

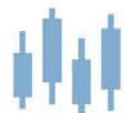


WP 20-11

댐 주변 합리적 보전·이용을 위한 자연침해조정제도 도입방안

: 대청댐 주변을 대상으로

윤은주 국토연구원 부연구위원 (yoonej@krihs.re.kr)



※ 이 Working Paper의 내용은 국토연구원의 공식 견해가 아니며, 저자 개인의 의견입니다. 연구 내용에 대하여 궁금한 점은 저자의 이메일로 문의하여 주시고, 인용 시에는 저자 및 출처를 반드시 밝혀주시기 바랍니다.



차례

01 연구배경 및 목적	5
02 대청댐 주변 현황	9
03 보전·이용 관련 법제도와 시사점 도출	15
04 독일 자연침해조정제도 적용 가능성 검토	29
05 결론 및 정책제언	39



01 연구배경 및 목적

■ 국가균형발전의 중요성과 댐 주변 지역의 낙후현상

- 국가균형발전이란 “지역 간 발전의 기회균등을 촉진하고 지역의 자립적 발전역량을 증진함으로써 삶의 질을 향상하고 지속가능한 발전을 도모하여 전국이 개성 있게 골고루 잘 사는 사회를 구현하는 것”(「국가균형발전특별법」)
- 국가는 균형발전을 통해 모든 국민의 삶의 질을 보장할 필요(「헌법」 123조)
- 그러나 시·도 간 성장률 편차는 확대되어 사회적 통합이 저해되고 있으며(국토연구원 2017), 특히 댐 주변은 다양한 규제로 경제적 침체(대전일보 2020)

■ 댐 주변의 환경 규제는 수질보전에 기여해 왔으나 합리적 이용까지 억제하는 부작용 유발

- 수질오염 총량제¹⁾ 시행에도 기존 입지 규제는 유지되면서 중복 규제 문제 발생(상수원보호구역, 특별대책지역, 배출시설 설치제한지역, 수변구역 등)
- 수질오염 처리기술 향상으로 폐수에 의한 상수원 위협은 크게 감소하였으나(이종호, 조재현 2016), 각 구역은 지정 이래 큰 변화 없이 지속
- 상수원 취수지역은 지역 주민의 터전이기도 하나 합리적 활용 자체가 어렵고 일부지역은 허용범위의 소규모 개발시설이 난립하는 등 난개발 문제 발생

■ 광범위한 입지규제는 활용뿐만 아니라 장기적으로는 수질 보전에도 부정적 영향

- 각종 입지 규제에서 허용되는 소규모 시설, 즉 수질 오염 관리가 상대적으로 어려운 비점오염원 확산으로 인한 수질 악화·정체 현상 관찰(경기연구원 2016; 조영무 2016)

■ 댐 주변은 친수 공간으로 국민 소득 증가에 따른 수요 급증 예상

1) 2008년 11월 정부 규제개선 정책에 따라 4대강 수계법(한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 등)에 근거하여 기존의 발생 부하량을 관리하는 입지규제에서 배출부하량을 관리하는 총량관리로 수질관리의 패러다임이 전환됨. 이에 따라 금강수계의 대청호는 2004년부터, 한강수계 팔당호의 하루지역(서울, 인천, 경기도)은 2013년부터 오염총량관리제가 의무적으로 시행됨.

- 도시 인접 수변공간은 자연적 요소인 동시에 오픈스페이스로서 도시 구성원에 여가·휴식 공간 제공, 삶의 질 증대에 기여(김민호, 정성환 2013)
- 국민소득 증가, 주 52시간 근무 등으로 수상 레저스포츠와 같은 자연친화적 신체활동이 선호되나, 관련한 국내 인지도는 낮음(오승욱 외 2019)
- 최근 「댐 주변지역 친환경 보전 및 활용에 관한 특별법(이하 댐주변친환경보전법)」, 「친수구역 활용에 관한 특별법(이하 친수구역법)」이 제정되며 친수활용의 근거가 마련되었으나 규제로 인해 실현에 한계²⁾

■ 지속가능한 발전을 화두로 보전과 활용의 대립이 아닌 조화를 목표로 많은 노력과 시도 존재

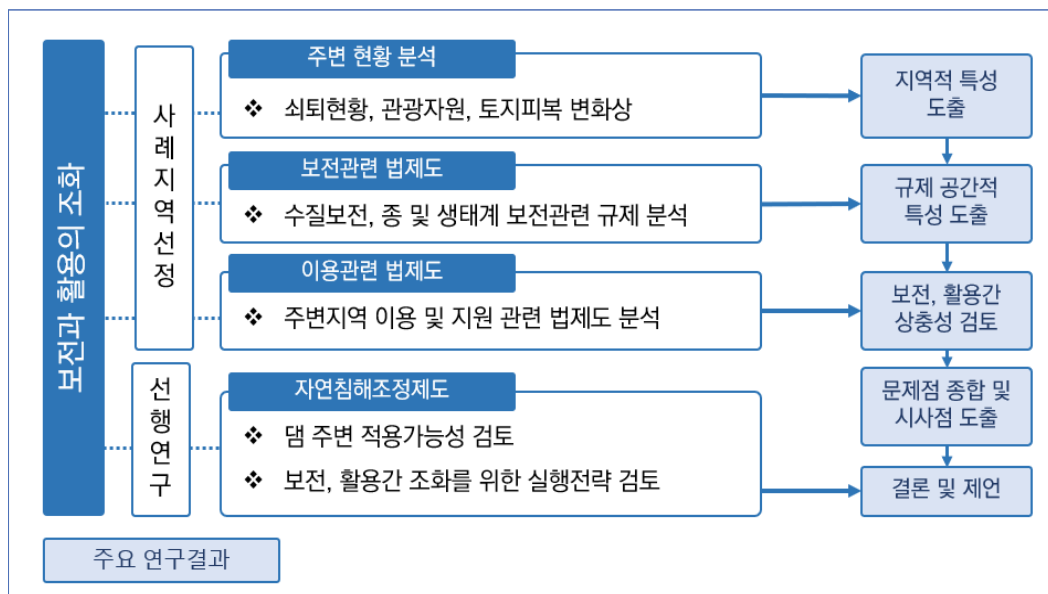
- 지속가능성을 위해서는, 궁극적으로 해당 환경을 터전으로 하는 공동체가 허용하는 범위에서 경제발전과 환경보전 간 조화 필요(김창수 2010, 134)
- 보전과 개발의 양립을 허용하지 않고, 둘 중 하나를 선택하도록 하는 것은 오히려 비합리적인 국토의 이용을 초래(윤은주 외 2018)
- 환경과 개발의 조화를 위해 국토·환경계획 연계가 국정과제로 추진(최낙훈 외 2017), 「환경정책기본법」 제4조와 「국토기본법」 제5조에 반영(법제처 2020)

■ 연구 목적

- 본 연구에서는 사례지역을 선정하여 댐 주변의 보전과 활용을 위한 법 제도 간 중복성과 상충성을 살펴보고 개선 방향을 제안
- 구체적으로 첫째, 사례지역으로서 대청댐을 선정하고 주변지역의 쇠퇴 정도, 관광자원, 토지피복의 변화상을 살펴보고,
- 둘째, 대청댐 주변 보전과 이용 관련 법제도 현황, 중복성 및 상충성을 분석,
- 셋째, 대청댐 주변 현황과 관련 법제도를 종합하여 시사점을 도출, 이에 대한 대응 수단으로서 독일 자연침해조정제도 도입 가능성 검토,
- 넷째, 위의 사항과 관련하여 정책적 관점에서 제안

2) 해당 법을 통해 활용구역 또는 친수구역 등을 설정하여 관광·휴양·레저와 관련된 사업을 적용하는 것 가능. 단, 양법 모두 상수원보호구역은 제외하여야 하며, 「댐주변친환경보전법」에서는 수변구역이나 특별대책지역인 경우 환경부장관과의 협의 필요, 「친수구역법」에서는 원칙적으로 제외 또는 최소화해야 함. 주요한 댐 주변은 대부분 상수원보호구역 또는 수변구역이 적용되어 있기 때문에 실제 해당 법을 적용한 활용에는 어려움 존재함.

그림 1 연구의 흐름도



출처: 저자 작성.

02 대청댐 주변 현황

사례지역 선정 및 개요

■ 사례지역으로서 대전광역시와 충청북도 일대에 입지한 대청댐 선정

- 물관리 관련 법제도를 종합적으로 검토하고 중복성 완화 방향을 제시한 선행연구는 다수 존재(이종호, 조재현 2016)
- 그러나 실제 대상지를 중심으로 보전과 활용의 조화를 다룬 연구는 미흡하며, 상대적으로 팔당댐에 집중(경기연구원 2016; 조영무 2016; 특별대책지역 수질보전정책협의회 2016)
- 대청댐은 팔당댐과 유사한 수준의 입지규제가 적용되어 왔으며, 해당 지역에서의 규제 개선요구가 꾸준히 제기
 - 지난 40여 년간 대청댐 관련 규제로 인한 경제적 피해액은 대전시 대청동만 약 4천억 원 내외(이재근 2015), 옥천군을 포함한 주변지역 최대 8조 9천억 원 추정(충청북도 보도자료 2011)
 - 옛 뱃길 친환경 도선운항, 친환경 친수공간조성 등의 개발이 추진되었으나 성과 및 개선 사항³⁾ 미비

■ 대청댐 개요

- 대전광역시 동구와 대덕구, 충청북도 청주시 성원구와 상당구, 보은군 옥천군 등에 걸쳐 입지한 금강 최초의 다목적 댐(한국수자원공사 관리)
 - 3개의 보조댐, 대전 및 청주지역에 용수를 공급하기 위한 3.9, 1.9km의 도수터널, 9만 kW의 수력발전소 등 함께 입지
 - 하류지역 및 연안의 홍수피해 경감, 6만 6천ha 농경지에 관개용수 공급, 대전, 청주, 전주, 군산 등 충청·호남지역에 연간 13억m³의 생활·공업용수를 공급

3) 2016년 특별대책지역 1권역의 행위규제가 완화되어 오염부하량을 초과하지 않는 범위에서 400m² 이상 음식·숙박업과 800m² 이상의 건축물 입지 가능.

표 1 대청댐 일반 현황

구분	축조연도	유역면적 (km ²)	저수면적 (km ²)	높이, 길이 (m)	총 저수용량 (백만 m ³)	유효저수용량 (백만 m ³)	지천
내용	'75~'81	4,134	72.8	72, 495	1,490	790	금강, 소옥천, 초강천

출처: 수자원공사 2019 자료를 토대로 저자 작성.

대청댐 주변지역 현황

■ 대청댐 주변지역의 정의

- 대청댐 주변지역은 계획홍수위로 둘러싸인 저수구역으로부터 5km 이내 지역으로 정의하고⁴⁾, GIS를 이용하여 토지피복 변화, 각종 규제사항 등을 분석

■ 대청댐 주변지역의 쇠퇴현황

- 대청댐 상류 옥천군과 보은군은 2020-2024 성장촉진지역(행정안전부 고시 2019)⁵⁾이며, 그중에서도 댐에 인접한 읍·면·동⁶⁾은 인구사회, 산업경제, 물리환경 부문의 쇠퇴 속도가 빠름(도시재생종합정보체계 2020)
- 특히, 과거대비 인구변화율을 기준으로⁷⁾, 인구 감소가 크게 나타남
 - 옥천의 안내면, 군북면, 안남면의 인구는 각각 61.96%, 41.19%, 65.83% 감소, 군청소재지인 옥천읍 역시 8.91% 감소
 - 보은군의 회남면, 회인면, 수남면 인구가 모두 50% 이상 감소, 청주시 문의면과 현도면의 인구는 37.96%, 44.95% 감소
 - 대전광역시 동구의 대청동은 인구가 14.05% 감소하여 옥천군, 보은군, 청주시에 비해 상대적으로 완만한 감소경향을 보이거나, 최근 5년 연속 감소
- 사업체 변화율 역시 인구변화와 같이 일부지역(대청동, 옥천읍, 현도면)을 제외하고는 감소 추세

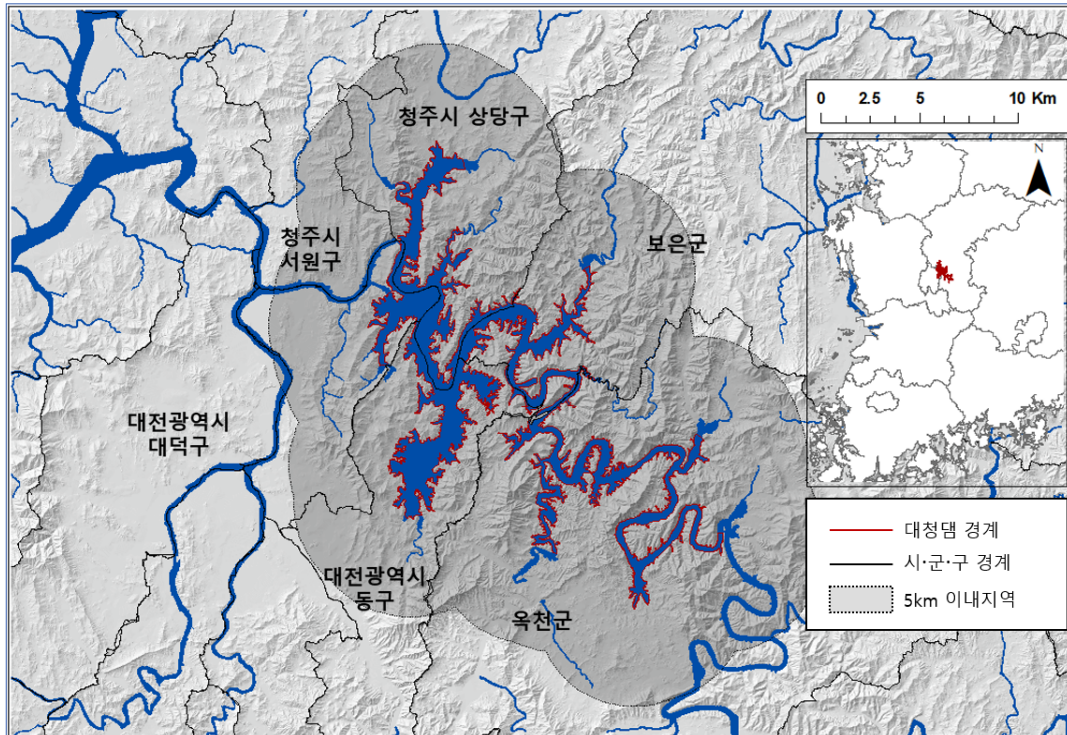
4) 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」에 근거한 지원의 범위와 「댐주변친환경보전법」에 근거한 댐 주변지역의 정의를 참조함.

