

PFにおける放射光構造生物学のウシミツドキ

神谷信夫

大阪市大・院理(複合先端研究機構)

派遣

敗戦

1953年 DNA2重らせん: 構造から機能へ

労働争議

「革命」好き

学生運動

「哲学」好き

「自らのサイエンス(哲学)を構築せよ」

高度成長

「がむしゃら」好き

PF

バブル崩壊

役に立つサイエンス?

SPring-8

高齢化社会

環境・新エネルギー?

XFEL?

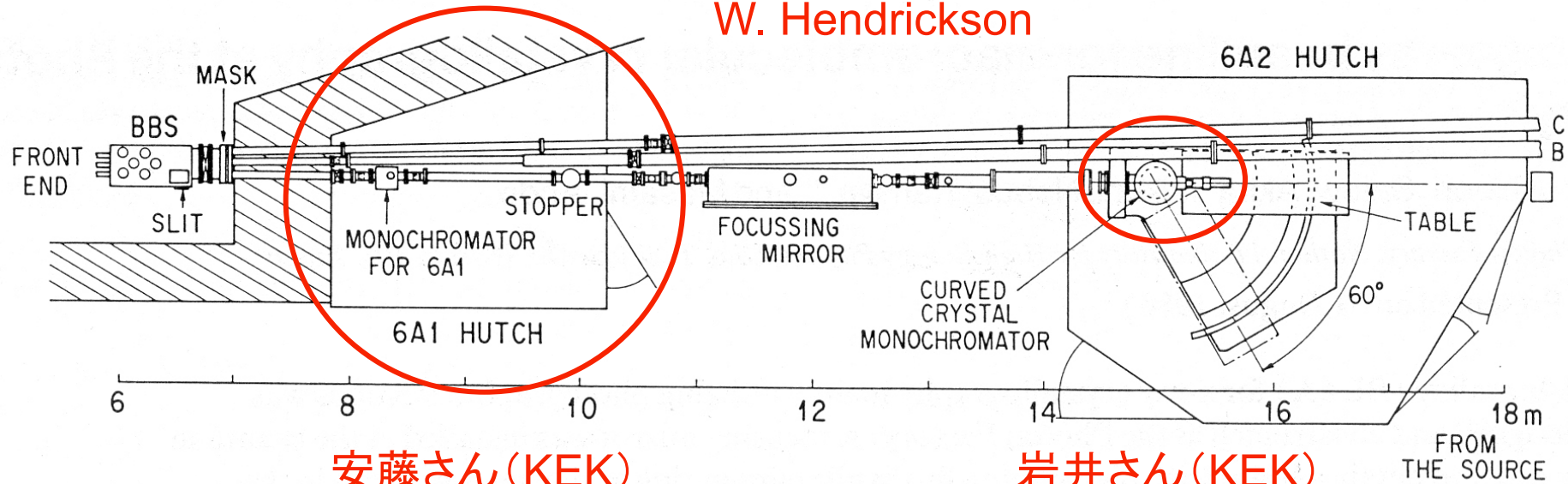
PFで蛋白質結晶解析用 BL6A2 の設計 (1983-85)

J. Helliwell

SRS/UK

波長可変光学系, AW-振動カメラ

W. Hendrickson



安藤さん (KEK)

岩井さん (KEK)

Satow, Y., Mikuni, A., Kamiya, N., Ando, M. (1989), *Rev. Sci. Instrum.* **60**, 2394-2397.

阪大・蛋白研

フラストレーション

東大・薬学部

PF・BL14A

4軸回折計

(居心地の悪さ)

名大・理学部

(BL6A2)

坂部 W-カメラ

MIR → MAD

イメージングプレートのパフォーマンス評価

日経サイエンス, 松下さん(KEK), 雨宮さん(東大)

