

2015年度韓国造船産業調査

～韓国の海洋プラント産業における 専門家育成支援政策と推進事業に関する調査

2016年3月

日 本 船 舶 輸 出 組 合
一般財団法人 日本船舶技術研究協会

Ⅱ. 韓国の海洋プラント人材育成機関及び教育

1. 韓国の海洋プラント分野における人材育成機関

(1) 造船・海洋分野の教育訓練機関

□ 造船分野の人材育成機関

- 韓国の造船・海洋人材と関連して、ソウル大学（1946年）、釜山大学（1950年）、仁荷大学（1954年）、蔚山大学（1974年）、忠南大学（1982年）、韓国海洋大学（1982年）、釜慶大学（1984年）、朝鮮大学（1985年）、木浦大学（1995年）、木浦海洋大学（1995年）、東義大学（2006年）、群山大学（2008年）、昌原大学（2008年）、慶南大学（2008年）、慶尚大学（2008年）等の約20校が造船海洋工学科を開設した。
- 海洋関連分野の学科をすべて合わせると約50学科、合計定員は約3,600人になっている。
- 造船海洋工学は、船舶及び海洋構造物にかかる荷重評価をはじめ、船舶の経済的な安全運航に必要な流体力学、抵抗、推進、復原性、操縦性、構造設計、材料、騒音振動と溶接工学、生産工学等の要素技術を組み合わせて大型構造物である船舶・海洋構造物を建造するための学問であり、海洋プラントの設置・運営に関する内容は取り扱わない。

＜造船・海洋分野の人材育成状況（2011年）＞

| 所在地 | 設立 | 大学名 | 学科名 | 入学定員 | | |
|---------|-----|--------------------|-------------|------|----|-----|
| | | | | 昼間 | 夜間 | 合計 |
| ソウル特別市 | 国公立 | ソウル大学 | 工科大学工学系列 | 160 | 0 | 160 |
| 仁川広域市 | 私立 | 安養大学 江華キャンパス | 海洋生命工学科 | 40 | 0 | 40 |
| | | 仁荷大学 | 機械工学部 | 355 | 0 | 355 |
| | | | 自然科学系列 | 170 | 0 | 170 |
| 京畿道 | 私立 | 漢陽大学 ERICAキャンパス | 科学技術学部 | 150 | 0 | 150 |
| 江原道 | 国公立 | 江陵大学 | 海洋生命工学部 | 141 | 0 | 141 |
| 大田広域市 | 国公立 | 忠南大学 | 航空宇宙船舶海洋工学部 | 85 | 0 | 85 |
| | | | 地球環境科学部 | 101 | 0 | 101 |
| 世宗特別自治市 | 私立 | 弘益大学 世宗キャンパス | 造船海洋工学科 | 40 | 0 | 40 |
| 忠清南道 | 私立 | 順天郷大学 | 海洋生命工学科 | 40 | 0 | 40 |
| | | 韓瑞大学 | 航空海洋スポーツ学科 | 30 | 0 | 30 |
| 光州広域市 | 国公立 | 全南大学 | 地球環境科学部 | 73 | 0 | 73 |
| | 私立 | 朝鮮大学 | 船舶海洋工学科 | 60 | 0 | 60 |
| | | | 海洋生命科学科 | 40 | 0 | 40 |

| 所在地 | 設立 | 大学名 | 学科名 | 入学定員 | | | |
|-------------|--------|-----------------|------------------|-----------|----|-----|----|
| | | | | 昼間 | 夜間 | 合計 | |
| 全羅北道 | 国公立 | 群山大学 | 食品生命工学、海洋システム工学部 | 60 | 0 | 60 | |
| | | | 海洋生産、動力機械システム工学部 | 65 | 0 | 65 | |
| | | | 海洋生命科学部 | 65 | 0 | 65 | |
| | | | 海洋学科 | 30 | 0 | 30 | |
| | 私立 | 群長大学 | 海洋プラント運営学科 | 30 | 0 | 30 | |
| 全羅南道 | 国公立 | 木浦大学 | 機械船舶海洋工学部 | 74 | 0 | 74 | |
| | | | 生命科学部 | 108 | 0 | 108 | |
| | | 木浦海洋大学 | 海洋システム工学部 | 110 | 0 | 110 | |
| | | | 海洋電子通信工学部 | 116 | 0 | 116 | |
| | | 全南大学 麗水キャンパス | 建設環境工学部 | 73 | 0 | 73 | |
| | | | 海洋警察学科 | 41 | 0 | 41 | |
| | 私立 | 世翰大学 | 食品水産生命医学部 | 80 | 0 | 80 | |
| | | | 海洋レジャー船舶学科 | 30 | 0 | 30 | |
| | | | 海洋レジャースポーツ学科 | 20 | 0 | 20 | |
| 蔚山 広域市 | 私立 | 蔚山大学 | 造船海洋工学部 | 70 | 0 | 70 | |
| 釜山 広域市 | 国公立 | 釜慶大学 | 海洋工学及び造船工学科 | 79 | 0 | 79 | |
| | | | 海洋生産システム管理学部 | 60 | 0 | 60 | |
| | | | 海洋スポーツ学科 | 40 | 0 | 40 | |
| | | | 海洋産業経営学部 | 50 | 0 | 50 | |
| | | | 水産海洋生命科学科群 | 90 | 0 | 90 | |
| | | | 造船海洋工学科 | 77 | 0 | 77 | |
| | | 釜山大学 | 地球環境システム学部 | 142 | 0 | 142 | |
| | | 韓国海洋大学 | 造船海洋システム工学部 | 48 | 0 | 48 | |
| | | | 海洋空間建築学部 | 53 | 0 | 53 | |
| | | | 海洋工学科 | 31 | 0 | 31 | |
| | | | 海洋行政学科 | 25 | 0 | 25 | |
| | 海洋警察学科 | | 37 | 0 | 37 | | |
| | 私立 | 東義大学 | 海洋環境生命科学部 | 60 | 0 | 60 | |
| 慶尚南道 | 国公立 | 慶尚大学 | 造船海洋工学科 | 55 | 0 | 55 | |
| | | | 海洋生命科学科 | 30 | 0 | 30 | |
| | 私立 | 慶南大学 | 海洋食品生命工学専攻 | 30 | 0 | 30 | |
| | | | 昌原文星大学 | 造船海洋IT工学科 | 50 | 0 | 50 |
| | | | 韓国国際大学 | 造船海洋プラント科 | 60 | 20 | 80 |
| 韓国国際大学 | 韓国国際大学 | 造船海洋工学科 | 40 | 0 | 40 | | |
| | | 造船海洋工学科 | 40 | 0 | 40 | | |
| 済州特別 自治道 | 国公立 | 済州大学 | 海洋科学部 | 240 | 0 | 240 | |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

