

KISDI

정책자료 25-12-04

데이터 기반 헌법상 기본권 입법수요 예측 모델 고도화

한국법제연구원

장민선·이유봉·장민영
박기선·김가연



KISDI

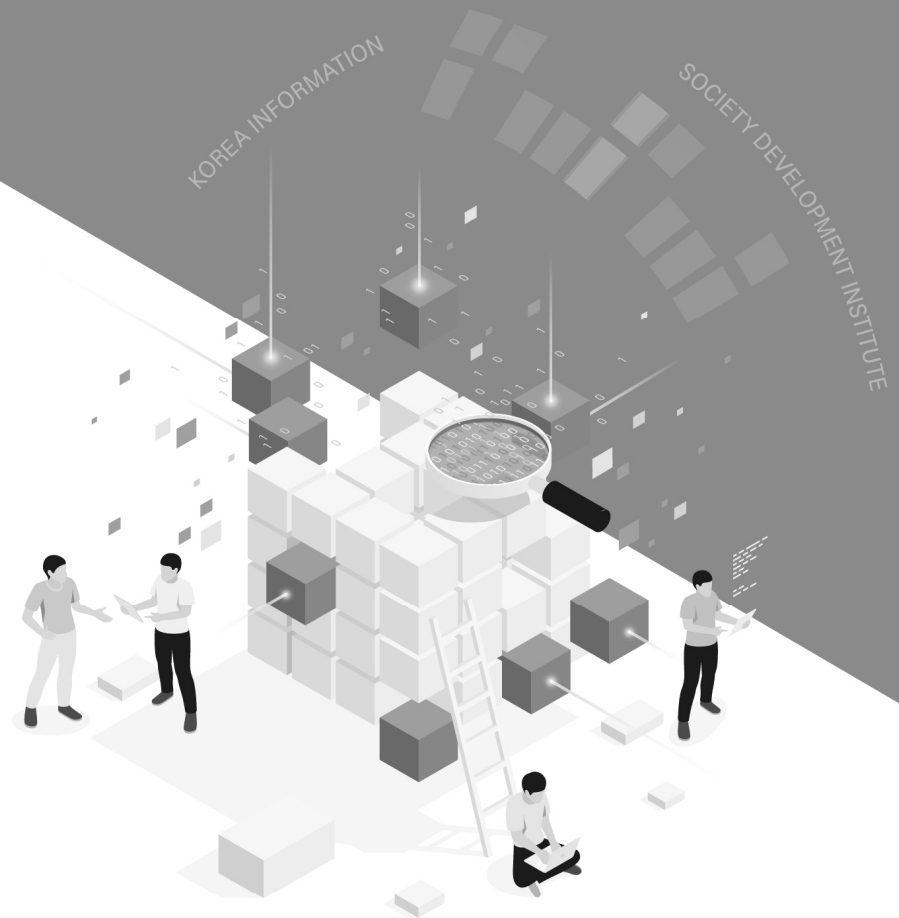
정책자료 25-12-04

데이터 기반 헌법상 기본권 입법수요 예측 모델 고도화

한국법제연구원

장민선·이유봉·장민영

박기선·김가연



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

2025 데이터 기반 미래예측·정책지원 사업

□ 연구보고총서 시리즈

연구보고총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
25-12-01	2025 데이터 기반 미래예측·정책지원 사업	정보통신정책연구원
25-12-02	인구구조 변화를 고려한 ICT 산업 고용 분석 및 전망 모형 연구	정보통신정책연구원
25-12-03	LLM을 통한 AI 직업 노출도 측정 연구	정보통신정책연구원
25-12-04	데이터 기반 헌법상 기본권 입법수요 예측 모델 고도화	한국법제연구원
25-12-05	AI기반의 인구이동 예측모형 개발	국토연구원

□ 「데이터 기반 헌법상 기본권 입법수요 예측 모델 고도화(정책자료 25-12-04)」 참여연구진

연구기관	총괄책임자	참여연구원
한국법제연구원	장민선 선임연구위원	이유봉 연구위원 장민영 연구위원 박기선 연구위원
(주) 위드밸류	-	김가연 대표



- 국문요약 1
- Abstract 3
- 정책제언 6

제1장

서 론

- 제1 절 연구의 배경 및 목적 7
 - 1. 연구의 배경 7
 - 2. 연구의 목적 8
- 제2 절 연구의 범위 및 방법 9
 - 1. 연구의 범위 9
 - 2. 연구의 방법 10
- 제3 절 기대효과 및 활용방안 11

제2장

환경기본권 연관 입법 수요 관련 데이터 분석

- 제1 절 기초 분석 13
 - 1. 헌법상 환경기본권의 내용과 개정 논의 현황 13
 - 2. 환경기본권 관련 입법 데이터 분석 22
 - 3. 환경기본권 관련 소송 및 판결 데이터 분석 23

CONTENTS

4. 기타 환경기본권 연관 입법 수요 관련 외부 요인 분석	24
5. 환경기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 DB 구축	27
제2 절 단계별 분석	28
1. 비정형 텍스트 분석	28
2. 미래 시계열 분석: 시스템 다이내믹스다이내믹스 분석	35

제3장

환경기본권 연관 입법 수요 예측 분석 모형 고도화

제1 절 분석 모형 설계	47
1. 시스템 다이내믹스 분석 모형 설계	47
2. 분석 모형의 고도화 방안	55
제2 절 환경기본권 입법수요 예측 시스템 다이내믹스 분석	62
1. 분석 개요	62
2. 데이터 정의 및 수집	64
3. 환경기본권 분석 결과	72

제4장

분석 모형의 활용 방안 제언

제1 절 정책적 활용 방안	94
1. 헌법 개정 및 관련 입법 과정에서의 활용 방안	94
2. 데이터의 정교화 및 관리 방안	95
3. 향후 분석 과제	96
제2 절 KINDA 플랫폼 연계 방안	98
1. KINDA 플랫폼 연계의 필요성	98
2. KINDA 플랫폼 연계 방안	99
3. KINDA 플랫폼 연계 종합의견	101

제5장 결 론

- 참고문헌 105
- [부록 1] 환경 분야 법률 제·개정 목록 109
- [부록 2] 환경권 관련 헌재 결정례 목록 138

표 목 차



〈표 2-1〉 1980년 헌법과 1987년 헌법상 환경권 조항 비교	14
〈표 2-2〉 2014년 헌법개정자문위원회 개헌안	16
〈표 2-3〉 2018년 헌법개정특별위원회 자문위원회 개헌안 및 대통령 개헌안	17
〈표 2-4〉 2025년 참여연대 헌법 개정 시안	18
〈표 2-5〉 주요 국제 환경 협약	26
〈표 2-6〉 환경기본권 연관 입법수요 예측 DB 구축 데이터 리소스 목록	27
〈표 2-7〉 주제어 사전 작성의 필요성	28
〈표 2-8〉 1990~2000년대 주제어 분류	29
〈표 2-9〉 1990~2000년대 주제어 사전 작성(안)	29
〈표 2-10〉 2010~2020년대 주제어 분류	30
〈표 2-11〉 2010~2020년대 분류기준별 주요 용어	31
〈표 2-12〉 2010~2020년대 주제어 사전 작성(안)	31
〈표 3-1〉 분석 변수 구분	67
〈표 3-2〉 분석 데이터 범주와 모형 연계	70

그림목차



[그림 1-1] 본 연구의 방법 및 흐름도	12
[그림 2-1] 기후변화로 인한 환경권 및 환경보전의무 강화에 대한 인식	22
[그림 2-2] 헌법상 미래세대 보호조항 마련에 대한 인식	22
[그림 2-3] 환경오염 발생과 환경 입법의 변화의 흐름도(예시)	25
[그림 2-4] 워드클라우드 분석 흐름도	32
[그림 2-5] 시스템 다이내믹스 분석 개념과 흐름도	36
[그림 3-1] 분석 변수 및 데이터	66
[그림 3-2] 2000~2004 워드클라우드 결과	74
[그림 3-3] 2005~2009 워드클라우드 결과	76
[그림 3-4] 2010~2014 워드클라우드 결과	78
[그림 3-5] 2015~2019 워드클라우드 결과	80
[그림 3-6] 2020~2025 워드클라우드 결과	82
[그림 3-7] 시스템 다이내믹스 분석의 인과지도	83
[그림 3-8] 환경 분쟁·사건 발생 추세(2000~2040, 시나리오)	85
[그림 3-9] 환경 청원·시민 참여 추세(2000~2040, 시나리오)	86
[그림 3-10] 국제 환경규범·규제 압력 지수 추세(2000~2040, 시나리오)	88
[그림 3-11] 환경기본권 개정 수요 백로그 B(t)와 제도화 C(t)의 장기 추세(2000~2040)	89
[그림 3-12] 환경기본권 개정 수요의 연간 유입·처리 흐름(2000~2040)	91
[그림 3-13] 인식·신규 수요·백로그·제도화 지수의 상대적 변화(정규화 결과, 2000~2040)	92
[그림 4-1] 환경기본권 개정 입법 수요 예측 대시보드 구성(안)	100

국문요약

본 연구는 헌법상 기본권 개정에 대한 입법 수요를 예측하기 위해 분석 모형을 설계하고 이를 통해 도출된 결과를 향후 헌법개정에 활용할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 미래 예측에 다양하게 활용되는 시스템 다이내믹스 방법론을 적용하여 분석 모형을 설계하였고, 1차 연도 연구보다 분석 모형을 고도화하고, 실질적인 연구결과를 도출하기 위해 변수를 보다 정교화하였으며 분석 대상을 환경기본권으로 좁히고 시간적 범위를 2000~2040년으로 한정하여 연구를 수행하였다.

우선, 헌법 개정 및 관련 입법의 제·개정은 사건 발생, 입법청원, 국제 동향 등 외부적 요인과 이해관계자의 참여, 인식 변화, 관련 입법 및 판례 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하는 하나의 시스템으로 보아, 시간의 흐름에 따라 이러한 요인들이 어떻게 상호작용하는지 동태적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 환경기본권의 입법 수요를 파악하고 예측하기 위한 기초분석으로서 헌법 규정 및 관련 입법의 제·개정 현황, 환경기본권 관련 판례 등 입법에 필요한 데이터를 수집, 분석하였다. 이와 함께 자연재해, 환경오염사건 발생, 환경오염 지표, 환경 관련 국제협약 등 외부적 요인에 관한 데이터도 수집, 분석하였다.

다음으로, 분석 모형에 적용하기 위한 저량변수와 유량변수, 인과지도를 설정하여 고정변수에 대해서는 텍스트 기반의 이슈 강도 지수를 워드클라우드로 나타내고, 외부적 요인과 유량변수, 개정 처리역량 등에 대해서는 데이터 활용 및 일정한 산식을 통해 값을 도출하였다. 분석된 결과에 따라 환경분쟁과 사건의 추세, 입법 청원과 시민 참여의 추세, 환경규제압력의 변화, 환경기본권 개정 요구 누적치와 실제 제도나 법에 반영된 누적치, 신규 개정 요구량과 실제 처리 반영된 개정량 등을 그래프로 표시하였다.

2000~2025년 워드클라우드와 분쟁, 청원, 규제압력 등 시나리오를 종합할 때, 환경담론의 변화(공해·오염관리 → 기후위기·탄소중립 → 환경기본권·책임·소송으로 심화, 확대), 분쟁사건, 입법청원, 환경규제 압력지수는 장기적 우상향과 몇 번의 점프를 보임으로써 환경기본권 개정에 관한 수요가 누적됨을 알 수 있었다. 그리고 환경권 개정 수요에 대한 인식과 개정 수요 및 처리역

량 등을 살펴볼 때, 2023~2025년에는 연간 처리량이 신규 개정 수요를 추월하는 전환점이 되고, 그 이후 미해결 수요 백로그 하향곡선, 제도화된 환경기본권이 누적되어 2040년에는 상당 부분 헌법·법률·판례에 개정 수요가 반영될 것으로 예측되었다.

이러한 결과를 토대로, 본 연구에서는 환경권 관련 입법 수요 예측에 관하여 향후 헌법 개정 및 관련 입법 제·개정에 활용될 수 있는 방안을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 헌법과 환경정책기본법 등 관련 입법의 제·개정 로드맵 설계 시 워드클라우드로 나타난 시기별 개정 수요의 변화, 백로그, 국제 환경 규제 압력 등을 기반으로 시기별 우선 과제를 설정하고 단계별 개정 입법 계획을 수립할 수 있는 실증적 데이터를 제공할 수 있다. 입법 심사와 공청회 시점을 설정하거나 워드클라우드를 통해 도출된 키워드를 중심으로 개정 수요가 높은 과제 우선 순위를 정하는 데 도움이 될 수 있다.

둘째, 분석 모형을 활용해 입법에 대한 사전 영향평가를 진행할 수 있다. 시나리오에 입법을 통해 달성하고자 하는 목표를 설정하여 달성 가능 여부와 가능한 시점 등을 예측할 수 있다.

셋째, 입법 후 모니터링에 활용할 수 있다. 사회적 압력이 낮아진 시점, 제도적 정착의 시점, 당초 예상했던 기대효과와 차이점 등을 확인함으로써 입법의 효과에 대한 기간별 모니터링이 가능하다. 이를 통해 또 다른 입법 개정 수요 파악, 하위법령 등의 개정 등 보완 대책 마련에 활용할 수 있다.

이를 위해서는 환경기본권 관련 입법 수요에 영향을 주는 요인들에 대한 데이터의 현행화가 필요하고, 여기에 필요한 데이터를 일정한 기준을 정해 정교화하고 정리하는 작업이 우선되어야 할 것이다.

본 연구 결과를 토대로 향후 헌법상 기본권의 입법 수요 예측에 활용할 수 있도록 현재 운영되고 있는 플랫폼에 대시보드를 설정할 것을 함께 제안하였다. 대시보드는 환경기본권 예측 모형 결과와, 모형의 세 가지 핵심 지표(신규 개정 수요, 아직 처리되지 않은 수요 누적치, 제도화된 환경기본권 수준)를 제시하고, 최근 이슈 비중을 워드클라우드로 제공한다. 또한 개정 수요의 변화 요인과 시나리오에 대한 직관적 결과를 함께 제공하여, 장기 시계열 분석 결과와 현재의 핵심 수치, 주요 이슈를 통합적으로 제공하여 정책 담당자와 연구자가 환경기본권 관련 입법 수요를 점검하고 시나리오별 대응 방향을 검토할 수 있도록 구성하였다.



Abstract

The purpose of this study is to design an analysis model to predict the legislative demand for the revision of basic rights under the constitution, and to present a plan that can be used for future constitutional amendments through the results derived from this. To this end, an analysis model was designed by applying the system dynamics methodology, which is used in various ways for future predictions, and variables were more elaborated than the first year study in order to advance the analysis model and derive more practical research results, and the study was conducted by narrowing the analysis target to basic environmental rights and limiting the temporal range to 2000-2040.

First of all, the enactment and revision of the Constitution and related legislation was viewed as a system in which various factors, such as external factors such as incidents, legislative petitions, international trends, stakeholder participation, changes in perception, and related legislation and precedents, interacted dynamically over time. Data on legislative data such as constitutional regulations, the current status of enactment and amendment of related legislation, and precedents related to basic environmental rights were collected and analyzed as a basic analysis to identify and predict the legislative demand for basic environmental rights. In addition, data on external factors such as natural disasters, environmental pollution events, environmental pollution indicators, and international agreements related to the environment were also collected and analyzed.

Next, by setting fixed variables, flow variables, and causal maps to be applied to the analysis model, the text-based issue strength index is represented as a word cloud for fixed variables, and values were derived through data utilization and constant formula for external factors, flow variables, and revised processing

capabilities. Depending on the results of the analysis, the trend of environmental disputes and events, the trend of legislative petitions and civic participation, changes in environmental regulatory pressure, the cumulative value of requests for revision of basic environmental rights, the accumulated value reflected in the actual system or law, the amount of new revision required, and the amount of revision reflected in the actual process are displayed as graphs.

When combining scenarios such as word cloud, disputes, petitions, and regulatory pressure from 2000 to 2025, changes in environmental discourse, dispute cases, legislative petitions, and environmental regulatory pressure indices showed a long-term upward trend and several jumps, indicating that demand for revision of basic environmental rights accumulated. In addition, when looking at the perception of the demand for revision of the environmental sphere and the demand for revision and processing capacity, the annual throughput becomes a turning point in 2023-2025, and since then, the backlog of unresolved demand and institutionalized basic environmental rights have accumulated, and in 2040, the demand for revision is expected to be reflected in the constitution.

Based on these results, this study presented the following measures that can be used for future constitutional amendments and related legislation and amendments regarding the prediction of legislative demand related to environmental rights.

First, when designing a roadmap for enacting and revising related legislation such as the Constitution and the Framework Act on the Environment, empirical data can be provided to set priorities for each period and establish a revised legislative plan for each step based on changes in demand for revision by period, backlogs, and international environmental regulations. It can help set the timing of legislative review and public hearings, or prioritize tasks with high demand for revision based on keywords derived through word cloud.

Second, the analysis model can be used to conduct a preliminary impact assessment on legislation. In the scenario, the goal to be achieved through legislation can be set to predict whether it can be achieved and when it is possible.

Third, it can be used for monitoring after legislation. It is possible to monitor the

effectiveness of legislation by period by confirming the time when the social pressure is lowered, the time when the institutional settlement is established, and the expected effects and differences originally expected. Through this, it can be used to prepare supplementary measures such as identifying the demand for another legislative revision and revising subordinate laws.

For this, it is necessary to realize data on factors affecting the demand for legislation related to basic environmental rights, and the work of elaborating and organizing the data necessary for this through certain standards should be prioritized.

For this, it is necessary to realize data on factors affecting the demand for legislation related to basic environmental rights, and the work of elaborating and organizing the data necessary for this through certain standards should be prioritized.

Based on the results of this study, it was also proposed to set up a dashboard on the KINDA platform that is currently in operation so that it can be used to predict the legislative demand for basic rights under the constitution in the future. The dashboard presents the results of the model for predicting basic environmental rights, three key indicators of the model (new revised demand, accumulated demand that has not yet been processed, and the level of institutionalized basic environmental rights), and provides the weight of recent issues to the word cloud. In addition, a qualitative explanation of the variables and scenarios of revised demand is also provided, so that policy managers and researchers can check the demand for legislation related to basic environmental rights and review the direction of response for each scenario.

정책제언

본 연구에서는 환경권 관련 입법 수요 예측에 관하여 향후 헌법 개정 및 관련 입법 제·개정에 활용될 수 있는 방안을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 헌법과 환경정책기본법 등 관련 입법의 제·개정 로드맵 설계 시 워드클라우드로 나타난 시기별 개정 수요의 변화, 백로그, 국제 환경 규제 압력 등을 기반으로 시기별 우선 과제를 설정하고 단계별 개정 입법 계획을 수립할 수 있는 실증적 데이터를 제공할 수 있다. 입법 심사와 공청회 시점을 설정하거나, 워드클라우드를 통해 도출된 키워드를 중심으로 개정 수요가 높은 과제 우선 순위를 정하는 데 도움이 될 수 있다.

둘째, 분석 모형을 활용해 입법에 대한 사전 영향평가를 진행할 수 있다. 시나리오에 입법을 통해 달성하고자 하는 목표를 설정하여 달성 가능 여부와 가능한 시점 등을 예측할 수 있다.

셋째, 입법 후 모니터링에 활용할 수 있다. 사회적 압력이 낮아진 시점, 제도적 정착의 시점, 당초 예상했던 기대효과와 차이점 등을 확인함으로써 입법의 효과에 대한 기간별 모니터링이 가능하다. 이를 통해 또 다른 입법 개정 수요 파악, 하위법령 등의 개정 등 보완 대책 마련에 활용할 수 있다.

이러한 연구 결과를 관련 정책 담당자와 연구자가 활용할 수 있도록 플랫폼에 연계할 수 있는 방안으로서 환경기본권 관련 입법 수요 예측에 관한 대시보드를 구성할 것을 제안하였다. 대시보드는 환경기본권 관련 입법수요 관련 데이터를 한눈에 파악할 수 있도록 2000~2040년 대상으로 한 환경기본권 예측 모형 결과를 그래프로 제시하고, 세 가지 핵심 지표를 수치로 나타내고, 최근 이슈 비중에 대한 그래프와 워드클라우드를 제시한다. 또한 개정 수요 변화 요인 등에 대한 정성적 설명도 함께 제시함으로써 환경기본권 관련 입법의 제·개정이 데이터를 기반으로 이루어질 수 있는 토대를 제공할 수 있을 것이다.

제1장 서론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

가. 연구의 배경

1) 변화하는 사회 환경 및 기본권 보장 수요에 대응한 헌법 개정 필요성

헌법은 국민의 삶과 직결되는 국가 최고의 법임에도 불구하고 전통적으로 민의 반영이나 변화하는 환경에 유연하게 대응하지 못하고 일부 전문가들의 주도로 개헌 작업이 진행되었으며 특히 여야 관계 등 정치 상황의 영향을 강하게 받기 때문에 개정이 원활하게 이루어지지 않는 특징이 있다. 현대 사회의 과학기술 발전, 인구구조의 변화, 글로벌화 등 다양하고 빠르게 변화하는 상황 속에서 헌법 역시 시대적 흐름을 반영해야 할 필요성이 있다. 헌법 사항 중에서도 특히 기본권은 국민의 권리와 의무를 의미하는 것이어서 국민의 기본권 개정에 대한 수요와 인식을 반영하는 것이 매우 중요하다.

기본권 중에서도 기술과 사회의 변화에 따라 새로운 해석이 필요한 부분이 있는데, 특히 디지털 기본권과 AI 발전에 따른 개인정보 보호, 기후 변화, 환경권 등이 변화하는 미래사회의 환경에 대응할 필요가 높은 중요한 헌법적 권리라고 할 수 있다. 따라서, 변화하는 사회환경에 따라 국민 인식 및 수요를 반영할 수 있는 데이터 기반 분석을 통해 입법 수요를 예측하여 기본권을 효과적으로 보장하는 데 기여할 수 있다. 기존의 입법을 통한 헌법의 구체화만으로는 충분하지 않기 때문에 개헌 또는 법률 개정의 이슈를 예측하고 이에 대응할 필요성이 높아졌다고 할 수 있다.

2) 데이터 기반 입법 정책 방법론 구축을 통한 개헌 및 입법 과정의 투명성 제고

최근 빅데이터와 AI를 활용함으로써 개헌이나 입법 수요에 대하여 보다 객관적이고 실증적 분석이 가능해짐에 따라 데이터에 기반함으로써 정확하고 효과적인 입법 방향을 설정할 수 있는 기회가 생기고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 개헌이나 입법의 필요성에 대한 국민의 수요를 파악할 수 있는 데이터를 수집하고, 시시각각으로 변화하는 수요와 수요 변화에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들 간의 상관관계를 파악함으로써 개헌 또는 입법에 대한 수요를 예측할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 입법에 대한 국민의 수요와 인식을 파악할 수 있는 방법론을 구축함으로써 입법 과정에 국민의 참여를 확대하여 투명성을 제고하고 이에 대한 국민의 신뢰를 확보하는 데 기여할 수 있을 것이다.

3) 1차 연도 연구 결과의 고도화 필요성

1차 연도 연구(2024)¹⁾에서는 신속한 개정이 어려운 헌법의 특성을 반영하여 미래 입법수요에 대한 예측 분석에 초점을 맞춰 교육기본권, 환경기본권, 주거기본권, 정보기본권에 대하여 빅데이터크롤링, 사회 연결망 분석(Social Network Analysis)을 통해 변수를 설정하고 시스템 다이내믹스다이내믹스 분석을 수행하여 기본권과 관련한 미래 입법 수요를 예측한 바 있다.

그러나 1차 연도 연구는 분석 방법론의 적용 가능성 검토에 초점을 맞추다보니 저량변수와 유량변수의 타당성에 대한 검증을 충분히 하지 못한 한계가 있었다. 저량변수 설정에 있어서 주요 키워드에 대한 정의가 법적 정의와 일반인의 인식에 괴리가 있는 경우가 있었고, 유량변수는 사회 변화를 야기하는 다양한 요인을 고려해야 하나 인구변화라는 단일 변수를 사용함으로써 사회변화를 인구변화로 단순하게 정의하였다.

따라서 이번 2차 연도 연구에서는 변수를 보다 정교화하여 분석 결과의 정합성을 높이고 이를 플랫폼²⁾ 상에서 활용할 수 있도록 연계 방안을 제안할 필요가 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 다음과 같은 세가지의 목표를 설정하였다.

첫째, 1차 연도 기본권 연관 입법 수요 예측 분석 모형의 고도화 분석 범위를 환경기본권으로

1) 이유봉·한정미·장민선·배건이·라기원·김가연(2024), 「데이터 기반 기본권 연관 입법수요 예측 모델 연구」, 정보통신정책연구원.

2) 본 연구 결과를 탑재할 예정인 플랫폼은 중전의 NDIS(NRC Data Information System)에서 KINDA(KISDI INsight DAta)로 개편될 예정이어서 이하에서는 'KINDA 플랫폼'으로 표기한다.

한정하고 보다 정교화된 변수를 적용하여 모형의 적합성을 제고한다.

둘째, 플랫폼에서 연계할 수 있는 기본권 연관 입법 수요 관련 데이터 리소스를 정리한다.

셋째, 본 연구에서 설계 및 적용한 기본권 연관 입법 수요 예측 모형을 KINDA 플랫폼에 연계하기 위한 방안을 제안한다.

이를 통해 기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 분석 모형을 고도화하고, 기본권 연관 입법 수요에 관한 데이터 리소스를 정리하여 DB를 구축하고, 향후 다양한 기본권 연관 입법 수요를 예측하는데 활용할 수 있도록 KINDA 플랫폼에 연계할 수 있는 방안을 제안하는 것을 목적으로 한다.

제 2 절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

본 연구는 1차 연도 연구 성과에 기반하여 1차 연도 연구를 한 단계 발전시키는 것을 목적으로 하는바, 기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 분석 모형의 적합성을 제고하기 위해 종래 4개 기본권을 대상으로 시범 분석하였던 것에서 환경기본권에 한정하여 보다 집중적인 분석을 수행하고자 한다. 환경기본권의 개정을 위한 입법 수요를 파악하기 위해 우선 헌법상 환경기본권에 대한 개념 요소를 분석하고, 이를 바탕으로 주제어 사전을 작성한다. 환경기본권 개정 및 관련 입법 수요에 영향을 줄 수 있는 다양한 데이터를 분석하여 기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 DB 구축을 시도하고자 한다. 환경기본권 관련 입법 데이터, 판결 데이터 외에도 환경기본권 개정 및 연관 입법 수요에 영향을 줄 수 있는 외부 요인으로서 자연재해 발생, 기후변화 지표, 국제협약 체결 현황 등을 함께 살펴보고자 한다.

1차 연도 연구에서 처음으로 시도했던 시스템 다이내믹스 분석 방법론은 기본권 연관 입법 수요에 영향을 줄 수 있는 다양한 변수들간의 피드백 관계를 설정하고 이를 시계열에 따라 어떻게 변화하는지 파악하기 위한 것으로서 이번 연구에도 동일한 방법론을 적용하되, 인구변화라는 단일한 변수를 적용하였던 것에서 변수의 다양화 및 정교화를 통해서 기본권 연관 입법 수요를 예측하고 적절한 헌법 개정 주기나 주요 이슈 등을 도출하고자 하였다.

마지막으로 기본권 연관 입법 수요 예측 모형을 다양한 기본권에도 확대 적용할 수 있도록 DB 구축 결과의 연동 등 KINDA 플랫폼에 연계할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

2. 연구의 방법

가. 연구의 방법

본 연구는 1차 연도 연구(2024)에 이어 다음과 같은 단계적 방법으로 연구를 진행할 예정이다.

첫째, 기본권 연관 입법 분야에서 데이터 기반 분석방법론, 시스템 다이내믹스 방법론을 적용한 선행연구를 분석하고 1차 연도 연구의 리뷰 및 과제를 정리한다.

둘째, 분석 대상 기본권을 환경기본권으로 한정하여 주제어 사전 작성을 위해 환경기본권의 기본 요소를 분석하여 언론, 비정형텍스트에 대한 워드클라우드를 통하여 주요 개념 구성요소를 도출하고자 한다.

셋째, 환경기본권에 대한 주요 개념 구성요소에 대하여 시스템 다이내믹스 분석을 실시하여 개념요소들의 시계열적 변화를 분석하고, 개헌시 주목할 개념요소를 제시함으로써 분석 모형의 정합성을 제고하고자 한다.

넷째, KINDA 플랫폼 연계를 위해 환경기본권의 개정 및 관련 입법을 중심으로 데이터 리소스를 정리하고 기본권 연관 입법 수요 예측 모형을 검증한다.

다섯째, 이상의 결과를 바탕으로 KINDA 플랫폼 연계 방안을 제안하고자 한다.

주요 데이터 분석 방법은 다음 두 가지로 정리해 볼 수 있다.

우선 '워드클라우드'로 불리는 비정형 텍스트 분석을 통해 각 항목에 대한 '헌법 개정 이슈'에 대한 중요한 키워드를 도출할 수 있다. '워드클라우드' 분석은 도출하고 싶은 주제어를 우선 분류해서 '주제어 사전(Theme Dictionary)'을 정하고, Python을 통해 자연어 처리를 수행하게 된다. 이후 SQL 등을 활용하여, 빈도 분석(Frequent Rate)을 처리하고, 도출된 단어의 빈도 수에 따라 이를 시각화하기 위해 워드클라우드의 형태로 나타내는 분석 기법이다.

다음으로 '시스템 다이내믹스(System Dynamics)'의 분석 방식은 각각 저장변수(Stock)로 칭하는 고정 변수와 유량변수(Flow)로 칭하는 유동적 변수들 간의 변화에 따른 비교 분석으로서 시간을 유량변수로 설정하여 미래의 동적 변화에 따른 변수들의 변화 정도나 중요도 분석, 변수들 간의 위치 비교 등 다양한 분석을 할 수 있다.

나. 추진 전략

1) 분야별 전문 연구기관 간 협업체계 구축

법제 분야의 전문성을 가진 한국법제연구원이 연구책임기관을 맡고 데이터 리소스 확보 및 분석 모형 개발 등에 전문성을 가진 기관들 간 협업을 통해 연구를 추진하고자 한다. 한국법제연구원은 기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 데이터 분석 고도화를 위하여 환경기본권을 중심으로 주제어 사전 작성을 위한 데이터 설계를 주로 담당하고, 1차 연도에 개발한 기본권 연관 입법수요 예측 모형 검증 및 KINDA 플랫폼 연계 방안은 주로 위드밸류(WithValue)가 담당할 예정이다. 이를 통해 고도화된 입법 수요 예측 모형을 시스템에 탑재하여 활용할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

2) 전문가 의견 수렴 등

1차연도 연구에서 한계로 지적되었던 시스템 다이내믹스 방법론에서의 변수를 보다 다양화하고 정교화하기 위해 환경 분야의 법률 전문가 및 입법 전문가의 의견을 수렴할 예정이다. 이를 통해 환경 분야의 입법과 정책에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들을 파악하고, 환경기본권 개정 수요 예측에 활용될 수 있는 효과적인 변수를 설정할 수 있을 것으로 본다. 또한, 기본권 연관 입법 수요 예측 모형의 KINDA 플랫폼 연계를 위한 사례 연구의 실증성 검토를 위한 전문가 자문회의를 개최하여 그 적합성을 제고하고자 한다.

3) 발주처와 상시적인 의견 교환을 통한 연구 방향 점검 등

과제 제안 단계부터 연구 수행 기간 중 발주처와 상시적인 점검 회의를 가질 예정이며, 특히 본 연구 분석 모형의 KINDA 플랫폼 연계 방안 모색을 위해 시스템 운영기관과 발주처, 본 과제의 연구진과 협업 연구기관이 세 차례 실무회의를 개최하였다.

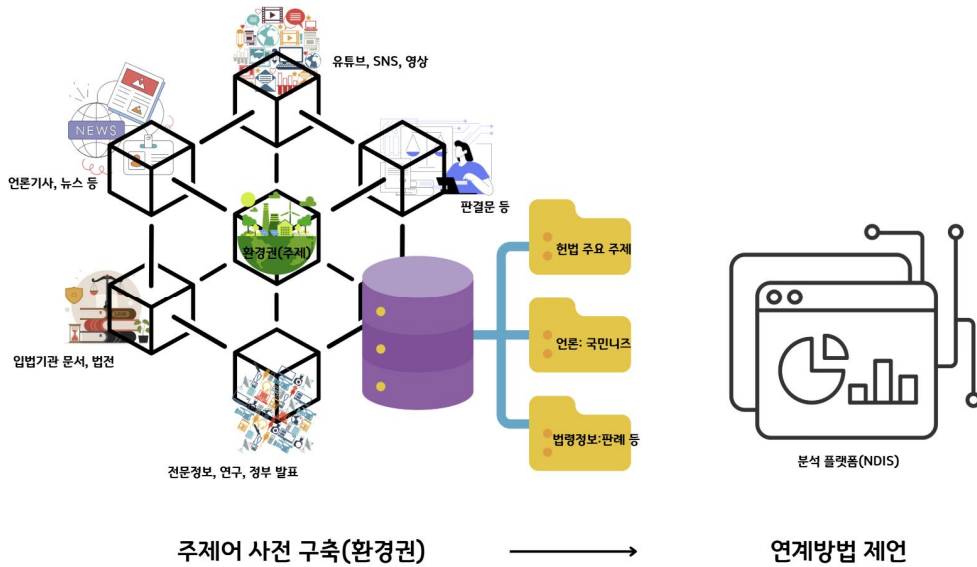
제 3 절 기대효과 및 활용방안

본 연구는 헌법상 기본권 연관 입법 수요 예측 모형의 고도화를 통하여 적합성을 제고하고, 헌법상 기본권 연관 입법 데이터 리소스를 정리하여 KINDA 플랫폼에 연계 방안을 제안하고자 한다.

이를 통해 환경기본권을 중심으로 1차 연도 연구에 적용한 시스템 다이내믹스 방법론에서의 변수를 정교화하고 모형을 검증하여 헌법상 기본권의 개정에 관한 입법 수요 예측 방법론을 제시할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 기본권 연관 입법 데이터 리소스를 정리함으로써 향후 헌법개

정이나 연관 입법 과정에 활용할 수 있는 데이터 기반 입법 수요 예측 인프라 구축에도 기여할 수 있을 것이다. 이상의 연구 결과를 KINDA 플랫폼에 연계하여 활용할 수 있는 방안에 대해 제안함으로써 기본권 연관 입법 수요 예측 모형의 활용성을 제고하는 데 기여할 수 있을 것으로 본다.

[그림 1-1] 본 연구의 방법 및 흐름도



출처: 저자 작성

제2장

환경기본권 연관 입법 수요 관련 데이터 분석

제 1 절 기초 분석

1. 헌법상 환경기본권의 내용과 개정 논의 현황

가. 헌법상 환경기본권의 내용 분석

1) 환경기본권의 의의

헌법 제35조는 환경권에 관한 규정으로서, 1980년 제8차 개정 헌법에 신설되어 현재에 이르고 있다. 1980년 개헌 논의 시 환경권에 대해서 각 정당과 대한변호사협회 등에서 다양한 의견을 제안한 바 있다.³⁾ 1987년 제9차 개정 헌법에서는 환경권을 ‘깨끗한 환경에서’ 생활할 권리에서 ‘건강하고 쾌적한 환경에서’ 생활할 권리로 바꾸어 규정하였고, 환경권의 구체적 내용은 법률로 정하도록 함으로써 환경권의 법적 성격을 분명히 하였다. 또한 쾌적한 주거생활 보장도 환경권의 하나로 규정하였다.

3) 자세한 내용은 박태현(2018), “헌법 제35조 환경권 조항의 개정 방향에 관한 일고찰,” 《인권법평론》, 제20호, 전남대학교 법학연구소 공익인권법센터, 50-52면 참조.

〈표 2-1〉 1980년 헌법과 1987년 헌법상 환경권 조항 비교

1980년 헌법개정 논의 시 환경권 개헌안 비교			
공화당안	신민당안	대한변협안	6인 연구회안
제30조 ④ 국민은 환경오염으로부터 보호받을 권리를 가진다.	제35조 ① 모든 국민은 보다 건강하고 쾌적한 환경을 향유할 권리를 가진다. ② 모든 국민은 보다 건강하고 쾌적한 환경을 향유할 권리를 가진다. ③ 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다.	제34조 ② 모든 국민은 깨끗한 환경에서 생활할 권리를 가지며 국가를 이를 보호할 의무를 가진다.	제36조 ① 모든 국민은 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가진다. ② 국가는 환경을 청결하게 유지하고, 국민의 건강과 위생을 위협하게 하는 오염을 제거하며, 산업공해를 방지해야 한다.
1980년 헌법		1987년 헌법	
제33조 모든 국민은 깨끗한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다.		제35조 ① 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경 에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다. ② 환경권의 내용과 행사에 관하여는 법률로 정한다. ③ 국가는 주택개발정책 등을 통하여 모든 국민이 쾌적한 주거생활을 할 수 있도록 노력하여야 한다.	
〈신 설〉 〈신 설〉			

출처: 배건이·강현철·장민선(2024), 『사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사연구』, 한국법제연구원, 221면 〈표 37〉

헌법 제35조는 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리가 모든 국민의 기본권으로 보장함을 선언했다는 점에서 매우 중요한 의미가 있고, 국가와 국민 모두가 환경보전을 위하여 노력해야 할 의무를 부담하도록 했다는 점에서 환경 문제에 대한 전방위적인 대응의 필요성을 강조했다고 해석할 수 있다. 이에 따라 환경 문제 대응을 위한 다양한 법률이 제정되었고, 현재 시행중인 환경부 소관의 법률은 70여개에 이른다. 이러한 환경 입법과 그에 따른 환경 정책의 시행은 결국 국민의 환경기본권을 보장하기 위한 것이라고 할 수 있기 때문에, 환경기본권 조항은 우리나라 환경 정책 추진의 근간이 되어 왔다. 다만, 환경기본권 조항에 대해서는 환경의 개념과 범위를 확대해야 할 필요성, 환경보전 의무를 보다 구체적으로 규정할 필요성, 법률유보 조항 삭제 등을 통한 구체적 권리성 확보, 미래세대와의 공동 향유를 위한 환경의 지속가능한 보호, 기후변화에의 대응 필요성의 측면에서 개정 논의가 지속적으로 제기되어 왔다.

2) 환경기본권 규정의 개념 요소 분석

환경기본권에 관한 헌법 제35조의 내용을 조항별로 분석해보면 다음과 같다.

제1항은 “모든 국민에게 건강하고 쾌적한 환경에서 살 권리가 보장”된다고 함으로써 환경권의 주체가 모든 국민임을 밝히고, “국가와 국민의 환경보전을 위한 노력 의무”를 규정하여 환경보전은 국가와 국민 모두의 의무라는 점을 분명히 하고 있다.

제2항은 “환경권의 내용과 행사는 법률로 정한다”고 하여 환경권의 법적 효력과 환경권 보장에 있어서 환경 입법의 중요성을 강조하고 있기 때문에 환경의 내용과 범위, 권리자의 범위 등에 관해 입법을 통해 구체화가 필요하다고 할 수 있다.

제3항은 “주택개발정책 등을 통하여 모든 국민이 쾌적한 주거생활 보장 노력”을 규정하여 쾌적한 주거생활 보장이 환경권에 포함된다고 해석된다.

이러한 헌법 제35조의 개념 요소는 다음과 같이 분석할 수 있다.

환경기본권의 주체는 모든 국민이고, 환경보전의 의무는 국가와 국민에게 모두 인정되어 있기 때문에 국민은 환경기본권의 주체인 동시에 환경보전 의무의 주체이기도 하다. 환경기본권의 내용은 ‘건강하고 쾌적한 환경에서 살 권리’와 ‘쾌적한 주거생활 보장’으로 규정되어 있으며, 환경권의 효력은 대국가적 효력과 대사인적 효력을 가지되 그 내용과 행사는 법률로 정하도록 규정되어 있기 때문에, 환경권에 관한 법률유보는 권리제한적 성격을 가지는 동시에 권리형성적 성격을 강하게 가진다고 할 수 있다.

기존의 학설과 판례에 의할 때, 환경권의 법적 성격에 관해서는 자유권, 평등권, 사회권의 성격을 가진 복합적 성격으로 파악되고 있으며, 환경권의 효력에 관해서도 직접적 효력을 가지기보다는 법률에 의해 구체화되어야 비로소 효력을 가지는 간접효가 인정된다. 즉, 환경권이 소송에서 유효한 권리가 되기 위해서는 법률에 의한 구체화가 필요하다고 할 수 있다. 법원에서도 환경권의 구체적 효력을 인정하지 않고 있기 때문에, 사법 분쟁에 있어서는 헌법상 환경권 조항의 취지가 제대로 구현되지 못하고 있다.⁴⁾ 이에 관해서는 환경권을 국민의 개체적 권리로 보기 때문에 이익형량을 통하여 환경보전 이념과 개인 활동의 자유와 권리 보호가 상호 대립했을 경우 어느 것을 우선시키거나 조화시킬 것인지는 기본적으로 국회가 법률에 의해서 결정해야 할 성질의 것으로 보고 있기 때문이라고 보는 견해도 있다.⁵⁾ 이에 따르면, 환경은 우리 세대와 미래세대가 공동으로 향유하는 이른바 공동자원으로서 본질적으로 집합적 권리로 보아야 하기 때문에, 개인의 경제 관련 행위에 관한 자유와 권리는 이러한 공동자원이 훼손되지 않거나 그 질이 저하되지 않는 한도 내에서 보장되어야 하는 것이라고 본다.⁶⁾

이러한 개념 요소 분석은 향후 기본권 연관 입법 수요 데이터 분석을 위한 주제어 사전 작성의 틀로 활용될 수 있다.

주제어 사전이란 대용량 데이터에서 핵심 키워드와 주제를 미리 정의하여, 텍스트 마이닝 및

4) 박태현, 앞의 글, 56면.

5) 박태현, 앞의 글, 57면.

6) 박태현, 앞의 글, 58면.

자연어 처리 과정에서 데이터의 의미를 효과적으로 파악하고 분류, 이를 통해 관련 정보를 빠르고 정확하게 검색할 수 있어 의사결정에 필요한 인사이트 도출이 용이할 수 있다. 따라서 각종 데이터 분석에 있어서 유용하게 활용될 수 있는 주제어 사전 작성 시 권리 주체/의무 주체/ 권리의 내용(주제)/법적 성격/법적 효력/입법사항 등으로 분류하고 그에 대한 설명을 통해 각 요소별로 어떻게 데이터가 변화하는지 파악하여, 이를 개정 수요 예측에 활용할 수 있다.

나. 헌법상 환경기본권 개정 논의

1) 환경기본권 관련 헌법 개정안 발의 현황

환경기본권 규정에 관한 개정 논의는 최근까지 발의된 헌법 개정안에서 지속적으로 포함되어 왔다.

① 2006년 한국헌법학회 헌법개정연구보고서

2006년 한국헌법학회의 헌법개정연구위원회에서는 환경기본권에 관해 국가 목표로 국가의 환경보전의무를 헌법 제35조제1항에서 분리하여 제2항에 규정하고, 환경보호 수준으로 지속가능한 환경친화적 개발원칙을 헌법 규정 속에 편입하자는 의견이 제시되었다. 2009년 8월 국회의장 자문기구인 헌법연구자문위원회에서는 생명권, 안전권에 대한 신설이 논의되었을 뿐 환경권 조항이 별도로 다루어지지 않았다.

② 2014년 국회 헌법개정자문위원회 개헌안

2014년 국회 헌법개정자문위원회가 발표한 개헌안에서도 환경권의 주체를 모든 사람으로 바꾸고, 환경 보전에 대한 국가와 모든 사람의 의무를 별도 조항으로 분리하는 안이 제시되었다.

〈표 2-2〉 2014년 헌법개정자문위원회 개헌안

현행	조문시안
제35조 ① 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다.	제40조 모든 사람은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가진다. (제61조 ① 모든 사람은 환경을 보전할 의무를 진다.
② 환경권의 내용과 행사에 관하여는 법률로 정한다.	② 국가는 지속가능한 환경의 보전을 위하여 노력하여야 한다.) 〈삭 제〉
③ 국가는 주택개발정책등을 통하여 모든 국민이 쾌적한 주거생활을 할 수 있도록 노력하여야 한다.	(제34조 ⑤ 국가는 합리적인 주택개발정책등을 통하여 주거생활의 안정을 위하여 노력하여야 한다.)

출처: 배건이·강현철·장민선(2024), 사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사연구, 한국법제연구원, 224면 〈표38〉

③ 2018년 국회 헌법개정특별위원회 자문위원회 개헌안과 대통령 개헌안

2018년에는 국회의 헌법개정특별위원회 자문위원회가 발표한 개헌안과 문재인 대통령이 발의한 개헌안이 발표되었다. 국회 자문위원회 개헌안은 환경기본권에 관한 종래 제35조를 제37조로 변경하면서, 주체를 모든 사람으로 바꾸고, 환경권 내용과 행사에 관한 법률유보 조항을 삭제하였으며, 쾌적한 주거생활 보장에 관한 내용도 삭제하였다. 국가와 국민의 환경보전 노력 의무를 보다 구체적으로 규정하는 방안으로 기후변화 대처, 에너지 생산과 소비 정의를 위해 노력할 의무, 지구생태계와 미래세대에 대한 책임, 환경 지속가능한 보전 의무를 규정하였다. 또한 동물을 비롯한 모든 생명체에 대한 국가의 보호에 관한 규정을 신설하였다. 이것은 지구환경 자체의 위기가 도래한 상황에서 인류 사회의 지속가능성을 확보하기 위해 생명 보호 및 환경권 강화를 목적으로 한 것으로서, 국가목표로서 환경의 지속가능한 보전을 천명한 것이라고 해석할 수 있다. 개정안은 제38조 내용과는 별도로 헌법 전문에 생명 존중, 미래세대에 대한 책임, 지속가능성을 명시하였다. 대통령 개헌안은 환경권에 대한 법률유보의 내용은 존치하되, 지속가능한 발전이 가능하도록 환경 보호 의무를 국가와 국민에게 부과하였으며, 동물 보호 정책 시행에 관한 규정을 신설하였다.

〈표 2-3〉 2018년 헌법개정특별위원회 자문위원회 개헌안 및 대통령 개헌안

현행	2018년 헌법개정특별위원회 자문위원회 개헌안	2018년 대통령 개헌안
<p>제35조 ① 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다.</p> <p>② 환경권의 내용과 행사에 관하여는 법률로 정한다.</p> <p>③ 국가는 주택개발정책등을 통하여 모든 국민이 쾌적한 주거생활을 할 수 있도록 노력하여야 한다.</p>	<p>제38조 ① 모든 사람은 건강하고 쾌적한 환경을 함께 누릴 권리를 가진다.</p> <p>② 모든 생명체는 법률이 정하는 바에 따라 국가의 보호를 받는다.</p> <p>③ 국가는 기후변화에 대처하고, 에너지의 생산과 소비의 정의를 위해 노력하여야 한다.</p> <p>④ 국가는 지구생태계와 미래세대에 대한 책임을 지고, 환경을 지속가능하게 보전하여야 한다.</p>	<p>제38조 ① 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가진다. 구체적인 내용은 법률로 정한다.</p> <p>② 국가와 국민은 지속가능한 발전이 가능하도록 환경을 보호해야 한다. <삭제></p> <p>③ 국가는 동물 보호를 위한 정책을 시행해야 한다.</p>

출처: 배건이·강현철·장민선(2024), 사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사·연구, 한국법제연구원, 226-227면 <표 39>

④ 2025년 기후위기 비상행동/참여연대 개헌안

시민단체인 기후위기 비상행동은 2024년 기후 헌법소원 판결을 통해 확인된 국가의 기본권 보호 의무를 바탕으로, 현행 헌법이 기후위기 시대의 변화된 상황을 반영하지 못한다는 문제의식을 가지고 개헌TF를 구성하여 활동하고 있다. 참여연대와 함께 개헌안을 마련하였고, 그중에 환경권에 관한 조항의 개헌안은 환경권의 주체를 미래세대를 포함한 모든 사람으로 규정하였고, 모든

생명체와 생태 존중, 미래세대에 대한 책임, 환경과 생물종다양성의 지속가능한 보전 의무를 국가와 모든 사람에게 부여하고 있다.

