

제6장

지역자원

제1절 수자원

제2절 토지이용

제3절 에너지·자원

제6장

지역자원

제1절

수자원

1. 현황 및 여건 분석

1) 경남 수자원 현황 및 전망

(1) 경상남도 생활용수 피해 및 용수부족량 현황

- 2018년 기준 기상, 생·공용수 및 농업용수 가뭄 예·경보 지역은 밀양시, 양산시, 창녕군에서 생활 및 공업용수 가뭄 경보가 가장 많이 발생했고, 농업용수 가뭄 경보는 밀양시에서 가장 많이 발생함
- 경상남도 내 가뭄으로 인한 생활용수 피해는 2019년 산청군에서 1건, 2018년 양산시에서 총 7건이 발생하였으며, 모두 상수도 미공급지역에서 발생함
- 최근 2년간 가뭄으로 인한 생활용수 피해 인구는 총 935명 발생함

〈표 4-6-1〉

경상남도 생활용수
피해 현황

구분	시·군	수원 및 공급시설			피해기간		피해내용		피해인구 (명)
		수도구분	수원구분	시설명 (마을명)	시작일	종료일	피해유형	피해내용	
2019 년	산청군	소규모 급수시설	지하수	당터	2018. 01.01	2019. 04.26	제한급수	격일급수	60
		마을 상수도	지하수, 계곡수	가산리 가산	2018. 01.04	2018. 01.04	운반급수	운반급수 8 회	121
		마을 상수도	지하수, 계곡수	법거리 창기	2018. 01.04	2018. 01.04	제한급수	6시간급수/ 일	216
		마을 상수도	지하수, 계곡수	내포(양 달) 마을	2018. 01.04	2018. 01.04	제한급수	6시간급수/ 일	43
2018 년	양산시	마을 상수도	지하수, 계곡수	내포리 선장	2018. 01.04	2018. 01.04	제한급수	6시간급수/ 일	93
		마을 상수도	계곡수	영포리 영포	2018. 01.04	2018. 01.04	제한급수	6시간급수/ 일	161
		마을 상수도	지하수, 계곡수	영포리 어영	2018. 01.04	2018. 01.04	제한급수	6시간급수/ 일	113
		마을 상수도	지하수	서룡리 범서	2018. 01.16	2018. 01.16	제한급수	6시간급수/ 일	128

자료 : 국가가뭄정보분석센터(www.drought.go.kr).

- 경상남도 생공농업용수 부족량 전망에 의하면 합천댐 중권역은 하천유지유량이 부족하고, 남강댐 중권역은 생공용수가 부족한 것으로 나타났다

〈표 4-6-2〉

경남 생·공용수 및
하천유지유량 부족량
전망

구분	생활·공업용수 부족량(백만㎥/년)									
	지역용수 고려전		암반지하수 연공급량	암반지하수 반영		지하수시설 용량 반영 시		물부족량 최종(안)	최대 물부족 발생연도	하천유지 유량 부족량
	부족량	부족일		일공급량 (천㎥/일)	부족량	시설용량 (천㎥/일)	부족량			
합천댐	1.87	85	3.82	10.5	0.98	68.00	—	0.98	1994	2.21
황강	—	—	1.86	5.1	—	33.43	—	—	—	—
낙동창녕	—	—	4.14	11.3	—	81.71	—	—	—	—
남강댐	3.20	75	14.96	41.0	0.95	232.08	—	0.95	1992	—
남강	—	—	18.44	50.5	—	186.34	—	—	—	—
낙동밀양	—	—	13.79	37.8	—	363.69	—	—	—	—
밀양강	—	—	11.52	31.6	—	210.63	—	—	—	—
남해도	0.67	80	4.10	11.2	—	91.94	—	—	—	—
거제도	—	—	6.06	16.6	—	117.79	—	—	—	—
낙동강남해	—	—	31.03	85.0	—	363.36	—	—	—	—

자료 : 제4차 수자원장기종합계획(국토교통부).

(2) 경상남도 홍수 피해 현황

- 2018년 기준 최근 3년간 경상남도 우심지역 피해 건수는 총 3건 발생하였으며, 특히 2016년 태풍 차바로 인해 674억원의 홍수피해액이 발생함

(단위 : 명, 천원)

〈표 4-6-3〉

경상남도 우심지역
피해액 현황

구분	시·군	이재민	인명	건물	선박	농경지	공공시설	기타	계
합계		50	—	666,600	811,477	878,345	62,422,850	3,122,868	76,671,218
2018년 소계		6	—	3,600	47,180	31,896	3,080,515	359,185	9,291,454
8.26~9.1 호우	함양군	—	—	2,700	—	30,396	3,080,515	8,535	3,122,146
10.4~10.7 태풍 '콩레이'	거제시	6	—	900	47,180	1,500	—	350,650	6,169,308
2017년 소계		—	—	—	—	—	—	—	—
2016년 소계		44	—	663,000	764,297	846,449	62,342,335	2,763,683	67,379,764
10.3~10.6 태풍 '차바'	창원시	5	—	264,600	23,098	466,446	4,796,005	361,679	5,911,828
	통영시	4	—	50,400	169,922	451	8,754,556	1,024,639	9,999,968
	김해시	—	—	42,000	—	26,560	7,296,331	59,042	7,423,933
	거제시	—	—	34,200	357,630	8,574	11,320,420	498,627	12,219,451
	양산시	6	—	235,800	9,199	337,998	27,551,180	32,897	28,167,074
	남해군	29	—	36,000	204,448	6,420	2,623,843	786,799	3,656,510

자료 : 행정안전부(2017~2019), 2018 재해연보; 2017 재해연보; 2016 재해연보.

(3) 낙동강 수질 현황

- 경상남도 대표 수질측정망의 5년(2014~2019) 평균 수질은 대구광역시와 경상남도 경계지점인 대암-1지점의 수질이 가장 나쁜 것으로 나타났으며, 낙동강으로 유입하는 국가하천(황강, 남강, 밀양강) 가운데 남강의 수질이 가장 나쁜 것으로 나타났음

(단위 : mg/L, m³/s)

〈표 4-6-4〉

5년 평균 경남 대표
수질측정망
(2014~2019)

구분	BOD	COD	총질소 (T-N)	총인 (T-P)	총유기탄소 (TOC)	유량	비고
대암-1	2.5	7.3	3,543	0.049	5.2	189.0	대구-경남 경계
황강5	0.8	3.7	1,849	0.027	2.3	21.8	황강 말단
남강4-1	2.3	5.8	2,260	0.041	3.9	60.1	남강 말단
남지	2.0	6.9	2,608	0.047	3.2	—	남강 합류후
밀양강3	2.3	5.2	2,497	0.040	3.4	19.3	밀양강 말단
삼랑진	2.0	7.0	2,624	0.049	3.3	—	밀양강 합류후
물금	2.0	6.3	2,655	0.039	4.3	268.7	경남-부산 경계

(4) 낙동강 하류구간 녹조 현황

- 경상남도 산하의 다기능보는 합천창녕보와 창녕함안보가 있으며, 매년 지속적으로 유해남조류가 대량 발생하고 있음
- 특히 합천창녕보에서 2018년 8월 22일 남조류 개체 수 126만cells/mL을 기록함
- 상수원구간(27개 지점)에서는 남조류 개체 수 1,000~10,000cells/mL까지를 관심단계, 10,000~1,000,000cells/mL까지를 경계단계, 1,000,000cells/mL 이상을 조류 대발생으로 구분하여 조류경보를 발령함

(단위 : 일)

〈표 4-6-5〉

조류경보제 발령기준
적용 시
발령일수 변화

구분	등급	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년 (~6월)
합천 창녕보	관심	28	60	61	80	99	38	3
	경계	49	61	129	51	52	25	18
	경계(친수)	—	5	10	12	14	21	—
창녕 함안보	관심	67	45	48	123	49	83	14
	경계	31	88	135	69	126	42	7
	경계(친수)	—	—	11	—	14	28	—

주 : 관심 1,000~10,000cells/mL, 경계 10,000~100,000cells/mL, 경계(친수구간) 100,000cells/mL 이상.
자료 : 환경부(2019), 4대강 16개보 개방·모니터링 종합 분석 보고서(17.6~19.6).