□ 海洋プラント専門家育成機関

- 2011年、韓国海洋大学に海洋プラント運営学科（定員35人）、郡長大学に海洋プラントシステム科（定員30人）、昌原文星大学に造船海洋プラント科（定員80人）を開設した。
- 学科名は海洋プラント科になっているが、教科内容を見ると、韓国海洋大学の海洋プラント運営学科は従来の海事大学の海技士育成課程と変わりがなく、郡長大学の海洋プラントシステム科と昌原文星大学の造船海洋プラント科は、従来の造船海洋科の教科内容と同様になっている。
- 韓国海洋大学の海洋プラント運営学科のカリキュラム（2011年）は次の通り

| 学年 | 専攻 | 教科区分 | 教科・科目名(単位数) |
|----|----|------|---|
| 1 | 共通 | 基礎必須 | 海洋学概論(2)、微分・積分学(2)、一般物理学(3)、造船工学概論(3)、電気電子概論(3)、コンピュータ活用(2)、電算機械製図(3)、海事水泳(1)、ネイティブ英会話Ⅰ(2)、論理と思考(2)、Freshman seminar(1)、工業数学(3)、海洋気象学(2)、一般化学(3)、海洋工学概論(3)、ネイティブ英会話Ⅱ(2) |
| | | 基礎選択 | 芸術(2)、中国語(2)、経営学原論(3)、日本語(2) |
| | | 専攻必須 | 海事法令(2)、地文航海学(3) |
| 2 | 共通 | 基礎必須 | グローバルリーダーシップ(2)、海上生存及び人命救助(1) |
| | | 専攻必須 | 国際条約(2)、課題セミナー(1) |
| | 航海 | 専攻必須 | 国際物流システム(3)、海運論(3)、天文航海学(2)、海上交通工学(3)、船貨運総論(3)、船舶総論(3)、電波通信工学(3)、海上交通法(3)、海運物流論(3)航海機器論(3)、航海自動化論(3)、電波電子航海学(2)、航海実務英語(3) |
| | | 専攻選択 | 財務管理論(3)、港湾労務管理論(3) |
| | 機関 | 専攻必須 | 流体力学(3)、内燃機関(3)、熱力学(3)、材料工学(3)、材料力学(3)、電気工学(3)、電子工学(3)、専用船論(3)、補助機械(3)、シーケンス制御(2)、自動制御(3)、蒸気動力工学(3)、海事英語(2) |
| | | 専攻選択 | 機械要素設計(3)、計測工学(3) |
| 3 | 航海 | 専攻必須 | 電波法規及びGMDSS運用(3)、航海基礎実習(2)、当直勤務実習(2)、航海学実習(2)、海上安全実習(2)、航海機器実習1(2)、海事・通信英語実習(2)、液体貨物運送実習(2)、医療管理(2)、電波法規及びGMDSS運用(3)、医療管理(2)、船舶運用実習(2)、船貨運送実習(2)、海上緊急対応実習(2)、船体構造及び整備実習(2)、航海機器実習2(2)、機関概論(2)、船舶セキュリティ及び安全管理実習(2) |
| | 機関 | 専攻必須 | 内燃機関実習(3)、補助機械実習(3)、外燃機関実習(2)、電気電子実習(3)、職務一般及び安全(2)、船舶機関自動化システム(3)、船舶機関実務(3)、電気運用実務(3)、機関管理及び当直勤務(2)、プラント現場実務(3)、海洋環境汚染(2)、機械工作実習(3) |
| 4 | 共通 | 基礎必須 | 乗船生活教育(1)、卒業論文(1) |
| | | 専攻必須 | 海洋プラント管理(3)、海洋掘削及び生産(3)、Dynamic Positioning System(2)、海運経営実務(3)、油空圧工学(3)、海洋構造物建造及び艀装(3) |
| | 航海 | 専攻必須 | 海運実務(3)、海事实務英語(3)、海上法(3)、船舶操縦・ARPA・レーダーシミュレーション(2) |
| | | 専攻選択 | 船舶金融論(3)、海上保険論(3)、専用船論(3)、船橋資源管理(3) |
| | 機関 | 専攻必須 | 腐食防食工学(3)、動力伝達工学(3)、ガスタービン(2)、機関室資源管理(2)、騒音振動工学(2) |
| | | 専攻選択 | エンジン制御システム(3)、構造力学・構造解析(3)、エンジン事故と診断(3)、船舶プラント特別講義(3) |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

