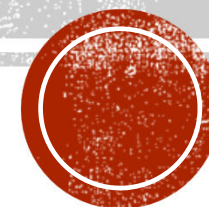


情報通信フロンティアセミナー

第2部・高専ワイヤレスIoT開発実証コンテスト成果発表

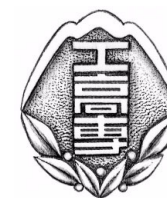
令和3年6月29日（火）

解説：鈴鹿工業高等専門学校 電子情報工学科 准教授 板谷 年也



題目

- 学校紹介（鈴鹿工業高等専門学校）



- 高専ワイヤレスIoT開発実証コンテスト成果発表
琵琶湖の生態系保護のための外来魚スマート回収BOXシステム」
チーム名： Lake Biwaをmake 美化（代表 市来原 琢也）



独立行政法人 国立高等専門学校機構

鈴鹿高専

National Institute of Technology (KOSEN), Suzuka College

豊かな人間性をはぐくみ 未来を切りひらく力を育てる。

1962年に12校設置された高等専門学校の一期校

高専は大学と同じ高等教育機関

鈴鹿高専では5つの学科

これまでの58年間に卒業した約10,000人の卒業生は
技術者や研究者あるいは企業家として社会で活躍



高専とは何なのか？（専門学校ではありません）

理工系に特化した高等教育機関

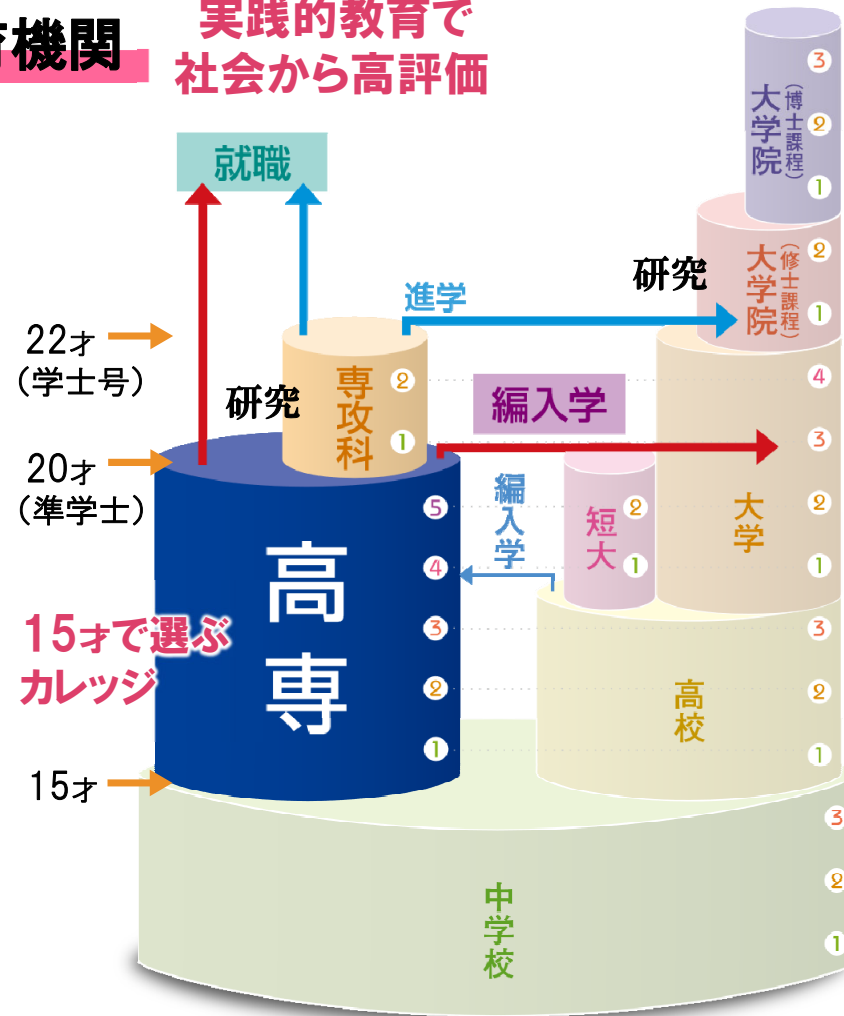
（高校生年代から大学生年代まで在籍。
技術立国ならではの教育機関）

“高校＋大学”の理工系の
専門課程を15才から学ぶ。
大きなメリットが生じる。

理工系とは？

- 高校の理系科目
理科 ▶ 物理・化学・生物・地学
- 大学の代表的な学部
文系：文学部・法学部・経済学
理系：理学部・工学部・農学部
▲ 鈴鹿高専

実践的教育で
社会から高評価



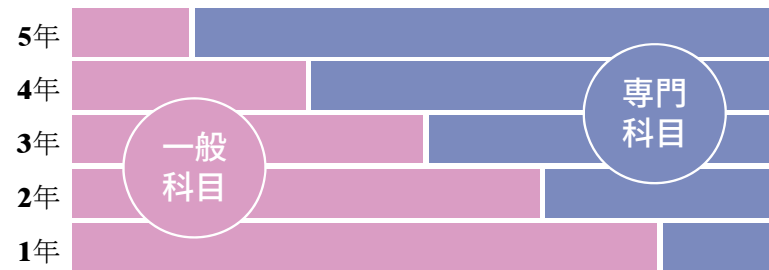
どの様に学ぶ？ → くさび型教育

教養教育

幅広い教養を身に付け
技術者としての第一歩を踏み出す。

低学年時を中心に各学科に共通する国語、数学、英語などの科目や、豊かな人間性を育む芸術科目、保健体育などを学び、将来必要な基礎知識と幅広い視野を養います。特に、数学と物理は、専門科目を学ぶ上で不可欠なので、普通科の高校よりも早いペースで授業を進めています。

各学科の専門科目は学年が進むごとに増え、3年生では総時間数の約半分に、4・5年生では、ほぼ全て専門科目になる。



もちろん、数学や物理、化学といった理系科目全般、さらに英語・国語・社会・体育・芸術なども学ぶ
(高専は高等教育機関。教員は皆、研究者！)

高専の特徴

実験、実習が非常に豊富／**研究設備が充実**

メカトロニクス用の各種工作機器、核磁気共鳴装置、透過型電子顕微鏡、高性能な情報通信機器など



2年生の物理実験の風景



高専は全国に51校57キャンパス、
連携して教育・研究活動を行っています。

目的

実践的・創造的技術者の養成

5年間一貫教育

中学校卒業後～



国立高専51校

(在校生 5万3千名程)

公立高専 3校

私立高専 3校



鈴鹿高専

5学科 5学年 計1,049名

1専攻 2学年 計61名

合計1,110名 (R3.4.1現在)

