

学術のユーザーとしてのSPring-8・SACLAに期待すること



九州大学先導物質化学研究所

高原 淳

1. 学術から期待すること

- ビームラインスタッフの充実（高輝度、高コヒーレンス化にともないより高度な人材が必要）
- 化学・材料関係に必要な化学実験室の整備
- 基本的な機器分析装置の設置
- 解析ソフトの開発とデータサイエンスとの連携
- 優先課題の弾力化（特に大型研究資金が採択された場合、期間途中から申請も可能にする。）
- 非常に独創的な課題をどのように審査、採択していくか。高いレベルの審査員の確保と、申請後の審査意見の申請者へのフィードバック
- 他の施設との積極的なネットワーク化（汎用的な研究は他の施設へ）
- 複数ビームラインでの研究実施（例えば散乱と分光の組み合わせ）によるより高度な研究の推進（課題選定システムの検討）

2. 教育の立場からSPring-8・SACLAへの期待

大学における結晶学・放射光科学関連の教員は減り、各大学での関連科目の開講は非常に少なくなりつつある。放射光科学に従事できるポストドクも限られている。人材育成は日本の産業の観点から緊急の課題

- SPRUCなどを活用した大学院連合の中でレベルの異なる教育システムを構築する。Webinarの導入は比較的实现性が高い
- 大学の既存の制度を活用して単位互換等の問題を解決し、大学同士の連携を図る。
- 博士課程への進学の動機付け
- (SACLA)大学院生研究支援プログラムや萌芽課題の推進
- ポスト・リーディング(卓越)大学院プログラムへの展開

これまでの検討例：作業部会：「大学院連合検討」 2014年資料

高尾正敏（大阪大 代表）、雨宮慶幸（東京大）、籠島靖（兵庫県立大）、尾嶋正治（東京大）、池田直（岡山大）、水木純一郎（関西学院）、高原淳（九州大）、八木直人（JASRI）、西堀英治（筑波大）

設置目的：次世代の放射光科学を含めた幅広い科学技術の発展を担う人材育成を行うために、SPRUCが主体となり、**SPring-8で実験を行う大学院生や企業の若手研究者に提供する講義や実習に関する議論と意見集約**を行う。それを踏まえて、既存の個別の大学院教育をより効果的に利活用する新しい仕組み（＝SPRUC大学院連合）を検討する。

平成25年 12月 1日	SPRUC企画委員会「大学院連合検討」作業部会 発足
平成26年 4月7日	作業部会 第1回会合開催@SPring-8

大学院連合が提供する人材育成ネットワーク



大学における放射光利活用の取り組み

博士課程教育リーディングプログラム(Leading Program) : LP

放射光施設利用を含めた大学院博士課程教育リーディングプログラム

- 連携先機関として、放射光施設を有する機関が上げられているプログラム
(大阪大 J02、名古屋大 B03、兵庫県立大 F06)
- プログラム担当者に専用施設責任者や学内センター長が含まれる
(大阪大 C04、名古屋大 B03、九大 H02)
- プログラム担当者に放射光利用者が含まれる
(東大 E01,J01,C02、大阪大 K03、名古屋大 N01、九大 J03)

連携大学院・連携講座・連携研究会 : 連携

放射光施設との連携による講座、講義の設置。施設の研究者を教員としての講義等。

- 放射光施設との連携大学院の設置 (東北大学、関西学院大学、神戸大学、岡山大学等)
- 施設の研究者を講師として招いた半期間の講義の開講 (北大、阪大)
- 施設の研究者を客員教員とした連携講座の設置と講義開催
(北大、筑波大、東大、名古屋大、兵庫県立大、九大 等)

専用施設・施設への専用BLの設置 : 専用

大学、地域への放射光施設の設置・利用。SPring-8への専用BLの設置等。

- 燃料電池等、特定課題の解決を目指した専用BLの設置。(京大、電通大)
- 世界をリードする研究成果を上げるための学内機構、専用施設、BLの設置。(東大、阪大、広大、台湾)
- 県内企業等との共同研究等による新産業技術基盤の創出と産業支援のための施設の設置(兵庫県立大)
- 地域自治体が設置した施設の利活用のための学内センター、BLの設置(名古屋大、九大)

3. 学術からみた産学連携

産学連携フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体



SPring-8 専用ビームライン設置実行計画書の当初目的

最先端高分子材料科学・ソフトマターの**学術研究**と、その**産業応用研究**が可能な、高度かつ機能性に優れた高分子・ソフトマター**専用ビームライン**を、我が国としては初めてSPring-8 に建設することを目的としてまとめられたものである。**産学界の総力を結集して**、新しい高分子・ソフトマター科学の潮流を**世界に先駆けて**引き起こすことを目指している。

FSBL結成とビームライン建設年表

- 平成19年
 - 1月15日 専用施設設置計画趣意書の提出 3月22日承認
 - 8月31日 第1回設立準備委員会の開催
 - 10月12日 第2回設立準備委員会の開催 17社の参加表明書が揃う
 - 10月26日 専用施設設置実行計画書のJASRIへの申請 12月20日承認
- 平成20年
 - 2月4日 協定書の調印完了 FSBL連合体の発足
 - 2月15日 結成をプレスリリース
 - 8月1日 工事着工届提出
 - 12月16日 参加企業グループ19社となる
- 平成21年
 - 6月2日 第3回仕様策定委員会及び技術審査委員会の開催
 - 9月28日 専用ビームライン据付工事着工申請の承認
 - 11月 コミッショニング 11月4日 完成検査終了
 - 11月11日 利用開始
- 平成22年
 - 2月4日 竣工式
 - 4月8日～ 本格的実験開始



