

社会知創成事業アドバイザー・カウンシル (RCIAC) 報告書 (仮訳)

社会知創成事業 (RCI) の諮問事項に対するコメントと助言は以下のとおり。

各トピックにつき、時間が限られていたために十分に有意義な議論が出来なかった。次回以降は議論する期間を 2 日以上にすべきである。あるいは、マネジメントについてのセッションを全体で行い、バイオマス工学研究プログラムと創薬・医療技術基盤プログラムはパラレル・セッションとして同時に行うことが望ましい。

コメントと助言は以下の 3 つのパートからなる。

- (1) マネジメント
- (2) バイオマス工学研究プログラム
- (3) 創薬・医療技術基盤プログラム

(1) マネジメント

RCI の戦略、研究組織、運営方針について

1. まず、イノベティブで課題解決型の研究を遂行するために、理研の多様なリソースをつなぎあわせ、理研のイノベーションの中核となる組織として社会知創成事業を立ち上げたことについて敬意を表する。
無論、「科学技術の基礎研究を進め、その成果によって産業の発展を図る」とする理研精神を理研の全ての研究者が肝に銘じておくことは依然として重要である。
2. 論文数と予算の比の観点から理研の研究者の生産性が優れているということであれば、その点を強調した方が良いだろう。
3. 技術移転の目的は、社会に貢献することである。技術移転を継続していくためにも、適切な評価基準を採用すべきであり、効果的な指標の一つは特許収入と特許費用のバランスに基づくものである。知的財産マネジメントの PDCA サイクルが非常に重要であるのは言うまでもない。

- 4 . 効果的な特許の確保が重要である。戦略的で強い特許を申請するために、研究終了時点での発明開示からではなく、研究開始時点から知財実務担当者が関わっていることが非常に重要である。多くの分野では競争が激烈であるので、可能なかぎり早く申請できるようにすべきである。
- 5 . 知的財産の重要性について科学者に教育する必要がある。イノベーションを起こすために研究者個人や研究グループへのインセンティブを付与することが重要である。
- 6 . RCI でのプロジェクトテーマの選定においては、企業で事業開発や新技術の商業化について実務経験の豊富な外部委員を招聘することが重要である。

理研のバトンゾーンプログラムについて

- 1 . 技術移転や民間企業との共同研究において、イノベーション推進センターが提供する「バトンゾーン」は、「理研知」を「社会知」に発展させることを目的としている。バトンゾーンシステムで、課題解決を目的とした研究開発において、理研知（科学的発見）を有する理研の研究者と企業の研究者 / 技術者（のチーム）が協力する。このようにして社会知（社会的価値）が生み出され、イノベーションにつながり、結果として研究成果の商業化が促進される。
RCIAC は、バトンゾーンシステムが、理研知からイノベーションを生み出すのに効果的な方法であると考えている。
- 2 . 理研は、大学マネジメントとは異なるバトンゾーン独自のマネジメントを模索する必要がある。バトンゾーンマネジメントに対する事業開発室の関与は不可欠である。
- 3 . 技術開発のビジネス面において、企業マネジメントと研究者間での認識や理解のギャップはつきものである。企業の最高技術責任者（CTO）が理研知を活用した技術の商業化に熱心だったとしても、企業の経営陣が同調するとは限らない。企業の研究開発が、社長から具体的な理解と支援を得られてないことも決して珍しくない。
それゆえ、ターゲットとなる技術が社長によって正確に理解され、理研知をイノベーション（社会的価値）に実現化するためにバトンゾーン研究に

経営陣からの支援が得られていない限りは、例え技術水準が目標を達成したとしても商業化されないリスクを避けることはできない。

パートナー企業の選定時に、経営陣（社長）が開発技術の商業化を本当に目指しているかどうか理研がしっかりと確認することが望ましい。バトンゾーン研究でのパートナー企業の選定の必要条件として、経営陣の約束（コミットメント）を取り付けておくことが望ましい。

- 4 . バトンゾーンシステムで実行できる研究の数は限られているので、全ての理研の研究者がアカデミックな知を社会知あるいは社会のニーズへとつなげる方法を考えることが重要である。全ての研究者は、本人が最終的に社会にどのように貢献するかを見据えていなければならない。
- 5 . 全ての理研の研究者に対して、リアルタイムな社会的課題に関わる外部の方による定期的なプレゼンを聞く機会を設けることが望ましい。現実の社会的課題の存在を気付かせることにより、理研の研究者がそれぞれの個人知を特定の社会的課題解決にどのように役立てられるかを考えるようになる機会を与える、組織的なメカニズムの構築が不可欠である。

