

# 大強度陽子加速器計画評価作業部会 (第4回) (平成19年3月7日)

「各種ビーム源の相互補完性と包括的・横断的利用支援策」の例としての  
「仏・グルノーブルでの取組事例」

高エネルギー加速器研究機構 若槻壮市

PSB:組織



THE PARTNERSHIP FOR STRUCTURAL BIOLOGY



(従来の)機能別縦割り組織

構造生物学を効率的に  
推進するための横断的組織へ  
(産・学とも連携)



PSB building

フランス・グルノーブル



(The Partnership for Structural Biology)

Joint Structural Biology Group

ESRF

EMBL

Beam Lines: ID14,  
ID23, ID29

ILL

IBS  
(CNRS &  
CEA)

IVMS (CNRS  
& Univ. Joseph  
Fourier)



民間会社5社 (英・仏・伊)



SPINE



SPINE2



BIOXHIT

(EU FP5, 6, 7 プロジェクト)  
ヨーロッパの大学・研究所

ヨーロッパ、アメリカ、アジアの放射光施設との連携

Wellcome Trust

英国の研究者でWellcome Trustの研究費を受けている研究グループの優先ビームタイム

産業界

3年契約 (頭金と年間契約料)  
ESRFのビームタイム年間18~30シフト

# Partnership for Structural Biology

- EMBL/ILLに隣接、ESRF側に4階建て総床面積2 600 m<sup>2</sup>。
- 建設費は基本的な実験室整備を含めて 5.8 M€。
- ESRF, EMBL, ILL, IBS, とInstitut de Virologie Moléculaire et Structurale (IVMS)のグループがフロアーをシェア。



