

量子ビーム施設の動向について

文部科学省 科学技術・学術政策局
参事官(研究環境担当)付

SPring-8-IIの共用開始に向けて早急に検討すべき事項(案)

【SPring-8の運転停止期間中の対応】

- SPring-8は、年間のべ15,000人に利用されており、北川 進博士(2025年ノーベル化学賞受賞)の金属有機構造体(MOF)の解析など、多くの成果を創出。
- 諸外国において、放射光施設の高度化が進められており、**国際的にも競争が激化**。
- SPring-8-IIの整備に当たって、1年間の運転停止期間(令和9年度後半～令和10年度前半)に研究開発が滞ってしまうことで、**技術やアイデアの国外流出や放射光利用の減少**も危惧される。

【主な検討事項(案)】

①SPring-8の運転停止期間中の対応

- 国内放射光施設を含む量子ビーム施設間の連携促進等による、産学の利用者の受入体制の整備

②利用制度等の仕組みの高度化

- 利用支援や利用料金等の従来の利用制度や施設運営に係る考え方を時代に即したものと改定

③放射光施設の今後の在り方

- 施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化、持続的な発展を可能とする仕組み

➔ 年明け以降、量子ビーム施設利用推進委員会において、集中的に議論

令和7年

12月25日

第32回 研究開発基盤部会

令和8年

1月以降順次

量子ビーム施設利用推進委員会にて、検討事項の整理、関係者ヒアリング

<ヒアリング候補(案)>

- ✓ 量子ビーム施設の設置者
(SPring-8/SACLA、NanoTerasu、J-PARC以外も含め)
- ✓ 登録施設利用促進機関 (JASRI、総合科学研究機構(CROSS) 等)
- ✓ 関連学会 (日本放射光学会、日本中性子科学会 等)
- ✓ 量子ビーム施設の利用者 (ユーザー共同体(SpRUC) 等)
- ✓ 産業界 (SPring-8利用推進協議会、中性子産業利用推進協議会 等)

6月頃

中間とりまとめ

7月頃

研究開発基盤部会に報告

8月以降

量子ビーム施設利用推進委員会にて、継続審議

12月頃

最終報告案(14期とりまとめ)

研究開発基盤部会において、審議・とりまとめ

検討事項①SPring-8の運転停止期間中の対応

➤ 国内放射光施設を含む量子ビーム施設間の連携促進等による、産学の利用者の受入体制の整備

(i)SPring-8のユーザーの分析

- ✓SPring-8の利用者の属性、利用時間、計測手法等
- ✓産学官からみた放射光の位置づけ・必要性
- ✓分析に基づく運転停止期間中に求められる受入体制、利用者支援の在り方
- ◆ ヒアリング：JASRI、日本放射光学会、SpRUC、SPring-8利用推進協議会 等

(ii)国内放射光施設における産学の利用者の受入体制の整備

- ✓各施設の位置づけ・設置目的
- ✓施設間の連携促進等により、各施設で受け入れられるSPring-8のユーザー層、キャパシティー
- ◆ ヒアリング：国内放射光施設の設置者、日本放射光学会 等

(iii)潜在ユーザーの受け入れ拡大に向けて

- ✓(i)の分析等を元に、高度化を見据えた新たなユーザー層の開拓・ポートフォリオ変化への見込・対応
- ✓従来のボトムアップ型の産学利用に加え、政策上重要なトップダウン型の戦略利用の仕組みの在り方
- ◆ ヒアリング：国内放射光施設の設置者、JASRI、日本放射光学会 等

※ このほか、J-PARCをはじめとした中性子側の関係者からもヒアリング

検討事項②利用制度等の仕組みの高度化

- 利用支援や利用料金等の従来の利用制度や施設運営に係る考え方を時代に即したものと改定

(i) 利用制度

- ✓ 利用制度の変遷
- ✓ 「大型放射光施設SPring-8-IIの整備及び我が国放射光施設の今後の在り方に関する報告書」や中間評価を踏まえた利用制度、利用料金の考え方
- ◆ ヒアリング：理化学研究所、JASRI

(ii) 利用者支援・利用者選定業務

- ✓ 利用者支援業務・利用者選定方法の現状、時代に即した変更案の提案
- ✓ 将来的な登録施設利用促進機関の在り方
- ◆ ヒアリング：JASRI

(iii) その他

- ✓ SPring-8-IIの共用に向け、予め整備が必要な利用環境(データセンター、自動化など)
- ◆ ヒアリング：理化学研究所

※ このほか、J-PARCをはじめとした中性子側の関係者からもヒアリング

検討事項③放射光施設の今後の在り方

➤ 施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化、持続的な発展を可能とする仕組み

(i) 施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化、持続的な発展を可能とする仕組み

- ✓各施設の位置づけ・設置目的 〈再掲〉
- ✓これまでの経緯(高度化、成果創出等)と、現状分析に基づく課題
- ✓今後の方向性・将来構想(施設間連携を含む)とその工程
- ◆ヒアリング：国内放射光施設の設置者 等

(ii) ユーザーサイドにおける持続的な発展を可能とする仕組み

- ✓産学官から見た放射光の位置づけ・必要性 〈再掲〉
- ✓今後の方向性・将来構想と、現状分析に基づく課題
- ✓将来構想実現に向けた工程と、学会・産業界・ユーザー共同体の役割
- ◆ヒアリング：日本放射光学会、SPRING-8利用推進協議会、SpRUC 等

(iii) 開発サイドにおける持続的な発展を可能とする仕組み

- ✓海外状況、日本の強み、注力すべき技術
- ◆ヒアリング：日本電機工業会 等

※ このほか、J-PARCをはじめとした中性子側の関係者からもヒアリング

全国の放射光施設を対象とした実態把握のための調査の実施について

審議会における検討の参考とするため、各施設のヒアリングに加え、全国の放射光施設を対象とした実態把握のための調査を実施し、各施設の特徴や課題の現状認識を踏まえた上で、今後の我が国全体の在り方について審議を行う。

○ 調査対象：

全国の9放射光施設

(NanoTerasu、PF・PF-AR、AichiSR、UVSOR、Rits-SR、SPring-8/SACLA、NewSUBARU、HiSOR、SAGA-LS)

※今後、議論の状況も踏まえ、中性子線施設等についても調査・ヒアリング対象とする予定

○ 実施期間：

1か月間程度(2026年2月4日～2月27日を予定)

※次回以降の量子ビーム施設利用推進委員会(第7回)にて、調査結果を順次公表予定

○ 調査項目： ※本日の審議を踏まえ、必要に応じて適宜項目を追加・修正

① 施設に係る基礎情報

✓ 基本的なスペック、運転等の必要経費、収入構造、光源稼働率、利用者数、施設の位置づけ・設置目的等

② 「利用制度」単位での共用利用の状況

✓ 各施設の利用制度(課題の募集形態・実施期間、利用料金等)単位で、ユーザーの属性別(大学・学術機関/民間企業等)の課題の申請・実施状況

✓ 同一ユーザー(単年度で複数課題を採択・実施しているユーザー、複数年度で課題採択・実施しているユーザー)の利用状況

③ 「ビームライン/測定手法」単位での共用利用の状況

✓ 各施設のビームライン/測定手法・環境単位で、ユーザーの属性別または分野別、主な機関・地域別の申請・実施状況

④ 運用体制

✓ 各施設の整備・運用・維持管理や利用支援等の運用体制について、職種/任期/勤務形態別や平均年齢の状況

我が国の放射光施設の概要 (令和7年12月末時点)

() : 利用開始年



8 GeV



Spring-8(1997~)、SACLA(2012~)【兵庫県佐用郡】

国立研究開発法人 理化学研究所
公益財団法人 高輝度光科学研究センター



0.575 GeV

RSRC(1996~)【滋賀県草津市】
学校法人 立命館大学 SRセンター



NanoTerasu

3 GeV

NanoTerasu(2024~)【宮城県仙台市】

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
公益財団法人 高輝度光科学研究センター



1.0/1.5 GeV

NewSUBARU(2000~)【兵庫県赤穂郡】

兵庫県 ※兵庫県公立大学法人 兵庫県立大学が管理運営



2.5 GeV

6.5/5.0 GeV

PF(1983~)、PF-AR(1987~)【茨城県つくば市】
大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構



