



2010年7月12日



PF研究会、高エネルギー加速器研究機構

放射光構造生物学の展開と PF将来計画

7 GeV & 4 GeV KEK-B ring (KEK-X)

ERL

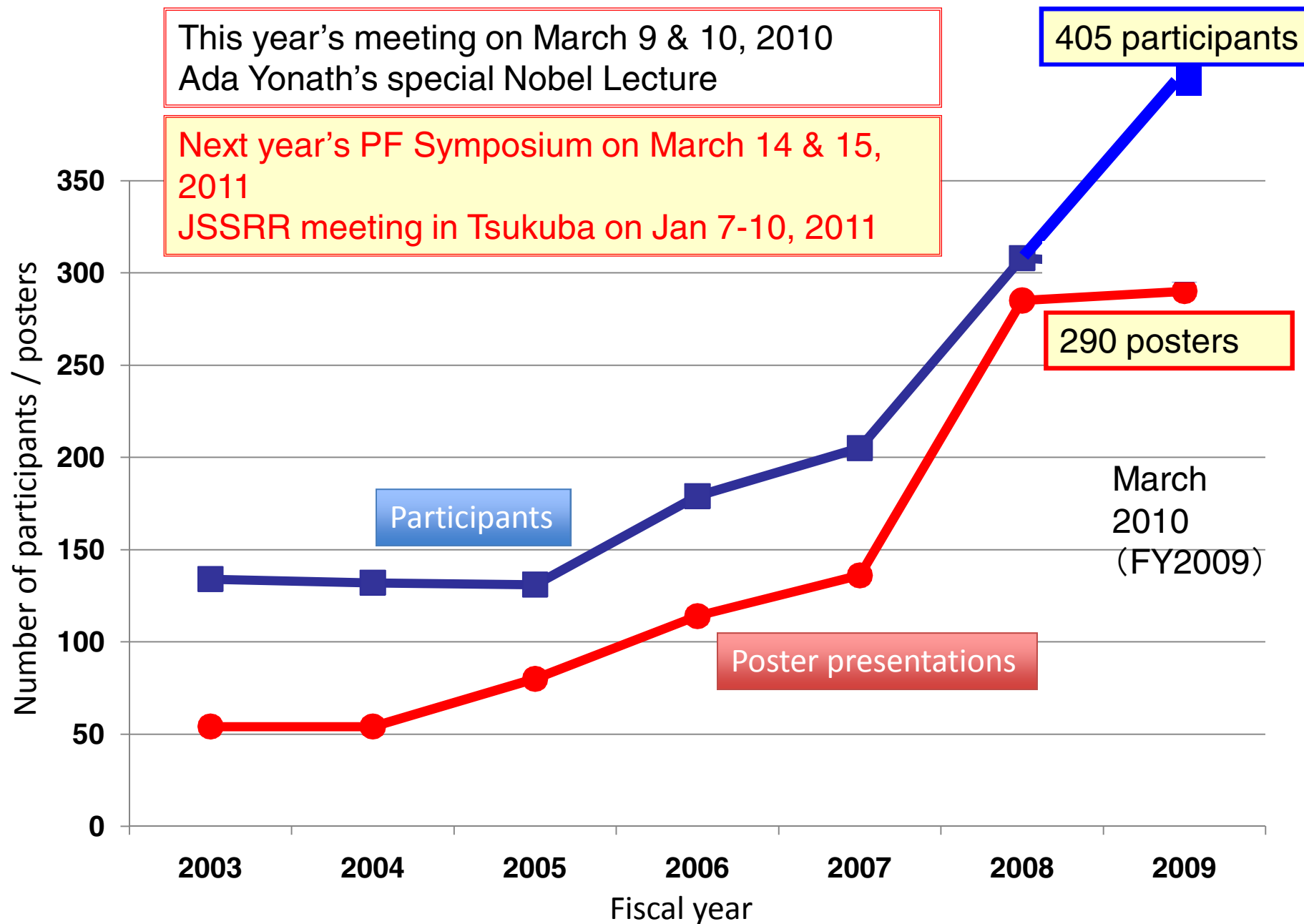
cERL

6.5 GeV PF-AR

2.5 GeV PF

高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所 Photon Factory
構造生物学研究センター
若槻壮市

