

地球観測データを用いた 釣果量予測に関する手法の検討

2020/02/14

宇宙科学情報解析シンポジウム



Shoichi Otomo 株式会社GEOJACKASS 代表取締役社長



geojackass

国立大学法人 静岡大学 客員准教授
慶應義塾大学 産業研究所 共同研究員



geojackass

大友翔一



Shoichi Otomo, All Rights Reserved



This document is provided by JAXA.

自己紹介

株式会社GEOJACKASS 代表取締役社長 2018/12~

慶應大学(共同研究員), 2014/04~現在
静岡大学(客員准教授),2018/05~現在



GEOJACKASS 大友翔一

JAXA(C-SODA/ISAS), 2012/6~2014/3

SONY, 2016/8~2017/3

TEPCO, 2017/6~2018/11

著書

[オープンデータ+QGIS] 統計・防災・環境情報がひと目でわかる地図の作り方”, 技術評論社 (2014-11)

解説記事

ホッピーの店の場所が一目瞭然で行きやすい！地図とデータを用いて営業支援の武器を作った”, 日経ビッグデータ2015年3月号
食ベログの口コミデータを分析、“二郎愛”の高い都道府県はどこ?”, 日経ビッグデータ2015年4月号

「プロ野球国盗り地図」でファンの支持を可視化 ニュースアプリの6TBのログデータを分析”, 日経ビッグデータ2017年1月号

論文(査読あり)

SPICEを用いた視野角情報シュミレータ FLOWの開発,宇宙航空研究開発機構研究開発報告,宇宙科学情報解析論文誌,2015-03
医薬品需要の効率的時系列クラスタリング-医薬品の需要予測に基づく,在庫量最適化と流通の非効率解消に向け-,日本OR学会,オペレーションズリサーチ機関誌 Vol64. No7 ,2019-07

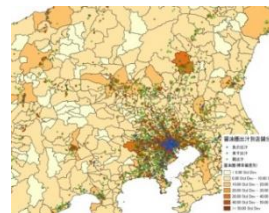
国際会議(招待講演)

“Electric Load forecasting with machine Learning:Using Open Data for digitalization with TEPCO”, SAS AX2017(US, Washington D.C)

“Machine Learning Applications, TEPCO”, SAS Energy Forum 2017(Spain,Madrid)

“Solar Power Generation Forecasting With Machine Learning: The Way of TEPCO's Digitalization”,SAS GLOBAL FORUM2018(US,Denver)

“The Visualization for the mitigation plan against disaster”, SAS AX2018(Milan, Italy)

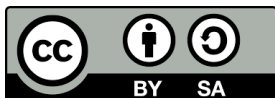


Shoichi Otomo, All Rights Reserved



AGENDA

- ✓ 宇宙科学情報を活用した釣果最大化？
- ✓ 本牧海釣り施設の釣果データ解析
 - ・ グランドトゥルースデータの解析
 - ・ GCOM-W1のデータを用いた解析
- ✓ 海水温の時系列比較
- ✓ 結論



宇宙科学情報を活用した釣果最大化

- ✓ 一般的に、鯖や鰯などの魚は9月ごろに護岸・漁港・海浜公園等での釣果のピークを迎える。これを「鯖祭」と呼ぶ。
- ✓ これは「乗っ込み」という、海水温が高くなり、魚が産卵のために深場から浅場へと寄ってくるためである。

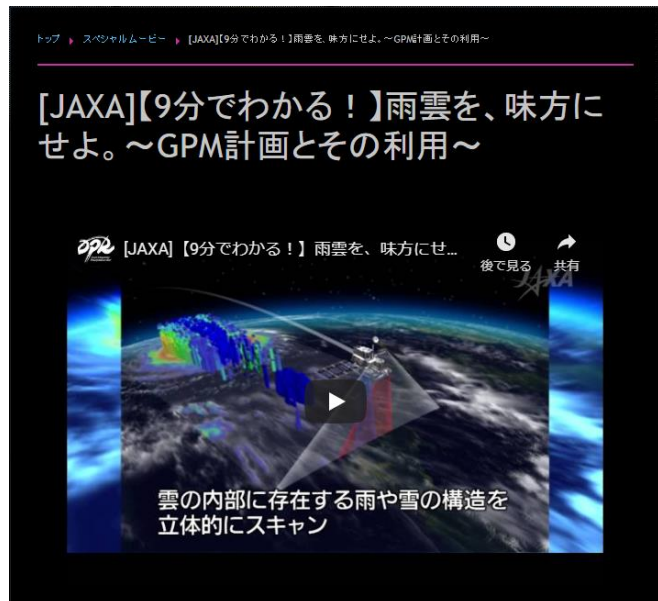
宇宙科学情報を活用した釣果最大化

- ✓ それは、9月のいつ頃であろうか？
- ✓ 人工衛星のデータで海水温の変動から、乗っ込みを精緻に予測可能なのではないか？
- ✓ 他の前兆となる兆候はないのだろうか？
- ✓ どこかの海域の海水温の変化が、特定の釣場の釣果に先行するのでは？

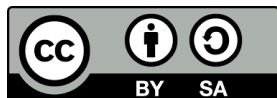
宇宙科学情報を活用した釣果最大化

つまり、このミッション

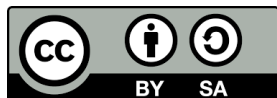
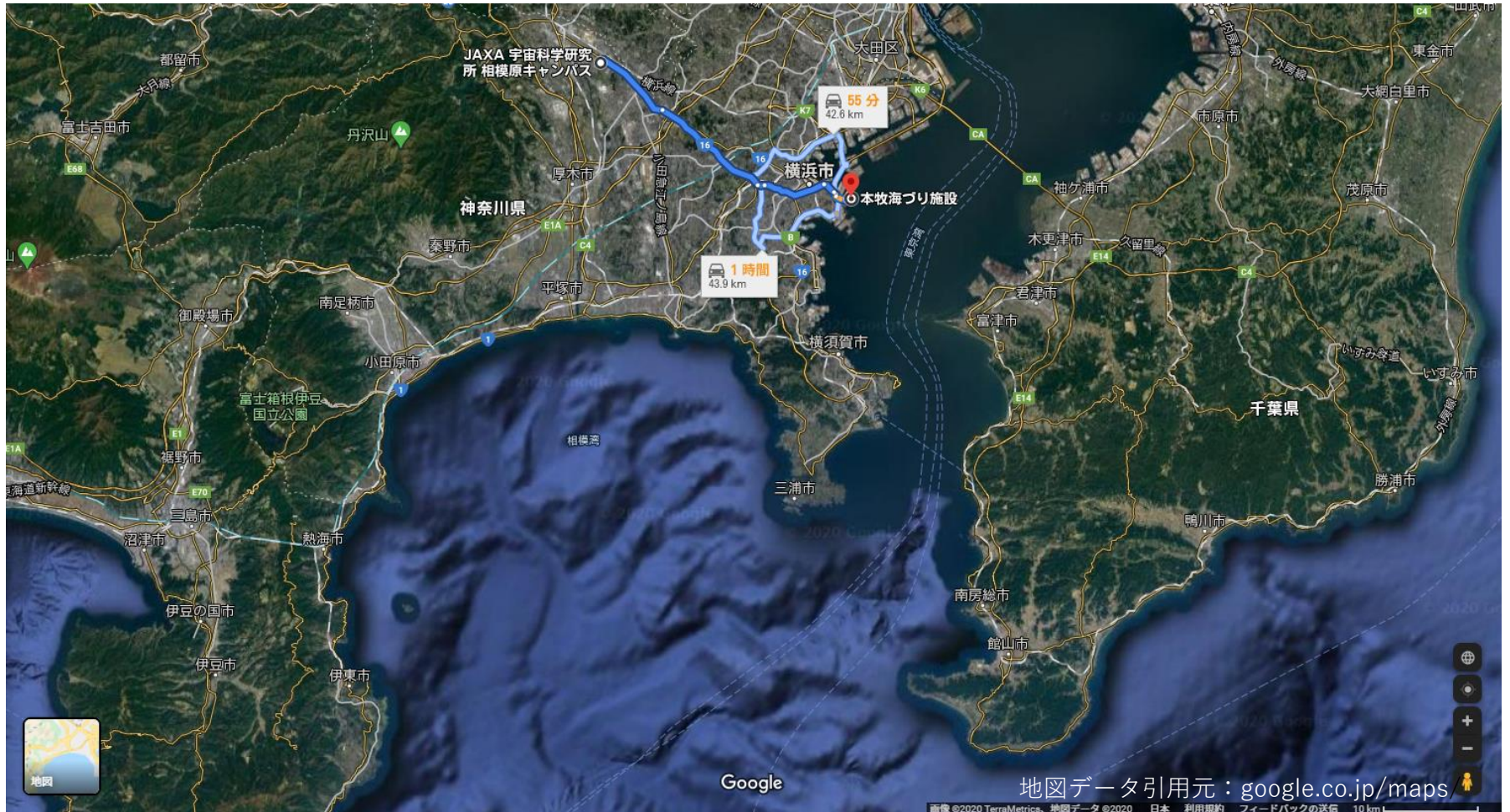
【15分でわかる！】鯖祭りを、予測せよ。
～GEOJACKASS計画とその野望～



