

녹색금융의 자본조달론*

— 녹색성장 달성을 위한 녹색금융의 활성화 —

전용일** · 구정한***

2011. 3.

* 본 논문의 일부는 “녹색성장을 위한 녹색금융의 자본조달역할에 관한 연구”의 제목으로 자원·환경경제연구, 19(3), 659-688, 2010년에 공저로 출간되었으며, 2010년 3월 25일 개최된 한국환경경제학회와 한국금융연구원 공동 세미나인 『환경과 녹색금융 - 저탄소 녹색성장을 위한 융합과제』의 제목으로 발표되었다. 원고를 심사해준 익명의 두 검토자, 세미나에서 토론을 하여주신 국민은행 강경훈 박사, 많은 도움을 준 성균관대학교 경제학과 박사과정 손동희 조교에게 감사한다.

** 성균관대학교 경제학부 부교수, E-mail: yjeon@skku.edu

*** 한국금융연구원 연구위원, E-mail: jhkoo@kif.re.kr

목 차

<연 구 요 약>	1
I. 들어가는 말	2
II. 녹색성장과 녹색금융	6
III. 녹색금융에 의한 자본조달	13
IV. 녹색금융과 탄소배출권시장	28
V. 녹색보험과 파생상품	33
VI. 맺음말	43
참고문헌	49
토 론	54

〈연구 요약〉

최근 기후변화로 인한 지구온난화의 심각성이 세계 정치와 경제에 핵심 문제로 부각되면서, 여러 선진국가들은 이러한 기후변화에 적극적이고 능동적인 대응노력을 경주하게 되었다. 이러한 대응노력의 일환으로, 많은 선진국가들은 국제 온실가스감축협약 및 국가별에너지 저감목표 수립을 통해, 중장기적인 온실가스 감축 정책을 수립하고 이미 시행하기에 이르렀다. 또한, 녹색 기술을 신성장동력으로 활용하여 경제발전을 도모하고 경제주체들의 일상적인 삶 속에서 저탄소·친환경을 달성하고자 하는 녹색 생활실천운동도 활발히 전개되고 있다. 전통적인 경제성장이론 하에서는 경제성장과 환경보전의 목표를 동시에 달성하는 것이 사실상 어려운 반면에, 녹색기술의 개발을 통해 저탄소 중심의 성장전략인 녹색성장이라는 새로운 성장 패러다임의 도입을 통해 친환경적 경제성장을 도모할 수 있게 된 것이다.

녹색성장의 메커니즘이 궁극적으로는 성장과 생활의 윤택함을 가져오지만, 녹색산업의 발전을 위해서는 장기간의 투자기간이 요구되며 성과측정에도 산업고유의 불확실성이 많이 존재하기 때문에 자본조달이 용이하지 않은 것도 사실이다. 따라서 녹색산업을 안정적으로 성장시키기 위해서는, 소요 자본을 어떻게 안정적으로 공급하여 녹색산업을 활성화시킬 것인가에 대한 전략이 매우 중요하다. 이는 녹색산업에 대한 자본조달에 중추적 역할을 담당할 것으로 기대되는 녹색금융의 활성화 전략과 깊은 연관이 있다. 이에 본 연구에서는 녹색산업의 한 분야로서 차세대 신성장동력으로 주목받고 있는 바이오산업을 예로 들어, 축적된 자료를 통하여 그 발전추이를 실증적으로 분석·예측하고 효율적인 자본조달 방법에 대하여 논의하고자 한다. 녹색기업의 성장단계를 R&D 단계, 상용화초기·도입기, 성장기, 성숙기로 구분하여 살펴보고 이를 확장하여, 각 성장단계에 걸맞은 발전단계별 금융지원 방안을 고려한다.

녹색금융의 효율적인 발전방향을 고찰하기 위하여, 녹색산업에 대한 녹색금융의 금융지원 기능 강화방안, 온실가스 감축을 위한 녹색금융상품인 탄소배출권, 기후변화에 대해 능동적인 적응을 가능하게 해주는 녹색보험과 날씨파생상품의 활용에 대하여 고찰하여 본다.

1. 들어가는 말

최근 지구촌은 기후변화에 따른 손실을 최소화하고 지속가능한 발전을 도모하기 위해, 성장과 환경보전 간의 선순환 구조 구축 방안을 다각적으로 모색하고 있다. 국가 간 또는 다자간 기후변화협약을 통해 기후변화의 주요 원인으로 지목되고 있는 온실가스의 배출 규제가 점진적으로 확대되고 국제적 협력이 강화됨으로써, 선진국을 비롯한 여러 국가들이 온실가스감축 정책을 수립하고 시행에 돌입하고 있다. 2005년 발표된 교토의정서 상의 온실가스의무감축국이 아닌 국가들도 포스트 교토의정서 체제 도입에 대비하고, 환경규제를 통해 구축된 무역장벽에 대응하기 위해 국가적인 노력을 경주하고 있다. 현재 교토의정서상의 의무감축국으로 분류되어 있지 않은 우리나라도 2020년까지 온실가스를 2005년 배출량 대비 30% 수준까지 감축하는 중기감축목표를 설정하면서 향후 의무감축국으로의 분류에 대비하고 있다. 또한, 2010년 1월 13일 ‘저탄소 녹색성장 기본법’, 4월 13일 ‘저탄소 녹색성장 기본법 시행령’을 제정하여 녹색성장의 제도적 틀을 확립하면서 적극적 녹색성장의지를 표출하고 국제적으로 지도력을 발휘하려고 노력하고 있다.

녹색성장에 대해서는 아직까지도 국제적으로 통일된 개념적 정의가 존재하지는 않지만, 많은 문헌에서는 저탄소녹색성장 기본법에 따라 녹색성장을 신성장동력으로 부상하고 있는 녹색기술을 바탕으로 한 저탄소·친환경 발전전략으로 정의되고 있다. 보다 세부적으로는, 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 기후변화와 환경훼손을 줄이고 청정에너지와 녹색기술의 연구개발을 통하여 새로운 성장동력을 확보하며 새로운 일자리를 창출해 나가는 등 경제와 환경이 조화를 이루는 성장을 의미한다. 우리나라의 녹색성장정책 관련 기본 전략은 탄소배출저감을 통한 환경보호기술 개발을 전제로 하여 관련 상품개발을 장려하며, 국가차원의 홍보 전략도 현재보다 한 단계 높은 수준으로 격상하는 것을 그 목표로 하고 있다. 녹색성장을 위한 구체적인 노력으로, 자전거 이용을 활성화하며 오펜수를 줄이는 등의 실생활 속 작은 노력에서부터, 기업 내에 백열전구를 LED(Light Emitting Diode)조명으로 교체하고 환경오염저감기술을 도입하고 개발하는 등의 녹색기술 확보 시도를 들 수 있다. 이러한 녹색성장

패러다임 도입을 통해 환경을 보전하면서 경제성장을 달성하는 글로벌 트렌드 리더로서의 입지를 확보하려 하고 있다.

2005년 2월 교토의정서, 2009년 12월 코펜하겐 기후변화회의를 거치며 한국정부는 저탄소 녹색성장정책의 기본 정책방향을 정착시켜 나가고 있다.¹⁾ 구체적으로, 녹색인증제 및 녹색기업 확인제를 통해 연구개발을 지원하고, 녹색기술·산업에 대한 금융측면의 보증제도를 수립해 나가는 등, 녹색성장분야에 대한 지원정책을 펼치고 있다. 구체적인 실천방안의 한 내용으로 녹색 인증제의 도입인데, 2010년 9월 현재 녹색기술 인증 78건, 녹색사업 인증 1건, 녹색전문기업 확인 6건이 이루어졌다. 또한, 금융업계의 참여를 유도하여 녹색금융상품의 종류 및 규모가 점진적으로 확대되어 가는 추세이다. 녹색산업에 투자하는 녹색펀드, 예금, 채권 등을 대표적인 녹색금융상품으로 들 수 있는데, 대부분의 녹색금융상품에 대해서는 해당 상품을 기반으로 발생하는 이자와 배당소득에 비과세 혜택을 부여하고 있다. 하지만, 녹색성장관련 기업의 장래 영업수익에 대한 변동성 리스크가 매우 크고 세제혜택과 투자기간이 녹색성장펀드의 유형에 따라 상이하게 나타나기 때문에, 녹색성장기업에 대한 투자방법이 매우 한정적이고 투자의 절대적인 규모도 현재로는 그다지 크지 않은 편이다. 현재는 특정 환경업종에 투자하는 테마펀드가 대부분이고, 이러한 현상은 녹색펀드에 집중적으로 투자하기보다, 국내 주식형펀드에 투자하면서 수익률 제고와 분산투자 차원에서 투자전략을 구사하는 접근행태로 인해 나타난다. 즉, 현재까지 설정된 국내 녹색성장펀드의 대부분이 정부인증 녹색기술에 투자하는 대기업의 주식, 신재생에너지를 개발하는 중소기업의 주식에 투자하는 주식형펀드인 현상도 이와 같은 투자전략의 특징을 반영한다.

최근 탄소배출권과 녹색예금, 녹색펀드 등과 연계되어 수립되는 녹색금융활성화전략을 통해 금융권의 패러다임이 변화하고 있다. 녹색금융상품의 도입을 통해 금융적인 측면에서도 환경의 보전 및 개선에 능동적으로 이바지할 수 있으며, 녹색금융상품소비자의 금융소득 개선, 금융회사의 수익창출 및 리스크 관리기법의 발전 또한 도모할 수 있게 된다. 그러나 현재 진행되고 있는 녹색금융업에서는 명확한 개념과 금융영업형태의 정립이 이루어지지 않은 초기단계이고, 대신 녹색성장산업 지원에 대한 정부

1) 기후변화에 대한 국제적 논의 확대 과정은 구정환(2010)에 서술되어 있다.

보조의 대안으로 인식되고 있는 실정이다. 즉, 정부는 세금감면 등의 혜택을 금융산업에 부여함으로써 녹색성장산업에 대한 저리자금조달을 유도하는 간접적인 메커니즘 정도로 녹색금융을 인지하고 있으며, 녹색산업은 상대적으로 투자위험이 크고 자본회수기간이 길어 민간금융이 시장기능에 의해 자율적으로 투자하기에는 한계가 있기 때문에 녹색산업에 대한 자금 지원이 원활하게 이루어지지 않고 있다. 국내 금융회사들의 녹색금융상품의 실제 공급실적을 살펴보면, 2010년 2월말 현재 국내 은행권의 녹색관련 여신규모는 약 5.7조원으로 예금은행 원화대출의 0.59%에 불과하고 녹색수신상품의 실적은 약 9.7조원으로 예금은행 원화예금의 1.23% 수준 정도로 그 상대적 규모가 미미한 실정이다. 또한, 펀드상품명에 녹색, 재생, 태양, 대체, SRI, Water, Green 이라는 단어가 붙은 펀드의 설정잔액은 약 1.2조원으로 국내 투자펀드 설정잔액 대비 1.23% 수준인 것으로 파악되고 있다(구정한 2010, 11쪽).²⁾

이와 더불어, 녹색산업 발전의 초석이 되는 녹색기술에 대한 금융권의 녹색성장기업에 대한 과학적인 지식축적의 한계와 기술에 바탕을 둔 효율적인 자원배분을 위한 녹색금융 기법의 미발달로 금융계가 산업구조 변화에 대응하여 능동적인 대응책을 수립하기 어려운 실정이다. 따라서 녹색 성장에 있어서의 녹색금융의 중요성을 인지하고 법적·제도적 인프라를 마련하여, 녹색금융의 정착을 통한 녹색산업에의 금융지원 및 수익구조 다변화 모형을 구축하는 등의 건실한 녹색금융모형 구축이 필요한 시점이라 하겠다.

본 연구에서는 녹색성장과 녹색금융 간의 관계를 다음과 같이 조망하여 녹색금융의 발전방안을 제안한다. 제Ⅱ장에서는, 저탄소화와 녹색산업화가 후생증대에 어떻게 영향을 미치는지를 경제학적으로 고찰하고, 환경 쿠즈네츠 곡선(Environmental Kuznets Curve)을 통하여 녹색성장의 필요성을 살펴본다. 또한, 녹색금융의 개념을 재조명하고 현재 상황을 점검하여 녹색성장 달성을 위한 녹색금융의 역할을 정립하여 본다. 제Ⅲ장에서는 녹색기술과 녹색산업의 성장단계에 따른 맞춤형 녹색금융의 자본조달방안을

2) 이와 같이 파악된 녹색금융상품 규모는 개별 금융회사가 자의적으로 산출한 것으로, 개별 금융회사는 녹색금융상품의 범주를 확대 해석하여 그 실적을 산출했을 가능성이 있으므로, 녹색금융상품의 범위를 보다 엄밀하게 설정할 경우 그 규모는 줄어들 것으로 예상된다. 또한, 그 동안 정부가 신보·기보를 통해 녹색산업에 대한 보증을 확대한 점을 감안하면 녹색산업에 제공된 순수 민간자금의 규모는 훨씬 더 작아질 것으로 판단된다.

살펴보고, 녹색기술의 한부분인 한국바이오산업의 예를 통하여 기술의 발전에 따른 자본조달형태에 대해 구체적으로 논의한다. 제Ⅳ장에서는, 효율적 탄소배출저감 달성을 위해 개발된 녹색금융상품인 탄소배출권 거래시장의 운영방안에 대해 살펴본다. 제Ⅴ장에서는, 녹색산업에 대한 녹색금융의 수동적인 자금지원 역할과 더불어, 녹색성장 달성을 위한 녹색금융의 능동적 역할론을 고찰해본다. 특히, 경제주체들의 능동적 기후변화적응 측면에서, 녹색보험과 날씨파생상품의 유용성 및 녹색금융상품으로서의 역할을 살펴본다. 맺음말에서는 녹색금융 활성화를 위한 향후 과제를 생각해본다.

II. 녹색성장과 녹색금융

저탄소화와 녹색산업화를 통한 사회적 후생증대는 경제학적으로 설명 가능하다. 구체적으로, 환경 보전을 통한 삶의 질 향상, 경제적인 유인부여, 사회적인 환경보호동기 등의 요인들을 통해, 환경을 보호하고 녹색성장을 강조함으로써 사회 전체적인 측면에서의 후생 증대가 가능하다. 예를 들어, 가정(家庭)에서 태양열을 이용하고자 하는 경우를 살펴보자. 적지 않은 설치 및 유지비용이 지적되고 있음에도 불구하고 태양열과 같은 재생에너지에 사용하는 첫 번째 이유로, 환경을 중시하는 개인의 성향(environmental preferences)으로 인해, 경제적인 득실을 벗어나 건강한 환경에서 살고자 하는(living “green”) 개인적인 욕구가 태생적으로 존재(individual sustainability)한다는 것을 들 수 있다. 두 번째 이유로, 재생에너지 이용을 통한 경제주체의 경제적 이익추구를 들 수 있다(economic variability). 즉, 부존자원의 고갈로 인해 자원이 희소화됨에 따라 석유 등의 에너지가격이 급격히 상승하고 있어 가정에서 재생에너지 사용을 통해 전기료 등을 포함한 에너지 관련 비용을 줄이고자 하는 경제적인 유인이 강력히 존재한다는 것이다. 현실적으로 이러한 에너지소비 저감설비의 장착 및 이용효율화를 위한 시스템 구축은 주택가격에 지대한 영향을 미치고 있다. 마지막 이유로, 사회적인 환경보호동기(social influence)를 들 수 있다. 1997년 교토의정서, 2009년 코펜하겐회의 등을 통해 국제적으로 환경보전의 중요성이 화두로 떠오르고 있다. 따라서 환경단체의 환경보호노력뿐만 아니라, 개별경제주체들도 녹색성장노력을 경주함으로써 국가이미지 개선을 통한 국격(國格)의 향상이 이루어질 수 있으며 국가전체의 후생 증가 또한 도모할 수 있게 되는 것이다.

이와 같이 이론적·현실적으로, 친환경 녹색기술 개발 및 산업화를 통해 환경을 보전함과 동시에 경제성장을 달성하려는 저탄소 녹색성장으로의 성장패러다임 전환의 당위성은 충분히 보장되어 있다. 하지만, 이러한 접근법에 대한 전반적인 인식은, 환경보전이라는 목표가 경제성장에 대한 장애물로 작용하여 성장의 속도를 지연시키거나 경제성장이라는 목표 자체의 달성과는 양립할 수 없다는 것이었다. 이러한 인식의 근저에는 환경분야에서 자주 논의되는 개념인 환경 쿠즈네츠 곡선(Environmental Kuznets

Curve)이 암묵적으로 존재한다. 이 곡선은 주로 환경과 경제성장의 대체성을 이해하는데 널리 활용되고 있다.

경제성장과 경제적 불평등도의 추세를 분석하는 데 유용하게 활용되는 쿠즈네츠 곡선의 본래 개념은 한 국가가 개발·발전되고 있는 동안에 경제적 불평등도가 증가하고, 이후 경제발전을 통해 특정 평균 소득 수준에 이르면 불평등도가 감소하기 시작한다는 것이다. 이러한 쿠즈네츠 곡선이 관찰되는 또 다른 경우가 바로 환경이다. 1991년 이후, 쿠즈네츠곡선은 환경 분야에 적용되어 환경쿠즈네츠곡선(Environmental Kuznets Curve; EKC)으로 불리며, 환경 정책의 분석에 있어서 주요 모형으로 자리매김하고 있다. 비록 논쟁이 거듭되는 주제이긴 하지만, 수질 및 공기오염과 같은 환경 건강 지표들이 역-U자형 곡선을 나타낸다는 주장을 뒷받침하는 여러 요인들이 있다. 이러한 역-U자형 곡선은 이산화황, 산화질소(질소산화물), 납, DDT, 프레온 가스, 하수(오물), 및 대기나 물에 직접적으로 방출된 여타 화학물질 등과 같은 많은 환경오염인자들에서 나타나고 있다. 이와 같은 환경 쿠즈네츠 곡선에 따르면, 초기 경제성장단계에서는 환경의 가치보다는 개발에 무게를 두어 성장을 통한 소득증대가 이루어지고, 이와 같은 경제성장을 통해 소득수준이 일정수준을 상회하면 환경보전이 보다 중요하게 되어 성장을 희생하더라도 (혹은 성장을 통해 증가된 소득을 환경보전과 복원에 투자하여) 환경을 보전하거나 개선해나가는 경향을 보인다는 것이다. 이는 특히 개발도상국의 발전론과 깊게 관련되어 있다. 즉, 환경을 무시한 성장일변도 정책을 추진하여 소득수준을 높이는 경제활동에 치중함으로써 인해 후(後)에 발생할 환경오염문제에 대한 비싼 대가를 치를 것인지, 아니면 성장속도에 다소간의 차질이 빚어지더라도 성장과 환경을 동시에 고려하여 균형 잡힌 경제성장정책을 펼칠 것인가라는 양자택일의 문제에 직면한다는 것이다.

하지만, 녹색성장은 이러한 한 경로만을 선택해야 하는 제약에 대한 해결책이 될 수 있다. 환경이 성장을 제약하는 요인이 아니라 오히려 성장을 위한 기초자산으로 활용되고, 장기적인 측면에서 환경보호로 인한 국가이미지 상승 등의 부가적인 효과를 통해 환경이 경제성장을 견인할 수 있는 성장동력으로서의 역할을 수행하는 것이 바로 녹색성장이기 때문이다.

