

2012 年度 SIT 総合研究所 点検・評価結果について

SIT 総合研究所

1. 実施日

- (1) 日時:2013 年 3 月 14 日(木)13:30~16:00
- (2) 場所:豊洲キャンパス 研究棟 5 階 大会議室

2. 出席者

(1) 点検評価委員 (4 名)

- ・東京大学大学院情報学環 教授 大島 まり 氏
- ・慶応義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 顧問・上席研究員 狼 嘉彰 氏
- ・(独) 東京都立産業技術研究センター 理事長 片岡 正俊 氏
- ・(株) I H I 執行役員 技術開発本部長 朝倉 啓 氏

(2) 本学対応者 (15 名)

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ・学長 | 村上 雅人 (工学部材料工学科 教授) |
| ポータブル強磁場マグネットセンター長 | |
| ・SIT 総合研究所所長 | 山田 純 (工学部機械工学科 教授) |
| ・バイオトランスポート研究センター長 | 工藤 奨 |
| | (九州大学教授・前本学機械工学科教授) |
| 同 副センター長 | 柴田 政廣 |
| | (システム理工学部生命科学科 教授) |
| ・ライフサポートテクノロジー研究センター長 | 米田 隆志 |
| 脳科学ライフテクノロジー寄附研究センター長 | (システム理工学部生命科学科 教授) |
| ・環境微生物生態工学国際交流研究センター | 布施 博之 |
| | (システム理工学部生命科学科 教授) |
| 同 | 岩田 健一 |
| | (システム理工学部生命化学科 准教授) |
| ・フレキシブル実装工学研究センター長 | 西川 宏之 (工学部電気工学科 教授) |
| ・レアメタルバイオリサーチセンター長 | 山下 光雄 (工学部応用化学科 教授) |
| ・建築ストック研究センター長 | 南 一誠 (工学部建築学科 教授) |
| ・豊洲学事部部长 | 丁 龍鎮 |
| ・豊洲学事部次長 | 太田 勝正 |
| ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課長 | 杉山 修 |
| ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課長補佐 | 羽賀 丈雄 |
| ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課 | 山口 秀人 |
| (欠席) | |
| ・ソフトウェア開発技術教育研究センター長 | 松浦 佐江子 |
| | (デザイン工学部デザイン工学科 教授) |
| ・環境微生物生態工学国際交流研究センター長 | 正留 隆 (工学部応用化学科 教授) |

3. 評価対象となる研究センター

	研究センター名	センター長	事業名
1	バイオトランスポート研究センター	工藤 奨 (工学部機械工学科 教授)	文部科学省 戦略的研究基盤形成支援事業
2	ライフサポートテクノロジー研究センター	米田 隆志 (システム理工学部生命科学科 教授)	
3	環境微生物生態工学国際交流研究センター	正留 隆 (工学部応用化学科 教授)	
4	ポータブル強磁場マグネットセンター	村上 雅人 (工学部材料工学科 教授)	
5	フレキシブル実装工学研究センター	西川 宏之 (工学部電気工学科 教授)	
6	レアメタルバイオリサーチセンター	山下 光雄 (工学部応用化学科 教授)	
7	建築ストック研究センター	南 一誠 (工学部建築学科 教授)	
8	ソフトウェア開発技術教育研究センター	松浦 佐江子 (デザイン工学部デザイン工学科 教授)	(独)情報処理推進機構ソフトウェア 工学分野の先導的研究支援事業
9	脳科学ライフテクノロジー寄附研究センター	米田 隆志 (システム理工学部生命科学科 教授)	(財)脳科学ライフテクノロジー研究所 からの寄付金

4. 各点検・評価委員の評価結果

各研究センター、佃イノベーションスクエアに対する評価等について4委員の評価を集約した。便宜上、評価者に番号を付し記載する。

◆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

細胞内あるいは細胞間において血管内皮細胞が移動する複雑な物質輸送メカニズムを解明することは極めて重要で将来性のある研究課題であり、そのために、この研究体制4階層に作業分解して効率的に研究を推進し、各階層において一定の成果を挙げていることは評価される。とくにターゲット物質移動状況のセンシング技術に注力していることは高く評価される。一方、分解した階層間のインターフェースに関しては十分な検討がなされているとは思われず、そのために統合された全体像が見えにくい。また、各階層において、何らかの「最適化」が試みられていると説明されているが、やや定性的なレベルに留まっている印象があるので、パラメトリックなアプローチによる4階層全体にわたる統合的な最適化が今後の研究ターゲットとして期待される。