# ESRF (European Synchrotron Radiation Facility)

## Organization Chart (Directorsは5年契約で再選なし、1~2年の延長は可能)

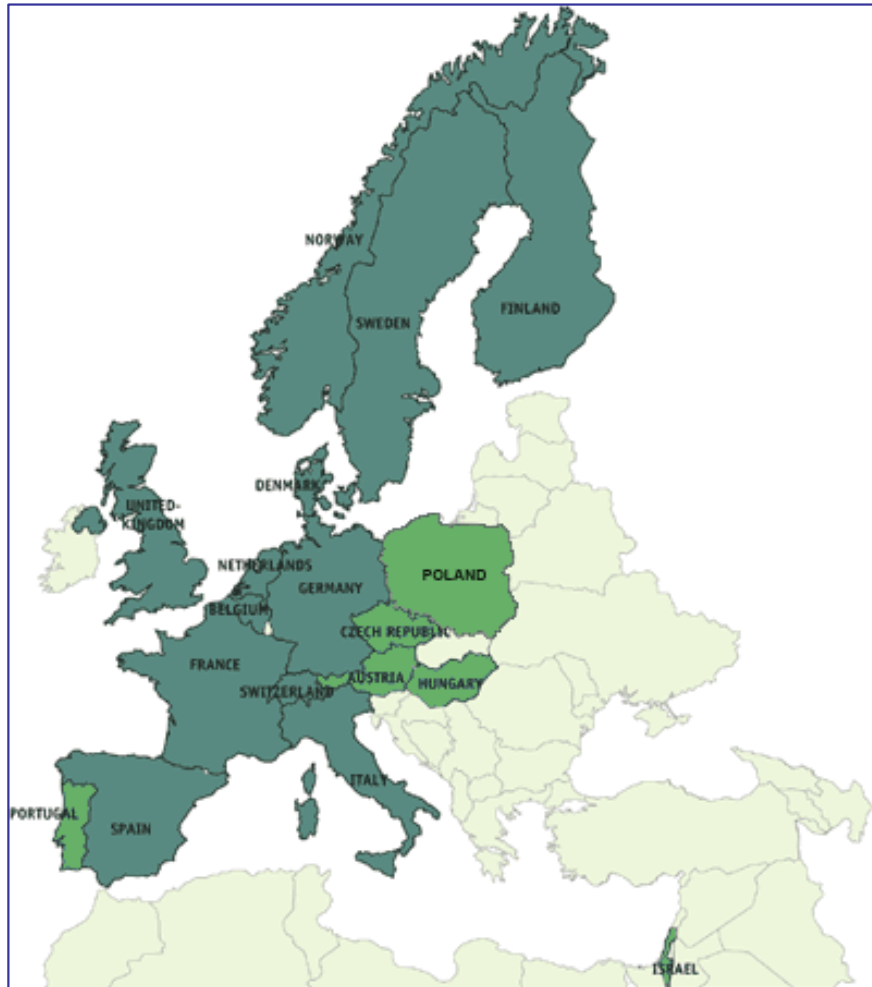


元々中性子の専門家！

実験系(300人)を物理・化学・材料と生命科学の2人のdirectorsで総括

18/01/2007

# ESRF member countries (18カ国) and financial contributions



## Members' share in contribution to the annual budget:

27.5%	France
25.5%	Germany
15%	Italy
14%	United Kingdom
4%	Spain
4%	Switzerland
6%	Benesync (Belgium, Netherlands)
4%	Nordsync (Denmark, Finland, Norway, Sweden)

## Additional contributions

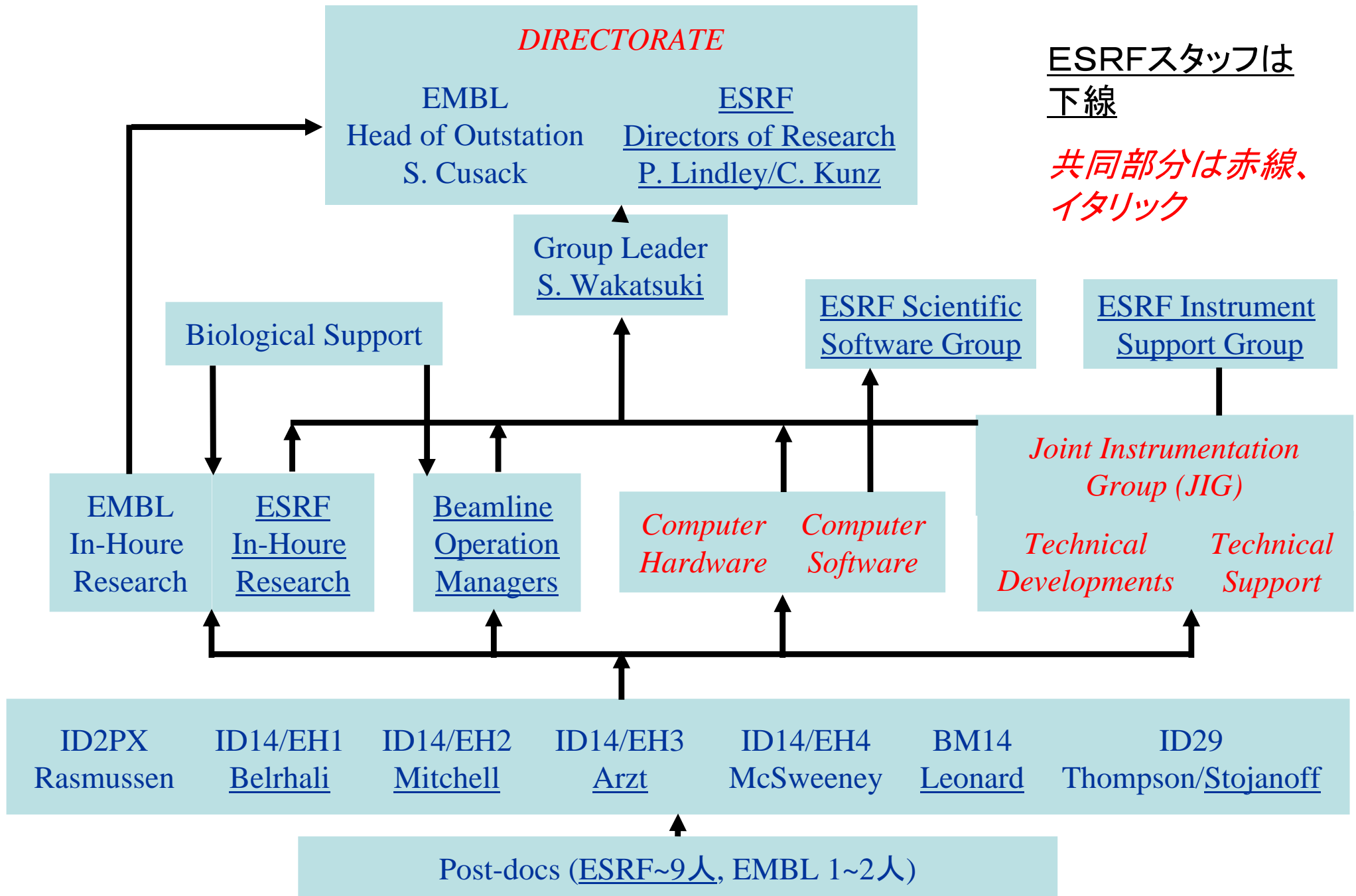
(percentages refer to Members' total contribution):