5) 생활환경이 열악하고 개발수준이 낮아 지역발전에 필요한 기반시설 구축 등 지원이 필요한 지역을 의미함. 「국가균형발전특별법」 시행령 제2조의2 규정에 따라, 국토교통부와 행정안전부가 5년마다 국가균형발전위원회 심의를 거쳐 70개 시·군을 지정하고 있음.

6) 대청댐이 자리한 대전광역시, 청주시, 옥천군, 보은군에 속하는 읍·면·동 중, 대청댐 경계에 맞닿아 있는 지역만을 추출하여 분석하였음.

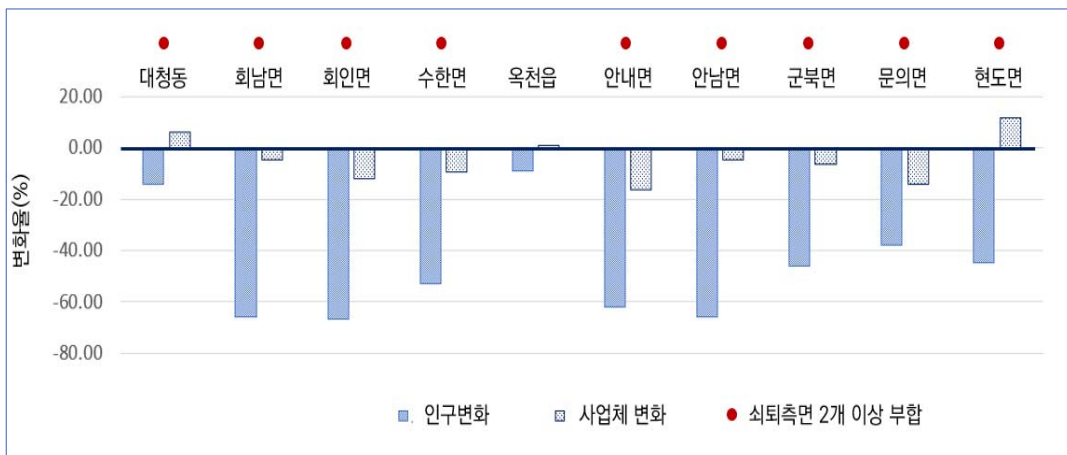
7) 과거 30년 동안 인구 및 사업체 수가 가장 많았던 시기를 기준으로 함(도시재생종합정보체계 2020).

그림 2 대청댐 위치와 행정구역



출처: 저자 작성.

그림 3 대청댐 주변 쇠퇴현황: 인구 및 사업체 증감률



출처: 도시재생종합정보체계에서 제공하는 2018년 도시쇠퇴현황 자료를 토대로 저자 재작성(2020년 3월 9일 검색).

■ 대청댐 주변 관광자원⁸⁾에는 청주시 청남대와 옥천군 장계관광지가 있음

- 청주시 문의면에 1983년 전두환 대통령의 별장으로 조성된 청남대는 2003년 노무현 대통령에 의해 충청북도로 이양, 일반인에게 개방
 - 대통령 사용시설, 산책 및 휴게시설, 교육 및 체험시설과 편의시설을 갖추고 있으며 상수원보호를 위한 수질정화시스템을 운영(청남대 홈페이지 2020)
- 옥천 6경인 장계관광지는 향토전시관과 산책로 등을 갖추고 있으며 정지용 시인의 작품과도 연계되어 있음. 최근 관광지 개발 사업을 진행하였으나 수변구역 규제 등으로 중단
- 속리산 관광특구와 국립공원(보은군), 휴양림, 산림욕장 등이 입지해 있으나 대청댐과는 다소 떨어져 있음

■ 대청댐 주변지역 연도별 토지피복 변화(1980, 1990, 2000, 2010년대 말 기준)

- 전반적으로 시가지 건조지역은 증가한 반면 농경지, 초지, 나지는 감소, 산림은 증감을 반복
- 1980년대 말~1990년대 말 사이에 크게 변화하였고, 대전과 옥천은 기존의 개발지를 중심으로 확대되는 경향이 나타남
 - 농경지 및 초지의 대부분은 산림으로 변화한 것으로 나타남
- 1990년대 말 이후 대전과 옥천읍의 기존 개발지 확대 경향이 나타났으며, 수역 면적이 일부 증가하면서 산림 면적은 감소, 농업지역과 초지, 나지의 증감은 미비

■ 토지피복은 콤팩트한 패턴으로 변화하고 있으며, 지역적 차이 존재

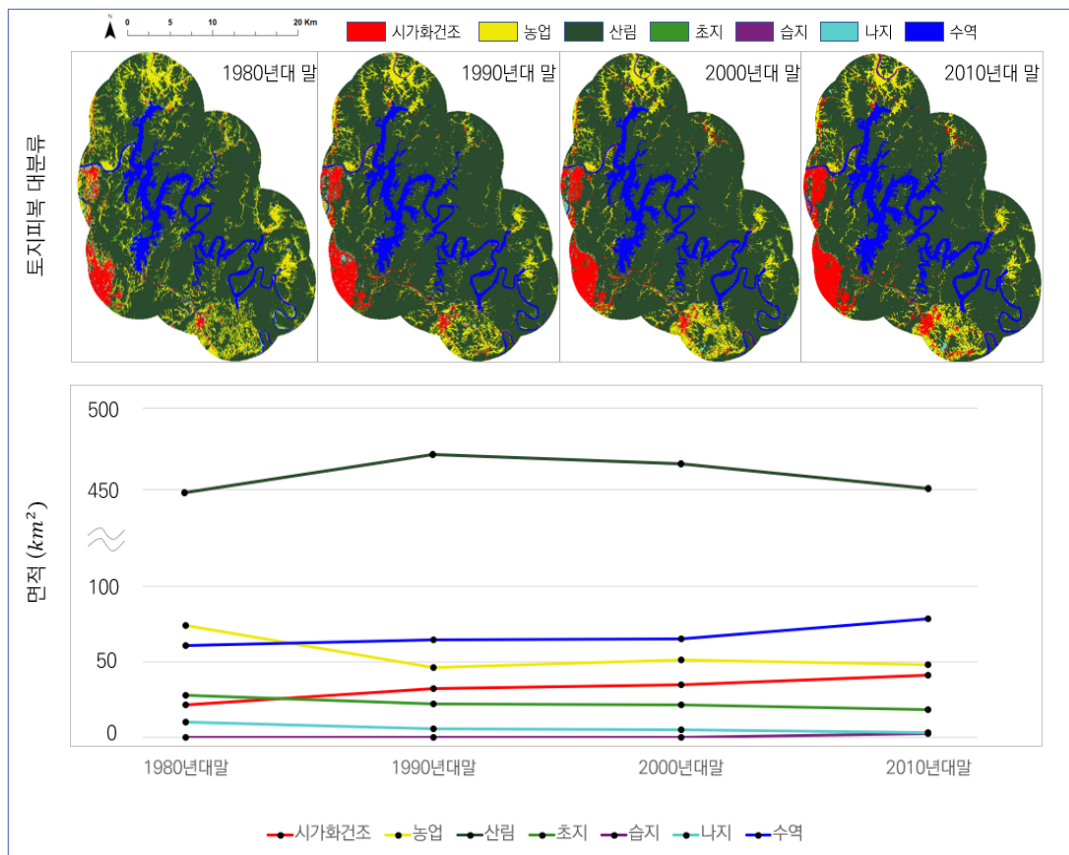
- 개발지 증가는 주로 대전과 옥천읍의 거점을 중심으로 발생한 반면, 다른 읍·면·동은 변화가 미비함
 - 특히 대전은 개발제한구역 안쪽 대부분의 지역이 개발지로 전환
- 개발제한구역과 대청댐 북측의 보은군에 위치한 소규모 농업지역 감소한 반면, 대청댐 남측 옥천읍 주변 농업지역은 규모가 증가

8) 관광자원에는 「관광진흥법」에 의해 지정되는 관광지, 관광단지, 관광특구, 「자연공원법」에 의해 지정된 국립공원, 도립공원, 군립공원, 기타 산림관광자원(휴양림, 산림욕장) 등을 포함하며, 대전광역시, 청주시, 보은군, 옥천군에 입지한 것에 한정하여 정리함.

■ 규제사항과의 관계성

- 규제사항과 비교하여 해석하자면, 상수원 보호구역(청주시 문의면)과 수변구역(대청댐 가장자리)과 중첩된 지역은 개발지가 거의 증가하지 않았으며, 농경지 등은 전반적으로 감소
- 개발지의 면적과 밀도가 가파르게 증가한 대전과는 대조적인 현상

그림 4 대청댐 주변 토지피복 변화



출처: 한국공간정보서비스(<http://egis.me.go.kr>, 2020년 4월 3일 검색)에서 다운로드 받은 TIFF파일을 토대로, ArcMap 10.7.1을 이용하여 저자가 분석한 결과임.

03 보전·이용 관련 법제도와 시사점 도출

대청댐 주변의 규제사항 개요

■ 수질 보전, 산림·생태, 국토관리 관련 9가지 규제 사항 분석

- 국가공간정보포털과 한국보호지역 통합 DB, 법제처, 관련 연구 등을 종합·추출
- 환경부는 수질보전 관련 상수원보호구역, 수변구역, 특별대책지역을 지정·관리하고 있으며, 생태보전 관련하여 야생생물 보호구역 지정, 생태·자연도 등급 제공
- 국토교통부는 국토관리 관련 자연환경보전지역, 개발제한구역을 지정·관리하며, 산림청은 산림보호구역, 보전산지를 통해 중요 산림을 우선 보전 및 관리

표 2 대청댐 규제 사항: 산림·생태·기타 부문

지역·구역	자연환경 보전지역	개발제한 구역	보전산지	산림보호 구역	야생생물 보호구역	생태자연도 1등급
근거법	국토의 계획 및 이용에 관한 법률	개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법	산지관리법	산림보호법	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률	자연환경 보전법
적용시기	'02.2. ^a	'73.6. ^c	'02.12. ^a	'09.6. ^a	'04.2. ^b	'07.4. ^c
참조자료	국가공간정보 포털	국가공간정보 포털	산림청 2019	국가공간정보 포털	국가공간정보 포털	국가공간정보 포털

주: a는 해당 규제사항이 사례지역에 적용된 시기 확인에 어려움이 있어, 관련 법률의 제정 시기를 기준으로 함.

b는 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」의 이전 명칭인 「야생동·식물 보호법」의 제정 시기

c는 구역 또는 관련 주제를 고시한 일자

출처: 국가공간정보포털(<http://www.nsd.go.kr>, 2020년 1월 5일 검색), 법제처(<https://www.moleg.go.kr>, 2020년 3월 22일 검색) 정보를 토대로 저자 작성.

표 3 대청댐 규제 사항: 수질 보전 부문

지역·구역	수변구역	상수원보호구역	특별대책지역
근거법	금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률	수도법	환경정책기본법
적용시기	'02.9. ^a	'80.11. ~ '90.6. ^b	'02.7. ^a
참조자료	한국보호지역 통합 DB	국가공간정보포털	국가공간정보포털

주: a는 구역을 고시한 일자

b는 구역을 고시한 일자에 해당하나, 행정구역별로 일자 상이(대전광역시 '90.6.5. 보은군 회남면 '80.11.24, 옥천군 청산면 '88.6.17, 옥천군 이원면 '82.10.6.)

