

産学官協働により災害対応型エンジニアを

教育プログラムの開発

熊本県立熊本工業高等学校

Super Professional High School

背景・目的

身に付ける

体験する

3年目

2年目

インフラ整備能力を培う

体験的技術学習

インフラ整備システムの調査

先進工法家施研修

調査·測量設計

防災マネジメント

自然災害は、いつでも、どこでも、繰り返し発生する。平成28年熊本地 震を経験し、台風や線状降水帯による豪雨などの災害が年々激甚化する中 「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。

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。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。

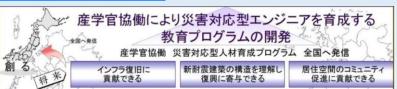
身に付ける力

Ⅰ型「インフラ復旧に貢献できる力」(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」 (建築科)

Ⅲ型「居住空間のコミュニティ促進に貢献できる力」 (インテリア科)

3年間の研究イメージ



専門技術・技能 地域貢献力 復興を見通す力 マネジメントカ

先端技術実習 実践的活動

新耐震技術を活かす モノの力を活かす

建築技術者 建造物の改善能力を培う

体験的技術技能学習 耐震技術の学習 被災建造物の構造調査

付震構造研究

ワークショップ 避難所運営・生活支援体験 仮設住宅や災害公営住宅等の調査 歷史的建造物図面·模型製作 防災復興に向けたまちづくりの調査

> 避難所整備 住宅整備 復興メソッド研究

人のつながりを

活かすDesign

コミュニティ・アメニティ

デザインの考え方を培う

体験的連携学習

今後求められる技術は何か理解する 防災・復興について概要を把握する

興味・関心を高める(観る 知る 調査する) 計画的に学ぶ

地域学習・震災学習 行政と企業による実践的技術指導 新技術や工法を知る 県内外被災地訪問 ワークショップ開催

把握する 1年目 Ⅱ型 皿型 インフラ 建造物 コミュニティ・アメニティ 土木 課題:インフラ整備に係る 技術者育成 地震の研究

復興支援計画





1年次の成果と課題

○成果

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

- ・円滑な産学官連携のための計画性
- ・生徒の自主性や積極性を高める手法
- ・自助・共助・公助を担う人材の育成法
- ・生徒の変容の客観的な評価法の確立

2年次の成果と課題

○成果

- ・産学官連携による関係機関との協力体 制構築
- ・地域とのつながりの構築
- ・災害復興に対する生徒の意識向上
- ・興味・関心の向上
- ・将来の職業に対する生徒の意識向上
- ・振り返りシートによる評価法の確立

○課題

- ・自助・共助・公助を担いうる人材の育成
- ・教育プログラムの汎化 (パッケージ化)
- ・生徒の自主性や積極性を高める方法

3年次の主な取り組み

- 専門性の伸長
- ・他科との連携
- ・自助・共助・公助を担い得る人材育成
- ・教育プログラムの汎化 (パッケージ化)
- ・自主性と積極性を高める





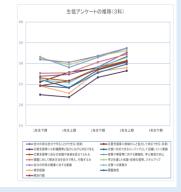


成果

生徒アンケートの結果から、着実に生徒の意識に変 容が見られる。SPH事業に深く関わった土木科・建 築科・インテリア科の3科は、知識・技術の向上や、 将来の職業に対する意識の高まりを実感している。

(生徒アンケートの感想より抜粋)

- 僕たちが今学んでいることは災害にあった人を救う ことができると思うので、正しい技術、知識を学び たいと思います。
- 災害の際に、自分にできることを明確にして、正確 な判断のもと行動できる人になりたい。そのために 工業生として、災害の時に色々な引き出しが頭の中 から出るように今のうちにしっかり学習して知識を つけたい。



今後の展望

持続可能な 産学官連携に向けて

企業と高校生が直接触れる機会は、生徒に とって良い刺激を受けることができただけでな く、企業としても業界を理解してもらえる良い 機会と捉えられた。この取組で実績を上げるこ とができれば、物理的・人的支援を継続できる 枠組みが作れることが分かった。今後は他の地 域の協会でも実施できるよう、成果をマスコミ 等を通じて広めていき、他校も招いて研修等を 実施していく。

SPH事業は今年度までとなるが、ダウンサイ ジングも検討しながら、できること・できない ことを整理して、終了した後も継続的に取り組 んでいきたい。



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

令和2年度(3年次) 熊本県立熊本工業高等学校

I型(インフラ)土木科

インフラ復旧に貢献できる力の育成

A 防災マネージメントコース (地域の人命・財産を守るための自助の知識・技術の修得) 地震や風水害などから住民の生命・財産を守る土木系公務員の視点から、ハザードマップや

