

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

目 次

I. 海洋プラント産業の見通しと問題点	1
1. 海洋プラントの概念	1
2. 海洋プラント産業の構造と特性	2
(1) 産業の構造	2
(2) 産業の特性	2
3. 海洋プラントの分類	3
(1) 用途別	3
(2) 運営方式別	5
(3) 水深別	5
4. 韓国海洋プラント産業の問題点と対応策	6
(1) 韓国海洋プラント産業の問題点	6
(2) 海洋プラント産業の変化と対応	8
II. 韓国の海洋プラント人材育成機関及び教育	10
1. 韓国の海洋プラント分野における人材育成機関	10
(1) 造船・海洋分野の教育訓練機関	10
(2) 造船資機材分野の人材育成機関	14
(3) 海技分野の教育訓練機関	15
(4) 世界の認証教育機関	16
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	19
1. 世界海洋プラントサービス産業の人材育成動向	19
(1) 海洋プラントサービス産業の人材供給動向	19
(2) 海洋プラントサービス産業の雇用需要見通し	21
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	21
(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	21
(2) 韓国海洋プラントサービス産業の脆弱性の原因	23
IV. 韓国政府及び関連機関による専門家育成政策及び推進事業	26
1. 産業通商資源部による人材育成政策及び推進事業	26
(1) 産業通商資源部による専門家育成政策	26
(2) 産業通商資源部による専門家育成推進事業	27
2. 雇用労働部による海洋プラント人材育成政策及び推進事業	62
(1) 雇用労働部による専門家育成政策	62
(2) 雇用労働部による専門家育成推進事業	65
3. 海洋水産部による海洋プラント人材育成政策及び推進事業	74
(1) 海洋水産部による専門家育成政策	74
(2) 海洋水産部による専門家育成推進事業	76
参考文献	83

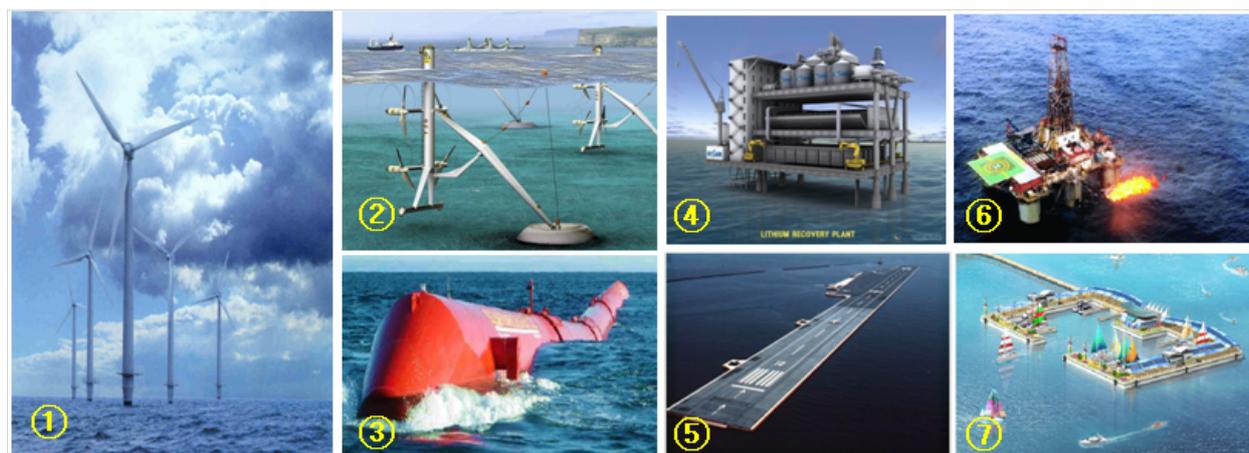
I. 海洋プラント産業の見通しと問題点

1. 海洋プラントの概念

□ 広義

- 海洋で資源を生産・利用するための設備
- 海洋資源の探査、掘削、利用、開発、生産、貯蔵及び処理に使われるすべての構造物
 - 海洋資源は、石油・ガス、海洋生物、海洋エネルギー、深海低鉱物、海水、海水溶存鉱物、海洋空間（交通、貯蔵、居住、レクリエーション等の空間として利用される海の空間）で区分（海洋水産発展基本法第3条第2号）
- 海洋プラントは、海洋構造物（Offshore Structure）と同じ意味で使われており、輸送を目的とする船舶とは異なる設備（又は施設）である。
- 海洋プラントは、産業設備だけでなく、海洋空間そのものを活用するための人口島、海上居住空間、海洋レジャー施設等も含まれる。

<様々な形の海洋プラント>



注：①海上風力発電、②潮流発電、③波力発電、④海水溶存リチウム回収プラント、⑤空港、⑥石油ドリルシップ、⑦マリナーリゾート

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

□ 狭義

- 海洋で石油・ガスを探査、掘削、生産、貯蔵及び処理する施設・設備
 - 今まで本格的に商業化された海洋プラントは、海洋の石油・ガスの掘削及び開発のためのプラントであるため。
- Pipeline、Christmas Tree、Wellhead、Umbilical、Manifold Systems 等海底設備（Subsea Equipment）と海洋プラントの移送、設置、解体、その他の関連業務を行うために必要な支援船（Offshore Support Vessel：OSV）は、海洋プラントとは異なる概念だが、海洋の石油・ガス産業に欠かせない設備であるため、海洋プラント産業に含まれる。

< 海洋プラントと海底設備 >



出所： Paul Betteridge、Subsea Production Systems、Subsea Forum - Young Engineers Day Paris 13th、June 2007

2. 海洋プラント産業の構造と特性

(1) 産業の構造

- 海洋プラント産業は、北海やメキシコ湾等海底油田を開発する中で、オイルメジャー主導で発展してきた。
- 海洋プラントは、海上で数十年間行われる作業に耐えられる必要があるため、発注元の厳しい設計要件を満たせる技術や建造能力のある少数のエンジニアリング・建造会社を中心に市場を形成している。
- 一方、最近需要が伸びている深海地域の海洋設備の場合、海水面に浮いた状態で作業を行うため、建造の際に船舶関連技術を活用できることから、優れた船舶建造技術を有している韓国の主要造船会社を中心に浮遊式海洋プラントの建造が拡大してきている。

(2) 産業の特性

- 海洋プラント市場は、2008年以降、世界的な景気低迷による造船産業の不況にもかかわらず好調が続いたが、最近では成長の勢いが鈍化し、赤字規模が拡大している。
- 韓国大手造船3社（現代重工業、大宇造船海洋、サムスン重工業）間の過当競争や設計エンジニアリング能力不足による低価格受注、建造中の頻繁な設計変更、海洋資機材の低い国産化率等により、海洋プラント部門の採算性が低下し、ついに赤字が発生した。
- 現在、韓国の造船海洋業界は、商船市場では中国に追い付かれ、造船産業の方に退くわけにも、また海洋プラント産業の方に進むわけにもいかないジレンマに直面している。
- 世界の海洋プラント市場規模は2,000億ドル以上で、2020年には3,200億ドルになると推定される。

- 現在、韓国海洋プラント業界は、建造部門では最大のシェア（70～80%水準）を占めているが、移送・設置・解体・メンテナンス・設計エンジニアリング・資機材部門の競争力が非常に弱いため、海洋プラント産業の付加価値率が低い。
- 海洋プラント産業は、様々な海洋工学技術を活用する代表的な融合・複合産業で、前方・後方連関効果や技術的波及効果が大きく、技術者・技能者等の各分野の専門家が必要な雇用構造になっている。

＜産業別の雇用誘発係数及び影響力係数＞

産業別	雇用誘発係数	産業別	影響力係数
造船・海洋	6.14	自動車	1.29
家電・情報通信	5.62	造船・海洋	1.23
半導体	5.22	一般機械	1.21
コンピュータ	4.48	精密機器	1.16
鉄鋼	3.56	半導体	1.11

出所：産業研究院、ISTANS（韓国銀行、2009年 I-O 基準）

3. 海洋プラントの分類

(1) 用途別

- 海洋プラントには、用途によって掘削用と生産用に分かれ、さらに沿岸用と深海用に分けられる。
 - 最近、油田の開発が沿岸から深海へと拡大し、深海用海洋プラントの需要が増加傾向にある。

＜用途別の海洋プラントの種類＞

種類		形態	特徴	作業水深
掘削用	ジャッキアップ (Jack-up)		<ul style="list-style-type: none"> 掘削用構造物として最も多く設置（約50%） 3～12個の脚部（Leg）を海底に固定して掘削 	最大 140～ 180m
	セミサブマーシブル (Semi-submersible)		<ul style="list-style-type: none"> 復原性が良いため、主に波が荒く水深が深い海域で設置 8～10個のアンカーで固定して掘削 	最大 3,700m
	ドリルシップ (Drill ship)		<ul style="list-style-type: none"> 自力で運航できる船舶に掘削設備を搭載 船体の中央部にムーンプール（Moon Pool）を開け、上部に掘削設備を搭載 	最大 3,700m
生産用	固定式 プラットフォーム (Jacket)		<ul style="list-style-type: none"> 生産用構造物として最も多く設置 水深が深いほど製作・設置費用が急激に増加 	300m 前後
	重力着底構造物 (GBS)		<ul style="list-style-type: none"> 主に北極海、カナダ、ロシア等波の荒い海域に設置 短期間で設置可能で、コンクリート構造物であるため腐食に強い 	100m 前後
	浮体式 生産貯蔵積出設備 (FPSO)		<ul style="list-style-type: none"> 新造又は石油タンカーを改造 甲板が広く、空間を効率的に活用 	2,000m 前後

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

- 掘削用海洋プラントは、海底の地質、石油・ガスの埋蔵量や成分等油田の特性を把握するための掘削に投入される海洋プラントで、ジャッキアップ、セミサブ、ドリルシップ等が代表的である。
 - 掘削用海洋プラントは、沿岸で海底に固定するジャッキアップが最も多いが、水深が深い海域まで作業領域が拡大したため、深海でも作業できる浮遊式のドリルシップ、セミサブの設置も増えている。

- 生産用海洋プラントは、海底油田・ガス田で直接生産する海洋プラントで、種類は固定式プラットフォーム、重力着底構造物、浮体式生産貯蔵積出設備等がある。
 - 1997年以降、FPSOの割合が50%以上を占めており、深海油田の開発拡大で今後その割合はさらに高まる見通しである。

(2) 運営方式別

- 主に沿岸に設置する固定式海洋プラントは、下部を海底に固定し、自重や環境荷重に耐えられるよう設計されており、ジャッキアップ、固定式プラットフォーム、重力着底構造物等が代表的である。

＜運営方式別の海洋プラントの種類＞

型式 \ 運営方式	固定式	浮遊式
掘削	Submersible Jack-up Jacket Gravity platform	Drill ship semi-submersible TLP
生産	Jacket Gravity platform	semi-submersible FPSO SPAR TLP
貯蔵	Storage tank Gravity platform	Floating storage deck FPSO
積荷	Jacket	FPSO Buoy system

出所：韓国マーケティング流通コンサルティング、Marketing Trends and Implications of Global Offshore Market、Offshore Leaders Forum、2010年3月18日を再編集

- 開発する油田・ガス田が深海まで拡大したため、固定式構造物の代わりに直接的に水深の影響を受けない浮遊式プラットフォームが登場し、ドリルシップ、スパー（SPAR）、緊張係留式プラットフォーム（TLP）、セミサブ、FPSO等が代表的である。
 - 特に、東南アジア、西アフリカ、ブラジル等を中心に浮遊式海洋プラントの需要が大幅に増加している。

(3) 水深別

- 深海には浮遊式、沿岸・近海には固定式を設置するが、海底油田の開発が深海に拡大していくにつれ、深海用プラントに対する需要が大幅に増加している。

- 深海で使われる浮遊式プラントは、浮いている状態で、係留システムや自動船位保持システム（Dynamic Positioning System）を用いて位置を維持できるように設計されている。

＜水深別の海洋プラントの種類＞



出所：韓国マーケティング流通コンサルティング、Marketing Trends and Implications of Global Offshore Market、Offshore Leaders Forum、2010年3月18日

4. 韓国海洋プラント産業の問題点と対応策

(1) 韓国海洋プラント産業の問題点

□ 制限的な事業領域

- 韓国海洋プラント産業は生産（建造・製作）に偏り過ぎており、幅広い海洋プラント市場に参入できない状況にある。
- 韓国海洋プラント産業は、生産市場の割合が全体の 20%以内であり、海洋プラントの移送・設置・運営・改造・資機材・オフショア支援船部門への進出はほとんど皆無である。
 - 一例として、2010年のFPSOの新造、改造の割合は17:83であり、シンガポールがFPSOの改造市場をリードしている。
- また、海外の先進企業は、付加価値の高い分野であるPMC（Project Management and Consultancy）、FEED（Front-End Engineering and Design）、エンジニアリング等の技術分野を独占し、後発企業の市場参入を牽制している。

- したがって、FEED・エンジニアリング能力のない韓国は、EPCI（Engineering、Procurement、Construction、Installation）受注が難しいため、受注競争力が低く、資機材を選ぶ権利がない。

□ 不十分な技術力

- 海洋プラント設計の中核と言えるエンジニアリング・FEED 部門の独自技術不足、IT・ET 融合技術、オフショア支援船、極地運航等の次世代の高付加価値技術不足、海洋プラント資機材のコア技術不足及び低い国産化率が深刻である。
- 概念設計、工程設計、安全システム設計、リスク管理及び制御技術で分けられる海洋プラントの FEED・エンジニアリング部門における韓国の実力は不十分である。
 - このような FEED・エンジニアリング能力は、海洋プラントの受注能力向上及び資機材分野での競争力を計る主な指標となっている。
- 最近では、中国、ブラジル等の後発競争国が自国建造政策、国营石油会社中心の受注、資金力、価格競争力を武器に発展中で、韓国海洋プラント産業は板挟み状態になっている。
- 専門家は後発競争国との技術格差を広げると同時に、先進企業との格差を縮める必要があると指摘している。

＜バリューチェーンの各段階における韓国と技術先進国の競争力分析＞

国名	事前調査 ・ 予備探査	掘削 ・ 評価	設計	建造 ・ 製造	移送	設置 ・ 試運転	運営 ・ メンテナンス
韓国	下	中	中	上	中	中	下
米国	上	上	上	中	上	上	上
日本	中	中	上	中	中	上	中
フランス	上	上	上	中	上	上	上
英国	上	上	上	中	上	上	上
イタリア	上	上	中	中	中	中	中
オランダ	中	中	中	中	上	中	中
スイス	中	中	中	下	中	中	中
中国	下	下	中	中	中	中	中
ブラジル	中	中	中	中	中	中	中
インド	中	中	中	下	下	中	中
シンガポール	下	下	中	中	中	中	中

※評価基準：上・中・下（各段階で先進国と比較・評価）

出所：韓国機械産業振興院（2014年）

(2) 海洋プラント産業の変化と対応

1) 海洋プラント産業の特性変化

○ 海洋プラント産業をめぐる環境変化による 3つの特性

- 海洋資源開発の拡大：遠い深海や極海まで開発が進み、プラントの種類・役割が変化し、様々な鉱物までも開発している。
- 安全重視によるプラントの品質基準の強化：深海、極海等での開発で、安全がより重視されるようになり、浮遊式プラントを建造する造船会社の影響力が増大している。
- 国営石油企業の影響力拡大：主要顧客が国際石油企業（IOC：International major Oil Company）から国営石油企業（NOC：National Oil Company）に変わり、産業の事業構造が変化している。

2) グローバル企業の対応

○ 海洋プラント産業の特性変化で、事業方式が「特化専門業」から「総合企画業」に転換している。

- 従来は、海洋プラント産業の受注企業が部分的に特化した分野で、国際石油企業（IOC）と個別契約を交わして事業を推進している。
- 最近では、海洋資源開発のリスクが高まり、顧客の要求条件が厳しくなったため、バリューチェーン間の連携が拡大している。

< 海洋プラント事業方式の変化 >

従来：特化専門業

- ・顧客(精油会社)が事業を主導
- ・主要顧客(IOC)と個別契約
- ・専門的な特化機能を最優先
- ・バリューチェーンの区分明確 (EPCI、資機材、製作などが別々)

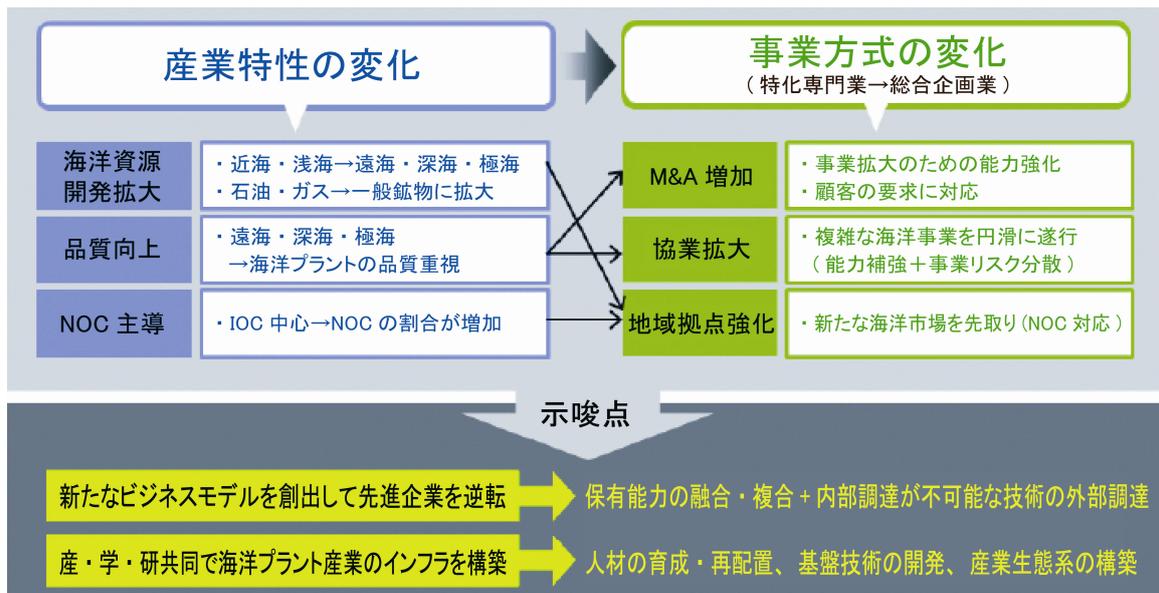
現在：総合企画業

- ・顧客と受注企業がパートナーシップ関係
- ・主要顧客(NOC)とコンソーシアム契約
- ・機能統合、企画能力を重視
- ・バリューチェーン間の連携 (EPCI+資機材+製作を連携して推進)

出所：サムスン経済研究所、海洋プラント産業の変化とチャンス、2012年
12月19日

- 海洋プラント事業方式の変化に対応するため、受注企業は実力強化に向けて「M&A」や「企業間の協業」を増やし、「現地化」戦略を展開している。
 - M&Aで高度のプラント事業能力を短期間で確保している。
 - 企業間の協業で、顧客のターンキー方式の発注に積極的に対応している。
 - NOCのローカル・コンテンツ規制に対応するため、新たな海洋開発国で生産・事業拠点を確保する現地化戦略を活発に展開している。

＜海洋プラント産業の変化と対応＞



出所：サムスン経済研究所、海洋プラント産業の変化とチャンス、2012年
12月19日

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

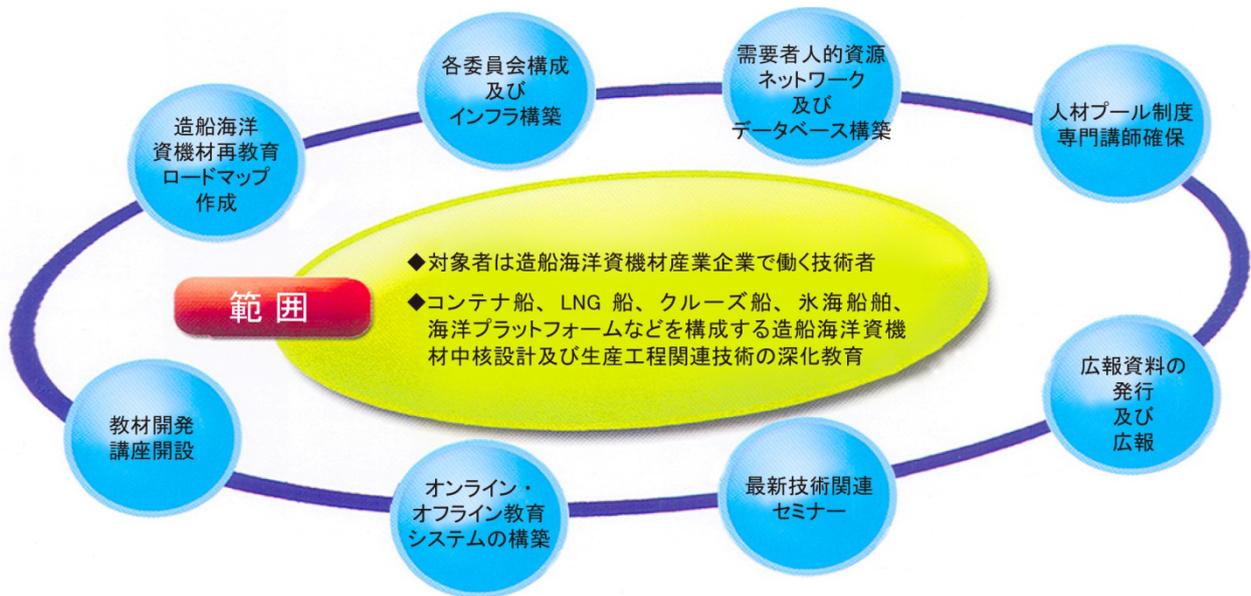
出所：(財)釜山テクノパーク、海洋プラント O&M 支援センター構築経済性分析、2015年10月

(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

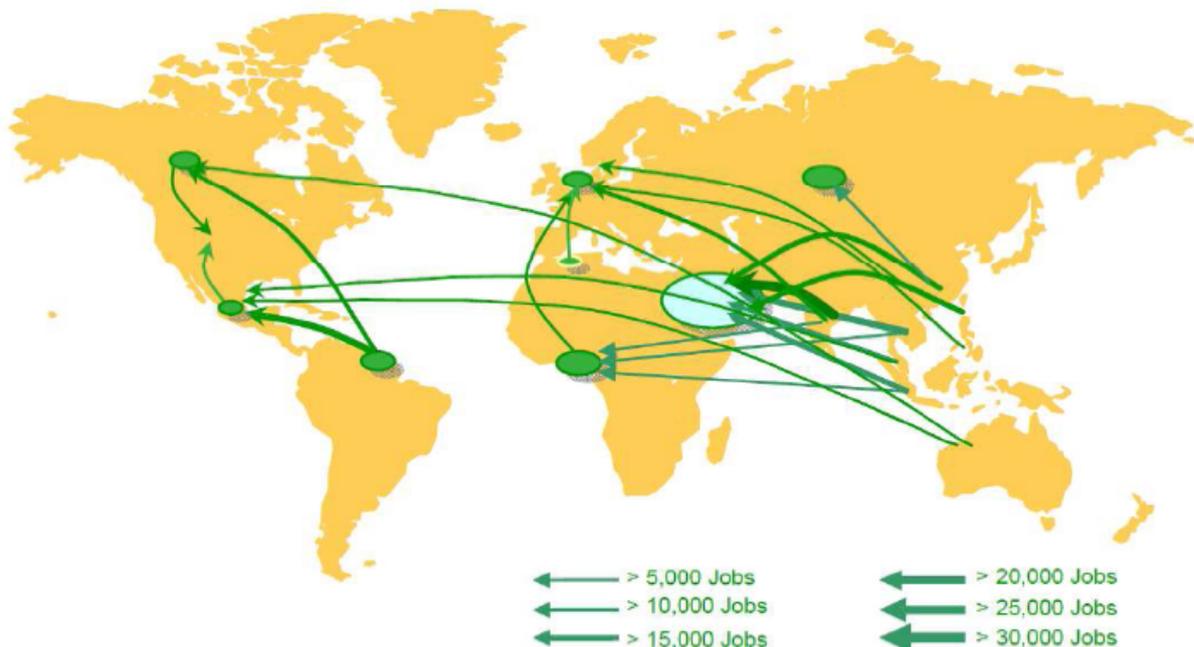
- 過去 20 年間、海洋プラント市場は米国、ノルウェー、英国等の欧米石油・ガスメジャーがリードしており、海洋プラントにおける人材供給も自国の人材を中心に行ってきた。
- このような自国人材の供給は、海洋プラントサービス作業員の高い賃金形成とともに閉鎖的な構造を定着させ、強い労働組合を生み出す原因となった。
- 欧米石油・ガスメジャーの労働組合は、当該国の大きな政治負担となり、海洋プラントの開発が新興資源国である東南アジア、南米、アフリカまで拡大し、現地人材の雇用を難しくした。
- 一方、中東の産油国も海洋鉦区への持続的な投資・開発により、雇用需要が増えているにもかかわらず、熟練エンジニアや海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者が年間約 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 人の卒業者が出ている。
- 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人の新入生を入学させた。
 - 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。

IV. 韓国政府及び関連機関による専門家育成政策及び推進事業

1. 産業通商資源部による人材育成政策及び推進事業

(1) 産業通商資源部による専門家育成政策

□ スローガン

海洋プラント建造大国を超え設計大国へ!

