

## 녹색성장을 위한 녹색금융의 자본조달역할에 관한 연구\*

구정환\*\* · 손동희\*\*\* · 전용일\*\*\*\*

### 〈차 례〉

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| I. 서론: 녹색성장과 녹색금융의 융합                         | IV. 탄소배출저감을 위한 탄소배출권시장과<br>녹색금융 |
| II. 녹색금융 개념의 정립: 이론과 현실                       |                                 |
| III. 녹색금융의 신성장동력에 대한 자본조달론:<br>바이오산업을 통한 실증분석 | V. 녹색금융의 능동적 역할론                |
|   | VI. 결론: 녹색성장을 위한 녹색금융 활성화       |

### I. 서론 : 녹색성장과 녹색금융의 융합

최근 세계 각국은 기후변화에 적극적으로 대응하기 위해 중장기 온실가스 감축 및 에너지 저감 목표를 정하고 자체적인 감축 노력에 적극 나서고 있다. 우리

\* 본 논문의 일부는 2010년 3월 25일 개최된 한국환경경제학회·한국금융연구원의 공동 세미나인 「환경과 녹색금융: 저탄소 녹색성장을 위한 융합과제」에서 발표되었다. 논문집의 지면제약으로 생략된 부분을 보완하고 주제를 확대하여, 추후 “녹색금융의 자본조달론”이라는 제목으로 한국금융연구원 working paper로 작성될 예정이다. 좋은 의견을 주신 이광석 교수님(한국환경경제학회 회장), 박원규 교수님(한국환경경제학회 부회장), 강경훈 박사님(국민은행)께 감사드린다.

\*\* 한국금융연구원 금융산업·경영연구실 연구위원(제1저자).

\*\*\* 성균관대학교 경제학부 박사과정(공동저자).

\*\*\*\* 성균관대학교 경제학부 부교수(교신저자).

나라는 2020년까지 온실가스를 2005년 배출량 대비 30% 감축하는 중기감축목표를 설정하였고, 미국은 오는 2020년까지 2005년 대비 17% 감축, 일본은 2020년까지 2005년 대비 30% 감축한다는 목표를 세웠다. 구체적으로, 자전거 이용을 활성화하며 오페수를 줄이는 등의 실생활 속 작은 노력에서부터, 기업 내에 백열전구를 LED(Light Emitting Diode) 조명으로 교체하고 환경오염저감기술을 도입 및 개발하는 등의 녹색성장을 시도하고 있다. 현재 진행 중인 일부선진국들의 온실가스 감축의무는 향후 한국을 포함한 다양한 국가군의 의무협약으로 발전할 가능성이 높고, 관련 환경규제 또한 강화되고 있는 추세여서 국가간 주요 무역쟁점 중 하나로 부상하고 있다.

탄소배출저감을 통해 환경보호와 녹색성장의 선순환 구조를 달성함으로써 저탄소화와 녹색산업화를 통한 국가후생 증대 효과를 기대할 수 있는가에 대한 것은 경제학적으로 설명 가능하다. 즉, 환경 보존을 통한 삶의 질 향상, 개인 및 사회의 경제적 합리성 추구를 통한 후생 증대 등과 같은 여러 요인들을 통해 살펴볼 수 있다. 예를 들어, 가정에서 재생에너지의 핵심인 태양광·태양열을 이용하고자 하는 경우를 살펴보자. 적지 않은 설치 및 유지비용이 지적되고 있음에도 불구하고 태양과 같은 재생에너지를 사용하는 이유로는, 첫째, 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. 둘째, 태양과 같은 재생에너지 이용을 통한 경제주체의 경제적 이익추구를 들 수 있다(economic variability). 부존자원의 고갈화로 인해 자원이 희소화됨에 따라 석유 등의 에너지 가격이 급격히 상승하고 있어 가정에서 재생에너지 사용을 통해 에너지 관련 비용(예를 들어, 전기료)을 줄이고자 하는 경제적인 동기가 강력히 존재한다는 것이다. 현실적으로 보아도, 이러한 설비의 장착 및 이용효율화를 위한 시스템 구축은 주택가격에 지대한 영향을 미치고 있다. 셋째로, 사회적인 환경보호동기(social influence)를 들 수 있다. 예를 들면, 1997년 교토의정서, 2009년 코펜하겐회의 등을 통해 국제적으로 환경보존의 중요성이 사회 전반의 화두로 논의되고 있다.

2009년 말 덴마크 코펜하겐 기후변화회의를 계기로 한국 내에서 저탄소녹색성장 정책에 대한 논의도 점차 정리가 되어가고 녹색금융의 일종인 녹색성장펀드도 점차 활성화되어 가고 있다. 이러한 녹색성장펀드로의 자금 유입 증가는 녹색인증제 및 녹색기업확인제를 통한 연구개발지원, 보증, 광고지원 등 한국정부의 적극적인 지원 정책기조와 금융업계의 참여에 기인한다. 녹색펀드의 유형에 따라 세제혜택과 적절한 투자기간이 상이하며, 국내녹색성장펀드의 개수가 적고 그 규모 또한 크지 않다는 특성 때문에, 현재는 특정 환경업종에 투자하는 테마펀드가 대부분이고, 이에 따라 장래영업수익에 대한 변동성 리스크가 크다. 이는 투자전략으로써 녹색펀드에 집중적으로 투자하기보다는, 국내 주식형 펀드에 투자하면서 수익률 제고와 분산투자 차원에서 투자금의 일부를 적립하는 접근행태가 보편적임에 기인하여 나타나는 현상이다. 정부인증 녹색기술에 투자하는 대기업과 신재생에너지를 개발하는 중소기업의 주식에 투자하는 주식형 펀드가 현재까지 설정된 국내 녹색성장펀드의 주류를 이루고 있는 것도 위와 같은 맥락으로 풀이될 수 있다.

이러한 학문적·현실적 상황을 고려해 볼 때, 우리나라에서도 녹색산업 활성화를 위한 법적·제도적 장치의 마련과 능동적인 자본조달을 위한 녹색금융수익모델 구축 방안에 대해 심도 깊게 고민해야 하는 상황이다. 금융권에서도 신디케이트 구축이나 펀드 설정을 통해 신규 녹색성장사업에 대한 투자자금조달 및 투자 리스크를 줄이려는 노력을 부단히 전개하고 있다. 하지만 녹색금융은 전 세계적으로 그 개념이 명확히 정립되어 있지 않을 뿐더러 아직 도입 초기단계에 머무르고 있다. 또한, 녹색산업은 상대적으로 투자위험이 크고 자본회수기간이 길어 민간금융이 시장기능에 의해 자율적으로 투자하기에는 한계가 있기 때문에 녹색금융에 대한 정책당국의 정확한 인지가 절실하고, 더불어 녹색산업에 대한 세부적인 연구도 더욱 활발하게 진행되어야만 할 것이다.

최근 탄소배출권과 녹색예금, 녹색펀드 등과 연계되어 수립되는 녹색금융활성화 전략을 통해 금융권의 패러다임 자체가 바뀌고 있다. 녹색금융의 대표적인 상품으로 녹색산업에 투자하는 녹색펀드, 예금, 채권 등을 들 수 있는데, 이들 금융상품의 특징은 이자 또는 배당소득에 대한 비과세 혜택이 주어진다는 것이다. 녹색성

장 관련 신금융상품의 개발은 환경개선에 도움이 될 뿐만 아니라 수익사업 및 보다 다양화된 리스크 관리 기법 도입에 일조함으로써 녹색산업군에 대한 직·간접적 지원을 달성할 수 있다. 그러나 현재 녹색금융은 녹색성장산업 지원에 대한 정부보조의 대안 정도로 인식되고 있는 것이 사실이다. 즉, 정부가 직접적으로 녹색성장산업에 부여하던 세제혜택이나 지원에 대한 보조적인 역할을 금융권에서 수행한다는 인식으로 인해, 정부가 세금감면 등의 혜택을 금융산업에 부여함으로써 녹색성장산업에 대한 저리자금조달을 유도하는 간접적인 메커니즘으로 녹색금융을 인지하고 있는 것이다. 하지만, 환경보호를 등한시하고 진행되는 기존의 성장메커니즘 작동이 불가능해진 현실을 직시하고, 정부와의 협조를 통해 금융계 자체가 녹색산업으로의 산업 구조 변화에 능동적이고 주도적으로 대응할 수 있는 녹색금융 활성화 계획을 금융산업 전반에 걸쳐 수립하는 노력이 필요하다.

