



総合科学技術会議 評価専門調査会 ヒアリング用資料

SPring-8の概要

平成14年11月27日

財団法人 高輝度光科学研究センター (JASRI)

吉良 爽

1 .SPring-8 施設概要

設置場所：兵庫県 播磨科学公園都市

建設時期：平成3年～9年（平成9年10月に供用開始）

建設費用：約1,100億円（供用開始時）

施設設置者：日本原子力研究所、理化学研究所

運営主体：財団法人 高輝度光科学研究センター（JASRI）

利用状況等：

(1)施設年間運転時間：

蓄積リング運転時間 = 約5,400h（平成14年度予定）

(2)実施課題数（平成9年10月 第1回1997後期】～平成14年7月 第9回2002前期】）：

共同利用 = 3,093件、専用施設利用 = 630件

(3)利用者数（平成9年10月 第1回1997後期】～平成14年7月 第9回2002前期】）：

共同利用 = 19,400人、専用施設利用 = 5,094人

(4)施設利用料（一般共同利用）：

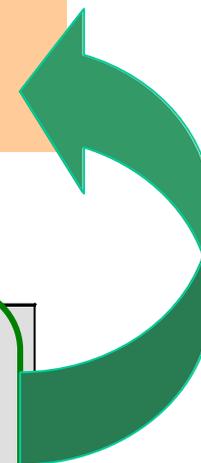
成果非専有（公開）の場合 = 無料、成果専有（非公開）の場合 = 472千円（8時間当たり）

2 .SPring-8の特徴

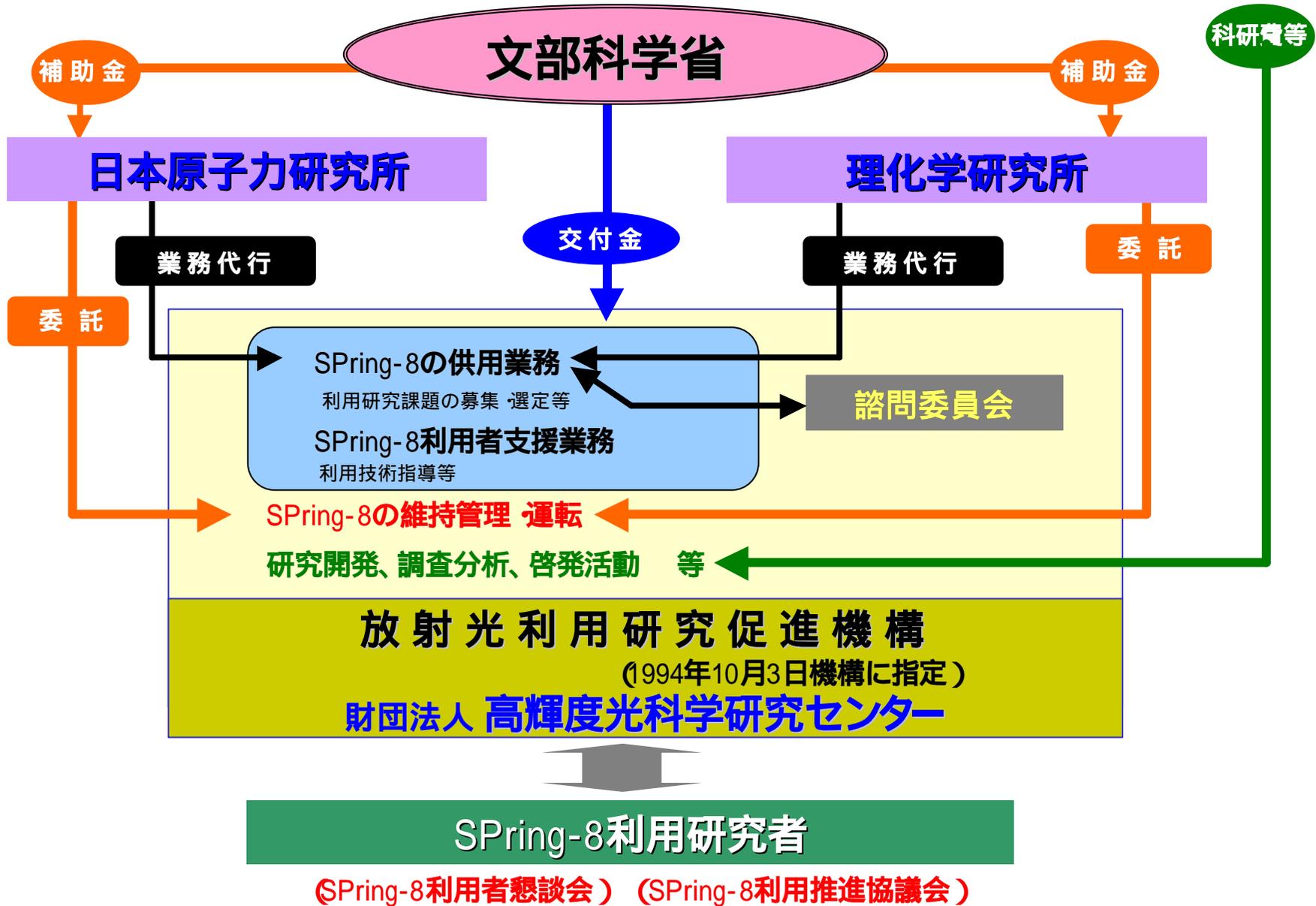
- ・エネルギー選択性： タンパク質結晶構造解析、X線吸収微細構造法
- ・高エネルギー： 超高压実験を含む結晶構造研究、コンプトン散乱
- ・高エネルギー分解： 軟X線光電子分光、X線非弾性散乱
- ・マイクロビーム： 微小結晶構造解析、X線顕微法、顕微分光
- ・偏光性： 磁気円二色吸収法、磁気コンプトン散乱
- ・平行性： X線結像法
- ・パルス性： 時間分解解析

