

第3章

Waterborne TP の研究開発項目

October 22nd 2012

城野 隆史

大山 正俊

矢木 常之

増本 徹

出典:「STRATEGIC RESEARCH AGENDA」- IMPLEMENTATION (May 2011)
(Waterborne TP Home page (<http://www.waterborne-tp.org/>))

(1) Waterborne TP における研究開発の位置付け

Waterborne Technology Platform (TP) によって展開された「戦略的研究開発項目」が、欧州海事関連産業における研究・開発・革新 (RDI) の中軸である

Waterborne TP の政策・戦略が下記に展開されている

- ① Vision 2020
- ② Waterborne Strategic Research Agenda (WSRA)
(戦略的研究開発項目)



Vision 2020 の目標を達成するための研究開発項目

- ③ Waterborne Implementation Route Map (WIRM)
(研究開発実施工程表)

(2) 研究開発項目 (Research Agenda)

本章に示す「WSRA (Waterborne 戦略的研究開発項目)」は、ヨーロッパの海事関係の目標に関連する下記全てのタイプの研究開発項目を全て含むものである

①提案段階の研究開発項目

②大部分に公的資金が提供される研究開発項目
(基礎的な研究/リスクの高い研究開発)

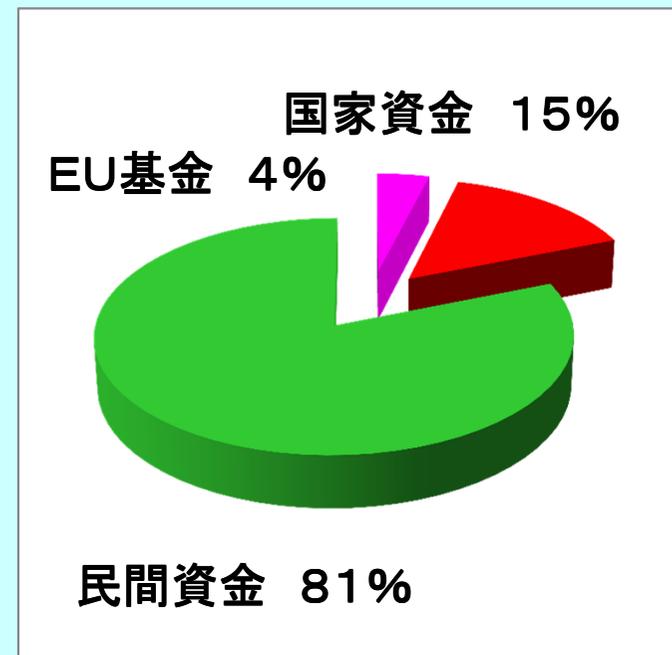
③部分的に公的資金が提供される研究開発項目、各種提案から
選考によって決定された研究開発項目(中間リスクの研究開発)

④主として民間資金が提供される研究開発項目
(市場へ直結している研究開発)

「WSRA」の研究開発実施期間＝2008年～2020年

「WSRA (Waterborne 戦略的研究開発項目)」の実行に対して、年間17億ユーロ(約1,700億円@¥100/€)の資金が必要(右図は資金源の割合を示す)

- ・EU基金は、主に提案段階の研究項目、基礎的・科学的研究項目に使われる
- ・一方、応用研究(市場に直結した研究)の大部分は、民間資金から出資される
- ・負担を公平にし、多くの団体の研究を奨励するために、国家資金の出資の増加を要求するべきである



1	安全で、持続可能、効率的な水上輸送に関する研究開発項目	資金提供者
1.1	コスト効率のよい安全性のための、ゴール／リスクベースの枠組み	
1.1.1	ゴールベースの規則と承認	EURACS
	(船舶・海上輸送のより高い安全性を確保する基準・規則の開発)	
1.1.2	リスクベースの船舶および船舶システムの設計	EURACS
	(安全性の高い船舶を設計するためのツール・システムの開発)	
1.2	事故0の目標に向けて	
1.2.1	事故・事件データの報告と解析	EURACS
	(船舶事故・海難事故のデータ分析とデータベースの構築)	
1.2.2	安全・安心のためのシステム統合	EMEC
	(船舶・運航の安全性を確保するための装置・システムの開発)	
1.2.3	荒天下における小型船舶の生存性	
	(荒天下における小型船舶の安全性を高めるための基準・規則の開発)	
1.2.4	流氷域の航海	
	(より高い安全性を有する流氷域航海用船舶の開発と救助／避難システムの開発)	
1.3	衝突に耐える船舶、沖合航行安全、積み荷の拘束	
1.3.1	衝突および座礁に関する研究	EURACS
	(衝突・座礁事故および積荷流出事故のデータ分析とデータベースの構築)	

1.3.2	失敗のメカニズムの研究およびモデリング (耐衝突性能・耐座礁性能を提供する船舶構造の改善・設計改善)	EURACS
1.4	低排気の船舶および海上活動	
1.4.1	船舶用燃料電池の稼動テスト施設 (プロトタイプ船用燃料電池の開発(陸上テスト施設と海上試運転を含む))	EMEC
1.4.2	燃料供給および燃料システム (LPG/LNG/メタノール等代替燃料の船用原動機への適用と技術基準に関する研究)	EMEC
1.4.3	エコ船舶システム (最小バラスト水またはバラスト水に頼らない革新的な船舶の研究開発、ごみや排水の船外廃棄を最小にする船舶の技術および設計の開発)	EMEC
1.4.4	曳き波・騒音・振動の最小化 (特にレクリエーション用舟艇の曳き波、内部・外部騒音、振動の最小化技術の開発)	
1.4.5	最小環境影響のレクリエーション用舟艇 (省エネ、低排気、低騒音、低振動、低ライフサイクルコスト等を備えた、革新的レクリエーション用舟艇の開発)	ICOMIA
1.5	増強された海上安全	
1.5.1	環境に優しく経済的な海運安全 (海上交通の安全性を向上させるためのシステム(船舶動向モニタリング、通信ネットワーク等)の開発)	EURACS

2	競争力のある欧州の海事関連産業に関する研究開発項目	資金提供者
2.1	革新的な船舶・浮体構造物	
2.1.1	短距離航海用の将来船舶の設計 (エネルギー効率がよく、低排気ガスで、メンテナンスの少ない近海航行用船舶の開発)	CESA
2.1.2	クルーズ船・フェリーの欧州海運・造船技術の飛躍的前進 (環境にやさしく、エネルギー効率のよい、安全性の高いクルーズ船・フェリーの開発)	CESA
2.1.3	将来の優れた船体構造 (耐衝突性能、耐座礁性能向上のための船体構造、新材料の開発)	CESA
2.1.4	ライフサイクル方針 (船舶のライフサイクル全体(生産過程、運航過程、解体)に亘る環境影響および経済的影響の研究)	
2.2	革新的海洋装置・システム	
2.2.1	より効率的な推進 (低レベルのプロペラキャビテーション・低騒音・低振動の、高効率プロペラの開発)	EMEC
2.2.2	原動機の開発 (エンジン用新材料(高温用)の開発および合成燃料油で作動可能なエンジンの開発)	EMEC
2.2.3	次世代動力・推進構想 (ハイブリッドエンジン／駆動装置に必要な、最適推進システム設計の研究)	EMEC

2.3	加速的革新のための道具	
2.3.1	最先端技術設計および解析ツール (高度な設計ツール、ナレッジ・マネジメント、シミュレーション・ソフトウェアなどの研究開発)	
2.3.2	技術基盤の強化 (海事産業に重要な技術(流体力学・海洋学・構造力学・材料力学)基盤の強化)	ECMAR
2.4	次世代生産工程	
2.4.1	最先端の統合された船舶建造 (最新のICT技術による、最先端の生産性と効率性を有する、設計・建造プロセスの最適化)	CESA
2.4.2	船舶建造過程における人的要素 (若者や女性にも労働魅力のある造船業にするための、労働条件、環境、健康・安全面等の改善)	
2.4.3	電動推進構成要素のデザイン (全電動推進システム(モータ&ジェネレーター、変圧器、周波数変換装置、高速駆動系)の設計開発)	EMEC
2.4.4	電力ネットワーク (建造コスト・運航コスト・メンテナンスコストを減少するための、船舶の電気系統(発電、配電、電気機器)の設計改善)	EMEC
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム (装備・管理・メンテナンスのコストを削減する、新しい概念の制御・航海・通信システムの開発)	EMEC

