

宇宙科学情報解析シンポジウム  
令和3年度発表用資料

# スポーツと教育の経済学

人工衛星の視点で見る都市と地方の環境格差あるいは  
スポーツの経済圏に関して

2022年02月18日 初版



Shoichi Otomo



geojackass



geojackass

株式会社GEOJACKASS 代表取締役社長  
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  
慶應義塾大学 経済研究科 博士課程2年  
大友翔一



# 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
- 食べ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)

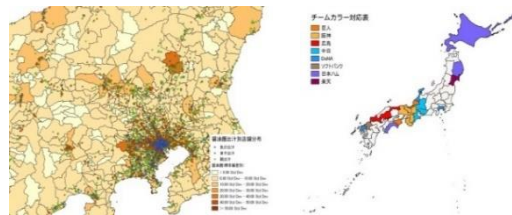
- SPICEを用いた視野角情報シュミレータ FLOWの開発,宇宙航空研究開発機構研究開発報告,宇宙科学情報解析論文誌,2015-03
- 医薬品需要の効率的時系列クラスタリングー医薬品の需要予測に基づく,在庫量最適化と流通の非効率解消に向けー,日本OR学会,オペレーションズリサーチ機関誌 Vol64. No7, 2019-07
- 日本における夜間光と各種統計指標との相関関係, 地理情報システム学会, GIS 理論と応用, Vol. 29, No. 1, 2021-06

## 特許

- 特許番号6709483号,出願番号 特願2019-184745

## 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)
- “The Digitalization against disaster” Esri GEOCONX2018(OMNI DALLAS, TEXAS, USA)



# 顔と名前を覚えてください



大きなデータの、お友達  
ビッグデータの  
大友です

# AGENDA

- **What's 夜間光(先行研究)**
- **スポーツ施設の分布**
  - ✓ 日本全体のスポーツ施設の分布(公共・民営)
  - ✓ フィットネス産業の変遷
  - ✓ スポーツ施設の分布とごみ焼却炉の隣接関係(熱再利用)
  - ✓ 市区町村別夜間光とスポーツ施設の関係
- **地域とスポーツ(水泳を事例として)**
  - ✓ 全国大会出場者数(都道府県別)
  - ✓ 全国大会出場者数(学校別)
  - ✓ スポーツ施設と学校の立地分析
- **考察と今後の課題**
  - ✓ スポーツ選手のキャリアパス
  - ✓ スポーツ選手育成とスポーツ市場の経済圏

# What's 夜間光？



# Measuring Economic Growth from Outer Space

---

Henderson, J. Vernon, Adam Storeygard  
and David N. Weil. 2012.

## **“Measuring Economic Growth from Outer Space.”**

*American Economic Review*, 102(2):994-  
1028.

# abstract

We develop a statistical framework to use satellite data on night lights to augment official income growth measures. For countries with poor national income accounts, the optimal estimate of growth is a composite with roughly equal weights on conventionally measured growth and growth predicted from lights. Our estimates differ from official data by up to three percentage points annually.

Using lights, empirical analyses of growth need no longer use countries as the unit of analysis; we can measure growth for sub- and supranational regions. We show, for example, that coastal areas in sub-Saharan Africa are growing slower than the hinterland.

# 類似研究・先行研究

倉田 (2017)[6] は低所得国における夜間光と様々な社会・経済指標との関係を明らかにするため、バングラディッシュ国内の行政区レベルの分析を行った。結果、夜間光は人口、雇用、インフラなどの基礎的な社会・経済状況に加え、貧困や成人の教育水準、児童の健康状態などの人的資本に関連する指標とも有意な相関関係にあると報告している。

Chang et al.(2019)[7] は、中国国内の6つの省における地域の経済指標などに基づく持続的な発展の可能性の指標 (SDIs: Sustainable Development Indicators) に関して、夜間光との関係性を確認している。また、一部地域でのデータ欠損に対して夜間光で補完可能であること及び地域的な影響による経済波及効果を吸収する形での、単一かつ一意の指標として夜間光を用いる有用性に言及している。

Chalkias et al.(2019)[8] は、都市開発に関連する計画、政策分析、意思決定、資源利用及び保全のために、時空間的な人口動態や社会経済情報を調査することが重要であり、それらの推定に夜間光が有用であることをEUを事例に報告している。特にEUは世界有数の観光立国のため、観光業は経済資源、雇用の源泉として重要であり、これらの季節単位、年単位での変化を、連続的かつ比較的正確かつ安価に把握するために夜間光が有用であるとしている。また同論文では、夜間の衛星画像、発光量と観光活動に関する統計データに関して、線形回帰と地理的加重回帰を用いて分析し、高い相関があるとして報告している。



# AGENDA

- What's 夜間光(先行研究)
- **スポーツ施設の分布**
  - ✓ 日本全体のスポーツ施設の分布(公共・民営)
  - ✓ フィットネス産業の変遷
  - ✓ スポーツ施設の分布とごみ焼却炉の隣接関係(熱再利用)
  - ✓ 市区町村別夜間光とスポーツ施設の関係
- 地域とスポーツ(水泳を事例として)
  - ✓ 全国大会出場者数(都道府県別)
  - ✓ 全国大会出場者数(学校別)
  - ✓ スポーツ施設と学校の立地分析
- 考察と今後の課題
  - ✓ スポーツ選手のキャリアパス
  - ✓ スポーツ選手育成とスポーツ市場の経済圏

# スポーツ施設の分布

- スポーツ施設には，様々な役割があります。
  - ✓ 体育教育，健康維持，コミュニケーションetc...
- スポーツ施設に関する先行研究
  - ✓ 大沢清二. スポーツの統計学. 東京, 朝倉書店, 2000, ISBN4254126336.

## b. データ収集の方法

スポーツ施設分布に関しての情報は，各市町村の担当課(例えば社会体育課，商工課，観光課など)への問い合わせ，各施設の現地訪問・見学などで収集し，その設置場所を10万分の1の白地図上にプロットした(各施設の視察・見学時期は，1988(平成元)～1989(平成2)年)。

引用：大沢清二，スポーツの統計学

# スポーツ施設の分布評価

## 2.4.2 スポーツ施設の分布評価

スポーツ施設の分布評価には、古くから動植物生態学で適用されている、ある植物が群落を形成している際に、その群落がランダムに分布しているのか、ある規則性(例えば一定距離ごとに小群落を形成している)をもって分布しているのかを、客観的に評価する分布判定の式(1)を採用した(柏原, 1979).

$$g(x) = 2 m \pi x \times \exp(-m \pi \times x^2) \quad (1)$$

ここで、 $g(x)$ は各施設間の最短距離が $x$ (km)のときの確率密度関数、 $x$ は各施設間の最短距離、 $m$ は施設密度(施設数/単位面積)とする。単位面積は、対象市町村の都市計画区域面積である。

この式は、各施設を二次元座標にプロットした場合の、各施設間の最短距離を変数とし、各施設がランダムに立地した場合の確率密度関数である。

したがってスポーツ施設の分布評価は、①式(1)による理論的な施設分布、②茨城県で収集した実際の施設の頻度分布の2つが同じと考えられるかどうかをカイ2乗検定で調べ、検定結果が有意で、実際の施設の頻度分布が理論的分布に比べて左側に偏っている(施設どうしの隣接距離の割合が、短いほうの割合が高い)場合は、実際の施設分布は集中型分布であると判定し、施設どうしの隣接距離の割合が長いほうの割合が高い場合は、分散型分布と判定した。

引用：大沢清二，スポーツの統計学

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# スポーツ施設の最適配置(公共・民間)

2.4 スポーツ施設の最適配置

89



図 2.25 公共体育館の施設分布

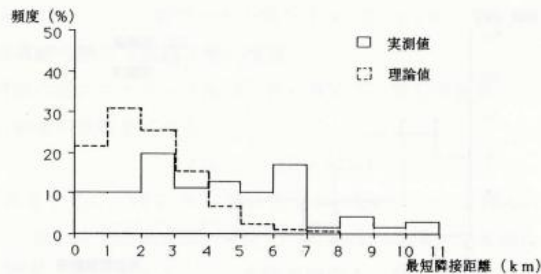


図 2.26 公共体育館での最短隣接距離の実測値と理論値の重ね合せ



図 2.27 民間体育館の施設分布

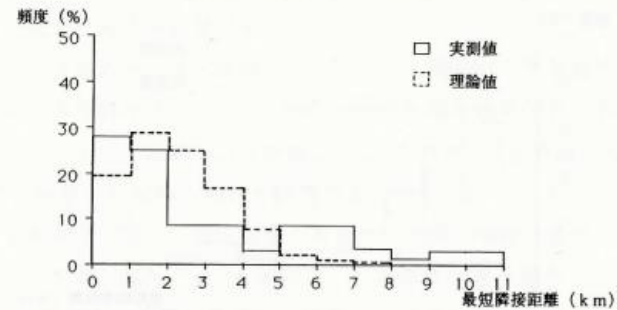
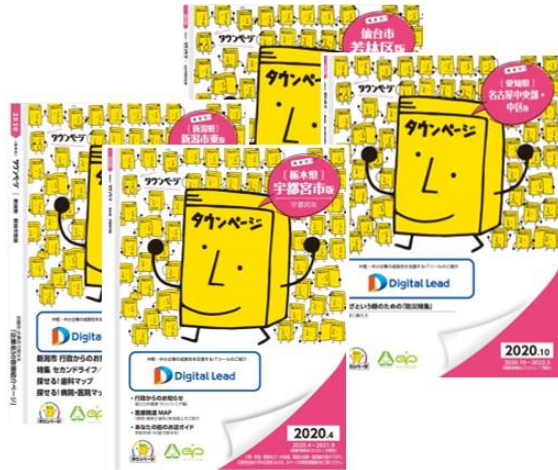


図 2.28 民間体育館での最短隣接距離の実測値と理論値の重ね合せ

引用：大沢清二，スポーツの統計学

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# データの取得

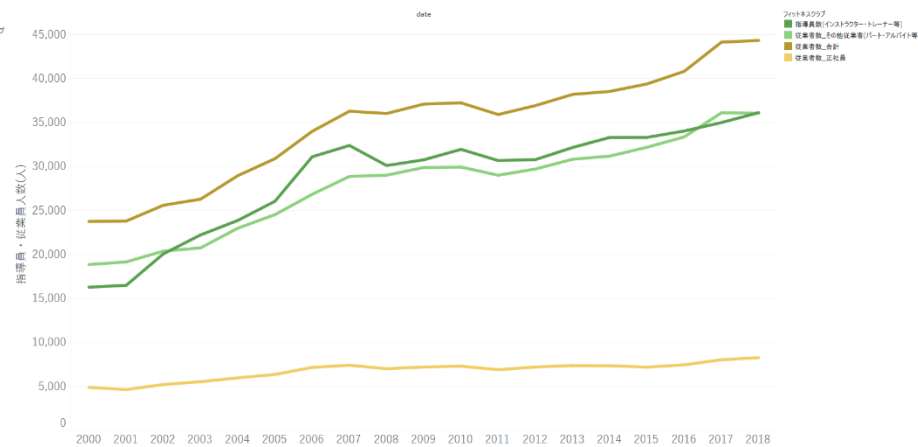
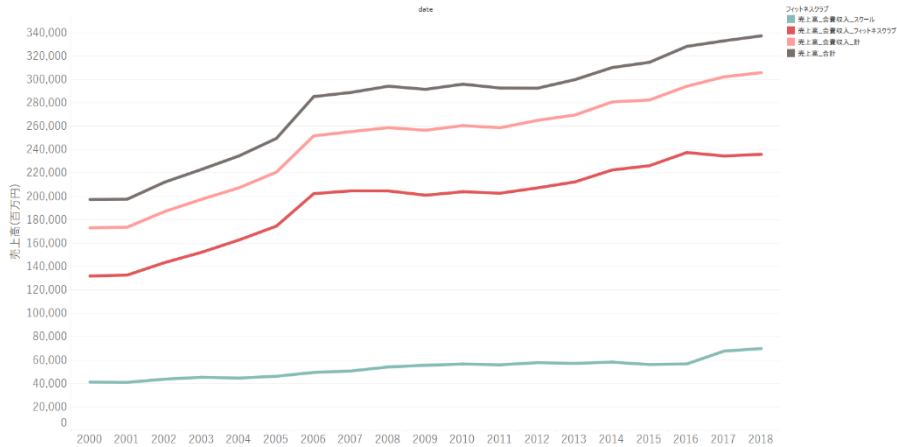
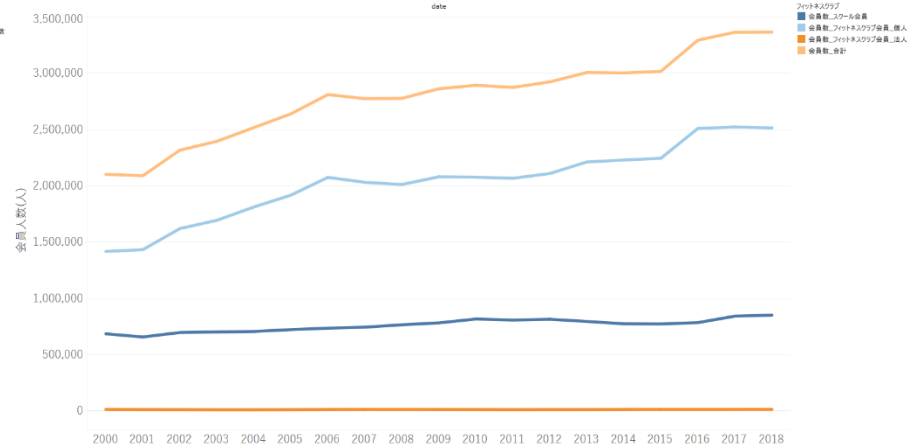
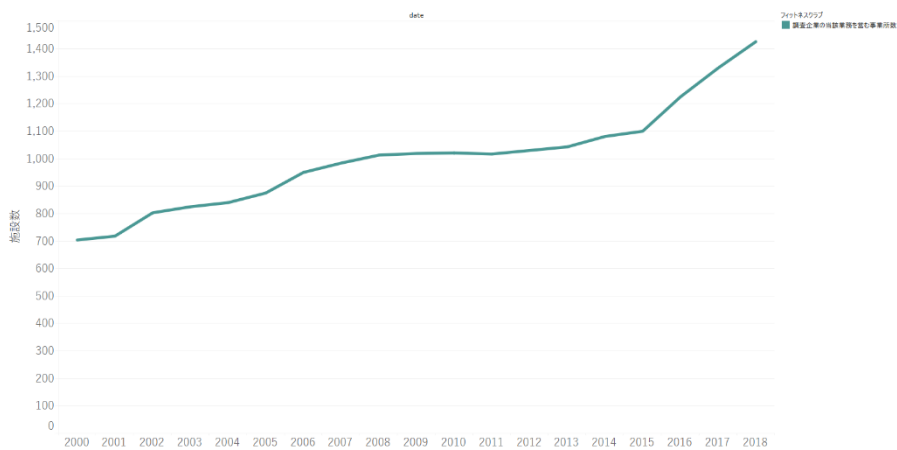