0.7 GeV

HiSOR(1997~)【広島県東広島市】

国立大学法人 広島大学 放射光科学研究センター



0.75 GeV

UVSOR(1984~)【愛知県岡崎市】

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 分子科学研究所



1.4 GeV

SAGA-LS(2006~)【佐賀県鳥栖市】

佐賀県 ※公益財団法人 佐賀県産業振興機構が指定管理者の指定を受けて管理運営



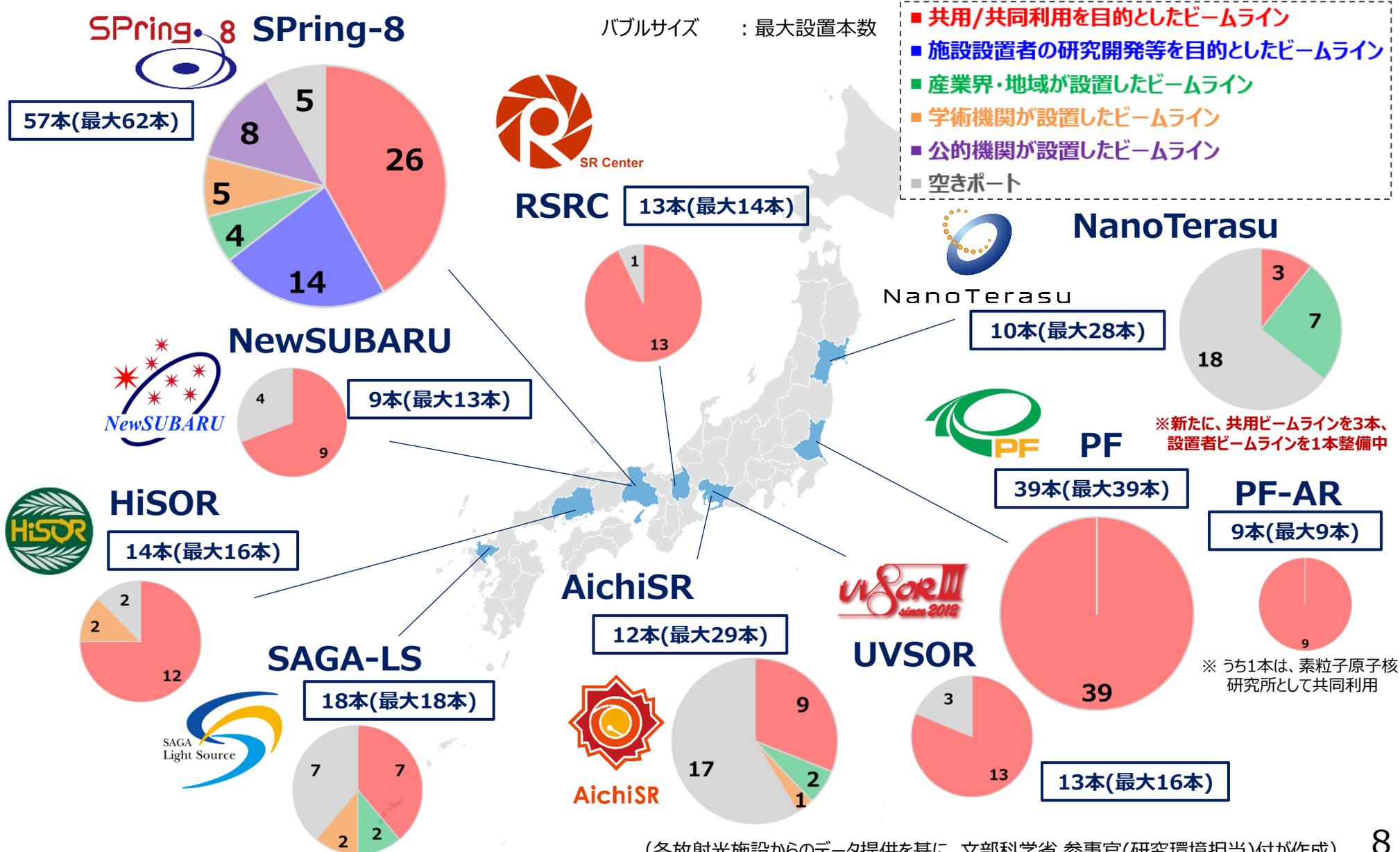
AichiSR

1.2 GeV

AichiSR(2013~)【愛知県瀬戸市】

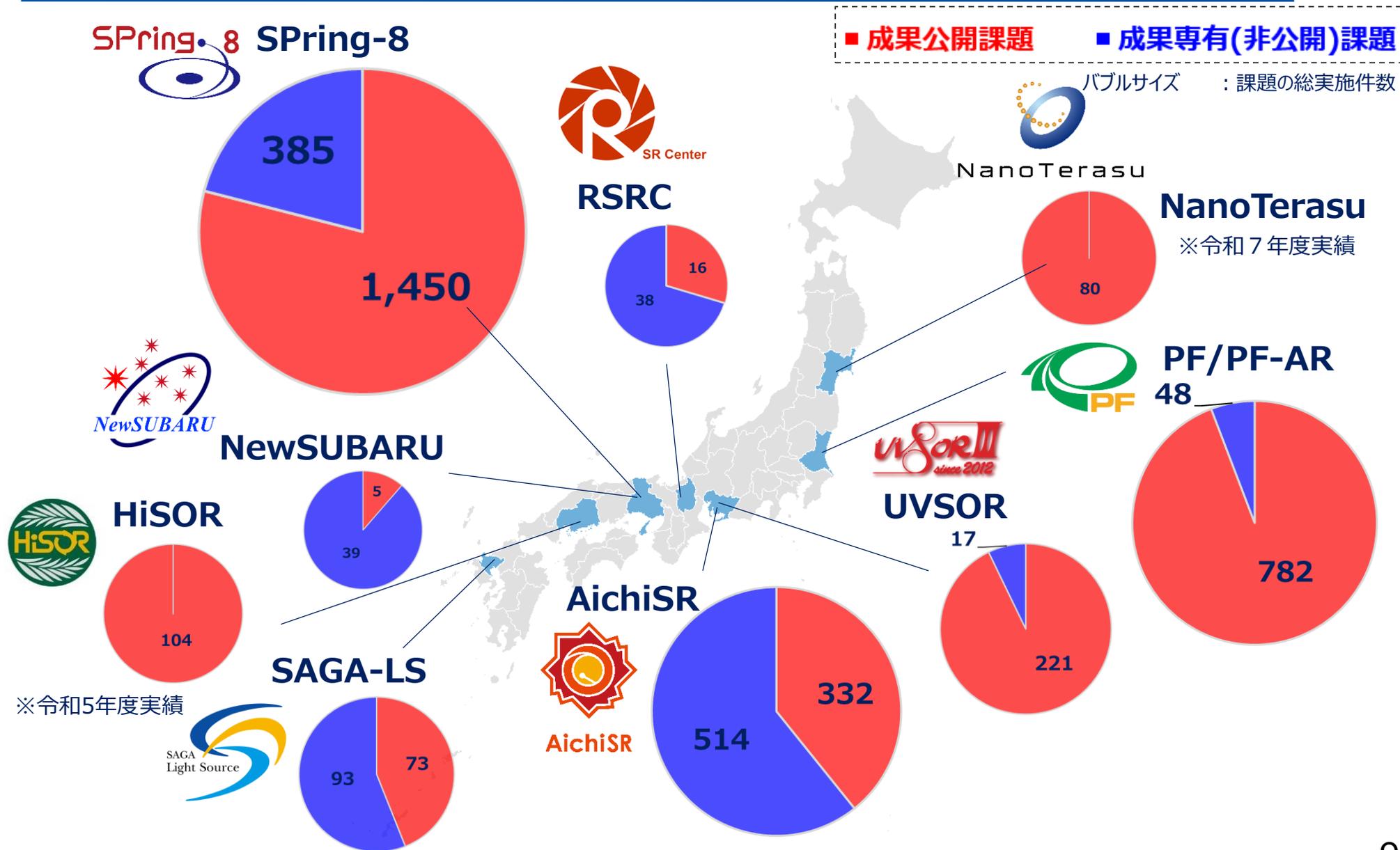
公益財団法人 科学技術交流財団

我が国の放射光施設におけるビームラインの整備状況 (令和7年12月末時点)



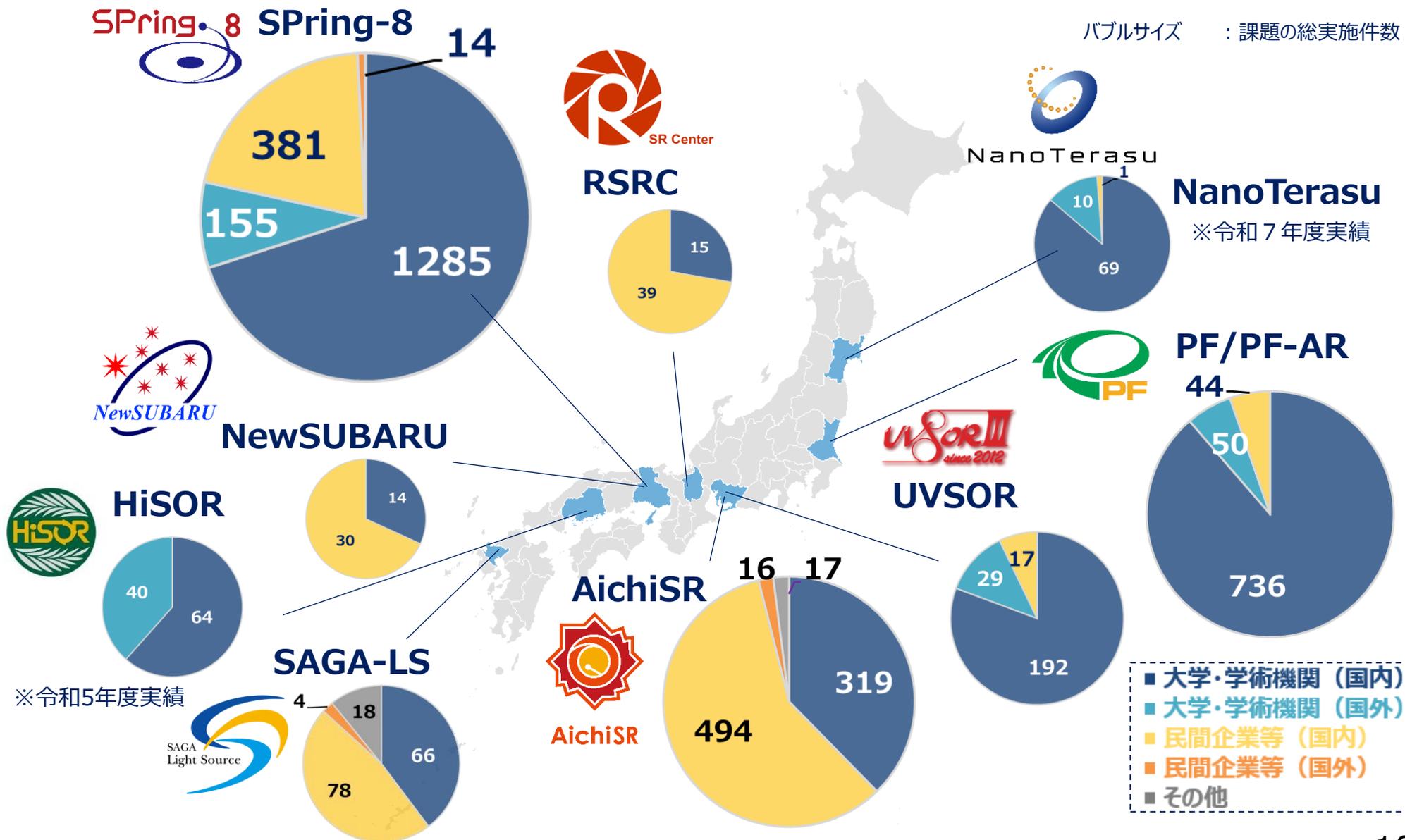
我が国の放射光施設における 共用/共同利用ビームラインの課題実施状況①

—「成果公開課題」と「成果専有(非公開)課題」の実施状況— (令和6年度実績)



