

佐久市避難施設の混雑可視化 最終報告資料

佐久市人流モデル事業プロジェクト

佐久市
佐久ケーブルテレビ株式会社
ソフトバンク株式会社



1. 取り組み概要
2. 設置状況
3. 避難施設人流検証（密集検知）
4. 道の駅でのデータ分析
5. 今後の施策（Webサイト連携他）

1. 取り組み概要

佐久らしさ …健康長寿のまち

これを支えているのが…

- 充実した地域医療
- 地域コミュニティ
- 恵まれた自然環境



大規模水害が少なく、市内に活断層が発見されていない =

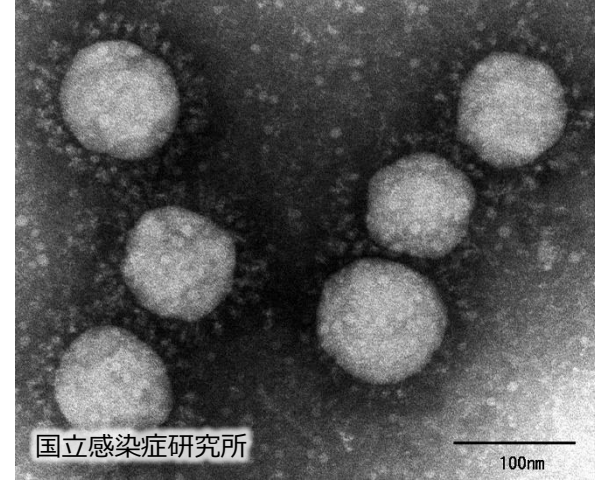
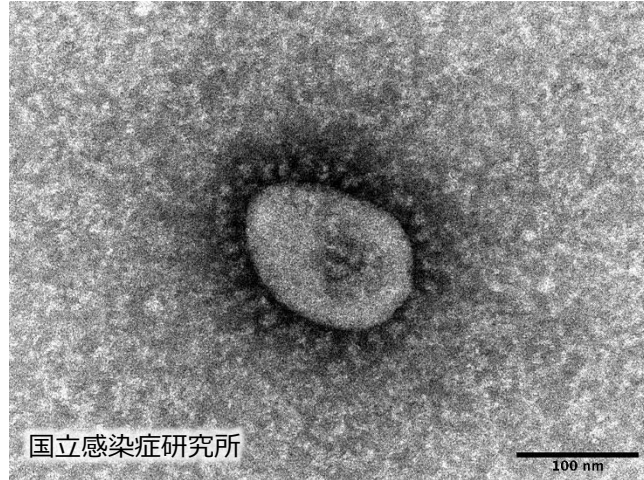
「災害が少ないまち」

大規模災害の発生（令和元年東日本台風）



「災害が少ないまち」が一変

新型コロナウイルス感染症の感染拡大



※画像提供：国立感染症研究所

「災害に強い佐久市」 に向けた取組が必要

- 密を避けたいが避難所の混雑情報が無い
- 避難指示発令後、避難行動を起こすための判断情報が少ない

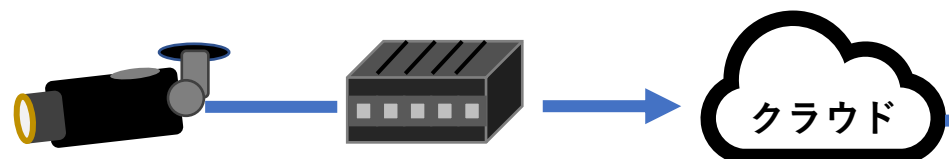


| 警戒レベル | 新たな避難情報等 | |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 5 | 災害発生 又は切迫 | きんきゅうあんぜんかくほ 緊急安全確保 ※1 |
| ~~~~<警戒レベル4までに必ず避難！>~~~~ | | |
| 4 | 災害の おそれ高い | ひなんしじ 避難指示 ※2 |
| 3 | 災害の おそれあり | こうれいしゃとうひなん 高齢者等避難 ※3 |
| 2 | 気象状況悪化 | 大雨・洪水・高潮注意報 (気象庁) |
| 1 | 今後気象状況 悪化のおそれ | 早期注意情報 (気象庁) |

情報が
少ない

佐久市避難施設混雑可視化：取り組み概要

避難施設の人流を解析し、混雑度合をWebサイトへ反映、LINEアカウントから同時配信



画像解析により人数を把握

| Date | count1 | count2 | count3 | count4 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 20210512 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 20210513 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 20210514 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 20210515 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 20210516 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 20210517 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| 20210518 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| 20210519 | 66 | 66 | 66 | 66 |
| 20210520 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 20210521 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 20210522 | 10 | 10 | 10 | 10 |

人数カウントデータ保存

※プライバシーを配慮し
カウントデータのみ保存

佐久市 避難所の開設状況

更新日：2019年10月27日

避難所の開設状況

| 避難所名 | 所在地 | 開設状況 | 避難所区分 |
|-------|-----------|------|-------|
| 野沢小学校 | 取出町 472-3 | 閉鎖 | 指定避難所 |
| 泉小学校 | 三塚 273-1 | 閉鎖 | 指定避難所 |
| 中込小学校 | 中込 491 | 閉鎖 | 指定避難所 |

市民創縁センター
混雑状況: 空いています

Webサイトへ反映

13:40

渋谷区

新型コロナウイルス感染症について

4月26日付で高齢者の方（令和4年3月31日現在で65歳以上の人）に新型コロナウイルス感染症の接種券を発送しました。それ以外の方への発送は決まり次第お知らせします。