ー海外エンジニアリング会社と連携、海洋プラント高度設計エンジニア育成推進ー

□ 韓国の海洋プラント設計能力を世界レベルまで引き上げるための海洋プラント設計専門家育成事業が新たに推進された。

- 産業通商資源部は、海洋プラント設計専門家育成事業の運営機関として造船海洋プラント協会（KOSHIPA）を指定し、世界有数の設計エンジニアリング会社と連携した高度設計人材育成プログラムの運営計画の詳細を発表した。

□ 今まで政府は建造に偏った韓国海洋プラント産業構造を設計等の付加価値の高い産業構造へと転換するため、様々な政策を推進してきた。

*海洋プラントの受注は世界トップであるにもかかわらず、FEED・基本設計等の高付加価値分野の国内遂行は20%未満。（FPSOのTopside基準）

- 産業競争力向上の中核となる高度専門家の体系的な育成のため、2013年4月に海洋プラント特性化大学*を選定し、支援している。

*ソウル大学、仁荷大学、韓国海洋大学

- 海洋プラント企業の社会人を対象に短期設計専門教育課程を開設し、2012年末から2014年上半期までに約1,200人が修了した。

- また、2013年末に海洋プラント産業発展方案（2013年～2017年）を発表し、設計エンジニアリング能力の強化に向けて専門家育成を推進している。*

*特性化大学の拡大（海洋プラント/2013年:3校→2020年:6校、エンジニアリング/2013年:1校→2020年:10校）、社会人教育の拡大（2013年:650人→2015年:1,400人）、海洋エンジニアリング奨学金支援（2015年～）、海外機関との交流協力プログラム支援（2015年～）

- 新たに推進される海洋プラント設計専門家育成事業は、従来の短期・理論中心だった韓国設計教育の限界を超え、海外専門家による技術相談と実習を通じて、実際の現場で活用されるプロジェクト基盤の設計技術要素を実質的に学ぶことに重点を置いて推進する。

- そのため、造船海洋プラント協会は、世界有数の海洋プラント設計エンジニアリング会社と共同で教科課程を企画し、FEED及びコア設計分野の経歴を持つトップレベルのエンジニアが、実際のプロジェクトの設計実習及び関連技術のコンサルティングを行う。

- 教育は、詳細な課程企画及び産業界の教育需要調査を経て、設計経歴のあるエンジニア及び造船海洋プラント関連学科の修士・博士級人材を対象に2014年9月から約4～5週間のプログラムで行われる計画である。

- 産業通商資源部は、海洋プラント設計専門家育成事業が、韓国のエンジニアが世界レベルの海洋プラント設計技術を習得し、より一層の成長ができるよう支えることになると期待している。

(2) 産業通商資源部による専門家育成推進事業

1) 海洋プラント設計専門家育成事業

※産業通商資源部公告第 2014-116 号から引用 (www.kiat.or.kr)

□ 事業目標

- 海外機関と連携したプロジェクト基盤の設計実務教育を通じて、韓国における海洋プラントのコア設計能力を強化する。

□ 事業予算：約 5 億ウォン (2014 年)

□ 事業実施機関：韓国造船海洋プラント協会

□ 支援期間：2014 年 4 月～2015 年 2 月 (11 カ月)

- 事業期間：最長 4 年

□ 教育対象：海洋プラント関連会社での設計経歴のあるエンジニア及び関連学科の修士・博士課程にある大学生 (合計 40 人前後)

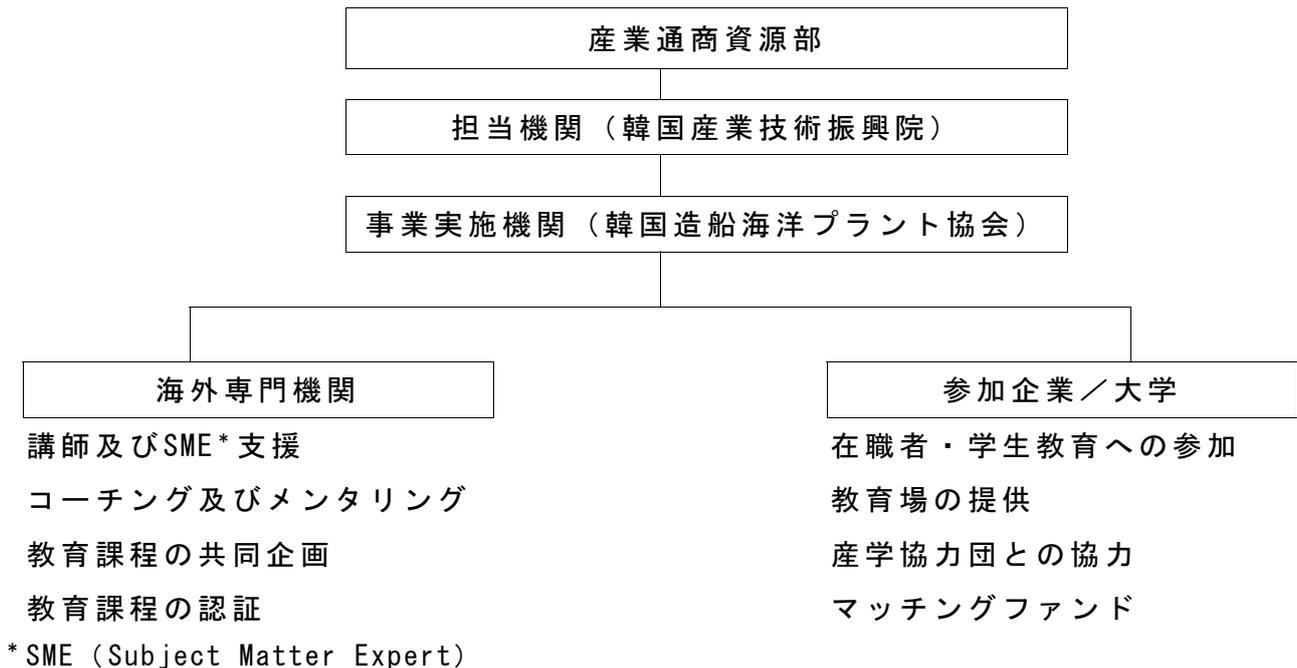
□ 事業内容

- 海外有数の設計教育機関と協力し、実際のプロジェクトにおける基本設計実習を中心とした技術コーチング形の現場訓練プログラムを運営する。
 - 全プログラムの 50%以上を海外機関と連携した企業現場教育で構成し、実際のプロジェクトを基盤に設計実習教育を実施する。

<設計課程プログラムの例>

基本設計分野			
Stage1	Stage2		
<ul style="list-style-type: none"> Follow 60/90 day Proj. start-up plan Verify FEED deliverables and scope Issue plans and procedures Prepare level 2 and 3 CTR.S Issue IFD P&ID Review and prepare long lead equipment data sheets, technical specifications and packages for procure. 	<ul style="list-style-type: none"> Review and prepare remaining equipment, data sheets, technical, specifications and packages for procurement. Prepare minor equipment, valves, instrument, data sheets, technical Spec, and packages for procurement. Update WCR. Preliminary build model piping routes 		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Knowledge</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Skills</div>
	基礎 (e-learning)	深化 (Classroom)	実習 (On-site Coaching & Mentoring, Mock Project Assignment incl.)
期間	2週	1週	3週
場所	国内		国内又は海外

□ 事業目標



2) 韓 - 英海洋プラントグローバル専門家育成事業

※産業通商資源部公告第 2015-36 号から引用 (www.kiat.or.kr)

< 海洋プラントグローバル専門家育成事業の概要 >

産業通商資源部は、海洋プラント産業関連設計、FEED 等のグローバル教育が要求される高度専門分野で、修士・博士級のグローバル人材を育成するため、「韓-英海洋プラントグローバル専門家育成事業」を計画

□ 事業目的

- 企画・設計能力とプロジェクト管理の基本能力等を備えたグローバルリーダーとなる海洋プラント専門家を育成する。

< 事業の推進方向 >

- ◇ 英国の優秀大学院の教育プログラムとネットワーク等を活用して、企業需要に合わせた海洋プラント高度設計エンジニアを育成
 - 国内大学及び企業と英国大学によるコンソーシアムを通じて、年間約 20 人の修士・博士課程（共同学位又は複数学位）を支援
 - 韓国海洋プラント企業の在職者と学生を均等に選抜し、英国での教育 50%以上、現地企業でのインターンシップ等の教育課程を運営

□ 支援対象及び申請要件

- 支援対象：韓国大学*+ 英国大学 + 国内外の企業によるコンソーシアム
 - *造船・エンジニアリング関連学科（例：化学工学、土木、電気、機械）のある大学院を保有する国内の大学及び大学院大学
- 申請要件
 - 2社以上の韓国企業と1校以上の英国大学の参加が必須で、コンソーシアムの総括責任（主管機関）は韓国大学にある。
 - 英国のストラスクライド大学（University of Strathclyde）、ニューキャッスル大学（Newcastle University）と共同（複数）学位課程を開設（上記大学の中で最低1校以上と共同（複数）学位を運営）する。
 - 上記の英国大学2校は、韓国企業の教育需要（2013年9月の懇談会等）が高く、英ロイド船級協会（Lloyd's Register）もトップレベルの大学として推薦したため、協力大学に指定した。

＜英国の協力大学院＞

大学	学科	課程	専攻名(例)
ニューキャッスル	Dep. of Marine Science & Tech	修士・博士	Offshore、Subsea、Pipeline Engineering等
ストラスクライド	Dep. of Naval Architecture、Ocean & Marine Engineering		

- 韓国・英国大学院の共同学位（学位記1枚）又は複数学位（二校で学位を授与）で修士・博士課程を開設・運営し、韓国の大学院に別のコースを新設し、院生を新規選抜する。
 - 修士・博士課程を約20人で構成するが、関連分野の在職者から10人、学生（就活生）から10人前後に選抜する。
 - 各コンソーシアムが韓国の産業界に貢献することを条件に対象者を選抜する。
 - *在職者の場合、教育終了後の最低勤務期間を義務付け、非在職者の場合には、教育終了後に課程期間と同期間の国内活動（韓国企業・機関勤務等）を条件に選抜する。（誓約書を提出）

□ 支援規模及び期間

- 支援規模：2015年に総額14億ウォン、2つ前後のコンソーシアムを選定
 - *選定されたコンソーシアムの学生規模に合わせて事業費を差等支給
 - *1つのコンソーシアムが育成目標（年間約20人）を受け入れ、英国大学2校が両方とも参加する場合、1つのコンソーシアムのみ選定することも可能

- 支援期間：最長 5 年（2 年+3 年）
 - 事業期間：2015 年 7 月 1 日～2020 年 6 月 30 日（最長 5 年）
 - * 年次・段階評価による予算減額又は支援中断も可能
 - 1 次年度の事業期間：2015 年 7 月 1 日～2016 年 6 月 30 日（12 カ月）
- 対応投資：政府支援金額の 50%以上をコンソーシアムが負担
 - * 但し、政府支援金の 20%以上は参加企業が現金負担

□ 支援内容

項 目		詳細
海外教育支援	英国大学学費	- 大学の学費支援
	滞在費及びその他の活動費	- 滞在費支援(1人当たり月1,500ポンド) - 航空費(往復1回) - インターンシップ等の産学協力 * 食費、ネットワーク活動費等1人当たり130万ウォン前後
国内教育支援及び基盤構築	新規教科開設及び運営	- 教科課程の開発費 * 専門家 活用、原稿料、諮問等の手当
		- 人的交流及びプロジェクト 推進等教育 運営 * セミナー開催、招聘講演、産学連携人材育成プロジェクトの企画・運営等
		- 教育インフラの構築 * 運営機関による運営協議会の運営 * 研究施設及び材料費 * 通訳・翻訳、技術情報の収集等の支援活動費等
	人件費、間接費等	- 担当者の人件費、研究手当等の間接費

3) エンジニアリング開発研究センター（EDRC, Engineerin Development Research Center) 支援事業 [エンジニアリング専門家育成]

※課題番号 0667-20140001 から引用 (<http://rndgate.ntis.go.kr>)

□ 推進の背景

- プラント企画及び基本設計分野における低い技術力
 - エンジニアリング産業のバリューチェーン上流の「企画及び基本設計」段階は、他の産業との連関効果が莫大な技術先進国型の戦略産業で、企業のグローバル競争力を左右する。
 - 先進国のエンジニアリング企業は、企画及び基本設計分野に特化して高い付加価値を創出しているが、韓国企業は付加価値が比較的到低い詳細設計と建造に偏っている。
- 脆弱な高度エンジニアリング人材育成インフラ
 - 韓国におけるエンジニアリング教育、教科中心の理論講義が大半で、実際のプロジェクト遂行経験やノウハウを学ぶのは難しい。

- 学界では、現場経験不足と産学協力不足により人材の育成が難しいと主張する。
- SCI 論文を重視する教授評価と政府支援事業により、論文の出版が難しいプラント工程設計及び企画部門の優秀な教授の採用が難しい。

○ エンジニアリングに関する産学連携専門機関の不在

- 企業は、情報やネットワーク不足で、産学協力課題の発掘及び大学人材を活用する技術開発に消極的である。
- 企業の関心分野における大学専門家の情報がないため、個人的な繋がりに依存する産学協力を推進している。

□ 必要性

○ 世界エンジニアリング市場における国家競争力の強化

- エネルギー需要の増加で重要性を増す石油・ガス及び石油化学等の化学工学分野プラント産業の国家競争力強化に向け、設計エンジニアリング技術の実力向上及び高度人材の育成が急がれている。

○ 高度エンジニアリング専門家の拡充

- 実務中心の教科開発を通じて、足りない高度エンジニアを育成し、プラントエンジニアリング市場における技術力を強化する必要がある。
- 修士・博士級の人材育成を活性化し、高度技術の開発を強化する必要がある。

○ エンジニアリングに関する産学協力ネットワーク機関の構築

- 全国の大学にある優秀な教員と技術の開発協力が必要な企業をつなげるハブの構築が必要である。

□ 推進の経過

○ 教科課程の開発・運営

- 2014年8月：企業の需要調査を実施し、プラントエンジニア教育カリキュラムの草案を作成
- 2014年9月：プロセスエンジニア教育のカリキュラムを確定
- 2014年12月：1次年度の教育科目の講師選定・教材開発及び受講申込締め切り
- 2015年1月5日～2015年1月30日：第1回グローバルエンジニア人材育成プログラム 授業開始（8科目）
- 2015年2月：成績評価及び認証レベルの評定
- 2015年2月：オンライン教育システムの構築開始

○ 海外インターンシップ

- 2014年11月：米国、英国の主要機関とインターンの派遣について協議（CPSE、PSE、MKOPSC、KOEI等）
- 2014年12月：インターン派遣需要の調査及び詳細な協議（3～6カ月前後）
- 2014年12月30日：申請者募集公告

- 2015年1月23日：申請締め切り
- 2015年1月29日：海外インターン選抜委員会開催
- 2015年2月3日：最終合格者発表
- 2015年3月16日～2015年6月12日：CPSE海外インターンシップ
- 2015年3月16日～2015年8月27日：PSE海外インターンシップ

□事業目的及び内容

EDRCのビジョン及び事業目的

ビジョン

世界トップ5のエンジニアリング専門センター

事業目的

事業内容

1 経験・知識を兼ね備えた
高度人材の育成

- 国内外の優秀企業・大学にインターンシップ派遣
- エンジニアリングカリキュラム設計及び独自の教育プログラムの開発
- EDRC認証制度の導入による体系的な専門家育成

2 企業の
技術競争力向上

- 企業のニーズに合わせた産学協カプロジェクトの発掘・遂行
- 基礎概念設計分野の集中育成

3 エンジニアリング
産学協カハブの構築

- 産学協カ課題及び教育プログラムの資料のデータベース化
- Annual Research Reviewの発行で結果を共有

① 経験・知識を兼ね備えた高度人材の育成

- 従来のエンジニアリング教育を科目履修や論文重視からプロジェクト重視の教育課程に切り替え。
 - 従来の「正解主義」教育から「問題解決」教育への切り替えで教育水準を向上させる。
 - * School of the Future は、マイクロソフト社が米フィラデルフィアに設立した学校で、問題を解決する教育に焦点を当て成功
- 修士・博士級の人材育成活性化及び最新の高度技術開発を強化するため、エンジニアリング分野の優秀な教員を拡充
 - 研究プロジェクトの成果と人材育成効果を評価し、教授にインセンティブを与える。
 - 豊かな現場経験を持つ人を産学協カ重点教授として採用する。

- エンジニアリング分野の必須教科を設計
 - エンジニアリング専門家の育成に向けた教科ガイドラインを提示・構築する。
 - 実務中心の教科開発で、従来の理論中心教科課程を改善する。

② 企業の技術競争力の向上

- 技術課題に関する産学協力プロジェクトの遂行により企業が直面した問題を解決
- 全国の優秀な教授及び修士・博士級の人材プールを活用し、高度技術を開発
- FEED 分野等のエンジニアリングのコア技術に関する産学協力プロジェクトを通じて企業のグローバル競争力を向上
 - *FEED (Front End Engineering & Design) はプラントの概念・基本設計であり、中核工程の設計、全体の工事費の算定、詳細設計の方向提示等を含む。
 - 未来市場をリードするための中長期課題を遂行する。
 - プラント設計エンジニアリング技術の自立を段階的に推進する。

③ エンジニアリングの産学協力ハブを構築

- 大学・企業がコンソーシアムを構成し、産学連携専門機関としての役割を担当
 - 産学協力プロジェクトの課題発掘及び選定、産学マッチング、プロジェクト遂行結果及び人材に関するデータベースを構築する。
- 産学協力ワークショップ及び教育プログラムを提供し、知識の共有・拡散を推進

