

学校名

熊本県立熊本工業高等学校

## 令和 2 年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 事業計画書

### I 委託事業の内容

#### 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. 研究の目的

自然災害は「いつでも」「どこでも」「繰り返し」発生する。今日、地震に限らず、防災・減災に対する国民の意識は高まり、「自助・共助・公助」の観点から地域の復旧・復興に対して活躍できる災害対応力を持った人材の育成が望まれている。

そこで本研究では、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す。

そこで、本校 10 学科ある中の、土木科（Ⅰ型）、建築科（Ⅱ型）、インテリア科（Ⅲ型）を中心に、産学官協働のシステムを構築するとともに、各科の連携を図りながら、災害対応型エンジニアを育成する教育プログラムを開発する。

#### 3 科の身に付ける力

Ⅰ型「インフラ復旧に貢献できる力」（インフラ 土木科）

Ⅱ型「耐震建築の構造を理解し復興に寄与できる力」（建造物 建築科）

Ⅲ型「居住空間のコミュニティ促進に貢献できる力」（コミュニティ・アメニティ インテリア科）

併せて、「災害対応型エンジニア」に求められる「自助・共助・公助」を担いうる資質・能力として、自ら課題を発見し、解決のための問いを立て、行動を継続できる力の養成を図る。

また、学校全体として、生徒一人ひとりの「自助」に関わる意識や能力を高めることを目指す。

\* 気象庁震度階級では最も大きい震度 7 を観測する地震が 2016 年（平成 28 年）4 月 14 日夜（前記時刻）および 4 月 16 日未明に熊本県と大分県で相次いで発生したほか、最大震度が 6 強の地震が 2 回、6 弱の地震が 3 回発生している

#### 研究の主眼

（1）創造的復興\*を果たすため、防災、減災時や災害発生時において適切な対応ができる人材の育成

（2）産学官が継続して人材育成に連携できる協働システムの構築

（3）自助・共助・公助を担いうる資質・能力の向上

（4）他科との連携をとおした「マネジメント力」の養成

\* 平成 25 年に発生した熊本広域大水害への対応の際に提唱された「復旧・復興の 3 原則」

①被災された方々の痛みを最小化する、②単に元あった姿に戻すだけでなく、創造的な復興を目指す、③復旧・復興を熊本の更なる発展につなげる を踏まえ、平成 28 年熊本地震の復旧・復興に向けて提言された。今の世代だけでなく、将来世代にもわたる発展、「県民総幸福量の最大化」に寄与するという“Build Back Better”（より良く再建する）という考え方。

身に付ける資質・能力

	インフラ	建造物	コミュニティ・アメニティ
目指す人材像	インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材	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	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
何を理解しているか、何ができるか (知識・技術)	発災時から現在まで、行政・コンサルタント・建設業者の三者で行われた事業内容を理解するとともに、復旧の見通し立てができる。	図面学習や模型製作等をとおして日本古来の木組と最新の耐震技術を理解するとともに、補強及び耐震診断・画像診断ができる。	空間と人をつなぐアメニティの仕組みについて理解し、コミュニティ・アメニティづくりを対象としたワークショップの進め方を身に付ける。
理解していること・できることをどう使うか。 (思考力・判断力・表現力等)	自然災害に対する防災・減災の取組と発災時からの復旧に関する課題を見いだすとともに、解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。	耐震・技術に着目して、知識・技能を習得して、画像診断などの最新技術を生かした総合的な判断に基づき結果を検証し改善をすること。	避難者や住民、自治会等のコミュニティに着目して、ワークショップ・調査に基づきアメニティを提案し、対話をとおして被災地に必要とされる作品を製作する。
どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか (学びに向かう力・人間性等)	インフラや居住空間の再構築による復旧・復興について自ら学び、避難者に寄り添いながら快適なコミュニティ促進の支援を行い、主体的かつ協働的に社会と交わろうとする。		

平成30年度入学の1年生による年次進行の教育プログラムを中心とし、平成28年度、29年度入学生の2・3年生にも、1・2年後に想定される授業を組み入れながら研究を進める。

	1年目	2年目	3年目
3年次	先行実施 (課題発見)	⇒修正 先行実施 (課題発見)	⇒修正 実施 経験値↑↑↑
2年次	先行実施 (課題発見)	⇒修正 実施 (課題発見) 経験値↑↑	⇒修正 実施 (自立) 経験値↑↑
1年次	実施 (課題発見) 経験値↑	⇒修正 実施 (自立) 経験値↑	⇒修正 実施 (自立) 経験値↑

3. 実施期間

契約日から2021年3月13日まで

#### 4. 当該年度における実施計画

##### (1) 平成30年度(1年目)の研究成果と課題

「発災後から復興にかけて何が起き、どのような取り組みがなされたのかを学習し、震災後の課題を発見し、その解決を導く思考法を育てる」ことを目的として、研究に取り組んだ。

産学官連携の学びを通して得られた成果と課題は以下のとおりである。

###### 【成果】

- ① 災害復興に対する生徒の意識向上
- ② 企業がもつ「人材育成ノウハウ」教授による職員のスキルアップ
- ③ 産学官連携の広がり

###### 【課題】

- ① 学外の知識・技能を教育課程に組み込む方法及び時期
- ② 産学官連携の円滑な連携のための計画性
- ③ 生徒の自主性や積極性を高める手法(生徒に伝えたい意識、技術のポイントの明確化)
- ④ 「自助・共助・公助」を担う人材の育成法

(自ら課題を発見し、解決のための問いを立て、行動を継続できる力を養う具体的な手法)

平成30年度のアンケート結果から、産学官連携の効果(意識向上や専門性の向上)は十分に期待できる見とおしが立った。一方で、「自助・共助・公助」に対する意識は想定した高まりを見せておらず、「自助・共助・公助」を担う人材育成が急務であることが分かった。この課題は、3種類の専門的学習によってのみ身に付くものではなく、全校で共通理解を図ることにより、全教科・全領域で取り組む必要がある。

##### (2) 平成31年度(2年目)の研究成果と課題

産学官の協力により、現場での体験活動及び専門家による講話等を積極的に取り入れ、専門技術の修得及び伸長の方法について研究を行った。

また、先行的に1年間取り組んできた3年生においては、「課題研究」で実践的な研究テーマを設定し、課題研究発表会で成果報告することにより表現力等を身に付けることができた。

###### 【成果】

- ① 産学官連携による学校と関係機関との協力体制構築
- ② 地域とのつながりの構築
- ③ 災害復興に対する生徒の意識向上
- ④ 興味・関心の向上(観る・知る・調査する)
- ⑤ 将来の職業に対する生徒の意識向上

###### 【課題】

- ① 「自助・共助・公助」を担う人材の育成法
- ② 他校、地域等、協働の輪を広げる方法の構築(パッケージ化)
- ③ 生徒の自主性や積極性を高める方法
- ④ 生徒の変容を客観的に評価するための評価法の確立

##### (3) 令和2年度(最終年度 3年目)の取組

最終年度は、2年間の研究で明らかとなった研究成果や内容・課題等を分析・評価し、課題

を解決しながら教育プログラムを修正し、他校及び他地域へ汎化しやすい理想となる教育プログラム（パッケージ化）を構築する。

また、専門的技術・技能を身に付け、「自助・共助・公助」を担う人材になるとともに、生徒が総仕上げの最終年として「課題研究」に取り組み、実践・発表する。

具体的には、以下のア・イ・ウに取り組む。

#### ア 専門性の伸長

ハードとしての都市機能の復旧・復興と、ソフトとしての防災マネジメントや快適な居住空間づくりの観点から、地域と連携して復興の現場に学び、課題解決型の学習活動を通して専門性を高め、都市機能の復興（社会基盤整備、住居整備）を担い得る技術者の育成と、地域の環境に応じた快適性（コミュニティ促進、防災力の強化）をもたらすコミュニティ・アメニティデザイン（Community Amenity Design）を促進できる技術者の育成を目指す。

#### イ 他科との連携

第Ⅰ型、第Ⅱ型、第Ⅲ型の類型間が相互に連携するとともに、本校他科（電気科、繊維工業科、材料技術科、情報システム科等）の専門性を生かして、各類型の研究に連動する手法や各科の特徴を生かした連携の在り方について研究し、災害対応型エンジニアに必要な資質・能力を幅広く育成する。

#### ウ 「自助・共助・公助」を担い得る人材育成

- ・生徒一人一人の「自助」に関わる意識や能力を高める。
- ・「共助」として、地域コミュニティとの連携活動を継続し、さらに学校全体として、3類型の活動とリンクさせながら防災教育に取り組む。
- ・「公助」としての「専門的技術者として全体に奉仕する」ことができる意識を各専門分野の体験的教育活動を通して高める。

#### エ 教育プログラムの汎化

生徒一人一人が、卒業後、産学官の各分野で活躍し、将来、まちを創る協働の一員となる「循環型人材育成プログラム」の開発を目指す。さらに、本県工業高校へも導入可能な汎化プログラム（パッケージ化）の開発に繋げる。

※ なお、研究成果については、テレビ・新聞等のメディアを積極的に活用して発信するとともに、学校のホームページや成果報告書、発表会・工業部会等を通して、校内外に発信する。

### （４）学校全体としての取組

現在の工業教育には、最先端の技術に対応できる人材のみならず、今後起こりうる自然災害から人命や財産を守ることができる人材の育成や確保も求められている。

LHRを活用した防災教育、3類型の活動を全校に波及させるための成果発表会等も取り入れ、幅広い視野を持った技術者の育成を目指す。

### （５）事業全体の検証（効果測定）について

研究の検証は、日常的に各類型の教育プログラムについて、現状認識、課題発見、解決行動の3観点から行い、年度末には、学校全体としての取組について評価する。

#### ア 評価の観点

- (ア) 産学官連携による学校との協力体制は構築できたか
- (イ) 災害復興に対応する技術力は明らかにできたか
- (ウ) 災害復興に対応する技術力に適應できる生徒の定着、習得度は見られたか
- (エ) 災害復興に対応する技術力を育成できる教育体制は整えられたか
- (オ) 産学官連携による学校支援を汎化できる道筋（教育プログラム）は整えられたか

## イ 評価の概要

	定性的評価	定量的評価
主な観点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目標、到達点の達成度</li> <li>・エンジニアとしての実践力の向上度</li> <li>・理解力、課題解決能力の向上度 (課題となっている阻害条件を発見して解決策を提案できる力) (仮定して結果を考える想像力)</li> <li>・関係機関等の理解の向上度</li> <li>・地域貢献に対する意識の向上度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集力、分析力、理解力の到達度</li> <li>・専門的な知識、技術、技能の習得度</li> <li>・数値化による設定目標の達成度</li> <li>・生徒、教師の満足度</li> </ul>
主な方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レポート、発表会による評価</li> <li>・実験、実習、成果物での評価</li> <li>・現地調査、現場実習等における連携先との相互評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ整理や分析、発表力の評価</li> <li>・研究成果の評価</li> <li>・連携成果の評価</li> </ul>

### (ア) 定性的評価及び定量的評価の概要

効果測定	<p>内部評価 生徒、保護者、教師の評価 検証評価委員会による評価</p> <p>外部評価 地域の評価 SPH運営指導委員会や研究推進委員会による評価 関係機関、企業、地元自治体の評価</p> <p>具体的な測定法 積極的なコミュニケーション 現場で体験して学ぼうとする意欲の向上 表現力、コミュニケーション力の向上 学び（進路）に対する意欲関心の高まり 技術の習得 学校との連携目標の到達度（将来性）</p>	<p>自己評価 教師、生徒による評価</p> <p>学校評価 評価委員会による評価</p> <p>具体的な測定法 考査、課題レポート等の得点 成果の到達度を数値化 発表会や成果報告書の得点 アンケート結果を数値化</p>
------	---	--

