

IV

보험산업의 역할과 정책적 시사점

본 장에서는 앞서 조사한 해외 보험상품의 특징을 바탕으로 국내 보험산업이 기후테크 관련 위험을 인수하는 데 활용할 수 있는 사업모형에 대해 검토한다. 또한 기후테크 산업이 직면한 위험을 완화하기 위한 정책 방안을 알아보고, 마지막으로 기후테크 기업의 보험 접근성을 제고하기 위한 방안을 제시한다.

1. 기후테크 관련 보험상품 특징과 시사점

가. 컨소시엄(Consortium) 구조의 상품

기후테크 산업에 활용되는 해외 보험상품의 주요 특징 중 하나는 컨소시엄 구조를 활용한다는 점이다. 컨소시엄이란 특정 위험에 대해 보험회사, 재보험사, 브로커 등이 미리 협약을 맺고 공동으로 위험을 평가·인수하는 형태를 뜻한다. 기후테크 기술은 초기 연구·개발 단계인 경우가 많아 위험에 대한 파악이 충분히 되어있지 않을 수 있으므로, 보험회사가 단독으로 위험을 평가·인수하기보다는 다양한 플레이어들과 같이 협력하는 것이 위험 관리에 더 효과적일 수 있다. 이러한 컨소시엄의 사례를 정리하면 다음과 같다.

먼저 수소에너지 생산 기술에서는 취리히 보험 그룹(보험회사)과 Aon(브로커)이 협력하여 초기 단계의 수소에너지 시설과 관련된 위험을 보장하는 상품을 도입한 사례가 있다. 두 회사는 상품 도입 이전부터 2년간 수소에너지 생산 프로젝트의 보험 수요와 주요 과제에 대해 포괄적인 연구를 수행하였으며, 이를 바탕으로 공동으로 보험상품을 도입하였다. 리튬전지 및 에너지 저장장치에 대한 컨소시엄 구조의 보험상품 중에서도 Ariel Green이 참여하는 상품과 Chubb가 주도하는 상품이 있다. Ariel Re의 청정에너지 담당 조직인 Ariel Green은 컨소시엄 형태의 기술성능보험을 도입하였고, 에너지 저장장치를 비롯한 여러 청정 에너지 관련 프로젝트의 위험을 담보한다(Ariel Re 2024). Chubb 또한 리튬전지의 운송·보관과 관련된 위험을 담보하기 위해 컨소시엄 구조를 활용하는데, 로이즈(Lloyd's) 시장의 11개의 신디케이트와 협력하는 형태이다. 마지막으로 CCUS 기술에 대한 보험상품

중 Aon이 이끄는 컨소시엄 구조의 보험상품이 있다. 해당 상품은 이산화탄소를 수송·저장하는 사업자들을 대상으로 피해를 보상하는데, 처음에는 영국에서 도입되었으나 전 세계 프로젝트에 적용이 가능하도록 설계되었다(Aon 2024; London Market Group 2025).

우리나라의 경우에도 Ariel Green이 DB손해보험, 피스손해보험중개와 협력하여 국내 폐플라스틱 열분해 처리 사업에 보험상품을 공급한 사례가 있다. 이외의 국내 기후테크 사업에 대해서도 보험회사와 브로커 및 재보험사가 같이 참여하는 컨소시엄 형태의 보험상품을 고민해 볼 수 있을 것이다. 이러한 방식은 위험을 공동으로 분담하면서 브로커 및 재보험사의 위험 평가 능력도 같이 활용하는 방안일 수 있다.

다만 이러한 협력 체계를 활용하기 위해서는 몇 가지 과제가 먼저 해결되어야 한다. 우선 해외 (재)보험사가 국내 보험계약자에 대해 가질 수 있는 정보 비대칭 문제가 완화되어야 한다. 국내 기후테크 기업의 기술 수준, 사업 환경, 운영 현황 등에 대한 충분한 정보가 제공되고, 국내 보험회사 및 중개사와의 신뢰 관계가 형성되어야 해외 보험업계의 우려를 줄일 수 있을 것이다. 또한 위험을 분담하는 과정에서 참여 주체 간 역할과 책임의 경계가 불명확해질 수 있다는 점도 주의해야 한다. 사고 발생 시 각 주체가 부담해야 할 손해액의 범위와 보상 절차에 대한 이견이 발생할 수 있으며, 이를 사전에 명확히 규정해야 보험금 지급 지연이나 분쟁의 소지가 발생하지 않을 수 있다. 아울러 참여 주체 간 역할과 책임을 조율하는 과정에서 소요되는 비용과 시간으로 인해 추가적인 거래 비용이 발생할 수 있음도 충분히 고려하여야 한다. 이러한 주의사항들을 면밀히 검토하면서, 컨소시엄 형태의 보험상품 도입을 통해 국내 기후테크 분야의 위험 담보 범위를 점진적으로 넓혀나가는 노력이 필요할 것이다.

나. 기술 투입 원료를 활용한 사업모형

기후테크 산업의 해외 보험 사례의 특징 중 하나는 기술 자체뿐만이 아니라 공정에 투입되는 요소에 대해서도 위험을 보장하거나, 타 재활용업체에 안정적으로 공급하는 것이다. 예를 들어, Munich Re의 HySure 프로그램은 수소에너지 생산 시설에서 전기분해 장치인 전해조에 대한 위험을 인수한다(표 III-4) 참조). Acko는 성능보증보험을 도입한 배터리 중 회수된 배터리를 재활용 기업인 Lohum에 공급함으로써 폐배터리 공급망의 안정성을 높인다. 이는 수소에너지의 경우처럼 전해조 제조 기술, 에너지 생산 기술 등 다양한 세부

기술이 복합적으로 적용된 형태이거나, 혹은 에코테크와 같이 이미 사용된 제품을 재활용하는 방식이기에 나타나는 특성으로 보인다.