2.4.6	革新的材料およびシステム (革新的材料(ケミカルタンカー用耐蝕塗料・材料、低コスト・低漏洩のLNG船用タンク防熱、低コスト・高耐蝕性・高強度のクラッド鋼)の開発)	EMEC
2.5	効率的海上活動	
2.5.1	自動船舶運航および生涯コスト低減 (操船の単純化、自動化、乗組員削減などを目指した、「装置状態監視システム」による連続監視・遠隔監視システムの構築)	EMEC
2.5.2	低速の船舶の設計および運航 (燃料消費量を著しく低減する低速運航用の船型設計、運航技術の開発)	EURACS
2.5.3	エネルギー低減装置の装備 (エネルギー低減装置、排気ガス低減装置のための新技術の開発)	EMEC
2.6	新規の拡張された海上活動	
2.6.1	北部低温海域における輸送活動 (北方海域の環境データの収集、同環境下での船舶・設備・装置に関する規則の開発、作業期間の延長を可能にする設計仕様の設定)	
2.6.2	沖合深海活動および浮体式装置 (2000m～3000m級深海対象の深海掘削船、深海用装置、深海用ロボット技術の開発)	EUROGIF
2.6.3	沖合再生可能システムの環境設計 (コスト効率のよい沖合エネルギー用(風力、波力、潮流力)プラットフォームの設計開発)	
2.6.4	沖合再生可能エネルギー設備のための支援船舶・システム (沖合エネルギープラットフォームの設置、メンテナンス、修理、回収用の次世代サポート船舶の設計開発)	
2.6.5	代替エネルギーのための新規解決策 (再生可能エネルギーの電力への変換装置・システム、送電システムの開発)	

3	成長及び変化する貿易パターンの管理及び促進に関する研究開発項目	資金提供者
3.1	新規港湾・インフラ設備の加速的開発	
3.1.1	最適物流チェーンと背後地への連動を計画する手段 (海上運送に関する最適輸送解決策用のリアルタイム航海計画ツールの開発)	EUDA
3.1.2	最新の実態調査技術 (衛星、航空機、計測船を使った、海洋環境データの実地計測方法の改善)	EUDA
3.1.3	迅速で信頼できる計測法 (港湾開発のための、土壌調査・海底地形調査方法の改善)	EUDA
3.1.4	海上輸送への気象変動影響 (ヨーロッパの水上運送に対する気候変動の影響の評価)	
3.2	モード間の相互運用性	
3.2.1	高品質および効率的な各種輸送機関を統合したサービス (door-to-door 輸送のための複合輸送の効率の改善)	
3.3	より有効な港湾および施設	
3.3.1	船・陸システムの統合および迅速荷役 (迅速荷役のための港湾施設・船舶設備の最適設計)	EMEC
3.3.2	船・陸エネルギーシステム (停泊中船舶への港湾サイドからのエネルギー供給設備の設計・構成の研究)	
3.3.3	次世代内陸部航行 (最適な流力特性と安全特性を備えた新しい内航船舶の設計開発)	

3.4	知的な輸送技術および統合化ICT解決策	
3.4.1	港湾ネットワークおよび情報交換 (船舶および積荷のトラッキングのWeb システムの構築)	
3.4.2	貨物配送管理 (統合化ICT(情報通信技術)およびITS(知的輸送手段)による、 積荷の立案・予約・シミュレーション・ルーティング・ コントロールシステムの構築)	
3.5	施設建設および浚渫の環境影響の理解	
3.5.1	インフラ開発の影響を測定するためのベースライン条件の決定 (インフラ開発の影響・効果の評価基準の策定)	EUDA
3.5.2	開発の潜在的効果についての改善された理解 (海洋航路・内陸部水路の構築における生態系上の影響の調査研究)	
3.5.3	矛盾・対立・重複を無くする環境関連規制の洗練 (海事産業活動における自然環境維持、生態系への損害回避 のための諸規則の見直し)	EUDA
3.5.4	マリーナおよびレジャー施設の開発 (レクリエーション用舟艇の係留スペース不足への革新的対処方法の研究)	ICOMIA

CESA Community of European Shipyards' Associations (欧州造船工業会)

ECMAR European Council of Maritime Applied R&D (欧州实用海事研究開発協議会)

EMEC European Marine Equipment Council (欧州船用機器協議会)

EUDA European Dredging Association (欧州浚渫協会)

EURACS European Association for Classification Societies (欧州船級協会連合会)

EUROGIF European Oil & Gas Innovation Forum (欧州石油ガス革新フォーラム)

ICOMIA International Council of Marine Industry Associations (舟艇工業会国際評議会) 11

(3) ビジョンの目的を達成するための期待開発成果 (研究開発の方向性)

① The Low Risk Ship	低リスク船舶
② The Low Energy, Low Emissions Ship	低燃費、低排ガス船舶
③ The Autonomous Ship	自律的船舶
④ The Sustainable Recreational Craft	持続可能なレクリエーション用舟艇
⑤ The Future Ship Designs For Short Sea Operations	近海航行用の次世代船舶の設計
⑥ The European Cruise Ship	欧州建造クルーズ船
⑦ Seven Day Ship Design	7日間での船舶設計
⑧ Leading Shipbuilding	一流の船舶建造
⑨ Energy Transport in Extreme Conditions	厳しい条件下でのエネルギー輸送
⑩ Intelligent Integrated Transport Network	聡明に統合された輸送ネットワーク
⑪ Intermodal Waterways	各種の輸送機関を統合した海上交通路
⑫ Accelerated Sustainable Port Development	加速された、持続可能な港湾開発

(4) 期待される開発成果の内容

開発成果①	期待される開発成果の内容
①The Low Risk Ship (低リスク船舶)	<ul style="list-style-type: none"> ・衝突／座礁の回避や損傷時安定性に優れた、より安全性の高い船舶 ・リスクベースの設計や運航によって開発され標準化された、船舶の承認審査方式
関連研究開発項目	
1.1.1	ゴールベースの規則と承認
1.1.2	リスクベースの船舶および船舶システムの設計
1.2.1	事故・事件データの報告と解析
1.2.2	安全・安心のためのシステム統合
1.2.3	荒天下における小型船舶の生存性