□ 推進体系及び推進戦略

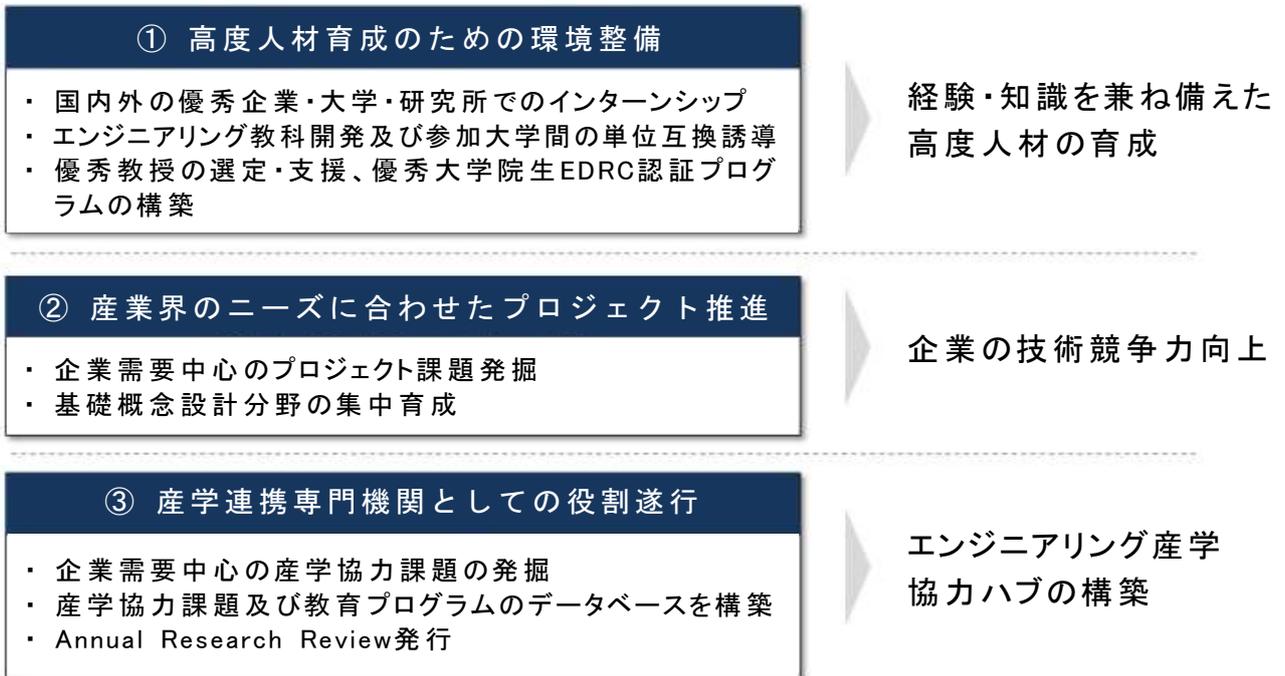
○ 推進体制



○ 推進戦略

事業の推進方向及び戦略

事業目標

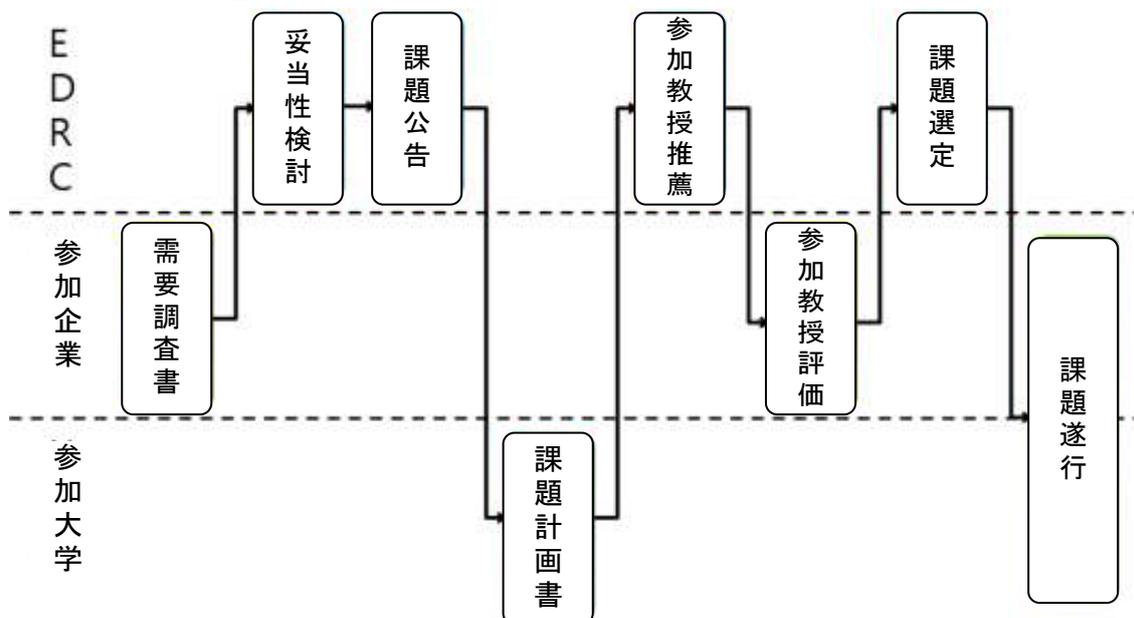


○ 推進プロセス

- 専門家育成の推進プロセス

プロセス	内容
学生 選抜	<ul style="list-style-type: none"> ・ 優秀学生選抜制度：研究室インターンの課題参加、化学工程設計大会参加者メンタリング
教育 課程	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラントエンジニアリング分野に合わせた教育プログラムの提供 ・ 講座を3つのレベル(基本・高級・専門家)に分けて運営
修了	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内インターンシップ：優秀学生が国内企業でインターンシップ ・ 海外インターンシップ：最優秀学生がMIT等の世界有数学校及びメジャーオイル会社、エンジニアリング会社でインターンシップ ・ プログラム参加学生にはエンジニアリング関連企業・政府機関の就職で優遇
フォロー アップ管 理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認証プログラムの実施：科目履修、課題の完成度、語学能力等を基準に認証を発行(Bronze、Silver、Gold、Diamond) ・ 就職後、上司の意見書とEDRC評価書を比較・分析し、教育課程を補完

- 産学協力課題の推進プロセス



□ 期待効果

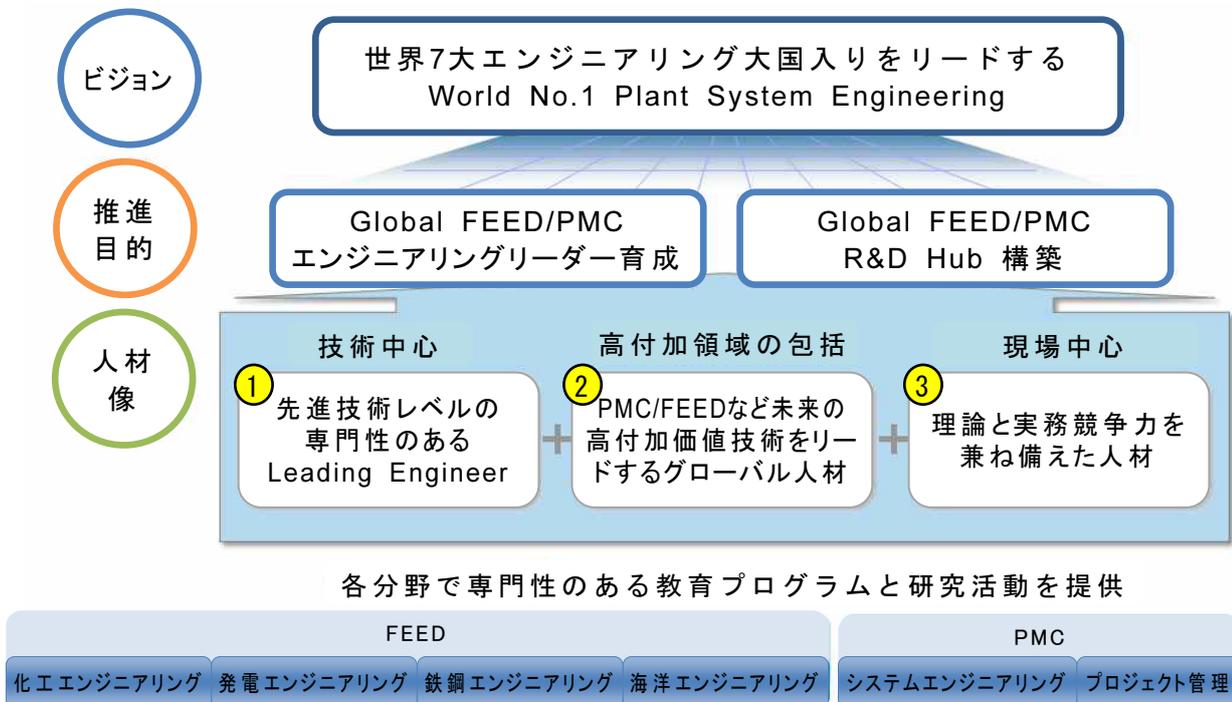
- 高度人材育成教育と産学協力の拡大による韓国のエンジニアリング能力向上
 - 実務中心の EDRC 教育と産学協力プロジェクトの遂行により蓄積された経験やノウハウは、企画及び基本設計分野の競争力を強化し、ひいては韓国のエンジニアリング能力を向上させ、高い付加価値を創出できる。
 - エネルギー需要の増加で重要性を増す石油・ガス及び石油化学等の化学工学分野プラント産業教育を通じて競争力を強化し、設計エンジニアリング技術の実力を引き上げる。
 - FEED 分野等の基礎概念設計分野を集中的に育成し、韓国のエンジニアリング能力を向上させる。
- 産業界のニーズに合わせたプロジェクトの活性化で新たな成長エンジンを創出
 - 業界が直面している問題を産学協力プロジェクトの課題として発掘し、企業の需要に合わせたプロジェクトを推進できる。
 - 独自技術を確保するための中長期プロジェクト課題を発掘する。
- 産学連携専門機関として世界的なエンジニアリング専門センターを目指す
 - 産業界の需要を EDRC を通して学界と政府に伝え、常に政府・大学・企業・研究所間のコミュニケーションを可能にする。
 - 産学協力課題及び教育プログラムのデータベースを学界・産業界と共有し、産学連携専門機関としての役割を担う。

4) エンジニアリング専門大学院支援課題 [エンジニアリング専門家育成事業]

※課題番号 C7040 - 1101 - 0004 から引用 (<http://rndgate.ntis.go.kr>)

□ 事業の目的と内容

＜エンジニアリング大学院の目標＞



- 遂行機関：浦項工科大学（POSTECH）専門大学院 GEM（Graduate of School Engineering Mastership）
- ビジョン：エンジニアリングで世界トップ7入りをリードする「World No.1 in プラントシステムエンジニアリング教育・研究」
- 推進目的
 - FEED・PMC エンジニアリング分野のグローバルリーダー育成
 - 世界トップの FEED・PMC R&D Hub 構築
- 教育目標：エンジニアリング分野のグローバルリーダー育成
 - 先進国水準を専門教育機関を設立し、付加価値の高いエンジニアリング分野の中核能力（FEED・PMC）を備えたエンジニアリング分野のグローバルリーダーを育成する。
 - 修士課程では、現場のコア技術をリードするエンジニアリング専門家を育成する。
 - 博士課程では、高度の融合・複合エンジニアリングをリードする技術リーダー及び研究者を育成する。
- 研究目標：世界トップレベルのエンジニアリング R&D Hub
 - エンジニアリング産業で活用できるコア技術と未来技術を集中的に研究し、エンジニアリング技術分野の R&D Hub を目指す。

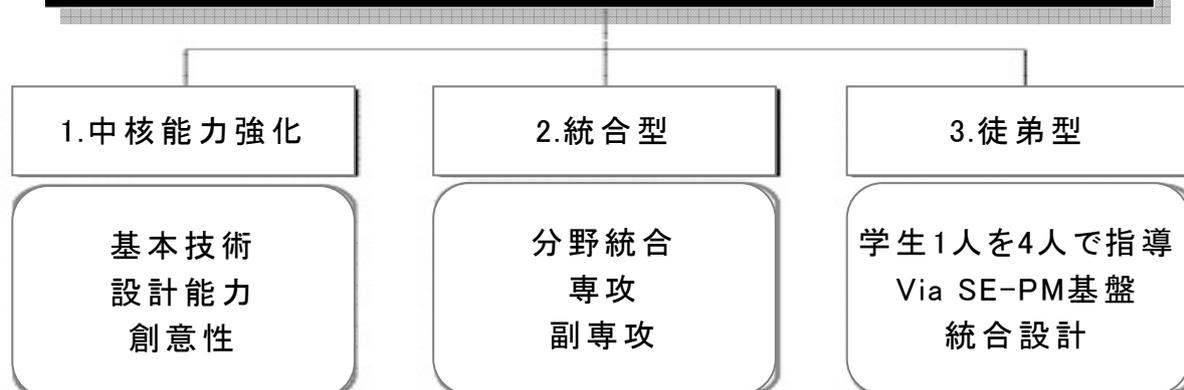
- 参加企業との緊密な連携活動を制度化して研究生産性を引き上げる。

○ 人材像

- 技術需要に合わせた実務中心の人材
- エンジニアリング分野の中核技術を身に付けた人材
- 韓国のエンジニアリング産業を牽引できる人材

<エンジニアリング専門大学院が目指す人材を育成するための教育方式>

エンジニアリング大学院が目指す人材を育成するための3つの教育方式



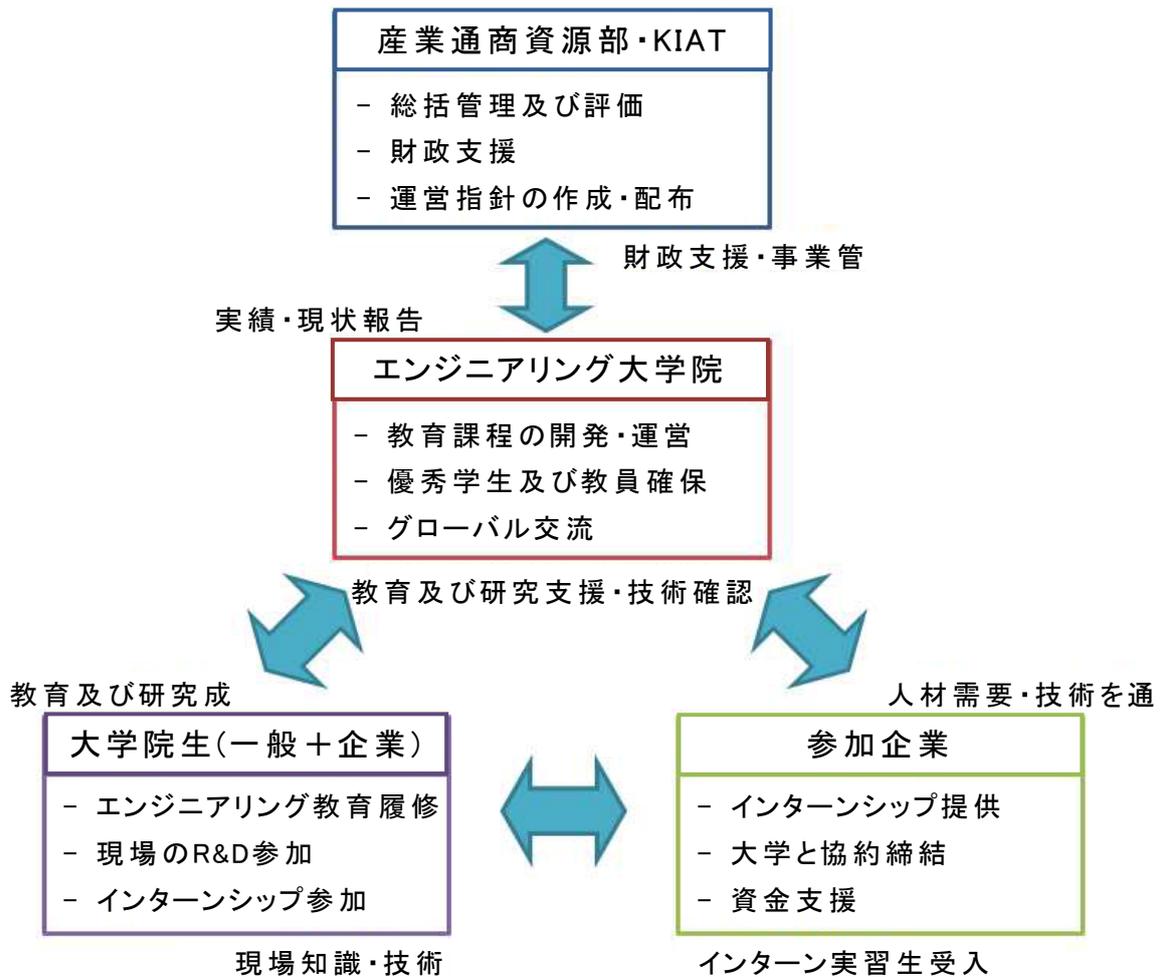
- 実務中心のエンジニアリング技術教育課程で、産業界のニーズに合わせ、高度のエンジニアリング設計及び実務専門家を育成する。
- そのため、国内外の産業現場と連携したインターンシップ制度を導入し、現場で発生する問題点を解決するため、ECP (Engineering Clinic Program) を通じて実務能力を向上させる。

- また、エンジニアリング設計のための FEED 部門と事業管理のための PMC 部門をそれぞれ主専攻と副専攻として履修し、統合型人材を育成する。

□ 推進体制及び推進戦略

○ 推進体制

- エンジニアリング大学院は、産業通商資源部で財政支援する事業で、韓国産業技術振興院 (KIAT) が事業を管理・運営する。
- 在職者と一般学生を共に教育することで、即戦力と未来のエンジニアリングリーダーを同時に育成する。
- 参加企業からの資金支援を受けると同時に、参加企業の在職者を教育に参加させることで企業の人材・技術需要に対応する。



○ 推進戦略

- 第1段階の導入期（2012～2013年）、第2段階の成長期（2014～2015年）、第3段階の拡張期（2016年～）の3段階で推進する。
- 段階別の推進戦略で、世界レベルのエンジニアリング教育及び研究機関としてプレゼンスを確保する。
- エンジニアリング大学院の詳しい発展内容を教育分野、研究分野、産学協力分野、インフラ構築分野に分け、世界的な大学院として成長できるよう段階別の推進戦略を提示する。

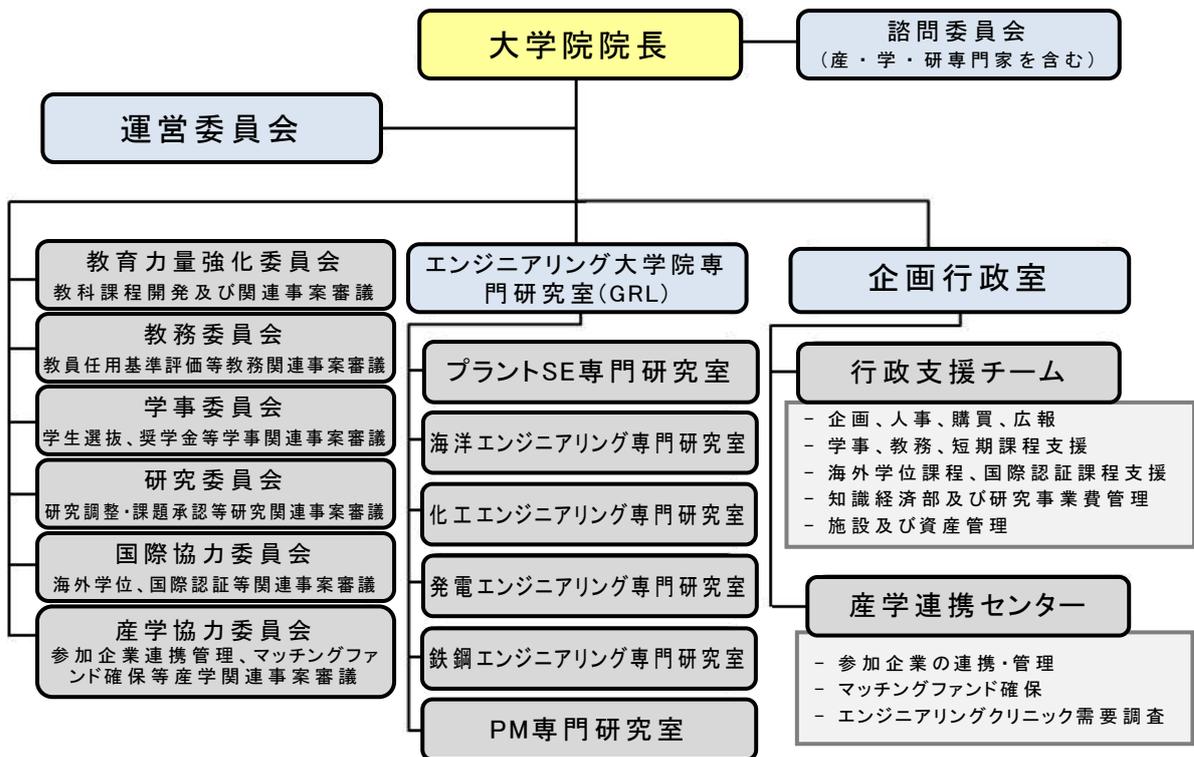
○ 推進プロセス

- 教育と研究を円滑に行うため、大学院院長の傘下に常設委員会、専門研究室、行政組織を運営する。
- エンジニアリング大学院は専任教員/専任研究員を置き、必要な財源は産業通商資源部と大学本部、参加企業が共同負担
- * 財源調達：参加企業と大学が共同負担
- * 専門大学院は教育課程の開発及び教育運営・評価システムを構築し、参加企業はインターンシップ・資金提供、大学との協約を推進

○ エンジニアリング大学院の組織構成及び運営計画

- エンジニアリング大学院は、教育と研究を円滑に行うため、常設委員会と運営組織で構成される。
- エンジニアリング専門大学院は、総括責任者である大学院院長の傘下に大学院設立・運営に必要な各組織を置く。

