

## 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1年次）（概要）

1 研究開発課題名		
産学官協働により災害対応型エンジニアを育成する教育プログラムの開発		
2 研究の概要		
<p>熊本地震に学ぶことから始め、防災、減災時や災害発生時において適切な対応や貢献ができる人材の育成を目指して、災害対応型エンジニアを育成する教育プログラムの開発に産学官が協働して取り組む。</p>		
●育成を目指す人材像		
<p><b>I型（土木科）インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材</b></p>		
<p>発災後の応急対応及び復興に向けて見通しを立てる能力、外部関係機関と連携したインフラ整備能力等を身に付けさせるために、i-constructionをはじめとする様々な技術の活用体験とその習得や防災マネジメント等について研究する。</p>		
<p><b>II型（建築科）新耐震建築の構造を理解し復興に寄与できる力を備えた人材</b></p>		
<p>i-construction等を活用した建物の耐震診断技術、新耐震技術を文化財に応用する技術、被災時における建築技術者としての対応ができる人材育成のために、i-construction（非破壊診断等）の活用や伝統工法の技術の習得等について研究する。</p>		
<p><b>III型（インテリア科）居住空間のコミュニティ促進に貢献できる力を備えた人材</b></p>		
<p>災害公営住宅等での居住空間におけるコミュニティづくりの技術、生活を快適にするアメニティづくりに関する考え方や能力等を身に付けさせるために、避難所運営支援器具やコミュニティ支援具の製作、まちづくり整備について研究する。</p>		
3 平成30年度実施規模		
土木科、建築科、インテリア科の3科で実施。		
4 研究内容		
○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。）		
第1年次	<p><b>防災・復興について地域から求められている技術は何か把握する</b></p> <p>発災後から復興にかけて何が起き、どのような取組がなされたのかを俯瞰し、震災後の世界を立体的に捉え直すとともに、課題を発見し、その解決を導く思考法を育てる。</p>	
第2年次	<p><b>インフラ整備能力を培う、建造物の改善能力を培う、コミュニティ・アメニティデザインの考え方を培う</b></p> <p>「くらし」に直結する「インフラ」、「建造物」、「コミュニティ・アメニティ」の3分野で体験的に事業を推進し、災害対応型エンジニアに必要な資質・能力を培う。</p>	
第3年次	<p><b>専門技術・技能、地域貢献力、復興に寄与できる力、マネジメント力を身に付ける</b></p> <p>1年目、2年目の研究で明らかとなった課題を解決して教育プログラムを修正し、経験値を上げた3年目の生徒が行う総仕上げの年とする。</p>	
○教育課程上の特例（該当ある場合のみ）		
なし		
○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）		
別紙のとおり		

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1) 全体的な取組

#### ア 熊工祭での生徒によるSPH発表

(ア) 目的 熊工祭（文化祭）でSPHの取組を報告し、本校生の意識を高める。

(イ) 日時 平成30年11月10日(土) 9:30～9:50

(ウ) 対象 全校生徒1200名（本校第一体育館）

(エ) 成果 土木科・建築科は東京視察の内容を、インテリア科は東北視察の内容を報告した。発表生徒には、プレゼンテーション能力を高める機会として有効であり、全校生徒もSPHに関して認識が高まった。



#### イ 熊本県スーパーハイスクール（KSH）指定校合同研究発表会

(ア) 目的 SSH、SGH、SGLH、SPHに指定されている熊本県内の13高校が集まり、ステージ発表とポスターセッションで各高校の成果を報告し、取組のヒントを得るとともに発表能力の向上を図る。

(イ) 日時 平成30年12月2日(日) 13:00～16:15（崇城大学）

(ウ) 成果 本校からは、生徒10名が、4ジャンルをポスターで展示し、説明した。全体概要説明とI型は東京視察、II型は耐震技術、III型は東北視察について、各成果と課題の報告を行った。

ポスターセッション参加生徒の事後評価からは、①経験値、②発表能力、③人と一緒にする協力性の向上が図れたことが見られた。これまで人前で話したことがない生徒もあり、不安を述べていたが、回数を重ねるうちに丁寧な説明になり、発表力が向上した。



