
충청남도

제6차 지역에너지계획

-최종 보고서-

2020.01

제1장 일반사항	1
1. 계획의 수립 개요, 성격 및 적용범위	3
2. 관련 법령 현황	7
3. 기존 계획의 성과평가	19
제2장 정책 환경 분석	27
1. 국내외 여건 변화 분석	29
2. 에너지 기본계획의 목표 및 과제	40
제3장 지역특성 및 에너지 수급 분석	45
1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징	47
2. 지역에너지 수급추이 분석	72
3. 지역에너지 수요 전망	81
4. 에너지 공급 전망	93
제4장 계획 수립	97
1. 정책추진 여건 종합평가 및 개선방향	99
2. 장기 비전	107
3. 단기 정책목표 및 로드맵	110
4. 수립절차	116
5. 사업 선정 원칙 및 프로세스	143
6. 추진체계	145
제5장 세부 사업	149
1. 안정적인 에너지 공급 대책	151
2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	157
3. 에너지이용합리화 및 온실 가스 감축 대책	204
4. 집단에너지 공급 대책	255
5. 미활용자원의 개발사용 대책	261
6. 기타 지역에너지 대책	264
제6장 지원 및 평가	299
1. 법·제도적 지원방안	301
2. 재정적 지원	304
3. 추적 및 평가방안	309



1. 에너지 공급대책.....	151
2. 신재생에너지 보급대책	157
과제 2-1 재생에너지 보급사업.....	170
과제 2-2 대규모 재생에너지 보급.....	173
과제 2-3 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강.....	177
과제 2-4 유휴부지 재생에너지 확대사업.....	178
과제 2-5 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진.....	180
과제 2-6 재생에너지 협동조합 지원 및 확대.....	182
과제 2-7 RE100산단 추진.....	184
과제 2-8 수소연료전지 발전.....	186
과제 2-9 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소.....	188
과제 2-10 버스연계형 수소생산기지 구축.....	192
과제 2-11 수소전기차 및 수소충전소 보급.....	195
과제 2-12 도시형, 농촌형, 어촌형 등 주민참여형 특화사업.....	198
3. 에너지이용합리화 추진대책.....	204
과제 3-1 주택에너지 효율 향상사업	206
과제 3-2 전기 자동차 및 충전소 보급.....	208
과제 3-3 충남형 LEEN제도 도입.....	212
과제 3-4 건물에너지 효율 향상화 사업.....	215
과제 3-5 고효율 에너지사용 기기보급사업.....	219
과제 3-6 사업장 에너지경영 효율화.....	231
과제 3-7 스마트에너지시스템 확산 사업.....	242
과제 3-8 국민 DR사업.....	251
과제 3-9 소규모 전력중개사업.....	253
4. 집단에너지 공급대책	255
5. 미활용 에너지 활용대책.....	261
6. 기타 지역에너지 대책	264
과제 6-1 시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치.....	264
과제 6-2 신재생에너지 유지관리 기업육성.....	267
과제 6-3 에너지리빙랩.....	270
과제 6-4 에너지전환 특화구역 조성.....	273
과제 6-5 도민 에너지펀드 조성.....	275
과제 6-6 시·군 에너지전환 선언.....	278
과제 6-7 발전사와 주민상생형 사업 추진.....	280
과제 6-8 에너지바우처 확대.....	282
과제 6-9 충남 나눔햇빛발전소.....	284
과제 6-10 에너지빈곤층 지원사업.....	286
과제 6-11 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성	288
과제 6-12 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업.....	290

과제 6-13 재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진.....	292
과제 6-14 전기요금 체계 개편추진.....	293
과제 6-15 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여.....	295
과제 6-16 에너지전환 교육 사업	296
과제 6-17 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업	297
과제 6-18 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진.....	298



【표 1-1】 지역에너지계획에 포함되어야 할 사항	8
【표 1-2】 에너지 수요관리 및 신재생 보급관련 도지사의 책무	11
【표 1-3】 에너지시책 추진 지원 등의 도지사의 책무	12
【표 1-4】 에너지센터 수행 사무	13
【표 1-5】 에너지 백서 내용	13
【표 1-6】 충청남도 제5차 지역에너지계획 실적	20
【표 1-7】 충청남도 제5차 지역에너지계획 사업효과	24
【표 1-8】 국가 온실가스 달성을 위한 로드맵('14.1)	24
【표 1-9】 그동안의 충청남도 지역에너지계획 평가	25
【표 2-1】 신·재생에너지 3020 이행계획	33
【표 2-2】 부문별 감축수단	39
【표 3-1】 행정구역	47
【표 3-2】 시·군별 면적	47
【표 3-3】 위치	48
【표 3-4】 표고분석	48
【표 3-5】 경사분석	49
【표 3-6】 하천 현황	50
【표 3-7】 해안선 및 도서현황	51
【표 3-8】 기상개황	51
【표 3-9】 2018년도 기상대별 난방도일	52
【표 3-10】 지목별 현황	52
【표 3-11】 용도지역 현황	53
【표 3-12】 인구현황	53
【표 3-13】 시·군별 인구현황	54
【표 3-14】 건축 연도 기준 주택현황	55
【표 3-15】 도로 현황	55
【표 3-16】 자동차등록 현황	56
【표 3-17】 산업별 산업체수 및 종사자수	57
【표 3-18】 세부산업별 산업체수 및 종사자수	57
【표 3-19】 산업단지 현황	58
【표 3-20】 산업단지 입주업체 및 고용자 현황	58
【표 3-21】 산업단지 입주업체 업종현황	59
【표 3-22】 도정 비전 및 목표	60
【표 3-23】 추진전략과 주요과제	63
【표 3-24】 권역별 지역발전	64
【표 3-25】 권역별 개발경영권	65
【표 3-26】 에너지융복합타운 사업비	67
【표 3-27】 난지도 에너지자립섬 조성 사업비	68
【표 3-28】 1차 에너지 원별 생산추이	72
【표 3-29】 1차 에너지 원별 공급 추이	73
【표 3-30】 최종에너지 원별 소비 추이	74
【표 3-31】 최종에너지 부문별 소비 추이	75

【표 3-32】 GRDP당 최종에너지 소비량 추이	77
【표 3-33】 에너지다소비업체 유형별 수(2017년 기준)	78
【표 3-34】 에너지다소비업체 유형별 에너지 소비량(2017년 기준)	79
【표 3-35】 광역 시군별 전력자립도 및 신재생 비중	80
【표 3-36】 충남 지역내총생산 전망	82
【표 3-37】 주요 에너지 지표 전망(기준수요)	85
【표 3-38】 부문별 최종에너지 수요 기준전망	87
【표 3-39】 에너지원별 최종에너지 수요 기준전망	88
【표 3-40】 부문별 최종에너지 목표수요 전망	89
【표 3-41】 에너지원별 최종에너지 목표수요 전망	90
【표 3-42】 최종에너지원별 최종에너지 수요 기준전망	92
【표 4-1】 주요갈등	100
【표 4-2】 시·군별 신재생 및 미활용에너지 정책방향	104
【표 4-3】 신재생에너지 및 미활용에너지 개발·보급대책 추진사업	105
【표 4-4】 에너지이용 합리화 및 온실가스 감축대책 추진사업	105
【표 4-5】 집단에너지 대책 추진사업	106
【표 4-6】 연차별 목표	108
【표 4-7】 연차별 신재생에너지 보급목표	109
【표 4-8】 연차별 신재생에너지 발전량 목표	109
【표 4-9】 연차별 분산전원 발전량 및 비중 목표	109
【표 4-10】 온실가스 배출	109
【표 4-11】 에너지절감 및 에너지공급 정책목표(천 toe)	110
【표 4-12】 에너지소비 감축 및 재생에너지, 분산형 전원 비중 목표	110
【표 4-13】 지역에너지사업 사업비	111
【표 4-14】 3차에너지기본계획과의 연계성	113
【표 4-15】 충청남도 에너지전환 비전과의 연계성	114
【표 4-16】 수립과정	116
【표 4-17】 실무위원회 기능 및 역할	117
【표 4-18】 지역에너지계획 수립 방향과 과제 주요 토론 내용	118
【표 4-19】 지역에너지계획 도민토론회 주요 토론 내용	120
【표 4-20】 워크숍 일정 및 주요내용	121
【표 4-21】 2040년 에너지공급 시나리오 비교	122
【표 4-22】 에너지공급 시나리오 검토	123
【표 4-23】 「목표시나리오」 모둠별 논의 결과	124
【표 4-24】 「핵심·가치·방향전략」 모둠별 논의 결과	126
【표 4-25】 모둠별 소감	135
【표 4-26】 기존의 핵심가치, 전략방향, 전략과제	138
【표 4-27】 변경된 핵심가치, 전략방향, 전략과제	138
【표 4-28】 도민기획단 워크숍을 통한 세부과제 조정	139
【표 4-29】 도민기획단 워크숍을 통한 세부과제 조정	141
【표 4-30】 에너지과 팀별 업무	146
【표 5-1】 석유관련 시설현황(2018년 기준)	151
【표 5-2】 전국 석탄화력발전소 현황(2018)	152

【표 5-3】 충청남도 복합화력발전소 현황	153
【표 5-4】 충청남도 용도별 가스공급량	153
【표 5-5】 충청남도 연탄공장 현황	154
【표 5-6】 전통적 화석에너지/전력 공급목표	154
【표 5-7】 충청남도 석탄화력발전소 설비변경 현황	154
【표 5-8】 에너지공급 신규설비 계획	155
【표 5-9】 충남지역 분산전원 설치 현황(2017년 말)	156
【표 5-10】 에너지절감 및 에너지공급 정책목표	156
【표 5-11】 신재생에너지 보급현황(2017년 기준)	157
【표 5-12】 태양광 잠재량 정의	158
【표 5-13】 잠재량 영향요인	158
【표 5-14】 태양광 시장 잠재량	159
【표 5-15】 풍력 잠재량 정의	160
【표 5-16】 풍력 에너지 잠재량 영향 요인	160
【표 5-17】 육상풍력 잠재량	160
【표 5-18】 해상풍력 잠재량	161
【표 5-19】 바이오에너지 잠재량 정의	162
【표 5-20】 바이오에너지 지자체별 잠재량	162
【표 5-21】 폐기물 에너지 잠재량 정의	163
【표 5-22】 폐기물 에너지 잠재량(발전량, 설비용량)	164
【표 5-23】 폐기물 에너지 시장 잠재량(GWh/년)	164
【표 5-24】 폐기물 에너지 부문별 시장 잠재량(MW)	165
【표 5-25】 천부 지열 에너지 잠재량 정의	166
【표 5-26】 심부 지열 에너지 잠재량 정의	166
【표 5-27】 수력 에너지 잠재량 정의	167
【표 5-28】 수력에너지 시장잠재량	167
【표 5-29】 소수력 설치지점별 낙차 변화에 따른 잠재량	168
【표 5-30】 신재생에너지 에너지원 공급목표(누적)	169
【표 5-31】 신재생에너지 에너지원별 공급목표(누적)	169
【표 5-32】 재생에너지 보급사업 주요내용	170
【표 5-33】 충청남도 시군별 농촌(영농형) 태양광 잠재량	173
【표 5-34】 충청남도 시군별 산업단지 지붕태양광 잠재량	174
【표 5-35】 수상태양광	174
【표 5-36】 휴게소 주차장 태양광 설치가능 후보지	178
【표 5-37】 충남의 방음벽 및 방음터널 태양광 잠재량	178
【표 5-38】 소수력 잠재량(5m낙차가정)	178
【표 5-39】 자원조달	181
【표 5-40】 가축분뇨 공공처리시설 현황(환경부 지원사업)	189
【표 5-41】 가축분뇨 공동자원화 시설현황(농림축산식품부 지원사업)	189
【표 5-42】 개념도	192
【표 5-43】 2019년 아산시, 서산시 수소충전소 추진현황	195
【표 5-44】 부문별 에너지소비량 감축 목표량 및 감축률	204
【표 5-45】 주요사업별 에너지소비량 감축 목표량 및 감축률	204

【표 5-46】 부문별 온실가스 감축 효과	205
【표 5-47】 주요사업별 온실가스 감축 효과	205
【표 5-48】 전기차 보급 실적	208
【표 5-49】 급속충전시설 설치현황	209
【표 5-50】 효율에 따른 전동기 구분	223
【표 5-51】 한전 2019년 회생제동장치 지원금	224
【표 5-52】 고효율 전동기 투자비	225
【표 5-53】 에너지경영시스템 인프라 투자비	234
【표 5-54】 에너지경영시스템 인프라 구축 지원 로드맵	234
【표 5-55】 에너지동행 지원 로드맵	237
【표 5-56】 산업발전 부문 배출권거래제 대상	238
【표 5-57】 배출권거래제 로드맵	239
【표 5-58】 산업발전 부문 온실가스·목표관리제 대상	240
【표 5-59】 목표관리제 로드맵	241
【표 5-60】 AMI 정의	242
【표 5-61】 AMI 보급 사업 로드맵	243
【표 5-62】 BEMS 보급사업 투자비	246
【표 5-63】 건물에너지관리시스템 보급 로드맵	247
【표 5-64】 FEMS 투자비	249
【표 5-65】 집단에너지 사업의 종류	255
【표 5-66】 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2017년 말 전국기준)	256
【표 5-67】 충남지역 집단에너지 허가 현황(2017년 말)	257
【표 5-68】 충남지역 집단에너지 허가 현황(2017년 말)	258
【표 5-69】 충남 열공급 현황(2017년 말)	259
【표 5-70】 에너지절감 및 에너지공급 정책목표(천 toe)	259
【표 5-71】 미활용에너지의 종류	261
【표 5-72】 충청남도 미활용에너지 잠재량	262
【표 5-73】 경기도 에너지센터 조직별 업무분장	265
【표 5-74】 펀드 모집 절차	277
【표 5-75】 대구 마을형 소규모 연료전지 발전사업 추진계획	280
【표 6-1】 충남 에너지센터 운영비용	302
【표 6-2】 지역에너지사업 사업비(전체)	304
【표 6-3】 지역에너지사업 사업비(도비)	306
【표 6-4】 주체별 사업비	307
【표 6-5】 현행 지역에너지사업계획 평가표	310
【표 6-6】 계량적인 평가지표 개발 및 점수 부여	311
【표 6-7】 지역에너지사업 평가지표	312
【표 6-8】 일반지표	313
【표 6-9】 거버넌스 주체별 역할	316
【표 (부록)-1】 면담내용	318



【그림 1-1】 계획의 공간적 범위	6
【그림 1-2】 에너지 관련 법	7
【그림 1-3】 충청남도 제5차 지역에너지계획 비전 및 정책목표	19
【그림 2-1】 글로벌 정책기조	29
【그림 2-2】 글로벌 에너지&전원 믹스	29
【그림 2-3】 Green Power와 Brown Power의 융합시점 도달	30
【그림 2-4】 세계 연료 가격 변화 2005-2018	31
【그림 2-5】 수소경제활성화 로드맵	34
【그림 3-1】 시·군별 면적비중	47
【그림 3-2】 지역 내 총생산	56
【그림 3-3】 충남의 도정비전	60
【그림 3-4】 지역 충남의 중합계획도	61
【그림 3-5】 충남의 추진전략	62
【그림 3-6】 충남의 지역발전 축	63
【그림 3-7】 충남의 개발경영권	64
【그림 3-8】 RE100 에너지 융복합 혁신벨트 개략도	66
【그림 3-9】 시·도별 1차에너지 생산량	72
【그림 3-10】 시·도별 1차에너지 공급량	73
【그림 3-11】 시·도별 최종에너지 소비량	74
【그림 3-12】 시·도, 부문별 최종에너지 소비량	75
【그림 3-13】 시·도별 1인당 최종에너지 소비량	76
【그림 3-14】 GRDP당 지역별 최종에너지 소비량	77
【그림 3-15】 전국 및 충청남도 에너지다소비업체	78
【그림 3-16】 충남의 발전량 및 전기소비량 순위	79
【그림 3-17】 충남 지역내총생산 전망	82
【그림 3-18】 충남 2040 에너지 수요전망 방법	84
【그림 3-19】 2018~2040 연간 부문별 에너지 수요 전망	86
【그림 3-20】 2018년과 2040년 에너지 기준수요 부문별 비율 전망	86
【그림 3-21】 2018~2040 연간 원별 에너지 기준 수요 전망	87
【그림 3-22】 부문별 최종에너지 감축량 목표	89
【그림 3-23】 원별 최종에너지 감축량 목표	90
【그림 3-24】 2018~2040 연간 부문별 에너지 목표 수요 전망	91
【그림 3-25】 2018~2040 연간 원별 에너지 목표 수요 전망	91
【그림 3-26】 1차에너지공급전망	94
【그림 4-1】 SWOT 대응 전략	103
【그림 4-2】 충남 2040비전	108
【그림 4-3】 수립절차	117
【그림 4-4】 제6차 충남에너지전환포럼	119
【그림 4-5】 2040년 목표 시나리오 투표	125

【그림 4-6】 에너지원 평가 및 우선순위 도출	143
【그림 4-7】 에너지원 평가 및 우선순위 도출	144
【그림 4-8】 미래산업국 조직도	145
【그림 5-1】 충청남도 유역도	168
【그림 5-2】 경기도 신재생에너지 자원조사연구	180
【그림 5-3】 당진 RE100 융복합 혁신벨트	184
【그림 5-4】 바이오가스 이용 수소생산기지 및 충전소 개념도	188
【그림 5-5】 홍천친환경에너지타운	199
【그림 5-6】 도시형 특화사업 예시	201
【그림 5-7】 해상풍력을 이용한 융복합 수상양식 및 수중테마공원 조성시스템	202
【그림 5-8】 어촌형 예시	203
【그림 5-9】 전기자동차 및 충전인프라 보조금 집행 체계도	208
【그림 5-10】 LEEN제도 구성	213
【그림 5-11】 효율에 따른 전동기 구분	223
【그림 5-12】 심야 히트펌프보일러 개요	229
【그림 5-13】 에너지 챔피언 인증 절차	232
【그림 5-14】 배출권거래제 추진체계	238
【그림 5-15】 목표관리제 추진 절차	240
【그림 5-16】 BEMS의 에너지사용 최적화 개요	244
【그림 5-17】 FEMS 구성요소 및 기능	248
【그림 5-18】 소규모전력중개시장	253
【그림 5-19】 성동구 리빙랩 생활연구단 구성	270
【그림 5-20】 참고사례	273
【그림 5-21】 도민펀드 추진 절차	276
【그림 5-22】 송파구 나눔발전소 사업구조	284

제 1 장

일반 사항

1.

계획의 수립 개요, 성격 및 적용범위

1.1. 지역에너지계획의 수립 필요성과 목적

□ 필요성

- 2015년 파리기후협약의 체결에 따른 에너지 부문의 온실가스 감축 노력현실화
 - (한국) 2020년부터 온실가스 감축의무를 지게됨
 - 정부는 2030년까지 온실가스 배출예상량(BAU) 대비 37%의 온실가스를 감축하기로 국제사회에 공약
 - 파리협정은 21세기 말까지 지구온도를 산업화 이전대비 2°C이내 상승목표를 정하되 최대한 1.5°C 상승을 달성하도록 노력한다고 규정
 - 2018년 10월 8일 IPCC는 인천송도에서 1.5°C 온난화 특별보고서를 채택하고, 이에 대응하기 위해 세계적으로 재생에너지로의 전환, 탄소배출이 없는 전기에 기반한 운송부문 확대, 농업관리의 개선과 산림벌채 중단 등을 필요한 대안으로 제시하여 2100년까지 온도 상승폭을 1.5°C 로 제한하는 조치발동
- 에너지의 생산과 이용 등에서 빚어지는 위험과 갈등 해결
 - 에너지설비 지역의 갈등 발생
 - 원자력 발전소 인근 지역의 지진 및 사용후핵연료 등의 고준위 방사성폐기물에 대한 사회적 갈등
 - 사회적 현안이 된 석탄발전소부터의 미세먼지 배출
 - 밀양 등의 초고압 송전탑 건설을 둘러싼 심각한 사회적 갈등
 - 갈등 해결을 위한 에너지자립 필요성 제기
 - 대규모 중앙집중적 에너지시스템에 의해서 에너지 생산에 따른 피해와 에너지 이용의 혜택이 지역적으로 불균형하게 나타나고 있으므로, 전력자립도 100% 이상의 에너지생산 지자체의 희생에 대한 보상, 소비처인 도시지역 지자체들의 에너지자립 필요성이 강력 제기됨
 - 전 세계적으로 탈원전, 탈석탄 선언이 이어지고 있는 것도 이의 한 단면임

○ 충남의 ‘에너지시민이 만드는 별빛가득한 충남’ 실현

- 충남도는 비록 전력자립도는 이미 250%를 초과 달성하고 있지만, 신사업의 출현과 시민사회의 강력한 요구에 따라 2050년까지 석탄 “0” 그리고 충남지역특성에 맞는 특화사업발굴에 치중
 - 이 비전의 달성을 위해서 충남도는 산하 기초지자체의 참여를 독려하고 지원에 나서고 있음
 - 충남도는 세계적인 흐름, 국가적인 움직임에 부응하여 온실가스저감하고 지역 내 에너지자립을 추구하는 ‘지역에너지계획’ 수립을 추진하고 있음
- 본 제6차 지역에너지계획은 중전계획과 달리 도민기획단 구성 등 숙의적 시민참여 방식을 기초로, 계획의 수용성 및 실현 가능성을 증대시켜나갈 필요성 발생

○ 에너지법 제7조 규정 및 충청남도 에너지기본조례에 근거한 법정계획 이행

- 지역적 특성을 고려하고 국가에너지기본계획의 효율적 달성과 지역경제 발전을 위해 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 정하여 충남도 지역에 걸맞는 지역에너지계획수립이 의무화됨
- 충남은 1997년 제1차 지역에너지계획을 수립한 이후, 제5차 계획까지 수립된 바 있으며, 이번 제6차 계획은 산업 통상자원부의 지역에너지 계획수립의 가이드라인 제시에 따라
 - 에너지전환과 에너지분권
 - 기초지자체와 시민들의 참여방안,
 - 지역 내 에너지 이용효율향상과 에너지수요감축 목표 제시

□ 목적

- 본 계획은 기후변화 대응 및 지속가능한 수급안정, 온실가스 및 미세먼지 배출량 감축을 기하고, 전국의 반을 차지하는 석탄화력발전소의 단계적 폐쇄 및 친환경에너지전환을 통하여 “청정 충남” 실현을 목표로 함
 - 지역내 재생에너지이용확대 및 공급목표제시
 - 지방정부의 역량확대와 민간거버넌스 구축방안제시
 - 에너지분야 지역특화 신규사업 발굴을 중점제안

1.2. 연구의 개요

- 용역명: 충청남도 제6차 지역에너지계획 수립
- 연구기간: 2019.4~2019.12(9개월)
- 기준년도 : 2019년 (통계기준 2017년)
- 목표년도 : 2020년 ~ 2025년 (6개년)

단, 에너지수요 예측은 2020년 ~ 2040년 (중장기 계획)

- 연구수행기관: (주)블루이코노미전략연구원

1.3. 계획의 적용범위

○ 공간적 범위 : 충청남도 전역(8개 시(市) 7개 군(郡))



【그림 1-1】 계획의 공간적 범위

*자료 : 충청남도 공간정보포털

○ 내용적 범위

- 충청남도 지역경제·사회특성 조사 및 분석
- 제5차 지역에너지계획의 추진 실적 및 평가
- 지역에너지 수급추이 및 전망
- 지역에너지의 안정적 확보 및 공급대책
- 지역에너지 부분별 대책
- 지역에너지 특화사업 발굴
- 해외사례 벤치마킹

2.

관련 법령 현황

2.1. 국가법령

에너지 이용(소비)	전력(전환)	신재생에너지	재정·기금운영
- 에너지이용합리화법 - 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률	- 전기사업법 - 전원개발촉진법 - 집단에너지사업법 - 원자력진흥법	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법	- 에너지 및 자원사업 특별회계법 - 교통·에너지·환경세법 - 조세특례제한법
석유·가스(정제)	채굴	기관	안전
- 석유 및 석유대체연료 사업법 - 도시가스사업법	- 광업법 - 석탄산업법 - 해외자원개발 사업법 - 해저광물자원 개발법	- 한국전력공사법 - 한국가스공사법 - 한국광물자원공사법 - 대한석탄공사법 - 한국석유공사법	- 농어촌 전기공급사업 촉진법 - 원자력안전법 - 송유관 안전관리법 - 고압가스 안전관리법

【그림 1-2】 에너지 관련 법

□ 에너지법

- **(목적)** 안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 수급 구조를 실현하기 위한 에너지정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국민경제의 지속가능한 발전과 국민의 복리향상에 이바지하는 것을 목적
- **(지역에너지계획의 수립)** 에너지법 제7조에서는 시·도지사는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 따른 에너지기본계획의 효율적인 달성과 지역경제의 발전을 위한 지역에너지계획을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행하여야 한다고 명시
 - 지역계획에는 해당 지역에 대한 다음의 사항이 포함되어야 함

【표 1-1】 지역에너지계획에 포함되어야 할 사항

번호	내 용
1	에너지수급의 추이와 전망에 관한 사항
2	에너지의 안정적 공급을 위한 대책에 관한 사항
3	신·재생에너지 등 환경친화적 에너지사용을 위한 대책에 관한 사항
4	에너지 사용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출감소를 위한 대책에 관한 사항
5	「집단에너지사업법」 제5조 제1항에 따라 집단에너지공급대상지역으로 지정된 지역의 경우 그 지역의 집단에너지 공급을 위한 대책에 관한 사항
6	미활용 에너지원의 개발·사용을 위한 대책에 관한 사항
7	그 밖에 에너지시책 및 관련 사업을 위하여 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항

- 지역계획을 수립한 시·도지사는 이를 산업통상자원부장관에게 제출하여야 함
- 정부는 지방자치단체의 에너지시책 및 관련 사업을 촉진하는 데 필요한 지원시책을 마련할 수 있음

□ 전기사업법

- **(목적)** 전기사업에 관한 기본제도를 확립하고 전기사업의 경쟁과 새로운 기술 및 사업의 도입을 촉진함으로써 전기사업의 건전한 발전을 도모하고 전기사용자의 이익을 보호하여 국민경제의 발전에 이바지함을 목적
- **(책무)** 시·도지사 및 군수·구청장은 그 관할 구역의 전기사용자가 전기를 안정적으로 공급받기 위하여 필요한 시책을 마련해야 하고 정부의 전력수급의 안정과 전력산업의 경쟁촉진 등에 관한 기본적이고 종합적인 시책의 원활한 시행에 협력해야 함

□ 집단에너지사업법

- **(목적)** 분산형전원으로서의 집단에너지공급을 확대하고, 집단에너지사업을 합리적으로 운영하며, 집단에너지시설의 설치·운영 및 안전에 관한 사항을 정함으로써 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」에 능동적으로 대응하고 에너지 절약과 국민생활의 편의 증진에 이바지
- **(집단에너지공급대상지역의 지정)** 산업통상자원부 장관은 공급대상지역을 지정하려면 미리 공급대상지역 지정에 관한 주요 내용을 30일 이상 공고하여야 하며, 해당 지역 주민 등 이해관계인과 개발사업을 시행하는 자의 의견을 듣고 관계 중앙행정기관의 장과 시·도지사와 협의해야 함

□ 에너지이용 합리화법

- **(목적)** 에너지의 수급을 안정시키고 에너지의 합리적이고 효율적인 이용을 증진하며 에너지소비로 인한 환경피해를 줄임으로써 국민경제의 건전한 발전 및 국민복지의 증진과 지구온난화의 최소화에 이바지
- **(에너지이용 합리화 실시계획)** 관계 행정기관의 장과 시·도지사는 기본계획에 따라 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립하고 시행하여야 함
 - 관계 행정기관의 장 및 시·도지사는 실시계획과 그 시행 결과를 산업통상자원부장관에게 제출하여야 함
- **(에너지다소비 사업자의 신고 등)** 에너지사용량이 대통령령으로 정하는 기준량 이상인 자는 다음의 사항을 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 매년 1월 31일까지 그 에너지사용시설이 있는 지역을 관할하는 시·도지사에게 신고하여야 함
 - 전년도의 분기별 에너지사용량·제품생산량
 - 해당 연도의 분기별 에너지사용예정량·제품생산예정량
 - 에너지사용기자재의 현황
 - 전년도의 분기별 에너지이용 합리화 실적 및 해당 연도의 분기별 계획
 - 위의 사항에 관한 업무를 담당하는 자의 현황

□ 도시가스사업법

- **(목적)** 도시가스사업을 합리적으로 조정·육성하여 사용자의 이익을 보호하고 도시가스사업의 건전한 발전을 도모하며, 가스공급시설과 가스사용시설의 설치·유지 및 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 공공의 안전을 확보
- **(사업의 허가)** 일반도시가스사업을 하려는 자는 시·도지사의 허가를 받아야 함
 - 도시가스충전사업을 하려는 자는 그 사업소마다 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장의 허가를 받아야 함
- 나프타부생가스·바이오가스제조사업을 하려는 자는 그 사업소마다 시·도지사의 허가를 받아야 함

2.2. 충청남도의 지역에너지 관련 조례

□ 충청남도 에너지조례 1)

- **(목적)** 「에너지법」제4조 제2항 및「에너지이용 합리화법」제6조에 따라 신·재생에너지 개발·보급을 통하여 충청남도의 지속가능한 에너지시책을 수립하고 도민의 에너지 복지증진에 이바지함
- **(기본방향)** 충청남도지사는 환경친화적인 에너지수급 전환과 온실가스 배출 저감을 촉진하여 도의 지속가능한 에너지시책을 수립·추진해야 함
 - 도지사는 에너지 관련 시책을 수립·시행할 때 산업체·도민·시민단체·학계·연구기관 등이 적극적으로 참여하도록 노력
- **(에너지계획 수립)** 도지사는 에너지절약과 효율적 이용 및 신재생에너지 개발·보급 촉진을 위하여 「에너지법」제7조에 따라 충청남도에너지계획(이하“에너지계획”이라 한다)을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행.
 - 도지사는 에너지를 합리적으로 이용하기 위하여 「에너지이용 합리화법」 제6조에 따라 매년 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립·시행하여야 함
- **(에너지 수요관리 및 신·재생에너지 보급)** 도지사는 민간부문의 에너지이용 합리화 및 신·재생에너지보급 노력을 선도하고 지속가능한 에너지체계 구축을 위해 다음 사항을 이행

1) 충청남도 에너지조례 (전부개정) 2019-02-20 조례 제 4453

【표 1-2】 에너지 수요관리 및 신재생 보급관련 도지사의 책무

구분	내 용
공공	도지사는 민간부문의 에너지이용 합리화 및 신·재생에너지보급 노력을 선도하고 지속가능한 에너지체계 구축 노력해야 함
	1. 공공기관별 온실가스 및 에너지절감 목표의 설정·관리
	2. 고효율 에너지기자재 사용
	3. 에너지절약형 사무용 기기 구입
	① 4. 에너지시설 사용·관리의 진단 실시
	5. 신·재생에너지 이용시설의 설치
	6. 에너지절약전문기업에 의한 에너지절약 사업
	7. 업무용 관용차량의 경차 또는 환경친화적 자동차 구입
	8. 출·퇴근 시 통근버스 및 대중교통 이용방안 마련
	② 에너지 관련제품을 구입하거나 건축·토목공사를 계획·시행할 때 에너지절약 제품이 사용될 수 있도록 노력하여 함
	③ 대규모 단지 및 생태공원 개발 등의 부대관리시설 건설 시 친환경에너지에 관한 교육시설을 조성·관리할 수 있음
	④ 건축물에 전력 및 에너지 자급률 향상을 위한 분산형 에너지 설비의 설치를 권장하여야 함
건물	① 도시계획위원회 및 지방건축위원회에 에너지분야 관계자를 1명 이상 위원으로 위촉할 수 있음
	② 건축물에 단열재, 고효율의 냉방·난방 장치 및 조명기구, 일사조절장치 등 에너지 절감 설비, 소규모 지역냉난방시설, 신·재생에너지, 전력자급률 향상을 위한 분산형전원 설비의 설치를 권장하여야 하며, 필요시 재정적 지원을 할 수 있음
수송	① 자동차의 연료 절감과 대기오염 및 온실가스 배출 억제를 위한 도로교통 체계를 구축하도록 노력하여야 함
	② 천연가스차량, 바이오 디젤, 전기자동차, 수소자동차 등 청정에너지차량 및 충전시설에 대하여 예산의 범위에서 보조금을 지원할 수 있음
	③ 교통소통을 원활하게 하기 위한 지능형교통시스템(ITS) 개발 및 도입에 적극 노력하여야 함
	④ 자전거 이용을 활성화하기 위하여 자전거 전용도로 확대 및 이용시설의 확충에 노력하여야 함
	⑤ 연료절감, 교통량 감축에 도움이 되는 승용차 함께 타기, 대중교통 이용, 무동력교통수단 이용, 자동차부제 등을 적극 권장하며, 필요한 경우 기관·단체에 기 비용의 일부를 지원할 수 있음
산업	① 에너지 진단을 실시하거나 에너지절약형 시설, 신·재생에너지 설비, 사업장 내 미활용에너지의 자원화 등을 설치하고자 하는 사업자에 대하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있음
	② 에너지절약시설 및 신·재생에너지 보급 확대와 관련 산업 활성화를 위해 다음 각 호에 해당하는 자에게 행정적·재정적 지원을 할 수 있음
	1. 「에너지이용 합리화법」 제22조에 따라 고효율 에너지기자재를 생산하는 사업자
	2. 「에너지이용 합리화법」 제25조에 따라 등록된 에너지절약전문기업
	3. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조에 따른 신·재생에너지 발전사업자

- (시범지구 조성) 도지사는 에너지 수요관리 및 신·재생에너지 보급 확대, 관련 기술개발 및 산업 육성을 위해 시범지구를 조성하고, 이에 대한 행정적·재정적 지원을 할 수 있음

- **(충청남도에너지위원회)** 도지사는 에너지시책 및 에너지 관련 계획 등을 자문·심의·조정하기 위하여 충청남도에너지위원회를 둠
- **(에너지시책 추진 지원 등)** 도지사는 다음의 사업을 지원하기 위하여 필요한 행정 및 재정상의 지원방안을 마련하여야 함

【표 1-3】 에너지시책 추진 지원 등의 도지사의 책무

구분	내 용
	도지사는 다음 각 호의 사업을 지원하기 위하여 필요한 행정 및 재정상의 지원방안을 마련하여야 함
	1. 에너지 관련 시책 수립 및 사업 육성을 위한 기반 구축
	2. 에너지이용 효율화 및 신·재생에너지의 기술개발, 이용·보급
	3. 시·군의 에너지시책 수립 및 사업 추진에 필요한 비용
①	4. 에너지전문기업 및 사업자 육성, 기술 사업화 촉진
	5. 에너지빈곤층 및 취약지역에 대한 지원
	6. 에너지 관련 기술개발 및 이용·보급, 에너지절약 문화 확산을 위한 교육·홍보 및 인력양성
	7. 에너지 관련 국내·외 조사연구 및 국제협력사업 추진
	8. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 에너지 관련 사업
②	도민·사업자, 에너지단체 또는 연구기관이 행하는 에너지이용 합리화 및 신·재생에너지의 기술개발·이용·보급을 위한 시설의 설치·운영 및 조사·연구 등에 필요한 행정적·재정적 지원 등을 할 수 있음
③	신·재생에너지의 보급 등을 위해 재정 등을 지원한 경우 그 시설에서 발생하는 수익금 및 신·재생에너지 공급인증서, 온실가스 배출권 등을 지분에 따라 확보할 수 있음
④	도에서 추진하는 신·재생에너지 시범 및 실증 사업에 참여하는 발전사업자에 대하여 예산의 범위에서 발전원가와 전력거래 가격의 차액인 발전차액의 일부를 보조할 수 있음

- **(에너지 자립마을 조성)** 도지사는 시·군의 에너지 자립률 제고와 공동체 활성화를 위하여 에너지자립 마을 및 에너지자립 섬 조성을 위한 재정지원을 할 수 있음
- **(교육·홍보 등)** 도지사는 도내 에너지계획 및 신·재생에너지 보급 확대 등의 시책을 널리 홍보하고 에너지 관련 교육을 실시하여야 하며, 필요한 경우 민간단체 등에 예산의 범위에서 지원할 수 있음
 - 신·재생에너지 등에 대한 인식을 제고하고 여론을 수렴하기 위하여 필요한 경우에는 학술회나 토론회 등을 개최할 수 있다. 이 경우 학술회·토론회 등에 등록을 하고 참여한 자에게는 예산의 범위에서 필요경비를 제공할 수 있음
- **(에너지센터 설립 등)** 도지사는 에너지 이용합리화 및 신·재생에너지 이용·보급을 효율적으로 추진하기 위하여 충남에너지센터를 설치할 수 있음
 - 에너지센터가 수행하는 사무는 다음과 같음

【표 1-4】에너지센터 수행 사무

번호	수행 사무
①	에너지 전환을 위한 전문인력 양성
②	지방자치단체, 도민, 기업에 대한 에너지사업 컨설팅
③	신·재생에너지 펀드 구성·운영
④	충청남도가 추진하는 다음 사업에 대한 지원 에너지 수요관리, 신·재생에너지 생산, 제로 에너지빌딩, 친환경 자동차, 수소산업 등 에너지 신산업분야의 사업화 충남형 에너지전환 사업모델 구축을 위한 시범사업 주민참여형 에너지사업 지원을 통한 일자리 및 소득창출 연계 사업
⑤	친환경 에너지전환 및 에너지 신산업, 에너지 이용합리화, 신·재생에너지의 이용·보급 촉진 등에 관한 사무로서 규칙으로 정하는 사무
⑥	에너지 분야에 대한 도민의 이해와 공감을 위한 전방위적 홍보활동
⑦	에너지 관련 국내·외 조사연구 및 국제협력사업 추진
⑧	그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하여 위탁하는 사무

○ **(포상)** 도지사는 매년 에너지절약 및 이용 효율화, 신·재생에너지의 개발·이용·보급 촉진, 온실가스 배출 저감 등의 시책 추진에 기여한 공적이 탁월한 자 또는 기관에 대하여 포상할 수 있음

- 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 등에 따른 에너지절약 추진실적 평가결과 우수한 기관 등에 대하여 표창할 수 있으며, 예산 범위에서 포상금을 지급할 수 있음

○ **(백서 발간)** 도지사는 에너지 시책의 주요 내용과 추진 상황 등을 도민에게 알리기 위하여 다음 사항이 포함된 에너지백서를 매년 작성하여 공개할 수 있음

【표 1-5】에너지 백서 내용

번호	백서 내용
①	에너지수급 동향과 전망
②	에너지절약 및 에너지이용 합리화 시책 추진 현황
③	신·재생에너지 개발 및 보급 현황
④	에너지시책 관련 예산 집행 현황
⑤	에너지빈곤층 지원 등 추진 현황
⑥	도 에너지 통계

□ 충청남도 스마트도시 조성 및 운영 등에 관한 조례²⁾

- **(목적)** 충청남도 스마트도시의 효율적인 조성과 운영을 위하여 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」에서 위임된 사항과 그 밖에 필요한 사항을 규정
- **(설치)** 스마트도시기반시설의 효율적 관리를 위하여 시장·군수가 관할하는 지역내에 통합운영센터를 둠
- **(기능)** 통합운영센터는 다음의 업무를 수행
 - 공공행정 정보서비스, 교통 정보서비스, 도시기반 정보서비스, 안전·치안 정보서비스, 주민생활 정보서비스, 환경 정보서비스, 문화관광 정보서비스, 교육 정보서비스, 의료복지 정보서비스 등

□ 충청남도 공동주택 관리 조례³⁾

- **(목적)** 「공동주택관리법」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함으로써 공동주택을 투명하고 안전하며 효율적으로 관리하고 공동주택 입주자 등의 주거수준 향상에 이바지함
- **(공동주택 관리비용의 지원)** 도지사는 공동주택 입주자 등의 공동체를 활성화하기 위하여 다음의 사업에 드는 비용의 일부를 지원할수 있음
 - 공동주택단지 주민갈등 해소를 위한 프로그램 운영, 주민화합과 소통을 위한 프로그램 운영, 주민이 참여하는 자원봉사활동, 관리비 절감 프로그램 운영, 공동주택 활성화를 위한 경비원 등 근로자의 근무환경 개선사업, 그 밖에 도지사가 공동체 활성화에 필요하다고 인정하는 사업
- **(그린 홈 으뜸아파트 선정)** 도지사는 공동주택단지를 모범적으로 관리하도록 장려하기 위하여 매년 공동주택 단지의 관리 실태를 평가하여 그 실태가 우수한 단지를 모범관리 단지를 선정할 수 있음
 - 도지사는 그린 홈 으뜸아파트로 선정된 공동주택단지에 대하여는 표창장과 함께 예산의 범위 안에서 공동주택 관리비용 등을 시상금으로 지급할 수 있음
 - 그린 홈 으뜸아파트의 평가 및 선정 등에 필요한 사항은 도지사가 정함

2) 충청남도 스마트도시 조성 및 운영 등에 관한 조례[일부개정 2019.09.20.]

3) 충청남도 공동주택 관리 조례 [일부개정 2019.09.20.]

□ 충청남도 환경친화적 자동차의 보급 촉진 및 이용활성화에 관한 조례⁴⁾

- **(목적)** 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」에 따라 환경친화적 자동차의 보급을 촉진하고 이용을 활성화하는데 필요한 사항 등을 규정함으로써 대기질 개선 및 도민의 건강보호에 이바지함을 목적
- **(예산지원)** 도지사는 환경친화적 자동차 이용활성화를 위하여 다음의 어느 하나에 해당하는 사업에 관하여 필요한 경비를 예산의 범위에서 지원할 수 있음
 - 환경친화적 자동차와 일반자동차의 판매가격 차액의 전부 또는 일부의 보조
 - 충전시설 설치와 관련된 비용의 전부 또는 일부의 보조
 - 그 밖에 도지사가 환경친화적 자동차 이용활성화를 위하여 필요하다고 인정하는 사항
- **(운행에 대한 지원)** 도지사는 환경친화적 자동차의 소유자로 하여금 그 자동차의 외부에서 환경친화적 자동차라는 것을 알아볼 수 있도록 표지를 부착하게 할 수 있음
 - 표지를 부착한 자동차에 관하여 필요한 지원시책을 마련하여야 함
 - 「여객자동차 운수사업법」제2조에 따른 여객자동차 운수사업에 사용되는 환경친화적자동차에 관하여 별도의 지원시책을 시행할 수 있음
 - 도지사는 표지를 부착한 환경친화적 자동차에 관하여 지원을 할 수 있음
- ※ 공영주차장 및 공공기관 주차장 주차요금 감면, 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사항
- **(충전시설 설치 등)** 도지사는 환경친화적 자동차의 보급을 활성화하기 위하여 환경친화적 자동차의 충전시설을 설치·운영할 수 있음
 - 환경친화적 자동차의 충전시설의 설치를 위한 부지 확보 등을 위하여 시장·군수, 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관 및 「지방공기업법」에 따른 지방공기업의 장에게 협조를 요청할 수 있음
 - 금융지원과 기술지원 등 필요한 조치를 마련할 수 있음
- **(인재양성 등)** 도지사는 환경친화적 자동차의 이용 활성화를 위한 각종 기반을 조성하고, 전담 정비인력 확보 등을 위하여 전문연구기관, 도내 대학 등과 연계한 인재양성 사업을 추진할 수 있음
- **(홍보 및 교육)** 도지사는 환경친화적 자동차의 보급 촉진 및 이용활성화를 위하여 도민 및 공무원 등을 대상으로 홍보 및 교육을 시행할 수 있음
 - 도지사는 「환경친화적자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령」제19조에서 정한 자동차 관련 단체 등에 환경친화적 자동차의 보급 확대에 필요한 홍보활동을 시행할 것을 요청할 수 있음

4) 충청남도 환경친화적 자동차의 보급 촉진 및 이용활성화에 관한 조례 (제정) 2019-09-20 조례

□ 충청남도 재능기부 활성화에 관한 조례⁵⁾

- **(목적)** 재능기부를 활성화하는데 필요한 사항을 규정함으로써 더불어 사는 지역공동체의 발전에 이바지함을 목적
- **(도지사의 책무)** 도지사는 도민의 자율적인 재능기부를 위한 사회적 여건을 조성하고 시책을 마련하는 등 재능기부가 활성화될 수 있도록 노력하여야 함
- **(추진계획 수립)** 도지사는 재능기부 활성화를 위하여 다음의 사항이 포함된 추진계획을 수립·시행할 수 있음
 - 재능기부 관련 도민참여, 기업이나 비영리법인 또는 단체의 재능기부, 재능기부 프로그램 개발 및 연구지원, 재능기부 활성화를 위한 교육 및 홍보, 재능기부자에 대한 공공 문화시설의 공간 제공, 그 밖에 재능기부 활성화를 위하여 필요한 사항
- **(재능기부 활성화 사업 등)** 도지사는 재능기부를 활성화하기 위하여 다음의 사업을 추진할 수 있음
 - 재능기부를 위한 결연 및 후원 사업, 재능기부사업에 필요한 네트워크 구축 및 정보화 사업, 재능기부 활성화를 위한 교육 및 홍보에 관한 사업, 그 밖에 재능기부 활성화를 위하여 필요한 사업
- **(행정적·재정적 지원)** 도지사는 재능기부 활성화 사업을 시행하거나 재능기부 활성화에 직접 이바지하는 법인 또는 단체에 대하여 행정적 지원 또는 재정적 지원을 할 수 있음

□ 충청남도 공유재산 관리 조례⁶⁾

- **(목적)** 충청남도 공유재산의 보존 및 관리업무의 체계화와 능률화를 기하고 지방재정의 건전한 발전에 기여하기 위하여 필요한 사항을 규정함을 목적
- **(대부료의 효율)** 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」제26조에 따라 공유재산을 대부하는 경우는 재산에 대한 대부료의 효율은 해당 재산평정가격의 1,000분의 25 이상으로 함
- **(대부료 또는 사용료의 감면)** 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」제26조에 따라 공유재산을 대부하는 경우는 대부료 등을 50퍼센트 감면할 수 있음

5) 충청남도 재능기부 활성화에 관한 조례 (제정) 2019-09-20

6) 충청남도 공유재산 관리 조례 (일부개정) 2019-08-07

□ 충청남도 적정기술 개발 및 활성화 지원에 관한 조례⁷⁾

- **(목적)** 충청남도의 환경에 적합한 적정기술의 개발, 보급, 활용 및 지원에 필요한 사항을 규정함으로써 지속가능한 발전과 도민 의 삶의 질 향상에 이바지
- **(도지사의 책무)** 도지사는 충남형 적정기술의 개발·보급 및 활용 등의 계획을 다음을 반영하여 매년 수립하고 추진하여야 함
 - 지역의 자원을 활용하는 지역친화성, 친환경·생태기술을 활용하는 자연친화성, 신재생에너지를 활용하는 에너지자립섬, 생산과 소비를 주체적으로 결정하는 공동체성, 적용되는 기술의 자원순환성 및 지속가능성, 규모의 적정성, 사회적 활용성
- **(적정기술지원 종합계획 수립)** 도지사는 충남형 적정기술 관련 연구개발 및 교육훈련, 지역경제 활성화 지원 등을 위한 종합계획을 5년마다 수립하여야 함
 - 적정기술 보급, 중간지원기관 운영, 교육훈련 및 인력양성, 학술연구 및 정책개발, 적정기술마을 지정 및 운영, 주민참여형 실용적 적정기술 개발 및 보급(귀농자 및 소농을 위한 농기구, 친환경 건축기법, 에너지 자립기술, 재활용 기술), 그 밖에 지속가능한 발전과 적정기술 활성화에 기여할 수 있다고 도지사가 인정하는 사업이 포함되어야 함

□ 충청남도 4차산업혁명 추진에 관한 조례⁸⁾

- **(목적)** 충청남도 4차 산업혁명 발전을 견인하고 그 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 지속 발전과 도민의 삶의 질 향상에 이바지함
- **(도지사의 책무)** 도지사는 4차 산업혁명을 추진하기 위해 기술의 공유와 확산, 산업경쟁력 강화 및 사회제도 혁신에 필요한 정책을 수립하여야 함
 - 도지사는 4차 산업혁명 관련 연구개발을 촉진하기 위하여 학계·연구기관 및 산업계 간의 공동연구와 협업 활성화를 위해 노력하여야 함
- **(기본계획 등의 수립)** 도지사는 충청남도 4차산업혁명위원회 심의를 거쳐 4차 산업혁명 추진 기본계획을 3년마다 수립하여야 함
 - 기본계획에는 4차 산업혁명 대·내외 동향, 충청남도의 4차 산업혁명 현황, 충청남도의 4차 산업혁명 추진 비전 및 전략, 충청남도의 4차 산업혁명 대응 추진과제 등이 포함되어야 함

7) 충청남도 적정기술 개발 및 활성화 지원에 관한 조례 (제정) 2019-08-07

8) 충청남도 4차산업혁명 추진에 관한 조례 (제정) 2019-05-30

□ 충청남도 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례⁹⁾

- **(목적)** 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」에 따라 미세먼지 및 미세먼지 생성물질을 적게 배출하고 지속적으로 관리하는데 필요한 사항을 규정함으로써 쾌적한 대기환경을 조성하여 도민의 건강을 지키는 것에 이바지함
- **(도지사 등의 책무)** 도지사는 미세먼지의 위해로부터 도민을 보호하기 위한 시책을 수립·시행하여야 함. 또한, 미세먼지 및 미세먼지의 배출 저감 및 관리를 위해 다른 지방자치단체와 협력하고, 도민의 참여를 위한 교육·홍보 등을 강화하여야 함
 - 충청남도에서 사업 활동을 하는 사람은 그 사업 활동으로 인한 미세먼지 등의 배출을 저감 및 관리하는 데 필요한 조치를 하여야 하며, 도가 시행하는 미세먼지등의 배출 저감 및 관리 시책에 적극 협조하여야 함
 - 도지사는 미세먼지등의 배출 저감 및 관리를 위한 국제적인 노력에 적극적으로 참여하여야 함
 - 도민은 도와 시·군에서 시행하는 미세먼지 배출 저감 및 관리 시책에 적극 협조하여야 함
- **(시행계획의 수립 등)** 도지사는 미세먼지 관리 세부시행계획을 수립하여야 함
 - 도지사는 시행계획을 수립하거나 변경할 경우 공청회, 설명회 등을 개최하여 주민, 시민단체, 산업계 및 관계전문가의 의견을 들어야 함
 - 도지사는 시행계획 수립 시 미세먼지등 배출현황, 미세먼지등 단계별 감축 목표, 미세먼지 및 대기오염 관련 정보제공, 자동차, 사업장, 공사장 등에서 발생하는 미세먼지등의 저감, 미세먼지등의 배출 저감 및 관리를 위한 교육·홍보, 미세먼지 취약계층에 대한 보호 및 지원, 그 밖에 미세먼지등의 배출 저감 및 관리를 위하여 도지사가 필요하다고 인정하는 사항 등을 포함해야 함
- **(농도 미세먼지 비상저감조치 등)** 도지사는 초미세먼지 평균 농도가 고농도 미세먼지 비상저감조치 시행기준에 해당되는 경우 미세먼지를 줄이기 위한 다음의 비상저감조치를 시행할 수 있음
 - 특별법 시행령 제9조에 따른 자동차를 제외한 자동차의 운행 제한
 - 대기오염물질 배출시설 중 시설의 가동시간 변경, 가동률 조정 또는 대기오염방지시설의 효율 개선
 - 비산먼지 발생사업장 중 건설공사장의 공사시간 변경·조정
 - 공공·행정기관 주차장 사용 제한
 - 그 밖에 도지사가 미세먼지 저감에 필요하다고 인정하는 조치

9) 충청남도 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례 (제정) 2019-05-30

3. 기존 계획의 성과평가

3.1. 과거 계획의 주요사업 및 목표

□ 충청남도 제5차 지역에너지 계획

- 충남 제5차 지역에너지 계획 “충남 에너지전환 3.0”이라는 비전을 세웠으며, 에너지감축목표로 500MW석탄화력발전소 5기 줄이기, 신재생에너지 보급목표로 신재생에너지 공급비중 7%, 온실가스 감축을 1,750만톤CO₂를 목표로 세움

비전	충남 에너지전환 3.0			
정책 목표	에너지소비 감축 목표	500MW 석탄화력발전소 5기줄이기 (2021년 5,307천 toe 상쇄)	온실가스 감축 목표	1,750만톤CO ₂
	신재생에너지 보급 목표	신재생에너지 공급비중 7%	분산형 전원 확대 목표	
추진 방향	▶ 기업 : 에너지관리를 통한 에너지 효율화 ▶ 도민 : ‘에너지중지(에너지중심지) 충남’을 통한 신재생에너지 도입 및 에너지저소비생활 실천 ▶ 시군 : ‘1촌 1자연에너지’ 운동을 통한 에너지자립도 제고 ▶ 도 : 에너지산업육성, 에너지복지실현			

【그림 1-3】 충청남도 제5차 지역에너지계획 비전 및 정책목표

3.2. 성과 평가

□ 사업실적

- 충청남도 제5차 지역에너지계획은 2017년부터 추진되었으며, 2017~2018년까지의 세부사업별 추진실적은 다음과 같음

【표 1-6】 충청남도 제5차 지역에너지계획 실적

사업명	추진 실적	
	2017	2018
1. 에너지 공급대책 (없음)		
2. 신재생에너지 보급대책		
신재생에너지 지역지원사업	공공건물: 25개소, 1,192kW 사회복지: 9개소, 114kW	20개 사업 (태양광 490kW) 공공건물: 5개소, 155kW 사회복지시설 등 : 101개소, 335kW
신재생에너지 주택지원사업	605가구 태양광 등 2,537kW	1,737가구 지원 태양광 : 1,695가구, 5,112.71kW 태양열 : 3가구, 40㎡ 지 열 : 39가구, 640.5kW
공동주택 미니태양광 보급사업	공동주택 미니태양광 686가구 276kW	(9개 시군) 968가구, 372.7kW 지원
신재생에너지 융·복합 지원사업	태양광 520kW, 지열 1,241kW, 태양열 163㎡	3개 시군 / 137개소 (태양광 520kW, 지열 1,241kW, 태양열 163㎡)
주민주도형 에너지 자립마을	2개 마을(아산·홍성, 44가구): 태양광 132kW	4개 마을, 107가구, 321kW
신재생에너지 건물지원사업	31개소 (태양열 1,022㎡, 건조기 31식)	(3개시군, 29개소) 태양열 945㎡, 건조기 29식 지원
신재생에너지 발전사업 허가 및 사후관리	3,148건 748,226kW	4,931건 1,198,656kW
친환경 에너지산업벨트 조성	친환경 에너지산업벨트 조성 관련 실무회의('17.6~7, 2회) 친환경 에너지산업벨트 조성 TF 구성 및 운영계획 수립('17. 9월) 친환경 에너지산업벨트 조성 TF 1차 회의('17.12월)	에너지신산업 발굴 연구단 구성 및 운영('18.3. ~ 10.) → 5개과제 발굴 충남 에너지산업 중장기 발전계획 수립('18.4. ~ 12.) → 34개과제 발굴
공공기관 연계 지역산업육성	발전소 경상정비 업체 연계형 맞춤형 교육프로그램 개발을 통한 기업 현장 맞춤형 교육 운영 → 수해기업 경쟁력 강화에 기여 청년 채용연계 교육으로 현장 맞춤형 인력양성을 목표로 하며, 교과별 지도서 제작 발전산업 관련 신규 고용 창출 12명(직접	2017년 일몰

	고용) 교육 이수자 대상 현업적용도 분석 결과 87.4점, 만족도 88.9점	
농업 신재생에너지 이용사업 (지열시스템사업)	'17년도 지열·지중열 냉난방시설 1개소(0.6ha, 2억) 사업포기	실적 없음 '18년도 지열 냉난방시설 1개소(1ha, 9.5억) 사업포기 '18년도 지열개보수·지중열 냉난방시설 2개소(0.8ha, 5.4억) 사업포기 '18년도 지열 냉난방시설 개보수 1개소(0.5ha, 0.5억) 사업 이월
충남 수소경제사회 기반구축	바이오가스 기반 수소생산 기술개발 R&D 과제 선정('17. 5.) → 바이오플랜트 구축 미비로 과제 중단 제2회 수소에너지 국제포럼 개최('17.11.1, 도비 94백만원) 내포 수소충전소 운영 지원('17년, 도비 2억원) 패키지형 수소충전소 사업모델 개발 및 실증('16.11~20.9) 스마트 수소충전소 구축 연계 카셰어링사업 선정('17.9)	제3회 수소에너지 국제포럼 개최('18.11.2.~3., 도비 1.2억원) 내포 수소충전소 운영 지원('18년, 도비 2.9억원) 패키지형 수소충전소 사업모델 개발 및 실증 추진('16.11.~'20.9., 34억원) 스마트 수소충전소 구축 연계 카셰어링사업 추진('17.9., 8억원) 플라즈마 탄소자원화 기술개발 사업 기획 및 과기부 공모사업 제안
수소연료전지자동차 부품실용화 산업기반 육성	'17년(1차년) 국비 56.67억원, 도비 27.47억원 확보·투입 R&D과제 17개, 기반조성(센터, 장비 등)과제 1개, 인력양성, 기업지원 협약체결 및 사업착수(6.30.) 센터 건립을 위한 설계 용역 및 업체 선정 및 용역 착수(12월) '18년(2차년) 국비 77.31억원, 도비 78억원 확보(12월)	FCEV 부품시험평가센터 군관리계획 결정 용역 완료('18.5.) 2017. 12. 27. ~ 2018. 5. 25. / 165백만원 FCEV 부품시험평가센터 구축 설계용역 추진 및 완료('18.7.) 2017. 12. 27. ~ 2018. 7. 24. / 463백만원 FCEV 부품시험평가센터 착공('18.10.)
수소연료전지 발전사업 육성	부생수소활용 연료전지발전 50MW 연간 40만MWh 전기생산(8만 가구 연간 전력사용량) 동서발전 운영, 두산 수소연료전지 모듈 설치 및 유지보수 두산퓨얼셀 PAFC(인산형) 사용(발전 전용 연료전지)	50MW 연료전지발전소 착공('18.8.) / '20.6. 준공예정
3. 에너지이용합리화 추진대책		
에너지 다소비업체 에너지이용합리화	347개 사업장 에너지진단	347개 사업장 에너지진단
공공부문 LED조명 보급확대	지방도 4개 터널(신대, 인삼, 갑사, 낙지) LED조명 1,376개 교체 LED조명교체: 4,240개 도본청(579개), 도립대(2,191개), 공무원교육원(1,185개), 수산자원연구소(285개) ※ '17년까지 LED조명 보급률 : 78%	도 본청 LED 조명등 4,976개 교체 직속기관 및 사업소 LED 조명등 3,860개 교체 지방도 터널 LED 조명등 1,474개 교체

지역에너지 절약사업 (공공기관 청사)	천안시(중앙도서관) 노후보일러 교체 / 사업비: 55백만원 아산시(온양2동 주민자치센터) 이중창호 교체 / 사업비: 230백만원 아산시(둔포면사무소) 이중창호 교체 / 사업비: 160백만원	공주시 공공하수처리시설 이중창호 교체 / 사업비 90백만원 아산시 영인면 이중창호 교체 / 사업비 128백만원 서산시 대죽폐수처리장 압축교반기 교체 / 사업비 560백만원 홍성군 가축분뇨공공처리시설 송풍기 교체 / 사업비 120백만원
탄소 중립 프로그램 참여확대	563,619,338kgCO ₂ 탄소중립 인증실적 달성(전국 1위)	사업대상 : 천안시 병천하수처리장 사업기간 : 2018. 4. ~ 10. 사업규모 : 태양광 발전 설비(150kW), 설치면적 1,200㎡
공공부문 온실가스에너지 목표관리제 운영	기준배출량 대비 이행년도 감축실적 34.8% 달성(도부 1위)	2019년 정부합동평가 목표(26%)를 33.704%로 초과 달성 전국 2위, 도부 1위
찾아가는 에너지 교실 운영	충남 지역 초·중학생 240개교 13,077명 교육 초·중학생 267개교 52,437명 여름방학 절전 노트 제작 배부 등 충남(천안, 아산, 공주, 예산) 초등학교(4~6학년) 200여명 에너지·기후변화 독서그린벨 대회	찾아가는 에너지·기후변화 교실 운영 충남 지역 초등학교 개교 명 교육 여름방학 절전노트 제작 및 보급 제3회 에너지·기후변화 독서그린벨 대회 개최
스마트그리드 구축사업	‘17년도 사업공고에 따른 11,238세대 신청(‘17. 3., 천안 등 6개 시군) ‘17년도 5,000세대 확정(천안 3, 아산·당진 각 1개소) 및 ‘18년 수요 8,996세대 확보 ‘16년도 사업 2,500세대 준공(‘17. 4., 천안시 1,452세대 및 1,203세대 완료) ‘18년도 사업대상지 가선편(8,838세대) 및 시·군비 예산확보 협의(‘17. 9.)	도내 ‘18년도 사업대상지(천안·공주·아산·서산·예산) 7,544세대 지능형계량기(AMI) 보급 설치
4. 집단에너지 공급대책		
내포신도시 집단에너지시설 설치	집단에너지시설 설치공사 전면중단(‘17.11.20.) 열전용보일러(LNG) 1기 공정율 90% 사업부진사유 ① 폐기물고형연료(SRF) 사용 주민반대 ② 산업부의 공사계획 승인 및 인가 보류중(‘17.10.27. 중앙행정심판 청구) ③ 폐기물고형연료(SRF)를 재생에너지에서 제외토록 신재생에너지법 개정	내포 열병합발전소 청정연료 전환 선포(2018. 9. 3.) 공동추진협약 체결 → 4개기관(道, 롯데건설, 한국남부발전, 산업부) 청정연료전환을 위한 공동추진협약 주요내용 이행 사업부지 충남도 매입 및 사용허가(매입가 433억원, ‘19.3.6.) 공업용수 적기확보 공급 등으로 사업 조기착공 유도 청정연료 전환에 따른 열 요금 착공 시 조정 협의
5. 미활용 에너지 활용대책		
친환경 에너지타운 조성	폐열활용 기업세탁 준공 및 파프리카 재배시설 내 온실 등 설치	아산시 친환경에너지타운 조성사업 완료 소각폐열 활용 마을세탁기업 운영, 바이오가스 발전 폐열 활용 곤충사육용 및

		파프리카 재배용 유리온실 설치 등 천안시 친환경에너지타운 조성사업 → 가선편정(환경부 공모)
충남형 친환경 에너지타운 조성	청정에너지타운 조성 사업(도자체사업) 공모 → 아산시 선정 아산시 청정에너지타운 조성사업 타당성 조사 및 기본계획 수립	아산 소각장 폐열 활용 발전사업 : 소각장 터빈발전기 500kW 설치 아산 소각장 주변마을 태양광발전사업: 200kW설치
화력발전소 온배수 활용사업	열 재이용시설 기반조성사업 추진 중(태안군) 태안군↔한국농어촌공사, 사업 위·수탁협약 체결('17. 3월)	2018년 폐열 재이용시설 기반조성사업 지속 추진(태안군) 폐열 재이용설비 및 온실 실시설계 완료 및 착공('18. 3월) 사업진행현장 방문('18. 8월)
6. 기타 지역에너지 대책		
에너지 바우처 사업	수급대상자 22,057가구 중 21,305가구 신청 94.5%	충남 대상가구 24,092가구 중 21,735가구 신청 → 신청률 90.2%
서민층 LPG가스시설 개선사업	취약계층 가스안전 확보를 위한 LPG가스시설 개선 : 5,726가구	취약계층 가스안전 확보를 위한 LPG가스시설 개선 : 5,242가구
사회복지시설 LED조명 보급 확대	10개 사군, 15개 사업(저소득층 931세대, 복지시설 411개소)	저소득층 1,433세대 LED 6,551개 교체 복지시설 874개소 LED 14,175개 교체
도시가스 공급 확대	(전체 공급율) 64%→67.91%로 목표 달성(계획 대비 3%p) 39,829세대 추가 공급(소외계층 10,145세대), 누계 600,865세대 (배관연장) 1,998→2,142km로 목표 달성(계획 140km) 144km 추가 연장(소외지역 88km), 투자비 515억원	도내 도시가스 배관 공급률 67%→70% 상향 48,523세대(소외계층 9,221세대) / 누계 649,389세대 도내 도시가스 배관연장 2,142→2,284km 142km 추가 연장(소외지역 82km), 투자비 587억원
마을단위 LPG 소형저장탱크 보급사업 확대	10개 마을(도비지원 7, 국비지원 3) 청양, 태안, 서천, 금산, 예산, 논산, 보령, 홍성, 부여, 아산	8개 마을(도비지원 6, 국비지원 2) 천안, 보령, 논산, 계룡, 금산, 서천, 청양, 태안
'1마을 1자연에너지 운동' 전개(미추진)	해당없음	신재생에너지 보급사업(미니태양광, 에너지자립마을, 주택지원, 지역지원사업 등)으로 해당사업 중복으로 미추진
통합형 마이크로 그리드 구축사업	IH(In House) 단일 유닛 인버터, 배터리, 컨버터 개발 특허 출원 2건, 논문 1건, 고용창출 4건	IH 통합형 마이크로그리드 시스템 개발 완료 및 성능 개선 시스템 통합 모니터링 시스템 개발 완료

□ 사업효과

- 2017년, 2018년의 지역에너지계획의 에너지절감효과는 약 67만toe, 온실가스 감축효과는 약 140만tCO₂ 지 분석됨

【표 1-7】 충청남도 제5차 지역에너지계획 사업효과

구분	효과					
	에너지절감 [toe/년]			온실가스 감축효과 [tCO ₂ /년]		
	소계	2017년	2018년	소계	2017년	2018년
태양광	4,261	2,406.6	1,854.7	8,859	5,003	3,856
태양열	149	75.8	73.47	310	158	152
지열	373	148.2	224.65	775	308	467
발전사업허가	532,168	206,001	326,163	1,106,305	428,253	678,052
수소연료전지	79,688	-	79,688	165,662	-	165,662
에너지효율 및 절약	961	173	788	1,988	788	1,638
합계	617,600	208,805	408,792	1,283,899	434,510	849,827

* 실적에 정량화 가능한 것만 반영

- 국가 온실가스 달성을 위한 로드맵('14.1)¹⁰⁾에 의하면 '17, 18년의 BAU대비 온실감축 목표량은 119.1, 142.7백만tCO₂이며, 이를 국가의 해당년도 감축량 대비 충남의 비율을 분석한 결과 '17년 2.8%, '18년에는 3.6% 기여한 것으로 분석됨

【표 1-8】 국가 온실가스 달성을 위한 로드맵('14.1)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
배출전망치[BAU] (백만tCO ₂)	694.5	709	720.8	733.4	747.1	761.4	776.1
목표배출량(백만tCO ₂)	659.1	637.8	621.2	614.3	604.4	585.4	543
감축량(백만tCO ₂)	35.4	71.2	99.6	119.1	142.7	176	233.1
해당년도 감축량(백만tCO ₂)	35.4	35.8	28.4	19.5	23.6	33.3	57.1
해당년도 감축량에 대한 충청남도의 기여율				2.2%	3.6%		

* 해당년도 감축량은 전년도와 당행년도 감축량의 차이를 계산함

10) 관계부처 합동, 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵, 2014.1

□ 종합평가 및 시사점

【표 1-9】 그동안의 충청남도 지역에너지계획 평가

잘된점	보완이 필요한 점
○ 주민주도형 에너지 자립마을 조성사업에 역점 - 아산시, 홍성군 2개 마을 34가구에 태양광 132 kW 에너지자립마을 조성사업으로 에너지절감 및 신재생에너지 보급 확대기여 ○ 친환경 에너지타운 조성사업 차분히 진행 - 소각장·매립장 등 기피시설을 활용, 환경과 에너지 문제를 동시에 해결하기 위한 지역 주민참여형 소득사업 전개 - 남비시설에 대한 부정적 인식을 개선하고 신재생에너지 판매수익, 관광자원개발 및 일자리 창출을 통해 주변주민에게 경제적 이익 창출 ○ 수소연료전지 발전사업 육성진전 - 부생수소활용 연료전지발전 50MW사업으로 연간 40만MWh 전기생산 (8만 가구 연간 전력사용량) - 수소연료전지 수요창출을 통한 시장확대 및 전·후방 산업 육성과 저탄소친환경 녹색충남 구현 ○ 화력발전소 온배수 활용사업적용 - 폐열재이용시설 기반조성, 수산종묘 배양장 조성 에코팜 조성, 보령LNG터미널 기화열매체 활용 ○ 지역의 원활한 에너지수급과 온실가스 감축을 위한 ‘신재생에너지 보급’ 및 ‘에너지 사용 효율화’ 사업 등을 집중 추진 ○ 미래 친환경 에너지원인 수소산업 생태계 조성을 위한 기술개발 및 기반구축 사업 지속 추진 - 에너지신산업 육성을 위한 신규과제 기획 및 발굴 추진 ○ 또한, 취약계층·복지시설을 대상으로 에너지 복지실현 - LED 보급사업을 2,307개소에 추진하였고, 도시가스 공급망을 142km를 연장하였으며, 도내 8개 농촌마을에 소형 LPG탱크를 보급·설치하는 등 에너지복지를 위한 인프라 구축 ○ 전문가 및 에너지관련 기관, 단체들로 구성된 에너지위원회 구성하여 충남의 에너지비전에 실현 노력 및 실행력 제고 ○ 미세먼지 저감을 위하여 비상저감조치 훈련에 참여하는 등 상당한 노력을 함	○ 미니태양광 보급지원사업에 장애요인도 존재 - 미니태양광 표준지침 부재로 안전문제, 사후관리, 업체선정 등 시군의 사업추진 시 애로사항 발생 ○ 친환경 에너지산업벨트 조성의 느린 속도 - 신정부 및 충남도의 탈석탄 정책기조로 인한 화력발전을 활용한 친환경에너지산업벨트 조성을 위한 추동력 상실 - 친환경 에너지산업벨트 조성 TF 운영을 통해 우선 추진 가능한 사업을 선정 및 발굴하여 단계적 추진 ○ 충남 수소경제사회 기반구축 다소 미흡 - 기술개발 및 실증프로젝트 과제의 국가지원사업 반영 불확실 ⇒ 실증 데이터 제시로 기술 효율성 입증, 국가지원 건의 지속 - 수소타운 조성 시 경제성 등 유인여건 미흡, 사업참여 기피 ⇒ 사업비 지원(국비 확보) 등 사업 참여 유인책 마련 ○ 화력발전소 온배수 활용사업의 미진 - 폐열 시설 활용키 위한 온실설치 등은 사업자 부담이어서 자금지원이 없는 경우 사업 지연 사례 발생 ⇒ 차후 온배수를 활용한 신규 사업 발굴 시 자금조달 및 지원체제 갖추후 사업추진 ○ ‘1마을 1자연에너지 운동’ 전개 미추진 - 재생에너지 보급사업(미니태양광, 에너지자립마을, 주택지원, 지역지원사업 등) 중복으로 해당사업 미 추진 ⇒ 농촌태양광 발전사업 설명회 및 컨설팅 지원 ○ LED조명 등 민자유치[금융모델]보급사업 미추진 - 민간투자 사업으로 금융기관 SPC 구성 및 추진 애로 - 실행과제 34개 중 1개 사업을 제외한 모든 사업이 예산을 수반하는 사업이며, 17개 사업이 국비 지원을 받아 추진해야 하는 사업 ○ 국비 미확보나 일부만 반영되었을 경우 사업 추진 및 목표달성 곤란 - 국비지원과 무관하게 지자체 자체노력으로 실현할 수 있는 자금조달계획 마련 필수

