

지구보호 보고서 2016

보호지역이 글로벌 생물다양성 목표 달성에 어떻게 기여하는가



지구보호 보고서 2016

보호지역이 글로벌 생물다양성 목표 달성에
어떻게 기여하는가

저작권

© 2016 United Nations Environment Programme

ISBN: 978-92-807-3626-7

DEP/2074/CA

인용

UNEP-WCMC and IUCN (2016). Protected Planet Report 2016. UNEP-WCMC and IUCN: Cambridge UK and Gland, Switzerland.

유엔환경계획 세계보전모니터링센터(UNEP-WCMC)는 세계 제일의 국가 간 환경 기구인 유엔환경계획(UNEP) 산하의 생물다양성 평가 전문 기관이다. 본 센터는 지난 30여 년간 과학적 연구와 실용적 정책 자문 역할을 담당해 왔다.

세계자연보전연맹(IUCN)은 세계 제일의 역사와 규모를 자랑하는 국제 환경 기구로, 전 세계 약 160개국에 걸쳐 1,200여 곳의 정부 및 비정부기구를 회원으로 두고 있으며 1만 1,000여 명에 달하는 전문가가 봉사하고 있다. IUCN은 전 세계 45개 사무소에서 근무하는 1,000여 명의 직원 및 공공과 민간 부분, 비정부기구에 소속된 파트너 수백여 명의 지원을 받고 있다.

웹사이트 www.iucn.org

본 출판물은 별도의 허가 없이 교육용 또는 비영리적 용도로 전재할 수 있으나 이 경우 그 출처를 명시하여야 한다. 본 출판물의 그림을 재사용하는 경우, 원본 문서의 권리자에게서 허가를 받아야 한다. 본 출판물을 재판매 또는 기타 상업적 용도로 사용하는 경우, 반드시 UNEP로부터 서면 허가를 받아야 한다. 허가 신청서는, 출판물의 전제 목적과 범위를 명시하여 UNEP-WCMC 사무총장에게 다음의 주소로 송부하여야 한다(UNEP-WCMC, 219 Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK.).

본 보고서의 내용이 UNEP나 IUCN, 기고 기관, 편집인의 견해 또는 정책과 반드시 일치하는 것은 아니다. 본 보고서에 표시된 지리적 위치 및 보고서에 제시된 자료는, 특정 국가나 영토, 도시, 지역의 법적 지위 또는 그 관계당국의 법적 지위에 대한 UNEP나 IUCN, 기고 기관, 편집인, 출판사의 견해 표명이 아니며, 또는 그 국경이나 경계의 확정, 그 명칭이나 국경, 경계의 지정과 관련한 견해 표명(表明)이(李)아니다. 본 출판물에서 상업적 기관 또는 제품을 언급하는 것이 해당 기관과 제품에 대한 UNEP나 IUCN의 지지를 의미하지는 않는다.



UNEP WCMC

**유엔환경계획 세계보전모니터링센터
(UNEP-WCMC)**

219 Huntingdon Road,
Cambridge CB3 0DL, UK

전화: +44 1223 277314

www.unep-wcmc.org

UNEP는 국제사회에서,
그리고 자체 활동에서 환경적으로
건강한 관행을 추구한다.
우리의 매포 정책은 통해
UNEP의 탄소발자국을
줄이는 것이다.

기여

편집

Nina Bhola, Diego Juffe-Bignoli, Neil Burgess (UNEP 세계보전모니터링센터), Trevor Sandwith (IUCN), Naomi Kingston (UNEP 세계보전모니터링센터).

번역

박소영, 권은정, 허학영(국립공원관리공단), 이규호(충남대), 한국외국어대학교통번역센터(성창권)

감수

정용상(국립공원관리공단), 조도순(MAB한국위원회, 한국보호지역포럼), 강정완, 김종철(환경부)

기여자

본 보고서는 전문지식을 갖춘 저자들의 참여와 후원으로 만들어졌다. 이들의 전문성과 통찰력이 없었다면 이번 보고서는 세상에 나올 수 없었을 것이다.

제1장

Katherine Despot Belmonte, Katharina Bieberstein(UNEP 세계보전모니터링센터) 및 생물다양성협약 사무국

제2장

Rachael Scrimgeour, James Vause(UNEP 세계보전모니터링센터)

제3장

Jessica Brown(IUCN WCPA 보호경관 전문가그룹), Llewellyn Foxcroft(남아프리카 국립공원 및 스텔렌보스 대학교 침입생물학 센터), Jonas Geldmann(케임브리지 대학교), Lucas Joppa(마이크로소프트 연구소), Shyama Pagad(IUCN SSC 침입외래종 전문가그룹), Brian O'Connor, Rachael Scrimgeour(UNEP 세계보전모니터링센터), Kevin Smith(IUCN 세계 종 프로그램).

제4장

Andy Arnell, Heather Bingham, Colleen Corrigan, Marine Deguignet, April Eassom, Samantha Hill, Edward Lewis, Corinne Martin, Murielle Misrachi, Chris McOwen, Brian MacSharry, Piero Visconti, Lauren Weatherdon(UNEP 세계보전모니터링센터), Lucy Bastin, Bastian Bertzky, Andrea Mandrici and Santiago Saura(유럽연합 공동연구센터), Stuart Butchart(버드라이프 인터내셔널), Robin Freeman and Louise MacRae(런던동물학회), Marc Hockings(퀸즐랜드 대학교), Stephen Woodley(IUCN, IUCN WCPA, IUCN SSC), Penny Langhammer(IUCN WCPA, IUCN SSC).

제5장

Elise Belle, April Eassom, Rachael Scrimgeour, and Sylvia Wicander(UNEP 세계보전모니터링센터), Jenny Birch(버드라이프 인터내셔널).

제6장

James Vause, Heather Bingham and Colleen Corrigan(UNEP 세계보전모니터링센터) 및 생물다양성협약 사무국.

제7장

Bastian Bertzky(유럽연합 공동연구센터), Robert Munroe(UNEP 세계보전모니터링센터), Kate Teperman 및 Victor Tsang(UNEP-양성 및 사회 세이프가드 유닛), Evelyn Ongige(UNEP 조기경보 및 환경평가국).

감사의 말

본 보고서가 완성되기까지 세계 각국에서 다수의 개인과 기관이 수고를 아끼지 않았습니다. 편집자들은 이 자리를 빌려 이 분들이 보내준 풍성한 의견에 감사의 뜻을 전합니다.

아울러 지구환경기금(GEF)이 지원한 Inspiring Protected Area Solutions 프로젝트를 후원해 준 스위스 연방 환경청과 핀란드 환경부, 세계자연보전연맹, 그리고 이 프로젝트를 위해 헌신하고 재정을 지원해 준 유엔개발계획(UNDP)에도 감사의 말을 전하며, 특별히 Andreas Obrecht와 Marina Von Weissenberg, James Hardcastle에게 감사드립니다.

IUCN 세계보호지역위원회(IUCN WCPA) 회원들과 위원회는 본 보고서뿐 아니라 지난 2012년과 2014년에 발간된 보고서 준비 과정에서 큰 도움을 주셨습니다. 그 중에서도 Kathy McKinnon(IUCN WCPA 위원장)과 Trevor Sandwith(IUCN 세계보호지역프로그램)에게 감사 드립니다.

본 보고서는 여러 분야 전문가의 검토를 거쳐 완성되었습니다. 소중한 시간과 지식을 할애해 준 다음의 검토자들에게도 심심한 감사의 뜻을 전하는 바입니다. Neville Ash, Thomas Brooks, Stuart Butchart, 생물다양성협약 사무국, Corinne Martin, Kathy MacKinnon, Andreas Obrecht, Denise Oliveira, Sue Stolton, Corli Pretorius, Sheila Vergara, Piero Visconti, Steven Woodley, Dorothy Zbicz.

아울러 세계보호지역데이터베이스(WDPA)의 데이터 수집을 비롯해 본 보고서 준비를 지원해 주신 Miriam Guth(UNEP 세계보전 모니터링센터), Grégoire Dubois(유럽연합 공동연구센터), Amy Sweeting, IUCN, 생물다양성 및 보호지역 관리(BIOPAMA) 프로그램, 독일 연방 환경·자연보전·핵안전부(BMUB), 세계자연연구소, 세계산림감시, 유럽연합 공동연구센터, 버드라이프 인터내셔널, 지구환경기금, 세계자연기금, 런던동물학회, 유럽 환경청에도 감사의 뜻을 전합니다.

마지막으로 본 보고서에서 전 세계 보호지역을 분석할 수 있도록 자국의 보호지역 정보를 제공해 준 정부기관과 단체에도 감사 드립니다.

목차

서문	IV
보고서 요약	V
1. 서론	1
2. 전략목표 A: 생물다양성 손실의 근본 원인에 대응하기 위하여 정부와 사회 각 부문에서 생물다양성 문제를 주류화한다	11
3. 전략목표 B: 생물다양성에 대한 직접적 압박을 줄이고 생물다양성의 지속가능한 이용을 장려한다	17
4. 전략목표 C: 생물다양성 상태를 개선하기 위하여 생태계와 종, 유전자 다양성을 보호한다	29
5. 전략목표 D: 생물다양성과 생태계 서비스가 제공하는 혜택이 모든 인류에게 돌아갈 수 있게 한다	45
6. 전략목표 E: 참여 기반 계획 수립과 지식 관리, 역량 개발 등을 바탕으로 이행을 강화한다	51
7. 보호지역과 지속가능발전목표	57
참고 문헌	64
사진 출처	73

서문

전 세계 생물 종과 생태계에 대한 인류의 압박이 증가하고 있는 반면 자연 생태계를 통해 인류의 건강과 복지를 증대할 수 있다는 인식 또한 확산되고 있다. 유엔의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals) 중 절반 이상이 환경의 지속가능성을 고려하고 있다는 점이 이러한 추세를 잘 보여 준다. 과거 어느 때보다 많은 사람들이 생물다양성과 문화 유산 보전의 필요성을 절감하고 있다. 이러한 인식이 확산되면서 전 세계적으로 새로운 보호 체계에 대한 투자가 이루어지고 있다.

2012년과 2014년의 지구보호 보고서(Protected Planet Report)에서는 2011-2020 생물다양성 전략계획(Strategic Plan for Biodiversity), 특히 아이치 생물다양성 목표 11의 이행 상황을 주로 평가하였다. 이번 보고서에서는 현재 진행 중인 연구와 사례 조사를 토대로, 20개의 아이치 생물다양성 목표 가운데 15개, 그리고 이와 관련된 지속가능발전목표를 달성하는 데 보호지역이 어떻게 일조할 수 있는지 알아보고자 한다.

본 보고서에서는 자연 생태계의 기능과 가치를 유지할 뿐 아니라 인류 사회의 필요를 충족하는 데 보호지역이 중요한 역할을 담당한다는 점을 강조한다. 보고서는 보호지역이 제공하는 자연 기반의 해법에 주목한다. 보호지역은 기후변화, 식량 및 물 안보, 인류의 건강과 복지, 자연재해 등 환경과 사회 관련 주요 과제에 대한 자연적 해법을 제시한다. 보호지역의 이러한 기능은 앞으로 그 가치가 더욱 높아질 것이다. 보호지역 외부에 있는 육상과 해양, 연안 및 내수 지역 생태계가 과잉 개발과 서식지 손실 및 악화로 파괴되고 있기 때문이다.

2016 지구보호 보고서는 광범위한 거버넌스를 갖춘 보호지역의 가치에 대한 인식 개선을 요청한다. 이를 위해서는 전문 기구와 시민 사회, 토착민과 지역 공동체, 정부, 기업 등 각 부문이 서로 머리를 맞대야 할 것이다. 이러한 노력을 통해서만 보호지역과 기타 보전 지역을 지속가능한 육상 경관으로 통합하는 데 성공할 수 있다.



Neville Ash
UNEP 세계보전모니터링센터,
사무총장



Bráulio Ferreira de Souza Dias
생물다양성협약,
사무총장



Inger Andersen IUCN,
사무총장



Kathy MacKinnon
IUCN세계보호지역위원회,
위원장

보고서 요약

지난 2010년, 생물다양성협약(CBD) 당사국은 2010-2020 생물다양성 전략계획 및 20개의 아이치 생물다양성 목표를 채택하였다. 그 뒤로 여러 다자간 환경협약에서 이러한 계획을 글로벌 생물다양성 프레임워크로 채택하였다. 2015년에는 유엔 회원국들이 2030 지속가능 발전 의제(2030 Agenda for Sustainable Development)와 지속가능발전목표를 채택하였다. 이 두 가지 목표는 환경 및 지속가능한 발전과 관련하여 국제 협의회를 통해 정부 간에 이루어진 가장 중요한 공약이라 할 수 있다. 아울러 보호지역이 생물다양성 보전과 아이치 생물다양성 목표 11 및 SDG 목표 14와 15 등의 목표를 지속가능한 방식으로 이행하기 위한 핵심 전략으로서 중요한 역할을 한다는 데 공감하고 있다. 이러한 점에서 세계 곳곳의 보호지역은 이러한 공약을 달성하는 데 크게 기여한다고 할 수 있다. 지구보호 보고서 2016은 아이치 생물다양성 목표 및 이와 관련한 지속가능발전목표를 달성하는 데 보호지역이 어떻게 기여하는지 조사하는 한편 현재 진행 중인 연구와 사례 조사를 근거로 생물다양성 보전과 문화 유산 보전 분야에서 보호지역이 어떠한 역할을 담당하는지 보여주고자 한다.

주요 메시지

- 지구와 인류가 지속가능한 미래를 영위하기 위해서는 보호지역이 지속가능한 발전의 토대가 된다는 점을 새롭게 인식할 필요가 있다. 보호지역의 이점을 사회 전 분야에 걸쳐 새롭게 인식시킨다면 보호지역이 현재와 미래 세대에 제공하는 경제적·사회적 가치를 입증하는 데 일조할 것이다(아이치 생물다양성 목표 1).
- 생물다양성을 위협하는 인센티브(아이치 생물다양성 목표 3), 생물학적 침입(아이치 생물다양성 목표 9), 인간의 영향 및 기후변화 문제(아이치 생물다양성 목표 10, 15)에 대응하기 위해 국가와 지역에서 보호지역을 활용한다면 생물다양성 손실을 막고(아이치 생물다양성 목표 5, 12), 식량 및 물 안보를 개선하며, 취약한 인류 공동체가 자연재해에 대응하는 회복력을 높이고, 인류의 건강과 복지를 증진하는 데 일조할 것이다(아이치 생물다양성 목표 14).
- 보호지역은 또한 어족 자원을 증대하고 지속가능한 어업 관리를 강화하는 데 중요한 역할을 담당하며(아이치 생물다양성 목표 6), 육상 경관 내의 보호지역은 농업과 양식업, 임업용 토지의 자연자원에 대한 지속가능한 생산을 가능하게 할 수 있다(아이치 생물다양성 목표 7). 보호지역과 지속가능한 생산이 공존할 수 있음을 보여주는 모범 사례가 많이 있지만 이러한 공존의 성패를 좌우하는 요인에 관해서는 정보가 여전히 부족하다.
- 전 세계 육상 및 내수면 지역의 15% 미만, 국가 관할지역 내 연안 및 해양 지역의 10% 이상, 그리고 전 세계 해양의 약 4%만이 보호지역으로 지정되어 있다(아이치 생물다양성 목표 11).
- 하지만 보호지역의 면적만으로는 보호지역의 성과나 보전 활동 성공의 전반적 효과를 측정할 수 없으며, 아이치 생물다양성 목표 11의 기타 요소들도 동일한 중요성을 갖는다. 예컨대, 기타 효과적인 지역기반 보전조치는 대표성과 연결성 등 중요한 보전 요소에 크게 기여할 수 있다.
- 아이치 생물다양성 목표 11의 대표성 요소와 관련하여, 전 세계 육상생태지역 823곳 중 보호지역 비율이 17% 이상인 곳은 절반 이 채 되지 않고, 해상 생태지역의 경우 보호지역 비율이 10% 이상인 곳은 전체 232곳 중 3분의 1에 불과하다. 아울러 핵심생물 다양성지역(Key Biodiversity Area) 가운데 온전히 보호지역으로 지정된 곳은 20% 미만에 불과하다. 따라서 보호지역 체계를 확대하기 위해 더욱 노력을 기울여야 하며, 이를 통해 생물다양성 보전에 중요하고 인류에게 생태계 서비스를 제공하는 지역을 전 세계 보호지역에 충분히 포함시켜야 한다.

- 보호지역 관리효과성 평가(PAME)를 확대하여 전 세계 보호지역의 영향과 기여에 대한 이해를 높일 필요가 있다. 2015년까지 당사국의 17.5%가 자국 내 보호지역 60%에 대해 최소 1회의 관리효과성 평가를 진행하고 이를 보고하였다. 보호지역이 생물다양성에 미치는 광범위한 영향을 분석한 결과, 일반적으로 보호지역은 서식지 손실을 줄이고(아이치 생물다양성 목표 5), 다양한 종에 긍정적 영향을 주며, 주요 서식지가 보호된 종의 멸종 위기를 낮추는 것으로 확인되었다(아이치 생물다양성 목표 12).
- 보호지역이 제공하는 서비스와 혜택의 범위 및 가치를 평가(아이치 생물다양성 목표 14)함으로써 보호지역 네트워크를 위한 생물다양성 관련 자원 조성 방법과 전략에 대한 지원을 강화할 수 있다(아이치 생물다양성 목표 20). 이러한 방법과 전략에는 생태계서비스지불제(Payment for Ecosystem Services)와 정부 예산 추가 책정, 주요 개발을 통한 자원 조달 등이 포함된다.
- 광범위한 아이치 생물다양성 목표를 달성하기 위해 국가 생물다양성전략 및 실천계획(NBSAP)에 보호지역을 포함시키는 국가가 늘고 있다(아이치 생물다양성 목표 17). NBSAP 개정안 45건을 예비 분석한 결과, 보호지역이 NBSAP에 주요 목표 및 세부 목적, 또는 국가 목표의 핵심 요소로 반영되어 있었다.
- 공동의 보호지역 거버넌스 구조와 관리에 토착민과 지역 공동체를 참여시키는 것은, 보호지역에서 전통 지식을 존중하고 이를 거버넌스와 관리 계획에 반영하는 주요 전략이 될 수 있다(아이치 생물다양성 목표 18).
- 보호지역 및 보전지역은 다수의 지속가능발전목표(SDG)를 달성하는 토대가 되고, 보호지역을 활용함으로써 SDG 목표 14(해양 생태계)와 목표 15(육상 생태계)의 달성 현황을 파악할 수 있다.

한눈에 보는 보고서

장	보호지역의 기여 분야	평가 대상 목표
1	서론	
2	전략목표 A: 생물다양성 문제의 손실의 근본 원인에 대응하기 위하여 정부와 사회의 각 부문부분에서 생물다양성 문제를 주류화한다.	아이치 생물다양성 목표 1, 2, 3
3	전략목표 B: 생물다양성에 대한 직접적 압박을 줄이는 한편 생물다양성의 지속가능한 이용을 장려한다.	아이치 생물다양성 목표 5, 6, 7, 9, 10
4	전략목표 C: 생물다양성의 상태를 개선하기 위하여 생태계와 종, 유전자 다양성을 보호한다.	아이치 생물다양성 목표 11, 12
5	전략목표 D: 생물다양성과 생태계 서비스가 제공하는 혜택이 모든 인류에게 돌아갈 수 있게 한다.	아이치 생물다양성 목표 14, 15
6	전략목표 E: 참여 기반 계획 수립과 지식 관리, 역량 개발 등을 바탕으로 이행 역량을 강화한다.	아이치 생물다양성 목표 17, 18, 20
7	보호지역과 지속가능 발전목표	SDG 목표 14.5, 15.1, 15.4.

1. 서론

인간과 자연이 건강한 환경을 누리기 위해서는 보호지역이 매우 중요하다. 보호지역은 생물다양성 보전뿐 아니라 토착민과 지역 공동체가 문화와 생계를 유지하는 데도 반드시 필요하다. 보호지역은 또한 깨끗한 물과 공기를 제공하고, 많은 사람들에게 관광 수입을 안겨 주며, 기후변화와 자연재해를 예방해 준다.

지난 20년간, 전 세계적으로 보호지역의 수와 범위가 크게 늘어났다. 이는 보호지역이 자연과 문화 자원을 보호하고 생물다양성에 대한 인간의 영향을 낮춰준다는 인식이 확산되고 있음을 보여 준다. 한편 이러한 성과의 배경에는 다양한 수준에서 이루어진 각국 정부의 정치적 공약이 있었음을 기억할 필요가 있다. 2011-2020 생물다양성 전략계획 및 20개의 아이치 생물다양성 목표와 2030 지속가능 발전 의제는 지난 10년간 이루어 낸 굵직한 성과라 할 수 있다. 두 가지 공약 모두 해양 및 육상 생물다양성과 그 생태계 서비스를 보전하고 지속가능한 방식으로 이용하려는 데 그 목적이 있다. 본 보고서에서는 다양한 아이치 생물다양성 목표를 달성하는 데 보호지역이 얼마나 큰 기여를 했는지 논의하고, 지속가능 발전목표의 관련 목표를 이행하는 데 보호지역이 어떠한 역할을 할 수 있는지를 개략적으로 살펴보고자 한다.



1.1. 지구보호 보고서 2016

2012년과 2014년 지구보호 보고서[1, 2]에서는 아이치 생물다양성 목표의 이행 상황을 주로 평가하였다. 2016년 지구보호 보고서는 아이치 생물다양성 목표 11뿐 아니라 기타 아이치 목표를 달성에 보호지역이 어떠한 기여를 할 수 있는지 평가한다.

이에 따라 20개 아이치 생물다양성 목표(편의상 '목표(들)')중 보호지역과 관련성이 가장 높은 15개를 주로 다루고, 보호지역이 2011-2020 생물다양성 전략계획 달성에 어떻게 기여하는지 사례를 통해 알아 본다. 하지만 본 보고서가 보호지역과 관련성이 있는 아이치 목표를 모두 다루었다고 볼 수는 없다. 다만, 선정된 15개 목표는 다음과 같이 아이치 생물다양성 전략목표를 모두 다루고 있다. 목표 1, 2, 3(제2장 전략목표 A), 목표 5, 6, 7, 9, 10(제3장 전략목표 B), 목표 11, 12(제4장 전략목표 C), 목표 14, 15(제5장 전략목표 D), 목표 17, 18, 20 (제6장 전략목표 E). 마지막 장(제7장 보호지역과 지속가능 발전목표)에서는 2030 지속가능 발전 의제의 관련 목표를 이행하고 달성하는 데 보호지역이 어떻게 기여할 수 있는지를 알아 보고, 보호지역 정보를 사용하는 합의된 지표에 관한 현재의 지식을 간단히 소개한다.

본 보고서는, 과학저널에 등재된 연구 결과를 비롯하여 국가 및 국제 연구소의 관련 보고서를 바탕으로 작성되었다. 아울러 아이치 생물다양성 목표 11과 관련하여 전 세계 보호지역 현황에 대한 상세 업데이트 자료를 활용하였고, 이를 위해 유엔환경계획 세계보전 모니터링센터(UNEP-WCMC)의 세계보호지역데이터베이스(WDPA) 분석 결과를 참고하였다(제4장 목표 11).

2016년 지구보호 보고서는 또한 '시드니 약속(The Promise of Sydney)'에 담긴 내용을 참고하였다. 시드니 약속은 2014년 호주 시드니에서 개최된 IUCN 세계공원총회의 성과물이다(상자글 1.1). 시드니 약속은 보호지역과 보전지역에 대한 투자와 공정하고 공평한 거버넌스에 대한 주민 참여 유도 간의 연관성을 강조하고 있으며, 이를 통해 전 세계적 발전 관련 문제 해결에 크게 기여하고 있다. 시드니 약속은 2011-2020 생물다양성 전략계획의 이행을 가속화하고, 17개 지속가능 발전목표 중 12개 이상을 달성하는 데 기여하기 위한 세부 권고안과 공약을 포함하고 있다.

상자글 1.1 시드니 약속

작성: Trevor Sandwith(IUCN)

시드니 약속(The Promise of Sydney)은 IUCN 세계공원총회의 성과를 요약한 것이다. 이 총회는 2014년 11월 12일부터 19일까지 호주 시드니에서 개최되었으며 전 세계 160개국에서 6,000여 명이 참석하였다. 10년 주기로 열리는 이 총회에서 2025년을 향한 보호지역 보전 로드맵이 완성되었다. 시드니 약속은 다음 4가지 요소로 구성된다. (i) 비전, (ii) 8개 총회 주제와 4개 세부 주제에서 도출된, 이행 가속화를 위한 혁신적 접근법 권고안, (iii) 총회에서 제시된 사례 연구를 반영한 온라인 해법 제시 플랫폼(Inspiring Solutions), (iv) 2011-2020 생물다양성 전략계획의 이행 규모를 확대하기 위한 각국 정부와 기타 단체의 공약. 시드니 약속 전문은 다음 링크에서 확인할 수 있다 (http://www.worldparkscongress.org/about/promise_of_sydney.html).



시드니 약속은 다음과 같은 필요성을 강조한다.

- **세대를 초월한 인류 전체, 지리와 문화, 특히 전 세계적으로 확장 중인 도시들을 독려하여, 보호지역을 통해 자연의 경이로움을 경험하고, 마음과 정신을 쉼에 부으며, 일평생 육체적·정신적·생태적·영적 교감을 추구하게 한다(제2장 목표 1 참고).**
- **보호지역을 약화시키지 않고 개선할 수 있는 활동을 강화하고, 육상 경관과 습지, 해양 경관내에 보호지역을 확대하여 자연 보전에 필요한 모든 지역, 특히 해양에 대한 대표성을 높이고, 보전에 필요한 이들을 모두 참여시킨다(제4장 목표 11 및 12 참고).**
- **공공정책과 인센티브, 도구, 보호조치 등 지원을 통해 자연의 해법에 투자함으로써 생물다양성 손실을 막고, 기후변화를 완화하고 이에 대응하며, 자연재해의 위험과 영향을 줄이고, 식량과 물 안보를 개선하며 인류의 건강과 존엄을 도모한다(제5장 목표 14 및 15 참고).**

1.2. 보호지역과 생물다양성협약

2010년, 생물다양성협약(CBD) 제10차 당사국총회(COP)에서 당사국들은 개정과 갱신을 거친 2011-2020 생물다양성 전략계획을 채택하였고, 이와 함께 5개 전략목표와 20개 아이치 생물다양성 목표를 설정하였다[3]. 이러한 전략목표와 목표의 두 가지 핵심은 “(i) 전 지구적 차원의 성과 지향, (ii) 국가별 또는 지역별 목표 설정에서의 유연한 프레임워크”라고 할 수 있다(그림 1.1). 전략계획 채택에 이어, 유엔 총회(UNGA)에서도 2011-2020 생물다양성 전략계획을 생물다양성 관련 활동의 보편적 프레임워크로 채택하고, 유엔 산하 기관을 비롯하여 모든 이해관계자가 이를 지속가능 발전의 토대로 삼는 것에 합의하였다. 생물다양성협약 외에 5곳의 기타 생물다양성 관련 협약 운영기구도 전략계획을 승인하거나 지지하였다.

생물다양성협약 당사국은 이처럼 중차대한 국제 프레임워크를 2015년까지 국가 생물다양성전략 및 실천계획(NBSAP)의 개정과 갱신 과정에 반영하기로 합의하였다. NBSAP는 국가 수준에서 생물다양성협약을 이행하기 위한 주요 수단이다. CBD 사무국과 그 파트너들은 2011-2020 생물다양성 전략계획 이행 상황을 확인할 수 있는 지표 제공을 지원하고, 생물다양성지표 파트너십(Biodiversity Indicators Partnership)을 통해 NBSAP 이행 상황을 점검한다(상자글 1.2). 생물다양성 전략계획은 생물다양성 보호 활동을 위한 유연한 프레임워크이며 모든 국가와 이해관계자를 위한 지속가능한 발전의 토대라 할 수 있다.



전략목표 A: 생물다양성 손실의 근본 원인에 대응하기 위하여 정부와 사회 각 부문에서 생물다양성 문제를 주류화한다.			
	목표 1: 생물다양성에 대한 인식 제고		목표 3: 인센티브 제도 개혁
	목표 2: 생물다양성의 가치 통합		목표 4: 지속가능한 소비 및 생산 계획 수립
전략목표 B: 생물다양성에 대한 직접적 압박을 줄이고 생물다양성의 지속가능한 이용을 장려한다.			
	목표 5: 서식지 손실 속도 반감 또는 저감		목표 8: 오염 저감
	목표 6: 지속가능한 수중 생물 자원 관리		목표 9: 침입외래종 예방 및 통제
	목표 7: 지속가능한 농업, 양식업, 임업 관리		목표 10: 기후변화에 취약한 생태계 보호
전략목표 C: 생물다양성의 상태를 개선하기 위하여 생태계와 종, 유전자 다양성을 보호한다.			
	목표 11: 보호지역		목표 13: 유전자 다양성 보호
	목표 12: 멸종 위기 저감		
전략목표 D: 생물다양성과 생태계 서비스가 제공하는 혜택이 모든 인류에게 돌아갈 수 있게 한다.			
	목표 14: 생태계 서비스		목표 16: 유전자 자원의 혜택에 대한 접근과 공유
	목표 15: 생태계 복원 및 회복		
전략목표 E: 참여 기반 계획 수립과 지식 관리, 역량 개발 등을 바탕으로 이행을 강화한다.			
	목표 17: 생물다양성전략 및 실천계획		목표 19: 정보 및 지식의 공유
	목표 18: 전통 지식 존중		목표 20: 재원 조달처 다각화

그림 1.1 2011-2020 생물다양성 전략계획의 전략목표 및 목표

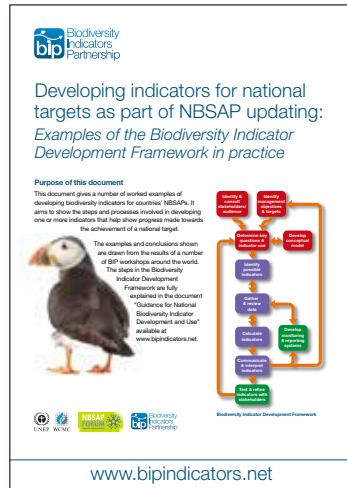
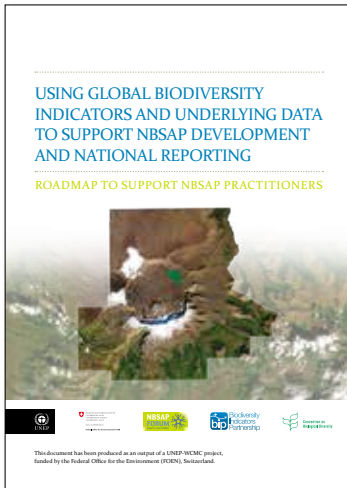
상자글 1.2 생물다양성지표 파트너십

작성: 생물다양성지표 파트너십 사무국

생물다양성지표 파트너십(BIP)은 CBD가 권한을 위임한 글로벌 이니셔티브로, CBD를 지원하여 생물다양성 지표의 개발과 제공을 담당하는 기관이다. BIP는 또한 다자간 환경협약(MEA), 지속가능발전목표(SDG), 생물다양성과학기구(IPBES), 국가 및 지역 정부 등 다른 부문의 활동도 지원한다. BIP 사무국은 유엔환경계획 세계보전모니터링센터(UNEP-WCMC)에 설치되어 있으며 지난 2007년에 설립되었다.

BIP에는 40곳의 국제 기구가 참여하고 있으며, 관련 지표를 지속적으로 제공함으로써 생물다양성 동향 관찰 및 2011-2020 생물다양성 전략계획 이행 상황 점검을 지원하고 있다. 생물다양성 지표는 약 50개이며 20개의 아이치 생물다양성 목표 중 17개에 지표가 하나 이상 할당되어 있다. BIP는 현재 목표 2, 3, 15의 지표 격차를 해소하기 위하여 지표군(indicator suite) 확대와 지표 후보군 발굴 작업을 하고 있다.

