

PBL教育における学生の防災への取り組みの紹介

-長崎大学工学部の創成プロジェクト-

高橋 和雄

長崎大学大学院工学研究科 インフラ長寿命化センター

1. まえがき

長崎大学工学部には企業、行政機関等から課題を提供してもらい、学生が提案者とアドバイザー教員の支援を得て課題解決に取り組む学科横断型授業科目「創成プロジェクト」が開設されている。著者は長崎県、国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所等より提案された自然災害のソフト対策の課題のアドバイザー教員を担当している。提案者は学生に若い世代に防災・減災の重要性を伝える方策を考えて欲しいとする期待があり、工学部教員からは工学部生ならではのアイデアを出して欲しいという要求がある。著者が担当した創成プロジェクトの課題を主として情報工学、機械工学コースの1,2年生が選択しており、その取り組みの内容の一部を紹介する。

2. 地域の災害の伝承への取り組み

2.1 災害遺構さるくマップの試作

2013年度に長崎県危機管理課から「災害遺構の調査」の課題が提供された。2013年に制定された長崎県防災基本条例「みんなで取り組む災害に強い長崎県づくり」に災害伝承が盛り込まれたことと、1982年長崎豪雨災害等の災害の体験が風化している現状の反省があったことによるものである。

1982年長崎豪雨災害の被災地長崎市、1957年諫早大水害の被災地諫早市、1990-95年雲仙普賢岳の噴火災害の被災地島原市・南島原市の災害遺構(石碑、水位標、被災建物等)の現地調査を実施した。災害遺構の管理をしている地域住民や河川管理者等から現地で説明を受けた。調査に参加した学生たちは、普段歩いている道路脇に記念碑や水位標等の災害遺構があることや地域の人が災害遺構を大切に管理していることに初めて気付いた。また、建物の1階部分を水没させるような洪水が長崎市や諫早市で発生したことも実感した。次に収集した災害遺構を一般に公開するために、デジタルコンテンツを作成した。ホームページ作成ソフト Dreamweaver を用いて Google Maps 上で地図上のマーカーをクリックすると災害遺構周辺の詳しい地図、災害遺構の写真、解説文が閲覧できる「IKOU!さるくマップ」(長崎災害遺構マップ、「さるく」:街めぐり)を試作した¹⁾(図-1)。小中学生への防災教育、地域の安全安心のための「さるく」にも活用できるようなシステムにすることが期待される。

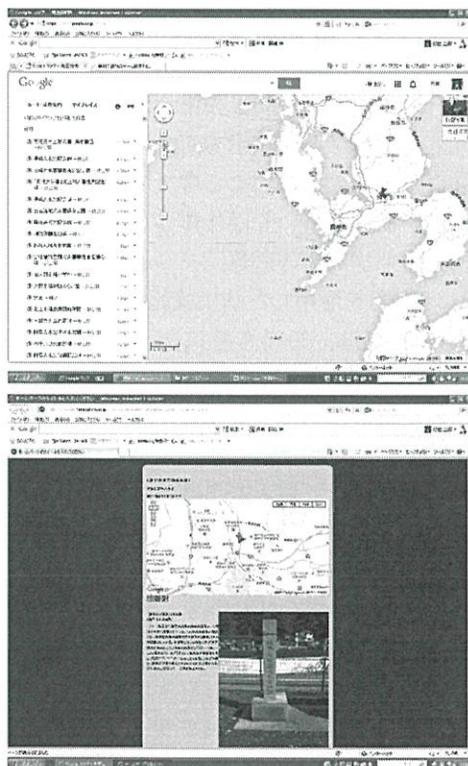


図-1 IKOU!さるくマップのトップページと災害遺構の表示例

2.2 災害伝承ホームページ「モバイル災害遺構」の試作

2016 年度に長崎県危機管理課から提案された課題で、豪雨災害や津波の被災地では災害教訓が伝承されていた地域では、被害が少なかった例もあり、災害教訓の伝承は防災を考える上で重要である。過去の災害の教訓や知識を伝承し、平時からの備えとして地域社会に浸透を図り、地域防災力の向上につなげるためには、残された災害遺構の存在を広く周知・活用することが有効である。特に、災害体験がない地域住民や若い世代に災害教訓や防災情報に関心を持ってもらうことが大切である。そのために、長崎県はこれらの層に防災・減災に関心を持ってもらえるような情報発信の仕方を最新の情報発信手段を用いて開発して欲しいとする提案をした。そこで、スマートフォンを利用して防災情報を発信する災害伝承ホームページ「モバイル災害遺構」を試作した。