今回のターゲットは
本牧海釣り施設



本牧海釣り施設(場所)



海釣り施設BLOG

2019年07月31日[水] 天気：晴 施設名：本牧 水温：26.0℃ 潮：大潮 入場者数：461名



※各釣果写真はクリックすると大きく表示されます。

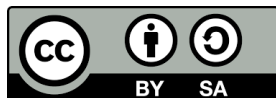
アジ	10 - 30 cm	合計 388 匹
イシモチ	15 - 32 cm	合計 50 匹
イワシ	10 - 15 cm	合計 1078 匹
ウミタナゴ	15 - 23 cm	合計 24 匹
カサゴ	15 - 31 cm	合計 63 匹
カマス	17 - 24 cm	合計 9 匹
カレイ	20 - 32 cm	合計 2 匹
クロダイ	30 - 46 cm	合計 5 匹
コショウダイ	26 - 27 cm	合計 4 匹
コノシロ	25 - 30 cm	合計 240 匹
サツバ	10 - 12 cm	合計 10 匹
サバ	35 - 38 cm	合計 8 匹
サヨリ	12 - 15 cm	合計 20 匹
シャコ	10 - 12 cm	合計 2 匹
シロギス	16 - 20 cm	合計 58 匹

POINT CARD
本牧・大黒・磯子
釣り施設

釣り券でご入場1回毎にスタンプを1個捺印致します。10ポイントたまりますと1回の入場料を無料とさせていただきます。
※有効期間は発行より1年間です。

データ取得期間
2011年04月01日～現在

*本発表に関連し、施設管理者の許可を得ています



釣果データの取得

```
pacman::p_load(dplyr, tidyr, rvest, magrittr, ggplot2, readr, lubridate, stringr)
```

```
#statusの取得
```

```
get_status <- function(filename){
```

```
  #fileの読み込み
```

```
  file <- read_html(filename, encoding="utf-8")
```

```
  #日付の取得
```

```
  head <- file %>% html_nodes(xpath= ) %>% html_text
```

```
  h <- gsub("[:blank:]", "", head[1])
```

```
  d <- str_split(h, pattern="\n|¥¥")[[1]][2]
```

```
  date <- strptime(strptime(d, "%Y年%m月%d日"))
```

```
#others(施設名, 水温, 潮, 入場者数)の取得
```

```
others <- file %>% html_nodes(xpath= ) %>% html_text
```

```
place <- str_split(others[1], pattern="施設名:")[[1]][2]
```

```
#sst <- str_split(others[2], pattern="水温:|°C")[[1]][2]
```

```
sst <- parse_number(others[2])
```

```
tide <- str_split(others[3], pattern="潮:")[[1]][2]
```

```
#visitors <- str_split(others[4], pattern="入場者数:|名")[[1]][2]
```

```
visitors <- parse_number(others[4])
```

• • • 略

いわゆるWEBスクレイピングになります

*本発表に関連し、施設管理者の許可を得ています

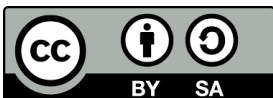
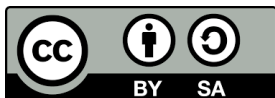


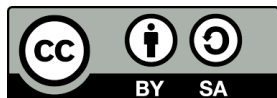
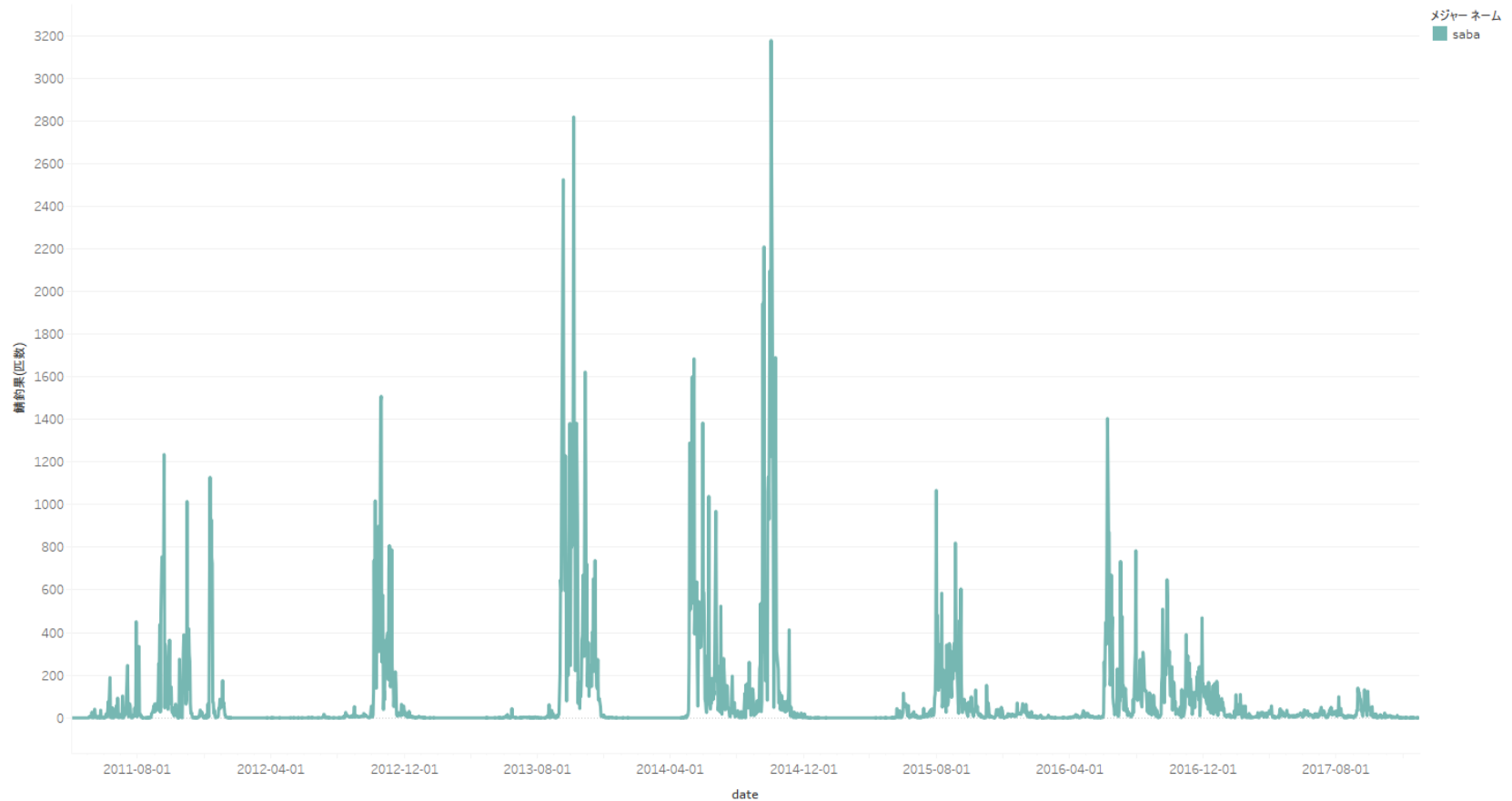
Table of Contents

- ✓ 宇宙科学情報を活用した釣果最大化
- ✓ **本牧海釣り施設における釣果最大化**
- **グランドトゥルースデータの解析**
- 人工衛星のデータを用いた解析
- ✓ 海水温の時系列比較
- ✓ 結論



