

光・量子融合連携 研究開発プログラム シンポジウム

2014年12月8日(月)
秋葉原コンベンションホール

光・量子融合連携 研究開発プログラム シンポジウム 開会の辞

総括PO 家 泰弘 (東京大学物性研究所)

文部科学省 2014

光・量子融合連携 研究開発プログラム シンポジウム 12/8

入場 無料 (月)
定員 300名 9:30~18:15
秋葉原ダイビル6F
会場: 秋葉原コンベンションホール
※開場15分前 11:15
http://www.akball.jp/

光・量子融合連携研究開発プログラム
http://quantum.kek.jp/mext/sympo/

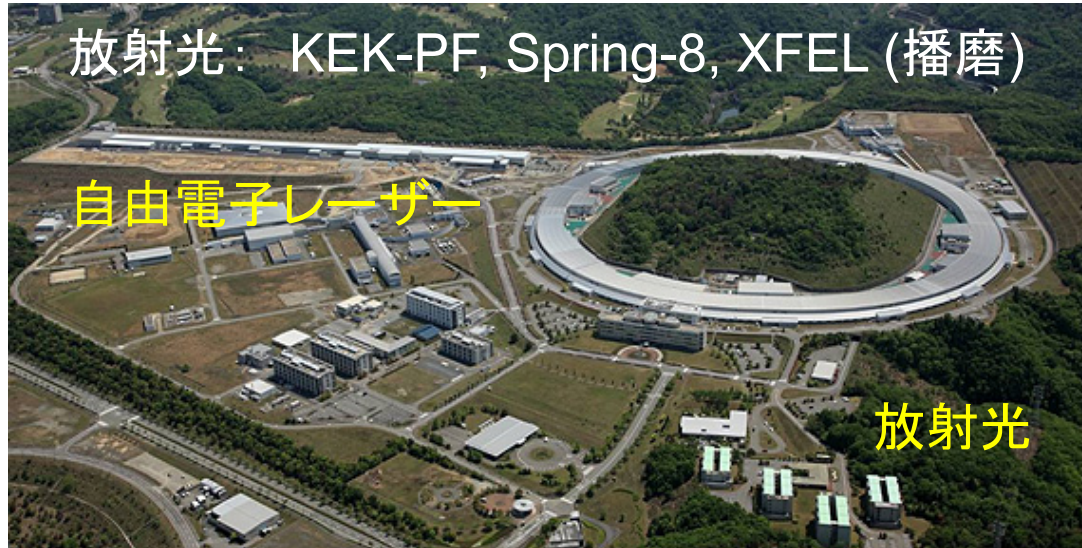
お問い合わせ・申し込み
光・量子融合連携研究開発プログラム シンポジウム事務局
E-mail: quantumbeam@mjl.post.kek.jp
TEL: 029-879-8251
FAX: 029-864-4602

SCHEDULE

- 09:30 開式の辞
司会: 東京大学物性研究所・教授 家 泰弘
光・量子融合連携研究開発プログラム 総括プログラムオフィサー)
- 09:40 主催者挨拶
文部 科学 大臣 (文部科学省 研究開発政策推進課長 兼 量子融合連携研究推進課長)
副大臣 家 泰弘 (東京大学物性研究所 教授)
- 09:50 「レーザー・発光現象による光エネルギー変換機構の解明」
基立 伸一 (筑波大学先端物質研究機構先端科学研究所 教授)
- 10:25 「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」
基原 淳 (九州大学先端物質化学研究所 教授)
- 11:00 「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」
基原 淳 (日本原子力研究開発機構量子ビーム融合研究センター 研究開発室)
- 13:00 特別講演
「光・量子ビームの応用による創薬の加速」
基原 淳 (特別講演 (後)) 医薬部特命部長 / 東北大学 先端科学技術共同研究センター 専員教授)
- 13:40 「小信号増幅による小信号増幅器と雑音とイメージング装置の開発」
基原 淳 (筑波大学先端物質研究機構先端科学研究所 教授)
- 14:15 「「量子レーザー」と光通信技術の融合による量子・物性科学の創成」
基 泰 (東京大学物性研究所 教授)
- 14:50 「ものづくり現場で先端技術可能な小型高輝度中性子システムの新機軸・高度化」
大竹 康彦 (理化学研究所光子工芸研究開発中性子ビーム技術開発チームリーダー)
- 15:40 特別講演
「日本経済圏への光・量子ビーム利用についてその期待と量子連携」
基原 淳 (東京大学物性研究所 (後)) (特別講演 特別講演)
- 16:20 「中性子とニュートンの連携による「質量」と「重力」の相互関係」
基原 淳 (筑波大学先端物質研究機構先端科学研究所 教授)
- 16:55 「実用製品中の熱、磁場、電場、元素の異種状態によるエネルギー情報の実現」
基原 淳 (日本原子力研究開発機構 J-PARC センター 物理工・先端科学イノベーション)
- 17:30 「中性子と放射線の連携利用によるタンパク質反応プロセスの解明」
基原 淳 (日本原子力研究開発機構 物理)
- 18:05 閉会の辞
基 泰 (東京大学・名誉教授
光・量子融合連携研究開発プログラム プログラムオフィサー)