第3世代大型放射光施設》

施設名	ESRF European Synchrotron Radiation Facility	APS Advanced Photon Source	SPring-8 Super Photon ring 8 GeV
所在地	グルノーブル(仏)	アルゴンヌ(米)	播磨科学公園都市
電子エネルギー (GeV)	6	7	8
蓄積電流 (mA)	100	100	100
周長 (m)	844	1104	1436
最大 BL 数	56	68	62
利用開始年	1994	1996	1997

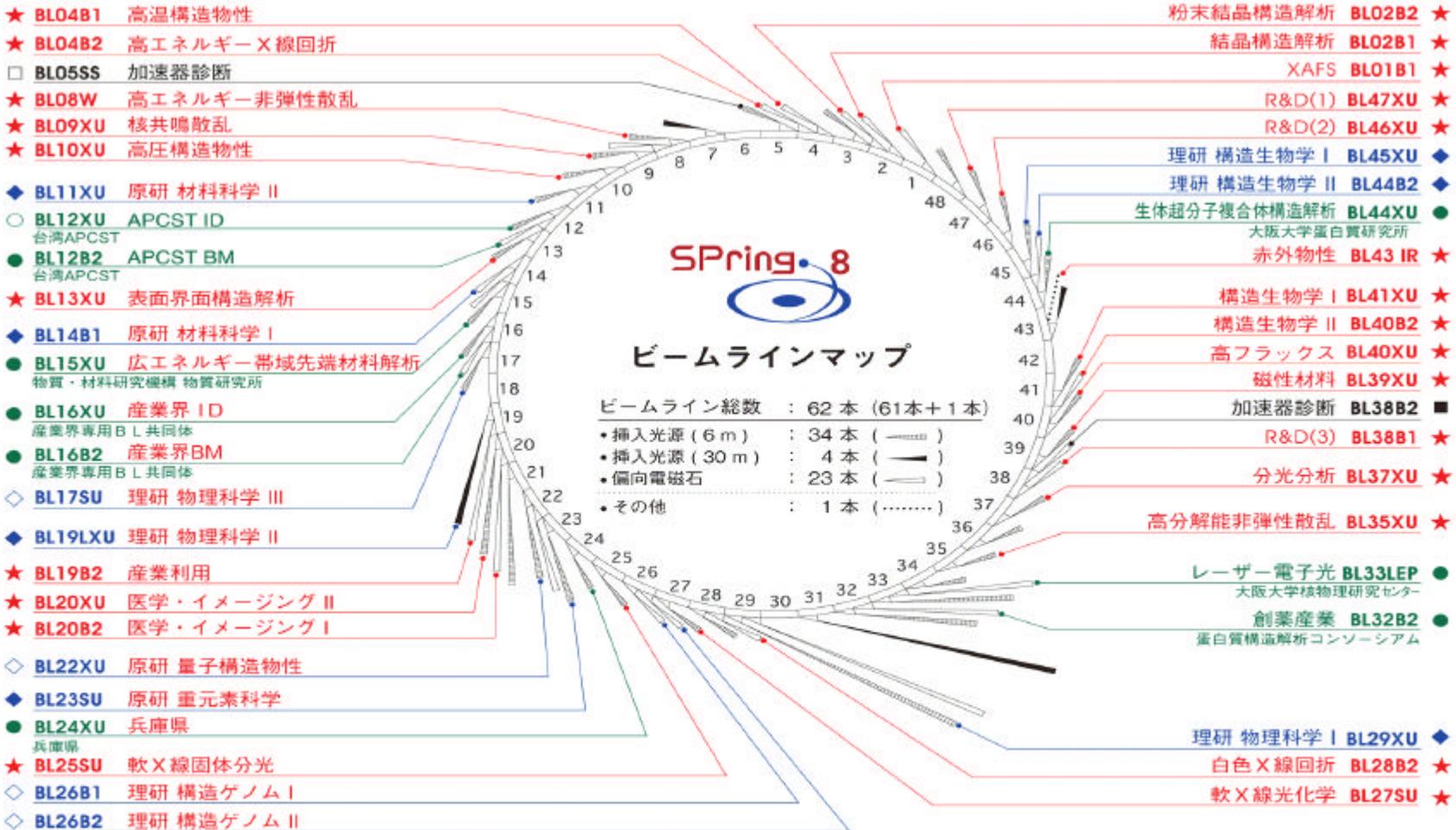


3 .SPring-8運営体制 (JASRI関係)



4.BLマップ

区分	B L 数				合計
	共用	専用	原研 / 理研	加速器診断	
稼動中	25	8	7	1	41
調整・建設中	0	1	4	1	6
合計	25	9	11	2	47

