

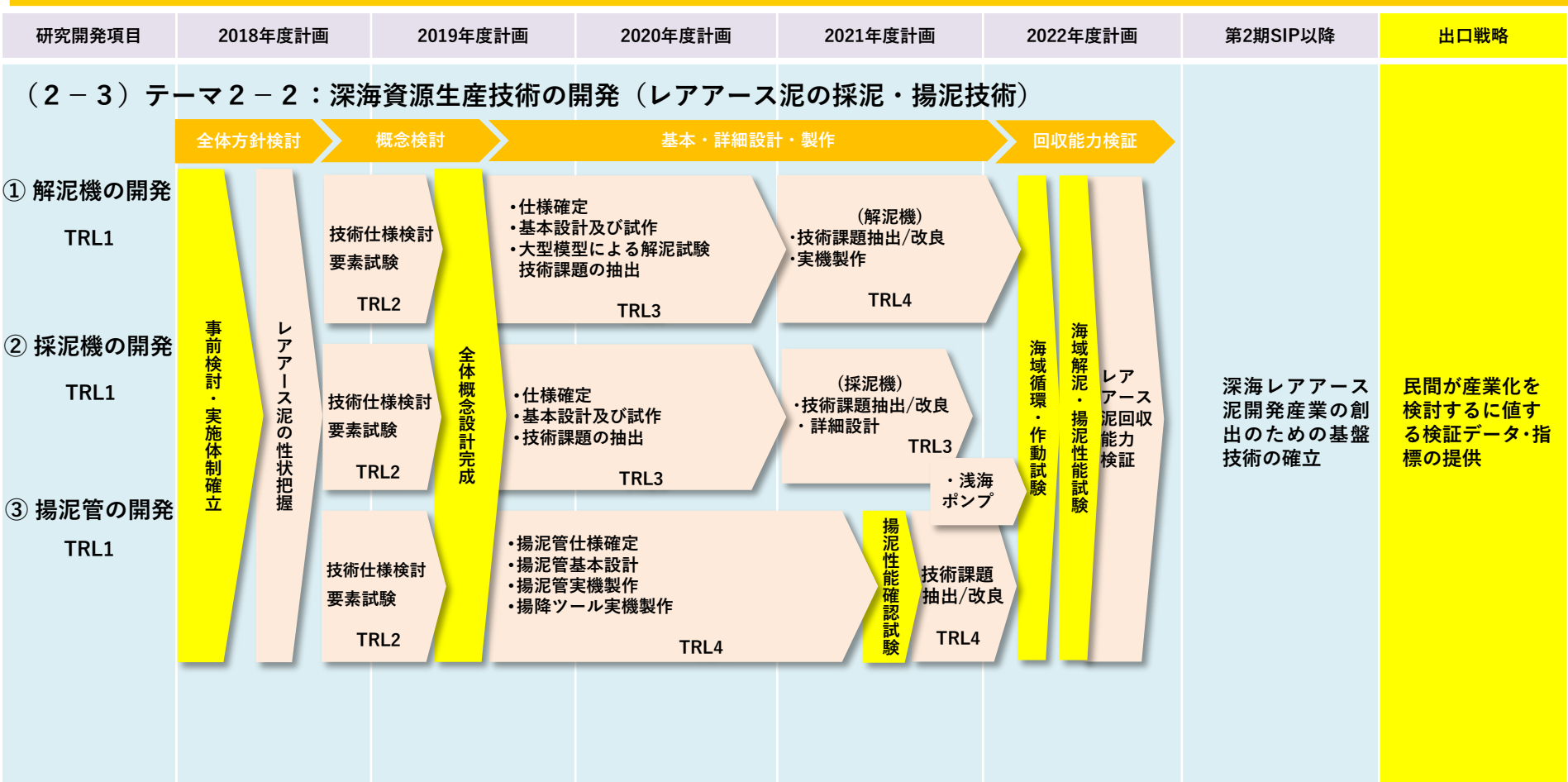
出口戦略・社会実装に向けて 革新的深海調査技術 工程表

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	第2期SIP以降	出口戦略
(2-1) テーマ1	レアアース泥を含む海洋鉱物資源の概略資源量の調査・分析						
	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> 船上SBPによる海底堆積物の層厚分布の把握 3kmX3km 4,000km測線 採泥による高濃度層の連続性把握： コア20以上 	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> 採泥による高濃度層の連続性把握： コア(約7km間隔以下に詰める) 海底(高解像度)SBP調査 	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> 海底(高解像度)SBP調査 採泥実施候補サイトを絞り込み 概略資源量の評価 	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> 候補サイトの表層堆積物の採取 海底(高解像度)音響解析 	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> 候補サイトの試料採取による概略資源量の高精度化と実用化検証 	<p>南鳥島海域</p> <ul style="list-style-type: none"> AUVによる海底(高解像度)音響データ等の解析と評価 採泥実施候補サイトの概略資源量評価 概略資源量の三次元マッピング 	<p>南鳥島海域のレアアース泥の分布域で、開発ポテンシャルの高い1つのサイトを絞り込みを行い、当該サイトの概略資源量の評価を行う。</p> <p>絞り込んだサイトの高濃度層の位置や泥質等の情報をテーマ2-1、2-2に提供する。</p>