量子ビーム実験施設



報告「今後の光・量子ビーム研究開発の 推進方策について」

科学技術学術審議会 先端研究基盤部会のもとに設置された
光・量子ビーム研究開発作業部会にて審議 平成25年1月31日公表

光・量子ビーム研究開発作業部会（平成24年2月24日～平成25年1月31日）

主査	家 泰弘	東京大学物性研究所 所長
	井上 信	京都大学 名誉教授
	加藤 義章	光産業創成大学院大学 学長
	川合 真紀	理化学研究所 理事
	兒玉 了祐	大阪大学大学院工学研究科 教授
	五神 真	東京大学大学院理学系研究科 教授
	佐野 雄二	株式会社東芝電力システム社電力・社会システム技術開発 センター 技監
	辛 埴	東京大学物性研究所 教授
	高原 淳	九州大学先導物質化学研究所 教授
	南波 秀樹	日本原子力研究開発機構 理事
	三木 邦夫	京都大学 教授
	三和田 靖彦	トヨタ自動車株式会社計測技術部 主査
	村上 洋一	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 教授
	吉澤 英樹	東京大学物性研究所 教授

光・量子ビーム研究開発の方向性

参考2

取り巻く状況・課題

今後5年程度で求められること

目指すべき方向

先端研究等が必ずしも産業利用等に繋がっていない

先端基盤研究開発の弱体化が懸念

複数の大型施設が利用期に

光技術と量子技術の近似

融合分野や境界領域で新たな芽生えがある

広範な分野を支える基盤技術として利用拡大が必要

今後を支え発展させ、活躍できる人材の不足

原理解明に基づくものづくりの推進

装置の小型化、産業展開の推進

複数光源や施設等の有効活用

利用者の掘り起こし、分野開拓

高度な科学技術人材の育成

ものづくり力の革新を実現する先導的研究開発

横断的・統合的な利用研究と技術開発

融合・連携によるイノベーション成功事例の創出

産業界を含めた利用者の裾野の拡大

研究開発と一体的な若手研究者等の育成

施設・装置等の最大活用、利用拡大

光・量子ビームプラットフォームの基礎形成

世界に先んじた光・量子基盤技術

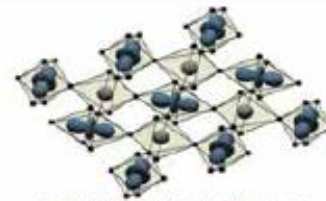
課題解決に向けた研究開発

我が国でしかできない研究成果・製品開発

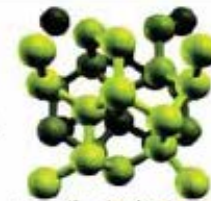
イノベーションの創出・国際競争力の強化

光・量子ビーム研究開発の融合・連携によるイノベーションの創出

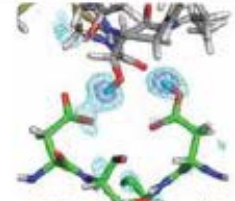
- 光・量子ビーム技術は、ナノテクノロジー、ライフサイエンス、IT、環境等の広範な科学技術や産業応用に必要不可欠な基盤技術。
- 我が国の光・量子研究開発における融合・連携を促進させ、産学官の多様な研究者が参画できる研究環境を形成し、イノベーションの創出、ものづくり力の革新を実現させる。
- これにより、他国の追随を許さない世界トップレベルの研究開発を先導する。



