

요약

최근 증가하고 있는 외래 침입종의 유입은 생물 다양성 감소 및 심각한 경제적 손실을 초래하고 있으며, 이에 정부는 유입 경로 관리를 강화하는 등 다양한 환경 정책을 추진함. 그러나 외래 침입종의 완벽한 차단은 현실적으로 어렵기 때문에, 이러한 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 환경경제학적 도구의 적극적인 활용과 보험 보장 확대 등 지속적이고 체계적인 제도 개선이 요구됨. 특히 농작물과 수산물의 경우 제한적인 보험 보장만으로는 외래 침입종 문제에 충분히 대응하기 어려우므로, 이에 대한 보완책 마련이 필요함

- 해외에서 다양한 경로로 유입된 외래생물이 토착화됨에 따라 생물 다양성 감소와 하천 및 산림 생태계에 심각한 영향을 미칠 가능성이 있음
 - 외래 침입종의 주요 유입 경로로는 농수산물 수출입, 무역 관련 물류 서비스, 그리고 국제 여행객이 있으며, 이러한 경로들을 통해 외래 침입종이 국내로 유입되는 사례가 지속해서 증가할 수 있음¹⁾
 - 농업 및 수출입 과정에서의 오염된 농산품과 비(非)토착 식물 도입, 그리고 세계 무역량 증가로 인한 선박의 평형수와 선체 오염 등을 통해 외래 침입종의 유입 위험이 꾸준히 증가하고 있음
 - 국제 여행객들의 물품 및 운송 수단을 통해 외국 생물들이 지속해서 국내로 유입되고 있음
 - 외래 침입종은 토착 생태계를 교란하여 생태적 균형을 무너뜨릴 수 있으며, 이에 따라 생물 다양성이 감소하고 심지어 특정 종의 멸종 위험이 커질 수 있음
 - 유엔의 생물다양성과학기구(IPBES) 2023년 보고서에 따르면, 인류에 의해 서식지를 옮긴 외래종은 전 세계적으로 총 3만 7,000여 종에 달하며, 이 중 약 3,500종이 외래 침입종으로 토착 생태계를 위협하고 있음²⁾
 - 특히, 외래 침입종의 유입이 동식물 멸종의 60%에서 주요 원인으로 작용했으며, 최소 218종의 외래 침입종이 1,200여 생물종의 멸종을 초래하였음
 - 우리나라의 경우 기후변화와 외래 침입종 유입관리의 미비로 인해 토착화가 진행되고 있으며, 그 결과 생물 다양성이 감소하고 하천 및 산림 생태계에 부정적인 영향을 미치고 있음
 - 기후변화로 인해 국내 생태계가 취약해지고, 다른 기후에 서식하던 외래 침입종이 우리나라에 토착화될 가능성이 커졌으며, 유입관리의 미비로 이러한 현상이 한층 더 심화되고 있음

1) 한국 외래생물 정보시스템, 「유입 실태 및 도입경로」(<https://kias.nie.re.kr/home/cms/for030011.do>)

2) IPBES(2023), "Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control"

- 외래 식물인 가시박이 전국적으로 확산하며 토종 식물의 생육을 저해하고, 외래 동물 또한 먹이사슬 구조에 영향을 미쳐 생물다양성감소에 심각한 영향을 미쳤음³⁾
- 파랑불우럭(블루길)과 큰입배스는 자원조성 목적으로 수입되었으나, 높은 번식력과 적응력으로 토착 어종을 압도해 생태계를 교란하고, 특히 큰입배스는 토착 어종과 새우류를 섭식해 생물 다양성을 감소시키고 있음⁴⁾

○ 농작물, 수산물, 항만 시설 등이 외래 침입종으로 인해 큰 영향을 받고 있으며, 이로 인한 경제적·인적 피해가 점차 증가하는 등 관련 산업 전반에 심각한 부담을 초래하고 있음

