



KEK-PF 構造生物学研究センター



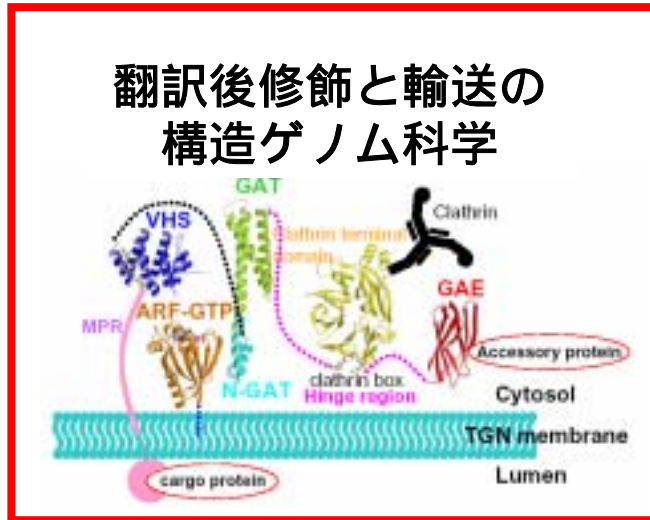
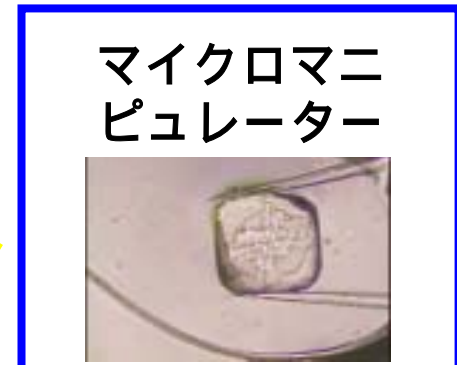
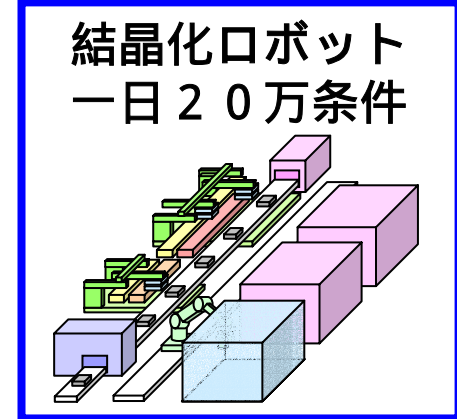
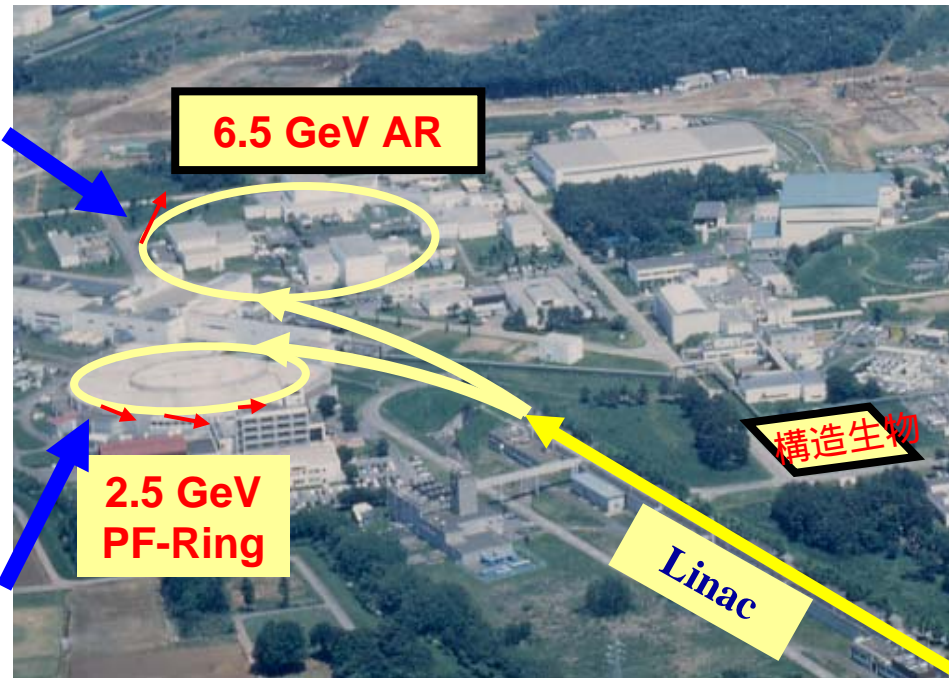
AR NW12



PF BL5



構造生物実験棟





蛋白質結晶構造解析用 PF構造生物ビームライン

- BL6A 波長可変, ADSC Q4R

- BL18B MAD, ADSC Q4R

- AR-NW12 (アンジュレータ挿入光源) : 2003年稼動開始
MAD, ADSC Q210 (215mmx215mm)

- BL5 (MPW挿入光源) : 2003年度末稼動予定
MAD, ADSC Q315 (315mmx315mm)
高速読み出しCCD

- ミニポールアンジュレータ:

- ミニポールアンジュレータ:

稼動中

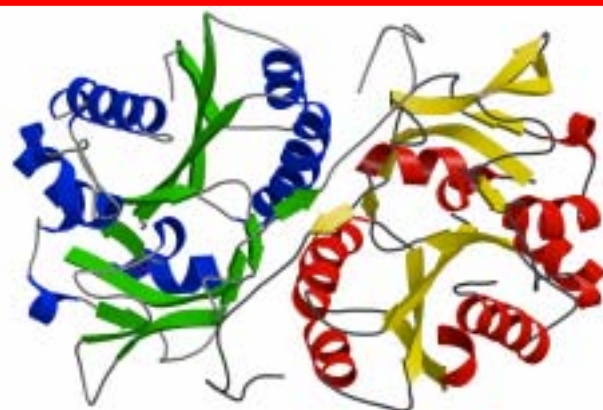
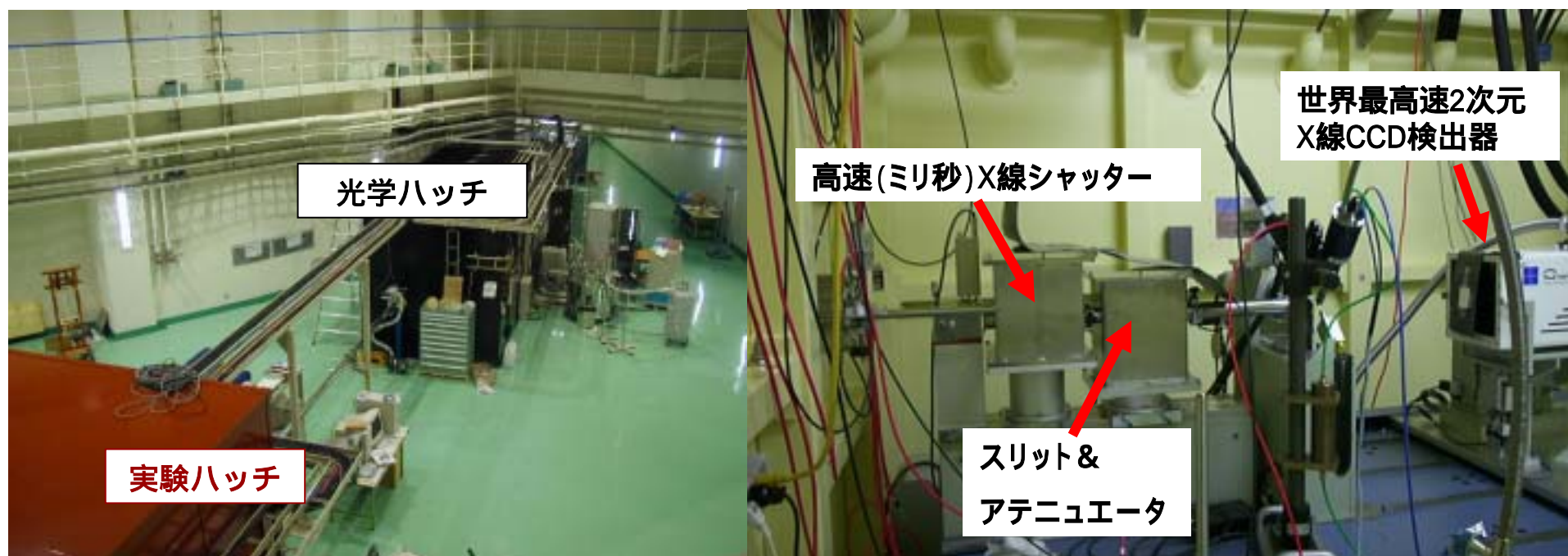
テスト中

計画

S2実験課題: タンパク3000プロジェクト
としてビームタイムの30%を確保



世界最高速度の高輝度ビームラインPF-AR NW12 平成15年4月にユーザーに公開され稼働を開始



NW12を使って決定したヒト由来糖転移酵素の高分解能結晶構造(京都大学・川寄グループとの共同研究)



新ビームラインAR-NW12の特徴

アンジュレータ挿入光源による
高輝度高フラックスX線ビーム
短時間露光: 1度あたり1秒から10秒

高速読み出し(1秒) CCD検出器
ADSC Q210

振動実験の高速化
(露光と読み出し以外のdeadtimeは1.5秒)

10 - 30分で1データセット(1度x180枚)