본 논문은 녹색금융이 녹색성장패러다임의 핵심으로 발전할 수 있는 방안을 연구하고자 녹색성장과 녹색금융 간의 관계를 다각적으로 조망해 보고자 한다. 제Ⅱ장에서는, 경제성장과 환경 간의 관계를 체계화한 환경쿠즈네츠곡선(Environmental Kuznets Curve)을 통하여 녹색성장의 필요성을 살펴보고, 녹색성장 달성의 주도적 역할을 수행할 것으로 기대되는 녹색금융의 현실 및 개념의 정립을 통해 녹색금융의 역할을 정립하여 본다. 제Ⅲ장에서는 신성장동력으로서의 녹색성장과 환경을 창출해 가는 과정에서 자금조달의 역할을 맡게 되는 녹색금융에 대한 의미를 논의한다. 즉, 각 녹색기술과 녹색산업의 성장단계에 맞는 녹색금융의 자본조달방법론을 조감하고, 녹색기술의 한 부분인 한국바이오산업의 예를 통하여 기술의 성장도에 따른 자본조달형태에 대해 논의해 본다. 제Ⅳ장에서는, 가까운 장래에 한국시장에서 활성화될 탄소배출저감을 위한 탄소배출권시장의 운영방안에 대해 논의하고, 이에 따른 녹색금융의 역할을 살펴본다. 제Ⅴ장에서는, 금융분야가 수동적으로 자금을 조달하는 역할에서 벗어나, 지속가능한 녹색성장 달성을 위한 녹색금융의 능동적 역할론을 날씨파생상품의 예를 이용하여 제시한다. 마지막 장에서는 녹색성장을 추진하기 위한 녹색금융의 역할에 대한 시사점을 종합해 본다.

## II. 녹색금융 개념의 정립 : 이론과 현실

환경분야에서 자주 논의되는 개념인 환경쿠즈네츠곡선은 환경과 경제성장 간의 상관관계를 이해하는데 널리 활용되고 있다. 경제성장과 경제적 불평등도의 추세를 분석하는데 유용하게 활용되는 쿠즈네츠곡선의 본래 개념은 한 국가가 개발·발전되고 있는 동안에 경제적 불평등도가 증가하고, 이후 경제발전을 통해 특정 평균 소득 수준에 이르면 불평등도가 감소하기 시작한다는 Simon Kuznets의 주장에 기인한다. 이러한 쿠즈네츠곡선이 관찰되는 또 다른 분야가 바로 환경이다. 쿠즈네츠곡선은 환경분야에 적용되어 환경쿠즈네츠곡선으로 불리며, 환경 정책의 분석에 있어서 주요한 모형으로 자리매김하고 있다. 비록 논쟁이 거듭되는 주제이긴 하지만, 수질 및 공기 오염과 같은 환경 건강 지표들이 소득 수준에 따라 역U자형 곡선을 나타낸다는 주장을 뒷받침하는 여러 요인들이 있다. 이러한 역U자형 곡선은 이산화황, 산화질소(질소산화물), 납, DDT, 프레온가스, 하수(오물) 및 대기나 물에 직접적으로 방출된 여타 화학물질 등과 같은 많은 환경오염인자들에서 나타나고 있다. 환경쿠즈네츠곡선에 따르면, 초기 경제성장단계에서는 환경의 가치보다는 개발에 무게를 두어 성장을 통한 소득증대가 이루어지고, 이와 같은 경제성장을 통해 소득 수준이 일정 수준을 상회하면 환경보존을 보다 중요하게 여겨 성장을 희생하더라도 - 혹은 성장을 통해 증가된 소득을 환경보전과 복원에 투자하여 - 환경을 보전하거나 개선해 나가는 경향을 보인다는 것이다. 이는 특히 개발도상국의 발전론과 깊게 관련되어 있다. 즉, 환경을 무시한 성장일변도 정책을 추진하여 소득 수준을 높이는 경제활동에 치중함으로써 후에 발생할 환경오염문제에 대한 비싼 대가를 치를 것인지, 아니면 성장속도에 다소간의 차질이 빚어지더라도 성장과 환경을 동시에 고려하여 균형 잡힌 경제성장 정책을 펼칠 것인가라는 양자택일의 문제에 직면한다는 것이다. 하지만, 녹색성장은 이렇게 양립 불가능할 것처럼 보이는 정책의 선택에 대한 해결책을 제시한다. 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.

녹색성장에 대한 정확한 이해와 앞으로의 방향 설정을 위해, 현재 한국에서 진행되고 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.<sup>1)</sup> 또한 탄소시장 육성을 위해 배출권거래제도를 도입하고, 탄소관련 기관 육성과 더불어 탄소관련 상품개발 및 사업개발을 지원하며, 장기적으로 아시아 탄소시장 허브 육성을 목표로 하는 계획이 마련되었다. 이와 같이 ‘녹색성장 5개년 계획’은 광범위한 분야에 있어서의 향후 정부 정책 방향에 대한 내용 위주로 구성되어 있다. 녹색금융과 관련하여 보다 구체적인 내용을 포함하고 있는 ‘녹색투자 촉진을 위한 자금유입 원활화 방안’은 2009년 7월 발표되어 신성장동력 정책의 기조인 녹색투자를 위한 구체적인 로드맵을 제시하고 있다. 녹색금융상품 활성화를 통해 녹색성장산업의 민간자본 참여를 확대시키고, 성장단계에서 지속적인 녹색산업지원을 위해 민간자본을 최대한 활용함으로써 장기자금 조달 메커니즘을 구축하는 것을 해당 제도의 장기적인 목표로 삼고 있다.<sup>2)</sup>

녹색금융상품은 녹색관련 프로젝트를 활성화하기 위해 녹색금융에 대한 세계 지원을 실시하여 조달자금의 60% 이상을 정부보증 녹색기술 프로젝트에 투자

---

1) 녹색기술·산업에 대한 정책금융 활성화는 정책금융기관을 통한 정책자금 지원 확대, 정책보증기관을 통한 보증지원 확대, 매칭펀드 방식의 자금지원 확대 등을 포함하고 있다. 녹색금융 인프라 구축에는 녹색투자·용자와 관련된 법·제도 정비, 녹색금융지원 환경정보자료 구축, 녹색경영 주가지수 및 녹색산업 주가지수 개발, 녹색금융 전문인력 양성 등과 같은 내용이 포함되어 있다.

2) 이를 위해 정부는 일반 개인투자자들에게 세제혜택을 부여함으로써 녹색금융상품 투자에 대한 자발적 참여를 확대시키는 한편, 녹색금융인프라를 구축하는데 초점을 맞추어 정책과 제도를 시행하여 장기적으로는 시장경제의 틀 속에서 녹색성장을 달성하고자 하는 정책방향을 설정하고 있다.

하는 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 지원함으로써 공모펀드에 대한 투자자변 확대를 유도하여, 1인당 300만 원 한도로 투자금액의 10%에 대해 소득공제 혜택을 부여하며(즉, 1인당 최대 3,000만 원까지 투자금액의 10%에 대한 소득공제 혜택을 부여하며 연 300만 원 한도로 함), 투자금액 3,000만 원 한도로 배당 소득에 대한 비과세혜택을 별도로 부여한다. 또한, 세제혜택을 받기 위해서는 만기가 3년 이상으로 설정된 상품이어야 하고, 2012년까지 가입분에 대해서만 적용한다.<sup>3)</sup> 녹색성장펀드는 녹색성장에 참여하는 기업의 주식에 투자하는 형식의 주식형 펀드, 환경관련산업에 직접 투자하는 특별자산펀드, 관련산업의 주가지수를 이용하는 인덱스펀드가 있다. 국내주식형 펀드 설정이 줄어드는 상황임에도 불구하고, 2009년 9월에 녹색성장펀드 설정액은 약 300억 원 규모였으나 기후변화회의 이후인 2010년 1월에는 약 700억 원 규모로 성장추세에 있다.

