정책연구보고서 2018-2

녹색건축물 채권 도입 및 적용방안 연구

Introduction and Application of Green Bonds on the Green Buildings Policy

이은석 Lee, Eunseok
조상규 Cho, Sangkyu
박성남 Park, Sungnam

정책연구보고서 2018-2

녹색건축물 채권 도입 및 적용방안 연구

Introduction and Application of Green Bonds on the Green Buildings Policy

지은이 이은석, 조상규, 박성남
펴낸곳 건축도시공간연구소
출판등록 제2015-41호 (등록일 '08. 02. 18.)
인쇄 2018년 9월 7일, 발행: 2018년 9월 7일
주소 세종특별자치시 절재로 194, 701호
전화 044-417-9600
팩스 044-417-9608

http://www.auri.re.kr
가격: 11,000원, ISBN: 979-11-5659-182-5

이 연구보고서의 내용은 건축도시공간연구소의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와 다를 수 있습니다.

연구진

연구책임	이은석 부연구위원
연구진	조상규 연구위원 박성남 부연구위원
연구보조원	변우정 연구보조원 지석환 연구보조원

연구심의위원	김상호 선임연구위원 오성훈 선임연구위원 송시화 국토교통부 녹색건축과 과장 민현준 ㈜친환경계획그룹 청연 기술연구소 소장 이재우 목원대학교 금융보험부동산학과 교수
연구자문위원	박차현 한국감정원 녹색건축센터 센터장 양석환 한국산업은행 자금부 팀장 조홍래 한국산업은행 자금부 과장 장신택 신한은행 신사업추진팀 부부장 김태훈 신한은행 전략마케팅팀 차장 김성진 우리은행 주택사업본부 차장 이석원 삼성카드 기업금융팀 수석 권오현 ㈜ 해줌 대표이사 신경남 녹색기술센터 기후기술협력센터 센터장 박동운 녹색기술센터 기후기술협력센터 선임연구원 명진우 ㈜한화에너지 과장 유왕희 기술보증기금 기술보증부 차장 김일태 메리츠화재 협회단체팀 팀장

연구요약

Summary

제1장 서론

「2030 온실가스 감축 로드맵 수정안」의 국가 감축목표가 기존 2016년 로드맵에서 정한 국외 감축량을 축소하고 부문별 감축량을 늘리는 것으로 확정됨에 따라, 배출원 감축 부문 중 건물부문은 2030년 기준, 감축 후 배출량이 기존 1억 6,140만 tCO_2에서 1억 3,270만 tCO_2로 강화되었다[1]. 이는 우리나라가 기준으로 삼고 있는 2030년 배출전망치(Business As Usual : BAU)대비 18.1%에서 32.7%로 대폭 상향 된 수치다.

정부는 건물부문의 온실가스 감축 목표 강화로 말미암아 녹색건축물 조성을 통한 온실가스 감축사업의 부담이 증가되어 기존 정부 주도형 보조금 및 지원금 등 재정지원 정책과 건축규제 완화 인센티브 정책으로는 한계를 느끼고 있다. 또한, 온실가스 감축대상인 건축물은 주로 도시에 입지하고 있어 신·재생에너지를 적용해 녹색건축물의 성능강화를 통한 온실가스 감축에 환경적 제약을 안고 있다. 이는 곧 신축건축물에 의무화가 예정되어 있는 제로에너지 건축물 보급에도 영향을 주고 있어 시장변화에 맞는 경제적 편익 중심의 녹색건축물 인센티브가 필요하다는 요구가 제기되고 있다.

이에 본 연구는 정부의 재정부담을 최소화하고 시장원리에 부합한 녹색건축 인센티브 방안을 모색하는데 목적을 둔다. 대중이 녹색건축물과 제로에너지건축물에서 생활 할 수 있도록 앞서 논한 환경적 제약을 금융적 기법을 통해 탈피할 수 있도록 금융제도를 활용한

1) 환경부보도자료 (2018.7.24.), "2030 온실가스 감축로드맵 수정안 및 2018~2030년 배출권 할당계획 확정"

녹색건축 확대 제도방안을 제안하고 금융권의 적극적인 참여 가능성을 높이기 위한 녹색건축물의 시장성을 파악하고자 한다. 즉, 녹색건축이 수익성을 확보하고 수요 증대를 통해 순환적 시장기반을 구축할 수 있는 금융적 접근방법을 제안하고자 한다.

본 연구에서는 다음과 같이 주요 연구 질문을 설정하였다.

본 연구의 주요 연구 질문

- 현재 녹색건축물 인센티브제도의 한계는 무엇인가?
- 녹색건축물의 경제적 인센티브를 도입하기 위해 필요한 녹색건축물의 시장규모는 어떠한가?
- 녹색건축물 확대를 위해 필요한 국내 실정에 맞는 금융구조는 어떠한 체계를 갖춰야 하는가?

제2장 녹색건축 관련 금융제도 현황

온실가스감축을 위해 국가와 공공이 추진하고 있는 국내외 금융정책의 동향, 기후관련 금융상품의 연구동향, 녹색금융의 운영 및 도입현황을 살폈다. 이를 우리나라 녹색건축 정책의 현주소에 대비해 적용 가능성을 종합 분석결과를 바탕으로 정리했다.

우리나라는 녹색건축 활성화를 위한 금융 분야는 국제수준에 비해 초창기 수준에 머물러 있으며, 우리나라만의 건설시장과 결합된 독특한 금융구조에 따른 한계로 인해 새로운 전략적 접근이 필요한 것으로 판단되었다. 정부의 재정적 부담을 최소화 할 수 있는 자율적 시장중심의 금융 시스템부터 정부가 적절히 개입해 온실가스 감축을 효과적으로 도모하는 시스템까지 다양한 사례들이 존재하고 있음을 확인했다. 일부 실패한 정책을 통해 보다 나은 정책으로 진보시킨 사례 등을 통해 시장과 국가가 적절히 결합해 운영되는 우리나라여건에 부합한 금융제도를 도출할 필요가 있다.

최근 우리나라에서 발행되고 있는 녹색채권은 윤리적 투자자들로 구성된 국제적으로 검증된 금융상품으로서 다양한 기후변화 대응 사업에 투자자금으로 활용되고 있다. 현재까지 녹색채권은 국가의 개입 없이 시장성에 따라 발행되고 있지만, 정부가 주도해 녹색채권을 발행한다면 신용도 측면에서 투자자들로 하여금 안정성을 확보할 수 있으며, 국제사회에서도 녹색사업에 적극적인 국가로 인식될 수 있을 것으로 판단되었다. 나아가 국내에 높은 추가공사비로 인해 일반건축물에 비해 외면받고 있는 녹색건축물과 제로에너지건축물 시장을 위한 특수목적 재원으로 활용 될 수 있어, 다양한 금융 파생상품 개발의 밑거름이 될 수 있을 것으로 사료된다.

제3장 녹색건축 금융제도·정책 체계구성

우리나라의 녹색건축 금융제도 접목을 위해 선행적으로 필요한 기초여건을 파악했으며, 이를 바탕으로 녹색·제로에너지 건축물 금융구조를 정리했다. 녹색·제로에너지 건축물 금융구조를 정책에 적용해 운영할 경우를 가정한 시나리오를 작성했다.

현재 우리나라 녹색·제로에너지 건축 기초여건은 부동산 시장과 밀접하다. 우리나라는 건축물의 존재 이유를 부동산 가치증대에 두고 있는 경제적 시각이 농후하다. 따라서 일반건축물에 추가적 설비가 필요한 녹색·제로에너지 건축물은 추가적 투자비용으로 인해 경제성이 떨어지는 것으로 인식되고 있다. 그러나 정부는 건물부문 온실가스 감축을 위해 2025년부터 모든 신축건축물은 제로에너지 건축물 수준으로 에너지 성능기준을 대폭 강화할 예정이다. 즉 녹색·제로에너지 건축물은 시장에서 경제성이 낮은 부동산으로 인식되어 외면 받고 있으나, 정부는 역설적으로 이를 대폭 확대하려는 정책을 준비하고 있다.

현재 정부가 추진하고 있는 녹색건축물 관련 지원정책은 세금감면, 보조금 지원, 건축기준완화 등으로 요약할 수 있다. 이는 취약한 녹색·제로에너지건축물의 경제성을 극복하기에 미미한 수준의 지원이다. 정부의 직접적 재정지원에 한계성이 있어 녹색건축 정책의 보편적 확대에 적용하기에 부족하다. 따라서 정부주도형 녹색·제로에너지 건축정책 사업에서 경제성에 입각한 시장주도형 사업으로 전환이 필요한 시점이다. 따라서 부동산규제완화와 녹색채권시스템을 활용해 녹색·제로에너지 건축물이 안고 있는 낮은 사업성을 극복할 수 있도록 정부는 신규제도를 검토해야한다.

본 장에서는 녹색채권을 직접 도입하는 「녹색채권 금융구조」와 이를 활용한 「녹색·제로에너지건축 파생금융」를 제안했다. 「녹색채권 금융구조」는 국제적으로 활성화 되고 있는 녹색채권을 활용하는 금융구조로 정부의 직접적 재정투입을 최소화하고 포트폴리오 중심의 투자-수익구조를 통해 녹색·제로에너지 건축과 건축물 부문의 신재생에너지 발전사업을 확산을 목적으로 한다. 「녹색·제로에너지건축 파생금융」는 녹색·제로에너지 건축물의 시장확대를 위해 녹색·제로에너지건축물을 매개로 한 직접·간접금융상품을 제안했다. 이는 다양한 파생금융상품을 개발하고 대국민에게 판매할 수 있는 기능을 갖는다.

마지막으로 「녹색채권 금융구조」와 이를 활용한 「녹색·제로에너지건축 파생금융」에 대해 재원 확보에서 부터 사업적용에 이르는 일련의 과정을 시나리오로 구성해 현실적으로 발생할 수 있는 상황에 대해 검토했다.

제4장 녹색건축 금융제도 가상운영 효과 분석

금융제도 운영을 위해 필요한 시장규모를 파악하기 위해 2030년까지 녹색·제로에너지 건축시장을 추산했다. 본 연구에서는 이를 위해 가상운영 조건을 설정했다. 가상운영 조건은 다음과 같다.

- 건축시장 이원화 : 2025년 제로에너지 건축물 의무화에 따라 기존건축물은 그린리모델링을 통한 녹색건축물로, 신축건축물은 제로에너지 건축물로 시장이 이원화 될 것
- 건축분야 신재생에너지 발전시장 확산 : 제로에너지 보급과 함께 건축물을 활용한 신재생에너지 발전사업 시장이 형성될 것으로 전망
- 금융시장의 관점 : 녹색·제로에너지 시장이 보편화되기 전 까지 보수적 관점에서 정부의 방향 주시
- 저출산·고령화 영향 반영: 1인가구의 증가 등으로 건축수요에 따라 건축물 공급시장이 반응할 것으로 예상해 인구추계값과 건축물 연면적 값의 상관성을 근거로 추산

녹색·제로에너지 건축 시장은 신축 연면적, 기존건축물의 증개축 연면적, 건축물 활용 태양광발전 가능 용량을 기준으로 년 단위 물량을 추정했다. 신축 물량은 제로에너지 건축 시장으로서 매년 지속적으로 감소추세로 추정되었고, 기존 건축물 증개축 연면적은 그린리모델링 시장으로서 완만히 증가하는 것으로 산출되었다. 건축물 활용 태양광발전 물량은 신축건축물은 감소추세, 기존건축물은 증가추세로 나타났다.

물량을 기준으로 전체 시장규모를 추정했다. 결과적으로 제로에너지 건축 시장은 연평균 38조 시장이 형성될 것으로 전망되었고, 그린리모델링 시장은 연평균 7.8조원 시장이 형성될 것으로 예상됐다. 건축물 활용 태양광발전 사업은 연평균 51조원 시장이 열릴것으로 추정됐다[2]. 시장의 변화 추세는 신축 시장은 감소, 기존건축물 활용 시장은 증가하는 것으로 추산됐다.

5년만기, 채권이율 2.18%, 3,000억 규모의 녹색채권을 발행했을 경우를 가정해 공공건축물 제로에너지 의무화 시점인 2020년과 민간건축물 제로에너지 의무화 시점 2025년을 대상으로 가상 투자적합 여부를 판단하기 위한 시뮬레이션을 실행했다. 2020년 공공 제로에너지 건축물, 그린리모델링, 건축물 활용 태양광발전사업을 하나의 포트폴리오로 구성해 5년간 투자했을 경우를 가정한 결과는 수익형 부동산에서 적자가 예상되지만 나머지 분야에서 수익이 발생해 운영상 문제가 없는 것으로 도출 되었다. 2025년 민간건축물, 그린리모델링, 건축물 활용 태양광발전사업이 포함된 포트폴리오를 대상으로 동일하게 투자했을 경우, 신축 건축물의 건설자금 전체에 투자한 경우 사업수익구조에서는 적자, 금융수익구조에서는 이익이 나는 결과가 도출되어 현실 적용이 어려운 것으로 판단되었다. 다만, 신축건축물의 제로에너지 추가설비에만 투자했을 경우에는 사업수익구조와

2) 통계청 국가통계 기준, 2017년도 우리나라 건축·건설시장의 총 시장규모는 약 140조원 수준이다. (출처:http://kosis.kr, 접속일자 : 2018.8.29)

금융수익구조 모두 수익이 나는 것으로 도출되었다.

가상운영결과를 종합하면, 녹색채권을 기초재원으로 활용해 녹색·제로에너지 건축사업에 투자를 할 경우 제로에너지 건축물 신축 시 증가하는 설비비에 재원을 투입하고, 건축물을 활용한 태양광 발전 사업을 수익사업으로 포함시켜 구성할 것을 권장한다.

제5장 결론

본 연구에서 제시하는 녹색건축 채권 도입 및 적용을 위한 정책안은 신설 정책에 관한 것이므로 한계와 시사점을 바탕으로 정책제안을 제시했다.

한계점은 녹색채권을 재원으로 활용함에 따라 현 시점기준으로 신규 관리체계 도입과 유동적인 사업성에 대한 고려가 필요하며, 해외자금을 활용하는 것이므로 국내·외 채무가 증가하게 될 것이다. 또한, 수익을 낼 수 있는 사업에 집중 할 수밖에 없으므로 사업의 범위가 공공성을 위한 포괄적 사업은 제한적일 수밖에 없다.

그러나 녹색·제로에너지 건축물 확산을 위한 사업이 녹색채권으로 마련된 재원을 바탕으로서 경제성을 갖고 움직이게 되므로 정부의 직접적 재정 부담을 최소화 할 수 있으며, 사업주체가 금융 분야와 사업 분야에서 수익을 낼 수 있으므로 재투자금을 확보 할 수 있다. 또한, 현재 사업화에 제약이 있는 건축부문의 신·재생에너지 발전사업에 투자함으로서 지붕을 활용하나 전환부문으로 귀속되고 있는 온실가스 감축량을 건물분야의 수익사업으로 확보할 수 있게 될 것이다.

따라서 정부는 녹색·제로에너지 건축물 확산을 위해 시장 관점에서 정책을 구성할 필요가 있다. 즉, 건축물은 부동산 자산으로 통용되고 있는 점을 활용해 녹색·제로에너지 건축물이 국민에게 부동산적 부가가치가 더 크게 돌아갈 수 있도록 녹색·제로에너지 건축물에 국한된 부동산 규제완화, 파생 녹색건축채권을 활용한 투자상품 운영 등, 제도적 장치를 마련해야 한다.

또한, 사업초기 다소 부족한 사업성을 보완할 수 있는 정부보증·보험을 통해 신용보강을 지원하고, 공공성을 고려해 단일 프로젝트가 아니라 신축, 리모델링, 건축물활용 발전 사업이 복합적으로 가능하도록 규제를 완화하고 사업을 장려해야 한다. 궁극적으로 일자리 창출과 연결될 수 있도록 전문기업이 사업에 적극 참여해 기업의 전문역량을 키워나갈 수 있도록 『녹색건축물 조성 지원법』의 지원과 특례에 대한 조항을 권장에서 의무로 강화하고, 중소기업의 신용보강과 사업비용 투자에 대한 법적 근거를 보강해야한다. 나아가 공

공에서 운영하는 사업에서 발생된 이윤은 녹색·제로에너지 건축물 활성화를 위한 공공기금의 재원으로 활용할 수 있도록 법제화가 필요하다.

주제어

녹색채권, 녹색채권기금, 기후변화 대응, 녹색건축물, 제로에너지건축물

차 례 TABLE OF CONTENTS

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적 — 1
   1) 연구의 배경 및 필요성 — 1
   2) 연구의 목적 — 3
   3) 주요 연구 질문 — 4
2. 연구범위 및 방법 — 4
3. 선행연구 검토 — 6

제2장 녹색건축 관련 금융제도 현황

1. 온실가스 감축 관련 국가·공공 금융정책 동향 — 9
   1) 국제사회 중심 금융정책 — 9
   2) 국가 중심 금융정책 — 14
   3) 국내정책동향 — 23
2. 녹색금융 운영 및 도입현황 — 25
   1) 해외 녹색금융 운영동향 — 25
   2) 국내 녹색금융 운영동향 — 27
3. 그린뱅크 운영현황 — 29
4. 우리나라 녹색건축 재원관련 제반여건 — 32
   1) 녹색·제로에너지 건축물 조성관련 기초여건 — 32
   2) 녹색건축·제로에너지건축물 관련 재원 여건 — 32
   3) 녹색건축·제로에너지건축의 재원 여건에 대한 시사점 — 39

제3장 녹색건축 금융제도·정책 체계 구성

1. 녹색·제로에너지 건축시장 재원 구조 — 43
   1) 시장중심 재원마련 구조와 파생금융 구조 구성방향 — 43
   2) 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조 — 44
2. 녹색·제로에너지건축 파생금융 구조 — 48
   1) 녹색·제로에너지건축 파생금융구조 개요 — 48
   2) 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 — 49
   3) 정부-전문기업 상생형 금융보증 — 52
3. 녹색건축 금융제도·정책체계 활용 시나리오 — 57
   1) 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조 운영 시나리오 — 57
   2) 녹색·제로에너지건축 파생금융구조 시나리오 — 60

제4장 녹색건축 금융제도 가상운영 효과 분석

1. 가상운영 조건 설정 — 65
   1) 녹색·제로에너지 건축시장의 전제 — 65
   2) 2030년까지 녹색·제로에너지건축 시장규모 추정 — 66
2. 가상운영 결과 — 73
   1) 기본조건 설정 — 73
   2) 가상운영 결과 — 74

제5장 결론

1. 연구의 한계와 시사점 — 81
   1) 연구의 한계 — 81
   2) 금융시장 중심형 녹색·제로에너지 보급사업의 효과와 시사점 — 82
2. 녹색건축 채권 도입 및 적용을 위한 정책 제안 — 83
   1) 정부주도 시장기반 구축 정책안 — 83
   2) 민간시장 주도 활성화 방안 — 85

참고문헌 — 87
영문요약 — 89
부　　록 — 96

표차례 LIST OF TABLE

[표 1-1] 주요선행연구 사례 및 선행연구와의 차별성 — 6
[표 2-1] 6가지 녹색채권 유형 — 13
[표 2-2] 영국 주요 '저탄소 혁신' 정부 지원 프로그램(2015~2021년) — 18
[표 2-3] 영국의 청정기술 혁신에 대한 투자지원 규모 전망(2015~2021년) — 19
[표 2-4] 영국 청정성장전략의 주요 녹색 금융과제 및 해소 방안 — 20
[표 2-5] 네덜란드 Green Funds Scheme에 따른 예금 및 대출 이자율 구조 예시 — 22
[표 2-6] 우리나라 녹색채권 발행 현황 — 24
[표 2-7] 산업은행 발행 녹색채권 투자자 — 24
[표 2-8] 해외의 녹색 소매 금융상품 현황 — 25
[표 2-9] 해외의 녹색 기업투자 금융상품 현황 — 26
[표 2-10] 해외의 녹색 자산관리 금융상품 현황 — 27
[표 2-11] 국내 녹색금융상품 현황 — 27
[표 2-12] 시중은행과 그린뱅크의 비교 — 29
[표 2-13] 그린뱅크 자금 조달 방법 — 31
[표 2-14] 주요 그린뱅크 설립현황 — 31
[표 2-15] 녹색건축 관련 국가 온실가스 감축사업 재원 현황 — 33
[표 2-16] 녹색건축 인증 수수료 사례 — 36
[표 2-17] 녹색건축 인증 관련 인센티브 — 36
[표 2-18] 녹색건축 인증 관련 기타 인센티브 — 37
[표 2-19] 제로에너지건축물 에너지효율등급 인증등급 — 37
[표 2-20] 제로에너지 건축물 인증 등급에 따른 자립률 기준 — 37
[표 2-21] 건축물 에너지효율등급 인증 수수료 — 38
[표 2-22] 제로에너지건축물 인증 시 건축물기준완화 인센티브 — 39
[표 2-23] 제로에너지 건축물 인증 등급에 따른 인센티브 종합 — 39
[표 3-1] ICMA에서 정한 녹색채권원칙 (Green Bond Principles(GBP)) — 45
[표 3-2] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 건축주, 예비건축주, 세입자 — 50
[표 3-3] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 신·재생에너지 생산자 — 51
[표 3-4] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 정부 및 공공 — 51

[표 4-1] 연도별 신축연면적 추정 68
[표 4-2] 공공건축물 신축 연면적 추정 68
[표 4-3] 건축 인허가 통계상 증·개축면적의 당해 전체 건축연면적 대비 평균 비율 69
[표 4-4] 연도별 증개축(리모델링) 연면적 추정 69
[표 4-5] 신축건축물과 기존건축물 옥상활용 태양광 발전설비 규모 추정 70
[표 4-6] 제로에너지 건축, 그린리모델링, 옥상태양광발전 물량 추정 71
[표 4-7] 시장규모 추정을 위한 단위 면적당 건설단가 근거 72
[표 4-8] 제로에너지 건축, 그린리모델링, 건축물 활용 태양광발전 시장규모 72
[표 4-9] 가상운영을 위한 참고 자료 73
[표 4-10] 투자 운영방법 및 시점에 대한 조건 74
[표 4-11] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시 75
[표 4-12] 포트폴리오별 사업성 75
[표 4-13] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과 76
[표 4-14] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시 77
[표 4-15] 포트폴리오별 사업성 77
[표 4-16] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과 78
[표 4-17] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시 79
[표 4-18] 포트폴리오별 사업성 79
[표 4-19] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과 80

그림차례 TABLE OF FIGURES

[그림 2-1] 녹색채권에서 분류하고 있는 친환경(Green)사업으로 인증 가능한 유형 12
[그림 2-2] 일반채권과 녹색채권 발행절차 비교 13
[그림 2-3] 녹색채권시장의 규모와 유형 변화 14
[그림 2-4] PACE 모델의 금융 구조 및 관계도 15
[그림 2-5] 독일 재건은행 모델 운영 체계도 16
[그림 2-6] Green Funds Scheme 모델의 운영방식 21
[그림 2-7] 그린뱅크의 역할이 이뤄지는 범위 30
[그림 2-8] 그린뱅크의 구조(좌) 및 금융기법 (우) 30
[그림 2-9] 2018년 5월 현재 연도별 녹색건축 인증현황 35
[그림 2-10] 제로에너지 건축물 인증 절차 38
[그림 3-1] 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조 (안) 48
[그림 3-2] 녹색채권 파생금융 : 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 구조 (안) 52
[그림 3-3] 정부-전문기업 상생형 금융보증 구조 (안) 54
[그림 4-1] 인구추정 시나리오에 근거한 총 건축연면적 변화 추이 67
[그림 부록-1] KDB산업은행의 녹색채권 발행 및 정보공개 사례 96
[그림 부록-2] 한국수자원공사 의 녹색채권 발행 및 정보공개 사례 96

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적
2. 연구범위 및 방법
3. 선행연구 검토

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경 및 필요성

□ 건축부문의 온실가스 감축을 위한 친환경에너지 생산원 확보와 녹색건축물 지원 요구 증대

- 「2030 온실가스 감축 로드맵 수정안」의 국가 감축목표가 기존 2016년 로드맵에서 정한 국외 감축량을 축소하고 부문별 감축량을 늘리는 것으로 확정됨에 따라, 배출원 감축 부문 중 건물부문은 2030년 기준, 감축 후 배출량이 기존 1억 6,140만 tCO_2에서 1억 3,270만 tCO_2로 강화[1)]
  - 우리나라가 기준으로 삼고 있는 2030년 배출전망치(Business As Usual : BAU)대비 18.1%에서 32.7%로 대폭 상향 된 수치
  - 건축여건에 따라 편차가 존재하지만, 일반건축물에 비해 녹색건축과 제로에너지건축은 높은 추가 건축공사비가 소요되는 것으로 알려져 있음
  - 녹색건축은 대표적인 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 건물부문의 정책 수단이나 공공건축물을 제외한 건축물은 사유재산으로서 정부가 재정을 통해 직접 보조하는 정책을 적용하기에 형평성 문제가 야기될 가능성이 높음
  - 특히, 도시지역은 고밀도화에 따라 에너지 효율성과 친환경성을 증진시키기 위한 녹색건축기술이 적용되기에 건축 환경적 여건이 어려운 경우가 다수 존재할 수 있으므로 녹색건축 보급 활성화 및 제로에너지 건축물 의무화 정책 추진에 대한 출구전략이 필요
  - 이와 같이, 재정에 부담이 되는 보조금 또는 지원금 등 재정지원 정책은 재원마련에 한계를 가질 수밖에 없음

1) 환경부보도자료 (2018.7.24.),"2030 온실가스 감축로드맵 수정안 및 2018~2030년 배출권 할당계획 확정"

□ 건축시장의 변화에 따라 현재 운영 중인 인센티브제도 보완 고려

- 현재 우리나라의 건축물은 부동산 자산으로서 가치가 높게 편성되어 있어, 건축물의 성능보다는 토지의 가치에 따라 건축물의 가치가 연동되는 사회적 체계가 작동
  - 온실가스 감축이 건축물에 미치는 경제성보다 자본시장 원리에 따라 공급 물량이 결정되므로 온실가스 감축 정책에 건축시장이 둔감하게 작동
  - 토지가치가 높은 도시지역 내 에너지를 다량 소비하는 고밀도 건축물이 밀집되어 있음에도 불구하고 녹색건축이 자산가치 향상에 직접적 영향이 없는 것으로 인식
  - 재건축이 일어나는 구도심지역의 경우에는 기 개발된 주변 여건에 따라서 에너지 효율과 신재생에너지를 활용한 에너지 생산설비를 갖추는데 환경적 효과와 비용대비 편익이 낮은 현실적 문제를 안고 있음
- 정부는 건물부문 온실가스 배출량 저감을 위해 제로에너지건축물 의무화를 통해 향후 신축 건물에 대한 에너지 성능 기준을 대폭 강화할 예정
  - 그러나 입지 여건에 따라서는 제로에너지 기준 달성 등이 불가능한 경우가 많고, 일률적인 에너지 성능기준 적용의 비효율성도 문제
  - 도시지역의 경우 주변 건축물이 많고, 고밀 개발로 인해 에너지소비량 대비 신재생 에너지 도입 가능 용량에 한계(사실상 제로에너지 달성 불가)
  - 건축허가 사항인 경우 신축 건물에 대한 강화된 기준 적용으로 사실상 리모델링이 불가능한 경우도 많음
- 현재 『녹색건축물 조성 지원법』을 통해 녹색건축 보급 활성화를 위한 도시계획 규제(용적률, 높이제한 등), 취·등록세를 완화하는 인센티브제도가 운영중이나, 공간적으로는 도시지역 중 특정 지구단위계획구역에 한하고, 취·등록세 완화는 일몰제에 적용을 받고 있어 효과가 미미
  - 현행 인센티브 정책으로는 녹색건축 보급 활성화 및 제로에너지 건축 의무화에 대응하기에 현실적 한계가 드러나고 있음
  - 건축물이 부동산 가치에 기반해 공급되고 있음을 착안해 녹색·제로에너지 건축물이 경제적 편익을 가져올 수 있도록 시장원리에 기반한 지원정책이 필요할 것으로 전망

□ 신축 및 기축건축물의 녹색건축물로 전환을 적극적으로 유도하되, 재정 부담을 최소화 할 수 있는 시장 메커니즘에 기반 한 인센티브 도입 고려

- 재정부담 최소화를 위해 녹색·제로에너지건축물을 에너지 거래시장 대상으로 편입시켜 국민이 녹색·제로에너지건축물을 보유하고 있는 동안 경제적 편익을 창출 할 수 있는 기반 마련에 대한 고려 필요
  - 현재 건축규제 완화와 지방세 감면 혜택으로는 녹색건축물과 제로에너지 건축물로의 전환에는 한계를 드러내고 있으므로 녹색건축물은 에너지효율향상, 제로에너지 건축물은 청정에너지원 확보에 목적을 두고 직·간접적인 경제적 연결을 통해 국민에게는 경제적 편익을 제공하고 국가적으로는 온실가스감축을 취할 수 있는 인센티브 도입 필요

- 수익성이 낮은 것으로 인식되고 있는 녹색사업에는 외부 투자재원을 활용한 마중물 효과가 필요한 시점으로서 녹색건축관련 시정 형성에 기여하기 위해 외부 투자재원을 활용한 파생상품 개발 필요
  - 녹색건축물의 향상된 에너지 효율성, 제로에너지건축물의 에너지 효율성과 생산량을 금전가치화해 채권을 통한 간접적 경제적 순환 체계 구축 가능
  - 녹색건축을 희망하는 국민은 관련 채권을 저렴하게 구입해 보유하고 있는 동안 금융수익을 얻고, 해당 수익은 채권을 통해 모인 자금을 기금화해 청정에너지 생산시설의 증설과 신설에 투자함으로서 확보하는 구조 제시

□ 녹색건축 인센티브 정책의 사회적 한계와 문제점 진단 필요

- 시장 중심형 인센티브를 구상하기에 앞서 건축규제 완화중심의 인센티브 정책이 갖는 사회경제적, 공간 구조적 한계성 진단 필요
  - 즉, 건축물의 부속설비로서 사유 재산에 해당하는 신재생에너지 설비와 에너지효율화를 위한 장치에 국가 재정 지원에 따른 사회적 형평성 문제
  - 제도 시행 후 녹색·제로에너지 건축물 조건의 복잡화는 민간 건축주가 받는 새로운 규제에 대한 심리적 부담문제 등이 제기 될 수 있음
- 건축물 분야의 에너지 거래시장 편입에 대한 타당성 검토가 필요
  - 녹색·제로에너지건축물을 금융시장으로 편입시켜 국민이 녹색·제로에너지건축물을 보유하고 있는 동안 경제적 이익을 창출 할 수 있는 기반조성을 추진한다면, 이에 대한 법제적 타당성 검토가 필요
- 4차 산업혁명과 맞물려 향후 소규모 에너지생산 시설이 건축물을 기반으로 구축된다면, 에너지 거래가 가능한 건축물 활성화에 대한 제도적 검토 필요
  - 녹색·제로에너지 건축물의 범위에 건축물을 활용한 소규모 에너지 생산시설을 포함해 녹색·제로에너지 건축물의 경제성 보강재원으로 활용 가능성에 대한 고려 필요
  - 블록체인 기술 등 4차 산업 기술을 녹색건축물에 활용한 건물 간 에너지 직접거래, 에너지 스마트 컨트롤 등에 대한 제도적 적용 방안이 요구 될 것으로 예상

2) 연구의 목적

□ 현 녹색건축 인센티브 정책의 사회적 한계와 문제점 파악

- 현행 녹색건축물 신축 시 세제 감면 혜택, 용적률 상향, 높이제한 완화 등 건축면적 증가에 의한 간접 경제효과 중심의 인센티브의 한계점 고찰
- 실제적 녹색건축물 확산에 대한 경제적 저해요소 검토

□ 금융제도를 활용한 건축물 분야의 신·재생에너지 시장 편입에 대한 타당성 검토

- 녹색·제로에너지건축물을 기반으로 하는 국가·공공 금융시스템 연계방안 고안

- 시장원리 중심으로 작동되는 금융시스템에 신·재생에너지 발전을 연계한 녹색건축물 보급 방법론 제시

□ 금융제도를 활용한 녹색건축물 확대 방안에 대한 제도적 방안 모색

- 부동산인 건축물의 경제성을 활용한 금융기법으로 2030년까지 건축물 부문의 온실가스 의무 감축량 달성에 기여할 수 있는 효율적 금융정책 연계방안을 제시
- 청정에너지 보급을 통한 탈 원전 정책에 녹색건축물 분야 기여도 향상방안을 금융체계를 통해 제안

3) 주요 연구 질문

본 연구의 목적을 명확히 하고 결과의 완성도를 높이기 위해 다음과 같이 주요 연구 질문을 설정하고 이를 기준으로 연구를 진행

본 연구의 주요 연구 질문

- 현재 녹색건축물 인센티브제도의 한계는 무엇인가?
- 녹색건축물의 경제적 인센티브를 도입하기 위해 필요한 녹색건축물의 시장규모는 어떠한가?
- 녹색건축물 확대를 위해 필요한 국내 실정에 맞는 금융구조는 어떠한 체계를 갖춰야 하는가?

