

## 平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール研究実施報告（第2年次）（概要）

1 研究開発課題名	<p style="text-align: center;">船づくりをモデルケースとした地学地就による次世代スペシャリスト育成プロジェクト Collaboration in Education with Regional Communities in IMABARI</p>						
2 研究の概要	<p>(1) 目的</p> <p>愛媛県今治地域は、日本最大の海事都市であるが、世界水準の高度な技術力を持つ地元造船会社等で活躍できる次世代を担う人材育成が喫緊の課題となっている。</p> <p>このような状況の中、造船に関する技術・技能等を身に付けた人材を育成するため、地元で設置されている愛媛県立今治工業高等学校に機械造船科造船コースを新設し、地域の課題解決に向けた一歩を踏み出した。</p> <p>(2) 研究内容（連携・協力体制の下で実施する課題解決に向けた人材育成プログラム）</p> <p>「Community Action I～Ⅲ」</p> <p>[確かな知識・実践的な技能とともに規範意識・倫理観を身に付ける取組]</p> <p>地域の造船会社等との連携体制を生かし、熟練技能者等を招へいして行う技能実習や、ディスカッションなど、「匠の技」や「職人魂」に直接触れる授業等を行う。</p> <p>「Challenge Stage I～Ⅲ」</p> <p>[専門分野の高度な技術を身に付ける取組]</p> <p>地元造船会社をはじめ、愛媛大学や広島大学、海上技術安全研究所等の協力の下、世界最高水準にある日本の造船技術に、高校生が直接触れる実験・課題演習などを行う。</p>						
3 平成29年度実施規模	<p>新設された機械造船科を対象に実施しました。</p>						
4 研究内容	<p>○研究計画（指定期間満了まで。5年指定校は5年次まで記載。）</p> <table border="1" data-bbox="185 1491 1393 1839"> <tr> <td data-bbox="185 1491 360 1626">第1年次</td> <td data-bbox="360 1491 1393 1626"> <p>《グローバル社会を担う海事産業に夢を抱く生徒の育成》</p> <p>船舶産業に興味・関心を持ち、専門分野の基礎的・基本的な知識を身に付ける。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="185 1626 360 1760">第2年次</td> <td data-bbox="360 1626 1393 1760"> <p>《船舶産業分野の仕事への深い理解を有する生徒の育成》</p> <p>総合工学の視点で物事を考えることができるほか、確かな知識・実践的な技能及び規範意識・倫理観を身に付ける。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="185 1760 360 1839">第3年次</td> <td data-bbox="360 1760 1393 1839"> <p>《造船工学の最新技術にアプローチできる生徒の育成》</p> <p>専門分野の高度な技術を身に付ける。</p> </td> </tr> </table> <p>○教育課程上の特例（該当ある場合のみ）</p> <p>特にありません。</p> <p>○平成29年度の教育課程の内容（平成29年度教育課程表を含めること）</p> <p>（別紙1参照）</p>	第1年次	<p>《グローバル社会を担う海事産業に夢を抱く生徒の育成》</p> <p>船舶産業に興味・関心を持ち、専門分野の基礎的・基本的な知識を身に付ける。</p>	第2年次	<p>《船舶産業分野の仕事への深い理解を有する生徒の育成》</p> <p>総合工学の視点で物事を考えることができるほか、確かな知識・実践的な技能及び規範意識・倫理観を身に付ける。</p>	第3年次	<p>《造船工学の最新技術にアプローチできる生徒の育成》</p> <p>専門分野の高度な技術を身に付ける。</p>
第1年次	<p>《グローバル社会を担う海事産業に夢を抱く生徒の育成》</p> <p>船舶産業に興味・関心を持ち、専門分野の基礎的・基本的な知識を身に付ける。</p>						
第2年次	<p>《船舶産業分野の仕事への深い理解を有する生徒の育成》</p> <p>総合工学の視点で物事を考えることができるほか、確かな知識・実践的な技能及び規範意識・倫理観を身に付ける。</p>						
第3年次	<p>《造船工学の最新技術にアプローチできる生徒の育成》</p> <p>専門分野の高度な技術を身に付ける。</p>						

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1) 造船所見学・船の進水式探究 I

- ア 目的 ・船舶産業の仕事のスケールの大きさ実感  
・グローバル社会で船舶の果たす役割理解
- イ 内容 船台での進水式見学、建造関係者への質疑
- ウ 取組 機械造船科1年生対象、8月に檜垣造船(株)
- エ 企業助言 進水式は華やかであるが、成功のためには関係者全員が協力して取り組む緻密さが必要。進水式の裏側等にも興味を持ち、知識向上に努めてもらいたい。