2. 미래 트렌드 및 경남 미래변화 전망

● 기후변화에 따른 가뭄 빈도 및 강도 증대

- 기후변화로 극한 가뭄이 발생하여 15년에는 역대 3위(73년이래)의 최저강수량을 기록
- 1970년대 이후 우리나라는 5~7년 주기로 가뭄이 발생 중이며, 지역별 강우 편차가 커지면서 국지적인 가뭄이 심해지는 추세

● 지역적 물공급의 안정성과 형평성 취약

- 지속적인 수도사업으로 전국 상수도 보급률은 96.1%(14년)이나, 농어촌 지역 등은 여전히 물이용 취약성 지속
- 1990년대 이후 가뭄 시 3회 이상의 물부족을 경험한 상습 가뭄 피해 지역은 49개 시·군으로 물공급의 안정성과 형평성 부족

● 기후변화로 인한 강우 특성 변화 및 초과홍수 빈발

- 강수량 증가, 강수일수 감소, 단기 집중호우 증가 등 강우 패턴의 변화

● 도시화와 산업화로 인한 홍수피해 잠재성 및 침수피해 증가

- 지속적인 하천정비사업으로 침수면적은 감소하고 있으나, 도시화, 산업화 등으로 홍수위험에 대한 취약성 증가
- 기후변화에 따른 수문 특성 변화, 토지이용 고도화, 지하 공간 내수침수, 내수배제 불량에 따른 다양한 유형의 침수위험성이 증가

● 하천환경변화에 따른 수질 악화

- 낙동강 주요 지역 12~13년 평균 수온(8월)이 05~09년 대비 0.4~3.0℃ 증가
- 기후변화로 인한 집중호우 및 홍수로 인한 비점오염물질, 탁수 유입으로 수질 악화 우려

3. 계획목표 및 추진전략

1) 비전

- 도민이 함께 누리는 물걱정 없는 건강한 낙동강

2) 추진전략

- 수자원 부문 핵심지표

〈표 4-6-6〉

수자원 부문 핵심지표

구분	현재 수준	1단계 목표(2030년)	2단계 목표(2040년)
하천유지유량 달성률	78.0%	90.0%	95.0% 이상
수질 BOD(남지지점)	2.0mg/L	2.0mg/L 이하	2.0mg/L 이하
수질 T-P(남지지점)	0.038mg/L	0.035mg/L 이하	0.032mg/L 이하

- 맑은 물의 안정적 공급

- 농어촌 상수도 확충 및 소규모 수도시설 통합 관리를 추진 중으로 상수도 보급률이 확대되고 있으나 도서지역 등 상습가뭄지역이 있음
- 한정된 수자원을 효율적으로 이용하기 위해 여유량이 있는 지역의 물을 부족한 지역으로 전환·공급하는 급수체계 조정
- 최근 기상이변에 따라 국지적인 가뭄에 선제적으로 대응하기 위해 비상용수 공급 체계 구축 필요

- 홍수에 안전한 경상남도 구축

- 낙동강 등 주요 국가하천에 비해 지류하천(기타 국가하천 및 지방하천)은 홍수에 취약한 실정
- 기후변화, 도시화 등에 따라 도시홍수 위험이 가중되고 있음

- 지속가능한 물환경 조성

- 비점오염원은 하천오염부하의 30~40%를 차지하지만, 지속적이고 유량이 적은 저수기, 갈수기에 직접적인 영향을 미치므로 지속적 관리 필요
- 도시화에 따른 불투수면 증대로 건강한 물순환 구조 훼손 심화, 기후변화는 강우 강도가 강해지는 경향으로 예측되고 있어 비점오염원 유입 저감이 필요함
- 하천수 사용에 대한 인식은 과거 최대한의 가용수량 확보 및 이용에서 자연과 사람이 공유해야 하는 것으로 패러다임 변화

- 공정하고 지속가능한 통합물관리

- 17년 물관리 일원화 이후, 물관리 핵심 가치 및 5대 정책 목표가 발굴되었음

- 현재 국가물관리기본계획이 수립 중이며, 향후 유역물관리종합계획이 수립될 예정이며, 공정·효율·지속가능한 통합물관리계획 수립이 필요함

4. 추진시책

- **상습가뭄지역 맞춤형 물공급 미급수지역 상수도 보급 확대**
 - 농어촌 및 도서지역 상수도 확충 추진
- **경남 통합물관리계획 수립**
 - 통합물관리기본계획 수립 이후 경상남도 맞춤형 통합물관리계획 수립 필요
- **낙동강 홍수 방어 능력 제고**
 - 권역별 하천기본계획 수립 및 하천 종합정비
 - 기존 수자원 시설물의 홍수 대응 안정성 강화
 - 도시 홍수피해 방지를 고려한 도시계획 필요
- **건강한 물순환 시스템 구축**
 - 저영향 도시개발 확대를 위한 기술보급 및 홍보
 - 빗물 이용실태조사 및 활용방안 수립
 - 친환경 물순환 도시 구현을 위한 제도 정비
- **가축분뇨처리시설 및 폐수처리시설 신증설**
 - 경남도내 가축분뇨처리시설 신증설
 - 공공폐수처리시설 신증설
- **하천 유역 비점오염원 관리 강화**
 - 물순환 선도도시 등 그린 빗물 인프라 조성
 - 저류시설 설치(초기 오염물질 저류)
 - 경남 공익형 직불제
 - 초지, 습지, 수림대 등 조성
 - 우천 시 농어촌 야적퇴비 관리강화
- **하천유지유량 확보**
 - 합천댐 상류 거창2지점 하천유지용수 확보 방안이 필요

제2절

토지이용

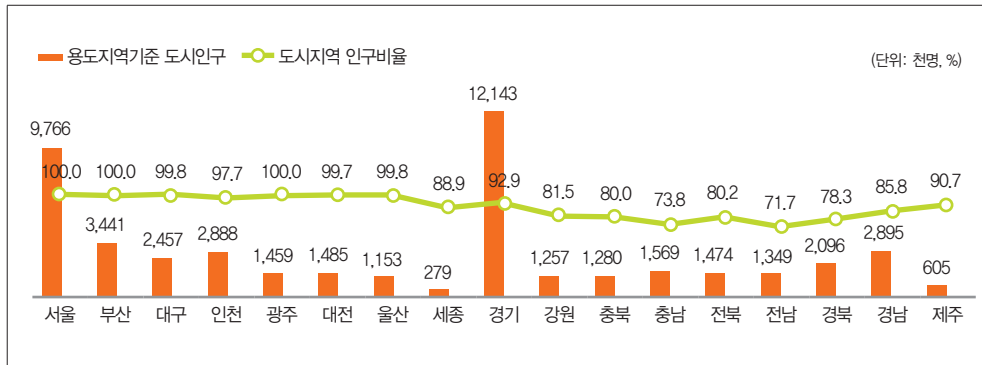
1. 현황 및 여건 분석

1) 도시화 추세

- 우리나라 도시화율은 1960년 39.1%에서 급격히 증가하여 2005년 90%대에 진입하였으며, 2018년 말 기준 우리나라 전체인구 5,182만명 중 4,759만명(91.8%)이 도시지역에 거주하고 있는 것으로 나타남
- 경상남도의 도시화율은 2000년 79.7%에서 2018년 85.8%로 6.1%p 증가하였으며, 전국도 단위 기준 경기도(92.9%), 제주도(90.7%) 다음으로 높은 것으로 나타남

〈그림 4-6-1〉

전국 시도별
용도지역기준
도시인구 비율(2018년)



자료 : 국토교통부(2018), 도시계획현황통계.

- 2000년대 이후 도시지역에 거주하는 인구의 증가율은 점차 둔화되고 있으며, 인구 저성장 및 도시화 성숙 등으로 신규 토지·이용개발에 대한 수요는 감소 될 것으로 예상됨에 따라 다양한 여건 변화에 선제적으로 대응할 수 있는 토지이용계획·관리가 필요함

〈표 4-6-7〉

전국 및 경상남도
도시지역
인구 비율 추이

(단위 : 천명, %)

구분	전체인구		용도지역기준 도시인구		행정구역기준 도시인구		도시지역 인구 비율			
	전국	경남	전국	경남	전국	경남	용도지역 인구기준 전국	용도지역 인구기준 경남	행정구역 인구기준 전국	행정구역 인구기준 경남
2000년	47,964	3,109	42,375	2,477	42,055	2,321	88.3	79.7	87.7	74.7
2005년	48,782	3,160	43,959	2,668	43,445	2,323	90.1	84.4	89.1	73.5
2010년	50,515	3,290	45,933	2,780	45,278	2,469	90.9	84.5	89.6	75.0
2015년	51,529	3,365	47,297	2,854	46,698	2,667	91.8	84.8	90.6	79.3
2018년	51,826	3,374	47,596	2,895	47,148	2,668	91.8	85.8	91.0	79.1

주 : 용도지역기준(전국 인구에서 도시지역 내 거주인구 비율), 행정구역기준(전국 인구에서 읍급 이상 거주인구 비율).
자료 : 국토교통부(각연도), 도시계획현황통계.

- 2018년 말 기준 경상남도 시 단위지역의 도시화율은 92.2%, 군 단위지역은 48.2%로 2010년(시 지역 91.3%, 군 지역 47.4%)과 비교하였을 때 시·군간 도시화율 격차는 줄어들지 않고 있는 것으로 분석됨
- 도내 시 단위지역 중 도시화율이 가장 높은 지역은 양산시(98.8%), 가장 낮은 곳은 밀양시(64.4%)로 나타나며, 군 단위지역은 거창군(65.5%)이 가장 높은 것으로 나타남
- 2010년에 비해 2018년 말 기준 도시화율이 크게 증가한 지역은 창녕군(10.1%p)이며, 이어서 고성군(7.2%p), 사천시(3.7%p) 순으로 나타남

(단위 : 명, %)