引用：<https://www.ntt-tp.co.jp/service/print.html>

引用：<https://itp.ne.jp/>

スポーツの統計学の出版から20年程度が経過した。  
スポーツ解析もいろいろな形で流行の兆しを見せつつある。  
そして、この20年間でデータの取得も**機械的に行う**ことが可能となってきた。  
つまり、スポーツ施設の立地分析を**計量的・データ解析的**に  
経済の問題として行うことが、可能になったと言える。

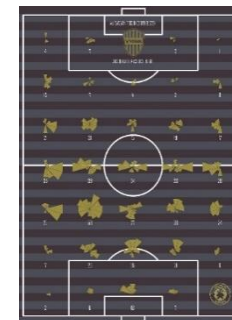
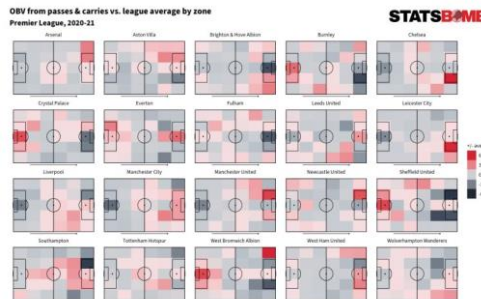
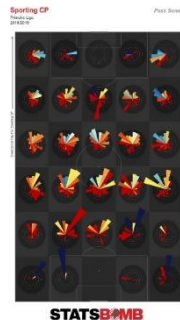
# フィットネス産業の推移



データ引用元： <https://www.e-stat.go.jp/>  
 特定サービス産業動態統計調査 統計表一覧 長期データをもとに筆者作成

# これまでのスポーツ統計

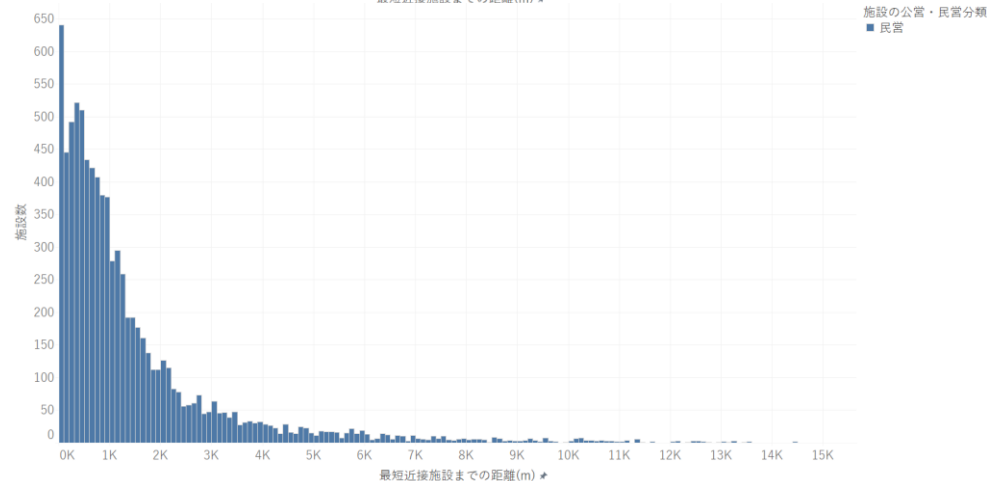
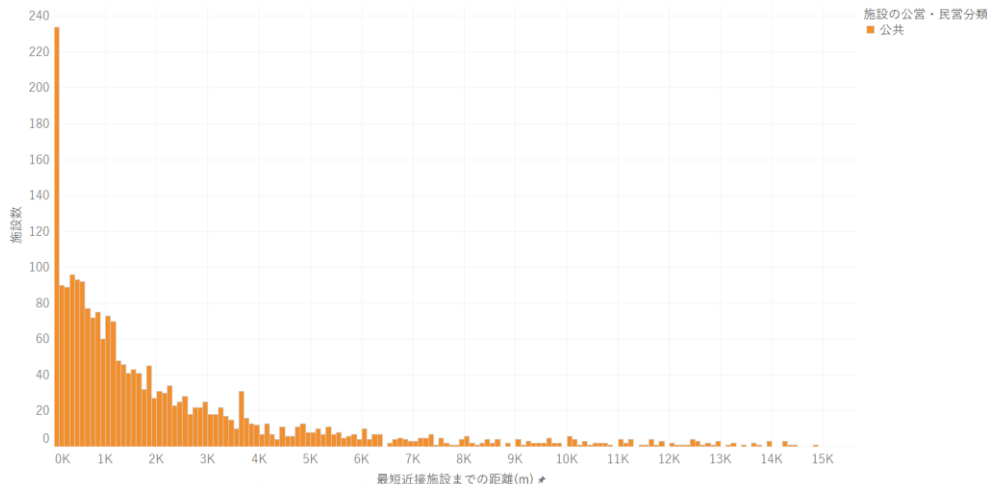
- スポーツの統計学(大澤他,2000)及び新しいスポーツ施設はどこに建てるのがいいだろう(軽部,2002)では「多くの研究は、①客観性または計量性を求めるよりも、ある事象に関する概念的整理に関心を集中させたり、②研究対象施設に対して調査結果から一般化を図ったり、あるいは現実の計画に役立たせようといったことはあまり指向していないようである」及び「従来の研究は広く有効性をもつ政策科学的・計画論的研究には結び付かず、結局、現実のスポーツ施設計画には役立っていない」と指摘している。
- 運動生理学などの体の動かし方などの研究が多い。一方で、施設の立地や経営などの論文は少ない。
- 教育としてのスポーツも、体力測定の変年変化などに収斂している。
- ここ最近の潮流として、マネーボールのようなデータ解析による戦術やチーム構築などの事例が増え始めた。
- パスナーなど、試合の傾向を分析・可視化する手法も盛んである。



引用：マネーボール(<https://amzn.to/3EpDF6s>)

引用：statsbomb.com(<https://statsbomb.com/>)

# スポーツ施設間の最短隣接距離分布

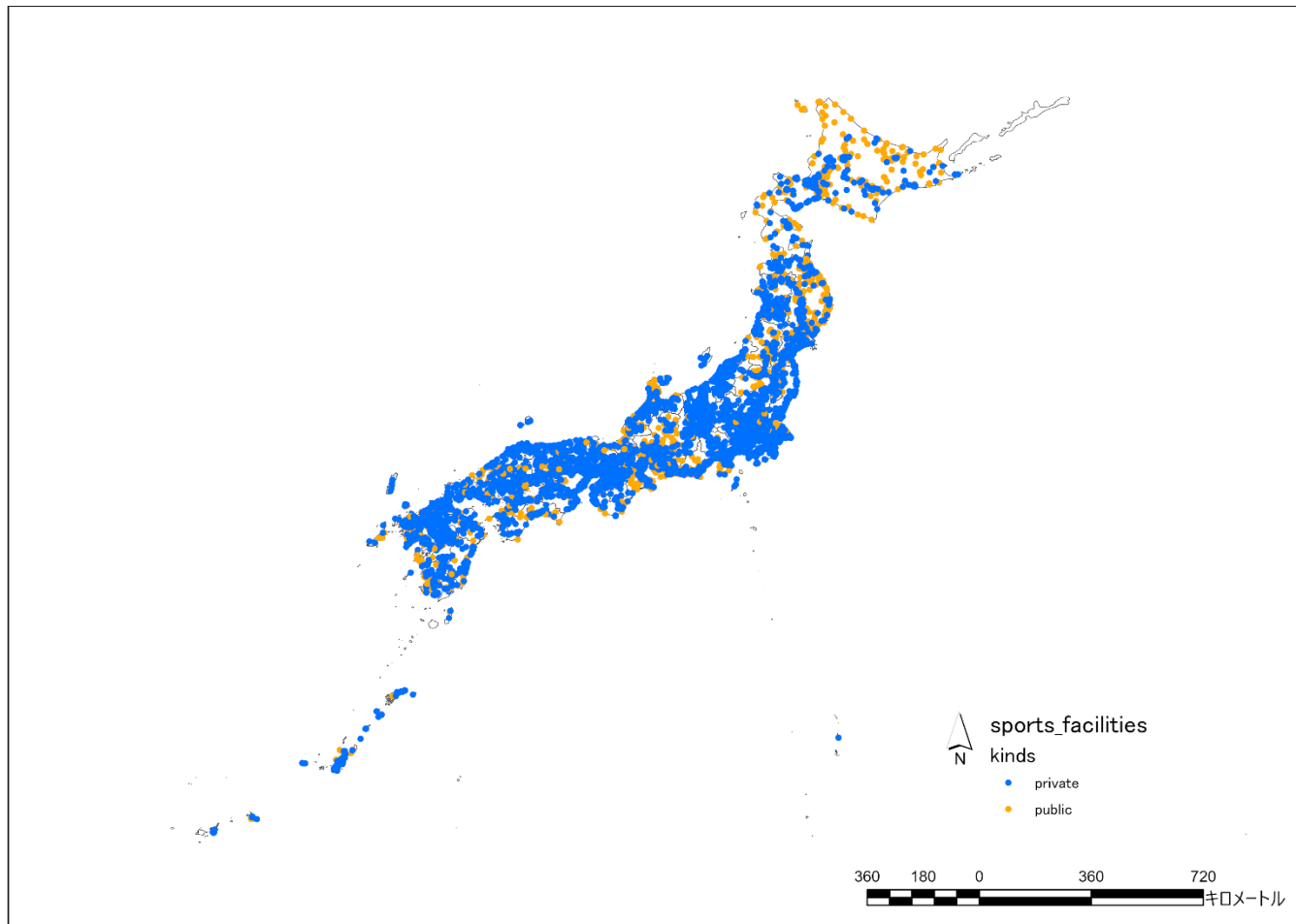


- 特定サービス産業動態統計調査のデータによれば、2000年から2018年の間に対象施設数は約2倍に増加した。同様に会員数も2000万人程度から約3500万人、売上高も約2000億円から約3400億円、それに伴い、従業員・指導員も25000人程度から45000人程度までと関連市場は市場拡大は拡大し続けていた。
- 先行研究にあるように、最短近接距離を計測した場合に、公営施設と比べて、民営施設の方が、利便性の高い駅前などに密集すると報告されていた。
- 2000年から2018年の間、市場の拡大に伴い、民間経営の施設が増加した。そしてそれらは駅前の出店が多いため、駅前に密集したのではないかと考えられる。
- 密度や分布(特定の駅前・市区町村)などに関しては今後要調査とする。

データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成



# 日本全国のスポーツ施設(公共・民営)

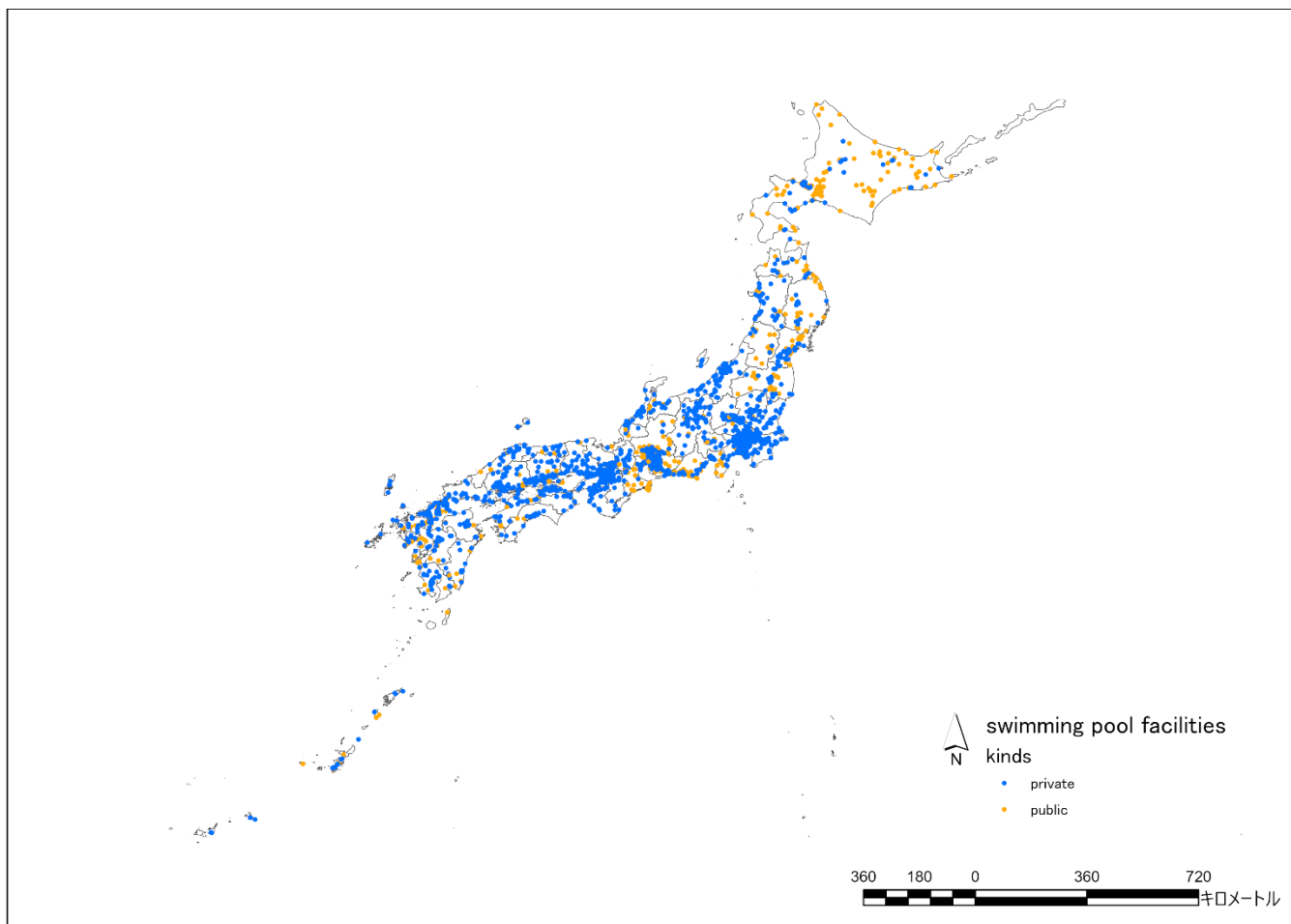


14791件

データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 日本全国の水泳施設(公共・民営)

