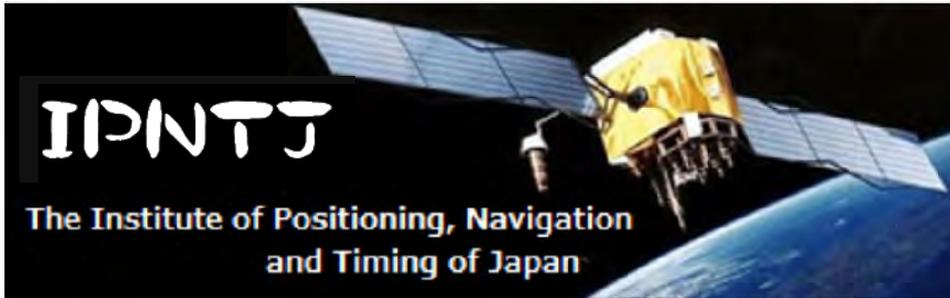


NEWSLETTER OF IPNTJ

測位航法学会ニューズレター Vol.XV No.3 2024年10月10日

IPNTJ



測位航法学会
ニューズレター
第 XV 卷第 3 号

目次

- P.2-3 2024年8月8日の日向灘地震発生直前に電離圏異常はあったのか？
梅野 健
- P.4-5 第14回 MGA 年次会合参加報告
小暮 聡
- P.6-7 RTK-GNSS 測位を用いたサッカー競技場の作成を支援 Web アプリの開発
岩本 侑土, 入江 博樹
- P.8-10 超少子高齢化社会に突入している国としての一考察
峰 正弥
- P.10 ION-GNSS+2024 参加報告
尾関 友啓
- P.10-P.11 法人会員紹介 小畑 弘毅
- P.11 イベント・カレンダー・編集後記
- P.12 イベント写真 法人会員

特別法人会員



昨年のGPS/GNSSシンポジウムの
ポスターセッションの様様

今年は10月31日(木)の予定です。
多数の皆様のご参集を期待しています。



2024年8月8日の日向灘地震発生直前に電離圏異常はあったのか？

京都大学大学院情報学研究科 梅野 健 (正会員)

1. はじめに

2024年8月8日16:43頃に日向灘を震源とするマグニチュード7.1の大地震が発生した。これが、政府が初めて南海トラフ臨時情報を発報した契機となった地震であるが、その地震の特徴、果たして南海トラフ地震の前兆なのか？あるいはそもそも



この大地震の前兆現象があったのかははっきりしない。本稿では、果たして大地震発生直前に電離圏異常があるか否かを、京都大学が観測した電離圏のデータ、及び震源付近の山川から発射した垂直方向のイオノグラムデータの両方を用いた電離圏異常観察とを併用して議論する。

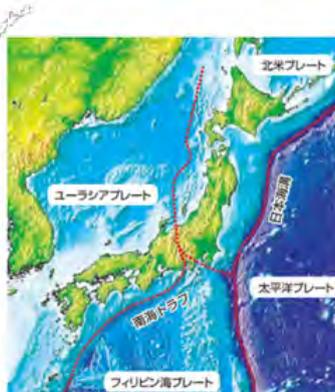
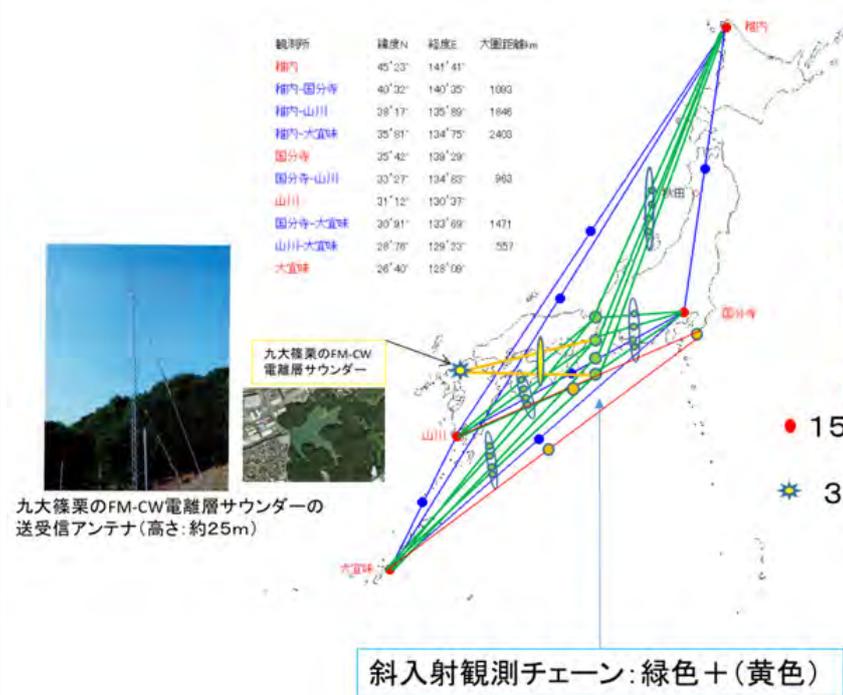
この大地震の前兆現象があったのかははっきりしない。