특정 기술 안에 여러 세부 기술이 복합적으로 결합된 경우, 기술 자체와 투입 원료 전반의 위험을 다루는 보험회사는 세부 기술 간 유기적 연계성을 바탕으로 전체 기술의 위험을 종합적으로 평가하고 이를 통해 전문성을 축적할 수 있다. 또한 여러 세부 기술을 통합적으로 이해하는 방식은 전문성이 높은 기후테크 기술의 특성상 위험 평가에 소요되는 시간과 비용을 줄이는 동시에 위험 간 상관관계를 반영해 위험 평가의 정확도가 제고될 가능성도 있다. 따라서 보험회사는 기술 및 기술 투입 원료의 위험을 같이 인수함으로써 비교적 적은 비용으로 특정 기술에 적용된 세부 기술들의 다양한 위험을 파악할 수 있다는 점을 고려해 볼 수 있다.

이미 사용된 제품을 재활용하는 기술의 경우 보험회사는 기 사용된 제품에 대하여 이미 전문성이 축적되었을 수 있다. Acko의 사례에서 살펴보면, Lohum이 리튬 회수 공정에 활용하는 폐배터리들은 Acko가 보험상품을 제공한 전기차로부터 회수되었다. Acko는 이미 전기차 배터리에 대한 전문성을 보유하고 있을 것이며, 재활용업체인 Lohum은 Acko와의 계약을 통해 기술 투입 원료인 폐배터리의 안정적인 공급망을 확보하는 한편, Acko의 전문성을 바탕으로 원료에 대한 이해도를 제고할 수 있다.

우리나라는 제조업 비중이 높은 국가로서 이미 다양한 제품을 생산하고 있으며 제품에 대한 위험 인수를 통해 관련 위험을 평가·관리해 온 만큼, 재활용되는 제품에 대한 위험 관리가 수월할 가능성이 있다. 예를 들어 우리나라는 현재 전기차를 생산하고 있으며 전기차에 대한 보험상품도 도입하고 있으므로, 전기차 배터리와 관련된 위험도 평가·관리되어 왔을 것으로 보인다. 따라서 폐배터리를 재활용하는 기후테크 산업이 활발해질수록 배터리 관련 위험을 관리하는 보험회사와 폐배터리 재활용업체 간의 협업으로 폐배터리 공급망의 안정성을 제고하는 것을 고려해 볼 수 있다.

그런데 기술과 투입 원료의 위험을 통합적으로 인수하는 방식에는 몇 가지 주의사항이 따른다. 우선 하나의 세부 위험에 대한 평가에 오류가 발생하였을 경우 다른 위험 평가에도 연쇄적으로 영향을 미칠 수 있다. 이는 위험 간 상관관계가 존재하기 때문이며, 따라서 기술 전반에 대한 이해와 개별 위험에 대한 정밀한 평가가 뒷받침되어야 한다. 또한 복수의 위험을 담보하는 보험회사는 해당 기술 분야 전반에 영향을 미치는 공통 원인으로 손실이 발생할 경우 대규모 손실에 노출될 위험이 있다. 아울러 기술과 투입 원료와 관련된 성격

이 다른 위험들을 단일 계약 내에서 다룰 경우 설계의 복잡성이 높아지고, 담보 범위를 둘러싼 해석상의 분쟁이 발생할 소지도 커진다. 따라서 이러한 점들을 충분히 고려하여 투입 원료에 대한 위험을 담보하는 사업모형을 설계하여야 한다.

한편 기술 투입 원료를 외부 재활용업체에 공급하는 방식은 재활용 기술 분야가 일정 수준의 성숙도에 도달하여 안정적인 사업 운영이 가능한 상태여야 현실적으로 작동할 수 있다. 또한 재활용 기술의 위험에 대한 이해도 필요한데, 재활용업체의 사고로 인하여 기술 원료를 재활용업체에 공급하지 못하는 경우가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 보험회사는 투입 원료의 공급망을 구성하는 외부 재활용업체의 운영 안정성과 사고 위험까지 종합적으로 파악해 해당 업체가 협력 파트너로서 적합한지를 판단할 수 있는 역량을 갖추어야 할 것이다.

다. 사이버 위험에 대한 보장 확대

기후테크 산업의 또 다른 특징은 사이버 공격에 의한 위험이 확대될 수 있다는 점이다. 스마트팜 기술의 경우, 기존 농기계에 로봇·센서·AI 등을 적용해 재배서부터 수확 단계까지의 자동화를 구현하는데, 이러한 농기계들은 보통 인터넷이 연결되어 작동되므로 사이버 공격에 노출될 수 있다. 전기차 충전소의 경우에도 충전소 운영 시스템을 해킹해 회원의 결제 정보가 도용되거나 충전소 운영에 차질이 생기는 사례가 발생하였다(김태우 외 2025). 기존의 농업 기술이나 주유소 운영에서는 사이버 위험이 고려되지 않았으나, 디지털 기술이 결합되면서 새로운 위험으로 등장한 것이다. 이러한 변화에 대응하여 Mitigata는 전기차 충전소나 충전 네트워크에 대한 사이버 공격으로 발생하는 자기 손해 및 손해배상책임을 보상하며(〈표 III-8〉 참조), Burton & Company는 스마트팜 기술 분야에서 사이버 공격으로 인해 발생하는 피해 및 데이터 유출로 인한 손해배상책임을 보상한다(〈표 III-16〉 참조).