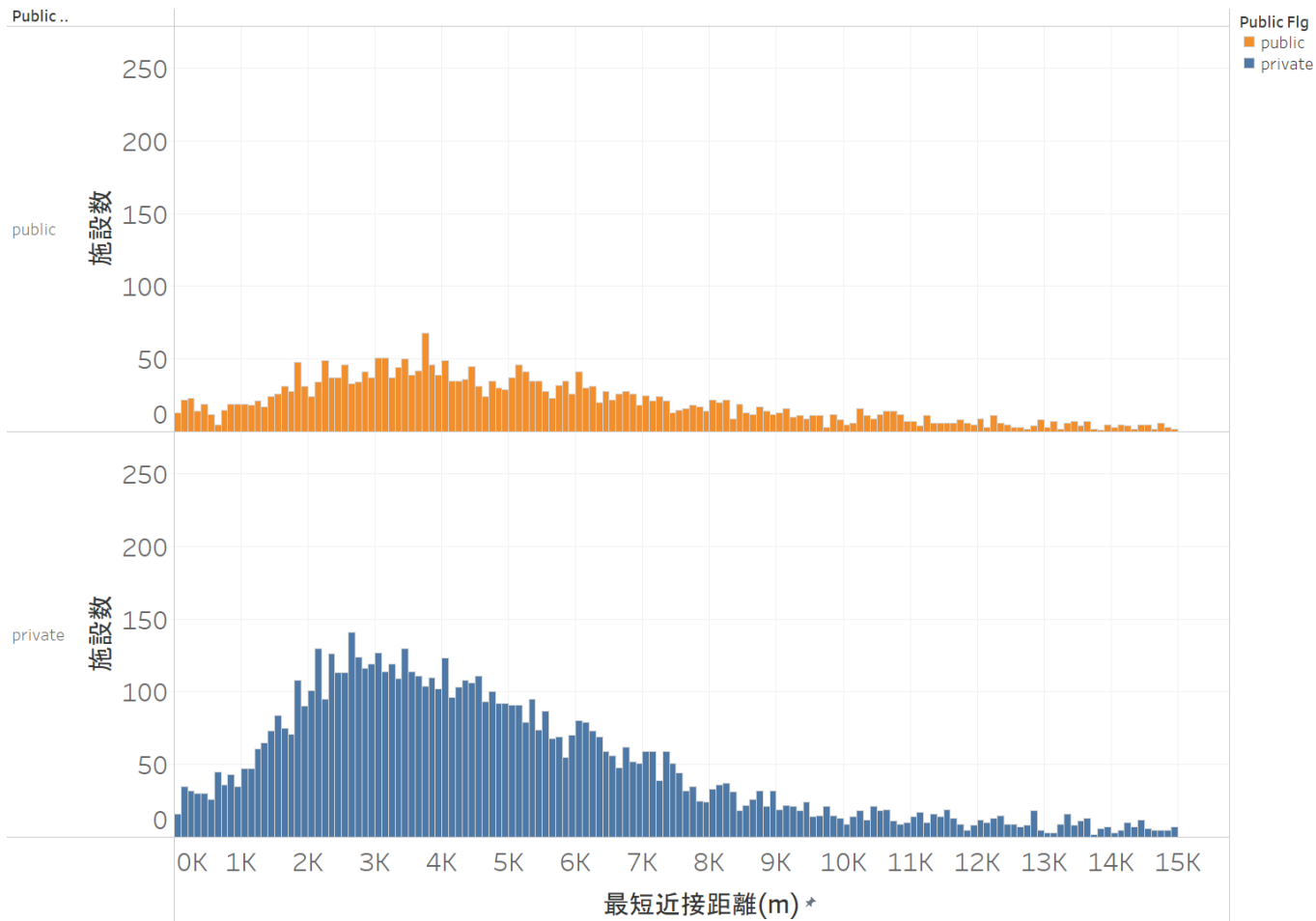


2033件

データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

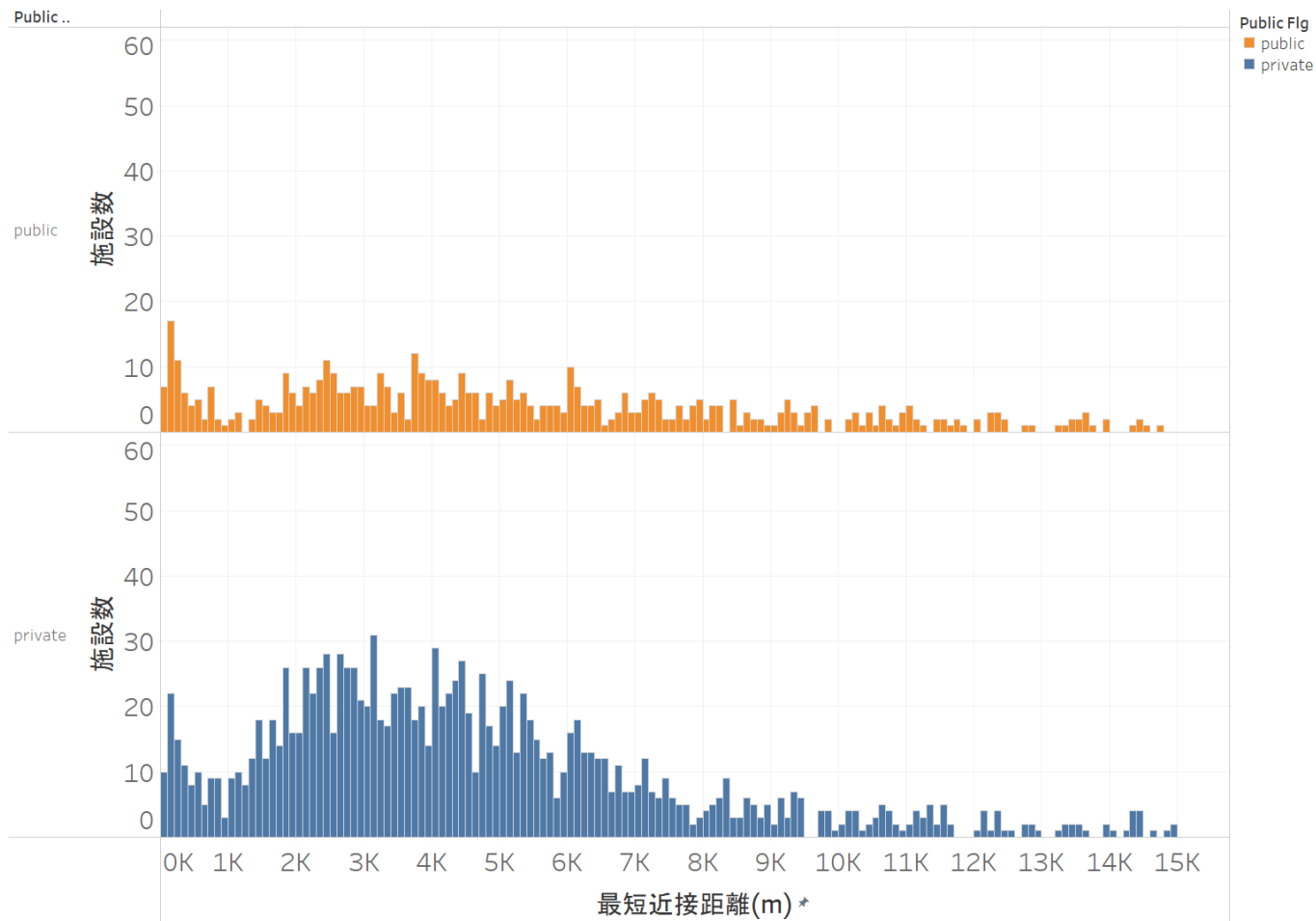
# スポーツ施設とごみ焼却炉の 最短近接距離(公共・民営)



データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 水泳施設とごみ焼却の 最短近接距離(公共・民営)



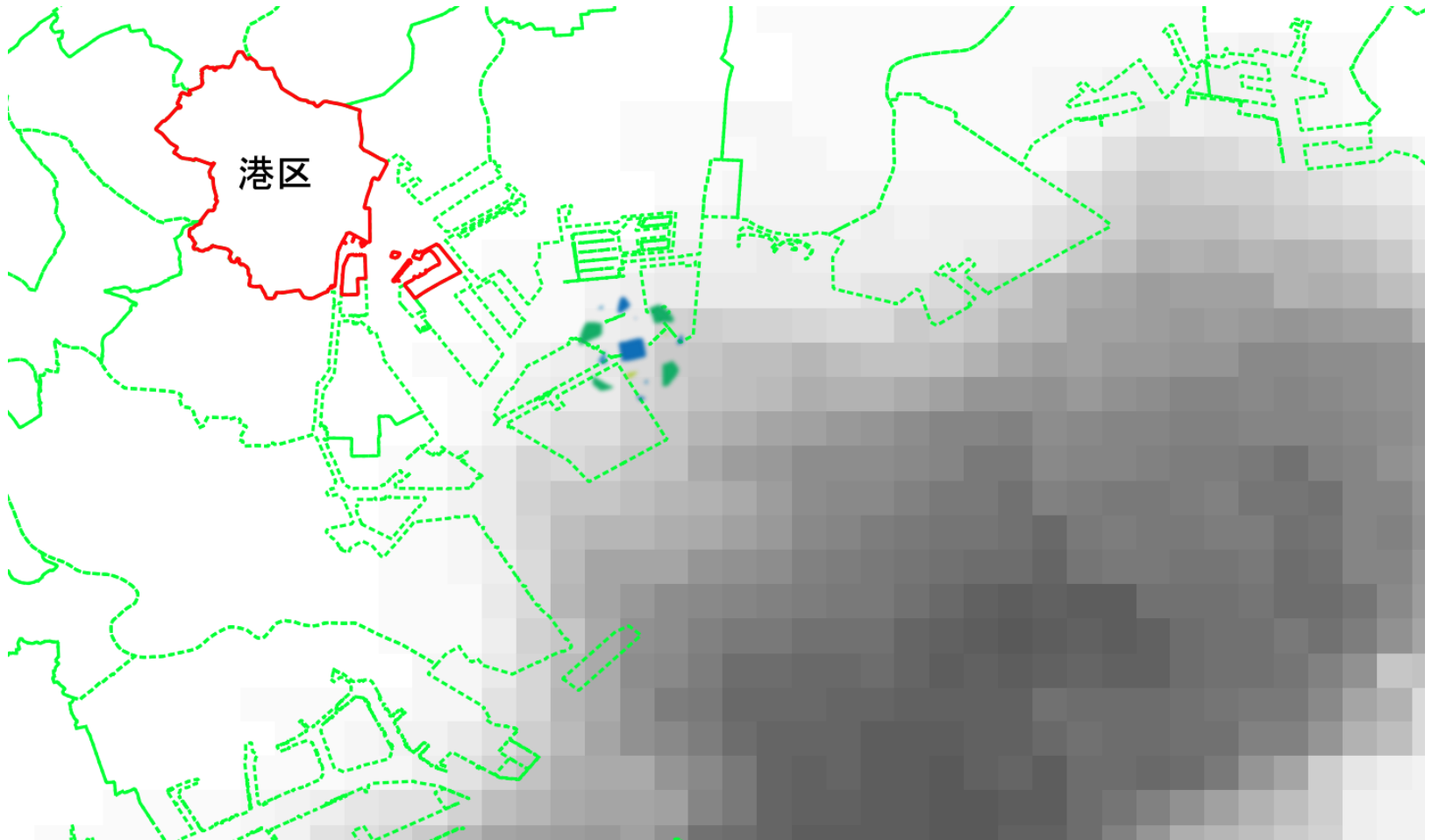
データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 夜間光で都市を見る際の特徴

