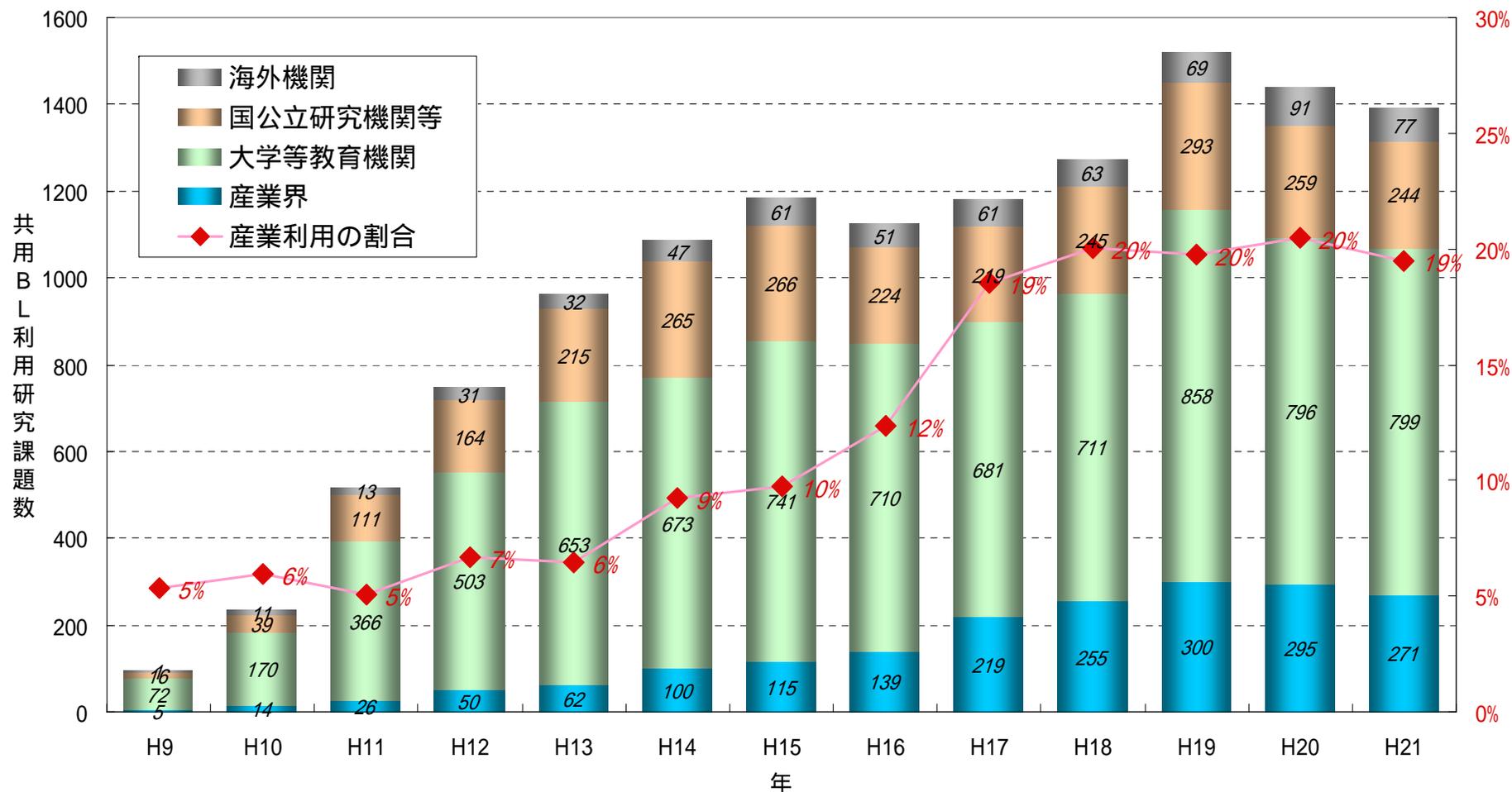


2012年度からの産業利用分野 の利用制度について

高輝度光科学研究センター・産業利用推進室 梅咲 則正

- SPring-8における産業利用の状況
- 産業利用ビームラインについて
- 産業利用に関する利用制度について
 - ▶ 一般課題【I:産業利用分野】
 - ▶ 重点産業化促進課題
- 測定代行について
 - ▶ XAFS測定代行
 - ▶ 粉末測定代行
- SPring-8を使ってみよう。