다만, 녹색성장 및 녹색금융이 현재로써는 명확하고 통일된 정의가 내려져 있지 않고 인식이 제고되지 않은 도입초기 단계이므로, 실질적인 녹

색투자의 활성화를 위한 정책적 노력이 수반되어야 한다. 대한상공회의소에서 2010년 6월에 녹색산업을 영위하는 300개 기업을 대상으로 실시한 설문조사인 ‘녹색금융에 대한 기업인식’에 따르면, 설문에 응한 기업의 80.1%가 녹색투자를 확대할 계획이라고 답변한 것으로 나타났다. 대다수 기업(79.7%)들이 녹색산업의 성공을 위해 녹색금융의 역할이 중요하다고 인식하고 있었지만 실제 녹색금융을 이용한 경험이 있는 기업은 14.4%에 불과하였는데, 그 이유로 ‘이용방법 등을 모르는 경우’(53.9%), ‘까다로운 이용 조건 및 절차’(22.0%), ‘내부자금 충분’(15.5%), ‘정부 지원규모가 미미’(7.3%)를 들었다. 또한, 녹색금융 성공을 위한 정부의 정책과제로 ‘녹색펀드 조성, 정책금융기관 등을 통한 자금지원 확대’(46.9%), ‘녹색지수 개발, 탄소배출권거래소 등 인프라 구축’(19.5%), ‘녹색산업 및 금융상품에 대한 세제혜택 증가’(14.8%)가 필요하다고 응답하였다. 기업들이 선호하는 자금지원 방식으로는 ‘저리 대출’(35.1%), ‘프로젝트 파이낸싱’(25.1%), ‘R&D 지원’(17.7%), ‘신보·기보 등 정부보증’(15.9%), ‘녹색펀드’(4.4%) 등으로 나타났다.

정부기관과 민간협의체에서는 녹색산업발전을 통한 녹색성장의 달성을 위해 다양한 금융측면의 지원정책을 제시하고 있다. 녹색성장에 대한 정확한 이해와 앞으로의 정책방향 수립을 위해, 한국에서 진행하고 있는 녹색성장 및 녹색금융에 대한 논의와 움직임은 다음과 같다. 우선 2009년 7월 정부가 발표한 “녹색성장 5개년 계획”에서 녹색금융 활성화와 관련된 부분은 녹색기술·산업에 대한 정책금융 활성화, 녹색금융 인프라 구축, 탄소시장 육성으로 구성되어 있다. 녹색기술·산업에 대한 정책금융 활성화는 정책금융기관을 통한 정책자금 지원 확대, 정책 보증기관을 통한 보증 지원 확대, 매칭펀드 방식의 자금지원 확대 등을 포함하고 있다. 녹색금융 인프라 구축에는 녹색투·용자와 관련된 법·제도 정비, 녹색금융지원 환경 정보 DB구축, 녹색경영 주가지수 및 녹색산업 주가지수 개발, 녹색금융 전문인력 양성 등과 같은 내용이 포함되어 있다. 또한, 탄소시장 육성을 위해 배출권거래 제도를 도입하고, 탄소관련 기관 육성과 더불어 탄소관련 상품개발 및 사업개발 지원하며, 장기적으로 아시아 탄소시장 허브 육성을 목표로 하는 계획이 마련되었다. 이와 같이 “녹색성장 5개년 계획”은 광범위한 분야에 있어서의 향후 정부 정책방향에 대한 내용 위주로 구성되어 있다.³⁾

녹색금융과 관련하여 보다 구체적인 내용을 포함하고 있는 “녹색투자 촉진을 위한 자금유입 원활화 방안”은 2009년 7월 발표되었는데 신성장동력 정책의 기조인 녹색투자를 위한 구체적인 로드맵을 제시하고 있다. 민간자본 참여를 위한 녹색금융상품의 활성화가 정책의 관건이 되며, 성장 단계에서 지속적인 녹색산업지원을 위해 민간자본을 최대한 활용함으로써 장기자금 조달 메커니즘을 구축하고자 시도한다. 또한, 세제혜택을 통해 일반 개인투자자를 유인하여 자발적인 녹색금융참여를 유도하고, 정부는 녹색금융기반시설만 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

기획재정부에서는 녹색기술·산업에 대한 재정투자 확대, 세제지원 등 다양한 정책을 포괄하여, ‘녹색경쟁력 강화를 위한 재정·금융지원 강화 방안’(2010)을 마련하였다. 이 방안은 녹색금융과 관련하여 정책금융공사를 활용하고 녹색산업에 대한 투자자금조성을 확대하여 녹색성장을 지원하는 것을 골자로 하고 있다. 세부적으로, 녹색인증을 받은 경우에는 금융, R&D, 수출판로에서 인센티브를 강화하고 중소기업에 대해서는 정부가 인증에 따른 부대비용을 지원함으로써 녹색인증제의 활성화를 도모하고, ESCO(Energy Service Company)⁴⁾가 민간 투자자금을 활용할 수 있도록 우대하고 정책자금 용자사업 구조조정 및 신규 자금조성을 통해 지원을 확대하는 방안을 수립하고 있다. 특히, 중소 ESCO의 자금조달 여건 개선을 위해 낮은 효율의 보증보험 공제 신설을 검토하고, 녹색금융 포털을 구축하여 녹색금융상품 정보, 녹색인증제, 세제혜택 등 관련 정보를 종합 제공함으로써 윈스톱 서비스 체계를 구축하기로 하였다.

녹색분야 금융지원에 있어서, 금융위원회의 입장은 선택과 집중의 원리에 따라 특정 분야를 선정하고, 이를 통해 인증 받은 기술이나 기업들에게 전폭적인 지원을 보장함으로써 국제경쟁력을 갖추게 하여 해외녹색시장 개척을 추진하는 벤처기업의 경쟁력을 제고함과 동시에 녹색금융상품

3) ‘녹색성장 국가전략 및 5개년 계획’에서는, 단기적으로 민간 금융회사들이 전문성 및 정보 부족으로 민간의 자발적인 녹색금융 참여가 어려우므로 정부의 정책금융 활성화 전략을 통해 주도적으로 시장을 만들어 가지만, 중장기적 관점에서의 인프라 구축 및 탄소시장 육성은 민간이 주도하여 시장메커니즘에 의해 작동되도록 추진한다는 기본방침을 수립하였다. 즉, 녹색금융 초기단계에서는 정부의 역할이 중요하나, 중장기적으로 민간이 녹색금융시장에서 수익을 창출할 수 있는 기반을 마련하여 녹색산업뿐만 아니라 녹색금융을 추진하는 금융회사 또한 새로운 사업영역으로 자리잡도록 하는 의도가 내재되어 있다.

4) ESCO(에너지절약전문기업)이란 기술과 자금능력이 부족한 기업의 에너지 절감시설을 대신 설치하고 절감된 에너지 비용으로 투자비를 회수하는 기업을 지칭한다.

투자에 참여하는 개인에게 세제 혜택을 부여한다는 것이다. 또한, 녹색펀드, 예금, 채권 등 녹색금융상품들은 투자대상 선정을 위한 녹색인증제도와 세제혜택 등의 제도가 먼저 확정되어야 개발 가능하므로 법적·제도적 인프라 구축이 선행되어야 한다는 것이다. 한편, 자본시장연구원(2009)은 녹색금융의 개념 및 필요성을 강조하고 기업의 녹색정보공개, 녹색지수개발 등 녹색금융 인프라구축과 환경여신, 녹색연계 금융상품개발 및 배출권 거래제의 조기도입을 통한 아시아 탄소시장 허브 육성 등의 녹색금융 발전방안을 제시하고 있다.

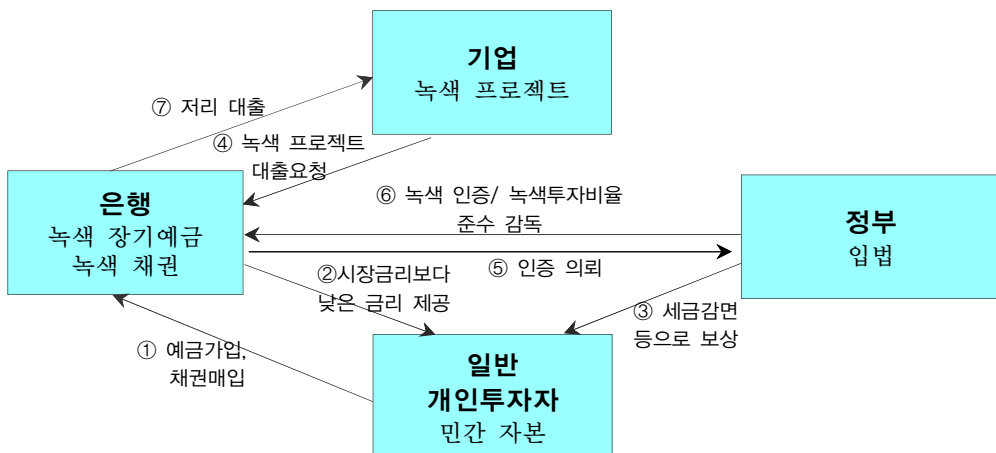
2009년 4월 28일 출범한 녹색금융협의회(Green Finance Council)는 녹색성장의 성공적 추진을 위한 금융계의 역할과 지원방안을 모색하기 위해 은행, 증권, 보험, 카드 등 금융 전 영역에 걸쳐 금융회사, 학계, 업종별협회, 유관기관 및 관계부처, 금융정책당국 대표들로 구성된 협의체이다. 이 협의회는 금융계가 새로운 성장패러다임인 녹색성장을 선도하고 이를 통해 다양한 녹색기업과 기술의 등장을 장려하는데 역점을 두고 있고 있다. 또한, 녹색 성장과 관련하여 금융계의 정례적 협의 채널을 구축하고, 민관 쌍방향 의사 수렴 및 소통을 촉진하며, 녹색금융 관련 핵심 의제에 대한 학술적·현실적 적용 논의를 진행함으로써 산업과 기술과 금융이 조화롭게 융합된 녹색네트워크를 구축하려고 한다. 더불어, 녹색성장을 위한 금융부문의 실천 과제로서 저탄소 녹색성장 추진전략, 녹색금융협의회 운영방안, 녹색금융의 발전방안, LED보급 촉진을 위한 PF(Project Financing) 방안, 녹색성장펀드 운용계획 등을 제시하고 있다. 이러한 실천 방안의 일환으로, 금융계에서 공동 연구되고 있는 새로운 개념의 그린 LED리스 제도에 대한 논의를 통해 고가의 LED구입에 따른 초기 부담을 줄여주는데 민관이 상호 협력하여 펀드를 조성하는 방안을 검토하고 있다.

녹색산업발전을 위하여, 금융권에서는 다양한 녹색금융상품을 개발하여 출시하고 있다. 녹색금융상품은 녹색관련 프로젝트를 활성화하기 위해 녹색금융에 대한 세제 지원을 실시하여 조달자금의 60% 이상을 정부인증 녹색기술 프로젝트에 투자하는 녹색펀드, 녹색예금, 녹색채권 등을 지칭한다. 녹색펀드는 녹색인증을 받은 기술 및 프로젝트나 녹색기업으로 확인된 기업이 발행하는 증권에 60%이상 투자하는 펀드로서, 3년 이상 존립하도록 유도한다. 개인투자자가 참여하는 공모펀드에는 소득공제와 비과세혜택을 지원하여 공모펀드에 대한 투자저변 확대를 유도하여, 1인당

300만원 한도로 투자금액의 10%에 대해 소득공제 혜택을 부여하며(즉, 1인당 최대 3천만원까지 투자금액의 10%에 대한 소득공제 혜택을 부여하며 연 300만원 한도로 함), 투자금액 3000만원 한도로 배당소득에 대한 비과세혜택을 별도로 부여한다. 또한, 세제혜택을 받기 위해서는 만기가 3년 이상으로 설정된 상품이어야 하고, 2012년까지 가입분에 대해서만 적용한다. 이와 같은 정부안은 투자자들의 수익률 제고를 통해 녹색자금 유입이 원활하게 하는 것을 목표로 하였으나, 국회에서 녹색펀드에 대한 소득공제 혜택을 주지 않기로 결정함에 따라 원래의 안에 비해 그 매력도가 다소 떨어질 것으로 예상된다. 하지만, 공제혜택이 없어지고 국내주식형펀드설정이 줄어들어는 상황임에도 불구하고, 2009년 9월에 녹색성장펀드 설정액은 약 300억원 규모였으나 기후변화회의 이후인 2010년 1월에는 약 700억원 규모로 꾸준히 성장하고 있다. 녹색성장펀드는 녹색성장에 참여하는 기업의 주식에 투자하는 형식의 주식형펀드, 환경관련 산업에 직접 투자하는 특별자산펀드, 관련산업의 주가지수를 이용하는 인덱스펀드가 있다.

한편, 녹색장기예금(1인당 2천만원), 녹색채권(1인당 3천만원)은 장기저리의 투자자금을 조달하여 녹색기업들의 지원에 활용하기 위한 목적으로 설정되어 있다. <그림 1>은 녹색예금 및 녹색채권을 통해 녹색기업에 자금이 유입되는 구조를 도식화하고 있다.

<그림 1> 녹색예금 및 녹색채권을 통한 자금유입 구조



자료출처 : 기획재정부

우선, 투자자들이 녹색장기예금에 가입하거나 녹색채권을 매입함으로써 조성된 기금을 통해, 은행은 녹색기업에게 장기저리로 자금을 대출할 수 있게 된다. 이 때, 정부는 만기가 3년 또는 5년짜리인 예금이나 채권을 은행이 공급하면 투자자가 매입하는 방식으로 금리는 1년 만기 정기예금(채권)수준으로 적용하고 이자소득에 대한 비과세 혜택을 통해 장·단기간 금리차를 보전함으로써 개인투자자들의 참여를 유도해나간다. 비과세 혜택과 더불어, 개인별 가입한도 상의 발행단위 소액화를 허용함으로써 개인투자자 참여를 유도한다. 이들 상품과 세제상의 혜택을 통해, 시중은행들이 일반 개인투자자들의 장기자금을 흡수하고, 시중금리보다 낮게 조달된 자금을 활용해 녹색기업들에게 장기저리로 대출하는 것이 가능해진다. 다만, 현실적으로 녹색산업군에 속한 기업들 중에서 채권을 발행하고 소화할 수 있는 수준까지 성장한 기업들이 다수 존재하지 않는다는 한계가 있다. 또한, 국고채 등의 채권수익률보다 높은 수익률을 보장해줌으로써 투자자들에 대한 유인을 제공해야 하지만 투자리스크가 크기 때문에 아직까지는 활성화되기 어려운 측면이 존재한다. 이러한 점에서 녹색예금 및 녹색채권에 대한 세제혜택은 높은 신용도 등으로 자금조달 비용이 상대적으로 저렴한 은행을 통해 녹색산업에 대한 자금지원을 보다 비용효율적으로 달성하기 위한 목적으로 도입되었다⁵⁾. 그러나 은행의 자금중개기능이 의도한 바대로 원활하게 작동하기 위해서는, 녹색산업에 대한 은행의 심사능력이 제고되어야 하고 수익창출을 위한 비즈니스의 일환으로 녹색산업에 대한 은행의 관심 또한 높아져야 할 것이다.

5) 동 제도는 네덜란드의 Green Funds Scheme을 참조하여 도입되었다.

Ⅲ. 녹색금융에 의한 자본조달

한국 녹색금융의 현재 상황은 녹색성장을 위한 자본조달 방안을 논의하고 있는 초기 단계로 판단된다. 하지만, 녹색산업군의 기업들은 정부보조금이나 세금혜택만으로는 성장의 한계에 봉착할 가능성이 높다. 이는 앞으로 녹색성장을 위해 녹색금융의 역할이 커질 것이라는 해석을 가능케 한다. 이와 같이 녹색금융의 녹색성장에 대한 역할을 파악하는 데는, 녹색성장산업에 대한 연구가 선행되어야 할 것이다. 자료가 축적된 산업의 실증분석을 위해, 녹색성장산업의 일부인 바이오산업에 대한 분석을 통하여 녹색금융의 자본조달 구조 및 녹색기술의 미래 발전 방향성을 모색해볼 것이다. 즉, 바이오산업의 세부산업별 성장경로 예측을 통해 녹색산업의 성장단계를 단계적인 측면에서 도입기, 성장기, 성숙기 등으로 구분하고 예측하여, 해당 성장시기에 맞는 ‘맞춤형 녹색금융서비스’ 지원을 가능하게 하여 정부의 재원낭비 및 투자자의 리스크 감소를 유도할 수 있을 것이다.

녹색기술(Green Technology ; GT)은 지속가능한 성장을 달성하기 위해 필요한 기술로, 재생 및 청정에너지 자원을 포함한 환경친화적인 자원 활용기술을 의미한다. 녹색기술은 온실가스를 배출하지 않는 에너지원 또는 온실가스 배출을 줄이는 기술로 대체에너지, 저장에너지(energy storage), 전력IT, LED(발광 다이오드) 등이 이에 속한다. 보다 폭넓은 의미로는 생명공학기술, 나노기술, 문화산업기술 등을 포함하기도 한다.

주요 선진국들은 녹색성장의 국제적 주도권 경합을 위해 녹색기술 개발을 장려하고 있는 실정이다. 미국은 대형 태양열발전, 목질계 바이오에탄올, 석탄가스화 복합발전 기술 등의 연구기반을 확충하는 첨단에너지계획(Advanced Energy Initiative)을 2006년 2월 발표하고 시행중에 있다. 또한, EU는 2008년 1월 에너지전략기술(Strategic Energy Technology) 계획을 발표하여 유럽 전역에 걸쳐서 저탄소기술 개발을 촉진시키고, 산업계 전방에서의 에너지 관련 연구 강화를 독려하고 있다. 아시아권에서는 일본이 2008년 5월 Cool Earth 에너지혁신기술계획을 발표하면서, 에너지수급 측면에서의 주요 21개 기술을 선정하고 발전 계획을 수립 및 시행중에 있다. 반면, 국내 녹색기술수준은 선진국과 비교하여 볼 때 미흡한

수준이므로, 이러한 격차를 좁히고 주도적으로 국제사회에서의 녹색성장을 이끌어나가기 위해서는 R&D에 대한 대규모 투자가 필요하다. 하지만, 투자가 절대적으로 작은 규모로 이루어지고 있어 기초·원천연구 기반이 약해짐으로써 녹색기술의 기반을 해외기술에 의존하고 있기 때문에 응용·개발연구에 치중할 수밖에 없는 실정이다. 이는 녹색성장을 달성하는데 있어 특허 등의 요인들로부터 발생하는 경제적 비용을 과도하게 발생시킬 여지를 남기고 있다.