図-2 記念碑に貼付した QR コードのイメージ図

- ①作成したホームページには、災害遺構等に設置する QR コードをスマートフォンで読み込むことでアクセスすることができる(図-2)。QR コードは自治会の避難所案内の看板や防災マップにも設置する。
- ②災害遺構の解説や周辺の被害状況に加えて、閲覧者に防災意識を高めてもらう工夫として、ハザードマップ等の防災の備えが閲覧できる公式防災情報サイトにリンクさせる。災害遺構の3次元表示やパノラマ表示も可能である。
- ③災害遺構の劣化による碑文の判読困難化に備えて碑文やその説明文を掲載する。一般には読みにくい旧仮名遣いや漢文体の口語体へと変換しておく。
- ④災害遺構周辺の避難所を Google Maps 上に表示しリンクさせる。

2.3 LINE を活用した防災情報の共有の試み

この課題は、2017 年度に国土交通省長崎河川国道事務所から提案された災害伝承から生まれたアイデアである。近年、全国各地で大規模な水災害が発生しており、施設だけでは防ぐことが困難な状況にあり、逃げ遅れゼロ、被害の最小化を目指すには住民の防災意識の向上が必要不可欠である。このような中、諫早市では 1957 年 7 月に大水害を経験し、60 年目となるが、災害を知らない世代、転入者が増えてきている状況にある。そこで、あたらためて体験者の声の聞き取りを行い、それを次世代に伝承し、学生目線での効果的な防災意識向上のあり方を検討して欲しいとする提案がなされた。

担当学生は若い世代をターゲットに情報発信を行うことにし、利用者の多い LINE の活用に着目した。長い文章では興味を持ちづらいことから、短文でゲーム感覚なら興味を持ちやすいと考え、チャットボットによる諫早大水害クイズをオリジナル機能とした。チャットボット製作にあたり NTT ドコモからウェブサービスとして公開されている Repl-AI を利用した。Repl-AI はブラウザ上でブロックを組み立てるように会話の流れを作ることによってコードを書かなくても簡単なチャットボットの製作が可能なサービスで、サーバーを用意する必要がない、LINE との連携が簡単等の利点がある。

- ①LINE アプリで諫早市の観光地(諫早大水害の象徴とも言える眼鏡橋の前)に設置した QR コードを読み込んで専用アカウントを友達登録してもらう。
- ②登録してもらうとチャットが開き諫早大水害に関するクイズが始まる。クイズは 2 択で、ボタ

ン操作で回答することができる。

③クイズを進めていき最後に国土交通省河川国道事務所のホームページに誘導し、諫早大水害を知ってもらうことを目指す。

以上のようにアイデアを試作して成果とした。成果発表会や展示説明会では、来場者から資金を支援するから仕上げて欲しい、このアイデアを観光に使いたいとする意見が寄せられた。

3. 本明川の1,000年に1度の豪雨に対するハザードマップの流域住民の理解促進

この課題は2019年度に国土交通省长崎河川国道事務所・同諫早出張所から提案されたものである。国土交通省は昨今の豪雨の巨大化に対応して、1,000年に1度の豪雨に対するハザードマップを作成している。本明川においても24時間で1,047mmの豪雨を想定した洪水氾濫シミュレーションを実施した。諫早市は国土交通省のデータを基に「本明川洪水ハザードマップ」を作成して、2019年度に公表・配布するとともに、毎年7月に開催された諫早大水害を語り継ぐ「本明川を語る会」での説明や諫早市避難訓練でポスター説明をしている。このハザードマップには浸水深ごとに4段階で色分けされ、土砂災害の危険がある地域や避難場所に加えて、河川沿いでは家屋の流失の危険がある範囲も明示されている。このクラスの豪雨では100年に1回の豪雨を想定した現在の防災対策では洪水を防ぐことは不可能で、警戒避難が不可欠になる。

このハザードマップを流域の組織「本明川オピニオン懇談会」で地域の市民に見てもらったところ、「最終的な水深の深さを示されただけでは実感がわきにくい」、「水深の区分の色が淡くわかりにくい」、「流域の市街地全体の情報の掲載では、起伏がある地区の情報がわかりにくい」等のように配布されただけではわからないという意見であった。