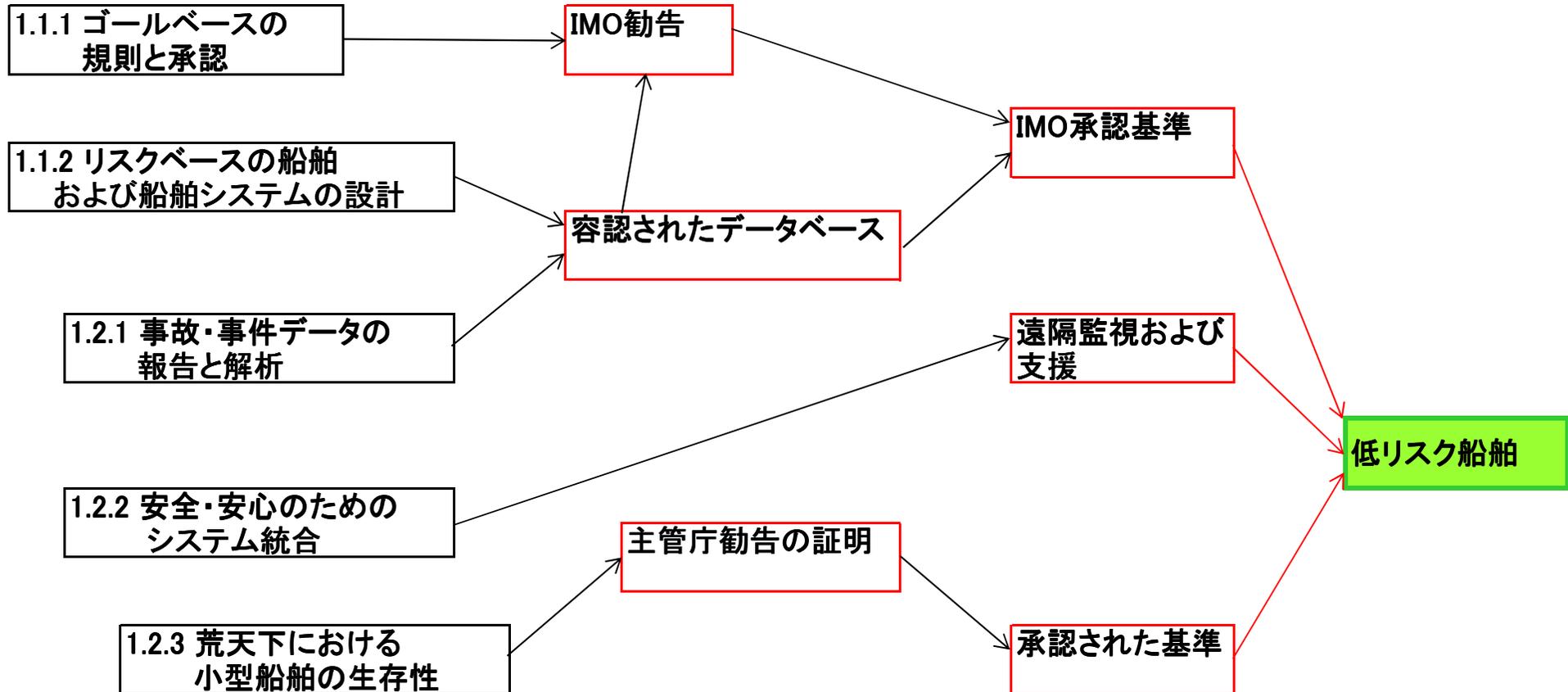
研究開発「実施工程表」

①「低リスク船舶」実施工程表

□ : 研究開発項目

□ : 開発マイルストーン

■ : 開発成果

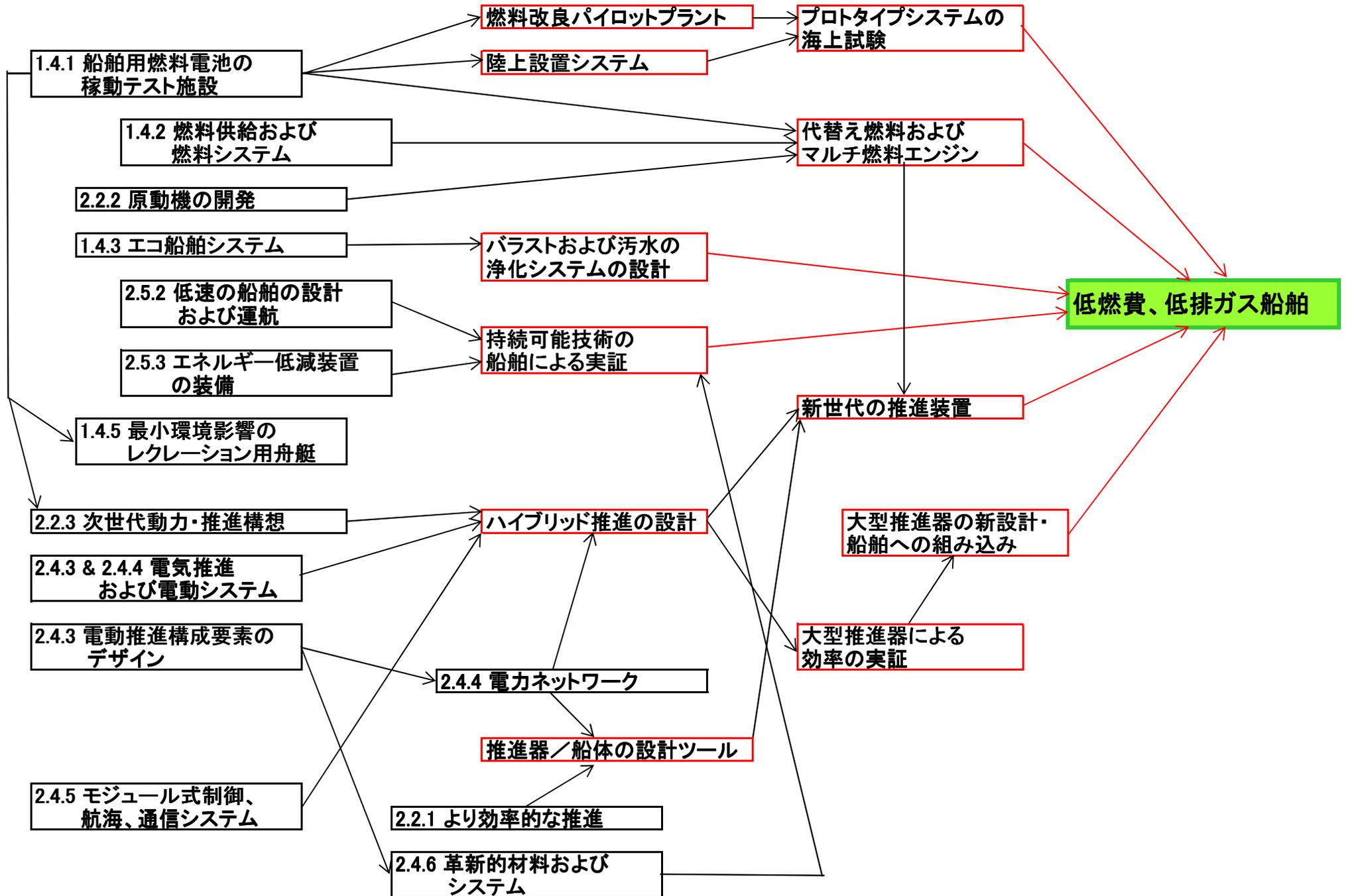


開発成果②	期待される開発成果の内容
②The Low Energy, Low Emissions Ship (低燃費、 低排ガス船舶)	<ul style="list-style-type: none"> ・劇的に所要馬力を減じる革新的な船体形状 ・超低排ガス原動機、燃料電池、再生可能資源による種々の動力源 ・ハイブリッド駆動や聡明な動力ネットワークによるエネルギーの効率的な使用
関連研究開発項目	
1.4.1	船舶用燃料電池の稼動テスト施設
1.4.2	燃料供給および燃料システム
1.4.3	エコ船舶システム
1.4.5	最小環境影響のレクリエーション船舶
2.2.1	より効率的な推進
2.2.2	原動機の開発
2.2.3	次世代動力・推進構想
2.4.3	電動推進構成要素のデザイン
2.4.4	電力ネットワーク
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.4.6	革新的材料およびシステム
2.5.2	低速の船舶の設計および運航
2.5.3	エネルギー低減装置の装備

②「低燃費、低排ガス船舶」実施工程表

□: 研究開発項目 □: 開発マイルストーン

■: 開発成果



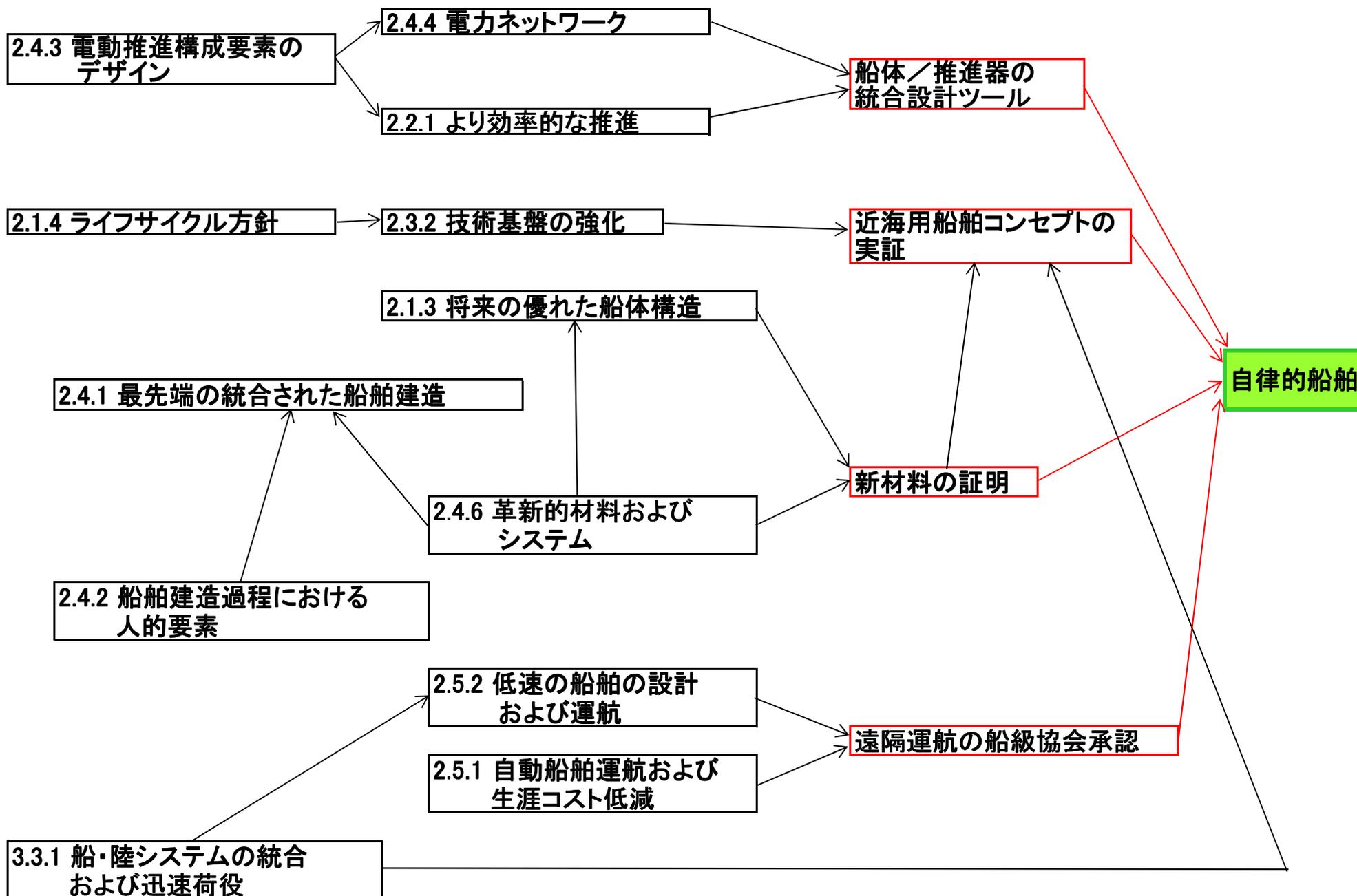
開発成果③	期待される開発成果の内容
③The Autonomous Ship (自律的船舶)	<ul style="list-style-type: none"> ・船舶内外からの無線監視や制御機能を可能にする、次世代モジュールコントロールシステムや通信技術 ・半自動あるいは完全自動制御の下で船舶を遠隔操作するサポート・システム
関連研究開発項目	
2.1.3	将来の優れた船体構造
2.1.4	ライフサイクル方針
2.2.1	より効率的な推進
2.3.2	技術基盤の強化
2.4.1	最先端の統合された船舶建造
2.4.2	船舶建造過程における人的要素
2.4.3	電動推進構成要素のデザイン
2.4.4	電力ネットワーク
2.4.6	革新的材料およびシステム
2.5.1	自動船舶運航および生涯コスト低減
2.5.2	低速の船舶の設計および運航
3.3.1	船・陸システムの統合および迅速荷役