지표 개발 업무 외에도 BIP는 국제 규모의 생물다양성 보고 업무를 지원하고 있고, 글로벌 생물다양성 동향 정보를 제공하여 의사결정에 일조하고 있으며, 국가 수준에서 지표 관련 교육을 실시함으로써 국가 생물다양성전략 및 실천계획(NBSAP) 이행을 지원하고 있다. BIP 사무국에서는 글로벌 생물다양성 전망보고서(GBO-4) 작성에 필요한 정보를 취합하는 한편 해마다 목표 패스포트(Targets Passport)를 갱신하고 있다. 목표 패스포트는 목표 이행 상황 정보뿐 아니라 향후 목표 진척도 판단의 근거가 되는 기준(baseline)을 신속하고 정확하게 제공하는 혁신적 도구이다.



출처: <http://www.bipindicators.net/>

<https://www.cbd.int/kb/record/meetingDocument/105223?Event=ID-AHTEG-2015-01>

<http://www.unep-wcmc.org/featured-projects/a-partnership-to-monitor-biodiversity>

지난 2004년, 188개 CBD 당사국(현재는 196개국)은, 생물다양성 보전과 지속가능한 발전에 필요한 생태계 재화와 서비스를 확보하기 위해 보호지역이 중요하다는 데 인식을 같이하고, 보호지역 실행프로그램(PoWPA)이라는 세부 실천계획 추진을 약속하였다. PoWPA는 국가와 지역의 육상 및 내수면 지역, 연안 및 해양 지역을 대상으로, 생태적 대표성, 효과적 관리, 공평한 거버넌스를 특징으로 하는 포괄적 보호지역 체계 수립을 위한 글로벌 프레임워크라 할 수 있다.

PoWPA는 다양한 규모의 생물다양성 보전 목표를 설정하는 한편 거버넌스 다양성, 공평성, 인류의 생존을 위한 비용 및 편익의 공유 등을 강조한다. 이를 통해 PoWPA는, 전 세계적 보호지역에 대한 프레임워크 또는 청사진을 제시하고 계획적 프로그램을 통해 앞서 말한 목표를 달성해 나간다. 목표 11은 이러한 목표를 확대하여 2020년을 향한 야심찬 전략목표를 수립하였다. 이러한 목표에는 개발 관련 육상 경관과 해상 경관에 보호지역과 보전지역을 통합하는 일이 포함된다. 목표 11의 여러 요소에 PoWPA의 범위가 포함되어 있으므로 목표 11의 이행은 1, 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 18 등 다른 목표 달성에도 중요한 역할을 한다. 하나의 목표를 달성하기 위한 행동은 다른 목표 달성에도 영향을 주게 된다[4]. 보호지역이 서로 연결되어 있음을 감안할 때, 2011~2020 생물다양성 전략계획의 모든 사명과 목표를 달성하기 위해서는 서로 다른 목표 사이의 시너지(synergies) 효과와 상쇄(trade-offs) 효과를 모두 고려해야 한다[5].

1.3. 세계 보호지역의 정의와 분류

본 보고서에서는 IUCN의 보호지역 정의[6]를 사용하였다. 이 정의는 넓은 의미에서 CBD의 보호지역 정의[7]와 양립 가능하고 세계 보호지역데이터베이스의 토대가 되기 때문이다(상자글 1.3). IUCN의 정의에 따르면, **보호지역이란 지리적 공간이 분명히 구분되고, 법적 또는 기타 유효한 수단을 통해 인정과 관심, 관리의 대상이 되어 자연 및 그와 관련된 생태계 서비스, 그리고 문화적 가치를 보전하기 위한 공간이다.**

상자글 1.3 본 보고서의 보호지역 면적 분석에 사용된 데이터 및 분석 방법

본 보고서에 제시된 지표와 새로운 분석법은 대부분 세계보호지역데이터베이스(WDPA)를 활용하였으며, 적절한 경우 WDPA 데이터와 기타 데이터(예: 생태지역)를 함께 사용하였다. WDPA는 IUCN과 UNEP(UNEP-WCMC)가 공동으로 관리하고 있으며, 전 세계 해양 및 육상보호지역에 대한 가장 권위 있고 포괄적인 데이터베이스이다. WDPA는 국가 및 지역으로부터 데이터를 제공받는 한편 정부 기관 및 보전 관련 기구와 긴밀히 협조하여 자료를 구축하고 있다[8]. WDPA 데이터는 사이트(www.protectedplanet.net)를 통해 제공된다. 현재 WDPA에는 IUCN의 정의에 부합하는 보호지역만 등록되어 있다[6].

본 보고서에서는 WDPA 2016년 4월 버전을 사용하여 보호지역 면적 통계를 계산하였다[9]. 국가와 영토 244곳의 지정 보호지역 총 21만 7,155곳이 포함되었다(육상: 20만 2,467, 해상 1만 4,688). 여기에는 국가 지정 보호지역, 역내 협정(예: 나투라 2000 네트워크)에 따른 보호지역, 역내 및 국제 협약이나 협정에 따른 보호지역(예: 세계자연유산) 등이 포함된다. 총 6,797곳은 분석 대상에서 제외되었다. 구체적으로, 유네스코 생물권보전지역(583곳)과 '제안(proposed)' 상태의 보호지역, '미보고(not reported)' 지역(236곳), 해당 면적보고 없이 점 데이터만 존재하는 보호지역(3,631곳) 등이 제외되었다. 유네스코 생물권보전지역을 제외한 것은 이들 지역의 완충구역과 협력전이구역이 IUCN의 보호지역 정의에 부합하지 않기 때문이다. 게다가 생물권보전지역은 핵심구역이 기존의 보호지역과 중첩되는 경우가 대부분이다. WDPA는 새로운 정보나 수정 사항이 반영됨에 따라 지속적으로 업데이트가 이루어진다. 이 과정이 매우 빈번하게 일어나므로 WDPA가 완전히 최신 정보를 담고 있다고 보기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 2014년 이후 데이터베이스의 85%를 업데이트하였다. 이는 국가 및 영토 데이터를 적어도 5년에 1번 업데이트하고, 데이터가 불충분한 경우 데이터를 보완하기 위해 공동으로 노력하려는 데 그 목적이 있다.

제4장의 모든 면적 계산에서는 복수로 지정되어 중첩된 보호지역을 제외함으로써 중복 계산을 방지하였다. WDPA에 점 데이터만 보고되었으나 실제로 면적이 보고된 지역은, '보고면적'에 상응하는 완충지대를 생성하여 분석에 이용하였다. 연도별로 보호지역의 총 면적을 구하기 위해 WDPA의 '지정 연도(Status Year)' 필드를 이용하였다. 지정 연도란 특정 지역이 보호지역으로 지정된 연도를 말한다. 보호지역 지위를 상실한 지역은 WDPA에서 제외된다.

보호지역 분류를 위해 다음 두 가지 IUCN 기준을 활용하였다. 우선 IUCN 보호지역 카테고리(Protected Area Management Categories)는 보호지역을 주요 관리목표에 따라 분류한다[6]. 반면, IUCN 보호지역 거버넌스 유형(Protected Area Governance Types)에서는 권한 및 책임 소재를 기준으로 보호지역을 분류한다[10]. 이 두 가지 기준 사이의 관계는 <표 1.1>에 제시되어 있다. WDPA는 데이터 제공자의 보고 내용을 토대로 카테고리과 거버넌스 유형을 모두 저장한다. 모든 국가와 영토가 IUCN 카테고리 체계를 사용하는 것은 아니다. 일례로, 세계유산지역(World Heritage Sites) 같은 일부 지정 체계는 WDPA 보고 시 이러한 카테고리 체계 정보를 사용하지 않는다. 2016년 기준, WDPA에 등록된 보호지역의 33%에는 IUCN 카테고리가 할당되지 않았다. 가용 데이터를 분석한 결과, IUCN 카테고리 I부터 IV까지가 전 세계 보호지역의 대부분을 차지했고(48%), 그 중에서도 카테고리 IV(서식지/종 관리지역)가 가장 보편적인 관리 방식이었다. 거버넌스 유형별로는, WDPA 보호지역의 84%가 정부의 관리 대상인 것으로 보고되었고, 민간 거버넌스 4.5%, 공유 거버넌스 1.8%, 토착민과 지역 공동체 거버넌스가 0.6%였다. 이처럼 비정부 거버넌스 유형이 과소 보고된 것은 대부분 정부 주도의 보고에서 기인한 것일 가능성이 높다. 현재 정부 당국이 인정 하지 않거나 보고하지 않는 거버넌스 유형에 대한 확인 작업을 진행하고 있다.

표 1.1 IUCN 보호지역 카테고리 및 거버넌스 유형. 출처: [6,10]

거버넌스 유형 IUCN 보호지역 카테고리	A. 정부 거버넌스			B. 공유 거버넌스			C. 민간 거버넌스			D. 토착민과 지역 공동체 거버넌스	
	연방이나 국가 부처, 또는 소관 기관	하위 국가 부처 또는 소관 기관	정부-위탁 관리(예: NGO에 대한 위탁)	점점 보호지역 관리	협력적 관리 (다양한 형태의 다원적 영향력)	공동 관리(다원적 관리 위원회)	개인 토지 소유자의 소유권 주장 및 운영	비영리단체(예: NGO, 대학교, 협동조합)	영리단체 (예: 개인 또는 법인 토지 소유자)	토착민 보전지역 및 영토 - 토착민이 지엄해 운영	공동체 보전지역 - 지역 공동체가 소유권 주장 및 운영
Ia. 학술적(엄정) 보호구역											
Ib. 원시야생지역											
II. 국립공원											
III. 자연기념물											
IV. 종 및 식지 관리지역											
V. 육상(해상) 경관보호지역											
VI. 자원관리 보호지역											



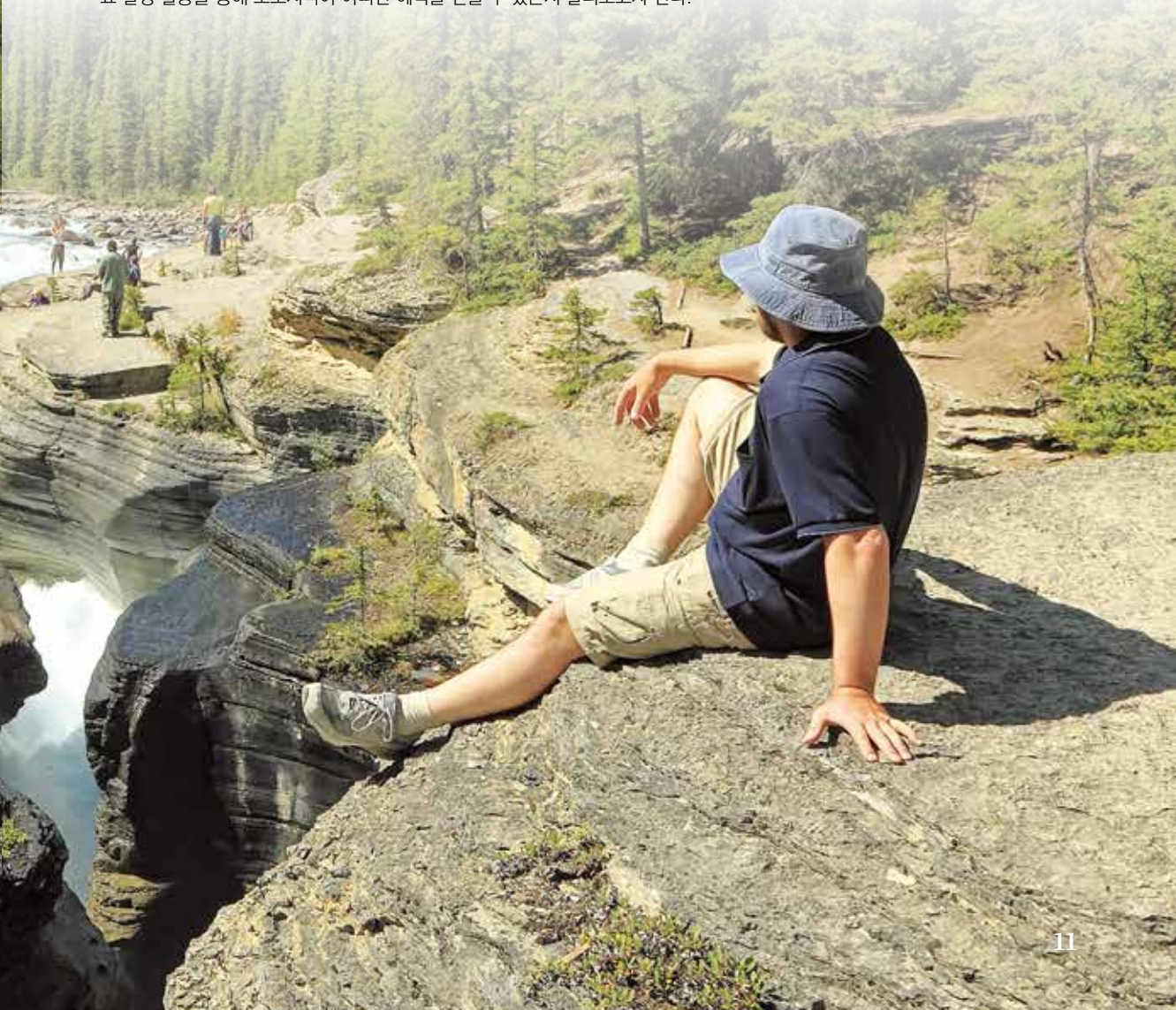
IUCN 및 CBD의 보호지역 정의에는 보전에 긍정적 영향을 주는 기타 지역이 반영되지 않을 수도 있다. 이러한 지역은 CBD 결정문 IX/18[11]을 통해 그 존재가 확인되었다. 이 결정문에서는 “적절한 경우 국가 보호지역 체계 내에서 공동 관리 보호지역과 민간 보호 지역, 토착민 및 지역 공동체 보전지역의 기여도를 인정하고, 이를 위해 국가의 법률이나 기타 유효한 수단에 이를 명시할 것”을 당사국에 요청하고 있다. 이뿐만 아니라 아이치 생물다양성 목표 11에서도 “기타 효과적인 지역기반 보전조치”의 중요성을 강조하고 있다. 이러한 보전주치는 그 정의가 불분명하지만 이 문제를 놓고 IUCN 세계보호지역위원회(WCPA)와 생물다양성과 보호지역에 관한 IUCN 종생존위원회(Species Survival Commission on Biodiversity and Protected Areas)의 태스크포스가 활동 중이다(상자글 4.2). 아직까지 이들 지역에 대해 국제적으로 통용되는 정의는 존재하지 않고, 이러한 지역과 관련한 기록을 모두 정리한 국제 데이터베이스도 부재하여 현재 보고 격차(reporting gap)로 남아 있는 상황이다(제4장 목표 11 참고).



2. 전략목표 A: 생물다양성 손실의 근본 원인에 대응하기 위하여 정부와 사회 각 부문에서 생물다양성 문제를 주류화한다

2.1. 서론

전략목표 A에서는 생물다양성 손실의 근본 원인에 대응하기 위한 사회·경제적 그리고 제도적 실천계획을 다룬다. 여기에는 생물다양성과 생물다양성이 제공하는 서비스의 중요성에 대한 인식 제고(목표 1), 생물다양성 문제를 부문별 정책과 정치적 계획 수립 과정에 반영(목표 2), 생물다양성을 위협하는 인센티브 제도를 폐지 하거나 개혁하고 생물다양성 보전을 위한 긍정적인 경제적 인센티브 도입(목표 3), 모든 수준에서 생물다양성을 보전하고 지속가능한 방식으로 이용하기 위한, 지속가능한 소비와 생산 양식 장려 등이 포함된다. 본 장에서는 목표 1, 2, 3을 주로 다루고 이러한 목표를 달성하기 위해 보호지역이 어떠한 기여를 할 수 있으며 광범위한 목표 달성 활동을 통해 보호지역이 어떠한 혜택을 얻을 수 있는지 살펴보고자 한다.



2.2. 전략목표 A 달성을 위한 보호지역의 기여



목표 1: 늦어도 2020년까지 인류는 생물다양성의 가치를 인식하는 한편 생물다양성을 보전하고 이를 지속가능한 방식으로 이용하기 위한 조치를 인식한다.

보호지역은 생물다양성의 가치를 알리는 데 중요한 역할을 한다. 방문객들이 다른 곳에서는 경험할 수 없는 방식으로 자연과 직접 대면할 수 있기 때문이다. 관광과 휴양은 방문객들이 보호지역을 찾는 가장 대표적 이유이며 현지와 국가 경제에도 크게 일조한다[12]. 전 세계적으로 육상보호지역에만 해마다 약 80억 명의 방문객이 몰리고 있다[13]. 옐로스톤 국립공원(Yellowstone National Park)은 방문객 수가 연간 약 400만 명에 달하며(국가공원청, www.nps.gov), 그레이트배리어리프 해양공원(Great Barrier Reef Marine Park)은 해마다 약 243만 명의 방문객이 다녀간다[14]. 국립공원과 세계유산을 비롯해 보호지역을 관광지로 활용할 수 있는 가능성이 높아지고 있다. 보호지역 관광이 2030년까지 해마다 3.3%씩 꾸준히 증가할 것으로 세계관광기구(World Tourism Organization)는 전망하고 있다[15]. 캐나다 공원청(Parks Canada)에 따르면, 2010년부터 2015년까지 국립공원과 및 해양보전지구(Marine Conservation Areas)를 찾은 방문객이 6% 증가했다(캐나다 공원청, www.pc.gc.ca). 따라서 관광은 그 규모와 파급력으로 인해 중요성이 높은 서비스이며, 목표 1에 직접 기여할 뿐 아니라 보전과 공동체 발전, 인식 제고와 관련한 다른 여러 목표 달성에도 기여할 수 있다.

방문객 유치 외에도 보호지역은 체험과 학습, 해설, 방문자센터, 출판물 등을 통해 방문객을 교육할 수 있는 기회를 제공한다. 자연에 중심기반한 관광은 사람들이 자연과 직접 접촉할 수 있는 방법을 구체적으로 제공하며[16], 보호지역 관광은 방문객들에게 생물다양성의 가치를 교육할 수 있는 좋은 기회가 된다. 세계 곳곳의 여러 보호지역 관련 기관에서는 커뮤니케이션, 교육, 인식 증진 프로그램 등을 개발하여 생물다양성에 관한 정보 교류에 힘써 왔다[18]. 이러한 프로그램을 통해 보호지역은 전 지구적 보전 활동의 중심점이 될 수 있다. 하지만 목표 달성을 위해서는 전략적 커뮤니케이션을 체계적으로 설계하고, 연구해 실행함으로써 수익자들의 공통 가치와 신념을 반영해야 하며, 현지의 상황과 문화, 대상 지역의 전통에 맞게 조정 과정을 거쳐야 한다.

보호지역은 또한 각종 기법과 미디어를 활용하여 전 세계적으로 정보를 교류함으로써 생물다양성의 혜택을 알릴 수도 있다. 그레이트배리어리프 해양공원의 산호보호프로그램(Reef Guardian Program)[20]은 산호의 생명력과 복원력을 키우기 위한 목적으로, 휴양이나 사업에 산호를 활용하는 사람들의 활동을 지원한다. IUCN의 파노라마 이니셔티브(www.panorama.solutions)는 참여형 웹 사이트를 통해 사례 연구를 취합해 전파하고 있으며, 이를 통해 전 세계가 직면한 문제를 보호지역이 일부 해결할 수 있음을 입증하고 있다. 현재, 전 세계에서 취합한 150건의 보호지역 관련 솔루션이 제공되고 있다. 이는 성공적이라 평가받는 보호지역을 활용하여 학습 기회를 제공하는 긍정적 사례라 할 수 있다. 이러한 이니셔티브를 확대 실행하여 보호지역의 중요성에 대한 사회의 인식을 확립하고 이를 강화해 나가야 한다. 여기에 소개한 사례들은 문화 유산과 책임감, 민족적 긍지와 국가 유산 등 인류 공통의 가치를 바탕으로 한 새로운 이니셔티브 구축의 본보기가 될 수 있다.



목표 2: 늦어도 2020년까지 국가 및 지역 발전과 빈곤 퇴치 전략, 계획 수립 과정에 생물다양성의 가치를 반영하고, 필요하다면 국가 회계 및 보고 체계에도 생물다양성의 가치를 반영한다.

전통적으로 보호지역은 귀중한 생물다양성과 문화적 전통을 보호하기 위해 지정되었지만 이러한 목적 외에도 다른 여러 가지 혜택을 제공한다. 보호지역의 혜택은 통상 자연자본(natural capital)이나 생태계 서비스 평가(ecosystem service assessment)를 통해 수치화한다. 목표 2를 달성해 가는 과정을 통해 보호지역의 혜택을 한층 더 깊이 인식하고 국가 경제 계획 수립 시에도 이를 고려할 수 있을 것이다. 그렇게 된다면 다른 부문으로부터 보호지역에 대한 지원을 더욱 유도할 수 있고, 아이치 생물다양성 목표 달성뿐 아니라 기타 사회·경제적 목표, 더 나아가 지속가능 발전목표(SDG)를 달성에도 보호지역이 기여할 수 있을 것이다.



보호지역이 제공하는 광범위한 혜택은 세계 곳곳에서 확인되고 있다. **자연 및 혼합 세계유산지역(Mixed World Heritage Sites)의 혜택을 평가한 최근 자료를 보면, 이들 지역은 빼어난 자연적·문화적 가치 외에도 중요한 생태계 서비스를 제공한다는 점을 확인할 수 있다.** 이를테면, 보호지역의 66%는 수자원의 질이나 양과 관련된 서비스 제공에 중요한 역할을 했고, 52%는 탄소 격리에, 48%는 토양 안정화에, 45%는 홍수 예방에서 중요한 역할을 했다[22](제5장 참고). 이와 비슷한 사례로, 세계자연기금(WWF)은 ‘해양보호지역: 해양 건강을 위한 현명한 투자(Marine Protected Areas: Smart Investments in Ocean Health)’ 보고서[23]에서, 해양보호지역(MPA) 확대가 가져오는 편익을 추정하였다. 그 결과, 연안 보호, 어업, 관광, 휴양, 탄소 격리 등 평가 대상 항목이 제한적이었음에도 불구하고, MPA를 새로 지정해 얻게 되는 편익의 경제적 가치가 평가 대상 시나리오별로 최소 3점에서 최대 20점까지 금융 비용을 상회하는 것으로 나타났다

목표 2에서는 생물다양성의 가치를 국가 회계 체계에 반영할 것을 요구하는데, 영국 정부는 좀 더 공식적인 회계 방식을 적용하고, 이를 목표 2 달성을 위한 다양한 프로그램과 연계하였다. 이를 통해 잉글랜드와 스코틀랜드의 보호지역 6곳에 대해 시범적으로 회계 보고서를 발간하였는데 결과는 놀라웠다. 구체적으로, 레이كدistrict(Lake District) 국립공원의 경우 대기 질 조절이 가장 큰 금전적 혜택을 제공하는 것으로 추정되었다(연간 75만 파운드). 공원 본연의 역할인 휴양 관련 혜택은 금전적 가치가 연간 44만 파운드였다. 식수 제공 및 기후 조절과 관련한 혜택도 각각 연간 38만 파운드와 21만 파운드로 상당한 비율을 차지했다. 이러한 상황에서 UNEP-WCMC는 최근 녹색경제계획(green economy planning)[24]과 관련하여 자연자본 평가지침을 발간하였다. 이 지침은 보호지역을 포함한 특정 국가의 자연자산과 다른 경제 부문 사이의 관계 파악에 도움을 준다. 아울러 이러한 관계에 대한 인식이 어떻게 보호지역 및 보호지역의 효과 개선 활동에 대한 투자로 이어지는지를 보여준다.

인구 증가와 자원 수요에 직면하여 보호지역을 유지하기 위해서는 보호지역이 제공하는 광범위한 혜택을 인식하고 이를 알리는 일이 앞으로 더욱 중요해질 것이다[25]. 유럽환경정책연구소(IEEP)와 UNEP-WCMC는 지난 2013년 “생물다양성과 생태계 서비스의 가치를 국가생물다양성 전략 및 실천계획(NBSAP)에 반영하기” 위해 공동으로 지침을 발간하였다. 환경과 개발을 위한 국제연구소(IIED)와 UNEP-WCMC가 현재 진행 중인 Mainstreaming 2.0 프로젝트도 이러한 지침을 바탕으로 추진하고 있으며, 이를 통해 생물다양성을 개발 및 기타 경제 계획에 반영하기 위한 NBSAP 활용 지침도 마련하였다.



목표 3: 늦어도 2020년까지 보조금을 비롯해 생물다양성을 위협하는 인센티브를 폐지하거나 단계적으로 축소, 개혁함으로써 그 부정적 영향을 최소화 또는 차단하며, 생물다양성협약 및 기타 국제 협약에 따라, 그리고 국가의 사회·경제적 여건을 고려하여, 생물다양성을 보전하고 지속가능한 방식으로 이용하기 위한 긍정적 인센티브를 개발해 적용한다.

인센티브는 경제적으로 가능하게 하는 중요한 조건 중 하나로, 보호지역의 목표를 손쉽게 달성하고 신규 보호지역의 범위와 위치를 결정하는 데 영향을 주게 된다.

지역 차원에서는 공동체의 혜택을 조사하는 과정에서 이 점을 확인할 수 있으며, 이를 통해 지역 공동체에 혜택을 제공하는 보호지역이 효과가 더 크다는 점을 알 수 있다[27]. 아래 사례에서처럼, **여러 나라에서 보조금과 인센티브 개혁을 실시한다면 공동체 입장에서 보호지역이 제공하는 혜택을 누리게 될 가능성이 높아질 것이다.** 따라서 목표 2와 마찬가지로, 목표 3을 달성하게 되면 단순히 보호지역 활동으로 혜택을 얻는 것보다도 보호지역에 더 크게 기여할 수 있을 것이다(물론 보호지역에 대한 압력을 확인해 보면 생물다양성을 위협하는 인센티브를 가려낼 수 있다).

태국 남부에서 새우 양식과 맹그로브 숲의 상업적 이익을 비교한 연구[27] 결과를 보면, 새우 양식이 16점 차이로 맹그로브 숲보다 이익이 높은 것으로 나타났다. 이는 맹그로브 숲을 새우 양식장으로 전용하려는 압박이 증가하는 이유를 설명해 준다. 하지만 새우 양식으로 얻는 상업적 이익은 그 80% 이상이 보조금에서 발생하고 있으며, 게다가 맹그로브 숲의 상업적 가치에는 어류의 생육장 및 폭우 방지 역할 등에서 파생되는 광범위한 사회적 혜택이 제외되어 있다. 새우 양식으로 얻는 이익에서 보조금을 제외한 뒤, 맹그로브를 보전함으로써 얻는 각종 혜택을 모두 더한 것과 비교한다면 맹그로브 숲을 새우 양식장으로 전용할 이유도 사라지게 된다. 의심할 여지 없이 비용이 편익을 크게 상회하기 때문이다.

인센티브는 환경 파괴 행위를 조장하는 명시적 보조금과 시장 가격에 환경 악화 비용을 반영하지 않는 묵시적 보조금으로 나뉠 수 있다. 부적절한 인센티브는 보호지역을 비롯한 자연 서식지 전체에 상업적 압박을 가하는 주요 원인이 될 가능성이 높다. 전 세계적으로 농업과 어업, 에너지, 물 등에 제공되는 부적절한 보조금은 연간 약 1조 달러에 달하는 것으로 추산된다.

한편 보호지역은 한층 다양하고 중요한 혜택을 제공하는 경우가 많다(제5장 참고). 이러한 혜택을 널리 알리고 보상을 제공한다면 긍정적 인센티브를 보호지역 관리에 활용할 수 있을 것이다. 그러한 사례 가운데 하나가 바로 에콰도르 키토(Quito) 시의 FONAG 물 기금이다[28]. 키토 시에 공급되는 수자원의 80% 이상이 보호지역 3곳 안에 포함되어 있다. 이를 감안하여 FONAG 기금의 목적은 두 가지로 설정되었다. 하나는 키토 시 주민 200만 명에게 깨끗한 물을 정기적으로 공급하는 것이고, 다른 하나는 도시의 물 관련 서비스에 없어서는 안 될 기존 보호지역에 자금을 지원하는 일이었다. FONAG 물 기금은 250여 개 기관의 기부금으로 조성되었다. 기부 기관에는 키토 시의 주요 물 공급업체, 비정부기구인 국제자연보호협회(Nature Conservancy), 기타 현지 기업 등이 포함되어 있다. 기부금으로 얻은 수익(2008년 기준 69만 달러)은 11명의 지역 공원 순찰대원에 대한 자금 지원을 비롯해 각종 보전 활동에 사용된다. 지역 공원 순찰대원들은 카암베 코카 코토팍시(Cayambe Coca & Ctopaxi) 국립공원과 안티사나 생태보호지역(Antisana Ecological Reserve) 및 이들 지역의 완충지대를 관리한다.



2.3. 결론

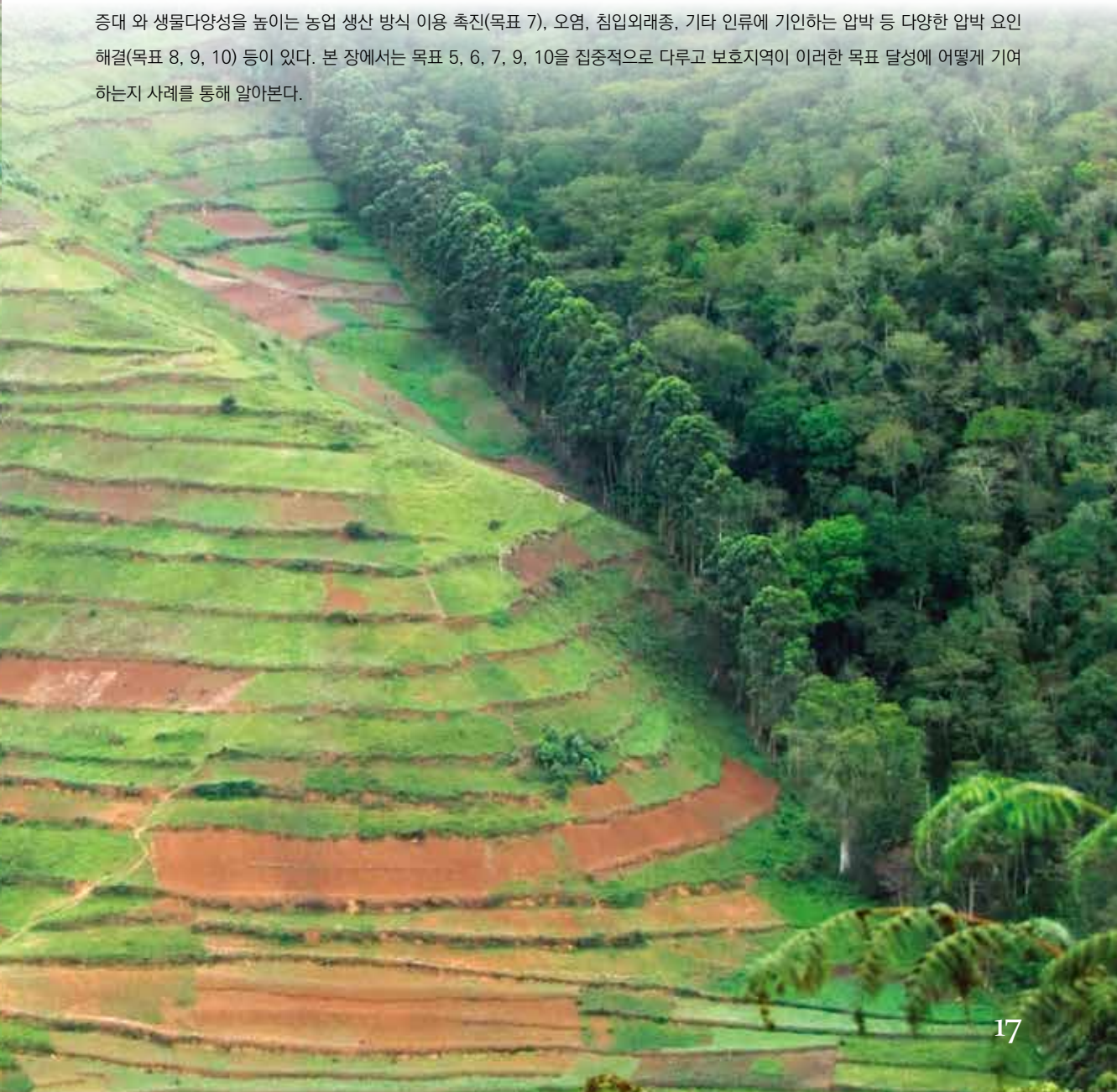
- 보호지역은 사람들이 자연의 가치를 인식하게 함으로써 목표 1을 달성에 기여할 수 있다.
- 목표 2와 3의 달성을 위한 활동도 보호지역을 지원할 수 있다. 보호지역의 광범위한 혜택에 대한 인식을 제고하고 기존의 경제적 인센티브를 개혁한다면 이러한 혜택에 대한 보상이 이루어질 가능성이 높아지고 생물다양성, 더 나아가 보호지역을 해치는 활동을 더는 장려하지 않게 될 것이다.
- 인구 증가와 기후변화로 자연 환경에 대한 압박이 증가하고 있다. 따라서 보호지역이 경제와 사회, 그리고 생물다양성과 관련성이 있음을 알리기 위해서는 더 넓은 육상 경관 내에서 보호지역이 담당하는 역할을 인식하고 증진하는 일이 앞으로 더 중요해질 것이다. 이는, 일반적으로 자연의 가치가 드러나지 않는 시장 가격에 의존하는 대신, 보호지역 관련 목표와 기타 사회·경제적 목표 사이의 실질적인 상생 효과와 시너지 효과를 파악하는 데 일조할 것이다.