우리나라는 농가 인구의 감소와 고령화가 빠르게 진행되면서 농업 인력 부족이 심화하고 있어 농업의 지속가능성에 대한 우려도 확대되고 있다(편지은 2022). 따라서 부족한 농업 인력으로도 생산성을 유지하기 위해 스마트팜 기술을 활용한 자동화, 무인화 방식으로 국내 농업이 재편될 것으로 보인다.²⁴⁾ 보험회사도 이러한 방향을 주시하면서 스마트팜 기술에서 발생할 수 있는 사이버 위험에 대한 평가 및 인수를 고려해 볼 수 있을 것이다.

24) 농수축산신문(2026. 1. 12.), “[신년2특집] 디지털 혁신이 여는 미래 농업 ①-1생산성을 높이는 농업-고령화, 자동화 로봇으로 극복하다”

한편 전기차 충전소의 경우 2025년 11월부터 책임보험 가입이 의무화되어 충전소 위험에 대한 보장이 확대되었다.²⁵⁾ 책임보험은 현재 자동차손해배상 책임보험과 동일하게 대인 1.5억 원, 대물 10억 원이며, 가입하지 않을 시에는 200만 원의 과태료가 부과된다. 전기차 충전소의 배상책임은 화재·감전 등 안전사고에 대한 피해를 보장하나, 향후 전기차 충전소에 대한 사이버 공격 위험이 심각해질 것으로 보이면 보험회사는 사이버 위험을 담보하는 것도 고려해 볼 수 있을 것이다.

다만 국내 사이버보험은 여러 요인이 복합적으로 작용하여 아직 활성화되지 못하고 있으며, 기후테크 분야에서도 유사한 이유로 사이버 위험에 대한 보장 확대가 쉽지 않을 수 있다. 권순일 외(2025)는 보험계약자의 인식 부족, 사이버 위험의 특성, 제도적 미비 등을 국내 사이버 보험시장 부진의 주요 원인으로 지적한다. 보험계약자는 추상적이면서 피해 규모 예측이 어려운 사이버 위험에 대해 비용을 부담하려는 유인이 낮을 수 있고, 보험산업 입장에서는 사이버 위험이 동시다발적이면서 거대손해가 발생할 가능성이 있어 상품 설계나 위험 분산이 어려우므로 보험상품 공급에 소극적일 수 있다. 또한 보험가입을 유도할 세제 혜택이나 인센티브가 충분하지 않아 보험가입 유인이 높지 않은 점도 시장 활성화를 가로막는 요인으로 작용한다.

따라서 기후테크 산업에서 확대되는 사이버 위험에 대한 보험상품을 공급하기 위해서는 여러 방면의 노력이 병행되어야 한다. 잠재 계약자를 대상으로 사이버 위험의 피해 규모와 보험가입의 효용을 적극적으로 알리고, 사이버보험 표준화를 통해 계약자가 담보 범위를 명확하게 이해할 수 있도록 해야 한다. 아울러 사이버 위험에 대한 정교한 평가 체계를 구축해 보험료 산정의 합리성 및 보험상품의 신뢰성을 제고할 필요가 있다. 이 과정에서 글로벌 재보험사, 보안업체 및 리스크 평가기관 등과 협력하여 위험 평가의 정밀도를 높이는 방안도 고려해 볼 수 있을 것이다.

라. 탄소크레딧 피해 보장

기후테크 산업에서 탄소크레딧은 자주 활용되는 개념으로, 기후테크 기업이 탄소 배출량을 감축한 성과에 대해 검증 절차를 거친 후 감축량에 상응하는 탄소크레딧을 부여받는 것이다. 해당 탄소크레딧은 자발적 탄소시장(Voluntary Carbon Market: VCM)에서 거래

25) 기후에너지환경부 보도자료(2025. 11. 18.), “전기차 충전시설 설치하려면 지자체에 신고하고 책임보험에 가입해야 한다 - ‘전기안전관리법’ 시행령 개정안 11월 28일부터 시행, 위반 시 과태료”

될 수 있는데, 기후테크 기업은 탄소크레딧을 판매함으로써 추가적인 투자 재원을 얻을 수 있고, 탄소크레딧을 구매한 기업은 ESG 경영 성과를 강화하고 탄소중립 기준을 충족할 수 있다. 이렇게 기후테크 기업이 탄소감축 사업으로 추가적인 투자 재원을 마련해 다시 사업을 확장하는 선순환 구조를 유지하기 위해서는 탄소크레딧 및 탄소크레딧이 거래되는 자발적 탄소시장 시장의 역할이 매우 중요하다.