高いエネルギー分解能
と安定したビーム強度
 $\Delta E/E = \sim 2 \times 10^{-4}$

高精度回折計
回転誤差 = 2.2 μm

高精度なMADデータ収集

微小結晶のデータ収集



高輝度挿入光源MADビームライン BL-5



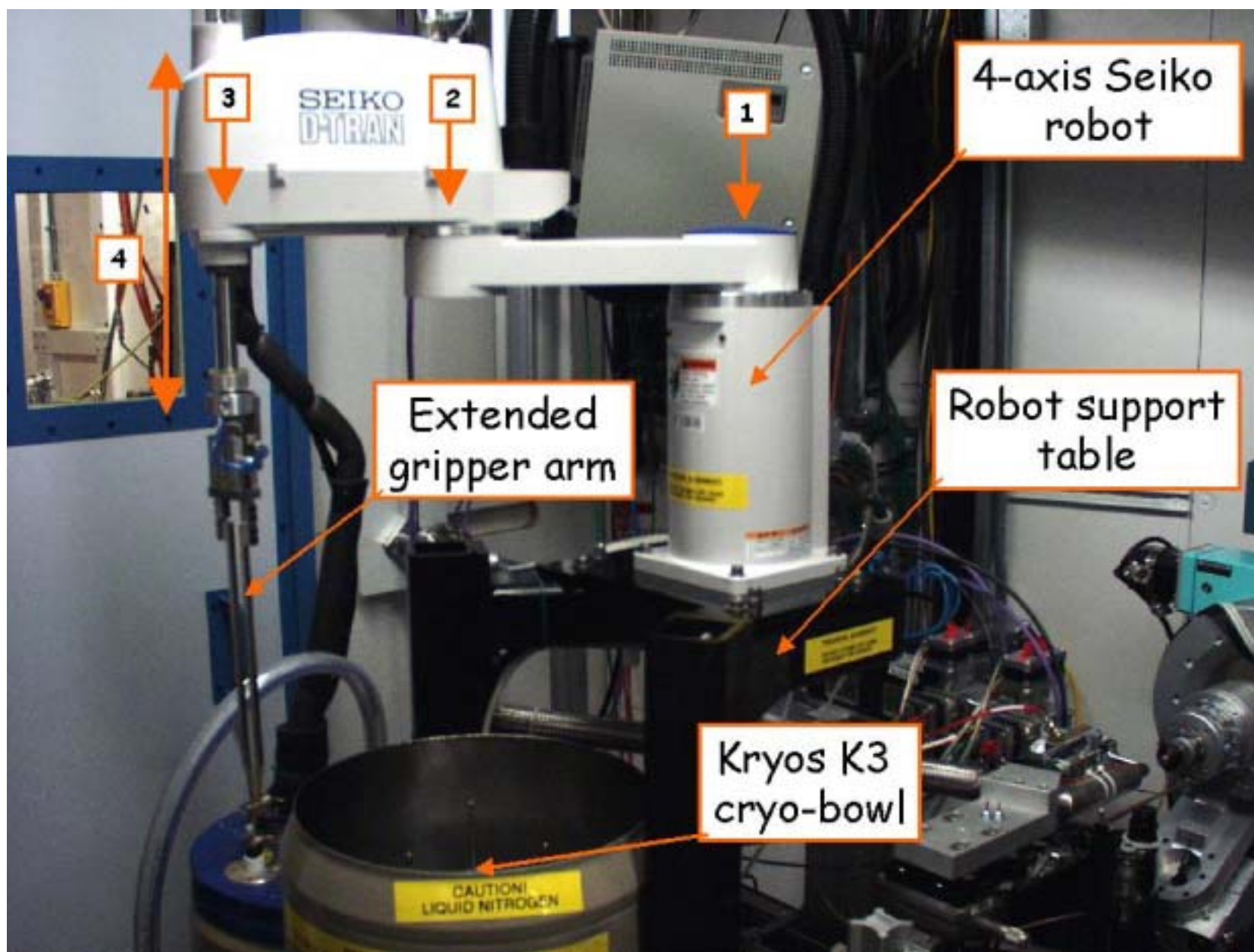
2004年度からユーザー利用開始予定

- 微小結晶用回折計(回転軸回転誤差1ミクロン以内)
- 2003年9月25日:挿入光源から実験ハッチに単色X線導入
- 12月8日~12日:ADSC Q315設置
大面積CCD(315mm X 315 mm)
高速読み出し(1秒)
- 12月14日:最初のSe-Met MAD実験による構造決定:
AP-3 複合体の μ サブユニット
(金沢大学 大野博司グループとの共同研究)





SSRL結晶装填ロボットのPFビームラインへの導入 (平成16年春)





Stanford Synchrotron
Radiation Laboratory
で数年間定常運転の
実績

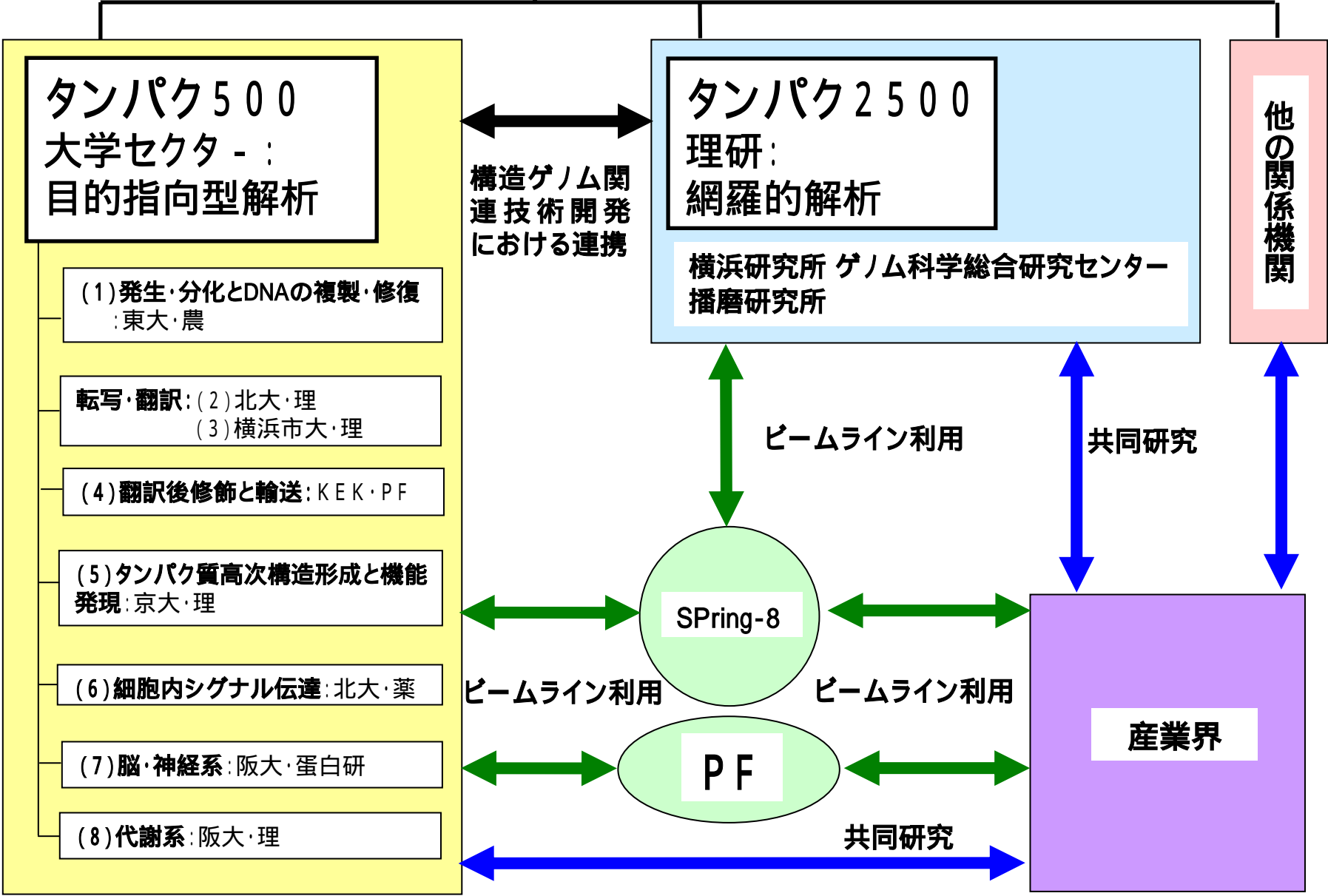
Hampton社等の市販
のループが使用可能

288結晶(データセッ
ト)を連続測定

一日あたり100データ
セットの高分解能
データが測定可能に
なる。



タンパク3000プロジェクト





フォトンファクトリーのタンパク質結晶構造解析ビームラインを「タンパク3000個別的解析プロジェクト」用に30%確保

- 高エネ研放射光研究施設で、全ビームタイムのうち**30%をタンパク3000個別的解析プロジェクトのユーザーが利用できる**特別課題が認められた。
- **平成15年5月14日から6月29日の1.5ヶ月の間に48シフト(16日分)配分。**
- 今年度中にWebでのビームタイム予約システムの稼動予定。予め化学薬品安全審査がすんでいれば、**翌日の実験も可能**になる。
- 現在建設中のビームラインが完成後は**年間約160日以上**のビームタイムを個別解析プログラムの研究チームが使用することができる。