接種券が届いた方は接種券をお手元にご用意の上、インターネット等でご予約をお願いします。

公式LINEアカウントから通知

佐久市防災無線情報

全日本防災行政無線システム(アラート)の全戸一斉発信機能について

市町村自治体等から、テスト放送について、お知らせします。

本日、11時頃、全戸一斉にアラートのテスト放送が行われます。

防災行政無線からテスト放送が流れますので、お知らせします。

ケーブルテレビ防災チャンネルから通知

佐久市立岩村田小学校

16°

同じような場所を表示

佐久市立岩村田小学校

2件のクチコミ

小学校・車 3 時間 2 分

営業中・営業終了: 16:55

経路 ナビ開始 通話 保存

MAPにて施設へ誘導

2. 設置状況

以下の三施設対象に解析用のカメラを設置

- 市民創錬センター
- 佐久市総合体育館



大規模避難施設として

人の密集検知

- 道の駅
ヘルシーテラス佐久南



クルマでの避難先として

駐車場の満空解析
来場地域把握

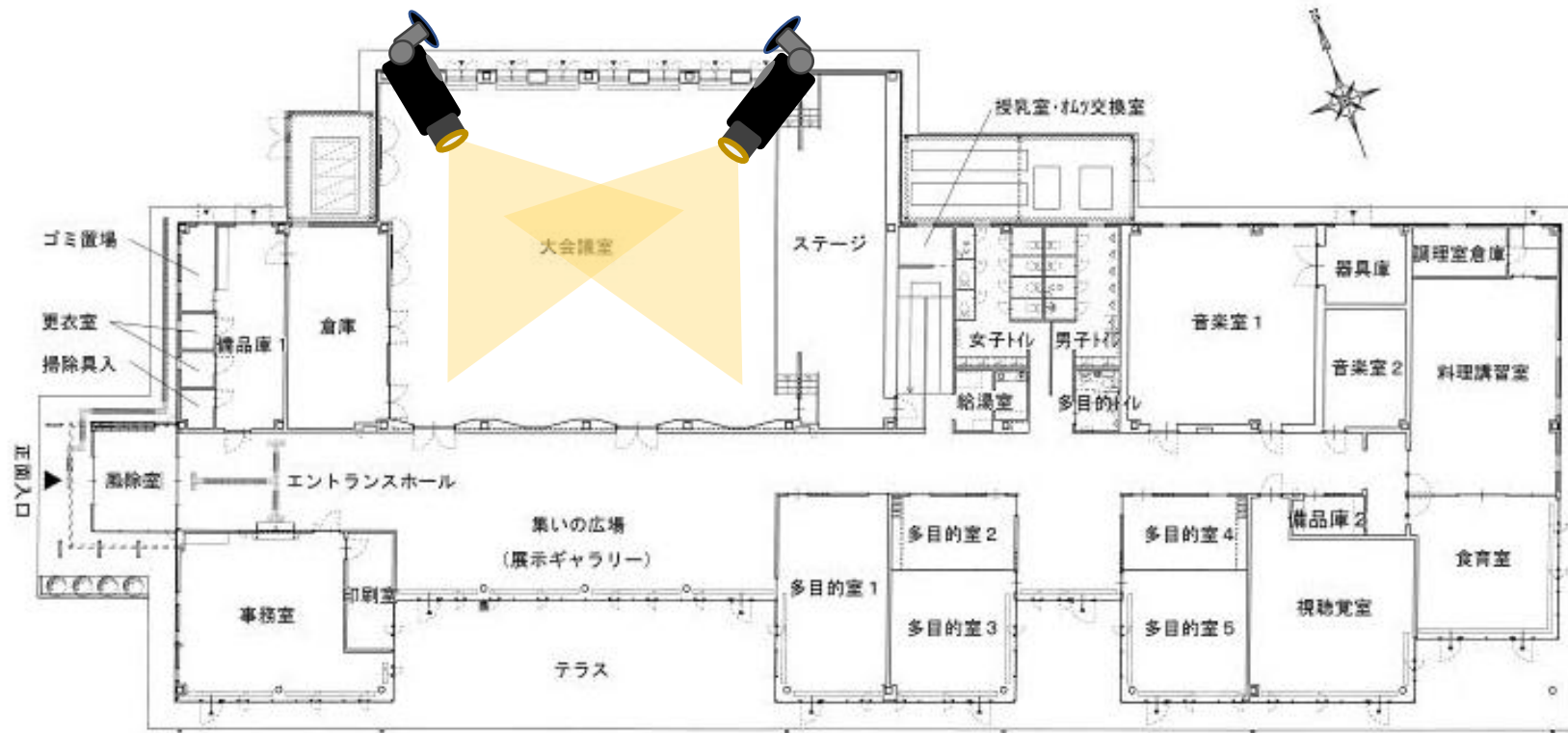
市民創錬センター



佐久市避難施設混雑可視化：設置状況

SoftBank for Biz

佐久市市民創錬センター：カメラ2台窓側
目的：人数カウント（混雑可視化）



外観



大会議室

佐久市避難施設混雑可視化：設置状況

SoftBank for Biz

【創練センター】 2021年8月16日 カメラ設置/調整





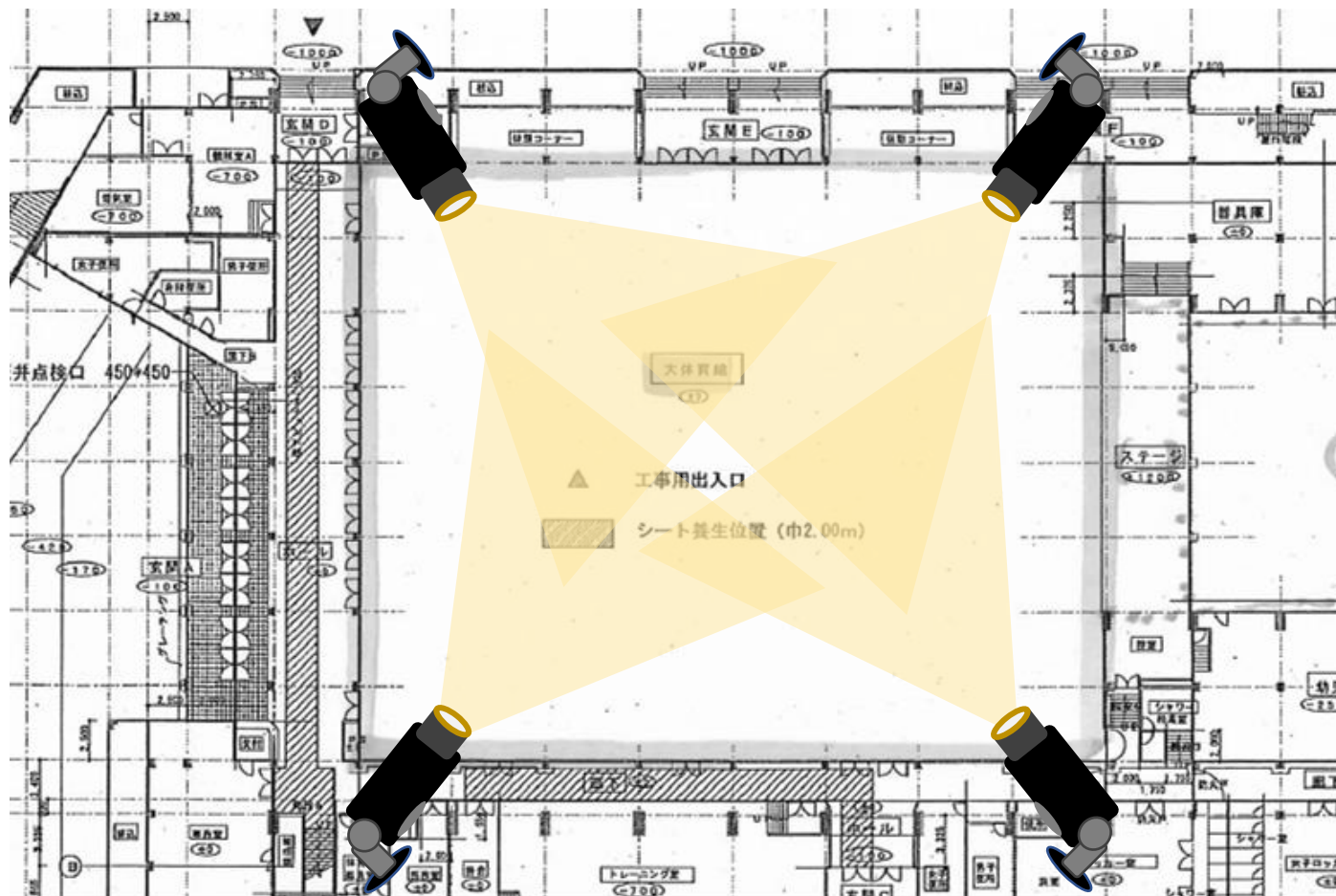
佐久市総合体育館



佐久市避難施設混雑可視化：設置状況

SoftBank for Biz

佐久市総合体育館：カメラ4台 2階部分柱取付
目的：人数カウント（混雑可視化）



外観

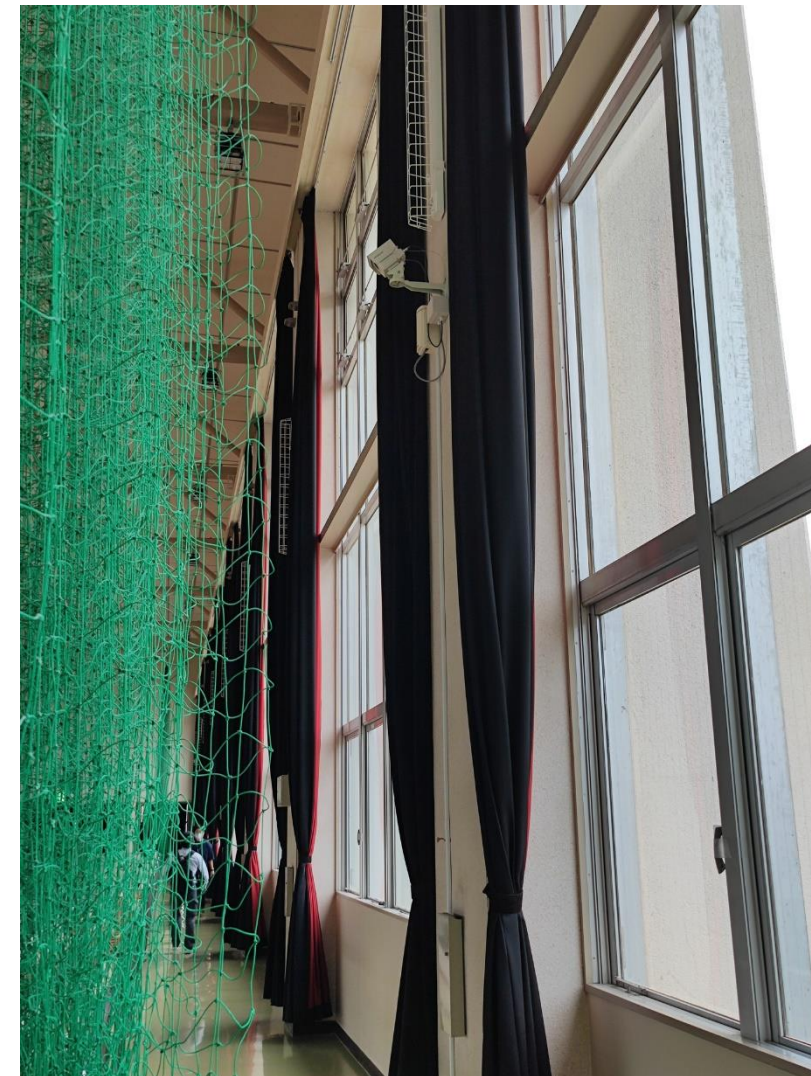


通常体育館

佐久市避難施設混雑可視化：設置状況

SoftBank for Biz

【総合体育館】 2021年8月16日カメラ設置/調整





道の駅
ヘルシーテラス佐久南

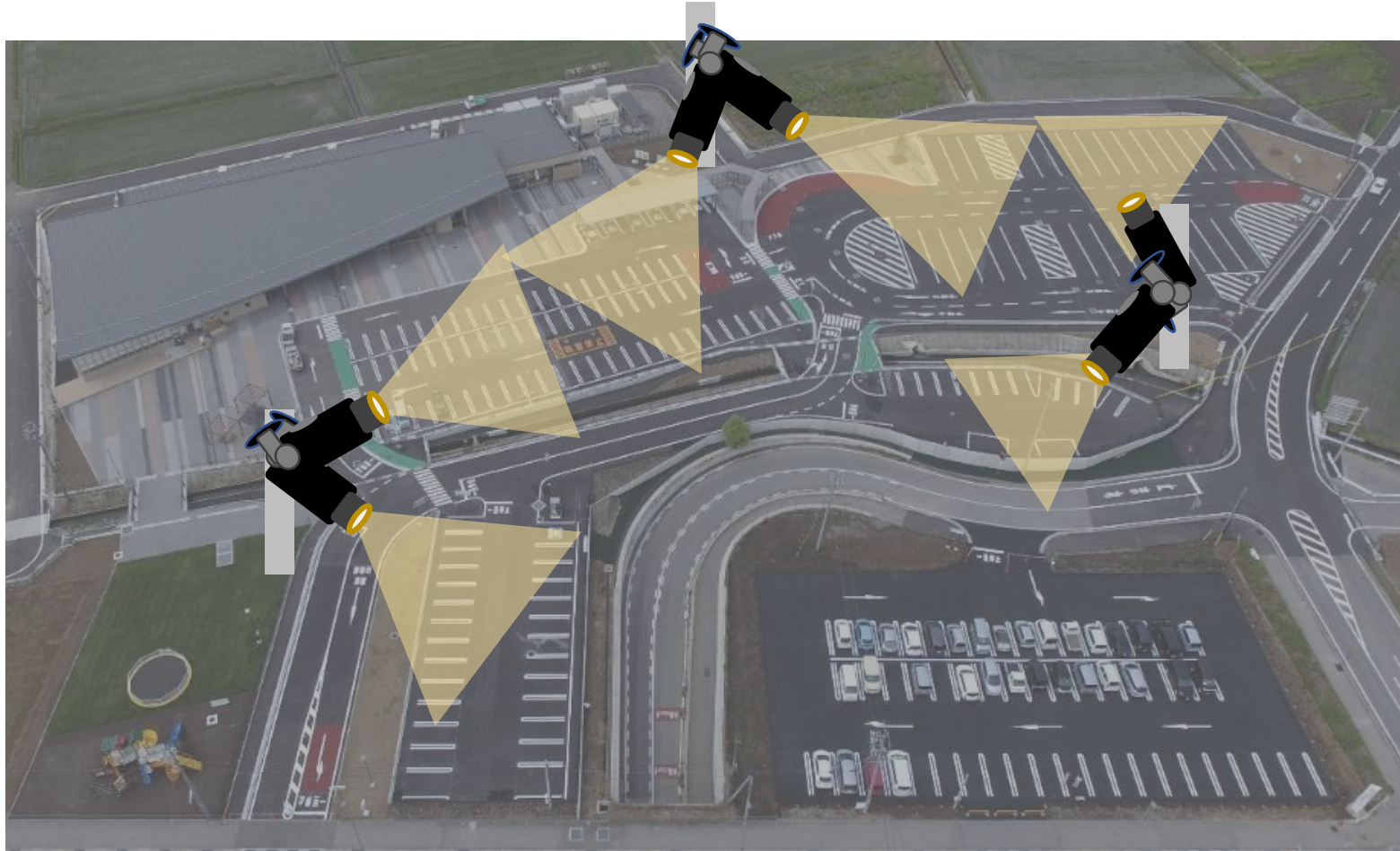
道の駅
ヘルシーテラス佐久南

花売り場

← P 第
→ P 第
→ P 大

道の駅 ヘルシーテラス佐久南：6台（コンクリート柱を3本設置）

目的：駐車場の満空カウント



外観



道の駅店舗内

道の駅 ヘルシーテラス佐久南：2台

目的：進入車両の車番認識（ナンバープレート取得）



※車番認識は入庫する車の台数カウントと、後日商圈分析に活用。

佐久市避難施設混雑可視化：設置状況

SoftBank for Biz

【道の駅ヘルシーテラス】 8/21 カメラ設置、調整



3. 避難施設人流検証（密集検知）

1. 2021年8月28日

「総合防災訓練」が新型コロナウイルス感染拡大のため中止



※関係者で協議を行い、今後のイベントにて混雑可視検証を代替する方針を決定

2. 2021年10月31日

衆議院選挙開票作業にてチューニング

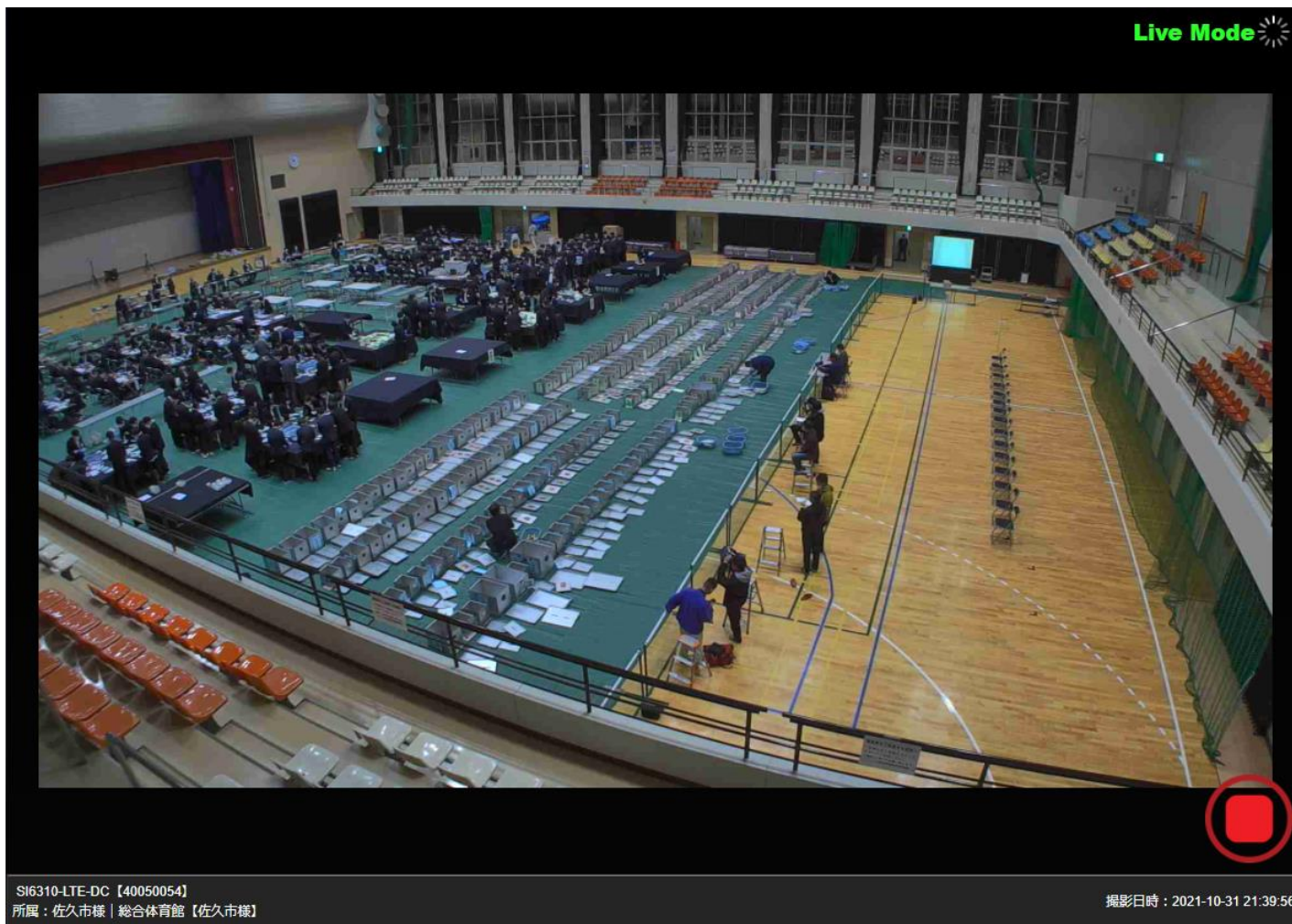
3. 2021年11月6～7日

佐久市民総合文化祭にて混雑検証

4. 2022年1月

職員による参集訓練 ▶ 新型コロナウイルス感染拡大のため中止

衆議院選挙開票作業でのチューニング



条件が悪くカウント不調

- カメラとカメラの間地点に人が集中
- 全員黒いスーツ姿で見極めにくい状況



想定密集状況と大きく異なり、この状況に対応するには、カメラ台数を増やしカバー範囲の密度を高める必要がある

衆議院選挙の開票



佐久市民総合文化祭の様子（2021年11月6日）

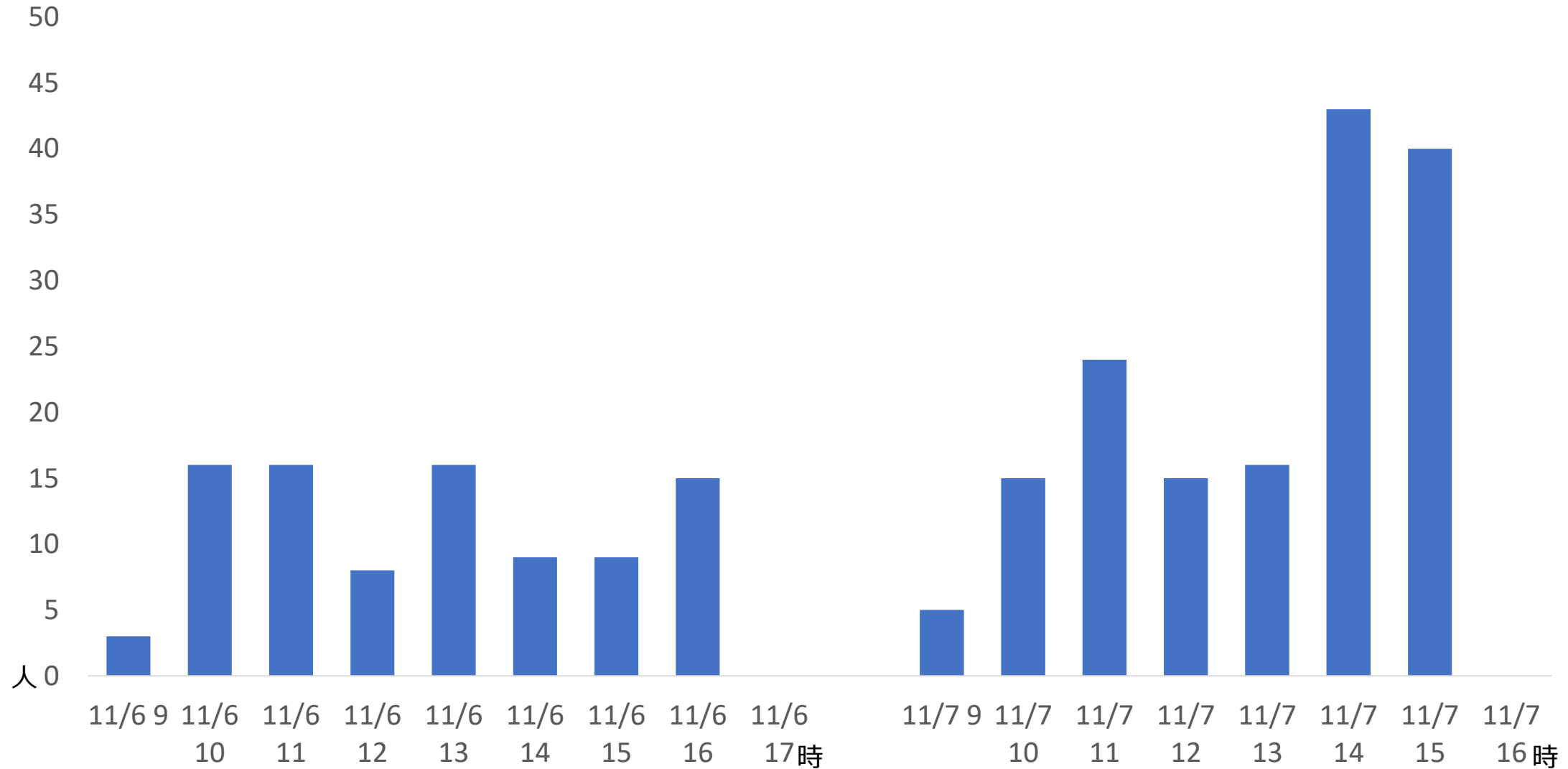


佐久市避難施設混雑可視化：密集検知の検証状況

SoftBank for Biz

10分間隔撮影にて1時間あたりののべ人数

佐久市民文化祭混雑推移



快通健康都市 佐久市

音声読み上げ・文字拡大 | Multilingual | サイトマップ

Google 検索

防災情報

くらし・手続き | 子育て・教育 | 健康・福祉 | 文化・スポーツ | 市政情報 | まちづくり・産業 | 移住・定住・観光

トップページ > 子育て・教育 > 生涯学習 > 公民館 > イベント・講座案内 > 中央公民館 > 第17回佐久市民総合文化祭を開催します

第17回佐久市民総合文化祭を開催します

更新日：2021年11月5日

会場の混雑状況

11月6日と7日の総合文化祭開催中、2か所の会場のうち市民創練センターの混雑状況をお知らせします(リアルタイム更新)。
会場へお越しの際の参考としていただき、混雑回避にご協力ください。

