2021 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. 実施日時：2022 年 3 月 7 日（月）13 時 00～16 時 30 分
2. 実施場所：豊洲校舎 5 階大会議室 および 一部 Zoom による遠隔参加
3. 出席者

【点検評価委員（4 名）】

・慶應義塾大学	名誉教授	長坂 雄次 氏
・東京大学大学院情報学環／生産技術研究所	教授	大島 まり 氏
・株式会社 I H I	執行役員	
	技術開発本部長	久保田 伸彦氏
・地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター	理事長	奥村 次徳 氏

【本学対応者(19 名)】

・芝浦工業大学	学長	山田 純
・SIT 総合研究所	所長/研究担当理事	西川 宏之
・複合領域産学官民連携推進本部	副本部長	武田 貞生

【SIT 総合研究所センター】

・グリーンエレクトロニクス国際研究センター	センター長	上野 和良
・社会システム科学研究センター	センター長	市川 学
・グローバル建築技術研究センター	センター長	蟹澤 宏剛
・サステナブル居住工学センター	センター長代理	志手 一哉

【S-SPIRE 事業】

・「ソフトマシンの学理構築」	代表者	細矢 直基
・「新規複合化ゼオライトによる分離・センサ素材の開発」	代表者	野村 幹弘
・「Bio-Intelligence (BI) for well-being」	代表者	越阪部 奈緒美
・「VR 建築教育のための 3D アーカイブ作成に関する研究」	代表者	岡崎 瑠美
・「City as a Service を実現する情報ネットワーク基盤」	代表者	三好 匠
・「テクノロジーを活用する新たなスポーツの創出と 本学体育科目への実践」	代表者	真鍋 宏幸
・「月・惑星探査ローバの走行制御に関する研究」	代表者	飯塚 浩二郎
・「医工産学連携を通じた血液検査装置の学際的研究開発」	代表者	渡邊 宣夫

【事務局】

・研究推進室	室長	丁 龍鎮
・研究推進室	次長	白石 美知子
・研究推進室研究企画課	課長	小口 裕司
・研究推進室研究企画課		石田 憲輝

以 上

4. 評価対象となる研究センター・プロジェクト

	研究センター名・研究プロジェクト名	センター長・代表者名
1	グリーンエレクトロニクス国際研究センター	上野 和良 (工学部電子工学科 教授)
2	社会システム科学研究センター	市川 学 (システム理工学部 環境システム学科 准教授)
3	グローバル建築技術研究センター	蟹澤 宏剛 (建築学部建築学科 教授)
4	サステナブル居住工学センター	志手 一哉 (建築学部建築学科 教授)
5	ソフトマシンの学理構築	細矢 直基 (工学部機械機能工学科 教授)
6	新規複合化ゼオライトによる分離・センサ素材の開発	野村 幹弘 (工学部応用化学科 教授)
7	Bio-Intelligence (BI) for well-being	越阪部 奈緒美 (システム理工学部生命科学科 教授)
8	VR 建築教育のための 3D アーカイブ作成に関する研究	岡崎 瑠美 (工学部建築学科 准教授)
9	City as a Service を実現する情報ネットワーク基盤	三好 匠 (システム理工学部 電子情報システム学科 教授)
10	テクノロジーを活用する新たなスポーツの創出と本学体育科目への実践	真鍋 宏幸 (工学部情報工学科 准教授)
11	月・惑星探査ローバの走行制御に関する研究	飯塚 浩二郎 (システム理工学部 機械制御システム学科 教授)
12	医工産学連携を通じた血液検査装置の学際的研究開発	渡邊 宣夫 (システム理工学部生命科学科 准教授)

5. 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。

【各研究センター・研究プロジェクトに対する評価】

① グリーンエレクトロニクス国際研究センター センター長：上野 和良

評価者 1

歴史的経緯のためか，対象とする分野が広すぎる感は否めない。

まずは出来るところからという考え方で最初は良いが，もう少しテーマを絞り集約することを検討する必要性を感じる。（熱電とのことでしたが）

評価者 2

今年度から発足したセンター。多様な国籍の方が集っていて、国際性の高い組織であることが印象的である。

すでに、研究業績の高い方々が集まっていますが、今後の研究としての方向性があまり明確でなかったように思います。今後の展開を期待しております。

評価者 3

いくつかの興味深い次世代デバイスの研究が進められており，中でも熱電モジュールによるバッテリーレス IoT センサーはニーズが高いと思われる。

評価者 4

グリーンエレクトロニクスに関して広範な取組を進めている。研究者の層が厚く国際性もあり、研究を通じた人材育成にも期待が持たれる。各課題について、いつ、どこまで達成するかについてのロードマップを策定して研究を進めていくことが望まれる。