또한 기후테크 기업이 예상치 못한 사고로 사업 운영에 차질이 생겨 원하는 만큼 탄소 배출량 감축을 이루지 못할 경우, 예상했던 탄소크레딧을 얻지 못하는 피해가 발생한다. 이에 대응하여 해외에서는 사고로 인해 발생한 탄소크레딧 피해를 보상하는 보험상품이 등장하였다. 예를 들어 CCUS 기술에 대한 보험상품 중 Howden, Aon, CarbonPool이 공급하는 보험상품은 탄소크레딧에 대한 피해를 보상한다(표 III-10) 참조). 주목할만한 것은 CarbonPool의 경우 보험금으로 자신들이 소유하고 있는 탄소크레딧을 현물로 지급하는데, 이는 보험회사가 피해 규모와 보험금을 동시에 탄소크레딧 가격에 연동함으로써 보험회사의 재무적 불확실성을 완화할 수 있다는 장점이 있다.

우리나라의 경우 탄소 배출권이 거래되는 자발적 탄소시장은 아직 도입되지 않은 상황이나,²⁶⁾ 정부는 국내 자발적 탄소시장을 활성화시키기 위한 정책을 준비하고 있다.²⁷⁾ 향후 국내에 탄소크레딧이 활발하게 거래되어 기후테크 기업이 사업을 위한 추가적인 재원으로 탄소크레딧을 활용하게 된다면 보험업계는 탄소크레딧에 관한 피해를 보상하는 보험상품을 고려해 볼 수 있다. 또한 CarbonPool과 유사하게 보험회사가 직접 탄소크레딧을 구매하여 보험금 지급 수단으로 활용하는 방안도 가능하다.

26) 국내에는 정부 주도의 규제적 탄소시장(Compliance Carbon Market: CCM)이 존재하며, 이 시장에서는 국가가 배출되는 온실가스의 총량을 정하고 기업들에게 배출권을 할당해 기업들이 서로 배출권을 거래함. 그리고 규제적 탄소시장은 탄소 배출을 감축해야 할 법적 의무가 있는 기업들 위주로 운영됨. 이와 달리 자발적 탄소시장에서는 탄소 배출량 감축 의무가 없는 개인, 기업 등도 자발적으로 참가할 수 있으며, 마련된 절차를 통해 탄소 배출을 감축했음을 검증하고 탄소크레딧을 부여받으면 자발적 탄소시장에서 거래할 수 있음. 탄소 배출 감축 의무는 주로 대규모 기업을 중심으로 부과되므로, 대부분의 기후테크 기업은 탄소 배출을 감축해야 할 법적 의무를 부여받지 않는 경우가 많음. 이에 따라 규제 부담이 적고 참여 주체의 범위가 넓은 자발적 탄소시장을 선호할 가능성이 큼

27) 기획재정부 보도자료(2025. 8. 14.), “탄소감축 기제와 기후테크 활성화를 위해 탄소크레딧 시장 육성”

2. 기후테크 산업의 위험 관리를 위한 정책 방안

가. 수요처 불확실성 위험 완화

기후테크 기술이 직면한 주요한 위험 중 하나로 수요처를 구하기 어렵다는 점이 있다. 예를 들어 수소에너지 기술은 장기 구매 계약을 체결할 구매자를 확보하기 어려울 수 있고(〈표 III-3〉 참조), 페플라스틱의 열분해로 생산된 열분해유도 품질 논쟁으로 열분해유에 대한 수요가 낮을 수 있으며(〈표 III-11〉 참조), 폐배터리로부터 회수된 리튬은 금속 시장에서의 가격 불확실성이 커서 수요처와 안정적인 관계를 형성하기 어려울 수 있다(〈표 III-14〉 참조). 따라서 기후테크 기술 생산품에 대한 수요처를 안정적으로 확보하는 것이 중요하다.

정부는 그동안 수요자를 구하기 어려운 신기술에 대해 수요를 견인하는 구매자 역할을 수행해왔다. 지금도 정부는 다수의 기후테크 기술에 대하여 수요를 견인하는 정책을 수행 중이며, 예를 들어 한국전력과 구역전기사업자를 수소에너지 의무 구매자로 지정하고(관계부처 합동 2022), 스마트농업 분야의 벤처·창업기업 대상으로 판로 확대를 지원하는 등(농림축산식품부 2025b) 정부가 직접 구매자가 되거나, 판매 확대를 지원하는 역할을 맡고 있다. 또한 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따르면 공공기관은 공공조달시장에서 에너지 사용량과 온실가스 발생량을 최소화한 ‘녹색제품’을 의무적으로 구입해야 하는데, 에코테크 기술과 관련된 재활용·업사이클링 제품들이 해당 규정의 혜택을 받기도 한다.

이러한 정부의 지원은 기후테크 산업이 직면한 수요처 불확실성 위험을 완화하는 데 대한 정책적 시사점을 제공한다. 새롭게 도입된 기후테크 기술들이 수요처를 안정적으로 확보할 수 있도록 정부가 직접 구매하거나 판로 확대를 지원할 수 있는데, 예를 들어 페플라스틱 열분해유의 품질이 검증되면 대체 연료로 활용하거나, 폐배터리로부터 회수한 리튬을 활용한 상품에 대한 세제 혜택, 보조금 등을 생각해 볼 수 있다. 또한 공공조달시장에서 광범위한 기후테크 기술의 생산품에 대해 의무구매, 입찰 시 가점 부여 등을 통하여 공공 부문으로부터의 수요를 견인하는 방안을 고민해 볼 수 있을 것이다.