Nos. of participants and posters of PF Users Meetings



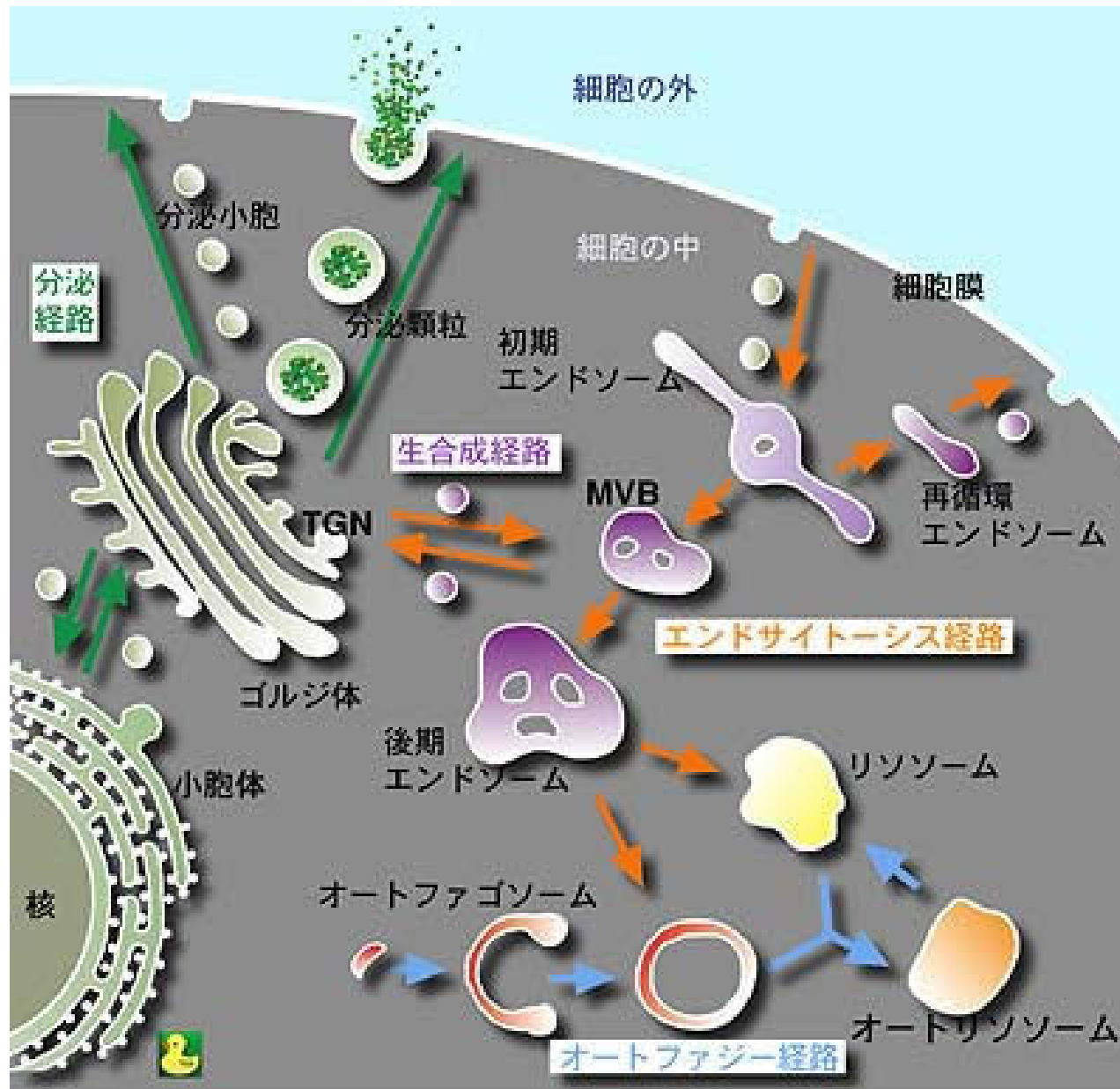
第27回PFシンポ2010年3月9,10日、つくばエポカル



2011年も3月につくばエポカル開催予定

(2011年1月5~10日放射光学会・合同シンポ つくばエポカル)

60兆個の細胞内でのタンパク質の能動的な動き



遺伝研 吉森保教授による



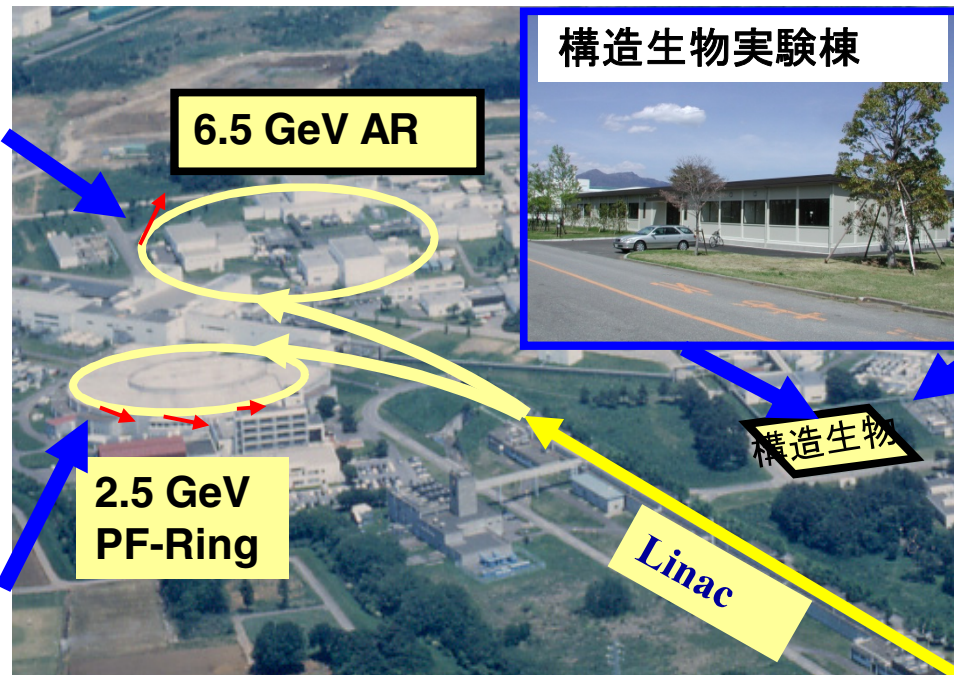
KEK-PF 構造生物学研究センター(H15~)



