

革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)

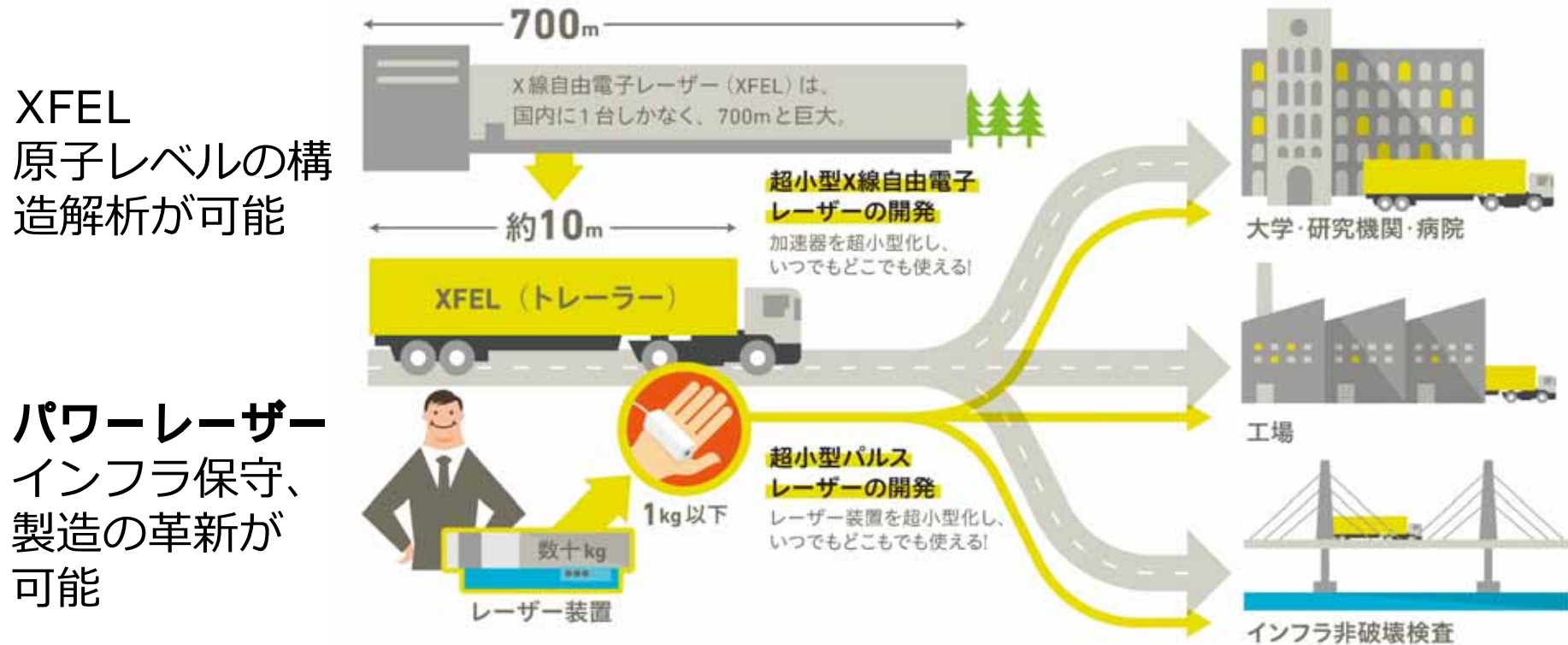
**「ユビキタス・パワーレーザーによる
安全・安心・長寿社会の実現」**

研究開発プログラムの進捗状況報告

プログラム・マネージャー
佐野 雄二

開発の概要

X線自由電子レーザー（XFEL）・産業用パワーレーザーを
超小型化し、どこでも使えるようにする（ユビキタス化）



- 超小型XFEL ⇒ 研究開発・商品のLTを短縮し、成果を産業に展開
- 超小型パワーレーザー ⇒ 「こと」づくりに展開、産業を革新

プロジェクト1 レーザー加速XFEL実証

- 研究開発サイクルの短縮
(年単位 ⇒ 週 or 月単位)