제 2 장

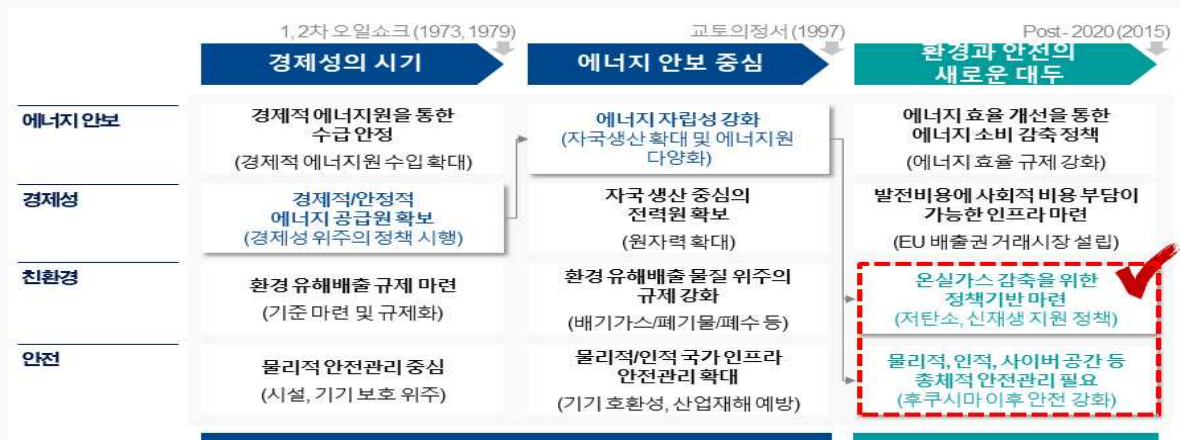
정책 환경 분석

1. 국내외 여건 변화 분석

1.1. 글로벌 에너지 여건 분석

□ 글로벌 에너지 정책기조

- 글로벌 에너지 정책은 ‘경제성 에너지 안보’로 무게중심이 변화했으며, Post-2020에 진입하면서 저탄소정책, 신재생에너지 지원정책 등 ‘친환경 및 안전 중심’으로 정책 방향이 변화하고 있음



【그림 2-1】 글로벌 정책기조

□ 에너지 & 전원 믹스

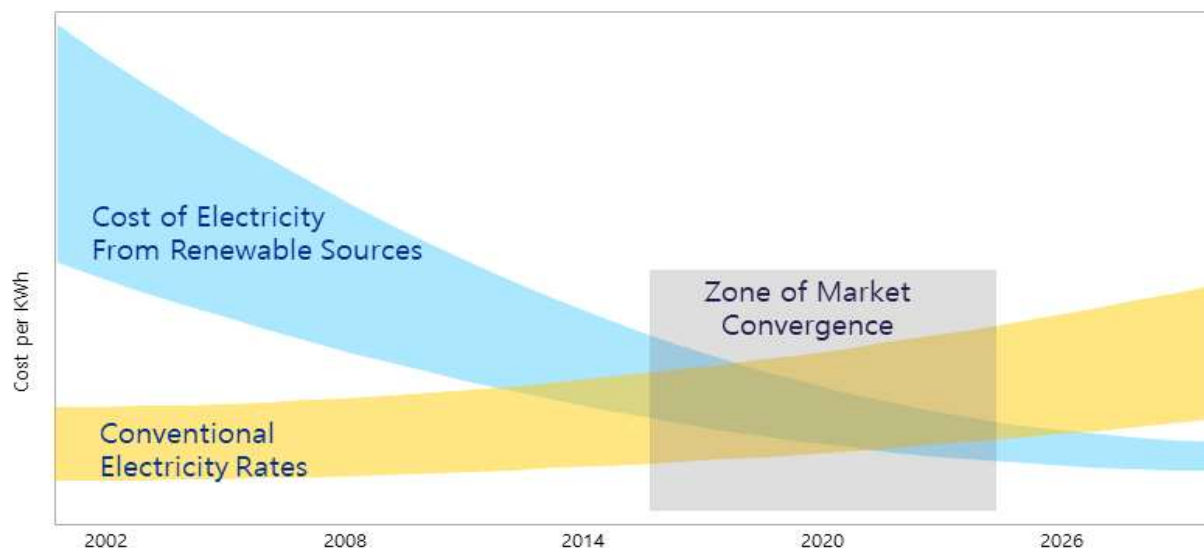
- 온실가스 감축을 위한 석탄&석유의 비중 축소 분에 대응하여 재생에너지 개발/생산 확대를 추진하고 있음 (가스는 Bridge Fuel로서 역할 확대 전망)

글로벌 에너지 믹스 변화		글로벌 전원 믹스 변화	
▼ 석탄	- 석탄 비중 감소 · 35년까지 연평균 0.5% 사용량 증가 · 미국, 유럽: 감소세 주도	▼ 석탄	(12~40년) 석탄 발전 비중: 40% → 29% 까지 감소
▼ 석유	- 석유 비중 감소 · 35년까지 연평균 0.9% 사용량 증가 · OECD국가: 감소 ↔ 중국, 인도: 증가	▼ 석유	· 70년대 말 이후 발전원으로서 역할 축소 · 유가 상승으로 인해 타 발전원과 대체
▲ 원자력	- 원자력 비중 증가 · 35년까지 연평균 1.9% 사용량 증가 · 북미, 유럽: 감소 ↔ 중국, 일본: 증가	▼ 원자력	- 선진국 원전 비중 감축 계획 · 신흥국 중심 원자력 확충 전망
▲ 가스	- 가스 비중 증가(35년 석탄 추월) · 35년까지 연평균 1.8% 사용량 증가 · 신흥국: 증가세 주도(산업, 발전용 中心)	▲ 가스	- 세월혁명 후 저가 기조: 가스 발전 확대 · (12~40년) 가스 발전 비중: 22% → 28% 까지 증가
▲ 재생E	- 재생E 비중 증가 · 35년까지 연평균 6.6% 사용량 증가 · 미국, 유럽, 중국: 증가세 주도	▲ 재생E	- 재생에너지(수력 제외) 가장 빠르게 증가 · (12~40년) 재생에너지 비중: 5% → 12%

【그림 2-2】 글로벌 에너지&전원 믹스

□ Green power와 Brown power의 융합시점 도달

- Green power¹¹⁾과 Brown power¹²⁾의 새로운 가격 동등성은 에너지 시장 진보의 초석임
 - 풍력과 태양광 비용은 지난 10년간 급격한 감소세를 보였고, 이는 정부보조금, 기술지원 및 규모의 경제성 면에서 높은 효율성 향상으로 뒷받침된 것임.
 - 결과적으로, 그리드의 재생 가능 보급률은 현재 보급률이 증가하면서 전 세계적으로 약 33%에 이르고 있음
- 이러한 성장은 전통적인 갈색 전력 옵션과 함께 녹색 전력옵션이 비용 효율적인 선택으로 부상하고 있음을 의미함.
- 또한, 시장에 더 많은 공급 업체가 존재한다는 것을 의미하며, 규제가 완화된 소매 지역의 조직은 이제 공평한 환경에서 녹색 및 갈색 전력 조달을 잠재적으로 동일하게 평가할 수 있는 수준에 도달하게 되었음을 입증(Grid parity 도달).
 - 즉 녹색전력과 갈색전력간의 시장경쟁력 확보를 위한 수렴대(Convergence zone)는 2020년을 기점으로 이미 시작되었다고 평가하고 있음



【그림 2-3】 Green Power와 Brown Power의 융합시점 도달

*자료 : Schneider

11) 녹색 전력 : 풍력 및 태양광

12) 갈색 전력 : 그리드에 의해 전통적으로 공급되는 화석연료 전력

□ 에너지원별 가격 현황¹³⁾

- '18년 휘발유 평균가격은 \$0.97/L(17년 대비 14% 상승), 디젤 평균가격은 약 \$1.05/L(17년 대비 12% 상승)이며 휘발유와 디젤 가격은 비례관계
 - 휘발유 가격은 노르웨이가 산유국임에도 불구하고 \$1.91/L로 가장 높고, 디젤 가격은 이스라엘이 \$1.87/L로 가장 높은 것으로 나타남
 - 국가 간 차이는 국가별 정책에 기인하며, 가장 높은 가격을 지불하는 유럽은 화석연료 사용 절감 유도를 위해 연료에 높은 세금을 부과함
 - 세계 휘발유 소비량의 35%를 차지하는 미국의 낮은 휘발유 가격 정책 때문에 전 세계 휘발유 평균가격은 디젤 평균가격보다 낮은 수준임



【그림 2-4】 세계 연료 가격 변화 2005-2018

*출처 : 2019 World energy prices an overview (IEA)

13) 한국에너지공단, 2019 세계 에너지 가격 동향

1.2. 국내 정책 동향 분석

□ 국내 발전 정책 패러다임 변화

- **(에너지전환 가속화)** 정부의 정책은 기존 정책 방향성과 동일하나, 에너지전환을 가속화 하기 위해 목표를 상향 조정함
- **(분산발전 중요성 증대)** 분산 발전의 중요성이 증가함에 따라 지방자치 단체들의 역할이 증대될 것으로 전망됨
 - 지역별 신재생에너지 보급 목표량 증대가 전망됨에 따라 보급 목표 달성을 위한 세부 전략 수립이 필요함
 - 지방 정부의 신재생에너지 발전의 실효적 전력 공급 역할이 필요함에 따라 보급 가능한 사업부지 등 정확한 지역 통계가 필요함
- **(유관기관 및 부서 역할 확대)** 급격한 정책 변화에 따라서 지방정부의 대관·대민 업무량 증대가 예상됨
 - 친환경 발전 관련 일자리 창출 및 제4차 산업혁명 등 주요 국정과제 대응이 필요함

1.2.1. 재생에너지 3020 이행계획('17.12)

- **(정책 개선)** 계획입지제도 도입, 이격거리 규제 폐지, 농촌태양광 중점 추진 등 획기적인 보급량 확대를 위한 신규 정책 도입 및 규제 철폐를 추진함
- **(지자체 역할 부여)** 주민수용성 확대를 위해 민원해결 및 부지 공급 역할을 담당하는 '지자체별 신재생 개발기구'를 설치 및 운영할 예정임
- **(에너지 신산업 연계)** 신재생에너지를 기반으로 한 에너지신산업 모델을 적극적으로 도입함으로써 계통연계 및 주민수용성 강화를 추진함
 - 신재생에너지 관련 프로슈머, 친환경에너지타운 모델과 유사한 Biz 모델 도입을 계획함
- **(신재생에너지 경제성 향상)** 세제지원 및 Green Pricing 제도 도입 등 신재생에너지 설치에 대한 경제적 이익을 소비자에게 제공하는 방식을 도입함

【표 2-1】 신·재생에너지 3020 이행계획

추진과제	세부과제	주요 내용
중앙-지방간 협업으로 입지난 해소	태양광·풍력 계획입지제도 도입	산업단지 개발 벤치마킹
	신재생발전시설 이격거리 규제 폐지	기초 지자체 규제 폐지
지자체-주민 참여 신·재생에너지 보급	지역별 신재생 보급계획 수립 의무화	계획 수립, 점검, 평가
	지자체별 신재생 개발기구 설치·운영	민원 해결, 부지 공급 수행
	주민 참여확대로 지역 수용성 제고	농촌 태양광 중점 추진 (단독형/공동형/조합형/지분형)
신·재생에너지 공급역량 강화	한전의 신재생 사업 제한적 허용	규모 및 REC 거래 제한
	발전공기업 신재생SPC 설립 규제 완화	경평우대, 출자제한 완화
	소규모 사업 활성화, RPS이행량 확대	100kW 이하 재도입
신·재생에너지 인프라 확충	계획입지를 반영한 선제적 계통보강	태양광·풍력 계획입지 연계
	신·재생에너지 프로슈머 활성화	소비자에게 판매 허용
	신재생기반 사회적경제 Biz 모델 보급	친환경에너지타운과 유사
	신재생투자 세제지원 확대	세제감면 연장, 공제 확대
	Green Pricing 제도 도입 ¹⁴⁾	전기요금 고지서 개선
신·재생에너지 산업 육성	R&D, 실증, 수요창출을 통한 경쟁력 강화	태양광, 풍력 중심 개발
	신재생제조 산업 및 벤처 육성	공장 증설, 역량 확충 지원
	수출지원 및 통상대응	보호무역 확대기조 대응

14) Green Pricing 제도: 소비자의 자발적 신·재생에너지 보급 추가비용 부담 제도. 현재 공공기관을 대상으로 검토중

1.2.2. 수소경제 활성화 로드맵[‘19.1]

< 비 전 >					
세계 최고수준의 수소경제 선도국가로 도약					
수소차 · 연료전지 세계시장 점유율 1위 달성 화석연료 자원 빈국에서 그린 수소 산유국으로 진입					
목표		2018년	2022년	2040년	
	수 소 차	1.8천대	8.1만대	620만대	
	(수출)	(0.9천대)	(1.4만대)	(330만대)	
	(내수)	(0.9천대)	(6.7만대)	(290만대)	
	연 료 전 지	발전용	307MW	1.5GW	15GW
		(내수)	(전체)	(1GW)	(8GW)
가정 · 건물용	7MW	50MW	2.1GW		
수 소 공 급		13만톤/年	47만톤/年	526만톤/年 이상	
수 소 가 격		-	6,000원/kg	3,000원/kg	
추진 전략	기본 방향	전주기 안전성 확보 활 용 저장 운송 생 산 중소 · 중견 산업생태계 조성			
	추진 전략	‘18 → ‘22 → ‘30 → ‘40 수소경제 준비기 수소경제 확산기 수소경제 선도기 ■ 수소산업생태계 조성 ■ 제반 인프라 구축 및 법·제도적 기반완비 ■ 수소이용 비약적 확대 ■ 대규모 수요·공급 시스템 구축 ■ 해외 수소 생산 및 수전해 본격화 ■ 탄소프리 수요·공급 시스템			
	민관역할분담	정 부 ■ 지원 및 규제완화 ■ 대규모 인프라 투자 민 간 ■ 핵심기술 내재화 ■ 투자확대 ■ 산업생태계 보완 ■ 국제표준 선점 ■ 수소사회 이행 ■ 국제 리더십 확보 ■ 상업적 생산 체계구축 ■ 수소 비즈니스 플랫폼 구축 ■ 민간 주도 시장 확대 ■ 글로벌 시장 선도			

【그림 2-5】 수소경제활성화 로드맵

*자료 : 산업부, 수소경제활성화 로드맵 2019.1

- 우리나라가 강점이 있는 ‘수소차’와 ‘연료전지’를 양대 축으로 수소경제를 선도할 수 있는 산업생태계 구축
 - 수소차 누적 생산량을 '18년 2천대에서 '40년 620만대(내수 290만대, 수출 330만대)로 확대하고, 세계시장 점유율 1위 달성
 - (국내 보급) '17년 국내 177대(신규 51대) → '18년 누적 889대(신규 712대) → '19년 4,000대 이상 신규 보급
 - (수소충전소 확충) '18년 14개소 → '22년 310개소 → '40년 1,200개소
 - (수소 대중교통 확대) '40년 수소택시 8만대, 수소버스 4만대, 수소트럭 3만대 보급
 - CO₂ 배출이 전혀 없고 도심지에 소규모로도 설치할 수 있어 진정한 의미의 친환경 분산전원으로 부상하고 있는 발전용 연료전지를 재생에너지 활용 수소생산과 연계하여 '40년까지 15GW(수출 7GW 포함) 이상으로 확대하고 수출산업화 추진
 - 가정·건물용 연료전지도 '40년까지 2.1GW(약 94만가구) 보급
 - 수소 활용을 수소차 외에 수소선박, 수소열차, 수소건설기계 등으로 확대하고 미래 유망품목으로 육성
- 이를 위해, 경제적·안정적인 수소생산 및 공급시스템 조성
 - 수소 공급은 수전해 및 해외생산·수입 등 CO₂ Free 그린(green) 수소 비중을 확대하여 '18년 13만톤 수준에서 '40년 526만톤 이상으로 확대
 - 수소 저장방식을 현재의 저용량·기체에서 고효율·액체 등으로 다양화하고, 전국적인 파이프라인 공급망도 구축
 - 원활하고 경제적인 수소 유통체계 구축을 통해 수소 가격을 '40년까지 3,000원/kg 이하로 하락 유도
- 국민이 안심하고 신뢰할 수 있는 수소경제 이행 기반 마련
 - 수소생산-저장-운송-활용 전 주기에 걸쳐 안전관리 기준 및 부품·제품의 안전성 평가를 강화하고, 안전관리법 제정
 - 범부처 수소 기술개발 로드맵 수립, 국제표준 선도, 촘촘한 중소·중견기업 생태계 조성, 범부처 협력추진체계 운영 등

1.2.3. 에너지효율 혁신전략¹⁵⁾ 19.8)

- 규제 인센티브 조화를 통해 산업 건물 수송 부문별 효율혁신
 - 다소비사업장(산업), 기존건물/가전 조명(건물), 자동차(수송) 효율개선
- 개별 기기를 넘어 시스템/공동체 단위 에너지소비 최적화
 - 산업 단지, 아파트 단지, 교통시스템 등
 - 에너지효율 혁신을 뒷받침하는 인프라 확충
 - ※ 에너지공급자 역할, 효율관리제도, 전기요금 체계 등
- 수요관리에서 연관산업 육성병행으로 정책 패러다임 전환
 - 고효율 제품 설비, 에너지효율 서비스 솔루션

- 산업·건물·수송 부문별 효율혁신
 - (산업) 자발적 효율목표제 도입, 공장에너지관리시스템 활용 확대
 - (효율목표제) 정부와 다소비사업장(2천TOE/年이상, 2,950개)간 자발적으로 원단위 개선목표를 협약하고, 목표달성시 인센티브를 제공
 - (FEMS¹⁵⁾) 중소·중견기업 대상 설치보조금 지원확대(∼'30년 1,500개)
- (건물) 한국형 에너지스타 건물 도입, 고효율 가전·조명기기 확산
 - (에너지스타 건물) 기존건물(공공·상업) 효율평가체계를 마련하고 우수건물은 인정마크 부여 및 차기 의무진단 면제
 - (으뜸효율 가전) 매년 효율우수등급 제품 중 으뜸효율 가전선정, 구매가의 일정비율(10% 등)을 소비자에게 환급
 - (형광등 퇴출) 최저효율기준의 단계적 상향으로 형광등 시장퇴출('27년), 신축 공공건물 설치 의무화 등을 통해 스마트조명 확대('20년)
- (수송) 차량 평균연비 제고, 차세대 지능형 교통시스템 구축
 - (평균연비) 승용차 평균연비기준 강화('17년, 16.8 km/ℓ → '30년, 28.1 km/ℓ), 중대형 차량(버스, 트럭) 평균연비기준 도입('22년)
 - (교통시스템) 지능형 교통시스템(ITS) 확대, 차세대 C-ITS¹⁶⁾ 지자체(서울·제주·울산·광주) 실증(∼'21년) 및 관련 표준 제정 확대

15) Factory Energy Management System, 공장의 배전 설비, 공조 설비, 조명 설비, 제조 라인 설비 등의 전력 소비 모니터링 및 제어 위한 시스템

16) C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport Systems) 차량이 주행 중 운전자에게 주변 교통상황과 급정거, 낙하물 등의 사고 위험 정보를 실시간으로 제공하는 시스템

○ 시스템/공동체 단위 에너지소비 최적화

- (산업) 마이크로그리드(MG) 산단 및 지역 에너지효율공동체 구축
 - (MG 산단) “분산전원+FEMS+관제센터(TOC¹⁷⁾)” 기반 통합 에너지관리·거래 표준모델 실증 확산(19년 반월·시화/창원 산단 추진, ~'30년 20개)
 - (효율공동체) 산단 내 기업, 지자체, 연구기관, 진단기관, 컨설턴트 등이 참여해 우수사례 상호학습 및 효율향상 지원(~'30년 40개)
- (건물) 마을 단위 에너지 리빌딩(Re-building) 도입
 - 노후 아파트단지, 상업건물 대상 공용부 에너지 설비(난방배관, 전기설비 등) 교체, 옥상태양광 설치로 공용전기로 절감('20년, 3개 단지 시범사업)
- (수송) Mobility as a Service(MaaS) 확산 기반조성
 - 대중교통과 신 교통수단(PM, Personal Mobility 등)을 연계한 통합 모빌리티 서비스 실증, 전동킥보드 등 PM¹⁸⁾ 안전·통행기준 마련

○ 에너지효율 혁신 인프라 확충

- (EERS¹⁹⁾) 에너지공급자에게 절감목표(판매량 대비 일정비율)를 부여하고 목표에 상응하는 효율향상 투자를 의무화('20년, 에너지이용합리화법 개정)
- (효율등급제도) 등급기준을 주기적으로 갱신(매3년)하고 중장기 목표 제시
 - 사무기기(컴퓨터·모니터 등), 전동기 응용기기(팬·펌프 등)로 관리대상 확대
- (전기요금) 가격신호 제공을 위해 적정원가 반영, 피크관리용 선택형 요금제 확대(주택용 계시별 요금제, 산업·일반용 수요관리형 요금제)
- (非전기에너지) 가스냉방 보급 확산('18년, 427만RT → '30, 800만RT), 미활용열 이용 활성화를 위한 ‘국가 열지도’ 구축('18년~'20년)

○ 에너지효율 연관산업 육성

- 에너지효율 핵심 제품·설비 경쟁력 제고 (전동기/스마트조명/전자재)
 - (R&D·실증) 효율기준 강화에 대응한 시장연계형 R&D를 지원하고 스마트조명 리빙랩 및 전자재 시험·실증 인프라 구축
 - (수요창출) 효율기준 상향과 불법 수입전동기 국내유통 차단
 - (금융·세제) 에너지신산업펀드(한전 5천억원) 활용해 유망기업 설비투자를 지원하고, 투자세액

17) Total operation center, 관제센터

18) Personal Mobility

19) EERS(Energy Efficiency Resource Standard)는 정부가 설정한 효율개선 목표를 에너지 공급업체에 배분하는 제도

공제 대상 에너지절약시설 지속 확대

- 에너지효율 서비스·솔루션 생태계 조성 (진단·컨설팅/에너지관리시스템)

- (진단·컨설팅) 평가등록기준 강화를 통해 업체 역량을 제고하고 EERS 운영시 ESCO²⁰⁾ 대행 방식 확대 등 신규수요 창출 지원
- (EMS²¹⁾) 스마트센서, 분석·예측 S/W, 범용 플랫폼 등 핵심기술을 확보하고, EMS사업자 등 록제도 도입('20년)을 통해 전문기업 육성

- ICT 활용 효율산업 창출 기반 조성

- (빅데이터) 에너지 수요·공급·환경 통합 빅데이터 플랫폼 구축('20년~)
- (인프라) AMI²²⁾(~'20년 2,250만호), ESS 등 신산업 인프라 지속 확충

20) Energy service company, 에너지절약사업

21) Energy Management System, 에너지소비자가 에너지를 관리·절약할 수 있도록 건물·공장의 위치·용도별 에너지소비 측정, 흐름 제어를 통해 에너지사용을 최적화하는 에너지관리 통합 모델

22) Advanced Metering Infrastructure(지능형 원격 검침장치) 중앙통제실에서 실시간 전력 사용량을 모니터링하고 사용자가 원격으로 전력사용량을 제어할 수 있도록 해주는 체계

1.2.4. 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안

- (계획기간) 2018~2030년
- (배출전망) 기존 감축로드맵 배출전망치인 2030년 850.8백만톤 적용
- (목표) 감축 후 배출량을 536.0백만톤 이내로 유지(BAU 대비 37%, '15년 대비 22.3% 감축)
 - 에너지 효율화 및 수요관리 강화, 우수감축 기술 확산 등을 통해 276.5백만톤 감축
 - 산림흡수원 활용과 국외감축 등으로 38.3백만톤을 추가로 감축하되, 파리협정 후속협상 동향 등을 고려하여 추진

【표 2-2】 부문별 감축수단

부문	감축 목표량	주요 감축수단
합계	276.5백만톤	
전환	57.8백만톤	미세먼지 관리 종합대책('17.9), 제8차 전력수급기본계획('17.12) 및 RE 3020 이행계획 등 현 정부 기후·대기·에너지정책 반영(23.7백만톤) 에너지세제 개편 및 환경급전 강화 등을 통해 34.1백만톤 추가감축 추진('20년까지 확정)
산업	98.5백만톤	스마트공장 확대 등 에너지 효율화, 우수감축기술 확산 등 생산공정 개선, 제품 고부가가치화 등
건물	64.5백만톤	신축건축물 에너지 기준 강화, 기존 건축물 그린 리모델링 활성화 등
수송	30.8백만톤	전기차 보급 확대(100만대 → 300만대), 친환경 대중교통 확충, 자동차·선박·항공기 연료효율 개선 등
폐기물	4.5백만톤	폐기물발생 소부문에서 감량화와 재활용 강화, 매립 최소화, 메탄가스 포집·자원화 등
공공	5.3백만톤	공공기관 목표관리제 강화, LED 조명·가로등 보급 확대, 재생에너지 시설 확충 등
농축산	1.6백만톤	논물관리 감축기술, 양질사료 및 저메탄사료 보급 등
CCUS	10.3백만톤	기존 로드맵 감축량 10.3백만톤을 반영하되, 관계부처 합동응역 결과를 토대로 구체화
기타	3.1백만톤	탈루부문 배출량 감소 반영

*자료 : 환경부, 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안, 2018.7

2.

에너지 기본계획의 목표 및 과제

2.1. 에너지기본계획의 주요 내용

□ 3차 에너지기본계획 기본방향

- 에너지 소비구조를 혁신하고 깨끗하고 안전한 에너지를 확대하며 소규모 에너지 생산 설비가 위주가 되는 분산형, 그리고 주민들이 직접 에너지 생산하는 참여형 시스템의 확대, 에너지산업의 글로벌경쟁력 강화, 에너지전환을 위한 기반 확충

□ 3차 에너지기본계획의 주요 정책 목표

- 에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환

- 소비효율 38% 개선('17년 대비), 수요 18.6% 감축('40년, BAU 대비)
- 부문별 수요관리 강화, 수요관리 시장 활성화

- 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

- 원전은 점진적으로 감축하고 석탄은 과감하게 감축
- 재생에너지 발전비중 30~35%('40)로 확대
- 미세먼지를 저감하고 2030 온실가스 감축로드맵 이행

- 분산형 · 참여형 에너지시스템 확대

- 분산형 전원 확대, 계통체계 정비
- 전력 프로슈머 확대, 지자체 역할·책임 강화

- 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화

- 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 등 미래 에너지산업 육성
- 전통에너지산업 고부가가치화, 원전산업 핵심생태계 유지

- 에너지전환을 위한 기반 확충

- 전력·가스·열 시장제도 개선
- 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

□ 3차 에너지기본계획의 중점과제

○ 소비구조 혁신 중심으로 정책 패러다임 전환

- **(산업·건물·수송 부문별 수요관리 강화)** 에너지원단위 목표 관리를 위한 자발적 협약을 추진하고 고효율 기기·제품 보급뿐 아니라 에너지관리시스템(BEMS, FEMS 등) 확대를 통해 에너지사용을 최적화하는 등 종합적 에너지 효율 제고
- **(수요관리 시장 활성화)** AI, IoT 등 4차 산업혁명 기술을 에너지 기기·설비에 접목하여 에너지 수요를 실시간 관리 하도록 ESS 연계 비즈니스 확산, V2G기술 실증, 국민DR 시장개설(19), 에너지절약전문기업(ESCO) 활성화, 에너지관리서비스 사업자 육성 등을 추진하고, 스마트미터 보급과 에너지효율향상의무화 제도(EERS) 시행을 통해 뒷받침
- **(합리적인 가격체계 구축)** 전력은 주택용 계시별 요금제, 녹색요금제, 수요관리형 요금제 등을 도입하여 소비자 선택권을 다양화하고 가스는 연료전지용 요금 신설 등 용도별 체계 합리화를 지속하고 발전용 개발요금제 도입, 발전용·수송용 연료는 환경비용 등 외부비용을 정례적으로 평가
- **(비전력 에너지 활용 확대)** 전력 비중 증가로 인한 전환손실 최소화를 위해 미활용 열, 가스·지역 냉방, LNG 냉열 등 활용 확대

○ 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

- **(지속가능한 에너지 믹스 달성)** ①재생에너지 발전 비중은 30~35% ('40년)로 확대하고 ②석탄 발전은 미세먼지·온실가스 문제 대응을 위해 과감하게 감축 추진
- **(에너지공급의 안정성 제고)** 동북아 수퍼그리드, 한·중·일 천연가스 협력, 석유·가스 도입선 다변화, 양자·다자 국제협력 강화, 해외자원개발 혁신 등 글로벌 협력도 실질적으로 강화
- **(에너지 안전관리 강화)** 지하매설시설(열수송관, 송유관 등), 발전소, 석유·가스 저장시설, 전기시설 등 에너지시설 안전관리 대폭 강화

○ 분산형·참여형 에너지시스템 확대

- **(분산형 전원 확대)** 수요지 인근 분산형 전원(재생에너지, 집단에너지, 연료전지 등) 발전 비중을 확대하고, 전력 프로슈머(Prosumer) 확산을 위해 자가용 태양광, 가정용·건물용 연료전지 보급을 확대하는 한편, 전력중개시장 활성화
- **(계통체계 정비)** 전력계통이 분산형 전원을 안정적으로 수용할 수 있도록 신규변전소 적기 건설, 접속용량 기준 상향 조정을 추진하고 중장기적으로 직류 전원 계통수용성 제고를 위해 MVD(C23) 적용 마이크로그리드를 구축하는 등 계통체계를 선제적으로 정비하고, 재생에너지 발전량 예측·제어를 수행하는 통합관제시스템 구축

23) Medium Voltage Direct Current, 중전압 직류전송

- **(국민·지자체 참여 확대)** 이익공유형 프로젝트 등 국민 참여를 확대하고 계획입지제도 도입, 지역에너지계획 내실화·지역에너지센터 설립을 통해 지자체의 책임과 역할을 실질적으로 강화

○ 에너지산업 글로벌 경쟁력 강화

- **(미래 에너지산업 육성)** ①재생에너지는 탄소인증제 도입, REC 경쟁입찰 전환 등을 통해 내수시장 경쟁구도를 품질 중심으로 전환하고 세계시장 적극 진출 지원, ②수소 경제 이행을 위해 수소경제 활성화 로드맵(19.1)을 착실히 이행하고 ③효율 연계산업도 고효율 기자재 및 에너지 솔루션 서비스를 중심으로 육성할 계획
- **(전통에너지산업 고부가가치화)** 석유·가스 공정 고도화, 고부가 신규수요 발굴, 원전 안전 운영을 위해 핵심 생태계 유지를 지원하고 원자력 미래 유망분야(원전해체, 방사선 등) 육성

○ 에너지전환을 위한 기반 확충

- **(시장제도 개선)** ①전력시장은 계통운영 안정성 제고를 위해 실시간보조서비스 시장을 운영하고 규제 샌드박스를 활용하여 신사업모델 실증·확산, ②가스시장은 직수입 제도를 개선·보완하기 위한 개별요금제를 도입하고 열시장은 지역별 열연계 지원 추진
- 에너지 분야 새로운 비즈니스 창출을 지원하기 위해 전력·가스·열 등 모든 에너지원을 포함한 빅데이터 플랫폼 구축 추진

2.2. 에너지기본계획이 지자체 전략 수립에 미치는 영향 및 시사점

□ 지자체는 국가에너지기본계획의 내용을 최대한 반영

- 중앙정부에서 제시한 국가에너지기본계획은 각 지자체에서 달성 가능한 가이드라인을 설정해 주는 형태임
- 지자체의 지역에너지계획은 국가에너지기본계획의 방향과 범위를 고려하여 해당 지역 실정에 알맞은 세부 실천계획을 작성
 - 국가에너지기본계획의 목적만을 고려하여 의욕적인 목표를 수립할 경우 지역에너지 사업 시행을 위한 예산 조달의 어려움이 있으므로 지역에너지계획의 목표는 지자체 스스로 실질적으로 실천 가능한 목표로 설정함이 바람직

□ 지역에너지계획은 국가에너지기본계획의 하부 실행계획으로 활용

- 정부에서 추진 중인 정책 프로그램에 대해서는 지역의 추진 의지가 나타날 수 있도록 하고 국가 에너지기본계획의 정책 기조를 최대한 반영하여 작성

□ 국가에너지기본계획과 상호 보완적 관계 형성

- 국가에너지기본계획을 기준으로 작성한 목표의 지자체 달성 가능성에 대한 의견수렴
- 이때 지자체는 국가에너지기본계획의 목표를 고려하여 지역에너지계획을 작성하고 그에 대한 피드백 제공

□ 국가에너지기본계획과의 차별성 부각

- 지자체에서 수립하는 지역에너지계획은 국가에너지 기본계획에서 다룰 수 없는 **지산 지소형** 에너지원이나 해당 지역특화사업등이 존재할수 있음
- 이때 지자체는 국가계획 수행체제와는 달리 지역특화 사업의 차별성을 강조하여 계획을 수립할 수 있어야 하며 이의 타당성이 인정될 경우 중앙정부는 해당 지역사업의 개발과 이용보급확산을 위하여 지원할 수 있어야 함

□ 국가 에너지계획과 지역 에너지계획 간 충돌 발생 시 조정할 수 있는 장치 마련 시급

- 과거 국가에너지계획 차원에서는 수용 또는 권장해야 할 에너지원이나 사업이, 지역 에너지사업 차원에서는 불수용 또는 폐쇄해야 할 사업으로 등장할 수 있음
- 이는 단순한 지역을 대변하는 주민 수용성 차원에서보다는 국가 전체에서 고려되어야 할 국민 수용성 차원에서 논의해야 할 사항일 수 있으므로 조정기구 필요

제 3 장

지역특성 및 에너지 수급 분석

1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징

1.1. 지역 특성 종합 정리

1.1.1. 자연 환경

가. 행정구역

- 충청남도는 8개 시, 7개 군으로 구성되어 있으며, 총면적 8,226.0km²로 전국(100,339 km²)의 약 8.2%를 차지하고 있음

【표 3-1】 행정구역

시	군	읍	면	동	출장소 읍·면	행정리	동	반
8	7	25	136	46	4	4,372	1,293	24,934

*자료 : 충남통계연보, 2018

【표 3-2】 시·군별 면적

지역	면적(km ²)	지역	면적(km ²)	지역	면적(km ²)
천안시	636.08	논산시	555.18	서천군	365.71
공주시	864.20	계룡시	60.72	청양군	479.11
보령시	573.90	당진시	704.44	홍성군	442.87
아산시	542.62	금산군	577.21	예산군	542.66
서산시	741.30	부여군	624.53	태안군	515.83

*자료 : 충남통계연보, 2018



【그림 3-1】 시·군별 면적비중

나. 지리, 지형 및 기후

- 충청남도는 국토의 중서부에 위치하며, 북쪽은 경기도, 동쪽은 충청북도, 세종특별자치시, 대전광역시, 남쪽은 전라북도, 서쪽은 서해와 연결함

【표 3-3】 위치

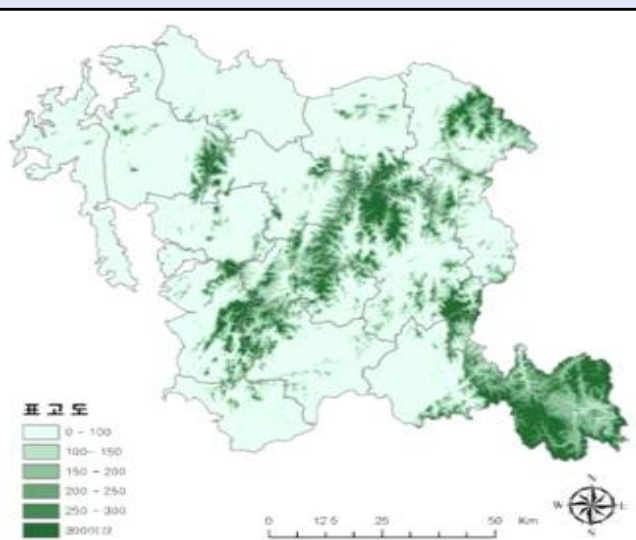
도청소재지	단	지명	극점	연장거리
충청남도 홍북읍 충남대로 21	동단	금산군 부리면 방우리	북위 36°01'47" 동경 127°38'31"	동서간 187.7km
	서단	태안군 근흥면 가의도리	북위 36°36'37" 동경 125°32'21"	
	남단	금산군 남일면 신동리	북위 35°58'30" 동경 127°29'15"	동서간 120.8km
	북단	당진군 석문면 난지도리	북위 37°03'44" 동경 126°25'46"	

*자료 : 충남통계연보, 2018

- 충청남도는 금북정맥과 금남정맥을 따라 대각선 방향인 북동에서 남서, 남동에서 북서 방향으로 표고와 경사가 높게 나타나며, 특히 금산군 지역의 표고 및 경사가 높은 것으로 나타남

- 표고분석결과 표고 100m 이하의 지역이 전체의 약 66.7%로 대체로 저지대를 형성하고 있음

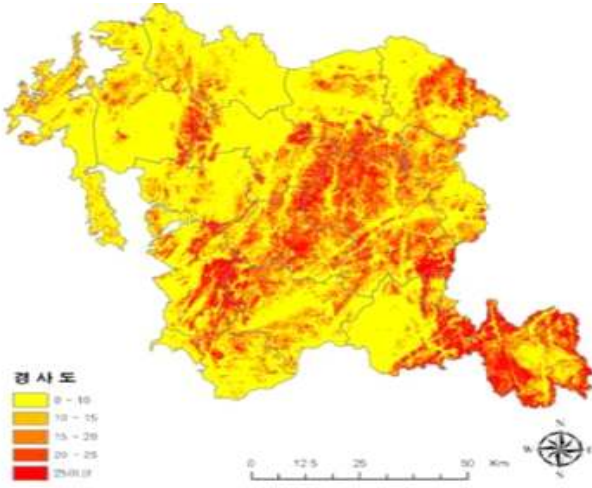
【표 3-4】 표고분석

표고분석도	구분	면적(km²/%)	
	계	8,204.5	(100.0)
	0~100m	5,391.5	(66.7)
	100~200m	1,52.1	(18.6)
	200~300m	793.0	(9.7)
	300~500m	448.9	(5.5)
	500m이상	49.0	(0.6)

*자료 : 충남통계연보, 2018

- 경사분석결과 개발잠재성이 높은 5°이하 토지는 약 53.3%이며, 경사 20°이상의 개발 불가지는 약 8.1% 임

【표 3-5】 경사분석

경사분석도	구분	면적(km ² /%)	
	계	8,204.5	(100.0)
	0°~5°	4,337.1	(53.3)
	5°~10°	1,247.7	(15.2)
	10°~20°	1,915.4	(23.3)
	20°~30°	594.7	(7.3)
	30°이상	69.6	(0.8)

*자료 : 충남통계연보, 2018

- 충청남도의 수계는 금강수계, 삽교호수계, 서해수계, 안성천수계 등 4개의 수계로 구성되며 국가하천 8개소, 지방하천 492개 등 총 500개가 위치함
- 하천 총연장은 2,7km이며, 국가하천 232.19km, 지방하천 2,541.22km 임
- 요개수 연장은 2,518.37km이며, 이 중 기개수된 연장이 1,684.36km로 충청남도 전체 개수율은 66.88% 임
- 시·군별로는 공주시의 총연장이 372.29km로 가장 길고, 요개수 연장도 299.92km로 가장 길
- 미개수 연장은 아산시가 117.46km로 가장 길고, 개수율은 서천군이 40.47%로 가장 낮음

【표 3-6】 하천 현황

지역	하천수(개소)	총연장(km)	요개수(km)	기개수(km)	미개수(km)
충 남	500	2,773.41	2,518.37	1,684.36	834.01
천안시	29	207.98	138.87	68.83	70.04
공주시	77	372.29	299.92	229.44	70.48
보령시	31	130.92	126.45	93.54	32.91
아산시	38	189.32	225.43	107.97	117.46
서산시	44	181.26	216.10	148.16	67.94
논산시	27	132.21	115.99	52.00	63.99
계룡시	5	31.32	27.62	19.51	8.11
당진시	21	120.97	122.76	93.93	28.83
금산군	34	206.18	176.61	116.35	60.26
부여군	48	277.05	228.34	153.52	74.82
서천군	19	120.31	113.69	46.01	67.68
청양군	48	251.29	228.40	156.67	71.73
홍성군	31	142.71	149.37	81.60	67.77
예산군	33	157.00	113.93	91.87	22.06
태안군	7	20.41	12.38	11.89	0.49

*자료 : 충남통계연보, 2018, 2015년 말 기준통계

- 충청남도는 대표적인 리아스식 해안(Rias coast)인 서해안을 끼고 있으며, 도서들이 많이 형성되어 있는 침수해안의 특색을 갖고 있음
- 태안반도를 중심으로 천수만, 가로림만, 아산만 등 복잡한 해안선을 갖고 있으나 아산만, 삽교, 대호, 서산 A,B지구 방조제 등 건설로 인해 해안선 출입이 단순화 되고 있음
 - 주요 도서는 안면도, 원산도, 난지도, 삽시도, 가의도 등임
 - 2015년 기준 총 268개의 도서가 있음

【표 3-7】 해안선 및 도서현황

지역	해안선 (km)	육지부 (km)	도서부 (km)	총도서 (개)	유인도 (개)	무인도 (개)	도서면적 (km ²)	도서인구 (명)
계	1,242.03	808.08	433.95	268	33	235	164.20	17,086
보령시	272.99	77.28	195.71	91	16	75	25.84	3,323
아산시	7.71	7.71	-	-	-	-	-	-
서산시	148.99	120.94	28.05	27	4	23	3.18	329
당진시	115.09	84.94	30.15	9	3	6	5.24	328
서천군	111.48	78.54	32.94	12	1	11	0.96	100
홍성군	26.43	19.56	6.87	11	1	10	0.118	71
태안군	559.34	419.11	140.23	118	8	110	128.75	12,935

*자료 : 충남통계연보, 2018

○ 충청남도는 한반도 중부 내륙에 위치하여 전형적인 대륙성 기후를 나타내며, 특히 겨울에는 강한 북서풍을 막을만한 지형적 장애물이 적어 같은 위도상의 동해안에 비해 춥고, 서북부 해안지대는 적설량이 많음

- 지난 5년간(2013년~2017년) 평균기온은 12.26℃이며, 최고기온은 33.7℃를 기록하였고, 최저기온은 -16.6℃를 기록함
- 지난 5년간(2013년~2017년) 연평균강수량은 917.5mm이며, 최고강수량은 2013년에 1,018.7mm, 최저 강수량은 2015년 815.9mm 임

【표 3-8】 기상개황

연도	기온(℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)	
	평균	최고극값	최저극값		평균	최소
2013	11.8	33.4	-16.6	1,018.7	81	15
2014	12.3	33.7	-11.1	1,000.2	78	12
2015	12.7	33.7	-10.5	815.9	78	9
2016	12.9	34.6	-12.7	922.1	81	15
2017	11.6	34.7	-12.9	830.4	78	11

*자료 : 충남통계연보, 2018

- 충청남도에 위치한 기상대별 난방도일은 57.0~61.6일이며, 이중 보령시의 난방도일이 가장 많음

【표 3-9】 2018년도 기상대별 난방도일(기준온도 18℃)

구분	보령(일)	금산(일)	서산(일)	부여(일)	천안(일)	홍성(일)
계	235	238	129	236	232	177
1월	19.7	21.5	21.1	20.5	22	21.3
2월	18.5	19.7	19.8	18.9	20.1	19.6
3월	10.7	10.8	11.0	9.9	10.5	10.4
4월	6.4	6.5	6.6	6	6.4	6.2
5월	2.9	3.3	2.8	2.6	3.2	2.7
6월	-	-	-	-	-	-
7월	-	-	-	-	-	-
8월	-	-	-	-	-	-
9월	1.4	2.9	2.3	2.2	2.7	2.2
10월	4.7	6.4	5.8	5.8	6.7	6
11월	8.6	11	10.2	10.1	11.3	10.7
12월	16	18.5	17.4	17.5	19.1	18

*자료 : 기상자료개방포털, <https://data.kma.go.kr>, 응용기상분석도구

다. 토지이용

□ 지목별 현황

- 지목별 토지 중 임야가 전체의 49.9%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 답이 20.6%로 그다음 순으로 많은 비율을 차지함

【표 3-10】 지목별 현황

구분	면적(k㎡, %)	구분	면적(k㎡, %)	구분	면적(k㎡, %)
합계	8,226.4 (100.0)	임야	4,104.2 (49.9)	하천, 제방	239.9 (2.9)
전	751.6 (9.1)	대지	268.9 (3.3)	구거, 유지	414.2 (5.0)
답	1,696.1 (20.6)	공장용지	120.2 (1.5)	잡종지	94.2 (1.1)
과수원	51.8 (0.6)	도로	293.4 (3.6)	기타	191.9 (2.3)

*주 : 기타는 목장용지, 광천지, 염전, 학교용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지, 양어장, 수도용지, 공원, 체육용지, 유원지, 종교용지, 사적지, 묘지 임

*자료 : 충남통계연보, 2018

□ 용도지역별 현황

- 용도지역별로는 농림지역이 전체의 45.7%로 가장 많고 관리지역(35.7%), 도시지역(10.3%), 자연환경보전지역(8.3%)의 순임
- 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역 등 비도시지역의 면적은 7,869,732천㎡로 전체의 89.7% 임
- 도시지역은 녹지지역이 588,785천㎡로 가장 많고 상업지역이 14,910천㎡로 가장 적음

【표 3-11】 용도지역 현황

도시지역(천㎡)					
소계	주거	상업	공업	녹지	미지정
903,896	121,564	14,910	115,041	588,785	55,433
비도시지역(천㎡)					총계(천㎡)
소계	관리지역	농림지역	자연환경보전지역	기타	
7,869,732	3,134,668	4,008,139	726,020	800	8,773,628

*자료 : 충남통계연보, 2018

1.1.2 사회 환경

가. 인구

- 충청남도의 인구는 923,499세대, 2,180,925명으로 2012년 감소한 이후 다시 증가하고 있는 추세임
 - 2012년 대비 2017년 인구는 5.1% 증가하였고 이중 한국인 증가율은 4.3%, 외국인 증가율은 39.0%임
 - 2012년 인구감소는 세종특별자치시 출범에 따라 연기군 등 많은 인구가 빠져나갔기 때문

【표 3-12】 인구현황

구분	세대	인구(명)			세대당 인구	65세 이상	인구 밀도
		총수	한국인	외국인			
2011	868,768	2,149,374	2,101,284	48,090	2.42	315,079	243.48
2012	842,446	2,074,918	2,028,777	46,141	2.41	309,840	247.29
2013	857,699	2,097,555	2,047,631	49,924	2.39	320,195	249.57
2014	871,459	2,116,830	2,062,273	54,557	2.37	330,807	251.08
2015	885,968	2,134,232	2,077,649	56,583	2.35	341,214	252.94
2016	902,294	2,157,080	2,096,727	60,353	2.32	350,108	262.2
2017	923,499	2,180,925	2,116,770	64,155	2.36	362,946	265.1

*자료 : 충남통계연보, 2018

- 시·군별 인구는 천안시가 650,402명(29.2%)으로 가장 많으며 아산시, 서산시, 당진시의 순으로 인구가 분포함
- 시에 분포하는 인구는 1,713,439명으로 전체의 78.6%이며, 군에 분포하는 인구는 467,486명으로 전체의 21.4% 임
- 65세 이상 인구는 천안시가 60,562명으로 가장 많으나, 비율은 청양군이 30.8%로 가장 많음
- 인구밀도는 천안시가 414.15명/㎢으로 가장 높으며, 청양군이 33.70명/㎢으로 가장 낮음

【표 3-13】 시·군별 인구현황

구분	세대	인구(명)			세대당 인구	65세 이상	인구 밀도
		총수	한국인	외국인			
천안시	263,434	650,402	631,531	18,871	2.47	60,562	414.15
공주시	49,393	110,428	108,432	1,996	2.24	25,008	57.15
보령시	47,407	106,001	103,198	2,803	2.24	23,622	82.61
아산시	129,188	327,657	311,453	16,204	2.54	36,969	238.08
서산시	72,469	175,769	171,678	4,091	2.43	29,012	97.76
논산시	56,679	126,192	122,240	3,952	2.23	28,630	102.09
계룡시	15,647	44,174	43,967	207	2.82	4,175	257.69
당진시	74,586	172,816	167,439	5,377	2.32	28,386	105.88
금산군	25,440	55,807	53,894	1,913	2.19	14,982	44.07
부여군	32,999	70,295	69,086	1,209	2.13	21,209	52.84
서천군	26,544	56,422	55,175	1,247	2.13	17,931	72.58
청양군	16,147	33,426	32,837	589	2.07	10,458	33.70
홍성군	44,833	103,766	101,570	2,196	2.31	21,895	101.23
예산군	37,489	82,494	80,338	2,156	2.20	22,601	69.08
태안군	31,244	65,276	63,932	1,344	2.09	17,506	60.57

*자료 : 충남통계연보, 2018

나. 주택

- 총 주택수는 754,372호이며 이중 아파트가 382,323호(50.7%)로 가장 많고 단독주택, 다세대주택, 연립주택, 비주거용 건물내 주택 순임
- 건축 연도별로는 1990~1999년 사이에 건설된 주택이 247,004호로 가장 많음
- 건설된 지 26년(1989년 이전에 건설)이 지난 낙후주택은 190,209호이며 전체의 25.2%임

【표 3-14】 건축 연도 기준 주택현황

(단위 : 호)

구 분	합계	2010~2015년	2000~2009년	1990~1999년	1980~1989년	1979년 이전
합 계	754,372	111,824	205,335	247,004	62,047	128,162
단독주택	304,281	27,899	44,400	67,401	38,456	126,125
아파트	382,323	69,238	148,828	151,884	12,260	113
연립주택	20,096	3,154	2,865	7,230	6,576	271
다세대주택	37,071	10,262	6,611	16,886	3,046	266
비주거용 건물내주택	10,601	1,271	2,631	3,603	1,709	1,387

*자료 : 2015 인구주택총조사

다. 교통

○ 총 도로연장은 7,234.20km이며, 포장률은 85.60%임

- 시·군도가 3,846.19km(53.17%)로 가장 길며 포장률은 고속도로 100.00%, 일반국도 98.67%, 지방도 86.82%, 시·군도 79.12%

【표 3-15】 도로 현황

구분	합계		고속도로 (km)	일반국도 (km)	지방도 (km)	시·군도 (km)
	연장(km)	포장율(%)				
2011년	7,835.32	76.98	448.52	1,319.97	1,798.01	4,268.82
2012년	6,846.20	82.06	429.99	1,261.57	1,687.50	3,467.14
2013년	7,003.51	82.46	429.99	1,264.73	1,660.45	3,648.34
2014년	6,891.70	85.22	429.99	1,263.74	1,658.87	3,539.10
2015년	7,095.70	84.50	429.99	1,272.87	1,666.17	3,726.67
2016년	7,121.73	85.08	429.99	1,275.50	1,674.94	3,741.30
2017년	7,234.20	85.60	429.99	1,279.11	1,678.91	3,846.19

*자료 : 충남통계연보, 2018

○ 2017년 자동차 등록대수는 총 1,057,515대로 2011년 대비 26.7% 증가

- 차종별로는 승용차가 792,859대로 가장 많으며 화물차(215,860대), 승합차(44,363대), 특수차(4,433) 순임

【표 3-16】자동차등록 현황

구분	총계(대)	승용차(대)	승합차(대)	화물차(대)	특수차(대)
2011년	834,466	595,145	47,710	188,838	2,773
2012년	855,931	615,863	46,764	190,399	2,905
2013년	887,190	642,732	46,823	194,484	3,029
2014년	924,651	675,335	46,110	199,842	3,364
2015년	969,162	714,064	45,562	205,881	3,655
2016년	1,015,144	755,208	44,783	211,110	4,043
2017년	1,057,515	792,859	44,363	215,860	4,433

*자료 : 충남통계연보, 2018

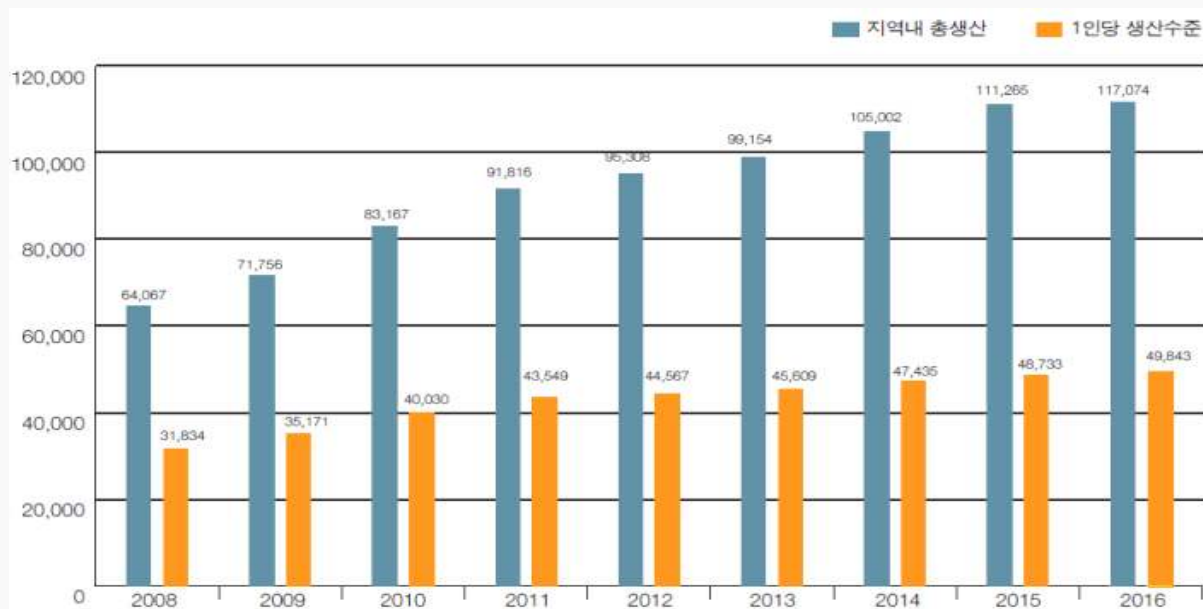
1.1.3. 경제산업 환경

가. 지역 내 총생산

○ 2016년 기준 지역내 총생산(당해년가격)은 117조740억원으로 2008년 64조670억원 보다 82.7% 상승

- 제조업이 지역내 총생산의 44.8%(52조4575억원)를 차지하여 충청남도 경제성장을 주도

(단위 : 지역내 총생산 10억원 / 1인당 생산수준 천원)



【그림 3-2】지역 내 총생산

*자료 : 충남통계연보, 2018

나. 산업구조

○ 2016년 사업체수는 161,612개이며, 종사자수는 879,988명으로 전년 대비 각각 2.08%, 2.52% 증가함

- 3차 산업 사업체수는 137,906개로 전체의 85.3%이나, 종사자는 530,740명으로 전체의 60.3% 임
- 2차 산업 사업체수는 23,217개로 전체의 14.4%이나, 종사자는 344,567명으로 전체의 39.2% 임

【표 3-17】 산업별 산업체수 및 종사자수

연도	사업체수(개소)				종사자수(명)			
	계	1차	2차	3차	계	1차	2차	3차
2010년	134,317	351	16,556	117,410	720,560	3,705	262,975	435,880
2011년	135,239	350	17,094	117,795	718,681	3,686	281,503	433,492
2012년	141,212	356	18,087	122,769	742,046	3,539	283,865	454,642
2013년	145,998	370	19,310	126,318	777,843	3,764	302,534	471,545
2014년	154,038	432	21,365	132,146	812,822	4,163	315,956	491,965
2015년	158,308	430	22,549	135,329	858,314	4,448	332,521	521,345
2016년	161,612	489	23,217	137,906	879,988	4,681	344,567	530,740

*자료 : 충남통계연보, 2018

【표 3-18】 세부산업별 산업체수 및 종사자수

구분		사업체수	종사자수
합계		161,612	879,988
1차	농업, 임업 및 어업	383	3,819
	광업	106	862
2차	제조업	16,166	280,010
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	142	6,817
	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	482	5,300
	건설업	6,427	52,440
3차	도매 및 소매업	41,186	104,723
	운수업	13,334	35,092
	숙박 및 음식점업	34,588	90,496
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	772	6,171
	금융 및 보험업	1,669	20,222
	부동산업 및 임대업	5,275	15,282
	전문, 과학 및 기술서비스업	2,876	18,194
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	2,126	28,519
	공공행정, 국방 및 사회보장행정	755	30,540
	교육서비스업	6,514	63,056
	보건업 및 사회복지 서비스업	5,913	63,118
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	4,418	13,277
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	18,480	42,050

*자료 : 충남통계연보, 2018

다. 산업단지 현황

- 산업단지는 154개가 지정되어 있으며, 이중 121개가 조성되었고 20개가 개발중에 있음. 조성이 완료된 면적은 70,152천㎡로 전체의 64.2% 임
- 산업단지 개소수는 농공단지가 92개소로 가장 많고, 면적은 일반산업단지가 65,236천㎡로 가장 넓음
- 개발중인 산업단지의 면적은 일반산업단지가 65.8%로 가장 큰 비중을 차지하며, 국가산업단 27.6%, 도시첨단 3.9%, 농공단지 2.7% 등으로 구성됨

【표 3-19】 산업단지 현황

구 분	합계		완료		개발중	
	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)
합 계	154	109,346	121	70,152	20	32,719
국가산업단	5	28,138	3	19,079	2	9,059
일반산업단	55	65,236	31	37,424	12	21,523
도시첨단	2	1,299	1	39	1	1,260
농공단지	92	14,673	86	13,610	5	876

*자료 : 충청남도 내부자료(2019년 1분기 기준)

- 입주업체 수는 2,536개이며 이중 2,162개가 입주 가동중이고, 374개는 휴폐업, 건축중, 미착공 분임
- 총 입주율은 83.3%이며, 농공단지의 입주율이 92.7%로 가장 높으며, 충남지역의 도시첨단 산업단지의 경우, 입주업체는 총 1개소로 현재 건축 중인 상태임
- 총 고용자 수는 133,656명이며, '19년 1분기 기준으로 일반산업단지 고용자가 96,671명으로 가장 많고 72.3%의 고용 비중을 나타냄

【표 3-20】 산업단지 입주업체 및 고용자 현황

구 분	입주업체(개소)					고용자(명)
	합계	가동	휴폐업 및 부도	건축중	미착공	
합 계	2,536	2,162	66	159	149	133,656
국가산업단	250	171	0	53	26	6,987
일반산업단	1,252	1,033	24	83	112	96,671
도시첨단	1	0	0	1	0	-
농공단지	1,033	958	42	22	11	29,998

*자료 : 충청남도 내부자료(2019년 1분기 기준)

- 산업단지 154개중 기계업종이 626개로 가장 많으며, 석유화학업종 367개, 전기전자업종 361개, 운송장비업종 260개, 기타업종 235개 등으로 구성됨

【표 3-21】 산업단지 입주업체 업종현황

(단위 : 개소)

구분	단지수	계	음식료	섬유의 복	목재 종이	석유 화학	비 금속	철강	기계	전기 전자	운송 장비	기타	비 제조
합 계	154	2,536	195	67	45	367	134	180	626	361	260	235	66
국가산단	5	250	-	1	1	32	15	51	97	6	18	-	29
일반산단	55	1,252	63	24	11	175	30	86	363	209	143	130	18
도시첨단	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
농공단지	92	1,033	132	42	33	160	89	43	166	146	99	104	19

*자료 : 충청남도 내부자료(2019년 1분기 기준)

1.2. 주요 지역계획

1.2.1. 지역발전계획

가. 비전과 전략

【표 3-22】 도정 비전 및 목표

더 행복한 충남 대한민국의 중심	
도정 목표	따뜻하고 안전한 공동체
	풍요롭고 쾌적한 삶
	활력이 넘치는 경제
	고르게 발전하는 터전
	도민이 주인되는 지방정부

□ 전략과제

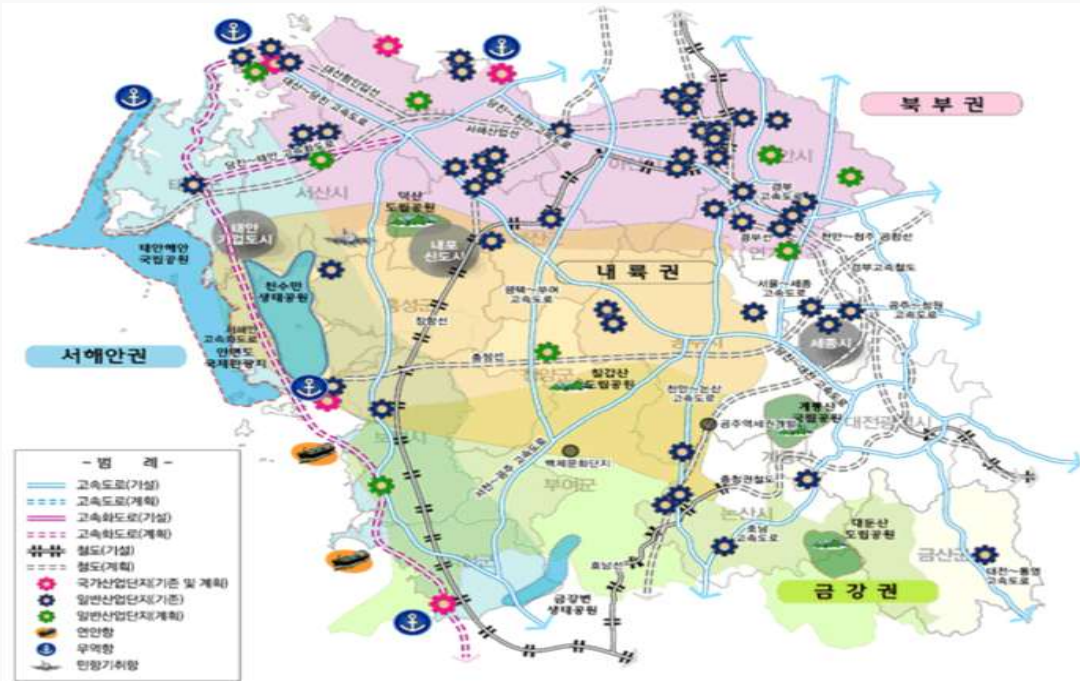


【그림 3-3】 충남의 도정비전

1.2.2. 목표와 전략

1.2.2.1. 계획의 목표

2012-2020 충청남도 종합계획도



【그림 3-4】 지역 충남의 종합계획도

□ 균형 있는 지역발전

- 내포신도시를 성공적으로 건설하고, 그 성과와 혜택을 도내 모든 지역으로 확산하여 지역의 균형발전 도모
- 충청권 선도산업과 지역별 특화산업을 육성하여 모든 지역이 자생력 있고 특화된 발전기반 구축

□ 내실 있는 산업경제

- 지역산업의 융복합화를 통한 신성장동력산업을 육성하고, 수요자 중심의 통합적 기업 지원체계구축
- 지역 산업연계에 기반한 강소기업을 육성하고, 고용 기반시설을 확충해 안정적 일자리 창출

□ 활력 있는 농어촌

- 지역경제의 순환, 생산과 소비의 순환, 도시와 농촌의 민생 등 ‘순환과 공생’의 원리에 기초하여 농어업 활성화
- ‘사람’의 실질적 삶의 질을 개선할 수 있는 살기 좋은 농어촌지역 실현

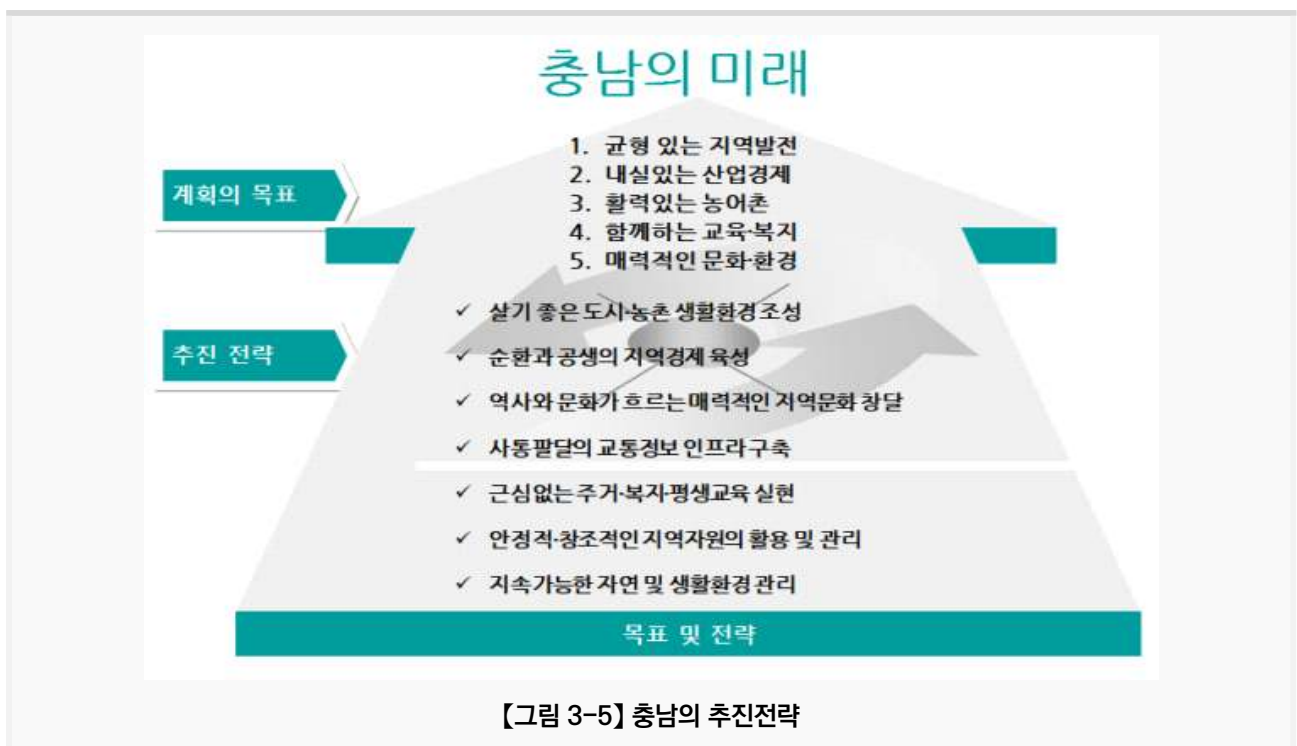
□ 함께하는 교육·복지

- 고령화와 양극화로 인한 취약계층의 사회적 소외를 해소하고, 생애주기별 복지서비스를 제공하는 맞춤형 복지충남 구현
- 미래세대 육성을 위한 사회투자를 확대하여 지역혁신을 도모하고 지역의 발전잠재력 강화

□ 매력적인 문화·환경

- 개성있는 지역문화권을 형성하고, 특색있는 관광기반을 구축
- 개발과 보존의 조화를 통해 인간과 상생하는 건강한 녹색환경 창출

1.2.2.2. 추진전략

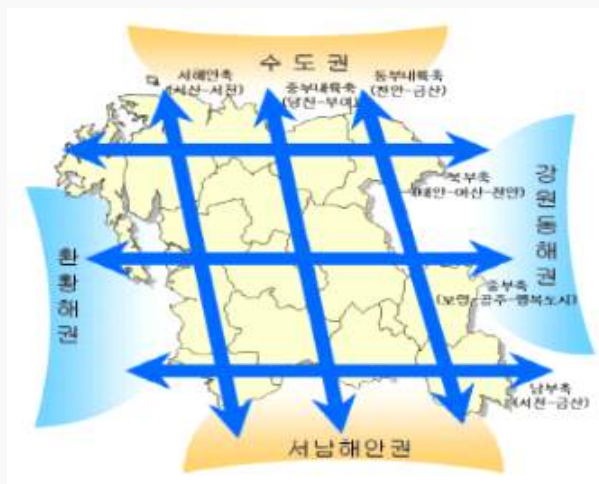


【표 3-23】 추진전략과 주요과제

추진전략	주요과제
살기 좋은 도시·농촌 생활환경 조성	• 사람중심의 혁신적 도시개발 및 정비 • 활력 있는 농산어촌 육성
순환과 공생의 지역경제 육성	• 경쟁력 있는 농·림·축·수산업 육성 • 신성장동력산업 및 강소기업 육성 • 서비스업의 지식기반화를 통한 경쟁력 강화
역사와 문화가 흐르는 매력적인 지역문화 장달	• 창의적이고 특색있는 문화기반 조성 • 편리한 관광기반시설 구축 및 지역특화자원 개발
사통팔달의 교통·정보 인프라 구축	• 전방위 교류·교역 활성화를 위한 입체적 교통체계 구축 • 생산·물류 신중심권 구현을 위한 물류·유통기반 강화 • 디지털복지사회를 위한 두루누리(유비쿼터스) 충남 구현
근심없는 주거·복지·평생교육 실현	• 안정적인 에너지 절약형 주거환경 조성 • 지속적인 공공복지·의료 서비스체계 구축 및 확대 • 창의적 인적자원 육성 및 평생교육체계 강화
안정적·창조적인 지역자원의 활용 및 관리	• 친환경적 토지이용과 관리 • 지역특성을 따른 매력적 지역경관 형성과 관리 • 안정적인 수자원 확보와 효율적 수요관리 • 친환경 에너지·지하자원 개발 및 관리
지속가능한 자연 및 생활환경 관리	• 지역생태망 구축과 자연환경 보전·관리 • 대기질 관리와 기후변화협약 대응체계 구축 • 깨끗하고 안전한 친환경 물관리 • 안정적인 폐기물 관리와 재활용기반 구축 및 지원 • 재해에 강한 안전충남 조성

가. 공간구조의 설정

□ 국내외 교류·협력을 위한 개방형 지역발전 축



【그림 3-6】 충남의 지역발전 축

【표 3-24】 권역별 지역발전

구분	축별연계지역	개발방향
북부축	태안-천안 (태안-서산-당진-아산-천안)	• 내륙 및 임해형 첨단신산업 복합지대 • 국제교류 및 서해안 개발의 교두보
중부축	보령 (공주-청양-보령)	• 서해안과 중부내륙 연계 문화·관광·물류지대 • 해양과 내륙의 물류·산업·행정 연계
남부축	서천-금산 (서천-부여-논산-금산-대전)	• 친환경산업·바이오산업지대 • 임해산업·해양물류 거점 및 농산업지대와 대덕 R&D 특구 연계
서해안축	서산-서천 (서산-홍성-보령-서천)	• 국제교역·교류 거점 및 해양관광지대 • 연안개발·관리 및 산업구조·고도화지역
중부내륙축	당진-부여 (당진-예산-청양-부여)	• 역사·문화·관광, 농산업 중심지대 • 첨단농산업 연구·생산 및 그린투어리즘지대
동부내륙축	천안-금산 (천안-행복도시-대전-금산)	• 중추행정, 복합적 첨단산업, 내륙교통·물류지대 • 중부내륙 행정·산업·R&D·물류·교통중심축

□ 상생적 지역발전을 위한 4대 개발경영권



【그림 3-7】 충남의 개발경영권

【표 3-25】 권역별 개발경영권

구분	축별연계지역	개발방향
북부권	천안, 아산, 서산, 당진	환황해경제권의 전진기지 충청권의 신성장 거점지대
서해안권	태안, 보령, 서천 (서산, 홍성)	해양산업·신산업(융합)벨트 해양휴양관광의 메카
내륙권	공주, 계룡, 홍성, 예산, 청양	국가·지방 중추행정 연계축 지역균형발전 촉진지대
금강권	금산, 논산, 부여 (청양, 공주, 서천)	금강 역사·문화·생태관광벨트 생명산업과 전원도시화 지대

1.2.3. RE100 에너지 융복합 혁신벨트 조성계획

1.2.3.1 사업 개요

□ 개요

- 풍부한 에너지 자원을 활용한 「RE100²⁴⁾에너지융복합혁신벨트」 조성으로 글로벌 기업 유치와 에너지 신산업 육성을 통한 지역경제 도약
- 사업명(안) : 「RE100 에너지 융복합 혁신벨트」 조성
- 사업비 및 조성 방식 : 총 9조 8,750억 원 / 민간개발 등

□ 사업내용

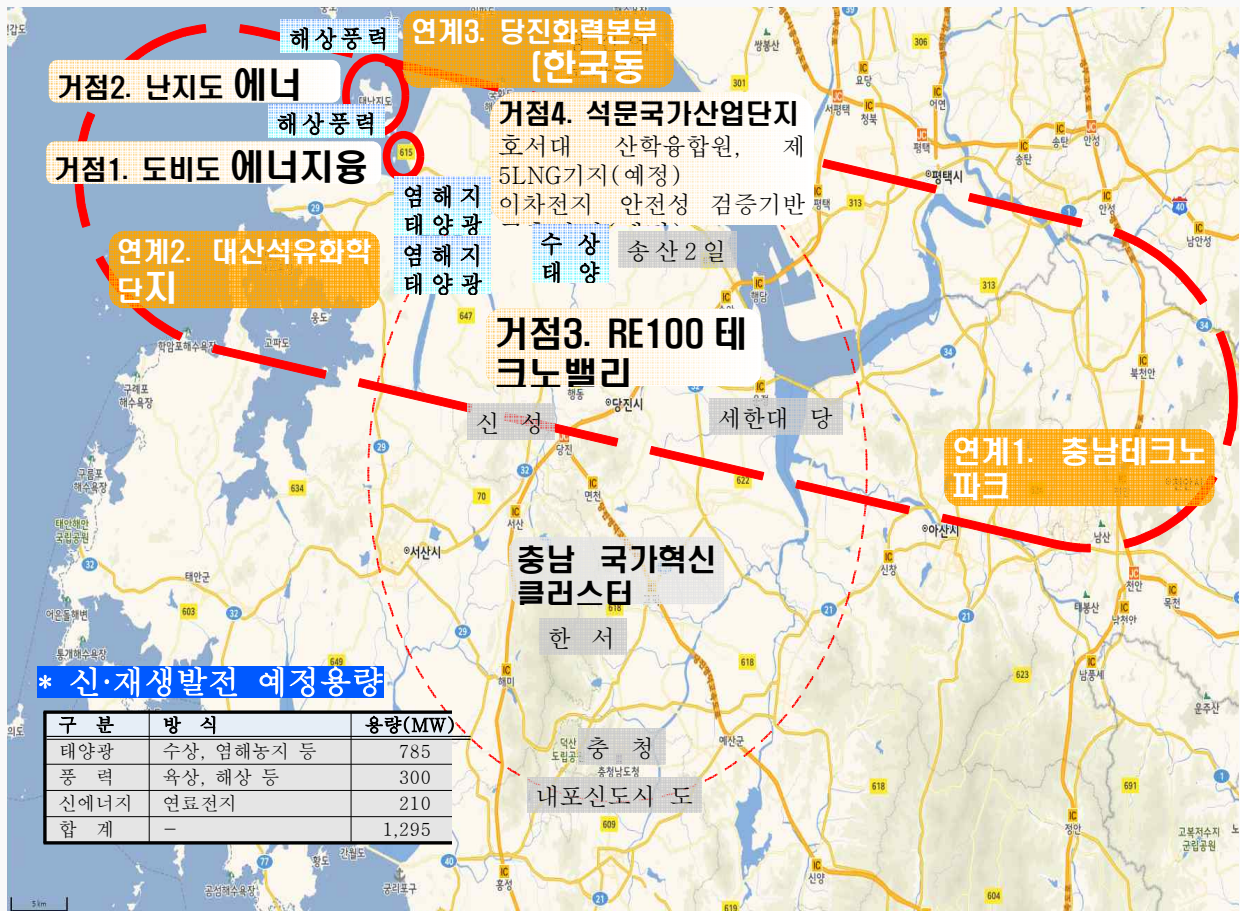
- 도비도 에너지융복합타운
 - 수상태양광, 영농형태양광, 연료전지 신규 설비 건설
 - 에너지교육연수원 등 국가 교육시설 건립
 - 주민참여형 농·어민시설 설치로 에너지와 관광 연계
- 난지도 에너지자립섬
 - 풍력발전 기반 기업 및 주민주도형 에너지자립섬 추진
- RE100 테크노밸리
 - RE100 산업단지 조성으로 글로벌기업 입주 추진
 - 인공지능, 자율주행차, 가상현실 등 첨단산업 테스트베드 조성
- 석문국가산단 에너지신산업 실증특구

24) RE100(Renewable Energy 100%) : 기업이 필요한 전력량의 100%를 2050년까지 재생에너지로 사용하겠다고 약속하는 자발적 캠페인으로 2019년 11월 현재 207개 글로벌기업 가입

- 에너지신사업, 에너지신소재 연구 및 수소산업 등 실증

□ 진행경과

- 당진시 미래발전사업으로 에너지산업융복합단지 추진 : 2019. 6.
- 당진시 RE100 특구 추진 T/F 구성·운영 : 2019. 9.



