

# 우리나라의 나고야의정서의 가입이 바이오산업에 미치는 경제적 영향 분석

박용하<sup>1)\*</sup> · 김준순<sup>2)</sup> · 최현아<sup>1)</sup>

Accession of Korea to the Nagoya Protocol and its Economic Impact  
Analysis on Korean Bioindustry Companies

Yong-Ha Park<sup>1)\*</sup>, Joon Sun Kim<sup>2)</sup>, and Hyun-Ah Choi<sup>1)</sup>

1) 한국환경정책·평가연구원(Korea Environment Institute)  
2) 강원대학교 산림환경과학대학(Kangwon National University)

제출 : 2012년 8월 2일 수정 : 2012년 9월 12일 승인 : 2012년 9월 17일

## 국문 요약

유전자원의 접근 및 이익의 공평하고 균등한 공유에 관한 나고야의정서(이하 '의정서'로 지칭함)의 발효에 따라 향후 우리나라의 바이오기업들이 해외 유전자원에 접근하고 이용과정에서 나타날 수 있는 추가적인 경제적 부담을 분석하였다. 의정서 가입에 따라 발생할 수 있는 우리나라 바이오기업들의 추가적인 부담 금액은 우리나라의 바이오 산업 규모, 해외 유전자원 의존비율, 로열티 기준 ABS 적용비율을 이용하여 분석하였다. 의정서가 2009년에 발효했다면, 우리나라의 바이오기업들은 2009년 기준으로 국내 이용하는 해외 유전자원에 대한 ABS 비용으로 13억~60억 원을 추가로 지불해야 했다. 그리고 이 금액은 점차 증가하여 2015년에는 136억~639억 원(우리나라 바이오산업시장의 0.01% 이하)을 추가로 지불해야 할 것으로 예측하였다. 이 금액을 볼 때, 우리나라의 의정서 가입은 국내 바이오기업의 매출액 감소폭에 미미한 수준으로 작용할 것으로 보고 있다. 의정서가 발효하면, 의정서의 가입여부와 관계없이 외국의 유전자원을 이용하는 당사자(국)는 PIC 비용과 당사자(유전자원 제공자와 이용자)들 간의 MAT에 의한 ABS 비용을 지불해야 한다. 이 ABS 비용은 우리나라의 당사자와 상대국의 당사자 간의 사적 자치에 의해 결정될 것이다. 반면에 우리나라는 의정서 가입에 따른 유전자원 제공국으로서의 이점을 얻을 수 있다. 외국 기업의 우리 유전자원 이용에 따른 전통지식을 포함한 로열티 이익과 국내 유전자원을 이용한 라이선싱 수익 발생 등이다. 그 외 의정서의 발효 이후, 유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 소송 또는 특허 취소 소송과 규제 등을 포함하는 다양한 사회·경제적 편익을 고려할 때, 의정서 가입과 미가입에 따라 우리나라 바이오산업에 미치는 경제적인 영향 차이는 크지 않을 것으로 보인다.

【주제어】 나고야의정서, ABS 비용, 바이오산업, 의정서 가입 또는 미가입의 경제적 영향, 사적 자치

\*교신저자 : yhpark@kei.re.kr

\*본 연구는 환경부사업으로 한국환경정책·평가연구원에서 수행한 「나고야의정서 가입 타당성 분석 및 후속협상에 관한 연구」 과제의 지원에 의해 이루어진 것임.

Abstract

Analysis of the economic impact on Korean bioindustry companies was approached after Korea access to the Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity (hereinafter 'the Protocol') enters into force. Cost analysis of the economic impact is based on the size of bioindustry market, dependency ratio on genetic resources abroad, ABS (Access and Benefit Sharing) ratio for royalty ratio. Korean bioindustry companies would have had to pay extra ABS cost around 1.3-6.0 billion won for using genetic resources abroad, if the Protocol had entered into force in 2009. And this cost is estimated to be around 13.6 - 63.9 billion won in 2015. All ABS costs account only about less than 0.01% of total Korean bioindustry volume of target years. These show us that joining the Protocol will not significantly impact the bioindustry market in Korea. If the Protocol enters into force, genetic resources users have to pay PIC (Prior Informed Consent) and MAT (Mutually Agreed Terms) cost before accessing the genetic resources outside of their country, regardless of the accession status of the country. This ABS costs and terms on provided genetic resources will be determined by compliance between genetic resources users and providers. As a genetic resources provider, Korean bioindustry companies will have advantage over technology transfer agreements, royalties, licensing agreements, and taxes on profits from patents including traditional knowledge. Also, Korean bioindustry companies are expected to get various socio-economic benefits such as patent litigation and regulatory proceedings as a genetic resources provider. Considering the advantages and disadvantages of the Protocol that Korean bioindustry companies will face together, the socio-economic impact of the Nagoya Protocol on Korean bioindustry companies is negligible regardless of the accession status of Korea to the Nagoya Protocol.

**Keywords** Nagoya Protocol, ABS cost, Economic Impact of Protocol accession or non-accession, parties' compliance

---

## I. 서문

생물다양성협약(Convention on Biological Diversity, CBD) 제10차 당사국 총회(2010년, 일본 나고야)에서 채택한 유전자원<sup>18)</sup>의 접근 및 이익 공유에 관한 나고야의정서<sup>19)</sup>(이하 '의정서'로 지칭함)의 주요 내용은 두 가지이다. 첫째, 유전자원에 대한 적절한 접근이다. 둘째, 유전자원의 이용으로부터 발생하는 이익의 공정하고 균등한 이익 공유이다. 과거 유전자원은 '인류공동의 자산'으로 인식되어 자유로운 접근과 이용이

18) 유전자원(Genetic Resources)은 자연계에 존재하는 생명체와 DNA, 유전체 등 유전 현상을 나타내는 실질적 혹은 잠재적 생명자원으로 일반적으로 생물학적인 자원을 의미하지만, 우리나라에서는 생물유전자원과 유전자원을 혼용하여 사용하고 있다.

19) 나고야의정서의 영문 명칭은 "Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity"이며, 한글 명칭으로는 「생물다양성협약에서의 유전자원의 접근과 이들의 이익에 대한 공정하고 균등한 이익의 공유에 관한 나고야의정서」이다.

가능하였으나, 생물다양성협약이 채택되면서 생물다양성의 보전 및 지속가능한 이용 뿐만 아니라 이로부터 도출되는 이익의 공평한 배분에 관한 실제적인 이행 문제, 유전자원에 대한 소유권과 이에 수반되는 권리가 구체적으로 제기된 것이다. 선진국의 유전자원 이용으로부터 정당한 이익을 분배받지 못하고 피해를 받았음을 주장하는 개도국의 입장이 반영되어 '유전자원의 이용으로부터 발생하는 이익의 공평한 공유'를 협약의 목적 중 하나로 채택하였다. 채택된 의정서는 생물다양성협약 회원국의 비준을 통해 발효될 것이다.

