

SIT 総合研究所 外部・点検評価結果 (2011 年 3 月 3 日実施)

◆フレキシブル微細加工研究センター 代表者：西川宏之

評価者 1

多くの技術分野の専門家による境界的で総合力を必要とされた挑戦的なテーマに取り組み、学会発表のみならず、小型 PBW 専用装置の実現にまで漕ぎ着けたことは高く評価できる。今後は先進的研究として、100nm 以下の微細化にチャレンジすると共に、大学、研究機関、民間企業との連携により、新たな材料プロセスを開拓されることを期待する。

評価者 2

装置開発、それを活用する新材料プロセス開発、デバイス応用の 3 プロジェクトで、目標を概ね達成する成果が得られている。PBW の用途開拓をも含めた研究プロジェクトの取組みに、イノベーション創出への強い意欲が認められる。ものづくりやナノテクノロジーのイノベーションが期待できる革新技术であり、実用化への進展を念願する。

評価者 3

PBW で目標の収束径の達成、レジストの研究等、予定した成果が着実に上がっていること、ナノインプリント等、PBW に適した応用開発も進んでいることは評価できる。従来の FIB や EB に比べて優れている点が生きるような方向で研究を進めていることが分かり易くなっていると良い。加工装置としての観点からは、コストについての配慮と見通しを忘れずに進めてほしい。

評価者 4

PBW という優れた要素技術に着目し、達成すべき数値目標を明確にして研究を推進していることは評価したい。また、ビーム発生・制御、材料・プロセス、デバイス応用という 3 側面にバランスよく取り組み、実用化を目指した研究推進ストラテジも適切である。その成果として、研究基盤が確立され、学内における実験プラントが整備されるなど、優れた業績を挙げていると思われる。今後の課題としては、初期の数値目標について、期間内で達成可能な範囲、フレキシブルな機能実装の実現にいたるまでのロードマップが明確化されることが望まれる。

◆ユビキタスRTシステム研究センター 代表者：水川 真

評価者 1

人間の無意識的・意識的情報と行動パターンを物理センサだけでなく、化学センサデータも利用して認識するという野心的なテーマである。場面・条件を限定することによって有効性の確認が期待されるが、当該研究において、生活パターンの一般性などについて、どの程度汎用的であるかが明確でない。提供するサービスが豊富である反面、具体的課題設定が読み取れないので明言はできないが、いずれにしても解決すべき技術課題が多く、かつ予算も限られていることから、目標をより明確にして研究を推進された方が良いと思われる。その上で、最終年度に成果が纏まることを期待する。

評価者 2

「空間知」の構築を目指す研究開発で当初の目標に近づく成果が得られており、生活支援型RTが進展している。芝浦工大の研究開発の特色や独自性をアピールされたい。

評価者 3

研究項目を3つの領域に分けることにより、目的と手段が入れ替わりがちな従来のRTに対して、研究目的が明確になっており。特に、RTオントロジーはこれからの様々なロボットの協調や連携、コミュニケーション等のベースとなる可能性があり、他機関との共同研究も視野に入れて、幅広く展開してほしい。

評価者 4

高齢化社会を見据え、RT（ロボット技術）を広範な視野で捉え、環境提供サービス・技術提供サービス・RTプラットフォームの3側面から研究を推進し、それぞれの個別技術に関して実証実験（Verification Test）を含む成果を挙げ、その確認を実施していることは評価に値する。今後の課題としては、人間との関わりが深いシステムに共通していることであるが、最終ユーザ（とくに高齢者）の満足度に対する事前予測と妥当性の確認（Validation）である。また、企業展開を目指すならば、開発のリスク（とくに財政的なリスク）を担う顧客の識別と確保である。このような人間を包含する複雑なシステムにおいては、研究・開発の初期段階から利用・運用に関する要求事項の分析と検証方法の検討を行っていくことが重要と思われる。今後の更なる発展に期待したい。

◆バイオトランスポート研究センター 代表者：工藤 奨

評価者 1

血液循環系の物質輸送機構の解明により、組織再生やドラッグデリバリシステムなどを臨床応用可能にする、医学・生理学的に非常に重要なテーマに取り組んでいる。細胞内輸送や組織間輸送での成果は臨床に適用し得る可能性が高く、今後の進捗を期待する。特に、導入される生態組織内計測用装置を駆使して、動物実験を通じて実現に目処をつけてもらいたい。そのためにも貴大学の工学の専門家と、医学・生理学の共同研究者との連携を更に強化して進めてもらいたい。