한국정부는 환경친화적 자원활용기술을 의미하는 전통적 녹색기술을 IT, BT, NT 등과 연계하여 융합녹색기술을 개발함으로써, 각 6개의 녹색기술산업 및 첨단융합산업, 5개의 고부가서비스산업 등 3대 분야에서 17개 신성장동력을 확정하여 발표하고 체계적인 지원정책을 모색하고 있다.⁶⁾ 또한, 현재 투자규모, 전략적 중요도, 기술 수준 및 역량, 상용화 시점, 투자 우선순위 가중치 등을 고려하여 핵심 원천기술 위주로 5개 부문(에너지원 기술, 에너지원 고효율화 기술, 산업·공간 녹색화 기술, 환경보호·자원순환 기술, 무공해 경제활동 기술) 27개 중점녹색 기술을 선정하여 4가지 투자 기간별 원천기술 개발 및 상용화 전략을 제시하였다. 우선, 실리콘계 태양전지, 개량형 경수로, 조명용 LED 등과 같이 단기간에 실증·보급과 적시 시장 진입이 필요한 기술에 대해서는 단기집중투자 정책을 실시한다. 중기적 경쟁력 확보를 통한 시장 우위선점이 필요한 기술들인 고효율 저공해 차량, 2차전지, 수계수질 관리 등과 같은 분야에는 중기집중투자를 실시한다. 기후변화 예측 등과 같이 장기집중적 투자로 세계적인 선도기술로 육성이 필요한 기술에 대해서는 장기집중투자 형식의 정책적 지원을 실시한다. 마지막으로, 바이오에너지와 같은 지속적인 투자를 통해 기초원천 확보가 필요한 기술은 장기집중투자 형식으로 지원한다.⁷⁾

6) 2009년 1월 녹색기술연구개발 종합대책(안)을 수립하였다.

7) 이러한 투자정책은 기초·원천 기술 확보 및 응용개발에 대한 균형적 녹색기술 R&D 강화를 위한 종합 연구개발프로그램을 통해 실시된다. 'Green Technology Initiative 프로그램'으로 불리는 종합 연구개발프로그램은 관계부처에서 수행중인 기존 사업의 성격에 따라 'Green Star Program' 사업과 'Green Pathfinder Program'의 사업으로 분류되어 시행된다. 'Green Star Program' 사업은 조기 상용화가 가능하여 단·중기적으로 경제 효과가 큰 과제이며, 민간 주도적 시장창출 추진을 위해 국가가 R&D를 보조하는 형태로 이루어진다. 한편, 'Green Pathfinder Program' 사업은 중·장기적으로 기술적 파급효과가 큰 과제로서, 기초·원천기술 중심의 개발을 통해 녹색성장의 잠재적 기술력 성장을 도모하고, 기존기술 간의 융합을 통해 녹색 신기술을 개발하며 신시장 창출에 대비하기 위하여 융합형 녹색원천기술 확보를 추진하기 위해 시행된다.

녹색기술의 현재 수준 및 향후 발전단계가 개별 기술별로 상이한 양태를 보일 것이기 때문에, 27대 중점녹색기술을 발전 단계별로 구분하여 '선택과 집중' 전략을 통한 단계별 녹색금융의 역할 구축이 바람직할 것이다. 산업과 녹색기술의 성장단계에 따라 기업규모와 자금수요의 형태를 분석하여 맞춤형 녹색금융을 통한 자금조달이 필요하다. <표 1>에서 보여지는바와 같이, 연구개발(R&D) 단계, 도입기, 성장기, 성숙기 등과 같이 녹색기술의 단계별 발전 상황을 구분해보고 각 단계에 적절한 금융비용조달 방법을 마련하는 것이 재정 및 민간 자본을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 방안이 될 것이다.⁸⁾ 연구개발(R&D) 단계에서 기술자체의 불확실성과 장기투자자금의 수요가 발생하고, 도입기와 성장기에서는 상용화여부가 관건이 되어 설비투자자금수요가 증폭되고, 성숙기에서는 수익성을 기대하여 재설비비용과 운전자금의 수요가 발생한다.

<표 1> 2010년 현재 평가된 녹색기술의 발전단계

27개 중점기술분야 중 투자대상기술 및 투자형태			
	중기집중투자	장기집중투자	장기점중투자
R&D 단계	<ul style="list-style-type: none"> - Non-CO₂ (이산화탄소제외 온실가스) 처리 - 수계수질평가 및 관리기술 - 환경부하 및 에너지 소비 예측을 고려한 Green Process 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 지능형 교통, 물류 기술 (도시형 자기부상열차, 청정열차 등) - 석탄가스화 복합발전 기술(IGCC) - 생태공간 조성 및 도시 재생 기술 - 유해성물질 모니터링 및 환경정화 기술 - 기후변화 예측 및 모델링개발 기술 - 기후변화 영향평가 및 적용기술 - 친환경 핵비확산성 고속로 및 순환 핵주기 시스템 개발 기술 - 핵융합로 설계 및 건설 기술 - 고효율 수소제조 및 수소저장 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 비실리콘계 태양전지 양산 및 핵심원천기술 - CO₂ 포집, 저장, 처리기술

8) 유럽의 금융기관에서는 특히 신재생에너지를 중심으로, 각 프로젝트의 초기에는 seed investment 형태로 자금을 제공하고, 6개월 이상인 경우는 벤처캐피탈, 리스, 탄소금융 등 다양한 금융서비스를 제공하고, 20년이 넘는 경우는 M&A 자문과 재금융(refinancing)에 초점을 맞추고 있다.

27개 중점기술분야 중 투자대상기술 및 투자형태				
상용화 초기	단기집중투자		중기집중투자	
	- 개량형 경수로 설계 및 건설기술		- 가상현실 기술 - 폐기물 저감, 재활용, 에너지화 기술 - 대체수자원 확보기술, 막여과 시스템 응용기술 등	
도입기	단기집중투자		중기집중투자	
	- 실리콘계 태양전지의 고효율 저가화 기술 - 그린 IT 기술(클라우드 컴퓨팅, IDC그린화, 그린 네트워크, 그린 이더넷)		- 고효율 2차 전지 기술 - 지능형전력망(전력IT) 및 전기기기 효율성 향상 기술 - 친환경 식물성장 촉진기술	
성장기	단기집중투자		중기집중투자	
	조명용 LED		해수 담수화 플랜트	

참조 : ① KB국민은행연구소/녹색금융 경영추진단(2009), “27대 중점녹색기술 평가 및 금융지원 방안”

② 녹색성장위원회(2009), “녹색성장 5개년계획(2009~2013)”

③ 조경엽·김영덕(2009), “기후변화 제양인가, 기회인가?”, 한국경제연구원

주 : 위 자료는 KB국민은행연구소/녹색금융 경영추진단(2009)에서 제시한 27대 중점기술별 단계 구분을 저자의 의견을 반영하여 재구성하였다.

다만, 여러 종류의 불확실성을 어떻게 극복할 것인가에 대한 논의가 추가적으로 이루어져야 한다. 즉, 녹색에 대한 정의가 모호한 면이 있고 기술개발과 상용화에 대한 불확실성으로 녹색기술에 대한 장기투자를 기피하게 되며, 이에 따라 사업성평가와 추가적인 부담인 환경위험평가가 용이하지 않아 녹색금융투자자 부족을 초래할 수 있기 때문이다. 또한, 정치적인 이유로 탄소배출총량의 감축목표치와 시기도 불확실하여 외부효과가 큰 녹색기술에 자본을 공급하기가 용이하지 않은 것이 사실이다.

<그림 2>에서는 녹색기술의 각 발전 단계에 따른 녹색금융의 형태와 역할을 보여주고 있다.⁹⁾ 초기 연구개발(R&D) 단계에서는 정부의 지원을

9) ‘녹색투자 촉진을 위한 자금유입 원활화 방안’은 녹색기술 및 기업의 성장과정을 R&D 단계, 상용화 단계, 성장 단계, 성숙 단계로 구분하여 단계별로 자금유입을 촉진하는 방안도 수립하였다(구정환 2010, 14~15쪽). R&D 단계에서는 정부의 재정지원을 확대하는 방안이 주요 내용이다. 상용화 단계에서는 모태펀드를 활용한 ‘녹색중소기업 전용펀드’ 조성규모 확대, 신용보증 확대, 정책자금 용자규모 확대 등의 내용을 포함하고 있다. 성장 단계에서는 자본시장을 활용한 장기자금 조달 메커니즘 구축을 목표로 녹색 장기예금 개발 및 녹색채권 발행을 유도하고, 유동화 증권에 대한 신용보증기금의 보증 시 기초자산 풀(pool)에 녹색 PF채권 및 녹색기업 채권 편입비중을 확대하는 내용이 포함되어 있다. 성숙 단계에서는 탄소금융 육성을 위해 탄소배출권 거래제 도입, 탄

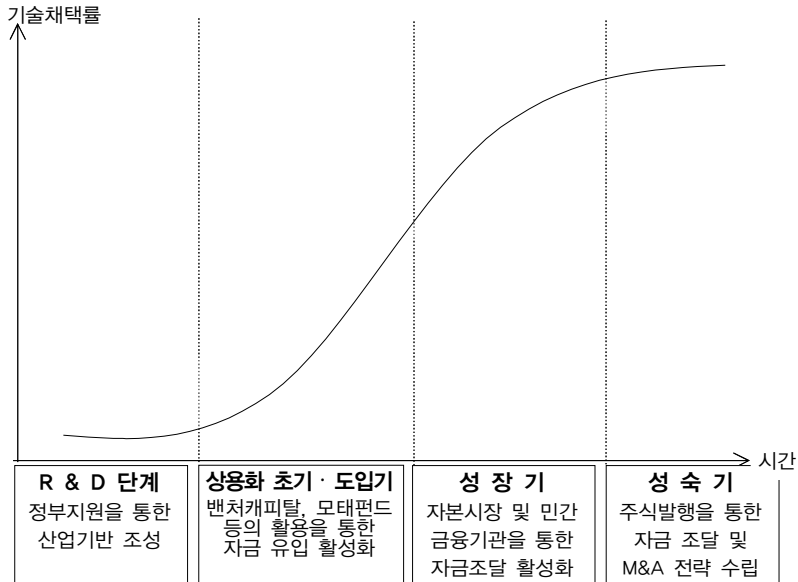
통한 해당 기술의 발전 기반을 조성한다. 녹색기술에 대한 초기 투자는 향후 발전가능성 및 상용화에 소요되는 기간이 상대적으로 길고 장기적인 대규모 자금유입이 필요하다는 산업 특성에 기인한 미래 불확실성이 크다. 이로 인해 민간 자본이 유입되는데 한계가 있어 자금유입을 위한 제도적 기반을 조성하는데 대한 정부의 역할이 필요하다. 정부는 각종 제도적 인프라 구축 등을 통해 녹색기술 개발 및 시장성 확보에 대한 인센티브를 제공할 필요가 있다. 정부의 R&D 기업에 대한 인센티브 지원 방안의 하나로 특허권 등을 포함한 법적·제도적 인프라 구축을 통한 지원 방안이 있다.¹⁰⁾ 특허가 부여된 기술에 대해서는 개발 주체가 독자적인 권리를 행사할 수 있기 때문에 민간 자금 유입에 대한 한계를 어느 정도 완화할 수 있다. 또한, 정부차원에서 R&D에 대한 세제혜택, 매칭펀드 조성 등과 같은 장기적인 제도적 지원 방안을 구축하고 홍보하여 R&D를 활성화하는데 대한 인식을 제고함으로써 민간 자본의 유치를 활성화하는데 일조할 수 있게 된다.

소회계 도입 및 탄소펀드 설립이 포함되어 있고 민간 녹색금융상품 활성화를 위한 인프라 구축을 위해 녹색 사회적 책임투자 지수 및 녹색산업 주가지수 개발을 추진하며 녹색산업 및 프로젝트의 해외진출 지원금융 확대 등을 통해 민간의 자발적인 녹색금융이 이루어질 수 있는 인프라 구축에 주력하기로 되어 있다.

발전단계	주요 내용
R&D 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색기술 R&D 재정지원 규모 : 2.0조원('09)→2.8조원('13) · 투자연계형 R&D 재정지원 규모 : 220억원('09)→900억원('13) · 구매조건부 R&D 재정지원 규모 : 100억원('09)→550억원('13)
상용화 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 모태펀드 출자 확대를 통한 녹색펀드 조성 규모 : 600억원('09)→1.1조원('13) · 『녹색중소기업 전용펀드』에 대한 모태펀드 출자비율 : (현행)30% → (개선) 최대 50% · 녹색기업과 녹색프로젝트 신용보증 확대 : 2.8조원('09) → 7조원('13) · 녹색 중소기업에 대한 정책자금 융자규모 : 1,300억원('09) → 6,600억원('13)
성장 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색공모펀드에 대한 배당소득세 비과세 · 녹색 장기예금 및 채권에 대한 이자소득 비과세 · 신보에서 유동화회사보증 채권 풀(pool) 구성시 녹색채권 편입비중 : (현행) 풀(pool)별 5~9% → ('10년) 20% 이상
성숙 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색기업 수출금융 : 1조원('09)→3조원('13) · 녹색부품·소재 수출 중소기업에 대한 무담보특례 신용대출 : 200억원('09)→1,000억원('13)

10) 특허는 새로운 기술이나 장치와 같은 신상품을 개발한 기업에 일정 기간 동안 생산과 새로운 상품을 이용하는 것을 배제할 수 있는 배타적 권리를 부여하는 것이다. 즉, 이는 특정 상대방을 위하여 권리를 설정하는 행위 및 포괄적 법률관계 설정행위 등의 행정행위로서, 발명에 대한 장려·보호·육성·이용을 도모하여 기술진보 및 발전을 촉진하고 국가산업 발전에 이바지하는 것을 목적으로 하는 제도이다.

〈그림 2〉 녹색기술개발 프로그램에 대한 단계적 금융지원 방안



상용화 초기 및 도입기 단계에서는 R&D 단계에서 개발된 기술들을 시장화하는데 대한 지원이 필요하다. 기술개발이 어느 정도 진행이 되었지만 시장화 가능성이 낮다면, 투자 및 수익창출에 대한 불확실성이 여전히 높다는 투자자들의 인식으로 인해 민간 금융 차원의 지원이 어려울 것이다. 따라서 벤처 캐피탈, 중소기업청의 모태펀드, 정책금융공사 등의 자금을 활용한 녹색기술산업의 시장화 지원, 녹색기술 산업에 속한 기업들에 대한 정부의 신용보증기관 이용 방안 마련, 정책금융공사 내부에 녹색금융과 관련된 일원화된 업무처리 부서 설치 등의 방안을 마련하여 기술 상용화에 대한 투자 안정화 및 신속화 방안이 요구된다.

성장 단계에서는 기업공개(IPO), 회사채 발행 등의 자본시장을 활용한 자금 조달 모형을 구축할 필요가 있다. 성장기는 녹색기술에 대한 시장성이 확보되고 기술개발 주체들의 자체적인 수익창출이 가능한 단계이기 때문에 자본시장을 통한 자금 조달이 가능할 것이다. 이 단계에서는 기업공개를 통한 상장, 녹색기술 관련 회사채 발행 등에 정부의 자금 및 제도적인 인센티브가 부여될 필요가 있다. 이 때, 민간 은행들은 녹색인증을 받은 기술이나 녹색기업으로 확인된 기업이 발행한 증권에 투자하는 목적으로 조성되는 녹색펀드 및 녹색장기예금 등의 상품을 개발하고 정부가 이러한

상품들에 대한 세제지원책을 마련하고 홍보하여 녹색기술 및 녹색기업에 대한 국민적 인식을 제고시킴으로써 민간의 투자가 보다 활성화된다. 또한, 녹색기업들이 해외시장에 진출할 수 있는 제도적 여건을 마련하여 녹색기업들의 글로벌 이미지 창출, 신수익원 확보 등에 기여할 수 있다.

성숙 단계에서는 주식 발행을 통한 녹색기업의 보다 적극적인 자금 조달 방식의 활용과, 기존의 상용화되고 시장성이 검증된 녹색기술을 바탕으로 진보된 신기술을 개발하는 또 다른 R&D에 대한 투자가 요구된다. R&D의 속성 상 미래에 대한 불확실성을 항상 내포하고 있기 때문에, 이미 성숙 단계에 접어든 녹색기업들이 투자를 꺼려할 수 있다. 따라서 이에 대한 정부의 지원이 초기 R&D와 유사한 수준으로 보장되어야 할 것이며, 다양한 녹색금융 상품이 개발되는 만큼 투자자들에 대한 제도적 보호장치를 마련하는 것이 녹색금융을 안정적으로 정착시키는데 주요할 것이다. 녹색기업들은 M&A(기업인수·합병) 전략 수립 등을 통해 기술개발 및 상용화에 대한 투자 불확실성을 감소시키려 할 것이다. 또한, 금융권에서는 녹색펀드, 녹색채권, 녹색예금 등과 더불어 녹색관련 지수 개발, 체계적 관련 인력양성 시스템 구축 등을 통하여 민간 녹색금융을 지속적으로 활성화시켜나가야 할 것이다. <그림 2>에서 보인 로드맵으로 각 금융기관들은 자금신청특성에 따라 각 기술의 환경성과와 여러 위험지표를 평가할 수 있어 녹색금융지원의 의사결정 내부자료로 형식화될 수 있다.

현실적으로 많은 녹색기술이 개발초기의 단계에 있고 따라서 녹색금융의 효과가 명확히 드러나 있지 않은 단계에 있다. 녹색기술산업의 일환이면서 IT산업을 대체할 차세대 신성장동력 산업으로 부상하고 있는 한국 바이오산업의 축적된 자료를 통해 실증분석을 시도한다. 즉, 녹색성장을 위한 17대 신성장동력 및 27대 중점기술분야에 속해 있으면서 여타 녹색기술산업에 비해 발전이 이루어진 바이오산업의 세부분야별 분석은, 향후 녹색산업의 성장단계별, 녹색기술별 맞춤형 금융지원방안을 수립하는데 있어 실증적인 함의도출에 기여할 것으로 판단된다.

바이오산업(Biotechnology industry)은 생명공학기술을 바탕으로 생물체의 기능과 정보를 활용하여 유용물질을 상업적으로 생산하는 산업으로 정의된다. 바이오산업은 산업자원부 산업기술기반조성사업의 결과물인 ‘생물산업·생물공학기술 표준분류체계안’에 근거하여 크게 8개 세부산업 - 바이오의약산업, 바이오식품산업, 바이오화학산업, 바이오환경산업, 바이오전

자산업, 바이오공정 및 기기산업, 바이오에너지 및 자원산업, 바이오검정·정보서비스 및 연구개발업 - 으로 분류된다. 특히, 8개 세부산업 중 바이오의약산업과 바이오에너지산업은 각각 17대 성장동력, 27대 중점기술분야에 선정되어 있어 녹색기술산업의 분석에 있어서 유용하게 활용될 수 있다.