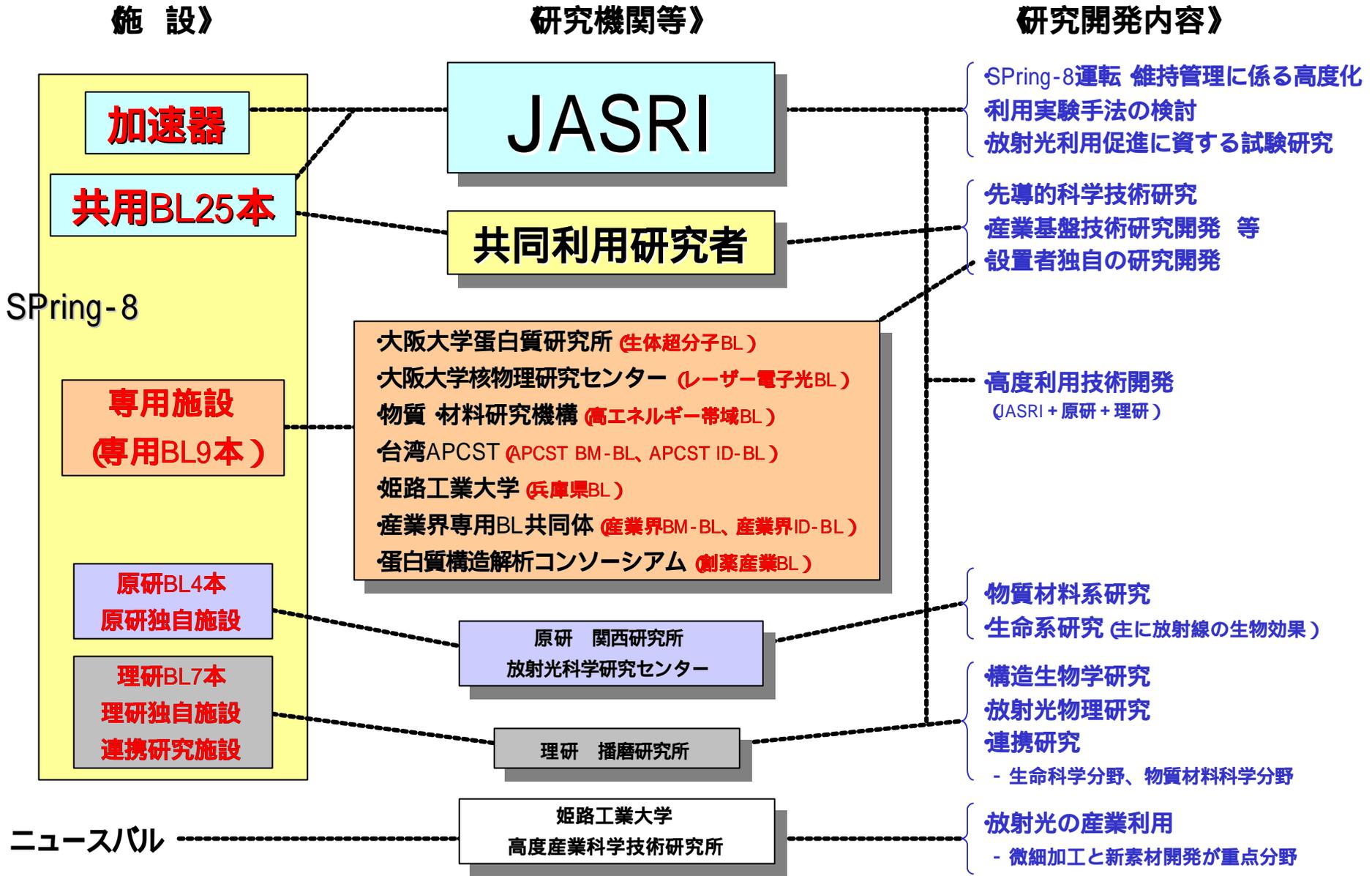


★ : 共用ビームライン
● : 専用ビームライン
◆ : 原研、理研ビームライン
■ : 加速器診断

(注) ☆、○、◇、□ : 調整中・建設中・建設予定

H14.11.1現在

5 .SPring-8における研究開発体制