○ 郡長大学の海洋プラントシステム科（2011年、定員30人）のカリキュラム

- 溶接、ガス、配管、潜水等の分野で、技能士や技師の資格を取得できる上に、卒業後は造船・海洋プラントの建造・資機材関連会社、検査機関、研究機関等に就職

| 学年 | 学期 | 教科区分 | 教科・科目名(単位数) |
|----|----|------|---|
| 1 | 1 | 教養必須 | 人間と創造(2)、コンピュータ活用(2) |
| | | 教養選択 | 日本語(2)、中国語(2)、生活経済(2)、健康とレジャー(2)、職業倫理(2)から1科目 |
| | | 専攻必須 | 海洋特殊船一般(2) |
| | | 専攻選択 | 造船材料力学(2)、石油化学工業(2)、MMAW実習(3)、FCAW基礎実習(3)、電算応用設計(CAD)(3) |
| | 2 | 教養必須 | 英会話(2) |
| | | 教養選択 | 日本語(2)、中国語(2)、生活経済(2)、健康とレジャー(2)、職業倫理(2)から1科目 |
| | | 専攻必須 | |
| | | 専攻選択 | 造船流体力学(2)、プラント図面解析1(2)、海洋学概論(2)、ネイティブ英会話2(2)、FCAW応用実習(3)、GTAW基礎実習(3)、熱源設備実務(3)、3Dモデリング基礎(3) |
| 2 | 1 | 専攻必須 | |
| | | 専攻選択 | 造船熱力学(2)、プラント図面解析2(2)、ネイティブ英会話1(2)、GTAW応用実習(3)、船舶動力機関実習(3)、油空圧実習(3)、熱輸送装置実務(3)、3Dモデリング実務(3) |
| | 2 | 専攻必須 | 現場実習(2) |
| | | 専攻選択 | 海洋プラント構造学(2)、現場職務一般(2)、海洋特殊船装置検査(3)、海洋構造物建造(3)、シーケンス制御実習(3)、HAVC総合実務(3) |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

○ 昌原文星大学造船海洋プラント科（2011年定員80人：昼間60人、夜間20人）のカリキュラム

| 項目 | 教科・科目名 |
|--------|--|
| 主要専攻 | 造船工学概論、TRIBON、基礎CAD、溶接工学、基礎図面解析、生産管理、造船英語、溶接冶金学、船舶構造学、溶接構造設計及び実習、応用CAD、海洋構造物、材料力学、流体力学、造船工作法、船舶検査実務、溶接自動化実務、造船生産実務、船舶艀装、品質管理及び実務、実務インターンシップ等 |
| 卒業後の進路 | 造船海洋プラント関連会社で企画、設計、生産、管理、資材、海洋産業開発事業 |
| 資格 | 溶接産業技士、造船産業技士、海洋調査産業技士、超音波非破壊検査産業技士、電算応用産業技士、電算応用造船製図技能士 |

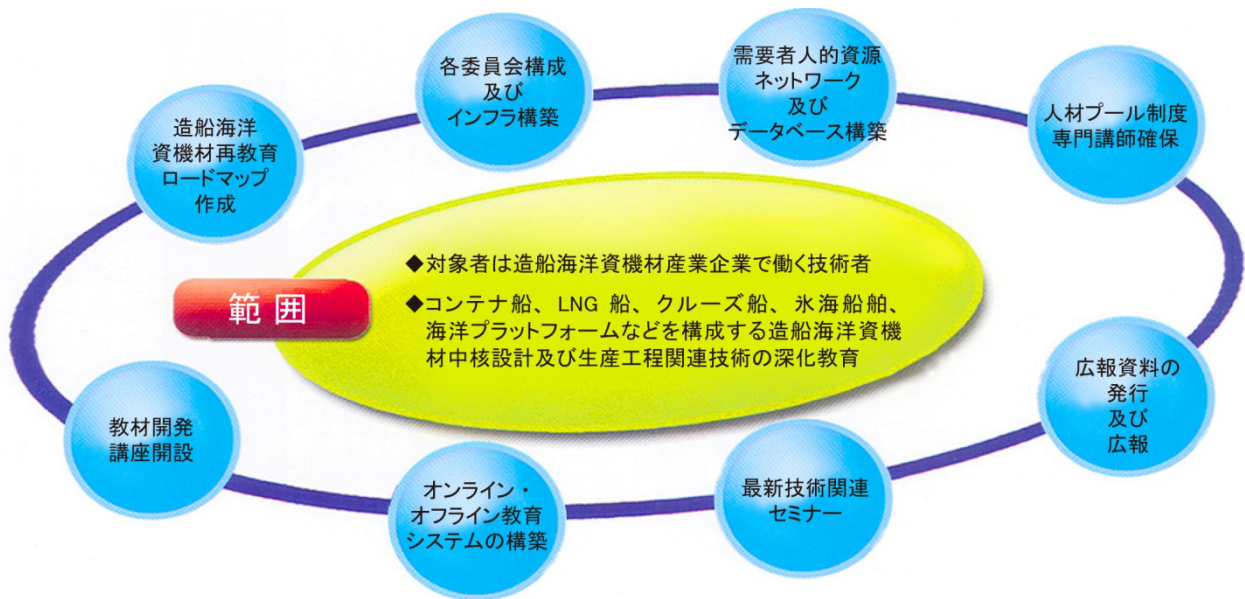
出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