③「自律的船舶」実施工程表

□ : 研究開発項目

□ : 開発マイルストーン

■ : 開発成果

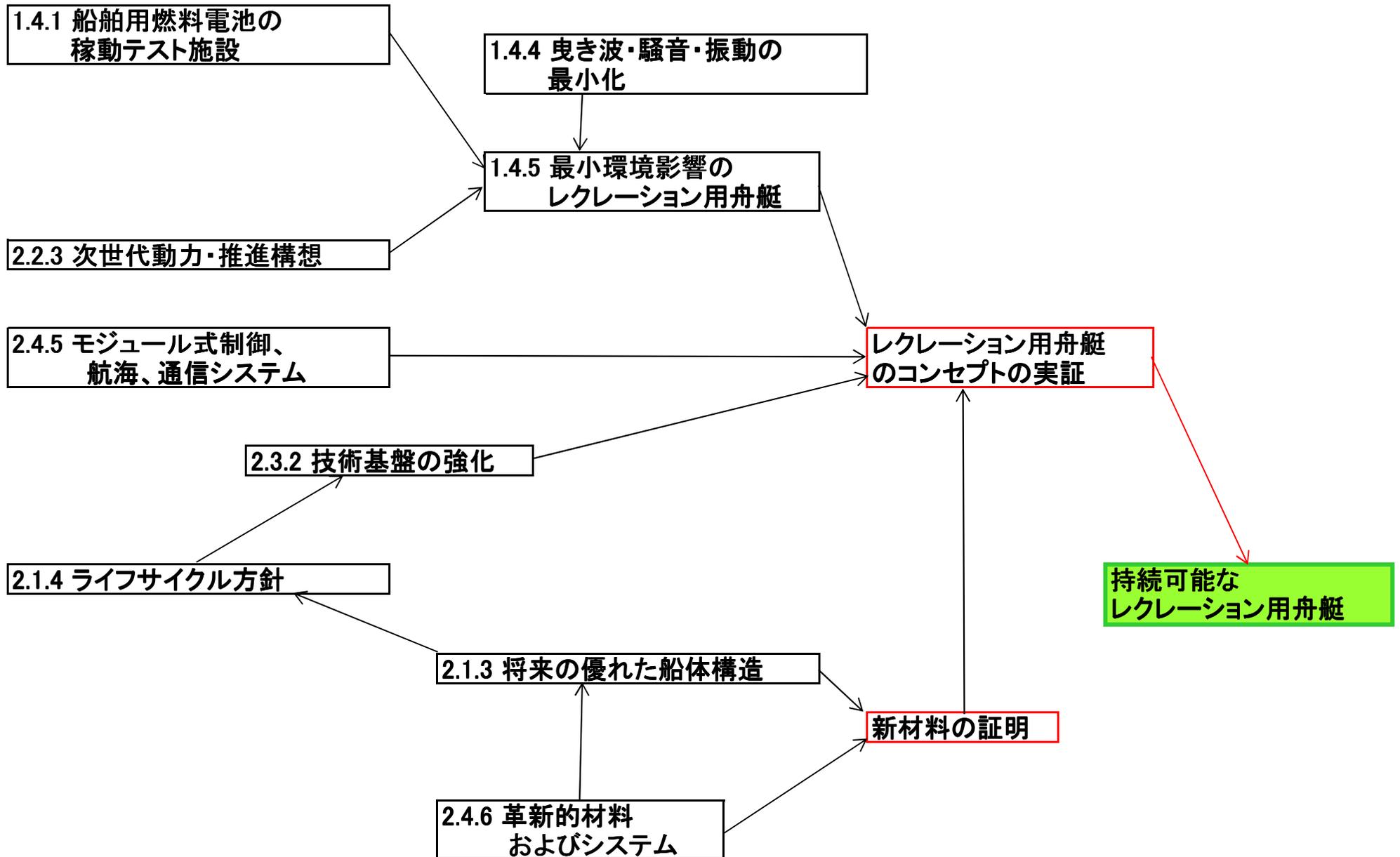


開発成果④	期待される開発成果の内容
<p>④The Sustainable Recreational Craft</p> <p>(持続可能なレクリエーション用舟艇)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・より低い生涯コストとより少ない環境影響を達成し、よりよいパフォーマンスを提供する、より安全なレクリエーション用舟艇 ・錯綜海域・危険海域において、より快適でより操船しやすい、レクリエーション用舟艇
<p>関連研究開発項目</p>	
1.4.1	船舶用燃料電池の稼動テスト施設
1.4.4	曳き波・騒音・振動の最小化
1.4.5	最小環境影響のレクリエーション用舟艇
2.1.3	将来の優れた船体構造
2.1.4	ライフサイクル方針
2.2.3	次世代動力・推進構想
2.3.2	技術基盤の強化
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.4.6	革新的材料およびシステム