2. 연구범위 및 방법

1) 연구범위

□ 녹색건축 연관 금융정책에 관한 이론연구 및 선행사례 연구

- 국가·공공 금융정책의 적용대상 결정 배경 및 개념연구
  - 국가·공공 금융제도의 정책 및 연구동향 분석
  - 국내 기후변화 완화 관련 금융제도 정책 현황
  - 녹색건축분야 금융제도 적용을 위한 기본개념 정립
- 녹색기후금융 정책 연구문헌 및 사례분석
  - 기후변화 완화 정책 관련 금융연구 사례분석
  - 해외 녹색채권 운영 관련 기초연구 사례분석

□ 법령 및 정책분석을 통한 녹색건축 금융제도 도입 가능성 검토

- 해외 녹색채권 제도 정책구조 조사 분석
  - 국제기구의 녹색채권 운영 현황 조사
  - 선진국가의 녹색건축물 관련 채권제도 운영 사례분석

- 국내 건축 관련 공공·민간 채권 및 기금제도 운영현황 조사 분석
  - 국내 녹색금융 운영현황 및 체계 분석
  - 녹색건축 금융제도화 관련 시사점 도출

□ 녹색건축 금융제도 운영을 위한 정책방안 제안

- 현행 법·제도 상 녹색건축 금융제도 도입방안 및 보완점 파악
  - 녹색금융제도 체계의 녹색건축 부문 연계방안 파악
  - 국가·공공채권 운영체계상 연계·활용방안 파악
  - 녹색건축물의 금융권 적용을 위한 정책방안 제시
- 녹색건축 금융제도 운영 시뮬레이션을 통한 효과성 검증
  - 녹색건축 금융제도를 적용한 시계열 시뮬레이션 구성 및 실행
  - 시뮬레이션 결과에 따른 녹색·제로에너지 건축시장 규모 도출
  - 시장원리에 따른 정책 운영 시 보완사항 및 신규 산업에 대한 정책적 방향성 도출
- 녹색건축 금융 제도 실행을 위한 정책방안 제안

2) 연구방법

□ 문헌조사

- 녹색건축 관련 국가·공공 금융정책 도입 및 운영관련 선행연구 동향조사
- 국내·외 기후변화 완화 관련 금융제도 운영 정책 현황조사

□ 국내외 사례 조사

- 국제기구 및 국외 주요국가의 녹색채권 제도 운영사례 및 도입과정 분석
- 국내 민간시장의 녹색금융 운영현황 및 체계분석

□ 녹색건축 금융제도의 도입 및 운영을 위한 정책체계 구상

- 녹색건축 관련 금융시스템 도입을 위한 기초여건 분석
- 녹색건축을 활용한 금융상품의 시장성 확보에 대한 전문가 의견 수렴
- 녹색건축 금융제도의 메커니즘 구상 및 한계점 도출
- 현 녹색건축 정책과 국가금융 정책체계의 보완점 도출

□ 녹색건축 금융제도 가상 운영에 따른 효과성 도출

- 2030년까지 녹색·제로에너지 건축시장 규모 도출

- 가상 운영에 따른 경제적 편익규모 추정
- 제로에너지 건축물 의무화 시점 별 시장구조 및 대상의 가변성 검토

□ 전문가 자문회의 실시

- 공공·학계·실무 분야 전문가 자문 및 workshop 운영

3. 선행연구 검토

- 선행연구는 녹색채권(Green Bond), 기후-환경금융, 그린뱅크 등 환경에 집중된 금융상품의 발굴과 녹색기금 활용에 대한 이슈가 중점적으로 다뤄지고 있으며, 직접적으로 녹색건축물을 금융 대상으로 한 연구는 이뤄지고 있지 않음
  - 파리협약 이후 세계적으로 발행되고 있는 거시경제 상품인 녹색채권(Green Bond)에 대한 개념, 시장성, 금융적 혜택 등에 대한 분석이 다양하게 보고되고 있으며, 기후변화에 대응하기 위한 금융시스템이 다양하게 개발되고 활용되고 있음이 소개되고 있음

[표 1-1] 주요선행연구 사례 및 선행연구와의 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	1	-과제명 : 신재생에너지 주민수용성 제고 방안 연구 -연구자(년도) : 정성삼, 이철용(2017) 에너지경제연구원 -연구목적 : REC 가중치 우대의 경제적 효과를 시뮬레이션 분석을 통해 추정 및 설문분석, 신재생에너지발전소 주민 수용의사액 추정	- 관련문헌 검토 - 사례연구 - 경제적 효과 시뮬레이션 -조건부가치평가법(Contingent Valuation Method, CVM)을 통한 주민 수용의사 분석	-신재생발전사업의 주민반발 사유 확인 -실제발전소 주변지역 주민들의 발전사업 참여에 대한 수용의사액 도출 및 REC 가중치 우대적용 후 기대수익률 비교 -일반국민의 발전사업 참여 방식에 대한 설문결과 채권투자 사업방식 선호 -주민참여사업의 경우 REC 가중치 우대정책 적용해 주민에게 수익의 20%를 재분배해 채권수익률을 보완할 수 있는 하는 방식 제안
	2	-과제명 : 그린본드 시장의 성장과 향후 과제 -연구자(년도) : 이헌영 (2016), 한국산업은행 -연구목적 : 기후변화 대응 및 저탄소경제 이행에 소요되는 대규모 재원조달을 위한 유력한 금융수단으로 그린본드(녹색채권)의 시장성과 향후 발전 방향 제안	- 정책문헌연구 - 녹색채권 시장성 분석 - 녹색채권 신규이슈 분석 - 시사점 도출	-그린본드(녹색채권)의 구조 및 금융적 특성 해석 -그린본드의 시장성 전망 -현재 그린본드의 명확한 정의, 합리적기준 등 표준화 및 금융적 혜택에 대한 과제 제시 -그린본드 시장의 불확실성에 대응하되 새로운 미래 수익원으로서 시장지위 확보와 새로운 채권발행을 확대해야 함을 강조

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
	3	–과제명 : 기후변화 대응을 위한 환경금융 활성화 방안 –연구자(년도) : 이정석, 강희찬(2013) 한국환경정책평가연구원 –연구목적: 한국의 녹색기후기금(Green Climate Fund, GCF) 유치에 따른 주요 이슈를 파악하고 향후 GCF 활용하기 위한 한국의 준비방안 제시	– 녹색기후기금사업모델 분석 – 국제사회 기후재원 조성현황 분석 – 재원활용방안 모색	–녹색기후기금 사업모델 분석 : 목표, 결과, 성과지표 : 수원국의 주인의식 – 재원접근방법 – 금융수단 : 민간분야기구 : 조직구조 –국제사회 기후재원의 공공 및 민간재원 규모파악, 재원조성방법 소개 – GCF의 기후변화 대응사업의 민간참여를 통한 재원 활용방안 제시
	4	–과제명 : 세계 그린뱅크 현황 및 시사점 –연구자(년도) : 백웅조 외(2017)한국산업은행 –연구목적 : 신 기후체제에 따른 기후금융분야 국제정책의 변화 중 새로운 재원 마련을 위한 그린뱅크설립에 대한 도입방안 모색	– 그린뱅크 문헌조사 – 해외 설립사례 조사 – 국내 민간자본 투입방안 제시	– 파리협약에 따른 기후금융사업으로서 그린뱅크 설립에 대한 국제적 논의 – 그린뱅크의 위상 및 역할, 금융방식 소개 – 해외 그린뱅크 설립 현황 조사 : 설립 형태별 유형 분류 : 기존 기관 내 부서신설, 기존 기관 전환, 그린뱅크 신설 : 도매형, 소매형, 혼합형 그린뱅크 – 국내 기후금융 수요전망에 따른 공공금융기관의 참여제안 : 정책금융기관내 기후금융 전담조직 신설 : 공공 및 민간 금융기관 공동 펀드 신설 : 그린뱅크 신설
	5	–과제명 : 신 성장분야 금융 활성화 방안 연구 –연구자(년도) : 김수동 외(2011) 산업연구원 –연구목적 : 녹색산업, 해외자원개발사업 등 주요 신성장 분야의 육성을 위한 금융 유치 및 활성화 방안에 대한 논의	– 국내외 동향 분석 – 녹색금융 및 자금조달방안 분석 – 정책방안 및 추진과제 제시	–신성장 분야 단계별 금융수요 및 조달방식 정립 –녹색금융 개요 및 해외사례 –녹색 투자환경 개선 방안 제시 : 녹색인증제 및 녹색기업 확인제도 : 핵심 녹색산업 선정 및 육성 : 녹색 SOC 및 설비투자 확대 –녹색금융 단계별 조달 방안

본 연 구	– 건축물 분야 기후변화 대응 온실가스 감축사업의 일환으로 녹색건축 금융제도의 정책화를 위한 기초연구 수행 – 녹색산업과 관련한 유사 금융분야의 사례를 분석해 녹색건축물에 기반한 금융제도 운영 방안 제시	– 선행연구 및 정책현황 분석 – 법령 및 관련정책사례 분석 – 관련 금융전문가 자문 – 채권 운영 시뮬레이션 – 법제도 변경안 제시	– 기존 녹색채권제도 운영사례를 분석해 녹색건축 금융 정책 도입을 위한 이론 및 선행사례 연구 – 법령 및 정책분석을 통한 녹색건축 금융 제도화 가능성 검토 – 녹색건축 금융제도 운영을 위한 정책방안 제안

- 국제적 금융상품인 녹색채권을 바탕으로 형성된 기금을 활용해 기후변화 대응을 목적으로 하는 다양한 사업에 대한 지원창구로서 국내 금융 사업이 가능한 그린뱅크가 소개되고 있어 녹색건축물 확산사업에 활용할 수 있는 개연성을 확인
  - 녹색건축물 가치평가는 금융상품으로서 녹색건축물의 가치기준을 설정하는데 필요한 과정이며, 녹색채권기금을 기반 한 금융상품이 개발됨에 있어 상품의 유형과 규모를 설정하는데 필요
  - 최근 신재생에너지에 대한 가치평가에 대한 연구가 수행되어 녹색건축물의 가치평가에 대한 방향성 설정에 활용할 수 있음

제2장 녹색건축 관련 금융제도 현황

1. 온실가스 감축 관련 국가·공공 금융정책 동향
2. 녹색금융 운영 및 도입현황
3. 그린뱅크 운영현황
4. 우리나라 녹색건축 재원관련 제반여건

1. 온실가스 감축 관련 국가·공공 금융정책 동향

1) 국제사회 중심 금융정책

① 녹색기후기금 : Green Climate Fund (GCF)[2)]

□ 기금 개요

- 배경
  - 2010년 12월 멕시코 칸쿤에서 개최된 기후변화 당사국 제16차 총회에서 온실가스 감축 및 기후변화 적응사업 지원을 위한 특별한 기금 설립 합의
  - 이후, 남아공 더반 총회에서 2020년부터 매년 1천억 달러 규모의 기금으로 운영할 것을 확인하면서 2011년 12월 공식 출범 함
  - GCF는 2015년 파리기후협약에 의해 세계평균 기온 상승을 2℃이하로 유지하기 위한 재정적 지원을 담당하며, 국제적으로 기후변화 영향에 대한 피해 최소화하는 것을 비전으로 개발도상국의 온실가스 감축과 기후변화 적응활동, 지속가능한 저탄소 성장을 도모하도록 지원함을 목표로 하고 있음

□ 녹색기후기금의 운영방식

- 녹색기후기금(GCF)는 2014년 본격 운영된 이후 선진국과 개발도상국, 개별도시 등으로부터 현재 103억 달러규모의 기금이 조성되어 있음

2) https://www.greenclimate.fund

- GCF의 기본 운영방식은 2016년 3월에 착수되어 지속적으로 보완 발전 중으로 GCF의 비전을 기후회복력과 온실가스배출 감축형 개발에 적용할 수 있도록 파리기후협약에 포함된 기후금융에 대한 운영방식을 고려해 정하고 있음
- 구체적인 비전 달성 방안은 아래 5개 전략을 기준으로 이사회를 거쳐 진행하게 되며, 운영에 있어 우선순위도 아래 5개 전략을 통해 결정함
  - 개발도상국가에서 규모를 확대한다.
  - 달성가능하고 반복가능한 과업과 프로그램을 지원하고 효과를 극대화 한다.
  - 2015년부터 2018년까지 운영되는 프로그램 기간 동안 기후변화 적응과 완화에 대한 투자에 대한 보증을 최대한 지원한다.
  - GCF는 개발도상국가의 필요, 우선사항, 국가계획 향상과 직접적 접근을 포함해 우선 및 필요사안에 대해 보증한다.
  - GCF의 규모와 효과, 잘 알려진 운영방식 안에서 주도적으로 의견을 나눈다.

□ 국제기후기금의 지원결과 영역

- 국제기후기금의 지원결과 영역은 온실가스 감축과 기후변화에 적응할 수 있도록 개별 대상을 정해 기후변화에 영향을 최소화하기 위한 예상되는 결과들을 정리
- 감축부문은 지속가능한 개발을 위해 10년이하 단기, 10년이상 20년미만 중기, 20년이상 40년미만 장기로 구분해 아래 옵션을 활용해 지원 사업을 정함
  - M1 : 건물 및 기기를 통한 에너지 사용감소
  - M2 : 산업 생산 온실가스 배출 집중도 저감
  - M3 : 저탄소 연료 교통수단 활용성 증대
  - M4 : 주택용 청정에너지원 사용 지원
  - M5 : 신재생에너지 발전소 개발, 이전, 배치 지원
  - M6 : 농업 및 관련 토지이용 변경으로 인한 온실가스 배출량 감소
  - M7 : REDD+ 단계별 접근 시행 지원
- 적응부문은 기후를 고려한 개발이 이뤄질 수 있도록 개발계획을 지원하고 모니터링과 평가과정을 포함해 사업 운영
  - A1 : 기후변화 적응 영역 전반에 대한 사업지원
  - A2 : 선택 분야별 결과영역 지원
  - A3 : 주력사업 선정 후 지원
  - A4 : 개발계획에 따른 사업들에 대한 기후변화 적응능력 배양
  - A5 : 효과적인 커뮤니티 기반의 기후변화 적응사업 규모 확산 지원
  - A6 : '지식 허브' 등 공공재 조직화 지원
- 공통부문은 온실가스 감축과 기후변화 적응부문을 아우르는 결과를 얻을 수 있는 사업 중심으로 구성
  - C1 : 지속가능한 도시설계 및 계획
  - C2 : 필수적이며 지속가능한 산림경역에 대한 감축-적응 융복합 접근 방법

□ 국제기후기금 금융수단[3)]

- GCF는 이사회의 의결을 통해 기금을 금융수단으로 기후변화 관련 사업을 하고자하는 대상에게 지원하는 것을 원칙으로 정하고 있음
  - GCF 운영지침 제 54항 : 증여, 양허성 차관 등 이사회가 승인한 금융수단 활용
  - GCF 운영지침 제 55항 : 기후변화 적응분야 장려를 위한 결과기반 재정접근 방식 적용
  - GCF 운영지침 제 56항 : 기금의 수탁원칙 및 환경사회적 세이프가드에 따른 재정관리
- GCF에서 검토한 지원 금융수단
  - 채무스왑 (Dept Swap) : 양당사자가 공채증서를 자발적 교환하고 현금 또는 제3의 자산, 지불약정등을 활용해 교환수단으로 활용
  - 사전구매약정 (Advanced Market Commitment) : 시장수요가 불투명 한 경우 일정가격으로 구매할 것을 미리 약속하는 개발금융기법
  - 성과중심 지분제도 (Performance Based Payment) : 사업 또는 프로그램을 통해 검증완료된 정량화된 온실가스 배출 저감량에 대해 부문별로 원조 또는 차관 지불
  - 민관파트너십 (PPP) : 공공과 민간 부문이 공식적인 계약 프레임을 마련해 공동으로 작업하는 방식
  - 협조융자 (Co-Financing) : 동일대상 융자사업에 대해 둘 이상의 융자기관이 자금을 분담해 융자하는 방식
  - 정책융자 (Policy Based Loan) : 기후변화에 대한 지속가능한 정책 및 교육에 대해 보상차원에서 제공되는 융자로 개발도상국가의 기후정책 추진을 위해 지원하는 융자
  - 장기프로그램 융자 (Adaptable Program Loan) : 일련의 연속사업으로 구성된 장기개발 프로그램 지원을 위한 융자
  - 특정투자융자 (Sector Investment Loan) : 기후변화 관련 경제, 사회, 제도적 인프라 구축에 지원하기 위한 융자로 부문별 정책과 투자자생력 등을 검토한 뒤 실행
  - 할인원조 (Discounted Grants) : 투자자가 시장조건에 부합하는 융자를 제공받고 상환시점에 도달 했을 대, 펀드는 현재가치로 계상된 제로쿠폰채권을 통해 자금 원조

② 녹색채권 : Green Bond [4)]

□ 녹색채권의 개념

- 녹색채권은 특수 목적채권으로 기후변화 적응 및 온실가스 감축 등 친환경 프로젝트의 대규모 투자자금 조달을 위해 발행되는 용도가 제한된 채권이나 그 이외에 채권의 발행과 활용에 대해서는 일반 채권과 동일 함
- 녹색채권원칙(Green Bond Principles(GBP))에는 채권 발행자금이 친환경(Green)프로젝트 자금 조달을 위해 사용되도록 가이드라인을 정하고 있어 해당 프로젝트가 친환경프로젝트임을 적격 심사를 통해 아래 요건에 대한 인정을 받아야 함

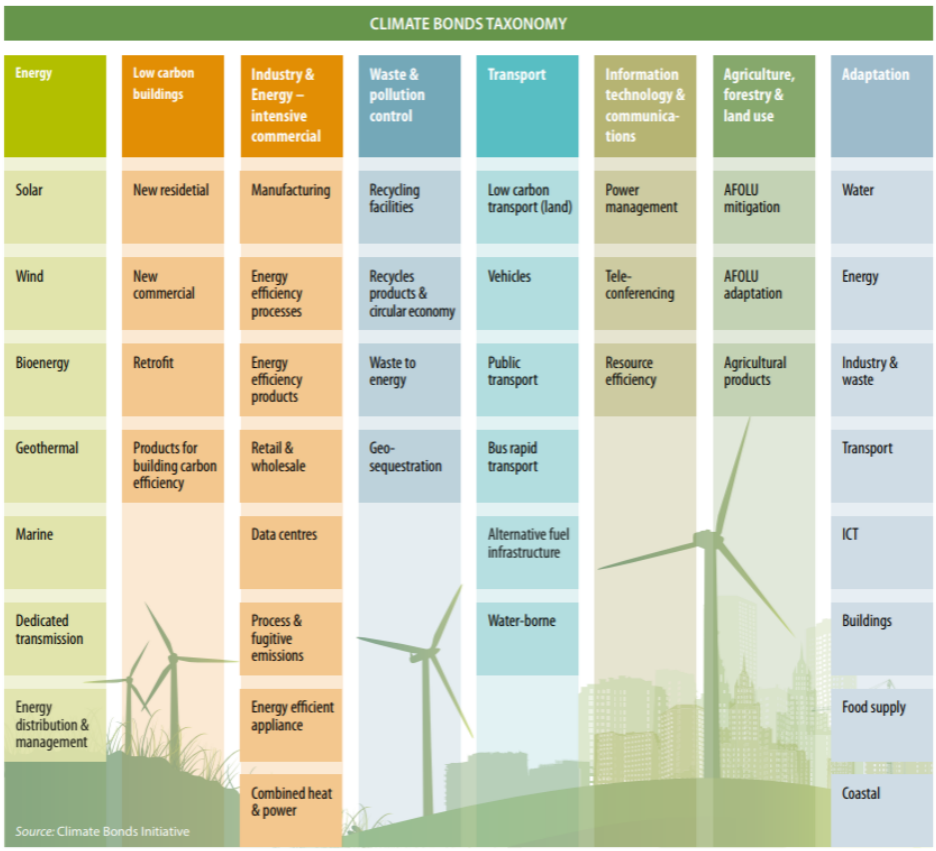
3) 이정석, 강희찬 (2013) 기후변화 대응을 위한 환경금융 활성화 방안. 한국환경정책평가연구원, pp.27-28.

4) 이헌영 (2016) 그린본드 시장의 성장과 향후 과제. 한국산업은행.

- 자금의 용도 : 투자대상 프로젝트의 적격성, 기대효과 ,관련정보 등 자금의 용도와 관련한 상세정보 명시
- 프로젝트 및 선정절차 : 투자대상 프로젝트의 적격여부 결정절차 및 적격성 평가기준, 환경지속성 목표 등 검토
- 자금의 관리 : 프로젝트별 자금배분 및 조정, 정보제공 등 발행자금의 투명한 관리
- 사후보고 : 자금의 사용에 관한 정보 생산 및 보고

□ 녹색채권 발행 대상 사업의 유형

- 녹색채권으로 인정받기 위한 요건이 법률이나 감독규정 같은 공적 규정은 없음
- 녹색채권을 발행할 수 있는 적격 친환경 사업은 신재생에너지 개발, 에너지 효율성 향상, 공해방지, 생물자원 관리, 생물다양성 보존, 청정 운송, 수자원 관리, 기후변화 적응, 환경친화상품 개발 등 9가지 분야로 정하고 있으나 이와 관련한 사업이라면 해당 될 수 있는 유연성이 있음
- 녹색채권 발행자는 자금의 용도에 대한 내용을 발행서류에 명확히 기재해야하고 투자대상 프로젝트의 환경적 혜택을 평가하고 계량화 해 제시해야 함



[그림 2-1] 녹색채권에서 분류하고 있는 친환경(Green)사업으로 인증 가능한 유형
출처 : OECD (2015) Green Bonds : Mobilising the debt capital markets for a low-carbon transition, p9

□ 발행 가능한 녹색채권 유형

- OECD는 발행주체 및 발행구조 등에 따라 녹색채권을 6개 유형으로 구분함

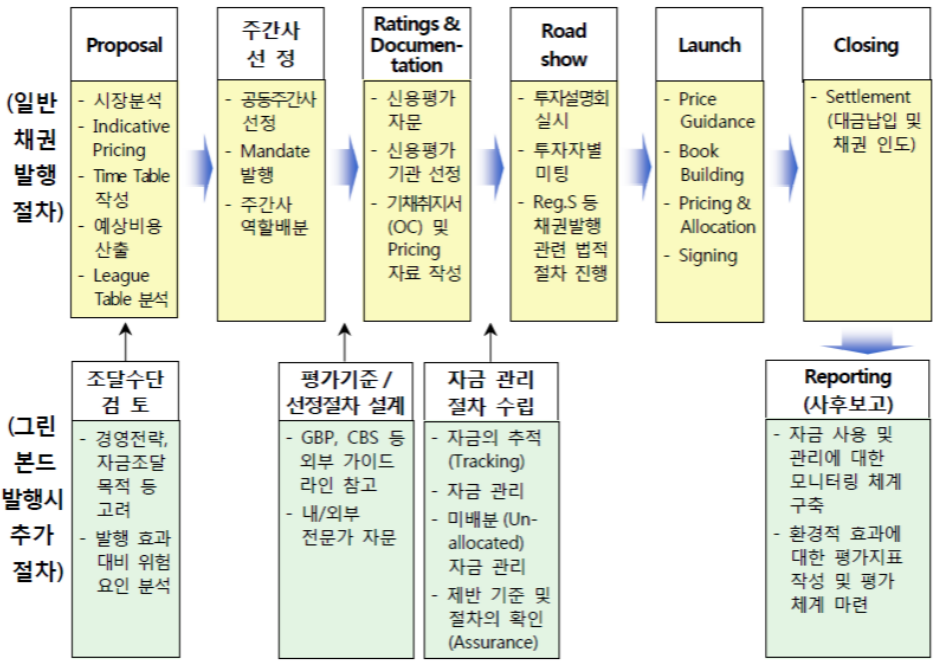
[표 2-1] 6가지 녹색채권 유형

명칭	특징
회사채	**기업이 자금조달을 위하여 발행한 채권으로 주식발행을 통해 투자자를 모집하고 투자된 자금을 다시 신규 프로젝트 개발이나 자산인수에 사용**
프로젝트본드	단일 또는 다수의 프로젝트를 담보로 발행되는 채권으로 투자자는 프로젝트 리스크에 직접적으로 노출됨
자산유동화증권	하나 이상의 특정 프로젝트를 담보로 발행되는 채권으로, 전환사채를 제외하고는 상환청구권이 자산에 대하여만 있음
SSA(Supranational, Sub-sovereign, and Agency) 채권	세계은행, 유럽투자은행(EIB)와 같은 국제금융기구가 발행한 채권이며, 수출입은행 등이 발행한 기관채, KfW와 같은 국가개발은행이 발행한 채권 포함
지방채	지방정부, 지역, 도시 등이 발행한 채권
금융채	친환경 프로젝트 대출을 위한 자금 마련 목적으로 금융기관이 발행한 채권

출처 : OECD (2015); 이대원, 황현정, 박희원 (2017). 인도 신재생에너지산업의 성장과 기후금융 활용방안, 한국산업은행 조사일보, p.45, 재인용.

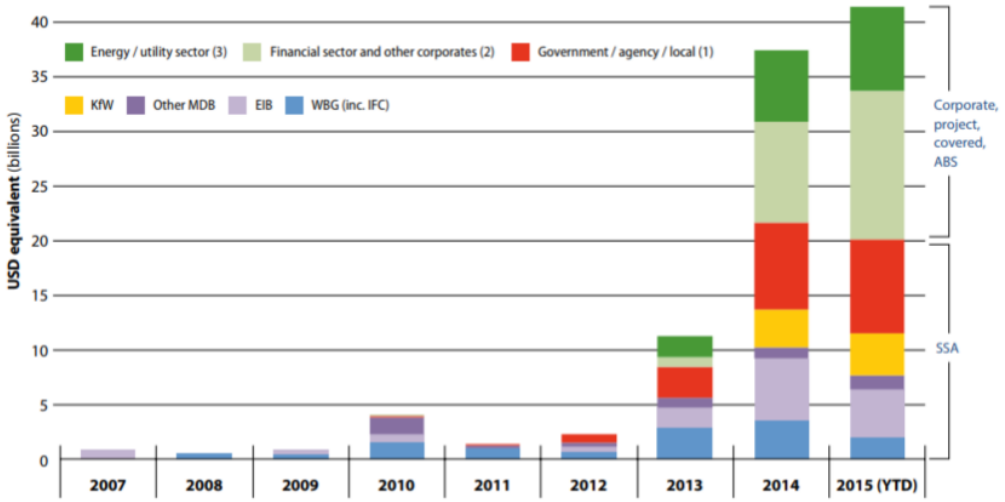
□ 녹색채권 발행절차 및 규모

- 녹색채권의 발행절차는 통상적 채권발행절차에 조달수단검토, 프로젝트 평가기준 및 선정절차 설계, 자금관리절차 수립, 사후보고를 위한 모니터링 체계 구축과 환경적 효과에 대한 평가지표 작성이 추가 됨



[그림 2-2] 일반채권과 녹색채권 발행절차 비교
출처 :이헌영 (2016), 그린본드 시장의 성장과 향후 과제, 한국산업은행, p48 ,재인용

- OECD 보고(OECD, 2015)에 따르면 녹색채권 발행규모는 2007년 시작부터 2015년 현재 약 400억 달러규모로 급성장 중이며, 채권 발행 대상 사업도 다각화 되고 있음



[그림 2-3] 녹색채권시장의 규모와 유형 변화
출처 : OECD. (2015). Green Bonds : Mobilising the debt capital markets for a low-carbon transition, p5

2) 국가 중심 금융정책

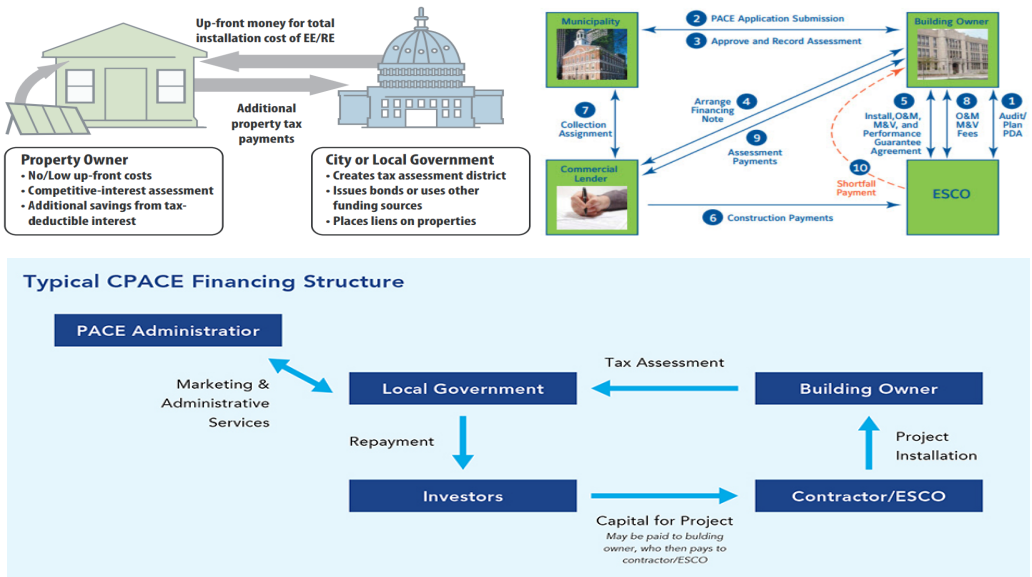
① 미국

□ 미국 연방정부의 녹색금융 정책 현황

- 미국 연방정부의 녹색금융은 대표적으로 생산세액공제 (Renewable Electricity Production Tax Credit: PTC), 신재생에너지 생산 인센티브 (Renewable Energy Production Incentive: REPI), 비용회수가속시스템 (Modified Accelerated Cost - Recovery System: MACRS)+보너스감가상각제도 주택용태양광과 연료 전지 세액공제, (Residential Solar and Fuel Cell Tax Credit), 사업용 에너지 세액공제 (Business Tax Credit)를 들 수 있음
  - 대부분 세액 공제의 특징을 갖고 있으며, 그 이유는 1980년대 제정된 「환경대응보상책임법」(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act, CERCLA)에서는 대출받은 기업이 환경오염을 일으켰을 때 이에 대한 정화비용을 금융기관에 연대책임을 부담시키기 때문
  - 금융기관의 여신업무 과정에서 대출심사 대상기업의 환경관련 위험을 정확히 인지하고 있지 못한 경우 환경문제가 발생하여 대출금 회수가 어려워질 경우 금융기관의 지속가능성의 문제에 대한 예방적 접근
- 재생에너지 생산세액 공제기간 연장(3년) 및 투자세액 공제를 지원하고 있며 청정에너지 채권(CREBs: Clean Renewable Energy Bonds)을 발행(16억달러)하고 비영리기관의 파이낸싱을 지원
  - 재생에너지 수요확대에 초점을 맞춘 정책 및 지원제도를 실시함으로써 재생에너지산업이 성장할 수 있는 환경을 조성하기 위해 노력

□ PACE 프로그램 [5)]

- PACE(Property Assessed Clean Energy)는 미국 지방자치단체가 신재생에너지 설비 설치를 희망하는 부동산 소유주에게 대출을 실행하고 설비 설치비용을 재산세를 통해 대출금을 상환하도록 구성된 지원 프로그램 임
  - 부동산 소유주는 대출금 상환을 5년에서 20년까지 필요기간을 선택할 수 있으며, 대상은 태양에너지 설비, 고효율단열기구, 단열유리창이 대상임
  - 지방자치단체는 이를 통해 온실가스 배출 저감, 국제적 기후변화 대응, 에너지자원 독립성 강화를 추구
- 신재생에너지 설비 설치를 희망하는 국민을 위해 지방자치단체는 PACE 프로그램을 통해 부동산 자산평가를 시행하고 그 결과를 바탕으로 설피비용을 지원하거나 대출금 상환기간을 설정
  - 다수의 지방자치단체가 PACE 프로그램을 통해 약 16만여개의 일자리를 창출했으며, 해당사업을 통해 보급된 신재생에너지원으로 약 1,900톤의 이산화탄소 배출 저감에 기여했고, 나아가 가계 재정구조상 에너지비용 개선효과를 얻음
  - 주택 총 가치에서 PACE대출금이 차지하는 비율은 1% 미만에 그쳐 가계에 재정적인 부담이 되지 않을뿐더러 최소 5년에서 최고 20년에 걸쳐 매년 말에 상환이 이루어지기 때문에 미납되거나 연체될 우려가 적음



[그림 2-4] PACE 모델의 금융 구조 및 관계도

출처 :www.nrel.gov, http://pacenation.us/, https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov (접속일자 : 2018.5.7.)

5) 출처 : 나영선, 고혜원, 김상호, 박상철 (2010) 녹색성장과 직업능력개발정책, 한국직업능력개발원, pp.68-69
The National Renewable Energy Laboratory 홈페이지 : https://www.nrel.gov/docs/fy10osti/47097.pdf (접속일자 : 2018.8.13.)

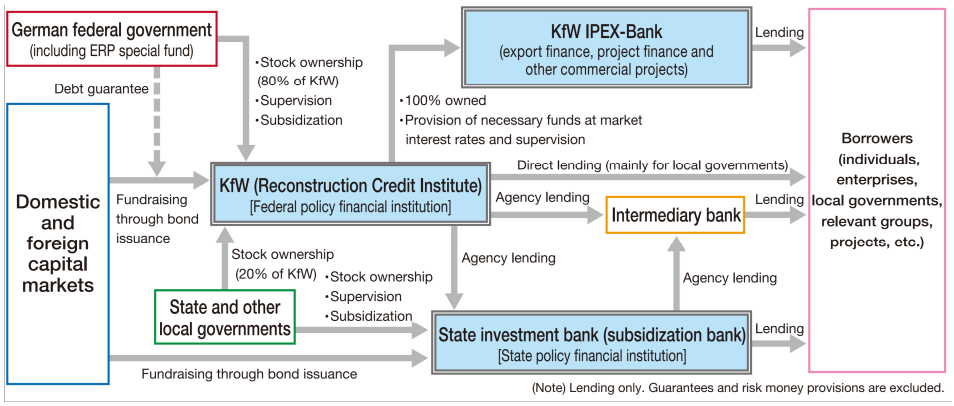
□ Renovate America사의 HERO(Home Energy Renovation Opportunity)사업

- PACE법안에 근거해 지방정부와의 연계를 통해 재산세와 연계된 주택 개선 프로젝트에 자금을 조달
  - 자발적인 재산세 평가를 통해 대부금 상환이 가능하게 되었고, Renovate America는 녹색채권을 자산 유동화 증권으로 발행가능하게 됨
  - 2017년부터 동 모델이 스페인·프랑스를 시작으로 유럽에 시행될 예정이며, 남아프리카 공화국에서도 시행 검토

② 독일

□ 국가 보증형 KfW(재건은행) 모델[6)]

- 독일은 정책금융기관인 KfW-Energy(KFW-에너지 효율화 프로그램)를 활용하여 에너지 절감/환경개선 사업을 시행하는 중소기업 및 개인의 부담을 경감시키고, 그린리모델링 사업을 활성화하기 위해 일반 상업은행과 연계하여 저리 대출 제공
  - KfW House 지원기준은 모든 신축 또는 에너지 리모델링 대상건물에 대해 이자 2차보전을 통한 1.0% 고정이자를 제공하며, 단계에 다라 0~17.5%까지 부분 부채경감 또는 투자비 보조금을 10.0~25.0%까지 선택하는 기회제공
  - KfW Bank가 정의하고 있는 KfW House는 Single measures, Monument, 115, 100, 80, 70, 55 등 5단계로 구분됨



[그림 2-5] 독일 재건은행 모델 운영 체계도
출처 : https://www.mof.go.jp 홈페이지 (접속일자 : 2018.5.7.)

- 2006~2015년 까지 이자 2차 보전 및 보조금 지원 총액 96억 Euro에 이르며, 민간투자 금액 포함 전체 총 1,320억 Euro에 달함
  - 현재까지 3,100,000개 가구(전체가구 대비 22.5%) 및 1,660개 공공건물 KfW Bank 지원으로 에너지 리모델링을 실시했으며, 2005~2009년 건물분야 난방에너지 저감 비용 총 15억 Euro으로, 30년간 온실가스 저감효과는 6.4M tCO_2로 예상됨

6) 출처 :KfW 홈페이지 https://www.kfw.de/ (접속일자 : 2018.5.6.)

- KfW Bank를 통해 공공자금 vs 민간투자 비율이 1 vs 12로 고성장 하였고, 매년 30만개씩 일자리 창출효과 기대

③ 영국

□ 그린딜(Green Deal) 모델 [7)]

- 그린 딜 모델은 주택의 에너지효율화를 통해 가정부문의 온실가스 감축을 위해 마련된 제도로 에너지 절약기기 도입시 제3자가 투자하고, 비용을 공과금을 통해 지불함으로서 투자비를 회수할 수 있도록 설계
  - 도입 초기에 영국 전역에 걸쳐 주택 단열공사 및 개보수시장에 2020년까지 65,000개의 새로운 일자리를 창출할 것으로 기대
  - 건물주의 초기투자비부담 문제를 해결하고, 사용자가 에너지비용을 부담하게 함으로써 주인-대리인 문제를 해결하는 획기적인 제도로 인식
- 사업절차 : 평가→상담→견적→계약→시공→에너지비용 납부시 공사비 분할 상환
  - 리모델링에 대한 국고 지원은 없으며 주택개선 사업자는 시중은행에서 은행융자를 얻어 사업을 추진하고, 에너지 사용요금 절감분으로 투자금 상환
  - 10~25년의 상환 기간 동안 약 7%의 시중보다 낮음 금리로 대출
  - 주택 소유권 이전시에 그린딜 시공주택인 사실과 총 대출 금액, 잔여금에 대한 정보를 소유자에게 공지하여 소유주가 상환의무를 책임지도록 함
- 영국정부는 그린딜 사업 활성화를 위하여 공사비의 일부를 지원하기 위한 재원(cashback 2,200억원)를 마련하여 가구당 지붕 단열 18만원, 벽체단열 120만원, 바닥단열 26만원 등 지원
  - 그린딜 사업추진이 활성화됨에 따라 이를 추진하는 평가기관 등도 증가하는 등, 새로운 일자리 창출에 기여 및 상환체계의 안정성이 보장되어 신뢰가 높고 투자가 확대될 전망했으나, 수요자의 참여가 미흡함에 따라 Green Deal 사업을 시행한지 2년 6개월여 만에 정부는 동 사업의 지원을 2015년 7월 중단하기로 결정

□ Green Deal 정책의 추진 성과 및 실패 요인

- Green Deal 사업은 당초의 기대와 달리 가정 부문 건물소유자의 관심을 유발하지 못하였음. 이는 높은 Green Deal 대출 이자로 인해 전체 수요자의 1%만이 Green Deal 사업의 사업비 지원
  - 금융지원 이자율(약 7%)이 높고, 또한 금융조건이 자주 변경되었기 때문에 이용자는 적절한 금융 계획 수립에 문제
  - Green Deal 사업은 에너지효율 개선을 위해 가구당 약 17,000파운드를 투자할 가치가 있음을 설득하는데 실패함으로 인해 민간투자의 축소 초래
  - Green Deal은 소비자들의 요구 및 효율 개선에 대한 수요조사에 실패하였으며 단지 집을 개보수(retrofit)할 수 있도록 하는 방안(예:부동산 담보 대출)에만 초점

7) 출처 : Green Deal 홈페이지, https://www.gov.uk/green-deal-energy-saving-measures (접속일자 : 2018.5.4.)

- 수요자들의 시각에서 효율 개선에 필요한 다양한 요구사항들을 정책에 접목시키는 노력이 부족

- 이는 초기투자비용이 높은 기술(예:벽 단열)에 집중적으로 투자되었기 때문이며, 또한 기술들이 장기에 걸쳐(25~30년) 에너지절감이 실현되는 기술임에도 불구하고 기대 절감량(expected saving)이 과도하게 평가

□ 저탄소 경제체제 구축을 위한 영국 정부의 지원 방안[8)]

- 영국은 Green Deal 사업 이후, 지속적으로 저탄소 혁신을 통한 최적국가를 실현하기 위해 조세규제 제도 개선과 교육시스템, 기초과학, 기업투자 등 다양한 부문에서 경제혁신을 지원

- 영국정부는 2015년부터 2021년까지 총 25억 파운드 이상을 투자해 주택에너지효율개선, 천연가원개발, 산업의 청정에너지기술 개발, 저탄소 에너지기술 개발 등에 집중 투자
  - 이를 위해 2016년 에너지혁신위원회(Energy Innovation Board)를 출범시켜 공공자금 관리, 국내외 청정에너지 및 활동을 지원하고, 공공투자를 통해 민간투자가 자연스럽게 이어질 수 있도록 기여
  - 영국정부, Innovate UK, 연구회(UK Research Councils), 에너지규제기관 Ofgem(Office of Gas and Electricity Markets)의 대표들로 위원회가 구성되어 있음

[표 2-2] 영국 주요 '저탄소 혁신' 정부 지원 프로그램(2015~2021년)

주관 기관	프로그램	주요 내용
BEIS	에너지 혁신 프로그램(Energy Innovation Program)	• 혁신 청정에너지 기술 및 공정의 상업화(최대 505백만 파운드 지원) – 가정/상업 저탄소 난방 혁신(10백만 파운드) – 기존 건물 에너지효율 개선(10백만 파운드) – 에너지 기업가혁신 펀드(14백만 파운드) – 탄소포집 시범 프로그램(20백만 파운드) – 산업의 저탄소 연료 전환(20백만 파운드) – 원자력(원자력 신기술 평가)(7백만 파운드) – 초기단계 청정기술 지원(20백만 파운드)
UK Research Council 및 Innovate UK	• The Catapult Programme • Energy System Catapult(ESC) • Offshore Renewable Catapult(ORC)	• 산업혁신(저탄소 에너지 포함) 지원을 위한 산·학·연 네트워크 구축 · 운영 • 최대 총 12억 파운드 지원
BEIS, DfT, DfID, Defra 등 정부 부처*	기타 저탄소 혁신활동 프로그램	• 산업전략 챌린지 기금(Industrial Strategy Challenge Fund, ISCF)을 통해 지원 • 최대 620백만 파운드 지원

* BEIS: Department for Business, Energy & Industrial Strategy, DfT: Department for Transport, DfID: Department for International Development, Defra: Department for Environment, Food & Rural Affairs

출처 : 양의석, 김아름, 김비아 (2018) 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략, 에너지경제연구원. 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호, p.9

8) 양의석, 김아름, 김비아 (2018) 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략, 에너지경제연구원. 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호

☐ The Clean Growth Strategy[9)]

- 2017년 10월 저탄소사회 실현과 경제성장을 동시 추구를 목적으로 국가 '청정성장전략(Clean Growth Strategy)'을 채택
  - 청정성장전략은 지속적인 경제성장을 추진하는 한편, 온실가스 배출은 지속적으로 감축하는 성장전략(De-coupling 심화)을 의미함
- 영국은 해상풍력, 전기자동차 기술, 저탄소 금융·컨설팅 서비스 산업 등에서 자국의 경쟁력을 높게 평가하고 있으며, 저탄소 산업 발전을 통해 경제의 탈탄소화를 달성하는 한편, 고용 및 신상품·서비스 수출기회 창출을 도모하고 있음[10)]
  - (해상풍력) 영국은 전 세계 해상풍력 설비의 40%(세계 최대)를 보유하고 있으며, 해상풍력 기술력은 세계 최고 수준으로, 발전설비 건설 및 유지관리, 케이블설치, 컨설팅 등 부문에서 비교 우위를 보유하고 있음
  - (전기자동차) 2016년 유럽 내 전기자동차 생산 점유율 20%를 차지하였으며, 2015년 기준 영국의 저공해 차량 수출수익은 25억 파운드에 달하는 것으로 추정
  - (저탄소 금융·컨설팅 서비스) 영국은 저탄소 채권 및 금융·컨설팅, 보험 분야 등에서 강점을 보유하고 있으며, 특히 런던은 세계 배출권 거래의 거점으로 평가
- 청정성장전략에는 제5차 탄소감축목표안의 목표를 이행하기 위한 산업·가정·수송 등 각 부문별 에너지 정책을 발표
  - 높은 에너지 비용으로부터 산업 및 가정을 보호하여 영국의 사회적·경제적 이익을 극대화하기 위한 자금지원 중심의 정책을 제언

[표 2-3] 영국의 청정기술 혁신에 대한 투자지원 규모 전망(2015~2021년)

(단위: 100만 파운드)

부문	기초응용 연구	기술 개발	기술 시연	합계
스마트 시스템 혁신(에너지 저장 등)	175	43	47	265
전력부문 혁신(재생에너지 등)	209	276	154	638
주택부문 혁신(난방 및 에너지효율 등)	100	31	53	184
수송부문 혁신(전기차 및 배터리 등)	296	413	132	841
기업 및 산업 혁신(CCUS 등)	57	47	58	162
천연자원 개발부문 혁신	69	30	0	99
부문 간 청정기술 혁신(산업 등)	234	62	91	387
합계	1,140	902	534	2,576

출처 : 양의석, 김아름, 김비아 (2018) 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략, 에너지경제연구원. 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호, p.10

9) 한국에너지공단 (2017) "영국, The Clean Growth Strategy 발표", 2017년도 KEA 에너지 이슈 브리핑.

