

## 平成30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3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も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>実践的な技能等の習得を目指し、地域の造船会社などとの連携体制を生かして、熟練技能者などとのティームティ칭ングによる技能実習、ディスカッションなどを実施する。</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>船舶の高度な技術の習得を目指し、地元造船会社をはじめ、愛媛大学、広島大学及び海上技術安全研究所などと連携して、世界最高水準にある日本の造船技術に関する実験・課題演習等を行う。</p>						
3 平成30年度実施規模	<p>新設された機械造船科を対象として実施した。</p>						
4 研究内容	<p>○研究計画</p> <table border="1" data-bbox="185 1536 1390 1839"> <tr> <td data-bbox="185 1536 360 1626">第1年次</td> <td data-bbox="360 1536 1390 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》 船舶産業に興味・関心をもち、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 1749">第2年次</td> <td data-bbox="360 1626 1390 1749"> <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》 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 1749 360 1839">第3年次</td> <td data-bbox="360 1749 1390 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》 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30年度の教育課程の内容（平成30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》 船舶産業に興味・関心をもち、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》 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》 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》 船舶産業に興味・関心をもち、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》 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》 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) 《一年次の取組》グローバル社会を担う海事産業に夢を抱く生徒の育成

#### ア 造船所見学・船の進水式探究

(ア) 目的 船舶産業の仕事のスケールを実感し、グローバル社会において船舶の果たす役割について理解する。

(イ) 内容 船台での進水式の見学、建造関係者への質疑

(ウ) 協力団体 浅川造船、檜垣造船、しまなみ造船 等

(エ) 企業助言 生まれ育った場所で活躍できる仕組みづくりこそ地方創生。人手不足が問われて久しく、地域が協力し、次の世代を育てることが必要。

(オ) 生徒の学び 自分の将来の職業に対する意識が高まった生徒 100%。生徒は進水の迫力に興奮し、船のスケールの大きさを実感した。船舶建造への思いが高まるとともに、グローバル社会における船舶の役割の大きさを実感した。



図2 地元造船会社の進水式

#### イ 造船技術探究フィールドワーク

(ア) 目的 企業での見学や学習を通して地域産業への理解を深めるとともに、地域産業への興味・関心を高める。

(イ) 内容 地元造船会社・船用工業等でのフィールドワーク

(ウ) 協力団体 今治造船、新来島どっく、三浦工業 等

(エ) 企業助言 溶接作業等を前のめりになって見学している生徒も見られ、熱心な取組であった。将来の職業選択の参考にしてもらいたい。

(オ) 生徒の学び 地域産業への理解が深まった生徒97%。取組を通して、生徒は自分の住む地域にこれだけの産業があることに誇りを感じ、地元産業への興味・関心が高まった。将来の進路選択につながるよい取組となった。