〈표 2-4〉 2025년 참여연대 헌법 개정 시안

현행	2025년 참여연대 개헌안
<p>제35조 ① 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다.</p> <p>② 환경권의 내용과 행사에 관하여는 법률로 정한다.</p>	<p>제34조 ① 미래세대를 포함한 모든 사람은 건강하고 쾌적한 환경을 함께 누릴 권리를 가진다.</p> <p>② 국가와 모든 사람은 모든 생명체와 생태를 존중하여야 하며, 미래 세대에 대한 책임을 지고 환경과 생물종다양성을 지속가능하게 보전하여야 한다.</p> <p>③ 국가는 기후변화에 대응하는 기본계획 및 실행정책을 수립하고 이를 집행하여야 한다. 정부는 매년 그 결과를 국회에 보고하여야 한다.</p>

출처: 한상희(2025), “기후위기와 헌법”, 기후위기비상행동 개헌 연속세미나 「기후위기 시대, 새로운 헌법이 필요하다」 1회 자료집, 기후위기비상행동, 12면.

2) 환경기본권 개정 논의의 주요 쟁점

앞에서 살펴본 환경권 개정 논의는 환경권의 주체를 ‘모든 사람’으로 변경하는 것, 환경권의 실질적 보장을 위해 입법에 의해 내용과 행사를 결정하는 현행 구조를 개정하여 구체적 권리로 인정하는 것, 지속가능성과 미래세대에 대한 책임을 강조하는 것, 환경국가원리를 헌법상 기본원리로 수용하는 것, 동물보호까지 환경권에 포함시키는 것 등 다양한 방향으로 전개된 바 있다.

최근의 연구(배건이 외, 2024)에서 사회 변화에 대응하기 위해 환경권 개정과 관련한 헌법적 과제로 다음과 같은 것이 제시된 바 있다.⁷⁾

① 환경권의 개념과 범위 확대: 자연, 생태계, 동물 보호

환경의 개념과 범위를 어떻게 보는가에 따라 헌법상 환경기본권의 보호 대상이 달라질 수 있기 때문에 학계에서도 자연환경으로 보는 견해, 자연환경과 생활환경을 포함하는 견해, 사회적 환경까지 포함하는 견해, 문화적 환경까지 포함하는 견해가 제시되어 왔다. 일반적으로 헌법이 보장하는 환경은 자연환경과 사회적 환경까지 포함하는 것으로 이해되고 있으나, 헌법재판소는 환경권의 보호대상을 자연환경과 생활환경으로 다소 좁게 이해하고 있다.⁸⁾ 환경권을 자유권적 성격뿐 아니라 사회권적 성격을 가지는 것으로 이해할 때 보호범주를 확대할 필요가 있으며, 이와 동시에 취약한 환경에 놓인 사람들에게 대한 보호도 동시에 이루어질 필요가 있다고 할 것이다.

7) 배건이·강현철·장민선(2024), 『사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사·연구』, 한국법제연구원.

8) 헌재 2008. 7. 31. 선고 2006헌마711 등.

환경은 사람뿐만 아니라 생태계, 자연, 동물까지 포함하는 것으로 보아야 할 것이기 때문에 생태주의 헌법의 관점에서 환경권 규정에는 생태계, 자연, 동물에 대한 보호도 규정해야 한다는 견해가 제기되고 있다. 일각에서는 자연의 권리 주체성을 인정해야 한다는 견해도 제기되고 있으나, '자연의 권리'는 권리적 속성만 가질 뿐 의무 이행이 불가능하고 자연계 내에서 발생하는 모든 침해가 권리주체 대상이 될 수 있다는 점에서 일정한 한계를 가진다고 할 것이다. 만일 자연의 권리성을 인정하기 위해서는 뉴질랜드와 같이 자연의 법인격 인정 또는 자연의 권리 주장할 수 있는 대표를 지정하거나, 국가가 감독하는 구조를 도입하고, 소송법적으로 자연침해에 대한 입증책임 부담을 가중해야 할 것이다. 동물의 권리주체성 인정 여부에 대해서도 주관적 권리성을 실현하기 어렵다는 점에서 '동물 보호'를 추가하는 형태의 개정이 효과적이라는 견해도 제시되고 있다. 그러나, 동물보호의 관점과 생태주의 헌법의 관점은 차이가 있기 때문에 동물 보호를 환경보전의무나 환경권 규정을 통해서 구성하는 것은 바람직하지 않다는 견해(허창환, 2023)도 있다.⁹⁾

② 기후변화 대응 명문화

기후변화의 영향이 가시화되는 상황에서 기후변화에 대한 대응 필요성에 대해서는 이론의 여지가 없다. 다만 이것을 헌법에 직접 규정할 것인지, 입법을 통해 대응할 것인지에 대해서는 의견이 엇갈리고 있다. 현재 기후변화에 대한 대응 입법을 지속적으로 마련하고 있고, 실제 기후변화 대응은 입법을 통해 이루어지므로 헌법에 추상적 개념을 명문화하기보다는 미래 세대의 보호나 지속가능성 등을 명문화하는 것이 보다 실효성 있는 방안이라는 견해도 제시되고 있다. 기후변화 대응을 국가 의무나 국가 목표 조항으로 규정할 경우 그 이행 여부는 입법 부작위 소송 형태로 다투어야 할텐데 인정되기 어렵고, 그 내용이 불충분할 경우 국민의 건강권 및 환경권 침해 요소가 될 수 있기 때문에 그러한 기본권 침해로 접근하면 된다는 것이다.

③ 미래세대 보호 명문화

헌법 제10조에 규정된 기본권 보호의무는 태어나지 않은 미래 세대까지 보호 대상으로 보고 있기 때문에 미래세대 보호를 별도로 명문화할 필요가 없다는 견해도 있으나, 환경은 미래세대와 현재세대가 공유하는 것이고 미래세대의 환경에 대한 향유를 보장할 필요가 있다는 점에 대한 국민 인식 변화를 고려할 때 헌법에 직접 규정할 필요가 있다는 견해도 있다. 기후변화의 심각성은 곧 국가와 인류의 존립 위기와 직결되는 것이므로 미래세대에 대한 보호의무를 명문화할 필요가 있다는 것이다. 다만, 미래세대의 개념을 어떻게 볼 것인지에 관해서는 태어나지 않은 세대만 의미할 것인지, 아동과 청소년을 포함하여 이미 살고 있는 세대까지 포함하는 넓은 개념으로 볼 것인지

9) 허창환(2023), 헌법상 동물보호 규정의 필요성, 헌법학연구 제29권제4호, 한국헌법학회, 495-505면.

지에 관한 논의가 필요할 것이다. 헌법은 사회계약에 의한 세대 간 연대공동체를 위한 것이라면 시간적 한계를 설정하기보다는 계속 적용되어야 하기 때문에 미래의 국민으로 보는 것이 적합하다는 견해(이재홍, 2024)¹⁰⁾, 미래의 시점에 존재할 사람이 곧 국민임을 의미하는 것이 아니라는 점에서 양자를 구분해야 한다는 견해 등이 존재한다.

한편, 헌법 전문에 명시된 자손을 미래세대로 볼 경우에는 이미 미래세대를 보호할 의무는 현행 헌법의 해석으로도 충분하므로 미래세대를 굳이 명문화할 필요가 없을 수도 있다. 그러나 국가와 세대 공통의 책무로서 미래세대 보호를 안정적 가치로 형성할 필요가 있는 경우 명문화가 필요하다고 할 것이다.

④ 환경보전 의무의 구체화

헌법 제35조제1항의 “국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다”는 국가의 환경보전에 관한 구체적 의무를 규정한 것으로 보기 어렵다는 점에서, 환경보전에 대한 국가의 의무 강화 차원에서 환경보전 의무를 보다 구체화할 필요가 있다. 이에 관해서는 이를 국가목표로 규정해야 한다는 견해¹¹⁾도 있고, 환경보전 의무를 국민의 기본의무로 규정하면서 지속가능한 발전, 미래세대 보호 등을 함께 규정함으로써 구체화시켜야 한다는 견해¹²⁾도 존재한다. 환경보전을 국가목표로 규정할 경우, 국가의 환경보전의무는 “환경파괴와 훼손을 방지하고, 자연환경을 지속가능하게 보전하도록 의무를 부과하는 것이므로 훨씬 더 넓은 국가 의무와 과제를 부여하는 조항”이 될 것이라고 본다(방승주, 2023).¹³⁾ 또한 보다 강한 환경보호라는 목표를 달성하기 위해 환경국가원리는 헌법상 기본원리로, 환경보전의무는 국민의 기본의무로 보아야 한다는 견해(김소연, 2019)¹⁴⁾도 제시되었다.

3) 환경기본권 관련 개헌에 대한 여론조사

개헌에 대한 여론조사가 몇 차례 실시되었으며, 여기에는 환경기본권에 관한 내용이 포함된 것도 있다.

환경 관련 헌법개정에 대한 여론조사가 별도로 실시된 것은 2018년 한국환경연구원의 연구¹⁵⁾

10) 이재홍(2024), 기후변화와 미래세대의 기본권-헌법적 가치로서의 ‘시후의 안정성’, 그리고 미래의 국민, 제4차 헌법개정연구포럼 자료집(2024. 7. 18), 5-6면.

11) 한수웅(2022), 헌법학, 법문사, 1073-1075면.

12) 방승주(2023), 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리와 국가목표조항으로서 환경보전의무, 법학논총 제40권제3호, 한양대 법학연구소, 50-52면.

13) 방승주(2023), 앞의 글, 44면.

14) 김소연(2019), 기본의무로서 환경보전의무의 헌법적 의의와 지속가능한 발전과의 관계에 대한 소고-환경보전의무 구체화 법률의 입법영향을 중심으로-, 환경법연구 제41권제1호, 한국환경법학회, 158-166면.

라고 할 수 있다. 이에 따르면, 우리가 바라는 환경헌법을 주제로 국민 1,000명을 대상으로 한 온라인 여론조사에서 국민의 71%는 우리나라의 환경질이 좋지 않다고 느끼고 있으며, 국민 69%가 20년 후의 가장 심각한 사회 현안이 환경문제가 될 것으로 전망하고 있다. 한편, 환경문제의 근본 원인은 국민의식(55%)과 법제도(46%)에 있다고 생각하는 국민이 많았다. 국민의 88%는 헌법의 환경 관련 규정이 부족하다고 느끼며, 환경권 조항의 확대, 헌법 총강에 지속가능성 개념 포함, 경제활동 조항에 지속가능성 개념 도입 등 적극적인 대응을 지지하는 것으로 나타났다. 한편, 여론조사에 참여한 국민들은 헌법 개정 과정에서 공청회(57%)와 공론화 위원회(51%)가 필요하다고 답했으며, 헌법 개정의 주요 내용이 정치 중심에서 벗어나 삶의 질 향상을 함께 고려하는 방향으로 전환돼야 한다고 응답한 것으로 나타났다.¹⁶⁾

최근 한국법제연구원에서도 사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제를 도출하기 위해 헌법개정 과제 및 방향에 대한 대국민 의견조사를 실시¹⁷⁾한 바 있고, 여기에서 기후변화의 영향 및 대응을 위한 헌법적 방안에 대한 질문이 포함되었다. 우선, 기후변화가 일상생활에 미치는 영향에 대해 일상생활에서 기후변화에 대하여 ‘체감한다(매우+체감하는 편)’는 의견이 93.5%로 ‘체감하지 못한다(전혀+체감하지 못하는 편)’ 6.5% 대비 월등히 높게 나타났다.¹⁸⁾ 기후변화 대응을 위한 헌법적 방안에 대해서는 기후변화에 대응하기 위하여 환경권 등의 헌법규정 강화가 ‘필요하다(매우+필요한 편)’는 의견이 93.4%로 ‘필요하지 않다(전혀+필요하지 않은 편)’ 6.6% 대비 월등히 높게 나타났다.¹⁹⁾ 또한, 미세세대 보호를 위한 규정 마련에 대해서도 ‘필요하다(매우+필요한 편)’는 의견이 95.1%로 나타났다.²⁰⁾

15) 한상운·조공장·서은주(2018), 『환경부문 개헌의 법적 효과에 관한 연구』, 한국환경정책평가연구원.

16) 《환경일보》(2018. 9. 7.), “환경은 대한민국 공동체의 권리, 국민 88% ‘헌법 환경조항 부족.’”

<https://www.hkbs.co.kr/news/articleView.html?idxno=481558>.

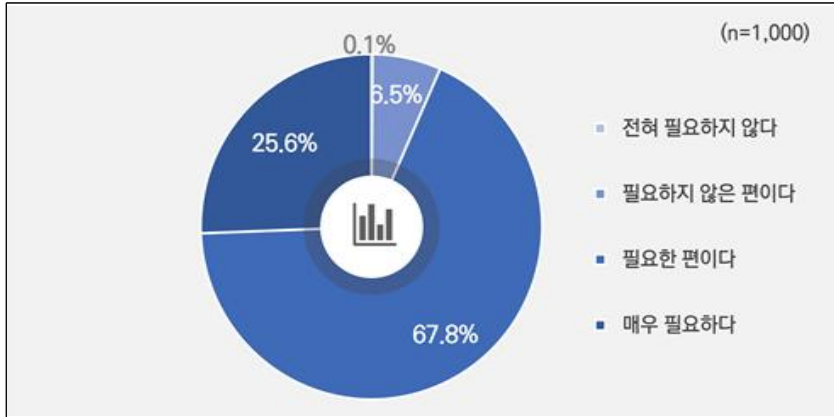
17) 한국법제연구원은 2024년 9월 11일부터 9월 30일까지 헌법개정과제 및 방향에 대한 일반인 인식조사를 실시하였고, 만 18세 이상의 전국 성인 남녀를 대상으로 온라인 방식으로 구조화된 설문조사를 하여 총 1,000명(남성 511, 여성 489명)이 응답하였다.

18) 배건아·강현철·장민선(2024), 앞의 보고서, 471면.

19) 배건아·강현철·장민선(2024), 앞의 보고서, 472면.

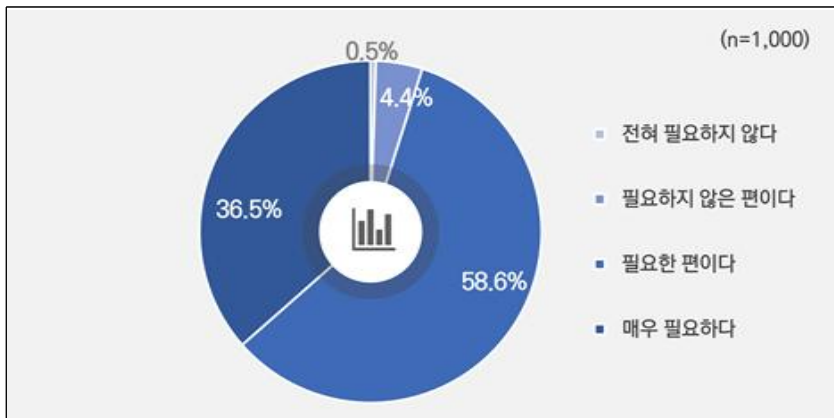
20) 배건아·강현철·장민선(2024), 앞의 보고서, 473면.

[그림 2-1] 기후변화로 인한 환경권 및 환경보전의무 강화에 대한 인식



출처: 배건이·강현철·장민선(2024), 사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사연구, 한국법제연구원, 472면 <그림63>

[그림 2-2] 헌법상 미래세대 보호조항 마련에 대한 인식



출처: 배건이·강현철·장민선(2024), 사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사연구, 한국법제연구원, 473면 <그림64>

2. 환경기본권 관련 입법 데이터 분석

가. 환경기본권 관련 입법 데이터의 범위

헌법 제35조제2항에 따르면, “환경권의 내용과 행사는 법률이 정하는 바에 따른다”고 규정되었기 때문에, 환경 분야 입법이 환경권 보장에 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 나아가 환경권의 개정 수요 파악에도 중요한 근거가 된다고 할 수 있다.

국가법령정보센터 검색 결과 환경 분야의 현행 법률(시행 중)은 현재 총 70개로 확인되었으며, 1964년부터 현재까지 제·개정된 법률 건수는 총 855건으로 나타났다(부록 1 참조). 이러한 법률의 제·개정 목록을 살펴보면, 잦은 개정이 이루어진 법률이 무엇인지 파악할 수 있고, 개정의 주기, 개정의 이유 등을 통해 환경 입법 개정의 요인을 파악해 볼 수 있을 것이다.

최근 10년 동안 가장 많이 개정된 법률(「환경영향평가법」, 「대기환경보전법」, 「폐기물관리법」, 「먹는물관리법」 등)의 개정 내용을 살펴보면, 절차의 디지털화, 주민참여 절차 강화, 상시 모니터링, 규제 집행력 강화 등이 포함됨으로써 환경정보의 수집 및 공개, 디지털화 자료 접근성 확보 등이 환경 입법의 새로운 경향성으로 나타나고 있는 것으로 보인다.²¹⁾ 이것은 환경기본권 내용의 하나로서 환경 정보에 대한 알권리 보장에 대한 수요가 높은 것으로 추정할 수 있기 때문에 환경 입법 데이터의 분석은 환경권 개정 수요 파악에 유용한 자료가 될 수 있다.

3. 환경기본권 관련 소송 및 판결 데이터 분석

가. 환경기본권 관련 소송 및 판결 데이터의 범위

환경 관련 소송은 주로 환경오염에 대한 피해 배상을 목적으로 이루어지고, 여기에서 원고 소송적격 인정 여부와 피고의 불법행위 입증을 중심으로 판결이 축적되어 왔다고 할 수 있다. 여기에서 소송적격은 환경권의 추상적 권리성, 간접효 등 법적 효력에 따른 것으로서, 소송적격 인정 여부의 변화는 곧 환경권의 주체성 인정 여부와 직결된 것이고, 환경권의 법적 효력 등과도 연관된다고 할 수 있다. 따라서 환경권의 소송적격이 문제된 판례를 중심으로 판결 데이터를 분석해볼 수 있을 것이다.

한편, 헌법상 환경권 침해가 문제된 헌법재판소 판례도 환경권의 개정 수요 분석에 유용할 것으로 판단된다. 헌법재판소 판례 검색 결과, 헌법재판소 개원 이래로 지금까지 ‘환경권’을 키워드로 검색한 판례는 총 94건이다(부록 2 참조).

이 중에서 최근에 가장 주목을 받은 것이 이른바 ‘기후소송’이라고 할 수 있다. 국가 온실가스 감축목표 사건(2024. 8. 29. 2020헌마389등)²²⁾에서 청구인 적격(환경권의 주체)을 미래세대가

21) 최근 10년간 개정이 수회 이루어진 환경 분야 법률은 환경영향평가법, 대기환경보전법, 폐기물관리법, 먹는물관리법 등으로서 법률 개정 이유를 분석해본 결과, 온라인 설명회나 공청회 절차 의무화, 주민의견수렴이나 권리구제, 상시 모니터링 강화, 정보 수집, 집행력 관리 등의 내용이 포함되어 있는 것으로 나타났다.

22) 헌법재판소 2024. 8. 29.자 2020헌마389, 2021헌마1264(병합), 2022헌마854(병합), 2023헌마846(병합) 전원재판부 결정 [저탄소 녹색성장 기본법 제42조 제1항 제1호 위헌확인, 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제8조 제1항 위헌확인, 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령 제3조 제1항 위헌확인, 제

지 인정할 것인지, 온실가스 감축 목표 설정이 미래세대의 환경권 침해 등이 쟁점이 되었기 때문에,²³⁾ 최근 환경권 개정 논의의 핵심인 환경권의 주체 확대, 미래세대 보호, 지속가능성 등의 이슈가 헌법재판소에서는 어떻게 다루어지고 있는지 살펴볼 수 있을 것이다.

이러한 소송의 증가는 곧 환경에 대한 권리의식, 환경권의 법적 효력 강화에 관한 수요를 반영하는 것으로서 이것이 환경 입법의 증가, 나아가 헌법상 환경권 개정에도 영향을 미칠 것으로 판단된다. 점에서 본 연구에서는 환경기본권 관련 판결 데이터로서 환경 사건에서 소송적격을 다룬 대법원 판례와 환경권 침해 여부가 문제된 헌법재판소 결정례를 분석해보고자 한다.

4. 기타 환경기본권 연관 입법 수요 관련 외부 요인 분석

가. 자연재해

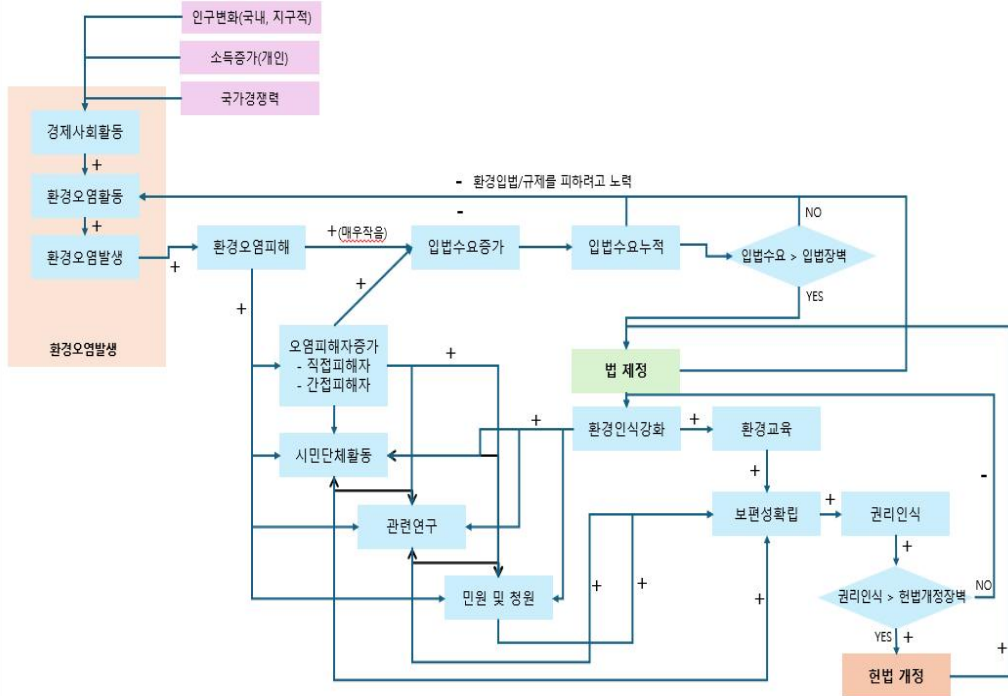
나. 대규모 환경 오염 사건 발생

낙동강 폐놀 방류 사건(1991), 태안반도 기름유출 사건(2007) 등으로 인해 환경 오염의 심각성과 환경에 대한 관심이 높아짐에 따라 환경에 관한 권리 의식도 높아지게 되었다고 할 수 있다. 이에 따라 관련 입법의 제정 또는 개정이 이루어진 바 있다. 예를 들어 「환경범죄의 처벌에 관한 특별조치법」, 「수질환경보전법」 등의 처벌기준이 강화되었고, 「환경오염피해분쟁조정법」, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 등과 「허베이스피리트호 유류오염사고 피해지원 및 해양환경복원에 관한 법률」이 사건 이후 새로 제정되었다. 환경오염 사건의 발생이 관련 입법의 제·개정, 나아가 헌법 개정에 영향을 줄 수 있는 요인들을 도식화하면 [그림 2-3]과 같다.

1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 위원확인]

23) 헌법재판소는 “청구인들은 심판대상조항 및 심판대상계획이 현재세대의 온실가스 감축 부담을 미래세대에게 과도하게 전가함으로써 미래세대의 자유를 비례원칙에 위반하여 침해하고 평등권도 침해한다고 주장하나 이는 결국 국가가 환경보전을 위해 노력할 의무를 위반하였다는 취지이므로, 환경권 침해 여부의 문제에 포함하여 판단한다”고 함으로써 미래세대가 환경권의 주체가 되는지 여부에 대해 명시적으로 밝히지 않았으나, 온실가스 감축목표 등이 미래세대를 포함한 국민의 환경권을 침해했는지 여부에 대한 본안 판단에 들어갔기 때문에, 미래세대 포함 여부를 전제로 하였다고 해석해볼 수 있을 것이다.

[그림 2-3] 환경오염 발생과 환경 입법의 변화의 흐름도(예시)



출처: 저자 작성

다. 기후변화 지표: 온실가스 배출량 등

라. 국제 환경 협약 체결 등 글로벌 대응 현황

환경 문제에 대응하기 위한 국제 협약의 체결은 국내의 환경 입법과 정책에 상당한 영향을 미친다고 할 수 있다. 「유엔기후변화협약」(1992), 「리우선언」(1992), 「교토의정서」(1997), 「파리협정」(2015) 등은 국제적 차원의 대응을 넘어서 국내의 환경 입법과 정책의 가시적인 변화를 가져왔다. 예컨대 2015년의 파리협정을 통해 국가 온실가스 감축목표가 설정되었고, 2021년에는 「탄소중립기본법」이 제정되기도 하였다.

주요한 국제 환경 협약의 목록은 다음과 같다.

〈표 2-5〉 주요 국제 환경 협약

협약명	내용
UN 기후변화협약(UNFCCC, 1992)	기후변화의 원인인 온실가스 감축을 목표로 환경적, 경제적 조치에 관한 협의로서, 이후 교토의정서(1997), 파리협정(2015) 등 구속력 있는 추가 협상으로 연계
파리협정(Paris Agreement, 2015)	지구 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C 이하(가능하면 1.5°C 이하)로 제한하기 위한 글로벌 기후행동 약속
교토의정서(Kyoto Protocol, 1997)	선진국에 법적 구속력이 있는 온실가스 감축 목표를 설정
몬트리올 의정서(Montreal Protocol, 1987)	오존층 파괴물질(CFCs 등) 생산 및 사용을 단계적으로 중단하기 위한 협약
비엔나 협약(Vienna Convention, 1985)	오존층 보호를 위해 과학적·기술적 협력을 약속한 협약
바젤 협약(Basel Convention, 1989)	유해 폐기물의 국가 간 이동 및 적정 처분을 규제하여, 선진국에서 개발도상국으로의 폐기물 수출을 엄격히 제한
스톡홀름 협약(Stockholm Convention, 2001)	잔류성 유기오염물질(POPs)의 생산과 사용을 제한 또는 금지
생물다양성 협약(CBD, 1992)	생물다양성 보전, 지속가능한 이용, 유전자원의 공정한 분배를 목표로 하는 협약
람사르 협약(Ramsar Convention, 1971)	습지의 보전과 현명한 이용을 위한 국제적 틀을 제시하는 협약
CITES(멸종위기 야생동식물종의 국제거래에 관한 협약, 1973)	멸종 위기에 처한 야생 동식물의 국제 거래를 통제
유엔 사막화방지협약(UNCCD, 1994)	사막화, 토지 황폐화 및 가뭄 문제를 해결하기 위한 협약

출처: 저자 작성

5. 환경기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 DB 구축

가. DB 구축을 위한 데이터 리소스 목록

현재 환경기본권 연관 입법 수요 예측 DB 구축을 위해 고려하고 있는 데이터 리소스 목록은 <표 2-6>과 같다.

<표 2-6> 환경기본권 연관 입법수요 예측 DB 구축 데이터 리소스 목록

번호	구분	내용
1	환경 법률 제·개정 건수	헌법 또는 환경 법률(「환경정책기본법」 등)의 총 제·개정 횟수
2	환경정책 기본법 개정일	입법 이후 개정 주기 혹은 날짜(최종개정일)
3	환경법안발의건수	해당 기간 내 국회에서 발의된 환경권·환경정책 관련 법안 총 건수
4	환경 관련 법안 통과 건수	해당 기간 내 국회를 통과(재·개정 확정)된 환경권·환경정책 법안 건수
5	환경 법안 통과율(%)	환경관련 법률안 가결 건수 ÷ 환경관련 법률안 발의 건수 × 100
6	법안 처리 평균 소요일	발의부터 공포(또는 시행)까지 걸린 평균 일수
7	상임위 심사 건수	국회 환경노동위원회 등 관련 상임위원회에서 심사된 안건 수
8	공청회 개최 횟수	환경권·환경정책 법안 관련 공청회(국회·지자체) 개최 건수
9	법적 이의 제기 건수	개정된 환경기본법 또는 하위법령에 대해 헌법소원·행정소송 등이 제기된 건수
10	지자체 조례 제·개정 건수	전국 17개 광역자치단체에서 환경권·환경정책 관련 조례가 제·개정된 총 건수
11	환경정책 집행 조치 건수	환경부 및 지자체가 실시한 행정처분·감시·단속 등의 집행 건수
12	NGO 정책 보고서 발간 건수	환경 관련 비정부기구(NGO)가 발간한 정책 제안 보고서 수
13	환경관련 기사건수	환경관련 언론기사건수(기간별)포털 뉴스(네이버·다음 등) 기사 중 특정 키워드 언급 건수(일/월 단위)
14	포털사이트 검색량 지수	특정 키워드(예: '미세먼지')에 대한 검색량 변동 지표(일/주 단위)
15	소셜미디어 언급량	트위터·인스타 등에서 환경 키워드·해시태그 언급 총 횟수(일/주 단위)
16	환경 사고 발생 건수	환경부·지자체 포털에 신고된 화학물질 누출·배출 초과 등 오염 사고 건수(월/분기 단위)
17	대기오염 이상 지수 이상일 수	PM2.5·PM10 농도가 통계적 정상 범위를 벗어난 일수 또는 발생 횟수
18	환경 소송·헌법소원 접수 건수	개정된 환경기본권 관련 헌법소원·행정소송 등의 접수 건수(연/분기 단위)
19	학술 논문 발표 수	KCI·한국연구재단 등에 등록된 환경권·환경정책 관련 논문 수(연/분기 단위)
20	시민 제보 플랫폼 이용 건수	환경부·지자체 시민 제보 앱·웹사이트에 올라온 제보 건수(약취, 불법투기 등)(월/분기 단위)

출처: 저자 작성

제 2 절 단계별 분석

1. 비정형 텍스트 분석

가. 주제어 사전 작성

1) 주제어 사전 작성의 필요성

기본권 연관 입법 수요 DB의 체계적 구축을 위한 주제어 사전 작성의 필요성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

〈표 2-7〉 주제어 사전 작성의 필요성

구분	내용
1. 의미 분석과 분류의 기초	주제어 사전은 대용량 데이터에서 핵심 키워드와 주제를 미리 정의하여, 텍스트 마이닝 및 자연어 처리 과정에서 데이터의 의미를 효과적으로 파악하고 분류하는데 도움을 줄 수 있음
2. 데이터 정규화 및 표준화	다양한 표현이나 동의어가 포함된 데이터를 하나의 일관된 기준으로 정규화 할 수 있어, 중복되거나 혼동되는 정보를 줄이고 분석의 정확성을 높일 수 있음
3. 노이즈 제거 및 효율적 데이터 필터링	불필요한 단어나 의미 없는 데이터를 걸러내어, 분석 모델의 성능을 개선하고 핵심 정보에 집중할 수 있도록 지원할 수 있음
4. 검색 및 분류 효율 증대	주제어 사전을 기반으로 데이터를 체계적으로 분류하면, 관련 정보를 빠르고 정확하게 검색할 수 있어 의사결정에 필요한 인사이트를 도출하기 쉬워짐
5. 모델 성능 향상	머신 러닝이나 딥러닝 알고리즘에서 주제어 사전은 입력 데이터의 전 처리 및 특성 추출 과정에 활용되어, 모델의 예측력과 해석 가능성을 높이는 역할을 수행
6. 트렌드 파악과 인사이트 도출	주제어를 중심으로 데이터를 집계하면 시장 동향, 소비자 행동, 사회적 이슈 등 다양한 트렌드를 효과적으로 분석할 수 있어 전략적 의사결정에 도움을 줌

출처: 저자 작성

2) 주제어 사전 작성의 방법

헌법 제35조의 개념 요소 분석틀을 활용하여 시기별로 확보된 비정형 데이터 추출 내용을 바탕으로 헌법 제35조에 있는 단어와 없는 단어로 크게 구분하고, 제35조에 있는 단어는 기본권명, 수식어, 권리주체, 국가의 의무, 입법사항, 주제 등에 해당하는 단어를 분류하였다. 제35조에 없는 단어는 주제별로 항목을 구분하여 단어를 분류하고, 이를 다시 주요 단어별로 분류 범주와 세부 분류 또는 설명으로 나누어 정리하였다. 이하의 주제어 사전 작성(안)은 1990~2000년대와 2010~2020년대의 환경 관련 키워드의 시기별 경향성을 분석하기 위한 데이터를 바탕으로 작성한 것으로서 추후 수정, 보완할 예정이다.

3) 시기별 주제어 사전 작성(안)

① 1990~2000년대

〈표 2-8〉 1990~2000년대 주제어 분류

1. 헌법 제35조에 있는 단어		2. 헌법 제35조에 없는 단어 (문헌에 등장하지만 조문에는 없음)	
항목	단어	항목	단어
기본권명	환경권, 권리	환경오염 및 위해 요소	공장폐수, 방류, 수질, 소음문제, 독극물, 유해 화학물질, 이산화질소, 오존, 스모그, 배기가스, 매연, 납, 벤젠, 암, 폐암, 백혈병, 직업성암, 수질오염사고, 오염물질
수식어	건강한, 쾌적한	기후·생태 관련	온난화, 황사, 탄소중립, 기후변화, 온실가스, 생물다양성, 생태계, 사막화, 수생태계, 환경정의, 지속가능한발전
권리주체	국민	산업·개발 관련	산업단지, 산업화, 국토개발, 국토이용, 개발사업, 난개발, 골프장, 시멘트, 석탄사용, 경제성장, 경제활동
국가의 의무	국가, 노력	제도·법률 관련	환경정책기본법, 환경보전법, 공해방지법, 환경영향평가제도, 물질관리법, 환경법, 대책법, 국가환경종합계획
입법사항	법률	사회·운동 관련	환경단체, 환경운동, 환경운동가, 녹색연합, 환경리더십, 환경복지, 환경교육
주제	주거생활, 주택개발정책	기술·정책 수단	재활용, 종량제, 연료전환, 저감, 예방, 감시, 자동측정기
		기타 개념어	책임, 피해, 무관심, 구체화, 억제, 경쟁력, 환경처, 환경범죄

출처: 저자 작성

〈표 2-9〉 1990~2000년대 주제어 사전 작성(안)

단어	분류 범주	세부 분류/ 설명
국민	1. 권리주체	헌법상 기본권 주체
환경권	2. 기본권 성격	2-3. 사회권 + 포괄권 성격
기본권	2. 기본권 성격	총칭 개념, 분류상 포괄적 기본권 용어
환경복지	2. 기본권 성격	사회권의 확장된 개념
국가환경종합계획	4. 국가의 의무	정책계획 수립 의무
탄소중립	4. 국가의 의무	기후정책 목표/ 정책 의무
환경교육	4. 국가의 의무	국민의 환경감수성 제고
감시/ 억제/ 저감/ 예방	4. 국가의 의무	국가 또는 사업자의 환경책무
환경범죄	5-1. 권리제한 한계	형사법상 보호 대상 확대 필요 영역
환경영향평가제도	5-2. 입법위임사항	사전환경보호 수단
환경정책기본법	5-3. 관련 법률명	환경기본법 체계
환경보전법	5-3. 관련 법률명	관련 입법
공해방지법	5-3. 관련 법률명	초기 환경 법제

단어	분류 범주	세부 분류/ 설명
물질관리법	5-3. 관련 법률명	유해화학물질 법제
대책법	5-3. 관련 법률명	환경오염 대책법 등
책임	6-1. 국민의 의무 6-2. 의무주체	민법·헌법상 의무 분기 가능
환경처	6-2. 의무주체	집행 행정부처
환경운동가/ 단체/ 녹색연합	6-2. 의무주체	시민사회의 감시기능 포함
환경정의	7. 주제	환경불평등, 정의로운 분배 원칙
지속가능한발전	7. 주제	환경정책의 핵심 가치
녹색전환	7. 주제	사회구조 전환 패러다임
기술혁신	7. 주제	정책 수단/ 환경개선 도구
피해/ 인류건강/ 생태파괴	7. 주제	기본권 침해의 결과 또는 대상
수질/ 대기질/ 오존/ 온실가스/ 생물다양성/ 사막화/ 기후변화 등	7. 주제	환경권 핵심 하위 영역

출처: 저자 작성

② 2010~2020년대

〈표 2-10〉 2010~2020년대 주제어 분류

1. 헌법 제35조에 있는 단어		2. 헌법 제35조에 없는 단어(2020년대 문헌에서 등장)	
항목	단어	항목	단어
기본권명	환경권, 권리	기후·환경 변화	기후변화, 기후위기, 지구온난화, 온실가스, 이상고온, 열대기후, 도심열섬, 폭염, 초대형산불, 산불, 홍수, 폭설, 기온상승, 미래오존
수식어	건강한, 쾌적한	환경오염 및 위해 요소	미세먼지, 미세플라스틱, 대기오염, 도시소음, 방사성, 폐기물, 태양광폐기물, 핵폐기물, 환경오염, 환경파괴, 소각, 매립, 플라스틱
권리주체	국민	권리주체 및 사회참여	미래세대, 시민참여, 청소년기후행동, 인간존엄, 인류생존
국가의 의무	국가, 환경보전, 노력	제도·법률·정책	환경교육진흥법, 환경소송, 환경성과평가, 환경부, 환경영향평가, 환경교육, 환경정의, 환경소송, 환경법, 국제환경법, 개헌
입법사항	법률	기본권 및 법적 개념	기본권, 소송적격, 민사소송, 의무교육, ESG, 기후정의, 기후정의선언
주제	주거생활, 주택개발정책	기술·산업·경제	탄소중립, 탄소배출, 탄소국경세, 탄소배출권, 제로카본, 대체에너지, 대체연료, 풍력, 배터리, 신소재, 전력변환, 산업기술, 산업화, 기술혁신, 스마트, 플랫폼
		정책 수단 및 행정	물관리, 물관리체계, 통합관리, 통일적관리, 모니터링, 사후평가, 정부대응, 규제변화
		가치·철학·사회 담론	지속가능성, 지속가능한, 가치관, 실천, 태도, 몰이해, 심각성, 위협, 공정
		국제협력 및 글로벌 거버넌스	국제협력, 국제사회지원, 유엔총회, 유엔환경계획, 다보스포럼, 경제포럼, 그린피스, 그린뉴딜

출처: 저자 작성

〈표 2-11〉 2010~2020년대 분류기준별 주요 용어

분류기준	주요 용어
1. 권리주체	국민, 미래세대, 청소년기후행동 헌법상 주체 및 확장된 권리 주체
2. 기본권 성격	기본권, 인간존엄, 기후정의, ESG 환경권의 사회권적·포괄권적 성격
3. 법적 효력	소송적격, 민사소송, 환경소송 환경권의 직접효/간접효 논의 관련
4. 국가의 의무	환경교육, 환경부, 정부대응, 환경영향평가 정책 수립, 교육, 집행 등
5-1. 권리제한 한계	규제변화, 공정, 위협 환경권 제한의 정당성 기준
5-2. 입법위임사항	환경교육진흥법, 환경성과평가, 기후공시 법률로 위임된 제도적 장치
5-3. 관련 법률명	환경법, 국제환경법, 국토기본법 환경권 관련 법령 체계
6-1. 국민의 의무	실천, 자원절약, 재활용 환경보호를 위한 시민의 책무
6-2. 의무주체	환경부, 유연환경계획, 국제사회지원 국가·국제기구의 책임 주체
7. 주제	기후변화, 탄소중립, 미세먼지, 플라스틱, 도시소음, 온실가스, 생태계교란, 폐기물, 재해예방, 자원순환 환경권이 다루는 실질적 이슈들

출처: 저자 작성

〈표 2-12〉 2010~2020년대 주제어 사전 작성(안)

단어	분류 범주	세부 분류/ 설명
기후위기	7. 주제	환경권 침해의 구조적 원인
탄소중립	4. 국가의 의무	국가의 정책 목표
ESG	2. 기본권 성격	기업의 사회적 책임과 환경권 연계
환경교육진흥법	5-3. 관련 법률명	환경권 실현을 위한 입법 기반
미래세대	1. 권리주체	지속가능성의 핵심 수범 대상
기후정의선언	2. 기본권 성격	환경권의 평등·정의적 성격 강조
소송적격	3. 법적 효력	환경소송에서의 권리 행사 가능성
자원순환	6-1. 국민의 의무	지속가능한 소비 실천

출처: 저자 작성

나. 워드클라우드

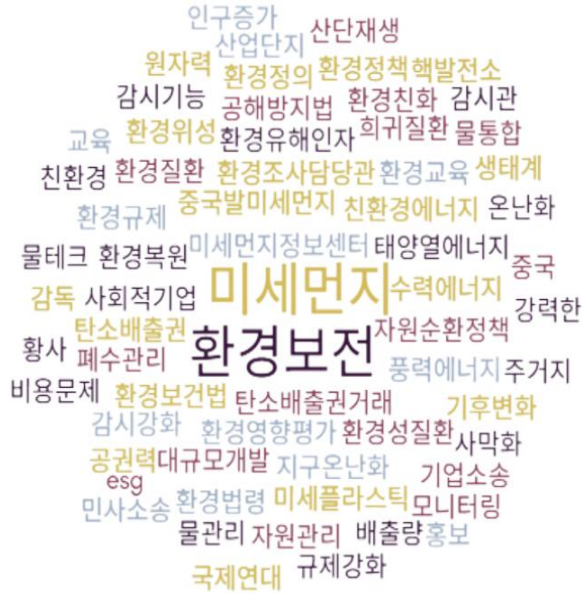
1) 워드클라우드 분석의 의의

워드클라우드 분석 방법은 텍스트 데이터 시각화 기법 중 하나로서 단어의 출현 빈도에 따라 글자 크기를 다르게 표현하는 것이다. 이 방법은 도출하고 싶은 주제어를 우선 분류해서 '주제어 사전(Theme Dictionary)'을 설정하고, Python을 통해 자연어 처리를 수행한 후 SQL 등을 활용하여, 빈도분석(Frequent Rate)을 처리하고, 도출된 단어의 빈도 수에 따라 이를 시각화한 것이다. 많은 텍스트 정보를 직관적으로 요약하기 때문에 핵심 키워드 파악에 용이하다는 장점이 있어서 주로 설문 응답이나 기사, 논문, 인터뷰 분석 등에 활용되며 시각적 주목도를 높여 프레젠테이션 도구로 사용되는 방법이다.

[그림 2-4] 워드클라우드 분석 흐름도

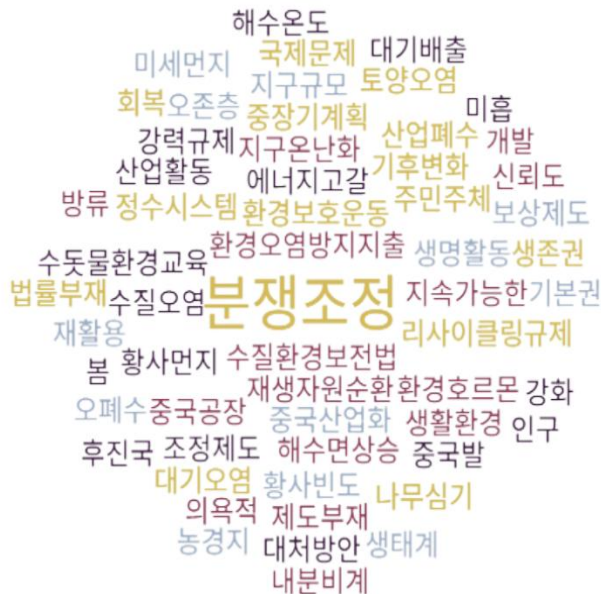


② 2000~2010년대



출처: 저자 작성

③ 2010~2020년대



출처: 저자 작성

2. 미래 시계열 분석: 시스템 다이내믹스 분석

가. 시스템 다이내믹스 분석 방법론의 의의

시스템 다이내믹스 분석 방법론은 1961년 미국 MIT 경영대학원의 J.W. Forrester 교수의 『산업동태론(*Industrial Dynamics*)』이라는 책에서 소개된 산업동태론에서 출발한 것으로서 정책과 의사결정 구조 그리고 시간 지연 등이 어떻게 상호 연결되어 시스템의 성장과 안정성에 영향을 주는지를 밝히고자 하는 것이다.²⁴⁾ 이 방법론의 기본적인 구조와 방법을 개발한 Forrester 교수에 의하면, 피드백 시스템을 이용하여 시스템을 구축하는 제어공학적 메커니즘이 생물이나 사회에도 존재할 수 있다는 가정 하에, 경영 분야의 의사결정 방법으로 개발된 것이 산업동태론이고, 이를 발전시킨 것이 시스템 다이내믹스라고 할 수 있다. 즉, 시스템 다이내믹스는 동태적이고 순환적 인과관계의 시각으로(dynamic feedback perspective) 현상을 이해하고 설명하거나, 이러한 이해에 기초한 컴퓨터 모델을 구축하여 복잡한 인과관계로 구성된 현상이 어떻게 동태적으로 변해 나가는지를 컴퓨터상에서 실험해 보는 방법론이자 현상을 바라보는 시각이며 준거 틀/framework)로 볼 수 있다. 앞 부분의 기술은 시스템 다이내믹스의 질적 접근방법을, 뒷부분의 설명은 양적 접근방법을 말하고 있다.

이를 활용한 다양한 연구를 종합적으로 살펴보면, 시스템 다이내믹스 방법론은 복잡한 시스템의 행동을 이해하고 예측하기 위해 사용하고, 시스템 구성요소 간 인과관계에 근거하여 시스템의 구조(피드백 루프) 모델화하고 시뮬레이션을 수행하여 형태 변화의 원인 규정과 미래 예측 또는 정책 효과 분석에 활용된다. 즉, 연구하고자 하는 변수가 시간 변화에 따라 어떻게 동태적으로 변화하는지 관심을 갖고, 모든 현상을 내부순환적 환류체계의 관점에서 이해하며, 변화가 실제로 어떻게 일어나고 있는지 그 과정에 초점을 두는 방법론이라고 할 수 있다.²⁵⁾ 따라서, 그 변수에 영향을 미치는 요인들이 서로 복잡하게 상호작용하고, 원인과 결과간 순환구조가 성립하는 사안에서 정책이나 결정의 효과성 및 효율성을 향상시키기 위해 정책 평가가 필요하거나 복잡한 순환구조 분석 및 시사점 도출에 활용될 수 있다.

시스템 다이내믹스의 특징은 크게 다음의 2가지로 살펴볼 수 있다. 첫째, 연구하려는 특정 변수가 시간의 변화에 따라 어떻게 동태적으로 변화해 나가는가에 기본적인 관심을 두고 있다. 즉, 산업체 고용 인력의 증감이나 도시의 번영과 쇠퇴, 의료보험 비용의 급격한 상승 등 연구 대상 변수의 시간에 따른 동태적인 변화가 어떻게 일어나고 있으며, 또 앞으로는 어떻게 변화해 갈 것인가

24) 김상욱(2015), "Overview of System Dynamics: The Essence of Thinking." p. 17,

<http://contents.kocw.or.kr/KOCW/document/2015/chungbuk/kimsanguk/1.pdf>.

25) 채여라 외(2016), 「기후변화 대응역량 강화를 위한 시스템다이내믹스 모델 개발」, 한국환경정책·평가연구원, 2면.

가에 대해 관심을 두고 있기 때문에 시스템 다이내믹스는 일회적인 사건이나 모델 파라미터의 정확한 측정이나 변수의 추정값을 구하기보다는 관심의 대상이 되는 변수가 시간의 흐름에 따라 어떤 동태적인 변화의 경향 — 안정적, 불안정적 경향, 상하 주기적인 변동, 성장, 쇠퇴, 평형상태의 유지 등 — 을 보이는지에 보다 큰 관심을 두고 있다.

둘째, 모든 현상을 내부순환적 환류체계(closed loop thinking, circular feedback system)의 관점에서 이해한다. 즉, 어떤 변수의 동태적인 변화를 시스템내부에 존재하는 변수들과 원형의 역동적인 상호작용(circular causation, two-way causation or feedback)에 의하여 일어나는 것으로 인식하며 이때 시스템은 일반적 체계이론에서 말하는 시스템과는 다른 개념을 가지게 된다. 여기서 시스템은 연구대상의 변수가 동태적 변화를 일으키는 데 관련되는 모든 변수들의 집합체를 의미하며, 변수의 동태적 변화는 시스템 내부의 원인에 의하여 발생하는 것이지만 시스템 밖의 외부변수에 의해서 발생하는 것이 아니게 된다. 이런 의미에서 시스템 다이내믹스는 내부순환적, 또는 내부지향적 관점(endogenous point of view)을 가지며, 관련된 변수들이 일방향의 단선적인 영향을 주는 것이 아니라 원형의 인과관계에 의하여 동태적인 상호작용을 하고 있는 것으로 파악하기 때문에 원형의 피드백 관점을 가진다고 볼 수 있다.