### (2) I型（インフラ）土木科

（17事業実施。以下4事業報告）

#### ア 国土交通省熊本河川国道事務所講話「熊本地震への国土交通省の対応について」

(ア) 目的 公務員（土木系）を志望している生徒が、震災や台風・豪雨などの際、必要な緊急対応の手段と方法を身に付けるために、国土交通省の初期対応を学ぶ。

(イ) 日時 平成30年6月15日(金) 13:30～14:30

(ウ) 対象 土木科2・3年 77名（熊工会館）

(エ) 成果 熊本地震の際、復旧の陣頭指揮を執った国土交通省から、発災時の初動からの対応について講話を聞き、包括的な対応の流れを学んだ。



#### イ 校内舗装破損個所の補修工事体験

(ア) 目的 インフラ復旧技術向上のために日章工業（株）との協働により、アスファルト舗装の剥離補修、陥没補修、段差補修3過程を学ぶ。

(イ) 日時 平成30年8月17日(金) 9:00～10:30

(ウ) 対象 土木科1年・2年・3年 82名（本校正門）

(エ) 成果 専門作業員の指導により、アスファルト舗装の補修技術と施工方法、各業者間の連携の仕組みについて学ぶことができた。



#### ウ 東京視察（東京都総務局総合防災部防災対策課）

(ア) 目的 東京都庁の東京都総務局総合防災部防災対策課を訪ね、東京都の直下型地震に対する防災体制について話を聴き、まちづくりの方向性について知識を得る。

(イ) 日時 平成30年9月13日(木)～14日(金)（東京都庁）



(ウ) 対象 土木科2年生徒2名、職員1名

(エ) 成果 東京都の先進的な取組を聴き、現地の工夫を視察することで、熊本地震に対する熊本県、各市町村の防災対策と比較し、検証することができた。



## エ 益城町復旧工事現場見学復興整備課訪問

(ア) 目的 (株)旭測量設計の指導で、現場研修を行い、災害時または災害復興時の建設コンサルタントの役割と業務について学習する。

(イ) 日時 平成30年11月12日 13:30~15:00

(ウ) 対象 土木3年 12名、職員2名(益城町道路復旧工事現場)

(エ) 成果 測量機器の操作や縦横断面図の作成方法まで詳しく体験し、コンサルタントの業務内容について体験的に学習し、理解することができた。

## (3) II型(建造物)建築科

(21事業実施。以下4事業報告)

### ア くまもと型木造伝統工法普及促進事業(林業試験場)

(ア) 目的 伝統工法による住宅の板壁の構造材組立と板張りの試験体を製作し、横荷重をかけることにより変形と壁の性能を調べる。

(イ) 日時 平成30年8月7日(火)、27日(月) 9:00~16:45

(ウ) 対象 建築科3年生 40名(熊本県林業研究指導所)

(エ) 感想 地震が発災時の木造住宅構造上の弱点と被害状況を理解できた。



### イ 熊本県立大学生による特別授業「地震のメカニズム・被害について」

(ア) 目的 人材循環の一形態として、大学生による講義で壁量計算の演習と構造計算の基礎を学ぶ。

(イ) 日時 平成30年10月23日(火) 4限目(1回目)

平成30年11月 6日(火) 4限目(2回目)

平成30年11月 8日(木) 5限目(3回目)

(ウ) 場所 建築科1年生教室、建築科3年生教室、CAD実習室

(エ) 成果 震災のメカニズムと構造計算を知るとともに、大学研究への興味と教職への興味を引き出すことができた。



### ウ 非破壊試験実習

(ア) 目的 鉄筋コンクリート構造の建築物の劣化現象と原因を、客観的データに基づいて調査診断する方法について学ぶ。

(イ) 日時 第1回 平成30年11月22日(木) (110分)

第2回 平成30年12月11日(火) (110分)

(ウ) 場所 建築科・インテリア科実習棟

(エ) 対象 建築科3年生40名、職員2名

(オ) 成果 赤外線探知機を用いた実習で調査診断への理解が進んだ。



### エ 鉄筋・型枠実習(地震に対する配筋の留意点を学ぶ)

(ア) 目的 実際の建築現場で行われている工程を学び、鉄筋コンクリート構造の配筋について理解を深める。

(イ) 日時 平成30年12月20日(木) 9:00~15:25

(ウ) 対象 建築科3年 40名(本校ピロティ)

(エ) 協力 東京朝日ビルド(株)

(オ) 成果 昨年度の本校卒業生も指導者として携わり、人材循環のモデルケースとしても生徒にとって良い刺激を与える取組となった。



(4) III型（コミュニティ・アメニティ）インテリア科 (15事業実施。以下4事業報告)

