Policy research on Human Frontier Sciecncce Program

Policy research and PR for initiative of HFSP

한국 생명 공학 연구 원

과학 기술 부
제 출 문

과학기술부 장관 귀하

본 보고서를 휴먼 프론티어 사이언스 프로그램(HFSP)정책연구사업(과학기술국제화사업)의 “HFSP의 가입에 따른 국내 홍보 및 정책연구 사업” 과제의 보고서로 제출합니다.

2005. 10. 1

주관연구기관명 : 한국생명공학연구원

주관연구책임자 : 최 응 경

행 정 원 : 최 진 선

행 정 원 : 김 응 건

행 정 원 : 이 강 원
<table>
<thead>
<tr>
<th>과제관리번호</th>
<th>M60508000001</th>
<th>해당단계</th>
<th>연구기간</th>
<th>2005.2 - 2005.10</th>
<th>단계 구분</th>
<th>1/1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>연구사업명</td>
<td>중 사 업 명</td>
<td>과학기술국책화사업</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>세부사업명</td>
<td>국제화기반조성사업</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>연구과제명</td>
<td>중 과 제 명</td>
<td>휴먼 프로티어 사이언스 프로그램(HFSP) 정책연구 사업</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>세부(단위)과제명</td>
<td>HFSP의 가입에 따른 국내 홍보 및 정책연구 사업</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>연구책임자</td>
<td>최 용 경</td>
<td>해당단계 참여연구원수</td>
<td>총 : 3 명</td>
<td>내부 : 3 명</td>
<td>외부 : 0 명</td>
<td>해당단계 연구비</td>
</tr>
<tr>
<td>연구기관명 및 소속부서명</td>
<td>한국생명공학연구원</td>
<td>연구정책부 홍보협력실</td>
<td>참여기업명</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>국제공동연구</td>
<td>상대국명 : 상대국연구기관명 :</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>위탁 연구</td>
<td>연구기관명 : 연구책임자 :</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>요약(연구결과물 중심으로 개조식 500자이내)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 보고서 면수 | 20 |

### 1. 사업 홍보 기획 및 실시
- 휴먼 프로티어 사이언스 프로그램 전담 홈페이지 구축
  - 사업 안내 및 관련 기관 링크 등(www.hfsp.or.kr)
  - 관련연구자들이 작성한 연구에 대한 안내 수시 제공 가능
- 휴먼 프로티어 사이언스 프로그램 안내 책자 발간
  - 사업홍보를 위한 관련 안내 책자 발간
  - 사업홍보 및 신청을 위한 안내책자로 활용가능

### 2. 사업설명회 개최
- 사업설명회 개최를 통한 실질적 사업안내 실시
  - 서울, 대전등에서 관련 연구자들이 참석한 휴먼 프로티어 사이언스 프로그램 사업설명회 개최
  - 설명회 개최를 통한 사업홍보물 안내 및 활용 독려, 사업안내 등

### 3. 자문위원회 기획, 운영
- 본 사업 관련 15명으로 구성된 사업자문위원 선정, 사업진행방향 및 발전방향 등 자문역할 수행

<table>
<thead>
<tr>
<th>성 인 명</th>
<th>한 글</th>
<th>영어</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(각 5개 이상)</td>
<td>인력교류, 정보교류, DB구축, 공동연구, 생명공학</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Exchange of bio-expert, Exchange of information on bioscience and biotechnology, Constructing DB, Promoting, Joint research, Biotechnology</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
요 약 문

I. 제 목

휴먼 프론티어 사이언스 프로그램(HFSP)의 가입에 따른 국내 홍보 및 정책연구 사업

II. 연구개발의 목적 및 필요성

○ 젊은 연구자와 Senior급 연구자간 대류간 국제협력 촉진이 목적으로 생명현상의 기초연구를 국제적으로 공동 추진하여 그 성과를 인류 전체의 이익에 구축하는 것을 목적으로 하며 특히 뇌기능분야(뇌과학), 인체기능분야(분자생물학)이 주요 연구 분야임.
○ HFSP의 회원국으로 우리나라는 1994년 12월 가입을 가졌으며 이에 따라 국민 소득 등을 감안하여 2005년 약 50억만대의 분담금을 지불하였으며 향후 증액될 가능성이 있음.
○ 회원국으로서 자국의 과학자들이 본 프로그램을 적극적으로 활용하여 선진국 과학자들과 국제적 및 대류간 공동연구, 인력교류 등을 통한 선진기술 습득으로 관련 연구분야의 발전을 모색함.
○ 국내 과학자들의 활발한 본 사업 신청 및 선정 등의 혜택으로 인하여 한국의 과학기술 국제협력 이미지 제고와 함께 선진 연구기관에서의 공동연구 참여로 인한 선진 연구환경 촉진이 가능하며 또한 본 사업의 적극적 홍보활동을 통해 정부의 국제협력 사업 참여에 대한 적극적 지원의지 및 일반대중의 인식제고와 협조가 기대됨.