我が国の放射光施設における 共用/共同利用ビームラインの課題実施状況②

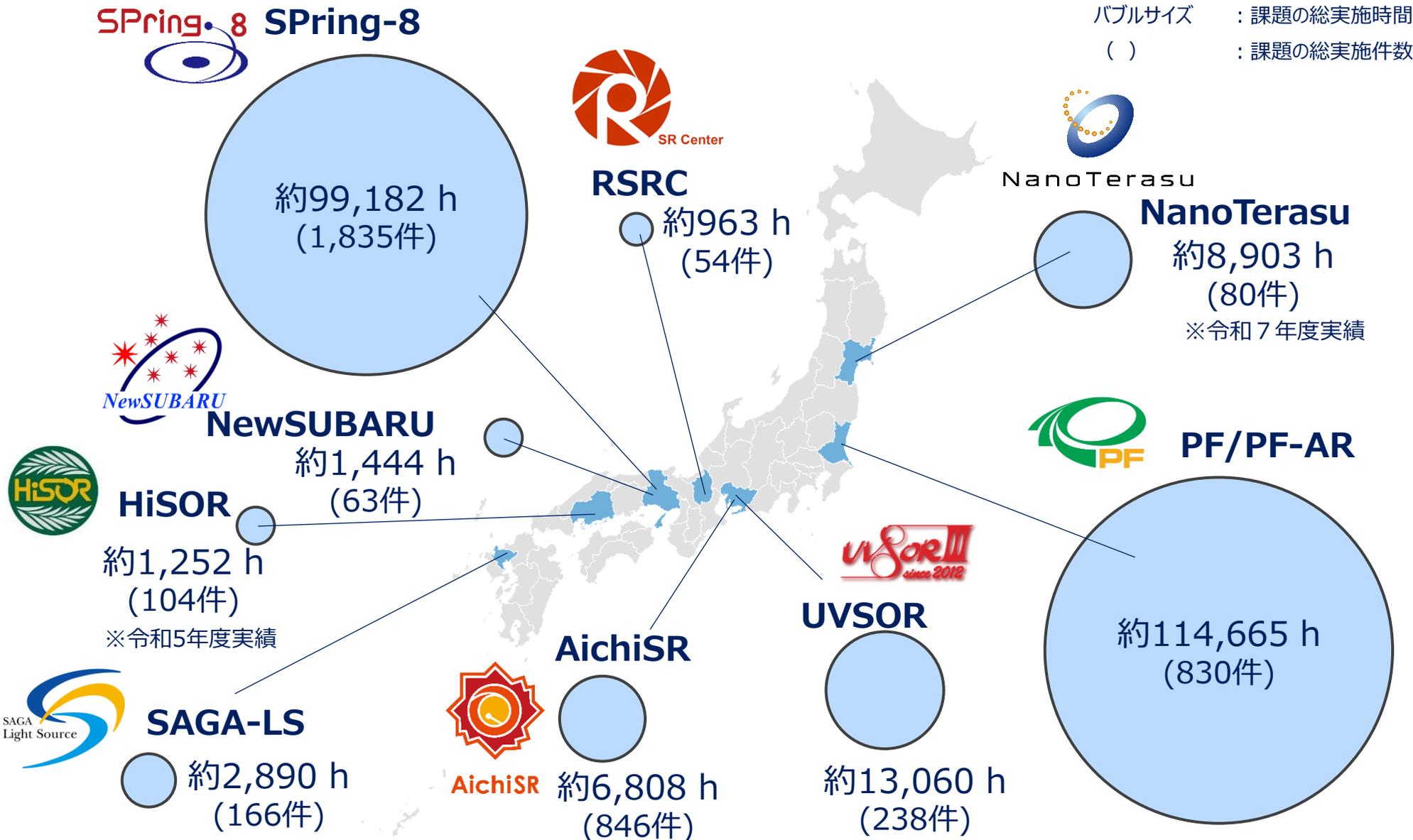
—ユーザーの属性別実施数— (令和6年度実績)



我が国の放射光施設における 共用/共同利用ビームラインの課題実施状況③

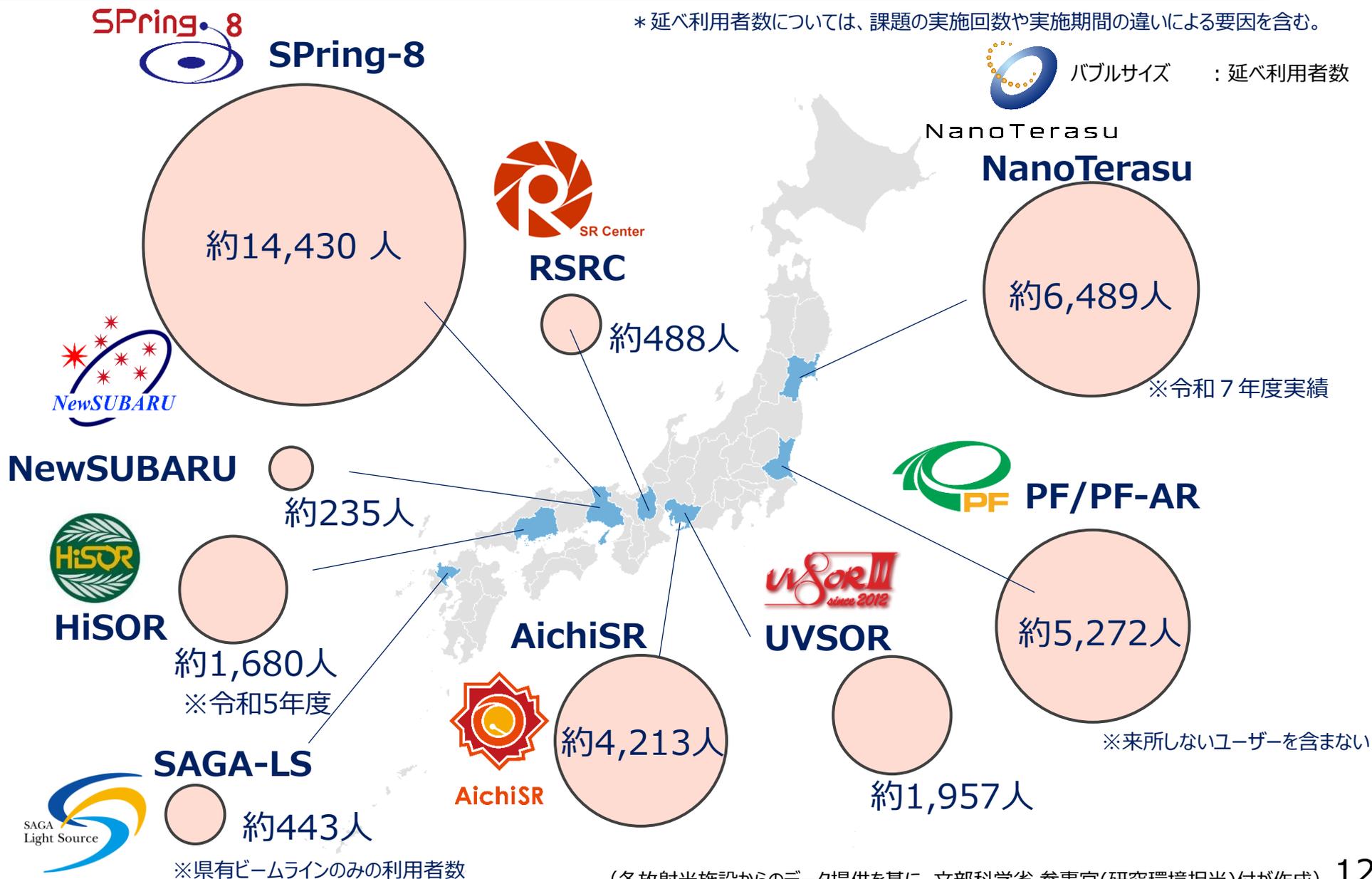
一課題の総実施時間— (令和6年度実績)

バブルサイズ : 課題の総実施時間
() : 課題の総実施件数



我が国の放射光施設における延べ利用者数(令和6年度実績)