AR NW12
補正予算+P3K

PF BL5 振興調整費

PF BL17 先端計測



構造生物実験棟

結晶化ロボット
一日20万条件
タンパク3000

AR NE3 Astellas

PF BL1
ターゲットタンパク

軽原子SAD法と
マイクロフォーカス

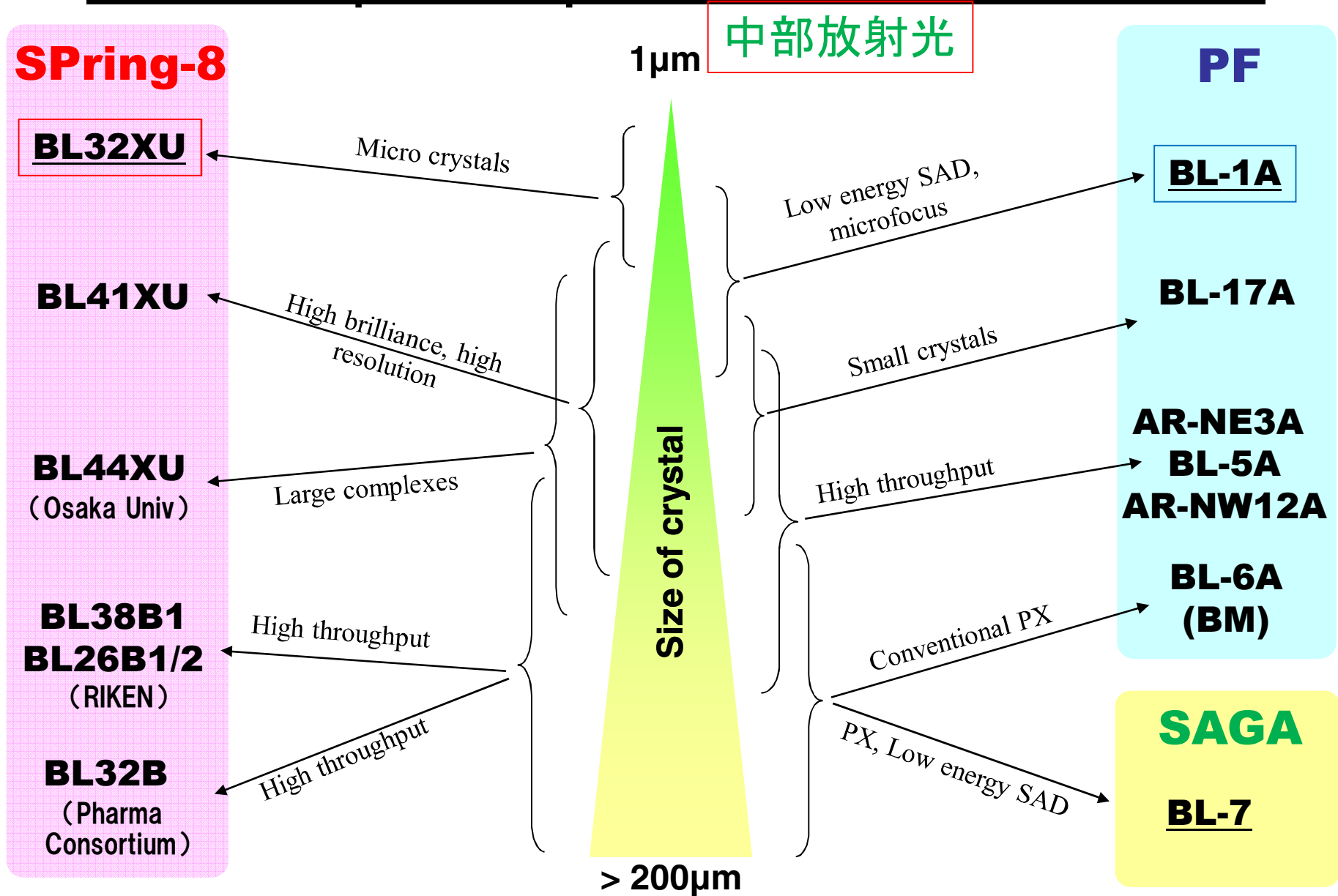
翻訳後修飾と輸送の
構造ゲノム科学

NEMOと直鎖ユビ
キチン複合体構造

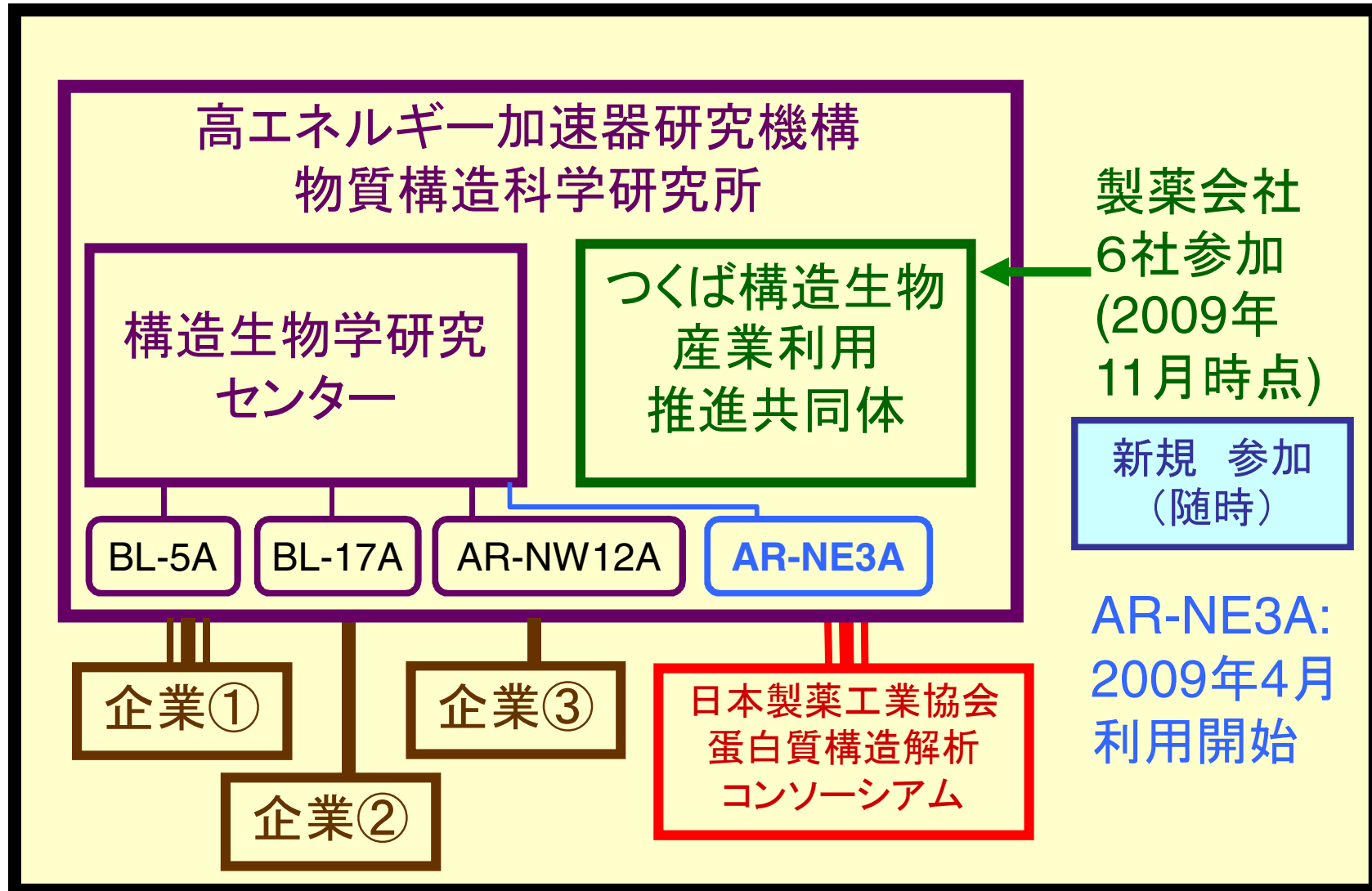
Rahigi et al.
Cell, 2009年
3月20日

5つの大型外部資金(H13-H21: 国内&海外7カ国のグループと共同研究
総額69億円、うちKEK分40億円)

