

(안내) 기후변화 생물지표 선정 절차 및 기준에 대한 전문가 설문조사

본 설문조사는 국립생물자원관 연구사업 「기후변화 대응 생물다양성 변화 모니터링 연구·중장기 계획 마련」의 일부로서 시행하고 있습니다. 기후변화 생물지표 개정을 위한 선정 절차와 평가 지표에 대한 전문가 의견을 받고자 합니다.

※ 지난 9월 9~16일에 「진행된 기후변화 생물지표 및 모니터링 대상종 발굴을 위한 전문가 설문조사」와 다른 설문조사로 이번 설문조사에도 많은 관심을 부탁드립니다.

기후에너지환경부 국립생물자원관은 기후변화로 인해 분포, 생활사, 개체군 크기 등의 변화가 예상되는 생물종을 ‘기후변화 생물지표’로 정하고 조사·관리를 시행하고 있습니다. 기후변화 생물지표는 2010년 선정 이후 2017년과 2024년에 2차례의 개정을 거쳐 현행 목록에 이르렀습니다. 기후변화와 이에 따른 생물변화에 관한 관심이 높은 가운데, 전문가와 시민과학자와 함께 자료를 축적하고, 정책 활용성을 높이기 위한 개정을 추진하고 있습니다. 기후변화 생물지표 선정 절차와 기준에 대한 생물 전문가의 의견을 수렴하고자 하오니 바쁘시더라도 귀한 의견 주시기를 부탁드립니다.

응답하신 모든 내용과 개인 정보는 「통계법」 제33조(비밀의 보호) 제1, 2항에 따라 철저히 비밀을 보장하며, 조사 결과는 연구 목적 이외에 다른 어떤 용도로도 이용하지 않습니다.

- 주관 기관: 기후에너지환경부 국립생물자원관
- 조사 기관: 한국환경연구원·(주)동북아생물다양성연구소
- 조사 기간: 2026. 9. 30. ~ 2026. 10. 7.
- 응답 방법: 온라인([구글폼 링크](#)) 작성

귀중한 시간을 내어 의견을 주심에 미리 감사드립니다.

■ 문의

(주)동북아생물다양성연구소 02-3411-8338, nabi.admin@gmail.com

■ 붙임 문서

1. (설명자료) 기후변화 생물지표 선정 절차 및 기준(안)
2. (응답서) 기후변화 생물지표 개정을 위한 전문가 설문조사

(설명자료 1/3) 기후변화 생물지표 선정 절차 및 기준(안)

1. 기후변화 생물지표 정의

기후변화로 인해 분포, 생활사, 개체군 크기 등의 변화가 예상되는 생물종을 지표화하여 정부에서 지속적으로 조사·관리가 필요한 생물종

2. 지정·개정 이력 및 기준

(2010 지정) 최근의 기후변화가 한반도 생물종 분포에 미치는 영향 및 취약성에 대한 효율적인 감시 및 예측 방법을 마련하고자 전문가 평가를 거쳐 **100종 선정**

▶ 2010년 기후변화 생물지표 선정 기준

학술조건	경제성/용이성
- 분류 또는 생태가 알려져 있는 종 - 뚜렷한 지리적인 분포역을 가지고 있는 종 - 확실한 서식지 특성이 있는 종 - 여러 개의 독립적인 개체군을 가지고 있는 종 - 기후변화에 관한 연구 결과가 있는 종	- 관찰이 용이한 종 - 출현기간이 긴 종 - 개체수가 많아 집단을 이루는 종 - 조사비용이 많이 소요되지 않는 종 - 사회·경제·문화적으로 중요한 종

(2017 개정) 국민이 관찰하고 구별하기 쉽고, 기후변화 예측에 유리한 이동성이 큰 곤충과 생물 계절이 뚜렷한 종을 반영하여 **41종 유지, 59종 교체, 후보 30종 지정**

▶ 2017년 기후변화 생물지표 선정 기준

학술분야	용이성 분야(5가지)
- 자연상태에서 서식하는 종 - 분류 또는 생태가 알려져 있는 종 - 뚜렷한 지리적인 분포역을 가지고 있는 종 - 확실한 서식지의 분포 한계가 알려져 있는 종(예 남방계, 북방계) - 상대적으로 여러 개의 독립적인 개체군을 가지고 있는 종 - 기후변화에 관한 연구 결과가 논문 또는 보고서에 발표된 종	- 관찰(육안, 울음소리 등)이 용이한 종 - 육안으로 식별이 용이한 종 - 출현기간이 긴 종 - 개체수가 많아 집단을 이루는 종