한편, 녹색장기예금(1인당 2,000만 원), 녹색채권(1인당 3,000만 원)은 장기저리의 투자자금을 조달하여 녹색기업들의 지원에 활용하기 위한 목적으로 설정되어 있다. 시중은행들이 일반 개인투자자들의 장기자금을 흡수하고, 시중금리보다 낮게 조달된 자금을 활용해 녹색기업들에게 장기저리로 대출해 주는 방식인 셈이다. 만기가 3년 또는 5년짜리인 예금이나 채권을 은행이 내놓으면 투자자가 매입하는 방식으로 금리는 1년 만기 정기예금(채권) 수준으로 적용하고 이자소득에 대한 비과세 혜택을 통해 장·단기간 금리차를 보전함으로써 개인투자자들의 참여를 유도해 나간다. 개인별 가입한도는 개인투자자 참여유도를 위해 발행단위의 소액화가 가능하다. 그러나 녹색산업군에 속한 기업들 중에서 채권을 발행하고 소화할 수 있을 만큼 성장한 기업들이 많이 존재하지 않고, 국

---

3) 이와 같은 정부안은 투자자들의 수익률 제고를 통해 녹색자금 유입을 원활하게 하는 것을 목표로 하였으나, 국회에서 녹색펀드에 대한 소득공제 혜택을 주지 않기로 결정함에 따라 원래의 안에 비해 그 매력도가 다소 떨어질 것으로 예상된다.

고채 등의 채권보다 높은 수익률을 보장해 줌으로써 투자자들에 대한 유인을 제공해야 하지만 투자리스크가 크기 때문에 아직까지는 활성화되지 않은 것이 현실이다. 이러한 점에서 녹색예금 및 녹색채권에 대한 세제혜택은 높은 신용도 등으로 자금조달 비용이 상대적으로 저렴한 은행을 통해 녹색산업에 대한 자금 지원을 보다 비용효율적으로 달성하기 위한 방안이라 하겠다.

녹색분야 금융지원에 있어서, 정부기관인 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 투자에 참여하는 개인에게 세제 혜택을 부여해야 한다는 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.<sup>4)</sup> 한편, 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, 업종별 협회, 유관기관 및 관계부처, 금융정책당국 대표들로 구성된 협의체이다. 이 협의회는 금융계가 새로운 성장패러다임인 녹색성장을 선도하고 다양한 녹색기업과 기술의 등장을 장려하는데 역점을 두고 있다. 이를 위한 금융부문의 실천 과제으로써 저탄소녹색성장 추진전략, 녹색금융협의회 운영방안, 녹색금융의 발전방안, LED보급 촉진을 위한 PF(Project Financing)방안, 녹색성장펀드 운용계획 등을 제시하고 있다.

---

4) 노희진(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.



### Ⅲ. 녹색금융의 신성장동력에 대한 자본조달론: 바이오산업을 통한 실증분석

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

녹색성장산업의 발전 기반이 되는 녹색기술(Green Technology : GT)이란 지속가능한 성장을 달성하기 위해 필요한 기술로, 재생 및 청정에너지 자원을 포함한 환경친화적인 자원활용기술을 의미한다. 녹색기술은 온실가스를 배출하지 않는 에너지를 개발하거나 온실가스 배출을 줄이는 기술로 대체에너지, 저장에너지(energy storage), 전력IT, LED 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 2006년 2월에 대형 태양열발전, 바이오에탄올, 석탄가스화 복합발전 기술 등의 연구기반을 확충하는 첨단에너지계획(Advanced Energy Initiative)을 발표하고 시행 중에 있다. 또한, EU는 2008년 1월 에너지전략기술(Strategic Energy Technology)계획을 발표하여 유럽 전역에 걸쳐서 저탄소기술

개발을 촉진시키고, 산업계 전반에서의 에너지 관련 연구 강화를 독려하고 있다. 아시아권에서는 일본이 2008년 5월 Cool Earth 에너지혁신기술계획을 발표하면서, 에너지 수급 측면에서의 주요 21개 기술을 선정하고 발전 계획을 수립 및 시행 중에 있다. 반면, 국내 녹색기술 수준은 선진국과 비교해 볼 때 미흡한 수준이므로 이러한 격차를 좁히고 주도적으로 국제사회에서의 녹색성장을 이끌어나가기 위해서는 R&D에 대한 대규모 투자가 필요하지만, 투자가 절대적으로 작은 규모로 이루어지고 있다. 이로 인해 기초·원천연구 기반이 약해져 녹색기술의 기반을 해외 기술에 의존하고 있기 때문에 응용·개발연구에 치중할 수밖에 없는 실정이다. 이러한 원천기술 확보의 미흡은 녹색성장을 달성하는데 있어 특허 등의 요인들로부터 발생하는 경제적 비용이 과도하게 발생할 여지를 남겨두고 있다.

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) 27대 중점녹색 기술을 선정하여 네 가지 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.<sup>5)</sup>

녹색기술의 현재 수준 및 향후 발전단계가 개별 기술별로 상이한 양태를 보일 것이기 때문에, 27대 중점녹색 기술을 발전단계별로 구분하여 ‘선택과 집중’

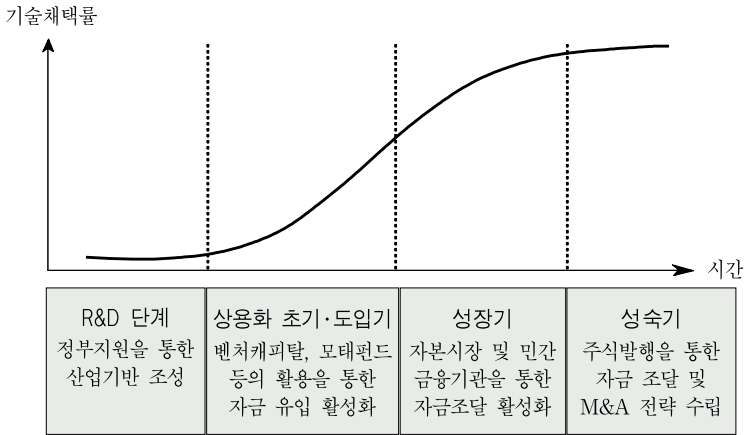
5) 이러한 투자정책은 기초·원천 기술 확보 및 응용개발에 대한 균형적 녹색기술 R&D 강화를 위한 종합 연구개발프로그램을 통해 실시된다. ‘Green Technology Initiative 프로그램’으로 불리는 종합 연구개발프로그램은 관계부처에서 수행중인 기존 사업을 성격에 따라 ‘Green Star Program’ 사업과 ‘Green Pathfinder Program’ 사업으로 분류하여 시행된다.

전략을 통한 단계별 녹색금융의 역할 구축이 바람직할 것이다. 즉, 산업과 녹색 기술의 성장단계에 따라 기업규모와 자금수요의 형태를 분석하여 맞춤형 녹색 금융 자금책이 필요하다. 즉, 연구개발(R&D) 단계, 상용화 초기 및 도입기, 성장기 등과 같이 녹색기술의 단계별 발전 상황을 구분해 보고 각 단계에 적절한 금융비용조달방법을 마련하는 것이 재정 및 민간 자본을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 방안이 될 것이다.<sup>6)</sup> 연구개발(R&D) 단계에서 기술 자체의 불확실성과 장기투자자금의 수요가 발생하고, 도입기와 성장기에서는 상용화 여부가 관건이 되어 설비투자자금수요가 증폭되고, 성숙기에서는 수익성을 기대하여 재 설비비용과 운전자금의 수요가 발생한다. 다만 여러 종류의 불확실성을 어떻게 극복할 것인가에 대한 논의가 필요하다. 즉, 녹색에 대한 정의가 모호한 면이 있고 기술개발과 상용화에 대한 불확실성으로 녹색기술에 대한 장기투자를 기피하게 되며, 이에 따라 사업성 평가와 추가적인 부담인 환경위험평가가 용이하지 않아 녹색금융투자자가 부족하게 된다. 또한 정치적인 이유로 탄소배출총량의 감축목표치와 시기도 불확실하여 외부효과가 큰 녹색기술에 자본을 공급하기가 용이하지 않은 것이 사실이다.