- オ 他の取組 造船所見学・船の進水式探究II 常石造船(株)において2年生対象に9月実施
- カ 成果・課題 生徒の感想・アンケート・アドバイザー意見等によると、1年生は船のスケールを実感。2年生は進水の技術に高い関心を持ち、作業している方に自ら質問するなど、主体的に活動。課題としては、総合工学の視点が不十分。次年度改善。

### (2) 地元企業の技術者等による「匠の技継承講座」II

- ア 目的 専門分野の技能習得・取り組む姿勢の違い実感
- イ 内容 熟練技能者によるアーク・CO<sub>2</sub>溶接の実技指導
- ウ 取組 ・7月13日(木)他3日、機械造船科実習棟  
・対象 機械造船科2年生 1班8名  
・活動 ・アーク・CO<sub>2</sub>溶接の実演・指導・評価
- エ 講師 今治造船(株)1名、(株)新来島どつく1名
- オ 講師助言 生徒が一所懸命なのでやりがいを感じた。



- カ 他の取組 地元の技術者等による「匠の技継承講座」I ガス切断の指導を1年生で実施
- キ 成果・課題 新築された実習棟での熟練技能者によるきめ細かい熱心な指導で、必然的に技能向上への意欲は高まり、スキルアップのアンケートは生徒全員よい評価。安全作業についても丁寧な指導を受け、工業技術者としての安全意識が向上。

### (3) 卒業生等とのディスカッション I

- ア 目的 職業人としての意識醸成・地域産業への理解深化
- イ 内容 ・ディスカッション「地域産業へのアプローチ」  
・各班の代表生徒による発表
- ウ 取組 機械造船科1年生対象、12月12日(火)
- エ 講師 [船舶産業]浅川造船、新来島どつく、伯方造船  
矢野造船、村上秀造船  
[機械産業]今治ヤンマー、潮冷熱、眞鍋造機、  
越智昇鉄鋼、竹中金網



- オ 講師助言 ・働きだすと責任があるので大変。大変な仕事も成果が表れるとやりがい実感。  
・地元就職すると地域に貢献できる。家族と暮らせる。誇りを持って仕事できる。
- カ 他の取組 卒業生等とのディスカッションII 卒業生等6名を迎え2年生対象に実施
- キ 成果・課題 企業の方からは入社後も役立つ取組と高く評価。テキストマイニングの評価では、仕事への興味・関心の高まりが見られた。生徒は卒業生の仕事への熱い思いを感じ、ディスカッションの楽しさ実感。課題は高校生の立場での課題解決策提案。

### (4) グローバル社会を担うためのグループワーク II

- ア 目的 グローバル社会での船舶産業の役割等への理解
- イ 内容 ・グループワーク「世界における我が国の産業」  
・各班の代表生徒による発表
- ウ 取組 機械造船科2年生対象、7月10日(月)
- エ 講師 [船舶産業]今治造船、新来島どつく、日本海事協会  
[機械産業]潮冷熱、四国溶材
- オ 講師助言 ・自分の意見を伝えることは大事。相手の



意見をしっかりと聞くことは、より大事。

・相手のことやその国のマナーの理解が重要。英語・コミュニケーション力が大事。

カ 他の取組 グローバル社会を担うためのグループワークⅠ 講師6名を迎え1年生対象に実施  
キ 成果・課題 事前指導や会場配置等の改善で昨年より生徒は意欲的であり、企業の方は高い評価。行動観察、生徒の感想等には、グローバルな課題への興味・関心の高まり、生徒の主体的な取組、海事産業の役割への理解の深まり等が表れていた。

#### (5) 造船技術探究フィールドワークⅠ-1

ア 目的 地域の船舶産業・船舶の技術等への理解の深化

イ 内容 (株)新来島どつく、(株)三浦マニファクチャリングでのフィールドワーク

ウ 取組 ・機械造船科1年生対象、6月21日(水)  
・船の建造工程、ボイラ等製造工程を見学

エ 企業助言 前のめりで見学する生徒見られ積極的な取組。

オ 他の取組 造船技術探究フィールドワークⅠ-2 マキタ(株)で1年生対象に実施  
造船技術探究フィールドワークⅡ-1 新来島どつく・渦潮電機で2年生実施  
造船技術探究フィールドワークⅡ-2 ナカシマプロペラで2年生対象に実施

カ 成果・課題 生徒の感想から、船のスケール体感し、仕事のやりがいを感じる様子うかがえた。実施した企業からは、生徒は積極的に質問し、主体的な取組であったとのコメント。初期の取組で質問できなかった1年生も積極的に質問。生徒の意識の高さ、挨拶やマナーの良さを企業から高く評価。仕事内容をもっと深く学ぶ工夫が今後の課題。