(イ) 評価の手法

各類型での評価（効果測定）は、以下の4手法を組み合わせで行う。

<p><b>ア 「くまテクアチーブメント」*による独自評価</b>          専門教科に対する生徒の興味・関心を高めるために、生徒が身に付けるべき知識・技術・技能の到達目標や、在学中に取得すべき主な資格・検定等について、評価の観点を示したルーブリックを活用して評価を行う。</p> <p><small>* 熊本県の工業系高等学校で平成25年度から3年間かけて作成した知識・技能・技術の段階別到達目標を示したルーブリック</small></p> <p>(ア) 地域への理解の深まり          (イ) 課題に対する理解の深まり、判断力・実践力の習得          (ウ) 課題解決のための技術の習得や技能の習熟          (エ) 学びに向かう力（探究心）の高まり          (オ) 地元産業・地域コミュニティの復興への貢献</p> <p><b>イ 「ポートフォリオ」等の活用による評価</b>          育成すべき人材像に向かう生徒の変容を把握するため、本研究での調査・活動等の内容を記録したポートフォリオや成果物等の活用により評価する。</p> <p>(ア) 取り組みに対する生徒の意欲・関心の変容          (イ) 課題に対する理解（障害条件を理解する力）の深まり          (ウ) 論理的思考力の高まり、論理的思考法の実践（試行錯誤を継続できる力）          (エ) 課題解決の見通し力（解決過程を考える想像力）の習得          (オ) 表現力・論理的コミュニケーション能力（体験を通して学ぶ力）の高まり</p> <p><b>ウ 生徒自己評価、生徒間相互評価、連携先・現場実習先・地域での評価</b>          生徒が相互にプレゼンテーションを行うことや成果発表会等で生徒間相互評価を行う。          また、自己評価及び教員による評価、外部指導者による評価（連携先・現場実習先・地域自治体・住民等の評価も含む）も併せて行い、生徒の到達度に対する客観的評価の基礎資料とする。</p> <p><b>エ 知識・理解の定着度による評価</b>          客観的指標として、定期考査の一部に、本教育プログラムでの教授内容及び習得知識や、思考方法を確認する設問を設定し、到達度を図る。</p>
---

ウ 評価及び測定

(ア) 定性的な評価と測定

対象	定性的評価			効果測定法
	1年次	2年次	3年次	
インフラ (第Ⅰ型)	社会基盤及びインフラ整備について防災を踏まえて理解しているとともに主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。	地域に貢献でき、将来を担う実践力を持つエンジニアに必要な体験を重ね、資質や心構えができた。	復旧・復興の過程において、マネジメント・調査設計・施工それぞれの領域で最適な解決策を考え、必要な技術を身に付けている。	内部評価 外部評価 具体的な測定法
建造物 (第Ⅱ型)	建造物や文化財の復旧・復興について防災を踏まえて理解しているとともに、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に	構造力学について防災を踏まえて理解するとともに、減災に向けた事例を情報収集して改善策を提案し、伝統	被災した文化財や地震に強い木造建築の復旧工事現場に必要な技能を身に付けている。	内部評価 外部評価 具体的な測定法

	付けている。	的な技能を身に付けている。		
コミュニティ・ア メニティ (第Ⅲ型)	生活環境の整備及び復旧の重要性やデザインの持つ可能性について防災を踏まえて理解するとともに、主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。	被災直後の生活環境の整備について防災・減災を踏まえて理解するとともに、コミュニティやアメニティを活用したコミュニケーションに主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。	被災者に寄り添った防災・減災の生活環境整備及びコミュニティ促進において先端的な設計理念を備え最適なデザイン技術を身に付けている。	内部評価 外部評価 具体的な測定法

## スーパー・プロフェSSIONAL・ハイスクール (SPH) ルーブリック

熊本県立熊本工業高等学校

	項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
知識・技術	過去の経験に学ぶ	熊本地震における各分野の業務内容、活用した物資、技術、理念や理論等を認識できていない。	熊本地震における各分野の業務内容、活用した物資、技術、理念や理論等を部分的に認識できたものはあるが、全体像が明らかになっていない。	熊本地震における各分野の業務内容、活用した物資、技術、理念や理論等の全体像が明らかになっている。	熊本地震における各分野の業務内容、活用した物資、技術、理念や理論等の全体像が明らかになっており、他者に説明できる。
	新しい知識・技術の習得	学んだ内容が身に付いていない。学習意欲が低い。	専門的な知識・技能を身に付ける事ができた。	専門的な知識・技能をより深めようと、自発的な学習を通して獲得した知識を活用している。	専門的な知識・技能をより深めようと、自発的な学習を通して獲得した知識を活用している。他者にも分かりやすく説明できる。
思考力・判断力・表現力等	課題発見力	現状を認識できておらず、各々の課題に気付く事ができていない。	現状認識から得られた各々の課題を認識している。	現状認識から得られた各々の課題を整理し、解決の道筋を探ることができている。	現状認識から得られた各々の課題を整理し、解決の道筋を明らかにしている。
	課題分析力	課題の因果関係や本質を見出せていない。	課題の因果関係をまとめることに終始している。	課題の因果関係を理解し、本質を見出している。	課題の因果関係を整理している。類似点・相違点の発見やパターン化など様々な観点から分析している。
	従来知見の活用	明らかになった知見を、部分的にしか示せていない。	限られた情報源から明らかになった知見を示すことができる。	信頼できる複数の情報源から明らかになった知見を、リサーチに関連づけて活用している。	信頼できる複数の情報源から明らかになった知見や課題を、解決のために関連付けて活用している。
	表現力	リサーチから得られた情報の記述もできておらず、これまでに学んだ考え方や研究内容も用いられていない。	リサーチから得られた情報についての記述はできているが、これまでに学んだ考え方や研究内容を用いた説明はできていない。	リサーチから明らかになったことについて記述し、これまでに学んだ考え方や研究内容を用いて説明しようとしている。	リサーチから明らかになったことについて記述し、これまでに学んだ考え方や研究内容と関連付けて説明できている。
力学・び人間性等	コミュニケーション力	相手の意図を理解できず、自らの考えも相手に伝えようとする意欲が乏しい。	相手の意図を大筋で理解する事ができ、自らの考えを相手に伝える努力ができる。	相手の意図を的確に汲み取り、自らの考えも正しく相手に伝えることができる。	相手の意図を的確に汲み取り、自らの考えを整理し、具体的・論理的に分かりやすく相手に伝えることができる。まとめた意見を納得できるように説明できる。

協調性	チームメンバーへの配慮に欠ける。場に合わせた行動が乏しい。	チームメンバーへの配慮がある。場に合わせた行動ができる。	課題解決のため互いに協力し、融通を利かせて行動することができる。	全体を見渡し、課題を見つけ解決することができる。互いに協力し、周りに配慮しながら全体をまとめることができる。
リーダーシップ	自分の意見を示さず、人の意見に追従することが多い。	物事に取り組む姿勢があり、方向性を示すことができる。	物事に取り組む姿勢があり、方向性を示しグループのバランスを考え行動できる。	物事に積極的に取り組む姿勢があり、方向性を示しグループのバランスを考え、メンバーのスキルを最大限に発揮させることができる。
地域連携力	地域と連携した取組に消極的である。	地域と連携した取組にきちんと関わっている。	地域と連携した様々な取組みに積極的である。主体的に地域と関わろうとしている。	地域と積極的に連携し、地域の活動方針にも生徒の立場から提案できる。地域連携と地域活性化について考えている。
計画実行力	目的と目標を設定できず、人に追従しながら行動している。	目的と目標を設定し、計画を立ててそれを実行している。	目的と目標を設定し、計画を立て、その計画通りに実行している。	目的と目標を設定し、複数の方法から最善の方法を選択し、計画を立てて実行し、その達成度も高い。
情報発信力	これまでの研究成果を発信する事ができない。	これまでの研究成果を校内に向けて発信することができる。	これまでの研究成果を特定の手段を用いて外部に発信する事ができる。	これまでの研究成果を効果的な複数の手段を用いて広く外部に発信することができる。

○ 各類型別「身に付ける資質・能力」達成度測定用

項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
第Ⅰ型 インフラ	インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材としてまだ活躍できない。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応はできない。	インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材として活躍できようになりつつある。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応ができるようになりつつある。	インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材として活躍できる。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応ができる。	インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材として中心となって活躍できる。 防災・減災時や災害発生時において、率先して適切な対応をすることができる。
第Ⅱ型 建造物	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としてまだ活躍できない。 防災・減災時や災害発生時において、適切な対応はできない。	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として活躍できるようになりつつある。 防災・減災時や災害発生時において、適切な対応ができるようになりつつある。	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として活躍できる。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応ができる。	新耐震建築の構造を十分理解し、復興に寄与できる力を備えた人材として活躍できる。周りの期待も大きい。 防災・減災時や災害発生時において、率先して適切な対応ができる。
第Ⅲ型 コミュニティ・ア メニティ	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としてまだ活躍できない。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応はできない。	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として活躍できるようになりつつある。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応ができるようになりつつある。	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として活躍できる。 防災・減災時や災害発生時において適切な対応ができる。	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として中心となって活躍できる。 防災・減災時や災害発生時において、率先して適切な対応ができる。



<場面に応じたルーブリック>

○プレゼンテーションの評価

項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
内容	プレゼン内容の知識が乏しく、内容に関する質問に答えられない。	プレゼン内容の知識に自信はないが、初歩的な質問には答えられる。	プレゼン内容について全て説明でき、質問にも答えられる。	プレゼン内容の知識を十分に理解し、他者に対してわかりやすく説明できる。質問にも詳しく答えられる。
図表	図表やグラフを使用していない。	図表化したものはあるが、プレゼンの内容を支持していない。	プレゼン資料を視覚的に分かりやすくなるように、数値に関するものは図やグラフで表現している。	プレゼン資料を視覚的に分かりやすくなるように図表化している。さらに、概念についてもイメージ図で表現している。
目線	資料を読んでいるだけで、全く聞き手の方を向いていない。	資料を読みながら、時々聞き手の方を向いて説明している。	手元の資料を参考にしながら、聞き手の方を見て説明している。	聞き手全員の様子を見ながら説明することができる。場の状況に応じて臨機応変に対応している。
声・意思	声が聞き取りにくく、相手に伝える意思も感じられない。	声が聞き取りにくい部分もあるが、概ね相手に伝えることができる。	明瞭な声で相手に伝えることができる。	明瞭な声で相手に伝えるでき、声の高低及び身振りを入れて説明できる。

○レポートの評価

項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
内容	内容が薄く、必要な情報が十分に記述されていない	必要最低限の内容は記述されているが、間違っただ内容が散見される。	十分な内容が正しく記述されている。	他の模範となるような素晴らしい内容である。独自の観点やポイントなどがまとめられている。
図表	図表やグラフを使用していない。	図表化したものはあるものの、もっと工夫すればさらに内容を支持できる。	視覚的に分かりやすくなるように図表化し、簡単な説明文もある。	視覚的に分かりやすくなるよう図表化されている。さらに、概念もイメージ図で表現し、詳しい説明文もある。
誤字・脱字等	誤字・脱字が多く、漢字を正しく使用されていない。	誤字・脱字、漢字が正しく使用されていない箇所が多々ある。	誤字・脱字、漢字が正しく使用されていない箇所が少ない。	誤字・脱字が無く、漢字も正しく使用されている。
文字	乱雑な文字であり、丁寧に書こうという意思も感じられない。	丁寧に書こうという意思が感じられる。	丁寧な文字で記述されている。	バランスも良く、非常に美しい文字で記述されており、他の模範である。
考察	結果を示すのみで自分の考えが述べられていない。	結果を根拠として、そこから結論を導き出そうとしているが、論理的に結びつかない箇所がある。	結果を根拠として、そこから結論を論理的に導き出している。	結果を根拠として、あらゆる視点から結論を導き出しており、他の模範である。