1%	Portugal
1%	Israel
1%	Austria
0.6%	Poland (from July 2004)
0.44%	Czech Republic
0.2%	Hungary

- 研究所の規模は約500人、内300人が実験系、マシンは50人程度。
- 一ビームラインあたりサイエンティスト2人、ポスドク2人、テクニシャン1人(終身雇用)が基本形。サイエンティストは5年契約、内約30人はパーマネント契約とできる。
- ビームタイム利用、雇用、機器の購買等で各国の出資額を考慮に入れている。

# *ESRF/EMBL Joint Structural Biology Group (2000)*

## Operational Organisation for Macromolecular Crystallography



# ESRF 構造生物学研究

## グループのメンバー(一部)

日本、オーストリア、ドイツ、フランス、オランダ、  
ルーマニア、イタリア、英国、ギリシャ、中国、  
スウェーデンからの共同チーム



# ESRFにおける産業利用

- **Mail-in service**（凍結したタンパク質結晶を液体窒素デュワーにいれて送付し、ESRFスタッフがデータ収集（と構造解析）を行う。これに携わるESRFスタッフの雇用は売り上げで賄う。）

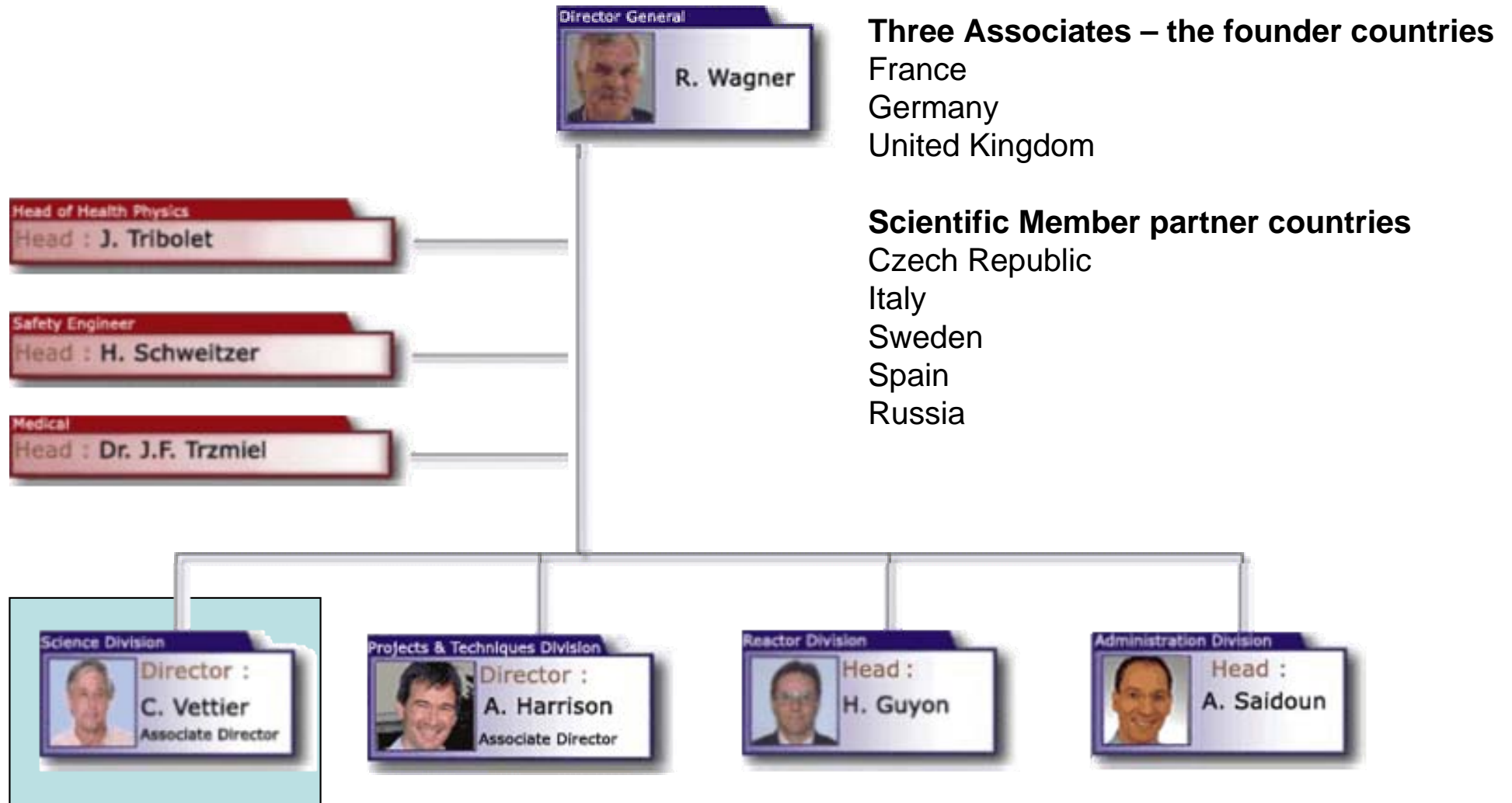
“The crystal’s in the mail...”,  
*Nature*, Vol. 423, 19 JUNE 2003,  
799-800

