

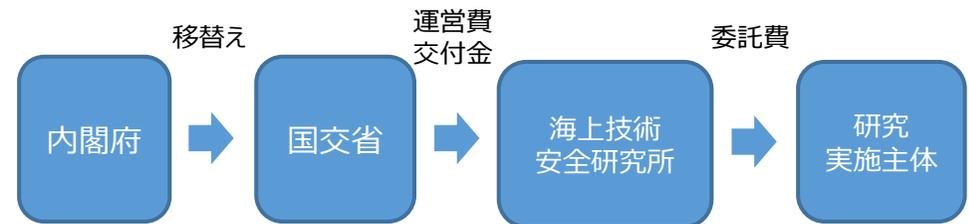
1. 施策の概要

- 四面を海に囲まれた我が国にとって、国民生活や経済活動を支える基盤である海上輸送を維持していくためには、**安定的な船舶の供給は必要不可欠**である。
- しかしながら、近年、中国・韓国との苛烈な競争の中で**建造能力が縮小**している。
- また、我が国の人口減少に伴い、造船業では**若年層を中心とした人手不足や、熟練技能者の高齢化が深刻化**している。
- 船舶の製造は他の製造業とは異なり「一品もの」と言われるように、船舶ごとに設計仕様が異なるため「製造ラインによる大量生産」ができず、技術・技能の継承が難しい。
- こうした状況は、造船業の復活を掲げる米国においても同様であり、**日米造船協力協定**において、「（日米協力の下での）**先進的な建造技術（AI、ロボット等）の共同開発・実装**」が掲げられた。
- 関係省庁と連携しつつ、AIを活用した次世代型造船ロボットの開発により**抜本的な生産性の向上や高度な技術・技能の継承**を図ることで、少ない人手による船舶の安定的な供給体制の構築を図る。

2. 施策の対象・成果イメージ

- ✓ AIを活用した次世代型造船ロボットの開発により、**抜本的な生産性の向上や技術・技能の継承**が図られる。
- ✓ また、次世代型造船ロボットは、人手不足を直接的に補うべく**日本・米国の造船所において1,000体以上の投資・導入**が予定されている。
- ✓ これにより、日米造船協力協定に基づき、両国の造船能力が拡大される。

3. 資金の流れ



4. 取組内容（システム概念図）

項目① AI造船ロボットの開発

目的

- ✓ 造船所の建造能力向上のため、溶接・塗装をはじめとする**船舶建造の各工程において利用可能なAI造船ロボットを開発**し、社会実装を図ることにより、造船所の生産性向上を実現する。

項目①-1 AI曲げ加工ロボットの開発

- ✓ 熟練技能者の技能データベースから目的形状に対する**加熱方案を生成するアルゴリズムを構築**し、“匠の技”とされる**鋼板の曲げ加工に対応したAIロボット**を開発する。

項目①-2 AI溶接ロボットの開発（項目②-1と連携）

- ✓ 熟練者のテレオペ操作から取得した技能データを元に、AIが仮想空間で強化学習を行うことにより、**不整地・狭所等の生産現場環境に対応可能なAI溶接ロボットを開発**するとともに、当該ロボットに不可欠な次世代デバイス（アクチュエータ等）を開発する。

項目①-3 AI塗装・下地処理ロボットの開発

- ✓ 建造・修繕で利用可能な**塗装・下地処理を行うロボットを開発**する。
- ✓ **センシングされた情報を元に自己位置をAIが推定**するとともに、施工部位等に応じた適切な品質での**塗装等をAIが判断・実行**する。

項目①-4 AI協働ロボットの開発

- ✓ 運搬・清掃等の**周辺作業を行うAI協働ロボットを開発**する。
- ✓ **センサーにより周辺環境を認知**するとともに、AIがアームや台車の動作方法を判断する。