3. 전략목표 B: 생물다양성에 대한 직접적 압박을 줄이고 생물다양성의 지속가능한 이용을 장려한다

3.1. 서론

전략목표 B는 종과 생태계에 대한 직접적 압박 감소에 역점을 두고 있다. 주요 목표로는, 서식지 손실 중지, 서식지 황폐화와 단편화 완화(목표 5), 생태계 중심 접근법의 이용을 높여 남획을 지양하고 고갈된 종에 대한 복원 계획 수립(목표 6), 농경지의 생물다양성 증대 와 생물다양성을 높이는 농업 생산 방식 이용 촉진(목표 7), 오염, 침입외래종, 기타 인류에 기인하는 압박 등 다양한 압박 요인 해결(목표 8, 9, 10) 등이 있다. 본 장에서는 목표 5, 6, 7, 9, 10을 집중적으로 다루고 보호지역이 이러한 목표 달성에 어떻게 기여하는지 사례를 통해 알아본다.



3.2. 전략목표 B 달성을 위한 보호지역의 기여



목표 5: 2020년까지 숲을 비롯한 모든 자연 서식지의 손실 속도를 절반 이상으로 낮추고 가능하다면 그 속도를 제로 수준으로 낮추며, 서식지 황폐화와 단편화를 현저하게 줄인다.

숲, 산림 지대, 초원, 해양 서식지 같은 자연 서식지를 보전하는 보호지역은 서식지 손실과 황폐화, 단편화 속도 감소에 중요한 역할을 한다. 보호지역 외부에서는 다수의 요인이 서식지 손실에 영향을 줄 수 있다. 대표적으로 자연자원 추출, 인구, 국내 및 국제 정책과 법률 등을 예로 들 수 있다. 반면 보호지역 내부에서는 서로 다른 다양한 요인들, 이를테면 관리 프레임워크, 구역 설정(zoning), 위치, 법 집행과 공동체의 개입 같은 요인들이 서식지 손실에 영향을 미친다.

한 연구에서는 자연 서식지가 사람이 변형한 서식지로 전환하는 것을 막는 데 보호지역이 얼마나 효과가 있는지를 전 세계 토지 피복 변화를 통해 평가하였다. 그 결과, **보호지역이 비보호지역에 비해 평균 15.7% 서식지 전환이 적게 일어나는 것으로 확인되었다.** 하지만 상대적으로 오지에 있어 접근이 어려운 곳의 보호지역과 비보호지역을 비교하면 그 차이가 절반인 7.7%로 떨어졌다. 최근의 한 연구 결과를 보면, **브라질 아마존의 보호지역은 접근성이 매우 높음에도 불구하고 비보호지역에 비해 산림 벌채 비율이 4배나 낮은 것으로 나타났다.** 이러한 결과를 통해, 보호지역의 위치특성이 매우 중요하므로 영향 평가에 포함되어야 하며, 보호지역 과 벌채의 잠재적 상관관계를 갖는 요인을 고려하지 않을 경우 벌채 회피 효과는 크게 과대 평가될 수 있음을 알 수 있다.

위성 원격 탐사(63건), 항공 사진(3건), 원격 탐사 와 항공 사진 조합(5건), 현장(in-situ) 데이터 수집(5건)을 통해 서식지 변화를 평가한 연구 76건을 체계적으로 검토한 결과에 따르면, **평균적으로 보호지역의 산림 피복이 손실되고 있지만 보호지역 외부에서보다 보호지역 내부에서 산림 손실이 낮은 것으로 나타났다[32].** 보호지역의 산림 손실 저감 효과는 지역별로 차이가 있다. 예컨대, 동남아시아는 절대적 수치 및 비보호지역과 비교한 상대적 수치에서 모두 가장 큰 산림 손실이 일어나고 있다.

전 세계 보호지역 내에서 자연 서식지가 유지되고 서식지 손실이 줄어들고 있다는 증거는 주로 원격 탐사 데이터에서 확인할 수 있다. 원격 탐사 데이터는 서식지 증감을 훨씬 손쉽게 관찰할 수 있다. 원격 탐사는 전통적 현장 중심 방식으로는 접근이 불가능한 시공간 영역에 관한 정보를 제공한다. 하지만 데이터의 정확도와 풍부도 면에서는 현장 측정 방식에 필적하지 못한다[33].

이러한 방대한 증거를 통해 보호지역이 목표 5 달성에 크게 기여할 수 있음을 확인할 수 있다. 성과를 얻기 위해서는 목표 달성에 가장 효과적으로 기여할 수 있는 지역을 선제적으로 찾아낼 필요가 있을 것이다.



목표 6: 2020년까지 모든 어류와 무척추동물, 수생 식물을 생태계 중심 접근법에 따라 지속가능하고 합법적인 방식으로 관리 및 채취하고, 이를 통해 남획을 지양하고 고갈된 종에 대한 복원 계획 및 조치를 실행하며 멸종위기종과 취약한 생태계가 어업으로 인해 악영향을 받지 않게 하는 한편 자원의 양과 종, 생태계에 미치는 어업의 영향을 생태적 허용 수준 안에서 안전하게 관리한다.

해양보호지역(MPA) 시행은 해양 보전 목표 달성을 위한 수단으로 널리 인정받아 왔다. MPA는 해양 생태계와 해양 생물다양성에 대한 인간의 영향을 줄여 주고, 해양 생태계와 생물다양성을 더욱 지속가능한 방식으로 관리할 수 있게 한다. 문헌에 따르면 MPA는 어업에도 직·간접적 혜택을 제공하는 것으로 알려져 있다(예: [34]). 어업이 전면 금지된 어업금지 해양보호지역(NTMPA) 연구 100여건을 종합적으로 분석한 결과, 어업 활동으로부터 보호를 받는 경우 해당 보호지역 내에서 생물체의 생물량, 수도, 평균 크기가 빠르게 증가하는 것으로 나타났다[35]. **예컨대, 29개국 124곳의 해양보호지역을 대상으로 한 최근 분석에 따르면, 평균적으로 보호지역은 지역 내 생물체의 생물량과 개체 수 밀도, 종 풍부도, 크기에 긍정적인 영향을 주었고[36],** 그 결과 성체가 주변 해역으로 확산되는 것으로 확인되었다[37]. 제한적 보호가 이루어지는 MPA 또한 제한이 없는 곳과 비교해 어류의 수 밀도와 생물량이 증가하는 등 이점이 있었지만 가장 큰 효과는 어업금지 MPA에서 확인되었다[38].

해양보호지역은 대체로 중요하지 않거나 부정적인 영향을 주기보다는 편익이 훨씬 큰 것으로 알려져 있다. 하지만 보호지역의 특성과 맥락이 해당 보호지역의 성과 방향과 규모를 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 보호지역 시행 전, 주변 해역과 보호지역 내의 어획 강도 등이 특성과 맥락에 해당한다[36]. 어업금지 해양보호지역은 멸종위기종과 취약 생태계에 대한 부정적 영향을 상쇄하는 중요 수단이 되지만 어업이 전면 금지되는 보호지역은 찾아 보기 힘들다. 아울러 어업이 전면 금지된다고 하더라도 실효성 있는 어업 제한을 위해서는 법 집행이 충분히 이루어져야 한다. 그 밖의 MPA는 법 집행 수준이 천차만별이고 관리 목표 또한 여러 가지여서 각종 과잉 개발이 허용되고 있다. 따라서 MPA의 보전 및 관리효과성 또한 서로 크게 다르다.

Edgar et al.[39]은 전 세계 MPA 87곳의 보전 편익을 조사하기 위해 각 보호지역 내부와 외부의 어류 생물량을 비교하였다. 그 결과, MPA는 5가지 핵심 특성이 누적될수록 성공 확률이 기하급수적으로 증가한다는 결론을 내렸다. 이러한 특성은 다음과 같다. 우선 어업이 금지되어야 하고, 법 집행이 충분히 이루어져야 한다. 아울러 MPA 지정 이후 경과 시간이 10년을 초과해야 하고, 규모가 100km²를 넘어야 하며, 심해나 모래사장으로 분리되어 있어야 한다. 이러한 특성을 4개 또는 5개 충족하는 효과적인 MPA를 '무어업(unfished)'의 기준으로 삼고, 효과적인 MPA에서 얻은 수중 조사 데이터를, 어업 해역에서 얻은 조사 데이터를 기반으로 한 예측치와 비교하였다. 그 결과, 어업 활동으로 인해 어류의 총 생물량은 역사적 기준치의 3분의 2가량 감소한 것으로 확인되었다. 효과적인 MPA는 또한 몸길이 250mm 이상인 큰물고기 종의 개체 수가 횡단면적당 2배나 높았다. 이는 어업지역과 비교해 큰물고기 생물량이 5배나 상승했음을 말하며, 아울러 상어 생물량도 14배나 높았다. 대부분(59%)의 조사 대상 MPA는 핵심 특성이 1개나 2개 확인되는 데 그쳐 생태적 관점에서 어업 지역과 구별되지 않았다. MPA 조사 결과, 보호지역 면적만을 중심으로 하는 글로벌 보전 목표는 해양 생물다양성 보전에 적합하지 않으며, 목표한 보전 가치를 MPA에서 달성하기 위해서는 MPA 설계와 지속적 관리, 법 집행 등에 더욱 역점을 두어야 함을 확인할 수 있다.

어류와 무척추동물 자원량을 관리하는 최적의 수단을 찾기 위해서는 이해관계자를 효과적으로 참여시키고 현지 사정을 충분히 이해하고 있어야 한다. 어민을 비롯한 이해관계자들을 MPA 지정과 설계, 법 집행 과정에 직접 참여시킴으로써 보호지역의 성공 가능성을 높일 수 있다. 특히 참여와 소통, 정보 공유 수준의 차이로 주목을 받고 있는 곳에서 이러한 참여 유도가 필요하다[40]. 참여형 절차는 생물다양성의 가치에 대한 인식을 제고할 뿐 아니라 현지 자원을 보전하고 지속가능한 방식으로 이용할 수 있는 수단을 이해관계자들에게 부여할 수 있다(목표 1). 전략적으로 지정된 어장 폐쇄 지역과 어업금지 보호지역을 규제 수단에 접목시키는 일도 이러한 협력 관계를 통한 성공적 관리 전략이 될 수 있다. 아울러 요건에 따라 보호 수준을 다양화한 MPA는 가치 있는 공간 관리 도구가 될 수 있다. 특히 전면적 활동 금지가 사회·경제적으로나 정치적으로 현실성이 떨어지는 경우에 이 방법이 효과적이다[38].





목표 7: 2020년까지 농업과 양식업, 임업 지역을 지속가능하게 관리하여 생물다양성을 보전한다.

다양한 생산 체계가 아이치 생물다양성 목표 7의 달성에 기여한다고 할 수 있다. 대표적 생산 체계로는, 작물 및 식량 체계, 방목장, 목축 체계, 지속가능한 양식업, 지속가능한 임업, 공동체 산림 관리, 비목재임산물(NTFP) 등이 있다. 생물다양성 보전 방법에는 농업 생물다양성 보전이 포함된다. CBD는 농업 생물다양성 실행프로그램을 통해 농업 생물다양성의 중요성을 인정한다 (www.cbd.int/agro/whatis.shtml).

예를 들어, 농경지는 전 세계 열지 않는 땅의 12% 이상을 차지하며[41], 전 세계 농산물 수요에 대응하기 위해 앞으로도 계속 확대될 것으로 전망된다[42,43]. 이러한 농경지 확대 전망은, 그 악영향을 피할 효과적이고 지속가능한 기준 및 정책이 마련되지 않는다면, 생물다양성에 중요한 지역을 심각하게 위협할 수 있다[42]. 생산 체계를 지속가능하게 관리하는 것은 글로벌 식량 수요를 충족하는 핵심 전략이 될 수 있으며 이와 동시에 생물다양성을 보전하고, 경우에 따라서는 생산 비용까지 절감할 수 있다[43].

보호지역은 지속가능한 생산을 허용하고 장려할 수 있는 특정한 토지 이용 방식이다. 다만, 생물다양성 보전이 그 주요 목적이 될 뿐이다. IUCN 보호지역 카테고리 VI(표 1.1)에서는 이 점을 구체적으로 인정하면서, 카테고리에 포함되는 보호지역의 주요 목적을 다음과 같이 설명한다. “보전과 지속가능한 이용이 상호 이익이 될 때, 자연 생태계를 보호하고 자연자원을 지속가능한 방식으로 이용하는 것.”[6] 아울러 IUCN 보호지역 카테고리 V에서는 “... 인간과 자연이 시간의 추이에 따라 상호작용함으로써 중요한 생태적·생물학적·문화적·경관적 가치를 갖게 된 특색 있는 지역...”[6]이라고 보호지역을 설명한다. 생산 체계는 두 번째 카테고리에 포함시킬 수 있다. **현재, 약 730만km²의 보호지역이 IUCN 카테고리 V로 보고되어 있으며(IUCN 카테고리에 포함된 전체 보호지역 면적의 18%), IUCN 카테고리 VI로 보고된 보호지역은 830만km²로 IUCN 카테고리에 포함된 전체 보호지역 면적의 21%를 차지한다.** 다만, 여기에는 서로 다른 IUCN 카테고리가 중첩된 지역이 포함되어 있으므로 그 면적이 과대 평가되었을 가능성이 있다.

지난 수십년에 걸쳐 보호지역에 전형적 변화가 있었다. 다시 말해, 제한이 엄격했던 보호지역 모형에서 다원적인 관리 및 거버넌스 모형으로 변화하였다[44](상자글 3.1). 현재, 생산 체계에 대한 지속가능한 관리는 IUCN이 기술한 4개의 주요 거버넌스 체계에서 모두 확인할 수 있다(제1장 1.3 참고). 토착민과 지역 공동체의 지속가능한 관행은 인류의 복지와 야생 동물 모두에게 긍정적 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 2016년의 한 연구에서는 엄격히 보호되는 타랑기레 국립공원(Tarangire National Park)과 응고롱고로 보전 지역(NGorongoro Conservation Area)을 비교했다. 응고롱고로는 마사이족의 지속가능한 이용이 허용되는 곳이다. 연구 결과를 보면, 타랑기레와 비교해 응고롱고로가 인류의 복지와 야생 동물 개체 수에 더 긍정적 변화를 가져온 것으로 나타났다. 일본, 스페인, 마다가스카르, 케냐 주변 해역에서는 현지의 해양 지역을 지역 공동체가 관리하면서 연안 및 해양 자원을 보호하고 있다.

상자글 3.1 지속가능한 이용이 이루어지는 보호지역의 사례

페루의 감자공원

감자공원(Potato Park)은 감자의 기원지이자 다양성 중심지로 알려진 페루 안데스에 위치하고 있다. 이 공원은 지역에서 관리하는 토착 생물문화 지역으로, 안데스연합(Asociación ANDES)이 개발한 토착생물문화유산지역(IBCCHA) 모형을 이용하고 있다. IBCCHA 모형은 공동체 주도의 권리 중심 보전 방식을 채택하고 있다. IBCCHA는 지속가능성에 관한 토착민의 전통과 철학에 바탕을 두고, 경관과 생태계, 생물학적·문화적 자산을 총체적이고 적응 가능한 방식으로 관리하기 위하여 지역의 지식 체계와 기술, 전략 등을 활용한다. 감자공원은 아이유(Ayllu) 접근법을 바탕으로 운영된다. 아이유란 “인간, 동물, 바위, 정신, 산, 호수, 강, 초원, 식용 작물, 야생 동물 등에 대한 공통의 규범과 원칙을 통해 연결되어, 이해와 목적이 동일한 개인들의 공동체”라고 풀이할 수 있다(본 사례에 대한 자세한 정보는 Bélair et al., 2010 참고)[46].

필리핀 푸에르토프린세스 지하강 국립공원의 비목재임산물 채취

필리핀 푸에르토프린세스 지하강 국립공원(Puerto-Princesa Subterranean River National Park) 경관에 거주하는 토착 공동체는 오랜 기간 비목재임산물(NTFP)을 지속가능한 방식으로 채취해왔다. 이 공원의 관리당국은 조상토지권(Ancestral Domain Claims) 규정에 따라 야생 과일 채집과 수렵을 허용한다. 이렇게 수확한 작물은 이 지역의 화전 농업 방식을 보완해 주는 훌륭한 수단으로, 쌀과 기타 주식을 구입할 수 있는 원천이 된다. 자원 채취로 인한 산림 압박을 최소화하기 위해, 혼농임업(agro-forestry) 프로젝트를 카야산조상토지(Kayasan Ancestral Domain) 내에서 추진하고 있다. 프로젝트에 참여한 파트너들은 고유 수목 종을 심어 토착민들에게 부수적 수입을 제공하고 있으며, 관개용 파이프라인 설치를 지원하여 저지대에 논을 조성하는 한편, 토착민의 지속가능한 채취를 위한 라탄(rattan) 심기를 지원하고 있다. 이는 또한 해당유역(watershed)의 물 보유량을 높이는 데도 도움이 된다[47].

최근 들어, 보호지역의 지속가능한 산림 관리는 보전과 자원 이용, 인류 복지 사이의 균형을 맞추기 위한 효과적 수단으로 점차 인정 받고 있다. 예를 들어, 캐나다의 한대림 보전 프레임워크(Boreal Forest Conservation Framework)에서는 보호 활동과 지속가능한 관리 활동에 토지를 공평하게 할당하고 있는데 업계와 토착민, 보전 관련 단체 모두에게 환영을 받고 있다[48]. 다른 연구 결과를 보면, **멕시코와 브라질의 지속가능한 공원 이용은 엄격하게 보호되는 공원과 비교해 별채 방지 효과가 더 높은 것으로 나타났다[49, 50].**

전 세계적 환경 편익 및 지역의 복지 편익 제공에 공동체산림관리(CFM)가 미치는 영향에 관한 연구 42건을 종합적으로 분석한 결과 [51], CFM이 산림 조건 개선과 관련한 편익을 제공할 수 있는 것으로 나타났다. 다만, CFM이 지역의 생계 유지에 미치는 효과는 기준 데이터 부족, 그리고 시간 척도 및 생계 수단의 상이함으로 결론을 내리지 못했다.



목표 9: 2020년까지, 침입외래종과 그 유입 경로를 파악해 제거 우선순위를 정하고, 우선 제거 대상 외래종을 관리 또는 제거하며, 유입 경로를 관리하여 외래종 유입과 정착을 예방할 수 있는 조치를 실행한다.

침입외래종(IAS)은 생태계 변화와 생물다양성 손실의 주 요인이다. 보호지역은 전 세계에 걸쳐 생물학적 다양성의 중요한 요소를 보유하고 있으며, 기본적 생태계 서비스 제공 기능을 담당한다[52]. 관리가 제대로 이루어지지 않을 경우, 생물학적 침입은 보호지역과 생태계 서비스의 온전성에 치명적 영향을 줄 수 있다[52]. 따라서 보호지역의 테두리 안에서 IAS를 효과적으로 관리하는 일은 목표 9를 달성하기 위해 반드시 필요하다. 보호지역은 IAS 관리 관행에 큰 영향을 줄 수 있다. 아울러 개별 보호지역이나 보호지역 네트워크, 국제적 차원 등 다양한 수준에서 목표 9를 실현하는 데도 상당한 영향을 미칠 수 있다[53].

보호지역은, IAS에 대한 인식을 제고하고 다양한 수준에서 IAS를 관리하기 위한 역량을 개발하는 데도 중요한 역할을 한다. 여기에는 보호지역의 직원과 관리자, 방문객, 지역 공동체와 사회 전체가 포함된다[52, 54]. 이는 우연한 또는 의도적인 외래종 유입을 방지하는 데 특히 중요하며, 보호지역에 나타난 새로운 침입종을 신속하게 탐지해 대응하는 데도 중요하다[53]. 보호지역은 사회적으로 인정을 받는 곳이므로, IAS 예방과 관리를 위해 생각을 같이하는 단체와 방문객, 지역 공동체의 관심과 참여를 유도할 수 있다[52]. IAS 예방 활동과 반응형 모니터링 및 관리 활동에 대중을 참여시킴으로써, 개인을 교육하고 권한을 부여하여 보호지역의 생태계 온전성 보전에 기여하게 할 수 있다[52]. 가령, 방문객들은 장비 청소 활동에 참여할 수도 있고, 방문객 쿼터제와 활동 제한, 계절별 운영제 등을 준수할 수 있다. 마지막으로 시민 과학 프로그램에 참여해 IAS를 찾아내거나 제거할 수도 있다[52](상자글 3.2). 보호지역 관리자들도 영향을 줄 수 있다. 이들은 새로운 IAS 정책 수립 또는 기존의 예방 프레임워크와 정책, 이를테면 격리 관련 법률이나 평형수(ballast water) 정책 등의 강화를 권유하고 지원할 수 있다[53].

보호지역은 IAS 대응을 위한 공조 전략을 수립해 집행해야 한다. 이러한 전략에는 IAS 예방과 제거, 관리뿐만 아니라 규제와 소통, 인식 제고 활동 등도 포함된다[56]. 이러한 전략을 수립함으로써 우선 관리 대상을 파악할 수 있고[53](예: 미국의 외래식물분류체계 (Alien Plants Ranking System) 같은 도구 활용), 관리 환경 내에서 다양한 방법을 시험해 볼 수 있다. 그러한 사례 중 하나가 남아프리카 공화국 크루거 국립공원(Kruger National Park)의 침입외래종 관리 방식이다(상자글 3.3).

보호지역 내에 효과적인 IAS 관리 전략을 수립하는 것은, 하나의 기준으로 다른 보호지역이나 맥락에서 이용할 수 있는 모범 관행 혹은 지침이 될 수 있다. 생물학적 침입은 변화무쌍하다는 특성을 지닌다. 하지만 보호지역은 관리 프레임워크의 적응 능력을 시험할 수 있는 환경을 제공할 뿐 아니라 외래종의 변화무쌍한 특성에 대응해 우선순위를 조정할 수 있는 환경도 제공한다[52, 54].

상자글 3.2 국립해양보호지역의 썬배감펭 관리

썬배감펭(*Pterois volitans* 과 *Pterois miles*)은 독성 포식 어류로, 산호초 같은 민감 해양 생태계에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 인도-태평양에 서식하는 썬배감펭은 1980년대에 사우스플로리다에서 처음 관찰된 뒤로 미국 동부 연안과 카리브해, 멕시코 만 지역에 걸쳐 그 침입 범위를 크게 늘려 왔다[55]. 썬배감펭이 생태계에 미치는 영향은 다양하다. 사료어(forage fish) 생물량을 감소시키고, 토종 산호초 어류 종과 치열하게 경쟁하며, 피식종(preY species)의 군집 구조를 변화시켜 영양 종속(trophic cascades)을 야기하고, 초식 종을 제거해 조류상 전이(algal phase shifts) 가능성을 높이기도 한다[55]. 이 밖에도 썬배감펭은 심미적 가치, 풍부한 야생생물과 건강한 생태계 관찰 기회 감소, 독성으로 인한 부상 위험 증가 등으로 방문객 경험과 여행의 인기에도 영향을 준다.

이에 따라 미국국립해양대기국(NOAA)은 NOAA 국립해양보호지역 썬배감펭 대응계획(2015-2018)을 수립하고 각 MPA에서 필요한 주요 실천계획을 파악하였다. 이 계획은 위협에 대응하기 위한 연구와 교육, 적응형 관리를 위해 국립해양보호지역(NMS)을 핵심 지역으로 삼았다[54]. 이 계획은 NMS별로 상황과 요인이 다르다는 점을 감안하여 각 NMS에 맞게 수정하였다.

썬배감펭 개체군을 통제하기 위해 관리를 요하는 우선순위 지역을 확정하였고, 어업금지 구역에서 썬배감펭 제거를 허용하였다(교육 워크숍 참석자에게 보상 제공). 아울러 썬배감펭 잡기 대회나 '썬배감펭 먹기' 행사를 진행하였고, 플로리다의 주법도 개정하였다(예: 썬배감펭 활어 수입 금지 및 양어조 거래용 사육 금지)[54]. 아울러 현장 활동과 교육 워크숍, 썬배감펭 잡기 대회, 비토착종 안내서, 소셜미디어 홍보 등을 통해 사용자와 직원, 일반 대중에게 썬배감펭에 대한 지식을 전파하고 교육을 확대하는 일도 계획에 포함되어 있다. 플로리다 키즈 국립해양보호지역(FKNMS)에서 진행되는 관리 활동에 대한 연구 및 모니터링 결과와 활동에 대한 평가를 통해 모범 관행 지침을 제공할 수 있으며, 이러한 지침을 지역 또는 전 세계에 배포함으로써 보호지역 관리자의 의사결정을 지원할 수도 있다.



멕시코 만에 출현한 썬배감펭

출처: McCreedy et al. 2012 and Johnston et al. 2015 [54,55]

상자글 3.3 남아프리카 공화국 크루거 국립공원의 침입외래종

작성: Llewellyn Foxcroft, 남아프리카 공화국 국가공원청(SANParks) & Shyama Pagad, (IUCN SSC 침입외래종 전문가그룹)

크루거 국립공원(KNP)은 수십년에 걸쳐 포괄적이고 통합적인 침입외래종 관리 계획 수립을 목표로 삼아 왔다. 일부 계획은 특별한 필요(예: 돼지풀아재비(*Parthenium hysterophorus*) 같은 특정 우려종에 대한 관리 계획 및 관광용 침입외래종 식물)에 따라 수립된 반면 일부 계획은 개념상으로 구상하여 현재 시행 초기 단계에 있다(예: 모니터링). 정찰 및 대규모 분포 모니터링 작업에서는 주로 존재 데이터(presence data)를 활용하였다. 이 데이터는 공원 관리인들이 공원을 순찰하면서 사이버트래커(CyberTracker) 시스템을 이용해 수집하였다. 사이버트래커는 KNP의 필요에 맞춰 제작된 무료 소프트웨어이다. 이를 통해 공원 전역에 걸쳐 공간적으로 명확한 데이터베이스를 얻을 수 있으며, 이를 활용하여 지역 중심(area-specific) 및 종 중심(species-specific) 관리 계획을 수립할 수 있다.



크루거 국립공원 남쪽 지역의 돼지풀아재비

침입외래종 관리를 위한 KNP의 관리 계획 목표는 “침입외래종을 예측해 유입을 방지하고, 가능하다면 그리고/또는 필요하다면 침입외래종을 통제함으로써 토착 생물다양성에 대한 영향을 최소화하고 토착 생물다양성의 온전성을 유지하는 것”이다. 이러한 목표는 전략 및 지원, 방지, 통제, 연구, 인식 등 하위 목표로 나누어지고 각 목표별로 세부 활동이 포함된다. 이처럼 목표를 명시적으로 수립함으로써 현장 관리자와 고위 임원에 이르기까지 다양한 수준에서 인식을 제고하는 데 일조하였다. 1997년에는 수자원 프로그램(Working for Water programme)이 KNP의 주도로 시작되었다. 수자원 프로그램은 외래종으로 인한 물 손실을 최소화하고 침입 피해 지역의 자연자본을 복원하기 위한 국가 빈곤 퇴치 프로그램이다. 이 프로그램이 성공을 거둘 수 있었던 가장 큰 요인은 생태적 필요와 사회적 과제를 접목했다는 점이다. 이러한 활동 대부분은 KNP 내부에 집중되었지만, 주요 지역에서는 공원 주변 및 공원 상류로부터의 침입을 줄이기 위한 활동도 진행되었다.

생태계가 본질적으로 복잡하고 역동적이라는 인식이 확산되면서 적응형 관리 패러다임도 계속 발전되어 왔다. 그 중 하나가 ‘잠재적 우려 임계점(TPC: thresholds of potential concern)’이다. TPC는 특정한 우려 시점(예: 새로운 종의 침입 가능성)을 강조하며, 만족할 만한 성과를 거둘 때까지 관리 조치와 모니터링, 피드백을 KNP 보전관리위원회(Conservation Management Committee)에 제공한다.



목표 10: 2020년까지 기후변화나 해양 산성화의 영향을 받는 산호초와 기타 취약 생태계에 대한 인간의 다양한 압박을 최소화하여 산호초 및 생태계의 온전성과 기능을 유지한다.

보호지역은 지역 차원에서 벌어지는 벌채와 지속 가능하지 않은 채취 등 인간의 압박을 최소화하기 위한 효과적인 방법을 제공한다[57]. 더 광범위한 범위에서 작용하는 간접적 위협, 예컨대 기후변화나 해양 산성화 같은 위협은 인간의 활동으로 한층 악화되어 가뜰이나 취약한 생태계를 더욱 위협한다.

인간의 압박에 직접 영향을 주는 관리 전략은 보호지역 설계에 꼭 필요한 요소라 할 수 있다. 이러한 전략은 매우 다양하다. 예컨대, 인간의 활동을 엄격히 통제하거나 제한하는 보호지역도 있고(IUCN 카테고리 Ia 지역), 전통적 자원 관리 체계에 따라 자연자원을 지속가능한 방식으로 이용할 수 있는 보호지역도 있다(IUCN 카테고리 VI 지역)[6]. 효과적으로 설계하고 관리할 경우, 보호지역은 전 세계적 스트레스 요인에 대해 민감한 생태계의 회복력을 높일 수 있다(그림 3.1).

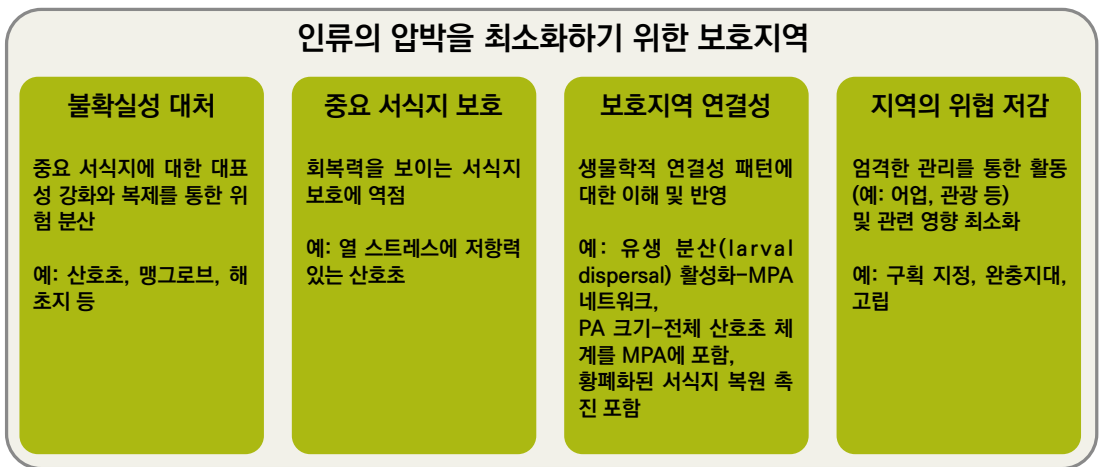


그림 3.1. 생태계 회복력 강화를 위한 보호지역 설계의 주요 원칙[38, 58-60]. 제시된 사례는 MPA의 산호초 생태계.