다만 정부 구매에는 재정이 활용되는 만큼, 지원에 앞서 기후테크 기술에 대한 충분한 검증과 생산품의 품질 확보가 선행되어야 한다. 이는 판로 확대 지원에 대해서도 마찬가지

로, 검증된 기술에 대해 지원이 이뤄지도록 하여야 한다. 또한 공공부문의 수요에 대한 과도한 의존이 오히려 기후테크 기업의 자생력을 약화시킬 수 있다는 점도 유의해야 한다. 기후테크 기업이 공공부문의 의무구매나 가점 부여에 기대어 사업을 운영할 경우, 민간 시장에서의 경쟁력 확보에 소홀해질 수 있으며 정책 및 예산 편성의 변화로 공공부문의 수요가 급격히 위축되어 기업 경영이 어려워질 수도 있다. 따라서 정부의 구매 지원은 기후테크 기술에 대한 민간 수요가 충분히 형성되기까지의 과도기적 수단으로 설계하되, 시장 여건에 따라 단계적으로 지원을 축소해 가는 방향을 함께 고려해 볼 수 있을 것이다.

나. 규제 위험 완화를 위한 규제 일관성 유지

기후테크 산업이 직면한 또 다른 주요 위험은 규제 위험으로, 세제 혜택 및 보조금에 크게 의존하는 기후테크 산업의 특성상 규제 위험은 산업의 성장에 큰 영향을 미칠 수 있는 요소이다. 특히 정부의 정책 변화가 정치적 불안정성이나 대중의 인식과 연관되면 규제 위험은 정치적 위험과도 연관이 된다. 실제로 선행연구에서 수소에너지 기술, CCUS 기술, 열분해 기술, 대체육·세포배양육 기술에 대해 규제 및 정치 위험이 주요 위험으로 언급되었다(〈표 III-3〉, 〈표 III-9〉, 〈표 III-11〉, 〈표 III-18〉 참조).

규제 위험은 규제의 존재 여부보다 규제의 변화를 예상할 수 없을 때 부정적인 영향이 확대된다. 특히 기후테크 산업과 같이 장기적인 시계에서 투자 자금을 조달해야 하는 경우 예상치 못한 규제 변화는 사업의 장기적인 수익성에 대한 불확실성을 높여 투자 유치를 더욱 어렵게 만들 수 있다. 따라서 정부가 규제의 일관성을 유지함으로써 기후테크 산업에 미치는 규제 위험의 영향을 최소화 할 수 있을 것이며, 또한 정부가 장기적인 플랜을 제시하고 플랜대로 규제를 운영하는 것은 기후테크 산업이 안정적인 투자 자금을 유치하는 데 도움이 된다. 예를 들어 스마트농업 육성을 위한 5개년 계획을 발표하고(농림축산식품부 2025b), 2030년까지 저공해자동차·무공해자동차 보급목표를 제시하는 것은(〈그림 III-5〉 참조) 기술의 수익성에 대한 장기 예측을 가능하게 하여 투자 자금 조달 여건을 개선할 수 있다.

또한 기술에 대한 규제를 명확하게 제시하는 것을 생각해 볼 수 있다. 기후테크 기술 생산품의 품질이 어느 정도여야 하는지, 공정 과정에서 지켜야 할 안전 원칙은 무엇인지 등 기술을 둘러싼 규제들이 명확하게 제시되어야 기업도 수월하게 사업을 운영할 수 있기 때문이다. 예를 들어 페플라스틱 열분해유의 품질에 대한 논쟁이 존재하므로 국내에서 열분해

유가 쓰이기 위해 어떤 기준을 만족하여야 하는지 제시될 필요가 있으며, 대체육·식품배양육 기술이 앞으로 생산할 식품에 대하여 식품 안전 기준이 명확하여야 한다. 이렇게 정부는 규제의 공백이 발생할 수 있는 영역에 대해서 명확한 기준을 제시하고 일관성있게 운영함으로써 기후테크 산업이 직면한 규제가 급변할 가능성을 제한하도록 노력해야 할 것이다.

다. 기술 신뢰성 제고를 위한 기술 검증 및 보증

기후테크 산업은 업력이 짧고 기술 검증이 부족한 경우가 많아 수익성에 대한 불확실성이 쉽게 해소되지 않으며 투자 유치에도 어려움이 따른다. 예를 들어 수소에너지 기술은 대형 프로젝트 적용 가능성에 대한 불확실성이 있고(〈표 III-3〉 참조), 리튬전지 생산 기술은 제조 및 설계의 결함으로 사고가 발생할 수 있으며(〈표 III-5〉 참조), 스마트팜 기술 영역에서는 디지털 기술을 농업에 적용하는 것이 실제로 온실가스 감축 등의 목표 달성에 도움이 되는지 완전하게 규명되지 않았다(〈표 III-16〉 참조). 즉, 기술의 성능에 대한 평가가 더 진행되어야 하는 상황이다. 따라서 기술 성능을 검증하거나 기술에 대한 보증을 통하여 투자의 불확실성을 완화할 필요가 있으며, 여기에 정부의 역할이 필요할 수 있다. 해외에서는 정부 보조금이나 지원 정책을 통해 기술 검증을 실시하고 있는데(아산나눔재단 2023), 예를 들어 영국의 수출신용기관(UK Expert Finance)은 수소에너지 분야에 대한 수출개발보증(Expert Development Guarantee)을 강화해 기후테크 기업의 자금조달 능력을 개선한다(Department for Business, Energy & Industrial Strategy 2022).