評価者2

マイクロ・ナノスケールにおけるバイオトランスポート研究として、素晴らしい成果を出している。将来的な産業を視野に入れて、研究をすすめていくことは重要であるが、当該分野においては基礎研究の段階といえる。各スケールレベルでの研究は成果を出しており、評価できる。

今後は、3つの応用（バイオチップ・ドラッグデリバリー・再生医療）をターゲットに、各階層の課題、そして階層間をどのようにつなげていくのか、その際の課題を明確に示すことで、今後の発展の方向性が具体的に見えてくると考えられる。また、国内外の研究動向に対して、当センターの研究の位置づけが示すことで、センターの役割や成果が強調されとの印象を持った。今後の発展に期待している。

評価者 3

生体内の輸送現象の解明と、ドラッグデリバリーやバイオチップへの臨床応用に向けて、4階層による研究を進めてこられ、それぞれの階層で優れた成果を挙げられたと評価できる。

特にタンパク質に対する親和性の高いルテニウム錯体の開発による発光プローブへの応用や、骨格筋組織レベルでの血液循環システムの実証実験結果などは初めての成果であり、研究レベルの高さがうかがえる。また、短鎖ポリペプチドの不可逆な折りたたみを利用した形状記憶素子について特許も取得して権利化されていることも評価できる。

今後の課題も認識されているので、プロジェクト終了後の産業分野や医療分野への具体的な展開を期待したい。

評価者 4

ドラッグデリバリーシステム、バイオチップなど産業への応用が期待できるテーマではあるが、現状ではまだ距離がある印象である。工学モデルが医学的にみて妥当かどうかの検証も必要である。もう一段の実用化研究を期待したい。

◆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

高齢者の QOL 向上への貢献を最終目標とする重要なテーマであり、生命科学現象の解明をベースにしつつ実用性の高い装置開発を最終的に目指しており、機械系と生命系の教員・研究者グループが垣根を取り払い、具体的なターゲットとしてエア駆動の歩行訓練支持装置の開発に取り組む姿勢は高く評価される。基礎研究から一歩進めて実用に供する装置開発に進むには、運用現場での受入試験（Validation：妥当性確認）を実施し、早いサイクルで開発にフィードバックする必要があることを指摘したい。今後は小型で簡便な装置開発に向かうとされているが、重くかさばる動力源をハイブリッド化するなどの先端技術も取り入れることを期待したい。

評価者 2

福祉機器について精力的に様々な研究が行われている。時間の関係上、エアゲイトに集中してプレゼンしていたため、高齢者への取組みがあまり明確に示されていなかった。

機械系と生命系が連携して装置開発に取り組んでいることは、研究として重要であり、評価できる。全体にいえることであるが、どのような研究が進められており、どのような連携のもとですすめられているのかが、あまり明確に示されていない。生命系との連携については、現段階で目に見える成果が出にくいと考えられるが、今後の発展に期待している。具体的な取組み例を示すと、将来への展開がわかりやすいと感じた。

評価者 3

今後の高齢化社会を見据えた大変意義深い研究テーマであると思う。

エア駆動をもとにした歩行訓練装置の開発は、施設での訓練用として期待できる成果であり、空気圧のもつ特徴を活かした研究であると思われる。

かなり実用レベルの高い開発フェーズであると思われるので、共同研究機構の医学系での臨床試験を確実に実施して、実用的なシステム構築を期待したい。特に医学的見地からのシステム要求を具現化することで、実際に使えるものに仕上がっていくと思われるので、連携を深めた取り組みをお願いしたい。