바이오의약산업은 생명공학기술을 연구개발 또는 생산과정에 이용하여 인간 또는 동물의 각종 질병을 진단, 예방, 치료하는데 사용되는 의약품 및 의료용품을 제조하는 산업 활동을 뜻한다. 바이오의약산업은 2007년 총 바이오산업 생산에서 45.4%를 차지할 정도로 그 비중이 크고 점차 확대되는 추세에 있으며, 신종인플루엔자(H1N1) 사태로 인해 해당 인플루엔자 백신 ‘타미플루’에 대한 국민적 관심이 높아지면서 공익적 목적으로의 바이오의약품 이용에 대한 범국민적 인식이 확산되어 가고 있다. 하지만, 현재 바이오의약품산업은 산업 육성에 대한 기술적·제도적 기반의 미비로 외국 선진기술에 비해 발전 정도가 미약한 상황이다. 외국계 제약기업에서 다양한 종류의 바이오의약품 개발에 한국 과학자들이 활동하고 있고, 2010년~2019년 사이에 다수의 바이오의약품들의 특허가 만료될 예정에 있기 때문에 시의적절한 국가차원의 투자가 뒷받침된다면 바이오의약산업의 활성화에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

바이오식품산업이란 생물체로부터의 분리·정제기술 혹은 생명공학기술을 연구개발 또는 생산과정에 이용하여 각종 음식료품 및 동물사료, 동·식물성 유지 등을 제조하는 산업 활동이다. 이를 광범위하게 보면, 유전자 재조합 기술이나 세포발생·분화기술 등의 새로운 생물공학과 고래(古來)로부터의 발효기술 등을 이용하여 생겨난 세균 등의 생물 및 여기에서 유래된 다양한 물질들을 포함한 식품을 말한다. 그 예로, 건강기능식품, 아미노산, 식품첨가물, 발효식품, 사료첨가제 등을 들 수 있다. 이러한 바이오식품들은 이미 상용화단계를 지나 성장기에 접어들고 있을 만큼 실생활에서도 친숙하게 접할 수 있게 되었다. 또한, 세계적인 식량난과 미래식품 개발에도 일조하고 있는 만큼 그 성장세가 지속될 것으로 전망된다.¹¹⁾

11) 바이오식품산업의 발전을 위해서는 바이오식품의 안전성 담보를 위해 정부의 안전성심사기준 마련이 무엇보다 중요할 것으로 판단된다. 이는 국내바이오식품의 안전성을 높일 수 있을 뿐만 아니라 세계시장으로 국내개발 바이오식품을 수출하여 산업이미지를 제고하는 데도 큰 역할을 할 수 있을 것이기 때문이다.

바이오에너지 및 자원산업은 생물체 혹은 생명공학기술을 연구개발 또는 생산과정에 이용하여 에너지를 획득하는 산업 활동과 새로운 기능을 위한 생물체 발굴, 제작하여 재배 또는 사육하는 산업 활동이다. 즉, 바이오매스로부터 열화학적, 생물학적 전환기술을 적용하여 바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오가스, 바이오수소 등을 생산하여 동력원으로 사용할 수 있는 기술을 이용하는 산업이다. 바이오에너지산업은 기존의 동력원인 석유, 석탄 등을 대체하여 환경에 유해하지 않은 신동력원을 확보하는 사업이기 때문에 세계적으로 수요가 증가하고 있어 산업의 지속적 성장이 전망된다. 하지만 국내산업기반이 조성되어 있지 않고, 바이오연료로 활용되는 곡물 원료를 해외수입에 의존하고 있는 실정에서 산업발전을 기대하기는 쉽지 않은 상황이다. 반면, 안정적 곡물원료 확보, 적극적 정부정책, 기업의 해외시장 개척 노력 등이 원활히 진행된다면 R&D 단계에서 빠르게 상용화, 성장단계로 진입할 것으로 예상된다.

바이오화학산업은 생물체로부터의 분리·정제기술 혹은 생명공학기술을 연구개발 또는 생산과정에 이용하여 화합물이나 기존 화학제품 대체제를 제조하는 산업 활동으로 정의된다. 현재 바이오화학산업은 여타 신기술 산업과 유사하게 현재 R&D 단계로 미래 불확실성이 큰 산업이다. 하지만, 전세계적으로 부존자원의 고갈 문제 및 환경보호에 대한 심각성을 인식하면서 친환경 녹색성장의 일환으로 바이오화학산업이 새로운 화두로 대두되고 있다. 유기돈(2010)에 따르면, 바이오화학산업은 단기간 내에 성장 단계에 진입할 것으로 예상되는 잠재력이 큰 산업이다. 이는 유전체학 등의 학문적 발전, 비식용자원 활용가능성 증가, 및 생산 규모의 확대를 위한 기술 적용 등으로 인해 다양한 신상품 개발 및 규모의 경제를 실현할 수 있으며, 이를 통해 기존 석유 기반 제품을 대체할 수 있을만한 상품 생산이 가능해지고 있다. 따라서 다양한 기업들이 바이오화학산업의 발전가능성을 높게 평가하여 사업에 진출하고 있으며, 정부차원에서는 고유가 지속 및 산유량 불확실성으로 인한 경제적 불안요소 완화 및 환경과 괴 극복을 위한 녹색성장을 견인하는 새로운 성장동력으로써 바이오화학 산업 육성정책을 지속적으로 펼쳐나가고 있다.

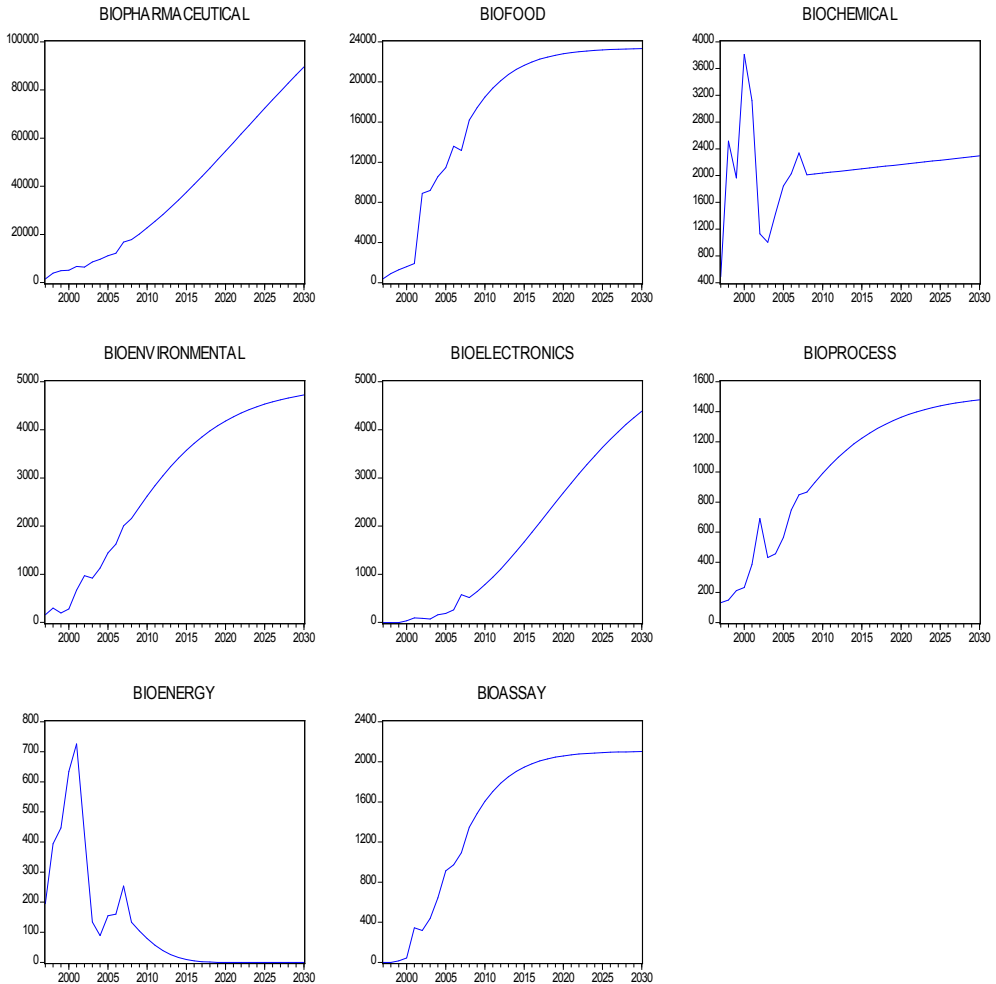
한국 바이오산업의 성장추세 예측과 관련하여, Moon and Jeon(2009)은 정량적 기법인 S형태 곡선을 추정하고, 전문가의견수렴을 통한 질적인 예측론을 추가하여 한국 바이오산업의 성장추세를 시나리오별로 분석하는

보다 확장된 기법을 활용하고 있다. 이러한 방법론을 바탕으로 한국 바이오산업의 8개 세부산업을 분석함으로써 개별산업에 대한 성장추세를 추정하여 다각적인 예측과 평가가 가능하도록 하였다. 하지만 S자 곡선을 통해 장기 트렌드를 예측하는데는 다양한 함수형태가 존재하기 때문에 적합한 함수의 선택 문제가 선결과제로 남게 된다. 기존의 연구를 통해 볼 때, 장기기술예측 분야에 있어서는 S자의 함수 형태를 나타내는 Bass, Logistic 과 Gompertz 모형들이 주로 사용되고 있다. 특히, Logistic과 Gompertz 함수는 각기 다른 기준들로부터 선정되거나, 최고·최저 한도의 도출 또한 가능하기 때문에 이 두 가지 곡선들이 가장 보편적으로 활용된다. 이들 두 곡선은 모두 시간에 대한 신제품의 누적 수요량 궤적이 성장곡선과 유사한 완만한 S자형 곡선을 보인다는 경험적 사실에 근거하고 있다.

Gompertz 모형과 logistic 모형은 각각 $Y_t = Le^{-ae^{-bt}}$, $Y_t = \frac{L}{1+ce^{-dt}}$

(단, L : 추정치의 최대값, a, b, c, d : 모형추정계수)로 정의된다. 특히 Gompertz 모형은 누적함수가 최대치에 도달함에 따라 성장률의 지속적인 증대가 점차 곤란해지는 경우에 가장 흔히 적용되는 모형으로써, 첨단기술산업, 인구성장모형 및 의학 분야 등 다양한 분야에서 널리 쓰이고 있다. 한국 바이오산업 분석에 있어서, 문선웅, 김민성, 전용일(2009)은 Gompertz 곡선과 Logistic 곡선을 비교분석하여 한국 바이오산업 예측에 적합도가 높은 모형으로 Gompertz 곡선을 선정하여 분석한다. 이들 두 곡선 중 90% 신뢰구간에서 Logistic 곡선의 최고·최저 한도 간의 폭이 Gompertz 곡선에서보다 넓게 나타나고 있어, Logistic 곡선에서 상대적으로 예측의 불확실성이 보다 높게 나타났다. 따라서 한국 바이오산업을 분석함에 있어서 Gompertz 곡선이 보다 신뢰성 있는 예측을 가능케 해준다고 해석할 수 있다. 이러한 분석결과를 바탕으로 본 논문에서는 Gompertz 모형을 기본 모형으로 한국 바이오산업의 장기 추세를 전망하는데 활용한다. <그림 3>은 바이오산업에 속한 8개 세부산업별 성장경로를 Gompertz 모형을 통해 예측한 결과를 도식화하고 있으며, <그림 4>에서는 이를 종합적으로 고려하여 바이오세부산업별 성장단계를 조감한다.

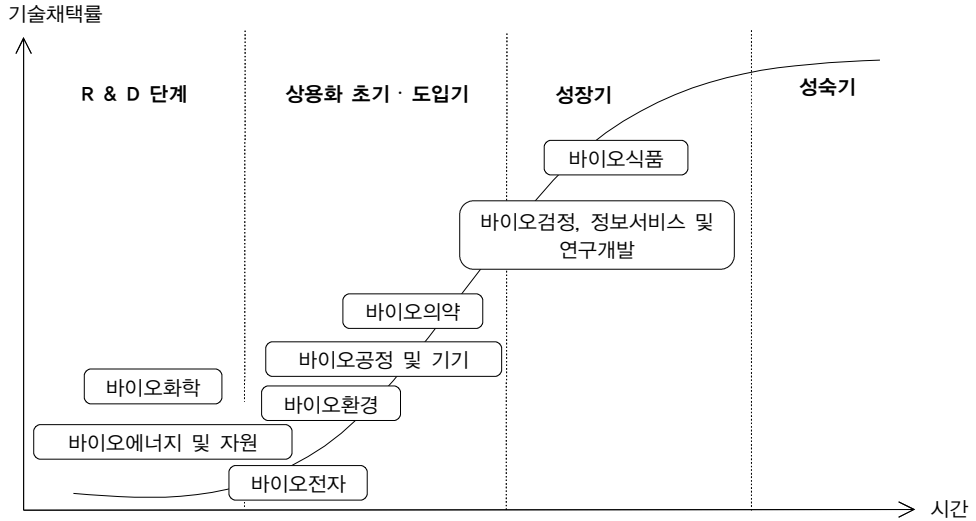
〈그림 3〉 바이오산업 8개 세부산업별 산업전망 예측(생산액 기준)¹²⁾



주 : 1) 자료의 취합은 실문을 통해서 이루어지고 있기 때문에 2007년의 자료가 가용함.
 2) 단위 : 억원, 1997~2007년은 실제값, 2008~2030년은 추정치

12) 바이오의약산업 : Biopharmaceutical industry, 바이오식품산업 : Biofood industry, 바이오화학 산업 : Biochemical industry, 바이오환경산업 : Bioenvironmental industry, 바이오전자산업 : Bioelectronics industry, 바이오공정 및 기기산업 : Bioprocess and equipment industry, 바이오에너지 및 자원산업 : Bioenergy and bioresource industry, 바이오검정, 정보서비스 및 연구 개발업 : Bioassay, bioinformatics and R&D service industry
 ((참조) 2007년도 국내 바이오산업 통계)

〈그림 4〉 바이오산업을 통해 유추한 녹색기술의 개발단계



바이오의약산업은 17대 신성장동력산업의 첨단융합산업 분야에, 바이오에너지 및 자원산업은 27대 중점녹색기술에 각각 속해있다. 이들 두 산업을 바이오산업군에 속해있고 해당산업에서 큰 비중을 차지하는 바이오식품산업과 비교함으로써, 녹색기술 발전단계별 녹색금융의 역할을 고찰해본다.

〈표 2〉 국내 바이오산업 세부산업별 자기자본비율(2003년~2007년)

	2003	2004	2005	2006	2007
바이오의약산업	54.55	54.78	60.97	59.68	40.9
바이오에너지 및 자원	57.09	48.16	58.61	57.67	60.35
바이오식품산업	52.52	51.83	51.16	50.58	50.37
바이오화학산업	50.66	51.92	57.38	56.83	58.58
바이오전자산업	43.71	42.24	48.46	52.01	57.18
바이오공정 및 기기산업	77.24	44.27	53.66	51.43	53.67
바이오환경산업	48.09	44.35	51.59	51.65	52.63
바이오검정, 정보서비스 및 연구개발	64.74	52.58	59.74	59.9	65.53
총바이오산업 평균자기자본비율	55.06	51.11	56.31	55.61	48.37

주 : 자기자본비율 = $\left(\frac{\text{자기자본}}{\text{총자본}} \right) \times 100(\%)$

<표 2>에서는 국내 바이오산업의 자기자본비율이 나타나는데, 바이오 의약산업의 2007년 자기자본비율은 2003년보다 낮게 나타난다. 반면, 바이오에너지 및 자원산업의 2007년 자기자본비율은 2003년에 비해 높게 나타나고 있다. 이는 발전단계상 바이오의약산업이 외부자금에 보다 많이 의존하는 상태에 도달하고 바이오에너지 및 자원산업은 아직 발전초기단계에 머물러 있기 때문에 내부자금을 통한 운용이 가능함을 의미한다. 2007년의 자기자본비율을 비교해 보면, 바이오식품산업은 전체 바이오산업의 자기자본비율과 유사한 반면, 바이오의약산업의 당해 자기자본비율은 상대적으로 낮은 수준이며, 바이오에너지 및 자원산업의 경우는 높은 것으로 나타났다.

<표 3>과 <표 4>에서는 가장 최근에 전체 국내 바이오산업을 대상으로 한 설문조사에서 자금조달에 대한 자료를 이용하여 외부조달을 받은 기업의 비율과 그 구체적인 자본공급자에 대해 설명하고 있다. <표 3>은 2006년도의 설문을, <표 4>는 2007년도의 설문을 정리하고 있는데, 미국 발 외환위기의 초기 시점인 이들 2개 년도에서 자본조달방법의 차이가 그다지 크지 않음을 알 수 있다.

<표 3> 2006년 국내 바이오산업 자금조달구조

2006년 바이오산업 세부산업별 자금조달구조		외부 자금조달방법(기업수)													
		출연금		자금 차입		유상 증자		상장 등 록		전환사채발행		국회사기			
세부산업명	2006년 생산액 (백만)	기업 수	설문응답기업수	외부채정지원 받은 기업수	외부채정지원 받은 기업비율(%)	공공출연	민간출연	정책자금	금융기관	엔젤자금	벤처캐피탈	상장등록	전환사채발행	국내기업	외국기업
바이오의약산업	1,220,418	251	193	79	40.93	51	8	15	17	10	9	2	0	4	0
바이오에너지 및 자원	16,007	25	22	12	54.55	4	0	3	5	1	3	2	2	1	0
바이오식품산업	1,359,723	187	123	54	43.90	32	4	10	15	0	2	0	0	5	2
바이오화학산업	202,922	101	78	31	39.74	20	2	4	6	3	4	0	1	0	1
바이오전자산업	26,023	20	12	9	75.00	6	1	3	3	0	0	0	0	0	0
바이오공정 및 기기산업	74,676	59	50	13	26.00	8	0	2	1	0	1	0	0	1	1
바이오환경산업	162,574	109	84	22	26.19	8	3	7	9	2	0	0	0	0	0
바이오검정, 정보서비스 및 연구개발	97,163	42	32	17	53.13	12	1	2	3	2	3	2	1	1	0
총계	3,159,506	794	594	237	359	141	19	46	59	18	22	6	4	12	4

바이오산업의 대표산업 격인 바이오식품산업과, 바이오의약 및 에너지 산업은 자본조달구조에서 차별화된 양상을 띤다. 외부재정지원 측면에서는, 두 산업에서 유사하게 대부분의 외부자금을 공공출연, 정책자금 및 금융기관을 통한 자금차입을 통해 조달하고 있다. 하지만, 바이오식품산업은 2007년까지 벤처캐피탈을 통한 자금유입이 이루어지고 있을 뿐, 상장등록, 전환사채 발행과 같은 자체적 자본조달 루트 개척이 이루어지지 않고 있다. 하지만, <표 3>과 <표 4>에서 나타나듯이, 바이오의약산업은 공공출연 및 정책자금, 금융기관을 통한 자금차입이 원활하게 이루어지고 있는 것을 알 수 있다. 바이오의약산업의 발전에 정부지원이 활발히 이루어지고 있으며, 나아가 민간금융기관을 통한 자금차입이 이루어지는 단계인 성장기로 접어드는 단계임을 암시한다. 바이오의약산업이 엔젤자금, 벤처캐피탈을 이용하는 단계인 상용화초기 및 도입기 단계를 벗어나 상장등록 등의 자체적인 유상증자 방안 마련을 통해 자금조달 루트를 확장시켜나가는 성장단계에 접어드는 과도기적 단계임을 보여준다.