共用BLにおける所属機関別利用研究課題数



所属機関分類

大学等教育機関：国公立大学、私立大学、高等専門学校等
産業界：民間企業（海外企業の日本法人を含む）

国公立研究機関等：独立行政法人、大学等共同研究機関、公益法人、特殊法人等
海外：海外の全ての機関・法人等

産業界における利用企業及び利用分野



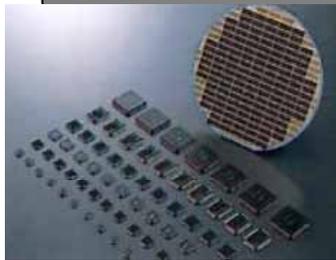
三洋電機、住友電工、ソニー、東芝、NEC、日立、富士通研、富士電機総研、松下電器、三菱電機、NTT、キャノン、リコー、など

川崎重工、神戸製鋼、新日鉄、住友金属、住友電工、ダイソー、三菱マテリアル、など

旭化成、クラレ、住友ゴム工業、帝人、東洋紡、三菱レイヨン、三菱化学、ユニチカ

- 半導体
- ストレージ

エレクトロニクス



- 繊維
- ゴム

素材 金属・高分子

- 鋼材
- 耐熱被膜
- メッキ



- 二次電池
- 燃料電池
- 環境分析
- 触媒

環境 エネルギー



創薬・ヘルスケア



武田薬品工業
第一三共、大塚製薬、塩野義製薬、アステラス
帝人、中外、大正
持田製薬、明治製薬、大日本住友、味の素
など

豊田中研、ダイハツ、関西電力、ソニー、東京ガス、松下電池、東邦ガス、NKK 三洋電機、

自動車関連

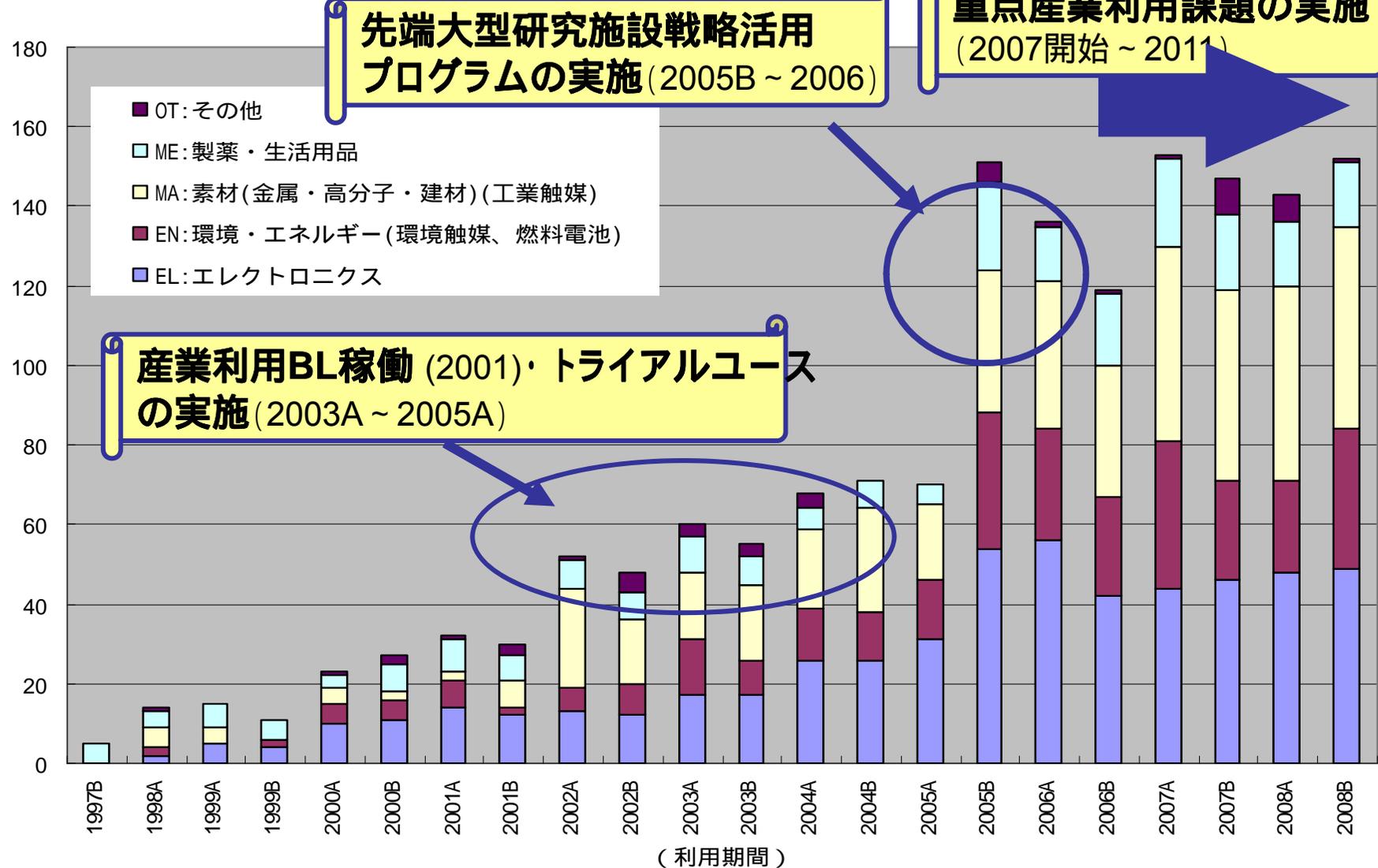
深層水、建材、殺虫剤

赤穂化成、旭化成、アース製薬、大関化学

蛋白コンソーシアム：20社
キリンビール、日本ロシユ、花王、資生堂、P&G、カネボウ、サンスター

民間企業による産業分野別実施課題（共用ビームライン分）

(件)



民間企業の利用が順調に増加 全体の20%に。

(不採択課題も依然として約30%あり 利用希望者も増え続けている)

- **BL14B2** . . . XAFS
測定代行
ロボット(試料交換)を用いた自動測定
- **BL19B2** . . . X線イメージング
多軸回折計(反射率、薄膜回折、トポロジー、etc.)
小角散乱・極小角散乱
粉末回折計・測定代行
その他いろいろな回折・散乱実験(ユーザー持ち込み装置、要相談)