項目①-5 AI検査ロボットの開発

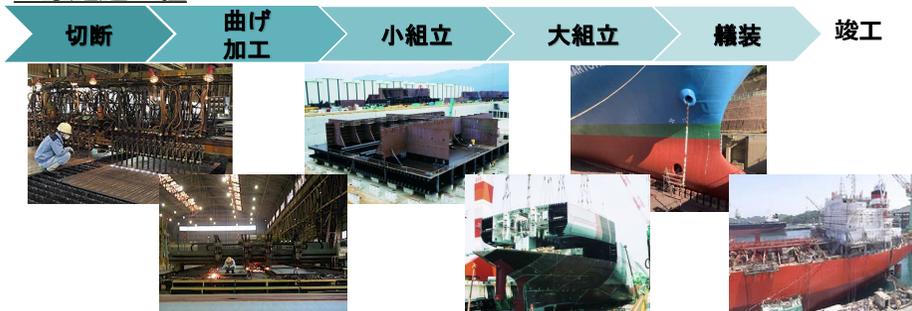
- ✓ 壁面を自律移動しAIで検査を行う**AI検査ロボットを開発**する。

※これらの他、「AI造船技術実証施設」を確保し、実証に活用する。

<現状>

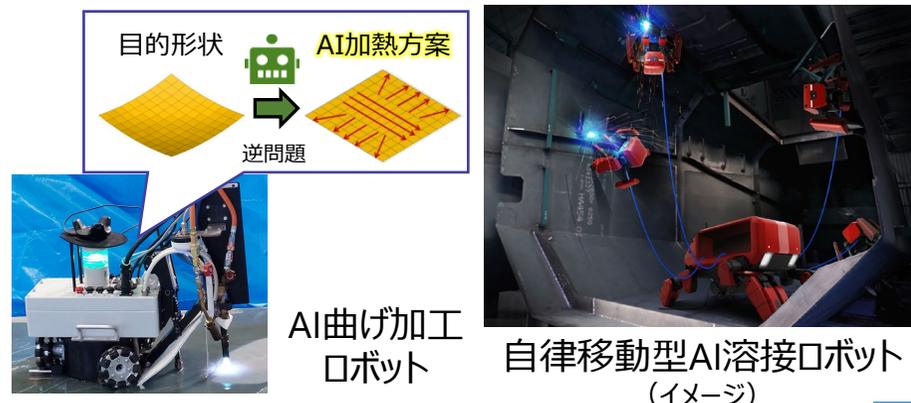
- ✓ 狭隘なブロック・タンク内部、複雑形状部の溶接、塗装や、鋼板の曲げ加工は依然として技能者による対応が中心。

主な建造工程



<目標>

- ✓ 自律歩行型ロボットをはじめとするAI造船ロボットを開発し、社会実装を図ることで、造船所の高い生産性を実現。



項目② AIシミュレーション基盤等の開発

目的

- ✓ 開発したAI造船ロボットを最大限活用するため、**AI生産工程シミュレーション基盤及びAI現場管理システムを開発**し、社会実装を図ることにより、造船所の生産性向上を実現する。

項目②-1 AI生産工程シミュレーション基盤の開発 (項目①/②-2と連携)

- ✓ バーチャル空間上に造船現場を再現し、**ロボットの作業経路、干渉、センサー視界等を分析**し、最適なロボットの行動計画を立案可能なAIシミュレーション基盤を開発する。
- ✓ **造船現場の再現については、ドローン・カメラ等から得られたデータ**をもとに、自動的な再現を可能とするシステムを併せて開発する。
- ✓ また、バーチャル空間上で建造を試行するためには、**膨大なパターンの船体ブロック**の設計データが必要となるところ、実在する過去の設計や規則等に関するデータをもとに、**正確な設計データの高速・大量生成を可能とする「AI設計最適化システム」を開発**する。

⇒ 項目①のAI造船ロボットの開発段階で活用

項目②-2 AI現場管理システムの開発 (項目②-1と連携)

- ✓ **ドローン等から得られたデータを元**に、AIを活用し、ロボットや船体ブロック等の位置・状態を把握し、ロボット等に対して遠隔で作業指示を行う**AI現場管理システムを開発**する。

⇒ 項目①のAI造船ロボットの実装段階で活用

次世代造船所のモデルケース作成 (全項目と連携)