#### (6) 地元造船会社・船用工業インターンシップ

ア 目的 勤労観・職業観の育成、船舶産業への理解の深化

イ 内容 地元造船会社・船用工業等における就業体験

ウ 取組 ・機械造船科2年生対象、10月23日(月)～27日(金)  
・場所 あいえず造船、浅川造船、今治造船  
伯方造船、新来島どつく、今治ヤンマー  
四国溶材、眞鍋造機、越智昇鉄工 等

エ 企業助言 この取組は地元企業が頑張っていることを生徒に知ってもらいよい機会。こういう機会を一つ一つ増やすことで地元企業が周知されることを期待している。

オ 成果・課題 実施後の体験発表では、就業体験を通して望ましい勤労観・職業観が育成され、学校では学べない実践的な技術・技能が身に付いてきた様子うかがえた。



#### (7) 大学連携講座Ⅰ-2(機械系)

ア 目的 高度な技術への理解の深化、学習意欲向上

イ 内容 愛媛大学 理工学研究科 教授 黄木 景二 氏による講義・グループワーク

ウ 取組 ・機械造船科1年生対象、12月14日(木)  
・講演「機械工学入門」CFRP、船用エンジン等  
・グループワーク「夢の技術・夢の機械」・各班発表

エ 他の取組 大学連携講座Ⅰ-1(造船系)広島大学名誉教授の講演実施(常石造船(株))  
大学連携講座Ⅰ-3(海洋系)東京大学名誉教授の講演実施(長崎総合科学大学)  
大学連携講座Ⅱ 愛媛大学教授の講義を実施「大型輸送機器の構造と強度」

オ 成果・課題 普段の授業では受けることのできない講義を受け、心に響いた言葉があったり、具体的な学び方を知ることができたり、学習意欲の向上につながった様子。興味深い講義内容や、事前の質疑応答、事後の指導等、きめ細かな指導を通して、高度な技術に関心を持ち、基本的な内容を理解し、思考を深めることができた。



#### (8) 造船技術研究プログラムⅡ

ア 目的 船舶に関する研究へのいざない。船舶に関する研究・開発への興味・関心の醸成

イ 内容 船体抵抗試験・風洞実験の見学・体験及び質疑・応答、大学での研究開発例の紹介



- ウ 取組 ・機械造船科2年生対象、7月21日(金)  
 ・場所 広島大学大学院工学研究科の研究施設
- エ 指導 広島大学大学院工学研究科 教授 安川 宏紀 氏  
 オ 質疑・応答

- ・企業と連携して行う研究・開発の説明・紹介
- ・大学での研究・開発に関する活動、大学での教育内容

- カ 成果・課題 協定書締結により実現した新たな取組。  
 企業ニーズである設計分野の人材育成につながる有意義な取組。生徒アンケートでは全項目がよい結果であり、生徒の感想等からも船舶の技術への興味・関心、理解の深化が図られた様子がうかがえた。



#### (9) 海上技術安全研究所体験

- ア 目的 船舶に関する最新技術への理解の深化
- イ 内容 ・AR技術を活用した曲げ加工の新技术紹介  
 ・船舶試験水槽の曳引台車で5m/sの速度体験  
 ・実海域再現水槽、文字造波を見学  
 ・操船リスクシミュレータでの航海体験
- ウ 取組 ・機械造船科2年生対象8月9日(水)・10日(木)  
 ・場所 海上技術安全研究所各研究施設



- エ 成果・課題 生徒の感想・アンケート・レポートでは、研究施設のスケール・高度な技術に感動し、最新技術に興味・関心を持ち、学ぶ意欲が向上している様子がうかがえた。

#### (10) 全長8mのダンボール船制作

- ア 目的 生徒の発案による主体的・協働的な活動の実践
- イ 内容 文化祭の展示物として、実際の船舶の図面を用いてダンボールを鋼板に見立てた全長8mの船を制作
- ウ 取組 ・機械造船科1年生対象、11月23日(木)  
 ・放課後等の時間に機械造船科実習棟で制作
- エ 成果・課題 生徒の発案ではじまったダンボール船の制作を通して、生徒は互いに協力しながら主体的に活動する楽しさを実感した。感想には、クラスが一体となって取り組むことで、充実感・達成感を味わい、新たな知識が身に付いたことが多数記載。