[그림 2-5] 시스템 다이내믹스 분석 개념과 흐름도

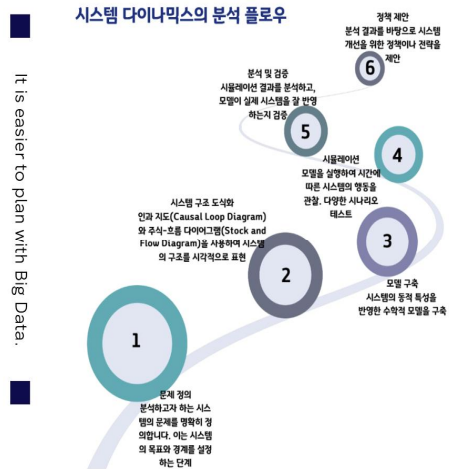
❖ 시스템 다이내믹스(System Dynamics)

- ✓ 시스템 다이내믹스 분석(System Dynamics Analysis)은 복잡한 시스템의 행동을 이해하고 예측하기 위해 사용되는 방법론으로 미래예측 분석에 주로 활용
- ✓ 이 방법은 시스템의 구성 요소 간의 상호작용을 모델링하고 시뮬레이션을 통해, 시간에 따른 시스템의 동적 변화를 분석하는 데 중점을 둔

◆ 주요 개념

- ❖ 재고(Stocks): 시스템 내에서 축적되는 변수로, 자원, 인력, 제품 등 다양한 형태를 가짐
- ❖ 흐름(Flows): 재고를 증가시키거나 감소시키는 변수로, 생산율, 판매율, 출생률 등(연구자가 설정)
- ❖ 피드백 루프(Feedback Loops): 시스템 내에서 변수들 간의 상호작용을 나타내는 루프
- ❖ 지연(Delays): 원인과 결과 사이의 시간 차이를 나타내며, 시스템의 동적 행동에 중요한 영향을 나타냄

시스템 다이내믹스의 분석 플로우



출처: 저자 작성

나. 시스템 다이내믹스 분석의 필요성 및 활용 사례

1) 분석의 필요성

시스템 다이내믹스 방법론을 활용한 모델 구축은 문제정의-인과지도 작성-모델링(지량/유량 변수 구분)-모델 시뮬레이션 및 분석-모델 검증-정책 분석에 활용 절차로 이루어진다. 문제와 특정 행태를 발생시키는 모든 요소를 시스템으로 규정하여 전체적 맥락과 과정, 부분적 상황을 동시에 분석하는 것이라고 할 수 있다.

오늘날 전 세계는 기후변화, 생태계 파괴, 대기·수질 오염 등 복합적인 환경 위기에 직면해 있다. 헌법상 보장된 환경기본권이 시대적 요구를 반영하지 못하면 국민의 삶의 질 저하와 정책 불신이 심화될 수 있다. 본 연구는 빅데이터 기반 시계열 및 시스템 다이내믹스 분석 기법을 활용하여 환경기본권 개정 수요를 예측하는 모델을 개발·검증한다. 이를 위해 1990년부터 2025년까지 국내 입법 동향, 여론조사 결과, 언론 및 소셜미디어 언급 데이터를 통합 구축한 데이터베이스를 설계·구축하였다. 시스템 다이내믹스 모형은 주요 변수(‘환경개정 니즈 지수’, ‘입법 활동 속도’, ‘환경 오염도’, ‘예산 및 집행 역량’) 간의 피드백 구조를 반영하여 다양한 정책 개입 시나리오를 시뮬레이션했다. 모형 보정 과정에서는 과거 입법·여론 변동 패턴을 재현함으로써 예측 정확도를 높였으며, 민감도 분석을 통해 핵심 파라미터의 영향력을 검증했다. 연구 결과, 현시점에서 최적 개정 주기는 약 6~8년 간격으로 나타났으며, 입법 활성화와 홍보 강화 병행 시 개정 수요 급등을 완화할 수 있음을 시사했다. 본 연구는 환경권 개정 시점을 과학적으로 제안함으로써 정책 결정의 투명성과 예측 가능성을 향상시키고, 향후 헌법 개정 연구 및 환경 정책 설계에 기여할 것이다.

2) 시스템 다이내믹스 모형 활용 연구 사례

(1) 국내

최근 공공정책 분야에서는 빅데이터와 기계학습 기법을 활용해 정책 환경의 변화를 조기에 감지하고(예: 시민 반응, 수요의 변동), 향후 수요를 예측해 정책 설계·집행의 근거를 강화하려는 연구가 확산되고 있다. 예컨대 교통 분야에서는 시계열 기반 예측 모형을 적용해 실시간 교통 흐름을 ARIMA와 LSTM 결합 방식으로 예측함으로써 수요 변동을 정량적으로 파악하려는 시도가 제시되었다(Lu et al., 2021). 또한 환경 분야에서는 트위터와 같은 소셜미디어 데이터를 ‘사회적 센서(social sensors)’로 활용해 대기오염 관련 게시물의 패턴을 분류하고, 이를 바탕으로 PM2.5 수준을 추정·모니터링하는 접근이 보고되었다(Kumbalaparambi et al., 2022). 정영호 외(2017)는 시스템 접근을 통한 보건의료재정 분석 및 전망을 위해 보건의료전달체계는 환자에게

계 보건의료서비스를 제공하기 위해 정부, 지불자, 다수 공급자등으로 구성되는 복잡하고 분절화된 시스템으로 이해관계자간 상호 영향, 공급자 및 수요자의 의사결정이 동적으로 변화하기 때문에 시스템 다이내믹스 방법론 적용에 적합하다고 판단하여 시스템 접근을 통한 보건의료재정 분석과 전망, 지속가능한 보건의료시스템 구축을 위해 치매 환자 예방관리 정책의 기대효과를 분석하였다. 채여라 외(2016)는 기후환경영향 시스템다이내믹스 시뮬레이션 모델을 개발하여 기후환경변화 리스크를 관리하고, 기후변화 대응 역량강화를 위한 국가 차원 정책 방안을 모색하기 위해 기후변화가 미칠 경제, 사회, 환경 등 다양한 분야의 영향을 상호역동적인 관계에서 동태적으로 파악하였다.

그러나 이러한 데이터 기반 정책 연구를 활용하여 환경권과 같은 기본권 개정 수요를 예측한 연구는 거의 없다고 할 것이다.

앞에서 기술한 바와 같이 시스템 다이내믹스 방법론은 복합 사회문제 분석에 적합한 동적 모형으로, 재난 대응(장하영 외, 2024), 보건 정책(김은정·김영표, 2012) 등 다양한 분야에서 활용되었다. 특히 환경 분야에서는 기후변화 대응 시나리오(채여라 외, 2016), 자원 관리(박래·차근호, 2004) 연구가 대표적이다. 본 연구는 이들 선행 연구의 변수 구조와 피드백 고리를 참조하여 환경권 개정 수요 모형을 설계한다는 점에서 차별성을 가진다.

(2) 국외

① 미국 연방 판례의 시스템 다이내믹스 분석

James P. Bagrow, Nicholas J. Kosma, Daniel B. Larremore, 그리고 Johan Ugander는 2022년 미국 연방 판례의 구조와 동태를 분석하기 위해 시스템 다이내믹스적 접근을 적용하여 실증 연구를 수행하였다.

연구 목적	- 1926-2020년 미국 연방 판례 약 131만 건과 인용 1,145만 건을 활용하여, 판례 인용 구조, 주제 변화, 법원 간 차이 개념의 시간적 진화를 체계적으로 규명하고자 수행됨. - 법체계를 하나의 동태적 복합 시스템으로 파악하여 그 구조적, 시간적 특징을 실증적으로 파악하는 것을 목표로 설정함.
연구 방법	- 판례 간 인용 네트워크를 구축하여 중심성 지표와 연결 구조를 평가함. - 판례 문서의 내용을 자동으로 분류하기 위해 컴퓨터가 주제를 스스로 찾아내는 방법(토픽 모델링)을 사용함. 또한 판례들이 서로 어떻게 인용하는지(인용 관계)만 보고도 그 판례의 주제를 맞힐 수 있는지 확인하기 위해 네트워크 위치 분석(DeepWalk)과 기계학습(Random Forest)을 함께 사용함. - 정보이론 지표를 활용하여 새로움(Novelty), 퇴색(Transience), 지속성(Resonance)을 산출하고, 순회법원 간 의미적 거리 변화를 측정함.
분석 도구	- 판례 데이터(Court Listener), 네트워크 중심성 분석 기법, VAE 기반 토픽 모델링, 정보이론적 계산 지표 등을 활용하여 판례 체계의 구조적 동태적 특성을 검증함.

결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 극소수 핵심 판례(특히 대법원 판례)가 인용을 독점하는 구조가 형성되어 있으며, 법원의 위계가 인용 네트워크에 그대로 반영됨. - 둘째, 판례 주제의 세분화 현상으로서, 판례가 다루는 주제는 시간이 지날수록 더 세부적인 하위 영역으로 분화되어 연방 판례의 복잡성이 증가함. - 셋째, 판례 인용 네트워크 위치만으로 판례의 주제를 높은 정확도로 예측할 수 있어, 법적 의미가 인용 구조를 통해 형성되며, 전파되는 특성이 확인됨. - 넷째, 대법원 판례는 변화 속도가 가장 느리게 확인됨. 특히, 1970년대 이후에는 사회, 경제 변화로 인해 새로운 법적 개념이 증가하는 경향이 나타남. 그러나, 새로운 법적 개념 중 상당수가 단기적으로 소멸하는 경향을 보임. - 다섯째, 시간 경과에 따라 순회법원(Circuit) 간 판례 언어, 개념의 차이가 점차 증가하며, 이는 각 지역에서 처리되는 사건 구성이 달라지는 데서 비롯됨.
-----------	---

출처: James P. Bagrow, Nicholas J. Kosma, Daniel B. Larremore, and Johan Ugander(2022). "The Structure and Dynamics of Modern United States Federal Case Law." *Frontiers in Physics*, Volume 10, Article 1040018.

② 영미법의 법적 확실성과 과거 판례 재검토 가능성에 대한 비교법적 접근

Orlan Lee는 2004년 연구에서 시스템 다이내믹스 관점을 적용하여, 법체계를 동태적 구조로 파악하고 영미법 전통에서의 법적 확실성(Certainty)과 과거 판례 재검토 가능성(Reviewability) 사이의 상충 관계를 비교법적으로 분석하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 법체계를 동태적(systemic·dynamic) 구조로 파악하고, 그 관점에서 영미법 전통에서의 법적 확실성(Certainty)과 과거 판례의 재검토 가능성(Reviewability) 사이의 상충관계를 분석함. - 이는, 전통적 "법=고정 규칙" 관점을 넘어, 법 전체가 상호작용하는 시스템임을 규명하고자 함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 영국, 홍콩, 미국의 판례 행정 전통을 비교하는 비교법적 분석을 활용함. - 각 법체계에서 판례 구속력, 행정 재량, 규칙 적용 방식 등을 검토하고, 이를 시스템 다이내믹스 개념(피드백, 상호의존성, 지연, 순환)에 연결하여 법적 판단 구조를 분석함. - 법적 명령(command) 접근과 시스템 접근(systemic reasoning) 간 차이를 이론적으로 검토함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - 피드백 구조(Feedback Loop): 판례-제도-사회환경 간 상호작용 분석. - 시스템 전체성(System Integrity): 개별 규정이 아닌 전체 법체계의 조화 강조. - 비교법적 평가: 영국(확실성 중시), 홍콩(행정규칙의 기계적 적용), 미국(광범위한 행정 재량)의 구조 비교. - 동태 시스템 이론: 법 규칙, 재량, 판례의 변화를 순환적 관점에서 해석함
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 법은 고정 규칙이 아니라 "동태적 시스템"임이 확인됨. 법 규정과 판례는 상호의존 하며, 사회적 변화가 발생할 때 법 전체가 피드백을 통해 반응하는 구조임이 도출됨. 따라서 법적 판단은 단일 조문 적용이 아니라 전체 시스템 논리에 따라 결정됨. - 둘째, 판례의 확실성과 유연성은 모두 필요함. 영국 사례에서 확인되듯 확실성은 법적 안정성에 기여하나, 1966년 Practice Statement 이후처럼 오류 판례를 재검토하는 유연성도 시스템 유지에 필수적임이 제시됨. - 셋째, 행정기관의 재량과 규칙 적용 방식은 시스템 구조에 따라 달라짐. 홍콩은 규칙을 기계적으로 적용해 스스로 재량을 제한하는 경향이 있으며, 미국은 행정 재량을 폭넓게 인정하여 재검토 가능성이 제한되는 차이가 확인됨. - 넷째, "문언 중심의 기계적 법 적용"은 시스템 오류를 초래함. 법은 "명령"이 아니라 "전체적 시스템"에 따라서 개별 규정을 절대화 하거나 기계적으로 적용할 경우 불합리하고 부당한 결과 발생이 분석됨.

출처: Orlan Lee(2004). "Systems Dynamics in the Law: A Comparative Approach to Certainty in the Common Law and Reviewability of Past Decisions."

③ 복합적응 시스템(Complex System) 관점을 통한 동태적 법이론의 이해: Gregory Todd Jones(2012)의 법체계 분석

Gregory Todd Jones(2012)는 시스템 다이내믹스 접근을 활용하여 법체계를 복합적응 시스템으로 이해하고, 법적 결과의 집단적, 동태적 특성을 규명하는 연구를 수행하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 법체계를 복합적응 시스템(Complex System)으로 파악하고, 개인의 의도, 규범, 규칙만으로 설명하기 어려운 법적 결과의 집단적, 동태적 특성을 규명하는 것을 목적으로 수행됨. - 법적 현상이 비선형성과 상호작용을 통해 발생하는 시스템적 산물임을 밝힘으로써, 기존 규칙 중심 법이론의 한계를 보완하고자 함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 복합적응 이론 및 비선형 동학을 기반으로, 사회 시스템에서 발생하는 집단 행동 모델(새 떼 이동, Schelling 분리 모델, Forest Fire 모델 등)을 분석하고 이를 법체계 구조에 비교, 적용함. - 개별 행위자의 미시적 의도와는 별개로 집단적 상호작용이 예측 불가능한 거시적 결과를 만들어내는 과정을 검토하며, 이러한 특성을 법적 제도, 판례, 규범의 형성과정에 연결하여 설명함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - Complex Adaptive Systems: 분산된 행위자의 상호작용이 집단 패턴을 생성하는 구조 분석하는 방식. - 비선형성(Nonlinearity): 작은 변화가 큰 결과로 확대되는 법적 현상 설명. - 집단 행동 모델: 사회적 편향, 협력, 갈등이 법제도에 미치는 영향 비교하여 법을 "규칙 모음"이 아니라 동적으로 변화하는 시스템으로 분석함.
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 법적 결과는 개별 규칙의 단순 집합이 아니라, 사회적 상호작용, 피드백, 집단행동이 결합하여 생성되는 동태적 구조임. 이는 법해석 및 정책설계가 미시적 규칙 중심 접근만으로는 충분하지 않으므로, 거시적 분석이 필요함. - 둘째, 개인적 편향이 전체 사회의 분리 및 차별로 이어지는 Schelling 모델과 같이, 미약한 법 및 정책 변화가 예상보다 큰 제도적 변화를 생산할 수 있음이 제시됨. 이는 법제도 설계에서 비선형성을 고려해야 함을 의미함. - 셋째, 새로운 사실관계, 사회문제, 기술 변화가 등장하면 법체계는 이를 반영하여 판례, 규범을 조정하는 적응 과정을 거침. 따라서 법적 확실성과 유연성은 상호 보완적 요소로 확인됨. - 넷째, 특정 규칙이나 단일 정책만을 강화할 경우, 시스템 전체에서 예기치 않은 부작용이 발생할 가능성이 높음. 효과적 법정책은 전체 시스템 구조를 고려한 관점에서 접근해야 함

출처: Gregory Todd Jones(2012). "Dynamical Jurisprudence: Law as a Complex System." 24 Ga. St. U. L. Rev. 873. Available at: <https://readingroom.law.gsu.edu/gsulr/vol24/iss4/6>

④ 입법의 법칙: 시스템 다이내믹스를 통한, 비교 공공법에서의 긍정정치이론(Positive Political Theory) 접근

Susan Rose-Ackerman, Stefanie Egidy, & James Fowkes는 2015년 연구에서 입법과 행정규칙 제정 과정이 다양한 헌정 구조 속에서 어떻게 작동하는지를 분석하고, 미국, 독일, 남아프리카공화국, EU 체제를 비교하여 민주적 책임성, 권력분립, 절차적 정당성이 제도에 따라 어떻게 달라지는지를 규명하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 대통령제, 의회제, 초국가적 체제에서 입법 및 행정규칙 제정 과정의 구조적 차이를 분석하고, 이러한 차이가 민주적 책임성, 권리보호, 전문성, 권력분립 등의 핵심 가치에 어떤 영향을 미치는지 규명하는 것을 목적으로 함. - 이를 위해 정치 행위자가 제도적 제약 속에서 전략적으로 행동한다는 긍정정치이론(Positive Political Theory, PPT) 관점에서 입법 절차와 사법심사를 해석함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 미국, 독일, 남아프리카공화국, EU의 입법 절차, 행정규칙 제정, 사법심사를 비교법적으로 분석하여, 헌정 구조에 따라 “입법부-행정부” 간 권한 배분과 절차 통제, 사법기관의 개입 범위가 어떻게 달라지는지를 검토함. - 또한 PPT 관점에서 정치, 관료, 사법기관이 각자의 전략적 이해관계에 따라 제도 안에서 어떻게 행동하는지 설명하고, “Hartz IV”, “Doctors for Life” 주요 판례 분석을 통해 이러한 제도적 차이가 실제로 어떤 효과가 있는지 확인함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - PPT 기반 전략 분석, 판례 분석
결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 미국은 행정규칙 제정에 대한 강한 절차 통제를 유지하나, 입법 절차에 대한 사법심사는 극히 제한적임. 행정규칙 제정에 대해 APA의 “Notice-and-Comment” 절차 등 강한 절차 통제를 적용하는 반면, 의회의 입법 절차는 사법심사의 대상에서 거의 제외되는 구조를 보임. 이는 대통령제에서의 강한 권력분립이 작동한 결과로, 행정부는 절차로 통제하고 입법부는 정치적 책임으로 통제하는 방식이 제도적으로 고착된 것임. - 둘째, 독일은 권리보호 중심의 사법심사를 통해 입법의 정보와 근거 품질을 실질적으로 높임. 기본권을 핵심 기준으로 삼는 헌법재판소는 입법의 통계 및 사실적 기초를 엄격히 검토하며, Hartz IV 판결은 부실한 입법 근거만으로도 위헌 판단이 가능함을 보여줌. 다만 행정규칙 제정 절차에 대한 사법심사는 미국에 비해 훨씬 제한적으로 이루어짐. - 셋째, 남아프리카공화국은 대중 참여를 헌법적으로 강제하며, 참여가 부족할 경우 법률이 무효가 될 수 있음. 헌법이 입법부에 meaningful participation을 보장할 의무를 직접 부과하고 있으며, Doctors for Life 판결에서 공청회가 충분하지 않았다는 이유만으로 입법이 무효화됨. - 넷째, EU는 전문성, 회원국 간 조정, 민주적 정당성 사이의 균형을 모색함. 기술적 전문가인 집행위원회 중심으로 법규가 형성되며, 절차보다는 합리성에 기반한 사법심사가 이루어짐. 또한 다층적 제도 구조로 인해 참여, 투명성, 전문성 간의 긴장이 지속됨.

출처: Susan Rose-Ackerman, Stefanie Egidy, & James Fowkes(2015). *The Law of Lawmaking: Positive Political Theory in Comparative Public Law*. Oxford University Press.

⑤ 글로벌 연결 리스크(GNR: Globally Networked Risks)와 대응 전략 분석

Dirk Helbing은 2013년 세계화와 기술 발전과 초연결성으로 인해 리스크가 국경을 넘어 상호 증폭되는 “systemic risks”와 “hyper-risks”가 발생한다고 진단하고, 이러한 위험을 완화하기 위한 시스템 다이내믹스를 통한 설계 및 거버넌스 원칙을 제시하였다.

연구 목적	- 본 논문은 글로벌 금융, 인프라, ICT·사회 시스템이 초연결된 환경에서 “systemic risk, hyper-risk”가 어떻게 발생 및 증폭되는지 개념적으로 규명하고, 기존 균형, 대표적 경제주체, 국가 단위 통제 패러다임이 왜 이러한 위험을 관리하지 못하는지 비판하며, 복잡계 관점의 새로운 설계 및 거버넌스 원칙(Global Systems Science, guided self-organization)의 제시를 목적으로 함.
연구 방법	- 복잡계 이론, 임계현상 이론, 연쇄붕괴(cascading failure) 이론, 상호의존 네트워크 연구 등을 종합하는 이론 및 개념적 분석(Perspective)을 수행하고, 군중 재난, 금융위기, 글로벌 ICT 플래시 크래시, 팬데믹 등 기존 사례를 검토하여 상호연결 구조와 피드백이 내생적 위기와 극단적 사건을 어떻게 만들어내는지 설명함.
분석 도구	- Catastrophe theory, critical phenomena, self-organized criticality 등 비선형 동역학, 임계 이론
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 초연결 글로벌 네트워크에서는 작은 국지적 충격도 비선형 피드백과 연쇄붕괴를 통해 전 지구적 극단 사건으로 비약할 수 있으며, 사건 규모가 두터운 꼬리 분포를 보여 재난 발생 빈도가 과소평가되고 있음. - 둘째, 균형 상태와 대표적 경제주체, 위험 간 독립성을 전제한 기존 경제·위험 모델과, 중앙에서 모든 정보를 수집·계산해 최적해를 찾으려는 중앙집중식(top-down) 통제 방식은 이러한 상호의존, 비선형, 연쇄붕괴 구조를 충분히 설명하거나 통제하지 못함. 개별 행위자의 합리성 또는 부분 최적화에 초점을 맞추는 접근은, 네트워크 구조·연결 패턴 자체가 만들어내는 시스템 수준의 취약성과 폭발 가능성을 포착하는 데 본질적 한계를 가짐. - 셋째, 시스템의 안정성과 회복력을 높이기 위해서는 분산, 참여형 guided self-organization 원리에 기초한 설계가 필요함. 구체적으로는 서로 다른 설계와 여유 용량을 포함한 중복성과 다양성 확보, 네트워크를 적절한 크기의 모듈로 나누어 부분 실패가 전체로 번지지 않도록 하는 모듈화 및 규모 제한, 위기 시 충격을 흡수, 차단하는 ‘퓨즈’ 장치, 과도하게 빠른 상호작용, 거래 속도를 늦추는 마찰장치(예: 서킷브레이커나 거래 제한 규칙) 등이 핵심 설계 원칙으로 제시됨. - 넷째, 이를 뒷받침하기 위해 Global Systems Science와 Planetary Nervous System, Living Earth Simulator, Global Participatory Platform과 같은 데이터 기반 글로벌 거버넌스 인프라 구축이 요구됨.

출처: Dirk Helbing(2013). “Globally Networked Risks and How to Respond.” *Nature* 497, pp. 51-59.

⑥ 법의 복잡성: 복잡 적응 시스템으로서의 법체계 이해

J.B. Ruhl은 2008년 복잡 적응 시스템(Complex Adaptive System, CAS) 이론을 법체계에 적용하여, 법이 단순한 규칙 집합이 아니라 다수 행위자의 상호작용 속에서 스스로 조직되고 진화하는 복잡 시스템을 개념적으로 정리하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 논문은 “법체계가 왜, 어떤 의미에서 복잡한가?”라는 질문에 답하기 위해, 복잡 적응 시스템 이론의 핵심 개념(이질성, 비선형성, 피드백, 자기조직화, 경로의존성, 임계상태 등)을 소개하고 이를 법체계에 체계적으로 대응시키는 것을 목적으로 함. - 나아가 법, 행정 규범 설계에서 복합적 관점을 채택할 때 어떤 설계 원칙과 한계가 도출되는지 규범적 시사점이 도출되는지 논의함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 법체계를 하나의 복잡 적응 시스템으로 보는 이론적 모형을 제시하고, 생태계, 시장 등 물리, 사회 시스템에서 발견되는 복잡적 특성을 개념적으로 정리한 뒤, 이를 법체계 행위자의 상호작용에 비교, 적용함. 이어서 에이전트 수준(법원, 의회, 행정기관의 상호작용)과 시스템 수준(판례, 입법, 행정규칙이 만들어내는 장기적 패턴)을 구분하여, 각각 어떻게 복합적 거동을 보이는지 사례를 통해 설명함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - Complex Adaptive Systems(CAS) 이론, 비선형 동학(Nonlinear Dynamics), 피드백 구조(Feedback loops)
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 법은 복잡 적응 시스템의 성격을 보임. 법적 규칙은 고정된 명령 체계가 아니라, 다수의 사법, 입법, 행정 기관, 이해관계자, 사회적 환경의 상호작용 속에서 지속적으로 진화하는 구조임. 동일한 규칙 변화라도 초기 조건과 상호작용 구조에 따라 전혀 다른 결과가 도출될 수 있으며, 작은 변화가 장기적으로 큰 제도 변화를 유발하는 비선형성이 강조됨. - 둘째, 법체계는 경로의존성과 자기조직화된 구조를 동시에 보임. 환경법, 재산권의 규제 등에서 과거의 입법, 판례 선택이 이후 선택의 공간을 제약하고, 일정한 “패턴”을 고착시키는 반면, 표면에서는 끊임없는 소규모 변화가 축적되는 “안정적 불균형(stable disequilibrium)” 상태가 유지됨. 이는 법이 정태적 질서가 아니라, 지속적으로 미세 조정되면서도 쉽게 원점으로 되돌릴 수 없는 시스템임을 시사함. - 셋째, 복잡적 관점에서 볼 때 법과 정책 개입은 필연적으로 “예기치 않은 결과”를 수반함. 사회 시스템 일부를 겨냥한 규제(예: 환경규제 강화, 시장기제 도입)가 다른 부분(경제비용, 지역 간 불평 등, 권리구조)에 비선형적 영향을 미치며, 규제 자체가 새로운 적응과정과 “팔로업 법, 정책”을 요구하는 연쇄 반응을 야기함. 단일 규범이나 일회적 개혁으로 시스템을 “영구 최적화”하는 것은 불가능하다는 점이 강조됨. - 넷째, 이러한 분석을 바탕으로 저자는 현행 법과 행정체계가 지나치게 “이전단계(front-end)” 예측 및 분석에 의존하고, 시행 이후의 “이후단계(back-end)” 모니터링, 적응 설계가 부족하다고 비판함. 복잡 적응 시스템으로서의 법을 전제로 할 경우, 규범 설계는 불확실성과 비선형 효과를 전제로 한 실험, 피드백, 학습, 조정 메커니즘(적응적 관리, adaptive management)을 강화하는 방향으로 재구성되어야 함을 제안함.

출처: J.B. Ruhl(2008). “Law’s Complexity: A Primer.” *Georgia State University Law Review*, Vol. 24, No. 4, pp. 885-912.

⑦ 데이터 기반 법률서비스 전환과 정량적 법예측(Quantitative Legal Prediction, QLP)의 등장

Daniel Martin Katz는 2011년 기술 혁신, 빅데이터, 인공지능 발달이 법률서비스 산업 구조를 근본적으로 변화시키고 있음을 지적하며, 이러한 변화의 핵심으로 정량적 법예측(Quantitative Legal Prediction, QLP) 기술의 부상을 분석하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 빅데이터, 기계학습, 인공지능의 발전이 법률서비스 시장과 변호사 업무 방식에 미치는 구조적 변화를 규명하고, 미래 법률시장에서 핵심적 기능을 수행하게 될 정량적 법예측(QLP)의 개념, 기술적 기반, 활용 영역을 체계적으로 제시함. - 또한 인간 직관 중심의 전통적 법률 조언 방식이 가진 한계를 비판하고, 데이터 기반의 예측모델이 법률서비스 품질, 효율성을 향상시키는 방향을 분석함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 기술발전의 메가트렌드(무어의 법칙, 크라이더의 법칙, AI 혁신)를 체계적으로 검토하고, 금융 및 의료 등 타 산업에서의 예측 기술 도입 사례를 비교하여 법률 분야에서의 적용 가능성을 평가함. - 또한 현재 법률서비스 시장에서 이루어지고 있는 자동화(e-discovery, 문서 자동작성 등) 사례를 실증적으로 분석함. - 나아가 정량적 법예측(QLP)이 활용되는 영역(소송 결과 예측, 비용 산정, 변호사 성과 분석 등)을 검토하고, 인간 판단과 알고리즘 간 상호보완성을 설명하는 이론적 모델을 제시함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터(Big Data), 기계학습AI 모델, 정보경제학, 행동경제학 기반 분석, Moore's law, Kryder's law
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 법률산업은 이미 구조적 변화의 국면에 진입한 것으로 평가됨. 2008년 경제위기는 단기적 충격에 불과하나, 기술혁신이 이끄는 변화는 지속적, 구조적이며, 자동화와 AI 기반 도구가 반복적이고 저부가가치 업무를 빠르게 대체하는 흐름이 뚜렷하게 나타남. - 둘째, 정량적 법예측(QLP)은 향후 법률서비스의 핵심 축으로 자리하게 될 것으로 전망됨. 소송 가능성, 승소확률, 비용 산정, 문서 적합성 등 주요 법률 판단이 데이터 기반으로 산출되며, 이미 기업 법무부서는 비용 예측 및 로펌 성과 분석을 위해 QLP 기반 분석 플랫폼을 활용하고 있음. - 셋째, 인간 직관(mental model)은 정보량, 정확도, 편향 관리 측면에서 본질적 한계를 가짐. 개별 변호사가 경험을 통해 관찰할 수 있는 사건 수는 제한적이지만, QLP는 수십만 건의 데이터에 기반한 확률적 판단을 제공하여 예측의 정밀성에서 우월함을 보임. - 넷째, 법률시장은 데이터 기반 경쟁체제로 재편되고 있음에 따라, 이에 따른 최적의 접근법은 인간과 알고리즘의 결합임. "Humans + Machines > Humans or Machines"라는 명제가 보여주듯, 변호사의 전문적 판단에 QLP가 제공하는 통계적 예측을 결합할 때 가장 높은 성과가 창출됨.

출처: Daniel Martin Katz(2013). "Quantitative Legal Prediction—Or—How I Learned to Stop Worrying and Start Preparing for the Data-Driven Future of the Legal Services Industry." *Emory Law Journal*, Vol. 62.

⑧ 미국 연방대법원 구두변론의 계산적 분석을 통한 사법사결정 예측

Gregory M. Dickinson은 2019년 미국 연방대법원의 구두변론(oral argument)을 수학적 계산, 언어모델로 분석하여, 대법관 질문의 내용과 구조가 판결 결과 예측에 실질적 정보를 제공함을 규명하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 미국 연방대법원에서 이루어지는 구두변론의 실제 언어 내용(content)을 컴퓨터가 구조적으로 분석할 경우, ① 대법관의 성향, 회의적인(skepticism) 표현, ② 사건에 대한 평가 경향, ③ 최종 판결 방향을 예측하는 데 활용될 수 있는지를 밝히는 것을 목표로 수행됨. - 기존 연구가 질문 “개수”나 이념적 스펙트럼에만 집중한 것과 달리, 본 연구는 질문 문장 그 자체를 분석 대상으로 삼아 사법사결정 구조를 데이터 기반으로 파악할 수 있음을 제시함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 1998~2015년까지 공개된 약 1,400건의 대법원 구두변론 자료를 구조화된 텍스트 데이터로 변환하여 분석함. - 질문 수 기반 특징, 질문 시점 기반 특징, 감성(Sentiment) 기반 특징, N-gram 기반 언어 특징을 분석함. - 이후 분류모델을 구축하여, 위 특징들이 판결 결과 예측에 미치는 영향을 검토함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - 텍스트 마이닝, 감성 분석, N-gram 기반 언어 패턴 추출, 머신러닝 분류모델.
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 질문 수(Count)에 기반한 분석 결과에서 질문 비대칭성이 예측 가능성을 제공함. 대법관들은 자신이 회의적인(skepticism) 측에게 더 많은 질문을 던지는 경향이 있음이 확인됨. 이 비대칭성은 판결 결과의 초기 예측(rough prediction)에 유의미한 정보로 작동함. - 둘째, 질문 시점에 기반한 분석 결과에서, 특정 시점의 질문이 회의 표현을 더 강하게 반영함. 질문이 변론 초-중-후반 중 어디에 집중되는지가 대법관의 태도를 구분짓는 중요한 요소로 나타남. 특히 후반부의 “압박성” 질문은 이미 견해가 굳어진 신호로 기능하는 경향이 나타남. - 셋째, 감성(Sentiment) 분석 기반 결과로서, 부정적 감정어는 패소 측에 더 많이 함함. 질문에 포함된 부정적 톤, 회의적 언어(skeptical language)는 패소하는 측에게 더 집중되는 경향이 있으며, 이 패턴은 기존 예측 모델보다 정밀한 시그널을 제공함. - 넷째, N-gram 기반 언어 패턴 분석에서 대법관별 “질문 스타일”이 고유하게 나타나며 예측력 높음. 대법관들이 자주 사용하는 표현, 논리 구조, 질의 방식(N-gram signature)은 각 대법관의 의사표현 방식과 경향을 매우 정확히 드러냄.

출처: Gregory M. Dickinson(2019). “A Computational Analysis of Oral Argument in the Supreme Court.” *Cornell Journal of Law and Public Policy*, Vol. 28: Iss. 3, Article 3.
Available at: <https://scholarship.law.cornell.edu/cjlp/vol28/iss3/3>

⑨ 행정법에서의 복잡성 이론과 적응(Adaptation)의 의미

Donald T. Hornstein은 2005년 복잡성 이론(complexity theory)의 핵심 원리를 행정법 체계에 적용하여, 법과 정책 변화를 설명하고 규범적 시사점을 제시하였다.

연구 목적	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 복잡성 이론이 행정법의 변화, 제도 적응, 규범 형성을 설명하는 데 어떤 기여를 할 수 있는지를 분석함. - 기술적 관점에서는 법·행정 체계가 복잡 적응 시스템의 특성을 보이는지, 그리고 법 변화가 복잡계 원리로 더 설득력 있게 설명되는지를 검토함. - 규범적 관점에서는 주(States)의 실험주의, 연방기관의 적응적 관리, 행정기관의 협력적 규제와 같은 “적응 중심 규제 개혁”이 복잡계 관점에서 타당한지를 평가함.
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 복잡계 이론의 주요 개념(자기조직, 비선형성, 초기조건 민감성)을 법·행정 사례에 적용해 법체계 변화의 동학을 설명함. - 또한 복잡계 문헌의 두 모델인 유전 알고리즘과 진화 게임이론을 활용하여 행정 실험주의와 적응적 행정 모델을 평가하며 공공선택론, 다원주의, 공화주의, PPT 등 기존 행정법 이론의 한계를 함께 검토함.
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - 복잡 적응 시스템(CAS) 이론, 유전 알고리즘(genetic algorithm), 진화 게임이론(evolutionary game theory) 등 복잡계 기반 적응 모델.
주요 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첫째, 법, 행정 체계는 “복잡 적응 시스템”의 관점에서 이해할 수 있는 여러 특성을 보임. 법은 위로부터의 고정적 명령체계가 아니라, 다수 행위자의 상호작용으로 자기조직(emergence)되는 구조를 가지며, 정책 변화는 비선형적이기 때문에 작은 요인이 큰 법, 정책 변화를 유발할 수 있음을 사례를 통해 보여줌. - 둘째, 입법 및 규제 과정에서 우연, 변동성, 돌발적 사건(turbulence)의 영향이 구조적으로 작용함을 지적함. 이러한 복잡계 관점은 공공선택론의 “특수이익 지배” 모델로 설명되지 않는 입법 폭발, 이른바 “공화주의적 순간(republican moments)”과 같은 현상을 비선형적 폭발로 해석할 수 있는 보완적 설명틀을 제공함. - 셋째, 복잡성 이론은 행정국가의 “변화-안정-실패”를 이해하는 데 유용한 분석 틀을 제공하지만, 적응을 중시하는 개혁론(adaptive management, collaborative governance)을 자동으로 정당화하지는 않음. 유전 알고리즘과 진화 게임이론 분석을 통해, 이러한 제도들은 학습 및 실험을 촉진할 잠재력이 있으나, 동시에 규제 포획, 경로의존, 비효율 고착(lock-in) 가능성도 내포하고 있음을 보여주며, 행정기관의 적응 능력을 강화하려면 실험 설계, 실패로부터의 학습, 선택 압력(selection pressure) 장치 등을 신중히 설계해야 함을 시사함.

출처: Donald T. Hornstein(2005). “Complexity Theory, Adaptation, and Administrative Law.” *Duke Law Journal*, Vol. 54, pp. 913-960.

제3장

환경기본권 연관 입법 수요 예측 분석 모형 고도화

제 1 절 분석 모형 설계

1. 시스템 다이내믹스 분석 모형 설계

본 연구의 핵심은 헌법상 환경기본권과 관련된 입법·제도 개정 수요가 시간이 흐름에 따라 어떻게 발생하고 누적되며 해소되는지를 이해하고 예측하는 데 있다. 이를 위해 복수의 요인이 얽힌 장기 변화를 다룰 수 있는 방법론으로 시스템 다이내믹스를 채택하였다. 시스템 다이내믹스는 복잡한 사회 현상을 구성하는 변수들 간의 상호작용과 피드백 구조를 명시적으로 모델링하고, 그 결과로 나타나는 장기적인 동태 변화를 시뮬레이션할 수 있게 해 준다.

본 연구에서는 우선 국민이 체감하는 환경기본권 관련 개정 요구를 “환경기본권 개정 수요 지수(Need Index)”로 개념화하고, 이를 기반으로 아직 제도에 반영되지 않은 미해결 수요의 누적량(Backlog $B(t)$)과 실제로 법·제도에 반영된 수준(Implemented $C(t)$)을 함께 추적하는 모형을 설계하였다. Need Index와 두 저장변수(미해결 수요 누적량(Backlog, $B(t)$), 제도 반영 수준(Implemented, $C(t)$))은 재난 발생, 국제 규범의 변화, 환경소송과 청원, 언론 보도, 시민사회의 요구 등 다양한 요인의 영향을 받으며, 이러한 요인들과의 상호작용을 통해 시간이 흐름에 따라 증감하는 모습을 보인다.

가. 시스템 다이내믹스 분석 모형 설계 단계

1) 문제 정의

모형 구축의 첫 단계는 다루고자 하는 문제를 명확히 규정하고, 분석에 포함할 범위와 변수의 경계를 설정하는 일이었다. 본 연구에서 던진 핵심 질문은 다음과 같다.

“시간의 흐름에 따라 환경기본권 연관 입법·제도 개정에 대한 사회적 니즈는 어떤 요인들에 의해 증가하거나 완화되는가, 그리고 그 결과 미해결 수요와 실제 제도화 수준은 어떻게 달라지는가?”

이 질문에 따라 분석 기간은 2000년부터 2040년까지로 설정하였고, 공간적 범위는 국가 전체를 단일 분석 단위로 두었다. 모형 내부에서는 환경 사건·재난, 언론·여론, 소송·청원, 시민사회의 활동 등을 통해 환경기본권 개정 수요가 새로 발생하고(신규 개정 수요), 이에 대한 제도적 대응 역량에 따라 미해결 수요(Backlog)가 축적되거나 해소되며, 일부는 실제 헌법·법률·제도로 구현된 수준(Implemented C(t))으로 전환되는 과정을 표현하도록 설계하였다. 한편 국제 환경협약의 채택·이행 시점, 주요 환경 판례, 글로벌 규범 변화와 같은 요인들은 모형의 외생 변수로 두어 직접적으로는 모형 밖에 위치하지만 이슈 강도와 신규 수요에 영향을 미치는 배경 요인으로 작용하도록 설정하였다.

2) 시스템 구조 도식화

모형의 핵심 축은 저장고(Stock)-흐름(Flow)-보조 변수(Auxiliary)로 구성된 구조이다. 저장고 변수로는 헌법상 환경기본권과 관련하여 아직 제도에 반영되지 않은 미해결 수요의 누적량인 Backlog B(t)와, 그동안 제·개정·판례 등을 통해 실제로 제도화된 수준을 나타내는 Implemented C(t)를 설정하였다. 이 두 저장고의 수준과 변화 속도가 곧 “환경기본권 개정 수요 지수(Need Index)”의 배경을 형성하며, 사회가 어느 정도의 개정 압력을 받고 있는지를 간접적으로 보여준다.

흐름 변수는 Backlog를 늘리는 신규 개정 수요(NewDemand) 유입과 미해결 수요 누적량(Backlog)에서 빠져나가 제도 반영 수준(Implemented)으로 전환되는 처리량(Resolved)으로 나뉜다. 신규 개정 수요(NewDemand)는 대규모 자연재해, 환경오염 사건, 국제 규범 강화, 환경소송·청원 증가, 언론·소셜미디어에서의 이슈 부각 등 외부 요인의 영향을 받으며, 이때 동일한 사건이라도 국민의 환경권에 대한 인식 수준(Awareness)이 높을수록 더 큰 수요 증가 효과를 내도록 모형화하였다. 반대로 Resolved는 주어진 시점의 Backlog와 제도적 처리 역량 kCap(t)에 의해 결정되며, “Resolved(t) = kCap(t) × B(t-1)”과 같은 형태로 표현된다. 입법기관의 처리 속도가 빨라지거나 전담 조직이 확충되면 kCap(t)가 커지고, 그만큼 Backlog가 더 빠르게 감소해 Implemented로 전환되는 것으로 해석할 수 있다.

이에 더해, 국민 인식 수준과 홍보·교육 노력 등을 나타내는 보조 변수와 별도의 인식 관련 저장고를 설정하였다. 홍보 예산이나 교육·캠페인 투입량이 늘어날수록 학술 세미나, 공청회, 온라인 캠페인 등을 통해 환경 문제를 “권리의 문제”로 인식하는 정도가 서서히 높아지고, 이 인식 저장고의 상승은 장기적으로 신규 개정 수요(NewDemand)를 뒷받침하는 기초 토대로 작용한다. 반면, 일정 시점 이후 Implemented가 충분히 축적되면 분쟁과 청원이 예방되는 효과가 나타나

신규 수요의 증가 폭이 완화되도록 하여, 강화 루프와 조절 루프가 함께 작동하는 구조를 도식화 하였다.

3) 모델 구축

모형의 인과 피드백 구조는 크게 하나의 강화 루프(R1)와 두 개의 완화 루프(B1, B2)로 요약할 수 있다.

첫째, 강화 루프(R1)는 환경 사건이 커지고 널리 알려질수록 국민의 환경기본권 개정 요구가 늘어나며, 그 요구에 대한 대응과 논의가 다시 관심과 인식을 키워 추가적인 개정 수요를 만들어 내는 구조이다. 재해 발생이나 국제 규범 변화, 환경소송·청원 증가가 언론 보도와 시민사회의 활동을 촉발하면, 환경기본권과 관련된 이슈 강도와 인식 지수가 올라간다. 이 변화는 신규 개정 수요(NewDemand)를 증가시켜 미해결 수요 누적량(Backlog) $B(t)$ 을 누적시키며, Backlog가 일정 수준을 넘으면 정치·행정·사법 영역에서 정책·입법 압력이 커져 다시 보도와 논의가 확대되는 방식으로 강화 루프가 형성된다.

둘째, 균형 루프(B1)는 Backlog가 크게 누적될 때 제도와 조직의 처리 역량이 강화되어 미해결 수요가 점차 해소되는 구조이다. Backlog $B(t)$ 가 일정 수준 이상으로 쌓이면 국회 심사 과정의 효율화, 전담 조직 신설, 환경 분야 전문 인력 확충 등의 방식으로 처리 역량($kCap(t)$)이 서서히 높아진다. 그 결과 $Resolved(t) = kCap(t) \times B(t-1)$ 이 증가하고, 처리되는 양이 늘면서 Backlog가 감소한다. 이 균형 루프가 안정적으로 작동하면 “요구는 계속 쌓이지만 해결은 더딘” 상태를 완화할 수 있다.

셋째, 균형 루프(B2)는 제도 반영 수준(Implemented $C(t)$)이 높아질수록 갈등과 청원이 사전에 줄어들고, 신규 수요 증가 폭도 자연스럽게 완만해지는 구조이다. 환경기본권 관련 조문·법률·판례가 축적되면 기준과 절차가 더 분명해지고 행정 집행과 예방 정책도 강화된다. 그 결과 비슷한 사건이 반복되더라도 청원·소송으로 이어지는 비율이 낮아져 신규 개정 수요(NewDemand)의 증가 폭이 줄어들고, 장기적으로 미해결 수요 누적량(Backlog)가 과도하게 커지는 것을 억제하는 조절 효과가 나타난다.

-
- 강화 루프(R1): 재해·사건 → 언론·시민운동·이슈 강도 ↑ → 신규 수요(NewDemand)·Backlog ↑ → 정책·입법 압력 ↑ → 이슈 노출·관심도 ↑
 - 완화 루프(B1): Backlog ↑ → 처리 역량 $kCap(t)$ 강화 → Resolved ↑ → Backlog ↓
 - 완화 루프(B2): Implemented $C(t)$ ↑ → 분쟁·청원 비율 ↓ → NewDemand 증가 폭 완화 → Backlog 안정
-

4) 모형 보정

모형 보정 단계에서는 우리 분석에서 정리한 과거 데이터(환경 입법 데이터와 텍스트 기반 지표)를 바탕으로, 모형이 실제 변화 흐름을 크게 벗어나지 않도록 주요 파라미터를 조정하였다. 이를 위해 연도별 환경 관련 법률 개정 이력과 함께, 조문·제목에서 추출한 키워드 흐름, 워드클라우드 기반 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index), 그리고 단어사전+대규모 언어모델 분석 지표(Large Language Model, LLM)를 정리해 시뮬레이션 결과와 비교하였다.

구체적으로는 재난·사건 민감도(α), 여론·이슈 반응 계수(β), 수요의 자연 소멸 및 피로도 계수(γ), 그리고 개정 처리 역량($kCap(t)$) 같은 핵심 파라미터를 조금씩 조정하면서, 모형이 과거 구간에서 관측되는 “이슈 확대-수요 증가-조정”의 큰 흐름을 자연스럽게 따라가도록 반복적으로 맞췄다. 이때 시뮬레이션 곡선이 지나치게 매끈해지거나 불필요하게 흔들리지 않도록, 결과를 실제 입법 추세와 이슈 강도 지표(Issue Intensity Index)의 변화와 계속 대조하며 조정하였다.

이렇게 보정된 모형은 이후 시나리오 비교 단계에서, 처리 역량 변화($kCap$), 이슈 반응(β) 등 주요 설정이 달라질 때 미해결 수요(Backlog)와 제도 반영 수준(Implemented)의 궤적이 어떻게 달라지는지를 비교·해석하는 데 활용된다.

나. 환경기본권 연관 입법 수요 예측을 위한 시스템 다이내믹스 모형 및 변수 설정

헌법상 환경기본권 개정에 대한 사회적 요구가 시간의 흐름에 따라 어떻게 발생하고, 누적되며, 해소되는지를 이해하고 예측하기 위해 시스템 다이내믹스 기법을 적용하였다. 이 방법론은 다양한 요인 간 상호작용과 피드백 구조를 명시적으로 드러내어, 복합적인 정책 현상을 장기적인 관점에서 분석하는 데 적합하다. 본 연구에서 핵심적으로 다루는 것은 단일 지표로서의 개정 수요가 아니라, 미해결 수요 누적량(Backlog $B(t)$)과 실제 제도 반영수준(Implemented $C(t)$)이 재난, 국제 규범, 소송·청원, 언론·여론 등의 영향 아래 어떻게 함께 변하는지이다.

1) 모형의 구축 단계

모형 구축 단계는 크게 네 가지로 구분하였다.