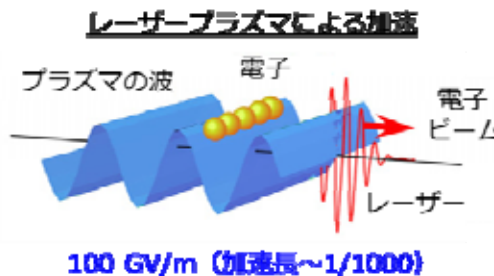
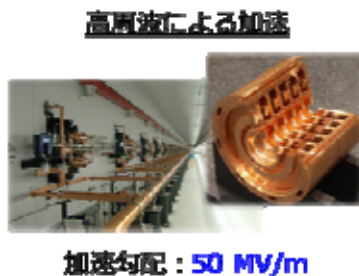


XFEL (SACLA) @理研・播磨



超小型XFELの構想図

- 電子加速器 (~400m) の小型化 ⇒ レーザープラズマ加速



- アンジュレーター (~200m) の小型化 ⇒ 磁石の一体焼結 + 着磁

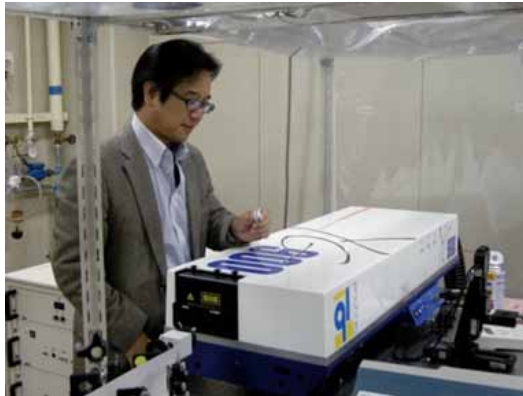


高エネルギー加速器研究機構

超小型XFELの実現に必要な基盤技術を確立

プロジェクト2 超小型パワーレーザー

- ハンドヘルド（1kg以下）：20mJ（100mJ）/パルス、100Hz

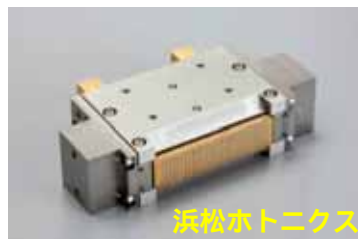


マイクロチップレーザー（分子研）

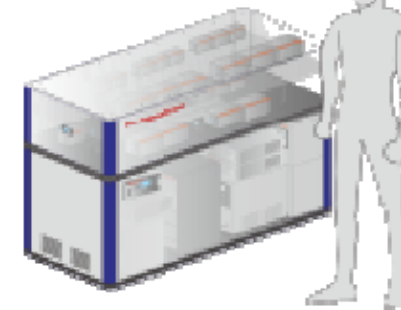
- テーブルトップ：1J（3J）/パルス、100Hz（300Hz）



セラミックレーザー媒質



レーザーダイオード



- インフラ保守、製造の革新、材料改質、医療応用などに展開

国産技術によるレーザーを核に、「こと」づくりに展開

インパクトの創出 (1/2)

- レーザーの超小型化 (ユビキタス化) により
 - ・ Pj-1: XFEL 最先端の研究基盤を強化し、研究成果を産業へ展開
 - ・ Pj-2: **レーザー** 国産技術によるレーザーで、国際的な競争力を強化

Pj-1: 超小型XFELの実現で得られるインパクトの例

- 10m以下のXFEL実現 (現状700m) ⇒ 大学、病院、研究機関へ配備
 - ・ 現状は年数回の利用機会、限られたユーザー ⇒ ユビキタス化
 - ・ 創薬: 膜たんぱく質の構造解析 (年単位 ⇒ 週単位)
 - ・ 触媒: フェムト (10^{-15}) 秒の時間分解能で化学反応の進展を観察

