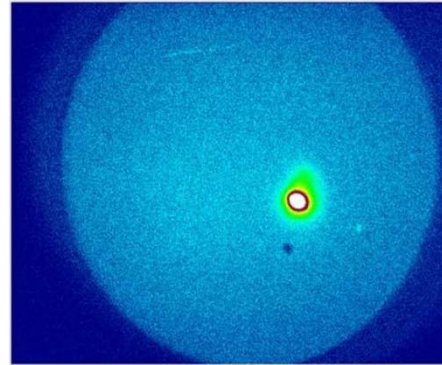


達成した光のスペック

平成23年6月7日16時10分 世界最短波長(0.12nm)となるX線レーザーの発振に成功

2月末のビーム運転開始からわずか3カ月での達成

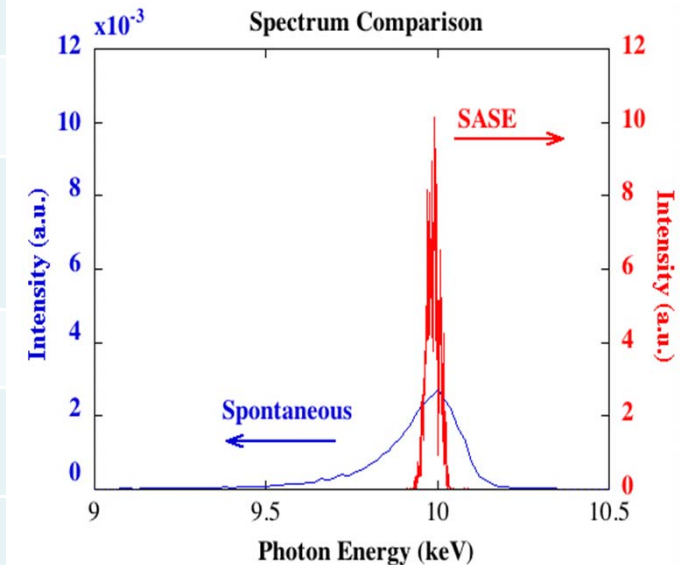
米LCLSで2年かかった調整を短期間に効率良く行うために、プロトタイプ機SCSS試験加速器から得た知見を十二分に活用し、ハードウェア、ソフトウェアの最適設計と綿密な調整計画の構築に努めた。



レーザー発振の記録




6/7	0.12nm
6/10	0.10nm
7/13	0.08nm
10/28	0.063nm

	設計基本パラメータ	平成23年12月現在の状況
電子ビームエネルギー	8GeV	8.3GeV
波長	最短で0.06nm	0.063nm (10/28) 更に短波長化を進める
ピーク輝度	10^{32} photons/sec/mrad ² /mm ² / 0.1% bandwidth	10^{34} photons/sec/mrad ² /mm ² / 0.1% bandwidth
パルス長	100 fs以下	10fs
ビーム径	0.2 mmφ (波長0.06nm、試料位置)	0.2 mmφ
コヒーレント性	100%(SP8の1000倍)	60ミクロン領域でほぼ 100%



世界のX線自由電子レーザー開発計画とSACLAの状況

A関連資料

	欧州	日本	米国
	<p><u>DESY</u>: Deutsches Elektronen-Synchrotron (ドイツ電子シンクロトロン研究所) European X-ray Free Electron Laser</p>	<p>理化学研究所 & 高輝度光科学研究センター SACLA S<u>P</u>ring-8 <u>A</u>ngstrom <u>C</u>ompact Free Electron <u>L</u>aser</p>	<p><u>SLAC</u> National Accelerator Laboratory: <u>S</u>tanford <u>L</u>inear <u>A</u>ccelerator <u>C</u>enter (SLAC国立加速器研究所) LCLS: Liniac Coherent Light Source</p>
全長	約3.4km	約0.7km(最もコンパクト)	約4km(XFEL施設分としては約2km)
発振波長	0.1nm-6nm	2011年6月に0.1nmで発振 (平成23年10月に0.06nmを発信) (最も短い)	2010年10月に0.15nmで供用開始 (2009年4月に0.15nmで発振、同年12月に 0.12nmで発振)
総コスト	10.82億ユーロ(約1,190億円) (1ユーロ 110円換算)	約388億円(他施設と比較し最小コスト)	6.15億ドル以上(約492億円) (1ドル 80円換算)
運転開始	2015年コミッショニング開始予定 2015年供用開始予定	2012年3月硬X線で供用開始予定	・2009年10月軟X線で供用開始 ・2010年10月硬X線で供用開始
長所 ・短所	<ul style="list-style-type: none"> ・繰り返し周波数が高い ・利用実験に必須である波長変更に手間がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ・最も短い波長が得られ、利用実験に必須である波長変更が簡便にできる ・繰り返し周波数が低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・最も早い施設完成と供用開始 ・利用実験に必須である波長変更に手間がかかる。繰り返し周波数が低い。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・EU12ヶ国共同プロジェクト ・プロトタイプ機にて、波長4.1nmのレーザー発振に成功  <p>ドイツ・ハンブルク</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第3世代大型放射光施設と共存する世界唯一の放射光研究拠点  <p>兵庫県・播磨科学公園都市</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・DOEの研究施設整備計画においてプライオリティ第3位 ・既存施設の活用により、3億ドル以上を節減  <p>米国カリフォルニア州</p>