III. 연구개발의 내용 및 범위

1. HFSP 조기 정착을 위한 홍보 기획 및 실시
   ○ 사업안내 책자 기획, 발간·배포
   ○ 사업전담 홈페이지 기획, 구축
   ○ 사업 설명회 개최
2. HFSP와의 효율적인 협력방안 마련
   ○ 협력체제 연구 및 협력방안 제시
   ○ 자문위원회 구성 및 운영
IV. 연구개발 결과

1. HFSP 조기 정착를 위한 홍보 기획 및 실시
   1) 사업안내 책자 기획, 발간 및 배포(124P)
      ○ HFSP 개요 및 성과, 향후 계획 및 지원분야 안내 등
      ○ 국내 유관기관(산·학·연·관) 배포를 통한 사업홍보 및 활용 촉진

(HFSP 사업안내 책자)

2) 사업전담 홈페이지 기획, 구축
   ○ 사업안내 및 관련기관 링크 등 온라인 홍보
      - 한국어 사업전담 홈페이지 기획 및 제작
      - 사업개요 및 계획, 행사안내, 신청절차 및 과정 등 홍보

(www.hfsp.or.kr)
3) 사업설명회 개최
   ○ 대전지역 사업설명회 개최
     - 개최일 : '05. 3. 31(목)
     - 개최장소 : 대전 한국생명공학연구원 대회의장
     - 참석자 : 국내 산학연 관계자 50여명
     - 진행순서 : 사업설명 및 질의응답 등.

(HFSP 사업설명회 개최, 대전 생명(연))

○ 서울지역 사업설명회 개최
  - 개최일 : '05. 5. 9(월)
  - 개최장소 : 서울 연세대 공학원
  - 참석자 : 국내 산학연관계자 100여명
  - 진행순서 : 사업설명 및 질의응답

(HFSP 사업설명회 개최, 서울 연세대)
○ 서울지역 사업설명회 개최
- 개최일 : 05. 10. 27(목)
- 개최장소 : 서울대 의대 본관 교수회의실
- 참석자 : HFSP본부 전문가(Dr. Ito) 및 국내 산학연관계자 50여명
- 진행순서 : 사업설명 및 질의응답

(HFSP 사업설명회 개최, 서울대 의대)

2. HFSP와의 효율적인 협력방안 마련
   1) 협력체제 연구 및 협력방안 제시
      ○ 항후 활발한 사업참여 및 국내연구자들의 인식제고 등을 위한 기타 회원국들의
        협력체제 및 수혜율, 참여전략 등 정보 수집

   2) 자문위원회 구성 및 운영
      ○ 관련 학.연.관 관계자로 구성된 자문위원회(16명) 구성 및 운영
        (사업설명회 및 홈페이지, 안내책자 기획 및 제작 등 자문활동 수행)

V. 연구개발과정의 활용계획

현재 일본을 제외한 모든 회원국들은 분담금의 1.7~7.7배까지 수혜를 받고 있으며
우리나라의 현제 생명과학의 발전 속도로 볼 때 약 130만불의 수혜가 예상됨. 또한 우
리나라가 회원국으로서 각각 이사회 및 심사위원회 등에 참여하고 있으며 한국 연구자
및 연구기관의 선정, 수혜율을 높이기 위한 적극적 홍보활동이 필요하며 본 사업을 통
해 구축한 각종 사업안내 자료를 통해 보다 손쉽게 HFSP에 대한 이해를 높이고 나아
가 신청, 선정등을 높이는데 기여할 것으로 기대됨. 또한 항후 본 사업의 정책결정에
있어서 기초 자료로서 활용 가능함.
SUMMARY

HFSP (Human Frontier Science Program) promotes basic research in the life sciences that is innovative, interdisciplinary and requires international collaboration.

By means of the range of awards available (Long-Term Fellowships, Cross-Disciplinary Fellowships, Short-Term Fellowships, Career Development Awards, Young Investigator Grants and Program Grants) HFSP makes a career-long commitment to researchers worldwide, providing them with opportunities for training, repatriation and international collaboration.

In the 15 years of its existence, HFSP has built up an international constituency of excellent scientists who put into practice the multilateral approaches that will eventually unravel the complex mechanisms of living organisms.

In accordance with joining of Korea with Australia in December 2004 as a new contributing member of HFSP, Korean government would like to spread throughout the nation about HFSP for further approaching from national researchers. For this goal and for scientists in Korea, this policy research project’s pivotal role is very important and urgent thing to do. We are conducting P.R activity such as setting up web homepage, printing relevant guide book and holding a symposium for introducing of HFSP to national researchers in Daejeon and Seoul.

Through this policy project, scientists in Korea easily can get the information about HFSP, and they can get more chance to join as one of the member countries participants.
Chapter 1. Introduction 10

Chapter 2. Domestic and foreign status of research and development 11

Chapter 3. Contents and results of research 16

Chapter 4. Achievement and contribution to others 26

Chapter 5. Application plan of results 27

Chapter 6. Science and Technology Information obtained in this work 27

Chapter 7. References 27
목  차

제 1 장  연구개발과제의 개요 .............................. 10

제 2 장  국내외 기술개발 현황 .............................. 11

제 3 장  연구개발수행내용 및 결과 .............................. 16

제 4 장  목표 달성도 및 관련분야에의 기여도 .............................. 26

제 5 장  연구개발결과의 활용계획 .............................. 27

제 6 장  연구개발과정에서 수집한 해외 과학기술 정보 .............................. 27

제 7 장  참고문헌 .............................. 27
제 1 장  연구개발과제의 개요

제 1절  연구개발의 목적 및 필요성

○ 본 프로그램을 통해 생명공학 분야 전문가간 국제협력을 활발히 탑재 동시에 다 분야의 과학기술자들의 생명공학 기술을 이용한 공동연구 확대를 모색함

