

2014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

日時：2015年3月19日（木）13：30～16：00（終了予定）

場所：豊洲キャンパス 研究棟5階 大会議室

2. 出席者

【点検評価委員（4名）】

- ・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
- ・東京大学大学院情報学環 教授 大島 まり 氏
- ・(株) I H I 執行役員 技術開発本部長 館野 昭 氏
- ・(独) 東京都立産業技術研究センター 理事長 片岡 正俊 氏

【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)
- ・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科学科 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)
- ・パワーエレクトロニクス研究センター長 赤津 観 (工学部電気工学科 准教授)
- ・脳科学ライフテクノロジー寄附研究センター長 米田 隆志 (システム理工学部生命科学科 教授)
- ・グリーンイノベーション研究センター長 上野 和良 (工学部電子工学科 教授)
- ・事務局次長・豊洲学事部長 (事務取扱) 山下 修
- ・豊洲学事部次長 神谷 優子
- ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課長 羽賀 丈雄
- ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課長補佐 鈴木 健一
- ・豊洲学事部産学官連携・研究支援課 山口 秀人

(欠席)

- ・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)
- ・ソフトウェア開発技術教育研究センター長 松浦 佐江子 (システム理工学部電子情報システム学科 教授)

以上

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	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)	文部科学省 戦略的研究基盤形成支援事業
2	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)	
3	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)	
4	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)	
5	建築ストック研究センター	南 一誠 (工学部建築学科 教授)	
6	パワーエレクトロニクス研究センター	赤津 観 (工学部電気工学科 准教授)	
7	ソフトウェア開発技術教育研究センター	松浦 佐江子 (システム理工学部電子情報システム学科 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
8	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 研究所からの寄附金
9	グリーンイノベーション研究センター	上野 和良 (工学部電子工学科 教授)	(財) 新機能素子研究開発協会 からの寄附金

4. 各点検・評価委員の評価結果

各研究センター評価について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。

①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

微生物に関する研究を三分野にわたって推進している。着実に成果をあげており、研究成果における評価は高い。一方、各研究が「国際研究拠点の形成」という点で、各研究の国際性での位置づけ、どのような影響を与え、どのような形で拠点形成に貢献しているのか、あまり明確に示されていない印象を受けた。平成 26 年度で終了であるが、国際拠点形成として、今後の方向性なども示していただけるとさらに本プロジェクトの成果の優位性が示されたと思います。

評価者 2

環境微生物を活用した汚染物質の検出ならびに土壌改善の実践を積極的に行っており、多くの知見が得られている。こうした微生物の果たす効果をデータベースの形に整備し、産業界に提供することで成果展開を図っていただきたい。

評価者 3

東南アジアにおける土壌の改善に重点を置き、国際的な視野で環境改善を目的とする研究体制を構築し、現場対応の試みを実施されたことに敬意を表したい。遺伝子解析のアプローチを適用した微生物利用による手法を駆使して汚染物質の検出手法を開発し、さらに土質改善の手掛かりを探るなど多岐にわたる研究テーマを精力的に取り組んだことも高く評価したい。今後に残された課題として、枯れ葉作戦の影響など地域の特異性・歴史的な背景など、複雑な要因がからみあっているため、データベースの整備・国際協力の強化など、関連研究を系統的・長期的に継続されることを期待したい。

評価者 4

微生物の評価に精力的に取り組まれ、成果を上げている。目標である微生物の制御・利用に関しては、環境浄化などで、実際に現場適用できるレベルに達するためには、ある程度長期にわたる根気のいる取り組みが必要であると感じる。ベトナムのダイオキシン汚染土壌に変異株を適用して効果がなかったとのことであるが、あと一歩のところであると思われるので、継続して取り組み、成果をあげて欲しい。ベトナム、マレーシア、ミャンマーなどとの国際協力で進めていることは、本研究の優れた点であり、評価したい。

②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

企業との連携、実用化が着実に進められている。基礎研究のみにとどまらず、社会への実装にも成功していて、素晴らしい成果をあげられている。平成 26 年度で終了であるが、社会へのさらなる浸透を目指して、開発研究を推進していただきたい。

評価者 2

バルク超伝導体を実用化させており、きわめて価値が高い。既に、ポンプ、ミキサー等への工学的な応用

のみならず医学的な応用にも挑戦しており、成果を期待したい。ただ、企業による事業化にもっていくには小型化と低コスト化が課題となる。こうした面での指導もお願いしたい。