출처: 국가공간정보포털(<http://www.nsd.gov.kr>, 2020년 1월 5일 검색), 한국보호지역 통합 DB(<http://www.kdpa.kr>, 2020년 1월 5일 검색), 법제처(<https://www.moleg.go.kr>, 2020년 3월 22일 검색) 정보를 토대로 저자 작성.

표 4 대청댐 상수원 환경관계법상 규제 내용

구분	상수원 보호구역	수변구역	특별대책지역		
			I	II	
입지 규제	공장	입지불허 (일부 BOD, SS 각각 10ppm 이하 처리 시 허용*)	특정수질유해물질 배출시설 입지불허, 200㎡/일 이상 폐수배출시설 입지불허	특정수질유해물질 배출시설 입지불허, 기타시설은 BOD 30ppm 이하 처리 또는 하수처리장 유입처리 시 입지허용	
	숙박업	입지불허 (일부 BOD, SS 각각 10ppm 이하 처리 시 허용*)	총량범위 내 입지 허용**	총량범위 내 입지 허용**	
	식품 접객업	입지불허 (일부 BOD, SS 각각 10ppm 이하 처리 시 허용*)	총량범위 내 입지 허용**	총량범위 내 입지 허용**	
	축산 시설	입지불허 (일부 전량퇴비화 또는 공공처리시설 전량 유입 경우 허용*)	총량범위 내 입지 허용**	총량범위 내 입지 허용**	
	양식장	입지불허	-	신규입지 및 면허기간 연장불허***	신규입지 및 면허기간 연장불허
	유· 도선업	허가받은 연승, 자망어업, 어로행위가능	입지가능	신규(증설) 불허 (수상레저사업, 수상비행장·헬기장·이착륙장 불허)****	입지가능

구분	상수원 보호구역	수변구역	특별대책지역	
			I	II
일반 건축물	일정규모(연면적 100㎡ 등) 이하의 농가주택 신축 및 기존주택의 증축, 소득기반시설, 주민공동이용시설 허용	단독주택(다가구주택), 공동주택, 종교시설, 노인복지시설, 청소년수련시설 입지불허 (일부 BOD, SS 각각 10ppm 이하 처리 시 허용*)	총량범위 내 입지 허용**	총량범위 내 입지 허용**
폐기물 처리 시설	입지불허	-	입지불허 (생활폐기물, 도자기재생, 폐목재 처리시설은 발생폐수 전량 하수처리장 유입처리 시 입지 허용)	입지불허 (생활폐기물, 도자기재생, 폐목재 처리시설은 발생폐수 전량 하수처리장 유입처리 시 입지 허용)
골프장/골프 연습장	입지불허	-	입지불허 (인조잔디골프연습장만 허용)	입지불허 (천연잔디골프연습장은 저감시설 설치 및 오염총량관리계획 반영 후 입지 가능)
광물 채굴 채석	입지불허	-	입지불허 (공공목적 석재 채굴 사전협의 후 가능)	입지불허 (공공목적 석재 채굴 사전협의 후 가능)
집단 묘지	입지불허	-	신규입지 불허	신규입지 불허
금지행위	가축방목, 수영·목욕·세탁·선박운항, 수변이용 레저행위, 행락·야영, 야외취사행위, 어로행위, 세차, 하천구역 내 경작			
비고		수변구역 지정·고시 당시 설치되어 있던 시설(식품접객업, 주택, 종교시설, 노인복지시설 등)은 고시이후 3년이 지난 후부터 BOD, SS 각각 10ppm 이하 처리	<ul style="list-style-type: none"> 자연환경보전지역, 농림지역 및 관리지역 중 보전·생산 관리지역을 도시지역 중 공업지역으로의 변경 금지, 관광·휴양개발진흥지구로의 변경은 선별 허용 부영양화 예방을 위해 규제대상 시설의 질소·인 규제방안 마련 및 시행 기존의 특정수질유해물질 배출시설 이전은 단계적 시행 	

주: *상수원보호구역 또는 특별대책지역이 아닌 지역에 지정된 수변구역의 경우, 가축분뇨를 공공처리시설에서 모두 처리하거나, 산소요구량(BOD)과 부유물질량(SS)을 1리터당 10mg 이하가 되도록 처리하는 등 상수원의 수질보전에 지장이 없다고 인정되면, 해당시설의 입지를 허용할 수 있음.

**건축연면적 400㎡ 이상의 숙박업·식품접객업, 건축연면적 800㎡ 이상의 오수배출시설은 입지가 허용되지 않으나, 오염총량관리시행계획 적용대상지역은 오염총량관리시행계획의 범위 내에서 입지제한을 적용하지 않음. 그러나 오염부하량을 초과하거나 특별한 사유 없이 오염총량관리시행계획을 수립·시행하지 않는 경우에는 해당 입지 제한이 적용됨(권역의 경우 용도변경 제한).

***선박 노후화 등으로 안전사고가 우려되고 수생태계에 영향이 없는 경우 총 선박톤수 1톤 미만 이내에서 증설 허용.

****지역주민의 교통불편 해소를 목적으로 전기동력선 이용 도선사업은 허용(출처: 특별대책지역 수질보전정책협의회 2016. 119의 표를 토대로, 금강수계 등에 대한 법령개정사항(법제처 <http://moleg.go.kr>, 2020년 4월 14일 검색)을 고려하여 저자 재작성).

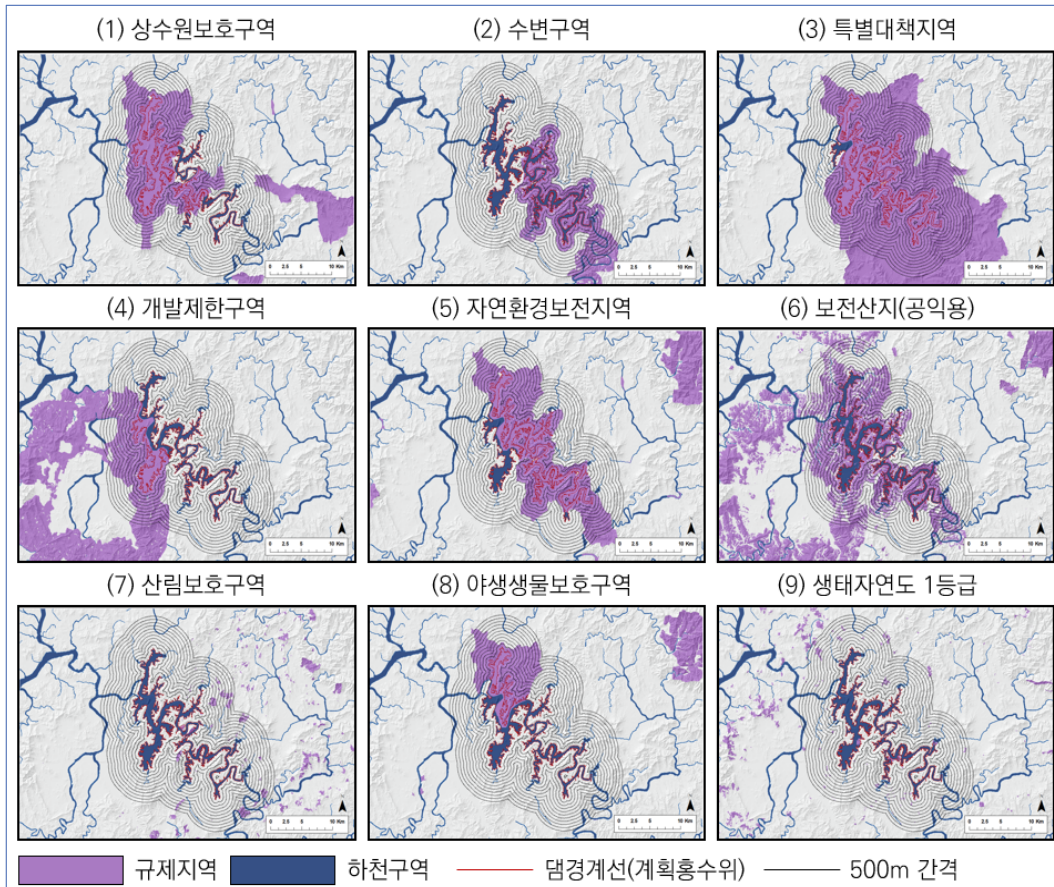
표 5 대청댐 상수원 환경관계법상 규제 내용

지역·구역	규제 사항
자연환경보전지역	<ul style="list-style-type: none"> 지구단위계획지침: 자연환경보전지역의 경계에서 200m 내에 있는 지역은 녹지용지로 구획하여 원형을 보전하고 지형변화를 최소화함 건폐율·용적률: 건폐율은 20% 이하(농업용·임업용·어업용·주민 편의용 건축인 경우 시·군조례에 따를 수 있음), 용적률은 80% 이하
개발제한구역	<ul style="list-style-type: none"> 행위제한: 건축물의 건축, 용도변경, 공작물의 설치, 토지의 형질변경, 죽목벌채, 토지분할, 물건적재 등의 행위, 도시·군계획사업(도시·군계획시설사업, 도시개발사업, 정비사업)은 시행할 수 없음 단, 소규모 생활체육시설, 녹지, 공원의 설치, 영농을 위한 토지형질의 변경, 공익사업으로 인한 이주단지 조성 등은 허가를 받아 행위할 수 있음 건폐율·용적률: 건폐율은 50%이하, 높이 5층 이하, 용적률 300% 이하
보전산지(공익용)	<ul style="list-style-type: none"> 행위제한: 산지전용 또는 산지일시사용을 할 수 없음 단, 국방시설, 사방시설, 저수지, 도로, 산림보호시설, 문화재 관련시설, 발전·송전시설, 산촌개발사업 관련 시설, 수목원 등 산림공익시설과 일정 규모 이하 농림어업인 주택 또는 종교시설의 증축(연면적의 130% 미만)·개축(연면적의 100% 미만), 주택의 신축(660㎡ 미만) 또는 사찰·봉안시설·병원·복지시설의 신축(15,000㎡ 미만) 등은 허가를 받아 행위를 할 수 있음
산림보호구역	<ul style="list-style-type: none"> 행위제한: 죽목벌채, 임산물의 굴취·채취·손상, 가축의 방목, 토지의 형상변경, 토석의 굴취·채취 등은 할 수 없음 단, 산림보호시설, 산림병해충방제, 숲길설치, 사방사업, 유아숲체험원 등(허가사항), 숲가꾸기 벌채(50,000㎡ 이하), 산림기능 증진을 위한 벌채 및 임산물 굴취·채취(신고사항), 방화선 설치를 위한 벌채 등의 행위는 가능함
야생생물(특별)보호구역	<ul style="list-style-type: none"> 행위제한1: 야생생물특별보호구역의 경우 건축물 신축·증축 및 토지 형질변경, 토석채취, 하천 및 호소의 구조변경, 수위·수량에 변동을 주는 행위, 취사·야영 행위, 가축방목, 야생동물 포획, 서식지 훼손 행위 등을 제한하고, 출입 금지 조치를 내릴 수 있음 행위제한2: 야생생물 보호구역인 경우 야생생물특별보호구역의 행위제한 사항 등에 준하여 조례에 따라 보호구역 보전에 필요한 조치를 할 수 있음
생태자연도1등급	<ul style="list-style-type: none"> 활용대상: 국가환경종합계획, 환경보전중기종합계획, 시·도환경보전계획, 전략영향평가협의의 또는 소규모 환경영향평가대상사업, 영향평가대상사업, 기타 생태계 훼손이 우려되는 개발계획, 토지적성평가*에서 활용되어야 하며 다음의 기준을 고려함 <ul style="list-style-type: none"> - 1등급 권역: 자연환경의 보전 및 복원 - 2등급 권역: 자연환경의 보전 및 개발·이용에 따른 훼손의 최소화 - 3등급 권역: 체계적인 개발 및 이용

주: 토지적성평가의 평가지표군 중 보전적성 필수지표에는 경지정리면적비율, 생태·자연도 상위등급비율, 공적규제지역면적비율, 공적규제지역과의 거리가 있음(토지의 적성평가에 관한 지침 중 별표1, 2018.12.21. 시행)

출처: 최근 법령개정사항(법제처 <http://moleg.go.kr>, 2020년 4월 14일 검색)을 고려하여 저자 재작성.