○ 본 프로그램은 G7국가간 유일한 생명과학 협력 프로그램으로서 그 최소성 및 중요성에 있어 일본의 참여가 절대적으로 필요한 프로그램임

○ 생명공학 기술개발에 있어 선진국에 비해 다소 늦게 착수한 우리나라의 관련 기술경쟁력을 조기에 선진국 수준으로 높이기 위하여 HPSP와 같은 대형 국제 공동 생명공학 기술개발 프로젝트 참여, 관련분야 기술 조기 습득 등 연구자간 정보 및 인력교류의 필요성이 절실함

○ 우리나라의 본 프로그램 가입을 위해 분담금을 부담하며 향후 GDP의 상승에 따라 상승될 가능성이 있음. 따라서 본 프로그램을 효율적으로 활용하고 있는 영국, 미국 등 선진국들의 예를 참고하여 우리나라의 수혜를 제고를 위한 정책연구가 절실한 형편임

○ 우리나라의 HPSP 공식가입에 대한 적극적 홍보활동을 통해 정부의 국제협력 콘소시엄 등의 참여에 대한 적극적 지원정책의 전문가 및 일반대중에 대한 인식확고와 협조대가

○ 전 세계의 젊은 연구자와 Senior급 연구자간에 개별적, 방법론적, 기술적 차원의 협력을 촉진하는 다국적으로 구성된 연구팀에 우선지원이 되는 본 사업의 특성상 젊은 연구자와 Senior급 연구자간 대국간 국제협력 촉진이 목적이고 이러한 프로그램의 참여를 통해 국내 연구자에게 다양한 연구 활동 기회제공이 가능함

○ 국내 연구자들의 활발한 본 사업 신청 및 선정 등의 해택으로 인하여 한국의 과학기술 국제 협력 이미지 제고와 함께 선진 연구기관에서의 공동연구 참여로 인한 선진 연구 환경 체험 및 나아가 한국인 최초 노벨상(과학분야)수상 등에 대한 역할 기대
제 2 장 국내외 기술개발 현황

○ 현재 회원국내 생명공학 기술의 현황을 보면 미국, 일본 등의 생명공학 강국들의 꾸준한 연구개발 확대와 함께 유럽지역 국가들 간 협력연구 확대가 눈에 띄게 증가되고 있는 형편이며 EU-Framework 등을 대표로 하는 유럽국가간 연구 활동의 효율성 증대 및 상호협력에 대한 필요성이 점차해지고 있는 형편임. 회원국별 사업비 분담 및 그 수혜율을 보면

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Research Grants</th>
<th>Labs hosting LT Fellows</th>
<th>Long Term Fellows</th>
<th>분담금(B) (천불)</th>
<th>수혜율 (A/B)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>캐나다</td>
<td>16,191</td>
<td>80</td>
<td>11,241</td>
<td>62</td>
<td>4,950</td>
</tr>
<tr>
<td>프랑스</td>
<td>32,473</td>
<td>182</td>
<td>25,908</td>
<td>83</td>
<td>6,565</td>
</tr>
<tr>
<td>독일</td>
<td>39,597</td>
<td>203</td>
<td>30,442</td>
<td>114</td>
<td>9,155</td>
</tr>
<tr>
<td>이탈리아</td>
<td>7,505</td>
<td>56</td>
<td>6,935</td>
<td>7</td>
<td>570</td>
</tr>
<tr>
<td>일본</td>
<td>45,787</td>
<td>325</td>
<td>44,907</td>
<td>11</td>
<td>880</td>
</tr>
<tr>
<td>스위스</td>
<td>18,428</td>
<td>96</td>
<td>13,553</td>
<td>61</td>
<td>4,875</td>
</tr>
<tr>
<td>영국</td>
<td>50,289</td>
<td>243</td>
<td>36,094</td>
<td>179</td>
<td>14,195</td>
</tr>
<tr>
<td>미국</td>
<td>186,878</td>
<td>701</td>
<td>103,158</td>
<td>1,061</td>
<td>83,720</td>
</tr>
<tr>
<td>EU</td>
<td>29,399</td>
<td>174</td>
<td>26,329</td>
<td>39</td>
<td>3,070</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* 수혜율이 1보다 클 경우, 분담금보다 높은 지원을 HFSP로부터 받는 것을 의미.

○ 대부분의 회원국이 분담금 대비 효율적인 수혜율을 거두고 있으며 본 프로그램을 통해 자국의 젊은 생명공학분야 과학자들이 수준 높은 연구경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공하고 있음.