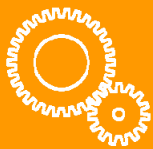
なお、国立大は86校



鈴鹿高専で学べる5つの学科

－ 理論と実践 －

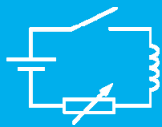
THEORY & PRACTICE



機械工学科

機械工学はあらゆるものづくりを支えています。

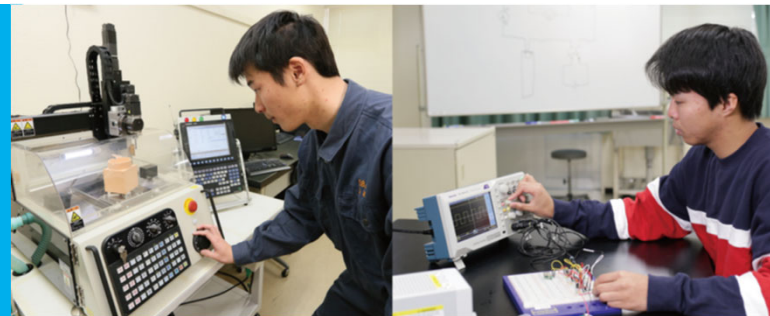
M



電気電子工学科

電気電子工学は全ての産業の基盤として現代社会を支えています。

E



－ サイエンスからテクノロジーへ －

SCIENCE to TECHNOLOGY



今回、高専ワイヤレス
IoT開発実証に取り組んだ
学生が所属

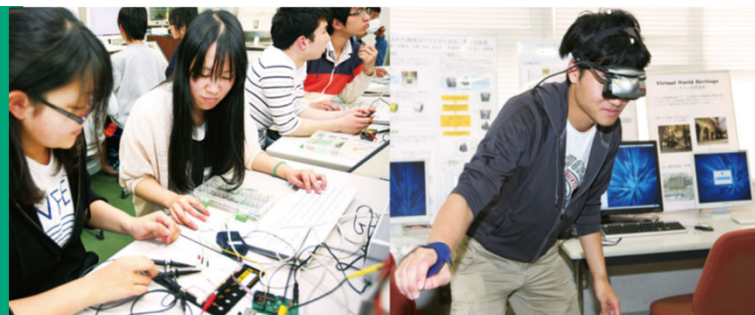
鈴鹿高専で学べる5つの学科



電子情報工学科

ソフトウェアがわかる電子技術者、ハードウェアがわかる情報技術者
現代のコンピュータ社会で必要とされています。

I



生物応用化学科

工学化学を学ぶ「応用化学コース」とバイオテクノロジーを学ぶ「生物化学コース」があります。

C



材料工学科

「材料(マテリアル)」が地球環境や社会生活を守っています。

S



学生が主体で立案から
工程管理、成果発表まで