우리나라 정부도 다수의 기후테크 기술에 대한 검증을 지원하고 있다. 예를 들어, 석탄·LNG 발전소의 연료 전환을 지원하기 위해 실증 대상 발전소를 지정하거나, 수소에 대한 인증제를 개발하여 일정 수준의 품질을 보장하는 방식을 활용한다(관계부처 합동 2022). 또한 대규모 CCUS 기술에 대해서도 대형 실증사업을 추진하며,²⁸⁾ 이산화탄소 포집과 관련된 녹색기술 특허 심사과정을 신속하게 처리하여 특허 획득을 통한 기술 검증을 지원하기도 한다.²⁹⁾ 스마트농업 국가전문자격제도와 같은 자격체계 구축도 관련 기술 보유 여부에 대한 정부의 검증 작업으로 볼 수 있다(농림축산식품부 2025b).

28) 과학기술정보통신부 보도자료(2025. 4. 4.), “민간이 주도하는 탄소중립 기술혁신, 「이산화탄소 포집·활용 추진 전략(이니셔티브)」 출범”

29) 특허청 보도자료(2024. 5. 23.), “‘기후위기 극복’ 녹색기술 특허 획득 빨라진다”

이렇게 기후테크 기술 검증 또는 보증을 제공하는 것은 기술에 대한 신뢰성을 제고하여 투자 유치에 긍정적으로 작용한다. 다만 우리나라 사례를 보면 정부는 기후테크 기술 관련 보증보다는 검증 지원에 초점을 두고 있는 것으로 보인다. 기후테크 산업 육성은 기후위기 대응뿐만 아니라 수소에너지 등 대체에너지 생산으로 인한 에너지 확보, 스마트농업을 통한 식량 안보 강화 등 국가 전체적으로 바람직한 효과가 있을 수 있다는 점을 생각한다면, 정부가 주도적으로 기후테크 산업을 위한 보증을 제공하는 방안도 고려해 볼 수 있다.

다만 정부의 기술 보증에도 재정이 투입되는 만큼, 일정 수준의 신뢰도가 확보된 기술을 선별하여 보증하는 것이 바람직하다. 이러한 관점에서 현재와 같이 정부가 기술 검증을 지원하는 방식은, 향후 성장성이 높은 기술을 선별하는 과정으로서 의미가 있다. 검증을 통해 신뢰성이 충분히 확인된 기술에 한해 보증을 제공함으로써, 재정을 보다 효율적으로 활용할 수 있을 것이다. 또한 정부 보증이 기술 위험을 상당 부분 흡수할 경우, 민간 부문이 자체적인 위험 평가 역량을 스스로 키울 유인이 줄어들 수 있음을 유의하여야 한다. 즉 민간이 자율적으로 위험을 평가하지 않고 정부의 보증 여부에 따라 투자의 의사결정이 정해질 수 있는 것이다. 따라서 정부의 보증은 민간의 위험 평가 역량과 투자 판단을 보완하는 수단으로 설계되어야 하며, 시장이 성숙해짐에 따라 보증의 범위나 규모를 점진적으로 축소해나가는 방향을 함께 고려할 필요가 있을 것이다.

라. 거대 위험 또는 장기 위험 분담

기후테크 기술은 기술의 특성에 따라 거대하거나 장기적인 위험에 직면할 수 있다. 예를 들어 수소에너지 생산 기술에서의 수소 누출 및 폭발, 전기차의 열폭주 및 폭발 등은 피해 규모가 제한 없이 커질 수 있으며, CCUS 기술로 이산화탄소를 지하에 영구적으로 저장할 경우 보험의 위험 보장기간이 전체 저장 기간보다 짧아지게 된다. 따라서 거대 위험이나 장기 위험에 대하여 정부의 역할을 고민해 볼 필요가 있으며, 우리나라의 국가재보험제도와 외국의 이산화탄소 저장 기술에 대한 논의를 참고해 볼 수 있다.

우리나라는 농작물재해보험에 대해 국가재보험제도를 도입하여 2005년부터 자연재해로 인해 발생한 큰 손실에 대해 특정 범위에 속한 피해는 정부가 재보험기금에서 부담하는 체계로 개편하였다(행정안전부 국가기록원 2007). 또한 해외에서는 저장된 이산화탄소에 대한 위험을 처음엔 민간 보험회사가 담보하다가 일정 기간 이후 정부가 담보하는 것을 규정화 한 경우도 있다(Smith 2025). 우리나라에서도 앞으로 CCUS 기술이 더욱 활용되면

저장된 이산화탄소와 관련된 위험에 대한 논의가 활발해질 것으로 예상되며, 이산화탄소의 누출 위험에 대해 정부가 수행할 수 있는 역할에 대한 검토가 필요할 것으로 보인다. 또한 앞으로 수소에너지 생산, 리튬전지 제조 및 리튬회수 기술 등에서 열폭주나 폭발로 인한 대규모 피해가 발생할 수 있으므로, 손실 보전을 위해 재보험자로서 정부의 역할을 고민해 볼 수 있을 것이다.

다만 거대·장기 위험에 대한 정부의 역할을 검토하기에 앞서 정부의 위험 분담이 곧 재정 부담임을 인식할 필요가 있다. 따라서 보장 대상 위험의 선별, 손실 규모 추정, 예산 반영을 위해 정밀한 위험 평가와 관리 체계가 먼저 갖춰져야 한다. 나아가 재정 투입의 정당성을 확보하기 위해 위험 보장의 필요성과 효용을 투명하게 제시하고, 이를 바탕으로 공적 합의를 이끌어내는 과정이 수반되어야 할 것이다.