時間分解X線回折法による
光誘起構造転移



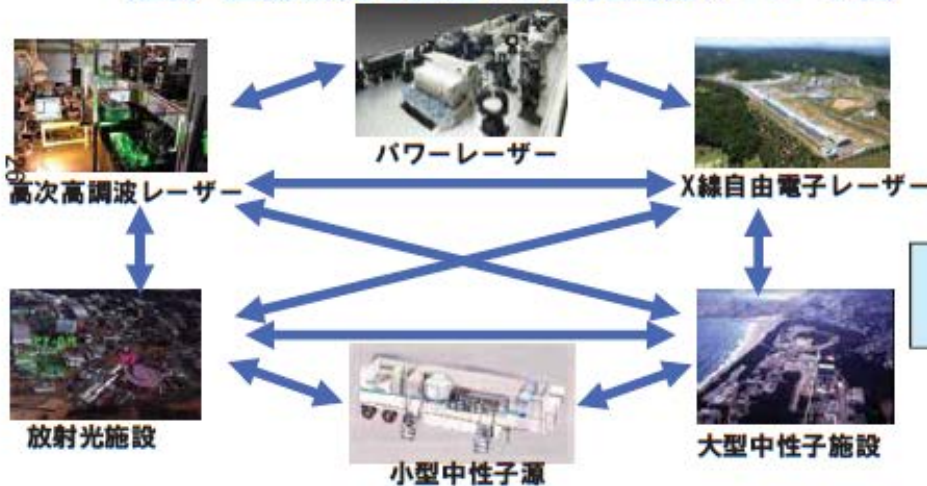
レーザー超高压による
新物質材料創生



HIV-プロテアーゼの
触媒基の解離状態

＜想定される研究開発テーマ例＞

～ 融合・連携研究を促進する研究開発のイメージ図 ～



○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
→ コンパクトERL、放射光、レーザー連携利用
- ・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
→ 中性子とミュオンビーム連携利用
- ・分散エネルギーの実現を目指した電池用電解質膜の高性能化
→ イオンビーム、γ線、電子線の「創る」機能と中性子の「観る」機能の連携利用
- ・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
→ パワーレーザーとXFEL連携利用

○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
→ XFEL、放射光、レーザーによる軟X線利用
- ・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
→ 中性子と放射光連携利用