図3 地元造船会社の現場

#### ウ グローバル社会を担うためのグループワーク

(ア) 目的 船舶産業がグローバル社会において果たす役割の大きさを理解し、その重要性を実感する。

(イ) 内容 海外勤務等経験者との「グローバル社会と日本の産業」についての班別協議・各班代表生徒による発表

(ウ) 協力団体 今治市、今治造船、愛媛海運、日本海事協会、四国溶材、三浦工業 等

(エ) 講師助言 海事都市今治はグローバル社会の重要な役割を担っている。船の運航のために多国籍チームで協力している。互いに感謝する気持ちが大事。

(オ) 生徒の学び 物流の99.6%を船が担っていることを知って船の必要性を強く感じた。英語やコミュニケーション能力とともに、異文化理解の大切さも学んだ。



図4 班別の活動

### (2) 《二年次の取組》船舶産業分野の仕事への深い理解を有する生徒の育成

#### ア 卒業生等とのディスカッション

(ア) 目的 地域産業への理解を深め職業人としての意識を学ぶ。

(イ) 内容 多くの卒業生との「地域産業への理解の深化」についての班別協議・各班代表生徒による発表

(ウ) 協力団体 あいえず造船、檜垣造船、山中造船、今治ヤンマー、ダイハツディーゼル四国、イワキテック

(エ) 講師助言 地方では人と人とのつながりがものづくりに生かされる。仕事は自分で考え率先して動くことが大切。

(オ) 生徒の学び 自分の将来の職業に対する意識が高まった生徒100%。生徒は、地元が多



図5 班別の活動

くの企業があることを知り、仕事の進め方や人とのつながりの大切さ、仕事のやりがい等について学んだほか、基礎学力の向上や資格取得など、高校で何をすべきか理解できた。

#### イ 海上技術安全研究所体験

- (ア) 目的 船舶の最新技術への理解を深め、学ぶ意欲を高める。
- (イ) 内容 海上技術安全研究所(東京都三鷹市)を訪問して、実海域再現水槽での造波や400m曳航水槽等の見学、ARを活用した新技術の紹介、シミュレータ体験等実施
- (ウ) 協力団体 国立研究開発法人 海上技術安全研究所
- (エ) 生徒の学び 生徒は、国内最大級の研究施設の大きさや



図6 曳航水槽の見学

高度な技術に感動し、船舶の技術への関心が高まった。安全・安心な船舶を建造するための技術や知識について深く学んだ。

#### ウ 全長8mのダンボール船の制作

- (ア) 目的 生徒の主体的・協働的な活動を実践する。
- (イ) 内容 実際の船舶の図面に基づいて行った部材の切り出し・ブロックの制作・ブロックの搭載
- (ウ) 生徒の学び 生徒発案の取組を通して、互いに協力し、主体的に活動する楽しさを実感した。生徒は充実感や達成感を味わい、新たな知識を身に付けた。船舶の建造が、いかに大変なことか実感した。



図7 段ボール船の制作

### (3) 《三年次の取組》船舶工学の最新技術にアプローチできる生徒の育成

#### ア 造船技術探究フィールドワーク

- (ア) 目的 船舶に関する高度な技術への理解を深め、研究分野への興味・関心を高める。
- (イ) 内容 生徒が製作した模型船の広島大学試験水槽における抵抗試験及び船型の解析(模型船4隻の抵抗試験、有効馬力等の算出・船型等の講義・演習、模型船の評価)
- (ウ) 指導 広島大学大学院工学研究科 安川 宏紀 教授
- (エ) 生徒の学び 生徒の製作した模型船を用い、高校では学べない船舶に関する高度な技術について学んだことで、船舶技術への興味・関心が高まった。船首形状の少しの変化が船の抵抗に大きく影響することを学び、船型の大切さ、船首バルブの重要性を理解した。



図8 生徒が製作した模型船・曳航水槽での試験・船型等に関する講義や演習

#### イ 地元企業の技術者等による「匠の技継承講座」

- (ア) 目的 企業の方の技能の高さを実感し、仕事に対する姿勢を学ぶほか、専門的な技能を習得する。
- (イ) 内容 地元造船会社の熟練技能者による「ぎょう鉄作業」の実技指導
- (ウ) 協力団体 株式会社新来島どっく
- (エ) 講師助言 常に上を目指して取り組むこと、自分が一番と思ったら終わり。ぎょう鉄は

船の建造に必要な技能。将来ぎょう鉄に取り組む人材が育つことを願っている。  
 (オ) 生徒の学び 新たな知識・技術を習得することができた生徒 100%。職人の方の高い技術を少しでも身に付けようと真剣に取り組み、高度な技術の基本を学んだ。



図9 熟練技能者による匠の技・ぎょう鉄の実技指導・ぎょう鉄で曲げた作品

#### ウ 造船技術実践実習

- (ア) 目的 船舶建造に関する実践的な技術について学び、技術向上への意欲を高める。  
 (イ) 内容 地元造船会社の技術者による小型ブロック模型製作における測定の技術指導  
 (ウ) 協力団体 今治造船株式会社  
 (エ) 講師助言 今回学んだ内容は現場でも生かすことができる。生徒はよく取り組んでいた。  
 (オ) 生徒の学び 生徒は、緻密な作業の繰り返して大きな船が建造されていることを理解した。来年度から造船所で働く予定の生徒に、就職後はきめ細かな丁寧な仕事をしたいという、気持ちの変化が見られた。