<그림 1>은 녹색기술의 각 발전 단계에 따른 녹색금융의 형태와 역할을 보여 주고 있다. 초기 연구개발(R&D) 단계에서는 정부의 지원을 통한 해당 기술의 발전 기반을 조성한다. 녹색기술에 대한 초기 투자는 향후 발전 가능성 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

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

〈그림 1〉 녹색기술개발 프로그램에 대한 단계적 금융지원 방안



하나로 특허권 등을 포함한 법적·제도적 인프라 구축을 통한 지원 방안이 있다. 이러한 특허가 부여된 기술에 대해서는 개발 주체가 독자적인 권리를 행사할 수 있기 때문에 민간 자금 유입에 대한 한계를 어느 정도 완화할 수 있다.

상용화 초기 및 도입기 단계에서는 R&D 단계에서 개발된 기술들을 시장화하는데 대한 지원이 필요할 것이다. 기술개발이 어느 정도 진행이 되었지만 시장화 가능성이 낮다면 투자 및 수익 창출에 대한 불확실성이 여전히 높다는 투자자들의 인식으로 인해 민간 금융 차원의 지원이 어려울 것이다. 따라서 벤처 캐피탈, 중소기업청의 모태펀드, 정책금융공사의 자금을 활용한 녹색기술산업의 시장화 지원, 녹색기술산업에 속한 기업들에 대한 정부의 신용보증기관 이용 방안 마련, 정책금융공사 내부에 녹색금융과 관련된 일원화 업무처리 부서 설치 등을 통한 기술 상용화를 위한 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 제도적 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 마련하여 민간투자가 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 자금조달방식 활용과 기존의 상용화되고 시장성이 검증된 녹색기술을 바탕으로 진보된 신기술을 개발하는 또 다른 R&D에 대한 투자가 요구된다. R&D의 속성 상 미래에 대한 불확실성을 항시 내포하고 있기 때문에 기존 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(기업인수합병) 전략 수립 등을 통해 기술개발 및 상용화에 대한 투자 불확실성을 감소시키려 할 것이다. 또한, 금융권에서는 녹색펀드, 녹색채권, 녹색예금 등과 더불어 녹색관련 지수 개발, 체계적 인력양성 시스템 구축을 통하여 민간 녹색금융을 지속적으로 활성화시켜나가야 할 것이다. <그림 1>에서 보여진 로드맵으로 각 금융기관들은 자금신청특성에 따라 각 기술의 환경성과와 여러 위험지표를 평가할 수 있어 녹색금융지원의 의사결정 내부자료로 형식화될 수 있다.

하지만, 현실적으로 많은 녹색기술이 개발 초기 단계에 있고 따라서 녹색금융의 효과가 명확히 드러나 있지 않은 단계이다. 이러한 이유로, 녹색기술산업의 일환이면서 정책적 지원이 뒷받침되어 IT 산업을 대체할 차세대 신성장동력 산업으로 부상하고 있는 바이오산업의 세부분야별 실증분석을 통해, 성장단계에 따른 녹색기술에 대한 맞춤형 금융지원 방안을 살펴본다.

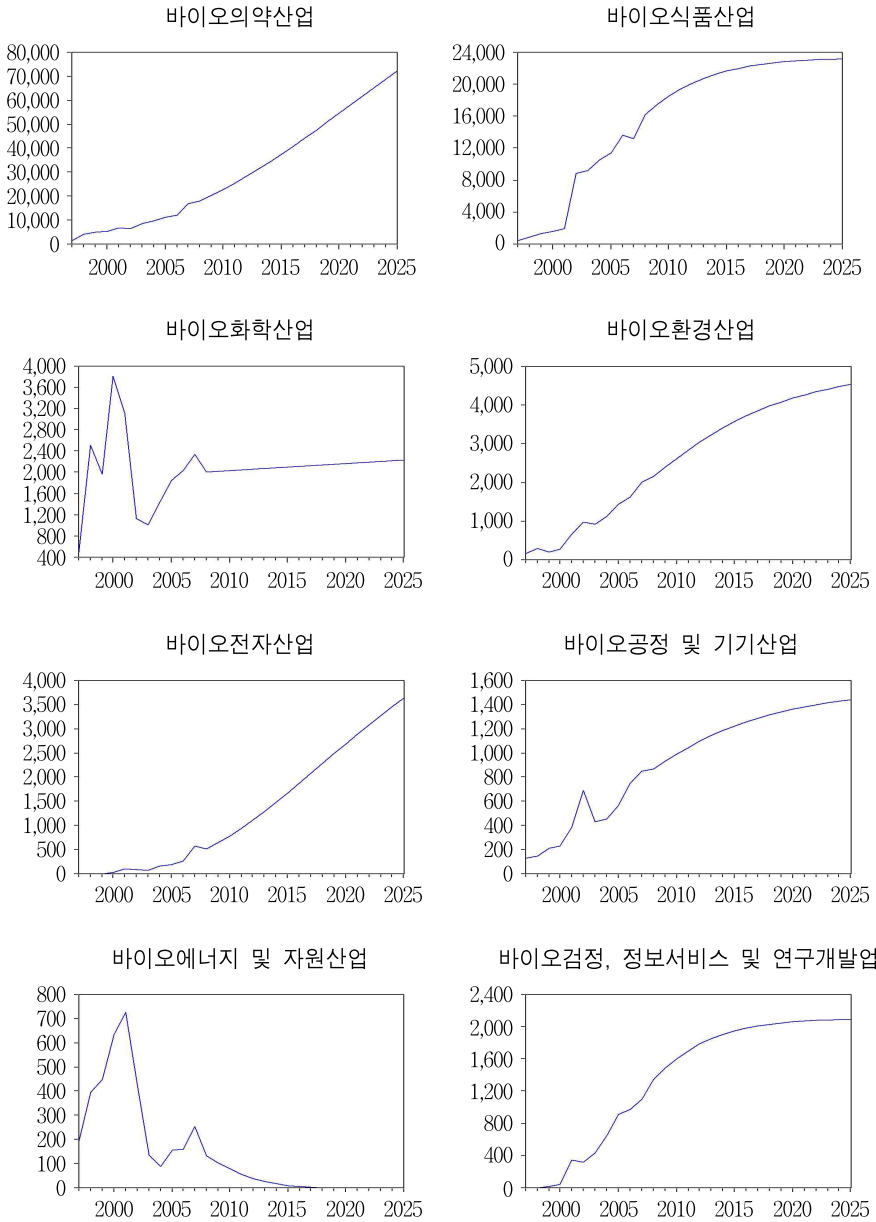
바이오산업(Biotechnology industry)은 생명공학기술을 바탕으로 생물체의 기능과 정보를 활용하여 유용물질을 상업적으로 생산하는 산업으로 정의된다. 바이오산업은 산업자원부 산업기술기반조성사업의 결과물인 '생물산업·생물공

학기술 표준분류체계안'에 근거하여 크게 8개 세부산업 - 바이오의약산업, 바이오식품산업, 바이오화학산업, 바이오환경산업, 바이오전자산업, 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 다양한 함의를 제공할 수 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 각각 분석함으로써 개별 산업에 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, Logistic과 Gompertz 모형들이 주로 사용되고 있다. 특히, Logistic과 Gompertz 함수는 각기 다른 기준들로부터 선정되거나, 최고최저 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.