○現場見学・講話等の自己評価

項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
目的	研修の目的を認識できていない。	研修の目的を認識している。	研修の目的を認識し、その目的を十分に達成できた。	研修の目的を認識し、その目的を十分に達成できた。さらに、次の目的を見出すことができた。
課題発見	研修による課題・発見はなかった。	新たな課題・発見があった。	新たな課題・発見があり、対策を練ることができた。	新たな課題・発見があり、具体的な対策を明確にすることができた。
整理	学んだ事について整理できていない。	学んだ事について整理することができた。	学んだ事について、分かりやすく整理できた。	学んだ事について、分かりやすくきれいに整理されており、他者の模範となる。

○記述式アンケートの評価

項目	1：努力を要する	2：概ね満足できる	3：十分満足できる	4：期待以上である
目的	研修の目的を理解していない。	研修の目的に沿った内容の記述である。	研修の目的を明確に認識している。	研修の目的を明確に認識し、その目的が十分に達成できている。
課題発見	新たな課題・発見はなかった。	新たな課題・発見があった。	目的に沿った新たな課題・発見があった。	目的に沿った新たな課題・発見があり、それを解決しようという記述がある。
まとめ	記述だけでまとまっていない。	さらに工夫すれば素晴らしいまとめとなる。	自分なりに分かりやすくまとめている。	系統立てて分かりやすくまとめている。他の参考となるまとめである。
誤字・脱字等	誤字・脱字が多く、漢字が正しく使用されていない。	誤字・脱字及び漢字が正しく使用されていない箇所が少しある。	誤字・脱字がなく、漢字が正しく使用されている。	誤字・脱字がなく、漢字も正しく使用されている。他の模範である。
文字の丁寧さ	乱雑な文字であり、丁寧に書こうという意思が感じられない。	丁寧に書こうという意思が感じられる。	丁寧に書かれている。	非常に美しく丁寧に書かれている。他の模範である。

エ 評価の活用

(評価の手順)

(ア) 校内評価

- ①「検証・評価委員会」は、各学期末に研究成果を評価し、次に進める研究の方法、評価の改善に向け、研究委員に対し指導・助言を行う。
- ②「検証・評価委員会」の指導・助言を受け、「SPH研究推進委員会」は、「研究の目的」「具体的な目標」が達成されるよう、教育プログラムの改善を適宜行う。
- ③「研究委員会」は、「評価」及び「検証プログラム」を基に研究計画の見直し改善を行う。
- ④「研究委員」は、新たな研究計画により研究を推進し、PDCAによる検証を行う。

(イ) 外部評価

- ①「SPH運営指導委員会」は、年度初め及び年度末に研究方針・研究成果を評価し、実施する研究の方法、評価の改善に向け、熊本工業高校に対し、指導・助言を行う。
- ②「SPH運営指導委員会」の指導・助言を受け、「SPH研究推進委員会」は、「研究の目的」「具体的な目標」が達成されるよう、次年度の教育プログラムの改善を適宜行う。
- ③「研究委員会」は、「SPH運営指導委員会」から出された「評価」及び「検証プログラム」を基に、研究計画の見直し、及び改善を行う。
- ④「研究委員」は、「SPH運営指導委員会」から指導された内容及び改善点を検討し、新たな研究計画を立てるとともに、PDCAによる検証を行い新たな計画での研究を推進する。

(外部評価による改善効果)

- (ア) 外部評価を受けることで、課題が明確化され、解決の手段を探ることが可能となり、より現実的で実践的なプログラムを開発する。
- (イ) 災害対応に必要な技術・能力について、校内の研究では、収集した様々なデータを整理・分析して自分たちにできる活動の方向性を協議・決定していくが、外部から多面的な評価を行うことで、必要な知識や技術などを、より明確化できる。また、連携の方向性も広がる。
- (ウ) 本事業は、最終的に他の工業科を設置する高等学校や専門高校に汎化させることを目的としている。外部評価を受けることで、特定の地域や集団、時期でなければ成り立たないとい

う特殊事業ではなく、様々な地域、ケースにも対応できる取組の方法・内容にブラッシュアップすることも可能となる。

- (エ) 本事業は、単に災害対応型エンジニアの育成に留まるものではない。近い将来訪れる超高齢により地域のコミュニティが成立できない状態（擬似災害時状態）が恒常的に続く社会も想定している。外部評価者の声を真摯に受け止め、改善を進めることで、より現実的で実践的なプログラムを開発する。

## (6) 第Ⅰ型「インフラ」

研究主体：土木科

### —インフラ復旧に貢献できる力を育成する教育プログラムの研究

#### ア インフラ復旧に貢献できる力を備えた人材を育成

(ア) 生徒は、地域を支える若年技術者となるため、行政機関・地域産業界・県内大学等で形成されるネットワークの中で、特別講義及び現場実習等を行い、測量・施工の実践的な技術を体系的に学ぶとともに、i-constructionをはじめとする様々な新技術の活用と防災マネジメントについて研究し、教育プログラムを開発する。

(イ) 地震だけでなく、近年激甚化している風水害など様々な自然災害に対応でき、自助・共助・公助の観点から行動できる技術者の育成を目指す。そのために、ハード・ソフト両面から防災を考え、ハード面では、ドローン飛行技術の習得や3D化の技術及び最新測量技術を習得する。ソフト面では、2年次に熊本大学との連携によりマイタイムラインの作成方法を修得したので、このことを広めることで地域の自助・共助に対する意識を高め、災害から地域を守ることが出来る、より高度な専門性を身に付けた災害復興に資する技術者を育成する。

(ウ) 科の専門性を活かした取組を進めると同時に、建築科・インテリア科と電気科が協働して公営災害住宅のエクステリアを整備する等、より高度な専門性とコミュニケーション能力も身に付けた柔軟で幅広い思考のできる災害復興に資する技術者を育成する。

(エ) 3年次のコース選択及び課題研究のテーマ設定をするために、1・2年次では、3コース全ての内容を受講して理解する。そして、3年次は、専門に特化した事業に取り組む。

#### イ 災害対応型エンジニアに必要な資質・能力の育成

災害対応型エンジニアの育成に関して、必要な資質・能力は、一つは、「自助・共助・公助」を理解したうえで、技術者として活躍できることである。

○「自助」として、マイタイムラインの作成により、自宅や家族、自宅周辺の地域における災害発災時の行動の在り方や、水・食料などの備蓄、避難経路、避難場所等、自助としての気づきを高める必要がある。

○「共助」として、家族・地域との連携で被害を減じるための知識や気づきを高める。

○「公助」として、技術者としての高度な技術を身に付け、復旧・復興の技術的な支援や住民目線に立った行動ができることが必要とされる。

二つ目に必要な資質・能力として、「マネジメント力」がある。「マネジメント力」とは、自己の持つ専門技術を生かしつつ、他者と連携し、課題を解決へ導いていく力のことである。インフラ分野では、上述した「自助・共助・公助」の役割を理解し、技術者として災害から地域を守るための「企画力」のことである。「行政立案力」や、民間業者との「連携力」等、どの業種がどのような役割を担っており、都市部や周縁部のインフラやコミュニティを復興させるためには

どのような制約課題があり、その課題解決のためにどのような施策が打てるのか等、全体像を把握する力とともに、コンサルタント及び施工企業と連携し、住民と向き合いながら、理想とする復興インフラ像を描き、それを実現するために関係する全ての部署・企業・住民をまとめることができる能力が求められる。

これらの資質・能力の育成のために、具体的には、以下のような進捗を計画する。

(ア) 1年次に、発災後に、防災マネジメント（公務員）、調査・測量設計（コンサルタント）、施工技術（建設業者）の三者が果たした役割と災害復興のために動く三者の連携構造を特設講義等から学び、災害復興に対する生徒の意識向上を図る。

(イ) 2年次では、防災マネジメント（公務員）、調査・測量設計（コンサルタント）、施工技術（建設業者）それぞれの立場でより高度な知識・技能を体験的に学ぶとともに、コース横断的に、先端的な内容も含めた各部署の役割や理論の特設講義学習・体験学習等を行い、経験値を上げる取組を行う。同時に、3年次の「課題研究」に繋げる専門的技術・技能を高め、地域貢献を行う具体的なテーマづくりを行う。

(ウ) 3年次は、各コースに分かれて2年次から継続した研究テーマを深化させ、3年間の教育プログラムを体系化する。

令和2年度は、令和元年度から取り組み始めた災害公営住宅のエクステリア建設を建築科、インテリア科と連携して進める。また、ドローンの基礎的な操作方法とそのデータを活用した3D化に関する技術を高め、i-constructionに繋がるドローン運用理論・実技の習得を図る。さらにドローンによる地震の被害状況の調査・把握をはじめ、i-constructionの技術について、出前講座、実際の現場での見学、コマツIoTセンタ九州での体験実習等とおして学び、継続的に指導できるための教職員の技術向上及び生徒の技術向上も図る。

また、熊本大学と連携し、マイタイムラインの作成による災害時の避難行動を時系列に考え、人的被害を最小限にするような地域の防災意識向上のために活動する。地域と連携した取組としては、昨年度アウトテリアタイガー（株）の指導により行った益城町災害公営住宅での花壇づくりをはじめとするエクステリア工事を益城町の災害公営住宅企画部署との連携等を基に、建築科・インテリア科などと協働して行う。

#### 設定する3コース及び教育プログラム

- |   |  |
|---|--|
| A | 防災マネジメント(公務員)コース…災害に対するソフト面の対策計画プログラム      |
| B | 調査・測量設計(コンサル)コース…先端技術を活用した測量・設計に関する習熟プログラム |
| C | 施工技術(建設者)コース…インフラ施工技術の習熟及び現場判断の経験プログラム     |

#### ウ 具体的活動内容

##### (ア) マイタイムラインの作成による地域の防災意識の向上について関する研究

激甚化する風水害に対して、時系列に自宅及び家族の安全を確保するための防災行動を考え、準備するマイタイムラインの作成を通して、地域のすべての住民が安全に避難できるためのソフト面の対策を行う。

【協力者】(官) 公務員：益城町、熊本県土木部、国土交通省、くまもと県民交流パレア  
(学) 研究機関：熊本大学

##### (イ) i-construction対応技術の習得

ドローンの活用のためのRTKを用いた基準点測量、データの3D化とそのデータを活

用したi-constructionによる無人化施工に関わる技術について学ぶ。

また、九州ドローンスクールによるドローン操作に関する講習、コンサルタントや建設業者による出前講座や実習、コマツIoTセンタ九州での体験実習等を通してi-constructionの対応技術を学ぶ。

【協力者】(官) 公務員：熊本県土木部、国土交通省

(産) コンサルタント：熊本県測量設計コンサルタンツ協会、九州ドローンスクール

(産) 建設業者：熊本県建設業協会、コマツIoTセンタ九州

(学) 研究機関：第一工業大学

#### (ウ) 自然災害に強い都市づくりの先進的取組の調査研究

熊本県だけでなく、土木的視野を広げるために他県の震災からの復旧・復興の方法を参考に、土木技術者として創造的復興のために身に付けるべき知識や技術を学ぶ。

また、ソフト・ハードの両面から自然災害に強い都市づくりに必要な防災施設や設備について、これまで、地震・洪水などの自然災害により被害を受けた町が、安心安全な町づくりのために、どのような取組を行っているのかを具体的に学ぶ。

【協力者】(官) 公務員：熊本県土木部、国土交通省

(産) 建設業者：熊本県建設業協会、コマツIoTセンタ九州

(学) 研究機関：熊本大学

#### (エ) コミュニティ促進のまちづくりの実践（建築科・インテリア科・電気科と連携）

防災に役立つ資料収集や安心・安全に住民の方々が生活するための公園の整備・道路の補修・災害公営住宅へのエクステリアの整備など、コミュニティ促進の街づくりに貢献する。