<표 4> 2007년 국내 바이오산업 자금조달구조

2007년 바이오산업 세부산업별 자금조달구조							외부 자금조달방법(기업수)									
							출연금		자금차입		유상증자		상장등록		전환사채발행	
세부산업명	2006년 생산액 (백만)	기업 수	실문 응답기업 수	외부 재정지원 받은 기업 수	외부 재정지원 받은 기업 비율(%)	공공 출연	민 간 출 연	정 책 자 금	금 용 기 관	엔 젤 자 금	벤처 캐피탈	상 장 등 록	전 환 사 채 발 행	국 내 기 업	외 국 기 업	
바이오의약산업	1,685,795	265	198	83	41.92	52	9	16	18	10	10	3	0	4	0	
바이오에너지 및 자원	25,422	25	22	12	54.55	4	0	3	5	1	3	2	2	1	0	
바이오식품산업	1,316,067	188	125	56	44.80	34	3	11	15	0	2	0	0	5	2	
바이오화학산업	233,895	118	79	31	39.24	21	3	4	6	3	4	0	1	0	1	
바이오전자산업	57,892	21	12	8	66.67	5	1	3	2	0	0	0	0	0	0	
바이오공정 및 기기산업	84,765	62	51	14	27.45	9	0	2	1	0	1	1	0	1	1	
바이오환경산업	200,771	111	86	25	29.07	11	3	7	9	2	0	0	0	0	0	
바이오검정, 정보서비스 및 연구개발	109,258	44	33	17	51.52	12	1	2	3	2	3	2	1	1	0	
총계	3,713,865	834	606	246	355	148	20	48	59	18	23	8	4	12	4	

중점녹색기술인 바이오에너지산업의 경우에도, 신성장동력산업인 바이오의약산업에서 나타나는 유상증자와 같은 자금조달 형태가 공공출연, 정책자금 등과 병행하여 이루어지는 유사한 양태를 보이고 있는 것으로 나타난다. 또한, 바이오에너지산업은 자기자본비율이 여타 비교 산업들에 비해 상대적으로 높은 60.35%임에도 불구하고, 외부자금을 조달하는 기업이 많은 것으로 나타난다. 하지만 바이오에너지 및 자원산업은 절대적인 기업 수 및 생산액이 현재 시점에서는 낮은 단계에 머물러있기 때문에 바이오의약산업보다는 발전 단계면에서 뒤쳐져 있다고 볼 수 있다. 다만, 바이오에너지 및 자원산업의 성장가능성이 높아 절대 생산액규모가 크지 않음에도 투자가 다양한 원천에서 이루어지고 있기 때문에 바이오에너지 및 자원산업은 현재 연구개발 단계와 상용화 초기 및 도입기 단계의 과도기 시점에서 미래 시장성을 염두에 둔 기업들의 투자가 이루어지고 있다는 것을 유추해볼 수 있다.

IV. 녹색금융과 탄소배출권시장

저탄소녹색성장으로 성장패러다임이 전환됨에 따라 온실가스감축과 탄소배출권시장에 대한 운영방안이 전세계적으로 활발하게 논의 및 시행되고 있다.¹³⁾ 금융회사들은 탄소배출권거래 활성화를 통해 신수익원을 창출할 수 있으며, 의무감축 대상에 선정되어 탄소배출의무가 부여되는 기업들은 금융회사의 탄소배출권 관련 신서비스 이용을 통해 비용효율적으로 탄소배출 감축을 달성할 수 있다.¹⁴⁾ 누가 어느 시점에서 얼마나 탄소를 배출하는지에 대한 불완전한 정보로 인해 탄소배출권시장에서 최적의 효율성을 달성하기는 어려우나, 기업이나 개인들이 스스로 배출권시장을 통해 자신에게 할당된 권리를 시장화하여 매매함으로써 차선적인 효율성증진과 배출목표량달성의 기회를 갖게 된다. 이러한 탄소배출권 가격 결정은 배출권수급현황, 경제성장정도과 경기변동론적인 상황, 국가에 할당된 배출량 등에 기인하여 이루어지며, 이러한 요인들로 인해 가격변동 또한 초래된다. 사실, 2006년에 유럽경우도 과다하게 공급된 할당량으로 탄소배출권가격의 급락을 경험하여 온실가스감축에 제한적 도움만을 주었다. 이러한 상황을 미연에 방지하기 위해서, 탄소배출권에 대한 결제방식, 배출권 등록장치 등의 기술적 문제 해결 및 시장안정화 방안 마련을 위한 법적·제도적 인프라 마련을 통해 배출권시장의 안정적 기반을 조성하여 배출권시장의 안정화·활성화를 달성하는데 중점을 두는 것이 중요할 것이다.

유럽은 2008년부터 교토의정서 상의 의무감축국으로 분류됨에 따라 2005년 탄소배출권시장을 개설하여 3년간 꾸준히 탄소배출저감 및 탄소배출권

- 13) 한국의 경우 현재 온실가스감축국은 아니나, 2013년에 감축국으로 편입될 가능성이 높다. 구정환(2010, 10쪽)에 따르면, 탄소배출권의 총 거래규모는 거래량 기준으로 17억4,500만 CO₂e톤(2006년) → 29억8,400만 CO₂e톤(2007년) → 48억3,600만 CO₂e톤(2008년) → 87억 CO₂e톤(2009년)으로 지속적으로 증가하는 추세이다. 또한 거래금액 기준으로는 312억3,500만 달러(2006년) → 630억700만 달러(2007년) → 1,350억6,600만 달러(2008년) → 1,437억3,500만 달러(2009년) 수준이다. 2008년에 비해 2009년 탄소배출권의 가격이 크게 하락한 것은 글로벌 금융위기로 기업들이 탄소배출권 판매를 통해 유동성을 확보하였고, 활발한 시장참여자였던 Lehman Brothers, Bear Stearns 등의 파산으로 시장이 급격히 악화되었으며, 글로벌 금융위기를 거치면서 경기가 위축되어 기업 생산이 줄어들게 되고 탄소배출량도 줄어들어 탄소배출권 수요는 감소하였고 가격도 하락하였다.
- 14) 배출 저감기술은 크게 생산량 감축, 생산과정이나 연료전환, 정화설비설치 등으로 분류된다. 기업에는 운영의 자율성이 보장된 배출권이 비가역적인 투자인 배출 저감기술에 비하여 불확실성이 낮고 효율적인 것으로 간주된다(진익·유시용·이경아 2009, 59~61쪽).

시장 활성화에 대한 대비를 하여왔다.¹⁵⁾ 이에 반해, 한국은 주요 온실가스 배출국가여서 2013년에 의무감축국으로의 분류가 예상됨에도 불구하고 현재 의무감축국이 아니라는 이유로 배출권시장에 대한 여러 설립안(증권선물거래소이용안, 전력거래소이용안, 탄소배출권의 전문거래소설립안)만이 제시되고 있는 상황이다. 이는 현재 우리나라에서 탄소배출권시장 설립 및 활성화에 대한 실제적인 노력이 부족하다는 해석을 가능케 한다.

공공경제학이나 환경경제학의 근저를 이루는 코우즈 정리(Coase theorem)에 의하면, 재산권의 명확한 설정 등을 통해 소유권이 확립되고 거래비용이 없다는 전제하에 이해당사자들 간의 자발적 협상으로 외부성-특히, 환경오염-문제의 해결이 가능하기 때문에, 배출권의 가격은 초기에 어떻게 배출권을 배당할 것인가와 무관하게 형성되어진다. 즉, 배출권 거래는 초기 할당과 관계없이 비용효율적인 배분(cost-effective allocation) 달성이 가능하다. 이는 초기 할당을 이용하여 공평성(fairness)의 문제를 해결함으로써 비용효율성과 공평성 모두를 달성할 수 있음을 의미한다. 하지만, Fowlie and Perloff(2008)는, Los Angeles시를 포함한 남가주에서 행해지는 대기오염거래제인 RECLAIM(Regional Clean Air Incentives Market)이라는 지역 간 청정공기 동기유발 시장에서 배출권을 기업에게 무작위적으로 할당하는 실험을 통해, 코우즈 정리(Coase theorem)가 유지되지 않음을 보여주고 있다. 이는 모형의 내생성 및 누락되거나 생략된(omitted) 변수들로부터 발생하는 편의로 인해, 배출권가격과 초기할당량 두 변수 간에 관계가 없다는 것을 통계적으로 유의하게 나타내는 것이 용이하지 않다는 점에 기인한다. 따라서 초기의 배출권할당이 어떻게 이루어지느냐에 따라, 배출권시장의 활성화 정도가 달라질 수 있을 것이다. 탄소배출권 거래 관련 정책을 수립하고 집행할 경우, 비용효율성과 공평성 간에는 상충관계가 존재하여 두 가지 모두를 달성하기란 용이하지 않다. 배출권 거래에는 관리비용(control cost), 허가비용(permit expenditure)과 같은 비용이 수반된다. 또한, 오염관리당국은 임의추출방식(random access), 선착순

15) 유럽을 중심으로 탄소배출권 거래소가 발전하였으며, 대표적인 거래소로 EU ETS에 있는 영국의 ECX(European Climate Exchange), 프랑스의 BlueNext, 노르웨이의 Nord Pool 등을 들 수 있다. 거래소에서는 현물뿐만 아니라 파생상품 형태로 진화하여 선물, 옵션 등이 거래되고 있어, 은행을 포함한 금융회사가 탄소배출권시장에서 중요한 역할을 담당하고 있다. 금융회사는 고객 기업에 탄소배출권 관련 리스크 관리 서비스를 제공할 뿐만 아니라 주식, 채권거래와 같이 탄소배출권 거래를 통해 수익을 창출하고 있다(구정한 2010, 10~11쪽).

(first come, first served), 자격조건과 관련된 행정규정(administrative rules), 배출권 경매(auction) 등의 다양한 방식을 통해 배출권 거래 주체들에게 배출권 거래와 관련된 제반 비용을 발생시킨다. 이 때, 대부분의 배출권 관련 프로그램들은 과거 이용 실적(past use), 자산(equity norms)에 기반을 둔 규정에 근거하게 된다. 특히, 과거 이용 실적은 (기업)활동 수준을 결정하는데, 자산은 (기업)활동 단위당 배출 비율을 결정하는데 이용된다. 이는 현실적으로 배출권 거래에 의해 달성되는 비용효율성은 초기 할당에 의해 그 정도가 달라질 수 있으며, 따라서, 현실적으로는 초기 할당이 탄소배출권 거래에 있어서 중요한 부분을 차지하고 있음을 의미한다.

탄소배출권과 관련된 다양한 연구를 토대로, 향후 우리나라 탄소배출권 시장의 안정적 설립 및 활성화에 배출권가격과 초기배출권 할당 모두가 중요한 이슈로 작용할 것임이 자명하기 때문에, 해외선진사례 분석을 통해 한국의 경제현실에 맞게 이루어지는 것이 중요한 과제라 할 수 있다.

대체로, 생산기반 할당(output-based allocations)과 역사적 배출 기반 할당(historic emissions-based allocations)과 같이, 할당되어진 쿼터(quota)로써 배출권을 인식하여 거래하는 데 초점을 맞추지만, 탄소배출권의 거래는 금융회사의 다양한 옵션(options) 설정을 통해 이루어질 수도 있다. 가령, 연간생산량이 장기적 증가추세에 있다면 배출권을 영구히 구입할 수 있으나, 일시적인 변동에 기인하여 생산량 증감이 발생할 것이라고 예측할 경우 콜옵션(call options)이나 풋옵션(put options)을 통한 배출권 매매 또한 가능하다. 이러한 파생상품시장이 금융기관에서 수익창출을 위한 방안으로서 적극적으로 사용될 수 있을 것이므로, 배출권 쿼터 자체를 매매하는 본래의 배출권시장보다 더욱 활성화될 가능성이 높다. 따라서 실 수요자위주로 시장참여가 이루어지는 초기 탄소배출권시장에서 활성화단계로 시장이 전환되기 위해서는 파생상품을 통한 금융권의 시장참여 비중이 확대되어야 할 것이다. 해외사례를 통해 살펴볼 때 이러한 금융권의 시장참여는 탄소감축사업에 대한 자금조달, 탄소펀드에 대한 투자, 탄소배출 프로젝트에서 발생하는 탄소배출권인도를 보장에 관련된 보험상품개발 등을 통해 가능할 것으로 보인다. 금융기관의 배출권 관련 파생상품 개발 및 활성화 문제와 더불어, 탄소배출권 관련 파생상품은 '자본시장과 금융투자업에 관한 법률'상 금융투자상품으로 분류되지만 탄소배출권 자체는

일반상품인지 금융투자상품인지에 대한 법적 형태상의 정의가 명확하지 않으므로 탄소배출권시장을 설립하기 이전에 법적 정의 문제가 선결적으로 해결되어야 한다.

탄소감축의무가 부여되는 기업들은 추가적인 비용이 발생하고, 수출, 상품가격, 주가, 신용등급에도 영향을 받을 것으로 예상된다. 국가적인 측면에서 전문성이 높은 기업은 온실가스감축을 시도하고, 여타기업들은 저렴한 비용으로 배출권을 구매하는 것이 감축목표를 용이하게 달성할 수 있는 방안이 될 수 있다.¹⁶⁾ 일례로 미국시장의 경우 “cap-and-trade (CAT)”라는 허용량 배출권 거래 접근법을 선호하는데, 이는 초기 배출권의 배분과는 상관없이, 배출권시장이 배출을 줄이는 비용이 가장 적은 기업부터 배출을 감축하도록 유도해야 한다는 것이다. 하지만, 탄소배출에 대한 불완전 정보의 존재, 배출권 거래 인프라 부재 등의 요인들이 상존하고 있는 현실을 감안할 때 탄소배출권시장이 시장참여자간의 거래만으로 가장 저렴한 비용의 온실가스감축안이 달성될 수 있는지는 미지수이다. 국내기업들이 정보부족 등과 같은 요인들로 인해 탄소배출권 거래참여에 적극적이지 않은 현실을 고려해볼 때, 우선은 정확하고 신속한 배출량의 인지 및 보고 등을 통한 정책의 시행을 통해 무임승차자(free-rider) 문제가 해결되어야 할 것이다. 이러한 문제의 해결방안 중 하나로, 탄소배출권할당과 감축의무위반에 대한 엄격한 벌금부과를 들 수 있다. 또한, 쿼터(quota)가 탄소배출저감목표 달성에 대한 최선의 방안인지에 대해서 경제학문헌에서 의문점이 많이 제기되고 있는 실정이므로 이에 대한 논의가 활발히 이루어져야 할 것이다. RECLAIM 프로그램의 사례와 같이, 통상 공공부문에서 쿼터(quota)를 통해 경제문제를 해결하고자 할 때는, 할당량을 필요이상으로 지급하고 이를 거래하도록 유도하는 경향이 있으나, 탄소배출권의 경우 국제적인 기준의 설정 및 환경문제 극복 등의 사안들로 인해 그러할 여지가 많지 않다는 한계점을 지니게 된다.

모정윤, 양승룡, 조용성(2005)은 여러 개의 탄소배출권시장이 존재할 경우, Johansen 공적분 검정을 이용하여 시장간 일물일가법칙이 성립하는가를 다루고 있다. 2005~2007년의 자료(총 99개의 일별자료)를 통해, 유럽내에서 서로 다른 탄소배출권시장인 Nord Pool과 EU ETS(Emission

16) 배출권거래제는 할당된 배출권거래와 추가적으로 획득한 배출권인 신용(credit)거래제로 구분된다. 배출신용은 기술혁신, 에너지절약, 대체기술의 도입 등으로 획득 가능하다.

Trading Scheme)에서 거래되는 탄소배출권 가격들이 거의 비슷한 수준으로 움직이고 있고 EU ETS시장이 주도적인 역할을 하고 있다는 분석 결과를 제시하였다. 이러한 연구결과에 기초해보면, 장차 전세계적인 탄소배출권 거래가 예상되므로 국제적인 기준의 설정 등을 통해 외국시장과의 동조성을 고려하는 것이 중요한 과제가 될 것이라 강조하였다. 단순히 정부부처간의 합의로 최초할당량의 분배를 결정한다고 해도, 특혜시비가 일어날 소지가 다분하기 때문에 다양한 방안에 대한 논의가 시급하다. 따라서 쿼터 배분에 있어서 일반적으로 발생하는 최초 탄소배출권 배분 문제에 대해 어떠한 방식으로 접근할 것인지, 또한 배출권 가격 설정 문제에 있어서 현실상황 및 현실자료에 근거하여 초기 가격에 한해 무상 공급 혹은 특정 방식 하에서 배출권가격을 산정할 것인지에 관한 논의가 필요한 시점이라 하겠다.

유럽연합(EU)의 경우, 미국의 경우와 유사하게, 회원국마다 총량이 결정된 후 기업별로 할당된 탄소배출권을 직접거래(cap and trade system)하는 매매제도를 활용한다(한국금융연구원 2007b). 이러한 선진국가들의 금융기관들은 탄소배출권의 중개업무뿐만 아니라, 에너지산업을 포함한 다양한 산업군에서 행해지는 탄소절감프로젝트나 아마존의 불법벌목지대에 대한 식목사업전개 등과 같은 이산화탄소 절감사업을 통한 여분의 배출권 확보에 주력하고 있다(한국금융연구원 2007a). 이는 특히 개발도상국에서 이산화탄소의 배출량저감을 통해 확보한 탄소배출권을 선진국시장에서 매각하려는 시도로, 녹색금융의 보다 적극적인 배출권영업 전략이라 할 수 있다.

V. 녹색보험과 파생상품

기후와 환경이 변화하고 외국에서 조달해 오는 에너지 가격의 급격한 변동이 나타나면서, 국내외 경제 전반에는 큰 불확실성을 부여하고 있다. 강도가 높은 영향을 받는 일례로, 우리나라의 이상기후 현상은 2000년대 들어 강도와 빈도에서 모두 더 강해진 경향은 보이고 있어 연평균 재산피해액도 2조 3천억에 다다르며, 이러한 이상기후의 원인으로는 열대 동태평양 해수면의 급격한 온도변화, 북극의 급속한 온난화, 북태평양 고기압의 이례적인 발달을 들고 있다(박철호 2011). 또한, 기후변화와 산업기술 개발로 인한 세계적 자원민족주의로 인해 강대국들의 자원주도권 쟁탈전이 본격화되면서, 국제에너지가격의 변동성이 점차 확대되는 양상이 나타나고 있다. 이러한 국내외 불확실성에 적극적으로 대응하며 신성장동력을 창출하고자 하는 시도가 녹색성장을 통해 발현된다. 저탄소녹색성장이 관심을 끌기 시작한 것은 인류의 왕성한 경제활동에 기인하여 발생하는 온실효과와 이로 인한 지구온난화의 효과가 본격적으로 나타나면서부터이다. 온실효과의 원인이 완벽하게 규명되지는 않았으나, 온실효과를 일으키는 대표적인 온실기체로 이산화탄소(CO₂)가 지목되는데, 인류의 산업화로 인한 이산화탄소 배출 증가를 억제할 필요성이 생긴 것이다. 하지만, 산업화로 인한 성장과정에서의 급격한 인구 증가, 급속한 도시화, 환경의 훼손 등으로 인해 지구의 자정능력이 점차 떨어지고 있는 것도 주지의 사실이다. 장기적인 관점에서 볼 때, 지구온난화로 인한 기후변화는 인류의 경제활동에 지대한 영향을 미칠 것이며 나아가 삶의 질 저하와도 일부 관련될 가능성이 높다. 따라서 탄소배출저감을 통한 녹색성장 달성은 인류가 직면하고 있는 매우 중요한 문제이다. 녹색금융은 이러한 녹색성장의 구성인자인 녹색산업·기술 분야에 대한 자본조달을 원활하게 해줌으로써 환경의 급속한 변화를 저지하고 녹색시장을 성장시키는 역할을 담당하고 있다. 또한, 이러한 녹색기술의 장기적 발전가능성에 대해 적절히 평가하여, 녹색산업에서 발생할 수 있는 잠재적 버블을 줄이고 기업의 환경훼손 방지 활동 등을 투자자 입장에서 적극적으로 모니터링(monitoring)하는 효과도 기대할 수 있다.

