

第1回合成生物学・バイオワーキンググループ  
合成生物学・バイオ分野における日本の成長戦略に関する提言

Red Capital 株式会社  
代表取締役マネージングパートナー  
片田江 舞子

— スケール、需要、グローバル展開を通じた産業化の要点 —

## 1. はじめに

合成生物学・バイオは、医療、食料、環境、素材など多様な分野に波及効果を有する基盤技術であり、我が国の中長期的な成長力を左右する重要な技術領域です。我が国は、基礎研究力や要素技術において国際的に高い評価を受けています。これまで、研究成果が産業化・事業化に十分結びついていないという構造的課題を抱えています。これまで、研究開発支援、実証支援、製造基盤の整備など、官民一体となった多様な施策が講じられてきました。しかしながら、研究開発から量産・社会実装に至る過程においては、依然として企業単独では十分に解消しきれない隔たりが存在しており、その結果として、国内における投資や人材の集積が限定的となるとともに、国際競争力の観点からも課題が顕在化しています。本提言では、これまで講じられてきた各種支援施策を踏まえた上で、今後は個別施策の積み上げではなく、産業化に向けた全体構造の最適化という視点から、特に優先的に取り組むべき三つの論点について整理し、要点を示します。

## 2. 産業化に向けて優先的に取り組む論点

### ① 「スケールの谷」を埋める製造・プロセス実装支援

— 研究から量産への移行を円滑につなぐための視点 —

合成生物学・バイオ分野において、研究成果が産業化に至らない重要な要因の一つは、いわゆる「スケールの谷」にあります。我が国では、すでに大規模な公的投資により製造・実証基盤の整備が進められており、単純な設備不足が課題となっているわけではありません。一方で現場の経営者からは、設備が存在していても、研究成果をどの段階で、どのように製造へ移行すべきかの判断が極めて難しいという声が多く聞かれます。研究段階から量産段階への移行は依然として属人的であり、成功・失敗の知見が体系的に蓄積・共有されていないことが、結果としてスケール移行の成功確率を低下させています。今後は、さらなる設備投資の積み増しではなく、既存の製造・実証基盤を「成果につながる形で有効に機能させる設計」への転換が重要になります。具体的には、研究、パイロット、実証、商用といった各段階において、次のフェーズに進むための技術

的・品質的要件を整理します。その上で、支援を行う側と開発主体の間で、判断の前提をあらかじめ共有しておく。また、スケールアップに失敗した事例を含めたプロセス実装の知見を蓄積・共有する仕組みや、バイオプロセス、品質、製造設計に精通した専門人材が初期段階から伴走する体制を整えるとともに、研究成果が産業化に至る成功確率そのものを高めるための支援の在り方を検討していくことが重要です。

## ②市場形成・需要

### — 技術開発と社会的評価を接続する —

合成生物学・バイオ分野においては、技術的な成立性と事業としての成立性の間に乖離が生じやすいという特徴があります。製品や技術が有する社会的意義が、投資家や調達主体、利用者にとって十分に理解されない場合、量産投資や継続的な需要創出につながりにくい状況が生じます。現場では、合成生物学・バイオによる製品が、環境負荷低減や資源循環といった観点で一定の評価を受ける一方で、その価値が投資判断や購買判断に結びつく形で整理されていないという課題が指摘されています。今後は、環境面に加え、健康、供給安定性、レジリエンスといった観点も含めて、合成生物学・バイオがもたらす価値を、社会的・経済的に共有可能な形で示すことが重要になります。その上で、政府および準政府機関による調達や利用方針が一定の方向性を示すことは、市場形成において重要な役割を果たします。特に、製品の価値が比較的明確に伝わりやすい領域において需要が立ち上がりことで、企業は製造・供給体制の整備に踏み出しやすくなり、その過程で得られた知見や実績が、より広い領域への展開を支える基盤となります。市場形成においては、特定の製品領域を一律に評価するのではなく、価値の示しやすさや導入のしやすさに応じて、段階的に需要を育てていく視点が重要です。技術開発と並行して、価値の伝え方を含めた需要形成の在り方を整えていくことが、合成生物学・バイオ分野の持続的な産業化につながると考えます。

## ③グローバル展開および人材確保

### — 市場と人材を同時に開くという視点 —

合成生物学・バイオ分野は、その性質上、早い段階からグローバル市場を視野に入れた事業設計が求められます。特に、国際的な標準や規制、顧客要件が事業の成否に大きく影響する分野においては、国内での実証や実装と並行して、海外市場との接続を意識した取り組みが重要となります。現場からは、技術力そのものよりも、海外の顧客ニーズや市場構造を理解し、事業を展開できる人材の確保が事業展開の成否を左右するとの声が多く聞かれます。一方で、公的支援の一部においては、資金使途が研究開発や設備投資に限定され、人材獲得や雇用、とりわけ海外人材の採用に十分活用できないケースがあることが指摘されています。今後は、研究開発や製造基盤の整備に加え、市場構築や事業展開を担う人材の獲得・雇用に柔軟に活用できる支援の在り方を検討することが重

要です。多様なバックグラウンドを持つ人材が参画しやすい環境を整えることは、結果として日本企業のグローバル市場への適応力を高めることにつながります。国内で技術を磨きつつ、国際市場や海外人材と段階的に接続していくことにより、合成生物学・バイオ分野は、より持続的かつ競争力のある形で成長していくと考えます。

### 3. おわりに

本提言では、合成生物学・バイオ分野において、研究から産業化へと至る過程を改めて俯瞰し、スケール、需要、グローバル展開という三つの観点から、その要点を整理しました。これらはいずれも新たな政策分野を提示するものではなく、これまで上流から下流まで幅広く講じられてきた支援を前提とした上で、なお産業化に至りにくく要因がどこに存在するのかを示すものです。今後は、個別施策の拡充にとどまらず、研究成果が製造に移行し、市場で受け入れられ、国際的に展開されていく一連の流れがより円滑につながるよう、各段階の接続点に着目した取り組みが重要になると考えます。また、こうした接続上の課題が重なり合うことで、事業の将来像やリスクの所在が外部から把握しにくくなり、結果として、エクイティファイナンスやデットファイナンスが十分に機能しにくい状況が生じている点にも留意が必要です。バイオ産業において民間資金が円滑に供給されるためには、製造・市場・規制対応を含めた事業全体の見通しが段階的に示され、投資家や金融機関がリスクを評価できる情報が蓄積されていくことが重要です。そのため、事業評価に必要となるデータや実証、初期導入の機会を生み出す環境整備を通じて、民間の投資や融資判断が行われやすい土台を形成していくことが求められます。