本稿では、果たして大地震発生直前に電離圏異常があるか否かを、京都大学が観測した電離圏のデータ、及び震源付近の山川から発射した垂直方向のイオノグラムのデータから結論付ける。

3. イオノゾンデ観測 電離層の異常は電離層の降下現象

イオノゾンデ観測は何故重要なのか？それは電離層の地上から地上への電波の反射を利用して電子数密度を直接計算できるからである。電離層というのは、地球にとって“鏡”の様なものであり、この場合の“鏡”は電波の反射によって観

察される。この電離層の物理的状態を電波の電離層の反射によって直接観測できるのである。イオノグラムはその電波の反射波のエコーを映し出したものであり、横軸送信周波数 $f(1\text{MHz}-30\text{MHz})$ 、縦軸が高さ h (反射点の高さ) であり、通常は高度300-350kmに電子数密度のピークがあり、通常の電波のエコーのカーブとしては $dh/df > 0$ となる。



- 15分毎に観測
- ★ 3分毎に観測

斜入射観測チェーン: 緑色+(黄色)

<<南海トラフに沿った電離圏観測の可能性について>>

図1. 京都大学が常時行っているイオノゾンデ斜入射観測チェーン (五十嵐喜良 京都大学研究員 (博士) 作成)

2. 斜入射観測チェーン

京都大学は、京都市山科区にある花山天文台及び和歌山県串本町にある潮岬風力実験所に全国4箇所(稚内、国分寺、山川(鹿児島)、大宣味(沖縄))から発射した1MHz~30MHzのイオノゾンデの電波を受信する斜入射イオノゾンデ受信機を設置して常時、電離圏をモニタリングしている。

この斜入射観測チェーンにより、パス上の中間地点上空の電離層の様子が観測できることになる。例えば、大宣味(沖

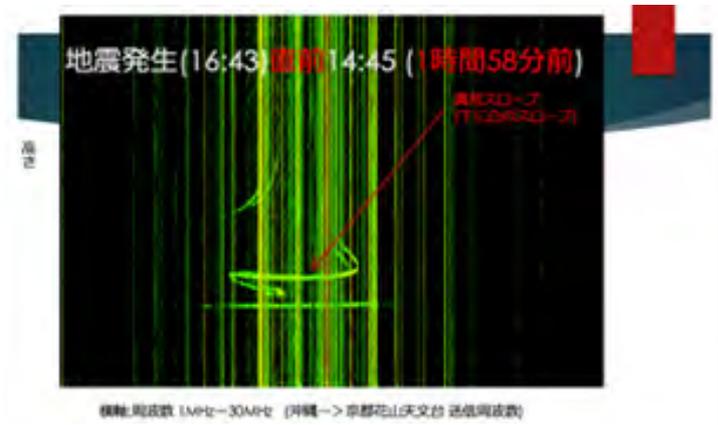
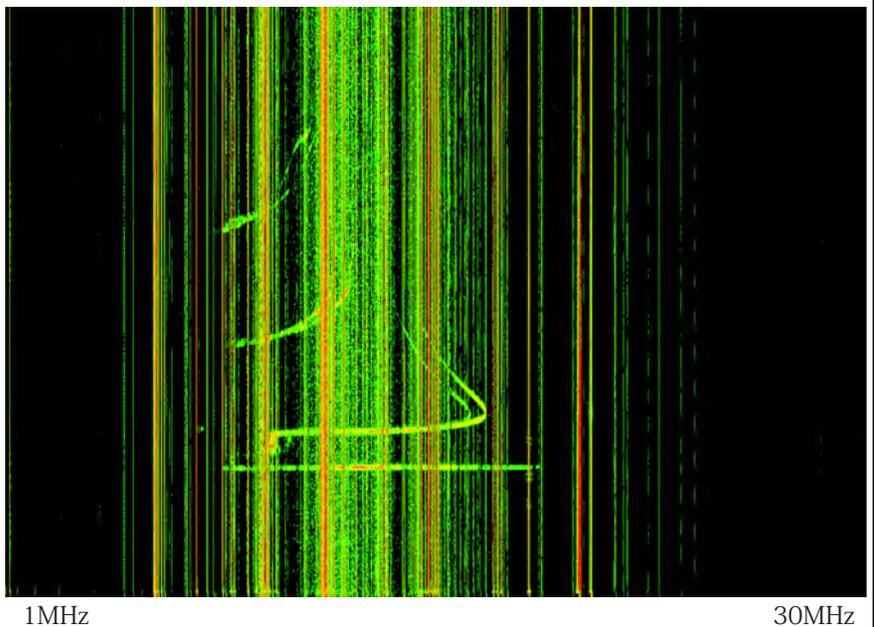