[그림 3-8] RE100 에너지 융복합 혁신벨트 개략도

1.2.3.2 세부 사업계획

가. 도비도 에너지융복합타운

- (위 치) 도비도(당진시 석문면 난지도리 538번지 일원)
- (구 성) 에너지교육연수원, 주민참여형 관광단지, 발전단지
 - 연 수 원 : 컨벤션센터, 교육·홍보관, 숙박시설, 관리동 등

- 관광단지 : 둘레길, 어민센터, 특산물상가, 스마트팜, 양식장 등
- 발전단지 : 수상태양광, 영농형태양광, 풍력, 연료전지 등
- (규 모) 건물 연면적 29,920㎡(도비도), 발전단지 약 1백만평
- (사업비) 17,800억원

【표 3-26】 에너지융복합타운 사업비

구 분		규 모	면적(㎡)	세부내용	사업비 (억원)
연수원	컨벤션센터	지상3층	3,500	컨퍼런스홀, 강당, 리셉션실, 방송실 등	250
	교육·홍보관	지상2층	1,500	교육실, 홍보실, VR체험관, 데이터센터 등	100
	숙박시설	지상6층/3층	8,690	호텔형 64실, 콘도형 66실, 사우나 등	120
	부대시설	지상2층/1층	4,650	해수SPA, 워터파크, 오토캠핑장 등	80
	관리동	지상4층	3,780	관리사무실, 회의실, 구내식당 등	50
	소 계	-			600
관 광 단 지	주민 시설	지상2층/1층	4,500	어민센터, 수산물·특산물시장, 카페 등	100
	농어민 시설	지상1층	3,300	스마트팜, 친환경 어업양식장 등	80
	에너지둘레길	9km	-	갈대, 유채, 포토존, 야외쉼터 등	20
	소 계	-			200
발 전 단 지	수상태양광	100MW	-	1단계 50MW, 2단계 50MW	2,600
	영농형태양광	40MW	-	1단계 20MW, 2단계 20MW	1,200
	풍력	50MW	-	1단계 50MW, 2단계 50MW	2,200
	연료전지	200MW	-	1단계 50MW, 2단계 50MW, 3단계 100MW	11,000
	소 계	-			17,000

- (방 식) 민간 개발(연수원은 국비 지원 추진)
- (기대효과) 에너지전환에 대한 국민 공감대와 수용성 함양
 - 주민참여형 도비도 관광산업 활성화로 지역 활력 부여

나. 난지도 에너지자립섬 조성

- (위 치) 당진시 석문면 대난지도 및 소난지도
- (목 표)
 - 2023년까지 전력 100% 자립 및 최종에너지 단계적 자립 추진
 - 전력 판매를 통한 지역 복리 증진

○ (규 모) 해상풍력 50MW, 육상풍력 50MW, ESS 3MWh

○ (사업비) 5,100억원

【표 3-27】 난지도 에너지자립섬 조성 사업비

구 분		규 모	세부내용	사업비 (억원)
발전사업	해상풍력	50.0MW	대난지도 인근	2,500
	육상풍력	50.0MW	대난지도 내	2,500
ESS 설비		3.0MWh	잉여전력 저장 및 비상발전용	15
가정용 태양광설비 등		0.3MW	8백만원 × 100세대분	8
주민아카데미 구축		-	주민 교육 및 외부방문객 홍보 시설	27
섬 정비		-	둘레길 구축, 도로 정비, 상가 조성	50
소 계		-		5,100

○ (방 식) 민간기업 및 주민협동조합 공동 개발

- 풍력발전기 구분 운영을 통한 발전수익 마을 환원
- 주민·방문객 교육과 에너지투어 담당 마을 일자리 양성

○ (행정지원)

- 주민자치사업 연계 및 전문가 맞춤형 컨설팅 지원
- 설비 설치 국비 용자 추진 지원

○ (기대효과)

- 주민 참여 에너지자립마을 사업 확산
- 에너지와 교육, 관광, 어업 연계 복합산업 활성화

다. RE100 테크노밸리 조성

○ (위 치) 미정(석문면 또는 고대면 일원)

○ (목 표)

- RE100 글로벌기업 및 협력업체 유치를 통한 지역경제 혁신
- 재생에너지와 IT 기반 제조·연구·유통·컨벤션 등 다업종이 융합·집적된 창업·혁신·문화 복합공간 조성
- 송전선로 없는 분산형 재생에너지 생산 확대

○ (규모/사업기간) 300,000평, 500MW 공급 규모 / 2020~2023년

- (사업비) 약 3,300억 원
- (구 성) 산업단지 및 부대시설
 - 산업단지 : RE100 기업 데이터센터, 반도체 제조 협력업체 등
 - 부대시설 : 자율주행차연구소 및 드라이빙센터, 재생에너지 실증 테스트베드 및 유지보수 센터, 스타트업 공유오피스 등
- (방 식) 민간 개발
- (기대효과)
 - 충남형 4차산업 일자리 창출로 지역경제 도약
 - 세계 글로벌기업 유치로 청년층 유입 확대
 - 미세먼지와 대기오염물질 저감으로 도민 삶의 질 향상

라. 에너지신산업 실증특구 조성

- (위 치) 석문국가산업단지 내
- (목 적)
 - 에너지신산업 실증 사업을 통한 에너지산업 기반 마련
 - 고효율 에너지신소재 연구를 통한 국가 에너지전환 후방 지원
 - LNG와 수소 생산·저장·운송 관련 산업 활성화 지원
- (구 성) 에너지시설 및 연구 관련 시설
 - 에너지시설 : 전력거래 실증센터, 이차전지 안전성실증센터, 태양광 융복합 유지관리센터, 초정밀 기술지원 센터, 제5LNG기지 및 수소 및 천연가스 연관기업
 - 연구 관련 시설 : 한국동서발전 당진화력본부, 호서대학교 산학융합캠퍼스, 당진시 에너지센터, 관련 기업 부설연구소
- (사업비) 약 1,074억 원
- (방 식) 민간 개발
- (기대효과)
 - 국가 에너지 기반 연구시설 유치를 통한 신성장동력 확보
 - 미래 에너지거래 실증을 통한 RE100 테크노밸리 고도화
 - 에너지신산업 실증을 통한 일자리 창출

1.2.4. 수소생산기지 구축 계획

1.2.4.1 바이오가스 이용 수소생산기지 및 충전소 구축

□ 추진배경

- 지구환경문제 및 화석연료 대체를 위한 친환경 에너지로 주목
- 유기성폐자원의 자원화 및 도내 축산농가(전국 2위)의 풍부한 부존자원을 활용한 수소 생산 산업 육성

※ 가축분뇨 공공처리시설 10개소, 공동자원화시설 16개소

□ 사업개요

- 사업기간 : 2020 ~ 2022(3년)
- 소요예산 : 87억원(국비 50, 도비 6, 시군비 17, 민자 14)
- 사업위치 : (미정) 2020년 선정 예정
- 사업내용 : 잉여가스 자원화, 수소생산플랜트 및 수소스테이션 구축 등

□ 세부 추진계획

- 수소 생산기지 구축을 위한 관련 중앙부처(산업부·국토부·환경부) 업무협약('19. 7.)
- 공모과제 사업화를 위한 업무협약 체결 추진('20. 4.)

□ 기대효과

- 바이오가스를 활용한 수소스테이션 구축으로 수소경제 활성화
 - 미활용 바이오가스 활용 시 약 100톤/년의 수소생산 가능(수소차 1,700여대 충전 가능)
- 바이오가스 정제 및 수소생산, 충전소 운영을 통한 경제적 유발효과 창출
- 생산에서 공급까지 일원화하여 운송비 절약 ※ 현재 튜브트레일러로 운송

1.2.4.2 버스연계형 수소생산기지 구축사업

□ 현황 및 여건 (추진배경)

- 쾌적한 생활환경 조성과 국민건강을 위한 미세먼지 문제해결 필요

- 민선7기 공약사항 : 1-1-1(친환경자동차 보급사업과 연계)

【대기환경 문제 관련 참고사항】

- 지역별 대기오염물질 배출량(2015년, 국립환경과학원 자료)

- 지역별 대기오염물질(NO_x, SO_x, TSP 등)배출량 순위 : ①경기도 ②충남 ③전남

※ 충남이 국가 전체 대기오염물질 배출량의 13.2%(279,543톤)로 전국 2위

- 향후 수소전기차 승용(쏘나타, 그랜저 등)부문 생산라인신설 유치를 위한 충남의 수소 산업 육성관련 실행 가능한 투자계획 부각 제시 필요
- 현대자동차와 공생할 수 있는 과감한 전략적 투자필요

□ 사업개요

- 사업기간 : 2020. 5. ~ 2021. 9. (16개월 이내)
- 사업위치 : (미정) 2020년 선정 예정
- 총사업비 : 90억원[국비48.5, 지방비37.5, 민자4] ※ 총사업비 변동 가능
- 사업내용 : 수소버스 보급 활성화를 위한 거점지역별 수소생산기지 구축

□ 세부 추진계획

- 지역주민 대표 등이 참여하는 사업추진위 구성 및 활동('20.2월~)
- 사업공모를 위한 사업컨소시엄 구성 및 사업계획서 제출('20.3월)

□ 기대효과

- 수소산업 지원 등 홍보효과로 수소산업관련 전·후방기업 투자 기대
- 차량용 연료전지 공장 유치 및 관련 부품업체 집적화

2.

지역에너지 수급추이 분석

2.1. 에너지 수급 현황

2.1.1. 1차 에너지 원별 생산 추이(수입 제외)

- 2017년 기준 전국 1차에너지 생산량은 49,995천toe이며, 이중 충청남도가 2,231천toe로 차지하는 비중은 4.46%에 해당
- 2010년 대비 2017년 1차에너지 생산량은 전국이 1.2배 증가한 반면 충남은 22배로 대폭 증가함
 - 이는 대폭적인 신재생에너지 생산량 증가에 기인함

(단위 : 천toe)



【그림 3-9】 시·도별 1차에너지 생산량

【표 3-28】 1차 에너지 원별 생산추이

구분	2010년(천toe)		2015년(천toe)		2017년(천toe)	
	전국	충남	전국	충남	전국	충남
합계	40,912	100	49,809	1,711	49,995	2,231
석탄	969	-	794	-	702	-
LNG	539	-	188	-	727	-
수력	1,391	14	1,223	18	1,490	17
원자력	31,948	-	34,765	-	31,615	-
신재생	6,064	86	12,839	1,693	15,847	2,214

*자료 : 2017년 지역에너지 통계연보, 산업통상자원부 · 에너지경제연구원. 2018

2.1.2. 1차 에너지 원별 공급 추이(수입 포함)

- 2017년 기준 전국 1차에너지 공급량은 302,065천toe이며, 이중 충청남도가 59,748천toe이고 차지하는 비중은 19.8%로 가장 많음
- 2010년 대비 2017년 1차에너지 공급량은 전국이 15% 증가한 반면 충남은 31.5% 증가함
- 충청남도는 석탄화력발전소, 제철소, 석유화학공장의 입지로 인해 석탄과 석유(납사) 공급량이 매우 크며, 증가 속도도 전국 평균에 비해 매우 빠르게 나타나고 있음

(단위 : 천toe)



【그림 3-10】 시·도별 1차에너지 공급량

【표 3-29】 1차 에너지 원별 공급 추이

구분	2010년(천toe)		2015년(천toe)		2017년(천toe)	
	전국	충남	전국	충남	전국	충남
합계	262,609	45,445	287,479	54,650	302,065	59,748
석탄	75,896	24,880	85,473	32,100	86,177	32,761
석유제품	104,301	16,835	109,566	19,389	119,400	22,641
LNG	43,008	3,630	43,613	1,451	47,536	2,114
수력	1,391	14	1,223	18	1,490	17
원자력	31,948	-	34,765	-	31,615	-
신재생	6,064	86	12,839	1,693	15,847	2,214

*자료 : 2017년 지역에너지 통계연보, 산업통상자원부 · 에너지경제연구원. 2018

2.1.3. 최종에너지 총소비량 추이

- 2017년 기준 충남의 최종에너지 소비량은 37,195toe이며, 전라남도에 이어 두번째로 많이 소비하는 광역지자체로 꼽힘
 - 전라남도 소비량은 전체의 18.1%이고, 충청남도는 15.9% 임
- 2010년 대비 2017년 최종에너지 소비량은 전국이 19%, 충청남도가 73%증가

(단위 : 천toe)



【그림 3-11】 시·도별 최종에너지 소비량

*납사포함

2.1.4. 최종에너지 원별 소비량 추이 및 전국 비교

- 충청남도 최종에너지 원별 소비량은 석유제품, 석탄, 전력 순으로 사용되고 있음
 - 석유제품 소비량 중 석유화학 공정의 원료로 사용되는 납사(18,783천toe)가 83.3%
 - 석탄소비량 중 제철소의 연료로 사용되는 유연탄(6,155천toe)이 84% 차지

【표 3-30】 최종에너지 원별 소비 추이

구분	2010년(천toe)		2015년(천toe)		2017년(천toe)	
	전국	충남	전국	충남	전국	충남
합계	194,971	21,468	218,006	34,045	233,901	37,195
석탄	28,189	50	34,849	7,735	33,360	7,324
석유제품	100,519	16,742	106,858	19,352	117,861	22,551
천연·도시가스	21,640	1,262	22,115	1,288	24,053	1,391
전력	37,338	3,338	41,594	4,067	43,666	4,315
열에너지	1,939	-	1,867	-	2,441	42
신재생	5,346	77	10,623	1,603	12,520	1,572

*자료 : 2017년 지역에너지 통계연보, 산업통상자원부·에너지경제연구원. 2018

*납사포함

【표 3-31】 최종에너지 부문별 소비 추이

*납사포함

- 【그림 3-12】 시·도, 부문별 최종에너지 소비량

2.1.6. 1인당 최종에너지 소비량 변화 추이

- 2017년 기준 전국 1인당 최종에너지 소비량은 4.55toe/인 인데 비하여, 충청남도 1인당 최종에너지 소비량은 17.32toe/인 으로 3.8배나 높은 수치임
- 1인당 에너지 소비량이 가장 큰 지역은 울산이며 전남, 충남이 다음 순위임
 - 충남지역의 에너지 소비량 및 증가추세는 산업체의 증가가 주원인임
 - 따라서 산업부문에 대한 에너지 관리가 필요함

(단위 : toe)



【그림 3-13】 시·도별 1인당 최종에너지 소비량

*납사포함

2.1.7. 에너지 원단위 추이

- GRDP당 최종에너지 소비량은 전국의 경우 감소세를 보이거나, 충청남도의 경우 지속적인 증가세를 보이고 있음. 이는 산업체의 유입과 관련이 크다고 판단됨
- 또한, 충남은 전남과 울산에 이어 3번째로 GRDP당 최종에너지 소비량이 많아 향후 산업체에 대한 에너지 효율 관리가 시급함을 보여주고 있음

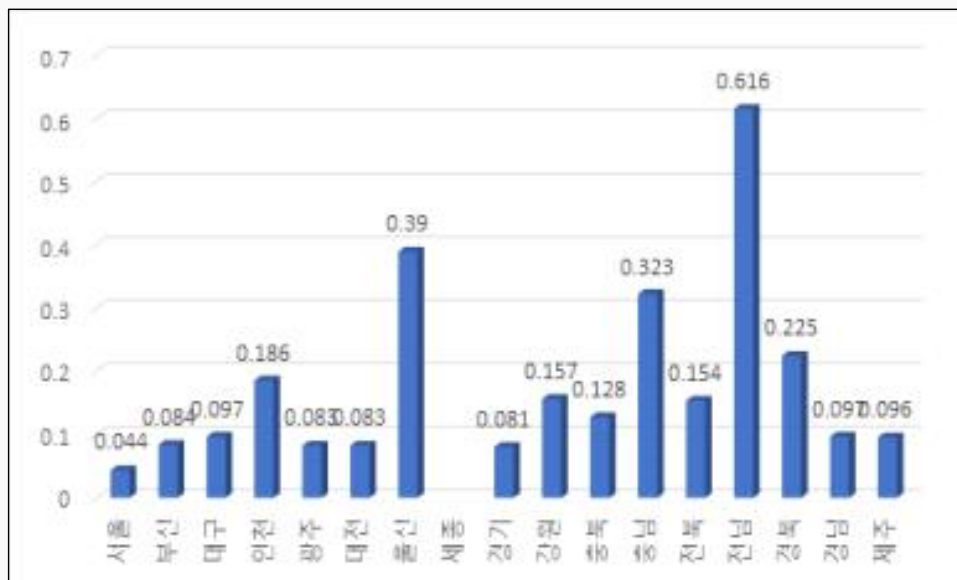
【표 3-32】 GRDP당 최종에너지 소비량 추이

(단위 : toe/백만원)

지역	2010년	2015년	2017년
전국	0.155	0.149	0.150
충남	0.272	0.319	0.323

*자료 : 2017년 지역에너지 통계연보, 산업통상자원부 · 에너지경제연구원, 2018

(단위 : 천toe)



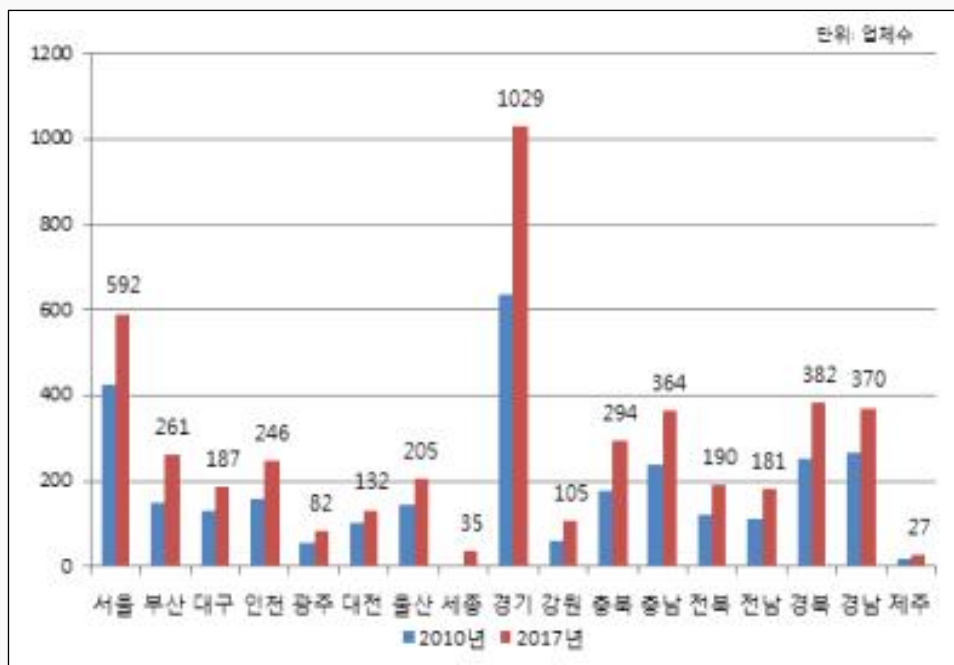
【그림 3-14】 GRDP당 지역별 최종에너지 소비량

*납사포함

2.2. 수급 현황 분석

2.2.1. 에너지다소비업체

- 전국적으로 에너지다소비업체²⁵⁾는 4,682개이며, 이중 7.8%인 364개가 충청남도에 위치함



【그림 3-15】 전국 및 충청남도 에너지다소비업체

- 충청남도의 에너지 다소비업체는 산업부문, 특히 금속업과 화공업에 많이 분포하고 있음

【표 3-33】 에너지다소비업체 유형별 수(2017년 기준)

(단위 : 개소)

구분	건물	발전	산업계							
			소계	식품	섬유	제지 목재	화공	요업	금속	기타
전국	1,245	38	2,950	292	173	117	623	186	1,190	369
충남	26	4	325	35	4	12	83	31	138	12

*자료 : 산업통상자원부 · 에너지경제연구원, 2018 지역에너지 통계연보

25) 에너지다소비업체: 2,000toe/년 이상의 에너지를 사용하는 사업장

- 충청남도 산업부문 에너지다소비업체의 에너지 소비량(17,615천toe)은 충청남도 산업부문 전체 에너지 소비량(32,599천toe)의 54.04%를 차지함
- 충청남도 발전부문의 에너지 소비량(24,625천toe)은 산업부문 에너지다소비업체 소비량(17,615천toe)보다 1.4배나 많음 수준임

【표 3-34】 에너지다소비업체 유형별 에너지 소비량(2017년 기준)

(단위 : 천toe)

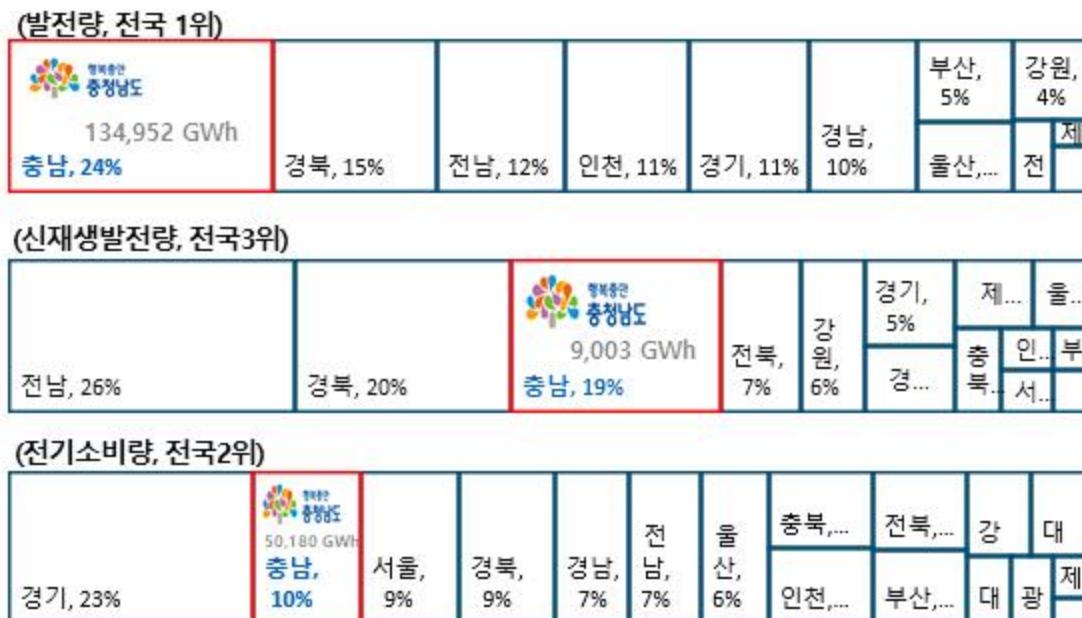
구분	건물	발전	산업계							
			소계	식품	섬유	제지 목재	화학	요업	금속	기타
전국	2,765	59,451	97,573	1,238	831	1,295	24,380	5,660	38,716	25,453
충남	52	24,625	17,615	104	6	94	6,079	408	8,267	2,657

*주 : 민간발전사는 산업기타에 포함

*자료 : 산업통상자원부 · 에너지경제연구원, 2018 지역에너지 통계연보

2.2.2. 전력자립률

- 충남은 전국에서 가장 많은 전기를 생산하고 있으며, 그 중 신재생은 전남, 경북에 이어 3위를 차지하고 있음. 전력소비량 대비 신재생발전량은전국 4위를 차지함



【그림 3-16】 충남의 발전량 및 전기소비량 순위

【표 3-35】 광역 시군별 전력자립도 및 신재생 비중

구분	발전량/전력소비량 (%)	신재생발전량/전력소비량 (%)
서울	1.8	1.3
부산	126.4	2.1
대구	17.4	1
인천	255.2(2위)	2.6
광주	5.5	1.8
대전	2	0.5
울산	71.7	3.5
세종	0	2.1
경기	53.9	2
강원	126.1	16.7
충북	5.1	4.4
충남	268.9(1위)	17.9(4위)
전북	42.6	15.2
전남	196.8	36.8(1위)
경북	185	20.5(3위)
경남	160.4	4.8
제주	62.5	29.7(2위)

*자료 : 한국에너지공단 신재생보급통계(2017년 실적기준) 활용하여 분석

3. 지역에너지 수요 전망

3.1. 주요 전제 및 전망 방법

3.1.1. 주요 전제

- 지역의 에너지 소비는 주로 지역 인구를 포함한 경기 변동 및 기온 관련 요인으로 결정됨
 - 경기 변동은 산업 및 소비 부문의 활동수준이 활발한 상황이 측정되어 나타난 것으로 이는 에너지 소비 증진과 대체로 연결되며 경제 및 산업의 규모가 큰 지역일수록, 또한 에너지집약도가 높은 산업의 비중이 높은 지역일수록 이러한 증가폭은 커지는 경향이 있음
 - 기온의 변동은 냉·난방용 에너지 소비를 촉진함
 - 혹한과 혹서의 기온 피크가 에너지 소비를 일시적으로 급격히 증가시키기도 하며 평균기온의 움직임도 전반적인 에너지 소비의 증감에 영향을 미침
 - 따라서 에너지 수요전망 시 인구, 경제변동과 기온의 전제는 중요한 설명변수로 활용되며 전제의 설정이 전망결과에 영향을 미침
- 충남의 에너지 수요전망의 경제성장 전제
 - 2017년 충남 장래인구추계(중위추계, 2015~ 2040년) 자료를 ARDL²⁶⁾ 모형을 이용해 GRDP 전망치 추정
 - 2018~2040년 연평균 2.56%씩 성장하여, 2040년 약 215조 원의 지역총생산을 달성할 전망

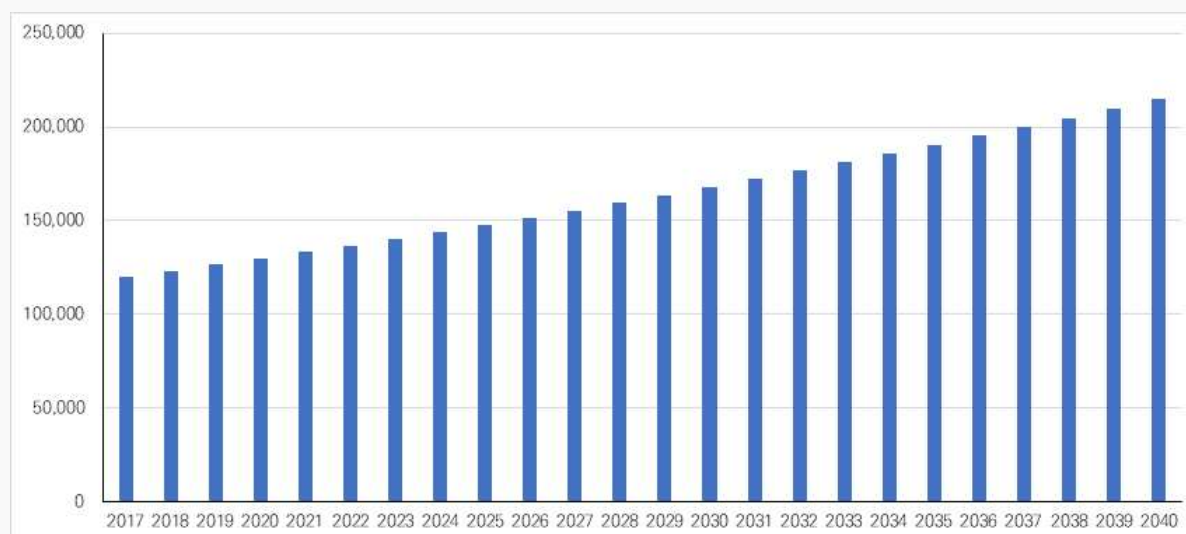
26) Autoregressive distributed lag, 설명변수와 독립변수의 시차변수를 이용하여 독립변수인 에너지 수요를 추정하는 방식

【표 3-36】충남 지역내총생산 전망

(단위 : 10억 원)

년도	GRDP
2017	120,131
2018	123,266
2019	126,483
2020	129,784
2025	147,629
2030	167,927
2035	190,624
2040	214,624
연평균 증가율	2.56%

(단위 : 10억 원)



【그림 3-17】충남 지역내총생산 전망

□ 기온, 가격 등 전제

- 기온 변수는 최근 10년의 냉·난방도일 실적 데이터를 이용하여 이동평균(moving average) 방식으로 전망 기간에 대한 냉·난방도일을 생성하여 활용함
- 경제 및 기온변수와 함께 중요한 설명변수로 활용되는 에너지원별·용도별 가격은 2018년 8월 기준 충남 석유도매가격을 이용하여 전망기간 동안 에너지원별 간 상대가격이 유지되는 것을 전제함

3.1.2. 전망방법

□ 에너지 수요전망의 추정모형은 ARDL(Autoregressive distributed lag)모형 이용

○ ARDL 모형은 설명변수와 독립변수의 시차변수를 이용하여 독립변수인 에너지 수요를 추정하는 방식임

- 모형의 간편성과 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 장점이 있어 수요전망 모형으로 널리 활용됨

○ ARDL 모형의 기본구조는 아래 식과 같이 표현 가능

$$\ln Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{2i} \ln GRDP_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{3i} \ln P_{t-i} + a_4 HDD + a_5 CDD + Dummy$$

- Y: 에너지 수요, GRDP: 지역내총생산, P: 에너지가격, HDD·CDD: 냉·난방도일, Dummy: 더미 변수

- t는 t년도, t-i는 t년도에서 I년도 만큼의 전년도를 나타냄.

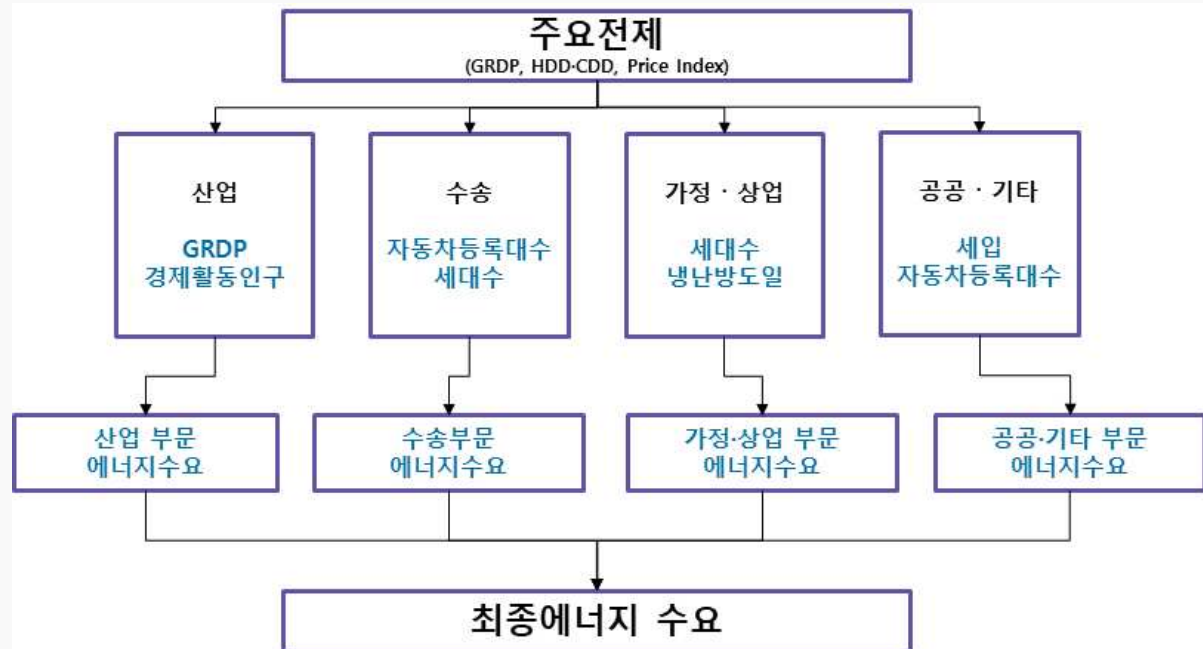
- 이 모형은 설명변수(과거의 에너지 수요, 과거와 동기간의 경제수준, 가격수준, 냉·난방도일 등)가 예측 타겟(forecast target variable)인 에너지 수요와의 선형적인 영향을 추정하는 데 사용됨

- 적정시차는 Akaike Information Criterion(AIC), Schwarz Information Criterion(SIC 혹은 BIC)나 Hendry의 general-to-specific 등 다양한 모형 선택 기준(model selection criterion)에 의해 추정

○ 에너지 수요전망에는 ARDL 모형과 함께 실적 자료의 유의성 및 접근성 등을 고려하여 ARIMA, 지수평활법 등 시계열 추정 모형도 보완적으로 활용함

○ 충남 에너지 수요전망은 이러한 계량모형을 이용하여 23년(2018~2040년)에 대하여 각 에너지원을 기반으로 용도별 에너지 수요를 각각 추정한 후, 이를 최종에너지 소비 부문별로 결합하는 상향식(bottom-up) 추정방식 이용

- 충남의 에너지 수요는 기존 경제활동이 그 추세가 계속된다는 가정하에서의 에너지 수요를 먼저 전망(“기준수요”)하고, 정부의 정책이 반영된 에너지 수요(“목표수요”)를 추정함



【그림 3-18】 충남 2040 에너지 수요전망 방법

3.2. 에너지 수요전망(2018~2040)

- 기준수요는 현재까지의 전기차 보급 추세가 2040년까지 유지된다는 가정하에 부문별-원별 에너지 수요 전망함
- 또한, 과거부터 현재까지의 추세가 앞으로도 유지된다는 가정과 인구 및 GRDP 전망에 영향을 받는다는 전제로 2040년까지 각 부문별로 전망치를 예측함

3.2.1. 에너지 기준수요 전망

- 최종에너지 기준수요는 연평균 1.47%로 완만히 증가하여, 2040년 25,765천toe에 도달할 전망
- 2018~2040 동안의 GRDP 연평균 성장률인 2.56%에 비해 낮은 수치임
- 에너지원단위는 최근 감소하는 추세를 따라 연평균 1.06%씩 감소하고, 1인당 에너지 소비는 0.73% 수준으로 증가하는 것으로 전망됨

【표 3-37】 주요 에너지 지표 전망(기준수요)

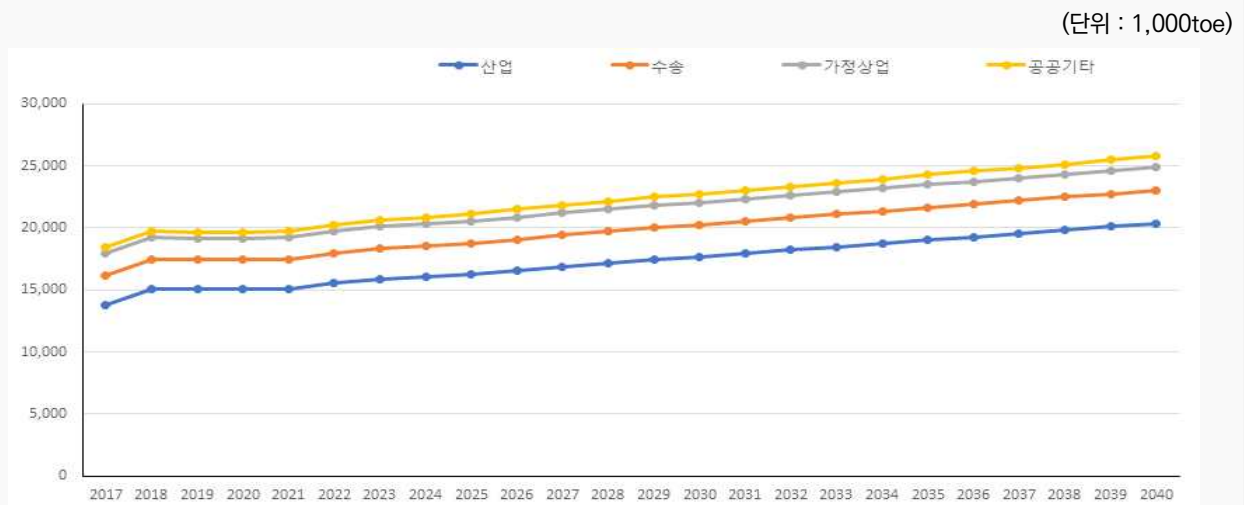
(단위 : 최종에너지(1000toe), 에너지원단위(toe/백만 원), 1인당 에너지 소비(toe/1인))

년도	최종에너지	에너지원단위	1인당 에너지 소비
2017	18,413	0.15	8.44
2018	19,693	0.16	8.96
2019	19,610	0.16	8.86
2020	19,628	0.15	8.80
2025	21,151	0.14	9.14
2030	22,763	0.14	9.48
2035	24,269	0.13	9.75
2040	25,765	0.12	9.97
연평균 증가율	1.47%	-1.06%	0.73%

*납사 제외('2019년 산업부 지역에너지계획 가이드라인'에 따른 납사제외. 2017년의 경우 납사포함시 37,195천toe이나, 납사제외시 18,413천toe로 추정)

□ 부문별 에너지 기준수요

- 2017-2040년 대비산업, 가정·상업, 공공·기타, 수송 등 부문별 에너지 수요의 연평균 증가율은 각각 1.70%, 0.58%, 0.06%, 3.15%임



【그림 3-19】 2018~2040 연간 부문별 에너지 수요 전망

- 산업 부문, 수송 부문의 증가 추세도 견고하게 저성장 추세를 지속할 것으로 전망됨

○ 부문별 수요 비중은 아래와 같이 전망됨

- 부문별 비중 변화('18년 → '40년) : 산업(75% → 79%), 가정·상업(10% → 7%), 공공·기타 (2% → 3%), 수송 (13% → 10%)
- 산업 부문, 공공 부문의 에너지 수요가 최종에너지 수요에서 차지하는 비중은 점차 높아질 전망



【그림 3-20】 2018년과 2040년 에너지 기준수요 부문별 비율 전망

【표 3-38】 부문별 최종에너지 수요 기준전망

(단위 : 1,000toe)

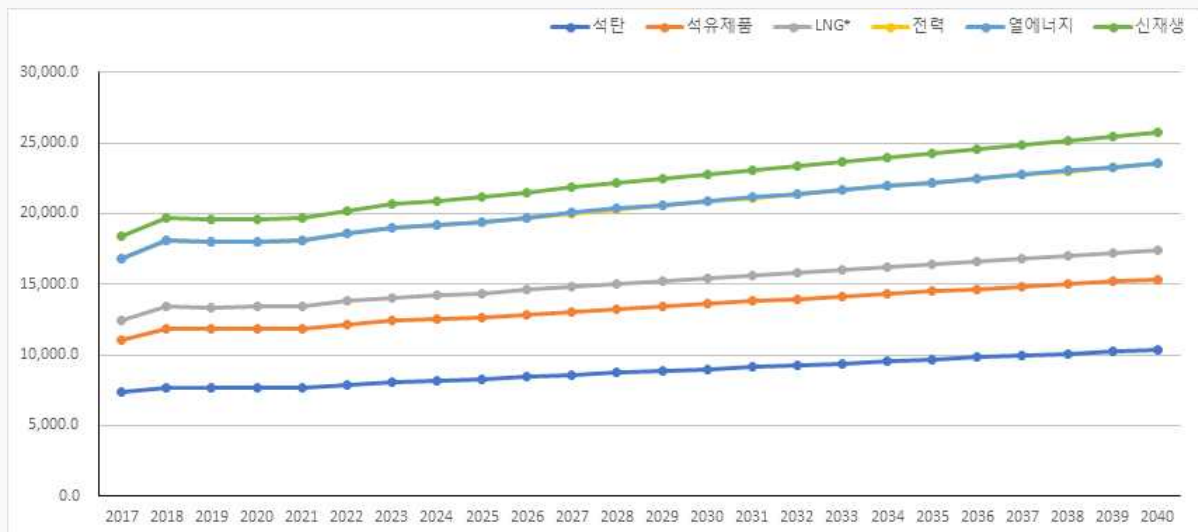
년도	산업	수송	가정상업	공공기타
2017	13,816	2,353	1,820	424
2018	15,072	2,371	1,809	442
2019	15,060	2,389	1,701	460
2020	15,024	2,407	1,718	479
2025	16,290	2,500	1,774	587
2030	17,668	2,587	1,803	705
2035	19,022	2,637	1,828	782
2040	20,366	2,687	1,846	866
연평균증가율	1.70%	0.58%	0.06%	3.15%

*납사 제외

□ 에너지원별 기준수요

- 석탄, 석유제품, 가스, 전력, 열에너지, 신재생에너지 등 최종에너지원별 수요는 각각 연평균 증가율 1.52%, 1.23%, 1.61%, 1.58%, -4.38%, 1.45%로 증감할 전망이다
- 충남도의 주요 산업이 석탄에 기반을 둔 산업으로, 충남 경제 발전에 따라 석탄수요는 꾸준히 증가하며, 건물에 사용되는 에너지가 열에너지에서 가스, 전력과 신재생에너지로 전환되면서 전력, 신재생에너지의 수요가 꾸준히 증가할 전망

(단위 : 1,000toe)



【그림 3-21】 2018~2040 연간 원별 에너지 기준 수요 전망

【표 3-39】 에너지원별 최종에너지 수요 기준전망

(단위 : 1,000toe)

년도	석탄	석유제품	LNG	전력	열에너지	신재생에너지
2017	7,324	3767.62	1391.00	4,315.0	42.0	1,572.0
2018	7,677	4143.30	1608.23	4,686.5	13.2	1,565.2
2019	7,669	4137.66	1578.68	4,643.3	12.6	1,568.4
2020	7,651	4158.52	1580.74	4,652.2	12.8	1,572.7
2025	8,294	4390.52	1689.77	5,038.0	13.5	1,725.3
2030	8,994	4621.65	1799.68	5,443.4	14.1	1,890.7
2035	9,681	4808.05	1906.57	5,820.1	14.6	2,038.3
2040	10,363	4993.70	2010.56	6,194.8	15.0	2,187.8
연평균 증가율	1.52%	1.23%	1.61%	1.58%	-4.38%	1.45%

*납사 제외

3.2.2. 에너지 목표수요

□ 전망 모형 구성 및 작업 방식

- 제3차 에너지기본계획의 주요 에너지 절감시책을 충남도 여건을 고려하여 조정 에너지 소비 부문별 반영하였음
 - 배출권거래제, 목표관리제, LED, 고효율전동기, 고효율인버터 보급, 심야히트펌프 보일러 보급, 에너지경영시스템 인프라 구축, 대중소기업 에너지동행 지원
- KEEI-2018 모형은 부문별·시책별 절감량을 산정하여 합산하는 상향식(bottom-up) 모형
 - 기준 연도: 2017년, 분석 기간 : 2018~2040년
- 최종 소비 5개 부문(산업, 가정, 상업, 공공, 수송) 및 5개 에너지원(석탄, 석유, 도시가스, 전력, 신재생)으로 구성된 통합 모형
 - 목표수요는 최종 소비 부문에서 사용하는 에너지로 산정
- 목표수요는 국가 에너지 효율향상 정책만을 고려하여 산정하였음
 - 시책별 절감효과 간 중복성 문제를 최소화하기 위해 부문별 수요관리 시책을 핵심시책과 보조시책으로 분류하고, 핵심시책만 대상으로 절감량 산정
- 전망된 절감량을 충남도 최종 소비 기준수요에서 차감하여 목표수요 도출
 - 기준수요와 동일한 인구변화, 경제성장, 산업구조 전망 가정

□ 목표수요 전망 결과

- 충남도는 국가 시책을 충실히 이행하는 것으로 전제하여 3,893천toe의 최종에너지를 절감하는 것으로 전망됨
 - 2025년까지는 배출권거래제 및 목표관리제에 의한 에너지 절감효과가 큰 비중으로 급격히 증가하여, 빠른 에너지 절감효과를 보임으로써 에너지 절감을 주도해나감
 - 이후 다양한 에너지 절감 시책들에 의해 에너지 절감량이 지속적으로 증가하는 양상을 보임
- 산업부문의 에너지 소비 비중이 큰 충남도 여건상 단기에는 산업부문 에너지 절감량이 큰 비중을 차지하며, 중기 이후 가정·상업부문에서 에너지 절감량의 비중이 증가하는 양상을 보임

【표 3-40】 부문별 최종에너지 목표수요 전망

(단위 : 1,000toe)

년도	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
2017	18,411.6	13,815.6	2,352.0	1,820.0	424.0
2018	19,693.3	15,071.7	2,370.9	1,809.1	441.6
2019	19,609.3	15,060.0	2,389.0	1,700.8	459.5
2020	19,371.1	14,813.0	2,393.8	1,686.9	477.4
2025	19,170.0	14,592.0	2,460.4	1,532.6	585.0
2030	20,059.2	15,462.7	2,510.9	1,382.3	703.3
2035	20,774.9	16,447.5	2,318.6	1,229.2	779.7
2040	21,871.5	17,517.2	2,353.5	1,136.4	864.4
CAGR	0.8%	1.0%	0.0%	-2.0%	3.1%

(단위 : 1,000toe)



【그림 3-22】 부문별 최종에너지 감축량 목표

○ 에너지원별 절감량에서는 초기 석탄과 전력의 절감량이 가장 큰 비중을 차지하며, 중기 이후 전력이 에너지 절감을 주도해 나감

- 전력 부문의 2040년 에너지절감 목표는 1,645.2천toe로, 기준수요 대비 26.6% 절감

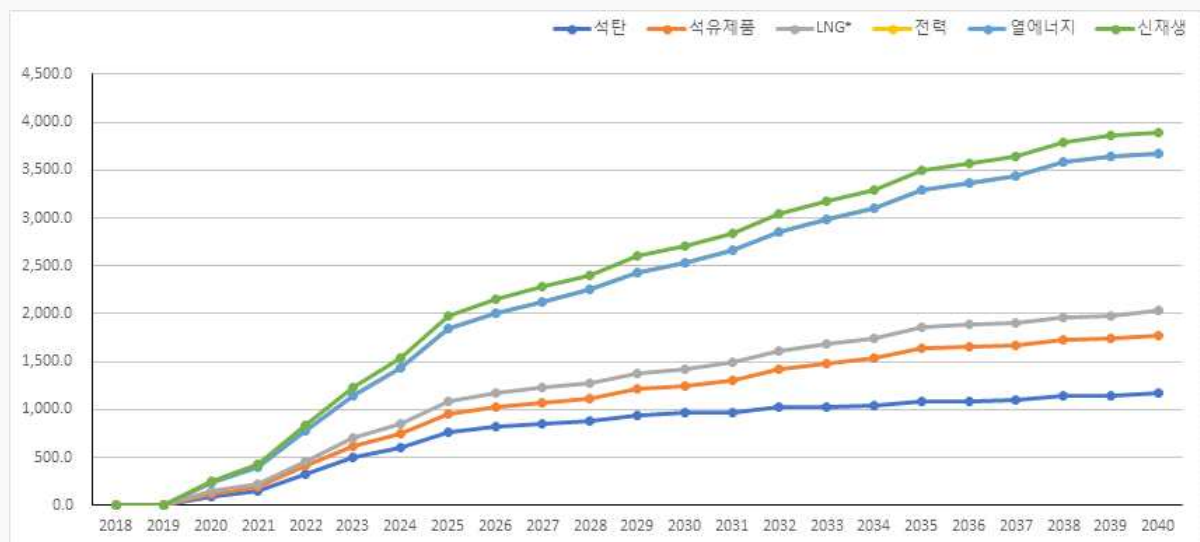
○ 해당 부문별 및 원별 에너지 감축 목표를 기준수요에서 차감하여 목표수요 도출

【표 3-41】 에너지원별 최종에너지 목표수요 전망

(단위 : 1,000toe)

년도	합계	석탄	석유제품	LNG	전력	열에너지	신재생에너지
2017	18,411.6	7,324.0	3,767.6	1,391.0	4,315.0	42.0	1,572.0
2018	19,693.3	7,676.8	4,143.3	1,608.2	4,686.5	13.2	1,565.2
2019	19,609.3	7,669.0	4,137.7	1,578.7	4,642.9	12.6	1,568.4
2020	19,371.1	7,555.7	4,126.5	1,564.5	4,555.9	12.7	1,555.8
2025	19,170.0	7,524.3	4,201.3	1,562.0	4,279.3	13.1	1,589.9
2030	20,059.2	8,030.4	4,342.3	1,619.9	4,334.2	13.2	1,719.2
2035	20,774.9	8,595.1	4,250.8	1,683.7	4,392.7	13.0	1,839.7
2040	21,871.5	9,186.7	4,391.5	1,758.6	4,549.6	13.0	1,972.0
CAGR	0.8%	1.0%	0.7%	1.0%	0.2%	-5.0%	1.0%

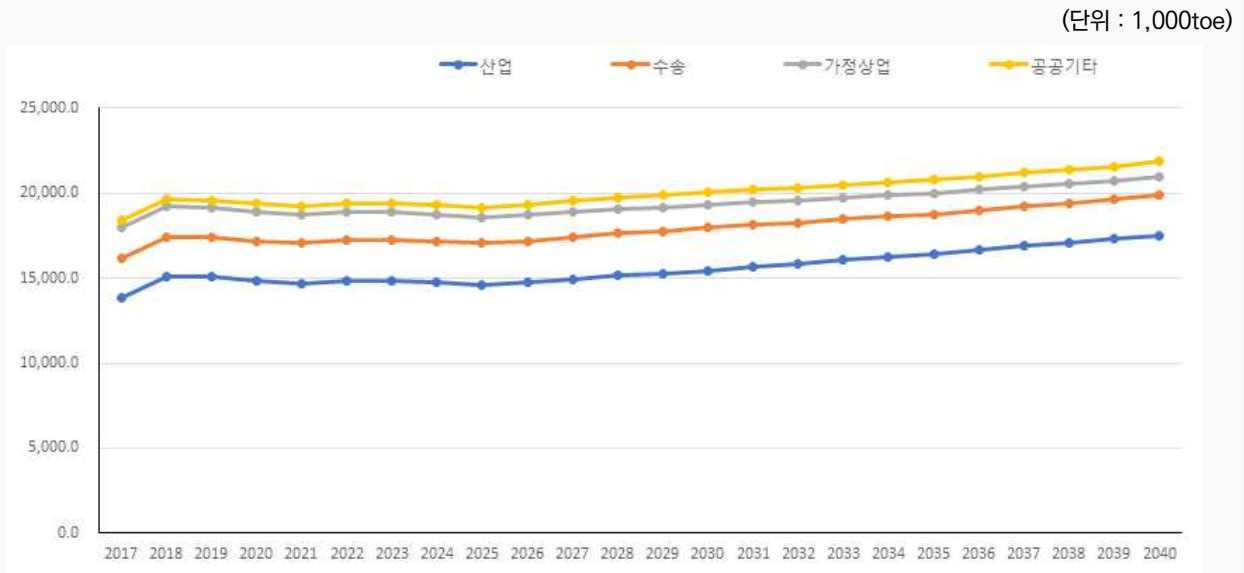
(단위 : 1,000toe)



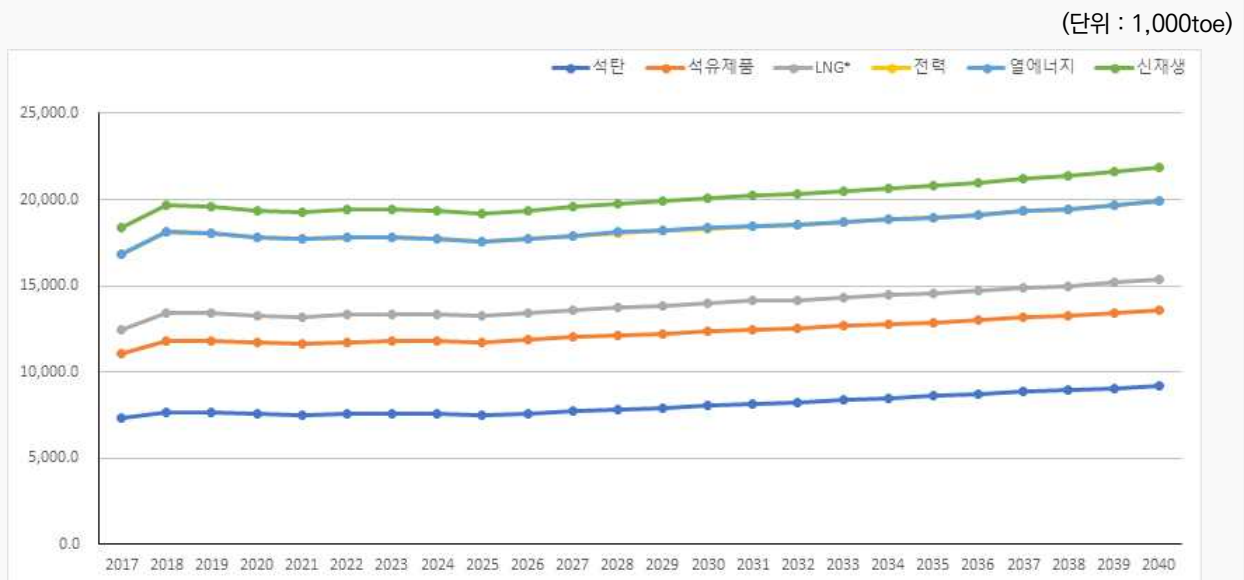
【그림 3-23】 원별 최종에너지 감축량 목표

○ 충남도는 국가 에너지 절감 시책의 시행으로 2040년 21,872천toe의 최종에너지를 소비할 것으로 전망됨

- 초기 배출권거래제 및 목표관리제에 의해 산업부문 에너지절감량이 큰 폭으로 상승하면서 최종 에너지 수요가 감소하는 경향을 보이거나, 중기 이후 배출권거래제의 효과가 줄어들면서 에너지 목표 수요는 완만히 증가하는 경향을 보임



【그림 3-24】 2018~2040 연간 부문별 에너지 목표 수요 전망



【그림 3-25】 2018~2040 연간 원별 에너지 목표 수요 전망

□ 충청남도 최종에너지 시나리오별 추이분석 결과종합

【표 3-42】 최종에너지원별 최종에너지 수요 기준전망

(단위 : 1,000toe)

	2017	2020	2025	2030	2040
①BAU시나리오	18,413	19,628	21,151	22,763	25,765
②목표시나리오	18,413	19,371	19,170	20,059	21,872
절약량(②-①)	-0	-257	-1981	-2704	-3,893
	0.0%	-1.3%	-9.4%	-11.9%	-15.1%

*납사 제외

- BAU시나리오에서 목표시나리오로 가기 위해서는 에너지절약 목표량은 2025년까지 9.4% 실현이 가능하고 2030년은 11.9%까지 그리고 2040년까지는 15.1% 실현 가능
- 이 실정목표는 국가 제3차 에너지기본계획의 2025년 10%, 2030년 13%, 2040년 18.6%보다는 낮은 수준임

4. 에너지 공급 전망

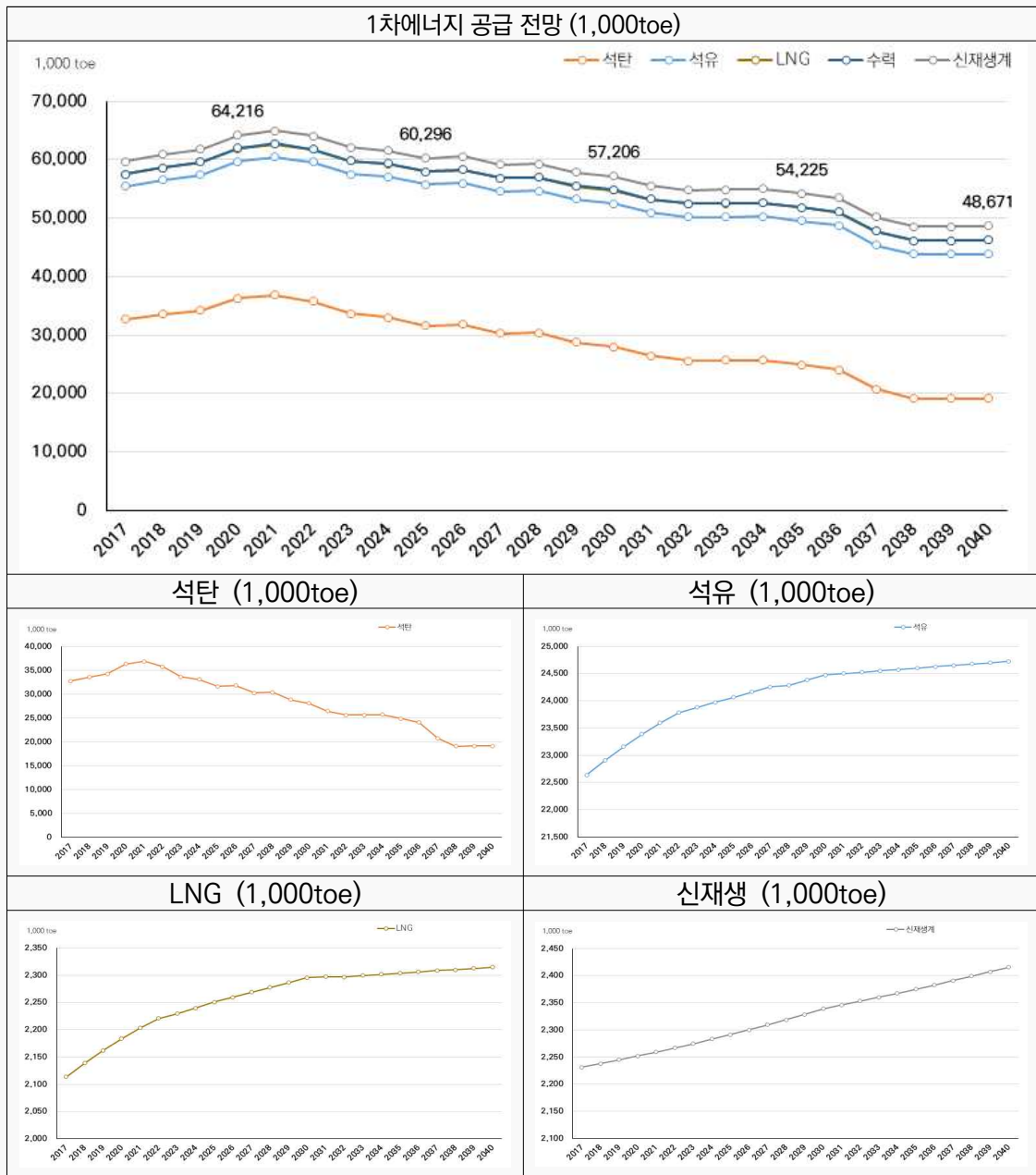
4.1. 주요 전제 및 전망 방법

4.1.1. 주요 전제

- 공급된 1차 에너지의 용도는 열에너지로 소비되는 부분과 전기에너지로 전환되는 부분으로 구성됨
- 열에너지로 소비되는 부분에 대한 에너지 수요전망과 같은 부분으로 수요전망에 사용되는 방법론을 사용할 수 있음
- 따라서, 열에너지에 대한 공급전망의 추정모형은 ARDL(Autoregressive distributed lag)모형 이용
- 전기에너지로 전환되는 부분은 전력수급기본계획에 의한 발전시설의 신규건설과 폐지, 중앙정부의 급전지시에 따라 달라지는 부분으로 발전원별 중앙정부의 계획 분석을 통해 예측하였음

4.2. 에너지 공급전망(2018~2040)

- 열에너지로 공급되는 부분에 대해서는 ARDL 모형과 함께 실적 자료의 유의성 및 접근성 등을 고려하여 ARIMA, 지수평활법 등 시계열 추정 모형도 보완적으로 활용한 계량모형을 이용하여 23년(2018~2040년)에 대하여 각 에너지원을 기반으로 추정한 후, 이를 결합하는 상향식(bottom-up) 추정방식 이용
- 전기로 전환되는 1차에너지에 대해서는 연료원별로 예측을 실시하였으며, 이를 위해 제8차전력수급기본계획을 분석하여 충남지역의 2040년까지 발전원별 발전소 건설 및 폐지 계획을 파악하였음
- 이후 각 발전원별 평균적 발전소 이용률을 이용하여 에너지 이용률을 계산하여 전환 부분 에너지 공급량을 추정하였으며, 열에너지와 전기에너지의 원별 합계를 통해 1차 에너지의 원별 및 총에너지 공급전망을 실시함
- 이때 수력발전은 기준년도(2017년)의 발전량을 유지하는 것으로 가정함



【그림 3-26】 1차에너지공급전망

□ 시사점

- 2017년 현재도 최종에너지 공급량이 소비량보다 3.2배 높지만 2040년경에도 공급량이 소비량보다 1.9배 높을 것으로 전망되어 전국의 안정적 에너지공급에 크게 기여하고 있으나

- 이로인한 온실가스 배출량 및 미세먼지 과다 배출은 불가피할 것으로 보이며 사회적 비난도 피하기 어려움
- 이를 보상할 수 있는 시스템 마련이 필수적이지만 현재 그런 제도적 장치는 전무
- 이대 대비하여 석탄발전소 (25년 또는 30년 수명 가정 시) 18GW 중 2040년까지 3.04GW(신보령 1,2호기, 신서천 1호기)만 남기고 모두 폐쇄할 경우 이로인해 발생할 문제점과 대책은 미리 준비되어야 함
- (문제점) 석탄발전소 폐쇄 후 타발전으로 전환하지 않으면 생산, 고용, 부가가치 유발 효과가 떨어지고, 지방세 감소 등의 영향이 나타날 수 있음
- 대책
 - **(제1안)** 석탄발전소 폐쇄 후 해당 발전량 수준 유지를 위한 타 청정연료 대체 발전소 건설 (LNG, 신재생에너지 발전 방안)하여 현재 전력자립률 250%유지
 - **(제2안)** 현재 전력자립률 250% 이상을 150%로 조정하여 충남에 소요되는 전력량만 생산(국가 전체의 이익에 반하며 국토 이용균형 발전을 위하여 바람직하지 못하다는 비난받을 수 있음)
 - 제1안이 채택될 경우: 각 충남에서 필요한 전력수요 외 추가생산하여 타 지역에 판매함으로써 충남과 국가 전체에도 기여하는 방식 채택
 - 제2안의 선택이 합리적으로 보이나 이로 인해 충남도의 실업자 증가, 주민소득감소, 세수감소 등 감수해야 함
 - 충남 수요이상의 초과생산 및 공급으로 발생하는 미세먼지, 환경오염 배출에 대하여는 정당한 보상방식 건의(지역별 전력차등요금제 검토 등)
 - 충남의 대기 질 개선 또는 충남도민의 건강증진을 위한 중앙정부차원의 지원체제 유지 필요

제 4 장

계획 수립

1.