첫째, 분석 범위와 모형 경계를 설정하였다. 분석 기간은 2000년부터 2040년까지로 한정하고, 국가 단위를 기준으로 데이터를 정리한 뒤, ‘저장고-흐름-보조 변수’ 구조로 모형을 설계하였다. 다만 대형 환경 사건이나 국제 규범 변화처럼 우리 분석 데이터에 직접 포함되지 않거나 정량화가 어려운 요인은 모형 밖에서 들어오는 외부 요인(외생 변수)으로 두었다. 즉, 모형 내부 변수에 바로 포함하지는 않지만 신규 수요와 이슈 강도에 영향을 줄 수 있는 변수로 연결하는 방식이다.

둘째, 모형을 구성하는 핵심 변수를 정의하였다. 저장고 변수로는 헌법상 환경기본권과 관련해 아직 제도에 반영되지 않은 미해결 입법 수요 누적량(Backlog) $B(t)$ 와, 법·제도에 실제로 반영되어 축적된 수준(제도 반영 수준, Implemented) $C(t)$ 를 설정하였다. 이 두 저장고는 시간에 따라 누적되는 변화를 표현한다. 흐름 변수에는 매년 새롭게 발생하는 개정 수요(NewDemand)와, 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)에서 빠져나가 제도로 전환되는 처리량(Resolved)이 포함된다. 보조 변수는 우리 분석에서 다룬 범위에 맞춰 법률 개정 이력과 조문·제목 텍스트에서 추출한 키워드 흐름, 워드클라우드 기반 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index), 단어사전+대규모 언어 모델 분석 지표(대규모 언어모델, Large Language Model, LLM), 그리고 처리 역량 계수($kCap(t)$) 등을 포함하였다. 필요에 따라 환경권 인식 수준(인식 지수, Awareness)을 별도 지수로 두어, 같은 정도의 이슈라도 인식이 높을수록 신규 수요가 더 크게 발생하도록 연결하였다.

셋째, 저장고와 흐름을 연결하는 계산식을 설정하였다. 예를 들어 미해결 수요 누적량(Backlog)은 $B(t) = B(t-1) + \text{신규 개정 수요(NewDemand)} - \text{처리·제도화량(Resolved)}$ 으로, 제도 반영 수준(Implemented)은 $C(t) = C(t-1) + \text{처리·제도화량(Resolved)}$ 으로 정의하였다. 신규 수요(NewDemand)는 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index)와 텍스트 분석 지표(대규모 언어모델, LLM 등)를 결합하여 산정하도록 설계하였다. 처리·제도화량(Resolved)은 “처리·제도화량(Resolved) = 처리 역량 계수($kCap(t)$) × $B(t-1)$ ” 형태로 두어, 처리 역량이 높아질수록 미해결 수요 누적량(Backlog)가 더 빠르게 해소되도록 했다. 또한 인식 지수(Awareness)는 시간이 지나면서 점진적으로 변화할 수 있는 지표로 설정해 장기적으로 신규 개정 수요(NewDemand)에 영향을 주는 기반으로 작동하도록 했다.

넷째, 모형 구현 전에 주요 파라미터와 초깃값을 설정하였다. 과거 연도별 환경 관련 법률 개정 데이터와 텍스트 지표(키워드 흐름, 이슈 강도 지수, 대규모 언어모델 기반 지표)를 참고하여 초기 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)와 제도 반영 수준(Implemented)의 값을 합리적인 범위에서 부여하였다. 또한 모형의 반응 정도를 좌우하는 계수(예: 이슈 반응 계수, 수요 자연 소멸률, 처리 역량 계수 $kCap(t)$)의 기본값을 설정하고, 이후 보정 단계에서 시뮬레이션 결과가 실제 입법 추세 및 이슈 강도 변화와 크게 어긋나지 않도록 반복적으로 조정하였다. 이를 통해 모형이 우리 분석 데이터 범위 안에서 장기 시뮬레이션을 수행할 수 있도록 준비하였다.

2) 모델 변수 설정

모형 설계에서 가장 중요한 부분은 각 변수의 의미와 역할을 명확히 이해하고 정의하는 일이다. 본 연구에서는 환경기본권 연관 입법 수요의 발생-누적-제도화 과정을 표현하기 위해 다음과 같은 주요 변수를 활용하였다.

① 미해결 입법 수요 누적량(BacklogB(t))

미해결 입법 수요 누적량은 헌법상 환경기본권과 관련해 개정·신설이 필요하지만 아직 법·제도에 반영되지 않은 요구가 얼마나 쌓였는지를 나타내는 저장고 변수이다. 매년 새로 들어오는 수요(신규 개정 수요, New Demand)와, 실제로 처리되어 제도에 반영되는 처리·제도화량(Resolved)의 차이로 값이 결정된다. 값이 클수록 “아직 해결되지 않은 요구가 많이 누적되어 있다”는 뜻이다.

② 제도 반영 수준(Implemented) C(t)

제도 반영 수준은 환경기본권 관련 내용이 법·제도에 실제로 어느 정도까지 반영되어 축적되었는지를 나타내는 저장고 변수이다. 매년 처리·제도화량(Resolved)이 누적되면서 증가하며, 시간이 지날수록 환경기본권이 제도 속에서 얼마나 자리 잡았는지를 보여준다.

③ 신규 개정 수요(NewDemand)

해당 연도에 새롭게 발생한 환경기본권 개정·신설 요구를 나타내는 흐름 변수이다. 우리 분석 범위에서는 주로 텍스트 기반 지표(키워드 변화, 워드클라우드 기반 이슈 강도 지수 등)에 의해 신규 수요가 커지거나 줄어드는 것으로 연결한다.

④ 처리·제도화량(Resolved)

처리·제도화량은 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)에서 빠져나가 제도 반영 수준(Implemented)으로 실제로 옮겨가는 연간 처리량을 뜻하는 흐름 변수이다. 일반적으로 처리·제도화량(Resolved) = 처리 역량 계수($k_{Cap}(t)$) × $B(t-1)$ 처럼 정의한다. 처리 역량이 높아질수록 같은 미해결 입법 수요 누적량이라도 더 많이 해소되어, 미해결 입법 수요 누적량은 줄고 제도 반영 수준은 더 빠르게 증가한다.

⑤ 환경기본권 인식 지수(Awareness)

환경기본권 인식 지수는 환경 문제가 단순한 정책 이슈가 아니라 “권리(환경기본권) 문제”로 인식되는 정도를 나타내는 지표이다. 우리 분석에서는 이슈 강도 지수와 텍스트 분석 결과가 인식 수준 변화와 연결될 수 있도록 설정해, 인식이 높아질수록 신규 개정 수요(NewDemand)가 더 크게 형성될 수 있다고 보았다.

⑥ 환경 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index)

환경 이슈 강도 지수는 법률 제목·조문에서 추출한 키워드와 워드클라우드·빈도 분석 결과를 바탕으로, 특정 시기 환경기본권 관련 이슈가 얼마나 강하게 부각되었는지를 나타내는 지표이다. 예를 들어 “정보공개, 감시, 알권리, 접근성, 디지털화” 같은 단어가 많이 등장할수록 이 지수가 높아지고, 이는 신규 개정 수요(NewDemand)와 환경기본권 인식 지수(Awareness)를 설명하는 핵심 변수로 쓰인다.

⑦ 처리 역량 계수(kCap(t))

처리 역량 계수란 제도권이 환경기본권 관련 요구를 얼마나 빠르게 처리할 수 있는지를 나타내는 계수이다. 이번 분석에서는 실제 조직·예산 자료를 직접 측정하기보다는, 모형 안에서 “처리 속도를 결정하는 조절 손잡이”로 두고 처리·제도화량(Resolved)을 통해 백로그 감소 속도에 영향을 주도록 설정하였다.

정리하면, 본 모형은 ① 이슈 강도/텍스트 지표 → ② 신규 개정 수요 증가 → ③ 백로그 누적 → ④ 처리 역량에 따라 해소 → ⑤ 제도 반영수준 축적이라는 흐름으로 작동한다. 이후 단계에서는 이 변수들을 기반으로 시뮬레이션을 수행하여 미해결 수요 누적량(Backlog), 제도 반영 수준(Implemented), 신규 개정 수요(NewDemand)의 변화 양상을 비교·분석한다.

3) 분석 변수 및 수식

데이터는 여러 기관과 공개 자료에서 수집한 뒤, 분석에 맞게 정리·통합하였다. 다만 본 연구에서는 “무엇을 어디서 가져왔는지”를 나열하기보다, 우리 분석에서 실제로 활용한 범위(환경 입법 데이터+텍스트 기반 지표)를 중심으로 설명을 단순화하였다. 수집한 자료는 연도별로 정리해 주요 지표를 만들고, 이를 모형의 입력값과 비교해 파라미터를 조정(보정)하는 방식으로 활용하였다.

모형의 중심에는 두 가지 저장고 변수가 있다. 하나는 아직 해결되지 않고 쌓여 있는 미해결 입법 수요 누적량(Backlog) $B(t)$ 이고, 다른 하나는 법·제도에 실제로 반영되어 축적된 제도 반영 수준(Implemented) $C(t)$ 이다. 이 두 저장고는 시간에 따라 함께 변하며, 특히 텍스트 분석으로 파악한 이슈 강도 변화가 신규 수요를 늘리거나 줄이는 방향으로 작동하도록 설정하였다. 분석 기간은 2000년부터 2040년까지이며, 국가 단위로 모형을 구성하였다.

저장고 변수는 미해결 입법 수요 누적량(Backlog) $B(t)$ 과 제도 반영 수준(Implemented) $C(t)$ 로 정의하고, 흐름 변수로는 연간 신규 개정 수요(NewDemand (t))와 연간 처리·제도화량(Resolved(t))을 사용하였다. 보조 변수는 우리 분석 범위에 맞춰 환경기본권 관련 환경 이슈 강

도 지수(이슈 강도 지수, Issue Intensity Index)를 핵심으로 두고, 처리 속도를 결정하는 처리 역량 계수(입법·제도 처리 역량, kCap(t))를 함께 포함하였다. 또한 환경기본권 인식 지수(Awareness Index)는 별도 지수로 설정하되 외부 예산이나 캠페인 자료를 직접 쓰기보다는 텍스트 지표의 변화와 연결될 수 있도록 단순화하였다.

Backlog와 Implemented의 기본 수식은 아래와 같다.

$$B(t) = B(t-1) + \text{신규 개정 수요(NewDemand(t))} - \text{처리·제도화량(Resolved(t))}$$

$$C(t) = C(t-1) + \text{처리·제도화량(Resolved(t))}$$

즉, 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)는 “새로 생긴 수요가 더해지고, 해결된 만큼 빠지는 구조”이고, 제도 반영 수준(Implemented)은 “해결된 만큼 누적되는 구조”이다.

연간 신규 개정 수요(NewDemand(t))는 이번 분석에서 만든 텍스트 기반 지표(Issue Intensity Index)와 인식 지수(Awareness Index)의 영향을 받도록 단순화하여 표현하였다. 예를 들어 이슈 강도 지수가 높아지는 시기에는 환경기본권 관련 논의가 더 활발해지고, 그만큼 신규 수요가 증가하는 방향으로 연결된다. 반대로 이슈 강도가 낮아지면 신규 수요의 증가 폭도 완만해진다.

처리·제도화량(Resolved(t))은 해당 시점에 쌓여 있는 미해결 수요 누적량(Backlog)와 처리 역량 계수(kCap(t))로 결정되도록 설정하였다.

$$\text{처리·제도화량(Resolved(t))} = \text{처리 역량 계수(kCap(t))} \times B(t-1)$$

처리 역량 계수(kCap(t))가 높을수록 같은 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)라도 더 많이 해결되어, 백로그는 더 빨리 줄고 제도 반영 수준은 더 빠르게 증가한다.

위의 내용을 요약하면 다음과 같다.

신규 개정 수요(NewDemand)는 텍스트 기반 이슈 강도(Issue Intensity Index)와 인식 지수(Awareness Index)의 변화에 따라 커지거나 줄고, 처리·제도화량(Resolved)은 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)과 처리 역량 계수(kCap(t))에 의해 결정되며, 그 결과 미해결 수요 누적량(Backlog)과 제도 반영 수준(Implemented)의 경로가 달라진다.

또한 강화 루프는 “이슈 강도 상승 → 신규 개정 수요 증가 → 미해결 입법 수요 누적량 증가 → 다시 이슈 논의 확대로 연결”되는 방식으로 설명할 수 있고, 완화 루프는 “처리 역량 강화(kCap 증가)와 제도 반영 수준 축적(Implemented 증가) → 미해결 입법 수요 누적량 완화 → 신규 수요 증가 폭 둔화”의 구조로 정리할 수 있다. 마지막으로 모형의 계수(예: 이슈 반응 계수, 소멸률,

kCap)는 과거 구간에서 실제 입법 추세 및 이슈 강도 지표의 변화 흐름과 크게 어긋나지 않도록 보정하여 적용하였다.

4) 모형 보정 및 검증

모형의 신뢰성을 높이기 위해 2010년부터 2020년까지의 과거 자료를 활용해 보정 과정을 진행하였다. 먼저 구조 검증 단계에서는 강화 루프(R1)와 완화 루프(B1, B2)의 인과 관계가 논리적으로 자연스러운지, 그리고 미해결 입법 수요 누적량(Backlog), 제도 반영 수준(Implemented), 신규 개정 수요(NewDemand), 환경기본권 인식 지수(Awareness) 같은 핵심 변수가 실제 흐름을 무리 없이 설명할 수 있는지 점검하였다.

다음으로 동태 검증 단계에서는 보정된 모형을 실행한 뒤, 연도별 환경 관련 입법 추세와 텍스트 기반 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index)의 변화 패턴이 시뮬레이션 결과와 비슷하게 움직이는지 비교하였다. 그 결과 모형은 과거에 이슈가 커지며 수요가 늘어나는 구간과, 이후 조정되며 안정되는 구간의 큰 흐름을 전반적으로 자연스럽게 따라가는 것으로 확인되었다.

또한 파라미터 민감도 분석을 통해, 이슈 변화에 대한 반응 정도를 나타내는 민감도 계수(알파 계열, α)와 처리 속도를 좌우하는 처리 역량 계수(kCap(t))가 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)와 제도 반영 수준(Implemented)의 경로를 가장 크게 좌우한다는 점을 확인하였다. 이러한 검증 결과를 바탕으로, 이후 2040년까지 처리 역량(kCap) 변화 등 정책 개입 수준이 달라질 때 미해결 입법 수요 누적량(Backlog), 제도 반영 수준(Implemented), 인식 지수(Awareness), 신규 개정 수요(NewDemand)의 미래 경로가 어떻게 달라지는지 시나리오별로 비교·분석할 예정이다.

2. 분석 모형의 고도화 방안

시스템 다이내믹스(SD) 모형은 현재의 구조와 변수를 토대로 미래의 변화를 탐색하는 도구이기 때문에, 실제 환경을 더 세밀하게 반영할수록 예측의 설명력과 활용도가 높아진다. 본 연구에서는 앞에서 제시한 기본 SD 모형을 토대로, 환경기본권 연관 입법 수요를 보다 현실적으로 포착할 수 있도록 모형 구조와 입력 데이터를 동시에 고도화하고자 하였다.

특히 이번 단계에서는 단일한 개정 수요 지표 대신 미해결 입법 수요(Backlog)와 제도 반영 수준(Implemented)을 분리하여 추적하고, 워드클라우드·텍스트 분석을 통해 도출한 이슈 강도 지수와 국제 규범·소송·재난 등 외생 요인을 체계적으로 반영하며, 입법 처리 역량, 예방·참여 정책, 인식 개선 노력 등을 시나리오 변수로 설정함으로써, 급변하는 사회·환경 조건 속에서 헌법상

환경기본권 관련 입법 수요가 어떤 궤적을 보일 수 있는지, 그리고 어떤 정책 조합이 백로그를 줄이고 권리의 제도화를 앞당길 수 있는지를 탐색할 수 있도록 모형을 설계·정교화하였다.

가. 분석 모형 고도화 방안 시 고려사항

1) 시간 차를 반영한 모형 설계

환경 관련 사건이 발생한다고 해서 곧바로 법·제도 개정이 이루어지지 않는다. 보도량 증가, 사회적 관심 확산, 정책·정치 의제화, 심사·조정 절차를 거친 뒤에야 입법 결과가 나타난다. 기존 모형은 이러한 단계별 시간 지연을 단순화하여, “언제 변화가 발생하는지”, “영향이 얼마나 오래 지속되는지”를 정밀하게 포착하는 데 한계가 있다. 따라서 개별 단계별 시간 지연 구조를 보다 세분화하여 반영하는 것이 필요하다.

2) 입법과정에서의 병목현상 설명

실제 행정·입법 과정에는 한 시점에 처리할 수 있는 물량의 한계가 존재하며, 이를 초과하는 수요는 ‘대기 백로그’로 누적된다. 이러한 처리용량(capacity) 제약과 대기 행렬을 모형에 반영해야만, 특정 시기에 대응이 지연되거나 백로그가 과도하게 커지는 이유, 즉 어느 지점에서 병목이 발생하는지를 설명할 수 있다.

3) 제정/개정 수요의 명확한 원인 분석

재난·오염 사고, 언론 보도, 시민단체 활동, 법원의 판단, 국제 기준·규범 압박 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하여 입법 수요가 형성된다. 기존 구조만으로는 어느 요인이 특히 크게 작용했는지 한눈에 파악하기 어렵다. 월·분기 단위로 “해당 시점 변화의 주요 원인”을 분해하여 제시할 수 있도록 요인별 기여도를 식별·설명하는 기능을 강화할 필요가 있다.

4) 데이터의 품질 유지 필요성

자료 출처가 상이하고 결측치·이상치가 혼재할 경우, 시뮬레이션 결과 역시 불안정해질 수 있다. 동일한 스키마와 규칙에 따른 수집·정제·정규화를 통해 월 단위로 지수화된 데이터를 구축하고, “누가 다시 분석하더라도 동일한 결과를 재현할 수 있는” 수준의 데이터 품질을 확보하는 것이 필수적이다.

5) 예측의 정확도와 신뢰성 향상

구조 중심 접근만으로는 단기적인 출렁임을 세밀하게 포착하기 어렵고, 통계적 예측만으로는 정책적 해석이 부족한 측면이 있다. 장기적 흐름과 구조적 전환점은 시스템 다이내믹스 구조로, 단기 변동은 보정·오차 모델로 보완하는 방식으로 결합하여 예측의 정확도와 정책적 해석 가능성을 동시에 높일 필요가 있다.

6) 불확실성 가능성 고려

환경·정치·사회 환경은 높은 불확실성을 내포한다. 단일 경로만 제시하는 것이 아니라, 신뢰구간이나 범위를 함께 제시하여 “어느 정도 범위 내에서 결과가 변동할 가능성이 큰지”를 보여줄 필요가 있다. 아울러 어떤 파라미터나 요인에 결과가 특히 민감한지도 민감도 분석을 통해 제시함으로써 의사결정자가 결과를 과신하지 않고 균형 있게 해석할 수 있도록 해야 한다.

7) 정책 대안의 효과를 정량적으로 비교

예산 증액, 전담 인력·조직 보강, 국제 기준의 선제적 수용, 사건 예방·관리 강화 등 여러 정책 대안이 존재한다. 각 대안이 Backlog의 피크 크기, 안정에 도달하는 시점, Implemented의 누적 수준 등에 어떤 차이를 만들어내는지를 비교할 수 있어야 실제 정책 우선순위 설정이 가능하다. 이를 위해 주요 지표별로 정책 시나리오 간 차이를 정량적으로 비교하는 설계를 고려해야 한다.

8) 현장 활용 가능성 지속 운영(플랫폼 탑재)

모형 결과가 일회성 보고서에 머무르지 않고, 대시보드와 간단한 서비스 형태로 정기 제공될 수 있도록 설계하는 것도 중요하다. 예를 들어 “월간 전망”, “이번 달 변화의 주요 원인”, “정책 시나리오 간 비교”, “왜 이런 결과가 나왔는지에 대한 짧은 설명” 등을 자동으로 제공하는 방식으로 구현하면, 상시 모니터링과 신속한 대응, 인수인계와 운영 지속성이 크게 제고된다.

9) 주제와 범위의 확장

향후에는 대기·수질·폐기물·기후·생물다양성 등 분야별 분석, 시·도·기초지자체 등 지역 단위 세분화, 그리고 통상 12개월을 넘어 24~36개월 및 그 이상의 장기 전망(특히 개헌이나 기본권 수준 논의처럼 빈도가 낮은 의제)에 대한 확장을 고려하고자 한다. 이를 위해 현 단계에서부터 구조와 데이터 형식을 충분히 일반화하고 견고하게 설계해 두는 것이 필요하다.

나. 분석 모형의 고도화: 환경기본권 헌법 입법 수요 예측

1) 모형의 목적과 적용 범위

이번 고도화 모형의 목적은 헌법상 환경기본권과 관련된 개정·신설 필요가 시간의 흐름에 따라 어떻게 형성되고, 어떤 요인에 의해 누적·해소되는지를 예측하는 데 있다. 단순히 “수요가 늘어난다/줄어든다”를 보는 수준을 넘어 미해결 입법 수요 누적량(Backlog $B(t)$)와 실제 제도 반영 수준(Implemented $C(t)$)의 궤적을 함께 추적하고, 그 변화의 근거와 쟁점을 헌법 입법 과정에 맞게 정리하는 것을 목표로 한다. 모형의 결과는 월·분기 단위의 수치 전망뿐 아니라, 어느 시기에 어떤 분야에서 개정 필요성이 상대적으로 높은지(조문 초안 우선순위), 다른 기본권과의 충돌 가능성이 어디에서 집중되는지(권리 충돌 쟁점 정리), 개정 시기와 단계별 적용을 어떻게 나누어 설계할 것인지(부칙·경과규정 설계 시사점) 등으로 재구성될 수 있도록 설계하였다. 이를 통해 국회 개헌특위, 법제사법위원회, 자문위원단, 공청회 준비 문서 등에서 환경기본권 관련 헌법·기본법 논의의 기초 자료로 직접 활용할 수 있는 분석 틀을 제공하고자 한다.

2) 데이터의 처리 및 구성절차

본 모형은 변수들을 고정 변수(저장고), 유량변수(증가·완화·전환·흐름), 매개/보조 변수(외생 신호 및 설명 변수), 파라미터(민감도·전환 계수)의 네 범주로 정리하고, 이에 맞춰 데이터를 수집·정합·지표화하여 저장한다. 저장고-흐름-보조 구조는 앞서 제시한 시스템 다이내믹스 설계 원칙(Backlog, Implemented, Awareness 등 저장고와 NewDemand·Resolved 같은 흐름, 외생 신호와 파라미터의 결합)과 일치하며, 각 변수의 정의와 예시는 별도의 데이터 출처 표와 코드 북을 통해 문서화하여 관리하도록 한다.

① 저장변수(고정변수) 데이터

저장변수는 시간에 따라 축적·소멸하는 상태를 의미하며, 본 모형에서는 다음과 같은 저장고를 핵심으로 사용한다.

- Backlog $B(t)$: 헌법상 환경기본권 개정·신설이 필요하지만 아직 제도에 반영되지 않은 미해결 입법 수요의 누적 수준을 나타낸다. 사회적 압력의 크기, 즉 “얼마나 많은 요구가 아직 남아 있는지”를 정량화한 지표로, 0~1 또는 0~100 범위의 지수 형태로 표현한다.
- Implemented $C(t)$: 환경기본권 관련 내용이 헌법·법률·판례·기본법·하위 제도 등에 실제로 어느 정도 반영되어 있는지를 나타내는 누적 제도화 수준이다. Backlog에서 해소된 수요가 $C(t)$ 로 전환되며, 시간이 지날수록 환경기본권의 공고화 정도를 보여준다.

- Awareness Index: 환경 문제가 단순한 정책 이슈를 넘어 “권리·환경기본권의 문제”로 인식되는 정도를 나타내는 지수이다. 예산·캠페인·교육·공청회 등 홍보·참여 활동에 의해 점진적으로 상승하는 저장고로 취급한다.
- (필요 시) Legislative Capacity Index(입법 역량 지수): 심사 속도, 공동발의·전문위원회 활동, 전담 조직 능력 등을 반영하여, 일정 기간 동안 처리할 수 있는 입법·제도 개정량의 잠재력을 나타내는 지수로 설정할 수 있다.
- 각 저장변수의 초깃값은 과거 통계(입법 건수, 판례·제도 변화), 여론·인식 조사 자료, 환경 사건·재난 기록 등 가용 자료를 근거로 하여 재현 가능하게 설정하며, 동일한 규칙에 따라 갱신·관리되도록 코드북에 명시한다. Backlog와 Implemented는 특히, 과거 입법·판례 데이터를 기반으로 적정한 기준연도 값을 부여한 뒤 시뮬레이션과 보정 과정을 거쳐 현실과의 괴리를 줄이는 방식으로 초기화한다.

② 유량변수(증가, 완화 및 전환) 데이터

유량변수는 저장변수를 늘리거나 줄이는 변화량을 말한다. 본 모형은 환경기본권 관련 입법 수요의 생성·해소·인식 변화를 표현하기 위해 다음과 같은 기본 흐름을 사용한다.

- NewDemand(t): Backlog를 증가시키는 신규 개정 수요 흐름이다. 재해 발생, 오염 사건, 국제 규범 강화, 환경 소송·청원, 언론·검색 강도 등 외생 신호에 “현재 사회의 인식 수준(Awareness Index)”을 곱해 산정함으로써, 같은 사건이라도 인식 수준이 높을수록 더 큰 수요 증가가 나타나도록 설계한다.
- Resolved(t): Backlog에서 빠져나가 Implemented로 전환되는 처리·제도화 흐름이다. 일반적으로 $Resolved(t) = kCap(t) \times B(t-1)$ 형태로 표현하여, 입법 역량(kCap)이 높을수록 동일한 Backlog에 대해 더 많은 수요가 해소되도록 한다.
- $\Delta Awareness(t)$: 인식 수준을 높이는 인식 증가량이다. 환경기본권·환경정책 관련 홍보·교육 예산, 캠페인·공청회·참여 플랫폼 운영 수준 등을 반영하며, 홍보 예산을 로그 변환하는 등 점진·누적 효과가 반영되도록 설계한다.

유량변수 계산에 투입되는 원자료는 월 기준으로 정렬·정규화하여 저장하며, 예를 들어 재해·사건 건수 및 피해 규모, 뉴스·포털·SNS 언급량(환경권·환경소송·탄소중립 등 키워드), 환경 관련 법안 발의·통과 건수, 홍보·캠페인 예산 및 활동 지표 등을 공통 스키마에 맞춰 Fact 테이블로 구축한다. 이후 각 유량 수식(예: NewDemand, Resolved, $\Delta Awareness$)에 맞게 지수화·표준화하여 모형에 투입함으로써 저장고-흐름 연결이 정량적으로 구현되도록 한다.

③ 매개변수 및 보조변수 데이터(외생신호)

매개변수 및 보조변수는 사건·환경·국제·사회적 맥락을 저장고와 흐름에 전달하는 입력 신호 역할을 한다. 재난·오염 강도, 기후·환경 관련 국제 규범 변화, 언론·검색·SNS에서의 이슈 노출 정도, 환경 관련 소송·헌법소원, 시민사회·전문가 네트워크 활동, 재정·경제 여건 등으로 구성되며, 각종 기관 통계·공공 데이터·언론 아카이브·검색 지수·판결 및 청원 건수 등 다양한 출처에서 수집해 월별 테이블 함수 형태로 모형에 공급한다.

각 보조변수는 “무엇을 나타내는지(정의)”, “어떤 자료로 대신 측정하는지(대리 지표, 프록시)”, “값이 커질수록 어떤 방향으로 영향을 주는지(기대 방향)”를 코드북(변수 정의서, Codebook) 형식으로 정리해 일관되게 관리한다. 또한 결측값(Missing)과 이상치(Outlier)를 어떻게 처리할지에 대한 규칙도 함께 문서화하여 데이터가 바뀌어도 같은 기준으로 분석이 반복될 수 있도록 한다.

특히 국제 규범·규제 압력 지수(International Regulatory Pressure)는 단순히 “강해졌다/약해졌다”로 보지 않고, “국제 기준과 국내 제도 사이의 차이”를 격차 지표(Gap Index)로 환산해 활용한다. 즉, 국제 기준 대비 국내 제도가 얼마나 뒤쳐져 있는지(또는 어느 정도 따라잡았는지)를 수치로 표현해, 그 격차가 커질수록 신규 개정 수요(NewDemand)와 입법 압력이 커지는 방향으로 모형에 반영한다.

이렇게 정리하면 각 시점의 외부 환경 변화가 신규 개정 수요(NewDemand)와 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)에 어떤 배경 요인으로 작용하는지, 그리고 제도 반영 수준(Implemented)에 어떤 방식으로 연결되는지를 모형 안에서 일관되게 해석할 수 있다.

④ 파라미터(Parameter)의 설정

파라미터는 외생 신호가 저장고·흐름으로 전환되는 과정에서의 민감도, 손실·감쇠, 용량·전환율 등을 담는 계수이다. 예를 들어, 재난·사건·사법 압력이 신규 개정 수요(NewDemand)로 전환되는 민감도(α 계열), 이슈·인식이 시간이 지나며 자연스럽게 약화되는 소멸률(γ 계열), Backlog 대비 실제 처리·제도화 속도를 결정하는 역량 계수 $kCap(t)$, 국제 규범 격차가 어느 정도 수준부터 입법 압력으로 작동하는지 나타내는 절편·기울기, 정치·사회적 저항이나 자연침식 효과를 반영하는 보정 계수 등이 이에 해당한다.

기본값은 과거 관측 자료와 전문가 판단을 바탕으로 초기화하고, 2010~2020년 구간에서 시뮬레이션 결과와 실제 데이터 간 차이를 최소화하는 방향으로 보정(예: 최소제곱 기반 추정)을 수행하여 갱신한다. 파라미터표에는 각 계수의 의미, 기대 방향(값이 커질수록 어떤 효과가 나는지), 실제로 사용되는 수식 내 위치와 역할을 함께 기록해, 결과 해석 시 “어떤 가정이 뒤에 깔려

있는지”를 누구나 추적할 수 있도록 한다.

다만 파라미터는 어디까지나 예측력과 설명력을 높이기 위한 분석용 변수이며, 모든 분석에 동일한 파라미터를 반드시 사용해야 하는 것은 아니다. 분석 목적에 따라 필요한 계수만 선택·단순화하여 활용할 수 있으며, 중요한 것은 파라미터의 값 자체보다 “어떤 구조와 방향성을 가정하고 있는지”를 투명하게 드러내는 일이다.

⑤ 데이터 저장

데이터는 국회 의안정보시스템, 법제처, 환경부 및 지자체 통계, 재난 통계, 언론·검색 지수, 헌법재판소 및 사법부 판결, 국제 환경규범 및 관련 지수 등에서 수집한다. 수집한 뒤에는 날짜(연·월), 분야(대기·수질·폐기물·기후·생물다양성 등), 지역(전국/시·도/기초단위) 태그를 같은 기준으로 맞추고, 결측값(Missing)과 비정상 값(Outlier)에 대해서는 미리 정해둔 동일한 보정 규칙을 적용한다.

또한 단순 건수나 텍스트 자료는 그대로 쓰지 않고, 월별로 비교 가능한 지표로 바꿔 활용한다. 예를 들어 보도량이나 키워드 빈도는 월별 강도 지표로 만들고, 필요하면 연속 보도 여부나 논조 가중치 같은 요소를 반영해 “이슈가 얼마나 강하게 지속되었는지”까지 나타내도록 정리한다. 이렇게 변환된 지표는 신규 개정 수요(NewDemand), 미해결 입법 수요 누적량(Backlog), 환경기본권 인식 지수(Awareness), 환경 이슈 강도 지수(Issue Intensity Index) 계산에 활용한다.

국제 자료는 원문 조문과 지수 내용을 국내 제도와 나란히 비교표로 정리한 뒤, 차이를 정합 격차 지표(Gap Index)로 환산해 국제 규범 압력 변수로 사용한다. 즉 “국제 기준 대비 국내 제도가 얼마나 차이가 나는지”를 수치로 만들어 모형에 일관되게 넣는 방식이다.

데이터 관리 방식은 원자료 저장소(Raw Data Lake)와 분석용 데이터 창고(Analysis Warehouse)를 분리하고, 메타데이터 및 코드북 저장소(Metadata & Codebook Repository)도 따로 운영하는 구조로 설계한다. 이렇게 하면 데이터 버전과 처리 규칙을 함께 관리할 수 있고, 같은 입력값에 대해 같은 결과가 재현되도록(Reproducibility) 유지할 수 있다.

마지막으로 각 저장고 변수, 흐름 변수, 보조 변수, 파라미터가 “어떤 원자료 표에서 왔는지”, “어떤 전처리·정규화 규칙을 거쳤는지”, “모형의 어느 부분에 들어가는지”를 표 형태로 기록해 데이터화한다. 이를 통해 추후 재분석이나 추가 고도화가 필요할 때도, 자료와 규칙을 체계적으로 아카이브하고 관리할 수 있도록 하는 방향을 마련한다.

⑥ 신뢰성 검증 등 데이터 품질 검수

연결 단계에서는 저장고-흐름-보조 간 수식이 데이터 스케일과 단위를 일관되게 사용하도록 검토한다. 이어서 2000~2025년 실측으로 초깃값과 파라미터를 보정하고, 급등·급락 구간 재현 여부를 점검한다. 이후 일정주기별 업데이트에 맞춰 데이터가 새로 들어오면 흐름을 재계산하고 저장고를 갱신하며, 오차 지표로 정확도를 상시 관리한다. 20년간의 자료를 실측 값으로 기록하여 그 패턴을 통해 2040년까지 장기예측을 가능하도록 한다.

제 2 절 환경기본권 입법수요 예측 시스템 다이내믹스 분석

1. 분석 개요

이 절은 환경기본권과 관련된 입법 수요가 언제, 얼마나, 어떤 경로로 쌓이고(누적) 줄어들었는지(해소), 그리고 앞으로 2040년까지 미해결 수요와 제도 반영 수준이 어떻게 움직일지를 한눈에 보여주는 것을 목표로 한다. 분석은 2000~2025년까지의 실제 기록을 바탕으로 모형을 맞추고(보정), 그 구조를 그대로 활용해 미래 경로를 계산하는 방식으로 진행한다. 결과는 과거 흐름의 재현과 미래 전망을 함께 제시하여, 헌법 차원의 환경기본권 개정·신설 필요를 시점, 규모, 누적 정도(미해결 입법 수요 누적량, Backlog), 제도 반영 수준(Implemented)으로 설명한다.

이번 분석의 중심 방법은 시스템 다이내믹스(System Dynamics)이다. 현실에서 벌어지는 과정을 시간 축 위에 옮겨, ① 사건과 갈등이 발생하고 쌓이며, ② 사회적 관심과 공론이 커지고, ③ 제도적 처리와 반영이 진행되고, ④ 누적된 제도화가 다시 추가 요구를 줄이거나 예방하는 흐름을 하나의 구조로 표현한다. 이를 통해 수요를 키우는 힘(강화 루프, Reinforcing Loop)과 수요를 낮추는 힘(완화 루프, Balancing Loop)이 어떻게 맞물리는지, 그리고 어느 시점에서 전환점이 생기는지 확인한다.

데이터는 다양한 분야를 포괄하되, 모형 안에서는 네 가지로 정리해 사용한다.

- 저장변수(Stock): 시간이 지나면서 쌓이거나 줄어드는 값
- 유량변수(Flow): 저장량을 늘리거나 줄이는 변화량
- 보조변수(Auxiliary): 저장량과 유량에 영향을 주는 외부 자극 지표
- 파라미터(Parameter): 외부 자극이 얼마나 크게/빠르게 전달되는지 나타내는 계수

저장고(Stock)는 미해결 입법 수요 누적량(Backlog), 제도 반영 수준(Implemented), 환경기본권 인식 지수(Awareness)처럼 시간이 지나며 누적되거나 감소하는 값으로 정의한다. 흐름(Flow)은 외부 자극과 이슈의 변화로 신규 수요가 얼마나 생기는지(NewDemand), 그리고 처리·제도화로 백로그가 얼마나 줄어드는지(Resolved)를 나타낸다. 보조변수(Auxiliary)는 이슈 강도, 제도 격차(Gap Index) 등처럼 신규 수요와 인식 변화에 영향을 주는 외부 자극을 의미한다. 파라미터(Parameter)는 이런 자극이 Backlog, Implemented, NewDemand, Awareness에 얼마나 강하게 반영되는지 수치로 조절한다.

분석 절차는 네 단계로 진행한다.

첫째, 2000~2025년 자료를 정리해 월 단위 지표로 통일한다.

둘째, 정리된 데이터를 이용해 모형을 보정하여 과거의 급증 구간과 완만해지는 구간이 실제 기록과 크게 어긋나지 않는지 확인한다.

셋째, 보정된 모형으로 2040년까지의 기준선 전망과 대안 경로(예: 처리 역량 강화, 제도 반영 속도 개선 등)를 계산해 Backlog, Implemented, NewDemand, Awareness의 변화를 비교한다.

넷째, 결과를 시나리오별 차이와 주요 원인(이슈 강도 변화, 제도 격차 변화 등)의 영향으로 나누어 설명하여, 어느 요인이 어느 시점에 큰 영향을 미쳤는지 정리한다.

산출물은 크게 세 가지로 제시한다.

첫째, 월별 미해결 입법 수요 누적량(Backlog)과 제도 반영 수준(Implemented)의 추세를 보여주는 선 그래프를 제시한다.

둘째, 특정 시기(예: 특정 연도 또는 구간)에 신규 개정 수요(NewDemand)가 늘어난 배경을 텍스트 기반 지표(Issue Intensity Index)와 제도 격차 지표(Gap Index) 중심으로 설명한다.

셋째, 2040년까지 기준선과 대안 시나리오를 비교해 정점 시점, 안정 시점, 누적 제도화 수준, 미해결 입법 수요 누적량 축소 속도를 숫자로 제시한다.

이 개요를 바탕으로, 이어지는 절에서는 데이터와 변수(코드북 Codebook)를 더 구체적으로 설명하고, 다음 장에서 분석 결과와 시사점을 순서대로 제시한다.

2. 데이터 정의 및 수집

1) 변수 정의 및 데이터

이번 환경기본권 입법수요 예측 시범 분석에서는 변수를 저장변수(시간에 따라 축적·감소하는 값), 유량변수(저장고를 늘리거나 줄이는 변화량), 보조변수(외부 자극), 파라미터(전환·민감도 계수)로 구분해 사용한다.

저장변수로는 헌법상 환경기본권과 관련하여 아직 제도에 반영되지 않은 미해결 입법 수요의 누적량(Backlog $B(t)$), 실제로 헌법·법률·판례·제도에 반영된 제도화 수준(Implemented $C(t)$), 그리고 환경기본권에 대한 인식 수준(Awareness Index)을 둔다. 이에 대응하는 유량변수로는 매 시점 새로 유입되는 신규 개정 수요(NewDemand), Backlog에서 빠져나가 제도화로 전환되는 처리·제도화량(Resolved), 그리고 홍보·교육·참여 활동에 의해 높아지는 인식 증가량(Δ Awareness)을 설정한다.

보조 신호는 재난·오염 강도, 언론·검색의 열기, 환경 관련 소송·헌법소원, 시민사회 네트워크와 권리 담론, 국제 규범·지수와의 정합 압력 등으로 구성하며, 각 신호가 NewDemand, Backlog, Implemented, Awareness에 어떤 방향과 크기로 영향을 주는지는 파라미터(전환·민감도 계수)를 통해 모형에 반영한다. 각 범주의 정의·데이터 출처·수식 내 사용 위치는 별도로 작성한 코드북과 보고서 기본 설계를 따른다.

2) 저장변수(Stock)

저장변수는 시간에 따라 축적·감소하는 상태를 나타내며, 본 모형에서는 주로 미해결 입법 수요 누적량(Backlog $B(t)$), 제도 반영 수준(Implemented $C(t)$), 환경기본권 인식 수준(Awareness Index), (필요시) 입법 역량(Legislative Capacity Index)을 핵심 저장고로 사용한다.

Backlog $B(t)$ 는 헌법상 환경기본권의 개정·신설 필요가 어느 정도 풀리지 않은 채 남아 있는지를 0~100 범위(또는 0~1 지수)로 수치화한 값으로, 재난·환경사건, 언론·여론, 시민사회 활동, 소송·헌법소원, 국제 규범 압력 등 외부 요인에 따라 증감하며 모형의 중심 상태를 이룬다. Implemented $C(t)$ 는 환경기본권 관련 내용이 헌법·법률·판례·기본법·하위 제도 등에 얼마나 누적·반영되어 있는지를 나타내는 저장고로, 시간이 지날수록 제도적 공고화 수준을 보여준다.

환경 인식 수준(Awareness Index)은 국민이 환경 문제를 “권리·환경기본권의 문제”로 인식하는 정도를 나타내며, 홍보·캠페인, 교육, 공청회, 시민참여 플랫폼과 같은 노력이 누적됨에 따라

점진적으로 상승하는 저장고로 취급한다. 입법 역량(Legislative Capacity Index)은 심사 속도, 공동발의와 전문위원회 활동, 전담 조직 및 인력 등 제도적 처리 능력을 반영해 설정하며, 이 역량이 높을수록 이후 Backlog를 줄이고 제도화 수준을 높이는 완화 효과가 커진다.

각 저장변수의 초깃값은 과거 통계와 조사 자료를 참고해 합리적인 범위에서 배정하되, 구체적인 산정 기준과 스케일(예: 0~100 지수화)에 대해서는 향후 빅데이터 분석을 통한 지표화 등 추가적인 논의가 필요하다. 본 시범 분석에서는 이러한 논의를 전제로, 기본값을 일정 범위 내에서 가정하여 모형을 운용하고, 이후 보정 과정과 추가 연구를 통해 보다 정교한 설정을 모색하는 방향으로 삼고자 한다.

3) 유량변수(Flow)

유량변수는 저장고를 늘리거나 줄이는 변화량을 의미하며, 본 모형에서는 주로 신규 개정 수요(NewDemand), 처리·제도화량(Resolved), 인식 증가량(Δ Awareness)을 기본 흐름으로 사용한다.

신규 개정 수요(NewDemand)는 “재난·오염의 강도”와 “언론·검색·국제규범 등 이슈 강도”에 “현재의 환경기본권 인식 수준(Awareness Index)”을 곱해 산정함으로써, 같은 사건이라도 인식 수준이 높을수록 더 큰 수요 증가가 발생하도록 설계한다. 처리·제도화량(Resolved)은 일정 시점의 미해결 입법 수요(Backlog $B(t-1)$)에 입법·제도 처리 역량 계수 $kCap(t)$ 을 곱해 계산하며, 역량이 강화될수록 Backlog가 더 빠르게 줄어들고 제도 반영 수준(Implemented $C(t)$)이 증가하도록 설정한다. 인식 증가량(Δ Awareness)은 환경기본권·환경정책 홍보 예산의 로그 변환 값을 사용해 작은 증가도 시간이 지나면 의미 있는 인식 상승으로 이어지되, 과도한 예산 투입에 대해서는 효과가 점차 완만해지도록 표현한다.

이처럼 저장변수(Backlog, Implemented, Awareness)와 흐름(NewDemand, Resolved, Δ Awareness)을 연결하는 수식을 통해, 외부 자극과 정책 대응이 시간에 따라 어떻게 상호작용하는지를 정량적으로 모사한다.

4) 매개변수 및 보조변수

재난·오염 강도는 피해액·PM2.5·수질사고·재난 건수 같은 물리적 신호를 바탕으로 만든다. 언론·검색의 열기는 기사량, 검색지수, SNS 언급량을 묶어 월별 이슈 강도로 지수화한다. 시민사회 네트워크는 NGO 수, 연합 캠페인, 온라인 연결 지수를 이용해 동원력을 나타낸다. 사법·권리담론 압력은 환경권 관련 판결·헌법소원 등의 동향으로 파악한다. 국제 정합 압력은 협약·지수 등 국제 규범과 국내 제도의 차이를 수치화해 반영하도록 한다.

5) 분석변수 설정 및 데이터

분석 변수 설정 및 데이터는 다음과 같이 도식화하여 나타낼 수 있다.

[그림 3-1] 분석 변수 및 데이터



출처: 저자 작성

[그림 3-1]은 본 연구에서 사용한 분석 변수와 데이터가 어떻게 하나의 결과 테이블(CSV)로 정리되는지를 단계별로 보여준다. 왼쪽에서부터 먼저, 정부·언론·보고서·SNS 텍스트를 워드클라우드와 텍스트 마이닝으로 처리하여 “텍스트 기반 이슈 강도 지수(Text-based Issue Intensity)”를 만든다. 여기에 분쟁·청원·소송, 국제 환경규범·지수와 같은 “시스템 외부 요인(External Drivers)”을 결합해, 특정 시점에 환경기본권을 둘러싼 외부 압력 수준을 계량화한다. 다음 단계에서는 이러한 이슈 강도와 외부 압력을 입력으로 삼아 모형 내부에서 활용되는 인식 지수(Awareness)와 기본 개정 수요(Baseline Reform Demand)를 산출한다. 그 위에 Stock-Flow 구조의 핵심 변수인 신규 개정 수요(NewDemand), 미해결 입법 수요 누적량 Backlog B(t), 제도 반영 수준 Implemented C(t)를 계산하고, 마지막으로 입법·제도 처리 역량 kCap(t)과 그 결과인 처리·제도화량 Resolved(t)를 통해 “얼마나 처리되었는지”를 반영한다. 이 전 과정을 거친 값들은 오른쪽의 결과 테이블(CSV)에 Year, Issue_Intensity, Awareness, BaseDemand, NewDemand, Backlog_B(t), kCap, Resolved 항목으로 저장되며, 각각 실제 데이터와 시뮬레이션 값이 함께 기록되어 이후 시계열 분석과 시나리오 비교에 활용된다.

〈표 3-1〉 분석 변수 구분

구분	변수명	역할(모형 내 의미)	값의 성격·생성 방식
① 텍스트 기반 지표	텍스트 기반 이슈 강도 지수 (Text-based Issue Intensity, Word Clouds)	법연 보고서·정책문서·학술/언론 텍스트에서 환경·기본권 관련 키워드가 얼마나 자주, 강하게 등장하는지를 나타내는 이슈 강도 지수	2000-2004, 2005-2009, 2010-2014, 2015-2019, 2020-2025 각 기간의 워드클라우드 결과를 보고 시기별 강도 수준(예:1-5단계)을 부여한 뒤, 연도단위(2000-2025)로 선형 보간하여 지수화 함
② 시스템 외부 요인	환경 분쟁 및 소송 (Environmental Disputes&Cases)	환경기본권과 관련된 분쟁·소송·사건 발생 수준 을 나타내는 외부 자극 요인	빅데이터 크롤링, API를 활용한 데이터 수집
② 시스템 외부 요인	청원 및 시민 참여 (Petitions & Civic Actions)	환경 관련 청원, 시민 행동, 캠페인 등 참여 수준 을 나타내는 외부 요인	2000년 이후 점진적 증가를 가정한 ARIMA 시계열 및 국민 청원 등에 대한 집계
② 시스템 외부 요인	국제 규범 및 압력 (International Norms & Pressure)	국제 환경 규범, 평가, 협약, 국제기구 권고 등에서 오는 대외 압력 수준	국제 환경 규범이 강화되는 추세를 반영
③ 모형 내 지표	권리 관점 환경 인식 (Rights-based Env Awareness)	“환경문제”를 권리·기본권 문제로 인식하는 정도를 나타내는 지수	텍스트 기반 이슈 강도 지수(Issue Intensity)도출, 2000년 기준 빅데이터 크롤링의 Frequent rate
③ 모형 내 지표	기본 개정 수요 (Baseline Reform Demand)	사회·제도 전반에 깔려 있는 환경기본권 개정의 기본 수요 수준	연도별 기본선(baseDemand(year))과 인식 지수를 결합하여 NewDemand zero base 설정(환경기본권 키워드의 매해 검출 빈도 수)
④ Stock-Flow 핵심 변수	신규 헌법 환경기본권 개정 수요 (New Constitutional Env-Rights Demand, NewDemand)	해당 연도에 새로 발생하는 환경기본권 관련 개정 요구량 (inflow, 연간 유입)	Awareness와 Baseline Reform Demand를 바탕으로 NewDemand(t) = baseDemand(year) × f(Awareness) 형태로 모형에서 계산
④ Stock-Flow 핵심 변수	환경기본권 개정 수요 백로그 B(t) (Backlog of Env-Rights Demand B(t))	이미 제기되었으나 아직 처리되지 않은 미해결 개정 수요의 누적량 (stock)	$B(t)=B(t-1)+NewDemand(t)-Resolved(t)$ 실모형에서 매년 계산→csv의 Implemented_B컬럼은 계산 및 시뮬레이션
④ Stock-Flow 핵심 변수	제도화된 환경기본권 누적 C(t) (Implemented Env-Rights Provisions C(t))	헌법·법률·판례·제도로 실제 반영된 환경기본권의 누적 수준 (stock)	$C(t)=C(t-1)+Resolved(t)$ 로 계산 → csv의 Implemented_C컬럼, 일부 ARIMA 시계열
⑤ 개정 처리 역량 관련	개정 처리 역량 kCap(t) (Reform Processing Capacity kCap(t))	backlog중 한 해에 실제 처리할 수 있는 비율(연간 처리율)을 나타내는 계수	2000년대 초반 backlog의 약 3-4%처리→2040년 경 6-7% 처리로 점진증가하는 시나리오 파라미터 로 설정, backlog가 지나치게 커지면 kCap(t)가 약하게 상향 조정되도록 설계(설정값 가정)
⑤ 개정 처리 역량 관련	연간 처리-제도화량 Resolved(t) (Resolved)	해당 연도에 backlog에서 빠져나가 C(t)로 전환된 실제 처리량 (outflow)	$Resolved(t)=kCap(t)×B(t-1)$ 로 계산

출처: 저자 작성

〈표 3-1〉은 이번 환경기본권 입법수요 예측 모형에서 사용한 분석 변수들을 한눈에 정리한 지도라고 보면 된다. 먼저 가장 위에 있는 ‘텍스트 기반 지표’는 법연 보고서, 정책 문서, 학술·언론 텍스트 등에서 환경·기본권 관련 키워드가 얼마나 자주, 얼마나 강하게 등장하는지를 수치화한 텍스트 기반 이슈 강도 지수(Text-based Issue Intensity)를 뜻한다. 2000년 이후 여러 시기를 잘라 워드클라우드와 빈도 분석을 한 뒤, 시기별로 1~5단계 정도의 강도 점수를 매기고, 이를 연도별로 이어 붙여 만든 지수다. 말 그대로 “이 시기에는 환경기본권 이슈가 얼마나 뜨거웠는가”를 보여주는 출발점이 된다.