図2. 1時間58分前の日本時間14:45のイノグラム(沖縄→京都花山天文台)

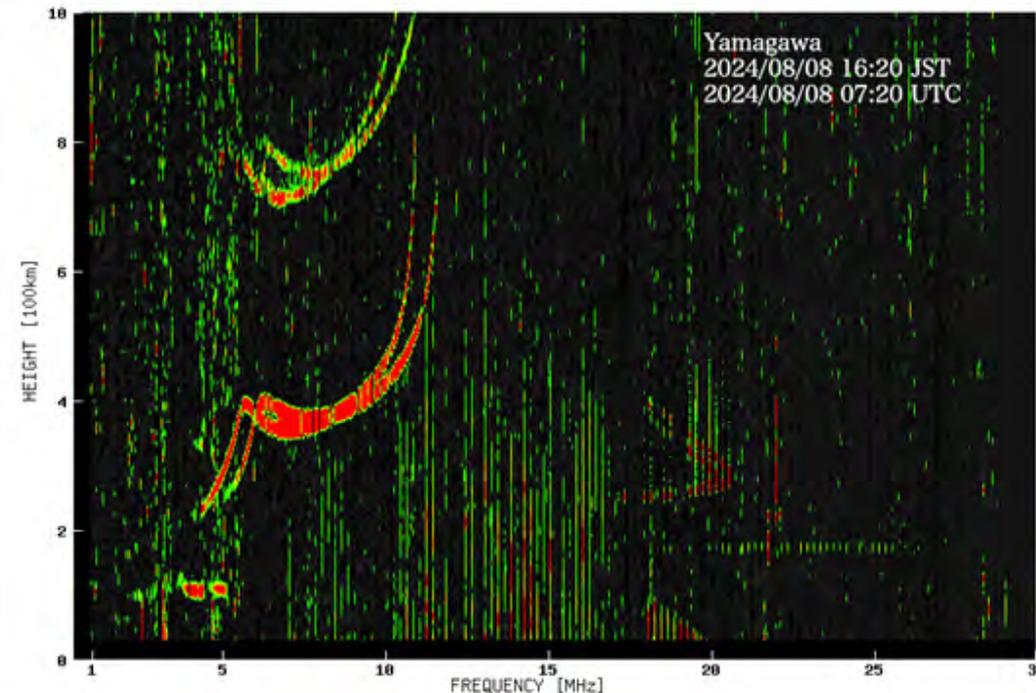
4. 地震発生直前の電離層の電子数密度変化： 特に電離層の降下現象について

地震発生前の電離層の異常は様々な方法で観察される。2周波のGNSS受信機 地震発生1時間58分前の電離層の状態を見てみよう。

図2によると、下に凸のスロープがあり、 $dh/df < 0$ となる部分がある。これは通常のイオノグラム(常に、 $dh/df > 0$)とは異なる。この場合、何が起きているのであろうか？縦軸が高度 h を表すので、この下に凸のスロープが意味するのは、電離層の電子数密度が高い部分が下の方に移動していることを意味する。つまり、電子の集団移動として降下が観察されていることになる。これは、図3の様に地震発生直後(17分後の17時)のイオノグラムの様に、通常のイオノグラムで観察される $dh/df > 0$ とは異なる。