特許に関しては一つの考え方として理解するが、権利化したうえ無償で公開する方が、他者の権利化を防ぐうえでは有効と思われる。

評価者 4

具体的な成果が出ている。歩行訓練装置は脊髄損傷患者だけでなく、高齢者向けの高度なリハビリトレーナとしても期待できる。そのためには、誰もが使える汎用性の面からの検討、さらにはコスト面からの検討もお願いしたい。

◆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

微生物複合共同体を制御し、海洋保全に利用していくことを目指し基礎研究を進めると同時に、海外を含めて実用化実験を試みているアプローチを高く評価したい。膨大な種類の微生物を対象とすること、また、東南アジアにおけるタンカー事故による海洋汚染の例からも推察されるように、即応性の高い手段を提供する必要があることから、大規模な研究体制が最終的には求められるものと予測される。したがって、個別的な対応にとどまらず、複雑・大規模システムのデザインという視野からも検討を加え、当該研究の位置づけを明確にされることを期待したい。

評価者 2

幅広い内容を様々な取り組みで行っている点は評価できる。また、産業応用も視野に入れて、研究を積極的に進めている点は大いに評価できる。

今後は、目的である微生物コンソーシアムを含む合目的に制御し、利用を進めるとのことなので、現在進めている様々な研究の個々の成果が、有機的にどのように融合して制御、利用していくのが、課題との印象を受けた。

ベトナム、マレーシア、ミャンマー等の東南アジアと積極的に共同研究を進めている点も評価できる。

評価者 3

微生物生態系を制御することにより環境浄化を図る本研究の意義は大きいと考える。また、ベトナム、マレーシア、ミャンマーなどとの国際協力を得て研究を進めるのも本研究の目的と思う。今後の現地での検証成果を期待する。

タンカー事故等の海洋汚染時の漏出指標となるマーカー遺伝子の解析に関し、遺伝子レベルでの有効な配列を見つけつつあることは評価に値する。今後の研究成果を期待したい。

土壌改良を目的とする窒素固定のための微生物については、有益な菌を発見している点を評価したい。作物での結果も出つつあるようなので、ロバスト性などを検証いただき実用化につなげてもらいたい。

評価者 4

微生物で環境汚染対策をおこなう事は実用的な価値も高い。対象とする汚染物質を特定し、汚染改善性能等目標を具体的に定めたアプローチを期待したい。

◆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

従来は研究室内に留まっていた超伝導研究を、ポータブル強磁場マグネットシステムの開発により実用化に向かって大きな前進させたことは高く評価される。このために、様々な潜在的利用分野から研究者・技術者を募って強力な研究チームを組織し、卓越したリーダーシップの下に顕著な成果を挙げたこと、また、様々な応用可能性を模索しているアプローチも評価される。今後は、利用分野からのシステム要求を精査・吟味し、多くの分野において実用に供する機器開発に成果を挙げられることを期待したい。

評価者 2

バイオ研究にも既に応用されているおり、確立した技術となっていることは高く評価できる。今後は、冷却システムのコンパクト化も含めて研究を進められるということで、産業界でのさらなる応用を期待している。

評価者 3

バルク超伝導体を実用に供するための研究開発で、これまでも多くの成果が上がっていると思う。特にバインダー添加や鉄系形状記憶合金によるバルク体の締結で機械強度の向上と捕捉磁場特性の向上を図られたことは実用化に向けた大きな成果であると思う。回転機器への応用に関しては、オイルフリー・コンタミフリーの産業分野の応用を期待したい。ただ、最終的にコストが実用に耐えうるレベルになることが求められるため、研究段階から製造上のコストを意識した開発に取り組んでいただくと一層効果が上がると思われる。また、ひざ軟骨の再生治療への応用は新たな分野への応用として今後の展開を期待したい。本研究開発では、製法に関する発明など、知的財産を保護すべき内容が多いと思われるので、実用化後の収益につなげるためにも、戦略的な知的財産戦略を検討いただきたい。