보호지역 관리 전략에서는 계획 도구, 구획 관리 계획, 위협 대응 및 관련 영향 완화를 위한 모형과 기술 등을 모두 활용한다. 예를 들어, 주요 이용 제한 구역 주변에 다목적 완충지대를 설립하거나 누적 영향평가 또는 환경 영향평가를 진행할 수 있다[57]. 이처럼, 보호지역을 통해 인간의 압박을 줄이면 생태계의 기능 및 전 세계 스트레스 요인에 대한 자연의 회복력을 유지 또는 복원할 수 있다.

산호초 생태계는 특성상 매우 역동적이며, 약한 교란시에는 자연 상태에서 생존력이 높은 편이다[61]. 하지만 인간의 활동으로 인해 스트레스가 증가하면 이러한 자연적 회복력이 약화되고, 이는 다시 기후변화에 대한 산호초 생태계의 취약성을 악화시키게 된다[62]. 그 결과, 산호초 생태계는 백화현상(bleaching)에 취약해지거나 생태적 구조와 기능이 완전히 다른 해조 우점 체계로 전이될 가능성도 높아진다[61]. 보호지역에서 기후변화에 대한 산호초 생태계의 회복력을 유지하기 위해 활용하는 접근법으로는 엄격한 산호초 어업 관리가 있으며, 이러한 관리 방식을 통해 초식성생물 개체군 복원이 가능하다. 특정 초식성생물(예: 생물 침식자와 섭식자 등)은 죽은 산호를 분해하고 조류 덩불(algal turf)의 발달을 감소시킴으로써[58], 생존을 위협받던 산호 종의 재생과 정착에 적합한 토대를 제공하는 것으로 알려져 있다[58](상자글 3.4).

상자글 3.4 그레이트배리어리프의 적응형 관리방식: 해양보호지역 네트워크의 편익을 확인할 수 있는 중요한 국제적 사례



그레이트배리어리프를 포함하는 방대한 해양보호지역 네트워크의 편익을 종합적으로 검토한 문서를 보면, 산호를 먹어 치워 그레이트배리어리프 산호 폐사의 주범으로 꼽히는 악마불가사리(*Acanthaster planci*) 출현 빈도가 어업금지 구역보다 어업이 허용된 지역에서 3.75배 더 높은 것으로 확인되었다. 아울러 산호초 어류와 상어 조업이 이루어지는 구역보다 어업금지 구역에서 산호 피복도가 현저하게 높았다. 이러한 결과를 통해, 어업 활동이 더욱 엄격하게 관리되는 광범위한 해양보호지역 네트워크가 그레이트배리어리프 생태계의 복원력을 높이는 데 효과나 비용 측면에서 크게 기여한다는 점을 확인할 수 있다.

출처: McCook L, et al.[63]

지난 1969년부터 2006년까지 살아 있는 산호 피복(Coral cover) 조사 8,500여 건의 결과가 담긴 글로벌 데이터를 분석한 결과, 평균적으로 **해양보호지역(MPA) 안의 산호 피복은 변화가 없었던 반면 비보호지역의 산호 피복은 감소한 것으로 나타났다[64]**. 이러한 결과를 통해, 인간의 직접적 영향 및 기후변화로 인한 간접적 영향을 모두 완화하는 데 보호지역이 무수히 많은 기회를 제공한다는 점을 확인할 수 있다. 예를 들어, 정부 기관과 자원 봉사 단체를 포함하는 모니터링, 결과에 대한 평가와 전파를 통한 인식 제고 및 교육, 모범 관리 관행 제시, 현장 중심의 정보 제공을 통한 국가적 및 국제적 의사결정과 완화 목표 달성 지원 등이 이에 해당한다.

3.3. 결론

- 보호지역은 실질적으로 보호 기능을 제공함으로써 목표 5 달성에 확실히 기여하지만 기존 보호지역과 동일한 유형의 장소에 신규 보호지역을 지정한다면 보호지역이 목표 5를 달성하는 데 온전히 기여하지 못할 것이다. 원격 탐사 기반 모니터링 방식을 현장 관찰에 통합시켜 모니터링 효과를 극대화할 필요가 있다.
- 해양 생물다양성을 최대한 보호하고 이를 통해 목표 6을 달성하기 위해서는 대표성 있는 해양보호지역 네트워크를 설계하고 지정할 뿐 아니라 이를 지속적으로 관리할 필요가 있다. 아울러 목표한 보전 가치를 MPA에서 달성하기 위해 법을 엄격히 준수해야 한다.
- 생물다양성 보전과 지속가능한 생산이 공존하는 좋은 사례(목표 7)는 많지만 그 성패에 영향을 주는 데이터는 부족한 실정이다. 카테고리 V 및 VI 보호지역의 활동 편익에 대한 연구를 제대로 설계하고 신중하게 이행한다면 이들 지역의 효과를 측정할 수 있는 실증적 증거를 구축할 수 있다.
- 목표 9에 따르면, 보호지역은 생물학적 침입의 조기 경보 체계 역할을 할 수 있으며 조기 탐지와 신속 대응이 가능한 IAS 관리 전략을 수립하고 시험하기에 이상적인 수단이 될 수 있다. 아울러 다른 보호지역이나 경관의 관리자는 지식 및 정보 공유 플랫폼을 통해 IAS 유입 경로 정보를 제공하는 등 이러한 전략을 활용할 수 있다.
- 인간의 압박과 직접적으로 관련이 있는 취약 생태계를 파악하고 관리 전략을 수립하여(목표 10) 생태계 기능 및 전 세계적 스트레스 요인에 대한 자연의 회복력을 유지 또는 복원할 수 있다.



4. 전략목표 C: 생물다양성 상태를 개선하기 위하여 생태계와 종, 유전자 다양성을 보호한다

4.1. 서론

전략목표 C는 육상과 해상 환경에서 생태계와 종을 보전하는 문제를 다룬다. 이러한 활동에는 목표 11의 양적이고 질적인 측면을 다루는 일이 모두 포함된다. 면적비율과 생태적 대표성은 물론이고 효과적이고 공평한 보호지역 관리, 생물다양성이 중요한 지역의 보호, 연결성이 우수한 보호지역 체계로 발전시켜 더 넓은 육상 및 해상 경관과 통합하는 일 등이 여기에 포함된다. 이러한 전략목표는 알려진 멸종위기종의 멸종을 막고 이들 종의 보전 지위를 개선하고 유지하는 등 종의 보전과 구체적으로 관련이 있다.



4.2. 전략목표 C 달성을 위한 보호지역의 기여



목표 11: 2020년까지, 생물다양성과 생태계 서비스가 특히 중요한 지역을 중심으로, 육상 및 내수면 지역의 17% 이상과 연안 및 해양 지역의 10% 이상을 보호지역으로 지정해 보전하고, 이를 위해 관리 방식이 효과적이고 공평하며 생태적 대표성이 있고, 연결성이 우수한 보호지역 체계 및 기타 효과적인 지역기반 보전조치를 수립하여, 이러한 보호지역을 더 큰 육상 및 해상 경관에 통합한다.

이러한 목표는 전 세계 보호지역 네트워크가 추구해야 할 일련의 요소를 기술하고 있다. 다시 말해, 이러한 요소를 빠짐 없이 고려해야만 목표 달성에 성과를 거둘 수 있다.

육상 및 내수면 지역의 면적

현재 세계보호지역데이터베이스(WDPA)에 등록된 육상 및 내수면 보호지역은 총 20만 2,467곳으로, 남극 대륙을 제외한 전 세계 육상 및 내수면 생태계의 14.7%(1,980만km²)를 차지한다(조사 방법은 그림 4.1 및 상자글 1.3 참고). 이는 아직까지 전 세계 내륙 및 내수면 보호지역이 WDPA에 모두 반영되지 않았기 때문에 실제보다 낮은 수치이다. 현재 WDPA에 등록된 보호지역 중 약 1%는 2014년 이후에 지정된 곳이다. 이는 전 세계 보호지역이 지속적으로 확대되고 있음을 보여준다. 하지만 WDPA에 반영된 전체 보호지역의 면적은 데이터에 변동이 생기면서 2014년 15.4%와 비교해 전반적으로 하락했다. 보호지역 지정은 시간에 따라 변한다. 면적이 증가하거나 감소하기도 하고, 보호지역 지정이 해제되거나 WDPA 등록 자격을 상실하기도 한다(상자글 4.1). 결과적으로, 육상보호지역 면적 17%를 달성하기 위해서는 앞으로 310만km²가 보호지역으로 추가 지정되어야 한다.

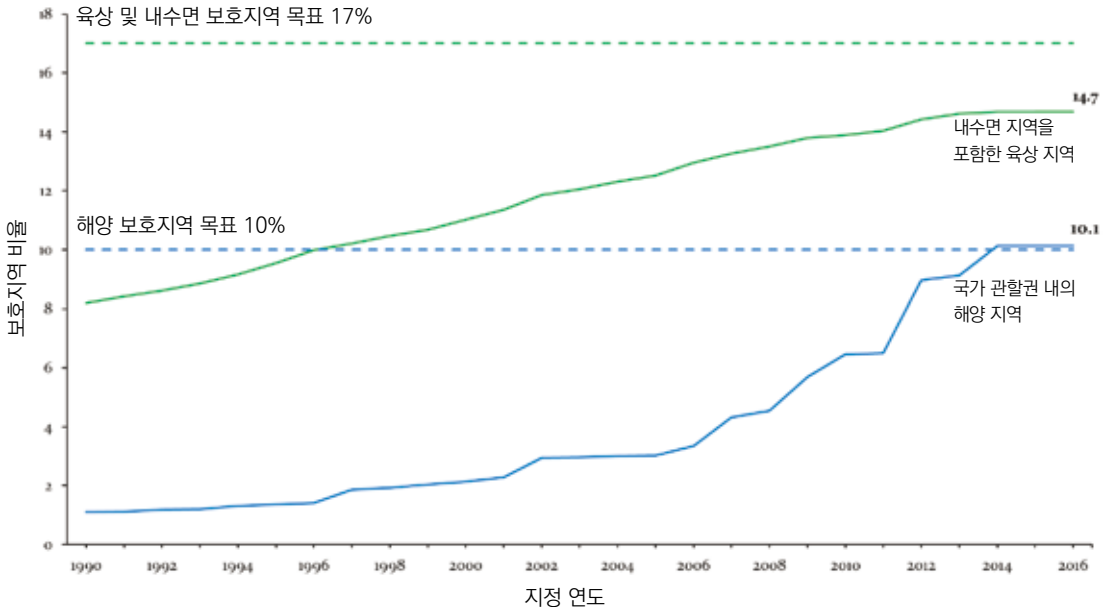


그림 4.1. 2016년 4월 기준, WDPA에 등록된 전체 지정 보호지역 중, 지정 연도를 기준으로 한 육상 및 해상(0-200해리) 보호지역의 비율. 연도별 총계에는 지정 보호지역만 포함되어 있으며, 이 수치는 WDPA에 보고된 보호지역 지정 연도 데이터에서 추출하였다. 지정 연도가 보고되지 않은 보호지역은 비교 연도인 1990년에 포함시켰다. 초기 연도의 수치는 이전 보고서의 수치와 차이가 있다. WDPA는 특정 시점의 보호지역 정보만을 담고 있어 보호지역 확대에 관한 시공간 데이터는 제공하지 않기 때문이다. 특정 지역이 보호지역에서 해제되면 WDPA 데이터에서도 제외된다. 지난 2년간 WDPA에서 삭제된 지역은 분석에 포함하지 않았다.

상자글 4.1 시간에 따른 보호지역 면적의 변화

국가별 보호지역의 수와 범위는 끊임없이 변한다. 보호지역의 경계가 변할 뿐 아니라 새로운 지역이 추가되거나 제외되기 때문이다. 보호지역 면적 통계를 이해하기 위해서는 보호지역의 실제 변화와 데이터 업데이트 과정의 지연 및 인위적 요인을 제대로 파악해야 한다. 현지에서 발생하는 보호지역의 변화가 데이터베이스에 반영되기까지 짧게는 수개월, 길게는 수년이 소요될 수 있다. 실제로, 2014년 지구보호 보고서가 나오고 2016년 보고서가 나오기까지 7,711곳의 보호지역이 WDPA에 새로 추가되었다. 예를 들어, 퍼시픽리모트아일랜드 해양국립기념물(Pacific Remote Islands Marine National Monument)은 지난 2006년에 보호지역으로 지정되었다가 2014년에 면적이 100만km²이상으로 확대되었다. 2014년 이후 이처럼 광활한 지역이 WDPA에 추가되면서 해양보호지역은 그 비율이 10.2%로 올라섰다.

2014년 이후, 데이터 제공자와 협의를 거친 끝에 여러 지역이 데이터베이스에서 제외되었다. 이를테면, 한 지역은 그 법적 지위가 만료되면서 2015년에 WDPA에서 제외되었고, 본 보고서에 제시된 육상보호지역의 면적 감소의 50%는 이로 인한 것이다. 보호지역 면적 통계에 영향을 주는 변화는 다음과 같다.

현지 보호지역의 변화

- 보호지역을 새로 지정하는 경우
- 특정 지리적 공간의 보호 지위가 상향 또는 하향 조정되거나 국가의 법률에 따라 지정이 해제 되는 경우. 이로 인해 해당 지역의 경계와 운영 방식, 허용되는 활동 등이 변할 수도 있고 변하지 않을 수도 있다.
- 보호 지위는 변하지 않고 지역의 경계에 변동이 생겨 보호지역의 범위가 늘거나 줄어든 경우
- 기존의 보호지역이 다른 보호지역에 통합되거나 넓은 보호지역이 여러 곳의 작은 보호지역으로 분리된 경우

WDPA의 변화

- 국가 데이터베이스 갱신으로 WDPA의 데이터를 전면 갱신하는 경우
- 데이터 제공자가 WDPA에 하나 혹은 그 이상의 보호지역에 대한 추가 또는 삭제를 요청하는 경우
- 데이터 제공자와 협의를 거쳐 특정 지역을 WDPA에서 삭제하는 경우

보호지역 하향조정, 축소, 지정 해제는 그간 PADDD(Protected area downgrading, downsizing and degazettement)라는 이름으로 연구되어 왔다[66-68]. PADDD 연구는 보호지역 내에서 벌어지는 주요 역학관계를 이해하는 데 필수적이다. 하지만 PADDD는 전 세계적 수준에서 일어나는 변화를, 체계적이면서도 공간을 뚜렷이 드러내는 방식으로 측정하지 못한다. 이뿐만 아니라 보호지역에서 일어나는 양의 변화(positive changes)도 측정하지 못한다. 지난 수십년간 특정 시점에 국가·지역·세계 수준에서 보호지역의 면적을 조사할 수 있었다. 하지만 보호지역에서 일어나는 양의 변화와 음의 변화를 포괄적으로 평가하는 글로벌 보호지역 데이터베이스는 부족했다. 이에 따라 UNEP-WCMC에서는 과거 버전의 WDPA를 바탕으로 이러한 데이터를 구축하는 작업에 착수했다.

지역 수준에서 보호지역 면적이 가장 넓은 곳은 라틴 아메리카와 카리브 해 지역으로, 485만km²(24%)에 이르는 면적이 보호지역으로 지정되어 있다. 아울러 이러한 보호지역은 그 절반(247만km²)이 브라질에 집중되어 있어 브라질은 세계 최대의 국가 육상보호지역 네트워크를 보유하고 있다(그림 4.2).

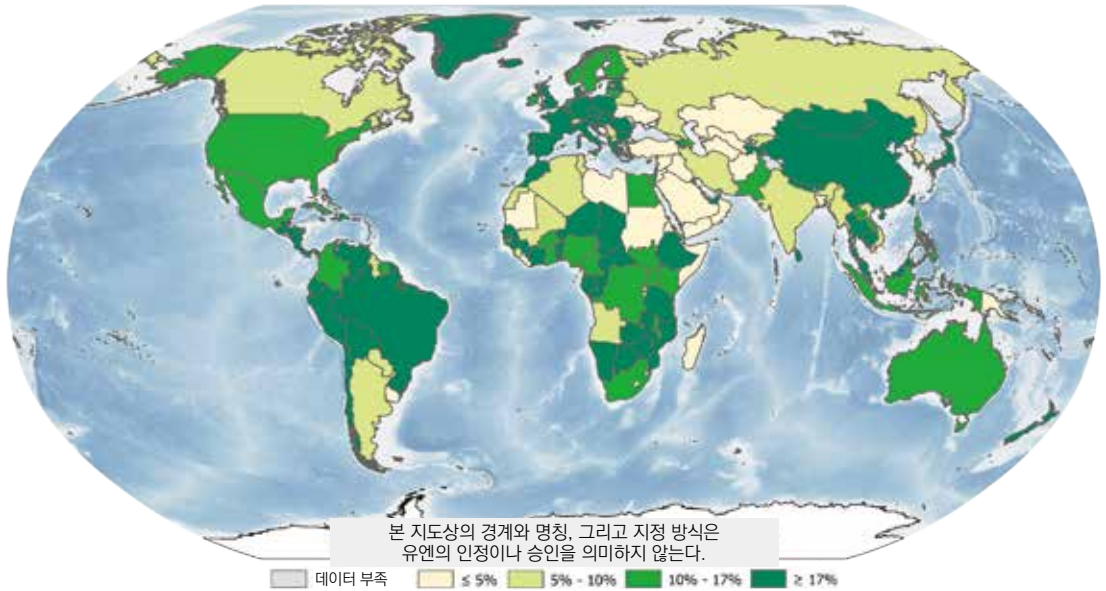


그림 4.2. 2016년 4월 기준, 국가 및 영토별 육상 및 내수면 보호지역 비율. 본 통계 수치는 CBD 국가보고서 같은 국가별 보고 수치와 차이가 있을 수 있다. 이는 보호지역 면적 계산에 사용한 방식이 서로 다르고(계산 방식은 상자글 1.3 참고) 보고 시차가 존재하기 때문이다. 국가별 소개 페이지는 웹사이트(www.protectedplanet.net)에서 확인할 수 있다.

해양보호지역

현재 세계보호지역데이터베이스(WDPA)에는 총 1만 4,688곳의 해양 보호지역(MPA)이 등록되어 있으며 이는 전 세계 해양의 4.12%(1,490만km²), 국가 관할 연안 및 해양 지역의 10.2%에 해당한다(조사 방법은 그림 4.1과 상자글 1.3 참고). 2014년 이후, 국가가 관할하는 해양보호지역 면적이 1.8%(면적으로는 260만km²) 증가했다. 하지만 이러한 증가는 호주와 뉴질랜드, 미국, 영국, 스페인 연안에 집중되어 지역적 증가라 할 수 있다.

해양보호지역 네트워크는 새로운 지역이 추가되거나 기존 지역이 확대되면서 성장하는데, 광활한 지역이 다수 지정되는 것은 전체 보호지역 면적을 늘리는 데도 크게 기여할 것이다. 그 중에서도 영국과 스페인은 각각 30곳과 50곳 이상의 보호지역을 새로 지정하였다. 미국의 퍼시픽리모트아일랜드 해양국립기념물은 2006년에 처음 보호지역으로 지정되었다가 2014년에 면적이 100만km²로 확대되었다. 영국 정부는 2015년 예산안을 통해, 핏캐언 제도(Pitcairn Islands) 인근을 해양보호지역으로 지정하겠다고 약속했다. 지정이 이루어지면 영국의 보호지역은 80만km² 이상으로 늘어나게 된다. 뉴질랜드의 케르마데크 해양보호지역 법안(Kermadec Ocean Sanctuary Bill)이 통과되면 뉴질랜드 배타적 경제 수역(EEZ: 해안선으로부터 200해리)의 약 15%를 차지하는, 62만km²의 지역을 완전히 보호지역으로 지정할 수 있다. 법안이 통과되면 이 지역의 보호 수준을 크게 높িয়ে 될 전망이다. 2015년 말, 팔라우는 팔라우 국립해양보호지역법(Palau National Marine Sanctuary Act)을 통과시켰다. 이 법을 통해 팔라우 EEZ의 80%에 해당하는 지역을 남획이 전면 금지되는 어업금지 구역으로 보존할 수 있다. 2020년에는 이 해양보호지역이 온전히 제 기능을 다하게 될 것이다. 몰타는 총 면적 3,450km²의 보호지역 8곳을 새로 지정하였다. 칠레는 2015년 말 나스카-데스벤투라다스 해양공원(Nazca-Desventuradas Marine Park)이라는 이름으로 29만 7,000km²에 달하는 해양보호지역을 새로 조성하겠다고 발표했고, 라파누이/이스터 섬(Rapa Nui/Easter Island) 주변 지역 72만km²를 해양보호지역으로 지정하기 위해 협상에 착수했다고 밝혔다.

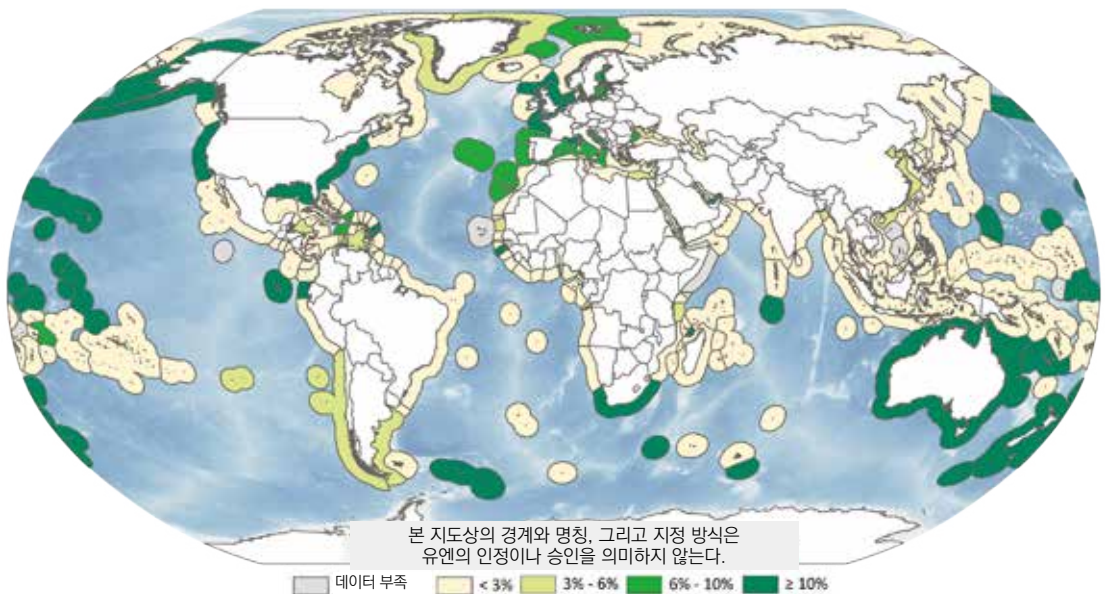


그림 4.3. 2016년 4월 기준, 국가 관할 지역(0-200해리) 내의 해양보호지역 비율 본 통계 수치는 CBD 국가보고서 등의 국가별 보고 수치와 차이가 있을 수 있다. 이는 보호지역 면적 계산에 사용한 방식이 서로 다르고(계산 방식은 상자글 1.3 참고) 보고 시차가 존재하기 때문이다. 국가별 소개 페이지는 웹사이트(www.protectedplanet.net)에서 확인할 수 있다.

통상 해안선으로부터 200해리를 넘어서는 국가관할권 이원해역(ABNJ; areas beyond national jurisdiction)에서는 해양보호지역 비율이 0.25%에 불과해 2014년 이후 변화가 없었다. 2015년 6월, 유엔 총회에서는 “국가관할권 이원해역의 해양 생물다양성 보전과 지속가능한 이용을 위해, 유엔해양법협약에 의거한 법적 구속력이 있는 국제 기구” 수립 절차 협상을 개시하기로 합의하였다[69]. 이 협상에서는 ABNJ의 해양 생물다양성을 보전하고 지속가능하게 이용하기 위해 다양한 주제를 다루게 된다. 예를 들어, 편익의 공유를 포함한 해양 유전자 자원 개발이나 해양보호지역(MPA), 환경영향평가(EIA), 역량 개발, 해양 기술 이전 등과 같은 지역 기반 관리 도구에 관한 논의가 이루어질 예정이다.

생물다양성과 생태계 서비스에 특히 중요한 지역

장기적으로 자연을 보호하기 위해서는 생물다양성에 매우 중요한 지역이 보호지역에 포함되어 있는지를 확인해야 한다. 본 부분에서는 핵심생물다양성지역(KBA)을 토대로 적절한 대표성에 대해 다루고자 한다.

핵심생물다양성지역은 전 세계적으로 생물다양성을 유지하는 데 크게 기여하는 지역을 말한다. 대표적으로 중요 조류 생물다양성 지역(Important Bird and Biodiversity Areas)과 멸종제로연합(Alliance for Zero Extinction) 지역 및 이와 유사한 네트워크 등을 예로 들 수 있다[70](상자글 4.2). KBA는 아이치 생물다양성 목표 11[2, 71]의 요소 달성 이행 상황을 평가하는 데 이용되어 왔고, 보호지역 지정과 보전 활동을 수립하는 데 영향을 미쳐 왔다[73]. 2016년 기준, 확인된 KBA의 19.2%만이 보호지역에 완전히 포함되어 있다(그림 4.4). **1990년 이후 KBA는 양적 성장을 보였으나 2006년 이후부터는 1% 증가하는 데 그친 것으로 보아 지난 10년간 KBA 보호 활동은 중단된 것으로 보인다.**

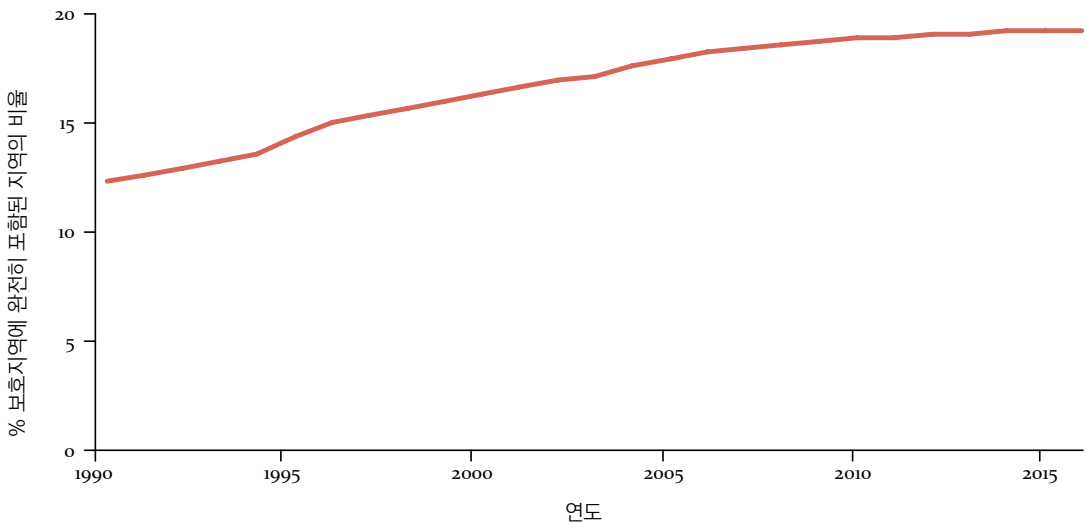


그림 4.4. 2016년 4월 기준, WDPA에 등록된 전체 지정 보호지역 중, 지정 연도를 기준으로 보호지역에 완전히 포함된 핵심생물다양성지역의 비율. 출처: 세계핵심생물다양성지역데이터베이스에 등록된 핵심 생물다양성 지역 1만 4,595곳에 대한 버드라이프 인터내셔널 분석 자료.

향후 보원이 이루어져야 하겠지만 세계핵심생물다양성지역데이터베이스(World Database on Key Biodiversity Areas)에는 주요 식물지역(IPA)과 같은 모든 분류군에 대한 중요 지역이 포함되어 있지는 않다. 세계식물보전전략(GSPC)은 생물다양성협약에 따라 2020년을 목표로 보호지역을 통한 식물 보호와 지속가능한 이용을 내용으로 하는 다수의 목표를 설정하였다. 이 가운데 GSPC의 목표 5는 다음과 같다. “생태지역별로 식물 다양성에 가장 중요한 지역을 75% 이상 보호하기 위해, 식물 및 식물의 유전자 다양성 보전을 위한 효과적 관리 방식을 수립한다.” **전 세계 식물 현황에 대한 최근 보고[73]에 따르면, 지금까지 1,771곳의 IPA가 확인되었으나 이들 지역의 보전 지위에 대해서는 알려진 바가 거의 없는 것으로 나타났다.** 예컨대, 유럽에서는 IPA의 4분의 1이 법적 보호를 받지 못하고 있고 대부분은 관리 계획이 전무하며 상당수 식물이 멸종 위기에 처해 있다.

핵심생물다양성지역은 생물다양성에 중요한 지역이기는 하나 생물다양성 보전이 최우선순위가 될 필요는 없다[70]. 일부 국가에서는 체계적 보전계획(SCP) 원칙과 관련 도구를 적용하여 생물다양성 보전 우선순위를 파악하고 있다[74-77]. 이러한 원칙과 도구는, 공간 보전 우선순위 분석이나 보전 평가 등을 통해 보전지역 지정의 우선순위를 정하는 데 활용할 수 있다[78]. SCP는 남아프리카 공화국[79], 잠베지 강 유역[80], 그레이트배리어리프[81] 등의 지역에서 활용된 바 있다.

상자글 4.2 생물다양성과 보호지역에 관한 IUCN WCPA-SSC 공동 태스크포스

작성: Stephen Woodley(IUCN), Penny Langhammer(IUCN WCPA)

IUCN 세계보호지역위원회(WCPA)는 IUCN 종생존위원회(SSC)와 공동으로 생물다양성과 보호지역에 관한 태스크포스(Task Force on Biodiversity and Protected Areas)를 구성하였다. 태스크포스의 첫 번째 목적은 육상 및 해양 보호지역에서 성공적으로 생물다양성 성과를 거둔 동인을 파악하는 것이고, 두 번째 목적은 핵심생물다양성지역(KBA) 파악에 필요한 국제 표준을 마련하는 일이다.

첫 번째 목적과 관련하여, 태스크포스는 보호지역 생물다양성 성과에 대한 동인 분석을 전 세계적으로 수차례 진행하였다. 보호지역에서 긍정적 생물다양성 성과를 달성하기 위해, 자금 조성, 사회·경제적 동인, 거버넌스와 계획 등의 역할을 다양한 과학적 연구와 기술 보고서를 토대로 평가하였다(자세한 사항은 본 장의 관리효과성 부분 참고).