評価者 2

バイオトランスポートの拠点形成が着実に進展しており、個々の研究についても成果がでている。但し、個々の研究の組織全体での結びつきが不明瞭である。要素研究と製品開発との関係を示すポートフォリオを作成されては如何でしょうか。

評価者 3

移動速度論に基づいてバイオトランスポート現象を解明しようとする試みは医工連携の視点でユニークな成果をあげつつあると評価できる。しかし、大学院の学生は将来このような分野で仕事ができるとは限らないので、工学的な知識が様々な分野に応用できるような育成に配慮してほしい。

評価者 4

医学と工学の融合分野として、生体内の輸送メカニズムの解明は今後の発展が期待され、多様な応用が見込まれる重要なテーマである。組織再生・ドラッグデリバリという医薬分野、バイオチップという工学分野への応用を視野に入れた研究推進も適切であると思われる。前者に関しては、細胞内輸送および組織間輸送に関する基礎的な知見が得られるなど一定の成果を挙げているが、工学的応用を目指した研究に関しては、利用すべき生物機能の識別と階層化に関する戦略レベルの検討に留まっていると判断される。本研究は、基礎的な現象解明を含む長期的な課題に取り組むものと思われるので、推進体制と研究ロードマップの策定と維持改定を継続的に行うことが重要であると思われる。

◆ライフサポートテクノロジー研究センター 代表者：米田隆志

評価者 1

細胞レベルの老化による退行性変化の解明という生命科学の基礎分野から、機能代行デバイスや人工組織の構築手法開発という重要なプロジェクトであるが、生命科学現象解明の個々のテーマと、例えば空気圧駆動式歩行訓練システムなどの、実用を目指した機器開発との結びつきの道筋が明確には読み取れないので、有機的に機能しているプロジェクトであるかどうかが見え難い。しかしながら、空気圧駆動式歩行訓練装置が完成すると社会に与えるインパクトが極めて大きいので、是非、その目処をつけていただきたい。

評価者 2

分子生物学から福祉の広域にわたる研究プロジェクトである。現段階では個々の研究の寄せ集めともとれるが、研究開発センター化への発展を期待する。

評価者 3

老化に伴う退行性疾患のリハビリテーションに重点を置いた研究はユニークと思われる。老化に関しては社会的な視点、脳科学的な視点（BMI）等、様々研究が進められているので、それらの動向にも配慮しながら進められることが望ましい。

評価者 4

ユビキタス RT システムと同様に、高齢化社会を見据え、高齢者の QOL に着目し、生物学的・薬学的観点および工学的アプローチを融合した取り組みを行い、脳神経退行性の解明、パワーアシストシステムの開発など成果を挙げていることは評価に値する。今後の課題としては、人間との関わりが深いシステムに共通している課題、すなわち、最終ユーザー（とくに高齢者）の満足度の妥当性の確認（Validation）である。また、個別技術が本件のトップレベル目標である「QOL の向上」にどのように統合されるかの検討を行っていくことが重要と思われる。今後の更なる発展に期待したい。

◆環境微生物生態工学国際交流研究センター 代表者：正留 隆

評価者 1

環境微生物生態工学の国際研究拠点の構築は、我が国の優れた技術をグローバルに活用し、その技術の向上と環境対応の実現を狙うことの意義は大きいと言えるが、真価は拠点の研究開発成果で問われることになる。その観点から、ダイオキシン汚染土壌の処理、アンモニア生産性の向上、海洋汚染・漏出のマーカ遺伝子の開発という具体的応用テーマの同時並行実施には無理が生じることが懸念される。アジアにおける研究拠点の質的成果を極大化することを優先すべきであるのであれば、基礎研究に軸足を置いて構築する方が望ましいと考える。

評価者 2

相手国側のニーズに基づいて研究テーマが設定されており、意義のある国際共同プロジェクトであると評価する。

評価者 3

ダイオキシン分解菌やメタン資化菌等で着々と成果をあげつつあり、ベトナムへの展開を視野に入れてハノイ工科大学との共同を進めていること等評価できる。国際拠点としてアジアを中心に更に広範な共同につなげることで、そのための学長のリーダーシップが望まれる。

評価者 4

本研究は、微生物コンソーシャをエネルギー・環境の両面から実用的に制御し利用していくことを目的として開始された野心的な国際連携プロジェクトである。プロジェクト開始の初年度を終えたばかりであるので、具体的な評価は差し控えるが、国際的な動向も視野に入れつつ、また、米国などの巨大プロジェクトとの差別化を意識しつつ、独自の成果を挙げられることを期待したい。