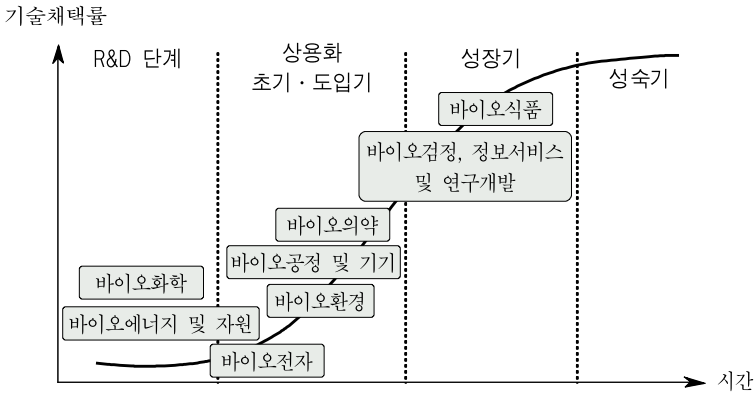
Gompertz 모형과 logistic 모형은 각각  $Y_t = L \exp(-ae^{-bt})$ ,  $Y_t = \frac{L}{1 + ce^{-dt}}$ 로 표현된다. 여기서  $L$ 은 추정치의 최대값(upper bound),  $a, b, c, d$ 는 모형추정계수로 정의된다. 특히 Gompertz 모형은 누적함수가 최대치에 도달함에 따라 성장률의 지속적인 증대가 점차 곤란해지는 경우에 가장 흔히 적용되는 모형으로서, 첨단기술산업, 인구성장모형 및 의학 분야 등 다양한 분야에서 널리 쓰이고 있다. 한국 바이오산업 분석에 있어서, 문선웅·김민성·전용일(2009)은 Gompertz 곡선과 Logistic 곡선을 비교분석하여 한국 바이오산업 예측에 적합도가 높은 모

〈그림 2〉 1997년~2025년의 바이오산업 8개 세부산업별 생산액 추이 및 예측



주 : 단위 억 원, 1997년~2007년의 생산액을 바탕으로 한 2008년~2025년의 생산액 예측임.

〈그림 3〉 바이오산업을 통해 유추한 녹색기술의 개발단계



형으로 Gompertz 곡선을 선정하여 분석한다. 이들 두 곡선 중 90% 신뢰구간에 서 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 분석 결과를 바탕으로 본 논문에서는 Gompertz 모형으로 한국 바이오산업의 장기 추세를 전망하는데 활용한다. <그림 2>에서는 바이오산업에 속한 8개 세부산업별 성장경로를 Gompertz 곡선을 통해 예측하고, <그림 3>에서 이를 종합적으로 고려하여 바이오세부산업 별 성장단계를 조감한다.

바이오의약산업은 17대 신성장동력산업의 첨단융합산업 분야에, 바이오에너지 및 자원산업은 27대 중점녹색기술에 각각 속해 있다. 이들 두 산업을, 순수 바이오산업군에 속해 있고 해당산업에서 큰 비중을 차지하는 바이오식품산업과 비교해 봄으로써 녹색기술 발전단계별 녹색금융의 역할에 대한 함의를 얻을 수 있다.

<표 1>에서는 국내 바이오산업의 자기자본비율이 나타나는데, 바이오의약산업의 2007년 자기자본비율은 2003년보다 낮게 나타난다. 반면, 바이오에너지 및 자원산업의 2007년 자기자본비율은 2003년에 비해 높게 나타나고 있다. 이는



<표 1> 국내 바이오산업 세부산업별 자기자본비율(2003년~2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
바이오의약산업	54.55	54.78	60.97	59.68	40.90
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 =  $\left(\frac{\text{자기자본}}{\text{총자본}}\right) \times 100\%$ .

발전단계상 바이오의약산업이 외부자금에 보다 많이 의존하는 상태에 도달하고 바이오에너지 및 자원산업은 아직 발전 초기단계에 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 2>에서는 전체 국내 바이오산업을 대상으로 한 2007년도 설문조사의 자금조달에 대한 자료를 이용하여 외부조달을 받은 기업의 비율과 그 구체적인 자본공급자에 대해 설명하고 있다.<sup>7)</sup>

순수 바이오산업의 대표산업 격인 바이오식품산업과 바이오의약 및 에너지산업은 자본조달구조에서 차별화된 양상을 띤다. 외부재정지원 측면에서는, 세

7) 가장 최근의 설문은 2008년에 이루어져 2009년에 발표된 자료이나, 저자들에게 원자료가 이용가능하지 않아, 2007년도 설문(2008년 발행)을 이용하였다.

<표 2> 2007년 국내 바이오산업 자금조달구조

2007년 바이오산업 세부산업별 자금조달구조						외부 자금조달방법(기업수)											
						출연금		자금차입		유상증자			전환사채발행		모회사기금		
세부산업명	2007년 생산액 (백만)	기업수	설업기수	문단업수	외재지받기수	부정원은업수	외재지받기비(%)	공공출연	민간출연	정책자금	금융기관	엔젤자금	벤처캐피탈	상장예탁	전환사채발행	국내기업	외국기업
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		
총 계	3,713,865	834	606	246		148	20	48	59	18	23	8	4	12	4		

산업에서 유사하게 대부분의 외부자금을 공공출연, 정책자금 및 금융기관을 통한 자금차입을 통해 조달하고 있다. 하지만, 바이오식품산업은 유상증자 측면에서 2007년까지 벤처캐피탈을 통한 자금유입이 이루어지고 있을 뿐, 엔젤자금, 상장등록을 통한 자금조달을 실시하지 않고 있으며, 전환사채 발행과 같은 자체적 자본조달 루트 개척이 이루어지지 않고 있다. <표 2>에서 나타나듯이, 바이오의약산업은 공공출연 및 정책자금, 금융기관, 유상증자를 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. 즉, 바이오의약산업이 엔젤자금, 벤처캐피탈을 이용하는 단계인 상용화 초기 및 도입기 단계를 벗어나 상장등록 등의 자체적인 유상증자 방안 마련을 통해 자금조달 루트를 확장시켜나가는 성장단계에 접어드는 과도기적 단계임을 보여준다.

중점녹색기술인 바이오에너지산업의 경우에도, 신성장동력산업인 바이오의약 산업에서 나타나는 유상증자와 같은 자금조달 형태가 공공출연, 정책자금 등과 병행하여 이루어지는 유사한 양태를 보이고 있는 것으로 나타난다. 또한, 바이오에너지 및 자원산업은 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 머물러 있기 때문에 바이오의약산업보다는 발전단계 면에서 뒤쳐져 있다고 볼 수 있다. 다만, 바이오에너지 및 자원산업의 성장가능성이 높아 절대 생산액 규모가 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 유추해 볼 수 있다.

#### IV. 탄소배출저감을 위한 탄소배출권시장과 녹색금융

저탄소녹색성장으로 성장패러다임이 전환됨에 따라 온실가스감축과 탄소배출권시장에 대한 운영방안이 전 세계적으로 활발하게 논의 및 시행되고 있다. 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. 누가 어느 시점에서 얼마나 탄소를 배출하는지에 대한 불완전한 정보로 인

해 탄소배출권시장에서 최적의 효율성을 달성하기는 어려우나, 기업이나 개인들이 스스로 배출권시장을 통해 자신에게 할당된 권리를 시장화하여 매매함으로써 차선적인 효율성 증진과 배출목표량 달성의 기회를 갖게 된다. 이러한 탄소배출권 가격 결정은 배출권수급 현황, 경제성장 정도와 경기변동론적인 상황, 국가에 할당된 배출량 등에 기인하여 이루어지며, 이러한 요인들로 인해 가격변동 또한 초래된다. 사실, 2006년 유럽의 경우도 과다하게 공급된 할당량으로 탄소배출권 가격의 급락을 경험하여 온실가스감축에 제한적 도움만을 주었다. 이러한 상황을 미연에 방지하기 위해서, 탄소배출권에 대한 결재방식, 배출권 등록장치 등의 기술적 문제 해결 및 시장안정화 방안 마련을 위한 법적·제도적 인프라 구축을 통해 배출권시장의 안정적 기반을 조성하여 배출권시장의 안정화·활성화를 달성하는데 중점을 두는 것이 중요할 것이다.