10) 양의석, 김아름, 김비아 (2018) 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략, 에너지경제연구원. 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호, p8

☐ Clean Growth Strategy의 금융 지원 정책

- 영국 정부는 저탄소 기술 및 산업 발전, 민간 투자환경을 조성하기 위해 다양한 저탄소 산업 금융지원 방안을 제시하고 있음
- (녹색금융 규모 확대) 녹색채권의 경우 2012년 72억 달러에서 2016년 800억 달러 규모로 성장하였으며, 2017년에는 이를 능가할 것으로 추정되고 있음
- (주택 효율개선 금융지원) 정부는 저탄소 경제로의 전환에 있어 가장 중요한 요소로 가정부문의 에너지효율 제고임을 인식하고 Innovate UK 자금으로 LENDERS 프로젝트를 시행하고 있음
  - LENDERS(Levering Economics for New Drivers to Energy Reduction & Sustainability) 프로젝트는 에너지성능등급제도(Energy Performance Criteria, EPC) 등 주택담보대출(mortgage) 시점에서 접근 가능한 정보들을 통해, 냉난방 비용(fuel cost)을 추정·계산하는 새로운 방법론을 개발하는 프로젝트임
  - 정부는 LENDERS 프로젝트를 통해 개발된 기법을 금융기관에 제공하여, 모기지론 대출 시 주택의 에너지 효율 정보를 반영하여 모기지 금액을 산정하도록 함으로써 주택소유자가 에너지효율 개선에 더 많은 노력을 기울이도록 유도하고 있음
- (녹색금융 확대 국제 Initiative 주도) 영국은 G20 Green Finance Study Group의 공동의장국이자, 그린 파이낸스 이니셔티브(Green Finance Initiative) 등에 적극적으로 참여하며 세계 녹색 금융에서 리더십을 발휘하고 있음
  - 그린 파이낸스 이니셔티브는 녹색 금융을 배출량 감축을 위한 주요 수단으로 인식하고, 영국을 전 세계 녹색 금융의 중심으로 육성하고자 2016년 1월 발족한 이니셔티브로, 금융 전문 서비스 등 다양한 부문의 전 세계 전문가들이 참여하고 있음

[표 2-4] 영국 청정성장전략의 주요 녹색 금융과제 및 해소 방안

녹색금융 과제	해소 방안
민간 투자 촉진	• '녹색 금융 T/F 구축(Green Finance Task-force)' 발족 • 정부 및 금융계의 대표로 구성
녹색금융 재무 체계 구축	• 기후재무지표(Climate-related Financial Disclosures)' 마련하여 이를 상장기업들이 이행하도록 장려 • '금융안정위원회(Financial Stability Board's Task Force)'가 관장
금융관리 기준 개발 및 적용	• 2018년 상반기까지 산업부문 녹색금융 기준(안) 마련 – 정부 및 표준협회(British Standards Institution, BSI) 주도로 마련
금융지원 지원체제 구축 (온라인플랫폼)	• 청정기술 개발 금융지원 체제 구축 • 초기 단계에서 최대 2천만 파운드 지원 – 정부의 혁신 청정기술 지원 체제 안내 • 청정기술 개발을 위해 정부 자금을 지원받은 기업을 소개하는 온라인 플랫폼 개발
녹색대출상품(green mortgage product) 개발	• 에너지효율 개선사업 비용 조달 금융기법 개발 • 에너지효율 개선 목적의 주택 리모델링 비용을 주택담보대출로 융자받고, 에너지절감 비용으로 융자금을 상쇄하는 금융기법

출처 : 양의석, 김아름, 김비아 (2018) 영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략, 에너지경제연구원. 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호, p.9

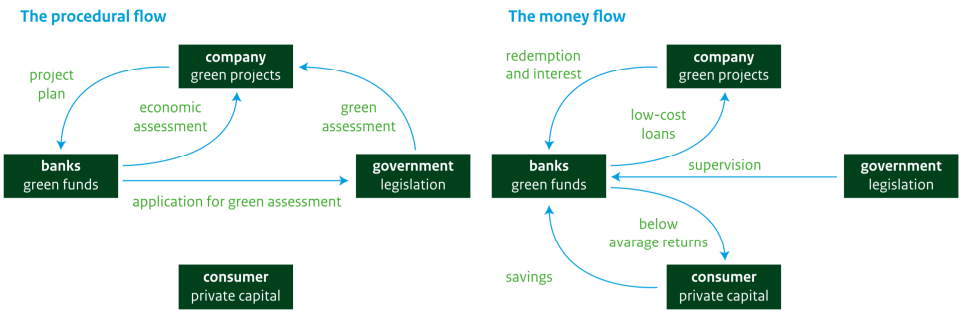
④ 네덜란드

□ Green Funds Scheme 모델[11][12]

- 네덜란드는 'The Green Funds Scheme'이라는 제도로 민간자금을 끌어들여 친환경 그린프로젝트를 수행하게 하며 제도의 핵심은 그린프로젝트 투자에 대해 세제혜택 부여해 참여자들의 수익성을 보장해주는 것으로 개인투자가, 은행, 정부, 환경 모두에게 이득을 주는 win-win 시스템임
- 이 제도에 따른 최종 수익률이 시중 금융상품에 비해 양호함에 따라 개인들이 주식, 예금, 채권 등과 같은 일반 투자처 중 하나로 그린펀드를 선택할 수 있게 해줌
  - 개인들은 그린펀드에 투자해 수익도 올리고, 환경을 위해 좋은 일을 했다는 만족감도 얻을 수 있음
  - 은행도 그린펀드를 운영하며 적정 수익을 얻을 수 있고, 정부도 직접적인 자금부담 없이 그린프로젝트를 추진하면서 국민의 환경의식도 고취할 수 있음

□ Green Funds Scheme의 운영방식 및 효과

- 이 제도의 핵심적인 내용은 세제 혜택으로 투자자의 수익을 보장해줌으로써 일반 투자자들이 그린펀드에 투자를 유도하는 것임
- 예금자(투자자)의 경우 녹색예금 및 녹색채권에 자금을 공급함으로써 은행으로부터 낮은 이자율을 제공받지만 최대 2.5%까지의 세제혜택을 누릴 수 있어 일반 예금에 비해 손실이 나지 않음
  - 개인이 Green saving 또는 Green investment에 투자할 경우, 연간 5만3421유로 한도까지 양도소득세(1.2%), 소득세(1.3%) 등을 포함해 2.5%의 세금을 감면
  - 그린펀드에 투자할 경우, 순수익률은 시중 펀드에 비해 1~2% 낮은 편이나 2.5%의 세금 감면 효과로 시중펀드와 같은 수준 또는 그 이상의 수익성이 보장됨



[그림 2-6] Green Funds Scheme 모델의 운영방식
출처 : NL Agency Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, https://www.rvo.nl/ (접속일자 : 2018.6.7.)

11) 구정한 (2009) "금융 포커스 : 녹색예금 및 녹색채권의 네덜란드 사례와 시사점". 한국금융연구원.

12) https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/3/globalBbsDataView.do?setIdx=242&dataIdx=99358 (접속일자: 2018.07.05.)

[표 2-5] 네덜란드 Green Funds Scheme에 따른 예금 및 대출 이자율 구조 예시

구 분	일반 대출	Green Funds Scheme에 따른 대출
은행의 이자지급 비용	5%	2.5%
예금자의 순 이자수익	2.5%	2.5%
예금자의 세금	2.5%	0%
은행의 비용, 이익, 리스크를 감안한 가산 금리	1%	2.2%
프로젝트에 대한 대출 이자율	6%	4.7%

출처 : SenterNovem; 구정한 (2009.10.13.) 금융 포커스 : 녹색예금 및 녹색채권의 네덜란드 사례와 시사점, 주간금융브리프 18권39호, p.9,재인용

- 은행은 자율적인 판단 하에 녹색프로젝트를 선정하므로 일반 대출에 비해 수익성 및 리스크 측면에서 은행에 불리한 요인이 없음
  - 일반 은행 중 그린뱅크로 지정 된 경우 조달한 자금의 70% 이상을 녹색 인증서를 받은 녹색 프로젝트에 공급해야 하지만 나머지 30%를 자유롭게 운용할 수 있고 녹색 프로젝트에 대한 자금공급에 따른 비용을 충분히 보완할 수 있는 가산 금리를 책정할 수 있음
  - 은행은 조달자금의 70% 이상을 녹색 프로젝트에 공급하지 못하면 70%에 못 미치는 부분만큼 세제혜택을 변상해야 하며, 지속적으로 위반할 경우 그린뱅크 라이센스가 박탈되어 전체 조달자금의 세제혜택 분을 변상해야 하므로 자금 운용처 발굴에 애로가 있을 경우 녹색채권 발행 또는 녹색예금 수취를 중단하는 방식으로 자금조달 규모를 조정
- 프로젝트를 수행하는 회사의 경우 저리로 자금을 조달할 수 있는 혜택을 볼 수 있어 환경에 좋은 그린프로젝트를 수행하도록 유도할 수 있음
  - 정부는 그린기술 개발 및 상업화, 각종 친환경 인프라 확충 등 환경문제에 효율적으로 대처할 수 있고 비용면에서도 민간자본을 활용함에 따라 직접적인 자금 부담을 줄일 수 있으며 지원하는 프로젝트의 규모를 일정 수준 이내로 제한하여 세수감소를 통제함

□ Green Funds Scheme의 발급절차 및 그린프로젝트의 범주

- 자금을 필요로 하는 프로젝트 개발업자는 그린뱅크 라이센스를 가지고 있는 은행에 Green Fund 자금을 신청하고 은행은 해당 프로젝트의 사업성과 리스크를 평가한 후 프로젝트에 대한 녹색 인증서(Green Certificate) 발급을 정부에 신청함
  - 환경부 산하관인 SenterNovem 및 Dienst Regelingen은 녹색 인증서 신청서에 대한 심사를 담당하고 최종적으로 정부가 녹색 인증서 발급여부를 결정함
  - 프로젝트 심사는 약 5주가 소요됨
- Green Funds Scheme에서 인정하는 그린프로젝트의 범주는 자연환경 개선, 유기농업, 온실(green house) 프로젝트, 재생에너지, 주거지 환경개선, 상업용 건물, 자전거도로, 토질개선 등과 관련된 프로젝트로 환경에 크게 도움이 되면서 신규 프로젝트이어야 함

□ Green Funds Scheme의 성과와 전망

- 1995년부터 운영이 시작된 Green Fund Scheme은 출범 당시 약 150여 건의 Green Certificate이 발급됐고, 그린프로젝트에 할당된 자금도 4억 유로가 채 안되는 수준이었

으나 10년 후인 2005년에는 676건의 Green Certificate이 발급됐고 그린프로젝트 자금도 15억 유로 수준으로 증가

- 1995년부터 2010년까지 Green Fund Scheme에 투자한 개인은 23만5000명을 넘었고 70억 유로의 자금이 투자됐으며 매년 500건 이상의 그린프로젝트가 Green Fund Scheme에 의해 추진됨.

- 최근 네덜란드는 경제위기 대처를 위한 정부의 과도한 지출로 재정적자가 심각한 문제로 대두됨에 따라 향후 정부예산을 투입하는 그린프로젝트 투자는 쉽지 않을 전망이며, 이로 인해 'Green Fund Scheme'의 중요성도 높아질 것으로 예상
  - 재생에너지 생산비중을 2020년까지 20%로 높여야 하는 등 환경목표 달성에 있어 Green Fund Scheme의 역할이 늘어날 전망

3) 국내정책동향

① 한국의 녹색금융 정책 현황

□ 저탄소 녹색성장[13)14)]

- 한국 정부는 2008년 '저탄소 녹색성장'이라는 새로운 국가발전 패러다임을 제시한 이래, 환경과 경제성장의 가치를 동시에 극대화하기 위한 정책을 개발
  - 2008년 국가에너지위원회는 20년 단위 장기 에너지전략으로 .제1차 국가에너지 기본계획(2008-2030)을 확정하고, '저탄소녹색성장'에 대한 목표와 전략을 담은 .그린에너지 산업 발전전략'을 발표해 2030년까지 에너지 효율을 46% 개선하고, 신재생에너지 비중을 4.6배로 확대하는 내용을 포함
- 2009년에 들어서는 일자리 창출을 위한 녹색뉴딜 사업 추진 방안을 확정하였고, '녹색성장 국가전략 및 5개년 계획'을 발표
  - 녹색성장 국가전략은 3대 전략과 10대 정책방향을 통해 2020년 세계 7대, 2050년 5대 녹색강국에 진입 목표를 제시
- 다양한 녹색금융 상품 및 녹색산업 지원 정책자금들이 출시되었지만 현재는 일부 정책자금을 제외하고는 대부분 판매 중지되고 신규 금융상품이 미미해 사실상 유명무실해짐

□ 국내 녹색금융 활성화를 위한 문제점

- 녹색금융이 국내에서 정착되지 못하는 이유는 무엇보다 주요 선진국의 환경관련 산업과 금융에 대한 관심에 비하여 사회적 공감대가 부족한 데 원인이 있음
- 자금공급을 담당하고 관련 금융상품을 개발하여 공급하는 금융회사의 적극적인 참여가 불충분하여 실질적인 자금의 지원과 투자가 미흡

13) 김정욱 (2011) 새로운 경제발전 패러다임 미국의 녹색성장 정책 동향. KIAT 산업기술정책 브리프, 2011(67).

14) 윤진수 (2014) 국내 녹색금융 활성화를 위한 제언. 한국기업지배구조원.

- 수익을 추구하는 금융회사의 속성상 환경적 요인을 금융 분야에 통합시키는 데 한계
- 금융회사가 녹색성장에 내재되어 있는 위험과 수익을 이해하는 데는 한계가 존재
- 녹색성장 정책의 일관성과 지속성에 대한 시장 참여자들의 신뢰가 강하지 않음
- 환경적 요인을 금융에 반영시키기 위한 기준이 마련되어 있지 않고, 개별 금융회사의 지원대상 선정과 평가능력이 미흡한 실정
- 선별 및 감시기능, 관계금융의 이용, 녹색금융 연구, 환경 정보 축적 상의 문제점도 존재

• 기업의 환경요소에 관한 정보 공개, 환경에 대한 대부자 책임 관련 규율 등 제도적 인프라도 마련되어 있지 않음
  - 녹색금융 전문 인력이 부족하고 나아가 전문가를 육성할 수 있는 체계적 교육 프로그램도 상당히 부족
  - 이러한 문제점으로 인하여 기업 및 금융회사에서 녹색금융 상품이 발달되지 않고 있으며, 관련 상품의 대상 범위가 상당히 협소함

② 우리나라 녹색채권 발행 현황

• 우리나라 녹색채권 시장은 수출입은행, 현대캐피탈에서 총 4건의 발행사례가 있으나 경제규모에 비해 아직 초기 단계
  - 수출입은행 2건('13년 5억불, '16년 4억불), 현대캐피탈('16년 5억불), 산업은행 (17년 3억불, 18년 3천억원) 발행

[표 2-6] 우리나라 녹색채권 발행 현황

	발행 시기	발행 기관	금 액	만 기	발행 금리*
1	'13.2월	수출입은행	5억불	5년	T + 85bp (1.819%)
2	'16.2월	수출입은행	4억불	5년	T + 87.5bp (2.179%)
3	'16.3월	현대캐피탈	5억불	5년	T + 150bp (2.915%)
4	'17.6월	산업은행	3억불	5년	T + 72.5bp(0.725%)

출처 : 기획재정부 보도자료 (2017.6.28.) 산업은행, 3억불 규모 녹색채권 발행 성공
T : 미국 국채금리로서 1년 이상 10년 이하의 중기채인 T-note 금리,
bp (Basis Point) : 기준금리 외 프리미엄을 설명하는 이자율로 1bp= 0.01%

• 최근 발행에 성공한 산업은행은 기후변화 대응 및 기후재원 조성에 관한 사업에 초점을 두고 발행한 사례
  - 50여개의 투자자로부터 채권발행금액의 2배수가 넘는 6.5억불 규모의 주문을 수취
  - 이 기금을 활용해 국내 기후변화 대응 등 친환경 분야 신규 투자처를 발굴하고 민간투자 확대를 도모할 계획
  - 국제적으로 기후변화 대응 노력을 선도하고 있음을 홍보하게 되었으며 민간부문의 기후재원 조성 확대를 위한 정부의 정책적 노력이 이뤄질 것으로 전망

[표 2-7] 산업은행 발행 녹색채권 투자자

지 역 별		기 관 별	
아시아	46%	자산운용사/연기금	40%
유 럽	18%	은행/기타	37%
미 주	36%	SSA*/중앙은행	23%

* SSA(Sub-sovereign, Supranational & Agencies) : ADB(아시아개발은행) 등 범국가적 국제금융기관, 독일의 KfW등 정책금융기관 등을 지칭
출처 : 기획재정부 보도자료 (2017.6.28.) 산업은행, 3억불 규모 녹색채권 발행 성공

2. 녹색금융 운영 및 도입현황

1) 해외 녹색금융 운영동향

□ 해외 금융기관의 녹색금융 현황[15)]

- 해외금융기관은 소매금융, 기업·투자금융, 자산관리, 보험 등에 친환경 개념을 접목한 금융상품을 출시해 운영 중으로 금융 유형별 구체적 내용은 아래와 같음
- 소매금융은 우리나라의 통상적 소매금융과 유사한 상품으로서 개인, 가정, 중소기업을 고객으로 대출, 모기지, 카드, 수표, 보험등의 개인대상 서비스를 제공하고 있으나, 에너지투자상품, 그린상가 대출상품, 재생에너지 설비 대출, 친환경자동차 구입자금 대출, 녹색단체 기부상품 등 우리나라와 달리 특화된 경향성을 보임
  - 에너지 효율 모기지(EEMs) : 소비자들이 에너지 효율성이 높은 주택을 구매하거나 친환경 에너지에 투자하는 고객에게 시장금리보다 낮은 이자율을 적용
  - 그린상가(Green Commercial Building) 대출 : 정수, 조경이나 통풍효과 개선 등을 통해 에너지를 적게 소비하고 쓰레기 등 오염물질 배출량이 적은 상가관련 대출
  - 주택대출(Home Equity Loan) : 거주자가 자신의 주택에 재생 가능한 에너지 설비를 할 경우 낮은 이자율로 대출
  - 자동차 대출(Auto & Fleet Loan) : 낮은 온실가스 배출 및 높은 연비를 가진 자동차에 낮은 이자율로 대출
  - 녹색카드(Green Credit & Debit Card) : 카드 사용자가 이행한 모든 구매, 이체 또는 현금 서비스의 0.5% 정도를 녹색관련단체(NGO)에 기부

[표 2-8] 해외의 녹색 소매 금융상품 현황

국가	회사	상품	주요 특징	구분
호주	Bendigo Bank	Home Mortgage	정부의 환경 요건을 충족하는 경우 모기지의 이자율을 할인	소매금융
캐나다	Vancity	Car Loan	하이브리드 차량 구입에 우대금리 적용	소매금융
미국	BOA	Home Equity Loan	소비자가 Visa Access Credit을 사용하면 은행이 환경 NGO에 기부	소매 금융
유럽	Rabobank	Card	친환경 상품 구입 시 은행이 WWF에 기부	소매 금융

출처 : 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구, 경영경제연구 제35권 제2호, p.178

- 해외의 기업투자금융은 국내 은행에서 시행하고 있는 대기업, 기관, 정부 등을 대상으로 채권, 주식, 자금, M&A, 자산유동화 등의 서비스와 유사하게 운영중이나, 청정에너지사업투자, 환경관련 채권발행, 청정기술 벤처캐피털 지원, 친환경 채권 시장운영, 탄소배출권 거래상품 관련 서비스 등의 특화된 금융상품을 보유하고 있음[16)]

15) 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구. 경영경제연구, 제35권 제2호, pp177-178

16) 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구. 경영경제연구, 제35권 제2호, p178, 재인용 원문 : North American Task Force (2007) Green Financial Products and Services, UNEP-FI.

- 프로젝트 파이낸스(Project Finance) : 기업 전체의 자산이나 신용이 아닌 풍력 발전, 바이오매스, 지열 발전, 태양광 발전 등 대규모 재생 에너지 사업 자체의 수익성과 사업자산을 담보로 투자 자금을 대출
- 자산 유동화(Asset Securitization)[17] : 대규모의 환경 관련 인프라를 기초로 산림채권(Forest Bond), 자연재해 채권(Cat Bond), 녹색주택저당증권(Green MBS) 등과 같은 유동화증권을 발행하고 해당 유동화자산의 관리, 운용, 처분에 의한 수익이나 차입금 등으로 유동화증권의 원리금 또는 배당금을 지급
- 벤처캐피탈과 사모펀드(Venture Capital & Private Equity Fund) : 청정기술 제공업체, 탄소배출권 개발업체, 환경관련 서비스를 제공하는 기업에 투자
- 기후회사채지수 등 각종 지수(Indices) : 탄소감소 기술, 수력, 태양열, 천연가스 개발업체 등 환경과 관련된 사업을 진행하는 기업의 주가지수인 에코시장 지수나 기후 친환적 정책을 운용하는 기업의 채권 발행을 지수화
- 탄소배출권 상품 및 서비스(Carbon Commodity Products and Services) : 배출권 거래상품 개발 및 탄소 관리인 서비스 제공 등

• 친환경 사업과 관련한 보험은 국내에 비해 일반 보험상품 체계에서 세부적인 상품 설계가 이뤄지고 있음
- 자동차 보험(Auto Insurance) : 실제 주행거리에 따라 보험료를 차등화하여 자동차 사용량을 감소시키거나 연비가 높은 하이브리드 자동차 등의 보험료를 할인
- 주택 및 사업보험(Home & Business Insurance) : 고객이 에너지 및 물 효율이 좋은 신규 주택 구입이나 기존 건물 개량시에 지원금을 지급
- 탄소보험(Carbon Insurance) : 탄소배출권 가격의 변동성을 관리하는 상품과 탄소배출권 보증 및 기타 신재생 에너지 관련 보험 상품

[표 2-9] 해외의 녹색 기업투자 금융상품 현황

국가	회사	상품	주요 특징	구분
글로벌	BNP Paribas	Project Finance	신재생에너지 부문에 특화된 금융지원을 실시	기업금융
미국	JP Morgan	Project Finance	풍력, 태양광, 바이오에너지에 금융지원을 실시	기업금융
글로벌	IFC	Partial Credit Guarantee	환경부문 투자에 지방채 보증업무	기업 금융
글로벌	ABN AMRO	Private Equity Fund	탄소배출권 사업자들의 IPO 지원 및 이에 대한 투자	기업 금융
미국	Citigroup	Private Equity Fund	풍력, 태양광, 바이오연료에 대한 private equity investment	기업금융
유럽	ABN AMRO	Indices	각 녹색산업에 대한 지수상품 개발 및 도입	기업금융
유럽	다수	Carbon Commodity Product	배출권 거래 및 관련 파생상품의 개발	기업금융
프랑스	Powernext Carbon	Carbon Commodity Product	배출권 보관기능 및 부대업무 수행	기업금융

출처 : 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구, 경영경제연구 제35권 제2호, p.178

17) 금융감독용어사전 (2011), 금융감독원.

- 자산관리 금융상품은 펀드가 대표적으로 기타 일반 보험 적용이 어려운 자연재해를 대비하기 위한 투자상품으로 자연재해채권이 특징적임
  - 일반 녹색펀드 : 투자자는 기금을 기반으로 한 펀드는 지분을 매입하거나, 특수목적 은행인 그린뱅크가 발행한 은행채권에 투자해 양도소득세 면제 및 소득세 감면 혜택을 받을 수 있음
  - 투자펀드(Investment Funds) : 고수익을 창출할 수 있는 재생가능 에너지, 고효율 에너지 생산, 각종 서비스 제공 기업 및 사업에 투자
  - 탄소펀드(Carbon Funds) : 온실가스 감축 프로젝트에 자금 조달을 투자 목적으로 함
  - 자연재해채권(Cat Bond Funds) : 일반적으로 보험적용이 어려운 기후변화로 인한 자연재해를 대상으로 투자함

[표 2-10] 해외의 녹색 자산관리 금융상품 현황

국가	회사	상품	주요 특징	구분
유럽	Dutch Banks	Fiscal Fund	네덜란드 정부주도 녹색펀드를 출시하고 녹색펀드에 가입하면 소득세 감면	자산관리
글로벌	Credit Swiss, HSBC, SG, JPMorgan	Carbon Fund	국제 개발은행과 민간 금융기관이 협력하여 탄소저감 프로젝트에 전문적으로 투자하는 다양한 탄소펀드들이 존재 탄소배출권에 투자하는 탄소배출권 펀드 개발	자산관리
유럽	Credit Swiss	Cat Bond Fund	자연재해 채권을 위한 세계 최초의 공공펀드로 주로 기후 관련 자연재해를 대상	자산관리

출처 : 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구, 경영경제연구 제35권 제2호, p.179

2) 국내 녹색금융 운영동향

□ 국내 금융기관의 녹색금융 현황[18)]

- 국내 금융기관의 녹색금융은 2010년을 전후로 정부 공약사항 이행으로 활발히 개발되다 정권이 바뀌면서 동력을 잃은 상태로 유지되고 있음
  - 녹색관련 금융상품의 맥은 유지되고 있지만, 이에 대한 현황을 연구한 문헌이 2013년 이후 명확하지 않은 실정
  - 2010년 전후 녹색금융은 해외의 녹색관련 금융상품과 유사한 체계를 갖추고 활발히 개발 및 판매된 것으로 확인되나 최근 녹색금융에 대한 신규 상품출시는 당시와 같이 이뤄지고 있지 않음

[표 2-11] 2010년 전후 국내 녹색금융상품 현황 (단위: 억원)

	2009	2010	2011.3Q	합계	비율
대출	47,790	83,128	80,910	211,828	43.11%
보증	46,931	59,674	65,980	172,584	35.11%
보험	7,426	41,386	37,973	86,785	17.66%
펀드	40	2,280	2,968	5,288	1.08%
벤처캐피탈	4,579	5,530	4,817	14,926	3.04%
합계	106,766	191,997	192,648	491,411	100%

출처 : 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구, 경영경제연구 제35권 제2호, p.181, 재인용

18) 출처 : 전준규 (2013) 우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구, 경영경제연구 제35권 제2호, 재구성

- 국내 녹색금융이 개발될 당시 개인상품군과 기업상품군으로 구분되어 시판되었고, 개인금융상품은 녹색 예금·적금, 개인대출, 펀드, 카드, 보험 등, 기업상품은 녹색기업 일반대출, 정책대출, 정책보증, 정책펀드, 정책보험 등이 출시되었음
  - 개인상품은 민간은행 주도로 소규모 자본을 모집해 녹색기업 활성화에 활용하는 차원의 상품이 주를 이룸
  - 기업상품은 당시 녹색과 관련해 정책자금이 지원되었음을 확인할 수 있을 정도로 정책자금을 활용한 대출, 보증, 펀드, 보험 상품이 특징적임
- 녹색금융 관련 개인 및 기업 상품의 유형의 구체적 설명은 아래와 같음
  - 녹색 예금·적금상품 : 민간은행 주도로 금리우대, 수수료면제, 자전거 보험 무상가입 등 다양한 가입혜택을 통해 녹색기업에 자금 지원 및 조달하기 위한 상품으로 출시
  - 녹색금융 개인대출 : 신재생 에너지 등과 같은 저탄소산업 기술개발, 상품 및 서비스 창출에 대해 대출하는 상품으로 구성
  - **녹색펀드** : 증권사와 같은 투자 전문기관이 녹색기술·제품 보유 기업, 온실가스 배출 저감 기업 등을 대상으로 한 투자자를 유치하고 기업의 주식 및 회사채에 투자해 이익을 배당하는 간접 투자상품 운영
  - **녹색카드** : 일상생활에서 자주 사용하는 신용카드의 수수료 또는 포인트의 일부를 녹색기업에 기부할 수 있도록 구성 된 상품
  - **녹색보험** : 보험회사가 실생활에서 온실가스 저감과 관련한 일련의 활동을 할 경우 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위한 보험상품을 개발·판매
  - **녹색기업 일반대출** : 시중은행이 녹색시설의 설치 및 녹색시설의 설치 및 제품 구입에 관련된 자금을 대출해주는 것과 녹색산업에 속한 기업들의 운전자금과 시설자금을 대출해주는 상품으로 기존 대출에 비해 금리 및 대출조건 우대
  - **녹색기업 정책대출** : 한국수출입은행, 산업은행, 정책금융공사 등 정책금융기관과 에너지관리공단, 중소기업진흥공단 등 정부산하기관이 일반대출 상품에 비해 대출한도나 대출금리가 유리한 조건으로 신재생에너지사업, 에너지절약전문기업사업 등에 판매
  - **녹색기업 정책보증** : 신용보증기금, 기술보증기금 등 정책금융기관들이 녹색기술, 녹색제품, 녹색기업에 대한 특정채무의 신용보강을 통해 의무이행을 보장하는 상품으로 대출에 신용이 부족한 중소기업이 금융기관으로부터 자금지원을 용이하게 받을 수 있도록 보증료, 비율, 우대조건을 혜택으로 제시
  - **녹색기업 정책펀드** : 신생 녹색산업의 고위험-고수익의 특성을 고려해 녹색기업이 자금조달이 필요한 경우 공공기관과 민간투자자가 매칭펀드 방식으로 자본금을 형성해 녹색기업에만 투자하는 특수목적 정책펀드
  - **녹색기업 정책보험** : 녹색기업의 수출 및 신용거래의 위험을 해소하기 위해 한국무역보험공사, 신용보증기금 등 국책금융기관이 운영하는 상품이며 일반보험에 비하여 저렴한 보험료, 부보율 상향 등의 혜택이 있음
- 초기 국내 녹색금융상품은 해외사례를 벤치마킹해 체계를 갖춰 출시되었으나, 정책이 금융을 주도했기 때문에 정책 추진동력이 약화됨에 따라 금융시장 또한 동반 약화된 경향성을 보임

3. 그린뱅크 운영현황

① 그린뱅크의 개념[19)]

- 주로 녹색금융 또는 기후금융을 수행하고 기후변화 및 청정에너지 분야에 대한 금융을 전담하는 공공 또는 준공공 금융기관
  - 공공자금을 활용해 민간자본 유인을 최대화 하는 것이 목표이며, 청정에너지 프로젝트를 투자대상으로 하며 공공성을 지님
  - 녹색금융 : 자원 및 에너지효율 개선 프로젝트에 자금을 제공하여 환경보호와 경제성장을 동시에 추구
  - 기후금융 : 녹색금융보다 좁은 개념으로 기후변화와 관련된 온실가스 저감 및 기후변화 적응에 대응하는 일차적인 목표 달성을 위한 금융

[표 2-12] 시중은행과 그린뱅크의 비교

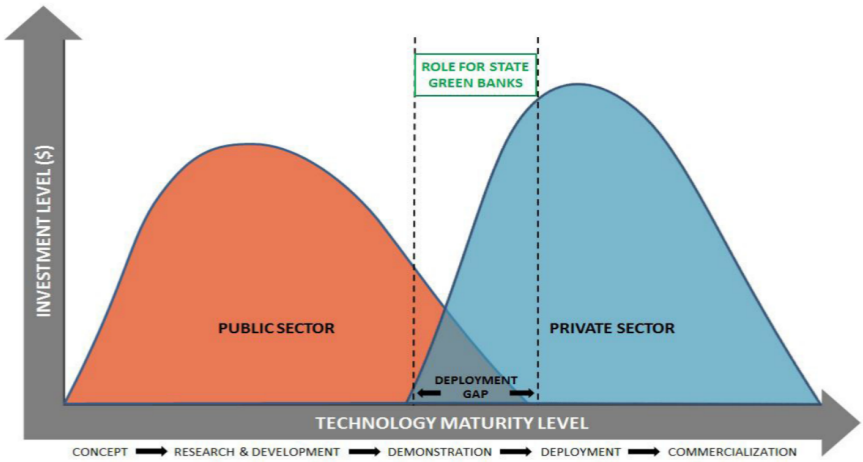
구분	시중은행	그린뱅크
목적	주주 이익 극대화	친환경 에너지 및 저탄소 시장 창출·지원
자금조달원	주주 자본, 예수금 등	정부 지원금, 그린본드, 유틸리티 납세자 기금, 인도 국가친환경에너지펀드(National Clean Energy Fund) 등
소유권	공공 또는 민간소유	주로 공공 소유이나, 정치적 개입 배제 또는 기관투자자로부터의 장기기금 유치를 위해 정부와 독립적으로 설립되기도 함 (예: 영국의 Green Investment Bank)

출처 : Anjali (2016); 이대원, 황현정, 박희원 (2017) 인도 신재생에너지산업의 성장과 기후금융 활용방안, 한국산업은행 산은조사월보, p38 재인용

□ 그린뱅크의 역할과 운영 원칙

- 그린뱅크는 청정에너지 프로젝트와 관련해 공공부문과 민간부문을 중개하고 민간투자를 유치하며, 투자위험을 환화하는 역할 수행
  - 지속가능한 투자를 위한 높은 투자 불확실성 및 장기간 자금회수기간을 감내하여 투자하는 인내자본을 공급
  - 투자이력이 부족한 청정에너지 프로젝트에 대해 신규 분야 및 기술투자에 대한 퍼스트 무버로서 인내자본을 공급해 해당 신기술이 초기단계를 벗어나 상업적 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원
  - 금융상품을 구조화 및 시장 표준화를 통해 자본비용을 낮추고 민간부문의 투자가 용이해 질 수 있도록 지원하며, 구조화는 유동화, 신디케이션, 리파이넨싱 등의 수단을 사용
  - 레버리지 비율을 높이고 추가 민간투자 유치를 위하 보증상품 및 리스크헤지 상품을 제공하거나 대출 손실 보전금을 부담하기도 하며, 해당 국가의 이해를 바탕으로 환리스크 및 정치적 리스크를 헤지할 수 있는 상품 제공으로 해외 투자자 유치
  - 정책입안자에게 청정에너지 시장에 대한 전문성을 활용해 민간투자를 활성화시킬 수 있는 규제 개혁을 제안하기도 함

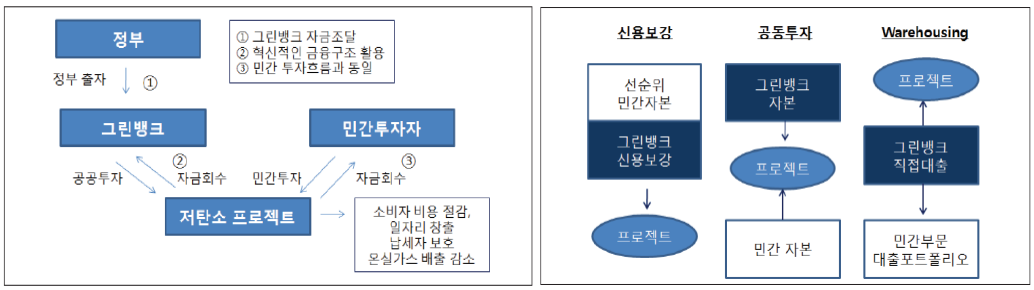
19) 백웅조, 황현정, 이대원 (2017) 세계 그린뱅크 현황 및 시사점. 한국산업은행.



[그림 2-7] 그린뱅크의 역할이 이뤄지는 범위

출처 : Hallie Kennan (2014) WORKING PAPER: STATE GREEN BANKS FOR CLEAN ENERGY, energy innovation, p13.

- 그린뱅크의 핵심 운영원칙
  - 1. 기후금융 분야에 집중 투자
  - 2. 그린뱅크 투자금 대비 민간투자 최대 유지
  - 3. 양허성 자금 제공 보다 시장성에 기반
  - 4. 운영비 부담이 가능한 투자수익 고양을 위해 독자적 생존추구
  - 5. 독립적 시장기반의 투자, 운영 매커니즘 적용
  - 6. 기존 정부정책 보완이 목적이며 시장참여자들과 경쟁을 지양



[그림 2-8] 그린뱅크의 구조(좌) 및 금융기법 (우)

출처 : 이대원, 황현정, 박희원 (2017) 인도 신재생에너지산업의 성장과 기후금융 활용방안, 한국산업은행 조사일보, p.39.