② 社会システム科学研究センター センター長：市川 学

評価者 1

- ・内閣府や JST からの外部資金も潤沢で、D2J という共通プラットフォームも今後の発展が期待される。
- ・学術性のレベルについても、専用のジャーナルを創刊して発表の場を設けているのも素晴らしいと思う。
- ・ただ、社会実装はもちろん最重要であろうが、学術的新規性も大学における研究では重要なので、基盤 S や特別推進などにも積極的に応募することを勧める。

評価者 2

2020 年度に設置された研究センター。社会的な課題を数理工学的なアプローチにて研究していると理解しました。大変興味深い社会問題に取り組んでおり、興味深く拝聴致しました。シミュレーション結果の妥当性の評価はどのようにおこなっていくのでしょうか。また、データの依存性、あるいはシミュレーション手法の結果に与える影響などは、確認しているのでしょうか。

新しい研究分野なので、他分野との連携、および横展開を積極的に推進いただきたいと思います。

評価者 3

Digital Twin Japan の構想は魅力的であり、日本でも深刻な課題となっている防災、減災に大きく貢献することが期待される。

評価者 4

Digital Twin Japan の今後の展開と成果を期待する。ただ、工業製品や製造ラインといった物理 j 法則にしたがうモデル化が可能な系とはちがって、人間の行動やマスとしての社会の応答の取り扱いが大きな課題となりそうに感じる。行動経済学などの専門家との議論も必要か？

③ グローバル建築技術研究センター センター長：蟹澤 宏剛

評価者 1

- ・競合する複数の企業との共同研究は、企業の短期的な利益を超えた新たな概念（規格）などを提言して実装するのに非常に相応しい場に思われる。
- ・芝浦工業大学らしいテーマ設定と感じる。

評価者 2

比較的保守的な傾向にある建設を対象として、様々な試みを起こっていることは興味深い。DX などのデータの共有やインターフェースなどの具体的な内容が時間の関係上、聞くことができなっただのが残念です。現場は個別対応になり、様々なニーズに対して DX としてどのように対応していくのか、また、研究としてどのように展開していくのか、興味を持ちました。

評価者 3

将来の建築に関して多角的に検討されており、推進している BIM は拡張性が高く、建設現場の課題である省人化、無人化につなげて欲しい。

評価者 4

建設業界（産）との連携を強力に図りながら、わが国の建築生産システムが国際的な競争力を高めることを目指している。プロジェクトを進める中で、4 名の留学生を含めた多くの学生を育成していることも高く評価できる。

④ サステナブル居住工学センター センター長（代理）：志手 一哉

評価者 1

・コロナの影響で、活動は限定的とあるが、そうであればコロナ禍でも実行可能なテーマに修正や置き換え等行って、当該の研究活動を広げることを期待する。

評価者 2

アジア・アフリカなどのグローバルな視野も踏まえて研究を進めており、大変興味深く拝聴致しました。各国の気候や文化などが異なる中で、グリーンを基軸に共通した問題点がどこにあり、また、それらを横断して共通した課題として取り組みことはできるのでしょうか。現行、個々の先生方の取り組みが多いようなので、センターとしての方向性がもう少し明確になると良いかと思いました。

評価者 3

居住工学から Sustainability を考えている点が新鮮であった。エネルギーミニマムなライフスタイルの提案は、カーボンニュートラル化へも貢献できると考える。

評価者 4

人口増が進むアジア・アフリカ地域にも着目して、サステナブル住宅の展開を図っていこうとしている点を評価する。木質材料の寿命は樹齢と同程度だと聞いたことがある。素材の再活用を含めたリファイン建築などとの融合のアプローチも面白いのではないだろうか？

⑤ ソフトマシンの学理構築 代表者：細矢 直基

評価者 1

- ・研究成果を学生の講義等へ還元する試みは評価できる。
- ・一方で、その成果が研究としても優れていることを主張したいのであれば、プレゼン中でそのエビデンスをわかりやすく伝えて頂きたかった。