3. 기후테크 산업의 보험 접근성 제고 방안

가. 기후테크 산업의 보험가입 현황 파악

기후테크 기업을 대상으로 한 보험상품 공급은 기술 관련 불확실성을 완화함으로써 기후테크 산업의 추가적인 투자 유치를 도모하는 데 기여할 수 있다. 그러나 보험상품 공급 이전에 먼저 보험상품의 현황과 산업의 수요 및 보험회사의 역량 등 보험상품의 가능성에 대해 살펴보아야 한다. 기후테크 기업들의 보험가입 현황과 수요를 조사하고 기후테크 산업의 보험 가입률이 낮은 이유를 살펴본 뒤, 대응 방안을 모색해야 할 것이다.

보험가입 현황을 조사한 사례로 김혜성·김석영(2024)이 실시한 설문조사가 있다. 김혜성·김석영(2024)은 사업리스크 범위가 넓고 의무보험 비중이 낮은 제조업종을 대상으로 중소기업의 위험 관리와 보험가입 특성을 조사하였다. 설문조사 결과 위험 관리 수단으로서 보험 활용에 대한 인식이 높지 않았으며, 보험료 부담이 원인 중 하나로 작용하였다. 또한 보험에 대한 낮은 인식은 의무 가입과 같이 외부에서 강제적으로 요구할 때만 가입하는 행태로도 나타났다.

보험가입 현황 파악을 위해 해외의 사례를 참고해 볼 수 있다. 김혜성·김석영(2024)에 따르면 해외 주요국에서는 중소기업 보험시장에 대한 정기적인 조사를 수행하고 있는데, 보험가입 여부와 함께 신규 수요 및 판매채널 전략까지 같이 분석한다. 예를 들어 <표 IV-1>

에서 보듯이 일본 손해보험협회는 2021년부터 중소기업의 리스크 대응 현황에 대한 조사를 실시하고 있다. Deloitte(2022)는 여러 국가 내 중소기업의 보험 수요를 조사하고 신규 수요의 특성을 분석한다.

그리고 기후테크 기업들의 보험 가입률이 낮더라도 그 이유는 여러 가지가 있을 수 있어, 보험가입 현황과 기후테크 기업들이 가입하지 않는 이유에 대하여 조사할 필요가 있다. 그리고 각 이유에 따라 적합한 대응 방안을 고민해야 할 것이다.

〈표 IV-1〉 해외 중소기업 조사 사례

조사 수행기관	설명
일본 손해보험협회	• 일본 중소기업 대상 • 중소기업 위험 인식, 보험가입 현황, 손해보험 미가입 원인, 향후 보험 수요, 보험가입 정보원 및 보험상품 선택 기준 등을 조사함
Deloitte(2022)	• 14개국 중소기업 보험수요 변화 조사 • 국가별 신규 수요 특성 비교 • 중소기업의 대상 판매채널의 변화 동향 조사

자료: 김해성·김석영(2024)

먼저 기후테크 기업들이 보험상품에 대한 인식이 적어서 가입하지 않는다면, 상품에 대한 교육·홍보에 힘써야 할 것이다. 보험료 부담이 주 이유라면, 정부의 보험료 지원 정책이 대응 방안이 될 수 있다. 이미 농작물 재해 보험, 풍수해 보험 등에서 정부가 정책성 보험의 보험료를 지원하는 사례가 존재하므로, 기후테크 기업에 대한 보험료 지원도 고려해 볼 수 있는데, 다음 장에서 다시 다루기로 한다. 마지막으로 특정 기후테크 기업에게 적합한 보험상품이 존재하지 않을 수 있다. 이는 기후테크 기업들이 기후위기 대응을 목표로 한다는 점은 유사하더라도 기술의 특성은 매우 다를 수 있기 때문이다. 따라서 보험회사는 각 기후테크 기업에 대한 맞춤형 위험 인수 및 해결책을 제공해야 하는데, 다수 기업이 주력하는 기술이 아닌 경우 위험 분산이 어려워 인수를 꺼릴 수 있다. 또한 새로운 기술은 관련 데이터가 적어 위험 평가와 손해를 예측이 어려우므로 보험상품 공급이 어려울 수 있다.

나. 정부의 보험료 지원

국내 기후테크 기업들의 보험가입 현황에 대해 조사된 바는 없으나, 여러 데이터를 통해 가입률이 높지 않음을 추측해 볼 수 있다. 예를 들어 기후테크 기업들과 기업 규모가 비슷한 국내 중소기업을 보면 중소기업체 재물보험가입자의 기업휴지특약 가입률이 3.8%에 불과하고(김혜성 외 2024), 본 연구가 다루고 있는 국내 기후테크 스타트업들은 Seed 또는 Series A 단계로 규모가 작으면서 평균 누적 투자금이 113.7억에 불과해(윤민혜 2025) 보험료 부담 여력이 낮을 것으로 보인다.