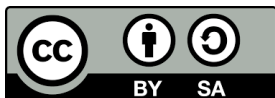
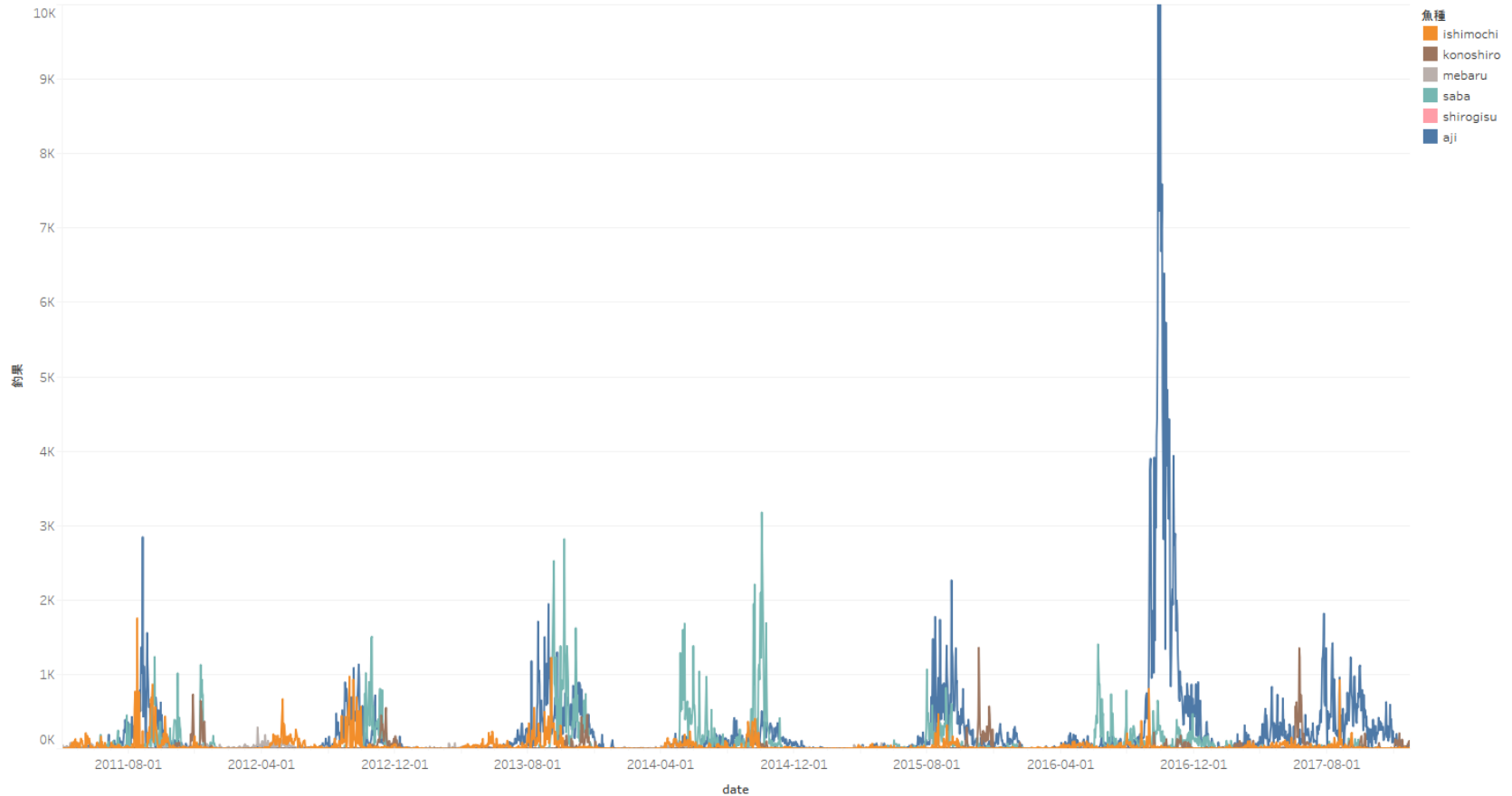
鯖釣果時系列データ

鯖釣果(匹数)時系列



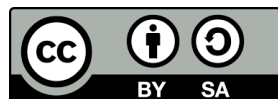
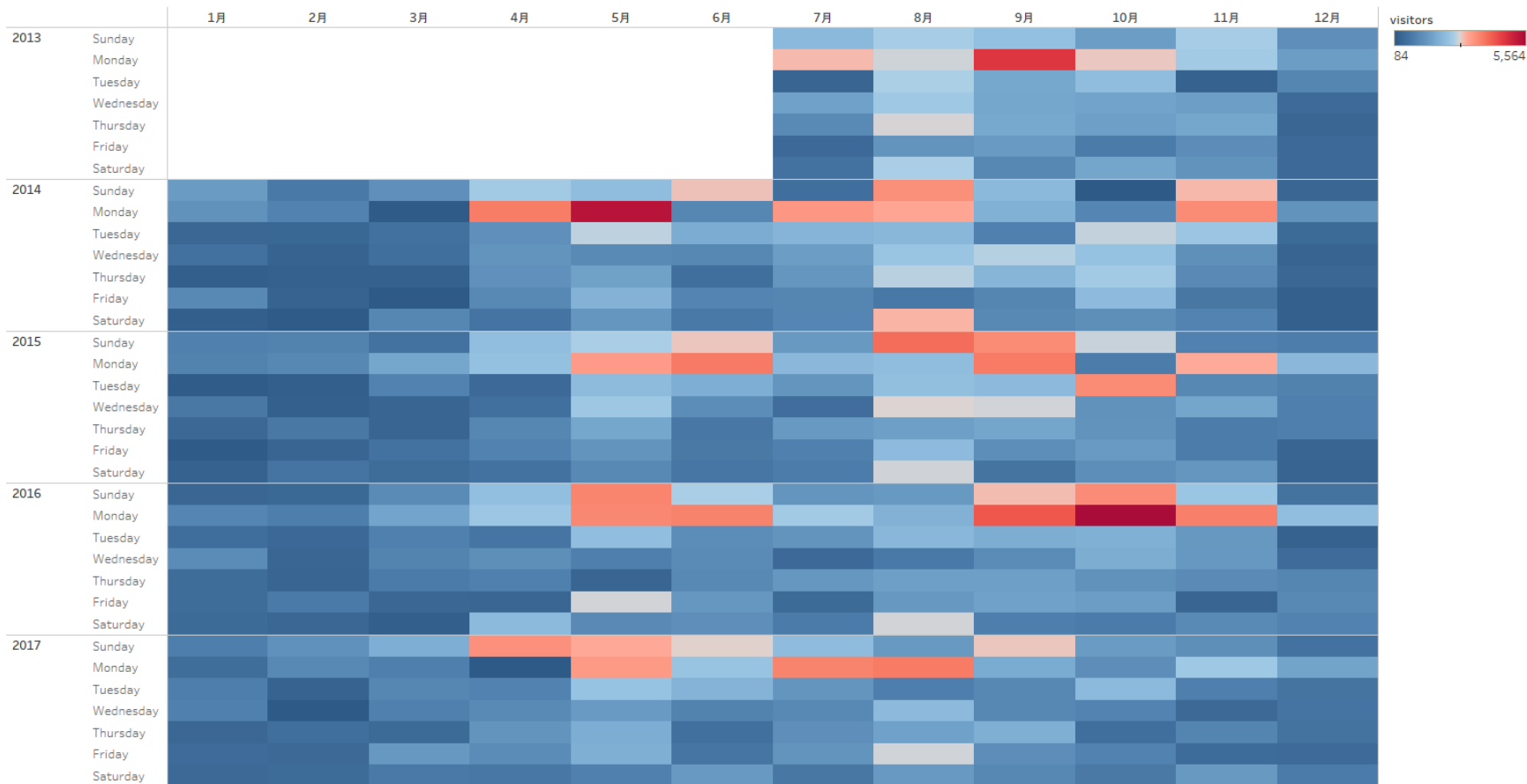
本牧海釣り施設釣果時系列

本牧釣果時系列(6魚種)