電子情報工学科

ソフトウェアがわかる電子技術者、ハードウェアがわかる情報技術者
現代のコンピュータ社会で必要とされています。

I

企業・地域と連携

— 創造的な授業の実施 —

電子情報工学科

新着情報 はじめに 学生の活躍 卒業生進路 卒業生からのメッセージ スタッフ 設備 創造工学作品 学生実験

学内専用

4年生の創造工学という実習科目では、学生がチームを組み、半年間で一つの作品を作成します。制作期間や予算などの制約の元、企画、設計、実装、プレゼン、デモンストレーションを通して、チームでの開発を行います。

2020年度(令和2年度)はコロナ禍のため、通常前期に行われる創造工学が後期に移動し、通常より少ない期間(3ヶ月)での開発となりました。

君に本の世界を
救えるか。

PHANTOM TALE

体温管理ファストパス「OKEPI」

みつみつけるくん

Honey Comb Camping

Voice Monster

リアル野球盤

— DX教育の取り組み —

デジタルトランスフォーメーション(DX)に向けた技術者のマインドセットに関する講演会を開催

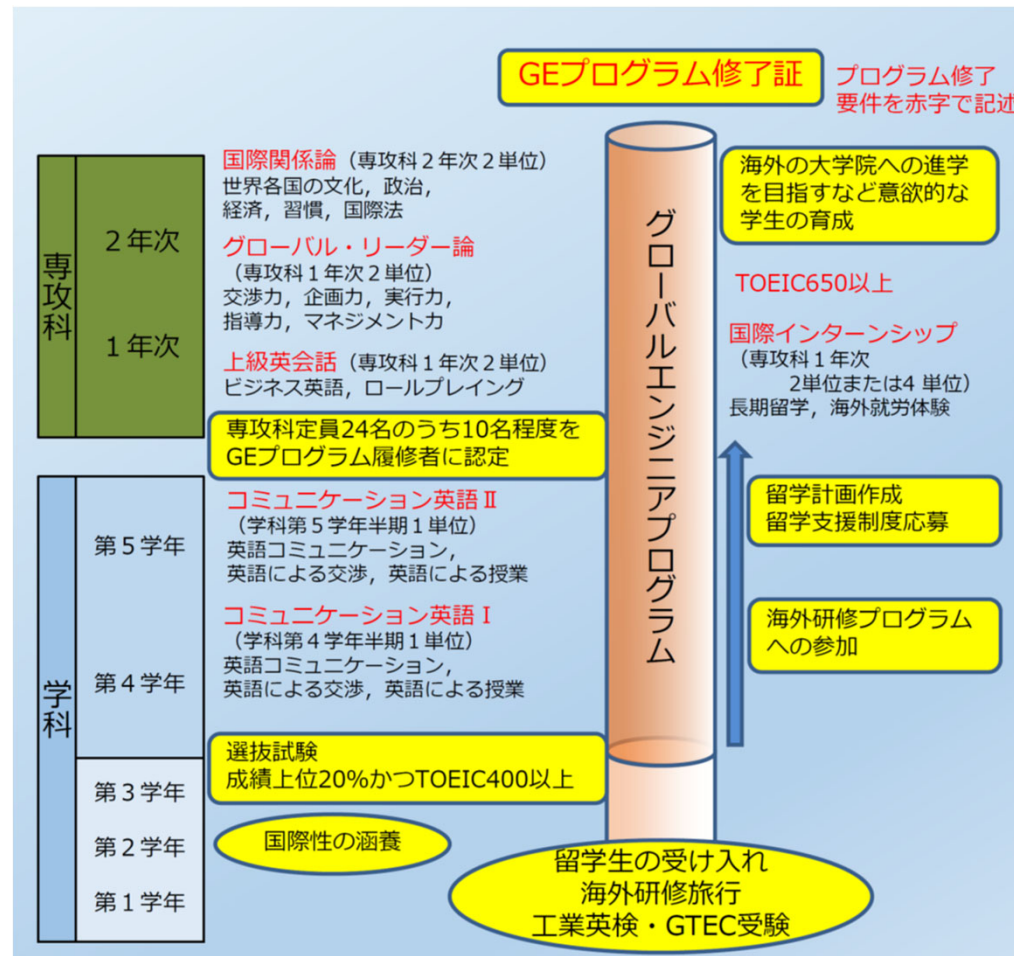
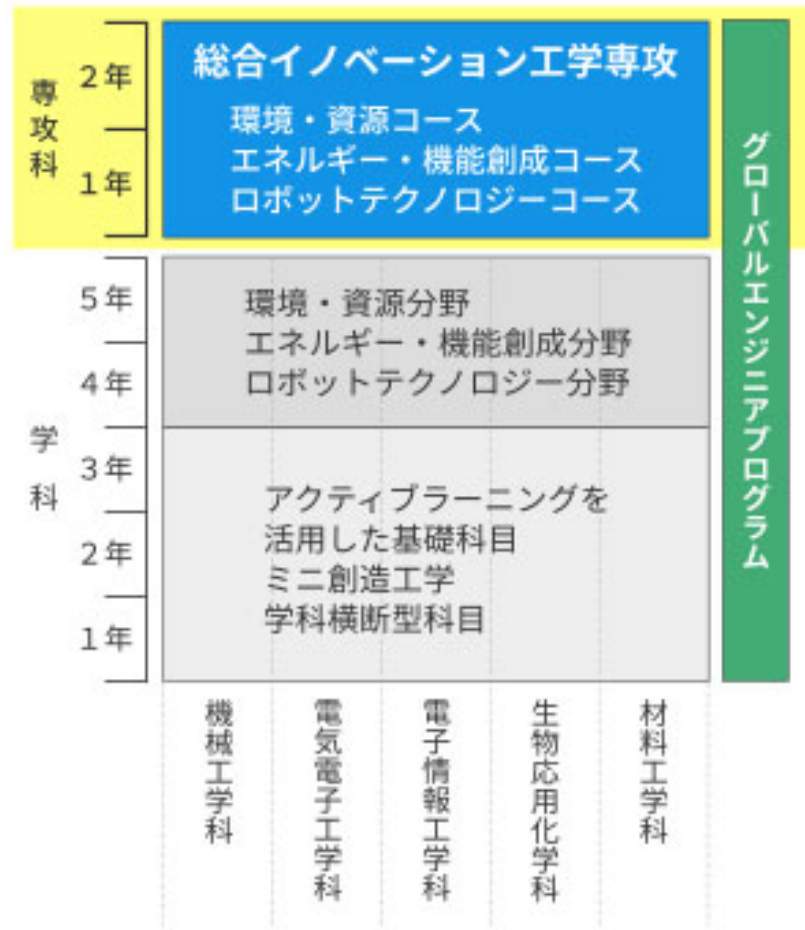
2021年06月01日