○ 현재 본 프로그램의 회원국은 세계 생명공학 기술 및 산업을 이끌고 있는 주도적인 국가들로서(북미 지역: 미국, 캐나다/ 구주 지역: 영국, 프랑스, 독일 등/ 아시아 지역: 일본, 호주, 한국 등) 본 프로그램을 생명공학 선진국간 교류 및 협력확대의 장으로서 활용할 필요가 있으며 사업초기 활발한 신청 및 선정으로 인해 회원국내 이미지 제고 및 향후 협력에 있어 긍정적 역할 제고.
<참고 : HFSP 회원국 2004년 국별 분담금>

<table>
<thead>
<tr>
<th>국가명</th>
<th>총액 52.67(백만분)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>캐나다</td>
<td>0.80</td>
</tr>
<tr>
<td>EU</td>
<td>3.23</td>
</tr>
<tr>
<td>프랑스</td>
<td>1.75</td>
</tr>
<tr>
<td>독일</td>
<td>2.47</td>
</tr>
<tr>
<td>이태리</td>
<td>0.54</td>
</tr>
<tr>
<td>일본</td>
<td>31.25</td>
</tr>
<tr>
<td>스위스</td>
<td>0.64</td>
</tr>
<tr>
<td>영국</td>
<td>1.55</td>
</tr>
<tr>
<td>미국</td>
<td>10.45</td>
</tr>
</tbody>
</table>

○ 사업 성과
- '95~'03년간 9명의 HFSP 수혜자가 생리학, 의학, 화학, 물리학 분야 노벨상 수상(미국 2명, 영국 3명, 독일 2명, 스위스 1명)
- HFSP fellowship 제도를 통하여 우리나라의 젊은 과학자들이 선진국 과학자들과 국제적 및 대역간 공동연구 가능

○ BT산업 전반에 대한 세계적 기술개발 동향을 살펴보면 아프리카 본 프로그램과 같은 국제협력활동에 적극적으로 참여해야할 필요성이 제기됨(아래 참고)

세계 BT 기술동향

○ 인간을 비롯한 총 243개 생명종의 유전체 지도 완성(2005년 1월)에 따라 이를 산업적으로 활용하기 위한 Post-Genome 시대로 진입
- 인간유전체 연구(Human Genome Project)결과의 발표이후 기능 유전체학, 단백질체학 등 Post-Genome 기술이 첨단분야로 부각

○ 기초연구와 융합/산업연구 간의 구분이 모호해지고, 실험실 연구 성과가 바로 산업화 및 임상의료 현장과 연계(Bench to Bedside)
- 지식 생산자와 기술 이용자간의 네트워크가 중요한 요소로 등장

○ Post-Genome 시대 생명공학 연구개발의 대상은 기존의 단일 유전자 및 단백질에서 생명현상에 대한 총체적 접근으로의 패러다임 변화
- 최근에는 "유전자에서 생명체 자체에 이르는 생명현상 전체 범위(Gene to Life)"를 점단 IT, NT기술과 총체적으로 연구하고 신약개발에 활용하는 융합기술의 신개념 신약 연구 등장

○ BioChip, NanoBiotech, 생물정보학 등 새로운 융합기술 및 Tool Box연구영역의 확대와
고, 신 생명공학의 발전에 의한 신약개발의 기술혁신 가속화
- SNP, Pharmacogenomics, 바이오간세포배양 연구발전에 의한 예방의학, 맞춤의약, 재생의학 등 새로운 의약학적 발전추세 태동

○ "Omics Biology" 시대의 개막(Gene to Life)
- Post-Genome 시대 BT 연구는 생명현상에 대한 총체적 이해(-Omics 연구)를 추구하는 범국가적 대규모 사업으로 전개

미국:
○ 세계 최고수준의 기초연구를 배경으로 세계 주도권 지속 유지 목표
○ 정보통신 및 나노기술과 더불어 21세기 3대 과학기술의 하나로 선정하여 집중지원 (Biotechnology for the 21st Century(92~))
○ 2000년도에 총 연방정부 연구개발예산 833억 달러의 25%인 208.5억 달러를 생명공학분야에 투자(8개 연방부처가 참여)
○ 국립보건원(NIH)을 중심으로 인간 유전자 해독의 2단계 작업인 질병치료와 신약개발 연구에 박차를 가할 계획
○ 보건의료 이외 분야의 상대적 약점을 인식하고, 타 응용기반분야(농산물, 해양 등) 확대 노력

일본:
○ 정부주도로 기초 생명과학분야의 미국·유럽 catch-up 전략을 추진
○ 인간유전체 연구는 미국에 뒤졌으나, 실험화를 위한 포스트 유전체 분야에서 선두 확보를 위해 생명공학분야에 대폭적인 투자 추진 (2000년에 2,737억엔의 정부예산 투자)
○ 기초 생명과학연구 지원체제 구축과 함께 생명공학기술의 산업화 병행을 위해 90년대 말부터 통산성을 중심으로 산업화를 위한 강력한 지원책 추진(바이오테크놀로지 산업창출을 위한 기본방침(1999년) 등)
○ 2010년까지 생명공학 시장규모를 현재 1조엔에서 25조엔대로 확대하고 바이오 관련 벤처기업을 1,000개 설립할 계획

유럽연합(EU):
○ EU 중심의 공동개발(국별 협력체제 유지)과 국별 산업화 연계 강화
○ 영국은 '99년말 생명공학의 경제적 잠재력과 전략적 중요성에 관한 Genome Valley Report를 내고, 생명공학 중점 육성
○ 프랑스는 '99년 Post Genome Project를 추진하여 세포치료, 유전자 치료, 약물유전학, 바이오임 등의 분야에 집중적으로 투자