〈표 4-6-8〉
경상남도 시군별
도시지역 인구 현황

구분	전체인구		용도지역기준 도시인구		행정구역기준 도시인구		도시지역 인구 비율			
							용도지역 인구기준		행정구역 인구기준	
	2010년	2018년	2010년	2018년	2010년	2018년	2010년	2018년	2010년	2018년
경남	3,290,536	3,373,988	2,780,310	2,894,899	2,469,264	2,668,499	84.5	85.8	75.0	79.1
시단위	2,782,084	2,886,767	2,539,494	2,660,218	2,285,211	2,461,905	91.3	92.2	90.0	92.5
창원시	1,090,181	1,053,601	1,046,197	1,034,636	1,046,197	980,051	96.0	98.2	96.0	93.0
진주시	335,037	345,987	311,549	315,000	270,966	284,697	93.0	91.0	80.9	82.3
통영시	140,297	133,720	104,156	98,953	96,144	80,814	74.2	74.0	68.5	60.4
사천시	114,148	113,888	92,316	96,356	69,844	66,283	80.9	84.6	61.2	58.2
김해시	503,348	533,672	484,917	508,824	341,126	497,325	96.3	95.3	67.8	93.2
밀양시	110,479	106,744	69,847	68,730	66,086	66,665	63.2	64.4	59.8	62.5
거제시	228,355	250,516	174,084	193,200	176,695	199,017	76.2	77.1	77.4	79.4
양산시	260,239	348,639	256,428	344,519	218,153	287,053	98.5	98.8	83.8	82.3
군단위	508,452	487,221	240,816	234,681	184,053	206,594	47.4	48.2	76.4	88.0
의령군	30,162	27,667	13,107	12,603	9,569	9,541	43.5	45.6	31.7	34.5
함안군	67,207	67,025	35,557	36,864	18,371	39,840	52.9	55.0	27.3	59.4
창녕군	61,714	63,396	28,300	35,457	27,918	29,887	45.9	55.9	45.2	47.1
고성군	57,231	53,243	25,453	27,510	25,453	25,313	44.5	51.7	44.5	47.5
남해군	49,328	43,990	13,967	13,215	13,967	13,215	28.3	30.0	28.3	30.0
하동군	51,509	47,533	18,572	16,852	11,366	10,425	36.1	35.5	22.1	21.9
산청군	35,591	35,952	10,677	5,824	6,636	6,956	30.0	16.2	18.7	19.3
함양군	41,197	40,044	25,973	18,961	18,928	18,729	63.1	47.4	46.0	46.8
거창군	63,421	62,455	39,901	40,890	39,901	40,961	62.9	65.5	62.9	65.6
합천군	51,092	45,916	29,309	26,505	11,944	11,727	57.4	57.7	23.4	25.5

자료 : 국토교통부(각연도), 도시계획현황통계.

2) 지목별 토지이용 현황

- 2018년 말 기준 경상남도 토지면적은 총 10,540km²로 국토면적(100,377km²)의 10.5%를 차지하며, 지목별로는 임야 6,988km²(66.3%), 전·답 1,837km²(17.5%) 순으로 많은 비중을 차지함
- 급속한 도시화 및 산업화로 전·답 등 농지(-4.8%) 및 임야(-1.3%) 면적은 감소하였으나, 각종 도시개발사업, 도로 확충사업 등으로 대지(13.9%)와 도로(13.5%) 면적은 대폭 증가한 것으로 분석됨

(단위 : 천m², %)

〈표 4-6-9〉

전국 및 경상남도
지목별 토지이용
현황 추이

구분	2010년		2018년		증감률 (2010년 대비)	
	면적	비율	면적	비율		
전국	계	100,033,076	100.0	100,377,668	100.0	0.3
	전	7,782,570	7.8	7,609,863	7.6	-2.2
	답	11,834,204	11.8	11,223,354	11.2	-5.2
	임야	64,504,381	64.5	63,710,518	63.5	-1.2
	대지	2,743,527	2.7	3,143,013	3.1	14.6
	도로	2,858,235	2.9	3,306,941	3.3	15.7
	하천	2,833,443	2.8	2,859,567	2.8	0.9
	기타	7,476,716	7.5	8,524,412	8.5	14.0
경남	계	10,532,726	100.0	10,540,116	100.0	0.1
	전	613,782	5.8	595,615	5.7	-3.0
	답	1,315,318	12.5	1,241,519	11.8	-5.6
	임야	7,078,266	67.2	6,988,337	66.3	-1.3
	대지	246,007	2.3	280,267	2.7	13.9
	도로	313,222	3.0	355,541	3.4	13.5
	하천	288,969	2.7	294,921	2.8	2.1
	기타	677,162	6.4	783,916	7.4	15.8

자료 : 국토교통부(각연도), 지적통계연보

- 경상남도 시군별 토지면적은 합천군 983km²(9.3%), 거창군 803km²(7.6%), 밀양시 798km²(7.5%) 순으로 높게 나타나며, 통영시 239km²(2.3%), 남해군 357km²(3.4%) 순으로 낮게 나타남

－ 시 단위지역 : 밀양시 798km²(7.5%), 창원시 747km²(7.1%), 진주시 713km²(6.8%) 순

－ 군 단위지역 : 합천군 983km²(9.3%), 거창군 803km²(7.6%), 산청군 794km²(7.5%) 순

- 임야 및 농경지(전·답)가 차지하는 비중이 높은 지역은 합천군 9.7%(857km²), 거창군 8.2%(725km²), 산청군 8.0%(710km²)이며, 대지 및 도로가 차지하는 비중이 높은 지역은 창원시 13.6%(86km²), 진주시 8.9%(56km²), 김해시 8.3%(53km²) 순으로 나타남

(단위 : 천㎡, %)

〈표 4-6-10〉

경상남도 시군별
지목별 토지이용현황

구분	합계	비율	전	답	임야	대지	도로	하천	기타
경남	10,540,116	100.0	595,615	1,241,519	6,988,337	280,267	355,541	294,921	783,916
창원시	747,920	7.1	28,331	82,697	425,539	48,142	38,250	16,022	108,939
진주시	712,859	6.8	48,167	87,644	415,014	24,867	31,403	26,582	79,182
통영시	239,847	2.3	31,670	15,804	154,743	9,714	10,693	587	16,636
사천시	398,673	3.8	24,704	58,916	228,907	13,088	18,412	7,945	46,701
김해시	463,431	4.4	17,975	71,594	233,667	24,860	27,792	24,304	63,239
밀양시	798,634	7.5	47,019	114,806	515,364	18,583	20,779	32,574	49,509
거제시	402,986	3.8	23,823	39,515	280,871	16,504	16,000	2,649	23,624
양산시	485,564	4.6	11,859	28,721	358,584	16,826	15,323	13,930	40,321
의령군	482,893	4.6	34,560	54,417	330,375	7,933	12,363	18,339	24,906
함안군	416,606	4.0	38,621	75,629	209,615	10,731	17,683	17,688	46,639
창녕군	532,840	5.1	53,190	90,283	283,864	13,671	17,271	26,578	47,983
고성군	517,932	4.9	29,908	79,342	336,971	11,413	17,241	8,226	34,831
남해군	357,534	3.4	30,879	46,139	238,370	10,426	10,519	3,362	17,839
하동군	675,615	6.4	28,338	82,077	487,290	11,170	18,892	15,885	31,963
산청군	794,552	7.5	26,564	68,518	614,662	10,560	20,379	23,506	30,363
함양군	725,454	6.9	34,330	64,636	558,992	9,166	19,069	14,473	24,788
거창군	803,302	7.6	40,883	77,524	606,934	10,237	18,939	14,027	34,758
합천군	983,474	9.3	44,794	103,257	708,575	12,376	24,533	28,244	61,695

주 : 2018년 12월 말 기준.

자료 : 국토교통부(2019), 지적통계연보.

3) 용도지역 지정현황

- 2018년 말 기준 경상남도의 용도지역으로 지정된 총면적은 11,819km²로 우리나라 국토면적(106,286km²)의 11.1% 차지하며, 2010년 대비 0.9%(106km²) 증가한 것으로 나타남
- 2010년 대비 도시지역(130km²)과 관리지역(126km²) 면적은 증가하였으나 농림지역(-103km²)과 자연환경보전지역(-48km²)은 감소한 것으로 나타남
- 향후에도 주거·상업 등의 개발을 위한 도시지역 용도의 공급은 지속될 것으로 보이나 인구감소, 저성장 지속 등으로 인해 신규 대규모 개발사업에 대한 수요는 다소 감소할 것으로 예상됨

(단위 : 천㎡, %)

〈표 4-6-11〉

전국 및 경상남도
용도지역 지정 현황

구분	2010년		2018년		증감률 (2010년 대비)	
	면적	비율	면적	비율		
전국	계	105,522,005	100.0	106,285,849	100.0	0.7
	도시지역	17,492,203	16.6	17,788,927	16.7	1.7
	관리지역	25,823,783	24.5	27,222,529	25.6	5.4
	농림지역	50,480,820	47.8	49,350,995	46.4	-2.2
	자연환경보전지역	11,725,199	11.1	11,923,398	11.2	1.7
경남	계	11,710,006	100.0	11,815,823	100.0	0.9
	도시지역	1,877,455	16.0	2,007,720	17.0	6.9
	관리지역	2,769,734	23.7	2,895,890	24.5	4.6
	농림지역	5,064,523	43.2	4,961,885	42.0	-2.0
	자연환경보전지역	1,998,294	17.1	1,950,328	16.5	-2.4

자료 : 국토교통부(각연도), 도시계획현황통계

- 도내 도시지역 비중은 시 단위지역(88.0%)이 높은 반면, 관리지역(71.4%) 및 농림지역(69.0%)은 군 단위지역 비중이 월등히 높은 것으로 나타남
- 자연환경보전지역은 시(52.1%), 군(47.9%) 비중은 큰 차이를 나타내지 않으며, 시·군 중에서는 한려해상국립공원이 위치하고 있는 통영시가 676km²(34.7%)로 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남

(단위 : 천㎡, %)

