

研究シーズ探索プログラム 研究分野レポート

低炭素社会づくり関連分野

PO：野城智也（東京大学 生産技術研究所 所長）

文明活動の様々な局面で化石燃料は使用されていることから、低炭素社会構築のためには、局面局面で有効に機能する、あの手この手の様々な技術が、統合的・協調的に適用されていかねばならない。こういった観点からみて、現代文明が必要十分な技術的アプローチを持ち合わせているとはいいがたい。一方、低炭素社会構築にかかわる既往の研究開発事業は、具体的なシーズを予め想定・指定して実施される傾向があったため、想定・指定の編み目から偉大な可能性が抜け落ちてしまっているおそれがあった。

こういった状況も勘案し、本研究分野は、低炭素社会の実現に向けて飛躍的なイノベーションを生起させ得る画期的な研究シーズを探索し、その可能性を検討・確認することによって、本格的な研究開発に結びつけていくことを目標とした。

審査・採択にあたって重視したのは、将来効果の大きなイノベーションを生みうる潜在可能性であり、卓抜した新規性、又は挑戦性、又は低炭素社会構築に向けた構想力を示した提案 15 件を採択した。これらの課題の内容は多岐にわたり、相互関連性を見いだすのが困難なほどの、ユニークさをもっている。ではあるが、2010 年 4 月にお互いの研究構想を披瀝し意見交換しあう交流会を開催させていただいた。PO としては、挑戦者同士が、創造力、着想力を刺激しあえたという点において意義があったと考えている。

事業終了時点での研究成果を俯瞰する限り、提案された研究シーズの可能性にかかわる貴重な知見が豊富に得られていると認定できる。

例えば、本事業における石谷治東京工業大学教授による成果は、太陽光エネルギーを直接、人工的に化学エネルギーに変換して利用することには技術的蓋然性があることを確信させるものであった。本研究シーズ探索の跡を追うように、「人工光合成」という言葉が、2010 年末から流布するようになっただけに、アプローチの先駆性は高く評価されてよい。

この事例のように、探索された幾つかのシーズについては、従来技術体系や社会システムを塗り替えるような見通しを強く抱かせるような成果が得られた。他方、いくつかのシーズについては実効性をもちうるためには、今後如何なる課題を解決しなければならないのかという点について知見が得られた。

このように、探索されたシーズ全てについて、将来 game changing をもたらす確かな見通しを持ち得たわけではないが、本事業の趣旨からいって、「シーズが実効性をもつためには如何なる課題を解かねばならないのか」という知見も立派な成果である。いまの日本の研究者コミュニティには「探索したが必ずしも容易ではなかった」という知見を情報共有する成熟した仕組みが必ずしも十分に用意されていないことも事実ではあるが、何らかの方法で探索内容にかかわる知見が研究者・技術者コミュニティと共有できるように努めていただくことを希望する。

本事業で採択された課題は、広い意味で太陽光利用に関連する課題が多かった。先述の「人工光合成」をはじめとして、光合成がもつ何らかの機能を人工的に実現しようとするシーズや、光合成の利活用効率・光合成能力を高めるシーズ、高効率太陽光発電を実現するシーズなどが本事業では探索され、将来への展望を拓ききっかけとなる知見を得ることができた。

現時点で、政策決定者の間では、太陽光利用 = 太陽光発電というように短絡的に理解されてしまっ

いるきらいなしとはいえないが、太陽光に励起されて電子が移動するという現象のみに焦点をあてるのではなく、化学エネルギーへの変換や、包括的な視野にたった技術開発投資が今後なされていくべきであるとする。成果が得られれば、単に低炭素社会構築だけでなく、わが国の新たな産業競争力の源泉となるであろう。

加えて、人工的な方法により二酸化炭素を工業原料化していくシーズについても、実用化までには、まだまだ道遠しという感も否めない点はあるにせよ、成功すればその波及効果（game changing の度合い）は極めて大きく、かつその実現に関し一定の蓋然性もあることから、今後さらに様々に継続的な研究シーズ探索ができるような支援を継続していくべきである。

また、光合成そのものを賦活していく手段を開発していくことや、過酷もしくは特殊な環境でも光合成できる生物種の探索・創成についても、生体を対象にしていることから探索・検証・開発には時間がかかるものの、本分野で一定の見通しがあることが明らかになったところであり、かつ成功すれば地球規模での意義は極めて高いこともあることから、戦略的で継続的な技術開発投資がなされていくべきであるとする。

本分野では、エネルギー・マネジメントや、メタンハイドレートの利活用にかかわるシーズについて探索できたが、研究シーズ探索が緒についた段階であると理解すべきであり、今後さらに様々な探索がなされることを期待したい。

低炭素社会構築という観点から考えると、本分野で取り扱えたのは、多岐にわたる可能性のほんの一部にすぎない。探索された 15 の課題の背後には膨大な数の未探索のシーズが眠っていると認識すべきである。PO としては、本事業のような研究シーズ探索の機会がさらに継続して提供されていくことの必要性和意義を強調しておきたい。