評価者 2

ソフトマシンを中心として3年目のプロジェクト。研究だけでなく、新しいものづくりの教育にも取り組んでいるところは素晴らしいと思いました。参加者が90名というのは、かなり多いように思いました。学生が関わっているのと理解しました。その学生の成果は研究に feedback されているのでしょうか。昨年も同じような質問をしたのですが、アクチュエータとしてどれぐらいの駆動力があるのでしょうか。

評価者 3

誘電エラストマーアクチュエーターの可能性を人工筋肉のみならず、学生さんとともに大きく広げて欲しい。

評価者 4

「ソフトマシン」の学理構築に向けて、若手中心の強力な研究チームをつくり、積極果敢に活動を進めている。芝浦工大のブランド力向上に寄与しつつあると感じている。外部資金獲得や研究を通じた学生等の育成にも積極的に取り組んでおり高く評価する。

⑥ 新規複合化ゼオライトによる分離・センサ素材の開発 代表者：野村 幹弘

評価者 1

- ・CO₂ の分離性能は、必ずしも世界一ではなくても、長尺膜モジュールの作成など、複合的に工学・技術として類のないものであるならば、もっと強調したプレゼンテーションでも良かったと感じた。
- ・学生のモチベーション向上にも非常に良いということであれば、その実例を積極的に挙げて頂けると良い。

評価者 2

特許を取得し、応用へさらに加速していくのではないかと思います。実用化に向けた開発研究を中心に行っていくのでしょうか。その時の実用化に際しての課題は具体的にはどこにあるのでしょうか。

評価者 3

高機能ゼオライトの適用先は多く、色々なアプローチがされている。ゼオライトの触媒としての機能も活用し、従来は活性化エネルギーの面で難しかった反応への適用も考えていただきたい。

評価者 4

ゼオライト細孔内面をフッ素系処理した複合膜により、新しい機能性を実証してきた。この新規ゼオライト膜の応用分野を開拓するとともに、実用化に向けた装置のスケールアップの取り組みも進んでおり、さらなる発展を期待する。

⑦ Bio-Intelligence for Well-being(BIW) 代表者：越阪部 奈緒美

評価者 1

- ・新たな分野にチャレンジしており、芝浦工業大学の強みに発展させようとする意欲は大いに汲み取れた。
- ・多くの企業との共同研究は、客観的に評価をしているとのことであったし、学生には良い効果があると思われるが、外部から見ると誤解される可能性もあるので、注意深く発信することを勧める。

評価者 2

少しずつ研究が先鋭化して、まとまってきたと思います。感覚研究の切り口は大変面白いと思いました。そのなかで定量的に分析し、体系化することで感覚研究と Well-Being との関連性が学術分野としても明確になるかと思いました。

今後の発展を期待しております。

評価者 3

感覚研究という分野の話を初めて聞き、大いに勉強になった。対象は広範囲になると思うが、芝浦工大の看板の一つとなることを期待する。

評価者 4

BIW という新しい切り口で学術コミュニティを立ち上げ、研究会も第三回目を迎えている。研究上の多様な連携も進めており、今後の成果が期待される。印象として、生命科学に重心が寄っている。Wellbeing との関係性を、いかに客観性を持たせていくのかが検討課題と思われる。

⑧ VR 建築教育のための 3D アーカイブ作成に関する研究 代表者：岡崎 瑠美

評価者 1

- ・コンテンツ制作や、その成果を初学者に説明するという観点からは、教育的効果は高いと感じた。
- ・一方で、ツールの新規性は無く、また形状情報のみに止まっているのは気になった。古い建築物も扱っているようなので、材質、工法や内部構造などにも最初から深く踏み込むとさらにレベルの高い研究になると思われる。

評価者 2

3D アーカイブとしてデータプラットフォーム化は大変興味深いです。使えるようなデータの標準化、AI などの深層学習は考えていないのでしょうか。データの利活用をぜひ、外部の連携などを含めて考えていただければと思います。

評価者 3

VR 技術で教育を進めることは学習効果が高いと感じるとともに、デジタル化のリテラシー向上も図れると考える。

評価者 4

建築物を 3D データとしてアーカイブして VR 環境により、大学における建築学教育に活用しようとする取り組み。今後、建築物内部や内外装の質感のデータ化や表現法などに独自のアイデアが出てくるとおもしろい。また、本手法を用いた教育の効果の測定にもぜひ取り組んでほしい。