- 외래 침입종으로 인한 경제적 피해는 지속해서 증가하고 있으며, 2019년 기준으로 세계 경제에 약 4,230억 달러(한화 약 560조 원) 이상의 손실을 초래한 것으로 추정됨⁵⁾
 - 특히 1970년대 이후 외래 침입종으로 인한 전 세계적인 경제적 손실은 10년마다 4배씩 증가해 왔으며, 그 증가 속도는 더욱 가속화되고 있음
 - 우리나라는 세계 무역 규모 상위 10위 안에 드는 국가로서, 다양한 국가와의 활발한 교역이 이루어지고 있어 외래 침입종의 유입 가능성이 특히 높으며, 이로 인한 경제적 피해가 매우 클 것으로 예상됨
- 외래 침입종이 초래한 경제적 피해의 약 66%가 식량 공급 감소이며,⁶⁾ 이는 외래 침입종과 미생물이 농작물과 토착 어류의 개체 수 감소를 초래해 농업 생산량과 양식업에 심각한 타격을 주는 데에서 비롯됨
 - 외래 해충과 미생물은 농작물을 직접 파괴해 수확량을 감소시키며,⁷⁾ 외래 침입종과 미생물의 번식은 양식장과 항만 시설에 경제적 피해를 초래하고 지역 경제와 수산업에 부정적 영향을 미침⁸⁾

○ 최근 교역량의 증가와 더불어 국제여행이 활성화됨에 따라 외래 침입종의 유입이 더욱 가속화될 수 있음

- 우리나라의 교역량 및 국제여행은 코로나 팬데믹 이후 경제 회복과 함께 지속적인 증가세를 보이고 있음(〈그림 1〉, 〈그림 2〉 참조)
 - 글로벌 공급망의 회복과 국제 물류의 원활한 흐름으로 인해 교역량이 점차 회복되고 있음
 - 방한 외국인 관광객 수는 2023년 1,100만 명으로 코로나19 발생 이전인 2019년(1,800만 명)의 61% 수준까지 회복되었으며, 최저점을 기록한 2021년(10만 명) 대비 연평균 950% 증가율을 기록하며 뚜렷한 증가 추세를 보임
- 환경부에 따르면, 외래생물 유입은 2009년 894종, 2011년 1,109종, 2018년 2,160종으로 연평균 20% 이상 증가했으며, 코로나 이후 교역량과 여행객 증가로 유입이 더욱 가속될 전망이다⁹⁾

3) 한국 외래생물 정보시스템, 「생태계교란 생물 검색 - 가시박」(<https://kias.nie.re.kr/home/for/for02002v.do?clsSno=10216&searchClsGbn=eco>)

4) 한국 외래생물 정보시스템, 「생태계교란 생물 피해사례 - 파랑불우럭(블루길) 및 큰입배스(배스)」(<https://kias.nie.re.kr/home/cms/eco04001l.do>)

5) 환경부(2023. 12. 12), 「제5차 국가생물다양성전략(2024-2028년)」

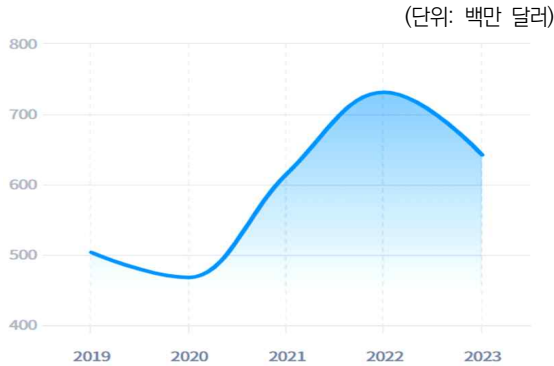
6) IPBES(2023), "Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control"

7) 2011년 강원도 태백에서 처음 발견된 사탕무씨스트선충이 인근 지역으로 급속히 확산해 2021년 기준 피해 면적이 초기보다 약 28배 증가하여 지역 고랭지 배추 농업에 큰 타격을 준 바 있음; 농촌진흥청 보도자료(2022. 5. 25), "고랭지 배추밭 '씨스트선충' 감염 여부 간단히 확인"