5月28日(金)に電子情報工学科第3、4学年を対象にしたフラー株式会社による「デジタルトランスフォーメーション(DX)に向けた技術者のマインドセットに関する講演会」が開催されました。講演では、高専で学ぶ技術者を人の役に立てるためにはどのようなことが必要かなど、多くの示唆をいただきました。本講演は産官学連携による三重県のDX推進に関する取り組みの一環として実施されました。

今後、学生らはDXに求められる知識・技術について学び、実際の問題を解決する提案・実装を進めていきます。本年度末には、他高専の学生も参加する発表会にて学習成果を報告する予定です。



専攻科：総合イノベーション工学専攻



各種プロジェクト活動
に力を入れています。



ロボコンプロジェクト



デザコンプロジェクト



プロコンプロジェクト



学生主体で多様な 活動が行われています

創造活動プロジェクト 4
文化部門 8 体育部門 17 同好会 10



エコカープロジェクト



国際感覚を養う教育

シンガポール海外研修



オハイオ州立大学研修



常州信息职业技术学院研修



TOEIC-IP 学内受験



国際感覚を磨くための、多くの機会があります。



ワイヤレスIoT活用部門

琵琶湖の生態系保護のための 外来魚スマート回収BOXシステム

Lake Biwaをmake 美化

鈴鹿工業高等専門学校 電子情報工学科

滋賀県出身メンバー

市来原琢也（代表者）

倉田寛大

井口壮

指導教員：板谷年也



目次

- 背景
- 目的
- 実証準備
- 実証実験
- 実証結果
- 今後の展望

外来魚集計フォーム



回収BOX No.1

SCAN STOP

0g

ニックネーム(任意)
name

送信

外来魚集計フォーム

ご協力ありがとうございました



背景

●外来魚による生態系破壊

- ✓ 在来種が絶滅してしまうかもしれない
- ✓ 漁獲量が減少し、漁業関係者は悩まされている
→ 滋賀名物・鮒ずしが食べられなくなる可能性も

●滋賀県における外来魚駆除事業とその問題

- ✓ 外来魚リリース禁止を盛り込んだ「滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例」を制定
→ リリース禁止は浸透してきているが、まだ一部守っていない人があることも事実
- ✓ 外来魚回収ボックスを設置
→ 回収前に腐敗してしまうことが多い
魚が入っていると回収ボックス周辺は腐敗臭を放っている