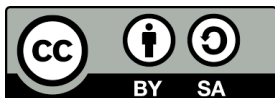
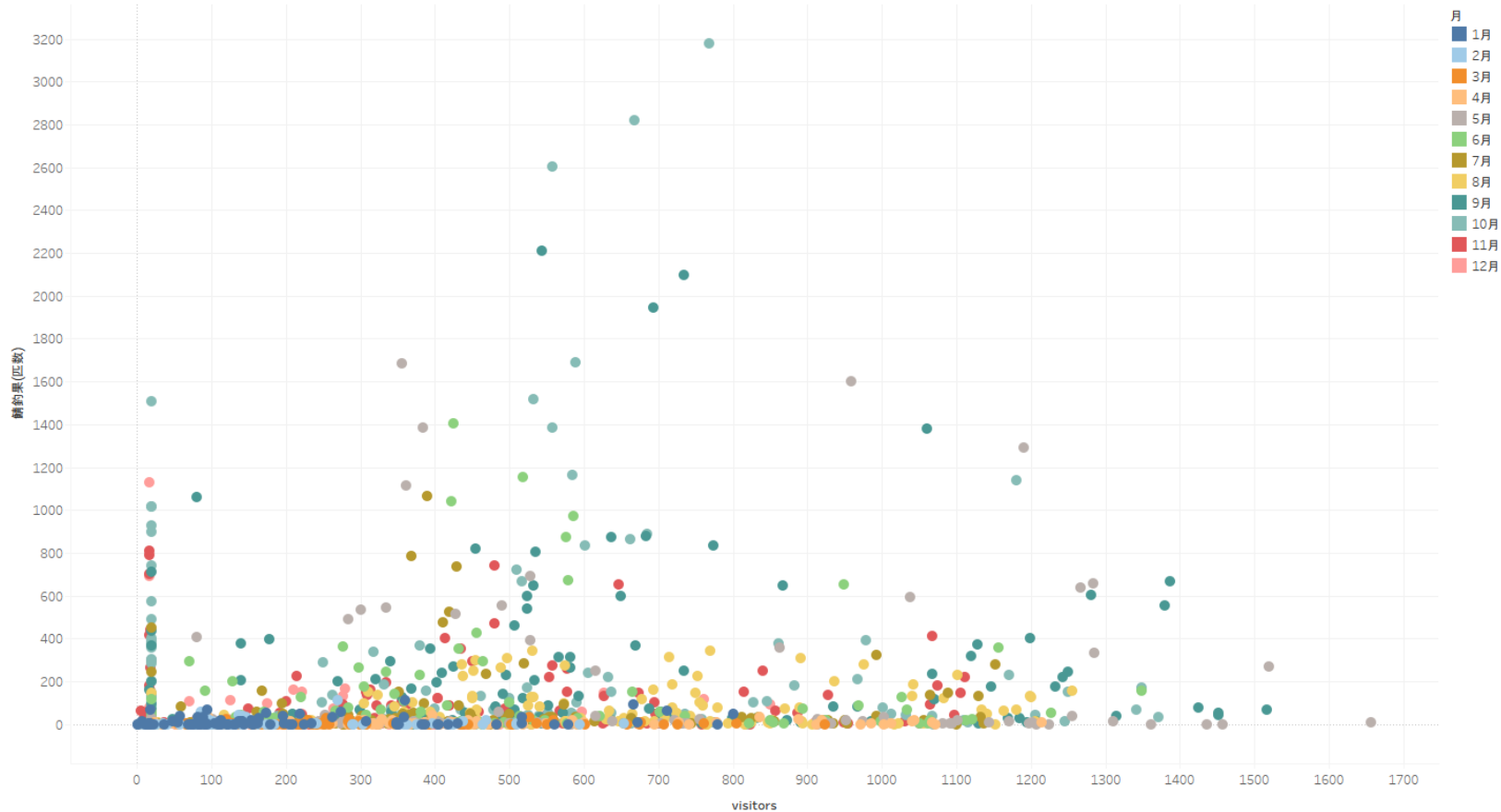
本牧海釣り施設釣客カレンダー

釣客人数カレンダーヒート



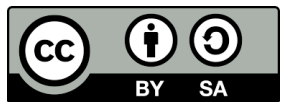
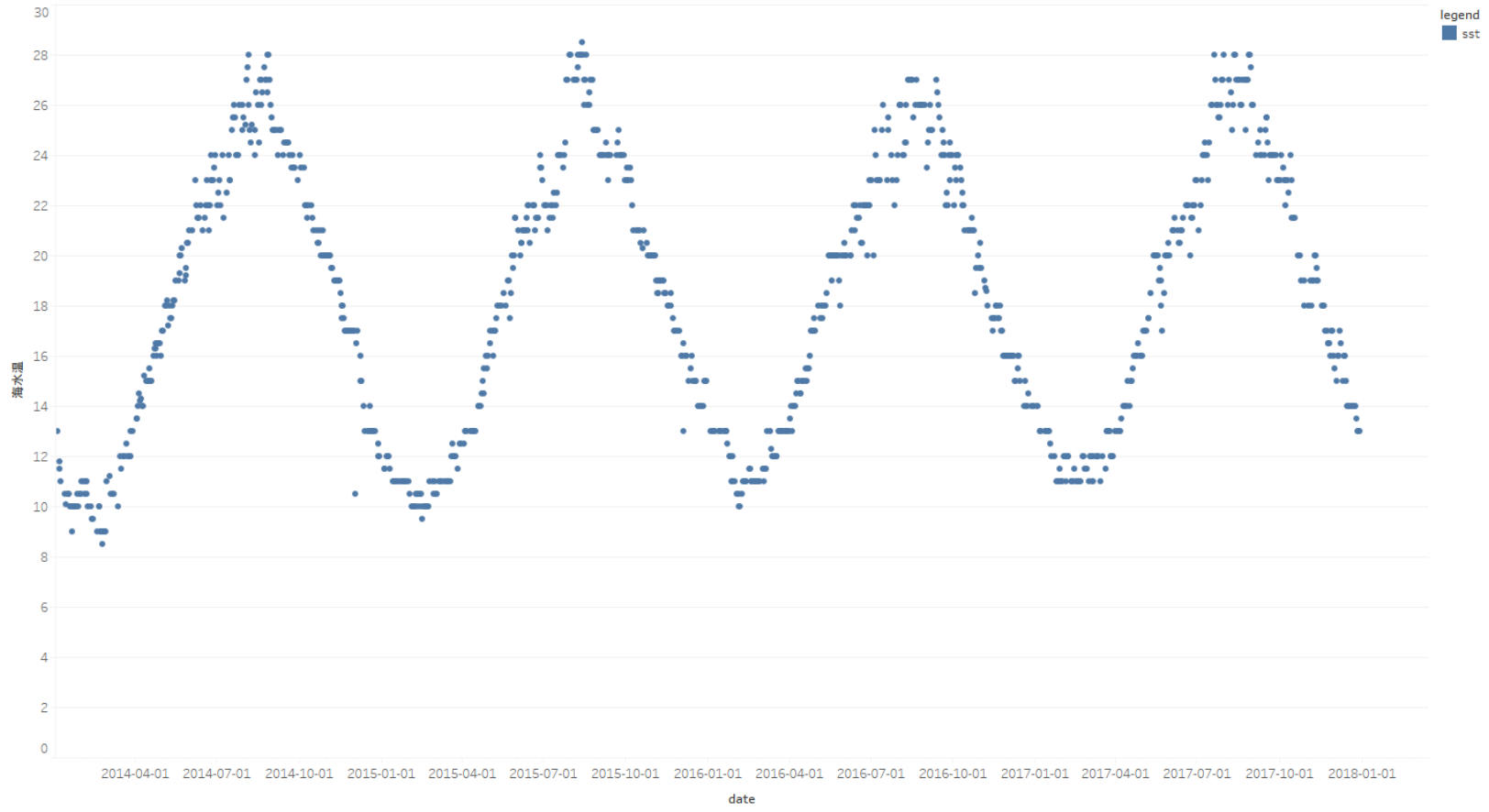
鯖釣果と釣客の相関分布