8) 우리나라에서는 화산띠개비와 유령명게 등이 선박 평형수를 통해 토착화되어 선박 운항 차질, 발전소 배수관 막힘, 바닷물 오염 등으로 다양한 경제적 손실을 야기하고 있음; 국토해양부(2010), 「한국의 해양 외래종」

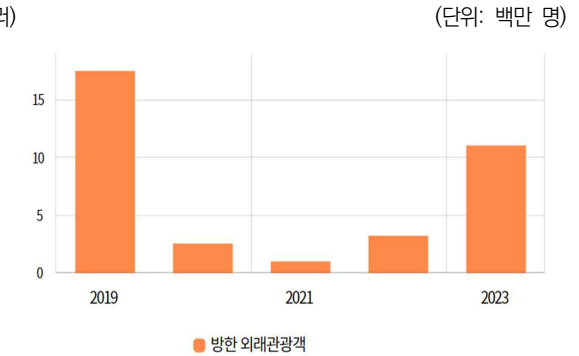
9) 환경부 보도자료(2019. 9. 20), "제2차 외래생물 관리계획(2019~2023) 수립"

〈그림 1〉 최근 5년 수입금액



자료: KOTRA 무역 투자 빅데이터

〈그림 2〉 최근 5년 방한 외국 관광객



자료: 한국 관광 데이터랩

○ 외래 침입종으로 인한 환경 및 농수산업 피해는 경제활동으로 발생하는 대표적인 음의 외부효과로, 유입 경로 관리 강화 등의 환경 정책 개선뿐만 아니라, 환경경제학적 접근이 필요함

- 정부는 제1차 외래생물 관리계획(2013~2018)과 제2차 외래생물 관리계획(2019~2023)을 수립하여 외래 침입종 차단을 위한 다양한 환경 정책을 추진해 왔으며, 특히 유입 경로 관리 강화를 위해 적극적으로 노력하고 있으나 여전히 유입을 완전히 차단하는 데에는 한계가 있음
 - 정부는 외래생물의 사전 관리 범위를 국제적으로 위해성이 확인된 생물종까지 확대하고, 국경 및 유입 차단 퇴치 활동을 강화하며, 이미 유입된 외래생물에 대한 예찰과 위해성 평가로 피해 최소화 대책을 마련함
 - 또한 외래생물 통합정보 시스템 구축, 관리 인력 확충, 인접국과의 정책 교류 및 경보체계 강화, 외래생물 관련 홍보를 통해 신속한 대응책 마련을 계획하였음
 - 정부의 외래 침입종 차단 정책에도 불구하고, 무역 확대와 국제 관광객 증가로 외래 침입종의 유입이 완전히 차단되지 않고 지속될 가능성이 있으며, 이는 다양한 유입 경로를 완벽히 통제하기 어려운 현실을 반영함
- 외래 침입종으로 인한 환경 및 농수산업 피해는 경제활동에서 발생하는 대표적인 음의 외부효과에 해당하며, 이러한 경제적·환경적 문제를 해결하기 위해서는 환경경제학적 접근법을 통한 제도 개선이 필요함
 - 외래 침입종으로 인한 생태계 및 산업적 피해는 특정 경제주체가 발생시키고도 모든 책임을 지지 않는 가운데, 국민 전체가 그 피해의 영향을 받는다는 점에서 음의 외부효과로 정의될 수 있음
 - 대표적인 환경경제학적 도구로는 피구세(Pigouvian tax)처럼 환경적 피해를 초래한 기업이나 개인에게 비용을 부과하는 직접규제 방식과 피해 당사자에게 보조금을 지급하는 간접규제 방식이 있음¹⁰⁾
 - 피구세나 보조금 정책의 효과를 극대화하기 위해서는 외래 침입종으로 인한 생물다양성감소와 경제적 피해를 정확히 추산하여 세율과 보조금 액수를 적절히 설정해야 함
 - 외래 침입종을 효과적으로 걸러낼 수 있는 기술개발 지원, 정부 차원의 외래 침입종 토착화로 인한 사회적 한계 비용을 추정하여 이해 당사자 간 합의 도출 방식 등을 통해 외부불경제 내부화 방안도 고려해 볼 수 있음