탄소배출권 거래를 녹색금융의 소극적 또는 수동적 활동으로 정의할 수

있는 반면, 날씨를 기초자산으로 한 녹색보험과 날씨파생상품의 거래 등은 보다 적극적이고 능동적인 녹색금융의 활동으로 해석할 수 있다. 우리는 일반적으로 온실가스 감축(mitigation)에 주된 관심을 두는 반면 기후변화에 대한 적응(adaptation)에는 상대적으로 소홀한 편이다. 탄소배출권 거래는 금융시장을 활용한 감축(market-based mitigation) 수단인 반면, 녹색보험과 날씨파생상품은 금융시장을 활용한 적응(market-based adaptation)수단이라 할 수 있다. 즉, 탄소배출권 거래는 온실가스 감축에 초점을 맞추고 있지만, 녹색보험과 날씨파생상품의 경우 기후변화에 따른 손실발생 리스크를 헤지(hedge)하는 상품으로 기후변화에 대한 적응을 위한 상품이다. 따라서 시장기능이 제대로 작동하는 경우, 녹색보험의 활성화와 날씨파생상품의 도입을 통해 기후변화에 따른 손실위험을 가장 잘 감내할 수 있는 주체가 그 리스크를 떠안게 함으로써 효율적으로 기후변화에 적응할 수 있게 된다. 기후변화에 대한 적응은 기후변화에 따른 손실을 줄인다는 차원에서 녹색성장의 일환으로 해석할 수 있다.

녹색보험(green insurance)은 환경친화적 내용을 포함하고 있는 보험상품이나 녹색산업과 관련된 위험을 보장하는 녹색산업지원의 보험상품으로 구분될 수 있다. 환경친화적 보험상품은 해당 상품 자체가 환경보호에 기여하기 위한 용도 및 목적에 맞게 설계되어 있는 보험상품이고, 녹색산업 지원을 위한 보험상품은 녹색산업에 대한 자금조달과정에서 발생가능한 제반 리스크를 보험을 통해 보장하는 금융상품을 뜻한다.¹⁷⁾ 이들 보험상품들은 저탄소 녹색성장을 달성하는데 기여하고, 보험사의 신수익원으로써 향후 성장패러다임의 전환에 직면한 보험사들의 지속가능한 존립을 가능하게 한다. 기후변화로 인한 재해와 가장 많이 관련되어 있고 파급력이 상당히 큰 금융상품이 보험이므로, 보험사의 적극적이고 선제적인 기후변화관련 재해 대응은 보험사의 손해를 감소시키고 수익성을 제고시키는데 직결된다.¹⁸⁾ 하지만, 녹색보험은 특성상 여러 집단의 이해관계가 다양하게 개입되어 있어 조정이 필요하고, 녹색관련 보험통계와 전문인력의

17) 녹색보험은 환경친화적 보험상품과 녹색산업 지원을 위한 보험상품으로 크게 구분이 가능하지만, 현실적으로 두 상품의 구분을 위한 개념 및 정의가 명확하게 내려져 있지 않고, 녹색보험상품이 설계되고 거래될 경우에는 이러한 상품적 성격이 혼재되어 나타나는 경우가 많다.

18) 보험개발원의 “저탄소 녹색성장관련 손해보험수요 추정결과 발표”에 따르면, 정부의 저탄소 녹색성장 추진에 따라 향후 4년간(2009년~2012년)에 약 3,780억원의 손해보험료 신규증가 효과가 있을 것으로 추정하고 있다.

절대적인 부족과 녹색보험시장에서의 수익성의 불확실성이 어느 정도는 해결되어야 할 것이다(이석호·구정한 2010, 102쪽)

주요선진국들을 중심으로 운영되고 있는 녹색보험상품으로는, 운행거리연계 자동차보험(pay-as-you-drive auto insurance), 자동차 재활용부품 관련 보험, 자전거보험, 탄소배출권 이행보증보험, 환경친화 재물복구비용 보험(green upgrade coverage), 녹색증권보험(green policy insurance), 친환경농산물보험, 에너지절약보험, 재생에너지 프로젝트 보험 등이 시행되고 있다. 구체적인 예로, 현행 자동차보험은 보험료책정 요인으로 연령, 사고경력, 자동차 배기량 및 모델을 사용하고 있는데, 운행거리연계 자동차보험은 이에 더하여 자동차 운전자가 실제 주행한 운행거리에 따라 자동차보험료가 차등적으로 부과되는 제도를 지칭한다. 최근 주요선진국들을 중심으로 도입되기 시작한 운행거리연계 자동차보험은 절대적 규모는 그리 크지 않지만, 자동차운행 감소로 인한 각종 사회적 편익의 발생을 유도하는 효과가 기대되므로 유럽, 미국 등지에서 확산되고 있는 추세에 있다.¹⁹⁾ 단, 운행거리연계 자동차보험은 운송업 등 업무와 관련된 불가피한 운행거리증가 및 운행거리측정 장치 등의 설치에 따른 개인 사생활 침해 문제가 제기될 수 있다.

자동차 재활용부품관련 보험이란 사고 등으로 인한 자동차 부품 교체시 재활용부품을 활용할 경우 보험료 할인 등의 혜택을 제공하는 것으로, 현재 미국, 영국, 일본 등지에서 거래되고 있다.²⁰⁾ 해당 녹색 보험상품의 활성화를 위해서는 재활용부품 사용에 대한 신뢰 및 안전문제 해결을 통한 소비자 인식제고, 자동차 재활용부품 유통 네트워크 구축을 통한 부품 이력관리 등이 선행되어야 한다.

환경오염배상책임보험은 일반적인 보험사고와는 달리 비돌발적이고 점진적으로 발생하는 환경오염사고를 보장하는 정책성 형태의 보험으로, 환경오염사고로 인한 제3자의 신체상해, 재물손해 및 소송비용, 정화비용 등을 보상해주는 손해보험이다. 현재, 미국, 유럽, 일본 등지에서 해당 보험이 거래되고 있으나, 우리나라의 경우, 현재 영업배상책임보험(commercial

19) 유럽의 경우, 운행거리자동차보험은 2015년까지 가입자동차 대수와의 점진적인 증가로 인해 시장규모가 2007년에 약 1,864만 유로였던 것이, 2015년에는 1억 4,181만 유로에 이를 것으로 예상되고 있다(이석호·구정한 2010).

20) 자동차 재활용부품관련 보험의 도입은 자원 재활용을 통해 저탄소 녹색성장에 기여하고, 자동차 수리비 절감, 보험료 인하혜택 등의 효과를 유발할 것으로 기대된다.

general liability ; CGL)에 오염담보확장특약이 부가된 형태로만 운영되고 있는 실정이다.²¹⁾

한편, 자전거보험이란 자전거 운전 중 또는 운전 중인 자전거와 부딪혀 입은 상해·사망·후유장애에 대해 보상하고, 타인을 다치게 한 경우 배상책임손해와 벌금, 방어비용 등을 보장하는 보험상품으로, 이는 녹색생활실천의 일환으로 자전거 운전을 권장하는바, 자전거 운행 시 발생할 수 있는 각종 사고에 대해 보장한다. 자동차 사고와 비교할 때 자전거 사고로 인한 사고의 정도는 크지 않지만, 자전거 사고 및 이로 인한 사망자 수가 증가하는 추세에 있으므로 자전거보험의 활성화가 필요하다. 다만, 자전거 등록제도의 정착이 자전거보험 활성화의 전제조건이 되는 만큼, 실질적인 활성화 단계 진입이 제도적 개선이 없이는 어려운 실정이다.

탄소배출권 이행보증보험은 탄소배출권시장에서 탄소배출권이 계약내용과 달리 실제 감축효과가 발생하지 않을 경우, 거래당사자가 입을 비용손실을 보상하는 녹색보험을 뜻한다. 현재 출시중인 대표적 탄소배출권 이행보증보험으로 탄소배출권 인도 보험(carbon credit delivery insurance)으로, 탄소배출 프로젝트에서 발생하는 탄소배출권의 인도를 보험으로 보장하게 된다. 한편, 환경친화 재물복구비용보험은 주택 또는 업무용 건물 등에서 화재 등의 손해발생시 보험사가 환경친화적 자재를 기준으로 재물 복구비용을 지급하는 보험상품을 의미한다. 미국의 경우, 이산화탄소의 약 40% 정도가 건축물에서 발생하는 것으로 보고되고 있으므로, 환경친화적 건축물 건립을 통해 온실가스 저감효과를 상당부분 달성할 수 있을 것으로 예상된다.²²⁾ 우리나라의 경우도, 친환경 에너지 절약형 건축물에 대한 수요가 증대되고 있고 정부차원의 인식이 확대되고 있기 때문에, 향후 친환경 건축물에 대한 시장성은 증대될 것으로 예상된다.

친환경농산물보험은 친환경농산물과 관련하여 약관상에 정해진 피해를 당하거나 손실을 입었을 경우 보상해주는 보험상품으로,²³⁾ 생산자 측면에서의 친환경농산물 생산관련 리스크 보장을 위한 보험상품, 소비자 측면

21) 보험업계, 보험가입기업 등의 여러 이해관계가 얽혀있어, 오염담보특약분에 해당하는 순보험료 규모가 40억원 정도로 그 규모 자체가 크지 않은 것이 현실이다.

22) 미국 'Green Building Council'에 따르면, 친환경주택은 일반 주택에 비해 40%의 에너지 절감 효과가 있는 것으로 조사되었다.

23) 우리나라의 친환경농산물비용손해보상보험은 생산물배상책임보험에 친환경농산물비용손해 특약이 부가된 형태이다.

에서의 친환경농산물 구매관련 리스크 보장을 위한 보험상품으로 크게 나누어 볼 수 있다. 현재 우리나라의 친환경농산물보험의 경우, 2009년 4월 전라남도의 친환경인증 농업사업자와 국내보험사 간 해당 보험계약이 체결되었으며, 보험료의 80%는 전라남도가, 20%는 해당 농가가 부담하는 형태로 가입이 진행된다. 이러한 친환경농산물보험을 통한 소비 진작 사례의 증가, 지자체 및 중앙정부의 재보험시스템 구축 등의 인프라 구축노력이 수반되면 전국적인 확산 여건이 조성되어 향후 시장성이 높은 보험상품이다. 다만, 이상기후나 기후변동성으로 인한 손실을 보험사들만이 감당하기에는 한계가 존재하므로, 해당 상품의 효율적인 활용을 위해서는 여타 기후관련 금융상품과의 연계가 필요할 것으로 판단된다.

녹색증권보험은 보험가입자가 온라인 형태의 녹색증권(green policy) 발급에 동의할 경우, 가입자는 보험료 할인혜택을 받고 보험회사는 일정 금액을 녹색성장사업 등에 기부하여 상호 지원하는 형태의 보험상품이다. 예를 들어, 종이 서식의 보험증권을 전자메일로 송부함으로써 증권발급 비용을 감소시키고, 이들 감소비용 중 일부는 보험료 할인재원으로 활용하고 나머지는 녹색사업 혹은 소방관서에 기부하는 형태의 상호지원 서비스를 시행하는 것이다. 또한, 녹색증권 발급에 보험가입자가 동의할 경우, 에너지 절약, 분리수거 등의 환경보호 실천방안에 대한 참여서명을 받음으로써, 녹색성장사업의 필요성에 대한 인식을 제고시키는 효과를 동반할 수 있다.

에너지절약보험(energy-savings insurance: ESI)은 에너지 효율 프로젝트의 설치자 또는 소유주를 대상으로 해당 프로젝트의 에너지절감 성과가 예상한 목표에 미달할 경우 이에 상응하는 부분을 보장해주는 보험으로, 현재 에너지절약보험 시장이 완숙한 상태는 아니지만 미국의 경우에는 향후 에너지절약보험 시장규모가 10억달러 이상이 될 것으로 추산되고 있는 등 시장규모의 증대추세에 있다. 한편, 재생에너지 프로젝트 보험(renewable-energy project insurance)은 재생에너지를 생산하는 프로젝트의 시행 과정에서 유발될 수 있는 제반 리스크를 보장해주며, 미국과 유럽의 많은 보험사들은 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열 등의 재생에너지원과 관련된 보험상품을 공급하고 있다. 전세계적인 재생에너지 관련 시장규모가 2006년 550억 달러에서 2016년 2,250억 달러에 달할 것으로 예상되고 있으므로, 해당 보험시장의 동반 성장이 기대된다.

녹색성장의 과정에서 녹색산업은 정치적 리스크, 신용리스크, 가격리스크, 환경오염리스크 등의 다양한 위협에 노출되게 된다. 이러한 위협요소들로 인해, 녹색산업 자체의 성장뿐만 아니라, 탄소배출권시장을 포함한 녹색금융산업의 성장 또한 저해되고 있다. 이와 같이 녹색산업 자체에서 발생가능한 위협을 회피하거나 최소화함과 동시에 녹색금융시장의 활성화를 도모하기 위해서는, 다양한 녹색보험상품을 적극적으로 이용하는 것이 필요하다. 한편, 개별 보험사들이 수많은 녹색보험상품을 모두 효율적으로 다룰 수는 없기 때문에, 백화점식 경영보다는 전문화를 지향해야 하고 국제시장에서의 재보험을 통한 녹색보험회사의 리스크감소 노력이 수반되어야 한다.

날씨파생상품은 일반파생상품과 재해보험과는 차별적인 상품이다. 날씨파생상품은 특정지역에서 특정기간 동안에 발생하는 기온, 강우량, 일조시간 등과 같이 측정가능한 기상요소에 대한 위협을 헤지할 수 있는 신금융상품을 뜻한다. 일반적인 파생상품에서는 기초자산의 인위적 조작 및 기초자산 자체의 거래가 가능하지만 날씨파생상품의 경우에는 날씨가 기초자산으로 활용되어 기초자산의 조작 및 거래가 불가능하다. 공공기관인 기상청의 자료를 활용하여 기초자산을 구축하기 때문에 기초자산의 공신력이 확보된다는 장점이 있다. 또한, 기후변화리스크 관리를 위해 국내손해보험사에서 판매되고 있는 날씨보험의 경우, 보험의 특성상 손해가 발생하면 이를 증명하고 비용을 청구하는 구조를 가지는데 반해, 날씨파생상품의 경우에는 이러한 절차를 거칠 필요가 없다. 즉, 날씨파생상품 계약시 정해진 특정 조건의 날씨 관련 이벤트가 발생할 경우 미리 정해진 금액을 지불하도록 고안된 상품이기에 때문에, 피해 범위는 크나 확률은 낮은 사건을 계약 대상으로 하는 보험과는 다른 특성을 보인다.

이러한 날씨파생상품의 특성상, 적재적소에서 이용될 경우 효율적으로 단기적인 기후변화를 적절히 예측할 수 있다는 장점을 지니고 있어 장기적으로는 녹색성장에 큰 기여를 할 수 있다. 사실, 지구온난화로 인한 기후변화 효과를 배제하더라도, 날씨로 인한 계절적 변동성 등과 같은 요인들 때문에 날씨 그 자체만으로도 경제활동에 미치는 영향은 매우 크다고 할 수 있다. 이러한 날씨의 중요성을 감안하여, 녹색금융 구축의 일환으로 날씨파생상품을 설정함으로써 금융 측면에서 지구온난화로 인한 이상적인 가뭄, 홍수, 집중호우, 폭염, 폭설, 황사 등의 이상기후변화에 따른 피해를

최소화하고 나아가 신수익원 창출에 이바지하고 있다. 이러한 이유로 신 금융상품으로서 날씨파생상품이 등장하여 유용하게 사용되고 있으며, 또한 날씨로 인해 발생하는 기업의 위험요소를 분산시키거나 회피(hedge)할 수 있는 수단으로 이용되고 있어 그 시장규모가 빠르게 성장하는 추세이다. 1999년 시카고상품거래소(CME ; Chicago Mercantile Exchange)에서 기온관련 선물 및 선물옵션을 최초로 상장한 이래, 현재는 서리, 적설량, 허리케인, 강우량 등과 관련된 날씨파생상품을 상장거래하고 있다. 금융위기를 제외하고서는 상품계약수와 금액상에서 비약적으로 성장해왔다. 또한, 유럽거래소(Eurex ; European Exchange)에서도 날씨변동성이 큰 지역을 대상으로 날씨파생상품이 상장거래되고 있는 등 기후관련 위험을 헷지하고 이를 신수익원으로 이용하고자 하는 수요의 증대에 기인하여 그 유용성이 증대되고 있는 추세이다.

하지만, 민경욱(2010)에 따르면, “자본시장과 금융투자업에 관한 법률”이 2009년 2월 발효되어 금융상품에 대한 포괄주의가 도입됨으로써 날씨파생상품의 도입과 운용에 대한 법적 근거가 마련되기는 하였지만, 시장의 인식 부족 및 수요측면의 문제점으로 인해, 현재까지는 국내 금융시장에서 날씨파생상품을 개발하거나 거래되지 않고 있는 실정이다. 법적 기반이 갖추어져 날씨파생상품의 도입에 제도적 문제가 없는만큼, 국내에서도 기후변화에 따른 날씨위험의 중요성을 인지하고 해외선진사례를 참고하여 한국의 현실에 맞는 날씨파생상품을 개발하고 거래하여 기후변화에 따른 각종 리스크를 헷지하고 수익원으로 활용할 수 있는 방안을 강구하여야 할 것이다.

현재 세계적으로 가장 활발히 거래되고 있는 날씨파생상품은 일별평균 기온을 활용하여 HDD, CDD 지수를 구성하고, 이를 기초자산으로 활용하는 HDD, CDD 기온선물 및 옵션이다. CME에서는 HDD(heating degree days, 난방지수), CDD(cooling degree days, 냉방지수)를 각각 $HDD = \sum_{t=T_1}^{T_2} \max(65 - w_t, 0)$, $CDD = \sum_{t=T_1}^{T_2} \max(w_t - 65, 0)$ 으로 정의하고 있는데, 여기서 T_1, T_2 는 한 달이나 계절의 시작과 끝 시점, w_t 는 t시점의 일별평균기온 (미국의 경우 화씨(°F) 기준)이다. 즉, HDD는 표준온도를 기준으로 표준온도 이하인 날의 표준온도와 일별평균기온의 차를 합산하여 지수화한 것으로, 겨울에 하락한 기온의 정도와 난방 정도를 나타내는 지수이다. 이와 유사하

게, CDD는 표준온도를 기준으로 표준온도 이상이 날의 일별평균기온과 표준온도의 차를 합산하여 지수화한 것으로, 온도의 상승정도를 나타내는 지수이다. 기온파생상품은 위와 같이 비교적 산정이 단순한 지수를 활용하여 파생상품을 설정하기 때문에 투자자의 입장에서 해당 금융상품에 대한 이해 및 투자가 용이할 뿐만 아니라 거래도 활발하게 이루어지고 있어 향후 국내에 날씨파생상품시장을 도입할 경우 우선적으로 거래될 가능성이 가장 높은 날씨파생상품이다. 위와 같은 특징을 가진 기온파생상품을 지수로 산정할 시, 일별평균기온의 예측이 상당히 중요한 요소로써 작용하게 된다. 파생상품은 향후 발생할 특정 이벤트에 대한 청구권적 성격을 띠는 금융상품의 일종이므로, 기온모형의 예측력이 날씨위험의 헷징 및 금융수익 창출과 직결되기 때문이다. 따라서 기온파생상품을 분석하는 기존 문헌들에서는 대부분 기온예측모형을 설정하여 모형의 설명력 및 예측력을 선행적으로 분석하여 기온파생상품의 가격결정에 활용하고 있다.

