

第1回
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

資料2-2

海洋開発分野の技術者育成の 方向性について(案)

1. 海洋開発分野における技術者育成の必要性

- 海洋における石油・天然ガス開発の市場は、今後大きく成長が見込まれており、我が国関連企業も市場への参入拡大の動きを加速。
- 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。
- 海洋開発分野に関しては国内に十分な育成システムが確立されておらず、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が急務。

○第二期海洋基本計画(抜粋)【平成25年4月】

本計画において重点的に推進すべき取組

■ 人材の育成と技術力の強化

- 大学等における学際的な教育や専門的な教育の推進、基礎的・先端的研究開発の強化、産学官連携の推進等を通じて、海洋立国を支える多様な人材の育成と基盤的な技術力の強化に取り組む。

■ 海洋教育の充実及び海洋に関する理解の増進

- 人材の育成については、海洋産業及び海洋教育の担い手を育成するとともに、中長期的な観点で将来の担い手の裾野を広げるための方策を検討する。

○「日本再興戦略」改訂2014(抜粋)【平成26年6月】

- 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に向けた検討を今年度より開始する。また、(中略)、民間事業者の海洋資源開発関連分野への参入促進に向けた環境整備のためのアクションプランの策定等を行う。

3.【参考】政府における検討状況

総合海洋政策本部

本部長：内閣総理大臣

副本部長：官房長官、海洋政策担当大臣

参与会議意見書(抜粋)

- 海洋人材の育成も海洋産業創出にとって根本的な課題である。
- (中略) 大学等において国際的に通用する海洋技術者を養成することが強く望まれている。
- 産官学が連携を図りながら、設計、エンジニアリングや操業等に携わる技術者を育成することを念頭に、産業側の要請も踏まえつつカリキュラムと育成システムを構築するとともに、実海域においてトレーニングするための実習施設を確保する必要がある。

参与会議

本部長に意見述べる有識者会議
(学識経験者、関係機関、経済界から構成)

「フォローアップのあり方」PT

「新海洋産業振興・創出」PT

「海洋調査及び海洋情報一元化・公開」PT

「EEZ等の海域管理のあり方」PT

新海洋産業WG

海洋再生可能エネルギーWG

海事産業WG

海洋産業人材育成WG

【海洋産業人材育成WGの構成メンバー】

<主 査> 浦 環 九州工業大学社会ロボット具現化センター長・特任教授

<構成員> 市川祐一郎 日本海洋掘削株式会社 代表取締役社長
 今出 秀則 (独)海上技術安全研究所 企画部長
 尾崎 雅彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
 小館 徳弘 (一社)エンジニアリング協会 技術部長兼海洋開発室長
 多部田 茂 東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授
 辻 喜弘 (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 石油開発技術本部長 理事
 堀田 平 (独)海洋開発研究機構 理事

<開催実績>

第1回 平成25年10月2日 検討の進め方について審議
 第2回 平成25年11月18日 国内ヒアリングの進め方及び海外調査の結果について審議
 第3回 平成25年12月9日 国内ヒアリング結果について審議
 第4回 平成26年1月28日 人材育成に関する方向性について審議
 第5回 平成26年2月24日 報告書とりまとめ

4. 海洋産業人材育成WGにおける検討

検討事項	作業内容
<p>検討①: 産業界のニーズ・人材育成の課題について調査・分析</p>	<p>■ 海洋開発関連産業(※)に従事する国内企業23社にアンケート・ヒアリング調査を実施</p>
<p>検討②: 必要となるカリキュラム等の検討にむけた調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 先行するノルウェー、米国、英国等の海外企業の人材育成の取り組み、大学の教育カリキュラムや教材、設備等を調査。 ○ 我が国で海洋教育を行う大学の設備、教育の実情を調査。 ○ 海洋に関連する独法について、設備等の実情を調査。 	<p>■ 現地調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ブラジル(25年11月) ・ 米国(25年12月) ・ 英国・ノルウェー(26年1月)
<p>検討③: とりまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 検討①及び検討②を踏まえた具体的な施策をとりまとめ 	<p>■ 国内5大学にアンケート調査</p>
	<p>■ 海洋研究開発機構、石油天然ガス・金属鉱物資源機構、海上技術安全研究所にヒアリング調査</p>

海洋開発関連産業の定義:

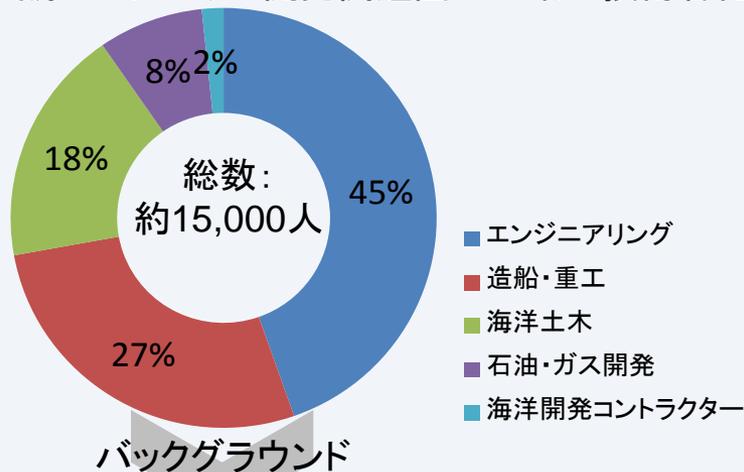
海洋石油・天然ガス開発に関連する産業並びにこれに密接に関連する海底鉱物資源の開発及び海洋における再生可能エネルギーに関連する産業。

具体的には、総合エンジニアリング、造船・重機、石油・天然ガス開発、海洋土木・サルベージ。

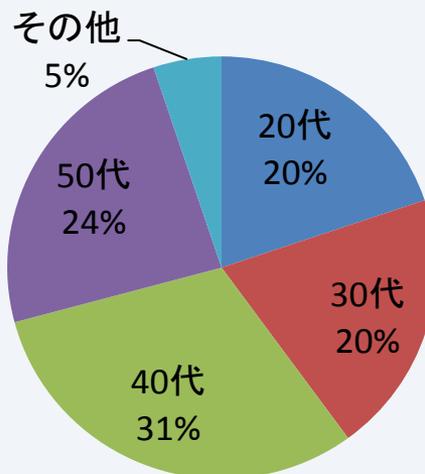
5. アンケート・ヒアリング調査結果(技術者規模)

- 海洋開発関連企業の技術者総数は約15,000人。
- 年齢構成では40～50代の層が多く、バックグラウンドは機械系・建築土木系を中心に多分野。
- 技術者全体の内、海洋専従の技術者は約2,200人。