④「持続可能なレクリエーション用舟艇」 実工程表

□: 研究開発項目 □: 開発マイルストーン

■: 開発成果



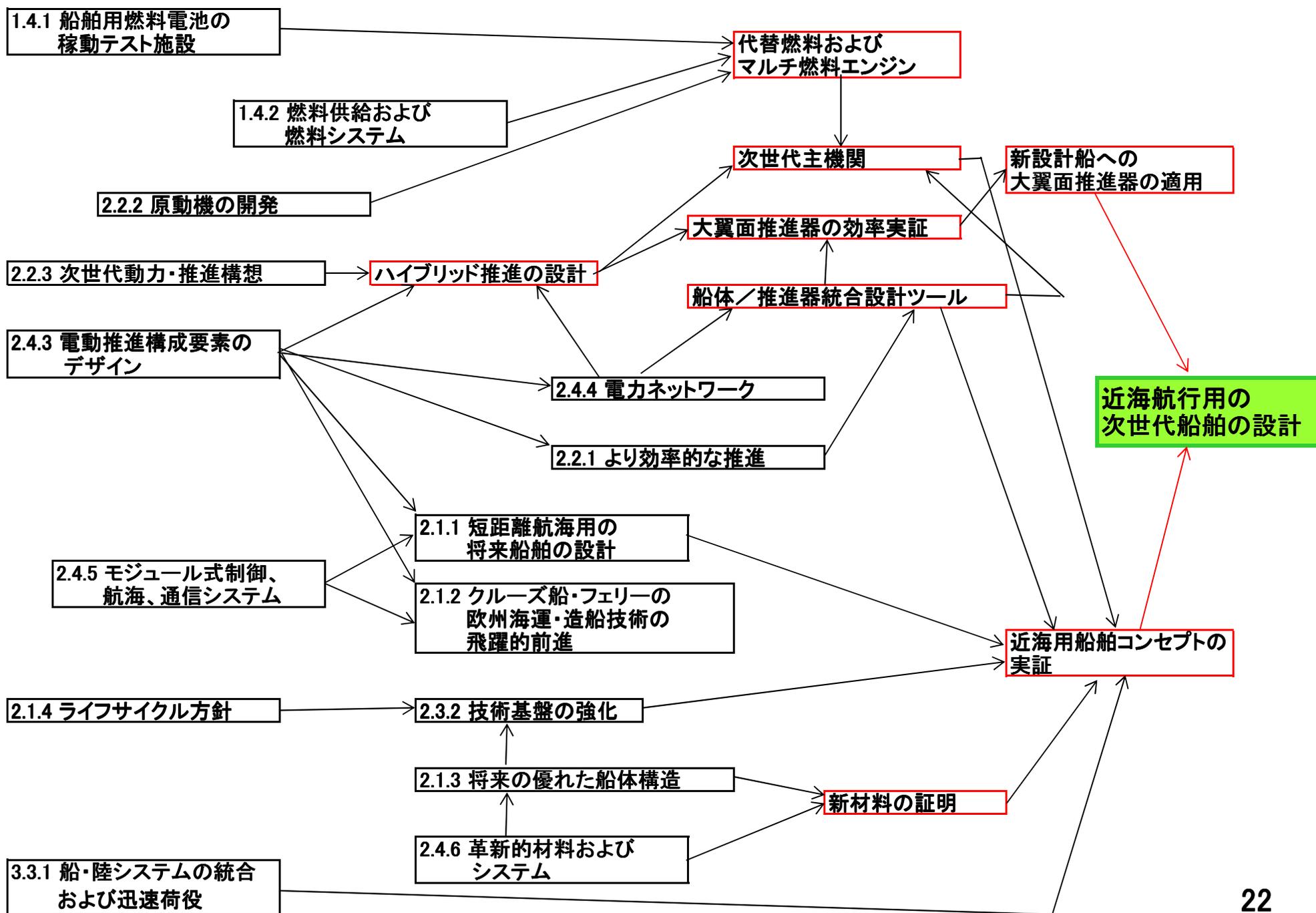
開発成果⑤	期待される開発成果の内容
⑤The Future Ship Designs For Short Sea Operations (近海航行用の次世代船舶の設計)	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州およびその周辺で統合された輸送チェーンにおける近海航行専用船 ・輸送路および港湾施設の効果的利用を可能にする、高速で高度に自動化された船陸インターフェース ・最も効率的で最もコスト効率の良い輸送システムを提供する、内陸水路交通機関との連携

関連研究開発項目

- 1.4.1 船舶用燃料電池の稼動テスト施設
- 1.4.2 燃料供給および燃料システム
- 2.1.1 短距離航海用の将来船舶の設計
- 2.1.2 クルーズ船・フェリーの欧州海運・造船技術の飛躍的前進
- 2.1.3 将来の優れた船体構造
- 2.1.4 ライフサイクル方針
- 2.2.1 より効率的な推進
- 2.2.2 原動機の開発
- 2.2.3 次世代動力・推進構想
- 2.3.2 技術基盤の強化
- 2.4.3 電動推進構成要素のデザイン
- 2.4.4 電力ネットワーク
- 2.4.5 モジュール式制御、航海、通信システム
- 2.4.6 革新的材料およびシステム
- 3.3.1 船・陸システムの統合および迅速荷役

⑤「近海航行用の次世代船舶の設計」実施工程表

□ : 研究開発項目 □ : 開発マイルストーン ■ : 開発成果



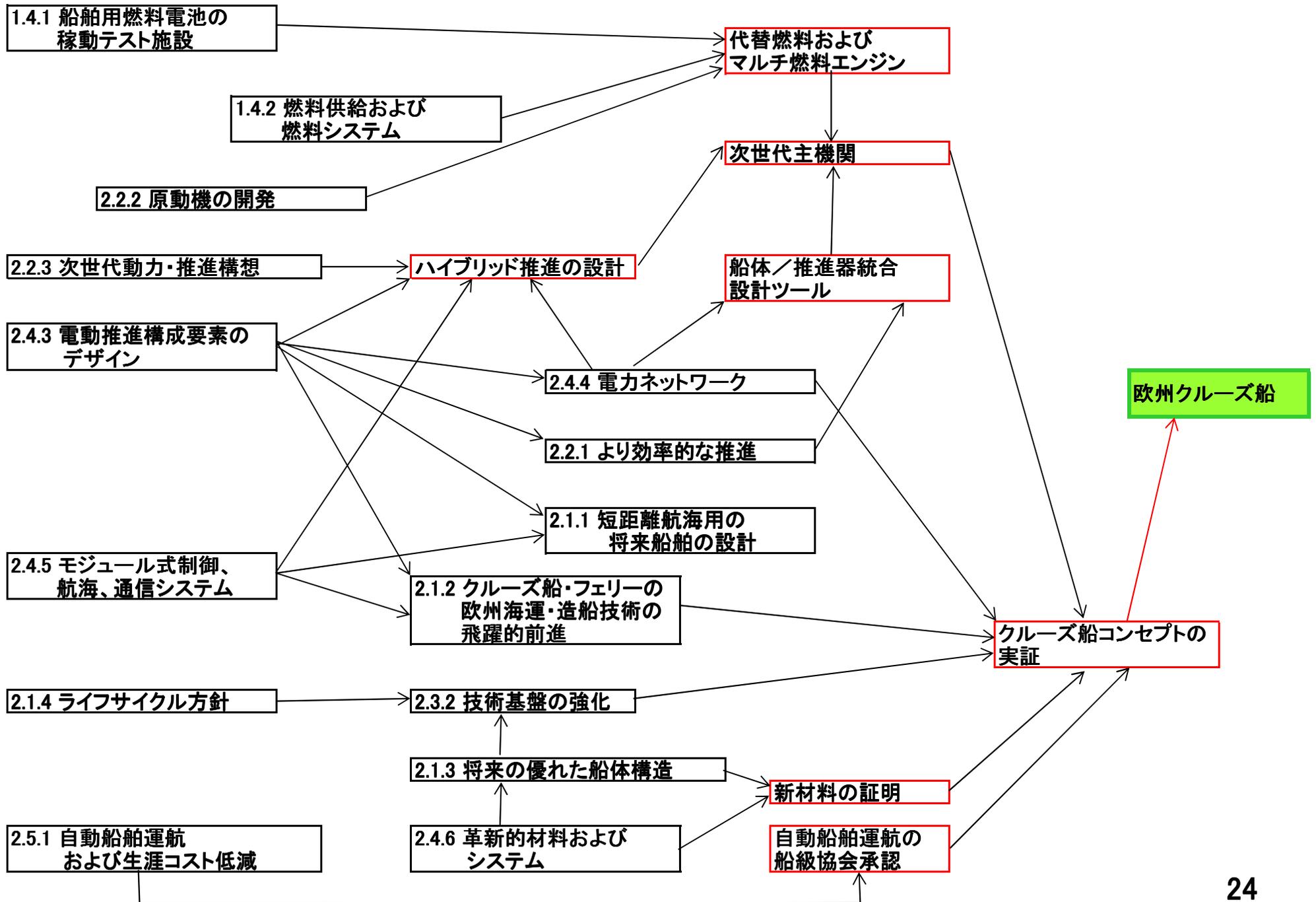
開発成果⑥	期待される開発成果の内容
⑥The European Cruise Ship (欧州クルーズ船)	・最低の排気ガス量で、最も高い安全性・保安性を持った最良の乗客レクリエーション施設を提供し、世界の指導的地位を維持する、欧州造船所建造のクルーズ船
関連研究開発項目	
1.4.1	船舶用燃料電池の稼動テスト施設
1.4.2	燃料供給および燃料システム
2.1.1	短距離航海用の将来船舶の設計
2.1.2	クルーズ船・フェリーの欧州海運・造船技術の飛躍的前進
2.4.4	電力ネットワーク
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.4.6	革新的材料およびシステム
2.5.1	自動船舶運航および生涯コスト低減