ビームライン予約

タンパク3000 2003年 第一期

Date	PTA	PTB	PTC	備考
2003/5/19	○	○	○	
2003/5/20	○	○	○	
2003/5/21	○	○	○	
2003/5/22	○	○	○	
2003/5/23	○	○	○	
2003/5/24	○	○	○	
2003/5/25	○	○	○	
2003/5/26	○	○	○	
2003/5/27	○	○	○	
2003/5/28	○	○	○	
2003/5/29	○	○	○	
2003/5/30	○	○	○	
2003/5/31	○	○	○	
2003/6/1	○	○	○	
2003/6/2	○	○	○	
2003/6/3	○	○	○	
2003/6/4	○	○	○	
2003/6/5	○	○	○	
2003/6/6	○	○	○	
2003/6/7	○	○	○	
2003/6/8	○	○	○	
2003/6/9	○	○	○	
2003/6/10	○	○	○	
2003/6/11	○	○	○	
2003/6/12	○	○	○	
2003/6/13	○	○	○	
2003/6/14	○	○	○	
2003/6/15	○	○	○	

ビームライン予約状況

タンパク3000 2003年 第一期

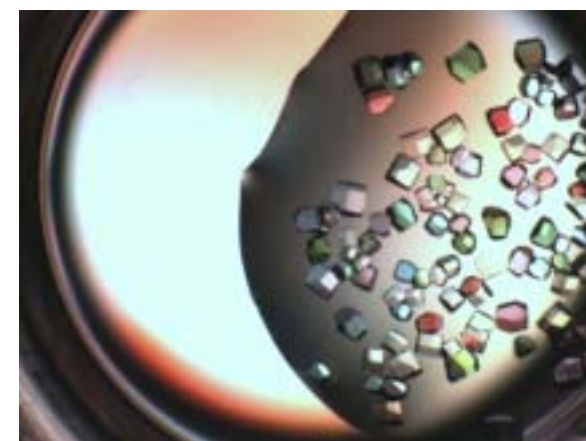
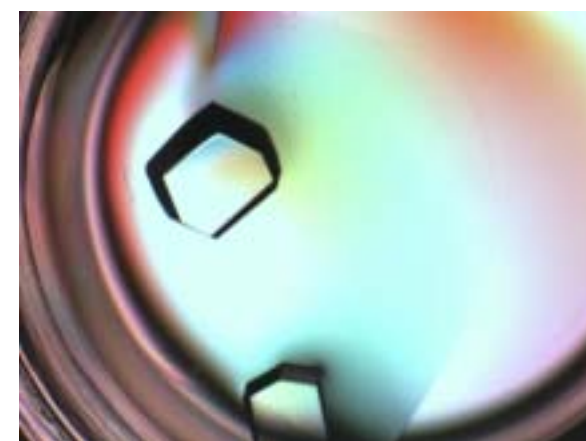
日付	ビームライン	予約時間	状況
2003/05/20	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/21	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/22	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/23	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/24	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/25	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/26	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/27	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/28	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/29	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/30	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/05/31	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/01	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/02	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/03	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/04	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/05	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/06	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/07	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/08	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/09	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/10	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/11	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/12	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/13	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/14	PH1	08:00-10:00	予約済
2003/06/15	PH1	08:00-10:00	予約済