(2) 造船資機材分野の人材育成機関

□ 産学協力人材育成

- 韓国造船工業協会（KOSHIPA：The Korea Shipbuilders' Association）は、知識経済部（現 産業通商資源部）からの支援を受けて、2000年に釜山大学の産学協力団と共同で海洋プラント専門技術者育成事業を開始した。
- 2007年5月から韓国造船資機材研究院（KOMERI：Korea Marine Equipment Research Institute）に造船海洋人材再教育事業団（KOMETEC）を設立し、カスタマイズ型教育プログラムを開発・運営している。

< 造船海洋人材再教育事業団の事業範囲 >



- 慶尚大学海洋プラント専門家事業団では、海洋プラント及び海洋プラント資機材メーカーの技術者を対象にカスタマイズ型育成教育を実施している。
- 釜山大学は、2015年4月までに慶尚南道河東郡葛四湾造船産業団地一帯に海洋プラント試験研究所の建設を推進した。
- 昌原大学グリーン技術基盤海洋プラント人材育成センター（HOPE：Humanresource development center for Offshore and Plant Engineering）は、海洋プラント専攻を開設し、海洋プラント関連企業と協力して一部の教育を実施している。

□ 造船海洋企業内の人材育成教育

- 韓国の大手造船会社及び中堅造船会社は、政府の人的資源開発コンソーシアム事業、中小企業主要職務能力支援事業等を活用し、社内に技術教育院を設立して、自社又は協力会社で必要な人材を育成している。
- 現代重工業、サムスン重工業、大宇造船海洋が技術教育院を設立・運営している。

＜大宇造船海洋技術教育院の教育課程（例）＞

| 職種 | 教育期間 | 定員 | 修了後のメリット | 教育期間中の支援 |
|------|------|-----|--|-----------------------------------|
| 造船溶接 | 4カ月 | 90人 | ▶協力会社からの転職支援 大宇造船海洋(株)の技能職採用(協力会社の在職者対象)において技術教育院修了者を優遇 ▶国際船級協会の資格取得 | ▶教育費用及び寝食無料提供 ▶教育手当支給(月20万ウォン) |
| 電気工事 | 3カ月 | 30人 | | |
| 船舶塗装 | 2カ月 | 20人 | | |

(3) 海技分野の教育訓練機関

□ 海技分野の指定教育機関

- 韓国の船員教育は、海洋水産大学・高校、また船員再教育機関である韓国海洋水産研修院で実施している。
- 海洋大学及び水産大学は教育部所属だが、海洋高校は海洋水産部、水産高校は教育部と地方自治体が教育財政を負担している。
- 韓国は、海洋大学2校、水産大学6校と海洋高校2校、水産高校9校、そして韓国海洋水産研修院で海技士を育成している。

＜海技分野の指定教育機関（2011年）＞

| 系列 | 教育機関名 | 教科内容 |
|------|---|--|
| 海洋分野 | 韓国海洋大学 | 海事輸送科学部、機関システム工学部、航海システム工学部、船舶電子機械工学部、機械情報工学部、海洋警察学科 |
| | 木浦海洋大学 | 海上運送システム学部、機関システム工学部 |
| | 釜山海事高校、仁川海事高校 | 航海科、機関科 |
| 水産分野 | 釜慶大学 | 海洋システム工学科、海洋生産管理学科、機械システム工学専攻 |
| | 全南大学麗水キャンパス | 海洋生産管理学科、動力システム工学科、海洋警察学科 |
| | 群山大学 | 海洋生産学専攻、動力機械システム工学専攻 |
| | 済州大学 | 海洋産業工学科 |
| | 慶尚大学 | 機械航空工学部 |
| | 江原専門大学 | 海洋産業科、動力機械システム科 |
| | 仁川海洋高校、忠南海洋高校、浦項海洋高校、慶南海洋高校、莞島水産高校、済州観光高校、浦項科学技術高校、鬱陵高校 | 情報海洋科、動力機械科、海洋生産科、自営海洋生産科、海洋技術科、海洋産業科 |
| その他 | 海洋水産研修院 | 商船海技士育成課程、漁船海技士育成課程、STCW条約で要求する特別教育課程 |
| | 海軍士官学校 | 航海学専攻、機関学専攻 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

＜韓国海洋分野の教育機関における船員教育訓練現況（2009年定員基準）＞

| 教育機関名 | 教育課程 | 教育期間 | 定員 |
|-----------|--|------|------------------------------|
| 韓国海洋大学 | 海事輸送科学部 機関システム工学部 航海システム工学部 船舶電子機械工学部 海洋警察学科 STCW特別教育課程 | 4年 | 3級航海士：185人 3級機関士：173人 |
| 木浦海洋大学 | 海輸送システム学部 機関システム工学部 STCW特別教育課程 | 4年 | 3級航海士：195人 3級機関士：195人 |
| 韓国海洋水産研修院 | オーシャンポリテック (海技士育成課程) STCW特別教育課程 受託教育課程 | 6カ月 | 3級・4級航海士：70人 3級・4級機関士：70人 |
| 釜山海事高等学校 | 航海科及び機関科 STCW特別教育課程 | 3年 | 4級海技士：160人 |
| 仁川海事高等学校 | 航海科及び機関科 STCW特別教育課程 | 3年 | 4級海技士：120人 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

