

# 造船業における人材の確保・育成

---

# 目 次

---

人材の確保育成に係る検討会の設置について	1
検討会構成員名簿	2
基本的方針と具体的方策例	3
国土交通省として取組	5

# 造船業・海洋産業における人材確保・育成方策に関する検討会の設置について

## 検討会の設立趣旨

- ・我が国造船業は、国内立地型の輸出産業として我が国経済を支えるとともに、裾野の広い労働集約型産業として地域経済を支えている産業。
- ・本年6月24日、「経済財政運営と改革の基本方針2014」及び「日本再興戦略（改訂2014）」が閣議決定され、人材不足が懸念される造船業において、国内での人材確保に最大限努めるとともに、即戦力として技能実習を終了した外国人材を受け入れることが政府方針とされたところ。
- ・また、現在、世界の海洋資源開発の成長は著しく、この分野の需要を取り込むためには、海洋産業の人材確保・育成も不可欠。
- ・上記を踏まえ、我が国造船業の発展を長期的に担う日本人技能者及び技術者の雇用拡大と育成方法、及び海洋開発関連の技術者の確保・育成について検討するため、「造船業・海洋産業における人材確保・育成に関する検討会」を設置。

## ○検討会の構成

- ・検討会の下に作業グループとして以下を設置。
  - ①造船技能者の確保・育成に関する作業グループ(WG1)
  - ②造船・海洋の技術者の確保・育成に関する作業グループ(WG2)

## ○構成員（敬称略）

（座長）田中 誠一（三井物産（株） 顧問）  
（WG1座長）原 壽（三菱重工業（株） 特別顧問）  
（WG2座長）神林 伸光（川崎重工業（株） 特別顧問）

※学識者、業界関係者（造船、海運、海洋関係）等が委員として就任（次項参照）。  
そのほか、自治体や関係業界団体も出席。

## ○検討スケジュール

- ・8月1日 第1回検討会
- ・8月26日 第2回検討会  
（年度内にとりまとめを予定）

# 検討会構成員

田中 誠一	三井物産(株) 顧問【座長】
梅田 直哉	大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻准教授
篠田 岳思	九州大学 工学研究院海洋システム工学部門教授
和田 良太	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 海洋技術環境学専攻海洋開発利用 システム実現学寄付講座特任研究員
貴島 勝郎	長崎総合科学大学 学長
森 茂	今治造船(株) 常務取締役 人事兼今治造船グループ安全・広報担当
小澤 孝	(株)大島造船所 取締役企画部長
神林 伸光	川崎重工業(株) 特別顧問
粟島 裕治	ジャパンマリンユナイテッド(株) 海洋・エンジニアリング事業本部 海洋・エンジニアリングプロジェクト部 部長
能田 清司	三井造船(株) 理事 千葉事業所長 船舶・艦艇事業本部 千葉造船工場長
原 壽	三菱重工業(株) 特別顧問
佐藤 宏一	三菱重工業(株) 交通・輸送ドメイン 船舶・海洋事業部 船海エンジニアリング部 主席技師
角田 二郎	(株)臼杵造船所 代表取締役社長
岩本 光生	佐伯重工業(株) 代表取締役社長
山上 和政	(株)JMUアムテック 顧問
片島 伸一郎	因島鉄工業団地協同組合理事長
河西 良二	住友重機械造船協同組合理事長(三上船舶工業(株) 代表取締役社長)
岸本 直彦	日揮(株) 第1プロジェクト本部LNGプロジェクト部オフショア・モジュールグループ兼営業戦略室 グループリーダー チーフエンジニア
山田 健造	日本海洋掘削(株) 代表取締役 専務執行役員 経営企画室長
中村 拓樹	三井海洋開発(株) 事業開発部長
有坂 俊一	川崎汽船(株) 常務執行役員
川越 美一	(株)商船三井 執行役員・技術部長
田中 康夫	日本郵船(株) 常務経営委員
瀬部 充一	(独)海上技術安全研究所 理事
松尾 宏平	(独)海上技術安全研究所 構造基盤技術系 基盤技術研究グループ 主任研究員
珠久 正憲	J-DeEP技術研究組合 理事長
寺西 勇	造船技能開発センター運営委員会 委員長(株)三和ドック 代表取締役社長)
高野 裕文	(一財)日本海事協会 研究開発推進室長
弥久末 顕	日本基幹産業労働組合連合会 事務局次長 政策推進局長
上野 正之	日本基幹産業労働組合連合会 特別中央執行委員 政策推進局
大久保 康三	(株)日本政策投資銀行 産業調査部
城田 公治	東日本造船技能研修センター運営協議会 理事長
信原 真人	(株)マリタイムイノベーションジャパン 代表取締役社長