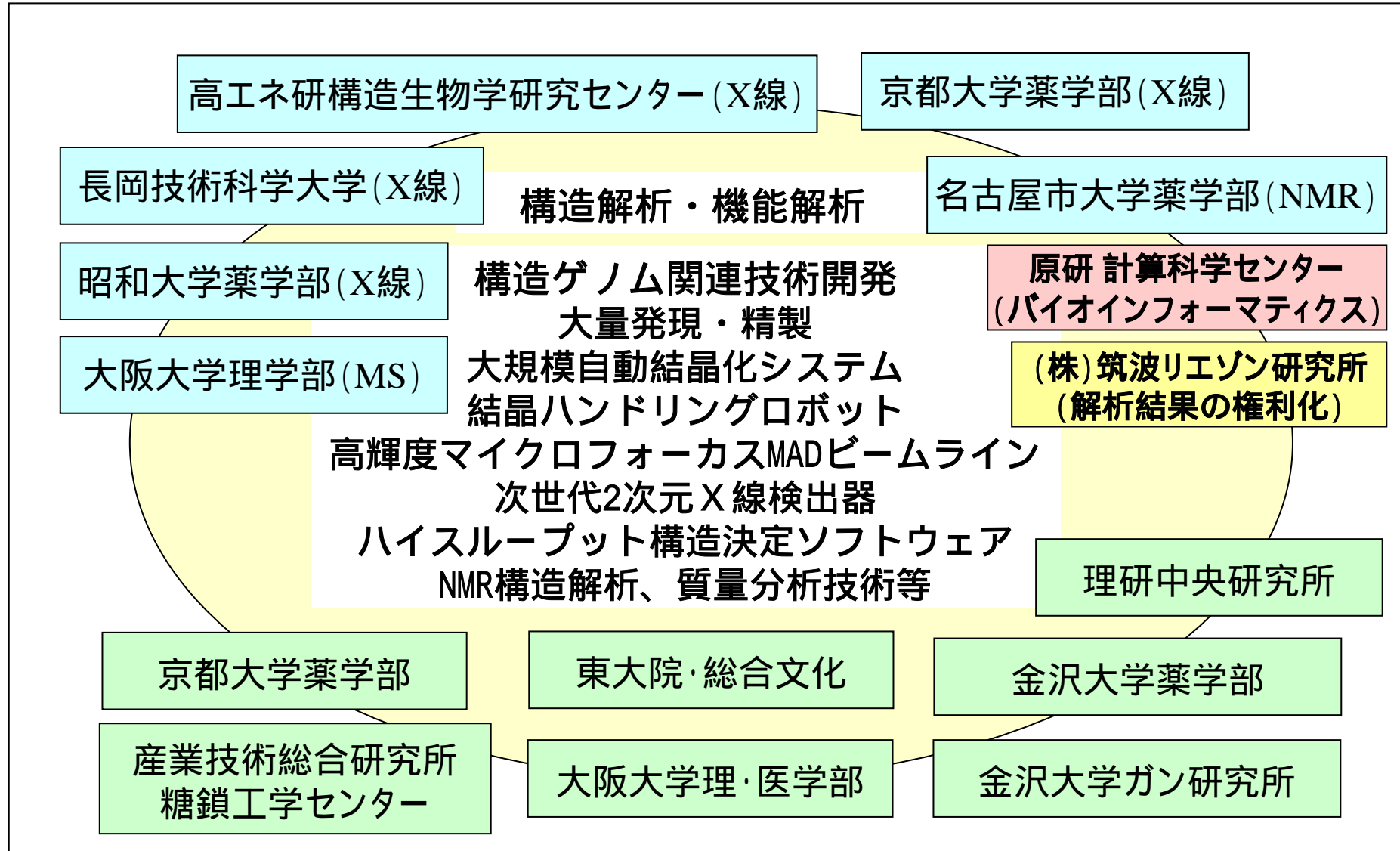
世界最高速度のタンパク質自動 結晶化・観察システム



1日20万条件以上の結晶化条件の検索が可能



翻訳後修飾と輸送の構造ゲノム科学

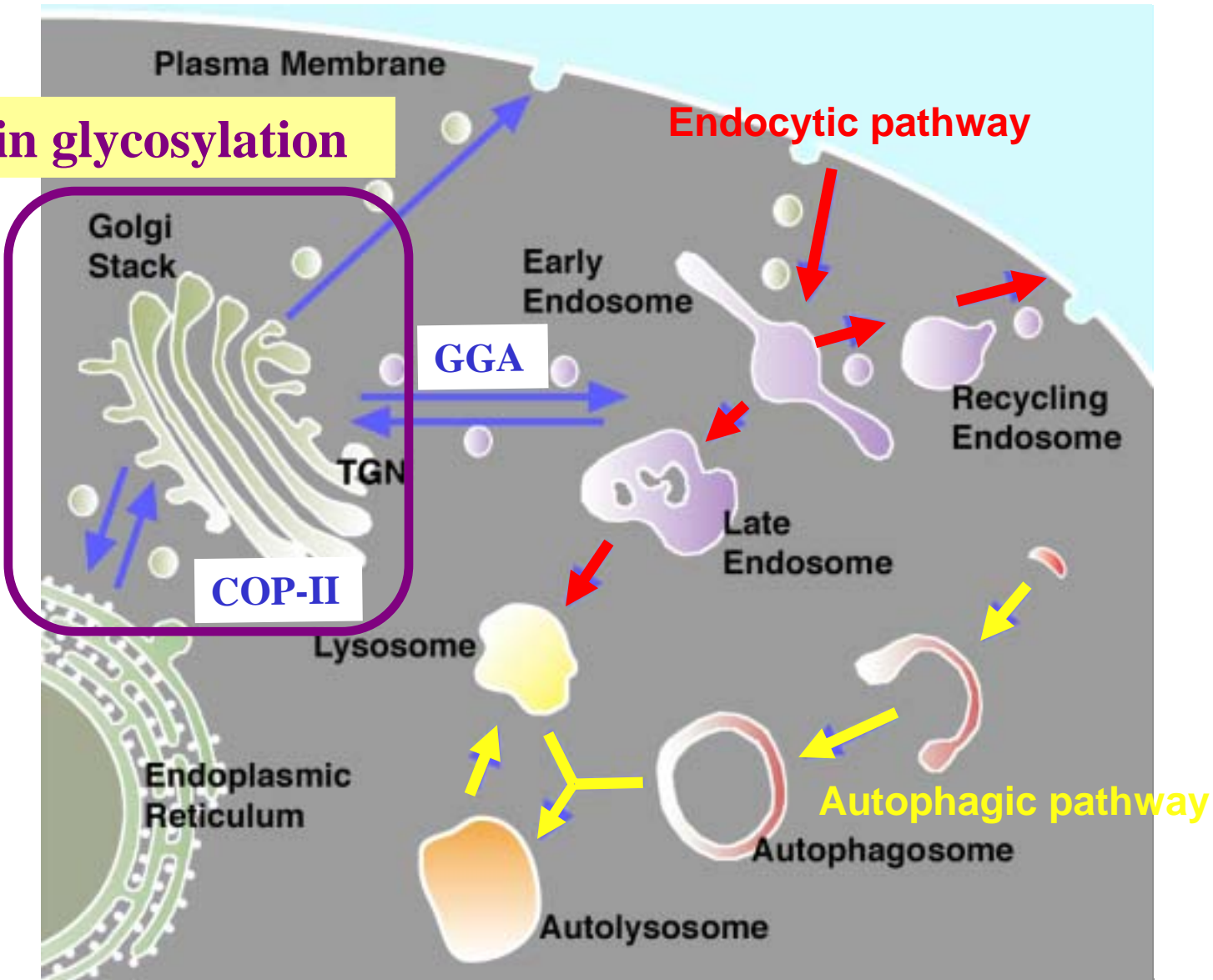