그림 5 대청댐 주변 규제의 공간적 분포 요약



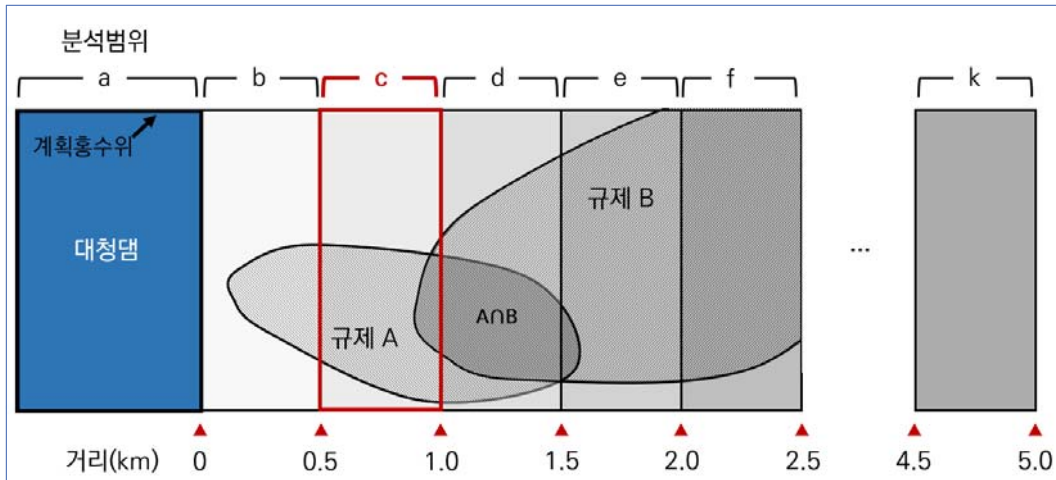
출처: 저자 작성.

대청댐 주변의 규제사항 공간적 특성분석

■ 대청호 접근성에 따른 규제사항 분석

- 댐 주변의 활용과 보전 측면 모두 '댐'에서의 물리적 거리가 중요, 대청댐 계획홍수위선을 기준으로 0.5km 간격으로 확대해 가며 최대 5km 이내 지역을 분석
 - 수변구역 등 수질 보전을 위한 규제사항은 수계로부터의 거리를 기준으로 설정
 - 수자원을 활용한 생태관광은 시설이 수계에서 멀리 입지하면 효용성이 낮아짐
 - 생태적 측면에서도 수계와 산림, 그 외의 자연·반자연적 서식처가 혼재되어 있는 지역이 종 다양성에 중요
- 각 규제별로 다른 규제와 중첩되는 지역을 추출하고 그 면적(km²)과 비율(%) 산정

그림 6 대청댐 규제 사항 분석방법 개념도



주: 500m 간격으로 구역(a, b, c, d, ... k)을 형성하고, 각 구역별 규제지역 면적과 비율을 산정함(구역 c의 경우 대청댐 경계에서부터 0.5~1km 떨어진 구간을 의미하며, 붉은색 사각형 안쪽의 지역이 공간적 분석범위임). 또한 두 개 이상의 규제가 중복되어 적용되는 지역을 별도로 추출하여 그 면적(A∩B)을 산출함.

출처: 저자 작성.

■ 대청댐에 근접할수록 규제의 수와 중복성이 높아짐

- 댐 경계에서 500m 이내 지역은 총면적의 400%에 달하는 규제가 적용
- 상수원 보호구역과 수변구역은 댐 주변으로부터 1km 이내 지역의 50% 이상에 적용, 특대지역은 댐 주변(댐 경계에서 5km) 이외 지역에까지 광범위하게 적용됨
- 야생생물보호구역과 생태자연도 1등급 지역은 대청댐과의 거리와 상관관계가 없으며, 일부지역에 집중되거나(야생생물보호구역), 소규모로 산재(생태자연도)

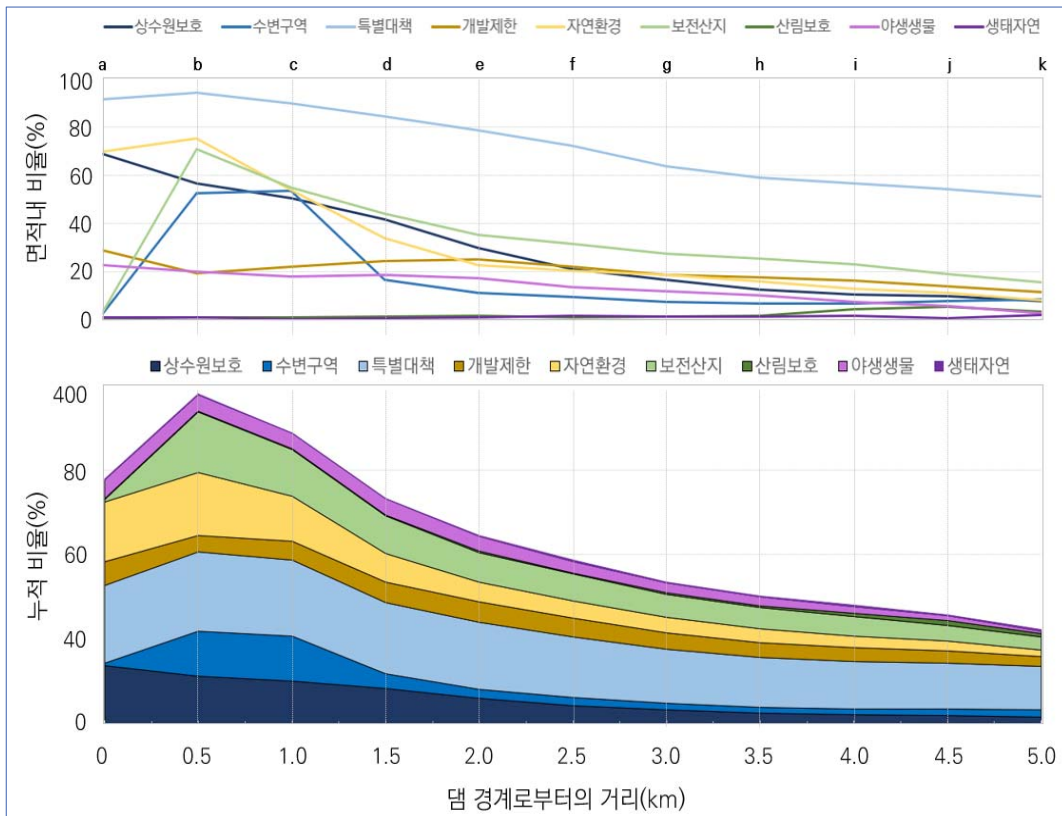
■ 대청댐 주변지역의 87.98%가 1개 이상의 규제, 63.52%는 2개 이상의 규제 적용

- 주변지역의 11.34%는 5개 이상의 규제가 적용, 수질보전을 목적으로 하는 상수원 보호 구역, 수변구역, 특대지역 간 중복성이 특히 높게 나타남
 - 상수원보호구역 기준으로 수변구역과 22.97km²(상수원보호구역 중 10.4%), 특대지역과 192.67km²(상수원보호구역 중 87.4%) 중복
 - 자연환경보전지역은 대청댐의 형태와 유사하게 지정되어 수변구역, 상수원보호구역과 높은 중복성
- 보전산지(공익용)는 야생생물보호구역, 상수원보호구역, 개발제한구역, 산림보호구역에 해당하는 산지로 정의되어(「산지관리법」 제4조), 다른 규제와 높은 중복성

■ 멸종위기종, 생태계 보전 관련 규제사항은 낮은 중복성

- 야생생물보호구역이 멸종위기종, 보호대상종 등 특정 생물을 대상으로 지정된 반면, 생태자연도는 생태, 경관, 자연성 등을 종합적으로 평가한 주제도이기 때문
- 일정 규모 이상의 연속된 생태자연도 1등급 지역⁹⁾은 관찰되지 않으므로, 야생생물보호구역을 제외하고는 생물의 지리적 분포한계와 같은 특히 민감한 생태계, 또는 주요 생태축 및 생태통로 등은 미비한 것으로 판단
- 청주시 문의면 일대의 야생생물보호구역에 대해서는 지정목적에 해당하는 종의 보호를 고려할 필요

그림 7 대청댐 공간적 범위에 따른 비율 변화



출처: 국가공간정보포털(<http://www.nsd.go.kr>, 2020년 1월 5일 검색), 한국보호지역 통합 DB(<http://www.kdpa.kr>, 2020년 1월 5일 검색)에서 다운로드 받은 SHP파일을 토대로, ArcMap 10.7.1을 이용하여 저자 분석한 결과임.

9) 생태자연도는 전국의 자연환경가치에 대해 등급화한 지도로서 토지이용 및 개발계획의 수립이나 시행에 폭넓게 활용되고 있음. 그중에서도 1등급지역은 주요 생태축, 생태통로이거나 생태계 또는 경관이 특히 우수한 지역, 생물의 지리적 분포 한계에 위치하거나 주요 식생 유형을 대표하는 지역, 생물다양성이 특히 풍부하거나 자연원시림에 가까운 하천임을 의미함.

표 6 대청호 규제 중복정도 분석

구분	횟수	면적(km ²)	비율(%)	누적비율	도면
규제 적용 지역	1	157.31	24.46	24.46	
	2	110.58	17.20	41.66	
	3	85.60	13.31	54.97	
	4	139.34	21.67	76.64	
	5	72.31	11.24	87.88	
	6	0.62	0.10	87.98	
	합계		567.77*	87.98a	

주: *댐 주변지역의 전체 면적은 643.07km²
출처: 저자 작성.

표 7 대청호 규제 중복 면적 및 비율 분석

(단위: km², %)

규제사항	상수원 보호구역	수변구역	특별대책 지역	개발제한 구역	자연환경 보전지역	보전산지	산림보호 구역	야생생물 보호구역	생태자연 도1등급
상수원 보호구역	220.36 (100.0)	22.97 (10.4)*	192.67 (87.4)	78.14 (35.5)	128.38 (58.3)	124.78 (56.6)	1.14 (0.5)	98.08 (42.2)	1.43 (0.6)
수변구역	22.97 (17.0)	134.90 (100.0)	134.80 (99.9)	0.00 (0.0)	99.94 (74.1)	70.14 (52.0)	5.29 (3.9)	0.00 (0.0)	1.63 (1.2)
특별대책 지역	192.67 (39.6)	134.80 (27.7)	486.33 (100.0)	66.92 (13.8)	240.65 (49.5)	183.93 (37.8)	10.28 (2.1)	87.25 (17.9)	4.29 (0.9)
개발제한 구역	78.14 (60.2)	0.00 (0.0)	66.92 (51.5)	129.89 (100.0)	0.00 (0.0)	82.48 (63.5)	0.00 (0.0)	6.06 (4.7)	1.06 (0.8)
자연환경 보전지역	128.38 (53.1)	99.94 (41.3)	240.65 (99.5)	0.00 (0.0)	241.79 (100.0)	140.75 (58.2)	4.44 (1.8)	86.90 (35.9)	1.59 (0.7)
보전산지	124.78 (54.1)	70.14 (30.4)	183.93 (79.7)	82.48 (35.8)	140.75 (61.0)	230.70 (100.0)	0.23 (0.1)	62.56 (27.1)	2.09 (0.9)
산림보호 구역	1.14 (9.1)	5.29 (42.3)	10.28 (82.1)	0.00 (0.0)	4.44 (35.5)	0.23 (1.8)	12.52 (100.0)	0.00 (0.0)	0.00 (0.0)
야생생물 보호구역	98.08 (99.2)	0.00 (0.0)	87.25 (92.9)	6.06 (6.5)	86.90 (92.6)	62.56 (66.6)	0.00 (0.00)	93.87 (100.0)	0.00 (0.0)
생태자연 도1등급	1.43 (18.9)	1.63 (21.5)	4.29 (56.6)	1.06 (14.0)	1.59 (21.0)	2.09 (27.6)	0.00 (0.0)	0.00 (0.0)	7.58 (100.0)

주: 행에 나열된 규제를 기준으로 중첩되는 면적과 비율을 산출하였음.
출처: 저자 작성.

■ 금강수계 관리지역의 수질오염총량관리제 시행

- 2002년 이후 대전광역시와 세종특별자치시를 비롯한 충북, 충남, 전북의 29개 지자체에 적용되어 왔으며, 현재 4단계 기본계획이 수립 중임
- 총량관리제 시행 전후(2002년, 2010년)의 배출부하량을 비교하면 약 60.4% 감소(환경부 유역총량과 2015)
- 현재 BOD와 T-P를 대상으로 하나, 향후 지역특성과 물이용 목적에 따라 다양화

표 8 대청호 주변 수질오염총량제 적용지역

지자체		도면
대전광역시		
세종특별자치시		
전북	괴산, 보은, 영동, 옥천, 음성, 증평, 진천, 청주	
충남	공주, 계룡, 금산, 논산, 부여, 서천, 천안, 청양	
전북	고창, 군산, 김제, 무주, 부안, 완주, 익산, 장수, 전주, 정읍, 진안	

출처: 환경부 유역총량과(2015)와 환경부(2016) 자료를 토대로 저자 작성.