# 造船技能者・技術者及び海洋技術者の確保・育成に向けた基本的方針と具体的方策例

## 1. 造船業等の現状と課題

●世界経済の発展に伴う海上荷動き量の増大、輸送の多様化、安全・環境保全等のニーズに対応し、我が国造船業は、建造量の増大のみならず、世界をリードした省エネ船等の開発などの絶え間ない技術革新を進めている成長産業である(図1)。また、国内立地型の輸出産業として我が国経済を支えるとともに、裾野の広い労働集約型産業として地域の雇用・経済を支えている産業である(図2)。

●2008年のリーマンショックによる世界経済の低迷の影響を受け、受注量は一時減少していたものの、我が国の2013年の輸出船受注量は対前年比で80%増加し、内航船の建造も回復基調にあるなど、造船業は現在受注回復の局面にある(図3)。過去最高の建造量を記録した2010年と比較すると、我が国造船業の潜在的な建造能力を十分活かし切れていないと考えられ、造船業が増産を図り、地域経済の成長を後押ししていくためには、現場の技能者の確保が必要となっている(図4)。一方、我が国全体を見ても、少子高齢化に伴う人口減少による労働力人口の減少が見込まれる中、多くの業界においても人材の確保が同様に重要な課題となっているため、人材の確保に係る産業間の競争が一層強まるが見込まれる。

●我が国造船業は、韓国・中国との熾烈な国際競争下にあり、これまで、高品質かつ省エネ性能の優れた船舶を設計・建造すること等により、国際競争力の維持・向上を図ってきた。世界経済の堅調な成長、シェールガス等のエネルギー輸送の拡大、老朽化した内航船の代替等により、新造船の需要は堅調に伸びていくものと見込まれる中、今後とも造船業が持続的に発展していくためには、一定の造船技術者を継続して確保・育成していくことが必要である。特に中小造船所においては造船技術者の高齢化が顕在化しており、早急な対応が必要とされている。

●また、我が国の造船の一部企業や海洋開発等に関連する企業において、今後大きく成長が見込まれる海洋資源開発市場への参入拡大の動きが加速しているものの、一層の市場獲得に向けて、技術・ノウハウを持った技術者が不足しており、現状の規模では今後の需要増加に対応できない恐れがあることから、海洋資源開発の基盤となる技術者の育成システムの構築等が急務となっている。

