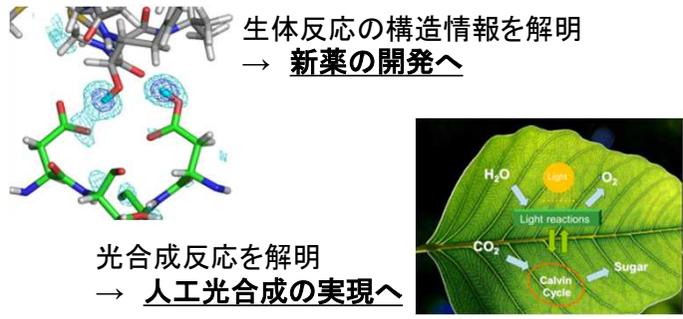


## <プログラムの概要>

- 光科学技術・量子ビーム技術は、材料、ライフサイエンス、IT、環境等の広範な科学技術や微細加工等の産業応用に必要不可欠な基盤技術。
- 我が国の光・量子ビーム技術のポテンシャルと他分野のニーズとを結合させ、産学官の多様な研究者が連携融合するための研究・人材育成拠点形成を推進。
- 平成25年度は、光科学技術と量子ビーム技術の融合・連携の推進と、先導的利用研究による成果の創出を図るべく、新たに「光・量子融合連携研究開発プログラム」を開始する。



～ ネットワーク型研究拠点のイメージ図 ～

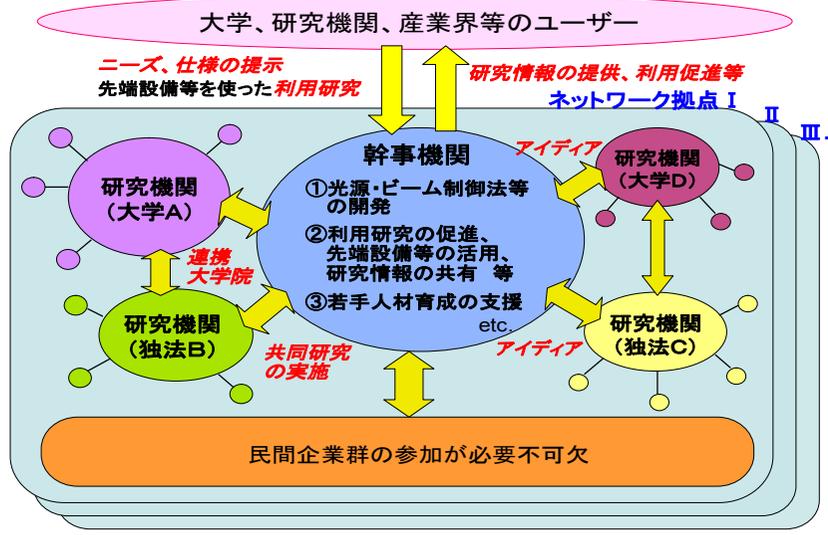
## <事業内容>

### 【対象】

幹事機関を中心に、複数の大学、公的研究機関等が参画したネットワーク型研究拠点を、公募により採択。

### 【ネットワーク拠点の機能】

- ① 世界に例のない独自の先端光源・ビーム制御法等の研究開発
- ② 我が国の国際競争力の強化を実現する先導的利用研究とその実現に向けた基盤技術開発
- ③ 先端光源等を活用した異分野ユーザー研究者との連携
- ④ 連携大学院等の仕組みによる、次世代を担う若手人材育成



## 光・量子融合連携研究開発プログラム (H25～H29)

我が国が有する施設・設備を横断的・統合的に活用する光科学技術と量子ビーム技術の融合・連携による先導的利用研究と、融合・連携促進のための次世代加速器の高度化等の研究開発を推進するとともに、若手人材等の育成を図る。



## 最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム (H20～H29)

新たな発想による最先端の光源や計測手法の研究開発を進めると同時に、先端的な研究開発の実施やその利用を行い得る光科学技術に関わる若手人材の育成を図る。



**ネットワーク拠点構築による光・量子ビーム技術の融合・連携実現や新たな基盤技術開発の推進により、イノベーションの促進に貢献！**

# 光・量子融合連携研究開発プログラム ～重点事項と取組（例）～

## <概要>

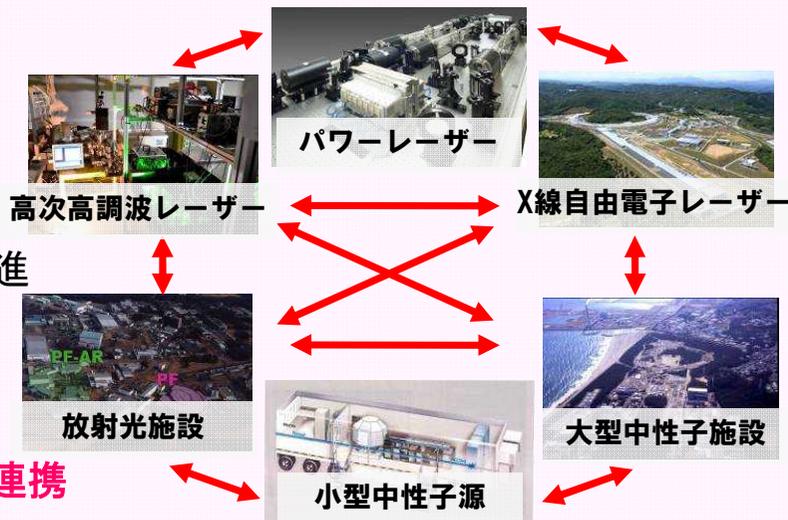
光科学技術・量子ビーム技術の融合により学術研究から産業応用・基盤技術開発にいたる幅広い新たなアプローチによる**グリーン・ライフ**イノベーションへの貢献を実現し、課題解決型の研究開発を促進する。

