

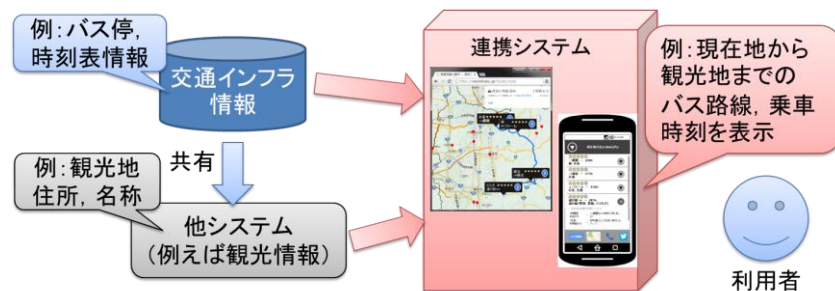
# 「特色ある研究プロジェクト」報告書

<p>提案者 所属 役職・氏名</p>	<p>物質化学工学科 准教授 山田裕久</p>
<p>研究プロジェクト 参加教員の所 属・役職・氏名</p>	<p>物質化学工学科 教授 片倉 勝己          情報工学科 准教授 上野 秀剛          機械工学科 准教授 谷口 幸典          電子制御工学科 准教授 玉木 隆幸          和歌山高専 教授 綱島 克彦          鈴鹿高専 教授 平井 信充          米子高専 准教授 谷藤 尚貴          神戸市立高専 准教授 久貝潤一郎</p>
<p>研究プロジェクト 名</p>	<p>超スマート社会に向けた ICT・IoT/エネルギー融合技術の開発</p>
<p>令和元年度まで の実績</p>	<p>本取り組みの概要について図1に示す。</p> <p>研究プロジェクト経費助成事業          研究ネットワーク形成支援事業  <u>「イオン液体の革新的応用展開ネットワーク」</u>          電池部門          和歌山高専 教授 綱島 克彦          物質化学工学科 教授 片倉 勝己          鈴鹿高専 教授 平井 信充          米子高専 准教授 谷藤 尚貴          神戸市立高専 准教授 久貝潤一郎          物質化学工学科 准教授 山田裕久</p> <p>低粘性4級ホスホニウムイオン液体電解質</p> <p>燃料電池      リチウムイオン二次電池      金属-空気二次電池</p> <p>奈良高専学科横断型チーム          情報工学科 准教授 上野 秀剛          材料開発に必要な情報科学の活用の可能性を探索          機械工学科 准教授 谷口 幸典          粉末冶金技術 ⇒ 電池活物質材料開発          電子制御工学科 准教授 玉木 隆幸          レーザー加工技術 ⇒ 電極材料の濡れ制御技術開発 他に類をみない電池材料評価装置群の活用          高専のスケールメリットを生かした新エネルギー技術開発連携を推進!!</p> <p>独立行政法人 国立高等専門学校機構          奈良工業高等専門学校  <b>機器分析センター</b></p> <p>異分野融合型の連携により新しい知を創出</p> <p><b>図1. 本取り組みの実施体制</b></p> <p><b>①次世代エネルギーを担う電池材料の開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>次世代型全固体アルカリ形燃料電池(AFC)の実用化へと繋げる固体電解質材料の開発 ⇒ <u>他に類をみない非常に高いイオン伝導度を実現</u></li> <li>低粘性ホスホニウムイオン液体電解質を用いた LIB の開発 ⇒ 5V級 LIB の開発</li> <li>固体高分子型燃料電池用高耐久・高活性触媒の開発 ⇒ 新技術を用いたコアシェル触媒合成</li> </ul> <p>このうち、固体高分子型燃料電池用触媒開発について NEDO「燃料電池</p>

等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」に係る公募で提案し、ヒヤリングに相当するステージまで進めた。結果については本年度7月末に公表される予定である。

**②ICT・IoT インフラ技術の開発**

また、上野研究室では、奈良交通や奈良県産業振興総合センター・奈良県と共同研究を推進し、「交通インフラ情報の共有・統合方式の開発」や観光支援アプリの開発、観光行動の分析を行った。



**③研究ネットワーク形成支援事業「イオン液体の革新的応用展開ネットワーク」との連携**

和歌山高専綱島教授が推進する同ネットワークに参画し、分野横断型のプロジェクトチームの中でバイオ、エネルギー、海洋など多様なシーズが融合した共同研究体制を築いてきた。これらの中でエネルギー技術にかかわるシーズを集約し、奈良高専との連携を推進している。

これらの活動に加え、令和元年度に長岡技科大が構築する SHARE 機関の教員と研究会を開催し、材料合成分野での共同研究体制の構築について検討した。

以上、① - ③の取り組みの中で培ってきた技術を融合し、クロスオーバー型の研究チームで、近い将来訪れる「超スマート社会」に適合可能なテラーメイド型新技術の開発を行っていく。令和元年度は新型電池の創出やその電池材料合成について奈良高専内外の化学分野の幅広い技術力を集結させるとともに、奈良高専が持つ ICT 技術を駆使した材料合成法の確立や粉末冶金技術、レーザー加工技術を取り入れた新機能性材料の創出可能な学内協力体制を構築し、学科—高専横断型のエネルギー技術開発体制を整えることができた。

今後の展望

「超スマート社会」では、「エネルギーバリューチェーンの最適化」、「地球環境情報プラットフォームの構築」、「効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新の実現」、「自然災害に対する強靱な社会の実現」、「高度道路交通システム」、「新たなものづくりシステム」、「統合型材料開発システム（マテリアルズインテグレーションシステム）」、「地域包括ケアシステムの推進」、「おもてなしシステム」、「スマート・フードチェーンシステム」、「スマート生産システム」など実に 11 項目ものテラーメイドシステムを構築する技術が求められる。賛同いただける先生方には是非とも参加いただき、奈良高専内外の技術を集約する高専のスケールメリットを生かした取り組みとしたい。