繰り返し利用可能 → 自動化 XFEL → 検出器

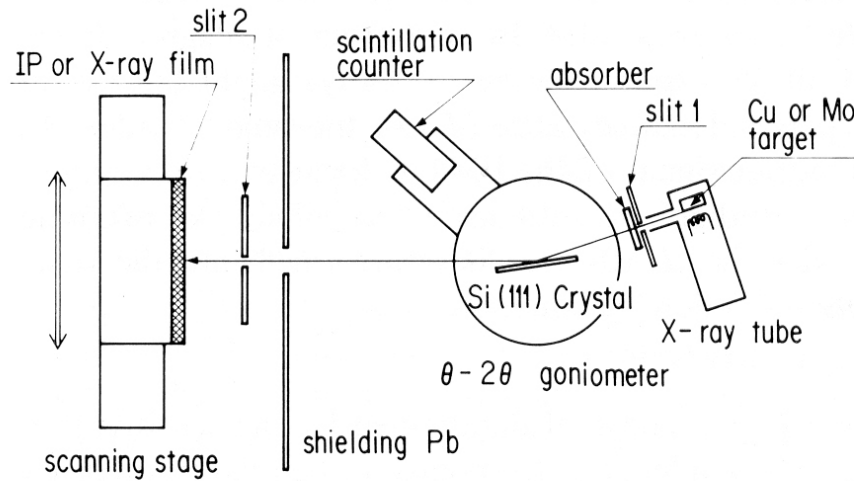
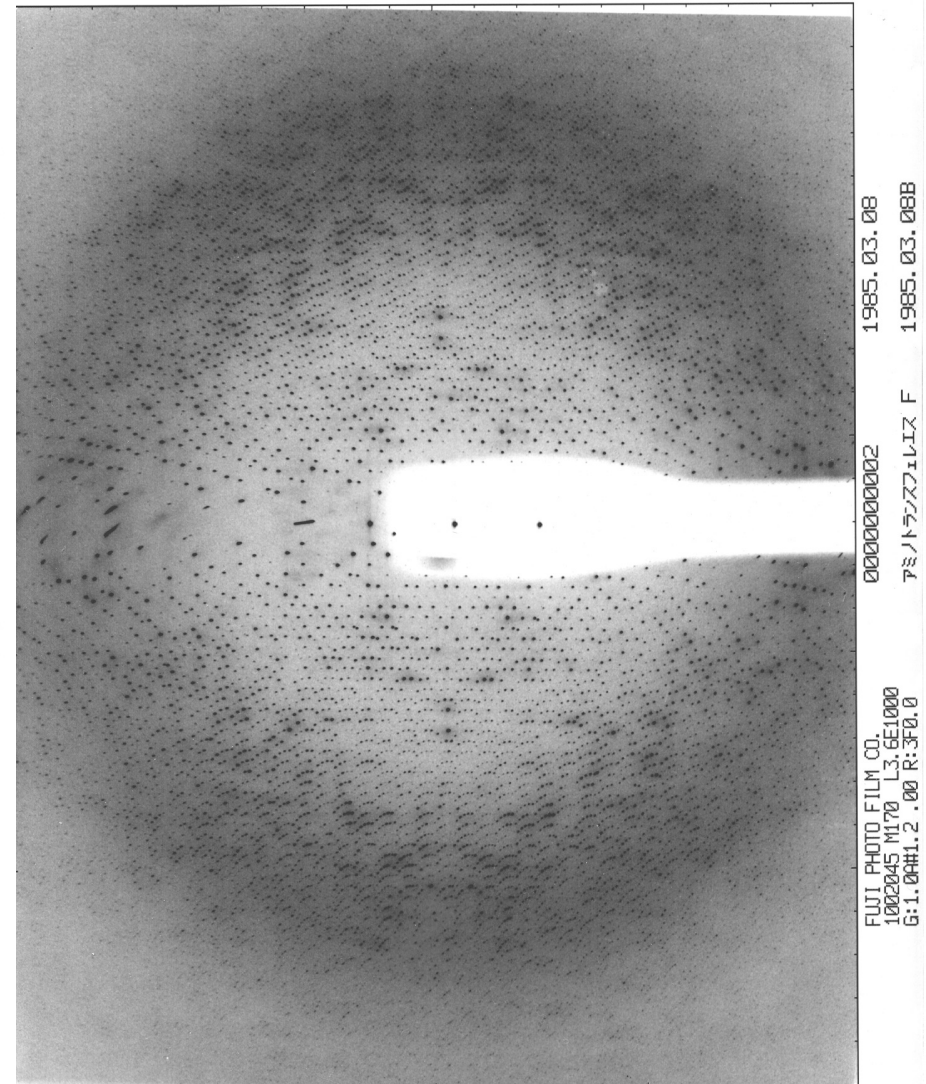