図1 海上荷動き量と我が国造船業の建造量

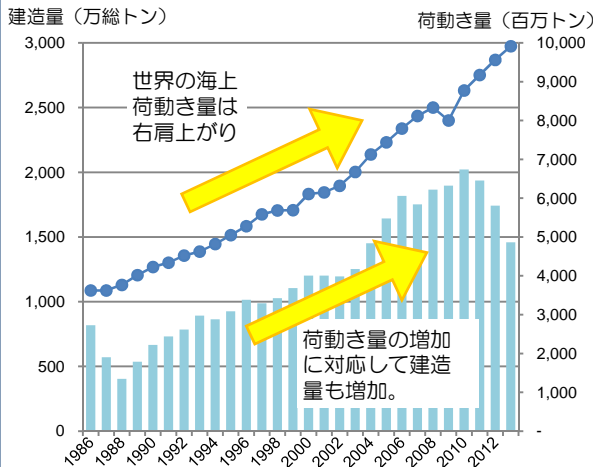


図2 造船業の地域製造業に占める割合

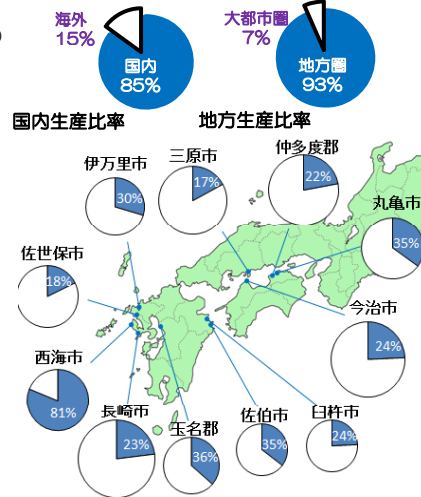


図3 輸出船契約と替替の動向

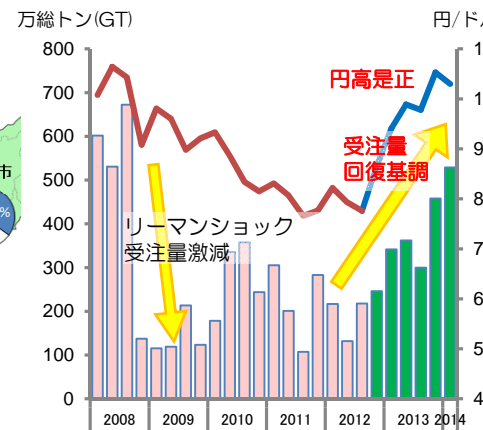
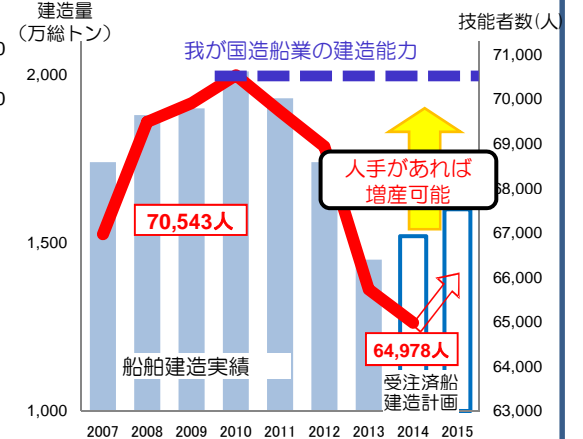


図4 船舶建造量と現場の技能者数



## 2. 人材の確保・育成のための基本的な取組方針

我が国造船業の産業基盤を維持・強化し、長期的に成長し続けていくとともに、今後成長が見込まれる海洋開発分野の市場を獲得していくためには、将来を担う人材の確保と育成等が不可欠であり、以下の取り組みを推進していくこととする。

●造船業の担い手を拡大するべく、従来以上に、採用のターゲットを拡大していくことが重要であり、特に、女性等の受け入れやシニア戦力の活用も視野に入れた人材の確保や、機械科を始めとする教育機関の教員等が造船業を就職先の選択肢として紹介・推奨できるような環境づくり等に向けた新たな対策を産学官や地域が連携して取り組んでいく。

●人材を確保するためには、①造船業の魅力向上、②採用活動の充実、③処遇の改善、④就労環境の改善に資する方策があり、これらを体系的に推進することが重要であり、それぞれの方策に応じて、地域の事業者が共同して、またはそれぞれの主体が自ら率先して取り組んでいく。

