

# 外部評価報告書

平成 30 年 10 月

グリーン科学技術研究所

# 目次

I	外部評価概要 .....	3
II	外部評価委員会記録 .....	4
III	外部評価委員会講評 .....	6
IV	外部評価結果調査票まとめ .....	9
V	外部評価結果をうけて .....	27

## 1 外部評価概要

1. 各実施組織が実施した「自己評価」の結果について、学外者による評価・検証を受けることで、各実施組織の教育・研究等の質的向上及び組織の改善・活性化に繋げることを目的に実施する。

### 2. 外部評価の実施方法

(1) 自己評価報告書・参考資料及び外部評価結果調査票を事前に外部評価委員に送付し、事前調査を依頼する。

(2) 外部評価委員会を開催し（半日又は1日）、組織の概要・自己評価結果の説明、施設・設備等の見学・調査と質疑応答等を行う。

(3) 外部評価委員会から、委員会開催当日に、事前調査及び当日調査の結果について講評を受ける。

(4) 外部評価委員から、事後に、事前調査及び当日調査の結果について、前記(1)の外部評価結果調査票の回答を受ける。

(5) 外部評価結果を報告書にまとめて公表する。

### 3. 外部評価委員

上村 大輔 様 学校法人 神奈川大学 理学部 教授

小林 猛 様 学校法人 中部大学 生物機能開発研究所 客員教授

篠崎 和子 様 国立大学法人 東京大学 大学院 農学生命科学研究科 教授

妹尾 茂樹 様 三菱重工業株式会社 総合研究所 流体研究部 主席研究員

染矢 聡 様 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門 グループ長

村松 啓且 様 ヤマハ発動機株式会社 先端技術本部 研究開発統括部長

#### 4. 外部評価の日程

平成30年8月	外部評価委員の推薦及び委嘱
9月上旬	自己評価報告書の作成
9月中旬	自己評価報告書及び参考資料を外部委員に送付
10月 1日	外部評価委員会開催
10月12日	外部評価委員から外部評価結果調査票の提出
10月中旬	外部評価報告書のとりまとめ
11月上旬	外部評価報告書の公表

#### II 外部評価委員会記録

1. 日時 平成30年10月 1日(月) 13:00～18:00
2. 場所 静岡大学 静岡キャンパス 大谷総合研究棟 4階会議室
3. 出席者

##### 外部評価委員

委員長	上村 大輔 様	学校法人 神奈川大学 理学部 教授
	小林 猛 様	学校法人 中部大学 生物機能開発研究所 客員教授
	妹尾 茂樹 様	三菱重工業株式会社 総合研究所 流体研究部 主席研究員
	染矢 聡 様	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門 グループ長
	村松 啓且 様	ヤマハ発動機株式会社 先端技術本部 研究開発統括部長

##### 静岡大学

	朴 龍洙	グリーン科学技術研究所長
	河岸 洋和	グリーンケミストリー部門長/研究支援室長
	原 正和	グリーンバイオ部門長
陪席	三浦 有紀子	学長補佐室 特任教授
陪席	松永 幸夫	研究協力課長
陪席	杉山 雅俊	研究協力課研究支援係長
陪席	片田 吉彦	研究協力課研究支援係主任
陪席	湯澤 あゆみ	研究協力課研究支援係員

#### 4. スケジュール

##### 13:00～13:10 所長挨拶及び出席者紹介

##### 外部評価委員長選出

外部評価委員間の互選により、上村委員を委員長に選出した。

##### 13:10～14:00 研究所・自己評価結果概要説明

朴研究所長より、スライド（説明資料）を用いて、研究所の概要と自己評価結果を説明した。

##### 14:00～15:00 研究支援室見学（分子構造解析部）

近藤 満 教授により、大谷総合研究棟1,2階の分子構造解析部の施設・設備の案内を行った。

##### 研究支援室見学（ゲノム機能解析部）

道羅 英夫 准教授、兼崎 友 特任助教により、遺伝子実験棟のゲノム機能解析部の施設・設備の案内を行った。

##### 15:30～16:00 研究紹介

朴所長よりグリーンエネルギー部門の、河岸グリーンケミストリー部門長、及び、原グリーンバイオ部門長よりそれぞれの研究部門の研究紹介が行われた。

##### 16:00～16:30 質疑応答

これまでの説明及び施設・設備見学にて、得た疑問について、各委員から質問が寄せられ、それについて回答を行った。

##### 16:30～17:30 外部評価委員打合せ

外部評価委員のみによる委員会が開催され、事前審査及び当日調査に基づき、評価のまとめが行われた。

参加いただいた5名の外部評価委員それぞれより、講評を頂いた。具体的な内容は「Ⅲ 外部評価委員会講評」に記載する。

## 5. 当日配布資料

- ・タイムスケジュール・評価委員名簿
- ・座席表
- ・平成30年度静岡大学グリーン科学技術研究所外部評価委員会資料  
(自己評価書、添付資料、評価基準等、外部評価結果調査票)
- ・自己評価書正誤表
- ・平成30年度国立大学法人 静岡大学概要
- ・静岡大学グリーン科学技術研究所パンフレット
- ・グリーン科学技術研究所平成29年度研究活動報告書
- ・静岡大学 グリーン科学技術研究所 News Letter Vol.1～Vol.4

## Ⅲ 外部評価委員会講評

### 上村委員長

- ・研究成果を上げていると思うが、大学における研究所の立場・位置づけが見えない。外部評価委員会の冒頭だけでもいいので、大学執行部が出席し、大学として研究所に期待していることを話してほしかった。
- ・研究所に優秀な教員を集めているということは、言い方を変えると、教員を選別し優遇しているので、大学他部局への理解を求めるためにも、大学上層部の意思とサポートが必要だと思うが、不足しているように見える。
- ・News Letter はSDGsをより意識した内容にし、企業・学内だけではなく、官公庁含めより広範に配布してはどうか。

- ・外部評価の学内基準が教育に重点を置いているように見える。研究より教育重視という大学全体の意思があるのならば、研究所としては分野横断型のグリーンサイエンス教育を行うべき。
- ・研究支援室は全学の共通機器センターということだが、それにしては技術職員が少なすぎる。全学的に技術職員の有効活用を考え直してほしい。
- ・研究に関しては若い教員も多く、研究業績も目立つ教員が集まっているので、このまま頑張してほしい。

#### 小林委員

- ・この研究所が外部からどのように見られているのかを大学上層部が把握するために、最後の講評や質疑応答などに参加するなどしてほしい。
- ・どのような出口（目標・ゴール）を目指して研究するのかをしっかりと認識し、部門長を中心に各教員が理解して研究を行えば、受託研究の獲得件数・金額も持ち直すのではないかと。
- ・ロボットと情報の分野が弱い気がする。グリーンサイエンスには双方とも重要だと思うので、4つ目の分野創設や分野の再編などで、それらの研究を強化してほしい。

#### 妹尾委員

- ・個々の研究レベルは高いが、研究の継続性と実用化に向けたロードマップを作成してほしい。
- ・具体的に、継続性に関しては、研究内容が個々の教員に依存しているため、教員が退職した場合に研究が継続される仕組みがほしい。
- ・実用化に関しては、評価とも関係する。評価とは、基本的に目標に対する進捗度で行うので、実用化という最終目標だけではなく、3年先、5年先の目標を記載したロードマップがほしい。途中での変更も可能だが、出口・進捗がわかるように示してほしい。

## 染矢委員

- ・教職員数が少なく、業績発信や目標設定が研究成果のわりに、行えていない。専任の教職員を増やし、グリーン研のために責任を持って仕事を行う人を増やしてほしい。
- ・運営部会が重要な位置づけだが、不定期開催で機能が十全に果たせていない。定期開催に変更し、外部委員の所属する組織との連携や大学上層部との意思疎通と援助要請などの機能を強化すべき。
- ・研究支援室にゲノム機能解析部と並んで分子構造解析部が存在するが、研究所全体として、エネルギー分野への投資が少ない気がする。
- ・教員の選考に必ずしも学位を求めているが、これだと助教と助手の区別が付かない。
- ・グリーンサイエンスカフェはいい試み。この人員数で続けているのは素晴らしい。欲を言えば、CO<sub>2</sub>や遺伝子など、リスクを伴う実験について中学・高校に教える講座も展開してほしい。

## 村松委員

- ・現在、企業は本業ではなく異業種への進出で利益を上げようとしている風潮のため、社内に専門家がいなことから、共同研究より受託研究が主流となっている。受託研究を異業種進出のために行おうとする場合、研究の出口がわかりやすい形で示されないと行えないので、研究の意義をより一層、わかりやすい形で示して、受託研究の獲得につなげてほしい。
- ・バイオインフォマティクスの話がなかったが、グリーンサイエンスには必要ではないか？



#### IV 外部評価結果調査票まとめ

外部評価委員 6 名よりご提出いただいた外部評価結果調査票（外部評価委員会出席 5 名、書面審査 1 名）における評価点及びコメントをまとめて以下に示す。

##### 《外部評価結果調査票における評価点のまとめ》

各基準の評価は 1 ～ 4 段階

4：十分に達成している。大いに期待が出来る水準である。

3：概ね達成している。概ね適切・良好である。

2：改善が必要である。

1：抜本的な改善が必要である。

項 目		外部評価委員						平均 評価点
		上村委員	小林委員	篠崎委員	妹尾委員	染矢委員	村松委員	
基準 1	組織の目的	4	3	4	4	4	3	3.66
基準 2	組織構成	4	2	4	4	4	2	3.33
基準 3	教職員等	3	4	3	3	3	2	3
基準 4	研究活動	4	4	3	4	4	2	3.5
基準 5	施設・設備	3	3	2	2	3	1	2.33
基準 6	質保証	4	3	3	4	4	3	3.5
基準 7	管理運営	3	3	3	4	3	3	3.16
基準 8	情報公開	4	4	3	4	4	3	3.66
基準 9	地域貢献	4	4	3	4	4	3	3.66
基準 10	国際化	3	4	3	4	4	3	3.5

##### 《外部評価結果調査票におけるコメントのまとめ》

## 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

上村委員	特に問題は無いが、研究所の目的には教育に関する記述はなく、本コメント設定の意図がわからない。しいて言えば、学校教育法に記載されていることで、合致するのは学内に研究所を設置することが出来るとの内容で、問題はない。コメント設定が悪い。設置のときの議論ならば理解するが評価とは問題が別ではないか。
小林委員	概ね適合していると評価できます。
篠崎委員	環境やエネルギー・バイオや化学といった重要性が増している特色ある研究分野を戦力的に重点化して、環境・エネルギーシステム、グリーンバイオ科学の分野を推進することを研究所の目的であると明確に定めている。また、その内容は静岡大学が定める中期目標、中期計画に合致しており、大学一般に求められる目的に適合していると考えます。
妹尾委員	エネルギー、食料、健康は重要なテーマでありそれぞれ独自の強みを生かした目的になっている。
染矢委員	<b>【優れた点】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ホームページ及び研究活動報告書にて、研究所の目標、基本的な方針、達成すべき課題について具体的に記載し周知している。</li><li>・学術的探求についても姿勢を明確にしている。</li><li>・各部門、グループ別の位置づけも明確に示されている。</li><li>・「静岡大学グリーン科学技術研究所規則」や「静岡大学第三期中期目標・中期計画」ではグローバル人材育成として複数項目で記載されているが、WEB記載の研究所目標欄では「グローバル教</li></ul>

	<p>育研究」と記載がある。地域との協働、地域の知の拠点としてのローカルな役割、グリーン科学技術についてグローバルなネットワークで世界レベルの研究を展開することの両方を表す興味深い表現である。</p> <p>【改善を要する点】</p> <p>該当無し</p>
村松委員	特になし

## 【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

上村委員	<p>第一期から研究成果内容に照らして陣容を変えたことは評価できる。そのために大いに成果が上がるとともに、本研究所の学内のステータスが上がったと理解した。特に若手の職員には良い刺激となり、学術の高揚に繋がっている。</p>
小林委員	<p>運営委員会のメンバーで、所長と部門長は出席して、説明がなされた。しかし、外部評価委員がどのような発言をしたのか、を直接知るとは今後の運営に極めて重要であるにも関わらず、研究担当理事は欠席だった。組織構成はおおむね妥当である。</p>
篠崎委員	<p>研究目的を達成するためにグリーンエネルギー研究部門、グリーンバイオ研究部門、グリーンケミストリー研究部門の適切な3部門が設置されている。教員は各領域から選定されており、学部や大学院を超えた縦のつながりが形成されるよう戦略的に配置されている。研究の分野を超えた連携が期待され、研究活動の目的を達成する上で重要と考えられる。</p>
妹尾委員	<p>それぞれの目的に応じて担当する研究者が適切に選定されている。</p>

<p>染矢委員</p>	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 様々な分野の教員を集めて配置し、連携・融合による新領域開拓を進め、教育と研究の効率的な運用を行っている。</li> <li>・ 年数回の集合会議に加えて、メール会議を活用して、重要事項等を審議するために必要な会議をタイムリーに開催している。</li> <li>・ 研究所の運営について、所長、部門長、研究・社会産学連携担当理事、アドバイザーなどで構成する運営部会を設置し、研究所内外の意見を幅広く取り入れながら将来構想や組織再編に関する検討を行っている。</li> <li>・ 教育活動展開の点から見た運営体制の点では研究支援室の設置により、SSHなどを含む学内外の研究教育支援に資する体制がとられ、機能している。</li> </ul> <p><b>【更なる向上が期待される点】</b></p> <p>研究支援室について、限られた人的設備的資源の中で、十分に研究活動に貢献できている。増資等により、ゲノムや分子系の分野と同様に、物性等物理的特性評価設備など、グリーンエネルギーの観点からの支援をさらに拡充することが望ましい。</p> <p><b>【改善を要する点】</b></p> <p>該当無し</p>
<p>村松委員</p>	<p>技師が足りない、とのコメントがあったが、対応策が不明確。</p>

**【基準3】 教員及び支援者等について**

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

上村委員	<p>研究活動のための人材供給は全学の観点では大変難しく、他大学においてもそれが現実である。そのためには外部資金の調達が不可避で、各研究者の努力がよく見える。研究支援者や補助者の供給は自前で展開しており、大学からの支援が望まれる。特に、特認助教が減少していることが目につく。外国人の雇用をはかったことも評価できたが、2014年以降減少している。各研究者資金による雇用が減ったのかもしれない。学内共用施設を含んでおり、この部分に関しては個人の教員の外部資金ではまかなえない。是非とも学内支援を実行してほしい。技術職員を2名にしていることは評価できるが、さらに1名分の技術員の再配置は必須である。また、研究所でのステークホルダー会議などを開催し、現状を把握、周知をすべきであろう。</p>
小林委員	<p>3年毎研究業績に基づき所員の戦略的配置を見直していることは評価できる。</p>
篠崎委員	<p>第1期は主担当教員8名、副担当教員20名、第2期においては主担当教員10名、副担当教員19名が配置された。主担当教員の選定が最も重要と考えられるが、研究や教育的な能力の高い教員の選定を重要視している点は評価される。一方で、主担当教員は1名を除きすべて教授である。研究所の教育や研究の円滑な運営を考えると、主担当教員として准教授や講師、助教などを含む幅広い年代の人材投与がより望ましいと考えられる。また、本研究所では研究の実働部隊として重要である若手の特任助教や学術研究員、研究補佐員などの数の変動が大きすぎるように思われる。</p>
妹尾委員	<p>内部の評価システムや予算の傾斜配分など成果・重要度に応じた運用システムが活用されている。3（概ね達成している。概ね適切・良好である）としたのは、どれも重要なテーマで教員数、予算をもっと増やしても良いのではないかと考えたためである。</p>

<p>染矢委員</p>	<p>【優れた点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各学術院・領域の教員が主・副担当を明確にしつつ学部や大学院等と分野融合的に連携している。</li> <li>・研究所では3年の年限をつけて研究所に戦略的に教員を配置して、随時見直しつつ、ハイレベルな研究活動を展開している。</li> <li>・幅広い観点から年2回の活動評価を行い処遇に反映させるなど、適切な取り組みが見られる。</li> </ul> <p>【改善を要する点】</p> <p>教務職員、事務職員が、非常勤（パートタイム、派遣、特任）職員に限られ、主務として研究所を支える者が皆無である。各領域等の他の組織を主務とする職員のフレキシブルな対応により補っている点は優れているが、責任の所在を明確にするため、主務として常勤の教務職員、事務職員を配置することが望ましい。</p>
<p>村松委員</p>	<p>基準2同様、統廃合と最適配置がなされているのか、疑問。</p>