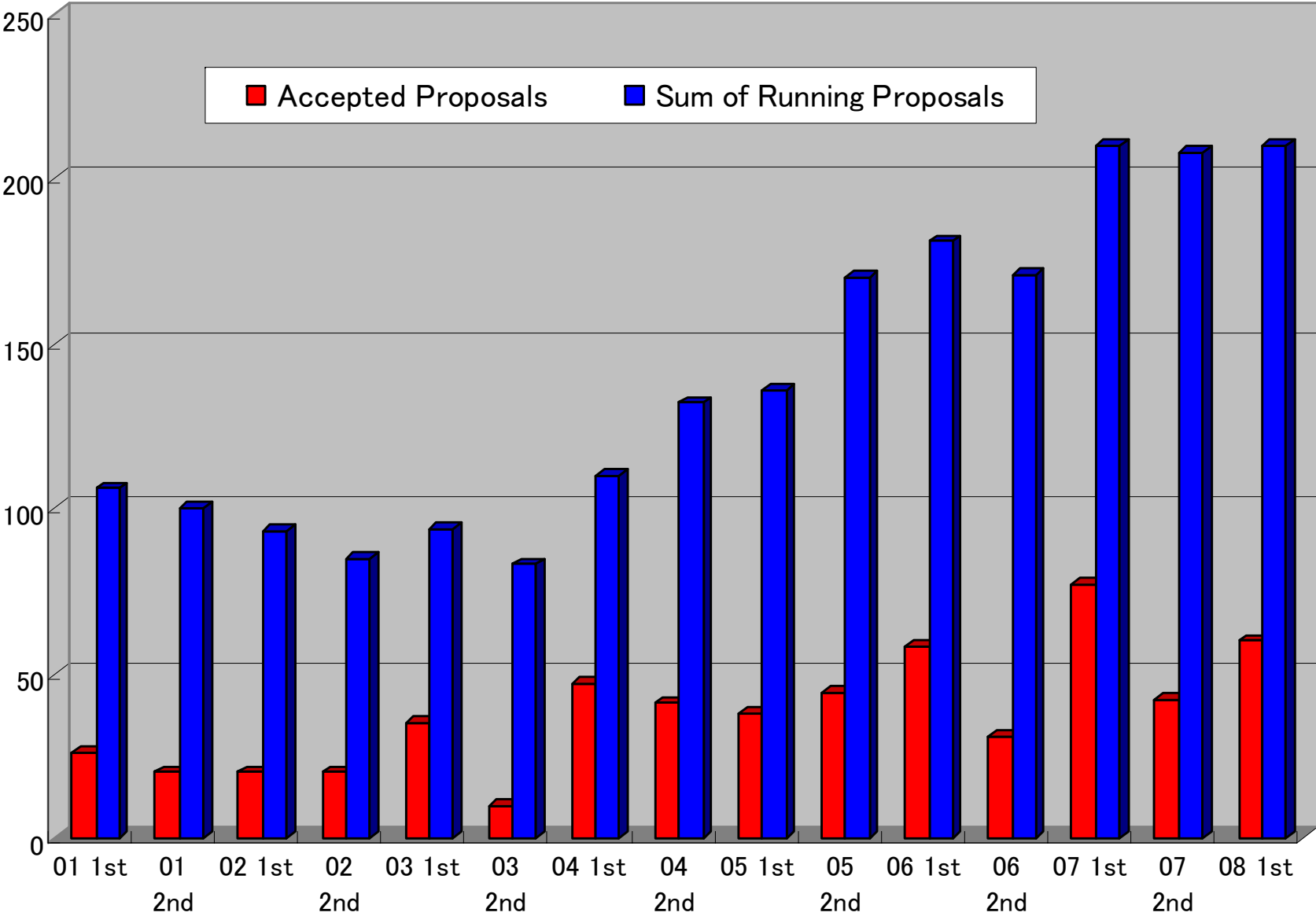
Roadmap of Japanese PX beam lines



フotonファクトリー構造生物産学官共同研究 (2008年度参考:約12%のビームタイム)



No. of Beam Time Proposals on