

佐野 雄二 プログラム・マネージャー (PM)

Yuji SANO



1977年 東京工業大学大学院 理工学研究科
原子核工学専攻 修士課程修了

1977年 株式会社東芝 入社

2006年～同 電力・社会システム技術
開発センター 技監

2014年～ImPACTプログラム・マネージャー
(株)東芝よりJSTへ出向、エフォート100%

プロフィール

20年間レーザーの応用に関する技術開発を担当し、レーザーピーニング技術の開発・実用化を推進。2008年から2014年まで文部科学省「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」プログラムオフィサーを兼務。文部科学大臣表彰(平成20年度)など多数受賞。博士(工学)。

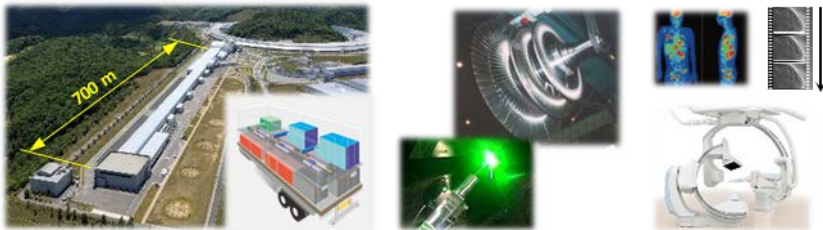
PMの挑戦と実現した場合のインパクト

概要・背景

・「レーザー」「プラズマ」「加速器」の技術を融合し、小型・高出力でユビキタスな光量子ビーム装置を実現。設備診断、セキュリティー、先進医療などに応用し、安全・安心・長寿社会を実現。

実現したときに産業や社会に与えるインパクトは何か？

・国家基幹技術(XFEL)が手元に。原子レベルの計測による産業の革新、さらには時間や場所を選ばないユビキタスな設備診断、補修、生体撮像や粒子線治療などに応用。



XFEL (SACLA)

卓上XFELの想像図

構造物の診断・延命

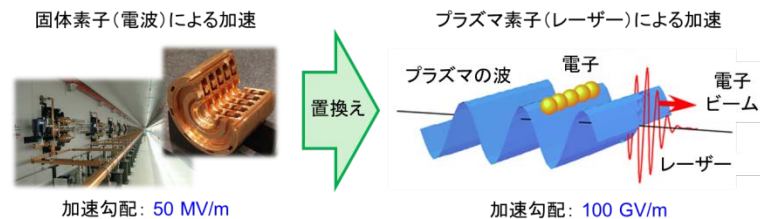
先進医療

※XFEL：X線自由電子レーザー。原子レベルの構造解析が可能な夢の光。現状、kmオーダーの大型加速器施設が必要

非連続イノベーション

✓ ブレークスルーとなるポイント

・レーザーが作るプラズマの波の急峻な電場で電子を加速することにより、加速長さを1/1000に短縮。XFEL装置の機能を卓上で実現。



・日本独自のセラミックレーザー媒質やマイクロチップレーザー技術により、高出力のパルスレーザーを超小型化。体育館サイズを卓上で、卓上サイズを手の平で実現し、産業や医療現場での利活用を推進。

成功へのシナリオと達成目標

✓ 成功に導く解決手段(アプローチ)

・日本がリードしているレーザープラズマによる電子加速技術をコアとし、「レーザー」「プラズマ」「加速器」の技術を結集する拠点(プラットフォーム)を構築。
・拠点を中心として、産業界を含めた各技術分野の専門家が相補的な研究開発を行う共創体制を構築し、開発を加速。
・ニーズ調査および開発システムの評価を第三者に委託してニーズを顕在化、最終ユーザーの参画を得て開発仕様を策定。

✓ 達成目標

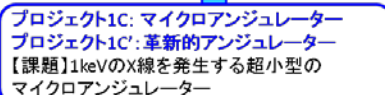
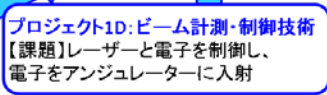
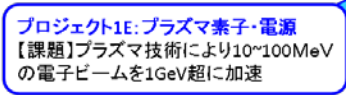
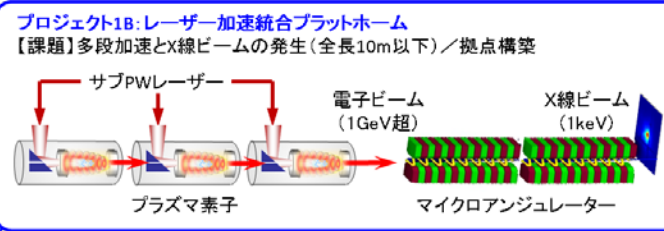
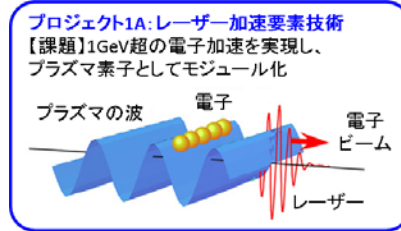
・レーザーによる超小型電子加速器の実現 (> 1GeV、< 10m)
・電子加速とマイクロアンジュレータによるX線の発生 (1keV)
・マイクロチップレーザーによるレーザーの発振 (> 20mJ、< 1kg)