두 번째 목적인 “핵심생물다양성지역 지정을 위한 국제 표준”은, 전문가 수백 명이 참여한 국제 협의를 거쳐 2016년 4월 IUCN 위원회 결정문 C/88/25를 통해 채택되었다. 새로운 KBA 지정 표준은 생물다양성이 중요한 지역을 파악하는 데 쓰이던 기존의 접근법, 예컨대 중요 조류 생물다양성 지역 등을 토대로 하고 있으나 현재는 모든 생물다양성 분류군과 수준에 적용이 가능하다. 국가 차원에서는 KBA 표준을 활용하여 전 세계 육상과 내수면, 해양 지역에서 생물다양성을 유지하는 데 크게 기여하는 지역을 파악할 수 있다. 각 기준(criteria)에 포함되어 있는 정량적 기준치(quantitative threshold)는 KBA 지정 절차의 객관성과 투명성, 엄정성은 물론이고 시공간의 구애를 받지 않는 반복성을 확보하는 데도 일조할 것이다. KBA는, 정부와 시민사회가 목표 11에 따라 보호지역을 전략적으로 확대하고 효과적으로 관리하는 활동 및 목표 12에 따른 종 멸종 방지 활동에도 도움을 줄 수 있다.

목표 11은 보호지역이 생물다양성 보전뿐 아니라 인류 복지를 위한 생태계 서비스 확보를 위해서도 중요하다는 점을 인정하고 있다 [82]. 하지만 **현재는 생태계 서비스에 중요한 지역이 어느 정도 보호되고 있는지 보여 주는 글로벌 지표가 전무한 실정이다.** (보호지역으로 얻게 되는 편익은 제5장 목표 14에서 논의).

보호지역의 생태적 대표성: 육상권역, 생물군계, 생태지역

지구에는 8개의 생물지리학적 육상권역과 14개의 생물군계로 구성되며 이 두 유형의 지역에 827개의 생태지역이 포함되어 있다[83]. <표 4.1>을 보면, 전 세계 생태지역 가운데 육상보호지역 비율이 17% 이상인 곳은 43%로 2014년 이후 변화가 없었음을 알 수 있다. 아울러 **보호지역 비율이 절반을 넘는 육상생태지역이 10%인 반면 육상보호지역 비율이 1% 미만인 곳도 6%에 이른다**는 점에 주목할 필요가 있다. 지금까지는 생물다양성에 중요한 영향을 주는 곳이 아닌, 인간의 필요와 갈등을 빚지 않는 지역에 주로 보호지역이 있었다. 따라서 대표성이 낮은 중요 지역을 보호하기 위한 조치를 우선적으로 시행할 필요가 있다.

표 4.1. 육상권역과 생물군계, 생태지역(극지방 제외)의 보호지역 면적 비율

지역 구분	보호지역 면적(개소수와 비율)		평가 대상 목표
	1% 미만	17% 이상	50% 이상
육상권역 (Terrestrial realms)	0	3(43%)	0
육상생물군계 (Terrestrial biomes)	0	6(43%)	0
육상생태지역 (Terrestrial ecoregions)	53(6%)	350(43%)	85(10%)

출처: Realms, biomes and ecoregions from Olson et al. (2001) [83].

보호지역의 생태적 대표성: 해양권역, 해양구, 생태지역, 표영구

해안선(조간대)에서부터 수심 200m 지역에 이르는 해양 수역은 12개의 거대 권역과 62개의 구, 232개의 생태지역으로 나누어지며 여기에는 전 세계 연안 수역과 대륙붕이 모두 포함된다[85]. 수심 200m 이상 지역은 생물지리학적 특성에 따라 37개 표영구(pelagic provinces)로 분류된다[86].

2016년 보호지역 면적 평가 결과를 보면, 전 세계 해양생태지역 가운데 보호지역 지정 비율이 10% 이상인 곳은 36%로, 2014년 이후 2% 증가한 것으로 나타났다. 전 세계 해양생태지역 가운데 보호지역 비율이 절반을 넘는 곳은 13%이며 보호지역 지정 비율이 1% 미만인 곳은 22%인 점에 주목할 필요가 있다. 가장 넓은 해양보호지역은 인도-태평양 동부(21%)와 온대 오스트랄라시아(19%), 온대 북대서양(17%) 권역에 집중되어 있다. 수심 200m를 벗어나는 지역의 경우, 보호지역 지정 비율이 10% 이상인 표영구는 8%에 불과했고 지정 비율이 1% 미만인 곳은 49%에 달했다.

표 4.2. 해양권역, 해양구, 생태지역, 표영구(극지방 제외)의 보호지역 면적 비율

보호지역 면적(개소수와 비율)			
지역 구분	1% 미만	10% 이상	50% 이상
해양권역 (Marine realms)	0	3(50%)	0
해양구 (Marine provinces)	4(6%)	28(45%)	7(11%)
해양생태지역 (Marine ecoregions)	51(22%)	84(36%)	29(13%)
표영구 (Pelagic provinces)	18(49%)	3(8%)	0

출처: Realms, biomes and ecoregions from Olson et al. (2007) [85]. Pelagic provinces from Spalding et al. (2012) [86].

종의 생태적 대표성

2013년, IUCN 멸종위기종 적색목록(Red List of Threatened Species)의 2만 5,000여종, 생태지역, 생물다양성에 중요한 지역에 대한 보호지역 면적비율을 평가하였다[87]. 평가 결과에 따르면, 평가 대상 그룹(포유류, 조류, 양서류, 해양 경골어류, 연골어류, 난류성 조초산호, 해초, 맹그로브) 대부분에서 그 분포지역의 충분한 비율이 보호지역으로 보호되는 것은 절반에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 조류(56%)와 산호류(78%)의 경우에만 절반을 초과하는 종이 보호지역으로 적절히 보호되고 있었다. 이를 통해, 전반적으로 종의 분포지역이 충분히 보호를 받고 있지 못하다는 점이 확인되었으며 육상의 17% 이상, 해양의 10% 이상이 보호지역으로 지정되어야 종, 생태지역, 생물다양성에 중요한 지역의 대표성을 충분히 달성할 수 있음을 알 수 있다.

효과적으로 관리되는 보호지역

보호지역 관리효과성(PAME) 평가 방법은 전 세계 여러 지역에서 활용되고 있다. PAME는 “보호지역 관리 현황에 대한 평가로, 관리를 통해 가치를 보호하는 한편 전략목표와 목표를 얼마나 달성하고 있는지를 평가”하는 수단이다[88]. 관리효과성은 크게 3가지 요소로 구성된다. (1) 설계 및 계획, (2) 관리 체계 및 절차의 적합성, (3) 보호지역의 목표 이행[89].

1990년대 중반부터 PAME 평가를 위해 다양한 방법론이 개발되었고, 이 가운데 대부분은 현재 세계보호지역관리효과성데이터베이스(GD-PAME)에 포함되어 있다. 2015년 1월 기준, GD-PAME에는 전 세계 9,037곳의 보호지역에 대해 총 1만 7,739건의 평가 결과가 포함되어 있다[90]. **현재 GD-PAME에 포함된 정보를 보면, CBD 보호지역 실행프로그램(PoWPA)의 PAME 평가 목표 60%(CBD 결정문 X/31)를 달성한 국가는 17.5%에 불과한 것으로 나타났다[90,91].** PAME 데이터가 현지의 적응형 관리를 평가하는 데 유용하다는 점은 잘 알려져 있다. 하지만 보호지역의 생물다양성 성과에 영향을 줄 수 있는 인과관계는 철저한 과학적 영향 평가가 필요하다.

최근의 한 연구[92]에 따르면, 359곳의 육상보호지역에서 추출한 표본지역의 경우 보호지역 외부와 비교하여 평균적으로 종은 11%, 개체는 15%가 더 많이 발견된 것으로 나타났다. 이는 고도(elevation)와 경사도(slope), 농업 적합도 및 종 풍부도와 개체군 수도에 영향을 주는 요인까지 고려한 결과이다(그림 4.5). 당연히, 자연적으로 관리되거나 복원이 진행 중인 지역에 위치한 보호지역이 인간이 우점한 지역을 포함하는 보호지역에 비해 생물다양성 수준이 더 높은 것으로 확인되었다. 하지만 일부 인간이 우점한 지역인 경우도 보호지역 안에 위치한 지역은 종 풍부도와 수도가 상대적으로 높게 나타났다(그림 4.6). 관리의 목적과 절차에 대한 정보가 부족한 상황에서 효과성을 수치화하기는 힘들다. 하지만 Gray et al. (2016)[92]에서 확인할 수 있는 것처럼 보호의 긍정적 영향은 보호지역 관리(손실 방지, 개체 수 증가, 기존의 생물다양성 구배 유지)가 분류학적으로 광범위한 종을 보전하는 데 효과가 있었음을 보여준다.



그림 4.5. 보호지역 내부 지역(채워진 원)에서 육상보호지역이 (a) 종 풍부도와 (b) 총 수도에 미치는 영향을 보호지역 외부 지역(빈 원)과 비교한 그림. 출처: Gray et al. (2016)[92].

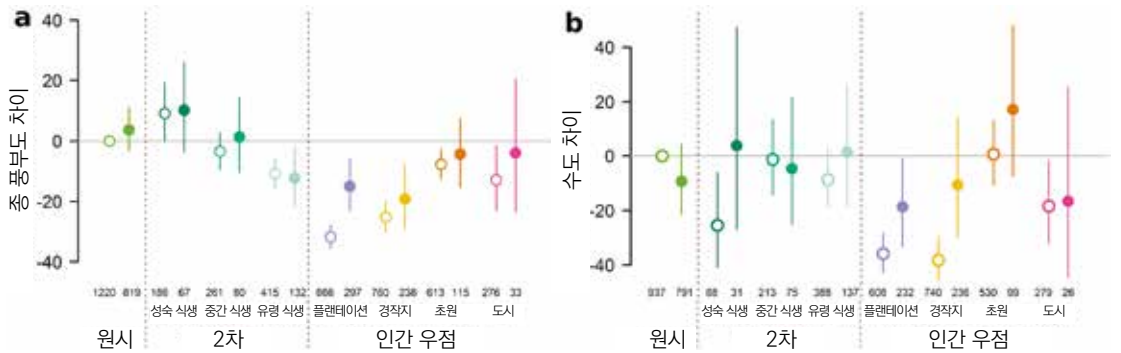


그림 4.6. 여덟 가지 토지 이용 유형에서 보호지역이 두 가지 생물다양성 수치에 미치는 영향. (a - b) 각 토지 이용 유형(색상: 왼쪽부터 원시 식생, 2차 성숙 식생, 2차 중간 식생, 2차 유령(幼齡) 식생, 플랜테이션, 경작지, 초원, 도시)에 따라 보호지역 외부 지역은 빈원으로 내부 지역은 채워진 원으로 표시. 여러 바(error bars)는 95% 신뢰구간. 토지 이용 유형 및 보호 유형별 지역의 수는 해당 데이터 포인트 하단 참고. 출처: Gray et al. (2016)[92].

생물다양성과 보호지역에 관한 IUCN WCPA-SSC 공동 태스크포스(상자글 4.2)는 전 세계를 대상으로 분석을 실시하여 보호지역에서 생물다양성 성과에 영향을 줄 수 있는 주 요인과 인과관계를 조사하였다[93]. 조사 결과에 따르면, 사회·경제적 맥락이 보호지역 성과 도출에 중요한 것으로 나타났다. 보호지역은 지역 공동체의 지원을 받고 이들에게 편익을 제공할 때 효과를 거둘 수 있다. 아울러 보호지역을 성공적으로 관리하기 위해서는 청렴한 자금이 충분히 지원되어야 하며, 관리 역량을 갖춘 직원들을 확보해야 한다. 공원의 규모, 단편화, 연결성 같은 생태적 요인도 장기적으로 매우 중요하나 대부분은 단기적인 사회·경제적 요인이 우선적으로 고려된다. IUCN 보호지역 녹색목록(상자글 4.3)은 보호지역의 모범 성과 표준을 정의하는 일련의 기준을 제시한다..

상자글 4.3 IUCN 보호지역 녹색목록

작성: Marc Hockings(IUCN WCPA)

IUCN 보호지역 녹색목록(GLPCA)은 전 세계를 대상으로 보호지역과 보전지역의 성과를 개선하고 보전의 편익을 사람과 자연에게 제공하기 위한 프로그램이다. 기본적으로 이 프로그램은 보전 성과 달성의 성공을 평가하고, 보호지역의 공평한 거버넌스 및 효과적 관리 관련 이행 상황, 그리고 그 영향을 측정한다.다.



GLPCA 프로그램은 각국 정부와 이들의 공동체 파트너가 글로벌 생물다양성 보전 목표를 달성할 수 있도록 지원하는 역할을 담당하며, 특히 CBD의 2011-2020 생물다양성 전략계획의 핵심 요소와 아이치 생물다양성 목표, 그 중에서도 목표 11의 이행을 지원한다.

GLPCA 프로그램의 핵심은 보호지역이 녹색목록 지위를 얻기 위해 충족해야 하는 모범 관리 기준을 제시한다는 점이다. IUCN은 WCPA의 전문지식과 다양한 주제 분야 교수들의 도움을 받아 GLPCA 기준을 개발하였다.

GLPCA 표준 및 절차 초안을 개발하여 2010년부터 2014년까지 8개국에서 시범적으로 적용하였고, 2014년 11월 호주 시드니에서 열린 세계공원총회에서 24곳의 보호지역을 IUCN 녹색목록에 시범 등재하였다.

GLPCA는 현재 새로운 개발 단계에 진입하여 2015년 중반부터 2018년 말까지 운영될 예정이다. 이 기간중에 시범 운영 단계에 대한 평가 결과를 반영하고, 20여 개국으로 시행 범위를 넓혀 가고 있다.

자세한 내용은 링크 참고: www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_greenlist

공평하게 관리되는 보호지역

보호지역의 사회적 공평성을 확인하고 대응하는 일은 윤리적·도덕적 차원에서 중요하다. 아울러 자연자원을 공평하게 통제하고 관리함으로써 보전 성과를 더욱 효과적으로 달성할 수 있다는 인식 또한 점차 늘어나고 있다[94]. 반면에, 사회적 공평성에 부정적 영향을 주는 개입은 보전 목표 달성을 저해하고 지역 주민과 보호지역 관리자 간에 갈등을 조장할 수도 있다[95].

공평성은 세 가지 측면으로 구성되며 이러한 측면은 서로 밀접한 연관성과 상호 보완성을 갖는다. 1) 인정(이해관계자의 지식과 규범, 가치 존중), 2) 절차(규정 및 의사결정의 포괄성), 3) 분배(비용과 편익의 분배). 이 밖에도 공평성은 주변 조건이나 가능 조건[98] 같은 맥락의 영향을 받게 된다. 예컨대, 주변 조건은 이해관계자의 참여도에 영향을 줄 수 있고 이해관계자가 인정을 받거나 편익을 얻는 것에도 영향을 미칠 수 있다[96, 97].

생태계서비스지불제(PES) 또는 벌채와 산림 황폐화 방지를 통한 온실가스 감축(REDD+) 같은 다른 보전 활동 기구의 기존 공평성 연구를 바탕으로, 보호지역의 거버넌스 및 관리 공평성 평가를 위한 공평성 프레임워크를 제안하였다. 이러한 프레임워크에 따라, 공평성의 각 차원에 대한 공평성 원칙을 수립하였고 이를 기준으로 보호지역의 관리 현황을 평가하였다(자세한 내용은 Franks and Schreckenber, 2016[98] 참고).

보호지역에 대한 기존의 사회적 평가와 거버넌스 및 관리 평가는, 공평성의 모든 차원을 고려하기에 제한이 있기는 하지만, 공평성을 증진하고 평가하기 위한 출발점이 될 수 있다[99]. 하지만 최근의 발전에도 불구하고 이러한 목표 11의 요소에 대한 이행 현황을 파악할, 합의된 표준 방법론이 부재한 실정이다. 따라서 향후 이 문제를 우선적으로 해결할 필요가 있다.

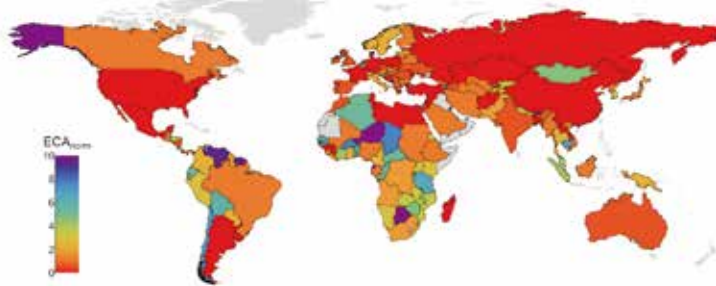
더 넓은 육상 및 해양 경관에 통합된, 연결성이 우수한 보호지역 체계

육상 경관과 해양 경관 내의 보호지역을 연결하고, 공간 계획을 비롯해 더 범위가 큰 개발 계획에 보호지역을 포함시키는 일은 목표 11을 달성하기 위해 반드시 필요하다. 연결성 관련 이니셔티브가 다수 개발되었고[100], 신규 보호지역이 더 넓은 육상 경관의 일부로 간주되는 경우도 늘고 있다. 하지만 보호지역이 필수적 생태계 서비스를 제공하는 곳이 어디인지, 개발 계획에 녹색 인프라를 포함시켜 사회·경제적 편익을 얻을 수 있는 곳이 어디인지를 확인하는 것은 쉬운 일이 아니다. 이에 따라 연결성 보전 활동이 이루어지는 지역을 정의하고 기술하기 위한 지침을 개발 중에 있다[101]. 이러한 지침을 토대로 전 세계의 각종 연결성 보전지역(ACC)을 일관성 있고 일목요연하게 파악해 이들 지역 사이의 공간 경계를 정할 수 있을 것이다. 아울러 이 지침은 아이치 생물다양성 목표 11과 관련하여 연결성 보전 이행 상황을 평가하는 토대를 제공할 수도 있다.

목표 11의 연결성 관련 요소를 수치화하기 위한 지표 개발이 진전을 거듭하고 있으며, 최근의 한 연구[102]에서는 전 세계 육상보호지역 네트워크 간의 연결성을 처음으로 평가하였다(상자글 4.4).

상자글 4.4 전 세계 보호지역 네트워크의 연결성

Santini et al. (2016)의 최근 한 연구에서는 그래프 이론(graph theory)을 활용하여 국가 및 대륙을 대상으로 보호지역 네트워크 사이의 연결성을 비교함으로써, 국가 및 대륙 차원에서 네트워크가 어떻게 기능하는지를 처음으로 보여 주었다. 이 연구에서는 '도달 가능(reachable)' 지역을 기준으로 연결성을 측정하였는데, 그 이유는 도달 가능 지역이 종의 분산 능력(dispersal abilities)과 개별 서식지 조각(habitat patch)을 모두 고려하기 때문이다. 여기서 얻은 수치를 통해 넓은 서식지 조각 한 곳 또는 작은 서식지 조각 여러 곳 중 특정 종에게 어느 곳이 더 중요한지를 비교할 수 있다. 대부분의 육상 척추동물과 관련이 있는 결과를 도출하기 위해, 이 연구에서는 다양한 분산 거리(단거리 최대 200m, 장거리 최대 100km)에 따라 각 네트워크에서 도달 가능 보호지역의 범위가 어떻게 달라지는지 계산하였다. 결과에 따르면, 일반적으로 분산 능력이 있는 종이 도달할 수 있는 보호지역의 범위가 네트워크 전체 보호지역의 범위에 비해 훨씬 작다는 것을 알 수 있다. 이는 경관의 연결성을 상당히 개선할 여지가 있음을 시사한다. 추가 분석에서는 접경지역 연결성(transboundary connectivity)에 대한 설명이 필요함을 강조하였다.



가장 짧은 분산 거리(177m)를 기준으로 한, 국가 내 보호지역 네트워크의 도달 가능 지역 비율(ECA norm). 분석 결과는 국가별 면적에 따라조정을 거쳐 비교가 가능하게 했다. 보호지역을 보고하지 않았거나 그리고/또는 분석에서 고려하지 않은 국가는 회색으로 표시하였다. 낮은 수치에 대한 차별을 방지하기 위해 10%를 넘는 수치는 같은 색상(바이올렛)으로 표시하였다. 아울러 이 분석을 통해 연결성이 지역별로 큰 차이를 보인다는 점을 알 수 있다. 예를 들어, 아프리카 네트워크에서 도달 가능 보호지역은 대부분 넓은 보호지역 내의 연결성에 따라 좌우되고, 분산 능력에 따라 연결성 증가 폭이 크지 않은 것은 광활한 면적이 보호지역을 나누고 있기 때문이다. 이와 달리, 유럽의 연결성은 분산 능력에 따라 결정되고 (강화되는데) 이는 상대적으로 작은 개별 보호지역이 서로 밀집되어 있기 때문이다. 북미와 남미는 보호지역 내부를 그리고 보호지역 사이를 이동해 도달할 수 있으므로 연결성이 매우 크다는 점을 알 수 있다.

출처: Santini, L., Saura, S. and Rondinini, C. 2016 [102].

기타 지역에 기반한 효과적인 보전방안 정의

목표 11에 따르면, 보호지역 및 기타 효과적인 지역기반 보전방안(OECM)을 통해 전 세계적으로 육상은 17% 이상, 해양은 10% 이상을 보호지역으로 지정해야 한다. 아울러 **OECM은 목표 11의 질적 및 양적 측면을 모두 달성하는 데 기여해야 한다.** CBD 당사국의 요청에 따라, IUCN 세계보호지역위원회(WCPA)는 태스크포스를 구성하고 OECM 파악과 보고를 위한 지침을 제공하고 있다(상자글 4.5 사례 참고). 예비 지침은 2016년 12월에, 최종 지침은 2018년에 발간될 예정이다.

CBD 당사국이 OECM 파악과 보고에 착수하면 UNEP-WCMC는 IUCN 및 UNEP와 협업하여 이러한 자료를 WDPA에 정리할 계획이다. 그렇게 되면 목표 11에 대한 OECM의 기여도를 처음으로 측정할 수 있을 것이다. 장기적으로 OECM은 대표성과 연결성 같은 요소에 크게 기여할 잠재력이 있으며 KBA와 같은 중요 지역, 특히 보호지역 지정이 불가능한 지역에서 보전 활동에 기여할 수도 있을 것이다.

상자글 4.5 잠재적 OECM의 사례

다음은 OECM으로 간주할 수 있는 지역의 유형을 넓게 정의한 것이다.
현재 태스크포스를 통해 이 문제를 논의하고 있으며 결과는 아직 확정되지 않았다.

- IUCN의 보호지역 정의에 부합하지만 관리 당국이 보호지역 지정을 거부하는 지역
- IUCN의 보호지역 정의에 부합하지만 관련 정부가 현재 보호지역으로 인정하지 않는 지역
- 2차 자율 보전지역(예: 생물다양성 보전이 관리 목표에 포함되어 있으나 주요 목표가 아닌 경우)
- 부수적 보전지역(예: 생물다양성 보전이 관리 목표에 명시되어 있지 않지만 다른 관리 활동의 결과인 경우)

출처: IUCN WCPA Task Force, 개인서신. 2016



목표 12: 2020년까지 알려진 멸종위기종의 멸종을 막고 특히 개체 수가 가장 크게 감소하는 종의 보전 상태를 개선하고 유지한다.

목표 12의 달성도는 특별히 멸종위기종의 수도 및 멸종 위험 추이를 모니터링해서 측정한다. 세계자연기금의 지구생명지표(Living Planet Index) 및 런던동물학회(Zoological Society of London)의 자료를 통해 1만 6,000여 척추동물 개체군에 대한 수도 추이를 확인할 수 있다[103](상자글 4.2). 한편 멸종 위험 추이는 IUCN의 적색목록지표(Red List Index)를 통해 파악할 수 있다[104]. 전 세계를 대상으로 한 연구를 보면, 생존에 중요한 지역 대부분이 보호지역으로 지정된 종은 보호지역으로 지정되지 않거나 적게 지정된 종에 비해 멸종 위험이 낮거나 증가 속도가 더딘 것으로 나타났다[71, 105]. **보호지역 내에서 집중적으로 보전을 위한 개입이 이루어지지 않을 경우 일부 종은 사실상 멸종이 확실히 된다[106-108]**. 하지만 특정 지역의 내부와 외부의 개체군을 모니터링하는 과정에서 공간적 및 분류학적 왜곡으로 인해 개체군 감소를 늦추고 멸종을 방지하는 보호지역의 영향은 과소 평가될 가능성이 있다[109].

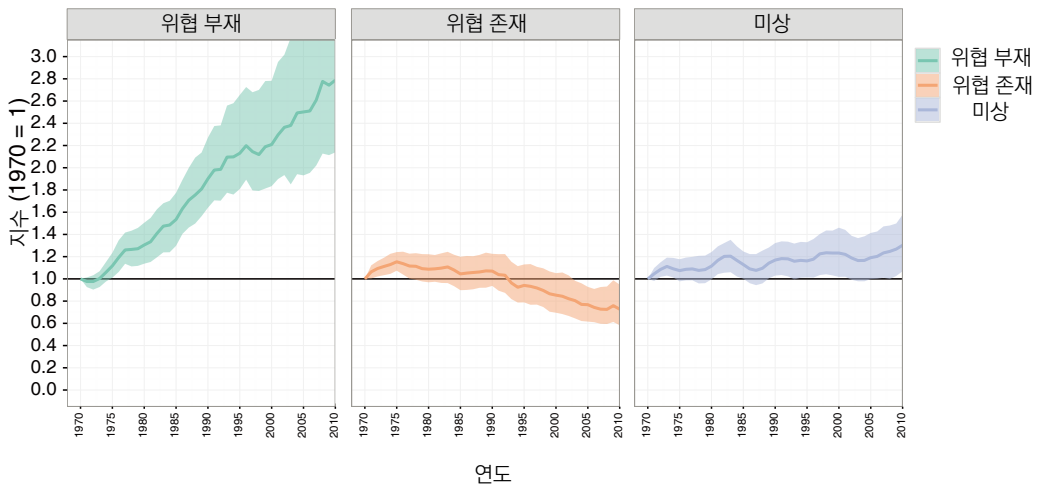
보호지역은 더 많은 멸종 위험을 방지하고 개체군 감소를 되돌리는 데 크게 기여할 잠재력을 갖는다[110]. 하지만 현재 이러한 잠재력이 완전히 실현되지 못하고 있는 실정이다. 최근의 연구 결과를 보면, 현재 전 세계 육상보호지역 네트워크는 아직도 생물다양성을 충분히 대표하지 못하는 것으로 나타났다[87, 111, 112]. **주변 지역과 비교해 속도는 더디지만 대부분의 보호지역에서 동식물 개체군이 감소하고 있다[32, 113, 114](상자글 4.6)**.

생물다양성 손실을 막을 수 있는 곳에 보호지역을 적절히 지정함으로써 종의 지속에 기여하는 보호지역의 잠재력을 실현할 수 있다[84]. 효과적인 보호지역 관리는 보호지역의 잠재력을 완전히 실현하기 위해 꼭 필요하다[115].

상자글 4.6 보호지역 - 전 세계 척추동물 종 개체군 추이

작성: Robin Freeman 및 Louise MacRae(ZSL)

지구생명지표(Living Planet Index: 기준 연도인 1970년의 개체군과 비교한 척추동물 개체군의 평균 수도)를 통해 시간의 흐름에 따른 보호지역 내 개체군 변화를 추산할 수 있다. 1970년부터 2010년까지 전 세계 육상 종의 개체군은 평균 39% 감소하였다. 반면, 육상보호지역 내의 개체군은 같은 기간 동안 18% 감소하는 데 그쳤다[116]. 하지만 보호지역 개체군 추이에는 상당한 차이가 존재한다[113]. 하단의 그림은 위협에 처한 보호지역과 그렇지 않은 보호지역에서 척추동물의 개체군 추이를 비교한 것이다. 위협이 없는 것으로 보고된 개체군은 1970년 이후 최대 150%까지 증가한 반면(800개 중 1,475개 개체군), 위협에 처한 개체군은 같은 기간 동안 약 35.7% 감소하였다(556개 중, 856개 개체군). 보호지역이 척추동물 개체군에 긍정적 영향을 주는 것은 사실이지만 각종 위협 요인, 이를테면 보호지역 내부와 외부에서 벌어지는 불법 수렵 및 벌채와 같은 위협 요인을 적극적으로 관리하지 않는다면 개체군 감소가 지속될 가능성이 있고 이에 따라 목표 12를 달성하지 못할 수 있다.



보호지역 척추동물 개체군의 지구생명지표

요컨대, 보호지역은 종의 멸종 위험과 개체군 추이에 긍정적 영향을 줄 수 있다. 하지만 보호지역을 제대로 지정해 관리하지 않는다면 그 잠재력을 완전히 실현하기 어렵다. 아울러 보호지역은 목표 12의 달성을 위해 필요하지만 여전히 충분하지 못한 상황이다. 따라서 멸종 위기에 처한, 분포가 제한적인 종을 보호하기 위해 보호지역을 전략적으로 지정하고 효과적으로 관리하는 한편, 대규모 계획 및 서식 범위가 넓은 종을 위해 수립된 국가 및 국제적 지속가능성 관련 정책을 활용한다면 목표 12를 온전히 달성할 수 있을 것이다[117].

4.3. 결론

- 전 세계적으로 해양보호지역 확대에 큰 진전을 보이고 있다. 현재 해양보호지역은 전 세계 해양의 약 4.12%를 차지한다. 국가 관할권에서는 2014년에 8.4%로 보고되었던 보호지역 비율이 이제는 10.2%로 올라섰다. 이처럼 보호지역 비율이 증가한 것은 호주와 뉴질랜드, 미국, 영국, 스페인에서 넓은 지역이 보호지역으로 지정되었기 때문이다.
- 전 지구적 차원에서 보호지역이 지속적으로 증가하고 있지만 보호지역 네트워크는 목표 11에서 정한 생태적 대표성 요건을 아직 충족하지 못하고 있다. 현재, 남극 대륙을 제외한 전 세계 육상생태지역 823곳 중 350곳(46%)이 17% 목표를 달성하고 있다. 아울러 해양생태지역 232곳 중 보호지역 비율이 10% 이상인 지역은 84곳(36%)으로, 2014년 이후 2% 증가하였다.
- 남극 대륙을 제외하고 전 세계 육상 및 내수면 지역 중 보호지역으로 지정된 곳은 15% 미만에 불과하다. 지역 수준에서 보호지역 면적이 가장 넓은 곳은 라틴 아메리카와 카리브 해 지역으로, 485만km²(24%)에 이르는 면적이 보호지역으로 지정되어 있다.
- 민간 단체와 지역 공동체, 토착민이 관리하는 지역을 공식적으로 인정함에 따라 육상과 해양의 보호지역 면적은 더욱 늘어날 가능성이 있다. 새로운 연구 결과에 따르면, '기타 효과적인 지역기반 보전조치'는, 정의가 내려지고 인정을 받게 된다면, 아이치 생물다양성 목표 11을 달성하는 데 크게 기여할 수 있는 것으로 나타났다.
- 생물다양성에 중요한 지역에 대한 보호를 강화할 필요가 있으며, 이를 위해 이들 지역을 보호지역으로 공식 지정해 집중적으로 확대해야 한다. 현재, 보호지역에 완전히 편입된 핵심생물다양성 지역은 19.2%에 불과하다.
- 2015년까지 당사국의 17.5%가 자국 내 보호지역 60%에 대해 최소 1회의 관리효과성 평가를 진행하고 이를 보고하였다(아이치 생물다양성 목표 11). 관리 목적과 절차에 관한 정보가 충분하지 않은 상황에서 효과성을 수치화하기는 어렵다. 하지만 보호지역의 긍정적 영향은 보호지역 관리(손실 방지, 개체 수 증가)가 분류학적으로 광범위한 종을 보전하는 데 효과가 있었음을 보여준다.
- 보호지역 거버넌스 및 관리공평성 평가를 위한 공평성 프레임워크를 제안하였다. 이러한 프레임워크에 따라, 공평성의 각 차원에 대한 공평성 원칙을 수립하였고 이를 기준으로 보호지역의 관리 현황을 평가하였다.
- 각종 증거를 보면, 보호지역은 생물다양성 손실을 가장 효과적으로 막을 수 있는 지역에 지정될 경우 다양한 멸종 위험을 막고 개체군 감소를 늦추는 데 크게 기여할 수 있는 잠재력이 있다. 효과적인 보호지역 관리는 보호지역의 잠재력을 완전히 실현하기 위해 반드시 필요하다.