의정서가 발효되면, 해외의 유전자원에 접근하고 수집하는 과정이 공식화되고, 해외의 유전자원을 이용하는 과정에서 발생하게 될 이익은 유전자원의 제공국과 이용자 간에 공유되어야 한다. 해외 유전자원에 접근하고 이용에 따른 이익의 공유과정에서 발생하는 비용은 해외 유전자원의 이용국(자)에 대한 추가적인 경제적 부담으로 연결될 수 있다. 우리나라의 바이오산업 시장규모는 2009년 기준으로 5조 6,362억 원에서 2015년에는 60조 원으로 증가할 전망이다(지식경제부, 2010; 한국산업기술진흥원, 2010). 한편, 생명과학기술을 이용하는 우리나라의 바이오산업에서 해외 유전자원에 의존하고 있는 이용률은 24.2%에 달하고 있다(박호정 등, 2010). 또한 유전자원은 생명공학적인 이용 방식에 대한 수요가 급증하면서 기초자원으로서 유전자원에 대한 가치가 재인식되고 있는 상황이다(박호정 등, 2010). 이를 볼 때, 의정서가 발효됨에 따라 해외의 유전자원을 이용하는 우리나라의 생명과학 및 기술산업 분야에 여러가지 영향이 나타날 것으로 전망하고 있다(정성춘 등, 2009; 김완순 등, 2010; 박용하, 2007; 박호정 등, 2010; 류기현 등, 2011).

우리나라는 그간 정기적으로 열린 생물다양성협약의 당사국총회, 당사국총회의 부속기구인 과학기술자문보조기구(Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice, SBSTTA)회의, 전문가실무그룹(Expert Working Group)회의, 의정서 채택 이후의 제1차와 제2차 정부간 위원회(Intergovernmental Committee for the Nagoya Protocol, ICNP) 등에 참가하고 있으며, 의정서의 가입에 대한 타당성을 고려하고 있다. 우리나라의 경우, 의정서 가입이 우리나라에 불이익을 야기한다면 의정서의 가입을 심각하게 고려할 수 있다. 따라서 우리나라의 의정서 가입에 따라 나타날 수 있는 경제, 사회적인 영향을 포함하여 다각적인 측면에서 의정서의 가입 여부를 검토해야 한다. 그리고 이에 대한 국가적인 차원에서의 대응이 필요하다. 본 연구는 우리나라가 의정서에 가입할 경우, 해외 유전자원의 이용에 의해 우리가 추가적으로

지불해야 하는 금액을 예측 평가하고, 의정서의 가입 또는 미가입에 따라 우리가 추가로 부담해야 할 비용의 차이에 대해 고찰하였다.

## II. 의정서 가입에 따른 우리나라의 추가 부담 비용

### 1. 산출 방법

의정서가 발효하게 되면, 해외 유전자원에 대한 접근 및 이익공유에 관한 비용(Access to Genetic Resources and Benefit Sharing Cost, ABS 비용)을 지불해야 한다. 의정서 가입과 가입하지 않았을 경우의 차액이 의정서 가입에 따른 경제적 영향에 관한 비용이다. 이를 경제적 영향으로 정의하고 금액으로 산출하였다. 의정서 가입에 따라 발생할 수 있는 우리나라의 추가적인 부담 금액은 우리나라의 바이오산업 규모, 해외 유전자원 의존비율, 로열티 기준 ABS 적용비율(Access to Genetic Resources and Benefit Sharing Rate)을 이용하여 분석하였다(식 1).

우리나라의 의정서 가입에 따른 연간 추가 지출 비용 = 우리나라의 바이오산업 규모(원) x 해외 유전자원 의존 비율(%) x 로열티 기준 ABS 적용비율(%) ----- (식 1)

#### 국내 바이오산업 시장의 규모

국내 바이오산업 시장의 규모는 2009년 기준으로 제시된 5조 6,362억 원(지식경제부, 2010)을 사용하였다. 그리고 이 금액은 매년 증가하여 2015년에는 60조 원으로 증가하고 있다(한국산업기술진흥원의 바이오산업 전망자료, 2010). 국내 바이오산업 시장규모는 바이오공학기술을 이용하여 수행하는 산업 활동 전반에 대한 것으로 유전자원 이용에 따른 파생물을 포함한 것이다. 2009년도 국내 바이오산업 생산규모는 2008년도의 4조 5,120억 원에 비해 24.9% 증가한 것이다. 2007~2009년 동안 연평균 21.3% 증가하였다. 이 자료는 바이오기술이 적용된 제품·산업의 정확한 통계 수집을 위해 한국산업표준 KS M 1000(바이오산업 분류코드)의 바이오산업 분류에 따라 기업 및 제품을 재분류하고 업체들의 실태를 직접 조사하여 파악한 자료이다(지식경제부, 2010).

### 해외 유전자원의 국내 의존비율

해외 유전자원의 국내 의존비율은 기존의 국내 연구 자료 설문조사 결과를 활용하였다. 우리나라의 해외 유전자원 의존비율은 박호정 등(2010)의 설문조사 결과를 고려하여 24.2%로 설정하였다. 박호정 등(2010)의 설문조사에 따르면, 설문대상자 중에서 유전자원을 이용한 경험이 있는 응답이 65.8%였으며, 이 중에서 해외유전자원의 이용 경험은 36.8%였다. 박호정 등(2010)의 설문조사는 한국바이오협회에 등록된 기업을 대상으로 이메일을 통해 응답한 38개사를 대상으로 한 것이다. 설문내용은 유전자원의 이용여부, 해외유전자원 이용에 따른 부담, 이익공유 선호방식, 이익공유에 대한 지불의사비율 등과 관련한 것이다. 유전자원을 이용한 경험이 있다는 응답이 65.8%이었으며, 이 중에서 해외유전자원의 이용 경험이 있는 대상은 36.8%였다. 따라서 전체 유전자원 중에서 해외유전자원을 이용하는 비율은 24.2%(65.8%×36.8%)이다. 이 비율에는 수입종자·종균가격 중 해외유전자원 비율 및 로열티에 대한 별도 구분 없이 가격이 결정되어 추정하기 곤란한 농업유전자원(종자, 종균 등)의 이용비율은 제외되어 있다.

### 바이오 생산제품에 적용되는 로열티 비율

바이오 생산제품에 적용되는 로열티 비율 5%를 적용하였다. 이는 Licensing Economics Review(2002)가 제시한 바이오 생산제품에 적용되는 평균 로열티 비율인 7%보다 낮은 것이다.

일반 제품의 로열티율의 범위는 0~50%까지 넓게 분포한다. 이 중에서 제약과 생명공학 산업으로부터 라이선스된 458개 협약을 바탕으로 한 평균 로열티 비율은 7%이다(Licensing Economics Review, 2002). ten Kate and Laird(1999)에 의하면, 유전자원을 이용한 상품의 순매출(Net sales)에 대한 로열티 평균 범위는 0.5~15%이다. 우리나라에서 ABS 국제규범으로 기업이 해외 유전자원 이용 시 로열티를 지불하게 될 경우 매출액을 기준으로 한 평균 로열티는 2~10% 범위 내에서 대부분 분포하고 있음을 보고하고 있다(한국기업·기술가치평가협회, 2008). 우리나라에서 국내 바이오 생산제품에 로열티 7%를 적용하는 것은 현실적으로 높다는 여러 국내 전문가 의견<sup>20)</sup>을 반영한 것이다.

20) 이 의견을 반영한 회의에 참여한 전문가는 박호정 교수(고려대학교), 김준순 교수(강원대학교), 이병희 박사(국립생물자원관), 손요환 교수(고려대학교), 김태성 박사(국립환경과학원), 신병철 박사(한국생명공학연구원) 등 국내 전문가 및 정부부처 실무자 등 13명이다(2011년 9월).