- **BL46BXU** . . . 多軸回折計(反射率、薄膜回折、etc.)
硬X線光電子分光(HAX-PES)
その他いろいろな回折・散乱実験(ユーザー持ち込み装置、要相談)

2次元検出器PILATUS 利用可能

BL14B2 (XAFS)

Double-crystal monochromator, Mirrors, BL14B2, Front-end, Optics hub, Experimental hut, XAFS station

自動試料交換(透過・蛍光)

透過法
蛍光法

Lytle
Ge-SSD

ガス供給・除害設備

転換全電子収量

Award 2010 NI Application Contest

自動機器調整(モノクロ、ミラー、アンプ、ガス) & 自動試料交換(透過・蛍光)
ユーザーは対象元素を選ぶだけでOK
斜入射蛍光XAFSの自動化開発中

測定代行実施中 daikou14@spring8.or.jp

BL19B2 (回折、小角、イメージング)

多様な回折実験に対応 (薄膜から応力測定まで)

GIXD, XRR
全自動試料位置調整
PILATUS 100Kを用いた
時分割測定

多軸回折装置

Debye-Scherrer camera

低温 & 高温を含む
全自動測定

測定代行実施中
daikou19@spring8.or.jp

測定操作が容易な
装置・環境を整備

空間分解能 数 μ m
視野 10 × 4 mm

x線イメージング

小角 & 極小角散乱

PILATUS 2M を使用

広範な波数域の測定が可能 0.005 - 2 nm⁻¹

多様な回折・散乱実験及びイメージングに対応
高効率実験に向けた測定自動化・省力化のための技術開発
小角散乱の高効率化に向けて集光ミラーを本年度導入予定

産業利用ビームライン

BL46XU (HAXPES、回折)

産業利用ビームライン

front-end, Optics hut, Experimental hut, Distance from the source

微弱な信号(小さな試料、希薄な試料、時分割)の回折・散乱実験

厚さ 5 nm の非晶層厚度
霧状評価(動径分布関数)

HfSiOx, HfAlOx 5 nm
Si Sub.