鯖釣果と人数の相関



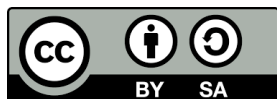
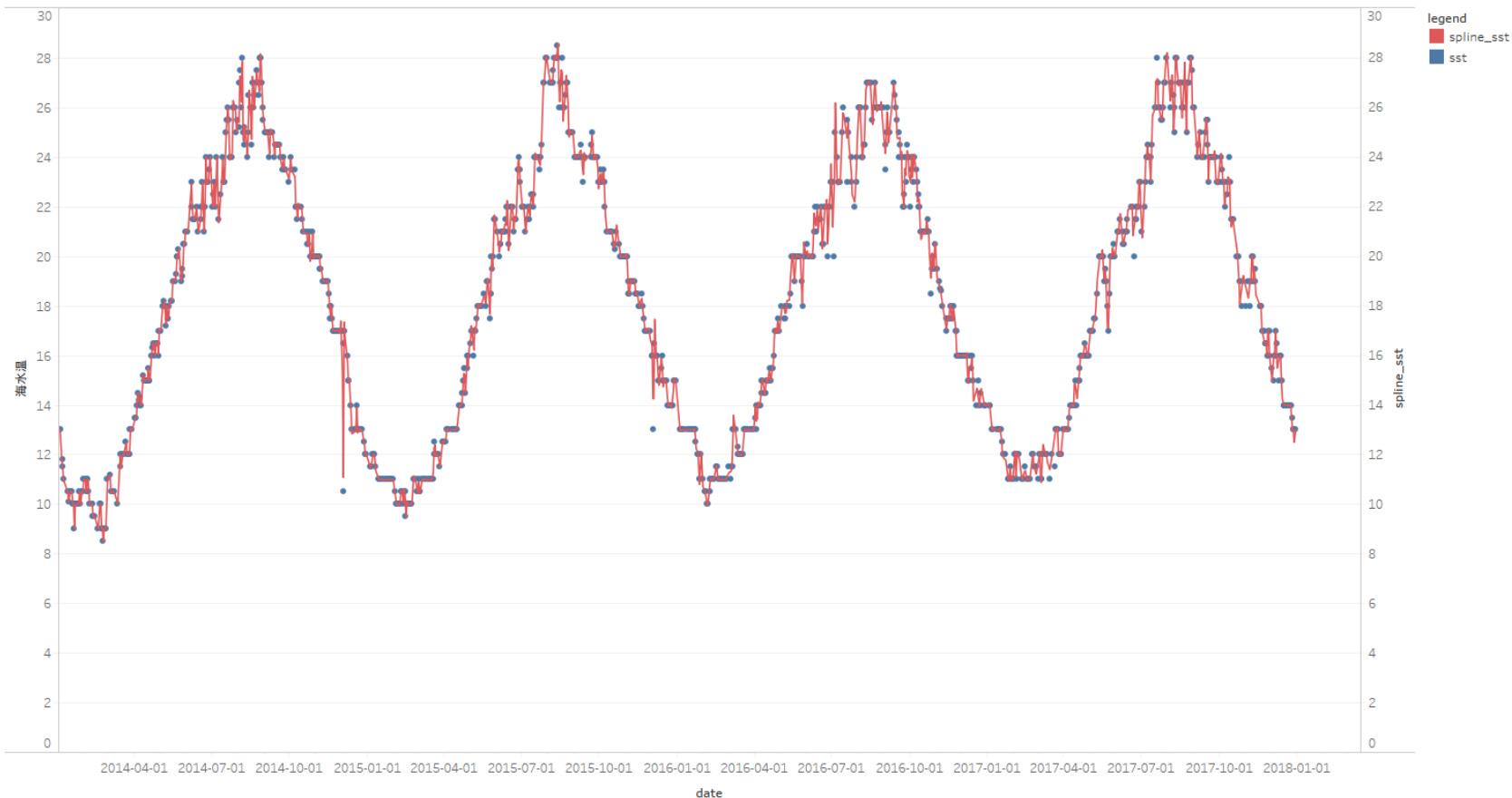
海水温時系列(本牧海釣り施設)

海水温時系列



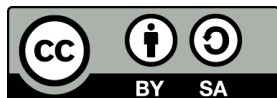
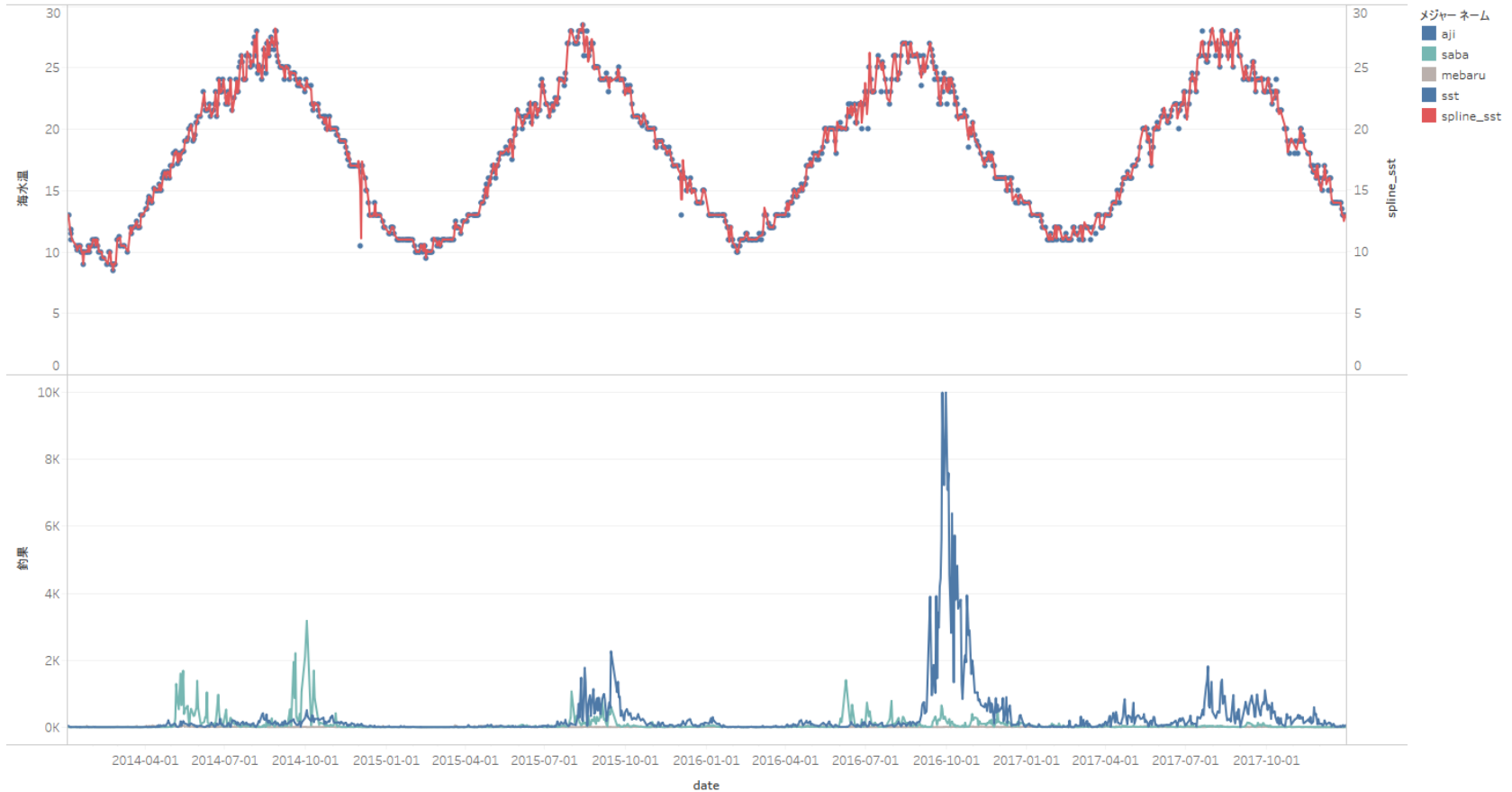
海水温時系列スプライン補間後