Campbell and Diebold(2005)는 1960년 1월 1일부터 2001년 11월 5일까지 미국 4개 지역(Atlanta, Chicago, Las Vegas, Philadelphia) 일별평균기온의 시계열자료를 활용하여 그들이 구축한 기온예측모형의 적합성을 분석함으로써, 향후 기온예측 및 기온파생상품에 대한 활용가능성을 고찰하고 있다. 해당 논문에서 설정된 기온예측모형은 일별평균기온의 대표적인 특징으로 지목되고 있는, 추세(trend), 계절성(seasonality), 주기적 순환성(cyclical variation), 자기상관(autocorrelation)적 특성을 반영하고 있다. 이 모형은 기존의 기상학적 일별평균기온예측 모형과 같이 시계열적 단기 점예측(point forecast)에 활용도가 높을 뿐만 아니라, 날씨파생상품의 지수구축과 같이 분포예측을 필요로 하는 분야에 대한 적용가능성이 높음을 시뮬레이션을 통해 보여준다.

Cao and Wei(2004)는 1979년 1월 1일부터 1998년 12월 31일까지의 미국 5개 지역(Atlanta, Chicago, Dallas, New York, Philadelphia) 일별평균기온자료를 기온예측에 활용하고 있다. 특히, 기온파생상품시장이 성장하고 있음에도 불구하고 효과적인 기온파생상품의 가격결정이 이루어지지 못해 매수-매도 호가 스프레드가 크게 나타나는 현상을 지적하고 있다. 이는 예측력 높은 기온예측모형의 부재로 인해 효과적인 기온예측이 이루어지지 않고 있다는 반증이라 할 수 있다. 즉, 효과적인 기온파생상품가격이 결정되는데 보다 정교한 기온예측모형의 설정이 매우 중요한 요소로

작용하므로, 선행적으로 기온예측모형의 구축을 다루고 있다. 해당 논문에서는 계절적 순환, 자기회귀, 지구온난화 추세 등 일별평균기온의 특성을 반영하여 기온예측모형을 구축하고 분석에 도입하고 있다.

손동희(2010)는 1960년 1월 1일부터 2009년 12월 31일까지 서울과 부산의 일별평균기온 자료를 일별평균기온예측에 활용하고 있다. 일별평균기온을 더미변수를 활용한 결정적 프로세스와 Campbell and Diebold(2005)의 모형을 이용한 확률적 프로세스를 통해 예측하면서, 모형 간 예측력을 비교분석하고 있다. 결정적 프로세스와 확률적 프로세스의 특징적인 차이점은 계절성을 모델링하는데 있는데, 각각 모형에서 계절성은 더미변수, 푸리에급수(Fourier series)로 표현된다. 이러한 분석모형의 차이에도 불구하고, 두 모형 모두에서 표본내예측(in-sample forecast)을 실시한 결과, 유사한 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 동일기간 부산의 일별평균기온에 모형을 적용시켜본 결과에서도 서울의 그것과 유사한 결과가 나타났다. 이에, 상대적으로 단순하게 일별평균기온을 분석할 수 있으며, 모형의 확장이 용이하다는 등의 장점을 내포한 결정적 프로세스를 통한 기온예측이 향후 서울의 일별평균기온예측에 유용하게 활용될 수 있다는 점을 제시하고 있다.

기온파생상품의 경우에는 기온 자체가 기초자산으로 활용되어 기초자산의 거래가 이루어질 수 없으므로, 날씨옵션상품의 가격결정에 대표적 옵션가격결정 모형인 블랙-숄츠(Black-Scholes) 모형을 이용하기가 어렵다. 대신, 기온옵션상품의 가격결정에는 과거의 날씨유형이 미래에도 지속된다는 가정하에서의 시뮬레이션 방법과 계량경제학적인 모형에 기초한 몬테카를로 시뮬레이션이 많이 사용된다. 예를 들면, 금융공학적인 측면에서 이준행(2002)은 1961년~2000년의, 배광일·정진희(2009)는 1977년~2006년의, 김무성·김지민(2004)은 국내 주요도시의 1961년~2003년의 한국온도자료를 이용하여 날씨파생상품의 하나인 CDD-HDD (Cooling Degree Days-Heating Degree Days)지수를 포함한 날씨파생상품의 옵션가격을 계산하였다.²⁴⁾ 김무성·김지민(2004)은 또한 온도가격과 종합주가지수 및 업종별지수의 관계를 분석하였는데, 날씨와 제조업 및 유통업과는 밀접한

24) 김규형(2001a)은 HDD-CDD의 공식에 대해 설명을 하고 있고, 김규형(2001b)에서는 날씨파생상품으로 미국에서 널리 이용되는 HDD-CDD와 영국에서 많이 사용되는 critical day의 차이를 설명하고 있다.

관계가, 금융업과는 거의 관계가 성립하지 않는다는 결과를 제시하고 있다. 이러한 날씨파생상품에 대한 분석모형들에서는 대개 어떻게 미래의 계절성(seasonality)과 장기추세(time trend)를 반영하여 날씨를 예측하느냐에 따라 날씨옵션가격이 변동될 수 있다.

김규형(2001b)에 따르면, 날씨지수로 이용할 수 있는 대상으로는 평균 온도, 최대-최소온도, 강우량, 강설량, 바람속도, 파도의 높이, 열과 습도에 따른 불쾌지수 등이 가능하지만, 날씨에 따른 파생상품은 장외거래에 따르는 신용문제로 성장에 한계가 있다. 미국의 예에서처럼, 금융기관의 신용보완장치 등을 통해 이러한 단점을 극복하여, 에너지관련회사 등 날씨에 지대한 영향을 받는 기업이나 업종에서 효율적으로 사용할 수 있다. 에너지, 농업, 소매업, 건설업 등에 종사하는 많은 미국기업들은 소속기업의 재무성과가 날씨변동으로 인해 심각한 위협에 처할 수도 있다는 것을 인지하고 보호장치를 요구하고 있다(박철호 2011, 4쪽). 대부분의 미국 에너지 기업들은 날씨변동으로 인한 효과를 계량화하여 위험을 관리하지만 농업이나 소매업의 경우에는 위험에 대한 회피수단으로 많이 사용하지 않아 산업 간의 차이가 나타남을 알 수 있다. 또한, 금융업측면에서, 자산포트폴리오를 형성할 때 날씨 위험과 다른 주식들 간의 상관성이 상대적으로 낮아 위험분산의 수단으로 적절히 이용할 수 있고, 기업 간 스왑(swap)계약을 통한 매수-매도호가 스프레드에 따른 수익이 발생하기 때문에 날씨를 이용하는데 대한 동기가 충분한 것으로 판단된다. 한편, 2008년의 미국발 금융위기가 금융부분의 파생상품에 기인한 사실에 비추어 볼 때, 신종파생상품인 기후관련 파생상품의 개발이 현실적으로 어려운 여건에 직면해 있다. 하지만, 날씨파생상품의 개발하여 날씨위험회피의 중요한 수단으로 이용될 수 있어 기후변화에 능동적으로 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 적극적으로 활용하면 녹색성장 및 녹색금융의 발판이 될 수 있을 것이다.

VI. 맺음말

녹색금융이 금융시장에서 아직까지 활성화되지 못하고 있는 것에 대한 이유를 고려해보면 녹색금융의 수익과 리스크에 대한 불확실성, 녹색산업에 대한 금융회사의 전문성 및 정보의 부족, 금융기관 간 네트워크의 부족, 녹색금융에 대한 구속력이 없어 적극적으로 추진할 유인이 없다는 점을 들 수 있다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해서는, 녹색금융의 참여주체인 금융회사와 소비자의 자발적인 경제적 동기부여를 통하여 녹색금융시장을 형성할 필요가 있고, 정부의 제도적 지원을 통한 시장의 초기 활성화 달성이 관건이 된다. 이러한 관점에서, 관련 주체들의 녹색금융 활성화를 위한 전략을 알아보고 향후 개선과제들을 논의하는 것이 의의를 가진다.

우선, 금융회사의 녹색금융은 사회적 책임(CSR : Corporate Social Responsibility) 차원에서의 녹색금융, 환경리스크 관리 차원의 녹색금융, 비즈니스 차원의 녹색금융으로 크게 분류해 볼 수 있다. 금융회사의 사회적 책임 차원에서 논의되는 녹색금융은 금융회사도 하나의 기업으로써 일상 비즈니스에서 사회적 책임을 다하여야 한다는 것을 의미한다. 이 때, 기업의 사회적 책임이란 일상 비즈니스에서 사회적·환경적 요인을 반영하는 것을 뜻한다. 금융회사의 경우, 일상 비즈니스에서 사회적 책임을 성실하게 수행한다면, 금융부분의 공공성으로 인해 경제전반에 미치는 파급효과가 매우 크다. 금융회사가 사회적 책임 차원에서 환경적 요인을 일상 비즈니스에 반영하여 녹색금융을 실현하려한다면, 이는 새로운 비용유발요인으로 작용하므로 금융회사의 자발적인 참여를 기대하기 어렵다. 예를 들어, 은행이 여신을 심사하는 과정에서 환경에 대한 요인을 반영하여 환경훼손 가능성이 높은 기업에 대한 여신의 경우에 보다 심도 있는 여신심사를 수행한다면, 이는 해당 은행의 여신심사 비용을 증가시키고 단기적인 홍보 효과도 그다지 크지 않게 된다. 따라서 아무런 규제가 없는 상황에서 금융회사가 사회적 책임 차원의 녹색금융을 수행하기를 기대하기는 어렵다. 그러나 국제적으로 환경에 대한 관심이 고조되고 환경관련규제가 강화되면서 장기적인 측면에서 금융회사가 자발적으로 사회적 책임 차원에서의 녹색금융을 추진할 인센티브가 증가하고 있다.

금융회사는 환경리스크를 일상적인 리스크관리의 범주에 포함시킬 필요가 있다. 전세계적으로 환경규제는 점차 강화될 것으로 예상된다. 따라서 금융회사는 이러한 환경규제 변화에 따른 투자·용자 기업의 수익구조 변화에도 관심을 기울여야 할 것이다. 특히, 우리나라와 같이 수출의존도가 높은 국가에서는 해외 주요 수출국가의 환경규제 변화에도 관심을 기울여야 할 것이다. 현재 수출이 원활하게 이루어지는 상품의 경우에도 주요 수출국의 환경규제 변화로 수출이 이루어지지 않는다면 해당 기업의 현금 흐름은 큰 타격을 입게 된다. 이로 인해 해당 기업에 투자 또는 대출을 제공하였던 금융회사의 신용리스크는 크게 상승하게 된다. 따라서 환경리스크는 궁극적으로 신용리스크 및 평판리스크와 연계하여 관리될 필요가 있다.

금융회사가 녹색금융을 수익창출이라는 비즈니스 차원에서 접근할 수 있다. 금융회사가 녹색산업, 녹색프로젝트 등에 대해 자금을 지원하여 수익을 창출하는 것을 비즈니스 차원 녹색금융의 대표적인 예로 볼 수 있다. 비즈니스 차원에서의 녹색금융이 정부가 시도하는 녹색성장에 보다 부합하는 역할을 수행할 것으로 판단된다. 녹색기업, 녹색프로젝트 등에 대한 자금지원을 위해 국내 금융회사가 자금을 조달하는 규모는 아직 미미한 수준이다. 그러나 향후 녹색인증제, 녹색채권·녹색예금·녹색펀드에 대한 세제혜택 등이 본격화되면 이를 통한 자금조달 규모는 확대될 것으로 예상된다. 향후 금융회사 간 경쟁은 고객확보 경쟁이 될 가능성이 높다. 물론 금융신상품이 지속적으로 개발되고 있지만, 이러한 신상품은 단시간에 모든 금융회사에 전파되어 신상품개발을 통한 금융회사의 경쟁력 확보의 동력으로 작용하기에는 한계가 있다. 특히, 우리나라의 경우 금융회사는 업권내에서 유사한 수익구조를 가지고 있고 쏠림현상도 심한 편이다. 예를 들면, 국내은행의 경우 주요 은행의 중소기업대출이 증가할 경우 다른 은행도 마찬가지로 중소기업대출을 확대하는 현상이 있으며, 증권사의 경우 수익구조가 위탁매매수수료 수입 위주로 비슷한 양상을 띠고 있다. 따라서 업권내 고객확보 경쟁에서 우위를 점하는 것이 향후 금융회사의 주요 경쟁력 요인으로 작용할 것으로 예상된다. 이러한 측면에서 사회적 책임 차원의 녹색금융은 금융회사의 평판을 제고하고 마케팅에 활용할 수 있어 점진적으로 중요한 부문으로 자리잡을 것으로 기대된다.²⁵⁾

현재 국내 금융회사가 비즈니스 차원에서 녹색금융을 추진하는데 가장

큰 애로사항은 마땅한 자금운용처를 발굴하기 어렵다는 것이다. 국내 금융회사는 다양한 경로를 통해 자금 조달이 가능할 것으로 보이지만, 녹색 산업에 대한 전문성 및 정보 부족으로 녹색비즈니스를 발굴하는데 상당한 애로가 있는 것으로 판단된다. 따라서 국내 민간 금융회사가 녹색금융에 자발적으로 참여하기 위해서는 전문성 제고 및 리스크를 공유할 수 있는 시스템 마련이 필요하다. 녹색산업에 대한 전문가가 많지 않은 상황에서 국내 금융회사가 단기간에 전문성을 제고하기는 어려운 실정이다. 따라서 유럽을 중심으로 한 녹색금융에 노하우를 지닌 글로벌 금융회사와 연계하여 녹색금융을 추진하는 방안을 고려해 볼 필요가 있다. 유럽 금융회사 중 중남미 CDM 사업에 대한 금융지원 경험과 노하우가 축적되어 있고 아시아 지역 진출을 도모하려 하지만 아시아 지역 교두보가 없어 쉽게 진출하지 못하는 경우도 있으므로, 이러한 해외 금융회사와 연계하여 리스크를 공유(risk sharing)하고 이들의 노하우와 전문성을 활용하는 방안을 고려해 볼 필요가 있다. 물론 정부가 리스크를 공유하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다. 녹색산업의 경우 고위험-고수익(high-risk high-return)을 목적으로 하는 자금이 유입되는 것이 시장원리에 맞을 것으로 판단된다. 따라서 벤처캐피탈 자금이 녹색산업에 유입되는 것이 적합하지만 우리나라 벤처캐피탈 시장은 투자자금 회수수단이 기업공개(IPO)로 집중되어 있어 기업공개가 유망한 기업에 대해 투자자금이 집중되고 초기기업에 대한 투자를 꺼리는 경향이 있다. 따라서 모태펀드를 통해 초기 녹색기업에 대한 투자를 확대하는 것도 리스크를 공유한다는 차원에서 고려해 볼 수 있는 방안이다. 또한, 녹색기술 개발을 유도한다는 차원에서 녹색기술 거래센터를 설립하는 것도 고려해 볼 수 있을 것이다.

25) 사회적 책임 차원에서의 녹색금융 시스템을 정착하기 위해서는 상당한 시간이 소요될 것으로 예상된다. 이러한 시스템을 정착시키기 위해서는, 이를 위한 위원회 및 전담부서를 설치할 필요가 있다. 예를 들면, 여신과정에서 환경적 요인을 반영하기 위해 체크리스트(checklist)를 작성하고, 여신담당자가 이러한 체크리스트를 여신과정에서 체계적으로 반영하는 것이 정착되기 위해서는 상당 시간이 소요될 것으로 예상된다. 또한, 전담 위원회 및 전담부서는 이러한 시스템 전체를 디자인해야 하고, 여신담당자가 자체적으로 의사결정을 하기 어려운 애매한 상황이 발생할 경우 이에 대한 의사결정을 최종적으로 내리는 역할도 담당해야 한다. 이러한 전체적인 메커니즘을 설립하고 정착하기 위해서는 최고경영진(senior management)의 강력한 의지가 중요하다. 최고경영진은 이러한 시스템 정착을 장기적인 관점에서 추진할 필요가 있다. 이러한 시스템은 단기적으로 가시적인 성과를 유발하지 않고 오히려 비용만 증가시킬 가능성이 높다. 그러나 이러한 시스템이 정착되면 장기적인 고객확보 및 금융회사 이미지 제고를 통한 브랜드 가치 제고에 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다.

국내 금융회사가 녹색산업에 대한 정보를 축적하고 전문성을 높이기 위해서는 상당 기간이 필요할 것으로 예상된다. 개별 금융회사는 녹색산업 전반에 대한 전문성을 높일 필요는 없을 것으로 판단된다. 물론 역량이 된다면 녹색산업 전반에 대한 전문성을 높여 자금운용의 폭을 넓히는 것도 중요하겠지만, 이보다는 전담부서를 설치하여 성장 잠재력이 있는 특정 녹색산업에 대한 전문성을 높이는 것이 보다 효율적인 전략이라고 판단된다.

녹색금융 활성화의 또 다른 주체인 정부는 예산상의 제약으로 인한 재원 투입의 한계가 존재하기 때문에, 한정된 재원(resources)을 녹색산업에 대한 지원으로 할당해야 한다. 따라서 정부는 선택과 집중을 통한 재원 투입 노력을 경주해야 할 것이다. 이를 위해 정부는 환경보호의 범위를 명확히 설정하고 이에 따라 지원 범위를 설정함으로써, 녹색산업에 대한 과도한 금융지원을 경계해야 할 것이다. 민간 금융회사가 리스크 분석, 수익분석 등을 통해 자체적으로 금융지원을 수행하고 있는 녹색부문에 대해서는 정부가 추가적인 금융지원을 해서는 안 될 것이다. 따라서 정부의 자금지원이 민간부문의 자금지원을 구축(crowd out)해서는 안 된다는 기본 원칙을 설정해야 할 것이다. 즉, 시장이 형성되지 않거나 시장실패가 일어날 가능성이 높은 녹색산업에 대해서만 정부의 지원이 이루어져야, 자금지원 빈익빈 부익부의 양극화 현상을 방지할 수 있게 된다. 정부자금 지원이 이루어지기 위해서는 어느 정도의 실적이 필요하기 때문에, 민간 부문에서 리스크와 수익성 분석이 이루어진 보다 안정적인 녹색기업에 대해 자금지원이 집중될 유인이 발생한다. 이는 오히려 시장의 왜곡을 초래할 가능성을 높이므로, 정부는 녹색기업에 대한 자금지원시 이러한 가능성을 미연에 방지할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있다.