多軸回折装置

埋もれた界面の化学状態を非破壊で観察
(X線励起エネルギー 6 - 10 keV)

SiON/Si Si 1S スペクトル (6 keV)

SiON 5 nm
Si Sub.

5 nm の酸化層を挟んで基板Siを観測

HAXPES

新HAXPES装置立ち上げ中

15 keV 対応
より深部の測定を目指して

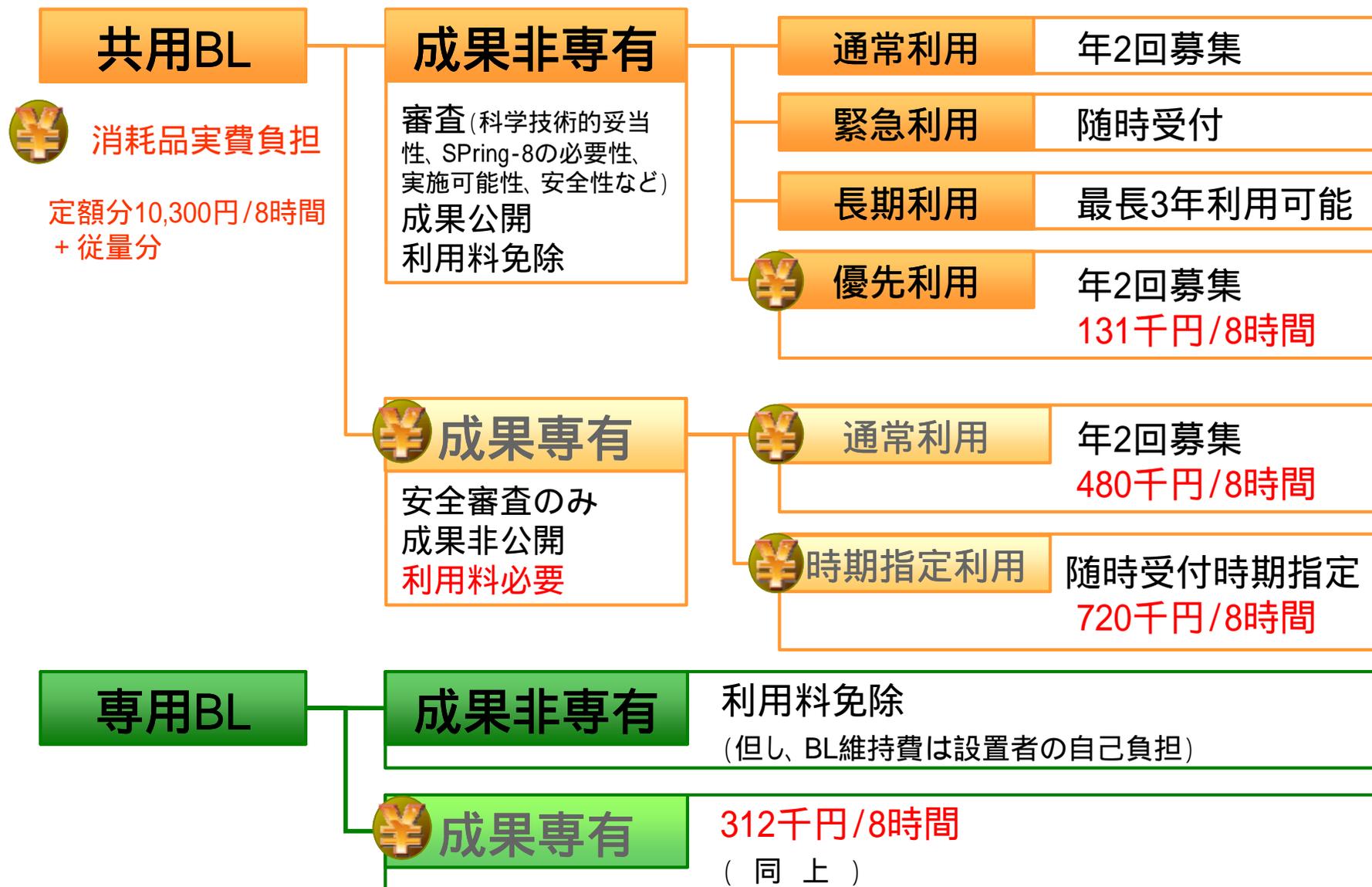
試料を大気暴露せず測定できる搬送容器導入予定

HAXPES測定自動化開発中

産業利用ビームライン



共用BL及び専用BLの利用制度(概要)



2012A, B期 産業利用の課題募集について

1. 一般課題【I: 産業利用分野】の募集要項

http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/summary

重点産業利用課題の終了後、新たな産業分野の利用制度(非成果占有課題)
重点産業利用課題の長所を一般課題(産業利用分野)に拡大

- a. 全共用ビームラインに応募可能(I: 産業利用分野) 年2回募集 第B期5月下旬募集開始