海水温スプライン補完後時系列



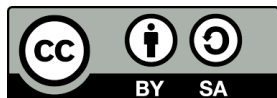
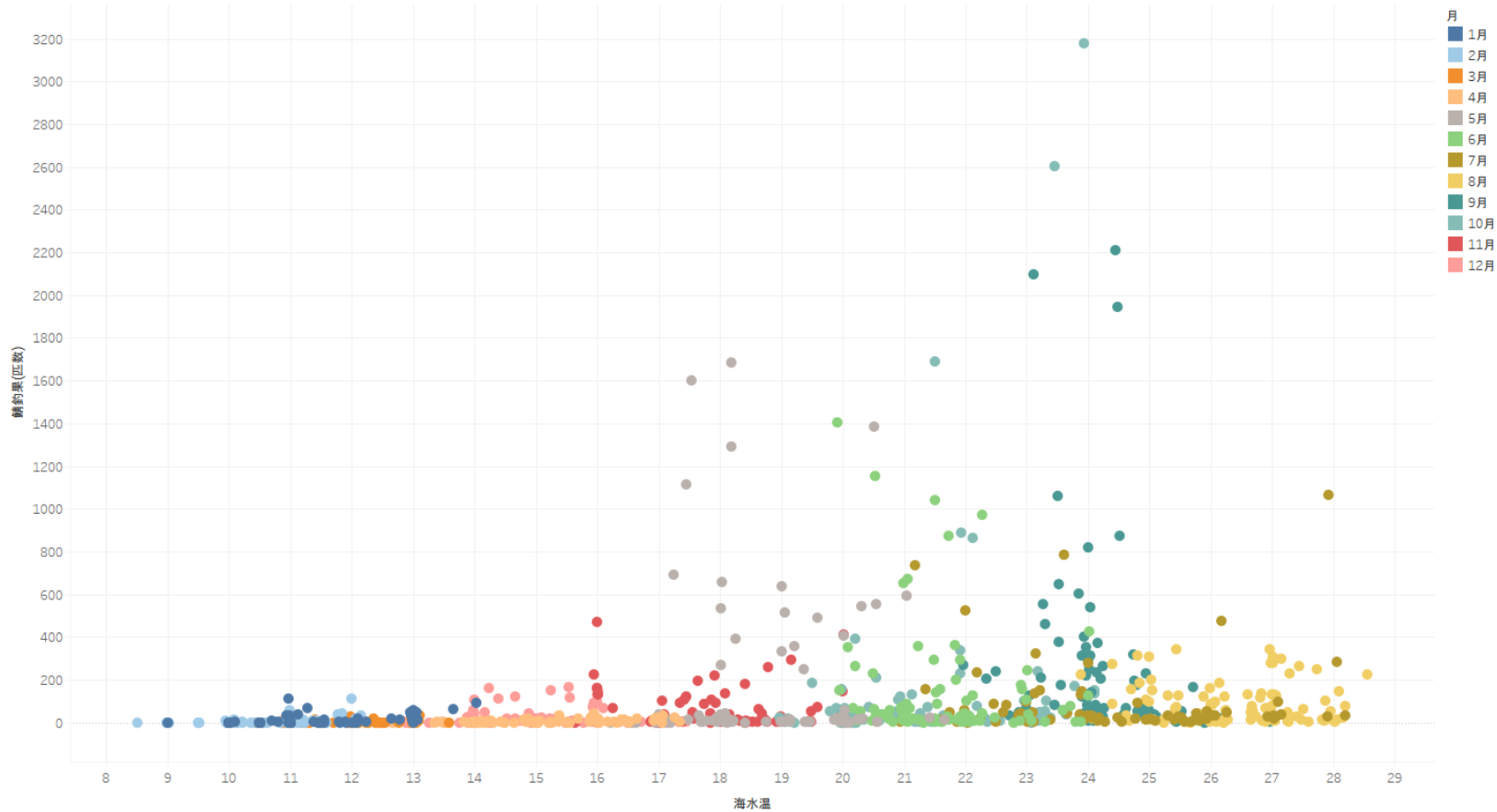
海水温と釣果の波形比較

海水温鰯鯖時系列



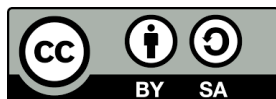
鯖釣果と海水温相関分布

鯖海水温散布図



鯖, 鰹, メバルと海水温相関分布

海水温散布図(魚種毎)



鰻と鯖の相関分布

鰻鯖散布図

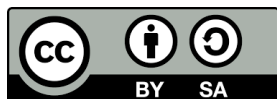
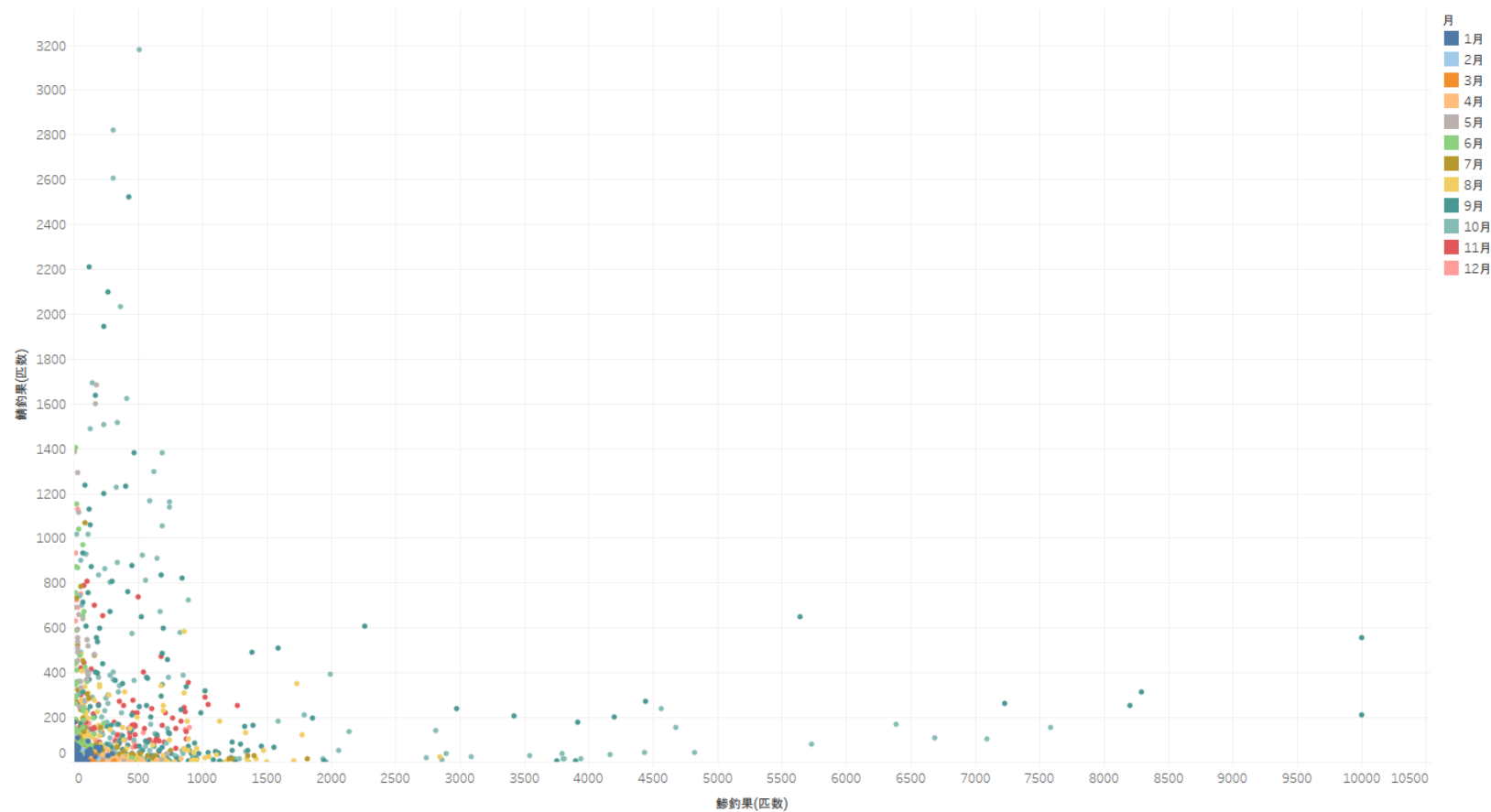