## <重点的な推進事項>

- ①産業競争力の強化を実現する先導的研究開発の推進によるイノベーションの促進
- ②横断的利用の成功事例となる利用研究とその実現に向けた技術開発の推進
- ③産業界を含めた利用者の裾野を大きく広げる研究開発等の推進
- ④研究開発と一体的な若手研究者等の育成の推進

これら先導的研究開発の推進により、光・量子ビーム研究開発の融合・連携を促進し、イノベーションの創出と国際競争力の強化に貢献する！

## <融合・連携研究を促進する研究開発のイメージ図>



## <取り組むべき課題解決型研究開発のテーマ>

### グリーン・イノベーション

新エネルギー変換等を目指した  
光反応ダイナミクスの解明

省エネルギー社会の実現を目指した  
摩擦ダイナミクスの解明

分散エネルギーシステムの実現を目指した  
電池用電解質膜の高性能化

新物質材料の創出を目指した  
高エネルギー密度現象の解明と制御

コンパクトERL  
放射光  
レーザー

中性子  
ミュオンビーム

イオンビーム  
γ線  
電子線  
中性子

パワーレーザー  
XFEL

光科学技術

量子ビーム技術

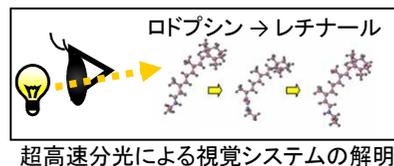
### ライフ・イノベーション

光触媒反応等の応用を目指した  
生命の電子構造ダイナミクスの解明

創薬や機能性材料開発への貢献を目指した  
タンパク質の化学反応プロセスの解明

XFEL  
放射光  
レーザー

中性子  
放射光



### 基盤技術開発

光・量子ビーム科学を支える加速器等の  
高度化・小型化を目指した研究開発の推進

光科学技術  
量子ビーム科学



高度化・小型化により、大型研究施設レ  
ベルの装置を研究施設レベルへ

(左) 超高速で起こる光合成反応を解明し、  
人工光合成の実現へ

(右) 超高压状態での新物質創成と  
その物性の解明

# 光・量子融合連携研究開発プログラム～課題～

## 課題①: 複数の光・量子ビーム技術の横断的利用研究

### 【研究領域(課題に対応した対策)】

放射光、レーザー、中性子、イオン、電子、ミュオン等、複数の光・量子ビーム技術を横断的に利用した最先端の研究により、革新的な材料開発や新薬の開発等につながる新たな原理解明等の成果の創出し、グリーン・ライフイノベーションに貢献すること。

### 【目標(必要とする成果)】

5～10年程度の間、我が国が直面する課題解決や産業競争力の強化につながる先導的研究開発の推進に貢献することを視野に入れ、3～5年目までに、複数の光・量子ビーム技術を横断的に利用した最先端の研究を実施し、革新的な材料開発や新薬の開発等につながる新たな原理解明等の成果を創出するとともに、その成果を、グリーン・ライフイノベーション創出を目指した世界トップレベルの研究開発につなげること。

研究成果について、具体的には、これからの10年間を見通した今後5年間の科学技術に関する国家戦略として定めた「第4期科学技術基本計画」において、特に重要と位置付けられている「グリーン」、「ライフ」分野の重要課題である「安定的なエネルギー供給と低炭素化の実現」、「エネルギー利用の高効率化及びスマート化」、「社会インフラのグリーン化」、「革新的な予防法の開発」、「新しい早期診断法の開発」、「安全で有効性の高い治療の実現」、「高齢者、障害者、患者の生活の質(QOL)の向上」の解決に貢献する成果を創出すること。

## 課題②: 光・量子ビーム技術の融合・連携促進のための基盤技術開発

### 【研究領域(課題に対応した対策)】

放射光、レーザー、中性子、イオン、電子、ミュオン等、複数の光・量子ビーム技術の融合・連携を促進する加速器等基盤装置やレーザー等研究装置の高度化・小型化の研究開発を実施し、イノベーション創出に向けた研究基盤の形成へ貢献すること。

### 【目標(必要とする成果)】

5～10年程度の間、開発した技術により高度化・小型化した装置・機器等を活用し、グリーン・ライフイノベーション創出に貢献する光・量子ビーム技術の横断的利用研究が行われることを視野に入れ、3～5年目までに実用化を想定した要素技術開発等を行い、加速器等基盤装置やレーザー等研究装置の高度化・小型化等を実現すること。