以上のことを踏まえて、2つの方法を提案した。

①洪水シミュレーターの開発

浸水の過程を視覚的に理解できるように、ウェブ上に時系列で浸水の状況が表示されるソフトウェアを開発した。市役所、市民センター等の市内でよく知られている代表的な建物9カ所を写真撮影しておき、ウェブ上のハザードマップで施設の点をクリックすると建物が表示される。ハザードマップ作成時のデータを活用して、その地点の洪水時の水位の上昇が動画で表示できるようにした(図-3)。流速も表示でき、洪水時の危険性を直感的に閲覧者が理解可能である。次のURLから洪水シミュレーターが閲覧できる。

<https://flood.chronoscooper.com/>

②地区ごとのハザードマップの作成

ハザードマップには本明川流域の市街地部全体の情報が掲載されているため、サイズが大きく家の壁に貼っておこうとは思えない。そこで、地区ごとのハザードマップを情報面も含めて1枚にまとめて、普段から目に付くところに貼ってもらえるようなサイズにデザインした(図-4)。また、浸水深さも細かく分け、浸水の深さも赤や紫等のこい色にして見やすくした。

以上の成果を2019年11月に開催された「本明川オピニオン懇談会」に報告したところ、「わかりやすい」という評価ももらった。提案者の国土交通省の担当者からも「地域での説明会に活用でき



図-3 諫早市役所での浸水深の表示例

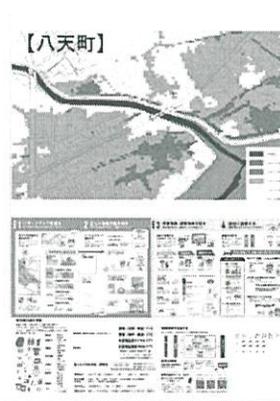


図-4 地区ごとのハザードマップの例

るのでは。是非実用化したい。」というコメントをもらっている。

4. 本明川の遊歩道の案内看板のデザイン

この課題は、2018年度に国土交通省長崎河川国道事務所・同諫早出張所から提案されたものである。諫早市中心部を流れる本明川は、市民に親しまれるとともに、諫早市の観光資源の一つになっている。本明川の市街地部では、兩岸の河川敷に遊歩道(散策路)が最近整備された。遊歩道は散歩やイベントでの利用に加えて、周辺には災害遺構、公共施設や観光施設が数多く存在するので、市民や観光客が利用し、防災教育や地域の活性化に役立つことが期待されている。遊歩道は歩きやすいが、まだ遊歩道の案内看板が設置されていないために市民や観光客にとっては利用しにくい遊歩道になっている。そこで、遊歩道が市民や観光客の方々にとってより利用しやすくなる案内看板のデザインを検討して欲しいとする提案がなされた。

これを実現するために遊歩道利用者及び利用経験者を対象に利用の実態、感想、必要な情報・環境整備等に関するアンケート調査を実施した²⁾。この結果をもとに遊歩道の案内看板に掲載する内容を検討し、デザイン案を作成した(図-5)。案内看板には、遊歩道の名称、本明川のシンボルである飛び石の名称、ニーズの高い堤内地のトイレの位置、出入口の名称、河川内の位置を把握するために橋脚に橋梁名を貼付する等の提案を盛り込んだ。若い世代らしい大胆な提案も各所に盛り込まれた。このデザイン案を基に、「本明川オピニ



図-5 本明川遊歩道案内看板のデザイン案

オン懇談会」のメンバーとともに遊歩道での現地確認の踏査を行った。その後、遊歩道看板のデザイン案は地元で検討され、具体的なデザインがなされた。民間団体による資金の支援を得て、2019年11月に設置が公表された。当初の学生提案のデザイン案よりも落ち着いた感がある看板となったが、看板の名称「本明川 飛び石さんぽ道」は学生提案の名称が採用された。

5. その他

ここで説明した課題の他に、2014年度に長崎県河川課の提案による浦上川大橋地区の河川環境活動に関係した浦上川の治水対策の歴史の調査や2012年度に長崎県危機管理課の提案による住宅の耐震補強促進の啓発活動の調査等がある。

6. まとめ

創成プロジェクトにおける自然災害関係の学生の取り組みを紹介した。この科目が学生が防災・減災を考える貴重な機会となるとともに、地域社会とのかかわりを持つきっかけとなっている。なお、調査経費の一部については、(一社)九州地方計画協会の支援を得たことを付記する。

参考文献

1. 高橋和雄編著：災害伝承—命を守る地域の知恵—，pp.183-185，古今書院，2014.5
2. 高橋和雄：本明川の河川敷に整備された遊歩道の利活用に関する調査，第38回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，pp.141-142，2019.9