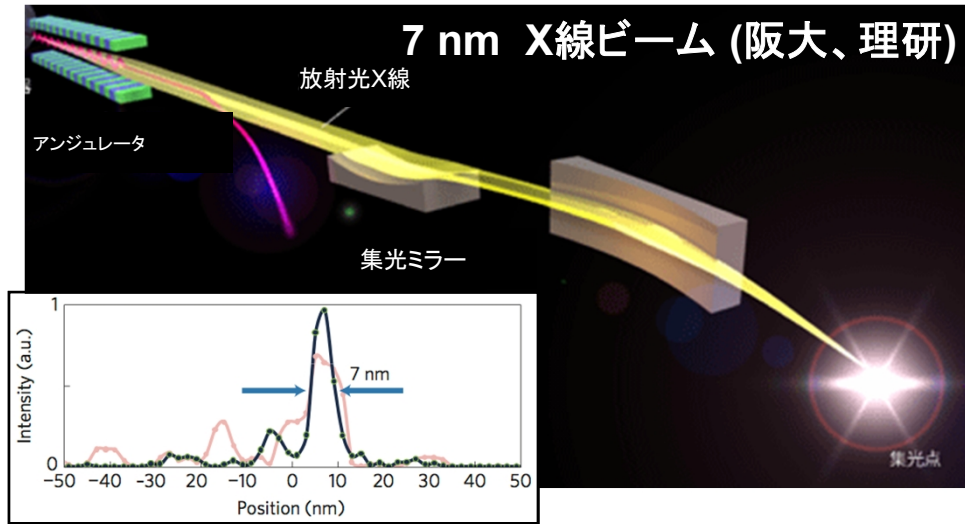
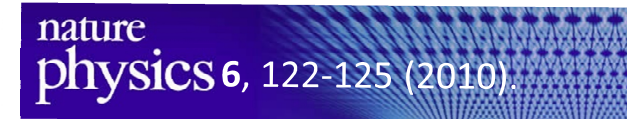


# 開発の方向性：ナノビームラインの標準化



2010年現在の最小X線集光サイズ:  
7 nm (@20 keV)



世界で最も小さい直径 チームが成功した。エックス線(10億分の1mm)の電子顕微鏡に匹敵する細さのエックス線ビームの形成に、大阪大と理研の共同研究が功を奏した。大阪大と理研の共同研究で、エックス線ビームの直径を20日発表された。エックス線顕微鏡は物質にエックス線ビームを照射して分析、画像化する。電子顕微鏡で使われる電子線に比べ透過性が高く、細い物質も観察できるのが利点だが、ビームが太いのが難点だ。大阪大の山内和久教授らは、エックス線を放射させる「窓」を極小の凹面ミラー(鏡)表面の凹凸を原子レベルで削って滑らかにした上で、別のミラーを組み合わせて誤差を補正。高強度のエックス線照射が可能な大型放射光施設「スプリング8」(兵庫県)で、理論上の限界値とされた10ナノメートル以下のビームを実現した。山内教授は「生命科学だけでなく、金属材料の開発にも応用できる。後はエックス線のビームを指したいと話している。」

スプリング8  
エックス線  
最小径実現  
阪大など医療応用に期待

H21.11.24 神戸新聞

H. Mimura et al., *Nat. Phys.* 6, 122 (2010).

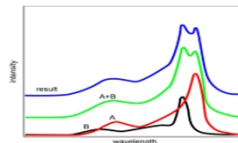
## BL37XU, BL39XUを先陣とし、共用BLをナノビームBL化

SPring-8

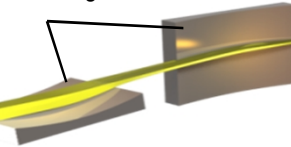
High Brilliance  
& Low Emittance  
Synchrotron Radiation



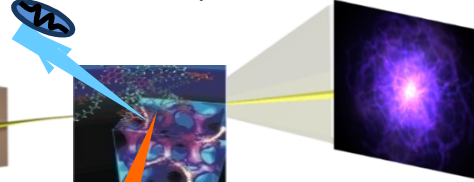
Nano-Beam  
X-ray Absorption Spectrum



Nano Focusing KB mirrors

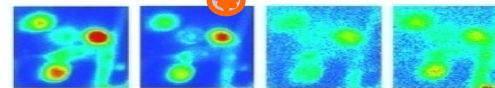


Absorbed X-ray



Green & Nano Materials

X-ray fluorescence



Nano-beam  
Fluorescence Analysis  
(elemental information)

明るい100 nm~300 nm ビーム  
を安定供給する技術

ナノXAFS, ナノ蛍光分析,  
ナノXMCD, ナノ回折, .....

# 開発の方向性：ビームライン循環システム

## 共用ビームライン

理研ビームラインとしてアップグレード

利用フェーズに入った理研ビームラインを再び共用ビームラインへ

## 理研ビームライン

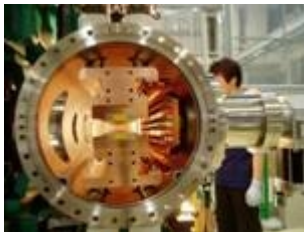
先端光源を開発・研究

(光源の) 利用技術を開拓・研究

(利用技術の) 汎用化・システム化開発

### ① 先端光源開発研究

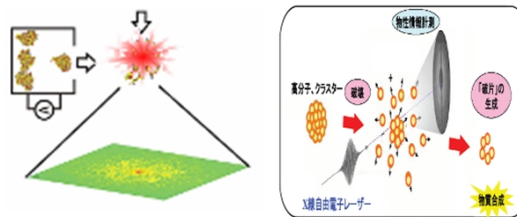
世界の光科学を牽引するために、次世代・最先端光源開発研究を推進する。



次世代、次々世代光源開発

### ② 利用技術開拓研究

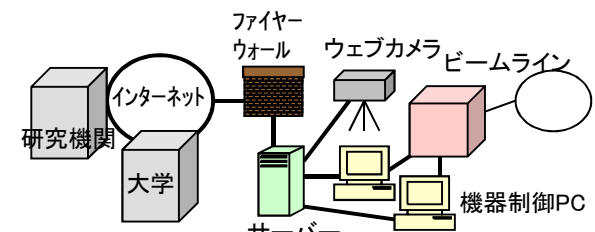
SPring-8やSACLAなどの先端光源を十二分に活用し、先端光源を用いた科学を発展させる。



SACLA利用技術開拓

### ③ 利用システム開発研究

研究成果を産業(出口)につなげるため、SPring-8及びSACLAの高度利用技術や利用システムを開発・汎用化する。



リモートアクセスシステム開発

# 世界唯一の拠点：SACLAとの連携

## SPring-8

ナノの止まった世界の観察  
ゆっくりした動きの観察



- 多くの個別課題を解決
- ナノでの形を観て、その動き(機能)を推測
- 非破壊計測が可能  
物質の内部のナノ構造が見える  
実際に働いている環境でのナノ構造観察

## SACLA

ナノの世界での速い動きを観察



- ナノの世界での機能発揮原理を見る
- 破壊計測  
物質内部のナノ構造や動きが見える  
実際に働いている環境での観察

## 電子ビーム輸送系

SACLAから高品位電子ビームを  
SPring-8に送る

## 相互利用施設

互いの光の特長を相乗的に活用し、  
様々な利用研究を展開