評価者 4

既に実用化段階であり、企業との共同研究による製品化を期待する。応用範囲の広い技術であり産業界への積極的なPRもお願いしたい。

◆フレキシブル実装工研究センター 代表者：西川宏之

評価者 1

収束電子線描画（PBW）技術は、微細可能能力と運用の柔軟性という優れた特徴から、物づくりの基盤技術として将来性が期待される。機械加工の分野では、既に3D印刷技術がラピッドプロトタイピングの利用分野を大きく拡大したように、本PBW技術が適用分野を広げていくことを期待したい。

評価者 2

集束陽子線描画技術を開発し、応用することにより、フレキシブル材料を用いた三次元柔構造の実現を目指している。専門分野外ということもあるが、MEMSやLab on a chip 関連では、国内外において活発に研究が進められているが、それらの研究に対して、当該研究の位置づけが分かりづらかった。多様な様々な研究を各教員が積極的に推進し、成果を上げていることは評価できる。

また、目的であるフレキシブル材料を用いた三次元柔構造の開発における課題のポイントが明確に示されておらず、個々の研究の成果を統合するのか、などの個々の研究の課題と全体の目的との関係が示されていなかったもので、これらを示すことで今後の方向性がより明確になると考えられる。

評価者 3

本研究は、超小型の3次元柔構造構築に有益なチャレンジングなものと思われる。その中において、集束陽子線描画技術と有機材料の基本的な研究を着実に進めておられる。

特に2年目としては、マイクロレンズアレイの透明ガラス基板上への形成プロセス確立やテフロン直接エッチング加工プロセスの開発など、多くの成果が出てきていると評価する。

24、25年度と新たに機器が導入されるので、PBW利用技術に関する新たな展開を期待したい。

なお、各要素技術での成果が出ている一方で、各成果の融合によってどのような産業分野のどのような発展に貢献する価値があるのかといった目的・意義についての記述が欲しいと思う。

個別テーマにおける成果とその波及効果が期待できるので、知的財産保護も検討いただきたい。

評価者 4

PBWを応用した3次元デバイスを実現できれば、我が国の材料技術、加工技術の新しい選択肢となりうる技術である。3次元プリンタでは実現できない構造の実現を期待している。

◆レアメタルバイオリサーチセンター 代表者：山下光雄

評価者 1

資源枯渇が問題視されているレアメタル回収システムの一環として、微生物機能を利用する方式を検討し、液相・固相のセレンを気化する合成メカニズムを解明し、気化物質の回収条件を明確にし、実験的に確かめたことは評価される。今後の課題として、廃物回収からレアメタルプロダクトを出荷するまでのライフサイクルを考慮したシステム・デザインの実施とその検証を行いつつ、当該回収機能の位置づけ・意義・ベンチマークコンセプトとの比較などを実施することが望まれる。

評価者 2

大変重要なテーマである。研究は積極的に進められており、成果が出ており、評価できる。現行では、約88%の気化セレン回収率であり、実サイクルでは80%相当であり、今後は90%を目指すということは、大変興味深かった。

研究全体の発展を期待している。

評価者 3

微生物を活用したレアメタルの回収というテーマは時宜を得たものであり、今後の発展的展開を期待したい。

本年度は既に単離している細菌株を用いて、ラボスケールのバイオリアクターの設計・構築に成功されていることは評価できる。

微生物を利用したプロセスは、実環境の微妙な条件により、ラボとは異なることが良く見られるので、実排水を利用する試験に早期に取り組んで、問題点を明らかにされることを提案したい。

また、最終的には、製造コストの問題が実用化を阻むことから、回収効率、回収後の精錬方法などについても、検討をお願いしたい。

評価者 4

高効率でセレンを回収できるすばらしい技術である。実プラントによる検証も済んでいるとの事なので、今後は企業と組んだ実用化を期待したい。また、こうした微生物によるレアメタル回収技術の産業界への普及にも尽力願いたい。

◆建築ストック研究センター 代表者：南 一誠

評価者 1

日本における物づくりの原点とも言える木材加工・利用技術の維持・継承および木材資源の有効利用の立場から、地味ながら重要かつ有意義な拠点形成と思われる。本研究の計画と進捗から、供給側のアプローチは良く理解できたが、需用側・顧客側への市場調査が十分ではないのではと懸念される。一段と高い視野から、ニーズを調査され分析されることを推奨したい。