유럽은 2008년부터 교토의정서에서 의무감축국으로 분류됨에 따라 2005년 탄소배출권시장을 개설하여 3년간 꾸준히 탄소배출저감 및 탄소배출권시장 활성화에 대한 대비를 해왔다. 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 실체적인 노력이 부족하다는 해석을 가능케 한다.

공공경제학이나 환경경제학의 근저를 이루는 코우즈 정리(Coase theorem)에 의하면, 재산권의 명확한 설정 등을 통해 소유권이 확립되고 거래비용이 없다는 전제 하에 이해당사자들간의 자발적 협상으로 외부성—특히, 환경오염—문제의 해결이 가능하기 때문에, 배출권의 가격은 초기에 어떻게 배출권을 배당할 것인가와 무관하게 형성되어진다. 즉, 배출권거래는 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 남가주에서 행해

지는 RECLAIM(Regional Clean Air Incentives Market)이라는 지역간 청정공기 동기유발 시장에서 배출권을 기업에게 무작위적으로 할당하는 실험을 통해, 코우즈 정리가 유지되지 않음을 보여주고 있다. 이는 모형의 내생성 및 누락되거나 생략된(omitted) 변수들로부터 발생하는 편의로 인해, 배출권가격과 초기 할당량 두 변수간에 관계가 통계적으로 나타나고 있다는 점에 기인한다. 따라서 초기의 배출권할당이 어떻게 이루어지느냐에 따라 배출권시장의 활성화 정도가 달라질 수 있을 것이다. 탄소배출권 거래 관련 정책을 수립하고 집행할 경우, 비용효율성과 공정성 간에는 상충관계가 존재하여 두 가지 모두를 달성하기란 용이하지 않다. 배출권 거래에는 관리비용(control cost), 허가 비용(permit expenditure)과 같은 비용이 수반된다. 또한, 오염관리당국은 임의추출방식(random access), 선착순(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 탄소배출권시장의 안정적 설립 및 활성화에 배출권가격과 초기배출권 할당 모두가 중요한 문제로 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 거래하는데 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 파생상품 시장이 금융기관에서 수익창출을 위한 방안으로써 적극적으로 사용될 수 있을 것이므로, 배출권 쿼터 자체를 매매하는 본래의 배출권시장보다 더욱 활성화될 가능성이 높다.<sup>8)</sup>

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. 일례로 미국시장의 경우 ‘cap-and-trade (CAT)’라는 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 고려해 볼 때, 우선은 정확하고 신속한 배출량의 인지 및 보고 등을 통한 정책의 시행으로 무임승차자(free-rider) 문제가 해결되어야 할 것이다. 이러한 문제의 해결방안 중 하나로, 탄소배출권할당과 감축의무위반에 대한 엄격한 벌금부과를 강조할 수 있다. 또한, 쿼터(quota)가 탄소배출저감목표 달성에 대한 최선의 방안인지에 대해서 경제학 문헌에서 많은 의문점이 제기되고 있는 실정이므로 이에 대한 논의가 활발히 이루어져야 할 것이다. RECLAIM 프로그램의

8) 탄소배출권시장이 초기에는 실수요자 위주로 시장참여가 이루어지고 있으나, 시장활성화를 위해서는 파생상품을 통한 금융권의 시장참여 비중이 확대되어야 한다. 단, 탄소배출권 관련 파생상품은 ‘자본시장과 금융투자업에 관한 법률’상 금융투자상품으로 분류되지만 탄소배출권 자체는 일반상품인지 금융투자상품인지에 대한 법적 형태상의 정의가 명확하지 않다. 따라서 탄소배출권시장을 설립하기 이전에 법적 정의 문제가 선제적으로 해결되는 것이 중요하다.

사례와 같이, 통상 공공부문에서 쿼터를 통해 경제문제를 해결하고자 할 때는, 할당량을 필요 이상으로 설정하고 이를 거래하도록 유도하는 경향이 있으나, 탄소배출권의 경우 국제적인 기준의 설정 및 환경문제 극복 등의 사안들로 인해 그러할 여지가 많지 않다는 한계점을 지니고 있다.

모정윤·양승룡·조용성(2005)은 여러 개의 탄소배출권시장이 존재할 경우, Johansen 공적분 검정을 이용하여 시장간 일물일가법칙이 성립하는가를 다루고 있다. 2005년~2007년의 자료(총 99개의 일별자료)를 통해, 유럽 내에서 서로 다른 탄소배출권시장인 Nord Pool과 EU ETS에서 거래되는 탄소배출권 가격들이 거의 비슷한 수준으로 움직이고 있고 EU ETS 시장이 주도적인 역할을 하고 있다는 분석 결과를 제시하였다. 이러한 연구 결과에 기초해 보면, 장차 전 세계적인 탄소배출권 거래가 예상되므로 국제적인 기준의 설정 등을 통해 외국시장과의 동조성을 고려하는 것이 중요한 과제가 될 것이다. 단순히 정부부처간의 합의로 최초할당량의 배분을 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 자료에 근거하여 초기 가격에 한해 무상 공급 혹은 특정 방식 하에서 배출권가격을 산정할 것인지에 관한 논의가 필요하다.

유럽연합(EU)의 경우, 미국의 경우와 유사하게, 회원국마다 총량이 결정된 후 기업별로 할당된 탄소배출권을 직접 거래(cap and trade system)하는 매매 제도를 활용한다. 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. 이는 특히 개발도상국에서 이산화탄소의 배출량 저감을 통해 확보한 탄소배출권을 선진국시장에서 매각하려는 시도로, 녹색금융의 보다 적극적인 배출권영업 전략이라 할 수 있다.

## V. 녹색금융의 능동적 역할론

저탄소녹색성장이 관심을 끌기 시작한 것은 인류의 왕성한 경제활동으로 인해 온실효과가 발생함으로써 촉발된 지구온난화에 기인한 기후변화 때문이다. 온실효과의 뚜렷한 원인이 규명되지는 않았으나, 온실효과를 일으키는 대표적인 온실기체로 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)가 지목되는 바, 인류의 산업화로 인한 이산화탄소 배출 증가를 억제할 필요성이 생긴 것이다. 하지만, 산업화로 인한 환경파괴 등으로 인해 지구의 자정능력이 떨어지고 있는 것도 주지의 사실이다. 장기적인 관점에서 볼 때, 지구온난화로 인한 기후변화는 인류의 경제활동에 지대한 영향을 미칠 것이며 나아가 삶의 질 저하의 문제와도 직결된다. 따라서 탄소배출저감을 통한 녹색성장 달성은 인류가 직면하고 있는 매우 중요한 문제이다. 녹색금융은 이러한 녹색성장의 구성인자인 녹색산업·기술 분야에 대한 자본조달을 원활하게 해줌으로써 녹색시장을 성장시키는 역할을 담당하고 있다. 또한, 이러한 녹색기술의 장기적 발전 가능성을 평가하여 녹색산업에서 발생할 수 있는 잠재적 버블을 줄이고, 기업의 환경훼손 방지 활동 등을 투자자 입장에서 적극적으로 관측하는 효과도 기대할 수 있을 것이다.

탄소배출권 거래를 녹색금융의 소극적 또는 수동적 활동으로 정의할 수 있는 반면, 날씨를 기초자산으로 한 날씨파생상품의 거래 등은 보다 적극적이고 능동적인 녹색금융의 활동으로 해석할 수 있다. 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, 날씨파생상품은 금융시장을 활용한 적응(market-based adaptation) 수단이라 할 수 있다. 즉, 탄소배출권 거래는 온실가스 감축에 초점을 맞추고 있지만, 날씨파생상품의 경우 기후변화에 따른 손실생성 리스크를 헤지(hedge)하는 상품으로 기후변화에 대한 적응을 위한 상품이다. 날씨파생상품이란



특정지역에서 특정기간 동안에 발생하는 기온, 강수량, 일조시간 등과 같이 측정 가능한 기상요소에 대한 위험을 헤지할 수 있는 신금융상품을 뜻한다. 따라서 시장기능이 제대로 작동하는 경우, 날씨파생상품의 도입을 통해 기후변화에 따른 손실위험을 가장 잘 감내할 수 있는 주체가 그 위험을 떠 안게 함으로써 효율적으로 기후변화에 적응할 수 있게 된다. 기후변화에 대한 적응은 기후변화에 따른 손실을 줄인다는 차원에서 녹색성장의 일환으로 해석할 수 있다.