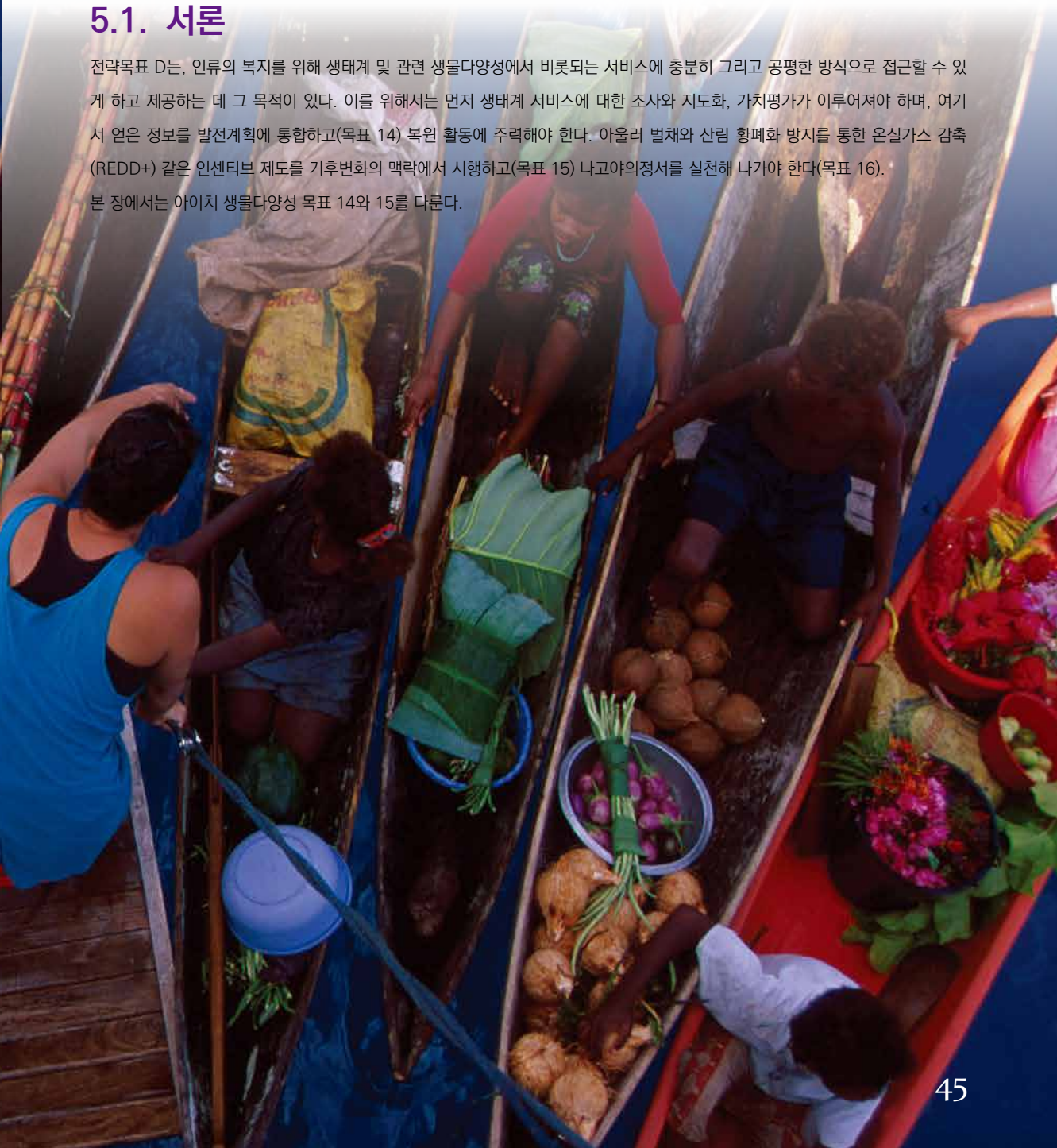


5. 전략목표 D: 생물다양성과 생태계 서비스가 제공하는 혜택이 모든 인류에게 돌아갈 수 있게 한다

5.1. 서론

전략목표 D는, 인류의 복지를 위해 생태계 및 관련 생물다양성에서 비롯되는 서비스에 충분히 그리고 공평한 방식으로 접근할 수 있게 하고 제공하는 데 그 목적이 있다. 이를 위해서는 먼저 생태계 서비스에 대한 조사와 지도화, 가치평가가 이루어져야 하며, 여기서 얻은 정보를 발전계획에 통합하고(목표 14) 복원 활동에 주력해야 한다. 아울러 벌채와 산림 황폐화 방지를 통한 온실가스 감축(REDD+) 같은 인센티브 제도를 기후변화의 맥락에서 시행하고(목표 15) 나고야의정서를 실천해 나가야 한다(목표 16).

본 장에서는 아이치 생물다양성 목표 14와 15를 다룬다.



5.2. 전략목표 D 달성을 위한 보호지역의 기여



목표 14: 2020년까지 물 관련 서비스를 비롯해 필수적 서비스를 제공할 뿐 아니라 건강과 생태, 복지에 기여하는 생태계를 복원하고 보호하는 한편 여성, 토착민과 지역 공동체, 그리고 빈곤층과 취약 계층의 필요를 고려한다.

이러한 목표는 전 세계 보호지역 네트워크가 추구해야 할 일련의 요소를 기술하고 있다. 다시 말해, 이러한 요소를 빠짐 없이 고려해야만 목표 달성에 성과를 거둘 수 있다.

보호지역은 일반적으로 생물다양성 보전과 관련이 있다. 하지만 이러한 지역은 건강하고 제 기능을 다하는 생태계를 유지함으로써 식량, 물, 그리고 경제적 번영과 사회적 안녕, 삶의 질을 높여주는 문화 서비스 등 필수 생태계 서비스를 다양하게 제공할 수 있다.

세계 100대 도시 가운데 3분의 1은 식수의 상당 부분을 산림 보호지역에서 얻는 것으로 추산하고 있다[119](상자글 5.1). 보호지역과 그 인근 지역에서 이루어지는 보전·연결·복원 활동을 통해 양질의 물 공급원을 확대하고 그 신뢰도를 높일 수 있으며 농업용 하수(downstream water supplies)를 보호할 수 있다. 일례로, 도미니카 공화국의 마드레데라스아가스 보전지역(Madre de las Aguas Conservation Area)은 17개 강의 수원(水源)을 보호하고 있으며, 도미니카 공화국 국민의 절반 이상이 이 강들을 통해 가정용수와 관개용수를 얻고 있다[120]. 아울러 보호지역에서 하류 공동체로 이어지는 물 공급을 연구한 결과를 보면, **전 세계 인구의 3분의 2 가까이 보호지역의 하류에 거주하고 있으며 보호지역이 제공하는 담수를 사용할 가능성이 있는 것으로 나타났다[121]**. 보호지역이 담수 생물다양성 보전과 물을 제공하는 생태계 보전에 중요함에도 불구하고, 지금까지 보호지역 네트워크는 대부분 육상 생태계 보전에 집중되어 왔다. 그 결과 담수 생태계는 지구상에서 가장 큰 위협과 황폐화를 겪고 있다[123]. 담수 생태계의 대표성을 높이고 보호지역 체계 내에서 연결성을 강화해야만 목표 14와 11을 달성할 수 있다[124].

상자글 5.1 세계자연유산 네트워크의 물 공급

세계자연유산 네트워크에서 이루어지는 전 세계 물 공급을 개관하기 위해 분석을 실시하였다. 총 222곳의 자연 및 혼합 유산 가운데 163곳의 세계유산은 연평균 산출량(yield)이 638mm로 양의 물 수지(positive water balance)를 제공하는 것으로 확인되었다. 물 산출량 분포는 열대우림에서부터 건조한 사막에 이르기까지 세계유산 유적의 독특한 지리적 특성에 따라 크게 달라지는 것으로 나타났다. 물 산출량이 가장 높은 지역은 주로 열대와 아열대 지역에 위치해 있었다. 이러한 지역은 천연 '급수탑(water towers)'으로서 지역 공동체에 필수적인 물을 공급할 잠재력이 있는 것으로 알려져 있다[22]. 몬테네그로의 두르미토르(Durmitor) 국립공원은 주변 공동체에 필수적인 물을 공급하고 있으며, 주변 공동체는 공원 샘물 생수 사업을 통해 약 11만 2,000유로의 수입을 올리고 있다[22].

출처: Osipova et al. 2014[22]

건강한 생태계는 식량 안보 강화에도 기여할 수 있다. 예를 들어, 농약을 엄격히 관리하여 농업용 꽃가루받이(pollination)를 촉진할 수 있으며, 어류 서식지와 먹이활동 장소를 유지·관리하여 고갈된 어족 자원을 복원할 수도 있다.

이 밖에도 보호지역은 인류의 건강과 정신적 안녕 증진에 중요한 역할을 한다(예: [126, 127]). 일례로, **호주 빅토리아 주 공원청(Parks Victoria)에서 관리하는 보호지역 내의 신체 활동을 통해 약 2억 호주 달러의 의료 비용이 절감된 것으로 추산하고 있다 [118]. 보호지역은, 벌채 방지 및 자연 식생 복원 기능을 통해 병원체와 매개체, 숙주가 상호 작용하는 가장자리의 수를 줄임으로써 말라리아, 에볼라, 사스 같은 전염병의 전파 위험을 낮출 수도 있다.** 최근에는 제약 업계가 신약 개발을 목적으로 생물자원 탐사에 나서면서 보호지역을 활용하는 경우가 늘고 있다. 실제로 네팔의 랑탕(Langtang) 국립공원에서는 지금까지 400가지가 넘는 약용 식물이 발견된 바 있다.

사례가 다수 존재함에도 보호지역이 제공하는 편익을 정확하게 평가하는 일은 여전히 쉽지 않기 때문에 보호지역의 가치는 대부분 과소 평가된다. 과거에는 보호지역이 제공하는 생태계 서비스의 가치를 파악하는 일이 쉽지 않았다. 금전적 또는 기술적으로 부담이 되지 않으면서도 지역의 정확한 정보를 제공하는 도구와 방법이 부족했기 때문이다. 최근 들어 다양한 도구가 개발되면서 이러한 문제를 해결할 수 있게 되었다(예: [129, 130] 등). 그 중 하나가 생태계 서비스 지역기반 평가도구(Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment)[131]이다. TESSA는 낮은 비용으로 참여 중심 평가를 신속하게 진행할 수 있는 도구로, 비전문가들이 육상 및 습지 서식지의 특정 지점에서 생태계 서비스의 가치를 평가하는 데 활용할 수 있다. 남미의 팜파스 대초원과 피지(Fiji)의 공동체 소유 산림, 영국의 습지 자연보호구역, 네팔의 국립공원 등 여러 지역에서 TESSA를 활용해 왔다(상자글 5.2).

상자글 5.2 생태계 서비스 지역기반 평가도구(TESSA)

작성: Jenny Birch(버드라이프 인터내셔널)

생태계 서비스 지역기반 평가도구(TESSA)는 서로 다른 토지 이용이나 관리 방식별로 생태계 서비스를 비교함으로써 보호지역이 사회에 제공하는 가치에 대한 인식을 제고할 수 있다. 평가 결과는 특정 토지 이용 방식의 승자와 패자를 보여주는 한편 보호지역 지정이나 지정 해제가 생태계 서비스 제공에 미치는 잠재적 영향력을 제시한다. 일례로, 네팔에서는 시바푸리 나갈준(Shivapuri-Nagarjun) 국립공원의 순편익을 추산한 뒤, 향후 이러한 편익의 분배와 관련한 의사결정을 지원하기 위해 TESSA를 활용하였다.

시바푸리 나갈준 국립공원은 네팔 중부 지역의 1만 5,900ha를 차지한다. 공원은 주로 산림으로 구성되어 있으며 카트만두 계곡을 흐르는 강물이 대부분 이곳에서 시작된다. 공원 주변에는 계단식 논, 산비탈의 농경지, 황폐화된 산림, 주거 지역 등이 어지럽게 뒤엉켜 있다. TESSA를 활용하여 공원의 생태계 서비스 및 여러 이해관계자에 대한 서비스의 분배 현황을, 공원 주변의 경작지와 황폐화된 산림 등 기타 지역과 비교하였다.

평가 결과를 통해, 공원의 가치 및 상쇄효과(trade-offs)를 확인하였고, 이와 더불어 이해관계자들 간의 공평한 편익 분배 방식이 필요함을 확인하였다. 예컨대, 시바푸리 나갈준 국립공원 보호는 연간 생태계 서비스 흐름을 크게 증대시켰다. 온실가스 격리 가치가 74%나 상승했고, 탄소 저장 가치는 60%, 자연 기반 휴양 가치는 94%, 수질 가치는 88%가 증가했다. 공원의 전반적 순편익(경제적 가치 측정이 불가능한 수질은 제외)은 연간 1,100만 달러로 추산되었다. 이는 지역 수준에서 보전과 생태계 서비스가 조화를 잘 이루고 있음을 시사한다. 그럼에도 불구하고, 편익의 공평한 분배는 이루어지고 있지 않았다. 하류의 물 이용자와 국제사회가 편익을 독차지하는 대신 지역 공동체는 자원 이용에 제약을 받고 있었다.



보호지역은 이미 확립된 개념이다. 관련 법률과 정책은 물론이고 관리 및 거버넌스 전략, 관련 지식, 직원, 역량 등이 잘 마련되어 있다. 따라서 보호지역은 건강한 생태계를 효율적으로 관리하여 각종 생태계 서비스를 제공할 수 있고, 관리와 규제가 이루어지지 않아 급속한 황폐화와 변화가 진행되는 지역과 비교해 훨씬 안정적으로 서비스를 제공할 수 있다[127]. 아울러 보호지역은 평가 도구와 방식을 개발해 시연하기에 안성맞춤이다. 이러한 도구와 방식은 교육에 일조하는 한편 보전 활동이 지역 공동체와 대중에게 제공하는 편익을 인식하는 데도 도움을 줄 수 있다. 이뿐만 아니라 물 공급, 조절, 품질 등에서 보호지역의 역할을 평가해 얻은 각종 정보는 정부의 자연자원 관련 의사결정에도 활용할 수 있다.



목표 15: 2020년까지 생태계 회복력 및 탄소축적량에 대한 생물다양성의 기여도를 높이기 위해 악화된 생태계를 15% 이상 복원하는 등 보전 및 복원 활동을 진행하고, 이를 통해 기후변화 완화 및 적응, 그리고 사막화 방지에 기여한다.

벌채와 산림 황폐화로 배출된 탄소는 전 세계 탄소 배출량에서 매우 큰 비율을 차지한다. 따라서 토지 피복 변화로 인한 탄소 배출량을 줄이기 위해서는 자연 서식지를 보호하고 복원해야 한다. 그 중에서도 산림과 토양, 담수, 연안 습지 같은 생태계를 보전할 경우 탄소의 저장과 격리 규모를 효과적으로 높일 수 있다[132, 133]. 이처럼 보호지역은 육상 및 수중 네트워크 내 소중한 생태계를 보전하기 위한 좋은 기회를 제공한다[134]. **전체 토지 생태계가 격리하는 탄소량의 약 20%를 육상보호지역이 격리하는 것으로 최근의 한 연구는 추산했다[133].**

보호지역 내의 복원 활동이 기후변화 완화에 도움이 된다는 증거는 충분하다. 복원 활동으로 서식지를 복구함으로써 배출되거나 대기권 내에 머물러 있을 탄소를 저장하고 격리할 수 있기 때문이다[135]. 다수의 국가 전략에서 보호지역을 벌채와 산림 황폐화 방지를 통한 온실가스 감축(REDD+)의 한 방식으로 채택하고 있다. REDD+는 산림에 저장되는 탄소의 경제적 가치를 창출하여 개발도상국의 탄소 배출 저감 활동에 인센티브를 제공하는 데 그 목적이 있다. 탄소 가치가 높은 지역과 생물다양성이 높은 지역이 서로 중첩되는 곳을 평가하는 연구는 목표 15 달성에 도움이 될 수 있을 것이다.

2015년, 아마존 생물군계(Amazon Biome)를 위한 공동 계획(common vision)이 보호지역과 기후변화에 관한 선언(Declaration on Protected Areas and Climate Change)에서 강조되었다. 이 선언은 기후변화 완화 및 적응 분야에서 보호지역의 역할 인정을 촉구하며, 보호지역을 기후 계획 및 자원 마련 전략에 통합할 것을 제안하고 있다[137]. 이 선언은 또한, 기후변화에 대응하는 보호지역의 역할에 대한 과학적 증거가 견고함을 강조함으로써, 보호지역 공동체가 향후 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 긴밀히 협조할 수 있도록 독려할 것이다[138].

잘 관리된 보호지역은 또한 서아프리카의 예와 같이 생태적·사회적으로 기후변화에 취약한 지역 공동체를 지원하기 위한 기후변화 완화 및 적응 전략 수립에도 중요한 역할을 담당한다(상자글 5.3).

상자글 5.3. 서아프리카 보호지역의 기후변화 회복력

서아프리카 보호지역의 기후변화 회복력(PARCC West Africa)은 지구환경기금(GEF)의 자금 지원을 받아 UNEP-WCMC가 추진한 사업으로, 기후변화가 보호지역에 미치는 영향을 평가하는 데 역점을 두었다. 이 사업의 주 목적은 기후변화에 대한 보호지역의 회복력을 높일 전략과 수단을 개발하는 한편 새로운 접근법을 실행에 옮길 지역의 역량을 구축하는 것이었다. 이 사업에서는, 해당 보호지역이 기본적인 기능과 적응 능력을 유지하면서 기후변화에 대응할 수 있는지를 기준으로 보호지역의 회복력을 정의하였다. 보호지역 회복력의 핵심은 생물다양성을 유지하는 능력이다. 이 사업에서는 종의 생물학적 특성과 공간 분포를 고려하는 한편 미래의 종변화(turnover of species)예상을 토대로 생물다양성을 평가하였다. 서아프리카에 대한 새로운 지역 기후 예측을 진행한 후, 기후변화에 대한 종과 보호지역의 취약성을 상호 보완적인 두 가지 방법론인 종 분포 모형(Species Distribution Models)과 특성중심 취약성 평가(Trait-based Vulnerability Assessments)를 활용해 평가하였다. 서아프리카 보호지역의 네트워크 연결성 분석 결과도 특정 보호지역 중요성 및 보호지역 간 연계의 중요성을 잘 보여준다. 이 결과를 토대로한 국가 및 지역 수준의 체계적 보전 계획 활용은 신규 보호지역 지정 단계에서 보전 우선 순위를 결정하는 데 일조하였다. 마지막으로 국가 및 지역 수준에서 기후 적응과 관리를 할 수 있도록 적응 전략 및 정책 권고안을 수립하였고 기후변화에 직면한 개별 보호지역의 관리자들을 위한 지침도 개발하였다. PARCC 사업의 결과물은 세계보호지역데이터베이스(WDPA)의 온라인 인터페이스인 지구보호 웹사이트에 게재하여 전체 사업 산출물과 서아프리카의 개별 보호지역에 대한 취약성 평가 결과를 열람할 수 있게 하였다(<http://parcc.protectedplanet.net>).

유엔사막화방지협약(UNFCCC)과 생물다양성협약은, 보호지역이 각국의 사막화 방지 전략에서 핵심적 역할을 한다는 점을 인정한다. 사막화는 건조 지역과 반건조 지역, 건조한 저습지역에서 토지가 황폐화하는 현상으로, 기후 변동(climatic variations)과 인간의 활동 등 다양한 요인에서 기인한다[139]. **2014년 기준, 전 세계 건조 지역의 9%가 보호지역에 포함되어 있으며[140], 이 가운데 대부분 지역에 고유종이 서식하고 있다.** 보호지역은 식생이 있는 생태계를 재생하고 유지함으로써 완충지대 역할을 할 수 있다. 이를테면 i) 식생이 풍속을 떨어뜨려 사막화를 막을 수 있고 이를 통해 풍화작용에 의한 토양 손실 속도도 낮출 수 있다. 아울러 ii) 기습 폭우(습지, 범람원) 같은 자연재해와 기후 급변, 산사태(산림)를 예방할 수도 있다[141].

보호지역 네트워크만으로는 전 세계적 기후변화를 완화하기에 역부족이다. 그렇지만 보호지역 대부분이 효과적인 탄소 저장고 역할을 하고 있고, 아울러 인류의 복지에 일조하고 생태계 회복력을 동시에 키울 수 있도록 생태계 서비스 제공을 극대화하고 있다[142]. 하지만 이러한 편익을 얻기 위해서는 지역을 잘 관리하고 연결성을 보전하는 일이 필수적이다.

5.3. 결론

- 앞서 언급한 편익은 대부분 자연 생태계를 통해 얻을 수 있다. 하지만 보호지역은 목표 14가 정한 필수적 생태계 서비스 제공에 있어 효율성과 효과성, 경제성이 단연 뛰어난 방안이다.
- 보호지역이 제공하는 서비스 및 편익의 범위와 가치에 대한 평가는 여전히 지역에 국한되어 있다. 늘어나는 도구를 활용하고 확대 적용하는 일은 향후 한층 더 정확한 국제적 평가 진행에 중추적 역할을 하게 될 것이다.
- 보호지역에는 전 세계적으로 상당한 양의 탄소가 저장되어 있다. 아울러 보호지역은 기후변화의 영향을 줄이기 위한 복원 활동의 척도 역할도 담당한다. 탄소 가치가 높은 지역을 찾아 보호지역 계획에 통합시킨다면 앞으로 더욱 집중적이고 효과적인 보호지역 설계가 가능할 것이다.
- 보호지역은 사막화와 같이 기후변화와 인간의 압박으로 악화된 문제를 해결하기 위한 완충지대와 방어막 역할을 담당한다.



6. 전략목표 E: 참여 기반 계획 수립과 지식 관리, 역량 개발 등을 바탕으로 이행을 강화한다.

6.1. 서론

전략목표 E는 국가 생물다양성전략 및 실천계획을 수립하고 정책 수단으로 채택함으로써, 이를 바탕으로 전략 및 실천계획을 적극적으로 이행하고(목표 17), 생물다양성 보전 및 지속가능한 이용과 관련이 있는, 토착민과 지역 공동체의 전통 지식과 현지 관습을 활성화하며(목표 18), 지식과 생물다양성 정보를 개선 및 공유하고(목표 10), 2011-2020 생물다양성 전략계획의 효과적 이행을 위한 재원을 조성하는 것을 목적으로 한다. 본 장에서는 목표 17, 18, 20을 다룬다.



6.2. 전략목표 E 달성을 위한 보호지역의 기여



목표 17: 2015년까지 각 당사국은 국가 생물다양성전략 및 실천계획을 수립해 정책 수단으로 채택하는 한편 효과적이고 개선된 참여형 전략 및 실천계획 시행에 착수한다.

2011-2020 생물다양성 전략계획의 일환으로, 각국은 개정된 국가 생물다양성전략 및 실천계획(NBSAP)을 제출하였다. 제10차 당사국 총회 이후, 총 101개 당사국에서 NBSAP을 제출하였다. 이 가운데 개정안을 제출한 나라가 87곳, 초안을 제출한 나라가 11곳, 초안과 개정안을 모두 제출한 나라는 2곳이었고, 다른 1곳은 제10차 당사국 총회 이전에 채택한 자국의 전략을 2020년까지 더욱 강력하게 추진하겠다는 내용의 실천계획을 제출하였다(CBD, 개인서신, 2016).

45건의 NBSAP을 예비 분석한 결과, 보호지역은 광범위한 전략목표 및 목표, 국가 차원의 아이치 생물다양성 목표 이행을 위한 주요 국가 목표, 또는 이러한 목표의 이행 상황을 모니터링하기 위한 지표 등으로 NBSAP에 포함되어 있음을 알 수 있었다. 일부 국가에서는 매우 강력한 보호지역 전략을 수립하기도 하였다. 이러한 국가로는 벨로루시, 베냉, 카메룬, 도미니카 공화국, 에스토니아, 감비아, 조지아, 요르단, 키르기스스탄, 말리, 몰도바, 미얀마, 네팔, 나이지리아, 니우에 섬, 페루, 세르비아, 세이셸 등이 있다. <상자글 6.1>은 아이치 생물다양성 목표 이행 과정에서 보호지역이 차지하는 역할의 중요성을 감비아의 NBSAP 사례를 통해 보여준다.

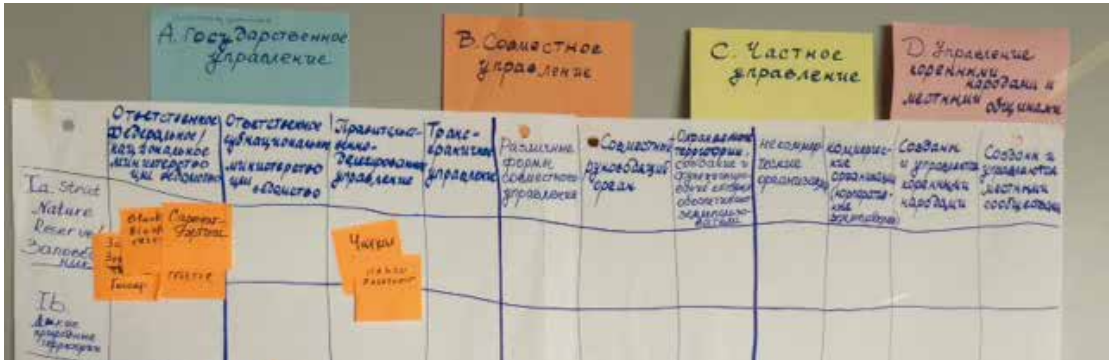
상자글 6.1. 감비아 국가 생물다양성전략 및 실천계획 수정과 보호지역

감비아의 국가 생물다양성전략 및 실천계획(2015-2020)은 **5가지 전략목표하에 20개 국가 생물다양성 목표**를 채택하고 있다. 이 목표들은 2011-2020 생물다양성 전략계획에도 부합한다. 이러한 목표들은 일련의 우선 계획을 통해 이행될 예정이며 목표는 대부분 보호지역 및 아이치 생물다양성 목표 11의 요소들과 관련을 맺고 있다. 이러한 계획을 실천하기 위해 생태적 대표성 있는 보호지역 및 ICCA(토착민 공동체에 의해 보전되는 지역)를 확대하고, 기존 보호지역 관리 계획을 새로 수립하거나 수정하게 된다.

보호지역과 OECM(기타 효과적인 지역기반 보전조치)을 활용하는 일도 감비아의 국가 목표를 이행하는 데 일부 기여할 것이다. 예컨대, 해양보호지역 3곳을 추가로 지정하게 되면 어류와 기타 수중 생물 종의 산란장과 성육장(nursery ground)을 보호하는 데 도움이 될 것이다(목표 6). 아울러 습지를 추가로 50% 더 지정하는 것도 기후변화로 취약해진 생태계의 온전성과 기능을 유지하는 방법이다(목표 10). 한편 연결통로(connectivity corridor)를 조성 및 관리하고 민감도가 높은 생태지대(Highly Sensitive Ecological Zone)에 신규 보호지역을 지정하는 것도 알려진 멸종위기종과 희귀종을 보호하는 데 일조할 것이다(목표 12). ‘바이오라이트(bio-rights)’ 프로그램을 활용해 보전지역을 더 넓은 육상 경관에 통합시키게 되면 보호지역 인근 공동체에 대체 생계수단을 제공할 수 있고 생물다양성에 대한 압박도 줄일 수 있다(목표 14). 이 밖에도 보호지역을 새로 지정하고 기존 보호지역을 확대함으로써 생태계 복원력 유지에 기여할 수 있고, 생물다양성을 통해 탄소 저장량 확대에 기여할 수도 있다(목표 15). 마지막으로, 특정 형태의 보호지역, 다시 말해 기타 효과적인 지역기반 보전조치도 “적법한 기타 조치[들]”이 될 수 있다. 이러한 조치를 실행에 옮겨 토착민의 지식과 혁신, 관행, 그 중에서도 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용에 필수적인 지식과 혁신, 관행을 보호하면서 편익을 공평하게 공유할 수도 있다(목표 18).

감비아는 생물다양성 및 생물다양성이 제공하는 생태계 서비스가 국가 발전과 빈곤 척결에 매우 중요하다는 점을 인식하고 있으며, 이에 따라 보호지역 및 기타 효과적인 지역기반 보전조치가 자국민의 복지를 증진하는 데 중요하다는 사실 또한 인식하고 있다.

출처: Osipova et al. 2014[22]



지난 2010년, 2011-2020 생물다양성 전략계획 채택 이후 CBD 사무국은 다양한 역량 개발 절차를 통해 계획 이행을 촉진해 오고 있다. 예컨대, CBD 사무국에서는 아이치 생물다양성 목표 11과 12를 달성하기 위해 2015년 8월부터 2016년 9월까지 파트너 기관과 공동으로 당사국들과 접촉하고 있으며, 이를 위해 지역 역량 개발 워크숍을 수차례 개최하여 아이치 생물다양성 목표 11과 12의 다양한 요소들의 현황 정보를 수집하고 있다. 이뿐만 아니라 당사국들이 향후 5년간 이행하게 될 중점 실천계획도 함께 제공하고 있다. 지금까지 아프리카와 아시아 태평양 지역, 라틴 아메리카와 카리브 해 지역, 중부 및 동부 유럽 지역에서 총 94개국 이 두 가지 목표의 각 요소를 추진하기 위해 1,485개(목표 11: 1,347개, 목표 12: 138개)의 우선순위 계획을 확인하였다. 예비 분석 결과, 이러한 실천계획이 실행될 경우 아이치 생물다양성 목표 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 20에 직접적으로 기여하고 목표 1, 2, 10에도 간접적으로 기여하는 것으로 나타났다. 과학기술자문보조기구(SBSTTA)는 제20차 총회에서 이러한 실천계획의 이행 지원을 위한 권고안을 채택하고 다가오는 생물다양성협약 제13차 당사국 총회에서 이를 검토해 줄 것을 요청하였다(상자글 6.2).

상자글 6.2. CBD 과학기술자문보조기구의 아이치 생물다양성 목표 11 이행 권고안

CBD 과학기술자문보조기구(SBSTTA)는 제약이 없는 국가 간 과학 자문 기구로, 생물다양성협약 당사국 및 기타 CBD 부속 기구에 협약의 이행과 관련한 자문을 제공한다.

SBSTTA는 제20차 총회에서 아이치 생물다양성 목표 11의 이행 상황을 점검하고, 2016년 12월 4일부터 17일까지 멕시코 칸쿤에서 열리는 제13차 생물다양성협약 당사국 총회에 몇 가지 권고안을 제출하기로 합의했다.

- **국가 생물다양성전략 및 실천계획을 이행하고 CBD 지역 워크숍에서 확인된 미비점을 보완한다.** SBSTTA는 당사국들에게 국가 생물다양성전략 및 실천계획(NBSAP)과 기타 관련 전략에 명시된 계획을 이행할 것을 요청하고, 아이치 생물다양성 목표 11과 12의 달성을 위해 2015년 지역 역량 개발 워크숍에서 확인된 미비점을 보완할 것을 CBD에 요청하였다.
- **지역 및 지역 하위 수준에서 역량 개발과 지식 공유를 위해 네트워크 구성을 지원한다.** SBSTTA는 당사국들과 관련 파트너들, 역내 기구와 양자 및 다자간 자원 조성 기구 등에게, 지역 및 지역 하위 차원에서 네트워크 구성을 지원해 역량 개발을 비롯하여 기술 지침, 우수 사례, 도구, 노하우, 모니터 활동 공유 등을 확대할 것을 요청하였다.
- **NBSAP과 CBD 지역 워크숍을 통해 확인된 국가 실천계획을 지구환경기금(GEF) 프로젝트와 연계해 나간다.**

제6차 및 제7차 자원 보충 주기(replenishment cycles)에서 지구환경기금과 그 이행 기구들이 보호지역 및 기타 효과적 지역기반 보전조치 관련 프로젝트의 개발과 이행을 국가 실천계획과 연계할 것을 요청하였다. 이러한 국가 실천계획은 NBSAP을 통해, 그리고 아이치 생물다양성 목표 11과 12의 달성을 위한 지역 역량 개발 워크숍을 통해 확인된 바 있다. 이를 통해 앞서 말한 프로젝트의 결과를 모니터하고 보고하는 일이 용이해질 것이며, 아이치 생물다양성 목표 11과 12 및 기타 관련 목표 달성을 위한 국가 실천계획 이행에도 기여할 수 있을 것이다.

