

최종 교정 이전 보고서로 참고용으로만 활용 하시기 바랍니다.
충남연구원 교정 후 공개되는 보고서에 한해 인용이 가능합니다



전략과제 2025-04

충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획 정책정합성 제고방안 연구

이상신·이상기·윤희원



◀ 주요연구내용 및 정책제안

본 연구는 충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정책정합성 수준을 진단하고, 광역-기초 간 연계성과 실행력을 높이기 위한 정책적·제도적 개선방안을 마련하고자 수행하였다. 최근 탄소중립 정책이 전국적으로 확산되면서 기초지자체 계획 수립은 빠르게 진행되고 있으나, 상위 계획과의 연계성, 계획 간 일관성, 이행 관리 체계가 미흡하여 정책 실효성에 대한 우려가 제기되고 있다. 이에 본 연구는 단순한 계획 수립 현황 분석을 넘어, 정책정합성 관점에서 기초지자체 탄소중립 기본계획을 체계적으로 평가하고 관리할 수 있는 방안을 제시하고자 하였다.

주요 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 탄소중립 정책의 정책정합성 개념을 계획 체계, 목표 설정, 이행 수단, 관리·평가 전 과정을 아우르는 개념으로 재정립하고, 이를 바탕으로 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정합성을 진단할 수 있는 분석 틀과 지표체계를 구축하였다. 총 12개의 핵심 정합성 지표를 도출하여, 형식적 정합성뿐 아니라 실행 가능성과 관리 체계의 적정성까지 종합 평가할 수 있도록 하였다.

둘째, 충청남도 15개 시·군의 탄소중립 기본계획을 대상으로 정책정합성 진단을 실시하였다. 분석 결과, 다수의 시·군이 국가 및 광역 탄소중립 목표를 계획에 반영하고 있었으나, 감축 목표의 구체성, 사업 간 연계성, 이행 점검 및 환류 체계에서는 지역 간 편차가 컸다. 특히 일부 시·군은 계획 수립 이후 관리 체계가 충분히 갖추어지지 않아, 정책의 지속성과 실효성 확보에 한계가 있었다.

셋째, 진단 결과를 토대로 정책정합성을 높이기 위한 종합 개선방안을 도출하였다. 본 연구는 개선방안을 세 가지 축으로 제시하였다. 먼저 제도적 기반 강화로, 조례 개정 및 법적 근거 명확화, 정책정합성 분과위원회 신설, 표준화된 관리 프로세스 구축을 제안하였다. 다음으로 협력 거버넌스 구축으로, 광역-시군 간 탄소중립 실천협약 체결과 정기 협의체 운영, 탄소중립지원센터 중심의 원스톱

지원체계를 통해 협력적 정책 추진 구조를 마련할 것을 제안하였다.

마지막으로 통합 모니터링 및 성과관리 체계 고도화로, 정합성 지표 기반의 통합 모니터링 시스템 구축과 성과평가·인센티브 연계를 통해 정책 이행의 책임성과 지속성을 높이려고 하였다. 마지막으로, 정책정합성 관리가 단계적으로 자리 잡을 수 있도록 단기(1년 이내), 중기(2~3년), 장기(5년 내외)로 나눈 관리계획을 제시하였다. 단기에는 제도적 기반과 협력 구조를 구축하고, 중기에는 통합 모니터링과 시·군 유형별 맞춤 지원을 본격화하며, 장기에는 정책정합성 평가를 정례화하고 광역-기초 연계 선도모델을 구축하여 충청남도 탄소중립 정책의 지속가능한 관리체계를 완성하는 것을 목표로 삼았다.

본 연구에서 제시한 주요 연구결과와 정책제안은 충청남도 탄소중립 정책을 계획 중심에서 실행·관리 중심으로 전환하기 위한 실천적 방향을 제시한다는 점에서 의의가 있다. 향후 다른 광역지자체가 탄소중립 정책 관리체계를 구축할 때도 참고할 수 있을 것이다.

목 차

제1장 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	3
2. 연구 범위 및 방법	7
3. 연구 내용과 연구수행 절차	10
4. 선행연구와의 차별성	13
제2장 정책환경 분석	17
1. 국내외 탄소중립 정책동향	19
2. 탄소중립 기본법과 지자체 기본계획의 법적 체계	33
3. 충청남도 광역계획의 구조와 정책방향	37
제3장 기초지자체 탄소중립 기본계획 구성요소 분석	41
1. 수립체계 및 구조분석	43
2. 법정 구성요소 분석	46
3. 시군 간 계획의 공통성과 차별성 비교	49
4. 계획 간 논리구조와 체계 분석	54

제4장 기초지자체 탄소중립 기본계획 정책정합성 분석	57
1. 분석체계 설계	59
2. 수직적 정합성 평가	98
3. 수평적 연계성 평가	108
4. 실행 완결성	113
제5장 정책정합성 제고방안	119
1. 광역-기초지자체 관리체계 구축사례	121
2. 시군별 정합성 진단과 시군유형 분류	129
3. 충청남도 맞춤형 지원 전략	140
제6장 결론 및 정책제언	147
1. 연구 요약	149
2. 정책 제언	151
참고문헌	153
부록. 지표 독립성 및 평가 강건성 검증	157

표 목차

〈표 1-2〉 연구 방법요약	9
〈표 2-1〉 기후변화 대응 관련 기본계획 비교	27
〈표 2-2〉 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(단위 : 백만톤CO ₂ eq.) ·	28
〈표 2-3〉 탄소중립 기본계획의 법적 구조	33
〈표 2-4〉 탄소중립 정책의 법적 체계구조	34
〈표 2-5〉 충청남도 탄소중립 기본계획의 법적구조	37
〈표 2-6〉 충청남도 탄소중립 기본계획의 비전과 온실가스 감축목표 요약	38
〈표 2-7〉 충청남도 탄소중립 추진과제 구성	40
〈표 3-1〉 충남 15개 시군 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 주제, 시기, 구조 비교 ·	44
〈표 3-2〉 충남 15개 시군 탄소중립 기본계획 공통요소	50
〈표 3-3〉 지역별 특성에 따른 차별전략	52
〈표 3-4〉 충남 15개 시군 탄소중립 기본계획 공통요소 및 지역 특화 차별화	53
〈표 4-1〉 정합성의 개념 사례	61
〈표 4-2〉 EU 정책 정합성 평가 방식	63
〈표 4-3〉 정합성 평가모델 지표체계	66
〈표 4-4〉 국가별 정합성 평가체계 비교	67
〈표 4-5〉 지표선정 원칙설정	71
〈표 4-6〉 차원별 예비지표 현황	74
〈표 4-7〉 예비지표 풀 상세 목록	75

〈표 4-8〉 1라운드 델파이 조사결과 요약	78
〈표 4-9〉 차원별 1라운드 평가 결과	79
〈표 4-10〉 2라운드 델파이 조사 결과	79
〈표 4-11〉 전문가 합의 수준분석	80
〈표 4-12〉 지표별 평가 결과(상위 10개)	81
〈표 4-13〉 지표별 하위 결과(하위 5개)	81
〈표 4-14〉 지표 스크리닝 기준	83
〈표 4-15〉 1단계 스크리닝 결과(중요도 기준)	84
〈표 4-16〉 2단계 스크리닝 결과(측정가능성 기준)	84
〈표 4-17〉 3단계 스크리닝 결과(CVR 기준)	86
〈표 4-18〉 4단계 스크리닝 결과(합의도 기준)	87
〈표 4-19〉 5단계 최종 스크리닝 결과	88
〈표 4-20〉 차원별 최종 지표 분포	89
〈표 4-21〉 정책정합성 평가지표 확정	90
〈표 4-22〉 수직적 정합성 평가지표 측정방법	93
〈표 4-23〉 수평적 연계성 평가지표 측정방법	95
〈표 4-24〉 실행 완결성 평가지표 측정방법	97
〈표 4-25〉 전략목적 연계도 지표 평가결과	98
〈표 4-26〉 비전 키워드 일치도 평가결과	100
〈표 4-27〉 핵심사업 매칭률 지표 평가결과	103
〈표 4-28〉 기후위기 강화대책 지표 공유율	105
〈표 4-29〉 협력체계 명시성 평가결과	107
〈표 4-30〉 민관협의체 운영 평가결과	109
〈표 4-31〉 광역사업 참여율 평가결과	110
〈표 4-32〉 지역협력 사업 수 평가결과	112

〈표 4-33〉 예산 확보율 지표 평가결과	114
〈표 4-34〉 전담조직 설치 지표 평가결과	115
〈표 4-35〉 로드맵 구체성 지표 평가결과(예산계획 연계점수만 고려)	116
〈표 5-1〉 경기도 도시기본계획 광역 조정 프로세스	122
〈표 5-2〉 서울시 자치구 기후변화 대응계획 지원프로그램	123
〈표 5-3〉 도시재생 뉴딜사업 관리체계	125
〈표 5-4〉 검토 항목간 쌍대비교시 상대적 중요도 구분	131
〈표 5-5〉 검토항목별 상대적 중요도 산정을 위한 쌍대비교행렬 구성	132
〈표 5-6〉 지표간 상대적 중요도(가중치)	133
〈표 5-7〉 시군별 네트워크 정합성 및 실행 완결성 진단결과	134
〈표 5-8〉 네트워크 정합성-실행 완결성 기준 시군유형 분류	136
〈표 5-9〉 네트워크 정합성-실행 완결성 기준 시군유형 분류	139

그림 목차

[그림 1-1] 연구추진 목적과 추진절차	6
[그림 1-2] 연구수행 절차	12
[그림 2-1] 우리나라 온실가스 배출량 변화와 기후변화 대응 정책 발자취	26
[그림 2-2] 충청남도 2045 탄소중립 비전 및 추진전략	30
[그림 2-3] 충청남도 탄소중립 실현 온실가스 감축시나리오	31
[그림 2-4] 탄소중립 기본계획 구성요소	35
[그림 2-5] 충청남도 탄소중립 기본계획 정책전략과 추진방향	39
[그림 3-1] 15개 시군 기본계획 수립 및 실행단계	45
[그림 3-2] 시군계획의 법정 요건 및 구성요소	48
[그림 3-3] 계획의 수직적 연결성과 수평적 분화	55
[그림 3-4] 전형적인 구조적 타당성 흐름(예시)	56
[그림 4-1] 정책·계획 정합성의 다차원 구조(저자 재구성)	60
[그림 4-2] 정합성의 이론적 발전 과정	62
[그림 4-3] 일본 KPI 연동시스템 운영 메커니즘	64
[그림 4-4] 정책정합성 평가모델의 차원	66
[그림 4-5] 계획 정합성 차원설계	69
[그림 4-6] 지표체계 확정 프로세스	70
[그림 4-7] Liner AI 문헌조사 과정	72
[그림 4-8] 예비지표 도출과정	74
[그림 4-9] 델파이 조사 진행과정	77

[그림 4-10] 델파이 온라인 조사 폼	78
[그림 4-11] 지표 스크리닝 과정	83
[그림 4-12] 전략 및 사업유사도 분석	101
[그림 4-13] 시군별 현황 분석	102
[그림 5-1] 서울시 온실가스 모니터링 시스템	123
[그림 5-2] 광역-기초 관리체계 구축사례 시사점	128
[그림 5-3] 분석을 위한 계층구조화	130
[그림 5-4] 네트워크 정합성-실행 완결성 사분면 분석결과	137
[그림 5-5] 네트워크 정합성-실행 완결성 분석 유형별 특징	139
[그림 5-6] 시군별 유형별 지원전략 마인드맵	142
[그림 5-7] 충청남도 탄소중립 실행력 제고를 위한 과제	143
[그림 5-8] 정책정합성 관리를 위한 충청남도 관리방안	146

1

서론

1. 연구 배경 및 목적	3
2. 연구 범위 및 방법	7
3. 연구 내용과 연구수행 절차	10
4. 선행연구와의 차별성	13

1. 연구 배경 및 목적

1) 연구 배경과 필요성

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립 기본법)에 따라 기초지자체의 탄소중립 기본계획 수립이 의무화 되었고, 2025년 5월 충남도내 모든 기초지자체에서 확정·공표하였다. 탄소중립 기본법 제12조와 동법 시행령 제10조는 시·군·구가 자체적인 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하여 광역지자체와의 협의를 거쳐 확정하도록 규정하고 있으며, 이에 따라 각 기초지자체는 관련 조례(예 : 지역 탄소중립·녹색성장 기본 조례)를 바탕으로 탄소중립 이행체계를 구축하고 실천 전략마련이 필요하다.

제12조(시·군·구 계획의 수립 등)
① 시장·군수·구청장(자치구의 구청장)은 말한다. 이하 같다)은 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 "시·군·구 계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.
② 시·군·구 계획을 수립·변경하는 경우에는 제11조제2항·제3항을 준용한다. 이 경우 "시·도지사"는 각각 "시장·군수·구청장"으로 본다.
③ 시장·군수·구청장은 시·군·구 계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·군·구 계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.
④ 정부는 시·군·구 계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다. ⑤ 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 시·군·구 계획의 수립·시행 및 변경, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

지방자치권이 강화됨에 따라 지자체는 기후변화 대응의 핵심 실행 주체라 할 수 있다. 하지만, 광역에 비해 기초는 기후변화 대응 관련 법정계획인 탄소중립 기본계획, 기후위기 적응대책 등 수립과 이행에 있어 지자체 여건에 따른 역량에 상당한 차이를 보이고 있다. 법정계획 수립과 이행이 10년을 훌쩍 지난 기후위기 적응대책과 달리 탄소중립 기본법에 따라 처음 수립된 탄소중립 기본계획의 핵심인 탄소중립 구현을 위한 기술과 인력, 예산, 역량 등이 부족한 지자체가 많아(김태현, 2024) 계획 수립의

실효성과 이행가능성에 의문을 가지고 있다. 이에따라 기초지자체 탄소중립 기본계획 수립과 이행에 있어 기초지자체간 상당한 여건차이로 실질적 이행에 의문을 제기하기도 한다.

충청남도내 15개 시군의 경우도 계획의 이행력 담보를 위해서는 상위계획과의 연계성 확보와 광역-기초, 혹은 인접 지자체간 협력이 중요할 것이다. 특히 충청남도과 기초지자체간 수직적 정합성이 클 수록 정책추진의 용이성과 이행력을 담보하는 중요한 요인으로 작용할 수 있어 세밀한 검토가 필요하다. 또한 광역과 기초, 혹은 인접 기초지자체와의 면밀한 협력과 역할분담은 정책의 효과성 확보에 크게 기여하므로 지역간 계획의 통합적 분석이 중요하다.

탄소중립 사회 실현을 위해서는 지역 특성에 맞는 맞춤형 정책 체계 구축이 필수적으로 각 지역의 특성과 가용 자원에 기반한 실행전략 도출을 통해 실효성 있는 탄소중립 이행을 유도할 필요가 있다. 박창석 외(2022) 연구에서는 전국을 온실가스 배출 특성과 각 지역 특성을 고려하여 유형화하고, 유형별 특성분석을 통해 유형별 탄소중립 전략수립 방향을 제시한 사례를 참고하여 시군별 전략 분포를 체계적으로 파악하고, 이를 유형화하여 정책 격차를 해소하기 위한 방안 마련이 필요하다.

2) 연구 목적

기초지자체 탄소중립 기본계획 확정에 따라 본 연구에서는 충청남도 15개 시군 기초지자체가 수립한 탄소중립 기본계획의 내용과 구조를 체계적으로 분석하는 것을 주요 목적으로 한다.

박진한(2023)이 수행한 지자체 기후위기 적응대책 분석 방법론을 참고하여 각 계획의 내용 및 지역별 특성 반영 수준 등을 파악하고 그 차이점과 포괄성 등을 진단하고자 하며, 환경부(2024)에서 제시한 탄소중립 기본계획 수립 가이드라인에서 강조하는 지역 특성에 따른 맞춤형 감축 전략 수립 방향 등을 기준으로 수립된 계획들이 이러한 요소들을 얼마나 잘 반영하고 정책 구성요소 간 연결성 및 정합성을 갖추고 있는지

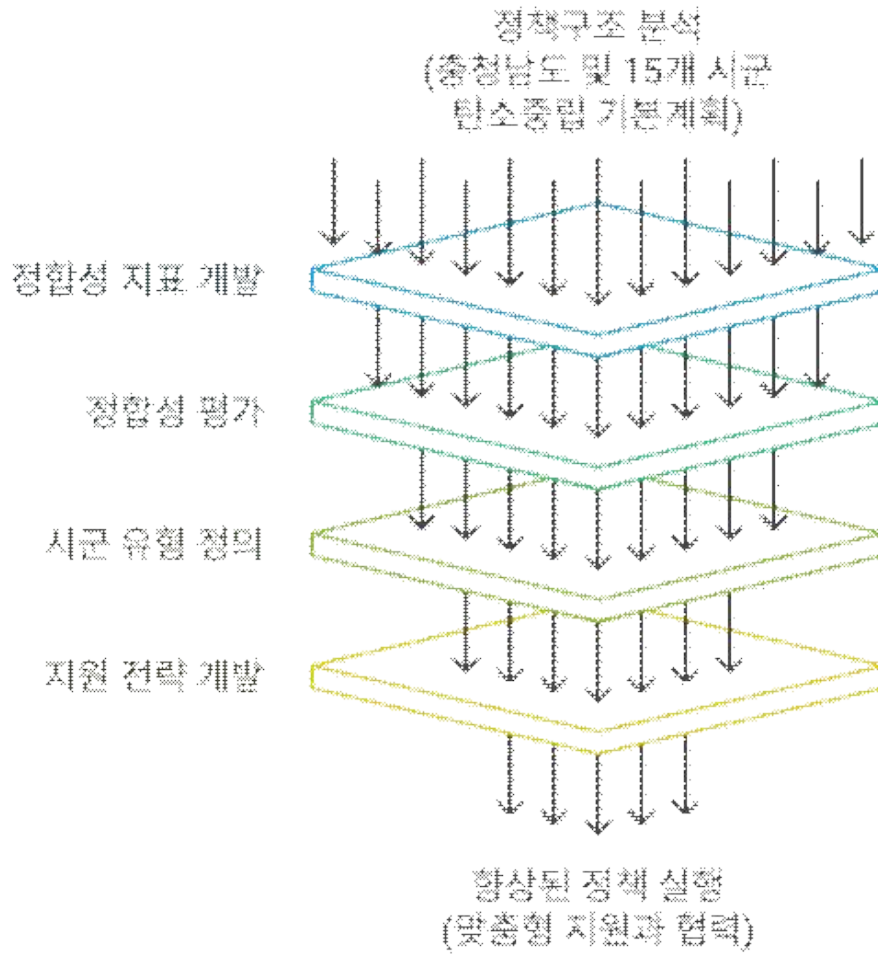
심층적으로 분석하고자 한다.

더불어 기초지자체 탄소중립 기본계획의 수직적 정합성 및 수평적 연계성을 진단하는 것도 중요한 연구 목적으로 이를 위한 절차와 체계구축도 본 연구의 중요한 목적 중 하나이다.

환경부(2022)가 제시한 평가체계를 바탕으로 광역계획과의 연계 및 협력 체계의 구조를 분석하고, 동일 차원에서 수립되는 다양한 정책계획(예 : 도시계획, 에너지계획 등)과의 연계성을 종합적으로 파악하고자 한다.

본 연구에서는 충청남도과 15개 시군의 정책정합성 분석을 위한 프레임워크를 설계하고 규정화된 프레임워크에 따라 15개 시군의 정책정합성을 평가하고자 한다. 이를 위해 충남도 및 15개 시군의 탄소중립 기본계획의 구조를 분석하고, 수직 및 수평 정합성과 실행력 제고를 위한 지표를 전문가 델파이 조사 등을 통해 실시하고, 선정된 지표에 대해 정합성을 평가하고자 한다. 정합성 평가 결과를 바탕으로 15개 시군의 유형을 정의하고 분류할 것이다.

유형분류가 완료되면 충청남도 차원에서 충남도 전체의 탄소중립 기본계획의 실질적 이행력 제고와 효율적인 관리를 위한 지원전략을 도출하여, 시군별 맞춤형 지원과 협력이 가능하도록 제안하고자 한다.



[그림 1-1] 연구추진 목적과 추진절차

2. 연구 범위 및 방법

1) 연구 범위

본 연구는 충청남도과 15개 기초지자체에서 수립하고 확정한 「지역 탄소중립·녹색 성장 기본계획」에 한정하여 연구를 수행하였다. 각 계획의 구성체계, 정책내용, 실행 전략을 종합적으로 비교·분석하여 지역 간 정책정합성 수준을 진단하고, 이를 토대로 광역 차원의 맞춤형 지원전략을 도출하는 것이 목적이다.

- 공간적 범위 : 충청남도 15개 시군
- 시간적 범위 : 2025년 ~ 2034년(10년)

제1차 기초지자체 탄소중립 기본계획 이행기간

- 내용적 범위
 - 15개 시군 기본계획 기본 구성요소 분석
 - 정책정합성 평가를 위한 프레임 워크 구축
 - 15개 시군 정책정합성 평가
 - 시군별 유형화 분류
 - 유형별 맞춤형 지원전략과 협력방안 도출

2) 연구 방법

본 연구는 문헌조사를 기반으로 분석 도구 선정 및 전문가 설문 등을 포함하며, 연구진 내외부의 역량을 최대한 활용하여 수행되었다.

충청남도에서는 탄소중립 기본법, 시행령, 환경부 가이드라인, 그리고 도내 조례 등 관련 법적·행정적 문헌을 면밀히 검토하여 기초지자체 기본계획의 표준 구성요소와 평가 기준을 마련하였다. 이를 통해 각 시군의 계획 메타정보를 체계적으로 정리하고 비교할 수 있도록 하였다. 주요 분석 항목에는 계획 수립 주체, 작성 시기, 목표 연도, 비전 및 전략 구조, 세부 과제 구성 방식 등이 포함되었으며 일관된 분석틀을 적용하였다.

정량 분석에서는 두 가지 방법론을 활용했다. 먼저, 계층적 분석법(AHP)을 통해 전략 요소 간 상대적 중요도를 평가하기 위해 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시했고, 각 시군의 자원 배분과 실행 전략의 적합성을 객관적으로 검토하였다. 두 번째로 정책 네트워크 분석에 준하여 계획 내 전략과 세부 과제의 상호 연결성과 네트워크 중심성, 밀도, 연결성 등의 지표를 산출해 계획의 구조적 정합성을 심층적으로 진단하고자 하였다.

정성적 분석 측면에서는 계획에 담긴 비전, 목표, 전략, 과제 간 논리적 연계와 정책의 수직 및 수평적 정합성 평가에 중점을 두었다. 문헌 및 내용 분석 기법을 구조화하여, 세 가지 핵심 평가 지표인 수직적 정합성(광역계획과의 일치도), 수평적 연계성(관련 정책과의 연계도), 실행 완결성(거버넌스를 포함한 정책 수단의 균형적 활용 여부)을 중심으로 평가를 진행하였다. 이 과정에서 정량적 점수와 정성적 논의를 병행하여 종합적인 분석을 실시하였다.

이와 같은 다각도의 분석 결과는 시군별 계획을 유형화하고, 각 유형별 특징을 반영한 현실적 정책 제안 도출에 기여한다. 최종적으로 본 연구는 충청남도의 광역 차원 지원 전략 수립과 정책 실행력을 강화하는 데 필요한 실질적 근거 자료를 제공할 것이다.

연구결과는 충청남도 탄소중립 기본계획 이행정책 활용과 동시에 학술적 기여를 통해 기초형 전략과제인 본 연구의 목적 달성이 가능할 것이다.

〈표 1-1〉 연구 방법요약

구분	방법	내용
문헌연구	문헌수집	- 탄소중립 기본법 및 시행령, 환경부 수립 가이드라인, 충청남도 관련 조례 등
	문헌 검토	- 기초지자체 기본계획의 표준 구성요소 및 평가 기준 설정
	문헌 정리	- 계획 수립 주체, 작성 시기, 목표 연도, 비전과 전략 체계, 과제 구성 방식 등 핵심 항목 정리
정량적 분석	계층적 분석법(AHP)	- 전문가 설문조사를 통한 전략별 우선순위 도출 - 시군별 자원 배분 계획과 실행전략의 적절성 평가
	정책 네트워크 분석(PNA)	- 계획 내 전략과 세부 과제 간 연결 구조 시각화 - 네트워크의 중심성, 밀도, 연결도 등 지표 산출을 통한 구조적 정합성 진단
정성적 분석	평가 지표 설정	- 수직적 정합성 : 광역계획과의 일치도 평가 - 수평적 연계성 : 도시계획, 에너지계획 등 관련 정책과의 연계도 분석 - 수단의 포괄성 : 다양한 정책 수단의 균형적 활용 여부 검토
	평가 지표 적용	- 정량적 점수화와 정성적 논의를 통한 종합 평가
결과활용		- 시군별 계획의 유형화 및 유형별 특성에 따른 정책적 시사점 도출 - 충청남도 차원의 광역 지원전략 수립과 정책 실행력 강화를 위한 실용적 근거 제공

자료: 출처 작성

연구방법적으로 필요한 부분에서는 다양한 생성형 AI의 도움을 받아 연구를 수행하였다. 활용한 생성형 AI는 Claude, Linear, Google NotebookLM, Perplexity, ChatGPT이며, 특히 상당수 그림 제작에 Napkin AI의 도움을 받아 효율적인 연구진행과 가독성을 개선하고자 하였다.

3. 연구 내용과 연구수행 절차

1) 연구 내용

본 연구는 충청남도 내 15개 기초지자체가 수립한 탄소중립 기본계획을 대상으로 충청남도 이행지원 전략 수립을 위한 연구로 주요 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 각 기초지자체 탄소중립 기본계획의 구성요소와 포함 수준을 파악하고, 법정 요구사항이 충실히 반영되었는지, 비전-목표-전략-과제로 이어지는 계획의 논리적 구조가 적절히 구성되었는지를 분석한다.

둘째, 계획 간 정책정합성 수준을 진단한다. 광역계획과의 수직적 정합성, 관련 부문 정책과의 수평적 연계성, 다양한 실행수단의 포괄성이라는 세 가지 측면에서 정책 정합성을 평가한다.

셋째, 전략 및 과제의 구조적 특성과 중요도를 분석한다. 정책요소 간 우선순위와 상대적 중요도를 도출하고, 전략-과제 간 연결 구조를 네트워크로 시각화하여 계획의 구조적 정합성을 파악한다.

넷째, 분석 결과를 기반으로 시군별 정책 유형을 분류하고 정책 방향을 제시한다. 정책정합성, 전략 중요도, 네트워크 특성 등을 기준으로 시군을 유형화하고, 각 유형별 특성과 정책 대응방향을 도출한다.

다섯째, 충청남도 차원의 맞춤형 지원 전략을 제시한다. 시군 유형별 특성을 고려한 차별화된 정책 연계 방안과 실행 지원 전략을 구체화하고, 우수사례 확산 및 협력 체계 구축 방안을 제안한다.

2) 연구수행 절차

본 연구는 다음 단계별 절차를 통해 수행된다.

① 기초계획 자료 수집 및 메타데이터 정리

충청남도 15개 시군의 탄소중립 기본계획 자료를 수집한다.

계획 수립 주체, 작성 시점, 계획 기간, 비전·목표·전략·과제 구성 등 핵심 메타데이터를 표준화하여 정리한다.

이렇게 체계화된 기초 데이터를 바탕으로 비교 분석할 수 있는 데이터베이스를 구축한다.

② 계획 구성요소 및 논리구조 분석

계획에 필수적으로 포함되어야 할 법정 요소들을 검토한다.

비전에서 목표, 전략, 과제로 이어지는 논리적 연계성을 평가한다.

계획의 형식적 완결성과 내용적 타당성을 진단한다.

③ 정책정합성 진단 프레임워크 개발 및 적용

수직적 정합성, 수평적 연계성, 실행 수단의 포괄성 등 정책정합성 평가지표를 설계한다.

개발한 평가지표를 각 시군 계획에 적용해 정량적 수치를 산출한다.

이를 바탕으로 시군 간 정합성 수준을 비교하고, 강점과 약점을 분석한다.

④ 전략 구조 분석 및 중요도 평가

계층적 분석법(AHP)을 활용해 전략 간 우선순위와 중요도를 산출한다.

제안한 지표에 따라 중요도를 포함하여 평가를 실시한다.

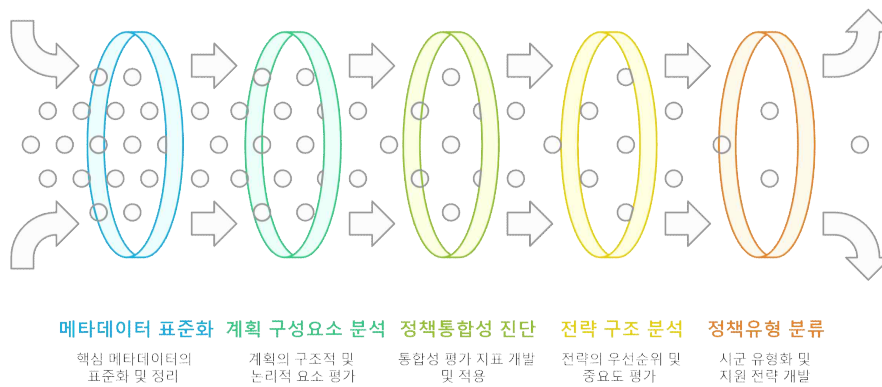
⑤ 정책유형 분류 및 지원 전략 수립

정합성 지표, 전략 중요도, 네트워크 특성 등을 토대로 시군별 계획을 유형별로 분류한다.

선도형, 균형형, 기초형 등 유형별 특성과 이에 따른 정책 대응 방향을 도출한다.

충청남도 차원의 차별화된 정책 연계 방안과 실행 지원 전략을 제시한다.
 우수 사례 확산 및 협력 체계 구축 방안을 마련한다.

이와 같은 체계적인 분석과 평가 절차를 통해 충청남도의 광역 차원 지원 방향을 구체화하고, 지역별 실행력을 높이는 실질적 근거를 제공하고자 한다.



[그림 1-2] 연구수행 절차

4. 선행연구와의 차별성

이 연구는 기초지자체 단위의 탄소중립 계획에 대한 정성·정량적 분석을 위해 새로운 접근법을 시도하였다. 기존 연구들이 주로 광역지자체나 중앙정부 차원의 정책과 제도 분석을 수행하였으며, 기초지자체 계획에 대한 분석은 존재하지 않는다. 또한 기존의 지자체 계획 분석은 대부분 계획의 형식적 요소나 작성 수준에 대한 정성적 평가에 대부분 국한되어, 전략 간 상호작용이나 정책 정합성에 대한 정량적 분석이 중심인 경우를 찾기 힘든 상황이다.

이러한 한계를 극복하기 위해 본 연구는 계층적 분석방법(AHP)과 네트워크 분석방법(SNA)을 병행 적용하여 계획 간 정책정합성을 다차원적으로 분석하고, 이를 통해 전략요소의 중요도, 계획 간 연결구조, 정합성, 포괄성, 연계성 등을 정량적으로 평가하여 계획 간 전략 유사성과 정책 흐름을 구조적으로 분석하여 유형화 및 개선방향을 도출하고자 한다.

특히 본 연구는 2025년 5월 확정된 충청남도 15개 시군의 탄소중립 기본계획 전체를 분석대상으로 삼는 최초의 연구로서, 충청남도 시군의 계획수립을 종합적으로 분석하고 향후 광역-기초 간 연계 및 지역 맞춤형 지원정책 개발에 직접적으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선행 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 기초지자체 온실가스 배출유형별 탄소중립 기본계획 고도화 방안 · 연구자(년도) : 이상신 외(2024) · 연구목적 : 충청남도 기초지자체의 탄소중립 기본계획 수립 고도화 방안마련과 시범지역 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 정책사례 조사 · 온실가스 배출자료 군집분석 · 지자체 유형분류 	<ul style="list-style-type: none"> · 기초지자체 온실가스 배출특성 군집분석 및 유형화 · 유형별 감축전략 및 감축사업 제안 · 국가관리권한 온실가스 활용방안 체계 마련 · 온실가스 배출전망 방법론 개선방안 제시 · 시범지역(당진시) 적용
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 지자체 국토-환경계획 탄소중립 전략 · 연구자(년도) : 김태현 외(2024) · 연구목적 : 지자체가 주도적으로 탄소중립을 구현하기 위한 국토와 환경계획의 통합관리 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> · 관련문헌 검토 · 공간계획 절략틀 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 비시가지지역의 도시확산 실태 · 미국의 성장관리정책 동향 파악 · 현황 분석 및 개선방향 도출 · 실효성 제고방안 제시
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 기초지자체 온실가스 배출 특성 분석 및 탄소중립 전략 연구 · 연구자(년도) : 장남정 외(2023) · 연구목적 : 전라북도 기초지자체의 온실가스 배출특성 분석 및 탄소중립 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> · 온실가스 배출 데이터 분석 · 지역 특성 비교 · 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> · 전라북도 14개 시·군의 온실가스 배출특성 분석 · 기초지자체별 배출특성에 따른 유형 구분 · 탄소중립 전략 및 정책 제안
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 광역시·도 탄소중립 정책 사례 분석을 통한 신규과제 발굴 연구 · 연구자(년도) : 김태호 외(2024) · 연구목적 : 광역지자체의 탄소중립 정책 사례 분석을 통한 신규과제 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> · 정책 사례 분석 · 광역지자체 탄소중립 정책비교(주요 사업별) · 전략 도출 	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 탄소중립 정책 동향 파악 · 17개 시·도의 탄소중립·녹색성장 기본계획 비교 분석 · 광주광역시 적용 가능한 신규과제 제안
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 지자체 탄소중립계획 지원을 위한 지역 수준 탄소배출모델 개발 및 적용 · 연구자(년도) : 정유정 외(2024) · 연구목적 : 지자체 탄소중립계획 수립 지원을 위한 지역 수준 탄소배출모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 모델 개발 · 데이터 분석 · 적용성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> · 지역 단위 탄소배출 모델 개발 · 모델의 지자체 적용성 평가 · 탄소중립 계획 수립 지원 방안 제시

구분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 지자체 기후위기 적응대책의 현황 및 특성 분석 · 연구자(년도) : 박진한(2023) · 연구목적 : 지자체의 기후위기 적응대책 현황 및 특성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> · 문헌 분석 · 정책 분석(키워드 데이터 분석, 계층별 특성분석 등) · 사례 연구 	<ul style="list-style-type: none"> · 지자체 적응대책의 일반적 특징 분석 · 기후위험별 및 취약계층별 대책 현황 파악 · 적응대책 개선을 위한 시사점 도출
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : Policy coherence assessment of water, energy, and food resources policies in the Tana River Basin, Kenya · 연구자(년도) : Austine Ochieng Suda et al. (2024) · 연구목적 : 케냐 타나 강 유역의 물, 에너지, 식량 자원 정책 간의 연계성과 일관성을 평가하여 통합 자원 관리의 실현 가능성을 분석 	<ul style="list-style-type: none"> · 정책 일관성 분석을 통해 각 정책 목표 간의 시너지와 상충 관계를 평가 	<ul style="list-style-type: none"> · 물 정책의 다른 부문 목표달성에 긍정적 영향 확인 · 식량 정책과 상충관계 확인으로 정책의 재설계 필요성 강조 · 이를 통해 통합 자원 관리의 중요성 제시
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : Green Infrastructure Planning Principles: Identification of Priorities Using Analytic Hierarchy Process · 연구자(년도) : Renato Monteiro et al. (2022) · 연구목적 : 포르투갈 리스본 대도시 지역의 도시 계획가들을 대상으로 녹색 인프라 계획 원칙의 우선순위를 파악하여 공간 계획에의 통합 방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> · AHP 활용 · 연결성, 다기능성, 적용 가능성 등 8가지 녹색 인프라 계획 원칙의 중요도를 평가 	<ul style="list-style-type: none"> · 가장 중요한 원칙으로 연결성 도출 · 도시 특성에 따라 다른 원칙들의 중요도가 달라짐 확인
	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : Applying the Analytic Hierarchy Process (AHP) to build a strategic framework for technology roadmapping · 연구자(년도) : Nathasit Gedsri, D.F. Kocaoglu (2007) · 연구목적 : 기술 로드맵 수립을 위한 전략적 프레임워크 구축에 AHP를 적용하여 의사결정 과정을 체계화 	<ul style="list-style-type: none"> · AHP 활용 · 기술 개발 우선순위를 평가 · 전략적 목표와 병합분석 	<ul style="list-style-type: none"> · 기술 로드맵의 유연성과 동적 특성 강화 방법론을 제시 · 기술개발 우선순위 선정을 위한 AHP 활용 가능성 검토

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
보 편 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명 : 충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획 정책정합성 제고방안 연구 · 연구목적 : 충청남도 15개 시군 탄소중립 기본계획 분석과 계획간 핵심항목에 대한 평가지표 개발 및 실행력 강화를 위한 지원방안 제안 	<ul style="list-style-type: none"> · 기본계획 정리(메타정보) · 시군 세부사업 유형화와 전략별 상대적 중요도 산정(AHP) · 정책네트워크 분석 등 정책 분석 방법론 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 시군 기본계획 수집 및 기초정보 정리 · 계층적 분석방법(AHP)을 활용한 실행과제 중요도 평가 · 정책 네트워크 분석(PNA)을 활용한 계획 간 연계성 분석 · 계획간 정책 정합성 및 실행 가능성 평가 · 정책유형 분류 및 충청남도 지원 전략 도출

2

정책환경 분석

1. 국내외 탄소중립 정책동향.....	19
2. 탄소중립 기본법과 지자체 기본계획의 법적 체계	33
3. 충청남도 광역계획의 구조와 정책방향.....	37

1. 국내외 탄소중립 정책동향

기후위기에 대한 국제사회의 대응이 본격화되면서, 탄소중립은 글로벌 정책 아젠다의 중심으로 부상하다. 특히 파리협정 이후, 각국은 2050년 탄소중립(Net-zero) 목표 달성을 위한 법제화와 이행체계를 구축하여 이행을 위한 기반을 마련하고 있으며, 이러한 추세는 국내 정책에도 직·간접적인 영향을 미치고 있다. 본 절에서는 주요 국가들의 정책 동향과 국내 제도적 기반, 그리고 지방정부의 정책추진 환경을 중심으로 탄소중립 정책 환경을 살펴보고자 한다.

1) 주요 국가 동향

(1) 미국

2019년, 미국 민주당에서는 알렉산드리아 오카시오-코르테즈(Alexandria Ocasio-Cortez) 의원이 주도하여 ‘그린뉴딜 결의안’을 제출하였다. 이 결의안은 환경 정의와 경제적 정의를 동시에 추구하는 포괄적인 정책 패키지로, 특히 ‘정의로운 전환(Just Transition)’의 개념을 포함하여 기후변화 대응 과정에서 취약계층과 노동자들이 소외되지 않도록 하는 내용을 담고 있었다.

미국은 이후 연방정부 차원뿐만 아니라 지자체 중심으로 그린뉴딜 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 대표적인 사례로 뉴욕시의 ‘OneNYC 2050’이 있다. 2019년 4월에 발표된 이 계획은 민주주의, 경제, 이웃 공동체, 온실가스 감축, 교통, 인프라 등 뉴욕시의 미래 전망과 나아가야 할 방향을 종합적으로 제시한 보고서이다.