【協力者】(官) 公務員：熊本県土木部、益城町役場

(産) 建設業者：熊本県建設業協会 造園業者：アウトテリアタイガー(株)

(学) 研究機関：熊本大学

これらの学習を、3年間を通して行う。本年度は復興現場での実践的な学習に取り組む。

## エ 検証（効果測定）

第I型「インフラ」で評価する観点は、以下の3点である。

(ア) 公務員、コンサルタント、建設業者の各分野の災害復旧初期における業務内容、活用した物資、技術等が明らかにできているか。（現状認識）

① 発災初動から復旧までの、河川・水道・崖崩れの被災状況及び復旧計画の進捗状況を学習し、理解することができる。（知識・理解）（体験をととして学ぶ力）

② 調査・施工の業務内容及び復旧・復興段階において果たす役割を整理し、その内容について説明することができる。（思考・判断・表現）（阻害条件を理解する力）（解決過程を考える想像力）

③ 講話・研修等を通して発災時の復旧支援に国交省・熊本県・被災自治体が果たした役割を学習し、社会基盤整備への理解を深め、興味・意欲・関心を高めることができる。（学びに向かう力）（試行錯誤を継続できる力）

(イ) 現状認識から得られた各々の課題を整理し、解決の道筋を探ることができているか。（課題発見）

① 復旧に伴う課題や事業決定までの経過、業者毎の役割分担を学習し、どのような業務の

組み合わせが必要となるか理解することができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)

- ②災害公営住宅において住民のためにアメニティのある空間を創造できるエクステリアの技術を修得する。また、最先端測量機器の活用法、i-constructionによる施工方法を学び、災害時の実態把握および復旧工事計画立案の基盤を作る。災害に強いまちづくりの中で、道路拡張による非常時の避難路の確保と不燃化に対する対策やオープンスペースによる避難場所の確保などの都市計画を検討・検証することができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)
- ③地震・風水害に対するソフト面の対応として、ハザードマップを始めとする自身の災害への危険性に気付き、日頃から防災意識を高める。また、様々な情報を把握しながら防災減災ができるよう住民への啓発ができる行政の心構えと役割について興味・意欲・関心を高めることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)

(ウ) 土木技術者としてインフラの創造的復興のために身に付けるべき知識や技術を学ぶことができているか。(解決行動)

- ①マイタイムラインの作成による自助の観点から、災害時にハード面・ソフト面の両面より、激甚化する自然災害から住民を生命・財産を守ることができる知識・技能だけでなく使命感を育む。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)
- ②ドローンの運用方法を習得することができ、防災都市のインフラ構想に関わるドローンの活用法をイメージし、説明することができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)
- ③被災住民とのコミュニケーションを図りながらエクステリア建設を行い、インフラ整備の意義と重要性について興味・意欲・関心を高めることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)

※ 検証評価法については、検証評価委員会、モデル案の作成・データ収集・分析を行い、評価法を検証する。

## オ 教育プログラム

(2018年度)

分野	防災マネジメント (公務員) コース	調査・測量設計 (コンサルタント) コース	施工技術 (建設業者) コース	検証
1年	「工業技術基礎」(基本的な測量技術の習得、ドローン操作) 「土木施工」(益城町・阿蘇地域などの復興現場の見学) ・国土交通省、熊本県、益城町と連携して発災時から現在までの対応や解決すべき課題について、講話および訪問等により調査する。 ・発災時から現在までのコンサルタントが行った事業内容について、熊本県測量設計コンサルタント協会を中心に、報告書、講話、聞き取りなどにより調査する。 ・発災時から現在までの建設業者が行った事業内容について、熊本県建設業協会を中心に、報告書、講話、聞き取りなどにより調査する。			ア、イ、エ ア、イ、エ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ
2年	「 <b>実習</b> 」(公務員・コンサルタント・建設業者による震災復旧復興に関する講話) ・地震、台風、集中豪雨などの自然災害に対して、行政がどのような防災・減災の取組を計画し、実施してきたかについて、必要な技術・能力を調査し、課題を明らかにする。 ・公務員、建設業者の事業内容を基にコンサルタントが担った調査・測量設計等の具体的な役割を調べるとともに、これに必要な技術や機器を明らか			ア、イ ア、イ、ウ ア、イ、ウ

	にし、課題を整理する。 ・公務員、コンサルタントと連携して行った災害復旧初期の応急的対応及び復旧・復興に関する役割・必要な技術・機器を明らかにし、課題を整理する。			
	<b>「実習」</b> （復興工事現場の見学） <b>「実習」</b> （コマツIoTセンタ九州における i-construction の説明及び体験） ・ドローンから得られたデータから地形を3D化し、元の地形に復旧するための技術を学ぶ。（無人化施工）			ア、イ ア、イ ア、イ、エ
3年	<b>「課題研究」「実習」</b> （自然災害に対し行政が対応した防災・減災の取組を、専門家による講義・現場実習を基に、計画や実施の各段階で必要となる技術・能力を調査し、課題を明確化）	<b>「課題研究」「実習」</b> （発災時から現在までコンサルタントが行った事業内容について、熊本県測量設計コンサルタント協会を中心に、報告書、講話、聞き取り等により調査、実態把握）	<b>「課題研究」「実習」</b> （発災時から現在までの建設業者が行った事業内容について、熊本県建設業協会を中心に、報告書、講話、聞き取り等により調査、実態把握）	ア、イ
	<b>「課題研究」</b> 地震、台風、集中豪雨などの自然災害に対してどのような防災・減災の技術が必要か、土木工学及び都市づくりの先進地（東京都）を視察し学ぶ。			ア、イ、ウ

（2019年度）

分野	防災マネジメント （公務員）コース	調査・測量設計 （コンサルタント）コース	施工技術 （建設業者）コース	検証
1年	<b>「工業技術基礎」「測量」</b> （基本的な測量技術の習得・ドローン操作） <b>「土木施工」</b> （アスファルト舗装の工法、材料の性質についての講義、アスファルト舗装実習） （益城町・阿蘇地域などの復興現場の見学）			ア、イ、エ ア、イ、エ
2年	<b>「土木施工」「実習」</b> 熊本地震のメカニズムを学び、構造物の被害との関係を知る。集中豪雨などの自然災害と河川管理について学ぶ。	<b>「測量」「実習」</b> ドローンについての基本的な法規を学び、実習で飛行できる技術を学ぶ。写真測量で画像の3D化について理論を学ぶ。	<b>「土木施工」「実習」</b> 水道の復旧について、設計や管の敷設について学ぶ。益城町災害公営住宅における段差解消の階段作りを設計から施工まで学ぶ。	ア、イ、エ ア、イ
		<b>「実習」</b> （地形3D化、復旧技術・無人化施工法）		ア、イ
3年	<b>「実習」</b> （復興工事現場の見学） <b>「現場実習」</b> （熊本地震の被害と断層について、被災現場の見学） （ドローンの実習、i-construction 関連施設での体験学習）			ア、イ ア、イ、ウ
	<b>「課題研究」「実習」</b> 熊本地震の活断層による地震のメカニズムを学ぶ。風水害に対する以外の状況を調査し、ハザードマップの活用と	<b>「課題研究」「実習」</b> 先端機器による測量方法を学び、校内の地形図を作成する。GNSSを用いた基準点測量、電子平板による細部測量、	<b>「課題研究」「実習」</b> 地域と連携した取組として、被災地の担当者や住民から要望を聞き、災害公営住宅の段差解消階段づくりや花壇の	ア、イ、ウ

	<p>マイタイムラインの作成により、気象情報と避難指示について調べ、ハードとソフトにより地域を守る具体的な方法について研究する。</p>	<p>縦横断測量により、路線測量を3社のコンサルタントより、実践的に学ぶ。</p>	<p>施工などエクステリアの建設を通して復興へ貢献できる技術を学ぶ。</p>	
	<p><b>「課題研究」</b>（自然災害に対する最新防災・減災技術の学習、先進地視察）  <b>「実習」</b>          （最先端の機器による測量、校内地形図作成、電子データ化手法習得）          （建築科との協働 ドローンの操作習得）          （インテリア科・電気科との協働 エクステリアの技術の習得）</p>			<p>ア、イ、ウ</p>

(2020年度)

分野	防災マネジメント (公務員) コース	調査・測量設計 (コンサルタント) コース	施工技術 (建設業者) コース	検証
1年	<p><b>「工業技術基礎」</b>            ・基本的な測量技術の習得            ・道路舗装、舗装実習を通して、復旧工事方法を体験する            ・自助・共助・公助について学ぶ。特に防災意識の向上のためにマイタイムラインの作成実習を行う</p> <p><b>「土木施工」</b>            ・熊本地震における幹線道路の緊急補修工事について、出前講座から学ぶ。            ・アスファルト舗装の材料の特性を学び、アスファルト舗装の構造・工事方法を知る。            ・熊本地震からの復興のための土木構造物の見学を通して、被害の大きさと復興の進捗状況を知る。</p>			<p>ア、イ、エ ア、イ、エ</p>
2年	<p><b>「土木施工」</b>            ・土工、コンクリート工、基礎工および河川、砂防、道路、上下水道などの学習の際に、防災の観点からこれまでの研究で学んだことを入れながら、土木施工に関する知識を蓄積する。</p> <p><b>「実習」</b> アスファルト舗装実習を行い、災害時の舗装の復旧に生かせる技術を修得する。</p> <p><b>「実習」</b> ・水道復旧工事の体験として、熊本地震における水道業関係業者の復旧事業の体験談と水道管補修実習を行う。            ・ドローン操縦を体験する。また、そこから得られたデータの3D化を実習する。</p>			<p>ア、イ ア、イ</p>
3年	<p><b>「社会基盤工学」</b>            災害復興における土地区画整理事業・市街地再開発事業方法を学ぶ。  <b>「課題研究」「実習」</b>            （1・2年次の調査、研究から得られた知見を活用し、地震・風水害に対するハード面の対策</p>	<p><b>「土木構造設計」</b>  <b>「課題研究」「実習」</b>            （ドローンの操作技術を修得し、さらに自動操縦により対象地域の写真を撮影し、そのデータを使い3D化する。ドローンによる写真測量は、基準点が不可欠であ</p>	<p><b>「課題研究」「実習」</b>            （災害公営住宅における被災者の生活にエクステリア建設でアメニティのある空間の創出を目指す。昨年度、専門家から花壇の設計・施工の方法を学び、それを実践する。また、住民の</p>	<p>ア、イ、エ ア、イ、ウ</p>



	事例とソフト対策の重要性を学ぶ。マイタイムラインの作成により、ソフト対策はハード対策同様に命を守るために重要な対策であることを知り、実際に外部に広めることで地域の防災意識を高めることを経験的に学ぶ。)	るが、基準点を設置するためのGNSSを使ったRTK測量を並行して研究し、基準点設置技術の修得を目指す。最後にi-constructionに関する知識・技能を深化させ、自然災害への対応力を高める。コンサルタントとして、地震などの自然災害の復旧・復興に関しての役割を明確にする。)	方々のニーズを聞き取り、花壇だけでなく、段差解消の階段の設置など被災者の要望を建築・インテリア科と協働し、設計・施工を進める。)	
--	--	--	--	--

## (7) 第Ⅱ型「建造物」

研究主体：建築科

### —耐震建築の構造を理解し復興に寄与できる力を育成する教育プログラムの研究

生徒は、地域を支える若年技術者となるため、熊本県土木部、熊本県建設業協会、清水建設(株)、住商産業(株)、(株)朝日ビルド、熊本県立大学、崇城大学等で形成される産学官ネットワークの中で、特別講義及び現場実習等を行い、設計・施工の実践的な技術を体系的に学ぶとともに、i-constructionをはじめとする様々な新技術の活用と防災マネジメントについて研究し、教育プログラムを開発する。