↑ 図3. 17分後の日本時間 17:00 のイオノグラム(沖縄→京都花山天文台) 横軸は図2と同じく 1MHz-30MHz である。



← 図4. NICT(国家研究開発法人 情報通信研究機構)のイオノゾンデレーダー(山川→山川の垂直方向)により観察されるイオノグラム。16:20(日本時間)、地震発生14分前。1~5MHzの特定周波数、及び10MHzから20MHzで幅広い周波数にまたがる散乱的な電波のエコーが観察される。これは、通常のイオノグラムのエコー(濃い赤色の部分)とは異なる、地上からの電波の散乱波による異常と判断できる。

これが、まず我々がイオノゾンデ斜入射観測ネットワークを用いて観察した南海トラフ付近(日向灘)の電離層の電子の降下という異常現象である。

5. 垂直イオノゾンデ観測における直前の散乱波

大地震発生直前の電離層を観測すると、地震直前に散乱波が観測される時がある。

本2024年8月8日の日向灘地震においても、宮崎県日向灘から近い、鹿児島山川でのイオノグラムに電離層の下部(地球からの影響による部分)に異常な散乱波の様なものが見られる。それが、例えば、16時20分、地震発生14分前に山川→山川の垂直方向のイオノグラムに観察される散乱波である。

これは明らかに電波のエコーに見られる異常である。同様の散乱的なエコー現象の地震直前の発生は、2011年3月11日東北沖地震の発生前にも見られた。

6. 結論

本稿は2024年8月8日の日向灘地震発生直前に電離層異常があったか否かを最新のイオノゾンデの観測データをもとに議論した。データが示すのは、電離層の電子数の降下が確認できたこと、及び、直前に散乱的なエコーが確認でき、確かに電離層異常があったことが確認できた。これは初期報告であり、今後、GNSS受信機によるTECデータによる解析等の様々な観測手段を用いてこの大地震直前の電離層異常の全貌を解き明かしていきたい。

第14回 MGA 年次会合参加報告

宇宙航空研究開発機構 小暮 聡（正会員）

MGA 年次会合は、2024 年 1 月 30 日から 2 月 2 日に MGA とタイ GISTDA (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency) との共催で、タイ国チェンライの Mae Fah Laung 大学で開催されました。チェンライは、昨年のチェンマイに続き、タイ北部、ミャンマー、ラオスとの国境に位置するチェンライ県の県都、昨年度に引き続きリモートでの参加も受け入れてハイブリッド形式での開催でした。本稿では、第 14 回 MGA 年次会合について、概要を紹介させていただきます。



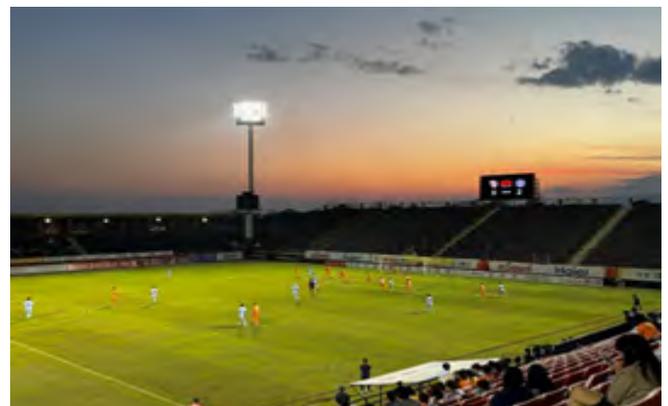
第1日目 1月30日 GNSS x Sports デモ

近年、スポーツ競技における GNSS を用いた選手の位置・速度データ収集を、選手のパフォーマンス把握と、怪我の防止などに役立てることが普及しています。本年の MGA では、チェンライの地元のプロサッカーチームであるチェンライユナイテッドの協力を得て、韓国の大邱 FC とのフレンドリーマッチで取得した選手のデータを用いての解説講義が行われました。実際のゲームで取得されたデータがどのようにコーチングに活かされるのか、貴重なお話を伺うことができました。チェンライユナイテッドの今後の活躍に期待したいところです。