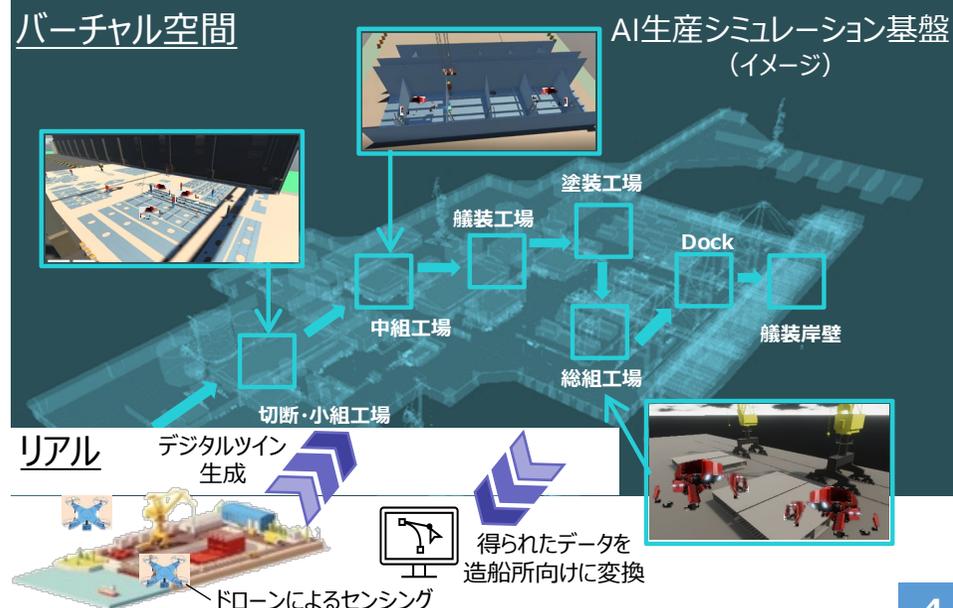
- 本事業で開発するAI造船ロボットや各種システムを導入することによって**世界最高の生産性を誇る次世代造船所のモデルケースを作成**する。導入による効果を示すことで、**開発成果の横展開を促す**。

<現状>

- ✓ データやプロセスが複雑で、図面形式や部品表の標準化やプロセス間の円滑な連携が行われておらず、無駄が発生。
- ✓ 設計と建造が連携しておらず、現場における微調整（擦り合わせ）が生じ、場合によっては設計のやり直しが発生。

<目標>

- ✓ AI生産工程シミュレーション基盤を開発することにより、技能者とロボットの協働による最適な生産工程の立案を支援。
- ✓ ビックデータを活用したAI現場管理システムを開発し、ロボットの利用環境を整備する。