오염총량관리제(금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률)

- **오염총량관리기본계획 수립** 시·도지사는 지역개발계획 내용, 지방자치단체별·수계구간별 오염부하량 할당, 오염부하량 총량 및 삭감계획, 지역개발계획으로 인해 추가될 오염부하량 및 삭감계획을 포함한 오염총량관리기본계획을 수립하여야 함. 이에 따라 시장·군수는 시행계획을 수립하고 전년도의 이행사항을 평가하여 지방환경관서의 장과 금강수계관리위원회에 제출함
- **사업장별 오염부하량 할당** 목표수질의 달성·유지를 위해 필요한 경우 사업장별(공공하수처리시설, 공공폐수처리시설, 분뇨처리시설, 200m³/일의 오폐수 방류시설 등)로 최종방류구별·단위기간별 오염부하량을 할당하거나 배출량을 지정할 수 있음
- **오염부하량 또는 배출량 초과 관련 제재** 과징금이 부과되며, 계속 초과되는 경우에는 6개월의 조업정지 또는 시설폐쇄를 명할 수 있음. 또한 환경부장관 또는 관련 지자체장은 건축물 신축, 폐수배출시설 및 배출시설의 허가를 아니할 수 있음
- **오염총량관리 불이행 관련 제재** 관계행정기관의 장은 해당 광역시·도, 시·군에 도시개발사업, 산업단지, 관광단지의 승인·허가를 하지 않아야 하며, 재정적 지원을 중단·삭감하거나 폐수배출시설의 설치 또는 변경을 제한할 수 있음

출처: 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률(2020.3.24.시행)」 제3장 오염총량관리제 실시 부문을 중심으로 저자 작성 (<http://www.law.go.kr> 2020년 4월 13일 검색).

대청댐 주변의 이용 관련 법제도 현황

■ 대청댐 주변 이용과 연계 가능한 법령을 사업, 구역 등의 관점에서 종합

- 다목적 댐인 대청댐 대상으로 적용 가능한 법에 한정하여 검토함
 - 「발전소주변지역 지원에 관한 법률」 역시 댐 주변지역과 연계되나, 대청댐(다목적댐)에는 적용받지 않으므로 검토에서 제외

■ 거주민 생활 지원, 수질보전 지원 등을 중심으로 하는 「금강수계법」과 「댐건설법」

- 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률(이하 금강수계법)」, 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률(이하 댐건설법)」이며, 규제로 인한 경제적 피해를 지원하거나 하수처리 시설 등 수질 보전 사업 등을 지원하는 데 중점을 둠
- 댐 주변지역 주민들에 대한 단기적인 생활 지원 내용이 대부분이며, 지속가능한 경제적 가치 창출 등 지역 활성화 부문은 미흡
- 주민지원과 관련하여 일부 규제를 완화 또는 해제하는 사항은 포함하지 않음
 - 「금강수계법」 제4조 제3항에 따라 하수처리구역에 편입된 지역을 수변구역에서 해제할 수 있으나, 주민지원사업으로 공공하수처리시설을 설치된 경우에는 해제대상에서 제외
 - 「금강수계법」에 따르면, 대청댐과 인접한 지역은 상수원보호구역 또는 수변구역이 특별대책지역과 중복 지정되어 있어 기준치 이하로 수질을 처리하거나 수질오염총량에 반영하는 것과는 관계없이 개발시설 입지가 불가

■ 관광사업과 연계 가능한 「댐주변친환경보전법」, 「친수구역법」, 「지역 개발 및 지원에 관한 법률(이하 지역개발지원법)」

- 「댐주변친환경보전법」, 「친수구역법」, 「지역개발지원법」을 통해 추진 가능한 사업 범위에 지역 활성화를 추진하기 위한 개발 사업 포함
- 해당 법 중, 「댐주변친환경보전법」과 「친수구역법」은 수질 보전 등 수계 주변에 개발사업이 입지하는 데 따른 고려사항을 별도로 포함
 - 「댐주변친환경보전법」에 따른 활용 구역의 입지 선정 시 수질 보전 관련 규제지역과의 관계성을 명시하며, 활용 계획에는 수질보전계획을 포함하고, 토지적성평가 및 건축물 관련 특례 사항은 수질보전을 전제로 함

- 「친수구역법」에는 친수구역 입지, 친수구역 조성 계획에 수질오염총량제, 수변 생태계 및 수질에 관한 사항을 폭넓게 다루며, 지침에서는 수질 보전을 위한 저영향개발기법(Low Impact, Development)¹⁰⁾에 기초한 토지이용계획이 권고됨
- 「댐주변친환경보전법」에 기초하여 댐 주변지역 중 수변구역과 특별대책지역에 활용구역을 설정하기 위해서는 환경부장관과 협의 필요
 - 환경부장관 협의를 위한 고려사항이 명확하지 않아 개별법에 따라 부동의 될 가능성이 높음
- 「친수구역법」에서는 댐 주변의 이용에 가장 큰 제약이 되는 입지 규제사항의 해제·완화 사항 일부 포함
 - 친수구역에 수변구역이 포함되는 경우, 오염총량관리시행계획과 하수도정비계획에 반영함으로써 개발사업 추진하는 것 가능, 이후 수변구역에서 해제
 - 단, 해당 법령은 10만㎡ 이상의 대규모 개발 사업에만 적용되어 댐 주변의 적지가 매우 한정적이거나 다양한 개발사업 도입에 제한사항으로 작용할 가능성 존재
- 「지역개발지원법」은 주민 생활 인프라 지원뿐만 아니라 지속적인 지역 활성화 수단을 포함하나, 수질 보전 등 댐 주변지역에 추가 고려되어야 하는 사항은 별도로 포함하지 않음
 - 활용구역(「댐주변친환경보전법」), 친수구역(「친수구역법」) 대상 사업을 지역개발사업과 연계하는 것 가능
 - 그러나 지역개발사업 검토 및 선정단계에서 댐 자원의 이용 또는 수질 등 댐 주변 입지 특성의 고려가 구체적이지 않아 환경훼손 발생 가능성
 - 지역개발사업은 시·도별 지역개발계획 포함되거나 국토교통부 주관 공모형 지역개발 사업에 선정되어야 하는데, 선정 과정에서 오랜 기간 규제를 받아온 댐 주변지역의 여건 반영은 미흡

10) 저영향 개발 기법(Low Impact Development: LID)이란 홍수 및 수질오염 저감을 위한 우수의 침투, 저류, 물순환 체계를 고려한 토지이용 계획기법을 말한다(친수구역 조성지침, 2018.06.11. 시행, 환경부 훈령 제1342호).

표 9 대청댐 주변의 이용 관련 법제도

구분	댐주변친환경 보전법 ^a	친수구역법 ^b	금강 수계법 ^c	댐 건설법 ^d	지역개발지원법 ^e
대상댐· 수계	댐건설법, 발전소주변지역법 적용받는 댐 (다목적댐, 용수댐, 홍수조절댐, 발전전용댐)	국가하천	금강·만경강 및 동진강수계, 금강수계에서 취수한 수돗물 사용지역	저수면적 200만㎡, 총저수용량 2천만㎡ 이상인 댐	-
적용 가능 범위	댐경계(계획홍수위) 기준 1~5km 이내	하천구역 경계 기준 2km 이내 지역을 50% 이상 포함	상수원관리지역***, 자율적 노력으로 연평균 수질 유지지역, 금강수계관리 위원회가 선정한 지역	댐경계(계획홍수위) 기준 5km 이내, 발전소 반경 2km 이내, 그밖에 필요가 인정되는 지역	수도권, 제주를 제외한 지역 (수도권 중 낙후지역은 해당)
구역	활용구역 3만㎡ 이상	친수구역 10만㎡ 이상*	-	-	지역개발사업구역 3만㎡ 이상**
제외	상수원보호구역	(지침)상수원보호구역	-	-	-
고려 사항	수변구역, 특대지역인 경우 환경부장관 협의	오염총량관리 시행계획, 하수도정비계획에 반영, (지침)수질보전 필요 지역은 최소화, (지침)저영향개발 기법 도입	-	오염총량관리에 지장이 없는 범위 내 사업시행	한려해상국립공원, 다도해해상국립공원 에는 유선장, 탐방로, 전망대 설치만 가능
사업 종류	댐건설법 및 발전소주변지역법 관련 지원 사업, 관광지 및 관광단지, 자연환경보전·이용 시설, 자연휴양림, 숲길, 친환경 농수산물 생산·유통 시설	주거, 상업, 산업, 문화, 관광, 레저 등의 기능과 관련된 사업 등	소득증대사업, 복지증진사업, 교육관련 지원사업, 오염물질 정화시설 및 하수도 설치·정비사업, 이주·전업지원 등	소득증대사업, 생활기반조성사업, 댐주변 경관활용사업, 주민생활지원사업, 육영사업, 댐저수로사용료 보조사업, 홍보 및 부대사업	지역수요맞춤 지원사업 (성장촉진지역, 소규모사업지원), 투자선도지구 (발전촉진형, 거점육성형)
시행 주체	지자체장, 한국수자원공사	국가, 지자체장 수자원공사, 지방공사	지자체장	지자체장, 댐관리청, 댐수탁관리자	국가, 지자체장, 공공기관, 지방공사, 토지소유자 조합, 민간투자자
지원 특례 사항 등	재정지원(기반시설), 규제특례(토지적성 평가 지표, 건축), 인허가지원	하수도정비계획 승인 시 수변구역 해제	-	-	재정지원(기반시설), 조세감면, 규제특례(건폐율, 용적률, 특별건축구역 등), 지자체 자금지원, 인허가지원

주: a 댐 주변지역 친환경 보전 및 활용에 관한 특별법; b 지역 개발 및 지원에 관한 법률; c 친수구역 활용에 관한 특별법;

d 금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률; e 댐 건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률

* 「지역균형개발 및 지방중소기업육성에 관한 법률 시행령」 제12조 제1항 제1호에 해당하는 지역은 3만㎡ 이상

**1만㎡ 이상의 구역으로 분할 가능, 소규모 지역개발사업구역인 경우에는 3만㎡ 이하 가능

*** 「금강수계법 시행령」 별표4(2019.7.2.)에서, 상수원보호구역·수변구역은 직접·간접지원사업, 특대지역은 간접지원사업 가능

출처: 법제처(<http://www.moleg.go.kr>, 2020년 4월 7일 검색)에서 제공하는 조문을 토대로 비교 및 종합하여 저자 작성

대청댐 주변 현황과 보전·이용 관련 법제도 시사점

- 대청댐 주변은 빠르게 쇠퇴하고 있으며, 상수원보호구역, 수변구역은 개발지 및 농경지 감소
 - 대청댐 주변에서도 옥천군과 보은군은 지자체 평균에 비해 쇠퇴 속도가 빠름
 - 토지피복을 기준으로 지난 30년 동안 댐 주변지역 중 상수원보호구역, 수변구역, 특대지역 간 중복성이 높을수록 소규모 개발지역 및 농경지 감소
 - 일부 증가한 지역이 있으나, 같은 기간 동안의 다른 지역 개발 추세와는 대조적임

- 보전가치가 높은 생태계, 주요 생태축 등은 위치하지 않은 것으로 파악
 - 청주시 상당구 일부에 설정된 야생생물보호구역을 제외하면, 생태자연도 1등급 지역, 백두대간 및 정맥 등 보전 가치가 높거나, 훼손 후 복원이 어려운 생태계·생태축은 거의 관찰되지 않음

- 수질보전에 관련된 규제사항은 특히 중복성이 높게 나타남
 - 수질 보전이라는 공통 목적하에 규제의 내용이 다른 수변구역, 상수원보호구역 및 특대지역이 중복으로 지정되어 있고, 공간적으로도 광범위
 - 수질 보전을 확실히 달성할 수 있다면, 이와 관련된 규제는 최소화하는 것이 원칙이나, 실제 대청댐 주변지역에서는 규제의 중복성·광범위성으로 한계점 존재

- 최근 댐 주변을 활용하기 위한 법이 제정됨에 따라 활용 근거 마련
 - 대청댐을 상수원으로 이용하는 대전 등의 수혜지역과, 보은군, 옥천군 등 각종 규제로 인한 피해지역이 상이하여 지역 간 갈등 발생
 - 「댐건설법」의 지원사업 규모는 각종 규제로 인한 경제적 피해규모에 비해 미비하고 지속 가능한 지역 경제 활성화 사업은 포함하지 않음
 - 「댐주변친환경보전법」과 「친수구역법」에서는 관광지 등 지역활성화 사업을 포함하고 댐 주변의 특수성 역시 반영되었으나, 대청댐에 실제 적용하는 데 한계점
 - 「댐주변친환경보전법」은 입지 규제 완화·해지 사항은 포함하지 않으며, 수변구역과 특대지역 이용을 위한 고려사항이 불명확함
 - * 대청댐을 관광자원으로 활용할 수 있는 인접 지역 대부분은 상수원보호구역, 수변구역, 특대지역에 중복 지정
 - 「친수구역법」은 수변구역 해지사항을 포함하나 친수구역의 규모(10만㎡ 이상)를 고려했을 때, 대청댐에 유연하게 적용하는 데 한계