○ 독일은 유럽 내 1위의 생명공학 경쟁력 확보를 목표로 '생명공학진흥종합대책' 수립・추진

시장동향

○ 급격한 발전 뒤에 안정적 추세 양상
- 80년대 기술혁신을 계기로 90년대 들어 연평균 28%의 높은 성장 달성
- 90년대 전반기에는 연평균 40%의 급격한 증가율을 보이나, 후반기에는 연평균 18%로 안정적 추세 양상
- 향후 바이오시장은 과거보다는 다소 둔화되지만, 연평균 16%의 높은 성장세 전망
- 응용범위의 확대, 기술융합의 실화, 관련 산업 확산 등에 기인

< 세계 생명공학 시장규모 현황 >

<table>
<thead>
<tr>
<th>연도</th>
<th>1990</th>
<th>1995</th>
<th>2000</th>
<th>2010</th>
<th>연평균 증가율</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>시장규모</td>
<td>44</td>
<td>238</td>
<td>540</td>
<td>2,300</td>
<td>`90~'95 40% '95~'00 18% '00~'10 16%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* 자료: Ernst & Young LLP

○ 향후 지속적 미국의 세계 생명공학시장 주도 예상
- 세계 BT기업(상장 + 비상장)의 33%가 미국에 존재하며, 상장기업 기준 수익의 78%, 고용인력의 75% 점유
- 미국은 인간지능 기술을 중심으로 향후 지속적인 높은 시장 점유율 추구
- EU는 바이오벤처기업과의 협력 및 제휴를 통한 기술수급과 세계시장 진출 추진 예상
- 일본은 축적된 발효기술 기반으로 개량제품의 개발 및 해외 벤처 기업과의 공동연구 확대 전망
- 한국, 중국, 말레이시아 등은 바이오산업의 육성을 위해 각국 특성에 맞는 기술개발에 역점을 두자 예상

< 2004년 세계 생명공학 현황 >

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>세계</th>
<th>미국</th>
<th>유럽</th>
<th>캐나다</th>
<th>아시아/태평양</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>상장기업</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>총수익(백만$)</td>
<td>54,613</td>
<td>42,740</td>
<td>7,729</td>
<td>2,091</td>
<td>2,052</td>
</tr>
<tr>
<td>R&amp;D비용(백만$)</td>
<td>20,888</td>
<td>15,701</td>
<td>4,151</td>
<td>782</td>
<td>253</td>
</tr>
</tbody>
</table>
순손실(백만$)  | 5,304 | 4,317 | 484 | 408 | 94
고용인력(명)   | 183,820 | 137,400 | 25,640 | 7,370 | 13,410
기업수(개)     | 4,416 | 1,444 | 1,815 | 472 | 685
- 상 장       | 641 | 330 | 98 | 82 | 131
- 비상장     | 3,775 | 1,114 | 1,717 | 390 | 554

* 자료 : Ernst & Young's Global Biotechnology Report 2005

○ BT 산업은 향후 5년 이내, 처음 산업이 시작된 이후 25년 뒤 수익 창출이 가능한 것으로 예측

- 현재 시장에 출시된 생명공학 의약품 대부분이 지난 6년 동안에 승인된 것임
- 생명공학기술을 이용하여 새로 만들어지는 제품들의 출시가 증가
(ex. 생명공학식료품 등)
제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

1. HFSP 조기 정착을 위한 홍보 기획 및 실시
   1) 사업안내 캐스터 기획, 발간 및 배포(124P)
      ○ HFSP 개요 및 성과, 향후 계획 및 지원분야 안내 등
      ○ 국내 유관기관(산·학·연·관) 배포를 통한 사업홍보 및 활용 촉진
         - 사업설명회 참석자 및 국내 유관기관(기업, 대학, 연구소 등) 관계자들에게 배포 완료
      ○ 수록 내용(목차)

I. HFSP 개요 및 성과
   1. HFSP 설치 연혁
   2. 설치 목적
   3. 각 참여국
   4. HFSP 조직·인원 및 예산
   5. 사업기간 및 지원 분야
   6. 회원국별 사업비 분담 및 수혜('90~'01)
   7. 사업 성과

II. HFSP 가입 추진경위 및 향후 추진계획
   1. 우리나라의 참여 추진경위
   2. 사업 추진절차
   3. 가입 기대효과

III. HFSP 지원분야 안내
    1. 연구비(RG)
    2. 연구지원(Fellowships)
       - 장기방문연구지원(LT Fellowship)
       - 단기방문연구지원(ST Fellowship)
       - 학계간연구지원(CD Fellowship)
    3. 경력개발지원(CDA)

IV. 신청 양식 및 방법
    1. 연구비(RG)
    2. 연구지원(Fellowship)
       - 장기방문연구지원, 학계간연구지원
         (LT Fellowship/CD Fellowship)
       - 단기방문연구지원(ST Fellowship)
    3. 경력개발지원금(CDA)