- b. 産業利用ビームラインBL14B2、BL19B2、BL46XUは年4回募集 第A2期3月下旬募集開始
- c. 各課題ごとに支援担当コーディネーターを配置
- d. 実験実施2か月後に報告書の提出(提出後、査読審査を経て3年以内に公開)
- e. 産業界からの課題、新規利用者の課題を積極的に採択する方針
- f. 課題審査では、産業基盤技術としての重要性・発展性 社会的意義 & 社会経済への寄与

2. 新重点課題「重点産業化促進課題」 第A2期3月下旬募集開始

http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/summary

産学官連携による技術開発を対象とする課題 年4回募集

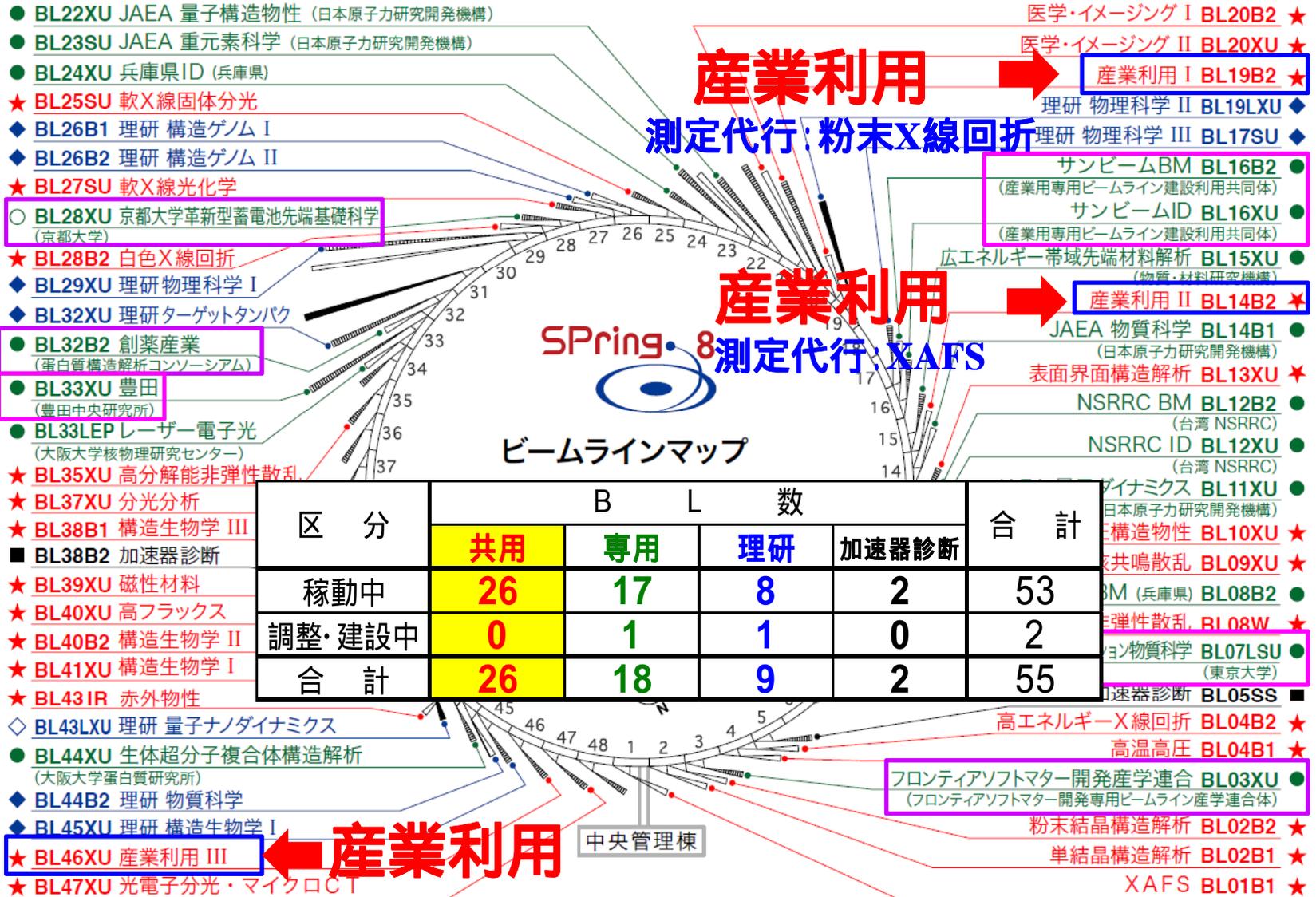
- a. 産学官連携による産業化の促進
- b. 産業利用ビームラインBL14B2、BL19B2、BL46XUのビームタイムの10～15%で実施
- c. 産学、産官、産官学の体制に課題に限る。
- d. 半期を通じた課題実施可能(第1期申請のみ)
- e. 不採択課題は、一般課題で再審査(他は、一般課題【I: 産業利用分野】と同じ)