●人材の育成については、既存の研修機関を最大限に有効活用しつつ、企業の枠を越えた共同研修や新たな技術を用いた効率的な育成方式等を積極的に取り入れていく。

●生産・設計の効率化は、人手不足に貢献することから、人材確保・育成と併せて推進していく。

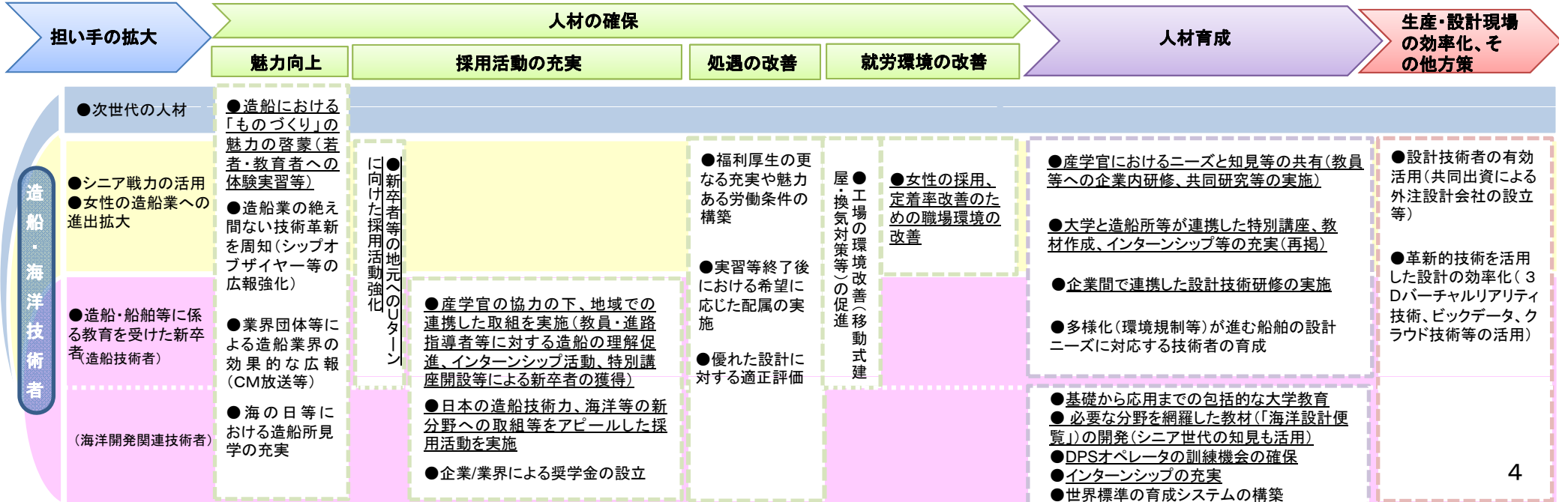
●海洋開発の基盤となる技術者については、総合海洋政策本部参事会議の意見書にて提言された方向性を踏まえて、その育成システムを構築する。

●国内での人材確保に最大限努めることを基本としつつ、2015年度初頭より2020年度までの緊急かつ時限措置として、即戦力となり得る外国人材の活用促進を図るための新制度を導入する(「日本再興戦略(改訂2014)」6月24日閣議決定)。

3-1. 造船技能者の確保・育成のための具体的方策(例)



3-2. 造船・海洋技術者の確保・育成のための具体的方策(例)