04 독일 자연침해조정제도 적용 가능성 검토

지역의 지속가능성을 위한 실천전략 마련

■ 대청댐을 지역 발전 저해 요인이 아닌, 지속가능발전을 위한 자원으로 활용하는 전략 필요

- 대청댐은 현재 유역단위의 수질오염총량제가 적용되고 있어, 개발에 따른 수질 악화 위험은 낮음
- 수질보전 원칙에 부합하고 복원 불가능한 생태계의 훼손이 아니라면 규제의 최소화 원칙을 적용하기 위한 실천 수단 필요
- 단, 댐 주변이라는 특수성을 고려하여 무분별한 개발로 인한 환경 훼손·오염의 예방부터, 일부 환경 훼손·오염물질 발생 시 그만큼을 상쇄하는 구체적 방안 포함 필요
 - 기존에는 제도적으로 개발사업의 입지를 사전에 방지하여 환경을 보전하는 데 중점을 두었음
 - 개발 사업이 허용된 다음에는 전략환경영향평가, 환경영향평가, 생태계보전협력금 등의 제도적 장치가 작동하나 구체적으로 환경훼손을 예방, 훼손량만큼의 복원을 강제하기 위한 방법과 수단은 미흡
- 댐 주변에는 개발의 부정적 영향뿐만 아니라 기존 환경문제까지(비점오염원, 생태축 단절 등) 해결하는 적극적 방안 필요
 - 「친수구역법」의 지침에서 제시하는 저영향개발기법 역시 실천 수단이나, 이것은 개발로 추가 발생하는 부정적 영향을 저감하는 소극적 접근방법

■ 본 연구에서는 대청댐 주변 의지속가능발전을 위한 실천전략으로서 독일의 자연침해조정제도의 적용가능성을 검토

- 독일의 자연침해조정제도는 그동안 환경 분야 연구에서 국내 적용가능성이 지속적으로 검토되었으며(최영국 외 2012; 최낙훈 외 2017; 명수정 외 2017), 기존 환경영향평가, 생태계보전협력금 등 국내 제도를 보완하는 실천전략을 포함한 것으로 판단

- 자연침해조정제도는 물을 포함한 자연환경의 모든 요소를 폭넓게 다룰 수 있으나 댐 특수성이 고려될 수 있도록 수질 보전에 특화된 전략 보완을 검토할 필요

독일 자연침해조정제도(Impact Mitigation Regulation of Germany)

■ 독일은 1976년 「연방자연보호법」을 제정하여 자연침해조정제도를 실천수단으로 적용, 자연 자원의 총량을 관리

- 자연침해조정제도란 불가피한 개발을 허용하는 대신 자연 자원의 총량을 유지, 또는 더 나아가 증가시키기 위한 실천 전략
 - 자연침해조정제도란 자연침해¹¹⁾가 발생하지 않도록 회피하고, 자연침해가 발생하는 경우에는 훼손에 관한 보상의 양을 산정하여 보상조치를 강구하는 제도적 장치(최영국 외 2012, 33)
- 자연침해조정제도에서의 보호자원에는 생물종뿐만 아니라 토양, 물, 기후 및 대기를 모두 포함하며, 개발계획 수립 시 잠재적인 침해량 예측은 보호자원별·기능별로 구분되어 작성
 - 독일에서는 자연침해조정제도 대상 사업으로 30m² 이상의 피복이 변화하는 사업에서부터, 물 관련 사업, 배 접안시설의 확충 및 변경 사업, 수면 위 시설물 설치 사업 등 포함
 - 보호자원 중 물에 관해서는 지하수 형성기능, 지하수 보호기능, 지표수 보호기능, 수원 함양기능을 고려
- 자연침해조정제도에서는 자연 총량 유지를 위한 기본원칙과 함께, 개발 사업으로 인한 자연 침해를 다루는 구체적인 의사결정 과정, 침해 및 보상량 산정 방법 제공
- 기본 원칙과 의사결정 과정은 공통적으로 적용하나, 침해량 대비 보상 비율, 관련 계수 등은 지역적 특수성을 반영하여 조정할 수 있는 등 지역적 맥락에 따른 적용 가능

■ 해외 유사 제도와 자연침해조정제도와 차별성

- 자연자원 총량관리에 기초한 유사 제도로, 유엔사막화방지협약의 토지황폐화중립(Land Degradation Neutralization: LDN), 호주의 환경총량제 등이 있음
- 그러나 자연침해조정제도는 위의 제도와 비교했을 때 다음과 같은 차별성
 - 자연자원의 심미적·기능적 측면을 총체적으로 포함, 자연자원의 총량유지에서 더 나아가 순증가를 목표로 설정 가능, 총량변화 산정을 위한 다양한 방법을 제공

11) 토지의 형상·형질 변경, 표토층과 접하는 지하수위 변화를 초래함으로써 자연생태의 기능 또는 경관을 훼손하는 행위로 정의함.

표 10 독일 자연침해조정제도의 원칙과 특징

구분	내용	
자연침해조정 절차	1. 자연보호 책임	• 원인자 부담원칙 적용으로 해당사업자에 자연침해 방지 책임 부과
	2. 자연균형 원칙	• 자연환경훼손이 불가피할 경우 그 훼손된 자연의 균형조치 시행
	3. 자연대체 원칙	• 사업시행이 결정되면 사업자는 파괴된 자연의 재생조치 시행
	4. 비교형량 원칙	• 훼손된 자연 복원이 어려운 경우 주무관청은 해당사업과 자연환경보전과의 비교형량 실시
자연침해조정 특징	• 기존 자연보호개념에서 벗어나 자연의 개발을 수용함으로써 자연환경 보전과 자연환경훼손에 대한 대응 실현	
	• 자연침해원인자 책임 원칙의 실현	
	• 법적 의무조항을 통해 사업자 및 주무관청에 자연환경보호인식 고양(협력의 원칙)	
	• 일회성이 아닌, 사업전반에 수반되는 경관생태계획으로 적용(사전예방의 원칙)	
• 주무관청이 자연침해조정제도 집행을 담당, 자연보호 관청은 사업 각 단계에서 협의를 통한 지원		

출처: 최영국 외 2012, 50에 기초하여 저자 수정.

표 11 독일의 자연침해조정제도 용어 해설

구분	내용
자연침해(Eingriff)	토지의 형상이나 형질 변경 또는 표토층과 접하고 있는 지하수위의 변화를 초래하여 자연생태의 성능과 기능 혹은 경관을 현저히 훼손시키는 행위
회피(Vermeidung)	개발에 따른 자연훼손과 경관의 질을 저감하지 않도록 하는 사전 예방조치이며, 자연침해조정의 최우선 목표임
저감·최소화(Minimierung)	개발의 규모 및 정도를 제한(줄임)함으로써 그에 따른 악영향을 최소화
균형(Ausgleich)	훼손을 '회피'할 수 없을 때, 사업 전후의 자연환경 기능을 유지하기 위해 훼손 대상지 또는 주변의 복원, 복구 등의 방안을 강구하는 것임
대체(Ersatz)	자연침해가 발생한 개발대상지 이외의 장소에 자연생태계의 균형과 연결성을 제고하기 위해 훼손된 지역과 동일한 가치의 비오톱으로 대체하거나 경관을 조성하는 것임('대체지은행' 수단 활용)
보상(Kompensation)	균형과 대체개념을 포괄하는 상위개념
형량(Abwägung)	자연경관을 보전했을 때의 이익과 자연을 침해했을 때의 이익을 동시에 고려하는 행위
대체비용(Ersatzgeld)	대체조치가 불가능한 경우 훼손되는 가치를 금전적으로 계산하여 지불함('생태계좌' 수단 활용)
대체지은행(Flächenpool)	복원·대체조치를 실행할 수 있는 토지를 사전에 확보하는 수단으로서 대상지는 도시전체의 토지이용계획에 의해 공원녹지 조성예정지, 생태네트워크 조성이 필요한 지역 또는 생태복원이 긴급한 지역 등에 지정
생태계좌(Ökokonto)	현재의 구체적인 침해와 관련 없이 개발 이전에 미리 복원·대체조치를 실행하여 계좌에 저축해 놓은 경우임

출처: 최영국 외 2012, 35.

■ 국내에서도 자연자원 총량 개념에 기초한 유사 제도 마련 및 추진

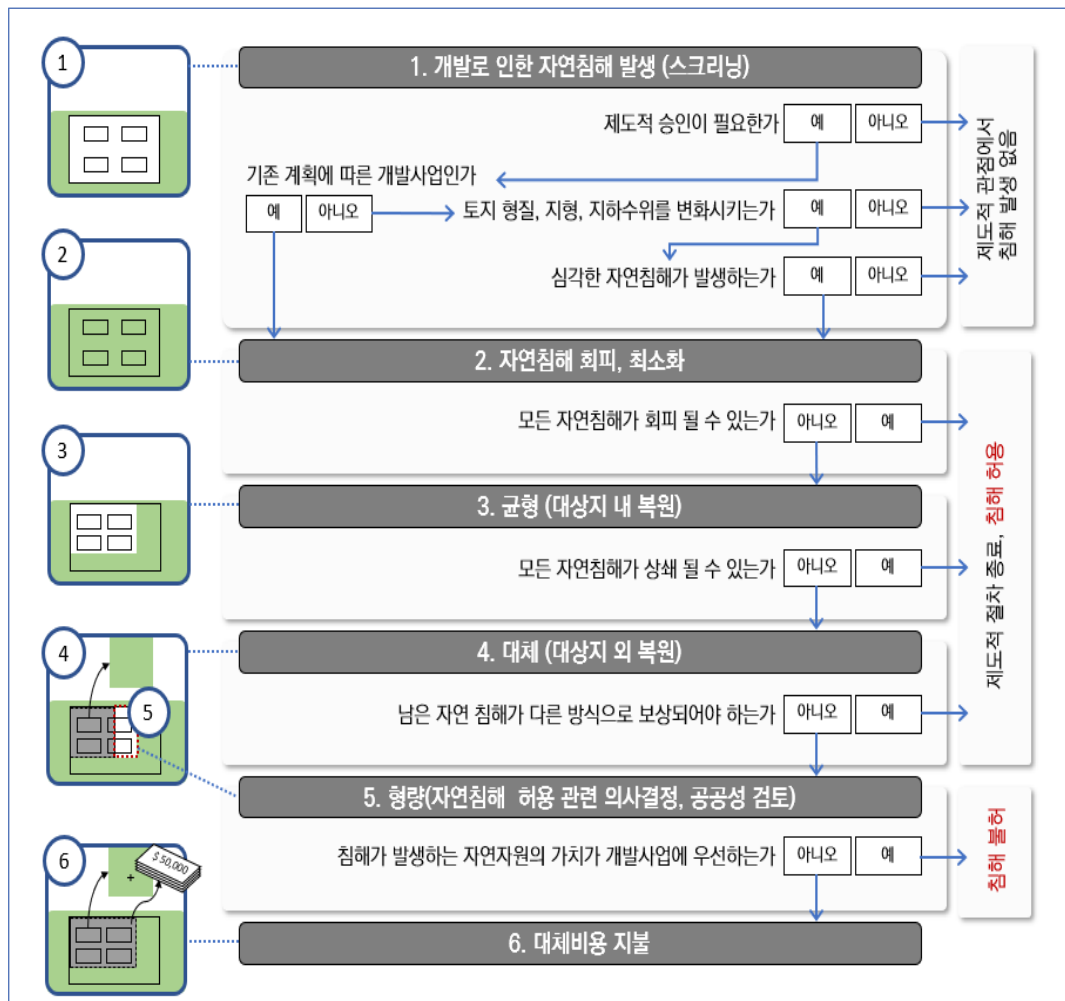
- 습지총량제도와 녹지관리총량제 등은 자연생태계 일부에 대한 총량을 보존하는 개념이지만, 자연침해조정제도는 자연환경의 모든 요소를 총량적으로 보전
- 생태계보전협력금과 훼손부담금은 자연훼손과 복원 대상 간의 연계성이 낮아 총량 유지를 확신할 수 없으며, 복원 비용에 대한 고려가 부족하고, 예방의 기능은 갖추지 못하였다는 한계 존재
- 최근에는 「자연환경보전법」에 자연침해조정 조항을 신설하기 위한 개정안 발의(의안번호 19764, 2019.4.12.)
 - 2020년 현재 정부 국정과제로서 자연침해조정제도를 국내에 제도적으로 도입하기 위한 방법론 개발을 추진 중임(권혁수 2020)¹²⁾

■ 독일 자연침해조정제도 주요 과정

- 첫째, 개발사업으로 인한 자연침해가 인정되고, 환경영향평가 대상사업인 경우 자연침해조정제도 적용(대상사업이 아닌 경우에는 단순 인·허가 사항)
- 둘째, 개발사업이 환경에 미치는 영향을 최대한 회피 또는 최소화
- 셋째, 완전한 회피가 불가능한 경우 침해가 발생한 자연생태의 동일한 가치와 유사한 기능의 자연생태를 복원하는 균형조치를 취함
 - 개발사업의 대상지 내, 또는 인접한 지역 내에서 복원조치 시행
- 넷째, 대상지 내외에 복원을 시행하는 균형조치가 어려운 경우, 보다 광범위한 공간적 범위에서 복원하는 대체조치 시행
 - 지역차원의 경관생태계획과 연계되어야 하며, 해당 계획에서는 생태공간적 연계성과 생태복원이 필요한 곳을 제시

12) 현 정부 국정과제 '59. 지속가능한 국토환경 조성(환경부)'의 주요 내용에는 국토 보전 및 이용 조화를 위한 보전총량 설정 및 훼손가치만큼의 복원·대체 의무화가 포함되어 있음(청와대 홈페이지, 2020)

그림 8 독일의 자연침해조정제도 의사결정과정



출처: Wende et al. 2012 연구를 토대로 저자 수정 및 보완.