V. Q&A
    1. 장기 및 학계간 연구지원
       (LT Fellowship/CD Fellowship)
    2. 단기방문연구지원(ST Fellowship)
2) 사업진담 홈페이지 기획 및 구축

○ 사업안내 및 관련기관 링크 등 온라인 홍보(www.hfsp.or.kr)
  - 한국어 사업진담 홈페이지 기획 및 제작
  - 사업개요 및 계획, 행사안내, 신청절차 및 과정 등 홍보

○ 기존 HFSP 본부 홈페이지(www.hfsp.org)를 링크(영문 및 일본), 안내함으로써 실시간 정보 획득 가능

○ 홈페이지 메뉴
  - 사업소개: 사업소개, 법령, 연혁 등
  - 지원분야: Research Grant, Fellowships 등
  - 신청안내: Research Grant, Fellowships 등
  - 유용한 사이트: HFSP 영문, 일본 사이트, 과학기술부 홈페이지 링크
  - 커뮤니티: 공지사항, 편한 절문, 온라인 상담 등

○ 운영기간: 사업개시(05.2)부터 현재(05년 10월 현재)까지 운영 중
3) 사업설명회 개최
   ◦ 제1차 사업설명회 개최
     - 개최일: ‘05. 3. 31(목)
     - 개최장소: 한국생명공학연구원 대회의장(대전)
     - 참석자

<table>
<thead>
<tr>
<th>성명 및 직위</th>
<th>소속</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>조태섭 사무관</td>
<td>과학기술부, 동북아기술협력과</td>
<td>사업담당</td>
</tr>
<tr>
<td>최용경 박사</td>
<td>한국생명공학연구원, 연구정책부</td>
<td>HFSP 연구정책과제 수행 과제 책임자</td>
</tr>
<tr>
<td>류성연 박사</td>
<td>한국생명공학연구원, 단백질체시스템연구센터</td>
<td>COS위원 (과학자위원회 위원)</td>
</tr>
<tr>
<td>서유현 교수</td>
<td>서울대학교, 의과대학</td>
<td>BOT위원 (이사회 이사)</td>
</tr>
<tr>
<td>김영준 교수</td>
<td>연세대학교, 생화학과</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>윤성식 교수</td>
<td>연세대학교, 생물자원공학과</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>이용원 행정원</td>
<td>한국생명공학연구원, 홍보협력실</td>
<td>HFSP 연구정책과제 수행 실무자</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- 일반참석자: 관련 산·학·연 과학자 50여명

- 진행순서
  - 설명회 개최목적 및 추진경과 등 소개(조태섭사무관, 과기부)
  - 사업 지원분야 설명(최용경박사, 생명(원))
  - 신청, 선정과정 등 소개(서유현교수, 서울대)
  - 과제 신청 및 선정 과정, 연구수행 경위 등 소개(류성연박사, 생명(원)/ 김영준교수, 연세대)
  - 결의응답 및 폐회
<table>
<thead>
<tr>
<th>시간</th>
<th>순서</th>
<th>내용</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>15:00～15:10(10')</td>
<td>설명회 개최목적 등</td>
<td>총재심 사무관(과기부 등록아이술협력과)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15:10～15:30(20')</td>
<td>사업소개 및 정부정책 등</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15:30～15:50(20')</td>
<td>설명회 진행안내, 사업분야 소개 등</td>
<td>최용경박사( 생명면, HFSP 정책연구 책임자)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15:50～16:20(30')</td>
<td>신청, 선정과정 등 소개</td>
<td>서유현교수(서울대, 교수)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16:20～16:50(30')</td>
<td>질의응답</td>
<td>자문위원 (서유현교수, 김영준교수, 윤성식교수, 류성언박사, 최용경박사 등)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16:50～17:00(10')</td>
<td>설명회 마무리 및 인사</td>
<td>총재심 사무관</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17:00～</td>
<td>제회</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**HFSP 사업설명회 개최, 대전 생명(연) (2005.3.31)**

- 제2차 사업설명회 개최
  - 개최일: '05. 5. 9(월)
  - 개최장소: 연세대학교 공학관 대강당(서울)
  - 참석자
    - 주최측: 최광학, 총재심, 박영미(과기부), 서유현교수(서울대) 및 자문위원 등 6명
<table>
<thead>
<tr>
<th>성명 및 직위</th>
<th>소속</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>최광학 과장</td>
<td>과학기술부, 동북아기술협력과</td>
<td>사업담당부서장</td>
</tr>
<tr>
<td>조태섭 사무관</td>
<td>과학기술부, 동북아기술협력과</td>
<td>사업담당</td>
</tr>
<tr>
<td>박영미 주사</td>
<td>과학기술부, 동북아기술협력과</td>
<td>사업담당</td>
</tr>
<tr>
<td>서유현 교수</td>
<td>서울대학교, 의과대학</td>
<td>BOT위원 (이사회 이사)</td>
</tr>
<tr>
<td>김영준 교수</td>
<td>연세대학교, 생화학과</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>이상원 행정원</td>
<td>한국생명공학연구원, 홍보협력실</td>
<td>HFSP 연구정책과제 수행 실무자</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- 일반참석자: 관련 산·학·연 과학자 100여명