【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

<p>上村委員</p>	<p>学内の特徴ある、また実績のある研究者を擁する研究所の特徴はよく出ている。特に、混相流の素過程計測技術、メタンガスの活用プロジェクト、白色腐朽菌の利活用、ベアリングレスモーター開発、超臨界流体とバイオマス、フェアリー化合物と植物生産技術、カイコ蛾を使った物質生産、高次機能性分子の創製、植物ストレスマネジメント技術開発、植物の環境応答制御物質創製、光合成生物の光応答利活用、など多くの成果が活発に展開されている。研究面では問題はないと判断する。静岡大学を代表する研</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>究者集団としての結果と意欲が見て取れる。</p>
小林委員	<p>予算の傾斜配分、公表している論文のランク付け、外部資金の獲得状況の公表など、評価できる。受託研究経費が低下気味なのは少し気になる。</p>
篠崎委員	<p>部門長会議や運営部会は不定期とはいえ、これまでにどのくらいの頻度で開催されたのか資料作成が必要と考える。また、これらの会議の定期開催は各部門間の研究や教育に関する協力体制の推進にとって不可欠と考えられるので、今後の定期的開催を期待する。研究論文の発表や特許の出願、教員の受賞、外部資金の獲得などから、研究活動が活発に行われていることが明らかである。地域に根ざした社会貢献に資する研究も活発に行われていると判断された。</p>
妹尾委員	<p>他研究機関との連携、論文発表支援が適切に行われている。結果として論文数、受賞件数が伸びている。</p>
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部門長会議、運営部会を設置するなど整備が進められている。</li> <li>・ IF や Q に縛られることは好ましくないが、論文評価に伴うインセンティブ付与は重要である。外部資金、論文等の業績に基づく所員構成の見直しと活性化による優れた運営がなされている。研究所予算の 75% を外部資金で賄う点も組織として優れている。受賞、招待講演、外部資金など組織全体の業績とその質は極めて高い。</li> <li>・ 受託、共同研究や寄附金からも社会貢献が示されている。</li> <li>・ 研究活動は全ての要素について卓越している。</li> </ul> <p><b>【更なる向上が期待される点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運営部会の整備を引き続きおしすすめ、理事、学外委員らと交えた定期的な議論が望ましい。</li> <li>・ 卓越した研究活動を更に育むため、人的・設備的な組織体制の</li> </ul>

	<p>更なる強化を期待する。</p> <p>【改善を要する点】</p> <p>該当無し</p>
村松委員	基礎研究とは言え、想定出口戦略の明確化には重点を置くべき。

【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

上村委員	<p>共用の施設ということもあり、最先端の汎用機器の購入が必要であると判断する。各磁気共鳴装置は各部局にあるにしても800MHzの装置が必要であろう。現在が400MHzの装置で、30分間隔で利用する状態である。また、次世代シーケンサーも1台が計測可能で、とても全学の要求には応えられない状況にある。以前の装置はすでに利用できない状態となっている。大型の研究費を獲得しても、全学利用の装置までには手が届かない。例えば高速FTMやクライオ電顕等の購入は学長経費でないと出せない。全学で議論が必要であろう。</p>
小林委員	<p>大学全体の技術員の見直しをして、特に分子構造解析部の設備管理を抜本的に強化する必要がある。</p>
篠崎委員	<p>設備維持運営費の削減などから設備の十分な更新が出来ていない点は止むを得ないが、不適切な利用により機器の故障が起こるなど、十分な管理体制が構築されていないことは問題である。研究支援室や支援要員のみならず、研究所の研究者が協力して、それぞれが頻度高く用いる機器を管理する体制を構築するなどして、設備や機器の有効活用を図るべきであると考えます。</p>
妹尾委員	<p>休止中や古い分析装置があることで重要な研究の進捗が妨げられていないか。設備の保守・更新には予算をもっとつけても良いのではないのでしょうか。</p>
染矢委員	<p>【優れた点】</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究支援室により研究環境が良く維持されている。</li> <li>・ 特任助教をゲノム機能解析部に配置するなど、化学、バイオ系の分野は比較的整備されており、限られた人的・設備的資源を最大限活用する工夫が見られる。</li> </ul> <p>【更なる向上が期待される点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共同利用設備の維持管理を支援し適切な運用を追及することが望ましい。</li> <li>・ 2つのキャンパスにまたがった研究所である点から、必ずしも共用大型設備の拡充が容易でないため、長期的視点からも運用や設置すべき設備に関する経営的な議論が必要と思われる。</li> </ul>
村松委員	老朽化および、故障している機材が多い。研究を加速化するための最新鋭の機材が、足りないのでは。

#### 【基準6】 内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

上村委員	研究所内での研究会や、学内でのグリーンサイエンスカフェ（対象は一般まで）など、点検評価は整備されている。研修なども十分に展開されていると評価できる。特に研究支援室の准教授を中心に研修、教育は進んでいる。技術職員の貢献も大きく、さらに全学に向けて汎用機器の利活用を促してほしい。要望も出ているアンケートを確認した。
小林委員	おおむね妥当である。
篠崎委員	研究活動の状況や成果に関して研究の質の改善や向上を図る努力がなされている。しかし、機器の使用に関しては、使用法を十分理解した人材が確保できていない。このため、より多くの若手

	の講師や助教などを主担当の構成員として加える必要があると判断される。
妹尾委員	外部評価委員会の意見を反映した体制や研究の見直しが行われている。メンバーの入れ替えも行われている結果として、2016、17年の科研費、論文数、発表数、受賞数が増加している。
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運営部会/外部評価にて学外関係者の意見を取り入れながら、自己評価/外部評価を実施し、組織のアクティビティを保っている。適切な頻度での教授会に加え、個別面談の実施により内部の意見の吸い上げも適切に行っている。評価に基づいて所員構成の再検討やインセンティブの付与などの工夫をしている。これらの結果として、若干、部門による相違があるようだが、獲得予算、論文、受賞などの業績を伸ばしており、研究の質の向上が認められる。</li> <li>・設備利用法に関するセミナー/講習会を開催し、また、大学院講義を開講して研究補助者への教習を実施している。「バイオテクニカルセミナー」は高い頻度で開催されており、学生以外にも受講可能であるなど大変良い活動であり、研究の質の改善・向上に資する活動といえる。</li> </ul> <p><b>【更なる向上が期待される点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義形式の場合、受講可能なものが限られるので、ポスドク、技術補佐員なども受講できる形式が良いのではないかと。また、座学のみでなく、個別ケースにも対応可能な実習を実現する取り組みも重要と考えられる。</li> </ul>
村松委員	特に無し

#### 【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

上村委員	<p>現在定員削減が実施される中で事務組織の疲弊化が訴えられ、大学法人の縮合統括が議論されつつある。多くの事務量を達成しなければならない状況は理解できるが、専属の事務職員が必要であろう。規則では学術情報部研究協力課が事務を担当しているが、研究機能が拡大すれば専属が必要になっているのではと危惧する。アウトリーチを展開したり、高校生への啓蒙を深めることなどにはさらに人材が必要となろう。</p>
小林委員	<p>運営委員会は研究所の意思決定に重要であるが、開催回数や会議議事録などの情報が全く開示されていない。事務組織も少人数でも専任がいるとよい。</p>
篠崎委員	<p>所長のリーダーシップの下、効果的な意思決定が出来る組織形態を目指しており、10名の主担当教員を配しており、これらの教員が協力することでより活性化した組織として運営できると考えられる。研究所として一つにまとまった連携体制を確保するためには、所長を中心とした定例の会議や研究成果発表の場を設けるなどして、情報交換や研究協力体制の構築を試みる必要があると考えられる。</p>
妹尾委員	<p>所長から3つの研究部門の長と関係する研究者（職員）とは良く情報共有されている。また事務職員の方も研究内容や目的を良く理解し研究サポートされている。</p>
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教授会のフレキシブルな開催や部門長会議、外部委員を加えた運営部会など、運営体制は機能的に整備されている。</li> <li>・運営部会や外部評価委員会を通じて外部の意見を把握しつつ、管理運営のPDCAに反映している。また、教授会等を通じて内部の意見も反映できる体制が取られている。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危機管理を含めて所長をトップとして管理、運営する組織体制が整えられている。</li> <li>・全学共通の研修が各種あり、能力向上の機会がある。</li> </ul> <p>【更なる向上が期待される点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部の意見を取り入れる制度はあるが、より広く意見を聞くべく、地域の一般の方からの要望・意見の聴取、学生等からの意見を把握する体制も大切。</li> </ul> <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主担当の教員が少なく、教授会等の規模が小さい。業績を向上できている点は賞賛に値するが、新しいことを試みるには組織としての纏まり、ある程度以上の組織力も重要ではないか。</li> <li>・両キャンパスに専任（または主務）の事務職員（総務、会計、教務）が必須ではないか。必要に応じた増員と組織化は必要。</li> </ul>
村松委員	特に無し

#### 【基準 8】 情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

上村委員	比較的内容のあるニュースレターを編集発信している。学内の職員、および近傍の会社などへ発信しているが、さらに広く図書館や、他大学、高校へも送ることが必要と考える。現在はホームページにのせてあるが、アウトリーチの一環として非常に重要である。マスメディアの活用にも積極的に評価できる。
小林委員	ニュースレターの年 2 回の発行など、評価できる。
篠崎委員	ホームページに組織の目的や構成員など適切に公表されている。また、研究活動などについての情報もホームページにて公表している。しかし、研究所としての研究成果の発表（プレスリリースなど）のページが見られない。より広く研究所としての研究

	成果を公表する努力が望まれる。
妹尾委員	ホームページや News Letter、また論文や学会発表を介してよく情報公表されている。
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WEBサイトはわかりやすく、充実しており、内外に向けて適切に発信できている。特に研究活動状況はWEBトップページのイベント、ニュース、トピック欄でタイムリーに発信できている。外部資金、論文情報も公開されている。</li> <li>・自己評価報告書、外部評価報告書、H25/H26/H29の研究活動報告書や、毎年の活動状況統計なども公開されている。2017年度からは6ヶ月ごとに News Letter も発行している。相対的に見て、非常に積極的に情報発信をしていると認められる。</li> <li>・3年ごとの自己評価、外部評価はサイクルが早く、機動性に富んだ組織のPDCAに繋がる。</li> <li>・公開されている過去の外部評価から類推すると、前回は評価者に対する提示情報が不足していたのではないかと考えられる。今回の外部評価資料は補足資料も多く、評価しやすい。公開するだけでなく適切に説明できる組織運営がなされていると評価できる。</li> </ul> <p><b>【改善を要する点】</b></p> <p>該当無し</p>
村松委員	特に無し

#### 【基準9】 地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

上村委員	<p>地域貢献は静岡大学サイエンスカフェでの活動が評価できる。</p> <p>また、静岡大学フェスタにも参加しており、地域の活性化に役立</p>
------	--------------------------------------------------------------------------

	<p>っている。十分ということはいえないがこの陣容での最大限の成果を上げている。外国からの留学生もよく目立ち、これも地域貢献の一つであろう。</p>
小林委員	<p>公開講座やグリーンカフェなど、評価できる。</p>
篠崎委員	<p>研究活動を通じて着実に地域自治体・産業界との連携が進められている。グリーンサイエンスカフェについてはメインターゲットである中高生の参加者を確保するなどして、より目的にあった活動が展開できることを期待する。</p>
妹尾委員	<p>公開講座、キャンパスフェスタ、サイエンスカフェを通じて地域の教育に貢献されている。また、研究成果を地域産業に適用している（川根温泉メタンガス発電、農業など）。</p>
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大学としての目的、中期目標、中期計画、年度計画が公開されている。この中でグリーン科学技術研究所についても述べられている。産業界との連携、地域のグローバル化にも貢献している。</li> <li>・「大学の化学実験」など豊富な公開講座やサイエンスカフェは参加者も多く、地域に大きく貢献する活動となっている。キャンパスなどの開催条件によってやや年齢層や集客状況が異なるようだが、概ね好評である。2016年の浜松でのサイエンスカフェは特に盛況だったことがわかる。</li> <li>・小中高生や50歳以上の大人に向けたイベントは理科系インテリジェンス向上のため極めて重要であり、継続的に実施していただきたい。全ての取り組みについて、アンケート調査を行っており、適宜PDCAがまわっている。</li> <li>・実施報告に「教員向け」との言葉があるが、CO<sub>2</sub>や創薬などリスクに関連する側面がある問題については、教員という指導的立場にある者やマスメディアへの発信が効果的である。</li> <li>・研究所の規模でフレキシブルに実施可能な「研究活動を通じた</li> </ul>

	<p>地域貢献」についてはサイエンスカフェや公開講座が有効と考えられる。</p> <p>【更なる向上が期待される点】</p> <p>・静岡県内には自動車、電機、製紙、光電子など大手企業も多く、地の利を生かした共同研究等の展開が好ましい。寄附講座設置などの更に進んだ活動への発展を期待する。</p> <p>【改善を要する点】</p> <p>該当無し</p>
村松委員	特に無し

### 【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

上村委員	<p>国際化に向けての尽力はなされている。スタッフに、インド、アルゼンチン、中国の研究者が加わり、研究所の活性を後押ししている。また、交流における特に東南アジア、インドとの交流が目につき、アクティビティは高い。ヨーロッパとの研究交流も評価できるが、アメリカとの関係が薄いのが気になる。個々の研究者の中には、国外での評価も高く、静岡大学の過去の電子工学研究所に迫る勢いが見えると思う。</p>
小林委員	<p>懸命の努力をしていて、評価できる。</p>
篠崎委員	<p>期間や人員が限られている中で、多数の留学生を受け入れたり、国際シンポジウムを開催するなどして、研究所の国際化を積極的に展開しており、適切な活動を行っている判断される。国際的地域や研究分野のさらなる拡大が期待される。</p>
妹尾委員	<p>アジアを中心に海外の研究機関と連携されている。また、海外からの学生の受入も積極的に行われている。</p>
染矢委員	<p>【優れた点】</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学の中期目標/計画、年度計画においても国際プロジェクト研究の推進やシンポジウムの開催など国際交流機会の拡大と教育のグローバル化、グローバルキャンパスの実現を掲げ、公表している。これに対する目標達成状況についても公開している。</li> <li>・ 国際シンポジウム、外国の大学等との MOU の締結など、主担当教員 10 名の組織として極めて高い成果を上げている。</li> <li>・ 留学生数も 2017 年度に 57 名など、多くの学生を受け入れており、そのアクティビティは極めて高い。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>【改善を要する点】</b></p> <p>該当無し</p>
村松委員	特に無し

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

上村委員	<p>先ずはじめに、静岡大学における本研究所についての設立判断、期待、学内での現状評価、将来展望について、大学の執行部としての意見あるいは存在の意義について提示してほしかった。通常は必ず大学の責任者が紹介をするのが筋ではないかと考える。いろいろの事情があるとは考えるが、静岡大学の研究者集団の顔となっている研究所について、大学の見識を示すことが示すことが大切と痛感した。主担当の研究分野における活動成果を十分に知っておくことも大切であるし、他の説明の機会ではない学外者の評価の場に参加することが重要であると痛感した。</p> <p>運営費交付金が押さえられる中、特別に選んだ教職員がどのような活動をしているかは学内の教育研究者にとって大きな関心事である。不公平感、つまり不平や不満があることは十分承知している。それ故に、制度を作った執行部にはこれをどうしていくかについての説明責任がある。各研究者はいずれもよく成果を上げており、研究費獲得、受章、マスメディアでの研究紹介といずれも</p>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>他大学に比べても遜色はない。今後も様々な受章が待ち構えている研究者もいる。是非とも、教育はしっかりとした研究的なバックアップがあってこそ成り立つことを自覚すべきではないか。</p>
小林委員	<p>研究所員の構成が非常に国際的であり、一番高く評価できる。グリーンエネルギー研究部門の活動がもう少し高くなると、もっとよい。</p>
篠崎委員	<p>本グリーン科学技術研究所は三つの研究部門からなるユニークな研究機関であり、多くのレベルの高い研究成果が報告されていることから、総合的には高く評価される。</p> <p>研究所全体にまとまりに欠けた点が見られる。所長を中心として部門間の研究交流の場等をより多く設けるなどの対策が必要と考えられる。</p> <p>主担当教員は10名中9名が教授であるが、研究所の機器などの効率の良い運用体制や大学院生や留学生に対する効率的な教育環境の構築のためには、准教授や講師や助教など幅広い年代の人材を主担当教員として登用することが望まれる。</p> <p>特任研究員や研究補助員など、一定数の人員を確保できるように研究所全体で協力して予算を捻出する努力が期待される。</p> <p>研究所内の研究者が研究所の一員であることを自覚して互いに協力し合うことで、研究が発展し教育が充実するよう願っています。</p>
妹尾委員	<p>個々の研究成果はグリーン研でしか達成できないレベルの高い有用なものでした。以下要望です。</p> <p>1. 研究の継続性</p> <p>学術的にも高いレベルの成果をグリーン研として例えば担当の研究者がいなくなっても継続して出してゆける仕組みがあると良い。</p> <p>2. 実用化</p>