- 都心部(東京23区)などは全部明るい
- 地方(田舎)は、最小値が0になる
- 地方(田舎)ほど、都道府県内・市区町村内の分散が大きくなる

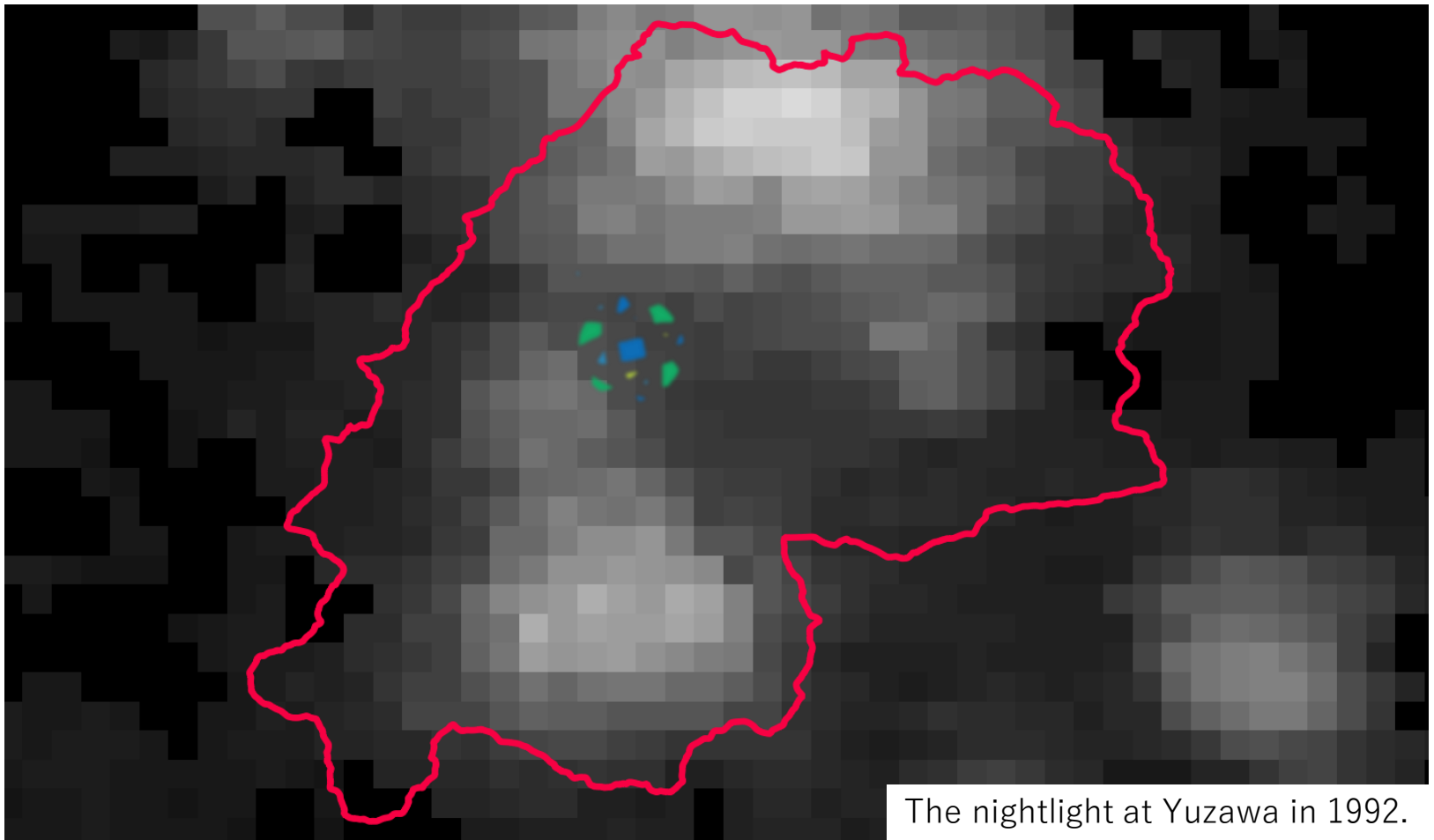
# 港区の夜間光 1992年



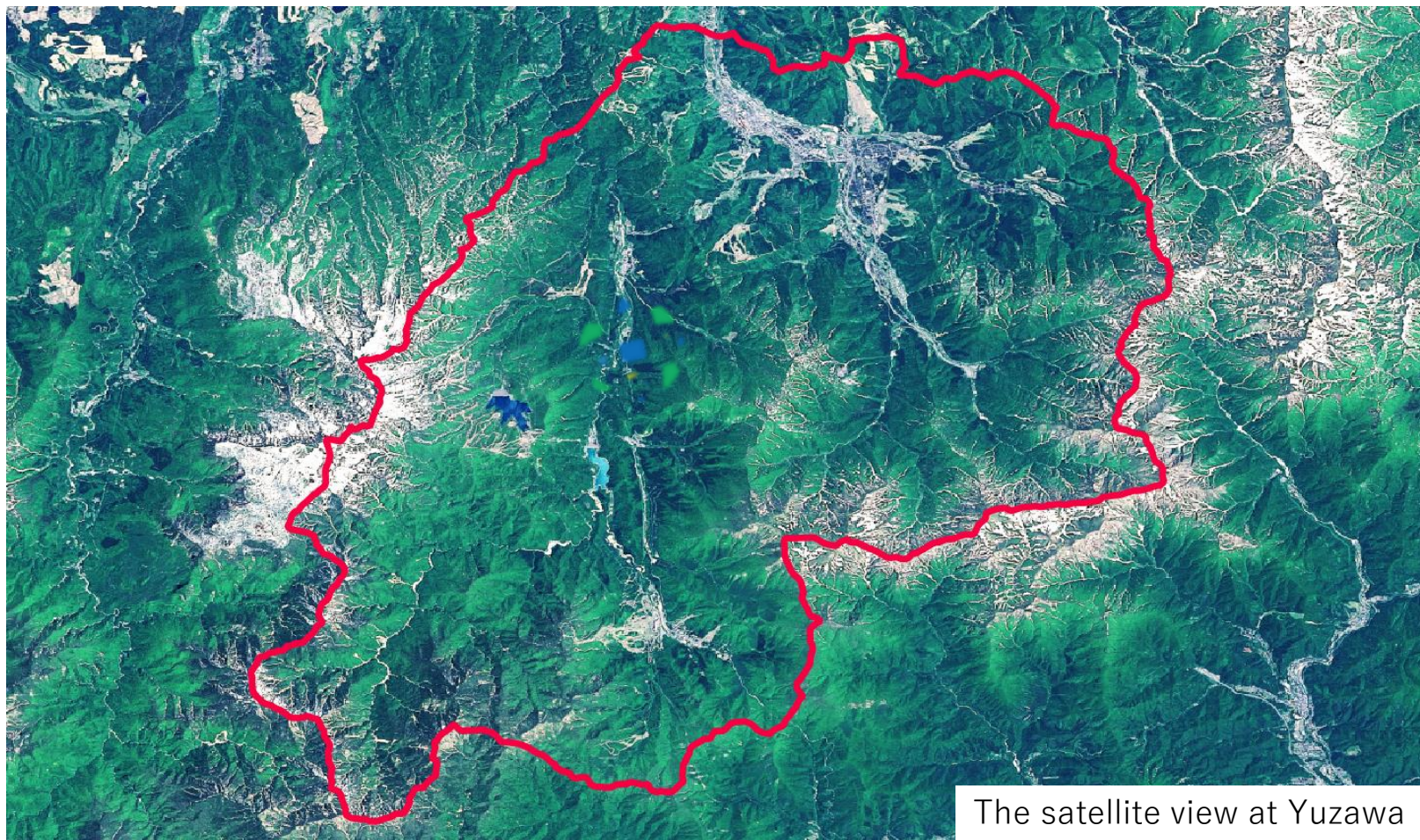
The nightlight at Minato in 1992

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 湯沢町の夜間光 1992年



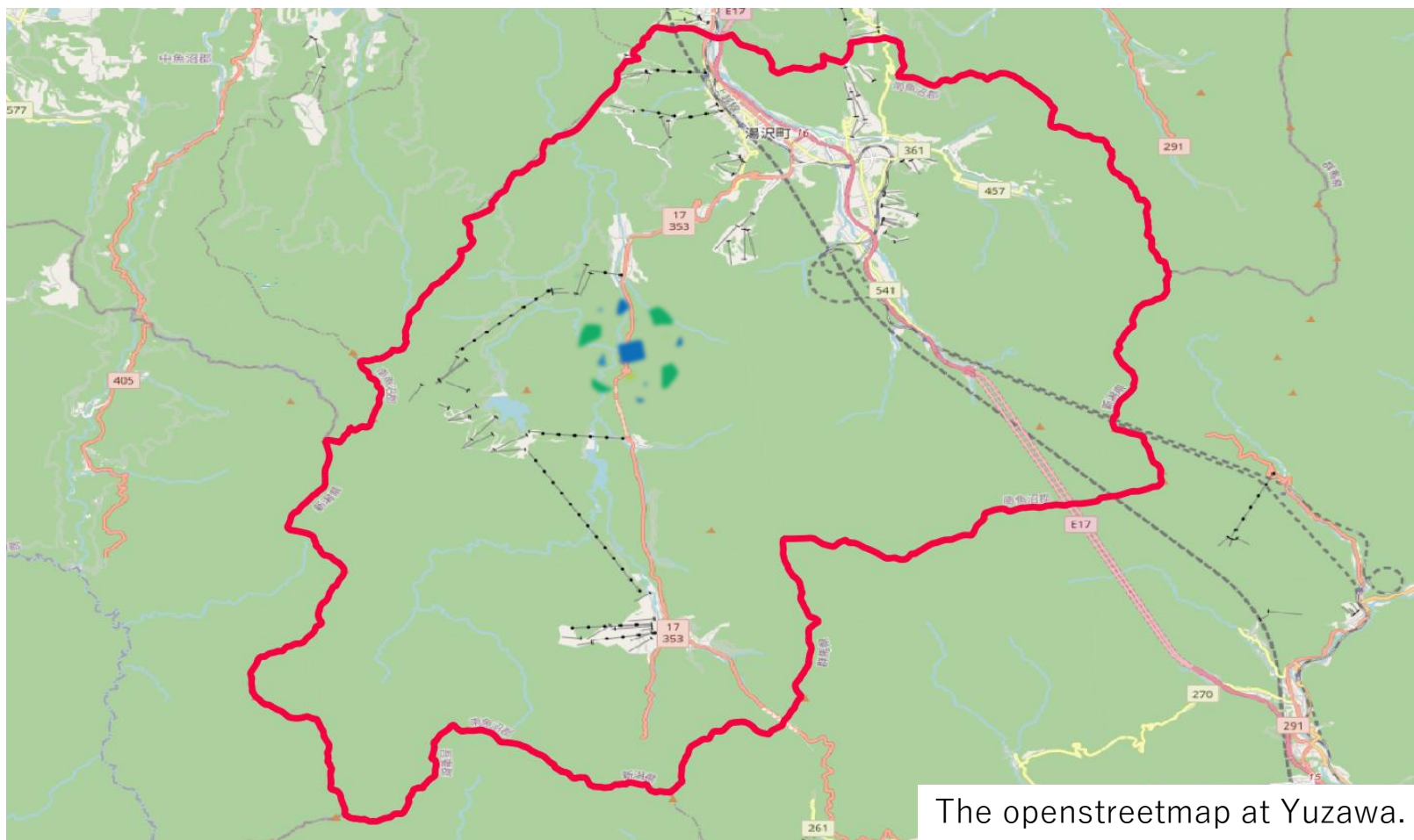
# 湯沢町の写真地図



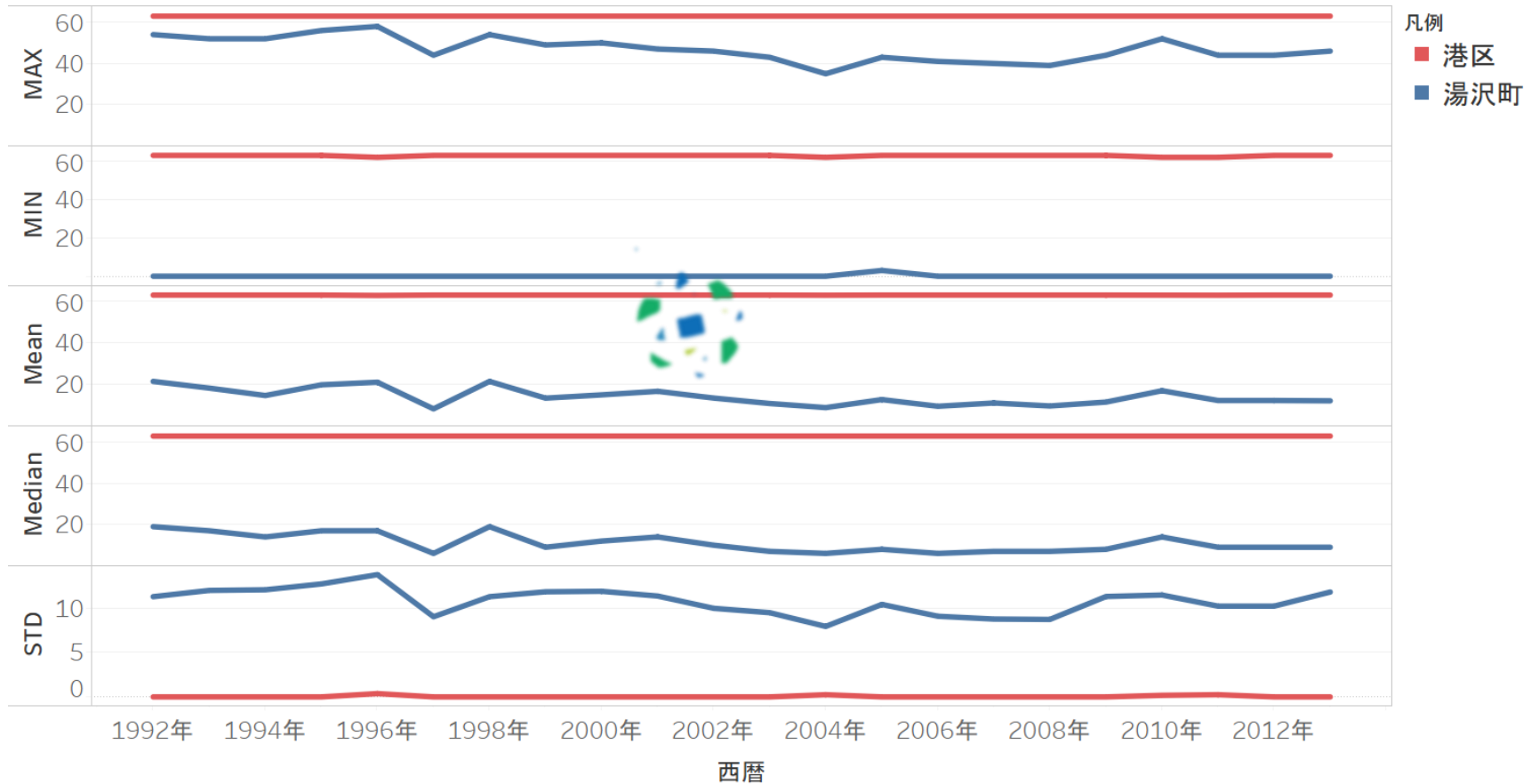