- 진행순서:
  - 설명회 개최목적 및 추진경과 등 소개(최광학과장, 과기부)
  - 사업소개 및 정부정책, 지원분야 등 소개(조태섭사무관, 과기부)
  - 신청, 선정과정 등 소개(서유현교수, 서울대)
  - 과학 신청 및 선정 과정, 연구수행 경험 등 소개(김영준교수, 연세대)
  - 질의응답 및 폐회

<table>
<thead>
<tr>
<th>시간</th>
<th>순서</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>16:00~16:05(5')</td>
<td>인사말, 설명회 개최목적 등</td>
<td>최광학과장 (과기부 동북아 기술협력과)</td>
</tr>
<tr>
<td>16:05~16:15(10')</td>
<td>사업소개 및 정부정책 등</td>
<td>조태섭 사무관 (과기부 동북아기술협력과)</td>
</tr>
<tr>
<td>16:15~16:30(15')</td>
<td>사업지원 분야 설명</td>
<td>서유현 교수 (서울대학교 의과대학)</td>
</tr>
<tr>
<td>16:30~17:05(35')</td>
<td>추진경과/신청시 선정과정/ 사업수행 경영 등 소개</td>
<td>김영준교수 (연세대학교 생화학과)</td>
</tr>
<tr>
<td>17:05~17:20(15')</td>
<td>질의응답</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>17:20~17:25(5')</td>
<td>설명회 마무리 및 인사</td>
<td>최광학과장</td>
</tr>
<tr>
<td>17:30~</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
HFSP 사업설명회 개최, 서울 연세대학교(2005.5.9)

○ 제3차 사업설명회 개최
  - 개최 일: '05. 10. 27(목)
  - 개최장소: 서울대학교 의과대학 본관 교수회의실
  - 참석자
    - 주최측: 최광학(과기부), 서윤헌 교수(서울대) 및 자문위원 등 6명

<table>
<thead>
<tr>
<th>성명</th>
<th>소속 및 직위</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>최광학</td>
<td>동북아기술협력과, 주사</td>
<td>사업담당</td>
</tr>
<tr>
<td>서윤헌</td>
<td>서울대, 의과대학, 교수</td>
<td>HFSP 이사회 이사, 자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>김영준</td>
<td>연세대, 생화학과, 교수</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>최용경</td>
<td>생명연, 연구정책부장</td>
<td>연구정책과제 사업책임자</td>
</tr>
<tr>
<td>윤성식</td>
<td>연세대,생물자원과학과,교수</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>김정권</td>
<td>녹지생물 및 녹조생물학거사발생 프로젝트사업단장</td>
<td>자문위원</td>
</tr>
<tr>
<td>Dr. Ito</td>
<td>HFSP, 회장</td>
<td>본부 전문가</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- 일반참석자: 관련 산-학-연 과학자 100여명

- 진행순서:
  - 설명회 개최목적 및 추진경과 등 소개(최광학과장, 과기부)
  - HFSP 현황소개, 현황 및 최신 정보 소개(Dr.Ito, HFSP)
  - 사업소개 및 정부정책, 지원분야 등 소개(서윤헌 교수, 서울대)
  - 결의응답 및 폐회
<table>
<thead>
<tr>
<th>시간</th>
<th>총서</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>16:00-16:05(5')</td>
<td>인사말 및 설명회 개최목적 등</td>
<td>과거부 or 최용정박사</td>
</tr>
<tr>
<td>16:05-16:10(5')</td>
<td>본부 전문가 인사</td>
<td>Dr. ITO</td>
</tr>
<tr>
<td>16:10-16:30(20')</td>
<td>전반적 사업소개 및 현황안내</td>
<td>서유현교수(서울의대)</td>
</tr>
<tr>
<td>16:30-17:15(45')</td>
<td>본부 전문가 사업 안내</td>
<td>Dr. ITO</td>
</tr>
<tr>
<td>17:15-17:25(10')</td>
<td>결의 응답</td>
<td>지문위원 및 본부전문가</td>
</tr>
<tr>
<td>17:30~</td>
<td>폐회</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

HFSP 사업설명회 개최, 서울대 의대 (2005.10.27)

2. HFSP와의 협력적인 협력방안 마련
   1) 협력체제 연구 및 협력방안 제시
      ○향후 활발한 사업 참여 및 국내연구자들의 인식제고 등을 위한 기타 회원국들의 협력체제 및 수혜를, 참여전략 등 정보 수집

      ○사업 안내를 위한 국문 홈페이지를 구축, 국내 과학자들의 관심 제고 및 접근성을 용이하게 하여 향후 본 사업에 대한 관심 제고 및 참여율을 높이는데 기여함

      ○사업설명‧책자를 발간하여 국내 모든 관련 대학 및 연구소, 기관 등에 배포, 홍보함으로써 사업 신청을 위한 참고자료로 활용하게 하고 나아가 본 사업의 신청 촉진

      ○나아가 관련 전문가들을 초빙, 사업설명회를 개최함으로서 사업에 대한 더욱 심층적인 안내와 함께 국내 과학자들의 이해, 건의사항, 문의사항들을 체계적으로 승목, 해결하는 기회
로서 활용할 수 있음

2) 자문위원회 구성 및 운영
   ○ 관련 학·인·관 관계자로 구성된 자문위원회 구성 및 운영
     (사업설명회 및 홈페이지, 안내책자 기획 및 제작 등 자문활동 수행)

   ○ 자문위원들의 경험 및 기획력을 활용, 본 사업 진행 전반에 대한 자문과 함께 나아가 향후에는 본 사업의 수혜를 받은 과학자들을 발굴하여 연구수행 경험 및 과정, 노하우등을 체계 적으로 국내 산·학·연 과학자들에게 전파할 수 있음.