施設の混雑状況

市民創練センター
混雑状況: 空いています

- 中央公民館
 - 第17回佐久市民総合文化祭を開催します
 - 令和3年度 創練の森 市民大学・大学院
- こちらもお探ですか
 - 企画展示「渋沢栄一と佐久～その足跡をたどる～」の展示解説について
 - パラボラアンテナ アートコンテスト開催!
 - 佐久市で農業を始めませんか?～相談から就農までトータルでサポートします～
- 組織一覧
- 施設案内
- 情報が見つからないときは

今年の市民総合文化祭も分散して開催します!

佐久市にお住まいの方や市内で文化活動をされている方が、日頃の活動の成果である作品を発表する場です。今年度も新型コロナウイルス感染症の予防対策として、会場を分散して開催します。また、同時に『第43回佐久市菊花展』を開催します。

ご家族・お友だち・ご近所お揃いでぜひご来場ください!
※感染予防・拡大防止対策にご協力をお願いします。

佐久市Webサイトにて混雑状況を配信

施設の混雑状況

創練センター
混雑状況: 混んでいます

混雑表示例

76%参考になると回答、ただし情報表示に課題があることが分かった

● 人流データを活用した混雑状況の可視化は、避難をする際に参考になる情報だと思いませんか？

本アンケートにより、混雑状況の可視化の有効性に対する意識を調査する。

「参考になる」との回答は76%となったが、「参考にならない」という否定的な意見もあった。

否定的な意見は主に「どのように判断すればいいのか分からない（取得した情報から判断ができない）」と「精度が分からない」の二つに集中した。

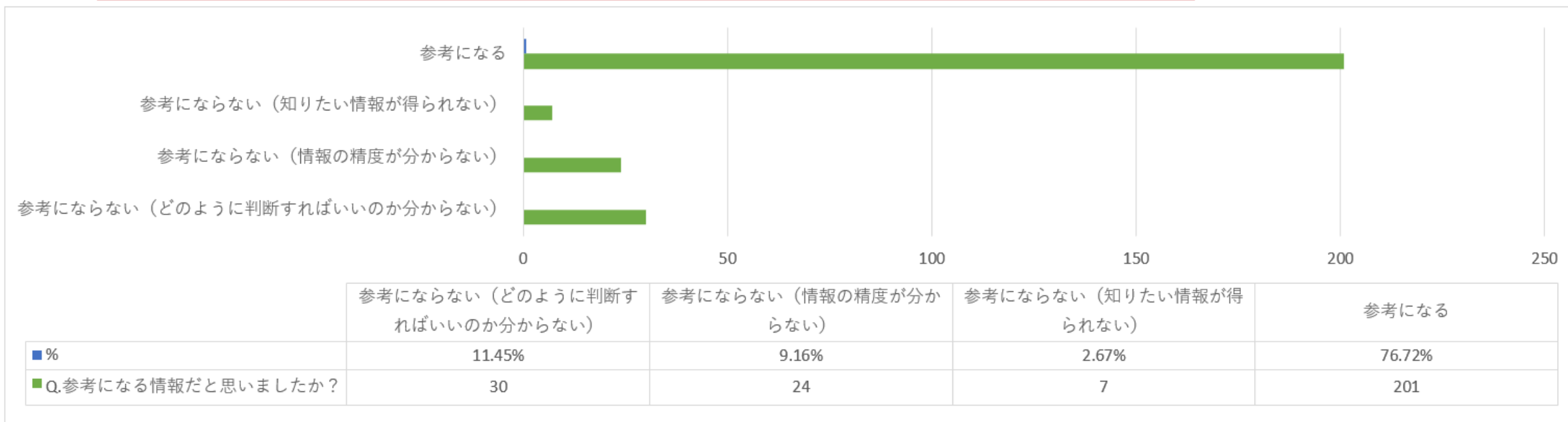
一点目について、現段階では一つの施設の混雑状況を3段階の指標で提示しているだけなので、複合的な判断や定量的な判断ができない。

本運用時には、混雑状況をどのように判断に活かせるのかを提示する必要がある。

二点目について、更新頻度や凡例（具体的な閾値）に関する記載がないことが原因と考えられる。

また、佐久市では実績がないシステムであるため、市民は信用できる指標であるかが懐疑的であることは推定される。

そのため、避難時を想定した本来の運用の前に、今回のように各種イベントなどで活用することで、潜在的な認知度や信頼を向上させる必要がある。



人の密集検知で確認できたこと

- イベントと災害時の避難では人流に違いがある
文化祭：基本的に滞留しない
避難施設：滞留する（増えていく）
⇒計測したいイベントにより計測方法、計測間隔をカスタマイズする必要がある事がわかった
- 混雑しているからと言って「×表示」を行う事が正しいとは限らず用途により表現を変える必要がある
⇒人の行動を促すためには○×表示だけではなく適切な表示や凡例が必要という事がわかった
- 混雑可視化は必要であるものの、避難施設に限定すると検証機会の少なさや通常利用に難しさがあった
⇒通常時の運用等も考慮して、設置施設や機材を検討する必要があることがわかった