- 産業利用推進室が率先して顧客開発。材料科学、生命科学等で多くの産業利用。
- Non-proprietaryである限り、民間会社もただで利用可能。ただし、事後に特許取得をする場合には、ビームタイム利用料請求。



# ILL (Institut Laue-Langevin) three associate countries and organization chart

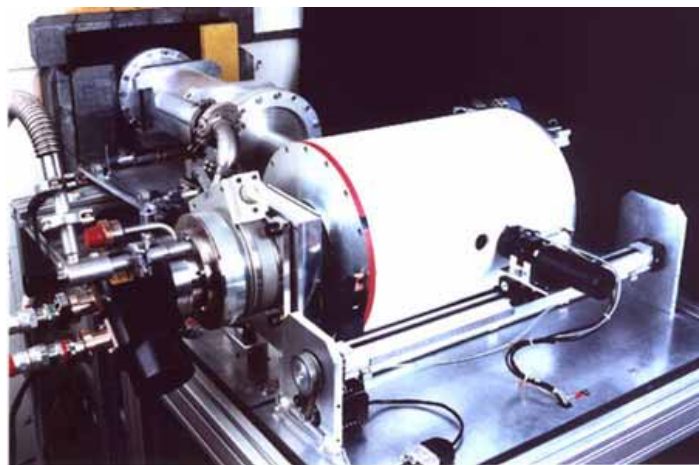
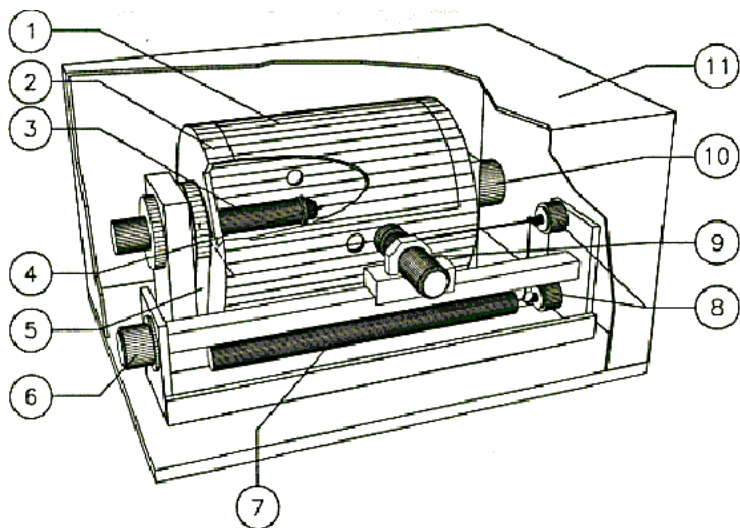
(Directorsはアソシエートメンバー国英仏独から5年契約)