□ 그린뱅크의 구조 및 금융기법

- 그린뱅크는 주로 신용보강, 공동투자, Warehousing의 세 가지 기본적인 금융기법을 활용
  - 신용보강 : 친환경에너지 프로젝트에 대해 민간부문이 대출 시 그린뱅크가 보증하는 등 다양한 형태로 신용보강
  - 공동투자 : 민간 투자자와 함께 직접적인 자금 지원이 이뤄지며, 다양한 민간투자 방식과 결합하여 선순위/후순위 채권 발행, 지분인수 등의 방식으로 투자
  - Warehousing : 소규모 또는 지역적으로 분산된 프로젝트의 경우 그린뱅크가 직접 대출을 실행하고 여러 개의 대출채권을 모아 민간투자자에게 매각

□ 자금 조달 방법

- 정부로부터 직접 자본금 지원, 자산매각, 탄소배출권 거래, 추가 공과금 부과, 차입, 녹색 채권발행으로 자금 조달

[표 2-13] 그린뱅크 자금 조달 방법

방식	설명 또는 사례
자산매각 (Asset Sales)	영국 Green Investment Bank는 초기 자본금의 2/3를 정부의 자산(고속철도 운영권) 매각 자금으로부터 지원받음
배출권 거래 (Emissions Trading Scheme)	New York Green Bank는 지역 온실가스 계획(Regional Greenhouse Gas Initiative)에 따른 탄소배출권 경매 자금으로 52.9백만달러를 조달했으며, Connecticut Green Bank도 동 자금으로부터 매년 5~10백만달러를 지원받음
추가세금 부과 (Utility Bill Surcharges)	뉴욕주는 모든 유틸리티 고객에게 추가적인 세금을 부과하여, 일부자금을 New York Green Bank의 초기 자본금에 투입
차입 (Loans)	Connecticut Green Bank는 특수목적기구(SPEs)를 활용하여 자본을 레버리지하여 차입
벌금 징수 (RPS or EERS)	전기공급회사들이 RPS나 EERS를 위반하는 경우 벌금을 부과하여 정부 수익으로 수취, New York Green Bank의 초기 자본금에 일부 활용
그린본드 발행 (Green Bond Issuance)	친환경 사업을 지원하는 특수목적의 고정수익증권 발행을 통한 자금 조달 형태로, 그린뱅크 발행 채권은 모두 그린본드라 할 수 있음

자료 : OECD(May 2014), "Lessons from Established and Emerging Green Investment Bank Models", 재인용

② 세계 그린뱅크 현황

- 그린뱅크는 영국, 일본, 말레이시아, 스위스, 호주 등에는 중앙정부 주도로 설립되었으며, 미국의 경우에는 주요 6개 주와 1개 군(County)에 설립됨
  - 국가개발은행이나 국내 그린인프라에 적극적인 민간투자를 이끌어낼 수 있는 기관이 없는 국가에 주로 설립됨

[표 2-14] 주요 그린뱅크 설립현황

은행명	국적	설립연도	설립형태	주요 사업 및 특징
Connecticut Green Bank	미국	'11	기존 청정에너지 펀드를 준공공기관으로 전환	▪ 태양광 설비 리스, 거주용 태양광 투자 프로그램, PACE 프로그램 등 ▪ 도소매 금융을 모두 취급
New York Green Bank	미국	'14	NYSERDA의 부문으로 설립	▪ 청정에너지 프로젝트에 건설금융, 기한부융자, Warehousing 제공 ▪ 소비자 직접 대출을 하지 않는 도매금융 중심 기관
Green Investment Bank	영국	'12	영국정부가 100% 출자	▪ 종합적인 금융상품 및 서비스, M&A 서비스 등 제공, 그린뱅크 설립 자문 ▪ '17년 맥쿼리가 인수, 향후 금융서비스 다변화 및 조달방식 변화가 예상됨
Clean Energy Finance Corp.	호주	'12	정부기관으로 설립	▪ 청정에너지 기술 및 호주 프로젝트에만 투자 가능 ▪ 투자의사 결정 시 상업적 이익 및 투자 매력도에 대하여 철저히 평가
Green Finance Organization	일본	'13	일본 환경성 설립	▪ 탄소세로 자금을 조달 ▪ 탄소배출 저감 프로젝트에 지분 또는 메자닌 투자
KfW	독일	'48	독일 연방정부 80%, 주정부 20% 지분 보유한 정책금융기관	▪ 환경보호, 에너지효율성, 신재생에너지, 해상풍력발전 프로그램 등 제공 ▪ '14년부터 고유의 그린본드 발행 프로그램인 'Green Bond-Made by KfW' 시행

출처 : 백웅조, 황현정, 이대원 (2017) 세계 그린뱅크 현황 및 시사점, 한국산업은행. p10.

4. 우리나라 녹색건축 재원관련 제반여건

1) 녹색·제로에너지 건축물 조성관련 기초여건

- 파리협약에 따라 온실가스 감축 목표치 달성을 위한 정책이 운영되어 민간·공공 건물부문의 온실가스 감축활동이 이행되어야 하나 현실적으로 건축물은 에너지 효율 증진에 무게를 둘 수 밖에 없는 구조적 한계를 갖고 있음
  - 대지 안에서 건축물과 연계한 청정에너지 생산원을 확보하는 것은 환경적으로 어려울 뿐 아니라 건축물을 부동산 자산 가치 증대를 위한 목적물로 인식하고 있는 사회적 분위기로 말미암아 녹색·제로에너지 건축물로 전환이 어려운 실정
- 현실적으로 녹색·제로에너지 건축을 하기 위해서 일반건축물에 비해 많은 공정이 준공 전후에 추가되어야 하기 때문에 건축주 입장에서 공사기간의 증가와 추가비용은 진입장벽으로 작용되고 있음
  - 특히, 도시지역은 건축물의 가치보다 입지에 따른 토지에 대한 가치가 더 중요하게 통용되고 있어 토지가치가 높은 도시지역에서 신축이 활발하게 일어나지만, 입지에 따른 토지가치에 비해 건축물 성능개선에 관심이 높지 않음
- 정부는 건물부문 온실가스 배출량 저감을 위해 향후 신축 건물은 제로에너지건축 의무화 등 에너지 성능 기준을 대폭 강화할 예정이나 입지 여건에 따라, 제로에너지 기준 달성 등이 불가능한 경우가 많고, 일률적인 에너지 성능기준 적용의 비효율성도 문제
  - 도시지역의 경우 주변 건축물이 많고, 고밀도 개발로 인해 에너지소비량 대비 신재생 에너지 도입 가능 용량에 한계(사실상 제로에너지 달성 불가)
  - 건축허가 사항인 경우 신축 건물에 대한 강화된 기준 적용으로 사실상 리모델링이 불가능한 경우도 많음
- 향후, 녹색건축정책은 제로에너지건축물 신축과 기존 건축물 그린리모델링(이하:GR) 확대로 이원화 될 것으로 전망
  - 신축 건축물은 제로에너지 의무화에 따른 건축기준을 준수해야하나, 환경적 제약으로 인해 준수가 어려운 건축주 발생
  - 기존 건축물은 자발적인 녹색건축물 전환이 필요하므로 그린리모델링 지원사업의 범위를 확대한 인센티브 적용 필요

2) 녹색건축·제로에너지건축물 관련 재원 여건

① 재원확보 측면

□ 국가재원 부문

- 녹색건축분야는 국가 온실가스감축 관련사업의 일환으로서 직접적인 사업은 국토교통부의 녹색건축물 보급활성화 지원사업과 기후변화대응사업이 있음

- 녹색건축분야와 유관사업을 운영하는 부처는 국무조정실, 기획재정부, 환경부, 산업통상자원부, 농림축산식품부가 있으며, 2018년 예산기준으로 약 732억원 규모의 사업을 운영하고 있음 (표 2-15)

• 국가재원은 행정부서의 운영비 및 중앙부처 직접 운영사업에 소요되는 사업비로 책정되어 있으며, 매년 엄격한 기획재정부의 예산심사를 통해 최소한의 실행 예산규모로 결정

- 시범사업 또는 보조사업에 대한 예산 책정은 현실적으로 매우 어려운 실정으로 국가의 직접적 재정보조 및 지원을 통한 재원투입을 위해서 재반 여건조성에서부터 예산협의 완성에 이르기까지 철저한 준비가 필요함

[표 2-15] 녹색건축 관련 국가 온실가스 감축사업 재원 현황

[단위: 백만원]

담당부처	사업구분 / 사업내용	예산내역 2016	2017	2018
국무조정실	국가온실가스종합정보관리체계구축 ○ 국가 온실가스 통계 총괄관리 체계 구축 ○ 국가 온실가스 종합정보 관리 시스템 고도화 및 운영관리 ○ 국가 온실가스 감축목표 설정 및 이행지원 ○ 기후변화 대응을 위한 국제협력 ○ 정보화 사업	-	4,817	3,504
		-	-	1,816
기획재정부	배출권거래제총괄운영 ○ 국가 온실가스 감축목표 달성 총괄운영	275	990	941
환경부	온실가스관리인프라구축 ○ 온실가스 배출권거래제 및 목표관리제 운영, 냉매관리 등	18,133	9,995	11,522
	기후변화적응 및 국민실천 ○ 기후변화 적응대책 및 온실가스감축 범국민운동 추진 등	22,833	22,113	11,549
	기후변화대응 환경협력 ○ 기후변화국제협상 참가, GCF 사업모델 발굴	-	2,358	2,240
	기후변화대응환경기술개발 ○ 기후변화 적응, 온실가스 감축통합관리 분야 기술 개발	8,600	7,353	9,447
	국가온실가스종합정보관리체계구축 ○ 온실가스관리총괄시스템 구축	4,861	-	-
산업통상자원부 (에너지신산업정책단)	기후변화협약대응 ○ 온실가스 통계 및 분석체계 구축 ○ 온실가스 감축기술 및 우수사례 발굴·공유·확산 ○ 자발적 온실가스 감축지원 ○ 산업계 기후변화 대응기반 구축 및 경쟁력 제고 ○ 기후변화협상·대응 전략 수립	8,776	12,850	10,310
	온실가스 감축 제도운영 ○ 배출권거래제 및 목표관리제도 운영	724	7,725	7,725
국토교통부	녹색건축물보급 활성화 지원			
	○ 그린리모델링 활성화	2,000	3,049	4,906
	○ 건축물 온실가스 및 에너지절감사업 활성화	1,113	2,040	2,639
	기후변화대응 ○ 온실가스감축/배출권거래제	-	3,396	3,004
농림축산식품부	온실가스관리인프라구축 ○ 국가온실가스 감축목표를 위해 농림축산식품분야 배출권거래제 할당대상업체의 온실가스 감축사업 지원	-	3,649	3,649

*출처 : 2018년도 7월 현재, 각 담당부처 홈페이지에 게시된 예산서에서 발췌해 정리

□ 외부재원 부문

- 현재 제로에너지건축물 및 녹색건축 확대를 위해 외부재원을 직접 투입한 사례는 없으나, 시장적 접근을 중심으로 운영하고 있는 해외 사례를 통해 볼 때 국내 제로에너지건축과 녹색건축사업의 수익성이 확보 된다면, 외부재원의 투입가능성은 열려있음
  - 국제적으로 파리협약 대응과 관련해 기 운영 중인 녹색채권(Green Bond)[20]기금을 국내 제로에너지건축물 과 녹색건축물 확대사업에 적용할 수 있는 방안을 검토
  - 제로에너지건축물 및 녹색건축물사업을 대상으로 시장성을 확보 할 수 있는 투자상품을 만들어 수익을 창출 할 수 있는 금융체계를 구성해 시장에 보급 필요
- 2017년 산업은행은 녹색사업에 투자할 목적으로 5년 만기 3억불 규모 녹색채권 발행했으며, 2018년에는 3,000억원 규모 국내 녹색채권을 발행해 녹색사업에 투자한 바 있음
  - 수출입은행이 2013년 국내 최초로 녹색채권 5억 불 발행, 2016년에는 수출입은행(친환경 프로젝트 자금지원) 및 현대캐피탈(하이브리드 친환경 차량 구매용 할부금융) 9억 불을 발행, 2017년 산업은행(기후변화 대응 등 친환경 분야 신규투자자 발굴)은 3억불 규모 발행 (기획재정부 2017.6.28. 보도자료)
- 2010년대 초반 이후 만들어진 소규모 녹색금융상품을 재정비해 수익성을 확보할 수 있는 투자처에 자금을 지원하고 이윤을 소액투자자에게 분배할 수 있는 체계 재정비 필요

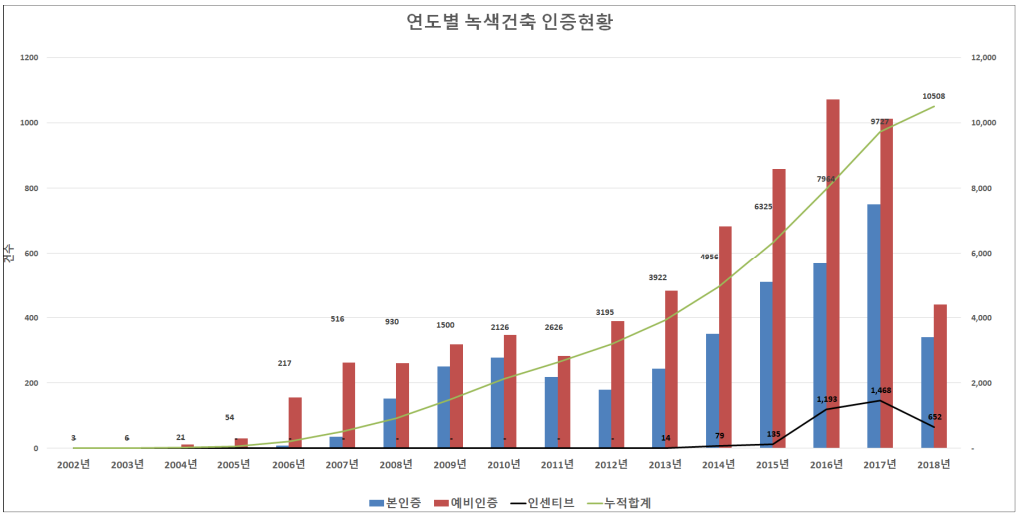
② 세금 감면, 보조금 등 지원정책 관련

- 현재 녹색건축물 인증 등급에 따른 인센티브 정책을 통해 신축건축물에 대한 건축규제 완화, 취득세 및 등록세를 완화해주고 있으나, 인센티브 효과가 전체 녹색건축물 신축에 투자되는 비용대비 미미해 정책적 효과를 기대하기 어려운 수준
- 녹색건축물 및 제로에너지건축물과 같이 온실가스 감축을 목표로 하고 있는 친환경자동차와 보급정책과 비교하면 시장 활성화를 기대하기 어려운 수준
  - 통상적 시장과 다른 형태인 혁신적 시장으로 분류할 수 있는 녹색사업은 정책을 통해 정부주도로 초반 재정투자를 통해 시장을 선도해야하는 특성을 갖고 있음
  - 「친환경자동차 지원사업」은 구매보조금(국비+지방비)와 세제감면(국세+지방세)가 결합된 형태로 재정지원을 하고 있으며, 준중형차 1대당 약 2,000만원 내외로 국가와 지방정부가 지원하고 있음
  - 반면, 녹색건축물과 제로에너지건축물은 에너지효율과 절대적 사용기간을 비교하면, 친환경 자동차보다 장기간 온실가스 감축효과를 기대할 수 있으나 보조금과 세제혜택의 규모는 미약함

20) 녹색채권(Green Bond)은 친환경 프로젝트 투자자금 조달을 위해 발행되는 특수목적 채권으로 실질적 환경 편익사업 이행에 필요한 대규모 재원조달을 위한 국제적 금융수단

□ 녹색건축물 인증제도와 지원정책[21)]

- 녹색건축인증은 지속가능한 개발의 실현과 자연절약형이고 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위해 국토부장관이 시행하는 제도(녹색건축물 조성 지원법 제16조 제1항)로 국토교통부와 환경부가 공동부령으로 정함
  - 녹색건축 인증은 2002년부터 당시 건설교통부와 환경부가 공통주택을 대상으로 친환경 건축물 인증한 것으로부터 시작
  - 녹색건축인증항목 : 물 순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원 등 7개 항목을 평가
  - 2013년 6월부터 연면적 3,000㎡이상 공공건축물은 녹색건축물인증 취득 의무
- 기존건축물 대비 에너지 및 자원을 절약하고 오염물질의 배출을 줄이며, 쾌적성과 주변 환경과 조화를 추구하고, 환경가치에 대한 인식을 제고함으로서 환경기술 발달에 기여함과 동시에 친환경 건축물 건축을 유도하기 위한 제도임
  - 녹색건축인증은 신축건축물과 기존건축물 모두 적용되며, 최우수(그린1등급), 우수(그린2등급), 우량(그린3등급), 일반(그린4등급)으로 차등화
- 2002년 첫 인증사례가 발생한 이후 현재까지 녹색건축 인증은 지속적 증가추세에 있으며, 2018년 5월 현재까지 본인증과 예비인증 누적합계 10,512건이 인증 됨
  - 이중 민간에서 자발적 참여를 통한 녹색건축인증으로 인센티브를 취득한 건축물은 누적합계가 3,596건 이지만, 전체 인증건축물 대비 미미한 수준
  - 대부분 녹색건축인증은 '우수'등급 또는 '일반'등급이 주류를 이루지만, '최우수'등급에 해당하는 건수 또한 지속적 증가추세에 있음
- 녹색건축 인증을 받기 위해 설계단계에서 예비인증을 취득해야하고, 사용승인과정에서 본인증을 받아야하는 행정적 번거로움과 비용증가는 문제점으로 지적되고 있음



[그림 2-9] 2018년 5월 현재 연도별 녹색건축 인증현황
(출처: 한국환경산업기술원 홈페이지 중 녹색건축인증현황 (https://www.gbc.re.kr/app/data/authStatus/view.do, 접속일자 :2018.7.30.)

21) 출처 : 녹색건축인증 홈페이지 http://gseed.greentogether.go.kr/ (접속일자 : 2018.7.30.)

- 녹색건축인증을 취득하기 위해 '인증심사수수료'를 인증기관에 지불해야하나 녹색건축인증 홈페이지 공개된 인증수수료 산출기준이 매우 복잡해 일반인으로 하여금 접근이 용이하지 않도록 설계되어 있음
  - 단독주택 녹색건축 및 예비인증 수수료와 그린리모델링 녹색건축 인증수수료만 정가로 공개되어 있는 수준이며, 비주거용 건축물, 주거용 건축물은 연면적 규모에 따라 할증률이 차등되어 있는 구조임
  - 설계과정에서 취득해야하는 녹색건축예비인증은 국가 또는 지자체가 정한 녹색건축 설계기준에 따라야 인증 취득이 용이할 수 있으므로 일반 설계 공정에 녹색건축을 위한 공정 추가에 따른 건축설계비용 증가요인으로 인식되고 있음

[표 2-16] 녹색건축 인증 수수료 사례

유형	규모 / 용도	수수료
단독주택 인증 및 예비인증	85㎡이하	60만원
	85㎡초과 ~ 250㎡ 이하	120만원
	250㎡ 초과	200만원
그린리모델링	주거용 건축물	60만원
	비주거용 건축물	200만원

출처: 녹색건축인증홈페이지 (http://gseed.greentogether.go.kr, 접속일자 :2018.7.30.)

- 따라서 정부는 녹색건축인증을 취득 시 다양한 경제적 인센티브를 받을 수 있도록 정책을 통해 녹색건축인증이 활성화 되도록 노력하고 있음
  - 녹색건축 인증관련 인센티브는「건축물의 에너지절약설계기준」을 통해 에너지효율등급과 연계 운영되고 있으며, 동시에 취득했을 경우 두 조건을 충족하는 기준에 따라 인센티브를 신청 할 수 있음
  - 녹색건축인증은 우수등급 이상이 인센티브 신청 대상이 되며, 에너지효율등급은 1등급 이상인 경우(취득세감면은 2등급 이상)인센티브 신청 대상이 됨
  - 주택건설사업시 기반시설 기부채납비율을 완화 받을 수 있음

[표 2-17] 녹색건축 인증 관련 인센티브

유형[22]	구분	녹색건축인증 최우수	녹색건축인증 우수
취득세감면	에너지효율등급 1등급 이상	15%	10%
	에너지효율등급 2등급	10%	5%
재산세감면	에너지효율등급 1+등급 이상	10%	7%
	에너지효율등급 1등급	7%	3%
건축물기준완화 (용적률, 건축물높이제한)	에너지효율등급 1+등급	9%이하	6% 이하
	에너지효율등급 1등급	6%이하	3% 이하
주택건설사업 기반시설 기부채납비율 완화	에너지효율등급 1등급 이상	10%	7%
	에너지효율등급 2등급	7%	5%

출처: 한국환경산업기술원 홈페이지 (https://www.gbc.re.kr/app/info/outline.do, 접속일자 :2018.7.30.)

22) 취득세와 등록세의 감면은 2018년 12월 31일까지 한시적으로 운영

- 기타 인센티브로 입찰시 PQ가산점 및 조달청 입찰가격 가산점, 신재생에너지 설비 설치 보조금 50%지원, 에너지절약시설 투자시 소득세, 법인세 공제

[표 2-18] 녹색건축 인증 관련 기타 인센티브

유형	내용
입찰가산점 등	PQ가산점, 조달청 입찰참가가격 사전심사기준 가산점 부여
신재생 보조금	신재생에너지 설비 설치시 보조금 최대 50% 지원
에너지 절약시설 투자 공제	소득세, 법인세 공제 (조세특례제한법, 지방세특례제한법에 의거)

출처: 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」 [별표 1], [별표 1의1], [별표 2], [별표 2의2], 재구성

□ 제로에너지건축물 인증제도와 지원정책

- 제로에너지건축물 인증은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고 건축물의 효과적인 에너지관리를 위해 국토부장관이 시행하는 제도(녹색건축물 조성 지원법 제17조 제1항)로 국토교통부와 산업통상자원부가 공동부령으로 정함
  - 2018년 현재 시장형, 준시장형 공기업이 연면적 3,000㎡이상 교육연구시설 또는 업무시설을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우 제로에너지건축물 의무대상임
  - 2020년부터 모든 공공기관 신축건축물과 2025년부터 모든 민간 신축건축물을 대상으로 확대될 예정

[표 2-19] 제로에너지건축물 에너지효율등급 인증등급

등급	주거용 건축물	주거용 이외의 건축물
	연간 단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/㎡·년)	연간 단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/㎡·년)
1+++	60 미만	80 미만
1++	60 이상 90 미만	80 이상 140 미만

출처: 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」 [별표 2], 재구성

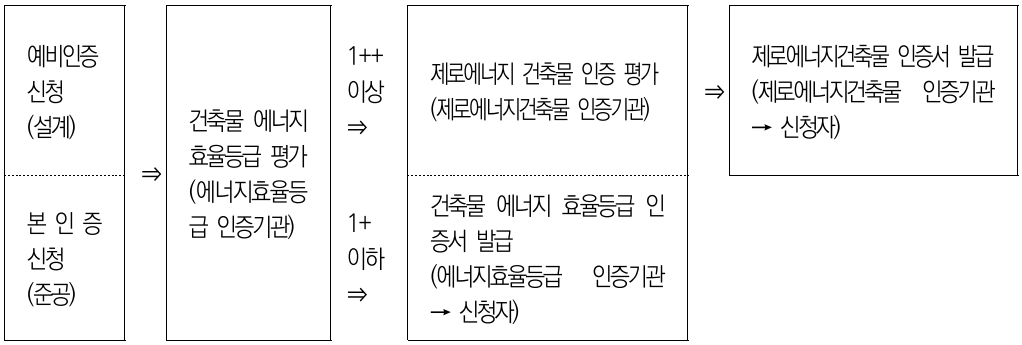
- 제로에너지건축물 인증 대상은 단독주택, 공동주택, 냉난방 적용 연면적 500㎡이상 건축물, 업무시설등 대부분 용도의 건축물이 해당되고, 에너지효율등급과 에너지 자립률로 등급 결정
  - 건축물 에너지효율등급 1++이상, 건축물 에너지소비량 대비 신재생에너지생산량을 뜻하는 에너지자립률 20%이상인 건축물은 제로에너지건축물 인증 가능

[표 2-20] 제로에너지 건축물 인증 등급에 따른 자립률 기준

ZEB 등급	에너지 자립률
1 등급	에너지 자립률 100% 이상
2 등급	에너지 자립률 80 이상 ~ 100% 미만
3 등급	에너지 자립률 60 이상 ~ 80% 미만
4 등급	에너지 자립률 40 이상 ~ 60% 미만
5 등급	에너지 자립률 20 이상 ~ 40% 미만

출처: 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」 [별표 2의2]

- 제로에너지 건축물 인증은 녹색건축물 인증과 유사한 구조를 갖고 있으나 건축물 에너지 효율등급 평가로 수렴해 인증을 발급하는 과정으로 녹색건축물 인증보다 다소 간소화된 구조를 갖고 있음
  - 인증 수수료는 초기 인증수요 및 민원인 부담완화를 위해 한시적으로 면제중이나, 건축물 에너지효율등급 평가를 통해 제로에너지 건축물 인증평가를 하므로 건축물 에너지효율등급 평가에 소요되는 수수료는 부담해야함
  - 정책여건 변화에 따른 제도의 고도화로 해당 인증절차가 보다 복잡해질 가능성은 열려 있음



[그림 2-10] 제로에너지 건축물 인증 절차

출처: 국토부 「제로에너지건축 활성화 추진방안」 국가건축정책위원회 보고자료('16.12)
조영진 외 (2017) 「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, p13

[표 2-21] 건축물 에너지효율등급 인증 수수료 (단위 : 만원)

단독주택 및 공동주택(기숙사 제외)		기타 건축물	
전용면적 합계	인증 수수료	전용면적 합계	인증 수수료
85 ㎡ 미만	50	1,000 ㎡ 미만	190
85 ㎡ 이상 ~ 135 ㎡ 미만	70	1,000 ㎡ 이상 ~ 3,000 ㎡ 미만	390
135 ㎡ 이상 ~ 330 ㎡ 미만	80	3,000 ㎡ 이상 ~ 5,000 ㎡ 미만	590
330 ㎡ 이상 ~ 660 ㎡ 미만	90	5,000 ㎡ 이상 ~ 10,000 ㎡ 미만	790
660 ㎡ 이상 ~ 1,000 ㎡ 미만	110	10,000 ㎡ 이상 ~ 15,000 ㎡ 미만	990
1,000 ㎡ 이상 ~ 10,000 ㎡ 미만	390	1만 5,000 ㎡ 이상 ~ 20,000 ㎡ 미만	1,190
10,000 ㎡ 이상 ~ 20,000 ㎡ 미만	530	20,000 ㎡ 이상 ~ 30,000 ㎡ 미만	1,390
20,000 ㎡ 이상 ~ 30,000 ㎡ 미만	660	30,000 ㎡ 이상 ~ 40,000 ㎡ 미만	1,590
30,000 ㎡ 이상 ~ 40,000 ㎡ 미만	790	40,000 ㎡ 미만 ~ 60,000 ㎡ 미만	1,780
40,000 ㎡ 이상 ~ 60,000 ㎡ 미만	920	60,000 ㎡ 이상	1,980
60,000 ㎡ 이상 ~ 80,000 ㎡ 미만	1,060		
80,000 ㎡ 이상 ~ 120,000 ㎡ 미만	1,190		
120,000 ㎡ 이상	1,320		

출처: 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」 [별표 4], 재구성
조영진 외 (2017) 「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, p14

- 제로에너지건축물 인증에 따른 인센티브는 녹색건축물 인증시 받는 인센티브 보다 적용 대상이 단순하며, 규모나 범위가 크게 구성되어 있음
  - 건축기준 최대 완화비율은 제로에너지건축물 인증등급별로 차등적용
  - 신재생에너지 설치보조금 우선지원 대상으로 건물준공후 최종 설치확인시 30~50%수준에서 지원
  - 제로에너지건축물 인증을 받은 공공임대 및 분양주택에 대해 주택도기시금 대출한도 20% 상향
  - 주택건설사업 기반시설 기부채납 부담률을 사업부지면적 8%에 대해 최대 15%까지 경감
  - 2018년도부터 2020년까지 한시적인 세제혜택으로 취득세를 최대 20% 감면가능
  - 신·재생에너지설비, BEMS등 에너지 절약시설 투지비용일부(최대6%)에 대한 소득세 또는 법인세 공제

[표 2-22] 제로에너지건축물 인증 시 건축물기준완화 인센티브

유형	구분	건축기준 최대 완화비율	에너지자립률
건축물기준완화 (용적률, 건축물높이제한)	ZEB 1	15%	100% 이상
	ZEB 2	14%	80% 이상 ~ 100% 미만
	ZEB 3	13%	60% 이상 ~ 80% 미만
	ZEB 4	12%	40% 이상 ~ 60% 미만
	ZEB 5	11%	20% 이상 ~ 40% 미만

출처: 한국에너지공단 제로에너지빌딩 홈페이지 (http://zeb.energy.or.kr/introduceZero/incentive.aspx, 접속일자 :2018.7.30.)
조영진 외 (2017)「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, p19

[표 2-23] 제로에너지 건축물 인증 등급에 따른 인센티브 종합

구분	인센티브 내용
신재생에너지 설치보조금 우선지원	산업통상자원부 신재생에너지 설치보조금 고시 지원단가에 따라 30 ~ 50% 보조금을 지원하며, 해당년도 건물이 준공되고 최종적으로 설치 확인 시 지원
주택도시기금 대출한도 확대	제로에너지건축물 인증을 받은 공공임대주택 및 분양주택에 대해 주택도시기금 대출한도 20% 상향 (2018년 주택도시기금 운용계획)
주택건설사업 기반시설 기부채납 부담률 완화	기반시설 기부채납 부담수준(해당 사업부지 면적의 8%)에 대해 최대 15% 경감률 적용
세제혜택	취득세 최대 20%감면 (지방세특례제한법 제47조의2, '18.1월 신규 시행)
	신·재생에너지설비·BEMS 등 에너지절약시설 투자비용 일부(최대 6%)에 대한 소득세 또는 법인세 공제

출처: 한국에너지공단 제로에너지빌딩 홈페이지 (http://zeb.energy.or.kr/introduceZero/incentive.aspx, 접속일자 :2018.7.30.)
조영진 외 (2017)「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, 재구성

3) 녹색건축·제로에너지건축의 재원 여건에 대한 시사점

① 정책적 여건

- 우리나라는 파리협약에 따라 온실가스 감축목표치를 준수해야할 의무를 갖고 있으며, 최근 2030 온실가스 감축 로드맵 수정안을 발표하면서 건축물 부문의 온실가스 감축량이 기정 BAU대비 18.1%에서 32.7%로 목표치 상향

- 2015년 파리협약 당시 INDC를 통해 제출한 건축물 부문의 BAU는 1억 9,720만 tCO_2이었으며, 감축 후 배출량을 1억 6,140만 tCO_2로 18.1% 감축하는 것을 목표로 정했으나, 2018년 7월 현재 온실가스 감축 로드맵 수정안에서는 BAU는 동일하나, 감축 후 배출량을 1억 3,270 만 tCO_2로 산정해 BAU 대비 약 32.7% 감축이 필요함
- 변경된 건축물 부문 온실가스감축에 핵심 기반인 녹색·제로에너지 건축물은 일반건축물대비 비싼 비용, 환경적 입지에 한계성 등 보급에 어려운 실정 임

• 이를 위해 우리나라 정부는 국토교통부를 중심으로 건축물부문 온실가스 배출량 저감을 위해 건축물의 에너지성능기준을 정책을 통해 지속적으로 강화할 예정
- 향후 우리나라는 기존건축물은 그린리모델링을 통한 에너지성능향상과 신축건축물은 제로에너지 건축물을 통한 에너지자립형 건축물 보급으로 건축물 온실가스 감축 정책방향을 이원화해 집중 할 것으로 전망됨

② 재정적 여건

• 국제적으로 지구온난화 완화와 지속가능한 발전을 위해 녹색기술과 관련한 사업투자를 목적으로 하는 특수목적 재원이 급격히 늘고 있으며 이를 기회로 삼아야 함
- 지구 온난화를 막기 위한 다양한 사업에 최소 이윤만으로도 투자하는 윤리적 투자자의 숫자가 늘어남에 따라 녹색기술의 확산과 보급에 대한 경제적 여건이 개선되고 있음
- 선진국들도 우리나라처럼 보조금, 세금감면 등 다양한 재정지원을 통해 녹색건축 보급에 힘썼으나 시장논리에 막힌 사례들이 나타났으며, 정부의 간섭을 최소화 한 시장 친화적인 보급정책을 통해 어려움을 극복

• 우리나라 녹색건축물 인증추이에서 보는 바와 같이 지속적 증가추세에 있고, 새로운 개념으로 제로에너지 건축물이 접목됨에 따라 정부재정 지원중심의 정책에 부담이 증가 할 것으로 판단
- 현재 운영 중인 정부 온실가스감축 사업의 재원규모는 2018년 기준 연간 약 730여 억원 규모이며, 건축물부문은 70여 억원으로 보조금, 세금감면 정책은 녹색 또는 제로에너지 건축물이 증가할수록 재정 부담요소로 작용할 수밖에 없음
- 저출산 고령화 등 사회적 여건이 성장기에서 안정기로 접어듦에 따라 용적률 또는 높이제한 완화 등 건축기준 완화 인센티브는 부동산 시장이 활발한 도시 중 일부 특정지역에만 효과를 기대할 수밖에 없음
- 즉, 정부 재정부담을 최소화 하고, 전국적 보급이 될 수 있는 방향을 모색해야 함

③ 정부주도형 녹색건축·제로에너지건축 사업에서 시장주도형 사업으로 전환

• 향후 녹색·제로에너지건축물 보급 여건에 미뤄 볼 때, 정부의 직접적 재정지원은 한시적으로 운영될 수밖에 없으므로 이를 정부가 정확히 직시하고, 중장기적으로 이끌어 갈 수 있는 새로운 시장주도형 사업으로 주도적으로 전환해야 함
- 국제적으로 녹색·제로에너지 건축물 확산 사업을 대상으로 하는 기금이 활발히 운용되고 있음을 활용해 녹색·제로에너지 건축물이 일반건축물 수준으로 대중화 될 수 있는 보급 사업에 정부의 역량을 집중 할 필요

- 일반건축물에 비해 추가되는 녹색·제로에너지 건축물 설비에 대한 추가적 재정지원 개념을 배제하고 녹색·제로에너지 설비가 일반건축설비가 되도록 건축정책 전환
- 기존에 유지했던 세금감면, 건축기준 완화에 집중되었던 인센티브를 녹색·제로에너지 건축물 보급에 한정한 부동산 규제완화로 전환한다면, 시장주도형 사업으로 전환 되는데 큰 도움이 될 수 있을 것으로 판단 됨

• 녹색·제로에너지건축물에 특화된 부동산 규제완화와 국제 녹색기금을 적절히 활용해 녹색·제로에너지 건축물은 투자효율이 떨어진다는 인식을 제고시킬 수 있도록 정책방향을 설정해야 함
  - 즉, 부동산 금융시스템에서 투기수요를 제어하기 위해 활용되고 있는 부동산 규제를 일반건축물에 그대로 적용하되, 녹색·제로에너지 건축물인 경우 규제를 완화해 자연스럽게 시장자금이 유입될 수 있는 창구를 정부가 열어줘야 함
  - 녹색·제로에너지 건축물에 대한 규제완화와 시장성 있는 신규 공공 및 민간 주거단지 등 중대형 신축단지 조성부터 국제 녹색기금을 활용하면, 국민인식을 부동산 가치에 집중시키면서, 건물부문 에너지 고효율설비 확산에 충분히 기여할 수 있을 것
  - 국제 녹색기금을 활용할 때 다양한 사업유형을 포트폴리오로 구성할 수 있으므로, 녹색·제로에너지 건축물 사업과 함께 신·재생에너지 발전사업에 투입함으로서 신축건축물 중 제로에너지건축물 목표달성에 미흡한 대상에 대한 보완제로 활용할 수 있음

• 저탄소·친환경산업에 민간 자본을 조달하기 힘들기 때문에 그린프로젝트의 대규모 투자자금을 조달하기 위해 녹색기업이 직접 회사채를 발행하기 보다는 금융기관의 신용을 바탕으로 녹색채권을 발행이 증가하고 있음
  - 녹색산업이 신성장산업의 일종으로 고위험 고수익의 사업적 특성을 지니기 때문에 안정적인 현금 흐름을 창출하기 어렵고, 성장가능성이 있는 녹색사업일지라도 회사 또는 사업의 신용도가 낮기 때문에 회사채를 발행하는 것이 쉽지 않음을 극복

• 녹색채권을 발행하는 주체인 금융기관들이 그린프로젝트에 대해 상환 불안정성 등의 이유로 투자를 꺼리고 있어 그린뱅크의 필요성이 제기되고 있으며, 그린뱅크는 청정에너지 프로젝트와 관련해 공공부문과 민간부문을 중개하고 민간투자를 유치하며, 투자위험을 환화하는 역할 수행할 수 있으므로 적극 도입 검토 필요
  - 그린뱅크는 사업자에게 유연한 상환기간과 저렴한 금리로 대출을 제공하기 때문에 그린프로젝트가 초기 단계를 벗어나 상업적 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원
  - 그린뱅크는 공공기관으로서 위험성을 완화할 수 있어 국내·외 투자자들의 적극적인 투자를 이끌어낼 수 있을 것으로 기대
  - 금융상품을 구조화 및 시장 표준화를 통해 자본비용을 낮추고 민간부문의 투자가 용이해 질 수 있도록 지원하며, 구조화는 유동화, 신디케이션, 리파이넨싱 등의 수단을 사용
  - 정책입안자에게 청정에너지 시장에 대한 전문성을 활용해 민간투자를 활성화시킬 수 있는 규제 개혁을 제안할 수 있으므로 준공공 금융기관으로서 그린뱅크 설립 제안

제3장 녹색건축 금융제도·정책 체계 구성

1. 녹색·제로에너지 건축시장 재원 구조
2. 녹색·제로에너지건축 파생금융 구조
3. 녹색건축 금융제도·정책체계 활용 시나리오

1. 녹색·제로에너지 건축시장 재원 구조

1) 시장중심 재원마련 구조와 파생금융 구조 구성방향

- 정부의 직접적인 재정지원을 최소화하고 녹색·제로에너지건축물 보급 활성화 정책의 권한은 유지하면서 건축주가 수용할 수 있는 사업성확보 및 녹색·제로에너지 건축시장 활성화를 도모하기 위한 그린프로젝트 중심의 시장금융 방안을 구상함
  - 녹색·제로에너지 건축물의 시장성 확대를 통한 보급은 수익성이 확보되어야 하므로 초기 보급사업 시기에 필요한 마중물 성격의 자금을 초기부터 도입해 활용할 수 있는 시장구조 구성이 선행되어야 함
  - 이미 시장에서 국내외 통용되고 있는 녹색채권기금을 활용해 중대형 규모의 녹색·제로에너지건축 단지를 대상으로 한 그린프로젝트에 녹색 자금이 흘러들 수 있는 수익창출 중심 방안으로 정부의 직접적 시장참여를 최소화한 개념을 구상
- 시장원리를 통해 재원이 순환할 수 있도록 파생 포트폴리오 구성 제안
  - 녹색채권과 같이 저금리 투자금을 활용해 녹색·제로에너지 건축물이 시장성을 갖출 수 있도록 다양한 파생사업에 대한 고려 필요
  - 대표적으로 제로에너지 건축물 의무화 시점 이전까지 한시적으로 신축건축주 또는 그린리모델링을 원하는 기존건축주를 대상으로 '녹색·제로에너지건축 전용 금융상품'을 판매하고, 이를 통해 구축된 자금을 신재생에너지 사업에 투자해 수익성을 보장할 수 있는 상품 구상
  - 기업의 기술 집약을 통한 녹색·제로에너지 건축비 감소와 민간기업의 시장확대를 통한 민간전문기업의 성장을 도모할 수 있는 '정부-민간기업 상생형 금융보증구조' 구상

