

SACLA Users' Meeting 2024

Introduction

Makina Yabashi

On behalf of SACLA

March 11, 2024

SACLA Users' meeting 2024

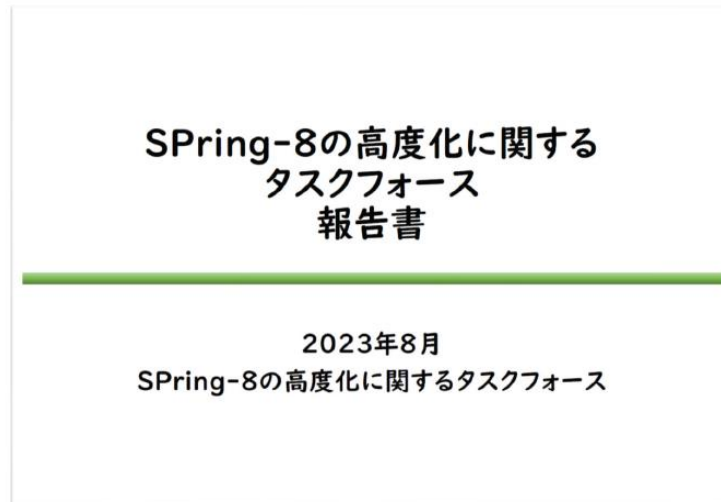
- First in-person meeting after the COVID pandemic
- ~120+ registration
- Special thanks to ...

Yoneda-sensei (Chair of SACLA UC)

Yabuuchi-san, SACLA BL staff, and secretary
office of RIKEN SPring-8 Center

Recent situation and perspective

- In FY2023 (April 2023 ~ March 2024), we have made a marked progress towards the launch of SPring-8-II construction project
 - MEXT organized a taskforce committee, and published a report in August
 - Further discussion has been made on the “quantum-beam” committee of MEXT, which will publish another report soon
 - RSC organized several symposium on SPring-8-II and 4th generation SR sources
 - FY2024 budget for prototype development (300 MJPY ~ 2 MUSD) has been approved



SPring-8の高度化（SPring-8-II）に関する取組

令和6年度予算額（案）

3億円
（新規）



文部科学省

現状・課題

- 1990年代から約30年間、SPring-8は、自動車、蓄電池などのハイテク分野から、食品、化粧品などの身近な分野における画期的な製品開発への貢献や、アカデミアの革新的な研究開発に至るまで、豊かで安全安心な暮らしの実現に大きな役割を果たしてきた。
- 一方で、**老朽化や輝度の低さなど現状では遅れをとっている。次世代半導体やGX社会の実現など産業・社会の大きな転機を見据え、2030年に向けて、現行の100倍となる輝度をもつ世界最高峰の放射光施設を目指し、経済安全保障の最重要基盤施設の一つとしてのアップグレードが必須。**



経済財政運営と改革の基本方針2023（骨太方針2023）本文

（研究の質を高める仕組みの構築等）
（前略）、**大型研究施設の官民共同の仕組み等による戦略的な整備・活用・高度化の推進**³¹¹、情報インフラの活用を含む研究DXの推進、大学病院の教育・研究・診療機能の質の担保を含む勤務する医師の働き方改革の推進等³¹²を図る。

特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議（抜粋）
令和五年四月十三日 参議院文教科学委員会、令和五年五月二十四日 衆議院文教科学委員会

三 科学技術立国の実現を目指す我が国にとって、先端的な研究施設を整備し、若手研究者を含む産官学の研究者による積極的な利活用を促進することで、学術・産業界における国際競争力を強化していくことが重要であることに鑑み、**既存の特定先端大型研究施設の老朽化対策を着実に実施するとともに、技術革新の進展等に対応した施設の高度化を推進するため、十分な財政措置を講ずること。**

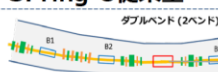
事業内容

【事業の目的・目標】

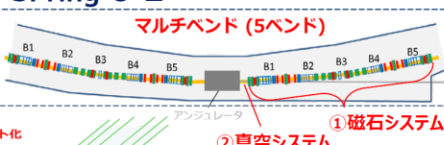
SPring-8-IIへのアップグレードの計画を着実に進めるため、プロトタイプ製作による技術実証を行うとともに、未来の研究人材となる一般層などをターゲットに広報する活動を実施する。

① SPring-8の高度化開発

SPring-8従来型

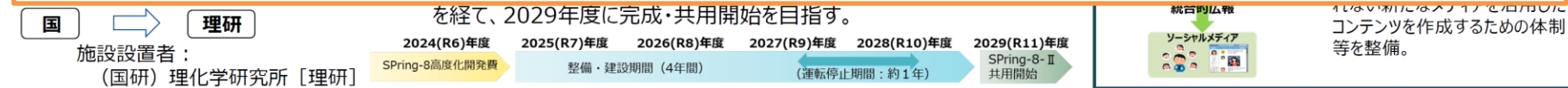
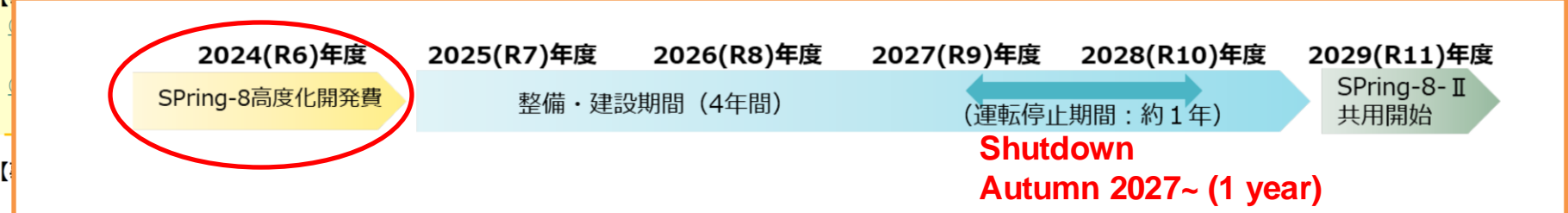