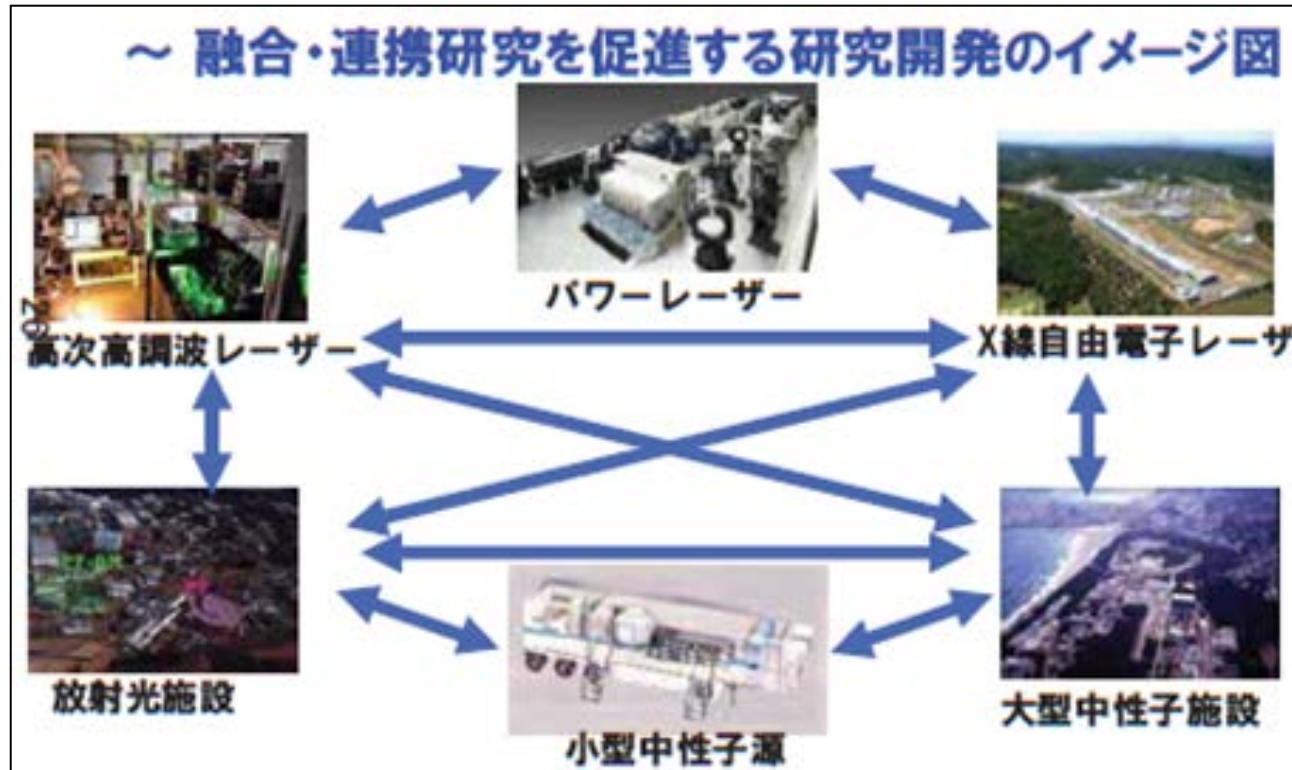
○基盤技術開発

- ・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
→ 装置の高度化・小型化等による光量子ビーム融合連携促進

- 「量子ビーム技術」と「光科学技術」の一体的な研究開発・利用研究を促進。
- 光・量子ビーム分野の“横断的・統合的利用の成功事例となる利用研究”と“その実現を目指した技術開発”を推進。
- 産業界や他分野にその有効性・先進性を展開し利用者の裾野を大きく広げる研究開発等を推進するとともに、若手人材育成、先端光・量子技術を複数使い熟す研究者の増加、コーディネーターの資質を有した研究者の育成を図る。
- 課題解決に向けた先導的取組として、5年程度で一定の成果がでるものを重点的に支援。

融合・連携を促進する利用者本位の技術開発・利用研究によりイノベーション創出を実現！

特徴ある光・量子ビームの連携融合



グリーン・イノベーション
ライフ・イノベーション
基盤技術開発

光・量子融合連携研究開発プログラム

Photon and Quantum Basic Research Coordinated Development Program

主査	家 泰弘	東京大学物性研究所 教授
	井上 信	京都大学 名誉教授
	加藤 義章	光産業創成大学院大学 学長
	坂田 誠	名古屋大学 名誉教授
	田川 精一	大阪大学 産業科学研究所 特任教授
	三和田 靖彦	トヨタ自動車株式会社 計測技術部 主査
	森井 幸生	財団法人茨城県科学技術振興財団 茨城県ビームライン産業利用コーディネーター