評価者 3

本テーマに関しては、装置の小型化・強力な磁場（テスラ）の生成など、既に具体的な成果に加え、形状記憶合金の利用によるバルク磁性体製作の効率化・低コスト化を実現された。さらに、冷凍に必要な液体窒素に替わる冷凍機の導入によるシステムの小型化と利便性の向上を目指している点も評価される。昨年度の外部評価で指摘した超小型化を利用するポテンシャル・ユーザーの開拓に関しても、人体の特定部位に薬剤を誘導するドラッグステイシステムに着目し、膝関節の軟骨再生にチャレンジされていることは注目される。医療現場での利用に向けた取り組みを継続されることを強く期待したい。

評価者 4

超伝導材料の性能向上や、形状記憶合金の補強材で機械強度を向上させるなどの成果とともに、企業、他大学、研究機関等とも連携し、広範な分野で実用化を目指した研究をされている点で、高く評価できる。広く産業界に普及させる点からは、コストの適正化、品質の安定性などの課題の克服が重要であり、その面での取り組みも必要と思われる。超伝導材料そのものについても、単結晶育成技術の高度化、非超伝導相の析出制御等で一層の性能向上、バラツキ低減を目指せる可能性もあり、継続した取り組みを期待する。

③フレキシブル実装工学研究センター 代表者：西川宏之

評価者 1

大変興味深い研究である。本研究には、既に様々な研究が行われており、他研究に対する本研究の意義が少し見えにくい。短時間での発表であるため、困難であることは承知しているが、具体的な応用のターゲットとそれに対する研究課題をまとめた上で研究のアプローチを示していただけると、研究成果の意義に対する理解が深まると思う。今後の展開に期待している。

評価者 2

PBWによる3次元柔構造デバイスが実現できれば、従来にないデバイス加工技術となり価値が高い。PBWに適した素材を用いて加工の成果事例を作成し、産業界にアピールすることで本技術の成果展開を図っていただきたい。

評価者 3

機械加工ターンアラウンド短縮・高速化に対する要求が近年ますます強まる中で、3Dプリンターでは対応しにくい樹脂系柔構造材料など不透明材料をも対象とする精密加工法として着実に成果を挙げている。100ボルトを超える超高压の安定化制御にも工夫をするなど、高エネルギー加工を可能とするなど、材料・加工法に関して選択範囲を拡大し、実用化へのステップを踏んでいる。適切なキラーアプリケーションを例示することによって実用化の早期に達成することを期待したい。

評価者 4

分析、計測機能を含む陽子線描画システムの開発、及び陽子線描画によるデバイス作製まで、系統的な研究が横断的かつ連携して進められている。またフレキシブル基板への様々なデバイス試作にも取り組まれ、一定の成果を得ている点など、高く評価できる。実施が遅れているキャピラリー集束、及び大気取り出し試験を早期に実施し、陽子線描画の微細加工性能やその課題について明らかにされることを期待する。加工された微細構造を利用したナノ・マイクロレベルでの反応解析等により、新材料合成やバイオ分野での学術的に優れた成果に繋がることを期待したい。

④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

毎年、研究が着実に進められているということは、十分に理解することができた。昨年度の成果に対しての今年度の成果の増分を具体的に示していただけると、本センターの成果に対する理解がさらに深まると思われる。今後は、実用化にどのように展開していくのか、期待している。

評価者 2

高効率でセレンが回収できる技術が確立されており、さらにテルルにも応用するなど、積極的な取り組みがなされている。廃液等からのレアメタル回収の産業ニーズは強く、レアメタル回収に果たす微生物の役割をデータベース化し、開示いただくと産業界にとって大変有益である。こうした活動も期待したい。

評価者 3

資源枯渇が深刻な問題となり環境保全の要求が高まり、資源回収型社会への移行が必然とされる中、汚泥の中からレアメタルを回収する一手法として微生物を利用する方式は独自性に優れ興味深い。レアメタルを含む機器の回収から本プロセスを経て最終的な再利用に至るまでの道筋を明確にした上で本回収技術を位置づける系統的なアプローチを確立すれば、説得性が大いに向上すると思われる。

評価者 4

レアメタルの1種であるセレンについて、実廃水からの高効率回収方法を構築したことは高く評価できる。ただ、セレンについては、回収・再利用という点で、経済性がネックとなる可能性あり、白金など高価なレアメタルの回収にも取り組んでもらいたい。また、放射性核種を浄化、回収対象とした新規なバイオ修復材料の開発については、実現が待たれるところであり、研究を進め早期に成果が得られることを期待する。