鮒ずし
出典：長浜観光協会



背景

●回収ボックスに着目した理由

- ✓ いけすは限られた場所にしか設置できず、IoT化せずとも
外来魚は腐敗しない
- ✓ ボックスは陸上に設置でき、
いけすと比べると設置しやすい
- ✓ 北湖と南湖、合わせて64基の回収ボックスが設置されている



目的

●回収作業を効率化し、腐敗防止を目指す

- ✓ 回収時には既に外来魚が腐敗していることが多い

<解決策>

- ① 回収ボックスをIoT化
- ② 釣り人のスマートフォンによる協力

いつ・どこのボックスに・どれだけの外来魚が
入っているかをリアルタイムで把握できるように!!

これによって…

- ✓ 外来魚回収作業が効率的になり腐敗する前に回収
→堆肥にすることも可能に!!
- ✓ 釣り人を個人識別し、それぞれ釣り上げ量と結びつけ記録
→釣り人のモチベーションアップにつながる!!

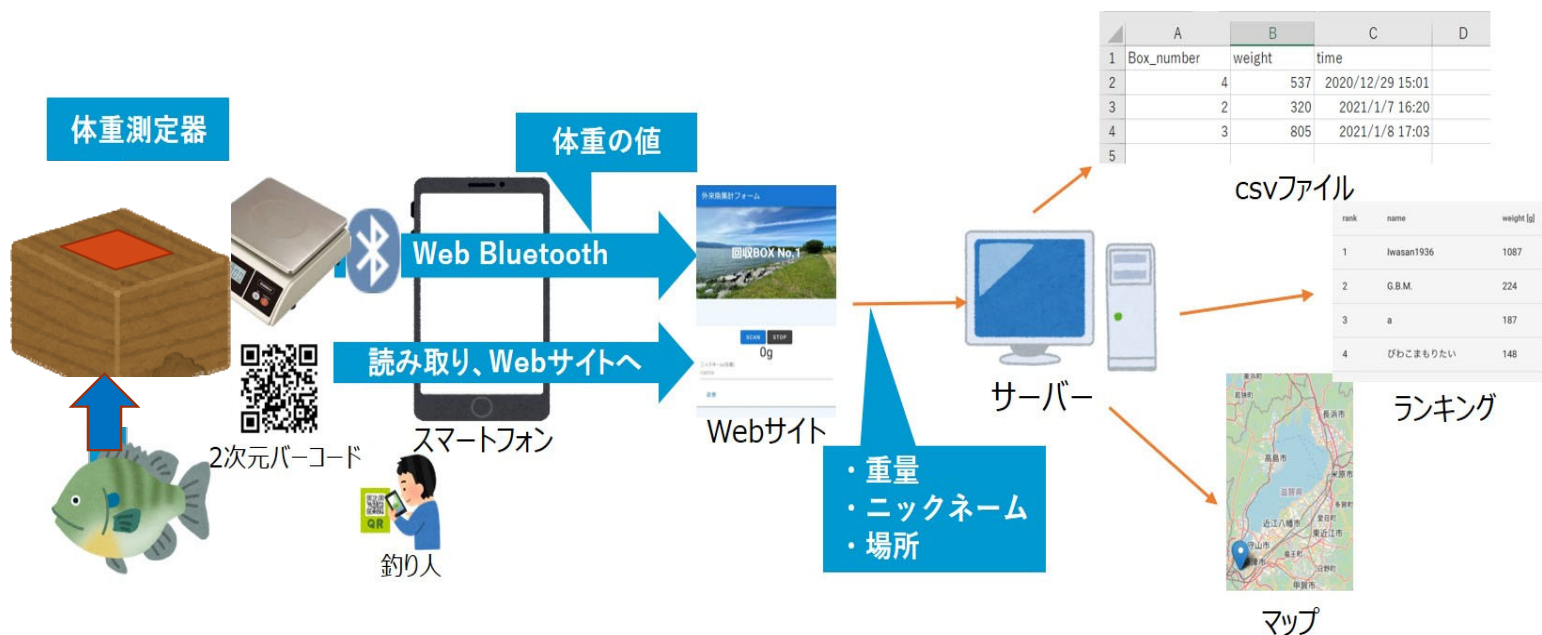


実証方法

- 回収ボックスの魚の総重量をリアルタイムに確認するシステムを開発
→作業員の回収作業の効率化を図り、腐敗防止へとつなげる

- 各ボックスの回収量を開示

→リアルタイムでどこでよく釣れているのかを伝えることが可能に



実証スケジュール

開発（実証準備）は12月に終了
その後は2月末まで実証実験と修正を繰り返した

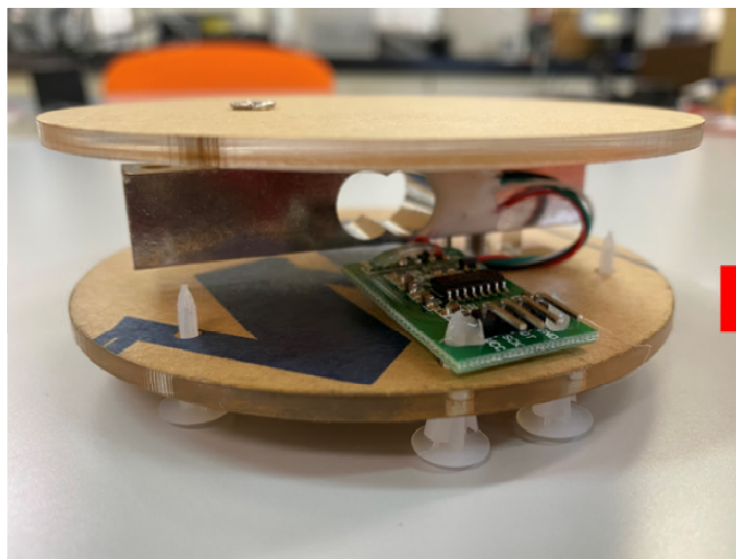