* 延べ利用者数については、課題の実施回数や実施期間の違いによる要因を含む。



利用制度単位の課題実施状況①：SPring-8の場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施					
				ビーム等 使用料 (円/シフト) ※1シフト =8h	消耗品 実費負担 (円/シフト)	消耗品実費 負担従量分 (液体ヘリウム) (円/L)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機 関【国 内】 (件)	大学・ 学術機 関【海 外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)	
成果公開 小計							1,450	1,236 (85.2%)	153 (10.6%)	61 (4.2%)	0 (0%)	
成果公開	一般課題	通期	2	半年	免除			626	522	90	14	
		I期/II期/III期	6	半年				418	360	47	11	
		PX※	2	1				53	51	2		
		PX-II期目	2	1				45	45			
		AB期・追加募集	追加	半年				24	20	1	3	
	成果公開優先利用課題	一年	1	1			29	21		8		
		通期	2	半年	131,000	10,720	9,540	64	49		15	
		I期/II期/III期	6	半年				64	54		10	
	B期・追加募集	追加	半年	1				1				
	大学院生提案型課題	通期	2	半年	免除			35	26	9		
		I期/II期/III期	6	半年				61	57	4		
		PX	2	1				4	4			
		AB期・追加募集	追加	半年				5	5			
		PX-II期目	2	1				2	2			
	長期型	1	1~3	19	19							
成果専有 小計							385	49 (12.7%)	2 (0.5%)	320 (83.1%)	14 (3.6%)	
成果専有	成果専有課題	通期	2	半年	480,000			47	1		46	
		I期/II期/III期	6	半年				86	6		80	
		PX	2	1				24	1		18	
		PX-II期目	2	1				21	2		17	
		AB期・追加募集	追加	半年				1			1	
	時期指定課題	申請後速やかに手続きが行われる利用課題。1時間単位で利用可	随時	半年	720,000			62	17		44	1
	測定代行課題	施設側スタッフがユーザーに代わって測定を代行する利用課題。来所不要で実施可1時間単位で利用可。	随時	半年	720,000			144	22	2	114	6
合計							1,835	1,285 (70.0%)	155 (8.4%)	381 (20.8%)	14 (0.7%)	

(各放射光施設からのデータ提供を基に、文部科学省 参事官(研究環境担当)付が作成)

利用制度単位の課題実施状況② : NanoTerasuの場合(令和7年度実績)※見込み含む

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施				
				ビーム等 使用料 (円/シフト) ※1シフト =8h	消耗品 実費負担 (円/シフト)	消耗品実費 負担従量分 (液体ヘリウム) (円/L)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)
成果公開 小計							80	69 (86.2%)	10 (12.5%)	1 (1.2%)	0 (0%)
成果公開 一般課題	放射光を利用した一般的な 研究全般対象の課題	2	半年		11,520	1,675	80	69	10	1	
合計							80	69 (86.2%)	10 (12.5%)	1 (1.2%)	0 (0%)



利用制度単位の課題実施状況③：PF/PF-ARの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施					
				チーム等 使用料 (円/時間)	消耗品 実費負担 (円/時間)	コンサルタント料/ 測定解析補助・ 指導料(円/L)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)	
成果公開 小計							782	729 (95.7%)	49 (6.3%)	4 (0.5%)	0 (0%)	
成果公開	大学共同利用実験	G型	一般的な放射光利用実験	2	2	免除	免除	免除	762	729	29	4
		T型	PFを高度に活用した優れた研究を主体的に推進する大学院生(博士課程)を大学とPFが共同して指導・支援	2	3							
		S2型	長期のチームタイムを必要とする放射光を駆使した高度な研究(技術的困難度が高いが成功すれば高い評価の得られる実験も含む)	2	3							
		S1型	ビームライン改造・建設および大型装置の整備を伴うプロジェクト研究	随時	3~5							
		P型	放射光を利用した当該実験手法の未経験者による実験	随時	1							
		U型	緊急かつ採択済みの課題に優先して実施する価値ある極めて重要な課題	随時	なし							
		RD型	開発研究多機能ビームライン(BL-11)を利用する実験(マルチビーム利用及び通常ビームラインでは実施が難しい放射光関連技術の開発研究)	2	3							
		MPスタンダード	物構研の放射光、低速陽電子、中性子、ミュオンの4つの量子ビームのうち2つ以上を用いて研究を行うことが必要な研究プロジェクト	2	1							
		MPIエキスパート		2	3							
施設利用 (優先利用)		利用者が国等に採択された研究課題実施のため施設を優先使用する制度	随時		15,400 ~30,800	使用料 に含む	10,000 /30,000	0	0			
民間等共同研究		民間企業等との共同研究契約に基づき施設を使用する制度	随時	契約期間	契約書による	契約書による						
協定研究	インドビームライン	協定書に基づき施設を使用する制度	随時	契約期間	協定書による	協定書による	20		20			
成果専有 小計							48	7 (14.6%)	1 (2.1%)	40 (83.3%)	0 (0%)	
成果専有	施設利用		民間企業等が自己の目的のために施設を利用する制度	随時		28,600 ~57,200	使用料 に含む	10,000 /30,000	44	3	1	40
	民間等共同研究		民間企業等との共同研究契約に基づき施設を使用する制度	随時	半年~ 複数年	契約書による			4	4		
合計							830	736 (88.7%)	50 (6.0%)	44 (5.3%)	0 (0%)	

※ 課題実施数の所属機関は、実験代表者の所属で分類したもの。民間企業との共同研究であっても代表者が大学・学術機関の場合、大学・学術機関に区分される。

(各放射光施設からのデータ提供を基に、文部科学省 参事官(研究環境担当)付が作成)

利用制度単位の課題実施状況④：UVSORの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施				
				チーム等 使用料 (円)	消耗品 実費負担 (円)		実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)
成果公開 小計							221	192 (86.9%)	29 (13.1%)	0 (0%)	0 (0%)
成果公開	共同利用研究	前期施設利用	1 随時	半年	免除	免除	106	94	12		
		後期施設利用	1 随時				3	3			
		前期協力研究	1 随時				93	78	15		
		後期協力研究	1 随時				5	4	1		
			1 随時				7	7			
			1 随時				7	6	1		
成果専有 小計							17	0 (0%)	0 (0%)	17 (100%)	0 (0%)
成果専有	有償利用制度	民間企業等を対象とした有償による施設利用制度	随時	1	13,100	免除	17			17	
合計							238	192 (80.7%)	29 (12.2%)	17 (7.1%)	0 (0%)

利用制度単位の課題実施状況⑤：HiSORの場合(令和5年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施				
				ビーム等 使用料	消耗品 実費負担 (円/シフト)		実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)
成果公開 小計							104	64 (61.5%)	40 (38.5)	0 (0%)	0 (0%)
成果公開	共同研究G	2	1	免除	免除		81	50	31		
	共同研究U	随時	1				23	14	9		
合計							104	64 (61.5%)	40 (38.5)	0 (0%)	0 (0%)

利用制度単位の課題実施状況⑥ : Aichi-SRの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 利用 申込 受付 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金		課題実施					
				ビーム等 使用料 (円/シフト) ※1シフト =4h	消耗品 実費負担 (円/シフト)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)	その他
成果公開 小計						332	306 (92.2%)	0 (0%)	12 (3.6%)	0 (0%)	14 (4.2%)
成果公開	成果公開無償利用事業	企業が利用する「産業利用」と、大学、公設試験研究機関等の研究者等と企業の研究者等で構成されるチームが利用する区分	2	1	免除	免除	33	21	12		
	公共等利用	通常利用	大学、公設試験研究機関等の公共的な団体が成果を専有せず公開して利用する区分	6	103,600	免除	299	285			14
		測定代行			51,800※						
成果専有 小計						514	13 (2.5%)	0 (0%)	482 (93.8%)	16 (3.1%)	16 (3.1%)
成果専有	一般利用	通常利用	主に企業が利用する区分。また、ビームラインを試行的に利用する区分。	6	1	免除	207,200	459	13	443	3
		トライアル利用					103,600	9	9		
		測定代行					77,700※				
	中小企業利用	通常利用	中小企業が利用する区分	103,600	42	27	15				
		トライアル利用		51,800	4	3	1				
		測定代行		51,800※							
合計						846	319 (37.7%)	0 (0%)	494 (58.4)	16 (1.9%)	17 (2.0%)

※単位は「円/時間」。

利用制度単位の課題実施状況⑦：RSRCの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施					
				チーム等 使用料 (円/時間)	消耗品 実費負担 (円)	委託分析 (円/日)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)	
成果公開	成果公開 小計						16	15 (93.8%)	0 (0%)	1 (6.3%)	0 (0%)	
	成果公開型利用制度	研究成果の公開を前提とし、SRセンターのすべてのチームラインで利用される研究を対象	随時	1	10,000※	免除		16	15		1	0
成果専有	成果専有 小計						38	0 (0%)	0 (0%)	38 (100%)	0 (0%)	
	委託分析利用制度	SRセンターのすべてのチームラインで実施する研究・分析を対象	随時	1	15,000	免除	174,000	34			34	
	スポット利用制度	SRセンターのチームラインをご自身で利用される研究を対象。ただし、利用のチームラインの習熟者に限定						4			4	
合計							54	15 (27.8%)	0 (0%)	39 (72.2%)	0 (0%)	

