

# 出口戦略・社会実装に向けて

## (A)IoE社会のエネルギーシステムのデザイン 工程表

研究開発項目	2018年度計画	2019年度計画	2020年度計画	2021年度計画	2022年度計画
① エネルギーマネジメント研究会	IoE社会の展望 (運輸・自動車 関連含む)	IoE社会の展望 (運輸分野、産業分野 における重要業種、技 術分野の抽出、熱利用 の低炭素化の方策検討 等)			
		交通部門とエネルギー 部門のセクターカップ リング実現の為にシス テムアーキテクチャ構 築における課題整理	交通部門とエネルギー部門のセクターカップリング実現に向けて ・システムアーキテク チャの概念設計の検討 (データ連携を含む)      ・分野間データ連携を図る地域エネルギーマ ネジメントシステムプラットフォームの設計指 針の構築		
	② 再生可能エネルギー主力電源化 に向けた革新的 エネルギーデバイ スの便益評価			テーマ(B)、(C)実現時のエネルギーシステムの便益評価 ・パワーエレクトロニクス機器普及による再生可能エネルギーの 利用促進効果の分析	
③ 地域エネルギー システムデザインの ガイドラインの 策定		交通部門とエネルギー 部門に関するデータ連携基 盤のユースケースの検討	・実証事業等のデータに基づくエネルギーシステムの事例研究 ・データプラットフォーム構築に向けた事例研究 ・地域のエネルギー需要、資源賦存状況に応じた地域分散型 エネルギーシステムのデザインのためのガイドラインの策定		

# 出口戦略・社会実装に向けて

## (B)IoE共通基盤技術 工程表

研究開発項目	2018年度計画	2019年度計画	2020年度計画	2021年度計画	2022年度計画	出口戦略	製品化
① エネルギーデバイスへの応用を見据えたIoE共通基盤技術	USPM全体設計 TRL3	高速デジタルコントローラの基本設計	制御機能の要素技術開発 TRL4	USPMの統合設計、試作、評価、実証	<ul style="list-style-type: none"> <li>USPMを使用したPV用蓄電装置の評価・実証</li> <li>世界に先駆けた酸化ガリウムデバイスの社会実装 ※カスタム設計PV用蓄電装置相当動作の確認</li> </ul> TRL5	デバイスはベンチャーである FLOSFIA で 製造・販売検討  太陽光PCSなどの変換器はベンチャーのヘッドスプリングで製品化検討  USPMのモジュールは富士電機で製品化検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>1200V/10A Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>MOSFET</li> <li>1200V、200℃対応USPM</li> <li>USPM適用太陽光PCS</li> </ul>
	パワーモジュール高パワー密度実装技術、高温動作対応技術の開発 TRL4			コア・パワーモジュール設計、開発、評価、実証			
	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> プレーナゲート技術開発	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> プレーナ1200VMOSFET開発、実証 TRL4					
② エネルギー伝送システムへの応用を見据えた基盤技術	高速スイッチ用デバイスプロセス開発/試作 13.56MHz同期整流/ゲート駆動回路技術 TRL4			大電流スイッチ開発 大容量化技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界に先駆けた縦型GaNデバイスの社会実装</li> <li>13.56MHz帯縦型GaN MOSによるエネルギー伝送システム実証 ※7.7kW出力 動作確認</li> <li>5.8GHz帯横型GaN受電レクテナによるエネルギー伝送システム実証 ※10W出力 動作確認</li> </ul> TRL5	デバイス製造の大学発ベンチャーの設立を検討  非放射型WPTシステム用モジュールとして製品化を検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>13.56MHz帯用高速大容量新構造GaNデバイス</li> <li>高速スイッチングパワーエレクトロニクス用ゲート駆動IC</li> <li>非放射型高速WPTシステム</li> </ul>
	高周波素子開発/試作 受信アンテナ・回路/送電回路設計試作		大電流素子プロセス開発/試作 マイクロ波電力伝送システム機能検証 大電力受電/送電システム開発				

# 出口戦略・社会実装に向けて

## (C)IoE応用・実用化研究開発 工程表

研究開発項目	2018年度計画	2019年度計画	2020年度計画	2021年度計画	2022年度計画	出口戦略	製品化
制度整備・標準化WG	制度化・標準化に向けた調査、検討、提言検討		<ul style="list-style-type: none"> <li>制度整備のシナリオ・枠組み構築</li> <li>標準化体制構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外制度整備（ドローン充電・給電、屋内給電）</li> <li>国内外標準化活動（ITU-R、IEC、IEEEなど）</li> </ul>		<p>SIP事業期間内に、IoE社会におけるEMSへの便益を明確化した上で、人体などの存在する環境における高安全・高効率の屋内無線給電技術、ドローンへの無線給電技術などを、実証試験を実施し、更にインフラ普及など社会実装に必要な枠組みやプロセスを明確化することにより、早期の実用化・社会実装につなげる。SIP終了後には参画した企業を中心に事業化するとともに、研究開発成果に基づき、産学官が参画するコンソーシアムや自治体等と連携しつつ、技術規格の策定や国際標準化に向けた取組を実施する。</p>	
① センサネットワークおよびモバイル機器へのWPTシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 協調ビーム制御および高度ビーム制御技術開発</li> <li>・通信と人体の検出と回避技術の開発</li> <li>・アンテナ配置と送電ビーム形成技術の開発 <b>TRL5</b></li> <li>(2) 小型実装化技術開発</li> <li>・受電部高効率化のための要素技術開発</li> <li>・小型実装化のための要素回路開発 <b>TRL4~5</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・協調ビーム制御システム開発</li> <li>・高度ビーム制御システム開発 <b>TRL5~6</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>人体等の干渉を模擬した想定ユースケースでの実証試験（数W~数十W） <b>TRL6</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋内利用の産業用、ヘルスケア用などのセンサーシステムおよび情報端末システム製品に高度ビーム制御によるWPT技術を社会実装する（2025年~）。</li> </ul>
② ドローンWPTシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 駐機型WPT方式</li> <li>・要求仕様の明確化</li> <li>・WPT送受電装置の施策と単体試験</li> <li>・データ収集、評価</li> <li>・実証試験（360W） <b>TRL4~5</b></li> <li>(2) 飛行型WPT方式</li> <li>・ドローン搭載要求仕様明確化</li> <li>・送電ビーム制御技術開発と試作、システム設計</li> <li>・通信などへ干渉等回避技術の開発と試作 <b>TRL4</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率を可能にする受電部開発 <b>TRL5</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム実装機能を搭載する受電部開発 <b>TRL5</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証用ドローン（WPT搭載）および送電ポート開発</li> <li>・データ収集、評価・改良</li> <li>・実証試験（750W・受電部重量1.4kg、360W・受電部重量0.7kg） <b>TRL6</b></li> <li>WPTシステム最適化研究 <b>TRL4</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外でのインフラ点検等におけるワイヤレス給電ドローン社会実装する（2026年~）。</li> </ul>
				機器開発は中止			