

琵琶湖 千一ム 成果発表

梶島司遠・関崎証・古明地颯天・松本葉太・横田凌也

琵琶湖とは

- ・ 日本で最も大きな湖
- ・ 約50種類の魚が生息
- ・ 沖曳き網や貝曳き網など多彩な漁業が盛ん



琵琶湖漁師の抱える課題

高齢化

平成30年時点で**全体の75%以上が60歳以上**

後継者不足

対策を行っているが就業者は年々減少



技術継承の危機

スマート化の先行事例（漁獲報告Webアプリ「湖レコ」）

漁業者が漁獲情報を報告できるWebアプリ

対象漁業者数：約520人

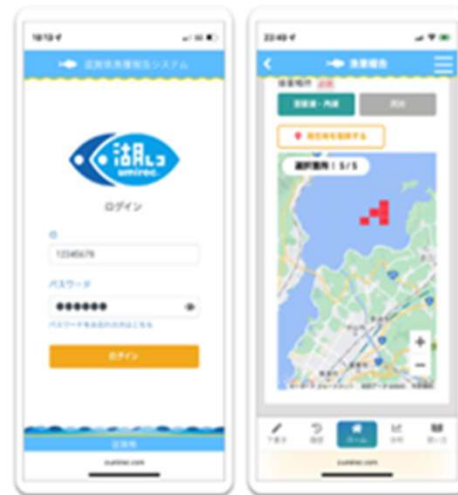
魚種ごとの漁獲量だけでなく、
漁法とその規模や漁場、日時
を報告することができる

漁業者のための
滋賀県漁獲報告WEBアプリ「湖レコ」



いつ どこで どんな魚を
どれだけ どんな方法で

簡単、便利にスマホで報告
令和4年4月から運用中！



滋賀県「漁獲報告WEBアプリ「湖（うみ）レコ」の部屋」.

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/shigotosangyou/suisan/329441.html>（参照 2023/12/1）

「湖レコ」への提案

利用していないデータの活用

和田先生の収集しているデータのうち、漁船の速度、角度、日時、座標といったデータを新たに活用できるのではないか

報告の効率化

手入力の部分を自動化できるのではないか

グループの活動目的と手段

目的

琵琶湖漁業において、従来は熟練漁師の勘に頼って行われていた漁業に関する知識・経験を**見える化**し、次世代に伝える

過去の漁のデータを漁師にわかりやすく伝える

手段

漁業の可視化を行い、それを漁師の方々などに分かりやすく伝え、共有できる Web アプリケーション「**湖マップ**」の作成

可視化の目的

- 1 . 漁船の航跡の正確な把握と共有
- 2 . 漁獲データの分析による漁の効率向上
- 3 . 後継者育成



可視化するもの



漁船の航跡



網を引いた面積



漁獲量

漁船の航跡

- ・ Pythonの**folium** ライブラリを使い航跡をマップ上に可視化。
- ・ 船のidごとに色が分かれている。
- ・ データは以下のようなものを使用。

```
blank1,b12,id,time(gmt),b13,緯度,b14,経度,b15,speed,angle,date
$PKODG,19,16,150200,A,3511.9370,N,13604.5610,E,000.9,224.0,290922*0E
$PKODG,19,15,150130,A,3511.9310,N,13604.3530,E,000.0,264.0,290922*01
$PKODG,19,15,150200,A,3511.9310,N,13604.3530,E,000.0,264.0,290922*01
$PKODG,19,16,150230,A,3511.9100,N,13604.5660,E,006.3,151.0,290922*02
$PKODG,19,16,150300,A,3511.8850,N,13604.6330,E,007.5,100.0,290922*04
$PKODG,19,15,150230,A,3511.9310,N,13604.3530,E,000.0,264.0,290922*00
$PKODG,19,15,150300,A,3511.9310,N,13604.3530,E,000.0,264.0,290922*00
$PKODG,19,16,150330,A,3511.8660,N,13604.7060,E,007.5,103.0,290922*07
$PKODG,19,16,150400,A,3511.8630,N,13604.7470,E,002.3,071.0,290922*04
$PKODG,19,15,150330,A,3511.8630,N,13604.7470,E,002.3,071.0,290922*04
```