第2日目 1月31日

Mae Fah Luang 大学 Matchima Naradisorn 学長、GISTA の Pakorn Apaphant 長官、内閣府宇宙開発戦略推進事務局渡邊審議官、国連アジア太平洋経済社会委員会情報通信および災害リスク低減部門 Tiziana Bonapace 部長からの開会挨拶の後、本年のカンファレンステーマとして掲げた “Enhancing Resilience in the Greater Mekong Subregion” にちなみ、ラオス、カンボジア、タイの政府機関からの招待者に登壇いただいたのパネルトークセッション、引き続き、ASEAN 各国の宇宙機関からの代表者による各国の宇宙データ利用、ビジネス促進に関するパネルトークを行いました。その後メイン会場にて、ダイヤモンドスポンサーセッションとして、Sony Group、タイ現地の Repco 社から事業紹介がありました。

午後からは、「System Providers セッション」では、GPS、Galileo、GLONASS、BDS、NavIC、QZSS の既存プロバイダーと韓国 KPS の最新状況の報告、「ゴールドスポンサーセッション」として、ソフトバンク、CORE、SSIL の皆さんにご登壇いただき精密補強サービスの利活用、信号認証機能を実装した新たな受信機開発、大学発ベンチャーのコンソーシアムによる GIS の利活用について紹介していただきました。また「Thailand-Japan Special セッション」では日タイ協議会、TIGORS プロジェクトの取組み、実証事業の成果の報告があ



Mae Fah Luang 大学



りました。並行して行われたもう一方のセッショントラックでは、「災害管理と早期警報セッション」で、みちびきのEWSSの活用含む防災・減災に関する取組みについて議論、「GNSS reference system and application セッション」では、GNSSの基準局ネットワークの維持更新や、その応用利用についての議論、オープンコールで募集した研究開発成果を発表する「Latest R & D」セッションにて特にアジアの研究者を中心にGNSSに関する研究成果の発表がありました。

また、会場前のオープンスペースにて、みちびきの海外向け緊急警報サービス(EWS)利用に関するデモをNTTデータ、MADCOA-PPPを用いたラジコンカー制御のデモを東京海洋大学、内閣府とJAXA、信号認証デモをCORE社に協力いただき参加者の皆さんに披露、多くの参加者の関心を集めました。デモに協力いただいた皆様、どうも有難うございました。

第3日目 2月1日

3日目は、GNSSの応用利用分野として「Future Mobility and Logistic Management セッション」、「Innovation in GNSS Applications セッション」で近年新たに検討が進んでいるトピックス、「Lunar PNT Service」と「LEO PNT」の両セッションを通じて、前者はNASA、ESA、JAXAが進める個々のシステム間のサービスに相互運用性を持たせて早期に月周回の通信測位インフラ確立を目指すLunaNetの枠組みについての最新状況、後者では、米国および中国の民間事業者によるサービス構想や、ESA、JAXAの取組みについて報告がありました。また世界的に顕在化してきたGNSS脆弱性については「GNSS Signal Interference and Protections」セッションにおいて、研究成果や新しいサービスについて紹介がありました。「Future System Service Integrationセッション」では、リモートセンシングや、地上のIoTセンサによるセンシングも含めた統合サービスについての議論が行われました。



Lunar PNT セッションの様子

RPD チャレンジ (1月29日～30日、2月1日午後+3月14日ファイナルラウンド)

RPD チャレンジは、アイデアソンで実際に提案されたシステムを各チームがプロトタイプシステムを実装、テスト、デモまでを行うハッカソンプログラムです。今年度は、さらに現地

での対面参加者を増やして、アイデアソンとプロトタイプ構築、みちびきからの実EWS信号受信テストを、MGA本会合に先立つ1月29日、30日に実施、年次会合2月1日の午後に、参加チームによる当日までの進捗状況のプレゼンテーションと、専門家のフィードバックを行いました。防災・減災アプリケーションをテーマに、地域の課題である洪水、津波、森林火災についても提案が集まりました。

その後、3月14日にRPDチャレンジのファイナルラウンドが開催され、グランドプライズであるMGA賞をタイのチーム「REC」が、GISTDA賞が2チーム、「Nong-Tang」、「Haitenshyon」が、みちびき賞をマレーシアの「WEEKL」チームが受賞しました。

第4日目 2月2日 EWSS デモ

みちびきEWSの海外展開事業を進める内閣府、NTTデータ、慶應大学、パスコのコンソーシアムがデモを実施しました。今年度は、腕時計タイプの受信端末を用いてのデモを実施、実際にみちびきから送信されたメッセージを受信、参加者に体験してもらいました。