Fig. 2. Experimental setup for evaluating the performance of the IP system. IPs or X-ray films on the scanning stage are exposed to a monochromatic line-shaped X-ray beam from an X-ray tube (Philips PW 1703; Cu or Mo target). Scanning of the stage is performed by a remotely controlled stepping motor ($1 \mu\text{m}/\text{step}$) and the scanning velocity ranges from $41 \mu\text{m}/\text{s}$ to $1.1 \text{mm}/\text{s}$. The precision of the stage is within $10 \mu\text{m}$. The maximum scanning stroke is 130mm . A NaI(Tl) scintillation counter is put in place of the IPs or X-ray films for absolute intensity measurements.

Miyahara, J., Takahashi, K., Amemiya, Y., Kamiya, N., and Satow, Y. (1986), *Nucl. Instrum. & Meth.* **A246**, 527-578



0000000002 1985.03.08
フミノラックス F 1985.03.08B
FUJI PHOTO FILM CO.
1002045 M170 L3.6E1000
G:1.0#1.2.00 R:3F0.0

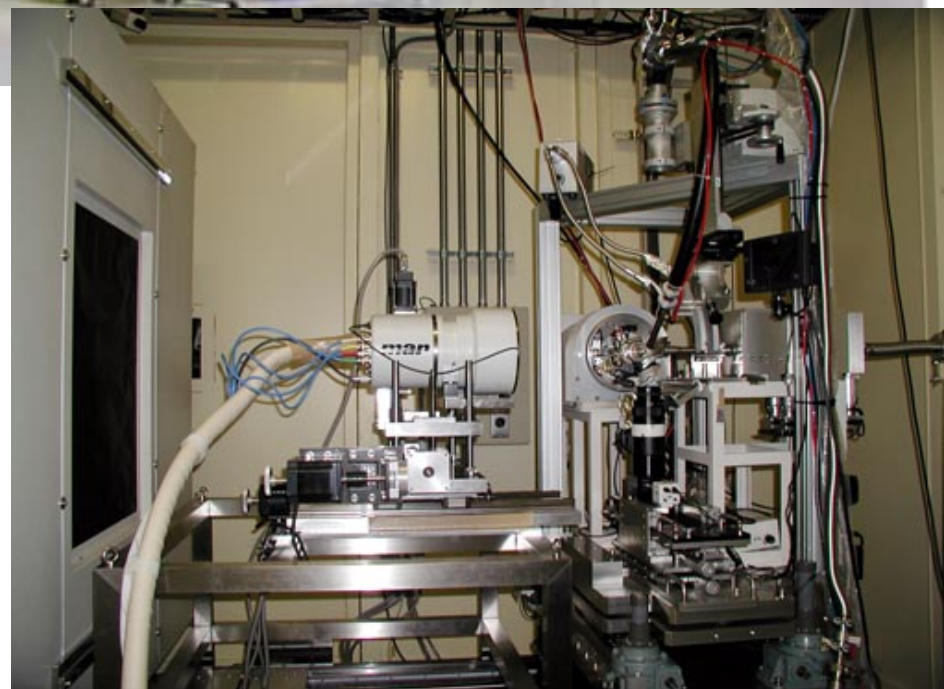
SPring-8先行開発ビームラインの設計と建設(1994-99)



岩崎さん(RIKEN)