### ABS로 인해 지급해야 할 비용

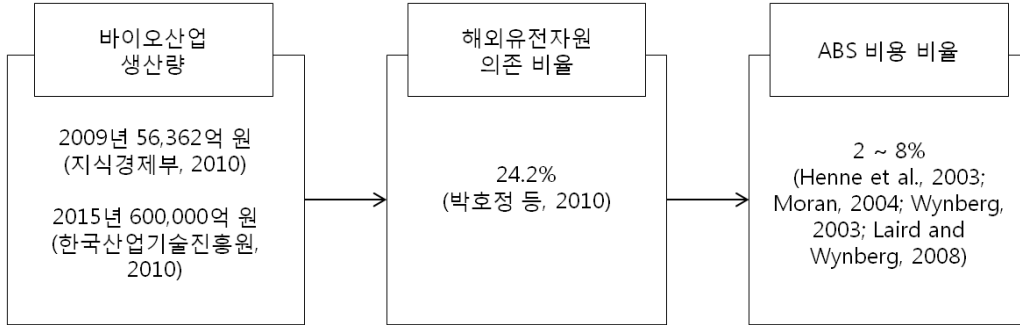
ABS로 인해 지급해야 할 비용은 2~6%로 설정하였다. 이는 ABS 비용의 성공적인 사례인 남아프리카공화국의 후디아(Hoodia) 사례를 참고한 것이다. 후디아 사례의 경우, 영국 제약회사인 파이토팜(Phytoparm)이 지불한 액수는 공식적으로 밝혀져 있지 않으나 바이오 생산제품에 적용되는 로열티의 6%가 지출된 것으로 보고 있다(Henne et al., 2003; Wynberg, 2003; Laird and Wynberg, 2008; WIPO, 2008).<sup>21)</sup> 참고로 스위스 로쉐홀딩(Roche Holding)사가 개발한 타미플루(Tamiflu) 사례의 경우, 매출액의 22%를 미국 제약회사인 길리어드 사이언스사(Gilead Sciences)에 로열티로 지불하였다<sup>22)</sup> (Yeh, 2005; Roche, Inc., 2005; GILD, 2011). 그리고 인도 아로가파차(Arogyapacha, *Trichopus zeylanicus*) 사례의 경우에는 7년간 라이선스 비용 25,000달러와 생산제품에 적용되는 로열티 2%에 해당하는 ABS 비용을 지불하는 계약이 체결된 바 있다(Henne et al., 2003; Moran, 2004).<sup>23)</sup>

21) 후디아(Hoodia Gordonii)는 남아프리카의 산(San) 부족이 사용하는 전통약초로 원주민들이 칼라하리 사막에서 사냥 시 공복과 갈증 해소용으로 사용하고 있다. 남아프리카공화국 과학산업연구부(Council for Scientific and Industrial Research, CSIR)는 후디아의 효능 물질인 P57(식욕억제 효소)물질을 정제하여 1998년 국내 및 국제 특허(남아프리카공화국 특허, Patent No. 983170: 국제특허(WIPO), WO/19981046243)를 획득하였다. 1998년 남아프리카 토착민들의 주권과 전통지식을 보호하기 위해 설립된 WMSA(Working Group of Indigenous Minorities in South Africa)는 신문보도를 통하여 CSIR의 특허획득과 관련한 기사를 접하게 되었으며 이후 토착민들의 주권과 전통지식의 보호를 위해 후디아 특허와 관련한 ABS 문제 제기하였다. 다년간의 문제제기 및 이의를 신청한 후, 2002년 CSIR은 영국 제약회사인 파이토팜(Phytoparm)사에 P57 라이선스를 양도하였다. 이후 유니레버(Unilever)와 비만치료를 위한 의약품개발과 관련하여 P57성분을 상업화하여 약 320억 달러 상당의 이익을 창출하였다. 2003년 상호 수용 가능한 이익공유(ABS) 관련 계약의 세부사항 협정이 CSIR과 San Council 사이에 체결되었으며, San Trust(San Hoodia Benefit Sharing Trust의 개칭)에 CSIR이 파이토팜으로부터 받는 6%의 로열티와 8%의 마일스톤 기술료(Milestone payment)을 제공하고 있다. San Trust가 받은 두 번의 마일스톤 기술료는 약 10만 달러이다(Henne et al., 2003; Wynberg, 2003; Laird and Wynberg, 2008; WIPO, 2008).

22) 스위스 제약회사 로쉐홀딩(Roche Holding)사는 중국의 토착식물이며 중국에서 향신료로 널리 쓰이는 팔각회향(영문명, Star Anise, *Illicium verum*)에서 인체면역력을 높이는 물질로 '타미플루(Tamiflu, 상품명: 오셀타미비어(Oseltamivir), 일반명)를 개발하였다. 타미플루의 효과물질은 1996년 미국 제약회사인 길리어드 사이언스(Gilead Sciences)가 팔각회향에서 추출한 것이다. 로쉐홀딩사는 이 물질의 특허권을 사들여 2011년 현재까지 독점하고 있다. 로쉐홀딩사의 특허권은 2016년까지이다. 타미플루는 2004년 세계보건기구(WHO)로부터 유일하게 조류인플루엔자(H5N1, 조류독감) 치료제로 인정받았으며, 2010년 전 세계적으로 조류독감이 퍼지면서 로쉐홀딩사는 타미플루 독점 공급업체로서 연간 20억~30억 달러의 부가가치를 올리고 있다. 그러나 원산지인 중국은 혜택을 보지 못하고 있다. 로쉐홀딩사의 타미플루 매출액은 2009년 33억 달러, 2010년 10억 달러의 매출을 기록했으며, 매출액의 22%는 길리어드 사이언스사에 로열티로 지불하였다(Yeh, 2005; Roche, Inc., 2005; GILD, 2011).

23) 아로가파차(Arogyapacha)는 초본식물로 피로회복 성분을 지니고 있는 인도 남부의 자생식물이며, 인도의 카니(Kani) 부족이 전통적으로 이용해 왔다. 인도 연구기관 TBGR(Tropical Botanic Garden and Research Institute)는 아로가파차로부터 피로회복 성분인 지반(Jeevan)을 추출하여 특허를 획득하였고, 제약회사인 Arya Vaidya Pharmacy(AVP)사에 라이선스를 양도하여 7년간 라이선스 비용으로 25,000달러와 제품 로열티의 2% ABS 비용을 받을 수 있는 계약을 체결하였다. TBGR는 AVP로부터 지불받은 라이선스 비용의 50%와 로열티의 50%를 카니부족에게 지급하는 것에 동의하였다(Henne et al., 2003; Moran, 2004).