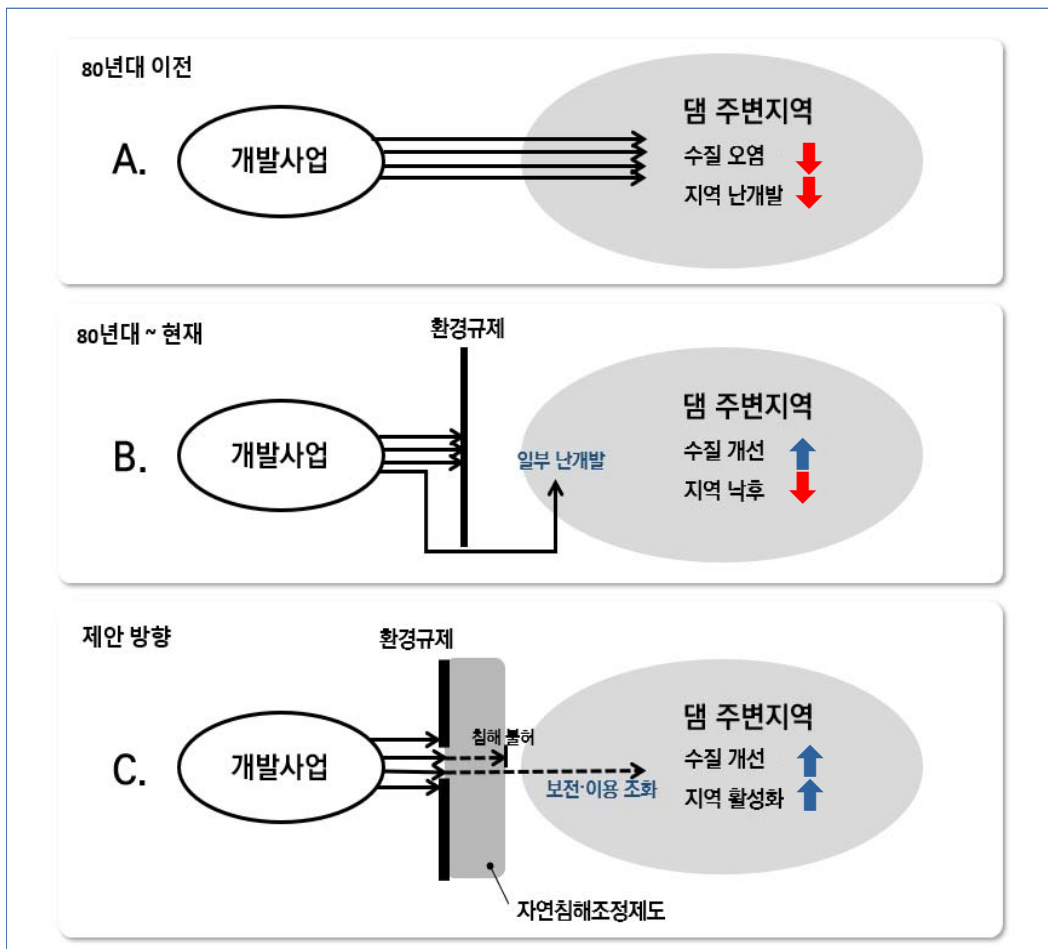
- 다섯째, 대체조치에도 자연환경에 대한 침해가 발생한다면 사업의 중요성과 자연자원 보호의 중요성을 상호 비교하여 사업의 추진여부 결정
 - 개발사업이 공공의 이익을 대변하는 경우에만 자연침해 발생에도 사업 시행을 인정할 수 있음
 - 사업이 시행되더라도, 앞선 대체조치로 자연생태를 복원할 수 없기 때문에(자연자원의 총량을 유지할 수 없기 때문에) 그에 상응하는 대체비용을 지불해야 함
- 여섯째, 남은 자연침해에 해당하는 대체비용은 계좌 형태로 적립되며, 추후 자연생태 복원을 목적으로 사용

대청댐 주변 독일 자연침해조정제도 적용 방향

■ 대청댐 주변지역 자연침해조정제도 도입의 필요성

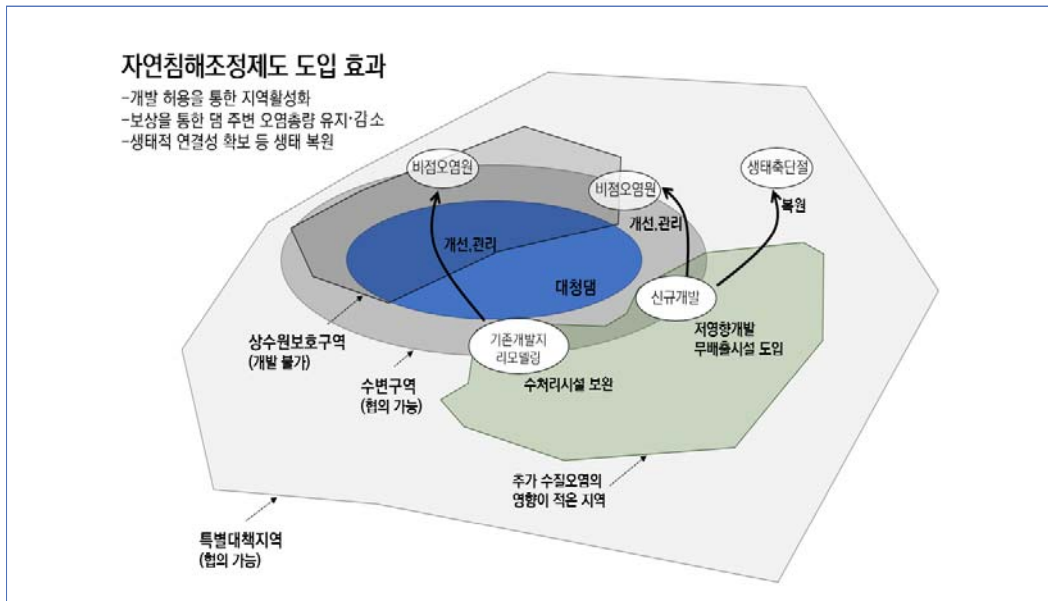
- 현행 법제도상 관계부처 간 협의에 따라 개발 사업이 가능한 지역에 한정하여 친환경적 개발을 추진하기 위한 실천수단 제공
 - 기존에는 대부분의 개발사업을 제한하여 환경훼손을 예방하였으나, 최근에는 지역의 낙후, 국토의 불균형 발전 문제 등으로 지속가능성에 대한 의문 제기
 - 지역의 요구를 반영하여 공공을 위한 개발 사업을 중심으로 추진할 수 있도록 하되, 친환경성과 수질 보전은 확실히 만족시키도록 강제하는 수단 필요
 - 환경보전과 지역활성화를 동시에 달성하기 위한 실천수단을 제공함으로써 지역의 지속가능성 확보에 기여

그림 9 대청댐 주변 자연침해조정제도 적용과 기대효과



출처: 저자 작성.

그림 10 대청댐 주변 자연침해조정제도 적용 전략



출처: 저자 작성.

■ 자연침해조정제도의 대상과 목표 설정

- 댐 특수성을 고려하여, 자연침해조정제도 대상 자연자원에 물과 관련된 다양한 기능(지하수 형성기능, 지하수 보호기능, 지표수 보호기능, 수원 함량기능) 포함
 - 독일의 사례에서도 자연자원의 범위에 물과 그 기능을 포함하고 있음
 - 대청댐은 식수원으로 사용되기 때문에, 지역 내 수질오염물질 배출량의 변화를 중점적으로 고려할 필요
- 자연침해조정제도의 목적을 자연자원 총량 유지하는 것에서 더 나아가, 자연자원총량을 순증, 수질 측면에서는 기존보다 개선하는 것에 둠
 - 댐 주변지역에는 다수의 규제가 중첩 적용되어 왔으나, 기존 규제 기준 이하로 입지가 가능하였던 소규모 배출시설과, 농경지, 축산농가 등 비점오염원 문제 발생
 - 영향을 최소화한 개발을 일부 허용하는 대신, 댐 주변 비점오염원 관리 또는 자연 훼손 지역의 복원 의무를 부과함으로써 전반적인 환경을 개선함

■ 현행 법제도와 수질 보전을 고려하여 대청댐 주변 개발사업 추진 가능지역 제한

- 자연침해조정제도를 적용하더라도, 댐에 근접한 지역인 경우 수질 보전을 위해 개발사업 추진 제한 지역을 사전에 구분할 필요
- 현재 댐 주변 이용과 관련된 법인 「댐주변친환경보전법」과 「친수구역법」의 입지 관련 규정과 동일하게 상수원보호구역은 개발사업 추진가능지에서 제외할 필요

- 상수원보호구역에 대해서는 개발사업으로 인한 자연 침해를 허용하지 않으나, 자연 침해에 대응적인 보상(복원) 대상 지역으로 활용 가능
- 수변구역과 특별대책지역 중 잠재적으로 수질에 영향을 줄 가능성이 높다면 개발사업 추진 가능지에서 제외
 - 「댐주변친환경보전법」에 따르면, 수변구역 또는 특별대책지역은 개발사업 구역으로 지정할 수 있으나 환경부장관과 사전 협의가 필요
 - 댐을 지역의 자원으로 활용하기 위해 수변구역 등 댐에 인접한 지역에 대한 개발사업 추진이 요구될 가능성
 - 수변구역과 특별대책지역은 공간적으로 매우 광범위하므로(예로서 옥천군의 84%가 특별대책지역) 전반적 규제에 따른 부작용 발생, 그러나 수질 보전의 관점에서 개발에서 필수적으로 제외될 지역에 대한 세심한 검토 필요

■ 자연침해조정제도를 댐 주변에 적용하기 위한 기본 전략

- (목표 설정) 개발사업으로 인해 발생할 것으로 예상하는 자연침해 총량에 대한 보상량의 비율을 1:1 이상, 즉 보상량이 침해량 이상이 되도록 설정함¹³⁾
 - 자연자원에는 수자원(수질오염 등 고려)뿐만 아니라, 산림의 면적, 야생동식물 서식처 등이 광범위하게 포함, 해당 자연자원의 총량 관점에서 보상을 시행
 - 자연자원 총량의 유지 및 증가와는 별도로, 수질오염배출 증가량에 대해서는 동량 이상을 정확하게 상쇄할 있는 조치가 보상량 산정에 포함되어야 함
- (회피) 개발사업 계획에 따라 잠재적으로 발생할 수 있는 자연 침해를 회피하기 위한 조치가 취해졌는지 검토
 - 훼손되면 복원이 불가능한 생태계가 포함되지 않도록 조정
 - 수질보전의 관점에서 개발사업구역을 하수구역에 편입시키거나, 오염물질 무배출 기법 등을 검토
- (균형, 대체) 회피조치에도 자연 침해가 남는 경우, 사업구역 내부 또는 외부에 침해량에 상응하는 복원 조치가 가능한지 검토
 - 훼손된 생태계와 동일한 구조와 기능을 갖도록 복원할 수 있는지 검토
 - 주변의 농경지, 소규모 배출시설 등 비점오염원 관리를 지원함으로써 개발사업으로 인한 수질오염배출 증가량을 상쇄할 수 있는지 검토(토지매수, 친환경농법으로의 전환, 배출저감시설 도입 등 적용 가능)

13) 자연자원의 총량관리 개념에 기초한 독일과 호주의 사례에서, 지역에 따라 상쇄비율을 1:2로 조정한 사례 있음(명수정 외 2017, 102).