⑥「欧州クルーズ船」実施工程表

□ : 研究開発項目

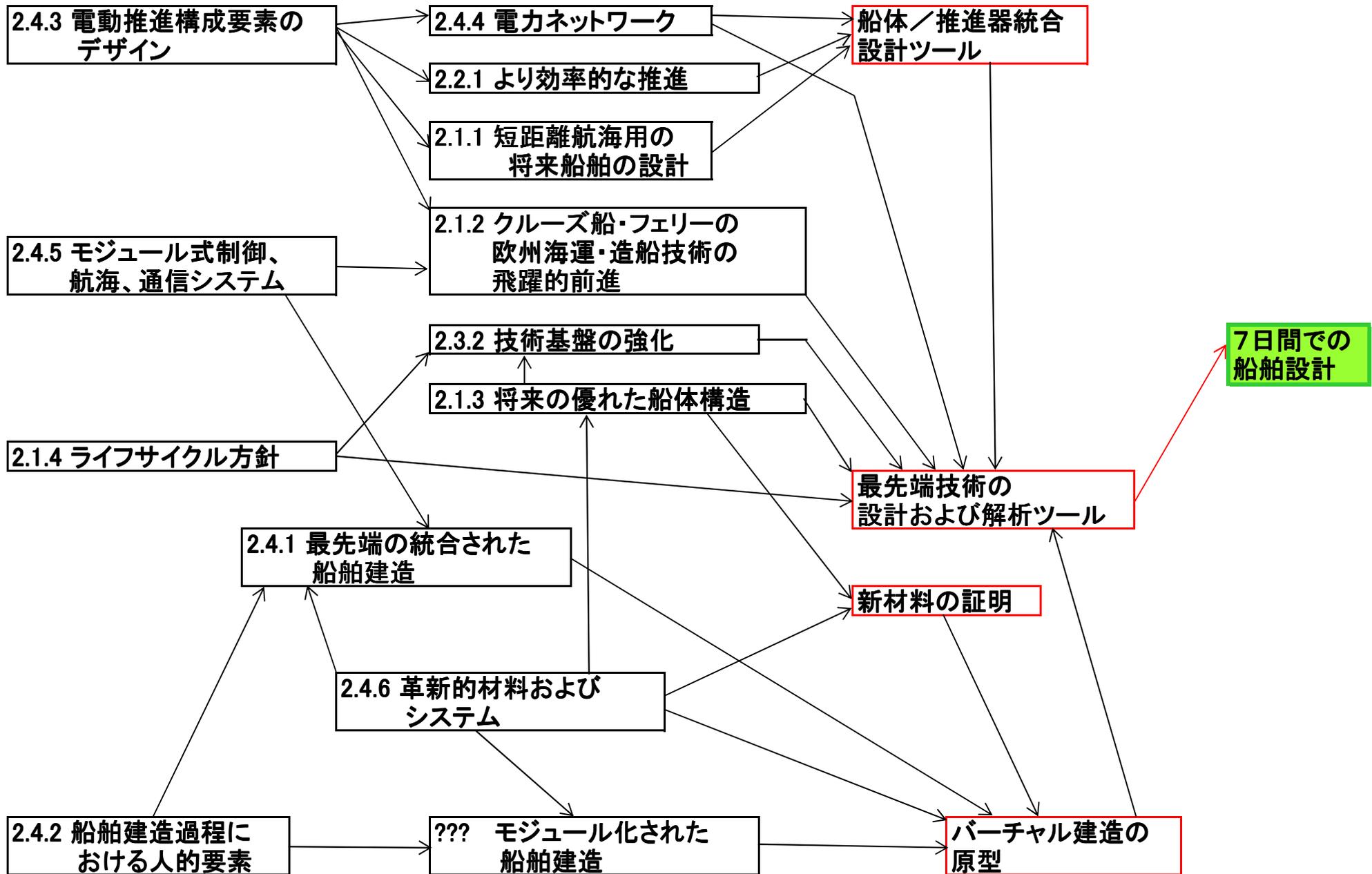
□ (赤枠) : 開発マイルストーン

■ (緑枠) : 開発成果



開発成果⑦	期待される開発成果の内容
⑦Seven Day Ship Design (7日間での船舶設計)	・2020年までに、ヨーロッパの造船所は、 最小の技術的・経営的リスクと結びついた、 究極のテーラーメイド設計を可能にして、 世界最短のリードタイムで詳細設計を 提供することを可能にする設計環境を開発する
関連研究開発項目	
2.1.1	短距離航海用の将来船舶の設計
2.1.2	クルーズ船・フェリーの欧州海運・造船技術の飛躍的前進
2.1.3	将来の優れた船体構造
2.1.4	ライフサイクル方針
2.2.1	より効率的な推進
2.3.2	技術基盤の強化
2.4.1	最先端の統合された船舶建造
2.4.2	船舶建造過程における人的要素
2.4.3	電動推進構成要素のデザイン
2.4.4	電力ネットワーク
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.4.6	革新的材料およびシステム

⑦「7日間での船舶設計」実施工程表 : 研究開発項目 : 開発マイルストーン : 開発成果



開発成果⑧	期待される開発成果の内容
⑧Leading Shipbuilding (一流の船舶建造)	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年までに、ヨーロッパの造船所は、柔軟な生産工程と、十分なプロセス制御に対する能力を完成している ・新しい設計に対応するために建造設備の変更・改善を行うことは、最小限になる ・ヨーロッパの造船業者は、エネルギー効率に優れた造船という分野で、世界のリーダーになる

関連研究開発項目

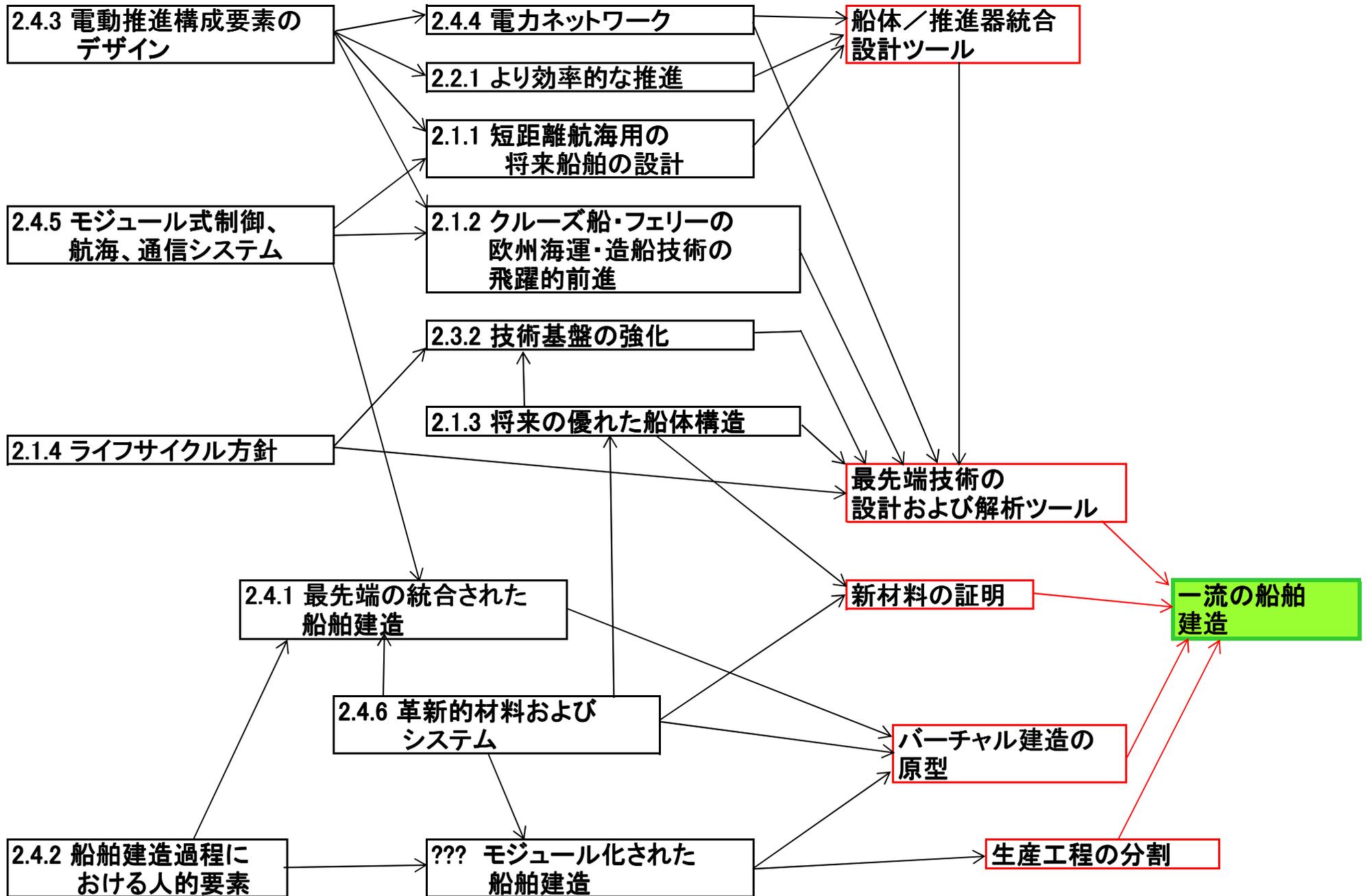
2.1.1	短距離航海用の将来船舶の設計
2.1.2	クルーズ船・フェリーの欧州海運・造船技術の飛躍的前進
2.1.3	将来の優れた船体構造
2.1.4	ライフサイクル方針
2.2.1	より効率的な推進
2.3.2	技術基盤の強化
2.4.1	最先端の統合された船舶建造
2.4.2	船舶建造過程における人的要素
2.4.3	電動推進構成要素のデザイン
2.4.4	電力ネットワーク
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.4.6	革新的材料およびシステム