□ 海技分野の再教育機関

- 韓国海技分野の再教育は、韓国海洋水産研修院で担当している。
- 研修院は船員の再教育だけでなく、免許試験機関として様々な免許試験を実施、また教育による各種証明・資格証を発行している。

＜海洋水産関連就業者の分野別教育・訓練実績（2010年）＞

| 項目 | 教育課程 | 年間教育人員（人） |
|------|-----------------|-----------|
| 合計 | 72の教育課程 | 23,522 |
| 法定教育 | 安全・職務教育、資格取得教育 | 20,180 |
| 育成教育 | 商船海技士、漁船海技士育成教育 | 387 |
| 受託教育 | 専門教育 | 2,955 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

(4) 世界の認証教育機関

□ OPITO (Offshore Petroleum Training Organization) 認証教育機関

- OPITO 認証教育は緊急対応分野 (ER) 19 課程、緊急対応船舶分野 (ERRV) 7 課程等合計 87 課程を運営している。

＜OPITO 認証教育課程＞

| 教育分野 | 代表的な教育課程 | 教育課程数 |
|-----------------|-----------------------------|-------|
| 緊急対応分野 (ER) | BOSIET、Lifeboat Coxswain | 19課程 |
| 緊急対応船舶分野 (ERRV) | Fast Rescue Boat | 7課程 |
| 産業界要求訓練 (IT) | Dangerous Goods by Sea | 17課程 |
| 能力向上教育分野 (IC) | Offshore Helideck Assistant | 5課程 |
| その他 (NO及びBWEA) | Offshore Deck Operation | 39課程 |
| 合計 | | 87課程 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、
2015年10月

＜世界の OPITO 認証機関＞

| 地域 | 主要認証機関 | 認証教育機関数 |
|-------|-----------------------|---------|
| 欧州 | FalckNuter Limited | 35 |
| 中東 | ETSDC | 6 |
| 米州 | Petrofac Training | 7 |
| オセアニア | IFAP Survival | 5 |
| アフリカ | HHSL Safety | 4 |
| 東南アジア | Alert Diaster Control | 17 |
| 北東アジア | | 0 |
| 合計 | | 74 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性
分析、2015年10月

□ IMCA (International Marine Contractors Association) 認証教育機関

- IMCA 認証教育機関は、Diving 分野 32 カ所、Marine 分野 39 カ所、Offshore Survey 分野 7 カ所、Remote Systems 及び ROV 分野 25 カ所で、世界で 103 カ所ある。

<IMCA 認証教育機関>

| 分野 | 地域 | 認証センター数 | 合計 |
|---------------------|---------|---------|-----|
| Diving | アジア太平洋 | 7 | 32 |
| | 中南米 | 2 | |
| | 欧州・アフリカ | 14 | |
| | 中東 | 1 | |
| | 北米 | 8 | |
| Marine | アジア太平洋 | 11 | 39 |
| | 中南米 | 2 | |
| | 欧州・アフリカ | 23 | |
| | 北米 | 3 | |
| Offshore Survey | アジア太平洋 | 2 | 7 |
| | 欧州・アフリカ | 5 | |
| Remote Systems及びROV | アジア太平洋 | 9 | 25 |
| | 欧州・アフリカ | 12 | |
| | 北米 | 4 | |
| 合計 | | | 103 |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

□ IRATA (Industrial Rope Access Trade Association) 認証教育機関の現況

- IRATA では、作業者の水準に合わせてレベル 1 (基礎教育)、レベル 2 (技術者教育)、レベル 3 (監督官教育) で分かれた 3つの認証課程を開発しており、ロープを使う作業等高所作業者向けの教育・指針を提供している。
- 世界に 114 の認証教育機関がある。

<IRATA 認証教育機関の現況 (2011年)>

| 分野 | 地域 | 教育機関数 | 合計 |
|-------|--------|-------|-----|
| IRATA | 欧州 | 66 | 114 |
| | アジア太平洋 | 24 | |
| | アフリカ | 5 | |
| | 中東 | 2 | |
| | 北米 | 17 | |