評価者 2

開始、1 年目ということであるが、対象としている地区のデータベース作成・分析と順調に進んでいる印象を持った。

地元産業の活性化も念頭に入れており、今後の発展を期待している。

評価者 3

高齢化社会における共同住宅の内装・設備の改修というユニークなテーマであり、今後の研究成果に期待したい。

研究対象地域を江東区に選び、かつ地場産業である新木場の木材流通企業と連携した開発となっているのも新しい試みである。ただ、地域的な特性に依存したものと、地域によらず共通化したものとを区分けして研究が進められているかを常に意識しておくことが肝要と思われる。改修工事担当の先生が急逝され、体制の立て直しを図られており、遺志を継いだ研究の継続をお願いしたい。

評価者 4

江東区は共同住宅の増加、人口の増加が課題となっている。そうした中、本テーマは共同住宅の再生、木場の木材産業の活性化を狙っており、地元密着の有意義なテーマである。

◆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

大規模ソフトウェアシステムにおいて深刻な問題となっているライフサイクル終端期における不具合の発生と手戻りによる非生産的作業負荷の増加を低減することを目的としており、日本においても頻発するシステムフェイリア対策として重要な研究である。本研究では、上流工程における要件定義プロセスを重視し、その段階で網羅的に潜在的な不具合を見つける1方法とし注目を集めているモデル検査技術を取り上げ、現場での運用性が不十分である欠点に対する対策として本研究は発現場において容易にかつ適切にモデル検査法が利用可能となることを目指し、適切なシナリオ設定と支援ツールを提案して実例により有効性を検証している。この例にとどまらず、より複雑な不具合発生ケースによる豊富な事例により、本アプローチの有効性をさらに示されることを期待したい。

評価者 2

担当者が不在だったため、概要を理解したが、具体的な評価にまで結び付く内容を得ていない。他のセンターと異なり、人材育成が目的となっているようが、どのような人材を育てたいのか、その人材像が明確に示されていない。

評価者 3

要件定義プロセスと保守プロセスにおけるモデル検査技術の開発現場への適用に関する研究については、検査技術の知識がなくても検査が可能な支援ツールを開発するなどの成果が上がっているものと評価する。

一方、本プロジェクトの目的は、工学系技術者のソフトウェア開発技能育成であることから、上流のプロセスである論理的なシステム分析のトレーニングに関する応用力育成のプロセスにも注力していただくようお願いしたい。

評価者 4

実践的なソフトウェア開発システムができており、十分な成果が出ている。次のステップとしてソフトウェアの設計段階の評価システムも検討願いたい。

◆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

脳科学はサイエンスとしても揺籃期にあるので、息の長い研究を続けて欲しい。

評価者 2

全体としては問題ないと考えられる。世界中の研究者との交流など当センターの活動を通して、さらなる今後の研究の発展を期待している。

評価者 3

本事業は、脳科学・ライフテクノロジーに関する人材育成と顕彰、研究費支援などへの寄付金基金の活用である。

3年目となる本年度においても、海外渡航支援、顕彰、シンポジウム開催など有効に活用され

ていると判断する。

今後も、継続的な実施を期待したい。

評価者 4

まだ活動初期であり、今後の成果を見て評価したい。

■ 佃イノベーションスクエアに対する意見等

評価者 1

パブリックアウトリーチの拠点として、存在感をアピールするイベントを次々に企画し実施してほしい。

評価者 2

大学と社会との接点を担う拠点として、重要である。今後の発展を期待している。

評価者 3

産学官に民金を加えた連携で社会との交流事業を展開されていることは大変意義深いことであると思う。

特に「江戸っ子 1 号」開発プロジェクトは、地元の中小企業との連携で深海へチャレンジしようという企画で、町の活性化につながる取り組みであると思う。

また、テクノロジーカフェも広く社会に開かれた大学を示す活動として評価したい。

評価者 4

大学がこうした拠点を形成し、産学官民事業を推進していくことは、大変意義深い。大学からのシーズ情報発信だけでなく、企業からのニーズ情報発信もとりいれ、相互交流になるとなおすばらしい。

以上