1年目の取り組みでは、各種関係機関・団体と連携して、地震と建造物との被害の関係や耐震技術の学習、被災建造物の構造調査、歴史的建造物の図面学習、建造物の耐震改修学習等、耐震技術につながる建築技術の体系的な学びを行ってきた。また、熊本地震の震源地となった益城町の祠製作を通じて、地域との交流を通して、生徒は、祠を維持管理する地域の人材の後継者不足という課題を知り、同時に地域に暮らす人々の祠への思いを知る機会を得た。文化財を後世に残すための学習意欲が高まりつつある。

一方で、類型内のコース分けを効果的に実践に繋げるためには、他コースで専門的に学ぶ内容も包括的に身に付けておく必要があることがわかった。

そこで、令和2年度は、各コースの専門性を活かすために設けていた特設講義を、内容に応じて、3コース全員による受講や、学習内容が隣接するコース合同の受講等、コース相互の連関も理解して知識及び技術を身に付けるよう修正する。

災害対応型エンジニアに必要な「資質・能力」は、「自助・共助・公助」を理解したうえで、技術者として活躍できることにある。災害発災時の行動の在り方、水食料などの備蓄、避難経路、避難場所等、「自助」としての気づきを高め、「共助」として地域コミュニティで災害発生時に連携し、「公助」として技術者としての高度な技術を身に付け、住民ができない復旧・復興の技術的な支援や、住民目線に立った行動ができることが必要とされる。換言すれば、「住民目線」に立てない技術者は、災害対応型エンジニアとは呼べないということである。

「住民目線に立つ」とは、「自助・共助・公助」においてそれぞれの立場で何をするのか役割を理解し、技術者として災害から地域を守るための企画力、即ち「マネジメント力」を獲得することである。「住民」と「業者」との間を取り持ち、住民の安心安全な生活を守り、住民の要望を叶えるために、都市部や周縁部、それぞれに建造物を中心とした復興にはどのような制約課題があ

り、その課題を解決するために、どのような業者と連携し、どのような耐震補強の対策を打てるのか等、全体像を把握できるようにするとともに、関係省庁や関係企業とも連携しながら、住民の希望を実現できるように提案することが求められる。

今後は、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を育成するため、耐震構造の仕組みを理解し、画像診断ができるとともに、伝統木造建築技術の継承を図るための技術と知識とを身に付け、炭素繊維を用いた最新補強技術等を研究することにより、より高度な専門性を身に付け、災害復興に対応できる技術者の育成を目指す。

地震の原因と構造物の被害との関係、ドローン操作技術の習得や建造物の非破壊診断技術の習得やi-construction等、実践に繋がるより高度な専門性を身に付けた災害復興技術者の育成が可能である。専門性を高めつつ、3年次の「課題研究」で、目標を特化して研究に取り組み、常葉大学の大学院生によるアプリを活用した災害建造物の危険度診断等、適切なデータを収集し活用することができる情報活用能力も身に付け、学んだ内容を実生活に還元できる方策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する力を身に付ける。

具体的には、以下のような進行を計画する。

i-constructionを活用した非破壊診断の技術を学び、発災後の被災住宅の安全診断に対応できる能力や、画像診断できる能力を身に付けることを目指す。併せて情報システム科と協働して、画像診断を簡略化するアプリケーションソフトの開発の可能性を探る。

そのため、住商産業（株）の指導の下、i-constructionを用いたドローンとサーモグラフィー、地中レーダーによる被災建造物、敷地の非破壊診断の仕組みを学習し、併せて画像診断及び画像処理等の学習、実地研修を行う。

また、（株）大林組、清水建設（株）等と連携し、熊本城や阿蘇神社の再建過程を学び、図面学習や模型製作等とおした日本古来の木組と最新の耐震技術との併用工法を学ぶ。

更に、熊本県立大学北原研究室や熊本県建設業協会等の協力により、近年の木造建築の耐震技術を学びながら、建物の構造や築年数による倒壊の仕方等を調査し、耐震補強の知識を身に付け、補修技術を学ぶ。その他、東京視察研修を通して、国立研究開発法人防災科学技術研究所等で、自然災害や災害科学について学習し、災害対応型エンジニアの育成に応用できる知識・技能を学ぶ。

1年目で取り組んだ外部委託授業では、住商産業（株）、（株）朝日ビルド等、本校卒業生が中心となって授業を企画し、人材循環の輪を推進している。今後も、この輪を広げるため、崇城大学等との授業連携も研究していく。

また、令和元年度から、本校繊維工業科との協働研究により、炭素繊維の巻き付け工法による木材の強化実験にも取り組んでいる。

#### 設定する3コース及び教育プログラム

- A 復興支援計画コース…災害対応・応急診断プログラム
- B 耐震構造研究コース…次世代の担い手育成プログラム
- C 復興メソッド研究コース…次世代の安全な建築研究プログラム

#### ア 具体的活動内容

(ア) ドローン操作の習得及びIoT活用による被災状況の把握（土木科・情報システム科と連携）

KKTIノベーションドローン教室において基本的な操作方法や法律・手続き等、建築における利用方法を学んで、実際に飛行させ建物の耐震診断を行う。

- 【協力者】(産) 建設業者：住商産業(株)、KKT  
(学) 大学等：熊本県立大学  
(官) 公務員：熊本県土木部、熊本県土木部監理課、益城町役場

**(イ) RC構造物の破壊状況の診断技術の開発・訓練**

株式会社朝日ビルドの指導協力により、鉄筋の実物大モックアップの作成を行うとともに、住商産業株式会社の指導により非破壊試験等の学習を行い、最先端の技術を学び、ノウハウを吸収するだけでなく活用できるようになる。また、塗装防水の協力により耐震補修などのノウハウを学ぶ。

- 【協力者】(産) 建設業者：(株)朝日ビルド、住商産業(株)、塗装防水組合  
(学) 大学等：崇城大学、熊本県立大学  
(官) 公務員：熊本県土木部住宅課、益城町役場

**(ウ) 熊本地震の避難所や災害応急仮設住宅などの設計を踏まえた住宅づくり等の提案**

熊本県土木部住宅課等の指導により、宇土復興支援住宅等の見学を行い、その設計・施工について学習する。また、耐震に対する住宅メーカーの対応について学ぶ。

- 【協力者】(産) 建設業者：熊本県建築士会、(一社)KKN  
(学) 大学等：熊本大学、熊本県立大学、崇城大学  
(官) 公務員：熊本県土木部住宅課、益城町役場

**(エ) 耐震技術を文化財へ応用する技術の学習**

清水建設(株)の協力により、被災した阿蘇神社の楼門の耐震技術を学び、その模型製作や補強構造の分かるモックアップの作成等を行う。

- 【協力者】(産) 建設業者：清水建設(株)  
(学) 大学等：熊本大学、阿蘇神社  
(官) 公務員：文化財保存技術協会、熊本県文化課

**(オ) 新耐震設計の学習**

熊本県立大北原研究室と連携し、大学生による新耐震設計の導入部分の授業を受けることで震災のメカニズムと建築物の安全確保について学習し、県下大学生との交流により大学研究への興味を引き出す。

また、崇城大学で耐震などを学び、崇城大学主催の爪楊枝耐震タワーコンテストで平成30年度に続き上位入賞を目指すことにより、建物の構造を理解した上で設計の理論と施工の技術を習得する。

- 【協力者】(産) 建設業者：清水建設(株) 竹中工務店(株)  
(学) 大学等：熊本県立大学、崇城大学  
(官) 公務員：熊本県土木部建築課、益城町役場

**(カ) 在来軸組工法の耐震性能の研究**

熊本県土木部住宅課等の指導により災害公営住宅等の見学を行い、熊本型木造住宅の基本的学習を行う。また、熊本県建築士会の協力を得て熟練技能士による出前授業において技術指導を受けて技術を習得し、耐震診断士としての素地を養う。

- 【協力者】(産) 建設業者：熊本県建築士会、(一社)KKN  
(学) 大学等：熊本大学、崇城大学

(官) 公務員：熊本県土木部住宅課、熊本県建築住宅センター

(キ) 木造住宅などの免震や耐震性能評価の学習（繊維工業科と連携）

熊本県立大学の北原教授から木造の耐震免震技術に関わる講義を受け、建設業協会等の協力のもとに耐震性能評価の実験的評価について調査する。今年度は更に、炭素繊維を用いた木造継手の補強方法を、生徒が製作した供試体に、大学で荷重試験を行い、その性能について科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。

【協力者】(産) 建設業者：熊本県建築士会、(社) KKN、(株)コンステック

(学) 大学等：熊本県立大学

(官) 公務員：熊本県土木部住宅課、熊本県建築住宅センター

これらの学習を、3年間を通して行う。本年度は復興現場での実践的な学習に取り組む。

イ 検証（効果測定）

第Ⅱ型「建造物」で評価する観点は、以下の3点である。

(ア) 震災状況の把握技術、地元やコミュニティへの協力、文化財への耐震技術の応用等、各分野の業務内容や導入した物資、新技術、理論等が明らかにできているか。(現状認識)

①発災初動から復旧までの、耐震診断や応急危険度判定士の業務を学習し、それぞれの災害状況毎に危険度について理解することができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)

②新耐震技術を応用した構造実験モデルを作製し、耐震実験を行い、耐震構造について検証・改善することができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)

③文化財である阿蘇神社楼門の模型製作を通じて文化財の耐震補強技術について現状を認識し、興味・意欲・関心を高めることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)

(イ) 現状認識から得られた各々の課題を整理し、解決の道筋を探ることができるかどうか。(課題発見)

①耐震診断に伴う非破壊試験等を復興現場等で体験的に学習し、災害復旧・復興、建造物の補修における課題を整理して理解することができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)

②建設会社の復旧対応について現場実習をとおして学習し、震災被害の状況を3D-CADを用いて立体的に表現することができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)

③文化財である阿蘇神社楼門の模型製作を通じて文化財の耐震補強技術について課題を発見し、興味・意欲・関心を高めることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)。

(ウ) 震災からの創造的復興のために、建築技術者として、新耐震構造や伝統技法等、身に付けるべき知識や技術を学び、提案することができるかどうか。(解決行動)

①復興現場等で体験的に学習した建造物の補修に寄与する耐震技術や伝統技法等実践的技術について理解することができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)

②木造建築の補強について、炭素繊維を活用した補強を実験し、結果を分析考察して発表することができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)

③被災自治体の新たな都市計画の現状を視察し、都市計画の課題について、興味・意欲・関心を高めることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)

※ 検証評価法については、検証評価委員会で、モデル案の作成・データ収集・分析を行い、評価法を検証する。

ウ 教育プログラム

(2018年度)

分野	復興支援計画コース	耐震構造研究コース	復興メソッド研究コース	検証
	a b c	d e	f g	
1年	<b>「工業技術基礎」</b> (ドローン教室・基本飛行) <b>「建築構造」</b> (RCの学習、モックアップの作成) <b>「現場見学」</b> (阿蘇、宇土市営境目団地災害公営住宅、益城)			ア、イ、エ ア、イ、エ ア、イ
2年	<b>「製図」</b> (新耐震設計法の講義2～4時間) 爪楊枝耐震タワーコンテスト			ア、イ、エ
	<b>「現場実習」</b> (復興現場) コマツIoTセンタ九州			ア、イ、ウ
3年	<b>「課題研究」</b> (非破壊試験の仕組み)	<b>「建築法規」</b> (耐震診断士の学習)	<b>「建築施工」</b> (新耐震設計法講義)	ア、イ、エ
	<b>「課題研究」</b> (ドローンを活用した震災状況の把握技術)	<b>「課題研究」</b> (耐震補強・模型製作)	<b>「課題研究」</b> (在来木軸工法の耐震性能の研究)	ア、イ、ウ
	<b>「課題研究」</b> (爪楊枝耐震タワーコンテスト) (熊本県産間伐材を活用した災害公営住宅材づくり)	<b>「課題研究」</b> (新耐震設計の学習)	<b>「課題研究」</b> (木造住宅等の免震耐震技術の学習、研究)	ア、イ、ウ