#### (11) その他特徴的な取組

##### ○海事産業探究

生徒自らテーマを設定し、主体的・協働的な研究活動を行い、プレゼンを作成して発表

##### ○バリシップ2017見学

2年に一度、今治に世界から造船関連企業が集う。生徒は外国語で商談する様子等を見学

##### ○造船技能コンクール見学

本校機械造船科実習棟で開催された地元造船会社の技能者による「配管艤装」競技を見学

##### ○韓国の巨濟(コジェ)工業高等学校との交流

韓国の造船産業マイスター高校との国際交流。学校で取り組む造船教育を互いにプレゼン

#### (12) SPH推進アドバイザーによる指導・助言

- ・SPH事業実施に係る指導・助言及び地元企業等との連携など、週1回実施。
- ・取組のPDCAサイクルによる改善方法の助言、生徒の相互評価実施の助言 その他

#### (13) 運営指導委員会

- ・運営指導委員会委員9名及び本校教職員による事業実施に係る協議
- ・平成29年7月7日(金)、12月14日(木)、平成30年2月13日(火)に開催
- ・事業全体計画、平成29年度実施計画・報告、平成30年度実施計画等について協議

#### (14) 第27回全国産業教育フェア秋田大会における「SPH事業等発表会」や平成29年度SPH成果発表会に参加し、本校の事業推進への参考とした。

## 5 研究の成果と課題

### ○研究成果の普及方法

研究成果は、全校体制で行う「今工学習成果発表会」(平成30年2月13日開催、約400名参加)、県内の中高生対象に、SSH・SGH・SPH指定校等が一堂に会して行う「えひめスーパーハイスクールコンソーシアム」(平成30年2月3日開催、約1,200名参加)において生徒が発表した。県内工業教育関係者対象に「愛媛県高等学校教育研究大会工業部会」(平成29年12月21日開催、約100名参加)の全体会においても発表した。一般の方々に対しては、事業内容等を、工業教育関係・海事関係の各種機関誌、学校ホームページへ掲載することにより成果の普及に努めている。

### ○実施による効果とその評価

効果測定・評価は、テキストマイニングによる評価、愛媛大学隅田学教授が開発した「Web-based lesson study system」(パフォーマンス評価システム)を活用するとともに、昨年と同様、質問紙、行動観察、インタビュー、カウント、ループリックを活用したパフォーマンス評価等を実施した。

#### 【事業全体の評価】

(●アウトプット関連項目、○アウトカム関連項目)

項目	対象	分類	測定方法	性質	観点及び数値
<b>◆地学地就</b>					
・地域活性化に資する人材育成	生徒	進路	質問紙	定性	○地域産業への理解 90.3% (H28:92.6%)
<b>◆専門的職業人育成</b>					
○実践的な技能					
・技能習得	企業生徒	取組	インタビュー 質問紙	定性 "	○スキル(講師評価) よい評価 <sup>1</sup> ○スキル向上(生徒評価) 91.0% (H28:83.3%) ○向上心 高い評価 <sup>2</sup>
	"	"	"	"	
○確かな知識					
・船舶建造知識 ・船舶算法知識 ・船舶工作知識	生徒	知識	質問紙 行動観察	定性 定性	○知識の習得(生徒評価) 97.8% (H28:98.5%) ○探究心 高い評価 <sup>3</sup>
<b>◆産官学連携</b>					
・学校と産業界の連携体制	企業 " 学校 生徒	連携理解	質問紙 " " "	定性 " " "	○学校との連携 87.5% (H28:62.5%) ○生徒変容 100.0% (H28:100.0%) ○地域産業との連携 100.0% (H28:100.0%) ○地域産業への理解 90.3% (H28:92.6%)
・高大連携	大学 学校	"	"	"	○人材育成 よい評価 <sup>4</sup> ○大学への理解 よい評価 <sup>5</sup>
<b>◆成果普及</b>					
・発表会開催	学校	普及	カウント " インタビュー "	定量 " 定性 "	●参加人数 約1,700人 (H28:約900人) ●実施回数 3回 ○参加者の興味・関心 よい評価 <sup>6</sup> ○外部評価 よい評価 <sup>7</sup>
・学校ホームページ			カウント	定量	●更新回数 51回