그림 1 ABS 지급액 추정 방법

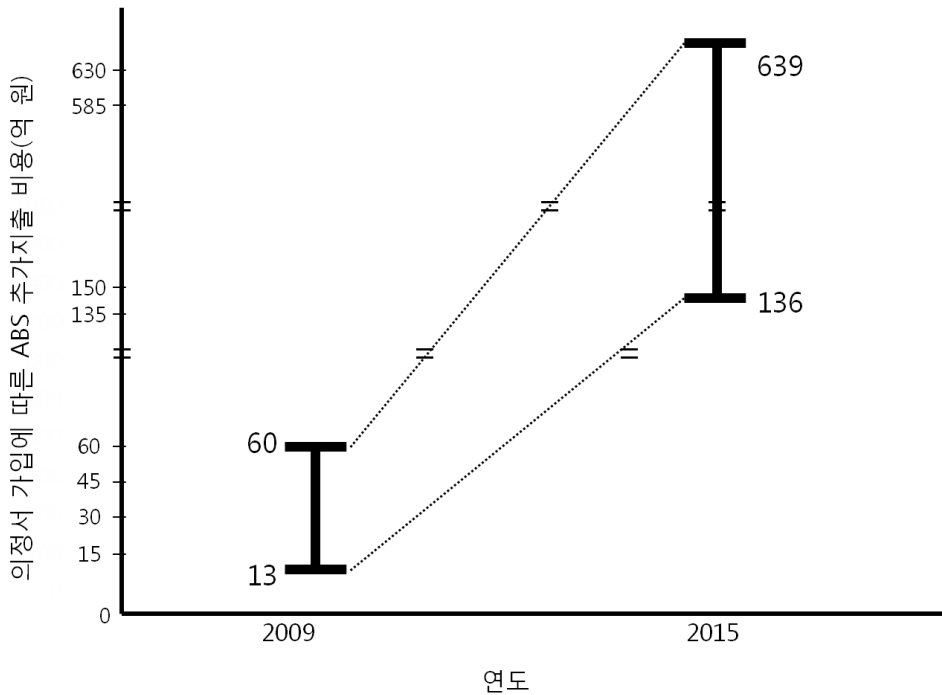


## 2. 추가 부담 비용 및 산정 비용의 타당성 논의

의정서가 2009년에 발효했다면, 우리나라는 이용하는 해외 유전자원에 대해 ABS 비용으로 2009년에는 13억~60억 원을 추가로 지불해야 했다. 이 금액은 증가하여 2015년에는 136억~639억 원을 추가로 지불해야 할 것으로 예상하고 있다(그림 2). 추가 지불해야 할 비용은 다음의 여섯 가지 조건을 가정하여 산정한 것이다. 첫째, 의정서에 대상되는 유전자원은 의정서 발효 이후의 유전자원을 한정하고 있다. 의정서가 적용되는 유전자원의 접근 및 이익 공유 시점은 현재 의정서의 워킹그룹에서 논의되고 있으나 의정서 발효 전에 접근, 이용, 이익발생이 종료한 경우는 의정서의 적용대상에 포함될 수 없다는 의견에는 일치한 상황이다(의정서 제3조). 의정서 상에 유전자원의 접근 및 이익 공유에 대한 소급 적용 규정은 없으나, 생물다양성협약의 발효(1993년)와 의정서 발효 사이의 기간에 적용한다는 해석도 가능할 수 있다. 의정서에서 적용되는 유전자원의 접근 및 이익 공유 시점, 특히 소급 적용될 경우에는 소급시기와 유전자원의 도입 및 이용 시기 등에 따른 여러 변수 등을 고려해야 하나 이에 대한 자료가 확보되어 있지 않다. 둘째, 바이오산업의 R&D 사업, 가격 상승으로 인한 생산량과 판매량의 변화가 없다. 셋째, 의정서로 인한 효과는 도입하고 이용하는 유전자원에 대한 ABS 지급액과 시장 가격 상승만을 고려하였다. 넷째, 고용효과 등의 간접적인 효과를 배제하였다. 다섯째, 농산물은 제외하였다. ABS 체제에서 제외되는 「식량 및 농업을 위한 식물유전자원에 관한 국제조약(International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, ITPGRFA)」에 해당되는 64종의 식량 및 사료작물은 전 세계 이용 작물의 약 80%를 차지하는 것으로 추정되고 있으며, 우리나라의 경우 이들 작물

을 제외한 유전자원의 파급효과는 크지 않을 것으로 전망한 바 있다(김완순 등, 2010). 여섯째, 우리나라의 유전자원을 이용하는 외국으로부터 얻어지는 ABS 비용은 제외하였다. 우리나라의 유전자원을 이용하는 외국으로부터 얻어지는 ABS 비용은 ‘4’ 요인으로 예상되며, 의정서 가입 또는 가입하지 않을 경우 모두 적용될 수 있으므로 이에 대한 차액은 크지 않을 수 있으나 자료의 부재로 인하여 제외하였다. 이러한 추가로 지출해야 할 비용은 할인율을 적용하지 않은 현재 경상가치만을 적용한 것이다. 향후 바이오산업의 R&D 사업, 가격 상승으로 인한 생산량과 판매량, 고용효과 등의 간접효과비용 등을 포함할 경우 경제적 영향은 더욱 커질 것으로 예상된다.

그림 2 나고야의정서의 발효 시 우리나라에서 이용하는 해외 유전자원에 대해 우리나라가 추가로 지불해야 하는 ABS 비용



주: ‘I’는 ABS로 인한 지급 로열티 비율 2~6%의 구간임.



우리나라에서 의정서 가입이 국내 경제에 미치는 영향에 대한 기존의 다수 연구 결과(정성춘 등, 2009; 김완순 등, 2010; 박호정 등, 2010)에 따르면, 의정서의 가입이 우리나라의 경제에 미치는 영향은 크지 않을 것이다. 기업과 연구기관을 대상으로 ABS 국제규제의 사회경제적 영향 설문 조사 및 정책 수요조사 결과에 따르면(정성춘 등, 2009), 우리나라의 의정서 가입은 국내기업의 매출액 감소폭에 미미한 수준으로 작용할 것으로 보인다. 의정서 가입이 사회전반에 미치는 부정적 영향으로서 해외유전자원을 이용하는 국내 바이오산업의 기반이 약화될 수 있으나, 반면 유전자원 해외유출방지과 국내 생물다양성 보전 등 환경보전효과가 긍정적으로 나타날 수 있음을 제시하고 있다. 김완순 등(2010)의 결과에 의하면, 의정서가 장기적으로 국내 종자생명 산업체보다는 연구기관에 미치는 영향이 클 수 있음을 보여주고 있다. 의정서 채택 이후의 R&D 투자에 따라 관련 산업계에 나타날 수 있는 파급효과 분석에 의하면(박호정 등, 2010), 투자규모에 대비하여 국내 기업, R&D 투자 및 산업계에 2,000억~2,500억 원 정도의 추가적인 ABS 비용부담이 발생하는 것으로 평가하고 있다. 이 금액은 의정서의 채택을 가정하여 바이오 R&D 투자모형과 바이오산업 파급효과모형을 이용한 분석 결과에 의해 도출된 결과이다. 이 금액을 연간 부담액으로 환산할 경우, 의정서가 채택된 이후 산업계가 향후 20년간 부담해야 할 추가 비용은 매년 130억~160억 원이다.<sup>24)</sup> 이 금액이 의정서의 채택에 의해 발생할 수 있는 보수적인 수치임을 고려할 때, 이보다 약간 높은 추가 비용의 부담으로 나타날 수도 있다.

기존의 연구 결과(정성춘 등, 2009; 김완순 등, 2010; 박호정 등, 2010)와 이번 연구에서 수행한 방법에 의해 도출된 결과 비용(의정서의 채택에 의해 우리나라가 추가적으로 지불하는 경제적인 부담)은 크게 다르지 않다. 정성춘 등(2009)과 김완순 등(2010)의 연구결과는 계량화된 금액으로 도출된 것이 아니다. 류기현 등(2011)의 연구 결과로 도출한 의정서의 채택에 의해 우리나라가 추가적으로 지불하는 경제적인 부담 비용은 국내에서 이용하는 생물자원 중에서 해외 생물자원의 이용 비율과 바이오 산업생산 제품에 적용되는 로열티비율을 고려하지 않은 것이다.<sup>25)</sup> 따라서 이번 수행된 결과 금

24) 박호정 교수와의 개별의견 교류, 2011년 12월; 할인율 5% 적용할 경우이다.