出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

Ⅲ. 韓国海洋プラントサービス産業の人材現況及び見通し

1. 世界海洋プラントサービス産業の人材育成動向

(1) 海洋プラントサービス産業の人材供給動向

□ 人材供給のアウトソーシングが拡大

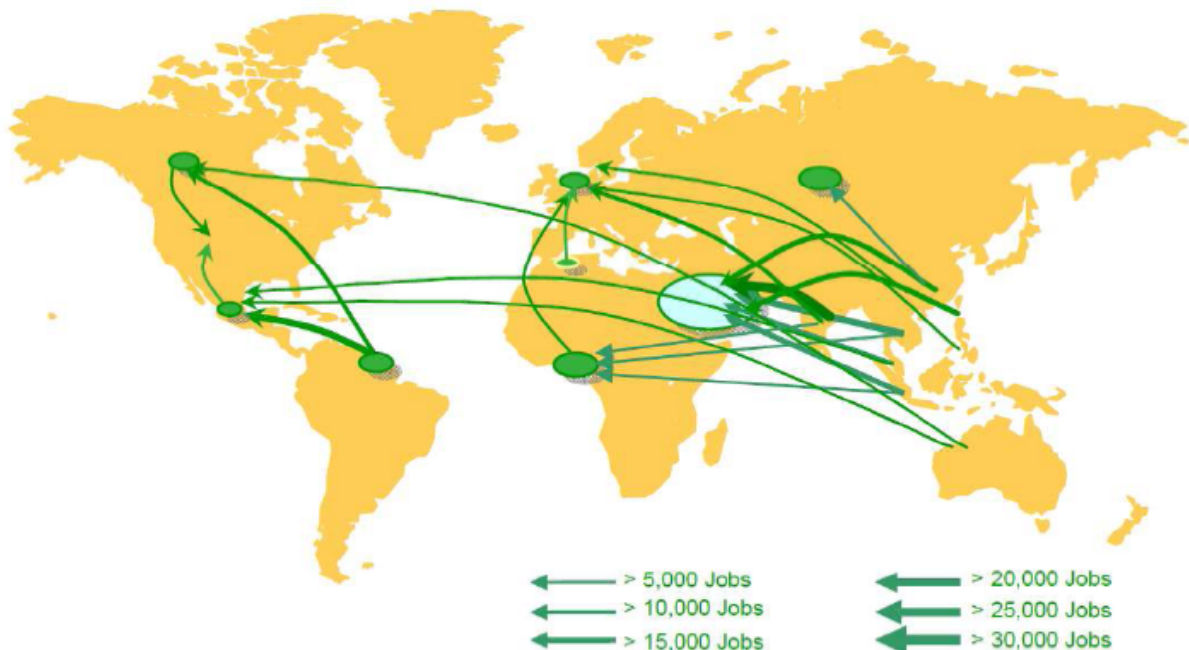
- 過去 20 年間、海洋プラント市場は米国、ノルウェー、英国等の欧米石油・ガスメジャーがリードしており、海洋プラントにおける人材供給も自国の人材を中心に行ってきた。
- このような自国人材の供給は、海洋プラントサービス作業員の高い賃金形成とともに閉鎖的な構造を定着させ、強い労働組合を生み出す原因となった。
- 欧米石油・ガスメジャーの労働組合は、当該国の大きな政治負担となり、海洋プラントの開発が新興資源国である東南アジア、南米、アフリカまで拡大し、現地人材の雇用を難しくした。
- 一方、中東の産油国も海洋鉦区への持続的な投資・開発により、雇用需要が増えているにもかかわらず、熟練エンジニアや海洋プラント技術者が足りず、慢性的な人材不足にあえいでいる。
- このような海洋プラントサービスにおける人材不足を解決し、特に、ローカル・コンテンツに合わせ、現地人材の採用を増やすための対策として人材供給アウトソーシングが定着している。
- 人材供給アウトソーシングとは、欧米石油・ガスメジャーと国営石油・ガス企業が対象鉦区の位置する地域に海洋プラント人材育成機関を設立し、海洋プラントの乗船に必要な教育プログラムを提供して、人材を育成・供給することを指す。
- 現在、海洋鉦区を開発している大半の国には、海洋プラントサービス人材育成機関が設立されており、特に、東南アジアのインド、タイ、フィリピン、マレーシア、インドネシア、ベトナムなどで人材育成が活発に進められている。
 - 東南アジアの代表的な人材供給アウトソーシング機関には、タイの TPTI、マレーシアの Petroskill、ALAM、MSTS、ベトナムの PVD Training Center 等がある。
- 人材供給アウトソーシングは、企業の立場からは、非常に効果的な人材供給方式で、大規模な資本投資と労働組合との対立を最少化し、当該国に進出するためのローカル・コンテンツ条件に合わせられる方法で、鉦区保有国から見ると、自国の就職率向上、税収や運営費用の徴収等の様々な金銭的利益をもたらす Win-Win 戦略として評価されている。

□ アジア地域、海洋プラント人材供給の中心地として注目

- 現在、海洋プラント市場は、新興資源国である東南アジア、アフリカ、ブラジル地域を中心に成長しており、その成長の裏側では国営石油・ガス企業（National Oil Company : NOC）が主導権を握って海洋プラント市場を牛耳っている。

- 人材供給の面では、1990年代に入ってから東南アジア地域が主な人材供給国となっているが、その主な要因として、1990年代以降急増したエネルギー消費とそれを支えるための海洋石油・ガス田開発ブームが挙げられる。
- また、東南アジア地域の浅海油田の枯渇、欧米石油・ガスメジャー企業の従属から抜け出そうとする東南アジア諸国の国営石油・ガス企業の思惑は、上記の人材供給アウトソーシングの傾向と共に東南アジア地域の海洋プラント人材育成活性化を後押ししている。

＜海洋プラントの人材供給＞



出所：TPTI、International Offshore Oil and Gas Job、2012年3月

- 東南アジア地域の主な海洋プラントサービス教育機関で育成された人材は、中級・下級技術を備えた実務者が大半である。
- アジア地域の海洋プラントサービス作業員は、同レベルの欧米作業員より賃金が低い、高い遂行能力を見せるため、雇用市場で高い評価を得ている。
- 2000年以降、人材供給アウトソーシングの結果を見ると、アジア地域の海洋プラントサービス人材育成は毎年約10～20%成長しており、特に、人材供給が足りない中東、中央アジア、アフリカ地域等へ移動する海洋プラントサービス作業員が急増している。
- このようなアジア地域人材の優位傾向は、東南アジア地域における海洋プラントサービス教育機関の急成長をもたらし、特に、当該国政府による莫大な教育施設支援、優秀講師の招聘、税制優遇措置、教育プログラムの高度化等の様々な政策支援でその規模を拡大している。