ア 熊工 SPH「ロゴマーク」デザインコンクール

- (ア) 目的 SPHロゴマークのデザインコンクールを開催し、学校全体としての取組意識をあげる。決定したSPHロゴマークは、今後の活動に広く利用する。
- (イ) 日時 平成30年5月2日(水) 募集開始、5月28日(月) 選考会
- (ウ) 対象 全校生徒に募集
- (エ) 成果 181点の中から最優秀賞と優秀賞を決定した。ロゴマークはSPHに係る行事等で活用し、SPHの認知度を高めている。



イ 東北視察（福島県、宮城県）

- (ア) 目的 夏季休業中を利用して甚大な被害に遭った東北を訪問し、復興が進められている現地の方から話を聴き、今後熊本でやるべき事について理解する。
- (イ) 日時 平成30年8月1日（水）～8月3日（金）
- (ウ) 対象 インテリア科1年3名、職員2名
- (エ) 場所 ・仙台市の災害公営住宅、石巻・南三陸町の災害公営住宅、復興商店街等  
・福島県相馬市・南相馬市のみんなの家
- (オ) 成果 仙台や石巻自治会の方からコミュニティを図る上で重要なことは「みんなが一つになること」「何でもいからやれることをやる」等、実践の大切さを学んだ。最終日はみんなの家2軒を見学し、内装の色や形の工夫について学んだ。



ウ 取校区「年末餅つき大会」への参加

- (ア) 目的 地元自治会との餅つき交流をとおして、コミュニティづくりを体験する。
- (イ) 日時 平成30年12月23日（日） 8：30～12：00
- (ウ) 対象 担当生徒3年3名、吹奏楽部員12名、教諭1名
- (エ) 成果 熊本地震後のコミュニティづくりを図っている地域住民と交流し、親睦が図られる大変意義の大きい取組となった。高校生が自ら地域に出て、自分たちが製作した製品で交流が進む場を経験することにより、将来、地域活動を推進する住民になることが期待できる。

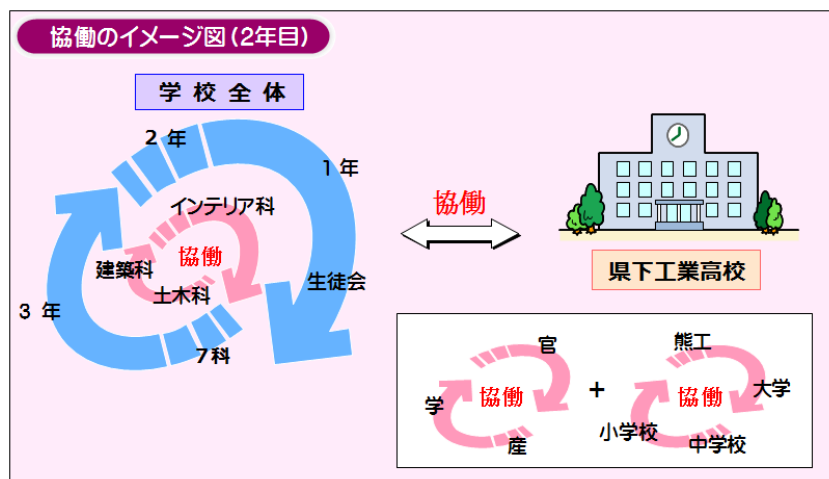


5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法（普及状況については、可能な範囲で、他校・他地域への波及効果などを記載すること）

工業部会・役員会等の工業関係会議においてSPHの取組を説明し、他校・他地域への波及を図っている。また、1月の中間報告会において、今後、地域・県下工業高校と協働していく予定であることを示した。

2年次は、校内で他科との協働を強化しながら他校への波及も図る。また、地域の小学校・中学校とも協働する。



平成30年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール(SPH) 生徒アンケート

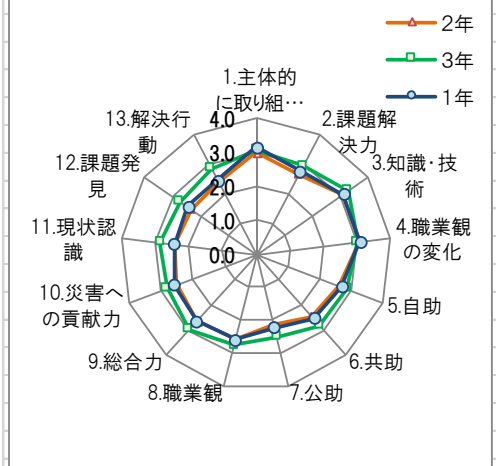
総合

熊本県立熊本工業高等学校

①思わない ②どちらかと言えば思わない ③どちらかと言えば思う ④思う (人)