25) 류기현 등(2011)에서 도출하고 있는 의정서의 채택에 의해 우리나라가 추가적으로 지불하는 경제적인 부담 비용은 국내 바이오산업에 미치는 영향을 생물자원 이용률을 최대 100%로 가정하고, 이익 공유비율을 최대 5%로 가정하여 분석한 결과이다. 이러한 계상 방법은 이번 수행한 연구 방법과는 다르다. 이번 연구의 대상 생물자원은 국내 기업에서 이용하는 전체 생물자원 중에서 해외 생물종의 이용 비율인 24.2%를 고려한 것이다. 즉, 국내 기업에서 이용하는 전체 생물자원의 24.2%를 대상으로 한 것이다. 바이오 산업생산 제품에 적용되는 로열티 7%(Licensing Economics Review, 2002)에 국내 현황을 반영하여 5%로 설정한 것이다. ABS의 이익 공유비율인 2~6%는 기존의 성공사례인 후디아(Hoodia) 사례를 참고한 것이다.

액(2009년 13억~60억 원에서 매년 증가하여 2015년에는 136억~639억 원)과는 직접 비교하기 어렵다. 박호정 등(2010)의 연구결과(매년 130억~160억 원) 금액과는 일부 다르게 나타나고 있으나, 그 차이가 크게 다르다고 볼 수 없다. 우리나라의 바이오산업 시장의 규모가 2009년 5조 6,362억 원에서 2015년에는 60조 원으로 성장하는 규모를 고려할 때, 의정서의 채택에 의해 나타나는 금액은 바이오산업시장의 0.01% 이하이다. 연구 결과에서 보여주고 있는 금액의 차이는 바이오산업시장 금액과 비교할 때 미미하다고 볼 수 있다.

본 연구 방법뿐만 아니라 기존의 연구에서도 의정서의 발효에 따라 발생할 수 있는 추가적인 ABS 부담 비용에 고려하지 못한 부분이 있다. 첫째, 의정서가 발효하더라도 모든 해외 유전자원의 접근과 이용에 이익을 공유할 필요가 없다는 것이다. 국가 주권이 미치지 않는 지역 외의 유전자원에 대해서는 ABS 비용 지급이 필요하지 않다(의정서 제3조, 제6조). 본 연구에서도 이러한 경우의 변수를 고려하지 않았다. 이러한 경우의 변수를 고려할 경우, 의정서의 채택에 의해 우리나라가 추가적으로 부담해야 할 경제적 비용은 줄어들게 될 것이다.

둘째, 외국에서 이용하는 우리나라 유전자원에 대한 ABS 수익을 고려하지 않았다. 우리나라의 유전자원은 이미 오랜 기간 동안 외국으로 계획적이며 대량으로 유출된 바 있다(표 1). 의정서의 발효에 따라, 외국에서 이용하는 우리나라 고유의 유전자원에 대한 ABS 수익을 기대할 수도 있다. 현재까지 외국에 유출되어 있는 우리나라의 고유 유전자원에 대한 현황 파악 자료가 미흡한 상태로 우리 원산지 유전자원의 이용에 대해서는 ABS에 의한 수익에 대한 경제적인 가치를 파악하기는 어렵다. 그러나 우리의 고유 유전자원을 이용하여 외국의 기업이 신규 바이오산업제품을 개발할 경우, 전통지식을 포함한 로열티 이익과 상품화 기대 등 우리의 고유 유전자원을 이용한 라이선싱(licensing) 수익<sup>26)</sup>을 기대할 수 있다. 이러한 긍정적인 경제적 효과를 고려할 때, 의정서의 채택에 따라 우리가 추가적으로 부담해야 할 비용은 더욱 줄어들게 될 것이다.

---

26) 라이선싱(licensing)은 기술제공자(Licensor)가 기술을 제공받는 자(Licensee)에게 지적재산의 사용권을 계약기간 동안 허가하거나 이전해주고 그 대가로서 기술료를 받는 제휴형태이다.

표 1 우리나라 유전자원의 외국으로의 대규모 유출 경로

시기	유출경로
19세기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국, 일본 등은 우리나라 자생식물 모목과 종자 채집 및 수탈</li> <li>·일본은 19세기 말~20세기 초에 우리나라 벼, 보리, 밀 등 작물 재래종 대부분을 수집·보관</li> <li>·미국 일리노이 대학의 경우에도 우리나라 작물 재래종 총 5,730종을 보관</li> <li>·이들 재래종 대부분은 국내에서 이미 사라졌거나 보존되어 있지 않은 상태</li> </ul>
20세기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 어네스트 윌슨(영국): 1917~19년 사이에 약 300여 종의 종자 채집 및 수탈</li> <li>- 타케(프랑스): 제주도, 남해안, 백두산의 식물 유럽 유출</li> <li>- 슈바리바키(소련): 동해-서해-남해안 일대탐사, 채집 후 소련 방출</li> <li>- 나카이(일본): 1년간 백두-한라 식물조사 및 방출</li> <li>- 베리잉거 등(미국): 1984~89(5년간) 1, 2, 3차 식물채집 원정</li> </ul>

셋째, 의정서의 이행과정에서 나타날 수 있는 이익의 공유에 대한 소송 또는 특허 취소 소송, 유전자원 이용 기술 등의 이전 등 바이오자원 기반산업 분야의 새로운 일자리에 소요되는 비용의 발생이다. 예를 들면, 유전자원 이용국(자)의 경우, 유전자원의 제공국(자)에 지불해야 할 비용 이외에 의무준수 관련 모니터링 및 규제비용 증가 등 다양한 분야에서 추가 비용이 발생하게 될 것이다.

의정서에서 규정하고 있는 유전자원의 접근 및 이용에 대한 당사자들의 이해부족으로 의정서의 이행과정에서 나타날 수 있는 이익의 공유에 대한 소송 또는 특허 취소 소송 등 현재 세대에서는 예기치 못한 사후적인 피해 발생으로 이어질 수도 있다. 이로 인한 사후적 피해 비용이 예상된다. 또한 해외 유전자원을 이용한 연구 및 개발 시 지적재산권을 포함한 기업의 추가적 비용부담과 자원 조달비용으로 인한 제품 생산비 증가에 따른 경제적 부담도 예상할 수 있다. 그 외 의정서의 가입 시, 의정서의 규정을 준수하기 위한 외국의 유전자원 접근 및 이용, 그리고 유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 모니터링 등을 위한 규제비용 등 사회적 비용의 지출 증가 등을 우리가 추가 부담해야 한다.