(2019年度)

分野	復興支援計画コース	耐震構造研究コース	復興メソッド研究コース	検証
	a b c	d e	f g	
1年	<b>「工業技術基礎」</b> (建物補修について・耐震補修の防水塗装) <b>「建築構造」</b> (木造耐震について(熊本県立大) 爪楊枝耐震タワーコンテスト(崇城大)) <b>「現場見学」</b> (木造応急仮設住宅、災害公営住宅)			ウ、エ ア、イ、エ ウ、エ ア、イ、ウ
	<b>「工業基礎」</b> (測量) 実地調査ができる平板測量を学ぶ。	<b>「工業基礎」</b> (木工) 木材加工の基礎を学ぶために道具の使い方を学ぶ。	<b>「工業基礎」</b> (模型) 木構造の基礎を学ぶとともに、模型についての手法を習得する。	ア、イ、エ
2年	<b>「構造・構造設計」</b> 耐震診断・応急危険度判定について学ぶ。 被災地の復興視察、文化財の耐震補強の学習。 <b>「構造」</b> 床・柱・壁の鉄筋型枠モックアップ製作 爪楊枝耐震タワーコンテスト			ア、ウ、エ

	<b>「現場実習」</b> 建設会社の復旧対応に学ぶ。 <b>「実習」</b> (3D-CAD) 震災被害の状況など立体的に表現できる力を付ける。		
	<b>「実習」</b> (測量) レベル・トランシットによる実地調査の学習 (ドローン)基本的な操作方法を習得(土木科と協働)	<b>「実習」</b> (木工) 木材加工の基礎を学び、地震に強い住宅を考える。 (RC) RC構造に必要な知識を学ぶ。	ア、イ、ウ
	<b>「実習」</b> (計画) 住環境を学び、復興住宅などの環境を科学的に考える。		
3年	<b>「製図」</b> CADによる実務に沿った図面を仕上げ災害時に対応できる力を付ける。		ア、イ、エ
	<b>「実習」</b> 復興に欠かせない重機の操作やIoTを学ぶ。	<b>「構造・構造設計」</b> 耐震診断・応急危険度判定について学ぶ。	ア、イ、エ
	<b>「課題研究」</b> 非破壊試験を学び災害復旧に寄与できる技術を学ぶ。	<b>「課題研究」</b> 阿蘇神社の楼門の模型製作を通して文化財の耐震補強技術を学ぶ。	ア、イ、ウ
	<b>「建築法規」</b> 益城町の新たな都市計画を通じて都市計画を学び、復興の意義を考える。		ア、ウ、エ
	<b>「実習」</b> (ドローン)基本的な操作方法を習得(土木科と協働)	<b>「課題研究」</b> 在来木軸工法の耐震性能の研究・炭素繊維による木造建築の補強について実験と考察(繊維工業科) <b>「構造」</b> 木造住宅等の免震耐震技術の学習、研究	ア、イ、ウ

(2020年度)

分野	復興支援計画コース	耐震構造研究コース	復興メソッド研究コース	検証
	a b c	d e	f g	
1年	<b>「工業技術基礎」</b> (建物補修について・耐震補修の防水塗装) <b>「建築構造」</b> (木造耐震について(熊本県立大) 爪楊枝耐震タワーコンテスト(崇城大)) <b>「現場見学」</b> (木造応急仮設住宅、災害公営住宅)			ウ、エ ア、イ、エ ウ、エ ア、イ、ウ
	<b>「工業基礎」</b> (測量) 実地調査ができる平板測量を学ぶ。	<b>「工業基礎」</b> (木工) 木材加工の基礎を学ぶために道具の使い方を学ぶ。		ア、イ、エ
		<b>「工業基礎」</b> (模型) 木構造の基礎を学ぶとともに、模型についての手法を習得する。		
2年	<b>「構造・構造設計」</b> 耐震診断・応急危険度判定について学ぶ。 <b>最新防災技術の学習、文化財の耐震補強の学習。</b> <b>「構造」</b> 床・柱・壁の鉄筋型枠モックアップ製作			ア、ウ、エ

	爪楊枝耐震タワーコンテスト <b>「現場実習」</b> 建設会社の復旧対応に学ぶ。 <b>「実習」</b> (3D-CAD) 震災被害の状況など立体的に表現できる力を付ける。		
	<b>「実習」</b> (測量) レベル・トランシットによる実地調査の学習 (ドローン) 基本的な操作方法を習得 (土木科と協働)	<b>「実習」</b> (木工) 木材加工の基礎を学び、地震に強い住宅を考える。 (RC) RC 構造に必要な知識を学ぶ。	ア、イ、ウ
	<b>「実習」</b> (計画) 住環境を学び、復興住宅などの環境を科学的に考える。		
3年	<b>「製図」</b> CAD による実務に沿った図面を仕上げ災害時に対応できる力を付ける。		ア、イ、エ
	<b>「実習」</b> 復興に欠かせない重機の操作やIoTを学ぶ。	<b>「構造・構造設計」</b> 耐震診断・応急危険度判定について学ぶ。	ア、イ、エ
	<b>「課題研究」</b> 非破壊試験を学び災害復旧に寄与できる技術を学ぶ。	<b>「課題研究」</b> 阿蘇神社の楼門の模型製作を通して文化財の耐震補強技術を学ぶ。	ア、イ、ウ
	<b>「建築法規」</b> 益城町の新たな都市計画を通じて都市計画を学び、復興の意義を考える。		ア、ウ、エ
	<b>「実習」</b> (ドローン) 基本的な操作方法を習得 (土木科と協働)	<b>「課題研究」</b> 在来木軸工法の耐震性能の研究・炭素繊維による木造建築の補強について実験と考察(繊維工業科) <b>「構造」</b> 木造住宅等の免震耐震技術の学習、研究	ア、イ、ウ

### (7) 第三型「コミュニティ・アメニティ」

研究主体：インテリア科

#### 一居住空間のコミュニティ促進に貢献できる力を育成する教育プログラムの研究

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を育成する。

アメニティデザインの手法、及びコミュニティ形成の支援能力を身に付け、快適な居住空間やコミュニティの促進を提案できる人材の育成を目指す。

生徒は、地域のコミュニティ形成を促進できる若年技術者となるため、熊本県土木部、熊本県建設業協会、益城町、学校近接地域自治会と連携し、特別講義及び現場実習等を行い、コミュニティづくりについて体験活動を通して学んだ。また、行政と公営災害住宅の入居者たちとの住宅施設・設備の話し合いに参加し、地域の人々の声を聴きながら、コミュニティ活動を促進するための器具として、棚やプランター入れ、杵の製作等を行い、コミュニティづくりに成果を上げている。

また、1年目の東北視察や2年目の東京視察による現場見学を通じた意識変革の効果は大きいものがある。学習内容は参加生徒から各学年の生徒に報告した。同世代の感性で捉えられたもの

は、伝わる力も大きく、参加できなかった生徒たちの意識や意欲も高まった。今後、インテリア科として取り組まなければならない方針等の意識共有も果たすことができた視察・発表会であった。

一方、地震資料収集アーカイブでは、資料を集めるだけに留まり、進んでいない整理等の課題が残った。視点を定めた資料収集・整理が必要であるという反省を活かし、令和2年度は、避難所整備の取組及び被害情報のマップ化等、特化して取り組む必要がある。また、コミュニティづくり推進のために、住民と対話し、住宅の設計者や町からの評価を入れながら、ワークショップ形式によるものづくり・コミュニティづくりが重要であることが分かった。

そこで、令和2年度は、昨年度の取組を継続発展させ、他科との連携を推進し、各科の専門性を生かし、災害公営住宅の内装やエクステリアづくり、災害マップづくりに取り組む。この事業を通して、各科間の活動や取り組みの中心的役割を果たす人材の育成を目指す。

研究完成時に目指す「マネジメント力」とは、自己の身に付けた専門技術を生かして、他者と協働し、課題を解決へ導いていく力のことである。他科との連携のため、各科が取り組んでいる内容や特殊性等を理解して、各科連携のものづくりを提案できる力も見据えて研究する。

災害時の課題を把握整理し、被災住民が抱える課題を解決していく力こそが、現場では求められている。自治会や住民とのワークショップ、他科との積極的な連携を図りながら、事業を通して「共助」の力としての「マネジメント力」を身に付けることを目指す。

1年次に基礎的な知識・技能を習得し、近隣自治会と交流を図り、コミュニティ運営を学ぶ素地づくりを行った。

2年次からは、災害対応の時間軸に沿って、「避難所整備コース」、「住宅整備コース」、「まちづくり整備コース」の3コースに分かれ、コミュニティ・アメニティデザインを実践する取組を展開した。2年次の3学期には、製作した「もの」にどのように要望を反映するのか、専門家による指導助言等を得ながら評価した。

3年次は、指導助言を得ながらコミュニティとアメニティとを視野に入れたデザインによる居住空間づくりを実践的に学び、自立的に活動できる力を高める。自ら問いを見つけ（課題発見）、最適解を探究し（解決行動）、技量を上げていくプロセスを研究する。

先行的な研究を行っている県内の教育機関、関連企業、官庁とも連携し、関係各科に情報を提供するとともに、デザインの力により、繋がり合う空間を少しずつ外の世界に波及させ、「人と人々が繋がり合うコミュニティづくり」→「まちづくり」→「都市づくり」へと発展させながら、防災まちづくりを推進し、理想の空間づくりを研究する。

令和2年度は、「マネジメント力」の醸成を目指し、他科連携に積極的に取り組む。土木科・電気科と連携し、災害公営住宅のエクステリアづくりに取り組む。情報システム科と災害マップに様々な情報を書き込む「GIS」の研究を推進し、材料技術科と避難所や仮設住宅等で活用する廃棄物を利用した固形燃料の研究に取り組む。

#### 設定する3コース及び教育プログラム

- |  |
|--|
| <p>A 避難所整備コース…発災直後の住環境支援プログラム</p> <p>B 住宅整備コース…応急仮設・災害公営住宅でのアメニティづくりプログラム</p> <p>C まちづくり整備コース…コミュニティ促進の語らいの場づくりプログラム</p> |
|--|



## ア 具体的活動内容

### (ア) コミュニティ・アメニティデザイン

#### ① デザイン実践

インテリア科で取り扱う家具やサイン等の「もの」の「かたち」には具体的にどういったものがあるのかを確認しながら、「もの」をつくるのに必要な基本的な知識及び技術を学ぶ。

#### ② コミュニケーション実践

新たに避難者の要望を汲み取っていく方法が習得できるよう、ワークショップの進め方について学びながら、コミュニケーションをより上手に行うスキルを身に付け、コミュニティ・アメニティデザインの基礎を築く。

#### ③ アーカイブ保存・活用実践（情報システム科と連携）

災害対応には過去の被害を記録し、記録から課題を整理し、対策を継続的に検討していくことのできる人材が求められる。地域住民から被害の現状を聞き取り、記録し、発信するアーカイブの保存・活用の方法について学ぶ。

また、災害マップに様々な情報を書き込む「GIS」の研究を推進する。

### (イ) 生活支援としての避難所整備実践（材料技術科と連携）

避難所に指定されている建屋内の整備を、地域自治体と連携しながら進める。避難所整備にブロック区分や公共ゾーンの設定等、必要なサインや家具などを関係各方面の実体験や要望等を聞きながら支援具を製作し、非常時に対応できるコミュニティ・アメニティデザインを促進する。材料技術科とは、避難所や仮設住宅等で活用する廃棄植物を利用した固形燃料の研究に取り組む。

