

## Neurospin, 사우디 및 OECD 출장 보고서

- 출장지: Neurospin (프랑스 사클레이), 사우디 아라비아 리야드, 및 OECD (프랑스 파리)
- 출장자: 서중해
- 출장기간: 20011년 7월 21일(목) ~ 28일(목)

일 자	활동	방문 기관
7월 21일 (목)	서울(인천공항) ⇒ 파리 이동 • KE901편	
7월 22일 (금)	Neurospin 방문	- 파리 근교 Saclay CEA - Denis Le Bihan 소장 면담
7월 24일 (일)	파리 ⇒ 사우디 리야드 이동 • AF3862편	
7월 25일 (월)	KSP 세미나	- 사우디 경제기획부 - 하카미 차관 외
7월 26일 (화)	사우디 리야드 ⇒ 파리 이동 • SV143편	
7월 27일 (수)	OECD Development Center	- Development Center - Dr. Pechini 외
7월 27일(수)	파리 출발	
7월 28일(목)	서울(인천공항) 도착 • KE902편	

## □ 출장 목적 및 배경

- 프랑스가 추진하고 있는 차세대 MRI 개발 사례 조사
  - 2011년 상반기 「차세대 뇌연구를 위한 의료 영상 시스템 개발 예비타당성조사」에 있어서 현재 세계적으로 가장 앞서 나라의 하나인 프랑스 사례 조사
  - 프랑스의 원자력기구(CEA) 산하 기관인 Neurospin은 프랑스 및 유럽 지역에서 고자장 MRI를 이용한 뇌연구의 선도 기관임
  - Neurospin 소장 Denis Le Bihan 박사는 이 분야의 세계적 석학으로 Le Bihan 박사와의 면담 및 현장 방문을 통하여 차세대 MRI 시스템 개발 정책 및 기술적 타당성에 대한 자문을 받을 계획
  
- 2011 KSP사우디 사업 중간보고 세미나 참석 및 주제 발표
  - 2011년 6월 1차 사우디 방문 시, 사우디 경제기획부 하카미 차관은 빠른 시일 내에 사우디에서 「지식경제발전전략」에 관한 세미나를 개최할 것을 요청
  - 이번 중간보고 세미나에서는 한국의 지식경제발전 전략에 대한 주제 발표를 하고 사우디 내 관련 공무원 및 전문가와 토론을 통하여 향후 사우디 정부에 제출할 정책 제안 초안을 마련할 예정임
  
- OECD Development Center 방문 및 관계자 면담
  - 지난 6월 21-21일 양일 간 개최된 GGGS 회의 참석차 방한한 OECD Development Center Director Mario Pechini를 6월 19일서울에서 면담한 바 있음
  - Pechini 소장은 면담 시 7월 중에 OECD Development Center를 방문하여 공동과제 협의 및 파견 내용에 대하여 협의할 것을 제안하였음
  - 이번 방문을 통하여 공동 연구 내용 및 파견 절차/내용을 협의할 예정임

## □ 활동 내용 (별지에 순차적으로 작성)

## 1. Neurospin 방문 및 Dr. LeBihan 소장 면담

- o 일시 : 7월 22일(금) 12:45~14:30
  - 당초 양속보다 45분 더 할애하고, 시설 안내/설명 제공
- o 장소 : Neurospin, CEA-Saclay (파리 남쪽 약 25Km, CEA 단지 내 독립 건물)
  - 인근 도시에 살거나 파리에서 출퇴근도 가능 (호텔에서 택시로 약 30분 소요)
- o 면담자 : Dr. Denis Le Bihan, Director, Neurospin
  - Member of the Institute of France, Academy of Sciences
  - 일본 교토대 교수 겸임 : 일 년에 6차례 방문, 강의 및 학생 지도