(2) バイオマス工学研究プログラム

バイオマス工学研究プログラム（BMEP）による諮問事項に対するコメントと助言は以下のとおり。

プログラムディレクター：篠崎一雄博士

バイオマス工学研究プログラムの目的は、植物バイオマスの増産、バイオマス生産の改良、さらにはバイオプラスチックの生産可能性にある。本プログラムは、バイオエネルギーならびにバイオ製品の持続可能な資源の供給に貢献するものであり、以下の3つの戦略に支えられている。

-) 高生産性および易分解性を備えた植物、とりわけ樹木の開発
-) 再生可能な原材料を基にした、バイオケミカル製品の効率的生産
-) 新たなバイオプラスチックの開発

諮問事項

1. バイオマスエンジニアリング研究に関する理研内の研究ポテンシャルが統合され、企業および外部研究機関との連携により「社会知」を創成するプログラムとして適切な戦略、研究体制、運営方策が構築されているか評価を受け、助言を求める。
2. 5年後および10年後に、研究成果が「社会知」となり、その知が活用され「社会的価値」を生み出す研究計画であるか評価を受け、助言を求める。
3. それぞれの研究チームの研究活動は、「社会知」創成に向けて先端的研究であるか評価を受け、助言を求める。

プロジェクトは1年前に始まったばかりだが、その進捗状況は目覚ましい。プロジェクトのマネジメントは卓越している。現在、プロジェクトには40人が直接雇用され携わっている。また、国内外の連携も多数確立されている。以下、諮問事項2（5年後か10年後に「社会的価値」を生み出す「社会知」につながるように設計されているか否か）について、強み、弱点、提言を記す。

強み

1. 理研の植物生物学グループの明らかな強みをバイオマスの量、質、変換の問題の解決に活かした強力な基礎研究プログラム。国際的に認められた非常に優秀な研究チーム。
2. 諮問委員会は、基礎研究の応用にかける若手研究員の熱意を高く評価する。
3. 持続可能な低炭素社会の発展に関連する大変重要な問題に取り組んでいるプログラム。
4. 世界をリードするメタボロミクス施設を含む研究所内のインフラによる強力なサポート（NMR法など）。
5. 世界をリードし世界に先駆けたPHA合成とPHAポリマー工学の研究。
6. バイオプラスチック合成に向けた酵素の改良に関する最先端研究。
7. バイオマス生産における国際協力の確立。
8. 産業界の提携先との良好な交流。

弱点

1. バイオマス改良の対象となる具体的な形質に関し明確に焦点が絞り込まれていない。
2. 変換技術についての検討が幅広く行われていない。例えば、生物学的変換と化学触媒の融合といったバイオリファイナリーという考え方について十分に検討されていない。

3. バイオ製品としてのバイオプラスチックおよび PHA に関する焦点が狭い。これ以外の汎用化学品も検討できるだろう。
4. 植物における PHA 合成の課題を認識し解決する必要がある。有用な特性を備えたコポリマーの生成は実現が難しいだろう。
5. 創成する新規植物遺伝子型の商業生産向け属性について明確に焦点が絞られておらず、もしくは、ポプラやユーカリの遺伝子型を商業生産に適した分野で展開する戦略について検討されていない。
6. 日本国内でフィールドトライアルができない。

提言: 10 年以内に「社会知」の目標を達成するために

1. バイオマス工学で 10 年後に達成する具体的な最終目標(形質)を明確に定義する。
2. 例えば 難分解性(糖放出)、生産性、ストレス耐性など、評価対象の改良型バイオマス遺伝子型の定量的表現型を確立する。
3. 最初の 2~5 年の探索段階を経た後、10 年後までに商業生産に至る可能性のある具体的属性を備えた最終製品の作成へと移行する。
4. 商業用のトランスジェニック植物の作成に向けて明確な戦略を策定する。例: 抗菌剤耐性遺伝子の無い構造、FTO(特許の非侵害性)に関する検討など。
5. 変換技術の視野を広げ、バイオリファイナリー概念を探求し、材料である炭素の様々な製品への変換にまで研究の範囲を広げる。
6. 導入する構造と遺伝子型のスループットの改善を目指し、トランスジェニック樹木のパイプライン構築に向けて連携する。
7. 異なるプロジェクトをすべて管理できるよう増員を検討する。例えば、現ディレクターを補佐するプログラムコーディネーターを任命するとよいだろう。
8. 社会知創成事業の事業開発室(Business Development Office)からさらに支援が得られれば、プロジェクトならびに「社会知」の目標を達成する力が大幅に強化されるだろう。
9. 今後の社会知 AC では、テクニカルプレゼンテーションの時間、特にディスカッションの時間をより長くする。