⑤建築ストック研究センター 代表者：南 一誠

評価者 1

高齢社会の我が国にとって、建築部材、特に木材をどのように利用していくのかは、重要な課題と思われる。工学的な研究だけでなく、行政や経済性も含めた研究になるため、他機関との連携も含めて、今後の方針を検討していただければと思う。

評価者 2

本テーマは集合住宅の再生方法の確立ならびに地元江東区の木材産業の活性化を狙っており、行政の面からも注目度の高いテーマである。既に遮音床システム、セルフビルドの手法等開発も進んでいる。最終的には、低コストでできる集合住宅再生法の形にまとめていただきたい。

評価者 3

本研究は、日本文化の基盤である木材を日常生活の多様な面に取り込むことにより化石燃料をベースとする素材に汚染された国土を再生し、地域活性化も視野に入れた貴重な研究である。無垢材の欠点である遮音効果の低さを補う工夫やセルフビルト組み立て方式を提案するなど、実用を目指した本研究の取り組みを高く評価したい。最終プロダクトの利用者として、高齢者のみならず若年層も考慮し、流通過程、森林の保全・水資源の保全・労働力の恒常的な確保・国際競争力の向上など多面的・総合的な検討も期待したい。

評価者 4

区分所有建物の二世帯・三世帯住居対応に向けた、リフォーム/改修施工工法の研究は、今後都心部ストックの有効活用に向けて重要になると思われる。また単に工法の改善のみならず、地元の木材流通加工業の振興を目指し、木材の有効利用を考慮した点なども評価できる。

ストックの長寿命化を実現するため、水回り設備の高耐久性化/メンテナンスフリー化や、住民の負担軽減のための改修期間の短縮なども含めて検討されると良いと思う。

⑥ パワーエレクトロニクス研究センター 代表者：赤津 観

評価者 1

EVの普及が進むことから、今後、期待される分野である。学術的な研究の促進とともに、実用化に向けた普及も視野に入れて、研究を進めていただきたい。

評価者 2

自動車走行中のワイヤレス高効率給電が実用化すれば、EV普及のネックとなっているバッテリーの課題が解決され、きわめて価値が高い。高効率パワー半導体、インバータ回路、アンテナ技術等駆使して、実用にたえる電力伝送を実現いただきたい。

評価者 3

本研究は、走行中のビークルに対するメートル級無線送電を主たるターゲットにし、パワーエレクトロニクスに関わる材料から実応用までを含む統合型研究である。この基本概念を順守しつつ、GaN材料利用のデバイス製作、高効率のモータ・インバータ設計など個別の要素技術に関しても優れた成果を上げていることを評価したい。イノベティブな研究成果を取り入れつつ実用システムを開発する基盤を形成することを目指して欲しい。今後の日本にとって重要な戦略的な課題に取り組む意欲的な研究であり、さらに加速し発展されることを期待したい。

評価者 4

高周波大電力インバータは小型化で様々な用途が見込める一方、高速スイッチングや低インピーダンス実装など、高い技術課題を有する。課題を解決し、1kW の出力を実証したことは大きな成果と言える。また、大電力化のために必須となる GaN デバイスや低抵抗配線素材の開発にも取り組まれていることは評価できる。高周波化により、アンテナ内部の磁性体や電線では、電力損失の増大が考えられるが、効果的な解決方法を見出しつつ、研究に取り組まれている。

EV 用定置型ワイヤレス給電の周波数は、標準化の議論において kHz 帯となったが、走行中給電などを指す本研究は、意義のあるものとする。

⑦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

我が国では、ソフトウェア開発に対する教育があまり重視されていない傾向にあるなか、継続して行っていることは大変重要である。教育を受けた学生の効果測定など、技術および教育方法の評価方法も、今後検討いただきたい。

評価者 2

ソフトウェアが仕様どおり作成されているかどうか判断する事は大変難しい課題である。従来の不具合発見率のようなあいまいな尺度ではなく、あらたなモデル検査手法が提案されており、その成果を期待したい。

評価者 3

ソフトウェア開発技術者のレベル向上と人員確保は喫緊の課題であるという深刻な要求が様々な企業や事業体から出されているので、本センターの人材養成は、極めて重要であるが、技術者の平均的なレベルの向上と同時に、突出した能力を有する人材の発掘と研鑽も視野に入れて欲しい。なお、本センターにおける教育・研修においては、ソフトウェア固有の技術に加えて、可能なかぎりサイエンスリタラシー（科学技術の基礎知識）も習得させて欲しい。