＜エンジニアリング大学院の組織構成＞

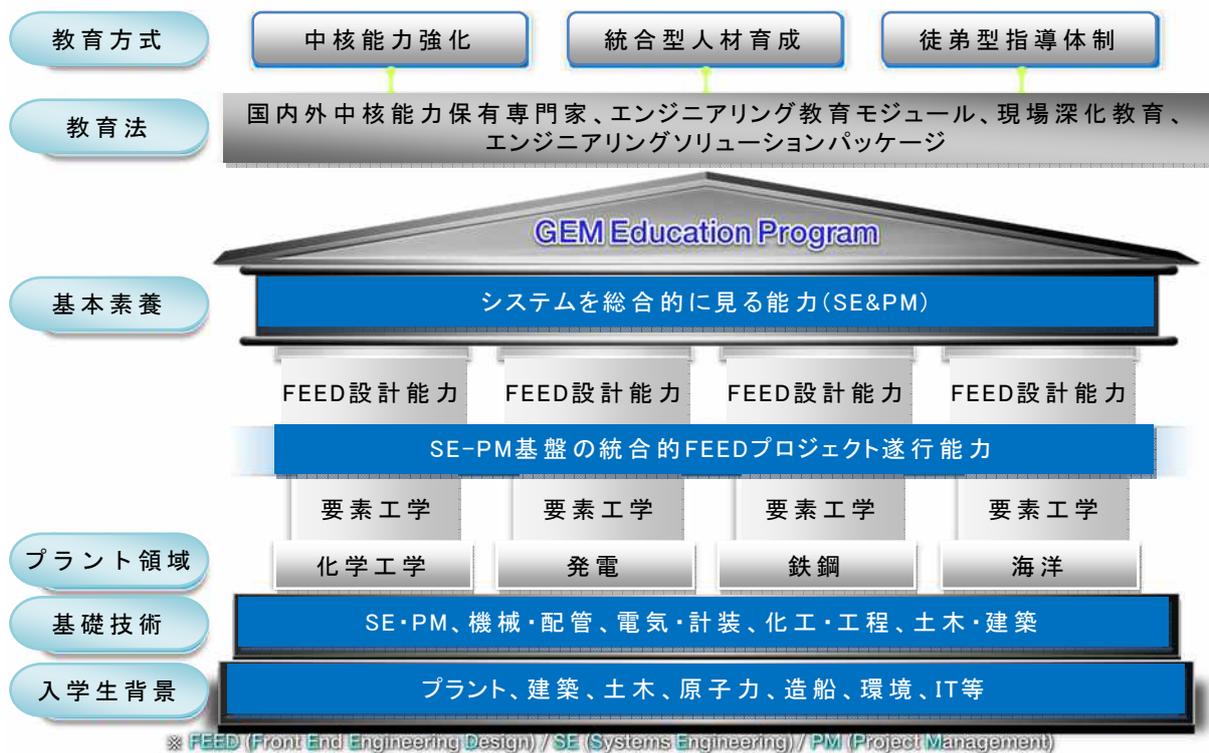


□ 正規学位課程の運営及びプラントシステムエンジニアリング専攻者育成

○ 専門大学院体制に合わせた教育課程の開発

- 専門大学院認可により、修士・博士教育課程の開発を担当する「教育課程開発及び講師マッピング委員会」活動を強化する。
- エンジニアリング産業のニーズに合わせて FEED・PMC に重点を置く教育課程を設計する。
- 特に、プラントシステムエンジニアリング分野の中核能力を備えた高度エンジニアの育成を目標に、全体の教育課程を開発し、運営システムを構築する。
- プラント、建築、土木、発電、造船、鉄鋼、環境等の様々な学問を基盤に海洋・化学工学・発電・鉄鋼の 4 分野における FEED エンジニアリング領域と SE・PM 支援領域で構成される。

＜エンジニアリング専門大学院教育課程の概念図＞



○ 専門大学院に相応しい教育課程の開発戦略

- 教育目標：次世代のグローバルリーダー及び実務人材を育成のための産学連携型 FEED・PMC 教育
- 教育方式：中核能力を強化するため統合型教育と徒弟型教育を実施
- 期待効果：プラントエンジニアリング全体にわたる専門知識の学習、創意性のある設計能力の向上、R&D における問題解決能力の向上、現場における実務能力の向上、グローバル人材の育成及びリーダーシップの向上、産学連携による現場の最新技術導入
- インフラ構築：現場・実務中心の専門大学院教育を実施するための修士・博士教育課程の開発、現場経験のある専門教授の確保、エンジニアリング分野と関連のある学科から教授の共同参加の誘導（教育・研究）、浦項工科大学（POSTECH）による従来のグローバル産・学・研協力を背景に海外大学、企業、研究所との連携教育基盤を構築

＜エンジニアリング専門大学院における教育開発戦略＞

教育目標		現場中心の中核技術能力を備えた統合型人材育成の強化	
教育重点	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代グローバルリーダー育成 ・FEED・PMC重点教育 ・現場実務型人材育成 ・産学連携型教育 	教育方式	<ul style="list-style-type: none"> ・中核能力強化：基本・設計能力・創意性 ・統合型教育：学制統合教育 ・徒弟型教育：学生1人を4人で指導（専攻、SE、PM、現場）
期待効果	<ul style="list-style-type: none"> ・プラントエンジニアリング専門知識の学習 ・創意性のある設計能力向上 ・R&Dにおける問題解決能力の向上 ・現場基盤の実務能力の向上 ・グローバル人材・リーダーシップのある人材の育成 ・産学連携による最新技術の学習 	インフラ構築	<ul style="list-style-type: none"> ・修士博士統合と博士の教育課程開発 ・FEED・PMC専攻領域別の専門教授確保 ・POSTECH関連学科・教授の参加誘導 ・国内企業、大学、研究機関の相互協力 ・海外大学、企業、研究所による連携教育の推進

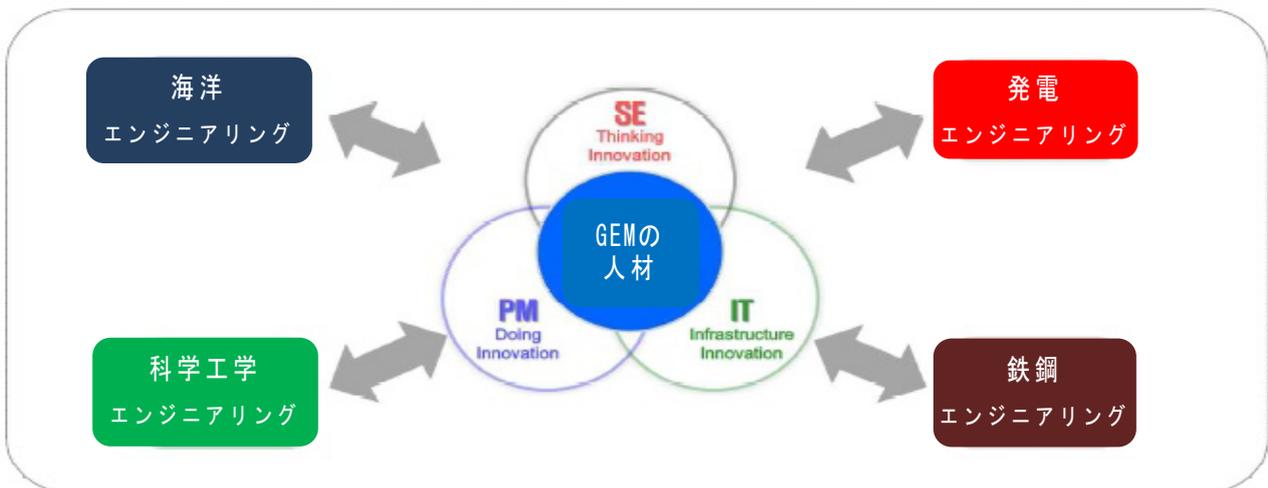
□ 教育課程の特性

- FEED・PMC 部門の設計及びプロジェクト実務能力を強化
 - FEED 部門では、基本・詳細設計に限らず、付加価値の高いオリジナル設計能力を習得し、それを向上させるための教育課程を設計する。
 - PMC 部門では、SE (Systems Engineering) と PM (Project Management) 分野で構成し、体系的な事業管理技術の習得及び実務での活用を図るための教育課程を設計する。
- 実務能力を向上させるための主な事例研究 (Case Study)
 - 国内外のエンジニアリング部門における現場実務事例の中で成功事例 (Best Practice) と失敗事例 (Worst Practice) を見つけ出し、それに対する分析及び対応策研究を通じて実務能力を向上させる。
- 実務中心のインターンシップ
 - 全日制の理論講義で習得した技術を基に、国内外のインターンシップを通じて実務能力を向上させる。
- エンジニアリング概念設計 (FEED) 能力の向上
 - 海洋、発電、化学工学、鉄鋼等重点領域別の FEED プロジェクト設計に関する理論を学習し、エンジニアリング設計能力を向上させる。
- SE-PM 基盤の統合設計
 - 統合型・融合・複合能力を育むため、SE (Systems Engineering) と PM (Project Management) を基盤とする体系的なシステムを開発し、事業管理能力を向上させる。

□ 教育課程の詳細設計

- 経済的な波及効果が大きい 6 大エンジニアリング領域を中心に専攻分野を新設
- 教育哲学と人材像を基盤に教育課程の概念を定立したうえで、詳細教育体系を樹立
- FEED 部門の詳細専攻
 - エンジニアリング設計能力が必須で、波及効果の大きいプラント産業 FEED 部門の 人材を育成するため、化学工学・発電・鉄鋼・海洋の 4 つの専門領域で構成する。
- PMC 部門の詳細専攻
 - 事業課題の発掘・企画、プロジェクト管理、システム構築・運営のための中核能力が求められる PMC 部門の 人材を育成するため SE と PM の 2 つの専門領域で構成する。

<4 大プラントエンジニアリング領域とシステム支援体系>



□ 教育課程の詳細

- 教育課程の詳細はエンジニアリング専門大学院の教育哲学及び人材像を基に教育課程の概念に合わせて開発され、エンジニアリング大学院の教育課程全体を説明する。
- 全体の教育課程は「基礎素養-共通必須-専攻選択-専攻必須-専攻深化-現場研究-論文研究」の流れで繋がるよう体系的に構成し、各教科をグループ別に要素科目-実務科目-深化科目で分けて段階別の教育を行う。

＜エンジニアリング専門大学院教育課程詳細図＞



□ 教育課程の運営計画

- 学位課程は修士課程、博士課程、修士・博士統合課程に分けて開設・運営
- 教育哲学と人材像を基に教育課程の概念を定立し、詳細な教育体制を樹立
- 学位課程の構成
 - 修士課程：エンジニアリングに関するコア技術能力を備えた FEED・PMC 部門の専門家を育成する。
 - 博士課程：修士学位を取得した者を対象に、専攻深化及び研究課程を通じて技術リーダー及び高度専門家に育成する。
 - 修士・博士統合課程：FEED・PMC 部門におけるコア技術能力を備えた専門家として、専攻深化及び研究課程を通じて融合・複合型専門家に育成する。
- 教育課程の運営方法
 - エンジニアリング専門大学院の教育課程は、各産業及びプラントエンジニアリング部門で求められる技術を基盤とした教育体制が必要である。
 - そのため、グローバル市場での競争を見据え、産業現場に必要な高付加価値技術を中心に FEED・PMC 領域に分けて教育課程を構成する。
 - 1年4学期制を導入：春・夏・秋・冬の1年4学期制で運営する。
 - 全日制の集中講義：集中講義のため全日制の教育課程を編成・運営する。
 - 国内外企業でのインターンシップで実務を経験し、現場エンジニアリングクリニック制度を通じて現場基盤の問題解決能力を育む。
 - FEED と PMC をそれぞれ主専攻 - 副専攻として履修するようにし、様々な学問的融合を図ることで統合型人材を育成する。

- 優秀な学生は早期に卒業（1年6カ月）できるように教育課程を編成・運営する。
- 各エンジニアリング領域の指導教授を中心に SE・PM 領域の専門家と現場実務専門家による徒弟型の複数指導を実施する。

<GRL 産・学・研・官の連携>

産・学・研・官の連携による融合型メガプロジェクト創出



□ 事業の成果

ア) 国内学位課程の運営

① 優秀な専任・非専任教員の確保

- 2015年現在、専任教員17人及び非専任教員20人を確保
- 優秀な教員を確保するため、2015年度に6回募集（非専任2回、専任2回、特別2回）
- 対象：当該技術分野において、世界トップレベルの教員を対象に、国籍を問わず招聘、学術的能力とエンジニアリング実務経験を持つ教員を優遇

② 学生の選抜及び在学生・卒業生の現況

- 2015年度国内学位課程（修士、博士、修士・博士統合課程）選抜
 - 修士及び博士（統合課程を含む）の選抜：合計30人（修士：25人、博士及び修士・博士統合課程：5人）
 - 年間3回の入学試験を実施し、より多くの支援者を募集
 - 特別募集（3回目）：企業在職者を中心にエンジニアリング大学院の「特別選考」で実施
- 優秀な学生の誘致するための活動
 - エンジニアリング企業及び学生向けの懇談会を開催（ソウル・浦項）

- 企業在職者の確保計画：主要エンジニアリング企業に案内・協力依頼状を送付、エンジニアリング関連の公共機関・関連機関向けの広報拡大、主要エンジニアリング企業に対して責任教授の割当及び訪問
- 一般選考者の確保計画：全国優秀大学 25 校以上での広報およびオンラインの大学院進学コミュニティでの広報、全国優秀大学 8 校にポスターを配布
- 2014 年度国内学位課程の在学学生現況
 - 合計 69 人（企業在職者 52 人、一般選考 17 人）
- 2014 年度国内学位課程のプラントシステムエンジニアリング選考者輩出
 - 2014 年度修士学位授与対象：33 人（2015 年 2 月 13 日に授与）

③ 教育課程の運営：69 の教育課程開発及び 50 の教科開設

- 教育課程の開発：修士・博士教育課程の開発のための組織である「教育課程開発及び講師マッピング委員会」を運営
- 教育課程の流れは「基礎素養-共通必須-専攻選択-専攻必須-専攻深化-現場研究-論文研究」になるよう体系的に構成
- FEED・PMC 部門の設計及びプロジェクト実務能力の強化（ソフトウェア中心の実習）、実務能力向上のための主要事例研究（Case Study）、現場中心の国内外インターンシップ（POSCO、SK E&S、Technip、Intecsea 等）、SE-PM 基盤の統合設計
- 教育課程の運営方法
 - エンジニアリング専門大学院の教育課程は産業現場で必要な高付加価値技術を中心に FEED/PMC 部門に分けて教育課程を構成
 - 1 年 2 学期制：1 年 2 学期制＋季節学期（夏・冬）の運営、全日制
 - 国内外の企業インターンシップ及びエンジニアリングクリニック制度による現場基盤の問題解決能力向上
 - FEED と PMC をそれぞれ主専攻 - 副専攻として履修するようにし、様々な学問的融合を図ることで統合型人材を育成
- エンジニアリングセミナーの運営
 - 年 2 回（学期別）のエンジニアリングセミナー I、II を開設し、グローバルエンジニアリング産業の変化や最新技術のトレンドを学習、質疑応答による討論型講義

④ GEM 研究センター（GRL）の運営：分野別に 6 の GRL を運営し、約 20 件の企業 R&D 及び人材育成課題を受注

- エンジニアリング専門大学院の専門研究室 GEM Research Laboratory（以下、GRL）の役割
 - GEM 教育課程の教材開発及び教育支援
 - グローバルエンジニアリング産業をリードする中核設計 FEED 技術の開発

- プロジェクトを遂行するためのコア技術の研究
- 専門研究室による教育・研究に対する期待効果
 - 専門研究室の R&D として、エンジニアリング大学院の FEED・PMC 教育に必要なケースの研究開発を実施し、産業界にニーズに合わせた未来志向の教育に貢献できる。
- 重点プラント分野でオリジナル設計技術の確保及び SE-PM 基盤の事業管理能力の確保
 - FEED・PMC 研究センターの研究で、プラントシステムの設計能力向上及びライセンスの確保が期待できる。
- エンジニアリング産業関連設計（FEED）能力向上のため、化学工学・発電・鉄鋼・海洋分野の FEED 専門研究室を設置・運営及び PMC 分野の専門的な研究のため R&D・システム開発に強みを持つ PSE 専門研究室と事業管理の研究遂行のための PM 専門研究室を設置・運営

⑤ エンジニアリング大学院産学連携センター（ILC）の業務領域拡大による参加企業の確保及び連携能力強化

- エンジニアリング産学連携センター（ILC：Industry Liaison Center）の運営
 - 人材育成と R&D 中心の産学協力を推進するための中心的役割を果たす。
- エンジニアリング企業を対象に在職者の再教育及び技術能力向上のための産学連携センターを運営

イ）海外の優秀エンジニアリング大学との提携による海外学位課程の運営

- 海外学位課程の概要
 - 1 年間の支援による修士学位課程で、関連韓国企業在職者の海外大学修士学位取得を支援
 - 対象者に合わせた特別課程を開発するため主要科目（共通+選択）を選定・調整
- 海外学位運営大学：Purdue University
- 第 4 期（2014 年度）海外課程学生：2 人（2013 年度：3 人）

ウ）海外先進企業のエンジニアリング教育プログラムを国内に広めるための首都圏短期教育課程の運営

- Technip、WorleyParsons 等、海外先進企業の教育プログラムを導入するための短期教育課程の運営
 - 2014 年 6 月：4 モジュールで構成された Technip 教育プログラムを運営（ソウル）
 - 2015 年 1 月～2 月：8 モジュールで構成された WorleyParsons 教育プログラムを運営（釜山）

5) 海外先進企業のエンジニアリング教育プログラムを国内に広めるための短期教育課程を運営

※GEM エンジニアリング大学院プログラム告知から引用、2015 年

□ 概要

○ 背景

- 韓国エンジニアリング産業におけるパラダイムの変化により、付加価値の高い中核能力（FEED、設備国産化等）の確保が求められている。
- 最近、韓国のエンジニアリング会社間の競争が激化し、深刻な水準の赤字が発表されている。
- その原因はエンジニアリング産業技術構造の脆弱性：FEED、工程設計の評価・分析能力が不十分で、利益の創出を高付加価値技術よりは手持工事量に期待する事業構造である。
- FEED 能力のあるグローバルエンジニアリング要素・コア技術の専門家育成が喫緊の課題である。
- 基本設計・FEED 部門の先進企業はカルテルを形成しており、同分野の技術市場は非常に保守的である。
- そのため、一部のエンジニアリング先進企業の技術とノウハウの影響力が莫大であり、韓国企業の新規参入はほぼ不可能である。

○ 目的

- 高付加価値の中核能力を持つ FEED 専門家を育成するため、海外の優秀な先進企業のエンジニアリング教育課程から主要内容を導入し、集中的に教育することで、グローバルエンジニアリングリーダーを早期育成する。

○ グローバルエンジニアリング教育課程を運営（2回）

- エンジニアリング企業（現場）のニーズに合わせて優秀な海外エンジニアリング企業で運営している教育プログラムを導入し、それを各会社で分けてマルチモジュール化して運営する。
- 様々な形の教育課程を提供することで、グローバルエンジニアリングリーダーを育成
- TECHNIP 課程：計 4 モジュールで構成（2014 年 6 月～7 月） - 首都圏で開催（ソウル）
- WorleyParsons 課程：計 7 モジュールで運営（2015 年 1 月～2 月） - 東南圏で開催（釜山）
- 2013 年に合計 11 回のグローバル短期課程（Technip+WorleyParsons）の講義評価を受け、レベルの高い講義で構成する。

○ 運営経過

- エンジニアリング大学院の担当教授、産学連携センター（ILC）、海外先進企業が協議を行い、韓国企業の需要に合わせた海外先進企業エンジニアリング人材育成短期教育課程の開発・運営を推進する。
- 提案内容：Processing and Offshore
- 提案事項：job training project

- ・ Duration of Training: 4-8 weeks
- ・ Time Frame: now to February, 2014
- ・ Subject: Oil & Gas Processing Engineering、Offshore Engineering、Subsea Engineering
- ・ Level of Training: Basic or Fundamental/ Intermedia course
- ・ Expected Audience: 30～40

□ 教育目標：グローバルエンジニアリングリーダーの育成

- 先進国レベルの専門教育機関を設立し、エンジニアリング分野で高付加価値の中核能力（FEED・PMC）を備えたグローバルエンジニアリングリーダーを育成する。
- 修士課程では、コア技術をリードするエンジニアリング専門家を育成する。
- 博士課程では、高度の融合・複合型エンジニアリングをリードする技術リーダー・研究者を育成する。

□ 教育課程：段階別の専攻履修

- FEED 部門の専攻履修
 - 専攻を海洋・発電・化学工学・鉄鋼エンジニアリングの4つに分け、3つの基礎共通科目を履修してから、専攻別に5つの要素工学（深化2科目含む）及び3つの設計科目で各専攻分野での技術力を向上させる。
- PMC 部門の専攻履修
 - 専攻をSEとPMにわけ、3つの基礎共通科目を履修してから、専攻別に5つの要素工学（深化2科目含む）及び3つのプロジェクト実務科目で各専攻分野での技術力を向上させる。
- SE-PM プロジェクト統合設計
 - 各専攻科目の履修後、最終的にSE-PM プロジェクト統合設計科目を通じて理論と実務を融合させ、現場基盤の実務教育を行う。
- 企業インターンシップ
 - 2年次には、専攻分野の深化教育課程、又は企業インターンシップ及びクリニック制度を選択できる。
- 専攻深化課程
 - 企業の在職者がさらに高度の専攻知識を要請する場合、深化教育課程を開設して理論中心の集中講義を実施する。
- エンジニアリングセミナー
 - 年に2回（春学期・秋学期）のエンジニアリングセミナーⅠ、Ⅱを開設し、エンジニアリング部門の有識者・専門家を招聘して、グローバルエンジニアリング産業の環境変化や最新技術のトレンドを学び、質疑応答によるディスカッションを行う。

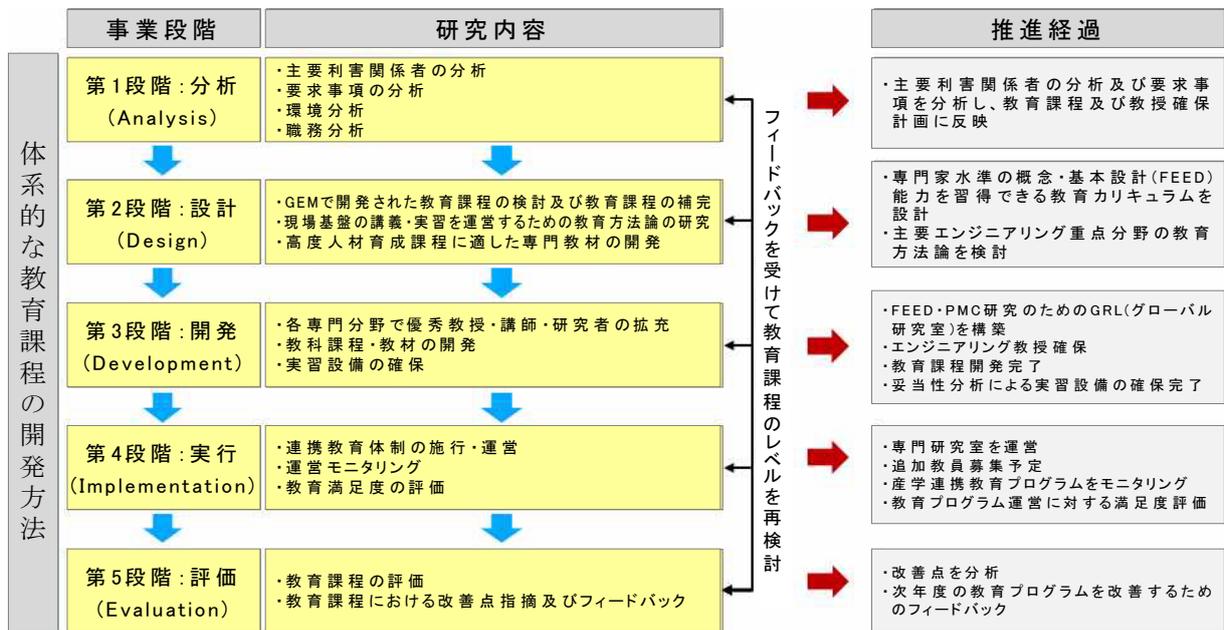
□ 教育課程の運営方法

- エンジニアリング専門大学院の教育課程は、各産業及びプラントエンジニアリ

ング部門で求められる技術を基盤とした教育体制が必要である。

- そのため、グローバル市場での競争を見据え、産業現場に必要な高付加価値技術を中心に FEED・PMC 領域に分けて教育課程を構成する。
- 全日制の集中講義：集中講義のため全日制の教育課程を編成・運営する。
- 国内外企業でのインターンシップで実務を経験し、現場エンジニアリングクリニック制度を通じて現場基盤の問題解決能力を育む。
- FEED と PMC をそれぞれ主専攻-副専攻として履修するようにし、様々な学問的融合を図ることで統合型人材を育成する。