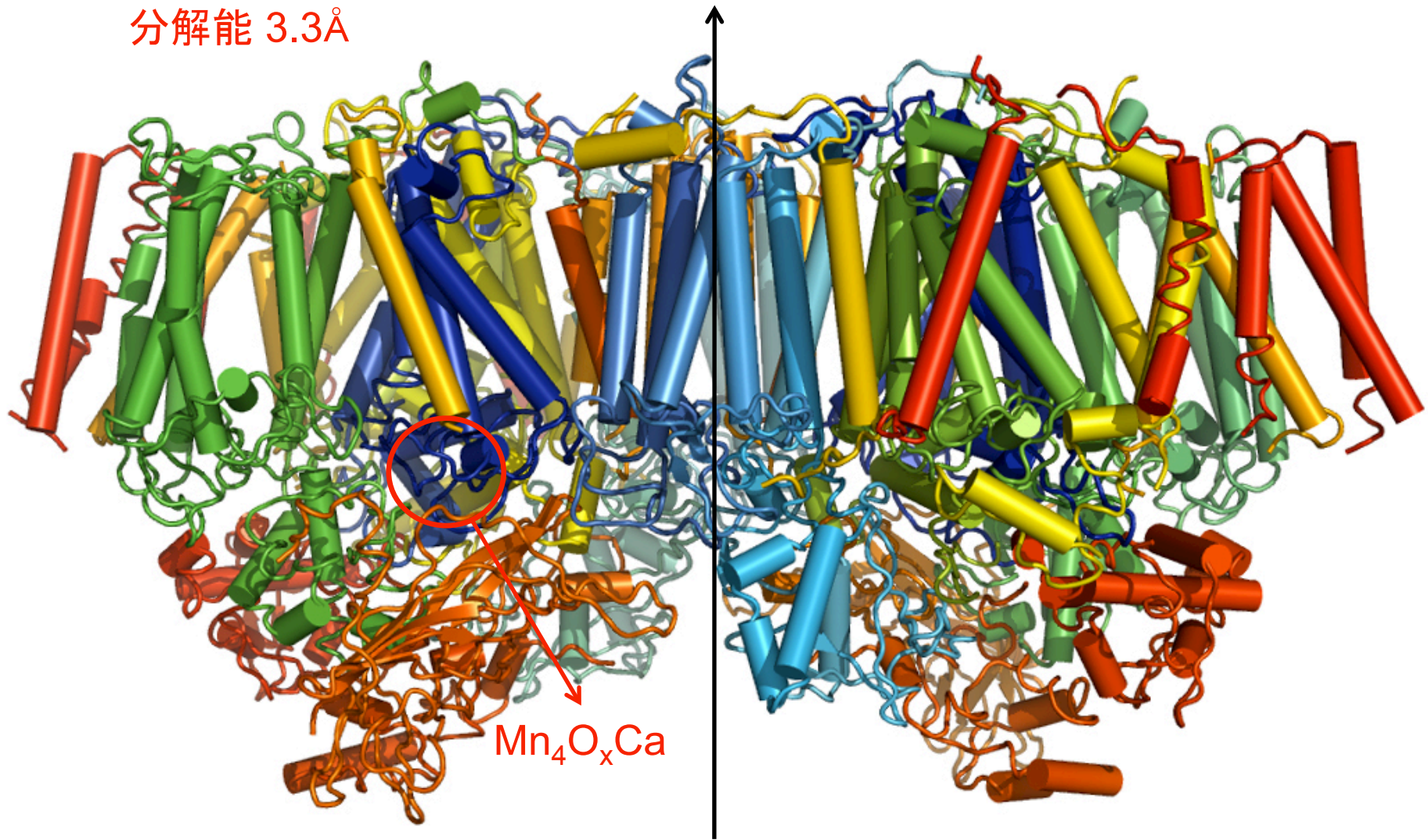
設計者のたくらみ

- MIR-OAS (J. Helliwell)
短波長X線(高分解能解析)
- 超分子解析 (絶対フォトン数)
- 結晶相反応のその場観察



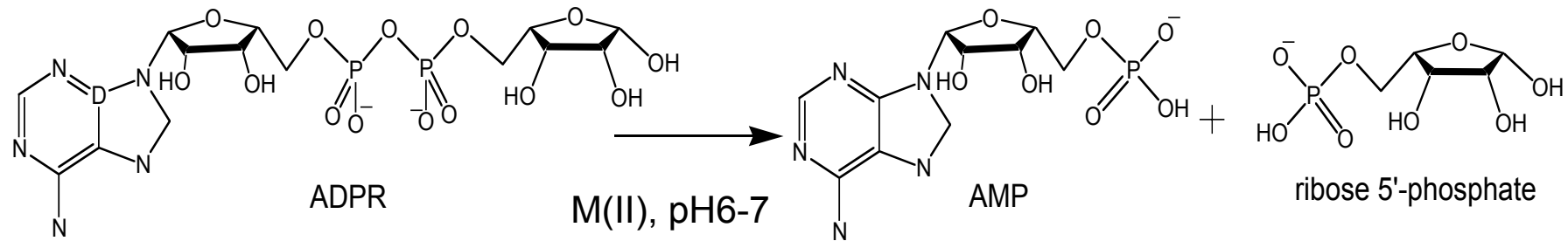
光合成酸素発生複合体 (PSII)

分解能 3.3Å



Kawakami *et al.*, *PNAS* **106**, 8567-8572 (2009)

ADPRase結晶相反応のその場観察



回折分解能の改善(反応混合物の分離): 1.7Å \rightarrow 1.3 Å \rightarrow 1.0 Å