그 다음 ‘시스템 외부 요인’에 속한 변수들은 모형 바깥에서 일어나는 현실 세계의 충격과 압력을 표현한다. 환경 분쟁·소송 사례는 환경기본권과 관련한 분쟁·사건·소송이 얼마나 발생했는지를 나타내고, 환경 청원·시민 행동은 청원·캠페인·집회 등 시민사회의 참여 정도를 수치로 바꾼 것이다. 여기에 국제 규범·대외 압력 변수가 더해져 기후협약·국제 평가·지수 등에서 “더 강화하라”는 신호가 얼마나 강하게 들어오는지를 보여준다. 이 세 가지는 모두 연·월별 데이터(사건·청원·국제지수)를 바탕으로 만들어져, 특정 시기에 국내 환경기본권 체계가 어떤 외부 압력을 받고 있었는지 배경을 제공한다.

‘모형 내 지표’는 이제 모형 내부에서 쓰이는 저량변수와 지표들이다. 권리 관점 환경 인식(Rights-based Env Awareness)은 환경문제를 단순한 정책 이슈가 아니라 “권리·기본권의 문제”로 인식하는 정도를 나타내는 지수로, 앞서 만든 텍스트 기반 이슈 강도 지수에서 “환경권, 기본권” 같이 권리 관련 표현이 얼마나 자주 등장하는지를 반영해 만든다. 기본 개정 수요(Baseline Reform Demand)는 사회·제도 전반에 깔려 있는 “환경기본권은 이 정도는 손볼 필요가 있다”는 기본적인 수요를 뜻한다. 쉽게 말해, 해마다 크게 변하지 않는 평균적인 바닥 수요에 가까운 개념이다. 본 연구에서는 연도별로 설정한 기본선에 환경기본권 인식 지수(Awareness Index)를 결합해 이 값을 계산한다. 두 지표를 함께 보면, 어떤 해에는 환경기본권 개정 논의가 상대적으로 더 쉽게 올라올 수 있는 “분위기”가 형성되어 있었는지 가늠할 수 있다.

표의 중심에는 저장고-흐름 핵심 변수(Stock-Flow Core Variables)가 있다. 여기서 미해결 입법 수요 누적량(Backlog) $B(t)$ 는 이미 제기되었지만 아직 해결되지 않은 개정 요구가 얼마나 쌓여 있는지를 뜻한다. 제도 반영 수준(Implemented) $C(t)$ 는 헌법·법률·제도에 실제로 반영된 환경기본권 내용이 시간이 지나면서 얼마나 축적되었는지를 나타낸다.

이 두 저장고(저량) 사이를 움직이게 하는 흐름(유량)이 두 가지다. 하나는 신규 개정 수요(NewDemand)이고, 다른 하나는 처리·제도화량(Resolved(t))이다. 신규 개정 수요(NewDemand)는 그해에 새로 생긴 개정 요구가 백로그로 “들어오는 양(유입)”이고, 처리·제도화량(Resolved(t))

은 백로그 가운데 실제로 처리되어 제도 반영 수준(Implemented)으로 “ 옮겨가는 양(유출)”이다. 그래서 기본 수식은 다음처럼 정리된다.

$$- B(t) = B(t-1) + \text{신규 개정 수요(NewDemand}(t)) - \text{처리·제도화량(Resolved}(t))$$

$$- C(t) = C(t-1) + \text{처리·제도화량(Resolved}(t))$$

마지막으로 ‘개정 처리 역량’ 항목은 이 흐름의 속도를 좌우하는 역량 파라미터를 설명한다. 처리 역량 계수(kCap(t))는 “한 해 동안 백로그 중 몇 퍼센트를 현실적으로 처리할 수 있는가”를 나타내는 값이다. 예를 들어 2000년대 초반에는 약 3~4% 수준에서 시작해, 제도·조직 역량이 강화된다는 가정 아래 2040년 무렵에는 6~7% 수준까지 높아지는 시나리오를 둘 수 있다. 해결량(Resolved(t))은 보통 해결량(Resolved(t)) = 처리 역량 계수(kCap(t)) × B(t-1)처럼 계산되며, kCap(t)가 커질수록 미해결 수요(Backlog)는 더 빨리 줄고, 제도 반영 수준(Implemented)은 더 빠르게 증가한다.

정리하면, 이 표는 텍스트 기반 지표(이슈 강도 지수 등)로 포착된 변화가 인식 지수(Awareness Index)와 기본 개정 수요(Baseline Reform Demand)를 거쳐, 신규 개정 수요(New Demand)-백로그(Backlog)-제도 반영 수준(Implemented)-처리·제도화량(Resolved)-처리 역량(kCap) 구조 안에서 “환경기본권 입법 수요가 생기고, 쌓이고, 해결되는 과정”으로 어떻게 연결되는지를 한눈에 정리해 주는 역할을 한다.

〈표 3-2〉 분석 데이터 범주와 모형 연계

범주	데이터 소스	설명	모형에서 대응되는 지표 / 용도
입법·청원 데이터	국가 의안 정보시스템 / OpenAPI (National Assembly Bills&Petitions)	국회에 제출된 법률안·청원의 제목, 요지, 본문, 처리결과 등. “환경권”, “환경기본권”, “환경보호”, “미래세대” 등 키워드가 포함된 의안·청원을 연도별 건수로 집계 가능	환경기본권 관련 입법·청원 요구를 나타내는 NewDemand 후보 데이터로 활용 (연도별 의안·청원 건수→NewDemand_t 근사값)
법령·판례 데이터	국가법령정보센터, 헌법재판소·대법원 판례 DB(Law Amendments & Cases)	환경권 관련 조항이 포함된 법률 개정·신설 이력, 환경기본권을 인정하거나 입법 의무를 명시한 헌재·대법원 판결 건수 등을 연도별로 추출 가능	실제 제도·판례 수준에서 개정 요구가 처리된 Resolved 후보 데이터로 활용 (연도별 개정·판결 건수→Resolved_t 근사값)
정책·연구 텍스트	국책연구보고서·정책보고서·학술논문 (Policy & Research Reports)	KLRI(법제연), KLI, KEI 등 국책연구기관 및 학술 논문에서 “환경기본권”, “환경권”, “기본권 보장” 등이 등장하는 텍스트를 수집하여 키워드 빈도·TF-IDF 분석 가능	환경기본권이 정책·연구 담론에서 어느정도 비중을 차지하는지 보여주는 Issue_Intensity 후보 지수로 활용
언론 기사 텍스트	주요 언론사 기사DB(Media Articles)	“환경권”, “환경재난”, “기후위기와 권리”, “세먼지·건강권” 등 키워드가 포함된 기사 수를 연도별로 집계하거나, 워드클라우드·감성 분석 가능	사회 정반의 이슈 주목도와 담론 수준을 반영하는 보조적인 Issue_intensity 지표로 활용
시스템 외부 요인 (External Drivers)	환경분쟁 및 소송 (Environmental Disputes & Cases)	환경오염·환경재난·환경권 침해와 관련된 분쟁·소송·사건 발생(환경분쟁조정위원회, 소송 통계 등으로 장기적으로 구축 가능)	모형에서는 현재 시나리오용 외생 변수 로 사용하지 않으나, 향후 사건·소송 통계를 활용해 실증 지표 활용 가능
시스템 외부 요인 (External Drivers)	청원 및 시민 참여 (Petitions & Civic Actions)	국민청원, 시민단체 캠페인, 집회, NGO 활동 등 환경기본권 관련 시민 참여 수준	모형에서는 청원·참여가 NewDemand를 자극하는 외부 요인으로 설정. 장기적으로는 청원 DB·NGO 활동 데이터로 보정 가능
시스템 외부 요인 (External Drivers)	국제 규범 및 압력 (International Norms & Pressure)	국제기구 평가(예: OECD, UN), 국제협약, 국제 NGO 보고서 등에서의 한국 환경·인권 관련 평가와 권고	모형에서는 “국제 규범·압력”을 나타내는 외생 변수로 사용. 이후에는 OECD 환경성과 평가, UN보고서 등을 기반으로 정량화 가능

출처: 저자 작성

〈표 3-2〉는 환경기본권 입법수요 예측을 위해 어떤 데이터를 사용하고, 그것이 시스템 다이내믹스 모형의 어떤 지표와 연결되는지를 정리한 것이다. 먼저 입법·청원 데이터는 국회 의안정보 시스템과 OpenAPI에서 가져온다. 국회에 제출된 법률안과 청원의 제목, 요지, 본문, 처리결과 등을 활용해 “환경권”, “환경기본권”, “환경보호”, “미래세대” 등의 키워드가 포함된 의안·청원을 연도별 건수로 집계하고, 이를 환경기본권 관련 입법·청원 수요를 나타내는 NewDemand 후보 데이터로 사용한다. 모형에서는 연도별 의안·청원 건수가 신규 개정 수요(NewDemand)의 근삿값이 되도록 연결된다.

법령·판례 데이터는 국가법령정보센터와 헌법재판소·대법원 판례 DB에서 수집한다. 환경권 관련 조항이 포함된 법률의 개정·신설 이력, 환경기본권을 인정하거나 입법의무를 명시한 판결·결정 건수 등을 연도별로 추출할 수 있으며, 이는 실제로 개정 요구가 제도·판례 수준에서 처리된 양을 보여주는 Resolved 후보 데이터가 된다. 모형에서는 연도별 법률 개정 및 판결 건수를 바탕으로 “얼마나 제도화가 이루어졌는가”를 나타내는 연간 처리량으로 활용한다.

정책·연구 텍스트는 국책연구보고서, 정책보고서, 학술논문 등에서 가져온다. KLRI, KLI, KEI 등 국책연구기관과 학술 논문에서 “환경기본권”, “환경권”, “기본권 보장” 등이 얼마나 자주 등장하는지를 수집하여, 키워드 빈도나 TF-IDF 분석을 수행한다. 이를 통해 환경기본권이 정책·연구 담론에서 어느 정도 비중을 차지하는지 알 수 있고, 모형에서는 텍스트 기반 이슈 강도 지수인 Issue_Intensity의 핵심 후보 지표로 사용된다.

언론 기사 텍스트는 주요 언론사 기사 DB에서 수집한다. “환경권”, “환경재난”, “기후위기와 권리”, “미세먼지·건강권” 등 키워드가 포함된 기사 수를 연도와 월별로 집계하거나, 워드클라우드·감성 분석을 통해 사회 전반의 이슈 주목도와 담론 온도를 파악한다. 이 데이터는 특정 시기에 환경기본권 관련 이슈가 얼마나 뜨거웠는지, 다른 이슈에 비해 어느 정도 비중을 차지했는지를 보여주는 보조적 Issue_Intensity 지표로 모형에 반영된다.

시스템 외부 요인(External Drivers)에 해당하는 데이터는 세 종류로 나뉜다. 먼저 환경 분쟁 및 소송(Environmental Disputes & Cases)은 환경오염·환경재난·환경권 침해와 관련된 분쟁, 소송, 사건 발생 통계 등을 의미한다. 환경분쟁조정위원회 통계, 소송 건수 등을 장기적으로 구축하면 환경기본권을 둘러싼 분쟁 강도를 계량화할 수 있고, 현재 모형에서는 시나리오용 외생 변수로 사용하지만 향후에는 실측 지표로 바로 연결할 수 있는 여지를 남긴다.

청원 및 시민 참여(Petitions & Civic Actions)는 국민청원, 시민단체 캠페인, 집회, NGO 활동 등 환경기본권 관련 시민 참여 수준을 보여주는 데이터이다. 이 값은 모형에서 청원·참여가 신규 개정 수요(NewDemand)를 자극하는 주요 외부 요인으로 설정된다. 장기적으로는 청원 DB

와 NGO 활동 통계를 결합해, “사회가 얼마나 적극적으로 환경기본권을 요구하고 있는지”를 나타내는 지표로 확장할 수 있다.

마지막으로 국제 규범 및 압력(International Norms & Pressure)은 국제기구 평가(예: OECD, UN), 국제 협약, 국제 NGO 보고서 등에서 제시하는 한국 환경·인권 관련 평가와 권고를 의미한다. 현재는 모형에서 “국제 규범 압력”을 나타내는 외생 변수로 사용되며, 이후에는 OECD 환경성과평가, UN 인권 이행보고 등 구체적 지표를 바탕으로 더욱 정교한 정합 격차 지수로 발전시킬 수 있다. 이 변수는 국내 제도가 국제 기준에 비해 어느 정도 뒤쳐져 있는지를 보여주며, 중장기적으로 환경기본권 개정 필요성을 밀어 올리는 배경 요인으로 작동한다.

3. 환경기본권 분석 결과

이 모형의 결과를 읽으려면, 먼저 변수들 사이의 흐름을 순서대로 따라가는 것이 중요하다. 가장 앞단에서는 워드클라우드·분쟁·청원·국제지표 등에서 나온 값들이 연월별 테이블 함수(외부 신호)로 공급된다. 분석자는 먼저 이 외생 신호들이 어느 시점에 얼마나 강하게 들어오는지 확인한 뒤, 그것이 모형 안에서 이슈 강도, 권리 관점 인식, 기본 개정 수요와 같은 내부 보조변수로 어떻게 가공되는지를 살펴보면 구조를 이해하기가 한층 쉬워진다.

그다음 단계에서는 이러한 내부 지표를 바탕으로 유입·유출 흐름, 즉 신규 개정 수요(NewDemand)와 처리·제도화량(Resolved)이 어떻게 계산되어 각 저장변수에 더해지고 빠져나가는지를 본다. 마지막으로 인식·기본 개정 수요, 미해결 입법 수요 누적량(Backlog $B(t)$), 제도 반영 수준(Implemented $C(t)$) 등 주요 저장변수의 시간 경로를 하나의 차트에서 비교해 보면, 어느 구간에서 사건·보도·사법·국제 요인이 확대를 이끌었는지, 또 어느 구간에서 처리 역량과 참여 품질이 완화를 주도했는지 직관적으로 파악할 수 있다.

시나리오 분석 단계에서는 예방 효과, 처리 효율(kCap), 참여 품질, 감쇠 계수 등 핵심 파라미터를 조정하여 정점의 높이, 안정되는 시점, 누적 제도 반영 수준과 미해결 입법 수요 누적량(Backlog) 축소 속도가 어떻게 달라지는지 비교한다. 이를 통해 “어떤 요인을 언제 강화하거나 완화해야 하는지”를 정량적 지표와 함께 제시할 수 있으며, 헌법상 환경기본권 개정·신설 논의를 위한 구체적인 수치 기반 전망을 제공할 수 있다.

1) 워드클라우드 분석 결과

① 2000~2004년 워드클라우드 분석 결과

2000~2004년의 환경 기본권에 대한 빅데이터 워드클라우드 분석 결과는 다음과 같다.

2000~2004년 구간의 워드클라우드를 보면, 당시 환경 담론의 중심이 산업화에 따른 오염 관리와 규제 강화에 맞춰져 있었다는 점이 뚜렷하게 드러난다. 가장 크게 등장하는 단어는 ‘매연’, ‘대기오염’, ‘수질’, ‘폐기물’, ‘쓰레기’, ‘재활용’, ‘종량제’, ‘규제’, ‘기준강화’ 등으로, 환경 문제를 “눈에 보이는 오염”과 “이를 관리하기 위한 규제수단”으로 인식했다는 것을 보여준다. 즉, 이 시기 담론의 핵심은 기후위거나 권리라기보다는, 대기·수질·폐기물 등 기초 환경매체의 오염을 어떻게 줄이고 관리할 것인가에 맞춰져 있었다고 해석할 수 있다.

워드클라우드에는 ‘산업화’, ‘경제성장’, ‘기업경영’, ‘기업규제’, ‘생산자책임’과 같은 표현도 함께 등장한다. 이는 환경 논의가 경제성과 산업활동을 전제로 한 “규제와 비용”의 문제로 다루어졌음을 시사한다. 한편으로는 기업 활동에 대한 규제 강화가 강조되고, 다른 한편에서는 경제 성장과 환경 규제 사이의 긴장이 여전히 강하게 작동하고 있었음을 보여주는 대목이다. 환경정책이 “환경기본권 보장”보다는 “산업화로 인한 부작용을 관리하고, 일정 수준까지 규제하는 정책 영역”으로 자리 잡고 있었다는 해석이 가능하다.

‘재활용’, ‘재활용품’, ‘종량제’, ‘쓰레기’, ‘폐기물’ 등 생활 폐기물 관련 단어의 비중이 높은 점도 눈에 띈다. 이는 쓰레기 종량제, 재활용 정책, 폐기물 처리 기준 강화 등 생활환경 중심의 정책 변화가 사회적으로 크게 부각되던 흐름과 맞닿아 있다. 텍스트에서 반복적으로 등장하는 ‘기준강화’, ‘법제정’, ‘정책반영’ 같은 단어들은 당시 정책·법령 수준에서 세부 기준을 만들고 강화하는 작업이 활발했음을 보여준다. 즉, 환경 문제를 “기준을 정하고 규제를 세분화할 대상”으로 보는 인식이 강하게 작동한 시기였다.

주요 키워드 중 ‘시민단체’, ‘환경운동’, ‘캠페인’과 같은 단어들도 비교적 크게 나타난다. 이는 시민단체와 환경운동이 오염 규제와 법·제도 개선을 요구하는 중요한 행위자로 부상하고 있었음을 의미한다. 다만 이들의 요구 역시 “환경권”이라는 기본권 언어보다는, “규제 강화, 기준 상향, 감시와 처벌 강화” 등 정책·행정적 요구의 형태로 표현되는 경향이 강했다.

기후 관련 단어로는 ‘지구온난화’, ‘기후변화’, ‘온실가스’ 등이 등장하지만, 상대적으로 글자 크기가 크지 않아 기후위기 담론은 아직 주변적인 위치에 머물렀음을 알 수 있다.

계, '위기', '심각성', '예측불가능'이라는 표현이 함께 자리하고 있다. 이는 경제성장과 대규모 개발사업이 계속되는 가운데, 그에 따른 환경 리스크가 "심각하고 예측 불가능한 위험"으로 인식되기 시작했음을 보여준다. 성장 자체를 부정하기보다는, 성장의 속도와 방식이 기후위기·생태위기와 충돌하고 있다는 문제의식이 강화된 시기라고 볼 수 있다.

눈에 띄는 변화는 '탄소배출', '배출량 기준', '배출권 거래제 도입 필요성' 같은 표현에서 확인된다. 이는 국제 협약과 국내 논의를 거치며 배출권 거래제, 온실가스 감축 목표와 같은 정책 수단이 본격적으로 논의되기 시작했음을 시사한다. 기존의 "규제 강화"라는 말이 단순히 공해 배출량을 줄이는 수준에 머물렀다면, 이 시기는 온실가스를 정량적으로 관리하고, 배출 권리를 거래·규율하는 제도 설계까지 논의가 확장된 단계라 할 수 있다.

'국제 협약', '국제협력', '환경소송', '환경법', '환경정책기본법', '전략환경영향평가제도', '사전환경성검토'와 같은 단어들은 국제 규범과 국내 법·제도가 서로 연동되기 시작했다는 신호다. 단일 법률이나 개별 기준을 손보는 수준을 넘어 전략환경영향평가와 같은 상위 제도, 환경정책기본법·환경관련 기본법 개정안 논의가 진행되면서 제도 전체를 "체계화·세분화"하려는 움직임이 강화되고 있음을 보여준다.

또 하나 주목할 점은 '미래세대', '지속가능한', '생물다양성', '주민건강', '사회적 책임'과 같은 단어의 등장이다. 이는 환경 문제를 현재 세대의 편익·비용 계산을 넘어 미래세대·생태계·건강권과 연결된 가치 문제로 보기 시작했다는 의미다. 기업에도 단순한 오염자 부담 원칙을 넘어서 '사회적 책임'을 요구하고, 행정에는 사전예방·사전검토 원칙을 강조하는 흐름이 함께 나타난다.

한편 '플라스틱', '미세먼지', '황사', '폐수' 등 구체적인 오염 물질과 '환경예산', '환경비용', '환경정보공개' 같은 단어들은 생활환경과 재정·정보 차원의 논의도 동시에 진행되고 있었음을 보여준다. 환경 예산과 비용, 정보 공개 수준이 정책의 중요한 변수로 등장하면서 "환경정책은 곧 재정·정보·절차의 문제"라는 인식이 강화된 것으로 해석할 수 있다.

‘시행규칙’ 등이다. 이는 기후변화가 더 이상 선언적 의제에 머무르지 않고 저탄소 사회로의 이행을 위한 구체적인 법·제도와 집행 장치로 연결되고 있음을 시사한다.

워드클라우드 중앙의 ‘성장’, ‘산업화’, ‘기업활동’과 같은 단어 옆에는 ‘경제부담’, ‘배상책임’, ‘책임문제’, ‘규제’, ‘의무’가 함께 나타난다. 이는 경제성장과 산업 활동이 계속되는 상황에서 기후·환경 비용을 누가, 어느 정도 부담할 것인지에 대한 법적·정책적 논의가 본격화되었음을 보여준다. 단순히 “오염을 줄여야 한다”가 아니라 온실가스 감축, 배출권 할당, 환경피해 배상 등 책임과 부담의 배분 문제가 핵심 쟁점으로 떠오른 시기라고 볼 수 있다.

‘배출권거래제도’, ‘저탄소정책’, ‘기후변화적응정책’, ‘환경영향평가’, ‘환경모니터링’과 같은 단어가 크게 등장하는 것도 중요하다. 2000년대 후반에 논의되던 배출권 거래제와 기후 정책이 2010년대에 들어서면서 실제 제도 설계·도입 단계로 넘어가고, 그에 맞춰 영향평가·모니터링·집행 규칙까지 세분화되고 있다는 흐름을 보여준다. ‘시행령’, ‘시행규칙’, ‘제정’, ‘개정’이라는 단어의 비중이 커진 것은, 환경법·기본법 차원에서 이미 마련된 “틀” 위에 구체적인 집행 규범과 절차를 촘촘히 쌓아가는 작업이 집중적으로 이루어졌다는 신호다.

이 시기 워드클라우드에는 ‘재생에너지’, ‘친환경에너지’, ‘에너지전환’, ‘저탄소정책’ 등이 눈에 띄게 부각된다. 기후변화 대응이 단지 규제 강화에 그치지 않고, 에너지 시스템 자체를 친환경·저탄소 방향으로 전환해야 한다는 패러다임으로 확장되고 있음을 보여준다. 동시에 ‘미세먼지’, ‘대기오염’, ‘수질보전’, ‘토양환경’, ‘환경모니터링’ 같은 단어들은 기후 이슈와 더불어 생활환경과 건강에 직결되는 공해 문제가 여전히 중요한 축으로 남아 있음을 드러낸다. 특히 ‘미세먼지’의 등장 빈도가 높아지는 것은, 이 시기부터 미세먼지가 단순한 대기오염을 넘어 국민 건강권과 직결된 사회적 이슈로 부상하고 있음을 반영한다.

‘국제협약’, ‘국제환경법’, ‘선진입법’, ‘시대변화’라는 키워드도 주목할 만하다. 이는 우리나라 환경법제가 국제 협약과 선진 입법 사례를 참고하며 업그레이드되는 과정에 놓여 있다는 의미다. 기후변화협약, 생물다양성협약 등 국제 규범을 반영해 국내 환경법·기본법·개별법이 개정되고, 그에 맞춰 시행령·시행규칙을 정비하는 움직임이 강화되고 있음을 보여준다. 동시에 ‘선진입법’, ‘글로벌 경쟁’ 같은 표현은 환경 규제를 “국제 경쟁력 확보”와 연결해 보는 시각이 커졌음을 시사한다.

또한 ‘미래세대’, ‘지속가능한’, ‘생물다양성’, ‘환경영향’, ‘주민건강’ 등의 단어는 환경 문제를 미래세대 보호, 생태계 보전, 건강권 보장과 연결된 가치 문제로 재인식하는 흐름을 보여준다. 여기에 ‘경제부담’, ‘수자원관리’, ‘환경영향평가’, ‘환경모니터링’이 결합되면서, 환경정책은 점점 “권리 보장+위험 관리+비용 배분”을 동시에 조정해야 하는 복합 정책 영역으로 자리 잡고 있다.

라스틱·폐기물·국제규범·시민사회 행동”이라는 다중 축으로 확장되었다는 점을 잘 보여준다. 가장 크게 보이는 단어는 ‘기후위기’, ‘미세먼지’, ‘대기오염’, ‘온실가스’, ‘화력발전’, ‘폐기물’, ‘재생에너지’, ‘국제환경법’, ‘환경규제’, ‘규제강화’ 등이다.

먼저 눈에 띄는 변화는, 기후변화를 넘어 ‘기후위기’라는 표현이 전면에 등장했다는 점이다. 이는 기후 문제가 단순한 환경 변화가 아니라 사회 전체의 존립과 안전을 위협하는 위기로 인식되기 시작했다는 의미다. 이와 함께 ‘파리협약’, ‘유엔협약’, ‘국제환경법’ 등의 단어가 크게 나타나는데, 2015년 「파리협정」 체결 이후 국제 기후 규범이 국내 논의의 중심 레퍼런스로 자리 잡았음을 보여준다. 온실가스 감축 목표와 장기 저탄소전략·기후금융·기후솔루션 같은 키워드도 함께 등장하면서, 기후정책이 외교·산업·금융까지 포괄하는 종합 거버넌스 의제로 확장된 양상을 확인할 수 있다.

둘째 축은 미세먼지와 대기오염이다. ‘미세먼지’, ‘대기오염’, ‘화석연료’, ‘화력발전’, ‘도시화’가 워드클라우드 중심부를 차지하는 것은, 이 시기 국민 일상에서 미세먼지가 가장 중요하게 체감되는 환경·건강 이슈로 부상했음을 반영한다. 미세먼지 문제는 단순한 환경오염을 넘어 건강권·생존권과 직결되는 문제로 인식되었고, 그 배경에는 석탄 화력발전, 화석연료 의존, 도시화·교통 집중 등이 연결되어 있다. 이 때문에 ‘환경규제’, ‘규제강화’, ‘유해물질’, ‘화학물질’, ‘배출기준’ 같은 단어들이 함께 부각되며 대기질 기준 상향, 배출 규제 강화, 석탄발전 축소 등 구체적인 규제·정책 수단 논의가 심화된 모습을 보여준다.

셋째로, 폐기물·플라스틱 이슈의 전면화도 중요한 특징이다. ‘폐기물’, ‘폐기물처리시설’, ‘미세플라스틱’, ‘유해물질’, ‘수질오염’, ‘토양오염’ 등의 키워드는, 플라스틱 쓰레기, 폐기물 수출입 문제, 해양 플라스틱 등으로 대표되는 새로운 유형의 환경위험이 크게 부각되었음을 시사한다. 기존의 “양을 줄이는 폐기물 관리”를 넘어서, 플라스틱 사용 구조, 재활용 체계, 유해화학물질 관리, 지역 주민의 환경권 등을 함께 고려해야 하는 복합 문제로 인식이 확장된 시기라 할 수 있다. ‘환경경제학’, ‘환경정책기본법’, ‘환경규제’, ‘과태료’, ‘책임법’과 같은 단어들이 함께 등장하는 것은 이러한 위험을 다루기 위해 경제·법·정책 도구를 결합한 정교한 규제 체계가 논의되고 있음을 보여준다.

넷째로, 워드클라우드에서 시민사회와 환경운동의 존재감도 한층 뚜렷해졌다. ‘시민사회’, ‘시민단체’, ‘환경운동’, ‘NGO’ 등의 단어가 등장하면서, 기후위기와 미세먼지, 플라스틱 문제를 둘러싸고 집회, 캠페인, 소송, 정책 제안 등 시민사회의 직접 개입이 활발했음을 알 수 있다. 동시에 ‘기후솔루션’, ‘재생에너지’, ‘저탄소정책’, ‘대응’, ‘전환’과 같은 표현은 시민사회가 단순한 반대·감시를 넘어서 대안 시나리오와 솔루션을 제시하는 행위자로 진화하고 있음을 시사한다.

⑤ 2020~2025년(6년) 워드클라우드 분석 결과

2020~2025(6년)의 빅데이터 워드클라우드 분석 결과는 다음과 같다.

2020~2025년 워드클라우드에는 이전 시기와 비교했을 때, 환경 담론이 기후위기-탄소중립-환경기본권-책임체계-자원순환으로 수렴되면서 동시에 인권·사법 영역까지 깊게 확장되었다는 점을 보여준다. 가장 크게 등장하는 단어가 ‘심각성’, ‘기후위기’, ‘지속가능한/지속가능성’, ‘미래세대’, ‘환경기본권’, ‘기본권’, ‘보장’, ‘침해’ 등이라는 점은, 환경 문제가 더 이상 정책 선택의 하나가 아니라 기본권 보장과 직결된 “존재의 문제”로 인식되고 있음을 시사한다.

우선 눈에 들어오는 특징은 권리 언어의 비중이 급격히 커졌다는 점이다. ‘환경기본권’, ‘기본권’, ‘보장’, ‘침해’, ‘생존권’, ‘기본권 침해’, ‘헌법기본권’ 등의 단어가 중심부에 밀집해 있고, 그 옆에 ‘환경소송’, ‘민사소송’, ‘공동대응’, ‘위헌소송’, ‘책임제’, ‘책임제도’가 함께 자리하고 있다. 이는 기후위기-환경오염이 단순한 행정·정책 실패가 아니라, 헌법상 기본권 침해 문제로 사법적 구제를 요구하는 단계에 들어섰다는 것을 보여준다. 청소년·미래세대·지역 주민 등이 제기하는 기후소송, 환경권 침해 소송이 늘어나면서, 환경 논의의 무게중심이 “정책 제안”에서 “권리 쟁송·책임 추궁”으로 이동하고 있음을 반영한다.

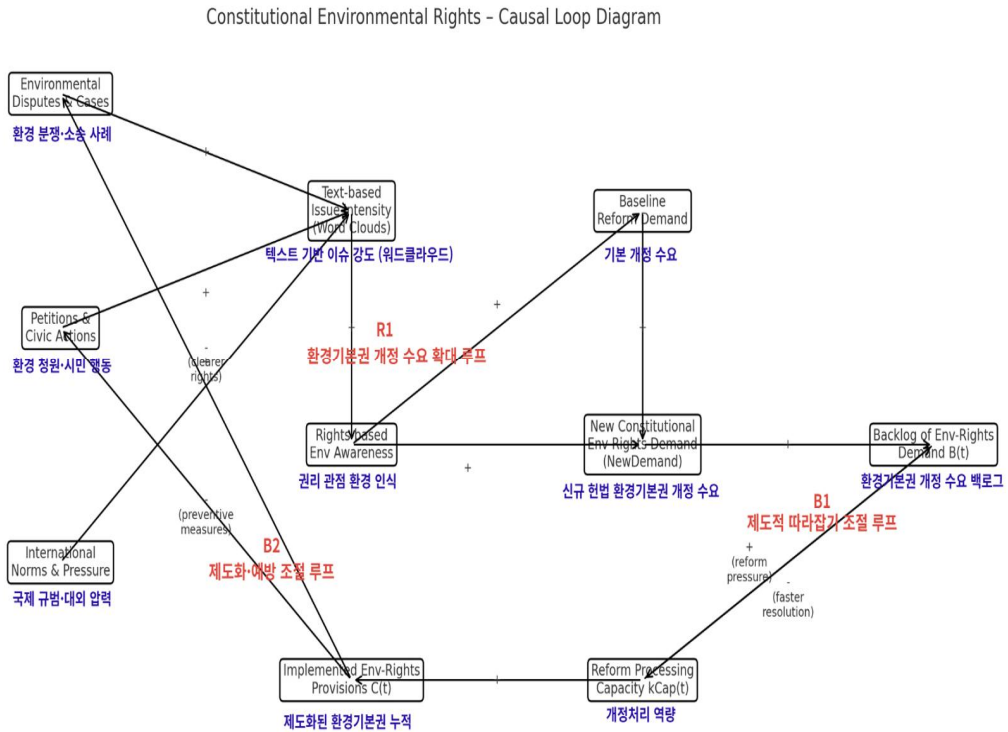
둘째로, 탄소중립과 자원순환을 축으로 한 시스템 전환 의제가 전면에 등장한다. 워드클라우드에는 ‘탄소중립’, ‘탄소중립기본법’, ‘배출권거래’, ‘저감장치’, ‘저감정책’, ‘재생에너지’, ‘자원순환’, ‘재생자원’, ‘재활용’ 등의 단어가 크게 보인다. 이는 단순히 배출량을 줄이는 수준을 넘어 법률(탄소중립기본법 등)·제도·산업구조 전체를 탄소중립·순환경제 체계로 재편하려는 시도가 본격화되었음을 의미한다. 특히 ‘환경산업’, ‘녹색금융’, ‘글로벌이슈’, ‘국제기준’ 등의 표현은 ESG·녹색금융과 결합된 경제·산업 차원의 대전환 요구가 강하게 제기되고 있음을 보여준다.

셋째로, ‘국제협약’, ‘국제기준’, ‘UNEP’, ‘글로벌이슈’, ‘기후대응’ 등의 키워드는 「파리협정」 이후 강화된 국제 규범이 탄소중립, 자원순환, 환경기본권 논의를 동시에 견인하는 배경 구조로 기능하고 있음을 나타낸다. 국내 환경·기후 정책은 더 이상 국내 사정만으로 설명되지 않고 국제 협약 이행, 글로벌 규범과의 정합성, 기후외교와 긴밀히 연결된 의제라는 점이 부각된다.

넷째로, 워드클라우드에서 ‘시민단체’, ‘환경운동’, ‘환경소송’, ‘민사소송’, ‘공동대응’이 함께 나타나는 것은 시민사회가 권리 주체이자 법정의 행위자로 전면에 나왔음을 보여준다. 앞선 시기에는 시민단체·NGO가 주로 ‘감시·캠페인’ 중심이었다면, 2020년대에는 기후소송 제기, 기본권 침해 주장, 입법 개선 요구, 기본법·개별법 개정 운동 등으로 활동이 한층 법·제도 중심으로 이동했다. 이는 환경기본권 개헌 논의와도 맞물려, “환경을 보호해 달라”는 요청을 넘어 “환경기본권을 명시하고, 이를 침해할 경우 책임을 묻겠다”는 요구로 진화하고 있음을 시사한다.

2) 시스템 다이내믹스 분석 결과: 인과지도

[그림 3-7] 시스템 다이내믹스 분석의 인과지도



출처: 저자 작성

[그림 3-7]은 헌법상 환경기본권과 관련된 개정 수요가 어떻게 생기고, 어떻게 쌓였다가, 다시 제도화 과정을 거쳐 줄어드는지를 한눈에 보여주는 구조도이다. 그림의 왼쪽에 놓인 환경 분쟁·소송 사례, 환경 청원·시민 행동, 국제 규범·대의 압력은 모두 시스템 바깥에서 들어오는 외부 자극이다. 이 요인들이 강해질수록 보고서·언론·연구 텍스트 안에서 환경·환경기본권 관련 키워드가 더 자주, 더 강하게 등장하게 되고 이것이 텍스트 기반 이슈 강도 지수로 정리된다. 동시에 사람들은 환경 문제를 단순한 정책 이슈가 아니라 “권리의 문제”로 인식하게 되며, 권리 관점 환경 인식이라는 저장변수가 서서히 높아진다. 이렇게 높아진 이슈 강도와 인식 수준은 기본 개정 수요와 결합하여, 매 시점 새로 발생하는 신규 헌법 환경기본권 개정 수요(NewDemand)라는 유량변수를 만들어 낸다. 이 부분이 그림에서 R1로 표기된 강화 루프로, 분쟁·청원·국제 압력이 커질수록 담론과 인식이 높아지고, 그 결과 개정 수요가 다시 확대되는 순환 구조를 뜻한다.

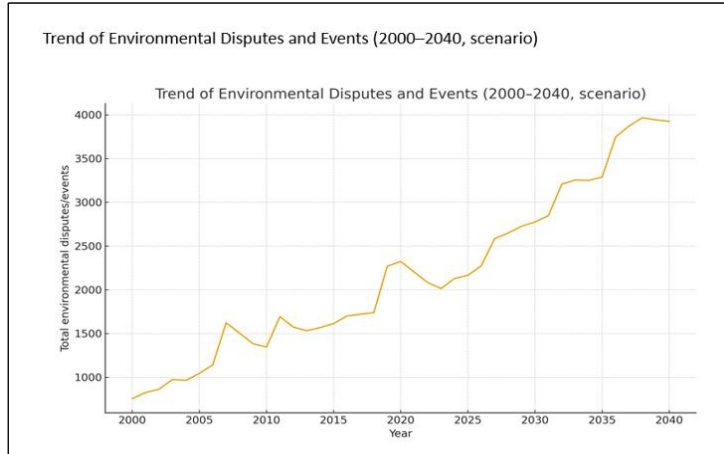
신규 개정 수요는 그대로 사라지지 않고, 아직 처리되지 않은 요구로 누적되면서 환경기본권

개정 수요 백로그 $B(t)$ 라는 저장변수로 축적된다. $B(t)$ 는 이미 사회적으로 제기되었지만 입법·제도 수준에서 아직 해결되지 않은 환경기본권 관련 과제를 의미한다. 일정 시점의 $B(t)$ 는 다시 개정 처리 역량 $kCap(t)$ 와 결합해, 그해 실제로 처리·제도화되는 양(Resolved)을 결정하고, 이 처리량이 제도화된 환경기본권 누적 $C(t)$ 로 흘러 들어간다. 이렇게 보면 NewDemand는 백로그로 유입되는 유량변수, Resolved는 백로그에서 빠져나가 제도화로 전환되는 유량변수이며, $B(t)$ 와 $C(t)$ 는 그 사이에서 시간이 지남에 따라 변화하는 저장변수라고 할 수 있다. 이 과정에서 $B(t)$ 가 과도하게 커지면 정치·사회적 압력이 높아져 개정 처리 역량을 키우려는 움직임이 생기고, $kCap(t)$ 가 커지면 다시 $B(t)$ 가 줄어드는 조절 메커니즘이 작동한다. 그림 속 B1 제도적 따라잡기 조절 루프는 바로 “수요가 쌓이면 제도가 따라잡으려 하고, 따라잡으면 다시 수요가 완화되는” 이 균형 구조를 시각화한 것이다.

한편 제도화된 환경기본권 누적 $C(t)$ 는 단순히 과거 성과를 기록하는 데서 그치지 않고, 다시 시스템 전반에 영향을 미친다. 국제 규범과의 정합성을 높이는 법·제도 개정, 사전예방·영향평가·정보공개와 같은 제도적 장치가 늘어나면, 일부 쟁점에서는 신규 개정 수요가 완화될 수 있다. 동시에 환경교육·참여권 보장·정보 접근성이 높아지면서, 장기적으로는 권리 관점 환경 인식이 더 깊어지고, 미래 세대와 취약계층의 환경기본권에 대한 감수성이 커지는 효과도 나타난다. 즉 $C(t)$ 는 한편으로는 수요를 줄이는 완화 효과를, 다른 한편으로는 인식 기반을 키우는 강화 효과를 동시에 가지고 있으며, 그림에서 B2 제도화·예방 조절 루프로 표현된 부분이 이러한 양면성을 보여준다. 전체적으로 이 인과지도는 외부 사건과 국제 압력에서 출발해, 텍스트와 담론, 인식과 기본 수요, 신규 개정 수요와 백로그, 제도화와 처리 역량에 이르기까지 저장변수와 유량변수들이 어떻게 연결되어 환경기본권 개정 수요의 생성·누적·해소 과정을 만들어 내는지 한눈에 설명해주는 역할을 한다.

3) 2040년 기준치 전망 결과

[그림 3-8] 환경 분쟁·사건 발생 추세(2000~2040, 시나리오)



출처: 저자 작성

이 그래프는 2000년부터 2040년까지 환경 분쟁·사건(Environmental Disputes and Events)의 연도별 총 건수 추세를 가상의 시나리오 값으로 보여준다. 전체적인 흐름을 보면, 초반에는 완만하지만 꾸준한 증가가 이어지고 2010년대 후반과 2020년 전후, 그리고 2030년대에 들어서면서 계단식으로 한 단계씩 점프하는 패턴이 나타난다.

먼저 2000년대 초반(2000~2005년)은 연간 800건 수준에서 시작해 서서히 1,000건을 넘기면서 환경 분쟁과 사건이 점진적으로 늘어나는 초기 구간이다. 2005~2010년 사이에는 1,500건 안팎까지 치솟았다가 잠시 주춤하는 모습이 보이는데, 이는 새로운 환경 이슈가 등장하면서 분쟁이 급증했다가 제도 정비와 일시적 진정으로 약간 조정되는 국면을 가정한 것이다.

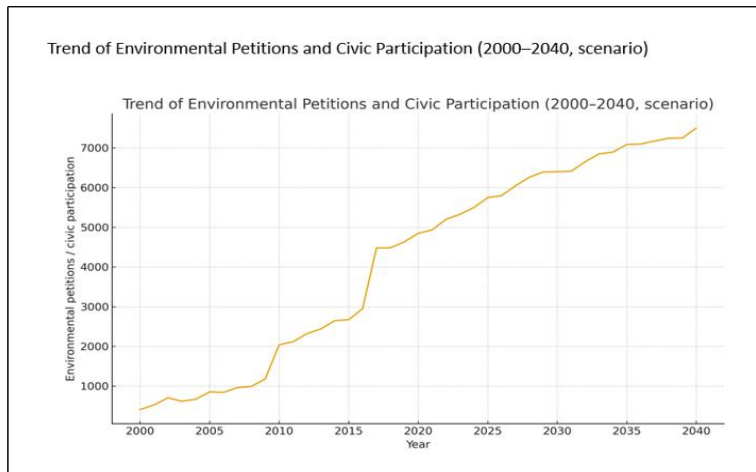
2010년대 중반 이후에는 변동 폭이 커지면서도 우상향 추세가 뚜렷해진다. 2015년 전후로 1,600~1,800건 수준에서 등락을 반복하다가 2020년에 접어들면서 2,200건을 넘는 뚜렷한 “점프”가 나타난다. 이는 기후위기, 미세먼지, 화학물질 사고, 플라스틱·폐기물 문제 등이 복합적으로 겹치면서 환경 관련 분쟁과 사건이 질적·양적으로 모두 확대되는 전환점을 반영한다.

2020년 이후에는 다소 흔들림이 있지만 전체 경향은 계속 상승한다. 2020년대 초반에 약간 감소하는 구간이 보이지만 그 이후 다시 증가하여 2028~2030년 무렵에는 2,500~2,700건 수준에 도달한다. 이는 일부 정책·제도 개선으로 특정 유형의 사건은 줄어들 수 있으나, 도시화·기후재난·신규 환경규제와 관련된 갈등 등 새로운 형태의 분쟁이 계속 등장한다는 가정을 반영한 것이다.

2030년대에는 증가 속도가 한층 가팔라져, 2035년 무렵에는 3,400~3,600건 수준, 2040년에는 3,900~4,000건에 근접한다. 이 구간은 기후위기의 심화, 탄소중립 이행 과정에서의 이해관계 충돌, 자원순환·에너지 전환을 둘러싼 사회적 갈등 등이 누적되면서 환경 분쟁·사건이 양적으로 크게 확대되는 장기적 시나리오를 보여준다.

요약하면, 이 그래프는 환경 분쟁·사건이 일시적 파동을 겪으면서도 장기적으로는 거의 두 배 이상 증가하는 구조를 가정하고 있다. 시스템 다이내믹스 모형에서 이 변수는 저장변수·유량변수로 구성된 핵심 구조에 들어가기 전 단계의 외부 자극(보조 변수) 역할을 하며, 분쟁·사건이 늘어날수록 텍스트 기반 이슈 강도와 권리 관점 환경 인식이 높아지고, 결국 헌법상 환경기본권 개정 수요(NewDemand)와 백로그 B(t)의 상승 압력으로 이어진다는 점을 뒷받침하는 기초 시나리오라고 해석할 수 있다.

[그림 3-9] 환경 청원·시민 참여 추세(2000~2040, 시나리오)



출처: 저자 작성

이 그래프는 2000년부터 2040년까지 환경 관련 청원과 시민 참여(집회, 캠페인, 온라인 행동 등)의 연도별 규모 변화를 시나리오 값으로 나타낸 것이다. 전체적으로는 완만한 증가에서 시작해, 중간에 두 번의 큰 “점프”를 거친 뒤, 2040년까지 7,000건을 넘어서는 가파른 우상향 구조를 보인다.

2000년대 초반에는 연간 500건 안팎에서 출발해 조금씩 늘어나지만, 증가 속도는 비교적 완만하다. 환경 단체와 일부 지역 주민이 중심이 된 청원·캠페인이 서서히 늘어나는 초기 확산 단계로 볼 수 있다. 2005~2010년 구간에 들어서면 1,000건을 넘기며 기울기가 다소 가팔라지는데, 이 시기는 인터넷 포털·온라인 청원 시스템 도입, 미세먼지·기후변화 논의의 본격화 등으로 시민

참여의 저변이 넓어지는 구간을 반영한다.

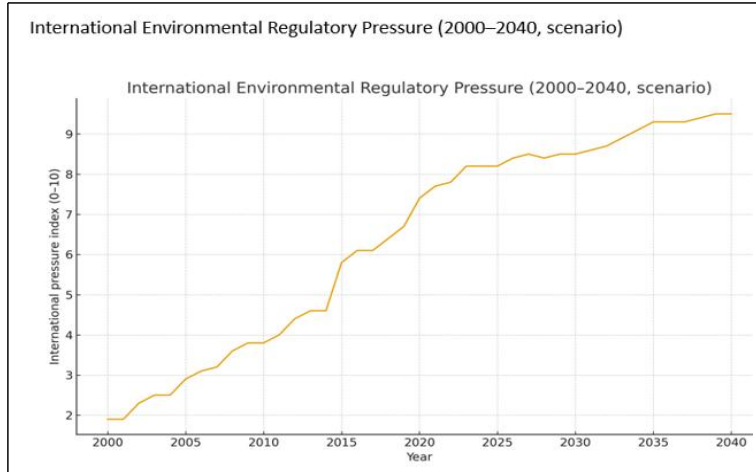
2010년 전후에는 약 1,500~2,000건까지 올라간 뒤, 이후 2015년까지는 2,500~3,000건 수준으로 비교적 일정한 속도로 증가한다. 이 시기는 환경단체뿐만 아니라 일반 시민, 지역 커뮤니티, 학부모·청소년 그룹 등이 환경 문제를 의제로 올리기 시작하는 구간으로, 참여의 양이 꾸준히 늘면서도 구조는 아직 안정적인 상태로 가정되어 있다.

