

# 光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発

- 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による連携・融合を進めるため、**最先端の光・量子科学に関する研究開発及び人材育成、次世代加速器に係る要素技術開発を競争的資金により推進。**

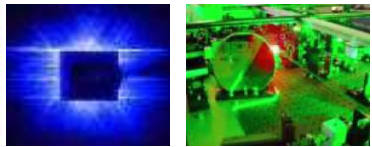
## 最先端の光の創生を目指した研究拠点プログラム (H20~H29) [東西2拠点]

### ◆融合光新創成ネットワーク

【幹事機関】大阪大学

【参画機関】QST、京都大学、分子科学研究所

フォトニック結晶などに代表される基盤技術と超高強度レーザー技術等との融合により、テラヘルツ～X線に至る超広帯域の高品位高輝度光源を開発



フォトニック結晶 繰り返し超短パルス大強度レーザー



### ◆先端光量子科学アライアンス

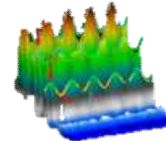
【幹事機関】東京大学

【参画機関】理化学研究所、電気通信大学、慶應義塾大学、東京工業大学

高強度極短パルス光源や高純度コヒーレント光源など「光波の完全制御」を目指した次世代光源に関する研究開発・人材育成を実施



光格子時計

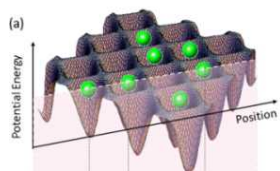


アト秒パルス制御

## 光格子時計の開発 ～宇宙年齢の138億年で1秒の精度～

[Nature Photonics (2015.2.9) 掲載] 【中心研究者】香取秀俊 (東大・理研)

- レーザー光格子に捕縛した原子に別のレーザー光を当て共鳴周波数を測定する時計の開発に成功
- 現在の国際原子時の $10^{-15}$ : フェムトの精度 (3000万年に1秒のずれ) を、 $2 \times 10^{-18}$ : アトの精度へと革新
- 2台の時計の差によりアインシュタインの「時空のゆがみ」の計測が可能に。



- 次世代の「秒」の有力候補 (“1秒”の世界標準の再定義)
- 従来の時計概念を超越した時空間プローブとしての応用 (相対論的效果)



## 光・量子融合連携研究開発プログラム (H25~H29) [9課題]

複数の光・量子ビーム技術、計測技術の融合・連携を促進し、我が国の有する**光・量子ビーム関連施設・設備を横断的・統合的に活用**する先導的利用研究を行う。



### 重点推進事項

- 産業競争力の強化を実現する先導的研究開発の推進
- 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
- 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
- 研究開発と一体的な若手研究者等の育成の推進

## 次世代加速器要素技術開発プログラム (H28~) [1課題]

- 大型加速器施設等におけるビーム加速技術は、最先端の学術研究から産業応用までを支える基盤技術。
- 将来、**高性能化、小型化、低コスト化・省エネ化、安定性向上等**が求められる加速器技術に共通の要素技術開発を推進。

# ○光・量子融合連携研究開発プログラム PO・代表研究者一覧

## ○総括プログラムオフィサー、プログラムオフィサー

総括PO	独立行政法人 日本学術振興会	家 泰弘
PO	国立大学法人 京都大学	井上 信
	一般財団法人 放射線利用振興協会	森井 幸生

## ○課題名・代表研究者等（全9課題）

プロジェクト	課題名	代表研究者の機関名	代表研究者
横断的利用研究	量子ビーム連携によるソフトマテリアルのグリーンイノベーション	国立大学法人 九州大学	高原 淳
	実用製品中の熱、構造、磁気、元素の直接観察による革新エネルギー機器の実現	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	篠原 武尚
	中性子と放射光の連携利用によるタンパク質反応プロセスの解明	国立大学法人 京都大学	三木 邦夫
	レーザー・放射光融合による光エネルギー変換機構の解明	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	足立 伸一
	中性子とミュオンの連携による「摩擦」と「潤滑」の本質的理解	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	瀬戸 秀紀
	エネルギー貯蔵システム実用化に向けた水素貯蔵材料の量子ビーム融合研究	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	町田 晃彦
基盤技術開発	光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発	国立大学法人 東京大学	辛 埴
	小型加速器による小型高輝度X線源とイメージング基盤技術開発	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	照沼 信浩
	ものづくり現場で先端利用可能な小型高輝度中性子源システムの整備・高度化	国立研究開発法人 理化学研究所	大竹 淑恵