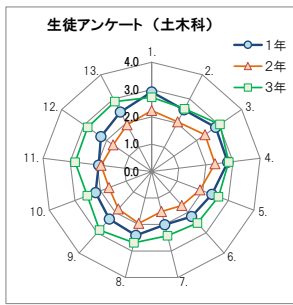
	1年					2年					3年				
	①	②	③	④	評価	①	②	③	④	評価	①	②	③	④	評価
1. 授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった。(主体的に取り組む意欲)	1	9	39	67	3.2	3	48	58	30	3.0	4	5	47	59	3.1
2. 課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった。(課題解決力)	3	25	57	31	2.8	2	12	60	34	2.7	3	13	51	48	2.9
3. 学びを通じて、新たな知識・技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった。(知識・技術)	3	9	47	57	3.1	1	2	40	66	3.1	1	4	43	67	3.3
4. 自分の将来の職業に対する意識が高まった。(職業観の変化)	5	8	50	53	3.1	1	8	35	64	3.1	7	13	39	56	3.0
5. 災害時に「自分の身は自分で守る」ことに役立てられるようになった。(自助)	4	27	56	29	2.7	1	19	55	33	2.6	3	16	52	43	2.9
6. 災害後の復旧や支援に対して「地域の人とお互いに協力」しながら対応できるようになった。(共助)	8	27	59	22	2.6	5	28	51	23	2.4	7	17	47	43	2.8
7. 災害復旧や支援、復興に対して、専門業者や専門機関(大学や研究所等)、公的機関(国や県、市町村、消防、警察、自衛隊等)と協力しながら対応できるようになった。(公助)	16	39	50	11	2.2	8	41	45	14	2.2	8	30	54	23	2.5
8. 災害に対応できるエンジニアとして活躍していく意識が高まった。(職業観)	8	28	50	30	2.6	3	22	51	32	2.6	7	17	54	37	2.8
9. 災害復旧や支援、復興に対して、工業の専門性を役立てられるようになった。(総合力)	8	25	54	29	2.7	3	17	53	35	2.6	3	12	53	47	3.0
10. 災害への貢献力	10	26	49	31	2.6	1	30	45	32	2.5	5	14	57	39	2.8
11. 現状認識	13	31	52	20	2.5	6	23	57	22	2.4	4	13	61	37	2.9
12. 課題発見	8	35	56	16	2.5	4	28	60	15	2.4	4	20	62	29	2.7
13. 解決行動	18	28	40	29	2.5	8	24	50	25	2.4	5	18	44	46	2.9

生徒アンケート (総合)



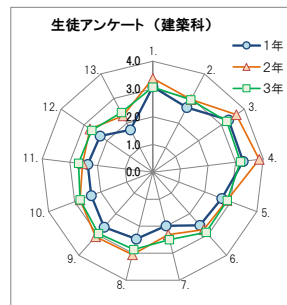
アンケートは、3科(土木科、建築科、インテリア科)の1年から3年に実施した。1～9までを共通設問とし、10～13については、各科の専門性に関する設問である。

生徒アンケート結果からは、全体的に3年の評価値が高いことが読み取れる。これは課題研究などでSPH事業に費やす単位数が多かったことや、これまでの3年間の積み上げ等が表れたものと考えられる。設問1に関しては、2,3年と比較しても1年生が一番高い結果となった。本SPH事業の1年目は、「興味・関心を高める」・「防災・復興について地域から求められている技術は何か把握する」ことが重点項目であるので、1年生に対して学ぶ意欲を高め、主体的に取り組む意欲を高めることができたことは評価に値するのではないかと考えている。また、他に評価値が3.0を超えたものとして、設問3及び設問4があるが、本事業を通して知識・技術の習得や職業観の変化に繋がっていることをうかがうことができる。その他の項目については、2年目以降の課題として、更に充実した内容で取り組んでいきたい。