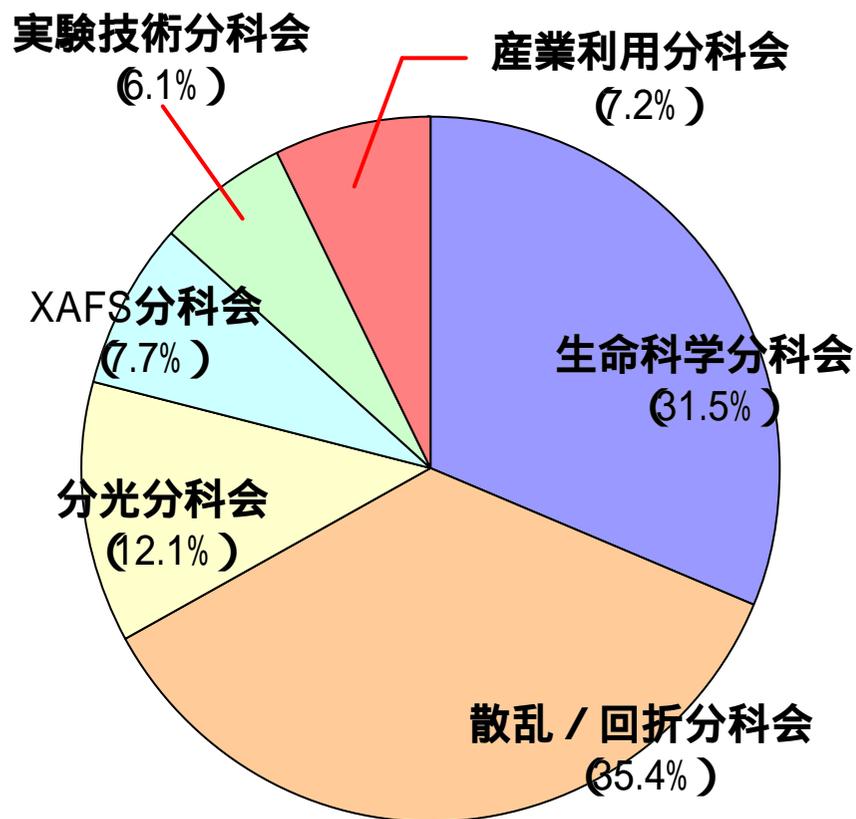


6. 共同利用課題の内訳

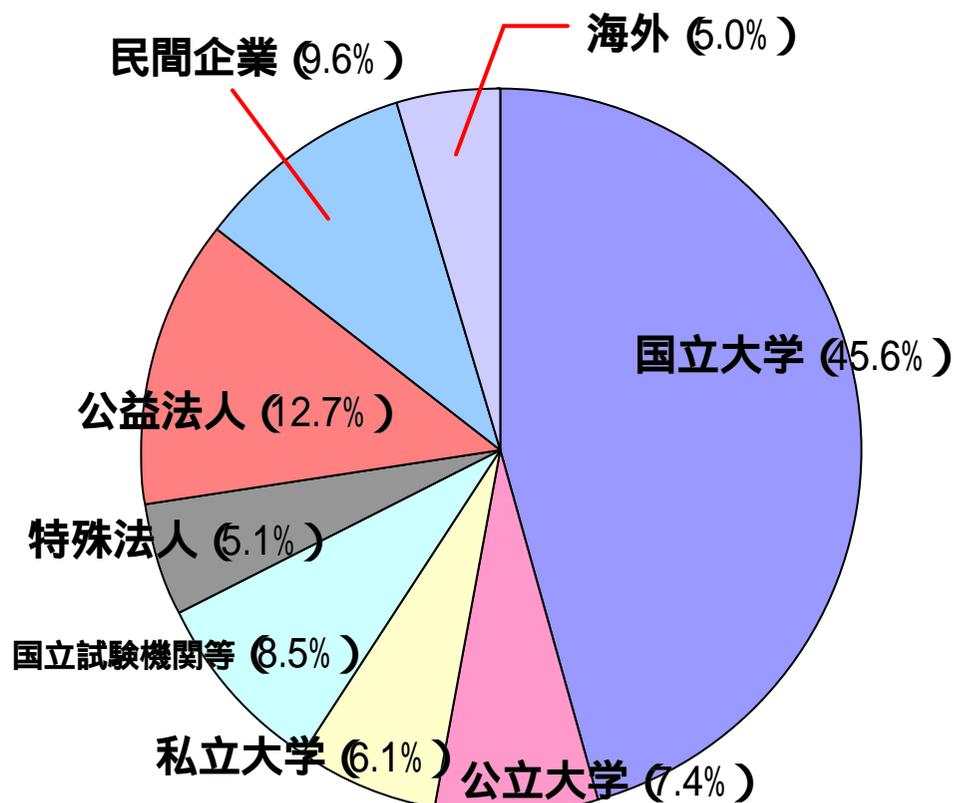
第9回2002前期 (2002年2月～7月) 実績における内訳分類

利用研究分野別分類

(利用課題選定委員会における各分科会毎の分類)