- 녹색건축 금융제도·정책의 궁극적 목표는 기존 건축물은 그린리모델링사업을 통한 에너지효율개선사업을, 신축건축물은 제로에너지건축물 의무화, 신재생에너지 생산 사업을 하나의 포트폴리오로 묶어 내는 것 이므로, 정부의 부담을 최소화하기 위한 현존하는 금융적 기법을 최대한 활용해 녹색·제로에너지건축물이 확대될 수 있는 방안을 모색
  - 기존 건축규제 완화 인센티브와 달리 부동산 금융규제를 녹색·제로에너지 건축물에 특화시켜 한시적 완화를 통한 시장 유입 안을 검토
  - 단, 채권-채무 관계의 중심은 전문기업 또는 금융사 및 사업시행자에서 제한해 민간 건축주와 국가 간 직접적 채권-채무 관계가 형성되지 않도록 구상

2) 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조

① 개요

- 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조는 국제적으로 활성화 되고 있는 녹색채권을 활용하는 금융구조로 정부의 직접적 재정투입을 최소화하고 시장 체제를 통해 녹색·제로에너지 건축과 건축물 부문의 신재생에너지 발전 사업을 육성하는 역할을 함
- 녹색·제로에너지 프로젝트를 중심으로 녹색채권을 발행하기 위한 구조로서 녹색채권 발행영역과 녹색수익사업 포트폴리오 영역으로 구성
  - 녹색채권 발행영역은 채권발행이 가능한 사업주체, 금융사, 녹색채권 인증기관, 투자자 간 네트워크로 구성
  - 녹색·제로에너지 프로젝트는 신재생에너지생산, 신축사업, 리모델링사업을 하나의 포트폴리오로 구성해 운영하고 중간 및 최종결과를 성과보고서를 통해 공개
  - 정부는 녹색·제로에너지 프로젝트에서 발간한 성과보고서를 모니터링해 국제사회에 온실가스저감 목표달성 결과를 보고하는 역할을 수행

② 운영원칙

- 녹색·제로에너지 건축물 보급 활성화를 위한 시장체계 중심의 녹색채권 금융제도 운영은 다음과 같은 원칙을 준수해야 함
  - 1. **(녹색채권 원칙)** 녹색채권은 국제시장에서 통용되는 채권으로 국제사회[23]에서 합의 및 권고 된 자금사용목적, 평가와 선정과정, 자금관리, 보고에 관한 원칙[24]을 준수해야 녹색채권을 통한 자금을 유치할 수 있음
  - 2. **(사업주체의 역할)** 채권 발행이 가능한 국가, 지방정부, 공기업, 공공기관, 민간기업이 사업주체가 될 수 있으며, 녹색채권원칙에서 정한 자금사용목적에 부합한 사업 추진 시, 녹색채권을 발행해 사업을 위한 자금을 유치 및 운영 후 채권발행에 투자자에게 약정한 원리금을 상환

23) International Capital Market Association (ICMA)은 스위스에 본사를 둔 60개국 540개 민간 및 공공 금융기관이 연합해 구성한 협회로서 시장신용을 바탕으로 지속가능한 경제적 성장을 도모하기 위한 국제협의체 임

24) 표 3-1 참조

- 3. **(금융기관의 역할)** 금융기관은 직접 사업주체가 될 수 있으며, 채권을 발행해 녹색관련 사업에 투자할 수 있는 능력을 갖고 있는 국책은행, 민간은행, 증권사 등으로 사안에 따라 사업주체의 녹색채권 발행을 대행할 수 있음
- 4. **(녹색채권인증기관의 기능)** 녹색채권인증기관은 녹색사업에 대해 전문적인 이해가 가능한 민간회계법인, 공공기관이 사업주체 또는 금융기관이 제출한 녹색채권 사업계획서를 검토해 녹색채권 원칙에 부합하는지 객관적으로 검토한 뒤 녹색사업으로 인증하고 자금관리와 보고 과정 및 결과를 공개
- 5. **(성과보고서 제출)** 녹색채권을 발행해 사업자금을 운영하는 사업주체는 발행목적에 부합하게 투자금을 운용 중 임을 투자자들이 자유롭게 열람가능 하도록 공시해야 하며, 녹색사업의 취지에 맞도록 사업계획서에서 밝힌 온실가스 감축량, 에너지사용량의 변화 등의 지표로 자금투자의 효과를 제시해야 함
- 5. **(녹색·제로에너지 건축사업 포트폴리오)** 녹색·제로에너지 건축사업 포트폴리오는 녹색채권자금 사용목적에 부합하는 사업내용으로 구성되어야 하며, 사업주체는 녹색·제로에너지 건축 사업에 해당하는 신축사업, 리모델링사업, 건축물을 활용한 신재생에너지 발전사업 등 다양한 사업항목으로 구성할 수 있음
- 6. **(정부의 역할)** 정부는 녹색·제로에너지 건축 시장이 형성되는데 필요한 제도적 지원 기반을 마련하는 한 편, 사업주체가 발행하는 성과보고서 모니터링을 통해 건축물 부문의 온실가스 감축량을 국제사회 보고 시 활용

[표 3-1] ICMA에서 정한 녹색채권원칙 (Green Bond Principles(GBP))

GBP 원칙	세부내용
자금 사용목적 (Use of Proceeds)	신재생에너지사업(자재생산, 에너지생산기술 등 포괄적 개념), 녹색건축(인증을 받은 건축물 대상), 에너지효율(신축건물 및 리모델링 건물, 에너지저장,집단 열관리, 스마트그리드 등), 환경오염예방 및 관리, 자연자원과 토지이용의 지속가능 한 관리, 연근해 생물종다양성 보호, 청정교통시설 및 장비, 음용수 및 폐수처리, 기후변화적응, 친환경제품 생산기술 및 과정
프로젝트 평가와 선정과정 (Process for Project Evaluation and Selection) ※ 외부기관의 자금운영계획서 검토 및 인증	환경적 지속가능성을 위한 목표 설정 채권발행자가 결정한 자금사용목적에 적합한 프로젝트 운영방식 및 과정 설명 해당 프로젝트가 끼칠 수 있는 잠재적인 환경적, 사회적 위험까지 고려한 적격한 지표 제시
자금관리 (Management of Proceeds)	녹색채권으로 형성된 자금 네트워크는 파생계좌, 파생 포트폴리오 등을 만들 수 있으므로 이에 대한 투명한 관리 체계가 운영되어야 함 각 파생 자금네트워크는 세부 목적에 부합되도록 프로젝트 기간, 자금사용출처, 사용금액 등이 모두 일치되어야 함
보고 (Reporting)	채권발행자는 1년 주기로 자금의 사용에 대한 결과를 보고서로 작성해 공개 프로젝트 과정 중일 경우 진행률(%)로 설명되어야 하고 목표로 제시한 정량적 지표에 대해 명시해야 함 (예 : 에너지 용량의 변화, 온실가스배출 저감량, 물 절약 지표, 차량수요의 감소량 등)

출처 : ICMA (2018); Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds (www.icmagroup.org, 접속일자 : 2018.7.22.)

③ 금융구조

□ 녹색채권 발행영역

- 녹색채권 발행영역은 녹색·제로에너지 건축 사업을 추진하기 위한 국내외 투자자, 사업주체, 금융기관, 녹색채권 인증기관의 관계망으로 구성 됨
- **(투자자)** 기후변화와 지구 온난화를 막는 사업과 같이 윤리적 사업대상에 투자를 선호하는 국내외 유동자금을 보유한 기관 또는 개인으로 최소한의 이윤을 확보하고 녹색사업의 활성화를 위해 녹색채권을 매개로 중장기 투자를 실행
  - 녹색채권원칙에 의거한 사업에 투자할 수 있는 자금을 사업주체 및 금융기관이 녹색채권 인증기관의 인증을 거쳐 발행한 녹색채권 투자사업 포트폴리오와 환경적 효과를 검토한 뒤 자금지원
  - 윤리적 투자자들로 구성되어 있어 기본적인 녹색채권 발행주체와 투자자간 거래는 신용으로 유지되지만, 사업주체가 녹색채권 원칙에 벗어난 사업에 투자를 실행 했음이 밝혀질 경우, 이를 투자자들간 정보공유를 하는 한편, 부실채권으로 전환해 투자금을 회수하거나 차후 동일한 사업주체가 녹색채권을 발행 할 경우 투자가 이뤄지지 않도록 조치
- **(사업주체, 금융기관)** 사업주체는 녹색채권원칙에 명시된 자금 사용목적에 부합한 사업을 추진하고자 하는 채권 발행이 가능한 국가, 지방정부, 공기업, 공공기관, 민간기업 그리고 금융기관이 해당되며, 사업주체는 녹색채권 사업계획서를 작성해 녹색채권 인증기관의 검증을 받아 채권 투자자를 모집
  - 사업주체는 녹색채권 사업에 대한 녹색채권원칙 준수에 관해 총괄책임을 지며, 녹색채권 사업계획서에 명시된 사업과 그에 파생된 사업까지 총괄 자금관리 및 공개보고하기 위한 관리체계를 만들어야 함
  - 채권을 운영하기에 금융적 역량이 부족한 사업주체인 경우 금융기관에 채권발행과 운영을 위탁할 수 있으며, 금융기관은 사업주체를 대신해 녹색사업 포트폴리오를 채권발행에 따른 운영기간 및 수익확보를 위해 노력
  - 녹색·제로에너지건축 사업은 녹색채권 원칙에서 정한 채권 자금사용목적에 부합되나, 채권자금의 활용이 한시적이며 최소한이지만, 수익을 추구해야 하므로 수익을 낼 수 있는 사업에 투자해야 함
  - 녹색채권의 발행은 사업주체의 공신력과 대외신용도에 따라 수탁 목표를 달성에 대한 성공가능성이 높으므로, 금융기관 간 신용도 평가 등급이 '양호(BBB)' 등급 이상이어야 성공을 기대할 수 있음
  - 사업주체가 운영하는 녹색·제로에너지 건축사업 포트폴리오는 사업종료시기가 확정적인 신규, 중대형 사업을 중심으로 구성되어야 녹색채권 투자자로 하여금 투자금 회수에 대한 안정성을 확보 할 수 있으므로 이에 대한 철저한 계획이 사전에 이뤄져야 함
  - 사업주체는 반드시 성과보고서를 1년 단위로 작성해 사업주체 홈페이지 등에 공시해야 투자자로부터 불이익을 사전에 피할 수 있음
  - 녹색채권은 녹색사업의 목적에 따라 유리한 통화를 선택해 발행 할 수 있는데, 투자자금이 달러화($)로 필요할 경우에는 녹색채권을 달러화($)로 발행가능하며, 원화로 필요할

경우 원화로도 발행가능 함

- 예를 들면, LH 공사가 직접 시행하는 공공분양 주택사업을 제로에너지건축사업으로 시행할 경우 녹색채권 사업자금을 운영할 수 있으며, 그 자금규모는 최소 100억원 이상, 3년 만기, 연 이자율 2%대로 활용 가능
- 또한, 동일 단지 내에서 일반 주택건설사업과 제로에너지건축사업을 구분해 별도 재원으로도 활용 가능하고, 제한적이지만, 기 실행된 사업 대상으로 사후투자와 만기기한을 리볼빙을 통해 만기연장도 가능하며 다른 종류의 녹색채권을 중복 발행해 추가 재원으로 활용가능 함

• **(녹색채권 인증기관)** 녹색채권 인증기관은 녹색채권원칙에서 자금사용목적에 명시된 지구온난화 방지를 위한 사업에 전문성을 갖춰 사업계획서가 녹색채권원칙에 입각해 구성되고, 성과보고서 발행 또한 원칙에 준수하게 이행하고 있는지를 객관적으로 판단가능한 민간법인 또는 공공기관 임

- 해외는 녹색채권 발행 시 전문 국제회계법인, 공공연구기관 등이 녹색채권 사업계획서를 검토해 승인하고 있으며, 국내의 경우 2018년 현재까지는 민간 회계법인에서만 내용을 검토해 승인 하고 있음

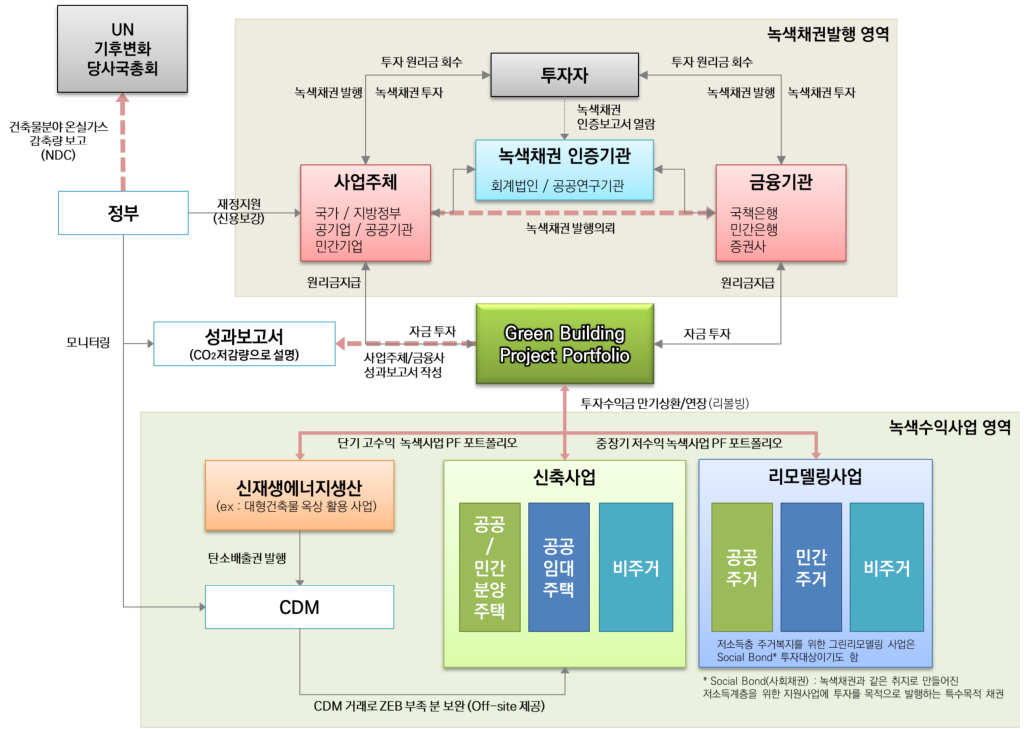
□ 녹색·제로에너지건축사업 포트폴리오 영역

• 녹색·제로에너지 건축사업 영역은 사업주체·금융기관이 인증받은 녹색채권 자금 활용방안에 설명되어 있는 포트폴리오에서 출발

• 녹색채권을 발행해 확보된 자금을 사업주체·금융기관은 포트폴리오에 해당하는 유형의 사업에 자유롭게 투자를 하고 이윤을 확보 할 수 있음

- 녹색·제로에너지 건축사업을 위한 포트폴리오는 단기 고수익형 녹색사업에서부터 중장기 저수익형 녹색사업에 이르기까지 다양한 유형의 사업으로 구성할 수 있으며, 사업주체·금융기관의 녹색채권 자금 발행능력에 따라 하나의 녹색·제로에너지 건축사업으로 구성된 포트폴리오 구성도 할 수 있음
- 단, 녹색채권을 활용한 녹색·제로에너지건축사업은 반드시 수익성을 확보해야하므로 신재생에너지 발전사업, 공동주택 분양사업, 임대수익형 부동산 건축사업 등 기존에 수익성을 확보해오고 있는 사업을 녹색·제로에너지건축 사업으로 전환해 자금 활용
- 공공임대주택 리모델링 사업의 경우 녹색채권보다 수익률이 낮은 사회채권(Social Bond)를 활용 할 수 있음
- 사회채권은 녹색채권 원칙을 운영하는 ICMA에서 함께 운영하고 있는 채권의 유형으로 사회적 약자의 주거안정성 확보를 위한 사업에 투자하기 위한 목적으로 운영되고 있으며, 녹색채권과 사회채권을 동시에 발행해 투자받은 사업을 지속가능채권(Sustainability Bond)으로 규정
- 저소득층 주거복지와 에너지복지 차원에서 시행되는 그린리모델링사업 자금을 사회채권, 녹색채권, 지속가능채권을 재원으로 해 사업화 할 수 있으나, 수익성 확보에 대한 방법은 리모델링 사업자가 고려해야 할 사업임

- 녹색·제로에너지 건축사업의 포트폴리오에 건축물을 활용한 신재생에너지 발전사업 투자를 반드시 포함해 제로에너지건축물 달성에 부족한 부분을 탄소배출권 거래 등의 방법으로 Off-site에서 충족시킬 수 있도록 하나의 사업체계에 포함해 운영할 필요가 있음



[그림 3-1] 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조 (안)

2. 녹색·제로에너지건축 파생금융 구조

1) 녹색·제로에너지건축 파생금융구조 개요

- 사업자 또는 금융기관이 녹색·제로에너지건축 사업을 목적으로 녹색채권을 활용한 기초재원을 마련하면, 녹색채권 사업계획에 명시된 포트폴리오사업에 직·간접적 투자 실행
- 건축물 조성사업에 투자를 원하는 시중 금융사와 시행사가 녹색채권발행으로 만들어진 재원을 원활히 활용할 수 있는 파생금융구조 필요
  - 정부 및 공공 주관인 일반 개인의 을 대상으로 녹색·제로에너지건축물 확대를 위한 '녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 구조안' 제시
  - 일자리 창출과 관련해 녹색·제로에너지 전문기업이 활성화 될 수 있도록, 녹색·제로에너지 사업 추진시 정부가 전문기업의 신용보증 및 보강을 통해 정책목표 달성과 기업성장을 동시에 도모할 수 있는 '기업-정부 상생형 보증금융 구조안' 제시

2) 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융[25)]

① 기본방향

- 본 연구의 서두에서 밝힌 바와 같이, 녹색건축과 제로에너지 건축의 개념 중 일부를 경제적 가치로 설정하고 친환경적 경제성을 거래할 수 있는 거래시장 대상으로 편입시키는 것을 전제로 국민이 녹색건축물 또는 제로에너지 건축물을 보유하고 있는 동안 경제적 편익을 도모할 수 있도록 해 정부의 재정·정책적 부담 최소화를 유도
  - 녹색건축물과 제로에너지 건축물 보급과 직·간접적으로 연동되는 신재생에너지원을 건축대지 내외를 막론하고 확보할 수 있는 경제적 매개체 구상
- 녹색·제로에너지 건축물의 경제적 매개체는 새로이 만드는 것이 아닌 기존 자본거래시장에서 통용되고 있는 '채권' 또는 '증권' 시스템을 활용하고, 국제적으로 청정개발체제(CDM)를 통해 거래시장이 형성되어 있는 탄소배출권과 연계구조 구축 제안
  - 건축주·비 건축주 구분없이 기후변화와 온실가스 감축에 관심이 높은 국민을 대상으로 녹색·제로에너지건축물, 신재생에너지생산설비를 부동산에 기반한 금융 투자대상으로 설정하고 에너지효율화에 따른 이익을 분배할 수 있는 시장 생태계 구현 [26)]
- 우리나라 제로에너지건축물 의무화가 2030년에 예정되어 있으므로 제로에너지건축물 대상 상품은 계도기간인 2029년 12월 31일까지 한시적 운영하는 것으로 설정
  - 다만, 기존건축물의 그린리모델링을 통한 녹색건축화, 제로에너지 건축물 신축에 환경적 제약이 있는 경우에 해당하는 건축주는 예외적으로 활용할 수 있도록 함

② 투자금융 구조

- 본 투자금융 구조는 녹색채권 발행으로 조성된 기금을 초기자본으로 하며, 신규 녹색·제로에너지건축물의 수요와 신재생에너지 생산시설의 공급의 균형을 고려해 채권 또는 증권을 발행해 채권 또는 증권의 구입이 청정에너지원 증설과 직접적으로 연계되는 것이 기본구조임
  - 채권 및 증권의 발행 및 재원관리 주체는 녹색채권기금을 활용하려고 하는 국가 또는 공공이며, 채권구입은 건축물소유주 및 세입자 등 이며, 청정에너지원 생산자는 녹색·제로에너지건축 전용 투자기금을 통해 투자비 지원을 받고 이윤 중 일부를 이자로 주기적 환급
- 정부는 녹색·제로에너지 건축물의 추가공사비용을 최적화 할 수 있도록 녹색·제로에너지 건축 채권 또는 증권(이하 증서)을 통해 모집된 자금을 기금으로 전환하되 신재생에너지 생산을 통한 차익을 나눠 일부는 증서를 갖고 있는 국민에게 돌아가고 나머지는 관련 산업에 지원되어 기술개발 및 보급에 활용될 수 있도록 구조를 이원화
- 국가차원에서 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융의 투자로 조성된 신재생에너지 설비는 건물부문 온실가스 감축량으로 산정될 수 있도록 제도화 되어야 함

---

25) 해당 내용은 본 연구의 선행연구인 "조영진 외 (2017)「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단"에서 아이디어 차원의 내용으로 부록에 제시된 사항을 정책연구 보고서로 재구성 함

26) 본 보고서 21p의 네덜란드 Green Fund Scheme 내용 참조

- 국민은 자유롭게 녹색·제로에너지건축 투자금융상품을 보유하거나 매입·매수하면서 수익을 창출하면서 본인의 건축물이 Off-site 관점에서 녹색 또는 제로에너지건축물로 인정받을 수 있는 인센티브가 도입될 필요
- 녹색·제로에너지건축 투자금융상품을 구입한 건축주는 구입한 채권 또는 증권의 규모에 따라 본인의 건물이 녹색·제로에너지 등급 인정에 영향을 받을 수 있고, 동시에 운영수익을 추구할 수 있음
- 세입자는 채권 또는 증권을 구입해 보유하면서 운영수익을 추구하되, 향후 신축을 할 경우 보유기간동안 감축된 온실가스량을 누적 합산하여 신축건축물의 녹색·제로에너지건축물 인센티브 혜택 부여

③ 주체별 세부 역할

□ 주체 1 : 건축주 및 예비건축주, 세입자

- 건축주 또는 예비건축주가 희망하는 건축물의 에너지 절감량을 금액으로 환산해 증서로 구입하고 건축주 또는 예비건축주는 건축물을 보유하거나 보유하게 되면 해당 건축물에 대해 증서 구입 금액에 따라 녹색·제로에너지 건축인증에 준하는 건축물로 인정받음
- 녹색·제로에너지 설비 설치여건을 설치가능 설치불가로 구분하고 설치불가인 경우 패시브기술을 적용해 녹색건축은 가능하나 제로에너지 건축이 어려운 경우와 녹색·제로에너지 건축모두 불가능한 상황을 설정
  - 건축주가 녹색·제로에너지 설비를 모두 설치한 경우 해당하는 추가비용을 증명하면, 인센티브 차원에서 해당하는 금액만큼 증서를 수령하거나 원하는 경우 추가구입
  - 추가구입하는 경우에는 금액에 해당하는 에너지절감량에 따라 인증등급 상향가능
  - 입지적·환경적 사유에 따라 패시브 건축은 가능하지만 제로에너지가 불가능한 경우에는 인센티브 차원에서 패시브 건축에 따른 추가비용을 증명하면, 동일한 금액의 증서를 수령하거나 그 이상을 구입할 경우 인증 등급을 상향
  - 건축구조나 재정적 사유로 녹색·제로에너지 건축이 모두 불가능한 건축물에 대해서는 희망하는 에너지 절감 목표치에 만큼 구입할 수 있으며, 구입금액에 따라 녹색·제로에너지 건축을 인정받을 수 있지만, 건축물 매각시 증서도 연동해 매각 필요

[표 3-2] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 건축주, 예비건축주, 세입자

녹색·제로에너지 설비 설치여건	설치가능 (녹색·제로에너지 건축 가능)	설치불가	
		입지·환경적 사유 (제로에너지 건축 불가)	구조·재정적 사유 (녹색·제로에너지 건축불가)
구입시점	자유롭게 구입 (선택/의무)		
구입금액	• 녹색·제로설비 부담금액과 동일한 금액으로 무상 수령 • 추가구입가능	• 패시브 건축에 따른 추가 부담금액 • 에너지절감 목표량 환산액 또는 이상	
운영방식	채권 / 펀드형 (보유기간동안 수익확보)		
구입시 편익	• 금융수익 • 인증등급 확보 또는 상향 • 건축규제 완화	• 금융수익 • 인증등급 확보 또는 상향 • 건축규제완화	• 금융수익 • 구입금액에 따라 녹색·제로에너지건축 인정

□ 주체 2 : 신·재생에너지 생산자

- 신·재생에너지 생산자는 발전설비를 운영하며 장기적으로 매전수익을 창출하는 전기사업자로서 정부 지원정책을 통해 나대지, 건축물 옥상 등을 기반으로 한 사업체가 증가 중
- 신·재생에너지 생산자는 예비창업자, 기존사업자, 공공부문 사업자로 유형을 구분할 수 있고, 금융기관을 통해 발전설비를 설계·시공하는 과정에서 필요한 운영자금 및 투자자금을 기초재원으로 조달하고 있음
  - 금융기관은 신·재생에너지 발전사업의 신용도를 근거로 신재생에너지 사업자가 발급받은 각종 보증기관의 보증서와 연계한 자체 기업대출 상품을 공급해 안정적 이자소득원으로 활용
  - 녹색건축·제로에너지건축에 기반한 재원이 공공기금으로 만들어지면, 금융기관을 통해 금융투자를 받고 투자 수익중 일부를 기금에 환급
  - 신·재생에너지 생산자는 에너지 판매수익, 탄소배출권 수익, 시설 집단화에 따른 초기투자비용 저감, 장기 저리 사업자금 확보 등의 편익을 기대할 수 있음

[표 3-3] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 신·재생에너지 생산자

구분	예비사업자/창업자	기존사업자	공공부문
기초재원	녹색건축·제로에너지건축에 기반한 기금		
자금지급 조건	• 사업계획서 • 보증기금 보증서 발급	• 사업계획서 • 보증기금 보증서 발급 • 재무제표 분기별 공개	• 사업계획서 • 보증기금 보증서 발급 • 재무제표 분기별 공개
환급조건	약정한 금리에 따른 이자 지급		

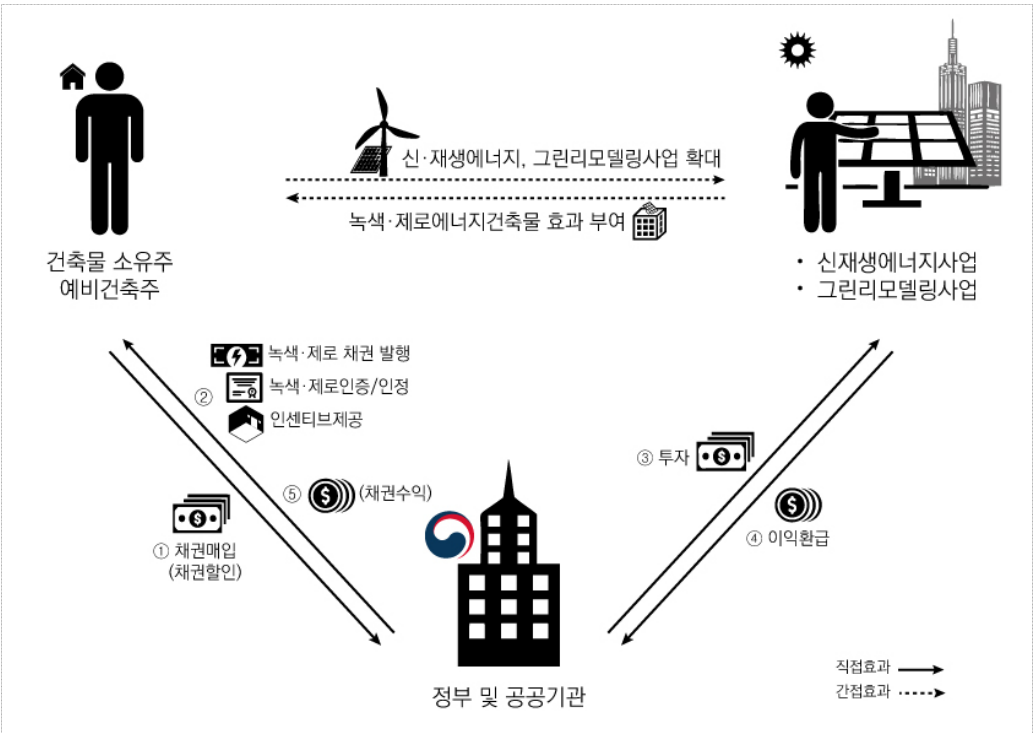
□ 주체 3 : 정부 및 공공

- 정부 및 공공기관의 역할은 채권 등 증서의 유통을 중립적으로 관리·감독과 녹색·제로에너지 건축물의 공급 물량 및 에너지 효율 현황 집계, 신·재생에너지 및 그린리모델링 사업 관리 및 지원, 탄소배출권 관련 체계 운영, 파생금융 운영기준 및 관리 등 임

[표 3-4] 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 주체별 역할 : 정부 및 공공

구분	정부 및 공공	금융관련
역할	• 채권등 증서 발급, 기금 보유 및 운영관리 • 인·허가 및 인증 현황 수량집계 • 녹색·제로에너지건축물의 에너지 절감량 모니터링 • 녹색·제로에너지건축물 데이터 기반 국가채권발행 재원근거 마련 • 각종 보증기금과 연계한 보증서 발행 및 관리 • 신·재생에너지사업자와 기금 연계 및 지원 • 신·재생에너지 생산량 집계 및 정보 제공 • 신·재생에너지 창업, 운영자금, 증설 등 용도별 채권기금 투자제안 접수·집행과 투자이익 환급기준 마련	• 녹색·제로에너지건축물 채권발행 및 유통 • 이율적용, 거래가격 고시

출처 : 조영진 외 (2017)「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, p.193, 재구성



[그림 3-2] 녹색채권 파생금융 : 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융 구조 (안)
조영진 외 (2017) 「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단, p139, 일부수정

3) 정부-전문기업 상생형 금융보증

① 기본방향

- 녹색채권으로 마련된 재원을 바탕으로 기업의 기술 집약을 통한 녹색·제로에너지 건축비 감소와 전문기업의 시장 확대를 통한 민간전문기업의 성장을 도모할 수 있는 '정부-전문기업 상생형 금융보증구조' 구상
  - 녹색채권 재원을 전문민간기업의 신용보강을 위한 중소기업 보증재원으로 활용
  - 국가·공공은 보증·보험기관에 녹색·제로에너지건축 전문기업의 지급보증을 위한 근거로 신용보증서를 발행할 수 있도록 보증재원을 조달하고, 보증·보험기관은 이를 토대로 전문기업이 금융사에게 사업 투자, 자금의 융자, 등 기업지원상품을 요청할 경우 보증서 발행으로 기업을 보증

② 금융보증 구조

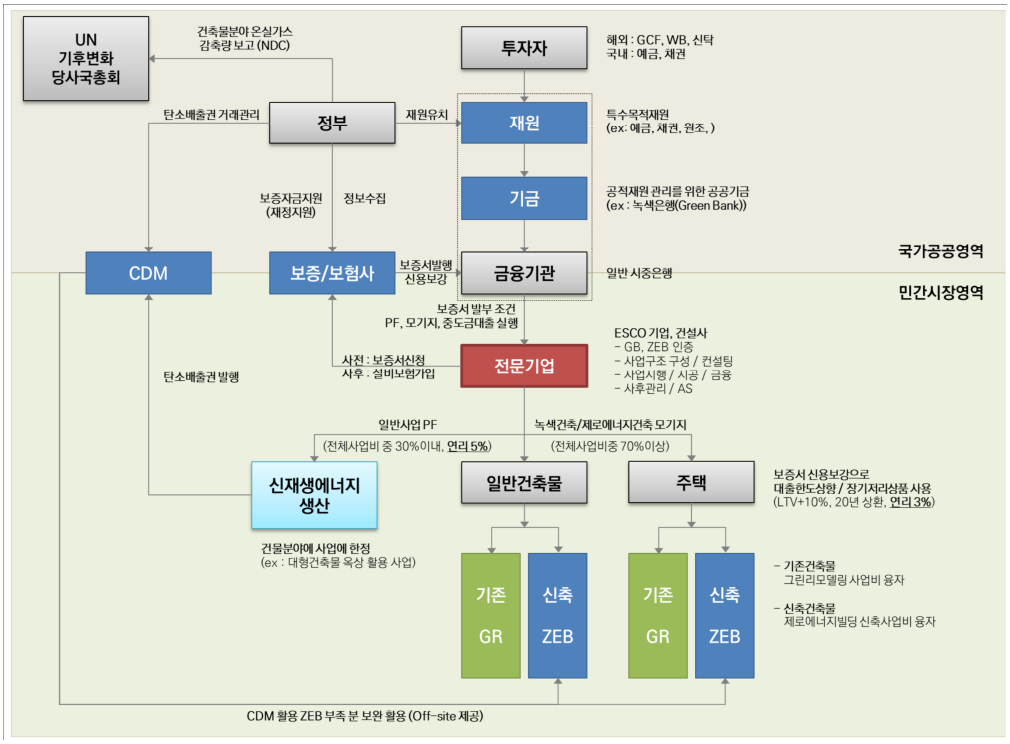
- 전문기업 중심으로 국가·공공영역과 민간시장영역이 각각의 역할에 따라 구분된 구조로서 전문기업이 민간시장에서 녹색·제로에너지건축물 보급사업에 집중할 수 있도록 국가·공공영역은 금융적으로 재정 보증지원을 부담하고, 이를 바탕으로 전문기업이 시장을 적극적으로 형성해 정부의 녹색·제로에너지건축물 보급목표 달성에 협력하는 상생 구조
  - 국가·공공영역에는 정부, 금융기관, 보증·보험사가 녹색채권으로 마련된 투자재원을 활용해 재정보증 금융을 위한 연결구조 구축

- 민간시장영역은 전문기업이 녹색·제로에너지 건축물 건설업과 신재생에너지 발전설비 설치업을 국가·공공영역에서 구축된 재정 보증금융을 활용해 지속적 성장 도모

① 주체별 세부역할

□ 정부의 역할

- 정부는 녹색·제로에너지 건축물에 재정 투입을 최소화하는 대신, 녹색·제로에너지 건축물 보급을 목적으로 하는 특수목적재원을 유치하고, 지급보증을 위한 공공보증기관에 재정을 지원하는 역할과 그 효과를 관리해 국제기구에 건축물 부문 온실가스 감축량 보고
  - 신용이 부족한 녹색사업의 신용을 보증·보험사에 재정지원을 통해 보강지원
  - 정부는 본 금융구조 운영을 통해 건축물분야 온실가스 감축량을 UN에 주기적으로 보고할 의무 이행
- 주무 부처인 국토교통부는 녹색·제로에너지 건축물 확대를 위한 재원유치, 보증자금지원, 부동산규제 완화, 탄소배출권 중개, 투명성 확보를 위한 정보수집 및 공개, NDC를 통한 국제사회에 건축물 부문 온실가스 감축량을 UN에 보고를 해야 함
  - 정부와 민간·국책금융사는 필요 재원을 확보하며, 녹색·제로에너지 건축물 보급사업이라는 특수성을 고려해 특수목적재원을 관리하기 위한 공공기금 운영사를 지정 또는 설립하거나, 필요에 따라 현제 국제적으로 설립이 늘고 있는 녹색은행(Green Bank)을 도입해 시범적용 및 운영
  - 정부가 녹색·제로에너지 건축물이 부동산시장에서 가치를 인정받을 수 있도록 담보대출비율(LTV : Loan to Value ratio)를 일반 건축물 대비 완화하고, 소득세 및 보유세를 일부 감면하는 등 건축규제완화에서 부동산규제 완화로 인센티브 정책을 우선적으로 변화시켜야 시장이 형성 될 수 있을 것임
- 정부는 녹색·제로에너지 건축물 보급 확대를 통해 국가 차원의 건축물 부문 온실가스 감축 목표 달성과 국제사회 보고 의무를 갖고 있으므로 민간 금융사, 전문기업이 안정적으로 사업성을 확보 할 수 있도록 정책을 통해 안정적 기반을 제공해야 함
  - 일반 건축물에 비해 상대적인 실적이 부족한 녹색·제로에너지 건축물 전문기업이 안정적으로 사업을 펼칠 수 있도록 정부는 신용보증 또는 지급보증을 통해 전문기업의 신용보강을 통해 금융사의 부담을 경감시켜야 함
  - 정부는 탄소배출권이 시장에서 거래될 수 있도록 기반을 구축할 때 건축물을 활용한 신·재생에너지 생산을 통해 발생한 탄소배출권을 매수하고 건축물에서 부족한 생산량을 보완해줄 수 있도록 탄소배출권 거래기반을 구축해야 함
  - 정부가 금융사를 녹색은행으로 지정할 수 있으며, 이 경우 해당 시중은행은 녹색사업 보급에 주력하는 녹색은행의 역할을 수행할 수 있음



[그림 3-3] 정부-전문기업 상생형 금융보증 구조 (안)

□ 투자자 역할

- 투자자는 녹색사업이 지구 온난화 방지를 위한 온실가스 감축 사업에 해당하는 것을 사전 인지하고, 투자 이전 적정한 이윤을 설정
  - 투자의 재원은 녹색건축채권으로 모집된 재원을 활용
- 투자자는 국책은행, 민간은행 등으로 정부 또는 금융기관이 모금한 녹색·제로에너지건축물 전용 특수목적 재원기금을 활용해 신재생에너지 생산, 녹색건축물, 건축물에너지 효율향상, 제로에너지건축물 조성사업에 투자
  - 금융사는 녹색·제로에너지건축물에 특화된 전문기업이 사업자금을 투·융자를 신청할 경우 사업 적격심사를 통해 실행하며, 만약 전문기업의 신용이 취약해 신용보강이 필요한 경우 보증·보험사의 사업신용보증서를 요청을 통해 보증서 발행 조건부로 사업자금 투·융자를 실행
- 녹색·제로에너지 주택사업 경우, 기존건축물은 그린리모델링 전용 금융상품과 신축건축물은 제로에너지건축물 전용 금융상품을 개발해 판매
  - 그린리모델링 전용금융상품은 기존 건축물의 담보가치를 기준으로 담보대출을 실행하되, 추가 여신이 필요할 경우 녹색·제로에너지건축 전용 보증서의 신용보강으로 여신 규모를 증액
  - 제로에너지건축물 전용 금융상품은 토지담보로 대출을 실행하되 예비인증 및 본 인증 과정을 완료하면 추가대출을 실행할 수 있는 조건을 추가해 제로에너지건축물 신축에 필요한 자금을 원활히 조달 할 수 있도록 함

- 그린리모델링 및 제로에너지건축물 전용 금융상품은 공통적으로 정부에서 정한 담보대출 완화비율과 중장기 저리 부동산담보대출 상품을 건축주 및 소유주의 사업계획안과 녹색건축 및 제로에너지건축물 인증과 연계해 일반 보다 높은 대출 한도의 상품 운영

□ 보증·보험사의 역할

- 보증·보험사는 공공 및 민간에서 출자하거나 운영하고 있는 전문 보증기관으로 녹색·제로에너지 건축사업의 신용보강이 필요할 때, 보증서를 발행하고 정부로부터 일부 보증자금을 지원 받음
  - 보증·보험사는 금융계에서 보증·보험기금 재원을 기반으로 다양한 미래 신성장 사업 등의 자립과 지속가능한 경영·일자리 창출 등을 도울 수 있도록 신용보강 기능을 수행
  - 공공에서 운영 중인 대표적인 보증·보험사는 신용보증기금과 기술보증기금이 있으며, 일반적으로 중소기업의 자금지원에 중점적인 활동을 하고 있음
  - 보증 종류는 대출보증, 지급보증의 보증, 납세보증, 어음보증, 제2금융보증, 이행보증, 상거래담보용보증 등 다양하게 기업 금융활동에 관련한 상품을 운영하고 있으며, 보증상품은 일반운전자금, 창업자금, 구매자금, 시설자금, 비금융상품, 전자상거래, 사회경제적기업 보증, 지식재산 보증 등 다양한 일반 보증상품이 있으며, 일부 협약에 따른 특별보증을 운영하고 있음[27)]
- 녹색·제로에너지 건축물 조성을 주업으로 하는 전문기업이 사업자금을 운영할 때 보증·보험사의 신용보증서는 금융사에게 신용보강의 기능을 하게 되므로 사업 추진에 중요한 역할을 하게 됨
  - 보증·보험사는 녹색·제로에너지 건축물 조성사업을 위해 특별보증상품을 구성해 운영하고, 정부로부터 협약을 통해 출연을 받아 별도 보증기금으로 활용할 수 있으나 이를 위해서 보증 재원의 근거, 기금 운영대행에 대해 법령에 명시되어야 함

□ 전문기업의 역할

- 전문기업은 녹색사업을 성공적으로 운영할 수 있는 역량을 갖춘 민간·공공의 ESCO(Energy Service Company)기업 또는 건설기업으로 건축주와 신·재생에너지 생산사업자를 금융사와 연결해 주는 역할을 하며, 녹색·제로에너지 건축사업을 기획해 건축주에게 제안하고 금융기관을 통해 필요한 자금을 유치해 사업을 실행할 수 있게 해주는 중계자 역할이 핵심
  - 개별 건축물부터 건축조합, 단지개발 등에 이르는 다양한 대상이 녹색·제로에너지 건축물로 사업을 의뢰할 경우 사업의 규모와 타당성, 녹색건축 또는 제로에너지 건축물로 실행에 따른 경제적 효율성 등을 분석해 실제에 가깝도록 사업계획 도출
  - 설계, 녹색·제로에너지건축물 인증, 사업시행, 시공 컨소시움 구성, 사후관리, AS 등 녹색·제로에너지 건축물 건축에 수반되는 다양한 과업을 실행

---

27) 특별보증은 금융기관특별출연, 대기업·금융기관 특별출연, 기타협약자금이 있으며, 협약에 따른 특별출연금을 재원으로 적정운용배수(12배)내 신용보증을 공급할 수 있음. 기타협약자금은 지방정부에서 출연해 보증을 지원
출처 : https://www.kodit.co.kr (접속일자: 2018.8.3.)