	7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月				
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
事務局報告								—								—					—					▲	▲		
	ビデオプレゼン レポート																												
計画	←→																												
詳細検討				←→																									
物品購入							←→																						
開発							←→																						
実証実験																←→													
レポート																					←→								



実証準備 ハードウェア

重量計の自作 ～概要～

- ロードセルとBluetooth搭載モジュール・M5Stackを使用



ロードセル (歪センサ)



Bluetooth通信可能!



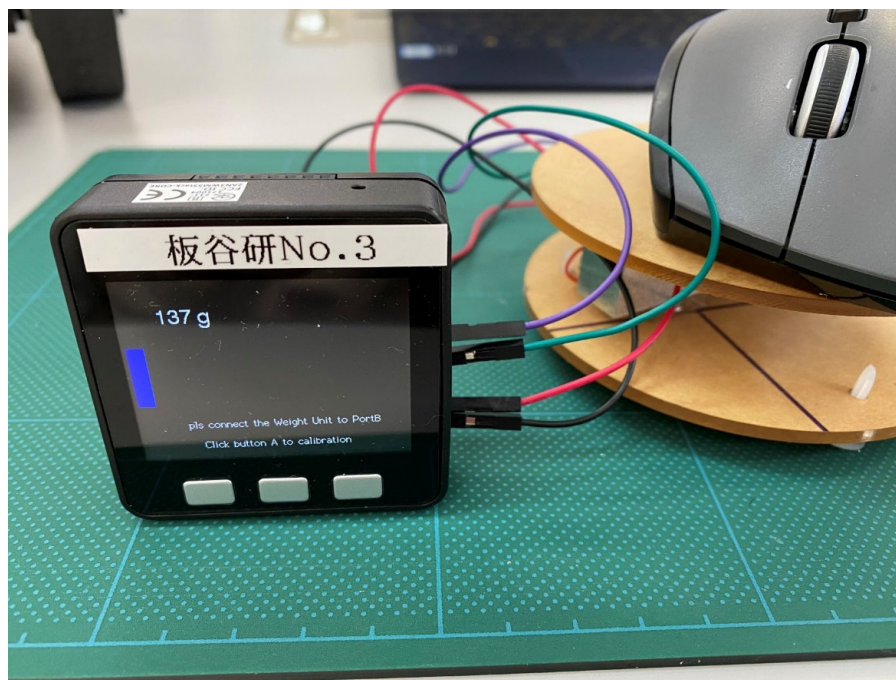
M5Stack



実証準備 ハードウェア

重量計の自作 ～データの送受信～

- 重量計とブラウザのhtmlの**UUIDを共通にする**ことで成功!!