※単位は「円/日」。

利用制度単位の課題実施状況⑧ : NewSUBARUの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金			課題実施							
				ビーム等 使用料 (円/シフト) ※1シフト =4h	消耗品 実費負担 (円)	測定代行料 (円)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)			
成果公開 小計							5	4 (80.0%)	0 (0%)	1 (20.0%)	0 (0%)			
成果公開	共用利用	BL-1	ガンマ線利用、光源開発	随時	-	47,300	免除	132,000	1	1				
		BL-3				47,300								
		BL-5				77,300								
		BL-7	軟X線光電子分光			70,950			1			1		
		BL-9				94,600								
		BL-10	軟X線吸収分光			47,300			3	3				
成果専有 小計							39	10 (25.6%)	0 (0%)	29 (74.4%)	0 (0%)			
成果専有	共同研究	BL-3,9,10 (主にEUV)	レジスト、マスク、ペリクル等のEUV材 料評価	随時	-	相談	免除	22	22			22		
		BL-5	電池材料評価						2	2				
		BL-7	軟X線光電子分光											
	共用利用	BL-1	ガンマ線利用、光源開発			94,600	免除	132,000						
		BL-3				94,600			4	1		3		
		BL-5				154,600			2			2		
		BL-7				141,900			5	4		1		
		BL-9				189,200			3	2		1		
		BL-10	EUV材料評価			94,600			1	1				
合計							44	14 (31.8%)	0 (0%)	30 (68.2%)	0 (0%)			

利用制度単位の課題実施状況⑨ : SAGA-LSの場合(令和6年度実績)

利用制度	概要	年間の 公募 回数 (回)	課題の 実施 期間 (年)	利用料金		課題実施					
				チーム等 使用料 (円/日)	消耗品 実費負担 (円)	実施 件数 (件)	大学・ 学術機関 【国内】 (件)	大学・ 学術機関 【海外】 (件)	民間 企業等 【国内】 (件)	民間 企業等 【海外】 (件)	その他 公設試験 (件)
成果公開 小計						73	48 (65.8%)	0 (0%)	10 (13.7%)	0 (0%)	15 (20.5%)
成果公開	産業利用	12	-	12,100	免除	19	15		0		4
	重点分野利用			24,200		29	20		5		4
	トライアル利用			免除		7	6				0
	共同研究等					18	7		4		7
成果専有 小計						93	18 (19.4%)	0 (0%)	68 (73.1%)	4 (4.3%)	3 (3.2%)
成果専有	一般利用(県内)	随時	-	122,100	免除	32	11		19		2
	一般利用(県外)			244,200		58	5		49		4
	包括利用			48,400※		1					1
	共同研究等					2	2				
合計						166	66 (39.8%)	0 (0%)	78 (47.0%)	4 (2.4%)	18 (10.8%)

※単位は「円／半日」。

国内放射光施設へのヒアリング事項

(i)国内放射光施設における産学の利用者の受入体制の整備

- ✓施設間の連携促進等により、各施設で受け入れられるSPring-8のユーザー層、キャパシティー(現時点で可能なキャパシティーと、追加的な措置(運転時間の拡充や機器の更新等)により可能となるキャパシティー)

(ii)施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化、持続的な発展を可能とする仕組み

- ✓各施設の位置づけ・設置目的
- ✓これまでの経緯(高度化、成果創出等)と、現状分析に基づく課題
- ✓今後の方向性・将来構想(施設間連携を含む)とその工程

(iii)時代に即した利用制度の構築

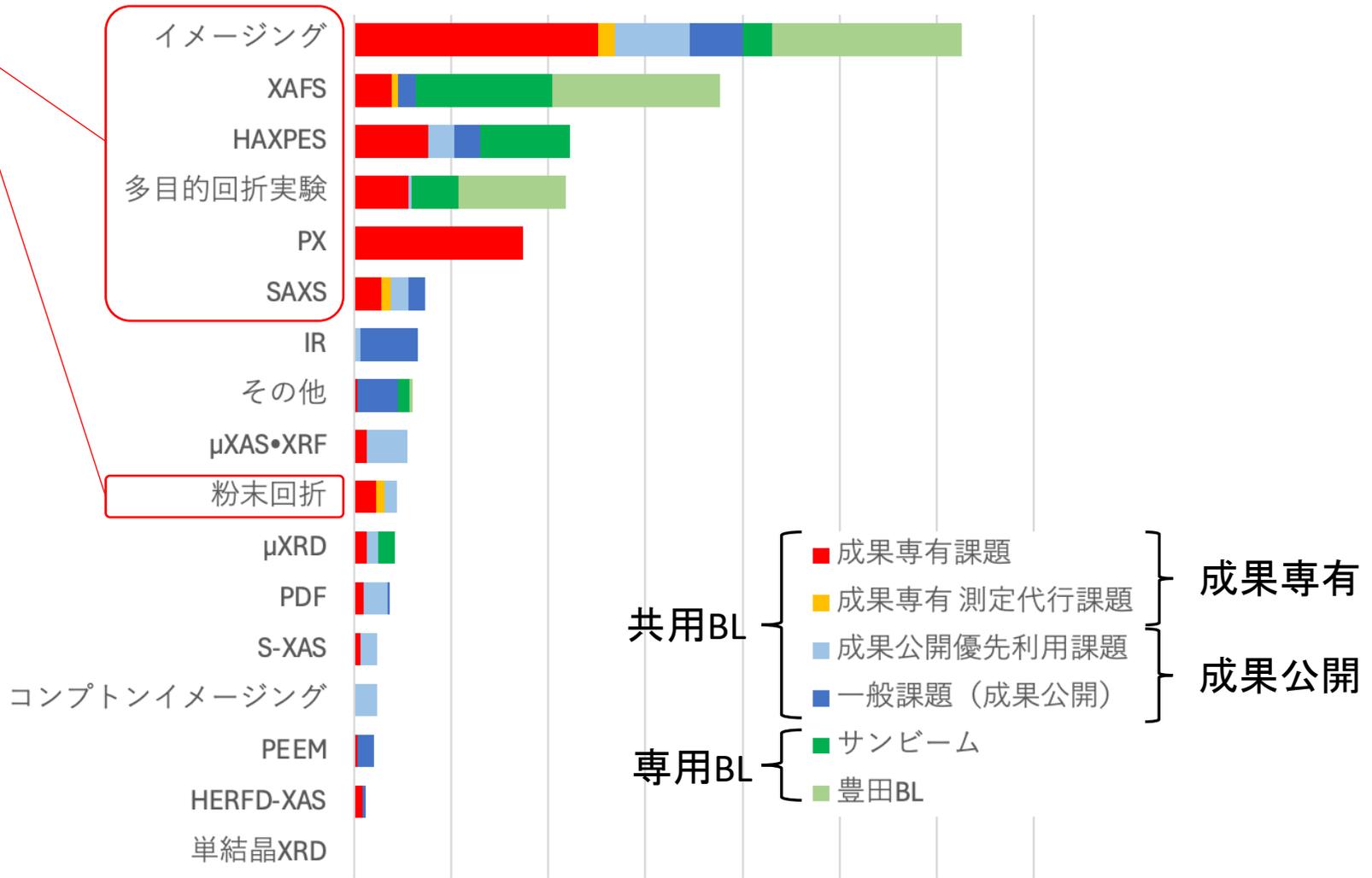
- ✓課題の申請・審査の方法、利用料金設定の考え方
- ✓研究データの取り扱い(ビッグデータ時代に対応した工夫等)

企業利用者の利用動向(FY2024/専用BL含む)

26/03/06
井上

共用BLでの実施課題数上位の
利用技術

実施シフト数 (非公開BLもあり
シフト数についてはさらに精査必要)



国内施設BL候補リスト（まとめ）

施設	ビームライン	利用技術	利用技術詳細、等
NanoTerasu(コアリション)	BL09W	Imaging	E=20~30keVの高エネルギーX線イメージング
	BL10U		サブ μ m分解能の高空間分解能イメージング
	BL08W-XAFS	XAFS	E= 2.1~15keV。QXAFS非対応
	BL09U	HAXPES	標準的測定のみ。
		PX	東北大が運用
	BL08W-SAXS	SAXS	SAXS/WAXS対応可能
BL08W-XRD	粉末回折	装置整備が必要？	
NanoTerasu(共用BL)	(新設予定BL)	XAFS	
PF	BL14B、BL14C	Imaging	期待する技術: 高エネルギーイメージング
	AR-NE7A		同上
	BL9A, BL9C, BL12C, BL15A1	XAFS	SPring-8の利用ニーズのほとんどを対応可能。
	AR-NW10A		同上
	BL3A, BL4C, BL6C, BL10A, BL14A	多目的XRD	E \sim 25keV。四軸回折計を持つBL群。
	BL1A, BL5A, BL17A	PX	
	AR-NE3A, AR-NW12A		
	BL6A, BL10C, BL15A2	SAXS	SAXS/WAXS対応可能
BL08B	粉末回折	装置整備が必要？	
SACLA		粉末回折、SAXS、XAFS、イメージング:E=4~20 keV	

サンビーム共同体など利用者様にSPring-8代替BL整備の要望を集約いただいている。

海外施設BL候補リスト（まとめ）

施設	ビームライン	利用技術	利用技術詳細、等
ESRF	ID19、BM18、	Imaging	E>40 keVの高エネルギーX線イメージング
	ID16A/B		nm分解能の高空間分解能イメージング
	ID15A,等	多目的XRD	E=20~280 keV。2次元検出機によるXRD。
	ID02	SAXS	USAXS/SAXS/WAXS対応可能
PETRA III	P22	HAXPES	標準的測定その他、AP-HAXPES、PEEMあり
	P21.2	多目的XRD	E=40~140 keV。2次元検出機によるXRD。SAXS等との複合測定可。