- 대형건축물 옥상을 활용한 신재생에너지 생산 사업을 직접 시행하거나 사업자에게 필요한 일반사업 PF를 금융기관으로부터 주선해 건축물 부문 온실가스감축 목표 달성에 사업적으로 기여
  - 복합시설이나 공동주택 단지, 태양광발전 단지 등 집단 사업의 경우 건축물 준공 이전시점까지 회사의 신용도와 보증·보험사로부터 보증서를 기반으로 금융기관으로부터 집단대출을 주선하고 준공 이후 건축주에게 이관하는 역할을 수행

□ 건축주 및 신·재생에너지 사업자

- 일반 건축주는 녹색·제로에너지 건축을 실행하고자 하는 의지가 있는 신축 건축주와 기존건축물을 소유하고 있는 건축주로 구분할 수 있으며, 복합건물의 경우 소유주 조합까지 건축주로 포함 함
  - 일반건축주는 분양사업, 임대사업을 목적으로 수익성 건축물을 운영하는 경우 본 금융구조의 대상이 될 수 있으며, 녹색·제로에너지 건축을 통해 운영관리비를 절감하고 임대 및 분양사업의 수익성 향상을 목적으로 부동산 PF를 전문기업의 녹색·제로에너지 건축물 인증과 주선을 통해 금융기관으로부터 받아 사업을 실행
  - 기존 일반건축주는 일반 리모델링 사업자금 대출과 달리 그린리모델링 사업자금 대출을 신청 할 경우 전문기업에 턴키방식으로 의뢰해 작성된 사업계획서를 바탕으로 예비인증과 보증·보험사의 보증서를 통해 대출 한도를 추가 상향 받으면, 그린리모델링 사업을 완료할 의무를 가짐
  - 신축 일반건축주는 신축시 제로에너지 인증절차, 시행, 금융기관 협의 등 복잡한 과정을 전문기업에 턴키방식으로 의뢰해 준공시 제로에너지건축물을 분양 또는 임대사업에 활용하며 발생수익 중 일부를 사업 PF 약정기간 동안 원리금 상환
- 주택 건축주는 녹색·제로에너지 건축을 실행하고자 하는 의지가 있는 신축 주택 건축주와 기존 주택건축물을 소유하고 있는 건축주로 구분할 수 있으며, 공동주택 단지 및 재건축 단지인 경우 소유주 조합까지 건축주로 포함
  - 주택 건축주는 주택 분양사업, 주택 임대사업을 위한 수익성 주택을 운영하는 경우 대상이 될 수 있으며, 녹색·제로에너지 주택으로 사업을 추진 할 경우 주택담보대출의 대출한도를 사업계획서, 보증서와 예비인증서를 근거로 상향 받아 분양 및 임대사업에 활용
  - 기존 주택을 인수해 그린리모델링을 수행한 뒤 임대 또는 분양할 수 있으며, 분양할 경우 매입자는 상향된 대출한도를 승계 받아 장기저리 주택융자 상품을 사용
  - 신축 주택 건축주는 제로에너지 주택을 전문기업을 통해 사업 컨설팅을 받아 신축사업비를 상향된 대출한도를 기반으로 융자를 받고 사업 준공 후 분양 및 임대사업 실행하며, 분양시 매입자는 상향된 대출 한도를 승계 받아 장기저리 주택융자 상품으로 전환
- 신·재생에너지를 생산하고자 하는 사업자는 PF를 전문기업을 통해 신청해 창업하거나 사업자금으로 활용하고 원리금을 전문기업을 통해 금융사에게 납부
  - 대형 건축물 옥상을 활용하거나 아파트 발코니를 활용해 태양광발전사업을 희망하는 신·재생에너지 생산자는 전문기업의 컨설팅을 통해 PF 사업자금을 받아 사업을 창업하거나 운전자금으로 활용하되, 생산된 신·재생에너지 전력으로 환산된 탄소배출권, 사업

자금의 이자는 공공에 지불해 정부가 제로에너지건축물 부족분을 보완하는데 활용할 수 있도록 함

- 제로에너지건축물 부문의 부족분을 충당하기 위해 본 금융구조에 포함된 신·재생에너지 사업자는 탄소배출권을 정부에 발행하고, 정부는 이를 매입해 Off-site 제로에너지건축물 정책에 활용

3. 녹색건축 금융제도·정책체계 활용 시나리오

- 녹색채권 발행을 통해 녹색·제로에너지건축 보급사업을 위한 재원을 바탕으로 녹색·제로에너지건축 투자금융과 정부-전문기업 상생형 금융보증을 대표적 파생 포트폴리오로 구성해 설명함
  - 운영원칙과 각 구성요소의 역할과 기능에 대해 설명한 내용을 토대로, 상호 기능적으로 연결되어 운영될 경우에 대한 시나리오를 구성해 정리

1) 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조 운영 시나리오

① 녹색채권 발행과 자금모집을 위한 선행과정

□ 사업주체와 금융기관

- **(사업주체)** 채권을 발행할 수 있는 역량을 갖춘 정부, 기관, 기업 등이 통상적인 사업 채권을 발행하는 방식으로 채권을 발행하되, 녹색·제로에너지건축 사업을 추진할 경우 녹색채권원칙에 따른 사업계획서를 작성하고, 녹색채권인증기관에 인증을 취득
  - 사업주체가 채권발행 및 투자금 운용에 대한 역량이 부족할 경우, 금융기관에 의뢰
  - 사업계획서는 녹색채권 자금의 용도, 계획사업 평가 및 선정절차, 자금의 관리, 사후보고 등으로 구성
  - 사업주체는 채권을 발행해 모집한 투자금을 직접 녹색·제로에너지 건축사업에 활용할 수 있으며, 투자사업의 성격에 따라 외국환 채권 또는 원화 채권을 발행 할 수 있음
- **(금융기관)** 금융기관은 녹색채권을 발행해 금융주선 업무를 통해 적정기업 등에 투자를 실행하며, 이를 녹색채권 관리체계를 설명한 사업계획서를 통해 지속가능한 금융원칙과 녹색채권원칙을 준수할 것을 공개적으로 약속하고, 녹색채권인증기관을 거쳐 인증 취득
  - 사업계획서는 사업주체와 동일하게 구성
  - 금융기관은 사업주체와 달리 직접 사업을 실행할 수 없으므로 녹색채권 사업계획서의 포트폴리오에 명시한 사업자를 금융기관 내부 심사과정을 통해 선정한 뒤 투자금 집행

□ 녹색채권 인증기관[28)]

- **(인증기관조건)** 인증기관은 국내외 회계법인 중 국제감사인증기준위원회 (The International Auditing and Assurance Standards Board, IAASB)가 발행한 채권관련 국제표준을 준수할 수 있는 역량을 갖춘 전문성이 보장되어야 녹색채권을 인증 할 수 있음
  - 인증기관은 국제자본시장협회(ICMA)의 녹색채권원칙(GBP)에 따라 사업주체 또는 금융기관이 발행한 사업계획서를 공정하고 적정하게 작성되었는지를 평가
  - 인증기관을 거친 사업계획서는 녹색채권발행을 위한 독립성, 공정성, 적정성, 윤리성을 검증받은 것으로 인정됨
- **(검증절차)** 녹색채권 사업계획서는 책임자와 인터뷰, 분석 및 관련 자료를 수집해 시행함
  - 1단계 : 녹색채권원칙 부합여부 검토
  - 2단계 : 계획사업 예시목록과 사업계획에 명시된 유형간 부합성 검토
  - 3단계 : 계획사업 예시목록 관련 온실가스 감축효과 측정 방법론 검토
  - 4단계 : 녹색채권 관련 업무담당자와 계획사업의 유형, 사업평가 및 선정, 자금관리, 사후보고에 관한 인터뷰 시행
  - 5단계 : 녹색채권 관리체계의 사업 평가 및 선정, 자금관리, 사후보고에 대한 근거문서 확인
  - 6단계 : 검증의견 도출

□ 투자자[29)]

- 녹색채권 투자자는 사업주체 또는 금융기관이 공개한 녹색채권 인증 보고서를 열람하고 투자 목적에 부합하는 녹색사업 내용이 확인되면 사업주체 또는 금융기관과 투자협상을 통해 희망금액을 투자하고 채권을 발행 받음
  - 녹색채권 인증보고서 열람은 현재 운영 중인 녹색/사회/지속가능성 채권 데이터베이스를 인터넷 웹브라우저를 활용해 열람가능하며, 데이터베이스는 블룸버그(Bloomberg), 기후채권이니셔티브(Climate Change Initiative), Cbonds, Dealogic, 환경금융 (Environmental Finance) 등이 있음

  ※ 2018년 1분기까지 DB에 등록된 녹색채권은 블룸버그 7,189건(정부-기업합동 녹색채권은 1,398건), 기후채권이니셔티브는 2,549건, Cbonds는 670계좌, Dealogic 는1,091건, 환경금융은 1,432건 등 총 12,931건에 달함
  - 녹색채권원칙에 정해진 목차대로 작성된 사업계획서를 검색해 녹색채권 태그를 붙이고 채권발행자의 국제신용등급사의 신용도를 확인하는 방식으로 검색
  - 대부분의 투자자는 국내외 금융기관이며, 통상적으로 5년 약정, 금리는 약 2% 내외에서 채권을 발행하고 있음
  - 채권발행 금액의 규모는 한화 100억원 단위로 실시하며, 한도는 없음

28) 삼정KPMG 회계법인은 한국산업은행을 대상으로 2018년 5월 16일 '녹색채권원칙에 기반한 검증보고서'를 작성했으며 해당 내용 인용

29) 출처 : ICMA (2018.6), GBP SBP Databases and Indices Working Group : Summary of Green - Social - Sustainable Bonds Database Providers, p4

② 녹색사업을 위한 녹색채권 자금 운용

□ 녹색건축사업을 위한 채권발행 및 자금모집

- 사업주체 또는 금융기관은 녹색·제로에너지 건축 사업을 목적으로 녹색채권인증기관의 인증을 받고 발간한 사업계획보고서를 녹색채권 데이터베이스에 등록해 투자자를 모집하고 투자금액 단위로 녹색채권을 발행
  - 녹색건축사업을 위한 채권 발행자는 사전에 국제신용등급회사의 등급을 득해야 함
  - 국내 기관투자가 등이 사회책임투자에 관심이 증가하고 있어 원화 녹색채권 발행 가능하지만, 원화 녹색채권 발행에도 외환 녹색채권과 동일하게 녹색채권원칙을 준수해야 함
- 채권발행을 통해 목표 수탁고를 달성하면 결과를 보도자료 등을 통해 대외 공개
  - 총 발행금액, 발행일자, 만기, 발행금리, 인수단 등의 정보를 공개하고, 녹색채권의 발행 목적인 녹색·제로에너지건축 사업이 녹색채권원칙의 발행목적에 부합함을 명시
- 녹색채권 발행을 통한 모든 녹색·제로에너지 건축사업 실행은 투자자에게 투자원리금을 지불해야하므로 수익사업으로 진행되어야 함
  - 저소득 계층을 위한 공공임대주택의 그린리모델링 사업에 자금이 투입될 경우, 사회채권(Social Bond)발행[30]을 통해 자금 활용이 가능하며, 성격에 따라 녹색채권과 혼용가능

□ 녹색건축사업 포트폴리오에 부합하는 적정 사업자 선정 및 운용

- 사업주체가 직접 녹색·제로에너지 건축 사업을 시행할 경우 녹색채권 사업계획서에 포함된 사업목적에 해당한 사업과 관련 파생사업을 직접 관리하며 성과보고서를 1년 주기로 사업주체의 홈페이지를 통해 공개발표
  - 사업주체가 직접 시행하는 대단지 공동주택을 녹색·제로에너지 건축물로 신축하는 사업, 신·재생에너지 발전사업, 공공임대주택 그린리모델링 사업 등을 포트폴리오에 포함했다면, 직접 운영하고 성과를 온실가스 감축량, 에너지 절감량 등으로 공개
  - 사업주체가 기 시행중인 녹색·제로에너지 건축 사업에도 채권을 발행해 자금을 투입할 수 있으며, 만기가 도래했을 경우 리볼빙을 통한 연장과 사업이 조기종료가 되었을 경우 다른 녹색채권원칙에 부합하는 사업에 연개 투자할 수 있음
  - 만기와 함께 사업이 종료되면 사업주체는 투자자에게 채권에 표기된 원리금을 지급하면서 채권-채무관계 종료
  - 단, 사업주체가 녹색채권원칙에서 위배된 사업에 활용했을 경우 그 기록은 ICMA에 남게 되어 녹색채권 투자자들에게 공유되며, 녹색채권 추가 발행 불가
- 금융기관이 녹색·제로에너지 건축 사업을 목적으로 녹색채권을 발행했을 경우 녹색채권원칙상 사업목적에 해당하는 사업에 한해 투자를 시행하고 투자를 받은 기업으로부터 성과보고서를 받아 금융기관의 홈페이지를 통해 공개

30) ICMA에서는 Social Bond라 명명해 저소득층의 주거환경 개선과 생활자립을 위한 자금지원 등을 위한 사업에 활용할 수 있도록 특수목적 채권으로 발행 (출처 : ICMA (2018.6) Social Bond Principles : Voluntary Process Guidelines for Issuing Social Bonds)

- 금융기관이 사업계획서의 포트폴리오에 명기한 녹색·제로에너지 건축사업 유형에 해당하는 사업을 시행중인 민간·공공기업은 금융기관에게 투자를 요청할 수 있으며, 금융기관은 해당 사업자의 신용도, 투자적격성 여부 등을 종합적으로 판단해 사업투자를 시행
- 금융기관의 녹색채권 자금을 투자받은 녹색·제로에너지 관련 사업자는 금융기관이 요구하는 성과보고서 작성을 지원

③ 녹색채권을 활용한 기초재원 구축 구조의 장·단점

□ 장점

- 녹색·제로에너지 건축사업 포트폴리오를 구성하는 방법에 따라 다양한 사업들을 동시에 진행 할 수 있음
  - 건축물을 활용한 신·재생에너지 발전 사업, 신축사업 중 분양주택, 임대주택, 수익형 부동산, 리모델링 사업 중 공공주택, 민간주택, 수익형 부동산을 하나의 포트폴리오로 구성
  - 건축사업 중심으로 묶인 하나의 포트폴리오에서 얻어진 온실가스 배출효과는 건축물부문의 온실가스 감축효과로 활용가능 함
- 채권을 발행할 수 있는 기능을 갖춘 민간·공공기업, 국가, 지방정부 등이 구체적 사업계획이 마련된 녹색·제로에너지 건축 사업을 추진할 경우 비교적 짧은 시간에 원하는 규모의 투자금을 형성할 수 있음
- 대부분 외부자금을 활용하는 금융시스템으로 정부의 재정투입을 최소화해 정부의 부담을 줄일 수 있고, 용이한 사업자금 유입을 통해 시장에 녹색·제로에너지 사업을 활성화할 수 있음

□ 단점

- 사업의 종료시점과 성격이 명확히 규정되어야 녹색채권 자금을 유치하는데 용이하기 때문에 종료시점이 불분명한 지속사업의 경우 자금 활용이 어려움
- 사업주체가 그동안 시행해온 일반 사업운영과 달리 성과보고서를 주기적으로 발간해야 하는 체계를 갖게 되므로 새로운 사업관리체계를 구성해야 함
- 녹색채권원칙이 권고사항이므로 원칙에 벗어난 다른 목적사업으로 유용할 가능성이 있으므로, 파생사업까지 아우른 체계적인 관리방안을 채권발행자들이 직접 구축해야 함

2) 녹색·제로에너지건축 파생금융구조 시나리오

① 녹색·제로에너지건축 전용 투자금융

□ 투자금융 운용 시나리오

- 녹색·제로에너지건축물 보급을 위한 녹색채권 재원 중 일부를 일반국민을 대상으로 판매 가능한 증권 또는 펀드의 형식으로 금융상품 기초자산으로 설정

- 투자금융상품은 장기간 보유에 따른 이자지급이 가능한 형태의 금융상품으로 설계 : 채권투자 펀드, 수익형 펀드, 정기예·적금 등

• 금융상품은 녹색·제로에너지건축물의 온실가스감축량을 금액으로 환산 및 연동될 수 있도록 구성
  - 제로에너지건축물 4등급인 연면적 85㎡ 주택은 온실가스를 3 tCO2/년 만큼 감축하므로 이를 태양광발전단가로 환산했을 경우 6kW 태양광발전설비와 동일하므로 1년간 동급 태양광발전설비의 총 발전량에 발전원가를 곱한 금액을 연간 납입금액으로 설정
  - 매년납입금액 산출예시 : 6 kW x 연간발전시간 8,760 x 효율 15% x 발전원가 110원/kw = 약 867,000원/년 (한국에너지공단 외부사업 온실가스 감축량 계산기 활용)
  - 즉, 매년 867,000원을 납입하면 상품가입자는 제로에너지건축물 4등급 주택을 가입하고 있는 기간 동안보유하고 있는 것과 동일한 것으로 인정받고, 납입한 금액은 전액 신재생에너지 생산시설에 투자되어 시중금리보다 높은 이자를 받을 수 있음

• 녹색채권 재원을 활용하므로 초기 가입시점부터 이자지급을 실행이 가능하고, 일반 국민을 대상으로 향후 녹색·제로에너지 건축물 신축에 대한 부담을 최소화 할 수 있고, 신재생에너지 발전시설에 투자한 수익을 재원에 재투자가 가능하므로 일정시점 이후에는 녹색채권 재원이 불필요한 독립된 재원으로 활용가능 할 것으로 예상
  - 매년 신규 가입자를 10,000명으로 가정하면, 연 86억원 가량 재원을 매년 모집할 수 있게 되므로 신규 신·재생에너지 사업에 투자 할 수 있는 자금을 지속적으로 적립할 수 있을 것으로 예상
  - 일정시점 이후, 초기 자본으로 활용한 녹색채권 재원은 상환하고, 투자금융재원을 활용

② 정부-전문기업 상생형 금융보증

□ 주체별 선행검토 조건

• **(녹색·제로에너지건축 사업자)** 녹색·제로에너지건축 사업자는 신·재생에너지 발전사업자, 수익형 건축물 건축주, 공동주택 분양사업자, 임대주택 건축주 등이 각각의 수익을 추구하는 사업목적이 녹색·제로에너지건축물에 부합하는지 사전에 파악하고 녹색·제로에너지 건축물로 추진할 경우 받을 수 있는 이익에 대한 정보를 취득 후 전문기업에 의뢰
  - **(신·재생에너지 발전사업자)** 건축물을 활용해 신·재생에너지를 생산 및 판매함을 목적으로 하는 사업을 창업하거나 운영 중인 개인 또는 법인으로 건축물의 옥상, 벽면을 활용한 태양광발전과 건축물 내 ESS(Energy Storage System)를 활용한 신·재생에너지 공급시설을 설치해 운영할 수 있는 역량을 확보
  - **(임대 수익형 건축물 건축주)** 임대 수익형 부동산을 녹색·제로에너지건축물로 건축하고자 하는 건축주는 녹색·제로에너지 설비 설치에 따른 에너지 절감비용과 수익형 부동산의 수익구조를 전문기업의 컨설팅을 통해 사전에 파악
  - **(분양사업자)** 분양을 목적으로 추진하는 공동주택, 상가건물을 녹색·제로에너지 건축물로 할 경우 건물 에너지 운영비용 절감 효과를 분양홍보에 객관적으로 포함할 수 있도록 전문기업의 컨설팅을 통해 사전에 파악

- **(전문기업)** 녹색·제로에너지 건축사업을 주업으로 하고자 하는 민간·공공기업은 녹색건축물과 제로에너지건축사업 업무를 수행할 수 있는 전문성을 실적, 특허기술, 기업신용도 등을 통해 갖춰 전문기업으로 공식적 인정 확보
  - **(녹색·제로에너지 건축사업 관련한 업종)** 사업기획, 설계, 녹색건축물 인증·제로에너지 건축물 인증 컨설팅, 금융컨설팅, 사업시행, 녹색·제로에너지 건축물 전문시공, 에너지 효율화 설비 전문시공, 신·재생에너지 설비 전문시공, 녹색·제로에너지 건축물 전문 관리, 각종 녹색·제로에너지 전용 설비 A/S 등
  - **(영업 및 홍보)** 전문기업은 기업의 전문성을 바탕으로 일반건축에 비해 다소 복잡한 녹색·제로에너지 건축 사업을 전문기업의 협력을 통해 쉽게 실행할 수 있음을 적극 홍보
- **(금융기관)** 녹색사업자가 사업용 자금을 투자 및 융자 받을 수 있도록 녹색사업에 초점을 맞춘 소매금융, 기업 투·융자 상품, 자산관리, 보험 상품 등을 개발 및 운용 준비
  - **(고금리 비과세 자금 유치상품)** 녹색·제로에너지 건축 REITs 펀드, 그린펀드, 그린 예·적금, 녹색·제로에너지 주택 청약 예·적금, 신용카드 등
  - **(저금리 높은 한도 투·융자상품)** 녹색·제로에너지건축 인증 조건부 부동산 담보대출, 신재생에너지 특화 PF, 녹색·제로에너지 공동주택 건설사업 PF, 녹색·제로에너지 분양·임대 수익형 건축물 건설사업 PF 등
  - **(보험상품)** 에너지 소비비용 보전을 위한 보험 상품, 재해 보험, 탄소 보험 등

□ 주체별 자금운용 방향

- **(전문기업 사업실행)** 사업주와 맺은 계약에 따른 업무단계에 맞춰 금융기관의 투·융자상품을 운영해 사업을 실행
- **(주택 분양사업주)** 전문기업은 공동주택 사업추진을 위한 녹색·제로에너지건축 사업용 Project Financing 을 추진해 사업을 추진하고, 분양시 부동산 담보 대출한도를 상향 받을 수 있음을 공지 한 뒤 주택 실소비자에게 분양
- **(수익형 부동산 개발사업주)** 전문기업은 일반 상가형 건축물 또는 업무용 건축물 개발사업주가 녹색·제로에너지 건축을 적용해 에너지비용을 최적화 한 결과치를 수익모델에 반영한 뒤 분양형, 임대형, 혼합형 등으로 명확히 해 사업계획을 실행할 수 있도록 지원
- **(기존 건축물 소유주)** 전문기업은 기존건축물 소유주가 녹색·제로에너지 건축사업을 희망할 경우 그린리모델링 사업을 추진하되, 기존 건축물에서 발생하고 있는 수익에 대한 명확한 구조를 사전에 분석한 뒤 적합한 투·융자를 기반으로 사업 진행
- **(신·재생에너지 발전사업자)** 건축물의 옥상, 벽면을 사전에 확보해 태양광발전 등 발전사업을 추진하고자 하는 창업자 또는 기존 사업자에게 발전 사업용 PF를 실행하고, 건물을 기반으로 생산한 전력에 따른 탄소배출권은 국토교통부에 일괄 발행해 제로에너지 등급에 부족한 건축물에 보완제로 활용하거나 건물부문 온실가스 감축량 산정지표로 활용
  - 현재 신·재생에너지 발전 사업을 통해 생산되는 전력은 온실가스 감축 분야에서 전환부문에 속하지만, 건축물을 기반으로 생산되는 전력은 전량 국토교통부에서 관리하고, 건축물부문 온실가스 감축량으로 집계할 수 있도록 제도화 필요

□ 주체별 자금 운용시 필요사항

- **(녹색·제로에너지건축 전문기업)** 전문기업은 녹색사업자로부터 녹색·제로에너지 건축사업에 대한 의뢰를 받고 사업조건에 최적화 된 건축규모, 인증종류, 금융상품, 적용 가능한 녹색·제로에너지 기술 등에 대한 충분한 설명 뒤 계약 체결
  - **(업무 단계별 자금운용계획 수립)** 업무는 설계 전 기획단계, 자금조달단계, 기본설계 단계, 실시설계 단계, 예비인증단계, 구매·조달 단계, 시공단계, 시공 후 단계, 본 인증단계, 사용승인 단계, 사후관리 단계로 구분해 단계별 자금운용 계획 수립[31)]
  - **(금융기관 선정 및 접촉)** 의뢰받은 사업의 특성에 부합한 금융상품을 선정하고 투·융자 받기위해 적합한 금융상품을 운영하고 있는 금융기관을 선정 한 뒤 사업개요 전달
- **(금융기관)** 전문기업을 통해 접수된 녹색사업의 사업계획서를 바탕으로 사업성, 기업신용도, 사업주의 신용도 등을 종합 분석해 금융상품의 활용여부 검토
  - **(사업 신용도 평가)** 사업성 검토결과를 바탕으로 사업주체의 신용도를 결정하고 사업추진을 위한 신용도가 부족 할 경우 보증·보험사의 신용보강을 조건부로 평가의견을 전문기업 및 사업자에게 전달
  - **(사업 선정 및 금융상품 연결)** 사업 신용도 평가결과에 부합한 금융상품을 선정해 전문기업 및 사업자에게 통지하고 금융기관과 상호 협의 후 최종 결정
  - **(투·융자 지급방식 결정 및 집행)** 금융상품에서 약정한 사항을 사업 공정계획에 기반해 투·융자 지급방식을 결정하고 약정된 시점에 투·융자금 집행
- **(정부-보증·보험사)** 정부는 주택대출규제 완화, 건축사업을 위한 보증상품개발 및 재정지원에 관한 방안을 종합적으로 마련
  - **(녹색·제로에너지 주택의 대출규제완화)** 정부는 녹색·제로에너지 주택에 한해 주택구입 시 일반 주택에 적용된 대출 규제를 완화해 주택구입수요가 자연스럽게 녹색·제로에너지 주택으로 유도 될 수 있도록 부동산 대출규제를 녹색·제로에너지 주택이 안정적으로 보급될 수 있는 시점까지 한시적으로 운영하며, 제로에너지 주택 의무화 시점에서 종료

31) 업무 단계별 자금운용계획 단계
- 설계 전 기획단계 : 기본구상 및 타당성 조사, 시공계획 및 총 자금규모 산정
- 자금조달단계 : 사업규모 및 성격에 맞는 금융자금 활용방안 수립
- 기본설계 단계 : 녹색·제로에너지 건축 인증을 고려한 기본설계 및 인허가 단계 / 신·재생에너지 발전 사업은 발전설비 인·허가 비용 산출
- 실시설계 단계 : 구체적 시공설계안 완성 및 공정계획 및 시방서 등 작성 비용 산출
- 예비인증 단계 : 녹색·제로에너지 건축물로 추진할 경우에 사업계획 및 설계를 토대로 예비인증 취득을 위한 비용 계산
- 구매·조달 단계 : 에너지 고효율 자재를 중심으로 녹색·제로에너지 건축을 위한 자재 구매 및 규격 사전검토와 사용자재 적합성 검토 후 구매 비용 산정
- 시공단계 : 녹색·제로에너지 건축물 시공 / 신·재생에너지 발전설비 시공비 산출
- 시공 후 단계 : 시공 후 사용점검, 시공성 최종 점검, 준공·사용승인 준비 비용 산출
- 본 인증단계 : 사용승인 전 녹색·제로에너지 건축물 수준에 부합하고 적정한 등급부여에 소요되는 비용 산정
- 사용승인 단계 : 사용승인을 위한 검수 시 발생할 수 있는 하자 보수비용 산출
- 사후관리 단계 : 통상적 하자보수이행기간을 포함해 유·무상 A/S 기간동안 소요되는 비용을 산출

- **(녹색·제로에너지 건축 사업을 위한 보증상품 개발)** 정부는 보증·보험사와 녹색·제로에너지 등 녹색사업 특별협약을 채결하고, 정부의 보증자금을 재정적으로 지원할 수 있도록 제도적 체계 마련하고, 녹색·제로에너지 건축사업 등 녹색사업을 위한 중소기업의 사업자금 지원과 더불어, 현재 부동산 관련 사업에 보증서 발행이 불가한 규제를 녹색·제로에너지 건축 사업을 할 경우 정부의 지원을 통해 한시적으로 완화 한 정부-보증·보험사간 특별협약 상품 개발
- **(녹색은행 설립 검토)** 신용보강이 기존 보증·보험사를 통해 진행하는 것이 어려울 경우 정부는 이와 유사한 기능을 수행하는 녹색은행을 설립·지정해 신용보강

□ 정부보증-전문기업 중심 금융구조의 장·단점

- **(장점)** 이 금융구조는 기존 운영 중인 금융기관 체계 활용가능 하며, 인센티브를 부동산 규제 완화와 보증자금 지원을 통해 정부가 시장을 형성해주는 한편, 정부의 간접적 재정지원으로 재정부담 최소화 가능
  - 전문기업 중심의 체제로서 녹색·제로에너지 전문기업 육성을 통해 에너지평가사 등의 신규 일자리 창출 도모
- **(단점)** 운영 초반 녹색·제로에너지 전문기업의 실적 미비로 인해 신용보강이 필요할 경우 현 금융체제 안에서 즉시 실행이 어려워 녹색은행과 같은 신규제도 필요
  - 건축물 부문 온실가스 감축량 산정 시 불명확성이 유지될 것으로 예상되며, 건물 기반 신재생에너지 발전부문에 대해 전환부문에 편입되지 않기 위한 제도적 장치 필요

제4장 녹색건축 금융제도 가상운영 효과 분석

1. 가상운영 조건 설정
2. 가상운영 결과

1. 가상운영 조건 설정

1) 녹색·제로에너지 건축시장의 전제

- 2025년 제로에너지 건축물 신축부문의 의무화 정책에 따라 녹색건축물 시장과 제로에너지건축물 시장으로 신축건축물 시장이 이원화
  - 2025년까지는 신축 부문의 제로에너지건축물 장려기간으로 녹색건축물 시장과 동일한 형태로 운영되나, 2025년 의무화 이후에는 제로에너지 건축물은 법적 관리를 받는 대상으로 전환
  - 따라서 2025년 까지 녹색건축물과 제로에너지건축물은 인센티브를 통해 정부가 시장 활성화를 완료하며, 이후 경제적 논리에 따라 금융, 기업, 국민이 녹색건축물과 제로에너지 건축물을 자연스럽게 선택하게 됨을 전제
  - 정부는 외자유치 지원, 재정지원, 지원금 분배, 세제혜택, 규제완화 등 다양한 정책적 인센티브를 녹색·제로에너지 건축시장 활성화를 위해 운영해 시장의 무게가 일반 건축시장에서 녹색·제로에너지 건축시장으로 기울어지도록 노력함을 전제
- 신축 건축물은 제로에너지 건축물로 기존 건축물은 그린리모델링을 통한 녹색건축물로 점차 전환될 것으로 전제
  - 저 출산 고령화와 건축물 노후화 가속화 등 사회적 요인으로 인한 빈 건축물은 지속적으로 멸실·철거되며, 신축 건축물의 수량은 시장의 수요-공급원칙을 따를 것으로 보수적으로 가정해 인구의 변화율에 따른 전체 건축물 연면적 변화를 추정
  - 신축 건축물의 수량은 전년도 기존건축물 중 멸실·철거량과 신축 연면적량이 합산된 전년도 대비 순 증감으로 산정

- 그린리모델링 수량은 현재 기존건축물의 증개축 수요를 향후 그린리모델링 대상이 될 것으로 가정해 증개축 인허가 비율을 전체 건축물 연면적에 적용

- 금융시장은 녹색·제로에너지 건축물이 보편화되기까지 보수적 관점에서 작동하는 것을 전제로 금융기관 자체 자산을 활용한 금융상품 개발이 아닌 채권을 통한 외자유치를 통한 자금이 시범적으로 활용될 것으로 가정
  - 녹색·제로에너지 건축주는 건설사에 시공비를 지급해야하고, 건설사는 시공을 완료할 때까지 건축주에게 시공비 완납 청구를 신용으로 연기하는 채권-채무관계가 형성되므로, 이를 녹색·제로에너지 건축을 위한 채권(이하:녹색건축채권)으로 규정
  - 금융권은 건축주와 건설사간 시공비에 관한 녹색건축채권을 인수해 건축주와 건설사의 위험부담을 줄이고, 채권 매입 비율을 설정해 녹색·제로에너지 건축물의 경우에는 금융사가 일부 채권을 매입해 건축주의 부담을 경감 시킬 수 있음을 가정
  - 녹색채권을 발행해 해외에서 자금을 국책은행에서 유치하고, 국책은행은 민간은행에 녹색·제로에너지 사업 투자금으로 양도해 민간은행이 녹색건축채권 매입·투자비로 활용하는 구조를 전제로 함

2) 2030년까지 녹색·제로에너지건축 시장규모 추정

- 2030년까지 녹색·제로에너지건축 시장규모는 신축건축물의 제로에너지 건축물 보급, 기존건축물의 그린리모델링 확대와 건축물을 활용한 신·재생에너지 발전까지 3대 부문을 대상으로 추정

- 2030년까지 통계청의 인구추계 결과값을 근거로 건축연면적 합산 추계를 통해 제로에너지를 위한 신축건축물 시장, 그린리모델링을 위한 기존건축물 시장, 신축·기존건축물의 옥상 중 신·재생에너지 발전이 가능한 옥상 가용량을 추정해 종합