評価者 4

大規模なソフトウェアの複雑な構造を解析するための支援ツールの開発は、ソフトウェア品質の向上に重要な機能であり、現在開発されているソフトウェア（LUMINOUS）で検証した点は評価できる。要求仕様からセキュリティ要件を定義する仕組みづくりも今後重要な技術と考えられるので、価値のある研究成果が得られたと判断する。

現状では、検証対象事例が 1 件であることから、今後どの程度汎用性があるか、更なる検証を期待したい。

⑧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

国際的に活発に活動をされている。このような試みから、国際的な共同研究に発展していくことを期待し

たい。

評価者 2

人材育成事業はすぐに成果がでるものではないので、目標を定めて長期的かつ着実に取り組んでいただきたい。

評価者 3

昨年度の評価において指摘した通り、高齢化社会を迎えて、健康寿命を伸ばすことの重要性が認識されている現在、この目標に向けた工学的支援を主題とした本研究は、大変意義のあるまたタイムリーな取り組みである。とくに、低所得層にも利用可能な簡易で安価なリハビリテーション用機器の開発を実施されていることは高く評価したい。

また、脳科学というサイエンスの領域の成果を取り込んでリハビリテーションを効率的に行う方式を検討するなど、ハードウェア・ソフトウェア両面、全体的な観点からとらえるシステム指向が感じられる点にも注目したい。

是非とも研究を継続・加速して、健康寿命延伸に貢献していただきたい。

評価者 4

海外から著名な人物を招聘し、学生向けに講演会を行っている点、マレーシア工科大から受け入れていた学生が博士号を取得できた点など、評価できる。

学内教員への研究費支援について、応募が1件しかなく、最終的に目的外との理由で未実施となった点については、応募数を増やすため、何か工夫されると良いと思う。

⑨グリーンイノベーション研究センター 代表者：上野和良

評価者 1

本センターを通して、学術研究および実用化に向けた開発研究の活性化することを期待したい。

評価者 2

低炭素社会を目指すグリーンイノベーションは今後とも重要な産業界の課題である。ただ、要素技術からシステム、人材育成まで広範な課題がある中、本プロジェクトの狙いどころを明確にしたアプローチを期待したい。

評価者 3

統合的な (Holistic) 視点から、学内外の広い範囲にわたるコミュニケーション (意思疎通) を通して、グローバルな最適アプローチを目指す広い視野をもつ人材を育成していただきたい。

評価者 4

グリーンイノベーションの開発内容の一つである低消費電力デバイスについて、パワーエレクトロニクス研究センター、国内外の有識者と連携し、最先端の研究開発の仕組みを構築したこと、また、低抵抗ナノカ

ーボン配線など低消費電力化に必須の技術に取り組み、成果を出している事など、高く評価できる。
SiC/GaN 等の次世代デバイスに関する研究内容が中心であるが、低炭素社会の実現のためには、再生可能エネルギーの活用方法など、エネルギーシステムに関する研究や人材育成なども重要であり、この点も見据えた研究の促進、環境整備、人材育成など、図っていただければ良いと思う。

SIT 総合研究所全体に対する評価（ご意見・アドバイス等）

評価者 2

SIT 総合研究所の研究テーマはどれも産業応用が意識されており、産業界にとっては大変貴重な研究機関と認識する。今後とも予算面、人員面での拡充を期待したい。また、開発シーズの社会への展開を図るべく、成果の企業向けPRイベントの開催なども検討いただきたい。

評価者 3

大学教育は大学という狭い社会に閉ざされたものではなく、企業・地域社会・国際社会などと関係が年々密接になっているのが現状である。このような状況において、本総合研究所は教員に企業経験者が多く、企業現場との結びつきが比較的強く、実践的な研究に重点が置かれていることを高く評価したい。このような個別分野の実用性・独創性を重視した研究に加えて、顧客・ユーザのニーズを把握するシステム指向のアプローチも取り入れて、卒業生や修了生の出口戦略も考慮しつつ、実用化を視野に入れた研究活動がさらに発展されることを強く望みたい。更なる発展を期待している。

評価者 4

実際の社会に貢献する良いテーマが選ばれ、産業界等とも連携した活動が行われていると思うので、引き続き、成果をあげるべく取り組んで欲しい。また、東南アジアを初めとする海外の大学等と連携した活動も活発に行われている様子であり、グローバル化に向け非常に良いことであると思う。

日本全体の傾向として、高級な要素を作ることには優れているが、システム全体を見て、競争力のある製品として組み立て、ビジネスを切り開いていくような部分が弱いと感じている。企業の努力が必要であるが、大学においても人材育成において、配慮頂けると良いと思う。