정책추진 여건 종합평가 및 개선방향

1.1. 동향 및 지역현안

□ 동향

○ 온실가스 저감에 대한 세계적 관심고조

- 세계 온실가스 배출량의 지속적 증가와 지구온난화에 따른 이상기후 피해 확산 등 기후변화 위기의 심화에 대한 국제사회의 관심과 이를 막아보려는 노력 증대
- 파리기후협약(COP21)에 따라 구체적인 감축목표 설정과 이행 필요
- 한국경제의 위상이 달라지면서 기후변화협상에서 책임성 있는 역할요구 증가

○ 미세먼지 발생과 저감에 대한 국민적 요구 증대

- 석탄발전소 같은 화석연료 사용으로 인한 미세먼지 이슈에 따른 사회적인 에너지전환 요구 증가

○ 에너지수급 불안정에 대한 위기감 고조

- 신흥국 에너지소비 급증, 화석연료 매장량 한계 등으로 화석연료가격이 지속적으로 상승하고 있으며 이러한 추세는 계속될 전망
- 이에 대한 대비책으로 신재생에너지 확대보급이 전 세계적인 추세

○ 기후변화를 매개로 한 세계경제 패러다임 변화

- Greenomics(Green+Economics)의 중요성이 점점 증가되고 있으며, 세계 각국의 녹색성장 여건과 역량을 최대한 활용하여 녹색시장을 선점하려는 의도를 드러내고 있음

○ 국가 성장동력원으로 신재생에너지 관심고조

- 기존 국가 성장을 견인하던 요소 투입형 경제성장 전략이 한계에 봉착
- 기존 제조업의 고용 창출력이 점차 감소함에 따라 녹색 신사업분야의 고용 창출력이 증대되는 추세
- 지속적으로 성장하고 있는 친환경, 신재생에너지 분야의 고용창출 기대

- 환경훼손을 유발하는 양적 성장 위주의 경제발전 폐해를 시정하고 환경보존을 통한 지구 온도상승 억제와 삶의 질 개선이란 두 마리 토끼를 함께 잡을 수 있는 선순환 구조 유지를 통해 지속 가능한 발전 도모

- 질적 성장에 대한 사회적 관심고조 및 지구온도 상승억제 요구 증대

□ 지역현안 및 갈등

- 노후 석탄화력발전소 조기폐기 및 청정에너지로 전환

- 노후 수명기준을「30년→25년」으로 단축, '26년까지 14기를 친환경 발전소로 전환
 - 총 30기(전국 60기) : 동서발전(당진10기), 중부발전(보령10기), 서부발전(태안10기)
- (충남도 대응) 국회토론 시행, 제9차 전력수급기본계획반영 노력

- 태양광 발전사업 관련 갈등

- 태양광설치에 따른 경관저해 및 환경변화, 주변 지가하락 우려
 - 주거 인접지역까지 무분별하게 설치됨에 따라 기피시설로 전락
- 전기사업허가 관련 동향
 - 임야태양광에 따른 허가신청 및 진정민원이 급증('18년)했으나, 시·군 조례(이격거리) 및 소 규모 환경영향평가(경사도) 강화 등으로 허가 감소('19년)
 - 농지법 시행령 개정('19. 7. 1.) 으로 전기사업허가신청 급증 예상
- (충남도 대응) 주민 참여형 태양광발전사업 신청 유도로 지역 수용성 확보
 - 신재생에너지 올바른 이해를 위한 홍보(지역주민 민원발생 예방)

- 송전선로 건설 관련 갈등 및 대응

【표 4-1】 주요갈등

345kv 북당진~신당정 송전선로 건설사업(당진시 송악·신평·우강면 / 신설)
 송전탑 26기, 송전선로 15.7km(가공 9.1km, 지중 6.6km)

345kv 당진화력~신송산 송전선로 건설사업(당진시 석문·송산면 / 신설)
 송전탑 52기, 송전선로 22.36km(가공 17.78km, 지중 4.58km)

154kv 한샘·둔포~직산변전소 송전선로 건설사업(천안시 직산면 / 신설)
 송전탑 12개, 송전선로 4.28km(전구간 가공, 지중 없음)

신서천화력발전소 건설사업(서천군 서면 / 발전소 신설, 송전선로 기존)
 신서천화력 ~ 홍원항 일원, 약 1.5km 기존 154kv 철탑2기 철거 및 지중화

- (주 민) 건강권, 재산권 피해로 인한 송전선로 반대 및 지중화 요구
 - 사업자 주도의 입지선정으로 주민 수용성이 낮아 갈등 발생
- (한국전력공사) 전구간 지중화는 막대한 사업비 증가로 불가, 계획구간만 지중화
 - 지역주민 요구에 대한 지속적 협의를 통한 해결방안 모색하고 관련법령(토지보상법, 송주법 등)에 따른 최적의 지원방안 검토
- (충남도 대응) 지속적 대화 중재 및 주민과의 소통강화 등 합리적 해결 유도
 - 지역주민 수용성 고려, 피해 최소화를 위한 지중화 건의(산업부, 한전)

○ 내포 천연가스 열병합발전소

- 당초 SRF를 이용한 열병합발전 추진(~'17.11)
 - 주민설명회, 생활폐기물 연료화 시설 및 발전시설 견학, 간담회, 협의회 등 개최
- 집단에너지 시설 설치공사 중단('17.11)
 - 주민민원 등으로 중단
- 집단에너지사업 변경허가('19.2)
 - 당초 SRF에서 LNG 열병합
- 충청도청(내포) 신도시 개발사업 개발계획(16차) 변경 승인('19.4)
 - 집단에너지시설 연료 변경(SRF → LNG + 수소 연료전지)

1.2. 지역에너지 추진여건 종합 평가

□ 타 지역과 다른 차별성 부각

- 충남은 전국 60기 석탄발전소 중 30기를 보유하고 있는 석탄화력발전의 과다 입지로 CO₂ 및 미세먼지 과다 배출지역으로 지목
 - 전력자급률이 250%를 상회함에도 불구하고 온실가스 및 미세먼지 발생의 주범으로 몰리는 상황이며 국가 경제발전의 원동력인 전력공급에도 불구하고 이로 인한 충청도민 희생에 대한 보상은 극히 미약함
- 중국과의 상생협력방안 필요
 - 충남은 중국과의 교역에 중심적인 위치에 서있고 중국발 미세먼지 등에서 가장 직접적인 영향을 받고 있기 때문에 상생 협력할 기회와 여건 구비
 - 특히 정주여건이나 자연조건이 유사하기 때문에 냉난방 형태나 신재생에너지 적용 벤치마킹 그리고 미세먼지 저감대책 등에 상생협력을 끌어 낼수 있는 대화의 파트너가 될 수 있으며 패키지 딜을 통하여 유리한 위치에 설 수 있는 기회 기대

□ 지역특화사업 수행가능한 입지조성

- 충남은 지역에너지 특화사업을 수행할 수 있는 유형 즉 ①도시형 ②농촌 산지형 ③어촌형 ④도농형 ⑤문화체험형 적용할수 있는 지역여건 보유
 - 이를 개발하여 비즈니스 모형으로 전개할 경우 동남아 등 개발도상국에 수출할 수 있는 길 개척도 가능
 - 입지선택 → 시범사업화 → 트랙레코드 확보 → 해외진출의 기회로 활용

□ SWOT 대응전략 도출

- SWOT 분석을 기반으로 충청남도 신재생에너지 보급 확대 및 산업 육성을 위한 SO, WO, ST, WT 전략을 도출함

외부환경	내부환경	강점	약점
		▪ 높은 전력자립도 ▪ 석유화학공업에서 발생하는 부생수소를 수소에너지로 전환 ▪ 발전사의 RPS의무이행량향상 ▪ 시민사회, 협동조합 등의 폭넓은 네트워크 ▪ 수도권권의 전력소비를 충당하는 공급원으로서의 위치 차지	▪ 산업부문에 편중된 높은 에너지소비 ▪ 화력발전으로 인한 외부불경제(온실가스 배출, 송배전선, 미세먼지)존재 ▪ 신재생에너지생산중의 폐기물 비중 높음 ▪ 전국에서 화력발전설비 가장 많이 밀집 ▪ 소규모 재생에너지를 통한 에너지전환정책 미흡 ▪ 충남 생산전력의 타지역송전으로 인한 충남 지역경제 발전에의 낮은 기여도
기회	▪ 분산형 에너지 수요관리 체계 등 새로운 에너지 패러다임 대두 ▪ 정부의 제4차산업혁명 기반한 에너지 산업육성 ▪ 재생에너지발전원 증가로 재생에너지 산업 촉진	〈SO전략〉 ▪ 충남의 노후석탄화력발전 단계적 폐쇄에 부응하고 능동적으로 대응하기 위한 재생에너지 확대 등 에너지전환 적극 추진 ▪ 신에너지 등 친환경에너지대책, RE100, 미활용 자원개발(수열에너지) 사용대책 ▪ MRO기업유치	〈WO전략〉 ▪ 소규모 전력중개사업 ▪ 충남형 LEEN제도 도입 ▪ 해상풍력 수산업 공존화 방안
위협	▪ 주민수용성 및 인허가이슈에 따른 사업 차질 발생 ▪ 국제사회의 온실가스 감축압력심화 ▪ 저성장 기조에 의한 중소규모 민간투자 감소 ▪ 미세먼지를 비롯한 이산화탄소 농도 더욱 심화 ▪ 대기업중심 에너지 산업육성으로 소규모 신재생사업에 큰 영향주지 못함	〈ST전략〉 ▪ 지역특화 가능한 신사업발굴 (수소연료전지, 소규모 태양광, 바이오가스 등)	〈WT전략〉 ▪ 에너지절약 및 미세먼지 저감대책 수립 ▪ 기초인프라구축, 에너지센터설립, 에너지복지 및 안전도모, 주민수용성 확보 ▪ 지역특화사업(농촌, 어촌, 도시형)

【그림 4-1】 SWOT 대응 전략

1.3. 기존 계획의 문제점 검토 및 개선방향

□ 충청남도 제 5차 지역에너지계획

○ 2016년을 기준년도로 2017~2021년 5개년 계획으로 수립

① 신재생에너지 및 미활용에너지 개발·보급대책

【표 4-2】 시·군별 신재생 및 미활용에너지 정책방향

구분	에너지원		시·군	내용
신 재 생 에 너 지	태양에너지		당진, 서산	지리적 잠재량 풍부
	해상풍력		태안, 보령, 서천	
	수력		공주	
	바이오 (부산물)	임산	천안, 공주, 금산	
		농산	당진, 예산	
		축산	홍성	
		도시	천안, 아산	
미 활 용 에 너 지	발전온배수		당진	GS부곡복합화력 온배수 열공급
			보령	보령화력 온배수 이용한 집단에너지 열공급
	하수처리수		보령	보령하수처리장 개별 열공급방식 대전하수처리장 개별 열공급방식
			당진	고대부곡하수처리장 열원공급방식
			천안	천안하수처리장 개별 열공급방식
			공주	공주하수처리장 집중 열공급방식
	저수지		논산	탐정호 개별 열공급방식
	소각여열		논산	폐기물소각 집단에너지 열공급

*자료 : 충청남도, 2016. 충청남도 제5차 지역에너지계획

【표 4-3】 신재생에너지 및 미활용에너지 개발·보급대책 추진사업

사업명	개요
친환경 에너지타운 조성사업	협오시설 등에 주민참여로 신재생에너지 생산
충남형 친환경 에너지타운 조성사업	협오시설 등에 주민참여로 신재생에너지 생산
신재생에너지 지역지원사업	신재생에너지원을 지자체 소유·관리건물에 설치
신재생에너지 주택지원 사업	신재생에너지원을 주택에 설치
공동주택 미니태양광 보급사업	공동주택 가구당 설치비 30만원 보조
신재생에너지 발전사업 허가 및 사후관리	신·재생에너지 발전사업 매뉴얼 제작 및 배부, 데이터 관리, 허가관련 업무 제도개선
1마을 1자연에너지 운동 전개	에너지진단 및 신재생에너지 보급
친환경 에너지 산업벨트 조성	보령, 서천을 중심으로 화력발전 전문화단지, 지원센터, 연구실증단지 등 화력발전 클러스터 조성
화력발전소 온배수 활용사업	시설원에 재배단지, 수산종묘 배양장 등 조성
공공기관 연계 지역산업 육성	충남테크노파크를 총괄로 하여 기술개발, 기업지원, 인력양성, 네트워킹 등을 다양한 기관들이 연계
농업 신재생에너지 이용사업 (지열사업시스템)	지열시설성능에 직접 영향을 미치는 설비
충남 수소경제사회 기반구축	수소경제사회 구현 기본(안)수립 및 '바이오가스 기반 수소생산 실용화' 추진 등
수소연료전지차 부품실용화 산업기반 육성	부품기술개발, 산업기반구축, 부품차량실증, 전문인력양성
수소연료전지 발전사업 육성	수소관련센터 구축, 수소스테이션 설치, 부품기술개발, 부품차량 실증, 전문인력 양성

② 에너지이용 합리화 및 온실가스 감축대책

【표 4-4】 에너지이용 합리화 및 온실가스 감축대책 추진사업

사업명	개요
에너지 다소비업체 에너지이용 합리화 추진	LED조명 민자유치 보급사업과 연계 추진, 에너지진단제도 시행
특정지역 마이크로 그리드 구축사업	도 출연기관 및 대학을 대상으로 신·재생에너지 자체생산, 에너지 비용 절감 및 참여 유도
공공부문 LED조명 보급 확대	공공청사 조명 등, 가로등 등에 LED조명 보급
LED조명 민자유치 보급 확대	민자유치를 통한 민간(아파트 등) LED조명 보급
지역에너지 절약사업(공공기관 청사)	공공청사 고효율 인증 에너지기자재로 교체
탄소 중립 프로그램 참여 확대	개인 및 기업체 자발적 참여 유도 등
온실가스·에너지 감축기반구축 지원	온실가스 에너지 목표관리제 및 배출권거래제 대응전략 마련
찾아가는 에너지 교실 운영	전문강사 활용을 위한 초·중등학교 집합교육
'에지중지 충남' 캠페인 전개	에지중지 데이·드라이빙·서포터즈 등을 운영

③ 집단에너지 대책

【표 4-5】 집단에너지 대책 추진사업

사업명	개요
스마트그리드 구축사업	지역내 한전본부에 LOC(지역관리시스템)를 설치하고 한전본사에 TOC(통합관리시스템) 설치
내포신도시 집단에너지시설 설치	내포신도시 열병합발전설비 설치, 홍성군 홍북면, 예산군 삽교읍 인근에 지역냉난방 공급

□ 개선점

- 충청남도 제5차 지역에너지계획에서 제시한 석탄화력 폐쇄, 수소경제, 교육 등의 추진 사업은 계승하여 더욱 강화할 필요가 있음
- 그리고 현재에는 4차산업혁명 관련하여 수요관리 부분이 강조되고 있으므로 이에 대한 사업강화가 필요함
- 특히 현재에 강조되고 있는 주민수용성 관련하여 주민이익공유 등의 사업을 강화 필요함
- 신재생에너지 보급으로 인한 유지보수 사업강화를 할 필요성 제기

2. 장기 비전

2.1. 2040년 장기 비전

- **앞의 정책추진 여건을 종합하여본 결과 총남은 다음의 세부 실천계획이 현안 과제로 떠오르고 있음이 발견됨**
 - 발전믹스용 연료의 안정적 공급원 탐색 및 다변화 시도(석탄→ LNG, IGCC, 수소연료전지, 태양광, 풍력, 바이오매스 등 신재생에너지로의 전환)
 - 석탄발전소 수명 30년(25년으로 단축검토) 다한 후 대체발전으로 LNG, IGCC, 수소연료전지발전 및 바이오매스발전 확대 검토 등
 - CO₂ 및 미세먼지 저감 대책수립 필수적(석탄발전소 단계적 폐쇄, 미세먼지 저감용 나무심기 등)
 - 부문별 에너지절약 대책 및 온실가스 저감 방안 마련(충남형 LEEN제도 도입 등)
 - 스마트 그리드 구축 및 합리적인 집단에너지 공급 대책 수립 (분산형 전원구축, ESS, LNG 열병합 발전 등)
 - 주민수용성 확보를 위한 정책대안 마련(주민사전동의제 및 이익공유 시스템)
 - 지속가능한 미활용에너지 이용확대 (온배수이용 등 수열에너지)
 - 지역특화사업(농촌형, 도시형, 어촌형, 산지형, 도농형, 문화체험형, 기업주도형, 주민참여형) 발굴
 - MRO²⁷⁾산업활성화로 국가신산업 도입에 버금가는 효과증진(충남형소재 산업과 연계하여 MRO사업 활성화)
 - 에너지시민이 참여한 에너지민주주의의 실현(지역에너지사업 유치에 도민기획단 운영 등)
 - 취약계층에 대한 에너지 복지 및 안전사고 방지를 위한 에너지안전 체계 구축
 - 자금조달, 에너지거버넌스구축 및 에너지조례 개정 추진(시민펀드 조성, 지역에너지센터 설립 등)

27) MRO(Maintenance, Repair and Operations: 유지, 보수 및 운영)

□ 충남 2040비전



【표 4-6】 연차별 목표

구분		2017	2025	2030	2040
목표 전력소비량(GWh)		51,180	49,759	50,398	52,903
전력소비량 중 친환경에너지 비중	신재생	17.9%	32.2%	43.9%	62.9%
	신에너지	2.6%	9.9%	15.2%	23.6%
	재생에너지 (폐기물제외시)	15.3% (5.2%)	22.4% (10.1%)	28.7% (16.5%)	39.3% (27.7%)
	태양광	1.7%	6.4%	10.8%	20.1%
	풍력	0.0%	0.9%	2.8%	3.8%
	바이오	3.5%	2.7%	2.9%	3.8%
	폐기물	10.1%	12.2%	12.2%	11.6%
전력자립도 [(석탄+복합+열병합+신재생발전량)/전력소비량]		241.7%	243.6%	233.3%	148.6%
전체 발전량 중 신재생에너지 비중		7.4%	13.2%	18.8%	42.4%
전체 발전량 중 재생에너지 비중		6.3%	9.2%	12.3%	26.5%
전체 발전량 중 석탄발전 비중		74.5%	66.2%	55.6%	19.3%

* 2017년의 친환경에너지는 지역에너지통계연보(에너지경제연구원) 기준

* 2025~2040년 석탄 혼소 바이오 제외

【표 4-7】연차별 신재생에너지 보급목표

에너지원	2017	2025	2030	2040
태양광(MW)	705	2,635	4,499	8,961
태양열(1000㎡)	156	176	189	215
풍력(MW)	2	168	538	738
바이오(MW)	141(566)	252	282	382
소수력(MW)	33	35	37	42
연료전지(MW)	11	441	831	1,700
IGFC(MW)	346	346	346	346
폐기물 (MW)	874	874	874	874
지열(MW)	85	148	181	248

* 도민기획단, 에너지위원회 등의 의견 등을 종합하여 신재생보급용량 조정

* 2017년 바이오의 괄호안은 석탄 바이오 혼소 포함용량이며, 2025~2040년은 석탄 바이오 혼소 제외

【표 4-8】연차별 신재생에너지 발전량 목표(GWh)

에너지원	2017	2025	2030	2040
신재생에너지	9,003	16,039	22,115	33,296
재생에너지(폐기물 포함)	7,689	11,127	14,470	20,815
재생에너지(폐기물 제외)	2,646	5,003	8,346	14,691
신에너지	1,314	4,912	7,645	12,481

* 2025~2040년의 경우 석탄 바이오 혼소는 제외

【표 4-9】연차별 분산전원 발전량 및 비중 목표

에너지원	2017	2025	2030	2040
분산전원 발전량(GWh)	10,847	20,799	26,875	38,056
전력소비량 중 분산전원 발전량 비중(%)	21.6%	41.8%	53.3%	71.9%

【표 4-10】온실가스 배출(천tCO₂eq)

에너지원	2017(추정)	2025	2030
기준배출량	16,357	17,709	18,627
목표배출량	-	14,036	13,244
비율	-	20.7%	28.9%

* 2025, 2030년의 기준배출량, 목표배출량: 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획(2019.02)

3. 단기 정책목표 및 로드맵

3.1. 2025년 단기 정책목표

□ 에너지 소비감축 및 에너지 공급 목표

【표 4-11】 에너지절감 및 에너지공급 정책목표(천 toe)

에너지원	2020	2021	2022	2023	2024	2025	연간 증가율
에너지소비감축	256.9	422.8	830.7	1,237.2	1,535.9	1,981.3	10.4%
재생에너지(누적)	981	997	1,080	1,129	1,180	1,248	4.6%
집단에너지 ²⁸⁾ (누적)	94	94	94	94	609	609	45.2%
분산형 ²⁹⁾ 전원(누적)	1,107	1,115	1,246	1,329	1,671	1,789	10.1%

* 분산형 전원외에는 열포함하여 toe로 환산

□ 에너지소비 감축 및 재생에너지, 분산형 전원 비중 목표(누적)

【표 4-12】 에너지소비 감축 및 재생에너지, 분산형 전원 비중 목표

에너지원	2020	2021	2022	2023	2024	2025
에너지소비 감축목표	2.1%	3.7%	6.4%	9.0%	11.7%	15.1%
재생에너지 ³⁰⁾ 비중	16.4%	16.8%	18.1%	19.2%	20.5%	22.4%
분산형 전원 비중	24.3%	25.6%	27.7%	29.8%	38.1%	41.8%

* 재생에너지 비중: 전력의 목표수요 대비 재생에너지 발전량 비율

* 분산형 전원 비중: 전력의 목표수요 대비 분산형 전원 발전량 비율

28) 자가용은 제외

29) 신재생, 집단에너지, 자가발전

30) 태양광, 풍력, 바이오(석탄혼소 제외), 소수력

3.2. 지역에너지사업 로드맵

【표 4-13】 지역에너지사업 사업비

구분	사 업 명	단기(백만원)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
1. 에너지 공급대책								
	해당없음							
2. 신재생에너지 보급대책 (12개 과제)								
2-1	재생에너지 보급사업	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	249,888
2-2	대규모 재생에너지 보급	153,800	140,790	867,560	882,201	924,490	1,185,667	4,154,508
2-3	신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강	-	-	-	-	-	-	-
2-4	유휴부지 재생에너지 확대사업	-	1,500	5,315	5,628	5,940	10,250	28,633
2-5	재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진	-	100	-	-	-	-	100
2-6	재생에너지 협동조합 지원 및 확대	-	320	320	320	320	320	1,600
2-7	RE100산단 추진	-	-	-	-	-	-	-
2-8	수소연료전지 발전	300,000	300,000	300,000	350,000	400,000	500,000	2,150,000
2-9	바이오가스 이용 수소생산 및 충전소	2,901	2,901	2,901	-	-	-	8,703
2-10	버스연계형 수소생산기지 구축	4,400	4,300	-	-	-	-	8,700
2-11	수소전기차 및 수소충전소 보급	30,500	43,000	59,200	73,500	86,500	96,000	388,700
2-12	도시형, 농촌형,어촌형 등 주민참여형 특화사업	-	-	4,000	4,000	4,000	-	12,000
3. 에너지이용합리화 추진대책 (9개 과제)								
3-1	주택에너지 효율 향상사업	-	300	300	300	300	300	1,500
3-2	전기 자동차 및 충전소 보급	13,200	13,100	14,400	42,600	43,200	65,700	192,200
3-3	충남형 LEEN제도 도입	-	100	100	100	100	100	500
3-4	건물에너지 효율 향상화 사업	-	400	300	100	300	100	1,200
3-5	고효율 에너지사용 기기보급사업	33,200	22,700	21,500	22,200	38,000	57,500	195,100
3-6	사업장 에너지경영 효율화	600	600	500	600	600	600	3,500
3-7	스마트에너지시스템 확산 사업	26,000	21,500	22,100	21,600	71,500	71,100	233,800
3-8	국민 DR사업	-	10	10	10	10	10	50
3-9	소규모 전력중개사업	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
4. 집단에너지 공급대책								
	해당없음							
5. 미활용 에너지 활용대책								
	해당없음							

6. 기타 지역에너지 대책 (18개 과제)								
6-1	시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치	80	240	240	240	160	-	960
6-2	신재생에너지 유지관리 기업육성	3,550	3,550	300	300	300	300	8,300
6-3	에너지리빙랩	-	100	100	100	100	100	500
6-4	에너지전환 특화구역 조성	-	50	50	50	50	50	250
6-5	도민 에너지펀드 조성	-	5	5	5	5	5	25
6-6	시·군 에너지전환 선언	-	20	20	20	20	20	100
6-7	발전사와 주민상생형 사업 추진	-	8	8	8	8	8	40
6-8	에너지바우처 확대	-	200	200	200	200	200	1,000
6-9	충남 나눔햇빛발전소	-	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
6-10	에너지빈곤층 지원 사업	-	200	200	200	200	200	1,000
6-11	충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성	-	8	8	8	8	8	40
6-12	화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업	-	-	-	200	200	200	600
6-13	재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진	-	-	10	10	10	10	40
6-14	전기요금 체계 개편추진	-	35	35	35	35	35	175
6-15	전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여	-	10	10	10	10	10	50
6-16	에너지전환 교육 사업	-	300	300	300	300	300	1,500
6-17	에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업	-	50	50	50	50	50	250
6-18	노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진	100	-	-	-	-	-	100

3.3. 에너지기본계획과의 연계성 검토

□ 3차에너지기본계획과의 연계성

【표 4-14】 3차에너지기본계획과의 연계성

3차 에너지기본계획 중점과제	충남지역에너지 추진 과제
1. 에너지 소비구조 혁신	• 스마트에너지시스템 확산 사업 • 국민 DR사업 • 소규모 전력중개사업 • 전기 자동차 및 충전소 보급 • 충남형 LEEN제도 도입 • 건물에너지 효율 향상화 사업 • 고효율 에너지사용 기기보급사업 • 사업장 에너지경영 효율화
2. 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환	• 재생에너지보급사업 • 대규모 재생에너지 • 유희부지 재생에너지 확대사업 • 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진 • RE100산단 추진 • 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강 • 재생에너지 협동조합 지원 및 확대
3. 분산형·참여형 에너지시스템 확대	• 에너지리빙랩 • 도시형·농촌형·어촌형·도농형 등 주민참여형 특화사업 • 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성 • 전기요금 체계 개편추진 • 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여 • 에너지바우처 확대 • 충남 나눔햇빛발전소 • 에너지빈곤층 지원 사업
4. 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화	• 수소연료전지 발전 보급 • 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소 보급 • 버스연계형 수소생산기지 구축 • 수소차 및 수소충전소 보급 • 주택에너지 효율 향상사업
5. 에너지전환을 위한 기반 구축	• 시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치 • 신재생에너지 유지관리 기업육성 • 에너지전환 특화구역 조성 • 도민 에너지펀드 조성 • 시·군 에너지전환 선언 • 발전사와 주민상생형 사업 추진 • 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업 • 재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진 • 에너지전환 교육 사업 • 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업 • 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진

3.4. 충청남도 에너지전환 비전과의 연계성

【표 4-15】 충청남도 에너지전환 비전과의 연계성

충남 에너지전환비전 핵심전략	충남 제6차 지역에너지계획 추진과제
< 채움 > 전력믹스에 석탄화력발전 대신 재생에너지를 채워 넣는다	• 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진
	• 시·군 에너지전환 선언
	• 에너지전환 특화구역 조성
	• 수소연료전지 발전 보급
	• 재생에너지보급사업
	• 대규모 재생에너지 보급
	• 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강
	• 유희부지 재생에너지 확대사업
	• 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진
< 키움 > 충남의 에너지 문제를 풀어나갈 에너지시민과 에너지기업을 키운다	• 에너지전환 교육 사업
	• 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업
	• 에너지리빙랩
	• 재생에너지 협동조합 지원 및 확대
	• 신재생에너지 유지관리 기업육성
	• 국민 DR 사업
	• RE100산단 추진
	• 발전사와 주민상생형 사업 추진
	• 소규모 전력중개사업
	• 도심형 · 농촌형 · 어촌형 등 주민참여형 특화사업
	• 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소 보급
	• 버스연계형 수소생산기지 구축
	• 수소차 및 수소충전소 보급
< 비움 > 비산업부문과 산업부문 모두의 에너지 소비량을 적극적으로 비워나간다	• 주택에너지 효율 향상사업
	• 전기 자동차 및 충전소 보급
	• 충남형 LEEN제도 도입
	• 건물에너지 효율 향상화 사업
	• 고효율 에너지사용 기기보급사업
	• 사업장 에너지경영 효율화
	• 스마트에너지시스템 확산 사업

충남 에너지전환비전 핵심전략	충남 제6차 지역에너지계획 추진과제
< 나눔 > 에너지전환의 비용과 편익을 함께 나누어 부담하고 향유한다	• 에너지바우처 확대
	• 충남 나눔햇빛발전소(사회적 협동조합 내용 포함)
	• 에너지빈곤층 지원 사업(적정기술, 주택효율화 등 포함)
	• 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성
	• 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업
	• 도민 에너지펀드 조성
< 바꿈 > ※ 지역에너지계획 수립 시 신규 추가	• 시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치
	• 재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정
	• 전기요금 체계 개편추진(정부건의)
	• 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여(정부건의)

4. 수립절차

4.1. 수립과정

□ 수립과정

【표 4-16】 수립과정

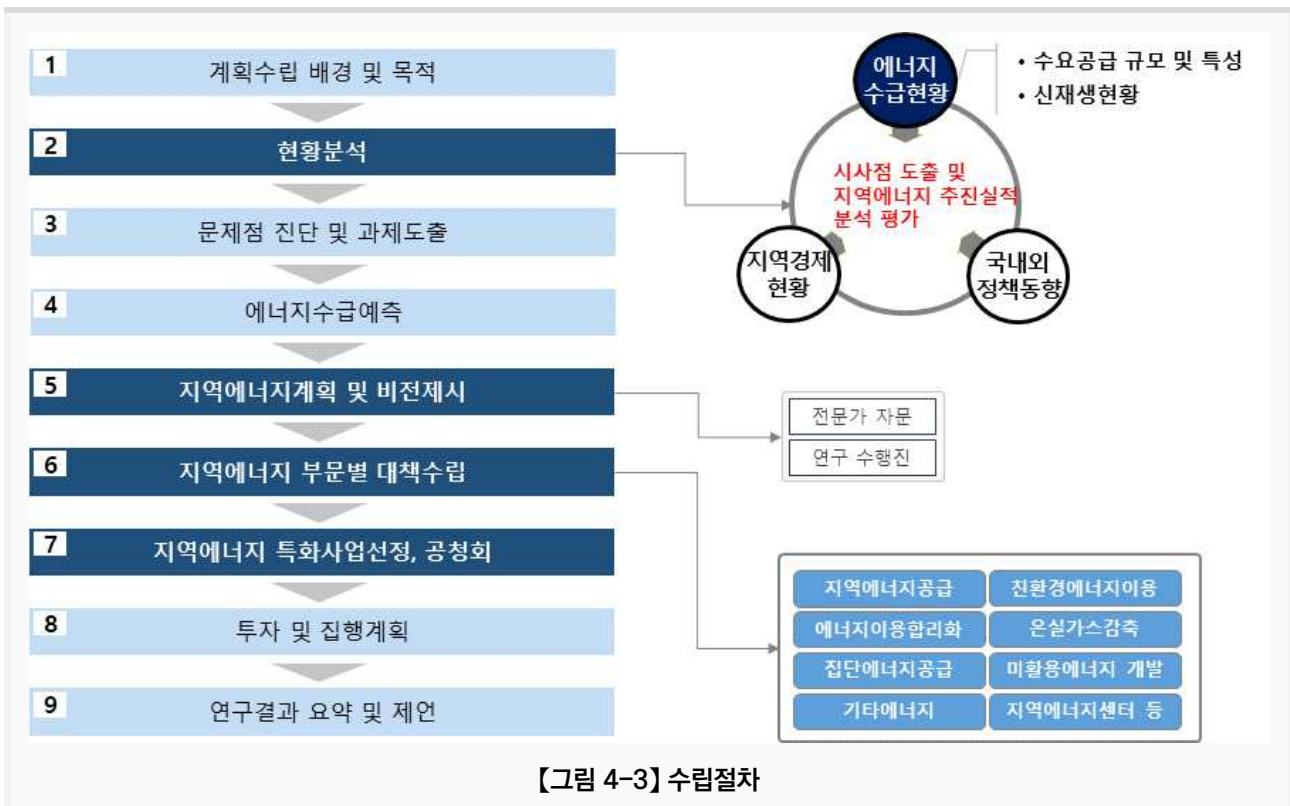
	내용	일자
1	지역에너지 현안과제 발굴(도청 발주)	2019년초
2	연구수행자 선정(용역사 결정)	2019년 4월
3	착수회의(충남에너지위원회)	2019년 4월 12일
4	충남에너지위원회 실무위원회 구성	2019년 5월
5	시군별 지역에너지담당자, 발전사, 에너지관련 기관 등 면담	2019년 4~7월
6	정책비전 목표설정 및 세부 실천방안 마련(용역사 수행)	2019년 7월~10월
7	충남에너지전환포럼 의견수렴	2019년 7월 19일
8	1차 중간보고 (충남에너지위원회)	2019년 8월 27일
9	도민의견 수렴을 위한 공청회(도민, 전문가, 이해 당사자)	2019년 9월 19일
10	도청 홈페이지 게재하여 주민의견수렴	
11	2차 중간보고회 (충남에너지위원회)	2019년 10월 29일
12	충남에너지전환포럼 의견수렴	2019년 11월 1일
13	도민기획단 워크숍 사전회의	2019년 11월 4일, 20일, 27일, 12월 4일
14	도민기획단 워크숍 2회 (비전, 세부사업 우선순위)	2019년 12월 10일, 17일
15	최종보고회(충남에너지위원회)	2019년 12월 27일
15	지역에너지계획 확정	

□ 충남 에너지 실무위원회 구성

【표 4-17】 실무위원회 기능 및 역할

실무위원회	분야	기능 역할
에너지 이용합리화	- 에너지 절약형 경제구조로의 전환 - 에너지용 효율의 증대 - 에너지이용 합리화를 위한 기술개발 및 홍보교육	관련 정책 및 계획에 대한 심의·조정·자문
에너지 전환	- 충남 '에너지 전환비전'의 구체적 세부사업 - 단계적 탈석탄 추진방안	
에너지신산업 육성	- 에너지산업 및 에너지신산업 육성 - 에너지 분야 신규 비즈니스 모델 및 일자리 효과 창출	
신재생에너지	- 태양광·풍력·수력 등 신재생에너지 보급 확산 - 신재생에너지 관련 주민수용성 확보	
수소산업	- 수소경제사회 진입을 위한 수소생태계 조성 - 충남형 수소비전 이행 계획	

□ 용역수행절차



【그림 4-3】 수립절차

4.2. 장기 에너지전환 비전관련 여론 수렴

4.2.1. 충남에너지전환포럼 통한 의견 수렴

【표 4-18】 지역에너지계획 수립 방향과 과제 주요 토론 내용

일시	2019년 07월 19일(금) 15시 00분~17시 00분	장소	서해안 기후환경연구소
○ 충청남도 지역에너지계획 관련 - 에너지정책은 안보, 환경 등을 종합적으로 고려 - 지역의 특성, 발주자 충남의 의도를 잘 반영하여 분석 - 현실적인 수치로 표현(통계 등을 철저히 분석필요) - 지역에너지센터가 에너지시민을 키울 방법 및 사업 실행할 수 있는 역할 제시 - 최종에너지소비량 중 산업부문이 높음에 대한 수요관리 실행방안 필요 - 에너지복지의 구체적 계획 - 행정단위에서 어떻게 상생협력 할수 있는 대안 - 광역과 기초단체 시너지효과 실현할 수 있는 방안(시민, 행정, 광역) - 실행력이 담보된 에너지계획 및 행정사업예산 내역 기술 - 평가체계 고려 - 홍성, 공주, 청양 등의 에너지소비가 적은 도시의 주민소득 연계가능성 검토 - 충남의 지역특화사업 발굴 - 재생에너지 100%가능한 기초지자체 워크숍진행 유도 - 공모전, 에너지기자단, 시민참여 플랫폼 등 사업 권장 ○ 지역에너지 수립과정 - 도민참여를 전제한 에너지계획 수립 - 행정담당자의 워크숍 진행 - 지역에너지를 추진하는 기초지자체가 공동 워크숍 추진 ○ 기초지자체 지역에너지 - 자치분권시대에 시군 모두 에너지계획수립 필수적 - 에너지계획을 수립하는 기초지자체는 확고한 철학을 갖고 계획에 참여 - 지역 단위의 지역에너지센터 검토 - 시군별 지역에너지 충남 지역에너지계획과 정합성유지 - 시민참여형에 더하여 기업참여형 사업발굴 - 실행력이 담보된 시군단위의 지역에너지센터 건립 - 기초지자체 지역에너지 사업에 대한 충남도 차원의 평가 실시 - 지역에너지계획을 세우기 위한 가이드라인 제시 - 기초지자체단위의 에너지관련 통계 필요 작성 필수적			



【그림 4-4】 제6차 충남에너지전환포럼

4.2.2. 지역에너지계획 도민토론회 개최('19.9.19)

【표 4-19】 지역에너지계획 도민토론회 주요 토론 내용

일시	2019년 09월 19일(목) 14:00 ~ 16:00	장소	충청남도 덕산 스피러스 리솜
○ 목표에 대해 검증 절차 ○ 충남 에너지 40% 신재생에너지에 대한 근거 ○ 중앙정부 목표는 2040년까지 재생에너지로 전기에너지 수요의 30~35%(3차에기본) ○ 목표치를 신에너지와 재생에너지로 구분하고, 공급하는 에너지 타입도 명확히 표현 ○ 영농형 태양광 7GW인데 이것이 가능한지? 건물, 산업 부문 태양광을 다시 한번 고려 ○ 2050년 100% 에너지 자립화를 위한 행정조직, 민간 참여 등 거버넌스 구축 내용 기술 ○ 석탄발전 비율이 높으므로 LNG 및 신재생으로 에너지전환 검토 ○ 현재 폐기물과 바이오가 비중이 높는데 태양광 및 연료전지로 방향성을 잡은 것은 맞는 것 같으나, 주민수용성 문제를 해결하지 않으면 목표 달성 곤란 ○ 국가 2030년 배출목표 국내 25.7% 감축과, 국외 11.3% 감축에서, 국내 감축비율을 더높여 국내 32.5%, 산림국외활동서 4.5% 감축으로 변경, 앞으로 국내에서 더 감축 노력 필요 ○ 지역에서 공급보다 수요관리 및 효율향상에 더 중점을 두고 정책을 수립해야하고, 지역에너지 수요는 지역에서 공급할 수 있는 지산지소형으로 유지가 바람직 ○ 전력생산지의 요금 차등화 고려 ○ 국내 낮은 전기요금 수준으로 전기에너지로 열공급을 하는 사례 존재 ○ 대부분의 에너지 정책은 공급/수요에서 분자(공급)를 늘이는 데 치중하고 있으나, 분모를 줄이는 방법 검토 ○ 폐기물의 에너지활용대책에 대한 논의 필요 ○ 강릉 수소저장소 폭발로 수소에너지에 대한 관심도가 줄고 있는데, 원인을 확실하게 파악하여, 안전성을 강화하는 방안 검토 ○ 주민이익공유의 경우 확실한 수익 모델을 제시방안 검토 ○ 충남에너지 전략 및 비전 수립 시 도민의 참여방안 검토 ○ 석탄화력감축은 전세계적인 추세이므로 충남의 실천방안 검토 ○ 주민수용성 강조 ○ 청년들이 지역사회 적응할수 있는 사회적 DR기업 형태 검토 ○ 에너지절약은 산업과 건물부문의 에너지 효율화가 핵심 현안과제 ○ 시군단위의 에너지전담 조직 구축방안 검토 ○ 에너지 생산 및 공급에 대한 부분만 치중하고 있으나 에너지수요관리 부문 강조필요			

4.2.3. 지역에너지계획 도민기획단 워크숍

□ 워크숍 목적

- 충남도민 함께 만들어가는 에너지기본계획 수립

□ 워크숍 대상

- 충남도민
 - (지역별 총 55명 대상) 천안 5, 공주 3, 보령 4, 아산 5, 서산 7, 논산 2, 계룡 1, 당진 6, 금산 2, 부여 2, 서천 2, 청양 3, 홍성 3, 예산 2, 태안 1, 에너지전환네트워크 7 / (남) 30, (여) 25

□ 워크숍 장소

- 충남도청 본관 대회의실

□ 워크숍 일정 및 주요내용

【표 4-20】 워크숍 일정 및 주요내용

차수	내용
1차 2019년 12월 7일 화요일 14시 00분 ~ 18시 00분	• 충남에너지계획 설명 • 충남에너지현황화 에너지전환방향, 과제 • 전략시나리오 모둠별 논의 • 모둠결과 발표, 시나리오 선택투표 • 전략, 핵심가치, 전략방향 토론 • 모둠결과 발표, 토론
2차 2019년 12월 17일 화요일 14시 00분 ~ 18시 00분	• 세부사업 설명 및 질의 응답 • 전략과제 및 세부사업토론 • 핵심전략별 전략과제 모둠 논의 결과 발표 • 전략과제 및 세부사업 쟁점 정리 및 협의 • 워크숍 평가 및 소감 나누기

1차 워크숍 「목표시나리오」 모듬별 논의

□ 시나리오 설정

○ 석탄화력발전소 용량과 신재생보급용량에 따라 시나리오1과 시나리오2를 설정

- (시나리오1)

- 석탄화력발전 수명 25년, ‘당진 9, 10호기’, ‘태안 9, 10호기’, ‘신보령1, 2호기’, ‘신서천1호기’가 남는 경우를 가정
- (누적보급용량) 태양광 5.7GW, 연료전지 0.8GW, 풍력0.7GW, 바이오 0.4GW 등

- (시나리오2)

- 석탄화력발전 수명 25년, ‘신보령1, 2호기’, ‘신서천1호기’가 남는 경우를 가정하고 시나리오 1에 더하여 적극적으로 태양광과 연료전지 보급
- (누적보급용량) 태양광 9GW, 연료전지 1.5GW, 풍력0.7GW, 바이오 0.4GW 등

【표 4-21】 2040년 에너지공급 시나리오 비교

구분		누적 용량(GW)	
		시나리오1	시나리오2
석탄발전		7.1	3.0
주요 신재생에너지	태양광	5.7	9.0
	풍력	0.7	0.7
	연료전지	0.8	1.5
	바이오	0.4	0.4
LNG로 1GW전환		1	
복합발전 및 열병합		4.7	

○ 에너지 공급 시나리오에 따른 전력자립도 및 재생에너지 비중

【표 4-22】에너지공급 시나리오 검토

2040년 목표	시나리오1	시나리오2
전체 발전량 대비 석탄화력 비중(기준치 이하)	40%	20%
전력자립도	180%	150%
전체발전량 대비 재생에너지 비중 (기준치 이상)	18%	26%
전체 발전량	89,087 GWh	79,902 GWh
재생에너지 발전량	15,976GWh	20,691GWh
목표수요량	50,734GWh	
목표수요량 대비 재생에너지 비중	30%	40%

☐ 논의 및 투표

☐ 목표시나리오에 대하여 모듈별 논의

【표 4-23】「목표시나리오」 모뎀별 논의 결과

모뎀	내용
1	- 제시된 두 개의 시나리오 모두가 지구의 지속가능성이란 문제와 석탄화력발전소 종사자의 생계라는 서로 대치되는 문제 및 갈등, 정의로운 전환이라는 측면에 대한 고민이 담겨져 있지 않아, 선택하기 어렵고 부족함 - 재생에너지로 충분하냐는 문제가 항상 제기되고 있는데, 제시된 시나리오 두 개 모두 전력자립도가 150%이상이며 기술발전속도 등을 고려하면 우려하지 않아도 될 사항으로 생각됨 - 한편으로는 우리가 에너지사용을 너무 많이 하는 것은 아닌지에 대한 의견도 있었으며, 이러한 부분을 바뀔나간다면 석탄화력 0%의 시나리오를 제안하는 것도 괜찮았을 것
2	- 각 시나리오에서 제시된 항목 및 수치가 도민이 보기에 피부에 와닿지 않음. 가령 시나리오별로 온실가스 감축으로 인해 나타나는 효과들을 누구나 쉽게 이해할 수 있고 보여질 수 있는 수치들을 같이 표현했으면 좋았을 것 같음 - 시나리오 1, 2 모두 영농형태양광에 대한 비율이 높은 것 같으며, 무분별한 태양광으로 농지훼손이 우려됨. 태양광 이외 바이오에너지와 같은 다른 부분을 증가시키는 제3의 시나리오도 필요하다고 생각함 - 석탄화력 폐쇄 후 지역경제나 주민들에 끼치는 영향들에 대한 고민들도 필요함
3	- 준비된 시나리오가 모두 만족스럽지 못하며, 더 빠르고 과감한 에너지 정책 필요 - 발전량 측면에 치중하고 있는데, 특히 충남은 에너지소비가 많은 지역인 만큼 에너지소비를 줄이는 측면을 더 고민 필요 - 충남도에서는 적극적인 의지를 보이는 것으로 생각되나, 오히려 시군에서는 태양광 관련 개발행위허가 기준을 강화하는 등 소극적인 모습을 보임에 따라 도에서 이런 부분에 대한 고민과 검토가 필요함 - 에너지시민이라는 측면에서, 시민의식이 개선되어야 도의 에너지정책이 바뀌고, 실제 에너지 소비도 줄이면서 에너지 전환의 실현이 가능함에 따라, 도민에 대한 홍보와 교육이 중요함
4	- 태양광과 연료전지 위주로 되어있는데, 풍력이나 바이오에너지에 대한 가능성을 충분히 검토하고, 에너지원에 대해 다양화했으면 좋겠음 - 태양광 관련, 시민들의 불신이 높는데 시민들이 재생에너지 기술을 직접 접해보고 체험해 볼 기회가 부족하다고 생각함 - 재생에너지로의 전환 시 전기요금 상승에 대한 우려도 있는데, 현재 우리나라 전기요금이 저렴하므로 비용이 어느 정도 오르는 것은 감수해야 함 - 충남에서 사용하는 전기의 80~90%가 산업부분에서 소비하는데, 이 부분에 대한 대책이 우선되어야 함
5	- 제시된 시나리오보다 더 적극적인 시나리오가 준비되었어야 함. 석탄화력 0%까지 도전하는 시나리오가 있었다면 선택했을 것임 - 탈석탄과 관련 성공적인 신재생에너지 모델이 필요하며, 정부나 도에서 공유지나 건물지붕, 도로 등 이런부분에 우선적으로 설치하며 대안을 마련해야 함 - 시나리오2에서 전력자립도를 150%로 제시하였는데, 전력공급의 안정성 문제를 고려하여 50%정도의 여유를 둔 것이겠지만 재생에너지를 더 적극적으로 확대한다면 150%까지는 필요 없을 것 같음

○ 시나리오 투표

- 모둠별 논의 후 시나리오 1과 2에 대해 투표한 결과 시나리오 2가 선택됨



【그림 4-5】 2040년 목표 시나리오 투표

1차 워크숍 「핵심·가치·방향전략」 모둠별 논의

○ 2040년 비전의 핵심가치 등에 대해 모둠별로 논의함

【표 4-24】 「핵심·가치·방향전략」 모둠별 논의 결과

모둠	내용
1	- 전략목표에서 재생에너지 비중뿐 아니라 탈석탄을 강조하는 차원에서 '시나리오2'의 '석탄화력 20%이하'도 명시했으면 좋겠음 - 핵심가치 '에너지를 귀하게 여기는 충남'에서 '귀하게' 보다는 '소중하게'라는 표현이 절약으로 이어지기 쉬울 것 같음 - 핵심전략 중 '바꿈'에 대해 수소 관련 사항과 다른 전략 내 포함된 산업분야를 모두 몰아주고, '키움' 부분에 에너지분권이나 교육, 에너지시민 육성에 관한 내용을 담았으면 좋겠음. (두 차례의 모둠 자체투표 결과임)
2	- 핵심가치 중 '깨끗한 에너지가 나오는 충남'이 있는데, 에너지가 저절로 발생하는 것이 아니므로 '깨끗한 에너지를 만드는 충남'으로 수정했으면 좋겠으며, 전략 방향에서 '깨끗한 에너지' 보다는 '깨끗한 재생에너지'라고 하는 방향성과 표현을 명확히 하여야 한다고 생각함. - 핵심전략 중 '바꿈' 부분에서 에너지 소비방식을 바꾸는 제도개선 등에 관한 내용을 담아야 함
3	핵심전략 중 '바꿈'이 신산업 및 신사업모델에 관한 내용이 맞는지 의문임. 바꿈이란 것에는 지금까지의 삶의 패턴을 바꿈으로써 에너지 절약 및 효율적 소비를 하는 내용이 어울린다고 생각함에 따라, 도민의 인식전환을 위한 교육 및 홍보에 대한 과제들이 포함되어야 함
4	- 핵심가치와 전략방향에 대한 워딩 및 내용 변경을 제안함 〈 핵심가치 〉 '깨끗한 에너지가 나오는 충남' → '석탄화력 없는 청정 충남'으로, '에너지와 도민이 함께하는 충남' → '도민 청정에너지 시민발전소 충남' '에너지를 귀하게 여기는 충남' → '에너지 소비를 줄이는 충남' '에너지 복지가 충만한 충남' → '따뜻한 에너지를 함께 나누는 충남' '에너지를 혁신하는 충남' → '에너지 자치분권을 실현하는 충남' 또는 '에너지 독립 충남' 〈 전략방향 〉 '깨끗한 에너지로의 전환' → '재생에너지로의 전환' '신에너지 시대에 부응하는 신사업모델 마련' → '에너지 제도개선과 분권확대'
5	- 핵심가치 중 '깨끗한 에너지가 나오는 충남'과 이에 따른 전략방향이 '깨끗한 에너지로의 전환'으로 되어있는데, 중복되는 "깨끗한"이란 단어를 수정했으면 좋겠음. - 핵심가치 중 '에너지를 귀하게 여기는 충남'은 "귀하게"란 표현보다 "소중하게"란 표현이 더 자연스러우며, '에너지 복지가 충만한 충남'에서 "충만한" 보다 "평등한" 또는 "공정한"이란 키워드가 어울림. - 핵심가치 및 전략방향, 핵심전략 등 내세우기 위한 것도 중요하지만, 각 전략별 포함되어 있는 세부사업이 중요하며, 이 부분이 충분히 논의될 수 있도록 더많은 시간을 할애했으면 좋겠음.

2차 워크숍 주요 「세부사업」 관련 모둠별 의견

핵심전략	1) 채움	전략과제	가) 탈석탄을 준비하자
사업	모둠 의견		
노후 석탄화력발전소 조기폐쇄 검토	• 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄 시 지역사회의 영향 검토보다 명확히 탈석탄을 명시필요 • 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄(노력) 등 • 석탄화력발전소의 대체로 천연가스나 열병합발전은 적합하지않음 • 브릿지솔루션이라는 판단을 전제로 사업 우선순위 조정필요 • (삭제) 노후석탄화력발전소 조기폐쇄 검토는 이미 바꾸기로 함		
시군신재생 100%선언	• 시군 신재생 100% 출발 (기존 선언에서)로 용어 변경		
내포 신도시 열병합 발전	• (삭제) 탈석탄과 모순		
수소연료전지 발전 보급	• 부생수소와 천연가스에 의존할 수밖에 없는 연료전지발전은 화석연료의 연장선. 천연가스발전과 마찬가지로 우선순위의 재검토 필요 • 수소연료전지 재검토 필요		
추가/일반	• 탈석탄위원회 조직 • 충남은 석탄화력발전소의 밀집도 만큼이나 화력발전소에 생계를 의존하는 주민, 가구, 지역이 많음 • 이에 따라 탈석탄이라는 큰 틀 속에서 이들에 대한 정의로운 전환이 이루어질 수 있도록 ‘탈석탄위원회’ 혹은 ‘정의로운 에너지전환위원회’를 꾸려 정의로운 전환의 로드맵을 구상필요(독일의 석탄위원회 참고) • 에너지 전환 기금 조성 • 에너지전환사업을 지속하기 위해 기금 마련 • 탈석탄의 중요성에 대한 시민교육 • 산림 녹화사업 전개 • 에너지전환 • 에너지 전환 예산 확대 • 에너지 전환을 위한 기업의 사회적 책임 협약 • 노후석탄화력발전소 조기폐쇄 조기폐쇄 로드맵 마련 • 탈석탄 관련 의견 • 탈석탄에 따른 일자리 대책 마련 • 왜 탈석탄을 하어야 하는지 도민 대상 홍보 활동 전개 • 나무심기 운동 전개(지속확인) • 태양광 기술업체에 정보제공(주민들이 사기를 많이 당함). 관련하여 신뢰성 향상필요 • 신재생에너지 특구지정(RE100연결)		

핵심전략	1) 채움	전략과제	나) 재생에너지를 확대하자
사업	모듬 의견		
재생에너지보급사업 (국비사업)	• 현재 영농형 태양광에 대한 재검토 필요. 실행키어려움 • 충남 각시군의 유휴부지 조사 선행필요 • 유휴부지에 신재생에너지 단지 조성에 보조금 지급(염해농지 등)		
재생에너지보급사업 (자체사업)	• 지자체별로 지역의 특성에 맞는 재생에너지원을 발굴하여 특색있는 에너지자립마을을 조성 • 소형 태양광 발전 강조 • 가정용 소규모 바이오가스 보급사업 • 지열을 이용한 지열보일러 공급확대 • 재생에너지보급사업에서 펀드(EF 등) 추가 • 에너지선도마을 만들기, 주민형 에너지자립마을 확대 • 소형풍력필요		
대규모 태양광 보급	• 영농형 태양광 설치 기준 법제화 • 논란이 많은 영농형 태양광. 농민들의 참여를 기반으로 설치 기준을 법제화필요 • 수상 태양광 단지 조성 • 고속도로나 공유지에 태양광 설치 의무 • 옥상 태양광 확대 • 공공기관 지붕이나 옥상에 태양광 설치 의무화 • 기업체 공장에 태양광 설치 확산(지붕 및 빈 땅) • 민간 주택 옥상 태양광 설치 인센티브 지원 사업 • 학교·병원·관공서 등 공공시설 옥상 태양광 확대 • 공장 지붕 등 산업체에 태양광 설치 유도 • 폐 태양광 패널 재활용 대책 필요 • 가로등 태양광 교체사업 • 태양광 사업은 소규모로 진행하는 것이 바른 방법이라고 생각함. 대규모 태양광 보급사업을 소규모 광범위 태양광 보급으로 수정 필요 • 염해농지 등 필요한 곳은 보조금 사업이 아닌 국가가 계획적으로 추진 • 임야와 논밭은 태양광 사업을 추진하는 것은 타당치 않음		
추가/일반	• 재생에너지 수용성 확보방안필요 • 재생에너지 특구 조성 촉진 • 시·군 빈집 활용한 에너지 저장 시설 확충 • 마을단위 나눔 햇빛 발전소 마을협동조합 • 시·군 에너지 컨트롤 타워를 통한 적절한 에너지 전환사업 전개 • 시·군 청사 옥상 활용한 햇빛 발전소를 통한 에너지 기금 조성 • 지역별 바이오에너지생산시설확대(농어촌 산촌중심) • 산림바이오매스 활용한 지역난방사업(미이용 목재활용) • 습지에 태양광 설치 시 생물다양성 보존 필요(멸종위기종 등) • 산림바이오매스 추가, 축산분뇨바이오가스확대		

핵심전략	2) 키움	전략과제	가) 사람이 에너지다
사업	모듬 의견		
주민참여기획단 운영	- 에너지 전문인력 양성, 민원센터 운영 (ex) 태양광 사기 등 방지) - 시, 군별 에너지 전문 교육 기관 인력 양성 - 재생 에너지 홍보단 운영 - 각 마을 소모임 ‘에너지 기획단 - 재생에너지 컨설턴트 양성 - 아이디어 공유 필요 - 지역별 에너지 자립단 운영(시민주도로 재생에너지 발전방향 정함) - 에너지시민기획단 거버넌스 (정책) - 에너지교육활동가 양성 - 기후에너지 주민교육필요		
추가/일반	- 중복이 많으므로 사업과 사람으로 이원화필요 - 재생에너지 교육센터 : 재생에너지 수용성 향상 위한 에너지사업 홍보와 교육담당 주체필요 - 에너지시민교육 의무화 : 초·중고 정규 교육과정에 에너지와 기후위기 교육을 의무화필요. 에너지전환을 위해 지역 공무원, 이통장, 시민을 대상으로 한 교육 필요 - 에너지시민기획단 정례화 : 시민들과 함께 계획을 수립할 뿐 아니라 실시감독과 사후 평가필요 “사람이 에너지다”는 말이 추상적임. → “도민이 참여하는~”식으로 변경 요함. - 시민에게 에너지 교육 - 환경교육 정식 교과과정에 포함 추진 - 기후위기·에너지 절약 주민 홍보와 교육 - 에너지 변환의 도민들의 상식과 안전에 관한 의식 변화 방안 구축 - 시민학생 대상 에너지교육확대 - 에너지전환관련 체험관 - 에너지 공모전개최 - 에너지창업교육추진 - 미래세대 기후대응 의무교육 - 학교별 친환경에너지전환의무화 - 기후에너지교육 학교별 의무화 - 온실가스 전문역량향상 - 비산업부문 온실가스 전문인력 양성 - 에너지사회적기업 지원확대 - 신재생에너지 주민 모니터링 감시 - 탄소예산 시계설치 - 마을조합, 마을기업, 마을단위 주민주도		

핵심전략	2) 키움	전략과제	나) 시민자산을 만들자
사업	모듬 의견		
해상풍력 발전연계 도민협동조합추진	- 해상풍력단지 사업우선순위 조정과 예산 감축필요 - 전체예산의 20% 이상 투자하는 것 맞지 않음 - 충남이 해상풍력 효율성이 나오는지 적합성과 검증된 것인지 의문. 최근 연구결과에 따르면 서해안의 대기안정화 추세로 해상풍력 가능 입지조사, 풍력자원 조사 및 고려가 필요		

핵심전략	2) 키움	전략과제	다) 충남형 에너지 사업을 개발하자
사업	모듬 의견		
발전사와의 협의체 구성	- 삭제 - 친환경에너지 전환교육비용과 프로그램을 발전사 부담으로		

핵심전략	2) 키움	전략과제	라) 충남 에너지 지역기업을 키우자
사업	모듬 의견		
신재생에너지 MRO기업 육성	태양광 패널 수리 관리 업체필요		
추가/일반	- 재생에너지 협동조합지원 - 재생에너지 MRO기업 협동조합으로 육성 - 재생에너지 소재 관련 기업육성과 지원 - RE100산단육성 - 사업 삭제 후 기업 육성 사업 하나로 종합 정리 필요		

핵심전략	3) 비움	전략과제	가) 비산업 부문 에너지 소비를 줄이자
사업	모듬 의견		
①도민참여형 효율 확산사업	- 에너지 소비 평균대비 적은 가정 혜택 (인센티브) - 인식개선 교육프로그램 - 녹색건축물 혜택 확대 - 마을버스 소형화 추진 - 태양광 자동차 - 태양광 전기 지상버스 - 축제에 에너지 최소화 - 건물에너지효율의무화(신축, 기존건물 지원) - 비산업부문 에너지컨설팅 강화필요		
추가/일반	〈대전제〉 에너지 감축목표 설정 : 전력목표 뿐 아니라 전체 에너지수요에 대한 전환이 이루어져야함. 이를 위해 비산업부문에서의 에너지감축목표 설정필요		

핵심전략	3) 비율	전략과제	가) 비산업 부문 에너지 소비를 줄이자
사업	모듬 의견		
	- 주택 효율화 사업 : 에너지소외계층을 우선적으로 주택 에너지 진단과 효율화 사업을 진행 필요. - 그린빌딩 : 용도별 건물에 따라 에너지소비총량제를 실시 필요 - 에너지 절약 포인트제도 : 에너지감축목표 달성 시 포인트 지급 - 근거리 문화권 활성화 : 에너지소비를 줄이기 위해선 무엇보다 근거리에서 의식주, 일, 리 등을 해결할 수 있는 문화로 전환해야 함 - 도시 공원 확대 - 노후매연차량 저감장치 보조금 지원 확대 - 비산업 부문 에너지 관련 의견 (가정용, 학교) 전기세 인하 - 비산업 부문에 대한 전기료 부담분을 산업부문과 균등한 전기료 부과 방안 검토 1인가구 증가에 따라 가전제품 소형화		

핵심전략	3) 비율	전략과제	나) 산업부문 에너지소비를 줄이자
사업	모듬 의견		
①충남형 LEEN제도 도입	산업부문 LEEN에너지컨설팅 필요		
②건물에너지 효율 향상 사업	〈대전제〉 에너지 감축목표 설정 : 전력 뿐 아니라 전체 에너지수요에 대한 감축 목표를 설정 필요. 각 에너지 사업별 온실가스 감축량 파악 및 감축목표 수립 필요 - 온실가스 감축효과에 기초한 사업 우선순위 조정 - 배출권거래제 강화 : 국내 온실가스 배출 상위 15개 기업 배출권거래제 도입 이후에도 전체배출량 증가, 전체 온실가스 중 차지하는 비중 역시 증가. 할당량을 BAU가 아닌 이전년도를 기준으로 설정하고, EU의 경우처럼 유상할당의 비율을 50% 이상 확대 필요 (기존 2018~2020 3% 유상할당, 2021~2025년 10% 유상할당 계획/ EU 현재 57% 유상할당) - 기업별 에너지 절감 목표 설정		
③고효율 에너지사용 기기보급사업	- 건물에너지효율 향상사업 - Net-Zero 건축사업		
④사업장 에너지경영 효율화	- 기업에너지진단을 통한 효율개선 의무화 - LED집어등		
⑤스마트에너지시스템 확산 사업			
추가/일반	- 에너지 절약형 환경친화적 산업단지 구축 - 에너지 다소비 산업 축소 : 온실가스배출원인 제조업 중심의 산업체계의 체질개선 필요. - 발전사 폐열 활용 사업 - 산업전력요금 현실화 (인상) - 산업용 전기요금 대폭 인상 - 에너지 저소비업체 유치 - 에너지 다소비형 산업 구조조정 - 재생에너지 조성 비용 의무적 부담 - DC산업단지 만들기 - 전기 저장방법을 개발하여 공공기관 산업체 가정의 전기소비를 줄이는 시스템개발		

핵심전략	4) 나눔	전략과제	가) 에너지복지를 확대하자
사업	1 모듬		
농어촌 소형 LPG 저장탱크 보급	삭제		
충남 나눔햇빛발전소	충남 나눔햇빛발전소 확대 : 지역 학교, 공공건물의 옥상 외에도 공공부지를 활용해 에너지취약계층을 지원할 수 있는 기금을 적극적으로 조성필요. 참고 당진시		
추가/일반	- 에너지 소외층 주택 개량 사업 : 에너지소외계층을 우선적으로 주택 에너지 진단과 효율화 사업 진행 - 에너지 공급으로 인한 (환경)피해지역 지원 사업 : 요금할인, 건강검진 등 지원. - 에너지 복지 은행 - 에너지 비곤충 단열사업 - 에너지 빈곤층 사각지대 해소 방안 - 적정기술 고급화 사업 - 에너지 효율화 사업 - 나눔형 에너지 적정기술 사업 - 에너지 취약계층 태양광 설치 사업 - 저소득층 주택 단열 개선 사업 - 가정에너지 누진세 인하 - 전기세 인상 반대 - 에너지복지연금 - 땅을 대여해 주고 태양광 발전사업하되 기관이 운영을 맡음(노인들을 위한 사업) - 플랫폼의 정보공유 필요 - 에너지기금(복지기금관리 시스템) - 농어촌 에너지복지를 거점으로 노인회관을 이용하자 - 농촌마을 공동체 생활활성화 - 에너지취약계층 복지사업 활성화		

핵심전략	4) 나눔	전략과제	나) 에너지전환에 투자하자
사업	모듬 의견		
충남에너지센터설립	- 바꿈으로 이동 〈충남에너지센터 설립〉은 이미 수탁기업까지 정해짐 사업임 → 시/군/자치단체 에너지센터 설립(지원)이 더 필요할 것으로 보임. ∴ ① 충남에너지센터 유지 ② 시/군/자치단체 에너지센터 설립(지원) 으로 변경 - 시·군 에너지센터 설립 지원, 홍보, 교육 - 시군단위의 에너지사업 추진 주체 (에너지센터 구축) 필요		

핵심전략	5) 바꿈	전략과제	가) 혁신 신사업에 참여하자
사업	모듬 의견		
국민DR사업	- 지역 마을회관 같은 지역 공유 공간 활용 재생에너지 양성으로 DR사업 강화 - 삭제		
미니태양광 모니터링사업	신설 보다는 보수/관리가 더 필요한 것으로 보임		

핵심전략	5) 바꿈	전략과제	가) 혁신 신사업에 참여하자
사업	모듬 의견		
	미니태양광 모니터링 사업을 미니태양광뿐 아니라 전체 태양광 시설에 대한 모니터링 사업으로 확대		
소규모 전력중개사업	삭제		
수열에너지 활용방안 연구	- 삭제 - 검증도 안되었고, 현실성도 떨어짐		
추가/일반	- 에너지 전환을 위한 지역제도 개선(지방정부) - 에너지부처 신설 : 광역과 지자체에 경제과 등에서 독립되어 에너지원 전환, 에너지전환에서 비롯된 산업, 사회, 생활 등을 종합적으로 다룰 부처 신설 필요. 참고 그린뉴딜 위원회 등 - 재생에너지 규제 관련 조례 조정 : 기존 석탄발전소 등 대형 발전소 기준으로 맞춰진 규제를 적절한 수준으로 변경필요 - 독립적 에너지 규제관리 기관 신설 : 각종 인허가 관리, 갈등·분쟁 조정을 위한 기관이 필요 - 분산형 에너지 체제 추진(대정부) - 전원개발법, 농전설비 주변법, 에너지법, 전기사업법 개정 요구 - 에너지 전환 기본법 제정 + 지역별 할당 목표량 명시 - 지역자원시설세와 탄소세를 전기요금에 반영 : 에너지 생산지역과 소비지역간 전기요금의 차등을 뒤야함 - 지역자원시설세, 발전소 주민지원금 사용용도 제한 법률개정 추진 : 해당 예산은 에너지전환에만 쓰이도록 명시필요 - 수요 중심 에너지 정책 수립 요구 : 에너지생산과 수요의 격차를 줄여야 함 - 에너지 설비 교체사업 - 기업체 태양광설치 의무화 - 에너지 특화도시 만들기 - 에너지 관련 시, 군 전담부서 설치 - 에너지 재난 예산 확대 - 전력 모니터링, 주민 기획 단 운영 - 중앙 정부의 에너지 정책 전환 촉구 - 전력 수급 기본 계획에 지역 참여 보장 - 지역별 산업용 전기 요금 차등제 도입 - 관 담당부서 일원화 - 에너지 센터 위원회 관련 의견 - 시·군 에너지 센터 설치 - 에너지 위원회 설치 - 시·군 에너지 정책 권한 강화 - 시·군 에너지 전담 부서 설치 - 시·군 에너지 기본 계획 수립 - 에너지 인·허가 관리부서 권한을 각 시·군에 부여 - 충남 권역 단위별 에너지 대책 협의회(남부, 서남, 북서, 중부) - 에너지 자립 선언 - 도별 에너지분권 법제화 - 발전사 통합 - 탄소배출 제로학교 추진 - 대학 등의 교육기관의 에너지사용량을 대학등급에 반영 - 에너지기후 전담부서 확대 - 국가 에너지망 분리		

핵심전략	5) 바꿈	전략과제	가) 혁신 신사업에 참여하자
사업	모듬 의견		
	- 집중형에서 분산형으로 변화필요 - 에너지예산확보 - 에너지위원회 활성화		

핵심전략	5) 바꿈	전략과제	나) 충남형 특화사업을 하자
사업	모듬 의견		
도시형, 농촌형, 어촌형, 도농형 등 주민참여형 특화사업	- 특화산업 - 지역별 주민참여형 특화사업 발굴지원 - 충남도민이 만들어가는 재생에너지 혁신 사업 - 충남이 지원하는 각 시·군 특화사업 조성		
바이오가스 이용 수소생산 및 충전소 보급	〈바꿈-나. 충남형 특화사업을 하자 : ③, ④〉의 수소관련 사업들을 채움으로 넣는 것이 더 좋음 - 수소 충전소 가성비 우려 - 바이오가스와 수소는 사업을 분리하여 추진하는 것이 바람직함		
버스연계형 수소생산기지 구축	〈바꿈-나. 충남형 특화사업을 하자 : ③, ④〉의 수소관련 사업들을 채움으로 넣는 것이 더 좋음. - 수소생산기지 구축 검토 필요		
수소차 및 수소충전소 보급	〈바꿈-나. 충남형 특화사업을 하자 : ③, ④〉의 수소관련 사업들을 채움으로 넣는 것이 더 좋음. - 수소 충전소 보급		
해상풍력단지 연계 수산업 공존 사업			

2차-나. 모둠별 소감

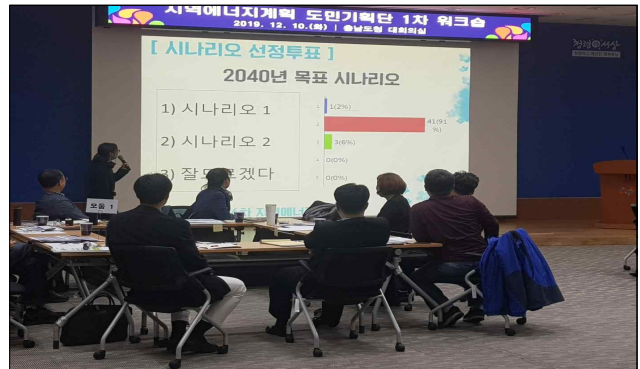
【표 4-25】모둠별 소감

모둠	모둠별 소감
1	2회라는 짧은 일정의 한계 속에서 효율적으로 워크숍이 진행됨. 활동시간이 짧을수록 사전 공부가 중요했으나 개인적으로 준비한 여유가 없어서 아쉬움 - 에너지와 에너지전환에 대한 큰 그림에서 차이가 컸음. 참가자들마다 생각이 다른 것은 당연하지만 논의를 하는 판 자체가 특정 방향에 치우쳐져 있었기 때문에 에너지소비를 줄이는 것이 무엇보다 중요하다는 사람의 입장은 반영될 여지가 처음부터 부족함. 준비된 자료도 풍부한 논의를 끌어내기에는 부족 - 예를 들어 다양한 재생에너지원에 대한 소개와 충남에서 태양광, 풍력, 연료전지를 중점적으로 다루는 이유에 대한 설명이 있었으면 관련 논의가 더 풍부해졌을 것이다. - 설계단계의 설명이 부족했음. 깊은 아이디어가 나올 수 없는 조건이었다고 생각함. 아쉽지만 기획단은 좋았고, 이것이 이어져서 더 중요한 시민 감독·평가단으로 이어져야 함. (전 모둠원 동의) 또한 기획단의 구성이 더 다양해야 한다. 학생, 주부, 성별, 지역 등의 안배가 더 이뤄졌으면 좋겠음 - 충남 시민사회의 요구로 이런 기획단이라도 꾸려져서 다행임. 용역과 도의 관성대로라면 시민들의 의견은 듣지도 않고 11월에 에너지계획이 완료되었을 것임. 더 일찍 시민기획단을 조직하여 충남의 에너지현황부터 논의를 진행했어야 했음. 사전교육은 중요함. 2회로 시민기획단 활동이 마무리된 것이 아쉬움 - 급작스럽게 기획단이 꾸려지고, 준비가 부족해 형식적으로 끝나지 않을까 걱정했고 부족했음. 그러나 모둠별로 지역에서 에너지를 주제로 활동하는 사람들이 있어서 많이 배울 수 있는 시간이었음. 기획단은 한계 속에서 최선을 다했다고 생각함
2	- 충남에너지기본계획 수립 초기부터 함께 참여했으면 좋겠음. 급하게 참여하다 보니 준비 등이 많이 부족했음 - 시군현황 등 파악하고 도계획 참여하는 순차적인 참여 필요 - 시군계획 → 도계획 → 국가계획 - 사전교육이 미흡했던 점 아쉬움 - 용역사와 시민 소통확대(거버넌스 구축) - 이후 기본계획 이행 평가단 구축 필요, 중간 사업점검 등 - 사업별 실행 가능성 검토 등 세밀한 검토 필요 - 에너지계획 수립부터 실천 점검 등 전체적으로 참여할 수 있는 기획단(모임구성 필요. 지역별 모임 구성 필요)
3	- 케이터링 서비스-부족 - 자료배포 늦어 사전 숙지 부족 - 난해한 용어, 외국어 사용 많아 이해 어려움(용어해설 필요) - 충분한 설명과 토론시간 부족 - 하루에 집중적으로 논의하는 편이 좋지 않았나 생각
4	- 회의진행이 빠빠함. 이틀간의 형식적 진행에서 연중 체계적으로 진행하는 변화필요 (주제발표: 용역사 자료 우선으로) 학습 심도 있는 논의 필요 - 다양한 분야의 목소리가 필요함. 정책에 반영이 된다면 옳은 방향을 갈 것 같음 - 지역적 특성 고려필요. 타 지역사례활용하여 충남형이라고 보다는 성공사례를 중심으로 확산 - 처음부터 도민들이 참여했어야 함. 바꾸는 것을 두려워하면 안 됨

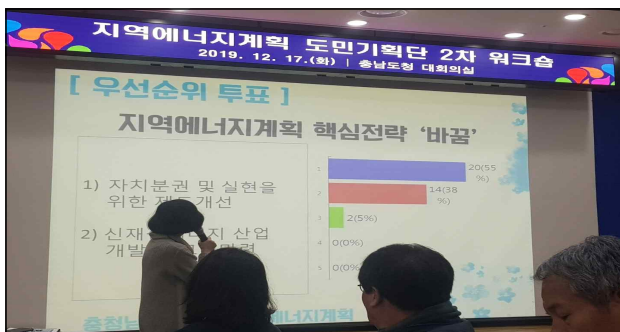
모듬	모듬별 소감
	• 충분한 설명이 자료에 나타나 있지 않고 쉬운 용어 사용 필요 • 취지는 좋으나 2차는 부족하므로 앞으로는 5차에 걸친 워크숍 진행 필요 • 제대로 반영되는지도 알고 싶음. 나중에 결선 투표방식도 추가했으면 함 • 기획단의 연속성이 있어야 하면 상시로 토론 할수 있어야 함
5	• 에너지가 생소한 부분이었는데 의미 있었음 • 워크숍이 12월에 늦게 소홀한 준비. 과정도 시간이 짧아 요식행위 같음 • 교육이 없어 아쉬움 • 척박한 토양에서 늦었지만, 기획단 준비 고생하셨음 • 공공재 효율적인 관리 부분(경제성만 고려) 필요함. 즉, 공적 사고가 필요 • 에너지관련 관심 필요, 공부도 했고 충남도 실천을 할 것이라고 믿음

1, 2차 도민기획단 워크숍 진행모습

□ 1차 워크숍



□ 2차 워크숍



4.3. 도민기획단 워크숍 결과 반영

□ 핵심가치·전략방향·전략과제 조정

【표 4-26】 기존의 핵심가치, 전략방향, 전략과제

핵심가치	전략방향	전략과제
깨끗한 에너지가 나오는 충남	깨끗한 에너지로의 전환	① 탈석탄을 준비하자 ② 재생에너지를 확대하자
에너지와 도민이 함께하는 충남	에너지를 귀하게 여기는 충남	① 사람이 에너지다 ② 시민자산을 만들자 ③ 충남형 에너지사업을 개발하자 ④ 충남 에너지 지역기업을 키우자
에너지를 귀하게 여기는 충남	에너지절약 확대	① 비산업부문 에너지소비를 줄이자 ② 산업부문 에너지소비를 줄이자
에너지 복지가 충만한 충남	도민 에너지복지 확대	① 에너지전환에 투자하자 ② 에너지복지를 확대하자
에너지를 혁신하는 충남	신에너지 시대에 부응하는 신사업 모델 마련	① 혁신 신사업에 참여하자 ② 충남형 특화사업을 추진하자

【표 4-27】 변경된 핵심가치, 전략방향, 전략과제

핵심가치	전략방향	전략과제
탄소배출이 없는 충남	재생에너지로의 전환	① 탈석탄을 실현하자 ② 재생에너지를 확대하자
에너지와 도민이 함께하는 충남	에너지 시민과 기업육성	① 에너지시민을 키우자 ② 에너지산업을 육성하자
에너지 소비를 줄이는 충남	에너지절약 및 에너지 효율 개선	① 비산업부문 에너지소비를 줄이자 ② 산업부문 에너지소비를 줄이자
공정한 에너지를 나누는 충남	에너지 복지확대 및 정의로운 전환	① 에너지복지를 확대하자 ② 정의로운 에너지전환을 이루자 ③ 시민자산을 만들자
에너지 분권을 구현하는 충남	에너지 자치 확대 및 제도개선	① 에너지 자치를 확대하자 ② 분산형 에너지 체계를 구축하자

□ 세부과제 조정

【표 4-28】도민기획단 워크숍을 통한 세부과제 조정

핵심전략	전략과제	사업
채움	❶ 탈석탄을 실현하자	① 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄 추진 (사업명 수정)
		② 시·군 에너지전환 선언 (‘시군 신재생 100%선언’ 사업명칭 변경)
		③ 시·군 에너지계획수립
		④ 에너지전환 특화구역 조성 (‘에너지전환거리조성’ 사업명칭 변경)
		⑤ 내포 신도시 열병합 발전 (삭제)
		⑤ 수소연료전지 발전 보급
	❷ 재생에너지를 확대하자	① 재생에너지보급사업
		② 대규모 재생에너지 (기존 태양광에서 범위 확대)
		③ 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강
		④ 태양광 대여사업 (삭제)
		④ 유희부지 재생에너지 확대사업 (신규)
		⑤ 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진 (신규)
키움	❶ 에너지시민을 키우자	① 에너지전환 교육 사업 (신규)
		② 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업 (신규)
		③ 에너지리빙랩
	❷ 에너지산업을 육성하자	① 재생에너지 협동조합 지원 및 확대
		② 신재생에너지 유지관리 기업육성 (기존 신재생MRO 사업 명칭 변경)
		③ 국민 DR사업 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		④ RE100산단 추진 (신규)
		⑤ 발전사와 주민상생형 사업 추진 (사업명칭 변경, 협의체 구성 포함)
		⑥ 소규모 전력중개사업 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		⑦ 도시형 · 농촌형 · 어촌형 · 도농형 등 주민참여형 특화사업 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		⑧ 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소 보급 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		⑨ 버스연계형 수소생산기지 구축 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		⑩ 수소차 및 수소충전소 보급 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)
		⑪ 해상풍력단지 연계 수산업 공존 사업 (기존 ‘바꿈’ 전략에서 이동)

핵심전략	전략과제	사업
비움	❶ 비산업부문 에너지소비를 줄이자	① 주택에너지 효율 향상사업 (기존 '고효율 에너지사용 기기 보급사업' 세부내역에서 분리)
		② 전기 자동차 및 충전소 보급 (기존 '도민참여형 효율 확산사업' 세부내역에서 분리)
	❷ 산업부문 에너지소비를 줄이자	① 충남형 LEEN제도 도입
		② 건물에너지 효율 향상화 사업
		③ 고효율 에너지사용 기기보급사업
		④ 사업장 에너지경영 효율화
		⑤ 스마트에너지시스템 확산 사업
나눔	❶ 에너지복지를 확대하자	① 농어촌 소형 LPG 저장탱크 보급 (삭제)
		① 에너지바우처 확대
		② 충남 나눔햇빛발전소(사회적 협동조합 내용 포함)
		③ 에너지빈곤층 지원 사업(적정기술, 주택효율화 등 포함) (신규)
	❷ 정의로운 에너지전환을 이루자	① 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성 (신규)
		② 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업 (신규)
	❸ 시민자산을 만들자	① 도민 에너지펀드 조성 (신규)
바꿈	❶ 에너지 자치를 확대하자	① 시·군별 지역에너지센터 설치 (기존 '충남 에너지센터 설립'에서 변경)
		② 재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진 (신규)
	❷ 분산형 에너지 체계를 구축하자	① 전기요금 체계 개편추진(정부건의) (신규)
		② 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여(정부건의) (신규)

□ 최종 세부사업표

【표 4-29】도민기획단 워크숍을 통한 세부과제 조정

핵심전략	전략과제	사업	과제번호
채움	❶ 탈석탄을 실현하자	① 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄 추진	6-18
		② 시·군 에너지전환 선언	6-6
		③ 에너지전환 특화구역 조성	6-4
		④ 수소연료전지 발전 보급	2-8
	❷ 재생에너지를 확대하자	① 재생에너지보급사업	2-1
		② 대규모 재생에너지 보급	2-2
		③ 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강	2-3
		④ 유희부지 재생에너지 확대사업	2-4
		⑤ 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진	2-5
키움	❶ 에너지시민을 키우자	① 에너지전환 교육 사업	6-16
		② 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업	6-17
		③ 에너지리빙랩	6-3
	❷ 에너지산업을 육성하자	① 재생에너지 협동조합 지원 및 확대	2-6
		② 신재생에너지 유지관리 기업육성	6-2
		③ 국민 DR사업	3-8
		④ RE100산단 추진	2-7
		⑤ 발전사와 주민상생형 사업 추진	6-7
		⑥ 소규모 전력중개사업	3-9
		⑦ 도시형·농촌형·어촌형 등 주민참여형 특화사업	2-12
		⑧ 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소 보급	2-9
		⑨ 버스연계형 수소생산기지 구축	2-10
		⑩ 수소차 및 수소충전소 보급	2-11

핵심전략	전략과제	사업	과제번호
비움	❶ 비산업부문 에너지소비를 줄이자	① 주택에너지 효율 향상사업	3-1
		② 전기 자동차 및 충전소 보급	3-2
	❷ 산업부문 에너지소비를 줄이자	① 충남형 LEEN 제도 도입	3-3
		② 건물에너지 효율 향상화 사업	3-4
		③ 고효율 에너지사용 기기보급사업	3-5
		④ 사업장 에너지경영 효율화	3-6
		⑤ 스마트에너지시스템 확산 사업	3-7
나눔	❶ 에너지복지를 확대하자	① 에너지바우처 확대	6-8
		② 충남 나눔햇빛발전소(사회적 협동조합 내용 포함)	6-9
		③ 에너지빈곤층 지원 사업(적정기술, 주택효율화 등 포함)	6-10
	❷ 정의로운 에너지전환을 이루자	① 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성	6-11
		② 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업	6-12
	❸ 시민자산을 만들자	① 도민 에너지펀드 조성	6-5
바꿈	❶ 에너지 자치를 확대하자	① 시·군 에너지계획 수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치	6-1
		② 재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진	6-13
	❷ 분산형 에너지 체계를 구축하자	① 전기요금 체계 개편추진(정부건의)	6-14
		② 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여(정부건의)	6-15

5.