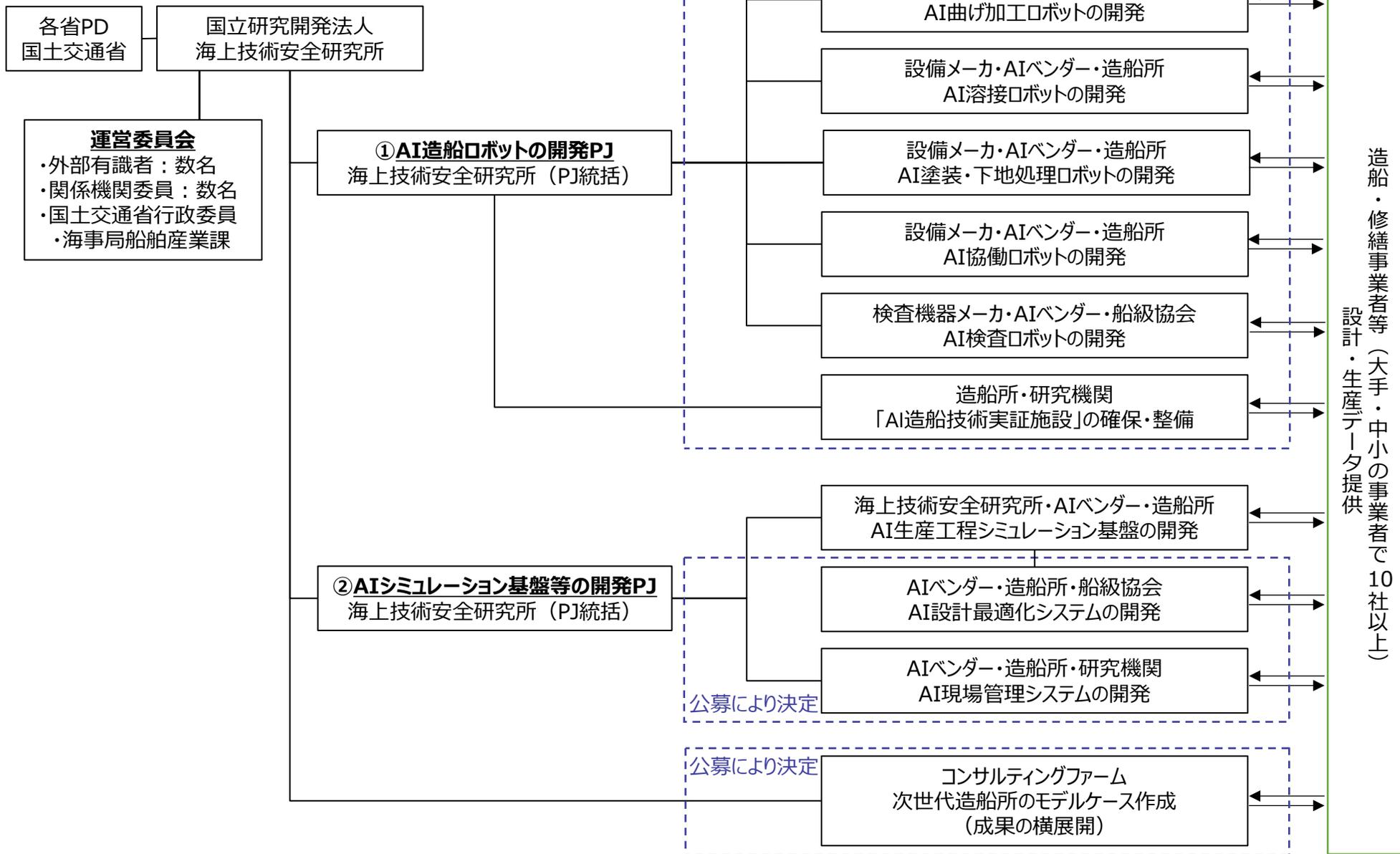


5. 取組スケジュール

テーマ名	令和7年度			令和8年度														
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
AI造船ロボットの開発	AI曲げ加工ロボットの開発			課題抽出						ロボット制作			検証・実証					
				モデル構築						検証								
	AI溶接ロボットの開発			設計			組立て			室内試験			実地試験					
				強化学習						機能修正								
	AI塗装・下地処理ロボットの開発			設計			組立て			室内試験			実地試験					
	AI協働ロボットの開発			検討			センサー等の開発			室内試験			実地試験					
	AI検査ロボットの開発			検討			AI検査システムの開発			室内試験			実地試験					
	「AI造船技術実証施設」の確保			実証フィールドの選定						設定			準備			造船ロボットの動作実証・検証		
AIシミュレーション基盤等の開発	AI生産工程シミュレーション基盤の開発			造船所等のモデリング						モデリングデータのAI学習						実装		
				AIによる既存造船所レイアウトの機械学習・モデル基盤構築						詳細設計支援AI開発						実装		
	AI現場管理システムの開発			詳細・生産設計のサンプルデータ収集			概念実証			AI現場管理システムの開発・検証								
				ドローン・カメラ等の手配			造船所データ等の収集・蓄積											
	次世代造船所のモデルケース作成			国内外造船所の現状調査						次世代造船所のモデルケース検討（検討会等）								

6. 実施体制

生産情報共通
プラットフォーム



7. 実施内容・到達目標 (KPI)

テーマ名	実施内容の概要 到達目標 (KPI)
①AI造船ロボットの開発	<p>①-1 AI曲げ加工ロボットの開発 目標：加熱方案自動作成システムの実証 (TRL 6) AI曲げ加工ロボットの実証 (TRL 6)</p> <p>①-2 AI溶接ロボット等の開発 目標：歩行、模擬溶接、検査、退避等の一連作業の自律動作検証・テスト (TRL 5)</p> <p>①-3 AI塗装・下地処理ロボットの開発 目標：ロボット統合制御の実証 (TRL 6) 自己位置推定AIの実証 (TRL 6)</p> <p>①-4 AI協働ロボットの開発 目標：運搬・清掃に係るアーム制御システムの実証 (TRL 6)</p> <p>①-5 AI検査ロボットの開発 目標：壁面自律移動及び各種センサーによる損傷検査システムの実証 (TRL 6)</p>
②AIシミュレーション基盤等の開発	<p>②-1 AI生産工程シミュレーション基盤の開発 目標：AI生産工程シミュレーションの実証・生産計画 (TRL 7) AI設計最適化システムの実証 (TRL 6)</p> <p>②-2 AI現場管理システムの開発 目標：AI遠隔管理システムの実証・生産計画 (TRL 7) AI不安全行動検知システムの実証 (TRL 6)</p>