4. 道の駅でのデータ分析

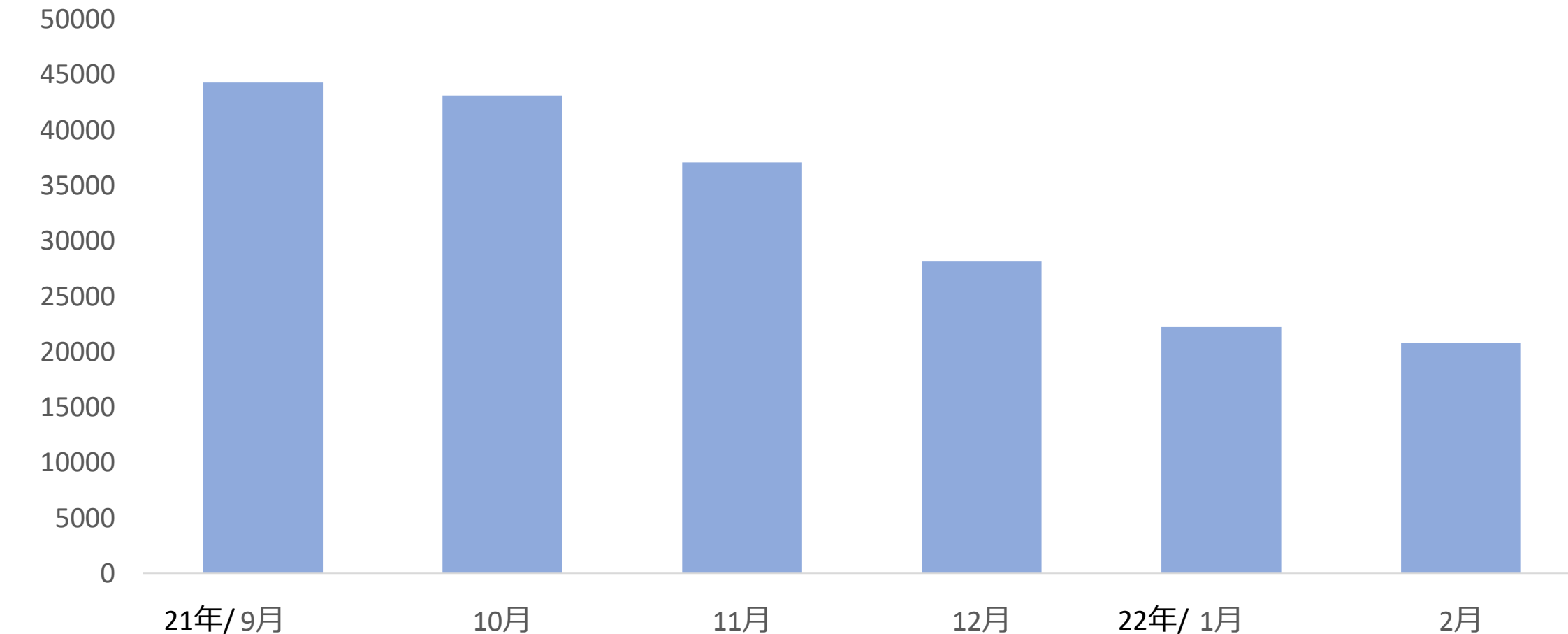
道の駅ヘルシーテラス佐久南：月別来場検知台数 9月-2月

SoftBank for Biz

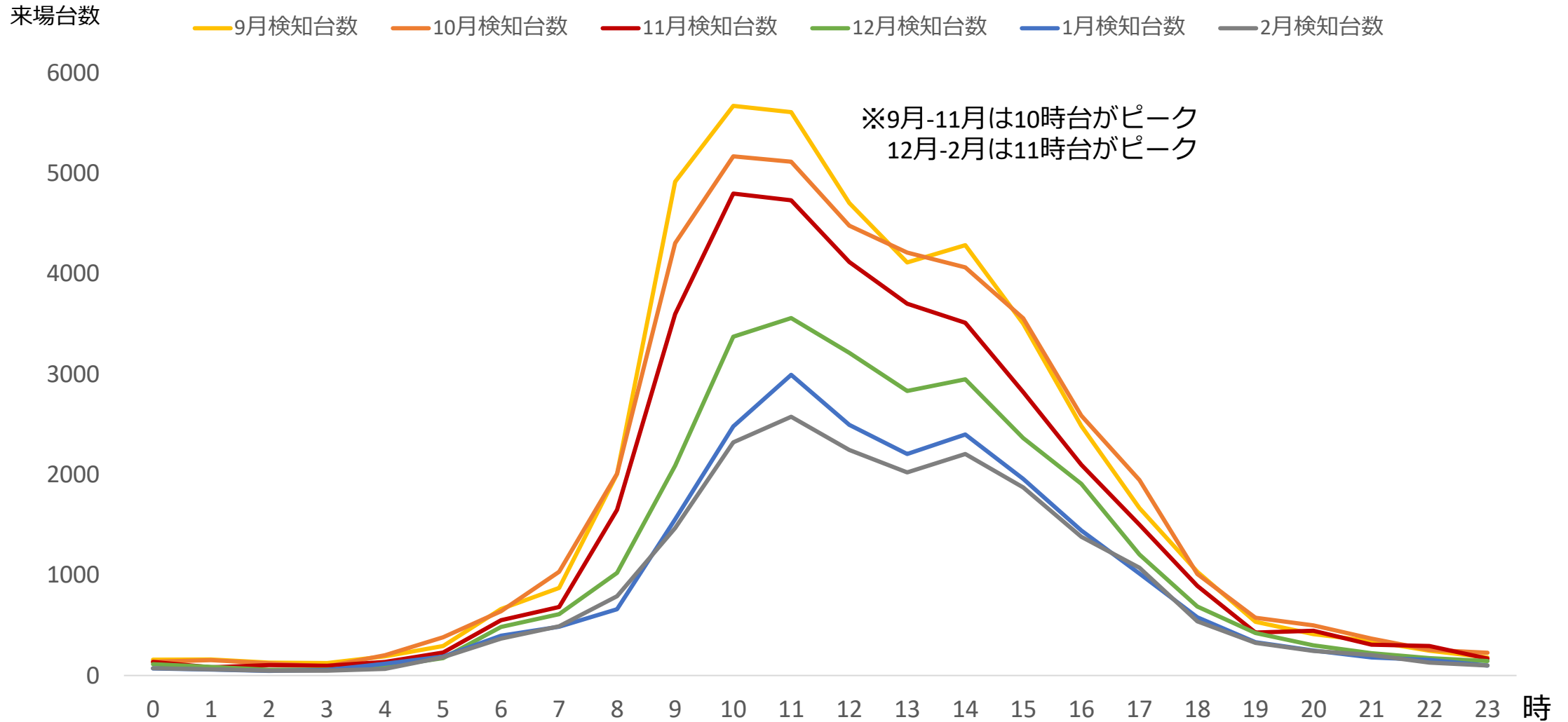
※検知数のため実際の来場者数とは
多少の誤差がある可能性があります

冬が深まるに連れて来場者数は減少傾向

来場台数



10時から12時までが来場のピーク

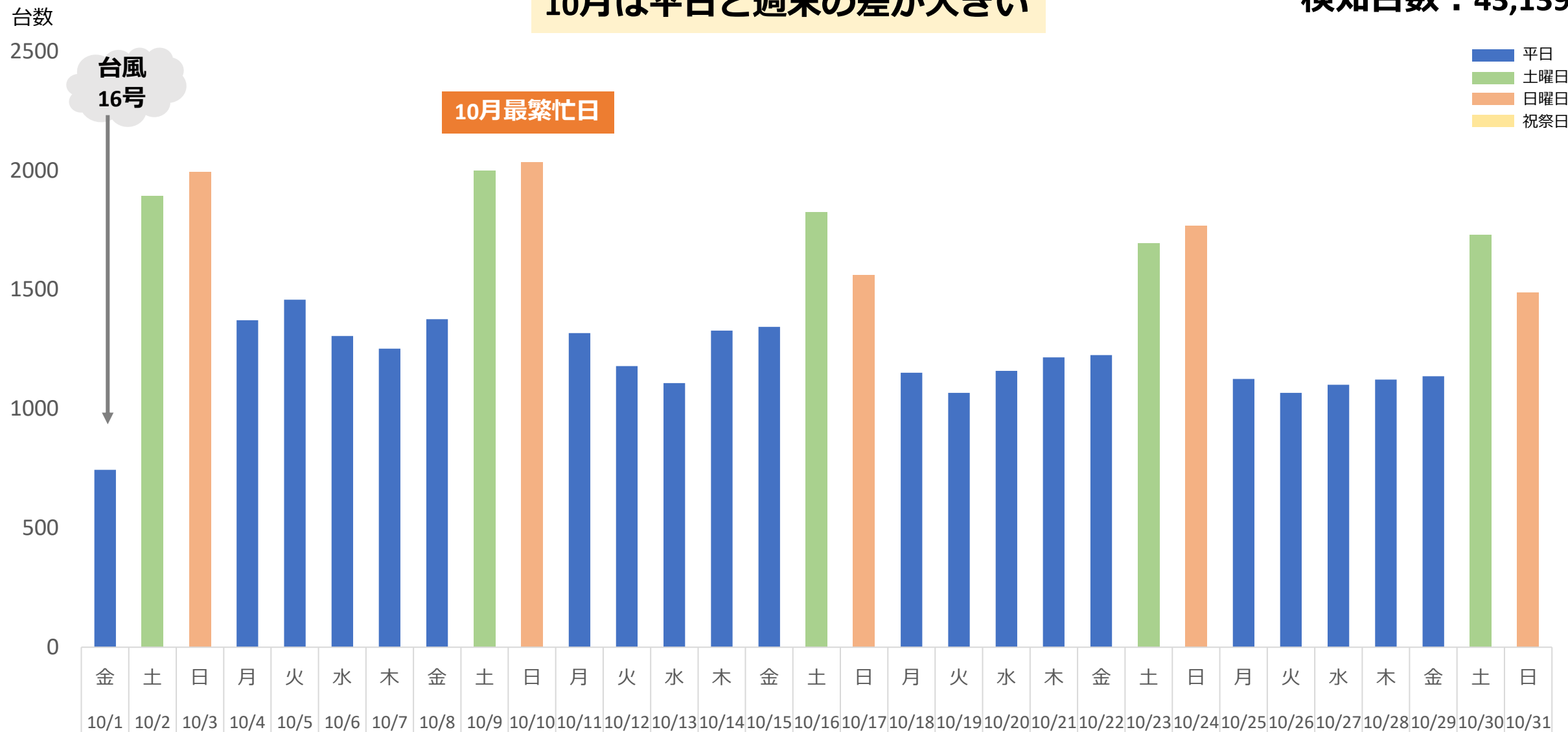


道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 10月

SoftBank for Biz

検知台数：43,139台

10月は平日と週末の差が大きい

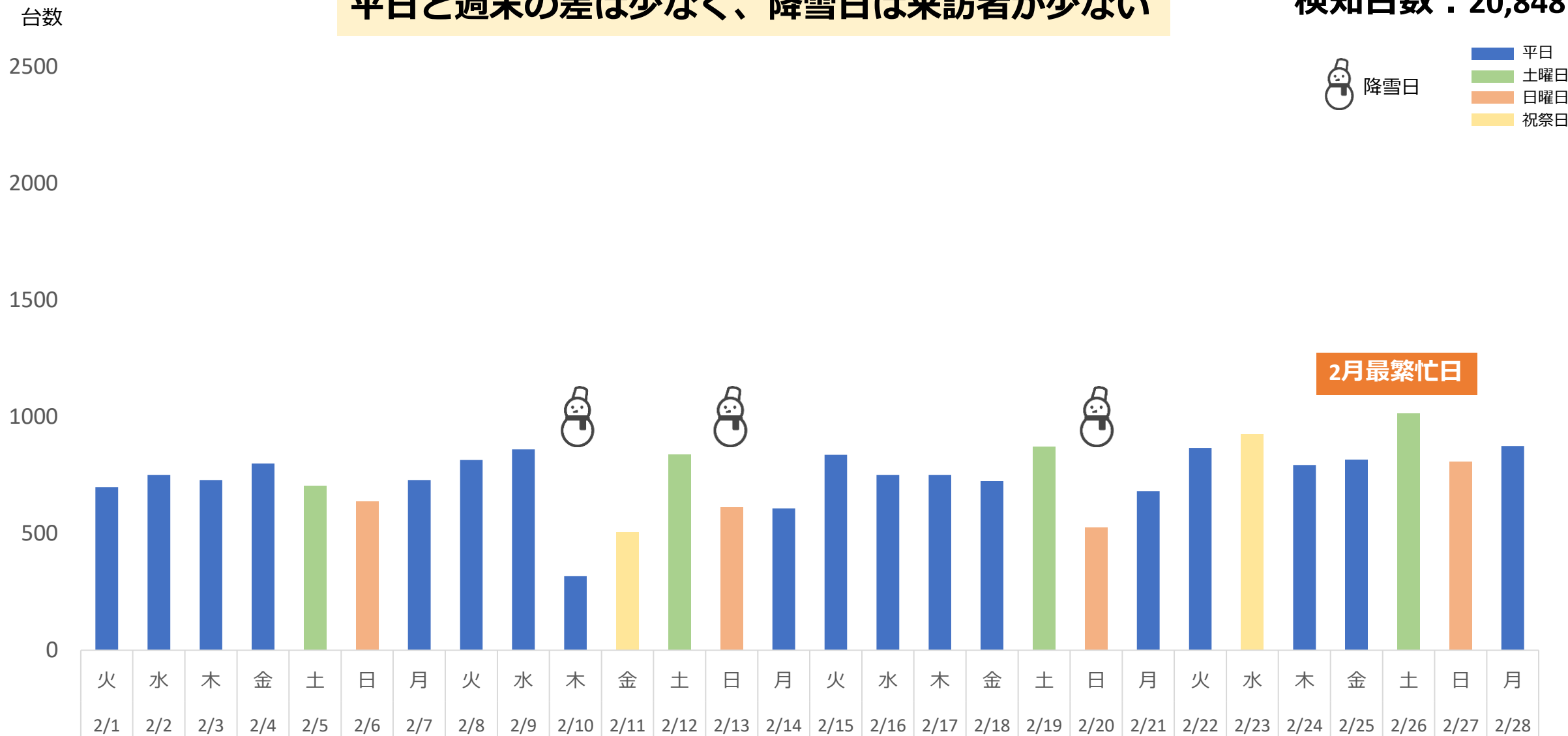


道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 2月

SoftBank for Biz

平日と週末の差は少なく、降雪日は来訪者が少ない

検知台数：20,848台



道の駅ヘルシーテラス佐久南：来訪地域別Top20と長野ナンバー比率

SoftBank for Biz

2021年10月 陸運局別

| | | | |
|----|-----|-------|-------|
| 1 | 長野 | 25174 | 58.4% |
| 2 | 群馬 | 1972 | 4.6% |
| 3 | 松本 | 1316 | 3.1% |
| 4 | 熊谷 | 1281 | 3.0% |
| 5 | 高崎 | 1093 | 2.5% |
| 6 | 山梨 | 835 | 1.9% |
| 7 | 大宮 | 764 | 1.8% |
| 8 | 多摩 | 576 | 1.3% |
| 9 | 所沢 | 561 | 1.3% |
| 10 | 練馬 | 556 | 1.3% |
| 11 | 横浜 | 474 | 1.1% |
| 12 | 諏訪 | 404 | 0.9% |
| 13 | 静岡 | 356 | 0.8% |
| 14 | 川越 | 332 | 0.8% |
| 15 | 宇都宮 | 328 | 0.8% |
| 16 | 名古屋 | 323 | 0.7% |
| 17 | 前橋 | 312 | 0.7% |
| 18 | 品川 | 311 | 0.7% |
| 19 | 春日部 | 285 | 0.7% |
| 20 | とちぎ | 278 | 0.6% |

来訪検知台数：43,139台

2022年2月 陸運局別

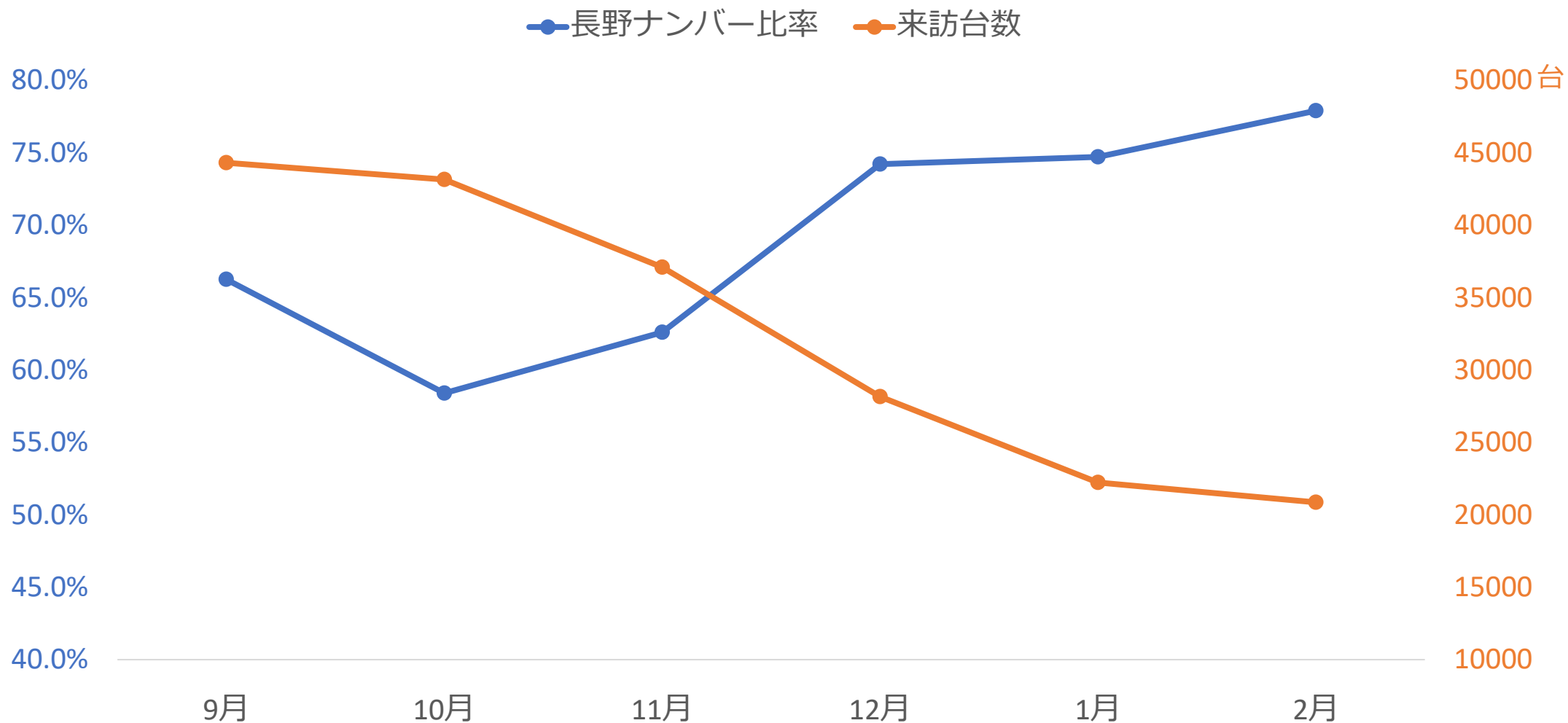
| | | | |
|----|-----|-------|-------|
| 1 | 長野 | 16247 | 77.9% |
| 2 | 松本 | 641 | 3.1% |
| 3 | 群馬 | 433 | 2.1% |
| 4 | 山梨 | 287 | 1.4% |
| 5 | 熊谷 | 252 | 1.2% |
| 6 | 高崎 | 230 | 1.1% |
| 7 | 大宮 | 185 | 0.9% |
| 8 | 練馬 | 129 | 0.6% |
| 9 | 諏訪 | 126 | 0.6% |
| 10 | 多摩 | 123 | 0.6% |
| 11 | 横浜 | 114 | 0.5% |
| 12 | 所沢 | 103 | 0.5% |
| 13 | 新潟 | 81 | 0.4% |
| 14 | 名古屋 | 81 | 0.4% |
| 15 | 川越 | 79 | 0.4% |
| 16 | 静岡 | 71 | 0.3% |
| 17 | 湘南 | 68 | 0.3% |
| 18 | 富士山 | 68 | 0.3% |
| 19 | 前橋 | 66 | 0.3% |
| 20 | 春日部 | 63 | 0.3% |