사업 선정 원칙 및 프로세스

◇ 단기 세부사업 선정 원칙과 과정

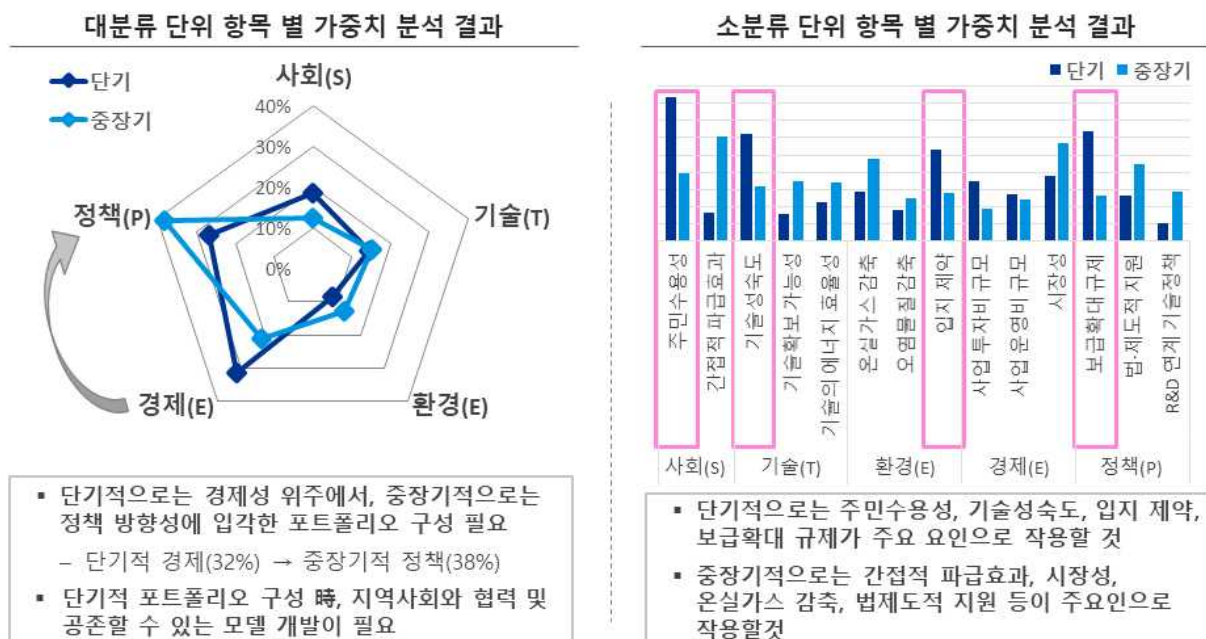
5.1. 단기 세부사업 우선순위 결정 원칙

□ 의견수렴을 통한 세부사업 결정

- 충남도민의 의견 수렴
- 충남도의 에너지관련 유관기관 의견 수렴
- 에너지원, 사업방향에 대한 전문가 설문을 통한 가중치 평가

□ 에너지원 평가 및 우선순위 도출

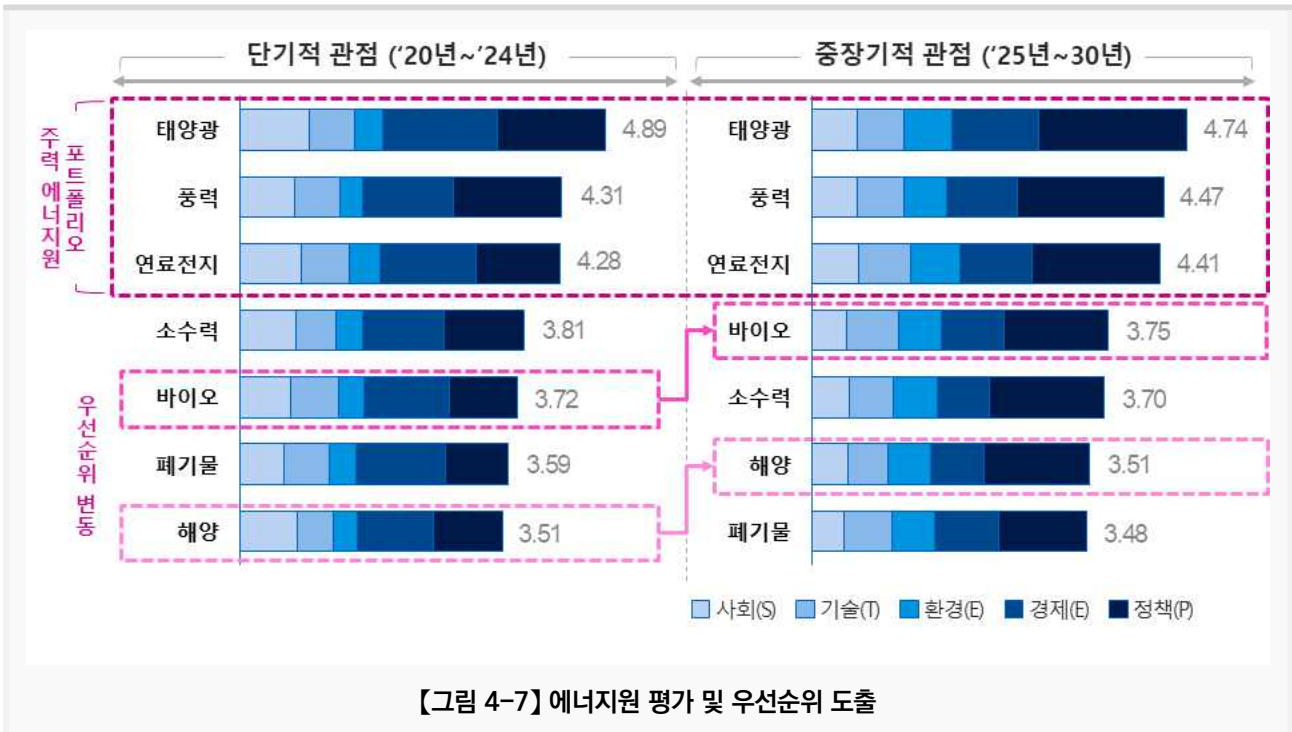
- 전문가 설문을 통하여 사업방향에 대한 가중치 분석하여 우선순위 도출



【그림 4-6】 에너지원 평가 및 우선순위 도출

5.2. 단기 세부사업 우선순위 결정 방법론

□ 에너지원 우선순위 도출



- 충남의 경우 단기적으로 주력 에너지원으로 태양광, 풍력, 연료전지순으로 우선순위가 도출되었고, 그 다음으로 소수력, 바이오, 폐기물, 해양 순으로 응답
- 장기적 관점으로는 주력에너지원이 단기와 동일하며 차선에너지원으로 바이오, 소수력, 해양, 폐기물 순으로 순위가 다소 변화 발생

□ 사업우선 순위 결정방법

(1) 용역사 조사

- 에너지관련 유관기관 (발전사, 한국에너지공단, 교수), 시군지자체 에너지담당자

(2) 에너지위원회 의견수렴

(3) 도민과 추진 세부사업 토론

(3) 도민기획단, 충청남도, 용역사 토론을 통한 최종선정

(4) 에너지위원회 최종의견 수렴

6. 추진체계

6.1. 관련 행정조직 현황



【그림 4-8】 미래산업국 조직도

- **(현황)** 충남의 에너지 관련 행정업무는 2019년 1월 1일 미래산업국 에너지과 신설에 따라 에너지 분야의 정책 및 사업의 컨트롤타워 기능을 미래산업국 에너지과 5개 팀으로 수행해 오고 있음

【표 4-30】 에너지과 팀별 업무

에너지과

- 에너지 정책 팀 : 에너지 정책 수립 및 노후 석탄화력 조기 폐쇄
 - 에너지 전환 팀 : 안전하고 깨끗한 미래에너지로의 전환
 - 재생에너지 팀 : 재생에너지 허가 및 보급확대 추진
 - 수소에너지 팀 : 수소산업 생태계조성으로 수소경제사회 선도
 - 자원 관리 팀 : 도시가스 공급 확대·요금조정 및 광산 자원 관리
-
- (문제점) 적은인원으로 대부분 행정업무를 충실히 담당하고 있으나, 도정책심가치 체크리스트에 의하면 갈등관리와 인권증진에 관한 사항에는 미흡함이 있는 것으로 나타남
 - (정책대안) 에너지 정책의 효율적 추진과 에너지비전의 실행력 확보를 위한 충남에너지센터 설립 및 운영방안 마련 시급

6.2. 행정·지원체제 기능 강화방안 수립

□ 충남에너지센터 설립

○ (개요) 도 에너지전환 및 친환경에너지 정책 업무 지원

- (기능) 전문인력 양성, 에너지사업 컨설팅, 에너지신산업 사업화, 일자리소득 연계·사업, 홍보 등
- (팀 구성) 에너지정책 지원팀, 주민참여지원팀, 사업화 지원팀

○ (운영방안) 충남TP 부설기관으로 설립

- 도 조례에 부합하는 센터 운영기능
- 부설기관장(센터장)을 통한 센터만의 자율성 및 독립성 확보

※ 향후 충남 에너지센터 독립기관으로 분리 검토

○ (역할)

- 에너지 전환을 위한 전문인력 양성
- 지방자치단체, 도민, 기업에 대한 에너지사업 컨설팅
- 신·재생에너지 펀드 구성·운영
- 충청남도가 추진하는 다음 각 목의 사업에 대한 지원
- 에너지 수요관리, 신·재생에너지 생산, 제로 에너지빌딩, 친환경 자동차, 수소산업 등 에너지 신산업분야의 사업화
- 충남형 에너지전환 사업모델 구축을 위한 시범사업
- 주민참여형 에너지사업 지원을 통한 일자리 및 소득창출 연계사업
- 친환경 에너지 전환 및 에너지 신산업, 에너지 이용합리화, 신·재생에너지의 이용·보급 촉진 등에 관한 사무로서 규칙으로 정하는 사무에너지 분야에 대한 도민의 이해와 공감대를 위한 전방위적 홍보활동
- 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하여 위탁하는 사무

□ 지역에너지 담당 공무원 워크숍

○ 에너지 교육프로그램을 통한 지역에너지 담당 공무원 교육

6.3 시민사회·기업과의 네트워크 구축 방안

□ 충남에너지센터 중심으로 네트워크 구축

○ 지역주민 참여 기획단 운영

- 주요 에너지 사업 시행과정에 숙의적 토론 및 투표결정 방식 활용

○ 충남형 LEEN제도 도입

- 도청(예산지원), 대학교수 등 전문가(기술자문), 기업체(에너지 절약지식 요구) 협력프로그램 운영하여 에너지효율화 실현

○ 에너지협동조합

- 주민참여형 소규모 발전사업으로 이익공유

○ 교육프로그램 운영

- ‘에너지 시민이 만드는 별빛 가득한 충남’건설을 위한 에너지 절약 생활화 및 신재생에너지 보급확대 기회제공
- 도민 대상 에너지시설 견학 운영

제 5 장

세부 사업

1. 안정적인 에너지 공급 대책

1.1 전통적 화석에너지원 및 전력

1.1.1 공급 현황

가. 석유

□ 송유관 및 석유비축시설 등

○ 충청남도의 석유관련 시설은 10개소이고, 총면적은 1,508천㎡로 전국의 16%를 차지함

- 특히 충청남도의 송유관면적은 전국대비 62%로서 가장 많은 면적을 보유하고 있음

【표 5-1】 석유관련 시설현황(2018년 기준)

소재지	계		석유 비축·저장시설 및 송유시설		송유관			유류저장소	
	시설수 (개)	면적 (천㎡)	시설수 (개)	면적 (천㎡)	시설수 (개)	면적 (천㎡)	연장 (천m)	시설수 (개)	면적 (천㎡)
전국	109	9,415	21	2,032	51	818	663	37	6,565
서울특별시	1	-	-	-	1	-	5	-	-
부산광역시	5	110	-	-	-	-	-	5	110
대구광역시	2	143	-	-	1	-	46	1	143
인천광역시	8	1,812	1	1,111	1	-	38	6	701
광주광역시	5	102	4	100	1	1	28	-	-
대전광역시	5	219	1	174	2	8	38	2	37
울산광역시	7	429	2	5	4	45	30	1	379
세종특별자치시	1	3	-	-	1	3	3	-	-
경기도	21	2,053	2	571	14	85	66	5	1,397
강원도	5	24	2	6	-	-	-	3	18
충청북도	8	48	2	8	3	15	29	3	25
충청남도	10	1,508	2	25	5	507	196	3	976
(충남/전국)	(9.2%)	(16.0%)	(9.5%)	(1.2%)	(9.8%)	(62.0%)	(29.5%)	(8.1%)	(14.9%)
전라북도	9	43	2	1	6	9	37	1	33
전라남도	10	2,646	2	31	7	15	20	1	2,599
경상북도	9	227	1	0	5	129	129	3	98
경상남도	2	34	-	-	-	-	-	2	34
제주특별자치도	1	15	-	-	-	-	-	1	15

*자료 : 한국토지주택공사, 「도시계획현황」

나. 전력

□ 충남 석탄화력발전소 현황

○ 충청남도의 석탄화력발전용량은 18,085MW로 이는 전국대비 49%의 비중을 차지

【표 5-2】 전국 석탄화력발전소 현황(2018)

구 분	석탄 발전설비 (kW)			비중
	소계	무연탄	유연탄	
서울	0	0	0	0.0%
부산	19,000	0	19,000	0.1%
대구	72,900	0	72,900	0.2%
인천	5,080,000	0	5,080,000	13.7%
광주	0	0	0	0.0%
대전	0	0	0	0.0%
울산	0	0	0	0.0%
세종	0	0	0	0.0%
경기	246,855	0	246,855	0.7%
강원	3,834,000	600,000	3,234,000	10.4%
충북	0	0	0	0.0%
충남	18,085,013	0	18,085,013	48.9%
전북	755,369	0	755,369	2.0%
전남	1,481,100	0	1,481,100	4.0%
경북	156,100	0	156,100	0.4%
경남	7,240,000	0	7,240,000	19.6%
제주	0	0	0	0.0%
총계	36,970,337	600,000	36,370,337	100%

*자료 : 2019도판 한국전력통계

□ 충남 복합발전소 현황

○ 충청남도 복합화력발전소용량은 4,078MW로 당진, 대산, 보령발전소가 운영되고 있음

【표 5-3】충청남도 복합화력발전소 현황

발전소명	용량(MW)	연료	준공
당진#1 GT	322	LNG	2000.7
당진#1 ST	179	LNG	2001.4
당진#2 GT	349	LNG	2008.3
당진#2 ST	184	LNG	2008.3
당진#3 GT	250	LNG	2013.8
당진#3 ST	132	LNG	2013.8
당진#4 GT	540	LNG	2017.4
당진#4 ST	306	LNG	2017.4
대산 GT	375	LSWR	1998.5
대산 ST	91	LSWR ³¹⁾	1998.5
보령#1~3 GT	900	LNG	1997.7
보령#1~3 ST	450	LNG	2002.7
합계	4078		

전력거래소 전력통계정보시스템 EPSIS (2019. 12. 1 기준)

다. 가스

○ 2018년 충청남도의 가스공급량은 1,504,009 천³m로 이는 전국의 5.9%를 차지

- 이중 산업용이 929,596천³m로 충청남도 가스공급량의 62%를 차지함

【표 5-4】충청남도 용도별 가스공급량(2018, 단위 : 천³m)

회사명	가정용	일반용	업무용	산업용	열병합	집 단	수송용	합계
CNCITY	11,859	1,968	5,023	1,184				20,034
J B	295,343	43,190	27,594	488,747	18,479	50,692	15,386	939,431
서 해	82,527	9,883	3,704	439,665		8,765		544,544
소 계	389,729	55,041	36,321	929,596	18,479	59,457	15,386	1,504,009
전 국 계	10,719,156	2,215,979	1,536,529	8,898,329	387,571	601,144	1,215,914	25,574,622
전국대비	3.6%	2.5%	2.4%	10.4%	4.8%	9.9%	1.3%	5.9%

*자료 : 한국도시가스협회

31) LSWR저유황중유

라. 석탄

○ 전국 41개 연탄공장 중 충청남도에는 2개 업체가 운영을 하고 있음

【표 5-5】충청남도 연탄공장 현황(2018.12)

회사명	위치
영보연탄	충남 보령시 청라면
제일연탄	충남 예산군 광시면

*자료 : 대한석탄공사

1.1.2 전통적 화석에너지/전력 공급목표

【표 5-6】전통적 화석에너지/전력 공급목표

	2017	2025	증가율	비고
석탄화력(MW)	18,085	18,094	0.05%	2020년 보령1,2호기폐쇄 신서천 화력발전소 준공

1.1.3 세부사업

□ 충청남도 석탄화력발전소 설비변경

【표 5-7】충청남도 석탄화력발전소 설비변경 현황(2019)

발전사	호기(설비용량)	준공년도	비 고
동서발전 (당진)	# 1(500)	1999	* 성능개선('24년까지) ('18.5 KDI 예타용역완료)
	# 2(500)	1999	
	# 3(500)	2000	
	# 4(500)	2001	
서부발전 (태안)	# 1(500)	1995	2025년 12월 LNG전환
	# 2(500)	1995	
	# 3(500)	1997	* 성능개선('23년까지) ('18.8 KDI 예타용역완료)
	# 4(500)	1997	
중부발전 (보령)	# 1(500)	1983	2020년 폐쇄
	# 2(500)	1984	* '09년 성능개선 수명연장
	# 3(500)	1993	* 성능개선 착공('18. 9월)
	# 4(500)	1993	* 성능개선('22년12월까지) ('18.3 KDI 예타용역완료)
	# 5(500)	1993	

발전사	호기(설비용량)	준공년도	비 고
	# 6(500)	1994	
중부발전 (서천)	# 1	1984	2017년 폐쇄
	# 2	1984	2017년 폐쇄

출처 : 전력거래소 전력통계정보시스템 EPSIS (2019. 6. 15기준)

□ 신규설비

【표 5-8】에너지공급 신규설비 계획

공급사	유형	위치	용량/규모	비고
중부발전	화력발전소 (유연탄)	신서천	1,000MW	2021년 3월 준공
한국가스공사	LNG인수기지	당진 석문국가산업단 지	20만ki급	'25년까지 저장탱크 4기, LNG하역설비 1선좌, 기화송출설비 등 '27년까지 저장탱크 2기 '29년까지 저장탱크 2기 '31년까지 저장탱크 2기 * LNG병커링 사업을 위한 선적설비 및 LNG트 레이딩 사업을 위한 재선적 설비도 함께 건설
한국가스공사 중부도시가스	천연가스공급설비	홍성~청양	총연장 25.6km	'21.6월까지 건설

1.2 분산형 전원 공급대책

1.2.1 분산형 전원 현황

□ 집단에너지 및 자가발전

○ 2017년 기준으로 충남의 분산전원은 2,430MW가 설치된 것으로 파악됨

【표 5-9】충남지역 분산전원 설치 현황(2017년 말)

구분			용량(MW)
집단에너지 등	아산		101.7
	천안 청수		24.99
	아산 탕정		7.3
	대산 및 대죽산단		53
	한화토탈 1단지 및 2단지		91.7
	대죽 일반산단		72
	소계		350.7
신재생	재생에너지	태양광	704.6
		풍력	2.0
		바이오	141
		폐기물	873.8
	신에너지	연료전지	11.2
		IGCC	346.3
	소계		2078.9
합계			2429.6

1.2.2 분산형 전원 공급목표

○ 분산형 전원 누적량은 1,789천toe 임

【표 5-10】에너지절감 및 에너지공급 정책목표(천 toe)

에너지원	2020	2021	2022	2023	2024	2025	연간 증가율
분산형 ³²⁾ 전원(누적)	1,107	1,151	1,246	1,329	1,671	1,789	10.1%

* 최종에너지기준

32) 신재생, 집단에너지, 자가발전

2.

신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책

2.1 신재생에너지 보급 현황

□ 신재생에너지 원별 보급 현황 추이

○ 신재생에너지 보급현황

- 충청남도의 2013년부터 신재생보급 연평균 증가율은 29%이며, 태양광, 풍력, 바이오가스, 연료 전지 등이 두드러지게 증가함

【표 5-11】 신재생에너지 보급현황(2017년 기준)

구분		총량(kW)					연평균 증가율
		2013	2014	2015	2016	2017	
합계		920,157	1,398,080	2,027,095	2,293,055	2,537,377	29%
태양광		96,197	203,410	369,983	518,604	704,556	65%
풍력		13	13	13	2,023	2,043	254%
수력		21,180	27,900	27,900	32,865	32,865	12%
해양		0	-	-	-	-	-
바이오	소계	60	361,060	441,790	515,640	566,480	-
	바이오가스	60	60	790	1,740	2,580	156%
	매립지가스	0	-	-	-	-	-
	우드칩	0	-	-	38,900	-	-
	목재펠릿	0	259,058	259,619	288,165	325,297	-
	흑액	0	-	-	-	-	-
	하수슬러지 고형연료	-	100,324	100,324	106,835	126,376	-
	Bio-SRF	-	1,617	81,056	80,000	112,227	-
	바이오중유	-	-	-	-	-	-
폐기물	소계	800	802,990	802,990	873,830	873,830	-
	폐가스	800	800,000	800,000	867,500	867,500	-
	산업폐기물	-	-	-	2,900	2,900	-
	생활폐기물	-	-	-	440	440	-
	SRF	-	2,990	2,990	2,990	2,990	-
	정제연료유	-	-	3,719	-	-	-
연료전지		2707	2,707	380,700	3,763	11,273	43%
IGCC		-	-	6,089	346,330	346,330	-

*자료 : 한국에너지공단, 신재생에너지 보급통계 2017, 2018

2.2 신재생에너지 잠재량³³⁾

□ 태양광 잠재량

○ 태양 에너지 잠재량 산정기준 및 방법

- 태양광 잠재량의 정의는 다음과 같음. 이론적 잠재량, 기술적 잠재량, 시장 잠재량으로 구분하며 잠재량의 연산 절차도 이론적 잠재량, 기술적 잠재량, 시장 잠재량의 순서로 진행

【표 5-12】 태양광 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	육상(영토) 전 면적에 일사되는 태양복사에너지(일사량)를 완전히 활용할 때 얻을 수 있는 에너지양
기술적 잠재량	설비효율 등의 기술적 제약을 반영하고, 지리적으로 극복 불가능한 지역을 제외할 경우 활용할 수 있는 에너지의 양
시장 잠재량	정부의 지원정책과 규제정책을 반영할 때 현 시점에서 활용할 수 있는 에너지의 양

○ 태양광 잠재량 영향요인³⁴⁾

【표 5-13】 잠재량 영향요인

잠재량 구분	영향요인 구분	영향요인 반영 방법
이론적 잠재량	이론적 영향요인	일사량을 기반으로 격자별로 잠재량을 계산
기술적 잠재량	지리적 영향요인	지리적 영향요인에 해당하는 면적을 잠재량 산정에서 제외 ex) 산지, 하천, 경사 20°, 산사태 1등급, 표고 1000 m 이상
	기술적 영향요인	설비효율 및 설치면적, 설비이용률 등을 반영하여 잠재량 재산정
시장 잠재량	지원정책 영향요인	태양광 설비입지에 따라 발전 경제성을 평가하고, 정부지원 하에서도 경제성이 부족한 격자를 잠재량에서 제외 ex) LCOE와 SMP, REC 비교
	규제정책 영향요인	격자 내에 각종 규제정책 영향요인이 하나라도 포함될 경우 해당 격자를 잠재량 산정에서 제외 ex) 천연기념물 서식지, 자연공원 등

33) 신재생에너지백서 2018

34) 전 국토를 1km² 크기의 격자로 나누고 각 격자에 일사량과 영향요인에 관한 정보를 입력한 후, 입력된 정보를 이용하여 격자별로 잠재량을 산정한다. 격자 전체수치를 취합하여 지자체별 또는 관심영역의 잠재량을 도출. 영향요인에 따라 잠재량이 재산정되거나 해당 격자가 잠재량 산정에서 제외

○ 시장잠재량

- 광역지자체별로 볼 때 충청남도의 이론적, 기술적, 시장잠재량 순위는 각각 6위, 4위, 2위이며, 이는 건축물 고려된 조건이 반영된 결과물임

【표 5-14】 태양광 시장 잠재량

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
경상북도	26,228,362	342,030	84,717	20,335.9	264.8	65.6
강원도	21,997,495	163,368	28,978	17,777.8	131.3	23.2
전라남도	18,147,538	388,546	30,701	13,006.8	276.7	22.0
경상남도	14,982,969	230,183	39,281	11,232.7	171.7	29.5
경기도	13,117,351	282,172	47,419	10,878.5	233.8	39.2
전라북도	11,280,446	243,791	38,227	8,638.0	184.9	29.1
충청남도	11,273,519	275,112	63,128	8,779.2(6)	214.3(4)	49.4(2)
충청북도	9,989,061	149,104	36,872	7,927.5	118.1	29.2
제주특별자치도	2,316,614	70,976	18,312	1,976.1	60.1	15.7
울산광역시	1,463,418	24,045	3,168	1,125.8	18.4	2.4
인천광역시	1,406,860	46,186	3,983	1,128.3	37.0	3.2
대구광역시	1,204,731	23,815	4,510	941.2	18.5	3.5
부산광역시	1,086,002	25,113	2,061	825.1	19.1	1.5
대전광역시	755,769	15,034	1,591	578.6	11.5	1.2
서울특별시	741,038	23,122	838	648.1	20.2	0.7
광주광역시	710,881	20,721	4,881	532.6	15.5	3.6
세종특별자치시	645,246	14,557	2,587	498.4	11.3	2.0
전국	137,347,300	2,337,875	411,254	106,830.6	1,807.2	321.0

*자료 : 신재생에너지백서 2018

□ 풍력 잠재량

○ 풍력 에너지 잠재량 산정기준 및 방법

- 풍력 잠재량은 육상과 해상 잠재량으로 구분하여 산출하였음. 이는 육상과 해상의 풍력발전단지 입지조건이 상이할 뿐 아니라 설치되는 풍력터빈도 육상용과 해상용으로 구분되기 때문임
- 풍력자원 잠재량은 한국에너지기술연구원 신재생에너지자원·정책센터에서 구축한후 지속적으로 정확도를 향상시키고 있는 공간해상도 1km급의 풍력자원지도와 공간해상도 30 m급의 각종 국가지리정보를 이용하여 이론적, 기술적 잠재량 및 시장 잠재량을 단계적으로 산정
- 풍력자원지도의 신뢰성은 한국전력 전력통계정보시스템의 풍력발전량 자료를 이용한 검증을 통하여 확인

【표 5-15】 풍력 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	영토와 영해에 설비용량밀도 5MW/k㎡로 풍력터빈을 설치한 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지량
기술적 잠재량	지리적으로 설치 불가능한 지역을 제외하고 기술적 제약을 반영할 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지량
시장 잠재량	정부의 지원정책과 규제정책을 반영하여 경제성이 확보될 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지량

○ 풍력 에너지 잠재량 영향요인

【표 5-16】 풍력 에너지 잠재량 영향 요인

잠재량 구분	영향요인 구분	영향요인 반영 방법
이론적 잠재량	이론적 영향요인	설비용량밀도 5MW/k㎡로 풍력터빈을 설치한 경우를 가정하여 이론적 설비 이용률에 의한 격자별 잠재량을 계산
기술적 잠재량	지리적 영향요인	지리적 영향요인에 해당하는 면적을 잠재량 산정에서 제외 ex) 하천, 습지, 건물, 경사 20° 이상, 수심 200 m 이상 등
	기술적 영향요인	풍력터빈 설치높이 80m, 성능곡선, 손실계수 등을 반영하여 잠재량 재산정
시장 잠재량	지원정책 영향요인	풍력 설비입지에 따라 발전 경제성을 평가하고, 정부지원하에서도 경제성이 부족한 격자를 잠재량에서 제외 ex) LCOE와 SMP, REC 비교
	규제정책 영향요인	격자 내에 각종 규제정책 영향요인이 하나라도 포함될 경우 해당 격자를 잠재량 산정에서 제외 ex) 천연기념물 서식지, 생태자연도 1등급, 자연공원 등

○ 시장잠재량

- (육상풍력) 충청남도의 이론적 잠재량은 41GW로 이는 광역지자체에서는 6위에 해당하며, 시장 잠재량은 2.1GW로 광역지자체 중 3위에 해당함

【표 5-17】 육상풍력 잠재량

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
경상북도	181,028	144,152	14,263	95.1	68.8	6.3
전라남도	175,646	147,782	6,793	60.1	42.5	2.9
강원도	152,711	106,475	2,320	83.1	48.2	1.1
경상남도	96,141	71,923	2,355	52.5	32.9	1.1
충청남도	72,408	64,203	4,046	41.0(6)	33.2(5)	2.1(3)
전라북도	65,771	52,931	1,076	40.4	28.9	0.5

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
경기도	60,683	52,161	228	50.9	41.2	0.1
충청북도	51,176	39,141	889	37.1	25.1	0.5
제주특별자치도	31,087	30,653	6,047	9.2	9.0	1.9
인천광역시	16,439	14,599	328	5.3	4.4	0.1
울산광역시	10,692	8,360	211	5.3	3.8	0.1
부산광역시	9,208	7,399	43	3.9	2.6	0.0
대구광역시	7,168	5,348	21	4.4	3.0	0.0
광주광역시	3,433	2,917	2	2.5	2.0	0.0
대전광역시	3,005	2,551	-	2.7	2.1	-
서울특별시	2,941	2,640	-	3.0	2.6	-
세종특별자치시	2,605	2,536	-	2.3	2.0	-
전국	942,142	755,771	38,622	498.8	352.3	16.7

*자료 : 신재생에너지백서 2018

- (해상풍력) 충청남도의 해상풍력 이론적 잠재량은 44.6GW로 이는 광역지자체 중 5위에 해당하며 시장잠재량은 3.6W로 3위에 해당됨

【표 5-18】 해상풍력 잠재량

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
전라남도	445,338	399,485	32,569	141.5	125.0	9.9
인천경기	202,471	191,081	1,034	74.8	69.1	0.4
제주특별자치도	197,133	193,349	4,088	56.1	55.0	1.2
경상북도	142,980	54,069	715	45.5	18.7	0.2
충청남도	122,884	115,161	10,487	44.6(5)	41.3(4)	3.6(3)
경상남도	109,535	99,774	19,202	36.9	32.3	5.8
전라북도	58,731	54,761	0	21.8	20.1	0.0
강원도	58,301	22,707	15	24.6	10.1	0.0
부산광역시	32,319	30,772	2,485	10.8	10.2	0.8
울산광역시	15,212	14,627	401	5	4.8	0.1
전국	1,384,904	1,175,786	70,996	461.6	386.6	22.0

*자료 : 신재생에너지백서 2018

□ 바이오에너지

○ 바이오매스 에너지 잠재량 정의

- 바이오에너지의 시장잠재량은 정부의 지원정책과 규제정책을 반영할 때 현시점에 가능한 에너지의 양을 의미. 바이오매스 잠재량의 정의와 연산절차에 따라 도출한 기술적 잠재량 중에 시장에서 수익성을 고려하여 시장 잠재량을 산정. 시장잠재량은 정부의 지원정책과 규제정책을 모두 반영할 때 적용 가능한 총 에너지의 양을 의미

【표 5-19】 바이오에너지 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	육상(영토) 전체에 존재하는 바이오매스를 완전히 활용할 때 얻을 수 있는 에너지양
기술적 잠재량	에너지 회수율, 설비효율 등 현재의 기술 수준을 적용하여 생산이 가능한 에너지양으로, 지리적으로 수집 및 운송이 가능하지 않은 지역의 바이오매스는 제외
시장 잠재량	정부의 지원정책과 규제정책을 반영할 때 현 시점에서 활용할 수 있는 에너지의 양

○ 바이오매스 에너지 지자체별 잠재량

- 충청남도의 이론적 잠재량은 1.1GW로 광역지자체중에서 5위에서 해당하나, 시장잠재량은 0.03GW로 3위에 해당함

【표 5-20】 바이오에너지 지자체별 잠재량

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
경상북도	19,632	15,926	228	2.7	2.2	0.03
강원도	14,236	11,143	77	1.9	1.5	0.01
경상남도	9,883	7,935	159	1.4	1.1	0.02
경기도	8,314	6,493	246	1.2	0.9	0.03
전라남도	8,138	6,924	798	1.1	1.0	0.10
충청남도	7,942	6,676	211	1.1(5)	0.9(5)	0.03(3)
전라북도	7,411	6,213	278	1.0	0.9	0.04
충청북도	6,601	5,340	114	0.9	0.7	0.02
제주특별자치도	1,373	1,052	59	0.2	0.1	0.01
서울특별시	1,082	731	72	0.2	0.1	0.01
울산광역시	953	729	68	0.1	0.1	0.01
대구광역시	855	643	56	0.1	0.1	0.01
부산광역시	712	504	108	0.1	0.1	0.02
인천광역시	675	541	57	0.1	0.1	0.01
대전광역시	557	415	245	0.1	0.1	0.03
광주광역시	481	378	68	0.1	0.1	0.01
세종특별자치시	422	339	14	0.1	0.0	0.00
전국	89,267	71,982	2,858	12.4	10	0.39

*자료 : 신재생에너지백서 2018

□ 폐기물 에너지

○ 폐기물 에너지 잠재량 정의

- 폐기물 에너지는 발생원별로 생활폐기물, 사업장폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물 등을 활용하여 에너지화
- 폐기물 에너지의 잠재량 산정은 이론적 잠재량부터 시작하며, 폐기물 통계를 활용하여 발생한 폐기물의 에너지함량을 기준으로 수거율을 이용한 역산을 통해서 이론적 잠재량을 산정
- 기술적 잠재량은 현재의 기술 수준으로 활용이 가능한 지리적잠재량을 의미하며, 이론적 잠재량에 현재 정부의 에너지설비 지원 기준인 에너지회수율 최소 기준 75%를 적용하여 산정. 이 기술적 잠재량 중에서 정부 지원정책까지 고려하여 경제성을 확보하여 활용이 가능한 시장잠재량까지 잠재량을 더 구체화 함

【표 5-21】 폐기물 에너지 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	영토 전 면적에서 발생하는 폐기물을 완전히 활용할 때 얻을 수 있는 에너지양
기술적 잠재량	에너지 회수율, 설비효율 등 현재의 기술 수준을 적용하여 생산이 가능한 에너지양으로, 지리적으로 수집 및 운송을 할 수 없는 지역의 폐기물은 제외
시장 잠재량	정부의 지원정책(지원정책 영향요인, 경제적 영향요인)과 규제정책(규제정책 영향요인)을 반영할 때 현시점에서 활용할 수 있는 에너지의 양

○ 폐기물에너지의 지역별 잠재량

- 충청남도의 이론적 잠재량은 0.4GW 기술적 및 시장 잠재량은 0.3GW로 평가됨

○ 폐기물 에너지 잠재량

【표 5-22】 폐기물 에너지 잠재량(발전량, 설비용량)

지역	발전량 (GWh/년)		설비용량 (GW)	
	이론적	기술적, 시장	이론적	기술적, 시장
경기도	11,833	8,431	1.6	1.2
경상남도	3,755	2,675	0.5	0.4
서울특별시	3,789	2,700	0.5	0.4
경상북도	3,028	2,157	0.4	0.3
충청남도	2,990	2,130	0.4(5)	0.3(5)
충청북도	2,904	2,069	0.4	0.3
부산광역시	2,537	1,807	0.3	0.3
전라북도	2,291	1,632	0.3	0.2
울산광역시	2,074	1,478	0.3	0.2
전라남도	1,916	1,365	0.3	0.2
대구광역시	1,784	1,271	0.3	0.2
인천광역시	1,679	1,196	0.2	0.2
대전광역시	1,249	890	0.2	0.1
강원도	1,176	838	0.2	0.1
광주광역시	762	543	0.1	0.1
세종특별자치시	527	376	0.1	0.1
제주특별자치도	412	294	0.1	0.0
전국	44,706	31,852	6.2	4.6

*자료 : 신재생에너지백서 2018

【표 5-23】 폐기물 에너지 시장 잠재량(GWh/년)

지역	생활	사업장	건설	지정	합계
전국	13,208	13,360	1,682	3,601	31,852
서울	2,364	175	113	47	2,700
부산	951	433	176	247	1,807
대구	804	276	61	130	1,271
인천	312	641	39	204	1,196
광주	346	153	13	32	543
대전	446	346	36	62	890
울산	330	625	35	488	1,478
세종	67	276	16	18	376
경기도	3,148	4,174	405	704	8,431
강원도	511	269	32	26	838
충청북도	432	1,319	116	201	2,069
충청남도	604	1,022	121	383	2,130
전라북도	470	991	33	138	1,632
전라남도	547	491	43	284	1,365
경상북도	770	929	103	355	2,157
경상남도	883	1,195	321	276	2,675
제주도	224	44	18	8	294

*자료 : 신재생에너지백서 2018

○ 폐기물 에너지 부문별 시장 잠재량은 296MW로 5위에 해당됨

【표 5-24】 폐기물 에너지 부문별 시장 잠재량(MW)

지역	생활	사업장	건설	지정	합계
전국	1,834	1,856	234	500	4,424
서울	328	24	16	7	375
부산	132	60	24	34	251
대구	112	38	8	18	177
인천	43	89	5	28	166
광주	48	21	2	4	75
대전	62	48	5	9	124
울산	46	87	5	68	205
세종	9	38	2	2	52
경기도	437	580	56	98	1,171
강원도	71	37	4	4	116
충청북도	60	183	16	28	287
충청남도	84	142	17	53	296
전라북도	65	138	5	19	227
전라남도	76	68	6	39	190
경상북도	107	129	14	49	300
경상남도	123	166	45	38	372
제주도	31	6	3	1	41

*자료 : 신재생에너지백서 2018

□ 지열 에너지

○ 지열 에너지는 지표면으로부터의 깊이에 따라서 천부지열과 심부지열로 구분됨. 지표면으로부터 약 300m 깊이까지는 천부지열, 그 이하 깊이에서 존재하는 열을 심부지열이라고 함

- 천부 지열에너지는 주로 냉난방용 열에너지를 생산하고, 심부 지열에너지는 전기를 생산

■ (천부지열 에너지) 천부지열 에너지 잠재량의 정의는 다음과 같음

【표 5-25】 천부 지열 에너지 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	전 국토에 설비용량밀도 289 MW/km ² 로 지중열교환기(3RT/보어홀)를 설치한 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지양
기술적 잠재량	지리적으로 설치 불가능한 지역을 제외하고 기술적 제약을 반영할 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지양
시장 잠재량	정부의 지원정책과 규제정책을 반영하여 경제성이 확보될 경우 설치할 수 있는 설비 용량 또는 생산 가능한 에너지양

■ (심부 지열 에너지) 심부 지열 에너지 잠재량 정의는 다음과 같음

【표 5-26】 심부 지열 에너지 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	지중깊이 3~10km 내에서 획득할 수 있는 설비용량 또는 30년간의 열 에너지양
기술적 잠재량	지리적으로 설치 불가능한 지역을 제외하고 기술적 제약을 반영할 경우 대표설비를 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지양
시장 잠재량	정부의 지원정책과 규제정책을 반영하여 경제성이 확보될 경우 설치할 수 있는 설비 용량 또는 생산 가능한 에너지양

*자료 : 신재생에너지백서 2018

□ 수력 에너지

○ 수력 에너지 잠재량 정의

【표 5-27】 수력 에너지 잠재량 정의

잠재량 단계	잠재량 정의
이론적 잠재량	우리나라 하천에 흐르는 물을 완전히 활용할 때 얻을 수 있는 에너지양
기술적 잠재량	기술적 제약을 반영할 경우 설치할 수 있는 설비용량 또는 생산 가능한 에너지양
시장 잠재량	정부의 지원정책(지원정책 영향요인, 경제적 영향요인)과 규제정책(규제정책 영향요인)을 반영할 때 현시점에서 활용할 수 있는 에너지의 양

○ 시장 잠재량

【표 5-28】 수력에너지 시장잠재량

지역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
경기도	55,756	10,047	2,156	6.4	2.9	0.6
경상남도	37,437	5,888	2,672	4.3	1.7	0.8
강원도	30,605	5,514	931	3.5	1.6	0.3
경상북도	28,207	4,428	895	3.2	1.3	0.2
충청북도	27,475	4,664	605	3.1	1.3	0.2
서울특별시	17,834	3,213	0	2.0	0.9	0.0
충청남도	12,597	1,794	754	1.4(7)	0.5(7)	0.0(7)
전라남도	11,542	1,994	115	1.3	0.6	0.0
전라북도	7,959	1,191	357	0.9	0.3	0.3
대구광역시	6,817	1,070	245	0.8	0.3	0.1
부산광역시	4,911	771	0	0.6	0.2	0.0
세종특별자치시	2,544	362	7	0.3	0.1	0.0
대전광역시	1,307	186	0	0.1	0.1	0.0
광주광역시	601	107	0	0.1	0.0	0.0
울산광역시	349	55	1	0.0	0.0	0.0
인천광역시	57	10	0	0.0	0.0	0.0
전국	245,998	41,294	8,738	28	11.8	2.5

*자료 : 신재생에너지백서 2018

○ 충청남도 소수력개발 잠재량

- 개발 가능한 소수력 잠재량은 친환경적으로 개발을 해야 하므로 일반하천, 농업용취수보 및 농업용저수지 등 개발시 낙차를 3m, 5m, 7m 및 10m까지 가정하여 잠재량을 산정함

【표 5-29】 소수력 설치지점별 낙차 변화에 따른 잠재량

구 분	낙차별 설비용량(kW)			
	3m	5m	7m	10m
일반하천	35,667	59,445	83,223	118,890
농업용취수보	1,307	2,178	3,049	4,356
농업용저수지	965.2			
합 계	37,939	62,588	87,237	124,211

- 충청남도 소수력 가능 설비용량은 낙차 5m기준 약 62MW로 잠정집계됨.

- 이중 일반하천의 잠재량이 가장 높은 비율을 차지하고, 농업취수보, 농업용 저수지 순임
- 소수력 발전의 낙차별로는 설비용량이 다르지만 평균 5m낙차를 가정하면 약 62MW 정도는 설치 가능할 것으로 평가됨
- 소수력 발전 설비용량 62MW가 개발될 경우 연평균 발전량은 약 217.2GWh로서 54,312toe의 유류 절감 효과가 있음



【그림 5-1】 충청남도 유역도

2.3 신재생에너지 공급목표

□ 2025년 신재생 공급목표

○ 2025년까지 누적 신재생 에너지공급량 1,634천 toe

【표 5-30】 신재생에너지 에너지원 공급목표(누적)

(단위 : 천toe)

구분	2017	2020	2021	2022	2023	2024	2025	연평균 증가율
신재생	1,014	1,160	1,213	1,317	1,408	1,507	1,634	6.1%

* 최종에너지기준, 석탄바이오혼소 제외

□ 에너지원별 공급목표

【표 5-31】 신재생에너지 에너지원별 공급목표(누적)

에너지원	2017	2020	2021	2022	2023	2024	2025
태양광(MW)	705	1,454	1,533	1,669	1,934	2,234	2,635
태양열(천㎡)	156	163	165	168	170	173	176
풍력(MW)	2	2	2	2	61	115	168
바이오(MW)	141	142	142	242	242	242	252
소수력(MW)	33	33	33	33	34	34	35
연료전지(MW)	11	71	131	191	261	341	441
폐기물(MW)	874	874	874	874	874	874	874
지열(MW)	85	114	121	127	134	141	48

2.4 세부사업

과제 2-1 재생에너지 보급사업

□ 사업개요

- (사업명) 재생에너지 보급사업
- (사업주체) 국비/자체사업
- (사업소개) 주택, 건물, 경로당, 에너지자립마을 등에 재생에너지 설치 지원
 - (국비사업) 한국에너지공단의 승인사업에 한해 지원단가표에 따라 보조금 지원

【표 5-32】 재생에너지 보급사업 주요내용

구분	지방비 지원대상	지원내용
주택지원사업	일반주택	• 태양광 등 주택에 신재생에너지 설비 설치 지원
지역지원사업	지자체 소유·관리건물 등	• 지자체 소유·관리건물, 사회복지시설에 설비 설치
건물지원사업	경로당, 마을회관	• 태양열 및 농산물(고추)건조기 지원
	소상공인 건물	• 태양광 20kW 이하 지원
융합지원사업	특정구역 주택·공공·상업건물	• 상호보완 가능 에너지원 2종 이상 융합지원

- (자체사업) 충남도 자체예산을 활용하여 주민주도형 에너지자립마을, 경로당 태양광 설치 등에 보조금 지원

- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제 27조(보급사업), 충청남도 에너지 조례 제20조(행정 및 재정지원 등)

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분			2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비 매칭	주택지원사업	태양광(MW)	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	34.2
	지역지원사업	태양광(MW)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	4.8
	건물지원사업	태양광(MW)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	6.0
		태양열(천㎡)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6
	융복합지원사업	태양광(MW)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	21.0
		태양열(천㎡)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
		지열(MW)	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	40.2
충남 자체	주민주도형 에너지자립마을	태양광(MW)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6
	경로당 등 태양광 설치	태양광(MW)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	19,576	19,576	19,576	19,576	19,576	19,576	117,456
도비	6,423	6,423	6,423	6,423	6,423	6,423	38,538
시군비	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	55,386
민자	6,418	6,418	6,418	6,418	6,418	6,418	38,508
합계	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	249,888

○ (운영방법)

- (국가직접지원) 한국에너지공단 → 사업 신청자
 - 주택지원사업, 건물지원사업, 융복합지원사업
- (도 연계 지원) 한국에너지공단 → 도 → 해당 시·군 → 사업 신청자
 - 미니태양광 보급지원사업, 지역지원사업
- (충남 자체사업) 한국에너지공단 → 도 → 해당 시·군 → 사업 신청자

추진계획 통보 (1~2월) (→시군)	대상시설 모집 (읍면동→시군) 선착순 접수	사업계획서 제출 (→도)	사업계획서 검토 및 사업승인 (3~4월) (→시군)	사업추진
도	시·군	시·군	도	해당 시설(시군)

○ (실행일정) 2020~

○ (점검 지표) 연도별 신재생에너지 보급용량

○ (예상되는 장애요인 및 해결책)

- (미니태양광) 시공기준, 사후관리 등 표준지침 부재로 사업추진 시 애로
 - 한국에너지공단에서는 사업 지속여부에 대해 내부검토 중
- (전물지원) 중소기업의 소비용 태양광 설치 시 보조금 지원 건의
 - 소상공인까지 지원대상 확대 및 시범추진 후 사업 확대

□ 기대효과

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
신규	신재생 생산량(MWh/년)	13,553	13,553	13,553	13,553	13,553	13,553	81,316
	에너지절약효과(toe/년)	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	17,326
	온실가스(tCO ₂ /년)	6,001	6,001	6,001	6,001	6,001	6,001	36,007
누적 신규	신재생생산량(MWh/년)	13,553	27,105	40,658	54,210	67,763	81,316	284,605
	에너지절약효과(toe/년)	2,888	5,775	8,663	11,551	14,438	17,326	60,641
	온실가스(tCO ₂ /년)	6,001	12,002	18,003	24,004	30,005	36,007	126,023

과제 2-2 대규모 재생에너지 보급

□ 사업개요

- (사업명) 대규모 재생에너지 보급
- (사업주체) 국비/자체사업
- (사업소개) 충청남도 영농형 태양광, 수상태양광, 해상풍력, 바이오 등 보급
 - (농촌 태양광) 충남 농지의 3%에 대한 태양광 설치 잠재용량은 약 4.4GW에 달함

【표 5-33】 충청남도 시군별 농촌(영농형) 태양광 잠재량

행정구역별	논 경지면적(ha)	태양광(MW) (경지면적의 3% 설치)
천안시	6,161	185
공주시	7,202	216
보령시	9,142	274
아산시	10,121	304
서산시	20,293	609
논산시	11,621	349
계룡시	285	9
당진시	20,417	613
금산군	1,477	44
부여군	12,406	372
서천군	10,476	314
청양군	6,346	190
홍성군	9,835	295
예산군	11,737	352
태안군	9,184	276
합계	146,703	4,401

논 경지면적 출처: 통계청(2018년 기준)

- (산업단지 지붕태양광) 산업단지 지붕 태양광 잠재량은 약 680MW에 달하는 것으로 분석
 - 20년이상 노후 산단 등 제외

【표 5-34】 충청남도 시군별 산업단지 지붕태양광 잠재량

시군	산단지붕 태양광(MW)
천안시	52.5
공주시	30.3
보령시	23.1
아산시	104.1
서산시	164.6
논산시	31.8
계룡시	7.7
당진시	124.2
금산군	5.4
부여군	4.3
서천군	47.6
청양군	4.1
홍성군	26.9
예산군	51.2
태안군	0.6
합계	678.5

- (수상태양광) 수상태양광 가능성이 있는 곳은 259MW에 달하는 것으로 분석
 - 농어촌공사 등의 추진계획에 대해 시군 담당자의 면담을 통해 사업추진 불가사업 제외

【표 5-35】 수상태양광

위치	수상태양광 용량(MW)
천안시	7.2
공주시	1.0
보령시	6.9
아산시	63.0
서산시	24.0
논산시	1.3
계룡시	-
당진시	100.0
금산군	1.2
부여군	-
서천군	2.0
청양군	1.0
홍성군	3.2
예산군	3.2
태안군	45.0
합계	259.0

- (해상풍력) 충청남도의 해상풍력 잠재량은 3.6GW에 달함
 - 서부발전 등에서는 태안에 해상풍력을 추진하고 있음

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
농촌 태양광 (MW)	-	-	-		4.8	102.7	107.4
산단지붕 태양광(MW)	7.0	60.5	97.5	116.9	123.1	125.8	248.9
수상태양광(MW)	-	-	25.0	25.0	47.5	47.5	95.0
기타 (기존 추진 등)	69.9	4.9	-	-	-	-	-
해상풍력(MW)	-	-	-	59.3	53.3	53.3	166.0
바이오 발전(MW)	-	-	100.0	-	-	10.0	110
ESS(MWh)		10	10	10	10	10	50

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	36	32	3,032	3,100
시군비	-	-	-	36	32	3,032	3,100
민자	153,800	140,790	867,560	882,129	924,426	1,179,603	4,148,308
합계	153,800	140,790	867,560	882,201	924,490	1,185,667	4,154,508

○ (운영방법)

순서	발전사업자 (한전발전자회사, RE100기업 등)	농민	충남에너지센터
1			▪ 영농형 태양광 사업모델 홍보
2		▪ 충남에너지센터에 토지임대제공 신청	▪ 농민으로부터 영농형 태양광 토지 접수
3			▪ 발전사업자에게 영농형 태양광 토지 임대 공고
4	▪ 충남에너지센터 영농형 태양광 토지 입찰신청		
5			▪ 제안접수 ▪ 제안발표회 주선
6	▪ 제안발표(임대료 및 발전수익 공유방안)	▪ 사업자 선정	▪ 계약절차 도움
7	▪ 농민에게 임대료 제공 및 이익공유	▪ 임대수익 및 이익공유	▪

○ (실행일정) 2020~

○ (점점 지표) 연도별 재생에너지 보급용량

○ (예상되는 장애요인 및 해결책)

- 농촌형의 경우 농지에 태양광 설치 가능토록 하는 제도적 장치마련
- 농촌형에 대한 이해력 부족에 대한 교육 홍보 강화

□ 기대효과

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025
누적 신규	신재생생산량(MWh/년)	90,942	168,278	838,782	1,292,548	1,770,186	2,419,341
	에너지절약효과(toe/년)	19,371	35,843	178,661	275,313	377,050	515,320
	온실가스(tCO ₂ /MWh/년)	8,577	15,871	79,111	121,908	166,958	228,184

○ 충남에너지센터가 발전사업자와 농민을 연결하여 태양광 보급 확대에 기여

○ 대규모 재생에너지 보급으로 충남도의 재생에너지비중 증가

○ 지역주민과 함께 이익공유

과제 2-3 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강

□ 사업개요

- (사업명) 신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 정부(산업부) 및 한전에 정책 건의 추진
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획

□ 사업내용

- (사업규모) 정부 및 한전에 정책건의(신재생에너지 한전 계통용량 확대)
- (운영방법)
 - (충남도, 충남기초지자체 및 발전사업자) 포럼을 통하여 정부와 한전에 계통선 보강요구
 - (충남도) 계통필요성 신문 등에 기고, 계통선 보강요구 포럼개최
- (실행일정) 2021~
- (점검 지표) 정부건의 횟수
- (예상되는 장애요인 및 해결책)
 - 신재생발전의 기초인프라인 계통선 미연계는 정부의 대량보급 확대에 가장 큰 장애요인으로 등장할 수 있으므로 정부 및 한전의 신속한 대응을 촉구하는 홍보활동 강화

□ 기대효과

- 석탄발전 폐쇄에 따른 대응책으로 확대 보급하려는 신재생에너지 설치에 대한 명분 살려 계통선 보강에 대한 우선 설치 건의
- 계획입지, 영농형 태양광 등 햇빛발전소 원활히 유지할 수 있는 기초인프라 구축

과제 2-4 유휴부지 재생에너지 확대사업

□ 사업개요

○ (사업명) 유휴부지 재생에너지 확대사업

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개)

① 공공시설의 유휴부지 활용한 태양광 설치

- (충남 시군 유휴지) 배수지 등 공공시설 유휴지
- (도로공사 등의 공공기관 유휴지) 휴게소 주차장, 폐도, 방음터널, 방음벽 등

【표 5-36】 휴게소 주차장 태양광 설치가능 후보지

시군	지점	용량(kW)
천안시	천안(서울 방향)	200
	망향(부산 방향)	300
공주시	정안알밤휴게소(순천, 천안방향)	600
	이인휴게소(천안방향)	300
	탄천휴게소(광주방향)	250
보령시	대전(서울, 목포방향)	375
서산시	서산(무안 방향)	200
논산시	별곡(논산, 대전 방향)	200
당진시	행담도	1,000
금산군	인삼랜드(통영, 하남 방향)	600
부여군	부여백제(공주, 서천 방향)	300
서천군	서천(목포 방향)	140
홍성군	홍성(서울, 목포 방향)	300
예산군	예산(대전, 당진 방향)	400
합계		5,165

* 기설치된 곳도 추가설치 가능한 곳은 포함

【표 5-37】 충남의 방음벽 및 방음터널 태양광 잠재량

구분	방음벽 태양광		방음터널 태양광	
	'방음벽 설치면적 (㎡) (추정)	설치용량(kW)	방음터널길이(km)	설치용량(kW)
충남	43,428	984	0.123	246

*자료 : (환경부, 2018) 2017년 소음·진동 관리시책, 시·도별 추진실적 평가 및 방음터널 방음터널 설치사례 활용하여 잠재량 추정

② 충청남도의 소수력 잠재량은 62MW로 평가

【표 5-38】 소수력 잠재량(5m낙차가정)

구분	일반하천	농업용취수보	농업용저수지	합 계
낙차별 설비용량(kW)	59,445	2,178	965.2	62,588

- 유희부지 발굴 및 사업추진

- 도로공사 등과 협의하여 충남도 사업 우선적으로 추진토록 협의
- 소수력발전사업 인허가 행정지원

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020 이행계획

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
태양광(MW)		0.6	5.2	0.2	1.4	0.4	7.8
소수력(MW)			0.5	0.5	0.5	0.5	2.0

○ (필요한 인적자원) 행정지원 등 1인

○ (운영비용/재원조달)

【표 5-39】재원조달

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	20	20	20	200	260
시군비	0	0	20	20	20	200	260
민자	0	1,500	5,275	5,588	5,900	9,850	28,113
합계	0	1,500	5,315	5,628	5,940	10,250	28,633

○ (운영방법)

- (충남도) 도로공사 등과 협의하여 충남도 사업 우선적으로 추진토록 협의
- 발전사업 인허가 및 민원 등의 이슈사항 행정지원

○ (점점 지표) 연도별 재생에너지 보급용량

□ 기대효과

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025
누적 신규	신재생 생산량(MWh/년)	-	710	3,822	7,081	10,489	16,191
	에너지절약효과(toe/년)	-	151	814	1,508	2,234	3,449
	온실가스(tCO ₂ /MWh/년)	-	67	360	668	989	1,527

과제 2-5 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진

□ 사업개요

○ (사업명) 재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진

- 충남내 가용잠재량 조사를 위한 용역사업을 통하여 재생에너지원에 대한 자원조사를 실시하고 그 결과를 바탕으로 계획선정

○ (사업주체) 자체사업

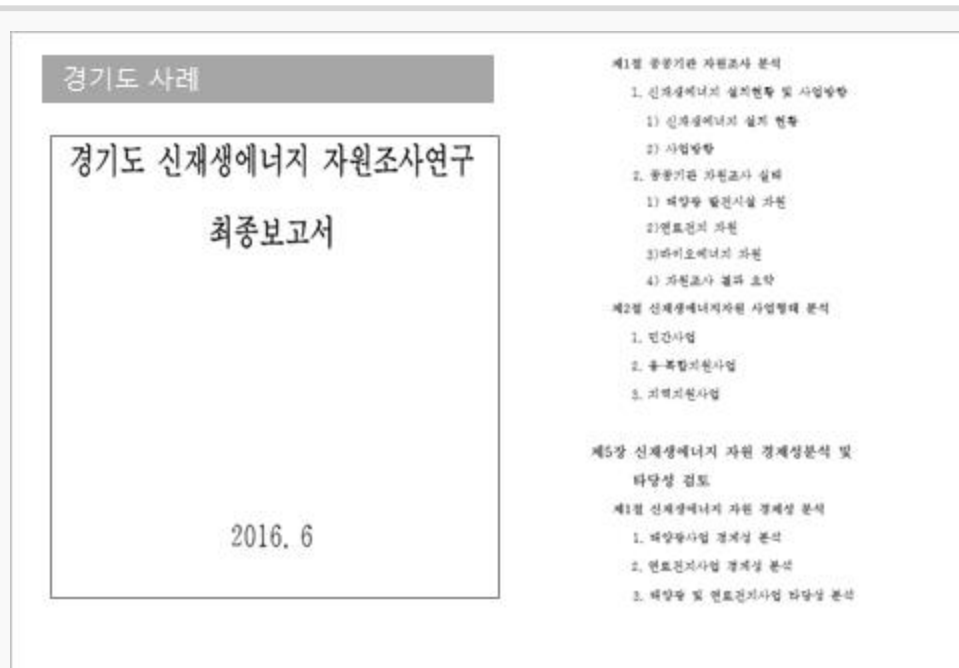
○ (사업소개)

- 재생에너지 발굴 용역 수행
- 계획입지를 통한 부지발굴 및 사업추진

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020 이행계획

○ (사례) 경기도 신재생에너지 자원조사연구

- 경기도는 신재생에너지 자원조사연구를 수행하여 신재생에너지원별 자원 파악



【그림 5-2】 경기도 신재생에너지 자원조사연구

□ 사업내용

○ (사업규모) 자원조사 용역 1건 및 계획입지 발굴

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
자원조사(건)		1					1
계획입지 발굴 및 추진(건)			1	1	1	1	4

○ (필요한 인적자원) 사업관리 1인

○ (운영비용/재원조달)

【표 5-40】 재원조달

(단위 : 백만원)							
구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		100					100
시군비							
민자							
합계		100					100

○ (운영방법)

- (충남도) 자원조사용역 발주
- (충남도 및 시군지자체) 발굴된 사업 계획입지 등의 사업추진

□ 기대효과

- RPS의무이행자인 발전사업자들의 경우 매년 의무할당량을 채우기 위하여 각 지자체의 계획입지를 탐색하는 중이므로 이에 대한 사전자원조사 실시
- 발전회사+지자체+주민으로 SPC구성하여 REC추가획득+세수증가+일자리 창출 주민 소득 증대에 기여

과제 2-6 재생에너지 협동조합 지원 및 확대

□ 사업개요

○ (사업명) 재생에너지 협동조합 지원 및 확대

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개) 에너지관련 협동조합 지원

- 대표적인 기업의 형태인 주식회사와는 달리 투자자들이 소유하는 것이 아니라 사업 이용자들이 출자해서 공동으로 소유하는 기업
- 협동조합은 조합원들이 문제해결에 대해 결정권과 자치권을 가지고 있어 시민들의 자발적 참여를 끌어낼 수 있어 지역경제에 중요한 역할을 수행
- 에너지전환에 대한 시민 또는 주민참여라는 측면에서 협동조합이 유일한 대안은 아님에도 불구하고 경제적 이익 확보만을 목표로 하는 것이 아니라 지역의 에너지정책 수립 및 실행에 적극적으로 참여하고 동시에 에너지전환, 즉 재생에너지에 대한 지역의 수용성을 높여 준다는 측면에서 가장 효과적인 조직형태임
- 우리나라는 협동조합 운영을 위한 제도적 기반과 경험 및 실적 역시 상대적으로 미비한 상황이므로 안정적으로 운영되기 전까지는 세제 혜택을 포함한 직접적인 재정지원 역시 적극적으로 실행 필요. 또한, 전문 역량을 계발할 수 있도록 지원필요

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획

□ 사업내용

○ (사업규모) 10억원/년 융자지원, 3억원/년 경비보조

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		320	320	320	320	320	1,600
시군비							
민자							
합계		320	320	320	320	320	1,600

○ (운영방법)

- (충남도) 지자체 인허가 등 민원이슈 지원 및 교육지원
- (충남 시군) 공공시설 유희부지 임대
- (충남도) 협동조합을 통한 재생에너지 사업추진시 평가를 통한 필요한 경비를 보조 또는 용자사업 추진
- (협동조합) 노외주차장, 공공시설 유희지 등을 협동조합에게 임대하고, 협동조합은 태양광 발전사업 추진

○ (실행일정) 2021~

○ (점검 지표) 협동조합 용자금액, 교육건수, 민원지원

○ (경제성)

- (협동조합) 발전수익 발생
- 단순 자본회수기간 :주차장태양광(12.8년), 옥상태양광(10.2년)
※ REC+SMP=180원/kWh, 부지임대료 25,000원/kW/년, 주차장태양광 250만원/kW 적용
- (기초지자체) 임대수익 발생 2050만원/년 (820kW 설치시)

□ 기대효과

- 협동조합을 통한 시민 참여확대
- 주민수용성 확보를 위한 최전선에서 첨병역할 수행

과제 2-7 RE100산단 추진

□ 사업개요

○ (사업명) RE100 혁신벨트 조성 추진

- 당진시 등에 신재생에너지로만 에너지를 공급받아 제품을 생산하는 산업단지와 에너지 융복합 클러스터 조성 추진

○ (사업주체) 국비/자체/민간사업자

○ (사업소개)

- 태양광, 풍력, 신에너지를 통한 RE100 에너지 융복합 혁신벨트 조성



【그림 5-3】 당진 RE100 융복합 혁신벨트

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020 이행계획

□ 사업내용

○ (사업규모 및 자원조달)

