

ユビキタス・パワーレーザー ～ クロージング・リマークス ～

Closing Remarks of Ubiquitous Power Laser Symposium

分子研¹⁾, 総研大²⁾ ○平等 拓範^{1,2)}

IMS¹⁾, SOKENDAI²⁾ ○Takunori Taira^{1,2)}

E-mail: taira@ims.ac.jp

破壊的イノベーションが起きるのは「既存製品の特性のせいで潜在的顧客数が制限されているとき、または不便で集中的な場所で消費を行わざるを得ないときである」とされ、完成度の低い技術レベルでこそ大きな伸びしろがあるとするローエンド型の重要性を説き、「モジュール化」と「バリューチェーン進化」がキーワードとされた [1],[2]. ところで、X線とレーザーの特徴を併せ持つ「X線自由電子レーザー」(XFEL)は、材料を原子レベルで解析できる“夢の光”である。しかし、km級の大型加速器が必要で、それを実現した最新実験施設(SACLA)は国内に1台のみであり、誰もが簡単に使えるものではない。そこでImPACTプログラム「ユビキタス・パワーレーザーにおける安心・安全社会の実現」では、最先端のXFELや、いまだ小型化が実現していない高出力のパルスレーザーをいつでもどこでも簡単に使えるように超小型化することで「ユビキタス化」し、安全・安心・長寿社会の実現に寄与する新技術・新産業の創出に挑戦してきた [3]. そしてJST未来社会創造事業において「レーザー駆動による量子ビーム加速器の開発と実証」が採択され現在に至る [4]. 一方、我々は物質・材料を微細に秩序制御することで光学機能を増強、新機能を発現させジャイアントな光を望む“ジャイアントマイクロフォトニクス”の分野創出に取り組んできた [5]-[13]. これにより従来は大型であったパワーレーザーをダウンサイズし、新たな応用分野を切り開くと共に、大規模化する事で装置性能を飛躍的に高めサイエンスのフロンティアを前進させる事が可能となる。本シンポジウムでは、先端科学であるレーザーによる粒子加速の実証と実用化を目指した取り組みから、高輝度パワーレーザーの小型化・モジュール化による産業・医療やセキュリティ分野などでの社会実装の可能性までを議論したい。今後、より多くの人々の協力を得てこの流れを確実にすると共に、次のイノベーションの糸口に繋げたい。

【参考文献】

- 1) C. クリステンセン, *イノベーションのジレンマ* (翔泳社, 2001) .
- 2) C. クリステンセン, *イノベーションの最終解* (翔泳社, 2014) .
- 3) 内閣府 ImPACT 佐野プロジェクト, <http://www.jst.go.jp/impact/sano/program/index.html>.
- 4) JST 未来社会創造事業, https://www.jst.go.jp/mirai/jp/uploads/saitaku2017/JPMJMI17A1_kumagai.pdf.
- 5) T. Taira, et. al., *Opt. Lett.* **16** (1991) 1955.
- 6) T. Taira, et. al., *IEEE J. Quantum Electron.*, **30** (1994) 800.
- 7) T. Taira, et. al., *Appl. Opt.*, **36** (1997) 1867.
- 8) T. Taira, *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.*, **13** (2007) 798.
- 9) T. Taira, *Opt. Mater. Express*, **1** (2011) 1040.
- 10) 平等拓範, *応用物理学会* **85** (2016) 863.
- 11) L. Zheng, et. al., *Opt. Mater. Express*, **7** (2017) 3214.
- 12) V. Yahia and T. Taira, *Opt. Express*, **26** (2018) 8609.
- 13) 平等拓範, *オプトロニクス*, **37** (2018) 156.