	<p>成果を実用化に結びつけるロードマップか仕組みがあると良い（実用化は企業との共同研究、委託でも良い）。</p>
染矢委員	<p><b>【優れた点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主担当の教員を中心として、極めて学術的研究成果が高い。論文、外部資金獲得など優れている。</li> <li>・ サイエンスカフェ、ニュースレターなど広報活動、地域貢献活動についても、国内の他の大学組織でも類を見ない高いアクティビティを維持している。</li> <li>・ 国際化についても主担当教員数などの組織規模としては卓越したアクティビティを維持している。機動性に富んだ組織運営が出来ていることの顕れのひとつと思われる。</li> </ul> <p><b>【更なる向上が期待される点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共同利用設備について、関係者の尽力により現有設備を最大限に活用しているものの、故障している機器も多く改修が必要である。外部利用も可能にするなど運営上できることは実施していると思われるものの、修理/維持費や人件費などの拡充が望ましい。特に長期的観点からの選択と集中や、現在欠如しているエネルギー分野の設備に関する検討など、戦略的な取り組みが必要と思われる。</li> <li>・ 研究所、部門の目標やビジョンについて、現状よりもさらに出口イメージを明確にしたビジョンの作成が望ましい。</li> </ul> <p><b>【改善を要する点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主担当教員数が少なく主務の事務職員がいないなど、組織力を発揮するには規模が小さく、新しいことに取組みにくい面がある。主担当教員や事務職員などの増員が必要である。</li> </ul>
村松委員	<p>企業連携を強め、もっと戦略的な研究費の確保が必要と考える。そのためには、企業サイドのニーズの把握と会話が重要。同業種での探索だけでなく、異業種での研究応用探索も考慮すべき。</p>

	<p>研究内容にインフォマティクスの要素も、導入すべきではないか。</p>
--	---------------------------------------

## V 外部評価結果をうけて

今年度、研究所設立以降の5年間（平成25年4月から平成30年7月）の組織評価について、本学の評価会議が定めた10項目の評価基準に基づき自己評価書を作成し、外部評価委員会を実施しました。外部評価委員として、上村大輔委員（神奈川大学理学部教授）、小林 猛委員（中部大学生物機能開発研究所客員教授）、篠崎和子委員（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）、妹尾茂樹委員（三菱重工業株式会社総合研究所主席研究員）、染矢 聡委員（産業技術総合研究所省エネルギー研究部門グループ長）及び村松啓且委員（ヤマハ発動機株式会社先端技術本部研究統括部長）の6名（篠崎委員は当日調査は欠席のため書面調査のみ）の多様な分野の方に外部評価をお願いしました。

今回の外部評価では、全体としては「概ね適切・良好である」との評価を頂きました。その中でも【基準1 組織の目的】、【基準4 研究活動】、【基準6 質保証】、【基準8 情報公開】、【基準9 地域貢献】及び【基準10 国際化】については「十分に達成している。大いに期待できる水準である。」評価に近い高評価でした。これは、3年毎の研究業績に基づく所員の戦略的配置による研究力向上、ニュースレター発行やグリーンサイエンスカフェなどの活動を評価いただいた結果です。しかし、【基準5 施設・設備】については、機器の老朽化、故障している機材の更新が出来ないなど、研究環境の悪化について「改善が必要である」との評価でした。【基準5 施設・設備】は【基準3 教職員等】と密接な関わりがあり、主務として常勤の教務・事務職員の配置や技術職員の不足による管理体制不備と併せての指摘でした。どちらも、大学全体の資源配置に関わる事案ですので、大学全体の課題の一つとして、執行部と相談して改善していきたいと考えています。

研究面での指摘として、「出口を見据えた研究の方向性、新分野の開拓」が求められました。特に、国連の持続可能な開発目標（Sustainable Development

Goals, SDGs) を意識して、研究活動を進めてはどうかというご意見をいただきました。

現在の当研究所の目標は

- 1) グリーン科学技術による資源およびエネルギー生産・低炭素循環型社会形成のための技術移転と高度研究者・技術者の人材育成およびグローバル教育研究を推進する。
- 2) グリーン科学技術に関する地球環境および生態系保全や自然システムとの共生による科学技術の開発、有効資源の再生・利用の開発、自然エネルギーや低炭素循環の開発等、それら技術の適用における社会的影響の評価手法を確立する。
- 3) 生物の分子認識能を活用した高齢化・高福祉における安全・安心な社会の実現、再生可能な資源・エネルギーを基盤とする循環型社会実現への新たな学術貢献のための研究を推進する。

となっています。

これらの目標は、17の国連の持続可能な開発目標（SDGs）の内、

目標2 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。

目標3 あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する。

目標6 すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する。

目標7 すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する。

目標13 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。

目標14 持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する。

目標15 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。

と密接に関係しており、今後は研究所の諸活動において、それらを意識していきたいと考えております。

ご多忙の中、多くの時間と労力を割いて外部評価を行って下さった委員の皆様  
に厚く御礼申し上げますと共に、今回の外部評価でご助言・ご指摘いただいた事項  
を重く受け止め、これらを踏まえた改善を行う所存です。

平成30年10月

静岡大学グリーン科学技術研究所長

朴 龍洙

## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

## [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。

3：概ね達成している。概ね適切・良好である。

2：改善が必要である。

1：抜本的な改善が必要である。

## 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]    1    2    3    ④

## [コメント]

特に問題はないが、研究所の目的には教育に関する記述はなく、本コメント設定の意図が分からない。しいて言えば、学校教育法に記載されていることで、合致するのは、学内に研究所を設置することが出来るとの内容で、問題はない。コメント設定が悪い。設置の時の議論なら理解するが評価とは問題が別ではないか。

## 【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

【評価】 1 2 3 ④

## 【コメント】

第一期から研究成果内容に照らして陣容を変えたことは評価できる。そのために大いに成果が上がるとともに、本研究所の学内のステータスが上がったと理解した。特に若手の職員には良い刺激となり、学術の高揚に繋がっている。

## 【基準3】教員及び支援者等について

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

【評価】 1 2 ③ 4

## 【コメント】

研究活動のための人材供給は全学の観点では大変難しく、他大学においてもそれが現実である。そのためには外部資金の調達が不可避で、各研究者の努力がよく見える。研究支援者や補助者の供給は自前で展開しており、大学からの支援が望まれる。特に、特認助教が減少していることが目につく。外国人の雇用をはかったことも評価できたが、2014年以降減少している。各研究者資金による雇用が減ったのかもしれない。学内共用施設を含んでおり、この部分に関しては個人の教員の外部資金ではまかなえない。是非とも学内支援を実行してほしい。技術職員を2名にしていることは評価できるが、さらに1名分の技術員の再配置は必須である。また、研究所でのステークホルダー会議などを開催し、現状を把握、周知をすべきであろう。

## 【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

[評価] 1 2 3 ④

## [コメント]

学内の特徴ある、また実績のある研究者を擁する研究所の特徴はよく出ている。特に、混相流の素過程計測技術、メタンガスの活用プロジェクト、白色腐朽菌の利活用、ベアリングレスモーター開発、超臨界流体とバイオマス、フェアリー化合物と植物生産技術、カイコ蛾を使った物質生産、高次機能性分子の創製、植物ストレスマネジメント技術開発、植物の環境応答制御物質創製、光合成生物の光応答利活用、など多くの成果が活発に展開されている。研究面では問題はないと判断する。静岡大学を代表する研究者集団としての結果と意欲が見て取れる。

## 【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

[評価] 1 2 ③ 4

## [コメント]

共用の施設ということもあり、最先端の汎用機器の購入が必要であると判断する。各磁気共鳴装置は各部局にあるにしても800MHzの装置が必要であろう。現在が400MHzの装置で、30分間隔で利用する状態である。また、次世代シーケンサーも1台が計測可能で、とても全学の要求には応えられない状況にある。以前の装置はすでに利用できない状態となっている。大型の研究費を獲得しても、全学利用の装置までには手が届かない。例えば高速FTMやクライオ電顕等の購入は学長経費でないと出せない。全学で議論が必要であろう。



【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

【評価】 1 2 3 ④

【コメント】

研究所内での研究会や、学内でのグリーンサイエンスカフェ（対象は一般まで）など、点検評価は整備されている。研修なども十分に展開されていると評価できる。特に研究支援室の准教授を中心に研修、教育は進んでいる。技術職員の貢献も大きく、さらに全学に向けて汎用機器の利活用を促してほしい。要望も出ているアンケートを確認した。

【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者との連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

[評価] 1 2 ③ 4

[コメント]

現在定員削減が実施される中で事務組織の疲弊化が訴えられ、大学法人の縮合統括が議論されつつある。多くの事務量を達成しなければならない状況は理解できるが、専属の事務職員が必要であろう。規則では学術情報部研究協力課が事務を担当しているが、研究機能が拡大すれば専属が必要になっているのではと危惧する。アウトリーチを展開したり、高校生への啓蒙を深めることなどにはさらに人材が必要となろう。

【基準8】情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

[評価] 1 2 3 ④

[コメント]

比較的内容のあるニュースレターを編集発信している。学内の職員、および近傍の会社などへ発信しているが、さらに広く図書館や、他大学、高校へも送ることが必要と考える。現在はホームページにのせてあるが、アウトリーチの一環として非常に重要である。マスメディアの活用にも積極的で評価できる。

【基準9】地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 ④

【コメント】

地域貢献は静岡大学サイエンスカフェでの活動が評価できる。また、静岡大学フェスタにも参加しており、地域の活性化に役立っている。十分ということはいえないがこの陣容での最大限の成果を上げている。外国からの留学生もよく目立ち、これも地域貢献の一つであろう。

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 ③ 4

【コメント】

国際化に向けての尽力はなされている。スタッフに、インド、アルゼンチン、中国の研究者が加わり、研究所の活性を後押ししている。また、交流における特に東南アジア、インドとの交流が目につき、アクティビティは高い。ヨーロッパとの研究交流も評価できるが、アメリカとの関係が薄いのが気になる。個々の研究者の中には、国外での評価も高く、静岡大学の過去の電子工学研究所に迫る勢いが見えると思う。

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

先ずはじめに、静岡大学における本研究所についての設立判断、期待、学内での現状評価、将来展望について、大学の執行部としての意見あるいは存在の意義について提示してほしかった。通常は必ず大学の責任者が紹介をするのが筋ではないかと考える。いろいろの事情があるとは考えるが、静岡大学の研究者集団の顔となっている研究所について、大学の見識を示すことが示すことが大切と痛感した。主担当の研究分野における活動成果を十分に知っておくことも大切であるし、他の説明の機会ではない学外者の評価の場に参加することが重要であると痛感した。

運営費交付金が押さえられる中、特別に選んだ教職員がどのような活動をしているかは学内の教育研究者にとって大きな関心事である。不公平感、つまり不平や不満があることは十分承知している。それ故に、制度を作った執行部にはこれをどうしていくかについての説明責任がある。各研究者はいずれもよく成果を上げており、研究費獲得、受章、マスメディアでの研究紹介といずれも他大学に比べても遜色はない。今後、も様々な受章が待ち構えている研究者もいる。是非とも、教育はしっかりとした研究的なバックアップがあつてこそ成り立つことを自覚すべきではないか。

平成 30 年 10 月 11 日

外部評価委員

上野大輔

# 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

## [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

- 4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。
- 3：概ね達成している。概ね適切・良好である。
- 2：改善が必要である。
- 1：抜本的な改善が必要である。

## 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]      1      2      (3)      4

## [コメント]

概ね適合していると評価できます。

【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

【評価】 1 (2) 3 4

【コメント】

運営委員会のメンバーで、所長と部門長は出席して、説明がなされた。しかし、外部評価委員がどのような発言をしたのか、を直接知ることは今後の運営に極めて重要であるにも関わらず、研究担当理事は欠席だった。組織構成はおおむね妥当である。

【基準3】教員及び支援者等について

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

【評価】 1 2 3 (4)

【コメント】

3年毎研究業績に基づき所員の戦略的配置を見直していることは評価できる。

【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

【評価】 1 2 3 4

【コメント】

予算の傾斜配分、公表している論文のランク付け、外部資金の獲得状況の公表など、評価できる。受託研究経費が低下気味なのは少し気になる。

【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

【評価】 1 2 3 4

【コメント】

大学全体の技術員の見直しをして、特に分子構造解析部の設備管理を抜本的に強化する必要がある。

【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

[評価] 1 2 3 4

[コメント]

おおむね妥当である。

【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

[評価] 1 2 3 4

[コメント]

運営委員会は研究所の意志決定に重要であるが、開催回数や会議議事録などの情報が全く開示されていない。  
事務組織も少人数でも専任がいるとよい。



【基準8】情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

[評価] 1 2 3 4

[コメント]

ニュースレターの年2回の発行など、評価できる。

【基準9】地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価] 1 2 3 4

[コメント]

公開講座やグリーンカフェなど、評価できる。

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 4

【コメント】

懸命の努力をされていて、評価できる。

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

研究所員の構成が非常に国際的であり、一番高く評価できる。グリーンエネルギー研究部門の活動がもう少し高くなると、もっとよい。

平成30年10月5日

外部評価委員

小林 猛

## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

### [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。

3：概ね達成している。概ね適切・良好である。

2：改善が必要である。

1：抜本的な改善が必要である。

### 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

【評価】    1    2    3    ④

### 【コメント】

環境やエネルギー・バイオや化学といった重要性が増している特色ある研究分野を戦力的に重点化して、環境・エネルギーシステム、グリーンバイオ科学の分野を推進することを研究所の目的であると明確に定めている。また、その内容は静岡大学が定める中期目標、中期計画に合致しており、大学一般に求められる目的に適合していると考えます。

**【基準2】組織構成について**

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

[評価] 1 2 3 ④

[コメント]

研究目的を達成するためにグリーンエネルギー研究部門、グリーンバイオ研究部門、グリーンケミストリー研究部門の適切な3部門が設置されている。教員は各領域から選定されており、学部や大学院を超えた縦のつながりが形成されるよう戦略的に配置されている。研究の分野を超えた連携が期待され、研究活動の目的を達成する上で重要と考えられる。

**【基準3】教員及び支援者等について**

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

[評価] 1 2 ③ 4

[コメント]

第1期は主担当教員8名、副担当教員20名、第2期においては主担当教員10名、副担当教員19名が配置された。主担当教員の選定が最も重要と考えられるが、研究や教育的な能力の高い教員の選定を重要視している点は評価される。一方で、主担当教員は1名を除きすべて教授である。研究所の教育や研究の円滑な運営を考えると、主担当教員として准教授や講師、助教などを含む幅広い年代の人材投与がより望ましいと考えられる。また、研究所では研究の実動部隊として重要である若手の特任助教や学術研究員、研究補佐員などの数の変動が大きすぎるように思われる。

## 【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

【評価】 1 2 (3) 4

## 【コメント】

部門長会議や運営部会は不定期とはいえ、これまでどのくらいの頻度で開催されたのか資料作成が必要と考える。また、これらの会議の定期開催は各部門間の研究や教育に関する協力体制の推進にとって不可欠と考えられるので、今後の定期的開催を期待する。研究論文の発表や特許の出願、教員の受賞、外部資金の獲得などから、研究活動が活発に行われていることが明らかである。地域に根ざした社会貢献に資する研究も活発に行われていると判断された。

## 【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

【評価】 1 (2) 3 4

## 【コメント】

設備維持運営費の削減などから設備の十分な更新ができていない点は止むを得ないが、不適切な利用により機器の故障が起こるなど、十分な管理体制が構築されていないことは問題である。研究支援室や支援要員のみならず、研究所の研究者が協力して、それぞれ頻度高く用いる機器を管理する体制を構築するなどして、設備や機器の有効活用を図るべきであると考えます。

【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

[評価] 1 2 (3) 4

[コメント]