〈표 4-6-12〉

경상남도 시군별
용도지역 지정 현황

구분	전체면적		도시지역		관리지역		농림지역		자연환경보전지역	
	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율
경남	11,815,823	100.0	2,007,720	100.0	2,895,890	100.0	4,961,885	100.0	1,950,328	100.0
시단위	5,147,597	43.5	1,765,298	88.0	827,133	28.5	1,537,979	31.0	1,017,187	52.1
창원시	969,510	8.2	595,334	29.7	96,733	3.3	172,035	3.5	105,408	5.4
진주시	712,840	6.0	275,744	13.7	149,369	5.2	283,947	5.7	3,780	0.2
통영시	848,660	7.2	61,682	3.1	38,967	1.3	71,703	1.4	676,308	34.7
사천시	452,479	3.8	92,095	4.6	124,902	4.3	170,255	3.4	65,227	3.3
김해시	463,329	3.9	267,088	13.3	102,165	3.5	94,076	1.9	-	-
밀양시	799,005	6.8	61,769	3.1	210,876	7.3	490,439	9.9	35,921	1.8
거제시	417,223	3.5	98,610	4.9	84,788	2.9	163,365	3.3	70,460	3.6
양산시	484,551	4.1	312,976	15.6	19,333	0.7	92,159	1.9	60,083	3.1
군단위	6,668,226	56.5	242,422	12.0	2,068,757	71.4	3,423,906	69.00	933,141	47.9
의령군	483,179	4.1	15,831	0.8	145,447	5.0	315,936	6.4	5,965	0.3
함안군	416,765	3.5	39,479	2.0	170,112	5.9	204,077	4.1	3,097	0.2
창녕군	533,097	4.5	49,409	2.5	196,953	6.8	255,950	5.2	30,785	1.6
고성군	667,231	5.7	23,219	1.2	144,723	5.0	304,137	6.1	195,152	10.0
남해군	579,489	5.0	11,801	0.5	136,570	4.7	153,978	3.1	277,140	14.2
하동군	681,350	5.8	17,536	0.8	205,480	7.1	363,679	7.3	94,655	4.9
산청군	794,594	6.7	10,303	0.5	251,907	8.7	411,307	8.3	121,077	6.2
함양군	724,957	6.1	19,391	1.0	232,959	8.0	376,646	7.6	95,961	4.9
거창군	804,144	6.8	31,907	1.5	262,118	9.1	469,415	9.4	40,704	2.1
합천군	983,420	8.3	23,546	1.2	322,488	11.1	568,781	11.5	68,605	3.5

자료 : 국토교통부(2019), 2018년 도시계획현황통계

4) 개발제한구역 현황

- 2000년 개발제한구역 지정 후 창원국가산업단지, 경기도 시화산업단지(11.6km²)를 최초로 해제하였으며, 이후에도 보존가치가 낮은 지역 및 지정목적이 달성된 지역 등을 개발제한구역에서 해제하였음
- 2018년 말 기준 경남도내 분포한 개발제한구역 면적은 458,962천m²로 행정구역 면적의 4.4%에 해당하며, 대부분 동부권(창원시·김해시·양산시·함안군)에 집중되어 있음

〈표 4-6-13〉

개발제한구역
지정 및 해제현황

(단위 : 천m², %)

구분	㉠ 행정구역 면적	개발제한구역 면적		㉢ 현재지정	비율(㉢/㉠)
		당초지정	해제		
전국	100,191,565	5,397,110	1,556,453	3,840,657	3.8
경남	10,534,944	719,690	260,728	458,962	4.4
창원시	745,320	261,700	12,726	248,974	33.4
김해시	462,810	117,070	10,708	106,362	23.0
진주시	712,945	196,900	196,900	—	—
통영시	239,222	30,000	30,000	—	—
사천시	398,621	6,100	6,100	—	—
양산시	485,350	101,320	4,216	97,104	20.0
함안군	416,874	6,600	78	6,522	1.6

자료 : 국토교통부(2019), 2018년 도시계획현황통계.

2. 미래 트렌드 및 경남 미래변화 전망

1) 미래 트렌드

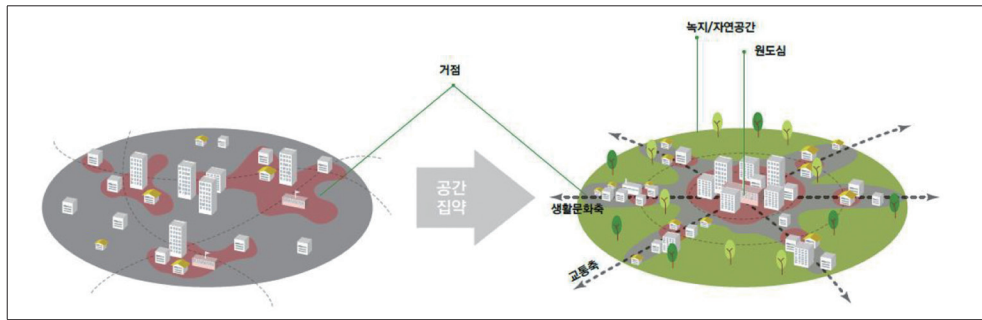
● 저성장에 따른 토지이용·개발 수요 감소

- 우리나라는 저출생·고령화, 저성장 고착화 현상이 지속되면서 신규 대규모 개발에 대한 수요는 감소되고 공간적 양극화는 더욱 심화할 것으로 예상됨
- 이에 따라 합리적 인구예측을 통한 계획의 현실화 및 도시의 적절한 개발·관리, 난개발 방지, 집약적 도시공간구조 개편 등에 대한 요구가 증대할 것으로 전망됨

● 토지이용규제 완화 및 복합개발에 대한 수요 증대

- 용도지역 관련 절차의 간소화, 규제 완화 등 자유로운 개발에 대한 요구 증대와 제도 운영에 관한 권한 위임 및 이양 등의 요구가 증대할 것으로 예상되며, 사물인터넷, 인공지능 등 기술 발달에 따른 산업구조 재편으로 도시 내 복합적·입체적 개발에 대한 토지이용 수요가 증가할 것으로 전망됨

〈그림 4-6-2〉

도시공간 재편과
스마트한 공간 재배치

자료 : 국토교통부(2019), 제5차 국토종합계획.

● 지속가능한 도시개발에 대한 요구 증대

- 과거 공급자 중심에서 소비자 중심의 취향으로 변화됨에 따라 자연환경의 보호, 쾌적한 주거·생활환경, 압축개발, 녹색 인프라 대한 수요 증가, 국민 환경 의식 강화와 개발 관련 갈등 심화 가능성이 증대될 것이 예상됨
- 기후변화는 에너지 절약적인 도시구조로의 이행을 촉진시키며, 비도시지역의 난개발 방지를 위한 정책 방안의 필요성이 더욱 확대될 것으로 전망됨

2) 경남 미래변화 전망

● 인구감소에 따른 도시경쟁력 약화

- 저출생·고령화로 인한 급속한 인구감소로 소멸마을 발생 등 시·군간 불균형 심화가 지속되면서 소외지역 증가, 도시 내부 쇠퇴 문제 등이 대두될 것으로 예상되며, 또한 중소도시의 자생력이 약화되면서 신규 및 대규모 개발수요의 감소를 가져올 것으로 전망됨

● 주력산업 침체에 따른 지역경제 위축 심화

- 도내 주력산업인 기계·조선산업의 침체로 '산업위기대응 특별지역'으로 지정되는 등 지역 산업은 큰 위기를 겪고 있음
- 특히 조선업을 중심으로 한 산업도시의 실업증가, 인구 유출, 주변 상권 침체 등으로 도시쇠퇴 및 노후화가 진행되면서 기존자원을 활용한 도시재생 등에 대한 필요성이 부각되고 있음

● 유희부지 및 기반시설 증가

- 도시쇠퇴 및 시설의 노후화, 신시가지 개발 등의 요인으로 도시 내 유희부지는 지속적으로 발생할 것으로 예상되며, 이러한 유희부지는 도시 활력 제고 및 경쟁력 강화 등을 위한 핵심자원으로 정부의 활용정책에 의해 개발수요가 지속적으로 증가할 것으로 전망됨

3. 계획목표 및 추진전략

1) 계획목표

- 균형있고 조화롭게 성장하는, 함께 누리는 지속가능한 도시

2) 추진전략

- 토지이용 부문 핵심지표

〈표 4-6-14〉

토지이용 부문 핵심지표

구분	현재 수준	1단계 목표(2030년)	2단계 목표(2040년)
도시지역인구 (콤팩트시티 구현, 인구집중)	290만명	295만명	293만명
개발제한구역 (해제잔여총량+추가수요대응)	458.96km ²	약 20km ² 해제	약 10km ² 해제

(1) 새로운 여건 변화에 대응한 합리적 토지이용

- 균형적 도시공간 개발·관리

- 성장지향형 계획방식에서 인구구조 변화 및 저성장 시대에 적절한 규모로 토지 수요 등을 고려한 단계별 도시계획 수립

- 토지이용의 융·복합화

- 도시 내부 수요가 높은 단일용도지구에 대해서는 중심업무·주거·상업·첨단산업기능 등이 가능한 복합적인 토지이용·개발 유도

- 저성장에 따른 압축적 지역재생 추진

- 산업·주택·상업·업무공간 공급에 대한 신규 수요는 기성 시가지의 유희부지·공간의 복합적·집약적 활용을 통해 우선 공급하는 등의 도시공간의 압축적 개발을 추진

(2) 지속가능한 개발을 위한 토지이용·관리 방안

- 토지이용의 유연화 및 분권화

- 용도지역과 관련한 내용의 통폐합 및 절차 간소화, 용도지역의 조정 권한 확대를 통한 지역 맞춤형 개발 유도 등 지역 실정에 맞는 용도지역 제도 운용을 도모