※1 想定以上の実習を実施。講師インタビュー「技術はまだまだだが継続することでうまくなる。」

※2 生徒質問紙回答「将来に向けて、しっかり頑張っていきたい。」「教わった技術を身に付けたい。」

※3 フィールドワーク実施時の前向きな姿勢。各種取組後の質疑・応答での積極的な発言・態度。

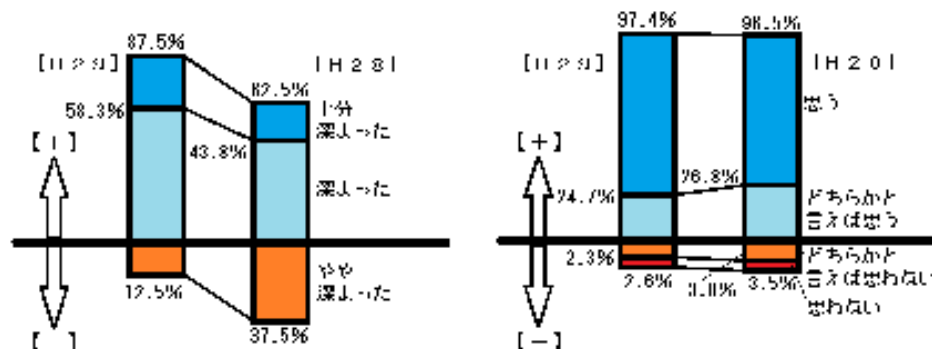
※4 大学質問紙回答「機動的に機能し、教育の拡充と質的向上が図られている点が大変よい。」

※5 複数回に及ぶ大学訪問や大学研究施設見学等の実施による大学への理解の深まり。

※6 参加者インタビュー「立派な発表で感心した。」「地域連携による取組が分かるよい発表。」等

※7 運営指導委員、県関係者インタビュー「堂々と立派に発表。」「質疑でも自分の考え明確に回答。」

## 【アンケート結果に基づいた成果の見える化（H29とH28の比較）】



### ●地域産業と学校との連携が深まった(企業等)

### ●将来の職業に対する意識が高まった(生徒)

#### ◆地学地就

地域産業への理解についての生徒のアンケートでは、数値が2.3ポイント減少したものの、肯定的な回答が90%を超えており、引き続き理解は深まりつつある。また、生徒の感想には、「今回のフィールドワークで地元の企業で働きたいという気持ちになった。」等、地元で就職することへの意欲の高まりが多く見られ、地元産業界を支える人材育成が推進されている。

生徒の地域産業への理解は着実に深まりつつあり、現在は、船舶の建造をはじめとする船舶産業に夢を持ち、将来、造船関連産業で働くことを目標とする生徒が多く見られる状況にある。

#### ◆専門的職業人育成

実践的な技能については、生徒のアンケートが昨年度より7.7ポイント増加し、91.0%の生徒が「就職して役立つ技術・技能が身に付いた。」と回答しており、昨年度以上の成果が得られた。

初期の段階では質問も出なかった生徒が後半の活動では積極的に質問したり、自分たちで発案した8mのダンボール船を生徒主体で制作したりするなど、一年間で生徒は大きく成長した様子である。また、企業からは「1年生にもかかわらず、就職に対する意識が高いことに感心した。」「礼儀正しく、マナーも身に付けており感心した。」との感想をいただいた。

#### ◆産官学連携

外部機関のアンケートを2年間で比較すると、学校と産業界の連携については25.0ポイント改善され、地域産業としての学校への理解の深まりについては約2倍の数値となった。また、外部機関のアンケート7項目全ての数値が向上しており、2年目の大きな成果が表れている。

#### ◆成果普及

成果普及に関する定量的な評価では、発表会参加人数が約2倍になっており、大きな成果として認識している。今後、学校ホームページの充実等を図り、更なる普及に取り組んでいく。

### ○実施上の問題点と今後の課題

これまで実施してきた問題点を踏まえ、今後、次の内容について取り組んでいくこととする。

- ・これまで機械造船科で実施してきた内容を、他の4学科でも実施し、校内への成果普及を図る。
- ・生徒が身に付けた知識をアウトプットする取組、生徒の主体的・協働的な取組を充実させる。
- ・事業関係者へは、取組内容の報告とともに、学校行事の案内等も行い、更なる連携強化を図る。
- ・パフォーマンス評価システム等の評価方法を効果的に活用し、適切な評価方法の確立を目指す。
- ・事業終了後の自立化を目指し、PDCAサイクルに基づいて各取組の充実・改善を図る。

### ○研究の総括

S P H事業全体としては、今年度の目標である生徒の「海事産業への夢」「地域産業への理解」について、ある程度の成果が見られ、事業を順調に進めることができたと考えている。また、最も重要な項目の一つで昨年度から課題となっていた「産官学連携」については大きく改善されており、このことは今年度の大きな成果であると考えている。今後も、本校の特徴である地域との連携をより一層強化し、地域と一体となって事業を推進することにより、地域の期待に応えることのできる有為な人材の育成に取り組んでいきたい。

最後に、本事業に関係する皆様に、心より感謝申し上げますとともに、引き続き、御支援・御協力をお願いし、第2年次のS P H事業の研究実施報告の概要としたい。