(2024 개정) 시민과학자와 함께 자료를 축적하기 위해 다양한 생물 중에서 기후 요인에 민감하게 반응하고 식별이 쉬운 종을 선별 **75종 유지 25종 교체**

▶ 2024년 기후변화 생물지표 선정 기준

분류군	선정 기준
균류	① 기온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 계절별(기후변화별)로 자실체 형성시기가 뚜렷한 종 ③ 지역적 분포가 매우 제한적인 종
해조류	① 수온의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 중간대에 서식하는 종 ③ 조하대에 서식하는 종
식물	① 기온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 개화개엽·낙엽시기 등이 뚜렷하면서 기후 변화에 민감하게 반응하는 종
무척추동물(해양)	① 수온의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 중간대에 서식하는 종 ③ 조하대에 서식하는 종
곤충(저서무척추동물 포함)	① 기온, 수온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 이동성이 큰 종
거미류	① 기온, 수온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 일조량에 민감한 종
양서류	① 기온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ② 산란시기가 뚜렷한 종
어류	① 수온의 변화에 민감하게 반응하는 종(냉수성 또는 열대 및 아열대성 어류 중 협온성 어류) ② 실제 또는 잠재적인 분포범위의 변화가 예상되는 종(출현범위의 확장, 축소 또는 이동이 예상되는 어류)
조류	① 도래시기(털새, 여름철새, 겨울철새, 통과조 등)가 뚜렷한 종 ② 수온, 기온, 강수량, 가뭄 등의 변화에 민감하게 반응하는 종 ③ 철새가 텃새화 하는 종

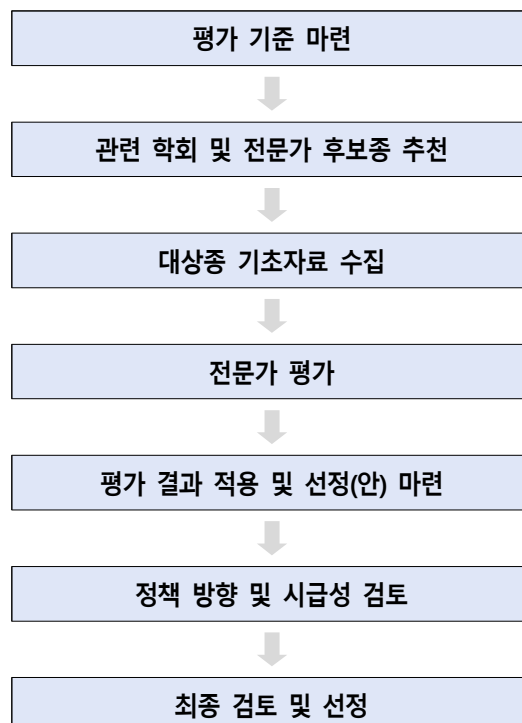
(설명자료 2/3) 기후변화 생물지표 선정 절차 및 기준(안)