Protein glycosylation and transport



Protein glycosylation



T. Yoshimori



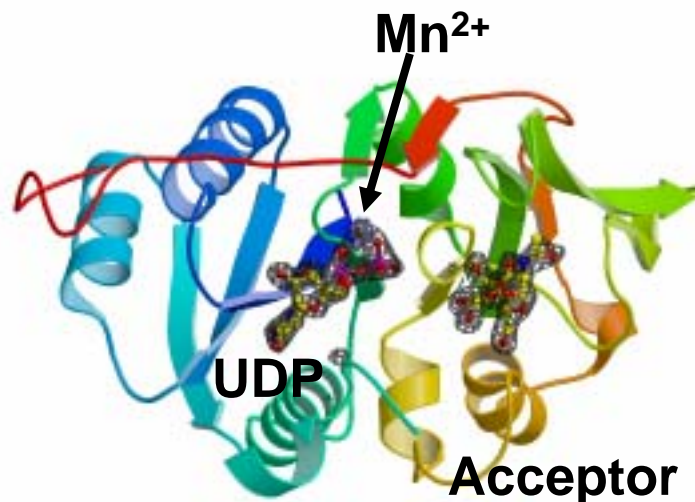
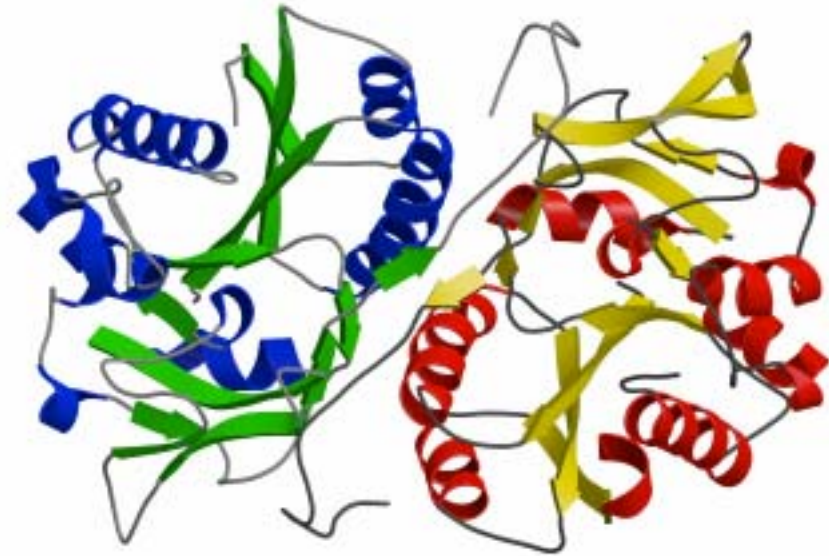
酸性糖鎖の記憶・学習への関与