研究活動の状況や成果に関して研究の質の改善や向上を図る努力がなされている。しかし、機器の使用に関しては、使用法を十分理解した人材が確保できていない。このため、より多くの若手の講師や助教などを主担当の構成員として加える必要があると判断される。

【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

[評価] 1 2 (3) 4

[コメント]

所長のリーダーシップの下、効果的な意思決定ができる組織形態を目指しており、10名の主担当教員を配しており、これらの教員が協力することでより活性化した組織として運営できると考えられる。研究所として一つにまとまった連携体制を確保するためには、所長を中心とした定例の会議や研究成果発表の場を設けるなどして、情報交換や研究協力体制の構築を試みる必要があると考えられる。

**【基準8】 情報等の公表について**

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

【評価】 1 2 (3) 4

【コメント】

ホームページに組織の目的や構成員など適切に公表されている。また、研究活動などについての情報もホームページにて公表している。しかし、研究所としての研究成果の発表（プレスリリースなど）のページが見られない。より広く研究所として研究成果を公表する努力が望まれる。

**【基準9】 地域貢献活動の状況について**

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 (3) 4

【コメント】

研究活動を通じて着実に地域自治体・産業界との連携が進められている。グリーンサイエンスカフェについてはメインターゲットである中高生の参加者を確保するなどして、より目的にあった活動が展開できることを期待する。

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価] 1 2 ③ 4

[コメント]

期間や人員が限られている中で、多数の留学生を受け入れたり、国際シンポジウムを開催したりするなどして、研究所の国際化を積極的に展開しており、適切な活動を行っている判断される。国際的地域や研究分野のさらなる拡大が期待される。

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

本グリーン科学技術研究所は三つ研究部門からなるユニークな研究機関であり、多くのレベルの高い研究成果が報告されていることから、総合的には高く評価される。

研究所全体にまとまりに欠けた点が見られる。所長を中心として部門間の研究交流の場等をより多く設けるなどの対策が必要と考えられる。

主担当教員は10名中9名が教授であるが、研究所の機器などの効率の良い運用体制や大学院生や留学生に対する効率的な教育環境の構築のためには、准教授や講師や助教など幅広い年代の人材を主担当教員として登用することが望まれる。

特任研究員や研究補助員など、一定数の人員を確保できるように研究所全体で協力して予算を捻出する努力が期待される。

研究所内の研究者が研究所の一員であることを自覚して互いに協力し合うことで、研究が発展し教育が充実するよう願っています。

平成30年10月11日

外部評価委員

篠崎和子



## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

### [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

- 4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。
- 3：概ね達成している。概ね適切・良好である。
- 2：改善が必要である。
- 1：抜本的な改善が必要である。

### 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]    1    2    3    (4)

### [コメント]

エネルギー、食料、健康は重要なテーマであり  
と独自の強みを生かした目的となっている

【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

【評価】 1 2 3 ④

【コメント】

その目的に応じて担当する研究者が  
適切に選定されている

【基準3】教員及び支援者等について

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

【評価】 1 2 ③ 4

【コメント】

内部の公平性システムや予算の傾斜配分など  
成果・重要度に応じた運用システムが活用されている。  
3としたのは、どれも重要なことで教員数、予算を  
もと増やしても良いのではなかと考えたためである

【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

【評価】 1 2 3 ④

【コメント】

他研究機関との連携、論文発表支援が適切に行われている。結果として論文数、受賞件数が伸びている。

【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

【評価】 1 ② 3 4

【コメント】

休止中や古い分析装置があることで重要な研究の進捗が妨げられている。設備の保守・更新には予算をしっかりとつけてほしいのではないかと。

【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

【評価】 1 2 3 (4)

【コメント】

外部委員会の意見を反映した体制や研究の見直しが行われている。メンバーの入れ替えも行われている。結果として2016,17年度の科研費、論文数、発表数、受賞数が増加している。

【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

【評価】 1 2 3 (4)

【コメント】

所長から3つの部門の長と関係する研究者(職員)とは良く情報共有している。  
また事務職員の方も研究内容や目的を良く理解し、研究サポートしている。

【基準8】情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

【評価】 1 2 3 (4)

【コメント】

ホームページや News letter, また論文や  
学会発表を介して 良く情報公表されている。

【基準9】地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 (4)

【コメント】

公開講座, キャンパスをスタ, サイエンスカフェ  
を通じて地域の教育に貢献されている  
また、研究成果を地域産業に適用している  
(川根温泉×タンガス発電, 農業など)

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 ④

【コメント】

A2/Aで中心に海外の研究機関と連携  
がなされている。また海外からの学生の受け入れも  
積極的に進められている

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

個々の研究成果はグリーン研でしか達成  
できないレベルの高い有用なものでした。

以下要望です。

1. 研究の継続性

学術的にも高いレベルの成果をグリーン研として  
例え担当の研究者がいなくなっても継続して  
出し続ける仕組みがあると良い。

2. 実用化

成果を実用化に結びつけるロードマップが仕組みがあると  
良い（実用化は企業との共同研究、委託でも良い）

平成30年10月1日

外部評価委員

妹尾茂樹

## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

### [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

- 4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。  
 3：概ね達成している。概ね適切・良好である。  
 2：改善が必要である。  
 1：抜本的な改善が必要である。

### 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]    1    2    3    **4**

### [コメント]

【優れた点】・ホームページおよび研究活動報告書にて、研究所の目標、基本的な方針、達成すべき課題について具体的に記載し周知している。

・学術的探求についても姿勢を明確にしている。

・各部門、グループ別の位置づけも明確に示されている。

・「静岡大学グリーン科学技術研究所規則」や「静岡大学第三期中期目標・中期計画」ではグローバル人材育成として複数項目で記載されているが、WEB記載の研究所目標欄では「グローバル教育研究」と記載がある。地域との協働、地域の知の拠点としてのローカルな役割、グリーン科学技術についてグローバルなネットワークで世界レベルの研究を展開することの両方を表す興味深い表現である。

【改善を要する点】 該当無し

## 【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

【評価】 1 2 3 **4**

## 【コメント】

【優れた点】 ・様々な分野の教員を集めて配置し、連携・融合による新領域開拓を進め、教育と研究の効率的な運営を行っている。

・年数回の集合会議に加えて、メール会議を活用して、重要事項等を審議するために必要な会議をタイムリーに開催している。

・研究所の運営について、所長、部門長、研究・社会産学連携担当理事、アドバイザーなどで構成する運営部会を設置し、研究所内外の意見を幅広く取り入れながら将来構想や組織再編に関する検討を行っている。

・教育活動展開の点からみた運営体制の点では研究支援室の設置により、SSH などを含む学内外の研究教育支援に資する体制がとられ、機能している。

【更なる向上が期待される点】研究支援室について、限られた人的設備的資源の中で、十分に研究活動に貢献できている。増資等により、ゲノムや分子系の分野と同様に、物性等物理的特性評価設備など、グリーンエネルギーの観点からの支援を更に拡充することが望ましい。

【改善を要する点】 該当無し

## 【基準3】教員及び支援者等について

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

【評価】 1 2 **3** 4

## 【コメント】

【優れた点】 ・各学術院・領域の教員が主・副担当を明確にしつつ学部や大学院等と分野融合的に連携している。

・研究所では3年の年限をつけて研究所に戦略的に教員を配置して、随時見直しつつ、ハイレベルな研究活動を展開している。

・幅広い観点から年2回の活動評価を行い処遇に反映させるなど、適切な取り組みが見られる。

【改善を要する点】 教務職員、事務職員が、非常勤（パートタイム、派遣、特任）職員に限られ、主務として研究所を支える者が皆無である。各領域等の他の組織を主務とする職員のフレキシブルな対応により補っている点は優れているが、責任の所在を明確にするため、**主務として常勤の教務職員、事務職員を配置することが望ましい。**



【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

【評価】 1 2 3 **4**

【コメント】

【優れた点】・部門長会議，運営部会を設置するなど整備が進められている。

・IFやQに縛られることは好ましくないが，論文評価に伴うインセンティブ付与は重要である。外部資金，論文等の業績に基づく所員構成の見直しと活性化による優れた運営がなされている。研究所予算の75%を外部資金で賄う点も組織として優れている。受賞，招待講演，外部資金など組織全体の業績とその質は極めて高い。

・受託，共同研究や寄付金からも社会貢献が示されている。

・研究活動は全ての要素について卓越している。

【更なる向上が期待される点】

・運営部会の整備を引き続きおしすすめ，理事，学外委員らと交えた定期的な議論が望ましい。

・卓越した研究活動を更に育むため，人的・設備的な組織体制の更なる強化を期待する。

【改善を要する点】 該当無し

【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

【評価】 1 2 **3** 4

【コメント】

【優れた点】

・研究支援室により研究環境が良く維持されている。

・特任助教をゲノム機能解析部に配置するなど，化学，バイオ系の分野は比較的整備されており，限られた人的・設備的資源を最大限活用する工夫が見られる。

【更なる向上が期待される点】

・共同利用設備の維持管理を支援し適切な運用を追及することが好ましい。

・2つのキャンパスにまたがった研究所である点から，必ずしも共用大型設備の拡充が容易ではないため，長期的視点からも運用や設置すべき設備に関する経営的な議論が必要と思われる。

## 【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

【評価】 1 2 3 4

## 【コメント】

【優れた点】・運営部会/外部評価にて学外関係者の意見を取り入れながら、自己評価/外部評価を実施し、組織のアクティビティを保っている。適切な頻度での教授会に加え、個別面談の実施により内部の意見の吸い上げも適切に行っている。評価に基づいて所員構成の再検討やインセンティブの付与などの工夫をしている。これらの結果として、若干、部門による相違があるようだが、獲得予算、論文、受賞など業績を伸ばしており、研究の質の向上が認められる。

・設備利用法に関するセミナー/講習会を開催し、また、大学院講義を開講して研究補助者への教習を実施している。「バイオテクニカルセミナー」は高い頻度で開催されており、学生以外も受講可能であるなど大変良い活動であり、研究の質の改善・向上に資する活動と言える。

【更なる向上が期待される点】・講義形式の場合、受講可能なものが限られるので、ポスドク、技術補佐員なども受講できる形式が良いのではないか。また、座学のみでなく、個別ケースにも対応可能な実習を実現する取り組みも重要と考えられる。

## 【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

【評価】 1 2 3 4

## 【コメント】

【優れた点】・教授会のフレキシブルな開催や部門長会議、外部委員を加えた運営部会など運営体制は機能的に整備されている。

・運営部会や外部評価委員会を通じて外部の意見を把握しつつ、管理運営のPDCAに反映している。また、教授会等を通じて内部の意見も反映できる体制が取られている。

・危機管理を含めて所長をトップとして管理、運営する組織体制が整えられている

・全学共通の研修が各種あり、能力向上の機会がある。

【更なる向上が期待される点】・外部の意見を取り入れる制度はあるが、より広く意見を聞くべく、地域の一般の方からの要望・意見の聴取、学生等からの意見を把握する体制も大切。

【改善を要する点】・主担当の教員が少なく、教授会等の規模が小さい。業績を向上できている点は賞賛に値するが、新しいことを試みるには組織としての纏まり、ある程度以上の組織力も重要ではないか。

・両キャンパスに専任（または主務）の事務職員（総務、会計、教務）が必須ではないか。必要に応じた増員と組織化は必要。

## 【基準 8】情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

【評価】 1 2 3 4

## 【コメント】

【優れた点】・WEB サイトはわかりやすく、充実しており、内外に向けて適切に発信できている。特に研究活動状況は WEB トップページイベント、ニュース、トピック欄でタイムリーに発信できている。外部資金、論文情報も公開されている。

・自己評価報告書、外部評価報告書、H25/H26/H29 の研究活動報告書や、毎年の活動状況統計なども公開されている。2017 年度からは 6 ヶ月ごとに News Letter も発行している。相対的にみて、非常に積極的に情報発信をしていると認められる。

・3 年ごとの自己評価、外部評価はサイクルが早く、機動性に富んだ組織の PDCA に繋がる。

・公開されている過去の外部評価から類推すると、前回は評価者に対する提示情報が不足していたのではないかと考えられる。今回の外部評価資料は補足資料も多く、評価しやすい。公開するだけでなく適切に説明できる組織運営がなされていると評価できる。

【改善を要する点】

## 【基準 9】地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 4

## 【コメント】

【優れた点】・大学としての目的、中期目標、中期計画、年度計画が公開されている。この中でグリーン科学技術研究所についても述べられている。産業界との連携、地域のグローバル化にも貢献している。

・「大学の化学実験」など豊富な公開講座やサイエンスカフェは参加者も多く地域に大きく貢献する活動となっている。キャンパスなど開催条件によってやや年齢層や集客状況が異なるようだが、概ね好評である。2016 年の浜松でのサイエンスカフェは特に盛況だったことがわかる。

・小中高生や 50 歳以上の大人に向けたイベントは理科系インテリジェンス向上のため極めて重要であり、継続的に実施して頂きたい。全ての取り組みについて、アンケート調査を行っており、適宜 PDCA がまわっている。

・実施報告に「教員むけ」との言葉があるが、CO2 や創薬などリスクに関連する側面がある問題については、教員という指導的立場にある者やマスメディアへの発信が効果的である。

・研究所の規模でフレキシブルに実施可能な「研究活動を通じた地域貢献」についてはサイエンスカフェや公開講座が有効と考えられる。

【更なる向上が期待される点】静岡県内には自動車、電機、製紙、光電子など大手企業も多く、地の利を生かした共同研究等の展開が好ましい。寄附講座設置などの更に進んだ活動への発展を期待する。

【改善を要する点】 該当無し

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

【評価】 1 2 3 4

【コメント】

【優れた点】 ・大学の中期目標/計画、年度計画においても国際プロジェクト研究の推進やシンポジウムの開催など国際交流機会の拡大と教育のグローバル化、グローバルキャンパスの実現を掲げ、公表している。これに対する目標達成状況についても公開している。  
 ・国際シンポジウム、外国の大学等との MOU の締結など、主担当教員 10 名の組織として極めて高い成果を上げている。  
 ・留学生数も 2017 年度に 57 名など多くの学生を受け入れており、そのアクティビティは極めて高い。  
 【改善を要する点】 該当無し

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

【優れた点】

・主担当の教員を中心として、極めて学術的研究成果が高い。論文、外部資金獲得など優れている  
 ・サイエンスカフェ、ニュースレターなど広報活動、地域貢献活動についても、国内の他の大学組織でも類を見ない高いアクティビティを維持している。  
 ・国際化についても主担当教員数などの組織規模としては卓越したアクティビティを維持している。機動性に富んだ組織運営ができていることの顕れのひとつと思われる。

【更なる向上が期待される点】

・共同利用設備について、関係者の尽力により現有設備を最大限に活用しているものの、故障している機器も多く改修が必要である。外部利用も可能にするなど運営上できることは実施していると思われるものの、修理/維持費や人件費などの拡充が望ましい。特に長期的観点からの選択と集中や、現在欠如しているエネルギー分野の設備に関する検討など、戦略的な取り組みが必要と思われる。  
 ・研究所、部門の目標やビジョンについて、現状よりもさらに出口イメージを明確にしたビジョンの作成が望ましい。

【改善を要する点】

・主担当教員数が少なく主務の事務職員がいないなど、組織力を発揮するには規模が小さく、新しいことに取り組みにくい面がある。主担当教員や事務職員などの増員が必要である。

平成 30 年 10 月 2 日

外部評価委員 染矢 聡

## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

### [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係

〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836

電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

- 4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。
- 3：概ね達成している。概ね適切・良好である。
- 2：改善が必要である。
- 1：抜本的な改善が必要である。

### 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]    1    2     3    4

[コメント]

【基準2】組織構成について

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

[評価] 1  2 3 4

[コメント]

技師が足りない、とのコメントがあったが、対応策が不明確。

【基準3】教員及び支援者等について

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

[評価] 1  2 3 4

[コメント]

上記同様、統廃合と最適配置がなされているのか、疑問。

【基準4】研究活動の状況及び成果について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

[評価] 1  2 3 4

[コメント]

基礎研究とは言え、想定出口戦略の明確化には重点を置くべき。

【基準5】施設・設備について

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

[評価]  1 2 3 4

[コメント]

老朽化および、故障している機材が多い。  
研究を加速化するための最新鋭の機材が、足りないのでは。

【基準6】内部質保証システムについて

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

[評価]    1    2     3    4

[コメント]

【基準7】管理運営について

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

[評価]    1    2     3    4

[コメント]