날씨파생상품은 일반파생상품 및 보험과는 차별적인 상품이다. 일반적인 파생상품에서는 기초자산의 인위적 조작 및 기초자산 자체의 거래가 가능하지만 날씨파생상품의 경우에는 날씨가 기초자산으로 활용되어 기초자산의 조작 및 거래가 불가능하다. 또한, 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 계약 시 정해진 특정 조건의 날씨 관련 이벤트가 발생할 경우 미리 정해진 금액을 지불하도록 고안된 상품이기에 때문에, 보험과는 다른 특성을 보이게 된다.

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(손동희, 2010; Campbell and Diebold, 2005; Cao and Wei, 2004). 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 금융상품으로서 날씨파생상품이 등장하여 유용하게 사용되고 있으며, 또한 날씨로 인해 발생하는 기업의 위험요소를 분산시키거나 회피(hedge)할 수 있는 수

단으로 이용되고 있어 그 시장규모가 빠르게 성장하는 추세이다. 1999년 시카고 상품거래소(CME)에서 기온관련 선물 및 선물옵션을 최초로 상장한 이래, 현재는 서리, 적설량, 허리케인 등과 관련된 날씨파생상품을 상장거래하고 있다. 금융위기 시기를 제외하고서는 상품계약수와 금액이 비약적으로 성장해왔다. 또한, Eurex에서도 날씨 변동성이 큰 지역을 대상으로 날씨파생상품이 상장거래되고 있는 등 기후관련 위험을 헷지하고 이를 신수익원으로 이용하고자 하는 수요의 증대에 기인하여 그 유용성이 증대되고 있는 추세이다.

날씨파생상품의 경우 날씨 자체가 기초자산으로 활용되어 기초자산의 거래가 이루어지지 않기 때문에, 날씨옵션상품의 가격결정에 대표적 옵션가격결정 모형인 Black-Scholes 모형을 이용하기가 어렵다. 대신, 날씨옵션상품의 가격결정에는 과거의 날씨유형이 미래에도 지속된다는 가정 하에서의 시뮬레이션 방법과 계량경제학적인 모형에 기초한 몬테카를로 시뮬레이션이 많이 사용된다.<sup>9)</sup>

이러한 날씨파생상품에 대한 분석모형들에서는 대개 어떻게 장기추세(time trend)와 미래의 계절성(seasonality)을 반영하여 날씨를 예측하느냐에 따라 날씨옵션가격이 변동될 수 있다. 이러한 이유로, 계절적 특성 등의 환경적 요인들을 고려하여 추진되는 녹색성장을 이해하는 것이 날씨파생상품 형성 및 개발에 지대한 영향을 끼친다 할 수 있다. 전술한 바와 같이 날씨파생상품은 기후변화에 대한 적응(adaptation) 수단이지만 동 상품의 가격결정은 온실가스 감축(mitigation)과 밀접한 연관이 있다. 특히 가격결정에 있어 영향을 주는 장기추세는 지구온난화 정도에 따라 달라질 것이므로 녹색기술의 발전과 밀접하게 연관되어 있는 것으로 판단된다.

하지만, 날씨지수로는 평균온도, 최대-최소 온도, 강우량, 강설량, 바람속도, 파도

9) 예를 들면, 금융공학적인 측면에서 이준행(2002)은 1961년~2000년, 배광일·정진희(2009)는 1977년~2006년, 김무성·김지민(2004)은 주요도시의 1961년~2003년의 한국온도자료를 이용하여 날씨파생상품의 하나인 CDD-HDD(Cooling Degree Days-Heating Degree Days)지수 날씨파생상품의 옵션가격을 계산하였다. 김무성·김지민(2004)은 또한 온도가격과 종합주가지수 및 업종별 지수의 관계를 분석하였는데, 날씨와 제조업 및 유통업과는 밀접한 관계가 성립하고 금융업과는 거의 관계가 성립하지 않는다는 결과를 제시하고 있다.

의 높이, 열과 습도에 따른 불쾌지수 등이 이용 가능하나 날씨에 따른 파생상품은 장외거래에 따르는 신용문제로 성장에 한계가 있다(김규형 2001). 그러나 미국의 예에서처럼, 금융기관의 신용보완장치 등을 통해 이러한 단점을 극복하여, 에너지 관련회사 등 날씨에 지대한 영향을 받는 기업이나 업종에서 효율적으로 사용할 수 있다. 또한 금융업 측면에서, 자산포트폴리오를 형성할 때 날씨 위험과 다른 주식들 간의 상관성이 상대적으로 낮아 위험분산의 수단으로 적절히 이용할 수 있고, 기업간 스왑(swap)계약을 통한 매수-매도호가 차이에 따른 수익이 발생하기 때문에 날씨를 이용하는데 대한 동기가 충분한 것으로 판단된다. 또한 '자본시장과 금융투자업에 관한 법률'이 2009년 2월에 발효되어 금융상품에 대한 포괄주의가 도입됨으로써 날씨파생상품의 도입과 운용에 대한 법적 근거가 마련되기는 하였지만, 시장의 인식 부족 및 수요 측면의 문제점으로 인해, 현재까지는 국내 금융시장에서 날씨파생상품이 개발되거나 거래되지 않고 있는 실정이다. 법적 기반이 갖추어져 날씨파생상품의 도입에 제도적 문제가 없는 만큼, 국내에서도 기후변화에 따른 날씨위험의 중요성을 인지하고 해외선진사례를 참고하여 한국의 현실에 맞는 날씨파생상품을 개발하고 거래하여 기후변화에 따른 각종 리스크를 회피하고 수익원으로 활용할 수 있는 방안을 강구하여야 할 것이다.

## VI. 결론 : 녹색성장을 위한 녹색금융 활성화

녹색금융이 활성화되는 것을 저해하는 요인으로 녹색금융의 수익과 리스크에 대한 불확실성, 녹색산업에 대한 금융회사의 전문성 및 정보의 부족, 녹색금융에 대한 구속력이 없어 적극적으로 추진할 유인이 없다는 점을 대표적으로 들 수 있다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해서는 금융회사, 정부, 소비자 등 녹색금융 관련 주체 모두의 노력이 필요하다. 이들 중 어느 한 주체만의 노력으로는 부분적인 문제점 해소밖에는 기대할 수가 없다. 하지만 모든 녹색금융 참여주체들의 공동 노력

을 통해 이러한 문제점들을 완전히 극복하여 자발적이면서 민간주도적인 녹색금융 시장을 형성하는데 기여할 것이다.

우선, 금융회사의 녹색금융은 사회적 책임(Corporate Social Responsibility : CSR) 차원에서의 녹색금융과 비즈니스 차원의 녹색금융으로 크게 분류해 볼 수 있다. 금융회사의 사회적 책임 차원에서의 녹색금융이란 금융회사가 하나의 기업으로서 일상 비즈니스에서 사회적·환경적 요인을 반영하는 사회적 책임을 다하여야 한다는 것을 의미한다. 금융회사의 경우 일상 비즈니스에서 사회적 책임을 다할 경우 경제 전반에 미치는 영향이 크다. 그만큼 금융은 공공적인 성격이 강하므로 금융회사가 사회적 책임을 다할 경우 이에 따른 파급효과는 상당히 클 것으로 예상된다. 금융회사가 사회적 책임 차원에서 환경적 요인을 일상 비즈니스에 반영하여 녹색금융을 실현하려 한다면, 이는 새로운 비용유발요인으로 작용하므로 금융회사의 자발적인 참여가 어려울 수 있으나, 금융회사의 평판을 제고하고 마케팅에 활용할 수 있어 점진적으로 중요한 부문으로 자리잡을 것으로 기대된다.