2019년 4월, 로스앤젤레스(LA)는 ‘도시 그린뉴딜 정책(LA’s Green New Deal – Sustainable City Plan)’을 발표하였고, 미국 바이든 행정부는 2021년 파리기후협약

에 재가입하며 2050년 탄소중립과 2030년까지 온실가스 50~52% 감축 목표를 제시하였다.

2025년 트럼프 대통령 취임 이후 연방 기후정책의 불확실성이 커졌으나 주정부와 민간 부문의 탄소중립 노력은 지속될 전망이다.

(2) EU

EU는 기후변화에 대응하기 위해 지속적으로 야심찬 탄소중립 정책을 추진해왔다. 2011년 'EU 2050 저탄소 로드맵'을 발표하며 1990년 대비 2050년까지 온실가스 배출량을 80% 감축하는 목표를 설정했다.

2019년에는 기후위기의 심각성을 인식하여 '기후환경 비상사태'를 선언하고, 2030년까지의 중간 감축목표를 기존 40%에서 55%로 상향 조정하였다. 같은 해 'EU 그린딜(Green Deal)'을 채택하며 2050년까지 탄소중립 경제로의 체제 전환을 공식적으로 선포했다.

2021년에는 'Fit for 55' 패키지를 발표하여 2030년까지 55% 감축 목표 달성을 위한 구체적인 정책들을 제시했다. 이 패키지는 배출권거래제(ETS) 확대, 탄소국경조정제도(CBAM) 도입, 재생에너지 목표 상향 등을 포함하고 있다.

2023년, EU는 '그린산업법(Green Industrial Plan)'을 발표하여 청정기술 개발 및 생산 투자 확대에 나섰다. 2024년 초 발표된 '2040 기후목표'를 발표하여 온실가스 감축을 위한 노력을 지속했다. EU의 탄소중립 정책은 전지구의 탄소중립 정책을 선도하고 있다.

(3) 영국

영국은 기후변화 대응을 위해 적극적인 탄소중립 정책을 추진해 왔다. 특히 2008년에 세계 최초로 '기후변화법(Climate Change Act)'을 제정하여 법적 구속력이 있는 온실가스 감축 목표를 설정하였고, 2050년까지 1990년 대비 온실가스 배출량 80%

감축을 법적으로 의무화하였다. 이 법은 5년 단위로 탄소 배출 목표를 설정하는 탄소 예산 제도를 도입하고, 독립적인 기후변화위원회를 설치해 정부의 감축 이행을 감독하며 정책의 지속성과 신뢰성을 확보하는 핵심 장치로 기능하고 있다.

2019년에는 2050년까지의 탄소중립 목표를 법제화하여 G7 국가 중 최초로 넷제로(Net-Zero) 목표를 법적 의무화했다.

2020년 ‘녹색산업혁명을 위한 10대 중점계획(Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution)’을 발표하였으며, 이 계획은 2030년까지 1990년 대비 온실가스 68% 감축을 목표로 하고, EU 그린딜 정책에 발맞춰 2050년까지 탄소배출제로화(Net-Zero)를 달성을 목표로 하고 있다.

2021년에는 ‘넷제로 전략(Net Zero Strategy)’을 발표하며 탄소중립 달성을 위한 구체적인 부문별 전략을 제시하였고, 2023년 ‘그린 파이낸스 전략(Green Finance Strategy)’을 업데이트하여 저탄소 기술과 인프라에 대한 민간 투자를 촉진하기 위한 정책을 강화하였다.

2024년 ‘그린스킬스 전략(Green Skills Strategy)’을 발표하여 넷제로 경제로의 전환에 필요한 인력 양성과 일자리 창출에 집중하고 있으며, 지방정부와의 협력을 통해 지역 기반 탄소중립 이니셔티브를 강화하고 있다.

영국은 EU를 탈퇴한 이후에도 독자적인 탄소중립 정책을 강력하게 추진하면서, 국제사회에서 기후변화 대응의 선도적 역할을 계속하고 있다.

(4) 중국

중국은 세계 최대 탄소배출국으로서 2020년 9월 시진핑 주석이 UN 총회에서 “2030년 이전 탄소배출 정점 도달, 2060년까지 탄소중립(Carbon Neutrality) 달성”을 선언하며 기후변화 대응에 본격적으로 나섰다. 이후 2021년 발표한 ‘14차 5개년 계획(2021-2025)’에서는 구체적인 탄소 감축 목표로 2025년까지 GDP 단위당 탄소 배출량을 2020년 대비 18% 감축하고, 비화석에너지 비중을 20%까지 확대하는 목표

를 설정했다.

중국 정부는 2021년 10월 ‘탄소배출 정점 도달 및 탄소중립 실현을 위한 실행방안’과 ‘2030년 이전 탄소배출 정점 도달 행동계획’을 발표하여 중장기 탄소중립 로드맵을 구체화했다.

중국은 시장 메커니즘 활용을 위해 2021년 7월 전국 단위 탄소배출권 거래제(ETS)를 본격 출범시켰으며, 초기에는 발전 부문만 포함했으나 점진적으로 철강, 시멘트, 알루미늄 등 고배출 산업 부문으로 확대할 계획이다. 또한 재생에너지 확대를 위해 2025년까지 풍력 및 태양광 발전용량을 1,200GW 이상으로 확대하고, 2030년까지 비화석에너지 소비 비중을 25% 이상으로 늘리는 목표를 추진하고 있다.

(5) 국제사회 시사점

주요 국가들의 탄소중립 정책 동향 조사를 바탕으로 우리나라 및 충청남도 차원에서 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

가) 법적 구속력 있는 목표 설정과 체계적 이행 전략 수립

영국과 독일 등 주요 선진국은 탄소중립 목표를 법적 구속력 있는 형태로 설정하고, 이를 뒷받침할 구체적인 부문별 감축 전략을 마련하였다. 이러한 법제화는 정책의 실행력을 높이고 지속적인 이행을 가능하게 하는 중요한 기반이다. 우리나라 역시 ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법’의 실효성 제고가 필요한 상황이며, 충청남도 차원에서는 지역 특성과 여건에 맞는 구체적 감축 로드맵과 이행 체계를 법적으로 지원하는 노력이 요구된다. 이를 통해 지역 맞춤형 탄소중립 전략의 안정적 추진과 정책 일관성 확보가 가능할 것이다(생성형 AI활용).

나) 지방정부 중심의 선도적 이니셔티브 추진

미국의 뉴욕시, LA 등 지자체 중심의 그린뉴딜 정책 추진 사례는 중앙정부의 정책 변화에도 불구하고 지속가능한 기후변화 대응이 가능함을 보여준다. 충청남도도 지역 특성(에너지 다소비 산업단지, 석탄발전소 밀집 등)을 고려한 독자적인 탄소중립 정책을 개발하고, 선도적 이니셔티브를 통해 국가 정책을 견인할 수 있는 역할을 강화해야 한다.

다) 정의로운 전환 원칙의 적극적 도입

미국의 그린뉴딜에서 강조하는 '정의로운 전환(Just Transition)' 개념을 충청남도의 탄소중립 정책에 적극 도입할 필요가 있다. 특히 충청남도는 석탄발전소와 제조업 비중이 높아 탄소중립 과정에서 산업 구조조정이 불가피하므로, 노동자와 지역사회의 피해를 최소화하고 새로운 일자리 창출을 위한 종합적인 지원 정책이 필요하다.

라) 산업 경쟁력 강화와 탄소중립의 조화

EU의 '그린산업법'과 영국의 '녹색산업혁명 계획'처럼 탄소중립을 산업 경쟁력 강화의 기회로 활용하는 전략적 접근이 필요하다. 충청남도는 지역 내 주요 산업의 녹색 전환을 지원하고, 수소 경제, 재생에너지, CCUS 등 미래 성장 동력이 될 수 있는 청정기술 산업 육성에 집중해야 한다.

마) 지역 특성에 맞는 기술혁신 생태계 구축

독일의 그린 수소 전략이나 중국의 '탄소중립 과학기술 지원행동계획'처럼 기술혁신에 대한 체계적 투자가 필요하다. 충청남도는 지역 내 대학, 연구기관, 기업이 연계된 탄소중립 기술혁신 생태계를 구축하고, 지역 특성에 맞는 핵심 기술 개발에 집중 투자해야 한다.

바) 지역 맞춤형 탄소중립 역량 강화

영국의 ‘그린스킬스 전략’처럼 탄소중립 경제로의 전환에 필요한 인력 양성 등 지역 맞춤형 탄소중립 역량강화가 필요하다. 특히, 충남도와 시군의 연계를 통한 충청남도 고유의 특성을 바탕으로 탄소중립 이행을 원활히 할 수 있는 다양한 방안 마련이 필요하다.

시사점과 관련형 본 연구는 충청남도 차원의 지역 특성에 맞는 구체적인 감축 로드맵 이행 체계를 구축하고, 지역 맞춤형 탄소중립 역량 강화를 위한 구체적 방법과 방향을 제시할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 국내 동향

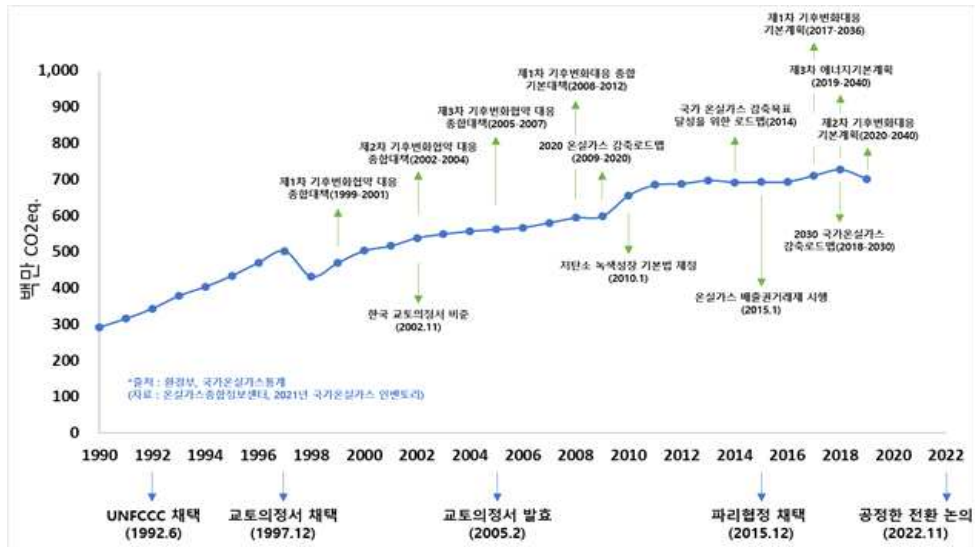
(1) 기후변화 대응 관련 계획 수립 경과

우리나라는 1993년 기후변화협약의 당사국으로 가입하면서 국제적인 기후변화 대응 노력에 동참하기 시작했다. 이후 1999년 『제1차 기후변화협약 대응 종합대책』을 시작으로 기후변화 대응을 위한 제도적 기반을 마련하기 시작했으며, 2002년과 2005년에 각각 제2차, 제3차 대책을 수립하며 정책을 지속적으로 발전시켰다.

2008년에는 『제1차 기후변화대응 종합 기본대책』을 수립하고, 2009년 『2020 온실가스 감축 로드맵』을 발표하면서 구체적인 온실가스 감축 목표와 방향성을 제시했다. 2010년에는 『저탄소 녹색성장 기본법』을 제정하여 기후변화 대응에 관한 법적 근거를 마련했고, 같은 해 기후변화 적응 분야에서도 ‘국가 기후변화 적응대책(11~15)’을 수립하여 감축과 적응 양 측면에서의 정책 체계를 구축했다.

2014년부터 2017년까지는 『국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵』 발표, 온실가스 배출권거래제 시행, 『제1차 기후변화대응 기본계획』 수립, 『2030 국가온실가스 감축 로드맵』 발표 등을 통해 보다 구체적이고 체계적인 온실가스 감축 정책을 마련했다. 특히 2015년 온실가스 배출권거래제를 도입하여 시장 메커니즘을 활용한 감축수단이 제도권으로 편입되었다.

2019년에는 『제3차 에너지기본계획』과 『제2차 기후변화대응 기본계획』을 수립하여 에너지 전환과 기후변화 대응을 연계한 통합적 접근을 강화했다. 2020년부터는 기후 ‘변화’에서 기후 ‘위기’로 인식이 전환되면서, 2020년 『제3차 국가 기후변화 적응대책(21~25)』, 2023년 『제3차 국가 기후위기 적응대책(23~25)』을 수립하여 기후 위기에 대한 국가적 대응 체계를 지속적으로 강화해 나가고 있다.



[그림 2-1] 우리나라 온실가스 배출량 변화와 기후변화 대응 정책 발자취

(2) 국가 탄소중립 전략 등 정책

우리나라는 2015년 파리협정(COP21)에서 신기후체제가 합의된 이후 온실가스 감축을 국가의 주요 정책목표로 설정하며 기후변화 대응에 적극적인 의지를 표명했다. 이러한 국제적 합의를 국내 정책으로 수용하기 위해 2016년 국회 비준동의안 가결을 통해 국제기후변화협약의 당사국 지위를 공식적으로 획득하여 법적 구속력을 갖는 국제협약 이행의 의무를 부담하게 되었다.

국제협약 대응을 위한 우리나라의 기후변화 대응 정책은 크게 5대 축으로 구성되어 있다. 먼저 시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축을 위한 ‘배출권거래제 기본계획’과 기후변화로 인한 영향에 대비하기 위한 ‘기후변화 적응대책’, 그리고 국가 차원의 종합적인 기후변화 대응 전략을 담은 ‘기후변화대응 기본계획’을 수립하여 시행하고 있다. 또한 에너지 부문의 저탄소 전환을 위한 ‘에너지 기본계획’과 경제성장과 환경보전의 선순환을 추구하는 ‘녹색성장 5개년 계획’을 통해 기후변화 대응과 지속가능한 발전을 동시에 추구하는 통합적 접근을 취하고 있다.

〈표 2-1〉 기후변화 대응 관련 기본계획 비교

	배출권거래제 기본계획	기후변화 적응 대책	기후변화대응 기본계획	에너지 기본계획	녹색성장 5개년 계획
현행	1차 (2015~2024)	2차 (2016~2020)	2차 (2020~2040)	3차 (2019~2040)	3차 (2019~2023)
근거 법령	온실가스배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제4조	저탄소녹색 성장기본법 제48조	저탄소녹색 성장기본법 제40조	저탄소녹색 성장기본법 제41조	저탄소녹색 성장기본법 제9조
계획 기간	매 5년마다 10년 계획	5년 단위 수립	매 5년마다 20년 계획	매 5년마다 20년 계획	5년 단위 수립
주체	기획재정부	환경부	국무조정실 환경부	산업통상자원부	국무조정실

자료: 국회예산정책처

우리나라는 2009년 국내 최초로 『2020년 국가 중장기 온실가스 감축 목표』를 수립하며 구체적인 온실가스 감축 로드맵을 제시하기 시작했다. 이후 2015년 파리협정에 대응하여 2030년까지 BAU(Business As Usual; 미대응시) 대비 37% 감축이라는 보다 적극적인 목표를 설정했으며, 2018년에는 국내 감축규모를 25.7%에서 32.5%로 확대하고 해외 감축규모를 11.3%에서 4.5%로 축소하여 국내 감축 중심의 정책 방향을 강화했다. 2019년에는 감축목표의 기준을 BAU에서 2017년 실제 배출량 기준으로 변경함으로써 보다 명확하고 투명한 감축 목표를 설정했다.

저성장과 양극화 심화, 그리고 COVID-19로 인한 경기 침체에 대응하기 위해 2020년에는 『한국판 뉴딜』을 추진하여 기후변화 대응과 경제 회복을 동시에 추구하는 정책을 도입했다. 이를 통해 친환경 에너지 인프라 구축, 에너지 절약과 환경 개선, 신재생에너지 확산 기반 조성, 친환경산업 경쟁력 강화 등 친환경적 경제구조로의 전환을 도모했다.

2020년에는 『2050 탄소중립』을 선언하며 장기적인 국가 기후변화 대응 비전을 제시했고, 2021년에는 탄소중립 미래상과 부문별 전환 내용을 담은 탄소중립 시나리오를 발표하였다.

파리협정 이후 국제적 합의에 따라 2020년에는 새로운 국가 장기 전략을 수립하게 되었고, 『탄소중립녹색성장 기본법』의 입법 취지와 국제 동향 및 국내 여건을 고려하여 NDC(Nationally Determined Contribution; 국가 온실가스 감축목표)를 상향 조정했다. 기존에는 2030년까지 2018년 대비 26.3% 감축을 목표로 했으나, 이를 40%로 대폭 상향하여 국제사회에서 기후변화 대응에 대한 우리나라의 의지를 강력하게 표명했다.

〈표 2-2〉 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(단위 : 백만톤CO₂eq.)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC ('18년 比 감축률)	NDC 상향안 ('18년 比 감축률)
배출량*		727.6	536.1 (△191.5, △26.3%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	192.7 (△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8 (△6.4%)	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	41.9 (△19.5%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	70.6 (△28.1%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4 (△21.6%)	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	11.0 (△35.6%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외 감축**	-	-16.2	-33.5

* 기준연도('18) 배출량은 총배출량 '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

** 국내 추가감축 수단을 발굴하기 위해 최대한 노력하되, 목표 달성을 위해 보충적인 수단으로 국외 감축 활용

(3) 광역지자체 탄소중립 기본계획 수립

2021년 「탄소중립 기본법」이 제정된 이후, 모든 광역지자체는 법적 근거에 따라 자체적인 탄소중립 기본계획을 수립하였다. 일반적으로 이러한 기본계획은 ‘비전 → 목표 → 전략 → 세부과제’의 계층적 구조를 따르지만, 전략 간 정합성 및 실행과제의 연계성에서는 지역별 차이가 상당히 크다.

일부 지역의 계획은 국가 차원의 가이드라인을 형식적으로 준수하고 있으나, 지역 특성에 맞는 실효성 있는 전략을 담지 못한 경우가 많다. 광역계획이 실질적 실행 중심으로 기능하기 위해서는 산업 구조, 인프라, 제도적 환경 등 지역 여건과 연계된 구체적 실행 시나리오가 필요하다는 점이 강조되고 있다.

광역지자체들은 전통적인 감축 전략인 에너지 전환, 수송 체계 개선, 산업 전환 외에도 지역 고유의 자원을 활용한 차별화된 전략을 함께 수립한다. 다만 감축 목표 및 예상 감축량, 재원 조달 계획 등 정량적 요소는 대부분 부족하거나 불안정한 실정이다. 특히 감축 효과에 대한 수치 예측이나 모형적 분석보다는 정책 목록을 단순 나열하는 경우가 많아 실질적인 실행계획으로서는 한계가 있다.

충청남도는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 근거해 광역 차원의 기본계획을 수립하였으며, 이 계획은 국가보다 5년 앞선 2045년 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다. 중간 목표로는 2030년까지 2018년 온실가스 배출량 대비 43% 감축을 설정하여, 국가 수준의 감축 목표를 선도하는 계획으로 평가받는다.

충청남도는 대도시형, 산업형, 농축산형, 흡수형 시군 등 다양한 산업 및 지리 특성을 포함하는 지역 특성에 맞춰 권역별 차별화된 정책 방향을 설정하였다. 북부권(천안, 아산 등 산업 밀집 지역)은 ‘산업구조 대개조’와 ‘탄소중립 사회 조성’, 석탄화력 발전 밀집 지역인 서해안권은 ‘정의로운 전환’ 가속화와 ‘블루카본(연안 생태계 기반 흡수원) 확대를 주요 전략으로 삼고 있다. 내륙 농촌지역인 금강권은 ‘탄소제로 농축산 환경 조성’과 ‘흡수능력 보전 확대’에 주력하고 있다.

VISION 대한민국 탄소 중립사회를 선도하는, 힘센 충남

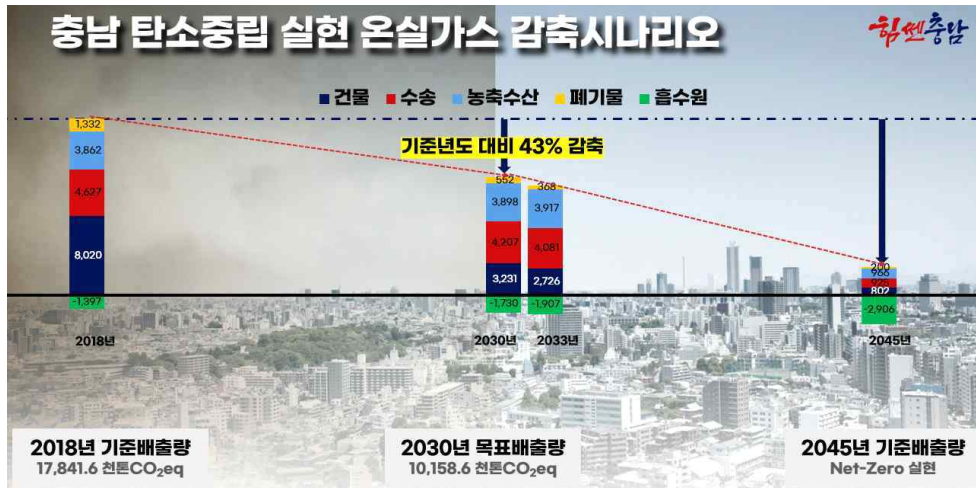
TARGET 2018년 온실가스 배출량 대비 2030년까지 43% 감축, 2045년 탄소중립 실현



[그림 2-2] 충청남도 2045 탄소중립 비전 및 추진전략

충청남도의 탄소중립 계획은 총 8개 부문, 24개 과제, 114개 세부사업으로 구성되어 있다. 부문별 온실가스 감축 목표 및 관리 권한에 따라 감축량 반영 여부가 구분되는데, 전환(에너지)과 산업 부문은 국가 관리 대상이라 감축량이 반영되지 않았다. 반면 건물, 수송, 농축수산, 폐기물, 흡수원, 이행 기반 등 지자체 관리 권한 부문은 실질적 감축량이 반영되어 분석되었다.

세부 부문별 구성은 건물 부문이 4개 과제, 24개 세부사업이 포함되어, 충청남도는 온실가스 감축 시나리오 수립을 위해 지자체 관리권한 내 기준배출량을 총 17,841.6천 톤CO₂eq으로 설정하고, 2030년까지 8,656.1천 톤CO₂eq의 감축을 목표로 세부 이행계획을 수립하였다. 이 시나리오는 권한 범위 내에서 현실적으로 감축 가능한 수준을 기준으로 작성되었으며, 중장기적으로는 국가와의 협력체계 강화 및 민간 주도의 감축 참여를 통해 목표 달성 가능성을 높이고자 한다.



[그림 2-3] 충청남도 탄소중립 실현 온실가스 감축시나리오

(4) 국내 동향 시사점

가) 단계적 정책 발전과 법적 기반 강화를 통한 정책 체계성 확보

우리나라는 1993년 기후변화협약 가입 이후 점진적으로 정책을 발전시켜 2010년 「저탄소 녹색성장 기본법」, 2021년 「탄소중립·녹색성장 기본법」 제정으로 법적 근거를 강화했다. 기초지자체 탄소중립 계획 분석 시 이러한 국가 정책 발전 흐름을 참고하여 각 지자체의 정책 발전 단계와 법적 기반의 체계성을 평가하고, 감축목표 설정 방식의 명확성 및 상위계획과의 일관성을 진단할 필요가 있다.

라) 정량적 목표 설정과 과학적 근거에 기반한 감축 시나리오 구축

대부분의 광역계획에서 정량적 목표, 예상 감축량, 재원조달 계획이 불완전한 반면, 충청남도는 관리권한 내 기준배출량과 감축목표를 명확히 설정했다. 기초지자체 계획의 실행가능성을 평가하기 위해 구체적인 감축목표 설정의 명확성, 감축량 산정의 과학적 근거, 재원조달 계획의 현실성을 중점적으로 분석하여 계획의 실질적 이행 가능

성을 진단해야 한다.

마) 다층적 거버넌스와 협력체계 구축을 통한 실행력 제고

충청남도는 중장기적으로 국가와의 협력체계 강화 및 민간 주도의 감축 참여를 강조하고 있다. 기초지자체 계획에서 국가-광역-기초지자체로 이어지는 수직적 정합성과 동시에 다양한 이해관계자(시민, 기업, NGO 등)의 참여체계, 관리권한의 명확한 구분, 협력방안이 구체적으로 제시되어 있는지 분석하여 실행력을 평가할 필요가 있다.

시사점을 도출한 결과 본 연구는 감축목표 설정방식의 명확성 및 상위계획과의 일관성 진단 필요, 기초지자체 계획 분석 시 탄소중립 정책 관련 타 계획간 수평적 연계성 검토, 구체적인 감축목표 설정의 명확성 등 실질적 이행 가능성 진단 필요 등을 고려할 필요가 있을 것으로 판단된다.

2. 탄소중립 기본법과 지자체 기본계획의 법적 체계

1) 탄소중립 정책의 법적 근거와 계층적 구조

기초지자체가 탄소중립 기본계획을 수립함에 있어 가장 중요한 법적 근거는 「기후 위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립 기본법)이다. 이 법은 국가 및 지방자치단체가 탄소중립과 녹색성장 목표를 달성하기 위해 수립·이행해야 할 정책의 기본 방향과 체계를 제시하며, 기초지자체의 계획 수립 역시 이를 전제로 한다.

〈표 2-3〉 탄소중립 기본계획의 법적 구조

구분	주요 내용
최상위 법령	「탄소중립·녹색성장 기본법」은 모든 지자체 계획의 법적 기반을 제공
하위 규정	시행령 제10조는 시·군·구 계획 수립 절차와 협의 방식 등 구체 절차를 규정
행정 가이드라인	환경부 가이드라인(2022)은 사실상 실행지침으로서, 실무자들이 따르는 실질적 기준
계층적 구조	국가 → 광역지자체 → 기초지자체 순으로 연결되어 수직적 정합성 및 지역 맞춤성 확보
계획 성격	기초지자체 기본계획은 탄소중립 이행을 위한 최하위 실행계획으로, 실효성과 실행력 중시

자료: 저자 작성

2) 지자체 조례 제정과 기본계획의 제도적 기반

탄소중립 기본법에 근거하여 다수의 지방정부는 자체 조례를 제정하여 관련 계획

수립과 이행을 위한 제도적 기반을 마련하고 있다. 예를 들어, 충청남도는 「충청남도 탄소중립·녹색성장 기본 조례」(충청남도 조례 제6496호, 2023.7.28.)를 통해, 도지사의 책무, 실행계획 수립, 주민 참여, 교육 및 재정지원 등의 사항을 구체화하고 있으며, 이는 도 단위 기본계획뿐 아니라 시군 단위 계획의 법적 근거 역할을 하고 있다.

지자체 조례는 다음과 같은 내용을 주로 포함하고 있다.

- 탄소중립 목표 설정 및 이행 계획
- 온실가스 감축 및 기후변화 적응 대책
- 탄소중립 위원회 설치 및 운영
- 기후변화 대응 기금 설치 및 운영
- 주민 참여 및 교육 프로그램
- 지역특화사업 추진 및 지원

이러한 조례는 국가법령과 지자체 정책 사이의 중간 연결고리 역할을 하며, 지역 특성에 맞는 탄소중립 정책을 추진할 수 있는 법적 근거를 제공하고 있으며, 특히 국가 차원에서 제시된 대원칙을 지역 상황에 맞게 구체화함으로써, 정책의 실효성을 높이는 데 기여하고 있다.

〈표 2-4〉 탄소중립 정책의 법적 체계구조

법적 체계 계층	주요 내용	수립 주체	특징
탄소중립 기본법	국가 탄소중립 목표, 기본 원칙	국가	최상위 법적 근거
시행령	법 조항의 세부 실행 방안	국가	구체적 절차와 방법 규정
광역지자체 조례	지역 특성 반영한 탄소중립 정책	광역지자체	지역 맞춤형 제도적 기반
기초지자체 기본계획	실행 중심의 세부 이행 계획	기초지자체	현장 중심의 실행력 강화

자료: 저자 작성

3) 기본계획의 구성요건과 정책 정합성

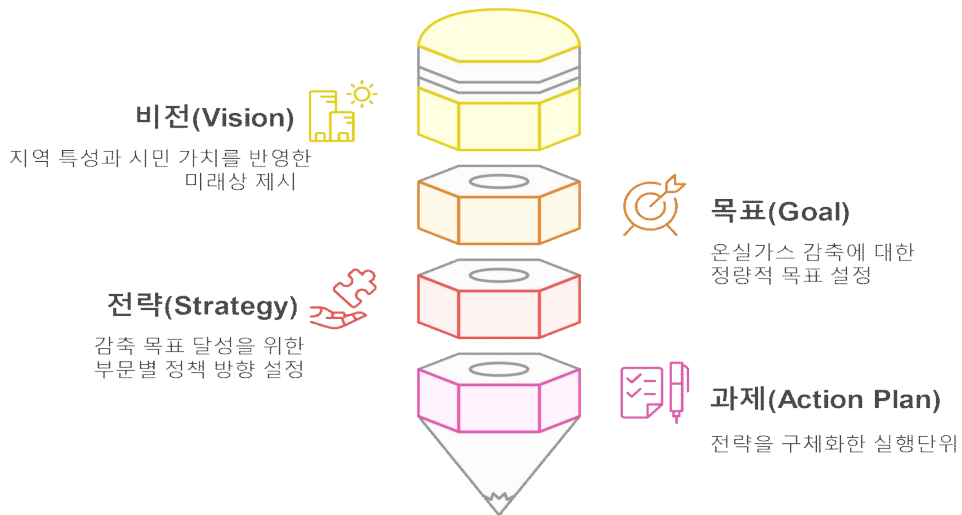
탄소중립 기본법과 환경부 가이드라인은 기초지자체가 수립해야 할 기본계획의 구성요건도 명시하고 있다. 기본적으로 다음의 4가지 구성요소가 포함되어야 한다.

① 비전(Vision) : 계획의 최상위 철학과 지향점으로, 지역 특성과 시민 가치가 반영된 탄소중립 사회에 대한 미래상을 제시해야 한다. 예를 들어 ‘2045 넷제로 도시 ○○’, ‘정의롭고 지속가능한 ○○시’와 같은 표현이 주로 활용되고 있다.

② 목표(Goal) : 온실가스 감축목표를 구체적으로 제시하고 세부사업별로도 이를 제시하고 있다.

③ 전략(Strategy) : 일반적으로 전환, 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원, 이행 기반 등 8개 부문의 전략을 제시하고 있으며, 전략에 따라 과제를 제시하고 있다.

④ 과제(Action Plan) : 과제는 사업부서의 단위사업이며 획일화된 사업관리카드에 따라 세부적으로 작성하고 있으며, 정량지표와 정성지표로 관리를 할 수 있도록 작성하였다.



[그림 2-4] 탄소중립 기본계획 구성요소

4) 연구과제를 위한 시사점

법저체계로 일관성 법령부터 조례까지 일관성 분석이 필요하며, 충청남도과 15개 시군의 수평적 연계성을 통한 정책적 정합성에 대한 검토가 필요하다. 또한, 15개 시군을 맞춤형 정책을 평가할 수 있는 지표를 고려해야하며 종합적으로 분석을 통해 유형화하여 이행을 담보할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

3. 충청남도 광역계획의 구조와 정책방향

충청남도 계획은 다음 표와 같은 법은 법적구조를 가진 상위법령과의 연계와 지역 수준의 법적체계를 구축하고 있다.

〈표 2-5〉 충청남도 탄소중립 기본계획의 법적구조

구분	내용
상위법령과의 연계	<ul style="list-style-type: none"> - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제11조에 따라 광역지자체는 탄소중립 기본계획을 수립해야 함 - 시행령 제6조는 계획 수립의 절차와 내용 범위 명시 - 국가 탄소중립 기본계획 및 전략, 제3차 국가 기후변화 적응대책과 정합성 확보
지역 수준의 법적 체계	<ul style="list-style-type: none"> - 「충청남도 탄소중립·녹색성장 기본조례」(조례 제5272호, 2022.10.18 시행)을 통해 지역 특성에 맞는 이행체계 구축 - 조례에는 계획 수립의 기본원칙, 도지사의 책무, 시민참여, 정의로운 전환, 평가 및 환류 체계 등 포함 - 기초지자체 계획 수립 시 법적 정당성과 정책 일관성의 기반을 제공

자료: 저자 작성

비전은 ‘공정과 포용의 녹색충남 실현’을 제시하고 있으며, 2045년까지 탄소중립을 달성한다는 선제적 목표를 설정하였다. 이는 국가보다 5년 앞당겨 실현하는 것으로 온실가스 배출량 1위인 점을 고려하여 국가정책을 선도하고자 하는데 그 의의가 있다.

〈표 2-6〉 충청남도 탄소중립 기본계획의 비전과 온실가스 감축목표 요약

구분	내용
비전	- 공정과 포용의 녹색충남 실현
비전의 핵심	- 정의로운 전환 강조 - 지역 간 형평성 확보 - 환경-사회경제 균형
감축 최종목표	- 2045년까지 탄소중립 실현(국가보다 5년 앞선 시점)
중간목표	- 2030년까지 2018년 대비 온실가스 43% 감축
전략적 의의	- 선도적 감축 의지 표명 - 단계별 이행 구조 마련 - 지역 특성 반영한 현실적 목표

자료: 저자 작성

충청남도 기본계획에서는 관련 법령과 지침 등을 준수하여 다음과 같은 4가지 전략을 다루고 있다.

가) 온실가스 감축 전략

온실가스 감축 전략을 우선적으로 하여 건물, 수송 등 지자체 권한배출의 감축로드맵을 수립하였고, 국가 권한 배출에 해당하는 일부 산업, 에너지 부분의 감축도 다루고 있다. 더불어 모니터링을 비롯하여 이행력 제고 부분도 강조하고 있다.

나) 에너지 전환 전략

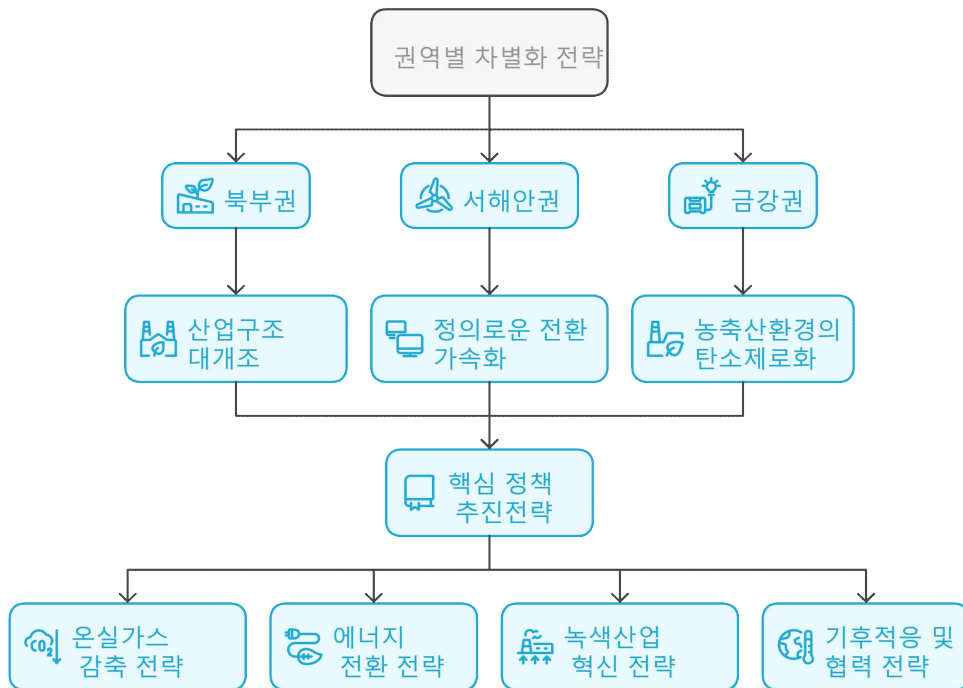
탄소중립을 위한 중요한 부분인 에너지 전환 전략에서는 전통적인 재생에너지 보급 확대를 중심으로 분산형 에너지 시스템을 통한 지역중심 에너지전환 체계구축이 포함되며, 건물 공공부문의 에너지 효율화 사업도 추진된다.

다) 녹색산업 혁신 전략

녹색산업 혁신 전략 부분에서는 탄소중립과 같은 선상에서 녹색산업을 다루고 있으며, 기존의 산업을 녹색산업으로 전환하기 위한 기술부분과 탈석탄과 녹색일자리를 통한 정의로운 전환 의미도 담고 있다.

라) 기후적응 및 협력 전략

기후적응 및 협력에는 무엇보다 충청도민의 기후위기에 대한 인식변화를 목표를 하고 있으며, 취약지역, 취약계층의 기후위기 대책적용을 우선적으로 고려하고 있다. 또한, 거버넌스 차원에서는 지역의 구성원이 모두 참여하여 의사를 결정할 수 있도록 참여형 모델을 지속적으로 확대하고 있다.



[그림 2-5] 충청남도 탄소중립 기본계획 정책전략과 추진방향

〈표 2-7〉 충청남도 탄소중립 추진과제 구성

분야	주요 추진과제 내용
온실가스 감축	<ul style="list-style-type: none"> - 산업 에너지효율화 및 공정 개선 - 건물 그린리모델링 및 제로에너지 확대 - 친환경 차량 및 교통 확대
에너지 전환	<ul style="list-style-type: none"> - 분산형 에너지 시스템 구축 - 에너지 자립마을 조성 - 수소 생산·저장·활용 기반 확대 - 프로슈머 활성화
흡수원 보전	<ul style="list-style-type: none"> - 산림 및 농지 탄소흡수원 확대 - 해양 블루카본 관리체계 - 도시녹지 확충
정의로운 전환	<ul style="list-style-type: none"> - 탈석탄 지역 지원 및 일자리 대책 - 취약계층 보호 및 노동자 재교육 - 사회적 대화 기반 마련
시민참여 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소중립 실천포인트제 - 도민참여단 및 지역거버넌스 - 기후교육 프로그램 보급 - 실천활동 지원
이행관리 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> - 통합모니터링 체계 구축 - 성과지표 및 정기 평가체계 마련 - 실행-평가-환류 체계화 - 광역-기초 연계 강화

자료: 저자 작성

3

기초지자체 탄소중립 기본계획 구성요소 분석

- 1. 수립체계 및 구조분석 43
- 2. 법정 구성요소 분석 46
- 3. 시군 간 계획의 공통성과 차별성 비교 49
- 4. 계획 간 논리구조와 체계 분석 54

1. 수립체계 및 구조분석

본 장의 분석결과는 기본계획 보고서 내용만을 기준으로 작성하여, 기본계획 보고서에 내용이 누락된 경우 본 과제에서는 반영하지 않았다.