【基準8】情報等の公表について

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

[評価] 1 2  3 4

[コメント]

【基準9】地域貢献活動の状況について

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価] 1 2  3 4

[コメント]

【基準10】国際化の状況について

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価] 1 2  3 4

[コメント]

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

企業連携を強め、もっと戦略的な研究費の確保が必要と考える。  
そのためには、企業サイドのニーズの把握と会話が重要。

同業種での探索だけでなく、異業種での研究応用探索も考慮すべき。

研究内容にインフォマティクス的な要素も、導入すべきではないか。

平成30年10月8日  
外部評価委員 村松啓且

村松 啓且

## 静岡大学グリーン科学技術研究所 外部評価結果調査票

自己評価報告書の内容及び外部評価委員会での調査・確認内容等に基づき、以下の各基準について、「評価」と「コメント」をお願い致します。

コメント欄には、「優れた点」や「更なる向上が期待される点」、「改善を要する点」を中心にご記入願います。

なお、以下の基準の内容は、基本的に「自己評価結果報告書」に記載されている各基準に沿ったものとなっております。

この調査票は、外部評価委員会後の10月12日までにご提出願います。

### [提出先]

静岡大学 学術情報部研究協力課研究支援係  
〒422-8529 静岡市駿河区大谷 836  
電話：(054)238-4264

各基準の評価は1～4段階で数字に○印を付してください。

- 4：十分に達成している。大いに期待できる水準である。
- 3：概ね達成している。概ね適切・良好である。
- 2：改善が必要である。
- 1：抜本的な改善が必要である。

### 【基準1】組織の目的について

グリーン科学技術研究所の目的（使命、研究活動を展開する上での基本的な方針、達成しようとしている基本的な成果等）が明確に定められており、その内容が学校教育法に規定されている、大学一般に求められる目的に適合するものであるか。

[評価]      1      2      3      4

[コメント]

**【基準2】 組織構成について**

基本的な組織構成が、グリーン科学技術研究所の目的に照らして適切なものであるか。

教育活動を展開する上で必要な運営体制が適切に整備され、機能しているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

**【基準3】 教員及び支援者等について**

研究活動を展開するために必要な教員が適切に配置されているか。

教員の採用及び昇格等に当たって、明確な基準が定められ、適切に運用されているか。また、教員の研究活動等に関する評価が継続的に実施され、教員の資質が適切に維持されているか。

研究活動を展開するために必要な研究支援者の配置や研究補助者の活用が適切に行われているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

**【基準4】 研究活動の状況及び成果について**

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能しているか。

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

**【基準5】 施設・設備について**

研究組織に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

**【基準6】 内部質保証システムについて**

研究の状況について点検・評価し、その結果に基づいて研究の質の改善・向上を図るための体制が整備され、機能しているか。

研究支援者及び研究補助者に対する研修等、教育の質の改善・向上を図るための取組が適切に行われ、機能しているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

**【基準7】 管理運営について**

管理運営体制及び事務組織が適切に整備され、機能していること。

教員と事務職員等との役割分担が適切であり、これらの者の間の連携体制が確保され、能力を向上させる取組が実施されているか。

[評価]     1     2     3     4

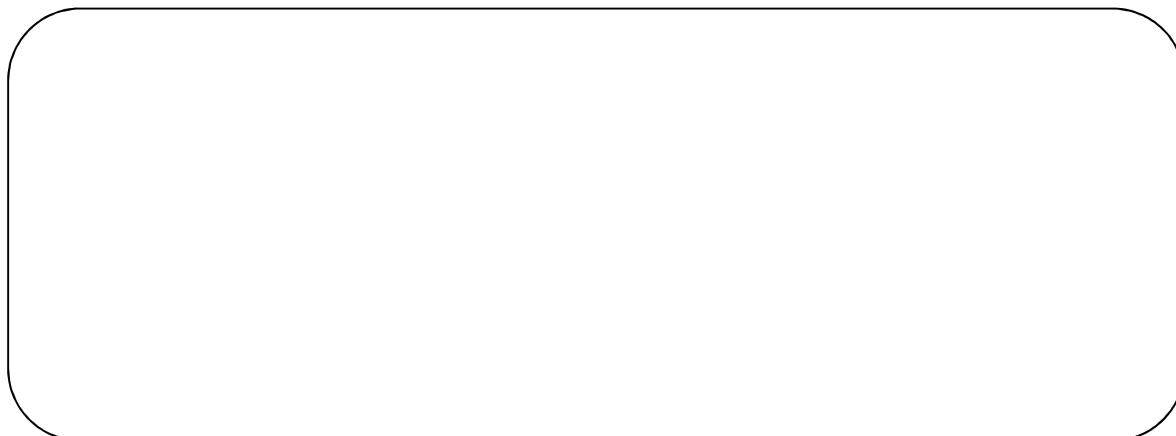
[コメント]

**【基準8】 情報等の公表について**

グリーン科学技術研究所の研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]



**【基準9】 地域貢献活動の状況について**

本学及びグリーン科学技術研究所の目的に照らして、地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]



**【基準10】国際化の状況について**

グリーン科学技術研究所の目的に照らして、研究の国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げているか。

[評価]     1     2     3     4

[コメント]

総合評価（全体を通してのコメントをお願い致します）

平成   年   月   日  
外部評価委員



静岡大学 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会

日 時 : 平成30年10月 1日 (月) 13:00~18:00

場 所 : 静岡大学 大谷総合研究棟 4F 会議室

◆タイムスケジュール

時 間	事 項	会 場	担 当	備 考
13:00	所長挨拶及び出席者紹介	総合研究棟 4F 会議室	所長	
	委員長選出	〃		
13:10	研究所・自己評価報告書概要説明	〃	所長	
14:00	研究支援室見学 (分子構造解析部) 研究支援室見学 (ゲノム機能解析部)	総合研究棟 1,2F 遺伝子実験棟	近藤 道羅	学内移動あり
15:00	休 憩	総合研究棟 4F 会議室		コーヒークータリング
15:30	3 研究部門長による研究紹介	〃	齋藤・河岸 原	1 部門 10 分程度
16:00	質疑応答	〃	所長、部門長	
16:30	外部評価委員打合せ	〃	委員長	
17:30	外部評価委員による講評	〃	委員長	
18:00	終了			

グリーン科学技術研究所  
外部評価  
平成30年10月1日

# グリーン科学技術研究所の概要説明

静岡大学グリーン科学技術研究所  
所長 朴 龍珠

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      1

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

## 概要説明

- 【基準1】 組織の目的
- 【基準2】 組織の構成
- 【基準3】 教員及び支援者など
- 【基準4】 研究活動の状況及び成果
- 【基準5】 施設・設備
- 【基準6】 内部質保証システム
- 【基準7】 管理運営
- 【基準8】 情報等の公表
- 【基準9】 地域貢献活動
- 【基準10】 国際化の状況

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      2

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

## 【基準1】 組織の目的

**【背景】**

**国内**

- ◆ 事前災害による**莫大な人的、物的被害**
- ◆ 温暖化による**気候変動** ⇒ 異常気候、作物の凶作
- ◆ **急速な少子高齢化と人口減少** ⇒ 高齢者の割合は27.7% (H29.9)

**世界**

- ◇ 開発途上国における**環境破壊**
- ◇ 新興国の台頭による**資源、エネルギー、食料等の国際的競争の激化**
- ◇ **競争の激化**
- ◇ **経済の急激なグローバル化**と新興国市場における競争の激化

**【目的】**

- ◆ エネルギー生産・低炭素循環型社会形成に向けた**技術開発・人材育成の推進** ⇒ 新エネルギー
- ◆ 地球環境・自然システムとの共生による**科学技術の開発、持続可能な循環型社会実現**に向けた研究推進 ⇒ 食料
- ◆ **高齢化・高福祉**における安全・安心かつ豊かで持続可能なグリーン成長 ⇒ 健康

↑

**第3期中期目標の重点研究分野「環境・エネルギーシステム、グリーンバイオ科学」**

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      3

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

## 【基準2】 組織の構成

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      4

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

## 所員の構成

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      5

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

## 【基準3】 教員及び支援者など

### 3-1 所員の組織的連携

- 主担当、副担当制により教育研究役割の明確化
- 教育組織との有機的連携

2018/10/23      グリーン科学技術研究所外部評価委員会      6

### 【基準3】 教員及び支援者など

3-2 所員の確保  
H25~H27年度 (主8, 副20) ⇒ H28~H30年度 (主10, 副19)

3-3 所員の活性化のための措置  
所長、所員に任期: 3年  
3年毎研究業績に基づき所員の戦略的配置を見直し

3-4 所員の採用基準や昇格基準  
年2回活動報告書を提出 ⇒ 活動を評価し、人事評価実施規定及び「学院設置に伴う教員の評価及び処遇等に関する取り扱い」に基づき、評価結果を適正に処遇に反映する。

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 7

### 【基準4】 研究活動の状況及び成果

4-1-① 研究実施・支援・推進体制

- 各部門に部門長を置き、部門の研究推進
- 予算の傾斜配分
- 運営部会 (研究担当理事、外部委員2名、部門長、所長) にて研究の推進状況を確認

4-1-② 研究活動支援

所長裁量経費を用いて研究活性化を図っている。

- 論文発表支援: インパクトファクターやQ値を基準に論文をランク付け、支援する。
- 国際共同研究推進の支援、研究支援室の機器の維持管理

4-1-③ 研究活動の質の検証と改善

- 所員の業績、科研費や競争的資金獲得状況を公開
- 研究業績を基に3年毎の所員構成の見直し

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 8

### 【基準4】 研究活動の状況及び成果

4-2-① 研究活動の実施状況

年度	国内学会	国際学会	招待講演数	論文	科研費 (千円)
2013	300	50	50	200	80,000
2014	350	50	50	250	90,000
2015	250	50	50	200	85,000
2016	400	50	50	250	140,000
2017	450	50	50	300	160,000

- 学術論文146報以上/年 (5報/人)、学会450件 (15.5件/人) 発表
- 外部資金: 右肩上がり、研究所予算の75%を賅う。

2018/10/23 9

### 【基準4】 研究活動の状況及び成果

4-2-① 研究活動の実施状況: グリーン科学技術シンポジウム開催

静岡大学グリーン科学技術研究所 第3回シンポジウム2016: 2016年11月17日  
静岡大学グリーン科学技術研究所 第4回シンポジウム2017: 2017年11月8日

2018/10/23 10

### 【基準4】 研究活動の状況及び成果

4-2-② 研究の質の確保

- 学会発表の10%が招待講演
- 所員の受賞: 5.7件 (2013~2015年度) ⇒ 16.5件 (2016~2017年度)

年度	受賞数
2013	6
2014	6
2015	5
2016	16
2017	15

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 11

### 【基準4】 研究活動の状況及び成果

4-2-② 学生教育貢献

- 学生の受賞: 29件 (2013年度) ⇒ 46.5件 (2016~2017年度)

年度	博士課程	修士課程	学部生
2013	32	90	130
2014	33	95	137
2015	48	91	130
2016	54	111	158
2017	50	107	140

年度	受賞数
2013	29
2014	33
2015	29
2016	46.5
2017	44

指導した学生の25%が受賞

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 12

**【基準 4】研究活動の状況及び成果**

4-2-③社会、経済、文化の発展に資する研究活動 (Green Energy研究部門) **地下圏微生物の研究と温泉メタンガス発電システムの創成 (木村浩之教授)**

川根温泉ホテル

「川根温泉メタンガス発電施設」の実用化 (静岡大学、島田市、日比谷総合設備(株)、ヤンマーエネルギーシステム(株))

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 13

**【基準 4】研究活動の状況及び成果**

4-2-③社会、経済、文化の発展に資する研究活動 (グリーンバイオ研究部門) **地球温暖化の熱波から植物を守る技術を開発 (原 正和教授)**

300種類以上の植物エキスや天然物質から、植物耐熱性向上剤があるものを発見

野菜の高温障害を緩和イネの白未熟を抑制

温暖化から緑と食糧を守る技術へ発展

- 第1号剤はJAで販売中
- 植物耐熱性向上資材研究開発コンソーシアム (静岡大学、(株)メニコン、新潟大、三重大)の設立

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 14

**【基準 4】研究活動の状況及び成果**

4-2-③社会、経済、文化の発展に資する研究活動 (河野洋和教授によるフェアリー化 (AHX, AOH, ICAの総称))

河野洋和教授によるフェアリー化 (AHX, AOH, ICAの総称)

実用化のために企業との共同開発

- 1) 農業への利用: 「ストレス負荷の量を安定させる, フェアリー化合物ミューラント剤の開発」
- 2) 化粧品への利用: アンチエイジング作用(利用)の素材として検討中。

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 15

**【基準 4】研究活動の状況及び成果**

4-2-③社会・産学官連携

	件数	平均
講師・イベント	43	1.5
報道	26	0.9
学外審議会・委員会	26	0.9
その他社会活動	10	0.3

平成29年度

千円

140,000

120,000

100,000

80,000

60,000

40,000

20,000

0

2013 2014 2015 2016 2017 2018

年度

● 委託研究

■ 共同研究

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 16

**【基準 5】施設・設備**

1) 分子構造解析部

核磁気共鳴装置(NMR), 質量分析装置, X線回折装置など物質を分子レベルで解析する機器 2 2 台を整備し、学内・学外へ開放して、研究・教育活動の支援を行っている。

毎年、地域の中・高校生を対象に公開講座を開講している。また、中学校や高等学校に赴いて、実験講座や実験指導を行っている。

NMR 質量分析装置 樹輪 X線回折装置

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 17

**【基準 5】施設・設備**

2) ゲノム機能解析部

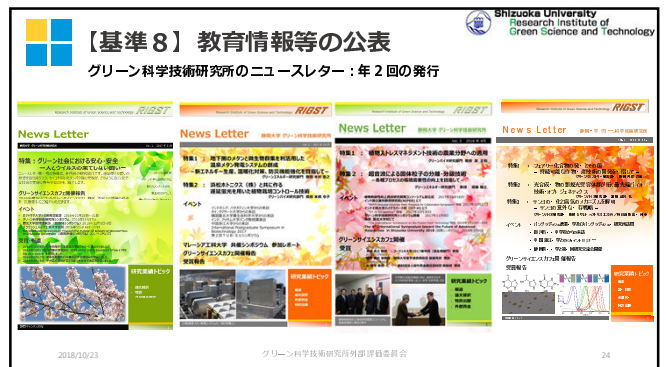
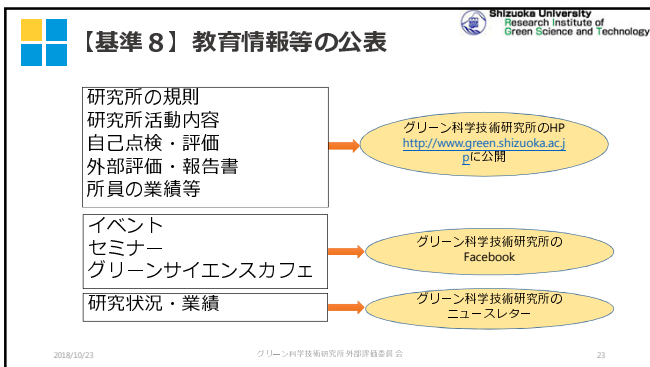
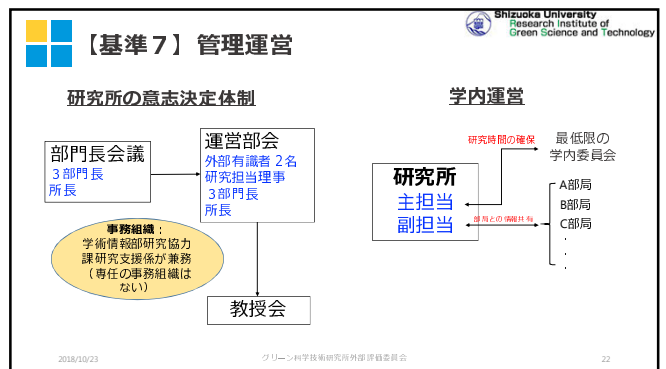
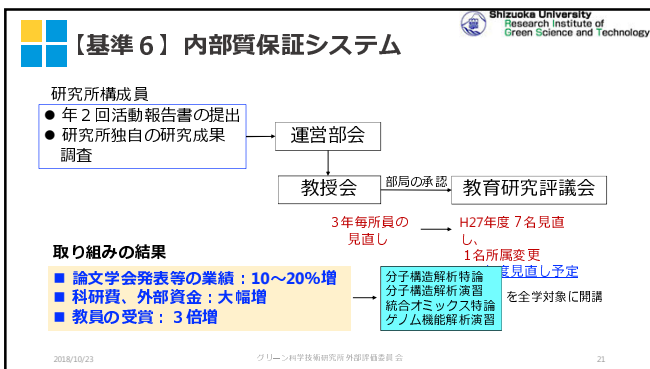
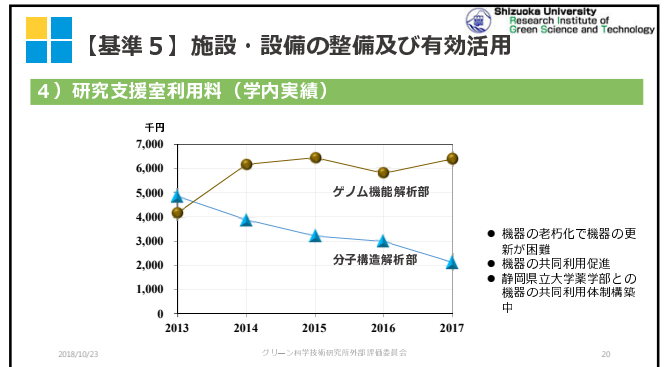
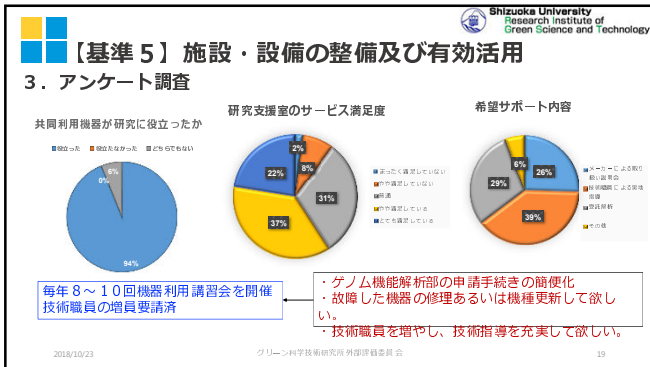
次世代シーケンサー, 液体クロマトグラフ質量分析装置(LC-MS/MS), 共焦点走査型レーザー顕微鏡など、遺伝子と遺伝子産物の構造や機能を解明するための機器 3 0 台のほか、隔離温室, P3実験室など遺伝子組換え実験に関わる設備を整備し、学内の教育・研究支援を行っている。