最後に、4日間(RPDチャレンジも加えると6日間)を通じて、日本から参加していただいた皆様、現地ホスト機関のGISTDA並びにその職員の皆様、MGAのスポンサー企業の皆様、事務局測位航法学会のご支援に改めて感謝の意を表させていただきたいと思います。なお、来年のMGA年次会合は2025年3月4日～7日にタイ、プーケットのDuangjitt Resort & Spaで開催されます。皆様のご参加を心からお待ちしております。



RPD チャレンジ現地参加集合写真



RPD チャレンジアイデアソンの様子

RTK-GNSS 測位を用いたサッカー競技場の作成を支援 Web アプリの開発

熊本高等専門学校 電子情報システム工学専攻 岩本侑土, 電子情報システム工学系 入江博樹 (正会員)

1. 研究目的と背景

近年、GNSS (全地球測位システム) は数センチメートル単位での高精度な位置情報をリアルタイムで取得できる技術に進化し、多様な分野で利用が広がっています。陸上競技などのスポーツにおいても、競技フィールドを作成する場面がありますが、この作業には専門的な測量知識が必要であり、時間と労力を要します。

私たちの研究室では、この問題を解決するために、高精度 GNSS 技術を応用し、専門的な知識がなくても正確な競技フィールドを簡単に作成できるシステムを開発することを目指しています。具体的には、スマートフォンと GNSS 技術を組み合わせ、一般ユーザーでも負担なく競技場を作成できる Web アプリの開発を進めています。

2. 従来の方法

従来の陸上競技場の測量方法には、専門的な方法とアマチュア向けの簡易な方法があります。専門的な方法では、基準点を設定し、光学測量機器を用いて正確な寸法とレイアウトを確保します [1]。この手法は高い精度を持つものの、費用がかかり、専門的な知識も必要です。一方、アマチュアの競技レベルでは、メジャーを使った簡便な測量方法が一般的です。この方法はコストが低く、知識もほとんど不要ですが、精度は専門的な手法と比べて劣ります。従来方法にはそれぞれ利便性と精度の違いがあり、用途に応じた選択が求められます。

3. 提案手法

今回提案する手法は、スマートフォンと高精度 RTK-GNSS 受信機を組み合わせ、Web アプリを通じて競技場の設計

施工を支援するものです。以下にその特徴を整理して説明します。

(1) Web アプリの設計

Web アプリは、スマートフォンの機種や OS に依存しない設計とし、幅広いユーザーに利用可能です。アプリでは、ユーザーが設定した初期座標に基づき、現地の地理的座標を計算し、競技場の四隅を自動的に定義します。この 4 つのポイントをもとに、ユーザーに移動すべき位置をリアルタイムで指示します。プログラムは Python、HTML/CSS、JavaScript を使用して構築されており、シンプルで使いやすいインターフェースを提供します。

(2) 位置情報の取得

現在のスマートフォンに搭載されている GNSS 受信機では、単独測位精度が約 3 ~ 5 メートルです。そこで本研究では、RTK-GNSS 受信機を外付けで使用し、数センチメートル単位の高精度な測位を実現しています。将来的には、スマートフォン内蔵の GNSS 受信機を使用することを目指しています。

(3) 精度検証

提案手法の精度を検証するため、光学測量で作成した競技場と比較し、複数回にわたってフィールドを作成しました。光学測量で得られた正確な基準点をもとに、提案手法で作成したフィールドの各ポイントを評価しました。その結果、半径 10 cm の範囲に 50 点、半径 20 cm の範囲には 92 点が収まり、誤差の標準偏差は 10.78 cm となりました。この誤差は、座標変換や地表に目印を打ち込む際のズレを考慮すれば、RTK-GNSS の精度として妥当な範囲です。