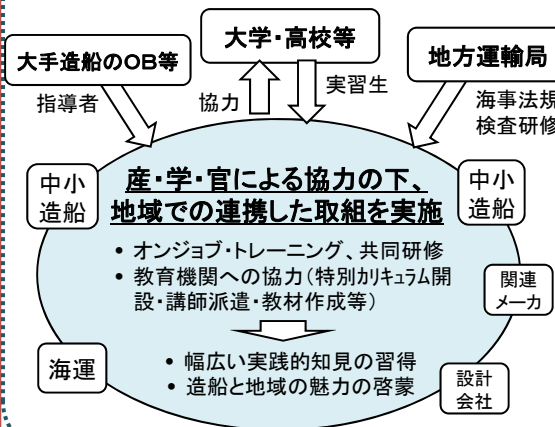


# 国土交通省としての取組

- 人材の確保・育成に係る方策のうち、以下の観点から取組を推進。
  - ・造船業・海洋産業固有の課題の解決に資する取組であること
  - ・前例のない先駆的取り組みで、政府全体が抱えている重要課題の解決の一助となること
  - ・企業収益の拡大には直接効果は少ないものの、経済、社会、国益に対する貢献・効果が期待されること

## 造船技能者・技術者

### ■地域に根差す造船技術・技能者の確保



### ■女性等の活躍推進のための就労環境改善・効率化

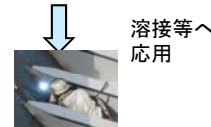
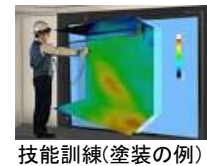
#### ①作業支援装備の開発



#### ②女性の就労を考慮した安全作業・職場環境指針の策定

### ■人材育成の高度化・効率化

#### 3Dバーチャルリアリティ技術を活用した作業シミュレータの開発

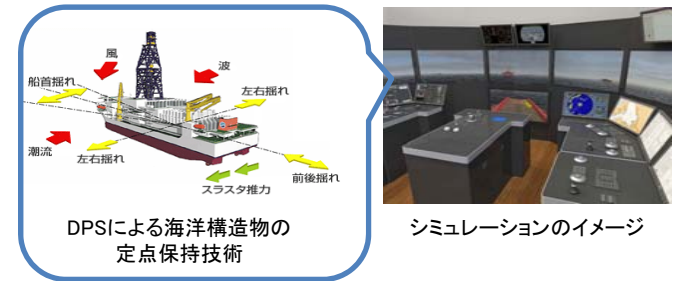


### ■即戦力として外国人材(技能実習修了者)を受入

#### 外国人造船就労者の監理体制の構築

## 海洋開発関連技術者

- ①海洋資源開発関連産業に従事している企業等との連携により専門カリキュラム・教材を開発
- ②海洋構造物の設計・操船等に必要の基礎的知識に習熟するためのシミュレーション(DPSシミュレーションなど)を開発
- ③海外との連携体制(インターンシップ等)の構築に向けた調査



# 1. 地域に根差した造船技術・技能者の確保

## 背景

- ・造船業は地方圏に拠点を有するが、多くの大学等は都市圏に集中。
- ・将来の担い手となる人材確保が喫緊の課題であるが、造船会社は、中小企業が殆どであり、一社では対応困難。
- ・将来の船舶の開発・設計・製造を担う造船技術・技能者を確保するためには、地方に優秀な人材を呼びよせることが必要。

## 事業内容

地域の造船業及び関連産業と、大学・高校等が連携し、創意工夫による学生等に対するオンジョブトレーニング(OJT)や共同研修、大学等に特別講座を開設するなどし、造船技術を習得させるとともに、造船業及びその地域を魅力を実感させることを通じて、地域に根差す人材を発掘・養成する実証事業を実施する。