＜教育課程改善戦略＞



□ 教育課程 開発

- 専門大学院に相応しい教育課程の開発戦略
 - 教育目標：次世代のグローバルリーダー及び実務人材を育成のための産学連携型 FEED・PMC 教育
 - 教育方式：中核能力を強化するため統合型教育と徒弟型教育を実施
 - 期待効果：プラントエンジニアリング全体にわたる専門知識の学習、創意性のある設計能力の向上、R&D における問題解決能力の向上、現場における実務能力の向上、グローバル人材の育成及びリーダーシップの向上、産学連携による現場の最新技術導入
 - インフラ構築：現場・実務中心の専門大学院教育を実施するための修士・博士教育課程の開発、現場経験のある専門教授の確保、エンジニアリング分野と関連のある学科から教授の共同参加の誘導（教育・研究）、POSTECH による従来のグローバル産・学・研協力を背景に海外大学、企業、研究所との連携教育基盤を構築

□ 期待効果

- 韓国初のエンジニアリング専門大学院として、実務中心の教育課程開発・運営等により 2015 年、初の修士修了者が誕生
- 実務中心のエンジニアリング教育を受けた企業在職者及び一般学生が韓国エンジニアリング業界の専門大学院で正規学位を運営できるようにし、蓄積された運営経験は次年度の正規学位課程、短期課程、海外学位課程、GEM 専門研究室の研究資料として活用する。
- 専門大学院運営体制
 - 2014 年に教育科学技術部（現教育部）から専門大学院の認可を取得し、専門大学院の法令則に従って修士課程では修士学位、修士・博士統合課程及び博士課程の卒業生には博士学位を授与できる正規教育機関として運営
 - 韓国で唯一のエンジニアリング専門大学院として、先進国中心の FEED・PMC 部門をリードするグローバルエンジニアを育成
- 専門大学院の教育課程資料及び開発経験の活用
 - 2015 年に開発・施行された正規教育課程は、学生や教授、現場の意見等のフィードバックをもとに補完し、次年度 3 月から始まる専門大学院の教育課程として活用する方針
 - また、各利害関係者の評価分析による教育課程の開発経験は、今後の持続的な教育課程の改善において有効活用される。
- 短期課程の開設及び運営経験の活用
 - 2015 年に運営された短期課程の教科、運営経験、専門家ネットワーク及びプールは、次年度の短期課程だけでなく、正規教育課程の開発・運営において活用できる。
- 教材開発資料の活用
 - 2015 年に使用した教材開発資料及び ISBN 付与資料は、その後の正規学位課程の研究資料として活用する。また、その教材は産業現場で活動するエンジニアリング専門家によって開発されたものであるため、正規学位課程・短期課程等で現場の事例研究及び基礎内容として活用できる。
- 海外学位課程の推進経験及び人的ネットワークの活用
 - 2015 年に海外学位課程を推進するため収集した海外優秀大学のベンチマーキング資料、主要大学のコンタクト・ポイント、契約交渉の経験等は新規事業者は取得しがたいものであり、このような無形・有形財産は次年度の海外学位課程の改善や契約・運営において有効活用できる。
- 優秀な教育インフラの活用
 - 2015 年に確保した教育インフラには、エンジニアリング大学院の教育施設と FEED・PMC 教育のための資機材及び教育用ソフトウェアがあり、特に、POSTECH に新築された鉄鋼工学棟は有効活用できる。
 - また、2015 年に取りそろえた専門実習資機材で実習できるようになっており、専門ソフトウェアは各エンジニアリング分野の教育で活用できる。

○ 産学連携 R&D 研究課題資料の活用

- 2015 年に確保した産学連携 R&D 研究課題は、GEM 専門研究室の最新研究で基礎資料として活用され、産学連携センター（ILC）で産業分析の最新傾向報告書に用いられる。

6) 海洋プラント設計専門家育成事業プロジェクト基盤基本設計 [専門家育成事業]

※管理番号 N024300003 から引用 (<http://rndgate.ntis.go.kr>)

□ 事業目標

< 推進目標 >

- 高度設計 (Topside Processing) エンジニアの育成 (年間45人、～2017年、180人)
- プロジェクト基盤のFEED・基本設計専門教育ネットワーク及びインフラの構築

< 推進戦略及び課題 >

1. プロジェクト 基盤 基本設計教育課程 設計及び導入
 - プロセスエンジニアリング課程 (集合教育) + 各分野のプロジェクトにおける技術コーチング
2. 海外専門機関とのネットワーク構築
 - PetroSkills、ABS、DNVGL、KOEА (Korean-American Offshore Engineers Association)、Jee、ONSTREAM等
3. 国内外のプロセスエンジニア (Brainware) のデータベース構築
 - 専門講師、SME及びコーチのネットワーク構築
4. 造船海洋プラント業界とのネットワーク活用
 - 造船所長会議、技術協議会、人事協議会、HRD協議会、学会等
5. その他の海洋プラント専門家育成事業との連携活用・強化
 - CHAMP、Contact Korea、K-move等

< 推進方向 >

- 海外専門機関と連携して体系的な教育と技術コーチング
- 職務において求められる知識及びスキルを習得し、活用できる教育の運営

海外専門機関との連携

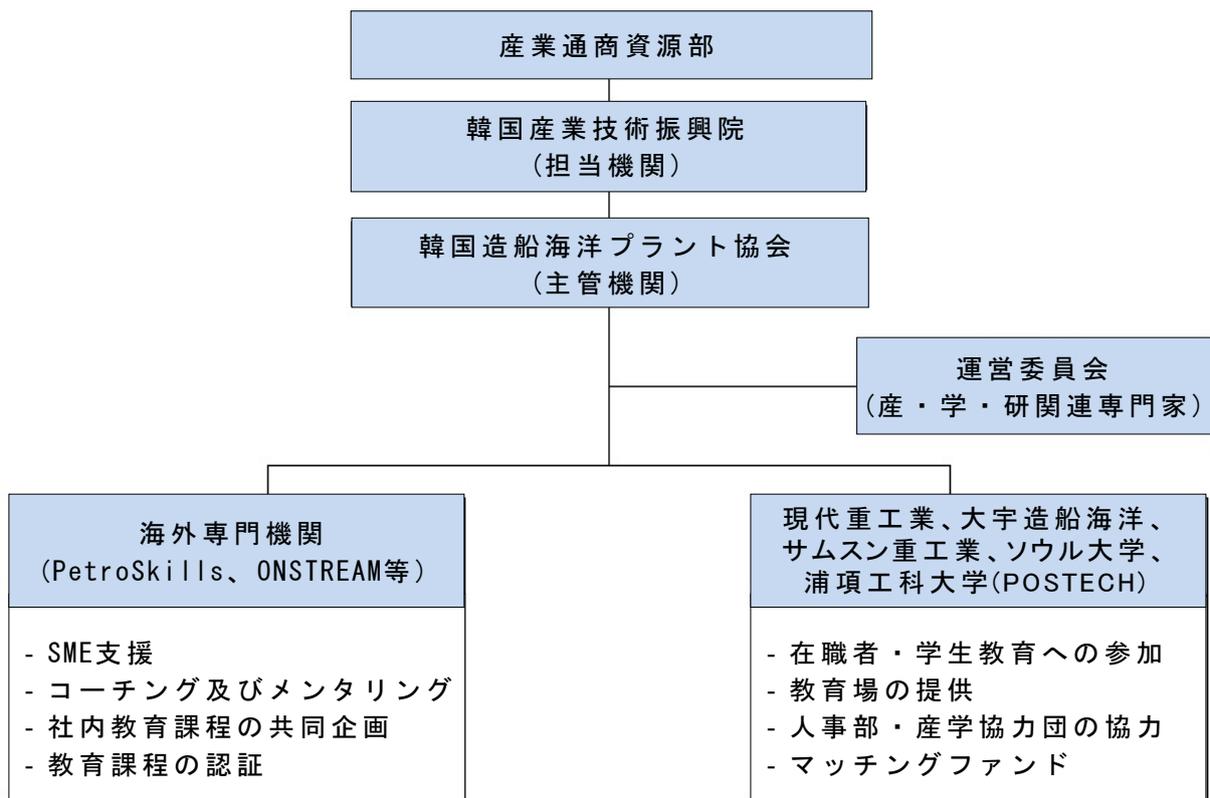
プロジェクト基盤の実習

必要知識のスキル化

□ 推進体制及び推進プロセス

○ 推進体制

- 主管機関は、大手海洋プラント建造会社、エンジニアリング会社及び大学院によるコンソーシアムを構成し、教育場、現場経験のある専門講師及びマッチングファンドの確保等、事業の中心的な役割を担当する。
- 海外専門機関は、各参加企業に対するプロジェクト関連コーチ・SMEを提供し、実施されたプログラムの認証を支援する。
- 参加企業は、FPSO、LNG FPSO等 Topside Processing 分野のエンジニアリング会社で、現場に近い位置の教育場を支援する。



○ 推進プロセス

業務	詳細	施行機関
協約締結 (2014年6月)	-担当機関(KIAT)－主管機関(KOSHIPA)	担当機関・主管機関
↓		
運営委員会構成 (～2014年8月)	-参加企業:現代重工業、大宇造船海洋、サムスン重工業 -大学院:ソウル大学、韓国科学技術院(KAIST)、浦項工科大学(POSTECH)	産・学・研
↓		
教育生募集 (2014年6～7月) ※協約締結 (2015年2月)	-募集広告(海洋プラント特化大学院対象)及び公信 ・在職者 ・大学院生 ※海外専門機関(ABS、DNV)	企業、大学院、 海外専門機関
↓		
教育課程協議 (～2014年8月)	-団体教育及びコーチング課程の協議 -コーチング課程のSME招聘(履歴検証等)	参加企業、 主管機関、 海外専門機関
↓		
教育実施 (2014年9～12月)	-現代重工業:26人(大学院生1人) -大宇造船海洋:21人 -サムスン重工業:31人(大学院生2人)	主管機関、 参加企業
↓		
結果報告書提出 (2015年3月)	-予算執行結果報告書 -成果評価結果報告書	KOSHIPA →KIAT

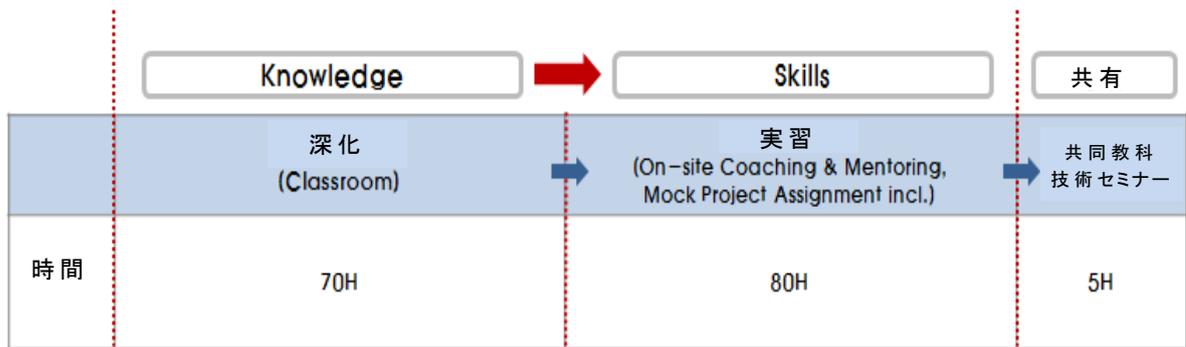
□ 目標及び履修課程

① プロジェクト基盤のコーチング課程設計及び運営

○ プロジェクト基盤のコーチング課程設計

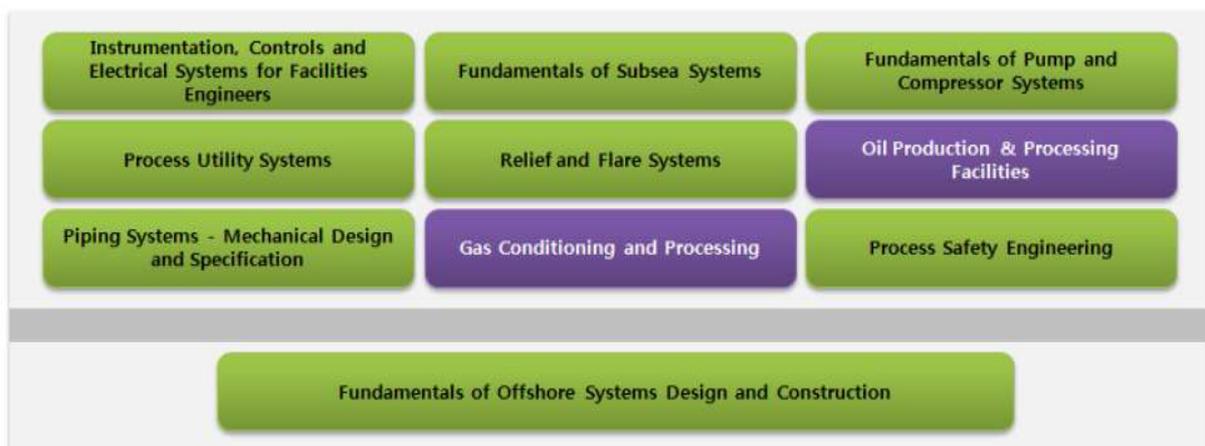
- 参加企業のニーズに合わせた集合教育と現場実務を並行するプログラムを構成し、習得した知識が実務を経験してエンジニアが体得できるよう構成
- 深化理論教育課程を運営し、コーチング課程の前に深化知識を習得
- プロジェクト基盤のコーチング又はメンタリング: 全プログラムの50%以上で構成し、基本設計(Stage 1、2)段階で海外のコーチ又はSMEがFPSO、LNG FPSO等のプロジェクトを基盤とするコーチング及びプロジェクト実習に参加

＜海洋プラントプロジェクト基盤の設計教育における基本概念＞



- 集合教育（深化理論）は、1 次年度に「Gas Conditioning and Processing」及び「Oil Production and Processing」課程を進め、その後は会員企業の需要調査結果から重要性・緊急性を考慮して段階的に拡大する。

＜海洋施設プロセスエンジニア対象の集合教育課程＞



- 運営内容
 - 深化教育分野は計 10 課程のうち、各参加企業のニーズがあり、海外専門機関（PetroSkills）が推薦した過程である「Gas Conditioning and Processing」と「Oil Production and Processing」課程を運営
 - コーチング課程は、FEED と Detailed Engineering Design Phase の中で各社の現場からの要請がある分野を調査して推進
 - * 1 次年度の場合、現代重工業は「Material Selection」、サムスン重工業は「Process Safety」、大宇造船海洋は「Feed 及び Detailed Design (Topside Process)」を選択した。
 - 教育効果を引き上げるため受講生を 1 課程 15 人にし、3 課程に分けて運営
 - プロジェクト基盤の技術コーチング課程は、設計段階によってニーズが異なるため、各社に分けて運営

- 各参加企業で合計 150 時間（深化教育 70 時間、技術コーチング 80 時間）の課程を設計・運営

② 教育課程（2014 年）

< 海洋プラントプロジェクト基盤教育運営概要 >

深化理論（集合教育）	技術コーチング
<ul style="list-style-type: none"> ・ Gas Conditioning and Processing ・ 講師：Gerard Hageman（PetroSkills） ・ 日程：9月15日～26日（70時間） ・ 場所：現代重工業人材教育院 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Material Selection ・ 講師：POSTECHチェ・ホジン教授等2人 ・ 日程：10月13日～24日（80時間） ・ 場所：現代重工業人材教育院
<ul style="list-style-type: none"> ・ Oil Production & Processing Facilities ・ 講師：Peter Williams（PetroSkills） ・ 日程：10月13日～24日（70時間） ・ 場所：サムスン重工業山清研修所 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Process Safety ・ 講師：Hans Petter Ellingsen等5人(DNVGL) ・ 日程：10月27日～11月7日（80時間） ・ 場所：サムスン重工業巨済造船所
<ul style="list-style-type: none"> ・ Gas Conditioning and Processing ・ 講師：Gerard Hageman（PetroSkills） ・ 日程：10月20日～31日（70時間） ・ 場所：大宇造船海洋技術教育院 	<ul style="list-style-type: none"> ・ FEED及びDetailed Design ・ 講師：Sunil Kumar（Chevron） ・ 日程：11月24日～12月5日（80時間） ・ 場所：大宇造船海洋玉浦造船所

□ 期待効果

① 基本設計能力の確保

- Topside Design エンジニアリング人材の育成、発注会社との交渉能力強化、設計作誤への対処能力向上及び設計期間短縮でコスト削減
 - 高度人材の育成で、海洋プラントプロジェクトにおける海外エンジニアリング会社への依存度を低減する。
 - FEED における不正確な重量・物量及び設備欠落などの生産設計で発生する損失を防止する。
 - 実務中心の教育では、即時フィードバックが受けられるため、有機的な学習が可能になり、理論と実務間のミスマッチを最少化する。
 - 理論基盤の弱さによって、経験に頼り過ぎる傾向から脱却する。

② 海洋プラントにおける模範的な人材育成モデルとして定着

- 実際のプロジェクトを基盤とする韓国海洋プラント業界の課題技術解決型教育課程で、韓国海洋プラント人材育成事業として模範的な人材育成モデルを提示
 - 専門家及び教育機関不足等韓国の教育インフラは非常に悪い。
 - 大学の場合、海洋プラント専門エンジニアの育成が制限的で、一部企業の場合、独自の在職者への再教育を行っているが、経験豊富な SME の招聘が困難で、費用も高額であるため、限界がある。

- 韓国の海洋プラント専門エンジニア教育課程は、理論教育に偏っており、実務中心の教育課程の導入が急務である。

③ 中小企業における教育チャンスを拡大

- コーチング課程の運営（テーマ選択・教材開発）→集合理論教育との連携→成果拡大
 - 画一的な教育から脱却し、海洋プラントの現場に必要な課題技術のコーチング課程を開発し、集合理論教育と連携して大・中小企業のエンジニア利用できるようにする。

④ 海洋プラントにおける職務能力向上及び教育課程の開発

- 海洋プラントの FEED 及び基本設計能力、教育体制及び人材育成のロードマップを構築
 - 海洋プラント設計における中核的な能力の向上するための専門教育体制を整備する。
 - 海洋プラント産業の特性を理解し、各分野・レベルに合わせて専門家を体系的に育成する。
 - 実際の分野で求める人材のレベルに合わせた育成課程を運営する。
 - 各機関（政府・会員企業・協会）の役割に対して体系的にアプローチし、明確化する。
 - 教育システム運営のためのロードマップ及びコース内容を開発する。

⑤ 技術協力課題の発掘

- 本事業を通じて構築された海外専門機関とのネットワークを活用して韓国海洋プラント企業が技術協力課題を提案
 - A 企業は、本事業を通じて構築されたネットワークを活用し、固定式プラットフォームの Topside 設置のための「Float-over analysis」に関する技術をコーチングできるエンジニアリング企業又は退職技術者の紹介を要請する委託提案書を提出した。

7) 海洋プラント特性化大学支援事業

※産業通商資源部課題番号 H6801-13-1004 から引用（<http://rndgate.ntis.go.kr>）

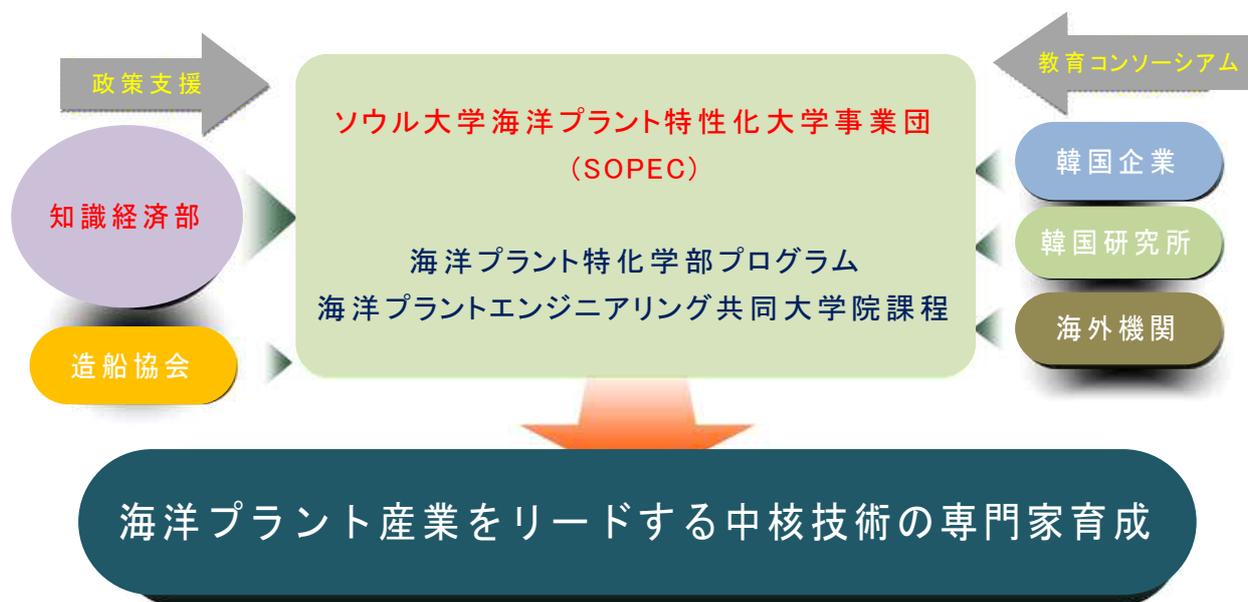
□ 事業の概要

- 造船海洋工学科の学士課程内で海洋プラント特性化プログラムを運営
 - 主管機関：ソウル大学産学協力団
 - 主管学科：造船海洋工学科
 - 連携学科：エネルギー資源工学科、化学生物学部、機械航空学部
 - 事業期間：2013年4月～2018年2月（59カ月）
- 海洋プラントエンジニアリング共同課程（大学院）運営体制を構築

