

関西文化学術研究都市地域

(1) 事業概要

- 地方自治体：京都府、大阪府、奈良県
- 特定領域：ライフサイエンス・情報通信・環境
- クラスタ一本部体制：本部長 水野 博之
事業総括 野依 正晴
研究統括 小笠原 直毅
研究副統括 渡辺 好章
科学技術コーディネーター 三隅春雄、中村邦夫、阿部健
- 中核機関：株式会社 けいはんな
- 核となる大学・公的研究機関等：奈良先端科学技術大学院大学、同志社大学、大阪電気通信大学、財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE)
- 概要：けいはんな版シリコンバレー実現を基本構想とし、植物バイオを核としたライフサイエンス、ネオカデン・福祉を中心としたリビング技術、及び次世代eラーニングの3つの「エル」を軸とする「エルキューブ(L)」の研究を推進している。奈良先端科学技術大学院大学、同志社大学、大阪電気通信大学、及び地球環境産業技術研究機構を中核研究機関とし、京都・大阪・奈良の3府県、近畿経済産業局とも連携を図り、開かれたクラスターを指向している。

(2) 総評

産学官の研究機関が多く集積している関西文化学術研究都市というエリアにおいて、ヒューマン・エルキューブ領域の新産業を創造するため、関西産業との連携を図りつつクラスターを形成するという目的は、当該地域のポテンシャルと研究都市という位置づけを考慮すると妥当なものである。しかし、3つの領域が選択された理由は、奈良先端科学技術大学院大学、同志社大学、大阪電気通信大学におけるコア技術との整合性からであって、地域発展のシナリオを読みとることが難しい。多くの大企業が参画している点は評価できるが、隣接地域を含めた企業集積のポテンシャルを活かし、クラスター形成に向けたリーダーシップやインパクトの期待できる意欲的な地元中堅企業の参画、ベンチャーの創出を促すための取り組みが必要である。研究成果については、産学連携での具体的な成果が目標を大幅に上回っており、評価できる。マネジメントについては、けいはんな全体での事業計画を含むマイルストーンが見えにくいのが、個別研究テーマはそれぞれ適切なマネジメントがなされており、適宜見直しを行いながら進捗管理されていることは評価できる。

7つの研究テーマの中にも様々なサブプロジェクトが立ち上がっているが、全体を束ね、産業的インパクトのある事業創出をするための強力なマネジメントが存在しないため、当地域においてクラスターが形成されつつあるというイメージが弱く、自律的に地域が動き出すクラスター本来の目標が達成できていないと思われる。今後、当該地域の知名度を高め、国際競争力のあるクラスターを形成する上では、研究テーマの選択と集中、明確なビジョンの共有が必要である。なお、関西文化学術研究都市のビジョンとして「けいはんなイノベーション・クラスタービジョン」があるが、知的クラスター創成に即して関係者間で新産業の方向性を共有するビジョンが必要である。

(3) 項目別評価結果

評価項目	評価	コメント
(1) 事業計画の妥当性 ① 事業の目的と意義	A-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 産学官の研究機関が多く集積している関西文化学術研究都市というエリアにおいて、21世紀のひとを重視した豊かな人間生活社会の実現を目指して「ライフサイエンス」「リビング」「ラーニング」というヒューマン・エルキューブ領域の新産業を創造し、そのために関西産業との連携を図りクラスター基盤を構築するという目的は、当該地域のポテンシャルと研究都市という位置づけを考慮すると妥当なものであった。 ○ 地域ポテンシャルの高い学術研究都市故に幅広い領域を対象とするスーパークラスターの形成を目指す一方で、スーパークラスターを貫くビジョンが不明確であったため、知的クラスターとしての一体感や対外的な存在感が弱かったと思われる。なお、学術研究都市のビジョンとして「けいはんなイノベーション・クラスタービジョン」が存在するが、ここに記載されている地域のめざすクラスター像は、知的クラスター創成に即して関係者間で新産業の方向性を共有するものではない。 ○ けいはんな版シリコンバレー実現を基本構想として、大企業の積極的な参加に加えて、ベンチャー・中小・中堅企業も参画して事業を推進したが、今後のクラスター発展をイメージさせるようなインパクトのあるベンチャー企業創出の視点が低いように思われる。 ○ 事業の目的は大阪、奈良、京都にまたがる関西文化学術研究都市建設の理念には叶っていた。しかし、「ライフサイエンス」「リビング」「ラーニング」という3つの領域が選択された理由は奈良先端科学技術大学、同志社大学、大阪電気通信大学におけるコア技術との整合性であって、事業構想の中で研究テーマと地域の産業振興施策との具体的な連携シナリオを読みとることが困難であった。本知的クラスター事業から生まれた先端技術を関西文化学術研究都市及びその周辺地域の次世代ライフラインとして活用するような方向性があればより意義が高まったと思われる。 ○ 知的再生産サイクルの構築を目標として掲げているが、「知的再生産サイクル」の定義が抽象的で、当該地域ならではの特筆すべき取り組みとは思えず、このサイクル構築がITとライフサイエンスの一大集積地の実現、さらにはヒューマン・エルキューブ領域での新産業創造にどうつながっていくのか、そのシナリオが読めない。 ○ 知的再生産サイクルへの参画機関や特許、技術移転、商品化等について、具体的な指標を目標としてあげていたが、当該地域においては実現可能な目標設定である。ただし、地域ポテンシャルが高く、研究開発方針として「特許・知財権重視」「けいはんな版知財立国知的創造サイクルの実践」を掲げる当該地域であれば、「国際出願」「国際標準化」といった目標設定があってもよかったと思われる。また、ヒューマンクラスターとは何かを示す具体的な目標が欠けていたと思われる。
	② 事業計画の妥当性・戦略性	B