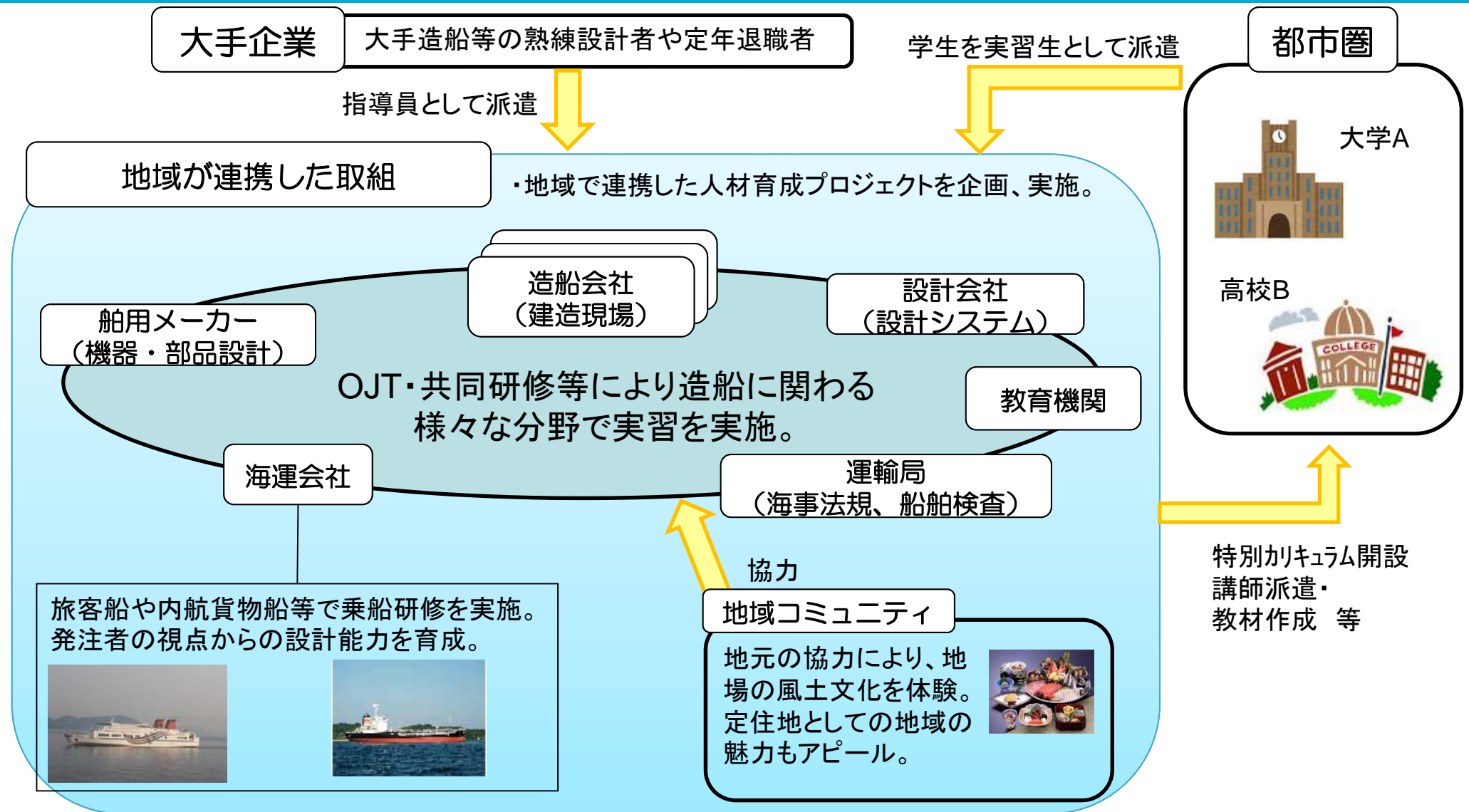
- ・造船・船用・海運・設計会社等からなるコンソーシアムによる企画を募集し、3件程度選定

## 期待される効果

- ・造船と地域と教育機関の連携による人材育成の取り組みを促進し、地域において即戦力となる造船業の設計技術者の確保できる体制を構築を促進。
- ・地域造船業の競争力強化、仕事量の増加。
- ・地域経済活性化・雇用の確保、地域人口の減少にも寄与。