また、毎年、高校生を対象とした公開講座や遺伝子実験棟の施設見学会を実施している。

次世代シーケンサー LC-MS/MS 共焦点走査型レーザー顕微鏡

公開講座の様子

2018/10/23 グリーン科学技術研究所外部評価委員会 18



### 【基準 9】地域貢献活動の状況

公開講座、キャンパスフェスタ、グリーンサイエンスカフェで研究成果を発信

2016年

2017年

2018年

### 【基準 9】地域貢献活動の状況

グリーンサイエンスカフェ

開催回数・参加者

年度	開催数 (回)	参加者数 (名)
2016	9	468
2017	7	236
2018	4	181

参加者の意見 (アンケートより)

- ・わかりやすく面白くてとてもいいと思う。
- ・質問に詳しく答えてくれるところがいいと思う。
- ・面白かったが、もう少し細かい説明をしてほしい。
- ・実験ができていい体験ができた。
- ・気楽に質問ができてよかった。
- ・告知が足りない、開催を知るが遅れ、参加を逃した回があった。
- ・日常で何が起きているのが身近に感じられました。また受講したい。

### 【基準 10】国際化の状況

10-1-①、②目的と実施

グリーンバイオ研究部門

グリーンケミストリー研究部門

国際共同研究・連携推進室

エネルギー資源、光技術

生体系、物質機能、資源植物

食、タンパク質、感染検出

イノベーション社会連携推進機構

2015 Surya Univ. 2017 National Inst. Pharmaceutical Edu. & Res. (NIPER)

2016 Uiniv. of Indonesia

2013 群馬県立大学

2018 中国浙江大學

2015 フレームンズ大学

2014 インドネシアBPPT

2018 Bangladesh Agr. Univ. 2018 Bangladesh Rice Res. Inst.

2018 ChungNam Nat I Univ.

### 【基準 10】国際化の状況

10-1-②活動状況

- マレーシア工科大学、NIPERと国際シンポジウム共催
- Double Degree Special Programの活用による博士課程学生の相互指導

### 【基準 10】国際化の状況

10-1-③活動成果

- マレーシア工科大学にジョイントラボ設置予定：2018/11/29
- 国際共同研究件数
- 留学生 (大学院生) 受け入れ・派遣

年度	国際共同研究 (件)
2013	9
2014	15
2015	11
2016	10
2017	19
2018	11

年度	受入	派遣
2013	23	11
2014	22	14
2015	26	13
2016	34	13
2017	37	17
2018	35	8

➡ 1.5倍増

### 国際交流実績—国際研究協力

◆部局間協定実績：

2013年9月 2日 慶北大学 食品生物産業研究所 (韓国) 覚書締結

2014年9月16日 インドネシア科学技術評価応用庁 (BPPT) 部局間協定締結

◆2015年度の取り組み

マレーシア工科大学 Taylor's University と本研究所を担当部局とした大学間協定を締結 (2015年11月30日調印)

既に再大学共に交流活動を重ねており、互いの大学を表彰訪問している。

**国際交流実績—国際研究協力**

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

**部局間協定実績：**

- 2016年 5月25日 Surya University (農学)
- 2016年11月 8日 慶北大学 BK21plus creative innovative group
- 2016年11月16日 釜山大学校 Dept. Cogno-Mechatronics Eng.
- 2017年 2月27日 Res. Center Biotechnol., Universitas Gadjah Mada
- 2018年 11月 ?日 Nat'l Inst. Pharmaceutical Edu. & Res. (NIPER)
- 2018年度内予定 Bangladesh Agricultural University  
Bangladesh Rice Research Institute (BRRI)  
ChungNam Nat'l Univ.

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 31

**国際交流実績—国際シンポジウム**

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

超領域研究会と協賛

日時	場所	
2013.11.18~19	グランシップ	Directions of Interdisciplinary Domain Research in Japan-Europe Partnership
2014.12.1~2	グランシップ	Directions in Interdisciplinary Domain Research through Japan-Indonesia Partnership
2015.12.1	グランシップ	Shizuoka University International Symposium 2015 by Inter-Academia Asia and Headquarters for Promotion of Interdisciplinary Domain Research
2015.1.27~28	佐鳴会館、浜松C	2015 International Symposium Toward the Future of Advanced Researches in Shizuoka University
2016.12.8~9	S-Port、浜松C	Enhanced Interdisciplinary Domain Research through partnership with Asian countries
2018.3.6	Lecture Building、浜松C	International Symposium toward the Future of Advanced Researches in Shizuoka University 2018

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 32

**国際交流実績—研究交流会**

Shizuoka University  
Research Institute of  
Green Science and Technology

日時	場所	Symposium
2014.9.15	BPPT	Honorable Symposium between BPPT and Shizuoka University -Toward Strong Collaboration based on Green Science and Technology -
2014.12.15~16	Taylor's University	Global Green Challenges Program, GGCP Workshop 2014 at Kuala Lumpur, Shizuoka University and Taylor's University
2015.1.26	Shizuoka Univ.	2015 Workshop on Green Science and Technology of Global Young Researchers
2015.2.10	UTM, Malaysia	IBD-UTM and Shizuoka University Seminar
2015.3.24	Shizuoka Univ.	IBD of University Technology Malaysia (UTM) and RIGST of Shizuoka University (SU)
2015.11.26	Kyungpook Nat'l Univ.	Advanced Food Biomaterial and Biofunction 2015
2016.5.16~17	UTM, Malaysia	6th International Conference on Biotechnol. for the Wellness Industry
2016.10.29	Univ. Gadjah Mada	4th Seminar on Biotechnol.
2017.8.21~22	UTM, Malaysia	International Postgraduate Symposium in Biotechnol. 2017
2017.9.28~29	Technical University of Braunschweig	2nd German-Japanese Research Symposium at Technische Universität Braunschweig
2017.10.27	MBA Seminar Hall, NIPER	NIPER-Shizuoka University Meet: Prospects for Collaborations
2017.10.30	Indian Inst. Hyderabad	Joint Symposium in IITH, India

2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 33

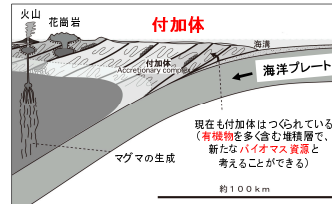
2018/10/23 グリーン科学技術研究所 外部評価委員会 34

グリーンエネルギー研究部門の研究トピックス

グリーンエネルギー研究部門長  
兼 グリーン研副所長  
  
齋藤 隆之

1. 付加体を利用した発電システム  
新規バイオマスを利用した再生可能エネルギーの開発
2. プラズマを利用したエネルギー循環  
プラズマ物理を利用した再生可能エネルギー
3. 超音波を利用した粒子分離/分級(セシウム処理の基礎)  
既存エネルギー技術のグリーン化

1. 付加体の深部帯水層での微生物メタン生成と分散型エネルギー生産システムの創成



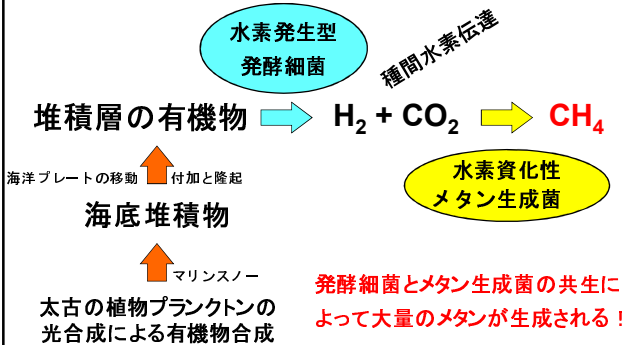
- ・ 付加体は、西南日本の太平洋側に分布
- ・ 付加体は、深度10 km以上の厚い堆積層
- ・ 付加体は、海底堆積物に由来する
- ・ 付加体の堆積層は、有機物を多く含む
- ・ 付加体の深部帯水層は、地下水を含む
- ・ 付加体の深部帯水層は、メタンを多く含む
- ・ 付加体の深部帯水層には、メタンを生成する微生物群集が生息する



温泉施設が所有する大深度掘削井から湧出する地下水(温泉)と温泉付随ガス(主にメタン)

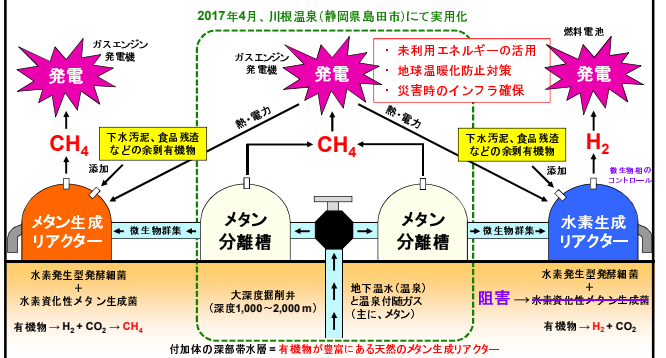
The ISME Journal (2010), Environ. Microbiol. Rep. (2013), Microbes Environ. (2016, 2018)など

地球科学と微生物学を融合させた手法を用いて付加体の深部帯水層でのメタン生成過程を解明



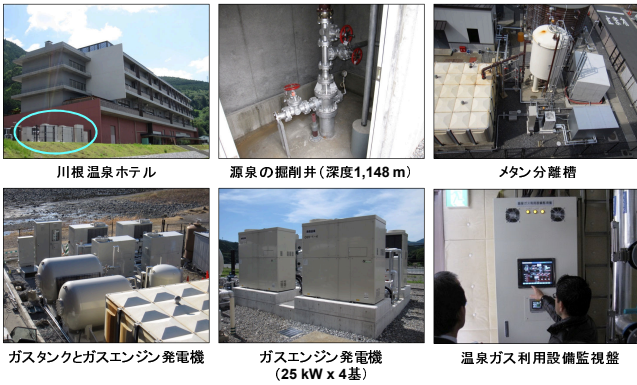
Microbial Biotechnology (2015), 特願2013-537517, 特願:2018-037195

地下水(温泉)と微生物群集を利活用して分散型エネルギー生産システムの創成を目指す



川根温泉メタンガス発電システム

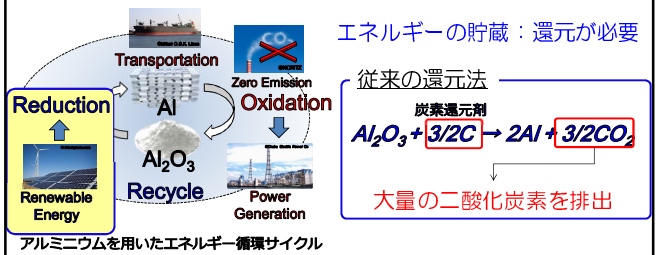
(2017年4月より稼働、コージェネ大賞2017優秀賞受賞)



JRSE(2013), FAPT(2013, 2014), プラズマ応用科学(2017)など

FAPT(2016), プラズマ応用科学(2016), Vacuum(2018)など

2. プラズマを利用したエネルギーサイクル  
アルミニウムを用いた再生可能エネルギー循環サイクル



温室効果ガスの排出の無い還元法の開発が必要とされる  
(=炭素還元剤を必要としない還元法)



### CO<sub>2</sub>レーザーを用いたアルミナ還元実験

高温・高圧領域  
レーザープラズマ

粉体  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Laser  
Nozzle  
LSP  
作動ガス (Ar)  
熱還元(8000K)  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 2Al + 3O

低温領域  
低圧下で再結合を防止  
凍結流

Al + O  
流速: 1000-3000m/s  
AlとOは分離状態

回収  
凝固点の差を利用

Al  
AlとOが分離した状態で回収

✓ 発光分光による気流診断の結果、低圧領域での還元効率は**40.7%**、エネルギー変換効率は**10.4%**  
✓ 回収板上で酸素原子がなくアルミ原子だけが存在する部分を確認（左図：EDS画像）

a) Alの分布      b) Oの分布

✓ ArにXeを電子源として混合させることで**75kPa-3MPa**の範囲でプラズマ生成に成功 (Ar単体では不可)  
✓ Xeの必要最小量は**7.7%**、プラズマへのエネルギー変換効率は**37.7%**

### 超音波を利用した粒子操作と分離・分級技術

■ 従来技術

- MHz帯域の超音波
- 対象粒子径はμm order
- 粒子はNodeに捕捉
- 粒子に直接作用する音響放射力
- 層状の凝集

■ 私たちの新技術

- 20-kHz帯域の超音波
- 対象粒子径はmm order
- 粒子はAnti-nodeに捕捉
- 超音波キャビテーション気泡ACOBに作用する音響放射力
- 球状の凝集体

Kozuka et al. Trans. Japan Soc. Mech. Eng. Ser. C 1997.