가장 큰 변화는 2015~2018년 사이에 나타난다. 그래프에서 이 구간은 3,000건대에서 4,500건 수준으로 단숨에 점프하는 계단형 상승으로 표현되어 있다. 이는 「파리협정」 체결 이후 기후 위기, 석탄발전, 미세먼지, 플라스틱 문제 등을 계기로 대규모 집회와 온라인 행동, 청소년 기후행동, 지역 주민 소송·청원이 동시에 늘어나는 국면을 반영한 것이다. 환경 이슈가 “전문가·단체의 영역”을 넘어서 일반 시민과 미래세대가 직접 목소리를 내는 사회적 전환점이라고 해석할 수 있다.

2020년 이후에는 4,500~5,000건 수준에서 출발해 2030년대 중반까지 6,000~7,000건을 향해 계속 증가한다. 증가 속도는 중간에 약간 완만해지지만 방향 자체는 줄곧 상승이다. 이는 기후 위기 심화, 탄소중립 이행 과정에서의 갈등, 지역 소각장·폐기물 시설·재생에너지 입지 등과 관련된 새로운 형태의 환경 갈등과 참여 채널의 다변화(온라인 청원 플랫폼, 시민발의 제도, 집단 소송 등)를 가정한 결과이다. 2040년 무렵에는 약 7,500건에 도달해 2000년 초반과 비교하면 10배 이상 확대된 시민 참여 규모를 보여준다.

시스템 다이내믹스 모형 안에서 이 시나리오 값은 외부 보조 변수로 들어가 텍스트 기반 이슈 강도와 권리 관점 환경 인식을 끌어올리는 역할을 한다. 즉, 환경 청원·시민 참여가 많아질수록 환경기본권 관련 키워드의 노출 빈도와 사회적 주목도가 커지고, 이는 다시 신규 헌법 환경기본권 개정 수요(NewDemand)를 자극하는 유입 압력으로 작동한다. 이 그래프는 장기적으로 볼 때 환경 관련 시민 참여가 일시적 유행이 아니라 사회 구조의 변화와 함께 지속적으로 확대되는 흐름이라는 점을 시나리오 형태로 보여주는 기초 근거라고 해석할 수 있다.

[그림 3-10] 국제 환경규범·규제 압력 지수 추세(2000~2040, 시나리오)



출처: 저자 작성

이 그래프는 2000년부터 2040년까지 국제사회가 각국에 가하는 환경 규범·규제 압력을 0~10점 척도로 지수화해서 장기 추세를 시나리오 형태로 나타낸 것이다. 전체적인 모양을 보면 초반에는 2점 안팎에서 시작해 완만히 상승하고, 2015년 전후에 한 번 크게 점프한 뒤, 2020년대 이후에는 8~9점대를 유지하면서 서서히 상한에 가까워지는 단계적 상승 구조를 보인다.

2000년대 초반에는 지수가 2점대에 머물러 기후변화협약과 생물다양성협약 등 주요 국제협약이 존재하긴 하지만 규범의 구속력과 구체적 이행 요구가 아직 상대적으로 느슨한 상태를 반영한다. 2000년대 중반부터 2010년 전후까지는 3~4점대로 서서히 높아지는데, 「교토의정서」 발효, EU 등 일부 지역의 선제적 규제 도입, 국제 환경지표 도입 등으로 환경 성과를 둘러싼 국제 비교와 평가가 점차 강화되는 구간으로 볼 수 있다.

2010년 전반에는 4점대 중반에서 5점대로 기울기가 조금 더 가팔라진다. 이 시기는 각국이 온실가스 감축목표, 배출권 거래제, 환경·기후 관련 보고 의무 등을 도입하기 시작하면서 “권고 수준”을 넘어 실질적인 이행 요구가 뚜렷해지는 단계다. 그래프에서 가장 눈에 띄는 변화는 2015년 전후로, 지수가 약 5점에서 6점대 중반으로 계단식 상승을 보인다. 이는 「파리협정」 체결과 그 이후의 후속 논의를 반영한 것으로 국가별 감축목표(NDC) 제출, 1.5℃/2℃ 목표 합의, 글로벌 스톱테이크 등으로 국제 규범의 강제력과 정치적 무게가 크게 높아진 전환점으로 해석할 수 있다.

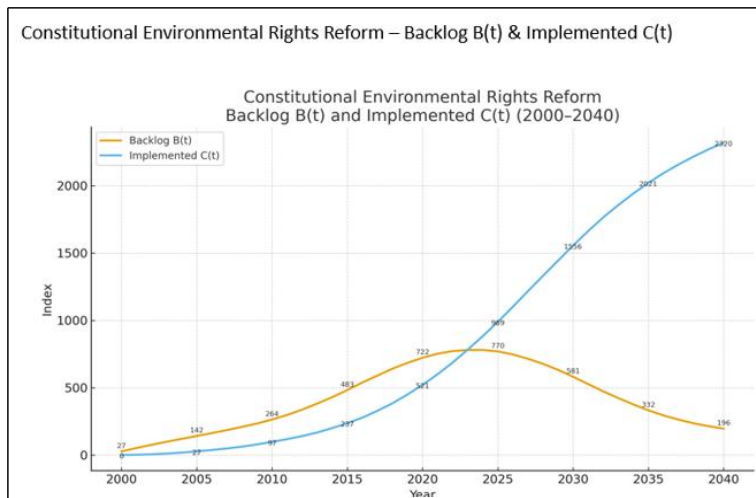
2016년 이후 2020년대 초반까지는 6점대 중후반에서 7.5~8점 수준으로 꾸준히 상승한다. 이 구간은 EU의 탄소국경조정제도(CBAM)와 같은 무역·금융과 연계된 기후·환경 규제, ESG·녹색 금융 기준, 국제기구·NGO의 평가 강화 등이 단계적으로 도입되는 시기다. 각국은 단순히 협약

이행 보고를 넘어서 감축 성과와 정책 수준을 근거로 무역·투자·이미지 등 다양한 영역에서 압박을 받게 되는데 그래프의 기울기도 이에 맞춰 점진적으로 가팔라진다.

2030년 이후에는 지수가 8~9점대에 도달해 상승 폭은 조금 줄어들지만 여전히 역대 최고 수준의 압력이 유지되는 상태로 가정된다. 이 단계에서는 탄소중립(Net-zero) 시한이 가까워지면서 목표 상향, 이행 점검, 국제 기준 미달 국가에 대한 정치·경제적 불이익이 본격화되는 구간이다. 그래프가 10점에 완전히 닿지는 않고 9점대 초반에서 평탄해지는 것은 현실적으로 국제 압력이 무한정 강해지기보다는 “매우 높은 수준의 구조적 압력” 상태에서 장기간 유지될 것이라는 보수적 가정을 반영한 것이다.

시스템 다이내믹스 모형의 관점에서 이 지수는 국제 규범 및 압력(International Norms & Pressure)이라는 보조 변수로 사용된다. 값이 높아질수록 텍스트 기반 이슈 강도와 권리 관점 환경 인식을 끌어올리고, 각국의 입법·정책 담당자는 국제 기준에 맞추기 위해 환경기본권 관련 제도 정비와 개정 논의를 서두르게 된다. 따라서 이 그래프는 2000~2040년 동안 국제 환경규범의 강화가 헌법상 환경기본권 개정 수요와 제도화 과정에 지속적인 상향 압력으로 작용한다는 전제 조건을 시각적으로 보여주는 기초 시나리오라고 할 수 있다.

[그림 3-11] 환경기본권 개정 수요 백로그 B(t)와 제도화 C(t)의 장기 추세(2000~2040)



출처: 저자 작성

이 그래프는 헌법상 환경기본권과 관련된 개정 수요의 누적량(Backlog B(t))과, 그중 실제로 헌법·법률·판례·제도로 제도화된 누적량(Implemented C(t))이 2000년부터 2040년까지 어떻게 변하는지를 함께 보여준다. 두 곡선은 모두 저량변수이며, 신규 개정 수요(NewDemand)와

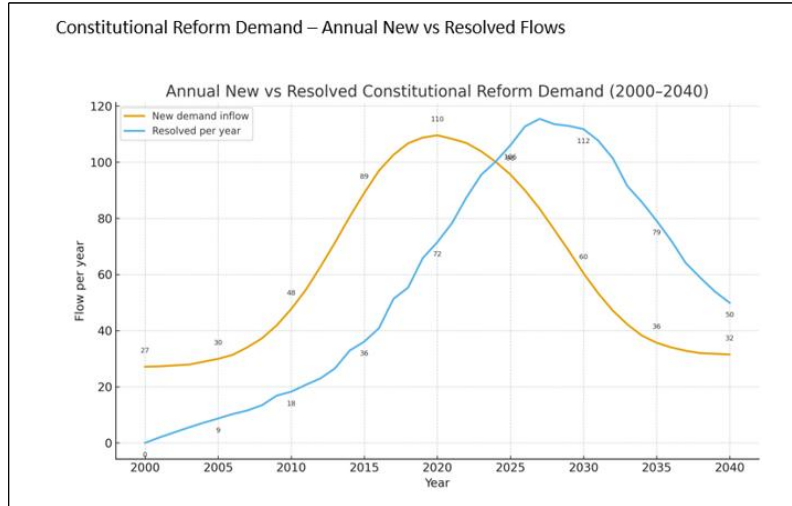
처리·제도화 유량(Resolved)에 의해 매년 값이 달라진다.

먼저 주황색 곡선인 백로그 B(t)를 보면, 2000년대 초반에는 0에 가까운 수준에서 출발해 2010년 전후에는 200 안팎, 2020년 무렵에는 약 700 수준까지 꾸준히 증가한다. 이는 환경 분쟁·사건, 청원·시민 행동, 국제 규범 압력 등이 커지면서 환경기본권 개정 요구가 빠르게 쌓이지만, 처리 역량은 그 속도를 따라가지 못하는 단계를 의미한다. 백로그는 2023년경 약 770 수준에서 정점을 찍은 뒤 이후에는 점차 감소해 2030년에는 580 정도, 2040년에는 200 이하로 떨어진다. 이 구간은 입법·사법·정책 영역에서 환경기본권 관련 논의가 본격화되고, 개정 처리 역량 kCap(t)이 높아지면서 오랫동안 쌓여 있던 누적 수요를 본격적으로 해소하는 국면을 반영한다.

반대로 파란색 곡선인 제도화 C(t)는 2000년대에는 거의 0에 가까운 값에서 시작해, 2010년대 중반까지는 완만한 증가에 그친다. 이후 2020년 전후부터 곡선의 기울기가 눈에 띄게 가팔라지면서 2025년에는 1,000을 넘어 백로그 수준을 추월하고, 2030년에는 약 1,700, 2040년에는 2,200에 근접한다. 이는 환경기본권 관련 개정이 단편적 조항 수정에서 기본법·탄소중립법·기후 및 환경권 판례·절차권 보장 등 보다 체계적인 제도화 단계로 전환되면서 매년 처리·제도화되는 양이 크게 늘어나는 시나리오를 보여준다.

두 곡선을 함께 보면, 2020년 이전에는 B(t)가 C(t)를 크게 상회하여 “수요가 제도보다 앞서 있는 상태”가 지속되고, 2020년대 중반을 지나면서부터는 제도화 곡선이 백로그를 추월하여 “제도가 축적 속도에서 따라잡기 시작하는 전환점”이 형성됨을 알 수 있다. 2030년 이후 백로그가 눈에 띄게 줄어드는 한편, 제도화 수준은 계속 높아지는 모습은 일정 시점 이후에는 신규 개정 수요보다 처리·제도화 속도가 더 빨라져 헌법상 환경기본권의 공백·미비 영역이 점차 좁혀지는 장기 전망을 의미한다. 시스템 다이내믹스 관점에서 이 그래프는, 강화 루프(R1)가 만들어 낸 높은 개정 수요가 일정 시점부터 제도적 따라잡기·예방 루프(B1, B2)를 통해 흡수·정착되는 과정을 시각적으로 보여주는 핵심 결과라고 해석할 수 있다.

[그림 3-12] 환경기본권 개정 수요의 연간 유입·처리 흐름(2000~2040)



출처: 저자 작성

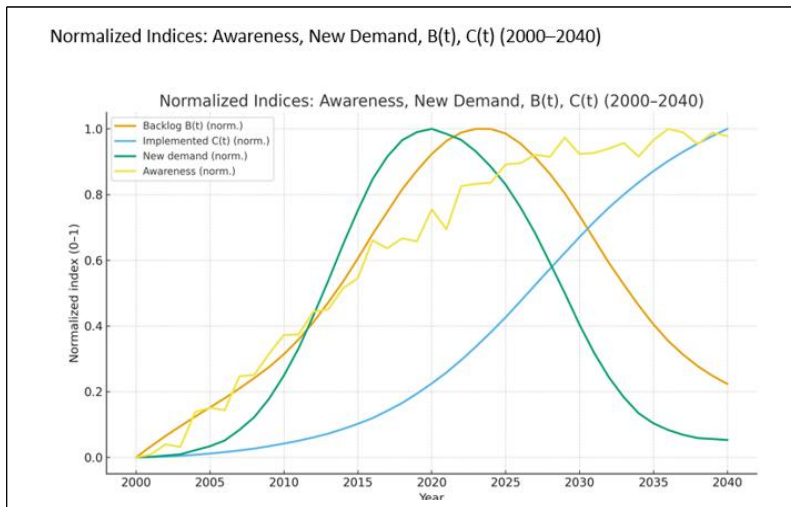
이 그래프는 헌법상 환경기본권과 관련된 연간 신규 개정 수요 유입(New demand inflow)과 연간 처리·제도화량(Resolved per year)을 한 번에 비교해 보여준다. 두 값은 모두 유량변수이며, 각각 “그해 새로 생긴 요구”와 “그해 실제로 처리·제도화된 양”을 의미한다.

먼저 주황색 곡선(신규 개정 수요 유입)을 보면, 2000년대 초반에는 연간 20~30 수준에서 출발해 2010년 전후 50 안팎, 2015년 무렵에는 90에 가까울 정도로 빠르게 늘어난다. 2020년 전후에는 약 110으로 정점을 찍은 뒤, 2025년 이후부터는 점차 감소하여 2030년에는 60 수준, 2040년에는 30 안팎으로 내려간다. 이는 환경 분쟁·사건, 시민 행동, 국제 규범 압력이 2000~2020년 사이에 집중적으로 높아지면서 환경기본권 개정 요구가 크게 폭증하는 단계가 먼저 찾아오고, 이후 일정 수준 이상의 제도화와 사회적 적응이 이루어지면서 새로 제기되는 요구의 속도는 점차 둔화되는 구간이 도래한다는 시나리오를 반영한다.

반면 파란색 곡선(연간 처리·제도화량)은 양상이 다르다. 2000년대에는 0에 가까운 값에서 시작해 2010년에도 20 이하에 머물며 신규 수요에 비해 상당히 낮은 수준이다. 그러다 2015년 이후부터 기울기가 가팔라져 2020년에는 70 안팎, 2025년에는 110을 넘어선다. 즉, 정치·입법·사법 시스템의 개정 처리 역량이 뒤늦게지만 본격적으로 강화되면서, 그 시점부터는 매년 처리되는 양이 과거와 비교할 수 없을 정도로 늘어난다. 2025년 전후에는 처리량이 신규 수요 유입을 추월하는데, 이 교차점이 바로 백로그를 줄이기 시작하는 전환점에 해당한다. 이후 2025~2030년 사이에는 처리량이 110 내외의 최고 수준을 유지하다가 2030년대 중반 이후에는 50 수준까지 서서히 감소하는데, 이는 백로그 자체가 줄어들고 남은 쟁점이 점차 정리되는 단계로 볼 수 있다.

두 곡선을 함께 보면, 2000년대와 2010년대 초반에는 신규 수요가 처리량을 지속적으로 압도하면서 백로그가 쌓이는 구조가 형성되고, 2020년대 중반 이후에는 처리량이 신규 수요를 앞지르면서 누적된 개정 수요를 해소하는 “따라잡기” 국면으로 전환된다는 점이 뚜렷하게 드러난다. 이는 앞선 백로그 B(t)·제도화 C(t) 그래프와도 연결되며, 시스템 다이내믹스 모형에서 설정한 강화 루프(R1)와 조절 루프(B1)가 시간에 따라 서로 다른 강도로 작동한 결과를 직관적으로 보여준다. 다시 말해, 이 그림은 “언제까지는 요구가 제도보다 빠르게 앞서가고, 어느 시점부터는 제도가 축적 속도에서 따라잡기 시작하는지”를 연간 흐름의 형태로 구체적으로 시각화한 결과라고 정리할 수 있다.

[그림 3-13] 인식·신규 수요·백로그·제도화 지수의 상대적 변화(정규화 결과, 2000~2040)



출처: 저자 작성

[그림 3-13]은 권리 관점 환경 인식(Awareness), 연간 신규 개정 수요(New Demand), 개정 수요 백로그 B(t), 제도화된 환경기본권 누적 C(t)를 0에서 1 사이로 정규화해 네 지량·유량변수가 시간에 따라 서로 어떤 순서로 커지고 줄어드는지를 한눈에 비교한 결과를 보여준다. 절댓값이 아니라 각 변수의 상대적 높기와 정점 시점에 초점을 맞추어 해석해야 하는 그래프다.

2000년대 초반에는 네 지수 모두 0에 가까운 값에서 출발한다. 환경을 기본권의 문제로 바라보는 인식도 낮고, 환경기본권 조항을 손보자는 구체적인 개정 수요도 아직 많지 않으며, 따라서 누적된 백로그와 제도화 수준 또한 미미한 상태라는 뜻이다. 2010년 전후를 지나면서 먼저 움직이기 시작하는 것은 권리 관점 환경 인식이다. Awareness 지수는 완만하지만 꾸준히 상승해 사회 전체에서 “환경이 삶의 질과 건강을 넘어 권리의 문제”라는 인식이 서서히 확산되는 흐름을 보

여준다. 이 인식의 토대 위에서 New Demand 곡선이 조금 뒤늦게, 그러나 훨씬 가파른 기울기로 치고 올라오는데 이는 기후위기, 미세먼지, 화학물질 사고, 국제협약 논의 등이 겹치면서 헌법차원의 환경기본권 개정·신설 요구가 빠른 속도로 늘어나는 국면을 반영한다.

신규 개정 수요(New Demand)는 2020년 전후에서 정점에 도달한 뒤 서서히 내려가지만, 그 직후 개정 수요 백로그 $B(t)$ 가 최고점을 찍는 점이 중요하다. 이는 2000년대 후반과 2010년대 동안 쏟아져 나온 다양한 요구가 충분히 처리되지 못한 채 쌓여 있다가, 2020년대 초·중반에 이르러 누적량이 가장 두껍게 형성된다는 의미다. 다시 말해, 사회적 요구가 먼저 폭발하고 제도는 그보다 한 발 늦게 따라가는 시간 차가 $B(t)$ 곡선의 정점 시기로 드러난 것이다. 이후 백로그 지수는 점차 감소하는데, 이는 개정 처리 역량이 본격적으로 강화되면서 미뤄져 있던 과제들을 차례로 해소하기 시작했음을 시사한다.

반대로 제도화된 환경기본권 $C(t)$ 지수는 가장 늦게 본격적인 상승 국면에 들어간다. 2010년대 중반까지는 거의 바닥에 머물던 $C(t)$ 가 2020년 전후부터 급격히 상승해 2030년 이후에는 0.8~1.0 수준의 높은 값을 유지한다. 이는 탄소중립 기본법, 환경·기후 관련 기본법과 개별법 개정, 판례 축적, 정보공개·참여절차 보장 등 여러 제도적 변화가 한 시기에 집중되면서 환경기본권을 둘러싼 법·제도 기반이 뒤늦게지만 빠른 속도로 쌓이는 장기 전망을 보여준다. 이렇게 보면, 그래프는 “환경을 권리로 보는 인식이 먼저 올라가고, 그 위에서 신규 수요가 폭증하며, 그 결과 백로그가 정점에 이르렀다가, 마지막으로 제도화가 따라잡으며 백로그를 줄여 나간다”는 시간적 패턴을 한 장에 압축해 시각화하고 있다. 이는 시스템 다이내믹스 모형에서 설정한 강화 루프와 조절 루프가 실제로 어떤 순서와 강도로 작동하는지를 직관적으로 설명해 주는 핵심 결과라고 할 수 있다.

제4장

분석 모형의 활용 방안 제언

제 1 절 정책적 활용 방안

1. 헌법 개정 및 관련 입법 과정에서의 활용 방안

이 모형은 “사건이 발생한다 → 사회적 압력이 커진다(S) → 의제로 올라온다(A) → 심사·처리가 이루어진다(B) → 제도로 굳어진다(C)”는 흐름을 시간 순서대로 보여준다. . 단순히 설명하면, S와 A가 오르면 개정·제정 필요가 커지고, B가 올라가고 C가 빨라지면 그 필요가 줄어든다. 이 원리를 바탕으로 실제 입법 과정에서 다음과 같이 활용할 수 있다.

첫째, 조문을 만들 때 근거를 작성하는데 활용할 수 있다. 최근 1~2년 동안 어떤 사건과 논의가 이어졌는지, 그동안 S와 A가 어떻게 움직였는지 간단히 그래프와 함께 제시한다. 만약 안전·예방 쪽 압력이 컸다면 예방원칙과 정보공개 조항을 앞세운다. 권리 구제 요구가 두드러졌다면 청원·구제 절차, 집행 점검 조항을 보강한다. 이와 같이 “지금 왜 이 조문이 필요한가”에 관해 데이터로 설명할 수 있다.

둘째, 심사와 공청회 시점을 선택하는 데 도움이 된다. S와 A가 꼭대기를 지나 서서히 내려오는 구간은 과열을 피하면서 합의하기 좋은 시점이다. 그 시점에 공청회, 전문가 간담회, 이해관계자 협의를 배치한다. 반대로 S와 A가 빠르게 오르는 중이라면 설명자료와 사실 확인 자료를 먼저 내고 의견 수렴을 한 뒤 심사로 들어간다.

셋째, 안전의 우선순위를 정하는 데 활용할 수 있다. 앞으로 반 년에서 1년 사이에 S가 다시 오를 가능성이 큰 분야는 상단에 올린다. 그 안에서도 효과가 큰 순서로 묶는다. 사건을 줄이는 대책(예방·감시·경보), 처리 속도와 품질을 높이는 대책(심사 기준·전문 인력·협치), 참여와 숙의를 제대로 하는 대책(대표성·반영률)을 함께 편성하면 가장 빠르게 안정된다.

넷째, 사전 영향평가를 하는데 활용할 수 있다. 개정안 초안의 핵심 조항을 모형의 손잡이에 연결해 본다. 예를 들어 “사건을 20% 줄인다”, “처리 효율을 20% 높인다”, “참여 품질을 25% 올린다”처럼 가정하고 결과를 본다면 “정점이 얼마나 낮아지는지, 안정 시점이 몇 달 당겨지는지, 2040년의 제도 정착 수준이 얼마나 높아지는지”를 한눈에 보여줄 수 있다. 이 숫자는 설명 자료의 핵심 문장으로 쓸 수 있다.

다섯째, 법률 통과 후 6·12·24개월에 실행에 관한 점검을 한다. 실제로 사회적 압력이 낮아졌는지, 제도 정착이 빨라졌는지, 기대와 다른 부분이 무엇인지 확인한다. 필요하다면 부칙을 보완하고, 하위법과 집행지침을 조정해 준다. 이렇게 “만들기 전—만드는 중—만든 뒤”의 흐름을 하나의 루틴으로 굳힌다.

이 과정을 꾸준히 돌리려면 간단한 대시보드가 도움이 된다. 한 장에는 최근 6개월 S·A 추세와 신호등(빨강·노랑·초록)을 두고, 다른 한 장에는 C의 곡선과 50·70·85 같은 분기점을 표시한다. 또 한 장에는 “사건 줄이기”, “처리 효율 높이기”, “참여 품질 올리기”를 각각 적용했을 때의 결과를 나란히 놓는다. 마지막 장에는 지난달 변화를 설명하는 짧은 문장을 세 줄만 적는다. 복잡한 말보다 “무슨 일이 있었고, 그래서 수치가 어떻게 움직였는지”를 평이한 말로 남긴다.

주요 점검 기준은 간단하다. 경보를 제때 냈는지, 개정 이후 압력의 폭대기가 내려갔는지, 안정 시점이 앞당겨졌는지, 제도 정착이 빨라졌는지, 그리고 지난달 변화 이유를 짧게 설명할 수 있는 지다. 한 가지 주의할 점은, C가 오른다고 해서 “수요가 늘었다”고 쓰지 않는 것이다. C는 ‘권리가 제도로 굳어진 정도’이므로, C가 빨라질수록 수요는 오히려 흡수되고 잦아든다. 보고서에는 이 해석을 캡션으로 고정해 둔다.

2. 데이터의 정교화 및 관리 방안

이번 분석은 “사건 → 사회적 압력(S) → 의제(A) → 처리(B) → 공고화(C)”라는 큰 흐름을 잘 보여주지만, 몇 가지 한계가 분명하다. 먼저 모형 자체에 일정한 한계가 있다. 일부 계수와 시작값을 가정으로 채워 넣었기 때문에 숫자의 절댓값보다 방향과 타이밍을 읽는 데 초점을 둔다. 월 단위로 묶어 보았기 때문에 일시적 급변 사항은 상세히 담기지 않는다. 또한 C는 여러 지표를 합친 값이어서 “절대 몇 점이든 충분하다”고 단정하기 어렵다. S와 A가 함께 오르면 “필요가 커진다”고 해석하지만, 이것이 곧 원인-결과의 완전한 증명은 아니다. 상관관계가 강하게 보일 때에도 교차 확인이 필요하다.

한편으로 데이터상의 한계도 존재한다. 입법 진행 단계의 표기 방식이 기관마다 조금씩 달라

단계·상태를 정리하는 데 시간이 걸린다. 법령의 개정 유형 분류가 일관되지 않거나, 같은 건이 이름만 바뀌어 들어오는 경우가 있다. 언론·검색 데이터는 중복 기사·동일 보도 재전송 문제와, 상대지수(예: 검색지수)의 직접 비교 어려움이 있다. 판결문은 텍스트 중심이라 “영향·파급”을 수치화하려면 별도 정리가 필요하다. 국제 지표는 갱신 주기가 길어 국내 월별 흐름과 맞추기 어렵다. 마지막으로, 시각화에서 C가 오르면 “수요 증가”로 오해될 수 있다. C는 “권리가 제도로 굳어지는 정도”이므로, 오히려 수요를 흡수하는 쪽으로 읽어야 한다.

이런 어려움을 줄이기 위해, 다음과 같이 쉽게 모아 쓰는 방법을 정례화할 필요가 있다. 첫째, 최소 필수 항목을 명확하게 정한다. 날짜(YYYY-MM), 분야(대기·수질 등), 지역코드, 안전ID/법령ID, 단계·상태, 처리일수, 통과 여부, 기사건수, 검색지수(정규화), 사건건수/강도, 관련 예산, 판결 건수·결과처럼 꼭 필요한 칸만 적는다. 둘째, 공통 코드표를 고정한다. 행정구역 코드, 환경 분야 코드, 사건 유형 코드, 법령 분류 코드를 하나로 맞춘다. 셋째, 수집은 공식 API → 허용된 스크래핑 → 기관 제공 파일의 순서로 한다. 기사 중복은 제목+날짜 해시로 제거하고, 동일 매체의 동일 보도는 한 건으로 친다. 넷째, 업로드용 CSV 양식을 한 장으로 배포하고, 옆에 1쪽짜리 설명서를 붙인다. 다섯째, 모든 표에는 자료 출처 버전·업데이트 일자·변환 규칙 ID를 함께 기록해 “같은 입력이면 같은 출력”이 항상 나오게 한다. 여섯째, 품질 점검은 값의 범위·이상치·단조성만 기본으로 본다. 복잡한 점검 대신 “상식에 맞는 범위인가”를 먼저 통과시키는 방식으로 속도를 높인다. 마지막으로, 모든 화면과 보고서에는 해석 문장을 고정 문구로 싣는다. “S·A 상승은 필요 증가, C 가속은 필요 흡수·완화”처럼 간단한 한 줄을 항상 보여 쉽게 인식하도록 하는 것이 중요하다.

3. 향후 분석 과제

다음 단계에서는 “정확도·설명력·현장 활용” 세 가치를 동시에 끌어올리는 작업을 추진해야 할 것이다. 데이터 측면에서는 지역을 시·군·구 수준까지 세분하고, 분야를 수질·폐기물·생물다양성까지 넓힌다. 청원·국민신문고와 같은 민원 흐름을 개인정보 없이 집계 지표로 반영하고, 주요 판결의 영향을 간단한 라벨(확인·확대·축소)로 표시해 나중에 검색과 비교가 쉽도록 한다. 예산 항목은 매년 분류 체계가 달라지므로, 대분류-중분류-세부항목을 같은 틀로 매핑하는 표를 만든다.

이러한 모형은 향후 지속적으로 발전시켜 더 정교하게 수요를 예측할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 첫째, 지역·분야별 모듈화로 같은 구조를 여러 격자에 돌릴 수 있게 한다. 둘째, 사건이 의제로, 의제가 처리로 넘어가는 걸리는 시간(지연)을 실제 데이터에서 추정해 반영한다. 셋째, 계절성(예: 겨울 대기질)과 반복 주기를 가볍게 보정한다. 넷째, 결과에는 범위(신뢰 구간)를 붙여

“얼마나 확실한지”를 함께 보여준다. 다섯째, 한 달에 한 번은 간단한 교차 검증을 돌려 다른 방법(예: 단순 시계열 예측)과 결과가 크게 어긋나지 않는지 확인한다.

수요 예측에 대한 분석 차원에서는 “작게, 자주, 같은 방식”을 원칙으로 정할 수 있다. 월 1회의 짧은 브리프에는 “지난달 무슨 일이 있었는지, 숫자는 어떻게 움직였는지, 이번 달 무엇을 먼저 할지”만 담는다. 누구나 같은 말로 설명할 수 있도록 용어 모음과 차트 캡션 규칙을 정해둔다. 시스템 다이내믹스 분석의 변수는 복잡하고, 다양하기 때문에 용어를 선정하는 것이 매우 어려운 작업이기 때문에, 이러한 용어를 직관적으로 인식하기 쉽게 만드는 것 또한 하나의 과제이다. 이를 위해 제도 차원에서는 데이터 표준(필드명·코드표·업데이트 주기)을 공개하고, 기관 간 자료 제공 약속을 문서로 남긴다. 공개 가능한 자료는 개방 API로 열어 다른 연구와 현장에서도 그대로 쓸 수 있게 하는 것도 고려해볼 수 있다.

마지막으로, 성과는 “복잡한 지표”가 아니라 의사결정에 바로 연결되는 최소 지표로 점검한다. 예를 들어 ① 경보를 제때 냈는지(회의 전에 사전 알림이 되었는지), ② 개정·조치 이후 최고 위험 구간(피크)이 낮아졌는지, ③ 안정 시점이 앞당겨졌는지, ④ 제도 정착 속도(제도화 수준 증가 속도)가 빨라졌는지, ⑤ “지난달 왜 그랬는지”를 세 줄로 설명할 수 있는지다. 이 다섯 가지는 보고용 지표가 아니라 조치가 실제로 백로그(Backlog)와 제도 반영 수준(Implemented)의 흐름을 바꿨는지를 확인하는 최소 운영 체크리스트다.

이렇게 지표를 정해 꾸준히 점검하면 모델이 결정에 쓰이는 도구가 될 수 있다는 근거는 다음과 같이 보완할 수 있다. 첫째, 시스템 다이내믹스(System Dynamics) 접근은 본질적으로 정책 설계·평가를 위한 시뮬레이션 기반 학습 도구로 쓰이며, 정책의 부작용·지연효과·피드백을 빠르게 이해하도록 돕는다고 정리되어 있다. 둘째, 동적 시뮬레이션 모델은 정책 담당자들과 함께 가설을 점검하고 시나리오를 비교하는 과정에서 증거를 종합하고(근거 통합), 선택지를 시험하며(가상 실험), 결과를 설명 가능한 형태로 만드는 의사결정 지원 도구로 활용될 수 있다는 연구·리뷰가 축적되어 있다. 셋째, 모델은 “한 번 만들고 끝”이 아니라 개발-검증-사용-재보정의 반복 과정을 통해 신뢰성과 실용성이 올라가며, 이런 반복적 검증을 권고하는 가이드라인들도 존재한다.

따라서 위의 다섯 지표를 매월(또는 분기마다) 고정해서 확인하면, 모델은 (예측) → (조치) → (관측) → (해석) → (조정)의 루프를 계속 돌릴 수 있고, 그 과정에서 “설명 가능한 정보”와 “정책 옵션의 비교”가 가능해진다. 즉, 꾸준한 성과 점검은 모형을 ‘숫자 만드는 도구’가 아니라 ‘결정의 근거를 만드는 도구’로 바꾸는 핵심 운영 장치가 된다.

제 2 절 KINDA 플랫폼 연계 방안

1. KINDA 플랫폼 연계의 필요성

이 모형을 지속해서 여러 기관과 함께 쓰려면 KINDA 플랫폼와의 연계가 필요하다. 연계의 핵심 가치는 단순하다. 같은 사실을 같은 규칙으로 모으고, 같은 표와 같은 그림으로 보여주는 것이다. 기관마다 따로 수집하면 숫자와 해석이 매번 달라진다. KINDA 플랫폼과 연결하면 날짜·지역·분야·값이 한 가지 표준으로 관리되고, 어느 자리에서든 같은 그래프와 같은 결론을 꺼낼 수 있다. 이 일관성만으로도 회의의 속도와 질이 달라진다.

연계는 일의 흐름을 가볍게 만든다. 의안, 통계, 판결, 언론 검색 지표를 그때그때 엑셀로 모으는 대신 KINDA 플랫폼에 수집 규칙을 올려 두면 자동으로 갱신된다. 담당자가 바뀌어도 주기가 끊기지 않고 “이번 달 자료가 들어왔는가”를 한곳에서 확인할 수 있다. 숫자를 만드는 수고를 줄이고 결과를 해석하고 문장을 다듬는 데 시간을 쓸 수 있다. 또한 모든 결과에는 언제 어떤 자료와 규칙을 썼는지 기록이 남으므로 같은 입력이면 같은 결과가 다시 나온다. 설명과 감사에 강한 체계가 된다.

회의실에서의 의사결정 과정도 달라진다. 연계된 대시보드를 열면 S·A·B·C가 즉시 보이고, “이번 달 왜 이렇게 움직였는지”를 세 줄로 요약해 준다. “사건 줄이기·처리 효율·참여 품질” 같은 손잡이를 움직이면 그래프가 바로 바뀌므로, 대안을 놓고 합의하기가 쉬워진다. 국회, 법제, 부처, 연구기관이 같은 주소로 같은 표를 읽기 때문에 엑셀을 주고받으며 버전을 맞출 일도 줄어든다. 공개가 가능한 값은 투명하게 공유하고, 민감한 값은 권한 안에서만 보도록 나눌 수 있어 보안과 공개의 경계도 분명해진다.

확장성과 비용 측면에서도 이점이 크다. 환경기본권 모델을 한번 올려 두면, 이후 다른 권리나 다른 환경 분야(대기·수질·기후 등)로 쉽게 넓힐 수 있다. 그래프, 표, 설명 화면을 그대로 재사용하니 유지비가 내려가고 예산은 실제 개선 과제에 집중할 수 있다. 무엇보다, 수치와 그림, 해석이 언제나 같은 논리로 나오기 때문에 신뢰가 쌓인다. 헌법 개정·제정처럼 논쟁이 큰 주제일수록 공용 플랫폼과의 연계는 결정의 품질을 좌우한다. 결국 KINDA 플랫폼 연계는 “데이터를 모으는 수고는 줄이고, 결정의 속도와 품질은 올리는” 가장 현실적인 방법이다.

2. KINDA 플랫폼 연계 방안

가. 전체 흐름(End-to-End)

연계는 “데이터 소스가 자동으로 들어오고 → 표준 규칙으로 다듬어지고 → 저장소에 차곡차곡 쌓인 다음 → 모형 엔진이 계산하고 → 대시보드와 API로 같은 결과를 내보내는” 한 줄로 구성한다. 각 구간은 얇고 분리된 단계로 설계해, 어디서 문제가 생겨도 바로 앞 단계로 돌아가 원인을 확인하고 다시 흘러보낼 수 있게 한다. 최종 목표는 언제나 동일하다. 같은 입력이면 같은 그래프와 같은 결론이 다시 나온다.

나. 데이터 수집과 정규화(자동화)

국회 의안, 법령, 환경 통계, 재난 발생, 언론·검색, 법원, 현재 판례, 국제 지표를 일정한 주기에 맞춰 자동으로 끌어온다. 들어온 데이터는 즉시 날짜를 월 단위(YYYY-MM)로 맞추고, 지역은 시·군·구 코드로, 분야는 대기·수질·폐기물·기후·생물다양성의 다섯 코드로 표준화한다. 같은 내용이 반복되는 기사는 제목과 날짜를 키로 삼아 한 건만 남긴다. 단위가 다른 지표는 0~100 또는 0~1 범위로 가볍게 정규화한다. 이렇게 손질된 표는 “원자료(raw) → 정립표(curated) → 지표저장소(feature store)” 순서로 나누어 저장해, 소급 확인과 재처리가 언제나 가능하게 한다.

다. 표준 스키마(최소 필드)

모든 테이블은 최소 필드를 유지한다. 날짜, 지역코드, 분야코드, 변수명(S/A/B/C와 E/M/N/J/K/G 등), 값과 단위를 기본으로 두고 자료 출처 버전과 처리 시각, 정규화 규칙 식별자를 함께 남긴다. 이 스키마를 변수사전과 함께 버전 관리해 두면 기관이 달라도 같은 표를 바로 읽어 같은 해석을 내릴 수 있다. 재현성이 필요한 회의나 감사에서도 이 메타 정보가 결정적인 근거가 된다.

라. 모형 엔진 연계 방안

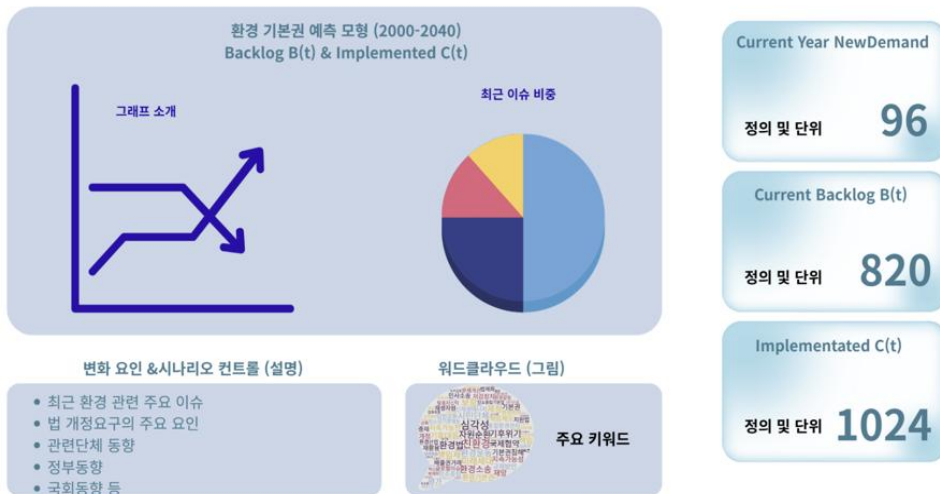
모형 엔진은 정립표와 지표 저장소를 직접 읽어 S(사회적 압력), A(의제 수준), B(처리 역량), C(제도 정착)를 월 단위로 계산한다. 2000~2020 구간을 먼저 다시 그려 보정하고, 같은 구조로 2040까지의 전망을 만든다. 동시에 “이번 달에 무엇이 움직였는지”를 짧게 설명하는 요약과, “만약 사건을 줄이거나 처리 효율을 올리면 어떻게 변하는지”를 보여주는 시나리오 결과도 함께 산출한다. 모든 결과에는 자료 버전과 모형 버전을 붙여 언제나 같은 조건으로 다시 실행했을 때 동일한 결과가 나오게 한다.

마. API 연계 방식

연계의 핵심은 주소가 간단하고 응답이 일관적이라는 점이다. 예측을 요청하는 주소는 기간과 지역, 분야만 넣어 보내면 월별 S·A·B·C와 C의 분기점(50·70·85), 안정 진입 예상 시점을 돌려 준다. 지난달 변화를 묻는 주소를 같은 조건으로 호출하면 “무슨 일이 있었고, 그로 인해 값이 어떻게 움직였는지”를 짧은 문장과 비율로 반환한다. 시나리오 주소는 “사건 줄이기, 처리 효율, 참여 품질” 같은 손잡이를 숫자로 넣으면 기준선 대비 정점 하향, 안정 시점 당김, 2040년 C 수준 변화를 함께 준다. 특정 지표의 월간 변동을 설명하는 주소는 “이번 달 왜 이런 값이 나왔는지”를 세 줄 요약으로 되돌려 준다. 네 주소 모두 요청과 응답에 날짜, 지역, 분야, 자료의 모형 버전을 반드시 포함해 재현성을 보장한다.

바. 대시보드의 구성방안

[그림 4-1] 환경기본권 개정 입법 수요 예측 대시보드 구성(안)



출처: 저자 작성

이 대시보드는 KINDA 플랫폼에서 환경기본권과 관련된 개정 입법수요를 한눈에 파악할 수 있도록 구성한 예시 화면이다. 화면 상단 왼쪽에는 2000~2040년을 대상으로 한 환경기본권 예측 모형 결과가 그래프 형태로 제시된다. 여기에서는 미해결 입법 수요 누적량 B(t)와 제도화된 환경기본권 C(t)의 장기 추세를 함께 보여줌으로써 “지금 우리가 어느 시점에 와 있는지”, “과거에 비해 수요가 얼마나 쌓였고, 제도가 어느 정도 따라온 상태인지”를 직관적으로 파악할 수 있도록 했다. 그 옆의 원형 그래프는 최근 이슈 비중을 나타내는 영역으로 기후위기, 미세먼지, 폐기물·플

라스틱, 국제 규범, 시민 소송 등 주요 환경 이슈가 현재 개정 수요를 어떻게 구성하고 있는지를 비율로 보여주는 역할을 한다.

오른쪽에는 핵심 지표 세 개가 카드 형태로 정리되어 있다.

- 해당 연도 신규 개정 수요(NewDemand): 올해 새로 생긴 환경기본권 개정 요구의 규모를 보여준다.
- 현재 미해결 수요 누적량(Backlog) B(t): 아직 처리되지 않고 쌓여 있는 요구가 얼마나 되는지 보여준다.
- 누적 제도 반영 수준(Implemented) C(t): 지금까지 헌법·법률·판례·정책 등에 반영되어 쌓인 환경기본권 수준을 보여준다.

이 세 가지 숫자만 봐도 ① 올해 요구가 얼마나 새로 늘었는지, ② 미해결 수요가 과도하게 쌓였는지, ③ 제도화가 수요를 따라가고 있는지를 빠르게 판단할 수 있다.

하단에는 정성적 해석을 보완하는 영역을 배치했다. 왼쪽 박스는 변화 요인과 시나리오를 설명하는 공간으로 최근 환경 관련 주요 이슈, 법 개정 요구의 배경, 국내외 정책·정부 동향, 국회 활동 등을 간단히 정리해 수치 변화의 맥락을 제공한다. 가운데에는 워드클라우드가 들어가 최근 텍스트 데이터(법안, 보고서, 언론 기사, 청원 등)에서 두드러진 키워드를 시각적으로 보여준다. 이를 통해 사용자는 단순히 지표 수준만이 아니라 어떤 언어와 쟁점이 환경기본권 논의를 이끌고 있는지를 직관적으로 확인할 수 있다. 전체적으로 이 대시보드는 장기 시계열 결과, 현재 연도의 핵심 수치, 주요 이슈와 키워드를 한 화면에 통합해 정책 담당자와 연구자가 환경기본권 관련 입법 수요를 빠르게 점검하고 시나리오별 대응 방향을 검토할 수 있도록 설계된 구성안이다.

3. KINDA 플랫폼 연계 종합의견

본 연계 제안의 핵심 가치는 일관성, 재현성, 속도라고 할 수 있다. 같은 사실을 같은 표로 모으고, 자동으로 정리해, 언제든 같은 결과를 확인할 수 있게 한다. 이를 위해 날짜·지역·분야·변수로 구성된 표준 표를 기준으로 수집-정리-저장-계산-제공의 흐름을 단순하게 묶고, 각 단계에 자료 출처와 규칙 버전을 남겨 같은 입력이면 같은 그래프와 같은 결론이 반드시 재현되도록 설계한다. 이 구조 위에 네 가지 주소(API)와 네 장의 대시보드를 엮어, 회의실에서 5분 안에 “지금 어디에 있고, 무엇을 먼저 해야 하는지”를 합의할 수 있는 운영 환경을 만든다.

이를 통해 기대 효과는 명확하다. 첫째, 숫자와 해석의 차이를 줄여 기관 간 조율 비용을 낮춘

다. 둘째, 엑셀 중심의 수작업을 자동화로 치환해 갱신 지연과 오류 가능성을 줄인다. 셋째, 보고의 근거가 남기 때문에 설명과 감사에 강해진다. 넷째, 환경기본권 모델을 템플릿화하여 다른 권리나 다른 환경 분야로 손쉽게 확장한다. 다섯째, “가장 높았던 시기 하향, 안정 시점 당김, 제도 정착 가속”과 같은 간단한 성과지표를 월·분기 단위로 점검하면서 개선 주기를 짧게 가져갈 수 있다. 결과적으로 의사결정의 속도는 빨라지고 품질은 올라간다.

한편, 현실적 제약도 존재함을 인정한다. 자료 형식의 이질성, 갱신 주기의 불균형, 언론 지표의 중복·편향, 판결 영향의 정량화 한계가 대표적이다. 본 제안은 이를 표준 코드와 최소 필드로 단순화하고, 중복 제거·정규화 규칙을 명시하며, 갱신 주기가 긴 지표는 직전값 유지 원칙으로 배워 운영상 공백을 줄인다. 또한 화면과 보고서에는 “S·A 상승은 필요 증가, C 가속은 필요 흡수·완화”라는 고정 해석 문장을 병기해 오독을 줄인다. 분기 1회의 비교 점점으로 다른 방법과의 괴리를 주기적으로 확인해 과신을 막는다.

모형의 도입은 작게 시작해서 단계적으로 넓히는 방식으로 간다.

처음에는 한정된 범위에서 표준 데이터 표와 화면 구성을 먼저 확정하고, 안정화되면 적용 분야를 다섯 개로 넓히면서 설명 기능과 시나리오 기능을 함께 연다. 이후에는 전국 단위로 확장하되, 빠르게 늘리는 것보다 같은 기준으로 계속 운영되는지(일관성)를 우선한다.

결론적으로, 본 연계는 “같은 표·같은 말·같은 화면”을 통해 환경기본권 입법 논의를 데이터 기반으로 정착시키는 최소 비용·최대 효과의 길이다. 이 체계를 올려두면 매달 같은 규칙으로 점검하고, 같은 언어로 설명하며, 필요한 순간에 같은 그림을 공유할 수 있다. 그 결과, 논쟁은 줄고 준비는 빨라지며, 헌법적 논의는 더 단단한 근거 위에서 진행될 수 있다.

제5장 결론

본 연구는 헌법상 기본권 개정에 대한 입법 수요를 예측하기 위해 분석 모형을 설계하고 이를 통해 도출된 결과를 통해 향후 헌법 개정에 활용될 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 미래 예측을 위해 다양하게 활용되는 시스템 다이내믹스 방법론을 적용하여 분석 모형을 설계하였고, 1차 연도 연구보다 분석 모형을 고도화하고, 보다 실질적인 연구결과를 도출하기 위해 변수를 보다 정교화하였으며, 분석 대상으로 환경기본권으로 좁히고, 시간적 범위를 2000~2040년으로 한정하여 연구를 수행하였다.