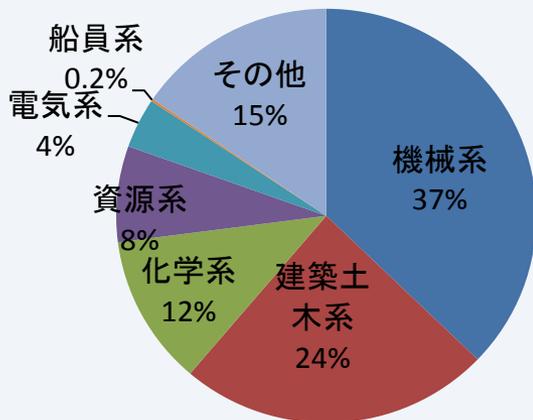
<海洋資源・エネルギー開発関連国内企業の技術者総数>



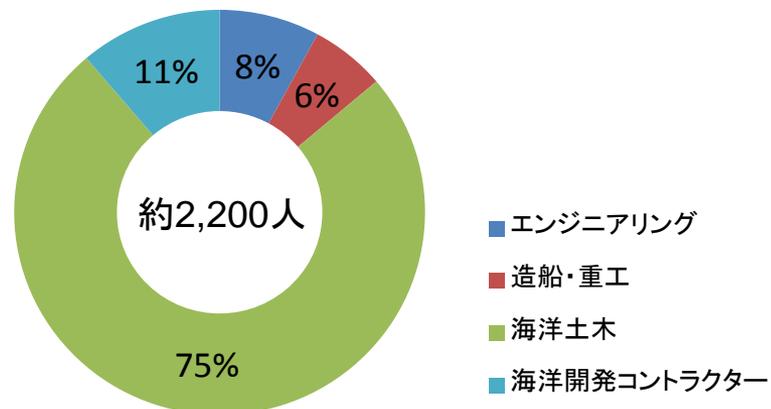
年齢構成



バックグラウンド

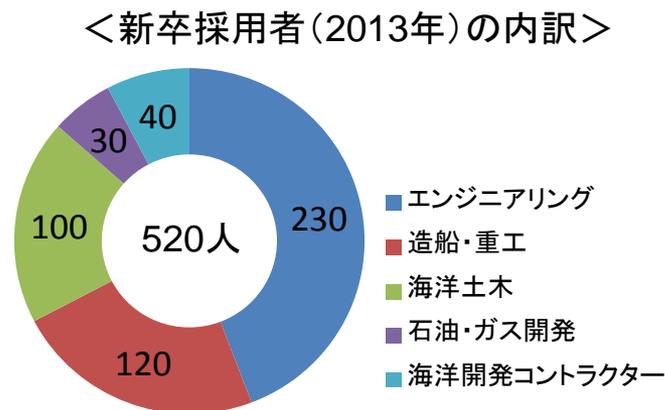
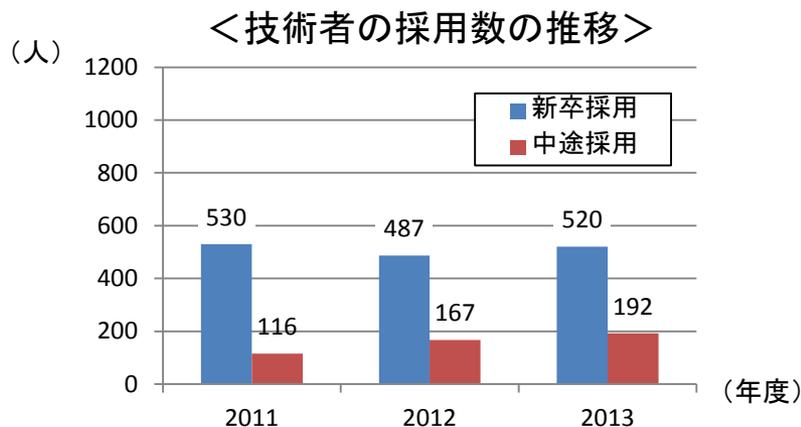


<うち、海洋専従の技術者数>

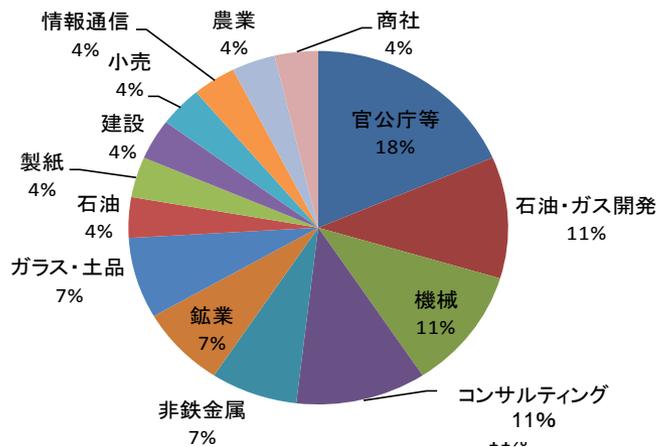


5. アンケート・ヒアリング調査結果(採用関係)

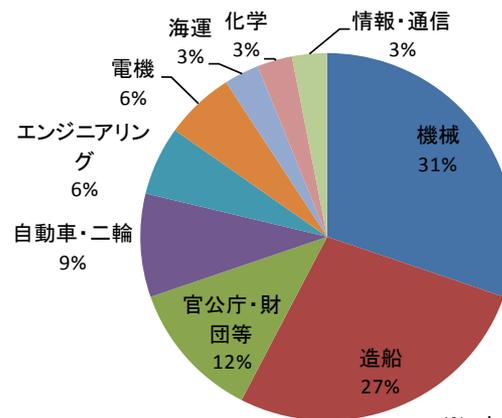
- 新卒・中途採用数はここ数年増加傾向。2013年の新卒採用は約520人。
- 「資源」及び「船舶・海洋」を取り扱う学科を設置する大学数は少なく(国内全大学のうち、それぞれ約1%)、資源系は、幅広い分野に就職。船舶・海洋系では、海洋開発関連企業への就職は限定的。



＜【資源系】A大学(学部・大学院)就職先＞



＜【船舶・海洋系】B大学(学部・大学院)就職先＞



6.【参考】(業種毎)アンケート・ヒアリング結果の概要

○エンジニアリング

<現状>

- ・技術者総数：約6,300人（うち、海洋専従：約180人）
- ・海洋分野の技術者が圧倒的に不足
- ・プロジェクト現場への長期派遣等により自社技術者を育成

<人材育成に関する意見・要望>

- ・資源開発、施設建設、操業に関する広範で体系的な基礎知識を習得させることが必要。
- ・企業の垣根を越えた人材育成・交流・情報交換の場を設けることが重要であり、そのためのハブとなる役割を果たす機関が必要。