◆ポータブル強磁場マグネットセンター 代表者：村上雅人

評価者 1

小型の強磁場マグネットシステムの開発は、医学、物理学などをはじめとした学術面だけではなく、産業面においても非常に大きなインパクトを与えるテーマであり、その取り組み意義は高い。初年度においてバインダ添加による欠陥導入抑制と、形状記憶合金でのバルク体締結による機械的強度の向上および捕捉磁場特性向上を明らかにした成果は高く評価できる。これらの成果を基に実用レベルの小型強磁場マグネットシステムの完成に結びつけてもらいたい。応用面も重要ではあるが、本研究では限られた予算でもあるので、当面は超伝導体の高性能化とマグネットシステムの構築に注力されたい。

評価者 2

芝浦工大では材料開発とシステム化を進めておられるが、各種の用途での指針となる成果を出され、実用化に結びつくことを期待する。

評価者 3

バルクの高温超電導については多くの研究がなされているし、企業でも進んでいる。産学連携に効果的につなげることが望まれる。

評価者 4

超伝導マグネットのポータブル化を目指す先端技術開発の要素技術研究であるが、回転体の非接触指示など、実用化されれば広い分野での応用が見込まれる意欲的な研究として高く評価される。また、研究手法としても、超伝導材料そのものの特性向上と冷却システムを含むポータブル性の改善という両面からの研究アプローチも実用性を重視しており、適切であると判断される。今後の課題としては、実用性追求の深化であろう。具体的な応用例を取り上げ、利用サイドのシステム要求を分析し、運用シナリオも考慮したシステム・インテグレーションのアプローチが望まれる。ポータブル化を中心に据えた一つの成功例によって、多方面への利用に可能性を拡大するものと期待される。

◆ソフトウェア開発技術教育研究センター 代表者：松浦佐江子

評価者 1

ソフトウェア開発者の育成を効率的に実現するために教育プログラムを開発することには大きな意義がある。しかし、ソフトウェアの構造を理解していない学生を対象としている(「タマゴからヒヨコに」という表現からの読み取りで)のであれば、開発プロセスで遭遇するシナリオベースで経験するよりも、先ず本質的な構造をきちんと理解させるところから始める方が良いと思われる。また、業務システムと組み込み型ソフトウェアとの両方を対象としているとのことであるが、両者では構築方法が異なるものであり、どのように教育するのが本報告書からは読み取れない。特に、組み込み型の場合には各種の割り込みや優先順位に応じたタスクスイッチングなども含めた教育が必要となるので、シナリオベースでどこまで充実した教育が可能となるのか不明である。過去の名著と言われる「プログラミング作法」や「ソフトウェア作法」の域をどの程度越えられるのか不明である。

評価者 2

教科書の作成などにより教育効果や学習効果を高める取組みが実践的な観点から実施されている。教育と学生の質的向上に繋がると評価したい。

評価者 3

非常に重要な取組と評価する。特に、ソフトウェア工学の素養を身につける様々な工夫がなされており、効果が期待できる。

評価者 4

情報処理技術の高い能力を有する人材を多様な工学分野に関わる産業界に輩出することは、日本社会全体の喫緊の課題であることを認識し、入学直後の学生に基本的なソフトウェア技術を効果的に教育する仕組みを考案し、シナリオベースの教科書を開発したことは評価に値する。その教育効果を検証するのは、本教育システムを本格的に実施する次年度以降になると思われるが、可能な限り定量的な評価基準を設け、適切な分析手法を採用して、客観性に富んだ結果を残して欲しい。なお、今後の需要が見込まれる組み込み型ソフトウェアについても、検討を進めることが望まれる。

◆脳科学ライフテクノロジー寄附研究センター 代表者：米田隆志

評価者 1

脳科学分野における人材育成を目的とした本プロジェクトの事業については賛同する。
個々の事業についての運営方法等が不明であるので、これらを明確にした上で成果を上げられることを期待する。

評価者 2

研究機能と事務局機能の効果的な結びつけが必要でないかと思われる。

評価者 4

近年、技術システムも社会システムも多様化・複雑化が進み、これに伴ってヒューマンファクターがますます重要視されてきている。工学分野においても、信頼性の高い安全なハードウェア・ソフトウェアの実現にヒューマンファクタは無視し得ない要素であり、特に脳科学の立場からのアプローチは不可欠である。今後の発展に期待したい。