- 教員の確保及び専門分野の新しい教員、専門講師の確保
- 教科課程の開発及び教材の開発・運営
 - 教材が少ない教科の講義資料及び教材開発
 - 国内外の招聘講師を活用した教材開発
 - 短期コース開設による教材発掘

□ 事業目標

- 最終目標：韓国海洋プラント産業をリードする中核技術専門家の育成：コア技術のリーダー育成
- 詳細目標
 - 海洋プラントに特化した学部プログラム及び関連教科の開設
 - 海洋プラントに特化した大学院課程（海洋プラントエンジニアリング共同課程）の新設
 - 海洋プラント専門教授と専門講師の確保及び教育インフラの構築
 - 産業界への長期・短期研修及びインターンシップの運営
 - 国際協力プログラムの構築及び教育・研究協力
 - 海洋プラント特性化大学で5年以内に100人以上が修了
- 海洋プラント分野と関連する学科との連携
 - エネルギー資源工学科、化学生物学部、機械航空工学部等の関連学科との連携：教授及び教科
- 基礎理論に基づく実務重視教育の実施
 - 現場で不十分な基礎理論及び応用技術
 - 海洋設備の設計及びプラントの FEED 等、実際のエンジニアリングを適切に活用
 - 現場実習及び企業からの経歴者招聘による実務中心の教育



□ 推進戦略

○ 推進体制

- 主管学科：造船海洋工学科
- 連携学科：エネルギー資源工学科、化学生物工学部、機械航空工学部等
- 韓国造船海洋プラント協会（KOSHIPA）、韓国企業、研究所及び海外大学と機関が参加し、海洋プラント特性化教育コンソーシアムを構成
- 事業団の拠点・人材確保による参加教授・学生への体系的な支援
- 1次年度（2013年）に確保した事業行政室及び行政担当者を活用

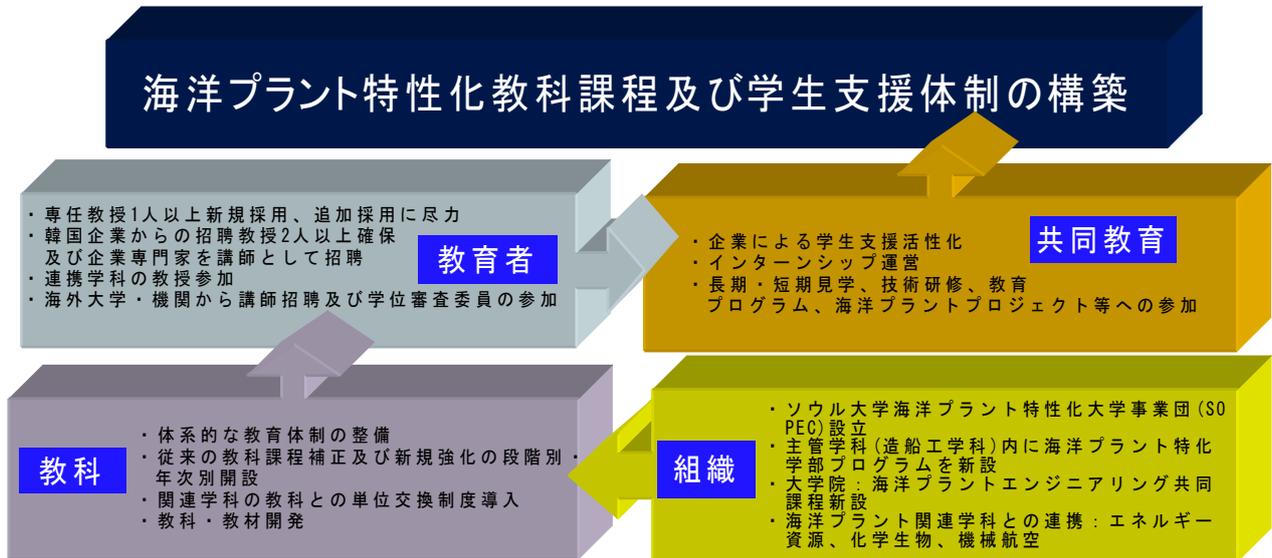
○ 主管学科（造船工学科）内に海洋プラントに特化した学部プログラムを運営

- 1次年度にソウル大学造船海洋工学科 3～4年目課程内に特化プログラムを構成
- 1次年度に基礎科目の講義を開始、2次年度に新規特化プログラムを運営
- 学部教育の目標は、海洋プラント専門設計技術者の育成

○ 大学院：海洋プラントエンジニアリング共同課程の運営

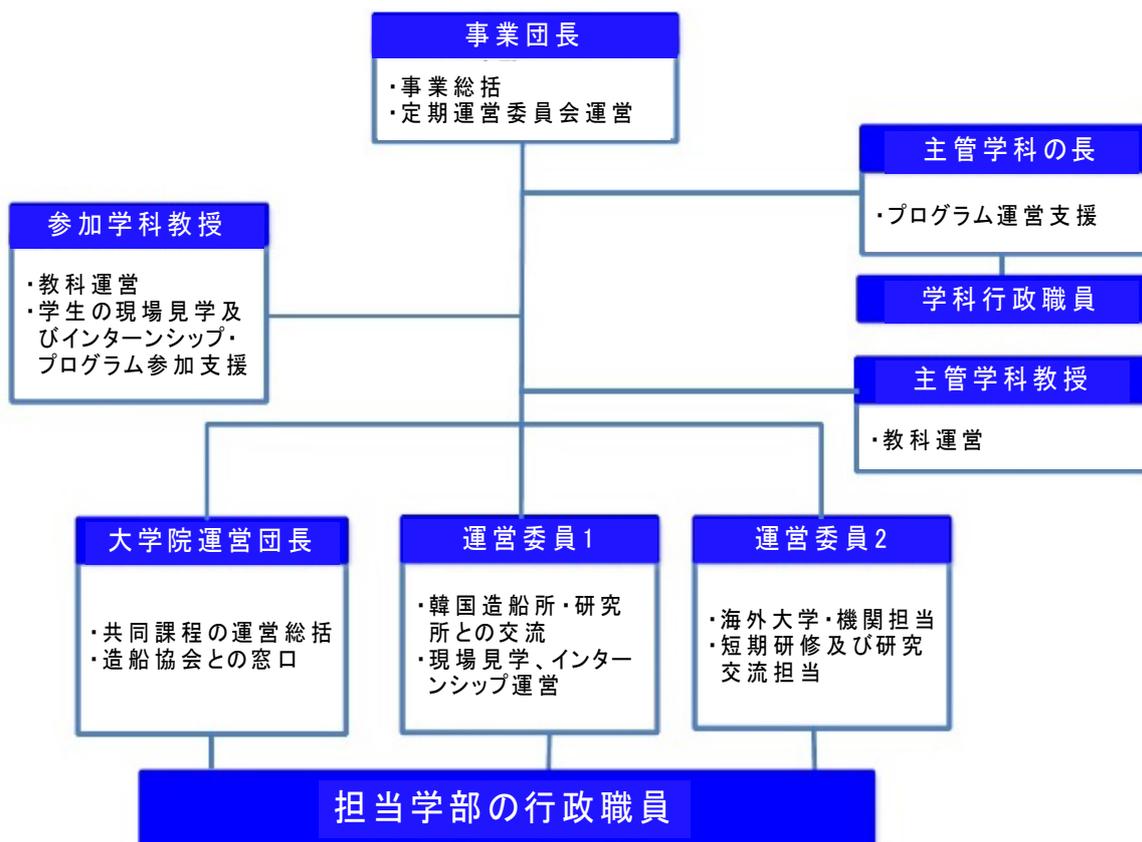
- ソウル大学の工科大学に海洋プラントエンジニアリング共同課程を新設
- 韓国造船海洋プラント協会（KOSHIPA）が韓国企業と協議して財源を支援
- 大学院教育の目標は海洋プラント中核研究者及び高度設計技術者の育成
- 2次年度（2014年）に共同課程の学生を3人募集
- 2次年度（2014年）に造船海洋工学科大学院で海洋プラント専攻者が7人以上になるよう誘導

＜ソウル大学海洋プラント特性化大学の推進体制＞



○ 推進プロセス

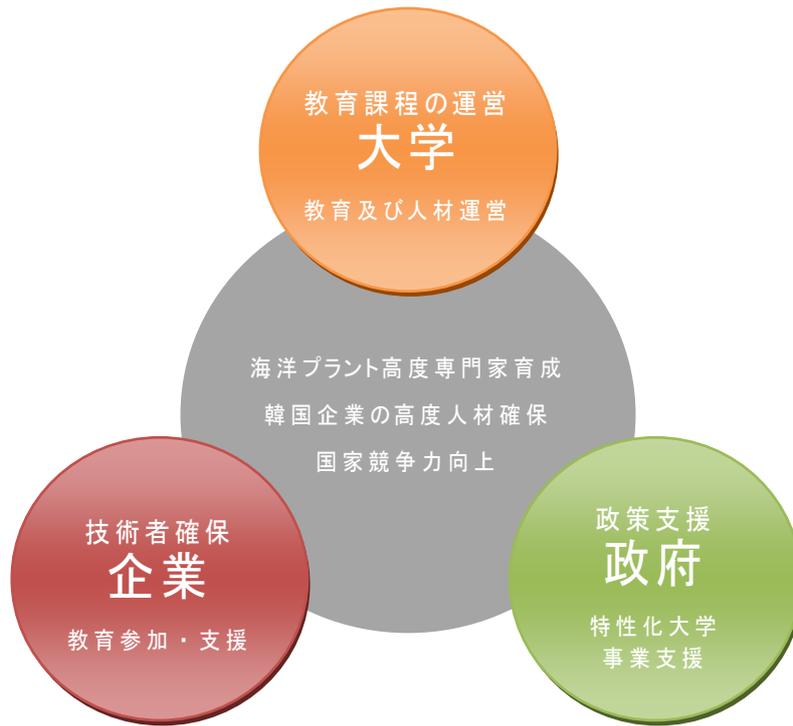
- 事業団長、主管学科の学科長、参加学科の教授、主管学科の教授、大学院運営団長、運営委員、担当学部の行政職員等で構成
- 事業担当行政室及び行政担当者を活用



□ 期待効果

- 海洋プラント特化学部・大学院教育課程の確保
 - 学部・大学院が連携した体系的な海洋プラント特化教育体制の確保
 - 海洋プラント専門家の体系的な育成のための特別な専門教育課程の確保
 - 海洋プラント専攻課程を大学院に新設
- 海洋プラント専攻者に対する専門的かつ体系的な教育チャンス及び教育インフラの提供
 - 体系的な教科体系に合わせた高度な専門教育課程を提供し、特性化大学専用空間、実験設備等の教育関連インフラを確保
 - 海洋プラント専門教授の人材拡充
 - 企業と連携してインターンシップ及び国際協力プログラムを運営
 - 企業での実務経験と大学での理論教育を組み合わせた海洋プラント専門家育成体制
- 海洋プラント専門家供給による韓国企業及び国家産業競争力の強化
 - 専門家を育成し、海洋プラント分野の国家産業競争力を強化
 - 韓国企業の海外海洋プラント受注増加
 - 海外資源開発市場の変化に先行して対応

<海洋プラント特性化大学のビジョン>



2. 雇用労働部による海洋プラント人材育成政策及び推進事業

(1) 雇用労働部による専門家育成政策

□ 海洋プラント人材育成事業

＜推進ロードマップ＞

<p>① 実感できる若年層・女性対策の推進：国民が実感できる対策に焦点を合わせ、時間選択制、仕事と勉強の両立等の主要課題を推進する。特に、2015年は若年層の雇用拡大に取り組む。</p> <p>② 経済界の雇用創出能力向上：規制改革、サービス産業育成等、経済革新による雇用創出、労働市場の構造改善及び大・中小企業の共存共栄支援、大規模な雇用変動等の雇用不安要因の管理強化</p> <p>③ 雇用の安定化及び脆弱な労働者の待遇改善：雇用保険の適用拡大及び失業手当の強化等の雇用保険制度の改善、雇用福祉プラスセンターの拡大、雇用形態の特性に合わせた待遇改善策の推進</p> <p>④ 働き方・文化の改善：時間選択制の拡大、労働時間の短縮及び柔軟化、仕事と家庭の両立及び家族の日等の国を挙げた認識・文化改善キャンペーンの持続的な展開</p>	<p>・（若年層）若年層雇用対策（2014年4月15日）の現場点検、若年層雇用タスクフォースの活性化等で対策を改善・補完、NCS・仕事・勉強の両立の定着及び採用・補償連携による能力中心社会の構築</p> <p>・（女性）働く母を中心とした保育支援の強化、母性保護・育児休暇制度の改善、家事・保育等の支援サービスの品質向上及び雇用創出の促進、カスタマイズ型再就職支援等</p>
---	---

- 良質の雇用を創出するためには、労働市場のフレキシキュリティ（flexicurity）向上のための構造再編が欠かせない。
- 韓国の労働市場を改善するための4つのルールを定着させる必要がある。
 - ① 能力と成果が重視される人的資源の運用
 - ② コスト削減のための非正規雇用に対する差別と乱用防止
 - ③ 再就職を支援する社会安全ネットワークの拡充
 - ④ 共存共栄と協力に基づく持続可能な成長の拡大
- 2013年から2014年まで韓国政府は雇用率70%を達成するため、雇用中心の国政運営を行い、労働政策の抜本的な革新を推進してきた。
- このような政策の延長として、能力さえあれば誰でも就職できる環境を整備し、誰でも労働に対する公正な補償を取得できるよう労働市場の理不尽な構造を改

善する必要がある。

- さらに、就職が難しい人に対しては、職業能力の開発、経済的な支援、社会安全ネットワークの拡充等で支援する必要がある。
- その結果、全国民がより安定した職場で働く幸せを享受し、誠実な労働者が 60 歳以降にも能力を発揮できるよう、未来世代の雇用まで踏まえた雇用環境を構築
 - 労働市場の構造改善における原則と方向に関する政労使合意（2014 年 12 月 23 日）を基盤に実践課題に対する後続合意を持続に行う。
 - * 5 大議題、14 の細部課題
- 優先課題：2015 年 3 月まで集中的に議論 → 必要な制度改善を推進（年内）
 - * 労働市場の二重構造改善、賃金・労働時間・定年等の懸案、社会安全ネットワークの整備
- 継続課題：仕事と家庭の両立、職業能力の開発等の分野別懸案に対する合意、賃金体系・労働時間等の古い因習の改善（共同宣言、模範事例）

□ 民間企業における賃金体系を職務成果・能力中心に改編

- 先進グループの発掘、労使協力の支援等により、賃金体系を改編できる環境を整備（関連省庁、関連機関合同）
 - 主な大手企業が参加するワーキンググループ*を形成・支援し、定年の延長、通常賃金等の賃金体系に関する懸案の解決策とも連携
 - * 先進企業の人事労務担当役員、企業経済研究所等が参加して、代表的な職務・職種・業種等を考慮した学習研究のモデル適用等を推進
 - 中小企業には大手企業で形成されたモデル及び優秀事例を提供
- 賃金研究機関の育成、情報提供、コンサルティング、専門教育等で改編を支援
 - 賃金職務センターを研究・調査・広報等を総合的に行うハブ機関として拡大・育成し、客観的な職務評価基準を整備・提供
 - * 政府、賃金職務センター、民間企業経済研究所、各産業の主要団体（産業別人的資源開発委員会）、人的資源管理（HRM）機関等で構成
 - 賃金体系の実態調査、職種・職級別の賃金調査等を行い、企業で必要とする詳細な職種・職群別の賃金情報、職務評価基準及びモデルを構築・提供
 - 専門家が参加する賃金体系改編サポーターズの構成・運営、担当教育機関の拡充・運営、政策対象に合わせた広報によるコンセンサスの形成
- 通常賃金は、範囲を明確にするため、大法院（最高裁判所）の全員合議体判決を反映した立法を推進し、労使の合意で通常賃金の算入範囲を決めることができるようにする方策を検討

□ 雇用事業の効果向上

- 雇用を促進する政策運営を強化するため、雇用影響評価制度を改善
 - 雇用影響評価の対象（2015 年 33 個）を選ぶ時に、労使 NGO 等国民の意見を反映、評価結果のデータベースを構築、国民への公開等により、実効性

及び活用度を向上

* 専門家・政策実務者・利害関係者が参加する「評価委員会」を新設

- 高齢者等就職が難しい人の雇用を支援するため、雇用事業を集中的に実施し、民間雇用にまで円滑に繋げる役割を強化
 - * その他の類似した単純労務型雇用事業の統合・調整等を含む総合改編案を作成（2015年上半期）
- 不正受給を防止するため、中間事業者等に対する処罰及び回収体制を整備し、不正受給の前歴がある場合には事業への参加制限を強化
 - 訓練審査評価院を設置（2015年）し、不正・不良訓練機関を退出させる等、訓練機関・課程に対する管理を強化
 - 組織的な不正受給に対応するため、不正受給予防センターを設置（10カ所）、効果的な調査のため、不正受給調査官に捜査件を付与（2015年）

□ 対象に合わせた雇用支援の強化

- 若年層：仕事と能力で評価されるように支援、国家職務能力標準（NCS）基盤の実務中心教育訓練体制を構築
- 「現場型人材」を育成するため、教育訓練機関の教育訓練課程を NCS 基盤の職業資格課程に改編し、職業資格の発給を推進
 - * 職業資格の開発：NCS 基準でソフトウェア等 7 つの分野（2014 年）→ NCS 基準ですべての分野（2015 年）
 - 特性化高校 3 校（養英デジタル高校・光州工業高校・忠南機械工業高校）を対象に NCS 適用モデル事業を持続的に推進し、2016 年には特性化高校 475 校に全面適用
 - 2014 年に専門大学 78 校で行った特性化事業の結果に基づき、2017 年まで専門大学 100 校の教科課程を NCS 基盤に改編
 - * 専門大学：（2014 年）78 校→（2015 年）86 校→（2016 年）90 校→（2017 年）100 校
 - ** 4 年制大学：（2015 年）大学における仕事・勉強両立制（IPP）等で 10 校→（2016 年以降）段階的に拡大
 - 2016 年まで政府が支援するすべての訓練課程（約 2 万課程）を NCS 課程に改編
- NCS 学習モジュールの開発を早期完了*し（2015 年 544 個→2016 年 797 個）、全国の教育訓練教師・講師向けの特別研修を実施（2015 年 3 万人→2017 年 5 万人）
- NCS ウィキシステム、Q&A センターを運営して、企業での活用を支援し、産業界主導で専門家ネットワークを活用する等、常時検証・補完

(2) 雇用労働部による専門家育成推進事業

1) 退職者のための起業コンサルティング及び雇用創出訓練事業

※雇用労働部公告第 2014 - 384 号から引用 (www.bhrdi.or.kr)

□ 事業目的

- 釜山戦略産業に基づく起業促進
- 成功した起業の必須要素である「持続可能な雇用の提供」
- 経験、技術教育、雇用の提供、コンサルティング、起業支援等を共に提供し、シナジー効果を最大化することで、起業の成功ではなく成功した起業を実現
- 広範で様々な人的・業界ネットワークを通じて成功的な事業を推進
- コンサルティング、メンタリングを全事業段階で提供し、完璧なフィードバックシステムを構築
- 起業・技術教育課程の現況

□ 事業概要

- 実施機関：海洋プラントエンジニアリング協同組合 (KOSEC)
- 支援機関：釜山広域市等すべてのコンソーシアム機関
- 事業期間：2015年8月1日～12月31日 (5カ月)
- 事業目標：釜山広域市が推進する戦略産業の一つである海洋産業の海洋プラント分野で、海洋プラント設計及び造船資機材部門における独創的で優れた事業モデルを保有している起業準備者の発掘及び起業支援

起業準備者募集人数	修了人数	目標就職・起業人数
20人	16人 (80%)	14人 (70%)

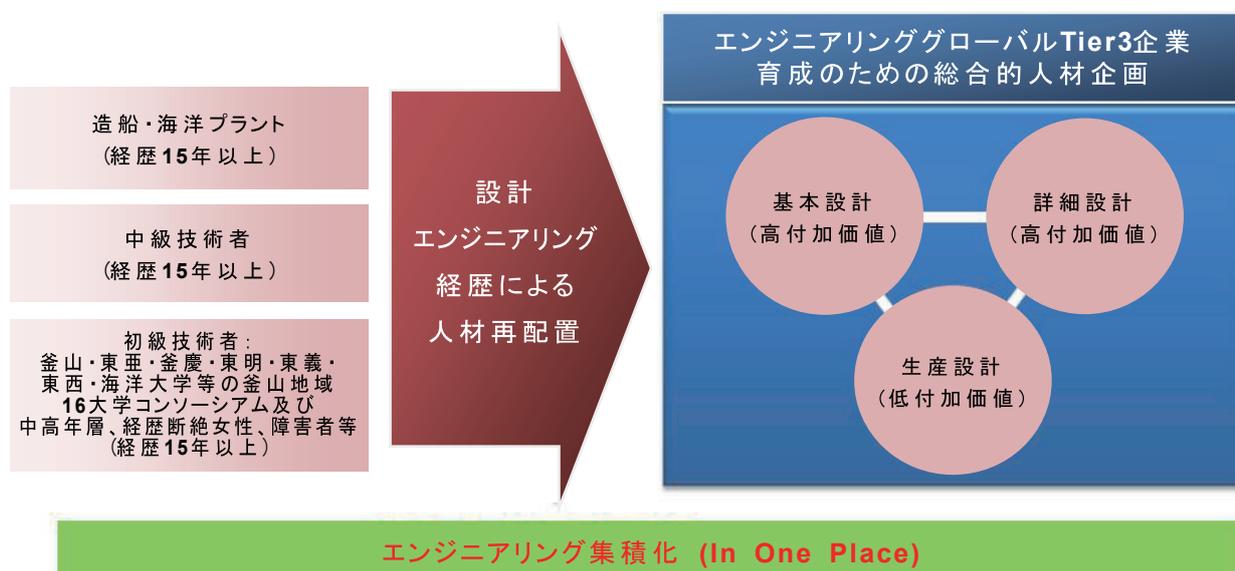
□ 事業内容

- 退職者（退職予定者を含む）及び非就職者を対象に海洋プラント分野の起業を支援する起業教育及びサービスの提供（メンタリング、コンサルティング）
 - 実質的な起業に必要な専門教育プログラムの構成（法人・税務・労務教育等）
 - 社内ベンチャー制度を導入し、協力会社間の取引による成功的な起業を支援
 - 起業初期資金の支援：賃貸オフィス、OA 機器、ハードウェア、ソフトウェア、サンプル製作費等