海外施設を利用するに際したサポート体制の中身を検討する必要がある。

《現時点での認識》

1. XAFS、粉末回折、SAXS、PX これら手法は代替BLを国内施設間連携で用意が出来そう
2. イメージング、HAXPESは国内施設での対応をさらに他施設から情報をいただき共有し構想をまとめる必要がある

《課題》

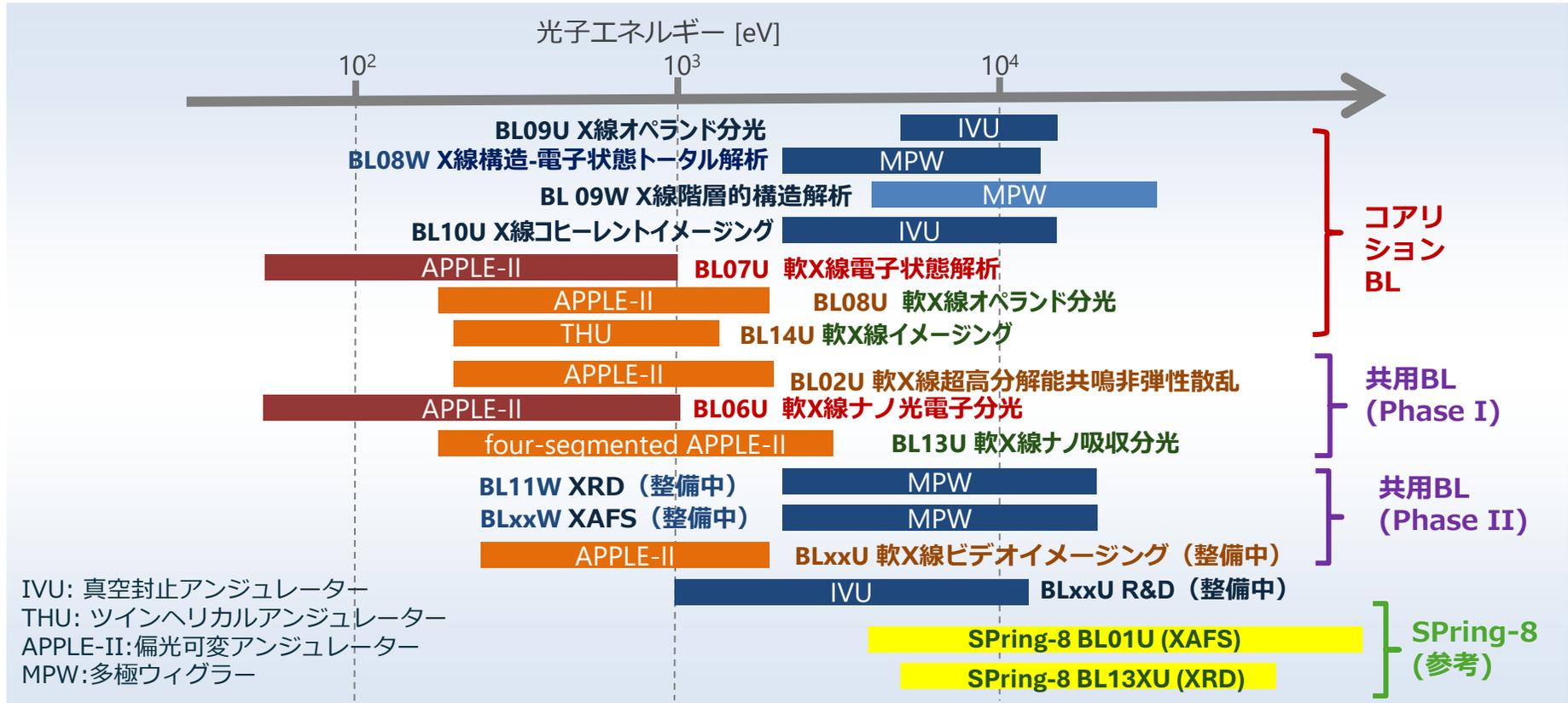
1. 施設間連携を促進するための制度設計(支援人材、運転時間)
2. 海外施設を利用する際のサポート内容

《今後の予定》

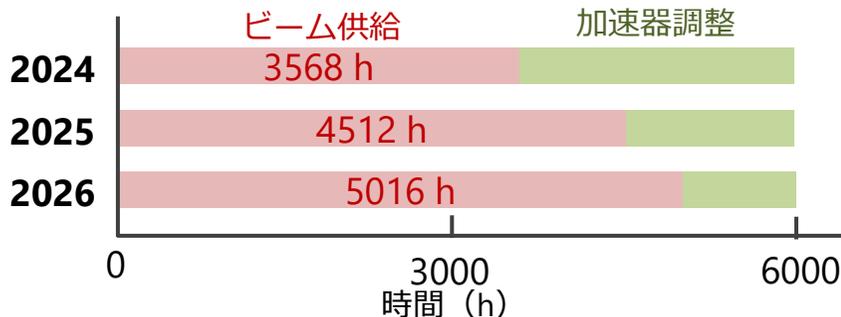
1. サンビーム共同体様に分析法別にご要望を集約いただいている(～3月末)。
2. ビームラインアップグレードWS(3/24・25)で要望と意見の集約。
3. 上記1. 2. 追加情報をもとに代替施設・BLの候補の再整理(まとめ)(～3月末)。
4. 他施設を利用する際の利用制度の外部設計(～4月中旬?)を検討する必要がある。
5. SACLAの利用促進のため研修会・お試し会など設定。制度面も見直していく必要あり。
6. あいちSR、佐賀LSについても代替可能性をご教示いただきながら検討をする。

受け入れられるSPring-8のユーザー層、キャパシティー

ビームラインポートフォリオ



運転時間 (計画値)



- MPW、IVUのビームラインを中心にSPring-8ユーザー層の一部を受け入れ可能。共用ビームラインではPhase IIのビームライン (整備中)。
- 加速器の調整は順調に推移しており、2026年度にはビームラインへの光供給は5000時間を計画。
- BL高度化調整枠を除くビームタイムは2026年度以降約4000時間の見込み (SPring-8のXRD課題の場合で約100課題に相当)

今後の方向性・将来構想とその工程

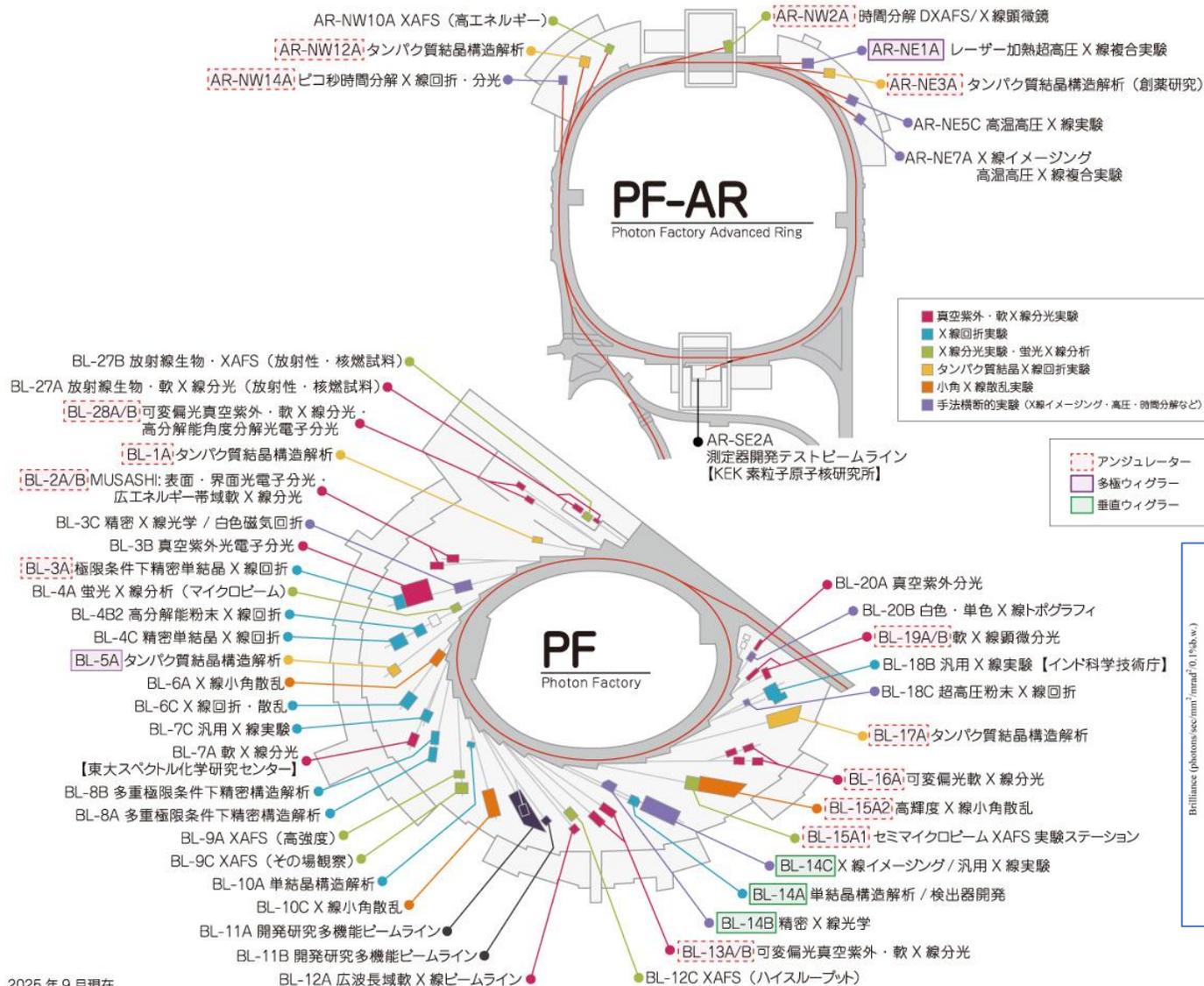
QSTで増設するビームラインの工程

フェーズI 整備期	共用BL (3本) 世界最先端の軟X線分光を国内ユーザーに
	コアリションBL (7本) コアリションメンバーで組織的に利用
フェーズII 高ニーズ共用BL	重要研究分野におけるニーズに対し、世界最高水準の研究機会・測定環境を提供
フェーズIII 応用拡大共用BL	拡大する応用範囲に対応するためのビームライン
フェーズIV 先端利用共用BL	R&Dの成果等をふまえ、先端的放射光利用を進めるためのビームライン
R&D	新しい放射光利用の地平を拓くため、先端的放射光利用技術の開発を行うビームライン