(3) 創薬・医療技術基盤プログラム

評 価

委員会は、創薬・医療技術基盤プログラム（DMP）の設立を称賛する。DMPは基礎研究と初期臨床開発の間の隔たりを正確に捉え、「バトンゾーン」プログラムと共に、この隔たりの橋渡しをするという重要なニーズに応えている。理研は、創薬プログラムに多大な貢献ができる世界水準の技術を保有している。また、DMPのリーダーシップが、理研内で分散しているこれらの技術と専門知識を特定し、DMPマトリクスにまとめている、という優れた役割を担っている。

構造に基づく技術及びインシリコスクリーニングは優れたものであり、表面エピトープへの抗体生産技術とiPS細胞を活用した技術は成功の見込みが高いと言える。イメージング技術の使用は、プログラムの成果を最大限にする戦略を担っている。細胞治療は、本プログラムの重要な使命である。そして、現在のプログラムが生み出す臨床的有用性に加え、理研はこのような研究方法を日本で発展させ、他の組織における開発を手助けすることによって、より一層社会知創造に貢献することができる。

多様な機能は、柔軟なマトリクスマネジメントシステムによりまとめられている。製薬企業以外においてこのシステムを導入したことは非常に稀であるため、DMPはその功績において認められなければならない。他方、現在のテーマとプロジェクトの数は一貫して選択されておらず、より焦点を絞るべきである。

提 言

このDMPの目的を達成するためには、理研は医学部及び病院と協力関係を構築する必要がある。第一に、本プロジェクトにおけるテーマとプロジェクトの臨床評価は、創薬標的と患者集団を認定するために重要であること、第二に、バイオマーカーのための臨床研究の可能性及びTRはプロジェクト計画に含まれるべきである。理研または政府は、これら目的のための協力及び連携に資金を提供すべきである。そのような協力関係は、例えば最初の段階から一企業の参加を得て構築することが可能である。

理研は、例えば特定疾患領域において企業が特定した創薬標的、あるいは共同探索といった企業からの提案を歓迎すべきである。このような機会を求めるために、RCIは最大の努力を払い企業に接触し、RCIと企業がそれぞれの資源を最大限に活用し互いを補完し、より良い成果をもたらすことができるであろう。

このような協力関係を通じ、理研内外からより広く、とりわけ臨床医もしく

は臨床医学に従事する研究者から研究テーマを探し求めなければならない。

現在、個々人が提案したテーマ・プロジェクトを基準として、プロジェクト・リーダーが選定されているが、DMP内からの他の人材資源について検討する必要がある。現行の方法では、プロジェクト・リーダーの熱意の欠如がテーマの中止の原因となっている。熱意不足が良いアイデアの放棄の理由となつてはならない。

選定基準は、以下の二点を明確に導入すべきである。第一に、理研の技術がそれぞれのテーマ・プロジェクトに如何に貢献できるか、ということであり、二点目は効果的出口戦略の可能性である。

それぞれのテーマ・プロジェクトはより明白であるべきであり、プロジェクト・リーダーには、より自主性を与えるべきである。創薬プログラムは新しいデータに対して素早く対応する必要があり（マトリクスシステムはそのような柔軟性を持っている）、テーマ及びプロジェクトの状況により、意思決定は迅速に行われるべきである。

進行中のテーマ・プロジェクトの数に関しては、それぞれのテーマ・プロジェクトに、確実に十分な資源が与えられるよう、評価する必要がある。

委員会は、本プログラムにおける創薬化学の進歩を活用するDMPの提案を支援する。その理由として、第一に、これはDMPに不可欠な重要技術であること、第二に、所内の資源はリードの検証が加速されることを可能とするためである。

以上

RCIAC 委員

< マネジメント >

Yorikatsu Hohokabe (Chair)

Senior Technical Advisor of Oblon Spivak McClelland Maier and Neustadt, L.L.P.

Eiji Tanaka

Member of the Board, Deputy Director of KAITEKI Institute, Inc.

Takafumi Yamamoto

CEO & President of TOUDAI TLO, Ltd. (CASTI)

< バイオマス工学研究プログラム >

Dirk Inzé (Vice Chair)

Scientific Director and Head, VIB Department of Plant Systems Biology, University of Gent, Belgium

Carl J. Douglas

Professor, Department of Botany, University of British Columbia

Friedrich Srenc

Professor, Department of Chemical Engineering and Materials Science, BioTechnology Institute, University of Minnesota

< 創薬・医療技術基盤プログラム >

Shuh Narumiya (Vice Chair)

Professor, Department of Pharmacology, Graduate School of Medicine Kyoto University

Yuzuru Matsuda

Executive Director of the Board, President & Chief Executive Officer of Kyowa Hakko Kirin Co., Ltd.

Alun McCarthy

President and Chief Scientific Officer, PharmacoGenomic Innovative Solutions (PGXIS)