### 가. Neurospin 개요

- Neuropsin은 2006년에 공식 출범하였으며, CEA-Life Science Division에 속함.
- 1948년 CEA설립 당시 초대 사무총장(Commissioner, 노벨상 수상자)은 원자력 연구는 궁극적으로 핵물리학에 한정되어서는 안되며 다른 과학분야, 특히 인간의 생명에의 영향 및 활용 부분에서 심층연구가 필요하며, 이들 분야에서 응용 가치가 높다는 생각에서 생명공학 분야를 CEA 연구의 한 부분으로 설정하였으며, 이러한 전통은 지금까지 이어져 life science, medical research, 나아가 재료공학 등과 다양한 분야와 융합/연계를 하고 있음
- 작년에는 사르코지 대통령이 방문 하는 등 많은 지도층 인사의 관심 대상
  - \* 연구소 건물은 국제공모를 통하여 이태리 건축가가 설계 : 뇌파를 형상화하여 외형을 유리로 만들고 중앙 통로를 중심으로 우측은 설비, 좌측은 연구실을 배치
- 현재 인원은 약 120명 정도이나 외부 병원, 기업체 등 방문 연구자를 포함하여 대략 200여명이 연구를 수행하고 있음
- CEA 산하이프로 정규직 연구원은 당연히 public official임
- 건설 비용: 7T 설비 포함 대략 40 M Euro 정도로 추정, 전액을 자체 조달(정부 지원 포함, 아래에 추가 설명)
- 예산 : 매년 책정 => 장기 연구에 어려움 초래, CEA가 정부로부터 받으면, 분야별 배분, Neurospin은 대략 1/2=예산, 1/2=수탁연구 (이중 절반, 전체의 25% 정도가 산업계)

### 나. 기술적 타당성

- 현재 11.7T가 계획대로 진행되고 있음 : CEA 설계, Alstom 주관, 외부 콘소시엄
  - \* 마그네티는 Siemens, 미국 LUVATA, 소재는 일본 등 다양한 소스, Alstom 발포어에서 제작하고 있음
- 3T=13톤, 7T=25톤, 11.7T=150톤 규모임

- 실제 가동에는 2~3년 추가 소요: 설비 장착 이후에도 operation test, 안정화 등 산적한 과제가 남아 있음. 전체적으로 5~6년 정도가 소요되는 프로젝트임
- 14T의 경우 2년으로 책정하는 것은 비현실적: 모든 과정을 고려하면 6~7년 정도 소요될 것으로 추정
- 14T 마그넷을 제공하기로 되어있는 Oxford Instrument에 대해서 2년으로는 불가능할 것으로 전망: 현재 상용화되어 있는 MRI 및 magnet에 전문성이 있는데, 14T는 차원이 다른 프로젝트로 상업적 magnet를 제공하는 것과 실험용 14T를 제작하는 것은 차원이 다름. 설계(design)부터 시작해야 하는데, Oxford가 이런 능력이 있는지 의문
- Neurospin의 11.7T는 CEA 연구팀이 설계하고 Alstom, Siemens 등 기업이 참여하는 형식: 누가 설계를 할 것인가? Oxford가 해낼 수 있는가?

#### 다. benefit

- 한국의 경우, 민간기업은 찬성/반대로 의견이 갈린다는 언급에, (경제적) 편익은 대단히 크다고 단언

#### (1) 치료 효과: 추정할 수 없을 정도로 대단히 크다. 고자장으로 갈수록 그렇다

- 알츠하이머 등 많은 질병 연구/치료에 기여하고 있고, 고자장으로 갈수록 기여도는 더 크다.
- 현재 프랑스 내 5개 (국립)병원과 공동연구 진행하고 있다.
- 연구소 안에 병상 8개가 있는데, 활용도가 매우 높다.

#### (2) 연구 효과 :

- U Paris 11, Orsay (one of the premier u in brain-related research) 등 18개 기관과 협력
- 다른 인접 분야 연구팀과 연계 등 효과는 매우 크다.

#### (3) 산업적 효과

- 현재 Astrazeneca, Lilly 등 많은 제약회사가 이용하고 있고 이들은 Neurospin 계약연구의 주요 파트너이다.
- 과거에 제약회사는 MRI에 관심이 없었는데, 최근에는 급증하고 있다.
- Le Bihan 박사 전공분야인 diffusion MRI 분야를 예로 들어 설명 추가

Q: magnet 공급 프랑스 회사가 부재한데, 프랑스에 미치는 산업적 효과는 작은게 아닌가?

A: 1987년 GE에 매각된 이래로 프랑스에는 마그넷 공급회사가 없다. 그렇다고 하더라도 프랑스의 benefit은 크다. 실제로 CEA 특허로 Siemens 등에서 royalty를 받고 있다. 마그넷은 핵심이지만 다른 것과 결합되어야 한다. 대단히 많은 산업적 편익을 창출할 여지가 있다.

- RF coil, 전자, S/W 등 다양한 특허/로얄티 가능 : 조장희 교수팀은 RF coil 분야에 매우 뛰어나다. (Neurospin 보다 낫다)
- CEA는 프랑스내 4위의 특허 보유 (1 로레알, 2&3 르노 푸조, 4, CEA)
- 한해에 16 M Euro royalty 수입 => 이 로얄티받은 것을 기반으로 Neurospin 건설
- mad cow disease test 등 수입이 많다.
- "MRI market is much more than magnet"
- 첨단 연구는 낮은 수준의 상용화되고 있는 MRI에도 기술적/경제적 편익을 제공할 수 있다.