▶ 현행 기후변화 생물지표 목록

분류군	기후변화 생물지표
조류(18)	검은이마직박구리, 꾀꼬리, 노랑배진박새, 대륙검은지빠귀, 동박새, 되지빠귀, 붉은부리찌르레기, 빠꾸기, 산솔새, 소쩍새, 쇠물닭, 쇠백로, 왜가리, 제비, 청둥오리, 해오라기, 황로, 흰날개해오라기
양서류(3)	계곡산개구리, 큰산개구리, 한국꼬리치레도롱뇽
어류(5)	금강모치, 북방종개, 빙어, 산천어/송어, 연어
무척추동물류 (곤충제외) (6)	검은큰따개비, 긴호랑거미, 대륙납거미, 말꼬마거미, 산왕거미, 큰입술갈고등
곤충류(19)	각시메뚜기, 남방노랑나비, 남색이마잠자리, 넓적배사마귀, 대륙좁잠자리, 말매미, 먹그림나비, 무늬박이제비나비, 물결부전나비, 방패광대노린재, 북방아시아실잠자리, 뽕족부전나비, 사슴풍뎡이, 연분홍실잠자리, 줄매부리, 철썩기, 큰그물강도래, 푸른아시아실잠자리, 푸른큰수리팔랑나비
관속식물류(41)	개구리발톱, 개미담, 개비자나무, 거지덩굴, 검노린재, 계요등, 구상나무, 굴거리나무, 금창초, 까치밥나무, 꿩의바람꽃, 남시제비꽃, 노각나무, 다정큼나무, 도깨비쇠고비, 돈나무, 등대풀, 멸구슬나무, 멸꿀, 발풀고사리, 보리밥나무, 봉의꼬리, 사람주나무, 사스래나무, 사스레피나무, 상산, 송악, 수리딸기, 실고사리, 열레지, 왕모시풀, 자금우, 자주괴불주머니, 참배암차즈기, 참식나무, 천선파나무, 층꽃나무, 콩짜개덩굴, 큰앵초, 큰천남성, 후박나무
녹조류(1)	청각
홍조류(1)	작은구슬산호말
대롱편모조류(1)	지충이
균류(5)	노루궁뎅이, 마귀광대버섯, 큰갓버섯, 팽나무버섯, 황소비단그물버섯

3. 선정 절차(안)

관련 학회 및 전문가 후보종 추천 ▷ 전문가 평가 ▷ 정책 방향 및 시급성 검토 ▷ 최종 선정



(설명자료 3/3) 기후변화 생물지표 선정 절차 및 기준(안)

4. 평가 항목 및 기준(안)

각 생물에 대하여 3개 분야 10개 항목 평가

▶ 기후변화 생물지표 평가 항목

분야	지표	평가 항목
A 생물기후 특성	기후변화 상관관계	기후변화와 생물변화 일치 장기 기후변화(온도, 강수) 추세와 생물 변화의 상관관계가 강한가? (국립생물자원관 개발 지표 활용)
	생물학적 취약성	개체군 피해 및 취약성 기후변화로 자생지 또는 개체군의 피해는 얼마나 큰가? 또는 생물의 이동 속도가 느리거나 고립되어 멸종 위험이 높은가?
	생태계 영향	생태계 영향 기후변화에 영향을 받는 종이 생태계 핵심종인가? 또는 해당 생물의 변화가 다른 생물에 얼마나 영향을 미치는가? 예: 개화기 변화에 따른 곤충 변화, 포식자 개체군 감소로 인한 피식자 증가
	정보 안정성	생물변화 독립성과 안정성(노이즈 통제) 생물변화가 인간 활동과 관계 없이 독립적이고, 생물의 생리적 주기가 안정적이어서 기후요인에 따른 변화를 알기 쉬운가? 예: 농경 활동(개간, 농약 살포)에 의해 개체군 크기가 쉽게 변하거나, 해거리를 하는 생물
B 현장 조사 및 시민과학 활용	식별·관찰 용이성	전문성 요구도 전문가가 아니어도 유사한 생물과 쉽게 구별할 수 있는가? 또는 식별·관찰에 도구가 필요한가? 조사지에 접근이 용이한가?
	계획 가능성	출현 기간 및 장소 관찰 가능 시기가 규칙적이어서 조사계획을 수립할 수 있는가? 또는 동일한 장소에서 변화를 지속적으로 관찰할 수 있는가?
	시민과학 활용	시민과학 관심도 시민과학 단체에서 조사를 하고 있거나 관심이 많은가?
	정보 활용	정보 계량화 및 연속성 현장 조사 정보를 숫자로 명확하게 표현할 수 있는가? 해당 생물에 대한 모니터링 정보가 얼마나 축적되었는가?
C 정책 활용	정책 연계성	통계 활용성 통계 자료를 산출하여 국가 기후변화 적응 대책, 생물다양성 전략 등 정부 법정 계획에 사용할 수 있는가? (전국 또는 도 단위에 분포하여 평균 데이터 산출 가능 또는 분포 한계선의 확장, 축소, 복상 등이 명확)
	상징성	기후위기 상징성 국민의 관심이 높아서 기후위기 심각성을 알리는 생물로서 적합한가?