XFELに係る情報発信の取組状況について

XFELプロトタイプ機見学者数(～H20まではプロトタイプ機、H21からはXFEL実機 H17.4～H23.1)

年度	視察・見学	一般公開
H17	244人	未公開
H18	959人	1,178人
H19	855人	1,168人
H20	806人	1,831人
H21	1,653人	2,340人
H22	2,187人 8,769人(一般)	3,019人
計	15,473人	9,536人

新聞掲載数 (H17.4～H23.1)

H17	17件
H18	28件
H19	17件
H20	46件
H21	12件
H22	25件
計	145件

雑誌、広報誌、DVD、TV等 (H17.10～H23.1)

H17	2件
H18	28件
H19	15件
H20	23件
H21	14件
H22	14件
計	98件

株式会社日本総合研究所にXFELの経済波及効果について調査委託(H17. 1)

- XFELは2030年までに累計1兆円を超える経済波及効果を生み出すことが可能
- 日本経団連など産業界にも積極的に説明



パンフレット作成



HP作成



YouTubeに各種動画を公開



「XFELニュース」の発行

- H18.11.7 第1回XFELシンポジウム(MY PLAZA HALL)
- H19.10.22 第2回XFELシンポジウム(兵庫・CASTホール)
- H20.1.16 第3回XFELシンポジウム(東京・MYプラザホール)
- H20.7.1 兵庫県講演会(兵庫・兵庫県公館)
- H20.8.2 佐用町図書館にて地域お話し会
- H20.8.20 「子ども霞が関見学デー」に出展(8/20-21)
- H20.9.10 VACUUM2008-第30回真空展-にポスター出展(9/10-12)
- H20.11.22 サイエンスアゴラに出展(11/22-24、日本科学未来館)
- H20.11.27 佐用町三日月中学校で出張授業
- H20.12.12 第4回XFELシンポジウム(東京国際交流館)
- H21.1.24 武庫川女子大学附属高等学校で講演会
- H21.2.18 「理化学研究所と産業界との交流会」に出展
- H21.4.26 施設公開(XFEL施設を初公開)
- H21.8.19 「子ども霞が関見学デー」に出展(8/19-20)
- H21.9.16 VACUUM2009-第31回真空展-にポスター出展(9/16-18)
- H21.10.31 サイエンスアゴラに出展(10/31-11/3)
- H21.11.27 第5回XFELシンポジウム(品川インターシティホール)
- H22.1.9 市民公開講座(姫路市文化会館)
- H22.1.24 SSHサイエンスフェア(神戸)
- H22.2.18 「理化学研究所と産業界との交流会」に出展
- H22.2.17 NANOTEC2010に出展(2/17-19 東京ビッグサイト)
- H22.4.11 サイエンスカフェ(大阪科学技術館)
- H22.4.29 施設公開
- H22.8.1 文科省情報ひろばに企画展示(～12/4)
- H22.8.18 「子ども霞が関見学デー」に出展(8/18-19)
- H21.9. 1 VACUUM2010-第32回真空展-にポスター出展(9/1-3)
- H22.9.4 第6回XFELシンポジウム(梅田センタービル)
- H22.9.17 科学記者懇談会
- H22.10.15 科学論説懇談会
- H23.3.26 市民公開講座(姫路市文化センター)
- H23.12.3 第1回SACLASシンポジウム(MY PLAZA HALL)

プロトタイプ機の活用とその成果の還元

XFELプロトタイプ機(SCSS試験加速器)を用いた研究・検討の成果を、X-FEL装置のデザインと整備計画に的確に反映させることにより、ほぼ計画通りの実機的设计・製作・調整が可能となった。