Human GlcAT-P complexed with *N*-acetyllactosamine,
UDP and Mn^{2+}

京都大学 薬学系研究科 川寄敏祐 教授らとの共同研究

HNK - 1糖鎖: 神経系の細胞接着分子、細胞外マトリックス分子、糖脂質に発現する末端に硫酸化グルクロン酸が結合した酸性糖鎖

GlcAT - P遺伝子欠損マウスは記憶学習形成に異常

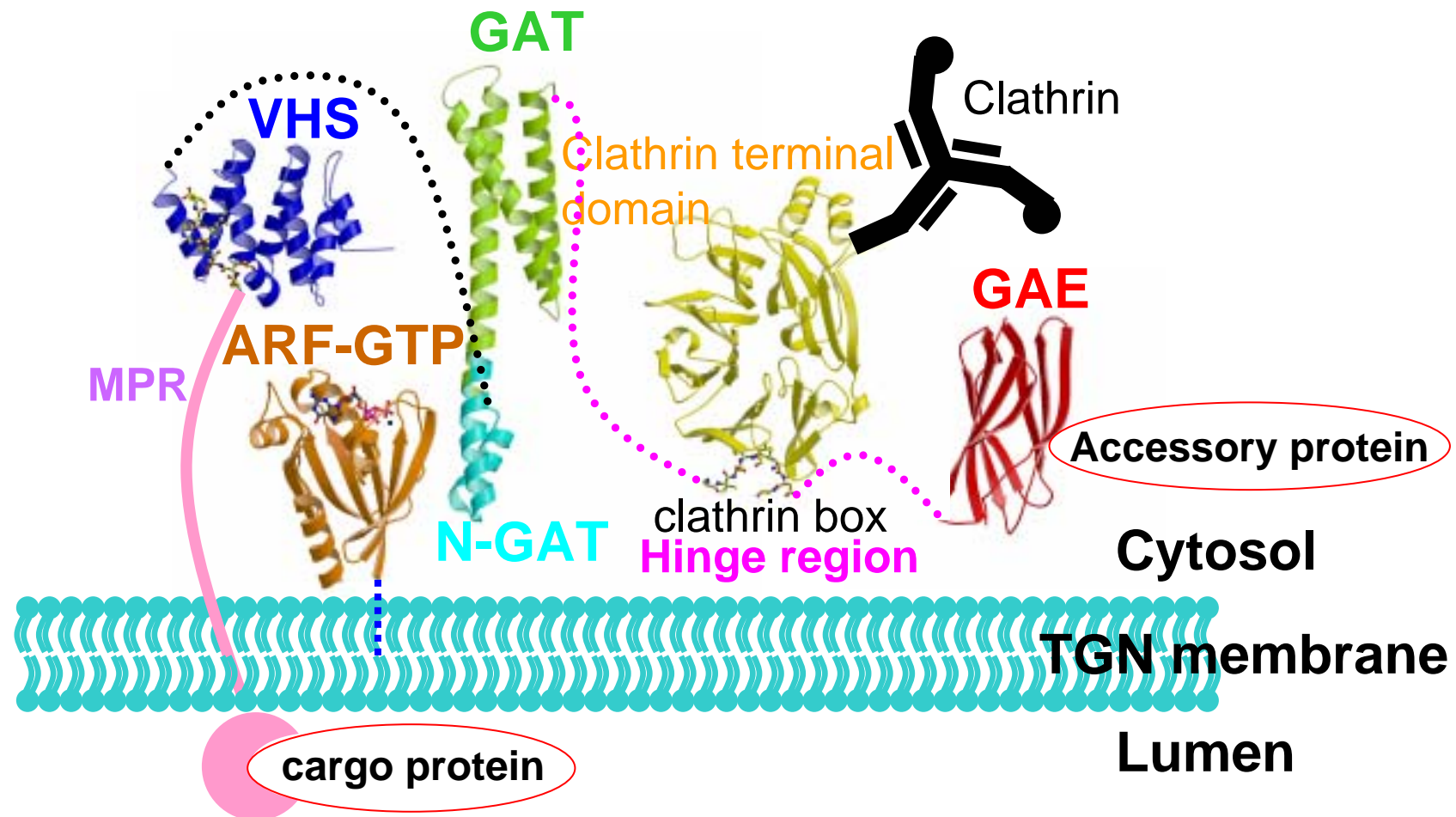


Active site of human
GlcAT-P complexed with
N-acetyllactosamine,
UDP and Mn^{2+}

複雑な糖鎖基質との相互作用は
NMRで解析(名古屋市立大・加藤晃一)



Human GGA: a new class of transport proteins



Shiba *et al.* *Nature* 415, 937-941, 2002

Shiba *et al.* *Nature Structural Biology*, 10 386-393, 2003

Nogi *et al.* *Nature Structural Biology*, 9, 527-531, 2002

京都大学/金沢大学 中山和久グループとの共同研究

Image comparison of visible light HARP vs. CCD

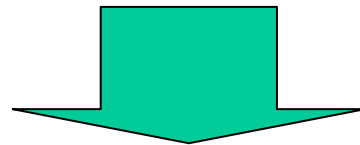


(a) HARP camera



(b) CCD camera(+12dB)

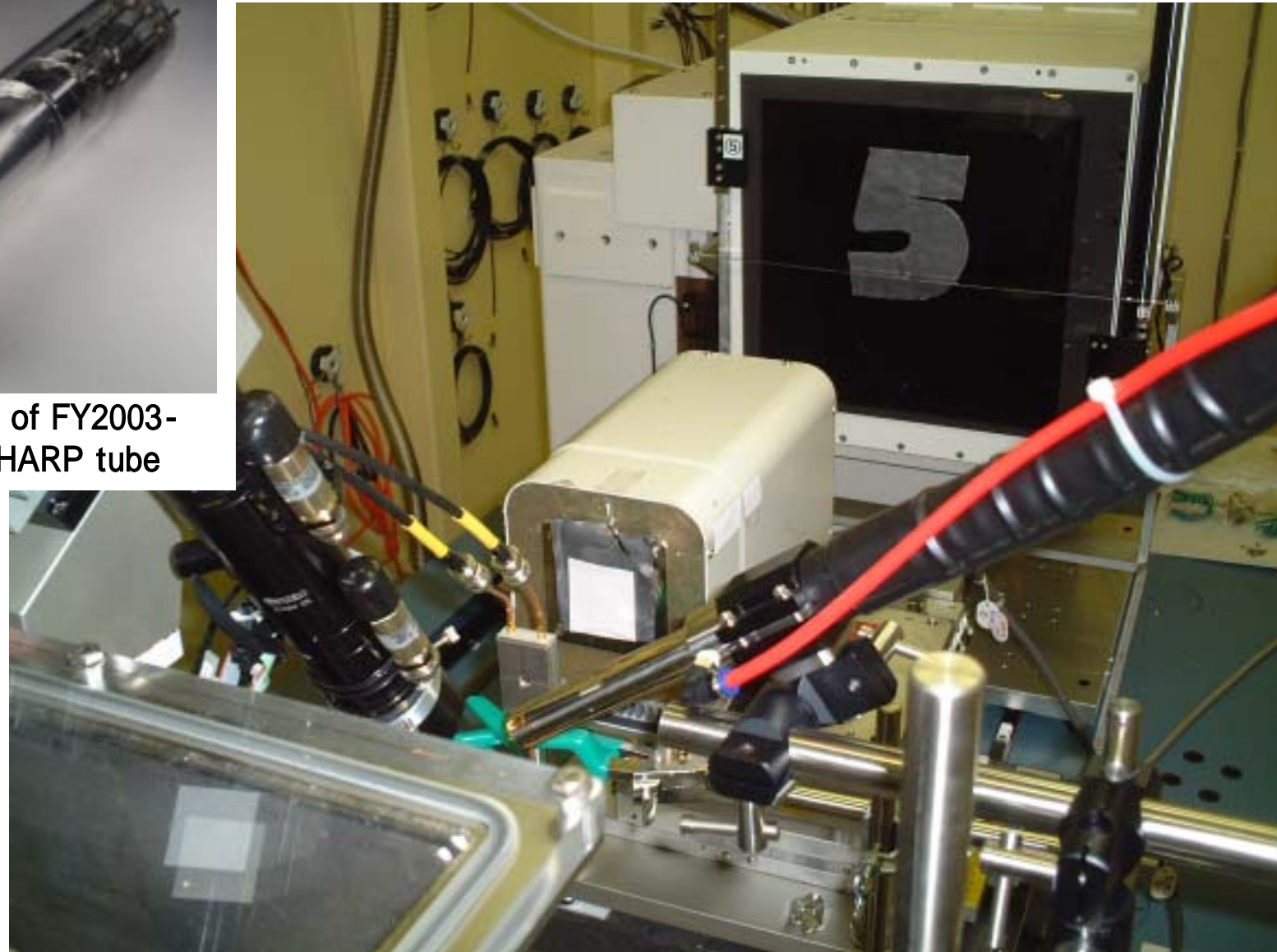
(0.3 Lux, F1.7)



Possibility of developing an X-ray detector with
(1) much **higher sensitivity** compared to CCDs
and (2) **continuous readout**