来訪検知台数：20,848台

2月は長野ナンバー比率が高い

2月は10月に比べ検知台数は半分以上に減っている

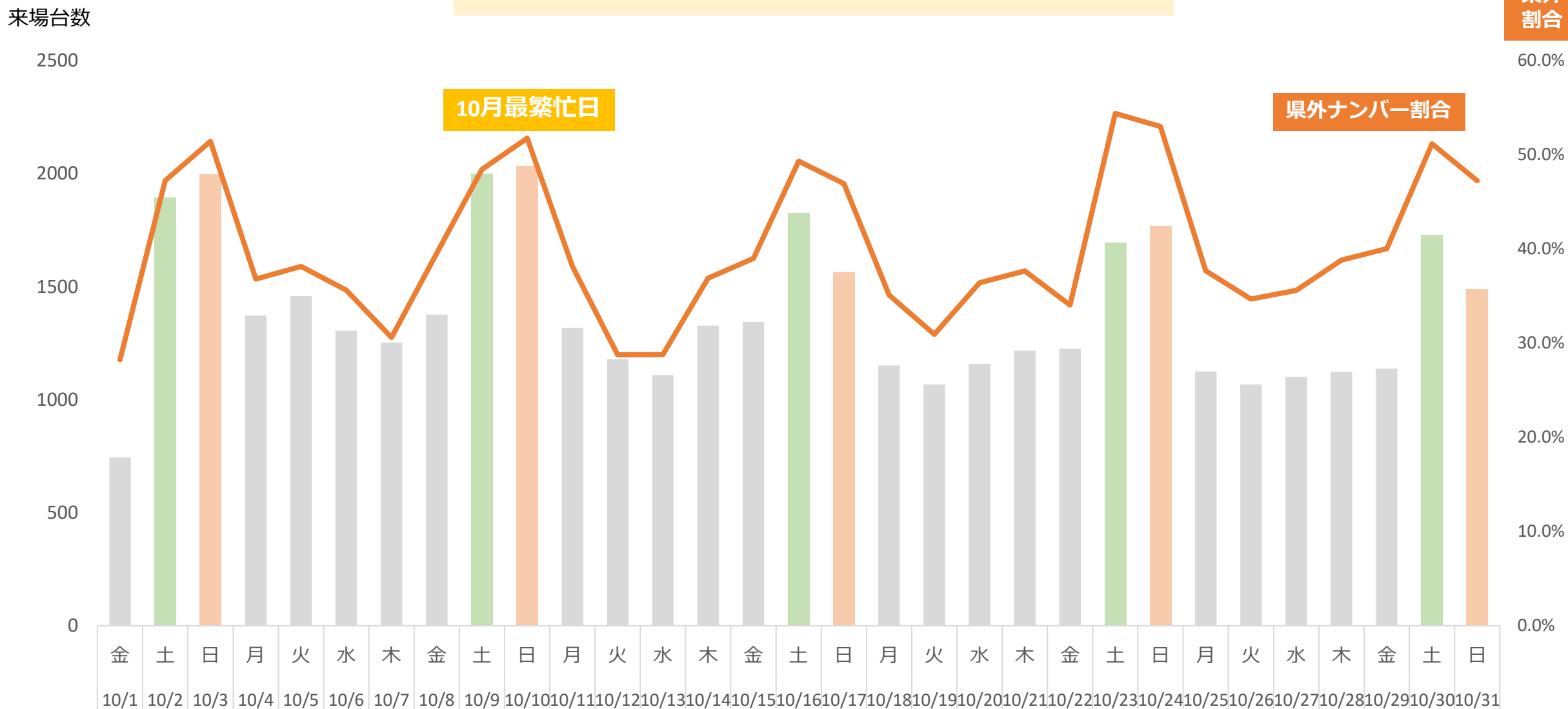
来訪台数が少なくなるにつれ長野ナンバー比率が高まる傾向



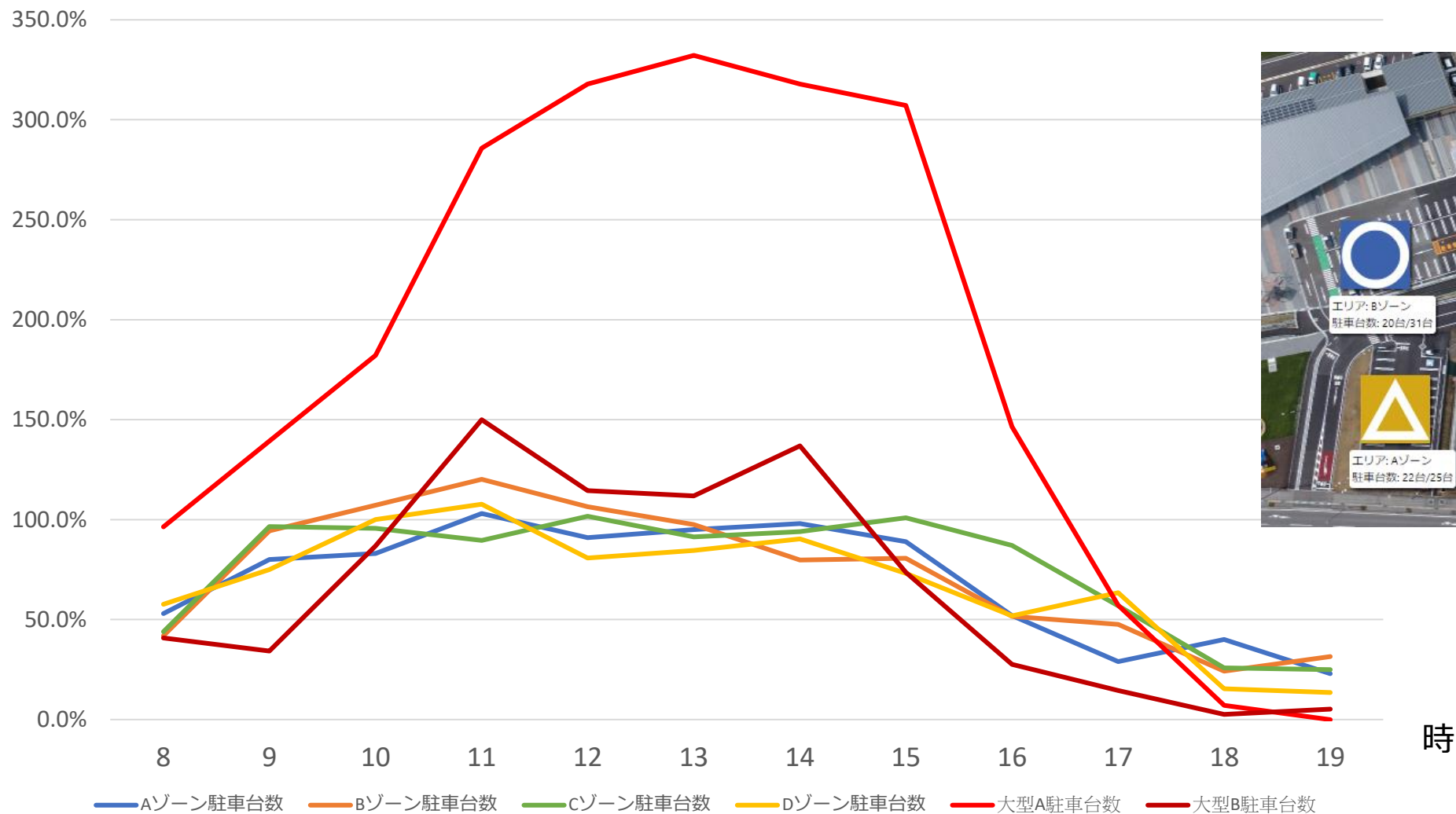
道の駅ヘルシーテラス佐久南：来訪台数と県外ナンバー割合（10月）

SoftBank for Biz

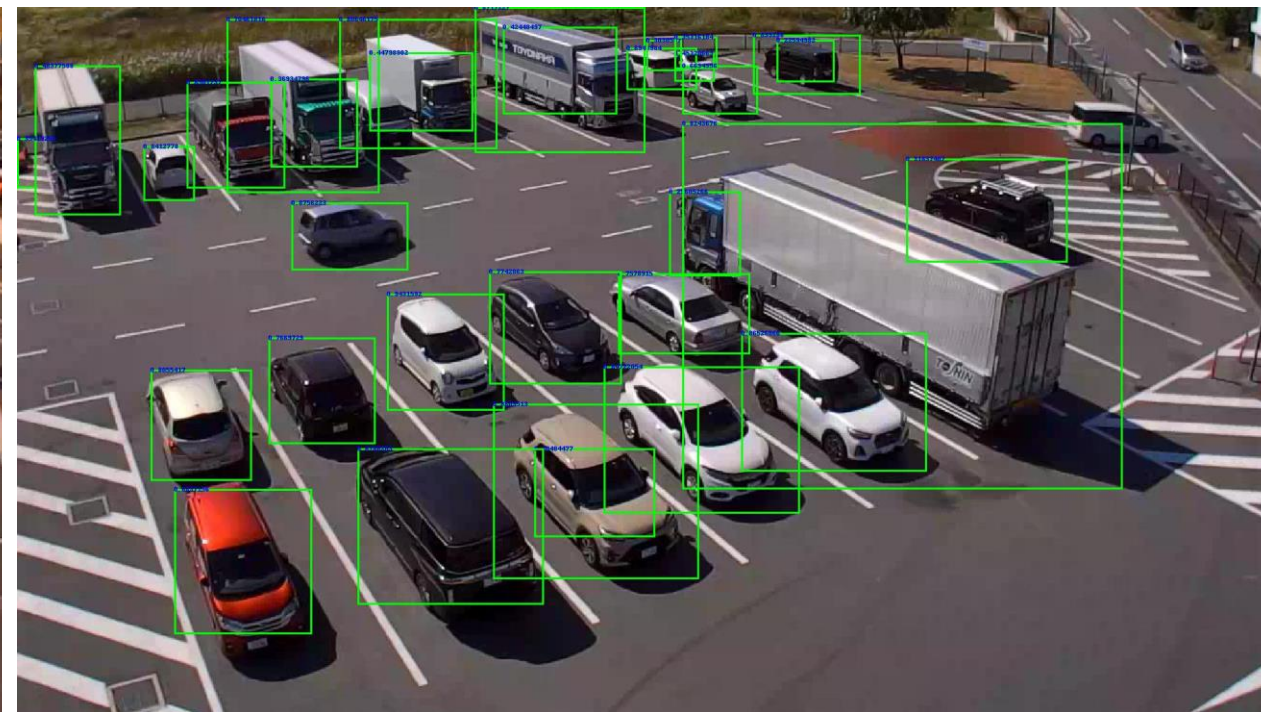
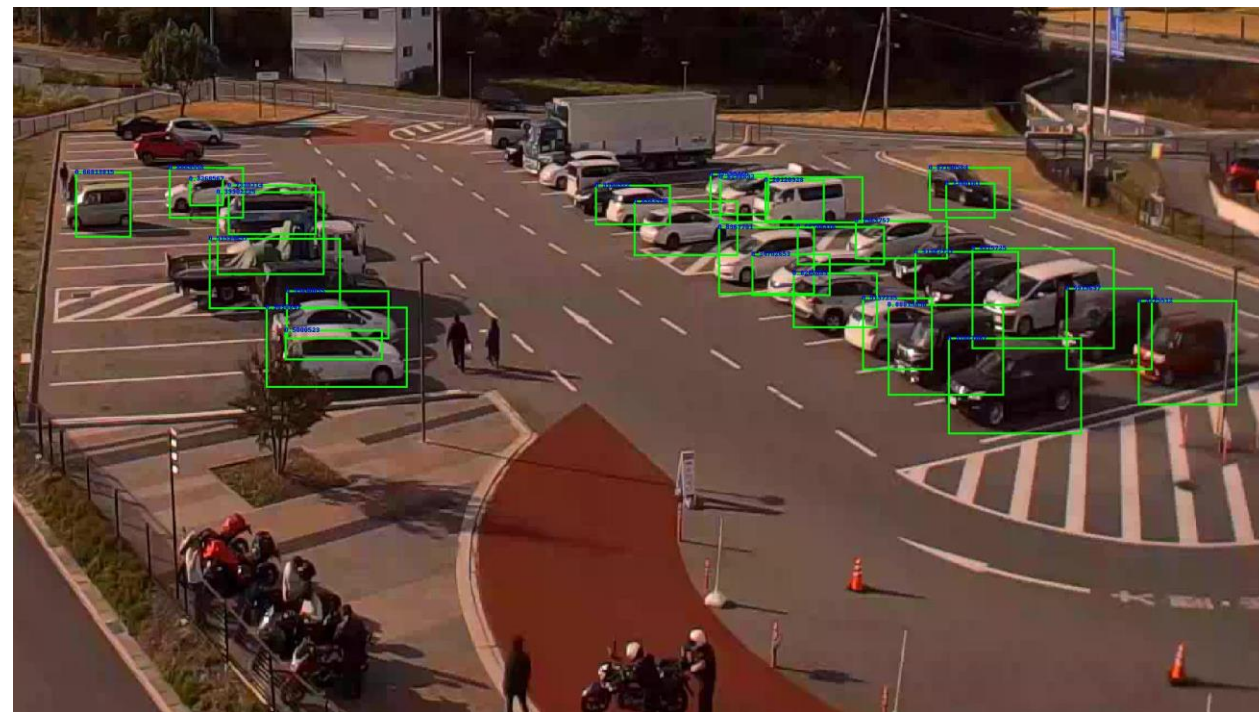
平日は長野県内、週末は県外のお客様が多い