FSBL連合体の組織

連合体



初代代表 同田 明彦 (住友化学)
 第2代代表 杉原 保則 (日東電工)
 第3代代表 竹田 敏郎 (住友ペークライト)
 第4代代表 城戸 神明 (帝人)
 第5代代表 石井 孝浩 (クラレ)
 第6代代表 中瀬古 広三郎 (住友ゴム工業)

運営委員会



初代 運営委員長 櫻井 和朗 (北九州市立大学 教授)
 第2代 運営委員長 高原 淳 (九州大学 教授)
 第3代 運営委員長 金谷 利治 (高工ネ研)
 第4代 運営委員長 田中 敬二 (九州大学 教授)

学術諮問委員会



初代委員長 堀江 一之 (JASRI・東京大学名誉教授)
 第2代委員長 梶山 千里 (福岡女子大学 理事長兼学長)
 第3代委員長 橋本 竹治 (京都大学 名誉教授)

安部 明廣 (東京工業大学 名誉教授)
 西 敏夫 (東京大学・東京工業大学 名誉教授)
 土井 正男 (東京大学 名誉教授)

アドバイザー(戦略企画)
 高田 昌樹 (東北大学 教授)



産学連携将来高度化委員会



田代 孝二 (豊田工業大 教授)



両宮 慶幸 (東京大学 教授)

AsahiKASEI

関西学院大学
KWANSEI GAKUIN UNIVERSITY

Canon

kuraray

SHOWA
DENKO

住友化学
SUMITOMO CHEMICAL

住友ゴム工業株式会社
SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.

住友ベークライト株式会社

DENSO

TOYOBO

TORAY

Nitto

BRIDGESTONE

三井化学

三菱ケミカル

YOKOHAMA

TEIJIN
Human Chemistry, Human Solutions

DIC 株式会社
Color & Comfort by Chemistry



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

国立大学法人
名古屋工業大学



SPRING-8

RIKEN 理化学研究所

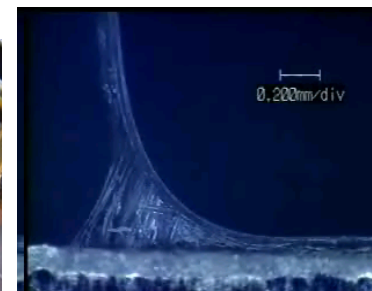
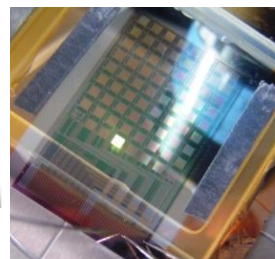
九州大学

TOYOTA
TECHNOLOGICAL INSTITUTE
豊田工大

KYOTO UNIVERSITY
FOUNDED 1897



企業・理研播磨 (SPRING-8)・学の連携により
材料の革新的な高性能化を目指した研究が展開されている。



発足時

- 企業は大学との連携で手探り状態でBLの活用(主としてSAXS, WAXD)
- 大学は民間との共同研究で連携

2-5年後

- BLの設備の充実
- 企業の未経験の手法への挑戦(USAXS, GIXS)
- BLでの共同研究で測定に従事する学生との機密保持契約→より緊密な連携へ
- 企業メンバー全員を含む共著論文の執筆(Polymer Journal 2011)
- GI分科会、熱硬化分科会の発足

中間評価以降

- 量子融合連携研究開発プログラム「量子ビーム連携によるソフトマテリアルのグリーンイノベーション」による検出器等の高度化
- 更に新しい手法への展開(XPCS*、イメージングWAXS, SAXS)

*世界的にXPCSを産業界が活用している例はほとんど無い

www.nature.com/pj

ORIGINAL ARTICLE

現在

- 企業側から軟X線、テnderX線の活用の希望
- イメージング
- 高度なダイナミクス測定の希望
- データ解析の高効率化

Multipurpose soft-material SAXS/WAXS/GISAXS beamline at SPring-8

Hiroyasu Masunaga¹, Hiroki Ogawa¹, Takumi Takano¹, Sono Sasaki¹, Shunji Goto¹, Takashi Tanaka², Takamitsu Seike¹, Sunao Takahashi¹, Kunikazu Takeshita¹, Nobuteru Nariyama¹, Haruhiko Ohashi¹, Toru Ohata¹, Yukito Furukawa¹, Tomohiro Matsushita¹, Yasuhide Ishizawa¹, Naoto Yagi¹, Masaki Takata^{1,2,3}, Hideo Kitamura², Kazuo Sakurai⁴, Kohji Tashiro⁴, Atsushi Takahara⁴, Yoshiyuki Amamiya⁴, Kazuyuki Horie⁴, Mikihiro Takenaka⁴, Toshiji Kanaya⁴, Hiroshi Jinnai⁴, Hiroshi Okuda⁴, Isamu Akiba⁴, Isao Takahashi⁴, Katsuhiko Yamamoto⁴, Masamichi Hikosaka⁴, Shinichi Sakurai⁴, Yuya Shinohara⁴, Akihiko Okada⁵ and Yasunori Sugihara⁵