Protein Crystallography Beam Lines at PF Doubled in the last 7 years.

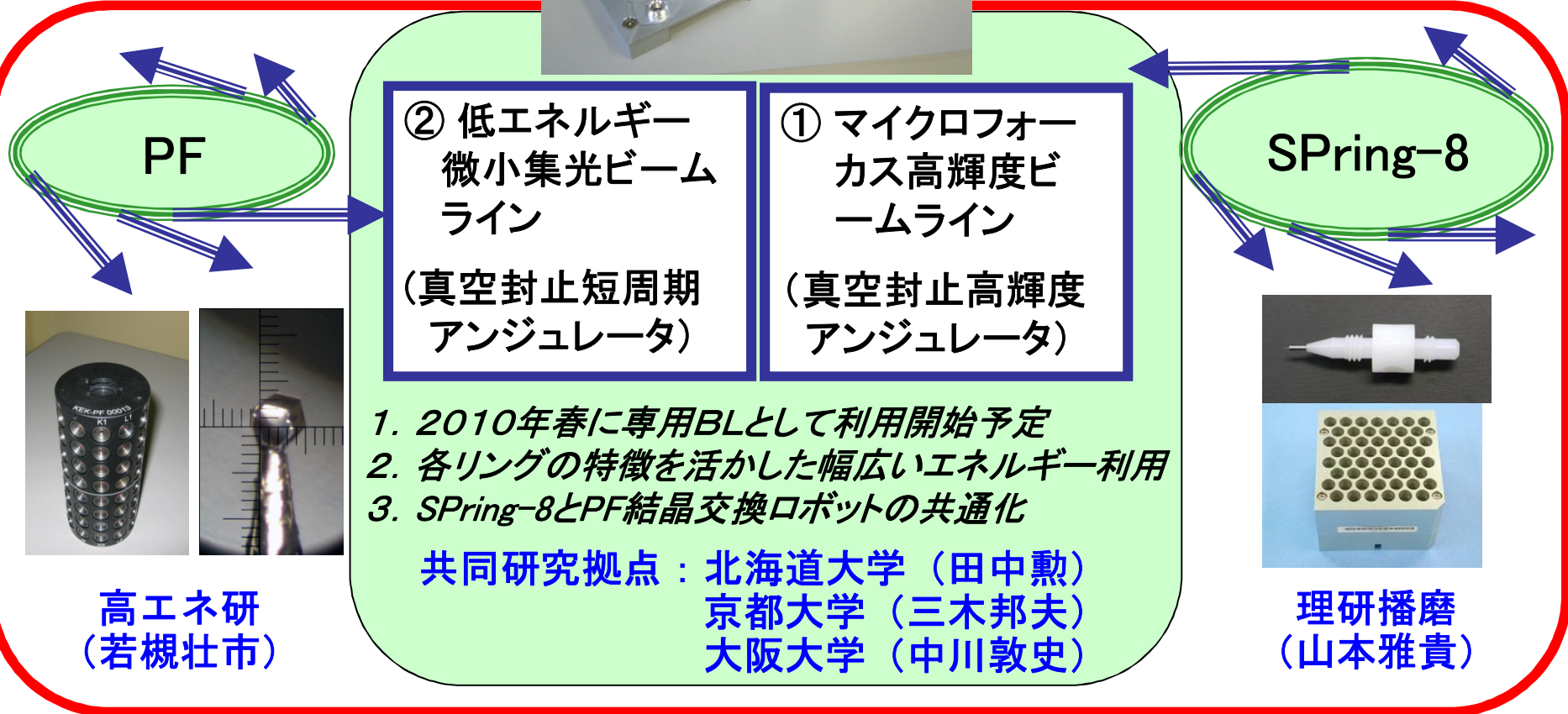
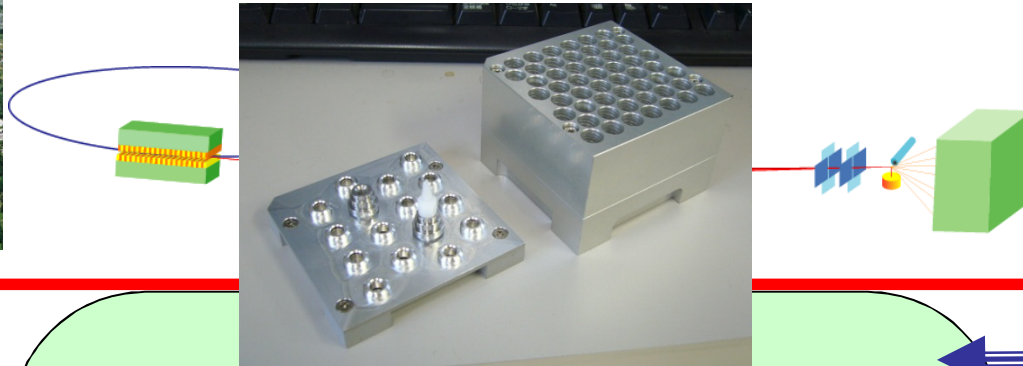