<table>
<thead>
<tr>
<th>소속</th>
<th>직위</th>
<th>성명</th>
<th>비고</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>과학기술부</td>
<td>생물해양심의관</td>
<td>김정희</td>
<td>BOT 이사</td>
</tr>
<tr>
<td>과학기술부</td>
<td>원천기술개발과장</td>
<td>이재영</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>서울대학교</td>
<td>교수</td>
<td>서유현</td>
<td>BOT 이사</td>
</tr>
<tr>
<td>KIST 생체과학연구부</td>
<td>책임연구원</td>
<td>신현석</td>
<td>C06 위인</td>
</tr>
<tr>
<td>KIST 프론티어사업단</td>
<td>프로테오믹스 기술개발사업단</td>
<td>유영희</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>녹생환경융합연구관련기술개발사업단</td>
<td>단장</td>
<td>김경진</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>한국생명공학연구원</td>
<td>연구정책부</td>
<td>최용경</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>한국생명공학연구원</td>
<td>단백질시스템연구센터장</td>
<td>류성언</td>
<td>C06 위인</td>
</tr>
<tr>
<td>KAIST 생명과학부</td>
<td>교수</td>
<td>김은순</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>KAIST 의과학연구사업센터</td>
<td>소장</td>
<td>유성준</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>충북대</td>
<td>교수</td>
<td>장수익</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>조선대학교</td>
<td>소장</td>
<td>함경수</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>전북대학교</td>
<td>교수</td>
<td>양문식</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>연세대학교</td>
<td>교수</td>
<td>윤성식</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>연세대학교</td>
<td>부교수</td>
<td>김영준</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>한국원자력연구소</td>
<td>책임연구원</td>
<td>김경표</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

3) 한국인 프로그램 수혜자 활용
   ○ 한국인 수혜자들의 경험 및 노하우를 국내 과학자들에게 전파하여 향후 사업신청 및 준비 단계에서부터 체계적인 과정을 거칠 수 있도록 자문
제 4 장 목표 달성도 및 관련분야에의 기여도

본 사업의 회원국가입에 따라 축박한 시일 내에 뿌른 홍보를 통해 국내 과학자들에게 본 사업의 취지 및 현황을 이해시키고, 향후 활발한 신청 및 신청으로 본 사업의 성공적인 국내 조기 정착이 본 연구정책과제의 목표였으며, 이를 위해 사업개시 후 조기에 사업진담 홈페이지 및 안내 혜택을 기획, 제작하여 관련 학·연 관계자들에게 배포, 안내하여 관심 제고 및 이해증진에 상당한 역할을 하였음.

또한 이와 함께, 사업개시 후 조기에 사업설명회(서울, 대전지역/ 05년 3월, 5월, 10월)를 개최하여 본 사업에 대한 더 자체한 설명과 홍보를 하였음. 특히 본부 전문가들을 초빙 05.10. 서울대 학교에서 사업설명회를 개최, 국내 전문가들에게 본부 최신 정보 및 혜택에 대한 이해를 높이는 데 아주 중요한 기회를 제공하기도 하였음.

개인사업에 의해 사업설명회에 참석하지 못한 국내 관련 기관의 연구자들에게는 사업안내 혜택과 함께 홈페이지를 통한 안내에 주력하여 해당 홍보물로 충분히 사업의 개요 및 신청, 선정 등의 과정에 대한 설명 및 관심을 이끌어 내었음.

회원국내 기타 국가들이 아직 자국의 과학자들을 위한 독자적 사무국을 운영하지 못하는 상태를 감안하면 신규 가입국인 한국이 자국의 홈페이지 및 안내협자를 발간하고 사업설명회를 개최하는 등의 적극적 홍보활동을 펼치고 있는 점은 매우 희망적이며 향후 본 사업의 성공적인 정착에 많은 도움을 줄 것임.
제 5 장  연구개발과정의 활용계획

본 HFSP사업의 향후 지속적 확대 발전을 위해 본 연구과정과제로 구축된 자료들이 충분히 기 본자료로서 사용될 수 있으며 사업내용 변경 및 공지사항들은 사업홈페이지를 통해 지속적으로 홍보 가능함.
본 사업을 통해 구축한 자문위원 및 본부 전문가와의 교류활동을 향후에도 적극적으로 활용하여 최신 정보 습득 및 노하우 전수, 사업 발전을 위한 기획 등의 자문활동에 적극적으로 활용할 필요가 있음

제 6 장  연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

1) HFSP 홈페이지를 통한 관련 안내 자료 입수
   ○ HFSP 본부 홈페이지(www.hfsp.org)를 통한 사업의 진행 상황 및 각종 자료 입수
   ○ 소장처 : 한국생명공학연구원 홍보협력실

제 7 장  참고문헌

『휴먼프런터이사이언스 프로그램(HFSP)사업 안내』 (발간처 : 과학기술부 과학기술협력국)