한편, 금융회사가 녹색산업, 녹색프로젝트 등에 대해 자금을 지원하여 수익을 창출하는 것을 비즈니스 차원의 녹색금융이라 할 수 있다. 비즈니스 차원에서의 녹색금융이 정부가 시도하는 녹색성장에 보다 부합하는 역할을 수행할 것으로 판단된다. 녹색기업, 녹색프로젝트 등에 대한 자금지원을 위해 국내 금융회사가 자금을 조달하는 수준은 아직 미미하다. 그러나 향후 녹색인증제 및 녹색채권·녹색예금·녹색펀드에 대한 세제혜택 등이 본격화되면 이를 통한 자금조달 규모는 확대될 것으로 예상된다. 국내 민간 금융회사가 녹색금융에 자발적으로 참여하기 위해서는 전문성 제고 및 리스크를 공유할 수 있는 시스템 마련이 필요하다. 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.

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 민간이 분담하는 방향으로 가야 할 것이다. 이 때 민간부문은 점차 녹색부문에 대한 정보를 수집하여 노하우가 축적되면 녹색부문에 대한 수익성과 리스크를 비즈니스 차원에서 분석하여 정부보다 효율적으로 녹색금융 의사결정을 수행할 수 있게 된다.

정부는 민간부문의 참여를 유도하는 방식으로 초기단계에서는 자금지원을 수행해야 하는 동시에 정부자금이 적절하게 사용되고 있는지에 대한 감독을 강화해야 할 것이다. 보증의 경우 정부의 녹색금융 활성화 기조에 발맞추어 확대될 것으로 예상되는 가운데 무분별하게 확대될 경우 부실화 가능성도 있다. 따라서 정부의 자금지원은 투명하게 운영되어야 하고, 더불어 민간 금융회사와의 연계를 통한 보증지원도 고려할 필요가 있다.

녹색금융 활성화를 위해서는 정부 및 금융회사의 역할이 중요하지만 자금공급 주체인 소비자의 역할이 가장 중요하다. 소비자가 녹색금융에 대한 인식이 확고하게 정립되어야 녹색금융상품이 더욱 활발하게 유통될 것이다. 이를 위해서는 소비자가 수익성 및 리스크에 있어 유사한 금융상품이 있을 경우 녹색금융상품을 선택하는 정도의 인식제고가 필요하다.

## ◎ 참 고 문 헌 ◎

1. 김규형, “장외날씨파생상품”, 「월간 선물시장」, 제42호, 금융투자협회(구 한국선물협회), 2001, pp. 468~476.

2. 김무성 · 김지민, “날씨 옵션가격 결정에 대한 연구: 기상요소별 옵션상품개발에 대한 고찰”, 한국파생상품학회 학술대회발표자료, 2004.
3. 노희진, “녹색금융의 발전방향”, 「자본시장 Weekly」, 제13호, 자본시장연구원, 2009.
4. 모정윤 · 양승룡 · 조용성, “국제 탄소배출권 가격의 일물일가 검정 및 동태적 분석”, 「자원 · 환경경제연구」, 제14권 제3호, 한국자원경제학회 · 한국환경경제학회, 2005, pp. 569~593.
5. 문선웅 · 김민성 · 전용일, “미국 BT와 한국 ICT 산업 연구를 통한 한국 바이오산업 장기전망에 관한 연구”, 「국제지역연구」, 제13권 제3호, 국제지역학회, 2009, pp. 331~359.
6. 배광일 · 정진희, “날씨 파생상품 가격 결정 모형 연구”, 「선물연구」, 17(2), 한국파생상품학회, 2009, pp. 49~66.
7. 손동희, “장기 기온데이터를 활용한 기온예측모형 연구”, 석사학위논문, 성균관대학교 대학원 경제학과, 2010.
8. 이준행, “날씨 옵션상품의 가격결정에 대한 연구: CDD/HDD 지수 옵션을 중심으로”, 「증권학회지」, 제31권 제1호, 한국증권학회, 2002, pp. 229~255.
9. Campbell, S. D. and F. X. Diebold, “Weather Forecasting for Weather Derivatives,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 100, 2005, pp. 6~16.
10. Cao, M. and J. Wei, “Weather Derivatives Valuation and Market Price of Weather Risk,” *Journal of Futures Markets*, Vol. 24, 2004, pp. 1065~1089.
11. Fowlie, M. and J. Perloff, “Distributing Pollution Rights in Cap-and-Trade Programs: Are Outcomes Independent of Allocation?,” *University of California Berkeley Working Paper*, 2008.
12. Moon, S. and Y. Jeon, “How Valid are Long-term Government Plans? Technological Forecasting of the Korean Biotechnology Industry,” *Journal of Policy Modelling*, Vol. 31, 2009, pp. 891~902.

접수일(2010년 8월 9일), 수정일(2010년 9월 7일), 게재확정일(2010년 9월 10일)

---

## 녹색성장을 위한 녹색금융의 자본조달역할에 관한 연구

---

구정한 · 손동희 · 진용일

세계 각국에서는 지구온난화로 인한 기후변화에 적극적으로 대응하고자 중장기 온실가스 감축 및 에너지 저감 목표를 설정하여 체계적인 감축 노력을 경주하고 있다. 하지만, 환경쿠르즈네츠 이론에서 설명되어지는 바와 같이, 환경보전과 기존의 성장 정책을 통한 경제성장은 서로 상충관계에 있어, 기후변화에 능동적으로 대응하여 환경을 보전하는 동시에 경제성장을 달성하려는 정책은 한계에 봉착하였다. 최근 환경을 경제성장을 위한 기초자산으로 활용하여 경제성장과 환경보전을 동시에 달성할 수 있게 하는 새로운 성장패러다임인 녹색성장의 등장으로 두 가지 경제 목표의 동시달성이 가능해졌다. 녹색금융은 이러한 녹색성장을 금융측면에서 활성화시키는 방안으로써, 녹색산업의 장기적 성장에 필수적인 요소로 인식되고 있다. 현재는 도입 초기단계이지만 다각적인 분석을 통해 활성화 방안을 마련한다면 지속가능한 녹색성장 달성에 지대한 영향을 미칠 것으로 판단된다. 이에 본 논문에서는 녹색기술산업의 한 분야로써 차세대 성장동력으로 각광받고 있는 바이오산업을 예로 들어, 그 발전추이를 실증적으로 분석하고 예측하여 발전단계별로 구분하고 녹색금융을 통한 녹색산업의 단계별 자금조달방법론을 제시한다. 즉, 녹색산업의 단계별 자금조달방안을 토대로 녹색성장을 위한 경제주체들의 역할을 고찰하여 녹색금융의 효율적 운용방안을 제안함으로써, 녹색성장의 초석이 마련되어질 것이다.

주제어 : 녹색성장, 녹색금융, 바이오산업, 탄소배출권, 사회적 책임

Sustainable (Green) Finance :  
Efficient and Effective Investment Strategies for  
Green Technologies

---

Junghan Koo, Donghee Son and Yongil Jeon

Climate change induced by global warming has recently begun to inspire developed nations to introduce a new paradigm, called the sustainable (Green) growth, which entails both the prevention of environmental pollution and the attainment of sustainable growth. The sustainable (Green) growth is founded upon environmental factors that drive a new force of economic progress without deteriorating nature. Thus, the conservation of the environment under the new growth paradigm can be compatible with economic growth, although this was not feasible under conventional economic relations, called the Environmental Kutzets Curve.

Sustainable (Green) finance is essential to achieving Green growth efficiently and effectively. Since the financial system for Green growth is at the early stage of implementation, the application of strategies for sustainable (Green) finance should be preceded by proper initiation and protection from the government. In order to establish a feasible strategy for financing green growth, we suggest an effective financial supporting system, taking different operational forms upon the broader stage of technological progress in each individual company.

Keywords : sustainable (Green) growth, sustainable (Green) finance,  
biotechnology industry, carbon emission right,  
corporate social responsibility