출처: CBD 2016 [143]



목표 18: 2020년까지 생물다양성 보전 및 지속가능한 이용과 관련이 있는, 토착민과 지역 공동체의 전통 지식과 혁신, 관습 및 이들의 전통적 생물자원 이용 방식을 존중하고, 이를 국가의 법률 및 관련 국제법에 따라, 그리고 모든 수준에서 토착민과 지역 공동체의 완전하고 효과적인 참여를 바탕으로, 생물다양성 협약 이행 계획에 완전히 통합하고 반영한다.

역사적으로 토착민과 지역 공동체는 생존과 자연 숭배, 문화 및 종교적 목적 등 여러 가지 이유로 생물자원을 관리해 왔다. 이러한 지역적 자원 관리 전통은 현대적 개념의 '보호지역'보다 1,000년이나 먼저 시작되었고 오늘날에도 이어지고 있다.

토착민과 지역 공동체는 대대로 전해져 오는 전통 지식에 따라 자연자원을 관리한다. 이처럼 토착민과 지역 공동체가 보존하는 지역을 통칭하여 '토착민과 지역 공동체에 의해 보전되는 지역(ICCA)'이라고 한다. ICCA는 대부분 보호지역으로 간주할 수 있다(일부 보호지역이 될 수 없는 곳도 있고 ICCA 관리인의 의사에 따라 보호지역으로 간주하지 않는 곳도 있다). ICCA 내에서 이루어지는, 전통 지식과 혁신, 관습의 이전(transfer)은 보호지역이 목표 18 달성에 직접적으로 기여하는 방법 중 하나라 할 수 있다.

ICCA와 관련한 법률적, 정책적 프레임워크가 강력하게 시행되는 국가에서는 넓은 지역에 걸쳐 ICCA가 보전되고 있는 것으로 나타났다. 일례로, 공동체 관리 지역이 공식적 지위를 인정받는 나미비아에서는 ICCA의 면적이 16만 4,000km²에 이른다[9].

공동체 내의 보전 관행에서 얻은 교훈은 다른 보호지역에도 적용될 수 있으며, 지역 공동체의 참여를 통해 보전 성과를 개선할 수도 있다[144](상자글 6.3). 토착민과 지역 공동체는 대부분 "보호지역을 비롯한 지역 생태계를 경제적으로 그리고 최적의 방식으로 관리할 수 있는 책임자들"이다[145]. 따라서 이들의 공식 보호지역 참여는 효과적인 보전을 위해 매우 중요하다.

상자글 6.3. 아마존 생물군계의 보호지역과 토착민 지역

아마존 생물군계는 보호지역과 토착민 지역을 통합하는 것으로 널리 알려져 있다. 토착민 지역은 토착민의 권리를 위해 지정되었다. 토착민의 권리는 지역 보전 이상의 의미를 갖지만 지역 보전을 토착민의 권리로 간주한 것이다. 2005년 이후 아마존의 보호지역과 토착민 지역을 합한 면적이 50만km²(307만km²에서 362만km²로 증가) 이상 증가했고, 2016년에는 토착민 지역의 비율이 전체 면적의 절반 이상을 차지했다. 그 결과 보전지역 네트워크에서는 다양한 배경의 전통 지식과 혁신, 관행을 이용할 수 있게 되었다. 하지만 모든 토착민 지역이 그 권리를 인정받은 것은 아니다. 아울러 토착민의 영토가 모두 정당하게 인정받고 구획되어 시행된 것도 아니다. 이에 따라 아마존 생물군계는 점차 압박이 심화되고 있다. 보호지역 및 토착민 지역과 공동체가 보전하는 기타 지역이 개발 계획으로 위협을 받고 있으며 상쇄 또는 보상 활동도 없이 훼손·축소·지정 해제로 피해를 입고 있다[146]. 인간과 자연을 위한 토착민 지역의 역할을 인정하기 위해서는 모든 아마존 국가에서 토착민과 지역 공동체의 권리를 온전히 인정하는 것이 중요하다. 이뿐만 아니라 토착민 지역과 공동체 보전지역, 지역 내 준 국가 정치 세력(sub-national political entities)도 인정할 필요가 있다.

출처: Charity et al. (2016)[137]

다수의 공식 보호지역은 전통 지식과 혁신, 관습에서 혜택을 받고 있거나 혜택을 누릴 수 있다. 이는 IUCN의 보호지역 모범 거버넌스 원칙에 반영되어 있으며, 이 원칙에서는 모든 이해관계자와 권리보유자의 참여가 필요함을 강조하고 있다.



목표 20: 늦어도 2020년까지 2011-2020 생물다양성 전략계획의 효과적 이행을 위한 재원을, 자원 조달 전략에서 통합되고 합의된 절차에 따라 다양한 출처로부터 조달하여 현 수준보다 현저히 높게 조정한다. 이 목표는 당사국들이 작성해 보고하는 자원 수요 평가 결과에 따라 변동될 수 있다.

아이치 생물다양성 목표의 모든 요소를 이행하기 위해서는 자원 조달이 매우 중요하다. OECD 개발원조위원회 (Development Assistance Committee)의 보고에 따르면, 생물다양성에 대한 양자간 공적개발원조(ODA) 규모는 연간 평균(2011년부터 2013년까지) 약 56억 달러로, 전체 ODA 규모의 약 4.5%에 불과한 것으로 나타났다. 이마저도 생물다양성 보전을 주 목적으로 하는 프로젝트에는 이 금액의 절반 미만(양자 원조 규모의 2% 미만)이 제공된다. 이는 현재 ODA 자원 이용에서 생물다양성의 우선순위가 상대적으로 낮다는 점을 말해준다. 물론 ODA가 보호지역에 대한 유일한 국제 자원 조달처는 아니다. 예컨대, 1991년에서 2015년까지 지구환경기금(GEF)은 137개국에 34억 달러를 직접 투자했고, 보호지역과 보호지역 체계 및 그 인접 경관의 비해양 개입(non-marine interventions)을 위한 공동 자원 조달에 120억 달러를 추가로 지원하였다. 하지만 대표성이 있고 잘 관리되는 보호지역 체계를 위해서는 이보다 훨씬 높은 연간 약 340억 달러에서 790억 달러의 재원이 필요할 것으로 추산되고 있다[71, 147]. 부족한 재원을 충당하여 목표를 모두 달성하기 위해서는 공공과 민간, 국내와 해외 등 다양한 조달처를 통해 재원을 확충할 필요가 있다.

생물다양성 보전에 할당된 재원이 낮다는 사실은 전 세계적인 우려 사항이다. 하지만 지속가능발전목표가 등장하면서 보호지역에 대한 투자와 광범위한 지속가능발전목표 간의 연관성을 입증할 기회도 늘어나고 있다(제7장 참고).

생물다양성을 주류화하는 이러한 접근법은 UNEP 생물다양성 금융이니셔티브(BIOFIN initiative)의 핵심 활동으로, 각국이 NBSAP 달성을 위한 재정 계획을 수립하는 데 도움을 주고자 한다. BIOFIN은 전 세계 30개국과 협력함으로써, 목표 11을 비롯한 목표 이행에 부족한 재원을 확인하고 이를 충당할 기구 설립을 목표로 삼고 있다. BIOFIN의 자료집에서는 벨리즈의 연구 결과를 인용하고 있는데, 이 연구에서는 현재 활용 중인 보호지역 자원 조달처를 소개하고 있다. 이러한 조달처로는, 중앙정부의 예산 책정(190만 달러), 예산 외 자금(extra budgetary funding)(240만 달러), 현지 수수료 및 사업권(concessions)(380만 달러), 보조금 및 기타 자원(260만 달러) 등이 있다. 이 연구는 또한 이러한 자원 및 기타 자원 전반에 걸친 수익 제고 전략을 수립하였는데, 이는 향후 10년간 필요 재원이 갑절로 늘어날 것임을 고려한 조치라 할 수 있다.

BIOFIN의 접근법이 상대적으로 구체적인 반면 IIED와 UNEP-WCMC의 NBSAP 2.0 프로젝트에서는 개별 보호지역이 아닌 목표 전반에 초점을 맞추고 있다. 예를 들어, 다수의 안내 지침을 마련함으로써 생물다양성 목표를 발전 계획에 포함하기 위한 방법을 제시하는 한편 사업 모형을 개발하여 다양한 분야에서 생물다양성 목표를 달성하는 것이 광범위한 연관성을 갖는다는 점을 강조하고 있다. 다른 목표들도 대부분 직·간접적으로 보호지역을 위한 자원 조달 기회를 제공한다. 이를테면, 목표 3을 통해 부적절한 인센티브를 시정하게 되면 보호지역에 대한 용도 전용 압박을 줄일 수 있어 보호지역에 소요되는 재원을 줄일 수 있다. 이와 마찬가지로, 목표 2를 통해 보호지역의 광범위한 편익을 인식한다면 다른 부문에서도 보호지역의 편익을 인식하게 되고 이를 통해 보호지역 투자 의지를 높일 수도 있다.

이러한 연쇄작용을 달성하는 방법으로는, 생태계서비스지불제 같은 혁신적 금융 기구를 설립하거나 재정 정책을 개혁하는 방법, 또는 생물다양성 목표를 기후변화 완화 및 적응 관련 투자에 통합하는 방법이 있다. 이러한 수단을 통해 다른 부문이 생물다양성에 미치는 영향력과 이들의 생물다양성 의존도를 반영할 수 있고, 또는 긍정적 보전 성과에 대한 지불 의사도 파악할 수 있으며, 잠재적으로는 보호지역 자원 조성의 회복력에도 도움이 될 수 있다.

6.3. 결론

- 각국은 개발과 관련하여 보호지역 및 보전지역을 더 큰 육상 및 해상 경관으로 통합하는 데 상당한 진전을 보이고 있다. 하지만 보호지역을 위한 세부 실천계획을 확인하고 이행하기 위해서는 추가 조치가 필요하다.
- 보호지역에서 전통 지식을 존중하고 이를 거버넌스와 관리 활동에 통합하는 것은 목표 18을 달성하기 위한 핵심적 절차이다. 이를 달성하기 위해서는 토착민과 지역 공동체를 공식 보호지역의 공동 거버넌스 구조와 관리 체계에 포함시키고, 이들이 자신들의 지역과 영토를 관리하는 데 내재된 리더십과 지식을 존중하고, 지지하며, 적절히 인정해야 한다.
- 생물다양성 보전에 할당된 재원이 낮다는 사실은 전 세계적인 우려 사항이다. 보호지역이 제공하는 서비스와 편익의 범위와 가치를 완벽하게 평가한다면, 생태계서비스지불제 시행이나 정부 예산 추가 책정, 주요 개발 프로젝트를 통한 자원 조달 등 생물다양성 자원 조달 기구와 보호지역 네트워크 전략에 대한 지원을 강화할 수 있을 것이다.

7. 보호지역과 지속가능발전목표

7.1 지속가능발전목표 개관

2015년 9월 25일, 유엔 총회에서는 결의안 '세계의 변화: 2030 지속가능 발전 의제'를 채택하였다[148]. 2030 의제는 "인류, 지구와 번영, 평화, 파트너십을 위한 실천계획"으로, 앞으로 모든 국가와 이해관계자가 함께 실천하게 될 것이다. 2030 의제에는 17개의 지속가능발전목표(SDG)와 169개의 목표가 포함되어 있어 앞으로 15년간 의사결정의 지침을 제공한다.

2030 지속가능 발전 의제에서는 사회적·경제적 발전을 위해서는 자연자원을 지속가능한 방식으로 관리해야 한다는 점을 분명히 하고 있다. 생태계 건강과 인간 복지 연계(전략목표 3), 깨끗한 물과 위생 제공(전략목표 6), 지속가능한 도시와 공동체(전략목표 11), 기후 행동(전략목표 13), 해양 및 육상 생태계에 대한 지속가능한 관리 등, 2030 의제에는 생물다양성에 대한 고려가 전략목표와 목표에 절반 이상 반영되어 있다. 2030 의제는 사회적 보호와 경제 발전, 건강한 환경의 상호 연계를 강조함으로써 진정한 의미의 통합을 지향하고 자연자원 관리에 대한 투자 확대를 지원한다.

SDG는 아이치 생물다양성 목표를 보완하는 한편 서로를 강화하는 역할을 하고 있다[149](상자글 7.1). 본 장에서는 지속가능한 발전을 위한 2030 의제의 관련 목표를 이행하고 달성하는 데 보호지역이 어떻게 기여할 수 있는지 알아 보고, 보호지역 정보를 사용하는 합의된 지표에 관한 현재의 지식을 간단히 소개한다.

상자글 7.1. 17개 지속가능발전목표 및 목표

17개 지속가능발전목표에서는 2030년까지 지속가능한 발전을 달성하기 위한 야심찬 목표를 설정하고 있다. 대표적인 목표로, 빈곤과 기아 퇴치, 양질의 교육 및 양성 평등 제공, 모든 이를 위한 깨끗한 물과 에너지 제공, 자연자원의 지속가능한 이용, 불평등 해소, 지속가능한 도시 건설, 육상 및 해양 생태계 보호 등이 있다.



생물다양성 보전은 명시적으로 이러한 목표 달성의 중심이 되는 것으로 간주된다. 이에 따라 2011-2020 생물다양성 전략계획 및 아이치 생물다양성 목표는 2030 의제를 강화하고 상호 보완한다. 최근 아이치 생물다양성 목표와 2030 의제의 연관성을 검토한 연구[149]를 보면, 20개의 목표가 모두 SDG 목표와 연관이 있는 것으로 확인되었다. 하나를 제외하고 모든 전략 목표에 걸쳐, SDG의 합의된 지표 35개 이상이 아이치 생물다양성 목표와 직접 관련이 있으며, 이 중 77%는 보통이거나 강력하게 SDG와 관련되어 있다.

출처: <https://sustainabledevelopment.un.org> and UNEP (2015)[149]

7.2 지속가능발전목표 달성을 위한 보호지역의 역할

보호지역은 그 경계를 초월하여 다양한 혜택을 제공한다. 건강과 생계 및 인류의 복지에 중요한 역할을 하고, 생태계의 복원력과 회복력을 강화하며(아이치 생물다양성 목표 14, 15), 지역 경제에 긍정적으로 기여하고 빈곤을 해소한다(아이치 생물다양성 목표 2). 보호지역은 지구가 직면한 무수한 문제에 대한 자연적 해법을 제공한다[110, 118, 120, 150, 139]. 탄소를 저장·격리하여 기후변화를 완화하고[133, 151], 공동체와 보호지역 관리자가 증가하는 자연재해의 위험성에 대처하는 데 일조하며[141], 여성이 보호지역 관리에 참여할 수 있는 기회를 제공한다(상자글 7.2).

상자글 7.2. 보호지역 내의 성 역할 관련 쟁점 고려와 SDG 이행

작성: UNEP-양성 및 사회 세이프가드(GSSU)

SDG 2030 의제의 핵심은 '상호연결성(inter-connectedness)'이다. 빈곤 문제는 다차원적이며 환경 변화는 사회의 주도로 이루어진다는 사실은 널리 알려져 있다. 성 관련 특성, 다시 말해 성별, 연령, 결혼 여부, 성적 지향, 자가 성 정체성(self-gender identity) 같은 특성은 인종과 소득 수준, 문맹 여부, 국적, 지리적 위치 등의 다른 특성과 상호작용한다. 인생에서 내리는 결정 및 선택 능력은 성의 영향을 받는다. 따라서 성은 남성과 여성 간의 사회적 관계와 권력 균형을 규정하게 된다. 발전목표 달성 과정에서 양성 평등을 중요한 요인으로 고려해야 하는 이유가 바로 여기에 있다. 성을 고려한 환경 접근법에서는 여성과 남성의 사회적 역할 및 서로 간의 관계, 그리고 이들이 자연자원과 맺는 관계에 초점을 맞추게 된다[153]. **SDG 이행 과정에서 성을 고려하지 않는다면 환경 프로젝트와 정책, 프로그램은 기존의 불평등을 심화시키고 장기적으로 부족한 결과를 낳게 될 것이다. 이는 보호지역 문제에도 동일하게 적용된다.**

보호지역 지정이 생물다양성 보전을 위한 중요한 전략이지만 필연적으로 성 중립적이지 못하다. 인간과 환경 사이의 상호작용은 성 역할과 규범의 영향을 받는다. 보호지역과 성 사이의 결합은 다음과 같이 두 가지 모습을 띠게 된다.

먼저, 여성과 남성은 자신의 의견을 밝히고 의사결정에 영향을 줄 수 있는 기회가 동일하지 않다. 몇 가지 증거에 따르면, 여성의 의회 진출 비율이 높은 나라는 환경 협약을 비준할 가능성과 보호지역을 지정할 가능성이 더 높다는 점을 확인할 수 있다[153]. 예컨대, 지속가능한 공동체 산림과 관련한 의사결정에 여성을 배제할 경우, 산림 보호 효과가 떨어질 수 있다. 브라질 자우(Jaú) 국립공원의 직원들은 1997년에 성 역할 평가를 진행했다. 표준 평가 항목에 지역에 관한 몇 가지 질문이 포함되었다. "최근에 언제 요리를 하셨습니까?"라는 질문에 여성들은 고기와 생선 소비에 대한 정보를 무수히 털어 놓았다. 해당 문항 다음에는 동물성 식품과 수산물을 열거한 목록이 나와 있었다. 여성들은 요리와 음식 준비를 담당하기 때문에, 계절별 소비와 다양성 빈도 등에 관한 여성들의 응답은 남성들의 응답에 비해 훨씬 복잡하고 세밀했다. 게다가 사냥꾼이나 어부였던 일부 남성들은 보복을 우려해 응답을 꺼리기도 했다[154]. 따라서 모든 수준에서 남성과 여성을 동등하게 의사결정에 참여시킴으로써 지역의 기존 지식과 경험을 생물다양성 보전에 활용할 수 있다.

다음으로, 남성과 여성은 의사결정 능력 및 사회적 역할의 차이로 인해 보호지역의 편익을 동일하게 누리지 못할 수 있다. 일반적으로 여성은 남성에 비해 토지 소유 비율이나 토지 접근성이 낮다. 토지 소유와 관련한 불안정으로 인해 남성과 여성이 지속가능한 발전 관행에 투자하는 시간이 달라지게 된다. 생태 관광과 토지세 감면을 통한 금전적 이익을 통해 남성과 여성이 모두 혜택을 누리려면 보호지역 내에서 자연자원을 더욱 효과적으로 보호하고 보전할 수 있을 것이다.

보호지역은 지속가능한 발전에 필수적이며, 따라서 다수의 SDG를 달성하기 위한 중요한 수단이 된다. <표 7.1>은 보호지역의 역할을 잘 보여주는 몇 가지 사례들이다.

표 7.1. 지속가능발전목표에 기여하는 보호지역(PA)의 사례

지속가능 발전목표	보호지역 기여 사항(선별 사례)
	11억 명이 넘는 사람들이 보호지역에 의존해 생계의 대부분을 해결한다[128].
	유럽의 나투라(Natura) 2000 네트워크는 중요한 농업 관행과 농업 생태계를 지원하며 이는 나투라 2000에 포함된 모든 지역의 38%를 차지한다[156].
	호주의 빅토리아 주 공원에서 이루어지는 신체 활동을 통해 약 2억 호주 달러의 의료비가 절감되었다. 네 팔의 량탕 국립공원(Langtang National Park)에는 411종의 약용 식물이 밀집되어 있다[126].
	보호지역은 전 세계 105개 대도시의 3분의 1에서 사용하는 식수의 상당 부분을 제공한다[119].
	육상보호지역은 전 세계에서 연간 약 80억 명의 방문객이 찾는 것으로 추산되며, 이를 통해 국내 직접 지출은 매년 6,000억 달러, 소비자잉여는 매년 2,500억 달러가 발생한다[13].
	2000년부터 2005년까지 보호를 받지 않은 다습한 열대 우림 지역은, 같은 면적의 보호지역과 비교해 산림 벌채로 인한 탄소 손실이 2배가량 더 많았다[151]. 마다가스카르의 만타디아 국립공원(Mantadia National Park)의 홍수 예방 가치는 1997년 기준 12만 6,700달러였다(1인당 GDP는 207달러)[126].
	전 세계 해양보호지역을 20~30% 보전할 경우, 100만 개의 일자리가 창출되고 연간 700억~800억 달러어치의 어획고를 유지할 수 있으며, 연간 약 4조 5,000억~6조 7,000억 달러의 총 가치를 갖는 생태계 서비스를 제공할 수 있다[157].
	전 세계 생물군계 대부분에서 보호지역은 토지 이용 가치가 상당히 높다. 보호지역은 전 세계 주요 내수 지역의 21%, 전 세계 천연림의 20%, 전 세계 산악 지역의 19%, 전 세계 도서 지역의 17%, 전 세계 건조 지역의 13%를 차지한다[2]. 육상보호지역의 지구생명지표(LPI) 감소 속도는 지구 전체 육상지역의 LPI 감소 속도의 절반에도 미치지 않는다.

아울러 보호지역은 '시드니 약속(Promise of Sydney)'을 통해서도 지속가능발전목표에 크게 기여하게 될 것이다. 시드니 약속은 2014년 호주 시드니 IUCN 세계공원총회의 주요 성과 중 하나로(상자글 1.1), 2011-2020 생물다양성 전략계획 및 12개 이상의 지속가능발전목표 이행에 기여하게 될 실천계획을 다수 포함하고 있다(표 7.2).

표 7.2. 2011-2020 생물다양성 전략계획의 이행을 가속화하고, 17개 지속가능발전목표 중 12개 이상을 달성하는 데 크게 기여하기 위한 시드니 약속의 세부 권고안 및 공약

공원을 통한 SDG 목표 6, 14, 15 달성	보호지역 발전	보전 성과 달성/유지를 위한 투자 확대
	우선순위 지역	생물다양성 손실과 멸종 방지를 위해 우선순위 지역에 보호지역 지정
	양질의 보호지역	목표 비율 달성이 아닌 생물다양성 보전과 사회적 성과를 모두 효과적으로 달성하는 데 역점
	성과 표준	IUCN 보호지역 표준을 개발·적용·검증하기 위한 전문 역량 및 활동 확대
사람을 통한 SDG 목표 4, 5, 10, 12, 16 달성	보호지역 거버넌스	민간 이해관계자와 토착민, 지역 공동체가 보전하는 지역을 인정하고 포함시키는 지원 법률과 정책 프레임워크 강화
	인권 협약	인권 협약을 강화하고 보호지역 및 보전지역의 비용과 편익을 공평하게 분담
	자원 남용	지속 불가능한 천연자원 남용에 대해 분명한 한계 설정: '불가(no-go)' 정책 및 퇴행 금지(non-regression) 원칙
	인식 제고	도시 공동체와 젊은 세대, 기타 그룹을 자연과 연결하는 포괄적 프로그램
지구를 통한 SDG 목표 2, 3, 6, 11, 13 달성	보호지역 주류화	발전 전략에 보호지역 포함, 보호지역의 가치와 기능, 서비스를 통해 기후변화에 대응하는 보호지역의 자연적 해법 촉진
	건강과 복지 증진	자연의 역할을 알리고 보편적 자연권을 다루는 정책 및 관행 강화
	인간의 삶 지원	보호지역의 역할 및 식량과 물, 생계에 미치는 영향을 높이기 위한 토지, 물, 해양 공간 계획 강화
	발전	환경, 거버넌스, 토지 이용 계획 프레임워크에 SDG 달성을 위한 보호지역의 역할 반영, 보호지역 가치를 회계 과정에 반영

7.3. 지속가능발전목표를 위한 보호지역 지표

2011-2020 생물다양성 전략계획 및 아이치 생물다양성 목표와 마찬가지로, SDG 역시 국가 수준에서 이행해야 하고 각국 정부는 이러한 글로벌 목표를 국가 계획과 정책, 전략에 적절히 반영할 수 있는 방법을 결정해야 한다. 전 세계 목표 달성 관련 동향은, SDG 지표에 관한 전문가그룹(IAEG-SDG)이 개발하고 당사국이 합의한 일련의 지표를 통해 평가하게 된다[158]. 하지만 일부 데이터는 아직 기준 데이터가 존재하지 않는다. 따라서 국가 및 전 세계 차원의 기준을 수립하기 위한 데이터 수집과 역량 개발 활동을 지원하는 일은 SDG 목표 달성 진척도를 평가하는 데 매우 중요한 역할을 하게 될 것이다.

보호지역은 다수의 SDG 달성 계획 이행과 간접적으로 관련이 있지만 IAEG-SDG는 세계보호지역데이터베이스(WDPA)를 활용해 3가지 세부 보호지역 지표 도출에 합의하였고 이를 통해 전략목표 14와 15 달성 진척도를 평가하고 있다(표 7.3). 이 지표들은 보호지역 및 핵심생물다양성지역(KBA)에 관한 글로벌 데이터를 종합한 뒤, 보호지역에 완전히 포함된 KBA(제4장 목표 11 참고)와 관련한 보호지역의 범위와 동향을 시간의 추이에 따라 평가한다.

표 7.3. SDG 지표에 관한 전문가그룹(IAEG-SDG)이 세계보호지역데이터베이스(WDPA)와 세계핵심생물다양성지역데이터베이스(WDKBAs)를 활용해 합의한 SDG 지표

지속가능발전목표	SDG 목표	SDG 지표
전략목표 14. 지속가능한 발전을 위해 해양과 바다, 해양 자원을 보전하고 지속 가능하게 이용한다.	14.5 2020년까지 국가의 법률과 국제법에 따라 그리고 가용한 최적의 과학적 정보를 바탕으로 연안 및 해양 지역을 10% 이상 보전한다.	14.5.1 해양 지역과 관련한 보호지역의 면적
전략목표 15. 육상 생태계를 보호·복원하고 지속가능한 이용을 촉진하며, 산림을 지속가능하게 관리하고 사막화를 방지하며, 토지 황폐화를 중단 및 완화하고, 생물다양성 손실을 중단한다.	15.1 2020년까지 육상 및 내수면 생태계와 그 서비스를, 그 중에서도 산림과 습지, 산, 건조 지역을 국제 협약의 의무에 맞춰 보전·복원하고 지속가능하게 이용한다. 15.4 2030년까지 산림의 생태계와 그 생물다양성을 보전함으로써 지속가능한 발전에 필수적인 혜택을 제공하는 산의 능력을 강화한다.	15.1.2 생태계 유형별로, 보호지역에 포함되어 있으면서 육상 및 담수 생물다양성을 위해 중요한 지역의 비율 15.4.1 산림의 생물다양성을 위해 중요한 지역의 보호지역 지정 면적

이 세 가지 지표에 대한 최초의 기준 분석[150]을 실시한 결과, 보호지역에 완전히 편입된 해양, 담수, 육상, 산림의 KBA는 1990년부터 2000년까지 가파르게 상승한 반면 2006년 이후 성장세가 둔화되고 있음이 확인되었다(그림 7.1, 제4장 목표 11 참고). 이러한 성장은 지난 15년간 보호지역이 25% 증가한 해양권역에서 두드러지게 확인되었다. 보호지역에 포함된 KBA의 면적은, 다섯 곳 중 한 곳이 보호지역에 완전히 포함되어 있는 산림에서 가장 높았다. 육상과 해양 KBA는 보호지역 편입 비율이 19.3%로 비슷한 수준을 보인 반면 담수 KBA는 이보다 낮은 16.6%를 기록했다. 4개의 하위 지역 모두 KBA의 보호지역 편입 수준은 개발도상국보다 선진국에서 더 높았다.

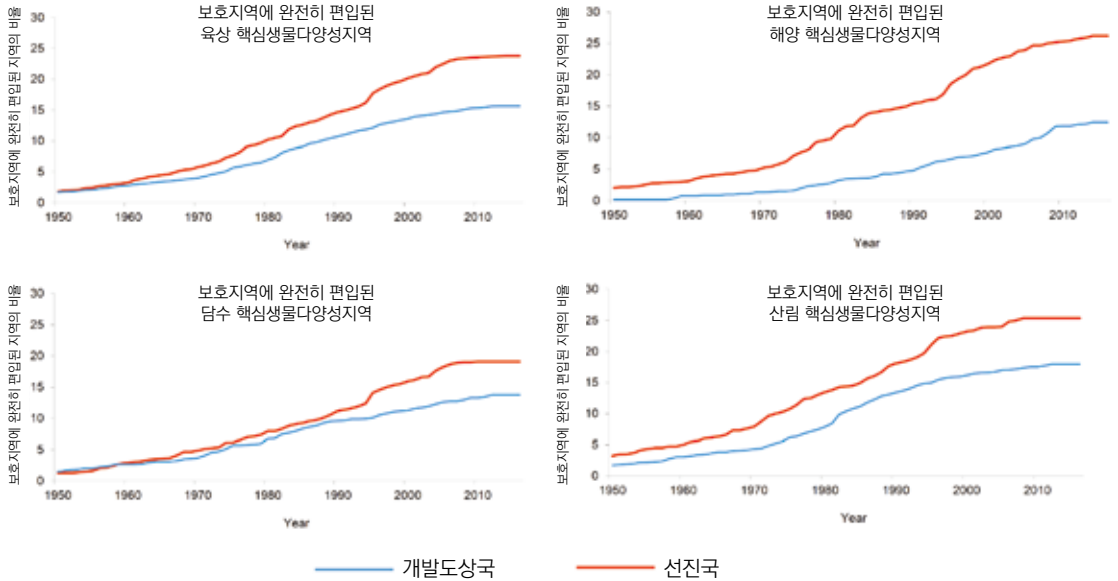


그림 7.1. 선진국과 개발도상국의 육상, 담수, 해양, 산림에서 보호지역에 완전히 편입된 주요 지역(핵심생물다양성지역)의 비율 추이. 출처: BirdLife International, IUCN and UNEP-WCMC 2016.

7.4. 결론

- 지속가능발전목표와 아이치 생물다양성 목표는 서로를 떠받치는 상호 보완적 관계에 있다. 국가 및 지역 발전 전략은 이러한 관계를 고려하여 지속가능한 발전과 생물다양성 보전을 동시에 추구하며 실천 계획을 이행해 나가야 한다.
- 보호지역은 지금까지와 마찬가지로 앞으로도 지속가능발전목표 달성의 중심축 역할을 담당하게 될 것이다. 생물다양성 보전이라는 본연의 역할 외에 보호지역이 담당하는 중요한 역할은 여러 사례를 통해 분명히 확인할 수 있다. 보호지역은 대부분의 SDG를 달성하는 데 일조할 수 있으며, 구체적으로는 빈곤 해소, 물 제공과 식량 안보, 기후변화 완화 및 적응, 지속가능한 소비와 생산 등에 기여할 수 있다.
- 현재 3개의 보호지역 지표를 활용해 SDG 14와 15의 이행 상황을 점검하고 있다. 이 지표를 통해, 지난 10년간 보호지역이 확대되어 왔지만(제4장 목표 11) 생물다양성을 위해 중요한 지역 중 보호지역에 완전히 포함된 곳의 비율은 육상이 19.3%, 담수가 16.6%, 해양이 19.3%, 산림이 20%에 불과하다는 점을 확인할 수 있다.