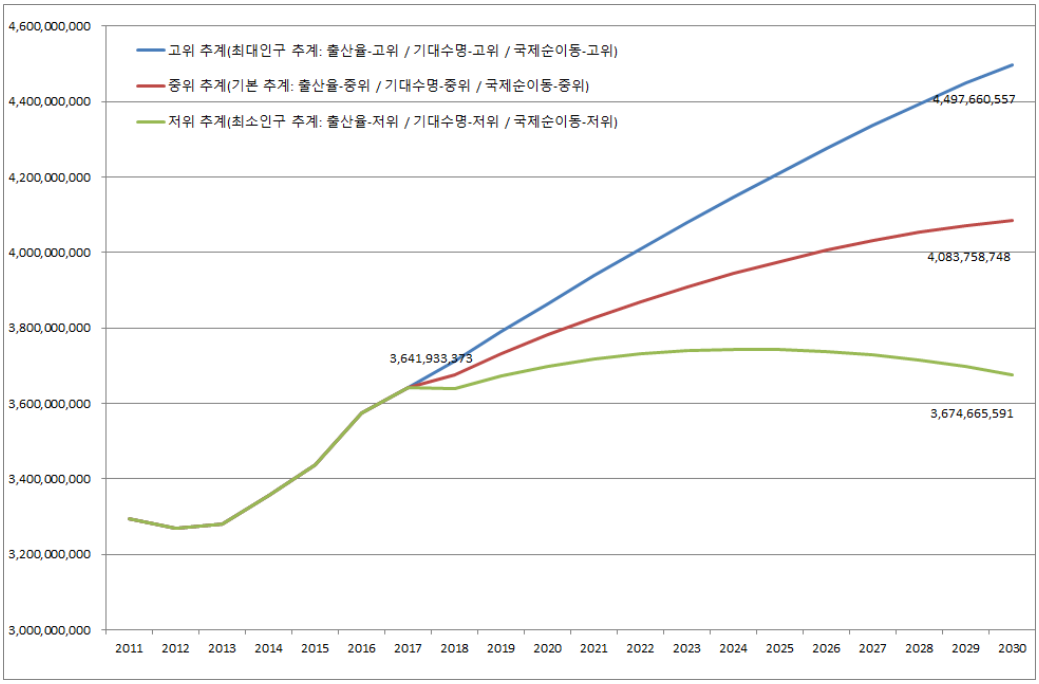
① 건축물 물량 추정

- 건축물 물량 추정에 사용된 인구추계데이터는 통계청 국가통계포털[32]에서 공개중인 장래인구추계 전국데이터의 2010년부터 2030년까지 데이터를 표본으로 사용
  - 인구추계는 출산율, 기대수명과 국제 순이동이 고위로 설정해 최대인구를 추계한 고위추계, 상기 3가지 지표를 중위로 추계한 중위추계, 상기 3가지 지표를 저위로 추계해 최소인구를 추산한 저위추계로 구성됨
  - 중위추계와 고위추계는 2030년까지 완만한 증가해 중위추계 기준 52,941,342명, 고위추계 기준 54,670,404명으로 추산되었지만, 저위추계는 2023년 51,679.969명을 정점으로 순 감소를 시작해 2030년 51,232,368명일 것으로 전망

- 2011년부터 2017년까지 세움터에 고시된 건축연면적 통계데이터를 기준으로 전체 연면적 변화와 1인당 건축연면적, 멸실건축물 연면적을 추정에 활용
  - 2013년 기준 1인당 건축연면적은 65.1㎡, 연면적은 32억 8,049만㎡, 멸실 건축물 연면적은 11,289,514㎡로 집계

32) 국가통계포털 : http://kosis.kr (접속일자 : 2018.8.1)

- 연면적, 인구, 멸실건축물 연면적간 회귀적 상관성을 분석해 2030년까지 회귀방정식을 통해 인구 추정시나리오 별 건축연면적 추정



[그림 4-1] 인구추정 시나리오에 근거한 총 건축연면적 변화 추이 (단위:㎡)

- 결과적으로 2017년 36억 4,193만㎡을 기준으로 저위추계 시나리오를 따를 경우 2030년 36억 7,466만㎡, 중위추계 시나리오를 따를 경우, 40억 8,375만㎡, 고위추계 시나리오를 따를 경우, 44억 9,766만㎡가 될 것으로 추정
  - 저위추계 시나리오는 2024년 37억 4,265만㎡을 정점으로 감소추세로 전환되어 2030년에는 약 6,790만㎡가 순 감소할 것으로 추정
  - 중위추계 시나리오는 출산율 감소의 영향으로 인구증가가 더디게 됨에 따라 증가추세가 2030년에 가까울수록 둔화될 것으로 전망
  - 고위추계 시나리오는 과거 증가추세의 기울기를 거의 그대로 반영되어 추정
- 본 연구에서는 합리성에 근거한 결과를 도출하기 위해 인구 중위추정 결과를 바탕으로 도출된 '중위추계 건축연면적' 데이터를 신축·리모델링·옥상 태양광 물량추정과 시장성 분석에 사용

② 신축·리모델링·건축물 활용 태양광발전 물량 추정

□ 연도별 신축연면적 추정

- 연도별 신축연면적은 중위추계 건축연면적 데이터의 연차별 차이의 순 증감량으로 추정했으며, 전년도 전체연면적은 당해 연도 기존건축물의 연면적으로 산정함
  - 신축연면적은 매년 증가된 신규 건축물량을 의미하며, 2030년에 가까울수록 감소추세
  - 기존 건축물의 전체 연면적이 40억 ㎡를 넘어서면서부터 신축시장은 점차 축소 전망

[표 4-1] 연도별 신축연면적 추정

(단위:㎡)

년도	전년대비 증가연면적	추정시점 이후 누적 신축물량	기존건축물 연면적
2017	68,307,478	-	3,573,625,895
2018	33,509,770	-	3,641,933,373
2019	55,532,681	55,532,681	3,675,443,143
2020	50,562,774	106,095,455	3,730,975,824
2021	46,121,869	152,217,324	3,781,538,598
2022	42,142,925	194,360,249	3,827,660,467
2023	38,666,421	233,026,670	3,869,803,392
2024	35,408,028	268,434,698	3,908,469,813
2025	32,224,287	300,658,985	3,943,877,840
2026	29,003,469	329,662,454	3,976,102,127
2027	25,580,174	355,242,629	4,005,105,597
2028	21,855,108	377,097,737	4,030,685,771
2029	17,803,193	394,900,929	4,052,540,879
2030	13,414,676	408,315,605	4,070,344,072

- 제로에너지 건축물은 2020년까지 공공건축물 의무화 2025년부터 민간건축물 확대정책 대상으로 정해져 있어 이를 반영하기 위해 전체 연면적 기준 공공건축물의 연면적을 추정하고, 연차별 증감추이를 산출해 공공건축물의 신축 물량을 추산
  - 국가공공건축지원센터는 '2016 숫자로 보는 공공건축'을 통해 국내 모든 공공건축물에 대한 통계정보를 발간한 바 있으며, 전체 건축물 연면적 대비 공공건축물의 연면적은 3개년도 평균 5.60%로 집계[33)]

[표 4-2] 공공건축물 신축 연면적 추정

(단위:㎡)

년도	전체 건축연면적	공공건축물 연면적 추정	공공건축 신축연면적
2017	3,641,933,373	203,948,269	-
2018	3,675,443,143	205,824,816	1,876,547
2019	3,730,975,824	208,934,646	3,109,830
2020	3,781,538,598	211,766,161	2,831,515
2021	3,827,660,467	214,348,986	2,582,825
2022	3,869,803,392	216,708,990	2,360,004
2023	3,908,469,813	218,874,310	2,165,320
2024	3,943,877,840	220,857,159	1,982,850
2025	3,976,102,127	222,661,719	1,804,560
2026	4,005,105,597	224,285,913	1,624,194
2027	4,030,685,771	225,718,403	1,432,490
2028	4,052,540,879	226,942,289	1,223,886
2029	4,070,344,072	227,939,268	996,979
2030	4,083,758,748	228,690,490	751,222

□ 연도별 리모델링 연면적 추정

- 연도별 리모델링 연면적은 2013년부터 세움터 건축물 인허가 통계에 집계된 증·개축 승인 연면적과 당해 전체 건축 연면적을 비교해 전체 건축연면적당 증·개축 승인연면적의 연도별 평균비를 적용해 추정

33) 출처 : 국가공공건축지원센터 (2016) 숫자로 보는 공공건축 2016, 건축도시공간연구소

- 2013년부터 2017년까지 5개년 평균 증·개축 승인 연면적의 전체 건축연면적 대비 비율은 평균 0.5%로 산출
- 증·개축 평균비를 연면적 추계 결과에 곱해 2030년까지 증개축 대상 연면적 산출

[표 4-3] 건축 인허가 통계상 증·개축면적의 당해 전체 건축연면적 대비 평균 비율

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	전체연면적대비 증개축 평균비
건축인허가통계	신축	3.1%	3.4%	4.7%	4.4%	4.0%	
	용도변경	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	
	증개축	0.5%	0.4%	0.6%	0.4%	0.4%	0.5%

- 연도별 리모델링 물량은 당해 전체 건축연면적 중 증·개축 연면적의 비율을 당해 기존 건축물 연면적에 적용해 면적으로 추정
  - 신축연면적 물량으로 산정된 건축연면적은 제외하고 기존 건축물로 분류된 건축연면적을 대상으로 산출
  - 2030년 기준 그린리모델링 대상으로 가늠할 수 있는 총 물량은 약 2억 3,595만 ㎡로 추정되며, 매년 약 1,700만 ㎡ ~ 1,900만 ㎡규모의 물량이 완만한 증가세를 나타내며 시장에 나올 것으로 추산

[표 4-4] 연도별 증개축(리모델링) 연면적 추정

(단위:㎡)

년도	기존건축물 연면적	증·개축 연면적 추정	증개축 연면적 추정 누계
2017	3,573,625,895	16,692,257	-
2018	3,641,933,373	17,011,318	17,011,318
2019	3,675,443,143	17,167,841	34,179,158
2020	3,730,975,824	17,427,231	51,606,390
2021	3,781,538,598	17,663,408	69,269,798
2022	3,827,660,467	17,878,841	87,148,639
2023	3,869,803,392	18,075,689	105,224,328
2024	3,908,469,813	18,256,298	123,480,627
2025	3,943,877,840	18,421,688	141,902,315
2026	3,976,102,127	18,572,206	160,474,521
2027	4,005,105,597	18,707,680	179,182,201
2028	4,030,685,771	18,827,164	198,009,365
2029	4,052,540,879	18,929,248	216,938,613
2030	4,070,344,072	19,012,406	235,951,019

□ 연도별 옥상활용 태양광 발전 물량 추정

- 고영호와 조상규는 2015년 서울시를 대상으로 옥상 태양광발전 가능면적을 연구를 통해 산출 한 바 있어 본 연구에서는 고영호와 조상규의 연구를 통해 도출된 옥상 태양광 물량을 본 연구의 건축연면적 추계결과에 적용[34)]
  - 2015년 기준 서울시 전체 건축물 연면적 : 532,318,992 ㎡
  - GIS 분석결과 서울시 전체 옥상면적 : 128,782,129 ㎡

34) 고영호·조상규 (2015) 건축물 옥상공간의 이용활성화 방안 연구 -서울시 사례를 중심으로, 건축도시공간연구소

- 태양광 설치가능 옥상면적 : 12,026,540 ㎡ (전체 옥상면적의 9.3%)
- 단위면적 당 설치가능 평균 용량 : 0.0263 kWp/㎡ (용도별 용량 평균 값)

• 옥상활용 태양광 물량은 신축건축물의 옥상과 기존건축물의 옥상을 모두 활용할 수 있으므로 신축건축물의 연면적과 기존건축물의 연면적을 기준으로 설치 가능한 옥상면적 및 용량을 산출

- 매년 발생하는 신축과 기존건축물의 옥상을 태양광발전에 활용한다면, 주간시간에 시간당 약 2,000 MW의 전력을 전국적으로 생산 할 수 있을 것으로 추정
- 이는 2017년도 기준 우리나라 전체 발전용량 116,908MW 의 약 1.7%에 해당하는 규모이며, 2017년도 기준 신재생발전 용량(10,976 MW)의 18.2% 수준[35)]

• 건축물 활용 태양광 발전설비 규모는 당해 설치 가능한 옥상면적 총합해 산정된 결과로 해당연별 총량을 파악하기 위해 연단위로 추정된 값이며, 전년도에 설치된 용량은 반영되지 않음

[표 4-5] 신축건축물과 기존건축물 옥상활용 태양광 발전설비 규모 추정

년도	신축건축물		기존건축물		건축물 활용 태양광 발전설비 설치 총 규모추정(KW)
	태양광설치가능 옥상면적 (㎡)	태양광설치 가능용량 (KW)	태양광설치가능 옥상면적 (㎡)	태양광설치 가능용량 (KW)	
2017	1,543,252	40,588	80,737,969	2,123,409	2,163,996
2018	757,077	19,911	82,281,222	2,163,996	2,183,907
2019	1,254,635	32,997	83,038,299	2,183,907	2,216,904
2020	1,142,351	30,044	84,292,934	2,216,904	2,246,948
2021	1,042,019	27,405	85,435,285	2,246,948	2,274,353
2022	952,124	25,041	86,477,304	2,274,353	2,299,394
2023	873,580	22,975	87,429,428	2,299,394	2,322,369
2024	799,964	21,039	88,303,008	2,322,369	2,343,408
2025	728,035	19,147	89,102,972	2,343,408	2,362,555
2026	655,268	17,234	89,831,007	2,362,555	2,379,789
2027	577,926	15,199	90,486,274	2,379,789	2,394,988
2028	493,767	12,986	91,064,200	2,394,988	2,407,975
2029	402,223	10,578	91,557,967	2,407,975	2,418,553
2030	303,074	7,971	91,960,190	2,418,553	2,426,524

③ 시장규모 추정

□ 제로에너지건축, 그린리모델링, 옥상태양광 발전 물량 종합

• 신축 건축물의 연면적 증가를 기준으로 제로에너지건축 물량을 공공과 민간을 구분해 추정했고 건축물과 제로에너지 건축물 구현을 위한 설비를 별도로 구분해 연면적 물량을 추산해 기존 건축물 중 증개축 물량을 통해 향후 모든 증개축은 그린리모델링으로 진행될 것을 전제로 그린리모델링 시장규모를 산출

• 신축건축물과 기존건축물의 옥상활용 가능한 면적을 기준으로 태양광 발전 물량을 발전용량으로 산출

35) 출처 : 전력통계정보시스템 (epsis.kpx.or.kr), 접속일자 : 2018.8.20.

[표 4-6] 제로에너지 건축, 그린리모델링, 옥상태양광발전 물량 추정

구분	제로에너지 건축물량 (㎡)		그린리모델링 물량 (㎡)	건축물 활용 태양광발전 가능 물량 (kW)		
년도	민간 건축물	공공 건축물	기존 건물 증개축	신축건축물 옥상	기존건축물 옥상	합계
2017	(64,482,259)	(3,825,219)	16,692,257	40,588	2,123,409	2,163,996
2018	(31,633,223)	(1,876,547)	17,011,318	19,911	2,163,996	2,183,907
2019	(52,422,851)	(3,109,830)	17,167,841	32,997	2,183,907	2,216,904
2020	(47,731,259)	2,831,515	17,427,231	30,044	2,216,904	2,246,948
2021	(43,539,044)	2,582,825	17,663,408	27,405	2,246,948	2,274,353
2022	(39,782,921)	2,360,004	17,878,841	25,041	2,274,353	2,299,394
2023	(36,501,101)	2,165,320	18,075,689	22,975	2,299,394	2,322,369
2024	(33,425,178)	1,982,850	18,256,298	21,039	2,322,369	2,343,408
2025	30,419,727	1,804,560	18,421,688	19,147	2,343,408	2,362,555
2026	27,379,275	1,624,194	18,572,206	17,234	2,362,555	2,379,789
2027	24,147,685	1,432,490	18,707,680	15,199	2,379,789	2,394,988
2028	20,631,222	1,223,886	18,827,164	12,986	2,394,988	2,407,975
2029	16,806,214	996,979	18,929,248	10,578	2,407,975	2,418,553
2030	12,663,454	751,222	19,012,406	7,971	2,418,553	2,426,524

※ 참고 : 제로에너지 건축물량의 ( ) 는 의무화 이전시점 건축 물량임

□ 건설단가 적용을 통한 시장규모 추정

- 금융적 관점에서 제로에너지 건축, 그린리모델링, 태양광발전사업에 대한 경제적 규모 검토해 보기 위해 2030년까지 각각 추정된 물량을 근거로 건설단가를 적용해 시장규모 추정
  - 건축물 단가는 서울시에서 매년 배포하고 있는 공공건축물 건립 공사비 책정가이드라인에 명시된 건축물 유형별 ㎡당 건설단가를 준용했으며, 한국토지주택공사가 2017년 발간한 공공건축물 그린리모델링 지원사업에 소개된 7개 리모델링 사례의 공사비 평균을 그린리모델링의 근거로 활용
  - 태양광발전 시설 단가는 지붕형 태양광 설치 업체가 웹상에 게시한 금액을 조사해 평균 단가를 산정해 적용
  - 각 단가는 매년 물가상승에 따라 일정비율 상승하고 있고, 기술개발과 시공장비의 감가상각으로 인해 단가 할인요인이 동시에 발생하고 있으므로 연간 할인율은 3%, 물가상승률은 3%로 가정해 매년 현재가치의 단가가 유지되는 것으로 가정
  - 제로에너지 건축물 건설단가는 2017년 국토교통부 녹색건축과 주관으로 한국에너지 공단이 제로에너지빌딩 융합얼라이언스를 통해 발표한 보급형 제로에너지 모델 목표치인 일반건축물 대비 120%를 달성한 것으로 가정해 적용
- 건설단가를 적용해 제로에너지 건축, 그린리모델링, 건축물 활용 태양광발전사업 의 2030년까지 시장규모를 산출했으며, 제로에너지 건축은 일반건축물과 제로에너지 건축 설비를 분리 투자를 받는 경우를 고려해 제로에너지건축물 전용설비에 추가되는 시장규모를 별도로 세분해 추정
  - 2018년부터 2030년까지 누적된 제로에너지 건축물 시장은 총 약 497조원, 제로에너지 전문설비 시장 만 으로도 약 82조원 규모의 시장이 형성 될 것으로 전망

- 2030년까지 누적 기준으로 그린리모델링 시장은 약 101조원, 건축물 활용 태양광발전 시장은 약 51조원이 형성될 것으로 전망됨
- 녹색·제로에너지 건축물 보급 사업을 2018년도부터 2030년까지 성공적으로 이행하면 누적시장 기준 총 649조원, 연평균 약 50조원의 건설 분야 시장이 만들어 질 수 있을 것으로 예상[36]

[표 4-7] 시장규모 추정을 위한 단위 면적당 건설단가 근거

구분	단위 면적당 단가		출처
일반건설단가	2,729,000 원/㎡		서울시(2017) 공공건축물 건립 공사비책정 가이드라인 마련(안) 평균값 활용
제로에너지 빌딩 건설 단가	3,274,800 원/㎡		보급형 제로에너지 모델 목표치 적용 (최대 120%), 제로에너지빌딩 융합얼라이언스 발표자료
그린리모델링 시공 단가	430,000 원/㎡		LH(2017) '공공 그린리모델링 지원사업 백서' 사례건축물 평균값 원단위 절사
태양광발전 시설 건설 단가 (지붕형)	1,800,000 원/kw		지붕형 태양광 설치업체 평균 단가 적용
물가변동 반영	할인율(%)	물가상승률(%)	단가변동률
	3%	3%	0%

[표 4-8] 제로에너지 건축, 그린리모델링, 건축물 활용 태양광발전 시장규모

(단위:백만원)

구분	제로에너지 건축 시장규모				그린리모델링 시장규모	건축물 활용 태양광발전사업 시장규모	
	제로에너지 전체 건설시장		추가설비 시장				
년도	민간건축	공공건축	민간건축	공공건축		신축옥상	기존옥상
2018	-	-	-	-	7,314,867	35,840	3,495,140
2019	-	-	-	-	7,382,171	59,394	3,508,619
2020	-	9,272,646	-	1,545,441	7,493,710	54,079	3,588,516
2021	-	8,458,234	-	1,409,706	7,595,265	49,329	3,676,985
2022	-	7,728,540	-	1,288,090	7,687,902	45,074	3,822,135
2023	-	7,090,989	-	1,181,831	7,772,546	41,355	3,895,193
2024	-	6,493,436	-	1,082,239	7,850,208	37,870	3,931,033
2025	99,618,522	5,909,573	16,603,087	984,929	7,921,326	34,465	3,990,427
2026	89,661,650	5,318,911	14,943,608	886,485	7,986,049	31,020	4,044,506
2027	79,078,838	4,691,117	13,179,806	781,853	8,044,302	27,359	4,093,836
2028	67,563,126	4,007,982	11,260,521	667,997	8,095,681	23,375	4,138,909
2029	55,036,990	3,264,906	9,172,832	544,151	8,139,577	19,041	4,180,264
2030	41,470,278	2,460,101	6,911,713	410,017	8,175,335	14,348	4,218,135
누적	소계			(82,854,307)	101,458,938		51,056,249
합계				497,125,840			

- 제로에너지 건축시장은 2020년 공공건축 의무화시점과 2025년 민간건축물 의무화 시점을 고려해 의무화 이전 시장은 보수적으로 없는 것으로 추정
  - 그러나 민간건축시장이 제로에너지 의무화가 적용될 경우 상당히 많은 경제규모가 동원될 것으로 전망됨

36) 통계청의 발주자/공종별 건설수주액 통계에 따르면 우리나라 2017년도 총 수주액은 약 140조 8444억원 수준 (출처 : 국가통계포털 http://kosis.kr, 접속일자 : 2018.8.4.)

- 그린리모델링 시장은 약 7~8조규모의 시장이 매년 형성될 것으로 예상
- 건축물 활용 태양광발전 사업시장은 기존 옥상을 활용하는 시장이 매년 약 3~4조원 규모로 열릴 수 있을 것으로 전망

2. 가상운영 결과

□ 가상운영은 앞서 정리한 녹색·제로에너지 건축물의 2030년까지 추정 시장규모를 토대로 국내외 채권을 통한 투자 자금이 녹색·제로에너지 건축 사업에 투자 될 경우를 가정·운용한 결과에 따른 투자 적합성 여부를 판단하기 위해 실시

1) 기본조건 설정

□ 투자 수익률 설정

- 가상 운영시 긍정적 조건설정으로 인한 편향적 결과를 방지하고자 금융분야의 특성을 고려해 기본조건은 한국감정원 상업용 임대동향 조사결과, 시중 사업성 조사결과를 바탕으로 보수적으로 설정
  - 녹색·제로에너지 건축물 대상이 될 수 있는 수익형부동산, 주택, 오피스텔의 최근 수익률 중 보수적인 수치를 참고했으며, 금융과 채권 금리는 국고채금리, 정기예금금리, 주택담보대출금리 최신 이율 중 보수적인 수치를 참조
  - 기타, 태양광발전 기대수익률은 다수의 태양광발전 사업체가 제시하는 기대수익률의 50%로 낮춰 조건을 설정했으며, 녹색채권 투자자의 기대 연수익률 또한 보수적인 수치를 반영

[표 4-9] 가상운영을 위한 참고 자료

구분		내용		비고
수익형부동산	임대료	17,200	원/㎡	2017년 3분기 ~ 2018년 2분기 평균
	상가권리금	749,000	원/㎡	2017년 평균
	투자수익률(%)	1.84 %		2018년 2분기 기준
주택	월세보증금	42,074,000	원	2018년 7월 기준
	월세가격	630,000	원	2018년 7월 기준
오피스텔	수익률(%)	5.49%		2018.7 기준
	월세보증금	14,445,000	원	2018.7 기준
	월세가격	654,000	원	2018.7 기준
금융,채권	국고채금리(%)	2.18%		2018.6 기준
	정기예금금리(%)	1.81%		2018.5 기준
	주택담보대출금리(%)	3.49%		2018년 5월 기준
녹색채권 기대수익률 (%)		2.15%		한국산업은행 녹색채권 지급이자율 참고
태양광 발전사업 기대수익률 (%)		7.0%		시중 태양광업체 기대수익률의 50%

출처 : 한국감정원 상업용 임대동향 조사 (www.r-one.co.kr), 접속일자 : 2018.8.6., 한국산업은행 보도자료 (2018.5.29.)

□ 투자·운영 방법과 시점 설정

- 건축물 중심의 녹색·제로에너지 건축 사업을 하나의 포트폴리오로 구성된 프로젝트사업을 대상으로 녹색채권 발행을 통해 투자자금 모집
  - 녹색채권 발행을 통한 투자규모 : 3,000억원
  - 녹색투자자의 기대 연이자수익률 : 2.18% (2018년 6월 현재 국고채금리 기준)
  - 운영기간 : 5년 만기
  - 발행시점 : 2020년 (공공부문 제로에너지 건축물 의무화), 2025년 (민간 부문 제로에너지 건축물 의무화 확대)
  - 투자대상 : 공공분야 제로에너지 건축물 건설, 기존건축물 그린리모델링 사업, 태양광발전 사업 (기존/신축)으로 구성된 5년 단위 하나의 프로젝트

[표 4-10] 투자 운영방법 및 시점에 대한 조건

구분	조건
사용자금을 위한 녹색채권 발행시점	2020 년, 2025년
녹색채권 발행 규모	300,000,000,000 원
녹색채권 투자자의 기대 연이자	2.18%
운영기간수익률	5 년

- 상기 투자 방법과 시점을 가정해 사업주체가 녹색채권을 발행했을 경우 사업주체는 투자처로부터 원리금을 받고, 이중 일부를 녹색채권 발행시 명시된 이자율에 따라 투자자에게 매년 상환
- 만기일이 도래하면 사업이 종료되고, 모든 채권-채무관계가 청산됨을 전제로 함

2) 가상운영 결과

① 공공부문 제로에너지 건축 의무화 시점 : 2020년

□ 투자규모

- 2020년 사업추진을 목표로 공공부문 신축 제로에너지 건축사업, 그린리모델링 사업, 옥상을 활용한 태양광 발전사업으로 구성된 사업에 녹색채권 투자금 3,000억원 투자
  - 투자규모는 전체 녹색·제로에너지 건축 사업 시장규모 대비 약 1.47%를 차지
  - 2020년 시장규모의 비율에 따라 포트폴리오 투자금 구성비를 설정해 제로에너지건축물에 45.43%, 그린리모델링에 36.72%, 신축건물 옥상 태양광발전사업에 0.26%, 기존건축물 옥상 태양광발전사업에 17.58%를 투자
  - 적용규모를 국민주택 규모(전용면적 85㎡) 세대수와 200평 규모의 옥상 건물로 환산하면, 제로에너지 건축물은 490세대, 그린리모델링은 3,014세대, 태양광 발전사업은 약 29.7 MW급 발전소에 투자 가능

[표 4-11] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시

포트폴리오 구성	포트폴리오 구성비	채권자금 투자액 (원)	시장규모 대비 투자율	적용규모	예시
신축건축물+제로설비 (공공건축)	45.43%	136,302,643,081	1.47%	41,622㎡	490 세대 (국민주택 : 전용 85㎡)
기존건축물 그린리모델링	36.72%	110,153,278,804	1.47%	256,170㎡	3,014 세대 (국민주택 : 전용 85㎡)
태양광 발전사업 (신축)	0.26%	794,929,214	1.47%	442KW	발전소용 부지 약 490,820㎡ (단위면적:16.5㎡/kw)
태양광 발전사업 (기존)	17.58%	52,749,148,901	1.47%	29,305KW	
합계	100.00%	300,000,000,000	1.47%	29,747KW	

□ 포트폴리오별 사업성

- 각 포트폴리오의 사업수익률은 표4-9를 근거로 최저수익률을 설정해 신축건축물은 수익형부동산의 수익률, 기존건축물 그린리모델링은 주택담보대출 금리, 태양광발전은 신축, 기존 동일하게 기대수익률로 정함

- 표 4-9에서 정리한 내용을 근거로 각 포트폴리오별 연간 수익성을 산출하면 제로에너지 신축건물을 제외하고 모든 사업은 수익을 추구 할 수 있음
  - 신축 제로에너지 건축 사업주는 사업주체에게 지불할 이자율에 비해 수익률이 낮아 적자를 볼 수 있으나, 전체 포트폴리오 구성에서는 이익을 볼 수 있음
  - 단일 사업주체가 투자를 받아 아래와 같은 포트폴리오를 구성해 운영한다면 사업성에 큰 문제는 없을 것으로 보이지만, 개별사업체로 운영된다면, 수익형 부동산 사업자는 투자를 받지 않을 가능성이 높음
  - 사업자별로 사업주체가 분산 투자 한다면, 사업주체가 최소한 녹색채권 투자자에게 상환해야하는 이자율 이상으로 설정할 수밖에 없는 한계 존재

[표 4-12] 포트폴리오별 사업성

포트폴리오 구성	연간 사업수익률	지불이자율	투자금대비 연간사업수익금 (원)	연간지불이자액 (원)	연간 손익금액 (원)
신축건축물+제로 설비 (공공건축)	1.84%	2.50%	2,507,968,633	3,407,566,077	-899,597,444
기존건축물 그린리모델링	3.49%	2.50%	3,844,349,430	2,753,831,970	1,090,517,460
태양광 발전사업 (신축)	7.00%	3.00%	55,645,045	23,847,876	31,797,169
태양광 발전사업 (기존)	7.00%	3.00%	3,692,440,423	1,582,474,467	2,109,965,956
합계			10,100,403,531	7,767,720,391	2,332,683,140

□ 녹색채권 발행자와 투자자의 연차별 사업성

- 녹색채권 발행자에게 3,000억원을 투자한 투자자는 5년간 연이율 2.18%약정이자를 수령하고 만기일에 원금을 정산해 돌려받음
  - 매년 이자로 65억 4,000만원을 이윤으로 받음

- 녹색채권 발행자는 사업계획서 작성 당시 포트폴리오 구성에 맞게 제로에너지빌딩, 그린리모델링사업, 옥상태양광발전사업에 투자해 사업자로부터 건축물분야는 연 2.5%, 태양광 발전사업은 3.0%의 이자를 사업 첫해부터 5년차까지 수령
  - 원금은 녹색채권 발행자와 금융계약을 통한 건설사업자가 제로에너지건축 신축완료, 그린리모델링 사업완료, 옥상태양광발전 설치 완료시 확보한 총 공사비로 만기상환
  - 녹색채권 발행자는 투자자 지급이자와 건설사업자의 지불 이자간 이율차이에 따라 수익금을 얻을 수 있어 정산시 약 61억 3800만원 상당의 차익을 확보 할 수 있음
  - 수익금은 사업주체의 재투자 재원으로 활용 가능

[표 4-13] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과

(단위 : 백만원)

구분		1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	정산
녹색채권 투자자	합계	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	332,700
	이자	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	32,700
	원금						300,000
녹색채권 발행자	원리금지급	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-332,700
	손익금	1,228	1,228	1,228	1,228	301,228	6,139
	합계	7,768	7,768	7,768	7,768	307,768	338,839
	이자수익(원)	7,768	7,768	7,768	7,768	7,768	38,839
	신축제로에너지빌딩	3,408	3,408	3,408	3,408	3,408	17,038
	그린리모델링	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	13,769
	태양광발전_신축	24	24	24	24	24	119
	태양광발전_기존	1,582	1,582	1,582	1,582	1,582	7,912
	준공금(원금회수)	0	0	0	0	300,000	300,000
	신축제로에너지빌딩	0	0	0	0	136,303	0
	그린리모델링	0	0	0	0	110,153	0
	태양광발전_신축	0	0	0	0	795	0
	태양광발전_기존	0	0	0	0	52,749	0

② 민간부문 제로에너지 건축 의무화 시점 : 2025년

□ 가정1 : 제로에너지 건축물 건설사업 투자

□ 투자규모

- 2025년 사업추진을 목표로 민간과 공공에서 이뤄지는 신축 제로에너지 건축사업, 그린리모델링 사업, 옥상을 활용한 태양광 발전사업으로 구성된 사업에 녹색채권 자금 3,000억원 투자
  - 투자규모는 전체 녹색·제로에너지 건축 사업 시장규모 대비 약 0.26%를 차지
  - 2025년 시장규모의 비율에 따라 포트폴리오 투자금 구성비를 설정해 제로에너지건축물에 89.83%, 그린리모델링에 6.74%, 태양광발전사업에 3.43%를 투자
  - 적용규모를 국민주택 규모 세대수(전용면적 85㎡)로 환산하면, 제로에너지 건축물은 968세대, 그린리모델링은 553세대, 태양광발전소는 5.7 MW급 까지 투자 가능

[표 4-14] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시

포트폴리오 구성	포트폴리오 구성비	채권자금 투자액 (원)	시장규모 대비 투자율	적용규모	예시
신축건축물+제로설비	89.83%	269,492,347,599	0.26%	82,293㎡	968 세대 (국민주택규모:전용85㎡)
기존건축물 그린리모델링	6.74%	20,229,083,754	0.26%	47,044㎡	553 세대 (국민주택규모:전용85㎡)
태양광 발전사업 (신축)	0.03%	88,015,395	0.26%	49 KW	발전소용 부지 약 94,220㎡ (단위면적:16.5㎡/kw)
태양광 발전사업 (기존)	3.40%	10,190,553,252	0.26%	5,661 KW	
합계	100.00%	300,000,000,000	0.26%		

□ 포트폴리오별 사업성

- 각 포트폴리오의 사업수익률은 표4-9를 근거로 최저수익률을 설정해 신축건축물은 수익형부동산의 수익률, 기존건축물 그린리모델링은 주택담보대출 금리, 태양광발전은 기대수익률로 정함
- 신축건축물의 건설비용에 제로에너지 설비가 합해지고, 민간과 공공건축물이 결합된 시장규모로 인해 포트폴리오 구성비에서 신축부문으로 쏠림현상이 발생
  - 투자자본의 균등한 분배에 대한 고려를 한다면 제로에너지건축에서 일반건축파트와 제로에너지건축설비 파트[37]를 별도로 구분해 건축비 증가요소인 제로에너지 건축설비 부문에 집중 투자하는 대안 검토 필요
- 표 4-14에서 정리한 내용을 근거로 각 포트폴리오별 연간 수익성을 산출하면 제로에너지 신축건물을 제외하고 모든 사업은 수익을 추구 할 수 있음
  - 보수적 손익금액 산출을 위해 신축 제로에너지 건축은 수익형부동산으로 설정해 연간사업수익률을 적용한 결과를 보면, 제로에너지 건설비율의 증가로 손해규모가 2020년에 비해 더 커지는 것으로 도출
  - 다만, 전체 포트폴리오상에서 적자가 산출되어 단일 사업주체가 투자를 받아 아래와 같은 포트폴리오를 구성해 운영한다면 사업성에 문제가 있을 것으로 보이므로, 개별사업체로 운영된다면, 수익형 부동산 사업자는 사업 실행을 중단할 가능성이 높음

[표 4-15] 포트폴리오별 사업성

포트폴리오 구성	연간 사업수익률	지불이자율	투자금대비 연간사업수익금 (원)	연간지불이자액 (원)	연간 손익금액 (원)
신축건축물+제로설비	1.84%	2.50%	4,958,659,196	6,737,308,690	-1,778,649,494
기존건축물 그린리모델링	3.49%	2.50%	705,995,023	505,727,094	200,267,929
태양광 발전사업 (신축)	7.00%	3.00%	6,161,078	2,640,462	3,520,616
태양광 발전사업 (기존)	7.00%	3.00%	713,338,728	305,716,598	407,622,130
합계			6,384,154,024	7,551,392,843	-1,167,238,819

37) 제로에너지건축물을 실현하기 위해 일반건축물에서 패시브기술과 액티브기술이 결합되어야 하므로 일반건축물 부문을 제외한 패시브 및 액티브기술이 적용된 설비를 묶어 제로에너지건축설비로 구분

□ 녹색채권 발행자 (사업주체)와 투자자의 연차별 사업성

- 녹색채권 발행자에게 3,000억원을 투자한 투자자는 5년간 연이율 2.18%약정이자를 수령하고 만기일에 원금을 정산해 돌려받음
  - 매년 이자로 65억 4,000만원을 받아 5년 만기까지 총 327억원의 이자수익 가능
- 녹색채권 발행자는 사업계획서 작성 당시 포트폴리오 구성에 맞게 제로에너지빌딩, 그린리모델링사업, 옥상태양광발전사업에 투자해 사업자로부터 건축물분야는 연 2.5%, 태양광 발전사업은 3.0%의 이자를 사업 첫 해부터 5년차까지 수령
  - 원금은 개별 사업자가 녹색채권 발행자와 금융계약을 통해 제로에너지건축 신축완료, 그린리모델링 사업완료, 옥상태양광발전 설치 완료시 일시에 만기상환
  - 2020년 시나리오에 비해 수익률이 낮은 제로에너지건축물 건설에 많은 투자금이 지원되어 수익성이 떨어져, 정산시 약 50억 569만원 상당의 차익을 예상할 수 있으며, 수익금은 사업주체의 재투자 재원으로 활용 가능

[표 4-16] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과

(단위 : 백만원)

	구분	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	정산
녹색채권 투자자	합계	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	332,700
	이자	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	32,700
	원금	–	–	–	–	–	300,000
녹색채권 발행자	원리금지급	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-332,700
	손익금	1,011	1,011	1,011	1,011	301,011	5,057
	합계	7,551	7,551	7,551	7,551	307,551	337,757
	이자수익(원)	7,551	7,551	7,551	7,551	7,551	37,757
	신축제로에너지빌딩	6,737	6,737	6,737	6,737	6,737	33,687
	그린리모델링	506	506	506	506	506	2,529
	옥상태양광발전_신축	3	3	3	3	3	13
	옥상태양광발전_기존	306	306	306	306	306	1,529
	준공금(원금회수)	0	0	0	0	300,000	300,000
	신축제로에너지빌딩	0	0	0	0	269,492	0
	그린리모델링	0	0	0	0	20,229	0
	태양광발전_신축	0	0	0	0	88	0
	태양광발전_기존	0	0	0	0	10,191	0

□ 가정2 : 제로에너지 건축물 핵심설비 지원사업 투자

□ 투자규모

- 2025년 사업추진을 목표로 모든 신축 제로에너지 건축사업 중 일반건설부문을 제외한 제로에너지 핵심설비에만 투자하는 경우와 그린리모델링 사업, 옥상을 활용한 태양광 발전사업으로 구성된 사업에 녹색채권 자금 3,000억원 투자
  - 투자규모는 전체 녹색·제로에너지 건축 사업 시장규모 대비 약 1.02%를 차지
  - 제로에너지 건축설비에 59.55%, 그린리모델링에 26.82%, 태양광발전사업에 13.63%로 투자 포트폴리오 구성 가능

- 적용규모를 국민주택 규모 세대수(전용면적 85㎡)로 환산하면, 제로에너지 건축물은 642세대, 그린리모델링은 2,201세대, 태양광발전소는 22.7 MW규모로 투자 가능

[표 4-17] 3,000억 원 규모 녹색채권 발행에 따른 투자 내역 예시

포트폴리오 구성	포트폴리오 구성비	채권자금 투자액 (원)	시장규모 대비 투자율	적용규모	예시
신축 : 제로에너지설비	59.55%	178,653,853,315	1.02%	54,554 ㎡	642 세대 (국민주택 : 전용 85㎡)
기존건축물 그린리모델링	26.82%	80,462,479,781	1.02%	187,122 ㎡	2,201 세대 (국민주택 : 전용 85㎡)
태양광 발전사업 (신축)	0.12%	350,086,888	1.02%	194 KW	발전소용 부지 약 374,767㎡ (단위면적:16.5㎡/kw)
태양광 발전사업 (기존)	13.51%	40,533,580,016	1.02%	22,519 KW	
합계	100.00%	300,000,000,000	1.02%	22,713 KW	