(2) 海洋プラントサービス産業の雇用需要見通し

- 2008 年のグローバル金融危機による新興国の成長鈍化とシェールガス等の拡大で原油高は止まっているが、依然として石油・ガスは主要エネルギー資源として位置づけられている。
- また、日本の福島原発事故による脱原発の動きは、石油・ガス市場に対する投資を拡大している。
 - このように石油・ガス開発は続いており、特に、深海油田の開発に拍車がかかっている。
- 石油・ガスの需要増加で、海洋プラント市場は成長し続けており、同時に海洋プラントサービス市場の雇用需要も持続的に増加している。
- 新規海洋プラントプロジェクトは、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、タイ等の東南アジア地域がリードしており、最近のミャンマーの海洋ガス田プロジェクトでは、パイプラインによる内陸輸送まで推進され、海洋プラントサービス分野の人材不足がさらに深刻になっている。
- 同時に、深海油田開発の必須施設である浮遊式生産設備（Floating Storage Objects : FSO）、掘削関連設備及び船舶、また、それを輸送するタンカーの作業員に至るまで、海洋プラントサービスの作業員に対する過需要状態が続いている。

2. 韓国海洋プラントサービス産業の人材育成状況及び問題点

(1) 韓国海洋プラントサービス産業の人材育成状況及び問題点

□ 海洋プラント建造部門の人材育成に集中

- 韓国海洋プラント人材育成課程は、造船分野と混在しており、主に建造部門の人材育成に集中されている。
- その理由は、海洋プラントの建造を造船所が担当しており、造船と海洋プラントの業務的関連性が高いため、造船分野の熟練技術者が海洋プラントの設計・建造に携わるのが一般的であるためである。
 - 韓国の代表的な海洋プラント会社である現代重工業、大宇造船海洋、サムスン重工業の場合、造船分野の熟練技術者が海洋分野に異動するケースが多く、人材を造船と海洋に分けて管理していない。
- しかしながら、世界トップの海洋プラント建造部門とは違い、サービス部門には企業と人材がほぼ皆無である。
- 韓国の造船海洋人材は、ソウル大学（1946 年）、釜山大学（1950 年）、韓国海洋大学（1982 年）等の大学 21 校に造船海洋工学科が開設され、年間卒業生数は 2010 年現在、学士 688 人、修士 179 人、博士 15 人の合計 882 人で、毎年増加している。
 - 探査、開発等の海洋関連学科をすべて合わせると約 50 学科、年間約 3,600 人が卒業している。
 - しかし、造船・海洋工学は、大型構造物関連の要素技術を組み合わせて、船舶と海洋構造物を建造するための学問であり、海洋プラントの設置や運営等に関する内容は教えていない。

- 大学の造船海洋工学科以外にも造船海洋プラント協会（KOSHIPA）が造船産業人的資源開発協議体を通じて海洋プラント再教育事業を行っている。
 - 海洋プラント再教育事業は、韓国造船所とのコンソーシアム事業として運営されており、海洋プラントの建造部門から特に、掘削システム、上部プロセス（Topside process）、海底分野における設計能力向上のための高度人材育成に重点を置く課程である。
- 造船海洋プラント協会（KOSHIPA）は、海洋プラント再教育事業以外にも海洋プラントエンジニアリング教育を通じて修士以上の高度エンジニアリング専門家の育成を推進している。
 - 特に、大手造船所と大学の共同教育課程を新規設置・運営して産学連携を強化し、海洋プラント分野に特化した高度技術者の確保に重点を置いている。
- 既存の大学だけでなく、産学協力又は産業界独自の海洋プラント人材育成も活発に行われている。
 - 釜山大学産学協力団の海洋プラント専門技術者育成事業をはじめ、慶尚大学海洋プラント専門家事業団、昌原大学グリーン技術基盤海洋プラント人材育成センターによる人材育成事業などが推進される等、多数の人材育成プログラムが運営された。

＜海洋プラントに関する産学協力人材育成プログラム＞

| 事業名 | 目的 | 対象 | 教科内容 | 主管機関 |
|-----------------------|---|-----------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 海洋プラント技術者育成事業団 | 韓国造船所の中級技術者の職務能力向上及び生産性向上 | 海洋プラント建造企業の現場技術者 | 設計、エンジニアリング、海洋プラントEPC深化教育 | 釜山大学（2006～2011年） |
| | 事業終了（国家プロジェクト期間終了）、現在BK21プラス事業と連携し、海洋プラント技術者育成推進中 | | | |
| 海洋プラント専門企業技術者教育事業 | 韓国造船所の中級技術者の職務能力向上及び生産性向上 | 海洋プラント及び資機材関連の現場専門技術者 | 海洋プラント関連の専門技術と書類作成法 | 慶尚大学（2009～2011年） |
| | 事業終了（国家プロジェクト期間終了） | | | |
| グローバル先端海洋プラント人材育成センター | 海洋プラント資機材産業現場専門技術者育成 | 海洋プラント及び資機材関連の現場専門技術者 | 現場職は実務教育、産学密着モジュール型技術クリニック、創意性増進プログラム | 韓国海洋大学（2009～2014年） |
| | 事業終了（国家プロジェクト期間終了） | | | |
| 海洋プラント人材育成センター | 海洋プラント分野に合わせた先進企業連携課程の開発及び運営 | 海洋・造船関連学科の在学生 | 複数分野融合型教育、現場経験強化教育、国際化強化型人材育成 | 昌原大学（2009～2014年） |
| | 事業終了（国家プロジェクト期間終了）、現在センター教育課程開始後、プラットフォームとプラントの2教育トラックを運営中（複数専攻可） | | | |