의정서 가입에 따라 발생할 수 있는 우리나라의 추가적인 부담 금액은 식(1)의 산정 과정에서 가정한 여섯 가지 조건과 앞에서 설명한 세가지 요인을 종합적으로 고려하면 좀 더 근접한 비용을 제시할 수 있을 것이다. 예를 들면, 현재 해외 유출된 국내 유전자원에 대한 우리나라의 권리를 찾게 될 경우, 이에 의한 경제적인 수익을 얻을 수 있을 것이다. 동시에, 우리나라가 그동안 제3국으로부터 수집하여 보관하고 있는 유전자원의 이용에 대한 이익을 제3국과 공유해야 하며, 이로 인한 비용의 유출을 감수해야

한다. 바이오자원 기반산업 분야의 새로운 일자리에 소요되는 비용과 의정서의 규정을 이행하기 위한 규제비용 등 사회적 비용은 경제적 손실일 수 있으나, 이러한 행위가 우리나라에서 발생하기에 바이오자원 기반산업에 긍정적인 경제적 효과로 볼 수도 있다. 즉 이들 요인은 경제적 (+)/(-) 요인일 수도 있다. 그러나 현 단계에서는 이들 요소를 고려하여 산정하더라도 결과 값에 큰 영향을 나타낼 정도의 변화를 보이지 않을 것으로 보인다.

### III. 의정서 가입 또는 미가입에 따른 경제적 영향

의정서가 발효하게 되면, 우리나라가 의정서에 가입하지 않더라도 해외 유전자원을 이용할 경우 유전자원에 대한 ABS 비용을 지불해야 한다. 또한 유전자원을 도입하고자 하는 상대국의 의정서 가입 여부와 관계없이, 이에 관한 방법과 절차도 진행될 것이다. 의정서 6.3.(g)항은 MAT의 서면 형식을 강제하지만(“shall” be set out in writing), 사적 자치의 영역인 MAT의 내용을 강제하지는 않는다(“may” include, inter alia). 단, 상호합의조건(Mutually Agreed Terms, MAT)의 설정에 있어 참조할 수 있는 표준계약 등의 정보를 공유하도록 하거나(의정서 14.3.(b)항 참조) MAT 설정에 있어 표준 계약 등의 이용 등을 권장함으로써(의정서 19.1항 참조) 협상력의 열위에 있는 계약당사자(특히 토착지역공동체)를 간접적으로 보호하고자 하는 입장을 취하고 있다(의정서 14.3.(b)항 및 의정서 19조 등 참조). 의정서에서는 의정서 상에서 제시되어 있는 표준계약 등에 관한 기본틀을 이용하되, 유전자원의 접근 및 이용에 대한 당사국(자)들의 상호합의에 의해 유전자원의 접근 및 이익 공유 내용과 방법, 비용 등이 결정됨을 제시하고 있다.

생물다양성협약 제15조는 국가가 자신의 천연자원에 대한 주관적 권리를 가지고 있으며, 이들 유전자원에 대한 접근을 결정하는 권한이 해당 국가에 있음을 명시하고 있다(제15조 제1항). 그리고 각 당사국은 다른 당사국의 환경적으로 건전한 이용을 위하여 유전자원에 대한 접근을 촉진하는 여건을 조성하고 이 협약에 반하는 제한을 부과하지 않도록 해야 함을 정하고 있다(제15조 제2항). 유전자원에 대한 접근을 결정할 당사국은 상호 합의된 조건(MAT)에 따라 조치를 취할 수 있도록 하고 있다(제15조 제4항과 제7항). 이러한 생물다양성협약의 내용이 의정서에 계승되어 있다. 각 당사국은

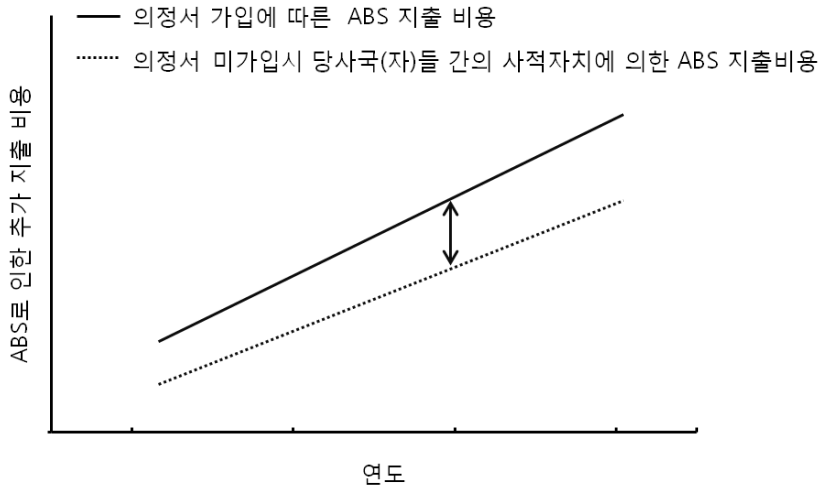
의정서 제15조 제1항에 따른 이용국의 조치를 취함에 있어 당사국의 국내 사정 및 산업 특수성을 고려한 조치를 선택할 수 있는 유연성과 재량권을 가지고 있음을 정하고 있다. “적절하고 효과적이며 비례적”이라는 점에서 당사국의 이용국 조치에 대한 재량권을 제한하고 있으며, 당사국 간의 사적 자치에 의해 결정하게 하고 있다(의정서 제30조). 이러한 의정서의 결정 내용과 결정된 의정서의 진행과정, 그리고 생물다양성협약의 내용을 더불어 고려할 때, 유전자원의 도입과 이용에 관한 대가는 해당 유전자원의 도입과 이용 목적을 고려하여 우리나라의 당사자와 상대국의 당사자 간의 사적 자치(parties' compliance)에 의해 결정될 것이다(정서용, 박영규, 2009; 민서정 등, 2012; 생물다양성협약, UNEP/CBD/ICNP/2/12).

의정서에 가입한 당사국과 가입하지 않은 국가 간의 사적 자치에 의해 결정되는 ABS 비용은 의정서에 가입한 당사국 간의 비용보다 일반적으로 높지 않을 것이다(그림 3). 예를 들면, 우리나라가 의정서에 가입하지 않고 외국의 유전자원을 이용할 경우 유전자원에 대한 ABS 지출비용은 의정서에 가입할 경우의 예상 비용보다 낮을 것이다. 만일 의정서에 가입하지 않음으로 인해 해외 유전자원에 대한 ABS 지출비용이 높게 나타난다면, 의정서에 가입하지 않을 이유가 없다. 즉 의정서에 가입하지 않음에 대한 비교 분석 등의 논의가 필요하지 않다. <그림 3>의 실선을 의정서에 가입한 당사국 간의 사적 자치에 의해 결정되는 ABS 비용으로 가정할 때, 점선은 의정서 당사국과 비당사국 간의 사적 자치에 의해 결정되는 ABS 비용으로 볼 수 있다.<sup>27)</sup> 이 경우 실선과 점선 간의 차이(그림의 ↓)가 의정서에 가입 또는 가입하지 않았을 때의 경제적인 차이가 될 것이다. 즉 이 차이는 실제 우리나라가 의정서에 가입 또는 가입하지 않았을 경우의 차액으로 의정서 가입과 미가입에 따른 경제적 차이일 것이다.

---

27) 우리나라가 의정서에 가입하지 않고 외국의 유전자원을 이용할 경우 유전자원에 대한 ABS 지출비용은 의정서에 가입할 경우의 예상 비용보다 낮을 것이다. 만일 의정서에 가입하지 않음으로써 해외 유전자원에 대한 ABS 지출비용이 높게 나타난다면, 의정서에 가입해야 한다. 즉 의정서에 가입하지 않음에 대한 비교 분석 논의가 필요하지 않은 것이다.