大型車用の駐車エリアに異常値が出現

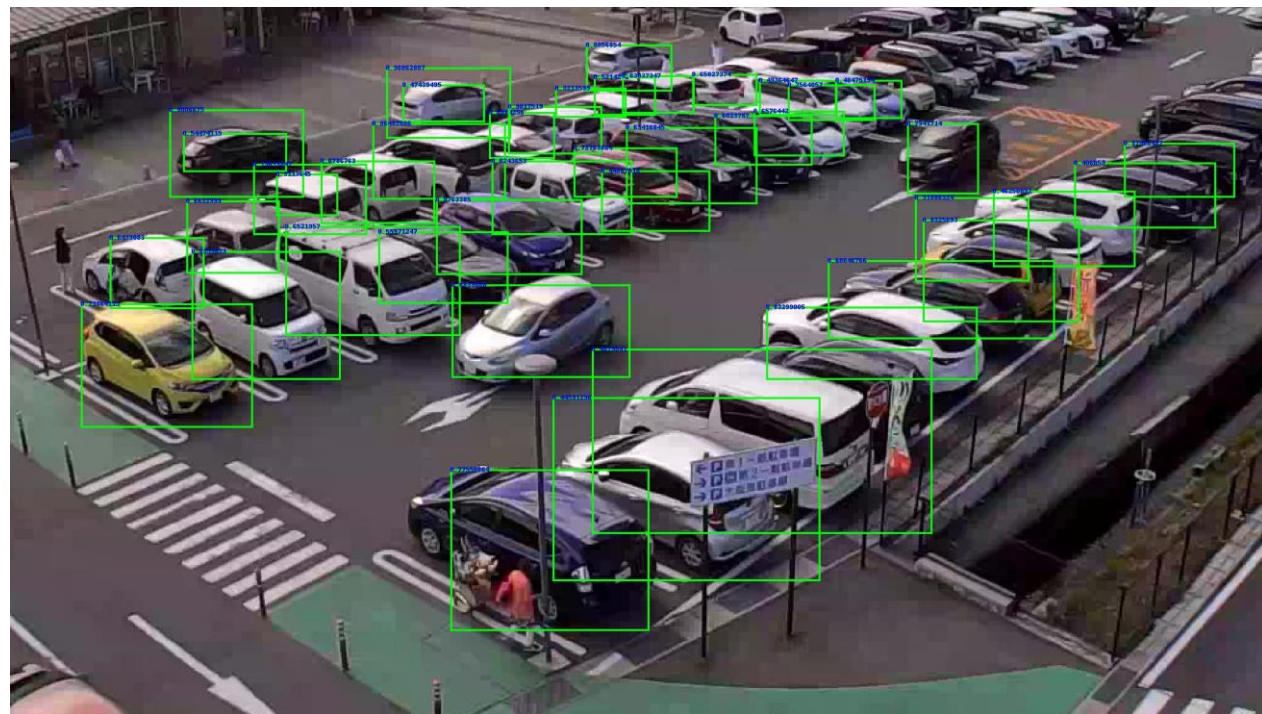
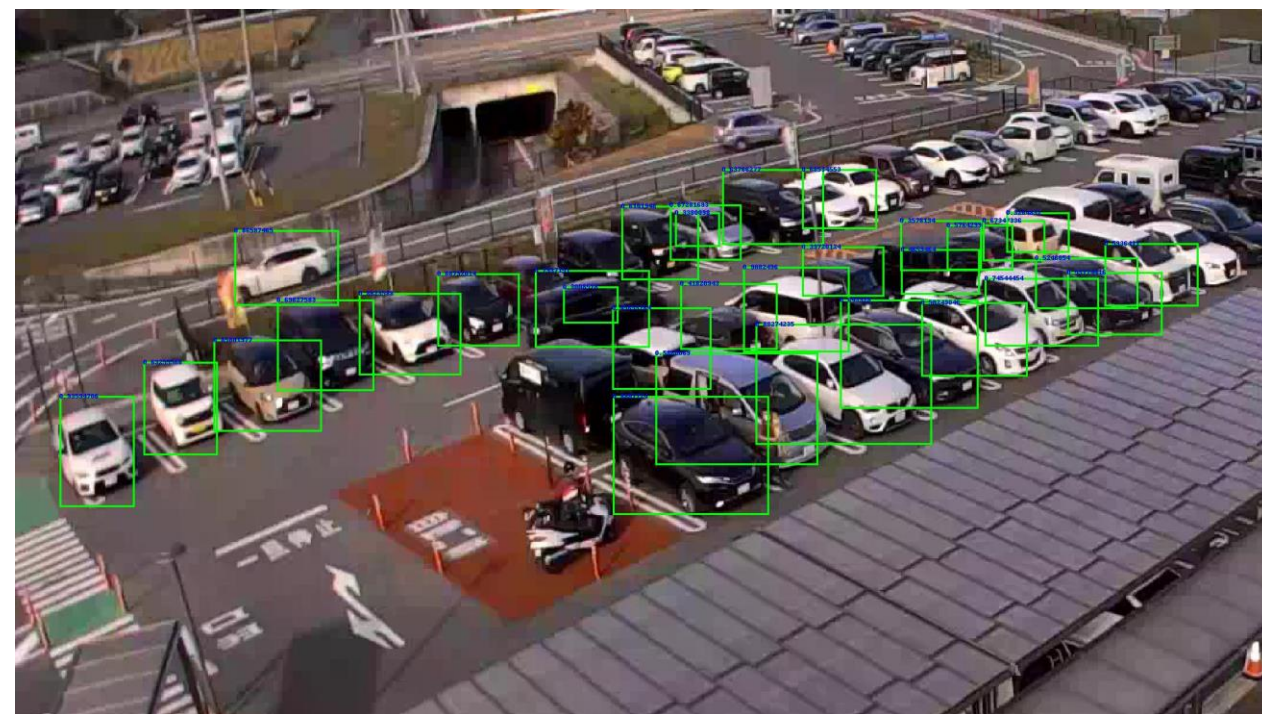


道の駅の駐車エリアと混雑凡例

大型車両用AゾーンとBゾーンで満車率100%越え

大型車両スペースに普通車が2列で止まっている

一般車両用 BゾーンとCゾーンでも100%越えが続く状態



駐車場の満空解析
来場地域把握

データ分析のまとめ

- 9～11月は来訪者多く 1～2月の倍程度になる
- 来訪時間は10時-11時台がピーク
- 9月～11月の週末は平日の**1.5倍**程の来訪者があり、
県外ナンバーの割合が急激に高まる
- 9～11月の繁忙期の週末は、**駐車場が大変混雑し大型車専用エリアに普通車が2列で止めて利用している**

5. 現状と今後の施策

道の駅駐車場混雑表示



- ×表示は不要で△と○の2種類を切り替え
- 画像内に各エリアの混雑状況を表示
- 車室数の80%以上満車で△の混雑しています表示に切り替え
- 視覚的に一目でわかるデザイン（色調）



東信州・佐久平 地産地消の玄関口

東信州のほぼ中央の中部横断自動車道佐久南I.C正面に位置し、佐久市内、軽井沢や上田、蓼科、白樺湖などの観光拠点へのアクセスは抜群。

「健康長寿」をキーワードとした、地域内外の人やモノ・情報をつなぎあわせるゲートウェイ型道の駅です。

小型車111台、大型車30台の駐車が可能です。公衆無線LAN環境も整備し、トイレについては24時間ご利用いただけます。重点道の駅にも選定され、災害時には防災拠点としての役割も担います。

Parking lot

駐車場


駐車場ご利用状況

※掲載しているご利用状況はこちらのページにアクセスしたときの情報になります。



ヘルシーテラス佐久南

2022-03-02 19:49:54更新

 空きあります

<https://healthyterrace-saku.jp/>

2022年2月17日Webサイトに追加公開済み



計画中

サイネージによる迂回情報の提供

来訪車両のナンバー情報から来訪地域を特定することで、大雨や災害等による通行制限が発生した場合に、あらかじめ準備した迂回情報を提供。

※計画中のためイメージ画像です

佐久市総合体育館、市民創錬センター

人の密集検知

- ・ 8月：総合防災訓練
今回実施できなかったデータ（行動変容等）取得・分析、参加者アンケートの実施
- ・ 通年：大規模イベントの混雑状況公開

道の駅ヘルシーテラス佐久南

駐車場の満空解析・来場地域把握

- ・ 通年：ヘルシーテラス佐久南のデータ取得・分析
通年データの取得、多角的な分析を実施
- ・ 5月：佐久バルーンフェスティバル
大型連休中に開催される県下最大級のイベントであり、会場に近接するため人流データを取得・分析
- ・ その他検討案：
来訪者の多い地域を把握し、緊急時の避難経路や迂回情報を提供
繁忙期の駐車場エリアの区分け見直しや誘導員の設置
繁忙期の平日と週末で商品選定や陳列の変更
レンタカー分析、佐久市周辺レンタカー会社と集客施策など検討

APPENDIX（その他参考情報など）

佐久市避難施設混雑可視化：道の駅Webサイトアクセス状況（参考情報） SoftBank for Biz

アナリティクス ヘルシーテラス佐久南
すべてのウェブサイトの...

[レポートに移動](#)

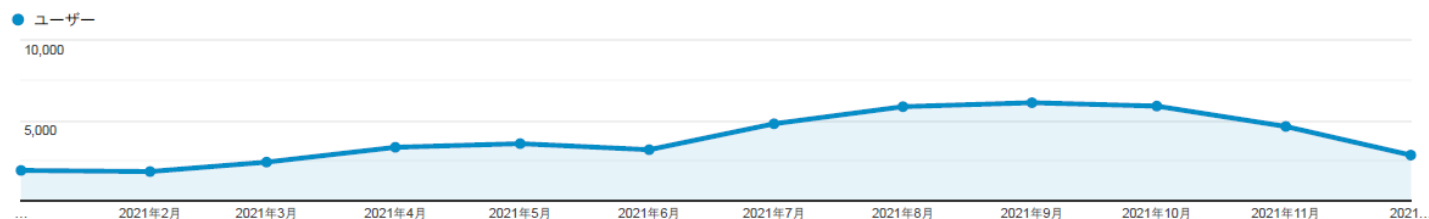
ユーザー サマリー

すべてのユーザー
100.00% ユーザー

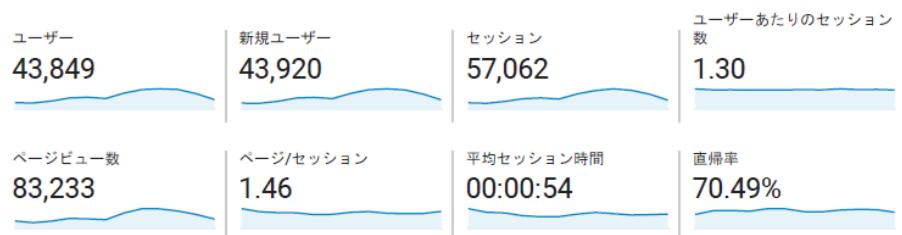
2021/01/01 - 2021/12/31

2021年1月～12月まで

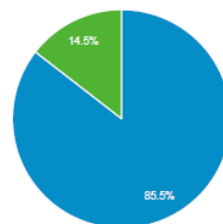
サマリー



7月から11月のアクセスが多い
(来訪者数とリンクしている可能性)



New Visitor Returning Visitor



市区町村

| 市区町村 | ユーザー | ユーザー (%) |
|------------------|-------|----------|
| 1. Yokohama | 5,756 | 12.21% |
| 2. Osaka | 3,514 | 7.46% |
| 3. Saku | 2,865 | 6.08% |
| 4. Shinjuku City | 2,464 | 5.23% |
| 5. Nagano | 2,445 | 5.19% |
| 6. Nagoya | 1,867 | 3.96% |
| 7. Minato City | 1,652 | 3.51% |
| 8. Saitama | 1,490 | 3.16% |
| 9. Chiyoda City | 982 | 2.08% |
| 10. Matsumoto | 934 | 1.98% |

横浜、大阪、佐久からのアクセスがTOP3

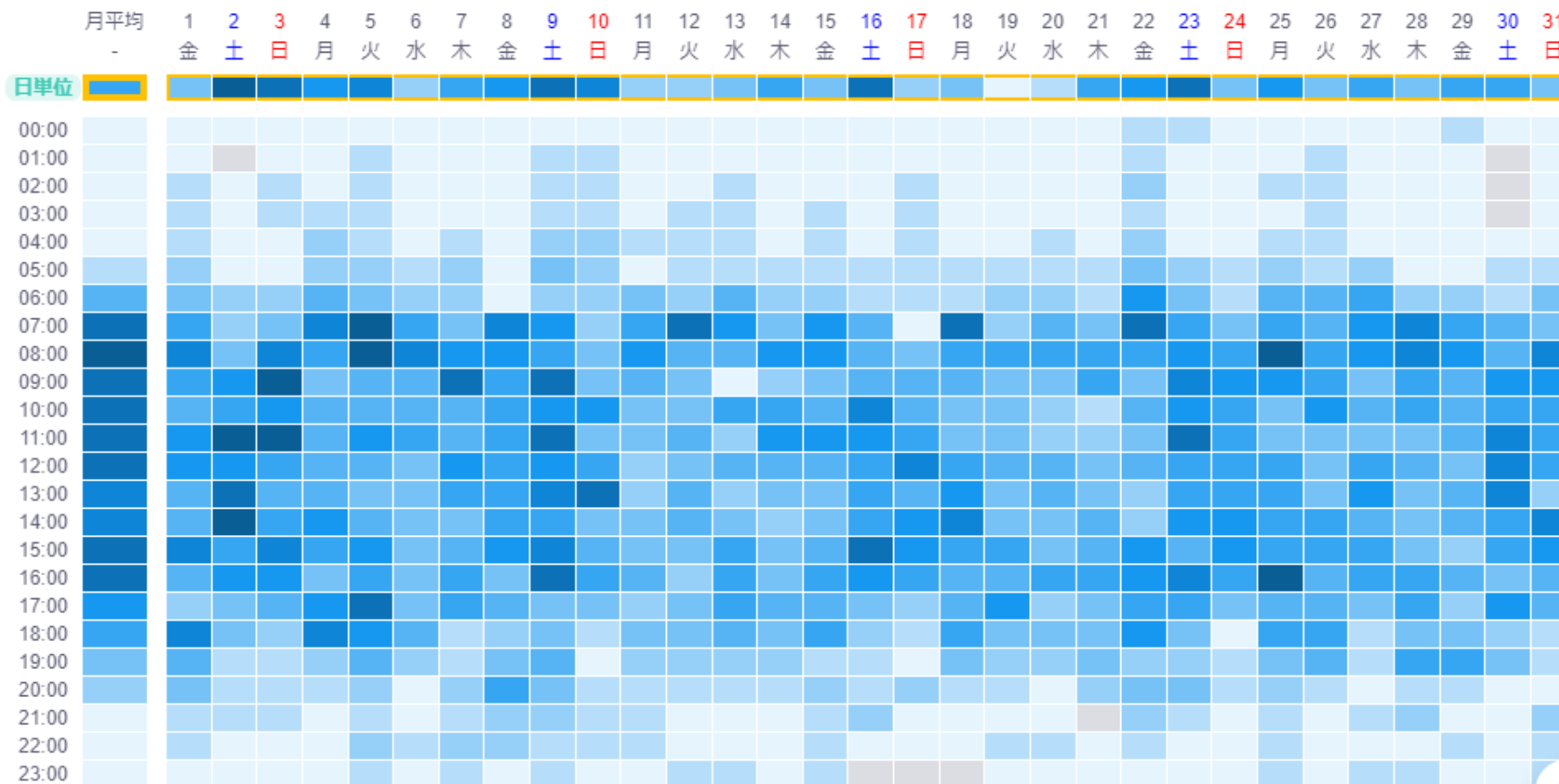
佐久市避難施設混雑可視化：位置情報データからの人流分析（参考情報）

SoftBank for Biz

ヘルシーテラス佐久南(2021/10)