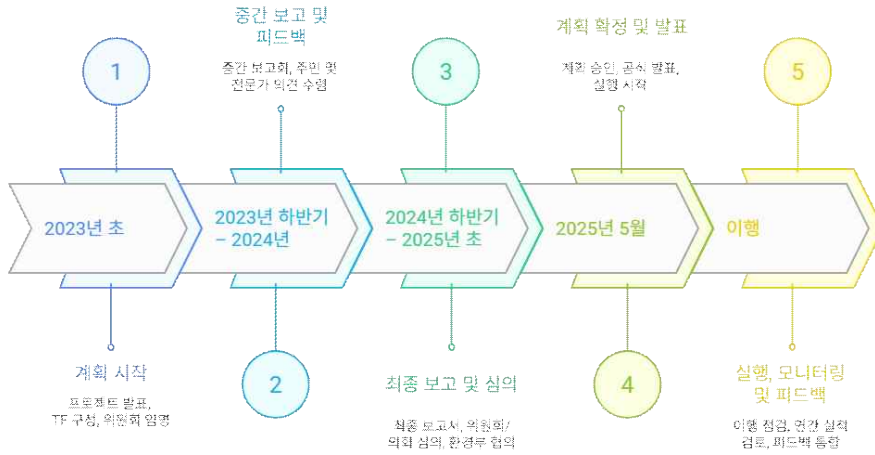
충청남도 15개 시·군의 탄소중립 녹색성장 기본계획은 모두 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 ‘탄소중립기본법’) 제12조에 근거하여 수립되었다. 이 법은 시장·군수·구청장이 국가기본계획 및 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 5년마다 수립·시행하도록 의무화하고 있다. 또한, 많은 시·군이 자체적으로 「OO시/군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」를 제정하여 상위법의 위임 사항을 규정하고 지역 특성에 맞는 세부 목표 및 이행 체계를 마련하고 있다.

〈표 3-1〉 충남 15개 시군 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 주체, 시기, 구조 비교

시군	최고 책임자	계획 수립 주체 (실무)	착수/확정 시기	주요 특징 및 특이사항
천안시	시장	외부 용역(연구기관/공단)+TF+위원회	2023년 초 ~ 2025년 4월	분야별 실무부서, 시민 설문, 공단 자문, 기후에너지과 주관, 공청회 다수
공주시	시장	외부 용역(연구기관)+위원회	2023년 ~ 2025년 4월	환경보전계획, 3차 적응대책 연계, 부서 인터뷰 및 환경부 컨설팅 다수
보령시	시장	외부 용역(안양대)+TF	2023년 ~ 2025년 5월	연구책임자 명기, 공단/환경부 자문 및 워크숍, 중간보고, 주민참여 확대
아산시	시장	외부 용역(전남녹색환경지원센터)+TF	2023년 ~ 2025년 4월	녹색환경지원센터 실무, 내부 TF, 앱 활용, 위원회 심의, 주민설명회
서산시	시장	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	기후환경대기과 총괄, 도/환경부 다차례 컨설팅, 실무부서 협업, 다부문연합
논산시	시장	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	주민 인식조사·부서 인터뷰, 환경공단 컨설팅, 실무부서 주관
계룡시	시장	외부 용역+TF+위원회+ACT센터(공단)	2023년 ~ 2025년 4월	외부 컨설팅, 내부 실무부서, 타 시군 협력, 실무보고·위원회 매개
당진시	부시장	TF+위원회	2022년 말 ~ 2025년 3월	탄소중립 선도도시, 시민 자문, 위원회 활성화, 공단 다자간 협력
금산군	부군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	탄소중립지원센터 설치 준비, 부문별 실무서, 외부자문 병행
부여군	군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	위원회 위촉, 환경의날 주민 인식조사, 공청회·실무담당자 인터뷰
서천군	군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	환경공단·도 협력, 주민공청회, 국내외 사업 연계, 다부서 의견수렴
청양군	군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	공무원·주민 설문, 실무진 교육, 컨설팅, 다부문 참여형 구조
홍성군	군수	외부 용역(한국자연환경연구소)+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	환경공단, 주민의견반영, 다자간 협의(부서, 위원회, 공단)
예산군	군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	실무·주민 설문, 성과별 검토, 시민단체 간담회 및 위원회
태안군	군수	외부 용역+TF+위원회	2023년 ~ 2025년 상반기	공청회, 부서인터뷰, 환경공단 컨설팅, 다년차 사전보고·자문

자료: 저자 작성

전형적인 계획수립 절차는 5단계의 다층적 환류구조로 수립하여, 관련 지침을 준수한 것으로 확인되었다.



[그림 3-1] 15개 시군 기본계획 수립 및 실행단계

건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원 등 분야를 편성하고 각 부서 책임과 환경공단이나 충남도, 에너지센터 등 협력기관과의 자문체계를 병행한 것으로 확인되었다.

2. 법정 구성요소 분석

충청남도 15개 시군의 탄소중립·녹색성장 기본계획은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」과 시행령, 그리고 관련 지침을 충실히 반영하여 정형화된 수준의 계획을 수립한 것으로 평가하고 있다.

① 비전(Vision)

각 시군별 기본계획에는 충청남도 계획과 연계한 비전을 설정하려는 노력을 기울였으며, 더불어 지역의 특성을 반영한 문구를 반영하여 적합성과 특수성을 동시에 반영하려는 시도가 돋보인다.

② 목표(Goal)

모든 지자체 목표는 2018년을 기준으로 하고 있으며, 지침에 정하는 목표년도별 배출량과 감축량을 제시하고 있다. 이러한 이유로 계획이 충실히 이행되었을 경우 국가 탄소중립 실현에 기여할 수 있음을 확인할 수 있다.

③ 전략(Strategy)

부문별(건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원 등)로 중장기 전략이 도식 및 표 형태로 구조화되어 있으며, 상위계획(국가, 광역)의 4대 전략을 연동해 “정의로운 전환”, “혁신·실천”, “질서 있는 이행”, “기후위기 적응” 등을 주요 전략 범주로 설정하고 있다.

④ 과제(Task/Action Plan)

전략별로 세분화된 실행과제가 다층적으로 설정되었으며, 각 부문별 과제에 연차별 이행계획도 포함되어 있다.

예를 들어 건물부문에서는 기존 건물 에너지효율화, 신재생에너지 확대, 제로에너지

지건축 확대, 수송부문은 친환경차 공급, 대중교통 이용률 제고, 농축산은 스마트그린 농촌, 비료·가축분뇨 자원화 등 구체적 세부사업이 제시되어 있다.

⑤ 이행관리 및 환류(Implementation & Feedback)

‘이행점검 조직체계’, ‘연차별 실적보고·환류시스템’, ‘평가·개선 절차’ 등 총괄적 이행관리 및 환류 체계가 매뉴얼화되어 있고, 시민, 부서, 전문가, 위원회 환류 구조가 마련되어 있고, 법제적 컨설팅 절차 및 제도적 보완방안도 포함하여 계획에 반영되어 있다.

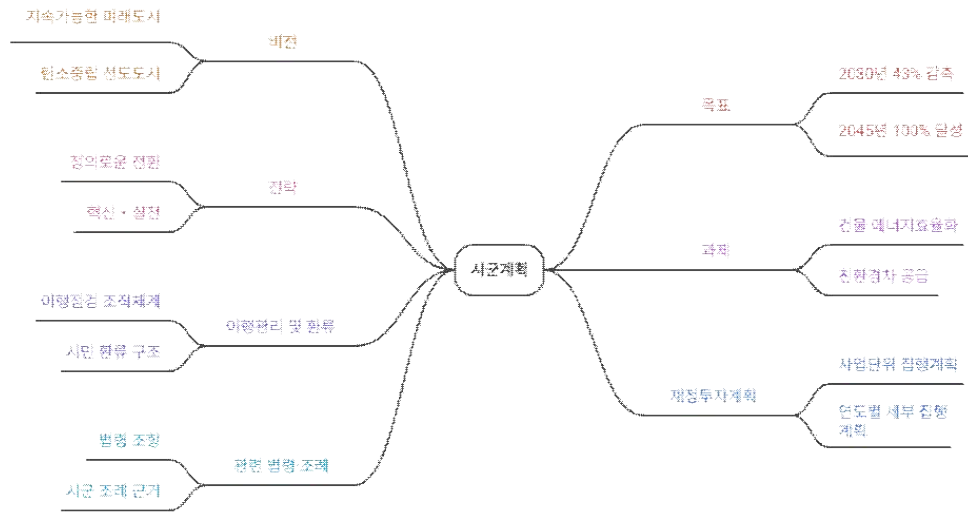
⑥ 재정투자계획(Financial Plan)

연차별 및 부문별 예산목표, 소요액, 재원조달 방안 등을 다층적으로 수록한다. 단순 총액 제시에 그치지 않고 사업단위 또는 연도별 세부 집행계획이 별도로 표기되어 있다.

⑦ 관련 법령·조례 적용 및 상위-하위 계획 간 연계

국가-광역-기초 자치단체의 법정계획 구조에 따라, 본계획에서 해당 법령 조항, 시행령 세부구성, 시군 조례 근거를 별도 항목으로 정리하고 있다.

종합적으로, 시군계획별로 「기본법 시행령」에서 제시한 법정 요건 일곱 가지(비전, 목표, 전략, 과제, 이행관리, 재정, 법적 근거) 모두가 충족되고, 각각 독립된 항목으로 목차·표·도식·세부사업 관리카드로 수록되어 시행령의 요구수준을 정확히 만족하도록 수립되었다고 볼 수 있다.



[그림 3-2] 시군계획의 법정 요건 및 구성요소

3. 시군 간 계획의 공통성과 차별성 비교

1) 15개 시군 계획의 주요 공통점

충청남도 15개 시군은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따라 모두 10년 단위(2025~2034년) 기본계획을 수립하고, 국가·충남도 상위계획과 긴밀히 연계하여 법정 절차를 준수하고 있다. 계획의 구성요소도 거의 동일하며 비전, 중장기 목표, 전략, 부문별 과제(건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원), 이행관리, 재정계획, 시민참여 및 교육, 국제협력 등이 포괄적으로 포함되어 있다.

특히, 온실가스 감축 목표는 대부분 2018년 대비 2030년 30~45%로 설정돼 있고, 2050년 탄소중립 달성을 목표로 두고 있다. 감축률은 국가·광역계획 목표와 동일하거나 일부 시군에서 더 보수적으로 설정되어 일부 지역은 지역 여건에 따른 조정이 이뤄진 것으로 판단된다

모든 시군은 각 부문별 담당부서를 지정하고, 외부 용역, 전문가 위원회, 시민참여(공청회, 설문 조사 등), 환경부/도 컨설팅 등 다층 협력 구조를 갖추고 있다. 기후위기 적응 및 재난·재해 대응 정책 역시 모든 시군이 기초환경, 건강, 생태계, 농·어업, 강·홍수, 재해 등 지역특성에 맞는 적응 대책까지 아주 세부적으로 포함하고 있다.

〈표 3-2〉 충남 15개 시군 탄소중립 기본계획 공통요소

내용	주요 공통점
법적 근거	탄소중립기본법 및 시행령, 시군 조례에 근거한 법정계획
계획 기간	10년(2025~2034), 5년마다 재수립
구성 요소	비전, 목표, 전략, 과제, 이행관리, 재정, 교육, 국제협력 등
추진체계	외부 용역, TF, 위원회, 시민참여, 환경부/충남도 컨설팅 포함
부문 구분	건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원(일부 해양/산림 포함)
감축 목표	2030년 30~45% 감축, 2050년 탄소중립 지향
적응 정책	건강, 재난, 생태·산림, 농축산, 물관리, 해양 등 분야별 세부정책
시민참여	탄소포인트제, 시민 설문, 교육, 공청회 등 다양한 거버넌스 수단
재정투자	항목별 예산 집행 및 외부투자(국·도 보조사업 등) 명문화

자료: 저자 작성

2) 지역별 특화 차별성

각 시군은 위와 같은 기본 골격을 공통적으로 따르면서도 지역의 산업, 지리, 인구, 경제 구조, 자연환경에 맞춰 차별적인 전략과 우선순위를 제시하고 있다.

(1) 산업·에너지 기반 차별

산업·발전 특화 도시(천안시, 아산시, 당진시, 서산시, 보령시 등)는 산업단지, 발전소 배출이 매우 높아 산업부문 감축, 대규모 신재생에너지 설비 투입, 탈석탄 정책, 산업단지 에너지 효율화, 기업 참여형 감축 사업 모델에 중점을 둔다.

농축산·도농복합군(금산군, 청양군, 부여군, 서천군 등)은 농축산 배출이 높아 저탄소 농업, 축산분뇨 자원화, 농산물 품질 향상, 스마트팜 등 농촌 특화 감축기술 지원, 농가 역량강화에 집중하고 있다.

해양·연안/블루카본 특화(태안군, 서천군, 홍성군 등)은 해안 생태계의 블루카본 관

리, 갯벌·염습지 보전, 해양 흡수원, 해양환경복원, 바다숲 조성 등 해양 특화 전략이 강조된다

(2) 도시와 농촌 인구 특성

인구 증가 도시인 천안, 아산 등은 건물·수송 부문의 감축정책, 교통인프라 확충, 도시 친환경 자동차, 혁신적 인프라에 집중하고 있으며, 고령화·인구 감소 농촌지역인 청양, 금산, 예산군 등은 취약계층 건강, 농업 기반생활환경 개선, 기초 인프라 투자, 고령농 지원·사회경제 활성화 등을 강조하고 있다.

(3) 정책 우선순위·담론 차이

어떤 시군은 주민참여형 정책, 시민 거버넌스, 탄소포인트제 등 생활밀착형 사업을 우선하며, 일부 시군은 도시기반 인프라(도로, 대중교통, 해상풍력, 산업클러스터) 구축과 연계한 대규모 투자형 감축사업을 집중적으로 추진을 계획하고 있다.

용어와 전략 표현에서는 ‘블루카본’, ‘RE100’, ‘스마트농업’, ‘기후위기 적응’, ‘정의로운 전환’, ‘탄소중립 선도도시’, ‘시민참여형 그린리더’ 등 지역 특성을 잘 드러내는 차별적 용어가 적극 채택되고 있다.

(4) 재정 투자 및 사업 규모

산업이 발달한 시군은 산업·에너지 감축, 신재생·그린수소 등 대규모 투자 집중, 농촌 시군은 농축산, 산림, 농촌환경 개선사업에 더 많이 예산 배분하고 있으며, 일부 시군은 국비·도비 유치에 특화된 전략, 주민 자체 조달형 신재생 마을, 농촌공동체 사업 등 다양한 예산 조달 방식의 차이가 있다.

〈표 3-3〉 지역별 특성에 따른 차별전략

유형	대표 시군	대표 중점 과제·전략·예산 우선순위	용어 표현 특성
산업·발전 특화	당진, 서산, 천안, 아산, 보령	산업감축, 대규모 신재생, 산업단지, 기업참여, 에너지 효율	RE100, 스마트산단, 에너지혁신
농축산	금산, 청양, 부여, 예산, 서천	저탄소농업, 친환경축산, 마을단위 감축, 농가지원	스마트팜, 순환농업, 산림흡수원
해양·연안	태안, 서천, 홍성	블루카본, 해양흡수원, 해양생태계 복원	블루카본, 바다숲
인구증가 도시	천안, 아산	건물 수송 감축, 대중교통 확대, 친환경차 보급	15분도시, 스마트교통
고령화·인구 감소 농촌	청양, 금산, 부여, 예산	취약계층 지원, 농촌인프라, 고령농 지원	농촌활성화, 기후돌봄

자료: 저자 작성

(5) 시사점

충남 15개 시군의 탄소중립 녹색성장 계획은 국가정책의 큰 틀을 공유하면서 시군 별 자연적, 산업적, 사회경제적 특수성에 맞춰 전략·계획의 차별성도 뚜렷하게 강조되고 있다. 이런 구조는 ‘상향식+하향식’의 융합형 구조이면서, 개별 지역여건을 반영한 실행력 강화, 정책의 실제적 효과성, 주민참여·로컬 거버넌스 강화 등 “지역 색깔 있는 탄소중립” 정책이 일부 반영되었다고 판단할 수 있다.

〈표 3-4〉 충남 15개 시군 탄소중립 기본계획 공통요소와 지역 특화 차별화

구분	공통 내용	지역 특화 차별성
법적 근거	탄소중립기본법 및 시행령, 시군별 조례	지역별 별도 조례 및 지역 맞춤 정책 반영
계획 기간	10년(2025~2034), 5년마다 재수립	없음
구성요소	비전, 목표, 전략, 과제, 이행관리, 재정, 교육, 국제협력	일부 시군은 블루카본, 농촌/해양 특화 정책 추가
부문 구분	건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원	산업·발전 vs. 농촌 vs. 해양·연안 등 차별
감축 목표	2030년 30~45% 감축, 2050년 탄소중립 지향	부문별 감축률, 목표수치 및 미달·상향 조정 다양한 편
적응 정책	재난 대응, 건강, 물관리, 산림, 농축산 등 지역별 대응 포함	해양 생태계 복원, 농업기술 혁신, 고령인구 정책 등 강조
에너지 정책	신재생 확대, 친환경자동차, 에너지효율화	산업단지별 신재생/블루카본/RE100 등 투자 차이
시민참여	탄소포인트제, 교육, 거버넌스, 공청회, 주민참여 프로그램	거버넌스 참여율과 프로그램 수준, 지역 리더 육성 다양
재정 투자	부문별 예산 편성 및 집행	산업·농업·해양·도시별 우선 투자 차이

자료: 저자 작성

4. 계획 간 논리구조와 체계 분석

1) 목표-전략-과제 간 위계적 구조와 수직·수평적 평가

앞서 언급한 바와 같이 모든 시군의 기본계획은 목표-전략-과제라는 체계를 갖추고 있어 이에 대해 수직·수평적 평가가 가능하다.

(1) 수직적 연결성

수직적 연결성 측면에서, 충청남도의 목표인 2045년에 맞춰져 목표를 설정하고 부문별 다양한 사업과 분야의 사업을 제시하고 있다.

과제는 전략별로 세분화된 실행과제들로, 연차별 운영계획, 예산, 성과지표까지 연결되어 이행가능성을 갖추었다.

(2) 수평적 분화도

하나의 목표(예 : 2030년 43% 감축)를 달성하기 위해 다양한 부문(건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원 등) 별 전략을 수평적으로 지정하고 있으며, 각 전략 내에서도 건물-태양광 확대, 건물에너지진단, 노후건물 리모델링 등으로 과제(사업)가 '다중화'되어 부문별·기능별 분화가 명확히 반영되어 있다.

동일 부문이라도 각 지역 특성(산업도시, 농촌, 해양 등)에 따라 과제 발굴·실행계획이 상이하여 지역맞춤형(수평적 차별) 구조도 뚜렷하게 구분하여 계획이 수립되어 있다.



[그림 3-3] 계획의 수직적 연결성과 수평적 분화

2) 구조적 타당성 흐름

실제 각각의 계획은 ‘비전’ 제시로 장을 시작해, 정책적·정량적 ‘목표’ 설정, ‘핵심 전략’ 도출, 그리고 ‘세부 실행과제’ 및 연차별 이행로 이어지는 “구체적 피라미드 구조”를 대부분 준수하고 있다.

이러한 구조는 계획의 일관성과 실행력(추적성)을 높이고, 법적·제도적 타당성도 충분히 확보하는 데 도움을 주고, 절차적으로도 주민·공무원 설문 및 의견수렴, 중간보고회, 부서별 검토, 외부 컨설팅 절차까지 체계화하여 구조적 타당성 흐름을 대부분 일관되게 지키고 있다.

1	비전 설정 "대한민국 탄소중립사회 선도하는 울진 000시/군", "2050 탄소제로 녹색도시" 등
2	목표 설정 "2030년까지 2018년대비 43% 감축", 부문별/연도별 목표 수치 포함
3	전략(또는 정책방향) 개발 "건물에너지 효율화", "신재생에너지-수소 확대", "저탄소 농축수산 인프라", "친환경 수송체계", "폐기물 원천감량 및 순환경제", "탄소흡수원 확보" 등
4	과제 구현 "공공건물 green리모델링", "정로상 태양광설치", "도시가스 미공급처 지원", "노후경유차 조기 폐차", "저탄소 보일러 보급" 등 구체적 사업-카드가 표와 표준화 알식으로 제시됨

[그림 3-4] 전형적인 구조적 타당성 흐름(예시)

3) 시사점

충남 시군 녹색성장 기본계획은 “비전→목표→전략→과제”의 일관된 계층 구조를 나타내며, 수직 방향으로 상-하위 연계(국가·광역-시군), 목표-전략-과제 논리적 연결이 우수한 것으로 판단된다. 동시에 부문별 수평적 차별화·분화가 뚜렷해, 모든 시군이 동일한 표준적 구조를 따르되 지역여건별로 특화전략, 실행과제, 연차(로드맵) 등을 달리하여 맞춤형 해석과 적용이 가능한 수준의 계획을 수립한다.

특히, 실행가능성 확보를 위해 연차별 로드맵(년-부문-사업계획)과 사업별 성과지표(감축톤수, 사업량, 예산 등), 시민참여/부서책임/환류체계 등을 연결지어 실질적인 법정·행정 계획의 타당성과 “실행-관리-평가-환류” 선순환 구조까지 강조하고 있어, 결론적으로 충남도와 시군, 각 시군간 연계성, 협력체계 구축 등을 통해 정책의 실행력을 충분히 발휘할 수 있다고 판단된다.

4

기초지자체 탄소중립 기본계획 정책정합성 분석

1. 분석체계 설계	59
2. 수직적 정합성 평가	98
3. 수평적 연계성 평가	108
4. 실행 완결성	113

1. 분석체계 설계

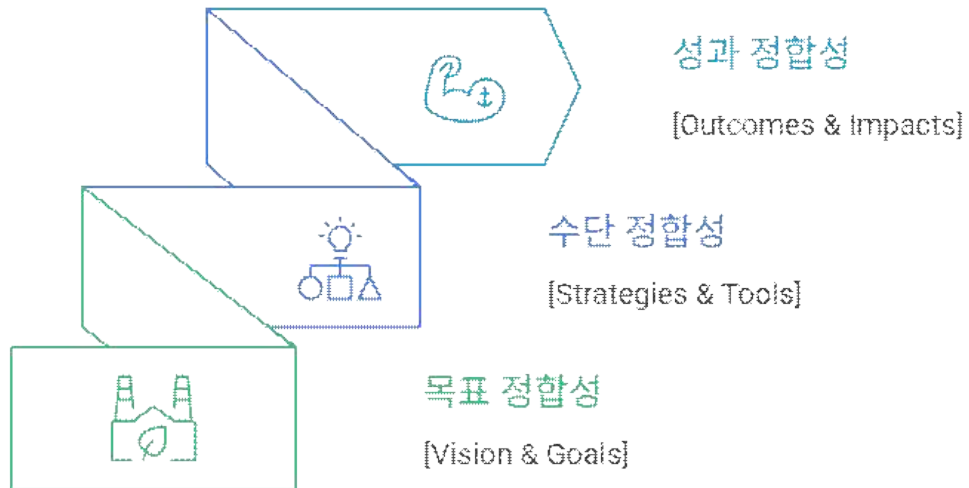
1) 계획 정합성 평가 방법 고찰

계획 정합성은 다양한 차원의 계획이나 목표 등이 어떠한 관계를 형성하는지를 판단하기 위한 개념으로 일관성, 조정, 포괄 등을 다루고 있다.

OECD(2019)는 상위계획과 하위계획, 동일 수준의 계획 간 조정, 단기-중기-장기 정책 등을 고려하여 다음과 같이 구분하였다.

① 수직적 정합성(Vertical Coherence) : 상위-하위 간 일관성(예: 국가-지방 계획), ② 수평적 정합성(Horizontal Coherence) : 동일 수준 부처·기관 간 조정(예: 부처 간 정책 연계), ③ 시간적 정합성(Temporal Coherence) : 단기-중기-장기 정책 간의 연속성과 적합성

Nilsson et al.(2012)은 정책정합성을 목표·수단·성과 차원으로 구분하여, 목표의 일관성, 수단 간 상호작용, 결과에 대한 영향 분석을 강조하였다. 이 분석 틀은 실질적 정합성 평가의 기초가 된다.



[그림 4-1] 정책·계획 정합성의 다차원 구조(저자 재구성)

이처럼 정합성은 단순한 형식적 일치(formal compliance)가 아니라, 실질적 연계와 상호작용을 통한 시너지 창출을 의미한다(Healey, 2006).

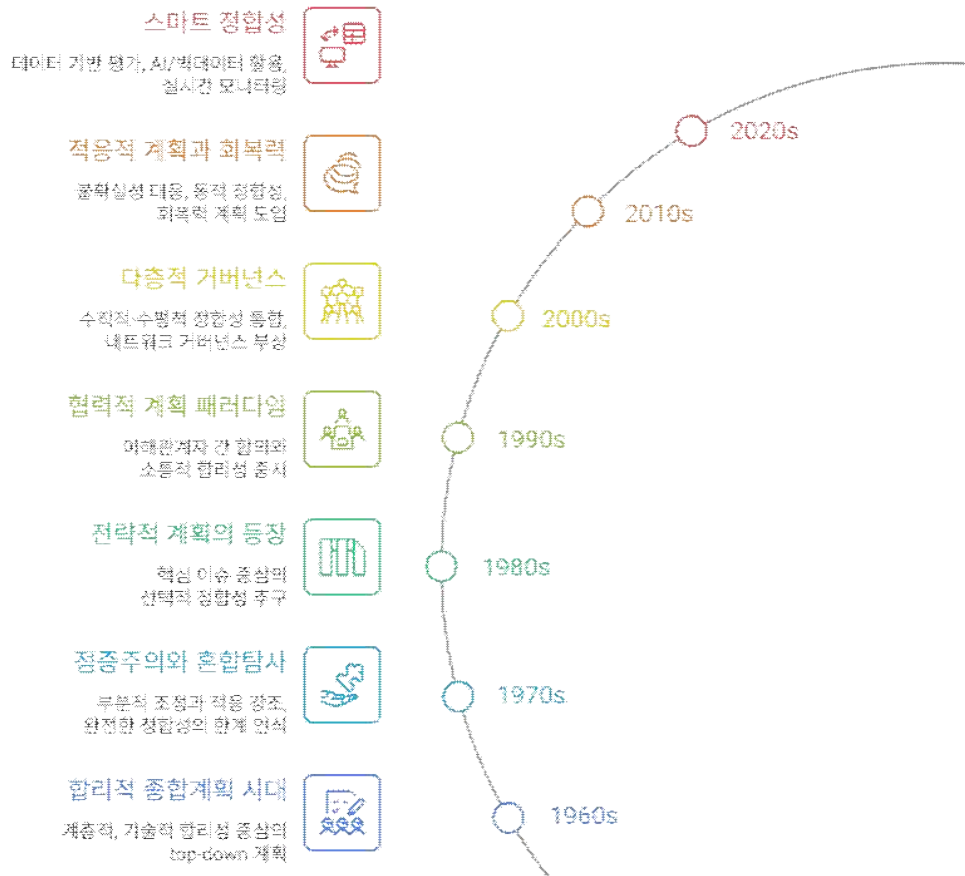
국내의 주요 연구자들의 정합성 개념 정의는 연구의 목적과 대상, 그리고 법제도적 요구에 따라 수정·보완되어 활용 되어왔으며, 본 연구에서도 기존 연구를 바탕으로 탄소중립 기본계획의 실효성 확보 측면에서 정합성을 자체적으로 정의하여 활용할 계획이다.

〈표 4-1〉 정합성의 개념 사례

구분	정의	핵심요소	특징
Healey (2006)	“계획 간 상호작용을 통한 시너지 창출 능력”	상호작용 시너지 협력적 계획	과정 중심적 접근 소통과 참여 강조
Alexander (2008)	“다층적 계획체계 내 목표와 수단의 논리적 연계”	논리적 일관성 목표-수단 연계 체계성	구조적 접근 합리성 강조
Albrechts (2010)	“전략적 선택의 공간적·시간적 조화”	전략적 선택 공간성 시간성	전략계획 관점 선택과 집중
Peters (2018)	“정책 조정을 통한 통합적 거버넌스 구현”	정책 조정 거버넌스 통합성	거버넌스 중심 제도적 관점
김현호·김선기 (2021)	“상위계획과 하위계획 간 목표, 전략, 수단의 일관성”	수직적 일관성 목표 정렬 실행 연계	한국적 맥락 실행 중시
이재준 (2023)	“다차원적 계획 요소의 상호보완적 결합”	다차원성 상호보완성 적응성	통합적 접근 유연성 포함

자료: 저자 재정리

계획의 정합성 개념은 계획이론의 패러다임 변화와 함께 진화해 왔다. 1960년대 합리적 종합계획 시대를 시작으로 1980년대 전략적 계획이 등장하며, 협력적 계획 패러다임을 불러왔고, 2000년대를 지나며 다층적 거버넌스에 대한 구조적 접근체계가 마련되었다. 최근에는 데이터 기반의 정합성 평가와 AI, 빅데이터를 활용하거나 실시간 모니터링을 통해 조정하는 정합성을 적용을 시도하고 있으며, 본 연구에서도 최대한 데이터 기반 정합성 평가를 시도하였다.



[그림 4-2] 정합성의 이론적 발전 과정

정합성의 주요 유형에는 수직적 정합성(Vertical Alignment), 수평적 정합성(Horizontal Alignment), 시간적 정합성(Temporal Alignment)이 있다.

수직적 정합성은 계획의 계층 간 일관성을 수평적 정합성은 동등 계층간의 일관성을 주로 의미한다.

시간적 정합성의 주요 구성요소로는 ① 목표 계층화(Goal Hierarchy, 상위 목표가 하위 목표로 분해되는 논리적 구조), ② 전략 구체화(Stratgy Specification, 추상적 전략이 구체적 실행계획으로 전환), ③ 자원 배분(Resource Allocation, 계층별 적절

한 자원 분배), ④ 권한 위임(Authority Delegation, 실행 권한의 체계적 위임)이 있다.

2) 계획의 정합성 평가사례 검토

(1) 유럽연합(EU)

EU는 결속정책(Cohesion Policy) 추진 과정에서 회원국과 지역간 정책의 원활한 진행을 위해 추진한 사례가 대표적이다.

정합성 평가는 사전평가 → 중간평가 → 사후평가로 3단계 체계로 운영되며, 사전 평가에서는 계획 수립 단계에서의 정합성 검토를 중간 평가에서는 실행 과정에서의 정합성 모니터링을 마지막으로 사후 평가 에서는 완료 후 종합적 정합성 평가를 실시한다.

이러한 체계는 EU 집행위원회, 회원국 정부, 지역 당국 간의 협력을 통해 운영되며, 분기별 정기 보고서와 연간 실행 보고서(Annual Implementation Report)를 통해 지속적으로 모니터링된다.

〈표 4-2〉 EU 정책 정합성 평가 방식

구분	정량평가	정성평가
주요 항목	투자효과, 지역 간 불균형 개선	협력 수준, 계획 간 시너지
활용 목적	성과관리, 자원배분	정책조정, 제도 개선
측정 방식	통계 데이터, 계량 모델	설문조사, 심층면접, 전문가 평가
보고 주기	분기별, 연간	연간, 프로그램 종료 시

자료: 저자 재정리

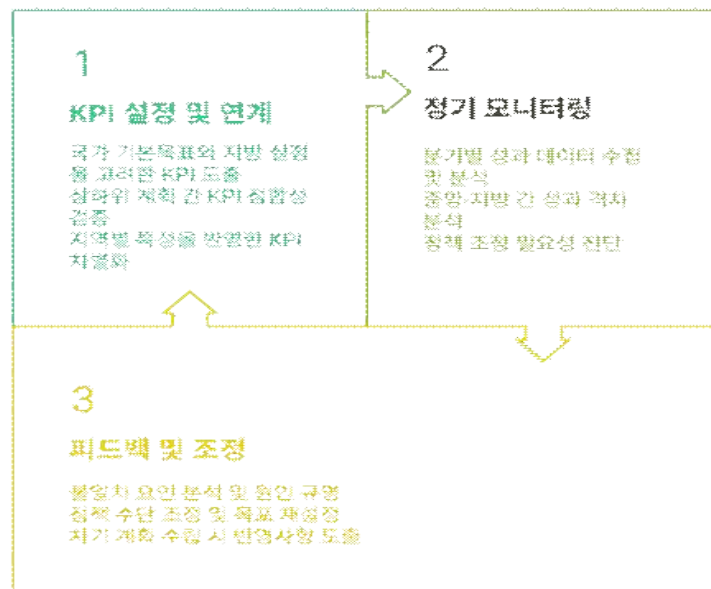
EU의 정합성 평가 체계는 회원국 간 정책 목표 정렬도가 2014-2020년 대비 15% 향상하는 정책조정 효과성을 제고하였고, 중복 투자 감소율 20% 달성함으로써 자원 배분 효율성을 개선하였으며, 지역 간 공동 프로젝트 증가율 35% 기록하여 지역 간

협력 강화라는 성과를 달성 하였다.

(2) 일본

일본은 국토형성계획과 지방창생전략 간 정합성 확보를 위해 KPI 연동시스템을 구축하였다. 이 시스템은 2014년 ‘마치·히토·시고토 창생법(まち・ひと・しごと創生法)’ 제정 이후 본격적으로 도입되었으며, 중앙정부와 지방정부 간의 정책 연계를 체계화 하는 핵심 도구로 활용되고 있다.

일본의 KPI 연동시스템은 국가 차원에서는 내각부 주도의 핵심성과지표(KPI)를 설정하고, 광역 차원에서는 도도부현(都道府県) 단위의 지역별 KPI 연계하며, 기초 차원은 시정촌(市町村) 단위의 실행 KPI 구체화하는 3층 구조로 설계되었다. 중앙정부의 핵심성과지표(KPI)와 지방정부의 KPI를 연계하고, 분기별 모니터링을 통해 양자 간 불일치를 조정한다. 구체적인 운영 과정은 다음과 같다.



[그림 4-3] 일본 KPI 연동시스템 운영 메커니즘

이는 정책의 실행력을 높이고 지방정부의 자율성과 책임성을 강화하는 효과를 가져왔다(内閣府, 2023). 이를 통해 일본정부는 지방창생전략 실행율이 도입 전 대비 25% 향상되어 정책 실행력을 제고하였으며,

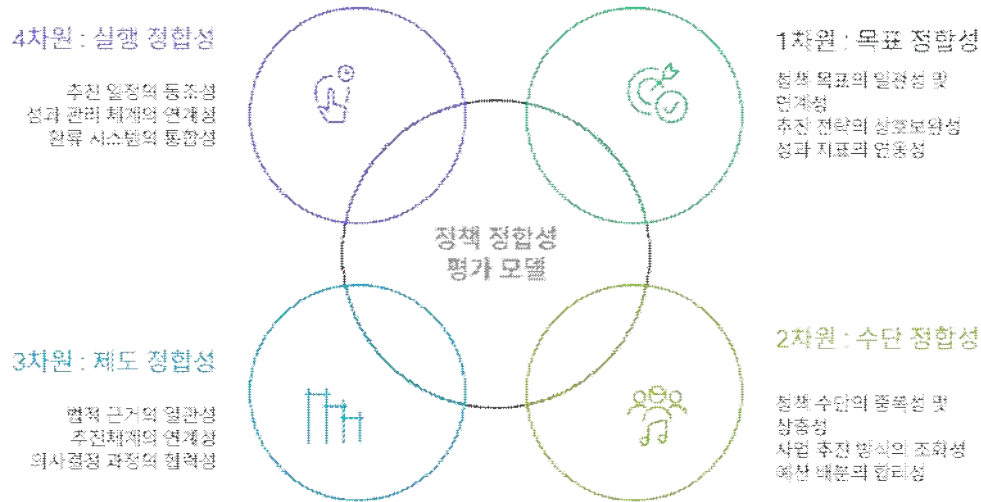
정책 협의 과정에서의 갈등 감소율은 30%에 달해 중앙-지방 협력 강화에 기여하였다. 또한, 정량적 성과 측정 가능 정책의 비율 80%를 달성하여 성과 관리 체계화를 이룩했으며, 지역 특성을 반영한 차별화 정책 증가율이 40%를 기록하여 지역 맞춤형 정책 확산이라는 성과를 도출하였다.

(3) 국내 사례

국내에서는 국토교통부가 도시기본계획과 도시관리계획 간 정합성 검토 지침을 마련하여 도시계획 체계의 일관성을 유지하고 있다. 이와 함께 한국지방행정연구원을 중심으로 광역-기초 간 정책연계 강화를 위한 다양한 연구가 수행되고 있다.

도시기본계획과 도시관리계획 간의 정합성 확보를 위해 수직적 정합성(상위계획인 도시기본계획과 하위계획인 도시관리계획 간의 연계성), 수평적 정합성(인접 지자체 간 계획의 조화성), 시간적 정합성(계획기간 내 정책 목표와 수단의 일관성)을 검토를 진행하는 사례가 있다.

한국지방행정연구원(2022)은 광역-기초 간 정책연계 강화를 위한 정합성 평가모형을 개발하였다. 이 모형은 기존의 형식적 검토 방식을 보완하여 실질적인 정책 연계성을 측정할 수 있는 도구로 설계되었다. 정합성 평가모형은 다음과 같은 4개 차원으로 구성된다.



[그림 4-4] 정책정합성 평가모델의 차원

이 모델은 계획 간 연계 정도를 지표화하여 실질적인 정책협력 가능성을 점검하는 도구로 활용되고 있으며, 정책 목표 달성도, 예산 집행률, 성과지표 달성률 등 정량지표와 전문가 평가, 담당자 설문조사, 이해관계자 인터뷰 등 정성지표를 설정하고 가중치 적용을 통한 종합 점수 산출하여 종합평가를 실시한다.

<표 4-3> 정합성 평가모델 지표체계

평가차원	주요 지표	측정 방법	가중치
목표 정합성	정책목표 연계도, 성과지표 정합도	전문가 평가, 지표 분석	30%
수단 정합성	사업 중복도, 예산 연계도	계량 분석, 담당자 조사	25%
제도 정합성	법제도 일관성, 추진체계 연계성	제도 분석, 조직 분석	25%
실행 정합성	일정 동조성, 성과관리 연계성	일정 분석, 시스템 분석	20%

자료: 저자 작성

(3) 시시점

평가사례를 검토한 결과 국가별 정합성 평가체계는 다음 표와 같이 비교할 수 있었다. 특히 우리나라는 절차중심적으로 평가가 이루어지고 주로 계획승인이나 변경에 활용하는 등 평가의 실효성 확보 측면에서 다음과 같은 시시점을 도출하였다.

〈표 4-4〉 국가별 정합성 평가체계 비교

구분	EU	일본	한국
평가방식	혼합형(정량+정성)	KPI 연동형	절차 중심형
평가주기	분기별/연간	분기별	계획 수립 시
참여주체	다층적 거버넌스	중앙-지방 연계	관계기관 협의
평가도구	통합 모니터링 시스템	KPI 대시보드	검토 지침서
활용도	정책조성 및 예산배분	성과관리 및 정책조성	계획승인 및 변경

자료: 저자 작성

가) 평가 체계의 체계화 필요성

선진국 사례는 모두 체계적이고 지속적인 정합성 평가 체계를 운영하고 있다. 반면 우리나라는 아직 계획 수립 단계의 형식적 검토에 머물러 있어, 실행 과정에서의 지속적인 모니터링과 조정 체계가 필요하다.