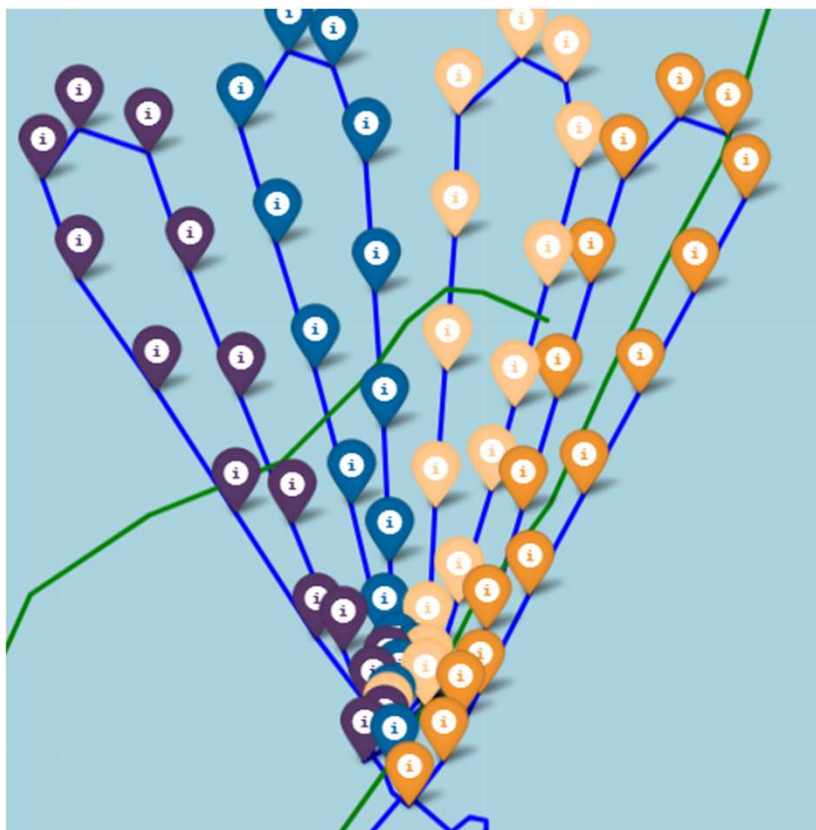
網を引いた面積

面積を求める目的

漁獲量と面積を比較することで
その日の漁の効率を推し量る

網を引いた面積

漁場



複数の**楕円**から成る**扇形**

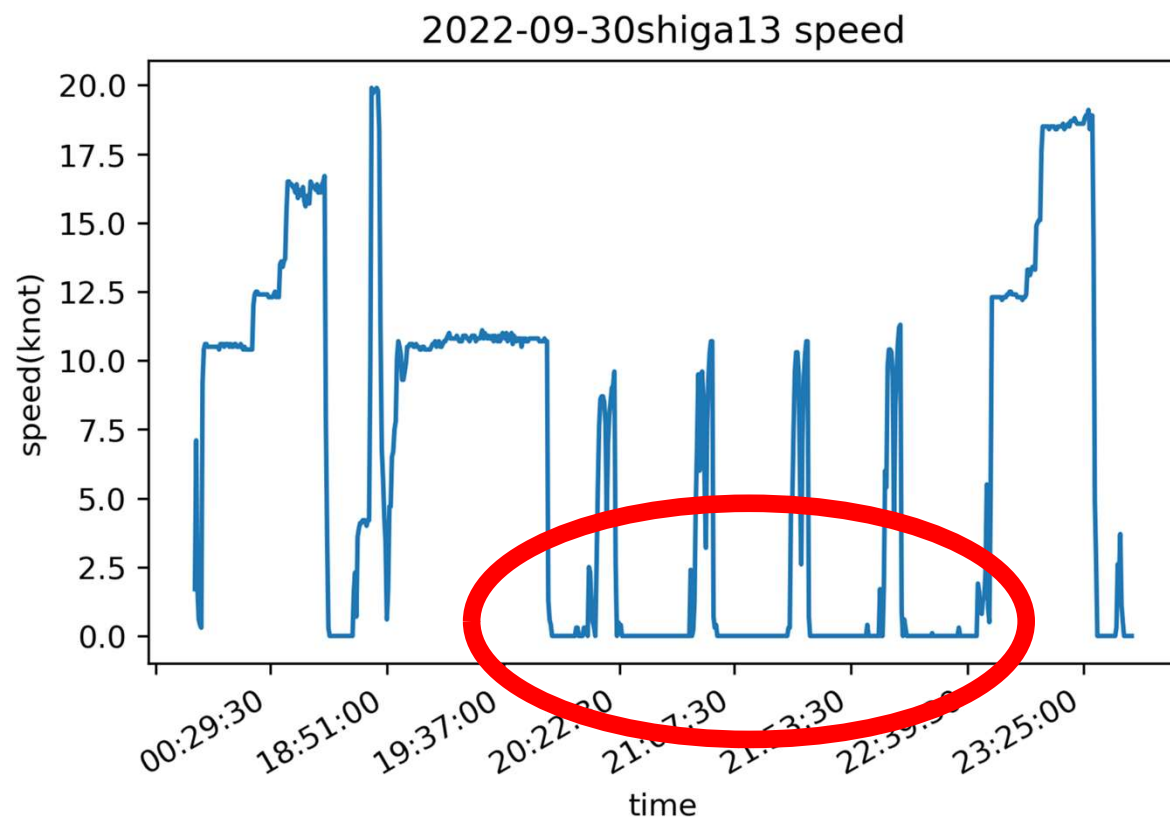
網を引いた面積

航跡の特徴

ある程度規則的に漁船のスピードが**0**になる



スピードが**0**になっている時、網をおろしたり、あげたりしているのではないかな



網を引いた面積

具体的な方法①

- ・スピードが0と0の間に**loopName**をつける（ナンバリング）
- ・ **start**地点と**end**地点を区別する
- ・ **start**地点から**end**地点にマップ上でピンを立てる

loopName	d	isloop	startO...
▽	▽	▽	▽
2022-09-30shiga12loop0	shiga12	1	Noloop
NoLoop	shiga12	0	Noloop
NoLoop	shiga12	0	Noloop
NoLoop	shiga12	0	Noloop
2022-09-30shiga12loop1	shiga12	1	start_
2022-09-30shiga12loop1	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop1	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop1	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop1	shiga12	1	end_
NoLoop	shiga12	0	Noloop
2022-09-30shiga12loop2	shiga12	1	start_
2022-09-30shiga12loop2	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop2	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop2	shiga12	1	Noloop
2022-09-30shiga12loop2	shiga12	1	end_
NoLoop	shiga12	0	Noloop