所属機関別分類



7. 共用BLにおける主な研究成果

< 材料科学分野 >

高精度粉末X線回折

- ・金属内包フラーレン化合物における特異な分子構造の決定
(平成12年11月、Nature 誌に掲載)

MgB₂における超伝導転移温度以下での電荷分布の変化

超臨界状態の構造解析

- ・流体水銀の金属-非金属転移の解析極端条件下の結晶構造解析
- ・地球下部マントルにおける地球物質の構造相転移のその場観測
(平成10年3月、Science 誌に掲載)
- ・酸素、水素などの分子性結晶の分子解離による相転移の観測

核共鳴散乱

Al、Cu金属中における稀薄 Fe 原子振動状態密度の測定

磁気コンプトン散乱

- ・巨大磁気抵抗効果を示すペロフスカイト型Mn酸化物の軌道状態

X線吸収微細構造 (XAFS)法

- ・キャパシタンスXAFS法による欠陥構造のサイト選択的観測

軟X線光電子分光

- ・バルク敏感光電子分光による強相関電子系物質の電子構造
(平成12年1月、Nature 誌に掲載)

原子・分子分光

原子・イオン同時計測によるCO₂内殻励起分子の構造の直接観測

光電子顕微鏡

磁気円二色性光電子顕微鏡による磁性体ナノ構造の観察

< 生命・環境科学分野 >

生体高分子結晶構造解析

- ・筋小胞体のカルシウムポンプ蛋白質の立体構造
(平成12年6月、Nature 誌に掲載)

細菌のべん毛蛋白質の構造

(平成13年3月、Nature 誌に掲載)

- ・白血球を増やす蛋白質「G-CSF」とその受容体との結合を解明

(平成11年10月、Nature 誌に掲載)

生体試料小角散乱

- ・筋収縮蛋白ミオシンの特異な運動

蛍光X線分析

Siウェーハ上の3d遷移金属元素汚染の検出限界

医学イメージング

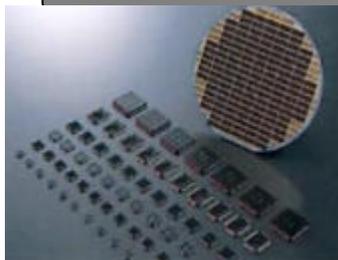
腫瘍発生に伴う新生血管形成の観察

8. 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

- ・半導体
- ・ストレージ

エレクトロニクス



川崎重工、コベルコ科研、新日鉄、住友金属、住友電工、ダイソー、三菱マテリアル、など

- ・鋼材
- ・耐熱被膜
- ・メッキ

素材
金属 高分子



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

- ・繊維
- ・ゴム



- ・二次電池
- ・燃料電池
- ・環境分析
- ・触媒

環境
エネルギー



創薬



関西電力、ソニー、東京ガス、松下電池、豊田中研、東邦ガス、NKK

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 22社
キリンビール、日本ロシュ

9. 産業利用BLの概要

共用BL 1本： BL19B2 (産業利用)

稼動開始年月：

平成13年11月～ 稼動(共用)開始

利用研究分野：

XAFS、X線回折、蛍光X線分析

概要：

増え続ける産業界利用に対応するため、産業界共同利用を主目的に設置。

専用BL 4本

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| BL24XU (兵庫県)： | 産業活性化を主目的に、兵庫県により設置(平成10年10月より稼動) |
| BL16B2 (産業界BM)： | 民間企業(電機等)13社により設置(いずれも平成11年9月より稼動) |
| BL16XU (産業界ID)： | |
| BL32B2 (創薬産業)： | 創薬産業コンソーシアム(製薬22社)により設置(平成14年9月より稼動) |