SPring-8-II



- ・ 輝度向上の鍵となるテクノロジー「マルチバンド化」するため、加速器の要素部品である磁石システムのプロトタイプを製作し、効率的な製作・据付調整方法を検討。（左図上）
- ・ 更に、加速器の真空チャンパー（電子ビームの通り道）の鉛直サイズ比を30%以下、断面積比を

【事業概要（イメージ）】

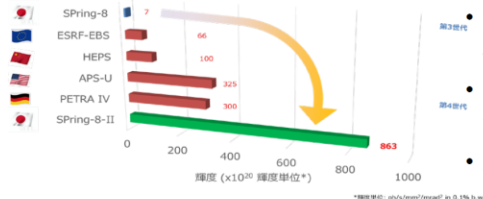


施策の目標・効果

【施策目標】

- ・ 現時点での**技術的限界を開発目標**として設定。
- ・ 最高輝度を**現行の約100倍を目指し**、2位に2倍以上の差をつけて世界1位とする。

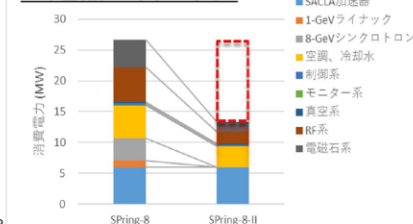
輝度・透過力の劇的向上



【施策効果】

- ・ 輝度向上により取得データが高速・高精度となることで、**生成AI時代の研究開発に対応。**
- ・ 高解像度化により**次世代半導体（ゲート長2nm）やGX社会実現、バイオものづくり等の研究開発にも対応可能。**
- ・ 加速器の最新化により**年間約10億円の電気代等削減効果。**

加速器の省エネ化



（担当：科学技術・学術政策局研究環境課） 21

Recent situation and perspective

- Although resources of accelerator team will be more devoted to SPring-8 upgrade, we will continuously try to strive SACLA to be vital, productive, and competitive worldwide
 - Synergetic development of SPring-8-II and SACLA: optics, detectors, I&M
 - Consideration towards SACLA-II (Increased repetition rate & higher beam quality, targeted in 2030s)
- Enhance contribution to the growth of international XFEL community
- To address key societal problems

Day 1 (Monday, March 11, 2024)

Time			
13:00	Registration		
13:30	Welcome		
13:40	Facility Session	Overview	M. Yabashi (SACLA)
13:50		Facility Update	T. Yabuuchi (SACLA)
14:15	Group Photo/Break		
14:30	High-intensity X-ray Science	Introduction to high-intensity X-ray science	I. Inoue (SACLA)
14:40		Development of extreme focusing optics and future perspectives	J. Yamada (Osaka Univ.)
15:05		Stimulated emission in the hard X-ray regime ~ Applications to nonlinear spectroscopy and for new X-ray sources ~	Z. Abhari (Univ. Wisconsin-Madison)
15:30		Single-particle imaging with tightly focused XFEL pulses	A. Suzuki (Hokkaido Univ.)
15:55	Break		
16:15	Invited Talk	XFEL Materials Crystallography	B. Iversen (Aarhus Univ.)
16:45	Messages from SACLA Proposal Review Committee (PRC)		H. Yoneda (Chair of SACLA PRC)
17:15	Poster, Guest House Check-in, Walk to Dinner Location		
18:00	Dinner at Public Relocations Center		

Opening

Facility reports


Special session for high-intensity X-ray science

Science Highlight

PRC related topics

Program Day 2 AM

Day 2 (Tuesday, March 12, 2024)

Time			
9:00	SACLA Basic Development Program 2023	Development of nanoscale SXFEL focusing/imaging systems using Wolter mirrors	H. Motoyama (Univ. Tokyo)
9:15		Development of a wide-dynamic-range and high-frame-rate CMOS image sensor for soft X-ray IV	J. Miyawaki (QST)
9:30		Measurement systems for biomolecular movies using X-ray free electron lasers	S. Iwata (Kyoto Univ.)
9:45		X-ray experiment in pulsed ultrahigh magnetic field beyond 100 T with a portable single turn coil system "PINK"	A. Ikeda (UEC)
10:00		Study of magnetized solids/plasmas in the near and above high energy density regime	N. Ozaki (Osaka Univ.)
10:15	Poster Session		
11:45	Lunch		
13:15	Breakout Sessions 	A: Novel opportunities of XFEL experiments with magnetic fields	A. Ikeda (UEC) Y. Kubota (SACLA)
		B: Time-resolved SFX using a belt conveyor setup at SACLA	E. Nango (Tohoku Univ.) J. Kang (SACLA)
15:15	Break		
15:30	Summary & Closing	Summary from breakout sessions & Closing remarks	Breakout Organizers H. Yoneda
16:00	Adjournment		

SBD Program

Poster session

Breakout sessions

Summary

Enjoy the Meeting and discussion!!