(1) 事業計画の妥当性	② 事業計画の妥当性・戦略性	<p style="text-align: center;">B</p> <p>○ 世界初の”ヒューマンクラスター”創出というイメージをどう具体化するかが課題である。個々の研究テーマの中では「関西文化資産とIT技術融合による新産業創出の研究」が異質な存在として目立つが、CGアニメ製作学習ソフトでは①世界的な歴史文化資源が豊富な地域ポテンシャルを備えていること、②文理融合領域であること、③地域の期待に応じて研究者が結集して発足したプロジェクトであること、④経済産業局長賞を受賞し海外からも評価が高いこと、⑤デファクトスタンダード教材になりつつあること、といったプロジェクトの位置づけや成果を踏まえると、他の地域にはないユニークなプロジェクトであったといえる。</p> <p>しかしながら、全体計画の中での異質性を排除できないため、7研究プロジェクトの1つとして位置づけるのではなく、ヒューマン・エルキューブ領域に横串の統一感を持たせたり、「けいはんな」の対外的プレステージを高める手段として位置づけた方が適切だったと考えられる。</p>
(2) 技術的評価	A	<p>○ 論文、特許、技術移転、商品化、ベンチャー設立等、目標で掲げたレベルを大きく上回る研究成果を上げた点は評価できる。しかし、自己評価報告書で述べられているように、産業的インパクトの大きな商品化が課題であったと思われる。</p> <p>○ ライフサイエンス分野、リビング・ラーニング分野のそれぞれにおいて、当初目標を上回る具体的な研究成果を納めている。例えば、遺伝子組み換え技術や知的照明技術などで基本技術3件を取得しており、「ゲノム情報と物質科学を融合した医療材料のための技術開発」では、国内外の学会で高い評価を得て、各種の賞を受賞したことが上げられる。また、特にリビング・ラーニング分野では論文を通して積極的な情報発信が行われている。</p> <p>○ 非常に多くの研究成果を生み出してはいるが、優れた技術シーズを擁する地域であるので、ヒューマン・エルキューブの領域でさらに革新的な成果を期待する。</p> <p>○ 29件の商品化を達成し、当初目標(10件)を大幅に上回ったことは評価できる。</p> <p>○ 各テーマとも、従来の学術及び技術をベースとしつつ、要素及びシステムに新規性が認められる。また、ヒューマン・エルキューブやネオカデンコンセプトのもとで地域の優位性を十分に活用しながら様々なプロジェクトに取り組んでいる点は優れている。</p> <p>○ 計画性については、それぞれのプロジェクトについて計画が作られ、そのもとで計画が進められてきている。ただし、このプロジェクトの国際的優位性を示すために、コンセプトに基づくクラスターの全体像を明確に示し、当該地域で可能なプロジェクトは何かという構図が必要である。</p> <p>○ 事業化の進展に関しては、プロジェクトによって直ちに事業化可能なものから草創段階にあるものまであり、個別プロジェクトの跛行的発展はやむをえないと考えられる。</p> <p>○ PJ1、2は、全体として研究者主体の発想で進められており、実際の産業との間をつなぐコーディネートが不十分ではないかと思われる。例えば、これは役に立つはずだ、と研究者が考えても、実際のコスト計算やパテントマップの作製をすると、アイデアは現実的ではないと判断されるものもかなりあるのではないかと思われる。研究から短絡的に発想される内容が多く、まだポテンシャルが生かされきっていないのではないかと思われる。また、目標の数値化が不十分である。</p>

