Laser Compass

レーザー技術が切りひらく未来
ー持続可能な社会と革新を支える鍵ー

長谷川 和男 †

Laser Light Illuminates the Future
−Key Points toward a Sustainable Society and Innovation−

Kazuo HASEGAWA†

レーザー技術は，我々の日常生活に深く根付いており，産業，エネルギー，通信，医療といった多岐にわたる分野でその応用が広がっている．特に，次世代製造技術やエネルギーシステムにおいては，高効率化，自動化，省人力化が求められ，レーザー技術はそれを実現する重要な鍵である．例えば，自動車産業では，レーザー技術が，切断・溶接工程において従来工法に比べて生産スピードと品質を向上させた．さらに，精密加工技術におけるレーザーの使用は，製造業に革新的な変化をもたらしている．エネルギー問題も，今後のレーザー技術が解決すべき課題の一つである．例えば，レーザー核融合の研究は，持続可能なエネルギー供給に向けた次世代の解決策として注目されている．レーザー核融合は，現在の原子力発電に比べ，放射性廃棄物が少なく，無尽蔵なエネルギーを生み出す可能性を秘めている．また，レーザーを利用した太陽光の高効率利用技術や，エネルギー貯蔵における新たな応用も進行中である．加えて，食糧問題もグローバルな課題として挙げられるが，レーザー技術を活用した高度な農業や，植物育成に適したレーザー光の照射技術などが，新しい解決策として提案されつつある．これらの技術は，エネルギーや食糧供給において安定をもたらし，結果として世界の平和と安定に寄与する可能性がある．

しかし，研究開発における予算配分の問題は依然として大きな課題である．応用研究のための研究費は企業を中心に拠出するため一定の確保が期待できるが，基礎研究のための研究費は減少傾向にある．また，大規模なプロジェクトに多額の予算が投入される傾向がある一方で，小規模な研究にも大きな成果を生む可能性があることを見逃してはならない．例えば，米国の SBIR（Small Business Innovation Research）プログラムは，スタートアップ企業や小規模な研究に対し，まず小さな資金を提供し，その成果が確認されれば次の段階で多額の資金を投入するという柔軟なアプローチをとっている．この制度は，SpaceX や Blue Origin のような技術革新を実現するスタートアップ企業を後押ししたことでも知られている．日本においても，このような段階的な資金配分を取り入れることで，創造的で革新的な研究がさらに進展するだろう．研究開発の競争の場においては，短期間で成果を示すことが求められる一方で，長期的な視点から慎重に進めることも同様に重要である．大きな花火を打ち上げることも大事だが，一つの部品が欠けるだけで成り立たなくなる複雑なシステムや巨大なプラントを完成させるには，総合力が必要だ．それら全体を支える基盤技術の存在も不可欠であり，長年培ってきた技術を結集し，成熟した技術でものづくりの精度や応用範囲を最大限に広げるアプローチは，日本の伝統的な「匠の技」を取り入れた「ベリージャパニーズ」な作り込みの方法である．それが競争に勝ち抜く切り口になるかもしれない．古くは刀鍛冶の技術から，現代の精密機器やエレクトロニクスに至るまで，日本が蓄積してきた技術力をレーザー研究に活かすべきである．そのためには，各分野にある技術の種火を絶やさない戦略が重要である．

レーザー研究は，未来の技術革新の鍵を握る分野である．研究者や企業が連携し，柔軟な資金配分と革新的なプロジェクトの推進を通じて，世界に先駆ける技術を生み出すことが求められている．日本がレーザー技術の分野でさらなる飛躍を遂げるためには，今後も多くの挑戦が必要であるが，それは同時に大きなチャンスでもある．レーザー技術の進展により，日本が世界の技術革新をリードし，グローバルな課題解決に寄与する未来を期待される．「レーザーの魅力はまだ尽きない．」といわれた先人の言葉通りに，未来社会において数々のブレークスルーをもたらすと期待されている．これからも新たな応用分野が広がり，技術革新の先頭を走ることで，日本のレーザー技術が持つ潜在力はさらに輝きを増すだろう．我々がすべきことは，「小さな種火的研究」の可能性を理解し，それらにも広く目を行き届かせて，現代の課題に果敢に挑戦し続けることである．レーザー技術が，未来の社会にとって光明をもたらす一筋の光明をもたらすと信じてやまない．

† 光産業創成大学院大学（〒 431-1202 静岡県浜松市中央区呉松町 1955-1）
† *The Graduate School for the Creation of New Photonics Industries (GPI), 1955-1 Kurematsu-cho, Chuo-ku, Hamamatsu, Shizuoka, 431-1202*