○石油・天然ガス開発

<現状>

- ・技術者総数：約1,200人
- ・資源系の技術者が不足気味

<人材育成に関する意見・要望>

- ・学生が資源開発分野に進みたいと思うよう、国が旗を振ってほしい。
- ・実現場の課題に大学教育で取組む等、企業と大学の連携をより深めるべき。

6.【参考】(業種毎)アンケート・ヒアリング結果の概要

○造船・重工

<現状>

- ・ 技術者総数：約4,200人（うち、海洋専従：約130人）
- ・ 設計技術者が不足（海洋構造物には大量の設計要員が必要）

<人材育成に関する意見・要望>

- ・ 設計者がドリルリグやFPSO等のオペレーションを理解していることが不可欠。シミュレータ等で体験することができるとよい。
- ・ 流体・構造を両方学べるコースが必要。また、安全工学の講座も必要。
- ・ 実績ある海外設計会社へのインターンシップは有意義。

○海洋開発コントラクター

<現状>

- ・ 技術者総数：約250人
- ・ 掘削、操船、機械など全ての分野で技術者が不足
- ・ 海外教育機関を利用して技術者を育成

<人材育成に関する意見・要望>

- ・ 海外と連携した教育体制の構築が必要。
- ・ 今後の大水深域開発に対応するためにはDPSのオペレーションに関する研修の充実が特に必要。

7. 産業界におけるニーズ・課題(その1)

(1) 必要な技能は多岐にわたるのできめ細かい対応が必要。

- ・・・世界の海洋石油・天然ガス開発の対象は大水深域などの難開発地域へと拡大しているため、海洋開発技術者に求められるスキルが多様化、専門化しており、育成にあたってはきめ細かい対応が必要。

(2) オペレーションを含む現場経験を積ませることが最重要課題で、OJTを補完する実地研修を充実させる必要。国内で研修・実地訓練ができることは有益。

- ・・・海外での実地研修の前に、国内でも経験を積む必要があるが、国内プロジェクトが減少する中、実地研修の場をいかに確保していくかが課題。

7. 産業界におけるニーズ・課題(その2)

(3) 理系学生への海洋資源開発に関連する企業に対する理解の増進。

- …各業種が海洋開発市場への進出・拡大に意欲を示している中、全体的に技術者が不足しており量的なニーズが大きい。船舶海洋系学科の学生においても、海洋開発関連企業に就職する学生は限定的であり、産業の魅力が十分に伝わっていない。

(4) 大学における包括的・体系的な教育及び基礎学力のある学生の輩出。

- …海洋開発に関して学科横断的な教育を受けている学生はほとんどおらず、海洋開発産業の魅力に関する啓蒙が行われていないために優秀な学生のリクルートに支障をきたすとともに、採用後、一から教育を施す必要が生じている。

① 海洋開発産業の理解増進

- 机上では学ぶことのできない、現場を体験・学習させるためのインターンシップ、実習等の充実
- 学生の海外留学支援

② 実習フィールドの確保

- 公的研究機関による大学教育や企業OJTの補完に向けた仕組みづくり

③ 専門カリキュラム・教材の開発

- 海外専門機関等との連携、海外専門家招聘等により、専門カリキュラム・教材を企業、大学及び公的研究機関が連携して開発
- 海外の先端企業の技術者による講義や企業へのインターンシップの更なる充実

④ 中長期的な取り組み

- 海洋技術者向け資格制度の立案
- 掘削リグ等海洋石油開発施設で働くクルーの国際教育機関設立

⑤ 推進体制の整備

- 実践的技術、先端技術やノウハウ等を保有する海洋開発関連企業、研修プログラムや専門カリキュラム・教材等を整備・運用する大学及び公的研究機関等からなる海洋開発技術者育成ネットワークの構築
- ネットワークの活動をファシリテート及び支援する専門機関の設立

⑥ 育成すべき技術者数の想定

- 10年後には、石油・ガス開発会社やエンジニアリング会社のプロジェクトの3割が海洋関連と仮定すると、必要な技術者数は10,000～11,000人
- このうち、2割を日本人が中核技術者として従事しようとする、約2,000人強の海洋分野に精通した技術者が必要

9. 海事局における取り組みの方向性(案)

○総合海洋政策本部参与会議(海洋産業人材育成WG)で示された施策の方向性を踏まえ、関係機関と連携した海洋技術者の育成を推進

○一定水準以上の人材の質の確保等、産業界のニーズに基づいた海洋技術者の育成に向けた環境整備のための施策を検討

【育成する技術者のイメージ】

- エンジニアリング企業に就職し、洋上プラントの設計に携わる技術者
- 石油・天然ガス開発企業に就職し、海洋開発プロジェクトの運営・管理に携わる技術者
- 造船・重機メーカーに就職し、海洋構造物の設計に携わる技術者
- 海洋開発コントラクター企業に就職し、掘削リグや洋上生産設備のオペレーションに携わる技術者