A

- PJ3 に関しては、新規物質を開発して特許をとることと、実際に、その特許を使用して再生医療製品を開発する事とは、必ずしもリンクしない。既に臨床応用されている生体材料にも利点と欠点があるが、その欠点のみをクローズアップして、新規物質の利点を強調するスタンスは、再生医療製品の開発に繋がらない。
- PJ5、7、8 については各研究課題および研究実施主体には十分な研究ポテンシャルを有しており、現状での連携は不十分であるものの今後より密接に課題間で連携を行うことによりシナジー効果は十分発揮するものと考えられる。しかし、現時点で事業化に繋がっていないものが散見される。これは全体マネジメント従事者及び事業化に携わる人的リソースの不足が一つの原因であると考えられる。今後は成果を明確なコンセプトで再評価した上で、関西地区ならではの文化的資産と特徴を活かした事業を通して「関西ブランド」のような形で世界に発信することを期待したい。
- PJ5、7、8 については研究の進展に連携し適切に成果の特許化が図られている。また、一部はオリジナル商品として事業化もされており、発生した知的所有権は適切に運用されている。産学連携への努力も見られる。今後は知的所有権保持者のインセンティブを高める工夫が必要であると考ええる。
- PJ5 に関しては、プロジェクト全体として特許出願件数が 135 件と多く高く評価できる。また目玉プロジェクトの一つである知的照明システムにおいて知的オフィス環境コンソーシアム（仮称）を立ち上げた点はクラスター構築の独自のプログラムとして高く評価できる。しかし、PJ5 全体としてのクラスター構築において、必ずしも十分なプログラム（葡萄の粒）が存在するようには見受けられない。これは、ネオカデン概念では包摂されるがこの概念で運動体を形成するとき、少し異質の粒が入っていた、あるいは、その粒が十分成長できなかつたことが原因であろう。このクラスターは成長過程にあり、クラスターの維持発展の過程のなかでクラスターから脱落しあるいは新たな粒が付け加えられるなかで健全なクラスターとして成長すると捉えることもできる。
- PJ5 において、ネオカデンという概念のもとでこのプロジェクトの上位事業構想とマッチングしていることは高く評価でき。ただ、PJ5 において、プロジェクト概念と研究実体との乖離を感じる。ヒューマン・エルキューブ領域での新産業想像基盤は PJ5 および PJ6 だけで取り扱われている研究課題で十分なのかという疑問が残る。ヒューマン・エルキューブを概念にとどめることなく図式展開し、詳細までビジョンを明確に描き、この中で、PJ5 および PJ6 はどの部分に取り組んでいいのかを明示してほしい。そうでなければ、このプロジェクトで扱われている研究テーマはヒューマン・エルキューブを実現するネオカデンの事例に過ぎなくなる。提案される諸概念についても図式展開がないために、地に足を着いたような理解が困難である。
- 個別の研究テーマは概ね良好な成果を挙げており、実施組織の研究開発ポテンシャルは高く評価できる。
- 全体成果の中でのクラスタービジョンが不明確である点が最大の課題である。よってクラスターとしてのシナジー効果が不十分である。知的クラスター本部のより強いリーダーシップにより有力課題の抽出と課題間連携を行うことでクラスターとして「顔の見える」成果になると考えられる。