The satellite view at Yuzawa



# オープンストリートマップで見る湯沢町

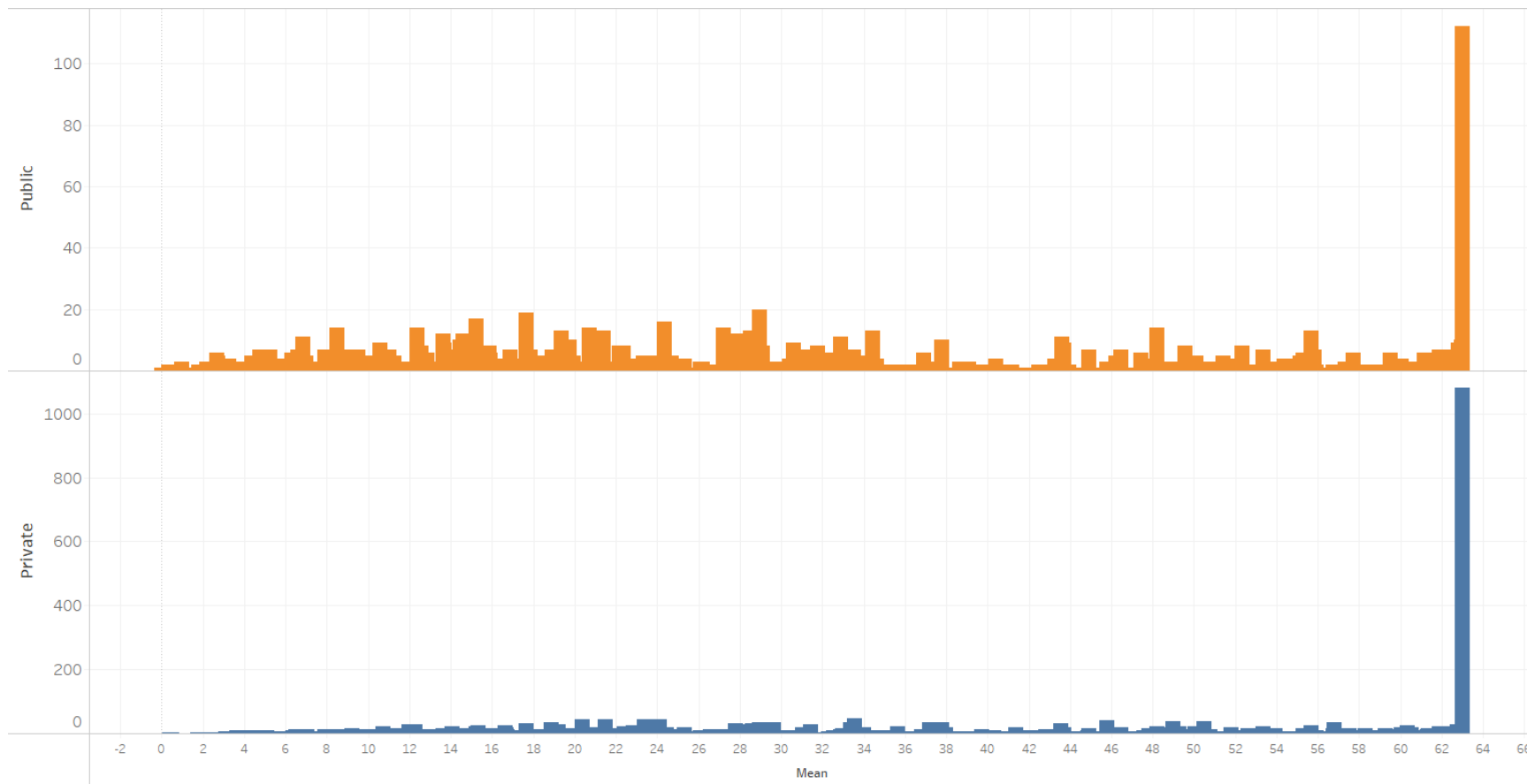


# 夜間光に関する港区と湯沢町の時系列グラフ



Time series graph of the nighttime light Minato and Yuzawa.

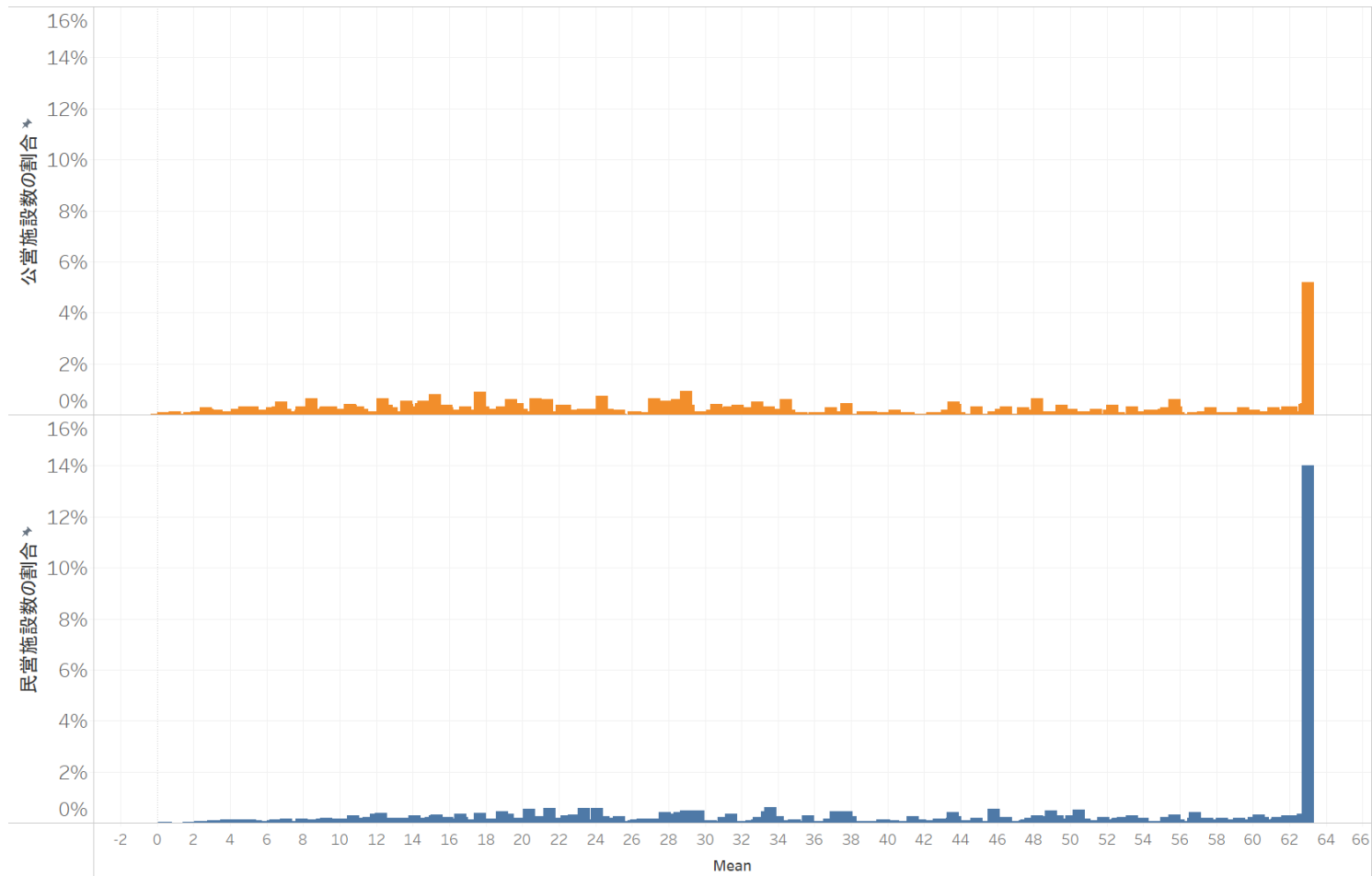
# 市区町村別夜間光輝度(平均)ごとの スポーツ施設分布数



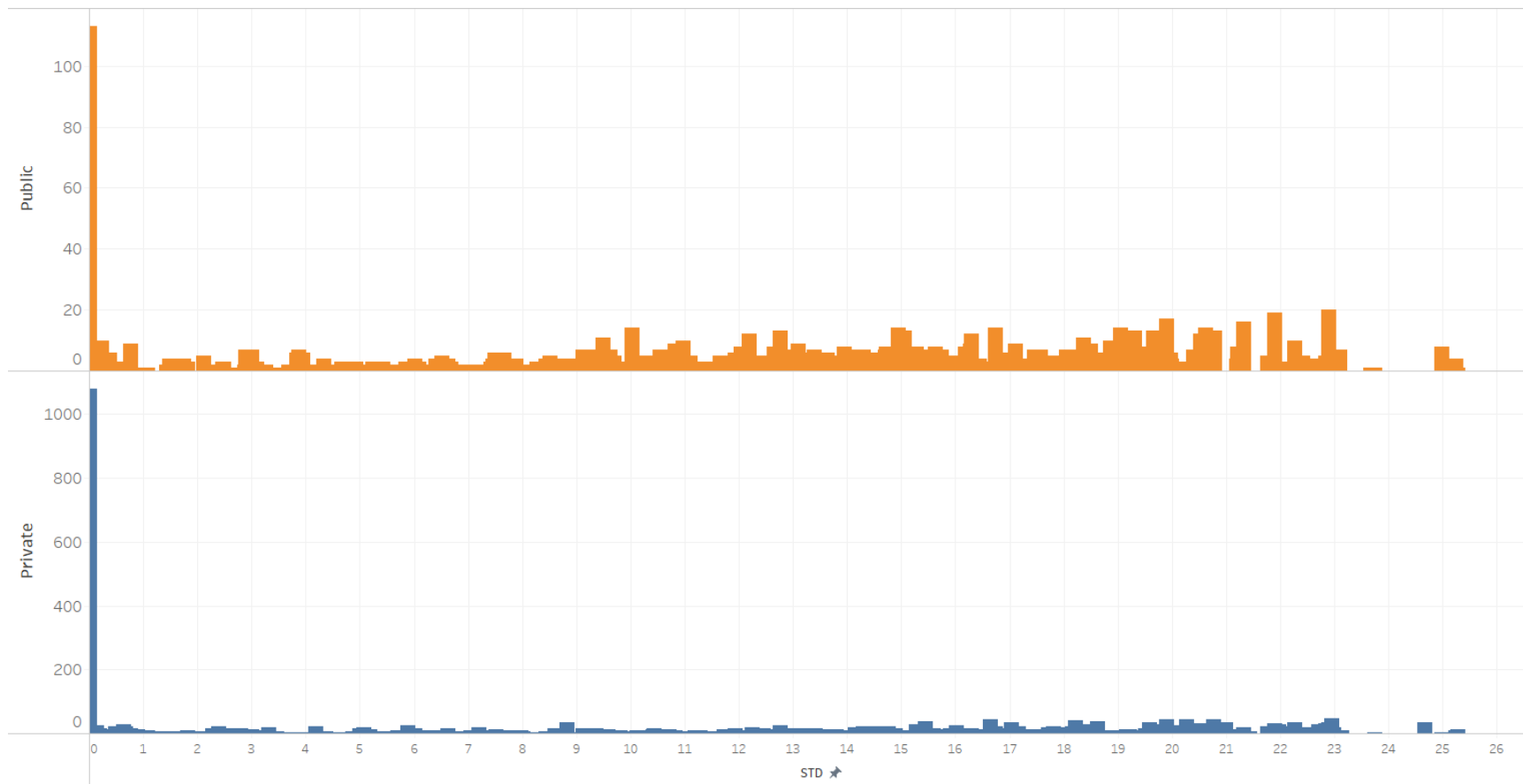
データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