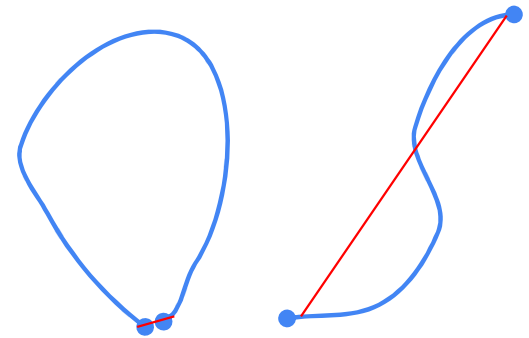
網を引いた面積

具体的な方法②

start地点とend地点の座標に着目し、フィルターをかけた

loopの場合：距離 << 道のり

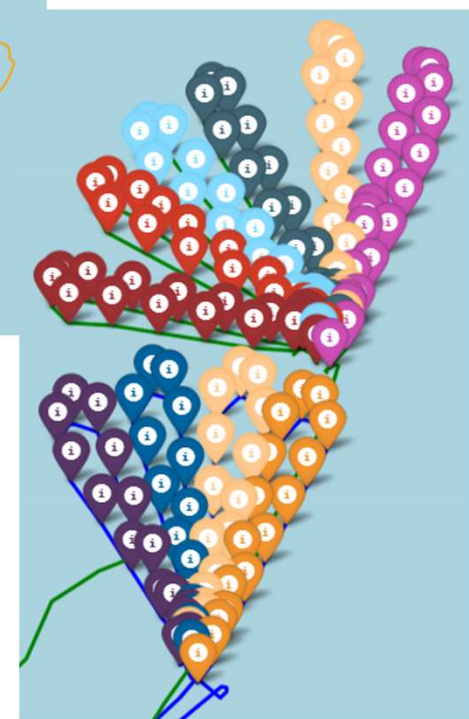
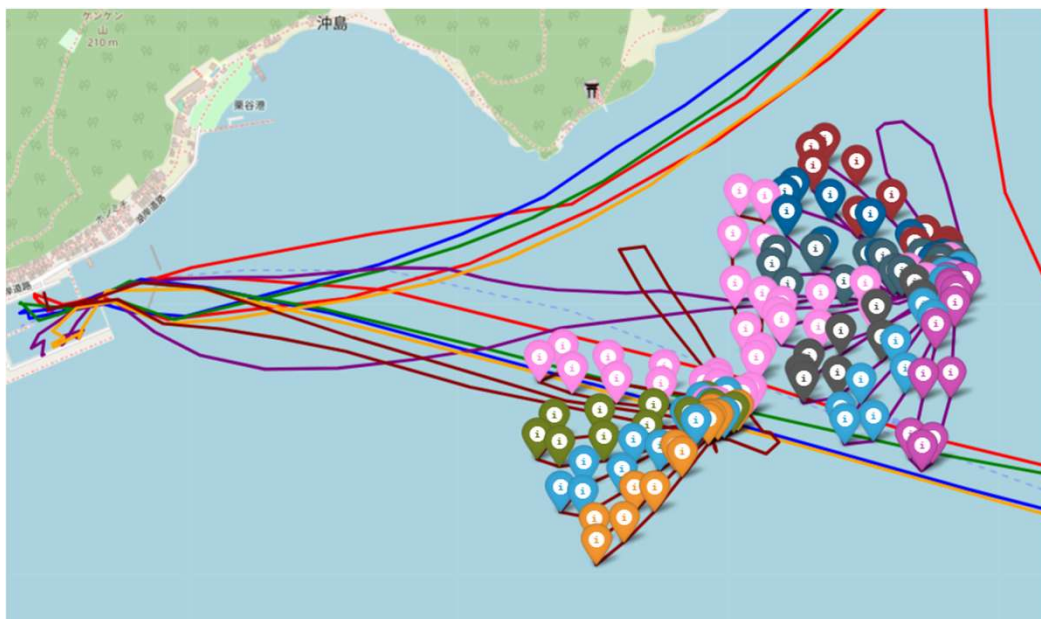
距離と道のりの比率でフィルターをかけ、
該当しないものを取り除いた



区別

網を引いた面積

出力結果



網を引いた面積

具体的な方法③

面積の計算はgeopandasというライブラリを用いた。

計算前に**UTM座標系**(※)に直し、

漁船やloopごとに面積を求めた (m^2)

※ユニバーサル横メルカトルの略

全世界を経度6度ごとに分けて規格化したもの

国土地理院などで採用されている

id	area(m2)
shiga12	12378465.525083235
shiga13	229442.995225735
shiga14	608986.0307840811
shiga15	142241.9139490752
shiga17	645766.5128164233
shiga16	305515.7839840075

船idごとの面積

網を引いた面積

精度(港から遠い例)

loop名	面積(m ²)	QGISの面積(m ²)	合致率
2022-09-30shiga14loop136	52765	52972	99.94%
2022-09-30shiga14loop140	37283	37302	99.94%
2022-09-30shiga14loop143	45560	45583	99.94%
2022-09-30shiga14loop147	45560	47695	99.94%
2022-09-30shiga14loop152	39162	39182	99.94%
2022-09-30shiga14loop157	31400	31416	99.94%
合計	251730	254150	99.94%

ある船の網引き面積

小数点第3位以下切り捨て

網を引いた面積

精度(港から近い例)

loop名	面積(m^2)	QGISの面積(m^2)	合致率
2022-09-30shiga15loop160	0	11276	0.00%
2022-09-30shiga15loop164	9638	9644	99.94%
2022-09-30shiga15loop171	10740	10746	99.94%
2022-09-30shiga15loop174	6877	6882	99.93%
2022-09-30shiga15loop179	12195	12203	99.93%
2022-09-30shiga15loop183	16007	13519	84.46%
合計	55457	64270	86.29%