図10 測量器使用の練習・ブロックの部材の仮止め・模型ブロックのねじれ修正

#### (4) その他特徴的な取組

##### ○造船技能コンクール見学

地元造船会社の技能者による「船殻ブロック」の競技が本校機械造船科実習棟で開催され、見学した。生徒は、各造船会社を代表する技能者を間近に見て、その技を学んだ。

##### (5) S P H推進アドバイザーによる指導・助言

- ・ S P H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。
- ・ 生徒の活動に対するアドバイス、平成31年度以降の実施方法・内容についての助言等

##### (6) 造船教育推進委員会の開催

- ・ 地元造船会社・船用工業、今治市、県教育委員会等17団体で構成
- ・ 平成30年7月6日（金）、平成31年1月16日（水）に開催
- ・ S P H事業の取組内容・計画・成果について協議、平成31年度以降の取組について協議

##### (7) 運営指導委員会の開催

- ・ 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30年7月4日（水）、12月6日（木）、平成31年2月13日（水）に開催
- ・ 平成30年度実施計画及び報告、平成31年度以降の実施方法・内容等について協議

##### (8) S P H事業の発表会への参加

第28回全国産業教育フェア山口大会における「S P H事業等発表会」や「平成30年度 S P H成果発表会」に参加し、本校の取組について発表した。

5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法

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31年2月9日開催、約1,200名参加)、全国SPH事業実施校・全国造船教育実施校・県内職業学科設置校・企業・大学等を対象とした「SPH研究成果報告会」(平成31年2月13日開催、約500名参加)において生徒・教員が発表した。また、県内中学校3校の1年生等を対象に、造船教育の説明・実習棟や実習風景の見学などを実施した。実施後には、「船について学んでみたいと思った。」「未来の造船を担う存在になりたいと思った。」等の感想が見られた。

○実施による効果とその評価

効果測定・評価については、質問紙、インタビュー、行動観察、カウント、ループリックを活用したパフォーマンス評価、テキストマイニングによる評価等を通して実施した。

表1 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 94.4% (H29:90.3% H28:92.6%)
<b>◆産官学連携</b>					
・学校と産業界の連携体制	企業	連携理解	質問紙	定性	○学校との連携 86.2% (H29:87.5% H28:62.5%)
	〃		〃	〃	○生徒変容 100.0% (H29:100% H28:100.0%)
	学校		〃	〃	○地域産業との連携 100.0% (H29:100% H28:100.0%)
	生徒		〃	〃	○地域産業への理解 94.4% (H29:90.3% H28:92.6%)
・高大連携	大学 学校		〃 〃	〃 〃	○人材育成 よい評価 <sup>1</sup> ○大学への理解 よい評価 <sup>2</sup>
<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>3</sup>
	〃		〃	〃	○スキル向上(生徒評価) 97.2% (H29:91.0% H28:83.3%)
	〃		カウント	定量	○向上心 高い評価 <sup>4</sup> ●クレーン等4種の資格 全員取得
○確かな知識					
・船舶建造知識 ・船舶設計知識 ・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) 99.0% (H29:97.8% H28:98.5%) ○探究心 高い評価 <sup>5</sup>
<b>◆成果普及</b>					
・発表会開催	学校	普及	カウント	定量	●参加人数 約2,400人 (H29:約1,700人 H28:約900人)
・学校ホームページ			インタビュー カウント	定性 定量	●実施回数(H29:3回 H28:2回)8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> ●更新回(H29:51回 H28:28回)62回

※1 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。」

※2 複数回に及ぶ大学訪問や大学研究施設での実験等の実施による大学への理解の深まり。

※3 想定以上の実習を実施。講師インタビュー「最初と比べると見違えるほどよい。教えがいがあがる。」

※4 生徒質問紙回答「もっと勉強して技術を身に付けたい。」「難しさを学んだ。練習して上手になりたい。」

※5 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。

※6 参加者インタビュー「3年間、地域で技術をしっかりと学んだことが伝わる発表で興味深かった。」

※7 SPH事業・学校関係者インタビュー「とてもよい発表だった。」「堂々とした立派な態度だった。」

### ◆地学地就

地域産業への理解、地元就職への興味・関心についての生徒アンケートは、ともに数値が増加しており、取組が地域の活性化につながるか、という企業・教員アンケートも同様の結果である。平成30年度に卒業する機械造船科造船コースの生徒の約9割が造船関係の就職や進学、その内の約8割が地元の造船会社に就職する予定である。卒業後も本事業で学んだことを生かし、地域の産業界で活躍することを期待したい。