以下の人口マトリックスで気になる日や時間をクリックすると、下部に詳細が表示されます。

人口マトリックス ⓘ



※期間内の人口を色の濃淡により10段階で表示しています。無 <少 <多



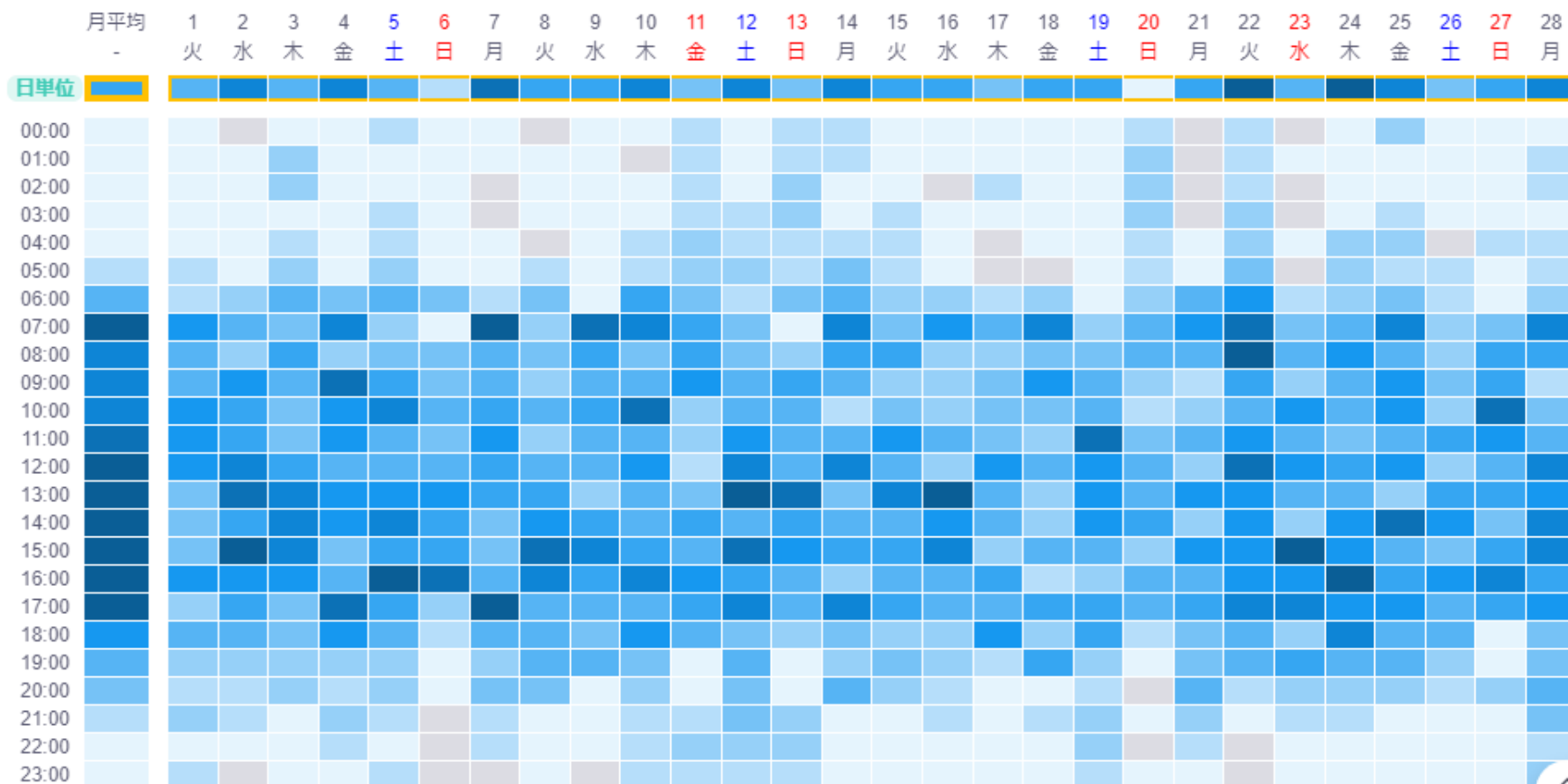
佐久市避難施設混雑可視化：位置情報データからの人流分析（参考情報）

SoftBank for Biz

ヘルシーテラス佐久南(2022/02)

以下の人口マトリックスで気になる日や時間をクリックすると、下部に詳細が表示されます。

人口マトリックス



※期間内の人口を色の濃淡により10段階で表示しています。無  <少  <多 



佐久市避難施設混雑可視化：検証時アンケート

SoftBank for Biz

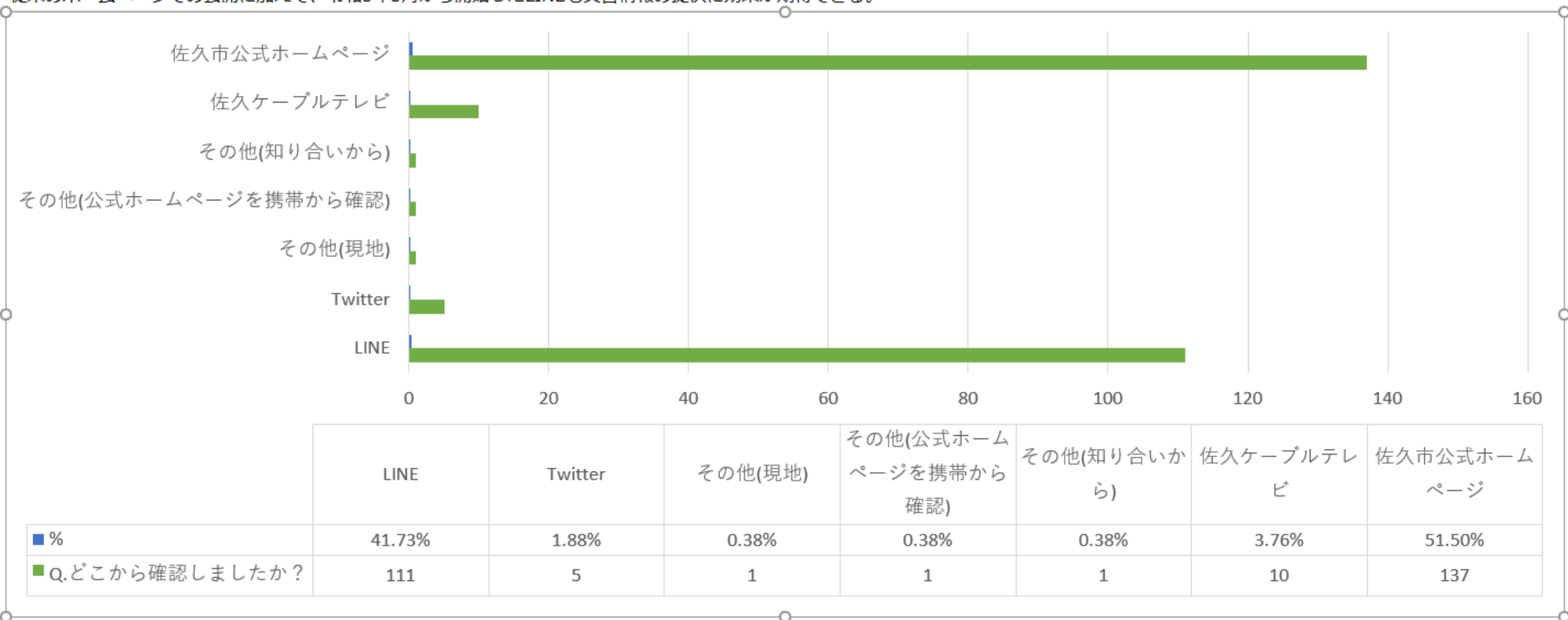
● 混雑状況をどこから確認しましたか？

本アンケートにより、混雑状況を確認する媒体に関する傾向を調査する。

下記グラフの通り、ホームページとLINEが93%を占める結果となりました。

どちらも静的な情報提供（Twitterやテレビのように情報が流れていかない）であるため、利用者のタイミングで確認ができる。

従来のホームページでの公開に加えて、令和3年3月から開始したLINEも災害情報の提供に効果が期待できる。



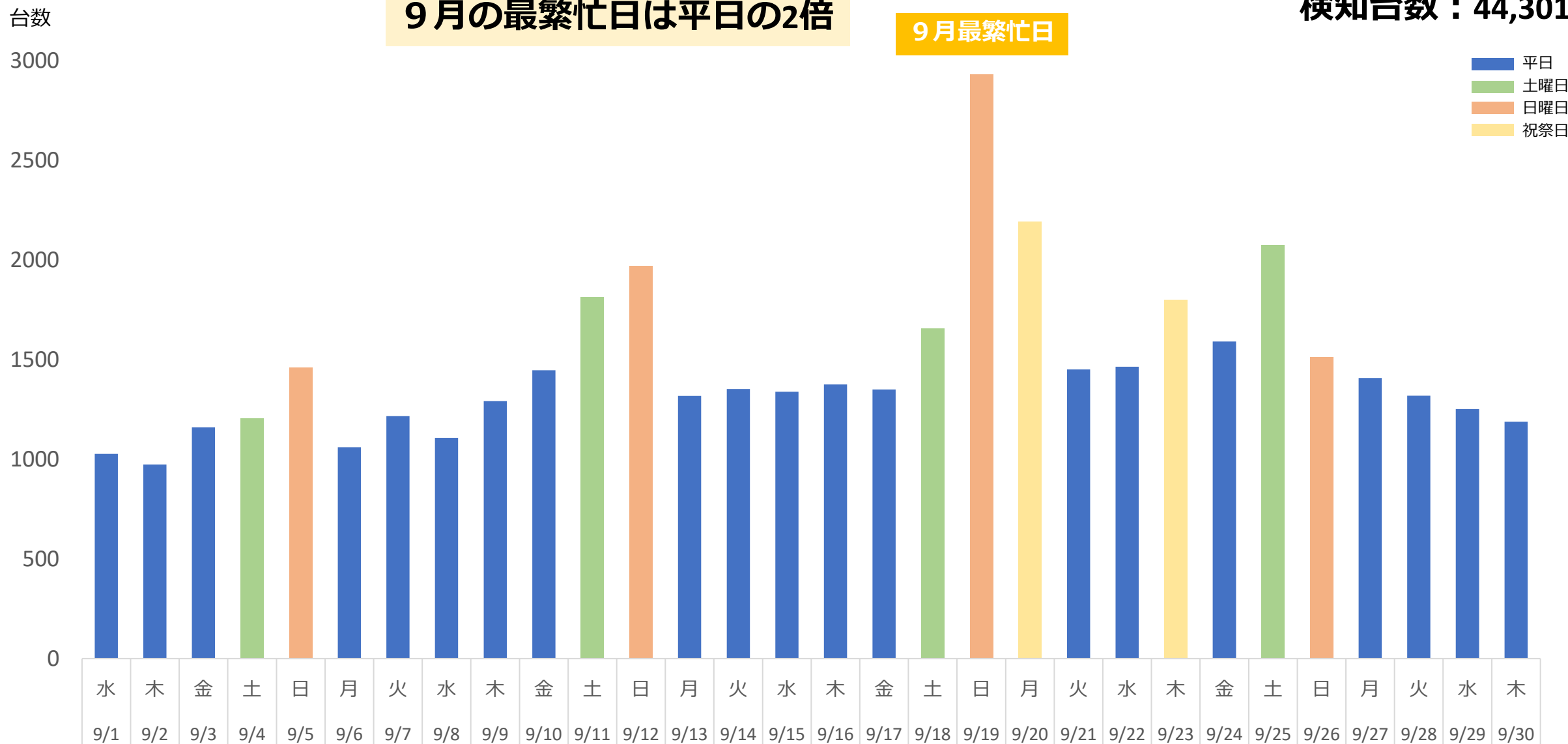
道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 9月（参考データ）