타 산업의 경우 낮은 보험 가입률을 제고하기 위해 정부는 보험료를 지원하기도 하는데, 기후테크 산업과 비슷한 사례로 ‘중소기업 기술보호 정책보험’이 있다. 이 상품은 중소기업이 보유한 기술과 관련하여 기술유출·탈취 등으로 인해 법적소송이 발생했을 때 소송 비용을 최대 1억 원 한도로 보장하는데, 보험상품의 조기 정착 및 활성화를 위해 정부가 중소기업이 부담하는 보험료의 일부(최대 70%)를 지원한다.³⁰⁾ 법적 소송비용은 기후테크 기업에게도 중요한 위험 중 하나인데, 기후테크 기술이 검증이 충분치 않은 경우가 많아 예기치 못한 사고로 배상책임을 져야 할 수 있기 때문이다. 예를 들어, <표 III-8>의 Hartford와 Mitigata가 전기차 충전소 사업자에게 공급하는 보험상품엔 충전소 사고로 인한 배상책임을 담보하고 있다. 이렇게 사고로 인해 배상책임을 발생했을 때, 책임소재 및 범위를 명확하게 하는 과정에서 법적 소송과정을 거칠 수 있어 법적 소송비용에 대한 보상은 기후테크 기업의 운영 불확실성을 완화하는 측면에서 도움이 될 수 있다.

다만 기후테크 기업들이 정부 보조금 의존도가 높은 상황에서 추가적으로 보험료를 지원하는 것이 가능한가에 대한 고민이 필요하다. 다양한 기후테크 기술에 대한 정부의 지원 정책이 마련되어 있으며, 관련 법안도 제정되면서 지원을 위한 제도적 기반도 구축되고 있다. 예를 들어, 수소에너지 기술 관련하여 수소차 및 수소충전소에 대한 보조금 지원과 함께 ‘수소법’이 제정되었으며,³¹⁾ ‘스마트농업법’이 제정되면서 ‘제1차 스마트농업 육성 기본계획’이 마련되기도 하였다(농림축산식품부 2025a). 따라서 기후테크 산업에 대한 지원이 어디까지 이뤄져야 하는가에 대한 논의가 필요하며, 어떤 기술을 지원할 것인가에 대한 고민도 필요하다.

30) 중소벤처기업부 보도자료(2021. 11. 29.), “중소기업 기술분쟁, 이제는 보험으로 대비한다”

31) 기후에너지환경부 보도자료(2026. 1. 4.), “수소차·수소충전소 보급사업 지원 착수”

예를 들어 검증된 기술을 대상으로 보험료를 지원할 수 있는데, 어느 정도 개발이 진행된 기술이 상용화 단계에 이르기까지 존재하는 불확실성을 완화하는 방안이다. 검증이 진행된 기술은 상용화될 가능성이 높을 수 있어, 해당 기술들을 지원하는 것이 재정 활용의 효율성을 높이는 방법이 될 수 있다. 기술 검증 여부를 판단하기 위해 활용할 수 있는 기준으로 다음과 같이 생각해 볼 수 있다. 첫 번째, 기술을 개발한 업체의 투자 단계가 있다. Seed나 Series A보다는 그 후 투자 단계에 있는 기업들은 이미 여러 번 투자를 유치하면서 기술에 대한 검증 기회가 있었으므로 해당 기업들이 보유한 기술들은 상용화까지의 가능성이 높을 가능성이 있다. 두 번째, 기술 관련 특허 유무이다. 기업이 보유한 기술에 대해 특허를 출원하는 것은 기술의 고유성을 인정받은 것과 동시에 기업이 출원 비용을 부담할 정도로 해당 기술 개발에 대해 적극적이라고 이해할 여지가 있다. 따라서 특허가 출원된 기술은 앞으로 계속 개발이 진행될 가능성이 높아 보험료 지원이 효과적일 수 있다. 셋째, 이미 마련된 기술 성숙도 평가 프레임워크를 활용해 볼 수 있다. Golnaraghi et al.(2024)는 기후테크 기술의 성숙도를 평가하기 위하여 TRL 프레임워크(Technology Reiness Level Framework; TRL Framework)를 제시하였다. 이 프레임워크는 기술의 성숙도를 1단계부터 9단계까지 구분하고, 1~3단계는 연구개발 단계, 4~7단계는 실증·초기 보급 단계, 8~9단계는 상용화 단계로 설정한다. 특정 기술의 진행 정도에 따라 단계별로 성숙도를 평가할 수 있는 프레임워크로서, 기술 검증 여부 판단에 활용해 볼 수 있다.

보험료를 지원하는 다른 방안으로는 국내에 필요한 기술에 대한 우선순위를 지정하여 보험료 지원에 쓰일 재원을 분배하는 방향이다. 앞서 검증된 기술을 대상으로 지원하는 정책은 아직 초기 단계의 기술에 대한 지원에 소홀해질 수 있어 검증 여부와 다른 기준으로의 지원 정책도 병행하는 것을 고려해 볼 수 있다. 그 중 하나의 예시로는 보험료 지원이 가장 필요하면서 재정 활용의 효과가 충분히 나타날 수 있는 기후테크 분야부터 지원해 나가는 것이다. 기후테크 기술들은 원료, 생산물, 생산비용 및 수익성이 다양하므로 현재 어떤 분야의 기술을 먼저 지원해야 하는지는 정부의 정책 목표나 대외여건에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 에너지 수입의존도가 92.7%인 우리나라의 경우(에너지경제연구원 2025) 대외여건상 유가가 높아진다면 화석연료를 대체할 수소에너지 분야에 먼저 지원하는 것을 고민해 볼 수 있다. 반면 대체육·세포배양육의 경우 아직 연구 단계인 경우가 많으므로 보험료 보조보다는 관련 R&D 지원 등 다른 방향의 접근이 더 효과적일 수 있다. 이렇게 어떤 기술 분야에 보험료를 지원할 것인지에 대한 판단 기준에 국내 상황과 대외여건도 같이 고려할 필요가 있다.