⑧「一流の船舶建造」実施工程表

□ : 研究開発項目

□ (赤枠) : 開発マイルストーン

■ (緑枠) : 開発成果



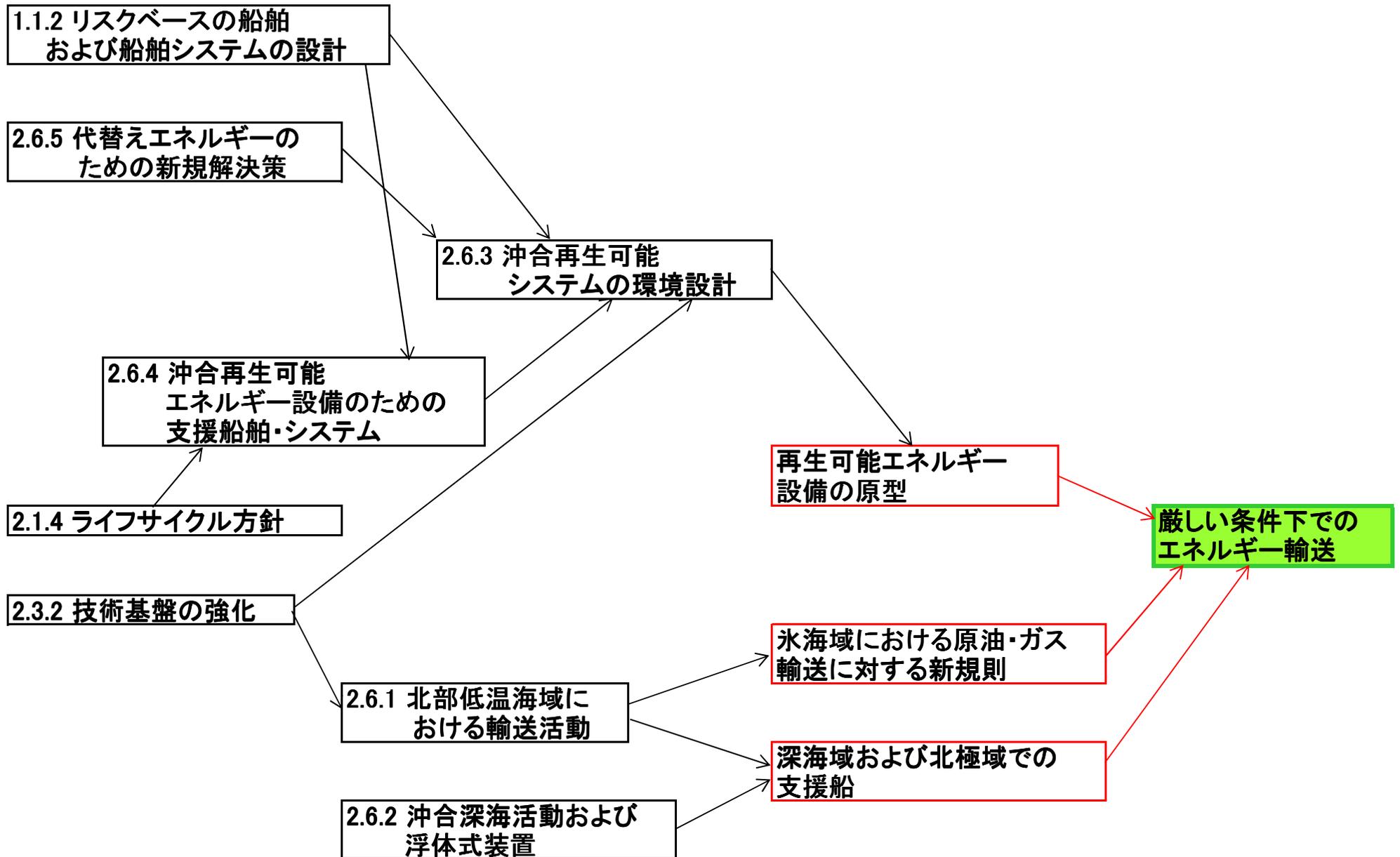
開発成果⑨	期待される開発成果の内容
⑨Energy Transport in Extreme Conditions (厳しい条件下での エネルギー輸送)	<ul style="list-style-type: none"> ・厳しい海気象条件に対応できる、 新しく高度に専門化された浮体構造物 および船舶が、ヨーロッパの造船所 およびオフショア工業によって生まれる ・厳しい海象下で「従来航行不可能な」 海域からヨーロッパへの、エネルギーの 経済的輸送が可能になる

関連研究開発項目	
1.1.2	リスクベースの船舶および船舶システムの設計
2.1.3	将来の優れた船体構造
2.1.4	ライフサイクル方針
2.3.2	技術基盤の強化
2.6.1	北部低温海域における輸送活動
2.6.2	沖合深海活動および浮体式装置
2.6.3	沖合再生可能システムの環境設計
2.6.5	代替エネルギーのための新規解決策

