

**最先端・次世代研究開発支援プログラム
事後評価書**

研究課題名	幹細胞科学技術の統合的イノベーション・マネジメント研究 と人材育成・事業化支援
研究機関・部局・職名	京都大学・物質－細胞統合システム拠点・特定拠点准教授
氏名	仙石 慎太郎

【研究目的】

本研究課題では、幹細胞科学技術のイノベーション戦略を提案すること、そのもとに企業等と協力し事業の創出を図ることを目的とする。また、イノベーション・マネジメントを効率的・効果的に進めるための方法論を開発する。具体的には、サイエンス・リンケージ、産業クラスター、ビジネス・モデリング、社会還元の4つの研究班を設置し、図1に示す諸活動を通じて目的を達成する。

- ・ 製品・サービスのデザイン手法、商業化モデルとりわけベンチャー・モデルを提案
- ・ 社会・産業システム上の改善点、制度的変更点、技術標準化戦略の要点、倫理課題も考察し、幹細胞イノベーションの早期実現に貢献

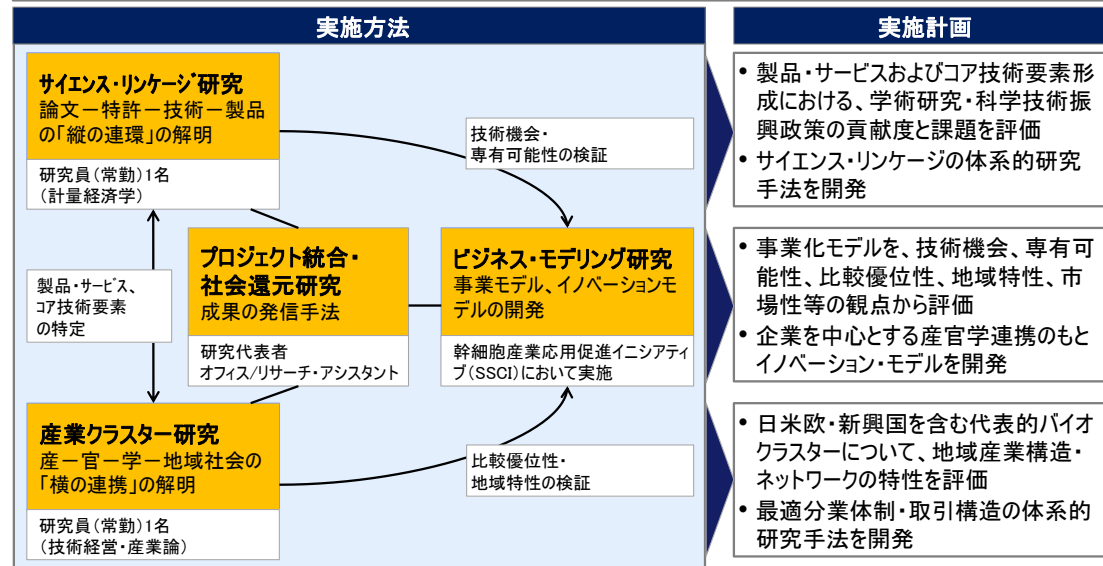


図1. 本研究課題の実施方法・計画

【総合評価】

	特に優れた成果が得られている
○	優れた成果が得られている
	一定の成果が得られている
	十分な成果が得られていない

【所見】
① 総合所見
<p>本研究課題の目的には、研究を行うことで実現可能な内容と、研究以外の諸条件が整わないと実現が困難な内容が含まれている。前者については満足の行く成果が得られたと判断される。後者については、複数の産学公連携コンソーシアムの組織化、関係官庁・関係組織との関わりにおける社会実装面での活動を通して推進されつつあるが、「企業等と協力した事業の創出」の面では、分野特定、提言を超えた具体的な成果につながるまでには、(次の段階のプロジェクトとして) 更なる協力強化が必要であると思われる。</p> <p>研究成果の発表は、専門的な知見の導出と一般向けを含む情報発信ともに、活発に行われたが、より具体的でわかりやすい発信には若干不足する面がみられた。助成金の執行には特段の問題はない。</p> <p>この分野は大きな発展が必要な分野であり、未来に向け、社会変化を促すような成果が期待される。本研究成果の社会実装のため、「幹細胞産業応用促進(SSCI)イニシアティブ」、その他の産学公連携コンソーシアムの一層の充実が望まれるところである。</p>

② 目的の達成状況
<p>・所期の目的が <input checked="" type="checkbox"/> 全て達成された <input type="checkbox"/> 一部達成された <input type="checkbox"/> 達成されなかった)</p> <p>本研究課題の目的は、(1)幹細胞科学技術のイノベーション戦略の提案、(2)それを基礎とし企業等と協力した事業の創出、(3)イノベーション経営の方法論の開発、とされている。具体的目標として挙げられているのは、(A) 要素技術の連環の有機的理解(含周辺分野)、(B) 製品・サービスをデザインし、事業モデル、ベンチャー・モデルとして提案(日本の産業の特性を踏まえて)、(C) 社会・産業システムの改善点、技術標準化戦略の要点、倫理課題への考え方の提示である。</p> <p>活動は研究班ごとに行われ【1】サイエンス・リンケージ研究班では、幹細胞分野において、論文-特許-技術-製品の縦の連関の解明が目指され、特定国や研究機関の研究力の評価手法を確立して国別比較に適用し、(通説に反して)日本の弱みが示された。また、特許群の傾向分析からは日本固有のイノベーション・モデルの必要性を、特許間の関連の分析からは地域間の相違を指摘するなどの結果が出された。【2】産業クラスター研究班は、3つの国内外バイオクラスターを選出し、その各々にフィールドワークを実施して、製品・サービス、研究開発・事業化ネットワーク構造とその発展経緯を整理し、比較研究を行い、関西バイオクラスターの課題と将来展望を導出し、またバイオテック企業の比較研究から、企業価値や主成功要因の考察を行った。</p> <p>【3】ビジネス・モデリング研究班は、iPS細胞の事業化モデルの考案・展望、幹細胞技術をめぐる規制・倫理問題への提言、幹細胞技術の原案の検討、我が国が注力すべき製品・サービス分野の特定、産学公連携コンソーシアムの意義・効用の議論と事例研究などを行った。そして、【4】社会還元研究班は、幹細胞産業応用促進(SSCI)イニシアティブほか複数の産学公連携コンソーシアムを組織し、ホームページに本研</p>