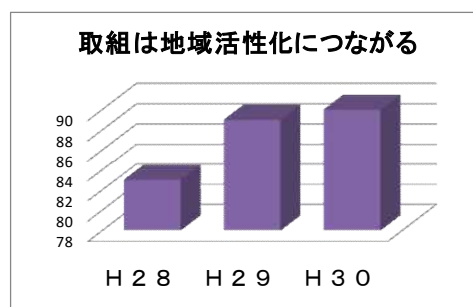


図11 企業アンケート

### ◆産官学連携

外部機関のアンケートを平成28年度と比較すると、学校と産業界の連携については約24ポイント、地域産業の学校への理解については約2倍に向上しているものの、平成30年度と比較するとやや低下している。外部機関とは今後の活動について一層の連携を図る。

### ◆専門的職業人育成

熟練技能者の方からは「最初と比べると見違える程上達した。教えがいがあがる。」など、定性的な評価をいただいた。また、授業を繰り返し行うことで、初めは質問が少ないと指摘された生徒にも成長が見られ「積極的に質問し、聞く態度も非常によい。就職への意識も高い。」など、定性的な評価をいただいた。総合評価は3年間で伸びており、地域と一体となって取り組んだ成果である。

### ◆成果普及

県内中学生・高校生が参加する「えひめスーパーハイスクールコンソーシアム」や「SPH研究成果報告会」等での発表を予定している。発表会参加人数は3年間で約2.5倍となっており、成果の普及を図ることができた。

### ◆総合評価

質問紙やインタビュー等の評価を四つの評価項目に分類し、3年間の成果を振り返った。地学地就については3年生の多くが地元造船会社への就職が内定するなどの指導の効果が表れており、産官学連携は初年度から数値が高く、特徴的な傾向が見られた。専門的職業人育成と成果普及は、実施とともに成果が上がっている。

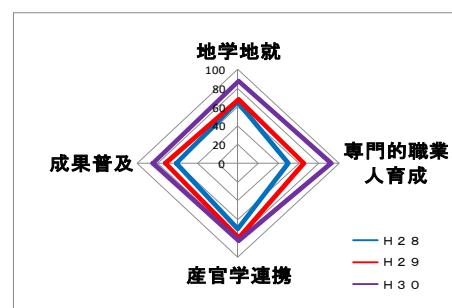


図12 4項目の総合評価

### ○実施上の問題点と今後の課題

平成31年1月の造船教育推進委員会において、今後継続するプログラムについて協議した。可能な限り継続できるよう協力したいという意見や内容の改善・実施時期に関する助言をいただいた。事業終了後も、これまで同様、実施前の協議を十分に行い、多くの取組を継続する予定である。

愛媛大学教育学部 隅田 学 教授が研究・開発されたパフォーマンス評価システムは、動画の各場面に観点別の評価が入力できるシステムである。このシステムの活用により、生徒の作業を観点別に評価したり、熟練技能者の作業の動画に解説を加えて生徒に提示したりできる。身に付けた力を評価する上で有効なシステムであり、引き続き活用する予定である。

平成34年度から年次進行で実施される新高等学校学習指導要領には、「船舶工学」が新設された。本校では、平成31年度から「船舶工学」を学校設定科目として編成予定であり、平成30年11月には、「船舶工学」のポイントである船舶の規制や検査制度等について、日本海事協会から講師を派遣してもらい教員研修を実施した。今後も引き続き教育課程の研究を進めていくこととしている。

### ○研究の総括

この3年間、学びの空間を地域に広げ、地域と一体となった教育活動を実践し、次世代の地域産業を担う人材の育成に取り組んできた。地元産業界をはじめ、大学や関係機関の皆様の協力により、産官学連携の体制が構築され、「地学地就」の推進に向けた大きな成果が見られた。今後も引き続き、連携体制をより一層強化し、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。最後に本事業において、これまで指導していただいた皆様に心より感謝申し上げるとともに、引き続き、御支援・御協力をお願いし、SPH事業最終年度の研究実施報告の概要としたい。