⑨「厳しい条件下でのエネルギー輸送」 実施工程表

□: 研究開発項目 □: 開発マイルストーン

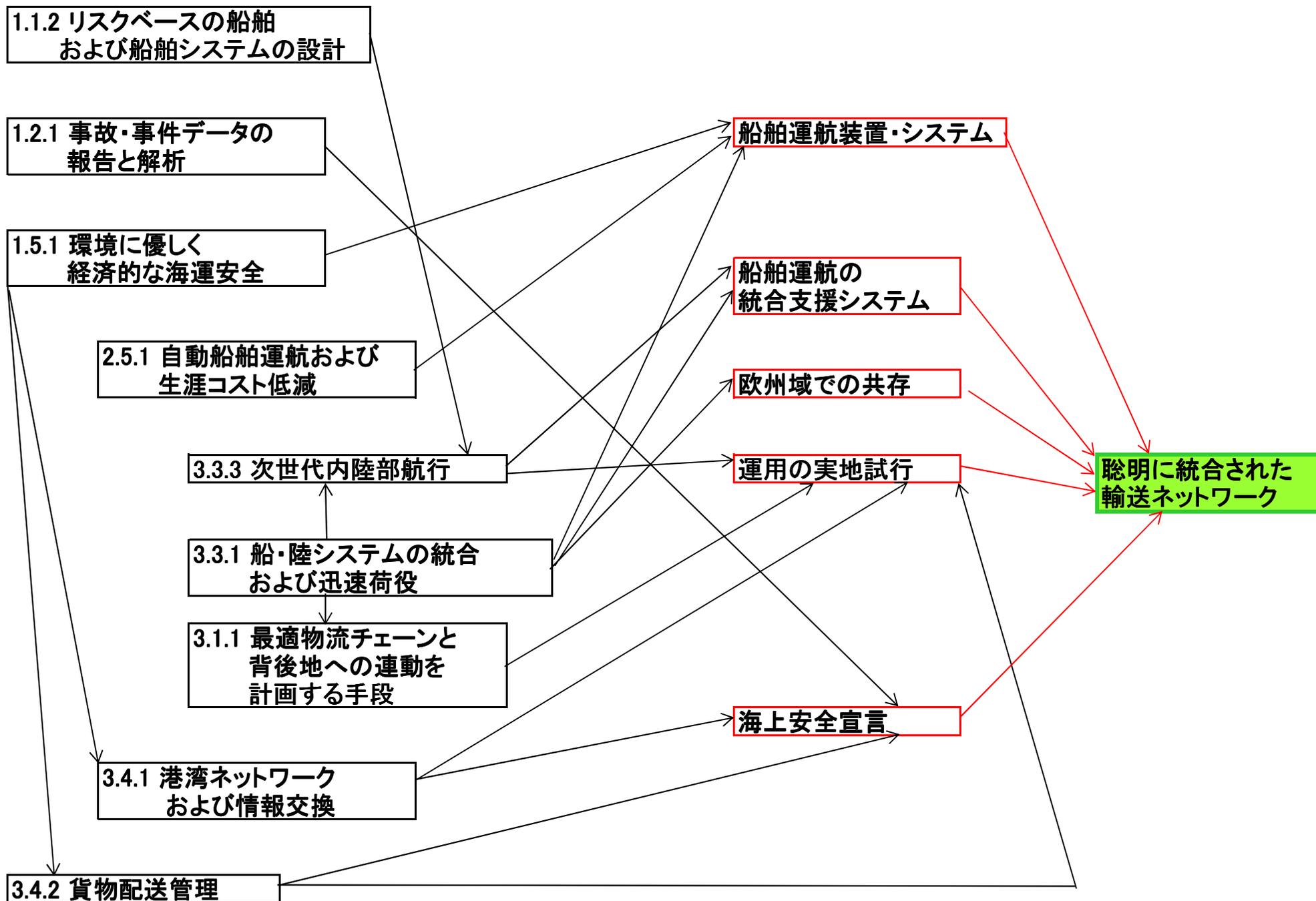
■: 開発成果



開発成果⑩	期待される開発成果の内容
<p>⑩ Intelligent Integrated Transport Network</p> <p>(聡明に統合された輸送ネットワーク)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・すべてのオペレーターおよびユーザーにアクセス可能な、船舶および積荷のトラッキングシステム ・EU内の貨物輸送のための一体になった規則 ・異なる輸送モードを横断して、積荷の効率的な立案、予約、シミュレーション、ルーティング、コントロールを可能にする統合ICT(情報通信技術)および ITS(知的輸送手段)
関連研究開発項目	
1.1.2	リスクベースの船舶および船舶システムの設計
1.2.1	事故・事件データの報告と解析
1.5.1	環境に優しく経済的な海運安全
2.5.1	自動船舶運航および生涯コスト低減
3.1.1	最適物流チェーンと背後地への連動を計画する手段
3.3.1	船・陸システムの統合および迅速荷役
3.3.3	次世代内陸部航行
3.4.1	港湾ネットワークおよび情報交換
3.5.1	インフラ開発の影響を測定するためのベースライン条件の決定

⑩「聡明に統合された輸送ネットワーク」実施工程表

□ : 研究開発項目 □ : 開発マイルストーン ■ : 開発成果

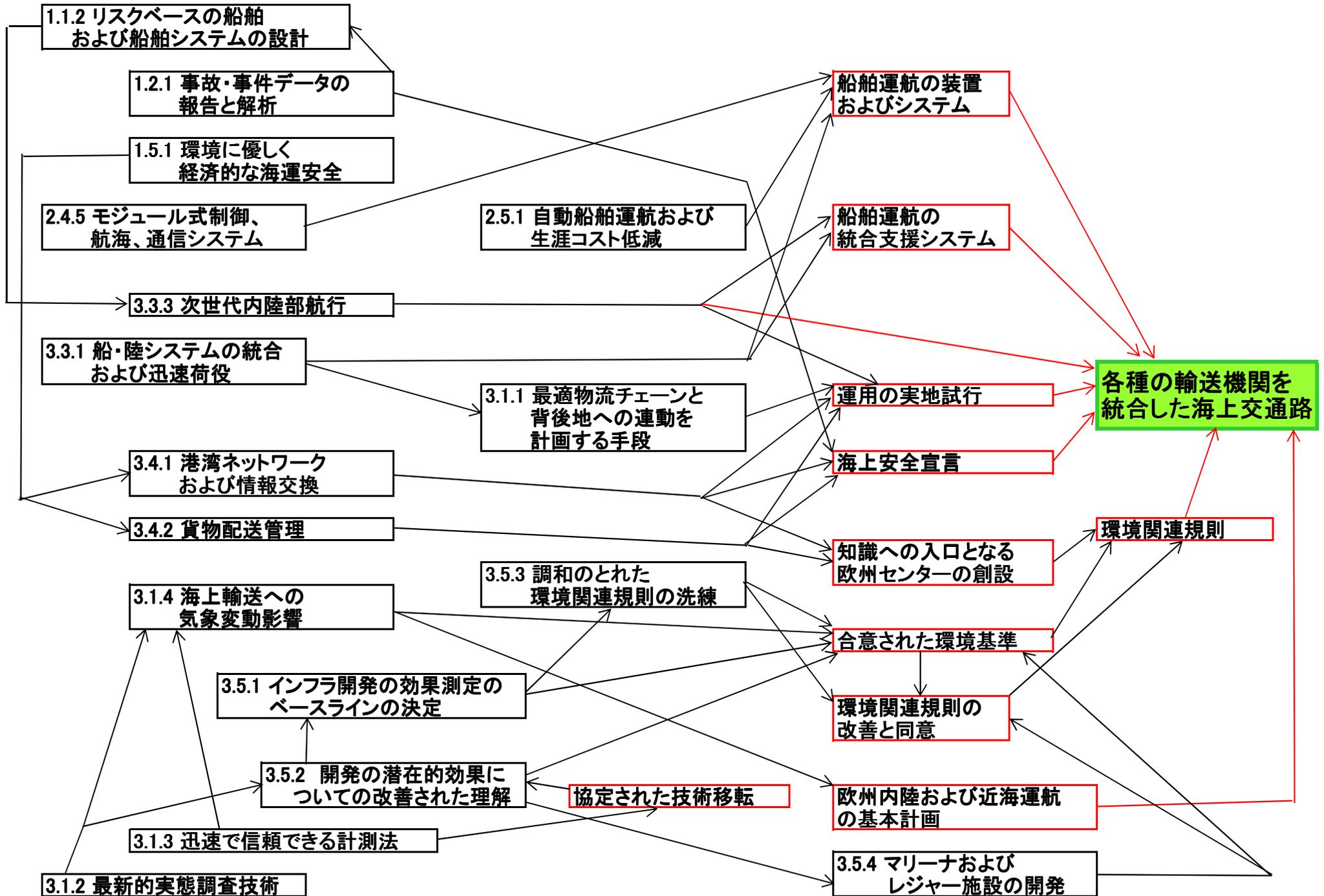


開発成果⑪	期待される開発成果の内容
⑪ Intermodal Waterways (各種の輸送機関を統合した海上交通路)	<ul style="list-style-type: none"> ・最大サイズの輸送ユニットのために、内陸水路船舶の船隊のリスク低減と効率向上を伴って、最適な流体力学の特性を備えた、耐衝突性能を有する船舶の設計 ・交通機関間のコスト効率の良い輸送を可能にする、コンテナ、タンカー、RoRo、バルクおよび一般貨物用の統合ロジスティックスの新しい概念設計 ・国際的な産業投資を促進して、道路と鉄道の混雑を解消する、内陸水路の貨物輸送の増加

関連研究開発項目

1.1.2	リスクベースの船舶および船舶システムの設計
1.2.1	事故・事件データの報告と解析
1.5.1	環境に優しく経済的な海運安全
2.4.5	モジュール式制御、航海、通信システム
2.5.1	自動船舶運航および生涯コスト低減
3.1.1	最適物流チェーンと背後地への連動を計画する手段
3.1.2	最新の実態調査技術
3.1.3	迅速で信頼できる計測法
3.1.4	海上輸送への気象変動影響
3.3.1	船・陸システムの統合および迅速荷役
3.3.3	次世代内陸部航行
3.4.1	港湾ネットワークおよび情報交換
3.4.2	貨物配送管理
3.5.1	インフラ開発の影響を測定するためのベースライン条件の決定
3.5.2	開発の潜在的効果についての改善された理解
3.5.4	マリーナおよびレジャー施設の開発

⑪「各種の輸送機関を統合した海上交通路」実施工程表 : 研究開発項目 : 開発マイルストーン : 開発成果



開発成果⑫	期待される開発成果の内容
⑫Accelerated Sustainable Port Development (加速された、持続可能な港湾開発)	<ul style="list-style-type: none"> ・効率的・適時のインフラ整備を可能にする合理化されたオープンな計画策定プロセス ・インフラ開発に関する、人間の介入(建設、稼働、等)や自然現象による影響度の、判定や比較のための基準策定

関連研究開発項目	
1.5.1	環境に優しく経済的な海運安全
3.1.2	最新の実態調査技術
3.1.3	迅速で信頼できる計測法
3.1.4	海上輸送への気象変動影響
3.4.1	港湾ネットワークおよび情報交換
3.4.2	貨物配送管理
3.5.1	インフラ開発の影響を測定するためのベースライン条件の決定
3.5.2	開発の潜在的効果についての改善された理解
3.5.3	矛盾・対立・重複を無くする環境関連規制の洗練
3.5.4	マリーナおよびレジャー施設の開発

⑫「加速された、持続可能な港湾開発」実施工程表



: 研究開発項目



: 開発マイルストーン



: 開発成果