- 성장관리방안을 통한 개발 집중 관리

- 성장관리방안 수립의 의무화를 통해 기존의 무분별한 개발을 지양하고 자연 경관훼손, 기반시설 부족 등으로 인해 발생하는 각종 문제점을 중장기적으로 해소
- 시·군 목표인구의 현실화 등을 통해 시가화예정용지의 계획적 관리 및 상위계획과의 정합성 강화

● 개발제한구역의 체계적 관리와 활용

- 개발제한구역 해제·개발 시 공공기여 요건 강화, 보전 가치가 낮고 접근성이 높은 구역을 대상으로 생활밀착형 공간 조성 등 개발제한구역의 효율적 활용을 유도

4. 추진시책

1) 새로운 여건 변화에 대응한 합리적 토지이용

(1) 균형적 도시공간 개발·관리

● 인구 변화에 대응한 효율적 도시관리 방안

- 기존의 과도한 인구증가를 목표로 한 성장지향형 계획방식에서 벗어나 저성장 시대 부합하는 적절한 규모의 인구예측을 통한 도시기본계획 수립 필요
- 인구감소, 저성장 고착화 등 지역의 여건 변화를 고려하여 대규모 개발사업은 축소하는 등 도시공간의 집약적·효율적 활용을 유도

● 지역 특성을 고려한 도시개발 추진

- 저성장 기조로 대부분의 지역 산업경제가 침체되고 있으나 지속적으로 성장하는 지역도 존재함에 따라 시·군에 대한 도시기본계획 방향 설정 시 도시지역·비도시지역 특성과 유형에 맞춘 계획수립 필요

(2) 토지이용의 융·복합화

● 도심 내 복합용지 도입 활성화

- 도시 내부에 수요가 높은 단일 용도지구에 대해서는 주거, 업무, 상업, 첨단산업 기능 등의 특성이 반영된 복합적·집약적 개발로 토지이용의 효율성 강화

● 규제 완화를 통한 고밀 복합개발 활성화

- 낙후된 도심 기능 회복, 지역거점 육성 등을 위하여 지역의 개발촉진 필요한 경우 입지규제최소구역 지정 등 새롭게 도입된 제도 활용을 통해 도시적 용도의 점진적 고밀화 추진

(3) 저성장에 따른 압축적 지역재생 추진

● 유희부지의 전략적 활용

- 산업·주택·상업·업무공간 공급에 대한 신규 수요는 기존방식의 대규모 개발보다는 기성 시가지의 유희부지 및 공간의 복합적 활용을 통해 우선 공급하는 등 도시공간의 압축적 개발을 추진

- 기존 도심의 효율적 재생을 위해 도심 및 주변 지역에 대한 신규 토지 공급은 지양하도록 하며, 구도심과 구시가지에 집중적으로 분포하고 있는 저이용·미이용 토지와 유휴부지에 대한 도시재생 추진 등 효과적인 개발 및 유지·관리를 위한 가이드라인 마련 필요

2) 지속가능한 개발을 위한 토지이용·관리 강화

(1) 토지이용의 유연화 및 분권화

● 토지이용 규제의 효율화

- 용도지역 지정 및 변경 절차 중복, 장기간 소요되는 도시기본 및 도시관리계획 수립 등 용도지역 관련 내용의 통폐합 및 절차 간소화를 통해 다양한 토지이용 수요에 유연하게 대응

● 지역 맞춤형 용도지역 제도 운용

- 지방자치단체 조례에서 정하는 허용용도 확대 등 용도지역에 대한 지자체장의 조정 권한 확대를 통한 지역 맞춤형 개발 유도 등 지역 실정에 맞는 용도지역 제도 운용을 도모

(2) 성장관리방안을 통한 개발 집중 관리

● 비도시지역에 대한 성장관리방안 수립 의무화

- 계획관리지역, 생산관리지역, 자연녹지지역 등 비도시지역의 성장관리방안 수립 의무화로 기존의 무분별한 개발을 지양하고 자연 경관훼손, 기반시설 부족 등으로 인해 발생하는 각종 문제들을 중·장기적으로 해소

● 개발압력이 높은 지역에 대한 계획적 개발 유도

- 성장관리방안 수립 가능 대상 지역 확대 등 개발압력이 높은 지역의 난개발 방지 및 계획적 개발 유도로 쾌적한 생활환경 조성
- 난개발 방지를 위해 미래인구추계를 바탕으로 시·군 목표인구 현실화 및 상위계획과의 정합성 강화를 통해 토지이용의 계획적인 이용 및 관리 유도(시가화예정용지의 계획적 관리 등)

(3) 개발제한구역의 체계적 관리와 활용

● 개발제한구역 해제·개발 시 공공성 강화

- 개발이익에 대한 객관적인 측정·환수시스템 마련, 공공용지 및 공공임대주택 확보 비율 강화 등 개발제한구역 해제·개발 시 공공성이 미약한 사업은 해제를 불허하는 등 지역 차원의 해제 제도 공공성 강화

● 개발제한구역 내 여가·휴식 공간 조성

- 보전 가치가 다소 낮고 접근성이 높은 구역을 대상으로 도민의 문화, 체육, 여가 공간으로서의 기능을 수행할 수 있는 생활밀착형 공간을 조성하는 등 개발제한구역의 효율적 활용을 유도

제3절

에너지·자원

1. 현황 및 여건 분석

1) 1차 에너지 부문

● 1차 에너지 생산량

- 국내 에너지 생산량은 원자력 발전을 포함하여 2017년 12월 기준 49,995 KTOE를 기록하고 있으며 원자력과 신·재생에너지가 95%로 대부분을 차지하고 있음
- 석탄/무연탄의 생산량은 2007년 이후 연평균 6.3%씩 감소하여 전체 에너지 비중의 1.4%를 차지하고 있으며 신·재생에너지 생산량이 급격히 증가하고 있음

(단위 : KTOE, %)

〈표 4-6-15〉

국내 에너지
생산현황
(수입 제외)

구분		석탄/무연탄	LNG (천연가스)	수력	원자력	신·재생	합계
2007년	생산량 (비중)	1,342 (3.5)	353 (0.9)	1,084 (2.8)	30,731 (80.2)	4,828 (12.6)	38,338 (100.0)
2008년	생산량 (비중)	1,289 (3.2)	236 (0.6)	1,196 (3.0)	32,456 (80.4)	5,198 (12.9)	40,376 (100.0)
2009년	생산량 (비중)	1,171 (2.9)	498 (1.2)	1,213 (3.0)	31,771 (79.2)	5,480 (13.7)	40,133 (100.0)
2010년	생산량 (비중)	969 (2.4)	539 (1.3)	1,391 (3.4)	31,948 (78.1)	6,064 (14.8)	40,912 (100.0)
2011년	생산량 (비중)	969 (2.3)	451 (1.0)	1,684 (3.8)	33,265 (74.2)	6,618 (18.8)	42,987 (100.0)
2012년	생산량 (비중)	942 (2.2)	436 (1.0)	1,615 (3.8)	31,719 (74.2)	8,036 (18.8)	42,748 (100.0)
2013년	생산량 (비중)	817 (2.0)	463 (1.1)	1,771 (4.3)	29,283 (70.9)	8,987 (21.7)	41,321 (100.0)
2014년	생산량 (비중)	787 (1.7)	322 (0.7)	1,650 (3.5)	33,002 (70.6)	10,956 (23.5)	46,716 (100.0)
2015년	생산량 (비중)	794 (1.6)	188 (0.4)	1,223 (2.5)	34,765 (69.8)	12,839 (25.8)	49,809 (100.0)
2016년	생산량 (비중)	777 (1.6)	154 (0.3)	1,400 (2.8)	34,181 (68.2)	13,575 (27.1)	50,087 (100.0)
2017년	생산량 (비중)	702 (1.4)	341 (0.7)	1,490 (3.0)	31,615 (64.4)	15,847 (30.5)	49,995 (100.0)
연평균 증감률		-6.3	-0.3	3.2	0.3	12.6	2.7

자료 : 에너지경제연구원, 에너지통계 월보, 2019.03.

- 경상남도에서 생산되는 1차 에너지원은 수력과 신·재생에너지이며 2017년 기준 신·재생에너지가 60%, 수력 40%를 차지하고 있음
- 신·재생에너지와 수력은 매해 꾸준히 증가하고 있으며 각각 연평균 14.2%, 6.2%씩 꾸준히 증가하고 있음

(단위 : KTOE, %)

〈표 4-6-16〉

경상남도
1차 에너지 생산 추이

구분	합계		수력		신·재생에너지	
	생산량	비중	생산량	비중	생산량	비중
2007년	316	100.0	146	46.2	170	53.8
2008년	398	100.0	224	56.3	174	43.7
2009년	416	100.0	233	56.0	183	44.0
2010년	383	100.0	175	45.7	208	54.3
2011년	558	100.0	291	52.2	267	47.8
2012년	593	100.0	281	47.4	312	52.6
2013년	682	100.0	312	45.7	370	54.3
2014년	1,072	100.0	346	32.3	726	67.7
2015년	933	100.0	281	30.1	652	69.9
2016년	904	100.0	297	32.9	607	67.1
2017년	906	100.0	267	29.5	639	70.5
합계	7,161	100.0	2,853	39.8	4,308	60.2
연평균 증가율	11.1	—	6.2	—	14.2	—

자료 : 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보(각연도).