나) 정량적 평가 도구의 개발

EU와 일본 모두 정량적 지표를 활용한 객관적 평가 체계를 구축하고 있다. 우리나라도 계획 간 연계성을 측정할 수 있는 정량적 지표 개발이 필요하다.

다) 디지털 기술의 활용

부산시 사례에서 보듯이 디지털 플랫폼을 활용한 실시간 모니터링과 자동화된 정합성 점검 체계가 효과적이다. 이러한 기술적 접근은 평가의 효율성과 정확성을 크게 제고할 수 있다.

라) 다층적 협력 체계 구축

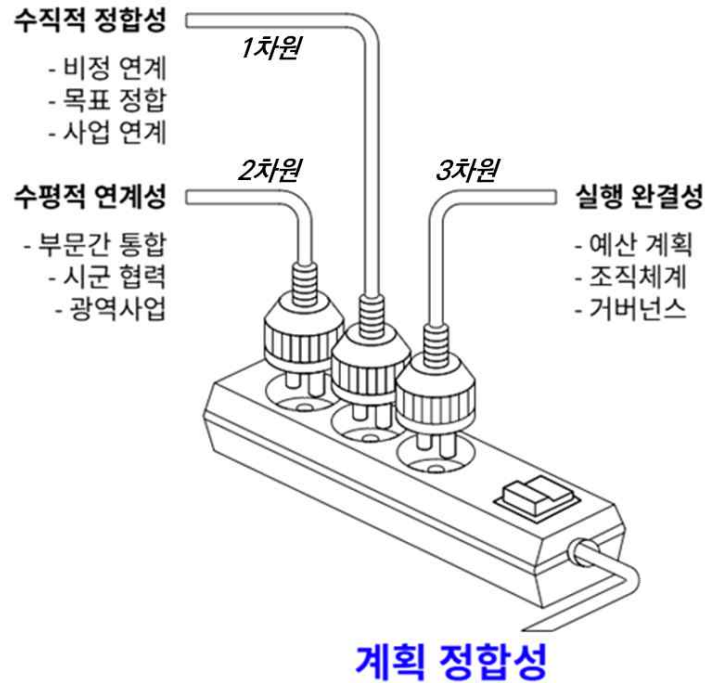
EU의 다층적 거버넌스와 일본의 중앙-지방 연계 시스템은 모두 다양한 주체 간의 협력을 제도화하고 있다. 우리나라도 중앙정부, 광역자치단체, 기초자치단체 간의 협력 체계를 더욱 체계화할 필요가 있다.

3) 분석 프레임워크 설계

(1) 차원 확정

본 연구는 충청남도과 15개 시군의 계획 간 정합성을 체계적으로 분석하기 위해 3차원 평가 프레임워크를 설계하였다. 이 프레임워크는 계획 정합성의 다면적 특성을 포착함과 동시에 연구 여건을 고려하였으며, 실제 실무 적용을 위해 모든 대상 항목에 대한 평가가 가능하도록 구축하였다.

3차원 평가 체계는 다음과 같이 구성된다.



[그림 4-5] 계획 정합성 차원설계

- ① 1차원(수직적 정합성) : 충청남도 광역계획과 시군 기초계획 간 목표와 전략의 일치성을 평가하며, 상위계획의 비전과 목표가 하위계획에 체계적으로 반영되고 구체화되는 정도를 측정한다.
 - 이론적 근거 : 다층거버넌스 이론(Multi-level Governance Theory)
 - 핵심개념 : 상위계획과 하위계획 간 정책목표, 수단, 추진전략의 일관성
 - 측정영역 : 비전, 목표, 사업, 성과지표, 추진체계 연계성
- ② 2차원(수평적 연계성) : 동일 수준에서 부문 간, 지역 간 계획의 상호연계와 협력 정도를 평가하며, 시군 간 공동사업, 광역사업 참여, 정책 일관성 등을 포함한다.
 - 이론적 근거: 네트워크 거버넌스 이론(Network Governance Theory)
 - 핵심개념: 동일 행정계층 내 부문간·지역간 정책 연계 및 협력 정도

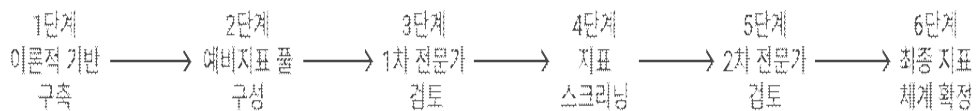
- 측정영역: 부문통합, 지역협력, 정책일관성
- ③ 3차원(실행 완결성) : 계획의 실현가능성을 담보하는 실행수단의 구체성을 평가하며, 예산, 조직, 거버넌스 등 실행 인프라의 완비 정도를 측정한다.
- 이론적 근거: 정책실행론(Policy Implementation Theory)
- 핵심개념: 정책목표 달성을 위한 실행기반의 완비성
- 측정영역: 예산, 조직, 추진체계, 모니터링 체계

(2) 평가지표 체계 개발

가) 설계 원칙과 프로세스

평가지표 설계를 비롯하여 성과관리, 목표설정 등에 보편적으로 활용되는 지표 설정의 5대 기준인 SMART 원칙과 정책평가 이론을 바탕으로 다음과 같은 원칙을 적용하였다.

이러한 원칙에 기반하여 예비지표를 선정하였으며, 지표체계 확정을 위해 총 6단계의 프로세스를 적용하였다.



[그림 4-6] 지표체계 확정 프로세스

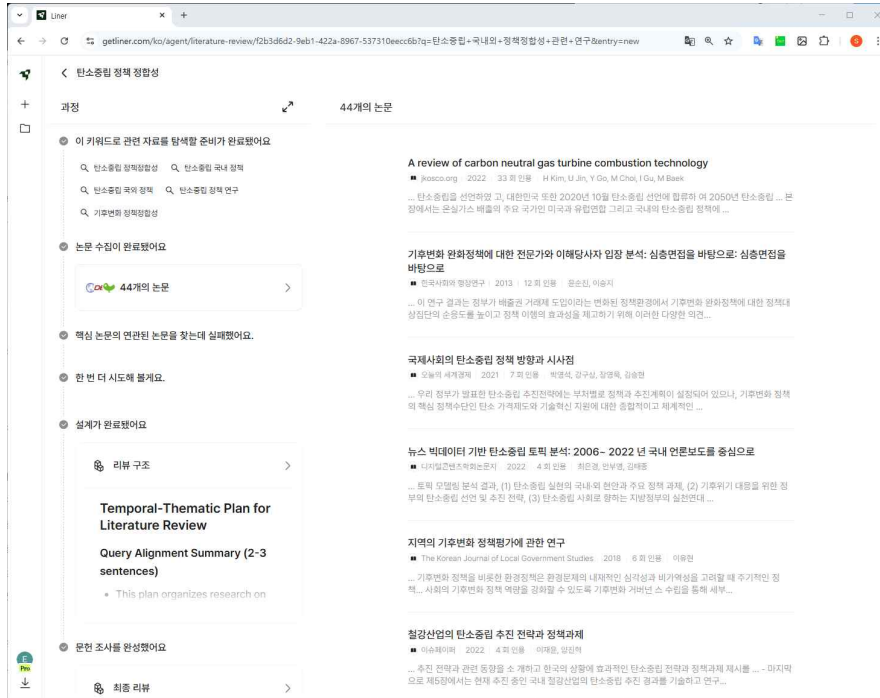
〈표 4-5〉 지표선정 원칙설정

구분	내용
SMART 원칙	
S (Specific)	구체적인 지표(What, Why, How가 명확할 것)
M (Measurable)	측정 가능한 지표(정량적 또는 정성적 측정 지표 확보)
A (Achievable / Attainable)	달성 가능한 지표(현실적·실행 가능한 수준)
R (Relevant / Realistic)	정책 목표와 관련성있는 지표(핵심과의 연계성)
T (Time-bound / Timely)	기한 내 평가 가능한 지표(시한 명확화)
정책평가 이론기반 원칙	
포괄성(Comprehensiveness)	정책정합성의 모든 차원을 포괄하는 지표 구성
측정가능성(Measurability)	객관적이고 정량적 측정이 가능한 지표 선정
변별력(Discriminability)	시군별 정합성 수준을 명확히 구분할 수 있는 지표
실용성(Practicality)	실제 정책 개선에 활용 가능한 구체적 지표
균형성(Balance)	각 차원별 중요도를 균형 있게 반영한 배점 체계
신뢰성(Reliability)	반복 측정 시 일관된 결과를 보장하는 지표
타당성(Validity)	측정하고자 하는 개념을 정확히 반영하는 지표

자료: 저자 작성

나) 1단계 - 이론적 기반 구축

이론적 기반구축을 위해 문헌조사를 실시하였다. 국내외 정책정합성 관련 논문, 정부기관 발간 정책정합성 평가보고서, 탄소중립 정책관련 국내외 연구 등을 라이너 ai 문헌조사의 도움을 받아 138개 논문에 대해 검토하였다. 138개 문헌 중 원문이 접속이 가능한 경우 원문을 불가능한 경우는 초록 등을 사용하였다. 또한, 충청남도과 15개 시군 탄소중립 기본계획도 문헌조사에 포함하여 예비지표 선정 절차를 진행하였다.



[그림 4-7] Liner AI 문헌조사 과정

문헌조사를 통해 다음과 같은 주요 사항을 발견하였다.

첫째, 정책정합성의 차원적 접근에 관한 이론적 논의를 종합한 결과, 정책정합성은 크게 수직적, 수평적, 시간적 차원으로 구분할 수 있음을 확인하였다. 수직적 차원은 정부 층위 간의 정책 일관성을, 수평적 차원은 동일 층위에서의 부문 간 정책 연계성을, 시간적 차원은 정책의 지속성과 일관성을 의미한다. 특히 Peters(2018)와 Tosun & Lang(2017)의 연구에서 제시된 다차원적 접근법이 본 연구의 이론적 기반으로 활용될 수 있음을 확인하였다.

둘째, 탄소중립 정책의 특성 분석을 통해 실행력이 정책 성공의 핵심 요인임을 발견하였다. OECD(2020)의 연구에 따르면 탄소중립 정책은 장기간에 걸친 복합적 정책으로, 계획 수립보다는 실제 이행 능력이 성과를 좌우한다. 국내 연구에서도 김용성

외(2022)가 지적한 바와 같이, 지방정부의 탄소중립 정책에서 예산 확보, 전담조직 구성, 추진체계 구축 등 실행 기반의 중요성이 강조되고 있다.

셋째, 기존 정책정합성 평가지표들의 한계점을 파악하였다. 대부분의 선행연구에서 사용된 평가지표들이 정성적 평가에 치우쳐 있어 객관성과 비교가능성이 부족하다는 문제점이 확인되었다. 특히 환경부의 기후변화 적응대책 평가지침이나 국토교통부의 도시기본계획 수립지침 등에서 사용되는 평가 기준들이 주관적 판단에 의존하는 경우가 많아, 정량적이고 객관적인 평가체계 개발의 필요성이 대두되었다.

다) 2단계 - 예비지표 풀 구성

2단계에서는 1단계 문헌조사를 바탕으로 정책정합성 평가에 적합한 예비지표 풀을 체계적으로 마련하였다. 연구진 내부 검토를 통해 충청남도과 15개 시군의 탄소중립 기본계획 간 연계성을 측정할 수 있는 구체적이고 실용적인 지표들을 도출하였다.

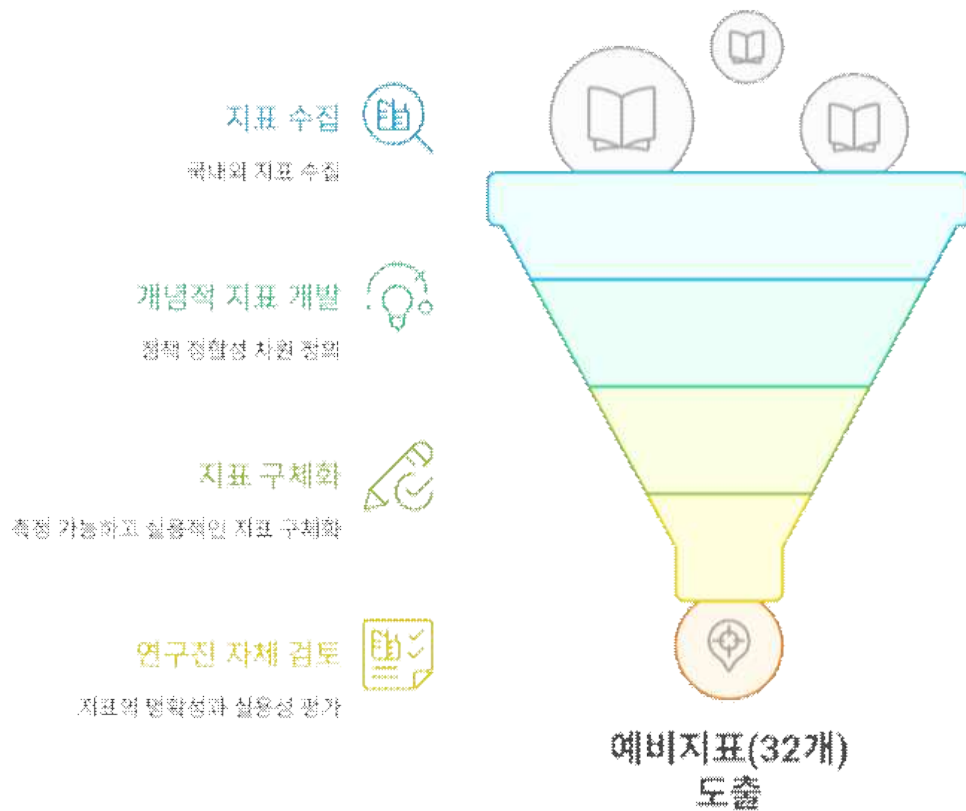
예비지표의 도출은 다단계 절차를 거쳐 수행되었다. 먼저 국내외 기존 평가체계에 사용된 지표들을 수집·분석하고, 정책정합성 이론을 바탕으로 수직적 정합성, 수평적 연계성, 실행 완결성의 세 영역으로 분류하였다. 이후 탄소중립 정책 특성과 지방정부의 현실 여건을 반영하여 실제 측정이 가능하고 실무에 효과적인 지표들로 구체화하였다(생성형 AI활용).

연구진의 내부 검토 과정에서는 각 지표가 가지는 개념적 명확성, 측정 가능성, 정책 개선에 기여할 수 있는 정도 등을 종합적으로 평가하였다. 특히 지방정부의 한계를 고려해 현실적인 측정 가능성이 높은 지표를 우선적으로 선별하였으며, 동시에 정책정합성의 핵심 개념을 균형 있게 반영하는 방향으로 조정하였다.

〈표 4-6〉 차원별 예비지표 현황

평가차원	예비지표수(총 32개)	주요영역
수직적 정합성	11개	비전·목표 연계, 사업 매칭, 성과지표 공유, 추진체계
수평적 연계성	9개	부문간 통합, 지역간 협력, 정책 일관성, 거버넌스
실행 완결성	12개	예산·자원, 조직 인력, 추진계획, 모니터링

자료: 저자 작성



[그림 4-8] 예비지표 도출과정

〈표 4-7〉 예비지표 풀 상세 목록

차원	번호	지표명	개념	
수 직 적	V-1	비전 키워드 일치도	상위계획 비전의 핵심 키워드가 하위계획에 반영된 정도	
	V-2	전략목표 연계성	상위계획의 전략목표와 하위계획 목표 간의 연계 정도	
	V-3	핵심사업 매칭률	상위계획의 핵심사업과 하위계획 사업 간의 매칭 비율	
정 합 성	V-4	성과지표 공유율	상위계획과 하위계획에서 공통으로 사용하는 성과지표 비율	
	V-5	추진일정 동조화	상위계획과 하위계획의 추진일정 간 일치 정도	
	V-6	예산규모 정합성	상위계획 대비 하위계획의 예산 규모 적정성	
수 직 적	V-7	조직체계 연계성	상위기관과 하위기관 간 조직체계의 연계 정도	
	V-8	법적근거 일관성	상위계획과 하위계획의 법적 근거 간 일관성	
	V-9	정책우선순위 정합성	상위계획과 하위계획의 정책 우선순위 일치 정도	
정 합 성	V-10	추진전략 연계성	상위계획의 추진전략이 하위계획에 반영된 정도	
	V-11	협력체계 명시성	상하위 기관 간 협력체계의 구체적 명시 정도	
수 평 적	H-1	부문통합사업 비율	2개 이상 부문이 연계된 통합사업의 비율	
	H-2	지역협력사업 수	인접 지방정부와의 공동사업 추진 건수	
	H-3	정책 상충도	주요 정책 간 상충 및 모순 정도	
	H-4	민관협의체 운영	민관 협력체계의 구성 및 운영 수준	
	H-5	이해관계자 참여도	정책과정에서 이해관계자 참여 정도	
	연 계 성	H-6	광역사업 참여율	광역자치단체 주도 사업에 대한 참여 비율
		H-7	부서간 협력체계	내부 부서 간 협력 및 조정 체계
		H-8	정보공유 체계	관련 기관 간 정보 공유 체계 구축 정도
		H-9	갈등조정 메커니즘	정책 갈등 예방 및 조정 메커니즘 구축 정도

차원	번호	지표명	개념
실 행 완 결 성	I-1	예산 확보율	계획 대비 실제 예산 확보 비율
	I-2	전담조직 설치	탄소중립 정책 전담조직 설치 여부 및 수준
	I-3	로드맵 구체성	연차별 추진계획의 구체성 정도
	I-4	평가체계 구축	성과평가 및 모니터링 체계 구축 정도
	I-5	법적 근거 마련	정책 추진을 위한 조례 등 법적 근거 마련 정도
	I-6	재원 다양성	국비, 도비, 시군비 등 재원 구성의 다양성
	I-7	인력 전문성	탄소중립 정책 담당 인력의 전문성 수준
	I-8	추진동력 지속성	정책 추진 동력의 지속 가능성
	I-9	시민참여 체계	시민 참여를 위한 제도적 체계 구축 정도
	I-10	성과관리 체계	정기적 성과 점검 및 관리 체계
	I-11	사업관리 체계	개별 사업의 체계적 관리 방안
	I-12	환류체계 구축	평가 결과의 정책 환류 체계 구축 정도

자료: 저자 작성

수직적 정합성 분야에 포함된 11개 지표는 충청남도과 시·군 간 정책 연계성을 다각도로 측정하도록, 수평적 연계성 분야의 9개 지표는 동일 단계 내 정책 정합성과 협력, 실행 완결성 분야의 12개 지표는 정책의 실현 가능성 및 지속성 측면을 다방면에서 측정한다.

총 32개 예비 지표를 선정하고 이론적 개념을 포함하여 전문가 검토과정을 수행한다.

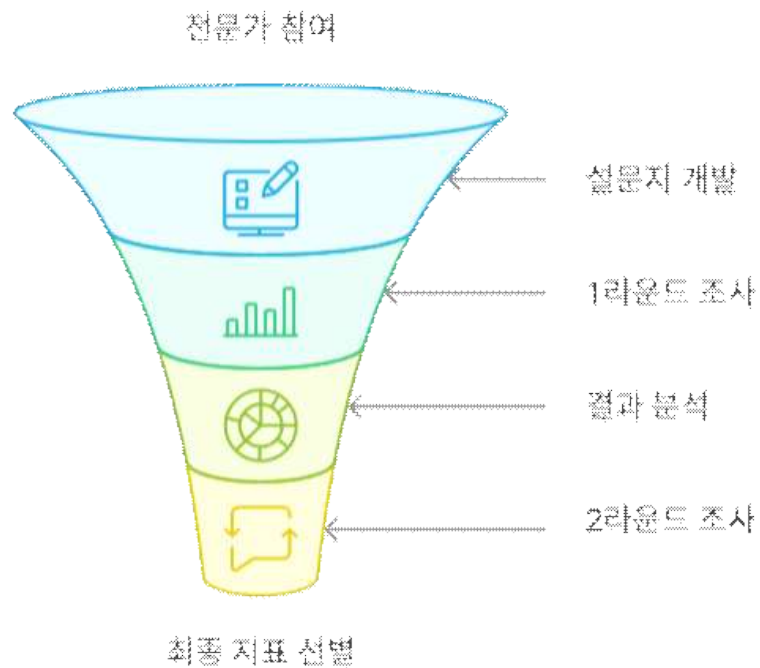
라) 3단계 - 1차 전문가 검토

검토의 주요 목적은 각 예비 지표가 정책 정합성 개념 반영과, 지표 중요도와 측정 가능성 평가, 지역 특성과 탄소중립과의 부합성을 검토한다.

전문가 패널 15명이 참여하여 두 차례의 델파이 조사를 수행하였다.

진행 과정은 사전 안내 후 간단한 온라인 설문형태로 진행하였으며, 설문 링크를

통해 익명성을 보장하여 설문을 진행하였다.



[그림 4-9] 델파이 조사 진행과정

조사 항목은 중요도는 해당 지표가 정책정합성 평가에서 차지하는 중요성을 5점 척도로, 측정가능성은 실제 평가 시 객관적이고 정확한 측정이 가능한 정도를 5점 척도로 조사하였으며, 지표의 개선사항이나 추가 고려사항 등을 주관식으로 요청하였다.

충청남도-15시군 탄소중립 정책통합성 평가지표 개발을 위한 전문가 델파이 조사

조사 목적: 충청남도와 15개 시군의 탄소중립 기본계획 간 정책통합성을 평가할 수 있는 지표 개발을 위한 전문가 의견 수렴
 본 연구는 정책통합성을 다음 3개 차원으로 구분하여 평가합니다.

- 수직적 통합성: 충청남도와 시군 간 정책의 일관성 (상하위 계획 간 연계성)
 - 수평적 연계성: 동일 종위에서 부문 간, 지역 간 정책의 연계성과 통합성
 - 실행 완결성: 정책의 실행 가능성과 지속가능성 (예산, 조직, 추진체계 등)

다음 각 지표에 대해서 중요도와 측정가능성을 평가해 주십시오.
 평가 척도:
 1점: 매우 낮음/매우 어려움
 2점: 낮음/어려움
 3점: 보통
 4점: 높음/쉬움
 5점: 매우 높음/매우 쉬움

* 1. 수직적 통합성(V) : 충청남도와 시군 간 정책의 일관성 (상하위 계획 간 연계성)

	중요도 1점	중요도 2점	중요도 3점	중요도 4점	중요도 5점	측정가능성 1점	측정가능성 2점	측정가능성 3점	측정가능성 4점	측정가능성 5점
1. 비전 키워드 일치도: 상위계획 비전 핵심 키워드가 하위계획 반영 정도	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 전략목표 연계성: 상위위계별 전략목표간 연계 정도	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 핵심사업 매칭률: 상위위계별 핵심사업 간 매칭 비율	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 성과지표 공유율: 상위위계별 공통 사용 성과지표 비율	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. 추진일정	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. 원위계 구축: 평가 목적의 정책 관련 지표 구축 정도

4. 포함되지 않았지만 추가로 고려해야 할 중요한 지표가 있다면 재언해 주십시오.
 답변을 입력해주세요.

5. 지방정부(시군)의 현실적 여건을 고려할 때, 평가지표 설계 시 특별히 주의해야 할 점은 무엇입니까?
 답변을 입력해주세요.

6. 탄소중립 정책의 특성상 고려해야 할 특별한 사항이 있다면 무엇입니까?
 답변을 입력해주세요.

* 7. 2회 설문참여 후 자문비 지급을 위한 정보로 이름을 기입해 주십시오.
 이름을 입력해주세요.

다음

[그림 4-10] 델파이 온라인 조사 폼

<표 4-8> 1라운드 델파이 조사결과 요약

평가기준	응답률	평균	표준편차	최솟값	최댓값	CVR 평균*
중요도	100%	3.72	0.85	2.20	4.80	0.68
측정가능성	100%	3.45	0.92	1.80	4.60	0.61

*CVR: Content Validity Ratio (내용타당도 비율), $-1 \leq CVR \leq 1$

자료: 저자 작성

차원별 중요도 평가 결과를 살펴보면, 실행 완결성 지표들이 가장 높은 평균 점수(4.12)를 받았으며, 수직적 정합성(3.85), 수평적 연계성(3.21) 순으로 나타났다. 이는 전문가들이 탄소중립 정책에서 실행력을 가장 중요하게 인식하고 있음을 보여준다.

측정가능성 측면에서는 수직적 정합성 지표들이 상대적으로 높은 점수(3.78)를 받았는데, 이는 상하위 계획 간의 연계성이 문서 분석을 통해 비교적 객관적으로 측정 가능하기 때문으로 분석된다. 반면 수평적 연계성 지표들은 측정가능성에서 상대적으로 낮은 점수(3.02)를 받았는데, 이는 협력이나 통합 수준을 정량화하는 것의 어려움을 반영한 것으로 보인다.

〈표 4-9〉 차원별 1라운드 평가 결과

평가 차원	지표 수	중요도 평균	측정가능성 평균	CVR 평균	표준편차
수직적 정합성	11개	3.85	3.78	0.72	0.76
수평적 연계성	9개	3.21	3.02	0.58	0.94
실행 완결성	12개	4.12	3.55	0.75	0.68

자료: 저자 작성

1라운드 결과를 바탕으로 2라운드 조사를 실시하였다. 2라운드에서는 각 전문가에게 1라운드 집단 응답 결과(평균, 표준편차, 자신의 응답)를 제공하고, 이를 참고하여 재평가할 기회를 제공하였다. 이러한 피드백 과정은 델파이 기법의 핵심으로, 전문가 간 의견 수렴과 합의 도출을 촉진한다(Dalkey & Helmer, 1963).

〈표 4-10〉 2라운드 델파이 조사 결과

평가기준	응답률	평균	표준편차	1라운드 대비 변화	CVR 평균
중요도	100%	3.89	0.62	+0.17, -0.23	0.73
측정가능성	100%	3.67	0.71	+0.22, -0.21	0.68

자료: 저자 작성

2라운드 결과는 1라운드에 비해 전문가 의견의 수렴이 이루어졌음을 보여준다. 평균 점수는 중요도와 측정가능성 모두 상승하였으며, 표준편차는 크게 감소하여 전문가 간 의견 일치도가 향상되었다. 특히 CVR 값의 향상은 전문가들이 지표의 내용타당성에 대해 더욱 긍정적으로 평가하게 되었음을 의미한다.

전문가 합의 수준을 측정하기 위해 켄달의 일치계수(Kendall's W)를 산출하였다. 일치계수는 0과 1 사이의 값을 가지며, 1에 가까울수록 전문가 간 합의 수준이 높다는 것을 의미한다(Schmidt, 1997).

중요도와 측정가능성 각각 표준편차의 평균 또한 개선되어 의견 수렴이 이루어졌다고 할 수 있다.

〈표 4-11〉 전문가 합의 수준분석

구분	1라운드	2라운드	개선 정도	해석
켄달의 W(중요도)	0.623	0.742	+0.119	높은 합의
켄달의 W(측정가능성)	0.578	0.698	+0.120	보통-높은 합의
표준편차의 평균	0.885	0.665	-0.220	의견 수렴

자료: 저자 작성

32개 예비지표 중 상위 10개와 하위 5개 지표의 평가 결과는 다음과 같다.

〈표 4-12〉 지표별 평가 결과(상위 10개)

순위	지표명	중요도	측정가능성	종합점수*	CVR
1	예산 확보율 (I-1)	4.73	4.67	4.70	0.87
2	전담조직 설치 (I-2)	4.60	4.53	4.57	0.80
3	전략목표 연계성 (V-2)	4.47	4.40	4.44	0.87
4	핵심사업 매칭률 (V-3)	4.33	4.27	4.30	0.73
5	비전 키워드 일치도 (V-1)	4.20	4.33	4.27	0.80
6	로드맵 구체성 (I-3)	4.27	4.13	4.20	0.73
7	광역사업 참여율 (H-6)	4.13	4.20	4.17	0.67
8	부문통합사업 비율 (H-1)	4.07	4.13	4.10	0.67
9	성과지표 공유율 (V-4)	4.00	4.07	4.04	0.73
10	평가체계 구축 (I-4)	3.93	4.00	3.97	0.60

*종합점수 = (중요도 + 측정가능성) / 2

자료: 저자 작성

〈표 4-13〉 지표별 하위 결과(하위 5개)

순위	지표명	중요도	측정가능성	종합점수	CVR
28	갈등조정 메커니즘 (H-9)	3.27	2.93	3.10	0.33
29	추진동력 지속성 (I-8)	3.13	2.80	2.97	0.27
30	부서간 협력체계 (H-7)	3.07	2.87	2.97	0.33
31	이해관계자 참여도 (H-5)	2.93	2.73	2.83	0.20
32	인력 전문성 (I-7)	2.80	2.60	2.70	0.13

*종합점수 = (중요도 + 측정가능성) / 2

자료: 저자 작성

1차 전문가 검토를 통해 다음과 같은 주요 결과를 도출하였다.

① 지표의 타당성 확인: 32개 예비지표 중 22개 지표가 기본 선별 기준(중요도 4.0 이상, 측정가능성 3.5 이상, CVR 0.6 이상)을 충족하여 다음 단계로 진행할 수 있는 기반을 마련하였다.

② 전문가 합의 도출 : 2라운드 델파이 조사를 통해 전문가 간 의견 수렴이 이루어

졌으며, 높은 수준의 합의(켄달의 $W = 0.72$)를 달성하였다.

③ 개선 방향 도출 : 전문가 의견을 종합하여 지표 정교화, 측정방법 구체화, 가중치 설정 등에 대한 구체적인 개선 방향을 확인하였다.

④ 실무적 고려사항 반영 : 지방정부의 현실적 여건과 탄소중립 정책의 특성을 고려한 실용적 지표 개발 방향을 정립하였다.

이러한 결과를 바탕으로 4단계에서는 보다 엄격한 기준을 적용하여 최종 평가지표를 선별하는 과정을 진행하게 된다.

마) 4단계 - 지표 스크리닝

4단계 지표 스크리닝은 3단계에서 수집된 전문가 의견을 바탕으로 예비지표 중에서 최종 평가지표로 활용할 수 있는 지표들을 선별하는 과정이다. 정책평가지표 개발에서 스크리닝 과정은 지표의 품질을 확보하고 실용성을 제고하는 핵심적인 단계로 인식되고 있다(노화준, 2021; Wholey et al., 2015).

지표 스크리닝의 주요 목표 지표선정과 실무활용 가능성 확보이다. 목표 지표 선정의 경우 전문가나 이해관계자 참여를 통해 객관적인 지표선정과 실제 적용성을 반영한 최적의 지표를 발굴해 내는 것이다. 실무활용 가능성 확보 측면에서 보면 아무리 좋은 지표라도 이론적으로만 치우친다면 실무에 적용하는 데 한계가 있을 수 밖에 없다. 또한 너무 실무 위주로 판단하여 지표를 선정하면 미래 예측하지 못하는 문제가 발생하기도 한다. 따라서 지표 스크리닝을 통해 지표의 실무활용성을 높이는데 기여할 수 있다.

특히 본 연구와 같이 탄소중립 정책 정합성 평가에서는 시군의 역량을 고려하고 지표 스크리닝의 주요 목표와 같이 실무활용 가능성에 대한 전문가 요구를 담아 스크리닝 작업을 진행하였다.

본 연구에서는 선행연구와 전문가 의견, 그리고 연구진의 판단을 종합하여 내용타당도 비율(CVR) 개념과 다기준 평가 방법론 등을 참고하여 선정된 지표들의 실무활용성 확보를 위해 노력하였다.

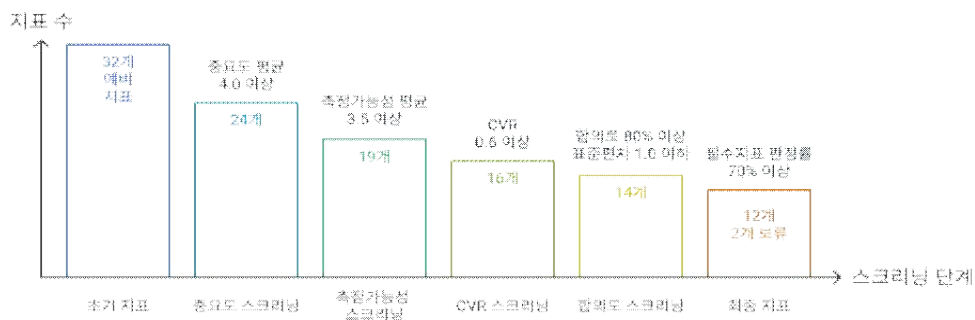
〈표 4-14〉 지표 스크리닝 기준

구분	기준	임계값	설정 근거
기본기준	중요도 평균	4.0 이상	5점 척도에서 '높음' 수준 이상
	측정가능성 평균	3.5 이상	실무적 활용을 위한 최소 기준
타당기준	CVR (내용타당도 비율)	0.6 이상	전문가 15명 기준 80% 이상 동의
	표준편차	1.0 이하	전문가 의견의 일관성 확보
합의기준	전문가 수렴도	80% 이상	2라운드 간 의견 변화율 기준
	필수지표 판정률	70% 이상	전문가의 필수성 인정 비율

자료: 저자 작성

이러한 기준은 단계적으로 적용되어 점진적 선별 과정을 거치도록 설계되었다. 먼저 기본 기준을 적용하여 일차적으로 후보군을 좁히고, 이후 타당성 기준과 합의 기준을 순차적으로 적용하여 최종 지표를 선별하는 방식이다. 이는 김종성(2023)이 제시한 다단계 필터링 방법론을 참고한 것으로, 각 단계별로 명확한 기준을 제시함으로써 선별 과정의 투명성과 객관성을 확보하고자 하였다.

지표 스크리닝은 총 5단계의 순차적 과정을 통해 진행되었다. 각 단계별로 명확한 기준을 적용하여 점진적으로 지표를 선별하였으며, 이 과정에서 탈락된 지표들에 대해서는 탈락 사유를 명확히 기록하여 연구의 투명성을 확보하였다.



[그림 4-11] 지표 스크리닝 과정

① 1단계 : 중요도 기준 적용

첫 번째 단계에서는 중요도 평균 4.0 이상을 기준으로 지표를 선별하였다. 5점 척도에서 4.0 이상은 '높음' 수준에 해당하는 것으로, 정책정합성 평가에서 중요성이 인정되는 지표들을 식별하기 위한 기준이다.

〈표 4-15〉 1단계 스크리닝 결과(중요도 기준)

구분	통과 지표 수	탈락 지표 수	주요 탈락 지표
수직적 정합성	8개	3개	추진일정 동조화(3.87), 법적근거 일관성(3.93)
수평적 연계성	6개	3개	갈등조정 메커니즘(3.27), 부서간 협력체계(3.07)
실행 완결성	10개	2개	인력 전문성(2.80), 추진동력 지속성(3.13)
총계	24개	8개	-

자료: 저자 작성

1단계에서 탈락한 8개 지표를 분석해보면, 대부분 측정의 어려움이나 개념의 모호성으로 인해 전문가들이 중요성을 낮게 평가한 것으로 나타났다. 특히 '인력 전문성'이나 '추진동력 지속성'과 같이 정성적 성격이 강한 지표들이 주로 탈락하였다.

② 2단계 : 측정가능성 기준 적용

두 번째 단계에서는 측정가능성 평균 3.5 이상을 기준으로 추가 선별을 실시하였다. 아무리 중요한 지표라도 실제 측정이 어렵다면 실무적 활용가치가 떨어지기 때문에 측정가능성을 중요한 선별 기준으로 적용하였다.

〈표 4-16〉 2단계 스크리닝 결과(측정가능성 기준)

순위	지표명	차원	중요도	측정가능성	통과 여부	비고
1	예산 확보율	I	4.73	4.67	통과	가장 높은 측정가능성
2	전담조직 설치	I	4.60	4.53	통과	명확한 측정 기준
3	비전 키워드 일치도	V	4.20	4.33	통과	텍스트 분석 가능

순위	지표명	차원	중요도	측정가능성	통과 여부	비고
4	전략목표 연계성	V	4.47	4.40	통과	목표 대조 용이
5	핵심사업 매칭률	V	4.33	4.27	통과	사업 비교 가능
6	광역사업 참여율	H	4.13	4.20	통과	참여 현황 확인 가능
7	부문통합사업 비율	H	4.07	4.13	통과	사업 분류 분석
8	성과지표 공유율	V	4.00	4.07	통과	지표 일치도 확인
9	로드맵 구체성	I	4.27	4.00	통과	계획서 분석 가능
10	평가체계 구축	I	4.20	3.93	통과	문서 확인 가능
11	지역협력사업 수	H	4.05	3.87	통과	협약서 확인
12	협력체계 명시성	V	4.13	3.80	통과	계획서 내용 분석
13	민관협업체 운영	H	4.00	3.73	통과	조례, 운영규정 확인
14	법적 근거 마련	I	4.08	3.67	통과	법령, 조례 확인
15	정책 상충도	H	4.12	3.60	통과	정책 비교분석
16	예산규모 정합성	V	4.18	3.57	통과	예산서 분석
17	조직체계 연계성	V	4.07	3.53	통과	조직도 비교
18	정책우선순위 정합성	V	4.02	3.50	통과	우선순위 비교
19	재원 다양성	I	4.15	3.50	통과	재원 구성비 분석
20	이해관계자 참여도	H	4.05	3.43	탈락	참여 정도 측정 어려움
21	정보공유 체계	H	4.12	3.27	탈락	체계 구축 정도 모호
22	시민참여 체계	I	4.08	3.15	탈락	참여 수준 정량화 어려움
23	성과관리 체계	I	4.03	3.08	탈락	체계 운영 정도 측정 복잡
24	사업관리 체계	I	4.01	3.08	탈락	관리 수준 객관화 어려움

자료: 저자 작성

2단계에서는 주로 수평적 연계성과 실행 완결성 영역의 일부 지표들이 탈락하였다. 이들 지표는 중요도는 높지만 실제 측정 시 주관적 판단이 개입될 여지가 크다고 전문가들이 평가한 것으로 분석된다.

③ 3단계 : CVR 기준 적용

세 번째 단계에서는 Lawshe(1975)의 내용타당도 비율(CVR) 0.6 이상을 기준으로

적용하였다. CVR은 전문가 15명 기준으로 12명 이상(80%)이 해당 지표를 '필요' 또는 '매우 필요'로 평가했을 때 달성되는 수치이다.