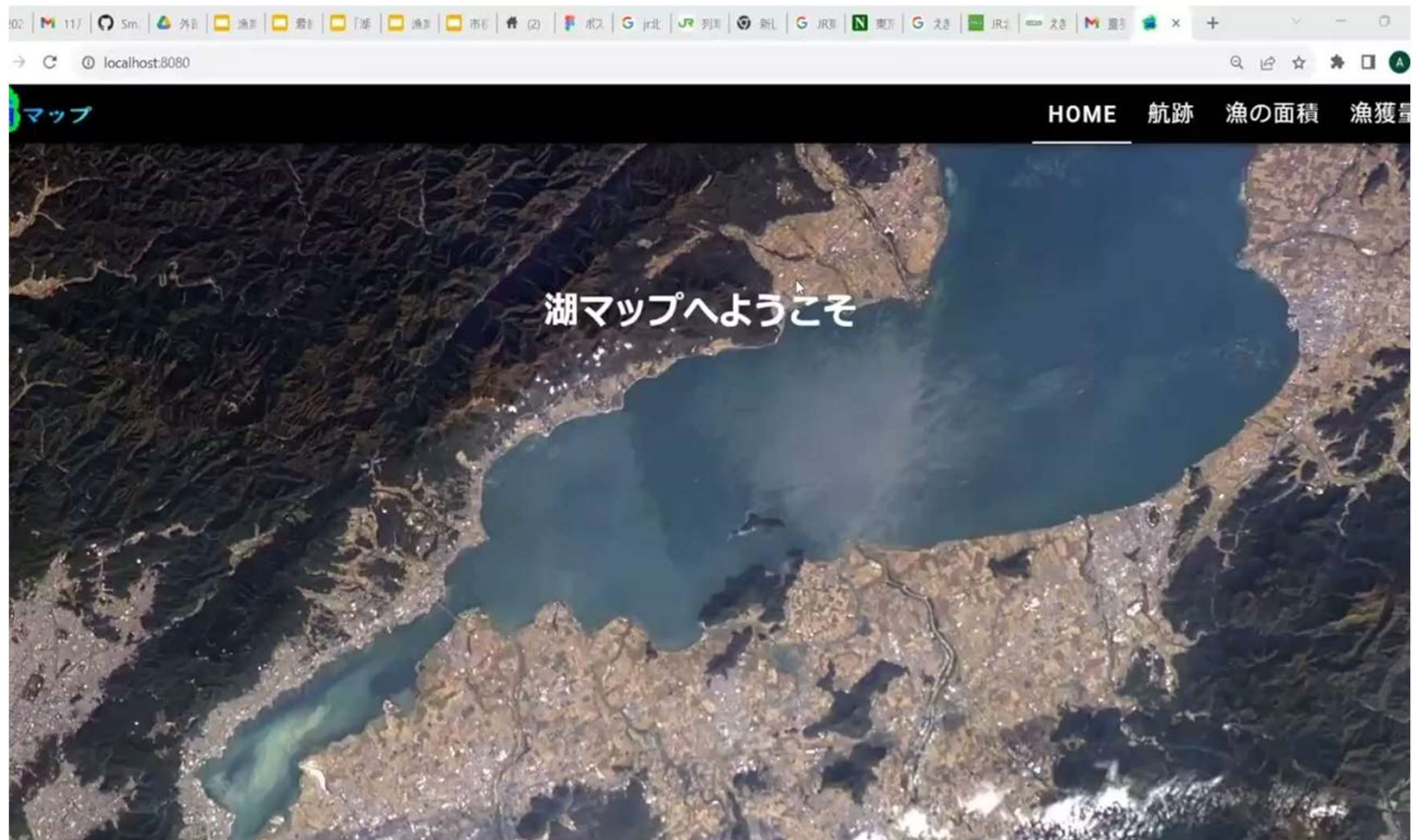
ある船の網引き面積

小数点第3位以下切り捨て



アプリ説明

「湖マップ」の使い方



沖島漁業組合へのヒアリング



沖島漁業組合へのヒアリング

- 航跡のデータなどは**後継者育成**に役立つと感じる
- 複雑な操作があるアプリだと扱いにくい
- 直近の漁場を重ねて見られると嬉しい



今後に向けて

- ・ 面積の精度の向上

現在の面積の精度が約90%

100%に近づけるよう、プログラムの改善

- ・ UI/UXの向上

アプリ操作に慣れない漁師の方々にも使いやすく見やすいデザイン

- ・ ヒアリングをもとにした「湖マップ」の改良

前日の航路を出力するといった機能の追加など