#### (4) MRI 시장

- 2010년 전세계 약 4.5 B\$ => 2015년 약 5.8 B\$ 성장률이 높은 것으로 전망되고 있다.
- 프랑스도 여기에 동참하기 위한 노력을 하고 있다.

라. 한국 프로젝트에 대한 조언

(1) 14T MRI의 기술적 타당성 연구를 선행해야 한다.

- 11.7T도 아직 제대로 실현해보지 못하고 있다. NIH의 경우도 결코 낙관적이지 않다. 많은 시행착오를 겪을 것이고, 그런 과정을 거쳐 구현되는 것이다.
- 14T는 기술적으로 차원이 다른 측면이 많다. 소재에서부터, 조합/설계 방식 등 아직 대부분 실현되지 못한 것이다.
- 동물용과 인체용은 다르다 : 현재 Neurospin은 동물용 16T 설비를 (세계 최초로) 실제 운영하고 있다. 그러나 인체용은 이것과는 차원이 다르다.

## (2) 한국과 공동연구 추진

- 만일 한국에서 14T project 공동연구를 제안하면 수용할 용의가 있다. 실제 제작을 담당하는 Alstom사도 응할 것이다.
- Neurospin의 장점은 11.7T를 설계한 경험이 있고, 공작기계 팀 + CEA내 다양한 전문가 그룹 (재료 포함)을 보유하고 있다는 것
- 현재 진행 중인 11.7T를 해보면서, 이 과정에서 학습이 가능하고, 이를 통하여 14T feasibility study를 진행하는 것이다.
- \* 마그넷을 Oxford에 맡겨서 될 일은 아니라고 생각한다. 누가 주체가 되어 전체 시스템을 설계하고 끌어갈 것인가?

## (3) 장기간의 기획/준비

- 한국 프로젝트가 마그넷 2년 +관련/후속 연구 3년으로 계획되어있다고 하는데, 비현실적이다. 설치하기까지 5~6년을 잡고, 관련/후속 연구 2~3년을 잡아야 한다.

### ○ 연락처

Denis Le Bihan, MD, Ph.D

Director Neurospin, Life Science Division, CEA

NeuroSpin - Centre de Saclay - Bat 145 - 91191 Gif-sur-Yvette Cedex - France

T) 33 - 1 69 08 82 05 / 81 97

F) 33 - 1 69 08 82 13

email) [denis.lebihan@gmail.com](mailto:denis.lebihan@gmail.com)

## 2. 사우디 경제기획부 지식경제 세미나

- 일시 및 장소 : 2011년 7월 25일 사우디 경제기획부 2층 회의실
- 참석자 : 서중해 (발표), 이형구, 이태희, 정현숙 (이상 KDI), 정현숙, 김경아 (이상 EBS), 하카미 (사우디 경제기획부 차관) 외 사우디 경제기획부 staff 약 20여명, Mr. Rafee Yusuf (발표, Islamic Development Bank), 사우디 상공회의소, Riyadh TechnoValley 등 관계자 약간 명
- 주제 발표 내용 : 첨부 파일 참조
- 주요 토론 내용

(1) 지식경제전략의 효과는 특히 4개 축간의 linkage에 있는 것 같은데 한국의 경우 이 부분을 어떤 방식으로 추진하였는가?

- 외환위기 극복과정에서 제도 개혁이 상당히 이루어졌는데, 위기를 기회로 극복한 것이다. 축간의 연계는 산업 발전 여부에 달려있는데, 한국의 경우 벤처기업 육성이 그 중의 하나이다. 이 부분은 12월 최종 회의에서 보다 상세하게 밝히겠다.

(2) 한국 전략의 전반적인 성공 요인은 무엇인가?

- 계획은 상대적으로 용이하다. 추격성장 과정에서는 외국의 선례를 참조할 수 있다. 실행은 대단히 어렵다. 정부 단독으로 되는 것이 아니라 국민적 합의를 바탕으로 기업/산업의 호응이 있어야 한다. 이 부분은, 문헌에는, 명시적으로 드러나 있지 않다. 한국의 경우에는 개발년대에 서부터 이어져 온 민관 협력의 전통이 있는데, 이를 잘 활용하였다. 정부의 리더십 부분이 이번 발표에서, 시간 제약으로, 작게 다루었는데, 12월 최종회의에서는 보다 구체적인 사례를 보여주겠다.
- 상대적으로 한국의 bureaucracy는 clean했다고 할 수 있다. 관료들 또한 유능했다. 이 점에서 계획의 집행에 있어서 plan-do-see, 특히 평가가 잘 이루어졌다고 할 수 있다. (물론 내부적으로는 평가가 잘 안 이루어진다는 비판도 존재한다. 상대적으로 그렇다는 것이다.)