〈표 4-17〉 3단계 스크리닝 결과(CVR 기준)

순위	지표명	CVR 값	전문가 동의율	동의 인원	통과 여부	탈락 사유
1	예산 확보율	0.87	93%	14/15명	통과	-
2	전략목표 연계성	0.87	93%	14/15명	통과	-
3	전담조직 설치	0.80	87%	13/15명	통과	-
4	비전 키워드 일치도	0.80	87%	13/15명	통과	-
5	핵심사업 매칭률	0.73	80%	12/15명	통과	-
6	로드맵 구체성	0.73	80%	12/15명	통과	-
7	광역사업 참여율	0.67	73%	11/15명	통과	-
8	부문통합사업 비율	0.67	73%	11/15명	통과	-
9	성과지표 공유율	0.67	73%	11/15명	통과	-
10	평가체계 구축	0.60	67%	10/15명	통과	-
11	지역협력사업 수	0.60	67%	10/15명	통과	-
12	협력체계 명시성	0.60	67%	10/15명	통과	-
13	민관협의체 운영	0.60	67%	10/15명	통과	-
14	법적 근거 마련	0.60	67%	10/15명	통과	-
15	정책 상충도	0.60	67%	10/15명	통과	-
16	재원 다양성	0.60	67%	10/15명	통과	-
17	예산규모 정합성	0.53	60%	9/15명	탈락	CVR 기준 미달
18	조직체계 연계성	0.47	53%	8/15명	탈락	CVR 기준 미달
19	정책우선순위 정합성	0.40	47%	7/15명	탈락	CVR 기준 미달

자료: 저자 작성

CVR 기준 적용 결과, 16개 지표가 선별되었다. 탈락한 3개 지표는 모두 개념의 모호성이나 측정방법의 불명확성으로 인해 전문가들의 충분한 동의를 얻지 못한 것으로 분석된다.

④ 4단계 : 전문가 합의도 기준 적용

네 번째 단계에서는 전문가 의견의 수렴도와 일관성을 기준으로 추가 선별을 실시하였다. 1라운드와 2라운드 간 의견 변화율이 20% 이내이고, 표준편차가 1.0 이하인 지표들을 선별하였다.

〈표 4-18〉 4단계 스크리닝 결과(합의도 기준)

순위	지표명	1,2라운드 변화율	2라운드 표준편차	합의 수준	통과 여부	탈락 사유
1	예산 확보율	8%	0.52	매우 높음	통과	-
2	전담조직 설치	12%	0.63	높음	통과	-
3	전략목표 연계성	15%	0.71	높음	통과	-
4	비전 키워드 일치도	11%	0.68	높음	통과	-
5	핵심사업 매칭률	17%	0.74	높음	통과	-
6	로드맵 구체성	18%	0.85	보통-높음	통과	-
7	광역사업 참여율	16%	0.79	높음	통과	-
8	부문통합사업 비율	19%	0.88	보통-높음	통과	-
9	성과지표 공유율	14%	0.76	높음	통과	-
10	평가체계 구축	20%	0.95	보통	통과	-
11	지역협력사업 수	18%	0.82	보통-높음	통과	-
12	협력체계 명시성	19%	0.91	보통	통과	-
13	민관협의체 운영	17%	0.87	보통-높음	통과	-
14	법적 근거 마련	16%	0.84	보통-높음	통과	-
15	재원 다양성	28%	1.15	낮음	탈락	표준편차 기준 초과
16	정책 상충도	24%	1.12	낮음	탈락	변화율, 표준편차 기준 초과

자료: 저자 작성

4단계에서는 전문가 의견의 일관성이 부족한 2개 지표가 추가로 탈락하였다. 이들 지표는 전문가들 간에 중요성에 대한 견해 차이가 크거나, 측정방법에 대한 이견이 있는 것으로 분석된다.

⑤ 5단계: 종합 평가

마지막 단계에서는 전문가들이 직접 ‘필수지표’로 판정한 비율을 기준으로 최종 선별을 실시하였다. 2라운드 델파이 조사에서 “이 지표가 최종 평가체계에 반드시 포함되어야 한다”고 응답한 전문가 비율이 70% 이상인 지표들을 최종 선별하였다.

〈표 4-19〉 5단계 최종 스크리닝 결과

순위	지표명	차원	필수지표 판정률	최종 선정
1	예산 확보율	실행 완결성	93%	선정
2	전담조직 설치	실행 완결성	87%	선정
3	전략목표 연계성	수직적 정합성	87%	선정
4	핵심사업 매칭률	수직적 정합성	80%	선정
5	비전 키워드 일치도	수직적 정합성	80%	선정
6	로드맵 구체성	실행 완결성	80%	선정
7	광역사업 참여율	수평적 연계성	73%	선정
8	부문통합사업 비율	수평적 연계성	73%	선정
9	성과지표 공유율	수직적 정합성	73%	선정
10	평가체계 구축	실행 완결성	73%	선정
11	민관협의체 운영	수평적 연계성	73%	선정
12	협력체계 명시성	수직적 정합성	73%	선정
13	지역협력사업 수	수평적 연계성	67%	보류
14	법적 근거 마련	실행 완결성	60%	보류

자료: 저자 작성

최종적으로 12개 지표가 선정되고 2개 지표가 보류되었다. 보류된 지표들은 필수지표 판정률이 70% 미만이지만 다른 기준들은 충족하여, 다음 전문가 검토에서 재검토하기로 결정하였다.

최종 선별된 12개 지표의 차원별 분포를 분석하면 다음과 같다.

〈표 4-20〉 차원별 최종 지표 분포

구분	최종 선정	전체 예비지표	선정률	특징
수직적 정합성	5개	11개	45%	상하위 연계성 중심
수평적 연계성	3개	9개	33%	협력과 통합 중심
실행 완결성	4개	12개	33%	실행 기반 중심
총계	12개	32개	38%	핵심 지표 중심

자료: 저자 작성

차원별 선정률을 보면 수직적 정합성이 45%로 가장 높고, 수평적 연계성과 실행 완결성이 각각 33%로 나타났다. 이는 수직적 정합성 지표들이 상대적으로 명확하고 측정 가능한 특성을 가지고 있기 때문으로 분석된다.

총 32개의 예비 지표 중 12개 핵심 지표를 4단계의 스크리닝을 통해 최종 선정함으로써, 이론적 엄밀성과 현장 실무 활용 가능성을 모두 충족하는 평가지표 체계 구축의 기반이 형성되었다. 이후 단계에서는 이들 지표에 대해 더욱 심도 있는 검토와 보완 작업을 거쳐 최종 평가지표를 확정할 예정이다.

바) 5단계 - 2차 전문가 검토

5단계 2차 전문가 검토는 4단계 스크리닝을 통해 선별된 14개 후보지표에 대한 심층적 검토와 최종 정교화를 목적으로 실시되었다. 1차 전문가 검토가 예비지표의 기본적인 타당성을 확인하는 과정이었다면, 2차 검토는 실제 적용 가능성과 지표 간 중복성, 측정방법의 구체성 등을 보다 세밀하게 검토하는 과정이 될수 있다. 하지만, 본 연구에서는 연구기간의 제약과 연구비의 한계 등으로 2차 전문가 검토는 약식으로 연구진 내부검토를 통해 다음 ① 실제 평가가 가능한 지표 인지 여부, ② 연구기간내 평가가 불가능한 지표 선별, ③ 중복성 등을 고려하여 자체적으로 최종 지표를 선정하였다.

검토결과 지표명 '법적 근거 마련'의 경우 기본계획 자체가 법적 근거를 마련하고 있고, 지역내 관련 조례가 있어 평가가 의미가 없으며, 개발 사업에 대한 법적 근거를 확인하기 위해서는 연구기간이 촉박하여 검토가 불가함에 따라 제외하였다. 또한, 지표명 '부문통합사업 비율'의 경우 현재 기본계획은 철저히 부문을 구분하여 관리하고 있어 평가가 불가능하다고 판단하여 지표에서 제외하였다.

사) 6단계 - 최종 지표 체계 확정

5단계를 검토를 거쳐 최종 지표체계는 수직적 정합성 5개 지표, 수평적 연계성 3개, 실행 완결성 4개 등 총 12개를 확정하였다.

〈표 4-21〉 정책정합성 평가지표 확정

차원	번호	지표명	개념
수 직 적 정 합 성	V-1	전략목표 연계성	상위계획의 전략목표와 하위계획 목표 간의 연계 정도
	V-2	비전 키워드 일치도	상위계획 비전의 핵심 키워드가 하위계획에 반영된 정도
	V-3	핵심사업 매칭률	상위계획의 핵심사업과 하위계획 사업 간의 매칭 비율
	V-4	성과지표 공유율	상위계획과 하위계획에서 공통으로 사용하는 성과지표 비율
	V-5	협력체계 명시성	상하위 기관 간 협력체계의 구체적 명시 정도
수 평 적 연 계 성	H-1	민관협의체 운영	민관 협력체계의 구성 및 운영 수준
	H-2	광역사업 참여율	광역자치단체 주도 사업에 대한 참여 비율
	H-3	지역협력사업 수	인접 지방정부와의 공동사업 추진 건수
실 행 완 결 성	I-1	예산 확보율	계획 대비 실제 예산 확보 비율
	I-2	전담조직 설치	탄소중립 정책 전담조직 설치 여부 및 수준
	I-3	로드맵 구체성	연차별 추진계획의 구체성 정도
	I-4	평가체계 구축	성과평가 및 모니터링 체계 구축 정도

자료: 저자 작성

4) 지표별 평가방향 설정

전 절에서 충청남도과 15개 시군 간 탄소중립 기본계획의 정합성을 평가하기 위해 개발된 12개 지표 활용을 위한 평가방법 등 활용 방향은 ① 각 지표는 객관적이고 정량적인 평가가 가능하도록 할 필요가 있으며, ② 5점 척도를 기반으로 표준화된 점수 체계 적용을 원칙으로 한다.

수직적 정합성은 충청남도 기본계획과 시군 기본계획 간의 목표와 전략의 일치성을 평가하는 차원으로, 5개 지표로 구성된다.

V-1. 전략목표 연계성

전략목표 연계성은 상위계획인 충청남도의 전략목표가 각 시군 계획에 얼마나 체계적으로 반영되었는지를 측정한다. 충청남도 기본계획에서 제시된 전략목표를 기준으로 각 시군이 이를 자체 계획에 반영한 비율을 산출한다.

측정은 충청남도의 전체 전략목표 수 대비 시군 계획에 명시적으로 반영된 목표 수의 비율로 계산된다 예를 들어, 충청남도가 10개의 전략목표를 제시하고 특정 시군이 이 중 8개를 반영했다면 80%의 연계성을 보이는 것으로 평가된다 90% 이상 반영 시 매우 우수(5점), 70-89%는 우수(4점), 50-69%는 보통(3점), 30-49%는 미흡(2점), 30% 미만은 매우 미흡(1점)으로 평가한다.

V-2. 비전 키워드 일치도

비전 키워드 일치도는 텍스트 분석 기법을 활용하여 평가한다. 먼저 충청남도 탄소중립 비전에서 핵심 키워드 5-7개를 추출한다. 이는 출현 빈도, 중요도, 전문가 판단 등을 종합하여 선정한다. 이후 각 시군의 비전 문장에서 해당 키워드들의 출현 여부와 빈도를 분석한다.

일치도는 전체 핵심 키워드 중 시군 비전에 포함된 키워드의 비율로 산출한다. 키워드의 유사어나 동의어도 인정하되, 맥락적 일치성을 함께 검토한다. 80% 이상의 키워

드가 일치할 경우 5점, 60-79%는 4점, 40-59%는 3점, 20-39%는 2점, 20% 미만은 1점을 부여한다.

V-3. 핵심사업 매칭률

핵심사업 매칭률은 충청남도가 제시한 10대 핵심사업에 대한 시군의 대응 사업 존재 여부를 평가한다. 각 핵심사업별로 시군 계획에 유사하거나 연계된 사업이 있는지를 확인하며, 사업명이 다르더라도 목적과 내용이 부합하면 대응사업으로 인정한다.

평가는 10대 핵심사업 중 대응사업이 존재하는 사업의 개수로 측정한다. 9-10개 사업이 매칭되면 5점, 7-8개는 4점, 5-6개는 3점, 3-4개는 2점, 2개 이하는 1점을 부여한다. 이때 단순한 사업명 일치가 아닌 실질적인 사업 내용의 연계성을 중점적으로 검토한다.

V-4. 성과지표 공유율 : 기후위기 대응기반 강화대책 지표 공유율

성과지표 공유율은 충청남도와 시군이 공통으로 활용하는 성과지표의 비율을 측정한다. 하지만, 탄소중립 기본계획의 최종 성과지표는 온실가스 감축률임으로 모든 시군이 동일하다는 특징이 있다. 따라서, 이 지표는 시군별 차이를 보이는 기후위기 대응기반 강화대책 지표 공유율로 대체하고자 한다. 이는 「지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인(환경부, 2024)」에 제시된 온실가스 감축대책과 기후위기 대응기반 강화대책을 주요 평가기준으로 삼고 있음을 참고하였다.

충청남도와 각 지자체의 기후위기 대응 기반 강화대책을 구성하는 7개 부문의 시군과 충남도가 유사한 실천과제를 보유하고 있는지를 검토하였다.

공유율은 기후변화 강화대책 충청남도 전체 과제 수대시 시군 유사과제 수 비율로 계산한다. 70% 이상 공유 시 5점, 50-69%는 4점, 30-49%는 3점, 10-29%는 2점, 10% 미만은 1점으로 평가한다.

V-5. 협력체계 명시성

협력체계 명시성은 계획서 내에 도-시군 간 협력 방안이 얼마나 구체적으로 제시되었는지를 평가한다. 5개 항목으로 구성된 체크리스트를 활용하며, 각 항목당 20점씩 총 100점 만점으로 평가한다.

평가 항목은 협력 거버넌스 구성 여부, 기관별 역할 분담의 명확성, 구체적인 협력 사업 제시, 정보공유 체계 구축, 갈등조정 메커니즘 포함 여부입니다. 각 항목은 전혀 없음(0점), 언급 수준(10점), 구체적 제시(20점)로 평가한다. 총점 80점 이상은 5점, 60-79점은 4점, 40-59점은 3점, 20-39점은 2점, 20점 미만은 1점을 부여한다.

〈표 4-22〉 수직적 정합성 평가지표 측정방법

번호	지표명	측정방법	평가기준(5점 척도)
V-1	전략목표 연계성	<ul style="list-style-type: none"> • 충남 전략목표 대비 시군 반영 비율 • 산식 : (시군 반영 목표수/충남 전체 목표수)×5 	5점 기준 소수점 활용
V-2	비전 키워드 일치도	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 마이닝으로 핵심 키워드 5-7개 추출 • 산식 : (일치 키워드수/전체 핵심 키워드수)×100 	5점 : 80% 이상 4점 : 60-79% 3점 : 40-59% 2점 : 20-39% 1점 : 20% 미만
V-3	핵심사업 매칭률	<ul style="list-style-type: none"> • 충남 10대 핵심사업별 시군 대응사업 확인 • 산식 : (대응사업 존재 수/10)×100 	5점 기준 소수점 활용
V-4	기후위기 강화대책 지표 공유율	<ul style="list-style-type: none"> • 기후위기 대응기반 강화대책 실천과제 중 시군과 유사한 과제 수 비율 • 산식 : (시군계획 중 도 과제와 유사하거나 동일한 과제 수 / 충남도 전체 과제 수) × 100 	5점 : 70% 이상 4점 : 50-69% 3점 : 30-49% 2점 : 10-29% 1점 : 10% 미만
V-5	협력체계 명시성	<ul style="list-style-type: none"> • 5개 항목 체크리스트 평가 (각 20점) - 협력 거버넌스 구성 - 역할 분담 명시 - 협력사업 제시 - 정보공유 체계 - 갈등조정 방안 	5점 : 80점 이상 4점 : 60-79점 3점 : 40-59점 2점 : 20-39점 1점 : 20점 미만

자료: 저자 작성

수평적 연계성은 동일 수준에서의 협력과 통합 정도를 평가하며, 3개 지표로 구성된다.

H-1. 민관협의회 운영

민관협의회 운영은 탄소중립 추진을 위한 민관 거버넌스의 구축과 운영 수준을 종합적으로 평가한다. 4개 세부 영역으로 나누어 평가하며, 총 100점 만점 체계를 적용한다.

구성 여부 및 제도화 수준(30점)은 조례나 규정의 존재와 구체성을 평가한다. 구성의 다양성(20점)은 참여 주체의 유형과 대표성을 검토한다. 운영 실적(30점)은 연간 회의 개최 횟수와 안건 처리 실적을 측정한다. 실질적 권한(20점)은 의결권, 예산 심의권 등 협의회체의 실제 권한을 평가한다. 80점 이상은 5점, 60-79점은 4점, 40-59점은 3점, 20-39점은 2점, 20점 미만은 1점으로 환산한다.

H-2. 광역사업 참여율

광역사업 참여율은 충청남도가 주도하는 광역 단위 탄소중립 사업에 대한 각 시군의 참여 정도를 측정한다. 충청남도가 추진하는 광역사업 목록을 작성하고, 각 시군별로 참여하고 있는 사업의 수를 집계한다.

참여율은 전체 광역사업 수 대비 시군이 참여하는 사업 수의 비율로 계산한다. MOU 체결, 예산 분담, 실무협의회 참여 등 공식적인 참여 형태만을 인정한다. 80% 이상 참여 시 5점, 60-79%는 4점, 40-59%는 3점, 20-39%는 2점, 20% 미만은 1점을 부여한다.

H-3. 지역협력사업 수

지역협력사업 수는 인접 시군과의 공동사업 추진 실적을 평가한다. 탄소중립과 관련하여 2개 이상의 시군이 공동으로 추진하는 사업의 건수를 측정하며, MOU, 협약서 등 문서화된 증빙이 있는 사업만을 인정한다.

협력사업의 범위는 공동 재생에너지 사업, 폐기물 공동처리, 대중교통 연계, 산림 공동관리 등 탄소중립과 직접 관련된 사업으로 한정한다. 5건 이상은 5점, 4건은 4점, 3건은 3점, 2건은 2점, 1건 이하는 1점으로 평가한다.

〈표 4-23〉 수평적 연계성 평가지표 측정방법

번호	지표명	측정방법	평가기준(5점 척도)
H-1	민관협의체 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 4개 영역 평가 (총 100점) - 구성 여부 (30점) - 구성 다양성 (20점) - 운영 실적 (30점) - 실질적 권한 (20점) 	5점 : 80점 이상 4점 : 60-79점 3점 : 40-59점 2점 : 20-39점 1점 : 20점 미만
H-2	광역사업 참여율	<ul style="list-style-type: none"> • 충남 61개 사업과 시군별 사업 키워드 유사도 비교 • 산신 : (시군 계획에 반영된 충남 전략 키워드 수 / 충남 전략 핵심키워드 수) × 5 	5점 기준 소수점 활용
H-3	지역협력 사업 수	<ul style="list-style-type: none"> • 충남 기본계획 내 28개 사업 및 기후위기 대응기반 강화대책 실천과제 15개 사업군과의 유사도 • 산신 : (시군 계획 내 유사 사업군 수 / 충남 계획 내 사업수) × 5 	5점 기준 소수점 활용

자료: 저자 작성

실행 완결성은 계획의 실현가능성을 담보하는 실행 기반의 구축 정도를 평가하며, 4개 지표로 구성된다

I-1. 예산 확보율

예산 확보율은 계획에서 제시한 소요 예산 대비 실제 확보된 예산의 비율을 측정한다. 국비, 도비, 시군비를 모두 포함한 총예산을 기준으로 하며, 민간 투자나 기금도 확보된 예산에 포함한다.

확보율 계산 시 계획 수립 시점부터 평가 시점까지의 누적 예산을 기준으로 한다. 다년도 사업의 경우 연차별 계획 대비 확보 실적을 평가한다. 80% 이상 확보 시 5점, 60-79%는 4점, 40-59%는 3점, 20-39%는 2점, 20% 미만은 1점을 부여한다.

I-2. 전담조직 설치

전담조직 설치에 탄소중립 업무를 전담하는 조직의 설치 형태와 규모를 평가한다. 조직의 독립성과 전문성을 중심으로 5단계로 구분하여 평가한다.

독립된 과 단위 조직이 설치된 경우 5점, 팀 단위 전담조직은 4점, 계나 담당 수준의 전담조직은 3점, 타 업무와 겸임하는 담당자만 있는 경우 2점, 전담 인력이 없는 경우 1점을 부여한다. 조직의 규모뿐만 아니라 업무 분장의 명확성과 권한의 독립성도 함께 고려한다.

I-3. 로드맵 구체성

로드맵 구체성은 탄소중립 추진을 위한 단계별 실행계획의 구체성과 실현가능성을 평가한다. 4개 평가 요소를 각 25점씩 총 100점 만점으로 측정한다.

연차별 목표 제시는 정량적 목표와 마일스톤의 명확성을 평가한다. 단계별 추진전략은 단기-중기-장기 전략의 구분과 연계성을 검토한다. 사업별 일정 명시는 개별 사업의 착수와 완료 시점의 구체성을 평가한다. 예산계획 연계는 로드맵과 예산계획 간의 정합성을 측정한다. 80점 이상은 5점, 60-79점은 4점, 40-59점은 3점, 20-39점은 2점, 20점 미만은 1점으로 환산한다.

I-4. 평가체계 구축

평가체계 구축은 탄소중립 정책의 성과를 측정하고 환류하는 시스템의 구축 수준을 평가한다. 4개 구성요소를 각 25점씩 평가하여 총 100점 만점으로 측정한다.

평가 조직이나 위원회의 구성과 운영 규정을 25점, 구체적인 평가지표 개발 여부를 25점, 정기적인 평가 주기와 절차 명시를 25점, 평가 결과의 정책 환류 체계를 25점으로 평가한다. 각 요소는 미구축(0점), 계획 수준(10점), 부분 구축(15점), 완전 구축(25점)으로 세분화하여 평가한다.

〈표 4-24〉 실행 완결성 평가지표 측정방법

번호	지표명	측정방법	평가기준(5점 척도)
I-1	예산 확보율 (추가검토)	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 대비 실제 확보 예산 비율 • 산식 : (확보 예산/계획 소요 예산)×100 • 국비, 도비, 시군비 포함 	5점 : 80% 이상 4점 : 60-79% 3점 : 40-59% 2점 : 20-39% 1점 : 20% 미만
I-2	전담조직 설치 (추가검토)	<ul style="list-style-type: none"> • 조직 형태별 차등 평가 - 독립 부서(과) : 100점 - 전담 팀 : 80점 - 전담 계/담당 : 60점 - 겸임 담당 : 40점 - 미설치 : 0점 	5점 : 독립 부서(과) 4점 : 전담 팀 3점 : 전담 계/담당 2점 : 겸임 담당 1점 : 미설치
I-3	로드맵 구 체성 (추가검토)	<ul style="list-style-type: none"> • 4개 요소 평가 (각 25점) - 연차별 목표 제시 - 단계별 추진전략 - 사업별 일정 명시 - 예산계획 연계 	5점 : 80점 이상 4점 : 60-79점 3점 : 40-59점 2점 : 20-39점 1점 : 20점 미만
I-4	평가체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 4개 구성요소 평가 (각 25점) - 평가 조직/위원회 - 평가지표 개발 - 평가주기 명시 - 환류체계 	5점 : 80점 이상 4점 : 60-79점 3점 : 40-59점 2점 : 20-39점 1점 : 20점 미만

자료: 저자 작성

2. 수직적 정합성 평가

1) 전략목표 연계성

충남 기본계획의 전략 핵심키워드 추출 각 시군 계획의 목표 매칭률 산출 점수 = (시군 계획에 반영된 충남 전략 키워드 수 / 충남 전략 핵심키워드 수) × 5	
평가기준	5점을 기준으로 소수점 활용 검토

충청남도 5대 부문별 전략의 핵심 키워드를 추출하고, 시군별 전략에서 동일하거나 유사한 의미를 담은 전략을 선별하였다. 이를 통해 유사 전략의 수를 카운팅하고 순위를 도출하여 점수화하였다. 그 결과, 총 11개 전략 중 예산군은 10개 전략에서 충청도와 유사성을 보이며 가장 높은 전략 정합성을 확보한 것으로 나타났다. 보령시(8개), 서산시(7개), 서천군(7개)도 비교적 많은 유사 전략을 보유하고 있었다. 반면 아산시, 홍성군, 논산시는 각 3개 전략에만 유사성을 보여 전략적 정합성이 다소 낮은 것으로 분석되었다.

〈표 4-25〉 전략목적 연계도 지표 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	5	공주시	2.5
보령시	4.2	계룡시	2.5
당진시	0.8	청양군	1.7
서천군	3.3	태안군	1.7
부여군	0.9	홍성군	0
금산군	0.8	아산시	0
서산시	3.3	논산시	0
천안시	1.7		

2) 비전 키워드 일치도

텍스트 마이닝으로 충남 비전의 핵심 키워드 5-7개 추출 각 시군 비전에서 해당 키워드 출현 빈도 분석 점수 = (일치 키워드 수 / 전체 핵심 키워드 수) × 100	
평가기준	키워드 80% 이상 일치 : 5점 60-79% : 4점 40-59% : 3점 20-39% : 2점 20% 미만 : 1점

충청남도 15개 시·군이 제시한 탄소중립 비전을 대상으로 핵심 키워드와의 일치도를 분석한 결과, 지역별로 탄소중립·녹색성장 관련 비전 표현 방식에 뚜렷한 차이가 있는 것으로 확인되었다. 전체적으로는 탄소중립·녹색도시·지속가능성 등 기본 개념은 다양한 형태로 나타났으나, 시·군 간 비전의 구성 요소나 구체성은 상이하며, 일부 지자체는 핵심 키워드 반영도가 상대적으로 낮게 나타났다.

평가 결과, 천안시,계룡시,당진시,홍성군이 상대적으로 높은 비전 일치도를 보이며 2점(상위권)을 기록하였다.

이들 시군은 “탄소중립 선도도시”, “기후안심도시”, “탄소중립 실현 기반 구축” 등 도의 비전 방향과 유사한 핵심어를 포함하여 광역 전략과의 정합성이 비교적 높게 나타났다.

반면 보령시,아산시,서산시,부여군,청양군,예산군,태안군은 17% 수준의 일치율을 보이며 1점(중하위권)에 해당하였다.

이들 시군은 비전 자체는 탄소중립과 지속가능성을 강조하고 있으나, 도의 상위전략과 직접적으로 대응되는 핵심어의 반영 정도가 상대적으로 낮았다.

또한 공주시,논산시,금산군,서천군은 0% 일치율로 평가되며 1점(하위권)으로 분류되었다.

특히 금산군,서천군은 지역 특성 기반의 비전 표현이 강하게 나타나, 도 전략과의

연결성이 상대적으로 부족한 것으로 분석된다.

〈표 4-26〉 비전 키워드 일치도 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	1	공주시	1
보령시	1	계룡시	2
당진시	2	청양군	1
서천군	1	태안군	1
부여군	1	홍성군	2
금산군	1	아산시	1
서산시	1	논산시	1
천안시	2		

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	20
1 관리권한	3,229.8	3,870.8	3,958.5	3,848.8	3,668.5	3,809.0	3,820.3	3,841.3	3,862.2	3,883.2	3,904.1	3,925.1	3.94
2 현황	관리권한 총배출량												
3	건물	1,882.3	1,984.3	2,006.6	1,895.5	1,788.6	1,789.2	1,765.5	1,783.8	1,761.3	1,758.8	1,754.03	1.75
4	수용	1,274.0	1,292.4	1,324.4	1,390.0	1,344.3	1,424.1	1,451.3	1,478.1	1,504.9	1,531.7	1,558.53	1.61
5	전망	299.5	292.9	311.2	299.5	315.5	341.0	340.3	339.6	339.0	339.3	337.6	336
6 (단위:천톤)	배기량	293.9	321.2	292.3	263.8	242.2	264.7	262.2	239.7	257.1	254.4	248.77	2.45
7	흡수량	(-15.02)	(-27.81)	(-12.09)	(-105.54)	(-98.43)	(-11.9)	(-11.6)	(-11.4)	(-11.2)	(-11.0)	(-10.51)	(-11)
8	구분	2,018.0	2,056.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
9	관리권한	관리권한 총배출량											
10	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
11	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
12	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
13	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
14	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
15	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	
16	연도별	2,025.0	2,026.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
17	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
18	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
19	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
20	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
21	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
22	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	
23	연도별	2,025.0	2,026.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
24	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
25	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
26	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
27	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
28	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
29	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	
30	연도별	2,025.0	2,026.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
31	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
32	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
33	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
34	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
35	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
36	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	
37	연도별	2,025.0	2,026.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
38	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
39	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
40	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
41	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
42	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
43	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	
44	연도별	2,025.0	2,026.0	2,027.0	2,028.0	2,029.0	2,030.0	2,031.0	2,032.0	2,033.0	2,034.0	2,034.0	
45	연도별	3,490.5	3,459.5	2,746.8	2,610.5	2,494.2	2,375.4	2,238.8	2,125.2	2,133.0	2,139.8	2,139.8	
46	연도별	1,733.8	1,749.6	1,048.5	1,044.3	1,040.2	1,036.2	1,032.3	1,028.4	1,024.7	1,021.0	1,021.0	
47	연도별	1,351.3	1,339.9	1,337.8	1,214.1	1,109.5	1,102.5	897.3	792.7	808.3	824.6	824.6	
48	연도별	336.6	337.7	338.0	338.0	335.1	334.0	332.9	332.3	331.6	330.9	330.9	
49	연도별	172.7	161.4	159.9	155.2	152.6	148.8	124.5	121.5	118.5	114.3	114.3	
50	연도별	-126.0	-129.1	-135.2	-132.2	-143.2	-147.1	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	-144.4	

[그림 4-13] 시군별 연안 발전

3) 핵심사업 매칭률

충남 부문별 주요 사업비 상위 5개와 시군 사업 비교 점수 = (시군에 대응사업이 있는 핵심사업 수 / 25) × 100	
평가기준	5점을 기준으로 소수점 활용 검토

충청남도의 각 부문별 주요 사업비 상위 5개 사업과 시군별 사업을 비교하여 연계 정도를 살펴본 결과, 총 25개 사업 중 당진시는 18개 사업에서 연계성을 보이며 가장 높은 수준을 기록하였다. 이어 보령시(16개), 금산군(13개)도 충남도의 핵심 사업과 다수 연계되어 있었다. 반면 공주시(2개), 논산시·계룡시·태안군(각 1개)은 연계성이 매우 낮았다. 이는 특정 시군이 도에서 중점적으로 추진하는 대표 사업과의 접점을 충분히 확보하지 못했음을 의미한다.

〈표 4-27〉 핵심사업 매칭률 지표 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	4.6	공주시	1.4
보령시	3.5	계룡시	3.1
당진시	3	청양군	1.1
서천군	2.9	태안군	1.1
부여군	1.4	홍성군	0.9
금산군	2.8	아산시	1.7
서산시	1.8	논산시	0.7
천안시	2.5		

4) 기후위기 강화대책 지표 공유율

충남 기후위기 대응기반 강화대책 실천과제 기반 정합성 평가 점수 = (시군계획 중 도 과제와 유사하거나 동일한 과제 수 / 충남도 전체 과제 수) × 100	
평가기준	70% 이상 : 5점 50-69% : 4점 30-49% : 3점 10-29% : 2점 10% 미만 : 1점

충청남도과 각 지자체의 기후위기 대응 기반 강화대책을 구성하는 다음의 7개 부문(공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안, 국제 협력 및 지자체 간 협력 관련 과제, 교육과 소통을 위한 추진 과제, 녹색성장 촉진을 위한 이행과제, 청정에너지 전환 촉진을 위한 이행과제, 정의로운 전환을 위한 이행과제, 탄소중립 녹색성장 인력양성을 위한 이행과제)에 대해, 각 시군이 충청남도 기본계획과 얼마나 유사한 실천과제를 보유하고 있는지를 부문별로 분석하여 중복 비율을 산출하고, 이를 기반으로 점수화하였다.

분석 결과, 보령시가 충청남도 계획과 20개 과제에서 중복을 이루어 총 5점을 획득하며 가장 높은 정합성을 보였다. 이어서 금산군(19개), 서산시(18개), 당진시(18개) 역시 충남도의 방향성과 높은 일치율을 보이며 각각 5점으로 평가되었다. 이들 시군은 특히 녹색성장 촉진, 정의로운 전환, 청정에너지 전환 분야에서 도와 유사한 실천과제를 폭넓게 제시하고 있어, 정책 실행 시 도-시군 간 연계 협력이 용이할 것으로 기대된다.

반면, 공주시와 예산군은 각각 8개, 7개의 유사 과제를 보여 중복도가 상대적으로 낮았으며, 평가점수도 2점에 그쳤다. 이들 지역은 교육·소통 또는 청정에너지 전환 등의 부문에서 충남도 계획과 전략적 연계성이 다소 미흡한 것으로 나타났다. 특히 예산군의 경우 공유재산 대응, 녹색성장 촉진 등 일부 부문에서 실천과제가 구체적으로 제시되지 않아 개선이 필요한 상황이다.

또한 천안시, 홍성군, 청양군, 논산시는 10~14개 과제에서 충남도와 중복을 보이며 평가점수 3~4점대에 분포하였다. 일부 부문에서는 정합성이 높았지만, '탄소중립형

산업단지 조성', '정의로운 전환 특구', '온실가스 감축인지 예산제' 등 도의 핵심 전략 과제는 일부 지역에서 반영이 미흡하거나 누락되었다.

결론적으로, 충청남도와의 실천과제 연계성은 시군 간에 뚜렷한 편차를 보이며, 향후 도 차원의 조정·지원이 필요한 지역들이 존재함을 확인할 수 있었다. 중복도가 높은 시군은 향후 도 정책과의 정합성을 바탕으로 효과적인 연계사업이 기대되며, 중복도가 낮은 시군은 도의 핵심 전략을 보다 적극적으로 반영하여 정책 일관성과 실효성을 제고할 필요가 있다.

〈표 4-28〉 기후위기 강화대책 지표 공유율

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	2	공주시	2
보령시	5	계룡시	4
당진시	5	청양군	4
서천군	4	태안군	5
부여군	4	홍성군	3
금산군	5	아산시	3
서산시	5	논산시	3
천안시	4		

5) 협력체계 명시성

계획서 내 도-시군 협력 명시 항목 체크리스트 평가 협력 거버넌스 구성 (20점) 역할 분담 명시 (20점) 협력사업 제시 (20점) 정보공유 체계 (20점) 갈등조정 방안 (20점)	
평가기준	80점 이상 : 5점 60-79점 : 4점 40-59점 : 3점 20-39점 : 2점 20점 미만 : 1점

보령시, 당진시, 금산군, 서천군, 태안군, 홍성군, 예산군, 천안시 등 8개 시·군은 80점 이상을 획득하며 협력체계 명시 수준이 매우 높은 것으로 평가되었다. 이들 시·군은 도와의 공동사업 및 위원회 구성, 주민참여형 거버넌스, 정보 공유 시스템, 정의로운 전환 기반의 역할 분담, 이행 점검 및 환류체계까지 비교적 구체적으로 기술하였다. 특히 보령시와 당진시는 실행협의체 및 갈등조정 기구를 포함한 다층적 협력체계를 제시하며 모범적 사례로 확인되었다.

공주시, 아산시, 서산시, 논산시, 계룡시, 부여군, 청양군 등 7개 시·군은 60~79점의 점수를 받아 중상위권으로 분류되었다. 이들 시·군은 계획 추진체계 및 도와의 연계는 비교적 명시되어 있었으나, 역할 분담·정보공유·갈등조정 등에 대한 서술은 다소 개괄적이고 상위계획 인용 수준에 머무는 경우가 많았다.

〈표 4-29〉 협력체계 명시성 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	5	공주시	4
보령시	5	계룡시	4
당진시	5	청양군	4
서천군	5	태안군	4
부여군	4	홍성군	5
금산군	5	아산시	4
서산시	4	논산시	4
천안시	5		

3. 수평적 연계성 평가

1) 민관협의체 운영

구성 여부 (30점) : 조례/규정 유무
구성 다양성 (20점) : 참여 주체 유형 수
운영 실적 (30점) : 연간 회의 개최 수
실질적 권한 (20점) : 의결권, 자문권 등

평가기준	80점 이상 : 5점 60-79점 : 4점 40-59점 : 3점 20-39점 : 2점 20점 미만 : 1점
------	---

민관협의체 운영의 경우 4개 분야에 대해 평가를 실시하도록 설계하였으며, 구성여부에 대해서는 모든 시군이 구성·운영하고 있었으며, 구성의 다양성 측면에서는 민관협의체 참여 구성원의 성격에 따라 행정(부문별), 시민대표, 전문가(분야별), 관련분야(예, 교육, 복지 등) 대표, 산업별 참여(산업계, 농업계 등), 청년대표 등 다양성을 연구진의 협의에 따라 차등하여 점수를 부여하였다. 운영실적에서는 기본계획내 실제 운영 횟수와 실적을 정확히 제시하고 있는지를 검토하였으며, 실질적 권한은 모든 시군이 법령과 조례를 제시하고 있었으나, 다만 구체적으로 탄소중립 기본계획 수립과 이행에서 절차별 권한을 어떻게 제시하고 있는가에 대해 점수의 차별화를 시도하였다.

평가 결과 당진시, 보령시가 민관협의체 운영에 있어 다양한 구성과 운영실적 그리고 실질적 권한에 대해 구체화 하여 5점으로 평가되었으며, 이외 시군의 경우 실질적 권한에 대한 구체성이 부족하거나 실제 운영사례를 확인하기 어려운 경우가 있었다.

〈표 4-30〉 민관협업체 운영 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	4	공주시	4
보령시	5	계룡시	4
당진시	5	청양군	3
서천군	4	태안군	4
부여군	3	홍성군	4
금산군	4	아산시	3
서산시	3	논산시	4
천안시	3		

2) 광역사업 참여율

충남 61개 사업과 시군별 사업 키워드 유사도 비교		
점수 = (시군 계획에 반영된 충남 전략 키워드 수 / 충남 전략 핵심키워드 수) × 5		
평가기준	비율로 유사도 비교	5점 기준 소수점 활용

광역사업 참여율은 확인이 불가능하여 사업 유사도 측면에서 접근하여 평가하였다. 충청남도 61개 사업과 시군별 사업명을 비교하여 동일 키워드나 유사한 내용을 포함한 사업을 선별하는 방식으로 진행하였다. 분석결과, 당진시는 47개 사업에서, 금산군은 41개 사업에서 충청남도의 사업과 일치하거나 유사한 항목을 보유하고 있어 가장 높은 사업 정합성을 나타냈다. 보령시(29개), 예산군(22개)도 높은 수준을 보였으나, 계룡시(6개), 태안군(8개), 청양군(8개), 아산시(8개) 등은 유사 사업 수가 상대적으로 적어 충청남도의 세부사업과 일치도가 낮은 것으로 확인되었다.

〈표 4-31〉 광역사업 참여율 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	3.3	공주시	1.1
보령시	3.9	계룡시	0
당진시	5	청양군	0.6
서천군	2.2	태안군	0.6
부여군	2.5	홍성군	1.7
금산군	4.4	아산시	0.6
서산시	1.7	논산시	0.6
천안시	2.2		

3) 지역협력 사업 수

충남 기본계획 내 28개 사업 및 기후위기 대응기반 강화대책 실천과제 15개 사업군과의 유사도 점수 = (시군 계획 내 유사 사업군 수 / 충남 계획 내 사업수) × 5

평가기준	5점 기준으로 소수점 활용 검토
------	-------------------

각 시군이 보다 넓은 범주의 지자체와 연계하여 공동으로 추진할 수 있는 사업 기반을 어느 정도 갖추고 있는지를 평가하고자 한다. 이를 위해 시군 간에 공통적으로 추진 가능한 사업 기반을 얼마나 확보하고 있는지를 분석함으로써, 지자체 간 협력 잠재력을 정량적으로 측정하고, 향후 도 단위의 탄소중립 전략을 설계하는 데 필요한 근거 자료를 마련하고자 한다.