3. 測定代行(XAFS、粉末XRD) 随時受け入れ 180,000円/2時間

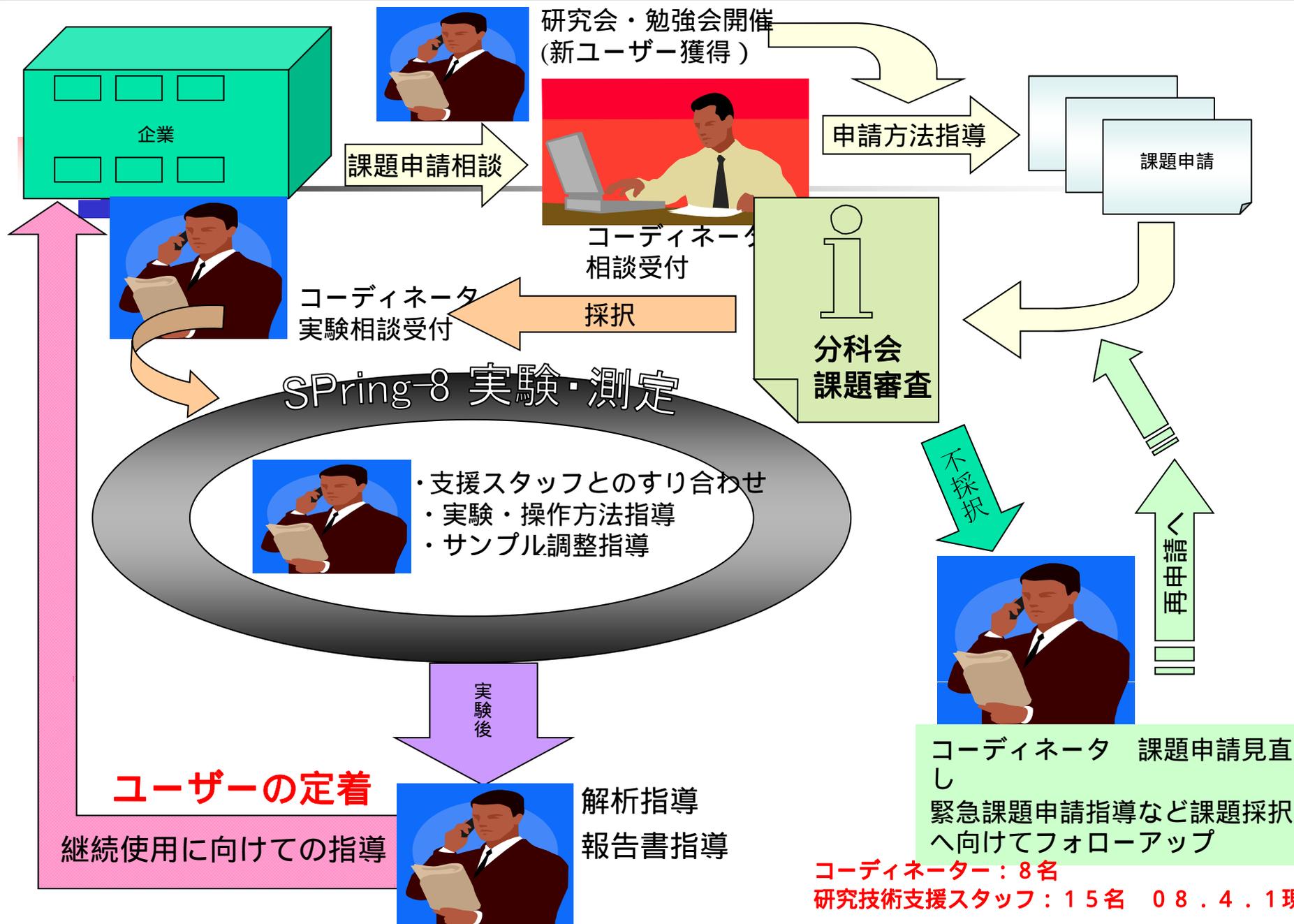
(+ 消耗品実費負担相当額)