SoftBank for Biz

9月の最繁忙日は平日の2倍

9月最繁忙日

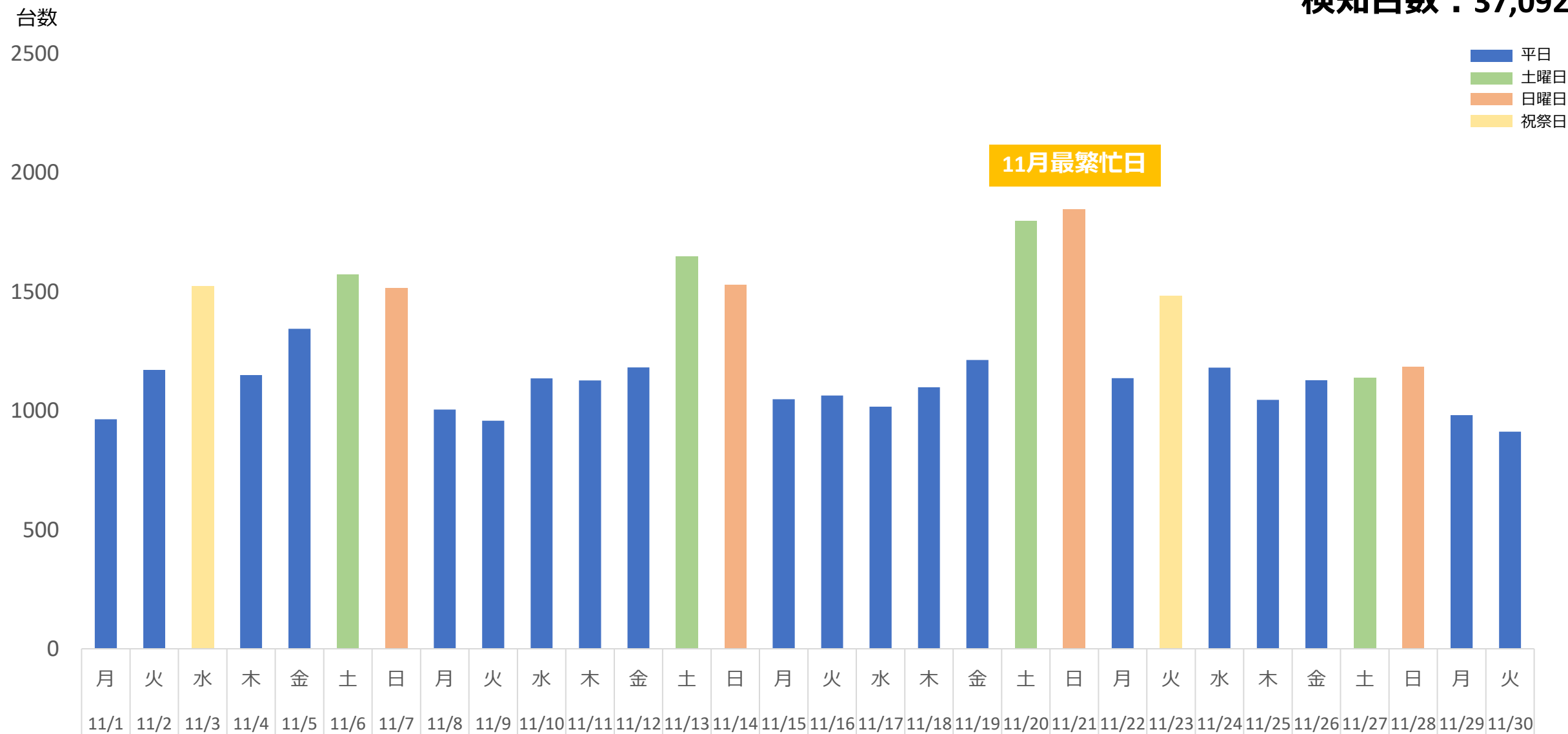
検知台数：44,301台



道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 11月（参考データ）

SoftBank for Biz

検知台数：37,092台



道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 12月（参考データ）

SoftBank for Biz

12月は平日と週末の差が小さい

検知台数：28,151台

台数

2500

2000

1500

1000

500

0

■ 平日
■ 土曜日
■ 日曜日
■ 祝祭日

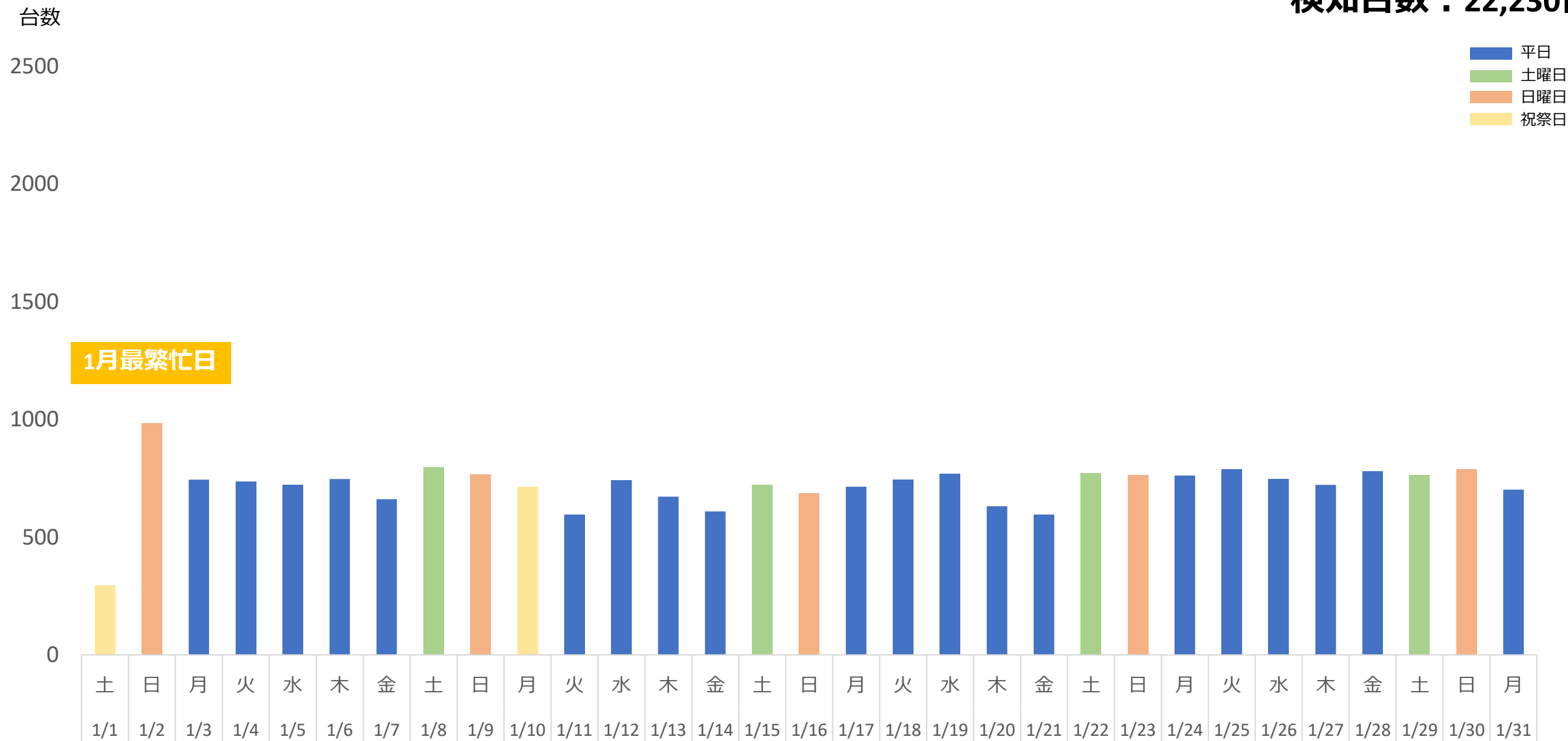
12月最繁忙日



道の駅ヘルシーテラス佐久南：日別来訪検知台数 1月（参考データ）

SoftBank for Biz

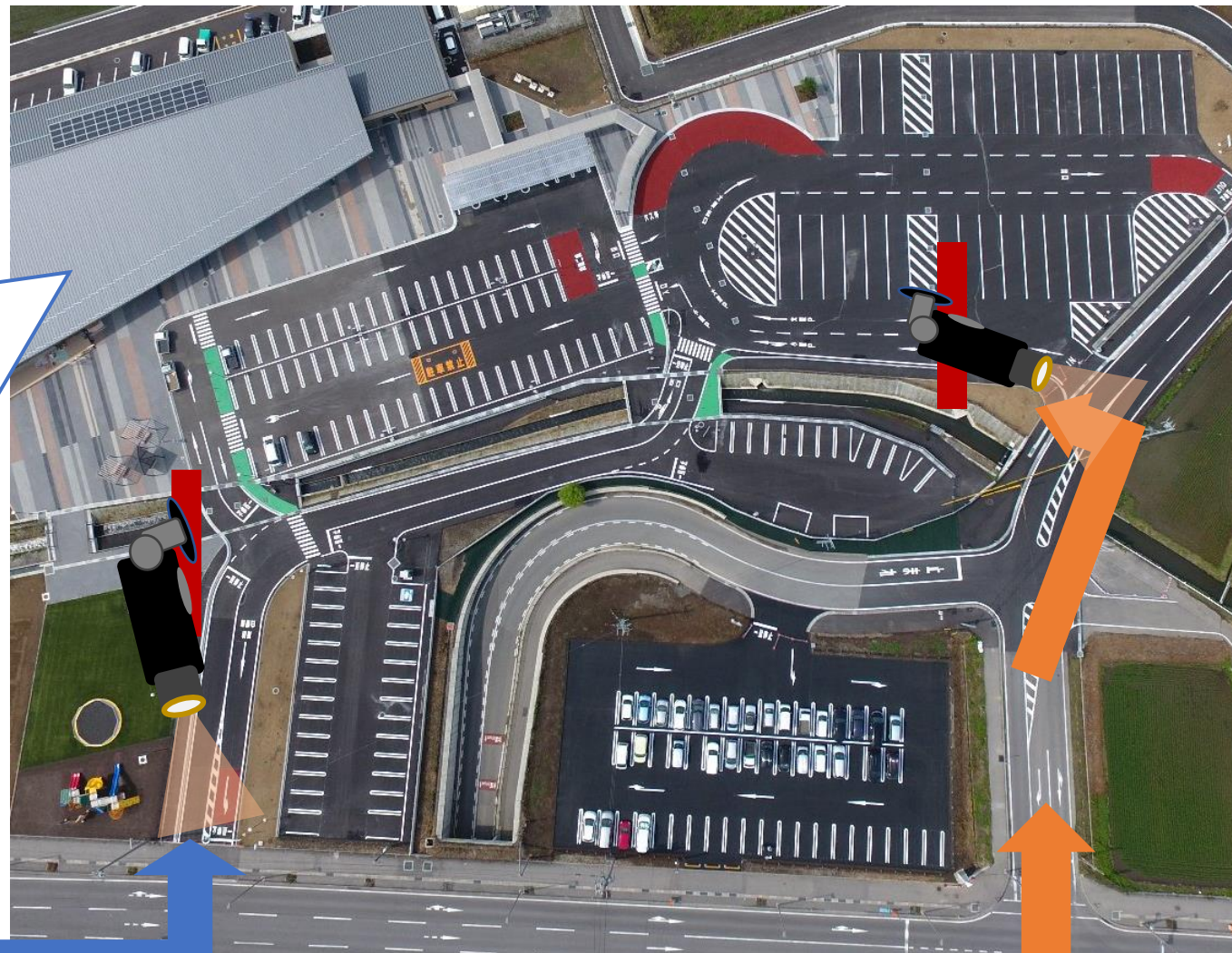
検知台数：22,230台



道の駅ヘルシーテラス佐久南：入り口別検知カメラ（参考情報）



道の駅建物

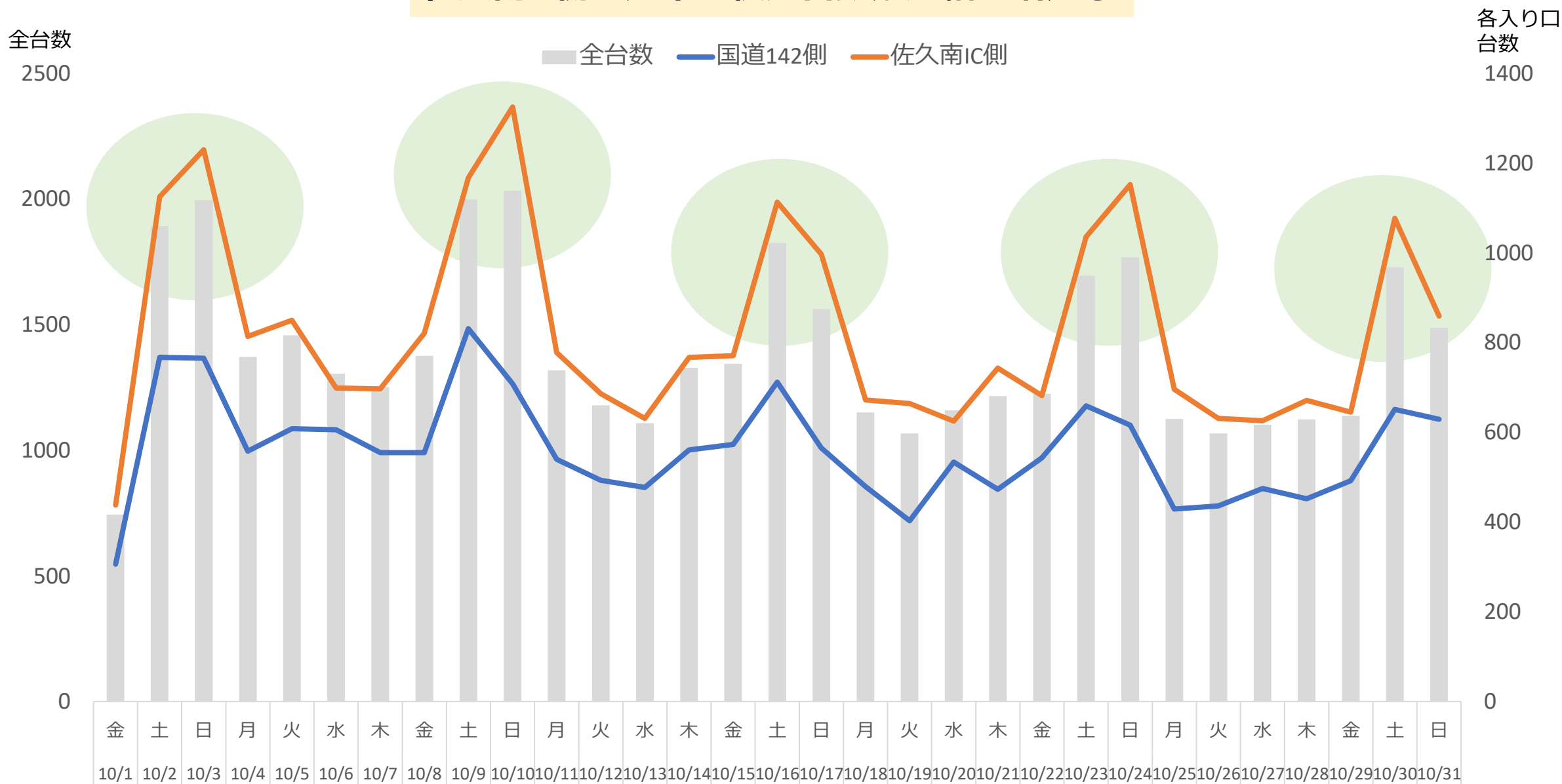


国道142号側入り口

高速道路佐久南IC側入り口

道の駅ヘルシーテラス佐久南：入り口別検知台数（10月）

佐久南IC側は週末に検知台数が大幅に増える



小型監視カメラSI6310



| | 項目 | 仕様 | 備考 |
|-----|---------------|--|----------------|
| カメラ | 撮像素子 | 1/2.8インチ CMOSセンサー 213万画素 | |
| | 有効画素数 | 水平1920 画素 × 垂直1080 画素 | |
| | 画角 | H92° D102° V52° (1920x1080、1280x720) H70° D93° V52° (640x480) | |
| | 最低被写体照度 | カラー 0.5 lx | |
| | シャッター スピード | AUTO、1/30、1/100s、1/250s、1/500s、 1/1000s | ※標準設定： AUTO |
| | ゲイン | 0dB～+50dB | |
| | AGC | ON/OFF 切替可能 | |
| | ホワイトバランス | ATW (2500K～8000K) /マニュアル切替 | |
| | 画像圧縮方式 | H.264(CBR)/JPEG | |
| | 対応解像度 | 1920x1080(FHD),1280x720(HD), 640x480(VGA) | ※標準設定： HD |
| | フレームレート | 最大30fps | |
| | ビットレート | 128kbps～6Mbps | |
| 記録部 | 記録媒体 | SDカード 32/64/128GB | |
| | 記録対応圧縮方式 | H.264(CBR)方式 | |
| | 最大録画速度 | 30fps (FHD時) | |
| 伝送部 | 通信モジュール | LTE通信モジュール内蔵(NTT ドコモXi 対応) | |

佐久市避難施設混雑可視化：車番取得用設置カメラ（参考情報）

SoftBank for Biz

夜間対応撮影用カメラIP9165



| Model Number | LPC enclosure |
|-------------------------------|--|
| Power Input | 24V AC |
| Max. Output power budget | 48W (Street); |
| Power Consumption | Window heater: 10W; Blower: 2W; Camera: 6 ~ 8W |
| Environmental Operation Temp. | -20°C ~ +50°C (-4°F ~ +149°F) |
| Protection Level | IP68, IK10 |
| Mounting Bracket | Fully-cable Management |
| Construction | Die-cast Aluminum Alloy |
| Coating | White epoxy powder coating |
| Dimensions | 502.8 (L) x 170 (W) x 400 (H) mm |
| Net Weight | 6,482g (9.24 lb) |

解析用カメラSI7220



| | |
|------------|---|
| 本体 | SI7220 本体 |
| コントローラユニット | JETSON TX2 エンコード : H.264 / JPEG |
| スイッチ | テストスイッチ : 強制録画 リセットスイッチ : 強制リセット |
| LED | 緑 LED : 稼働状態 (※)TX2 モデル非対応 赤 LED : エラー |
| カメラ | 213 万画素 1/2.8 型 CMOS イメージセンサー WDR 対応 レンズタイプ : 単焦点レンズ F 値 : F2.0 画角 : 【-A90】 H92° D 99° V 55° (1920x1080) 【-A60】 H52° D 58° V 27° (1920x1080) 【-A37】 H40° D 47° V 22° (1920x1080) 【-A18】 H19° D 21° V 11° (1920x1080) ※ -A90,-A60,-A37,-A18 はレンズ型式となります。 最低照度 : 0.2lx |
| LAN 端子 | 100BASE-TX/1000BASE-T RJ-45 |

EOF