● 1차 에너지 공급량

- 2017년 우리나라 1차 에너지 총공급량은 302,065 KTOE이며 2007년 236,678 KTOE과 비교하여 매년 2.5%씩 증가한 것으로 나타남
- 전반적인 에너지 공급량은 증가하였으나 석유와 원자력의 비중은 지속적으로 감소하였고 천연가스와 신·재생에너지는 그 비중이 꾸준히 증가하고 있으며 이는 에너지 공급체계가 점차 신·재생에너지, 천연가스 등 오염원이 적게 발생하는 에너지원을 사용하는 것으로 재편되고 있음을 의미함

(단위 : KTOE, %)

〈표 4-6-17〉

우리나라
1차 에너지원별 공급량

구분	2007년	2010년	2015년	2016년	2017년	연평균 증가율
합계 (비중)	236,678 (100.0)	264,053 (100.0)	286,936 (100.0)	293,778 (100.0)	302,065 (100.0)	2.5
석탄 (비중)	59,653 (25.2)	77,142 (29.2)	85,401 (29.8)	81,499 (27.7)	86,177 (28.5)	3.7
석유 (비중)	105,718 (44.7)	104,499 (39.6)	109,094 (38.0)	117,605 (40.0)	119,400 (39.5)	1.2
천연가스 (비중)	34,663 (14.6)	43,008 (16.3)	43,613 (15.2)	45,518 (15.5)	47,536 (15.7)	3.2
수력 (비중)	1,084 (0.5)	1,391 (0.5)	1,223 (0.4)	1,400 (0.5)	1,490 (0.5)	3.2
원자력 (비중)	30,731 (13.0)	31,948 (12.1)	34,765 (12.1)	34,181 (11.6)	31,615 (10.5)	0.3
신·재생 (비중)	4,828 (2.0)	6,064 (2.3)	12,839 (4.5)	13,575 (4.6)	15,847 (5.2)	12.6

자료 : 에너지경제연구원(2018), 지역에너지통계연보.

- 경상남도의 1차 에너지 공급량은 2017년 19,949 KTOE으로 우리나라 전체 1차 에너지 공급량 대비 6.6%를 차지하고 있으며 2007년부터 연평균 1.4%씩 증가하고 있음
- 원자력을 제외한 나머지 에너지가 공급되고 있으며 신·재생에너지는 2007년부터 연평균 14.2% 증가하였고 천연가스와 수력도 각각 연평균 7.2%, 6.2%씩 크게 증가하고 있음

〈표 4-6-18〉

경상남도
1차 에너지원별 공급량

(단위 : KTOE, %)

구분	2007년	2010년	2015년	2016년	2017년	연평균 증가율
합계 (비중)	17,416 (100.0)	20,883 (100.0)	20,708 (100.0)	20,818 (100.0)	19,949 (100.0)	1.4
석탄 (비중)	12,047 (69.2)	14,968 (71.7)	14,143 (68.3)	13,998 (67.2)	12,854 (64.4)	0.7
석유 (비중)	4,117 (23.6)	4,323 (20.7)	3,880 (18.7)	4,078 (19.6)	4,309 (21.6)	0.5
천연가스 (비중)	936 (5.4)	1,208 (5.8)	1,753 (8.5)	1,837 (8.8)	1,879 (9.4)	7.2
수력 (비중)	146 (0.8)	175 (0.8)	281 (1.4)	297 (1.4)	267 (1.3)	6.2
신·재생 (비중)	170 (1.0)	208 (1.0)	652 (3.1)	607 (2.9)	639 (3.2)	14.2

자료 : 에너지경제연구원(2018), 지역에너지통계연보.

2) 최종에너지¹⁰²⁾ 부문

● 최종에너지 총소비량

- 2017년 우리나라 최종에너지 총소비량은 233,901 KTOE로 2007년 181,498 KTOE과 대비하여 매년 2.6% 증가하였음
- 경상남도는 2007~2017년 매년 평균 2.3%씩 최종에너지 총소비량이 증가하고 있으며 2017년 현재 전국 대비 4% 비율에 해당하는 9,297 KTOE을 소비하고 있음
- 에너지원별로 살펴보면, 2017년 현재 가장 높은 비중을 차지하는 에너지원은 석유제품으로 46%를 차지하며 전력과 도시가스가 각각 32%, 17%로 뒤를 잇고 있음
- 신·재생에너지는 2007년 163 KTOE에서 2017년 351 KTOE로 증가하여 연평균 증가율 8%를 기록하면서 에너지원의 다변화 및 환경오염 저감에 기여하고 있음
- 도시가스는 특히 2007년 대비 매년 2.6%씩 소비량이 증가하면서 전체 에너지원 대비 차지하는 비중이 늘어가고 있으며 석탄은 유일하게 감소하고 있는 것으로 보고됨

102) 산업, 수송, 가정 및 상업 부문 등 최종에너지 소비 부문에서 사용하는 에너지로 최종 소비자가 직접 사용한 1차 에너지와 전환과정을 거친 2차 에너지를 의미함(에너지경제연구원, 2018).

(단위 : KTOE, %)

〈표 4-6-19〉

경상남도
최종에너지 원별 소비량

구분	2007년	2010년	2015년	2016년	2017년	연평균 증감률
전국	181,498	194,971	218,006	225,160	233,901	2.6
경남 (비중)	7,451 (100.0)	8,329 (100.0)	8,976 (100.0)	9,023 (100.0)	9,297 (100.0)	2.2
석탄 (비중)	53 (0.7)	34 (0.4)	59 (0.7)	58 (0.6)	49 (0.5)	-0.8
석유제품 ²⁾ (비중)	4,031 (54.1)	4,247 (51.0)	3,868 (43.1)	4,056 (45.0)	4,281 (46.0)	0.6
천연 및 도시가스 (비중)	873 (11.7)	1,115 (13.4)	1,538 (17.1)	1,549 (17.2)	1,583 (17.0)	6.1
전력 (비중)	2,304 (30.9)	2,713 (32.6)	2,913 (32.5)	2,967 (32.9)	2,980 (32.1)	2.6
열에너지 (비중)	28 (0.4)	34 (0.4)	34 (0.4)	37 (0.4)	53 (0.6)	6.6
신·재생에너지 (비중)	163 (2.2)	186 (2.2)	565 (6.3)	357 (4.0)	351 (3.8)	8.0

자료 : 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보(각연도).

● 최종에너지 부문별 소비량

- 경상남도의 부문별 최종에너지 소비량을 살펴보면 2017년 현재 가장 많은 소비량이 나타나는 부문은 산업 부문으로 39.6%를 차지하고 있으며 2007년 이후 2.1%의 증가율을 보임
- 뒤를 이어 수송 부문 최종에너지 소비량이 2017년 현재 2,925 KTOE 으로 31.5%를 차지하고 있으며 산업 부문과 달리 꾸준히 증가하는 모습을 볼 수 있음
- 가정·상업 부문은 2017년 기준 2,212 KTOE 수준의 소비량을 보이며 전체 대비 23.8% 수준으로 산업, 수송, 가정·상업 순으로 최종에너지 대부분을 소비하고 있음을 확인할 수 있음

(단위 : KTOE, %)

〈표 4-6-20〉

경상남도
최종에너지
부문별 소비량

구분	2007년	2010년	2015년	2016년	2017년	연평균 증감률
합계 (비중)	7,451 (100.0)	8,329 (100.0)	8,976 (100.0)	9,023 (100.0)	9,297 (100.0)	2.2
산업 (비중)	2,976 (39.9)	3,415 (41.0)	3,689 (41.1)	3,473 (38.5)	3,678 (39.6)	2.1
수송 (비중)	2,331 (31.3)	2,512 (30.2)	2,773 (30.9)	2,892 (32.1)	2,925 (31.5)	2.3
가정·상업 (비중)	1,893 (25.4)	2,135 (25.6)	2,045 (22.8)	2,178 (24.1)	2,212 (23.8)	1.6
공공·기타 (비중)	251 (3.4)	267 (3.2)	469 (5.2)	480 (5.3)	483 (5.2)	6.8

자료 : 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보(각연도).

103) 원유를 정제하여 만들어지는 제품으로 휘발유, 등유, 경유, 중유 등의 연료류와 LNG, LPG 등 가스류, 윤활유, 그리스, 공업용 석유제품(용제, 납사 등), 혼합가공유, 아스팔트, 파라핀 왁스 등 8품목으로 구분.