(3) 知的クラスター形成のための取組	① 事業の推進体制	A-	<ul style="list-style-type: none"> ○ クラスター推進本部内には役割分担に応じて様々な委員会や会議が設置されており、事業全体の意思決定、研究開発の意思決定、事業化支援の意思決定を担う組織がそれぞれ整備されており、強いリーダーシップでメンバーの連携を強めていたことは評価できる。特に事業の方向性やマネジメントなどの事業全般にわたって意見をもらう外部識者による「事業評価委員会」を設置していた点は評価できる。 ○ ベンチャー育成体制については、三府県、経済団体等が協力し、知的クラスター創成事業の研究成果を事業化するために設置した「けいはんな新産業創出・交流センター」を核として、ベンチャー企業の育成等様々な支援を行っているが、まだ十分とは言えないと思われる。
	② 地域の取組・主体性	B	<ul style="list-style-type: none"> ○ 三府県が良く連携しており、三府県の新産業振興施策のコアとして知的クラスター創成事業が位置づけられ、地元経済団体の新産業創出に向けた取り組みとの連携も視野に入っていた点は評価できる。 ○ 知的クラスター創成事業の成果を事業化に結びつけるため、三府県、経済団体が連携し、「けいはんな新産業創出・交流センター」を知的クラスター創成事業の事業化を進めていく中で設置したことは、他地域では見られない行政区域を越えた協力・連携であり、さらに相乗効果の発揮に期待したい。
	③ 産学官連携	A-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 核となる三大学を中心とした産学連携体制が整備され、産学連携に対する研究者の意識改革が図られると同時に、大手企業を含む産業界も大学とのブリッジ機能が強化された点や、大学研究者との情報交流の機会が増え共同研究に至らなくてもビジネス上のメリットとなった点は評価できる。 ○ 当地域のポテンシャルを考慮すると、参加機関数（大学、企業とも）や主要プレイヤーの数が現状より多くてもよかったと思われ、またコア三大学間の連携（学-学連携）や今後の開発・事業化をリードするベンチャー企業を巻き込んだ連携が弱かったことが課題であると思われる。
	④ 人材育成	B	<ul style="list-style-type: none"> ○ 個々の大学では実施が難しい MOT 等のプログラムを海外キーパーソンとの交流・討議を通じて積極的に実施したことは評価できる。また、大学や企業、研究所、ベンチャー等のコネクタ機能を持った人材が育ってきたことも評価できる。 ○ シリコンバレー人材との交流を中核とした人材育成プログラムについては、シンポジウム開催や現地訪問等が中心で、知的クラスター事業全般において人材育成への取り組みが消極的であったことは課題である。また、異なる研究機関間での人材交流にも乏しく、ベンチャー創業者の育成にも課題があったと思われる。
	⑤ 広域化、国際化へ向けた取組	B	<ul style="list-style-type: none"> ○ シリコンバレー、フィラデルフィア、中関村等の海外有力クラスターとの交流・連携は積極的に展開されており、研究者の交流を通して、けいはんなの知名度向上にも貢献した。またシリコンバレーとは人材育成プログラムで交流を深めた点がユニークであった。さらに、海外論文、国際特許、海外学会発表等が活発であったことも評価できた。今後、（シリコンバレーや）ベンチマーク対象であるフィラデルフィアとの具体的な連携推進と、「ヒューマンクラスターここにあり」の発信が望まれる。 ○ 本事業には、京阪神の大企業が入り込んでいるため、核となる産業が立ち上がればその発展スピードは速いと思われる。現状は研究テーマ間の関連性が薄く、ミニクラスターをとりまとめるコンセプトも弱い。また、核となる産業が具体的に見えず、個々のプロジェクトの産業としての種も小さい。従って広域クラスターへ展開する上では、「けいはんな」というクラスターのコンセプトを対外的に鮮明に打ち出す戦略がまず求められる（統一感の創成）。

<p>(3) 知的クラスター形成のための取組</p>	<p>⑤ 広域化、国際化へ向けた取組</p>	<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「けいはんな」というクラスターのコンセプトを対外的に鮮明に打ち出した上で、国内は共同研究を伴う実務を重視、海外は研究者の相互交流を伴う人材交流を重視することが重要である。具体的には、国内では神戸の再生医療や徳島のバイオ医療、海外ではフィラデルフィアのライフサイエンス・クラスター、中国の中関村との広域連携が考えられる。 ○ 松下やオムロン等国际的な大企業が Key メンバーとなっていたことや、国際特許出願が 32 件と、ある程度海外市場へ目を向けた取り組みがなされていたと評価できる。しかし、やはり研究開発成果の事業化による国際的な優位性確保という点では十分とはいえず、ヒューマンクラスターとして国際的な基盤をどう構築できるか等、課題が残っていると思われる。
<p>(4) 地域への波及効果</p>	<p>B-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 関西地域において、大学や研究機関と企業とのコミュニケーションが増加し、研究開発や新事業等の効果が出始めていた点は評価できる。特に地元の中堅企業との連携が重視されるなど、中堅クラスの企業にとって産学連携への道筋が拓けた点が評価できる。 ○ クラスター創出の鍵を握るようなダイナミックでインパクトのあるベンチャーを核とした生態系が形成されておらず、成果の波及効果は、大企業及び地域の一部企業のみにとどまっていたことは問題である。今後はベンチャー企業へも効果が波及することを期待したい。 ○ 事業化や技術移転の際に先端技術を持つ中堅企業の存在がクローズアップされていた。特に医療機器関係の研究成果の事業化を図る上では、事業規模が小さい、リスクが大きい等の理由により、大企業でもなく、ベンチャーでもなく、地域中堅企業クラスとのグリップを強化することがポイントだという経験則を導出したことも、成果の一つとして評価できる。 ○ 豊富な技術シーズを持つ地域でありながらインキュベーションファンドや目利き人材といった産業につなげる機能がまだ不十分であるので、引き続き、研究成果の事業化に向けた取り組みが必要であると思われる。また、本事業ではプロジェクト運営が産業界のニーズを必ずしも汲み取ったものとはなっていなかったという参加企業からの指摘もあるため、プロジェクト初期から産学意思疎通を十分に図るためのコーディネート力を発揮することが求められる。
<p>(5) 今後の発展の可能性</p>	<p>B-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ユニークなヒューマンクラスターを目指しており、大企業が参画していた点は評価できる。今後は、第 I 期の進捗状況や事業化・商品化の可能性を踏まえ、地域発展のシナリオに添って研究テーマ（プロジェクト）の選択と集中を図り、核となる産業を具体的にすることを検討する必要がある。研究テーマ同士の横連携や研究テーマを束ねる一体感が乏しい状態では、「けいはんな」の対外的知名度を向上させることは難しいと思われる。 ○ 研究テーマを企画する段階から、①企業ニーズや地域ニーズを十分汲み取る、②事業化の方向性を描く（出口戦略を明確にする）ことが望まれる。さらに、地域での自律的な生態系を生み出すインパクトのあるベンチャー企業数社の戦略的な育成が望まれる。地域ポテンシャルの高い地域だけに、このような課題・問題点を解決すれば、世界的に競争優位な知的クラスターを形成できる可能性は十分にあると思われる。