□ 포트폴리오별 사업성

- 각 포트폴리오의 사업수익률은 표4-9를 근거로 한 앞선 가정과 동일하게 설정
- 신축건축물의 건설비용을 제외한 제로에너지 설비에 집중함에 따라 신축부문의 투자규모는 줄어들지만, 기존건축물 그린리모델링, 태양광발전사업 등에 적용 규모가 확대됨에 따라 포트폴리오가 균형적으로 구성 될 수 있음
  - 신축 건축물의 제로에너지 설비에 대한 비용을 별도로 구성해 투자를 해야하는 번거로움이 발생할 수 있으나, 보다 많은 기존건축물의 에너지성능향상에 기여함에 따라 온실가스 감축효과를 높일 수 있을 것으로 기대
- 표 4-17에서 정리한 내용을 근거로 각 포트폴리오별 연간 수익성을 산출하면 제로에너지 신축건물을 제외하고 모든 사업은 수익을 추구 할 수 있음
  - 앞선 시나리오와 동일하게 보수적 손익금액 산출을 위해 신축 제로에너지 건축은 수익형부동산으로 설정해 연간사업수익률을 적용한 결과를 보면, 제로에너지 신축건축물 손해금액은 절반이상 감축할 수 있을 것으로 나타남
  - 수익성이 좋은 나머지 포트폴리오를 통해 손실을 최소화 할 수 있으며, 하나의 사업주체가 아래와 같은 포트폴리오를 구성해 운영한다면 사업성에 문제는 없을 것으로 보이지만, 개별사업체로 운영된다면, 수익형 부동산 사업자를 대상한 투자는 어려움

[표 4-18] 포트폴리오별 사업성

포트폴리오 구성	연간 사업수익률	지불이자율	투자금대비 연간사업수익금 (원)	연간지불이자액 (원)	연간 손익금액 (원)
신축: 제로에너지설비	1.84%	2.50%	3,287,230,901	4,466,346,333	-1,179,115,432
기존건축물 그린리모델링	3.49%	2.50%	2,808,140,544	2,011,561,995	796,578,550
태양광 발전사업 (신축)	7.00%	3.00%	24,506,082	10,502,607	14,003,476
태양광 발전사업 (기존)	7.00%	3.00%	2,837,350,601	1,216,007,400	1,621,343,201
합계			8,957,228,129	7,704,418,335	1,252,809,794

□ 녹색채권 발행자 (사업주체)와 투자자의 연차별 사업성

- 녹색채권 발행자에게 3,000억원을 투자한 투자자는 5년간 연이율 2.18%약정이자를 수령하고 만기일에 원금을 정산해 돌려받음
  - 매년 이자로 65억 4,000만원을 이윤으로 받아 5년 만기까지 총 327억원의 이자수익을 얻을 수 있음
- 녹색채권 발행자는 사업계획서 작성 당시 포트폴리오 구성에 맞게 제로에너지빌딩, 그린리모델링사업, 옥상태양광발전사업에 투자해 사업자로부터 건축물분야는 연 2.5%, 태양광 발전사업은 3.0%의 이자를 사업 첫해부터 5년차까지 수령
  - 원금은 개별 사업자가 제로에너지건축 신축완료, 그린리모델링 사업완료, 옥상태양광 발전 설치 완료시 일시에 상환
  - 제로에너지 건축물 건설에 모두 투자하는 시나리오에 비해 수익성이 개선되어 정산시 약 58억 2,210만원 상당의 이자금 수령 및 지급 이율 차이에 의한 차익이 예상되며, 수익금은 사업주체의 재투자 재원으로 활용 가능

[표 4-19] 녹색채권 투자자와 녹색채권 발행자의 연차별 사업 운영 예상결과

(단위 : 백만원)

	구분	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	정산
녹색채권 투자자	합계	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	332,700
	이자	6,540	6,540	6,540	6,540	6,540	32,700
	원금						300,000
녹색채권 발행자	원리금지급	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-6,540	-332,700
	손익금	1,164	1,164	1,164	1,164	301,164	5,822
	합계	7,704	7,704	7,704	7,704	307,704	338,522
	이자수익(원)	7,704	7,704	7,704	7,704	7,704	38,522
	제로에너지설비	4,466	4,466	4,466	4,466	4,466	22,332
	그린리모델링	2,012	2,012	2,012	2,012	2,012	10,058
	옥상태양광발전_신축	11	11	11	11	11	53
	옥상태양광발전_기존	1,216	1,216	1,216	1,216	1,216	6,080
	준공금(원금회수)	0	0	0	0	300,000	300,000
	신축제로에너지빌딩	0	0	0	0	178,654	0
	그린리모델링	0	0	0	0	80,462	0
	태양광발전_신축	0	0	0	0	350	0
	태양광발전_기존	0	0	0	0	40,534	0

제5장 결론

1. 연구의 한계와 시사점
2. 녹색건축 채권 도입 및 적용을 위한 정책 제안

1. 연구의 한계와 시사점

1) 연구의 한계

□ 신규 관리체계 도입과 유동적인 사업성

- 채권 중심의 녹색건축·제로에너지건축 사업은 투명한 사업관리를 통해 사업과정에서 손실을 최소화해야하며, 사업종료 후 손실이 없도록 관리되어야 함
  - 녹색채권, 사회채권, 지속가능 채권 등 국제사회의 윤리적 투자가 집단이 운영 중인 사회적 채권투자를 받을 경우 투자가 집단이 만든 원칙을 준수해 관리체계를 구축해야 함
  - 지원자금의 성격이 아니라 투자자금의 성격이므로 수익성이 보장된 녹색·제로에너지건축 사업에 투자되어야 하나, 시장여건에 따라 사업성이 유동적이게 되므로 국가 정책사업 중 중장기 투자사업 보다 단기적으로 수익성이 담보된 사업에 집중될 수밖에 없음
- 사업의 유동성을 최소화하기 위해서 시장이 따라올 수 있도록 국가가 일정 기간 동안 녹색·제로에너지 건축사업 시장을 체계적으로 운영할 수 있는 선도적 기반을 마련해야 함
  - 시장이 형성되기 이전의 금융기관은 기대이익이 없다면 금융상품을 만들 이유가 없으므로 정부가 시장이 활성화될 수 있는 다양한 정책적 기반을 사회에 구축해야 함

□ 국내·외 채무 증가

- 채권은 부채를 발생시키는 금융 콘텐츠로서 해외자금을 채권을 통해 유치할 경우 해외채무가 증가하며, 국내에서 채권 발행을 통해 자금을 유치할 경우 국내 부채의 비율이 증가할 수 있음

- 해외채무의 증가는 국가신용도에 영향을 미치기 때문에 해외채권발행은 국제적 경기 흐름에 영향을 받을 수 있음
- 국내 채권 발행은 부채 상환 부도에 대한 리스크가 발생하므로 리스크를 최소화 할 수 있는 금융적 체계가 뒷받침 되어야 함

□ 제한적인 사업 범위

- 채권을 통한 자금 조달 방안은 금융적 시스템을 통한 투자, 이자수익, 원금상환이 일련의 흐름을 갖고 자금이 활용 됨을 기본 전제가 되어야 하므로 사업 포트폴리오 구성에 제한성을 갖고 있음
  - 본 연구에서 제시한 신축 제로에너지건축 사업, 그린리모델링사업, 건축물 활용 태양광 발전사업은 건축물 부문의 국가 온실가스 감축 목표를 위한 매우 중요한 사업들이나 사업수익성에 대한 편차가 커 하나의 포트폴리오로 구성해 손실에 대한 위험성을 최소화 해야 사업적 접근이 가능할 것임
  - 따라서 이러한 사업을 단일 사업으로 묶어서 추진할 수 있는 공기업, 특수목적법인 , 지방자치단체 출연기업 등만 해당 사업을 실행할 수 있음

2) 금융시장 중심형 녹색·제로에너지 보급사업의 효과와 시사점

□ 정부 재정부담 최소화

- 해외발행 채권을 통한 윤리적 투자자의 자본을 한시적으로 국내시장에 투입함으로서 정부의 직접적인 재정투자를 최소화 할 수 있음
  - 정부는 해외 투자자가 합법적인 투자를 통해 이익을 환수해 갈 수 있도록 제도적 장치를 만들며, 해외자금이 국내 국책금융기관에서부터 민간금융기관을 통해 국민에게 전달되기까지 필요한 재원에 대해 간접적인 재정지원 실행
- 향후 많은 수요가 발생될 것으로 예상되는 녹색·제로에너지 전문기업의 양성을 위해 필요할 신용보증 재원 지원이 필요할 것이나, 이는 직접적 보조금 정책에 비해 그 규모가 크지 않을 것으로 예상

□ 사업주체의 재투자자금 확보

- 사업주체는 국내외에서 녹색·제로에너지 건축사업을 위해 자금을 확보하고 시행하는 주체로서 직접 사업을 시행할 경우 영업이익을 취할 수 있고, 금융사인 경우 이자수익을 취할 수 있음
  - 녹색·제로에너지건축사업을 위한 투자이익금을 국내외 투자자에게 환급한 뒤 사업자로부터 받은 이자비용을 정산하면 향후 관련 사업에 재투자 할 수 있는 잉여금이 발생하므로 사업주체의 입장에서는 손실이 적음

□ 건축부문 신·재생발전사업 투자 및 효과 확보가능

- 현재까지 PF, 모기지 등 개별 사업단위로 금융상품이 지원되고 있어 건축부문에서 신재생 발전사업을 확보하기에 어려운 실정이었으나, 건축사업의 포트폴리오 중 하나로 구성해 추진하면 그 명분이 명확해지므로 건축부문에서 신·재생에너지 발전 사업에 투자와 온실가스 감축량 확보에 기여할 수 있음

2. 녹색건축 채권 도입 및 적용을 위한 정책 제안

- 녹색건축 분야에 채권을 활용한 금융제도를 접목하기 위한 한계점과 효과에 대해 종합해보면, 금융시장이 움직이기 위해 신재생사업에 대한 보급 사업을 정부 주도로 시행해 민간 시장을 선도했듯이, 시장원리에 따라 수요가 녹색·제로에너지 건축시장으로 자연스럽게 흘러 들 수 있는 정책운영이 필요
  - 그러나 직접적인 재정 지원을 통한 보급 사업은 일시적으로 시장을 선도할 수 있으나, 산업적 측면에서 기초체력을 약화시키는 단점이 있으며, 부동산을 중요한 개인자산으로 구분하고 있는 사회적 인식에 따라 개인재산 증식에 국가재정을 지원하는 것에 대한 반대 여론을 무시할 수 없음
  - 따라서, 수요-공급의 원리에 따라 시장에서 선택과 선택에 따른 책임을 분산할 수 있도록 녹색·제로에너지건축 관련 정책이 금융시스템과 연계되어 시장원리가 자연스럽게 작동될 수 있어야 함

1) 정부주도 시장기반 구축 정책안

□ 국토교통부 소관 규제의 한시적 완화 추진

- 현재 국토교통부는 녹색·제로에너지 건축 보급 활성화를 위해 다양한 인센티브를 운영하고 있으나 대부분 건축규제 완화에 집중되어 있어 실효성이 미미함
- 건축물은 부동산과 밀접한 관계를 갖고 있고, 대부분의 규제는 국토교통부가 운영 주체이므로 녹색·제로에너지 건축의 용도에 따른 부동산 규제, 용도제한 규제 등을 의무화 적용 시점까지 한시적으로 완화해 일반건축물로 쏠린 수요 흡수
  - 신축건축물은 제로에너지건축물 인증을 받는 경우에 한 해, DTI와 LTV규제를 완화해 부동산 담보대출의 한도를 높여 받을 수 있도록 의무화 시점까지 한시적 완화
  - 기존 건축물은 그린리모델링으로 증개축을 추진 할 경우에 한 해, 부동산 담보대출의 한도를 상향하고, 그린리모델링으로 소요되는 추가비용을 녹색건축 예비인증서 확인 후 추가 대출할 수 있도록 제도화
  - 건축 부지 외부 및 옥상을 활용해 태양광 발전시설 등 에너지 생산시설 설치를 건축 용도에 상관없이 실행 할 수 있도록 용도규제 완화와 각종 심의 시 경관에 심각한 저해가 없는 한도 안에서 가점 대상으로 지정

□ 정부의 녹색·제로에너지건축 사업의 신용보강 정책 추진

- 대부분의 녹색·제로에너지 건축 사업은 고비용 구조로 금융시장에서 보기에 리스크 요인을 내포하고 있으므로 일반건축물 대비 추가되는 녹색·제로에너지 비용에 대한 리스크를 국가·공공기관에서 신용보강을 통해 완화
  - 정부는 신용보증기금, 기술보증기금 등 공공에서 운영 중인 보증보험기관에서 녹색·제로에너지 건축 프로젝트에 한시적인 보증서를 발부할 수 있는 특수보증재원 출연
  - 단, 정부출연 재원을 보증보험기관은 운용대행을 하게 되므로 정부출연 재원은 녹색·제로에너지 건축사업의 신용보강을 위해서만 활용됨을 법적으로 명시 필요
  - 중소기업 중심의 녹색·제로에너지 건축 관련 강소 전문기업 육성을 위해 신용보증기금, 기술보증기금의 기업지원 보증상품 개발 지원
- 공공 보증보험기관의 신용보강 상품의 활용이 제한적일 경우 그린뱅크를 지정해 신용보강 정책 진행
  - 시중은행을 대상으로 녹색·제로에너지 건축 사업을 위한 그린뱅크의 지정을 공모하고 공공적 역할과 의무를 부여
  - 국책 금융기관을 그린뱅크로 지정한 경우, 해당 국책금융기관은 녹색채권 발행을 통해 해외 투자금을 유치하고 이를 기반으로 민간 금융기관으로 투자금을 이양해 일반 시장에 금융상품으로 판매할 수 있도록 금융구조를 설정

□ 녹색·제로에너지 건축사업의 공공부문 복합개발사업 연계 장려

- 시뮬레이션 결과 신축, 리모델링, 발전사업을 하나의 사업 포트폴리오로 구성해 추진해야 사업 수익성을 보장할 수 있고, 녹색·제로에너지 부문은 온실가스 감축이라는 공공성을 띄고 있으므로 공공부문의 복합 개발 사업에 연계
  - LH와 같은 건설사업이 가능한 국가 공기업, 각종 지자체 공기업(예:SH공사, 경기개발공사) 등이 도시재생사업지구를 대상으로 기존건축물의 그린리모델링, 일부 신축건축물에 대한 제로에너지건축사업, 부지 내·외부 부지 및 건축물 옥상을 활용한 태양광발전사업을 복합적으로 운영함으로서 사업의 수익성을 보장할 수 있음
  - 공기업, 국가, 지방 등은 채권발행이 가능하므로 녹색채권 발행을 통해 사업자금을 투자받아 직접 사업시행을 통해 수익사업으로 추진 가능하므로 공공부문의 녹색채권발행을 통한 사업추진을 권장 함

□ 국제사회 보고와 홍보

- 정부는 국가차원에서 녹색·제로에너지 건축 활성화 사업을 추진하고 있음을 국제사회에 보고함으로서 보다 많은 녹색채권 투자자들의 관심을 얻고, 사업자금에 대한 유동성을 확보하기 위해 UN, IPCC, ICMA 등 국제 협력기관에 지속적으로 사업추진 동향을 보고

□ 전문기업 지원을 위한 녹색건축물 조성을 위한 법 조항 개정

- 현재 「녹색건축물 조성 지원법」제25조 녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등의 제 2항에서 신용보증기금과 기술보증기금에 대해 보증조건을 우대하도록 되어 있고, 제 26조에 금융의 지원 및 활성화가 명시되어 있지만 권장의 성격을 갖고 있어 직접적 실행력이 떨어지므로 해당 조항을 실행력을 갖춘 조항이 되도록 개정
  - 제25조 2항 보증기금의 우대사항은 보증기금이 운영할 수 있는 재원에 대한 구체적 명시가 되어 있지 않아 보증기금이 녹색건축물을 지원하기 위한 별도의 재원을 구성할 근거가 없음
  - 제26조는 금융지원 및 활성화에 대한 기본계획 수준의 선언에 머물러 있어 시행령 또는 시행규칙을 통해 재원의 조성방법, 자금지원 경로, 금융상품의 개발 유형과 그에 따른 편익, 녹색건축 조성을 위한 민간투자 시 금융 우대조건 등 명시 필요

2) 민간시장 주도 활성화 방안

□ 전문기업 활성화를 통한 일자리 창출

- 녹색·제로에너지 건축 관련 전문기업은 현재기준으로 에너지전문기업(ESCO)와 건설사가 해당되나 향후 신규 업종의 등장과 세분화에 따라 아래 유형과 같이 다양한 전문기업이 출현할 수 있으므로 이에 대한 기능과 인큐베이팅에 대한 고려 필요
  - 녹색건축물, 제로에너지건축물 인증 전문기업
  - 녹색·제로에너지 건축사업 개발 및 기획·홍보 전문기업
  - 녹색·제로에너지 건축 사업시행, 시공, 경제성 분석 전문기업
  - 녹색·제로에너지 건축사업 관련 금융컨설팅 전문기업
  - 녹색·제로에너지 건축 전문 에너지 효율 진단 및 관리·AS 전문기업
  - 녹색·제로에너지 건축 관련 에너지효율 보장 보험 상품 취급 전문기업 등

□ 녹색사업의 긍정적 효과를 반영한 소액투자 금융상품 출시

- 지구온난화를 막는 긍정적 효과에 소액 투자를 통해 동참하고, 녹색·제로에너지 건축사업에 투자할 수 있는 재원을 확보하기 위한 금융상품을 출시해 보급
  - 녹색·제로에너지 주택에 입주할 수 있는 특수목적 예·적금
  - 녹색·제로에너지, 신·재생에너지발전소 부동산 투자를 목적으로 하는 REITs 상품
  - 국내외 대형 녹색사업에 투자 할 수 있는 펀드상품
  - 일반건축물을 녹색·제로에너지 건축물로 리모델링하기 위해 가입하는 보험 상품
  - 카드 수수료 또는 마일리지의 일부를 녹색사업 재원으로 기부하는 신용카드 상품
  - 중장기 소액 녹색채권 거래를 통해 채권수익을 도모하는 녹색채권 펀드상품 등

□ 고효율 제로에너지건축설비 기술개발 및 신규기술 보급 지원

- 국내외 건축물 부문 에너지 고효율 최신기술을 특허를 통해 보유하고 있는 중소기업을 대상으로 국가 R&D 참여기준, 녹색인증기준, KS 인증기준, 신기술 인증 등 각종 인증을 수월하게 받을 수 있도록 진입장벽을 낮추도록 관련 인증기관 지침 개정 요구
  - 신규기술을 시범적으로 적용하는 건축주에 대해 에너지 효율에 대한 보증보험 가입을 지원해 중소기업의 시장 진입장벽을 낮출 수 있도록 녹색·제로에너지 건축물 전문 중소기업 지원제도 운영

□ 녹색채권 자금을 활용한 금융모델 개발 및 적용

- 본 연구에서 제시한 「녹색채권 발행 금융구조」를 민간 재원마련의 기반으로 「녹색·제로에너지건축 파생금융」을 결합해 활용한다면, 보다 효과적인 시장중심형 녹색·제로에너지 건축 사업으로 활성화 예상
  - 「녹색채권 발행 금융구조」를 통해 국내외 윤리적 투자자로부터 녹색채권원칙에 입각한 채권투자를 받고, 「녹색·제로에너지건축 파생금융」를 활용해 녹색·제로에너지 건축사업 포트폴리오에 부합하는 사업 실행 의지를 가진 공기업 또는 전문기업에게 민간 금융사를 통한 자금지원을 한다면 보다 현실적 체계를 갖추게 될 것 임
  - 더불어, 정부는 녹색·제로에너지건축 사업의 의지를 갖고 있는 전문기업의 신용보강을 위한 활동으로서 공공보증·보험사에 '녹색·제로에너지 건축 활성화를 위한 재원'을 「녹색건축 조성 지원법」에 근거해 출연함으로서 보증·보험사로 하여금 전문기업이 성장해 나갈 수 있는 기반을 간접적으로 닦아준다면 민간과 정부의 상생구조가 성립할 수 있을 것으로 예상 됨

참고문헌

References

Hallie Kennan (2014) *WORKING PAPER: STATE GREEN BANKS FOR CLEAN ENERGY*, energy innovation, p13.

ICMA (2018) *Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, ICMA

ICMA (2018.6) *Social Bond Principles : Voluntary Process Guidelines for Issuing Social Bonds,* ICMA

ICMA (2018.6), *GBP SBP Databases and Indices Working Group : Summary of Green - Social - Sustainable Bonds Database Providers,* ICMA

North American Task Force (2007) Green Financial Products and Services, UNEP-FI.

OECD (2015) Green Bonds : Mobilising the debt capital markets for a low-carbon transition

OECD (May 2014), Lessons from Established and Emerging Green Investment Bank Models

「녹색건축물 조성 지원법」 법률 제15728호 (2018. 8. 14., 일부개정)

「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」 국토교통부고시 제2017-76호, (2017. 1. 20., 일부개정), 별표 1, 별표 1의1, 별표 2, 별표 2의2, 별표 4

고영호·조상규 (2015) 「건축물 옥상공간의 이용활성화 방안 연구 -서울시 사례를 중심으로」, 건축도시공간연구소

구정한 (2009) 「금융 포커스 : 녹색예금 및 녹색채권의 네덜란드 사례와 시사점」. 한국금융연구원.

국가공공건축지원센터 (2016) 「숫자로 보는 공공건축 2016」, 건축도시공간연구소

국토교통부 (2016) "제로에너지건축 활성화 추진방안" 국가건축정책위원회 보고자료('16.12)

금융감독원 (2011) 「금융감독용어사전」, 금융감독원.

기획재정부 (2009); 노희진 (2011) "녹색성장을 위한 금융·자본시장 역할과 정책과제",「한국경제포럼」 제4집 제2호, 기획재정부, p39

기획재정부 (2017) "산업은행, 3억불 규모 녹색채권 발행 성공",6월 28일자 보도자료

김성우, 이옥수, 서영석, 최형순, 신동영 (2014). 「지구환경기금(GEF)-6기 사업방향 및 한국의 대응방안 연구」, 삼정회계법인

김세우 (2001) “4. GEF (지구환경기금) 자금의 활용방안”. 「제8회 환경전문가포럼: 잔류성 유기오염물질 (POPs) 스톡홀름 컨벤션 결과 및 동향-주제발표」, 21C 환경정책연구.
김수동, 이원복, 정근주, 김용몽 (2011) 「신 성장분야 금융 활성화 방안 연구」, 산업연구원
김정욱 (2011) “새로운 경제발전 패러다임 미국의 녹색성장 정책 동향”,「KIAT 산업기술정책브리프」, 2011(67).
노희진 (2011) 「녹색성장을 위한 금융·자본시장 역할과 정책과제」. 한국경제포럼
나영선, 고혜원, 김상호, 박상철 (2010) 「녹색성장과 직업능력개발정책」, 한국직업능력개발원, pp.68-69
백웅조, 황현정, 이대원 (2017) 「세계 그린뱅크 현황 및 시사점」, 한국산업은행
양의석, 김아름, 김비아 (2018) 「영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략」. 에너지경제연구원.
윤진수 (2014) 「국내 녹색금융 활성화를 위한 제언」. 한국기업지배구조원.
이대원 (2017) “최근 세계 기후금융 동향 및 시사점”. 「Weekly KDB Report」.
이대원, 황현정, 박희원 (2017) “인도 신재생에너지산업의 성장과 기후금융 활용방안”, 「한국산업은행 산은조사일보」,
이정석, 강희찬 (2013),「기후변화 대응을 위한 환경금융 활성화 방안」,한국환경정책평가연구원
이헌영 (2016) 「그린본드 시장의 성장과 향후 과제」. 한국산업은행.
전준규 (2013) “우리나라 녹색금융의 활성화 방안 연구”. 「경영경제연구」. 제35권 제2호, pp.178-185
정성삼, 이철용(2017) 「신재생에너지 주민수용성 제고 방안 연구」,에너지경제연구원
조영진 외 (2017) 「제로에너지빌딩 신재생 및 인센티브 효과 분석」, 한국에너지공단
한국감정원 (2018), 상업용 임대동향 조사, www.r-one.co.kr
한국산업은행 보도자료 “산업은행, 국내최초 원화 녹색채권 발행”, 5.29.보도자료
한국에너지공단 (2016) 「주간 에너지 이슈 브리핑」. 한국에너지공단.
한국에너지공단 (2017) “영국, The Clean Growth Strategy 발표”, 「2017년도 KEA 에너지 이슈 브리핑」
한국에너지공단 (2017) “기후금융 활성화 트렌드와 혁신 사례”.「2017년도 KEA 에너지 이슈 브리핑」
한국환경산업기술원(2018) 홈페이지 중 녹색건축인증현황
http://pacenation.us
http://www.gris.org
http://www.nrel.gov
https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov
https://news.kotra.or.kr
https://www.gbc.re.kr
https://www.greenclimate.fund
https://www.kodit.co.kr
https://www.mof.go.jp
https://www.thegef.org
http://kosis.kr

http://epsis.kpx.or.kr
http://gseed.greentogether.go.kr
http://zeb.energy.or.kr

SUMMARY

A Study on Introduction and Application policy of Green Building Bonds

Lee, Eun Seok
Cho, Sang Kyu
Park, Sung Nam

Chapter 1 Introduction

The 「2030 Greenhouse Gas Reduction Roadmap amendment」 states that the national reduction target is to reduce the amount of overseas reductions as set out in the existing roadmap for 2016 and to increase the amount of reduction by sector. The Ministry of Environment (2018.7.24.) stated that the Plan for the allocation of emission allowances by 2030 was strengthened from the existing 161.4 million tCO2 to 132.7 million tCO2 by the amendment of the 2030 Greenhouse Gas Reduction Roadmap. This is an increase of 32.7% from 18.1% of 2030 emission expectation(Business As Usual, BAU), that Korea set as standard.

Due to the increased burden on greenhouse gas reduction projects through the creation of green buildings owing to the strengthening of greenhouse gas reduction targets in the building sector, the government feels limited due to financial support policies such as government-led subsidies and subsidies and policy measures to mitigate construction regulations. In addition, buildings targeted for greenhouse gas reduction are mainly located in cities, and environmentally constrained greenhouse gas reductions by enhancing the performance of green buildings by applying new and

renewable energy. The demand for green building incentives centered on economic benefits is required because it affects the supply of zero-energy buildings, which are expected to be mandatory for new buildings.

This study aims seeking green building incentives which minimize the financial burden of the government in accordance with market principles. In order to enable the public to live in green buildings and zero-energy buildings, this study tries to find suggestions to government to expand the green building using financial system so that the environmental constraints discussed above could be removed through financial techniques. It also tries to understand the marketability of buildings in order to enhance the participation of the financial sector. In other words, it tries to propose a financial approach that can build a cyclical market base through increasing green building profitability and increasing demand.

In this study, major research questions were set as follows.

Major research questions of this study

- What are the limitations of the current green building incentive system?
- What is the size of the green building market needed to introduce economic incentives for green buildings?
- What is the structure of the financial system that is necessary for the expansion of green buildings in Korea?

Chapter 2 Green Building Financial System

In order to reduce greenhouse gas emissions, we explored trends in domestic and foreign financial policies, trends in climate-related financial products, and the operation and introduction of green finance. The results of this study are summarized based on the results of comprehensive analysis.

In Korea, the financial sector for the revitalization of green architecture is at an early stage compared with the international level, and a new strategic approach is needed due to the limit of the unique financial structure combined with the construction market of Korea alone. From the autonomous market-based financial system, which minimizes the financial burden of the government, it is confirmed that there are various cases from the government intervention to the system to effectively reduce the greenhouse gas. It

is necessary to draw up a financial system that meets the conditions of our country where the market and the country are appropriately combined and operated through the case of progressing to a better policy through some failing policies.

Recently, green bonds issued in Korea are internationally proven financial instruments composed of ethical investors and are utilized as investment funds for various climate change response projects. Until now, green bonds have been issued according to marketability without the involvement of the government. However, if green bonds are issued by the leading of the government, investors will be able to secure stability in terms of credit worthiness. Furthermore, it can be utilized as a special purpose resource for the green building and the zero energy building market, which are inferior to general buildings due to high additional construction costs in Korea, and it can be considered as a basis for developing various financial derivative products.

Chapter 3 Construction of green building financial system and policy system

In order to integrate the green building finance system in Korea, we have identified the basic conditions that are needed in advance, and based on this, we have arranged the financial structure of green and zero energy buildings. We have created a scenario assuming that the financial structure of green and zero energy buildings is applied to policies.

At present, the basic condition of green and zero energy construction in Korea is closely related with the real estate market. In Korea, the economic view considers the reason for the existence of buildings lays on the increase of the real estate value. Therefore, it is recognized that green and zero energy buildings, which require additional facilities in general buildings, are not economically feasible due to additional investment costs. However, the government plans to significantly reduce energy efficiency standards from 2025 on the level of zero-energy buildings to reduce greenhouse gas emissions in buildings. In other words, green and zero energy buildings are regarded as low-cost real estate in the market, but the government is paradoxically preparing a policy to enlarge it.

Currently, the government's green building support policy can be summarized as tax relief, subsidy support, and relaxation of building standards. This is a modest level of support to overcome the economies of vulnerable green and zero energy buildings. There is a limit to the direct financial support of the government, which is insufficient to apply to the universal expansion of green building policy. Therefore, it is necessary to shift from the government-led green and zero energy construction project to a market-led project based on economics. Therefore, the government should review the new system so that it can overcome the low business feasibility of green and zero-energy buildings by using real estate deregulation and green bond system.

In this chapter, we propose a green bond financial structure, in which green bonds are introduced directly, and a financial structure centered on government-specialized companies. The green bond financial structure is a financial structure that utilizes the internationally active green bonds, minimizing the direct financial input by the government. Through the portfolio-based investment-profit structure, It aims to spread business for the green and zero energy architecture and renewable energy buildings. Government-specialized financial structure can be classified according to the role of individual subject in the national, public and private market areas, and financial companies-specialized firms serve as intermediaries between the national and public sectors and private market areas. It has the ability to develop various derivatives and sell them to the public.

Finally, we examined the situation that could occur in reality by constructing a series of processes from securing financial resources to business application to green bond financial structure and financial structure centered on government-specialized companies.

Chapter 4 Analysis of the virtual operation effect of green building financial system

To estimate the market size needed to operate the financial system, we estimated the green and zero energy building market by 2030. In this study, virtual operating conditions were set for this. The virtual operating conditions are as follows.

- Dualization for the building market: In accordance with the mandatory

construction of zero-energy buildings in 2025, the existing buildings will be green buildings through green remodeling and the new buildings will become the zero energy buildings.

- Spreading of new renewable energy generation market in architecture field: With the spread of zero energy, it is expected that new and renewable energy generation business market will be formed using buildings.
- Financial market perspective: Before the green and zero energy market became popular, the financial market will look to the government from a conservative point of view.
- Reflecting the effects of low fertility and aging: It is estimated that the building supply market responds to changes in the construction demand, such as an increase in one person-occupied households, and it is estimated based on the correlation between the population estimate and the building.

In the green and zero energy building market, we estimated the annual volume based on the increasing floor space of existing buildings, and solar power generation capacity utilization. The amount of new construction is estimated to decrease continuously every year as a zero energy building market, and the total floor area of existing buildings is calculated to increase gradually as a green remodeling market. In terms of solar power generation using buildings, new buildings were estimated to decrease and existing buildings were estimated to increase.

We estimated the total market size based on volume. As a result, the market for zero-energy construction is expected to grow at an annual average of 38 trillion won, and the market for green remodeling is expected to grow at an annual average of 7.8 trillion won. It is estimated that an average annual 51 trillion won market will be opened for the solar power generation project utilizing the buildings. It is estimated that the new building market is decreasing and the existing building utilization market is increasing.

Assuming a 5-year maturity, bond yield of 2.18% and a green bond amounting to 300 billion won, we took a simulation to judge whether or not a virtual investment is suitable for 2020, which is a mandatory zero-energy requirement for public buildings, and 2025, which is zero-energy mandatory term for private buildings. In 2020, when the public zero energy building, green remodeling, and building use photovoltaic power generation business is composed of one portfolio and it is

assumed that it invested for five years, the result is that the profit of the real estate is expected to be a deficit, but the profit in the other fields is calculated, and there is no problem in operation. If the investment is made in the same way for a portfolio that includes private buildings, green remodeling, and photovoltaic power generation projects in 2025, investing in the entire construction capital of new buildings will lead to losses in the business profit structure and profit in the financial profit structure. The results were derived and it was judged difficult to apply the reality. However, when invested only in the zero-energy addition facility of newly constructed buildings, both the profit structure and the financial profit structure were found to be profitable.

By combining the results of the simulation, it is possible to utilize green bonds as a basic resource to invest in green and zero energy construction projects. When zero-energy buildings are newly built, resources are invested in increasing equipment costs, and it is recommended that solar power generation projects utilizing buildings be included as revenue projects.

Chapter 5 Conclusion

The policy proposal for the introduction and application of green building bonds proposed in this study is related to the new policy, so the policy proposal based on limitations and implications is presented.

The limitation is that the introduction of a new management system and consideration of flexible business feasibility are required at the present time as green bonds are used as financial resources and domestic and foreign debts will increase because they use overseas funds. Also, since it have to concentrate on the projects that can generate profits, comprehensive projects for the public sphere are limited.

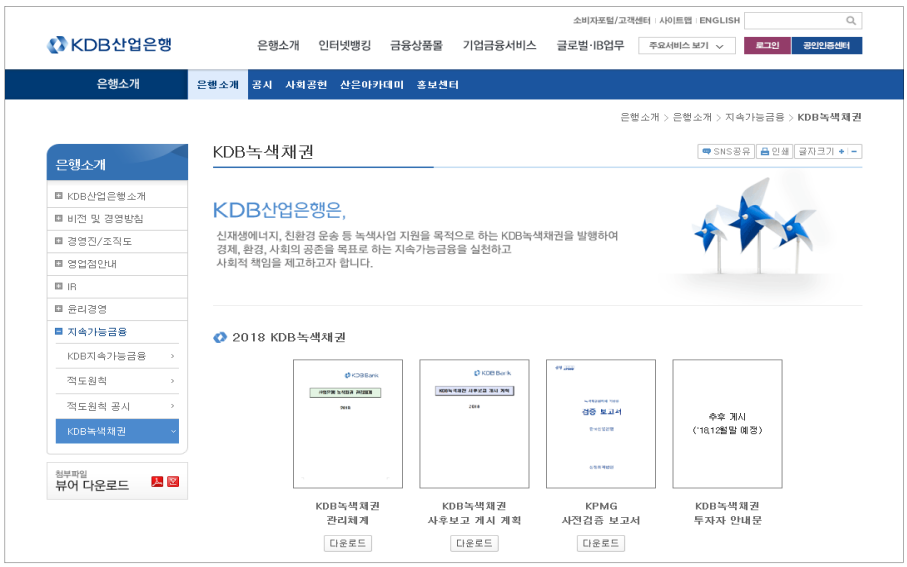
However, since the project to spread the green and zero energy buildings is based on the financial resources provided by the green bonds, it will move with economic efficiency, so that the direct financial burden of the government can be minimized and the business can secure re-investment money due to generate profit in the financial field and business field. In addition, by investing in new and renewable energy generation projects in the construction sector, which are currently constrained by commercialization, the amount of greenhouse gas reduction attributed to the

conversion sector will be secured as a profitable business in the building sector.
Therefore, the government needs to form a policy from a market perspective in order to spread green and zero energy buildings. In other words, by utilizing the fact that buildings are assessed as real estate assets, the government should make institutional arrangements such as easing regulations on real estate limited to green and zero energy buildings and operating investment products using derivative green building bonds, so that the real value added to the people can return to a larger extent.
In addition, the government should support credit enhancement through government guarantees and insurance that can compensate for the lack of business in the beginning of the business. The government should relax the regulations and encourage the projects so that new projects, remodeling, and building-use power generation projects can be combined rather than a single project considering the publicity.
The government should strengthen the provision of support and exception for the "Green Building Promotion Act" from the recommendation so that professional companies can actively participate in the business and enhance their professional capabilities so that they can be linked with job creation. And the government should reinforce the legal basis for credit enhancement and investment of business expenses by participating companies. Furthermore, the profits generated from publicly operated businesses need to be legislated so that they can be utilized as a source of funds for the revitalization of green and zero energy buildings.

Keywords:
Green bonds, Green bond funds, Climate change adaptation, Green buildings, Zero energy buildings

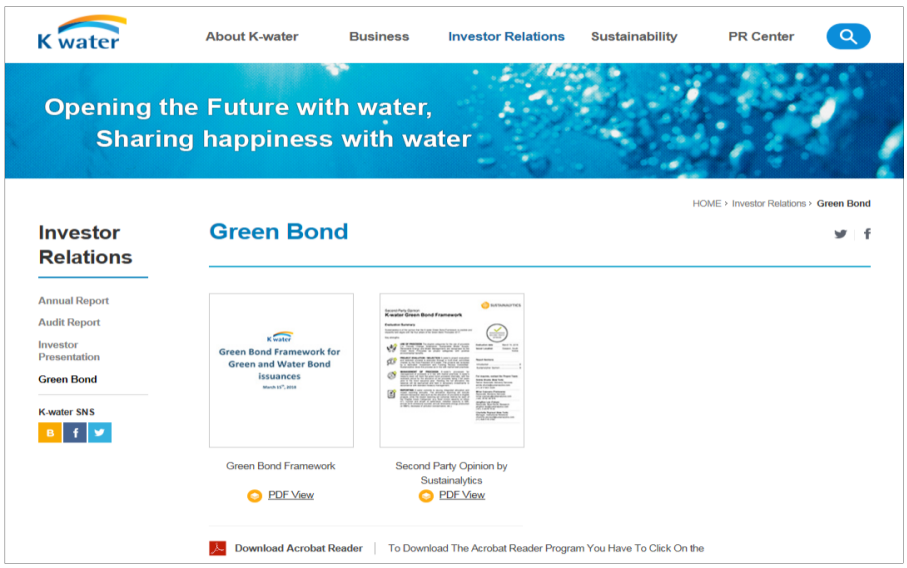
부록 국내 녹색채권 발행기관의 운영사례

Appendix



[그림 부록-1] KDB산업은행의 녹색채권 발행 및 정보공개 사례

출처 : https://www.kdb.co.kr/ih/wcms.do (접속일자 : 2018.8.10.)



[그림 부록-2] 한국수자원공사 의 녹색채권 발행 및 정보공개 사례

출처 : http://english.kwater.or.kr/eng/inve/greenBondPage.do?s_mid=1782 (접속일자 : 2018.8.10.)