Target structure of FY2003-
prototype X-ray HARP tube



X-ray HARP test experiment on BL5, 24 February 2004

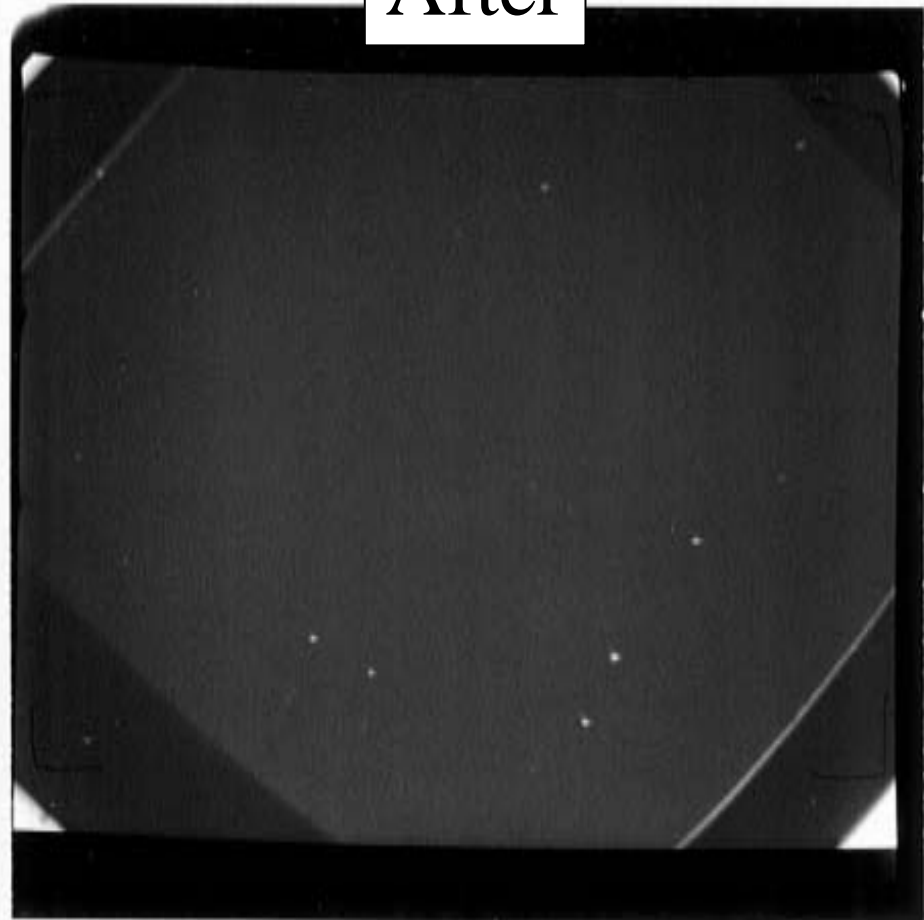
180 degrees rotation in 12sec

Decrease of dead areas after the cleaning of Si substrate and the modulation of electric field at the Si/a-Se interface

Before

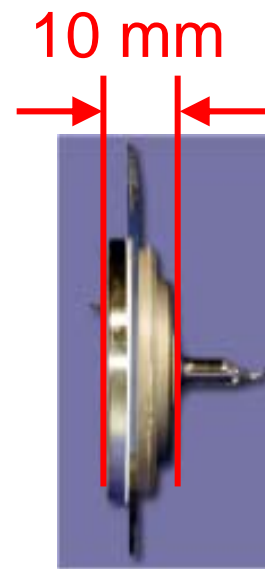


After

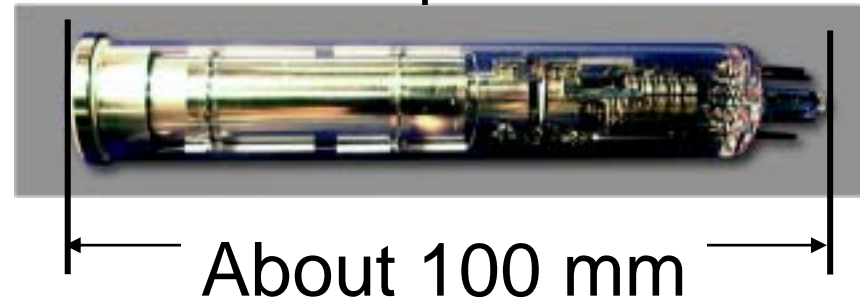


Thickness of target a-Se membrane: $8\mu\text{m}$
Applied electric field: 1.1×10^8 V/m (24 February 2004)

External view *Design and fabrication*



Pick-up tube





I. 構造・機能解析

細胞内タンパク質輸送系に関わるタンパク質
翻訳後修飾に関わるタンパク質

II. 構造解析高度化のための基盤整備

構造ゲノム科学研究拠点としての整備

1. 蛋白質の発現・精製・結晶化の効率化

共同利用研究施設としての整備

1. ビームライン整備

2. ソフトウェア・ハードウェアの整備による、データ収集と構造解析の自動化

III. 産官学連携

発現、精製、結晶化、X線データ収集、構造解析

Mail-inシステム

KEK-PF 構造生物学研究センター

若槻壮市 センター長 (教授)

構造生物学

加藤龍一 (助教授) BL-15A
川崎政人 (助手)
志波智生 (ポスドク研究員)
平本真介 (ポスドク研究員)
佐藤匡史 (ポスドク研究員)
平野聡 (ポスドク研究員)
伊原健太郎 (ポスドク研究員)
上島珠美 (研究員)
青木民枝 (実験補助員)
小澤雅司 (実験補助員)
萩原さおり (実験補助員)
栗原邦子 (実験補助員)
Daniel, Trambaiolo (実験補助員)

ビームライン & ロボティクス

鈴木守 (阪大蛋白研・助教授)
五十嵐教之 (助手) BL-6A, 18B, ソフトウェア
松垣直宏 (助手) BL-5, AR-NW12
平木雅彦 (助手) ロボティクス
永井稔 (工作センター技官)
Yurii Gaponov (研究員, Programming)
笹島久美子 (System Engineer)
渡部正景 (Mechanical Engineer)
本多信夫 (System Engineer)
出村一貴 (Beamline Assistant)
企業派遣技官 2 名

総合研究大学院大学

井上道雄 (D2)
山田悠介 (D2)
Leo Chavas (D2)

受託学生

北崎圭史 (M1)

秘書

永田直美
銭谷智子