평가는 크게 두 영역으로 구성된다. 첫 번째 영역인 탄소중립·녹색성장 기본계획에 서는 전기차 보급, 신재생에너지 보급, 도시가스 및 LPG 인프라, 농업·수산 분야 탄소저감, 가축분뇨 에너지화, 도시숲 조성 등 도내 기초지자체 전반에서 공통적으로 수행되는 사업들을 검토하여 총 28개의 유사 사업군을 도출하였다. 이는 실제 사업 수행과 직결되는 정책 실행 기반을 반영하는 것으로, 각 시군이 해당 사업군을 얼마나 폭넓게 보유하고 있는지를 통해 협력 가능성의 폭을 확인할 수 있다.

두 번째 영역인 기후위기 대응기반 강화대책에서는 국제협력, 탄소중립지원센터 운영, 학습실천계좌제, 환경교육도시 추진, 녹색산업·ESG 전환 지원, 정의로운 전환 추진 등 총 15개의 실천과제군을 도출하였다. 이는 지자체의 정책 운영체계, 제도적 기반, 지역사회 참여 기반을 반영하는 영역으로, 시군별 정책 추진의 체계성과 지속가능성을 확인할 수 있는 지표로 기능한다.

두 영역은 각각 정책 추진의 서로 다른 측면을 보여주므로, 상호 균형 있게 평가하기 위해 동등한 가중치를 적용하여 점수를 산정하였다. 기본계획과 대응기반 강화대책의 점수는 시군별 사업군 보유 수를 일정 구간별로 환산하여 산정하며, 최종 협력역량 점수는 두 점수의 합으로 결정하였다.

평가 결과, 당진시와 금산군이 각각 9점을 기록하며 가장 높은 협력역량을 보유한 시군으로 나타났다. 당진시는 신재생에너지, 수소산업, 산업전환, 교육·국제협력 등 다양한 정책군과 실천과제를 두루 갖추고 있어, 여러 지자체와의 연계 속에서 공동사업을 추진할 수 있는 기반이 가장 폭넓게 마련된 시군으로 평가된다. 금산군 또한 농업·산림·바이오가스 등 지역 특성을 반영한 분야에서 사업구조가 폭넓게 구성되어 있으며, 정책 운영체계 역시 균형 있게 구축되어 있어 상호 연계형 협력사업에 적극적으로 참여 가능한 시군으로 판단된다.

그 뒤를 이어 서천군이 8점, 보령시·부여군·예산군·논산시·계룡시·태안군이 각 7점을 기록하였다. 이들 시군은 다수의 유사 사업군을 보유하여 다른 지자체와 협력 기반을 공유할 수 있는 분야가 넓으며, 동일하거나 유사한 사업구조를 바탕으로 공동 대응이 가능할 것으로 보인다. 홍성군과 청양군은 6점으로 중위권에 해당하며, 특정 분야에서 강점을 보유하고 있으나 전반적 협력 범위는 중간 수준으로 평가되었다.

한편 공주시, 서산시, 천안시, 아산시는 5점 이하를 기록하여 상대적으로 협력 기반이 제한적인 것으로 나타났다. 특히 아산시는 전략·운영 기반에서는 높은 수준을 보였으나, 실제 사업군 구성이 협력 확대를 뒷받침하기에는 좁아 다른 지자체와의 공동 추진 가능 분야가 제한적인 것으로 확인되었다. 이러한 시군은 향후 협력 확대를 위해

기본계획 내 사업군을 보완하거나, 기후정책 추진체계를 강화하여 연계 가능한 정책 분야를 확충할 필요가 있다.

〈표 4-32〉 지역협력 사업 수 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	3.5	공주시	2.5
보령시	3.5	계룡시	3.5
당진시	4.5	청양군	3
서천군	4	태안군	3.5
부여군	3.5	홍성군	3
금산군	4.5	아산시	2.5
서산시	2.5	논산시	3.5
천안시	2.5		

4. 실행 완결성

1) 예산확보율

$$\text{점수} = (\text{확보 예산} / \text{계획 소요 예산}) \times 100$$

국비, 도비, 시군비 포함 총예산 기준

평가기준	80% 이상 : 5점 60-79% : 4점 40-59% : 3점 20-39% : 2점 20% 미만 : 1점
------	---

충남도의 2025년 기준 부문별 사업비는 수송(621,564백만 원), 건물(238,469백만 원), 흡수원(222,732백만 원), 농축산(75,183백만 원), 폐기물(7,295백만 원) 순으로 나타났다. 특히 수송 부문의 사업비는 건물의 두 배 이상으로, 충청도가 수송 분야에 집중 투자하고 있음을 알 수 있다. 건물과 흡수원은 유사한 규모를 보이나 농축산과 폐기물은 현저히 낮은 수준으로 급감해 뚜렷한 격차가 존재한다.

이에 따라 사업비 유사도는 ① 1위 동일성(수송 여부), ② 순위 배열 유사성, ③ 부문별 사업비 격차 패턴 유사성을 기준으로 평가하였다. 그 결과, 아산시, 계룡시, 천안시가 충청도의 사업비 구조와 가장 유사하게 나타났으며, 청양군, 홍성군, 서산시는 유사도가 낮았다.

〈표 4-33〉 예산 확보율 지표 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	3	공주시	1
보령시	3	계룡시	5
당진시	3	청양군	1
서천군	1	태안군	3
부여군	3	홍성군	1
금산군	3	아산시	5
서산시	1	논산시	3
천안시	5		

2) 전담조직 설치

조직 형태별 차등 점수	
독립 부서 (과 단위) : 100점	
전담 팀 : 80점	
전담 담당 : 60점	
겸임 담당 : 40점	
미설치 : 0점	
평가기준	100점 : 5점 80점 : 4점 60점 : 3점 40점 : 2점 0점 : 1점

15시군 전담조직 설치 현황에 대해서는 탄소중립 기본계획내 이행체계와 실제 시군 별 조직도 등을 참고하여 평가를 진행한다. 천안시와 아산시는 기후변화 전담 부서를 운영 중이며, 관련 업무를 추진하는 팀을 운영하는 시군과 환경부서 주무팀이 업무를 추진 시군이 차별화 되었다. 특히 당진시의 경우 전담 담당인력이 관련 업무를 진행하고 있었다.

〈표 4-34〉 전담조직 설치 지표 평가결과

구분	전략점수	구분	전략점수
예산군	3	공주시	4
보령시	4	계룡시	3
당진시	4	청양군	3
서천군	3	태안군	4
부여군	3	홍성군	4
금산군	3	아산시	5
서산시	4	논산시	4
천안시	5		

3) 로드맵 구체성

체크리스트 평가	
연차별 목표 제시 (25점)	
단계별 추진전략 (25점)	
사업별 일정 명시 (25점)	
예산계획 연계 (25점)	
평가기준	80점 이상 : 5점 60-79점 : 4점 40-59점 : 3점 20-39점 : 2점 20점 미만 : 1점

충청남도 15개 시군이 수립한 탄소중립·녹색성장 기본계획을 대상으로 로드맵 구체성을 평가한 결과, 대부분의 지자체가 국가 및 충남도 상위계획의 지침에 따라 비교적 체계적인 감축 로드맵을 제시하고 있는 것으로 확인되었다. 다만 재정투자계획의 구체성에서는 지자체 간 차이가 존재하였다.

첫째, 연차별 목표 제시 측면에서 모든 시군은 2025~2034년 기간 동안 부문별 배출량 세부전 망 결과를 제시하고 있다. 특히 2030년과 2034년을 주요 이행연도로 설정하여 중간 감축률을 제시함으로써 달성 경로의 명확성을 확보하였다. 또한 온실가

스 감축 관리카드를 활용하여 세부 과제별 연차 추진일정을 제시함으로써 계획의 실행 가능성을 높였다. 그러나 이러한 연차별 목표는 정량사업에만 해당하며, 정성적 성격의 사업은 목표량이나 연차 계획을 구체적으로 확인하기 어려운 한계가 있었다.

단계별 추진전략 측면에서는 모든 시군이 지역의 여건을 반영한 중장기 감축목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 부문별·연도별 이행대책을 체계적으로 수립하였다.

예산계획 연계성 측면에서는 지자체별 계획의 구체성에 뚜렷한 차이가 나타났다. 공주시, 보령시, 논산시, 계룡시, 당진시, 금산군, 부여군, 홍성군, 예산군, 태안군 등 다수 시군은 관리카드를 통해 세부과제별 소요예산을 국비, 도비, 시비, 민간투자금으로 구분하여 명시함으로써 자원 조달 구조와 사업의 실현 가능성을 명확하게 제시하고 있었다. 반면 천안시, 아산시, 서천군은 관리카드 내에서 과제별 총예산만을 제시해 세부 자원 구성의 확인이 어려웠다. 특히 서산시와 청양군은 별도의 관리카드를 마련하지 않아 세부 과제 단위의 예산 산출 근거를 확인할 수 없었으며, 부문별 총예산 수준에서만 예산 정보를 제시하는 데 그쳐 계획의 구체성 측면에서 한계가 드러났다.

연차별 목표 제시와 단계별 추진전략 항목은 모든 시군이 동일하게 만점을 획득하였으나, 예산계획 연계 항목에서 지자체별 차이가 발생하면서 총점의 변별력이 형성되었다.

〈표 4-35〉 로드맵 구체성 지표 평가결과(예산계획 연계점수만 고려)

구분	예산계획 연계점수	구분	예산계획 연계점수
예산군	5	공주시	5
보령시	5	계룡시	5
당진시	5	청양군	3
서천군	4	태안군	5
부여군	5	홍성군	5
금산군	5	아산시	4
서산시	3	논산시	5
천안시	4		

4) 평가체계 구축

구성요소 평가 평가 조직/위원회 (25점) 평가 지표 개발 (25점) 평가 주기 명시 (25점) 환류 체계 (25점)	
평가기준	80점 이상 : 5점 60-79점 : 4점 40-59점 : 3점 20-39점 : 2점 20점 미만 : 1점

평가체계 구축 지표에서는 기본계획 수립을 위한 가이드라인이 명확하여 대부분의 시군이 유사한 수준으로 판단되었다. 평가지표 개발을 제외한 3개 항목이 기본계획에 담겨 있어 모든 시군을 4점으로 평가한다. 이 지표를 조사 분석하면서 향후 시군별 특성을 고려한 평가체계 구축이 필요할 것으로 판단되었다.

5

정책정합성 제고방안

1. 광역-기초지자체 관리체계 구축사례 121
2. 시군별 정합성 진단과 시군유형 분류 129
3. 충청남도 맞춤형 지원 전략 140

1. 광역-기초지자체 관리체계 구축사례

광역지자체가 산하 기초지자체의 법정계획을 효과적으로 조율하고 관리하는 것은 정책의 일관성과 실행력을 담보하는 핵심 요소이다. 특히 탄소중립과 같이 광역적 접근이 필요한 정책영역에서는 상위 계획과 하위 계획 간 정합성 확보가 매우 중요하다. 본 연구의 목적인 정합성 제고방안 마련을 위해 국내외에서 광역지자체가 기초지자체의 계획 수립과 이행을 체계적으로 관리한 사례를 검토하였다.

1) 경기도 도시기본계획 사례

경기도는 31개 시·군의 도시기본계획 수립 시 광역적 조정 메커니즘을 운영하여 계획 간 정합성을 확보하고 있다. 경기도는 「경기도 도시계획 조례」를 통해 시·군 도시기본계획 수립 시 사전협의제를 도입하였으며, 경기도 도시계획위원회 내 ‘광역조정분과위원회’를 설치하여 운영하고 있다(경기연구원, 2022).

주요 조정 메커니즘으로는 첫째, 시·군 계획 수립 착수 단계부터 경기도가 광역계획 방향과 정합성 검토 기준을 제시하고, 둘째, 계획 수립 과정에서 2회 이상의 중간 검토회의를 개최하여 조정사항을 협의하며, 셋째, 최종 승인 전 광역조정분과위원회의 심의를 거치도록 하고 있다. 이러한 단계별 조정 과정을 통해 31개 시·군의 도시기본계획이 경기도 전체의 공간구조 구상과 일관성을 유지할 수 있게 되었다.

〈표 5-1〉 경기도 도시기본계획 광역 조정 프로세스

단계	시기	주요 내용	참여 주체
1단계	계획 착수	광역계획 방향 제시, 가이드라인 배포	경기도 → 시·군
2단계	계획 수립 초기	1차 중간검토회의, 기본방향 조정	도, 시·군, 전문가
3단계	계획 수립 중기	2차 중간검토회의, 세부내용 협의	도, 시·군, 시민단체
4단계	계획(안) 완성	광역조정분과위 심의	도시계획위원회
5단계	최종 승인	도지사 승인, 모니터링 체계 구축	경기도

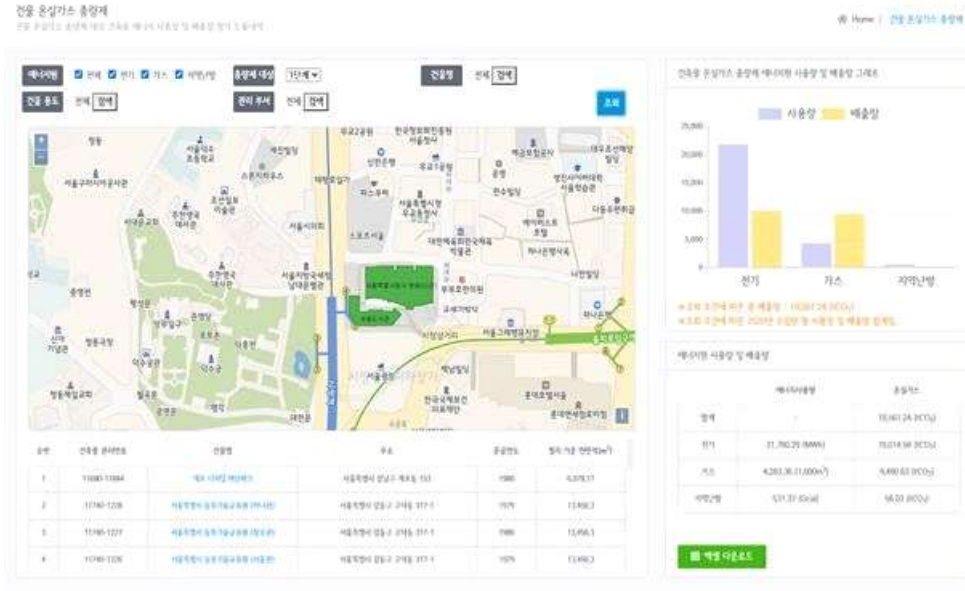
자료: 경기연구원(2022)

2) 서울특별시 자치구 기후변화대응계획 통합관리 사례

서울특별시는 탄소중립기본계획 수립 이전 25개 자치구의 기후변화 대응계획 수립과 이행을 체계적으로 관리하기 위해 ‘서울시 기후변화대응 종합계획’과 연계한 통합관리체계를 구축하였다. 서울시는 2021년부터 자치구 기후변화 대응계획 수립 가이드라인을 제공하고, 계획 수립 비용의 50%를 지원하며, 전문가 컨설팅단을 운영하여 자치구별 맞춤형 지원을 제공하고 있다(서울연구원, 2023).

특히 주목할 점은 ‘서울시 온실가스 모니터링 시스템’을 구축하여 전체 온실가스 배출량 중 가장 큰 비중(68.8%)를 차지하는 건물부문의 온실가스를 효율적으로 관리할 수 있게 되었다.

아울러 25개 자치구의 온실가스 배출량, 감축 목표, 핵심 사업 추진현황에 대해서 정기적으로 자치구 부구청장이 참여하는 ‘실무협의회’를 개최하여 추진상황을 점검하고, 우수사례를 공유하며, 애로사항을 해결하는 협력 거버넌스를 운영하고 있다.



[그림 5-1] 서울시 온실가스 모니터링 시스템

<표 5-2> 서울시 자치구 기후변화 대응계획 지원프로그램

지원 내용	지원 규모	비고
계획수립 비용	자치구당 최대 1억원 (50% 매칭)	2021년부터 시행
전문가 컨설팅	자치구당 연 10회	서울연구원 협력
온실가스 인벤토리 구축	전액 시비 지원	통합시스템 연계
실무자 교육	분기별 1회	환경정책과 주관
우수사례 공유회	연 2회	부구청장 참석

자료: 서울연구원(2023)

3) 충청북도 시군 발전계획 협약제도 운영 사례

충청북도는 11개 시·군과 ‘충북 미래발전 협약’을 체결하여 도와 시·군의 중장기 발전계획을 연계하는 독특한 거버넌스 모델을 운영하고 있다. 이 협약은 법적 구속력은

없으나, 도지사과 시장·군수가 공동 서명한 정책 약속으로서 실질적인 구속력을 갖는다(충북연구원, 2022).

협약을 통해서 충청북도와 각 시군은 지역의 중장기 발전계획의 방향을 설정하고 이 협약에 따라 시군은 충청북도의 방향과 일치하게 설정된 사업의 경우 재정지원 등의 근거로 활용할 수 있게 되었다. 실행력 담보를 위해서 예산이 가장 중요한데 협약에 포함된 사업일 경우 우선적으로 예산에 반영하여 협약제도의 취지를 최대한 살리도록 하였다.

4) 수도권 대기환경관리 기본계획 사례

환경부 주도하에 수도권의 대기질 개선을 위해 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」을 제정하고 이를 근거로 서울시, 인천시, 경기도가 참여하여 수도권 대기질 개선을 위한 공동노력을 기울였다. 참여지역은 3개 광역자치단체와 74개 시·군·구이며, 환경부를 대신해 수도권대기환경청이 의견조율이나 기획 등 중추적 역할을 담당했다.

주요 조정 메커니즘으로는 첫째, 권역별 배출허용총량 설정 및 할당, 둘째, 시·군·구별 시행계획 수립 의무화 및 승인제도, 셋째, 대기오염물질 총량관리사업장에 대한 통합 관리, 넷째, 수도권 대기환경정보 통합시스템 운영 등이 있다. 특히 법적 구속력 있는 총량관리제도와 인센티브를 결합하여 실효성을 확보한 점이 주목할 만하다.

5) 국토교통부 도시재생 뉴딜사업 관리체계

국토교통부의 도시재생 뉴딜사업은 중앙-광역-기초의 3단계 거버넌스 체계를 통해 전국 단위 사업을 체계적으로 관리하는 모범 사례이다. 광역지자체는 시·군·구의 도시재생 활성화계획을 검토·조정하고, 광역 차원의 지원센터를 운영하여 기초지자체를 지원하는 중간지원조직 역할을 수행한다(국토연구원, 2022).

〈표 5-3〉 도시재생 뉴딜사업 관리체계

구분	중앙정부	광역지자체	기초지자체
계획	국가 도시재생 기본방침	도시재생 전략계획	도시재생 활성화계획
심의	중앙 도시재생특별위원회	광역 도시재생위원회	지역 도시재생위원회
지원	국비 지원 (50~60%)	도비 지원 (20~30%)	시·군비 (20~30%)
관리	도시재생 종합정보체계	광역 지원센터 운영	현장 지원센터 운영
평가	연차별 실적 평가	분기별 모니터링	월별 추진상황 보고

자료: 국토연구원(2022)

경상남도의 경우, ‘도시재생 광역협의체’를 구성하여 18개 시·군의 도시재생사업을 총괄 조정하고 있으며, 도 자체 예산으로 ‘Small 도시재생사업’을 운영하여 국비 지원을 받지 못한 시·군을 추가 지원하고 하였다. 또한 ‘찾아가는 도시재생 컨설팅’을 통해 계획 수립 역량이 부족한 군 지역을 집중 지원하는 맞춤형 지원체계를 구축하였다.

6) 국외 사례

(1) 독일 노르트라인-베스트팔렌 주의 기후보호계획 조율 체계

독일 노르트라인-베스트팔렌(NRW) 주는 396개 기초자치단체의 기후보호계획을 체계적으로 관리하는 선진 사례로 평가받고 있다. NRW 주정부는 ‘KlimaNetzwerker.NRW’라는 플랫폼을 통해 기초자치단체의 계획 수립부터 이행까지 전 과정을 지원하고 있다(NRW Ministry of Economic Affairs, 2023).

주요 특징으로는 첫째, 주정부가 표준화된 계획 수립 템플릿과 온실가스 산정 도구를 제공하여 계획의 일관성을 확보하고, 둘째, 5개 권역별 기후보호 매니저를 배치하여 기초자치단체를 밀착 지원하며, 셋째, 우수 지자체에 대한 인센티브 제도를 운영하여 자발적 참여를 유도하고 있다. 또한 연 1회 ‘기후보호 콘퍼런스’를 개최하여 396개 지자체가 성과를 공유하고 네트워킹하는 장을 마련하고 있다.

(2) 일본 도쿄도의 구(區) 환경계획 연계 시스템

도쿄도는 23개 특별구 및 26개 시의 환경계획과 도쿄도 환경기본계획의 정합성을 확보하기 위해 '환경계획 연계 플랫폼'을 운영하고 있다. 도쿄도는 2019년부터 각 구·시의 환경계획 수립 시기를 조정하여 5년 단위로 동시에 개정하도록 유도하고 있으며, 계획 수립 과정에서 도와 구·시가 공동으로 참여하는 '환경계획 조정회의'를 분기별로 개최하고 있다(Tokyo Metropolitan Government, 2023).

특히 주목할 점은 도쿄도가 '환경계획 평가지표 체계'를 개발하여 모든 구·시가 동일한 지표를 사용하도록 하고, 이를 통해 비교 가능한 성과 관리가 가능하도록 한 것이다. 또한 매년 '도쿄도 환경백서'에 23개 구와 26개 시의 주요 성과를 통합하여 발표함으로써 건전한 경쟁을 유도하고 있다.

(3) 캐나다 브리티시컬럼비아 주의 지역 기후행동 헌장

캐나다 브리티시컬럼비아(BC) 주는 '기후행동 헌장(Climate Action Charter)'을 기반으로 주정부와 189개 지방정부가 협력하는 자발적 파트너십을 마련하였다. 헌장에 서명한 지자체들은 2012년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 세웠으며, 주정부는 이를 지원하기 위해 다각적인 정책 수단을 추진하고 있다(Province of British Columbia, 2022).

BC 주가 추진하는 주요 지원책으로는 첫째, '그린 커뮤니티 위원회(Green Communities Committee)'를 통한 전문적 자문과 모범사례 확산, 둘째, '기후행동 수익 인센티브 프로그램(Climate Action Revenue Incentive Program)'을 통한 재정적 보상 제공, 셋째, '지역사회 에너지 및 배출 인벤토리(Community Energy and Emissions Inventory)'를 통한 체계적 정보 관리 등이 있다. 특히 탄소세 수입 일부를 헌장 참여 지방정부에 재투자함으로써 장기적인 재원 확보 구조를 마련한 점이 주목된다.

7) 시사점

국내의 광역-기초지자체 관리체계 구축사례를 살펴본 결과 다음과 같이 시사점을 도출 할 수 있었다.

첫째, 제도적 기반 구축이 필요하다.

앞서 살펴본 사례들을 종합하면, 광역지자체가 기초지자체의 계획을 효과적으로 조율하기 위해서는 제도적 기반 마련이 선행되어야 한다.

충남도 조례 개정을 통해 시·군 계획 사전협의 의무화, 통합 모니터링 근거 마련, 지원 프로그램 운영 근거를 명시할 필요가 있으며, 관련 조직(예, 지속가능발전위원회 등) 내 '탄소중립 광역조정 분과' 신설로 시·군 계획 정합성을 검토하고 조정하는 기능을 부여하며, 계획 수립부터 이행 평가까지 표준화된 관리 프로세스를 구축해야 한다.

둘째, 협력적 거버넌스 보완 및 실효성 확보가 필요하다.

서울시와 BC 주 사례에서 보듯이, 강제적 조정보다는 자발적 참여를 유도하는 협력적 거버넌스가 더 효과적일 수 있다. 충청남도는 15개 시·군과 '충남 탄소중립 실현 협약'을 체결하여 공동의 목표와 역할 분담을 명확히 하고, 정기적인 협의체 운영을 통해 소통과 협력을 강화할 필요가 있다.

기존 운영 가능한 다양한 협력적 거버넌스를 검토하거나, 신규 거버넌스를 발족하고 '충남 탄소중립 실현 협약'을 체결하여 공동 목표와 역할을 분담해야 하며, 무엇보다 유명무실한 거버넌스가 되지 않도록 정기적 협의체 운영(분기별 정책협의회, 연 1회 정책포럼 등)과 우수사례 공유 플랫폼을 통해 포상이나 인센티브를 제공함으로써 적극적 참여를 유도해야 한다. 탄소중립지원센터를 통해 원스톱 지원을 제공할 수 있도록 센터의 역할을 규정하고 센터가 설립되지 않은 시군(2025.9. 현재 천안, 아산, 논산, 당진 설립)의 경우 충남센터와 기초센터가 협업하여 권역별 지원체계를 구축할 필요가 있다.

셋째, 통합 모니터링 및 평가체계 구축으로 정량적 관리 기반을 마련해야 한다.

독일 NRW 주와 도쿄도 사례는 표준화된 지표체계와 통합 모니터링 시스템의 중요성을 보여준다.

탄소중립 이행점검 과정에 국가 방향을 포함하는 충남형 탄소중립 지표체계를 개발하고 온실가스 배출량, 감축 목표, 사업 현황, 예산 집행률 실시간 모니터링할 수 있는 통합정보 시스템 구축도 고려해야 한다. 지표를 통한 평가결과는 공개를 원칙하로 하고 연례 평가 후 우수 시·군 선정 및 도 예산 배분에 인센티브와 연계하는 방안을 적극 검토해야 한다.

넷째, 차별화된 지원전략 마련이 필요하다.

충남 15개 시·군은 도시화 수준, 산업구조, 재정여건 등에서 큰 차이를 보이므로, 획일적인 접근보다는 유형별 맞춤형 지원전략이 필요하다.

시·군별 특성에 따른 맞춤형 전략(예, 도시형, 산업형, 농촌형 등)을 수립하고, 역량이 부족한 시군은 탄소중립지원센터를 중심으로 충남연구원, 충남TP(에너지센터) 등과 연계하는 기술지원을 강화하고 비용을 차등지원하는 등 시군별 탄소중립 이행실적의 차이를 최소화 하도록 노력해야 한다.



[그림 5-2] 광역-기초 관리체계 구축사례 시사점

2. 시군별 정합성 진단과 시군유형 분류

1) 평가 지표 우선순위 선정

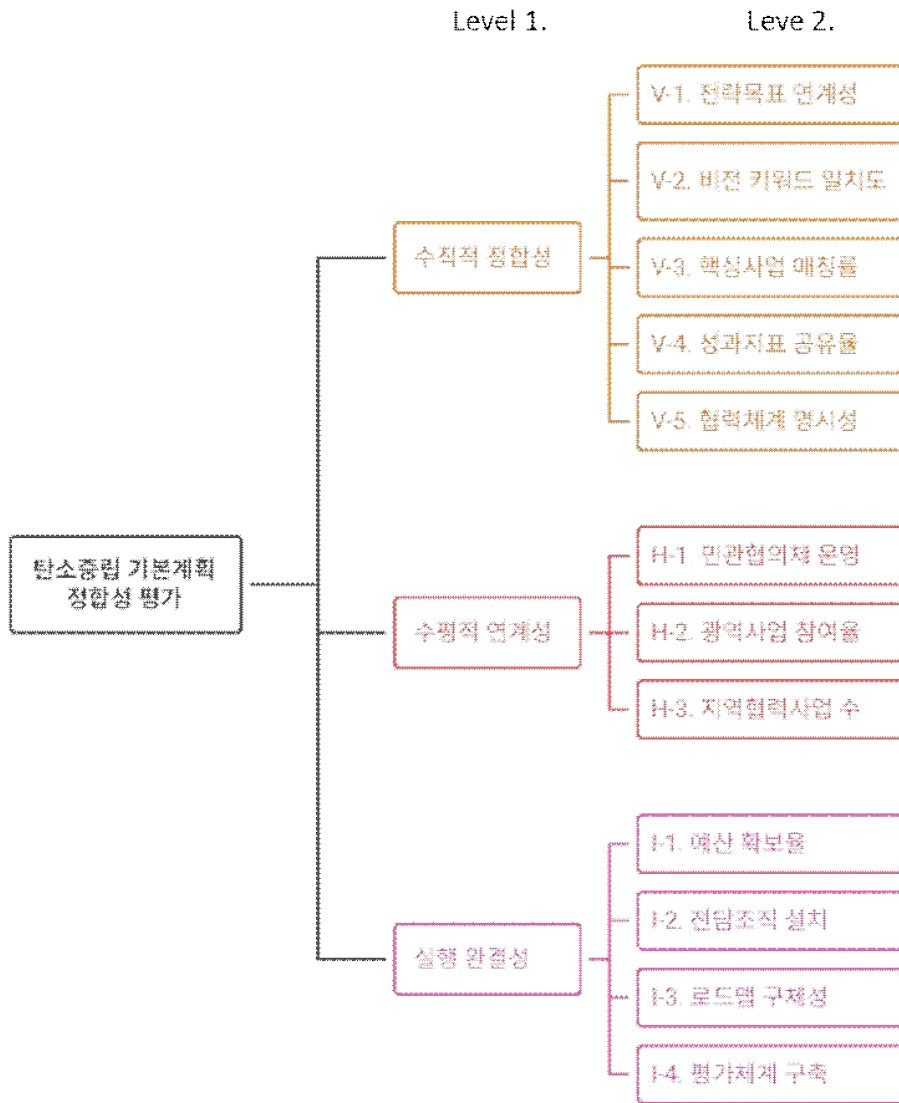
제안한 차원별, 지표는 동일한 수준의 가중치를 가지고 있으나, 현실적으로 차원, 지표는 상대적인 중요도가 달라 종합 평가시 가중치를 고려한 평가가 필요하다. 본 연구에서는 제안한 12개 지표의 차원별 가중치를 AHP(Analytic Hierarchy Process) 방법론을 활용하여 객관적이고 체계적으로 도출하고자 한다.

일률적인 가중치나 임의적인 가중치를 사용 할 경우 가중치 설정 과정의 객관성 부족, 이해당사자간 의견 차이의 체계적 반영 불가, 가중치 도출 과정의 투명성 부족, 일관성 검증 절차 부재 등 문제가 우려된다.

Thomas Saaty(1980)에 의해 개발된 AHP 방법론은 복잡한 의사결정 문제를 계층적 구조로 체계화, 쌍대비교를 통한 상대적 중요도의 정량적 산출, 일관성 비율(CR) 검증을 통한 신뢰성 확보, 다수 전문가 의견의 체계적 통합 가능 등의 특징을 가지고 있어 임의로 가중치를 부여할 경우 우려되는 사항을 극복할 수 있다.

AHP 분석방법은 한명 혹은 여러 명의 의사결정자가 참여하는 다기준 의사결정 문제에서 평가기준과 대안을 계층적인 구조로 파악하여 최적 대안을 선택하는 방법으로 본 연구에서는 AHP기법을 이용하여 지표 간 상대적 중요도를 하고자 한다.

상대적 중요도를 도출하려면 항목들을 계층구조로 만들어야 하며, 각 계층 간 쌍대 비교를 통해 상대적 중요도를 산출할 수 있다.



[그림 5-3] 분석을 위한 계층구조화

해당 지표들의 상대적 중요도를 평가하기 위해 항목 간의 상대적인 중요도를 9점 척도로 평가가 필요하며, 본 연구에서는 해당 분야 연구자들의 의견수렴을 통해 대안 간 상대적 중요도를 결정하였다.

〈표 5-4〉 검토 항목 간 쌍대비교시 상대적 중요도 구분

중요도 점수	의미
1	항목 a와 항목 b가 똑같이 중요한
2	(중요도 1과 3의 사이)
3	항목 a가 항목 b보다 약간 더 중요함
4	(중요도 3과 5의 사이)
5	항목 a가 항목 b보다 상당히 더 중요함
6	(중요도 5과 7의 사이)
7	항목 a가 항목 b보다 매우 더 중요함
8	(중요도 7과 9의 사이)
9	항목 a가 항목 b보다 절대적으로 중요함

다음 표와 같이 검토항목별 상대적 중요도를 분석하기 위해 쌍대비교 행렬을 구성하였으며, 구성된 계층별 쌍대비교행렬 구성의 적절성 판단을 위해 일관성비율(Consistency Ratio)을 산정한 결과 모든 쌍대비교 행렬에서 10% 이하로 나타나 신뢰성을 확보한 평가가 가능함을 확인하였다.

구성된 쌍대비교 행렬을 검토 항목별 상대적 중요도를 산정한 결과 ‘예산확보율’ 지표의 우선순위가 가장 높았으며, ‘전담조직 설치’, ‘평가체계 구축’ 등의 항목이 상대적으로 높게 나타났다. 반면 ‘민관협의체 운영’, ‘비전 키워드 일치도’, ‘지역협력 사업 수’ 등은 상대적으로 우선순위가 낮게 나타났다. 이는 기본계획 수립과 이행 등 추진 시 모든 검토항목을 분석할 수 없을 경우 본 연구에서 제시한 분석결과를 활용하여 우선순위가 높게 나타난 검토항목 위주로 분석을 실시할 수 있다. 또한, 정책결정자가 정책을 결정할 경우 모든 검토 항목 중 중점적으로 고려해야 할 검토항목 선택시에도 적용 가능하다.

〈표 5-5〉 검토항목별 상대적 중요도 산정을 위한 쌍대비교행렬 구성

레벨	인자	쌍대비교행렬					상대적 중요도	일관성 비율		
		V	H	I						
0	정합성 평가	V. 정합성 평가	1	3	1/2		0.3202	0.0176		
		H 수평적 연계성		1	1/4		0.1226			
		I 실행 완결성			1		0.5571			
1	V 수직적 정합성		V-1	V-2	V-3	V-4	V-5		0.0413	
		V-1 전략목표 연계성	1	3	1/3	1/2	1/2	0.1296		
		V-2 비전 키워드 일치도		1	1/5	1/4	1/4	0.0566		
		V-3 핵심사업 매칭률			1	2	1/2	0.2863		
		V-4 성과지표 공유율				1	1/2	0.1910		
		V-5 협력체계 명시성					1	0.3365		
	H 수평적 연계성		H-1		H-2		H-3			0.0036
		H-1 민관협업체 운영	1		1/5		1/35		0.1096	
		H-2 광역사업 참여율			1		2		0.5813	
		H-3 지역협력 사업 수					1		0.3092	
	I 실행 완결성		I-1	I-2	I-3	I-4			0.0039	
I-1 예산확보율		1	2	3	2		0.4231			
I-2 전담조직 설치			1	2	1		0.2272			
I-3 로드맵 구체성				1	1/2		0.1225			
I-4 평가체계 구축					1		0.2272			

자료: 저자 작성

〈표 5-6〉 지표간 상대적 중요도(가중치)

	구분	상대적 중요도	우선순위
V 수직적 정합성 (0.3202)	V-1 전략목표 연계성	0.0415	9
	V-2 비전 키워드 일치도	0.0181	11
	V-3 핵심사업 매칭률	0.0917	5
	V-4 성과지표 공유율	0.0612	8
	V-5 협력체계 명시성	0.1078	4
H. 수평적 연계성 (0.1226)	H-1 민관협의체 운영	0.0134	12
	H-2 광역사업 참여율	0.0713	6
	H-3 지역협력 사업 수	0.0379	10
I 실행 완결성 (0.5571)	I-1 예산확보율	0.2357	1
	I-2 전담조직 설치	0.1266	2
	I-3 로드맵 구체성	0.0683	7
	I-4 평가체계 구축	0.1266	2

자료: 저자 작성

산출한 상대적 중요도에 따라 시군별 정합성 진단 시 지표별 가중치로 활용하며, 정합성 평가에 있어 실행 완결성이 가장 중요하며, 다음으로 수직적 정합성, 수평적 연계성 순임을 확인할 수 있다.

2) 시군별 정합성 진단

앞서 도출한 13개 지표와 지표 간 상대적 중요도를 바탕으로 충청남도 15개 시·군의 정책정합성 수준을 진단하였다. 이 진단은 각 시·군이 수립한 탄소중립 기본계획을 대상으로, 계획의 연계 구조와 실행 체계가 얼마나 체계적으로 갖추어져 있는지 종합적으로 살펴보는 데 목적이 있다.

진단 결과는 다음 표와 같이 네트워크 정합성(수직적 정합성 및 수평적 연계성)과 실행 완결성 지표를 중심으로 정리할 수 있다.

〈표 5-7〉 시군별 네트워크 정합성 및 실행 완결성 진단결과

구분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	당진
	금산	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	평균
V 수직적 정합성								
V-1 전략목표 연계성	0.071	0.104	0.174	0.000	0.137	0.000	0.104	0.033
	0.033	0.037	0.137	0.071	0.000	0.208	0.071	0.079
V-2 비전키워드 일치도	0.036	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.036	0.036
	0.018	0.018	0.018	0.018	0.036	0.018	0.018	0.023
V-3 핵심사업 매칭률	0.229	0.128	0.321	0.156	0.165	0.064	0.284	0.275
	0.257	0.128	0.266	0.101	0.083	0.422	0.101	0.199
V-4 성과지표 공유율	0.245	0.122	0.306	0.184	0.306	0.184	0.245	0.306
	0.306	0.245	0.245	0.245	0.184	0.122	0.306	0.237
V-5 협력체계 명시성	0.539	0.431	0.539	0.431	0.431	0.431	0.431	0.539
	0.539	0.431	0.539	0.431	0.539	0.539	0.431	0.482
H. 수평적 연계성								
H-1 민간협약체 운영	0.040	0.054	0.067	0.040	0.040	0.054	0.054	0.067
	0.054	0.040	0.054	0.040	0.054	0.054	0.054	0.051
H-2 광역사업 참여율	0.157	0.078	0.278	0.043	0.121	0.043	0.000	0.357
	0.314	0.178	0.157	0.043	0.121	0.235	0.043	0.145
H-3 지역협력 사업 수	0.095	0.095	0.133	0.095	0.095	0.133	0.133	0.171
	0.171	0.133	0.152	0.114	0.114	0.133	0.133	0.126
I 실행 완결성								
I-1 예산확보율	1.179	0.236	0.707	1.179	0.236	0.707	1.179	0.707
	0.707	0.707	0.236	0.236	0.236	0.707	0.707	0.644
I-2 전담조직 설치	0.633	0.506	0.506	0.633	0.506	0.506	0.380	0.506
	0.380	0.380	0.380	0.380	0.506	0.380	0.506	0.473
I-3 로드맵 구체성	0.273	0.342	0.342	0.273	0.205	0.342	0.342	0.342
	0.342	0.342	0.273	0.205	0.342	0.342	0.342	0.310
I-4 평가체계 구축	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506
	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506	0.506

자료: 저자 작성

정합성 진단결과 시·군별 정합성 수준은 지표에 따라 뚜렷한 차이를 보인다. 실행 완결성 측면에서 천안시와 아산시가 상대적으로 높은 점수를 기록했는데, 예산 확보, 전담 조직 운영, 로드맵의 구체성 등 실행 기반 요소가 비교적 안정적으로 갖추어져 있기 때문으로 보인다. 반면 청양군, 서천군 등 일부 시·군은 실행 완결성 점수가 평균에 미치지 못해, 정책 이행 과정에서 추진 동력과 관리 체계를 보완할 필요가 있다.