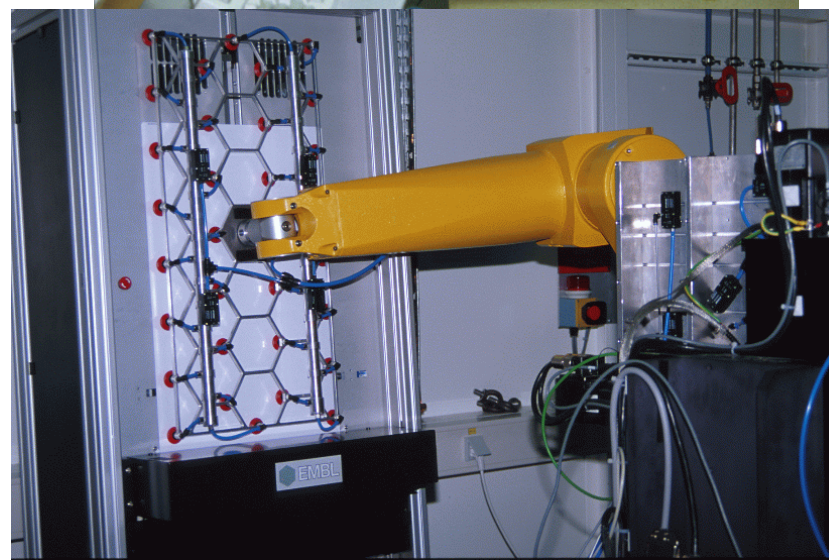
元ESRFの磁気散乱  
グループリーダー

# ILL, EMBL と ESRF の共同研究開発：中性子・X線 イメージングプレート検出器

The Neutron Laue Diffractometer LADI  
(F. Cipriani, C. Wilkinson, P. O and M.S.  
Lehmann) at ILL



The Large X-ray IP scanner developed  
by the EMBL and installed at ESRF  
ID14-3 beamline



The Large X-ray IP holder developed by the  
EMBL and the robot IP changer developed by  
the ESRF, installed at ESRF ID14-3 beamline

# EMBL (European Molecular Biology Laboratory)

## 17カ国の共同出資 (EU, ESRFの国構成とは異なる)



Grenoble Outstation  
5グループ  
中性子、X線各1グループ  
3グループは構造生物学研究



# IBS (Institute de Biologie Structurale)

- CNRSとCEAが共同出資している国立研究所
- 12グループ。CNRSとCEAに別々に雇用されている研究者が混在。
- Eva PEBAY-PEYROULA所長(専門は中性子、放射光X線の両方を使った膜タンパク質構造解析)
- PBSでは200 keVのクライオ電顕やクライオプローブ付800MHzNMRを利用化
- ESRFにおいてフランスユーザーがMADX線結晶構造解析を行うためのCRGビームラインFIPを建設・運営
  - CRGはCollaborative Research Groupの略で一国もしくは数カ国でチームをつくり建設・運営を行う。30%はESRFの一般ユーザーにもビームタイムを開放。
  - FIPビームラインにはIBSの2グループから研究者が参加



# 仏・グルノーブルでの構造生物研究の取組事例のまとめ

1. 中性子・放射光X線・NMR・電子顕微鏡その他の物理化学的測定法の相補性を利用した世界でもトップレベルの構造生物学研究を推進。
2. 大型施設が隣接し、研究者(オンサイトスタッフサイエンティストとユーザーの両方のレベルで)の人的交流が盛ん。
3. さらにPBSとして研究所間の連携・共同運営体制を敷くことでヨーロッパ一のCOEを形成。
4. ポスドク、テクニシャン、スタッフサイエンティスト、グループリーダー、ディレクターの各レベルで任期付、任期なしのポストを併用することでスタッフの緊張感、を保ち、キャリアパスを形成。
5. 一実験施設(ビームライン)の運営に4~5人のスタッフ。さらに、複数のビームラインをまとめたり、PBS内の各研究所からの持ち寄ることで全体としては(日本に比べて)極めて潤沢な人的資源の配置。
6. ただし、それぞれの施設でサイエンティストの任期が5~9年であることと、欧州各国に新放射光施設ができつつあることで人の移動が以前よりもさらに活発になっている中で、人材確保が課題となりつつある。
7. それぞれの研究費は米国、日本よりは少ないものの、EUのFP、各国のネットワーク研究費、企業とのマッチングファンドなどを駆使して全体のアクティビティーは高く、コストパフォーマンスをあげている。