<p>(6) 総合評価</p>	<p>B-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 関西文化学術研究都市を拠点とする当地域が国際競争力のある知的クラスターを形成するポテンシャルは高く、第I期事業では、産学連携での具体的な数量達成度が目標を大幅に上回る成果を上げた。産学連携プロジェクトとしては最高の成果を出した地域の一つであった。知的クラスター事業を展開したことで、イノベーションを担う産学官のプレーヤーの意識改革が進み、有機的な連携体制に基づく知的再生産システムを構築し、さらに産学官コミュニティの形成による情報交流が進展した。これが、産学連携を通じた地域の中堅・中小企業のビジネスチャンスにもつながっていたと思われる。 ○ クラスターができつつあるというイメージが弱い。政府資金がなくなりクラスター推進本部が解散したら、このヒューマンクラスターのコンセプトは消えるのではないか。自律的に地域が動き出すクラスター本来の生態系が生まれて来ていないように思える。例えば、グレーターフィラデルフィアをベンチマークに、ミニクラスターが補完しあって成功したスーパークラスターを目指しているが、フィラデルフィアのミニクラスターはテーマこそ多岐にわたるが地域のマネジメント力が強力で優れている。「けいはんな」は7つの研究テーマの中にも様々なサブプロジェクトが立ち上がっているが、全体を束ねる強力なマネジメントは存在しない。知的クラスター創成事業の知名度を高め、国際競争力のあるクラスターを形成する上では、研究テーマの選択と集中、明確なビジョンの共有が必要である。 ○ 本地域のポテンシャルを否定するものではないが、クラスターとしての明確なビジョンや戦略が不在のままであれば、あえてクラスター化することなく、現状のまま、産学官が個別に連携・切磋琢磨して国際競争力を高めていくことが妥当である。当地域には「クラスター創成事業」の意義・目的を改めて再考してもらいたい。
-----------------	-----------	---

(4) 研究テーマ別評価結果

①PJ1 ゲノミックス解析技術の開発

評価項目	コメント
(2) 技術的評価	<p>○ 「植物・微生物有用遺伝子解析と利用研究」(SPJ1-1)では、野生スイカに着目し、その解析から乾燥耐性や強光耐性に関わる因子を見出し、さらに産業化に応用する道筋を立てたことは評価できる。「遺伝子発現プロファイル解析システム研究」(SPJ1-3)では、独自の解析手法を生み出し、商品化までもっていったことは評価できる。癌の診断技術についても今後が期待できる成果をあげている。一方、「環境調和型植物リアクターの開発」(SPJ1-2)は、将来を見据えたときに重要な課題であることは認めるものの、未だモデル実験段階であり、多くのGMO開発が途中で挫折していることを考えると、まだクリアすべき点が多く残されており、短期間での実用化は容易ではないと思える。ターゲットが厳選された場合の有用性、有効性は認められるが、知財としての、あるいは他の手法と比べての優位性は判断できない。</p> <p>○ SPJ1-1のうち、「開花遺伝子利用技術の開発」では、キクに着目した点は評価できるが、現行の組換え体の利用にかかる手続き等と、品種として市場性が維持される期間を考えたうえで、費用対効果計算を厳格に行っておく必要がある。「環境微生物有用遺伝子取得研究」は、ゲノム解析から可能性を謳っているにすぎず、将来的な展望を立てるには得られている成果が乏しい。</p> <p>○ 3つのサブプロジェクト、さらに内部課題の関係が希薄であり、目に見える連携・シナジー効果が認められない。</p> <p>○ 連携を前提にした研究でないせいか、研究期間中での相乗効果を出すような取り組みが不十分である。推進体制は、個々の研究者のもつ課題をはめ込むことを目的に用意されたものであって、目的を達成するために用意されたものとは認めがたい。</p> <p>○ ベンチャーの設立や、積極的な特許出願などについては評価できる。野生スイカの成果の一部は商品化まで進んだこと、プログラムの開発では販売実績もある上、タイリングアレイの解析法の組み込みなど新技术への速やかな対応も評価できる。ただ、技術移転が研究者に関わりのあるベンチャー(従業員数人)にほぼ限られており、既存企業が事業に参画しようと思うかどうかという見方をしたときに、内容に魅力があるかどうかやや疑問である。商品化は成果であるが、どちらかというとな単発的なものであり、地域産業の継続的な育成に繋がるかどうか判断しかねる。</p>