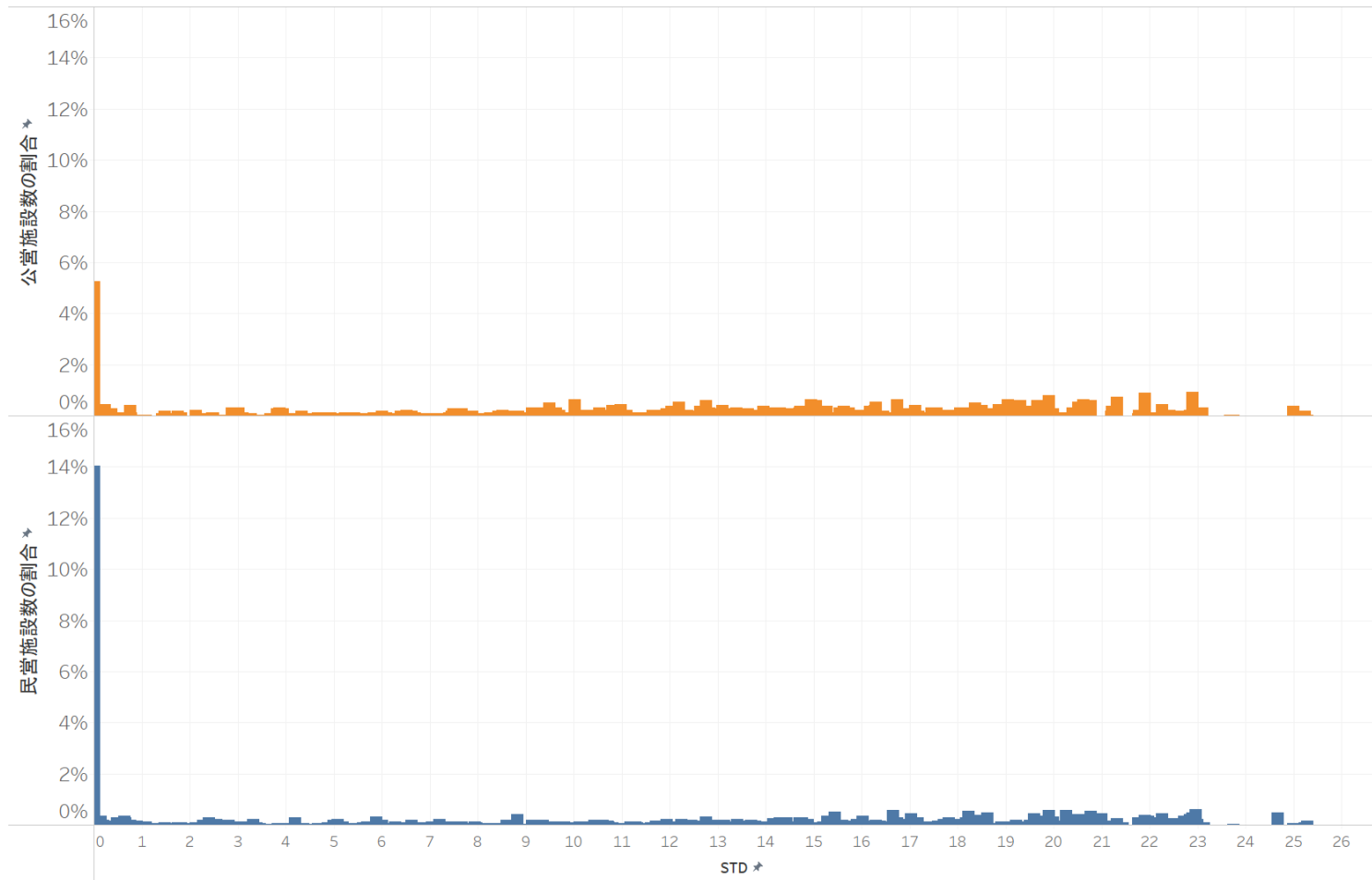
# 市区町村別夜間光輝度(平均)ごとの スポーツ施設分布数割合



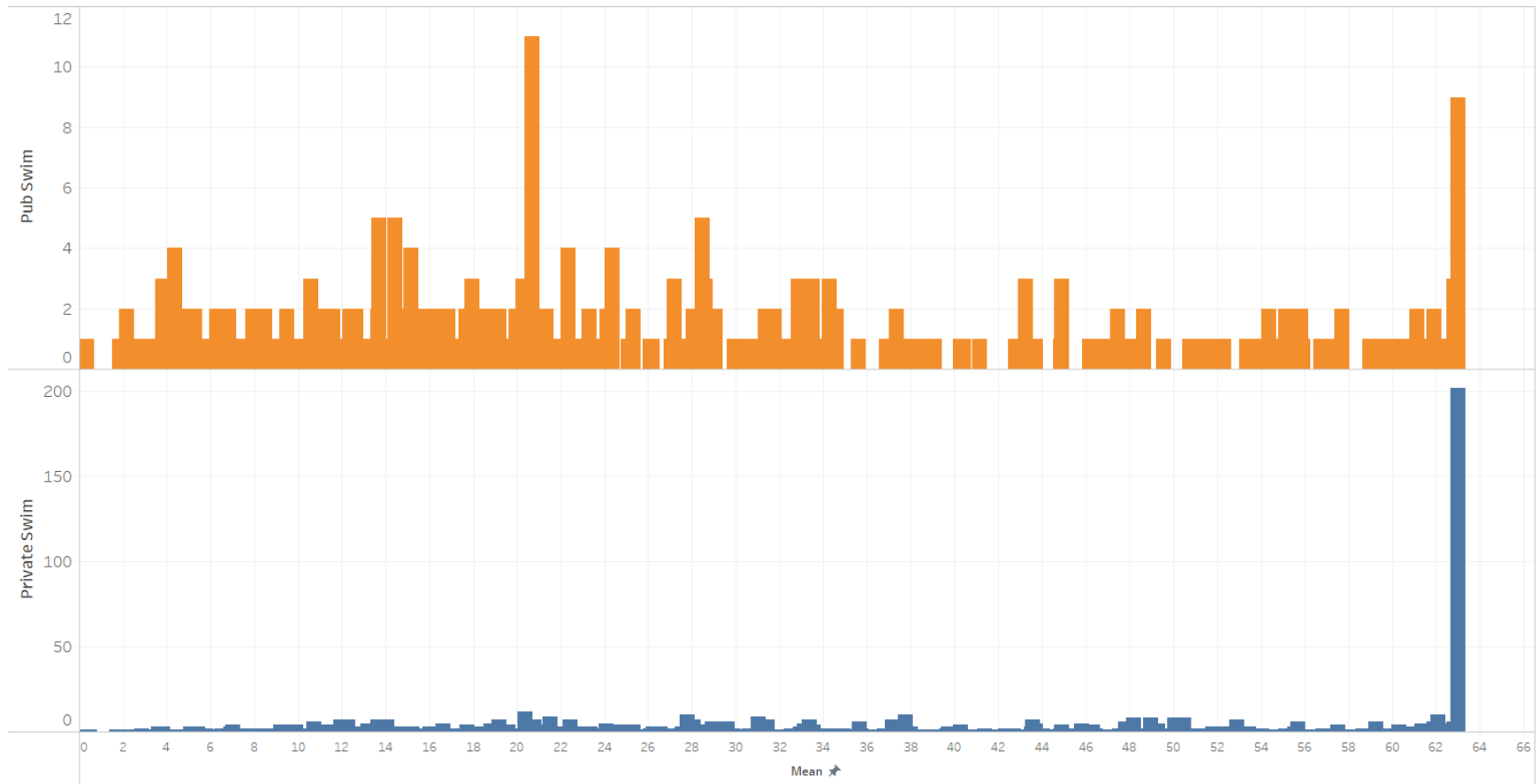
# 市区町村別夜間光輝度(分散)ごとの スポーツ施設分布数



# 市区町村別夜間光輝度(分散)ごとの スポーツ施設分布数割合



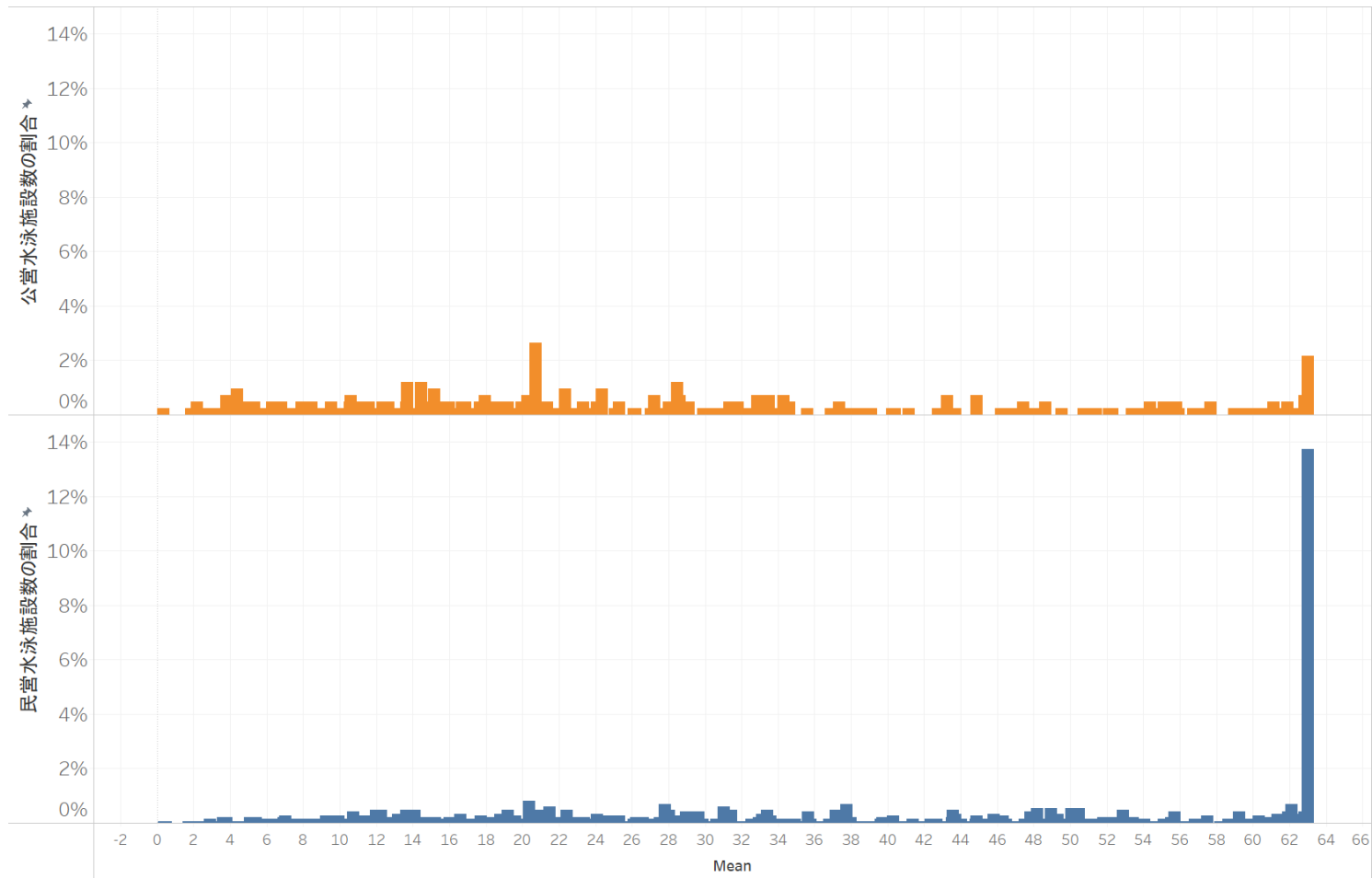
# 市区町村別夜間光輝度(平均)ごとの水泳施設分布数



データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

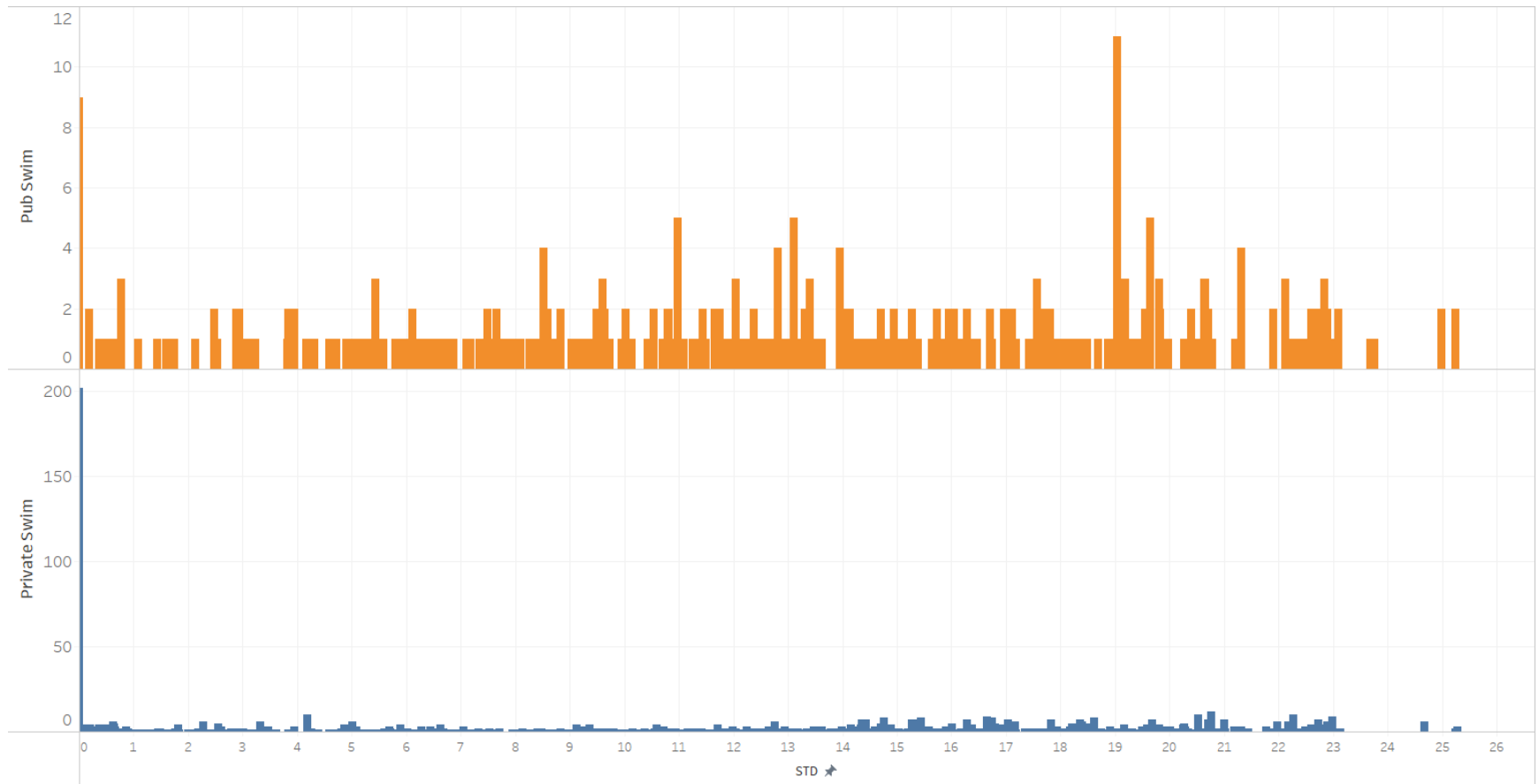
GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 市区町村別夜間光輝度(平均)ごとの 水泳施設分布数割合





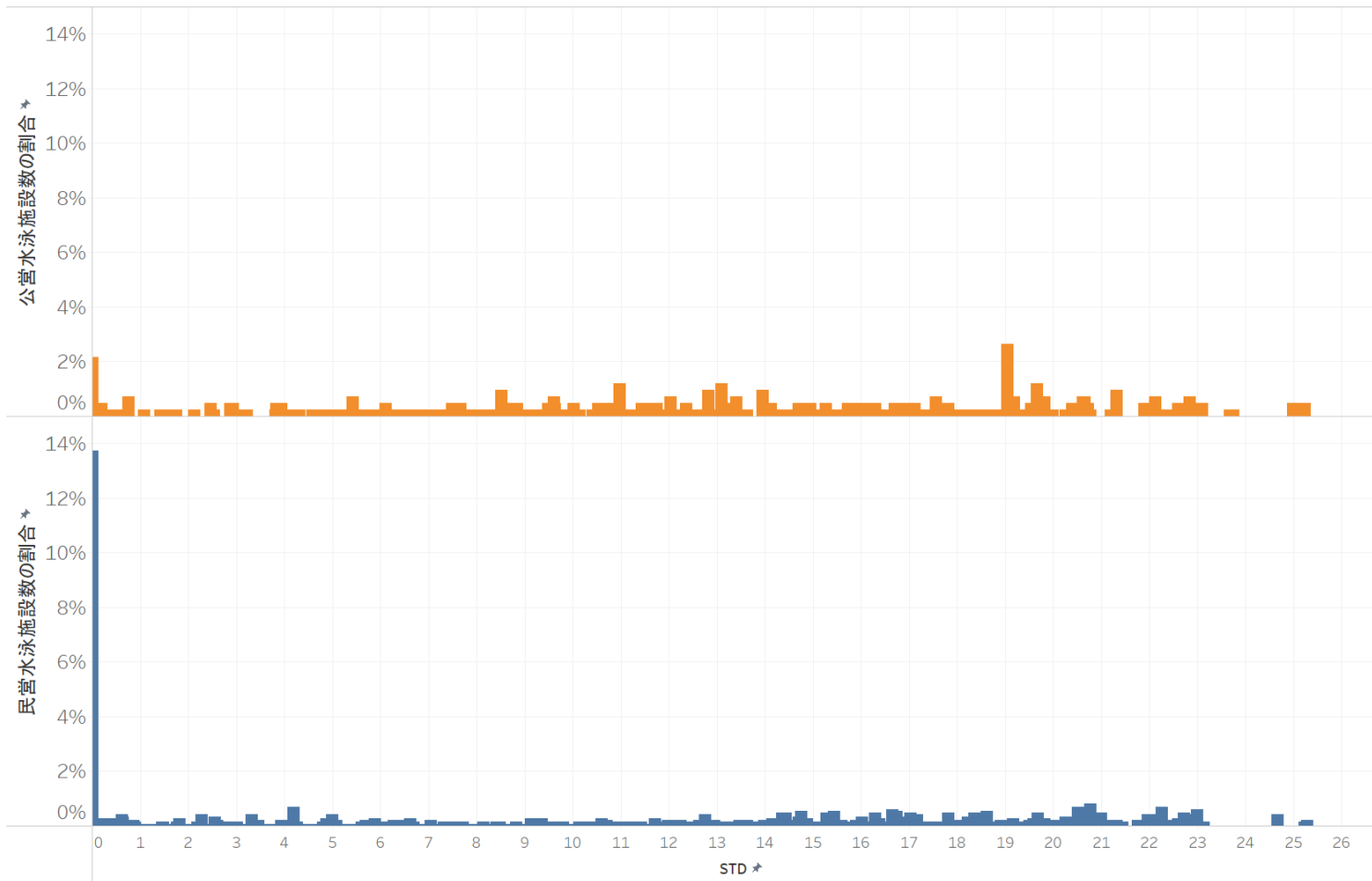
# 市区町村別夜間光輝度(分散)ごとの 水泳施設分布数



データ引用元：<https://itp.ne.jp/> をもとに筆者作成

GEOJACKASS, All Rights Reserved

# 市区町村別夜間光輝度(分散)ごとの水泳施設分布数割合



# AGENDA

- What's 夜間光(先行研究)
- スポーツ施設の分布
  - ✓ 日本全体のスポーツ施設の分布(公共・民営)
  - ✓ フィットネス産業の変遷
  - ✓ スポーツ施設の分布とごみ焼却炉の隣接関係(熱再利用)
  - ✓ 市区町村別夜間光とスポーツ施設の関係
- **地域とスポーツ(水泳を事例として)**
  - ✓ 全国大会出場者数(都道府県別)
  - ✓ 全国大会出場者数(学校別)
  - ✓ スポーツ施設と学校の立地分析
- 考察と今後の課題
  - ✓ スポーツ選手のキャリアパス
  - ✓ スポーツ選手育成とスポーツ市場の経済圏