\* ACOB: Acoustic Cavitation Oriented Bubble

Y. Mizushima, T. Saito et al., Chem. Eng. Sci., 93, 395-400 (2013).  
H. Muramatsu, T. Saito et al., J. Phys., 656, 012117 (2015).  
H. Muramatsu and T. Saito, AIChE, Vol. 64, No. 5 (2018) など

■ 私たちのこれまでの研究

- ACOBが粒子を移動させる。
- 凝集形態は水に溶存するガス種とその濃度に依存する。

・既存発電技術のグリーン化。  
・福島の課題を解決したい。

Video

### セシウム吸着粒子の分離・分級の基礎技術の実証

必要な技術= 粒径による分級と分離 + 同一粒径で密度差による分級と分離  
簡単な装置構造と分離槽内に部品がないこと

マニピュレーション  
①凝集体を操作棒により簡単に移動させることができる。  
②分離した粒子のみを簡単かつ精密に回収できる。  
③装置の構造が簡単で、放射能の影響を受けにくい。

Video: 粒子群のマニピュレーション      Video: 粒径による粒子分級

分級  
④超音波の強度(入力電力)を調整すること、また粒子の流体力学的特性を利用して分級  
⑤マニピュレーションと組み合わせ、安全に回収可能。

Muramatsu and Saito, Chem. Eng. Science, In print, 2018. 特許申請中

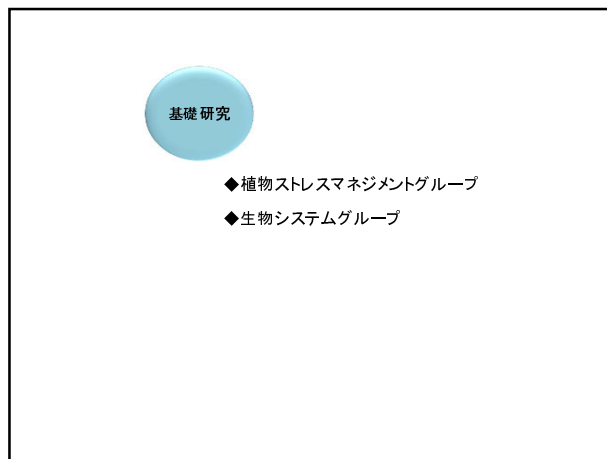
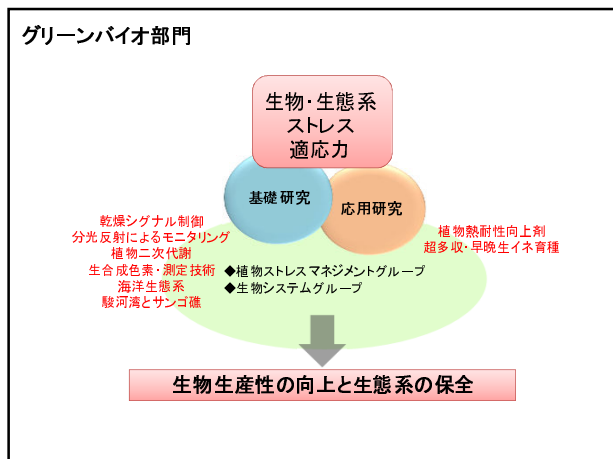
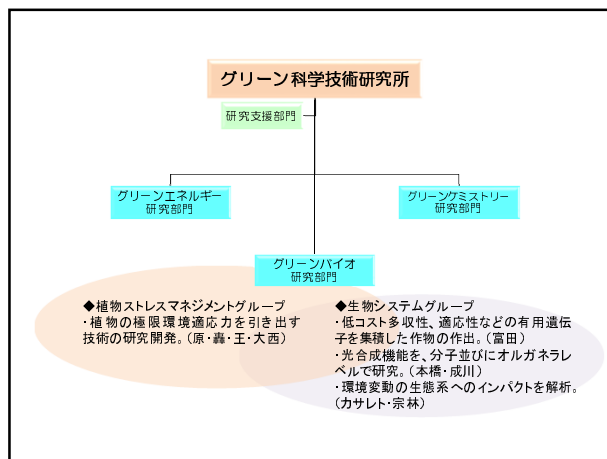
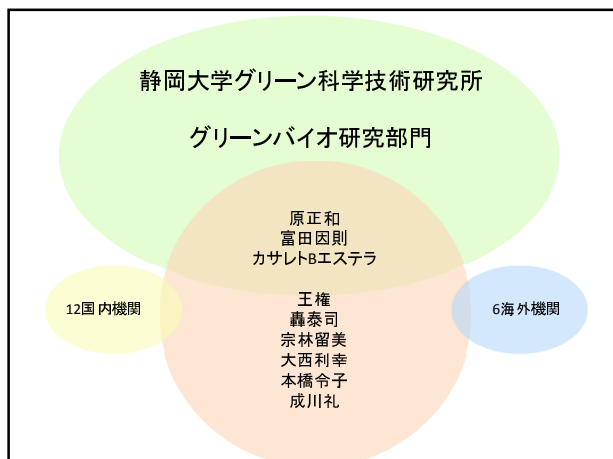
### セシウム吸着粒子の分離・分級の基礎プロセス

基盤粒子: プルシアンブルー二次粒子  
・プルシアンブルーはナノ粒子。二次粒子は数十μmから2mm  
・セシウムを選択的に吸着  
・従来の方法では減容化が困難(吸着量を選択できない)

```

    graph TD
      A[プルシアンブルー二次粒子を事前には分級せずに廃水に投入(準備コストを低下可能)] --> B[表面積の大きな微小粒子の方が吸着効率が高い。(粒径によりセシウム吸着量が変わる)]
      B --> C[①攪拌後、水槽内に低周波超音波を照射  
②超音波素子への入力電力を制御]
      C --> D[粒径により粒子を分級し、分離(粒径小=セシウムを多く吸着)]
      C --> E[同一粒径粒子を密度毎に分級し、分離(密度大=セシウムを多く吸着)]
      C --> F[密度毎に同一粒径粒子を分級し、分離(密度大=セシウムを多く吸着)]
      D --> G[より多くセシウムを吸着した粒子のみを選択的に分離]
      E --> H[セシウム吸着量の少ない粒子を再利用]
      F --> I[セシウム吸着粒子の減容化]
  
```

このような精緻かつ非接触な分級・分離ができるのは私たちの方法のみ



植物ホルモン アブシジン酸(ABA)の機能を制御する低分子の創出

◆植物ストレスマネジメントグループ グリーンバイオ部門 轟 泰司  
ABAは生育に適さない悪環境から植物を守ると同時に、生育を一時的に抑制する植物ホルモンであるが、農業の観点から見ると正負両面があるため、正を強化し、負を低減する低分子を創出した。

**正の側面**  
乾燥・低温・塩耐性付与  
果実の色づき促進  
強化する

**負の側面**  
病害ストレス耐性の低下  
発芽・生育不良  
不稔・収量低下  
抑制する

ABA代謝不活性化阻害剤  
アブシナゾールE3M

ABA受容体阻害剤  
PANMe

植物ホルモン アブシジン酸(ABA)の機能を制御する低分子の創出

**正の側面**  
強化する  
乾燥耐性が強化された  
未処理区 処理区

**負の側面**  
抑制する  
成長抑制が低減された  
ABA処理区 ABA + PANMe処理区

ABA代謝不活性化阻害剤  
アブシナゾールE3M

ABA受容体阻害剤  
PANMe

王権 Wang Quan ◆植物ストレスマネジメントグループ

**Research Topics:**  
 (1) 分光反射から生理生態特性の推定 (from leaf to regional scale)  
 (2) 光環境分光特性と異なるスケールにおける生理生化学特性の空間変異  
 (3) 異なる生態系の環境応答, "Functional Biogeography" 発展に寄与

Leaf scale → Branch scale → Canopy scale → Plot scale → regional scale

Carbon Cycles Water Cycles

Physiological Mechanisms  
Parameters  
Seasonality

Xeric site Mesic site

**Main Research Approaches**

Field measurement: Structure, Canopy reflectance, Sampling, Sap flow, Early LAS, Soil moisture profile, Environment factors

Laboratory analysis: SPAD, Leaf thickness, Leaf reflectance, Photosynthesis, Liquid nitrogen, Fresh weight, Leaf Area, Dry weight

①生理の基や分光反射特性の測定  
②地上LiDARによるアップスケール化  
③キャノピー放射伝達モデル  
④広域的な機能評価

Functional Biogeography 発展

**研究イメージ図**

**研究手法**

①NDVI(415,1530) RWC  
②SR(1530, 1895) EWT

成川 ◆生物システムグループ

**オプトジェネティクスに向けた新規光受容体群の発見**

暗反転型 (単色光での制御が可能)      ビリベルジン (BV) 結合型 (動物個体での制御が可能)

Fushimi et al. 2016 Biochemistry  
Fushimi et al. 2017 Photochem. Photobiol.  
Hasegawa et al. 2018 J. Biol. Chem.

Fushimi et al. 2016 Front. Microbiol.

**BV結合型の結晶構造決定と蛍光プローブとしての応用利用**

1.6 Å分解能の結晶構造

Cys321, His322, Tyr352, Trp289, Val336, Tyr318, Thr308, Tyr293, Arg301

グリーンケミストリー部門 朴教授、宮崎助教との共同研究成果

開腹手術なしでマウスの肝臓からの蛍光検出

Fushimi et al. 2018 Submitted

本橋 ◆生物システムグループ

**遅延発光(DL)を用いた光合成評価システムの開発**

DLを用いた光合成タンパク質の機能解析

約3000タンパク質

27500遺伝子

遅延発光(DL)を用いた環境ストレス影響の検出

シロイヌナズナ

DLを用いた作物栽培管理システムの構築

遺伝子破壊株の光合成表現型の検出

環境ストレスによって影響を受けた光合成の過程を遅延発光を用いて検出し、栽培管理に役立てる。 >> IoT農業へ

共同研究者: RIKEN 筑波センター長、明敏研究員、浜本トシユキ、勝又研究員

**サイモンの遺伝資源保存と利用**

食糧問題の解決      食文化の継承

食文化の継承と飢餓の解決

保存方法開発 脱水粉末

高年齢社会の介護食

遺伝資源の保存、系統整備  
ゲノム研究基盤整備  
ゲノム決定、マーカーcDNAライブラリー

疫病の蔓延  
病害抵抗性系統の選抜

共同研究者: 進化生物学研究所 小西博士、静岡県立大学 新井教授、東京農大 南江教授、愛媛大学 八又野准教授

水(他のイモ類より多し) → 脱水粉末として利用  
→ 膨張性(高糖) → 糊化としての機能  
→ タンパク質(糖タンパク質) → 糊化としての機能

造礁サンゴの自然免疫機構・ストレス応答の研究 グリーンバイオ研究部門 カサレトベアトリス

造礁サンゴはこれまでに知られていた褐虫藻との共生の他に、骨格内共生藻、バクテリア等の様々な微生物と共生関係を築いていることが明らかになりつつある。世界でほとんど研究例のないサンゴの内部の共生藻類、微生物、栄養循環、有機物動態、シアノバクテリアの化学共生を研究し、国際的(2013国際サンゴ礁学会最優秀論文)にも注目を集めている。科研費新学術領域「サンゴ礁学」、三菱商事の50周年記念事業国際サンゴ礁保全研究(2005-2021)等を推進している。

褐虫藻と共生藻の分類 (Suzuki et al., 2015)

正常な褐虫藻と分離された褐虫藻

分離された褐虫藻のモノクロロフィル分解産物 シクロノール

サンゴの複合共生 (Holobiont)

サンゴの白化や病気の機構解明に関する研究

世界的な環境問題の一つであるサンゴの白化現象に関して、これまで原因と考えられていた「サンゴから褐虫藻が放出される」という現象はサンゴが体内環境を保持するための正常な生理応答であり、ストレス時に「サンゴ体内で褐虫藻が分離されること」が白化の原因であることを解明した (J. Phycology, 51, no. 1, 37-45)。さらに白化のトリガーとして活性酸素の発生が重要であり、サンゴはクロロフィルをシクロノールに分解することで活性酸素の発生を軽減し、色素タンパク質や酸化酵素を産生したりするなど、酸化ストレスに対する様々な防御応答を示すことも明らかになった。

サンゴ体内の抗酸化酵素 (Weis, 2008)

高濃度の活性酸素がサンゴのポリネースに蓄積している (Casareto et al., 2016, Coral Reef Science, chapter 21)

造礁サンゴの自然免疫機構・ストレス応答の研究 グリーンバイオ研究部門 カサレトベアトリス

褐虫藻に影響を与えるバクテリアに効果 沖繩のサンゴ礁から分離された、ビブリオ科に有用なウイルス (Ramphul et al., 2017)

的に作用するウイルスの発見

サンゴの白化を引き起こす病原菌の一つに対して作用するウイルスをサンゴ礁から発見した。これはサンゴの病気の治療薬の一つとして、ファージセラピーに利用可能と考えられる。(Marine Genomics 35, 69-75, 2017)

健康なサンゴと白化したサンゴの褐虫藻の変化 (Sangmanee et al.)

サンゴは褐虫藻からの有機物移送に加えて海水中の微生物を捕食し栄養としている。白化したサンゴは通常捕食率が増加するが、高水温の複合ストレス下では逆に捕食ができなくなる (submitted to J. of Marine Biology)。しかし骨格内共生藻が存在すると有機物の供給が行われ、複合ストレス下でも有利に生き延びることができる (Royal Society Science Direct, vol. 4, Article ID 171201, 2017)。

健康なサンゴと白化したサンゴの褐虫藻の変化 (Sangmanee et al.)

サンゴの状態	水温 (°C)	捕食率 (%)
Healthy	27°C	~10
Healed	27°C	~100
Healthy	31°C	~100
Healed	31°C	~10

サンゴ白化は褐虫藻の異常

サンゴ礁 救済の希望

◆生物システムグループ

### 海洋生態系

グリーンバイオ部門 宗林留美

**研究目標**  
海洋の生物生産を駆動・制御している化学的要因を明らかにすることにより、既知の環境問題に対する開発技術の検証と未知の環境問題を発掘する役割を担う。

そのための  
研究の柱は **フィールド調査** ※2018年1~9月で80日以上乗船

目的にふさわしいフィールドとして  
日本が誇る **ミニチュアオーシャン・駿河湾** を選択

なぜミニチュアオーシャン?

- 世界三大深溝
- 深いにも関わらず、陸域の影響(富士山系地下湧水+河川)あり
- 更に、表層に亜熱帯水(黒潮)、深層に亜寒帯水(北太平洋中層水)が流入
- 高い生物多様性とサクラエビに代表される固有の生態系

**研究成果**

- 陸域「富士山系地下水・柿田川の水質」  
微量金属元素組成 野野川中流 柿田川の水に微量金属を添加し、藻類の増殖を調査  
柿田川は清流として有名だが、一般の河川水と異なり、高-バナジウム、低-鉄-マンガンで、鉄とマンガンの不足による一次生産力の抑制を示唆。
- 亜熱帯水「黒潮大蛇行による栄養塩濃度への影響」
- 亜寒帯水「ベーリング海※とオホーツク海での海水の沈みこみによる北太平洋中層水への有機物輸送」※科研費新学術領域で調査中
- エビ綱「アスタキサンチン異性体による生理・生態の推定」  
ベニサクラエビとサクラエビは夜間に表層に移動することが知られており、このとき高水温環境を体験することでtrans型から抗酸化力のより高いcis型への移行が促進されることを示唆。

応用研究

- ◆植物ストレスマネジメントグループ
- ◆生物システムグループ

原正和 植物熱耐性向上剤の開発 ◆植物ストレスマネジメントグループ

Heat Shock Protein 熱ショック蛋白質

HSP 熱ショック蛋白質の発現

HSE (Heat Shock Element) GUS (Gene Under Study)

熱ショック蛋白質

発現量

光測定装置

新技術普及化へ推進

**富田 因則** 次世代DNAシーケン解析によるグローバル化と地球温暖化に適した超多収・大粒・早晩生イネの開発  
 ヒカリ新世紀 ◆生物システムグループ

大粒化遺伝子、バイオマス増大遺伝子、夏の猛暑を避ける早晩生遺伝子、台風による倒伏を防止する短稈遺伝子を、次世代DNAシーケンサーによるゲノム解析によって探索、同定。

これらの遺伝子を効率よくゲノムに移入・集積し、コシヒカリの長所を維持し短所を克服したスーパーコシヒカリの開発

目的遺伝子を持つゲノムの構築と次世代シーケンサーによる全DNAの解読

短稈コシヒカリ × 大粒系統  
 短稈コシヒカリ × 早研1大粒型  
 短稈コシヒカリ × 早研2大粒型  
 短稈コシヒカリ × 早研3大粒型

短稈コシヒカリ × 早研1大粒型 55%  
 短稈コシヒカリ × 早研2大粒型 78.0%  
 短稈コシヒカリ × 早研3大粒型 87.5%  
 短稈コシヒカリ × 早研1大粒型 50%  
 短稈コシヒカリ × 早研2大粒型 82.8%  
 短稈コシヒカリ × 早研3大粒型 89.6%

短稈遺伝子・早晩生遺伝子  
 バイオマス増大遺伝子  
 大粒遺伝子

JUST研究成果最速展開支援プログラムA-STEP産学共同促進ステージ「ハイリスク挑戦タイプ」採択事業

**富田 因則** 植物熱耐性向上剤のイネゲノム育種への活用を目指して

無処理区 PEITC 100 mg/m<sup>2</sup>

整粒比率(%)		PEITC (mg/m <sup>2</sup> )			
		無処理	10	50	100
コシヒカリ		72.2	75.1	77.5	78.6
GA大横コシヒカリ		71.2	69.8	75.3	76.6