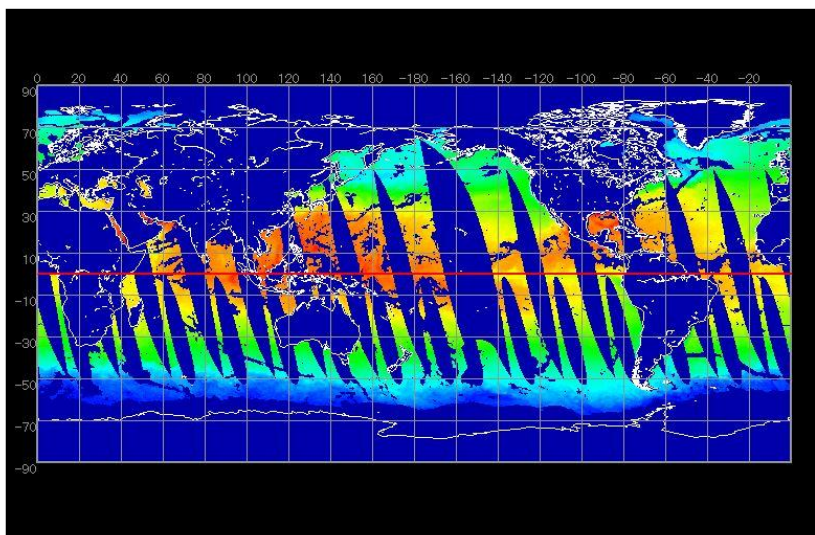
Table of Contents

- ✓ 宇宙科学情報を活用した釣果最大化
- ✓ **本牧海釣り施設における釣果最大化**
 - ・ グランドトゥルースデータの解析
 - ・ **人工衛星のデータを用いた解析**
- ✓ 海水温の時系列比較
- ✓ 結論



GCOM-W1/SHIZUKU (SST1日)

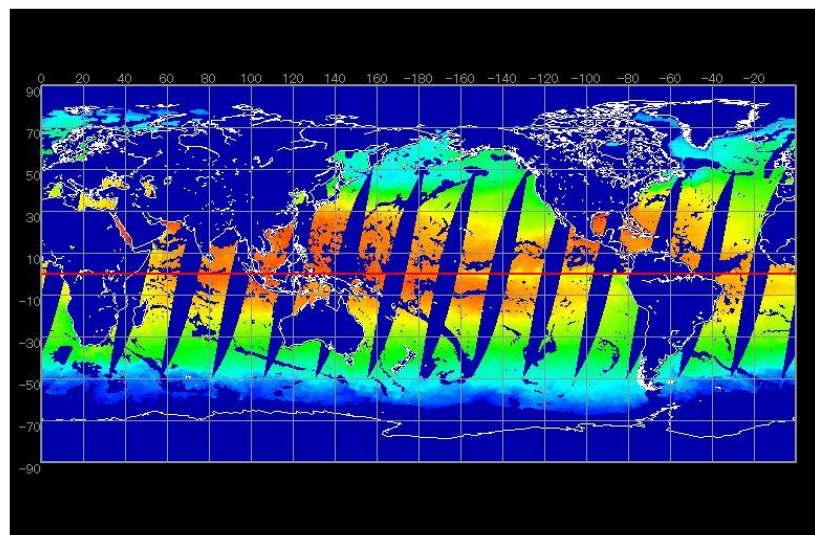
GW1AM2_20160701_01D_EQ0A_L3SGSSTHB3300300. h5



AMSR2 Level 3 Sea Surface Temperature [°C]

-1.890 2.661 7.213 11.764 16.315 20.866 25.417 29.969 34.520

GW1AM2_20160701_01D_EQ0D_L3SGSSTHB3300300. h5

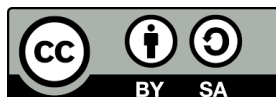


AMSR2 Level 3 Sea Surface Temperature [°C]

-1.870 2.572 7.015 11.457 15.900 20.342 24.785 29.227 33.670

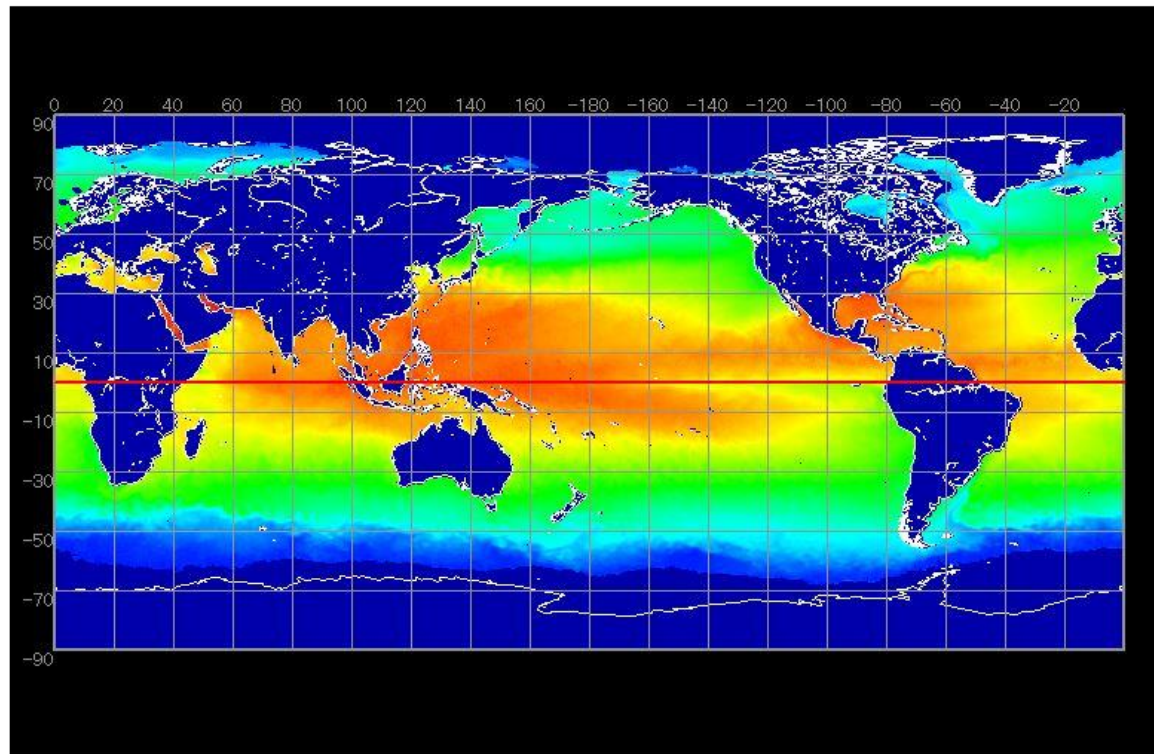
軌道種別 太陽同期準回帰軌道
軌道高度 699.6km(赤道上)
軌道傾斜角 98.186 度

昇交点通過地方太陽時 13 時 30 分 ± 15 分
回帰日数(周回数) 16 日(233 周)
1日地球を約 15 周



GCOMW1/SHIZUKU(SST1ヵ月平均)

GW1AM2_20160700_01M_EQMA_L3SGSSTHB3300300.h5



AMSR2 Level 3 Sea Surface Temperature [°C]

-1.930 2.618 7.165 11.712 16.260 20.808 25.355 29.903 34.450



Shoichi Otomo, All Rights Reserved



GCOM-W1/SHIZUKU (SST切り出し)



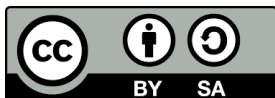
伊豆諸島周辺の海水表面温度
1か月ごとの平均値を使用する。

四角の座標は
(139.0, 33.9), (139.9, 39.9)
(139.0, 33.0), (139.9, 33.0)