マイ・タイムライン作成について研究を進めた。

1年目:「地震からの復旧・復興における公務員の役割について」 2年目:「地震・風水害に対するハード対策とソフト対策について」 3年目:「マイ・タイムラインの作成による自助・共助について」

B コンサルタントコース (公助としての高度な技術の修得)

災害発生時に、現地調査・測量を行い被害の実態を把握するドローンをはじめとする先端

技術について研究を進めた。特に、災害に対して公助としての役割を担う。 1年目:「熊本地震時における復旧工事における測量について」の講話

2年目:「企業連携における先端技術を用いた測量技術の体験」

①GNSS測量による基準点測量 ②ドローンによるUAV測量

3年目:「i-constructionに挑戦する」

①UAV測量 ②データの3D化 ③RTKを活用した基準点測量④3Dデータを用いたICT施工

C 施工技術コース(共助を育む環境整備)

災害発生時に主要な道路の復旧を行う技術を学ぶとともに、災害公営住宅における被災者のための花壇作り、段差解消階段の接地を通して共助を高める技術について研究を進めた。

1年目:「舗装道路の復旧工事及び緊急補修方法を学ぶ」

2年目:「益城町災害公営住宅にブロック階段の設置を体験する」

3年目:「花壇設計・製作のノウハウを身に付ける」









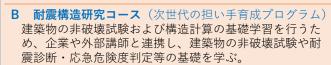




Ⅱ型(建造物)建築科

耐震建築の構造を理解し復興に寄与できる力の育成

A 復興支援計画コース (災害対応・応急診断プログラム) 災害からの復興支援の方法および技術の学習を行うため、 災害公営住宅の建設に携われた方々の経験等を講話して いただいたり、災害公営住宅のコミュニティ施設の提案等 を行う。









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) 炭素繊維による構造物補強技術考察と文化財の補強に関す る学習を行うため、大学や企業と連携し炭素繊維を活用した 構造壁の研究を行う。また、熊本地震で被災した阿蘇神社の 1/10の模型製作を通して、文化財の構法や耐震技術等に ついて理解を深める。



Ⅲ型(コミュニティ・アメニティ)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の育成

インテリア科では災害の時間軸に沿って「避難所整備」、「住宅整備」 「まちづくり」の3テーマを設定し、居住空間を対象に、コミュニティや アメニティの促進に向けたものづくりを通して、災害対応型人材の育成に 取り組む。 ※各班図版は左から順に1~3年目

A 避難所整備コース(発災直後の居住空間支援プログラム) 熊本市の「指定緊急避難場所」となっている本校を避難所としてより良く整備することを目的に、ユニバーサルデザイン化やサイン計画・製作について検討する。【図版(上段)左:熊本地震アーカイブ展、中:東京視察、右:避難所整備案】

B 住宅整備コース(災害公営住宅でのコミュニティ促進プログラム) 熊本地震により大きな被害を受けた益城町の災害公営住宅を対象にコミュニティを促進する家具や公園の計画に取り組む。【図版(中段)左:東北視察、中:災害公営住宅座談会、

右:同住宅内公園コンペ案検討】

C まちづくり整備コース(事前復興プログラム) 本校の位置する砂取校区9町内を対象に地域の 交流に役立つものづくりや、熊本地震に関する アンケートを通じて地域の事前復興につなげる。 【図版(下段)左: 杵の製作と餅つき、中: アンケート結果の 一部、右: アンケートに基づく広報への報告予定文書】















熊本地震アンケート結果の一部 (設問:地震当時、家の中や敷地周辺で 危険な箇所はどこでしたか) 図のの研究等を出出たからいう類似です時のが全世がからだ。と答えました。 さて、下等の方とかってがある人でしたからからつき等人、自参で競の機能会とその他 整か死の設定機能、3番目が実施がよいり構築をもとは精神をまとめました。。 7 機能が経れる場合である。 2 機能が経れる場合である。 2 機能がはなりました。 2 機能が変化的というが機能するのにおっ

「日本ので変われている。マンプラが他的でものである。 日本ので、日本がなると一点を行うままれているです。 そのため動性でも気が不同の 数ペットボトルモ 3 本報で機し ておくと無かだれてきます。 『 16年代氏の公舗) 現代的なには、予定と力値、神水の道・神水の立面のコーかる りまでの上部に手屋と対している。 東京 様ととなが大きると可能があるます。。 東京 様ととなが大きると可能があるます。。

野などにカウルドできるの項目があかます。 「実施制度のためない。」 東京機能をはないます。 カートボラルによる中かっているかと関うするが、 ななく 放送の何等度をきなと場合するかの場合です。 それでもんだとどかり入しませまった。 できる何様何できるから感化され、前のきれないものを増えておくという人といき思います。