### (ウ) アメニティづくりによる住宅整備実践

熊本県による宇土市境目災害公営住宅整備や、益城町の災害公営住宅の取組に、建築科・土木科と参加し、居住空間や集会場の設計、サイン計画等を学び、必要な家具づくりやサインづくりなどを、関係方面の要望をワークショップを開催しながら製作し、コミュニティ・アメニティデザインを実践する。

### (エ) コミュニティ促進のまちづくり実践（建築科、土木科、電気科と連携）

防災に役立つ資料収集や、かつて存在したコミュニティの記憶を保存し、将来にわたって活用していくために、公園整備・オブジェづくりやモニュメント製作をとおしてコミュニティのシンボルを表現する。また、土木科・電気科と連携し、住宅のエクステリアづくりにも取り組む。

あるべきまちの姿を語る場をつくるコミュニティ支援具の製作を行い、コミュニティ・アメニティデザインを実践する。

これらの学習を3年間、年次進行で行う。令和2年度は復興現場での実践的な学習に取り組む。

## イ 検証（効果測定）

第Ⅲ型「コミュニティ・アメニティ」で評価する観点とは、以下の3点である。

(ア) 震災状況の把握や避難所、災害応急仮設住宅等での生活環境向上のため、各分野の業務内容、重視された理念、理論等が明らかにできているか。（現状認識）

① 発災初動から復旧までの避難所、災害応急仮設住宅での生活を聞き取り、被災者が必要としていたものを明らかにすることができる。（知識・理解）（体験をとおして学ぶ力）

- ②住宅整備に必要とされる「もの」を作るための基本的な技術を習得し、デザインによる居住空間づくりをイメージすることができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)
  - ③防災の資料収集や整理法、かつて存在したコミュニティの記憶を保存する手法について、主体的かつ協働的に取り組むことができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)
- (イ) 現状認識から得られた各々の課題を整理し、解決の道筋を探ることができているかどうか。(課題発見)
- ①居住空間のコミュニティ促進に必要なものや環境を、住民との交流や聞き取り、専門家からの講義、現場実習などをもとに、課題を明らかにすることができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)
  - ②「ワークショップ」の進め方・コミュニケーションを図る技法を活用し、他科と連携したものづくりやエクステリアづくりに取り組むことができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)
  - ③コミュニティの記憶を将来にわたって残していくために、シンボルによる表現方法を学習し、主体的かつ協働的に取り組むことができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)
- (ウ) 震災からの創造的復興に向けて、アメニティづくりやコミュニティづくり支援等のためにコミュニケーションスキル等を身に付け、知識や技術を学び、提案することができているかどうか。(解決行動)
- ①住民との交流や聞き取りにより明らかになった居住空間のアメニティづくりに取り組み、住民の住環境を調えることができる。(知識・理解) (体験をとおして学ぶ力)
  - ②他科と連携したものづくりやエクステリアづくりを積極的にコーディネートして、住民の満足度を高めることができる。(思考・判断・表現) (阻害条件を理解する力) (解決過程を考える想像力)
  - ③復興のまちのあるべき姿を語る場を作るためのコミュニティ支援具や、コミュニティのシンボルを提案、作成し、コミュニティづくりを促進させることができる。(学びに向かう力) (試行錯誤を継続できる力)

検証評価法については、検証評価委員会で、モデル案の作成・データ収集・分析を行い、評価法を検証する。

## ウ 教育プログラム

(2018年度)

分野	避難所整備コース	住宅整備コース	まちづくり整備コース	検証
1年	<p>「工業技術基礎」(講演1 設計について)</p> <p>「デザイン技術」(サイン → ロゴマーク)</p> <p>段階的に演習、製作をとおして、家具やサインといった「もの」の「かたち」には具体的にどういったものがあるのかという知識を蓄えながら、「もの」をつくるのに必要な知識・技能を学ぶデザインを体験的に学習する。</p> <p>「製図」(家具の設計製図)</p> <p>避難者の要望を汲み取っていく方法が習得できるよう、ワークショップの進め方について学びながら、コミュニケーションをより上手に行うスキルを身に付ける。仮設住宅や災害公営住宅入居者等から、求められる家具イメージの聞き取り調査を経て、コミュニティ・アメニティデザインの基</p>			ア、イ、エ

	礎を築く。 <b>「工業技術基礎」</b> （模型・CG製作） 災害対応には過去の被害を記録し、記録から課題を整理し、対策を継続的に検討していくことのできる人材が求められる。防災に役立つ資料収集や、かつて存在したコミュニティの記憶を保存するために、地震がもたらしたものの全体像を把握し、アーカイブの保存・活用の方法を学習する。また、東日本大震災から7年が経過した宮城県・福島県の視察を行う。			
2年	<b>「実習」</b> （講演1 設計について） <b>「製図」</b> （家具設計 → ステンドグラス製作） 段階的に演習、製作。「デザイン技術」をふまえながら「もの」の「かたち」を具体的に意識して、デザインを具体化する知識・技能を学ぶ。			ア、イ、エ
3年	<b>「課題研究」「実習」</b> （専門家からの講義や現場実習をもとに、避難所設営に必要な技術・能力を調査し、課題を明らかにするとともに、生活環境を支援する道具等の製作を行う。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （専門家からの講義や現場実習をもとに、避難所設営に必要な技術・能力を調査し、課題を明らかにするとともに、サイン標示・家具等の製作を行う。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （専門家からの講義や現場実習をもとに、コミュニティづくりに必要な技術・能力を調査し、課題を明らかにするとともに、支援具の製作等を行う。）	ア、イ、ウ
	<b>「実習」</b> （益城町等における災害公営住宅の見学）			ア、イ、ウ

（2019年度）

分野	避難所整備コース	住宅整備コース	まちづくり整備コース	検証
1年	<b>「工業技術基礎」</b> （講演1 設計について） <b>「デザイン技術」</b> （サイン） <b>「製図」</b> （家具の設計製図） <b>「工業技術基礎」「製図」</b> （模型・CG製作）			ア、イ、エ
<b>2年</b>	<b>「製図」</b> （教室の壁紙計画施工 → ステンドグラス製作） 段階的に演習、製作。「デザイン技術」をふまえながら「もの」の「かたち」を具体的に意識して、デザインを具体化する知識・技能を学ぶ。			ア、イ、エ
3年	<b>「課題研究」「実習」</b> （各地の避難所の現状について調査し、生活環境向上のための手段・方法について調査する。その結果から現状の課題や方向性を考え、自立的に活動できる力を高める。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （各地の災害公営住宅のデザインを調査し、コミュニティを視野に入れたデザインの手法・方法について学ぶ。快適な居住空間づくりを実践的に学ぶ。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （コミュニティとアメニティの両面から人と人を繋ぐ空間設計を学び、心の安らぎを得られる場所をデザインする手法・理念を学ぶ。）	ア、イ、ウ
	<b>「実習」</b> （益城町等における災害公営住宅の見学）			ア、イ、ウ

（2020年度）

分野	避難所整備コース	住宅整備コース	まちづくり整備コース	検証
1年	<b>「工業技術基礎」</b> （講演1 設計について）			ア、イ、エ

	<b>「デザイン技術」</b> （サイン → ロゴマーク → キャラクターデザイン） <b>「製図」</b> （家具設計） <b>「工業技術基礎」「製図」</b> （オブジェ・モニュメントづくり）			
2年	<b>「製図」</b> （教室の壁紙計画施工 → ステンドグラス製作） 段階的に演習、製作。「デザイン技術」をふまえながら「もの」の「かたち」を具体的に意識して、デザインを具体化する知識・技能を学ぶ。			ア、イ、エ
3年	<b>「課題研究」「実習」</b> （生活環境を支援する道具等の製作を継続して行う。各地の一次避難所の現状から、生活環境向上のための手段・方法について研究し、現状の課題や解決の方向性を考え、自立的に活動できる力を高める。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （サイン標示・家具等の製作を継続して行う。各地の災害公営住宅のデザインから、コミュニティを視野に入れたデザインの手法・方法について研究し、快適な居住空間づくりを実践的に学ぶ。）	<b>「課題研究」「実習」</b> （コミュニティづくり支援具の製作等を継続的に行う。コミュニティとアメニティの両面から人と人とを繋ぐ空間設計を学び、心の安らぎを得られる場所をデザインする手法・理念を研究し、表現する。）	ア、イ、ウ
	3年間で調査、研究、製作した内容について、まとめ、発表する。			ア、イ、ウ

## 5. 実施体制

### (1) 研究担当者

#### ア 研究代表者会

所属科	氏名	職名	役割分担	担当教科
	井上 龍一	校長	総括	
	野崎 康司	副校長	総括補佐・企画・運営	
	鶴田 栄一	教頭	企画・運営	
	本田 国弥	主任 事務長	経理・経理事務	
	千場 博文	主幹教諭	企画・運営・集約	研究主任
土木科	猿渡 和博	教諭	第Ⅰ型代表	工業（土木）
建築科	本田 喜樹	教諭	第Ⅱ型代表	工業（建築）
インテリア科	山本 昌宏	教諭	第Ⅲ型代表	工業（インテリア）

#### イ 経理部

所属科	氏名	職名	役割分担	担当教科
	井上 龍一	校長	総括	
	野崎 康司	副校長	総括補佐・企画・運営	
事務部	本田 国弥	主任 事務長	経理総括・経理事務	
事務部	内坂 愛	事務主査	経理（旅費）・経理事務	

事務部	川上 勝美	事務主査	経理（物品）・経理事務	
事務部	後藤 理恵	事務主査	経理（委託・借用）・経理事務	

## ウ 研究委員

所属科	氏名	職名	役割分担	担当教科
土木科	猿渡 和博	教諭	第Ⅰ型代表	工業（土木）
土木科	石井 真一	教諭		工業（土木）
電気科	藤本 直樹	教諭		工業（電気）
電気科	園田 崇智	実習助手		工業（電気）
建築科	本田 喜樹	教諭	第Ⅱ型代表	工業（建築）
建築科	野中 陽介	教諭		工業（建築）
建築科	高本 敬士	教諭		工業（建築）
繊維工業科	西村 眞次	教諭		工業（繊維）
繊維工業科	甲斐 史也	教諭		工業（繊維）
インテリア科	山本 昌宏	教諭	第Ⅲ型代表	工業（インテリア）
インテリア科	田中 敬三	教諭		工業（インテリア）
材料技術科	山本 慎二	教諭		工業（材料技術）
材料技術科	佐々木 勇	教諭		工業（材料技術）
情報システム科	池田 亨	教諭		工業（情報システム）
情報システム科	川田 洋祐	実習教諭		工業（情報システム）

## エ 検証・評価委員会

（校内の各専門学科代表で構成し、研究委員会からの経過報告等を受けて、研究の方向性・研究内容・評価方法等についての検討や助言を行う校内事業評価委員会。学期2回程度開催）

所属科	氏名	職名	担当	校務分掌
	野崎 康司	副校長	全科	
	鶴田 栄一	教頭	全科	
	千場 博文	主幹教諭	全科	研究主任
	中村 彰男	教諭	全科	教務主任
	本田 洋之	教諭	全科	
	藤崎 毅	教諭	全科	
土木科	猿渡 和博	教諭	土木科	土木科主任

建築科	本田 喜樹	教諭	建築科	建築科主任
インテリア科	山本 昌宏	教諭	インテリア科	インテリア科主任
機械科	藤本 真一	教諭	機械科	機械科主任
電気科	藤本 直樹	教諭	電気科	電気科主任
電子科	南部 徹	教諭	電子科	電子科主任
工業化学科	堀江 幸司	教諭	工業化学科	工業化学科主任
繊維工業科	西村 眞次	教諭	繊維工業科	繊維工業科主任
材料技術科	山本 慎二	教諭	材料技術科	材料技術科主任
情報システム科	池田 亨	教諭	情報システム科	情報システム科主任