우선, 헌법 개정 및 관련 입법의 제·개정은 사건 발생, 입법청원, 국제 동향 등 외부적 요인, 이해관계자의 참여, 인식 변화, 관련 입법 및 판례 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하는 하나의 시스템으로 보아 시간의 흐름에 따라 이러한 요인들이 어떻게 상호작용하는지 동태적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 환경기본권의 입법 수요를 파악하고 예측하기 위한 기초분석으로서 헌법 규정 및 관련 입법의 제·개정 현황, 환경기본권 관련 판례 등 입법에 대한 데이터를 수집, 분석하였다. 이와 함께 자연 재해, 환경오염사건 발생, 환경오염 지표, 환경 관련 국제협약 등 외부적 요인에 관한 데이터도 수집, 분석하였다.

다음으로, 분석 모형에 적용하기 위한 고정변수와 유량변수, 인과지도를 설정하여 고정변수에 대해서는 텍스트 기반의 이슈 강도 지수를 워드클라우드로 나타내고, 외부적 요인과 유량변수, 개정 처리역량 등에 대해서는 데이터 활용 및 일정한 산식을 통해 값을 도출하였다. 분석 결과에 따라 환경분쟁과 사건의 추세, 입법 청원과 시민 참여의 추세, 환경규제 압력의 변화, 환경기본권 개정 요구 누적치와 실제 제도나 법에 반영된 누적치, 신규 개정 요구량과 실제 처리 반영된 개정량 등을 그래프로 표시하였다.

2000~2025년 워드클라우드와 분쟁, 청원, 규제압력 등 시나리오를 종합할 때 환경담론의 변화(공해·오염관리 → 기후위기·탄소중립 → 환경기본권·책임·소송으로 심화, 확대), 분쟁사건, 입법청원, 환경규제 압력지수는 장기적 우상향과 몇 번의 점프를 보임으로써 환경기본권 개정에 관

한 수요가 누적됨을 알 수 있었다. 그리고 환경권 개정 수요에 대한 인식과 개정 수요 및 처리역량 등을 살펴볼 때, 2023~2025년에는 연간 처리량이 새 개정 수요를 추월하는 전환점이 되고, 그 이후 미해결 수요 백로그 하향곡선, 제도화된 환경기본권이 누적되어 2040년에는 상당 부분 헌법·법률·판례에 개정 수요가 반영될 것으로 예측되었다.

이러한 결과를 토대로, 본 연구에서는 환경권 관련 입법 수요 예측에 관하여 향후 헌법 개정 및 관련 입법 제·개정에 활용될 수 있는 방안을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 헌법과 환경기본법 등 관련 입법의 제·개정 로드맵 설계 시 워드클라우드로 나타난 시기별 개정 수요의 변화, 백로그, 국제 환경 규제 압력 등을 기반으로 시기별 우선 과제를 설정하고 단계별 개정 입법 계획을 수립할 수 있는 실증적 데이터를 제공할 수 있다. 입법 심사와 공청회 시점을 설정하거나 워드클라우드를 통해 도출된 키워드를 중심으로 개정 수요가 높은 과제의 우선 순위를 정하는 데 도움이 될 수 있다.

둘째, 분석 모형을 활용해 입법에 대한 사전 영향평가를 진행할 수 있다. 시나리오에 입법을 통해 달성하고자 하는 목표를 설정하여 달성 가능 여부와 가능한 시점 등을 예측할 수 있다.

셋째, 입법 후 모니터링에 활용할 수 있다. 사회적 압력이 낮아진 시점, 제도적 정착의 시점, 당초 예상했던 기대효과와 차이점 등을 확인함으로써 입법 효과에 대한 기간별 모니터링이 가능하다. 이를 통해 또 다른 입법 개정 수요를 파악하고 하위법령 등의 개정을 비롯한 보완 대책 마련에 활용할 수 있다.

이를 위해서는 환경기본권 관련 입법 수요에 영향을 주는 요인들에 대한 데이터의 현행화가 필요하고, 여기에 필요한 데이터를 일정한 기준에 맞게 정교화하고 정리하는 작업이 우선되어야 할 것이다.

본 연구 결과를 토대로 향후 헌법상 기본권의 입법 수요 예측에 활용할 수 있도록 현재 운영되는 KINDA 플랫폼에 대시보드를 설정할 것을 함께 제안하였다. 대시보드는 환경기본권 예측 모형 결과와, 모형의 세 가지 핵심 지표(새로운 개정 수요, 아직 처리되지 않은 수요 누적치, 제도화된 환경기본권 수준)를 제시하고, 최근 이슈 비중을 워드클라우드로 제공한다. 또한 개정 수요의 변화요인과 시나리오에 대한 정성적 설명도 함께 제공하여 장기 시계열 분석 결과와 현재의 핵심 수치, 주요 이슈를 통합적으로 제공하여 정책 담당자와 연구자가 환경기본권 관련 입법 수요를 점검하고 시나리오별 대응 방향을 검토할 수 있도록 구성하였다.

참고문헌

■ 국내문헌

- 김상욱(2015), “Overview of System Dynamics: The Essence of Thinking.”
<http://contents.kocw.or.kr/KOCW/document/2015/chungbuk/kimsanguk/1.pdf>.
- 김소연(2019), “기본의무로서 환경보전의무의 헌법적 의의와 지속가능한 발전과의 관계에 관한 소고: 환경보전의무 구체화 법률의 입법영향을 중심으로”, 《환경법연구》, 41(1), 한국환경법학회.
- 김은정·김영표(2012), “시스템다이내믹스 기법을 이용한 건강도시화 정책의 사회적비용 절감효과 분석”, 《한국 시스템다이내믹스 연구》, 13(3), 한국시스템다이내믹스학회.
- 박래·차근호(2004), “시스템 다이내믹스를 이용한 폐기물관리시스템의 지속가능성 분석모델에 관한 연구”, 《한국 시스템다이내믹스 연구》, 5(2), 한국시스템다이내믹스학회.
- 박태현(2018), “헌법 제35조 환경권 조항의 개정 방향에 관한 일고찰”, 《인권법평론》, 제20호.
- 방승주(2023), “건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리와 국가목표조항으로서 환경보전의무”, 《법학논총》, 40(3), 한양대 법학연구소.
- 배건이·강현철·장민선(2024), 『사회변화에 대응하기 위한 헌법적 과제 조사·연구』, 한국법제연구원.
- 이유봉·한정미·장민선·배건이·라기원·김가연(2024), 『데이터 기반 기본권 연관 입법수요 예측 모델 연구』, 정보통신정책연구원.
- 이재홍(2024), “기후변화와 미래세대의 기본권: 헌법적 가치로서 ‘기후의 안정성’, 그리고 미래의 국민”, 《제4차 헌법개정연구포럼 자료집》, 한국법제연구원.
- 장하영·김연수·장대원(2024), “시스템 다이내믹스를 이용한 재난관리자원의 동원 및 응원 시뮬레이션 - 제설제를 중심으로 -”, 《Crisisonomy》, 20(1), (사)위기관리이론과실천.
- 정영호·고숙자·송은솔(2017), 『시스템 접근을 통한 보건의료재정 분석 및 전망』, 한국보건사회연구원.
- 채여라 외(2016), 『기후변화 대응역량 강화를 위한 시스템다이내믹스 모델 개발』, 한국환경정책·평가연구원.
- 한상운·조공장·서은주(2018), 『환경부문 개헌의 법적 효과에 관한 연구』, 한국환경정책평가연구원.
- 한상희(2025), “기후위기와 헌법”, 기후위기비상행동 개헌 연속세미나「기후위기 시대, 새로운 헌법

이 필요하다」 1회 자료집, 기후위기비상행동.
한수용(2022), 『헌법학』, 법문사.
환경일보(2018. 9. 7.), “환경은 대한민국 공동체의 권리, 국민 88% ‘헌법 환경조항 부족.’”
<https://www.hkbs.co.kr/news/articleView.html?idxno=481558>.
허창환(2023), “헌법상 동물보호 규정의 필요성”, 《헌법학연구》, 29(4), 한국헌법학회.

■ 해외문헌

Daniel Martin Katz(2013). “Quantitative Legal Prediction—Or—How I Learned to Stop Worrying and Start Preparing for the Data-Driven Future of the Legal Services Industry.” *Emory Law Journal*, Vol. 62.

Dirk Helbing(2013). “Globally Networked Risks and How to Respond.” *Nature* 497, pp. 51-59.

Donald T. Hornstein(2005). “Complexity Theory, Adaptation, and Administrative Law.” *Duke Law Journal*, Vol. 54, pp. 913-960.

Gregory M. Dickinson(2019). “A Computational Analysis of Oral Argument in the Supreme Court.” *Cornell Journal of Law and Public Policy*, Vol. 28: Iss. 3, Article 3.
Available at: <https://scholarship.law.cornell.edu/cjlp/vol28/iss3/3>

Gregory Todd Jones(2012). “Dynamical Jurisprudence: Law as a Complex System.” 24 Ga. St. U. L. Rev. 873. Available at: <https://readingroom.law.gsu.edu/gsulr/vol24/iss4/6>

James P. Bagrow, Nicholas J. Kosma, Daniel B. Larremore, and Johan Ugander(2022). “The Structure and Dynamics of Modern United States Federal Case Law.” *Frontiers in Physics*, Volume 10, Article 1040018.

J.B. Ruhl(2008). “Law’s Complexity: A Primer.” *Georgia State University Law Review*, Vol. 24, No. 4, pp. 885-912.

Kumbalaparambi, T. S., Menon, R., Radhakrishnan, V. P., & Nair, V. P.(2022). “Assessment of urban air quality from Twitter communication using self-attention network and a multilayer classification model.” *Environmental Science and Pollution Research International*, 30(4), pp. 10414-10425.

Lu, S., Zhang, Q., Chen, G., & Seng, D.(2021). “A combined method for short-term traffic flow prediction based on recurrent neural network.” *Alexandria Engineering Journal*, 60(1), pp. 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.06.008>.

Orlan Lee(2004). “Systems Dynamics in the Law: A Comparative Approach to Certainty in the

Common Law and Reviewability of Past Decisions.”

Susan Rose-Ackerman, Stefanie Egidy, & James Fowkes(2015). *The Law of Lawmaking: Positive Political Theory in Comparative Public Law*. Oxford University Press.

■ 온라인 참고문헌

경제·인문사회연구회(n.d.), “NDIS(국가데이터혁신시스템) 소개 및 이용 안내”, 2025. 11. 10.,
<https://www.nrc.re.kr/>.

메뉴 경로: 홈 > 플랫폼/정보 > NDIS(국가데이터혁신시스템)

경제·인문사회연구회(2024), “NDIS 관련 공지(보도/공지 게시글)”, 2025. 11. 10.,

https://nrc.re.kr/board.es?mid=a10203000000&bid=0009&act=view&list_no=176938.

메뉴 경로: 홈 > 알림·소식 > 공지/홍보(게시판)

국가법령정보센터(n.d.), “오픈 API 안내”, 2025. 11. 10., <https://www.law.go.kr/>.

메뉴 경로: 홈 > 정보공유 > Open API

국회 의안정보시스템(n.d.), “데이터·오픈API 안내”, 2025. 11. 10.,

<https://likms.assembly.go.kr/bill/main.do>. 메뉴 경로: 홈 > 데이터서비스 > OPEN API

환경부(n.d.), “환경통계포털”, 2025. 11. 10., <https://stat.me.go.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > 지표/DB > 환경통계

한국환경공단(n.d.), “에어코리아(AirKorea) 대기질 오픈데이터”, 2025. 11. 10.,

<https://www.airkorea.or.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > OPEN API

행정안전부(n.d.), “재난·안전 통계”, 2025. 11. 10., <https://www.mois.go.kr/>.

메뉴 경로: 홈 > 정보공개 > 사전정보공표 > 재난·안전 통계(기관 분류에 따라 ‘정책자료 > 통계’로 표시될 수 있음)

헌법재판소(n.d.), “헌법재판 통계·연보”, 2025. 11. 10., <https://www.ccourt.go.kr/>.

메뉴 경로: 홈 > 정보자료 > 간행물/통계

대법원(n.d.), “사법연감 및 사법통계”, 2025. 11. 10., <https://www.scourt.go.kr/>.

메뉴 경로: 홈 > 정보 > 사법연감/사법통계

한국언론진흥재단(n.d.). “빅카인즈(BIG Kinds) 뉴스 빅데이터 플랫폼”, 2025. 11. 10.,

<https://www.bigkinds.or.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > 데이터 검색(로그인 후 고급 검색/분야별 검색 제공)

기상청(n.d.), 기상자료개방포털, 2025. 11. 10., <https://data.kma.go.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > 기상자료 > 데이터셋/다운로드

통계청(n.d.), “국가통계포털(KOSIS)”, 2025. 11. 10., <https://kosis.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > 통계주제 > 지표/시계열 조회

공공데이터포털(n.d.), “공공데이터 포털(오픈API/데이터셋)”, 2025. 11. 10., <https://www.data.go.kr/>. 메뉴 경로: 홈 > 데이터셋 / 오픈API > 분야별 검색