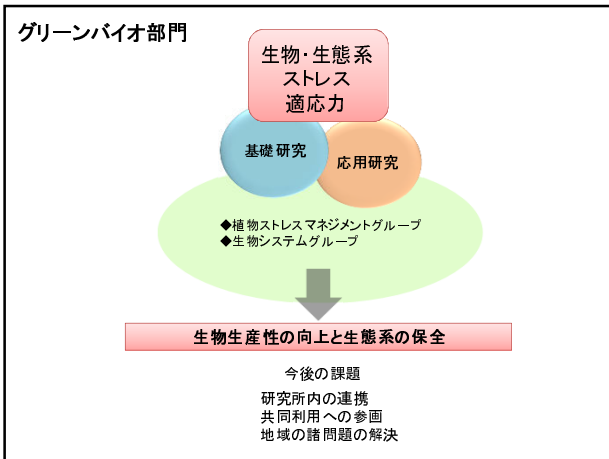
  

粒厚(mm)		PEITC (mg/m <sup>2</sup> )			
		無処理	10	50	100
コシヒカリ		1.91	1.9	1.91	1.93
GA大横コシヒカリ		1.88	1.88	1.91	1.92

GA20酸化酵素欠損型の短稈コシヒカリの遺伝的背景において、イソチオシアネートの高濃度処理区で整粒比率が向上して品質が改善され、粒も厚みを増した。

新たな暑熱性育種手法の開発

向上



## グリーンケミストリー研究部門

本グリーンケミストリー研究部門では、環境に優しいバイオ素材や食の安心・安全のためのイノベーション創出、生命機能の解明・探索研究を柱とし、豊かで活力のある持続可能な成長の実現に貢献する。

2015年度まで  
コアメンバー  
朴 龍洙 教授  
河岸洋和 教授  
近藤 満 教授

サブコアメンバー  
澤渡千枝 教授  
平井浩文 教授  
(2016年度からグリーンエネルギー部門へ)  
塚田直史 准教授  
加藤知香 准教授  
加藤竜也 准教授



2016年度から  
コアメンバー  
朴 龍洙 教授  
河岸洋和 教授  
近藤 満 教授

サブコアメンバー  
山中正道 准教授  
鳴海哲夫 准教授  
加藤知香 准教授  
加藤竜也 准教授  
崔辛薫 助教  
宮崎剛亜 助教

## 研究業績、科研費、受賞(2015年度から2018年度まで)

第一期からの教員(コア教員3名、サブコア教員2名、27年度から29年度)  
研究業績

コア教員: 国際学会 53, 国内学会 156, 原著論文 84, 総説 14  
サブコア教員: 国際学会 6, 国内学会 46, 原著論文 28  
科研費(代表者)  
コア教員: 基盤A 2, 新学術(計画班員) 1, 基盤B 1, 挑戦的萌芽研究 2  
サブコア教員: 基盤C 1, 若手B 1, 挑戦的萌芽研究 2  
受賞  
コア教員本人 4, 指導学生 11  
サブコア教員 指導学生 2

第二期からの教員(サブコア教員4名が加入、28年度から29年度)  
研究業績

サブコア教員: 国際学会 30, 国内学会 123, 原著論文 28, 総説 6  
科研費(代表者)  
若手A 2, 基盤B 1, 挑戦的萌芽研究 3, 研究活動スタート支援 1  
受賞  
サブコア教員本人 3, 指導学生 5

Chem. Commun. 2018, 山中  
Chem. Commun. 2018, 鳴海

ノロウイルス  
検出感度100倍  
河岸 2016  
河岸 2018  
河岸 2016  
河岸 2017  
特許第6083849号 試料中の標的物質を検出又は定量する方法及びキット(2017.2.3)  
朴 2017  
日経産業新聞2017年3月14日(火)

### 酵素応答型超分子ヒドロゲル

サブコアメンバー 山中正道

市販の化合物から二段階で合成可能な低分子ヒドロゲル化剤

Nc1ccc(N)cc1 + O=C(N)CCCC1CCCC1 >> Nc1ccc(NC(=O)NCCCC1CCCC1)cc1 (88%)

乳糖 + 硫酸アンモニウム (メタノール, 65°C) → 低分子ヒドロゲル化剤 (89%)

最少ゲル化濃度 = 0.30 wt%

β-Gal : 100 units (100 μmol/min で反応が進行する酵素量)  
超分子ヒドロゲルにβ-ガラクトシダーゼを添加すると、乳糖部分が加水分解されゲル化能を示さない化合物に変換されるため、ゲルが崩壊する。

Chem. Commun. 2018, 54, 8814.

### アミロイドPETイメージング剤を指向したアミロイド結合性化合物の創製

サブコアメンバー 鳴海哲夫

- ✓ アルツハイマー病変(老人斑、神経原線維変化)に結合する新規ITY化合物群の創製に成功した。
- ✓ ITY化合物は耐光性及び耐酸化性に優れ、アルツハイマー患者の脳切片で病変の画像化が可能である。
- ✓ アミロイドPETイメージング剤に応用することで、認知症研究、診断、治療薬開発に役立つと期待される。

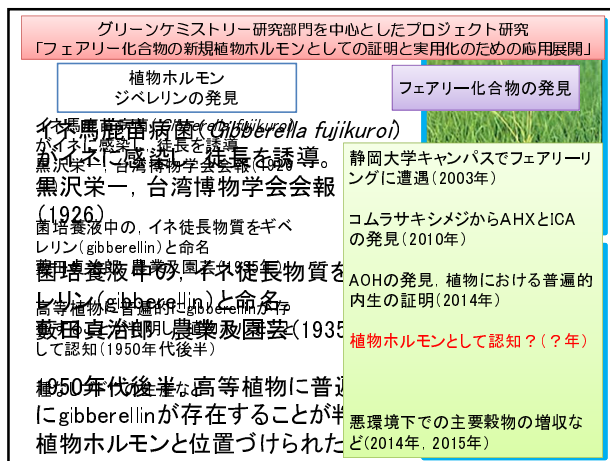
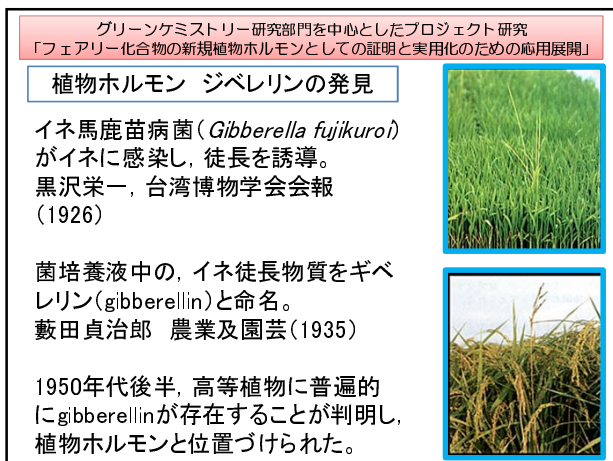
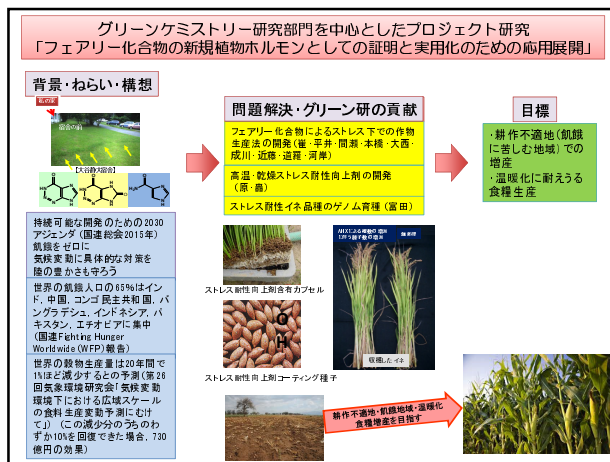
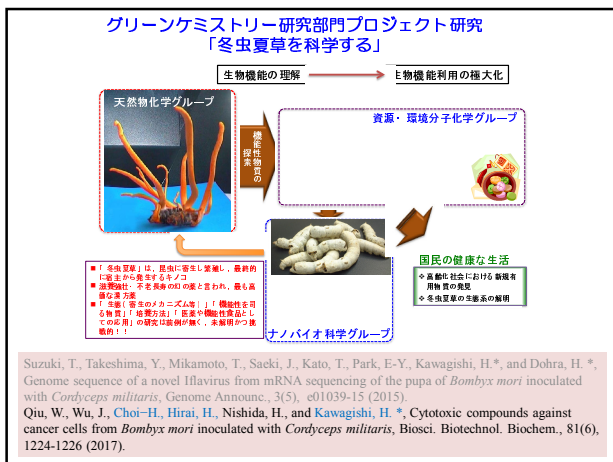
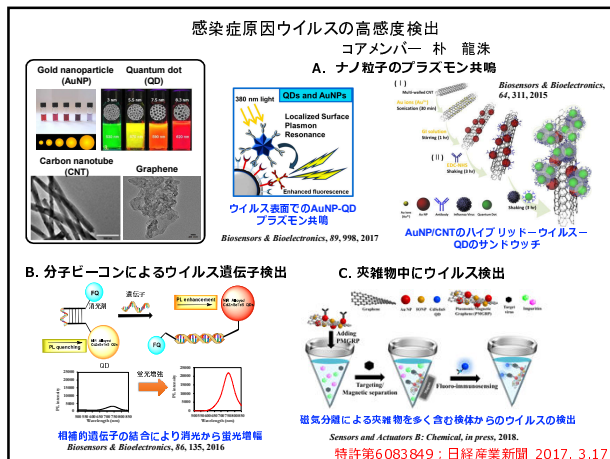
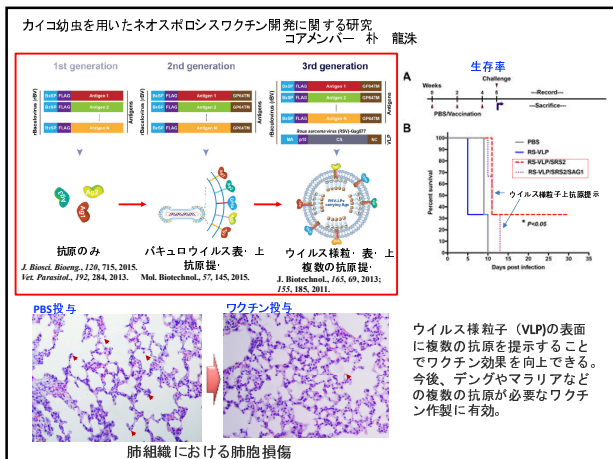
CC1=CN(C=C1)C=C2C=CC(=O)N2 PBB3  
COc1ccc(cc1)N2C=CC(=O)N2 ITY11397

- 神経原線維変化(NFT)に選択的に結合
- PBB3誘導体による臨床試験が進行中
- 光に敏感、共役ジエン構造が異性化し、結合能が大幅に低下
- ✓ PBB3の共役ジエン構造に塩素原子を導入した化合物
- ✓ 神経原線維変化に選択的に結合
- ✓ PBB3より耐光性及び耐酸化性が高い<sup>2)</sup>

NFTの画像化 (AD患者の脳切片)  
 PBB3によるNFTの蛍光染色 → ITYによるNFTの蛍光染色

アミロイドPETイメージング剤に直結

1) 特許2017-147981/PCT/JP2018/028279 : 凝集タンパク質の検出に適した化合物  
2) Narumi, T. et al., Tetrahedron 2018, in press. "Improvement of chemical stability of conjugated dienes by chlorine substitution"



\*12 corresponding author

\*1) Choi, J.H. et al., Disclosure of the "lirny" of fairy-ring forming fungus *Lepista sordida*, *ChemBioChem*, 11, 1373-1377 (2010)

\*2) Choi, J.H. et al., Plant-growth regulator, imidazole-4-carboxamide produced by fairy-ring forming fungus *Lepista sordida*, *J. Agric. Food Chem.*, 58, 993-9959 (2010).

\*3) Choi, J.H. et al., The source of "lirny rings": 2-azabipoxanthine and its metabolite found in a novel purine metabolic pathway in plants, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 53(6), 1552-1555 (2014).

\*4) Tobara, H. et al., 2-Azabipoxanthine and Imidazole-4-carboxamide produced by the fairy-ring-forming fungus increase yields of wheat, *Field Crop Res.*, 162, 6-11 (2014).

\*5) Hasechi, K. et al., Practical synthesis of natural plant-growth regulator 2-azabipoxanthine, its derivatives, and biotin-labeled probes, *Org. Biomol. Chem.*, 12, 3813-3815 (2014).

\*6) Asai, T. et al., Effect of 2-azabipoxanthine (AHX) produced by the fairy-ring-forming fungus on the growth and the grain yield of rice, *Jpn. Agric. Res. Quart.*, 49, 45-49(2015).

\*7) Ma, G. et al., Fairy chemicals, AHX and AOH, regulate carotenoid accumulation in citrus juice sacs *in vitro*, *J. Agric. Food Chem.*, 63, 7230-7235 (2015)

\*8) Choi, J.H. et al., Biosynthesis of AHX to AOH by resting cells of *Burkholderia contaminans* CH-1, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 80, 2045-2050 (2014)

\*9) Nakamura, H. et al., Effects of 2-azabipoxanthine on extracellular terpene accumulations by the green microalga *Botryococcus braunii*, *race B*, *Algal Res.*, 20, 267-275 (2016).

\*10) Suzuki, T. et al., The biosynthetic pathway of 2-azabipoxanthine in fairy-ring forming fungus, *Sci. Rep.*, 6, 39087(2016)

\*11) Choi, J.H. et al., High-quality draft genome sequence of *Burkholderia contaminans* CH-1, a Gram-negative bacterium that metabolizes 2-azabipoxanthine, a plant growth-regulating compound, *Genome Announcements*, 5(41), e01148-17, (2017)

\*12) Choi, J.H. et al., N-Gluconosides of fairy chemicals, 2-azabipoxanthine and 2-aza-8-oxabipoxanthine, in rice, *Org. Lett.*, 20, 312-314 (2018).

\*13) Kitano, H., Kawagishi, H., Ijima, K., \* et al., Discovery of plant growth stimulants by C-H alylation of 2-azabipoxanthine, *Org. Lett.*, in press.

**Chemical & Engineering News (紹介記事) 9月27日**

**Chemical & Engineering News**  
 2018年9月27日オンライン

**アミノ化学会 Chemical & Engineering News**  
 2018年9月27日オンライン

**アミノ化学会 Chemical & Engineering News**  
 (VOLUME 92, NUMBER 4) 2014年1月27日発行

### フェアリー化合物 (AHX, AOH, ICAの総称)

事業化の手前

1) 農家への利用: ある民間会社が「ストレス負荷のある栽培環境下で農産物収量を安定させる, フェアリー化合物を利用した「イオステミコンド剤の開発」を行っている。

2) 化粧品への利用: ある民間会社がアンチエイジング (抗酸化作用, 細胞賦活作用を利用) の素材として検討中である (既に植物ホルモンであるサイトカイニンが実用化されている)。

今後大いに発掘が見込まれている基本特許

- 特許第4565018号: 河岸洋和, 森田明雄・小林文男: 植物成長調節剤及び植物成長調節方法: 静岡大学: 登録日2010年8月6日
- 特許第566540号: 河岸洋和, 森田明雄, 崔幸薫: 主食作物生産増収方法: 静岡大学: 登録日2014年12月12日
- US特許8518859B2: 河岸洋和, 森田明雄, 崔幸薫: Method for increasing yield of staple food crop: 静岡大学: 登録日2013年8月27日
- インド特許出願1566/CHEMP/201: 河岸洋和, 森田明雄, 崔幸薫: Method for increasing yield of staple food crop: 静岡大学: 出願日2012年2月21日 (審査中)
- タイ特許出願11201000260: 河岸洋和, 森田明雄, 崔幸薫: Method for increasing yield of staple food crop: 静岡大学: 出願日2012年1月23日 (審査中)
- 特許第5815982号: 河岸洋和, 崔幸薫: 名称: イミダゾール誘導体: 静岡大学: 登録日2016年4月15日
- US特許8809328B2: 河岸洋和, 崔幸薫: IMIDAZOLE DERIVATIVE: 静岡大学: 登録日2014年6月18日

AHX

AOH

ICA

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD

1 NO POVERTY	2 ZERO HUNGER	3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING	4 QUALITY EDUCATION	5 GENDER EQUALITY	6 CLEAN WATER AND SANITATION
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE	10 REDUCED INEQUALITIES	11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES	12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION	14 LIFE BELOW WATER	15 LIFE ON LAND	16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS	17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS	SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界に「静岡大学グリーン科学技術研究所」を知らしめる研究を続けていきます。