10. 産業界における利用実績の推移

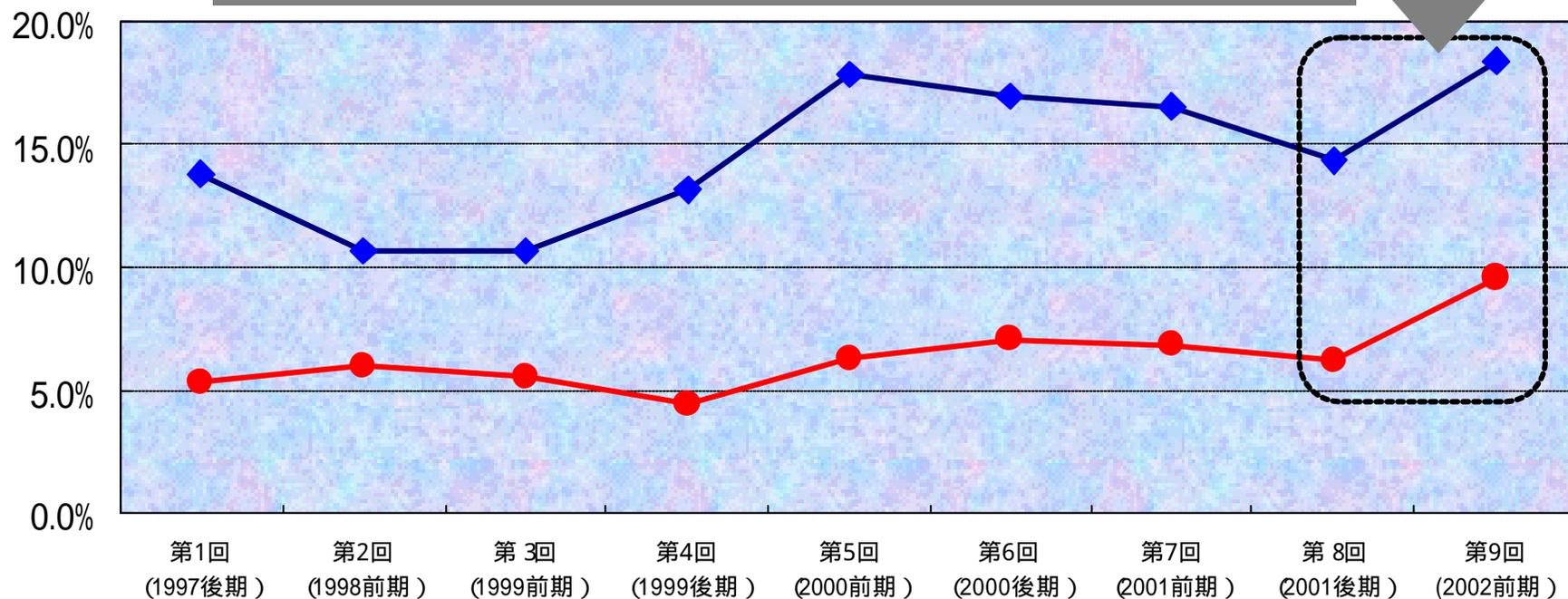
利用期間	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回
	(1997後期)	(1998前期)	(1999前期)	(1999後期)	(2000前期)	(2000後期)	(2001前期)	(2001後期)	(2002前期)
産業界利用割合(分類1)	13.8%	10.7%	10.6%	13.2%	17.8%	17.0%	16.5%	14.4%	18.4%
産業界利用割合(分類2)	5.3%	6.0%	5.5%	4.5%	6.3%	7.1%	6.8%	6.2%	9.6%

分類1：民間企業の研究者を含む実施課題数の全実施課題数に占める割合

分類2：実験責任者が民間企業である実施課題数の全実施課題数に占める割合

産業利用促進に関するトピックス

- 産業利用BL(共用19B2)の完成 稼動開始
- 利用促進コーディネーター活動本格化
- 平成13年度補正予算によるトライアルユース実施



11. 論文発表数の推移 (2001年末現在)

	~1997	1998	1999	2000	2001	計
共用BL	2	22	75	122	224	445
原研 / 理研BL (共同利用分)		8	8	16	32	64
専用BL		2	4	12	34	52
その他 (加速器等)	42	41	7	11	38	139
計	44	73	94	161	328	700

(論文数)