부 록

[부록 1] 환경분야 법률 제·개정 목록

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
1	2012세계자연보전총회 지원특별법	환경부	일부개정	제11083호	2011. 11. 14.	2011. 11. 14.
2	2012세계자연보전총회 지원특별법	환경부	제정	제10294호	2010. 5. 17.	2010. 5. 17.
3	가습기살균제 피해구제를 위한 특별법	환경부	일부개정	제17102호	2020. 3. 24.	2020. 9. 25.
4	가습기살균제 피해구제를 위한 특별법	환경부	일부개정	제15717호	2018. 8. 14.	2019. 2. 15.
5	가습기살균제 피해구제를 위한 특별법	환경부	제정	제14566호	2017. 2. 8.	2017. 8. 9.
6	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제19656호	2023. 8. 16.	2024. 1. 1.
7	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제18027호	2021. 4. 13.	2021. 10. 14.
8	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제15829호	2018. 10. 16.	2019. 4. 17.
9	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제15510호	2018. 3. 20.	2018. 3. 20.
10	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제13526호	2015. 12. 1.	2015. 12. 1.
11	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제12516호	2014. 3. 24.	2015. 3. 25.
12	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제10973호	2011. 7. 28.	2011. 7. 28.
13	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제10035호	2010. 2. 4.	2010. 5. 5.
14	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	환경부	제정	제8010호	2006. 9. 27.	2007. 9. 28.
15	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제19718호	2023. 9. 14.	2024. 3. 15.
16	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제19307호	2023. 3. 28.	2023. 3. 28.
17	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제16317호	2019. 4. 16.	2020. 4. 17.
18	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제14781호	2017. 4. 18.	2017. 10. 19.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
19	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제13527호	2015. 12. 1.	2015. 12. 1.
20	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제12452호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
21	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제11879호	2013. 6. 12.	2014. 6. 13.
22	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제9769호	2009. 6. 9.	2010. 6. 10.
23	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제8115호	2006. 12. 28.	2007. 1. 1.
24	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	일부개정	제7782호	2005. 12. 29.	2005. 12. 29.
25	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	제정	제7043호	2003. 12. 31.	2005. 1. 1.
26	공공폐자원관리시설의 설치·운영 및 주단지...	환경부	제정	제17423호	2020. 6. 9.	2021. 6. 10.
27	국립공원공단법	환경부	일부개정	제18903호	2022. 6. 10.	2022. 6. 10.
28	국립공원공단법	환경부	일부개정	제15830호	2018. 10. 16.	2019. 1. 17.
29	국립공원관리공단법	환경부	제정	제14226호	2016. 5. 29.	2017. 5. 30.
30	국립낙동강생물자원관의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	제정	제13033호	2015. 1. 20.	2015. 4. 21.
31	국립생태원의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	일부개정	제15650호	2018. 6. 12.	2018. 6. 12.
32	국립생태원의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	일부개정	제12453호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
33	국립생태원의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	제정	제11880호	2013. 6. 12.	2013. 9. 13.
34	국제항공 탄소 배출량 관리에 관한 법률	국토 교통부, 환경부	제정	제20336호	2024. 2. 20.	2024. 8. 21.
35	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19657호	2023. 8. 16.	2023. 8. 16.
36	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18168호	2021. 5. 18.	2021. 5. 18.
37	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15094호	2017. 11. 28.	2018. 1. 18.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
38	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13872호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
39	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12454호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
40	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12366호	2014. 1. 28.	2014. 7. 29.
41	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제9307호	2008. 12. 31.	2008. 12. 31.
42	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8806호	2007. 12. 27.	2008. 12. 28.
43	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	제정	제6605호	2002. 1. 14.	2002. 7. 15.
44	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색 성장 기본법	환경부	일부개정	제20849호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
45	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색 성장 기본법	환경부	일부개정	제20514호	2024. 10. 22.	2024. 10. 22.
46	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색 성장 기본법	환경부	일부개정	제19308호	2023. 3. 28.	2023. 3. 28.
47	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색 성장 기본법	환경부	제정	제18469호	2021. 9. 24.	2022. 3. 25.
48	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제20228호	2024. 2. 6.	2024. 8. 7.
49	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19658호	2023. 8. 16.	2023. 8. 16.
50	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19360호	2023. 4. 18.	2023. 10. 19.
51	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18169호	2021. 5. 18.	2021. 5. 18.
52	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15095호	2017. 11. 28.	2018. 1. 18.
53	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13873호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
54	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12457호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
55	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12367호	2014. 1. 28.	2014. 7. 29.
56	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제9310호	2008. 12. 31.	2008. 12. 31.
57	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8807호	2007. 12. 27.	2008. 12. 28.
58	낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	제정	제6606호	2002. 1. 14.	2002. 7. 15.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
59	남극활동 및 환경보호에 관한 법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	일부개정	제17304호	2020. 5. 26.	2020. 5. 26.
60	남극활동 및 환경보호에 관한 법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	일부개정	제17159호	2020. 3. 31.	2020. 10. 1.
61	남극활동 및 환경보호에 관한 법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	일부개정	제15787호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
62	남극활동 및 환경보호에 관한 법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	일부개정	제12768호	2014. 10. 15.	2014. 10. 15.
63	남극활동 및 환경보호에 관한 법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	일부개정	제9256호	2008. 12. 26.	2008. 12. 26.
64	남극활동및환경보호에관한법률	외교부, 해양 수산부, 환경부	제정	제7195호	2004. 3. 22.	2004. 9. 23.
65	녹색융합클러스터의 조성 및 육성에 관한 법률	환경부	제정	제18283호	2021. 6. 15.	2021. 12. 16.
66	녹색제품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제16894호	2020. 1. 29.	2020. 7. 30.
67	녹색제품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제12140호	2013. 12. 30.	2014. 3. 31.
68	녹색제품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제11255호	2012. 2. 1.	2012. 2. 1.
69	녹색제품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제10550호	2011. 4. 5.	2011. 4. 5.
70	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제11881호	2013. 6. 12.	2014. 3. 23.
71	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제11665호	2013. 3. 22.	2014. 3. 23.
72	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제10312호	2010. 5. 25.	2010. 5. 25.
73	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제8155호	2006. 12. 30.	2007. 1. 1.
74	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제8011호	2006. 9. 27.	2008. 1. 1.
75	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	환경부	일부개정	제7562호	2005. 5. 31.	2006. 1. 1.
76	다중이용시설등의실내공기질관리법	환경부	전부개정	제6911호	2003. 5. 29.	2004. 5. 30.
77	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제20851호	2025. 3. 25.	2025. 3. 25.
78	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제20515호	2024. 10. 22.	2025. 4. 23.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
79	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제19659호	2023. 8. 16.	2024. 8. 17.
80	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제19309호	2023. 3. 28.	2023. 3. 28.
81	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제17983호	2021. 4. 1.	2021. 10. 2.
82	대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	제정	제16305호	2019. 4. 2.	2020. 4. 3.
83	대기환경보전법	환경부	일부개정	제20852호	2025. 3. 25.	2025. 3. 25.
84	대기환경보전법	환경부	일부개정	제20114호	2024. 1. 23.	2024. 7. 24.
85	대기환경보전법	환경부	일부개정	제19960호	2024. 1. 9.	2027. 1. 10.
86	대기환경보전법	환경부	일부개정	제19660호	2023. 8. 16.	2024. 2. 17.
87	대기환경보전법	환경부	일부개정	제19125호	2022. 12. 27.	2023. 6. 28.
88	대기환경보전법	환경부	일부개정	제18905호	2022. 6. 10.	2024. 6. 11.
89	대기환경보전법	환경부	일부개정	제18028호	2021. 4. 13.	2021. 10. 14.
90	대기환경보전법	환경부	일부개정	제17797호	2020. 12. 29.	2021. 6. 30.
91	대기환경보전법	환경부	일부개정	제16604호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
92	대기환경보전법	환경부	일부개정	제16306호	2019. 4. 2.	2020. 4. 3.
93	대기환경보전법	환경부	일부개정	제16266호	2019. 1. 15.	2019. 7. 16.
94	대기환경보전법	환경부	일부개정	제15096호	2017. 11. 28.	2018. 11. 29.
95	대기환경보전법	환경부	일부개정	제14487호	2016. 12. 27.	2017. 12. 28.
96	대기환경보전법	환경부	일부개정	제13874호	2016. 1. 27.	2017. 1. 28.
97	대기환경보전법	환경부	일부개정	제13528호	2015. 12. 1.	2016. 6. 2.
98	대기환경보전법	환경부	일부개정	제13034호	2015. 1. 20.	2015. 7. 21.
99	대기환경보전법	환경부	일부개정	제11907호	2013. 7. 16.	2014. 2. 6.
100	대기환경보전법	환경부	일부개정	제11750호	2013. 4. 5.	2014. 2. 6.
101	대기환경보전법	환경부	일부개정	제11445호	2012. 5. 23.	2013. 5. 24.
102	대기환경보전법	환경부	일부개정	제11256호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
103	대기환경보전법	환경부	일부개정	제9695호	2009. 5. 21.	2009. 5. 21.
104	대기환경보전법	환경부	일부개정	제9311호	2008. 12. 31.	2009. 7. 1.
105	대기환경보전법	환경부	일부개정	제8956호	2008. 3. 21.	2008. 6. 22.
106	대기환경보전법	환경부	전부개정	제8404호	2007. 4. 27.	2007. 4. 27.
107	대기환경보전법	환경부	일부개정	제8207호	2007. 1. 3.	2008. 1. 4.
108	대기환경보전법	환경부	일부개정	제7779호	2005. 12. 29.	2006. 12. 30.
109	대기환경보전법	환경부	일부개정	제7458호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
110	대기환경보전법	환경부	일부개정	제7295호	2004. 12. 31.	2006. 1. 1.
111	대기환경보전법	환경부	일부개정	제6826호	2002. 12. 26.	2003. 6. 27.
112	대기환경보전법	환경부	일부개정	제5961호	1999. 4. 15.	1999. 10. 16.
113	대기환경보전법	환경부	일부개정	제5388호	1997. 8. 28.	1998. 1. 1.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
114	대기환경보전법	환경부	일부개정	제5094호	1995. 12. 29.	1996. 7. 1.
115	대기환경보전법	환경부	일부개정	제4652호	1993. 12. 27.	1994. 6. 28.
116	대기환경보전법	환경부	일부개정	제4535호	1992. 12. 8.	1993. 6. 9.
117	대기환경보전법	환경부	일부개정	제4389호	1991. 5. 31.	1991. 5. 31.
118	대기환경보전법	환경부	제정	제4262호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.
119	댐 주변지역 친환경 보전 및 활용에 관한 특별법	환경부	일부개정	제17599호	2020. 12. 8.	2020. 12. 8.
120	댐 주변지역 친환경 보전 및 활용에 관한 특별법	환경부	제정	제15674호	2018. 6. 12.	2019. 6. 13.
121	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제17175호	2020. 3. 31.	2020. 10. 1.
122	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제14337호	2016. 12. 2.	2017. 6. 3.
123	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제11185호	2012. 1. 17.	2012. 7. 18.
124	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제10760호	2011. 5. 30.	2011. 12. 1.
125	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제9597호	2009. 4. 1.	2009. 4. 1.
126	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제8659호	2007. 10. 17.	2008. 4. 7.
127	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제7158호	2004. 1. 29.	2004. 7. 30.
128	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	일부개정	제6587호	2001. 12. 31.	2002. 7. 1.
129	댐건설및주변지역지원등에관한법률	환경부	제정	제6021호	1999. 9. 7.	2000. 3. 8.
130	댐건설·관리 및 주변지역지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제20853호	2025. 3. 25.	2025. 3. 25.
131	댐건설·관리 및 주변지역지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18284호	2021. 6. 15.	2022. 6. 16.
132	도시하천유역 침수피해방지대책법	환경부	제정	제19719호	2023. 9. 14.	2024. 3. 15.
133	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제12458호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
134	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제10974호	2011. 7. 28.	2011. 7. 28.
135	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제10612호	2011. 4. 28.	2011. 4. 28.
136	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제9696호	2009. 5. 21.	2009. 5. 21.
137	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제8465호	2007. 5. 17.	2007. 11. 18.
138	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	일부개정	제7019호	2003. 12. 30.	2003. 12. 30.
139	독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법	환경부	제정	제5447호	1997. 12. 13.	1998. 6. 14.
140	동물원 및 수족관의 관리에 관한 법률	해양수산부, 환경부	전부개정	제19086호	2022. 12. 13.	2023. 12. 14.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
141	동물원 및 수족관의 관리에 관한 법률	해양 수산부, 환경부	일부개정	제15651호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
142	동물원 및 수족관의 관리에 관한 법률	해양 수산부, 환경부	제정	제14227호	2016. 5. 29.	2017. 5. 30.
143	먹는물관리법	환경부	일부개정	제20625호	2024. 12. 31.	2025. 1. 1.
144	먹는물관리법	환경부	일부개정	제20332호	2024. 2. 20.	2025. 2. 21.
145	먹는물관리법	환경부	일부개정	제17840호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
146	먹는물관리법	환경부	일부개정	제16079호	2018. 12. 24.	2019. 6. 25.
147	먹는물관리법	환경부	일부개정	제15652호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
148	먹는물관리법	환경부	일부개정	제13164호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
149	먹는물관리법	환경부	일부개정	제12318호	2014. 1. 21.	2014. 7. 22.
150	먹는물관리법	환경부	일부개정	제11663호	2013. 3. 22.	2013. 9. 23.
151	먹는물관리법	환경부	일부개정	제11463호	2012. 6. 1.	2013. 6. 2.
152	먹는물관리법	환경부	일부개정	제10154호	2010. 3. 22.	2011. 3. 23.
153	먹는물관리법	환경부	일부개정	제8952호	2008. 3. 21.	2008. 9. 22.
154	먹는물관리법	환경부	전부개정	제8368호	2007. 4. 11.	2007. 4. 11.
155	먹는물관리법	환경부	일부개정	제7780호	2005. 12. 29.	2006. 6. 30.
156	먹는물관리법	환경부	일부개정	제7463호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
157	먹는물관리법	환경부	일부개정	제7042호	2003. 12. 31.	2004. 7. 1.
158	먹는물관리법	환경부	일부개정	제6103호	2000. 1. 7.	2000. 8. 8.
159	먹는물관리법	환경부	일부개정	제5873호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
160	먹는물관리법	환경부	일부개정	제5394호	1997. 8. 28.	1997. 11. 29.
161	먹는물관리법	환경부	제정	제4908호	1995. 1. 5.	1995. 5. 1.
162	문화유산과 자연환경자산에 관한 국민 신탁법	국가 유산청, 환경부	일부개정	제18155호	2021. 5. 18.	2022. 5. 19.
163	문화유산과 자연환경자산에 관한 국민 신탁법	국가 유산청, 환경부	일부개정	제16696호	2019. 12. 3.	2020. 6. 4.
164	문화유산과 자연환경자산에 관한 국민 신탁법	국가 유산청, 환경부	일부개정	제15831호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
165	문화유산과 자연환경자산에 관한 국민 신탁법	국가 유산청, 환경부	일부개정	제13875호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
166	문화유산과 자연환경자산에 관한 국민 신탁법	국가 유산청, 환경부	제정	제7912호	2006. 3. 24.	2007. 3. 25.
167	물관리기본법	환경부	일부개정	제17841호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
168	물관리기본법	환경부	제정	제15653호	2018. 6. 12.	2019. 6. 13.
169	물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률	환경부	일부개정	제18029호	2021. 4. 13.	2021. 10. 14.
170	물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률	환경부	일부개정	제17176호	2020. 3. 31.	2020. 3. 31.
171	물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률	환경부	제정	제15654호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
172	물순환 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	제정	제19758호	2023. 10. 24.	2024. 10. 25.
173	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제20854호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
174	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제20115호	2024. 1. 23.	2024. 7. 24.
175	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제19087호	2022. 12. 13.	2023. 1. 14.
176	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제16080호	2018. 12. 24.	2019. 6. 25.
177	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제13876호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
178	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제13260호	2015. 3. 27.	2015. 3. 27.
179	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제11908호	2013. 7. 16.	2014. 7. 17.
180	물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률	환경부	제정	제10359호	2010. 6. 8.	2011. 6. 9.
181	물환경보전법	환경부	일부개정	제20116호	2024. 1. 23.	2025. 1. 24.
182	물환경보전법	환경부	일부개정	제18030호	2021. 4. 13.	2021. 4. 13.
183	물환경보전법	환경부	일부개정	제16605호	2019. 11. 26.	2020. 11. 27.
184	물환경보전법	환경부	일부개정	제15832호	2018. 10. 16.	2019. 10. 17.
185	물환경보전법	환경부	일부개정	제15194호	2017. 12. 12.	2018. 6. 13.
186	물환경보전법	환경부	일부개정	제14532호	2017. 1. 17.	2018. 1. 18.
187	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	일부개정	제20117호	2024. 1. 23.	2024. 1. 23.
188	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	일부개정	제19961호	2024. 1. 9.	2024. 7. 10.
189	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	일부개정	제18906호	2022. 6. 10.	2023. 6. 11.
190	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	일부개정	제17177호	2020. 3. 31.	2020. 3. 31.
191	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	일부개정	제16303호	2019. 3. 26.	2019. 3. 26.
192	미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법	환경부	제정	제15718호	2018. 8. 14.	2019. 2. 15.
193	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제19802호	2023. 10. 31.	2024. 5. 1.
194	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제17318호	2020. 5. 26.	2020. 11. 27.
195	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제14772호	2017. 4. 18.	2017. 10. 19.
196	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제12414호	2014. 3. 11.	2014. 9. 12.
197	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제11565호	2012. 12. 18.	2012. 12. 18.
198	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제10561호	2011. 4. 6.	2011. 4. 6.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
199	백두대간 보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제9479호	2009. 3. 5.	2009. 3. 5.
200	백두대간보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제8506호	2007. 7. 13.	2007. 10. 14.
201	백두대간보호에 관한 법률	산림청, 환경부	일부개정	제7548호	2005. 5. 31.	2005. 12. 1.
202	백두대간보호에관한법률	산림청, 환경부	제정	제7038호	2003. 12. 31.	2005. 1. 1.
203	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제19661호	2023. 8. 16.	2024. 2. 17.
204	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제16806호	2019. 12. 10.	2020. 6. 11.
205	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제15833호	2018. 10. 16.	2019. 10. 17.
206	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	환경부	일부개정	제12459호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
207	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	환경부	제정	제11257호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
208	생물자원의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	일부개정	제20516호	2024. 10. 22.	2024. 10. 22.
209	생물자원의 설립 및 운영에 관한 법률	환경부	일부개정	제16602호	2019. 11. 26.	2020. 2. 27.
210	생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제20382호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.
211	생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제18170호	2021. 5. 18.	2021. 12. 31.
212	생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제17103호	2020. 3. 24.	2021. 1. 1.
213	생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률	환경부	제정	제15511호	2018. 3. 20.	2019. 1. 1.
214	석면안전관리법	환경부	일부개정	제18907호	2022. 6. 10.	2022. 12. 11.
215	석면안전관리법	환경부	일부개정	제16606호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
216	석면안전관리법	환경부	일부개정	제16081호	2018. 12. 24.	2019. 12. 25.
217	석면안전관리법	환경부	일부개정	제15097호	2017. 11. 28.	2018. 5. 29.
218	석면안전관리법	환경부	일부개정	제13877호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
219	석면안전관리법	환경부	일부개정	제12460호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
220	석면안전관리법	환경부	제정	제10613호	2011. 4. 28.	2012. 4. 29.
221	석면피해구제법	환경부	일부개정	제20383호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.
222	석면피해구제법	환경부	일부개정	제17842호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
223	석면피해구제법	환경부	일부개정	제15098호	2017. 11. 28.	2018. 5. 29.
224	석면피해구제법	환경부	일부개정	제14488호	2016. 12. 27.	2016. 12. 27.
225	석면피해구제법	환경부	일부개정	제13165호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
226	석면피해구제법	환경부	일부개정	제12461호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
227	석면피해구제법	환경부	제정	제10155호	2010. 3. 22.	2011. 1. 1.
228	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제9770호	2009. 6. 9.	2010. 7. 1.
229	소음·진동규제법	환경부	전부개정	제8369호	2007. 4. 11.	2007. 4. 11.
230	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제7821호	2005. 12. 30.	2006. 3. 31.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
231	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제7293호	2004. 12. 31.	2006. 1. 1.
232	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제7168호	2004. 2. 9.	2004. 8. 10.
233	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제6845호	2002. 12. 30.	2003. 7. 1.
234	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제5862호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
235	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제5303호	1997. 3. 7.	1997. 9. 8.
236	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제4654호	1993. 12. 27.	1994. 6. 28.
237	소음·진동규제법	환경부	일부개정	제4537호	1992. 12. 8.	1993. 6. 9.
238	소음·진동규제법	환경부	제정	제4259호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.
239	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제19468호	2023. 6. 13.	2024. 6. 14.
240	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제19150호	2022. 12. 30.	2023. 7. 1.
241	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제17843호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
242	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제15834호	2018. 10. 16.	2020. 1. 1.
243	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제15191호	2017. 12. 12.	2017. 12. 12.
244	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제12462호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
245	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제12075호	2013. 8. 13.	2014. 2. 14.
246	소음·진동관리법	환경부	일부개정	제11669호	2013. 3. 22.	2013. 9. 23.
247	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제15274호	2017. 12. 19.	2018. 6. 20.
248	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제14489호	2016. 12. 27.	2017. 12. 28.
249	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제13410호	2015. 7. 20.	2015. 10. 21.
250	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제11909호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
251	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제11664호	2013. 3. 22.	2013. 5. 24.
252	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제10614호	2011. 4. 28.	2011. 4. 28.
253	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제9768호	2009. 6. 9.	2009. 9. 10.
254	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제9036호	2008. 3. 28.	2008. 9. 29.
255	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제8954호	2008. 3. 21.	2008. 6. 22.
256	수도권 대기환경개선에 관한 특별법	환경부	일부개정	제8290호	2007. 1. 26.	2007. 7. 27.
257	수도권대기환경개선에관한특별법	환경부	제정	제7041호	2003. 12. 31.	2005. 1. 1.
258	수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15192호	2017. 12. 12.	2018. 3. 13.
259	수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제10975호	2011. 7. 28.	2011. 7. 28.
260	수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제7783호	2005. 12. 29.	2006. 6. 30.
261	수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률	환경부	제정	제6200호	2000. 1. 21.	2000. 7. 22.
262	수도법	환경부	일부개정	제20517호	2024. 10. 22.	2025. 4. 23.
263	수도법	환경부	일부개정	제20118호	2024. 1. 23.	2025. 1. 24.
264	수도법	환경부	일부개정	제20036호	2024. 1. 16.	2024. 7. 17.
265	수도법	환경부	일부개정	제19662호	2023. 8. 16.	2024. 8. 17.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
266	수도법	환경부	일부개정	제18750호	2022. 1. 11.	2022. 1. 11.
267	수도법	환경부	일부개정	제18419호	2021. 8. 17.	2022. 2. 18.
268	수도법	환경부	일부개정	제17178호	2020. 3. 31.	2021. 4. 1.
269	수도법	환경부	일부개정	제16607호	2019. 11. 26.	2020. 11. 27.
270	수도법	환경부	일부개정	제16082호	2018. 12. 24.	2019. 6. 25.
271	수도법	환경부	일부개정	제15193호	2017. 12. 12.	2018. 6. 13.
272	수도법	환경부	일부개정	제13878호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
273	수도법	환경부	일부개정	제13529호	2015. 12. 1.	2016. 6. 2.
274	수도법	환경부	일부개정	제13166호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
275	수도법	환경부	일부개정	제12518호	2014. 3. 24.	2014. 3. 24.
276	수도법	환경부	일부개정	제12141호	2013. 12. 30.	2014. 7. 1.
277	수도법	환경부	일부개정	제11085호	2011. 11. 14.	2012. 5. 15.
278	수도법	환경부	일부개정	제10976호	2011. 7. 28.	2012. 1. 29.
279	수도법	환경부	일부개정	제10317호	2010. 5. 25.	2010. 5. 25.
280	수도법	환경부	일부개정	제8805호	2007. 12. 27.	2008. 6. 28.
281	수도법	환경부	전부개정	제8370호	2007. 4. 11.	2007. 4. 11.
282	수도법	환경부	일부개정	제8208호	2007. 1. 3.	2008. 1. 4.
283	수도법	환경부	일부개정	제7777호	2005. 12. 29.	2006. 6. 30.
284	수도법	환경부	일부개정	제7462호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
285	수도법	환경부	일부개정	제6914호	2003. 5. 29.	2003. 11. 30.
286	수도법	환경부	일부개정	제6828호	2002. 12. 26.	2002. 12. 26.
287	수도법	환경부	일부개정	제6449호	2001. 3. 28.	2001. 9. 29.
288	수도법	환경부	일부개정	제5875호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
289	수도법	환경부	일부개정	제5395호	1997. 8. 28.	1998. 3. 1.
290	수도법	환경부	일부개정	제4781호	1994. 8. 3.	1994. 8. 3.
291	수도법	환경부	일부개정	제4627호	1993. 12. 27.	1994. 3. 28.
292	수도법	환경부	전부개정	제4429호	1991. 12. 14.	1992. 12. 15.
293	수도법	환경부	일부개정	제1824호	1966. 8. 3.	1966. 8. 3.
294	수도법	환경부	일부개정	제1634호	1964. 5. 2.	1964. 5. 2.
295	수도법	환경부	제정	제939호	1961. 12. 31.	1962. 1. 1.
296	수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제19169호	2023. 1. 3.	2023. 7. 4.
297	수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제16608호	2019. 11. 26.	2019. 11. 26.
298	수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률	환경부	제정	제14544호	2017. 1. 17.	2017. 7. 18.
299	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제14490호	2016. 12. 27.	2017. 6. 28.
300	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제13879호	2016. 1. 27.	2017. 1. 28.
301	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제13530호	2015. 12. 1.	2016. 6. 2.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
302	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제12519호	2014. 3. 24.	2015. 3. 25.
303	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제11979호	2013. 7. 30.	2014. 1. 31.
304	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제11670호	2013. 3. 22.	2013. 3. 22.
305	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제11258호	2012. 2. 1.	2012. 8. 2.
306	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제10152호	2010. 3. 22.	2010. 6. 23.
307	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제9697호	2009. 5. 21.	2009. 5. 21.
308	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	환경부	일부개정	제8466호	2007. 5. 17.	2007. 11. 18.
309	수질환경보전법	환경부	일부개정	제8209호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
310	수질환경보전법	환경부	전부개정	제7459호	2005. 3. 31.	2006. 4. 1.
311	수질환경보전법	환경부	일부개정	제7428호	2005. 3. 31.	2006. 4. 1.
312	수질환경보전법	환경부	일부개정	제7292호	2004. 12. 31.	2006. 1. 1.
313	수질환경보전법	환경부	일부개정	제7240호	2004. 10. 22.	2005. 4. 23.
314	수질환경보전법	환경부	일부개정	제7168호	2004. 2. 9.	2004. 8. 10.
315	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6913호	2003. 5. 29.	2003. 11. 30.
316	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6829호	2002. 12. 26.	2003. 6. 27.
317	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6654호	2002. 2. 4.	2003. 1. 1.
318	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6627호	2002. 1. 26.	2002. 7. 1.
319	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6451호	2001. 3. 28.	2001. 9. 29.
320	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6262호	2000. 2. 3.	2000. 8. 4.
321	수질환경보전법	환경부	일부개정	제6199호	2000. 1. 21.	2000. 10. 22.
322	수질환경보전법	환경부	일부개정	제5914호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
323	수질환경보전법	환경부	일부개정	제5893호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
324	수질환경보전법	환경부	일부개정	제5870호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
325	수질환경보전법	환경부	일부개정	제5389호	1997. 8. 28.	1998. 3. 1.
326	수질환경보전법	환경부	일부개정	제5095호	1995. 12. 29.	1996. 7. 1.
327	수질환경보전법	환경부	일부개정	제4653호	1993. 12. 27.	1994. 6. 28.
328	수질환경보전법	환경부	일부개정	제4536호	1992. 12. 8.	1993. 6. 9.
329	수질환경보전법	환경부	일부개정	제4388호	1991. 5. 31.	1991. 5. 31.
330	수질환경보전법	환경부	제정	제4260호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.
331	순환경제사회 전환 촉진법	환경부	일부개정	제19721호	2023. 9. 14.	2024. 1. 1.
332	순환경제사회 전환 촉진법	환경부	전부개정	제19208호	2022. 12. 31.	2024. 1. 1.
333	순환경제사회 전환 촉진법	환경부	전부개정	제19208호	2022. 12. 31.	2025. 1. 1.
334	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제17844호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
335	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제13880호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
336	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제12525호	2014. 3. 24.	2014. 3. 24.
337	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제11910호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
338	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제8958호	2008. 3. 21.	2008. 6. 22.
339	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제8291호	2007. 1. 26.	2007. 7. 27.
340	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제7461호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
341	습지보전법	해양 수산부, 환경부	일부개정	제6825호	2002. 12. 26.	2002. 12. 26.
342	습지보전법	해양 수산부, 환경부	제정	제5866호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
343	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제20855호	2025. 3. 25.	2026. 3. 26.
344	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제19720호	2023. 9. 14.	2024. 3. 15.
345	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제19663호	2023. 8. 16.	2024. 2. 17.
346	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제16307호	2019. 4. 2.	2020. 4. 3.
347	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제15583호	2018. 4. 17.	2018. 10. 18.
348	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제15195호	2017. 12. 12.	2018. 6. 13.
349	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제14486호	2016. 12. 27.	2017. 12. 28.
350	실내공기질 관리법	환경부	일부개정	제13601호	2015. 12. 22.	2016. 12. 23.
351	악취방지법	환경부	일부개정	제19310호	2023. 3. 28.	2023. 9. 29.
352	악취방지법	환경부	일부개정	제17845호	2021. 1. 5.	2021. 1. 5.
353	악취방지법	환경부	일부개정	제15655호	2018. 6. 12.	2019. 6. 13.
354	악취방지법	환경부	일부개정	제14491호	2016. 12. 27.	2017. 6. 28.
355	악취방지법	환경부	일부개정	제13881호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
356	악취방지법	환경부	일부개정	제13531호	2015. 12. 1.	2015. 12. 1.
357	악취방지법	환경부	일부개정	제12520호	2014. 3. 24.	2014. 9. 25.
358	악취방지법	환경부	일부개정	제11911호	2013. 7. 16.	2013. 7. 16.
359	악취방지법	환경부	일부개정	제11259호	2012. 2. 1.	2012. 2. 1.
360	악취방지법	환경부	일부개정	제10031호	2010. 2. 4.	2011. 2. 5.
361	악취방지법	환경부	일부개정	제8210호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
362	악취방지법	환경부	제정	제7170호	2004. 2. 9.	2005. 2. 10.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
363	야생동·식물보호법	환경부	일부개정	제10388호	2010. 7. 23.	2011. 1. 24.
364	야생동·식물보호법	환경부	일부개정	제8467호	2007. 5. 17.	2007. 11. 18.
365	야생동·식물보호법	환경부	일부개정	제7457호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
366	야생동·식물보호법	환경부	제정	제7167호	2004. 2. 9.	2005. 2. 10.
367	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제20119호	2024. 1. 23.	2025. 1. 24.
368	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제19088호	2022. 12. 13.	2025. 12. 14.
369	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제18908호	2022. 6. 10.	2022. 12. 11.
370	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제18171호	2021. 5. 18.	2024. 5. 19.
371	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제16609호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
372	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제15835호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
373	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제15196호	2017. 12. 12.	2017. 12. 12.
374	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제13882호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
375	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제13167호	2015. 2. 3.	2015. 8. 4.
376	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제12521호	2014. 3. 24.	2015. 3. 25.
377	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제11912호	2013. 7. 16.	2014. 7. 17.
378	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제11666호	2013. 3. 22.	2013. 6. 23.
379	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제10977호	2011. 7. 28.	2012. 7. 29.
380	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제9312호	2008. 12. 31.	2008. 12. 31.
381	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8808호	2007. 12. 27.	2008. 12. 28.
382	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	제정	제6604호	2002. 1. 14.	2002. 7. 15.
383	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19664호	2023. 8. 16.	2023. 8. 16.
384	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18172호	2021. 5. 18.	2021. 5. 18.
385	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15099호	2017. 11. 28.	2018. 1. 18.
386	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13883호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
387	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12463호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
388	영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12368호	2014. 1. 28.	2014. 7. 29.
389	오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률	환경부	일부개정	제6827호	2002. 12. 26.	2003. 6. 27.
390	오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률	환경부	일부개정	제5864호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
391	오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률	환경부	일부개정	제5301호	1997. 3. 7.	1997. 9. 8.
392	오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률	환경부	일부개정	제4656호	1993. 12. 27.	1994. 6. 28.
393	오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률	환경부	제정	제4364호	1991. 3. 8.	1991. 9. 9.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
394	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률	국무 조정실, 기획 재정부, 환경부	일부개정	제20229호	2024. 2. 6.	2025. 2. 7.
395	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률	국무 조정실, 기획 재정부, 환경부	일부개정	제17104호	2020. 3. 24.	2020. 6. 1.
396	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률	국무 조정실, 기획 재정부, 환경부	일부개정	제15836호	2018. 10. 16.	2019. 1. 17.
397	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률	국무 조정실, 기획 재정부, 환경부	제정	제11419호	2012. 5. 14.	2012. 11. 15.
398	유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법	환경부	제정	제19151호	2022. 12. 30.	2023. 12. 31.
399	유전자원의 접근·이용 및 이익 공유에 관한 법률	환경부	제정	제14533호	2017. 1. 17.	2017. 8. 17.
400	유해화학물질 관리법	환경부	일부개정	제11260호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
401	유해화학물질 관리법	환경부	일부개정	제10313호	2010. 5. 25.	2010. 5. 25.
402	유해화학물질 관리법	환경부	일부개정	제8951호	2008. 3. 21.	2008. 6. 28.
403	유해화학물질 관리법	환경부	일부개정	제8809호	2007. 12. 27.	2008. 6. 28.
404	유해화학물질관리법	환경부	전부개정	제7292호	2004. 12. 31.	2006. 1. 1.
405	유해화학물질관리법	환경부	일부개정	제6153호	2000. 1. 12.	2000. 7. 1.
406	유해화학물질관리법	환경부	일부개정	제5860호	1999. 2. 8.	1999. 5. 9.
407	유해화학물질관리법	환경부	전부개정	제5221호	1996. 12. 30.	1997. 7. 1.
408	유해화학물질관리법	환경부	일부개정	제4784호	1994. 8. 3.	1995. 2. 4.
409	유해화학물질관리법	환경부	제정	제4261호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.
410	인공조명에 의한 빛공해 방지법	환경부	일부개정	제16610호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
411	인공조명에 의한 빛공해 방지법	환경부	일부개정	제15837호	2018. 10. 16.	2019. 4. 17.
412	인공조명에 의한 빛공해 방지법	환경부	일부개정	제15197호	2017. 12. 12.	2018. 6. 13.
413	인공조명에 의한 빛공해 방지법	환경부	일부개정	제13884호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
414	인공조명에 의한 빛공해 방지법	환경부	제정	제11261호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
415	자연공원법	환경부	일부개정	제19361호	2023. 4. 18.	2023. 7. 19.
416	자연공원법	환경부	일부개정	제19089호	2022. 12. 13.	2023. 1. 14.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
417	자연공원법	환경부	일부개정	제18909호	2022. 6. 10.	2022. 9. 11.
418	자연공원법	환경부	일부개정	제17425호	2020. 6. 9.	2020. 12. 10.
419	자연공원법	환경부	일부개정	제15838호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
420	자연공원법	환경부	일부개정	제15198호	2017. 12. 12.	2018. 3. 13.
421	자연공원법	환경부	일부개정	제14782호	2017. 4. 18.	2017. 7. 19.
422	자연공원법	환경부	일부개정	제14492호	2016. 12. 27.	2017. 6. 28.
423	자연공원법	환경부	일부개정	제14228호	2016. 5. 29.	2017. 5. 30.
424	자연공원법	환경부	일부개정	제10978호	2011. 7. 28.	2012. 1. 29.
425	자연공원법	환경부	일부개정	제10548호	2011. 4. 5.	2011. 10. 6.
426	자연공원법	환경부	일부개정	제9313호	2008. 12. 31.	2008. 12. 31.
427	자연공원법	환경부	일부개정	제8950호	2008. 3. 21.	2008. 9. 22.
428	자연공원법	환경부	일부개정	제8211호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
429	자연공원법	환경부	일부개정	제7456호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
430	자연공원법	환경부	전부개정	제6450호	2001. 3. 28.	2001. 9. 29.
431	자연공원법	환경부	일부개정	제5874호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
432	자연공원법	환경부	일부개정	제5461호	1997. 12. 17.	1997. 12. 17.
433	자연공원법	환경부	일부개정	제5122호	1995. 12. 30.	1996. 7. 1.
434	자연공원법	환경부	일부개정	제3900호	1986. 12. 31.	1987. 7. 1.
435	자연공원법	환경부	제정	제3243호	1980. 1. 4.	1980. 6. 1.
436	자연환경보전법	환경부	일부개정	제20821호	2025. 3. 18.	2025. 3. 18.
437	자연환경보전법	환경부	일부개정	제20821호	2025. 3. 18.	2026. 3. 19.
438	자연환경보전법	환경부	일부개정	제19962호	2024. 1. 9.	2024. 7. 10.
439	자연환경보전법	환경부	일부개정	제18910호	2022. 6. 10.	2022. 6. 10.
440	자연환경보전법	환경부	일부개정	제18031호	2021. 4. 13.	2021. 4. 13.
441	자연환경보전법	환경부	일부개정	제17846호	2021. 1. 5.	2022. 1. 6.
442	자연환경보전법	환경부	일부개정	제15839호	2018. 10. 16.	2019. 4. 17.
443	자연환경보전법	환경부	일부개정	제15100호	2017. 11. 28.	2017. 11. 28.
444	자연환경보전법	환경부	일부개정	제13885호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
445	자연환경보전법	환경부	일부개정	제13168호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
446	자연환경보전법	환경부	일부개정	제11671호	2013. 3. 22.	2013. 9. 23.
447	자연환경보전법	환경부	일부개정	제10979호	2011. 7. 28.	2012. 1. 29.
448	자연환경보전법	환경부	전부개정	제7297호	2004. 12. 31.	2006. 1. 1.
449	자연환경보전법	환경부	일부개정	제6830호	2002. 12. 26.	2002. 12. 26.
450	자연환경보전법	환경부	일부개정	제6469호	2001. 4. 7.	2001. 4. 7.
451	자연환경보전법	환경부	일부개정	제5876호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
452	자연환경보전법	환경부	전부개정	제5392호	1997. 8. 28.	1998. 1. 1.
453	자연환경보전법	환경부	일부개정	제4783호	1994. 8. 3.	1995. 2. 4.
454	자연환경보전법	환경부	제정	제4492호	1991. 12. 31.	1992. 9. 1.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
455	자원순환기본법	환경부	일부개정	제15840호	2018. 10. 16.	2019. 4. 17.
456	자원순환기본법	환경부	제정	제14229호	2016. 5. 29.	2018. 1. 1.
457	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제20856호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
458	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제19963호	2024. 1. 9.	2024. 7. 10.
459	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제19311호	2023. 3. 28.	2024. 3. 29.
460	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제19311호	2023. 3. 28.	2025. 3. 29.
461	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제17847호	2021. 1. 5.	2021. 1. 5.
462	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제17426호	2020. 6. 9.	2021. 6. 10.
463	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제16611호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
464	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제16083호	2018. 12. 24.	2019. 12. 25.
465	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제15101호	2017. 11. 28.	2018. 1. 1.
466	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제14230호	2016. 5. 29.	2016. 5. 29.
467	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제13036호	2015. 1. 20.	2016. 1. 21.
468	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제12319호	2014. 1. 21.	2014. 7. 22.
469	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제12076호	2013. 8. 13.	2014. 2. 14.
470	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제11788호	2013. 5. 22.	2013. 11. 23.
471	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제11262호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
472	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8948호	2008. 3. 21.	2009. 3. 22.
473	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8611호	2007. 8. 3.	2008. 1. 1.
474	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8427호	2007. 5. 11.	2007. 5. 11.
475	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8212호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
476	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8012호	2006. 9. 27.	2007. 3. 28.
477	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제7778호	2005. 12. 29.	2006. 6. 30.
478	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제7464호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
479	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제7021호	2003. 12. 30.	2004. 7. 1.
480	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	전부개정	제6653호	2002. 2. 4.	2003. 1. 1.
481	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제5863호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
482	자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	환경부	제정	제4538호	1992. 12. 8.	1993. 6. 9.
483	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제18911호	2022. 6. 10.	2023. 6. 11.
484	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제13886호	2016. 1. 27.	2020. 2. 20.
485	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제15841호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
486	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제15656호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
487	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제12464호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
488	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제11263호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
489	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	일부개정	제10034호	2010. 2. 4.	2010. 5. 5.
490	잔류성유기오염물질 관리법	환경부	제정	제8292호	2007. 1. 26.	2008. 1. 27.
491	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제10549호	2011. 4. 5.	2012. 1. 6.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
492	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제10390호	2010. 7. 23.	2010. 7. 23.
493	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제10033호	2010. 2. 4.	2010. 5. 5.
494	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	제정	제8405호	2007. 4. 27.	2008. 1. 1.
495	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제19665호	2023. 8. 16.	2023. 8. 16.
496	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제18912호	2022. 6. 10.	2022. 12. 11.
497	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제17848호	2021. 1. 5.	2021. 1. 5.
498	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제15842호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
499	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제15657호	2018. 6. 12.	2019. 6. 13.
500	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제13037호	2015. 1. 20.	2015. 7. 21.
501	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	환경부	일부개정	제11913호	2013. 7. 16.	2014. 1. 1.
502	중대재해 처벌 등에 관한 법률	고용 노동부, 공정거래 위원회, 국토 교통부, 법무부, 산업통상 자원부, 중소벤처 기업부, 환경부	제정	제17907호	2021. 1. 26.	2022. 1. 27.
503	지속가능발전 기본법	환경부	제정	제8612호	2007. 8. 3.	2008. 2. 4.
504	지속가능발전법	환경부	일부개정	제13532호	2015. 12. 1.	2015. 12. 1.
505	지속가능발전법	환경부	일부개정	제13261호	2015. 3. 27.	2015. 3. 27.
506	지하생활공간공기질관리법	환경부	제정	제5224호	1996. 12. 30.	1997. 12. 31.
507	지하수법	환경부	일부개정	제20626호	2024. 12. 31.	2025. 1. 1.
508	지하수법	환경부	일부개정	제20120호	2024. 1. 23.	2025. 1. 24.
509	지하수법	환경부	일부개정	제19170호	2023. 1. 3.	2023. 7. 4.
510	지하수법	환경부	일부개정	제17850호	2021. 1. 5.	2022. 1. 6.
511	지하수법	환경부	일부개정	제15403호	2018. 2. 21.	2018. 8. 22.
512	지하수법	환경부	일부개정	제14801호	2017. 4. 18.	2017. 4. 18.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
513	지하수법	환경부	일부개정	제12990호	2015. 1. 6.	2015. 1. 6.
514	지하수법	환경부	일부개정	제11803호	2013. 5. 22.	2013. 11. 23.
515	지하수법	환경부	일부개정	제11192호	2012. 1. 17.	2012. 7. 18.
516	지하수법	환경부	일부개정	제10763호	2011. 5. 30.	2011. 12. 1.
517	지하수법	환경부	일부개정	제9058호	2008. 3. 28.	2008. 6. 29.
518	지하수법	환경부	일부개정	제7924호	2006. 3. 24.	2006. 3. 24.
519	지하수법	환경부	일부개정	제7569호	2005. 5. 31.	2005. 12. 1.
520	지하수법	환경부	일부개정	제6368호	2001. 1. 16.	2001. 11. 17.
521	지하수법	환경부	일부개정	제5955호	1999. 3. 31.	1999. 3. 31.
522	지하수법	환경부	전부개정	제5286호	1997. 1. 13.	1997. 7. 14.
523	지하수법	환경부	제정	제4599호	1993. 12. 10.	1994. 6. 11.
524	친수구역 활용에 관한 특별법	환경부	일부개정	제12993호	2015. 1. 6.	2015. 1. 6.
525	친수구역 활용에 관한 특별법	환경부	제정	제10421호	2010. 12. 29.	2011. 4. 30.
526	친환경상품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제10030호	2010. 2. 4.	2010. 2. 4.
527	친환경상품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8947호	2008. 3. 21.	2008. 9. 22.
528	친환경상품 구매촉진에 관한 법률	환경부	일부개정	제8013호	2006. 9. 27.	2007. 3. 28.
529	친환경상품구매촉진에관한법률	환경부	제정	제7296호	2004. 12. 31.	2005. 7. 1.
530	토양환경보전법	환경부	일부개정	제20858호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
531	토양환경보전법	환경부	일부개정	제19090호	2022. 12. 13.	2023. 1. 14.
532	토양환경보전법	환경부	일부개정	제16613호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
533	토양환경보전법	환경부	일부개정	제15658호	2018. 6. 12.	2018. 6. 12.
534	토양환경보전법	환경부	일부개정	제15102호	2017. 11. 28.	2017. 11. 28.
535	토양환경보전법	환경부	일부개정	제13533호	2015. 12. 1.	2015. 12. 1.
536	토양환경보전법	환경부	일부개정	제13169호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
537	토양환경보전법	환경부	일부개정	제12522호	2014. 3. 24.	2015. 3. 25.
538	토양환경보전법	환경부	일부개정	제11464호	2012. 6. 1.	2013. 6. 2.
539	토양환경보전법	환경부	일부개정	제10551호	2011. 4. 5.	2011. 10. 6.
540	토양환경보전법	환경부	일부개정	제10314호	2010. 5. 25.	2010. 5. 25.
541	토양환경보전법	환경부	일부개정	제8469호	2007. 5. 17.	2007. 11. 18.
542	토양환경보전법	환경부	일부개정	제7291호	2004. 12. 31.	2005. 7. 1.
543	토양환경보전법	환경부	일부개정	제6452호	2001. 3. 28.	2002. 1. 1.
544	토양환경보전법	환경부	일부개정	제5878호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
545	토양환경보전법	환경부	제정	제4906호	1995. 1. 5.	1996. 1. 6.
546	폐기물관리법	환경부	일부개정	제20859호	2025. 3. 25.	2025. 3. 25.
547	폐기물관리법	환경부	일부개정	제20859호	2025. 3. 25.	2026. 3. 26.
548	폐기물관리법	환경부	일부개정	제20450호	2024. 9. 20.	2025. 3. 21.
549	폐기물관리법	환경부	일부개정	제19666호	2023. 8. 16.	2024. 8. 17.
550	폐기물관리법	환경부	일부개정	제19126호	2022. 12. 27.	2022. 12. 27.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
551	폐기물관리법	환경부	일부개정	제17851호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
552	폐기물관리법	환경부	일부개정	제16614호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
553	폐기물관리법	환경부	일부개정	제16318호	2019. 4. 16.	2019. 10. 17.
554	폐기물관리법	환경부	일부개정	제15103호	2017. 11. 28.	2018. 5. 29.
555	폐기물관리법	환경부	일부개정	제14783호	2017. 4. 18.	2017. 10. 19.
556	폐기물관리법	환경부	일부개정	제13411호	2015. 7. 20.	2016. 7. 21.
557	폐기물관리법	환경부	일부개정	제13038호	2015. 1. 20.	2016. 1. 21.
558	폐기물관리법	환경부	일부개정	제12321호	2014. 1. 21.	2014. 1. 21.
559	폐기물관리법	환경부	일부개정	제11914호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
560	폐기물관리법	환경부	일부개정	제11465호	2012. 6. 1.	2013. 6. 2.
561	폐기물관리법	환경부	일부개정	제10389호	2010. 7. 23.	2011. 7. 24.
562	폐기물관리법	환경부	일부개정	제8613호	2007. 8. 3.	2008. 8. 4.
563	폐기물관리법	환경부	전부개정	제8371호	2007. 4. 11.	2007. 4. 11.
564	폐기물관리법	환경부	일부개정	제8213호	2007. 1. 3.	2008. 1. 4.
565	폐기물관리법	환경부	일부개정	제7022호	2003. 12. 30.	2004. 7. 1.
566	폐기물관리법	환경부	일부개정	제6912호	2003. 5. 29.	2003. 11. 30.
567	폐기물관리법	환경부	일부개정	제6096호	1999. 12. 31.	2000. 7. 1.
568	폐기물관리법	환경부	일부개정	제5865호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
569	폐기물관리법	환경부	일부개정	제4970호	1995. 8. 4.	1996. 2. 5.
570	폐기물관리법	환경부	일부개정	제4539호	1992. 12. 8.	1993. 6. 9.
571	폐기물관리법	환경부	전부개정	제4363호	1991. 3. 8.	1991. 9. 9.
572	폐기물관리법	환경부	제정	제3904호	1986. 12. 31.	1987. 4. 1.
573	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제17984호	2021. 4. 1.	2021. 10. 2.
574	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제17984호	2021. 4. 1.	2021. 4. 1.
575	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제17179호	2020. 3. 31.	2020. 10. 1.
576	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제14784호	2017. 4. 18.	2017. 10. 19.
577	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제13887호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
578	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제12465호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
579	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제11980호	2013. 7. 30.	2013. 7. 30.
580	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제10153호	2010. 3. 22.	2010. 9. 23.
581	폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제8470호	2007. 5. 17.	2007. 11. 18.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
582	폐기물의 국가간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제6361호	2001. 1. 16.	2001. 7. 17.
583	폐기물의 국가간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제5872호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
584	폐기물의 국가간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	일부개정	제5391호	1997. 8. 28.	1998. 1. 1.
585	폐기물의 국가간 이동 및 그 처리에 관한 법률	환경부	제정	제4534호	1992. 12. 8.	1994. 5. 29.
586	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19722호	2023. 9. 14.	2024. 3. 15.
587	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18032호	2021. 4. 13.	2021. 7. 14.
588	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제17427호	2020. 6. 9.	2020. 6. 9.
589	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13170호	2015. 2. 3.	2015. 8. 4.
590	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12622호	2014. 5. 20.	2014. 8. 21.
591	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12322호	2014. 1. 21.	2014. 7. 22.
592	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12077호	2013. 8. 13.	2014. 2. 14.
593	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8810호	2007. 12. 27.	2007. 12. 27.
594	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8214호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
595	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제7169호	2004. 2. 9.	2004. 8. 10.
596	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제5867호	1999. 2. 8.	1999. 7. 1.
597	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제5396호	1997. 8. 28.	1998. 1. 1.
598	폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	환경부	제정	제4907호	1995. 1. 5.	1995. 7. 6.
599	하수도법	환경부	일부개정	제19127호	2022. 12. 27.	2023. 6. 28.
600	하수도법	환경부	일부개정	제18914호	2022. 6. 10.	2022. 12. 11.
601	하수도법	환경부	일부개정	제17852호	2021. 1. 5.	2022. 1. 6.
602	하수도법	환경부	일부개정	제15843호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
603	하수도법	환경부	일부개정	제13888호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
604	하수도법	환경부	일부개정	제13171호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
605	하수도법	환경부	일부개정	제12466호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
606	하수도법	환경부	일부개정	제11915호	2013. 7. 16.	2013. 7. 16.
607	하수도법	환경부	일부개정	제11264호	2012. 2. 1.	2013. 2. 2.
608	하수도법	환경부	일부개정	제11084호	2011. 11. 14.	2012. 5. 15.
609	하수도법	환경부	일부개정	제10552호	2011. 4. 5.	2012. 4. 6.
610	하수도법	환경부	일부개정	제9334호	2009. 1. 7.	2009. 7. 8.
611	하수도법	환경부	전부개정	제8014호	2006. 9. 27.	2007. 9. 28.
612	하수도법	환경부	일부개정	제7460호	2005. 3. 31.	2005. 10. 1.
613	하수도법	환경부	일부개정	제6451호	2001. 3. 28.	2001. 9. 29.
614	하수도법	환경부	일부개정	제5868호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
615	하수도법	환경부	일부개정	제5300호	1997. 3. 7.	1997. 9. 8.
616	하수도법	환경부	일부개정	제4782호	1994. 8. 3.	1994. 8. 3.
617	하수도법	환경부	일부개정	제4598호	1993. 12. 10.	1994. 3. 11.
618	하수도법	환경부	일부개정	제3647호	1982. 12. 31.	1983. 2. 1.
619	하수도법	환경부	일부개정	제2513호	1973. 2. 8.	1973. 2. 8.
620	하수도법	환경부	제정	제1825호	1966. 8. 3.	1966. 8. 3.
621	하천법	환경부	일부개정	제20333호	2024. 2. 20.	2024. 8. 21.
622	하천법	환경부	일부개정	제19667호	2023. 8. 16.	2023. 8. 16.
623	하천법	환경부	일부개정	제19171호	2023. 1. 3.	2023. 7. 4.
624	하천법	환경부	일부개정	제18915호	2022. 6. 10.	2023. 6. 11.
625	하천법	환경부	일부개정	제18352호	2021. 7. 27.	2022. 1. 28.
626	하천법	환경부	일부개정	제17732호	2020. 12. 22.	2021. 1. 23.
627	하천법	환경부	일부개정	제15742호	2018. 8. 14.	2018. 8. 14.
628	하천법	환경부	일부개정	제15684호	2018. 6. 12.	2018. 6. 12.
629	하천법	환경부	일부개정	제15405호	2018. 2. 21.	2019. 2. 22.
630	하천법	환경부	일부개정	제14722호	2017. 3. 21.	2017. 3. 21.
631	하천법	환경부	일부개정	제13808호	2016. 1. 19.	2016. 7. 20.
632	하천법	환경부	일부개정	제13689호	2015. 12. 29.	2016. 6. 30.
633	하천법	환경부	일부개정	제13493호	2015. 8. 11.	2015. 8. 11.
634	하천법	환경부	일부개정	제12994호	2015. 1. 6.	2015. 1. 6.
635	하천법	환경부	일부개정	제11931호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
636	하천법	환경부	일부개정	제11194호	2012. 1. 17.	2012. 4. 18.
637	하천법	환경부	일부개정	제9605호	2009. 4. 1.	2009. 4. 1.
638	하천법	환경부	전부개정	제8338호	2007. 4. 6.	2008. 4. 7.
639	하천법	환경부	일부개정	제7592호	2005. 7. 13.	2005. 7. 13.
640	하천법	환경부	일부개정	제7101호	2004. 1. 20.	2004. 7. 21.
641	하천법	환경부	일부개정	제6773호	2002. 12. 11.	2002. 12. 11.
642	하천법	환경부	일부개정	제6367호	2001. 1. 16.	2001. 7. 17.
643	하천법	환경부	전부개정	제5893호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
644	하천법	환경부	일부개정	제4161호	1989. 12. 30.	1989. 12. 30.
645	하천법	환경부	일부개정	제3782호	1984. 12. 31.	1984. 12. 31.
646	하천법	환경부	일부개정	제3406호	1981. 3. 31.	1981. 5. 1.
647	하천법	환경부	전부개정	제2292호	1971. 1. 19.	1971. 7. 20.
648	하천법	환경부	일부개정	제1475호	1963. 12. 5.	1963. 12. 5.
649	하천법	환경부	제정	제892호	1961. 12. 30.	1962. 1. 1.
650	하천편입토지 보상 등에 관한 특별조치법	환경부	일부개정	제18353호	2021. 7. 27.	2021. 7. 27.
651	하천편입토지 보상 등에 관한 특별조치법	환경부	일부개정	제17240호	2020. 4. 7.	2020. 7. 8.
652	하천편입토지 보상 등에 관한 특별조치법	환경부	제정	제9543호	2009. 3. 25.	2009. 6. 26.
653	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19557호	2023. 7. 18.	2024. 1. 19.
654	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18173호	2021. 5. 18.	2021. 5. 18.
655	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제16615호	2019. 11. 26.	2020. 2. 27.
656	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15104호	2017. 11. 28.	2018. 1. 18.
657	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13889호	2016. 1. 27.	2016. 1. 27.
658	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13172호	2015. 2. 3.	2015. 8. 4.
659	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12369호	2014. 1. 28.	2014. 7. 29.
660	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제10335호	2010. 5. 31.	2011. 6. 1.
661	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제9314호	2008. 12. 31.	2008. 12. 31.
662	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제8614호	2007. 8. 3.	2008. 8. 4.
663	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제7781호	2005. 12. 29.	2006. 3. 30.
664	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제6362호	2001. 1. 16.	2001. 4. 17.
665	한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	환경부	제정	제5932호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
666	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제19759호	2023. 10. 24.	2024. 4. 25.
667	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제18033호	2021. 4. 13.	2021. 4. 13.
668	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제17180호	2020. 3. 31.	2020. 10. 1.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
669	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제15407호	2018. 2. 21.	2018. 2. 21.
670	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제14549호	2017. 1. 17.	2017. 7. 18.
671	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제13691호	2015. 12. 29.	2015. 12. 29.
672	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제11593호	2012. 12. 18.	2013. 6. 19.
673	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제9544호	2009. 3. 25.	2009. 3. 25.
674	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제9054호	2008. 3. 28.	2008. 6. 29.
675	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제8256호	2007. 1. 19.	2007. 4. 20.
676	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제6366호	2001. 1. 16.	2001. 4. 17.
677	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제5227호	1996. 12. 30.	1997. 1. 31.
678	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제4630호	1993. 12. 27.	1994. 3. 28.
679	한국수자원공사법	환경부	일부개정	제4232호	1990. 4. 7.	1990. 4. 7.
680	한국수자원공사법	환경부	제정	제3997호	1987. 12. 4.	1988. 2. 5.
681	한국자원재생공사법	환경부	제정	제4655호	1993. 12. 27.	1994. 4. 1.
682	한국환경공단법	환경부	일부개정	제19128호	2022. 12. 27.	2022. 12. 27.
683	한국환경공단법	환경부	일부개정	제17853호	2021. 1. 5.	2021. 4. 6.
684	한국환경공단법	환경부	일부개정	제17181호	2020. 3. 31.	2020. 10. 1.
685	한국환경공단법	환경부	일부개정	제12467호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
686	한국환경공단법	환경부	일부개정	제11446호	2012. 5. 23.	2012. 5. 23.
687	한국환경공단법	환경부	제정	제9433호	2009. 2. 6.	2010. 1. 1.
688	한국환경산업기술원법	환경부	제정	제13534호	2015. 12. 1.	2016. 12. 2.
689	한국환경자원공사법	환경부	전부개정	제8953호	2008. 3. 21.	2008. 3. 21.
690	한국환경자원공사법	환경부	일부개정	제7023호	2003. 12. 30.	2004. 7. 1.
691	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제7787호	2005. 12. 29.	2006. 6. 29.
692	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제5915호	1999. 2. 8.	2000. 2. 9.
693	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제5336호	1997. 4. 10.	1997. 10. 11.
694	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제5098호	1995. 12. 29.	1996. 6. 30.
695	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	전부개정	제4365호	1991. 3. 8.	1991. 9. 9.
696	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제4053호	1988. 12. 31.	1988. 12. 31.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
697	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제3905호	1986. 12. 31.	1987. 7. 1.
698	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	일부개정	제3531호	1981. 12. 31.	1981. 12. 31.
699	해양오염방지법	국토 교통부, 환경부	제정	제3079호	1977. 12. 31.	1978. 7. 1.
700	호소수질관리법	환경부	일부개정	제5869호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
701	호소수질관리법	환경부	제정	제5390호	1997. 8. 28.	1998. 3. 1.
702	화학물질관리법	환경부	일부개정	제20231호	2024. 2. 6.	2025. 8. 7.
703	화학물질관리법	환경부	일부개정	제20231호	2024. 2. 6.	2024. 2. 6.
704	화학물질관리법	환경부	일부개정	제18420호	2021. 8. 17.	2022. 2. 18.
705	화학물질관리법	환경부	일부개정	제18174호	2021. 5. 18.	2021. 11. 19.
706	화학물질관리법	환경부	일부개정	제17182호	2020. 3. 31.	2021. 4. 1.
707	화학물질관리법	환경부	일부개정	제16084호	2018. 12. 24.	2019. 6. 25.
708	화학물질관리법	환경부	일부개정	제15659호	2018. 6. 12.	2018. 9. 13.
709	화학물질관리법	환경부	일부개정	제15105호	2017. 11. 28.	2018. 11. 29.
710	화학물질관리법	환경부	일부개정	제14493호	2016. 12. 27.	2017. 12. 28.
711	화학물질관리법	환경부	일부개정	제14231호	2016. 5. 29.	2017. 5. 30.
712	화학물질관리법	환경부	일부개정	제13890호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
713	화학물질관리법	환경부	일부개정	제13035호	2015. 1. 20.	2015. 7. 21.
714	화학물질관리법	환경부	전부개정	제11862호	2013. 6. 4.	2015. 1. 1.
715	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제20860호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
716	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제20232호	2024. 2. 6.	2025. 8. 7.
717	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제20232호	2024. 2. 6.	2025. 1. 1.
718	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19964호	2024. 1. 9.	2024. 7. 10.
719	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제19172호	2023. 1. 3.	2024. 1. 4.
720	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18034호	2021. 4. 13.	2021. 10. 14.
721	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15844호	2018. 10. 16.	2019. 1. 1.
722	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15584호	2018. 4. 17.	2019. 1. 1.
723	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15512호	2018. 3. 20.	2019. 1. 1.
724	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13891호	2016. 1. 27.	2017. 1. 28.
725	화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	환경부	제정	제11789호	2013. 5. 22.	2015. 1. 1.
726	환경·교통·재해등에관한영향평가법	환경부	일부개정	제7020호	2003. 12. 30.	2004. 7. 1.
727	환경·교통·재해등에관한영향평가법	환경부	폐지제정	제6095호	1999. 12. 31.	2001. 1. 1.
728	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제19558호	2023. 7. 18.	2023. 7. 18.
729	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제16319호	2019. 4. 16.	2019. 10. 17.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
730	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제13039호	2015. 1. 20.	2015. 7. 1.
731	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제11916호	2013. 7. 16.	2013. 7. 16.
732	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제10316호	2010. 5. 25.	2010. 11. 26.
733	환경개선비용 부담법	환경부	일부개정	제8215호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
734	환경개선비용부담법	환경부	일부개정	제5861호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
735	환경개선비용부담법	환경부	제정	제4493호	1991. 12. 31.	1992. 7. 1.
736	환경개선특별회계법	환경부	일부개정	제8156호	2006. 12. 30.	2007. 1. 1.
737	환경개선특별회계법	환경부	일부개정	제5222호	1996. 12. 30.	1997. 1. 1.
738	환경개선특별회계법	환경부	제정	제4714호	1994. 1. 5.	1995. 1. 1.
739	환경관리공단법	환경부	일부개정	제6910호	2003. 5. 29.	2003. 11. 30.
740	환경관리공단법	환경부	일부개정	제4657호	1993. 12. 27.	1994. 6. 28.
741	환경관리공단법	환경부	일부개정	제3944호	1987. 11. 28.	1987. 11. 28.
742	환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제18916호	2022. 6. 10.	2022. 6. 10.
743	환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률	환경부	전부개정	제17854호	2021. 1. 5.	2022. 1. 6.
744	환경교육진흥법	환경부	일부개정	제15660호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
745	환경교육진흥법	환경부	일부개정	제15199호	2017. 12. 12.	2018. 3. 13.
746	환경교육진흥법	환경부	일부개정	제13173호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
747	환경교육진흥법	환경부	제정	제8949호	2008. 3. 21.	2008. 9. 22.
748	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제20822호	2025. 3. 18.	2026. 3. 19.
749	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제18035호	2021. 4. 13.	2021. 4. 13.
750	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제17183호	2020. 3. 31.	2020. 3. 31.
751	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제15845호	2018. 10. 16.	2018. 10. 16.
752	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제13892호	2016. 1. 27.	2017. 1. 28.
753	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제13781호	2016. 1. 19.	2016. 7. 20.
754	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제13174호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
755	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제12523호	2014. 3. 24.	2014. 9. 25.
756	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제11917호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
757	환경기술 및 환경산업 지원법	환경부	일부개정	제10615호	2011. 4. 28.	2011. 10. 29.
758	환경기술개발 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제9335호	2009. 1. 7.	2009. 4. 8.
759	환경기술개발 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제8957호	2008. 3. 21.	2008. 3. 21.
760	환경기술개발 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제8216호	2007. 1. 3.	2007. 7. 4.
761	환경기술개발 및 지원에 관한 법률	환경부	일부개정	제7820호	2005. 12. 30.	2006. 7. 1.
762	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	일부개정	제7294호	2004. 12. 31.	2005. 7. 1.
763	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	일부개정	제6913호	2003. 5. 29.	2003. 11. 30.
764	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	전부개정	제6262호	2000. 2. 3.	2000. 8. 4.
765	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	일부개정	제5871호	1999. 2. 8.	1999. 8. 9.
766	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	일부개정	제5096호	1995. 12. 29.	1996. 6. 30.
767	환경기술개발및지원에관한법률	환경부	제정	제4830호	1994. 12. 22.	1995. 3. 23.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
768	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제20861호	2025. 3. 25.	2025. 3. 25.
769	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제20861호	2025. 3. 25.	2025. 9. 26.
770	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제16616호	2019. 11. 26.	2020. 11. 27.
771	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제13175호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
772	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제11790호	2013. 5. 22.	2013. 11. 23.
773	환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률	환경부	일부개정	제10616호	2011. 4. 28.	2011. 10. 29.
774	환경범죄의단속에관한특별조치법	환경부	전부개정	제6094호	1999. 12. 31.	2000. 1. 1.
775	환경범죄의처벌에관한특별조치법	환경부	일부개정	제5223호	1996. 12. 30.	1997. 6. 30.
776	환경범죄의처벌에관한특별조치법	환경부	제정	제4390호	1991. 5. 31.	1991. 5. 31.
777	환경보건법	환경부	일부개정	제20384호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.
778	환경보건법	환경부	일부개정	제19668호	2023. 8. 16.	2024. 2. 17.
779	환경보건법	환경부	일부개정	제17855호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
780	환경보건법	환경부	일부개정	제15661호	2018. 6. 12.	2019. 6. 13.
781	환경보건법	환경부	일부개정	제14931호	2017. 10. 24.	2018. 4. 25.
782	환경보건법	환경부	일부개정	제13893호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
783	환경보건법	환경부	일부개정	제12524호	2014. 3. 24.	2014. 9. 25.
784	환경보건법	환경부	일부개정	제12243호	2014. 1. 14.	2014. 7. 15.
785	환경보건법	환경부	일부개정	제11619호	2013. 1. 1.	2013. 7. 2.
786	환경보건법	환경부	일부개정	제11265호	2012. 2. 1.	2012. 8. 2.
787	환경보건법	환경부	일부개정	제10655호	2011. 5. 19.	2011. 11. 20.
788	환경보건법	환경부	제정	제8946호	2008. 3. 21.	2009. 3. 22.
789	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제11918호	2013. 7. 16.	2014. 1. 17.
790	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제11266호	2012. 2. 1.	2012. 8. 2.
791	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제10315호	2010. 5. 25.	2010. 5. 25.
792	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제10036호	2010. 2. 4.	2010. 5. 5.
793	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제9770호	2009. 6. 9.	2010. 7. 1.
794	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	제정	제8038호	2006. 10. 4.	2007. 10. 5.
795	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제18421호	2021. 8. 17.	2022. 8. 18.
796	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제17184호	2020. 3. 31.	2020. 3. 31.
797	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제15200호	2017. 12. 12.	2018. 12. 13.
798	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제13176호	2015. 2. 3.	2015. 2. 3.
799	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률	환경부	일부개정	제12468호	2014. 3. 18.	2014. 3. 18.
800	환경분쟁 조정 및 환경피해 구제 등에 관한 법률	환경부	전부개정	제20385호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
801	환경분쟁 조정법	환경부	일부개정	제17985호	2021. 4. 1.	2021. 4. 1.
802	환경분쟁 조정법	환경부	일부개정	제15846호	2018. 10. 16.	2019. 10. 17.
803	환경분쟁 조정법	환경부	일부개정	제13602호	2015. 12. 22.	2016. 12. 23.
804	환경분쟁 조정법	환경부	일부개정	제11267호	2012. 2. 1.	2012. 5. 2.
805	환경분쟁조정법	환경부	일부개정	제8955호	2008. 3. 21.	2008. 9. 22.
806	환경분쟁조정법	환경부	일부개정	제8428호	2007. 5. 11.	2007. 5. 11.
807	환경분쟁조정법	환경부	일부개정	제7919호	2006. 3. 24.	2006. 9. 25.
808	환경분쟁조정법	환경부	일부개정	제6831호	2002. 12. 26.	2003. 6. 27.
809	환경분쟁조정법	환경부	전부개정	제5393호	1997. 8. 28.	1998. 3. 1.
810	환경영향평가법	환경부	일부개정	제20518호	2024. 10. 22.	2025. 2. 21.
811	환경영향평가법	환경부	일부개정	제20518호	2024. 10. 22.	2025. 10. 23.
812	환경영향평가법	환경부	일부개정	제20334호	2024. 2. 20.	2025. 2. 21.
813	환경영향평가법	환경부	일부개정	제16617호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
814	환경영향평가법	환경부	일부개정	제15662호	2018. 6. 12.	2018. 12. 13.
815	환경영향평가법	환경부	일부개정	제15106호	2017. 11. 28.	2018. 11. 29.
816	환경영향평가법	환경부	일부개정	제14232호	2016. 5. 29.	2017. 5. 30.
817	환경영향평가법	환경부	일부개정	제13040호	2015. 1. 20.	2015. 7. 21.
818	환경영향평가법	환경부	전부개정	제10892호	2011. 7. 21.	2012. 7. 22.
819	환경영향평가법	환경부	전부개정	제9037호	2008. 3. 28.	2009. 1. 1.
820	환경영향평가법	환경부	일부개정	제5877호	1999. 2. 8.	1999. 2. 8.
821	환경영향평가법	환경부	일부개정	제5302호	1997. 3. 7.	1997. 9. 8.
822	환경영향평가법	환경부	제정	제4567호	1993. 6. 11.	1993. 12. 12.
823	환경오염방지사업단법	환경부	제정	제3657호	1983. 5. 21.	1983. 7. 1.
824	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제19669호	2023. 8. 16.	2024. 2. 17.
825	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제18917호	2022. 6. 10.	2022. 6. 10.
826	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제17856호	2021. 1. 5.	2021. 7. 1.
827	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제16618호	2019. 11. 26.	2020. 2. 27.
828	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	일부개정	제15107호	2017. 11. 28.	2017. 11. 28.
829	환경오염시설의 통합관리에 관한 법률	환경부	제정	제13603호	2015. 12. 22.	2017. 1. 1.
830	환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률	환경부	일부개정	제20386호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.
831	환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률	환경부	일부개정	제19670호	2023. 8. 16.	2024. 8. 17.
832	환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률	환경부	일부개정	제19362호	2023. 4. 18.	2024. 4. 19.
833	환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률	환경부	일부개정	제15201호	2017. 12. 12.	2018. 6. 13.
834	환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률	환경부	제정	제12949호	2014. 12. 31.	2016. 1. 1.

번호	법률명	소관부처	제정·개정 구분	공포번호	공포일자	시행일자
835	환경오염피해분쟁조정법	환경부	일부개정	제5097호	1995. 12. 29.	1996. 6. 30.
836	환경오염피해분쟁조정법	환경부	제정	제4258호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.
837	환경정책기본법	환경부	일부개정	제20387호	2024. 3. 19.	2025. 1. 1.
838	환경정책기본법	환경부	일부개정	제19173호	2023. 1. 3.	2023. 7. 4.
839	환경정책기본법	환경부	일부개정	제18918호	2022. 6. 10.	2023. 6. 11.
840	환경정책기본법	환경부	일부개정	제17857호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
841	환경정책기본법	환경부	일부개정	제16861호	2019. 12. 31.	2020. 1. 1.
842	환경정책기본법	환경부	일부개정	제16619호	2019. 11. 26.	2020. 5. 27.
843	환경정책기본법	환경부	일부개정	제16267호	2019. 1. 15.	2019. 7. 16.
844	환경정책기본법	환경부	일부개정	제14494호	2016. 12. 27.	2017. 3. 28.
845	환경정책기본법	환경부	일부개정	제13894호	2016. 1. 27.	2016. 7. 28.
846	환경정책기본법	환경부	일부개정	제13535호	2015. 12. 1.	2016. 1. 1.
847	환경정책기본법	환경부	일부개정	제11751호	2013. 4. 5.	2013. 4. 5.
848	환경정책기본법	환경부	일부개정	제11268호	2012. 2. 1.	2012. 7. 22.
849	환경정책기본법	환경부	전부개정	제10893호	2011. 7. 21.	2012. 7. 22.
850	환경정책기본법	환경부	일부개정	제10032호	2010. 2. 4.	2010. 5. 5.
851	환경정책기본법	환경부	일부개정	제8471호	2007. 5. 17.	2007. 7. 1.
852	환경정책기본법	환경부	일부개정	제7561호	2005. 5. 31.	2006. 6. 1.
853	환경정책기본법	환경부	일부개정	제6846호	2002. 12. 30.	2003. 7. 1.
854	환경정책기본법	환경부	일부개정	제6097호	1999. 12. 31.	2000. 8. 1.
855	환경정책기본법	환경부	제정	제4257호	1990. 8. 1.	1991. 2. 2.

[부록 2] 환경권 관련 현재 결정례 목록

번호	제목	사건번호	종국결과	종국일자
1	2024년 청정수소발전 입찰시장 15년 혼소 의무공급 계약 체결행위 등 위헌확인	2025헌마618		2025. 6. 17.
2	공공기관 에너지사용의 제한에 관한 공고 제4조 제1항 등 위헌확인	2023헌마12		2025. 3. 27.
3	산업통상자원부고시 제2024-39호 위헌확인	2024헌마501		2025. 1. 23.
4	법무사법 제2조 제1항 제7호 위헌확인 등	2020헌마839		2024. 8. 29.
5	저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제25조 제1항 위헌확인	2020헌마1516		2024. 8. 29.
6	저탄소 녹색성장 기본법 제42조 제1항 제1호 위헌확인	2020헌마389		2024. 8. 29.
7	입법부작위 위헌확인	2024헌마220		2024. 4. 30.
8	학교보건법 시행규칙 [별표 2의2] 제1호 등 위헌확인	2020헌마107		2024. 4. 25.
9	고고도미사일방어체계 배치 승인 위헌확인	2017헌마371		2024. 3. 28.
10	구 폐기물관리법 제66조 제9호 등 위헌소원	2020헌바504		2023. 2. 23.
11	취약계층 에너지바우처 지원 위헌확인	2023헌마140		2023. 2. 21.
12	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제8조 제1항 위헌소원	2021헌바253		2023. 12. 21.
13	자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제159조 제2항 위헌확인	2023헌마1110		2023. 11. 7.
14	환경정책기본법 제12조 제2항 등 위헌확인	2023헌마1204		2023. 11. 21.
15	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 시행령 제30조 [별표 7의3] 제2호 나목 2) 가) 본문 등 위헌확인	2019헌마1352		2022. 9. 29.
16	환경개선비용 부담법 제9조 제1항 위헌소원	2019헌바440		2022. 6. 30.
17	공직선거법 제79조 제3항 제2호 위헌확인	2020헌마359		2022. 3. 31.
18	교통비 지급 위헌확인	2022헌마1565		2022. 11. 22.
19	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제13조의2 제2항 제2호 위헌확인	2019헌마406		2021. 7. 15.
20	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법	2021헌마348		2021. 4. 6.
21	기본권 침해 위헌확인	2020헌마1374		2021. 11. 25.
22	공유수면 관리 및 매립에 관한 법률 제8조 제1항 제1호 등 위헌소원	2020헌바236		2021. 10. 28.
23	치료감호 등에 관한 법률 제4조 제7항 위헌제청 등	2019헌가24		2021. 1. 28.
24	입법부작위 위헌확인	2020헌마543	각하	2020. 6. 9.
25	입법부작위 위헌확인	2020헌마549	각하	2020. 4. 28.
26	입법부작위 위헌확인	2017헌마1281	기각	2020. 3. 26.
27	약취방지법 제6조 제1항 제1호 위헌소원	2019헌바25	합헌	2020. 12. 23.
28	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 제2조 별표1 3. 나. 4)부분 등 위헌확인	2020헌마1303	각하	2020. 10. 27.
29	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 부칙 제10조의2 위헌확인	2018헌마297	기각	2019. 8. 29.

번호	제목	사건번호	종국결과	종국일자
30	공직선거법 제79조 제3항 등 위헌확인	2018헌마730	헌법불합치	2019. 12. 27.
31	전기사업법 제72조의2 등 위헌확인	2014헌마925	기각	2018. 5. 31.
32	액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제28조 등 위헌확인	2015헌마997	기각	2017. 12. 28.
33	환경정책기본법 제12조 제2항 등 위헌확인	2016헌마45	각하	2017. 12. 28.
34	제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법 제406조 제2항 위헌확인	2016헌마727		2016. 9. 27.
35	주방용오물분쇄기의 판매·사용금지 위헌확인	2016헌마733		2016. 9. 13.
36	산지관리법 제29조 제3항 위헌소원	2015헌바201		2016. 3. 31.
37	구 산업단지 인·허가 절차 간소화를 위한 특별법 제9조 제2항 등 위헌소원	2015헌바280		2016. 12. 29.
38	구 토양환경보전법 제10조의3 제3항 제4호 등 위헌제청	2013헌가19		2016. 11. 24.
39	원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 고시 제5조 제1항 별표1 등 위헌확인	2012헌마121		2016. 10. 27.
40	전원개발촉진법 제2조 제1호 등 위헌소원	2015헌바358		2016. 10. 27.
41	축산법 제22조 등 위헌확인	2013헌마384		2015. 9. 24.
42	입법부작위 위헌확인	2014헌마133		2015. 3. 26.
43	시정권고의결취소	2014헌마573		2014. 7. 29.
44	구 폐기물관리법 제66조 제11호 위헌소원	2012헌바437		2014. 7. 24.
45	교도소 내 화장실 창문 철망 설치행위 위헌확인	2011헌마150		2014. 6. 26.
46	건축법 제61조 제1항 등 위헌소원	2013헌바115		2014. 10. 30.
47	백두대간 보호에 관한 법률 제7조 제1항 제6호 위헌소원	2010헌바251		2014. 1. 28.
48	대기환경보전법 제57조 등 위헌확인	2011헌마850		2013. 11. 28.
49	야생동·식물보호법 제16조 제3항 위헌소원	2012헌바431		2013. 10. 24.
50	구 토양환경보전법 제2조 제3호 등 위헌소원	2010헌바28		2012. 8. 23.
51	토양환경보전법 제2조 제3호 등 위헌소원	2010헌바167		2012. 8. 23.
52	입법부작위 위헌확인	2010헌마300		2012. 2. 23.
53	구 도로법 제49조의2 제2항 위헌소원	2010헌바231		2011. 11. 24.
54	건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제44조 제1호 등 위헌소원	2007헌바53		2010. 5. 27.
55	치료감호법 제4조 제1항 위헌확인	2008헌마622		2010. 4. 29.
56	시정명령불행사 위헌확인	2010헌마189		2010. 4. 20.
57	집회 및 시위에 관한 법률 제10조 등 위헌제청	2008헌가25		2009. 9. 24.
58	도시 및 주거환경정비법 제30조의3 제2항 등	2009헌마266		2009. 6. 9.
59	구 석유사업법 제26조 등 위헌소원	2006헌바24		2009. 5. 28.
60	주민투표법 제8조 제4항 위헌확인	2006헌마99		2009. 3. 26.
61	지방세법 제6조의2 등 위헌확인	2007헌마1159		2009. 11. 26.
62	구 사회간접자본시설에 대한 민간투자법 제9조	2007헌바63		2009. 10. 29.
63	입법부작위 위헌확인	2006헌마711		2008. 7. 31.
64	광업법 제29조 제1항 등 위헌소원(제3항)	2006헌바47		2008. 4. 24.

번호	제목	사건번호	종국결과	종국일자
65	온천법 제2조 등 위헌소원	2004헌바44		2008. 4. 24.
66	재건축초과이익 환수에 관한 법률 제3조 등 위헌확인	2006헌마770		2008. 3. 27.
67	중·저준위방사성폐기물 처분시설 후보부지 선정 등에 관한 공고 3.(다) 위헌확인 등	2005헌마1158		2008. 12. 26.
68	도시및주거환경정비법중개정법률안 제30조의2 등 위헌확인	2005헌마222		2008. 10. 30.
69	구 개발제한구역의지정및관리에관한특별조치법 제11조 위헌소원	2006헌바9		2007. 8. 30.
70	해양오염방지법 제46조의3 제1항 위헌소원	2006헌바25		2007. 12. 27.
71	주택공급에관한규칙 제15조 제2항 위헌확인	2005헌마499		2007. 11. 29.
72	대한민국과 미합중국간의 미합중국 군대의 서울지역 으로부터의 이전에 관한 협정 등 위헌확인	2005헌마268		2006. 2. 23.
73	혁신도시 최종입지 공표행위 위헌확인	2006헌마312		2006. 12. 28.
74	대기환경보전법시행규칙 제8조 제1호 등 위헌확인	2003헌마544		2005. 2. 3.
75	먹는물관리법 제28조 제1항 위헌소원	2002헌바42		2004. 7. 15.
76	개발제한구역의지정및관리에관한특별조치법 제11조 제1항 등 위헌소원	2001헌바80		2004. 2. 26.
77	개발제한구역의지정및관리에관한특별조치법 제11조 제1항 등 위헌소원	2003헌바29		2004. 11. 25.
78	경산시폐기물처리(매립)시설설치계획결정·고시취소	2003헌마263		2003. 4. 22.
79	전원개발에관한특별법 제5조 제3항 제6호 등 위헌확인	2003헌마775		2003. 11. 25.
80	새만금간척사업에 대한 정부조치계획의 확정발표 등 취소	2001헌마579		2003. 1. 30.
81	입법부작위 위헌확인	2000헌마735	각하	2001. 6. 28.
82	대한민국과아메리카합중국간의상호방위조약제4조에의한시설과구역및대한민국에서의합중국군대의지위에관한협정 제3조 제1항 등 위헌확인	2000헌마462		2001. 11. 29.
83	댐건설및주변지역지원등에관한법률 제35조 제1항 위헌확인	99헌마548		2001. 1. 18.
84	주차장법 제19조 등 위헌확인	2000헌마66	각하	2001. 1. 18.
85	개발제한구역제도개선방안확정발표 위헌확인	99헌마538		2000. 6. 1.
86	문장대온천조성사업시행허가처분취소	98헌마178		2000. 4. 27.
87	수도법 제52조의2 위헌확인	2000헌마79		2000. 11. 30.
88	자연공원법 제16조 제1항 제4호 등 위헌소원	97헌바9		1999. 7. 22.
89	구 먹는물관리법 제28조 제1항 위헌제청	98헌가1		1998. 12. 24.
90	도시계획법 제21조의 위헌여부에 관한 헌법소원	89헌마214		1998. 12. 24.
91	제18회동계유니버시아드대회및제4회동계아시아경기대회지원법 제20조 위헌확인	96헌마220	각하	1996. 7. 10
92	민법 제809조 제1항 위헌제청	95헌가6		1997. 7. 16.
93	도시공원법 제2조 제2호(자)목 등 위헌소원	95헌바7		1997. 10. 30.
94	경기도남양주시등33개도농복합형태의시설치등에관한법을 제4조 위헌확인	94헌마201		1994. 12. 29.

정책자료 25-12-04

데이터 기반 헌법상 기본권 입법수요 예측 모델 고도화

인 쇄: 2025년 12월

발 행: 2025년 12월

발행인: 이 상 규

주 소: 27872 충청북도 진천군 덕산읍 정통로 18

전 화: 043-531-4114

팩 스: 043-535-4695~6

I S B N: 979-11-7000-447-9 / 94320