<釜山市の戦略産業>

戦略産業	詳細
海洋産業	海洋プラント、グリーン船舶、海洋水産食品
融合部品素材産業	機械、自動車、航空、グリーンエネルギー、靴・繊維
創造文化産業	映像コンテンツ、ICT、ファッションデザイン
バイオ健康産業	老化防止、高齢者向け機器、医療サービス、放射線医科学
知識インフラサービス産業	観光MICE、金融、物流

造船・海洋プラントエンジニアリング高度化企画



- 頭脳産業育成
- インフラ中心の企画
- 将来を見据えた分野発掘

起業準備者の募集	起業準備者への起業教育	カスタマイズ型技術教育	起業・フォローアップ管理
対象：退職者、 退職予定者、 非就職者	起業力診断 起業戦略 税務教育 起業力強化	設計プログラム (AutoCAD、 Solide-Edge、 AM(PDMS)、 NAVISWORKS)	起業支援 (オフィス、機器、ハードウ ェア、ソフトウェア)、 起業メンタリング・ コンサルティング
2015年8月3日～8月30日	2015年8月31日～9月30日	2015年10月1日～10月30日	2015年11月2日～12月31日
起業・技術教育/フォローアップ管理			

訓練課程	訓練人数	目標	予想就職・起業率
海洋プラント設計及び造船資機材設計起業	20人	海洋プラント分野の地域需要及び高付加価値船舶の需要を反映し、海洋プラント設計分野の起業チャンスを創出	60%

○教育課程運営計画の詳細

訓練課程	教育プログラム	訓練時間	訓練場所	備考
海洋プラント設計及び造船資機材設計起業	合計	170時間	釜慶大学海洋クラスター内	
	起業教育	80時間		2015年8月31日～ 2015年9月30日
	カスタマイズ型技術訓練	80時間		2015年10月1日～ 2015年10月30日
	その他	10時間		入学式、修了式

○教育・訓練の目標

- 起業準備者に持続可能な働き口を提供できる起業チャンスの拡大
- 起業全般の知識を提供し、起業の成功率をアップ（起業準備者に起業チャンスを提供し、深刻化している失業問題を緩和）

○教育・訓練課程の特性

- 起業準備者の起業アイテムと起業支援事業で要求される事業計画書を作成できる教科編成
- 起業アイテムの分析から起業実務まで起業のために習得すべき必須科目を編成し、成功的な起業を達成できるよう設計
- 起業アイテムの企業化調査及び事業計画書の作成でクリエイティブな起業を誘導

○起業教育の教科編成

基本能力強化教科内容			教育訓練時間 [80時間]	
プログラム	内 容	講師		
学習動機付け	- オリエンテーション、学習準備、チーム構成	キム・テファン	2 時間	
ビジョン樹立及び 人格教育	- イメージ経営	キム・テファン	2 時間	
起業家精神及び環境	- 創造社会と起業家精神 - ビジネス環境及び起業トレンド 理解 - 起業家の理解、起業リーダーシップ	ユン・チョンシク	8 時間	
起業初期	- 起業チャンスの発見 - 起業の成功・失敗例 - 市場分析と組織管理	チョン・ヒヨヌ	10 時間	
コミュニケーション 能力強化	- 話の聴き方 - コミュニケーションスキル向上 - 起業会計及び税務管理	チョン・ミンギユ	8 時間	
起業学概論	- 中小企業起業概論 - 1人創造企業の理解 - 1人創造企業の業種別の特性	キム・テファン	8 時間	
起業分析	- 市場及び技術動向の分析 - 技術トレンドの変化と対応戦略 - メガトレンドと技術ロードマップ	チェ・チンゴン	8 時間	
起業アイテム分析	- 起業チャンスの発見 - 起業アイテムの選定方法 - クリエイティブなアイデア発想法 - 1人創造企業のビジネスモデル	キム・テファン	8 時間	
事業計画書作成	- 起業アイテムの企業化調査 - 事業計画書の作成方法 - 事業計画書による創造 - 事業計画書のプレゼンテーション準備	キム・テファン	18 時間	
起業実務	- 戦略的マーケティング分析とポジショニング - 企業R&D戦略及び対応能力 - 起業マーケティング戦略	ノ・テソク	8 時間	
講師	名前	所属	職位	同分野職務経歴
	キム・テファン	エヌイージー	代表	起業学修士
	ユン・チョンシク	ジェイエスデータ	代表	東国大学教授
	チェ・チンゴン	ティージェイテク	代表	起業学修士
	チョン・ミンギユ	慶南科学技術大学	講師	経営指導士
	チェ・チェギョン	韓国創意人性知能開発院	代表	マーケティング講義
	チョン・ヒヨヌ	釜慶大学教授	講師	人事・組織
ノ・テソク	釜山大学講師	講師	釜山大学講師	
教育方法	5人で1チームとなり、各チームの事業計画書を作成			理論・実習の割合 理論：実習=1：9
教育場所	釜慶大学海洋プラントクラスター内			
評価方法 及び内容	<ul style="list-style-type: none"> - 事業計画書の評価 - 事業計画書発表資料の評価 - 最終発表で企業化調査 			

○カスタマイズ型技術教育の教科編成

カスタマイズ型技術教育の教科				教育訓練時間 [80時間]
プログラム	内容		講師	
海洋プラント理論	海洋プラント・資機材理論、造船業界等		クオン・ギチュル	12 時間
SHIPCON	<ul style="list-style-type: none"> - Hullモデリング - プロファイルとスケッチ - アセンブリの構築・操作 - Outfit 3Dモデルの図面作成及び文書管理 		キム・ヨン Chol	20 時間
Hull・Outfit 設計プログラム	<ul style="list-style-type: none"> - 図面作成 DRAFTING教育 - EQUIPMENT MODELING - STRUCTURE MODELING - PIPING MODELING 		イ・イソン	32 時間
NAVISWORKS	<ul style="list-style-type: none"> - 設計図面 NAVISWORKS 変換 - NAVISWORKS干渉チェック/MOCK-UP製作 - NAVISWORKS アニメ/動画 製作 		キム・ヨン Chol	8 時間
技術管理	PLMを活用した技術管理		キム・ヨンヘ	8 時間
講師	名前	所属	職位	同分野職務経歴
	クオン・ギチュル	(株)ヒョンドンENG	代表	30年以上
	チョン・ジャンヨン	釜山大学	教授	20年以上
	キム・ヨン Chol	(株)イアンイーエヌジー	チーム長	10年以上
	イ・イソン	忠南大学	教授	20年以上
	キム・ヨンヘ	(株)イアンイーエヌジー	代表	20年以上
設備及び ツール	設備・ツール名	設備・ツール製作会社	数量	訓練生と設備・ ツールの割合
	Hull、Outfit 設計プログラム	米国 AUTODESK社	20	1人1台
	SHIPCON	カナダ FLI社	20	1人1台
	NAVISWORKS	米国 AUTODESK社	20	1人1台
教育方法	個別実習			理論・実習の割合 理論:実習=3:7
教育場所	釜慶大学海洋プラントクラスター内			
評価方法 及び内容	<ul style="list-style-type: none"> - 各科目の担当講師が訓練生の出席・課題等を100点満点で評価 - 各科目のテスト結果と授業態度をそれぞれ70%、30%反映して評価 			

2) 国家人的資源開発コンソーシアム海洋プラント分野教育事業

※雇用労働部公告第 2014-384 号から引用 (www.bhrdi.or.kr)

□ 事業目的

- 企業が必要とする様々な教育プログラムの開発・運営による実務中心の人材育成
- 海洋プラント分野の育成教育で、付加価値の高い雇用を創出し、産業活性化を支援して国家経済発展に貢献
- 公共機関及び教育機関としての役割増大及び政府による海洋プラント産業活性化政策への支援

□ 事業特徴

- 企業と教育生が費用を負担しない無料教育を提供
- 優秀な専門講師の招聘で、様々な教育プログラムを開発・提供
- 教育訓練に必要な優秀教育施設・設備の活用で、企業のニーズに合わせた実務教育を提供
- 需要者中心の教育で、企業在職者の能力向上を支援

□ 教育内容

- 海洋プラント PLM 基礎・実務教育
- 海洋プラントの最新技術
- 多相流設備の安全性解析及び評価
- Classification Training for Offshore Supply Vessel 海洋プラント支援船の船級規定教育
- Minimum Industry Safety Training (MIST) 海洋プラント産業基礎安全教育 2
- Dynamic Positioning Induction Course
- Dynamic Positioning Advanced Course
- Remote Operated Vehicle Induction Course
- Remote Operated Vehicle Advanced Course
- Offshore Rigging & Slings Course
- Offshore HSE 実務教育
- 海洋プラント掘削設備運営実務教育
- 海洋プラント生産設備運営実務教育
- 海洋プラント移送基礎・実務教育
- 海洋プラント電気・電子基礎・実務教育
- 海洋プラント実務英語初級教育
- 海洋プラント実務英語中級教育
- 海洋プラント管理者の交渉スキル向上教育
- 海洋プラント Commissioning 初級教育
- 海洋プラント Commissioning 実務教育

- 海洋 Commissioning 人材教育
- 海洋造船船舶設備運営教育

□ 教育対象者：課長代理クラス（経歴4年～8年未満）以上

- 海洋プラント資機材関連会社の技術者及び研究員
- ポンプ、配管資材、バルブ、パッケージ類関連の資機材メーカー

□ 教科内容

- PLM 及び製品情報モデル、生産シミュレーションについて理解し、ターゲット製品又はサービスの体系整備、海洋プラント資源産業及び製品のライフサイクル計算、業務プロセスにおけるシステムエンジニアリング体制

3) プラント専門家育成課程

※職業能力知識ポータル HRD-Net から引用（www.hrd.go.kr）

□ 韓国プラント産業協会による教育事業

- 韓国プラント産業協会（KOPIA）は、国の主力輸出産業であるプラント産業の競争力を強化するため、2009年から産業通商資源部、雇用労働部、教育部からの支援を受けて大学卒業（予定）者及び在職者に対するプラント専門家育成事業、プラント海外インターン支援事業を実施
- また、会員企業の海外受注を支援するため、F/S 支援及び各種情報提供サービスを運営
- 今後も韓国プラント産業協会はプラント産業の発展を牽引する中核人材の育成と持続的な受注拡大、プラント情報共有及び能力向上等に向けた様々な事業を展開する方針

□ プラント機械設計実務課程（5日、35時間）

- プロジェクト契約書に記述された要求条件及び遂行業務の範囲を検討・確認して機械設計の業務計画を立て、Material Requisition Grouping、資機材購買のための機器データシート（Equipment Data Sheet）、プロジェクト設計仕様書（Project Specification）、資機材購買仕様書（Material Requisition）、技術評価書（Technical Bid Evaluation）、資機材契約仕様書、技術文書の検討・承認等を行う実務中心の人材育成を目指す。

□ プラント電気設計実務課程（5日、35時間）

- 顧客の要求内容を検討して電気設計計画を立て、基本設計、構造・設計計算書等を作成できる実務中心の人材育成を目指す。

□ プラント工程設計（PRO/II 実習）実務課程（5日、35時間）

- 常用シミュレーションプログラムを活用して、設計基準に合わせて工程条件及

び製品を満たす PFD 及び Heat & Material Balance を作成・計算できる実務中心の人材育成を目指す。

□ **プラント配管設計実務課程（5日、35時間）**

- 顧客の要求内容を検討して配管設計計画を立て、Plot Plan、PMC 及び設計計算書等を作成できる実務中心の人材育成を目指す。

□ **プラント工程管理（I-理論）実務課程（5日、35時間）**

- プロジェクト工程管理の概念を理解し、工程管理手順の理解、作業分割構成（Work Breakdown Structure）及び工程表の作成、工程率の管理・報告等に関する能力を確保し、設定された期間内にプロジェクトを完了できる実務中心の人材育成を目指す。

□ **プラント工程管理（II-Primavera等）実務課程（5日、35時間）**

- 理論に基づく各管理領域の内容を世界標準のプロジェクト管理システムである Primavera の実習教育で活用法を習得する。
- 近年、顧客（国内外の大手発注会社）が求める定量的かつ科学的なプロジェクト管理方法を学習し、より体系的・合理的なプロジェクトマネジメントに関する能力向上を目指す。

□ **プラント資機材ベンダー登録実務課程（3日、21時間）**

- プラント資機材の輸出及び国産化に最も重要ともいえる企業の資格（Qualification）・認証（Certification）・承認（Approval）・登録（Listing）課程を詳しく説明し、事例を提示することで、技術・品質・営業担当者の実務能力向上を目指す。

□ **プラント計測制御設計実務課程（5日、35時間）**

- システム設計基準に合わせて計測機器の具体的な仕様を設計し、計測システム系統を設計できる実務中心の人材育成を目指す。

□ **プラント海洋構造設計（Fixed Platform）実務課程（5日、35時間）**

- 変化の激しい自然環境の中でも、安全に運用できるよう海洋構造資機材及び構造物を設計できる実務中心の人材育成を目指す。

□ **プラントコスト管理実務課程（3日、21時間）**

- プロジェクトにおけるコスト管理の概念を定立し、コスト管理計画の樹立、コスト算定及び予算編成、コスト管理に関する実務能力を確保し、コストを抑えてプロジェクトを完了できる実務中心の人材育成を目指す。

□ プラント契約管理実務課程（3日、21時間）

- 契約書を分析して、業務範囲の設定、既済部分の請求、既済高の受取、その他のボンド及び保険等発注会社のニーズを正確に分析し、契約で発生しうるリスクを事前に予測・検討できる人材育成を目指す。

□ プラント調達実務課程（3日、21時間）

- 購買・プロセス管理・検査・物流分野に関する実務知識やプロセスの理解、事例研究中心の学習を通じて、実際の調達実行計画書の作成能力、スマートな調達文書の作成能力、現場での問題解決能力等を備えたプラント調達専門家の育成を目指す。

□ プラント試運転（発電）実務課程（5日、35時間）

- プラント試運転（発電）実務課程は、プラント工事の竣工検査における各種テスト、予備試運転及び試運転を通じて、プラント施設の信頼度及び性能を確認し、商業運転をするための課程である。顧客の要求内容に合わせた各種予備試運転及び試運転計画を作成・施行できる実務中心の人材育成を目指す。

4) 地域人材育成事業

※雇用労働部公告第 2014-384 号から引用（www.reis.or.kr）

□ 教育概要

- 課程名：グリーン船舶及び海洋プラント設計の中核人材育成
- 期間：2015年6月22日（月）～9月16日（水）、63日間（1日8時間）
- 対象：卒業予定者及び非就職者
機械及び設計分野関連の専攻者及び同分野への就職を希望する者
- 場所：韓国海洋大学産・学・研 ETRS センター204号
- 内容及び特徴
 - AM（AVEVA MARINE）は、韓国造船所及び関連会社の90%以上で活用している船舶及び海洋プラント設計用3D CADプログラム
 - 韓国海洋大学産・学・研 ETRS センターは、AM（AVEVA MARINE）を開発した英アヴィバ社と緊密な協力ネットワークを構築し、韓国の大学では唯一アヴィバ（AVEVA）公式認証教育センター指定を推進している。
 - AM（AVEVA MARINE）教育に関する技術的ノウハウと体系的なシステムを保有し、造船及び海洋プラント専門家を育成して関連分野での就職と連携
 - 卒業予定者、失業者対象の造船・海洋設計教育
 - 雇用労働部の国費支援事業で、教育費は全額無料
 - 韓国大学初の AVEVA 公式認証教育センター指定を推進（履修証明発行）
 - 同課程で Autocad 関連資格の取得可能（ATC 1,2 級、Inventor 2 級）
 - 造船・海洋設計教育（AM 教育）修了後、造船設計等の関連分野における就職支援

3. 海洋水産部による海洋プラント人材育成政策及び推進事業

(1) 海洋水産部による専門家育成政策

□ 海洋プラント産業競争力確保

＜推進目標＞

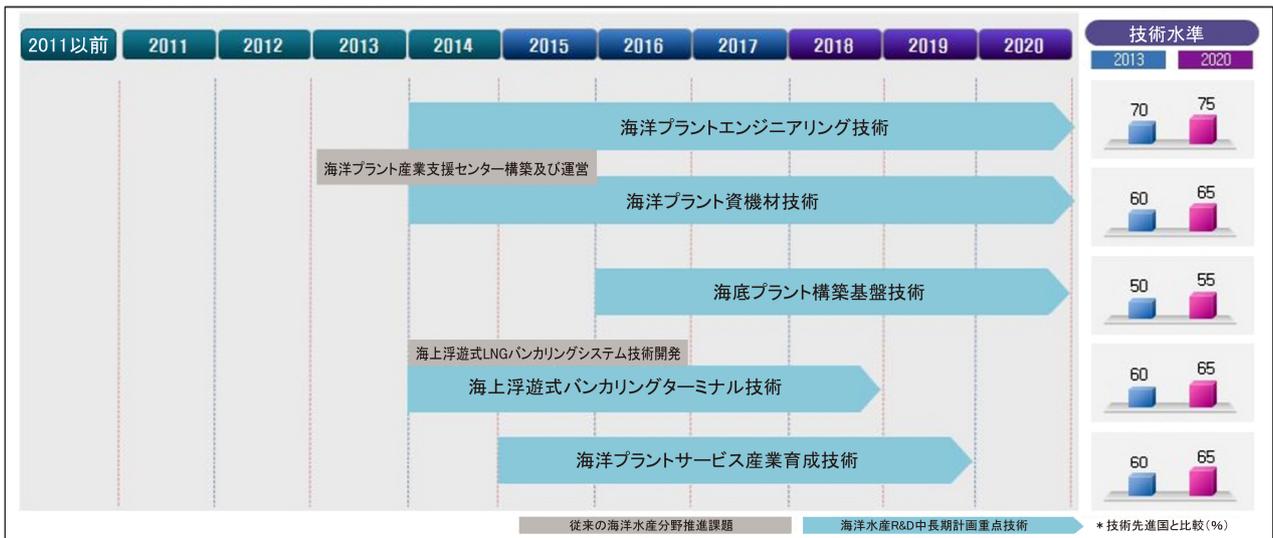
- ◇ 設計・資機材・サービス等海洋プラント産業のライフサイクル全体にわたる競争力の確保
 - LNG バンカリングの輸出額拡大：2013 年 0 ドル→2017 年 12 億ドル→2020 年 36 億ドル
 - 海洋プラントサービス市場の雇用創出：2013 年 400 人→2017 年 1,000 人→2020 年 3,000 人

□ 海洋プラントエンジニアリング競争力確保及び資機材認証体系の構築

- 深海工学水槽*、海洋プラント産業支援センター**等を活用した深海用プラットフォームの設計、ライフサイクル全体にわたる安全設計等の中核エンジニアリング技術の確保
 - *海洋プラント性能評価等のための深海環境再現インフラ（2013 年～2015 年、産業通商資源部共同）
 - ** 海洋プラントの安全・環境設計技術の開発及び資機材認証支援インフラ（2013 年～2015 年）
- 主な海洋プラント資機材の海外市場進出支援及び資機材性能評価・認証システム構築のための技術・インフラを段階的に拡充