SPring-8 ビームラインマップ

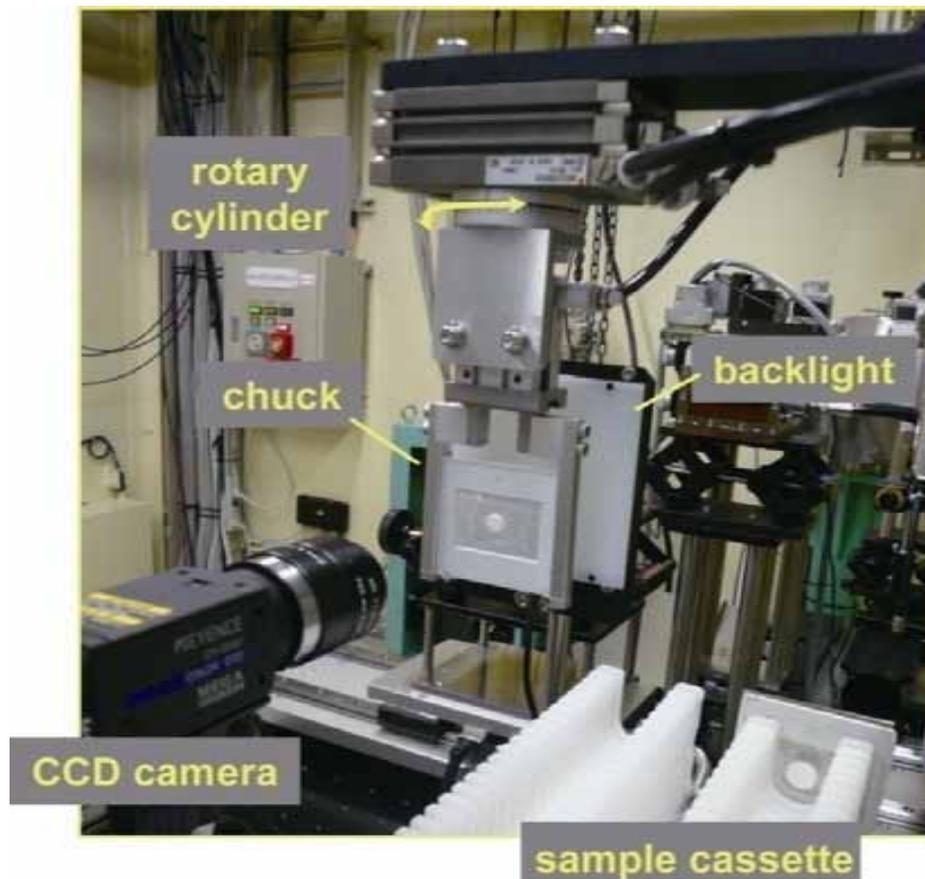
2010.5.17 現在



コーディネーター・研究技術支援スタッフの業務内容



透過XAFS測定 (BL14B2)