네트워크 정합성 측면에서는 보령시, 당진시, 예산군 등이 평균 이상의 점수를 보였다. 이들 지역은 광역 계획과의 연계 수준이나 관련 정책 간 연계 구조가 비교적 충실하게 반영되어 있었다. 광역 정책 방향을 기초계획에 적극 반영하고, 인접 지자체 및 관련 부문과의 정책 연계를 고려한 결과로 해석된다. 반면 공주시, 논산시 등은 네트워크 정합성 점수가 상대적으로 낮아, 계획 간 연계 구조가 충분히 체계화되지 못한 모습을 보였다.

특히 주목할 점은 네트워크 정합성과 실행 완결성 간의 관계이다. 일부 시·군은 네트워크 정합성 점수가 평균 이상임에도 실행 완결성 점수가 낮게 나타났는데, 이는 계획의 구조적 연계성을 확보했다고 해서 곧바로 정책 실행력으로 이어지지 않는 모습을 보여준다. 반대로 실행 완결성이 높은 시·군은 네트워크 정합성도 일정 수준 이상을 유지하는 경향이 있어, 실행 체계를 구축하는 과정에서 정책 연계 구조가 함께 강화되는 양상을 확인할 수 있다.

이러한 분석 결과는 탄소중립 기본계획의 실질적 이행력을 높이려면 계획 간 정합성 확보와 함께, 이를 실제 정책 집행으로 연결할 수 있는 실행 체계 구축이 병행되어야 함을 시사한다. 특히 예산, 조직, 평가 체계 등 실행 완결성 관련 요소는 광역 차원의 지원과 관리가 뒷받침될 때 정책 효과를 더 안정적으로 확보할 수 있을 것이다.

한편, 본 연구에서는 수직적 정합성과 수평적 연계성을 계획 간 연계 구조와 협력 수준을 아우르는 개념으로 통합하여 네트워크 정합성(Network Coherence)으로 개념화하였다. 이러한 개념 정리는 개별 지표를 단편적으로 비교하는 데 그치지 않고, 시·군별 정책정합성의 구조적 특성을 종합적으로 이해하기 위한 분석 틀로 활용할 수

있다. 다음 절에서는 네트워크 정합성과 실행 완결성의 상대적 위치를 기준으로 시·군 유형을 분류하고, 그 특성을 구체적으로 분석하고자 한다(생성형 AI활용).

3) 시군 유형 분류

전절에서 시군별 정합성 진단 결과를 바탕으로 본 절에서는 충청남도 15개 시·군을 정책정합성의 구조적 특성에 따라 유형화한다. 수직적 정합성과 수평적 연계성을 통합한 네트워크 정합성(Network Coherence)과 정책 이행 역량을 나타내는 실행 완결성을 핵심 축으로 설정하였다.

네트워크 정합성은 광역-기초 간 정책 목표와 전략의 연계 수준(수직적 정합성)과 동일 수준 내 관련 정책 및 주체 간 협력 정도(수평적 연계성)를 아우르는 개념으로, 계획 간 구조적 연계성과 정책 네트워크의 작동 정도를 종합적으로 나타낸다. 실행 완결성은 이러한 계획 구조가 실제 정책 이행으로 이어질 수 있도록 제도적·조직적·재정적 기반이 얼마나 충실히 갖추어져 있는지를 뜻한다.

시·군 유형 분류는 네트워크 정합성과 실행 완결성의 평균값을 기준으로 상대적 위치를 비교하여 유형화 하고 정책적 시사점을 도출하고자 하였다. 유형분류 결과는 다음과 같다.

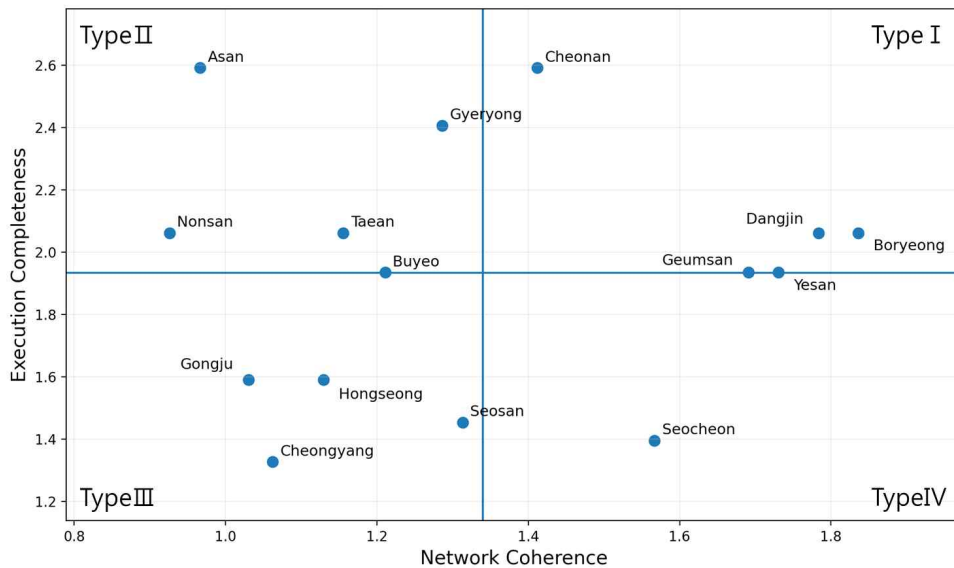
〈표 5-8〉 네트워크 정합성-실행 완결성 기준 시군유형 분류

유형	특성	해당 시군
Type I	네트워크 정합성 ↑ / 실행완결성 ↑	천안, 당진, 보령 등
Type II	네트워크 정합성 ↑ / 실행완결성 ↓	아산, 논산, 태안 등
Type III	네트워크 정합성 ↓ / 실행완결성 ↓	공주, 청양, 홍성 등
Type IV	네트워크 정합성 ↓ / 실행완결성 ↑	서천

유형화는 시군별 세부 점수를 단순 나열하기보다, 정책정합성의 구조적 특성을 중심으로 시·군을 요약함으로써, 각 시·군이 처한 정책 여건과 향후 보완 방향을 더 명확

히 파악할 수 있다.

유형분류한 결과 시·군별 상대적 위치를 직관적으로 보여주기 위해, 네트워크 정합성과 실행 완결성을 축으로 한 사분면으로 구분하였다.



[그림 5-4] 네트워크 정합성-실행 완결성 사분면 분석결과

네트워크 정합성과 실행 완결성이 모두 높은 시·군은 계획의 구조적 연계성과 실행 체계가 비교적 안정적으로 구축된 유형에 해당한다. 반면 두 지표 모두 평균 이하인 시·군은 계획 간 연계와 실행 기반 전반에 걸쳐 단계적 보완이 필요한 유형으로 분류된다. 또한 네트워크 정합성은 높으나 실행 완결성이 낮은 유형과 그 반대 유형이 함께 나타나, 정책 연계 구조와 실행 체계 간 불균형 문제가 존재함을 확인할 수 있다.

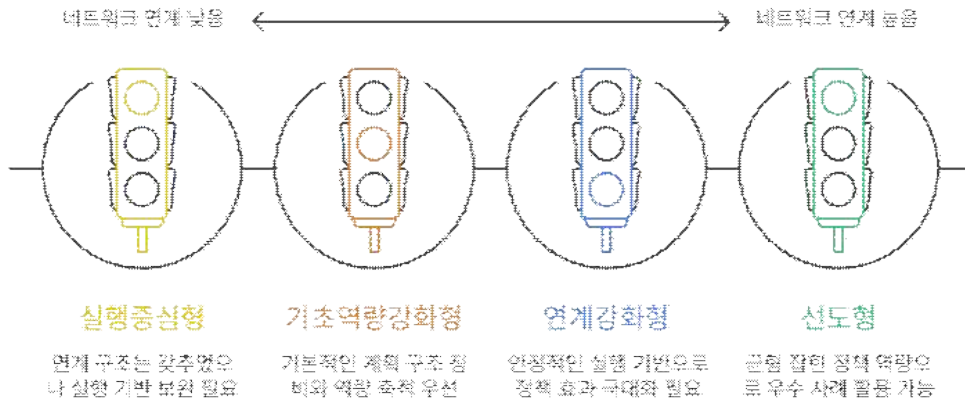
앞서 제시한 사분면 분석 결과를 토대로, 본 연구에서는 시·군을 정책정합성의 구조적 특성에 따라 네 가지 유형으로 구분하고, 각 유형의 핵심 특성을 반영한 명칭을 부여하였다. 유형 명칭은 단순한 분류를 넘어, 각 시·군의 정책적 위치와 향후 발전 방향을 직관적으로 이해할 수 있도록 설정하였다.

먼저, 네트워크 정합성과 실행 완결성이 모두 평균 이상인 시·군은 계획의 구조적 연계성과 실행 체계가 균형 있게 갖추어진 지역으로, 선도형(Leading Type)으로 정의하였다. 이 유형은 탄소중립 기본계획의 수립과 이행 과정에서 비교적 안정적인 정책 역량을 갖추고 있으며, 광역 차원의 우수 사례로 활용할 수 있는 특성을 지닌다. 우수사례 발굴 및 공유, 광역 시범사업 운영, 타 시군 멘토링 역할 등의 역할을 검토할 수 있다.

다음으로, 네트워크 정합성은 평균 이상이나 실행 완결성이 상대적으로 낮은 시·군은 계획 간 연계 구조는 갖추었으나 실행 기반이 충분히 뒷받침되지 않은 유형으로, 연계강화형(Network-oriented Type)으로 분류하였다. 이 유형은 실행 체계를 보완하면 단기간 내 정책 효과를 높일 수 있는 잠재력을 지닌 지역이다. 이 유형의 지자체는 특화 맞춤 지원, 강점 부문 확대 전략, 타 부문 균형 발전 유도 등 정책과 역할역량을 가지고 있다.

네트워크 정합성과 실행 완결성이 모두 평균 이하인 시·군은 정책 연계 구조와 실행 기반 모두에서 취약한 특성을 보이는 유형으로, 기초역량강화형(Basic Capacity Type)으로 정의하였다. 이 유형은 단기적 성과보다 기본적인 계획 구조 정비와 단계적 역량 축적이 우선적으로 요구된다. 이 유형은 법적요건 충족 수준으로 기본계획 이행은 가능하나 광역 차원의 계획수립 전문가 컨설팅, 실행조직 역량 보완, 교육 및 역량강화 집중, 예산·인력 우선 지원 등을 고려할 필요가 있다.

마지막으로, 실행 완결성은 평균 이상이나 네트워크 정합성이 상대적으로 낮은 시·군은 실행 기반은 비교적 안정적이거나 정책 연계 구조가 충분히 정교화되지 않은 유형으로, 실행중심형(Execution-driven Type)으로 분류하였다. 이 유형은 광역 정책과의 정합성을 강화하고 협력 구조를 확장하면 정책 효과를 한층 높일 수 있는 여지가 있다. 실행기반이 양호한 강점을 살려 사업연계 자원매칭, 광역계획 연계 강화, 특정 부문 집중 지원 등을 광역차원에서 고려할 수 있다.



[그림 5-5] 네트워크 정합성-실행 완결성 분석 유형별 특징

유형별 특성과 해당 시군을 종합적으로 정리하면 다음 표와 같다.

<표 5-9> 네트워크 정합성-실행 완결성 기준 시군유형 분류

유형		특성	해당 시군
Type I	선도형	정합성·실행력 모두 우수, 안정적 정책 이 행 구조	보령, 당진, 천안, 예산, 금산
Type II	연계강화형	계획 연계는 양호하나 실행 기반 보완 필요	아산, 계룡, 논산, 태안, 부여
Type III	기초역량강화형	정합성·실행력 모두 취약, 단계적 역량 축 적 필요	공주, 청양, 홍성, 서산
Type IV	실행중심형	실행 기반은 양호하나 정책 연계 구조 미흡	서천

이러한 유형 분류는 충청남도 차원의 탄소중립 정책이 시·군의 여건과 역량을 고려한 맞춤형 지원 전략으로 전환될 필요가 있음을 시사하며, 향후 정책정합성 제고방안을 수립하는 데 핵심 분석 틀로 활용할 수 있다.

3. 충청남도 맞춤형 지원 전략

앞선 시군별 정책정합성 진단과 유형 분류 결과는 충청남도 내 시·군 간 탄소중립 정책 역량과 실행 여건에 상당한 차이가 있음을 보여준다. 이러한 차이는 동일한 정책 목표 아래에서도 시·군별로 필요한 지원 방식과 우선 과제가 다르다는 것을 뜻하며, 광역 차원의 역할 역시 일률적 관리에서 벗어나 유형별·단계별 맞춤형 지원 전략으로 전환되어야 함을 시사한다.

이에 본 절에서는 시군 유형 분류 결과를 토대로 충청남도 차원의 차별화된 지원 전략을 제시하고, 도 전체의 탄소중립 기본계획 실행력을 높이기 위한 핵심 과제를 도출한다.

1) 유형별 맞춤형 지원전략

(1) 선도형 시군에 대한 확산·연계 중심 전략

네트워크 정합성과 실행 완결성이 모두 높은 선도형 시군은 계획의 구조적 완성도와 실행 기반이 비교적 안정적으로 갖추어진 지역이다. 충청남도 차원에서는 이들 시군을 정책 실험과 확산의 거점으로 활용할 필요가 있다.

구체적으로, 선도형 시군의 우수한 계획 수립 방식, 조직 운영 모델, 성과 관리 체계를 체계적으로 정리하여 표준화된 가이드라인으로 제시하고, 다른 시군이 이를 참고할 수 있도록 지원하는 역할이 요구된다. 또한 선도형 시군이 광역 차원의 시범 사업이나 협력 사업에 우선 참여할 수 있도록 함으로써, 정책 성과의 가시성과 확산 효과를 함께 높일 수 있다.

2) 연계강화형 시군에 대한 실행 기반 보완 전략

네트워크 정합성은 비교적 높으나 실행 완결성이 상대적으로 낮은 연계강화형 시군은, 정책 연계 구조를 실제 이행 성과로 연결하기 위한 실행 기반 보완이 핵심 과제이다.

이들 시군에 대해서는 전담 조직 설치, 예산 확보 구조 개선, 성과 관리 및 환류 체계 구축 등 실행 완결성과 직결되는 요소를 선택적·집중적으로 지원해야 한다. 특히 충청남도는 단순 재정 지원을 넘어, 실행 단계에서 발생하는 행정적·기술적 애로사항을 해소할 수 있도록 컨설팅과 공동 관리 체계를 병행할 필요가 있다.

(3) 기초역량강화형 시군에 대한 단계적 역량 축적 전략

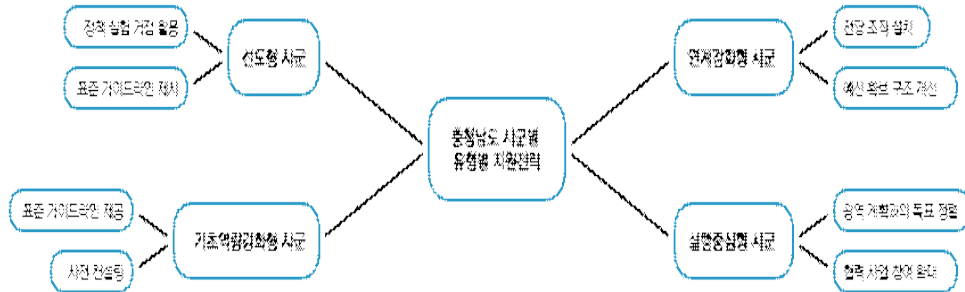
네트워크 정합성과 실행 완결성이 모두 낮은 기초역량강화형 시군은 단기적 성과 창출보다 기본 역량 축적과 계획 구조 정비가 우선인 유형이다.

이들 시군에 대해서는 광역 차원의 표준 가이드라인 제공, 계획 수립 단계부터의 사전 컨설팅, 공동 교육 프로그램 운영 등을 통해 정책 기초 역량을 단계적으로 강화해야 한다. 또한 인접 시군이나 선도형 시군과의 협력 구조를 유도하여, 정책 학습과 경험 축적이 이루어지도록 지원하는 것이 효과적이다.

(4) 실행중심형 시군에 대한 연계 구조 고도화 전략

실행 완결성은 높으나 네트워크 정합성이 상대적으로 낮은 실행중심형 시군은, 개별 사업 추진 역량은 갖추었으나 광역 정책과의 연계성이 충분히 정교화되지 않은 유형이다.

이들 시군에 대해서는 광역 계획과의 목표·전략 정렬을 강화하고, 인접 시군 및 관련 부문과의 협력 사업 참여를 확대하는 방향으로 정책을 조정해야 한다. 충청남도는 정책 조정자(coordinator)로서, 실행중심형 시군이 보유한 실행 역량이 광역 차원의 정책 목표 달성에 기여할 수 있도록 연계 구조를 설계할 필요가 있다.



[그림 5-6] 시군별 유형별 지원전략 마인드맵

2) 충청남도 탄소중립 기본계획 실행력 제고를 위한 과제

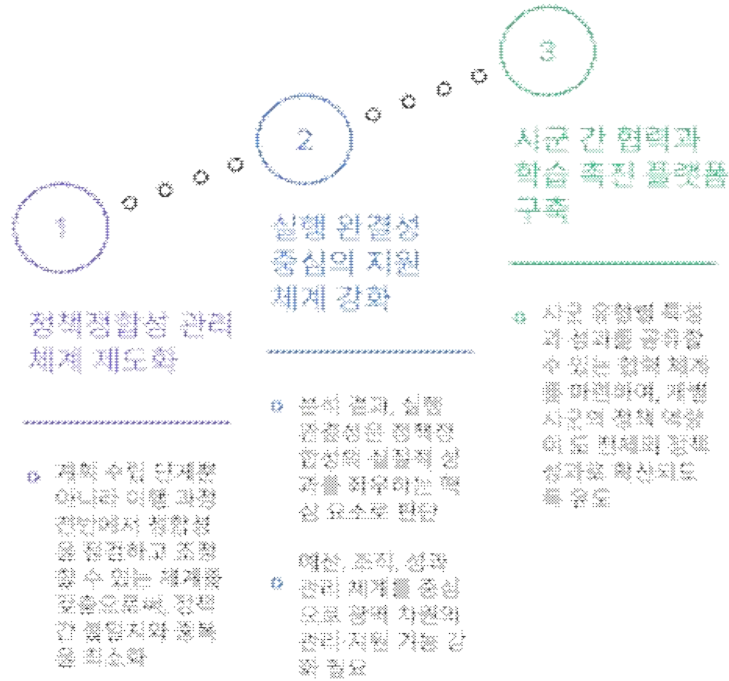
유형별 맞춤형 지원 전략과 함께, 충청남도 전체 차원의 탄소중립 기본계획 실행력을 높이기 위해 다음과 같은 공통 과제가 도출된다.

첫째, 정책정합성 관리 체계를 제도화해야 한다. 계획 수립 단계뿐 아니라 이행 과정 전반에서 정합성을 점검하고 조정할 수 있는 체계를 갖추으로써, 정책 간 불일치와 중복을 최소화해야 한다.

둘째, 실행 완결성 중심의 지원 체계를 강화해야 한다. 분석 결과, 실행 완결성은 정책정합성의 실질적 성과를 좌우하는 핵심 요소로 나타났다. 이에 따라 예산, 조직, 성과 관리 체계를 중심으로 광역 차원의 관리·지원 기능을 강화할 필요가 있다.

셋째, 시군 간 협력과 학습을 촉진하는 플랫폼을 구축해야 한다. 시군 유형별 특성과 성과를 공유할 수 있는 협력 체계를 마련하여, 개별 시군의 정책 역량이 도 전체의 정책 성과로 확산되도록 유도해야 한다.

종합하면, 충청남도의 맞춤형 지원 전략은 단순한 재정 지원을 넘어, 시군별 정책 여건과 역량을 고려한 전략적 개입을 통해 도 전체의 탄소중립 기본계획 실행력을 체계적으로 높이는 데 목적이 있다.



[그림 5-7] 충청남도 탄소중립 실행력 제고를 위한 과제

3) 정책정합성 제고를 위한 충청남도 종합관리 방안

본 연구결과를 바탕으로 충청남도 탄소중립 기본계획 정책정합성 제고를 위한 실행 중심 종합관리방안을 도출하고 본 연구의 활용성을 높이고자 한다.

충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획은 형식적·구조적 정합성은 전반적으로 갖추고 있으나, 이행 단계에서의 실질적 정합성 확보, 광역-기초 간 조정 기능 강화, 시군 간 수준 차이에 대한 체계적 관리 측면에서는 추가적인 제도적·운영적 보완이 필요하다. 단순한 계획 수립 지원을 넘어, 계획-이행-평가-환류 전 과정을 포괄하는 정책정합성 관리체계 구축을 목표로 구체적인 실행 방안을 제안하고자 한다. 정책정합성 제고방안은 ① 제도적 기반 강화, ② 협력 거버넌스 구축, ③ 통합 모니터링 및 성과관리 체계 고도화의 세 축으로 구성하며, 이를 단기·중기·장기 관리계획과 연계하여 단계적으로 추진하는 것을 기본 방향으로 삼는다(생성형 AI활용).

(1) 제도적 기반 강화를 통한 정책통합성 확보

첫째, 조례 개정 및 법적 근거 명확화가 필요하다.

충청남도 탄소중립·녹색성장 기본조례를 중심으로, 기초지자체 탄소중립 기본계획 수립 시 광역계획과의 사전 협의 절차 의무화, 정책통합성 점검 결과의 계획 반영 규정, 이행 단계의 정기 점검 및 환류 근거를 명시해야 한다. 이를 통해 정책통합성 관리가 권고 수준을 넘어 제도적으로 정착되도록 한다.

둘째, 광역 조정 기능을 전담하는 ‘정책통합성 분과위원회’ 신설을 검토해야 한다.

충청남도 탄소중립위원회 내에 정책통합성 분과를 설치하여, 시군 계획 수립 단계에서의 사전 검토, 이행 과정에서의 쟁점 조정, 시군 간 중복·유사 사업 조율 기능을 담당하도록 한다. 이 분과는 전문가, 도 담당부서, 시군 실무자가 함께 참여하는 통합 거버넌스 형태로 운영하여 실효성을 높인다.

셋째, 표준화된 관리 프로세스를 구축해야 한다.

기초지자체가 활용할 수 있는 계획 수립 가이드라인, 통합성 점검 체크리스트, 자체 진단 도구를 개발·보급하고, 계획 승인 단계에서 이를 공식적으로 활용하도록 제도화한다. 특히 통합성 사전 진단 결과를 계획 승인 요건 중 하나로 반영하여 계획의 질적 수준을 체계적으로 관리해야 한다.

(2) 협력 거버넌스 강화를 통한 실행력 제고

첫째, 충남-시군 탄소중립 실천협약 체결을 통해 정책 연계성을 제도화한다.

광역과 15개 시군 간 실천협약을 통해 충남 광역계획의 핵심 정책 방향이 시군 계획에 반영되도록 하고, 시군별 특화 전략에 대해서는 도 차원의 기술·재정·행정적 지원을 명확히 연계한다. 협약 이행 실적은 예산 지원 및 평가와 연동하여 실질적인 유인을 제공한다.

둘째, 정기 협의체 운영을 통해 수평·수직적 조정을 강화해야 한다.

분기별 실무협의회를 통해 추진 현황을 점검하고, 연 1회 이상 정책 포럼을 통해 우수 사례를 공유한다. 아울러 반기별 이행 점검 회의를 통해 목표 달성도와 예산 집행 상황을 점검하여 정책정합성을 지속적으로 관리한다.

셋째, 탄소중립지원센터 중심의 원스톱 지원체계를 구축해야 한다.

충청남도 탄소중립지원센터를 중심으로 계획 수립 컨설팅, 전문가 매칭, 온실가스 인벤토리 구축 지원, 데이터 제공, 교육·역량 강화 프로그램을 통합 운영한다. 특히 정책정합성 수준이 낮은 시군에 대해서는 맞춤형 집중 지원을 통해 지역 간 격차를 완화한다.

(3) 통합 모니터링 및 성과관리 체계 고도화

첫째, 충남형 탄소중립 지표체계를 관리지표로 활용해야 한다.

본 연구에서 도출한 12개 핵심 정합성 지표를 관리지표로 삼아, 시군별 정합성 수준을 정기적으로 진단·평가하고, 유형별 맞춤형 지원 전략 수립의 기초자료로 활용한다. 평가 결과는 투명하게 공개하여 정책 신뢰성을 높인다.

둘째, 실시간 통합 모니터링 시스템을 구축한다.

온실가스 배출량, 감축목표 대비 달성률, 사업 추진 현황, 예산 집행률을 통합 관리하는 디지털 기반 모니터링 시스템을 구축하여, 광역-기초 간 정보를 실시간으로 공유한다. 이를 통해 정책 이행 과정에서의 불일치를 조기에 발견하고 신속히 조정할 수 있도록 한다.

셋째, 성과평가 및 인센티브 연계 체계를 마련해야 한다.

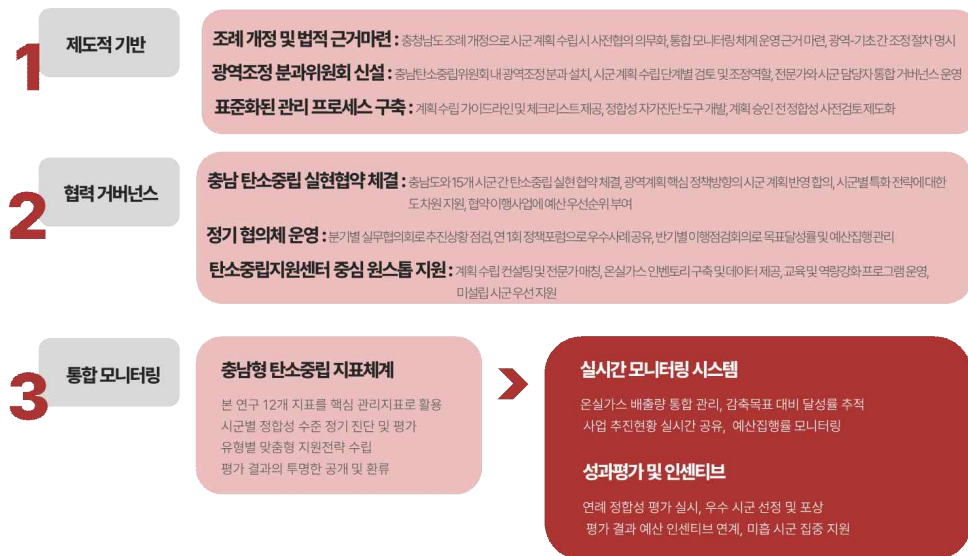
연례 정책정합성 평가를 실시하여 우수 시군을 선정·포상하고, 평가 결과를 차년도 예산 배분 및 인센티브와 연계한다. 반면 정합성 수준이 낮은 시군에 대해서는 집중 컨설팅과 맞춤형 지원을 제공하여 전체 정책의 균형적 발전을 도모한다.

(4) 단계별 관리계획

정책정합성 제고를 위한 관리계획은 다음과 같이 단계적으로 추진한다.

단기(1년 이내)에는 조례 개정, 정책정합성 분과 신설, 충남-시군 탄소중립 실천협약 체결 등 제도적 기반을 구축하며, 중기(2~3년) 차에는 통합 모니터링 시스템을 구축하고, 시군 유형별 차별화 지원을 본격화하여 실행 단계의 정합성을 강화한다. 장기(5년 내외)에는 정책정합성 평가 체계를 정례화하고, 광역-기초 연계 선도모델을 구축하여 충청남도 탄소중립 정책의 지속가능한 관리체계를 완성한다.

이러한 정책정합성 제고방안은 단순한 계획 평가를 넘어, 광역-기초 간 협력적 관리체계 구축과 실행 중심의 정책 운영을 목표로 한다. 이를 통해 충청남도는 기초지자체 간 정책 격차를 완화하고, 지역 특성을 살린 맞춤형 탄소중립 이행을 촉진하여 광역차원의 탄소중립 목표 달성을 더 안정적으로 추진할 수 있을 것이다.



[그림 5-8] 정책정합성 관리를 위한 충청남도 관리방안

6

결론 및 정책제언

1. 연구 요약.....	149
2. 정책 제언.....	151

1. 연구 요약

본 연구는 충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정책정합성 수준을 진단하고, 광역-기초 간 연계성과 실행력을 높이기 위한 관리체계 및 정책 개선방안을 제시하고자 수행하였다. 탄소중립 정책이 계획 수립에 머무르지 않고 실질적인 온실가스 감축 성과로 이어지려면, 기초지자체 계획이 상위 계획과 정합성을 유지하면서도 지역 여건을 반영한 실행 중심 구조로 운영되어야 한다는 문제의식에서 출발하였다.

연구의 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 정책정합성 개념을 계획 체계, 목표 설정, 이행 수단, 관리·평가의 전 과정으로 확장하여 정의하고, 이를 바탕으로 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정합성을 진단할 수 있는 분석 틀과 지표체계를 구축하였다. 총 12개의 핵심 지표를 도출하여, 계획의 형식적 정합성뿐 아니라 실행 가능성과 관리 체계의 적정성까지 종합 평가할 수 있도록 하였다.

둘째, 충청남도 15개 시·군의 탄소중립 기본계획을 대상으로 정합성 진단을 실시하였다. 다수의 지자체가 국가 및 광역 목표를 계획에 반영하고 있었으나, 감축 목표의 구체성, 사업 간 연계성, 이행 점검 및 환류 체계에서는 지역 간 편차가 컸다. 특히 일부 시·군은 계획 수립 이후 이행 관리 체계가 충분히 마련되지 않아 정책 실효성이 떨어질 우려가 있었다.

셋째, 분석 결과를 바탕으로 정책정합성을 높이기 위한 종합 개선방안을 제시하였다. 제안 내용은 크게 세 가지로 나뉜다. 먼저 제도적 기반 강화로, 조례 개정 및 법적 근거 명확화, 정책정합성 분과위원회 신설, 표준화된 관리 프로세스 구축을 포함한다. 다음으로 협력 거버넌스 강화로, 광역-시군 간 탄소중립 실천협약 체결, 정기 협의체

운영, 탄소중립지원센터 중심의 원스톱 지원체계 구축을 담았다. 마지막으로 통합 모니터링 및 성과관리 체계 고도화로, 정합성 지표 기반의 통합 모니터링, 실시간 관리 시스템 구축, 성과평가 및 인센티브 연계를 제안하였다.

넷째, 정책정합성 관리가 단계적으로 자리 잡을 수 있도록 단기(1년 이내), 중기(2~3년), 장기(5년 내외)로 나눈 관리계획을 제안하였다. 단기에는 제도적 기반 마련과 협약 체결을 중심으로 관리체계를 구축하고, 중기에는 통합 모니터링 시스템과 유형별 맞춤 지원을 본격화하며, 장기에는 정책정합성 평가를 정례화하고 광역-기초 연계 선도모델을 구축하는 것을 목표로 삼았다.

본 연구는 기초지자체 탄소중립 기본계획을 개별 계획의 단순 집합이 아닌, 광역 차원의 목표 달성을 위한 통합적 정책 체계로 관리해야 함을 제시하였다는 점에서 의미가 있다. 제안한 정책정합성 관리방안은 충청남도 탄소중립 정책의 실행력과 지속 가능성을 높이는 데 기여할 뿐 아니라, 다른 광역지자체가 탄소중립 정책 관리체계를 구축할 때도 참고할 수 있을 것이다.

2. 정책 제언

본 연구는 충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정책정합성 수준을 진단하고, 광역-기초 간 연계성과 실행력을 높이기 위한 개선방안을 도출하였다. 분석 결과를 종합하면, 향후 충청남도 탄소중립 정책의 실효성을 높이려면 계획 수립 단계 지원을 넘어, 이행·관리·환류를 아우르는 종합적 정책관리 체계로 전환해야 한다. 이에 다음과 같이 정책적 제언을 제시한다.

첫째, 정책정합성 관리의 제도적 기반을 강화해야 한다.

기초지자체 탄소중립 기본계획이 광역 및 국가 정책과 실질적으로 연계되려면, 정책정합성 점검이 행정 절차의 일부로 자리 잡아야 한다. 이를 위해 충청남도 관련 조례를 개정하여 기초지자체 계획 수립 시 광역과의 사전 협의, 정합성 진단 결과 반영, 이행 점검 및 환류 절차를 명시해야 한다. 이러한 제도화는 계획의 형식적 적합성을 넘어 실행 중심의 정책 운영을 가능하게 할 것이다.

둘째, 광역 차원의 정책 조정 기능을 강화하고 협력적 거버넌스를 구축해야 한다.

충청남도 탄소중립위원회 내 정책정합성 분과를 중심으로, 기초지자체 계획 수립 및 이행 과정에서 발생하는 정책적 쟁점을 조정하고, 시·군 간 중복되거나 비효율적인 사업을 조율해야 한다. 아울러 광역-시군 간 탄소중립 실천협약 체결과 정기 협의체 운영을 통해 정책 목표와 역할 분담을 명확히 하고 공동 책임 체계를 강화해야 한다.

셋째, 기초지자체 간 역량 차이를 고려한 맞춤형 지원 전략이 필요하다.

본 연구 결과, 정책정합성 수준은 시·군별로 상당한 편차를 보였다. 따라서 모든 시·군에 동일한 지원을 제공하기보다, 정합성 수준과 지역 특성을 고려한 유형별 차등 지원이 바람직하다. 충청남도 탄소중립지원센터를 중심으로 컨설팅, 데이터 제공, 교

육역량 강화 프로그램을 통합 운영하고, 정합성 수준이 상대적으로 낮은 시·군에 대해서는 집중 지원을 통해 정책 격차를 줄여야 한다.

넷째, 통합 모니터링과 성과 중심의 정책 운영체계를 구축해야 한다.

온실가스 배출량, 감축 목표 달성도, 사업 추진 현황, 예산 집행률 등을 통합 관리하는 모니터링 시스템을 구축하여, 정책 이행 상황을 실시간으로 점검해야 한다. 또한 정책정합성 평가 결과를 예산 배분 및 인센티브와 연계하여, 기초지자체의 자발적 참여와 책임성을 높이는 성과 기반 정책 운영이 필요하다.

다섯째, 정책정합성 관리를 단계적으로 정착시키는 중장기 로드맵이 필요하다.

단기적으로는 제도적 기반과 협력 구조를 구축하고, 중기에는 통합 모니터링과 차별화된 지원체계를 본격화하며, 장기적으로는 정책정합성 평가를 정례화하여 광역-기초 연계 선도모델을 만들어야 한다. 이러한 단계적 접근은 탄소중립 정책의 일관성과 지속가능성을 확보하는 데 기여할 것이다.

본 연구에서 제안한 정책제언은 충청남도 탄소중립 정책을 계획 중심에서 실행·관리 중심의 정책체계로 전환하기 위한 방향을 제시한다. 이를 통해 기초지자체 간 정책 격차를 줄이고, 지역 특성을 반영한 탄소중립 이행을 촉진하여, 충청남도가 탄소중립 정책을 선도하는 광역지자체로 자리매김하는데 기여할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 경기연구원. (2022). 경기도 도시기본계획 광역조정체계 운영 성과와 개선방안. 수원: 경기연구원.
- 국토연구원. (2022). 도시재생 뉴딜사업의 중층적 거버넌스 체계 분석. 세종: 국토연구원.
- 김종성(2023). AHP 기법을 활용한 정책평가지표 개발방법론. 정책분석평가학회보, 33(1), 23-48.
- 김종성(2023). AHP 기법을 활용한 정책평가지표 개발방법론. 정책분석평가학회보, 33(1), 23-48.
- 김태현 외(2024). 지자체 국토-환경계획 탄소중립 전략. 한국환경정책평가연구원.
- 김태호 외(2024). 광역지자체 탄소중립 정책 사례 분석. 한국지방행정연구원.
- 内閣府 (2023). 『まち・ひと・しごと創生基本方針2023』. 東京: 内閣府地方創生推進事務局.
- 노화준(2021). 정책평가론: 이론과 실제(제6판). 법문사.
- 박진한(2023). 지자체 기후위기 적응대책의 현황 및 특성 분석. 환경정책연구.
- 박창석 외(2022). 기초지자체 탄소배출 유형화 및 감축전략. 한국지방정책학회.
- 박치성, 백승주(2020). 델파이 기법의 이해와 적용. 정책분석평가학회보, 30(4), 171-204.
- 서울연구원. (2023). 서울시 자치구 기후변화 대응 통합관리체계 구축방안. 서울: 서울연구원.
- 이상신 외(2024). 기초지자체 온실가스 배출유형별 탄소중립 기본계획 고도화 방안. 충남연구원.

- 장남정 외(2023). 전라북도 기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 전략 수립. 전라북도연구원.
- 정유정 외(2024). 지역 수준 탄소배출모델 개발 및 지자체 적용성 평가. 한국환경정책평가연구원.
- 충북연구원. (2022). 충북 미래발전 협약의 성과와 발전방향. 청주: 충북연구원.
- 한국지방행정연구원 (2022). 『광역-기초자치단체 간 정책연계 강화방안 연구』. 서울: 한국지방행정연구원.
- 한국환경연구원(KEI, 2023). 지역 탄소중립 유형화 연구.
- 한국환경연구원. (2023). 지방자치단체 탄소중립 계획 수립 현황과 개선과제. 세종: 한국환경연구원.
- 한국환경정책·평가연구원. (2023). 수도권 대기환경관리 거버넌스의 진화와 성과. 세종: 한국환경정책·평가연구원.
- 환경부(2022). 기초지자체 탄소중립 기본계획 수립 가이드라인.
- 환경부(2024). 기초지자체 기후위기 대응 평가기준. 환경부 기후정책과.
- 환경부. (2023). 2022년 수도권 대기환경관리 시행계획 추진실적 평가. 세종: 환경부.
- Austine Ochieng Suda et al. (2024). Policy coherence assessment of water, energy, and food resources policies in the Tana River Basin, Kenya. *Environmental Science & Policy*.
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197.
- European Commission (2020). *Cohesion Policy 2021-2027: Investing in all regions, investing in Europe's future*. Brussels: European

- Commission.
- European Commission (2021). Territorial Agenda 2030: A future for all places. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Grant, J. S., & Davis, L. L. (1997). Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing & Health*, 20(3), 269-274.
- Healey, P. (2006). Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies. Palgrave Macmillan.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002). The Delphi method: Techniques and applications. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Nathasit Gerd Sri, D.F. Kocaoglu (2007). Applying the Analytic Hierarchy Process (AHP) to build a strategic framework for technology roadmapping. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Nilsson, M., Zamparutti, T., Petersen, J. E., Nykvist, B., Rudberg, P., & McGuinn, J. (2012). Understanding policy coherence: Analytical framework and examples of sector-environment policy interactions in the EU. *Environmental Policy and Governance*, 22(6), 395-423.
- NRW Ministry of Economic Affairs. (2023). Climate Protection in North Rhine-Westphalia: Multi-level Governance Approach. Dusseldorf: NRW Ministry.
- OECD (2019). OECD Multi-level Governance Studies: Policy Coherence for Sustainable Development. OECD Publishing.
- OECD (2019). Policy Coherence for Sustainable Development 2019: Empowering People and Ensuring Inclusiveness and Equality. Paris:

OECD Publishing.