究に関連する情報リソースを収載・開設した。本課題では、当初は統合的データベース (DB) の構築が予定されていたが、DB 構築は部分的なものにとどまり、分析は主に外部 DB を活用して行われた。ただ、その活動は外部 DB の改善にも寄与している。

以上、本研究課題においては、全体像がなかなか俯瞰できない傾向はあるが、基礎データの蓄積から比較研究による新しい結論が導出され、課題の指摘やモデルの考案、将来展望や、産学公連携コンソーシアムの組織化などもなされており、初期の目標は達成されたと言い得る。

③ 研究の成果

・これまでの研究成果により判明した事実や開発した技術等に先進性・優位性が
(ある ・ ない)

・ブレークスルーと呼べるような特筆すべき研究成果が
(創出された ・ 創出されなかった)

・当初の目的の他に得られた成果が (ある ・ ない)

全体として、当初計画に沿った一定の成果を得ており、これらは学術論文等で公表しないし公表予定となっている。代表的なものは、サイエンス・リンケージ研究における、幹細胞分野についての文献・特許間のリンケージに関する知見、産業クラスター研究での、細胞治療・再生医療バイオテック諸企業と従前型の創薬バイオテック諸企業との比較研究、ビジネス・モデリング研究での、iPS 細胞技術の商業化モデルのイノベーション論の見地からの展望、などである。これらは、我が国が推進する幹細胞イノベーションの方策に大転換が必要であることを論理的かつ明示的に指摘している。

特に、国際比較において、日本の幹細胞研究が、展開規模・量・質・学際的広がりにおいて劣後傾向にあることを示し、「iPS 細胞等による再生医療の推進」から「周辺技術分野」における知材形成や事業参入に目を向けるべき、との提案は有効に作用すると思われる。ただこの点を「ブレークスルーと呼べるような特筆すべき研究成果」と呼ぶのは尚早であろう。本プロジェクトは、「幹細胞産業応用促進 (SSCI) イニシアティブ」など多様な関係者の連環、連携を図る組織を形成してきている。研究課題の成果を踏まえ、長期的視点からブレークスルーを実現するよう期待したい。また、基礎データと多様な関係者の知恵がさらに集積され、新たな知見が産み出されることを期待する。

④ 研究成果の効果

・研究成果は、関連する研究分野への波及効果が
(見込まれる ・ 見込まれない)

・社会的・経済的な課題の解決への波及効果が
(見込まれる ・ 見込まれない)

本研究課題により、関連データベース等基礎データが公開され、研究者の層が厚くなることが期待される。本研究課題の成果は、イノベーション・マネジメント論を中心に、関連する人文社会学系分野に波及するとともに、文理融合研究として、長期的視点から、幅広い分野に影響を与えるモデルケースとなるものとする。

本研究課題の主たる成果である、幹細胞イノベーション上の新知見は、幹細胞研究開発の現場、地域産業、中央・地方政府、地域医療、社会に対する幅広い提言として還元されており、そのいくつかは既に、具体的な活動を通じて社会実装されている。

さらに、統合的イノベーション・マネジメント研究については、幹細胞科学技術分野及び関連学問分野の研究開発の進展への直接的な貢献にとどまらず、医療・医薬分野をはじめとするいわゆるライフ・イノベーション全般にインパクトを与えるものであり、社会経済的課題の解決に貢献することが十分見込まれる。また、新産業の創出という観点から、さまざまな重要なデータが蓄積されており、多様な貢献が見込まれる。

産学公連携コンソーシアムの組織化は拡大の方向にあり、日本の抱える課題の解決に寄与することが期待される。

⑤ 研究実施マネジメントの状況

・適切なマネジメントが（行われた ・ 行われなかった）

研究グループ全体として各年度の進捗を管理し、各研究班で得られた成果をもとに、研究計画・研究体制にフィードバックし、状況に応じて必要な変更も加えられた。目的には「事業の創出を図る」等の非常に高度で困難なものが含まれており、その実現に向けての活動には不十分な面があるが、それに近づく基礎データの蓄積と、続くステップの準備を行う研究と考えれば、着実に実施されたと言える。

研究成果の発信は、雑誌論文、会議発表、図書、新聞・一般雑誌等への論文・記事掲載を活発に行うとともに、自身のウェブサイト、ソーシャル・メディア・アカウント等を活用し、広く国民に対する理解を醸成するための措置が講じられた。一方、基礎データの公開等、これからの期待する部分も多い。

国民との科学・技術対話は、テーマの重要性・話題性に照らせば、具体的で分かりやすい発信と対話は多くはなかった。一方、これを補うために、ソーシャル・メディアを積極的に活用し、また、所属機関部局での科学コミュニケーション・グループや国際広報セクション等の機能を有効に利活用した点は評価し得る。

以上、国民との科学・技術対話には若干足りない面はあるが、全体的には研究マネジメント上の問題点は少ないと判断する。