

# (B)ワイヤレス電力伝送(WPT)システム 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		
<b>(1) WPT基盤技術開発</b>									
高速スイッチ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速スイッチプロセス開発</li> <li>インバータ/コンバータ開発</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>大電流スイッチ開発</li> <li>電力伝送システム機能検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大電力送受電システム開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スイッチ高性能化</li> <li>電力伝送実験</li> </ul>				
高周波電力伝送技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>高周波素子プロセス開発</li> <li>アンテナ/受電回路開発</li> </ul>	TRL3	<ul style="list-style-type: none"> <li>大電流素子開発</li> <li>電力伝送システム機能検証</li> </ul>	TRL3	<ul style="list-style-type: none"> <li>大電力送受電システム開発</li> </ul>	TRL4	<ul style="list-style-type: none"> <li>高周波素子高性能化</li> <li>電力伝送実験</li> </ul>	TRL5	
<b>(2) 電気自動車無線給電技術の研究開発・実証</b>									
基礎研究	伝送効率・互換性・安全性基礎研究		伝送効率・互換性・安全性実証			TRL4	TRL5		
走行中給電	走行中給電装置開発・技術要件検討			テストコースでの走行実験、データ収集及びそれに基づく研究開発、経済性検討			TRL4	TRL5	
<b>(3) 屋外無線給電技術の研究開発・実証</b>									
ドローン給電（近距離大電力）	高効率化、小型・軽量化、高電力密度化、高耐電力化、方式検討、試作、単体試験		実証用ドローンの製作、実証用送電ポートの製作、実証、データ収集、評価・改良					TRL4	
ドローン給電（遠距離追尾送電制御）	高電力・高効率化、小型軽量化、ビーム制御技術、試作、システム設計、開発設計			実証用ドローン・送電部の製作、実証、データ収集、干渉検討、評価・改良				TRL4	TRL5
	机上検討、方式検討、干渉等回避技術、試作							TRL4	TRL5
<b>(4) 屋内無線給電技術の研究開発・実証（センサ・情報機器等への給電）</b>									
高度ビーム制御技術開発	被干渉波及び人体検出技術開発、高度ビーム成形及び分散アンテナ技術開発		高度ビーム制御システム開発	実証システム開発、実証試験・評価		実証システム改良、総合実証試験・評価・まとめ		TRL4	TRL5
小型実装化技術開発	高効率受電部要素技術、小型実装化要素回路開発		高効率受電部開発	LSI実装検討		LSI試作・評価		TRL3~4	TRL3~4, TRL4~5, TRL6~7

- 事業期間内に世界を凌駕する技術を確立して、世界初の社会的な実証を実施し、実用化につなげる。
- 事業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。

- 電気自動車の走行中ワイヤレスインフラを実装する（2025年～2050年）。
- 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を実装する（2026年～）。
- 屋内利用の産業用、ヘルスケア用などのセンサ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技術を実装する（2025年～）。

民間からの拠出比率（人材、物資、資金等） TRLや民間からの拠出比率は計画策定時の期待値であり、今後の研究に応じて変更がありうる。

(20%) (20%) (25%) (33%) (33%)