Photon Factory(つくば)

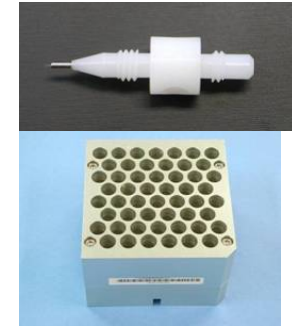


高難度ターゲット構造解析のための SPring-8とPhoton Factory の2本の 相補的な専用ビームライン開発 及び関係技術開発

SPring-8(播磨)

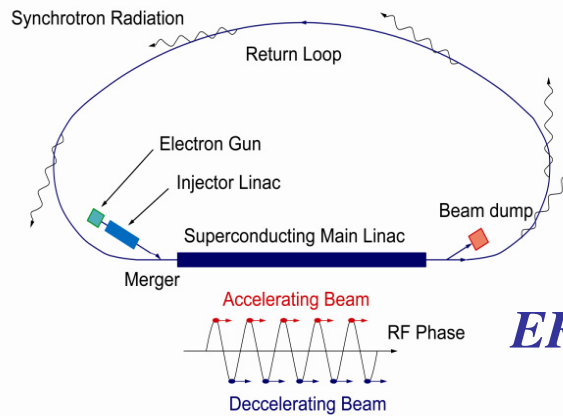


高エネ研
(若槻壮市)

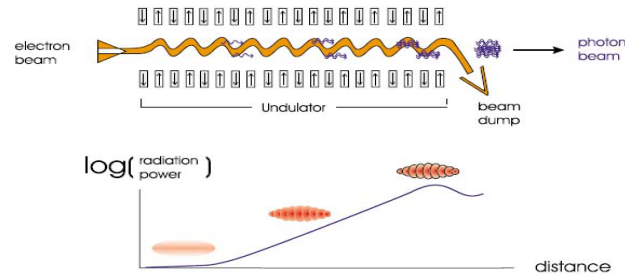


理研播磨
(山本雅貴)

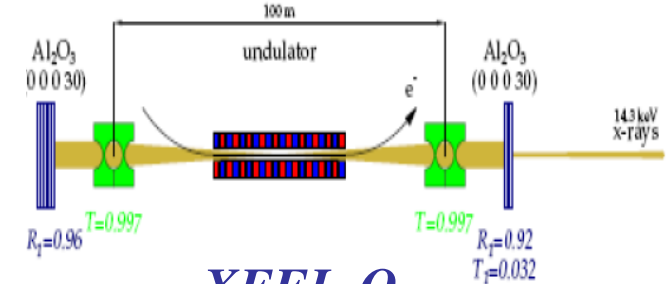
Comparison of ERL, SASE-FEL and XFEL-O



ERL



SASE-FEL



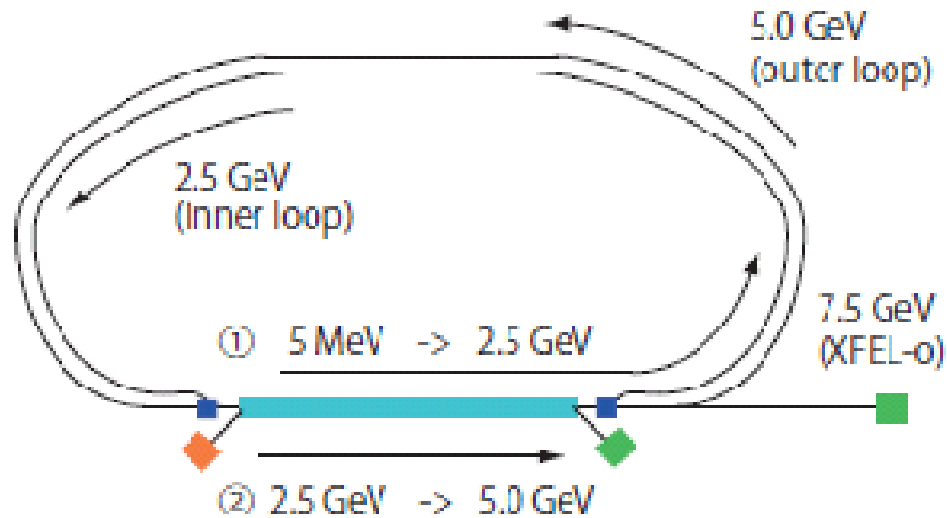
XFEL-O

K.-J. Kim, Y. Shvyd'ko, S. Reiche, PRL. **100**, 244802 (2008).