反応時間: 0, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 40, 60min

Nudixモチーフ

GX₅EX₇REUXEEXGU: U=I, L, V
67 73 8182 8586 88

高度好熱菌由来

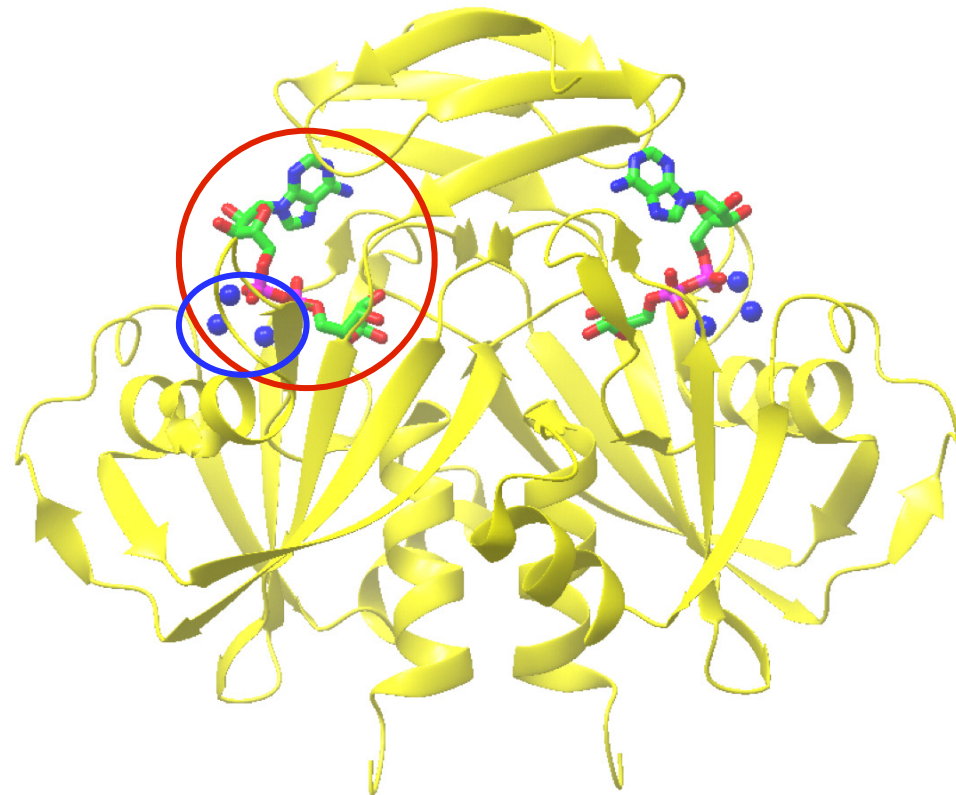
モノマー分子量: 19kDa

機能単位: ダイマー

至適pH: 6-7

2価金属イオン要求性

Zn(II), Mg(II), Mn(II)



PFにおける放射光構造生物学のウシミツドキ

フラストレーション
構造が見えない

反応が見えない

XFEL

先陣・捨て石

fs 時間分解能

(1分子顕微鏡)