구 분	내 용	단지 내 역할	사업비 (억원)	비 고
융복합 거점지구	에너지융복합타운 (도비도)	• 교육, 연구개발 및 산업융합 • (에너지교육연수원, 주민수익창출형 관광단지 등)	800	추진 중
	에너지자립섬 (난지도)	• 에너지자립 및 에너지일자리 창출 • (주민주도형 풍력발전, 전 가정 주택용 태양광)	100	추진 중
	RE100 테크노밸리 (신 규)	• 재생에너지 지역생산&지역사용 산업단지 • (ICT, AI, 자율주행 등 첨단 4차산업 융복합)	3,300	추진 중
	에너지신산업 실증특구 (석문국가산업단지)	• 에너지신사업 실증 (이차전지 안전성 실증센터, 태양광 융복 합 유지관리센터, 전력거래 실증)	880	유 치
		• 고효율에너지신소재 연구 (초정밀기술지원센터)	190	유 치
		• 천연가스와 수소 생산·저장·운송 연계 실증 • (제5LNG기지 및 천연가스 연관기업)	33,000	단계적 조성 (~2029년)
발전단지	당진시 일대	• 태양광, 풍력, 연료전지 등	40,250	-
융복합 연계지구	당진화력본부	• 석탄화력 → 신·재생에너지 전환 사업	20,000	거점 연계
	천안·아산	• 충남TP 중대형 이차전지 시험인증센터 연계	-	거점 연계
	대산석유화학단지	• 첨단화학스마트분석지원센터 연계 연구개발	230	거점 연계
합 계	-	-	98,750	-

○ (운영방법)

- (충남도) 2020년 산업부 에너지산업융복합단지 지정 추진지원

○ (실행일정) 2020~

○ (점점 지표) RE100산단 추진여부

□ 기대효과

- 에너지 관련 전통일자리, 미래일자리, 연관산업 일자리 복합 창출
- 글로벌기업 및 4차산업 기업 유치로 청년층 유입
- 미세먼지와 대기오염물질 저감으로 국민의 삶의 질 향상

과제 2-8 수소연료전지 발전 보급(산업단지)

□ 사업개요

- (사업명) 산업단지에 연료전지 발전보급
- (사업주체) 국비/자체사업
- (사업소개) 충남지역내 산업단지 연료전지 발전보급
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획
- (사례) 동서발전, 노후 산단 수소연료전지 조성³⁵⁾
 - 2021년까지 6만6,000m²·50MW 규모로 구축하기로 경상북도·상주시·상주에너지와 업무협약 체결
 - 동서발전은 상주에너지와 함께 상주 연료전지 발전사업 투자에 공동 참여. 경상북도와 상주시는 인허가 및 행정적 지원에 협력

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
연료전지 (MW)	60.0	60.0	60.0	70.0	80.0	100.0	430

○ (인적 자원)

- 운영자 2인

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	-	-	-	-	-	-	
도비		-	-	-	-	-	
시군비		-	-	-	-	-	
민자	300,000	300,000	300,000	350,000	400,000	500,000	2,150,000
합계	300,000	300,000	300,000	350,000	400,000	500,000	2,150,000

35) 일렉트릭파워, 2019.10.25

○ (운영방법)

- 한전 발전자회사, RE100기업 등이 산단기업에게 임대료 및 이익공유하고 발전사업 수행
- (충남도) 인허가 및 행정지원

○ (실행일정) 2020~

○ (점점 지표) 연도별 보급용량

○ (예상되는 장애요인 및 해결책)

- 수소연료전지 발전에 대한 인식부족과 안정성 제고에 대한 교육홍보강화
- 연료전지를 통한 발전량과 함께 발생하는 열생산량에 대한수요지발굴

□ 기대효과

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025
누적 신규	신재생 생산량(MWh/년)	420,480	420,480	420,480	490,560	560,640	700,800
	에너지절약효과(toe/년)	89,562	89,562	89,562	104,489	119,416	149,270
	온실가스(tCO ₂ /MWh/년)	39,658	39,658	39,658	46,268	52,878	66,097

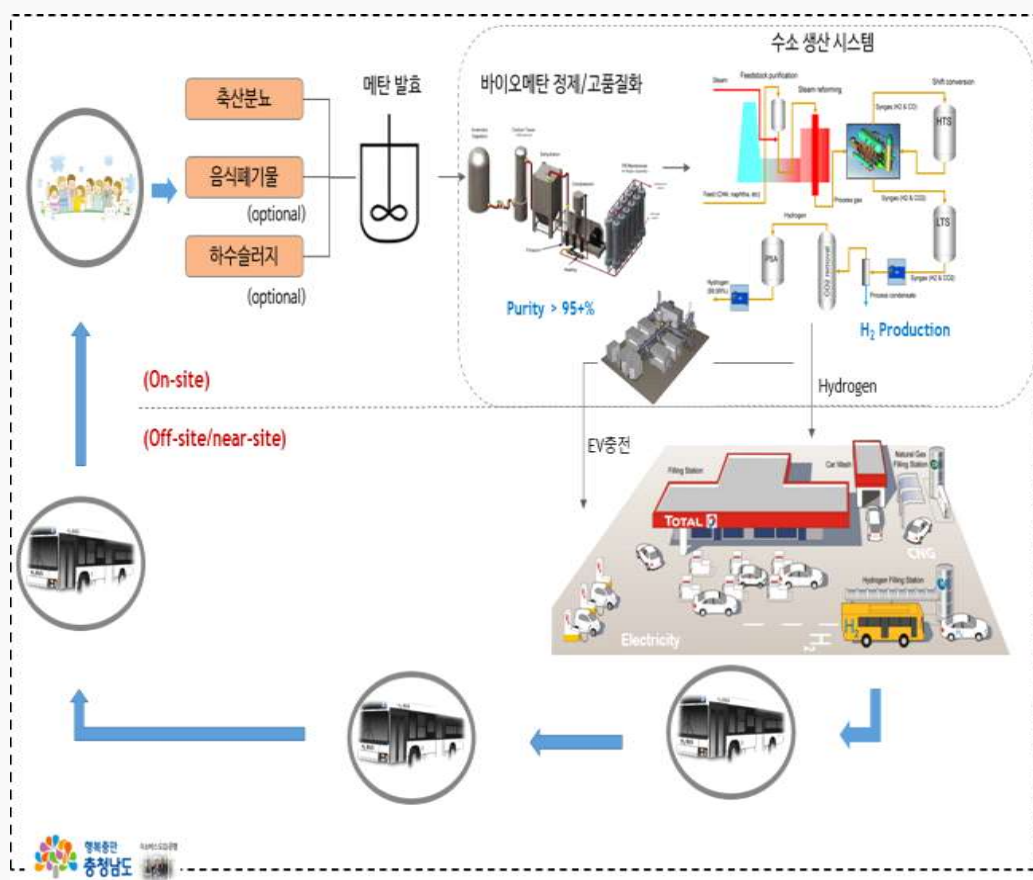
○ 수소연료전지 발전사업의 메카로 등장할 수 있는 계기 마련

○ 청정 충남을 실현할 수 있는 최적 설비로 등장

과제 2-9 바이오가스 이용 수소생산 및 충전소

□ 사업개요

- (사업명) 바이오가스와 연계한 수소생산 및 충전소 구축
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 충남지역내 발생하는 가축분뇨 등에서 나오는 가스를 활용하여 수소생산
 - 유기성폐기물(음식물폐기물, 가축분뇨, 하수 슬러지)을 혐기성 소화 공정에 투입하여 바이오가스를 생산후 이를 수소전환, 정제하여 수소생산
 - 도내 축산분뇨 잠재량(전국 2위)이 풍부하여 바이오 수소산업 육성여건 최적
- 지리적 여건을 활용 특화된 방식의 수소 생산기지 및 충전소 구축



【그림 5-4】 바이오가스 이용 수소생산기지 및 충전소 개념도

【표 5-41】가축분뇨 공공처리시설 현황(환경부 지원사업)

시군	처리장	처리방법	용량(㎥/일)	소재지	운영	비고
계	10개소		1,705			
천안시	천안시	하수연계	120	성환읍 복모리	위탁	(주)두현이앤씨
공주시	공주시	고효율혐기	250	우성면 평목리	위탁	(주)건양기술공사
보령시	보령시	BCS공법	80	천북면 신죽리	위탁	보령시설관리공단
아산시	아산시	하수연계	150	신창면 수장리	위탁	(주)대우건설
논산시	논산시	액상부식	250	연무읍 신화리	위탁	(주)리보종합건설
논산시	논산계룡축협	바이오가스	150	채운면 장화리	위탁	논산계룡축협
당진시	당진시	통합센터	245	송산면 가곡리	위탁	서진산업
금산군	금산군	하수연계	60	금산읍 신대리	직영	금산군(환경사업소)
홍성군	홍성군	고효율혐기	250	결성면 용호리	직영	홍성군(환경과)
예산군	예산군	하수연계	150	예산읍 궁평리	위탁	TSK위터

【표 5-42】가축분뇨 공동자원화 시설현황(농림축산식품부 지원사업)

시군	처리장	시설용량(㎥/일)	소재지	비고
계	16개소	1,833		
공주시	하늘채(영)	120	이인면 운암리	액비화
공주시	(주)석계	70	이인면 운암리	퇴비화
보령시	홍보그린텍(주)	80	천북면 신죽리	퇴비화
보령시	사호축산(완료)	70	천북면 학성리	퇴비화
아산시	바이오에너지팜아산(주)	200 (분뇨140,음폐수60)	신창면 수장리	에너지화
논산시	연무양돈단지(영)	90	연무읍 양지1길	액비화
논산시	논산계룡축협	120	채운면 장화리	액비화
논산시	논산계룡축협	70	광석면 중 리	퇴비화
당진시	당진자연세계(영)	200	송산면 가곡리	액비/퇴비
부여군	부여육종(영)	130	임천면 점 리	액비화
부여군	부여양돈(영)	98	구룡면 용당리	액비화
청양군	청양양돈액비(영)	90	장평면 분향리	액비화
홍성군	(영)농가원	120	결성면 교항리	액비화
홍성군	홍성축협	95	광천면 운용리	액비화
홍성군	(영)농가원	80	결성면 교항리	퇴비화
예산군	예산양돈(영)	200	예산읍 궁평리	액비화

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 수소경제활성화 로드맵

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025
수소생산 및 수소 충전소 (개소)			1			

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	1,667	1,667	1,667				5,001
도비	200	200	200				600
시군비	567	567	567				1,701
민자	467	467	467				1,401
합계	2,901	2,901	2,901				8,703

○ (추진방법)

- 수소 생산기지 및 충전소 구축을 위한 기관 간 업무협의 및 사업 후보지 선정
- 수소 충전소 구축에 따른 플랜트 구축 및 과제기획 협의
 - 플랜트 구축 및 과제기획 방향 등
- 공모과제 사업 참여('20. 4. 산업부) ※ 선정대상 : 5개(2020년)

○ (실행일정) 2020~2022

○ 예상되는 장애요인 및 해결책

- 축분, 음식쓰레기, 하수슬러지 바이오가스는 기피시설로 취급받고 있어 설치 피하는 현상을 보이
나 홍천 친환경에너지타운 등은 이미 성공적인 사례로 활용되고 있음(축분바이오가스를 도시가
스와 혼합하여 판매)
- 현재 연료전지는 도시가스 등 화석연료를 활용하여 제조하고 있으나 바이오가스 등 재생에너지
를 활용하여 수소를 제조할 수 있을 때 진정한 수소경제의 실현 도래가능

□ 기대효과

- 바이오가스를 활용한 수소스테이션 구축으로 수소경제 활성화
 - 미활용 바이오가스 활용 시 약 100톤/년의 수소생산 가능(수소차 1,700여대 충전 가능)
- 바이오가스 정제 및 수소생산, 충전소 운영을 통한 경제적 유발효과 창출
- 생산에서 공급까지 일원화하여 운송비 절약 ※ 현재 튜브트레일러로 운송

과제 2-10 버스연계형 수소생산기지 구축

□ 사업개요

- (사업명) 버스연계형 수소생산기지 구축
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 수소버스 보급활성화를 위한 거점지역별 수소생산기지(450Nm³/h급) 구축으로 수소버스 보급목표 달성 및 관련 산업 육성

【표 5-43】개념도

개 념 도	사업내용
	① 수소 생산·저장·운송시설 구축 - 생산 : 수소제조기(450Nm³/h급 이상) 구축 - 저장 : 충전소 공급용 저장시설 구축 - 운송 : 수소공급을 위한 공간 및 시설 마련 - 안전 : 위험성 평가 실시 - 부지 : 수소생산기지 레이아웃 제시 - 기타 : 운영실적 모니터링 구축

- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 수소경제활성화 로드맵

□ 사업내용

- (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025
수소생산기지 (개소)		1				

- (사업위치)

- 2020년 중 적정사업 후보지 선정

- (초기투자비 및 운영비용)

- 87억원(초기투자비)

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	2,425	2,425					4,850
도비	562	563					1,125
시군비	1,313	1,312					2,625
민자	100	-					100
합계	4,400	4,300					8,700

○ (운영방법) 공모참여 컨소시엄 구성 및 지원(안)

- 참여기관별 역할

구분	기관명	역할
전담기관	한국산업기술진흥원	• 사업 총괄 및 전담관리
수행기관	주관기관 충남테크노파크 or 천안시시설관리공단	• 수소생산기지 구축 및 운영 • 성과보고서(운영데이터) 작성 및 제출
	참여기관 민간기업 (추출기 제조기술 보유)	• 수소제조기(개질기) 설계도서(시방서 등) 작성 • 실증기간(5년) 동안 수소제조기 유지관리 지원
지자체	충청남도	• 추가 구축비용 지원
	천안시	• 부지제공, 추가 구축비용 및 운영비 지원

*(지자체 참여조건) 부지 및 운영비 지원, 충전소 건립 및 수소버스 연계

- 지원방안

구분	지원금액(억원)			효과 및 문제점
	국비	도비	시군비	
1안	사업비 48.50 (정액)	18.75 (50%)	18.75 (50%)	• (효과) 초기 설치비 및 운영비 부담으로 시군 사업 참여 기회 확대. 운영비 사용 정산 검토 참여 등 사업 적절성 파악을 위한 도 참여 가능
	운영비 -	1.8 (30%)	4.2 (70%)	
2안	사업비 48.50 (정액)	26.25 (70%)	11.25 (30%)	• (효과) 초기 설치비 최소화로 시군 의회 설득 및 인프라 확대를 통한 수소차 보급용이 • (문제점) 도의 운영비 미지원으로 연간 운영비 정산 검토 참여 제한
	운영비 -	-	6 (100%)	

○ (실행일정) 2020~2021

○ (점점 지표) 생산기지 구축여부

□ 기대효과

○ 수소산업 지원 등 홍보 효과로 수소산업관련 전·후방기업 투자 기대

- 차량용 연료전지 공장 유치 및 관련 부품업체 집적화 실현 가능

○ 충남의 한화토탈의 부생수소, 당진의 LNG기지공사 건설 등으로 풍부한 수소연료공급
원 확보하고 있어 이를 활용할 수 있는 계기 마련

○ 장애요인 해결책

- 버스 등 대중교통에 수소충전에 대한 안정성 미확보로 탑승을 꺼릴수 있으므로 안전사고 방지를
위한 사전대책 마련 및 안정성 교육홍보 강화

과제 2-11 수소전기차 및 수소충전소 보급

□ 사업개요

○ (사업명) 수소차 및 수소충전소 보급

○ (사업주체) 자체사업

○ (개요)

- 연료전지스택에서수소와 산소를 반응시켜 전기를 얻은 후 생산된 전기로 모터를 움직여 주행하는 자동차
- 수소연료전지차는 내연기관과 달리 엔진이 없기때문에 대기오염 물질이 전혀 배출되지 않음

○ (주요내용)

- 수소연료전기차 및 수소 충전소 설치

【표 5-44】 2019년 아산시, 서산시 수소충전소 추진현황

시·군	아산시	서산시
사업위치	- 아산시 초사동 474 (복합공영차고지 예정부지 내)	서산시 음암면 상흥리 916-11 외 3필지
사업비	3,650백만 원(국 1,500, 도 1,050, 시 1,100) - 시군비 650백만 원 추가 편성	3,800백만 원(국 1,500, 도 1,050, 시 1,250) - 시군비 800백만 원 추가 편성 - 부지매입비 1,300백만 원 별도
충전용량	500kg/일(10시간 기준)	500kg/일(10시간 기준)
공급방식	튜브트레일러 방식	튜브트레일러 방식
운영방식	- 아산시 시설관리공단 위탁 예정 - 평일 야간 및 주말 운영	민간 또는 지방공기업 등 위탁운영 검토 중
추진현황	- 기본 및 실시설계 용역 발주(7월) 10월까지 용역 완료 - 충전설비 제작업체 선정 및 착수(8월)	- 기본 및 실시설계 용역 발주(8월) - 충전설비 제작업체 선정 및 착수(9월)
참고사항	- 복합공영차고지 조성사업과 연계 추진 - 착공 '19.6월 / 완공 '20.4월 - 수소 및 전기충전소, 세차시설 등	- 구축방식 변경 : 복합충전소 → 단독충전소 - 시가지와 접근성 높은 부지매입 및 충전용량 증설

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 수소경제활성화 로드맵

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025
수소전기차 (신규)	410	520	752	950	1170	1300
	승용 400 버스 10	승용 500 버스 20	승용 716 버스 36	승용 900 버스 50	승용 1100 버스 70	승용 1200 버스 100
수소 충전소(개소)	3	5	6	7	7	7

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	13,200	18,900	25,840	32,000	37,400	41,500	168,840
도비	4,300	6,800	8,630	10,350	11,150	11,850	53,080
시군비	2,500	3,800	5,030	6,150	6,950	7,650	32,080
민자	10,500	13,500	19,700	25,000	31,000	35,000	134,700
합계	30,500	43,000	59,200	73,500	86,500	96,000	388,700

○ (운영방법)

- 정부 정책과 연계한 수소전기차·충전소 보급 추진
 - (수소전기차) 공공기관·민간 대상 승용차 보급 및 운수업체 노선버스 도입
 - (충전소) 도내 도시지역 중심으로 보급 후 전 시·군으로 확대
- 설치가능지: 당진, 서산, 천안, 아산 등

○ (실행일정) 2020~

○ (점점 지표) 연도별 보급량

□ 기대효과

- 충남의 경우 부생수소 및 부생가스 생산되고 있어 이를 활용하여 수소차및 수소버스 보급 확대에 크게 기여

□ 예상되는 장애요인 및 해결책

- 수소 충전소 건설은 정부보조사업으로 진행하되, 지자체는 건설 및 운영, 수소판매가격 설정과 수소조달가격 설정업무까지 담당
- 지자체 담당공무원의 전문성 미흡, 운영위험 증가, 운영비 증가와 같은 문제 등장하므로 전문가 양성을 위한 외부 위탁교육 및 초지정착을 위한 정부차원의 보조금 지원고려

과제 2-12 도시형, 농촌형, 어촌형 등 주민참여형 특화사업

□ 사업개요

○ (사업명) 도시형, 농촌형, 어촌형 등 주민참여형 특화사업

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개)

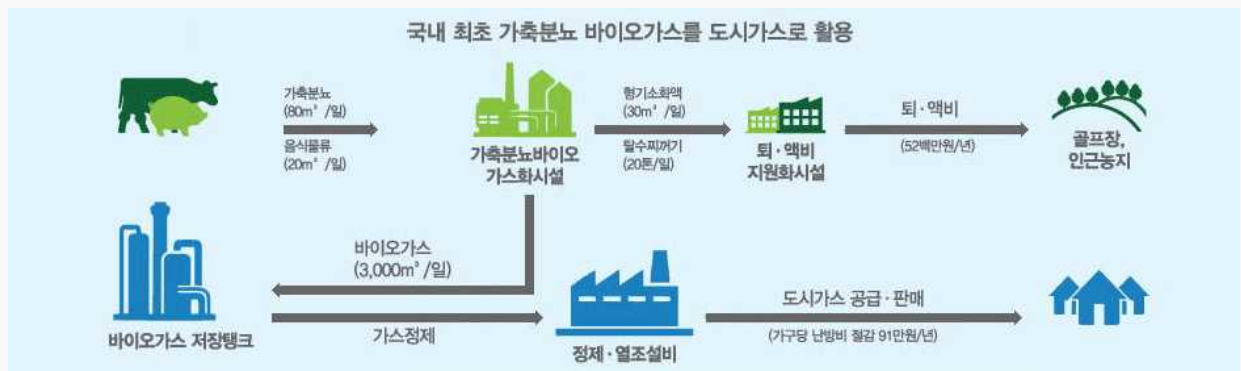
- 지역별 특성에 따른 도시형, 농촌형, 어촌형 등의 특화사업 추진

- (도시형 모델) 빌딩이 밀집한 도심지역의 에너지 다소비시설에서 적용가능한 사업모델
- (산단형 모델) 대규모 산업단지, 산업체 내 에너지 수요관리 및 신재생에너지 비중확대를 채택가능한 사업모델
- (농촌형 모델) 친환경 에너지타운 등 마을단위의 에너지 자립사업, 농업 관련 사업 등 농촌 지역에서 적용 가능한 사업모델
- (어촌형모델) 해안 지역에서의 친환경 에너지 실증사업 등 해안 산업의 에너지 수요관리를 위해 추진 가능한 사업모델
- (도서형 모델) 에너지자립섬, 도서지역 내 친환경 인프라 구축 사업 등 친환경 및 해당 지역 주민의 복지 향상을 위한 사업모델

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 제3차 에너지기본계획

○ (사례) 홍천친환경에너지타운

- 기존에 있던 기피·혐오시설을 친환경에너지시설로 전환해 온실가스를 감축하면서 에너지를 생산하고 환경문제까지 동시에 해결하는 것은 물론 주민소득 증대
- 바이오가스화 시설에서 생산된 도시가스는 약 10%만 마을 내에서 난방용으로 소비, 나머지는 강원도시가스에 판매함. 태양광 발전으로 생산된 전력은 100% 판매
- 친환경에너지타운을 운영하는 소매곡리에너지타운 영농조합법인은 마을주민이 직접 참여, 이익의 30%를 주민조합원에 배당. 20%는 마을 환경개선사업 등에 투입, 나머지는 적립금으로 환원



【그림 5-5】 홍천친환경에너지타운

□ 사업내용

○ (사업규모) 사업기간동안 충남특화형 사업 추진(3진)

- 사업모델

구분	사업	설치예상지역
도시형	- 나눔햇빛발전소 건립 운영을 통한 에너지나눔 복지사업 - 지능형 에너지 관리솔루션 및 신재생인프라 활용 - 스마트그리드 확산사업 - 스마트 시티와 관련한 4차산업혁명 기술 접목	천안, 아산, 당진
산단형	- 폐열회수 및 비상용기기 활용을 통한 에너지 절감사업 - 국가산업단지 블록형 마이크로그리드 구축 - 산단지붕 태양광	충남산단
농촌형	- 스마트 에너지를 활용하는 충남 농가 - 마을 태양광 발전소 건립사업 - 친환경 에너지마을 만들기 조성사업 - 햇살에너지농사 추진 - 친환경 에너지 타운 조성사업	당진, 서산시, 부여, 공주
어촌형	- 양식장 친환경에너지 보급사업 - 항만형 해양 스마트 마이크로그리드기반의 선박용 친환경전력망 - 해상풍력 수산업 공존사업 - 온배수활용 양식장 건립	태안, 보령
도서형	- 탄소제로 에너지 자립섬 조성 - 신재생에너지를 활용한 대부도 친환경 탄소제로 에너지타운 조성사업 - 어선 고기잡이 용 LED집어 등 교체(메탈하이라이트를 LED로 교체)	서산, 태안

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비			2,000	2,000	2,000		6,000
도비			400	400	400		1,200
시군비			400	400	400		1,200
민자			1,200	1,200	1,200		3,600
합계			4,000	4,000	4,000		12,000

○ (운영방법)

- (충남도) 사업공모, 국비신청, 사업관리

○ (예상되는 장애요인 및 해결책)

- 지역특화 에너지사업으로 진행 가능한 사업이라도 도유지, 시군유지가 아닐 경우 해당 지자체가 주체가 될 수 없으므로 유치 불가 → 중앙정부와 지방정부 간의 상생협력 방안 마련하여 지자체가 앞장설 수 있는 여건 마련 시급
- 저탄소녹색타운, 친환경에너지타운 등이 정부의 주관부서가 다르고 추구목적도 달라 신재생에너지 보급확대에 지장을 초래할 수 있음 → 정부 부처 간의 이해관계를 조정할 수 있는 제도적 장치 마련이 필수적

□ 기대효과

- 미래지향적 신재생에너지 개발의 모범적인 사례 제시
- 개발자와 지역주민의 협력으로 모범사례 구축
- 신재생에너지와 수산업 등의 공동자원 활용하여 국가에너지문제 해결과 수산업의 활성화 달성
- 기존 편익 분할이 아닌 부가가치 창출로 상호이익 실현

① (도시형 예시) 에너지전환 아파트(공용전기 ‘제로화’)

□ 사업개요

- 에너지 전환아파트를 선정하여 재생에너지에너지로 에너지를 사용하고, 수요관리 사업에 참여하여 에너지절약 및 수익창출

□ 사업내용

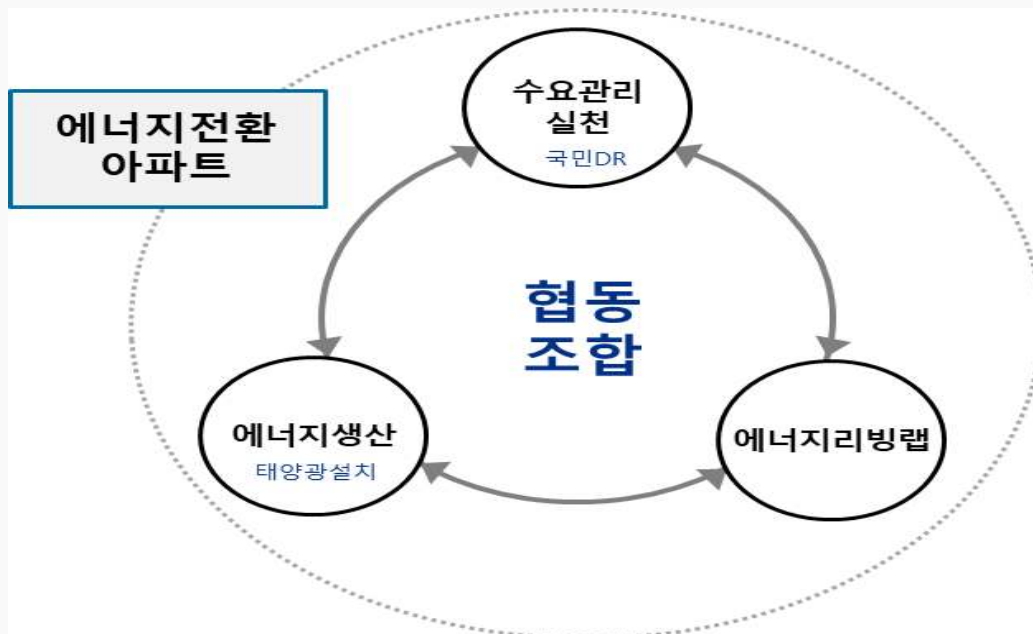
○ (재생에너지설치)

- (공용) 아파트 단지 옥상/주차장 등에 재생에너지를 설치하여 에너지생산하여 공용전기로 사용
- (미니태양광) 미니태양광 설치

○ (국민DR) 단지가 국민DR에 가입하여 수요관리 시 대응하여 주민수익 창출

○ (에너지리빙랩) 같은 단지 주민들이 에너지리빙랩 운영

○ (협동조합구성) 협동조합을 구성하여 위의 사업추진

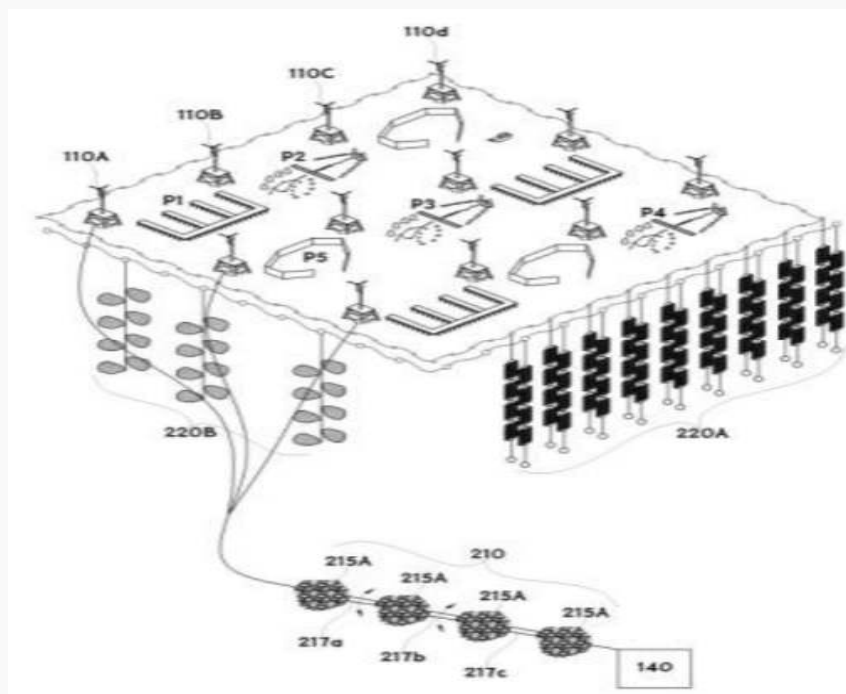


【그림 5-6】 도시형 특화사업 예시

② (해안형 예시) 해상풍력 수산업 공존사업

□ 사업개요

- 해상풍력 지지구조물 구축은 어초역할로 수산자원 조성에 기여
- 해상풍력단지 내 선박통행 및 어업활동 가능
- 해상 풍력단지를 활용한 양식기술개발 국가가 지속적으로 증가하고 있어 우리나라도 서남해 해상풍력을 통한 수산업과의 공존방안 모색의 적기
- 공존기술의 적용성과 효과를 확인하기 위하여 현장실증 시험 수행
 - 대상어종: 패류(굴, 가리비), 해조류(다시마, 미역), 해삼
 - 수하식 양식 설비 내환경, 구조안전성 실증 (해상풍력단지 내 적합성 검증)
 - 종별 성장률, 생존율 측정 (상품성, 사업성 검토)



【그림 5-7】 해상풍력을 이용한 융복합 수상양식 및 수중테마공원 조성시스템

출처: 대한민국특허청, 해상풍력을 이용한 융복합 수상양식 및 수중테마공원 조성시스템

□ 사업내용

○ (수산업 공존 특성화 마을 운영) 주민협의체 운영

- 주민협의체 법인 구성
- 운영비를 제외한 순수익은 주민협의체 기금적립
- 마을발전기금 활용 및 재투자금 적립

○ 주민지원/수익시설

- 풍력단지
- 수산업 공존모델 관광

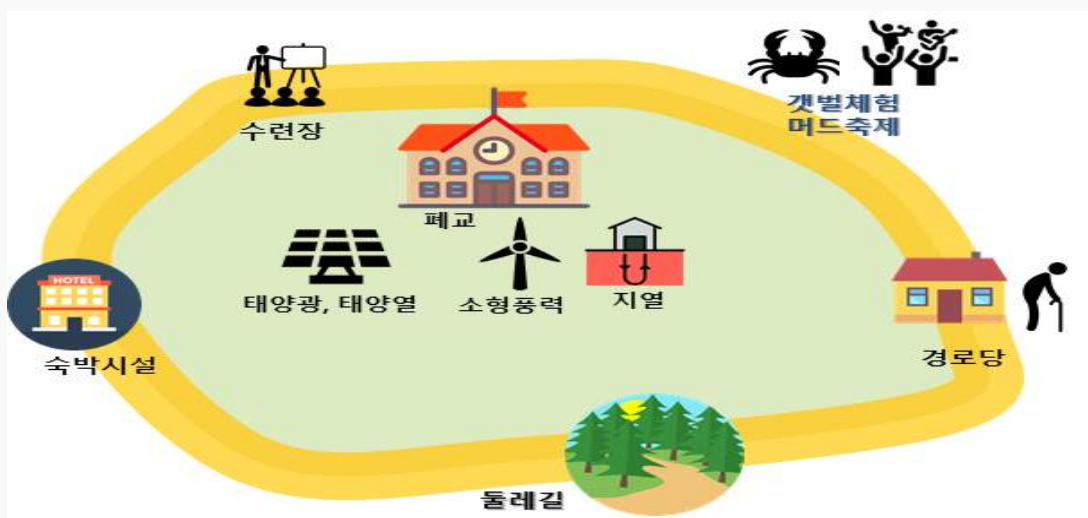
○ 충남도, 지자체

- 아이템 추가발굴 및 국비+지방비 보조

③ (어촌형 예시) 서산시 대산읍 웅도리

□ 사업내용

- 태양광을 통한 개인주택 및 수련회관 전력공급
- 태양열 및 지열을 통한 개인주택 및 수련회관 난방공급
- 온실가스 감축 효과 및 주민복지증진
- 풍력을 통한 지역 내 공용 조개파쇄기 전력공급



【그림 5-8】 어촌형 예시

3.

에너지이용합리화 및 온실 가스 감축 대책

3.1 에너지소비 감축 목표

【표 5-45】 부문별 에너지소비량 감축 목표량 및 감축률

(단위 : 누적 천TOE)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
합계	256.9	422.8	830.7	1237.2	1535.9	1981.3
산업	196.28	303.86	596.89	884.71	1027.63	1286.28
가정·상업	58.21	114.59	216.55	318.60	457.63	624.21
공공	0.48	0.48	10.98	21.48	31.98	42.48
수송	1.94	3.88	6.29	12.41	18.66	28.36

【표 5-46】 주요사업별 에너지소비량 감축 목표량 및 감축률

(단위 : 누적 천TOE)

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
합계		256.9	422.8	830.7	1237.2	1535.9	1981.3
고효율 에너지 기기 보급	LED 조명	50.54	100.61	150.68	200.75	287.53	388.87
	고효율전동기	0.16	0.39	0.52	0.65	0.78	2.39
	고효율인버터	0.38	0.76	1.14	1.52	1.90	2.28
	심야히트펌프보일러	4.86	7.81	10.76	13.71	16.65	32.40
스마트 에너지 시스템 확산	AMI 설치 보급	9.84	19.68	29.52	39.36	49.20	59.04
	BEMS 보급	0.07	0.14	0.21	0.28	0.54	0.81
	FEMS 보급	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.18
	국민 DR 확산		0.08	0.25	0.50	0.84	1.26
사업장 에너지 효율화	에너지챔피언 제도	79.56	79.56	79.56	159.12	159.12	238.68
	에너지경영시스템인프라 구축	1.48	2.96	4.45	5.93	7.41	8.89
	대중소기업 에너지동행	0.88	1.76	2.64	3.52	4.40	5.28
건물 에너지 효율 향상	충남형에너지소비 총량제	-	-	56.00	112.00	168.00	224.00
	충남형LEEN프로그램	-	-	-	-	-	-
	제로에너지건축물 시범사업	-	-	-	-	-	-
	배출권 거래제	106.23	204.02	487.35	685.91	819.12	987.08
	목표관리제	0.83	1.01	1.19	1.39	1.58	1.78
수송 에너지 효율화	전기자동차 보급 사업	1.94	3.88	6.29	12.41	18.66	28.36

【표 5-47】 부문별 온실가스 감축 효과

(단위 : 누적 천tOE)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
합계	534.34	879.42	1727.85	2573.38	3194.67	4121.32
산업	408.25	632.02	1241.53	1840.20	2137.48	2675.62
가정·상업	121.07	238.34	450.42	662.68	951.88	1298.36
공공	0.99	0.99	22.83	44.67	66.51	88.35
수송	4.04	8.07	13.08	25.82	38.80	58.99

【표 5-48】 주요사업별 온실가스 감축 효과

(단위 : 누적 천tCO₂)

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
합계		534.34	879.42	1727.85	2573.38	3194.67	4121.32
고효율 에너지 기기 보급	LED 조명	105.13	209.27	313.42	417.56	598.07	809.06
	고효율전동기	0.34	0.81	1.07	1.34	1.61	4.97
	고효율인버터	0.79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74
	심야히트펌프로일러	10.11	16.24	22.37	28.51	34.64	67.39
스마트 에너지 시스템 확산	AMI 설치 보급	20.47	40.93	61.40	81.87	102.34	122.80
	BEMS 보급	0.15	0.29	0.44	0.58	1.13	1.68
	FEMS 보급	0.25	0.27	0.30	0.32	0.35	0.37
	국민 DR 확산		0.17	0.52	1.05	1.75	2.62
사업장 에너지 효율화	에너지챔피언 제도	165.48	165.48	165.48	330.97	330.97	496.45
	에너지경영시스템인프라 구축	3.08	6.17	9.25	12.33	15.42	18.50
	대중소기업 에너지동행	1.83	3.66	5.49	7.32	9.15	10.98
건물 에너지 효율 향상	충남형에너지소비 총량제	-	-	116.48	232.96	349.44	465.92
	충남형LEEN프로그램	-	-	-	-	-	-
	제로에너지건축물 시범사업	-	-	-	-	-	-
	배출권 거래제	220.96	424.36	1013.69	1426.69	1703.77	2053.13
	목표관리제	1.72	2.10	2.49	2.88	3.29	3.70
수송 에너지 효율화	전기자동차 보급 사업	4.04	8.07	13.08	25.82	38.80	58.99

3.2 세부 사업

과제 3-1 주택에너지 효율 향상사업

□ 사업개요

- (사업명) 주택에너지 효율 향상사업
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 주택에너지효율개선
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조
- (사례) 서울시 BRP(Building Retrofit Project)사업
 - 에너지절약효율개선을 위해 건물에너지효율화(BRP) 용자지원사업실행
 - 지원한도 : 건물 5백만원~10억원(집합건물은 20억원 까지), 상업시설 2백만원~30백만원
 - 지원대상 : 사용승인일 3년이상 경과한 건물 또는 주택
 - 지원조건 : 심의를 통해 사업의 적합성·타당성 검토 후 자금추천을 받은 사업으로 금융기관 대출 결격사유가 없을 시 지원
 - 지원사업 : 에너지절약설비 설치사업, 공사비 용자지원(1.45% 고정금리)
 - 단열창호, 단열덧창, 차열도료, 냉·난방 효율향상공사, 조명시설 효율향상 공사 등 지원항목 해당하는 시설에 한함

□ 사업내용

- (사업규모) 200억원/년 용자지원, 도비 3억원/년
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		300	300	300	300	300	1,500
시군비							
민자							
합계		300	300	300	300	300	1,500

○ (운영방법)

- (충남도) 시군별 신청접수 및 용자지원
- (시군) 주택에너지효율사업 홍보

○ (실행일정) 2021~

○ (점검지표) 연도별 집행액 및 지원혜택 건수

□ 기대효과

- 주택에너지효율화사업으로 가정의 에너지저감 및 온실가스 감축

과제 3-2 전기 자동차 및 충전소 보급

□ 사업개요

- (사업명) 전기자동차 및 충전소 보급
- (사업주체) 국가사업
- (사업소개) 정부는 친환경자동차의 개발 및 보급촉진을 위하여 친환경적 자동차 구매자 및 소유자에게 구매자금 보조, 충전인프라 구축을 위한 전기차 충전시설 설치 비용 보조
 - 2019년 기준 전기승용차 42,000대 지원 및 대당 최대 9백만 원 지원
 - 전기버스 300대 지원 및 대당 최대 1억 원 지원
 - 충전기는 급속충전기 기당 50백만 원, 완속충전기 기당 약 3백만 원 지원



【그림 5-9】 전기자동차 및 충전인프라 보조금 집행 체계도

【표 5-49】 전기차 보급 실적(단위 : 대)

구분	계	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
계	54,715	338	753	780	1,075	2,907	5,914	13,826	31,696
서울	11,162	73	285	330	212	452	455	4,122	5,661
부산	1,505	8	10	3	84	106	117	422	766
대구	5,925	7	5	4	5	92	209	1,693	4,723
인천	1,074	11	23	15	10	8	51	263	701
광주	1,492	1	3	62	52	75	54	366	939
대전	1,373	4	6	6	2	7	42	215	1,118
울산	808	7	2	3	5	34	46	238	519
세종	234	0	2	2	3	1	14	43	169
경기	5,277	35	74	31	58	84	226	1,374	3,790
강원	1,231	9	10	6	21	36	57	259	862
충북	1,096	5	6	6	3	8	14	186	879
충남	937	8	59	33	22	10	24	139	662
전북	884	1	9	3	4	10	12	224	647
전남	2,294	50	40	22	50	209	634	417	910
경북	1,863	15	40	32	28	37	125	421	1,197
경남	1,825	58	35	62	107	123	128	367	968
제주	15,735	46	144	160	409	1,615	3,706	3,087	7,185

【표 5-50】 급속충전시설 설치현황(단위 :기)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계	1,699	126	44	45	32	18	17	46	11	199	173	122	131	98	147	196	145	149
2011	33	7	2	1	2	0	0	1	0	4	3	0	2	1	2	3	2	3
2012	85	17	6	0	4	3	1	0	1	5	4	0	7	0	5	5	8	19
2013	59	8	2	0	4	3	1	0	0	18	1	1	0	0	1	0	3	17
2014	60	8	5	0	1	3	0	0	0	14	1	1	4	1	3	4	5	10
2015	100	0	0	3	0	0	0	3	0	15	4	11	4	13	20	16	11	0
2016	154	7	1	7	2	0	1	5	0	9	11	14	25	19	17	19	17	0
2017	442	52	13	5	11	0	11	0	0	67	42	35	28	28	23	51	26	50
2018	766	27	15	29	8	9	3	37	10	67	107	60	61	36	76	98	73	50

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2022년까지 전기자동차 1,767대, 전기이륜차 700대 보급 계획

※ 미세먼지중심 대환경개선 계획. 민간부문 전기승용 도비 5백만원/대, 전기버스 도비 50백만원/대 지원

○ 2022년까지 시군비를 지원하고, 이후는 전기차 단가 하락 정도, 시장 상황 및 정부 지원정책 상황을 고려하여 지원 연장 결정

○ (운영비용/재원조달)

- 전기승용차 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	5,400	5,400	5,100	18,000	18,000	27,000	78,900
도비	5,400	5,400	5,100	18,000	18,000	27,000	78,900
시군비	-	-	-	-	-	-	-
민자	-	-	-	-	-	-	-
합계	10,800	10,800	10,200	36,000	36,000	54,000	157,800

- 전기승합차 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	1,400	1,300	1,300	4,500	4,500	6,800	19,800
도비	500	500	500	1,700	1,700	2,600	7,500
시군비							
민자							
합계	1,900	1,800	1,800	6,200	6,200	9,400	27,300

- 전기이륜차 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	300	200	1,300	200	500	1,200	3,700
도비	200	300	1,100	200	500	1,100	3,400
시군비							
민자							
합계	500	500	2,400	400	1,000	2,300	7,100

※ 전기승용차: 정부지원 900만원/대, 도비 900만원/대

※ 전기승합차: 정부지원 4,500만원/대, 도비 1,700만원/대

※ 전기이륜차: 정부지원 250만원/대, 도비 230만원/대

◇ 매년 국비 지원금 확정내시에 따라 지방비 변동

○ (운영방법) 한국환경공단이 주체가 되어 사업 시행, 충청남도는 도비 매칭 및 사업 지원

- (충남도) 환경부 국비 보조와 연계한 전기자동차 구매 보조지원금 지원을 통한 전기차 보급 확대

○ (실행일정) 2020~

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	승용차 보급대수 (누적, 개)	600	1,200	1,767	3,767	5,767	8,767
	승합차 보급대수 (누적, 개)	30	60	89	189	289	439
	이륜차 보급대수 (누적, 개)	102	204	700	800	980	1,490
	절감량 (누적, 천TOE)	1.94	3.88	6.29	12.41	18.66	28.36
정책 수단	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					
	수용가 지원	(매년도) 시군비 매칭					

※ 2023년 이후는 전국 대비 자동차 비율(4.2%)을 기준으로, 정부의 자동차 공급목표('35년 2,257,000대) 반영

○ (점검지표) 연도별 보급량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	4.04	8.07	13.08	25.81	38.81	58.99

과제 3-3 충남형 LEEN제도 도입

□ 사업개요

- (사업명) 충남형 LEEN(Learning Energy Efficiency Network)제도 도입
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 기업의 경쟁력을 높이고 에너지비용을 절감하는 정보와 경험을 공유하자는 목표지역단위의 에너지 네트워크를 중심으로 한 사업
 - 충청남도-대학-연구소 중심으로 구성된 협의체가 주체가 되어 사업을 시행하고, 중장기적으로 민간기업 사업화 추진
 - 충남 건축물 에너지수요관리 컨설팅 프로그램 운영 실행계획(안)을 바탕으로 충남 에너지 아카데미를 설립하여 컨설팅에 필요한 교육 및 홍보, 인력, 예산 지원
 - 장기적으로 민간기업을 중심으로 운영하여 에너지 컨설팅 교육을 통해 전문 인력을 양성하고, 다양한 수요관리 금융지원 프로그램 개발을 통해 사업 대상을 확대함
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)
 - 제3차에너지기본계획 상 2040년 에너지 기준수요 대비 18.6% 절감을 위해서는 가능한 모든 에너지 효율화 사업을 실시하여야 함
- (사례) 독일정부가 추진 중인 대표적인 에너지효율화 사업으로 정부와 대학, 연구기관이 중견-중소기업의 에너지사용 효율화를 위해 진단과 기획 및 개선을 지원

□ 사업내용

- (사업 규모)
 - 2030년까지 총 10억 원 소요, 도비 5억 원 소요
 - 2021년까지 실행계획 수립 및 기준정립
 - 컨설팅 및 솔루션 개발비
 - 협의체 운영 및 아카데미 설립
 - 에너지 컨설팅 아카데미 운영 및 교육, 홍보

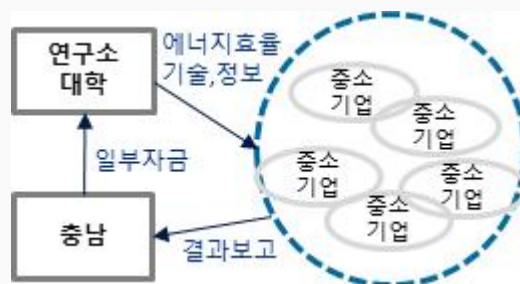
○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		100	100	100	100	100	500
시군비							
민자							
합계		100	100	100	100	100	500

○ (운영방법)

- (충남도) 해당 지역의 10~15개 기업들이 모여 하나의 회사를 만들고, 여기에 연구소와 지역대학들은 필요한 기술이나 정보를 지원하고, 중앙정부와 지방정부는 일부자금을 지원하는 역할 수행
- 정부-학교-연구소가 협력하여 건물/공장을 대상으로 에너지 소비 진단 및 개선을 위한 컨설팅 및 금융지원
- 단기적으로 국비 및 도비를 활용하여 시범사업을 운영하고, 중장기적으로 도내 민간기업 사업화를 목표로 함



【그림 5-10】 LEEN제도 구성

- 참여가능 대학(공주대 천안공과대학 등)
- 충남의 “비움” 전략실현을 위해 건축물 에너지소비 특성을 고려한 맞춤형 에너지수요관리 컨설팅 프로그램 운영

○ (실행일정) 2021~

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	네트워크 (누적, 개)		2	4	6	8	10
	참여 기업 (누적, 개)		20	40	60	80	100
	절감량 (누적, 천TOE)		0.66	1.98	3.96	6.60	9.90
정책 수단	참여기업 모집	(매년도) 각 10개 기업으로 구성된 2개 LEEN 구성					
	LEEN 지원	(매년도) LEEN 운영 지원					

□ 기대효과

- 지역에 특화된 아이디어와 에너지절약기법의 지속적 개발 및 적용가능
- 정보산업과의 융합이라는 4차산업혁명의 특성에 잘 맞고, 분산형이라는 재생에너지의 특징에 적절
- 기업들이 원하는 정보서비스 형태제공

□ 예상되는 문제점 및 해결책

- 특정 업체의 LEEN제도운영이 특혜시비에 휘말릴 수 있으므로 대상업체 선정에 공정성을 담보할 수 있는 제도적 장치 마련
- 기존 ESCO사업과 충돌 발생할 수 있으므로 사업 및 지원에 대한 종류와 범위에 대한 명확한 한계설정

과제 3-4 건물에너지 효율 향상 사업

① 건축물에너지 총량제

□ 사업개요

- (사업명) 건물에너지에너지 총량제
- (사업주체) 국가사업
- (사업소개)
 - 수요관리 정책의 일환으로 건축물 에너지 소비총량제를 도입하여 건물부문 에너지 소비 감축 추진
 - 충청남도 기축건물 및 인허가를 받는 신축건물(리모델링 포함)은 에너지 소비총량제 프로그램을 시뮬레이션하고 목표 기준값 이하로 설계하도록 의무화함. 기축건물의 경우, 건축물 에너지수요관리 컨설팅 프로그램과 연계 추진
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 건축법 제66조

□ 사업내용

- (사업규모)
 - 2022년부터 시행하는 것으로 목표로 하며, 적용 대상건물은 산업용, 상업용, 문교사회용, 기타로 분류되는 신축건축물 중 공공부문(연면적 500m² 이상인 건축물), 민간부문 (연면적 1,000m² 이상인 건축물)로 한정함.
 - 2020년부터 도입되는 제로에너지 빌딩 제도를 반영하여 목표 기준 값은 소비총량제 시행 초기에는 제로에너지빌딩 인증제도 1++를 기준으로 하며 점진적으로 인증 기준 및 설계 강화
 - ※ 제로에너지빌딩 1++ 기준: 공동주택 90kWh/m².yr 미만, 일반건축물 140kWh/m².yr 미만, 일반건축물(공공) 140kWh/m².yr 미만
 - ※ 서울시 건물 에너지 소비총량제 설계기준: 공동주택 200kWh/m².yr 이하, 일반건축물 300kWh/m².yr 이하, 일반건축물(공공) 270kWh/m².yr 이하로 설정함.
 - 2025년까지 건물부문(신축건물 포함) 전체 에너지소비량의 10%를 감축하며, 2030년까지 20% 감축하는 것으로 목표 설정
 - ※ 3차 에너지기본계획 권고안: 2040년까지 건물부문 에너지소비량 20% 감축
 - ※ 서울시는 에너지 소비총량제 시행을 바탕으로 2030년까지 서울시 전체 에너지 소비량의 60%를 차지하는 건축부문에서 20% 에너지 절감 목표 설정

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준

- 2021년까지 실행계획 수립 및 기준 정립 1억원, 연구용역 1억원, 2022년~2030년 교육 및 홍보비 연간 2억원

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	-	200	100	100	100	100	600
도비	-	100	100	-	100	-	300
시군비	-	100	100	-	100	-	300
민자							
합계	-	400	300	100	300	100	1,200

○ (운영방법)

- (충청남도) 산기축건물을 대상으로 건축물 에너지 소비총량제 교육 및 홍보

○ (실행일정) 2021~

- 건축물 에너지 소비총량제 시행으로 산업, 가정, 상업, 공공, 기타 부문을 포함한 에너지원별(석유, 전력, 도시가스, 신재생 및 기타) 최종에너지 소비 감축
 - 2025년까지 건물부문 에너지 소비의 10%(224천TOE), 2030년까지 20% (444천TOE) 감축
- 2022년부터 건축물 에너지 소비총량제를 시행하며, 교육 및 홍보를 위해 2030년까지 국비 및 도비 20억 원 소요
 - 2021년까지 실행계획 수립 및 기준정립(1억 원), 연구용역(1억 원), 2022년~2030년 교육 및 홍보 비용(연간 2억 원, 국비 및 도비 각 50%) 소요

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	절감량 (누적, 천TOE)	-	-	56.00	112.00	168.00	224.00
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연차별 감축량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	-	-	116.48	232.96	349.44	465.92

② 충남형 제로에너지빌딩 시범사업

○ (사업명) 충남형 제로에너지빌딩 시범사업

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 정부의 제로에너지빌딩(ZEB) 의무화 정책*에도 불구하고, 관련 기술이나 제품의 실증 데이터 부족으로 민간시장 활성화가 매우 미진. 정부 차원의 레퍼런스 제공을 통한 민간으로의 기술확산 및 보급 촉진 필요

※ 공공분야 2020년, 민간분야 2025년까지 제로에너지 건축물 의무화

- ZEB 인증으로 인센티브(용적률 등) 제공을 통해 민간의 자발적 확대를 추진하고 있으나 초기 공사비 상승(23.9%) 및 투자비용 회수 기간(10.6년)이 매우 길어, 경제성·효율성 향상을 위한 지속 가능한 실증 R&D 투자 필요
- 국토부는 주거복지 실현을 위해 국민체감형 제로에너지 주택단지를 조성(서울시 노원구, 임대주택 121세대 등)하는 등 시범사업을 지속 확대하고 있으나, 수도권 중심으로 추진되고 있어 충남도민이 체감할 수 있는 랜드마크적인 제로에너지빌딩이 필요

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 녹색건축물 조성 지원법

□ 사업내용

○ (운영방법)

- 충남형 제로에너지빌딩 실증사업 추진
 - 충남의 기후(일사, 기온, 풍속 등) 및 에너지부하에 근거한 보급형 제로에너지빌딩 실증사업을 기획
 - 충남 도민들이 체감할 수 있는 입지 및 건물을 선정하고, 에너지모니터링은 물론 검증과 보급을 위한 홍보를 동시에 수행할 수 있는 과제 추진 필요
- 충남형 제로에너지빌딩 보급 정책 도출
 - 충남의 에너지 수요 저감 목표와 건설 시장 상황에 맞는 보급 정책 도출
 - 현황 분석 및 다 분야의 자문단 운영 필요

- 소규모 건축물의 경우, 기존 상업지구 중대 규모 건축물과 비교하여 용적률, 건폐율 완화의 인센티브 효과가 크지 않을 것으로 예상됨
- 소규모 건축물의 경우, 아래의 세 가지 인센티브를 고려해 볼 수 있음

인센티브 예시	내용
제로에너지빌딩 도입 대상에 대한 지원금 또는 보조금 제도	• 제로에너지빌딩 등급에 따라 차등 지급 • 현금 지원은 전용 가능성이 있으므로, 클린에너지 바우처 등으로 지원도 고려함 (일본 후쿠이대학 ESCO 사업 사례 (2017일본 에너지절약대상 수상작), 동경대 캠퍼스 내 에너지 절약 사업 등)
금리 우대	• 저금리 대출이 가능하도록 금융기관과 함께 지원
보급 활성화를 위한 홍보 및 모니터링 비용 지원	• 보급 활성화를 위해서는 ZEB 실현의 홍보가 중요 • 건축주나 설계자에 대한 홍보활동에 대한 비용을 지원 • 특히, 사후의 모니터링을 통해 ZEB 실현을 증명할 수 있도록 모니터링 장비 도입을 지원(일본 NEDO 모니터링 지원 사업 사례)

- 정책수단

- 충청남도형 제로에너지빌딩 보급 사업 추진. 신축 및 재건축 예정 건물을 대상으로 제로에너지빌딩 보급사업 공모

○ (실행일정) 2021~

추진내용	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
충남형 제로에너지빌딩 실증사업						
충남형 제로에너지빌딩 보급정책기획						
충남형 제로에너지빌딩 보급사업						

○ (점검지표) 추진전수

□ 기대효과

- 국가 온실가스 감축 및 에너지 소비 절감 기대 (연간 건축허가 면적의 10%를 제로에너지빌딩으로 건축할 경우)

- 국가 온실가스 감축량 : 67만TCO₂eq

- 국가 에너지 절감량 : 18만TOE

※ 자료: 국토교통부 보도자료(2014.7.16) - '제로에너지빌딩! 미래건축에 대한 패러다임을 바꾸다'

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	1.73	2.10	2.48	2.89	3.29	3.70

과제 3-5 고효율 에너지사용 기기 보급사업

① LED 조명 보급 : 가로등, 주택용, 일반용 및 산업용

○ (사업명) LED 조명 보급 : 가로등, 주택용, 일반용 및 산업용

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 기존의 에너지 효율이 낮은 조명기기를 LED로 교체하여 에너지 소비 효율 향상
- 기존 조명을 LED로 교체 시 용도별 국가 지원 정책과 연계하고, 적정 수준의 시군비 매칭을 통한 설치보조금 지원
 - 일반용 및 산업용 조명을 LED로 교체 시 한전의 EERS 사업과 연계, 설치보조금 지원
 - 한전 EERS 지원 대상이 아닌 가로등용은 충청남도 도비, 또는 한전과 협의를 통한 공동사업으로 시행
 - 주택용은 한전-LH 공사의 임대주택 조명 LED 교체 사업과 연계하고 필요시 시군비 매칭을 통한 설치보조금 지원
 - 단, 시군비 지원은 2022까지 5년간 지원 후 LED 경제성을 고려하여 지속 여부 결정
- 용도별 LED 조명의 설치보조금 수준
 - 일반용 및 산업용 : 형광등 대체형 18W LED 평균가격 9,215원/대와 32W 형광등 평균가격 간 차이를 기준으로 산정하며, 국비 27%(한전 EERS, 대당 1,386원), 시군비 10%(대당 922원), 나머지 수용가 부담
 - 가로등용 : 150W LED 평균가격 200,000원/대 전액 시군비 지원, LED 단가 하락 추세에 따라 지원금 조정
 - 주택용 : 형광등 대체형 18W LED 평균가격 9,215원/대와 32W 형광등 평균가격 간 차이를 기준으로 산정하며, 국비 27%(한전 EERS, 대당 1,386원), 시군비 10%(대당 922원), 나머지 수용가 부담
 - 단, 시군비 지원은 2022까지 5년간 지원 후 LED 경제성을 고려하여 지속 여부 결정

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

○ (사례) 한전 '19년도 LED 효율향상 사업 개요

□ 지원 대상

- 기존 일반 조명기기를 고효율 또는 1등급 LED*로 교체 시 총 절감전력 합계가 1kW 이상인 고객, 에너지이용합리화법에 의해 등록된 에너지절약전문기업(ESCO) 또는 지능형전력망법 제12조에 따른 지능형전력망서비스제공사업자 등

*한국에너지공단 등록제품 중 '고효율에너지인증대상기자재' 또는 '효율 1등급 신고확인서'를 취득한 LED

□ 제외 대상

- 한국에너지공단 에너지효율(EE) 시장 참여 또는 타 기관 지원사업 중복지원 불가
 - EE*사업 : 효율향상자원을 시장에서 거래할 수 있도록 하기 위해 한국에너지공단에서 '15~'19년까지 시범사업 시행

*EE: Energy Efficiency

- 타기관 지원사업 : 지자체 공동주택 지원사업 등 한전 외 지원사업
- 공공기관 소유의 건축물 조명기기, 가로등, 보안등, 터널 등 도로조명시설
 - 예시) 국가기관, 시·도교육청, 지자체 소유시설, 국·공립학교 등
- '14.9.1 이후 에너지절약계획서 제출대상(연면적 500㎡ 이상) 건축물의 유도등 및 주차장 조명기기
- 주택법 시행령 제2조, 제3조, 제4조에 해당하는 단독주택, 공동주택, 기숙사, 오피스텔 등 개별세대의 조명기기
- 기존 조명기기가 백열등인 경우
- 지원사업 접수일 이전 교체한 경우

□ 지원금

한전 LED 보급 사업 지원금

구분	지원금	지원한도
금액	77천 원/절감전력kW	1억 원(전기사용계약 단위별)

*자료 : 한국전력공사(2019) '19년 「LED」 효율향상 사업 시행 공고

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2025년 기준 총 300.1천TOE/년 절감
 - 2025년까지 LED 누적 9,480,621대 설치

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준

- 산업용 LED, 가정상업 LED는 형광등 대체형 18W LED 평균가격 9,215원/대 적용
- 공공 LED는 150W LED 평균가격 200,000원/대 적용
- 산업용 LED, 가정상업 LED는 국비27%, 도비5%, 시군비 5%, 나머지 수용가 부담
- 공공 LED는 도비 50%, 시군비 50% 부담

- 산업용 LED 투자비용

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	1,800	1,900	1,900	1,800	3,100	3,400	13,900
도비	300	400	300	400	500	700	2,600
시군비	300	400	300	400	500	700	2,600
민자	4,200	4,400	4,400	4,400	7,000	8,100	32,500
합계	6,600	7,100	6,900	7,000	11,100	12,900	51,600

- 가정상업 LED 투자비용

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	2,000	2,100	2,000	2,100	3,800	4,400	16,400
도비	400	400	300	400	700	800	3,000
시군비	400	400	300	400	700	800	3,000
민자	4,800	4,700	4,800	4,800	8,800	10,400	38,300
합계	7,600	7,600	7,400	7,700	14,000	16,400	60,700

- 공공 LED 투자비용

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-
도비	5,200	100	-	100	600	700	6,700
시군비	5,200	100	-	100	600	700	6,700
민자	4,800	4,700	4,800	4,800	8,800	10,400	38,300
합계	15,200	4,900	4,800	5,000	10,000	11,800	51,700

○ (운영방법)

- 한국전력공사가 주체가 되어 EERS 사업을 통해 보급사업 시행
- 충청남도와 한국전력공사와 협의(MOU 체결 등)하여 사업을 기획하고 수용가 모집 및 필요시 시군비 매칭
- 충청남도 내 수용가가 자부담 부분을 매칭하여 LED 조명 설치

○ (실행일정)

- 2026년 이후 LED의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업규모 및 기간 재검토

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급수 (누적, 천)	1,593	3,170	4,047	6,325	7,903	9,481
	절감량 (천TOE)	50.54	100.61	150.68	200.75	287.53	388.87
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연차별 보급대수 및 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	105.12	209.27	313.41	417.56	598.06	808.85

② 고효율 전동기 보급

○ (사업명) 고효율 전동기 보급

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 고효율등급(IE2) 이하 3상 유도전동기를 프리미엄등급(IE3)으로 교체하여 에너지 소비 효율향상
- 프리미엄전동기 개요
 - 전부가 효율이 프리미엄 효율기준을 만족하는 삼상유도전동기

【표 5-51】 효율에 따른 전동기 구분

구 분	표준형	고효율	프리미엄	슈퍼프리미엄
효 율(%)	72~93	80~94	82~95	84~96



【그림 5-11】 효율에 따른 전동기 구분

- 기존 전동기를 고효율 전동기로 교체 시, 정부(한전)의 EERS 사업과 연계하고, 적정 수준의 도비 매칭을 통한 설치보조금 지원
- 고효율 전동기의 설치보조금 수준
 - 국비 33%, 도비 10%, 자부담 57%
 - 단, 도비 지원은 2023까지 4년간 지원 후 전동기 경제성을 고려하여 지속 여부 결정

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

○ (참고) 한전 '19년도 고효율 전동기 효율향상 사업 개요

□ 지원 대상

- 고효율등급(IE2) 이하 저압 3상유도전동기를 프리미엄등급(IE3)*으로 교체 시 총 절감 전력의 합계가 1kW이상인 고객, 에너지이용합리화법에 의해 등록된 에너지절약 전문 기업(ESCO) 또는 지능형전력망법 제12조에 따른 지능형전력망 서비스제공 사업자 등

* 한국에너지공단 등록제품 중 프리미엄등급(IE3) 정격전압 600V이하 3상유도전동기

□ 제외 대상

- 공공기관 소유 건축물
 - 예시) 국가기관, 시·도교육청, 지자체 소유시설, 국·공립학교 등
- 차량, 선박, 항공기 등 전력계통과 독립된 곳에 설치하거나 국외 수출하는 경우
- 지원 사업 접수일 이전에 교체한 경우

□ 지원금

【표 5-52】 한전 2019년 회생제동장치 지원금

구분	지원금	지원한도
금액	90만 원/절감전력 kW	1억 원(전기사용계약 단위별)

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2025년 기준 2.39천TOE/년 절감
 - 2025년까지 누적 7,4005대 설치
 - 2025년 이후 전동기의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업규모, 기간 재검토

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준
 - 2019년 기준 122.2만원/대
 - 국비 33%, 도비 5%, 시군비 5%, 나머지는 자부담

【표 5-53】고효율 전동기 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	200	300	100	200	200	2,000	3,000
도비	-	100	-	-	-	400	500
시군비	-	100	-	-	-	400	500
민자	300	500	300	300	300	3,400	5,100
합계	500	1,000	400	500	500	6,200	9,100

○ (운영방법)

- 한국전력공사가 주체가 되어 EERS 사업 시행, 충청남도 지원
- 충청남도과 한국전력공사와 협의하여 사업을 기획하고 수용가 모집 및 필요시 시군비 매칭
- 도 내 수용가가 자부담 부분을 매칭하여 고효율 전동기 설치

○ (실행일정)

- 고효율 전동기 지원 사업 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급대수 (누적, 대)	500	1,200	1,600	2,000	2,400	7,400
	절감량 (천TOE)	0.16	0.39	0.52	0.65	0.78	2.39
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급대수 및 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	0.33	0.81	1.08	1.35	1.62	4.97

③ 고효율 인버터 보급

○ (사업명) 고효율 인버터 보급

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 기업의 사업장에 34%의 에너지 절감효과가 있는 고효율 인버터 설치 보급을 통해 효율향상 및 에너지 절감 도모
- 고효율 인버터 개요
 - 개념: 전동기(모터)의 회전속도를 운영 조건에 따라 제어함으로써 불필요한 에너지 소모를 줄임으로써 에너지 효율 향상

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

○ (사례) 고효율 인버터 관련 지원 제도

○ 추진목적

- 에너지효율화 사업을 통해 피크저감에 기여한 수요감축량을 시장에서 거래할 수 있는 기반을 마련하고 에너지 新산업 창출 기여
- 효율자원 발굴 및 설치, 모니터링 및 성과검증, 정산 등을 통해 실제 제도 설계 및 이행에 필요한 기술과 역량 확보

○ 제도 정의

- 기존 설비를 고효율설비로 교체한 후 피크기간 동안 정상 가동하여 사전에 계획한 수요감축량(kW)을 달성한 성과에 대해 보상

○ 사업대상

- 대상 품목 : LED, 인버터, 전동기, 멀티전기히트펌프시스템(이하 EHP), 냉동기
- 대상 자원 : 기존 설비를 고효율설비로 교체한 후 피크기간 동안 정상 가동하여 사전에 계획한 수요감축량(kW)을 달성한 성과에 대해 보상
- 신청 자격 : 신청 자격을 갖춘 사업자가 최소 참여용량 이상의 수요 감축이 가능한 사업장을 모집하여 사업 신청

○ 사업추진근거

- 에너지이용합리화법 제14조(금융·세제상의 지원)

○ 지원금액

- 대기업 사업장

품목	기본금	성과금 상한	지원한도(억원)	
			사업장	사업자
LED	128천 원/kW	192천 원/kW	품목별 1.0	품목별 5.0
인버터	150천 원/kW	150천 원/kW		
EHP	190천 원/kW	190천 원/kW		
냉동기	200천 원/kW	200천 원/kW		

- 대기업 외 사업장

품목	기본금	성과금 상한	지원한도(억원)	
			사업장	사업자
LED	176천 원/kW	144천 원/kW	1.5	7.5
인버터	195천 원/kW	105천 원/kW		
EHP	247천 원/kW	133천 원/kW		
냉동기	260천 원/kW	140천 원/kW		

○ 추진성과

- 2018년 시범사업을 통해 757개 인버터 설치 및 대당 2,747,725원 지원

*자료 : 한국에너지공단, 2019, 2018년도 KEA 에너지 편람

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2025년 기준 2.28천TOE/년 절감
 - 2025년까지 누적 1,330대의 고효율 인버터 보급
- 2026년 이후 고효율 인버터의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업규모 및 기간 재검토

○ (운영비용/재원조달)

- 고효율 인버터 투자비설비투자비 산정 기준
 - 2019년 기준 117만원/대
 - EERS 사업 연계로 국비 70%, 도비 5%, 시군비 5%, 나머지 자부담

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	200	100	200	100	200	100	900
도비	-	-	-	-	100	-	100
시군비	-	-	-	-	100	-	100
민자	-	100	-	-	100	-	200
합계	200	200	200	100	500	100	1,300

○ (운영방법)

- 고효율 인버터 보급 시 국가 에너지효율(EE) 시장 시범사업과 연계하고, 적정 수준의 시군비 매칭을 통한 설치보조금 지원
 - 국비 70%, 시군비 10%, 자부담 20%
- 충청남도가 ESCO 사업자와 함께 기획하고 수용가 모집 및 시군비 매칭
- ESCO 사업자를 통해 사업에 참여하여 고효율 인버터 보급사업 시행
- 충청남도 내 사업장 소유자가 자부담 부분을 매칭하여 고효율 인버터 설치

○ (실행일정) 고효율 인버터 보급 사업 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급대수 (누적, 대)	190.00	380.00	570.00	760.00	950.00	1,140.00
	절감량 (천TOE)	0.38	0.76	1.14	1.52	1.90	2.28
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급 대수 및 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	0.79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74

④ 심야 히트펌프보일러 보급

□ 사업개요

○ (사업명) 심야 히트펌프보일러 보급

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 심야전기보일러를 고효율 히트펌프보일러로 대체, 에너지사용 효율화
 - 전기보일러에 내장된 전열히터를 히트펌프로 대체
- 심야 히트펌프보일러 개요
 - 냉매를 압축하여 저온의 열(10~30℃)을 고온(80℃)으로 만들어 난방
 - 기존 심야전기보일러 대비 소비전력량 약 42% 절감



【그림 5-12】 심야 히트펌프보일러 개요

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

□ 사업내용

○ (운영방법)

- 기존 심야전기보일러를 고효율 히트펌프보일러로 교체 시, 정부(한전)의 EERS 사업과 연계하고, 적정 수준의 도비 매칭을 통한 설치보조금 지원
- 심야 히트펌프보일러의 설치보조금 수준
 - 국비 48%, 도비 10%, 자부담 42%

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준

- 2019년 기준 520만원/대
- EERS 사업 연계로 국비 48%, 도비 5%, 시군비 5%, 나머지 자부담

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	1,500	900	900	900	900	4,900	10,000
도비	150	100	50	100	100	500	1,000
시군비	150	100	50	100	100	500	1,000
민자	1,300	800	800	800	800	4,200	8,700
합계	3,100	1,900	1,800	1,900	1,900	10,100	20,700

○ (실행일정) 심야 히트펌프보일러 보급 사업 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급대수 (누적, 대)	600	964	1,328	1,692	2,056	4,000
	절감량 (천TOE)	4.86	7.81	10.76	13.71	16.65	32.40
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급 대수 및 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	10.11	16.24	22.38	28.52	34.63	67.39	168.48	336.96

과제 3-6 사업장 에너지경영 효율화

① 우수사업장 인증(에너지챔피언) 추진

□ 사업개요

○ (사업명) 우수사업장 인증(에너지챔피언) 추진

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 국내·외 경제여건 및 에너지정책 패러다임의 변화에 따라 규제와 진흥의 조화를 통한 기업의 자율적인 에너지 효율향상을 지원·유도하기 위해 우수사업장 (Energy Champion) 인증제도

※ 선진국들[(미국) Better Plants, SEP (일본) 사업자등급평가제도, 벤치마크 등]은 이미 자발적으로 에너지 효율을 향상시킨 기업들을 우수사업장으로 인증, 인센티브를 통해 격려