②PJ2 高付加価値タンパク質の植物生産技術の開発

評価項目	コメント
(2) 技術的評価	<p>○ 「医療用タンパク質を葉菜植物で生産する技術開発」(SPJ2-1)に関して、葉緑体工学による生産性の向上は、植物工場としてもGMOの拡散防止的観点からも、多くの可能性を秘めた重要な技術であり、本研究期間中にも着実に研究が進められている。また、「植物の光合成機能増強に関する技術開発」(SPJ2-2)で、FBP/SBPによる生育促進も、ソース能向上に向けた基礎的知見として高く評価できる。</p> <p>○ 研究の方向がGMOを用いるものであり、実際の産業化への道は未だ遠い。葉緑体で何を発現させるのかという点が極めて重要であるが、研究はモデル実験の段階であり、産業としての成算性が満たされるのかなどについては、見通しを立てきれていない。</p> <p>○ 課題間の関連性が認められるが、期待されるほどには、共同研究体制及びそれによる課題間のシナジー効果が明確には成果として現れていない。</p> <p>○ 葉緑体の転換技術などの基本特許の出願をしていることは評価できる。ただ、基盤技術の確立にとどまっており、現研究段階では、将来的なロードマップが描けておらず、企業の積極的な参画を期待することは難しい。このままでは大学発ベンチャーの単なる支援事業に終わるおそれがある。まずは、実績を出すことが重要である。</p>

③PJ3 ゲノム情報と物質科学を融合した医療材料のための技術開発

評価 項目	コメント
----------	------

- 「化学合成による医療材料創成技術の実用化開発」(SPJ3-1)に関して、Pro-Hyp-Glyを原料とする3重らせん構造形成ポリペプチドは分子構造的には新規性がある。ただし、生物学的な機能を明確にする必要がある。研究テーマのうち「骨形成材料」では、既にヒドロキシアパタイト多孔体が人工骨として市販されており、そこに、骨誘導因子(BMP)を複合化した材料を使用した臨床研究報告が多数あるが、これらに対する優位性を明確にする必要がある。「アミロース誘導体」の用途について医療用と工業用を目指しているが、求められる物性と機能が異なるためターゲットを1本化して特徴を明確にすることが重要である。医療用として癒着防止膜を検討しているが、既に市販されているヒアルロン酸と比較して優位性を実証する必要がある。「化学合成コラーゲン」では、既に多くの製品に使用されている動物由来の医療用コラーゲンには多くの利点がある。
- 「化学合成による医療材料創成技術の開発」(SPJ3-2)に関して、新規の細胞死抑制ペプチドの開発は医薬品として有望である。ただし、ヒト細胞を用いた培養系で有効性と安全性を実証することが必要不可欠である。研究テーマのうち「ヒドロキシアパタイト」と汎用繊維の複合化技術の確立は有害物質除去フィルター開発に有効と思われるが、ヒドロキシアパタイトを使用する意義が明確ではない。「人工皮膚」について、熱傷や難治性皮膚潰瘍の治療には、既に、コラーゲンのスポンジを基材とした創傷被覆材(人工真皮)が市販され優れた臨床評価を得ている。アルギン酸は、生体材料として医療に応用できるが、より優れた生体材料が既に多くの臨床研究で使用され効果が実証されているので、アルギン酸に固守する必要はないと思われる。「細胞死制御材料」については、細胞死抑制ペプチドの有効性の評価のさらなる蓄積が必要である。「神経再生材料」については、有効性を実証するために、培養系ならびに動物実験による精度の高い実験データの蓄積が必要である。
- 「がん光化学治療の研究」(SPJ3-3)に関して、がん細胞に特異的に取り込まれる化合物の合成技術の確立は評価できる。がん細胞に取り込まれた化合物をレーザー光で照射することにより、実際ががん細胞が効率良く死滅することを確認する必要がある。光励起分子とがん細胞に取り込まれ易い分子の組み合わせは戦略的には興味深い。しかし、実際に、がん細胞を特異的に死滅させることが確認できなければ医療に寄与できないので、現時点では正確な評価はできない。組織の深層に存在するがん細胞を死滅させる従来の放射線治療に対して、表層部位にしか対処できないレーザー光照射を応用する技術の意義を明確にすることが必要である。
- 「化学合成コラーゲン基材人工皮膚実用化開発」(SPJ3-4)に関して、コラーゲン様材料を開発した点は評価できる。しかしながら、医療に応用する戦略を再度検討することが必要である。動物由来コラーゲンは、病原体汚染、抗原性の問題から新規開発が進んでいないという理解は、専門分野の認識に大きなズレがある。人工皮膚研究分野においては、創傷被覆材に関して既に完成域に達しており、細胞を組み込んだ培養皮膚に関しては、細胞から産生される細胞成長因子に研究の焦点がおかれている。臨床において何が求められているかを明確に理解して材料設計することが必要不可欠である。
- サブプロジェクト SPJ3-1、SPJ3-2、SPJ3-4 は関連性があるが、SPJ3-3 は他の研究と関連性が認められない。
- 化学合成可能なペプチド機能性ユニットの開発は新しい機能を有した医療材料を提供できる可能性がある。ただし、既存の優れた生体材料と比較して、新規物質を応用する意義を明確にする必要がある。再生医療製品の開発には最適な医療材料の設計が重要である。現在最も広く研究され製品化に繋がっている生体材料はコラーゲンである。現在、ブタの皮から酵素処理により採取した医療用コラーゲンを使用した人工真皮が市販されており安全性と有効性は実証済みである。それゆえ、敢えて化学合成によりコラーゲン類似物を製造する本質的な利点を明確にする必要がある。新規物質の明確な生物学的機能と欠点を正確に解明して、機能面ならびに製造コスト面を含めた総合的な評価をすることが必要である。創傷治癒という学問領域で解明されている生体材料のもつ優れた機能を理解して、新規物質の有用性と照らし合わせて正確に評価する必要がある。新規の材料が合成できたから、その用途を医療領域で探索するという発想では製品化に繋がらない。