그림 3 우리나라의 나고야 의정서 가입과 가입하지 않은 경우의 ABS 추가 지출 개념도



당사자 간의 사적 자치에 의해 지불해야 할 추가비용의 상당 부분은, 의정서가 발효하게 되면 의정서의 가입 여부와 관계없이 해외 유전자원의 접근 및 이용 시 지불해야 하는 비용이다. 해외의 유전자원을 이용할 경우, 사전통보승인(Prior Informed Consent, PIC) 비용과 당사자(유전자원 제공자와 이용자)들 간의 계약인 상호합의조건(Mutually Agreed Terms, MAT)을 적용하는 사적 자치에 의한 유전자원의 ABS 비용이다. 이 비용은 우리나라의 의정서 가입 여부와 관계없이 지불해야 할 비용이다. 실제로 의정서는 당사자들의 ABS 지불방법을 결정함에 있어 일률적인 이익 공유기간을 제공하지 않고, 당사자 간의 일정 기준을 충족하는 계약인 MAT에 의해 당사자 간의 문제를 시장접근원칙(market-based approach) 하에 해결하도록 하고 있다. 따라서 유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 당사국(자)들 간에 합의되는 ABS 적용 비율에 따른 ABS 비용에서 당사국(자)과 비당사국(자) 간에 합의되는 ABS 비용을 제외한 것이 의정서 가입과 미가입에 따른 연간 경제적 차이이다. 그러나 이들 요소에 대한 구체적이고 실측 자료가 없는 상태에서 의정서에 가입과 가입하지 않은 상태에 대한 구체적인 경제적 차이를 찾아낸다는 것은 실제로 어려운 일이다.

#### IV. 결론: 의정서의 발효에 따른 경제적 영향을 고려한 의정서 가입의 타당성

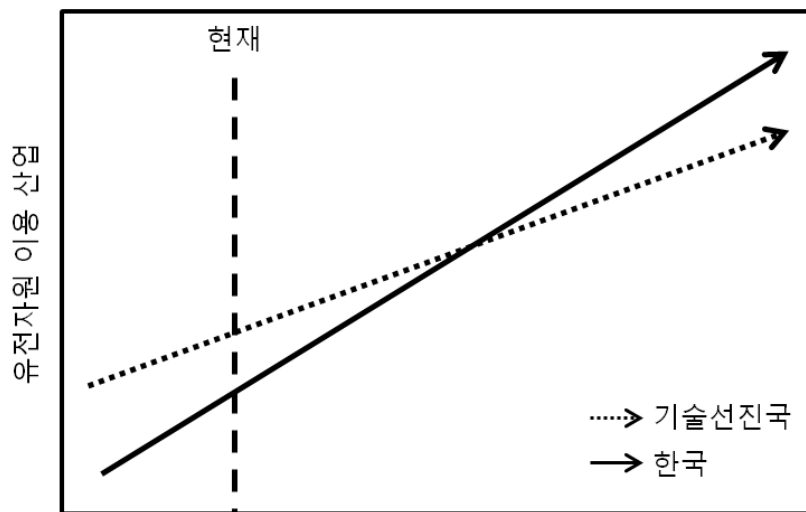
향후 의정서가 발효되면 우리나라가 추가로 부담해야 할 ABS 비용과 사회적 비용이 예상된다. 우리나라가 부담해야 할 ABS 비용은 우리나라 바이오산업 규모를 기준으로 할 때, 2009년에는 13억~60억 원을 부담해야 했다. 이 추가비용은 우리의 바이오산업 규모가 성장함에 따라 매년 증가할 것이고, 2015년에는 136억~639억 원의 추가 비용 부담을 예측할 수 있다. 그 외 의정서의 발효 이후, 외국 기업에서 전통지식을 포함한 국내 유전자원의 이용에 따른 로열티 이익과 국내 유전자원을 이용한 라이선싱 수익 발생, 그리고 유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 소송 또는 특허 취소 소송과 규제 등을 포함하는 다양한 사회적 비용의 지출이 나타날 것이다.

추가로 부담해야 할 ABS 비용의 상당 부분은 우리나라가 의정서에 가입하지 않더라도 지불해야 하는 비용이다. 외국의 유전자원을 이용할 경우 PIC 비용과 당사자(유전자원 제공자와 이용자)들 간의 계약인 MAT를 적용하는 사적 자치에 의한 유전자원 ABS 비용을 지불해야 한다. 이 비용은 의정서 가입 여부와 관계없이 지불해야 할 비용이다. 따라서 의정서 가입과 미가입에 따른 경제적인 영향 차이는 크지 않을 것으로 보인다. 특히 의정서에서는 당사자 간의 일정 기준이라 함은 이에 관한 표준모델계약, 행동규약, 지침 및 모범 관행 그리고/또는 기준, 또는 당사자의 국내법 등이 될 수 있음을 명시하고 있다. 이로 인한 유전자원 이용국이 얻을 수 있는 의정서 가입에 따른 이점을 고려하면, 의정서 가입과 미가입에 따른 경제적인 영향 차이는 더욱 줄어들 것이다. 사회적 부담비용의 경우도 의정서의 가입 여부와 관계없이 우리가 부담해야 할 비용이다. 우리의 바이오산업 동향을 고려할 때, 우리의 해외 유전자원에 대한 접근과 이익 공유는 지속될 것이고, 이는 우리나라의 의정서 가입 여부를 떠나 당사자들은 이에 대한 비용을 추가 부담해야 한다.

의정서의 발효가 우리나라에 미치는 경제적 영향을 논의함에 있어 본 연구에서 채택한 방법은 우리나라를 유전자원의 이용국인 선진국 입장에서 접근한 것이다. 현재 생물다양성을 이용한 우리나라의 과학기술 능력이 선진국의 대열에 있지 않으므로 우리의 입장을 유전자원의 이용국 측면에서 접근하는 데에는 상당한 무리가 있다. 실제로 유전자원을 이용하는 우리의 기술력과 이를 이용한 이익 창출은 선진국들보다는 낮으나 개도국보다는 상당히 높은 상황이다(한국산업기술진흥원, 2010). 그러나 우리 기술

력의 흐름을 고려할 때 향후 10여 년 이내에 기술 선진국의 대열에 합류하게 될 것을 예상하고 있다(그림 4). 바이오제품의 산업화기반 확보, ABS 관련 기술과 경험, 인력 확보, 바이오산업 관련 연구 및 개발 지원, 유전자원 및 전통지식에 대한 국내 인벤토리 구축 가속화, 국내 유전자원 조사 및 모니터링 능력, 전통기술의 발전과 이로 인한 새로운 국내 시장 확대, 우리나라에 자생하고 있는 유전자원의 보전과 개발을 위한 지역 산업 촉진, 관련 학과 신설 및 관련 산업에 대한 기술개발 등을 통한 관련 인력의 고용촉진은 향후 우리나라의 능력을 제고시킬 수 있는 기회요인(Opportunity)이 될 것이다. 우리나라는 유전자원 수입국이며, 유전자원을 이용하는 우리나라의 생명공학을 포함하는 바이오산업 발전 동향을 고려할 때(농림수산식품기술기획평가원, 2010), 우리나라는 지속적으로 외국의 유전자원 수입을 확대할 것이다. 그리고 향후 의정서의 발효 및 우리나라의 의정서 가입 여부와 관계없이, 우리나라의 당사자는 외국으로부터 도입하고 이용하는 유전자원에 대해 유전자원을 가져온 국가의 당사자에게 ① 당사국(자)와 비당사국(자) 또는 ② 비당사국(자)와 비당사국(자)의 경우에 따라 ABS 비용을 지불해야 할 것이다. 이러한 바이오산업 분야의 현황 및 전망을 고려하여, 우리나라의 입장을 유전자원의 이용국인 선진국 입장에서 접근한 것이다.