(3) 경제발전 전략에서 뛰어넘기(leapfrogging)는 가능한가?

- 답은 yes/no 둘 다이다. 아일랜드, 핀란드 등 소국은 일차산업에서 제조업을 뛰어넘어 정보통신으로 이행한 경우이다. 한국은 일차산업 => 제조업 => 지식기반 서비스 부문으로 순차적으로 이행하였다. 독일, 일본이 여기에 해당하며 현재의 중국도 그렇다고 볼 수 있다.
- 소국의 경우, 외부와의 연계(유럽 소국의 경우 유럽이라는 context에서) 하에 뛰어넘기가 가능하겠으나, 인구구 많은 나라는 이 전략을 채택하는데 한계가 있다. 넓은 산업기반을 갖추어야 많은 인구를 먹여살릴 수

있기 때문이다.

- 어떠한 경우에도, 자국의 자원을 전략적/효과적으로 활용하는 것이 관건이다. 한국의 경우에는 인적자원이 비교우위이고 지금은 이것만으로는 한계가 있어 고도화 전략으로 이행하고 있다.
- 사우디의 경우에는 자원에 기반하더라도 산업/지식 기반을 넓히는 것이 필요하다.

(4) 한국의 경우 후반기로 넘어오면서 민간기업의 발전이 괄목하게 이루어졌다. 정부의 역할은 무엇이었나? 아울러 중소기업 정책에 대해서도 언급해 달라.

- 정부는 우호적인 기업 환경을 조성하는 것이 주된 역할인데, 한국은 시장 규율 (market discipline)을 잘 활용하고, 대체로, 시장 원칙(market principle)에서 벗어나지 않은 것으로 평가할 수 있다. 외환위기 이후 개혁 및 구조조정 과정에서도 가장 중시한 것이 시장 원칙이었다.
- 과거 대기업 중심의 산업정책으로 national champion을 육성하였는데, 고도성장에 크게 기여하였다. 현재는 대기업의 고용은 늘어나지 않고 있는 등 고용 문제에 당면하고 있다. 중소기업, 신기술 기반 벤처기업의 중요성이 널리 인식되고 있다.

#### ○ 향후 일정 및 과제

- 9월 또는 10월에 사우디 측 한국 방문 : 현장 방문을 통하여 한국의 사례를 체험, 특히 기획-집행-평가 과정을 볼 수 있도록 조치
- 12월 최종회의 : 한국의 사례에 대한 보다 구체적인 사례를 제시
  - ※ 특히, 기술역량 구축 과정에서 정부의 역할 (출연연 육성 및 역할 변화), 계획의 집행 및 (벤처)기업 육성 사례 등에 초점
  - ※ 정부의 리더십을 보여줄 수 있는 구체적인 사례 포함

### 3. OECD Development Center (DEV) 방문 및 주요 인사 면담

- 일시 및 장소 : 2011년 7월 26-27일, OECD Development Center
- DEV 업무는 4개 연차보고서를 중심으로 조직·운영되는데, 이들 4개 팀과의 개별 면담 및 Dr. Pechini 소장을 포함한 운영진과의 면담 등 총 7 차례 면담을 연쇄적으로 가짐

#### (1) *African Economic Outlook* (AEO)

- 면담자 : Henri-Bernard Solignac-Lecomte (Head: Europe, Middle East & Africa Desk), Jan Rielander (Economist: Europe, Middle East & Africa Desk)

- AEO에 대한 전반적인 설명
- 아프리카는 국별 컨텍스트가 매우 다양하기 때문에 하나의 프레임으로 접근하는 것은 한계가 있음 : 지역을 좁혀, MENA 지역으로 한정해도, 다양성이 더 크게 부각됨
- Effective Policy, Effective Government 라는 측면에서 정치경제학적 접근이 필요 : 많은 국가들이 「Vision 20XX」를 양산하고 있지만, 계획과 실행이 함께 가지 못하는 한계가 있음.