測定効率が2倍に向上

150 min → 65 min

粉末X線回折測定 (BL19B2)



試料交換時間が1/10に

400 sec → 35 sec

自動化 (HAXPES法、小角散乱法) を拡大進行中

SPring-8 XAFS測定代行



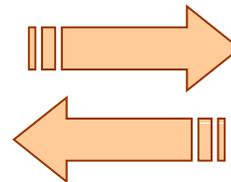
**JASRI産業利用推進室スタッフが
ユーザーの実験・測定を代わりに行う**

時 期 : 2008 B期より運営
対象実験手法 : XAFS
対象ビームライン : BL14B2

成果専有時期指定課題に応募
サンプルをSPring-8に送付、
測定データを受け取る

ユーザー

サンプル送付



測定データ提出



測定代行のメリット(1)

1. 素早い分析への対応

- 課題申請からデータ取得までの期間を大幅に短縮
- 通常のユーザー利用では課題募集が年2回のため、分析の必要を感じてから結果が得られるまで半年近くかかった。ビームタイム留保を活用しても最短2ヶ月程度
**ビームタイムをあらかじめ月2-3回確保済み
応募から測定データ取得まで3週間程度に短縮**

通常のユーザー利用

課題応募

2 ~ 4 ヶ月 (応募時には実験日未定)

ユーザータイム

実験実施

測定代行

応募は随時

応募はビームタイム2週間前まで

ユーザータイム

実験実施

実験実施

実験実施

実験実施

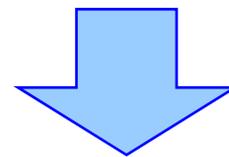
測定代行用にビームタイムを月2-3回確保

測定代行のメリット(2)

2. 来所不要

- サンプルを送付するだけでデータが得られる
- SPring-8では通常ユーザー自身による利用が原則であるため、短時間（例えば1シフト）の測定でもSPring-8まで出かけて自ら測定する必要がある

**測定をJASRIスタッフが行うので来所の必要がない
最低1名（実験責任者）のユーザー登録でOK**



**測定にかかるマンパワーと時間を創造的な仕事にまわせる
金銭に代え難いメリット**

測定代行の流れ

申し込み

ユーザー → 産業利用推進室
電子メール送信

事前打ち合せ

ユーザー ↔ 産業利用推進室スタッフ
技術的に測定可能かどうか事前検討

課題登録

オンライン課題登録 (成果専有時期指定課題)
ユーザー → 利用業務部
採択通知

測定

ユーザー → 利用業務部
サンプル送付
測定

報告

測定データ送付、サンプル返却
ユーザー ← 産業利用推進室スタッフ

ビーム使用料支払い

指定口座へ振込
ユーザー → 利用業務部

- (1) 成果専有時期指定に掛かるビームタイム使用料
成果専有時期指定料金相当 180,000円 / 2時間**

- (2) 消耗品実施負担相当額
測定代行に掛かる消耗品費
定額分 (2,575円 / 2時間)
従量分 (測定代行中に使用した消耗品等の金額)**
 - XAFS測定代行の相談窓口：
高輝度光科学研究センター・産業利用推進室
daikou14@spring8.or.jp
 - 粉末回折測定代行の相談窓口：
daikou19@spring8.or.jp
 - オンライン課題登録 / 書類提出に関する問い合わせ先：
高輝度光科学研究センター・利用業務部
sp8jasri@spring8.or.jp



ご清聴ありがとうございます。

利用ならびに技術相談、ご質問等が有りましたら、JASRI
産業利用推進室までお問い合わせ下さい。

梅咲 則正