1인당 최종에너지 소비량 추이

- 2007~2017년 우리나라 전체와 경상남도의 1인당 최종에너지 소비량 산출 결과 전체 기간 우리나라 1인당 최종에너지 소비량은 인당 4.03 TOE로 나타났고 같은 기간 경상남도는 평균 2.56 TOE로 나타남
- 인구 증가율이 전국 대비 조금 높은 수준이나 최종에너지 총소비량의 증가 수준이 전국에 비해 낮아 전반적으로 인구 증가가 이루어지는 것에 반해 에너지 소비량의 증가폭이 그리 크지 않음을 알 수 있음
- 이는 경남도내 에너지 사용 관점에서 전반적인 절약 수준이 높은 것으로 이해할 수 있음

〈표 4-6-21〉

1인당
최종에너지 소비량 변화

구분	전국			경남		
	최종에너지 총소비량 (TOE)	주민등록 인구(인)	1인당 최종에너지 소비량 (TOE/인)	최종에너지 총소비량 (TOE)	주민등록 인구(인)	1인당 최종에너지 소비량 (TOE/인)
2007년	181,498,000	49,268,928	3.68	7,423,000	3,196,953	2.32
2008년	182,490,000	49,540,367	3.68	7,512,000	3,225,255	2.33
2009년	181,491,000	49,773,145	3.65	7,748,000	3,250,176	2.38
2010년	194,971,000	50,515,666	3.86	8,486,000	3,290,536	2.58
2011년	205,772,000	50,734,284	4.06	8,450,000	3,308,765	2.55
2012년	207,497,000	50,948,272	4.07	8,813,000	3,319,314	2.66
2013년	209,366,000	51,141,463	4.09	8,963,000	3,333,820	2.69
2014년	213,201,000	51,327,916	4.15	8,684,000	3,350,257	2.59
2015년	218,006,000	51,529,338	4.23	8,814,000	3,364,702	2.62
2016년	225,160,000	51,696,216	4.36	9,023,000	3,373,871	2.67
2017년	233,901,000	51,778,544	4.52	9,297,000	3,380,404	2.75
연평균 증감률(%)	2.60	0.50	—	2.30	0.60	—
2007~ 2017년 평균(%)	—	—	4.03	—	—	2.56

자료 : 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보(각연도); 행정안전부, 주민등록인구현황.

3) 신·재생에너지 부문

경상남도 신·재생에너지 생산량

- RPS 이행을 위한 바이오 혼소량이 증가하여 경남도 전체 바이오 생산량 비중이 2018년 기준 42.2%로 크게 증가한 상태이며 폐기물이 28.3%로 뒤를 잇고 있음
- 태양광은 2018년 기준 19.6%(147,598TOE)로 지난 시점부터 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타나고 있으며 정부 정책이 태양광과 풍력 중심으로 신·재생에너지원의 다변화로 변화됨에 따라 이러한 추세는 더 오래 지속될 것으로 예상됨
- 2018년 기준 연료전지 생산량은 134TOE로 매우 미미하나 이 역시 소폭 증가 추세여서 장기적인 관점에서 지켜볼 필요가 있음

〈표 4-6-22〉

경상남도
신·재생에너지
에너지원별 생산량

(단위 : TOE, %)

구분	태양열	태양광	풍력	수력	바이오	폐기물	기타	합계
2016년 (비율)	3,976 (0.6)	84,722 (12.7)	11,984 (1.8)	59,754 (9.0)	303,223 (45.4)	190,904 (28.6)	12,613 (1.9)	667,176 (100.0)
2017년 (비율)	4,002 (0.6)	117,552 (17.3)	16,905 (2.5)	39,508 (5.8)	272,057 (40.1)	215,103 (31.7)	13,896 (2.0)	679,023 (100.0)
2018년 (비율)	3,963 (0.5)	147,598 (19.6)	16,707 (2.2)	38,482 (5.1)	317,709 (42.2)	213,278 (28.3)	15,884 (2.1)	753,621 (100.0)

주 : 기타항목은 지열, 수열, 연료전지 등이 포함.
자료 : 한국에너지공단, 신재생에너지 보급통계(2018).

● 경상남도 신·재생에너지 발전량

- 경남도 신·재생에너지 발전량은 아래 표와 같이 정리할 수 있으며 2012년 544GWH 수준에서 2018년 현재 1,655GWH 수준으로 크게 증가하였음
- 태양광발전의 경우 2012년 100GWH 수준에서 2018년 685GWH로 연평균 37.8%씩 꾸준히 증가하는 모습을 보이며 바이오 에너지 역시 2014년 급격히 발전량이 증가하여 조금씩 감소하고 있으나 전체적인 비중을 많이 차지하고 있음
- 바이오 및 태양광 중심의 신규 발전 용량이 확대되고 있으며 풍력은 꾸준히 증가함에도 불구하고 절대적인 수치가 다른 발전원에 비해 적어 비중이 크지 않은 상태임

〈표 4-6-23〉

경상남도
신·재생에너지
에너지원별 발전량

(단위 : GWH, %)

구분	태양광	풍력	수력	바이오	폐기물	합계
2012년	100	7	307	97	33	544
2013년	153	7	360	546	36	1,102
2014년	235	26	261	1,243	57	1,822
2015년	334	29	286	1,172	307	2,128
2016년	395	57	283	1,139	46	1,920
2017년	545	79	186	828	41	1,679
2018년	685	78	181	671	40	1,655
연평균 증감률	37.8	49.5	-8.4	38.0	3.3	20.4

주 : 연료전지는 1GWH 미만의 수치로 표시하지 않았으며 2018년 현재 0.6GWH 수준임.
자료 : 한국에너지공단, 신재생에너지 보급통계(각연도).

● 경상남도 신·재생에너지 보급 여건

- 신·재생에너지 시설의 입지갈등 심화
 - 태양광·풍력·조력·지열 등 신·재생에너지 시설의 공간계획 미흡과 기피시설이라는 인식으로 인해 자연경관 훼손과 지역주민과의 마찰과 갈등이 지속

2. 미래 트렌드 및 경남 미래변화 전망

1) 에너지 전환 및 자치분권 확대로 지역 내 신·재생에너지 보급 확대

● 발전 패러다임 전환

- 정부의 기존 경제 발전 체제에서 깨끗하고 안전한 발전으로 발전 부문의 패러다임을 전환하기 위해 「재생에너지 3020 이행계획」(2017)을 발표하고 태양광과 풍력을 중심으로 재생에너지 발전량을 2030년까지 기존 약 11% 수준에서 20%로 확대할 것을 발표함
- 신·재생에너지 계획입지제도 도입을 통해 대규모 발전부지 확보가 이루어져 추가적인 발전원을 확보할 것으로 전망됨

● 자치분권 확대와 경남도의 역할

- 현 정부는 중앙 집중화된 권한을 지방으로 이양하는 것을 포함한 자치분권 확대와 주민 발의, 주민소환, 주민투표 등 주민 직접참여제도 활성화를 추진하고 있으며 이를 통해 국세와 지방세 구조를 개선할 것으로 전망됨

– 지방정부의 신·재생에너지 사업에 직접 투자 하는 사업이 확대될 것으로 예상

- 「재생에너지 3020 이행계획」(2017)에서는 주민 수용성 확대를 위해 민원해결 및 부지 공급 역할을 담당하는 신·재생 개발기구를 지자체별로 설치 및 운영 계획을 발표하였으며 신·재생에너지를 기반으로 에너지산업 모델을 적극적으로 도입하여 계통연계와 주민 수용성 문제를 해결하는 데 있어 경남도의 주체적인 역할을 기대하고 있음

● 에너지산업¹⁰⁴⁾ 확대

- 「제8차 전력수급기본계획」(2017)에서 정부는 에너지 수요관리 중요성을 강조하고 있으며 ICT 융복합 기술과 연계된 에너지 신시장이 확대될 것으로 전망됨
- 온실가스 감축의 압박이 지속되는 현재 감축 여건의 악화, 원전 안전 요구 증대와 송전망 확충 등 발생하는 다양한 갈등과 공급에 드는 사회적 비용의 급증으로 공급 위주의 정책은 한계에 달할 것으로 전망됨
- 신·재생에너지원의 간헐적 출력 특성으로 신·재생에너지의 증가는 계통 안전성 위협 및 전력수급의 불균형을 일으킬 가능성이 높으며 정부에서는 스마트그리드 분야에 대한 투자를 확대하고 수요관리 용량을 확대할 수 있도록 에너지산업을 적극적으로 이용할 것을 발표하여 지자체 차원에서의 투자가 필요할 것으로 예상됨

104) 발전소 온배수열 활용, 수유자원 거래시장, ESS 통합서비스, 전기자동차, 에너지 자립섬, 태양광 대여, 제로 에너지 빌딩, 친환경 에너지 타운 등 8대 모델.

2) 화력 발전소 증설 억제 및 노후 발전소 폐쇄

- 국민 건강과 밀접한 봄철 미세먼지 주의보 및 경보가 자주 발령되어 다수 국민들의 관심도가 매우 높은 상황이며 이 원인은 중국 등 해외 유입 미세먼지, 석탄화력발전소, 자동차 배기가스(주로 노후 경유차), 공장 등 다양함
- 이와 관련하여 정부에서는 자체적인 미세먼지 저감 노력의 일환으로 석탄화력발전소의 가동을 특정 기간 정지하고 있으며 추후 노후 석탄화력발전소의 폐쇄 등을 추진할 계획임
- 이에 신·재생에너지가 기존 화석에너지를 대체할 유력한 에너지원으로 확대될 것으로 전망됨

3) 수소경제 관심 증가에 따른 활성화 요구 증가

● 정부, 수소경제 활성화 로드맵(2019)

- 기존 탄소경제(탄소자원-석유, 석탄, 가스 등) 중심의 에너지 패러다임을 뛰어넘어 탈탄소화, 수소 중심의 에너지 체계를 고려한 「수소경제 활성화 로드맵」(2019)을 발표함
 - 2040년까지 수소차 총 620만대 보급, 수소충전소 1,200개소 보급
 - 연료전지 발전용 15GW, 가정용 2.1GW 공급 및 2035년부터 수소 터빈 발전 상용화
 - 2040년까지 수소공급량 526만톤/연 달성, 수전해 및 그린수소 활용 등