- ※ 한국의 KSP 사업과 연계도 가능하며, 사우디의 경우 G-20 국가임에도 DEV와의 관계가 없음. 따라서 KDI의 liaison 역할도 필요할 수 있음
- ※ 한국의 비전 작업이 실제 어떻게 집행되고 정부 정책과 연계되는지 사례를 제공할 수 있기를 희망

#### (2) *Latin American Economic Outlook* (LEO)

- 면담자 : Christian Daude (Americas Desk)

- LEO에 대한 전반적인 설명
- 남미국가는 최근에 들어 생산성 제고, 특히, innovation policy에 지대한 관심을 가지고 있음. 브라질의 경우 동아시아 산업정책을 참조. 다만, 남미 정부는 대체로 전략적 관점이 부족하고 실행력이 뒤짐.
- DEV는 남미국가와 상당히 좋은 네트워크를 유지하고 있음 : IberoAmerica Summit에 기여하는 것뿐만 아니라, ECLAC 및 차관회의 등과 연결되어 있고 IDB 및 World Bank와도 협력하고 있음
- LEO 이외에도 InnovaAmerica 보고서 등이 호평을 받고 있음

- ※ 한국의 산업·혁신 정책, 제도 구축 과정, political leadership 등 많은 분야에서 LEO에 기여할 수 있을 것으로 기대

### (3) *Southeast Asian Economic Outlook (SAEO)*

○ 면담자 : Johannes Paul Jutting(Senior Economist)

- SAEO에 대한 전반적인 설명
- ADB, IMF 및 World Bank 등과 차별성을 가지면서 OECD/DEV에 고유한 기여를 할 수 있도록 노력
- Jutting 박사는 PGD 2011의 key authors의 하나로, PDG 2011은 social cohesion 문제를 다루었는데, 앞으로도 후속 작업을 할 것으로 설명 : 태국 등 아시아 정부와 협력하고 있으며, 사회경제적 불평등 문제 등에 자문을 하고 있음.

※ 한국의 공정사회 정책의 입안-실행-환류 과정 전반을 하나의 정책 사례로 보여주면 좋겠다는 의견을 제시

### (4) *Perspectives on Global Development (PGD)*

○ 면담자 : Sebastian Nieto Parra (Competitiveness & Structural Analysis Desk) Annalisa Primi (Competitiveness & Structural Analysis Desk)

- PGD에 대한 전반적인 설명
- 2010 Shifting Wealth가 호평을 받았으며, 2011 Social Cohesion은 draft가 완성되어 내부 편집 과정이며 하반기에 발표 예정
- PGD 2012의 주제는 넓게는 growth models 좁게는 innovation 정도로 설정하였으며, 정확한 타이틀은 아직 미정이나, 방향은 서 있음 : 남미 국가가 일반적으로 겪고 있는 access to finance 문제도 명시적으로 다룰 예정
- 하반기에 기획회의를 시작으로 내년 4월 정도에 초고를 완성하는 일정

※ 한국의 사례를 바탕으로 개도국·후발국 인노베이션 정책에 대한 기여를 기대

(5) Dr. Helmut Reisen (Head of Research & Counsellor to the Director, Professor of International Economics at the University of Basel)

- DEV 연구 영역 및 방식에 대한 전반적인 설명
- 박영철 교수, 남상우 박사 등 상당수 한국학자들과 친분관계가 있다고 함. 거시경제, 국제금융, 국가발전 전략 등이 전문 분야
- DEV 근무 시에는 초기 정착 과정의 시행착오를 최소화하도록 업무를 미리 잘 파악할 것을 조언하였으며, 연구에 전념할 수 있도록 도움을 줄 것을 약속

(6) Rose Akuitse (Head of Central Management Unit), Morag Soranna (Administrative Officer) )

- DEV 파견 또는 고용 절차에 필요한 행정적인 지원을 약속
- 고용 시에는 2년 총액 약 35만 유로 정도의 fund transfer 추정 : DEV 에서 초안을 KDI에 보내면 KDI 검토·합의 후에 agreement 체결

(7) Dr. Mario Pechini (Director, DEV)

- Regis Avanthay (Senior Advisor) 및 one staff 배석

- 2 options 설명 : 파견 또는 고용
- 고용의 경우 A4 급으로 하고 호봉 (step)은 경력에 따라 산정 : 구체적인 내용은 Management Unit이 OECD HRM과 협의. 다만, 절차에 의하면 A4 고용 시 공개 모집 절차를 통하여 5명의 후보자 중에서 선정하도록 되어 있으므로, 절차를 따를 것이나 “예외적 사안”으로 처리.
- 가급적 빠른 시일 내에 근무하면 좋겠다는 제안에 개인 사정을 설명하고 연말 또는 내년 초 정도로 회답