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

○ (사례)

- (추진 실적) '18년 민간부문과 공공부문에 대한 본 사업을 실시하여 최종 19개 기업 24개 사업장을 우수사업장으로 인증
- (주요 성과)기준년도 대비 평균 3.36%(477,367toe)의 에너지 절감성과 달성(온실가스 감축량 1,282,236tCO₂)

□ 사업내용

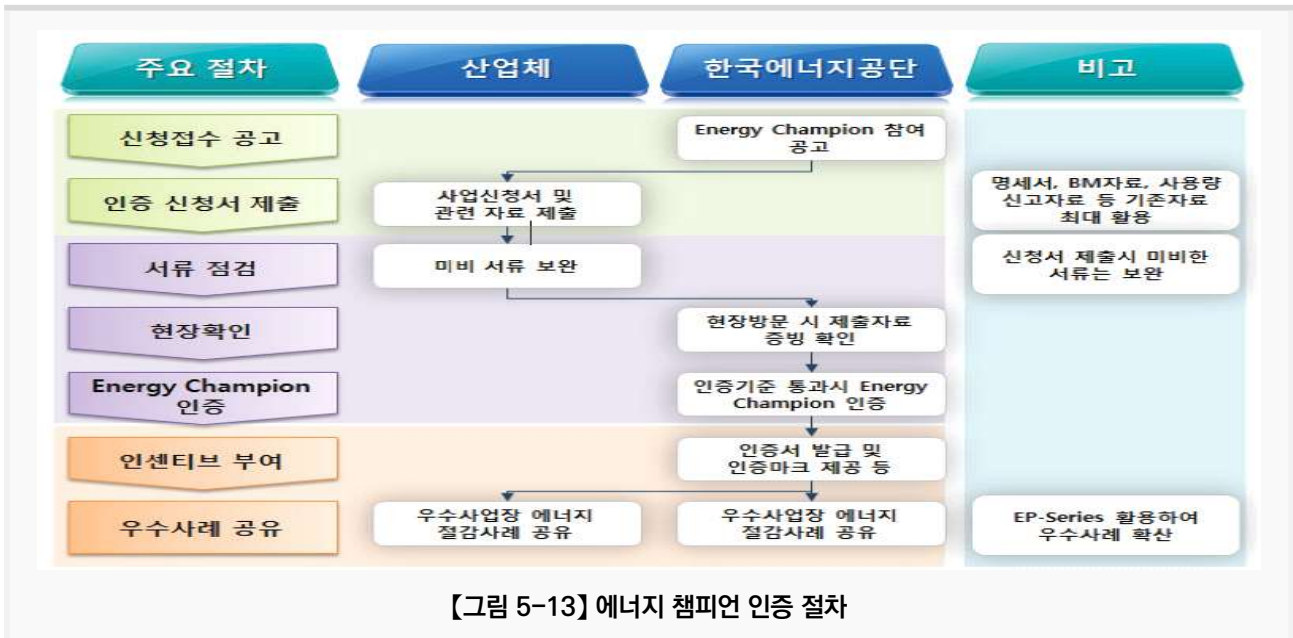
○ (사업규모)

- 2025년 기준 누적 159천TOE/년 절감
 - 2025년까지 누적 8개 사업소 보급

○ (운영방법)

- 자발적으로 에너지 효율을 향상시킨 기업을 객관적 평가를 통해 우수 사업장으로 선정하고, 각종 인센티브 제공
- 사업 대상: 연간 에너지사용량 2,000TOE 이상의 에너지다소비 사업장

- 추진 절차



- 사업 주체

- 본래는 자발적 참여를 원하는 사업장이 행정서식에 맞추어 인증신청서 및 관련 자료를 제출하는 형태임
- 충남의 경우 참여사업자 선정 ~ 관련 자료 제출 과정에 대한 지원
- 한국에너지공단은 참여사업장 담당자 대상 제도 개요 및 행정절차, 평가방법론등 교육 및 현장 방문을 통한 데이터 수집·분석 방법 등 개별 지도 실시

- 인센티브 등

- (인센티브 및 확산) 인증심의위원회 심의를 거쳐 우수사업장으로 인증된 사업장에 인증서 및 인증 현판을 부여하고 인센티브※를 제공
- 에너지 의무진단 면제, 해외 연수기회 제공 등
- (유효기간) 3년간 Energy Champion

○ (실행일정) 우수사업장인증 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	인증사업장 (누적, 개소)	4	4	4	8	8	8
	절감량 (누적, 천TOE)	79.56	79.56	79.56	159.12	159.12	238.68
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 인증사업장수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	165.48	165.48	165.48	330.97	330.97	496.45

② 에너지경영시스템 인프라 구축 지원

□ 사업개요

○ (사업명) 에너지경영시스템 인프라 구축 지원

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 에너지다소비사업체의 에너지경영시스템 인프라 구축 및 우수사업장 발굴을 통해 산업시설의 지속적인 에너지효율 개선과 국가 온실가스 감축에 기여할 수 있도록 보급 확산 촉진
- (제도의 정의) 에너지다소비사업자의 에너지 사용을 효율적으로 관리하기 위한 전사적인 에너지 경영시스템 구축 컨설팅, 에너지사용 실시간 계측, 제어 및 에너지관리시스템 구축 등 에너지경영시스템 기반의 스마트 에너지공장 인프라 구축 지원
- (사업 대상) 에너지사용량 연간 2,000toe이상의 산업·발전부문 중소·중견기업의 에너지다소비 사업장

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

○ (사례)

- 추진 실적 및 성과
 - (실적) '14년~'18년까지 총 92개 사업장에 132.8억원 지원
 - (성과) 5년간 총 절감잠재량 34,096 TOE

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 설비투자비 산정 기준

- 2014년~2018년까지 사업장당 평균 1.44억원 지원

○ (운영비용/재원조달)

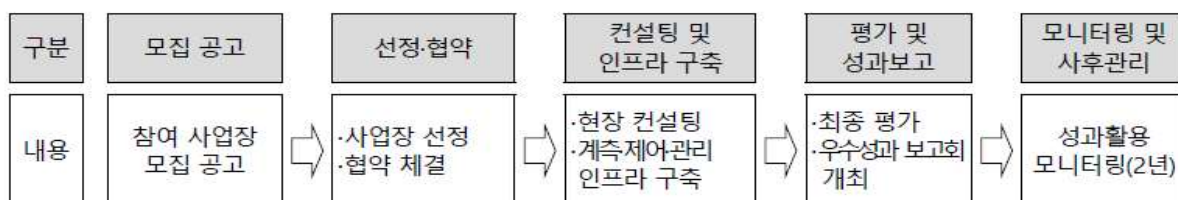
【표 5-54】 에너지경영시스템 인프라 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	600	600	500	600	600	600	3,500
도비							
시군비							
민자							
합계	600	600	500	600	600	600	3,500

○ (운영방법)

- 추진 절차



○ (실행일정)

【표 5-55】 에너지경영시스템 인프라 구축 지원 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	인증사업장 (누적, 개소)	4	8	12	16	20	24
	절감량 (누적, 천TOE)	1.48	2.96	4.45	5.93	7.41	8.89
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 인증사업장 수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	3.08	6.16	9.26	12.33	15.41	18.49

③ 대·중·소기업 에너지동행

□ 사업개요

○ (사업명) 대·중·소기업 에너지동행

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 대중소기업 협력을 통한 동반감축 도모 및 중소기업의 에너지 절감 및 온실가스 감축역량 강화를 통한 국가 온실가스 감축 기여
- 산업·발전분야 대·중소기업 온실가스 동반감축 지원 및 중소기업의 에너지 효율 향상 지원을 위해 대기업의 전·현직 전문가 중심으로 에너지경영혁신 자문단※을 구성, 협력 중소기업 에너지 현황 진단 및 기술 컨설팅, 감축기술 이전 등을 통해 에너지경영 개선
- 총 사업비의 50% 이내 지원(민간부담금 50% 이상)

※ 에너지경영혁신자문단: 발전사, 대기업 에너지경영 분야 전문인력을 멘토로 구성하여 협력기업 CEO의 에너지경영 마인드 제고 및 에너지 담당자를 대상으로 에너지관리 교육과 전문기술 지원 업무 수행

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

○ (사례) 추진 실적 및 성과

- '18년 11개 대기업과 70개 중소기업 지원
- '17년, '18년 2년간 총 7,797toe 에너지 절감 잠재량 도출

□ 사업내용

○ (운영방법)

- 사업 대상
 - 산업·발전부문 온실가스 감축 규제 대상 기업 및 온실가스 감축 규제 비대상 기업
- 추진 절차

구분	① 모집 공고	② 선정·협약	③ 컨설팅 추진
내용	참여 컨소시엄 모집 공고	지원사업장 선정 및 협약 체결	에너지동행 교육, 에너지 진단, 감축기술 이전 등
주체	KEA	KEA↔컨소시엄	에너지경영혁신자문단 → 컨소시엄

- (모집 공고) 컨소시엄(대기업·중소기업(n개사)·컨설팅기관으로 구성) 모집
- (선정·협약) 사업자선정위원회를 거쳐 최종 지원대상 선정 및 공단과 협약 체결
- (컨설팅 추진) 전문인력으로 구성된 에너지경영혁신자문단이 참여 중소기업 대상 현황 파악 및 진단 일정 등을 사전 기획, 정기적 현장방문을 통해 에너지 진단 및 감축기술 이전 등 맞춤형 컨설팅 추진

○ (실행일정)

【표 5-56】 에너지동행 지원 로드맵('30년까지 지원 가정)

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	중소기업 수 (누적, 개소)	9	18	27	36	45	54
	절감량 (누적, 천TOE)	0.88	1.76	2.64	3.52	4.40	5.28
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 참여 중소기업 수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	1.83	3.66	5.49	7.32	9.15	10.98

④ 배출권거래제

□ 사업개요

○ (사업명) 배출권거래제

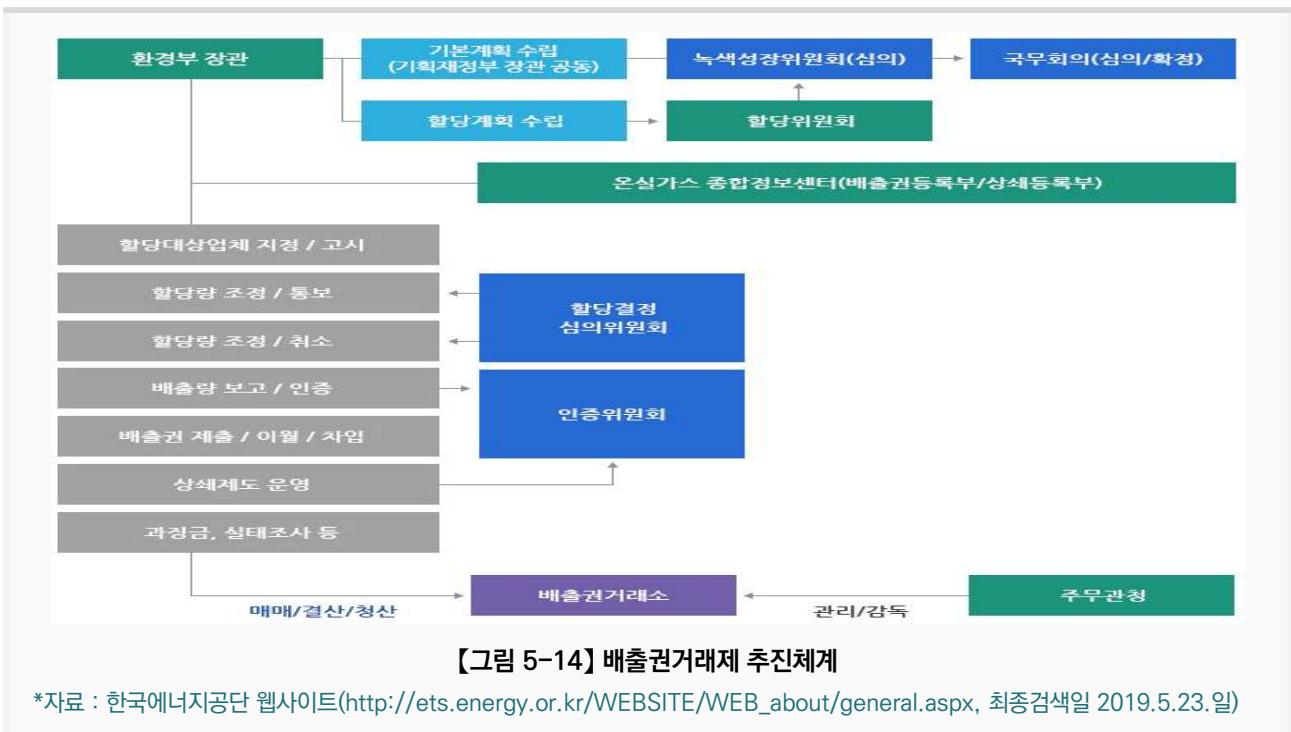
○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연 단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출행위를 할 수 있도록 하고, 할당된 사업장의 실질적 온실가스 배출량을 평가하여 여분 또는 부족분의 배출권에 대하여 사업장 간 거래를 허용하는 제도
- 사업 대상: 계획 기간 4년 전부터 3개년 평균 온실가스 배출량 총량이 일정 기준 이상인 업체 또는 사업장 및 자발적으로 할당대상업체로 지정 신청을 한 업체
- 산업, 상업 및 공공 부문 적용

【표 5-57】 산업발전 부문 배출권거래제 대상

구분	온실가스 배출량(tCO ₂ -eq.)	에너지 소비량(TJ)
업체	125,000	-
사업장	25,000	-



- 충남의 경우 배출권거래제 업체로 '17년 32개, '18년 3개, '19년 4개 업체가 지정됨

□ 사업내용

○ (실행일정)

【표 5-58】 배출권거래제 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	절감량 (누적, 천TOE)	106.23	204.02	487.35	685.91	819.12	987.08
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	220.96	424.36	1,013.69	1,426.69	1,703.77	2,053.13

⑤ 목표관리제

□ 사업개요

○ (사업명) 목표관리제

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

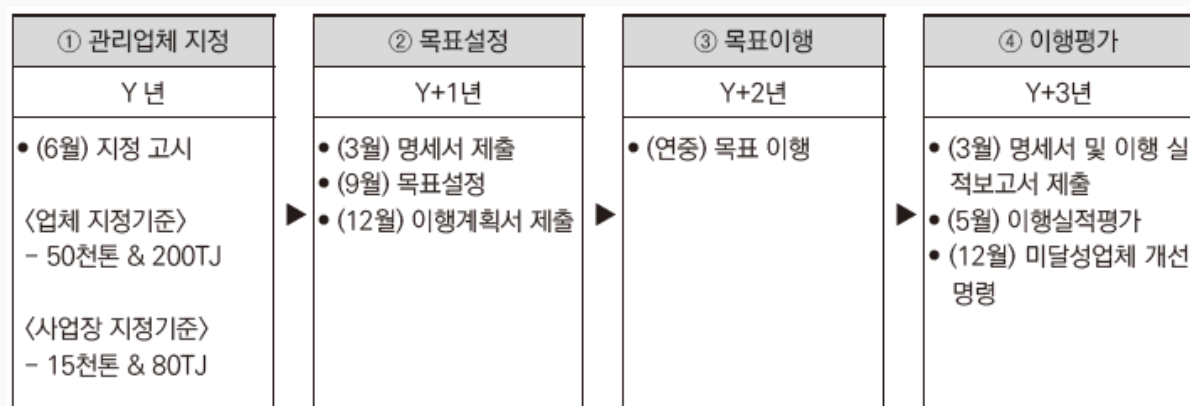
- 정부와 업체는 온실가스 감축 및 에너지 절감 목표를 설정하고 목표이행, 이행평가를 통해 온실가스 배출 및 에너지 사용을 규제하는 제도
- 사업 대상 : 최근 3개년 평균 온실가스 배출량 및 에너지 소비량이 각각 일정 기준 이상인 업체 또는 사업장
- 산업, 상업 및 공공 부문 적용

【표 5-59】 산업발전 부문 온실가스·목표관리제 대상

구분	온실가스 배출량(tCO ₂ -eq.)	에너지 소비량(TJ)
업체	50,000	200
사업장	15,000	80

*자료 : 한국에너지공단(2018, p. 109)

- 추진 절차



【그림 5-15】 목표관리제 추진 절차

*자료 : 한국에너지공단(2018, p. 110)

□ 사업내용

○ (실행일정)

【표 5-60】 목표관리제 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	절감량 (누적, 천TOE)	0.83	1.01	1.19	1.39	1.58	1.78
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	모집	(매년도) 연도별 모집					

○ (점검지표) 절감량

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	10.11	16.24	22.38	28.52	34.63	67.39

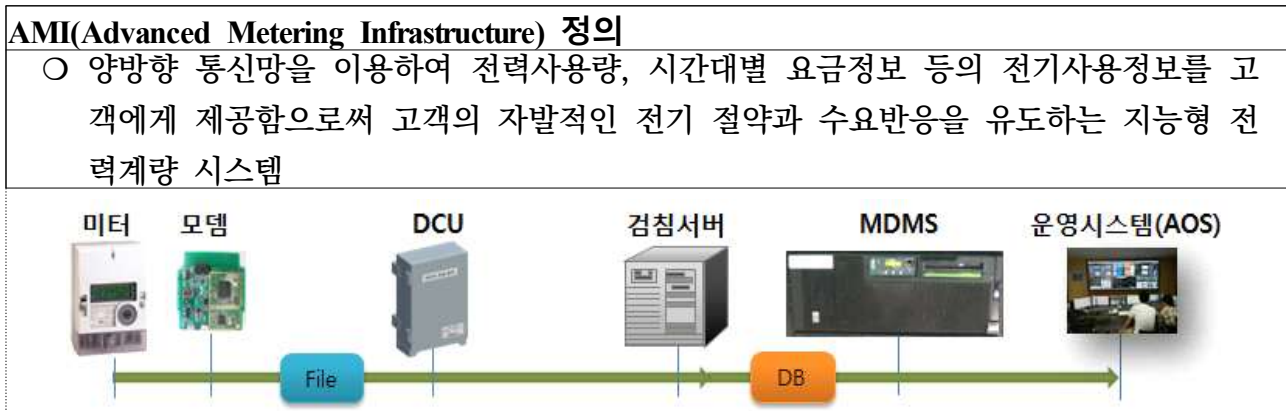
과제 3-7 스마트에너지시스템 확산 사업

① AMI 설치 보급

□ 사업개요

- (사업명) AMI 설치 보급
- (사업주체) 국가사업
- (사업소개)
 - ICT 기반 에너지 절감을 위한 AMI시스템 보급

【표 5-61】AMI 정의



- AMI 기반 수요관리시스템 구축으로 국민의 자발적 수요 감축 유도
 - 고객에게 가치 있는 「전기가계부」 등 신서비스 시스템 제공
- AMI 설치보조금 수준
 - 평균가격 81,000원/대 지원, 100% 국비(한전) 지원
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

□ 사업내용

- (사업규모)
 - 2025년 기준 총 59.04천TOE/년 절감
 - 2025년 누적 246,000개 설치

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준
 - 평균가격 81,000/대
 - 전액 국비 지원
- AMI보급사업 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	3,300	3,300	3,400	3,300	3,300	3,300	19,900
도비							
시군비							
민자							
합계	3,300	3,300	3,400	3,300	3,300	3,300	19,900

○ (운영방법)

- 한국전력공사가 주체가 되어 EERS 사업 시행, 충청남도는 사업 지원
- 충청남도가 한국전력공사와 협의하여 사업을 기획하고 수용가 모집

○ (실행일정)

【표 5-62】 AMI 보급 사업 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급대수 (누적, 천 대)	41	82	123	164	205	246
	절감량 (누적, 천TOE)	9.84	19.68	29.52	39.36	49.20	59.04
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급대수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
절감량 (누적, 천tCO ₂)	20.47	40.93	61.40	81.87	102.34	122.80

② 건물에너지관리시스템(BEMS) 보급

□ 사업개요

○ (사업명) 건물에너지관리시스템(BEMS) 보급

○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 건물에 건물에너지관리시스템(BEMS)을 보급하여 에너지원별 및 용도별 상세 사용량을 실시간으로 모니터링하고 최적화하여 건물에너지 소비의 효율향상을 통한 에너지 절감 도모

- BEMS 개요

- 개념 : 설비(조명, 냉/난방설비, 환기설비, 콘센트 등)에 센서와 계측장비를 설치하고 통신망으로 연계하여 에너지원별, 용도별 등의 상세 사용량을 실시간으로 모니터링하고 수집된 에너지 사용정보를 S/W를 통해 분석하고 설비의 자동제어를 통한 운영최적화를 유도하는 통합관리시스템
- 필요성 : 온실가스 감축 목표 달성 및 에너지 수요관리를 위해서는 건물 운영단계에서의 시스템적으로 최적화된 운영 필요



【그림 5-16】 BEMS의 에너지사용 최적화 개요

- BEMS 도입 시 국가 지원 정책과 연계하고, 적정 수준의 사업비 매칭을 통한 설치보조금 지원

- 국비 25%, 도비 25%, 자부담 50%

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

○ (사례) BEMS 및 FEMS 관련 지원 제도

□ 에너지신산업 기반구축 사업 개요

○ 추진목적

- 신성장동력 창출수단인 에너지신산업 분야의 적극적인 육성 및 초기 시장조성을 위해 융합시스템 보급사업 추진

○ 제도정의

- 공업시설, 상업시설 및 주거시설을 대상으로 ESS·EMS 등 에너지신산업기술을 융합한 시스템의 보급 지원

○ 사업대상

- ESS + (F/B/H)EMS를 구축하여 운영하고자 하는 전력 수용가

○ 사업추진근거

- 전기사업법제 49조(기금의사용) 제2호 내지 제10호

○ 지원금액

- ESS 및 (F/B/H)EMS 구축 총비용의 30~50% 이내

○ 추진성과

- 2017년 15개 사업에 약 68억 원 지원

□ 지역 에너지신산업 육성 사업 개요

○ 추진목적

- 에너지신산업 사업모델의 지역 확산 및 지역 생태계에 적합한 Biz모델을 발굴하여 초기 시장조성 지원

○ 제도 정의

- 정부의 에너지신산업 확산전략에 부합하여, 지역 에너지생태계와 결합된 창의적인 신규모델 또는 기존 사업과 연계한 확산모델 지원

○ 사업 대상

- 지역적 에너지환경의 특성을 반영한 에너지신산업 분야의 사업을 진행하고자 하는 컨소시엄(지자체, 민간 법인사업자, 공공기관, 대학 연구소 등으로 구성, 단 지자체는 반드시 참여)

○ 사업추진 근거

- 에너지이용합리화법 제14조, 동법 시행령 제27조

○ 지원조건

- 정부 25% 이내, 지자체 25% 이내, 민간 50% 이상(부산은 향후 5년간 지원)

○ 추진성과

- 2016년 이후 2년간 25개 지자체에 총 26개 사업(약 173억 원 규모 지원)

*자료 : 산업통상자원부, 「에너지신산업 융합시스템 보급사업 운영지침안」, 「에너지신산업 융합시스템 보급사업 공고」, 「지역 에너지신산업 활성화 지원사업 공고」

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2025년 기준 0.81천TOE/년 절감
 - 2025년까지 누적 2,017대의 BEMS 보급
- 2025년 이후 BEMS의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업규모 및 기간 재검토

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준
 - 2018년 기준 1억원/대(한국에너지공단 내부 자료)
 - 국비 25%, 도비 12.5%, 시군비 12.5%, 나머지 자부담

【표 5-63】 BEMS 보급사업 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	4,500	4,500	4,500	4,500	16,900	16,900	51,800
도비	2,300	2,200	2,300	2,200	8,500	8,400	25,900
시군비	2,300	2,200	2,300	2,200	8,500	8,400	25,900
민자	9,000	9,000	9,000	9,100	33,700	33,800	103,600
합계	18,100	17,900	18,100	18,000	67,600	67,500	207,200

○ (운영방법)

- 정부(한국에너지공단)가 주체가 되는 보급 사업에 지원하기 위해 충청남도가 사업을 기획하고 수 용가 모집 및 시군비 매칭
- 시내 상업시설 및 주거시설(일반용 전기 계약 고객 대상) 위주로 사업에 참여하여 BEMS 보급사 업 시행
- 충청남도 내 건물주가 자부담 부분을 매칭하여 BEMS 설치

○ (실행일정)

【표 5-64】 건물에너지관리시스템 보급 로드맵

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급대수 (누적, 대)	180	360	540	721	1,396	2,071
	절감량 (누적, 천TOE)	0.07	0.14	0.21	0.28	0.54	0.81
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급대수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	0.15	0.29	0.44	0.58	1.12	1.68

③ 공장에너지관리시스템(FEMS) 보급확산 지원사업

□ 사업개요

○ (사업명) 공장에너지관리시스템(FEMS) 보급확산 지원사업

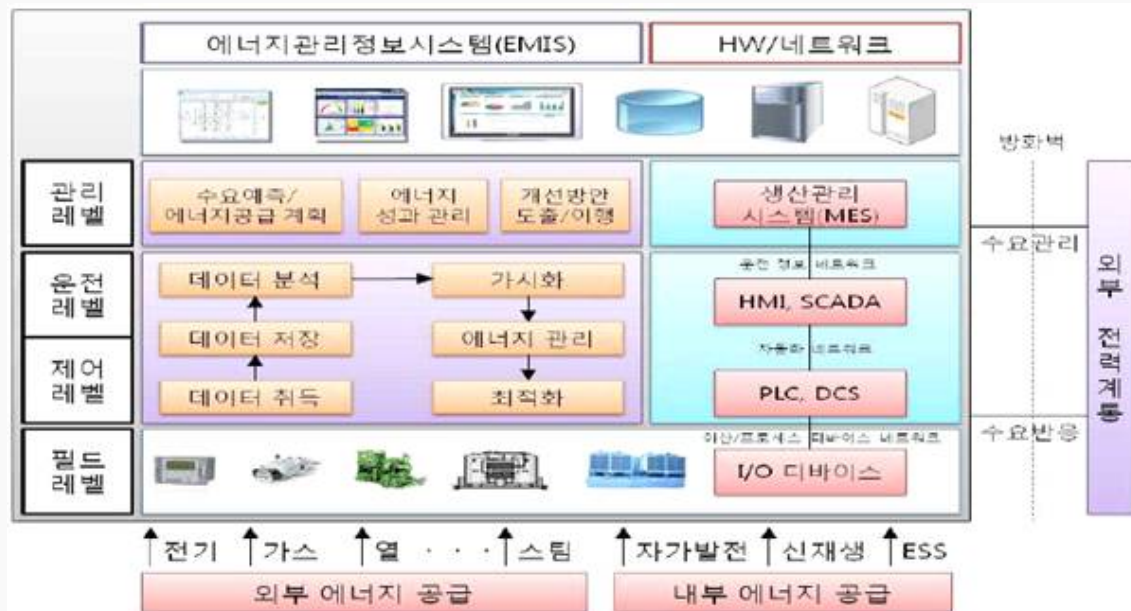
○ (사업주체) 국가사업

○ (사업소개)

- 산업체에 공장에너지관리시스템(FEMS)을 보급하여 에너지 및 설비운영 효율화를 통한 공장에너지 소비의 효율향상 및 에너지 절감 도모

- FEMS 개요

- 개념: 생산현장의 생산정보와 에너지정보의 실시간 연동상태를 보여주는 시각화와 에너지원 단위 추이를 분석하는 분석화, 낭비요소를 제거 및 에너지손실 방지 방안 등을 제공하여 에너지 및 설비운영 효율화를 추구하는 최적화 수행
- 필요성: 온실가스 감축 목표 달성 및 에너지 수요관리를 위해서는 공장 운영 전체 단계에서의 시스템적으로 최적화된 운영 필요



【그림 5-17】 FEMS 구성요소 및 기능

- FEMS 도입 시 국가 지원 정책과 연계하고, 적정 수준의 도비 매칭을 통한 설치보조금 지원

- 국비 25%, 도비 25%, 자부담 50%

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 2025년 기준 누적 0.18천TOE/년 절감
 - 2025년까지 누적 45개소 보급
- 2026년 이후 FEMS의 경제성과 중앙정부 정책 변화를 반영하여 사업규모 및 기간 재검토

○ (운영비용/재원조달)

- 설비투자비 산정 기준
 - 2018년 기준 1.5억원/대(한국에너지공단 내부 자료)
 - 국비 25%, 도비 12.5%, 시군비 12.5%, 나머지 자부담

【표 5-65】 FEMS 투자비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	1,100	100	200	100	100	100	1,700
도비	600	-	100	-	100	-	800
시군비	600	-	100	-	100	-	800
민자	2,300	200	200	200	300	200	3,400
합계	4,600	300	600	300	600	300	6,700

○ (운영방법)

- 정부(한국에너지공단)가 주체가 되는 보급사업에 지원하기 위해 충청남도가 사업을 기획하고 수용가 모집 및 도비 매칭
- 충청남도 내 산업체가 자부담 부분을 매칭하여 FEMS 설치

○ (실행일정)

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	보급수 (누적, 개소)	30	33	36	39	42	45
	절감량 (누적, 천TOE)	0.25	0.27	0.29	0.31	0.35	0.37
정책 수단	이행계획 수립	(매년도) 연도별 실행계획 수립					
	수용가 모집	(매년도) 연도별 수용가 모집					

○ (점검지표) 연도별 보급수

□ 기대효과

○ 온실가스 저감량

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)	0.52	0.56	0.60	0.64	0.73	0.77

과제 3-8 국민DR사업확대

□ 사업개요

- (사업명) 국민DR사업확대
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 전기사용자가 전기시장 가격이 높을 때 또는 전력계통위기시 아낀 전기를 전기시장에 판매하고 금전적으로 보상받는 제도
 - 수요자원 거래시장의 참여형태에 따라 피크 감축수요자원과 요금절감 수요자원으로 구분하여 관리
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)
 - 전기사업법-제8차 전력수급기본계획
- (사례) '18년 4만 가구 및 6개 기업(벽산파워, 삼성전자, 엘지전자, 엘지유플러스, 인코어드, 한국엔텍)대상 시범사업 실시
 - '19년 현재 3800여개 사업장의 자원용량은 4.3GW에 달하며 '14년11월 부터 '18년 3월까지 883GWh 절감
 - 스마트 가전활용한 자동화 방식 도입(관리자가 수동으로 컨트롤하는 것이 아닌 전력거래소로부터 신호수신시 자동조절)

□ 사업내용

- (사업규모) (첫해) 1MW 수요자원 모집, (2차년도 이후) 매년 1MW 늘려 씩 추가 모집

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
이행 계획	국민 DR 그룹 (누적, 개)		1	3	6	10	15
	참여용량 (누적, MW)		1	3	6	10	15
	절감량 (누적, 천TOE)		0.08	0.25	0.50	0.84	1.26
목표		(첫해) 1MW 수요자원 모집 (2차년도 이후) 매년 1MW 늘려 씩 추가 모집					

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		10	10	10	10	10	50
시군비							
민자							
합계		10	10	10	10	10	50

○ (운영방법)

- (충남도) 충남도는 해당제도가 확대토록 도시중심으로 홍보

○ (점검지표) 연도별 보급대수

□ 기대효과

- 국민DR은 기술적인 참여나 계획된 설비제어를 통한 감축이라기보다는 소비자의 행동패턴변화로 인한 감축인 경우가 많아 실현될 경우 경제적 효과 높음
- 10만 가구가 1kW/가구 감축시100MW 확보가능 (참고: 에어컨정격용량 2kW)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 저감량 (누적, 천tCO ₂)		0.17	0.52	1.05	1.75	2.62

□ 기타사항

- 국민DR은 수익이 적어 중소기업 진입이 회의적:스마트 가전 생산은 대기업의 영역이고, 스마트 계측방식도 자원용량이 크지 않아 이익은 적은 구조로, 스마트 계량기, 인센티브 등도 제공해야 해서 중소기업이 진입곤란
- 계측계량에대한 정밀도 문제, 감축요청에 대한 반응시간과 지속기간의 문제 등 발생

과제 3-9 소규모 전력중개사업

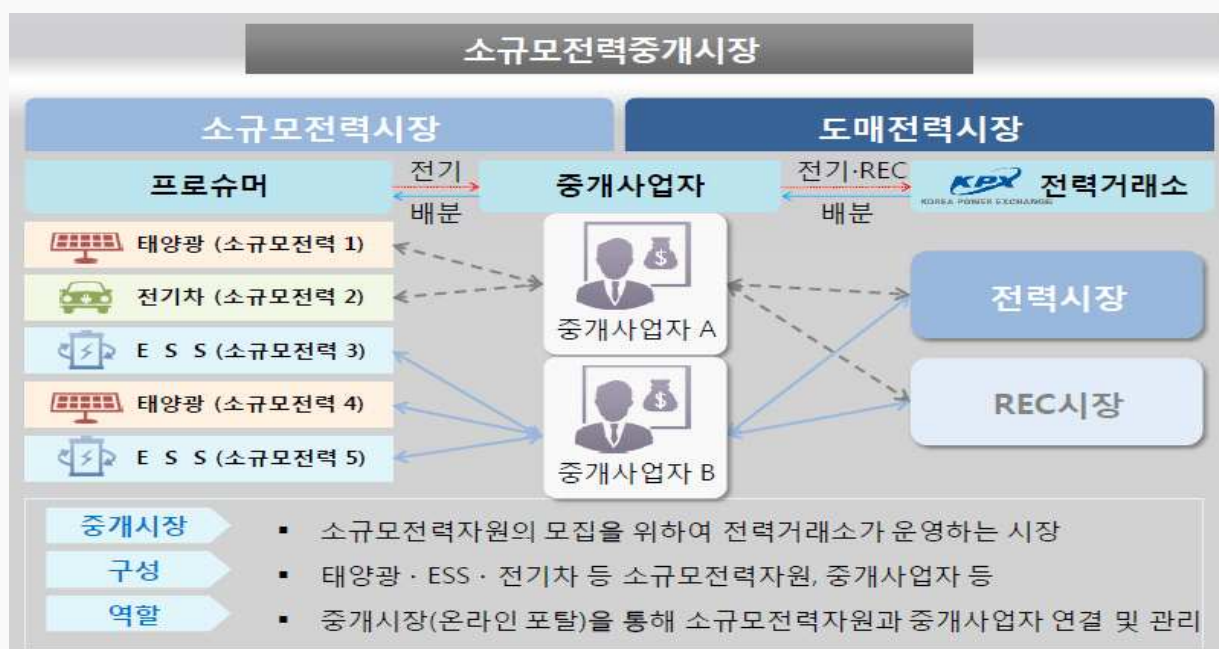
□ 사업개요

○ (사업명) 소규모 전력중개사업

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개)

- 전기사업법 제2조 제12호의 6에서 규정하고 있는 사업으로 소규모 전력자원에서 생산 또는 저장된 전력을 모아서 전력시장을 통하여 거래하는 것을 주된 목적으로 하는 사업
- (대상) 1MW이하의 신재생에너지와 에너지저장장치(ESS), 전기차 등
- (내용) 소규모 전력중개사업자가 자원보유자들로부터, 소규모 발전자원을 물리적 결합없이 네트워크상에 모음
- (이익창출) 전력거래소와 한전에 전력을 판매하거나 RPS공급의무자에게 재생에너지 공급인증서(REC)를 판매



【그림 5-18】 소규모전력중개시장

*자료 : 전력거래소

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

- 제3차 에너지기본계획

□ 사업내용

○ (사업규모) 10억원/년 용자(소진시까지 지원)

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
시군비							
민자							
합계		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000

○ (운영방법)

- (충남도) 사업활성화를 위해 도에서 용자사업 진행

○ (실행일정) 2021~

○ (점검지표) 용자금액 소진비중

□ 기대효과

- 전력 사용의 효율성 제고, ESS 및 전기자동차 전력 활용 역량 제고, 프로슈머 소득 창출, 향후 VPP 사업으로의 발전 역량 확보 등

4. 집단에너지 공급 대책

4.1 집단에너지 현황

4.1.1 사업의 개요

가. 사업의 정의

- 집단에너지란 1개소 이상의 집중된 에너지 생산시설(열병합발전소, 열전용보일러, 자원 회수시설 등)에서 생산된 에너지(열 또는 열과 전기)를 주거, 상업지역 또는 산업단지 내의 다수 사용자에게 일괄적으로 공급·판매하는 사업
 - 다수 사용자는 개별적으로 에너지 생산시설을 설치하지 않음

나. 사업의 종류

- 집단에너지사업은「지역냉난방사업」, 「산업단지 집단에너지사업」으로 구분

【표 5-66】 집단에너지 사업의 종류

구분	사업 내용
지역냉난방사업	일정지역 내에 있는 주택, 상가 등 각종 건물을 대상으로 난방용, 급탕용, 냉방용 열 또는 열과 전기를 공급하는 사업
산업단지 집단에너지사업	산업단지 입주업체를 대상으로 공정용 열 또는 열과 전기를 공급하는사업

다. 사업의 효과

- 에너지 이용효율 향상에 의한 대규모 에너지 절감 및 온실가스 감축
- 집단에너지 공급에 의한 주거 및 산업부문의 편의 제공
 - 지역냉난방 : 24시간 연속냉난방에 의한 쾌적한 주거환경 조성
 - 산업단지 : 양질의 저렴한 에너지공급으로 기업경쟁력 강화
- 분산형 전원확보로 국가 전력수급다양화 기여
 - 발전소 부지난 해소 및 송전손실 감소
- 지역냉방 보급확대로 하절기 전력 첨두부하 완화에 기여

- 미활용에너지 활용증대로 국가 에너지이용효율 향상 및 석유의존도 감소
- 산업공정 폐열, 쓰레기 소각수열, 매립가스(LFG) 등을 열원으로 활용

4.1.2 집단에너지사업 추진현황

가. 집단에너지사업 허가 및 공급현황

【표 5-67】 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2017년 말 전국기준)

구분		사업자 수	사업장 수	허가현황		공급현황	
				세대수	업체수	세대수	업체수
지역 냉난방	공급중	32	61	3,776,447	-	2,811,566	-
	건설중	2	2	141,499	-	-	-
	계	34	63	3,917,946	-	2,811,566	-
산업 단지	공급중	37	39	-	868	-	866
	건설중	5	5	-	74	-	-
	계	42	44	-	942	-	866
병행	공급중	6	6	147,185	75	84,781	73
	건설중	1	1	-	8	-	-
	계	7	7	147,185	83	84,781	73
총계	공급중	75	106	3,923,632	943	2,896,347	939
	건설중	8	8	141,499	82	-	-
	계	83	114	4,065,131	1,025	2,896,347	939

나. 충남지역 집단에너지 허가 및 설치용량

□ 지역냉난방

【표 5-68】 충남지역 집단에너지 허가 현황(2017년 말)

구분		허가	설치
아산	열(Gcal)	325.24	236
	전기(MW)	107.7	101.7
	설비	• CHP 101.7MW + 100Gcal/h – GT : 39.65MW × 2기 – ST : 22.4MW × 1기 – DH열교환기 : 100Gcal/h • PLB 204.8Gcal/h – 68Gcal/h × 2기 – 34.4Gcal/h × 2기 • 연료전지 6MW + 6.45Gcal/h • 수열 13.99Gcal/h – 소각열 : 13.99Gcal/h.7	• CHP 101.7MW + 100Gcal/h – GT : 39.65MW × 2기 – ST : 22.4MW × 1기 – DH열교환기 : 100Gcal/h • PLB 136Gcal/h – 68Gcal/h × 2기
내포 신도시	열(Gcal)	394.4	48
	전기(MW)	97	
	설비	• CHP : 66MW + 91.2Gcal/h • CHP : 31MW + 28Gcal/h • PLB : 275.2Gcal/h – 68.8Gcal/h × 4기	– 임시보일러 4Gcal/h × 12기 * 임시보일러는 본 설비 설치 시 철거예정
천안 청수	열(Gcal)	58.8	58.8
	전기(MW)	24.99	24.99
	설비	• CHP 24.99MW + 18Gcal/h – GE(8.44MW + 6Gcal/h) × 2기 – GE(8.11MW + 6Gcal/h) × 1기 • PLB 40Gcal/h – 20Gcal/h × 2기 • 히트펌프 0.8Gcal/h – 0.4Gcal/h × 2기	• CHP 24.99MW + 18Gcal/h – GE(8.44MW + 6Gcal/h) × 2기 – GE(8.11MW + 6Gcal/h) × 1기 • PLB 40Gcal/h – 20Gcal/h × 2기 • 히트펌프 : 0.8Gcal/h – 0.4Gcal/h × 2기
아산 탕정	열(Gcal)	44.3	44.3
	전기(MW)	44.3	7.3
	설비	• CHP 7.3MW + 6.3Gcal/h – GE : (3.65MW + 3.15Gcal/h) × 2기 • PLB 36Gcal/h – 12Gcal/h × 3기 • 히트펌프 2Gcal/h – 1Gcal/h × 2기	• CHP 7.3MW + 6.3Gcal/h – GE : (3.65MW + 3.15Gcal/h) × 2기 • PLB 36Gcal/h – 12Gcal/h × 3기 • 히트펌프 2Gcal/h – 1Gcal/h × 2기

□ 산업단지

【표 5-69】충남지역 집단에너지 허가 현황(2017년 말)

구분	허가	설치
대산 및 대죽산단	열(Gcal)	612.8
	전기(MW)	53
	설비	• CHP 53MW + 452.2Gcal/h(550t/h) - ST : 13MW × 1기 - ST : 20MW × 2기 - 보일러: 180.9Gcal/h(220t/h) × 1기 - 보일러: 271.3Gcal/h(330t/h) × 1기 • 보조보일러 222Gcal/h(270t/h) - 98.7Gcal/h(120t/h) × 1기 - 123.3Gcal/h(150t/h) × 1기 • 송열 99.8Gcal/h(130t/h) - 연계송열 : 38.1Gcal/h(50t/h, 씨텍) - 연계송열 : 23.3Gcal/h(30t/h, 한화토탈)
한화토탈 1단지 및 2단지	열(Gcal)	475.3
	전기(MW)	91.7
	설비	• 주열원1 25MW + 280t/h - ST : 25MW × 1기 - 보일러 : 140t/h × 2기 • 주열원2 41.7MW + 140t/h - GT : 41.7MW × 1기 - GT : 25MW × 1기 - HRSG : 140t/h × 1기 • 주열원3 11.9t/h - 저압폐열보일러 11.9t/h × 1기 • 보조열원 232.8Gcal/h(420t/h) - 140t/h × 3기 • 수열 16.2Gcal/h(30t/h) - 연계수열 : 30t/h(현대오일뱅크)
대죽 일반 산단	열(Gcal)	645.6
	전기(MW)	72
	설비	• CHP 72MW + 645.6Gcal/h(800t/h) - ST : 36MW × 2기 - 주보일러 : 121.5Gcal/h(150t/h) × 5기 • 수열* 38.1Gcal/h(50t/h) - 연계수열 : 38.1Gcal/h(50t/h, 현대오일뱅크) * 전체설비용량 제외

다. 충남지역 공급중인 지역난방사업장별 공급현황

【표 5-70】충남 열공급 현황(2017년 말)

번호	사업자	사업장	세대수		사업 허가일	초기열 공급일
			허가	공급		
1	한국토지주택공사	아산배방	30,619	15,888	2005.03	2009.09
2	내포그린에너지	충남도청	39,755	10,164	2010.08	2012.07
3	삼성물산	아산탕정	3,953	3,953	2006.09	2008.09
4	씨텍	대죽산단	5	5	2005.01	2005.01
5	석문에너지(병행)	석문산단 및 배후주거단지	11,816	1,887	2008.1	2016.04

4.2 집단에너지 공급목표

○ 내포신도시 집단에너지 공급: LNG 발전 495MW + 수소 연료전지 60MW

- 2025년까지 집단에너지 공급목표는 875천toe 임

【표 5-71】에너지절감 및 에너지공급 정책목표(천 toe)

에너지원	2020	2021	2022	2023	2024	2025	연간 증가율
집단에너지(누적)	585	585	585	585	875	875	8.4%

* 최종에너지기준

4.3 추진현황

□ 내포 천연가스 열병합 발전소

○ 사업개요

- 시설규모 : LNG 발전 495MW + 수소 연료전지 60MW
 - 열 352.8Gcal/h, 전기 555MW / (사업비)11,000억원(민자)
- 사업시행 : 내포그린에너지(주) / 주주사 : 롯데건설, 남부발전 외

○ 위 치 : 예산군 삽교읍 목리 1257번지 등 3필지 69,483㎡('19.1.29. 등기완료)

○ 청정연료전환

- (기존) SRF 열병합발전시설(열 394.4Gcal/h, 전기 97MW, 공정률 40%)
- (전환) LNG발전 500MW급 + 수소연료전지 60MW급

○ 그동안 추진현황

- 내포 열병합발전소 청정연료 전환 선포(2018. 9. 3.)
 - 공동추진협약 체결 → 4개 기관(道, 롯데건설, 한국남부발전, 산업부)
- 청정연료전환을 위한 공동추진협약 주요내용 이행
 - 사업부지 충남도 매입 및 사용허가(매입가 433억원, '19.3.6.)
 - 공업용수 적기확보 공급 등으로 사업 조기착공 유도
 - 청정연료 전환에 따른 열 요금을 착공 시 조정 협의

○ 추진계획

- 용수(15천톤/일) 확보 추진(K-water의 충남서부권 광역상수도계획 변경)
- 환경영향평가 주민설명회 등 행정지원
- 내포 천연가스 열병합발전소 착공('20. 1.) 목표

5.

미활용자원의 개발사용 대책

5.1 미활용에너지 이용현황 및 잠재량

□ 미활용에너지의 개념³⁶⁾

- 미활용에너지는 인간이 생활을 영위하거나 산업체의 생산활동을 위해 사용한 에너지 중, 경제적 가치, 이용방법 한계 등의 이유로 더 이상 사용하지 못하고 자연계로 최종 배출되는 에너지(도시배열)과 자연에 풍부하게 존재하는 자연에너지 중 그 활용이 도시환경에 생태학적으로 크게 영향을 주지 않는 에너지(온도차에너지)를 지칭.

【표 5-72】 미활용에너지의 종류

미활용 에너지구분		에너지원	온도	안정성	이용가능성
도시배열	저온배열	지하철 폐열	연간을 통해 대기보다 높음	거의 언제나 이용가능하나, 계절시간에 따라 변동	소규모시스템
		변전소폐열			수요지와 원거리
		발전소 온배수			
	고온배열	폐기물 소각열 산업체 폐열	100℃초과	"	수요지와 근접성 양호
온도차 에너지		해수	여름은 대기보다 낮고, 겨울은 대기보다 높음	언제나 이용가능	대규모시스템
		하천수(호수)		거의 언제나 이용가능	중규모시스템
		하수처리수		"	중소규모시스템 수요지와 근접성 양호

*자료 : 산업부, 미활용에너지 자원조사, 2007

36) 산업부, 미활용에너지 자원조사, 2007

□ 잠재량³⁷⁾

- 충청남도의 미활용에너지 부존량은 76,716Tcal/년이며 이용가능량은 28,598Tcal/y로 파악됨

【표 5-73】 충청남도 미활용에너지 잠재량

구분		부존량(Tcal/y)	이용가능량(Tcal/y)		
			냉방	난방	소계
발전소온배수	당진화력	14,350		6,623	6623
	태안화력	18,340		8,465	8465
	보령화력	27,370		12,632	12632
하수처리수		1,144	279	475	754
하천수		14,601			124.2
농업용 저수지 및 댐 수원(농어촌)		911			
합계		76,716	279	28,195	28,598

5.2 미활용에너지 활용현황

□ 발전소 폐열 이용한 스마트팜

- 태안군과 한국과학기술연구원(KIST), 한국서부발전, 원북면영농법인이 '18년 2월 사업협약
 - 스마트팜 운영시 발전소 온배수를 활용해 주 사용 연료인 경유 대비 70~80%까지 절감
 - 스마트팜 건설과 4.2km 길이의 발전소 온배수 이송관로, 열 교환기, 히트펌프 등 관련 비용 38억원은 서부발전에서 농어촌상생협력기금을 통해 전부 부담
 - 고령화되는 농어촌의 현실을 반영해 작물을 계측하는 카메라와 센서 등 생체 계측 기반 환경제어 시스템을 구축하고, 유리온실 관리 대부분을 인공지능과 빅데이터 등 시스템을 통해 진행

□ 에코팜(ECO-FARM) 사업

- 에코팜사업은 국책 연구과제로 중부발전, 전자부품연구원 등 14개 기관 참여
 - 2014년 12월 착수해 2015년 4월 992m² (300평) 규모의 비닐하우스를 설치
 - 애플망고를 수확하기 위해 발전소 부산물인 온배수, 석탄재, 이산화탄소를 에코팜에서 활용

37) 박미란, 농어촌지역 미활용에너지의 부존량과 이용 가능성 분석, 2014

- 온배수의 열을 이용해 에너지를 86%까지 절감, 발전소 CCS 설비에서 포집한 이산화탄소를 주입해 작물의 광합성 촉진 및 성장속도를 가속화했으며 비닐하우스 부지정리에 발전소 석탄재(Bottom Ash)를 사용
- 또한 비닐하우스에는 4차 산업혁명의 필수인 사물인터넷(IoT) 융합 스마트 생육관리 시스템을 구축해 애플망고, 파프리카 등 고부가가치 작물의 안정적 재배가 가능

□ 온배수활용한 전복, 파프리카

- 동서발전은 2012년부터 온배수열 에너지로 전복을 키워 지역 어민의 소득원으로 제공
 - 전남대와 공동으로 온배수를 활용한 양식을 개발해 온배수 활용 복합 영농단지 시범사업추진
 - 온배수열로 파프리카, 토마토, 딸기 등 고온성 작물 재배

5.3 미활용에너지 세부사업

- 과제번호 2-5의 “재생에너지자원조사 및 계획입지 도입 추진”을 통하여 발굴될 사업 추진

6.

기타 지역에너지 대책

과제 6-1 시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치

□ 사업개요

- (사업명) 시·군 에너지계획수립 및 시군별 지역에너지센터 설치
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개)
 - 시군 지역에너지계획수립 및 시군별 지역에너지센터 설립
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 제4조
- (사례) 경기도에너지센터
 - (설립 목적) 신재생에너지의 체계적 보급 및 에너지 효율 혁신 주도를 통해 에너지 자립기반을 조성하고 에너지 신산업 창출에 기여
 - (주요 기능) 경기도 에너지센터 설치·운영계획(안)에 의하면 센터의 주요 업무와 기능은 경기도 에너지기본조례 제20조에 의한 업무와 조례 이외 업무를 포함함.
 - (운영방향)경기도 공공기관 및 민간단체 대상 공모를 통해 운영 위탁기관을 선정하기로 방침을 정하였으며, 선정심의위원회를 거쳐 경기테크노파크가 운영 기관으로 선정됨
 - (운영자금)위탁사업 수행에 필요한 예산(인건비, 경상비, 사업비)을 경기도가 지원하며 소요 예산은 매년 센터에서 수립한 후 경기도가 승인하는 절차를 거침
 - 부서별 업무분장

【표 5-74】경기도 에너지센터 조직별 업무분장

팀	업무분장
비전 확산팀	에너지 신규사업 발굴, 에너지 네트워크 구축 및 역량강화, 대내외 기관 업무협약/홍보, 에너지정책 개발, 에너지절약 스마트홈 조성, 에너지의 날 행사 개최, 태양광 발전소 설치 및 운영, 경기도 REC 관리, 에너지자립마을지원, 신재생에너지 투자중개소 운영, 에너지 교육/세미나 운영 등
투자 지원팀	에너지 신규사업 발굴, 대내외 기관 업무협약 및 홍보, 신재생에너지 보급지원, 신재생에너지 모니터링 시스템 구축·운영, 에너지진단 및 시설개선 지원, ESCO투자사업 지원, 에너지 진단전문가 기업 pool구축, 에너지데이터센터 구축 및 운영, 도민 소통 등
북부 지원팀	에너지 신규사업 발굴, 도민 소통, 대내외 기관 업무협약 및 홍보, 에너지 진단 및 시설개선 지원, ESCO투자사업 지원, 경기 북부 특성화 사업 발굴, 신재생에너지 보급지원 등

□ 사업내용

○ (사업규모)

- 시군 지역에너지계획수립시 사업예산의 50% 지원

○ (필요한 인적자원) 사업집행 및 지원 등 2인

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비	40	120	120	120	80		480
시군비	40	120	120	120	80		480
민자							
합계	80	240	240	240	160		960

○ (운영방법)

- (충남도) 시군 지역에너지계획 용역비용 50% 지원
- (충남도) 시군별 지원에너지센터 설립방안 검토 및 설립추진지원

○ (실행일정) 2020~2025

○ (점검지표) 연도별 지역에너지계획 수립건수 및 센터설치 건수

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
시군 지역에너지계획수립	1	3	3	3	2		12
시군별 센터설립 추진		1	3	3	3	2	12

□ 기대효과

- 에너지계획추진의 실행력 제고
- 에너지센터의 핵심기능인 사업 운영과 과제진행 용이
- 산학연관 형성 및 전후방 산업과의 긴밀한 협조
- 충남 에너지산업 중장기 발전계획 수립수행기관 부설기관으로 설치하여 시너지효과 기대

□ 기타사항

- 시·군별 에너지센터가 실행키 어려우면 권역별(서해안권, 북부권, 내륙권, 금강권) 센터 추진도 고려해 볼 수 있음

과제 6-2 신재생에너지 유지관리 기업육성

□ 사업개요

- (사업명) 신재생에너지 유지관리 기업 육성
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 신재생에너지보급확대로 이에대한 유지보수 수요증가
 - MRO는 Maintenance(정비), Repair(수리), Overhaul(분해점검)의 약자로, 신재생에너지 안전성을 확보하기 위한 모든 활동(정비·보급)으로 성능 개량·개조까지 포함하는 개념
 - 충남에 신재생에너지 R&D 및 종합모듈생산기업들은 많지 않지만 소수력, 태양광, 수소연료전지 분야의 정비-수리-분해점검할수 있는 MRO 전문기업 유치하여 전국 신재생에너지 유지보수 기업의 요람지로 활용
 - 재생에너지 모니터링사업
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조
- (사례) LG유플러스-서울시 '미니태양광 발전량측정 시스템에 IOT기술 적용'(2017.06)
 - LG유플러스-서울시민햇빛발전협동조합 및 태양광 발전기 측정기 개발업체 에이나인과 함께 NB-IoT(협대역 사물인터넷)을 활용한 미니태양광 발전량 측정 기술 개발 사업 협약을 체결
 - 가정용 태양광 발전량측정기에 NB-IoT 통신 모듈을 탑재, 기기에서 수집되는 태양광발전량을 전용망을 통해 서울시민 햇빛발전협동조합이 구축하는 관제센터로 원격 전송
 - 관제센터 서버에 수집된 데이터를 활용해 태양광 발전량 측정은 물론 사용량을 예측해 효율적인 에너지관리 시스템을 구축

□ 사업내용

- (사업규모)
 - 태양광 O&M 기반구축 및 사업화를 위한 기업지원(71억원, 국비·지방비·민자)
 - 기반운영 및 사업영역 확대(민자)
- (필요인적자원) 사업추진 2인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비	2,100	2,100					4,200
도비	450	450					900
시군비	450	450					900
민자	550	550	300	300	300	300	2,300
합계	3,550	3,550	300	300	300	300	8,300

○ (운영방법)

- (충남도) 한도내에서 MRO기업에 운영 비용 등 지원
- (충남도) 핵심 MRO육성 유도
 - 투자 환경조성(MRO부지시설/기술력 확보)
 - 세계수준의 MRO업체육성 (증장비 및 부품 도입, 조달 등)
 - 클러스터화 유도

○ (실행일정) 2020~2025

○ (점검 지표)

- 신재생에너지 고장수리발생건수
- 고장수리에 필요한 부품의 종류 및 국내구입가능성
- 고장수리후의 사후관리 모니터링 및 평가

□ 기대효과

- MRO는 생각보다 규모가 점차 확대되는 ‘돈이 되는 사업’으로 수익 및 일자리 창출 가능
- 충남지역에 유치가능한 신재생에너지 MRO사업은 소수력과 태양광, 수소연료전지발전 및 수소자동차 등으로 전망되나, 제조공정이 부족한 대신, MRO전문기업 유치로 에너지 신사업의 참여범위 확대
- 국내 테스트베드 실현으로 해외시장 진출 가능
- MRO 전문업체가 초기에 자립할 수 있는 환경조성
 - 신재생에너지 MRO사업은 각종 지원에도 불구하고 사업 특성상 초기에 투자되는 자본이 막대하므로, 충분한 물량을 확보하여 흑자전환을 하기까지 민관학이 협력하여 MRO 수행역량 개발

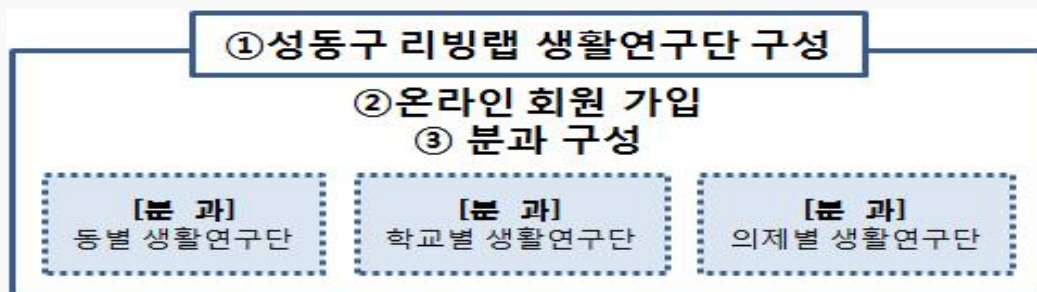
□ 기타사항

- 대부분 기술진이 제품생산 제조사나 전력생산하는 발전사 등에 포진하고 있어 첫 단계 인력수급이나 유능한 인재유치에 어려움 상존

과제 6-3 주민참여 에너지리빙랩 발굴지원

□ 사업개요

- (사업명) 주민참여 에너지리빙랩 발굴지원
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 리빙랩(Living Lab)'은 실제 생활 현장(real-life setting)에서 사용자와 생산자가 공동으로 혁신을 만들어가는 실험실이자 테스트베드의 개념
 - 리빙랩(Living Lab)이란 '살아있는 연구실' 또는 '생활연구실'로 불린다. 지역주민들이 전문가들과 함께 주체로 참여하면서 직면한 '사회적 문제'를 풀어나가기 위한 연구를 진행하는 방법이자 공간임
 - 지금까지는 전문가들이 기술 개발을 주도했지만, 점차 현장의 목소리를 반영하지 못해 실제 문제해결에 기여하지 못한 경우가 많았음
 - 그래서 유럽에서 리빙랩을 통해 이런 한계를 극복하려는 움직임이 시작됐고, 현재 전 세계적으로 400여 개의 리빙랩이 활동하고 있음
 - 리빙랩에서는 실제 사용자가 생활 현장을 기반으로 하는 실험과 학습을 주도적으로 수행한다는 점이 중요함
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 3차에너지기본계획 등
- (사례) 서울시 성동구 리빙랩 주민협의체 구성
 - 성동구민청 운영을 위해 1개 주민협의체 구성 후 분과 활동
 - 가 칭: 성동구 리빙랩 생활연구단
 - 활동: 온라인 플랫폼을 통한 생활문제 해결 및 리빙랩 홍보



【그림 5-19】 성동구 리빙랩 생활연구단 구성

*자료 : 성동구

□ 사업내용

○ (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		100	100	100	100	100	500
시군비							
민자							
합계		100	100	100	100	100	500

○ (운영방법)

- (충남도) 주민참여형 에너지전환 리빙랩 사업은 마을단체, 전문가, 기업 등 다양한 주체의 연계·협력을 통해 에너지전환 관련 신기술을 도입해 마을맞춤형 비즈니스 모델을 개발·적용

- 1차:단순에너지절약운동으로 시작 및 에너지리더 교육
- 2차:에너지기기효율향상 프로그램 운용으로 에너지절약효과 시현
- 3차:생활속에서 이루어질 수 있는 재생에너지 기술적용
- 한국형 리빙랩구축영역 발굴: 햇빛발전(발전운영의 고도화로 발전시스템 개선) , 음식쓰레기 처리시스템(음식물 수집, 유통관련기술개발), 지하공간 고도화(대기, 조명, 환경개선, 재난대비 혁신활동), 보건의료제품 및 서비스개선(취약계층 대상 재활보조 제품개발) 등

○ (실행일정) 2020~2025

○ (점점 지표) 에너지리빙랩 아이디어 개발 건수, 아이디어 시행 건수, 교육

□ 기대효과

- 주민 스스로 에너지절약과 신기술도입을 주도해 가는 핵심요원으로 등장
- 차세대 에너지사업을 이끌어갈 지도자 양성
- 에너지절감 및 효율화 장비로의 교체 기회 제공
- 한국사회에 풀뿌리 민주주의 정착의 좋은 사례 제공

□ 기타사항

- 주민들의 참여의식 결여 (적은 리빙랩성과에 큰 만족감을 못느끼는 주민들을 참여회원으로 끌어드리는 것에 대한 어려움 상존)
- 정부지원 예산의 태부족으로 소기의 목적을 실현하기에는 곤란(절약기기 대체나 재생에너지 설치보다는 주민노래자랑이나 에너지축제 등 행사위주로 예산소진할가능성 높음)

과제 6-4 에너지전환 특화구역 조성

□ 사업개요

- (사업명) 에너지전환 특화구역 조성
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 공동체 에너지 지원사업을 통해 발굴된 에너지사업이 특정 장소를 중심으로 밀집될 경우, 시너지 효과를 위해 에너지전환 특화구역을 지정하고 지원
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 3차에너지기본계획 등
- (사례 및 차이점) 서울시 서대문구 신촌 에너지문화거리
 - 서대문구는 신촌에서 에너지문화거리 등을 통하여 에너지절약운동 및 친환경에너지인식전환활동을 하고 있음
 - 충남은 공모사업을 통하여 자유롭고 또한, 지역 실정에 적합한 절약 운동 활동을 할 수 있도록 지원



【그림 5-20】 참고사례

□ 사업내용

- (사업규모) 5천만원/년
- (필요한 인적자원) 담당자 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		50	50	50	50	50	250
시군비							
민자							
합계		50	50	50	50	50	250

○ (운영방법)

- (충남도) 자유공모사업 통해 신재생보급 및 에너지절약 활발한 지역선정 특화 활동지원

○ (실행일정) 2021~2025

○ (점검지표) 사업건수

□ 기대효과

- 에너지절약 및 친환경에너지사업이 시민활동을 통한 에너지전환 가속화 기대

과제 6-5 도민 에너지펀드 조성

□ 사업개요

○ (사업명) 도민 에너지펀드 조성

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개)

- 펀드 모집금액을 활용하여 공유부지 등에 신재생에너지 발전소를 건설하여 발전소 운용수익을 도민에게 지급
- 기존의 민간자본 유치방식에서 다수의 도민이 수익을 공유할 수 있는 도민참여형 에너지 정책으로 전환

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획

○ (사례) 서울시, '제1호 태양광 펀드'³⁸⁾

- 서울시의 '제1호 태양광 펀드'는 지난 2015년 8월 전 국민을 대상으로 KB투자증권 금융상품인 'KB서울햇빛발전소 특별자산투자신탁'으로 모집했으며, 모집금액은 총 82억5,000만원이었음
- 모집당시 시민참여 의미를 고려해 가입금액을 1,000만원이하로 제한했는데, 총 가입자수는 1,044명, 1인당 평균 가입금액은 약 790만원으로 인기리에 마감.
- 모집된 투자금은 지축차량기지과 개화차량기지 등 지하철 차량기지 4개소에 총 4,242MW 규모의 태양광 발전소 건설비로 전액 사용됐으며, 특수목적법인인 '제1호서울시민햇빛발전소'를 설립해 태양광발전 사업, 전력판매, 발전소 유지관리 등 3년간 발전소 관리 운영 전담
- 매출액은 연평균 약 4.18%의 이자로 투자시민들에게 수익을 공유하고, 관리운영비용, 부지임대료, 보험료 등으로 사용했으며 그 외 수익금은 시민투자원금 상환을 위해 전액 적립. 특히 시민들에게 분배한 이자비용은 3년간 약 9억8,000만원으로 발전소 매출액의 약 27%를 투자 시민들에게 공유함

○ (주요내용)

- 클라우드 도민펀드를 통한 소규모 태양광 도민펀드 조성

38) 솔라투데이, 2018.7

□ 사업내용

○ (사업규모) 모집금액 연 100억

○ (필요한 인적자원) 1인

- 공모사 선정 등 행정

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		5	5	5	5	5	25
시군비							
민자							
합계		5	5	5	5	5	25

○ (운영방법)

- ‘크라우드 펀딩’을 통한 소규모 태양광 도민펀드 조성

1. 펀드추진실무 TF팀 구성 운영 및 타당성분석

2. 발전소 부지 선정

3. 사업참여자 공개모집 및 SPC 설립

4. 도민펀드 참여자 MOU 등 실시협약 체결

5. 발전소 건립절차 이행 및 펀드설계 및 공모

6. 발전소 준공

【그림 5-21】 도민펀드 추진 절차

□ 클라우드 펀딩을 통한 태양광 도민펀드

- 클라우드 펀딩을 통한 높은 수익률과 발전소의 시 자산화를 통해 도민주도 발전수익 공유모델을 마련

【표 5-75】 펀드 모집 절차

추진단계	단계명	세부절차
1단계	충남도 햇빛펀드 사업자 공모 및 신청	- 펀드운용사 및 판매사 선정 - EPC와 연계한 금융사업자 선정
2단계	펀드운용사 선정 및 자산운용사 상품위원회 개최	- 자산운용사 상품 협의 -도민펀드 규모, 예상수익률 설계 및 수익배분 등
3단계	펀드판매사 선정	- 도민펀드 판매전략 수립 - 도민을 위한 판매전략 구축 및 대출인수 협의
4단계	금융감독기관 승인 (금융감독원)	- 일괄신고서 제출 및 승인, 효력발생 및 등록통지 - 햇빛발전소 도민펀드 승인절차
5단계	신용보증기관, 매입약정 기관 지급보증 체결	- 신용보증기관, 매입약정기관 등 대출채권 매입약정 - 지급보증 등 승인
6단계	공모펀드 출시 및 판매, 발전소 착공 및 단계적 준공	- 도민펀드 판매 - 공모펀드 판매 및 투자자 모집

- (실행일정) 2021~
- (점검 지표) 펀드금액, 참여자 수

□ 기대효과

- 주민수용성 확보 및 지역경제활성화기여

과제 6-6 시·군 에너지전환 선언

□ 사업개요

○ (사업명) 시군 에너지전환 선언

○ (사업주체) 자체사업

○ (사업소개)

- 시군별로 전력소비량 대비 신재생전력생산량 비중을 100% 이상으로 만들기 위한 선언/포럼 개최

○ (법령 및 관련 국가 계획상의 근거)

- 재생에너지 3020이행계획

○ (사례) 오스트리아 귀싱

- 가난한 지역 귀싱의 28개 마을 주민들은 매년 에너지구입을 위해 약3,600만 유로를 외부로 지출해야했음. 이에 지방정부는 에너지독립 100%를 선언
- 재생에너지 발전에 관심을 두고 에너지자립에 성공함

□ 사업내용

○ (사업규모) 2천만원/년

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		20	20	20	20	20	100
시군비							
민자							
합계		20	20	20	20	20	100

○ (운영방법)

- (충남도) 포럼/선언식 개최(년2회)

- 시군별 재생에너지비중 공유
- 현재 시군별로 에너지소비량 중에 신재생 전력생산량 비중을 충남도 홈페이지에 공개하고 지표화

○ (실행일정) 2021~2025

○ (점검 지표)

- 선언식 개최 횟수
- (추가지표) 해당 시군 전력소비량중에 신재생에너지 전력생산량

□ 기대효과

- 전력생산량의 100%를 신재생에너지로 충당하겠다는 선언으로 전력자립도 100%달성목표 실현
지자체로 거듭나게 되어 세계적인 관심 집중

과제 6-7 발전사와 주민상생형 사업 추진

□ 사업개요

- (사업명) 발전사와와 주민상생형 사업추진
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개)
 - 충남도 발전공기업(발전3사)과의 협의체 구성을 통해 에너지전환 대응을 위한 친환경·분산 에너지 확산 사업 발굴 및 추진
 - 도와 발전3사 간 협의체를 구성, 도민과 함께할 수 있는 친환경에너지 신규 사업모델 발굴 및 유기적 협력 추진
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 3차 에너지기본계획
- (사례) 대구 마을형 소규모 연료전지 발전사업 추진계획
 - 소규모 연료전지 사업을 통한 도시가스 공급과 연계하여 지역사회에 기여

【표 5-76】 대구 마을형 소규모 연료전지 발전사업 추진계획

구분		내용
사업개요		마을단위 소규모(2~3MW급) 연료전지 사업을 통한 도시가스 공급으로 지역사회 기여
주체별역할	대구시청	발전사업허가, 개발행위허가 등 인허가 지원(3MW이하)
	서부발전	사업타당성검토, 사업개발 및 건설공사 주관
	사업자	부지발굴, 가스 공급, 지역주민 수용성 확보 지원

□ 사업내용

- (사업규모) 4회/년 협의체 모임
- (필요한 인적자원) 운영자 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		8	8	8	8	8	40
시군비							
민자							
합계		8	8	8	8	8	40

○ (운영방법)

- (충남도) 협의체 운영. 충남도 발전 3사와 협의체 구성을 통해, 주민참여형 친환경에너지 사업모델 발굴 및 추진

○ (실행일정) 2020~2025

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
협의체 모임		4	4	4	4	4	20

○ (점검지표) 협의체 모임건수 및 사업발굴, 사업추진건수

□ 기대효과

- 주민수용성 확보의 주요 수단으로 활용
- 발전사들이 지역경제 활성화에 동참하는 계기 마련

과제 6-8 에너지바우처 확대

□ 사업개요

- (사업명) 에너지바우처 확대
- (사업주체) 국가사업+자체사업
- (사업소개)
 - 저소득층 등 에너지 이용에서 소외되기 쉬운 계층에게 전기, 도시가스, 지역난방, 연탄, 등유, LPG 등 난방 에너지원을 선택적으로 구입·사용할 수 있는 전자바우처를 지급
 - (전자바우처) 전기, 도시가스, 지역난방, 연탄, 등유, LPG 등 난방 에너지원을 선택적으로 구입·사용할 수 있는 전자바우처 지급(실물카드와 가상카드 병행)
 - (가상카드) 전기, 도시가스, 지역난방 등 청구형 난방에너지를 대상자가 간접 결제할 수 있는 형태의 카드(에너지공급사가 요금을 차감하는 방식). 전기·도시가스·지역난방 중 1개의 에너지원만을 선택할 수 있으며, 공급사로부터 청구되는 고지서(아파트의 경우는 관리비고지서)의 요금을 자동으로 차감
 - (요금차감) 에너지공급사는 국가바우처의 대상자정보를 활용, 요금을 차감
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) “에너지법”, “에너지 및 자원사업 특별회계법”

□ 사업내용

- (사업규모) 2억원/년 추가지원
- (필요한 인적자원) 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		200	200	200	200	200	1,000
시군비							
민자							
합계		200	200	200	200	200	1,000

○ (운영방법)