- (형량, 의사결정) 회피와 대체조치에도 불구하고 목표 설정 단계에서의 보상량을 달성하지 못하거나 수질오염을 포함한 자연 침해가 남은 경우, 개발사업 추진의 타당성을 전면적으로 재검토함
 - 우선, 지속가능성의 관점에서 남은 자연침해를 받아들일 수 있는 수준인지 검토, 특히 수질에 장기적으로 악영향을 미칠 수 있다면 개발사업 추진의 불허 필요
 - 남은 자연침해가 허용 가능 범위에 있고, 개발사업이 특정 소수가 아닌, 지역전체의 이익에 기여할 수 있다면 대체비 납부를 통해 보상량을 달성하도록 함
- (대체비 납부) 달성하지 못한 보상량에 상응하는 대체비를 납부, 지역의 별도 회계로 관리하여 자연자원의 총량 확대를 위한 대규모 복원사업, 수질개선사업 추진
 - 생태계보전협력금처럼 일반회계로 편입되는 경우, 자연침해가 발생한 지역과 복원사업 간의 연계성이 낮아질 가능성
 - 대청댐 주변에는 북동에서 남서로 가로지르는 산맥이 도로에 의해 단절된 지점이 많으므로, 대체비를 이용한 생태축 복원사업도 추진 가능
 - 산림과 댐, 농경지 등 자연, 반자연 지역이 혼재된 지역의 경우, 연결성이 확보된다면 지역의 종 다양성 증진에 기여

■ 환경 규제 이전에 조성된 개발지 대상 자연침해조정제도 적용 방안

- 자연침해조정제도는 기존 개발지 리모델링 사업에도 확대 적용 가능
 - 대청댐 주변 장계관광지는 수변구역 및 특대지역 등의 규제 도입 이전 1986년 지정된 관광시설로서 현재 노후화로 경제적 이익 창출 미흡
 - 옥천군은 장계관광지 활성화를 위해 사유지를 매입하고 다양한 사업을 발굴하였으나, 수질보전 관련 환경규제로 사업추진이 불확실
 - 난개발 방지, 자연환경 훼손 방지의 측면에서 도로 등 기존 인프라를 활용할 수 있는 개발지 활용이 합리적

■ 자연침해조정제도 기대효과

- 자연자원 총량과 수질 등이 개선된다면(기존 환경규제 목적을 달성한다면) 댐 주변도 개발할 수 있다는 시그널 필요, 규제의 합리화 기초와도 일맥상통
- 댐을 규제요인이 아닌 지역 고유의 자원으로서 활용할 수 있는 토대 마련, 지역은 경제 활성화를 위한 경쟁력 있는 개발사업 추진 수단 확보
- 현재 자연자원총량관리제도 도입, 특별대책지역 입지규제 개선 관련 연구가 동시다발적으로 진행되고 있어 향후 본 연구와의 시너지 효과 기대

04 결론 및 정책제언

■ 본 연구에서는 댐 주변 현황, 법제도적 중복성과 상충성을 분석하고, 해결방안으로 독일의 자연자원침해조정제도를 제안

- 대표적인 환경규제 지역인 대청댐 주변을 사례지역으로 선정
 - 환경규제 간 중복성이 높고 공간적으로도 광범위하여, 수질오염 우려가 적은 개발사업 역시 추진에 어려움
 - 최근 「댐주변친환경보전법」을 통해 댐과 그 주변지역의 활용 근거 마련, 그러나 입지 관련 기준은 ‘환경부 장관과의 협의’ 등으로 모호하여 실현 가능성 낮음
- 댐 주변 보전과 이용 간 상충성 문제는 대청댐에 국한되지 않으며, 팔당댐, 충주댐, 섬진강 댐 등에서도 유사한 문제 확인
- 댐 주변에 적용되는 각종 입지 규제는 사전예방 원칙에 근거한 하향식(top-down) 접근 방법으로 수질개선에는 효과가 있었으나 지역 간 불균형 발전 문제는 누적
- 최근 수질오염총량제에서는 총량(하향식) 내에서, 지역이 오염총량관리기본계획을 수립 하는 방식(상향식)으로 전환, 같은 관점에서 자연자원의 총량을 유지·개선하는 범위 내에서 지역이 주체가 되어 합리적으로 이용할 수 있는 길을 열어줄 필요
- 지역마다 보전 및 이용 특성이 다르기 때문에 자연환경 보전·개선이라는 목표 내에서는 유연하게 적용될 수 있는 실천수단 요구
- 독일의 자연침해조정제도는 대상자원, 목표설정, 의사결정과정, 총량변화 산정방법 등 측면에서 댐 주변 특성에 가장 부합하여 가장 적절한 것으로 판단
- 지역에서는 자연환경을 개발 대상으로만 간주하지 않으며 지역의 자원으로 인식하고 있음. 댐 주변의 합리적 이용을 통해 지역이 활성화된다면, 확보된 자원과 역량이 다시 자연환경의 보전 및 관리에 긍정적 영향으로 돌아올 것을 기대

■ 정책 제언

- 댐 주변에 자연침해조정제도를 적용하기 위한 정책적 방향을 다음과 같이 제안
- 2019년 「자연환경보전법」에 자연침해조정 관련 조항을 신설하는 개정안이 발의되었다는 점, 관련 제도가 현 정부의 주요 국정과제로서 추진되고 있음을 고려

• 제언 1) 실천수단 통한 자연환경의 보전과 개발과의 조화를 실현

- 실제 공간에서 자연환경의 보전과 개발과의 조화를 실현하기 위해서는, 자연보전의 목표 달성을 강제하면서, 지역적 맥락에 따른 유연함을 확보할 수 있는 실천수단 필요
- 자연침해조정제도는 위의 요건을 모두 갖추었으며, 독일에서는 1976년 이후 실제 개발사업에 오랜 시간 적용되어 참조 가능한 노하우 축적, 활용 가능성 충분
- 독일 자연침해조정제도에서 사용하는 침해량 및 보상량의 산정방식은 국내에도 응용·적용 가능하며, 현재 자연자원총량관리제로서 제도화 추진 중

• 제언 2) 자연침해조정제도의 시범사업 대상지로 댐 주변을 활용할 필요

- 댐 주변은 국내에서도 보전의 당위성과 활용에 대한 요구가 가장 첨예하게 대립하는 지역, 양 측면을 만족시키기 위한 관점에서 자연침해조정제도 적용 필요
- 현재 추진 중인 자연자원총량관리제(자연침해조정제도)의 단계적 적용을 위해서는 시범사업 필요
- 「댐주변친환경보전법」 제4조, 동법시행령 제3조에서 특대지역과 수변구역을 활용하는 경우 환경부장관의 협의가 필요한데, 이때의 협의 기준으로 활용하는 것 검토
- 자연침해조정제도는 수자원 등 광범위한 자연자원을 대상으로 하나 수질보전 부문에 특화된 제도는 아니므로, 수질보전 원칙을 우선으로 여건에 따른 제한적 적용 필요(댐 주변에서도 수질에 직접적인 영향을 주지 않는 공간적 범위로 제한하는 등)

• 제언 3) 자연침해조정제도 적용 시, 수질 개선에 대한 부문 강화 필요

- 댐 주변의 특수성을 고려하여 자연침해조정제도의 대상에 자연자원의 구조(면적, 형태)와 함께 수자원 기능을 함께 고려할 수 있도록 방법론적 보완 필요
- 구체적으로, ① 발생한 전체 자연훼손량에 대한 보상의 비율, 이 중 수질오염 증가분에 대한 저감의 비율 각각을 1:1 이상으로 상향조정하고, ②보상방안에 댐 주변의 비점오염원 관리, 저영향개발기법 등 수질 개선과 연계된 다양한 사업 포함 검토
- 사업시행 전 자연침해조정 과정에서, 다양한 회피 및 복원 조치에도 불구하고 수질오염물질 증가 등 자연침해가 해결되지 않는 경우에는 특별한 사유가 없는 한 사업시행을 불허할 필요(보전 우선의 원칙 유지)

참고문헌

- 경기연구원. 2016a. 자연보전권역 환경보전과 산업입지의 Win-Win 방안 연구. 수원: 경기도청.
- 국토교통부 대전지방국토관리청. 2016. 금강(대청댐저수지-조정지댐) 하천기본계획 보고서. 대전: 국토교통부 대전지방국토관리청.
- 권혁수. 2020. 자연자원총량제(자연침해조정제도) 도입을 위한 침해량 및 보상량 산정 방안 마련. 한국환경복원기술학회 춘계학술대회 특별 세션 발표자료, 5월 22일. 서울: 가든파이브.
- 김민호, 정성환. 2013. 수변공간을 활용한 도시 재생과 문화공간 조성에 관한 연구. 디지털디자인학연구 제13권 제1호: 383-392.
- 김창수. 2010. 개발과 보전의 딜레마: 구조와 프레임의 해부. 한국사회와 행정연구 제20권 제40호: 133-162.
- 이재근. 2015. 대청호 유역의 활성화 방안과제-세부 실천계획 연구. 대전: 대전세종연구원.
- 대전일보. 2020. [데스크광장] 대청호에 배 다닐 수 있게 규제 풀어야. http://www.daejonilbo.com/news/newsitem.asp?pk_no=1405610 (2020년 4월 8일 검색).
- 도시재생종합정보체계 홈페이지. <http://www.city.go.kr/> (2020년 3월 9일 검색)
- 물환경정보시스템. 2020. 팔당·대청호 수질측정자료 1995-2019.
- 명수정, 문현주, 신용승, 전호철. 2017. 주요국가 환경정책 트렌드 분석연구. 한국환경정책·평가연구원 Working Paper 2017-10. 세종: 한국환경정책·평가연구원.
- 배명순. 2014. 대청호 주변지역의 환경 친화적 발전방안. 2014 도정기획과제. 청주: 충북발전연구원.
- 법제처. <https://www.moleg.go.kr/> (2020년 3월 16일 검색).
- 수자원공사. 2019. 다목적댐 및 용수댐 현황.
- 윤은주, 송은조, 정윤희, 김은영, 이동근. 2018. 장기 미집행 도시계획시설 중 도시공원을 위한 보전/개발 공간의사결정 시스템: 개미군집알고리즘(ACO)을 이용하여. 한국복원녹화 제21권 제2호: 39-51.
- 이종호, 조재현. 2016. 수질보전을 위한 입지규제의 개선방안. 한국지적정보학회지 제18권 제1호: 71-86.
- 조영무. 2016. 경기 동부지역 산업입지 실태 및 관련규제 개선 방안. 수원: 경기연구원.
- 청남대 홈페이지. 2020. http://chnam.chungbuk.go.kr/home/sub.do?menu_grp_key=1&menu_key=3 (2020년 4월 9일 검색).
- 청와대 홈페이지. 2020. <https://www1.president.go.kr/government-projects> (2020년 6월 10일 검색).
- 최낙훈, 길지현, 신영규. 2017. 도시생태현황지도를 활용한 침해조정 제도 국내 적용 사례 연구. 응용생태공학회 제4권 제4호: 237-244.
- 최영국, 박종순, 최인태. 2012. 독일의 자연침해 제도와 정책제언. 안양: 국토연구원.
- 충청북도 보도자료. 2011. 대청호유역 '친환경 공동발전방안' 보고회 개최. <http://www.chungbuk.go.kr/www/selectBbsNttView.do?key=1560&bbsNo=3310&nttNo=95612>(2020년 12월 15일 검색)

특별대책지역 수질보전정책협의회. 2016. 팔당상수원 관리환경의 변화에 따른 물관련 법규 통폐합 방안 연구.

행정안전부. 2019. 성장촉진지역 재지정 고시. 행정안전부 고시 제2019-73호 (국토교통부 고시 제 2019-471호)

환경부 유역총량과. 2015. 맑은 물 보전과 지역발전을 함께 이루는 수질오염총량관리제도.

환경부. 2016. 금강수계 3단계 수질오염총량관리 단위유역 현황.

Schoeman, J., Allan, C. and Finlayson, M. 2014. A new paradigm for water? A comparative review of integrated, adaptive, and ecosystem-based water management in the Anthropocene. *International Journal of Water Resources Development* 30, no.3: 377-390.

Wende, W., Herberg, A. and Herzberg, A. 2005. Mitigation banking and compensation pools: improving the effectiveness of impact mitigation regulation in project planning procedures. *Impact Assessment and Project Appraisal* 23, no.2: 101-111.

국토연구원 Working Paper는 다양한 국토 현안에 대하여 시의성 있고 활용도 높은 대안을 제시할 목적으로 실험정신을 가지고 작성한 짧은 연구물입니다. 투고된 원고는 정해진 절차를 거쳐 발간되며, 외부 연구자의 투고도 가능합니다. 공유하고 싶은 새로운 이론이나 연구방법론, 국토 현안이나 정책에 대한 찬반 논의, 국내외 사례 연구나 비교연구, 창의적 제안 등 국토분야 이론과 정책에 도움이 될 어떠한 연구도 환영합니다.

투고를 원하시는 분은 국토연구원 연구기획·평가팀(044-960-0582, jhkim@krihs.re.kr)으로 연락주십시오. 채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.

WP 20-11

댐 주변의 합리적 보전·이용을 위한 자연침해조정제도 도입방안 : 대형댐 주변을 대상으로

연구진 윤은주
발행일 2020년 12월 18일
발행인 강현수
발행처 국토연구원
홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2020, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체가 적용되어 있습니다.