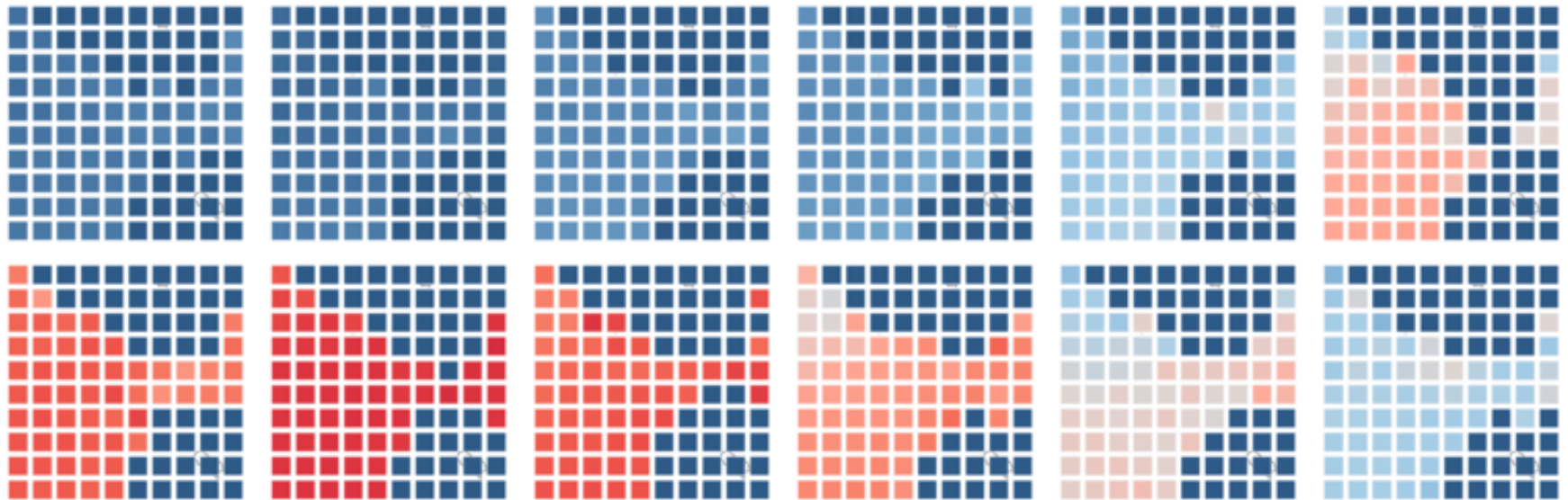
GCOM-W1の観測物理量は、
0.1degであることから、
TILE1枚は一辺約10~11kmとなる

今回はサンプルとして、
100km程度四方のデータを使用する。

地図データ引用元：openstreetmap.org



海水温の変化2014年01~12月



このタイルの中で、どの位置のものが、
本牧海釣り施設の海水温と最も近い変化をするのか、
あるいは、鯖、鯆との釣果と相関が高い(距離が等しい)のかを算出する。
そして、その温度変化が釣果に先行する指標になる可能性を考える。

動画資料 https://public.tableau.com/profile/shoichi.otomo#!/vizhome/GCOM_SST_timeline/GCOM_SST

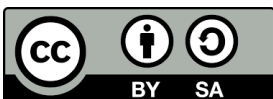
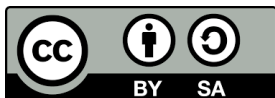


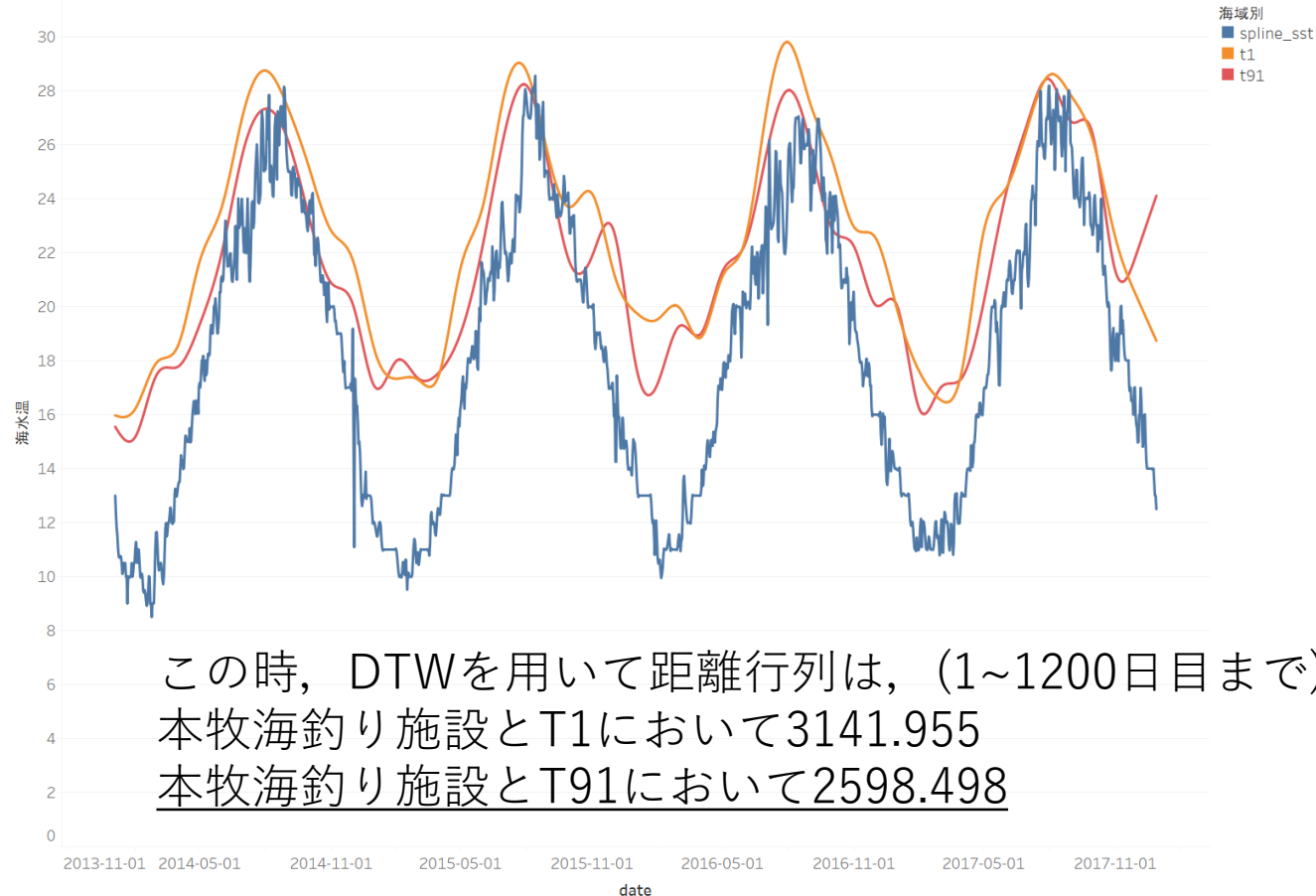
Table of Contents

- ✓ 宇宙科学情報を活用した釣果最大化
- ✓ 本牧海釣り施設における釣果最大化
 - ・ グランドトゥルースデータの解析
 - ・ 人工衛星のデータを用いた解析
- ✓ **海水温の時系列比較**
- ✓ 結論



本牧海釣り施設における海水温と t1・t91の海水温の時系列比較(補間後)

本牧海釣り施設における海水温とt1・t91の海水温の時系列比較



結論



まとめ

- ✓ 鯖，鰹などは9月頃に釣果が最大となる
- ✓ 釣果が最大になるのは，産卵期となり，海水温と連動するためである
- ✓ 人工衛星のデータを使用して，海水温の変化自体の予測は可能と推察される。
- ✓ 本牧エリアの海水温に先回る指標としての，特定海域が存在する可能性がある。

今後の課題

- 全球 (1800, 3600) を対象として、解析エリアの拡大を行うこと
- 各日における SST 値を使用した、データ解析を行うこと
- 欠損値の補間の高精度化の検討
- 海流, プランクトンなどのデータを含めた指標算出を行うこと

データ引用元・参考文献

データ引用元

海水温データ

GCOM-W (AMSR2)/JAXA

釣果，海釣り施設データ

本牧海釣り施設

地図

国土数値情報/国土交通省

OpenStreetMap

GoogleMap

海流

海上保安庁/海洋情報部

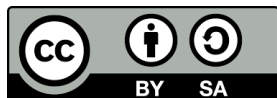
参考文献

第一期水循環変動観測衛星「しずく」
(GCOM-W1) 搭載

高性能マイクロ波放射計 2 (AMSR2)
データ利用解説文書

第一期水循環変動観測衛星 (GCOM-W1)
AMSR2 高次プロダクトフォーマット説明書

地球観測衛星プロダクトの
フォーマット変換ツールの製作
地球観測衛星プロダクトフォーマット変換
ツール



御清聴ありがとうございました

【会社HP】 <https://geojackass.com>

【Mail】 shoichi_otomo@geojackass.com

地図、統計、機械学習、AI、人工知能etc…
コンサルティング～プログラミング・実装まで
データ解析関連など、お仕事承ります。

It's The Edge Of The World And
Get Closer To The Space