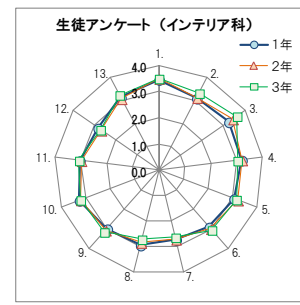
### 土木科

- ① 1・2年生はコースに分けず、3年生はコースに分けて取り組んだので、1・2年生と3年生の間で差が出たと考えられる。
- ② 1年生では、SPH事業を重点的に行い、舗装に関する特別講義の2回と実習の1回実施した。また、系統立てて取り組んだので、2年生より全体的に評価が高くなったと考えられる。
- ③ 3年生は、課題研究3単位と実習2単位の合計5単位と単位数も多く、さらにコースを分けて取り組んだので、全体的に高い評価につながったと考えられる。
- ④ 来年度は、2年生が3年生になり、今年度のようにテーマごとにコース分けをして取り組むようになると、良い評価が出ると予想される。



### 建築科

- ① 設問1・2では、学習意欲が高い2年生が多かったことがわかる。
- ② 設問3・4では、現時点で進路意識の高い2年生が多くなっていることがわかる。
- ③ 設問5・6・7の3年生では、進路が決まり、実際社会に向けた意識の高さとこれまでの学習成果が表れた。
- ④ 1年生は未学習の部分が多く、課題解決に向けた知識不足を感じている結果と考えられる。
- ⑤ 設問2・13では、学習内容を自ら積極的にやるというよりも、どちらかというやらされている感覚にあるのではないかと考えられる。今後の学習方法を工夫する必要がある。



### インテリア科

- SPHの課題研究成果発表会後のアンケート結果である。発表会では、3年生がプレゼンテーションし、1・2年が視聴する形をとっている。
- ① 各学年による大きな差はなかった。全学年一斉にSPHに関する事業を実施したからだと考えられる。
  - ② 1年生から3年生まで、段階的に平均評価の高いものは、設問3(知識・技術)、6(共助)、9(総合力)であった。課題研究による成果だと考えられる。
  - ③ 特に低い評価は、設問7・9(公助)に関する項目であった。次年度の課題である。
  - ④ 産学官連携の今年度の取組は、講義中心であったので、次年度以降は実習的要素を多く取り入れたいと考えている。

## ○実施上の問題点と今後の課題

### 1 成果

- ・現場見学・企業による技術指導・講義等をとおして、観る・知る・調査することができた(4段階評価値3.1)。
  - ・災害復興に対する生徒への意識付けができた(4段階評価値3.2)。
  - ・将来の職業に対する意識が高まった(4段階評価値3.1)
- 以上の評価結果から、1年目の目的とした「発災後から復興にかけて何が起き、どのような取組がなされたのかを把握して意識を高める」という目標は達成できた。

### 2 課題

- ・教育システムに係る課題
  - 産学官との連携方法
  - 校外研修のための日程調整
  - 教育課程の調整等
- ・生徒の達成感づくり
- ・生徒の変容を客観的に評価する評価法の確立

### 3 今後の具体的な取組

- ・継続して取り組めるシステムづくり
- ・地域貢献の推進(活動の見える化)
- ・実践(ものづくり)と研究(見学・研修等)とのバランス
- ・広報活動の活性化
- ・活動の普及(校内・他科との協働事業づくり)

## 1 成果

1 3項目の設問によるアンケート結果で、評価値3を超えたのは次の3項目であった。①「現場見学・企業による技術指導・講義等とおして、生徒は観る・知る・調査することができた」(4段階評価値3.2)。②「災害復興に対する生徒への意識付けができた」(評価値3.2)。③「将来の職業に対する意識が高まった」(評価値3.1)。

以上の評価結果から、1年目に目的とした「発災後から復興にかけて何が起き、どのような取組がなされたのかを把握して意識を高める」という目標は概ね達成できた。

また、地元企業による協力・地域自治会との交流等により地域とのつながりができたことも大きな成果である。

## 2 課題

継続して取り組める教育システムの構築に係る課題として、以下の3点が挙げられる。①各事業の実習・授業等への組込法(教育課程)(i産学官とのバランスのとれた偏りのない協働、ii校外研修のための日程調整)、②生徒が喜び、達成感を得る事業の選別、③生徒の変容を客観的に評価するための評価法の確立、である。

## 3 今後の具体的な取組

3年間で終わるのではなく、今後継続して取り組める連携システムの構築を目指し、コミュニティ支援のための地域貢献の推進(活動の見える化)や、実践(ものづくり)と研究(見学・研修等)とのバランスを調整しながら無理のないシステムの構築に取り組む。また、地域を巻き込んでいくために、HPや地域新聞等を活用した広報活動の活性化に取り組む。更に、今年度は、本校他科や地域との協働事業づくりに取り組み、人材循環の輪を拡大していくことにも努める。