그림 4 우리나라와 기술선진국의 유전자원 이용 및 개발 산업 추이





향후 의정서의 발효에 따라 해외 유전자원의 접근 및 이용에 대해 우리가 추가로 부담해야 할 ABS 비용을 의정서 가입에 대한 부정적 영향으로 볼 수 없다. 이 금액의 상당 부분은 우리나라가 의정서에 가입하지 않더라도 외국의 유전자원에 접근 및 이용 시 지불해야 할 ABS 비용이다. 그리고 우리나라가 의정서에 가입함으로써 얻을 수 있는 다양한 경제적 효과를 간과해서는 안 된다. 실제로 국제사회에서 우리나라의 유전자원 이용산업 등에 관한 입장을 함께 고려할 때, 우리나라의 의정서 가입과 미가입에 따른 경제적 영향 차이는 크지 않을 것으로 예측된다. 즉 의정서의 가입에 대한 타당성을 논의함에 있어, 의정서가 우리나라에 미치는 경제적 영향을 우리나라의 의정서 가입에 대한 부정적인 요소로 볼 수 없다.

우리나라의 의정서 가입은 의정서의 가입 또는 미가입에 따른 경제 및 사회적 영향에 대한 차이를 고려해야 함을 제시한 바 있다. 본 연구는 이러한 의견을 고려하여, 향후 의정서가 발효된 후 우리나라의 의정서 가입에 따른 경제적 영향을 예측한 것이다. 이 예측에는 의정서 발효에 따라 우리나라가 추가로 부담해야 할 비용과 우리나라의 의정서 가입과 미가입에 따른 비용부담의 차이를 예측하고자 하였다. 본 연구에서 산정한 비용은 자료의 부족 또는 적절한 방법과 수단의 부족 등으로 인해 충분하게 고려하지 못한 요인들이 다수 있다. 따라서 이 제한 요인들을 고려한다면, 추가 부담해야 하는 비용의 폭은 다소 달라질 수 있다. 의정서가 발효하게 되면, 우리나라가 의정서에 가입하지 않더라도 해외 유전자원을 이용할 경우 유전자원에 대한 ABS 비용을 지불해야 한다. 그 외 의정서의 발효 이후, 외국 기업의 국내 유전자원 이용에 따른 전통지식을 포함한 로열티 이익과 국내 유전자원을 이용한 라이선싱 수익 발생, 그리고 유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 소송 또는 특허 취소 소송과 규제 등을 포함하는 다양한 사회적 비용을 고려하면, 의정서의 가입 또는 미가입에 따라 우리나라가 추가적으로 부담해야 할 비용의 차이는 크지 않을 것이다. 즉, 의정서의 가입에 대한 타당성을 논의함에 있어, 의정서가 우리나라에 미치는 경제적 영향이 우리나라의 의정서 가입에 대한 부정적인 요소로 볼 수 없다.

## 참고 문헌

- 김완순, 김태산, 오윤석. 2010. 「ABS 국제규범 채택에 따른 농림수산분야 영향분석 및 대응방안에 관한 연구」. 농림수산식품부.
- 농림수산식품기술기획평가원. 2010. 「생명산업의 현황 및 전망」.
- 류기현, 최선희, 홍진성, 김민제. 2011. 「나고야 의정서(ABS) 채택에 따른 산업계 파급효과 및 경쟁력 강화방안 마련을 위한 연구」. 환경부.
- 민서정, 이관규, 김준순. 2011. “갈등 관리 프로세스에 의한 ABS협상의 갈등 사례 분석”. 『환경정책연구』 10(2): 3-19.
- 박용하. 2007. “생물다양성협약 당사국회의의 핵심논제인 ‘유전자원에 대한 접근과 이익의 공유’에 관한 고찰”. 『환경정책연구』 6(1): 41-60.
- 박호정, 강현수, 남영식, 장희선. 2010. 「유전자원의 접근 및 이익공유에 따른 산업계파급효과 분석 및 대응방안 연구」. 한국생명공학연구원.
- 정서용, 박영규. 2009. “생물다양성협약상 ABS 국제레짐 형성 논의와 우리의 대응”. 『환경정책연구』 8(4): 1-24.
- 정성춘, 권기수, 이형근, 윤미경. 2009. 「유전자원 접근 및 이익공유 영향분석 및 대응체계 구축연구」. 환경부.
- 지식경제부. 2010. 「2009년도 국내 바이오산업 통계」.
- 한국기업·기술가치평가협회. 2008. 「생명공학분야 로열티 결정모형 사전연구」. 생명공학정책연구센터.
- 한국산업기술진흥원. 2010. 「바이오산업원천기술로드맵」.
- Convention on Biological Diversity. *The Convention on Biological Diversity: text and annexes, 1992*.  
<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- Convention on Biological Diversity. 2011. *COP Decision X/1, Access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization*. CBD, Nagoya, Japan, 2010.  
<http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12267>.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Procedures and Institutional Mechanisms to Promote Compliance with the Protocol and to Address Cases of Non-Compliance*. UNEP/CBD/ICNP/2/12.  
<http://www.cbd.int/doc/meetings/abs/icnp-02/in-session/icnp-02-L-09-en.pdf>
- GILEAD SCIENCES, INC(GILD). 2011. *Form 10-K Annual report pursuant to section 13 and 15(d)*. p.58.
- Henne, G., K. Liebig, A. Drews, and T. Plän. 2003. *Access and Benefit-Sharing (ABS): An Instrument for Poverty Alleviation. Proposals for an International ABS Regime*. Bonn: German Development Institute.
- Laird, S. A. and R. Wynberg. 2008. *Study on Access and Benefit Sharing Arrangements*”. prepared for the ad hoc Open-Ended Working Group on Access and Benefit Sharing. Sixth Meeting. Geneva,

- Switzerland, 21~25 January 2008, available at UNEP/CBD/WG-ABS/6/INF/4/Rev.1.
- Licensing Economics Review. 2002. *The Royalty Rate Journal of Intellectual Property*. December 2002. p.8.
- Moran, K. 2004. *Benefit sharing under the convention of biological diversity*. In M. Riley (Ed). *Indigenous Intellectual Property*, 153-172. 16 November 2005, available at <http://www.roche.com/med-cor-2005-11-16>.
- Roche, Inc. 2005. *Press Release: Roche and Gilead End Dispute on Influenza Drug Tamiflu*.
- ten Kate, K. and S. Laird. 1999. *The Commercial Use of Biodiversity: Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing*. London : Commission of the European Communities and Earthscan Publications Ltd.
- World Intellectual Property Organization(WIPO). 2008. *Case Study Hoodia Plant*. Intellectual Property (IP) Research Paper.
- Wynberg, R. 2003. *A review of benefit-sharing arrangements for biodiversity prospecting in South Africa*. Developing Access and Benefit-Sharing Legislation in South Africa. A review of international and national experiences, 56-80.
- Yeh, B. T. 2005. *Influenza antiviral drugs and patent law issues*. Congressional Research Service RL33159. p.8.