出所：（財）釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

(2) 韓国海洋プラントサービス産業の脆弱性の原因

□ 韓国内の油田不在による企業の関心不足

- 韓国は、東海ガス田以外には油田・ガス田を確保できていない。
 - 2002年に蔚山から南東に約58km離れた6-1鉦区で東海-1ガス田を発見し、2005年に東海-1ガス田近くで80万トン規模のガス層を追加発見。
- 韓国石油公社、韓国ガス公社等の韓国企業は、エネルギーを確保するため海外鉦区への持分投資を行うだけで、サービス産業進出には興味を持っていない。
 - 韓国企業が海洋プラントサービス産業に参入するためには、海外市場しかない。

□ 建造部門に偏るしかない企業文化

- 韓国の大手造船所は、海洋プラントの建造に偏っている。
 - 韓国造船所による海洋プラント産業が、建造から始まったため、サービス部門には関心を持たない企業文化が定着。
 - 2008年の金融危機以前まで、造船業界の活況、海洋プラント受注増加等により建造だけでも経営成果を出すことができたのも原因の一つ。
- 短期的な成果にこだわる企業文化もサービス部門への進出を妨げる。
 - サービス部門に進出するためには、中長期的な事業計画が必要であるが、企業役員の任期（平均3年）が短いため、中長期事業の推進が難しい。

□ 政府の関心及び支援も資機材の国産化等の建造部門が中心

- 政府の関心は資機材の国産化率向上に偏っており、サービス産業に対しては関心がない。
 - 広域経済圏先導産業育成政策の一環である東南広域経済圏先導産業育成プロジェクトの一つとして推進された海洋プラントグローバルハブ構築事業のビジョンは「世界海洋プラント産業をリードするグローバルクラスター」であった。
 - それを達成するための詳細目標は、海洋プラント分野の有望部品であるFPSO Seawater Pump Package等の3種のパッケージ及び20種の部品の国産化、2012年の世界市場シェア10～13%達成と7,100万ドル生産増大、技術開発によるグローバルシステム統合企業3社及びグローバル部品企業13社の育成、海洋プラント技術者720人育成、海洋プラント資機材関連の国産化性能検証基盤構築、大手・中小企業及び超広域協力体制造成等で、サービス産業とは関係ない。

<海洋プラント産業の発展ビジョン及び目標>

| | |
|------|--|
| ビジョン | 世界海洋プラント産業をリードするグローバルクラスター Global cluster leading World Offshore Industry |
| 目標 | 海洋プラント資機材グローバル企業育成及び世界市場開拓 <ul style="list-style-type: none">- FPSO資機材パッケージ3種及び部品の国内開発- 2012年世界市場シェア10%、7,100万ドル生産増大- グローバルシステム統合企業3社、部品企業13社の育成- 海洋プラント技術者720人育成- 海洋プラント資機材国産化性能検証基盤構築- 海洋プラント分野の大手・中小企業及び超広域強力体制造成 |

出所：知識経済部・韓国産業技術振興院、東南広域経済圏先導産業育成プロジェクト計画書（海洋プラントグローバル構築事業）、2009年7月

- その他にも「プラント輸出拡大及び競争力向上方案」（知識経済部外、2009年）、「プラント資機材産業の競争力強化方案」（知識経済部、2010年）等のプラント関連育成政策を次々と打ち出したが、資機材産業に偏っており、サービス部門は排除。
- 2010年に入ってから国土海洋部が海洋プラントサービス産業に注目し、産業育成のための戦略を立てている。
 - 国土海洋部は、海技士及び船員の雇用を創出するためには企業の育成が必要と判断し、海洋プラントサービス産業の育成のための戦略企画団の運営、委託研究の推進、研究開発（R&D）、セミナー等の広報事業等を推進。

□ 専門家不在と不十分な育成システム

- 東南圏先導事業として展開されている人材育成事業も海洋プラントエンジニアリング、建造及び資機材に関する教育が中心となっている。
- 造船海洋工学を専攻した卒業生が年間約 2,500 人になるが、海洋プラントよりは船舶分野に、サービスよりは資機材等の建造分野に取り組んでいる。
 - 韓国は、造船海洋工学関連学科のある大学 21 校（990 人）と専門大学 16 校（1,441 人）で年間 2,431 人の卒業生が出ている。
- 海洋プラントサービス産業における人材育成教育はまだスタート段階にある。
 - 韓国海洋大学は海洋プラント運営学科を新設し、2011年に35人の新生を入学させた。
 - 郡長大学（2年制）は、海洋プラントシステム科を設け、海洋プラント産業全般にわたる人材育成教育を行っている。
- 韓国海洋水産研修院が OPITO 教育を行っているが、雇用創出とは関係ない。
 - 既に就職しているか就職予定の人材に対する基礎安全教育であり、新規雇用創出とは関係ない。

- 現場での実務経験のある教授がほとんどいない。

□ メジャー企業による高い参入障壁

- 海洋プラント運営事業は、基本的に油田と莫大な資本、高度の技術を取り揃えた IOC、NOC 等のメジャー石油会社が独占している。
 - 韓国は専門家と専門企業の不在で、経験と実績が不十分であり、この点はメジャー石油会社の信頼不足につながる悪循環が繰り返されている。
- 特に、運営事業は、高度の安全性と信頼が欠かせないため、中小企業が単独で参加することはほぼ不可能となっている。
 - 韓国企業は経験と実績不足で、メジャー石油会社の信頼を得られず、韓国の手企業さえも参入が難しい。
- 海洋プラント支援事業も欧米のメジャー企業が独占しており、韓国企業は少数だけが進出している。