✓ リスク

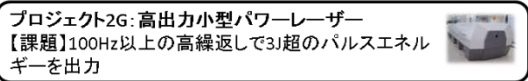
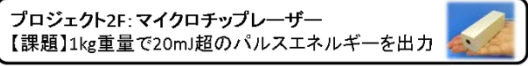
・欧米が豊富な資金で研究開発を実施。本ImPACTプログラムでは分野の融合を図り、低エネルギー電子加速に特化してX線ビームの発生と産業応用を目指す。

PMが作り込んだ研究開発プログラムの全体構成

1 レーザー加速 XFEL実証

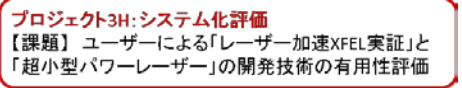


2 超小型パワーレーザー



産業応用(ピーニング・フォーミング・探傷など)および基礎科学応用(極限環境下の材料挙動など)に展開

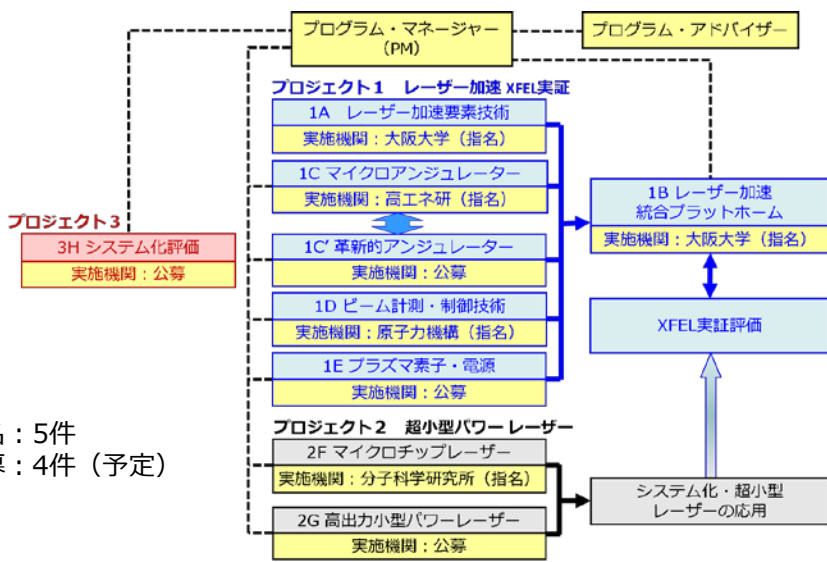
3 システム化評価



研究開発プログラム総額
30億円

※研究開発の進展によって増減することがある
※PMの活動・支援に要する経費は別枠で手当て

PMのキャストイングによる実施体制



指名: 5件
公募: 4件 (予定)

✓ 実施体制のポイント

- ・産学官のアドバイザーを招聘。外部に調査を依頼してニーズに即応。
- ・期間後半には、拠点(プラットフォーム)に各機関の成果を結集。

✓ 機関選定の考え方

世界TOPレベルにあり、他機関では実施困難な場合には指名により機関を選定。その他の技術は、公募により広くアイデアを募集。

大阪大学はCREST「光制御極短シングル電子パルスによる原子スケール動的イメージング」にて、世界で最も安定なレーザー電子加速を実現。拠点形成についても、十分な実績がある。

高エネ研は世界標準の真空封止型アンジュレーターを開発し、マイクロアンジュレーター技術でも世界をリードしている。

原子力機構はプラズマ素子の一つであるフライングミラーの開発で世界屈指の実績があり、その計測・制御においてもTOPクラスである。

分子科学研究所はマイクロチップ構造で世界で始めてメガワット出力のパルスレーザー発振に成功。世界を先導する実績を持つ。