	average brilliance	peak brilliance	repetition rate (Hz)	coherent fraction	bunch width(ps)	# of BLs	Remark
ERL	$\sim 10^{23}$	$\sim 10^{26}$	1.3G	$\sim 20\%$	0.1~1	~30	Non-perturbed measurement
XFEL-O	$\sim 10^{27}$	$\sim 10^{33}$	~1M	100%	1	few	Single mode FEL (few meV)
SASE-FEL	$\sim 10^{22}$ $\sim 10^{24}$	$\sim 10^{33}$	50 10K	100%	0.03~0.1	~1	One-shot measurement
3rd-SR	$\sim 10^{20\sim 21}$	$\sim 10^{22}$	~500M	0.1%	10~100	~30	Non-perturbed measurement

(brilliance : photons/mm²/mrad²/0.1%/s @ 10 keV)

Preliminary Design of 5GeV ERL

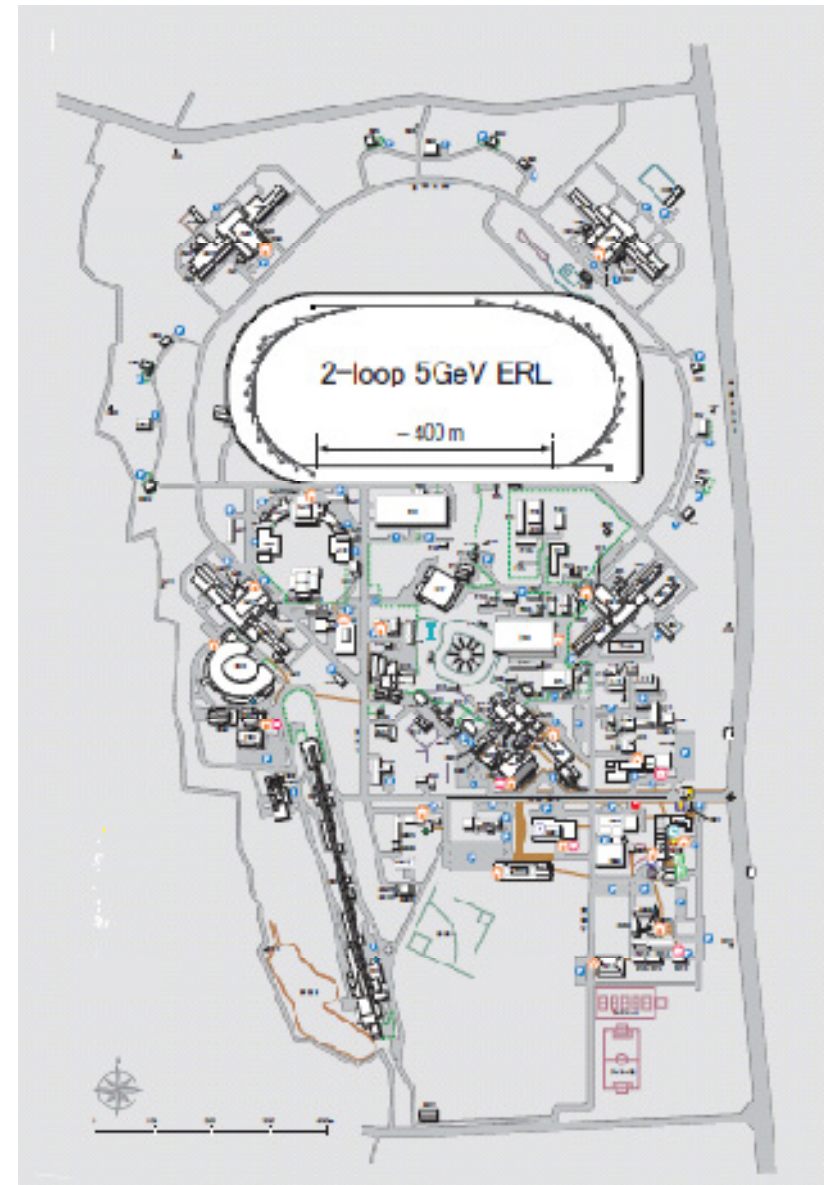
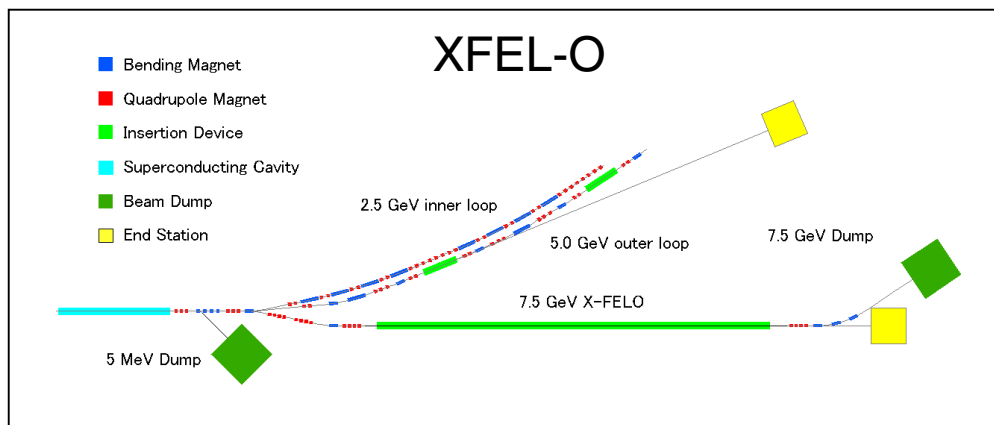