民間からの拠出比率  
= 民間からの出資額 / (SIP予算 + 民間からの出資額) × 100

# (C)革新的炭素資源高度利用技術 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
メタン酸化的低温改質プロセスの開発 TRL2~3	新触媒探索					2023年以降、参画企業が中心となって小規模実証試験を行い、商用規模での生産技術を確認し、実用化へつなげる。	国内外のオレフィン製造設備への実装 (2026年~)
	先行触媒性能向上、反応熱制御型プロセス設計						
			実反応圧力・温度での触媒性能・寿命試験				
			触媒試作・実機用触媒試作		実証設備設計用プロセスデータ取得		
安価な酸素製造技術の開発 TRL2~3	新材料探索					2023年以降、本SIPで開発した安価な酸素製造技術を製鉄業に導入し、実機での安定運転性を確認し、実用化へつなげる。	国内外のオレフィン製造設備への実装 (2026年~)
	先行酸素吸脱材性能改良		新材料製造法スケールアップ				
	先行酸素吸脱材製造法スケールアップ				新材料ベンチ試験		
	酸素製造プロセスベンチ試験(性能・経済性)		酸素製造法パイロット実証				
膜分離・精製技術の開発 TRL2	分離膜性能・構造・耐久性評価手法開発					2023年以降、パイロットプラントによる実証を開始し、商用規模での運転技術を確認し、実用化へつなげる。	国内化学産業へ膜分離技術を実装 (2027年~) 国内外のオレフィン製造設備への実装 (2026年~)
	分離膜性能・耐久性の評価						
	分離膜性能向上・新規分離膜開発		工業用分離膜とモジュール開発				
	オレフィン製造用分離膜プロセス開発						
ライフサイクルアセスメント(LCA)を考慮したCO <sub>2</sub> 排出量を最小化する評価手法の開発	CO <sub>2</sub> 排出量の評価手法の開発					2023年以降、CO <sub>2</sub> 削減量の評価法に関する国際標準化提案等を通じて、評価手法の普及・活用を図る。	評価手法の普及・活用 最適なプラント立地条件、規模等の検証・提示 (2023年~)
			CO <sub>2</sub> 排出量の評価、最適モデルの提案				
			~ のプロセスに係わるCO <sub>2</sub> 排出量の評価				

民間からの拠出比率(人材、物資、資金等)

(20%) (23%) (24%) (33%) (33%)

TRLや民間からの拠出比率は計画策定時の期待値であり、今後の研究に応じて変更がありうる。

民間からの拠出比率  
= 民間からの出資額 / (SIP予算 + 民間からの出資額) × 100

# (D)ユニバーサルスマートパワーモジュール(USPM) 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)WBG系半導体高速デジタルコントローラとその周辺回路の高性能化につながる開発 高速デジタル制御の開発	全体設計	デジタル制御回路の開発(オートチューニング等)要素技術めど付け	ADコンバータの開発	デジタル制御回路のUSPMへの適用開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>2023年以降、参画企業が中心となって環境エネルギー・自動車・産業・民生各用途に向けた実証試験を行い実用化につなげる。</li> </ul>	耐圧600V以上、動作温度200 のUSPM (2025年~)
	USPMとしての総合性能確認			USPMの統合設計、試作、評価(ユニバーサル性確認)、インバータ評価・実証			
(2)高パワー密度・高温動作対応コア・パワーモジュールの開発 高パワー密度・高温動作対応設計と要素技術開発		高パワー密度実装技術、高温動作対応技術の開発		コア・パワーモジュールパッケージ設計・開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>低損失・低コストのWBG系半導体スイッチング素子の開発を行い、ユーザ企業と連携して、民生・産業機器など向けのUSPMの実用化につなげる。</li> </ul>	耐圧600V以上、電流容量10A、特性オン抵抗8mΩcm <sup>2</sup> の縦型MOSFET (2021年~)  耐圧600V以上、電流容量10A、特性オン抵抗4mΩcm <sup>2</sup> の縦型MOSFET (2023年~)
(3)SiC並みの低損失をSi程度の低コストで実現するWBG系半導体スイッチング素子の開発 MOSFETの試作・評価		プレーナゲート構造向け要素技術開発(Pウェル層製造技術、MOS界面制御技術など)	トレンチゲート構造向け要素技術開発			<ul style="list-style-type: none"> <li>低損失・低コストのWBG系半導体スイッチング素子の開発を行い、ユーザ企業と連携して、民生・産業機器など向けのUSPMの実用化につなげる。</li> </ul>	耐圧600V以上、電流容量10A、特性オン抵抗8mΩcm <sup>2</sup> の縦型MOSFET (2021年~)  耐圧600V以上、電流容量10A、特性オン抵抗4mΩcm <sup>2</sup> の縦型MOSFET (2023年~)
	応用技術開発	プレーナゲート構造試作・評価	トレンチゲート構造試作・評価				
		WBGデバイスシミュレーション立上げ(静特性・動特性)	シミュレーション高精度化(評価結果とのすり合わせ)				
		高速デバイス評価立上げ(動特性)	(A)(B)と連携したミニモデルの試作・評価				

民間からの拠出比率(人材、物資、資金等)

(20%)

(30%)

(30%)

(33%)

(33%)

TRLや民間からの拠出比率は計画策定時の期待値であり、今後の研究に応じて変更がありうる。

民間からの拠出比率

= 民間からの出資額 / (SIP予算 + 民間からの出資額) × 100