참고 문헌

1. Bertzky B, Corrigan C, Kemsey J, Kenney S, Ravilious C, Besançon C, et al. Protected Planet Report 2012: Tracking progress towards global targets for protected areas. Gland and Cambridge; 2012.
2. Juffe-Bignoli D, Burgess ND, Bingham H, Belle EMS, de Lima MG, Deguignet M, et al. Protected Planet Report 2014. Protected Planet Report. Cambridge, UK; 2014.
3. Convention on Biological Diversity. Decision X/2. The Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Biodiversity Targets. 2010. Available: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>
4. Marques A, Pereira HM, Krug C, Leadley PW, Visconti P, Januchowski-Hartley SR, et al. A framework to identify enabling and urgent actions for the 2020 Targets. *Basic Appl Ecol.* 2014; 15: 633–638.
5. Di Marco M, Butchart SHM, Visconti P, Buchanan GM, Ficetola GF, Rondinini C. Synergies and trade-offs in achieving global biodiversity targets. *Conserv Biol.* 2016; 30: 189–195.
6. Dudley N. Guidelines for applying protected area management categories. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21. Gland, Switzerland: IUCN; 2008.
7. Lopoukhine N, Dias BF de S. What does Target 11 really mean? *Park Int J Prot Areas Conserv.* 2012; 5–8.
8. UNEP-WCMC. World database on protected areas user manual 1.2 [Internet]. Cambridge, UK; 2016. Available: www.protectedplanet.net
9. IUCN, UNEP-WCMC. The World Database on Protected Areas (WDPA) [Internet], [April 2016]. Cambridge, UK: UNEP-WCMC. 2016. Available: www.protectedplanet.net.
10. Borrini-Feyerabend G, Dudley N, Jaeger T, Lassen B, Pathak Broome N, Phillips A, et al. Governance of Protected Areas: From understanding to action. Best Practice Protected Area Guideline Series No. 20. 2013.
11. Convention on Biological Diversity. Decision IX/18. Protected Areas. 2008. Available: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=11661>
12. Spenceley A, Kohl J, McArthur S, Myles P, Notarianni M, Paleczny D, et al. Visitor management. In: Worboys GL, Lockwood M, Kothari A, Feary S, Pulsford I, editors. Protected Areas Governance and Management. Canberra: ANU Press; 2015. pp. 715–750.
13. Balmford A, Green JMH, Anderson M, Beresford J, Huang C, Naidoo R, et al. Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas. *PLOS Biol.* 2015; 13: 1–6.
14. GBRMPA. Great Barrier Reef tourist numbers. 2015 [cited 17 Jun 2016]. In: Visit the Reef [Internet]. Available: www.gbrmpa.gov.au/visit-the-reef/visitor-contributions/gbr-visitation/numbers
15. Leung YF, Spenceley A, Hvenegaard G, Buckley R. Tourism and visitor management in Protected Areas: Guidelines towards sustainability. Best Practice Protected Area Guidelines Series. Gland, Switzerland; 2015.
16. Centre STCR. Tourism and protected area management: Sustaining Resources. 2008.
17. Bushell R, Bricker K. Tourism in protected areas: Developing meaningful standards. *Tour Hosp Res.* 2016.
18. Ervin J, Butler P, Wilkinson L, Piper M, Watkins S. Inspiring Support and Commitment for Protected Areas through Communication, Education and Public Awareness Programs: A Quick Guide for Protected Area Practitioners. Quick Guide Series. Ervin J, editor. Arlington, VA: Rare Conservation; 2010.
19. Hesselink F, Goldstein W, Kempen PP Van, Garnett T, Dela J. Communication, education and public awareness (CEPA): a toolkit for national focal points and NBSAP coordinators [Internet]. Montreal; 2007.
20. GBRMPA. Reef Guardian Schools. 2016 [cited 17 Jun 2016]. In: Our Partners [Internet] Available:

www.gbrmpa.gov.au/our-partners/reef-guardians/reef-guardian-schools

21. Figgis P, Mackey B, Fitzsimons J, Irving J, Clarke P. Valuing Nature: Protected Areas and Ecosystem Services. Australian Committee for IUCN, Sydney 2015.
22. Osipova E, Wilson L, Blaney R, Shi Y, Fancourt M, Strubel M, et al. The benefits of natural World Heritage: Identifying and assessing ecosystem services and benefits provided by the world's most iconic natural places. [Internet]. Gland, Switzerland; 2014.
23. Reuchlin-Hughenoltz E, McKenzie E. MPAs: Smart Investments in Ocean Health. Gland, Switzerland; 2015.
24. Brown, C., King, S., Ling, M., Bowles-Newark, N., Ingwall-King, L., Wilson, L., Pietilä, K., Regan, E., & Vause J. Natural Capital Assessments at the National and Sub-national Level: A guide for environmental practitioners [Internet]. Cambridge, UK; 2016. Available: <http://wcmc.io/natcapassessment/>
25. Jepson P, Caldecott B, Milligan H, Chen D. A Framework for Protected Area Asset Management. 2015.
26. UNEP-WCMC, IEEP. Incorporating biodiversity and ecosystem service values into NBSAPS: Guidance to support NBSAP practitioners. 2013.
27. TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009 [Internet]. TEEB. 2009.
28. Goldman RL, Benitez S, Calvache A, Ramos A. Water funds: Protecting watersheds for nature and people. Arlington, VA; 2010.
29. Calvache A, Benítez S, Ramos A. Fondos de agua: Conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación. Bogotá, Colombia; 2012.
30. Joppa LN, Pfaff A. Global protected area impacts. *Proc R Soc London B Biol Sci.* 2011; 1633–1638.
31. Barber CP, Cochrane MA, Souza CM, Laurance WF. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biol Conserv.* Elsevier Ltd; 2014; 177: 203–209.
32. Geldmann J, Barnes M, Coad L, Craigie I. Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biol Conserv.* 2013; 161: 230–238.
33. Pettorelli N, Wegmann M, Gurney L, Dubois G. Monitoring Protected Areas from Space. In: Joppa LN, Baillie JEM, Robinson JG, editors. *Protected Areas: Are They Safeguarding Biodiversity?* Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.; 2016. pp. 242–259.
34. Kerwath SE, Winker H, Götz A, Attwood CG. Marine protected area improves yield without disadvantaging fishers. *Nat Commun.* 2013; 4: 2347.
35. Halpern B. The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter? *Ecol Appl.* 2003; 13.
36. Lester SE, Halpern BS, Grorud-Colvert K, Lubchenco J, Ruttenberg BI, Gaines SD, et al. Biological effects within no-take marine reserves: A global synthesis. *Mar Ecol Prog Ser.* 2009;384: 33–46.
37. Halpern BS, Lester SE, Kellner JB. Spillover from marine reserves and the replenishment of fished stocks. *Environ Conserv.* 2009; 36: 268–276.
38. Sciberras M, Jenkins SR, Mant R, Kaiser MJ, Hawkins SJ, Pullin AS. Evaluating the relative conservation value of fully and partially protected marine areas. *Fish Fish.* 2015;16: 58–77.
39. Edgar GJ, Stuart-Smith RD, Willis TJ, Kininmonth S, Baker SC, Banks S, et al. Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature.* 2014; 506: 216–220.
40. Oyanedel R, Marín A, Castilla JC, Gelcich S. Establishing marine protected areas through bottom-up processes: Insights from two contrasting initiatives in Chile. *Aquat Conserv Mar*

Freshw Ecosyst. 2016; 26: 184–195.

41. Ramankutty N, Evan AT, Monfreda C, Foley JA. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. *Glob Biogeochem Cycles*. 2008; 22.
42. Phalan B, Bertzky M, Butchart SHM, Donald PF, Scharlemann JPW, Stattersfield AJ, et al. Crop Expansion and Conservation Priorities in Tropical Countries. Willis SG, editor. *PLoS One*. Public Library of Science; 2013; 8: e51759.
43. FAO, IFAD, WFP. The State of Food Insecurity in the World: Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress [Internet]. FAO, IFAD and WFP. 2015.
44. Dudley N, Groves C, Redford KH, Stolton S. Where now for protected areas? Setting the stage for the 2014 World Parks Congress. *Oryx*. 2014; 48: 1–8.
45. Gibson LM. Resource use and conservation: Comparing the effects of different resource use regulations on people and wildlife in Tarangire National Park and Ngorongoro Conservation Area. *Intersect: Stanford J Sci Technol Soc*. 2015; 8.
46. Bélair C., Ichikawa K., Wong B.Y. L. and MKJ. Sustainable use of biological diversity in socio-ecological production landscapes. Background to the 'Satoyama Initiative for the benefit of biodiversity and human well-being. 2010.
47. Brown, J., Hay-Edie T. Engaging Local Communities in Stewardship of World Heritage A methodology based on the COMPACT experience. United Nations Educ Sci Cult Organ Paris Fr. 2014;
48. Carlson, M., Wells, J. and Jacobson M. Balancing the relationship between protection and sustainable management in Canada's boreal forest. *Conserv Soc*. 2015; 13: 13.
49. Blackman A, Pfaff A, Robalino J. Paper park performance: Mexico's natural protected areas in the 1990s. *Glob Environ Chang*. 2015; 31: 50–61.
50. Pfaff A, Robalino J, Lima E, Sandoval C, Herrera LD. Governance, Location and Avoided Deforestation from Protected Areas: Greater Restrictions Can Have Lower Impact, Due to Differences in Location. *World Dev*. 2014; 55: 7–20.
51. Bowler, D., Buyung-Ali, L., Healey, J.R., Jones, J.P.G., Knight, T. & Pullin A. The evidence base for community forest management as a mechanism for supplying global environmental benefits and improving local welfare. 2010.
52. Genovesi P, Monaco A. Plant Invasions in Protected Areas. In: Foxcroft LC, Pyšek P, Richardson DM, Genovesi P, editors. *Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges*. Invading N. Dordrecht: Springer; 2013. pp. 487–507.
53. Tu M. Assessing and Managing Invasive Species Within Protected Areas. Ervin J, editor. *Protected Area Quick Guide Series*. Arlington, VA: The Nature Conservancy; 2009.
54. Johnston M., Gittings S., Morris JAJ. NOAA National Marine Sanctuaries Lionfish Response Plan (2015–2018). Silver Spring, Maryland; 2015.
55. McCreedy C, Toline CA, McDonough V. Lionfish Response Plan: A Systematic Approach to Managing Impacts from the Lionfish, an Invasive Species, in Units of the National Park System. Fort Collins, Colorado; 2012.
56. Tu M, Robinson MA. Overcoming barriers to the prevention and management of alien plant invasions in protected areas: a practical approach. In: Foxcroft LC, Pyšek P, Richardson DM, Genovesi P, editors. *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*. Dordrecht: Springer; 2013. pp. 529–547.
57. Mathur VB, Onial M, Mauvais G. Managing Threats. In: Worboys GL, Lockwood M, Kothari A, Feary S, Pulsford I, editors. *Protected Area Governance and Management*. Canberra, Australia: ANU Press; 2015. pp. 473–494.
58. Keller BD, Gleason DF, McLeod E, Woodley CM, Airamé S, Causey BD, et al. Climate change, coral reef ecosystems, and management options for marine protected areas. *Environ Manage*. 2009; 44: 1069–1088.
59. Wilson J, Darmawan A, Subijanto J, Green A, Sheppard S. Scientific Design of a Resilient

- Network of Marine Protected Areas Lesser Sunda Ecoregion, Coral Triangle. Asia Pacific Conservation Region Marine Program. 2011.
60. McLeod E, Anthony KRN, Andersson A, Beeden R, Golbuu Y, Kleypas J, et al. Preparing to manage coral reefs for ocean acidification: Lessons from coral bleaching. *Front Ecol Environ*. 2013; 11: 20–27.
 61. McCook L., Folke C, Hughes T, Nyström M, Obura D, Salm R. Ecological resilience, climate change and the Great Barrier Reef. In: Johnson J., Marhsall P., editors. *Climate Change and the Great Barrier Reef: A Vulnerability Assessment*. Australia: Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Office; 2007. pp. 75–96.
 62. Roberts JM, Cairns SD. Cold-water corals in a changing ocean. *Curr Opin Environ Sustain*. 2014; 7: 118–126.
 63. McCook LJ, Ayling T, Cappo M, Choat JH, Evans RD, De Freitas DM, et al. Adaptive management of the Great Barrier Reef: a globally significant demonstration of the benefits of networks of marine reserves. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107: 18278–85.
 64. Selig ER, Bruno JF. A global analysis of the effectiveness of marine protected areas in preventing coral loss. *PLoS One*. 2010; 5: 1–7.
 65. Marshall P., Johnson J. The Great Barrier Reef and climate change: vulnerability and management implications. In: Johnson JE, Marshall P., editors. *Climate Change and the Great Barrier Reef: A Vulnerability Assessment*. Australia: Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Office; 2007. pp. 773–801.
 66. Mascia MB, Pailler S, Krithivasan R, Roshchanka V, Burns D, Mlotha MJ, et al. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900–2010. *Biol Conserv*. 2014; 169: 355–361.
 67. Mascia MB, Pailler S. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) and its conservation implications. *Conserv Lett*. 2011; 4: 9–20.
 68. Naughton-Treves L, Alvarez-Berríos N, Brandon K, Bruner A, Holland MB, Ponce C, et al. Expanding protected areas and incorporating human resource use: a study of 15 forest parks in Ecuador and Peru. *Sustain Sci Pract Policy*. 2006; 2: 32–44.
 69. General Assembly resolution 69/292. Development of an international legally binding instrument under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction. A/RES/69/292. 2015 Available from undocs.org/A/RES/69/292.
 70. IUCN. A global standard for the identification of Key Biodiversity Areas: Version 1.0 [Internet]. Gland, Switzerland; 2016.
 71. Butchart SHM, Scharlemann JPW, Evans MI, Quader S, Aricò S, Arinaitwe J, et al. Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. *PLoS One*. 2012; 7.
 72. BirdLife International. Important Bird and Biodiversity Areas: A global network for conserving nature and benefiting people. Cambridge, UK: BirdLife International; 2014.
 73. RBG Kew. The State of the World's Plants Report. Kew: Royal Botanic Gardens; 2016.
 74. Margules CR, Pressey RL. Systematic conservation planning. *Nature*. Nature Publishing Group; 2000; 405: 243–253.
 75. Sarkar S, Pressey RL, Faith DP, Margules CR, Fuller T, Stoms DM, et al. Biodiversity Conservation Planning Tools: Present Status and Challenges for the Future. *Annu Rev Environ Resour*. Annual Reviews; 2006;31: 123–159.
 76. Moilanen Atte, Wilson, Kerrie A. Possingham H. Spatial conservation prioritization: Quantitative methods and computational tools. Oxford, U.K: Oxford University Press; 2009.
 77. Kukkala AS, Moilanen A. Core concepts of spatial prioritisation in systematic conservation planning. *Biol Rev Camb Philos Soc*. 2013; 88: 443–64.

78. SANBI, UNEP–WCMC. Mapping biodiversity priorities: A practical, science-based approach to national biodiversity assessment and prioritisation to inform strategy and action planning. Cambridge, UK: UNEP–WCMC; 2016.
79. Driver A., Sink, K.J., Nel, J.N., Holness, S., Van Niekerk, L., Daniels, F., Jonas, Z., Majiedt, P.A., Harris, L and Maze K. National Biodiversity Assessment 2011: An assessment of South Africa’s biodiversity and ecosystems. Synthesis Report. Pretoria; 2012.
80. Colvin C, Pence G, Maherry A, Kahinda, J–M. M. Kapangaziwiri E, Beech C, Faber M. Zambezi environmental flows: Freshwater resource areas. 2012.
81. Lewis A, Slegers S, Lowe D, Muller L, Fernandes L, Day J. Use of spatial analysis and GIS techniques to rezone the Great Barrier Reef Marine Park. Coastal GIS workshop University of Wollongong, Australia. Wollongong, Australia; 2003.
82. Tallis H, Kareiva P, Marvier M, Chang A. An ecosystem services framework to support both practical conservation and economic development. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008; 105: 9457–64.
83. Olson DM, Dinerstein E, Wikramanayake ED, Burgess ND, Powell GVN, Underwood EC, et al. Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on earth. *Bioscience*. 2001;51: 933–938.
84. Pressey RL, Visconti P, Ferraro PJ. Making parks make a difference: poor alignment of policy, planning and management with protected-area impact, and ways forward. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2015; 370: 20140280.
85. Spalding MD, Fox HE, Allen GR, Davidson N, Ferdaña ZA, Finlayson M, et al. Marine Ecoregions of the world: A bioregionalization of coastal and shelf areas. *Bioscience*. 2007; 57: 573–583.
86. Spalding MD, Agostini VN, Rice J, Grant SM. Pelagic provinces of the world: A biogeographic classification of the world’s surface pelagic waters. *Ocean Coast Manag*. 2012;60: 19–30.
87. Butchart SHM, Clarke M, Smith RJ, Sykes RE, Scharlemann JPW, Harfoot M, et al. Shortfalls and Solutions for Meeting National and Global Conservation Area Targets. *Conserv Lett*. 2015;8: 329–337.
88. Hockings M, Stolton S, Leverington F, Dudley N, Courrau J. Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition. IUCN. 2006.
89. Hockings M. Systems for assessing the effectiveness of management in protected areas. *Bioscience*. 2003; 53: 823–832.
90. Coad L, Leverington F, Knights K, Geldmann J, Eassom A, Kapos V, et al. Measuring impact of protected area management interventions: current and future use of the Global Database of Protected Area Management Effectiveness. *Philos Trans R Soc London B*. 2015; 370.
91. Convention on Biological Diversity. Decision X/31. Protected Areas. 2010. Decision X/31. Available: [https://www.cbd.int/decision/ cop/?id=12297](https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12297)
92. Gray CL, Hill SLL, Newbold T, Hudson LN, Börger L, Contu S, et al. Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nat Commun*. 2016; 7: 12306.
93. GEF. Impact evaluation of GEF support to protected areas and protected area systems [Internet]. 2015.
94. Oldekop JA, Holmes G, Harris WE, Evans KL. A global assessment of the social and conservation outcomes of protected areas. *Conserv Biol*. 2016; 30: 133–141.
95. Lele S, Wilshusen P, Brockington D, Seidler R, Bawa K. Beyond exclusion: Alternative approaches to biodiversity conservation in the developing tropics. *Curr Opin Environ Sustain*. 2010; 2: 94–100.
96. McDermott M, Mahanty S, Schreckenberg K. Examining equity: A multidimensional framework for assessing equity in payments for ecosystem services. *Environ Sci Policy*. Elsevier Ltd; 2013; 33: 416–427.
97. Pascual U, Phelps J, Garmendia E, Brown K, Corbera E, Martin A, et al. Social equity matters in payments for ecosystem services. *Bioscience*. 2014; 64: 1027–1036.

98. Franks P, Shrekenberg K. Advancing equity in protected area conservation. *Protected*. London: 2016.
99. Burgess ND, Danks FS, Newham R, Franks P, Roe D. Towards equitably managed protected areas: A review of synergies between Protected Area Management Effectiveness and Social or Governance Assessment. London: 2014.
100. Pulsford I, Lindenmayer D, Wyborn C, Lausche B, Worboys G., Vasilijević M, et al. Connectivity Conservation Management. In: Worboys G., Lockwood M, Kothari A, Feary S, Pulsford I, editors. *Protected Area Governance and Management*. Canberra, Australia: ANU Press; 2015. pp. 851–888.
101. Worboys GL, Ament R, Day JC, Lausche B, Locke H, McClure M, et al., editors. *Advanced draft: Connectivity conservation area guidelines*. Gland, Switzerland; 2016.
102. Santini L, Saura S, Rondinini C. Connectivity of the global network of protected areas. *Divers Distrib*. 2016; 22: 199–211.
103. Collen B, Loh J, Whitmee S, McRae L, Amin R, Baillie JEM. Monitoring change in vertebrate abundance: The Living Planet Index. *Conserv Biol*. 2009; 23: 317–327.
104. Butchart SHM, Akcakaya HR, Kennedy E, Hilton–Taylor C. Biodiversity indicators based on trends in conservation status: Strengths of the IUCN Red List Index. *Conserv Biol*. 2006;20: 579–581.
105. Hoffmann M, Hilton–Taylor C, Angulo A, Böhm M, Brooks TM, Butchart SHM, et al. The Impact of Conservation on the Status of the World’s Vertebrates. *Science*. 2010; 330: 1503–1509.
106. Butchart SHM, Stattersfield AJ, Collar NJ. How many bird extinctions have we prevented? *Oryx*. 2006; 40: 266–278.
107. Young RP, Hudson MA, Terry AMR, Jones CG, Lewis RE, Tatayah V, et al. Accounting for conservation: Using the IUCN Red List Index to evaluate the impact of a conservation organization. *Biol Conserv*. Elsevier Ltd; 2014; 180: 84–96.
108. Hoffmann M, Duckworth JW, Holmes K, Mallon DP, Rodrigues ASL, Stuart SN. The difference conservation makes to extinction risk of the world’s ungulates. *Conserv Biol*. 2015; 29: 1303–1313.
109. Pimm SL, Jenkins CN, Abell R, Brooks TM, Gittleman JL, Joppa LN, et al. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*. 2014; 344: 1246752.
110. Watson JEM, Dudley N, Segan DB, Hockings M. The performance and potential of protected areas. *Nature*. 2014; 515: 67–73.
111. Pouzols FM, Toivonen T, Di Minin E, Kukkala AS, Kullberg P, Kuusterä J, et al. Global protected area expansion is compromised by projected land–use and parochialism. *Nature*. 2014; 516: 383–6.
112. Venter O, Fuller RA, Segan DB, Carwardine J, Brooks T, Butchart SHM, et al. Targeting Global Protected Area Expansion for Imperiled Biodiversity. *PLoS Biol*. 2014; 12.
113. Craigie ID, Baillie JEM, Balmford A, Carbone C, Collen B, Green RE, et al. Large mammal population declines in Africa’s protected areas. *Biol Conserv*. 2010; 143: 2221–2228.
114. Laurance WF, Carolina Useche D, Rendeiro J, Kalka M, Bradshaw CJA, Sloan SP, et al. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature*. 2012;489: 290–294.
115. Ferraro PJ, Hanauer MM. Through what mechanisms do protected areas affect environmental and social outcomes? *Philos Trans R Soc B*. 2015; 370: 11pp.
116. WWF. *Protecting the Amazon can protect the Climate*. 2014.
117. Visconti P, Bakkenes M, Smith RJ, Joppa L, Sykes RE. Socio–economic and ecological impacts of global protected area expansion plans. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2015; 370: 20140284–.
118. Dudley N, Allen D, Campbell K. *Natural Solutions: Protected areas are vital for human health and well–being*. The Natural Solutions Series. 2015.
119. Dudley N, Stolton S. *Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water*. The

- Arguments for Protection Series [Internet]. 2003.
120. Lopoukhine N, Crawhall N, Dudley N, Figgis P, Karibuhoye C, Laffoley D, et al. Protected areas: providing natural solutions to 21st Century challenges. *SAPIENS*. 2012; 5: 1–16.
 121. Harrison IJ, Green PA, Farrell TA, Juffe-Bignoli D, Sáenz L, Vörösmarty CJ. Protected areas and freshwater provisioning: a global assessment of freshwater provision, threats and management strategies to support human water security. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst*. 2016; 26: 103–120.
 122. Allan D, Esselman P, Abell R, McIntyre P, Tubbs N, Biggs H, Castello L, Jenkins A KR. Protected areas for freshwater ecosystems: essential but underrepresented. In: Mittermeier RA F, TA, Harrison IJ, Upgren AJ BT, editors. *Fresh Water: The Essence of Life*. CEMEX and ILCP: Arlington; 155–178. ; 2010.
 123. Garcia-Moreno J, Harrison I, Dudgeon D, Clausnitzer V, Darwall W, Farrell T, et al. Sustaining freshwater biodiversity in the Anthropocene. In: Bhaduri A, Bogardi J, Leentvaar J, Marx S, editors. *The global water system in the Anthropocene: Challenges for science and governance*. Switzerland: Springer; 2014. pp. 247–270.
 124. Juffe-Bignoli D, Harrison I, Butchart SHM, Flitcroft R, Hermoso V, Jonas H, et al. Achieving Aichi Biodiversity Target 11 to improve the performance of protected areas and conserve freshwater biodiversity. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst*. 2016; 26: 133–151.
 125. Mansourian S, Higgins-Zogib L, Dudley N, Stolton S. Poverty and Protected Areas. In: *Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet*. Montreal: 2008.
 126. Stolton S, Dudley N. Vital Sites: The contribution of protected areas to human health. *The Arguments for Protection Series*. 2010.
 127. Stolton S, Dudley N, Avcioglu Çokçalışkan B, Hunter D, Ivanić K-Z, Kanga E, et al. Values and Benefits of Protected Areas. In: Worboys G., Lockwood M, Kothari A, Feary S, Pulsford I, editors. *Protected Area Governance and Management*. Canberra, Australia: ANU Press; 2015. pp. 145–168.
 128. Mulongoy KJ, Gidda SB. *The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas*. Montreal; 2008.
 129. Villa F, Bagstad KJ, Voigt B, Johnson GW, Portela R, Honzk M, et al. A methodology for adaptive and robust ecosystem services assessment. *PLoS One*. 2014; 9.
 130. Pacha MJ. Ecosystem services valuation as a decision-making tool: Conceptual bases and lessons learned in the Amazon region. [Internet]. 2015.
 131. Peh KS-H, Balmford A, Bradbury RB, Brown C, Butchart SHM, Hughes FMR, et al. TESSA: A toolkit for rapid assessment of ecosystem services at sites of biodiversity conservation importance. *Ecosystem Services*. 2013.
 132. Campbell A, Miles L, Lysenko I, Hughes A, Gibbs H. *Carbon Storage in Protected Areas: Technical Report*. 2008.
 133. Melillo JM, Lu X, Kicklighter DW, Reilly JM, Cai Y, Sokolov AP. Protected areas' role in climate-change mitigation. *Ambio*. 2016;45: 133–145.
 134. Worboys G., Francis W., Lockwood M. *Connectivity Conservation Management: A Global Guide*. London, UK: Earthscan; 2010.
 135. Keenleyside K, Dudley N, Cairns S, Hall C, Stolton S. *Ecological restoration for protected areas: Principles, guidelines and best practices*. 2012.
 136. Miles L, Trumper K, Osti M, Munroe R, Santamaria C. REDD+ and the 2020 Aichi Biodiversity Targets. Promoting synergies in international forest conservation efforts. UN- REDD Policy Brief Issue. Geneva; 2013: 12pp.
 137. Charity S, Dudley N, Oliveira D, Stolton S. *Living Amazon Report 2016* Living Amazon Report 2016 A regional approach to. Brasília and Quito.; 2016.
 138. Miranda Londono J, Prieto Albuja FJ, Gamboa P, Gorricho J, Vergara A, Welling L, et al. Editorial: Protected areas as natural solutions to climate change. *Parks*. 2016; 22: 7–12.
 139. Dudley N, MacKinnon K, Stolton S. The role of protected areas in supplying ten critical ecosystem

- services in drylands: a review. *Biodiversity*. 2014; 15: 178–184.
140. Dudley, N., Mackinnon, K. Stolton S. The role of protected area in supplying ten critical ecosystem services in drylands: a review. *Biodiversity*. 2014; 178–184.
 141. Dudley N, Buyck C, Furuta N, Pedrot C, Renaud F, Sudmeier-Rieux K. Protected Areas as Tools for Disaster Risk Reduction. A handbook for practitioners. Tokyo and Gland: Ministry of Environment, Japan and IUCN, Gland, Switzerland; 2015.
 142. UNCCD. Land Degradation Neutrality. 2014
 143. Convention on Biological Diversity. Twentieth meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological advice. Recommendation XX/1. 2016.
 144. Waylen KA, Fischer A, MCGowan PJK, Thirgood SJ, Milner-Gulland EJ. Effect of Local Cultural Context on the Success of Community-Based Conservation Interventions. *Conserv Biol*. 2010; 24: 1119–1129.
 145. The Knowledge Of Indigenous Peoples And Policies For Sustainable Development: Updates And Trends In The Second Decade Of The World's Indigenous People. 2014.
 146. Maretti CC, Riveros S. JC, Hofstede R, Oliveira D, Charity S, Granizo T, et al. State of the Amazon: Ecological Representation in Protected Areas and Indigenous Territories. 2014; 82.
 147. McCarthy DP, Donald PF, Scharlemann JPW, Buchanan GM, Balmford A, Green JMH, et al. Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: Current spending and unmet needs. *Science* (80-). 2012;338: 946–949.
 148. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [Internet]. United Nations; 2015.
 149. Convention on Biological Diversity. Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice Nineteenth Meeting (UNEP/CBD/ SBSTTA/19/10). 2015.
 150. Ervin J. The three new r's for protected areas : repurpose, reposition and reinvest. *Parks*. 2013;19.2: 75–84.
 151. Scharlemann JPW, Kapos V, Campbell A, Lysenko I, Burgess ND, Hansen MC, et al. Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD. *Oryx*. 2010;44: 352–357.
 152. Dudley N, Buyck C, Furuta N, Pedrot C, Renaud F, Rieux K. Protected Areas as Tools for Disaster Risk Reduction. *Igarss* 2014. 2015.
 153. UNEP. Global Gender and Environment Outlook The Critical Issues. 2016.
 154. Maximizing Conservation in Protected Areas: Guidelines for Gender Considerations. *Popul Ref Bur*. 2003;
 155. González, A.M., and Martin AS. Gender in the Conservation of Protected Areas. *Innov Conserv Ser Park Peril Program*. 2007;
 156. European Environment Agency. EU 2010 biodiversity baseline. Copenhagen. 2010.
 157. Balmford A, Gravestock P, Hockley N, McClean CJ, Roberts CM. The worldwide costs of marine protected areas. *PNAS*. 2004;101: 9694–9697.
 158. IAEG–SDGs. Inter–agency Expert Group on SDG Indicators [Internet]. 2016. Available: <http://unstats.un.org/sdgs/iaeg-sdgs/>
 159. United Nations. The Sustainable Development Goals. 2016.

사진출처

표지 사진: NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIRS/Norman Kuring (배경), Aichi Biodiversity Target Icons Copyright BIP/SCBD.

Shutterstock.com의 라이선스를 얻어 사용한 사진: Great Barrier Reef off the coast of Queensland, Australia 저작권: Edward Haylan (1쪽), Mangrove vegetation in Sian Ka'an Biosphere Reserve Tulum Mexico 저작권: Elzbieta Sekowska (2쪽), Great Mallow in Pirin Mountains in Bulgaria 저작권: Ronald Wilfred Jansen (4쪽), Adult elephant Mount Kilimanjaro Kenya 저작권: Graeme Shannon (9쪽), Scuba diver and sea turtle 저작권: Rich Carey (13쪽), Tourist sitting on brink of canyon Alberta, USA 저작권: Protasov A&N (11쪽), Farming tractor 저작권: Federico Rostagno (15쪽), Aerial view showing the border of the Bwindi Impenetrable Forest in Uganda (Africa) 저작권: PRILL (17쪽), Fishermen returning home with catch_India 저작권: Elzbieta Sekowska (19쪽), Healthy coral reef 저작권: Annetje (26쪽), End of the Great Migration - Serengeti National

Park, Kenya 저작권: Lorimer Images (29쪽), Fisherman casting a net in the pond on the area of the delta of the Ganges River Sundrbans 저작권: Rafal Cichawa (48쪽), Water splash hands_silver-john Copyright: silver-john (57쪽). 기타 사진: El Triunfo Jaguar 저작권: Santiago Gibert (3쪽), Invasion of Pterois volitans in the Gulf of Mexico 저작권: Rob Atherton /CC/ bbmexplorer.com (23쪽), Invasion of Parthenium hysterophorous in the southern Kruger National Park 저작권: Tembeka Twala (24쪽), Jirisan National Park in South Korea 저작권: Hag Young Heo (KNPS) (38쪽), Market- foods-on-boats,-Solomon-Islands 저작권: Henry-2005,-Marine-Photobank (45쪽), CBD Workshop (50쪽), CBD Workshop (53쪽).

지구보호 보고서 2016:
보호지역이 글로벌 생물다양성 목표 달성에 어떻게 기여하는가

후원:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Office for the Environment FOEN



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

협조 및 지원:



Partnership for
nature and people



Convention on
Biological Diversity



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

European Environment Agency



www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 · 00100 Nairobi, Kenya
Tel. +254 20 762 1334
Fax +254 20 762 3337
e-mail: publicaffairs@unep.org
www.unep.org



ISBN: 978-92-807-3626-7
DEP/2074/CA