④PJ5 高度マンマシンインターフェイス技術と情報技術群のネオカデンへの応用

評価	コメント
----	------

項目	
(2) 技術的評価	<p>○ 「ネオカデン」というコンセプトを挙げ、地域が持つ家電産業のポテンシャルと研究能力を活かした研究及び商品化に取り組んでいる点は高く評価できる。ただ、ネオカデンならではの共通コンセプトを製品群・成果群から明確に読み取ることができない。医工連携自体は重要であるが、ネオカデン、ヒューマン・エルキューブとの整合性は不十分であると考えられる。将来ネオカデンを関西文化学術研究都市地域のブランドとして育てられるよう世界に通じる明快なメッセージと製品コンセプトをプロジェクト担当者間で共有し、世に発信してゆく努力が必要であると考えられる。</p> <p>○ ネオカデンの概念のもとで、報告書に記載される研究テーマを品揃えしたことは高く評価できる。さらに、同志社大学を中心にして、12 大学、1 研究機関および 20 を超える企業で組織したことは評価できる。一方、相乗効果の可能性は極めて高いが、その顕在化が十分であるようには見えない。クラスターとして個々の葡萄の粒が軸につながっており、その軸を通したクラスターシステムとして有機的につながるにより、相乗効果がさらに顕在化する可能性があると思われる。</p> <p>○ このプロジェクトは、きれいな葡萄房状ではなく葡萄の粒がまばらにしか存在していない。広範なものを包摂しうるネオカデンという概念でこれら個別課題を取り込んだように見受けられる。ネオカデンの全体像を提示し、その中で全研究テーマがどのように位置づけられ、長期計画でどのような順番で取り組むかを示すことが必要である。</p> <p>○ わが国における照明デバイス（LED）の国際的優位性を活用していることから、「情報技術群等のオフィス・リビング生活への新コンセプト提案と実用化」（SPJ5-1）における知的照明システムは、事業化において十分な国際的優位性持つものと考えられる。</p> <p>○ （超）自律分散アルゴリズムは30年以上以前に創生研究がなされ、発想として新規性は無いが、分散照明の分野に応用したことは評価できる。</p> <p>○ 「ヒトに優しいモバイル端末研究と新利用法開発」（SPJ5-2）は、携帯電話ベンダーとの適切な調整により、ベンダーの企画に併せこむことで事業化の可能性があり、そのような戦略・戦術を取るべきである。他の分野はより戦略的な取り組みが必要である。</p> <p>○ 「医療用スマートデバイス&システムの研究開発と事業化」（SPJ5-4）のカプセル型医療用デバイスは昔からカプセルエコオーとして幾つかの研究がなされてきているが、センサ MEMS、双方向無線通信を比較的小型のカプセルに収納して膀胱機能総合測定システム等に应用できる程度まで作り上げたことは国際的な優位性を十分有していると考えられる。</p> <p>○ 事業化の戦略に関して、「知的照明システムの開発」は将来に向けた布石が打たれているものと評価できる。「熱音響現象を利用した新しい冷却システムの開発」については草創期の段階であり事業化の段階にあるのか判断できない。「無線ホームネットワークにおける電波伝搬環境を用いた情報セキュリティ技術」は競争の激しい分野であり、かなりの啓蒙が必要であると考ええる。「特定空間内話者に対する音声認識技術」については、ある特定応用において事業化の可能性があると思われる。この分野も多くの取り組みがなされており競争は激しい分野である。「仮想音源オーディオ」については既に事業化が進みつつあり、戦略が戦術のレベルに落とされつつあることから評価できる。「高効率薄膜ヒーターの開発とネオカデンへの応用」は事業化の以前の段階にあると思われる。「有害有機ガス検出機器の開発」は課題が特化されており、事業化の戦略がある。</p> <p>○ 国際優位性に関して、ネオカデンの概念はわが国における社会文化の成熟を背景に生まれてきたものであり、万国共通でどこの国にでもすぐ移植できるものとは異なる。従って、国際的優位性という評価は困難である。少なくとも、他の国からこの分野が侵食されない備えとして優位性はあると言えるが、国際的優位性を確立するためには、このプロジェクトの普遍化が必要である。</p>