Province of British Columbia. (2022). Climate Action Charter: 15 Years of Local Climate Leadership. Victoria: Province of British Columbia.

Renato Monteiro et al. (2022). Green Infrastructure Planning Principles: Identification of Priorities Using Analytic Hierarchy Process. *Journal of Urban Planning and Development*.

Schmidt, R. C. (1997). Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. *Decision Sciences*, 28(3), 763-774.

Tokyo Metropolitan Government. (2023). Tokyo Environmental Master Plan: Coordination with Local Governments. Tokyo.

Wholey, J. S., Hatry, H. P., & Newcomer, K. E. (2015). *Handbook of practical program evaluation* (4th ed.). Jossey-Bass.

본 연구에서 개발한 정책통합성 평가지표 체계가 방법론적으로 타당하고 평가 결과가 안정적인지 검증하기 위해 네 가지 통계적 분석을 수행하였다. 첫째, 지표 간 상관분석을 통해 각 지표가 독립적인 정보를 제공하는지 확인하였다. 둘째, 차원 간 상관 및 판별타당도 분석을 통해 세 가지 평가 차원(수직적 정합성, 수평적 연계성, 실행 완결성)이 구별되는 개념을 측정하는지 검증하였다. 셋째, 가중치 민감도 분석을 통해 AHP 가중치의 변화에도 평가 결과가 일관되게 유지되는지 확인하였다. 넷째, 분류 기준 강건성 검증을 통해 시군 유형 분류가 기준값 설정 방식에 관계없이 안정적인지 검토하였다.

1. 지표 간 상관분석

1) 분석의 필요성

평가지표 체계에서 개별 지표들이 서로 높은 상관관계를 보일 경우, 동일한 개념을 중복 측정하는 문제가 발생할 수 있다. 이는 특정 차원이 과대평가되거나 평가의 다차원성이 훼손되는 결과를 초래한다. 반면 지표 간 상관이 지나치게 낮을 경우, 지표들이 일관된 구성개념을 측정하지 못하고 있음을 의미한다. 따라서 동일 차원 내 지표 간에는 중간 수준의 양의 상관, 상이한 차원 간에는 낮은 상관이 나타나는 것이 이상적이다(Grant & Davis, 1997).

본 연구에서는 본 연구에서는 총 12개의 평가지표 중 I-4(평가체계 구축) 지표를 제외한 11개 지표를 대상으로 Pearson 상관분석을 수행하였다. I-4 지표는 충청남도 15개 시군 모두 동일한 점수(4점)를 받아 분산이 0이므로 상관계수 산출이 불가능하여 분석에서 제외하였다. 분석 대상 지표는 수직적 정합성 5개(V1-V5), 수평적 연계성 3개(H1-H3), 실행 완결성 3개(I1-I3)이다.

2) 분석 방법

분석은 Python scipy 라이브러리를 사용하여 수행하였으며, 11개 지표에 대한 Pearson 상관계수를 산출하였다. 상관계수의 해석 기준은 다음과 같다 (Cohen, 1988).

- $|r| < 0.3$: 약한 상관
- $0.3 \leq |r| < 0.7$: 중간 상관
- $|r| \geq 0.7$: 강한 상관

동일 차원 내 지표 간에는 중간~강한 양의 상관이, 상이 차원 간에는 약한 상관이 나타날 것으로 예상하였다.

3) 분석 결과

11개 평가지표 간 Pearson 상관분석 결과는 <표 1>과 같다. 분석 결과, 동일 차원 내 지표 간에는 예상대로 중간에서 강한 양의 상관관계가 일부 나타났으나, 상이한 차원 간에는 상관이 대체로 낮게 나타나 각 차원이 독립적인 구성 개념을 측정하고 있음을 확인할 수 있었다.

〈표 1〉 지표 간 상관행렬(Pearson correlation, n=15)

	V1	V2	V3	V4	V5	H1	H2	H3	I1	I2	I3
V1	1.000	-0.274	-0.046	0.209	-0.263	-0.184	-0.038	-0.119	0.100	-0.248	-0.256
V2	-0.274	1.000	0.304	0.054	0.417	0.126	0.305	0.029	0.133	0.014	-0.290
V3	-0.046	0.304	1.000	0.473	0.693	0.432	0.922	0.641	0.001	-0.064	0.161
V4	0.209	0.054	0.473	1.000	0.122	0.159	0.348	0.417	-0.140	-0.051	-0.175
V5	-0.263	0.417	0.693	0.122	1.000	0.491	0.765	0.446	0.026	-0.026	0.236
H1	-0.184	0.126	0.432	0.159	0.491	1.000	0.506	0.628	0.420	-0.120	0.654
H2	-0.038	0.305	0.922	0.348	0.765	0.506	1.000	0.608	0.125	-0.138	0.286
H3	-0.119	0.029	0.641	0.417	0.446	0.628	0.608	1.000	-0.201	-0.553	0.476
I1	0.100	0.133	0.001	-0.140	0.026	0.420	0.125	-0.201	1.000	0.154	0.255
I2	-0.248	0.014	-0.064	-0.051	-0.026	-0.120	-0.138	-0.553	0.154	1.000	-0.118
I3	-0.256	-0.290	0.161	-0.175	0.236	0.654	0.286	0.476	0.255	-0.118	1.000

* Note: V=수직적 정합성, H=수평적 연계성, I=실행 완결성

구체적으로 살펴보면, 수직적 정합성 차원 내에서 V3(핵심사업 매칭률)과 V5(협력체계 명시성) 간 상관계수가 0.693으로 중간~강한 양의 상관이 나타났다. 특히 주목할 점은 V3와 H2(광역사업 참여율) 간 상관계수가 0.922로 매우 높게 나타났다는 것이다. 이는 핵심사업 매칭률이 높은 시군일수록 광역사업 참여도 높다는 것을 의미하며, 광역계획과의 사업 연계성이 수직적·수평적으로 동시에 작용하고 있음을 시사한다.

수평적 연계성 차원 내에서는 H1(민관협의체 운영)과 H3(지역협력 사업 수) 간 상관이 0.628로 중간 수준의 양의 상관을 보였다. 또한 H2(광역사업 참여율)와 H3(지역협력 사업 수) 간에도 0.608의 중간 수준 상관이 나타나, 광역협력 역량이 높은 시군일수록 지역 간 협력 사업도 활발함을 보여준다. H1과 H2 간에도 0.506의 중간 상관이 관찰되어, 수평적 연계성 차원 내 세 지표가

일정한 내적 일관성을 유지하고 있음을 확인하였다.

실행 완결성 차원 내에서는 I1(예산 확보율), I2(전담조직 설치), I3(로드맵 구체성) 간 상관관계가 대체로 낮게 나타났다(-0.118~0.255). 이는 예산, 조직, 계획 수립이 각각 상대적으로 독립적인 실행 요소임을 보여준다. 다만 H1과 I3 간 상관관계가 0.654로 높게 나타나, 민관협업체 운영이 활발한 지역일수록 로드맵 구체성도 높은 경향이 있음을 확인하였다.

반면, 차원 간 상관관계는 대체로 낮거나 중간 수준으로 나타났다. 특히 수직적 정합성(V1~V5)과 실행 완결성(I1~I3) 간에는 대부분 약한 수준의 상관관계를 보였다. 이는 상위 계획과의 정합성이 높다고 해서 실행 역량이 반드시 높은 것은 아니며, 두 차원이 독립적으로 평가되어야 함을 의미한다.

강한 상관관계($|r| \geq 0.7$)는 V3-H2(0.922), V5-H2(0.765)와 같이 주로 사업 연계성과 관련된 지표 간에서 나타났으며, 이는 방법론적으로 유사한 측정 방식을 사용하기 때문으로 해석된다. 그러나 이들은 서로 다른 차원에 속하므로 다차원 평가의 취지를 해치지 않는 수준으로 판단된다.

4) 소결

지표 간 상관분석 결과, 본 연구의 평가지표 체계는 동일 차원 내에서는 일정한 일관성을 유지하면서도 차원 간에는 상대적 독립성을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 일부 지표 간 높은 상관관계(V3-H2)가 관찰되었으나, 이는 광역계획과의 사업 연계라는 공통 주제를 반영한 것으로서 각 차원의 고유한 의미를 훼손하지 않는 수준이다. 특히 수평적 연계성 차원에 H1, H2, H3 세 개의 지표가 포함되어 있으며, 이들 간 중간 수준의 상관관계(0.506~0.628)가 관찰되어 동일 차원으로서의 내적 일관성이 확보되었다. 따라서 본 평가지표 체계는 기초

지자체 탄소중립 기본계획의 다차원적 정합성을 균형 있게 진단할 수 있는 도구로서 타당한 것으로 판단된다.

2. 차원 간 상관 및 판별타당도

1) 분석의 필요성

평가지표 체계가 이론적으로 설정한 세 가지 차원(수직적 정합성, 수평적 연계성, 실행 완결성)을 실제로 구별하여 측정하고 있는지 확인하는 것은 측정도구의 타당성 검증에서 필수적이다. 판별타당도(discriminant validity)는 서로 다른 구성개념 간에는 낮은 상관을 보여야 한다는 원칙으로, 이를 통해 각 차원이 독립적인 이론적 개념을 측정하고 있음을 입증할 수 있다(Fornell & Larcker, 1981).

만약 차원 간 상관관계가 지나치게 높다면, 이는 실제로는 하나의 개념을 여러 이름으로 측정하고 있을 가능성을 의미하며, 평가체계의 다차원 구조가 경험적으로 지지되지 않음을 나타낸다. 본 연구에서는 차원 점수를 산출한 후 차원 간 상관분석을 수행하고, 판별타당도 기준을 적용하여 평가 차원의 독립성을 검증하였다.

2) 분석 방법

각 차원의 점수는 해당 차원에 속한 지표들의 가중 평균으로 산출하였다. 제 5장 AHP 분석 결과에서 도출된 가중치를 적용하였으며, 수평적 연계성 차원의 경우 H1, H2, H3 세 지표에 대한 가중치를 재배분하였다. 구체적으로,

$$\text{- 수직적 정합성} = V1 \times 0.1296 + V2 \times 0.0566 + V3 \times 0.2863 + V4 \times 0.1910 + V5 \times 0.3365$$

- 수평적 연계성 = $H1 \times 0.4000 + H2 \times 0.3000 + H3 \times 0.3000$

- 실행 완결성 = $I1 \times 0.3000 + I2 \times 0.3000 + I3 \times 0.4000$

여기서 수평적 연계성의 가중치는 원래 $H1=0.4$, $H3=0.6$ 으로 설정되었으나, $H2$ 가 추가됨에 따라 $H2$ 와 $H3$ 에 0.6을 균등 배분(각 0.3)하였다. 이는 $H2$ (광역사업 참여율)와 $H3$ (지역협력 사업 수)가 유사한 협력 역량을 측정한다는 점에서 동등한 가중치를 부여하는 것이 합리적이기 때문이다.

산출된 세 차원 점수에 대해 Pearson 상관분석을 수행하였으며, 판별타당도는 다음 두 가지 기준으로 평가하였다.

- ① 차원 간 상관 기준 : 차원 간 상관계수가 0.85 미만이어야 판별타당도가 확보된 것으로 판단한다(Kline, 2015).
- ② 차원 내-차원 간 상관 비교 : 동일 차원 내 평균 상관이 상이 차원 간 평균 상관보다 높아야 한다. 이는 같은 차원에 속한 지표들이 서로 더 강하게 연관되어 있음을 의미하며, 차원 구분이 경험적으로 타당함을 보여준다.

3) 분석 결과

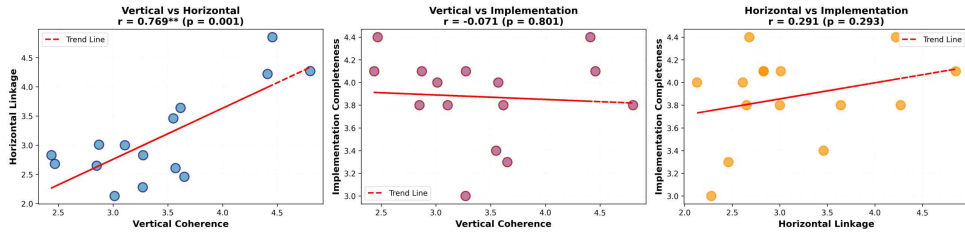
3개 평가 차원 간 상관분석 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2>

	수직적 정합성	수평적 연계성	실행 완결성
수직적 정합성	1.000	0.769*	-0.071
수평적 연계성		1.000	0.291
실행 완결성			1.000

* Note: * $p < 0.01$

Dimension Correlation Analysis (12 Indicators including H2)
H dimension includes H1, H2, H3



* Note: (좌) 수직적 정합성 vs 수평적 연계성($r=0.820^{**}$, 강한 정적 상관), (중) 수직적 정합성 vs 실행 완결성($r=-0.071$, 무상관), (우) 수평적 연계성 vs 실행 완결성($r=0.287$, 약한 정적 상관). 붉은 점선은 추세선

〈그림 1〉 차원 간 상관관계 산점도

분석 결과, 수직적 정합성과 수평적 연계성 간에는 강한 양의 상관($r=0.769$, $p<0.01$)이 나타났다. 이는 0.85라는 판별타당도 기준값보다 낮아 판별타당도가 확보되었으며, 두 차원이 높은 공통 분산을 공유하면서도 구별되는 개념임을 의미한다. 이러한 높은 수준의 상관은 이론적으로도 합리적인데, 두 차원 모두 '연계성(coherence)'이라는 상위 개념을 공유하기 때문이다. 수직적 정합성은 계층적 연계, 수평적 연계성은 수평적 협력을 측정하지만, 결국 둘 다 계획의 통합성과 관련된 개념이라는 점에서 높은 관련성이 존재하는 것으로 해석할 수 있다.

H2의 추가로 인해 수직-수평 간 상관이 이전 분석($r=0.820$)보다 다소 낮아진 0.769로 나타났다. 이는 H2(광역사업 참여율)가 H3(지역협력 사업 수)보다 수직적 정합성과의 상관이 상대적으로 낮기 때문으로 보인다. H2와 H3을 구분함으로써 수평적 연계성 차원이 보다 다양한 협력 양상을 포괄하게 되었으며, 이는 차원 구성의 타당성을 높이는 결과로 평가할 수 있다.

실제로 충청남도 15개 시군의 데이터를 살펴보면, 보령시(수직 4.41, 수평 4.04), 당진시(수직 4.54, 수평 4.63), 금산군(수직 4.64, 수평 4.38)과 같이

정합성이 높은 시군은 수직·수평 모두에서 높은 점수를 보이는 반면, 공주시(수직 2.47, 수평 2.26), 논산시(수직 2.07, 수평 2.57)와 같이 정합성이 낮은 시군은 두 차원 모두에서 낮은 점수를 보였다. 이는 정합성 관리 역량이 차원을 초월하여 작동하고 있음을 시사한다.

반면, 실행 완결성은 두 연계성 차원과 유의한 상관을 보이지 않았다(수직적 정합성 : $r=-0.071$, $p>0.05$ / 수평적 연계성 : $r=0.291$, $p>0.05$). 이는 실행 완결성이 계획의 연계성과는 독립적인 구성개념임을 명확히 보여준다. 즉, 상위 계획과의 정합도나 지역 간 협력 수준이 높다고 해서 예산 확보나 전담조직 설치 등 실행 역량이 자동으로 따라오는 것은 아니며, 별도의 평가와 관리가 필요한 영역임을 시사한다.

예를 들어, 천안시는 수직적 정합성(3.57)과 수평적 연계성(2.66)이 중간 수준이지만 실행 완결성(4.00)은 높게 나타났으며, 금산군은 수직적 정합성(4.64)과 수평적 연계성(4.38)이 매우 높지만 실행 완결성(3.80)은 상대적으로 낮게 나타나, 두 영역이 독립적으로 작동함을 보여준다.

판별타당도를 추가적으로 검증하기 위해 차원 내 평균 상관과 차원 간 평균 상관을 비교하였다. 11개 지표에 대한 차원 내 상관계수의 평균(절댓값)은 0.320이었으며, 차원 간 상관계수의 평균(절댓값)은 0.265로 나타났다. 차원 내 평균 상관이 차원 간 평균 상관보다 높게 나타남으로써, 각 차원이 내적 일관성을 유지하면서도 서로 구별되는 개념을 측정하고 있음을 확인할 수 있었다.

4) 소결

차원 간 상관 및 판별타당도 분석 결과, 본 연구에서 설정한 세 가지 평가 차원은 경험적으로 구별되는 구성개념임이 확인되었다. 수직적 정합성과 수평

적 연계성은 높은 공통 분산을 공유하지만 판별타당도 기준을 충족하며, 실행 완결성은 두 연계성 차원과 독립적으로 작동한다. 특히 H2(광역사업 참여율)의 추가로 수평적 연계성 차원이 민관 거버넌스(H1), 광역 협력(H2), 지역 간 협력(H3)의 세 가지 측면을 포괄하게 되어 차원의 포괄성이 향상되었다. 이는 정책합성을 단일 차원이 아닌 다차원으로 측정하는 본 연구의 이론적 틀이 경험적으로 타당함을 입증한다. 따라서 세 차원을 분리하여 평가하고 각각에 대한 맞춤형 개선방안을 마련하는 것이 방법론적으로 적절한 접근임을 확인할 수 있다.

3. 가중치 민감도 분석

1) 분석의 필요성

AHP(Analytic Hierarchy Process)를 통해 도출된 가중치는 전문가 판단에 기반하므로, 일정 수준의 주관성과 불확실성이 내재되어 있다. 만약 가중치의 작은 변화가 평가 결과나 시군 유형 분류에 큰 영향을 미친다면, 평가체계의 신뢰성과 안정성에 의문이 제기될 수 있다(Saltelli et al., 2008). 따라서 가중치 민감도 분석을 통해 가중치 변동에도 불구하고 평가 결과가 일관되게 유지되는지 검증하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 각 차원별 가중치를 $\pm 20\%$ 조정한 여러 시나리오를 설정하고, 각 시나리오에서 15개 시군의 유형 분류가 기준 시나리오와 비교하여 얼마나 일관되게 유지되는지 분석하였다. $\pm 20\%$ 라는 조정 폭은 민감도 분석에서 일반적으로 사용되는 수준으로, 실무적으로 발생 가능한 가중치 변동 범위를 반영한 것이다(Renato Monteiro et al., 2022).

2) 분석 방법

기준 시나리오의 가중치는 AHP 분석을 통해 도출된 값으로, 수직적 정합성 0.40, 수평적 연계성 0.20, 실행 완결성 0.40이다. 민감도 분석을 위해 각 차원의 가중치를 개별적으로 $\pm 20\%$ 조정하고, 나머지 두 차원의 가중치는 비례 배분하여 합이 1.0이 되도록 조정하였다.

예를 들어, '수직+20%' 시나리오의 경우,

- 수직적 정합성 : $0.40 \times 1.20 = 0.48$
- 나머지 0.52를 수평적 연계성과 실행 완결성에 원래 비율($0.20:0.40 = 1:2$)로 배분
- 수평적 연계성 : $0.52 \times (1/3) \approx 0.16$
- 실행 완결성 : $0.52 \times (2/3) \approx 0.36$

이렇게 총 6개의 시나리오(수직 $\pm 20\%$, 수평 $\pm 20\%$, 실행 $\pm 20\%$)를 구성하고, 각 시나리오에서 15개 시군의 네트워크 정합성(수직+수평)과 실행 완결성 점수를 재산출하였다. 그 후 4분면 분류(선도형, 실행중심형, 연계개선형, 역량강화형)를 수행하여 기준 시나리오와의 일치율을 산출하였다.

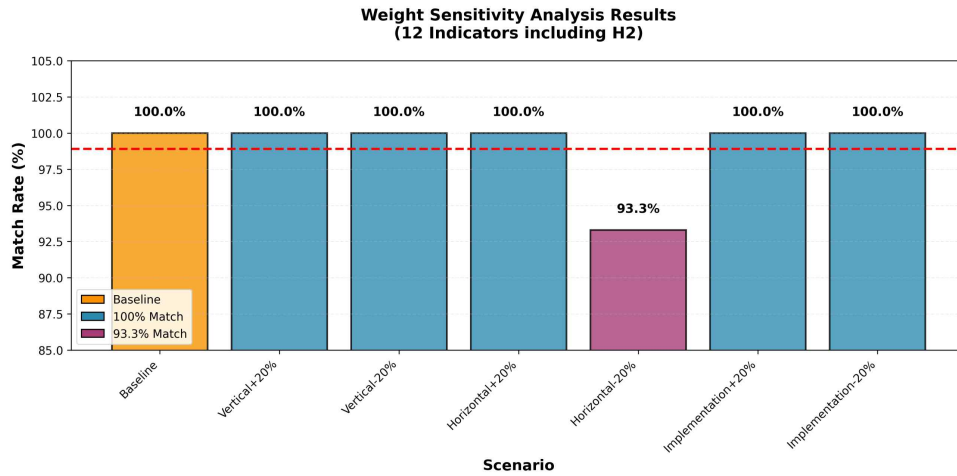
3) 분석 결과

가중치 민감도 분석 결과는 <표 3>과 같다.

분석 결과, 7개 시나리오 중 6개에서 15개 시군 모두 동일한 유형으로 분류되어 100%의 일치율을 보였으며, 평균 일치율은 98.9%로 매우 높게 나타났다. 이는 H2를 제외한 이전 분석(96.7%)보다 2.2%p 향상된 수치로, H2의 추가가 평가체계의 안정성을 더욱 높였음을 의미한다.

〈표 3〉 가중치 민감도 분석 민감도

시나리오	수직(V)	수평(H)	실행(I)	일치 시군 수	일치율(%)
기준	0.40	0.20	0.40	15/15	100.0
수직+20%	0.48	0.16	0.36	15/15	100.0
수직-20%	0.32	0.24	0.44	15/15	100.0
수평+20%	0.36	0.24	0.40	15/15	100.0
수평-20%	0.44	0.16	0.40	14/15	93.3
실행+20%	0.36	0.16	0.48	15/15	100.0



* Note: 기준 시나리오(주황색)와 조정 시나리오의 일치율 비교. 평균 일치율 96.7%는 붉은 점선으로 표시
 〈그림 2〉 가중치 민감도 분석 결과

유일하게 일치율이 100%에 미달한 시나리오는 '수평-20%'로, 이 경우 아산시 실행중심형에서 선도형으로 변경되었다. 아산시의 네트워크 정합성 점수(2.84)가 평균(3.07) 근처에 위치하여, 수평적 연계성 가중치 감소 시 기준선을 근소하게 초과하는 경계선 사례로 확인되었다.

이전 분석에서 변동이 발생했던 서산시와 천안시는 H2 추가 후 모든 시나리

오에서 일관된 분류를 유지하였다. 이는 H2가 수평적 연계성 차원의 측정을 보다 다각화함으로써, 경계선 사례의 분류 안정성을 높이는 데 기여했음을 시사한다.

13개 시군(86.7%)은 모든 가중치 시나리오에서 동일한 유형으로 분류되어, 절대다수 시군에 대해 평가 결과가 매우 안정적임을 보여주었다. 특히 보령시, 당진시, 금산군과 같이 명확하게 높은 정합성을 보이는 시군과 청양군, 계룡시와 같이 명확하게 낮은 정합성을 보이는 시군은 모든 시나리오에서 일관된 분류를 유지하였다.

4) 소결

가중치 민감도 분석 결과, H2를 포함한 12개 지표 기반 평가체계는 가중치 변화에도 불구하고 매우 강건한(robust) 것으로 확인되었다. 평균 98.9%의 일치율은 AHP 가중치의 불확실성이 평가 결과의 신뢰성에 실질적인 위협이 되지 않음을 의미한다. H2의 추가는 이전 분석 대비 2.2%p의 일치율 향상을 가져왔으며, 특히 경계선 사례의 안정성을 높이는 데 기여하였다. 이는 본 평가체계가 충청남도 기초지자체의 정책정합성을 일관되고 신뢰할 수 있는 방식으로 진단하고 있음을 입증하며, 향후 정책 의사결정의 근거로 활용하는 데 방법론적 정당성을 제공한다.

4. 분류 기준 강건성 검증

1) 분석의 필요성

본 연구에서는 15개 시군을 네트워크 정합성과 실행 완결성의 두 축을 기준

으로 4분면에 배치하여 유형을 분류하였다. 이때 4분면을 구분하는 기준선으로 각 축의 평균값을 사용하였다. 그러나 평균값은 극단값(outlier)에 민감하게 반응하는 특성이 있어, 일부 예외적인 시군이 기준선 위치를 왜곡할 가능성이 있다(Field, 2018).

중앙값(median)은 극단값의 영향을 받지 않는 강건한 중심경향치로, 분류 기준으로 사용 시 더욱 안정적인 결과를 제공할 수 있다. 따라서 분류 기준을 평균에서 중앙값으로 변경했을 때 시군 유형 분류가 얼마나 일관되게 유지되는지 확인함으로써, 평가 결과의 강건성을 검증할 필요가 있다. 만약 기준값 변경에도 불구하고 대다수 시군의 분류가 유지된다면, 본 연구의 유형 분류가 자의적 기준 설정에 의존하지 않는 안정적인 방법임을 입증할 수 있다.

2) 분석 방법

기존 분류에서는 네트워크 정합성과 실행 완결성의 평균값을 기준선으로 사용하였다.

- 네트워크 정합성 평균 : 3.07점

- 실행 완결성 평균 : 3.87점

강건성 검증을 위해 기준선을 각 축의 중앙값으로 변경하였다.

- 네트워크 정합성 중앙값 : 2.84점

- 실행 완결성 중앙값 : 4.00점

두 기준에 따라 15개 시군을 4분면에 배치하고, 각 시군이 동일한 유형으로 분류되는지 비교하였다. 분류 기준의 차이는 다음과 같이 해석할 수 있다.

① 평균은 모든 관측값의 산술평균으로, 분포의 중심을 수치적으로 나타낸다.

② 중앙값은 50번째 백분위수로, 상위 50%와 하위 50%를 구분하는 지점이다.

시군 수가 15개로 소규모이고 극단값이 제한적인 상황에서 평균과 중앙값의 차이가 크지 않을 것으로 예상되나, 이러한 차이에도 불구하고 분류가 안정적으로 유지되는지 확인하는 것이 본 분석의 목적이다.

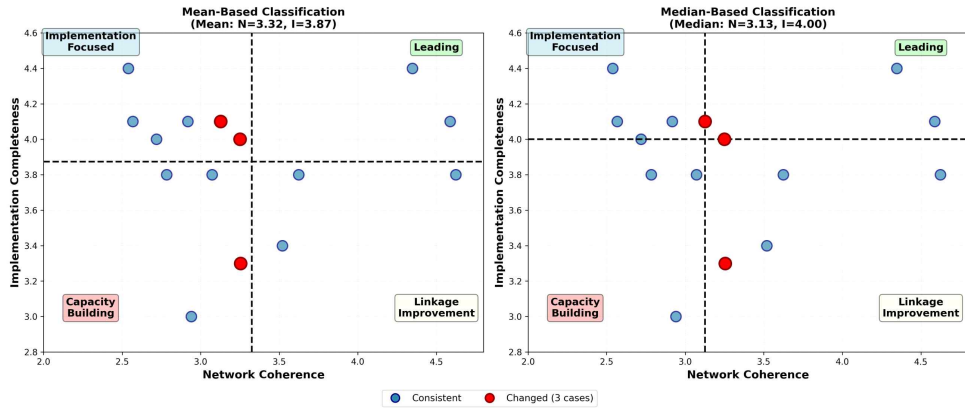
3) 분석 결과

분류 기준 강진성 검증 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 분류 기준별 시군 유형 비교

시군명	네트워크 정합성	실행 완결성	기준분류(평균)	대안분류(중앙값)	일치여부
천안시	2.66	4.00	실행중심형	실행중심형	○
공주시	2.40	4.40	실행중심형	실행중심형	○
보령시	4.04	4.40	선도형	선도형	○
아산시	2.84	4.00	실행중심형	선도형	X
서산시	2.85	3.30	역량강화형	연계개선형	X
논산시	2.57	4.10	실행중심형	실행중심형	○
계룡시	2.90	3.80	역량강화형	연계개선형	X
당진시	4.63	4.10	선도형	선도형	○
금산군	4.38	3.80	연계개선형	연계개선형	○
부여군	3.13	3.80	연계개선형	연계개선형	○
서천군	3.73	3.40	연계개선형	연계개선형	○
청양군	2.20	3.00	역량강화형	역량강화형	○
홍성군	2.73	4.10	실행중심형	실행중심형	○
예산군	3.67	3.80	연계개선형	연계개선형	○
태안군	2.77	4.10	실행중심형	실행중심형	○
일치					12/15
일치율					80.0%

Robustness Test (12 Indicators including H2)
Match Rate: 80.0%



* Note: 왼쪽은 평균 기준, 오른쪽은 중앙값 기준 분류. 빨간 점은 분류가 변경된 시군(서산시, 부여군). 일치율 86.7%(13/15).

<그림 3> 분류 기준별 시군 유형비교(평균 vs 중앙값)

분석 결과, 15개 시군 중 12개(80.0%)가 평균 기준과 중앙값 기준에서 동일한 유형으로 분류되었다. 이는 H2를 제외한 이전 분석(86.7%)보다 6.7%p 낮은 수치이나, 여전히 절대다수 시군의 분류가 안정적으로 유지됨을 의미한다. 변동이 발생한 3개 시군의 특성은 다음과 같다.

- ① 아산시 : 평균 기준에서는 '실행중심형'으로 분류되었으나, 중앙값 기준에서는 '선도형'으로 분류되었다. 아산시의 네트워크 정합성 점수 2.84는 평균 3.07에는 미달하나 중앙값 2.84와 정확히 일치하여, 중앙값 기준에서는 경계선상에 위치한다. 실행 완결성 점수 4.00은 평균 3.87과 중앙값 4.00 모두와 경계에 위치하여, 기준값의 미세한 변화에 민감하게 반응하는 전형적인 경계선 사례이다.
- ② 서산시 : 평균 기준에서는 '역량강화형'으로 분류되었으나, 중앙값 기준에서는 '연계개선형'으로 분류되었다. 서산시의 네트워크 정합성 점수 2.85는 평균 3.07에 미달하지만 중앙값 2.84를 초과하여, 평균과 중앙값 사이

에 위치한다. 실행 완결성 점수 3.30은 두 기준 모두에 미달하여, 네트워크 정합성 축에서만 분류 변동이 발생하였다.

- ③ 계룡시 : 평균 기준에서는 '역량강화형'으로 분류되었으나, 중앙값 기준에서는 '연계개선형'으로 분류되었다. 계룡시의 네트워크 정합성 점수 2.90은 평균 3.07에는 미달하나 중앙값 2.84를 초과한다. 실행 완결성 점수 3.80은 두 기준 모두에 미달하여, 서산시와 유사한 패턴을 보인다.

H2 추가 후 강건성이 다소 낮아진 이유는 H2(광역사업 참여율)가 시군 간 편차가 큰 지표이기 때문으로 분석된다. H2의 점수 범위는 0(계룡시)부터 5.0(당진시)까지로, 다른 지표에 비해 분산이 크다. 이로 인해 네트워크 정합성의 평균과 중앙값 간 차이가 이전보다 커졌으며(이전 : 3.19 vs 2.97, 현재 : 3.07 vs 2.84), 경계선 근처 시군의 분류 변동 가능성이 높아졌다.

그럼에도 불구하고 보령시(네트워크 4.04, 실행 4.40), 당진시(네트워크 4.63, 실행 4.10)와 같은 명확한 선도형 시군과 청양군(네트워크 2.20, 실행 3.00)과 같은 명확한 역량강화형 시군은 기준값 설정 방식에 관계없이 동일한 유형으로 분류되었다. 이는 정합성 수준이 뚜렷한 시군에 대해서는 분류 방법이 매우 안정적으로 작동함을 보여준다.

4) 소결

분류 기준 강건성 검증 결과, H2를 포함한 12개 지표 기반 평가체계의 4분면 유형 분류는 기준값 설정 방식에 관계없이 대체로 안정적인 것으로 확인되었다. 80.0%의 일치율은 절대다수 시군의 유형이 분류 기준의 변화에 강건함을 의미한다. H2 추가로 인해 이전 분석(86.7%) 대비 일치율이 다소 낮아졌으나, 이는 H2가 시군 간 편차가 큰 지표로서 수평적 연계성의 다양성을 더욱

잘 포착하기 때문으로 해석된다.

변동이 발생한 3개 시군(아산시, 서산시, 계룡시)은 모두 기준선 근처에 위치한 경계선 사례로서, 이는 분류체계 자체의 문제라기보다는 해당 시군들이 실제로 중간 수준의 특성을 가지고 있음을 반영하는 것으로 해석된다. 정책적 관점에서 경계선 사례는 특별한 주의를 요한다. 이들 시군은 약간의 노력으로 상위 유형으로 전환될 수 있는 잠재력을 가진 시군이므로, 집중 지원을 통해 빠른 성과를 창출할 수 있는 대상으로 볼 수 있다.

전반적으로 분류 기준 강건성 검증은 H2를 포함한 본 연구의 4분면 유형 분류가 자의적 기준 설정이 아닌 실제 정합성 수준의 차이를 반영하는 타당한 방법임을 입증한다. H2의 추가가 일부 경계선 사례의 분류 민감도를 높였으나, 이는 수평적 연계성의 다양한 측면을 보다 정확히 포착하려는 시도의 자연스러운 결과로 평가할 수 있다. 따라서 본 분류체계를 활용한 시군 유형별 맞춤형 지원전략 수립이 방법론적으로 정당화된다.

5. 종합 결론

본 부록에서 수행한 네 가지 통계적 검증(지표 간 상관분석, 차원 간 상관 및 판별타당도, 가중치 민감도 분석, 분류 기준 강건성 검증)은 H2(광역사업 참여율)를 포함한 12개 지표 기반 정책정합성 평가체계의 방법론적 타당성과 강건성을 종합적으로 입증하였다.

① 지표 간 상관분석을 통해 11개 평가지표가 동일 차원 내에서는 일관성을 유지하면서도 차원 간에는 상대적 독립성을 확보하고 있음을 확인하였다. 특히 H2의 추가로 수평적 연계성 차원이 민관 거버넌스, 광역 협력, 지역 간 협력의 세 가지 측면을 포괄하게 되어 차원의 포괄성이 향상되었다. H1, H2, H3 간

중간 수준의 상관(0.506~0.628)이 관찰되어 동일 차원으로서의 내적 일관성이 확보되었다.

② 차원 간 상관 및 판별타당도 분석을 통해 수직적 정합성, 수평적 연계성, 실행 완결성이라는 세 가지 평가 차원이 경험적으로 구별되는 독립적 구성개념임을 검증하였다. 수직적 정합성과 수평적 연계성 간 상관(0.769)이 H2 제외 분석(0.820)보다 낮아져 판별타당도 기준에 더 근접하게 되었으며, 실행 완결성은 두 연계성 차원과 독립적으로 작동함이 확인되었다.

③ 가중치 민감도 분석을 통해 AHP 가중치의 $\pm 20\%$ 변동에도 불구하고 평균 98.9%의 시군이 동일한 유형으로 분류됨을 확인하였다. 이는 H2 제외 분석(96.7%)보다 2.2%p 향상된 수치로, H2의 추가가 평가체계의 안정성을 더욱 높였음을 입증한다.

④ 분류 기준 강건성 검증을 통해 평균 대신 중앙값을 기준선으로 사용하더라도 80.0%의 시군이 동일한 유형으로 분류됨을 확인하였다. 이는 H2 제외 분석(86.7%)보다 다소 낮으나, 이는 H2가 시군 간 편차가 큰 지표로서 수평적 연계성의 다양성을 더욱 잘 포착하기 때문으로 해석된다.

종합적으로, H2(광역사업 참여율)의 추가는 평가체계의 포괄성과 안정성을 향상시키는 긍정적 효과를 가져왔다. 수평적 연계성 차원이 단일 협력 양상이 아닌 다층적 협력 체계를 측정하게 됨으로써 기초지자체의 수평적 정합성을 보다 정확하게 진단할 수 있게 되었다. 일부 강건성 지표의 미세한 하락은 측정의 정교화에 따른 자연스러운 결과로서, 평가체계의 타당성을 훼손하지 않는 수준이다.

이러한 일련의 검증 결과는 H2를 포함한 12개 지표 기반 정책정합성 평가체계가 측정도구로서 신뢰성(reliability), 타당성(validity), 강건성(robustness)을 모두 갖추고 있음을 입증한다. 따라서 본 평가체계를 활용하여 도출된 충청

남도 기초지자체의 정합성 진단 결과와 시군 유형 분류는 정책 의사결정의 근거로 활용하기에 충분한 방법론적 정당성을 확보하였다고 결론지을 수 있다. 향후 다른 광역지자체가 기초지자체 탄소중립 기본계획의 정책정합성을 평가할 때에도 본 연구의 12개 지표 평가체계와 검증방법론을 참고할 수 있을 것으로 기대된다.

6. 부록 참고문헌

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Grant, J. S., & Davis, L. L. (1997). Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing & Health*, 20(3), 269-274.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Renato Monteiro et al. (2022). Green Infrastructure Planning Principles: Identification of Priorities Using Analytic Hierarchy Process. *Journal of Urban Planning and Development*, 148(2), 04022004.
- Saltelli, A., Ratto, M., Andres, T., Campolongo, F., Cariboni, J., Gatelli, D., Saisana, M., & Tarantola, S. (2008). *Global Sensitivity Analysis: The Primer*. John Wiley & Sons.

집필자

연구책임자 이상신 충남연구원 연구위원
참여연구진 이상기 충남연구원 연구원
윤희원 충남연구원 연구원
자문위원 이구용 충남도립대학교 교수
한대건 한국기후변화연구원 연구위원

전략연구 2025-04

충청남도 기초지자체 탄소중립 기본계획 정책정합성 제고방안 연구

발행인 전희경
발행처 충남연구원
발행 2025년 12월 31일
주소 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)
전화 041-840-1114(대표)
팩스 041-840-1129
홈페이지 <http://www.cni.re.kr>
ISBN 978-89-6124-728-3(95350)

© 2025. 충남연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있다.
- 무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉된다
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

A stylized number '30' logo composed of multiple parallel white lines. The '3' is formed by three curved lines, and the '0' is formed by two curved lines. The lines are closely spaced, creating a sense of depth and movement.

30th ANNIVERSARY
SINCE 1995