SPring-8ブラックアウト

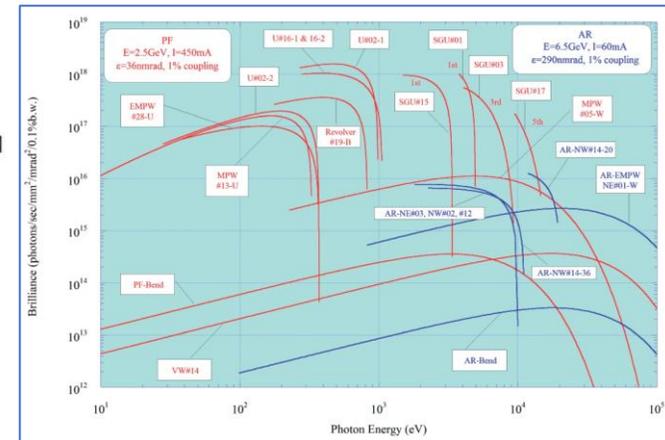
年度		2024	2025	2026	2027	2028	2029
XRD (W)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
XAFS (W)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
SXビデオイメージング (U)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
R&D (U)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						

PF, PF-AR合わせて48本のビームライン



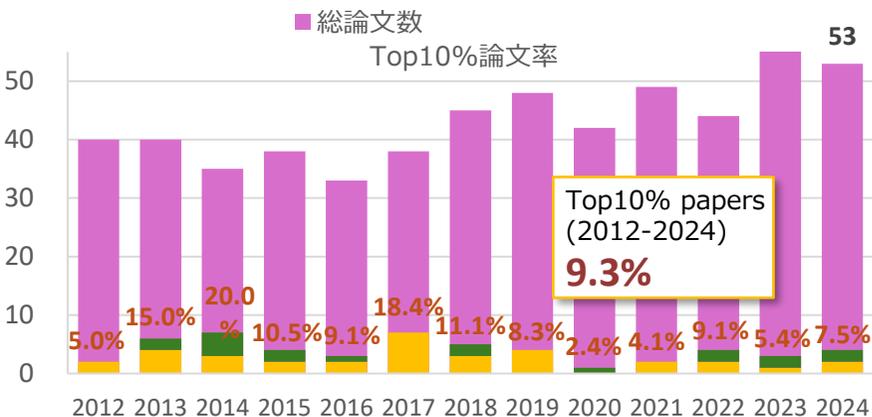
KEKには、2.5GeVのPFリング、6.5GeVのPF-ARの2つの放射光源があり、**真空紫外から硬X線まで幅広いエネルギー領域の放射光**を利用することができます。

<https://www2.kek.jp/imss/pf/apparatus/bl/>



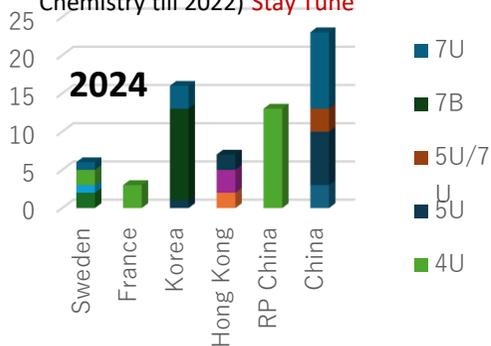
UVSOR利用事例：協力研究課題と施設利用課題

■ Article, Review, Conference paper

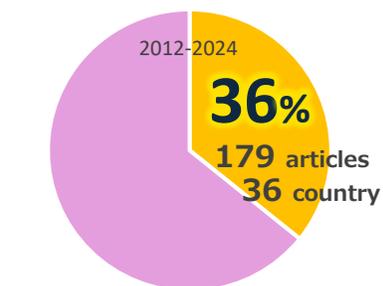


■ Overseas Users

After COVID the country and target interests changing (BL3U, BL4U Chemistry till 2022) Stay Tune

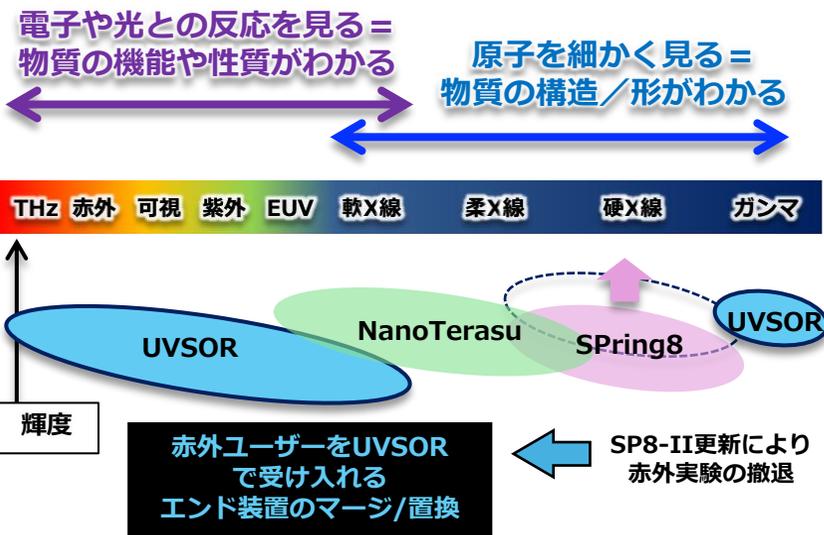
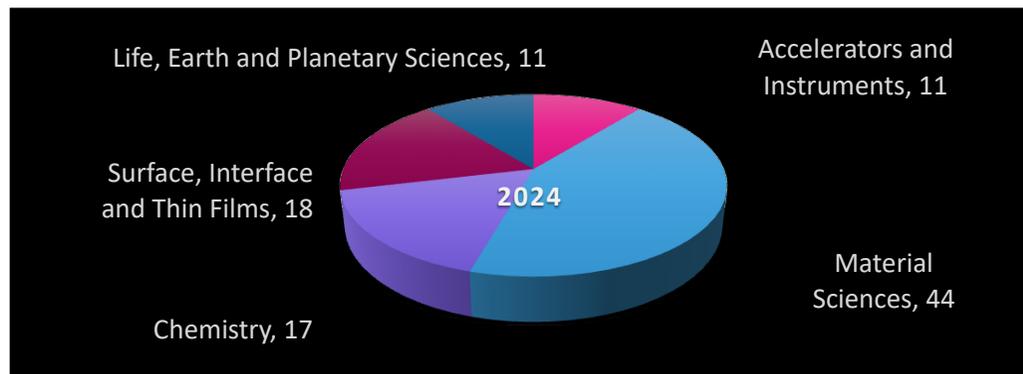


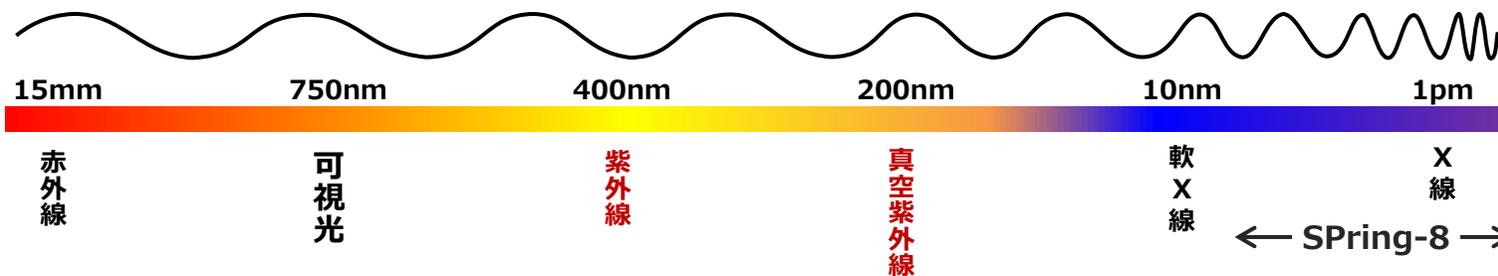
■ International collaboration (Article)