自作重量計で測定する様子



スマートフォンのブラウザ上で
受信する様子



実証準備 ハードウェア

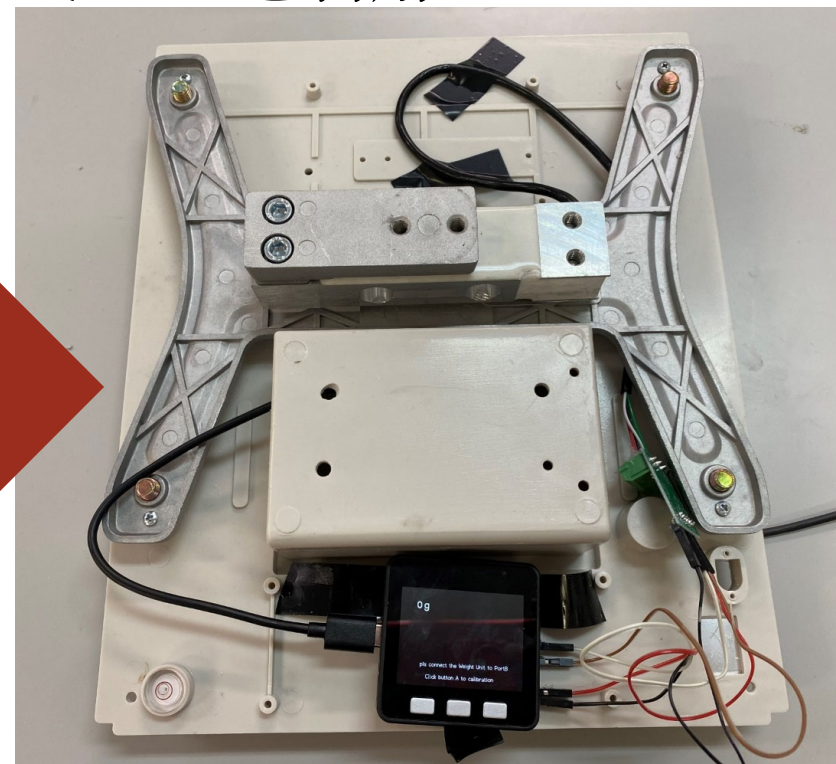
重量計の自作 ～載せ台の拡張、防水～

- 市販の電子はかりから容器とロードセルを利用



市販の電子はかりの内部

M5Stackをロードセル
と接続し、収容



自作の機構を収容した後の様子



実証準備

- 完成品

ハードウェア

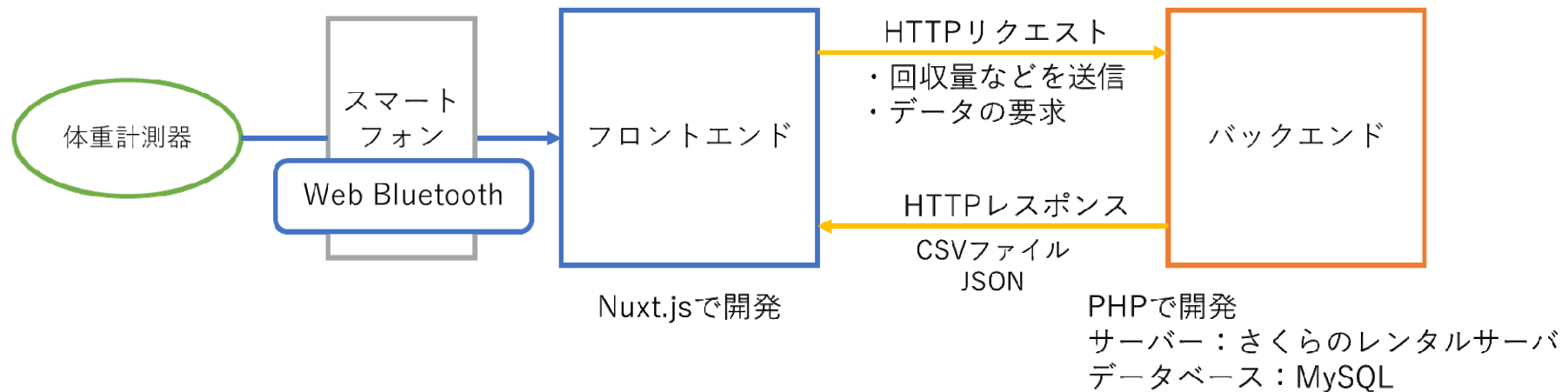


実証準備 ソフトウェア

Webサイトの開発について

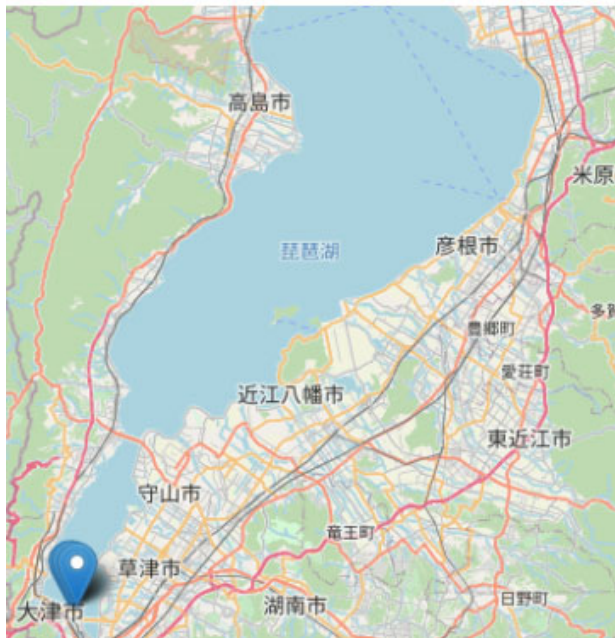
フロントエンド  NUXTJS バックエンド

- フレームワーク Nuxt.js
- 実装言語 PHP
- サーバ さくらのレンタルサーバ



実証準備 ソフトウェア

- 回収状況をまとめたマップの表示



実証準備 ソフトウェア

- 釣り上げ量をまとめたcsvファイルのダウンロード

継続して活動する釣り人を応援 - 段位認定

外来魚釣り上げ



出典：[滋賀県HP](#)

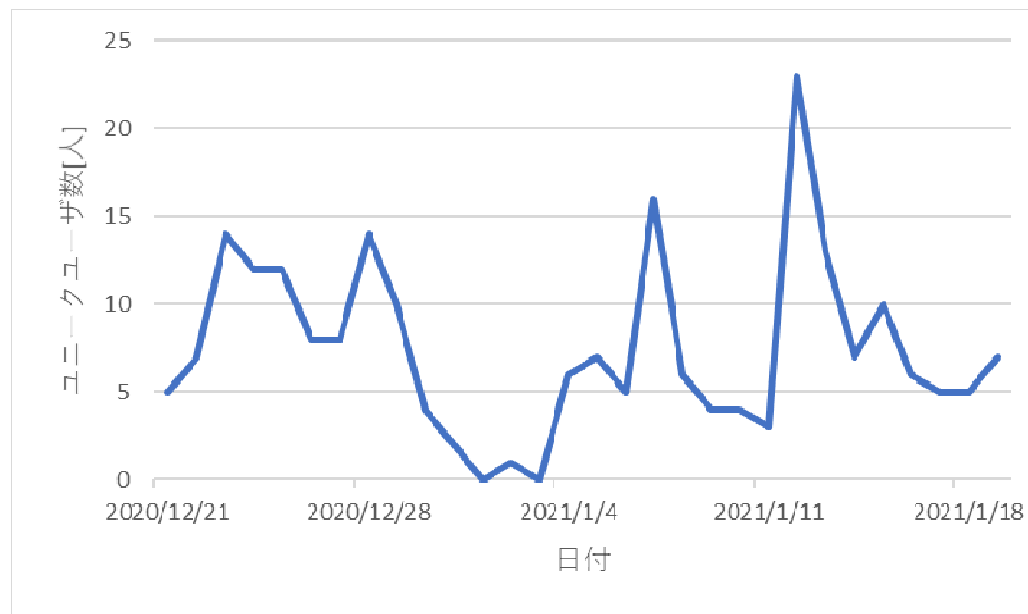
	A	B	C
1	Box_number	weight	time
2	4	537	2020/12/29 15:01
3	2	320	2021/1/7 16:20
4	3	805	2021/1/8 17:03
5			



実証結果

Webサイトにアクセスしたユーザは10人前後である日が多い
→ 回収状況の提示は一定の効果がある

回収フォームから回収量を送信した釣り人はほとんどいなかった



今後の展開

実証データがほとんど得られなかったことから、
今後は①～④のように展開したい

① iOSへの対応

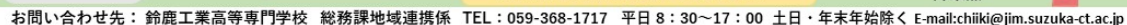
アプリケーション化

重量の外部ディスプレイ表示による対応



② 取扱手順の簡略化

取扱説明書に情報を詰め込み過ぎた



今後の展開

- ③ 琵琶湖以外の外来魚問題に悩む地域への設置
日本各地の外来魚問題発生地域へ設置し、改善を図る
- ④ 他の目的への応用
今回開発したシステムは、外来魚回収のみならず
スマート回収ゴミ箱等にも応用できる
- ⑤ 魚の釣れやすい夏場の実証実験を行う
冬場は釣れにくいので釣れやすい夏場の実証実験を
行い、有効性の有無を確認する



ご清聴ありがとうございました
今年度も採択されました！！