# 水泳(競泳データ)公開元

**SEIKO**  
競泳リザルト 競泳サービス 2021年度  
SWIMMING RACE RESULTS

日時/場所	大会名
2021/04/03~04 東京・東京アクアテクスセンター	第7回 日本選手権水泳競技大会 東京アクアテクスセンターで開催された第7回日本選手権水泳大会
2021/06/03~06 千葉・千葉国際総合水泳場	シタ(シニア)オープン2021(50m)
2021/08/17~20 長野・アクアウィンクアリーナ	第69回 日本高等学校選手権水泳競技大会
2021/08/17~19 千葉・千葉国際総合水泳場	第1回 全国学生選手権水泳競技大会
2021/08/22~26 大阪・東淀川区ACTABドーム	第48回 全国JOCジュニアオリンピックカップ夏季水泳競技大会
2021/09/10~12 三島・三島交流G スポーツの杜 館前	[中止] 第76回 国民体育大会水泳競技
2021/10/07~10 東京・東京国際総合水泳場	第70回 日本学生選手権水泳競技大会
2021/10/16~17 東京・東京国際総合水泳場	第63回 日本選手権(70m) 水泳競技大会
2021/11/06~09 松本・松本国際総合運動公園総合水泳場	第4回 日本学生人選水泳選手権大会
2022/01/03~05 東京・東京国際総合水泳場	第35回 全国日本代表選手権選考会
2022/02/27~30 東京・東京国際総合水泳場	第44回 全国JOCジュニアオリンピックカップ 春季水泳競技大会

to English Page  
2020年度データ  
2019年度データ  
2018年度データ  
2017年度データ  
2016年度データ  
2015年度データ  
2014年度データ  
2013年度データ  
2012年度データ  
2011年度データ  
2010年度データ  
2009年度データ  
2008年度データ  
2007年度データ  
2006年度データ  
2005年度データ  
2004年度データ

※注意事項  
 ・ このページは、ご利用の端末種、OS、ブラウザによっては正常に表示できないことがあります。  
 ・ 競技終了後しばらくしてリザルトが表示されない場合、ブラウザのキャッシュが原因となっている可能性があります。  
 ・ ライブサービスのページは、IE8・IE9のブラウザに対応していません。  
 また、旧版ブラウザの閲覧時のPC環境・通信速度によって、  
 1) 表示に遅延が生じることがあります。  
 2) 表示内容が異なる  
 などのご現象が発生する可能性があります。

このページは(公財)日本水泳連盟の委託に基づきセイコータイムクリエーション株式会社が開発しております。  
 印刷用ファイルを見るにはAdobe Readerが必要です。ご自身のブラウザでダウンロードしてください。

- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- artistic
- diving

ファイル名	更新日時	場所	サイズ
170001.pdf	2021/06/16 11:59	Microsoft Edge L.	62 KB
170002.pdf	2021/06/16 12:02	Microsoft Edge L.	67 KB
170003.pdf	2021/06/16 12:02	Microsoft Edge L.	67 KB
170004.pdf	2021/06/16 12:02	Microsoft Edge L.	76 KB
170005.pdf	2021/06/16 12:02	Microsoft Edge L.	62 KB
170006.pdf	2021/06/16 12:02	Microsoft Edge L.	56 KB
170007.pdf	2021/06/17 12:35	Microsoft Edge L.	95 KB
170008.pdf	2021/06/17 12:38	Microsoft Edge L.	94 KB
180009.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	66 KB
180010.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	61 KB
180011.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	63 KB
180012.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	57 KB
180013.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	59 KB
180014.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	73 KB
180015.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	67 KB
180016.pdf	2021/06/16 12:10	Microsoft Edge L.	59 KB
180017.pdf	2021/06/16 8:23	Microsoft Edge L.	104 KB
180018.pdf	2021/06/16 8:23	Microsoft Edge L.	101 KB
180019.pdf	2021/06/17 14:26	Microsoft Edge L.	51 KB
180020.pdf	2021/06/17 14:38	Microsoft Edge L.	51 KB
180021.pdf	2021/06/17 12:56	Microsoft Edge L.	51 KB
180022.pdf	2021/06/17 12:49	Microsoft Edge L.	51 KB
180023.pdf	2021/06/17 15:56	Microsoft Edge L.	52 KB
180024.pdf	2021/06/17 14:05	Microsoft Edge L.	51 KB
180025.pdf	2021/06/16 9:27	Microsoft Edge L.	51 KB
180026.pdf	2021/06/16 9:35	Microsoft Edge L.	52 KB
180027.pdf	2021/06/16 8:42	Microsoft Edge L.	51 KB
180028.pdf	2021/06/16 9:51	Microsoft Edge L.	51 KB
180029.pdf	2021/06/16 10:59	Microsoft Edge L.	51 KB
180030.pdf	2021/06/16 10:12	Microsoft Edge L.	51 KB
180031.pdf	2021/06/16 10:26	Microsoft Edge L.	51 KB
180032.pdf	2021/06/16 10:34	Microsoft Edge L.	50 KB
190033.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	62 KB
190034.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	62 KB
190035.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	68 KB
190036.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	62 KB
190037.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	76 KB
190038.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	67 KB
190039.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	68 KB
190040.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	72 KB
190041.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	66 KB
190042.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	71 KB
190043.pdf	2021/06/16 12:14	Microsoft Edge L.	68 KB
190044.pdf	2021/06/16 12:17	Microsoft Edge L.	67 KB
190045.pdf	2021/06/16 13:04	Microsoft Edge L.	51 KB
190046.pdf	2021/06/16 13:08	Microsoft Edge L.	51 KB
190047.pdf	2021/06/16 10:24	Microsoft Edge L.	51 KB
190048.pdf	2021/06/16 10:14	Microsoft Edge L.	51 KB
190049.pdf	2021/06/16 10:22	Microsoft Edge L.	52 KB
190050.pdf	2021/06/16 10:30	Microsoft Edge L.	51 KB
190051.pdf	2021/06/16 10:30	Microsoft Edge L.	52 KB
190052.pdf	2021/06/16 10:46	Microsoft Edge L.	50 KB
190053.pdf	2021/06/16 10:58	Microsoft Edge L.	52 KB
190054.pdf	2021/06/16 11:30	Microsoft Edge L.	50 KB
190055.pdf	2021/06/16 9:29	Microsoft Edge L.	51 KB
190056.pdf	2021/06/16 9:40	Microsoft Edge L.	51 KB

左記のSEIKO社公開サイトで2004年から2021年現在までの水泳(競泳)リザルトが公開されているようです。

全国中学生水泳

高等学校選手権大会(高校級)

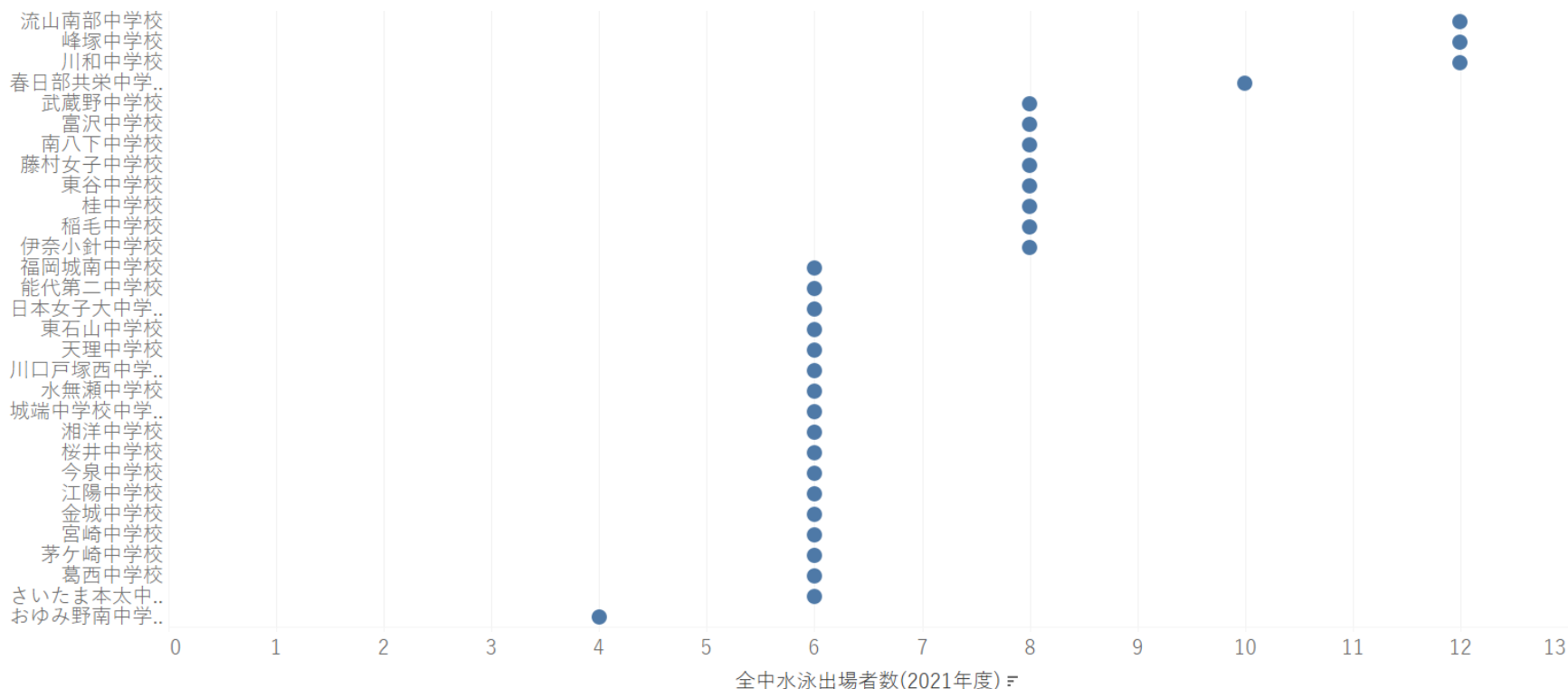
学生選手権(大学級)