□ 海底プラント、LNG バンカリング、サービス産業等の新たな市場への進出を支援

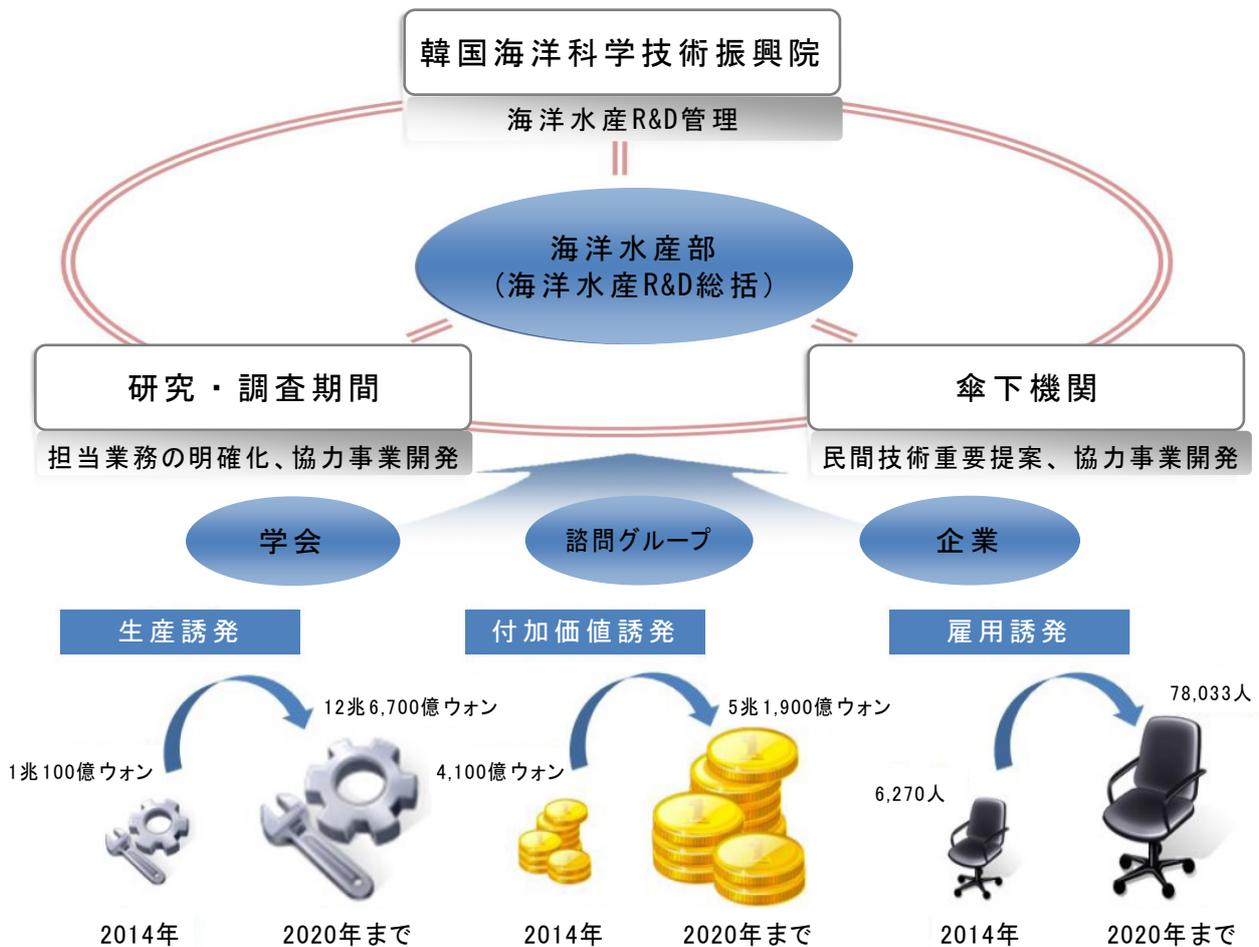
- 海洋プラントの深海化*による深海安全・運営技術の開発及び LNG 船舶増加**に対応するための海上浮遊式バンカリングターミナル技術を先行確保
 - *海底海洋プラント市場の見通し（2020 年）：3 千億ドル（年平均 7.5%成長）
 - ** 船舶用天然ガスバンカリング市場の見通し（2020 年）：400 万～700 万トン（2012 年基準 8 万トン）
- 輸送、設置、解体等の海上作業に必要なエンジニアリング技術の開発及びサービス分野の専門家育成を支援するための各種シミュレーターを開発



出所：海洋水産部、海洋水産 R&D 中長期計画、2015 年 8 月

□ 海洋水産分野における協力体制の構築

- 海洋水産部をはじめ海洋水産 R&D 関連機関が参加する定期協議会を構成し、協力事業の開発及び各機関の類似・重複事業の調整等を推進
 - 案件によって、関連分野の学会、企業等の各専門家グループの諮問を並行



出所：海洋水産部、海洋水産 R&D 中長期計画、2015 年 8 月

- 海洋プラント、海洋観光、海洋予報、海洋ロボット等の省庁間連携が必要な分野を中心に協力事業を開発・推進

推進戦略	実行戦略	重点技術	協業省庁
海洋領土主権強化 及び 海洋経済領土拡大	海洋科学調査 及び 予報能力強化	海洋予測・予報システム構築技術	気象庁
創造型海洋水産産業育成	海洋資源及び 海洋エネルギー 開発活性化	海洋エネルギーを活用した 海水淡水化技術	国土交通部
	先端海洋設備 産業育成	マリーナ等海洋レジャー産業 関連技術	産業通商資源部
	海洋プラント産業 競争力確保	海洋プラントエンジニアリング技術	産業通商資源部
		海底プラント構築基盤技術	産業通商資源部
		海洋プラントサービス産業育成技術	産業通商資源部
		海洋プラント資機材技術	産業通商資源部
	グリーン船舶市場 先導	次世代船舶環境・安全資機材技術	産業通商資源部
		船舶設計及び性能試験・認証 及び標準化	産業通商資源部
船舶バラスト水管理技術		産業通商資源部	
国民幸福海洋空間 構築	沿岸災害低減及び 海洋交通安全 確保	e-Navigation技術	産業通商資源部 未来創造科学部
	親水空間及び海 洋文化コンテンツ 創出	有人・無人島管理及び活用技術	安全行政部

出所：海洋水産部、海洋水産 R&D 中長期計画、2015 年 8 月

(2) 海洋水産部による専門家育成推進事業

1) 海洋エネルギー 専門家育成事業

※課題固有番号 20110024 から引用 (<http://rndgate.ntis.go.kr>)

□ 事業の概要

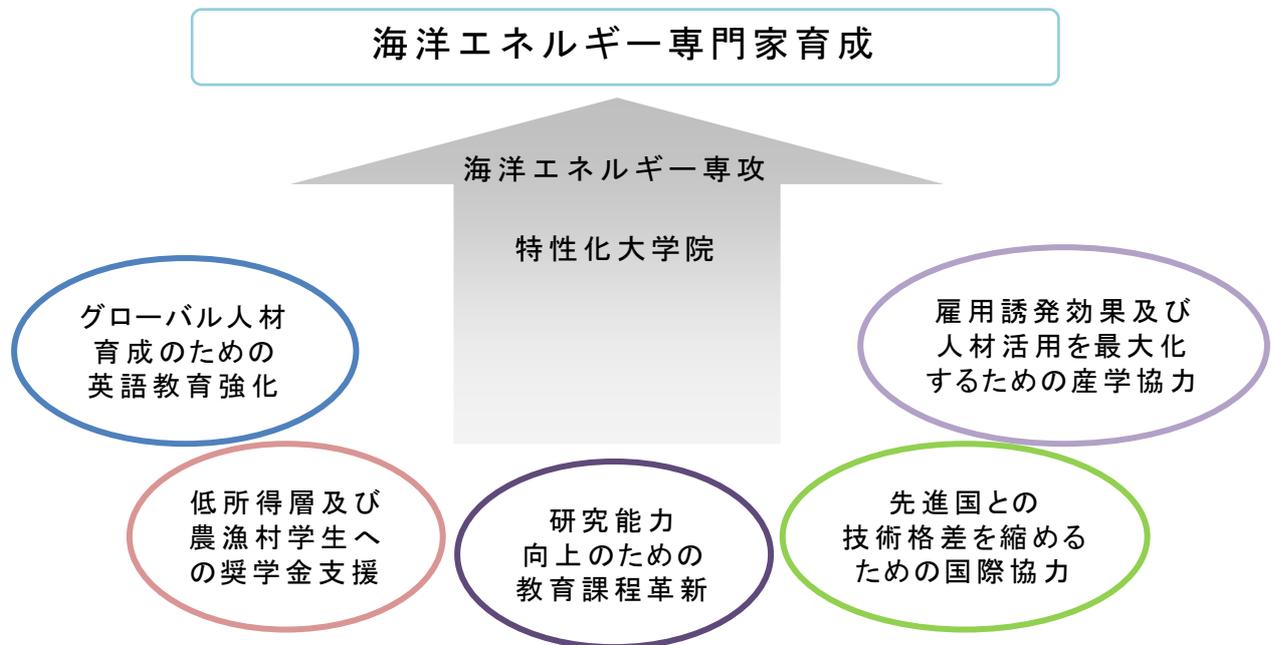
- 政府で推進する代表的なグリーン技術である海洋エネルギー産業が今後急速に発展すると見られることから人材の育成が必要
- 潮力エネルギーと波力エネルギーを利用する発電所の建設・運営に必要な人材の需要が急増する見込み
- 海水温度差、海洋バイオマス等を利用する再生エネルギーの活用が増える見込み

- 国内外の市場拡大による海洋エネルギー分野の新たな人材需要により、今後新たなエネルギー支援を確保するためには体系的な専門家育成が必要
- 事業期間：2009年4月～2014年2月（59カ月）

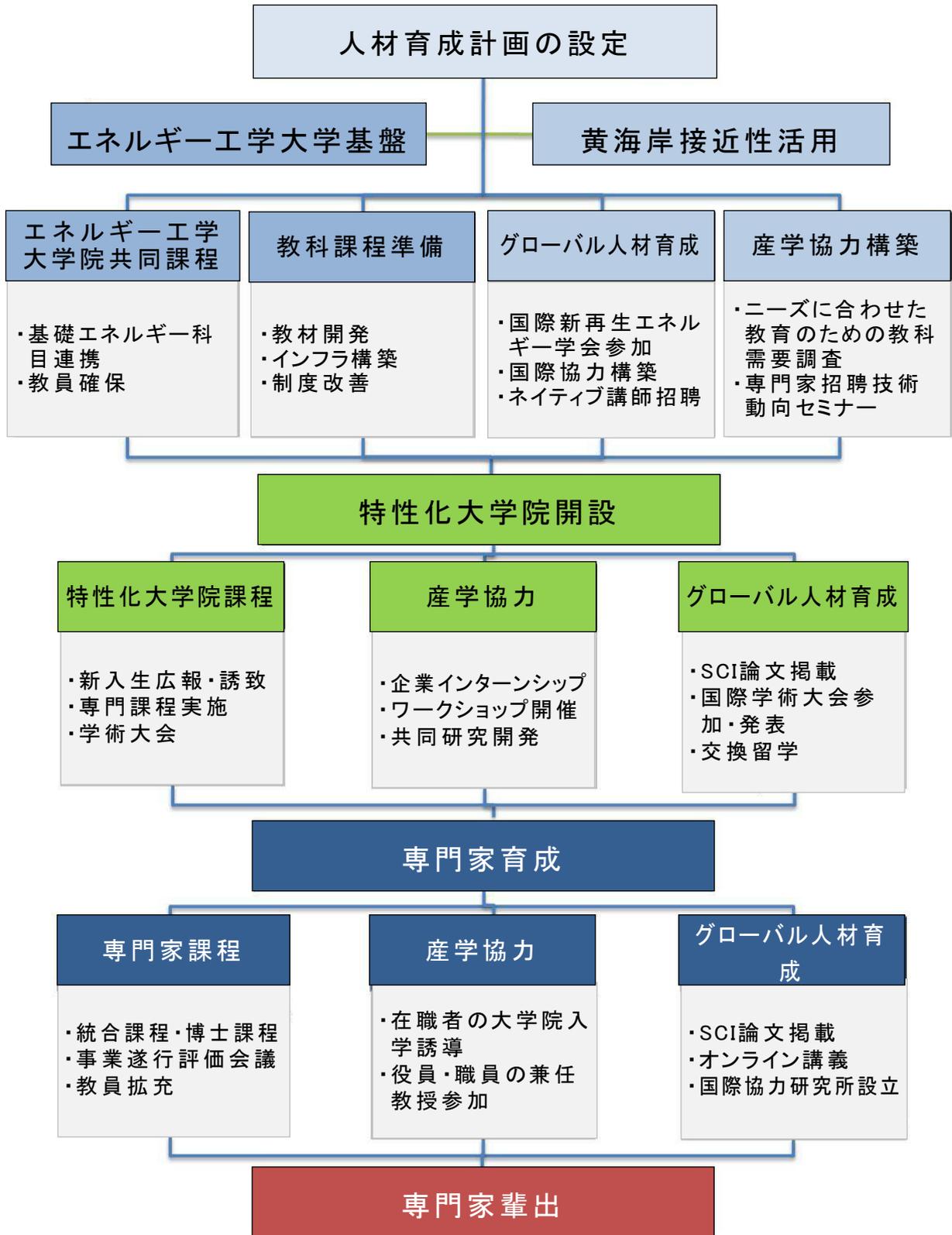
□ 事業目標

- 海洋エネルギー特性化大学院を設立し、潮流・潮力・海洋バイオ分野の海洋エネルギー専門家を育成
- 雇用誘発効果及び人材活用を最大化するための産学協力
- 先進国との技術格差を縮めるための国際協力
- 研究能力向上のための教育課程革新
- 低所得層及び農漁村学生への奨学金支援
- グローバル人材育成のための英語教育強化

< 海洋エネルギー専門家育成の最終目標 >



□ 推進体制



□ 推進内容

○ 海洋エネルギー専攻課程の構築

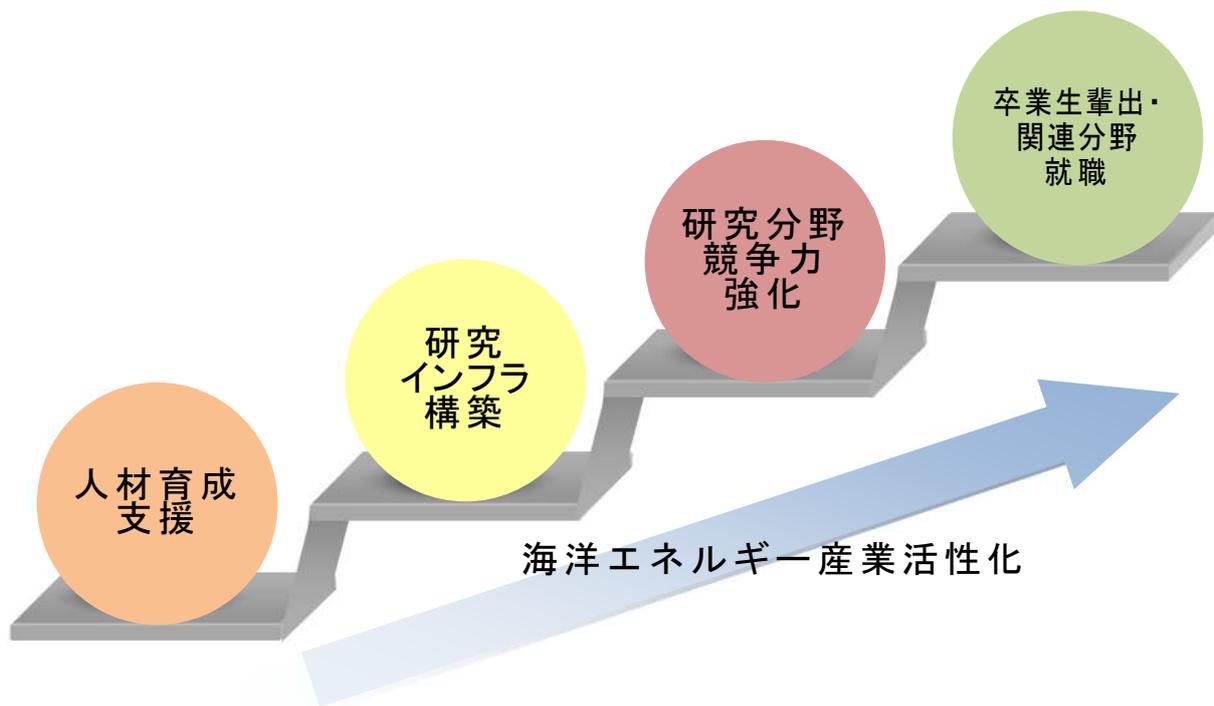
- 海洋エネルギー専攻をトラック別に分けて専攻教授を置いて、様々な教科を開設し、海洋エネルギー関連専門家による講義を開設する。
- 設計、力学等各学問で基本的に要求される教科以外にも、異なる専攻の学生が基本知識を習得できるよう概論科目を専攻基礎として開設し、最新技術動向や産業界の実務知識に触れられるよう「企業カスタマイズ型科目」と「外部招聘セミナー」を教科課程に含めた。
- 「海洋エネルギー実現可能性調査」、「沿岸海洋数値モデリング」等、企業で要求される実用的かつ深層的な教科を専攻深化に開設する。

□ 事業範囲

- 海洋エネルギー専攻大学院に海洋エネルギー正規課程を開設し、修士・博士級人材を拡充及び教育支援
- 研究設備及びインフラ構築等の研究基盤拡大
- 仁荷大学の広報チームと連携し、学校のホームページとポスターを用いて特性化大学院を広報
- グローバル教育支援
 - グローバル人材育成のため、大学間の交換留学プログラム及び国際学会への参加を支援

□ 海洋エネルギー産業の活性化効果

- 海洋エネルギー専門家の関連分野進出
 - 専攻課程を履修した潮流・潮力・海洋バイオ分野の専門家を輩出し、産業界の発展に貢献する。
- 海洋エネルギー分野発展のための外部広報
 - 本事業への支援によって構築された研究インフラを基盤に様々な特許が発生
 - 産業界の発展のための技術基盤を整備
 - 海洋エネルギー専門家を持続的に輩出すると同時に、雇用需要を拡大するため、産業界の活性化を図る。
 - 産業界から専門家を招聘し、海洋エネルギー専門家に対して積極広報する。



- 1次年度の事業内容
 - 海洋エネルギー専門家育成のための教育インフラ・システムの構築
 - 特化された海洋エネルギー教育システムの構築
 - 臨海実験・実習が可能な現場志向の教育インフラの構築
 - 企業の需要中心の教育システムの構築
- 2次年度の事業内容
 - 産・学・研の協力による海洋エネルギー分野教育・研究能力の向上
 - 海洋エネルギー専攻学科の拡大・改編
 - 企業の需要に合わせた教育課程の補完
 - 産・学・研共同研究の企画及び課題遂行
- 3次年度の事業内容
 - 産学連携ネットワークを活用した卒業生就職支援プログラムの構築
 - 各企業の特徴に合わせた実務教育の強化
 - 産学共同研究と連携した企業就職支援策の構築
 - 企業在職者の再教育による在職者・在学生の連携強化
- 4次年度の事業内容
 - グローバル化教育拡大による海洋エネルギー分野のグローバルスタンダード人材の育成
 - 大学院教育のグローバル化強化
 - 海外の優秀研究機関及び企業への派遣教育拡大
- 5次年度の事業内容
 - 海洋エネルギー人材育成システムの安定化及び関連産業分野における新たな需要創出

- 海洋エネルギー分野の専門家活用システムの構築
- 政府の海洋エネルギー普及目標を達成させるための技術開発及び産業生産人材の育成
- 海洋エネルギー分野の研究開発による新たな需要創出

□ 推進戦略

○ 学際的な融合教科課程の構築

- 事業の第 1 段階で構築された海洋エネルギー特性化大学の教科課程を第 2 段階でさらに整備し、教材の開発により良質の教材を提供
- また、多様な学問が複合的に要求される海洋エネルギーの特性を考慮して、既に参加している学科以外にも関連学科を追加し、学際的な融合教科課程を構築
- 外部招聘セミナー科目を持続的に運営し、産業界の実務知識や最新動向を教えると同時に市場・企業のニーズを把握して教科課程を補完
- 潮流・潮力・海洋バイオ分野を融合するため教科課程を再整備し、市場・企業のニーズを反映して新規科目を追加、又は既存の科目を変更
- 造船海洋工学、電気工学、機械工学、海洋学、生物工学だけでなく、電子、海洋土木、海洋法、経済学、産業工学等の融合可能な関連学科を追加
- 海洋エネルギー技術開発と融合できる科目の新規教員を追加
- 従来の人材を再教育するための海洋エネルギー関連の工学大学院プログラムを新設
- 海洋エネルギー 専攻の正規課程のための積極的な広報活動

○ グローバル人材の育成

- 人的・技術交流を中心とする海外大学との提携を通じて、学生の海外長期派遣及びインターンシップを活性化し、グローバル人材育成を図る。
- 第 1 段階事業を進める中で、学生による国際学術大会での発表が増加し、持続的な発展のため国際学術大会への参加・発表を積極的に支援
- 国際学術大会への参加により、先進研究結果や最新の研究動向を確認し、国際的な人的ネットワークを構築できるため、学生の活動領域を韓国のみならず世界まで広げるチャンスを提供
- 海外の優秀大学との共同研究活性化のための支援
- 海外への長期派遣及びインターンシップ強化
- 修士・博士課程の国際学術活動を積極的に支援
- 定期的な海外専門家招聘によるセミナーの活性化

○ 産学協力

- 潮流・潮力・海洋バイオエネルギー分野は、まだ成熟していない産業であり、研究開発結果の実証及び実用化をめぐる研究が非常に重要であるため、企業の技術支援、産学協力フォーラム等を通じて共同研究課題の発掘・活性化

- 学生の韓国企業インターンシップを積極的に支援し、企業マインドと実務知識を教育
- 専門家招聘セミナーを持続的に運営して、産業界に海洋エネルギー専門家育成事業を発信し、産学交流を遂行
- 修士・博士課程の韓国企業インターンシップ活性化及び支援
- 企業の技術支援及び共同研究課題の発掘
- 産学共同研究及び共同実験の活性化

参考文献

- 1) (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) 国土海洋部、海洋プラントサービス産業専門家育成基本計画樹立のための研究、2011 年 5 月
- 3) 産業通商資源部、報道資料、2013 海洋プラント産業技術ロードマップ、2013 年 5 月
- 4) サムスン経済研究所、海洋プラント産業の変化とチャンス、2012 年 12 月 19 日
- 5) アン・チュンスン、海洋プラント産業育成及び専門運用人材育成のための基本構想、2010 年 7 月
- 6) ユ・チソン、海洋プラント分野の雇用需要と教育課題、2010 年 4 月 20 日
- 7) チョ・ヒョジュ、The Plan for the Export of Global Offshore Business Market、2012 麗水エキスポ国際シンポジウム発表資料、2011 年 3 月 30 日
- 8) 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
- 9) チェ・ハンソク、韓国海洋プラントサービス産業発展戦略、2012 麗水エキスポ国際シンポジウム、2011 年 3 月 30 日
- 10) 韓国マーケティング流通コンサルティング、Marketing Trends and Implications of Global Offshore Market、Offshore Leaders Forum、2010 年 3 月 18 日
- 11) 韓国銀行、「産業連関分析解説」、2004 年
- 12) 韓国造船協会、海洋プラント産業競争力分析及び長短期発展戦略、2011 年 11 月
- 13) 韓国海洋水産研修院、海洋プラント人材育成と雇用創出方案、2011 年 12 月
- 14) 海洋水産部、「海洋プラントサービス産業実現可能性調査支援対象事業公募」報道資料、2015 年 4 月 8 日

この報告書はボートレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

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（平成 28 年）3 月発行

発行 日本船舶輸出組合
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-15-12
日本ガス協会ビル 3 階
TEL 03-6206-1663 FAX 03-3597-7800

一般財団法人 日本船舶技術研究協会
〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9 ラウンドクロス赤坂
TEL 03-5575-6426 FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