- (충남도) 보조금 추가 지급

■ 현행

구분	1인 가구	2인 가구	3인 이상 가구	지원내용
여름바우처	5,000	8,000	11,500	요금차감(전기)
겨울바우처	86,000	120,000	145,000	요금차감, 국민행복카드
총지원금액	91,000	128,000	156,500	총 지원금액

■ 현행+충남지원(한도내)

구분	1인 가구	2인 가구	3인 이상 가구	지원내용
여름바우처	6000	10,000	13,000	요금차감(전기)
겨울바우처	89,000	122,000	150,000	요금차감, 국민행복카드
총지원금액	95,000	132,000	163,000	총 지원금액

○ (실행일정) 2021~

○ (점검 지표) 혜택 대상자 및 개인별 증액비율

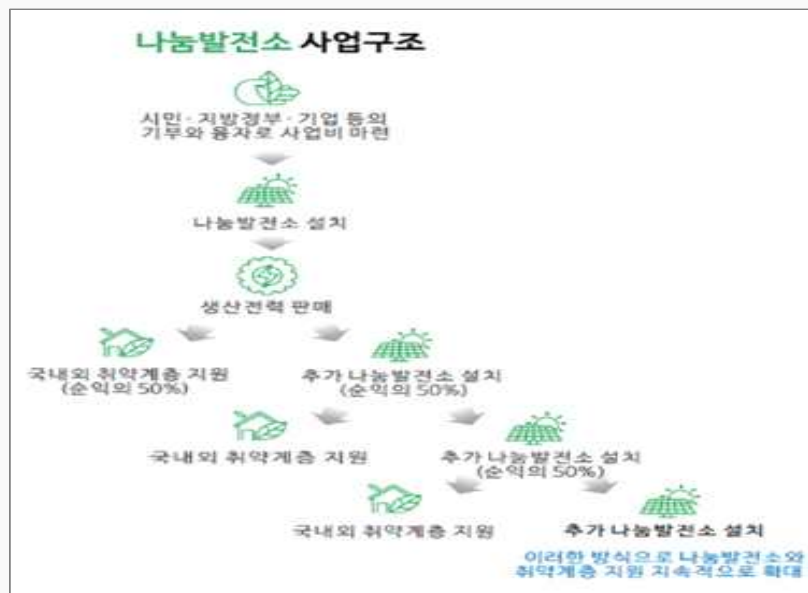
□ 기대효과

- 빈곤층 또는 저소득층의 에너지 지원을 위한 기초자료를 제공
- 이로써 빈곤층 또는 저소득층의 에너지 빈곤 탈피와 건강한 생활 유지에 기여
- 저소득층 에너지 바우처 지원기반을 마련하여 에너지 빈곤으로 발생하는 동절기 사건 사고의 예방에 기여할 것으로 기대

과제 6-9 충남 나눔햇빛발전소

□ 사업개요

- (사업명) 충남 나눔햇빛발전소
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 충남지역 학교, 공공건물의 옥상 등을 대상으로 나눔햇빛발전소 구축을 통한 신재생에너지 보급 및 생산전기 판매 수익금을 활용한 에너지복지사업
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획
- (사례) 송파구 나눔발전소
 - 서울시 송파구는 다양한 사회주체와의 협력으로 태양광발전소를 설치한 후, 발전소 운영순익의 100%로 국내외 빈곤층을 지원하고, 추가적인 나눔발전소를 설치해 나가는 공익형 발전소를 추진하고 있음



【그림 5-22】 송파구 나눔발전소 사업구조

*자료 : 송파구

□ 사업내용

○ (사업규모)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025
태양광 (MW)		1	1	1	1	1

○ (필요한 인적자원) 운영자 2인

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비							
시군비							
민자		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
합계		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000

○ (운영방법)

- (충남도) 유흥지를 발굴하여 협동조합과 사업추진

○ (실행일정) 2021~2025

○ (점점 지표) 연도별 보급용량

□ 기대효과

구분		2020	2021	2022	2023	2024	2025
신규	신재생 생산량(MWh/년)		1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
	에너지절약효과(toe/년)		252	252	252	252	252
	온실가스(tCO ₂ /MWh/년)		524	524	524	524	524
누적 신규	신재생 생산량(MWh/년)		1,183	2,365	3,548	4,730	5,913
	에너지절약효과(toe/년)		252	504	756	1,008	1,259
	온실가스(tCO ₂ /MWh/년)		524	1,047	1,571	2,095	2,618

○ 일자리 창출 및 주민복지향상에 기여

○ 주민수용성 확보에 기여

과제 6-10 에너지빈곤층 지원사업

□ 사업개요

- (사업명) 에너지빈곤층 지원사업
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 지역별 빈곤층 필요물품 지원
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조
- (사례) 한국남부발전의 에너지 빈곤층에게 겨울철 난방을 위한 난방 텐트 및 난방유 지원사업
 - 난방 물품(난방유, 이불 등) 지원대상: 지자체가 선정한 부산지역 저소득층(남부발전 본사)
 - 난방 텐트 지원대상: 지자체가 선정한 부산지역 아동 양육 에너지 빈곤층

□ 사업내용

- (사업규모) 연간 2억원
- (필요한 인적자원) 사업집행 지원 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		200	200	200	200	200	1,000
시군비							
민자							
합계		200	200	200	200	200	1,000

○ (운영방법)

- (충남도) 시군에게 빈곤층 및 물품 선정요청
- (충남 각 시군) 대상자 선정 및 필요물품 요청
 - 충남 각 시군은 해당 지역의 빈곤층 실정에 맞는 물품 요청

- (실행일정) 2021~2025
- (점검 지표) 지원건수 및 금액

□ 기대효과

- 취약계층의 에너지복지 혜택
- 현금지원이 아닌 물품지원으로 타분야 전용불가
- 동일한 지원품이 아닌 지역별 요구사항 지원

과제 6-11 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성

□ 사업개요

- (사업명) 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성하여 에너지전환 추진
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 3차 에너지기본계획
- (사례)
 - 유럽에서는 2016년부터 석탄지역 전환 플랫폼(Platform on Coal Regions in Transition)을 슬로바키아, 폴란드, 그리스, 루마니아, 체코, 스페인 등을 대상으로 진행
 - 독일의 2019년 1월 출범한 탈석탄위원회(Commission on Growth, Structural Change and Employment)는 2038년 석탄발전소 단계적 폐쇄를 결정

□ 사업내용

- (사업규모) 연 8백만원 지원
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		8	8	8	8	8	40
시군비							
민자							
합계		8	8	8	8	8	40

- (운영비용/재원조달)
 - (충남도) 위원회구성 및 운영비용 지원
- (실행일정) 2021~2025
- (점검지표) 위원회 모임건수

□ 기대효과

- 주민들이 에너지전환사업에 직접 참여할 수 있는 기회제공
- 주민들의 민원을 해소할 수 있는 창구기능
- 석탄발전소 폐쇄에 대한 도민의견 수렴장치 마련

과제 6-12 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업

□ 사업개요

- (사업명) 화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 석탄화력발전 종사자의 일자리 지원
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 23조 일자리관련
- (사례) 네덜란드
 - 네덜란드는 1994년부터 가동을 시작한 5개 석탄발전소 중 두 곳을 2024년까지만 운영하기로 함. 당초 2030년까지 운영하기로 한 시기를 6년 앞당겨 2015~2016년에 가동을 시작한 나머지 세 곳도 29년 동안만 운영하여 이에 대한 대책으로 일자리 전환 지원을 하고 있음

□ 사업내용

- (사업규모) 2억원/년
- (필요한 인적자원) 실행담당 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비				200	200	200	600
시군비							
민자							
합계				200	200	200	600

○ (운영방법)

- (충남도) 공모사업으로 기관 선정하여 교육 제공

○ (실행일정) 2023~

○ (점검지표) 교육인원

□ 기대효과

- 석탄발전소 폐쇄로 인한 실업 상태를 최소화할 수 있는 기회제공
- 신규 청정발전사업으로 전환할 수 있는 신사업 발굴 및 기술습득

과제 6-13**재생에너지 보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진**☐ 사업개요

- (사업명) 재생에너지 보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 시군 에너지조례 제정/개정

☐ 사업내용

- (사업규모) 에너지조례 제정 시군별 1건 제정
- (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비			10	10	10	10	40
시군비							
민자							
합계			10	10	10	10	40

○ (운영방법)

- (충남도) 위원회를 통한 충남도의 조례 제·개정
- (충남 시·군) 지역에너지계획수립시 조례 제·개정

○ (점검지표) 시군별 에너지조례 제·개정 건수

- 시군별 에너지조례 제정 여부

☐ 기대효과

- 새로운 지역에너지사업 추진에 따른 지방정부의 개입 및 지원근거 마련 계기

과제 6-14 전기요금 체계 개편추진

□ 사업개요

- (사업명) 전기요금 체계 개편추진
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 전기요금 체계 개편 정부건의
- (사례) 미국 뉴저지
 - PJM(펜실베이니아-뉴저지-메릴랜드) 지역 내에서 전력이 생산되거나 2003년 이후 건설된 설비에서 생산되어 PJM 지역으로 송전되는 전력에 한해 REC 발급

□ 사업내용

- (개편방향)
 - (대상 전력) 산업용 전력(주택용, 농사용, 일반용 등은 제외)
 - (차등요소) 발전 및 송전에 따른 사회적 비용 반영 및 원가주의 반영
 - 송전손실 비용, 송변전·화력발전 설비 건설 및 운영에 따른 환경피해 등
- (사업규모)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
산업부건의(건)	2	2	2	2	2	2	12
기사투고(건)		2	2	2	2	2	12
토론회/포럼(건)		1	1	1	1	1	5
시민활동을 통한 공론화		1	1	1	1	1	5

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		35	35	35	35	35	175
시군비							
민자							
합계		35	35	35	35	35	175

○ (운영방법)

- (충청남도)

- 공정한 전기요금제 개편 공론화 연구용역보고서 관련 산업부 등 송부 및 개편건의
- 에너지관련 신문에 기사투고
- 토론회/포럼개최
- 시민활동을 통한 공론화사업 추진(사업공모)

○ (실행일정) 2021~2025

○ (점검지표) 요청건수, 토론회, 포럼개최 건수

□ 기대효과

- 충남도의 과다 석탄화력발전으로 인한 미세먼지 및 온실가스 배출 주범으로 몰리고 있는 상황에 지역별 전기요금 차등제 도입으로 지역 불평등 해소
- 수도권 규제완화의 새로운 대응방식과 자발적 지역균형발전”도모
- 사회적 비용과 원가주의가 반영된 공정한 전기요금체계를 통해 화력발전소 및 송·변전시설 주변 지역민들의 겪는 환경적·경제적 피해 최소화
- 전력 다소비 산업체 및 기관의 자발적 지방(충남)이전 유도

과제 6-15 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여

□ 사업개요

- (사업명) 전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 수급계획 등 국가계획 시 주민참여토록 정책건의
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 재생에너지 3020이행계획

□ 사업내용

- (사업규모) 상시 건의
 - 중앙부처에 정책건의

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
산업부건의(건)		2	2	2	2	2	12
토론회/포럼(건)		1	1	1	1	1	5

○ (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		10	10	10	10	10	50
시군비							
민자							
합계		10	10	10	10	10	50

- (실행일정) 2021~2025
- (점검지표) 건의건수 및 토론회 개최수

□ 기대효과

- 충남도 에너지계획 수립 및 국가에너지계획수립 시 충남지역의 특수성을 부각할 수 있는 도민 대표 참여자 추천 및 권장 기회부여 (예. 전력생산지와 소비지의 전력요금 차등제 도입 등)

과제 6-16 에너지전환 교육 사업

□ 사업개요

- (사업명) 에너지전환 교육 사업
- (사업주체) 자체사업
- (주요내용) 유치원, 초등학교 및 도민대상으로 에너지교육
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조
- (사례) 서울시 그린리더 양성사업
 - 서울시는 서울지역의 실질적인 맞춤형 기후변화 및 에너지 절감 교육 지원 및 녹색생활 수칙을 전파하기 위한 지역단위 녹색활동가인 그린리더 양성사업을 하고 있음
 - (중급과정) 기후변화/에너지 및 미세먼지/자원순환
 - (고급과정) 중급과정 교육과정과 신재생에너지/체험교육

□ 사업내용

- (사업규모) 3억원/년
- (필요한 인적자원) 사업집행 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		300	300	300	300	300	1,500
시군비							
민자							
합계		300	300	300	300	300	1,500

○ (운영방법)

- (충남도) 공모사업을 통해 사업자 선정

□ 기대효과

- 에너지 절약 및 재생에너지 전환교육은 어릴 때 시작하는 것이 가장 큰 효과를 실현할 수 있기에 유치원 및 초등학교 시절부터 의식교육화하여 온실가스저감 및 에너지절약 동기부여

과제 6-17 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업

□ 사업개요

- (사업명) 에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업
- (사업주체) 자체사업
- (사업소개) 에너지전환 추진 민간단체 활동지원
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조

□ 사업내용

- (사업규모) 5천만원/년 지원
- (필요한 인적자원) 사업집행 및 지원 등 1인
- (재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비		50	50	50	50	50	250
시군비							
민자							
합계		50	50	50	50	50	250

○ (운영방법)

- (충남도) 에너지전환 추진 시민단체 공모선정 및 활동지원

○ (실행일정) 2021~2025

○ (점검지표) 단체 지원금액 및 지원 건수

□ 기대효과

- 에너지전환사업을 통한 충남도민의 일자리창출과 소득 증진에 기여
- 에너지전환 추진에 도민의 의견을 대변할 수 있는 민간단체 활동을 장려함으로써 주민수용성 확보에 주요역할 수행

과제 6-18 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진

□ 사업개요

- (사업명) 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진
- (사업주체) 자체사업
- (주요내용) 석탄화력발전 폐쇄에 따른 지역경제 영향분석
- (법령 및 관련 국가 계획상의 근거) 충청남도 에너지조례 20조

□ 사업내용

- (사업규모) 연구용역 수행 1건
- (필요한 인적자원) 사업집행 및 관리 1인
- (운영비용/재원조달)

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
국비							
도비	100						100
시군비							
민자							
합계	100						100

○ (운영방법)

- (충남도) 용역공고 및 사업집행

○ (실행일정) 2021

- (점검지표) 석탄화력폐쇄로 충남에 미치는 영향 등의 적절한 분석과 이에 대한 대비책 포함여부

□ 기대효과

- 노후 석탄화력발전소 조기폐쇄로 인한 국민경제에 미치는 영향분석으로 충청도가 얻을 것과 잃을 것을 파악하여 손실을 최소화하는 방안 모색
- 탈석탄을 대체할 수 있는 대안 발전원 모색의 계기 마련

제 6 장

지원 및 평가

1. 법 · 제도적 지원방안

1.1 법적 지원사항

☐ 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄

- 석탄화력발전소 수명 25명 수명연한 후 폐쇄

☐ 전기요금 개편

○ (개편방향)

- (대상 전력) 산업용 전력(주택용, 농사용, 일반용 등은 제외)
- (차등요소) 발전 및 송전에 따른 사회적 비용 반영 및 원가주의 반영
 - 송전손실 비용, 송변전 · 화력발전 설비 건설 및 운영에 따른 환경피해 등

1.2 제도적 지원사항

□ 충남에너지센터 설립

○ 검토배경

- '19. 1. 31. 「충청남도 에너지 조례」 개정, 충남에너지센터 설립 근거 마련

〈 충청남도 에너지 조례 〉

제23조(에너지센터 설립 등) ① 도지사는 에너지 이용합리화 및 신·재생에너지 이용·보급을 효율적으로 추진하기 위하여 충남에너지센터(이하 “에너지센터”라 한다)를 설치할 수 있다.

- 충남에너지센터 운영주체를 도 출연기관인 충남테크노파크로 결정

⇒ 이에, 도 조례에 따라 충남에너지센터 설립 및 운영 목적에 맞도록 충남테크노파크에서 운영할 수 있는 방안 검토

○ 충남에너지센터 개요

- 조직 및 인력구성 : 3팀 10명 내외(센터장 포함)

※ 팀구성(안) : 에너지정책지원팀, 주민참여지원팀, 사업화지원팀

- 연도별 소요예산 추계(5년간) (단위 : 백만원)

【표 6-1】 충남 에너지센터 운영비용

구 분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
일반운영비	300	500	500	600	700
사업비	500	700	700	900	1,000
합 계	800	1,200	1,200	1,500	1,700

- 주요기능 : 도 에너지전환 및 친환경에너지 정책업무 지원 등

※ 전문인력 양성, 에너지사업 컨설팅, 에너지신산업 사업화, 일자리·소득 연계사업, 홍보 등

〈 도내 시민환경단체(에너지전환포럼*) 〉

- ▶ 충남TP는 에너지전환보다 산업화 치중, 환경적측면의 사업배제 우려

* 에너지전환포럼 : 당진송전선대책위원장, 충남(아산)지속협 사무국장, 충남환경연 탈석탄특위위원장, 충남연구소 등

○ 충남에너지센터 운영방안

- (설립형태) 충남TP 부설기관으로 설립

- ※ 에너지센터 당초 취지(도 조례)에 부합하는 센터 운영 가능
- ※ 부설기관장(센터장)을 통한 센터만의 자율성 및 독립성 확보

- (인력확보) 설립단계에서 별도 정원으로 구성, 인력확보 용이

- ※ 센터장은 공모절차를 거쳐 원장이 임명(임기 2~3년 정도)

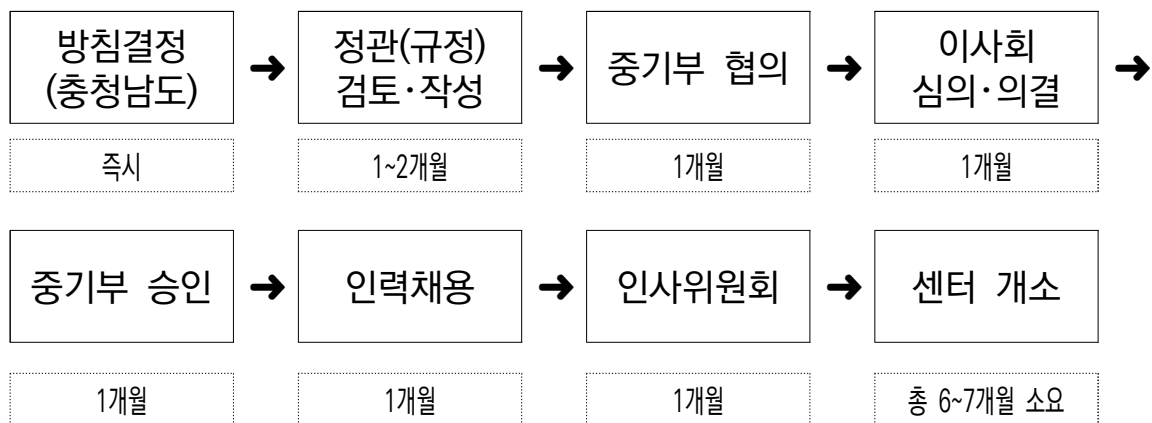
- (준비기간) 약 6~7개월 정도

- ※ 정관 개정, 중기부 승인, 인력 채용, 별도 규정 신설 등 필요

○ 2~3년간 센터 운영 후 성과분석 등을 통해 독립법인 추진 검토

○ 충남TP 부설기관으로 설립시 소요기간 : 총 6~7개월

- 충남TP 소속 설립을 위해 정관 및 규정 변경 필요



2. 재정적 지원

2.1 재정 확보 방안

□ 사업비(전체)

【표 6-2】 지역에너지사업 사업비(전체)

구분	사 업 명	단기(백만원)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
1. 에너지 공급대책								
	해당없음							
2. 신재생에너지 보급대책 (12개 과제)								
2-1	재생에너지 보급사업	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	41,648	249,888
2-2	대규모 재생에너지 보급	153,800	140,790	867,560	882,201	924,490	1,185,667	4,154,508
2-3	신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강	-	-	-	-	-	-	-
2-4	유휴부지 재생에너지 확대사업	-	1,500	5,315	5,628	5,940	10,250	28,633
2-5	재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진	-	100	-	-	-	-	100
2-6	재생에너지 협동조합 지원 및 확대	-	320	320	320	320	320	1,600
2-7	RE100산단 추진	-	-	-	-	-	-	-
2-8	수소연료전지 발전	300,000	300,000	300,000	350,000	400,000	500,000	2,150,000
2-9	바이오가스 이용 수소생산 및 충전소	2,901	2,901	2,901	-	-	-	8,703
2-10	버스연계형 수소생산기지 구축	4,400	4,300	-	-	-	-	8,700
2-11	수소전기차 및 수소충전소 보급	30,500	43,000	59,200	73,500	86,500	96,000	388,700
2-12	도시형, 농촌형,어촌형 등 주민참여형 특화사업	-	-	4,000	4,000	4,000	-	12,000
3. 에너지이용합리화 추진대책 (9개 과제)								
3-1	주택에너지 효율 향상사업	-	300	300	300	300	300	1,500
3-2	전기 자동차 및 충전소 보급	13,200	13,100	14,400	42,600	43,200	65,700	192,200
3-3	충남형 LEEN제도 도입	-	100	100	100	100	100	500
3-4	건물에너지 효율 향상화 사업	-	400	300	100	300	100	1,200
3-5	고효율 에너지사용 기기보급사업	33,200	22,700	21,500	22,200	38,000	57,500	195,100
3-6	사업장 에너지경영 효율화	600	600	500	600	600	600	3,500
3-7	스마트에너지시스템 확산 사업	26,000	21,500	22,100	21,600	71,500	71,100	233,800
3-8	국민 DR사업	-	10	10	10	10	10	50
3-9	소규모 전력중개사업	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000

구분	사 업 명	단기(백만원)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
4. 집단에너지 공급대책								
	해당없음							
5. 미활용 에너지 활용대책								
	해당없음							
6. 기타 지역에너지 대책 (18개 과제)								
6-1	시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치	80	240	240	240	160	-	960
6-2	신재생에너지 유지관리 기업육성	3,550	3,550	300	300	300	300	8,300
6-3	에너지리빙랩	-	100	100	100	100	100	500
6-4	에너지전환 특화구역 조성	-	50	50	50	50	50	250
6-5	도민 에너지펀드 조성	-	5	5	5	5	5	25
6-6	시·군 에너지전환 선언	-	20	20	20	20	20	100
6-7	발전사와 주민상생형 사업 추진	-	8	8	8	8	8	40
6-8	에너지바우처 확대	-	200	200	200	200	200	1,000
6-9	충남 나눔햇빛발전소	-	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
6-10	에너지빈곤층 지원 사업	-	200	200	200	200	200	1,000
6-11	충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성	-	8	8	8	8	8	40
6-12	화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업	-	-	-	200	200	200	600
6-13	재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진	-	-	10	10	10	10	40
6-14	전기요금 체계 개편추진	-	35	35	35	35	35	175
6-15	전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여	-	10	10	10	10	10	50
6-16	에너지전환 교육 사업	-	300	300	300	300	300	1,500
6-17	에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업	-	50	50	50	50	50	250
6-18	노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진	100	-	-	-	-	-	100

□ 사업비(도비)

【표 6-3】 지역에너지사업 사업비(도비)

구분	사 업 명	단기(백만원)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
1. 에너지 공급대책								
	해당없음							
2. 신재생에너지 보급대책 (12개 과제)								
2-1	재생에너지 보급사업	6,423	6,423	6,423	6,423	6,423	6,423	38,538
2-2	대규모 재생에너지 보급	-	-	-	36	32	3,032	3,100
2-3	신재생 보급확대를 위한 한전 계통선 보강		0	0	0	0	0	0
2-4	유휴부지 재생에너지 확대사업	-	-	20	20	20	200	260
2-5	재생에너지 자원조사 및 계획입지 도입 추진		100					100
2-6	재생에너지 협동조합 지원 및 확대		320	320	320	320	320	1,600
2-7	RE100산단 추진							
2-8	수소연료전지 발전		-	-	-	-	-	
2-9	바이오가스 이용 수소생산 및 충전소	200	200	200				600
2-10	버스연계형 수소생산기지 구축	562	563					1,125
2-11	수소전기차 및 수소충전소 보급	4,300	6,800	8,630	10,350	11,150	11,850	53,080
2-12	도시형, 농촌형,어촌형 등 주민참여형 특화사업			400	400	400		1,200
3. 에너지이용합리화 추진대책 (9개 과제)								
3-1	주택에너지 효율 향상사업		300	300	300	300	300	1,500
3-2	전기 자동차 및 충전소 보급	6,100	6,200	6,700	19,900	20,200	30,700	89,800
3-3	충남형 LEEN제도 도입		100	100	100	100	100	500
3-4	건물에너지 효율 향상화 사업	-	100	100	-	100	-	300
3-5	고효율 에너지사용 기기보급사업	6,050	1,100	650	1,000	2,000	3,100	13,900
3-6	사업장 에너지경영 효율화							
3-7	스마트에너지시스템 확산 사업	2,900	2,200	2,400	2,200	8,600	8,400	26,700
3-8	국민 DR사업		10	10	10	10	10	50
3-9	소규모 전력중개사업		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
4. 집단에너지 공급대책								
	해당없음							
5. 미활용 에너지 활용대책								
	해당없음							
6. 기타 지역에너지 대책 (18개 과제)								
6-1	시·군 에너지계획수립 및 시·군별 지역에너지센터 설치	40	120	120	120	80	-	480
6-2	신재생에너지 유지관리 기업육성	450	450	-	-	-	-	900

구분	사 업 명	단기(백만원)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
6-3	에너지리빙랩	-	100	100	100	100	100	500
6-4	에너지전환 특화구역 조성	-	50	50	50	50	50	250
6-5	도민 에너지펀드 조성	-	5	5	5	5	5	25
6-6	시·군 에너지전환 선언	-	20	20	20	20	20	100
6-7	발전사와 주민상생형 사업 추진	-	8	8	8	8	8	40
6-8	에너지바우처 확대	-	200	200	200	200	200	1,000
6-9	충남 나눔햇빛발전소	-	-	-	-	-	-	-
6-10	에너지빈곤층 지원 사업	-	200	200	200	200	200	1,000
6-11	충남 정의로운 에너지전환 위원회 구성	-	8	8	8	8	8	40
6-12	화력발전 종사자 일자리 전환 지원사업	-	-	-	200	200	200	600
6-13	재생에너지보급 활성화를 위한 도 및 시·군 에너지조례 등 제·개정 추진	-	-	10	10	10	10	40
6-14	전기요금 체계 개편추진	-	35	35	35	35	35	175
6-15	전력수급계획 등 국가계획 수립 시 주민참여	-	10	10	10	10	10	50
6-16	에너지전환 교육 사업	-	300	300	300	300	300	1,500
6-17	에너지전환 추진 민간단체 활성화 사업	-	50	50	50	50	50	250
6-18	노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 추진	100	-	-	-	-	-	100

□ 사업비(주체별)

【표 6-4】 주체별 사업비

(단위 : 백만원)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	2025	합계
사업비	609,979	601,045	1,344,690	1,449,543	1,621,564	2,033,791	7,660,612
국비	61,268	65,568	70,583	89,976	111,176	131,876	530,447
도비	27,125	26,972	28,369	43,375	51,931	66,631	244,403
시군비	23,051	18,880	18,518	19,157	27,413	31,613	138,632
민간투자	498,535	489,625	1,227,220	1,297,035	1,431,044	1,803,671	6,747,130

2.2 지원 방안

□ 충청남도 에너지 조례 현황

○ 충청남도 에너지 조례에서는 에너지사업 등과 관련하여 ‘재정적 지원방안을 마련하여 토론’ 정하고 있음

- (에너지관련)

- 에너지 관련 시책 수립 및 사업 육성을 위한 기반 구축
- 에너지이용 효율화 및 신·재생에너지의 기술개발, 이용·보급
- 시·군의 에너지시책 수립 및 사업 추진에 필요한 비용
- 에너지전문기업 및 사업자 육성, 기술 사업화 촉진
- 에너지빈곤층 및 취약지역에 대한 지원
- 에너지 관련 기술개발 및 이용·보급, 에너지절약 문화 확산을 위한 교육·홍보 및 인력양성
- 에너지 관련 국내·외 조사연구 및 국제협력사업 추진
- 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 에너지 관련 사업
- 도민·사업자, 에너지단체 또는 연구기관이 행하는 에너지이용 합리화 및 신·재생에너지의 기술개발·이용·보급을 위한 시설의 설치·운영 및 조사·연구 등에 필요한 행정적·재정적 지원
- 신·재생에너지의 보급 등을 위해 재정 등을 지원한 경우 그 시설에서 발생하는 수익금 및 신·재생에너지 공급인증서, 온실가스 배출권 등을 지분에 따라 확보할 수 있음
- 도에서 추진하는 신·재생에너지 시범 및 실증 사업에 참여하는 발전사업자에 대하여 예산의 범위에서 발전원가와 전력거래 가격의 차액인 발전차액의 일부를 보조할 수 있음

- (에너지 자립마을 조성) 도지사는 시·군의 에너지 자립률 제고와 공동체 활성화를 위하여 에너지자립 마을 및 에너지자립 섬 조성을 위한 재정지원을 할 수 있음

- (교육·홍보 등) 도지사는 도내 에너지계획 및 신·재생에너지 보급 확대 등의 시책을 널리 홍보하고 에너지 관련 교육을 실시하여야 하며, 필요한 경우 민간단체 등에 예산의 범위에서 지원할 수 있음

- 신·재생에너지 등에 대한 인식을 제고하고 여론을 수렴하기 위하여 필요한 경우에는 학술회나 토론회 등을 개최할 수 있다. 이 경우 학술회·토론회 등에 등록을 하고 참여한 자에게는 예산의 범위에서 필요경비를 제공할 수 있음

- (에너지센터 설립 등) 도지사는 에너지 이용합리화 및 신·재생에너지 이용·보급을 효율적으로 추진하기 위하여 충남에너지센터를 설치할 수 있음

3.

추적 및 평가방안

3.1 지역에너지 모니터링·점검 체계 구축 방안

가. 현행 모니터링 방법

- 현재 모니터링은 실태조사란 명목으로 에너지공단 지역에너지사업지원업무운영규정 제 8조에 체제를 갖추고 있으나 계획수립가 또는 연구자의 서면 보고자료에 크게 의존하고 있는 실정
- 한국에너지공단은 지원업무의 추진현황을 파악하기 위하여 해당지자체 방문 등 현지조사를 연1회 이상 실시하고, 필요시 해당시설에 대한 현장조사를 병행 실시할 수 있게 되어 있음
- 그리고 공단은 조사 해당연도의 전년도부터 5년간 완료사업의 사후관리 현황에 대하여 서면조사를 매년 실시하고, 필요 시 해당시설에 대한 현지 및 현장조사를 병행하여 실시할 수 있도록 규정하고 있음

나. 미래 모니터링 방법

- 계획수립 및 연구 진행사항 등을 실시간으로 점검할 수 있는 모니터링 시스템을 지자체 담당자, 그리고 수용가대표 등이 확인할 수 있도록 설치하고 그 진행상황을 공개 (혹 내용전체를 공개가 어려운 상황이라면 진척도를 그림으로 만들어 그 비율이라도 발표할 수 있어야 함)

3.2 지역에너지계획 이행 평가 방안

3.2.1. 평가방법 및 모형 개선

가. 현행 평가방법 및 모형

- 중간 및 최종보고회에서 전문가 그룹인 평가위원들의 주관적인 평가표에 의거 채점한 후 60%이상이면 성공 그 이하이면 실패로 판정
- 설치자나 연구자의 연구결과 발표와 관리기관들의 모니터링 결과를 참고로 평가위원들이 평가하는 수준에서 성패여부를 결정하는 것이 일반적인 관례임
- 현행 지역에너지사업계획 평가표(정책기획사업용)

【표 6-5】 현행 지역에너지사업계획 평가표

평가항목	평가내용	배점	평가점수
지역에너지 정책연계	• 국가에너지기본계획과의 부합성 또는 지역에너지계획 수립 시행과의 반영 연계성	10	
지역특성 반영	• 시범사업의 지역특성 반영도 또는 지역개발(발전) 파급 효과	10	
에너지효과 (절약, 대체)	• 사업추진에 따른 에너지절약(대체)효과 또는 환경개선 효과	10	
사업계획 충실도	• 사업시설의 설계조건/내용의 기술적 타당성이나 사전조사 결과 반영 등	20	
사업의 준비성	• 사전 시설입지조건, 각종 행정지원, 관할 지자체와 협조 방안 강구, 제반 제도개선 및 부대 인프라시설 정비등의 준비정도 및 과년도 사업추진현황	10	
사업비 분담	• 사업비 책정 및 국고보조금의 지방비 분담 등 자원조달 방법이나 분담내용의 적정성	20	
사후관리	• 시설의 지속적 유지를 위한 비용확보 및 인력투입 등 운영계획이나 시설관리 계획의 신뢰성 및 기존시설 운영 현황	20	
합 계		100	

나. 미래 평가방법 및 평가모형

- 계량적인 평가 (표준화 지침서에 의거한 객관적이고 사실적인 기술여부를 확인한 후 평가)
 - 비계량적인 평가 (전문가 및 고객 합동으로 지역특성화를 고려한 기여도, 고객만족 등 주관적인 평가표에 의한 점수채점)
 - 계량평가와 비계량평가에 의한 점수를 참고로 하여 일정 점수 또는 수준이상과 미만을 정하여 놓고 지자체에 얼마나 이바지할 수 있는가를 결정한 후 성공과 실패를 판정하는 방식 채택

○ 계량적인 평가지표 개발 및 점수부여

【표 6-6】 계량적인 평가지표 개발 및 점수 부여

평가항목	평가내용
목표달성여부(신재생에너지보급비율, 에너지절약비율, CO ₂ 저감율 등)	- 목표달성율= 실제 달성율 (B)/정책목표(A)* 100 100%이상이면 3점, 80- 100%이면 2점, 60- 80%이면 1점, 60%이하면 0점 부여
에너지수급안정을 위한 전력자립도 달성여부	- 전력자급도향상비율=금년도 자급도/ 전년도 자급도*100 20-30%이면 3점, 10-20%이면 2점, 0- 10%이면 1점, 0%이하이면 0점
지역총생산(GRDP) 단위당 최종에너지 소비 (TOE/백만원)	- 에너지원단위향상비율= 금년도 TOE / 금년도 백만원과 전년도 TOE/ 전년도 백만원 의 향상비율을 계산 20-30%이면 3점, 10-20%이면 2점, 0- 10%이면 1점, 0%이하이면 0점
에너지복지기금 확대비율	20-30%이면 3점, 10-20%이면 2점, 0- 10%이면 1점, 0%이하이면 0점
로드맵 작성 여부	있음: 1점, 없음: 0점
자금조달계획여부	있음: 1점, 없음: 0점
에너지조례제정여부	있음: 1점, 없음: 0점
에너지이용합리화실시계획 여부	있음: 1점, 없음: 0점
에너지수급모형 및 전망여부	있음: 1점, 없음: 0점
신재생에너지대책여부	있음: 1점, 없음: 0점
저탄소 녹색성장대책 여부	있음: 1점, 없음: 0점

○ 미래 평가지표 및 사후관리체계

- 지역에너지사업이 효과적으로 추진되기 위해서는 사업별로 계량화할 수 있는 평가지표를 설정하여 이행성과를 평가하는 것이 중요함
- 이러한 평가과정은 상황 변화와 새로운 정보, 아이디어 등에 대한 피드백을 가능하게 해 주며, 정책수단들이 의도한 효과를 거두었는지, 어떤 개선이 필요한지에 대한 대안을 파악할 수 있기 때문에 중요함.
- 또한, 계량화된 지표는 정책담당자뿐 아니라 일반 도민을 교육하고 설득할 수 있는 주요 수단이 됨
- 따라서 다음과 같은 평가지표를 통해 계획기간 추진할 에너지사업에 대한 사후관리가 가능할 것임

【표 6-7】 지역에너지사업 평가지표

구 분		평가 지표
계량지표	에너지효율 제고사업	• 패시브하우스 도입 건물 수 • 고효율기자재 보급 수 • LED 신호등 교체 수
	신재생에너지 보급사업	• 신재생에너지 보급 시설 수 • 신재생에너지 설치규모(kW) • 그린홈 및 그린빌리지 수 • 솔라캐노피 설치 면적 • 그린카 보급 대수
	에너지절약 실천사업	• 대중교통 이용율 • 자전거 보급 대수 및 이용율 • 에너지진단수행 사업체 수 • ESCO 지원 업체 수 • 에너지경영시스템 도입 업체 수
비계량지표	에너지절약 실천사업	• 에너지절약 도민인식 수준 향상 • 가정부문 내 에너지절약실천 정도 • 에너지절감을 위한 사업체 참여 정도

- 일부 사업에 대해서는 도민모니터링단을 구성하여 에너지사업에 대한 주민 교육수단으로 활용
- 모니터링은 광역지자체와 주민단체의 파트너십을 바탕으로 시행하며, 평가결과를 행정에 반영하여 추진력을 가속화할 필요

다. 충청남도 제6차 지역에너지계획 평가지표

□ 일반지표

【표 6-8】 일반지표

평가항목	평가내용
목표달성여부(신재생에너지보급비율, 에너지절약비율, CO ₂ 저감율 등)	- 목표달성율 = 실제 달성율 (B)/정책목표(A)* 100 100%이상이면 3점, 80- 100%이면 2점, 60- 80%이면 1점, 60%이하면 0점 부여
에너지수급안정을 위한 전력자립도 달성여부	- 전력자급도향상비율=금년도 자급도/ 전년도 자급도*100 20-30%이면 3점, 10-20%이면 2점, 0- 10%이면 1점, 0%이하이면 0점
지역총생산(GRDP) 단위당 최종에너지 소비 (TOE/백만원)	- 에너지원단위향상비율= 금년도 TOE / 금년도 백만원과 전년도 TOE/ 전년도 백만원 의 향상비율을 계산 20-30%이면 3점, 10-20%이면 2점, 0- 10%이면 1점, 0%이하이면 0점

3.3 실질적 평가를 위한 지역 내 실무 네트워크 구축 방안

□ 개요

- 온실가스 감축 등 전세계적으로 환경에 대한 관심이 높아지고 태양광의 도시를 통한 에너지전환을 발표한 서울시 기조에 발맞춰 에너지 계획도 신·재생에너지 사용을 확대하고 에너지 효율성을 높여야 할 필요성이 높아짐
- 하지만 구체적인 기준 없이, 경제성만을 고려한 외부 사업자가 지역에 에너지 사업을 무분별하게 진행함에 따라 신재생에너지 시설 설치에 대한 지역민들의 불만과 반대가 전국적으로 계속해서 높아지고 있음
- 신·재생에너지 확대라는 국가 및 전세계적인 추세, 최고조에 달한 지역민의 반대 등 서로 상반된 입장이 계속 높아지고 있는 현실은 담당부서 및 공무원들만의 노력으로 해결할 수 없게 된 실정임
- 이에 국가, 충남도, 충남 기초지자체, 전문가, 사업자 등 이해관계자들이 거버넌스를 구축하여 최대한의 합의를 이끌어내고 공동으로 문제점을 해결하여 향후 에너지 방향을 설정할 필요가 있음
 - 오늘날의 행정은 과거처럼 관료들이 일방적·수직적으로 의사결정을 하는 것이 아니라 제도화된 정책커뮤니케이션 내의 이해관계자들을 정책과정에 참여시켜 문제를 해결하고 책임을 지는 방향으로 전개되고 있음
- 「에너지법」 및 「에너지이용 합리화법」에서는 안정적이고 환경친화적인 에너지 수급 구조실현을 위해 국가(정부), 지방자치단체, 에너지공급자 및 사용자, 국민 각자의 책무를 설정
- 이처럼 국가 - 지자체 - 이해관계자 - 도민 등이 함께 협력하여 공동의 이익을 위해 나아가는 것은 보편적인 현상으로 자리 잡음
- 로컬 거버넌스는 주민참여와 달리 주민뿐 아니라 이해관계자 모두를 정책과정에 참여시켜 구속력 있는 결정을 하고, 참여자들은 대등한 입장에서 문제를 해결하고 책임지는 협력 행정이므로 특정집단의 일방적인 이익 및 손해와 불합리성 저감을 위한 역량 강화가 필요

□ 충남도 중심 협조체계 구축

- 국가, 충남도, 사업자, 주민 등 이해관계자 간 역할을 명확히 구분하고 서로의 이해관계를 고려한 에너지사업 기준 및 방향 설정
- 설정된 기준과 방향을 토대로 지속적인 피드백을 실시하여 에너지 사업이 정착되고 활발하게 이루어지도록 유도
- 따라서 에너지 주무부서인 충남 에너지과를 비롯하여 도시, 환경 등 충남도내 담당 부처간 유기적인 연계기반 마련이 필수적임
- 이를 위해 에너지 관련 사업을 시행 중인 부서간 실적, 문제점 등을 공유하고 해결하는 협조체계를 구축

□ 지역조직과 협조체계 구축

- 충남도 내에서 운영되고 있는 기존조직과 연계하거나 에너지를 중심으로 한 별도의 협의체를 구성하여 충남도의 다양한 구성원들이 직·간접적으로 에너지에 대한 관심을 높이고 에너지 사업에 참여할 수 있는 통로 개설
- 태양광 등 에너지사업에 적극적으로 문제를 제기하는 등 자신이 살고 있는 지역에 관심을 가지고 행동하는 주민이 많아진 만큼 이들에게 에너지에 대한 정확한 지식을 전달하고 소통할 수 있는 기회의 장을 제공
- 에너지 지식을 갖춘 적극적 참여 주민이 조직화 될 경우 에너지에 대한 이해가 부족한 주민들 의식전환에 기여하고 정부, 지자체, 사업자 등 이해관계자간 협의가 합리적으로 추진되어 다양한 이해관계자가 수용하는 충남도형 에너지 사업이 추진될 수 있음

□ 주체별 역할설정

【표 6-9】 거버넌스 주체별 역할

주체	역할
에너지위원회	• 행정조직, 도의원, 교수·한국에너지공단 등 관련전문가, 환경단체, 주민대표 등 다양한 계층으로 구성된 에너지위원회 활성화 • 에너지 정책 및 사업 등에 관한 사회적 협의체로서 상호 긴밀한 연계를 통해 에너지에 대한 도민의 의식을 제고하고 에너지사업 활성화 추진 • 행정조직, 의회조직, 전문가, 주민단체별 대표성을 강화하고 서로간의 의견 교류 및 협의를 통해 에너지사업 능력 향상 • 다양한 계층의 의견 청취를 바탕으로 에너지사업 및 반복적으로 발생하는 에너지 갈등에 대처하기 위한 기준 제시
충남도	• 주무부서 이외의 각 부서에서도 에너지에 대한 관심을 높이고 자율적으로 에너지효율을 높이거나, 재생가능한 자원을 에너지화하는 사업을 발굴하고 시행 • 도민으로부터 신뢰받는 정책추진을 위하여 정부지원 사업 등 주민 부담률이 적은 사업을 적극적으로 홍보하고 신·재생에너지 및 에너지전환 등에 관한 교육을 충실히 시행 • 홍보영상, 지역신문, 인터넷 등 다양한 매체를 활용하여 에너지에 대한 정보를 빠르고 손쉽게 주민들에게 제공 • 정책 여론조사나 모니터링 제도, 정책별 간담회 등 주민의 의견을 직접들을 수 있는 기회로 활용함 • 도민 참여기회 확충을 위해 노력하고 도민의견을 정책에 적극적으로 반영 • 에너지 관련 정부 시범사업, 한국에너지공단 에너지 수요관리·신재생 정책설명회 등 다양하고 새로운 에너지사업을 적극적으로 수용하고 시정에 반영 • 에너지계획 수립, 새로운 에너지사업 추진 등 향후 충남도 에너지 정책 및 사업 방향을 설정할 경우 다양한 의견이 반영될 수 있도록 노력
도민	• 각종 매체를 통해 다양한 정보습득이 가능해지고, 주변환경에 대한 관심이 높아지면서 충남도의 각종 정책과 사업에 의견을 제시하는 도민 등이 증가함 • 법 등 절차상에 이상이 없는 한 사업자 중심의 개발사업 승인을 거부할 수 없는 행정 특성상 주변 생활여건과 자연환경을 고려한 사업으로 진행되기 위한 도민들의 적극적인 관심과 참여가 필요 • 에너지 사업시 「전원개발촉진법」에 따른 전원개발사업 실시계획 시행을 반드시 시행하도록 요구하여 절차상 지역주민의 의견이 반영되도록 하거나, 조례 제정을 통해 특정규모 이상의 에너지 사업 시 주민의견 청취를 선행하도록 요구 • 도민 자체적인 조직을 결성하거나 에너지 관련 지식을 공유하는 채널을 개설하여 신규 에너지사업 시행 시 무조건적인 반대가 이루어지지 않도록 유도
에너지 사업자	• 타지역을 보면 과거 수익성 위주의 무분별한 사업추진으로 주변환경을 파괴하고 관리부실에 따라 태양광발전시설 등이 지역의 흉물로 남게 됨에 따라 지역주민 반대를 극대화하는 단초를 제공 • 따라서, 에너지사업 추진 시 주민 동의가 필수적인 상황임을 인식하고 이를 기반으로 사업을 추진

[참고문헌]

- 2019 World energy prices an overview (IEA)
- 2019도판 한국전력통계
- 기상자료개방포털, <https://data.kma.go.kr>, 응용기상분석도구
- 대한석탄공사
- 산업부, 수소경제활성화 로드맵 2019.1
신재생에너지백서 2018
제3차에너지기본계획
- 에너지경제연구원, 2017~2018 지역에너지 통계연보
- 통계청, 2015 인구주택총조사
- 전력거래소, 전력통계정보시스템 EPSIS
- 충청남도, 충남통계연보, 2018
- 충청남도 제5차 지역에너지계획, 2016
- 한국도시가스협회
- 한국전력공사(2019) '19년 「LED」 효율향상 사업 시행 공고
- 한국에너지공단, 신재생에너지 보급통계 2017, 2018
- 한국에너지기술연구원, 미활용에너지 자원조사, 2007
- 한국전력공사, 한국전력통계 2017
- 한국토지주택공사, 「도시계획현황」
- 환경부, 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안, 2018.7
- 환경부, 2017년 소음·진동 관리시책, 시·도별 추진실적 평가서

[부록] 면담내용

【표 (부록)-1】 면담내용

기관	일자	내용
동서발전	2019. 5.22	○ 대산그린에너지(한화49%, 동서35%) 수소연료전지 50MW ○ 미세먼지저감 - 유연탄 입찰시 유황분 규격을 기존 0.8에서 0.5이하로 강화하여계약 - 석탄이 우드펠릿 1.5~3%혼소→점차 전소방식으로 전환 - 석탄(분탄)발전에서 IGCC발전으로 전환 - 석탄발전 폐지 후 수소연료전지 발전으로 전환검토 - 석탄발전소에 CO₂저감 및 미세먼지 저감기술 동원(초초임계압발전소) 및 습식 아민 CO₂포집 설비
중부발전	2019. 5.23	○ 미이용 바이오는 전소시 가격이 올라서 경제성이 없을 것으로 예상 ○ 석탄발전소 전환대책으로 IGCC검토할수 있으나 경제성이 없음(현재 REC 가중치 0.25 적용시) ○ LNG 및 수소연료전지발전 검토 중
한국 에너지 공단	2019. 5.22	○ 발전3사 신재생 발전 반영 ○ 계통선로 현황 파악 필요(지역별) - 계통연결은 지자체가 계획세워서 강하게 요구하여야 해결가능성 커짐 ○ 미니태양광 지자체 시군별 보급량 파악(도에 요청) ○ 계획입지는 당진시가 관심 많음. 지역에너지센터, 기본계획 등 참고 ○ 공공유�휴부지 사업 100% 보조해줌 ○ 간척지 계획입지 고려필요 (지분참여, 주민소득향상) ○ 지역특성은 천안 등의 대도시에는 에너지절약 사업위주로 검토하고, 농지 또는 축사에 에너지 생산으로 큰 그림을 그리는 것이 좋을 것임 - 농촌은 신재생을 추가생산하여 전력거래소, 한전 등에 공급하고 도시는 에너지절약하는 방안으로 추진하는 에너지전환제도 추진 - 농촌, 해안선은 태양광을 설치하고 에너지절약의 사업으로 조명, 엘리베이터 회생전력 활용할수 있을 것임 ○ 충남은 육상 풍력하기에는 적당하지 않는 입지조건 보유 ○ 충남은 태양광이 적당하며 특히 농지를 활용한 영농형 태양광이 적당함 - 농촌고령화로 자기땅에 농촌태양광을 설치한다면 연금개념으로 접근할수 있으며 이에 대한 민원은 별로 없을 것으로 사료됨 ○ 발전소 육상전력공급장치 고려필요. AMP(Alternative maritime power supply) - 육상에 있는 전기를 끌어와 선박에 공급한다면 선박은 병커C유를 사용하

기관	일자	내용
		지않아도 되어 미세먼지 저감효과가 나타날 수 있을 것임. 재원조달방안으로 발전사로부터의 전력시설자원세(광역 지자체50%, 기초지자체50%)등을 활용하는 방안이 있음 - 이를 이용하여 절약하는 방법도 고려해볼 수 있음. 도에서 받아서 나누어 줌. 즉 소비자 부담이 없이 절약하는 방안임 ○ 대산 부생수소는 아이টে姆으로 고려필요 - 수소로드맵 참고 - 울산은 수소가 모자라서 LNG기지를 활용하여 수소를 만들 계획이지만 - 대산은 수소가 아직 남아도는 상태라서 경쟁력이 있음 - 현재 대전 수소충전소의 수소는 여수에서 가져오고 있는 실정임 ○ 수열은 충남의 지역특화 아이টে姆으로 가능함 - 발전소 온천수 활용 양식장 - 발전소 온천수 활용한 과일재배로 해외판매 *최근 충남에 기업농이 들어오겠다고 하는데 주민반대하는 사례도 있음 ○ 전소전환은 민원 및 공급 등의 문제가 될수 있음 ○ IGCC는 경제성이 없어 발전단위에서는 기피시설(단, 수소경제시대 대비 IGFC로 연결될 경우 확대 가능성 높음)이 되고 있음
공주시	2019.6.10	○ “계룡” 의 육상태양광은 잠재량으로 검토 가능할 것으로 판단됨 ○ 공주시는 전기사업허가보다 개발행위를 먼저 시행하고 있어, 무분별한 신청을 통한 실제 발전사업 피해자가 발생하지 않도록 노력하고 있음(보령시, 아산시도 하고 있음) ○ 공주시는 마땅히 신재생에너지를 설치할 곳이 없음 ○ 영농형 태양광만 된다면 신재생보급을 많이 할 수 있으리라 생각되나, 사용기간을 제한(농림부, 국토부 등)하고 있으므로 기피하는 상황임: 20년간 사업가능토록 전환 필요 - 농민:땅 임대하여 임대수익, 사업자:발전수익을 올릴수 있는 윈윈 전략으로 활용가능 ○ 공주시에는 OCI가 있어 태양광셀 등 소재를 생산하지만 모듈공장이 없어 저렴한 완제품을 공급할수 있는 체계미흡 ○ 공주보를 이용한 소수력발전은 보 개방으로 현재 논란이 많아 소수력발 발전 동력이 떨어지고 있음 ○ 중부발전에선 4.2MW 공주시 주민참여형 태양광 검토중
계룡시	2019.6.10	○ 계룡시는 유허부지가 없음 - 군부대가 많기 때문 ○ 가축이 거의없어 바이오가스 생산하기도 어려운 실태 ○ 계룡제1 등의 산업단지 지붕 태양광은 검토할만한 가치 있음

기관	일자	내용
		○ 현재 소각열은 산업단지로 보내고 있음 ○ 영농형 태양광은 검토해볼 가치가 있다고 판단됨(또한 군막사 태양광설치도 검토해 볼수 있음)
서산시	2019.6.11	○ 농어촌공사계획에 있는 산수, 고풍, 성암 저수지 등에 수상태양광 설치는 곤란 ○ 대금 수상태양광(80MW+20MW)은 허가난 상태이므로 가능성있음 ○ 솔라벤처타운(한화큐셀)에 서산산업단지를 활용하여 태양광 모듈생산업체를 유치한다면 충남에도 서플라이체인이 구축될 수 있을 것이고 이 경우 서산시에서도 인센티브등의 지원가능의도가 있음 ○ 부석면 A,B지구 간척지 염해지역 태양광 설치 검토중이고, 현재 주민참여조합 구성은 되어 있음. 그러나 현재 부정적인 주민민원으로 난관에 부딪힌 상태임 ○ 에너지절약 이용합리화 6개년 수상받은 실적보유 ○ 현재 영농형 태양광에는 부정적인 의견이 지배적이어서 설치가 어려워진 상태 ○ 도시가스 배관파이프를 활용한 수소도시(성현)로 신산업 창출가능할것으로 판단됨. 현재 성현지구는 자동차 산업 특화(모닝차 생산함)지역으로 선정되어 있음 ○ 수소버스 시범도시로 선정됨 ○ 신규에너지 참여의사로 - 수소에너지. 수소시범 고용사업 계획중 - 대산부생수소.. 수소연료발전 50MW(한화) 설치상태 - 100MW바이오가스발전도 고려하고 있음 - 태양광(현대건설) 65MW를 활용하여 전기분해한 수소와 산소를 활용한 사업 구상중임 - 신성연 변전소를 대산 수요량에 맞추기 위해 154kWV 증설중 - 수수인프라 참여하여 공모사업 참여하려고 하고 있음 ○ 대산kcc 2018년 태양광 설치 ○ 웅도리 주민 현재 주택지원사업을 추가보완사업추천(성공적인 케이스로 소개. 계획중)
태안군	2019.6.12	○ 남동발전 등과 400MW풍력사업을 현재 진행중 - 현재 바람측정기기만 설치한 상태로 완공은 2022년정도 예상 ○ 서부발전등과 170MW풍력발전 협의중 - 3~4년 정도 걸릴것으로예상(서부발전에 문의필요) ○ 농어촌공사의 간척지 태양광 설치 가능성이 있음. ○ 가축분뇨와 음식물쓰레기 혼합하여 바이오가스를 활용한 열활용 추진중 2021년부터 운영 가능할 것으로 예상(130톤/일 규모)

기관	일자	내용
		○ 하수슬러지를 이용한 메탄 생산가능성 검토 중 ○ 미세먼지 대책의 경우는 산림과 등과 접촉필요 ○ 산업단지로 농공단지, 첨단단지가 있으나 농공단지는 20년이상 노후되었고 도시첨단은 아직 입주하지 않은 상태로 지붕태양광을 하기에는 실현 가능성 낮음
컨설팅 업체	2019.6.12	○ 지역에너지수립을 데이터기반으로 하여 에너지 및 온실가스 감축사업 발굴을 할 필요가 있음 - 각각 지역별 특성(농어촌형, 도시형, 도농형, 문화체험형 등)을 반영할 수 있을 뿐만 아니라 건물 유형별로 절약방안 검토가능함
서부발전	2019.6.14	○ 풍력 170MW검토중(태안군) ○ 아마테우스 태양광 기존 330MW에서 반정로 축소예상 ○ 염해지역 400MW(농어촌공사) 검토중 ○ 이원호 45MW수상태양광 검토중 - 주민협의, 군 협의 필요 - 현재 추진 중단된 상태 ○ 해상풍력이 중요하므로 전략적으로 확대방안 검토중 ○ 50MW태양광 태안 부나무 논의중 ○ 염해농지 100MW 검토 → 관련하여 계획 및 검토내용 송부키로함 ○ LNG온오프시 일산화탄소와 미연소 탄화수소 나오나 잠시동안 방출되므로 큰문제가 되지 않음 ○ 바이오의 혼소를 늘리는 방안찬성하나 현재 미이용으로 나오는 바이오량은 미미한 수준이어서 확대는 어려울것으로 예견되나 국내 미이용 산림바이오 잠재량 늘어난다면 당연히 검토대상임 ○ 미세먼지 감축 차원에서 석탄이나 우드펠릿은 큰 차이가 없는 것으로 알려져 있으나 외국사례참조하여 설치가능성 검토 ○ IGCC - IGCC에 쓰레기 등 다양한 연료를 사용하면 효율이 저하될 것이고 - 폐기물을 태운다하면 주민반대가 있어 IGCC에 혼합하는 것은 적절치 않음 - 현재 IGCC에 남는 가스를 이용하여 연료전지를 사용하는 IGFC로 전환검토 중임 - 현재 IGCC는 연구설비로서 비용이 많이 들어감, 상용화설비가 되면 비용절감이 이루어 질수 있음. - IGCC에서 나오는 미세먼지량은 LNG가스발전에서 나오는 미세먼지량과 거의 유사함 ○ 미세먼지 감축위해 석탄발전소도 충분한 집진설비를 설치하면 LNG가스설비와 거의 유사한 배출량 시현할수 있으나 주민수용성확보가 어려운 상황임

기관	일자	내용
		○ 지자체에서 주민들의 민원 발생시 중립적인 역할을 해줬으면 하는데, 민원 발생하면 주민편만 들고 있는 실정임 ○ 영농형 태양광은 실증이 성공적으로 이루어지고 있으므로 긍정적 검토필요 - 현재 농민들이 싫어하는 것 중에 하나는 농기계가 오갈 때 불편한점이 있어 태양광 기동을 줄이는 연구를 진행중 임 - 또한 기존 고정식에서 추적식으로 바꾸는 중으로 태양광 효율이 높아지고 있음 - 또한 현재 벼성장 관련하여 태양광 설치시 20%정도 수확감소하는 것으로 나타나고 있으나 앞으로 5%까지 수확감소하는 방안 검토중 ○ 농림식품등과 관련하여 온실가스감축사업으로 신재생 설치해주고, 배출권을 가져가는 것으로 유도하는 방안에 대하여 검토 필요
홍성군	2019.6.14	○ 홍성군은 개발행위규제가 심한 편임 - 민원이 심하여 사업용 태양광 반대가 심함 ○ 영농형 태양광은 검토해볼 필요있다고 판단됨 ○ 홍성군은 가축분뇨가 풍부하므로 바이오가스를 활용한 발전, 도시가스혼합, 수소 생산 등을 검토해볼 필요 있음 ○ 죽도에너지자립섬이 성공했다면 성공사업모델로 확산필요있다고 보여짐 - 태양광을 통한 해수담수 사업을 진행하고 있으나 그 물을 상수도에 연결한다는 계획이 있는 것으로 알고 있음. 확인필요 ○ SRF는 주민반대로 포기한 것이며(대신 LNG열병합발전), 홍성군에는 관련하여 할수 있는 일은 거의없음. 산업부에서 최종결정된 사항이기 때문임 ○ 풍력을 설치하기에는 곤란한 지역으로 평가되고 있음 ○ 산업단지 지붕태양광, 농어촌공사 수상태양광, 고속도로 휴게소 등에 설치가능여부 표시부탁함 ○ 현재 홍성군에서 지역에너지 추진하고있는 용역은 실현가능한 부분에 초점을 맞추어 진행하고 있음
논산시	2019.6.21	○ 산업단지, 휴게소 태양광설치 잠재량으로 조사필요
부여군	2019.6.25	○ 용역기관에서 제시한 휴게소 태양광은 이용가능 잠재량으로 사용가능 ○ 산업단지 태양광은 노후제외하고 은산2산업단지에 설치하는 가능할것으로 파악됨 ○ 경로당 태양광이 효과가 클것으로 파악됨(3kW정도씩) - 실적은 도에서 자료협조가능 ○ 연료전지는 검토대상이나 구체적인 내용은 없음 ○ SRF 10MW사업추진중에 있으나 반대가 심하여 실현가능 불투명 ○ 태양광에 대한 주민반대가 심하므로 먼저 주민수용성을 높일수 있는 방안이 상당히 중요함 - 환경기초시설의 경우에는 주변 주민에게 혜택을 주기도 하지만 신재생에너

기관	일자	내용
		지는 현재 그러한 제도가 없음 ○ 지역지원사업으로 BIPV등을 계획하고 있음
당진시	2019.6.25	○ 당진시에서는 지역에너지계획수립하였으나 2020년에 좀더 구체적으로 추진할 계획 ○ 당진시 에너지전환 비전으로 시민이 이끄는 에너지전환특별시 당진 전략과제 사업 참조바람 ○ 당진시는 도농도시로서 건물부분에 잠재량이 많다고 판단되며 올해 9월정도에 당진시 잠재량을 뽑을 계획임 ○ 동서발전 160MW풍력 설치하는 시에서는 미파악된 상태임 ○ 석문호 수상태양광(80MW한화+20MW동서)는 추진중임 ○ 현대제철 부생가스 800MW 발전소 있음 ○ GP EPS 1호기 105MW설비 증설(펠릿) ○ 당진에 9.8MW태양광 설치했음(추후확인필요) ○ 영농형 태양광 등 기본적으로 주민들은 태양광설치에 반감을 가지고 있음. 이에 대한 대책이 필요함 ○ 농어촌공사계획 - 풍력 석문1~3 풍력설치는 미파악된 상태 ○ 휴게소 태양광은 잠재량으로 포함가능할것으로 판단됨 ○ 산업단지 지붕태양광은 노후부분을 제외하고 잠재량으로 가능할것으로 파악됨 ○ 건물옥상, 염해부지 등 잠재량이 있음(검토필요) ○ 에너지절약관련하여 프리미엄 전동기 등에 힘쓰고 있음
예산군	2019.6.26	○ 재정자립도가 10%도 안되므로 지자체의 사업을 하는 것은 불가 ○ 많은 민원으로 인하여 담당 지자체 공무원이 일을 할수 없으므로 보급도 중요하지만, 인원을 늘리거나하는 대책을 세워야함. 예를 들어 지역에너지센터설립으로 민원대응 ○ 신재생발전사업을 추진하려고 하면 많은 부서들이 나누어져 있어 상당한 시간이 걸리므로 이를 통합할수 있는 방안 필요함 ○ 제시한 농어촌공사계획의 옥계, 예당 저수지에 수상태양광 등은 추진 안하기로 함 ○ 휴게소 태양광도 현실적으로 하기 힘들것으로 판단됨
서천군	2019.6.26	○ 농어촌공사에서 진행하는 덕용, 서부, 동부의 소수력은 들은 바 없으며 추진 시 주민수용성 문제로 추진되기 어려울 것으로 판단됨 ○ 서천 휴게소는 잠재량으로 포함가능 ○ 주민수용성이 문제임. 보급계획을 세워도 주민이 반대가 심하여 신재생에너지를 설치할 곳이 없음 ○ 산업단지 태양광으로 장항국가생태산업단지조성중이며 서면 산업단지만이 가능할것으로 판단되며 그 외는 불가함

기관	일자	내용
아산시	2019.6.28	○ 아산시의 영인면 구성리 쓰레기 매립장에 태양광 1MW 설치 - (아산시) 쓰레기 매립장인 유희지 임대 - (발전사업자) 1MW중 93kW를 5개 마을에 기부 - (5개 마을) 협동조합구성하여 태양광사업하되 관리는 관련 전문업체(1MW 태양광관리업체)에게 위탁하며 위탁비용 지불 ○ 배수지 등의 공유재산에 태양광 설치하려하나 법개정이 필요함 - 신재생에너지 개발이용보급촉진법에 의하면 영구시설축조에 대해 행정재산 임대를 하려면 지방의회의 동의가 필수적이나 지방의회에서는 주민 민원을 이유로 동의를 피하고 있음 * ‘19년 1월에 지방의회 동의 조항 삭제하는 법이 발의(더불어민주당 김성환 의원) 되었으나 개정된 법안이 국회에서 통과되기까지 상당한 진통이 예상돼 사업 장기화가 불가피할것으로 보는 견해가 많음 - 반면에 국유지의 경우는 점용허가만 하면 됨 - 또한 에너지 시설을 영구시설로 해석하느냐 아니냐에 따라 지방의회 동의에 대한 문제가 발생함(영구시설물 정의 불명확: 영구시설물이란 시설물의 해체가 물리적으로 심히 곤란하여 재사용이 불가능하거나 해체비용이 막대하여 해체 시 오히려 손실이 올수 있는 시설물로, 이는 사실 판단에 관한 사항으로 재산관리기관에서 결정할 사항) ○ 용역사가 제시한 산업단지 지붕 태양광중에 ‘ 아산테크노밸리 ‘는 법이 달라 허가 불가 - 태양광을 설치하게되면 목적외 사용으로 허가취소 - 미개발 부분도 고려하지 않는 것이 좋음. 태양광설치하고 업체나가면 보상 등의 문제등의 절차가 복잡해짐 ○ 요즘 융복합사업은 마을단위로 이루어짐 - 주택이 여러개가 있으면, 특정주택은 태양광을 설치하고 다른 주택은 지열 등을 설치하여 융복합을 하는 상태임 - 이에 대한 문제점은 시행사가 보조를 받고 이득을 취하고 있음. 시행사는 에너지자립마을을 하면서 융복합사업으로 보조금을 받음. 그러나 이를 분양할때에는 보조금을 받은 것은 고려하지않고 분양시 신재생 설치비용을 모두 반영하여 분양하여 이득을 취하고 있는 실정 ○ 주택지원 사업의 2018년과 2019년의 지원이 많이 달라짐 - 2018년은 국비 50%, 시도 25%, 자비 25%였으나, 2019년은 국비 30%, 시도 25%, 자비 45%가 되었음. 이는 태양광 단가가 많이 떨어졌다고 하나 자비 부담은 3kW기준으로 ‘ 18년 160만원에서 ‘19년 252만원으로 대폭 오르는 결과를 초래하여 설치매력도가 떨어지고 있음 ○ 종말처리장, 소각장에서 각각 태양광 400kW, 260kW설치 계획을 가지고 있음 ○ 일전에 융복합사업으로 태양광 7MW를 하천 독에 설치하려 하였으나 국토

기관	일자	내용
		부에서 승인되지 않아 취소하였음 ○ 삼성에서 7MW 태양광 설치추진중에 있음(RE100고려하여) ○ 녹색조례에 의하면 친환경건축시 보조금 3000만원을 주기로 되어 있으나 친환경건축에 들어가는 비용에 비하면 아주 적은 자금으로 업체들이 친환경건축물 설치하도록 권장하는데 도움이 되지 못함 ○ 수상태양광 19MW는 발전사업허가 난 상태이나 개발행위허가는 아직 얻지 못한 상태임 - 민원 등으로 추진은 사실상 어려울것으로 봄 ○ 금성리(현대자동차 근처)에서 우드펠릿 10MW를 진행중이나 주민민원발생으로 공사착공도 못하고 있는 실정임 ○ 가축분뇨를 활용한 사업자들이 많이 찾아오나 연료를 다른 것으로 태울려는 의도가 보여 거절함 ○ 친환경 마을세탁기업은 소각장에서 발생하는 폐열을 활용한 세탁기업으로 마을주민 160여 가구가 참여해 세탁용량 250kg 규모로 지난 2017년 3월 개업해 영업중 ○ 아산시는 에너지이용합리화, 신재생에너지, 에너지 등에 대해 각각의 부서가 나누어져 있음
한밭대	2019.7.3	○ 10GW의 태양광을 설치해도 우리나라 계통상 큰 문제가 없으므로 계통부담을 완화할 ESS등은 크게 필요치는 않음 ○ 대규모 태양광을 설치시 양수발전과 연계하는 좋은 아이디어가 될수 있음 ○ 기후조건에 따라 신재생에너지발전량이 달라지므로 부하패턴을 고려한 설계등이 에너지자립마을이나 빌딩 부분에는 필요함
보령시	2019.7.3	○ 남포간척지는 이미 염분이 빠져서 태양광으로 쓰기보단 다른 용도로 사용 필요 ○ 부사방조제 등에 태양광 설치 가능할 것으로 판단됨 ○ 원산도의 풍력발전 추진했으나 외지인의 투기로 좌절됨 ○ 타 군인 청양군의 경우 인구가 더는 늘기 힘들므로 해당 군에 대규모 신재생발전을 추진하면서 주민들과 이익 공유하는 방안을 제시하면 가능성이 클 것으로 전망됨 - 마땅한 산업이 없는 청양군 지역경제 활성화에도 도움 되리라 평가됨 ○ 노천리 등의 축사 지붕을 이용한 태양광이 가능성이 있을 것이라 판단됨 - 축사가 들어선다는 것은 이미 민원이 어느정도 해결되었다는 의미임 - 성동리에 대규모 축사하는 사업체가 있는데 연락 추천함
청양군 에너지 계획 수행업체	2019.7.4	○ 현재 청양군은 에너지자립 마을에 초점이 맞추어져 있음 ○ 탈석탄을 위한 탈석탄 펀드도 좋은 아이디어라 평가하고 있음
금산군	2019.7.10	○ 금산은 인삼이 유명하여 인삼과 태양광을 함께 설치하여 키우는 방법이 제시되고 있으나 주민수용성이 안좋으며 기술적인 문제가 있음 - 인삼은 5~6년이면 재배가 끝나 태양광판을 이동해야함

기관	일자	내용
		○ 금산은 특히 태양광을 하려는 사람들이 많음. 허가가 난 것이 많음 ○ 농어촌공사에서도 신청한 사업중에 허가가 난 것이 있으므로 추가필요함
청양군	2019.8.7	○ 청양군 지역에너지 담당자들과 농어촌 공사 저수지(칠갑, 신대 등), 연료전지 사업지역, 마을 이장과의 면담을 진행하였음 ○ 정산면에 연료전지 10MW를 추진중이며 2019년에는 완공할 예정임 - 당초 바이오매스발전을 하려고 하였으나 주민반대로 연료전지발전을 하기로함 ○ 청양군 산업단지 지붕태양광 가능할것임 ○ 농어촌공사에서 추진하는 신대리 등의 수상태양광은 주민반대로 추진키 어려워 보류 상태임 ○ 청양군의 축사 등의 태양광은 민원문제로 실행키 어려움 [마을이장 면담] ○ (사유지 태양광 반대) 최근 사유지를 매입하여 태양광 발전을 하겠다는 사업자가 있었으나 마을반대로 더 이상 추진안키로 하였음 - 반대이유는 광산에 침출수가 나와서 오염이 되고 있는데 태양광을 설치하면 물은 더 오염될것이고 미관상 안좋아질것임. 태양광 등이 설치되면 자기 마을로 귀농을 싫어할수도 있음. 최대한 자연을 보호해야 함 ○ (농어촌 공사 수상태양광 반대) - 농어촌 공사에서 수상태양광을 설치하려는 곳은 농업용수로 마을사람들이 사용하고 있음 - 일전에 저수지를 좀더 깊게 파서 녹조현상이 일어났고 안정기간이 5년이 걸렸음. 그래서 농업용수 사용에 문제가 되었음 - 수상태양광을 설치하면 태양빛을 수상태양광이 가려 물에 녹조가 더 생길것을 염려하는 분위기임 - 수상태양광을 청소하면서 화학약품을 사용함. 그러면 물이 오염될것이며 농업용수로 사용에 문제가 됨 - 수상태양광 공사를 하면서 마을에 공해가 발생하게 됨. 해당 마을을 자연을 보존키를 원함. 최근에 양봉사업을 시작하여서 생태계교란되면 사업이 안됨 - 특히 해당 마을은 헛개수 등 친환경 농산물을 강조하고 있어 자연보존이 상당히 중요함 - 또한 태양광 설치후 수명연한 거친후 폐기물처리 문제가 있음. 이에 대한 대책이 없음 - 정부/지자체는 서류상으로만 확인하지 실질적으로 마을사람에 대한 고려가 없음 - 설치를 하려면 차라리 송전탑 주변지역에 설치하는 것이 대안이라고 생각함