## (2) 研究推進委員会

(実施学科の研究内容に精通した学外研究推進委員で構成し、本校におけるSPH事業の計画・評価・検証などを検討し、事業の推進にあたる。各類型のコース別研究事業推進のために助言する専門家委員会。学期1回程度開催)

氏名	所属・職名	役割分担・専門分野等
吉田 史朗	(社)熊本県測量設計コンサルタンツ協会 理事	研究推進委員 (インフラ整備)
松田 博貴	熊本大学大学院先端科学研究部 基礎科学部門地球環境科学分野 教授	研究推進委員 (建築・土木工学)
北原 昭男	熊本県立大学環境共生学部 教授	研究推進委員 (木質構造・建築耐震構造・都市地震防災)
東 康二	崇城大学工学部建築学科 教授	学識経験者 (鉄骨構造・破壊予測・耐震設計・災害対策)
内田 大和	住商産業株式会社 代表取締役社長	研究推進委員 (非破壊試験等民間アドバイザー)
新谷 昌三	砂取校区第9町内自治会 副会長	研究推進委員 (まちづくり整備)
佐藤 立彦	熊本市中央区役所区民部総務企画課 主査	研究推進委員 (避難所運営)
河内 正明	益城町公営住宅課 課長	研究推進委員 (住宅整備)
上刈 優	熊本県教育庁教育指導局 高校教育課指導主事	研究推進委員 (教育行政・工業教育)
井上 龍一	熊本工業高等学校 校長	推進委員長
野崎 康司	熊本工業高等学校 副校長	推進委員
鶴田 栄一	熊本工業高等学校 教頭	推進委員

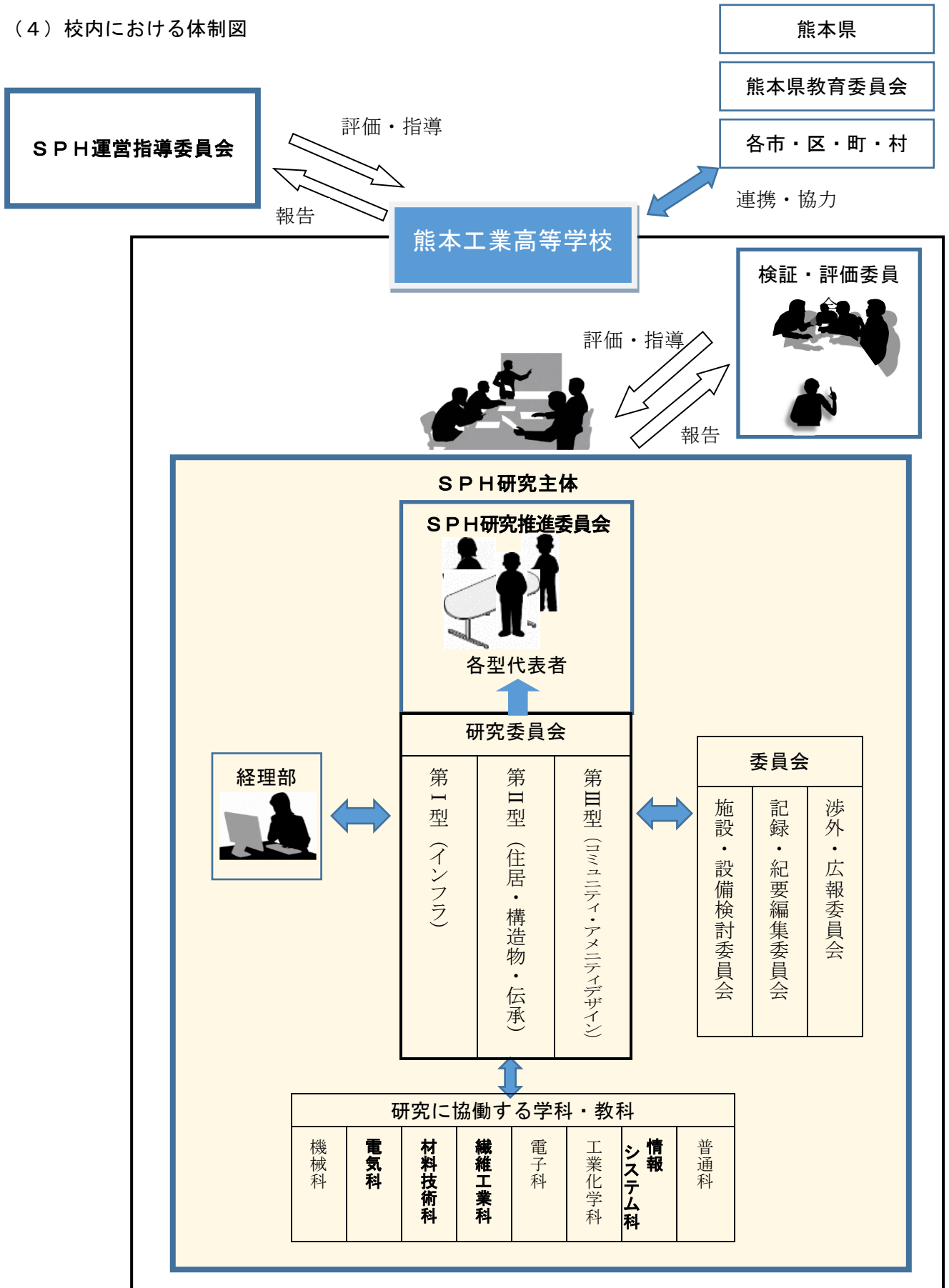
本田 国弥	熊本工業高等学校 主任事務長	推進委員
千場 博文	熊本工業高等学校 主幹教諭	推進委員（研究主任）
猿渡 和博	熊本工業高等学校土木科主任	推進委員（Ⅰ型研究委員会代表）
本田 喜樹	熊本工業高等学校 建築科主任	推進委員（Ⅱ型研究委員会代表）
山本 昌宏	熊本工業高等学校インテリア科主任	推進委員（Ⅲ型研究委員会代表）
中村 彰男	熊本工業高等学校 教務主任	推進委員（評価委員代表）

### （３）運営指導委員会

（熊本県内の産学官の動きや事業内容に精通した学外研究推進委員で構成。本校におけるSPH事業の目的・計画・評価・検証などを検討し、事業の指導・助言を行う。研究事業の方針・成果・社会への広がりなどを評価・指導する専門家委員会。年２回開催）

氏名	所属・職名	役割分担・専門分野等
柿本 竜治	熊本大学大学院先端科学研究部 教授	産学官連携・学 (学術・大学)
高崎 文子	熊本大学教育学部 准教授	産学官連携・学 (評価・大学)
里中 忍	熊本県立技術短期大学校 校長	産学官連携・学 (工学・技術短大)
野崎 真司	熊本県土木部 監理課長	産学官連携・官 (復旧・復興関係)
豊後 謙藏	一般社団法人熊本県建設業協会 常務理事	産学官連携・産 (復旧・復興関係)
樋口 務	特定非営利活動法人NPOくまもと 代表	産学官連携・官 (まちづくり関係)
那須 高久	熊本県教育庁教育指導局 高校教育課長	教育行政 (学校教育関係)

(4) 校内における体制図





6. 研究内容別実施時期

	研究内容	実施時期										
		4・5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
I型 1年	防災マネジメント学習①				道路復旧工事の施工法						調査研究内容のまとめ発表	
	調査・設計学習①	(測量) 測量の基礎 角測量・水準測量			アスファルト舗装の工法						調査研究内容のまとめ発表	
	施工技術学習①	(施工)コンクリートの性質			アスファルト材料の性質 アスファルト舗装実習						調査研究内容のまとめ発表	
I型 2年	防災マネジメント学習②	地震のメカニズムと構造物の被害の関係			エクステリアの基礎						調査研究内容のまとめ	
	調査設計②	水道復旧工事の施工法 (設計・管の布設)			ICT施工の基礎 (ドローン運用の法規・操作実習)						調査研究内容のまとめ	
	施工技術学習②										調査研究内容のまとめ	
I型 3年	防災マネジメント学習③	公務員に必要な知識・技能・連携力 活断層地震のメカニズムと対応			発災時の全体把握と見通しづくり 河川管理と避難指示						調査研究内容のまとめ	
	調査設計学習③	先端機器による測量実習 校内地形図作成・電子データ化			地形3Dソフト操作習熟 データ活用実習						調査研究内容のまとめ	
	施工技術学習③ (電気科と連携)	地域と連携した取組(住民要望) 災害公営住宅エクステリア学習			災害公営住宅エクステリア設計 災害公営住宅エクステリア建設						調査研究内容のまとめ	
II型 1年	復興支援①	(測量) 実地調査のための平板測量			耐震補修の防水塗装 木造耐震(熊本県立大学) 爪楊枝耐震ワークショップ(崇城大学) 現場見学 住宅メーカー 益城町 桜町再開発・阿蘇神社						調査研究内容のまとめ	
	建築診断①	(木工) 木材加工の基礎 道具の使い方									調査研究内容のまとめ	
	素材工法①	(模型) 木構造基礎、模型づくりの手法習得									調査研究内容のまとめ	
II型 2年	復興支援②				文化財の耐震について学ぶ(京都、奈良) 復興住宅環境研究 現場実習 3D CAD						調査研究内容のまとめ	
	建築診断②	新耐震設計法講義 応急危険度判定士に学ぶ									調査研究内容のまとめ	
	素材工法②	新耐震設計法 柱床壁鉄枠型モックアップ製作									調査研究内容のまとめ	
II型 3年	復興支援③	課題研究(非破壊試験・重機操作・IoT・都市計画・ドローン運用操作)									調査研究内容のまとめ	
	建築診断③(繊維工業科)	課題研究(耐震診断・阿蘇神社楼門模型制作・都市計画・炭素繊維・木造住宅補強)									調査研究内容のまとめ	
	素材工法③(繊維工業科)	課題研究(耐震診断・阿蘇神社楼門模型制作・炭素繊維・木造住宅補強)									調査研究内容のまとめ	

Ⅲ 型 1 年	避難所整備①	デザイン研究・デザインの基礎：模型・CG製作						振り返り
	住宅整備①	出振 前授 返業						
	まちづくり整備①	振り返り						
Ⅲ 型 2 年	避難所整備②	デザイン研究・デザインの基礎：家具・サインの設計・加工、ガラス加工						振り返り
	住宅整備②	出振 前授 返業						
	まちづくり整備②	振り返り						
Ⅲ 型 3 年	避難所整備③	現場見学	避難所運営支援具製作	避難所運営支援具製作・ プレゼン準備	調査研究内 容のまとめ	/		/
	住宅整備③	現場見学	仮設住宅等家具製作	仮設住宅等家具製作 ・プレゼン準備	調査研究内 容のまとめ			
	まちづくり整備③	現場見学	コミュニティ支援具製作	コミュニティ支援具製作 ・プレゼン準備	調査研究内 容のまとめ			
S P H		研究推進 委員会	運営指導 委員会	研究推進 委員会	産業教育 フェア	研究推進 委員会	成果発表会・ 運営指導委員 会	報告集作成

※ 実施の時期は事業計画書提出時のものであり、実際の事業着手は契約締結後とする。

## 7. この事業に関連して補助金等を受けた実績

補助金等の名称	交付者	交付額	交付年度	業務項目
無し				

## 8. 知的財産権の帰属

- (○) 1. 知的財産権は受託者に帰属することを希望する。  
 ( ) 2. 知的財産権は全て文部科学省に譲渡する。

## 9. 再委託に関する事項

再委託業務の有無 有・**無**

## II 委託事業経費

別紙1に記載

## III 事業連絡窓口等

別紙2に記載