日本選手権, オリンピック代表選考会, ジャパンオープン, 社会人選手権

引用 : <http://swim.seiko.co.jp/index.html>

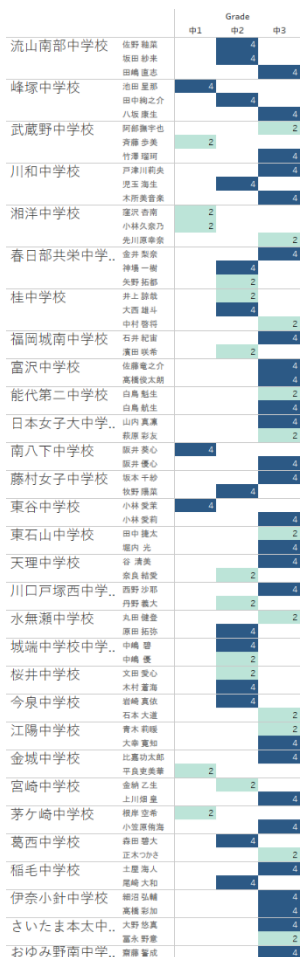


# 2021年度全中水泳出場者 (中学校別上位30校)



引用：<http://swim.seiko.co.jp/index.html> をもとに筆者作成

# 学校所属選手大会出場レース数

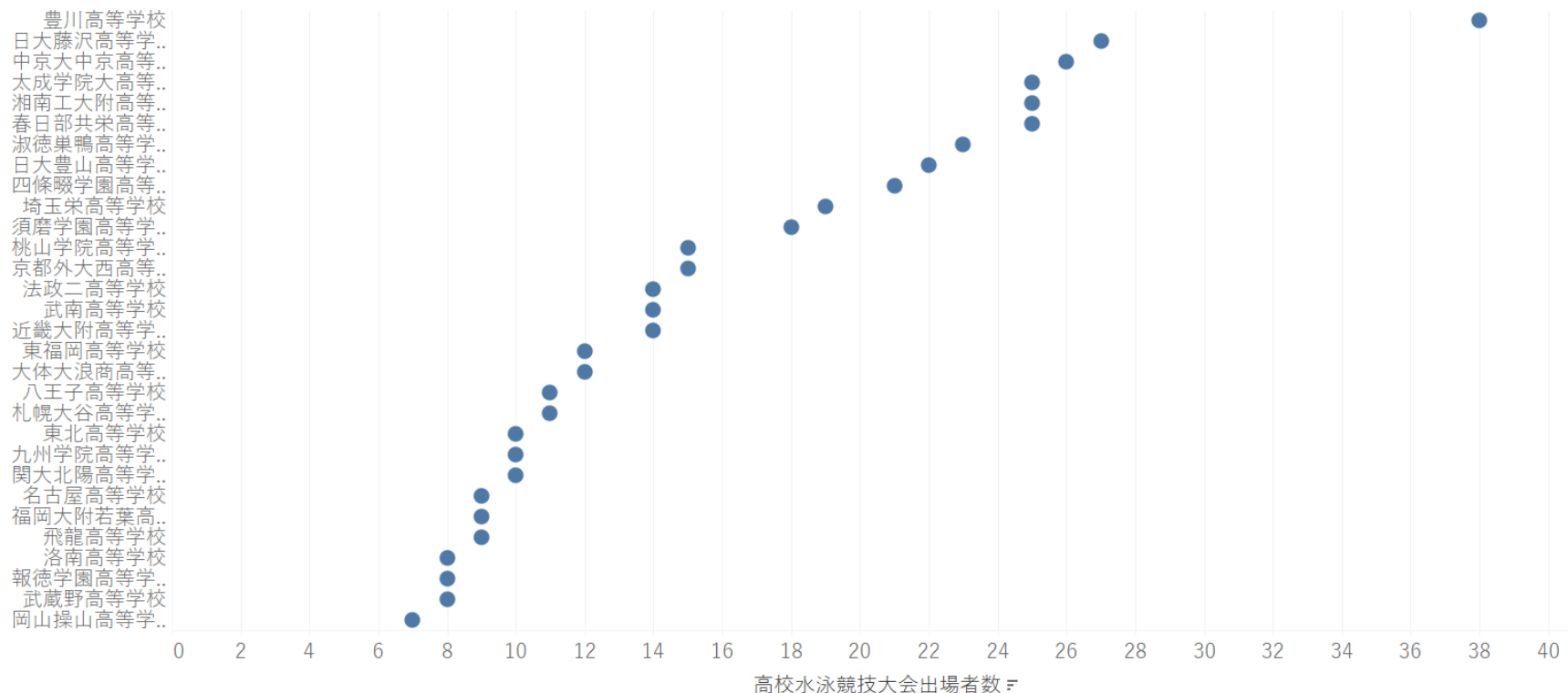


- 例えば流山南部中学校も、実際は12人の選手が出場しているわけではなく、1人の優秀な選手が4レースに出場しており、そういった選手が学校に3人いたことが分かる。
- 優秀な選手を育成するために、小中学校の段階ではメドレーを練習させる。高校くらいから専門種目が自然に出来ていく(某水泳youtuber談)
- 特に中学一年から出場するような生徒は、学校の設備ではなく近隣のスポーツ施設で元々水泳の指導を受けていた。そのジムでに通う生徒が、「偶然」同じ学校に何人かいた。と解釈するのが妥当ではなかろうか。
- つまり、中学校の段階では、学校の選手として出場しているものの、実際の練習などは近隣に名門の水泳トレーナーを擁する設備があり、そういったジムなどで行われている。そういうジムと通学の利便性を考えた結果、立地などの条件から通いやすい学校として選ばれた可能性が高いと筆者は考える。



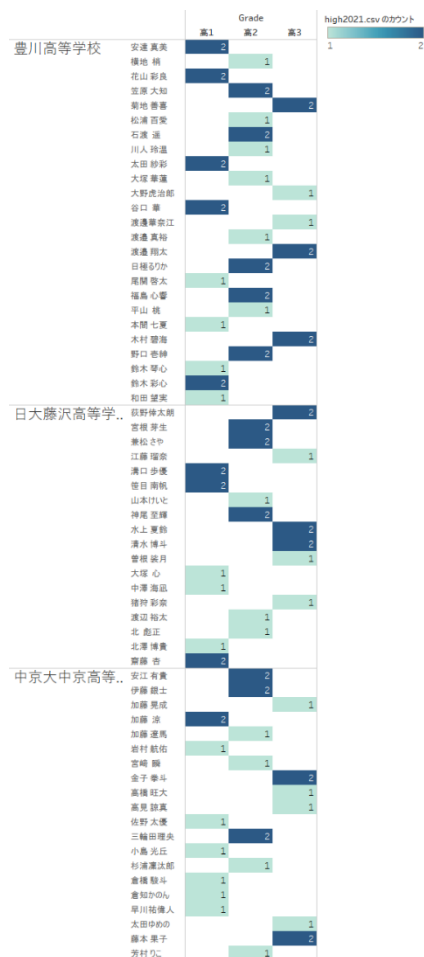


# 2021年度高校水泳競技会出場者数 (高校別上位30校)



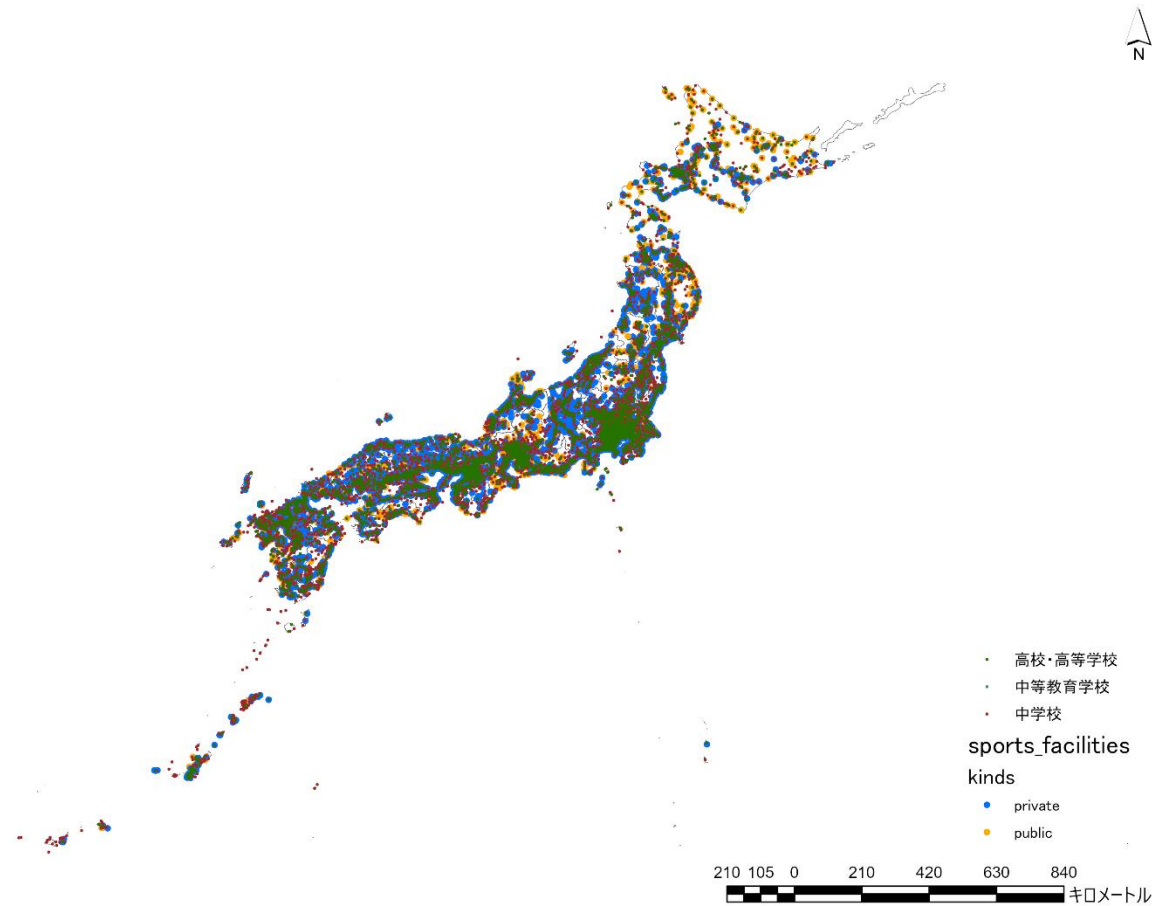
引用： <http://swim.seiko.co.jp/index.html> をもとに筆者作成

# 学校所属選手大会出場レース数



- 中学と比較して、出場選手数そのものが増える。一方で一人当たりの競技出場回数は減少する。これは専門性が確立され、得意・専門分野ができるためではないかと考えられる。
- 同時に、中学で優秀であった選手を「スカウト・推薦」などの形で入学させ、高校内で育成し、いわゆるスポーツの名門校となっているのではないかと考えられる。
- つまり、高校水泳の段階で「スカウト」を受けるまでに、既に中学で好成績を収めており、その好成績を収めるために、小学校のころから、近隣のジムなどで水泳を練習していたのではないかと考えられる。
- この後、大学、社会人の大会の出場記録と併せて考えるに、どの中学から、特定の高校、社会人チームに行く選手が多いのか。あるいは、最終的にそのチームに入るために、どの段階で、どの学校に行っておくと有利といった戦略的な学校選択が発生しているものと考えられる。
- また、2004年からの全てのデータを用いることで、どの中学、高校、社会人・実業団に行くことが多くなるのかの傾向等が現れそうである。

# 学校とスポーツ施設の位置関係



# AGENDA

- What's 夜間光(先行研究)
- スポーツ施設の分布
  - ✓ 日本全体のスポーツ施設の分布(公共・民営)
  - ✓ フィットネス産業の変遷
  - ✓ スポーツ施設の分布とごみ焼却炉の隣接関係(熱再利用)
  - ✓ 市区町村別夜間光とスポーツ施設の関係
- 地域とスポーツ(水泳を事例として)
  - ✓ 全国大会出場者数(都道府県別)
  - ✓ 全国大会出場者数(学校別)
  - ✓ スポーツ施設と学校の立地分析
- **考察と今後の課題**
  - ✓ スポーツ選手のキャリアパス
  - ✓ スポーツ選手育成とスポーツ市場の経済圏

# 考察と今後の課題

- 中学校には推薦がない。だが、高校・大学・社会人(実業団・会社・チーム)は推薦がある。という前提が成立すると仮定する。
  - ✓ 強豪中学校の近くには、優れた設備施設や指導者がある・いるのではないか？
    - (雇用創出のための公共施設よりも、利便性の高いところにある施設に偏るため)民営に多くなるのではなかろうか？
    - 特に水泳においては、利用者数及び施設維持の費用などの観点から都心部に偏在している可能性が高い。
  - ✓ そういった環境で育ったトップ選手が高校・大学で推薦を獲得するのではないか？
  - ✓ 特定の中学から高校、大学、社会人と「推薦」で進むときに頻出するルートがあるのではないか？
- こうした現象を含めて、都市と地方で環境の格差は存在しないのか？(都市と地方を、人口などのみならず、夜間光も一つの基準として分類する)

# 課題

- 名寄せ問題
  - ✓ 水泳のリザルトに含まれる学校名が略称のため、文科省のデータと一致しない。特に酷いのは、○○(高校)を略したものではなく、筑駒(筑波大学附属駒場)、駒東(駒場東邦)、日大二(日本大学第二)などの略記の仕方の場合…
  - ✓ 名寄せが完成すれば、水泳の競技成績と国土数値情報の学校情報と紐づくので、立地的な条件を解析可能になる。
- 水泳(競泳)データのディレクトリネーム
  - ✓ 種目名と番号の対応は分かるが、大会名と番号の対応が不明で、ディレクトリ構成が微妙にわからない。(これは最悪手動)

# 研究の成果

The screenshot shows the Docker Hub profile for the user 'geojackass'. The profile includes a search bar, navigation links (Explore, Repositories, Organizations, Help), and an 'Upgrade' button. The user's profile information is displayed, including their name, location (Tokyo, JAPAN), and join date (December 29, 2018). Below the profile, there are three repositories listed:

Repository Name	Downloads	Stars
geojackass/datascience	4	0
geojackass/opencv_hunter_ai	27	0
geojackass/mapserver-jpltd	22	0

データ解析用Docker Image  
目指せ！！**科研費**

画像解析用Docker Image  
目指せ！！**科研費**

地図配信用Docker Image  
予算当たりました！！**私費**

# 参考文献・データ引用元

- [1] スポーツの統計学, 2000.
- [2] Donaldson, D., and Storeygard, A. The view from above: Applications of satellite data in economics. *Journal of Economic Perspectives* 30, 4 (November 2016), 171–98.
- [3] Henderson, J. V., Storeygard, A., and Weil, D. N. Measuring economic growth from outer space. *American Economic Review* 102, 2 (April 2012), 994–1028.
- [4] i タウンページ. i タウンページ. <http://swim.seiko.co.jp/index.html>. (参照 2021 年 10 月 30 日).
- [5] NOAA/NGDC. Noaa/ngdc. <https://ngdc.noaa.gov/eog/download.html>. (参照 2021 年 03 月 30 日).
- [6] セイコータイムクリエーション株式会社. 競泳リザルト速報サービス. <http://swim.seiko.co.jp/index.html>. (参照 2021 年 10 月 30 日).
- [7] 軽部光男. 新しいスポーツ施設はどこに建てるのが良いのだろう. *筑波大学人文地理学研究* 47 (2002).
- [8] 国土交通省. 国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト. <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>. (参照 2021 年 10 月 30 日).
- [9] 国土交通省国土地理院. 地理院地図. <https://maps.gsi.go.jp/>. (参照 2021 年 10 月 30 日).
- [10] 総務省統計局. e-stat. <https://www.e-stat.go.jp/>. (参照 2021 年 10 月 30 日).
- [11] 総務省統計局. 地図で見る統計 (統計 GIS). <https://www.e-stat.go.jp/gis>. (参照 2020 年 11 月 11 日).
- [12] 大友翔一. 日本における夜間光と各種統計指標との相関関係. *GIS-理論と応用* 29, 1 (7 2021), 23–28.
- [13] Li, C., Li, G., Tao, G., Zhu, Y., Wu, Y., Li, X. and Liu, J.: DMSP/OLS night-time light intensity as an innovative indicator of regional sustainable development, *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 40, No. 4, pp. 1594–1613 (online), DOI: 10.1080/01431161.2018.1528022 (2019).
- [14] Chalkias, C., Krikigianni, E. and Tsiakos, C.: Estimating the relationship between touristic activities and night light emissions. *European Journal of Remote Sensing*. <https://doi.org/10.1080/22797254.2019.1582305>, *European Journal of Remote Sensing*, Vol. 52 (online), DOI: 10.1080/22797254.2019.1582305 (2019).
- [15] NOAA: NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration (online), available from <https://www.noaa.gov> (accessed 2020-11-10).
- [16] NOAA/NGDC: NOAA/NGDC, National Geophysical Data Center (online), available from <https://ngdc.noaa.gov/eog/dmsp/downloadV4composites.html> (accessed 2020-11-10).
- [17] NOAA/NGDC: NOAA/NGDC, NOAA's National Geophysical Data Center (online), available from <https://ngdc.noaa.gov/eog/download.html> (accessed 2020-11-10).
- [18] 国土交通省: 国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト, 国土交通省 (オンライン), 入手先 <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/> (参照 2020-11-11) .
- [19] 総務省統計局: e-stat, 総務省統計局 (online), available from <https://www.e-stat.go.jp/> (accessed 2020-11-11).
- [20] 総務省統計局: 地図で見る統計 (統計 GIS), 総務省統計局 (オンライン), 入手先 <https://www.e-stat.go.jp/gis> (参照 2020-11-11) .



# 御清聴ありがとうございました

【会社HP】 <https://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