Energy Recovery Mode

- ③ 5.0 GeV → 2.5 GeV
- ④ 2.5 GeV → 5 MeV

XFEL-o Mode

- ⑤ 5.0 GeV → 7.5 GeV

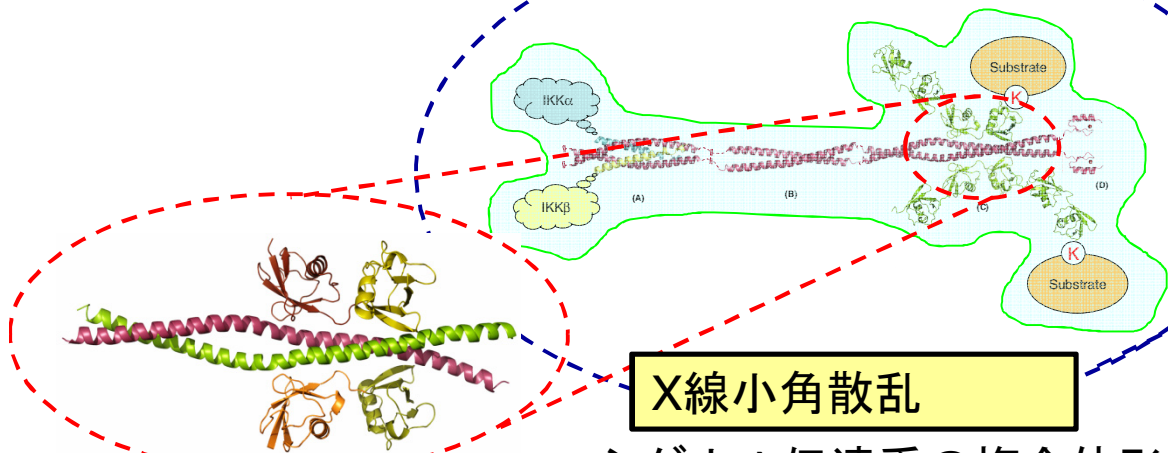
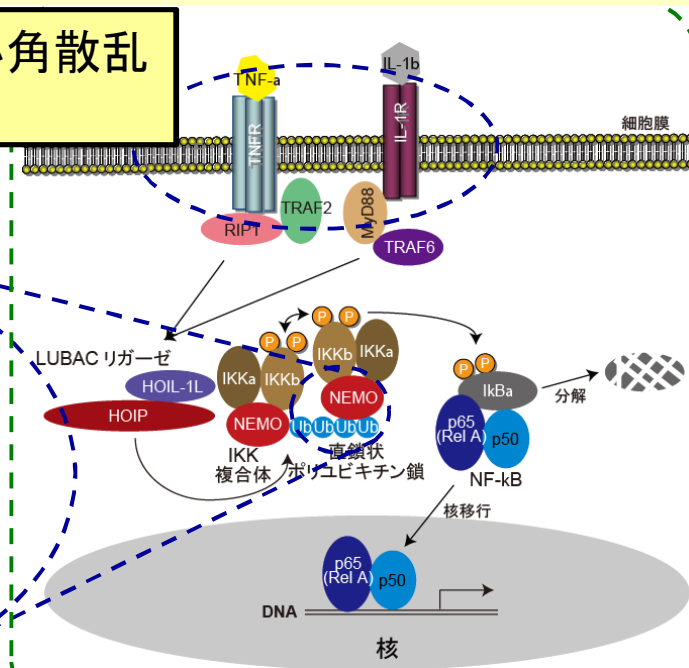


KEK将来光源で拓くユビキチンワールド: 階層構造の解明

膜タンパク質複合体の
構造変化を解析

斜入射X線・中性子小角散乱
中性子反射率計測

マクロな構造変化と機能の関係を解明

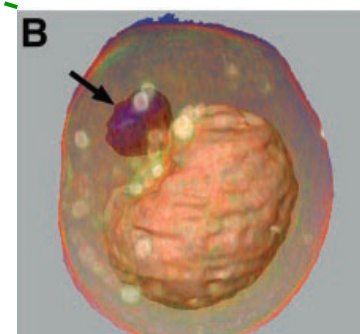


X線小角散乱

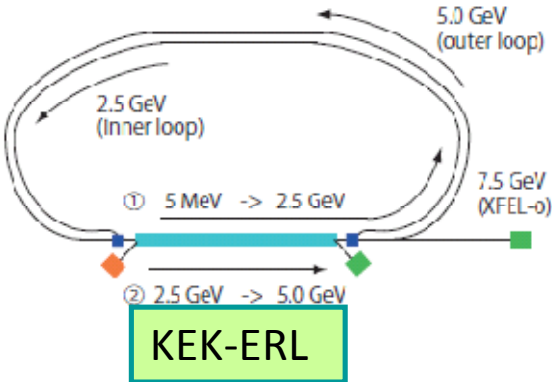
シグナル伝達系の複合体形成と
翻訳後修飾に伴う構造変化を
時分割溶液散乱で解析

極限のX線結晶構
造解析

阻害剤探索の迅速化



放射光X線トモグラフィー



KEK-ERL

タンパク質の細胞内動態を
高分解能・高コントラストで解析

ポリユビキチン鎖の合成・認識機能の発現機序の解明
薬剤の効果の解析