【利用課題】

複数の光・量子ビーム技術の横断的利用研究

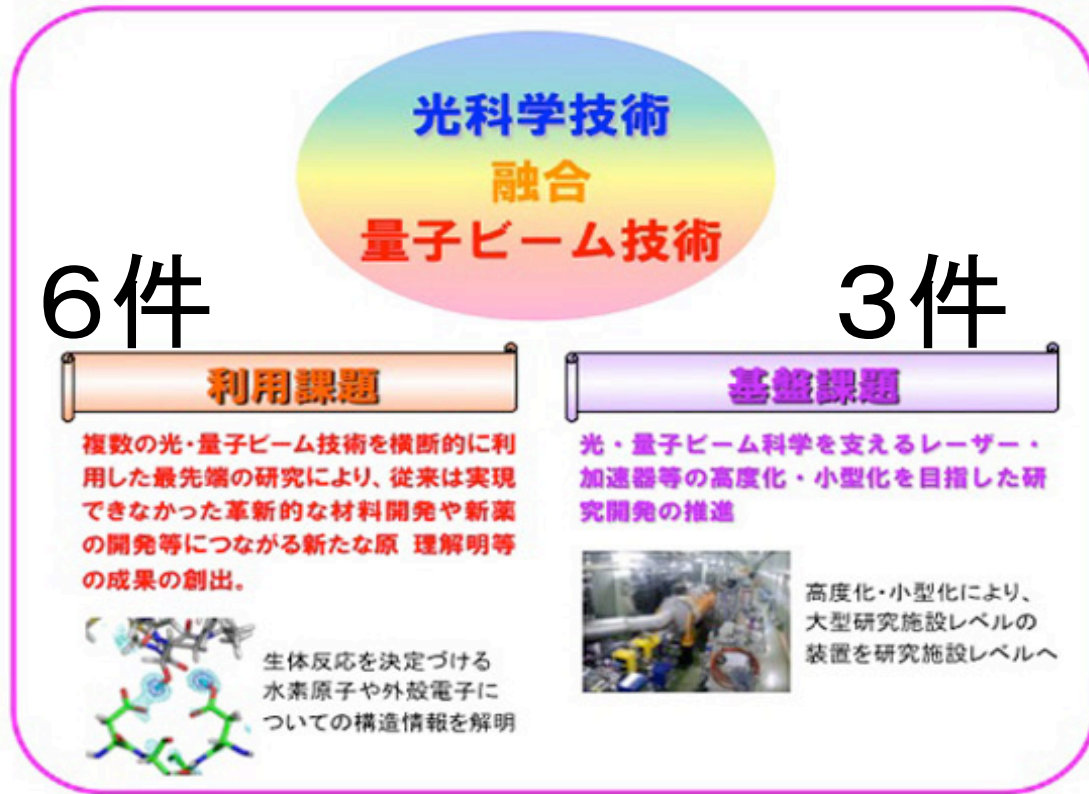
応募 27件 ⇒ 採択 6課題

【基盤課題】

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

応募 15件 ⇒ 採択 3課題

光・量子融合連携研究開発プログラム



総括PO



家 泰弘
東京大学物性研究所
教授

PO



井上 信
京都大学
名誉教授

PO



森井 幸夫
(財)放射線利用振興協会
参与

基盤課題



高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設
教授 浦川順治

「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」



東京大学物性研究所
教授 辛埴

「極限レーザーと先端放射光技術の融合による
軟X線物性科学の創成」



理化学研究所光量子工学研究領域
量子技術基盤開発グループ 中性子ビーム技術開発チーム
主任研究員 大竹淑恵

「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」

利用課題



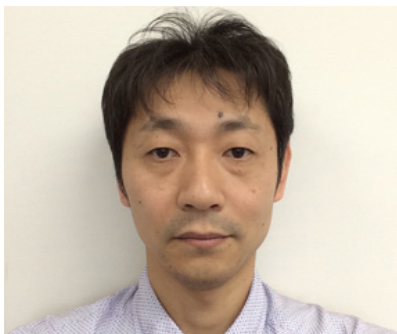
高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所
教授 足立伸一

「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」



九州大学 先導物質化学研究所
教授 高原淳

「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」



日本原子力研究開発機構原子力科学研究部門
量子ビーム応用研究センター
副主任研究員 町田晃彦

「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」

利用課題



高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所
教授 瀬戸秀紀

「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」



日本原子力研究開発機構 J-PARCセンター 物質・生命科学ディビ
ジョン
ディビジョン長 新井正敏

「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」



京都大学大学院理学研究科
教授 三木邦夫

「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」

特別講演

光・量子ビームの利用に関して、産業界からどのように見えているか、何を期待するか、を語っていただき、特別講演をお願いした。

「光・量子ビームの利用による創薬の加速」

西島和三様 持田製薬(株) 医薬開発本部 課長 /
東北大学 未来科学技術共同研究センター

「日本鉄鋼業への光・量子ビーム利用についてその期待と産学連携」

小松原道郎様 元 JFE スチール(株)
スチール研究所 研究技監

本日の活発なご議論と、
本プログラムへの応援を
宜しくお願いします