出口戦略・社会実装に向けて 革新的深海調査技術 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	第2期SIP以降	出口戦略
(2-2) テーマ2-1: 深海資源調査技術の開発 (深海AUV複数運用技術、深海ターミナル技術)							深海資源の産業化モデルの構築 ①技術の態様等に応じて戦略的に技術移転 ②海洋資源産業の育成 ③洋上風力発電の送電線の調査メンテナンスや海底送電ケーブルのルート調査、メンテ何紙等の広範囲なユーザーが使用可能なシステムの検討・検証 ④オープン・クローズ戦略に配慮しつつ特許化、国際標準化を目指す
① 深海AUV複数運用技術の開発 ・技術動向調査 ・音響通信測位装置概略設計 ・試験装置による通信検証 ・隊列制御シミュレーション TRL4	・音響装置詳細設計・通信測位製作 ・第1期SIPの試作ASVとAUV間の通信実証試験 ・AUV隊列制御実海域試作機試験	・音響通信測位装置製作・単体試験 ・試験装置によるマルチユーザ通信検証 ・AUV隊列制御実海域改良型試験 TRL5	・音響通信・測位装置実証試験、ASV-試験装置による通信検証 ・隊列制御システムのAUV音響通信・測位統合装置の搭載改造	・ASV-AUV複数機による深海資源探査システム実証試験 ・隊列制御システム実証 TRL6	深海AUV複数運用技術の運用 (2023～)		
② 深海ターミナル技術の開発 ・給電システムの設計・試験 ・ドッキング手法の設計・試験 ・給電システム・ドッキング手法確立 TRL3	・給電システム試作・試験 ・ドッキング試験	・給電システム改良 ・AUV-深海ターミナル・ドッキング試験 TRL4	・長期連続航行AUV-深海ターミナルドッキング・充電実証試験	・AUVの長期連続運航試験 ・AUV-ターミナル充電試験 TRL5	深海ターミナル技術の運用 (2024～)		
③ 探査システム大深度化 探査システム導入・運用技術確立							
④ 社会実装の検討 実海域調査・調査手法確立・民間技術移転							

深海資源生産技術開発 工程表



出口戦略・社会実装に向けて 革新的深海調査技術 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	第2期SIP以降	出口戦略
<p>(2-4) テーマ3：深海資源調査・開発システムの実証</p>							
							<p>深海資源の産業化モデルの構築</p> <p>①技術の態様等に応じて戦略的に技術移転</p> <p>②海洋資源調査産業の創造</p> <p>③広範囲なユーザーが使用可能なシステムを構築</p> <p>④オープン・クローズ戦略に配慮しつつ特許化、国際標準化を目指す</p>

技術成熟度による技術研究開発の推進

- プロジェクト開発の効率的な推進を目的とし技術研究開発の指標として、API (American Petroleum Institute:米国石油協会規格) の作成したTRL (Technology Readiness Level : 技術熟成度) の考え方を導入する。
- プロジェクト開発の開発期間や最終目標に合致するようにTRLの内容を判断した開発を進めることにより研究開発・技術開発・運用技術の棲み分けと開発の効率化、また評価結果の明確化の効果が期待できる。

TRL (Technology Readiness Level : 技術熟成度) の例

プロジェクト開発等							
可能性研究		要素技術研究		システム技術開発		技術実証 試験・運用	
TRL 0	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7
基礎研究 基礎技術 開発の 調査・発表	コンセプト の形式化 解析的・ 実験的 検証	コンセプト 検証 実験室 レベルで 検証	コンセプト の試作 部分・システム 機能試験 信頼性試験	システム試作 設計・製作 システムの 環境試験等	総合 システム 設計・製作・ 改良 I/F試験等	運用機 (開発中) 実環境と 同等の試験 (海域試験等)	運用機 (運用) 実環境 で試験的に 長期運用・ 実運用・改良
	机上試験 装置	機能試作	部分～ システム (コンポーネント)	システム 試作機 (プロトタイプ)	システム 実証機 (デモ・モデル)	運用機 (プロダクション モデル)	運用機 (プロダクション モデル)