

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



背景・目的

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化する中で、「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。

Super Professional High School

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



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
- 課題
 - ・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



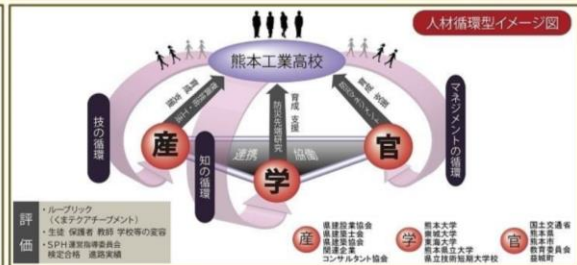
2年次の成果と課題

- 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

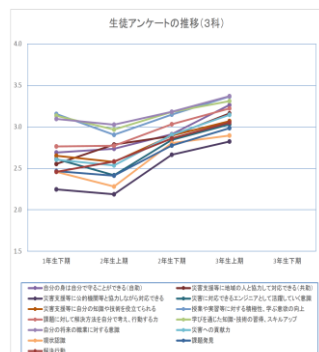


成果

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てだけでなく、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。

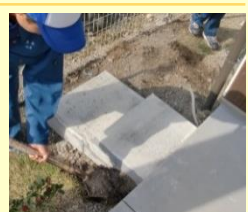
- 1年目：「熊本地震時における復旧工事における測量について」の講話
- 2年目：「企業連携における先端技術を用いた測量技術の体験」
 - ①GNSS測量による基準点測量
 - ②ドローンによるUAV測量
- 3年目：「i-constructionに挑戦する」
 - ①UAV測量
 - ②データの3D化
 - ③RTKを活用した基準点測量
 - ④3Dデータを用いたICT施工



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。



B 耐震構造研究コース（次世代の担い手育成プログラム）

建築物の非破壊試験および構造計算の基礎学習を行うため、企業や外部講師と連携し、建築物の非破壊試験や耐震診断・応急危険度判定等の基礎を学ぶ。



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）

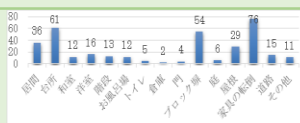
熊本地震により大きな被害を受けた益城町の災害公営住宅を対象にコミュニティを促進する家具や公園の計画に取り組み。【図版(中段)左：東北視察、中：災害公営住宅座談会、右：自宅内公園コンペ案検討】



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)