# 1. 地域に根差した造船技術・技能者の確保(事業のイメージ)



- ・関連企業等の協力により幅広い実践的知見を習得
- ・地域コミュニティへの参画を通じた地域の魅力を体感

## 2. 女性等の活躍推進のための就労環境改善・効率化

- 造船業における人手不足を解消するためには、現状就労者数の少ない女性の雇用や、働く意欲のある高齢の熟練技能工が更なる継続雇用を進めることが必要。
- これらの人材を活用するにあたり、造船業の作業内容・環境を踏まえた、作業上の負担軽減・効率化、作業上の安全確保・環境の改善を進めることが必要。

### 造船業の作業内容・環境

- ・重たい機器を用いた、タンク内等での難しい姿勢での作業や運搬作業を伴う。
- ・鋼材の切断・溶接等の自動化により労働環境は改善しているが、建造工程等によって作業環境は変化し、高所での作業や、厳しい労働環境下での作業を伴う。

### 現場作業の負担軽減・効率化

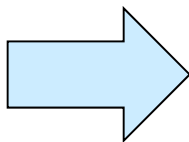
#### ●造船作業に適合するために必要な性能を踏まえた作業支援装備の開発・普及

##### ◇造船作業に要求される性能(例)

- ・安全性(身体に危害を与えない)
- ・可動性(造船作業の動きに対応)
- ・耐荷性(作業工具の使用に対応)
- ・小型・軽量性(作業の邪魔にならない)
- ・耐火性(火花、熱等に耐える)
- ・耐久性(衝撃や長期間使用に耐える)



(他分野の例) 農業の収穫作業用の作業支援装備



造船現場への導入

### 作業上の安全確保・環境の改善

#### ●作業上の安全・環境に関する指針を作成

現状では、女性等が造船業に従事する上での安全、環境に関する指針が未整備

- ・建造する船舶のサイズや建造工程に応じた作業内容と作業環境の調査



- ・女性等が造船作業に従事する上で、安全上特に留意すべき事項や、推奨される作業環境に関する指針を作成

造船所の作業指針や就労環境に関する規則に反映

# 3. 人材育成の高度化・効率化(3D-VR技術を活用した造船技能訓練機の開発)

- 造船分野における代表的な技能である溶接の訓練では、小さな鋼材片を用いた基礎的な溶接実習が行われているが、実際の建造の場における複雑な形状やタンク内等での難しい姿勢・場所での溶接作業とのギャップが存在。
- 初心者の現場実習は、コストがかかるだけでなく、危険性も懸念。
- 近年、3次元のバーチャルリアリティ(3D-VR)技術の革新はめざましく、教育訓練は、その活用が期待される分野の一つ。



基礎実習

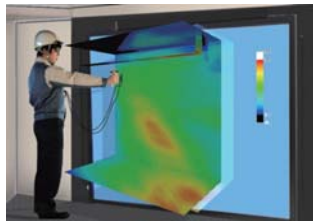


現場実習

## 人材育成の高度化・効率化

3Dバーチャルリアリティ(VR)技術を活用した技能訓練機の開発  
若者等が安全かつ効率的に学ぶことが可能な技能訓練への導入

### 3D-VR技術活用例



(3D-VR技術を活用した訓練機の例)  
自動車、各種施設等、多様な産業向けに開発された塗装訓練機

- ✓3D-VRにより実際の作業環境に近い環境を模擬した訓練が可能
- ✓訓練後は、作業の動き等を検証でき、能力向上に効果的

### 3D-VR技術を活用した造船技能訓練機の開発

<造船の現場作業は特殊>

- ・タンク内等の船内、船底の下などの狭い空間での難しい体制での作業が多い
- ・厚板鋼板の曲げ加工、接合等は、造船特有の作業
- ・鉄、アルミ、ステンレス等、多様な材料と溶接手法の技能習得が必要



難しい体制での溶接作業



造船特有の曲げ加工作業

### 3D-VR技術を活用した造船技能訓練機の開発

3D-VR技術による溶接のイメージ図



安全、効率的、低コストに多様な技能訓練が可能となり、造船の人材育成を効率的に実現