⑨ City as a Service を実現する情報ネットワーク基盤 代表者：三好 匠

評価者 1

・「シナジー効果」を生み出すためには、学内の情報系教員だけに留まらない内外の社会科学系の研究者を巻き込むと、さらなる発展が期待できる。

評価者 2

多様な観点があり、興味深いと思いました。City as a Service として町や情報におけるサービスとして、社会ニーズなどの社会からの研究へバックキャストして、個々の研究者の強みを活かして社会的課題を進めていく予定はないのでしょうか。サービスは、多様であり多面的なので、従来型のボトムアップではないやり方も是非、ご検討ください。

評価者 3

未来の都市／街の姿を検証すべく、小規模でも良いので、社会実証に進んでいただきたい。

評価者 4

どのような都市空間を実現したいのかを明確にし、それを研究グループ内で共有して研究を進めていかれるとよい。そうした上で、このグループのもっている強みが発揮できれば、芝浦工大ならではのプロジェクトになると思う。

⑩ テクノロジーを活用する新たなスポーツの創出と本学体育科目への実践 代表者：真鍋 宏幸

評価者 1

- ・大学のブランド力向上を目指す研究は、あまり聞いたことが無く興味深い。
- ・是非、エビデンスベースの論文についてもチャレンジして頂きたい。

評価者 2

体育×教育として、テクノロジーを取り入れ面白いと思いました。STEAM 教育などの横断教育として、学部学生を対象として芝浦工業大学らしいと思いました。一方、情報教育の評価だけでない基軸があり、チャレンジングと思いました。学部学生が対象であれば、Project-Based Learning を含めた教育評価などを確立されると良いかと思いました。

評価者 3

スポーツ／体育教育への今回のデジタルの導入の試みは興味深い。本教育を通じて情報処理に関する知識も増え、一般的なこととなる副次効果もあると感じた。

評価者 4

AR 技術を活用した体育教育コンテンツの開発を進めている。学生自身が競技のルールを変更し、それを自らが開発ツールを使って実装できるため、体育×情報といった教育効果も期待できる。完成度が高くなれば、大学教育のみならず広範な応用展開も期待できる。

⑪ 月・惑星探査ローバの走行制御に関する研究 代表者：飯塚 浩二郎

評価者 1

- ・制御系の研究として、どんなモバイルロボットにも実装できるシステム構築、とあるが現在月や火星で稼働しているローバの形態を見れば、それは簡単ではないことがわかる。
- ・レゴリスや地形の実物レベルをあげて（例えば JAXA と共同研究）、実装できるレベルのローバの研究にしたほうが、より面白い（ブランディング作り）と感じた。

評価者 2

月・惑星探査のローバに応じ他研究で、着実に研究が進められているとの印象を受けました。今後、実証などが進められていくと良いかと思いました。

評価者 3

個別最適化が進みがちなロボットの研究において、高い汎用性を目指した点は高く評価される。今後は災害対応用モバイルロボットなど、多方面への適用が期待される。

評価者 4

軟弱地盤など、不安定な路面を歩行する際の人間（生物）の感覚と対応を模倣した自律走行ロボット（ローバー）の開発に取り組んでいる。実際に月・惑星の探査用に採用されるかどうかはともかくも、この研究で培われた要素技術は広範な分野に応用可能であると期待する。

⑫ 医工産学連携と通じた血液検査装置の学際的研究開発 代表者：渡邊 宣夫

評価者 1

- ・プレゼンで十分理解できなかったが、血液ポンプも対象の一つになっていることをもう少し強調して頂きたかった。
- ・装置がまずあって、その後探索的実験を行うとのことだが、この研究の場合は従来研究の調査は必要と感じた。

評価者 2

国際的な連携のもと、着実に研究が進められているとの印象を受けました。現段階では、機械の実験の基礎的な研究をベースにしていらっしゃいますが、臨床を念頭に置いているので、是非臨床の先生と一緒に研究をして具体的な臨床の課題に取り組んでいただけると良いのではないかと思います。

評価者 3

医工連携のモデルケースのような研究が進められていると感じる。今後の発展、拡大が期待される。

評価者 4

代表者らが独自に開発してきたせん断流れ発生装置の完成度を高め、血液細胞の研究や検査への応用展開を図るプロジェクト。医工・産学連携や国際的な協力関係など幅広い展開が構想されており、今後の成果を期待する。