2012-2024年の原著論文における国際共著割合は36%、相手国はドイツ60報を筆頭に36ヶ国に及ぶ

■ User Community





紫外線域の放射光施設は世界的にも希少



紫外線域の放射光を活用した世界最高水準の計測技術



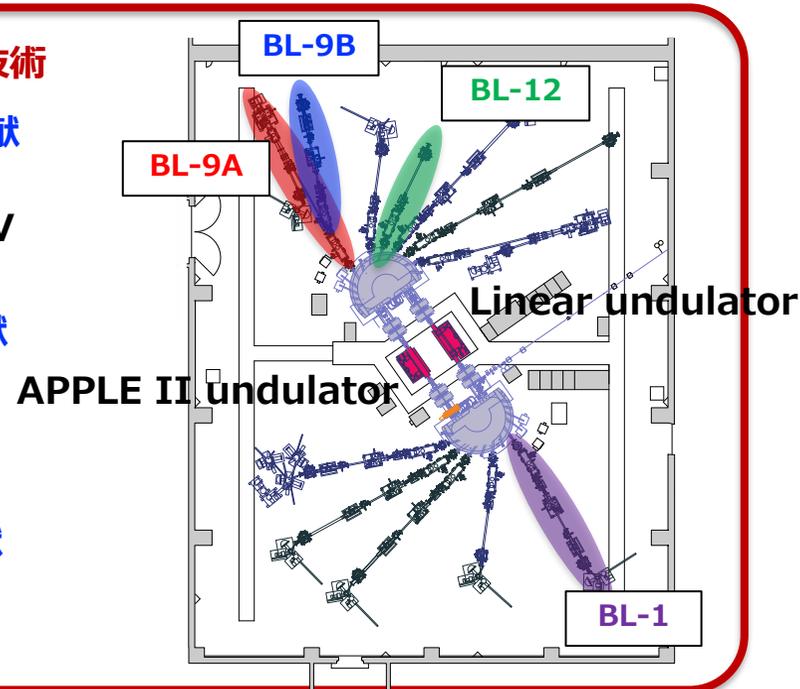
1. 高解像度電子構造解析 **AI半導体・量子分野に貢献**
 世界初の低エネルギー放射光高分解能光電子分光を開発
 BL-9A: $h\nu=5-35\text{ eV}$ BL-1: $h\nu=22-300\text{ eV}$



2. スピン電子構造解析 **AI半導体・量子分野に貢献**
 世界最高性能のスピ分解光電子分光を開発
 BL-9B: $h\nu=16-300\text{ eV}$



3. 真空紫外円二色性解析 **創薬・先端医療分野に貢献**
 世界初の溶液中の生体物質の立体構造解析法を開発
 BL-12: $h\nu=2-10\text{ eV}$



量子マルチビーム共創拠点

次世代マテリアル/自律型生命機能の解明へ“ケミストリーを科学する施設” 世代をつむぐ100年の拠点

国内基幹放射光の三極体制

SPring-8(-II), SACLA 開発・共用 (共用施設)

NanoTerasu 開発・共用 (共用施設)

硬X線のフラッグシップ

軟X線のフラッグシップ

国内放射光を先導する役割



欧米中も硬X線・軟X線・深紫外の三極体制
日本の第三極は独自の量子マルチビーム共創

大共：大学共同利用機関/共同利用・共同研究拠点

(第三極) MB-LINQ：量子マルチビーム共創拠点 開発・教育 (大共施設)



- 量子マルチビーム共創の象徴的存在として、同時利用で新領域を切り拓く役割であると同時に、近赤外線～深紫外～軟X線のフラッグシップとしても位置付け
- 放射光、陽電子、レーザーに加え、将来的にCW-自由電子レーザー等も視野に
- 運転自由度を活かした0→1の開発 (大きな成功のための失敗込みの試行錯誤が可能)
- 若手・技術職員を育て、装置・プロトコル・解析を共用施設へ移植



深紫外領域 定量解析ハブ

“波長域の強み”を活かして放射光利用の定量・精密計測の基盤・シーズ技術を開発し、放射光を活用できる人材を育成
トップアップ運転によるビーム安定化・校正・不確かさ評価で深紫外領域の再現性・トレーサビリティを改善

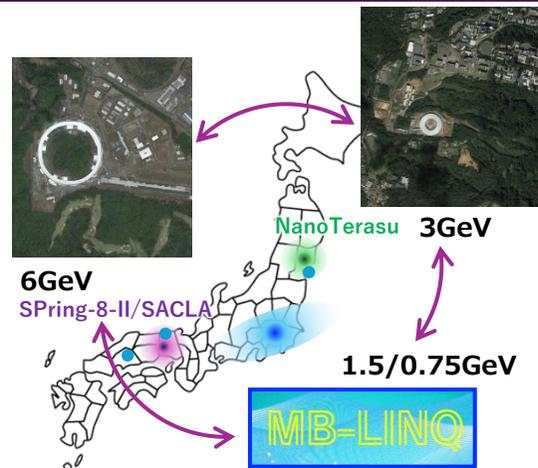


先端分析開発&物質科学ハブ

高負荷環境&極限環境(強磁場・極低温・高圧)分析を推進するとともに、同期実験(HHGLレーザー)・光学系・自動化・遠隔解析・データ互換の技術を開発

大共施設は共用施設と「共創・協奏」し我が国を強くする役割を担う

- 測定プロトコル、解析パイプライン、育成人材などの共通基盤を双方で共有し国内循環
- 時間の掛かる試行錯誤(初期開発)は大共施設、成果創出に直結する研究開発(先端開発)は共用施設が主担当、相互に技術移植
- 三極体制でレジリエンス確保：停止時の負荷の一極集中を避け、日本の放射光基盤を止めない



放射光Needs
をオールJPNで支え
国際先導

第三極MB-LINQ
は単なる高輝度光源施設ではない

HEPS
北京
6GeV
2026予定



SSRF
上海
3.5GeV
2016高度化



HLS
合肥
0.8GeV
2014高度化



量子マルチビーム共創拠点

次世代マテリアル/自律型生命機能の解明へ“ケミストリーを科学する施設” 世代をつむぐ100年の拠点

「自由に動かして、試して、育てる」場所としての機能

多彩な光と量子ビームをフル活用！
AI技術の急速な進展で 知的活動の変革期！
先駆的に国際主導/競争激化緊急性

協働
融合
機会
創造
挑戦

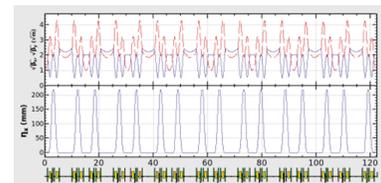
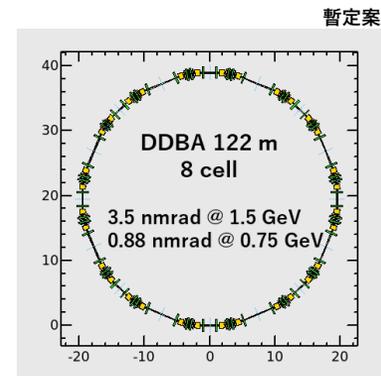
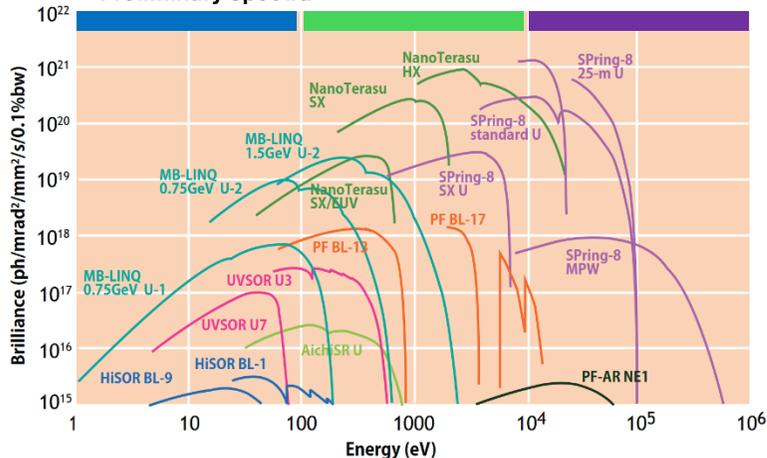
研究者の思考の最大化：
自律的な発見サイエンスループへ

自由度

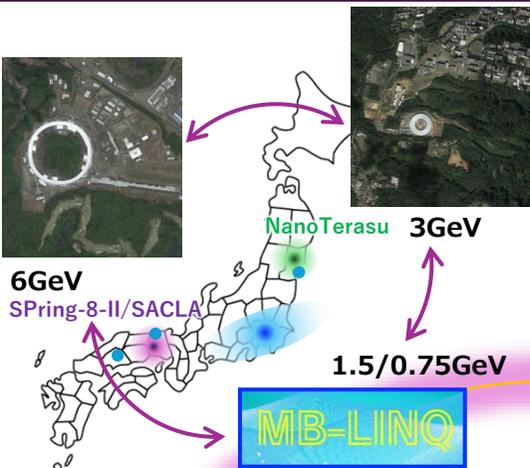
科学の再興
AI-for-science
Science-for-AI

開放性

Preliminary Spectra



小型高輝度リングを軸に、陽電子、高次高調波レーザーをワンループ集約しマルチモーダル計測を開拓



放射光Needs
をオールJPNで支え
国際先導

ISSP-SOR, LASOR HiSOR
+ 物性研 + 放科研

分子研 + 物構研

UVSOR PF, SPF, SBRC
+ 加速器施設・共通基盤施設

QUP 素核研

基生研 生理研

オールジャパン体制：
大共の4研究所結集

場

我が国の第三極拠点と人材育成

第一段階は



小型高輝度リング 高輝度陽電子 高次高調波レーザー

第二段階は



超伝導加速技術を活用した自由電子レーザー

輝度/波長可変性が必須
の実験系へ拡張

今後のスケジュール(予定)

令和7年

12月25日 第32回 研究開発基盤部会

令和8年

2月12日 第6回 量子ビーム施設利用推進委員会

3月6日 第7回 量子ビーム施設利用推進委員会
ヒアリング①(JASRI、NanoTerasu、PF、UVSOR、HiSOR)

3月30日 第33回 研究開発基盤部会

4月17日 第8回 量子ビーム施設利用推進委員会
国内放射光施設のヒアリング②
(SPring-8、NanoTerasu、Aichi-SR、RSRC、NewSUBARU、SAGA-LSを予定)

...

6月以降 中間とりまとめ

研究開発基盤部会に報告

量子ビーム施設利用推進委員会にて、継続審議

12月頃 最終報告案(14期とりまとめ)

研究開発基盤部会において、審議・とりまとめ