● 경상남도 수소산업 육성 기본계획

- 경상남도는 대한민국 수소 산업을 선도하는 청정 경남을 비전으로 제시하고 국가 수소경제 활성화 정책에 선제적으로 대응하고자 노력하고 있음
- 현재 수소산업은 기술 중심의 산업구조로 핵심부품 및 완성품은 해외 의존도가 높은 상황이며 산업기반이 제조업 중심인 경남은 해외 수입품에 대한 부품 국산화 및 고부가가치 분야 개척이 필요한 시점임
- 수소의 원활한 생산과 공급을 위해 가스 전력화 사업의 조기 정착을 통해 자체적인 생산과 공급이 이루어지는 구조를 구축할 필요가 있으며 수소산업의 기반 구축, 수소산업 기술 국산화, 수소 기업지원 및 인력 양성, 수소 네트워크 활성화 등의 다양한 이슈에 대응이 요구됨

3. 계획목표 및 추진전략

1) 계획목표

● 신·재생에너지/분산 전원 주도 4030 친환경 도시 경남 조성

- 2040년까지 신·재생에너지 보급 30% 달성을 통해 기존 석탄에너지 시대에서 친환경에너지 시대로의 전환과 외부 환경 변화에 능동적으로 대응하는 에너지 이용 주체로서의 경남 도약

2) 추진전략

● 에너지·자원 부문 핵심지표

〈표 4-6-24〉

에너지·자원 부문
핵심지표

구분	현재 수준	1단계 목표(2030년)	2단계 목표(2040년)
온실가스배출량	84,529천톤	(2017년 대비) 50% 감축	(2017년 대비) 60% 감축
재생에너지 발전 비중	4.5%	30%	40%
중소규모 수소생산기지 구축	1개소	2개소	5개소

(1) 신·재생에너지원 다변화 및 주민 수용성 증진

● 신·재생에너지 보급 확대

- 태양광, 해상풍력 등 기존자원 활용을 통한 신·재생에너지원 보급확대
- 신·재생에너지 보급 사업의 다양화
- 태양광, 풍력 등 기존 에너지원 및 수소에너지 발전사업 확대를 통한 신성장 동력 확보

● 신·재생에너지의 주민 수용성 증진

- 직접 소통확대를 통한 신·재생에너지 인식 제고
- 신·재생에너지 홍보 및 교육 추진
- 사업 추진 시, 주민과 이익을 직·간접적으로 공유

(2) 신·재생에너지 보급기반 조성

● 선순환 산업 생태계 구축

- 경남형 신·재생에너지 클러스터 구축
- 태양광, 풍력, 수소-연료전지 등 신기술 실증 사업 확대

● 신·재생에너지 행정서비스 강화

- 신·재생에너지 등 에너지원 관련 전문적 조직 확대 및 강화
- 신·재생에너지 운영 관리 고도화

(3) 안정적 에너지 공급 기반 제공

● 도시가스 보급확대

- 기존 도시가스 미공급지역 중심의 도시가스 공급 확대

● 도시가스 미공급지역 해소

- 도시가스 보급이 어려운 지역을 대상으로 LPG 배관망 및 소형저장탱크 보급

4. 추진시책

1) 신·재생에너지원 다변화 및 주민 수용성 증진

(1) 신·재생에너지 보급확대

● 태양광, 해상풍력 등 기존 자원 활용을 통한 신·재생에너지원 보급 확대

- 신·재생에너지 융복합지원사업, 주택지원사업, 지역지원사업 등 주요 사업과 미니태양광 보급지원, 경로당 태양광 보급, 저소득층 공동주택 태양광 보급 등 건물 중심의 신·재생에너지원 활용 가능성 증진

● 신·재생에너지 보급 사업의 다양화

- 지역별 다양한 환경에 맞춰 보급 사업을 진행하기 위해 기존 사업 검증, 신규 사업 검토, 신규 BM 개발을 추진하고 이를 지원하는 시스템을 구축
- 산업 집중된 도시지역, 농업 중심의 농촌지역, 바다를 중심으로 생활권이 구분되는 해안 및 도서지역 등 다양한 도시 형태가 혼재하여 실행 가능한 사업의 다변화 요구
- 보급 포트폴리오 최적화, 신·재생에너지 BM 다양화, 신·재생에너지 보급 확대를 위한 인프라 고도화 등을 중심으로 안정적, 지속적인 신·재생에너지 보급

● 태양광, 풍력 등 기존에너지원 및 수소에너지 발전사업 확대를 통한 신성장 동력 확보

- 수상, 폐도로 등 공공기관 유허부지, 산업단지 내 태양광 협동조합 등을 통한 지붕태양광, 지역주도형 중·소규모 태양광 발전 사업을 확산하고 남해안 도서지역을 중심으로 육상 및 해상 풍력발전사업 추진

- 수소 생산기지 설치와 연계하여 연료전지 발전소 건설 및 기존, 신규 산업단지 내 산업단지 연료전지 분산 전원 보급 지원 추진

(2) 신·재생에너지의 주민 수용성 증진

● 직접 소통확대를 통한 신·재생에너지 인식 제고

- 시민사회와 소통을 확대한 정책 수립을 위해 정기 간담회 및 토론회 개최
 - 정기, 비정기로 간담회 및 토론회 개최하여 공론화하고 정책 수립 방향성을 도민과 함께 결정
- 신·재생에너지 사업 후보지 검토 시 주민들과 소통을 통해 최종 후보지를 선정하도록 하고 신·재생에너지 분야의 민원 성격별 전문적인 대응체계 수립

● 신·재생에너지 홍보 및 교육 추진

- 신·재생에너지의 친숙도를 높이고 신·재생에너지 산업이 경남도에 필요한 것임을 어필할 수 있도록 관련 콘텐츠를 미디어에 지속적으로 노출하고 창원시 진해구에 위치한 에너지 체험관을 활용하여 체험학습, 체험캠프 등을 실시

● 사업 추진 시, 주민과 이익을 직·간접적으로 공유

- 대규모 신·재생에너지 개발 시 발전소로부터 거리에 따른 주민이익 공유를 조례제정을 통해 추진하고 도민 참여 기회 확보
 - 발전사 또는 사업자가 발전단지 개발 시 인근 주민과 수익공유 및 신·재생에너지 사업 이익의 일부를 경남 신·재생 기금으로 조성하고 해당 기금의 운영을 통해 신·재생에너지 보급, 신·재생에너지 설비를 통한 에너지 복지 사업 추진

2) 신·재생에너지 보급기반 조성

(1) 선순환 산업 생태계 구축

● 경남형 신·재생에너지 클러스터 구축

- 대기업-중견기업-소기업의 연계 활성화를 위해 클러스터 구축 및 클러스터 구심점 역할을 할 수 있는 테스트베드 및 실증 센터 구축
- 풍력, 수송용 연료전지, 융복합 클러스터 구축을 통해 관련 산업 인큐베이팅
 - 신·재생에너지, ESS, 수소-ESS, 스마트그리드 관련 기업들을 위한 시험·인증센터 구축 및 기업 유치를 통해 융복합 클러스터 조성

● 태양광, 풍력, 수소-연료전지 등 신기술 실증 사업 확대

- 신·재생에너지 관련 신기술 사업화를 통한 산업의 기술 역량 확보를 목표로 육상·해상풍력 및 수소에너지 관련 실증 사이트 확보

- 에너지 전환과 4차 산업혁명 대응을 위한 에너지 융복합 및 시스템 통합형 전력 프로젝트 발굴 및 추진

(2) 신·재생에너지 행정서비스 강화

● 신·재생에너지 등 에너지원 관련 전문적 조직 확대 및 강화

- 신·재생에너지의 사업 확장에 대응한 전문 조직 구축 및 산하기관의 역할 부여를 통해 신·재생에너지 사업의 전문성 강화 필요
- 기초지자체 단위의 신·재생에너지 보급 통계 및 산업 통계를 수집, 가공하여 분석할 수 있도록 고도화하고 보고서 발간을 추진할 수 있도록 할 필요
- 전문적인 에너지 관련 기관 설립을 통해 경남도 에너지 전담부서와 직접적으로 연계하여 효율적 에너지 관련 업무 추진할 수 있도록 검토 필요

● 신·재생에너지 운영 관리 고도화

- 매년 경상남도 및 산하기관 신·재생에너지 담당자를 대상으로 신·재생에너지 전문가 교육을 하여 분야별로 발생할 수 있는 현안과 변화에 대해 능동적으로 대응할 수 있도록 함
- 에너지 정책 관련 교육(전문 기술, 사업성 분석, 에너지 통계 분석, 주민 설득 등 포함)
- 신·재생에너지 정책 및 정책 이행에 대한 제3자 평가를 진행하고 이를 반영한 결과를 정기적으로 신·재생에너지 계획 수립 또는 롤링 진행 시 반영할 수 있도록 함

3) 안정적 에너지 공급 기반 제공

(1) 도시가스 보급 확대

- 기존 도시가스 미공급지역(서부경남지역 등)을 중심으로 도시가스 공급을 확대하여 에너지 사각지대를 해소하고 지역균형발전과 에너지 형평성 도모 필요
- 단독주택 도시가스 공급 배관 설치로 소외지역의 도시가스 조기 공급을 유도하고 서민 에너지복지 수준 향상 도모

(2) 도시가스 미공급지역 해소

- 군 단위 LPG 배관망 지원을 통해 도시가스 미공급지역에 대한 연료비 절감을 유도하여 에너지 복지 실현
- 도시가스 미공급 지역에 대한 연료비 부담 경감을 위해 LPG 소형저장 탱크를 보급하고 도시가스 설치가 어려운 지역을 대상으로 에너지 복지 사각지대 해소 실현