정부의 금융지원은 현재 국내 녹색금융이 초기단계에 있기 때문에 시장을 조성한다는 차원에서 합리화된다. 효율적인 녹색금융시장 정착을 위해서는 중장기적으로 민간 금융회사들이 시장메커니즘을 통해 자금수급을 자율적으로 조정하는 것이 바람직하다. 따라서 정부는 녹색부문에 대한 자금지원을 직접적인 방식으로 할 수 있겠지만, 민간부문의 참여를 유도하는 방식이 보다 바람직하다. 예를 들어, 녹색여신을 확대하기 위해, 초기단계에서는 전액 보증을 하더라도 점진적으로 부분보증의 비중을 확대하여 리스크를 정부와 민간부문이 분담하는 방향으로 가야 할 것이다. 이

는 민간부문이 점차 녹색부문에 대한 정보를 수집하여 노하우가 축적되면 녹색부문에 대한 수익성과 리스크를 비즈니스 차원에서 분석하여 정부보다 효율적으로 녹색금융 의사결정을 수행할 수 있기 때문이다. 녹색금융의 주관 금융회사들도 녹색산업의 수익성과 리스크에 대한 불확실성이 높아 자금공급 상의 제약을 받고 있는 바, 정부가 공동 보증의 형태를 취하여 주는 방안을 고려하는 것도 중요할 것으로 판단된다.

정부는 민간부문의 참여를 유도하는 방식으로 초기단계에서는 자금지원을 수행해야 하는 동시에 정부자금이 적절하게 사용되고 있는지에 대한 관리·감독을 강화해야 할 것이다.²⁶⁾ 보증의 경우 정부의 녹색금융 활성화 기조에 발맞추어 확대될 것으로 예상되는 가운데 무분별하게 확대될 경우 부실화 가능성도 있다. 따라서 정부의 자금지원은 투명하게 운영되어야 하고, 민간 금융회사와의 연계를 통한 보증지원도 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 은행권 공동의 녹색여신을 위한 펀드를 마련하여 신용보증기금 또는 기술보증기금에 특별출연하고 보증기관은 동 자금을 대한 우대장치를 마련하여 녹색여신이 활성화되면서 동시에 금융회사 또한 스스로 리스크를 감수하는 구조는 보증 부실화 가능성을 예방한다는 차원에서 바람직할 것으로 판단된다. 또한, 불확실성하에서 장기투자를 요하는 녹색성장산업에 민간투자가 지속적으로 일어나기 위해서는 정부정책이 일관적으로 시행될 것이라는 믿음이 민간기업과 금융기관에 심어져야 할 것이고, 이러한 장기비전의 제시가 어떠한 구체적인 녹색금융정책공약보다도 우선시되어야 할 것이다.

녹색금융 활성화를 위해서는 정부 및 금융회사의 역할도 중요하지만, 자금을 공급하는 주체인 소비자의 역할이 가장 중요하다. 녹색금융상품에 대한 일반 소비자의 수요 확대에는 녹색성장 달성에 대한 소비자 자신의 확고한 신념이 수반되어야 한다. 이를 위해서는 소비자가 수익성 및 리스크에 있어 유사한 금융상품이 있을 경우, 장기적으로 환경보호를 통한 성장전략이 보다 나은 결과를 가져온다는 신념을 바탕으로 한 선택논리에 의해 녹색금융상품을 선택하는 정도의 인식제고가 필요하다. 즉, 소비자가 녹색금융상품을 소비함으로써 녹색성장의 초석을 다지고, 나아가 후손들

26) 정부가 정책금융기관을 통해 직접적으로 자금을 제공하거나, 보증기업을 확대하여 녹색투자활성화를 유도하거나, 녹색산업펀드의 제도화를 통한 간접적인 지원, 민간 금융회사의 녹색기업여신 확대 등을 유도할 수 있다(진익·유시용·이경아 2009, 129~130쪽).

에게 경제적인 성장과 더불어 쾌적한 환경을 선사할 수 있다는 믿음이 소비의 전제가 된다. 사회와 정부차원에서는 소비자 인식제고를 위해 녹색 성장·녹색금융에 대해 지속적인 홍보전략을 수립하고 일관된 기준을 통해 시행하는 것이 매우 중요하다. 또한, 금융회사 개별적으로는 평판제고 및 마케팅 차원에서의 녹색금융 홍보를 수행하지만, 각 금융업권별 협회 차원에서의 녹색금융 홍보도 보다 강화될 필요가 있다.

참고문헌

- 구정환(2008a), “우리나라 탄소배출권시장 도입과제,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 17(10), 3~9.
- 구정환(2008b), “탄소배출권과 금융회사의 역할,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 17(25), 14~15.
- 구정환(2009), “녹색금융의 현황 및 활성화를 위한 과제,” 한국금융연구원 정책조사보고서
- 구정환(2010), “녹색금융의 현황, 활성화 정책 및 추진 과제,” 금융감독원 조사연구리뷰, 31, 1~38.
- 구정환 · 손동희 · 전용일(2010), “녹색성장을 위한 녹색금융의 자본조달역할에 관한 연구,” 자원·환경경제연구, 19(3), 659~688.
- 김규형(2001a), “CME에서 거래되는 날씨선물과 날씨선물옵션,” 금융투자협회(구 한국선물협회) 월간 선물시장, 40, 429~433.
- 김규형(2001b), “장외날씨파생상품,” 금융투자협회(구 한국선물협회) 월간 선물시장, 42, 468~476.
- 김무성 · 김지민(2004), “날씨옵션가격결정에 대한 연구 - 기상요소별 옵션 상품개발에 대한 고찰,” 한국파생상품학회 학술대회발표자료
- 김수이 · 박호정(2008), “EU 탄소배출권의 가격발견과정과 인과성 분석,” 한국경제통상학회 경제연구, 26(1), 1~20.
- 김승래(2009), “녹색금융 활성화를 위한 조세정책 과제,” 한국조세연구원 재정포럼, 162, 6~24.
- 김 호 외(2010), “녹색성장 지표체계 개발,” 통계개발원 및 서울대학교 보건대학원
- 노상환(2009), “EU ETS의 탄소배출권 시장 분석,” 한국환경정책학회 환경정책, 17(1), 25~44.
- 노희진(2009), “녹색금융의 발전방향,” 자본시장 Weekly, 13.
- 모정윤 · 양승룡 · 조용성(2005), “국제 탄소배출권 가격의 일물일가 검증 및 동태적 분석,” 한국환경경제학회, 한국자원경제학회 자원 환경경제연구, 14(3), 569~593.
- 문선웅 · 김민성 · 전용일(2009), “미국 BT와 한국 ICT 산업 연구를 통한

- 한국 바이오산업 장기전망에 관한 연구,” 국제지역연구, 13(3), 331~359.
- 민경욱(2010), “기후변화관련 신상품의 도입 검토,” 한국거래소 KRX Market, 7~64.
- 박명섭·홍란주·허윤석 (2008), “EU의 탄소배출권 거래제도에 관한 연구,” 국제지역학회 국제지역연구, 12(2), 297~324.
- 박철호(2011), “날씨파생상품 도입에 대한 소고” 자본시장 Weekly 2011-01호, 1~5.
- 배광일·정진희(2009), “날씨 파생상품 가격 결정 모형 연구,” 한국파생상품학회 선물연구, 17(2), 49~66.
- 손동희(2010), “장기 기온데이터를 활용한 기온예측모형 연구,” 성균관대학교 대학원 석사학위논문
- 오원석·안건형(2009), “청정개발체제(CDM) 리스크에 따른 탄소배출권 구매계약(ERPA)의 법적 쟁점에 관한 연구,” 한국무역학회 무역학회지, 34(4), 201~232.
- 이석호·구정환(2010), “보험사의 녹색경영 현황 및 발전 과제,” 한국금융연구원, KIF 정책연구.
- 유기돈(2008), “각국의 바이오연료 정책과 시사점,” LG경제연구소, LGERI 리포트, 21~37.
- 유기돈(2010), “바이오 화학제품 본격 성장단계에 접어들고 있다,” LG경제연구소, LGERI 리포트, 17~32.
- 유시용(2004), “날씨 불확실성하에서의 전기선물의 가격책정,” 한국선물학회 선물연구, 12(2), 127~155.
- 이강일·한택환(2009), “날씨파생상품 가격 데이터를 활용한 기후변화 영향평가,” 한국경영학회 통합학술대회, 1~29.
- 이준행(2002), “날씨옵션상품의 가격결정에 대한 연구 : CDD/HDD 지수 옵션을 중심으로,” 한국증권학회 증권학회지, 31, 229~255.
- 정현식·이성욱(2007), “SGM_Korea 모형을 이용한 탄소세의 이산화탄소 배출저감 효과 분석,” 한국환경경제학회, 자원 환경경제연구, 16(1), 129~171.
- 조경엽·김영덕(2009), “기후변화 재앙인가, 기회인가?,” 한국경제연구원
- 진익·유시용·이경아(2009), “탄소시장 및 녹색보험 활성화 방안,” 보험연

- 구원 경영보고서
- 최영(2008), “국내 바이오의약품의 진화,” 한국신용평가 Special Report, 4~19.
- 한세익(2009), “정보속으로 : 자치단체 정보화사업 ; 탄소배출권 실시간 거래시스템 개발 및 운영,” 한국지역정보개발원 지역정보화, 59, 30~35.
- 홍정기(2008), “바이오기술을 재조명한다,” LG경제연구소, LGERI 리포트, 2~15.
- 국민은행연구소/녹색금융·경영추진단(2009), “27대 중점녹색기술 평가 및 금융지원 방안”
- 금융감독원(2009), “녹색보험 도입 방안,” 금융감독원 정례브리핑 자료
- 기획재정부, 금융위원회, 녹색성장위원회 외(2010), “녹색경쟁력 강화를 위한 재정·금융지원 강화방안,” 제8차 녹색성장위원회 발표자료
- 기획재정부, 행정안전부, 지식경제부, 환경부, 금융위원회, 중소기업청, 녹색성장위원회(2009), “녹색투자 촉진을 위한 자금유입 원활화 방안”
- 녹색성장위원회(2009), “녹색성장 5개년계획(2009~2013)”
- 전국경제인연합회(2009), “바이오의약산업 현황과 개선과제,” 전국경제인연합회, FKI 전략산업리포트, 166.
- 한국금융연구원(2007a), “각국 금융기관들의 탄소배출권 확보 프로젝트 추진 현황,” 한국금융연구원, 주간 금융브리프, 16(51), 20~21.
- 한국금융연구원(2007b), “최근 유럽 및 일본의 탄소 배출권 거래제도 추진 현황,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 16(44), 16~17.
- 한국금융연구원(2008), “일본 금융상품거래법 개정법안의 주요내용,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 17(12), 16~17.
- 한국금융연구원(2008), “최근 탄소배출권 ETF 등장 및 시장 전망,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 17(50), 20~217.
- 한국금융연구원(2008), “호주의 탄소배출권 거래제도 도입 일정 및 계획,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 17(35), 20~21.
- 한국금융연구원(2009), “최근 탄소배출권 거래시장 동향 및 향후 전망,” 한국금융연구원 주간 금융브리프, 18(18), 20~21.
- Campbell S. D., F. X. Diebold (2005), “Weather Forecasting for Weather Derivatives,” *Journal of the American Statistical Association*,

100(469), 6~16.

- Cao M., A. Li, and J. Z. Wei (2003), "Weather Derivatives: A New Class of Financial Instruments," Working Paper, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1016123>
- Cao M., J. Wei (2004), "Weather derivatives valuation and market price of weather risk," *Journal of Futures Markets*, 24(11), 1065~1089
- Fowle, M. (1999), "The Environment and Competition in Electricity in the USA and the UK: The Impact of Restructuring on CO2 Emissions." Oxford Institute for Energy Studies Monograph EV7.
- Fowle, M. (2009), "Incomplete Environmental Regulation, Imperfect Competition, and Emissions Leakage," *American Economic Journal: Economic Policy*, 1(2), 72~112.
- Fowle, M., "Emissions Trading, Electricity Industry Restructuring, and Investment in Pollution Control," forthcoming, *American Economic Review*
- Fowle, M., (2009), "Allocating Emissions Permits in Cap-and-Trade Programs: Theory and Evidence," Preliminary draft available upon request. <http://nature.berkeley.edu/~fowle/papers.html>
- Fowle, M., C. Knittel and C. Wolfram, "Sacred Cars? Optimal Regulation of Stationary and Non-stationary Pollution Sources," submitted.
- Fowle, M., E. Holt and R. Wiser (2001), "Public goods and private interests: Understanding non-residential demand for green power," *Energy Policy*, 29(13), 1085-1097.
- Fowle, M., J. Perloff (2008), "Distributing Pollution Rights in Cap-and-Trade Programs: Are Outcomes Independent of Allocation?," University of California, Berkeley, Working Paper, resubmitted to the Review of Economics and Statistics.
- Fowle, M., M. Auffhammer and C. Blumstein (2008), "Demand Side Management and Energy Efficiency Revisited", *The Energy Journal*, 29(3), 91~104.
- Fowle, M., S. Holland and E. Mansur, "What Do Emissions Markets Deliver and to Whom? Evidence from Southern California's NOx

- Trading Program,” revision requested, American Economic Review.
- Jewson S., and A. Brix (2005), “Weather Derivative Valuation: The Meteorological, Statistical, Financial and Mathematical Foundations,” (with contributions from Christine Ziehm) Cambridge, UK ; New York : Cambridge University Press.
- Lee, C. C. and C. P. Chang (2008), “New evidence on the convergence of per capita carbon dioxide emissions from panel seemingly unrelated regressions augmented dickey fuller tests,” *Energy*, 33(9), 1468~1475.
- Lee, Y. Shmuel S. Oren (2009), “An equilibrium pricing model for weather derivatives in a multi-commodity setting,” *Energy Economics*, 31(5), 702~713.
- Moon, S. and Y. Jeon, (2009), “How valid are long-term government plans? Technological forecasting of the Korean biotechnology industry,” *Journal of Policy Modeling*, 31(6), 891-902.
- Rehan, R. and M. Nehdi (2005), “Carbon dioxide emissions and climate change_policy implications for the cement industry,” *Environmental Science & Policy*, 8(2), 105~114.
- Tietenberg, T. H. (2006), “Emissions Trading: Principles and Practice,” 2nd eds., Resources for the future, 2006, Washington, DC, USA
- UNEP Financial Initiative (2002), “Climate Change & The Financial Services Industry-Module 1: Threats and Opportunities,” 1~36.
- UNEP Financial Initiative (2002), “Climate Change & The Financial Services Industry-Module 2: A Blueprint for Action,” 1~50.

토 론²⁷⁾

본 논문에서는 녹색성장의 이론적 배경과 경제주체들의 환경 관련 경제적 동기에 대한 설명을 통하여 녹색금융이 신산업이 될 수 있다는 이론적 근거를 제시하고 있다. 이는 현재까지 명확한 개념이 정립되지 않은 녹색금융의 정의를 보다 구체적으로 제시하여 녹색금융의 필요성을 역설함으로써, 녹색금융의 발전방안에 대한 심도 있는 논의를 가능하게 한 것으로 평가된다. 또한, 현재 추진 중인 녹색금융 관련 정부정책과 제도개선 사항을 관련 실무담당자들이 이해하기 쉽게 정리함으로써 전반적인 정책방향을 이해하고 실행과제를 수립, 추진하는 데 크게 도움이 될 것으로 기대된다.

추가적으로, 다음의 네 가지 사항을 위주로 하여 본 논문에 대한 개인적 의견을 제시하고자 한다. 첫째, 녹색금융의 정의에 대해서다. 2009년 1월 신성장동력산업 육성에 대한 정부안에 녹색금융이 고부가가치 산업의 하나로 선정된 이후 녹색금융이 환경을 개선하는 녹색기술과 녹색산업에 자금을 지원하는 금융으로 한정되어 인식되고 있다. 녹색금융의 역할이 궁극적으로 국가경제의 녹색화를 견인하기 위한 것이라면 그 범위를 확대해 생각해 볼 수 있다. 즉, 환경을 훼손하는 사업에 자금이 공급되는 것을 차단하기 위한 감시·감독 활동이나 기업의 여신심사 시 환경성을 평가하거나, 친환경 경영기업에 여신을 우대하는 상품 등을 통해 기업이 보다 친환경적으로 생산 활동을 하도록 유도하는 것들도 녹색금융의 중요한 영역이라 하겠다.

둘째, 금융지원 방식에 대해서다. 녹색기술의 발전단계에 따라 맞춤형의 금융솔루션을 제공해야 한다는 의견에 전적으로 동의한다. 각 단계별로 정책금융과 민간금융, 직접금융과 간접금융의 역할이 다르기 때문이다. 초기 R&D단계에서는 정책금융과 직접금융의 역할이 상대적으로 더 중요하다. 해외의 경우도 신재생에너지 등 녹색산업이 성장할 수 있었던 것은 초기단계에서 정부의 적극적 지원이 민간부문의 리스크를 경감하는 역할을 수행해 왔기 때문이다.

셋째, 녹색금융의 실적이 미진한 원인과 대안에 대해서다. 2009년 녹색

27) 강경훈 박사(국민은행)

금융 실적이 부진했던 것은 금융위기의 여파로 실물부문에서 투자수요가 부진했던 것과 금융권에서도 자산건전성 제고가 시급한 현안이었던 점이 주요인이 되었다고 본다. 은행권에서도 녹색예금 및 녹색대출 상품이 많이 출시되었으나 예금에 대해서는 가산금리를 제공하고, 녹색대출에 대해서는 우대금리를 제공하는 형식이 되어 지속가능한 녹색금융의 모델이 되지 못했던 한계가 있었다. 다행히 올해에는 경기회복 국면에 진입하면서 투자환경이 작년에 비해 개선되고, 녹색인증제와 녹색예금에 대한 조세특례가 실시되면서 녹색금융이 보다 활발히 진행될 수 있을 것으로 기대된다. 지금까지는 녹색금융의 활성화를 위한 제도적 틀을 갖추는 데 역점을 두어 왔다고 판단된다. 시중의 유동성을 녹색부문으로 흡수하고 금융권의 투자·용자가 적극 추진되기 위해서는 녹색금융이 수익을 창출할 수 있다는 시장의 신뢰가 중요하다고 판단되는데, 이러한 관점에서 녹색투자 분야에 전문성을 갖춘 소형의 녹색자산운용사가 더 필요하다고 판단된다. 현재처럼 시중의 유동성이 풍부한 상황에서는 자금조달 측면보다는 운용 측면에서 개선안을 찾는 일이 중요하다고 본다.

넷째, 녹색금융이 새로운 수익모델이 되기 위해서는 배출권거래 및 기후파생상품과 관련하여 은행권의 장기적 차원에서의 준비가 필요하다는 생각이다. 해외 금융기관의 경우 녹색금융의 사업성을 15~20년으로 보고 투자하는 경향을 보이는 반면, 국내 금융회사들의 경우 단기성과를 기준으로 녹색금융의 사업성을 평가하려고 한다. 기존의 관행으로 녹색금융을 인식하고 대응하는 자세에서는 새로운 수익모델을 창출하기 어려우며, 배출권거래제 및 기후파생상품의 영역에서 장기 수익모델을 찾기 위한 노력이 중요하다고 판단된다.