10) 쓰레기 종량제 봉투, 유류세, 환경세가 이에 해당하여 쓰레기 배출량 감소, 자원 절약, 대기오염 및 온실가스 배출 억제에 기여함

- 이 밖에도 환경책임보험(Environmental Liability Insurance), 녹색 채권(Green Bonds), 환경세 감면과 같은 다양한 환경경제학적 도구를 활용한 해결책이 필요함

○ 외래 침입종 피해로부터 민간농가와 어업종사자를 보호할 보험 체계가 요구되나, 현행 농작물재해보험과 양식수산물재해보험 등은 자연재해만 보장하고 외래 침입종 피해 보장이 부족해 문제 해결이 시급함

- 보험상품 도입을 통해 농업과 수산업 부문의 민간 피해를 덜어 줌으로써, 외래 침입종으로 인한 경제적 부담을 완화할 수 있음
 - 외래 침입종의 확산은 기후변화와 세계화로 인해 가속화되는 가운데, 이를 재무적 위험으로 인식하고 보험을 활용하여 효과적인 리스크관리와 피해 완화 방안을 마련할 필요성이 제기됨¹¹⁾
- 한국의 경우 농작물재해보험과 양식수산물재해보험은 각각 농작물과 수산물의 자연재해 피해를 보장하지만, 농작물의 병충해와 수산 질병에 대한 보장은 제한적인 특징이 있음
 - 농작물재해보험은 벼·맥류, 과수작물, 원예시설, 밭작물, 버섯 등을 대상으로 자연재해, 조수해, 화재에 대한 보장을 제공하며, 일부 작물(예: 복숭아)의 경우 병충해와 특정 위험도 포함하고 있음
 - 양식수산물재해보험은 태풍, 해일, 풍랑, 적조 등과 같은 자연재해를 보장하며, 고수온이나 이상 수온의 경우 특약 형태로 보상하지만, 수산 질병에 대한 보장은 제한적임
- 농작물재해보험과 양식수산물재해보험 모두 외래 침입종 및 미생물로 인한 피해 보장에 한계가 있으며, 특히 양식 품목의 보험 상품화 부족과 보장 기준의 제한성으로 인해 외래 침입종의 증가와 관련된 문제 해결이 요구됨
 - 농작물재해보험은 조수해 보장을 통해 외래 침입종에 의한 피해를 일부 보장할 수 있으나, 미생물 및 병충해로 인한 피해는 보장되지 않는 경우가 있으며, 일반적으로 보험의 적용은 생산량을 기준으로 함으로 미생물 및 병충해로 인한 품질 저하에 대해서는 보상이 어려울 수 있음
 - 양식수산물재해보험은 외래 침입종으로 인한 개체 수 감소에 대한 보장이 취약하며, 농작물재해보험의 조수해 보장과 달리 외래 침입종을 직접적으로 보장할 항목이 없다는 점이 주요 문제임
 - 2023년 6월 기준으로 우리나라 양식 품목 76종 중 26개만 보험상품화되어 보장 범위가 제한적이고,¹²⁾ 보험 목적물이 일정 크기 또는 중량 기준을 초과해야만 어류양식 재해보상이 이루어짐
 - 민관협력의 정책성 보험에서 자연재해를 넘어선 손실 범위 확대는 국가 지원의 증대로 이어지므로, 인위적 외래 침입종 유입으로 인한 피해자이자 가해자인 농수산업의 도덕적 해이 억제 방안을 함께 고려할 필요가 있음

11) Swiss Re 보도자료(2018. 6. 5), "Expensive Pests - Can Insurance Help to Reduce the Threat of Invasive Species?"

12) 해양수산부(2023), 「제1차(23~27년) 양식수산물재해보험 발전 기본계획」