資料７

総合科学技術会議が事前評価を実施した国家的に重要な研究開発
「Ｘ線自由電子レーザーの開発・共用」（文部科学省）の事後評価について（案）

平成 23 年 9 月 13 日
評価専門調査会

1. 事後評価の実施について

総合科学技術会議が事前評価を実施した研究開発については、「総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について」（平成 17 年 10 月 18 日）において、当該研究開発が終了した翌年度に事後評価を行うこととされている。

今般、以下の研究開発が平成 22 年度をもって終了したことから、事後評価を実施することとする。評価は、評価専門調査会が調査・検討を行い、その結果を受けて総合科学技術会議で決定することとする。

2. 評価対象

「Ｘ線自由電子レーザー」　　【文部科学省】

＜研究開発概要＞

本研究開発は、物質の一原子レベルの超微細構造や化学反応領域の超高速動態・変化を、瞬時に計測・分析することを可能とする最先端放射光研究施設「Ｘ線自由電子レーザー（Ｘ－ＦＥＬ）装置」を整備し、Ｘ－ＦＥＬを効果的かつ効率的に利用することにより、ライフサイエンス分野、ナノテクノロジー分野、材料分野等の広範な科学技術分野において先端的研究成果を多数創出することを目指すものである。

＜実施期間＞　　平成 18 年度～平成 22 年度

＜予算額＞　○国費総額　388 億円

＜総合科学技術会議における評価の経緯＞

○ 事前評価：　平成 17 年 11 月 28 日　　（総合科学技術会議決定）
○ 事前評価のフォローアップ：
平成 19 年 8 月 6 日　　（評価専門調査会）

3. 事後評価の進め方

事後評価は、「評価に関する本会議決定」及び「総合科学技術会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価の進め方について」（平成２１年１月１９日評価専門調査会）に従って、評価専門調査会に評価検討会を設置して調査検討等を行うものとする。

４．実施スケジュール（予定）

平成 23 年 11 月

評価専門調査会

〇文部科学省から研究開発成果の概要等の聴取

〇評価検討会の設置（決定）

平成 23 年 11 月～12 月

評価検討会（２～３回）

〇評価検討会における調査検討の進め方

〇文部科学省から研究開発成果の詳細等の聴取及びそれに対する質疑

〇調査検討のとりまとめの検討

平成 24 年２月

評価専門調査会

〇評価検討会の調査結果の報告

〇評価結果案のとりまとめ

平成 24 年２月～　　総合科学技術会議

〇評価結果の審議・決定

〇評価結果を総合科学技術会議議長から文部科学大臣宛に通知等

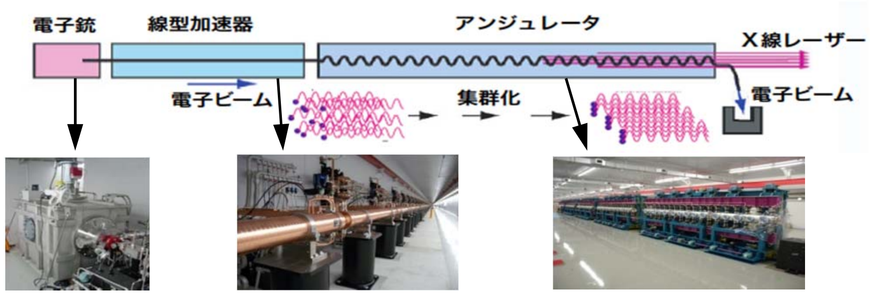
X線自由電子レーザー計画の概要

従来の**10億倍を上回る高輝度のX線レーザーを発振**し、**原子レベルの超微細構造**、**化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析**することを可能とする世界最高性能の研究施設を平成23年度からの共用開始を目指して整備する。また、ライフサイエンス分野やナノテクノロジー・材料分野など、様々な科学技術分野に新たな研究領域を開拓し、欧米に先んじる成果の創出を目指す。**(開発期間(平成18年度～平成22年度))**

◆ X線自由電子レーザーの特徴

- **短い波長** ［硬X線 （波長0.1ナノメートル以下）］
  → 原子・分子レベルでの超微細構造解析
- **短いパルス** ［フェムト秒パルス （10兆分の1秒以下）］
  → 化学反応等の高速な動態・変化を捕捉
- **強力な光** ［超高輝度 （SPring-8の10億倍以上）］
  → 物質深部の解析、瞬時のデータ取得
- **質の良い光** ［高干渉性（コヒーレント性100%）］
  → よりシャープな像の取得・精密計測

◆ X線自由電子レーザーの構成



熱駆動型電子銃 先鋭化電子ビームを実現

Cバンド線型加速器 高加速勾配を実現

真空封止型アンジュレータ 短波長化・高干渉性・高輝度化を実現

◆ X線自由電子レーザー計画の経緯

		2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)
全体計画				建　設　期		調整・試運転／共用	硬X線FEL(8GeV,0.06nm)発振		
施設整備等	本体整備 電子を発生し加速する施設。SPring-8蓄積リング(理研施設)の入射器としても活用するため、共用施設と切り離して理研予算にて整備を行う。	線型加速器収納部建屋							
				電子ビーム輸送系トンネル					
		入射器、加速器、電子ビーム輸送系							
			電子ビーム制御系						
	共用施設整備 X線レーザーを発振し利用する施設。専ら共用に供するため、内局予算にて整備を行う。		ビームライン収納部建屋						
			ビームライン						
			共同実験棟・共同研究棟						
			施設開発研究						
利用開発等		利用研究開発					利用研究		
当初予算[億円]		23.1	74.7	110.0	98.7	16.5	総額　388億円		
補正予算[億円]			33.0	30.0	1.9				