

光量子ビーム科学研究部門、高エネルギー密度科学研究部門、
レーザー核融合科学研究部門、理論・計算科学研究部門

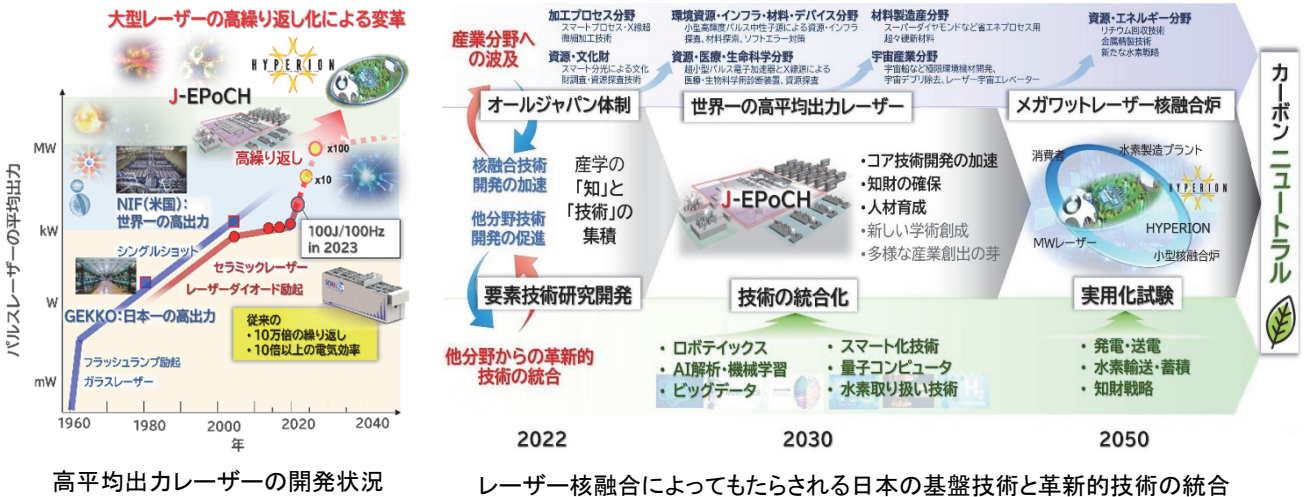
レーザー核融合研究と拡がり

兒玉 了祐 教授

統合技術としてのレーザー核融合研究開発

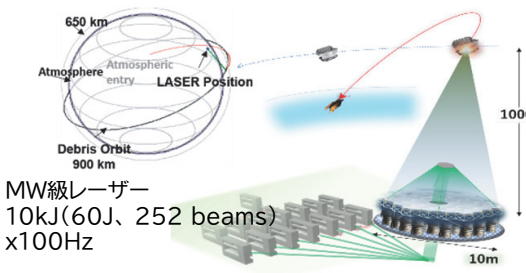
2022年末、米国で人類史上初めて核融合の点火燃焼が実証された。レーザー核融合エネルギー実現へ向け、新たな局面を迎えようとしている。我が国が取り組んできた定常核融合炉に不可欠なメガワットレベルの「大出力の繰り返しレーザー」と「高利得核融合点火」の実現が求められている。

レーザー核融合は、最先端の革新的技術を結集してできる総合技術である。高繰り返しパワーレーザーの開発は、日本の競争力ある基盤技術と革新的な技術の統合により、メガワットクラスの高繰り返し高出力レーザーが、現実的となろうとしている。10kWのパルスレーザーの要素技術はできており、これを100台以上並べればメガワットクラスのパルスレーザーができる段階にきている。レーザー核融合は、レーザー技術だけでなくIOT、量子技術、水素取り扱い技術など多様な革新的技術を統合する必要がある、幅広く産業界の技術開発をけん引できる。また、開発される先端技術は、幅広い分野に役立つものが多く他分野への波及効果は絶大である。



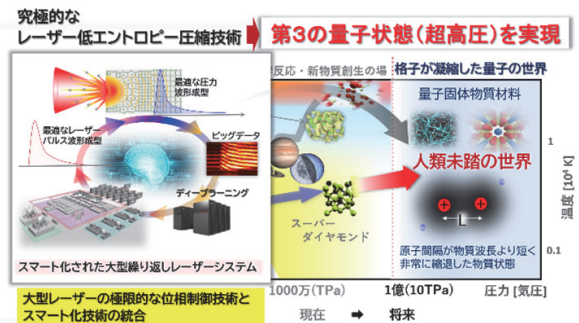
応用1 地上から宇宙のゴミを掃除

宇宙のゴミといわれている宇宙デブリは、地上1000km上空に大量に発生している。その90% (50万個以上)は大きさが1cm~10cmで、処理の方法に目途が立っていない。これをレーザー核融合炉に必要なレーザーと制御技術を利用することで、ほとんどの宇宙ゴミ(90%)を地上から処理できる。



応用2 第3の量子状態で新物質を創る

スマート化し究極的に制御された高繰り返しのパワーレーザーで、1億気圧の固体を創ることができる可能性がある。実現できれば、極小、極低温に次ぐ第3の量子的世界に人類は踏み込むことができる。



<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/index.html>