評価項目	コメント
(2) 技術的評価	<ul style="list-style-type: none"> ○ 全体戦略について、テーマ全般がシャープに新規性をもつというより既存デバイスを要素とし、それらの組み合わせのシステム構築に開発目的がおかれている。知的クラスター構築という目的から、多様な知見の集合体とならざるを得ないが、特色あるスーパーデバイスの開発という目標があればより魅力的なプロジェクトになったと考えられる。 ○ 海外にも移植できるような基本的なテーマである「生体反応定量化技術を応用した高機能筋電義手の開発」、「ケータイ着メロを用いた簡易秘密通信手法の開発」には国際的優位性のある研究がある。 ○ 地域クラスターの構築という観点からかなりのポテンシャルが集結し、高い競争力を持っていると評価できる。参加が期待される研究者、企業等は、地域性の中では網羅されていると評価できる。 ○ 競合に関して、国内の当該分野の他のプロジェクト（医療福祉研究所の諸プロジェクトやその支えとなってきている研究集団）と比較した場合、分野によってはそのレベルに達していない部分もある。 ○ サブテーマ間の相乗効果が顕在化していないように見受けられる。 ○ 多くの特許出願がなされた点については高く評価する。ただ、特許出願とそれを審査請求し、権利化することは別物で、特許の育成が重要である。そのポイントは事業化にあるが、事業化の具体的なプランが明示されていない。 ○ SPJ6-1 は福祉機器、SPJ6-2 とも健康的生活の実現のテーマの下で多様なプロジェクトに取り組んでいる。SPJ6-1 は圧倒的に多い健常者のものではない。費用対効果について認識した上でプロジェクトに取り組んでいる。 ○ シナジー効果についてもっと意識されることを望む。また、それぞれの研究が独立に進められ、シナジー効果を顕在化するための軸が、研究のコンテンツから読み取りにくい。相乗効果が発揮できる事業計画のシナリオが多数存在できると考えられることから、研究交流を通してこれらの研究成果の相互利用を考えてほしい。

⑥PJ7 次世代体験学習支援技術開発と関連ソフトウェアの応用開発

評価項目	コメント
(2) 技術的評価	<ul style="list-style-type: none"> ○ ラーニングコンテンツの作成支援システム NeGAS を開発し、実際に大学にて多数の学生を対象に実証実験を行っている点は評価できる。また、高度なクリエイションを実現するためのより安価なオーサリングシステムの開発を目指している点もコンテンツ振興を促進する重要な着眼点であり評価できる。 ○ NeGAS 自体には新規性があるが、一方で同様のオーサリングツールは世界各所で開発されているため、明確な優位性と共にデファクトスタンダードを取るための戦略が必要である。また、開発した成果を世界に広めてゆくための取り組みが必要であると考ええる。

⑦PJ8 関西文化遺産と IT 技術融合による新産業創造の研究

評価項目	コメント
(2) 技術的評価	<ul style="list-style-type: none"> ○ 関西地区が持つ世界に誇る文化遺産というコンテンツと IT 技術との融合というテーマ設定の妥当性は高く、当地域クラスターならではのオリジナリティーの高い成果となっている。タイムマシンナビシステムは世界の文化都市に広げることも可能なスケラビリティを有するシステムである。地元産業の活力を活かしながら豊富な実証実験も行っており目標を十分達成していると評価できる。 ○ システムの完成度は高く、実証実験も多数行っているが、一報で実証実験の結果を研究開発にフィードバックさせるスキームに関しても注意を払う必要があると考える。またサブテーマの成果を統合するための取り組みにも期待したい。