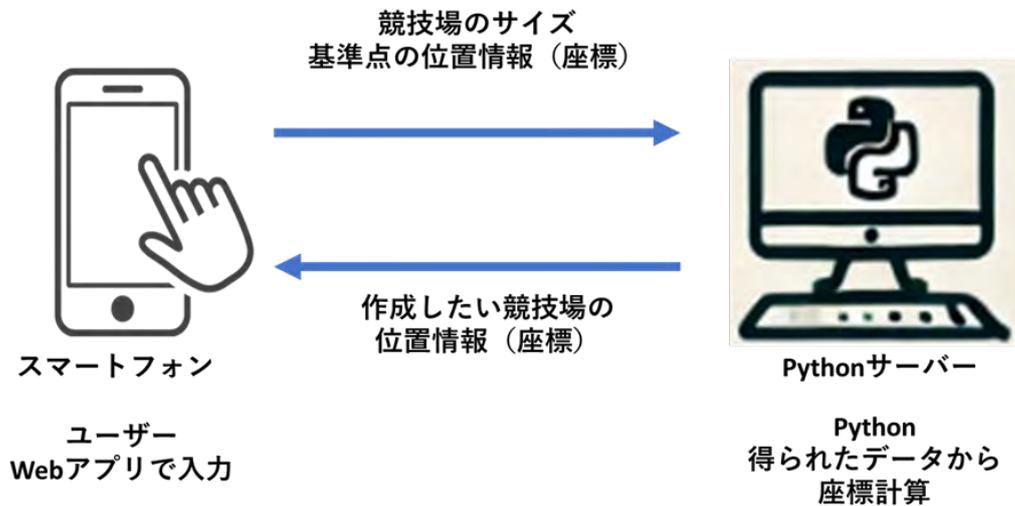
入江氏



岩本氏

3. 提案手法

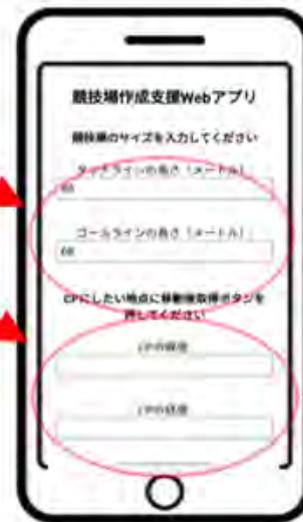




4. 正確な競技場との比較

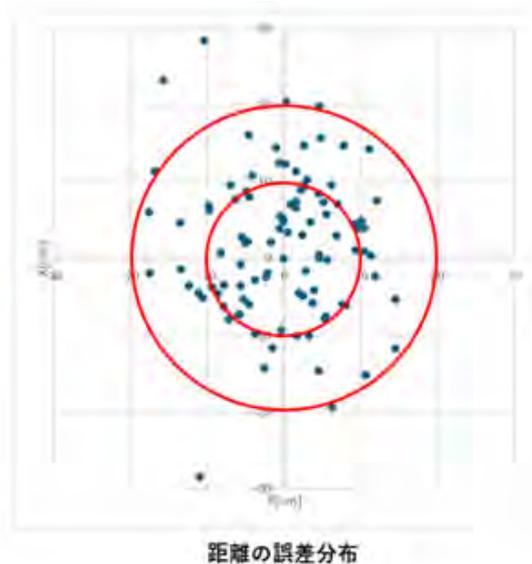
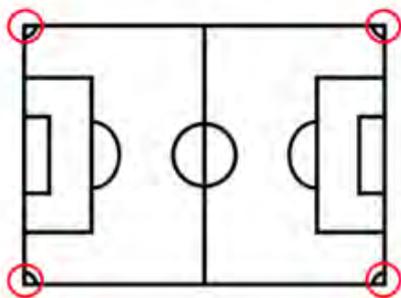
作成したい競技場のサイズをユーザーが入力

CP, 競技場の作成方向を決めるための点に移動し、位置情報をボタンを押して取得



5. 精度検証

半径 10cm の円内に 50 点
半径 20cm の円内には、93 点



4. まとめ

私たちの研究室では、従来複数人で行っていた測量作業を、今回提案した Web アプリを用いることで、単独で短時間に行えることを確認しました。精度検証の結果、誤差は約 10 cm であり、この精度は練習試合やアマチュアレベルの試合において十分実用に耐えるものと考えられます。

今後の展望としては、スマートフォン内蔵 GNSS による精度向上や、400mトラックなど多様なフィールド形状への対応、

誰でも簡単に操作できる直感的なシステムへの改善を目指していきます。

参考文献

[1] 公益財団法人日本陸上競技連盟, “陸上競技ルールブック”, 日本陸上競技連盟公式サイト, 2024 年 4 月 1 日, <https://www.jaaf.or.jp/pdf/about/rule/2024/all.pdf>, (参照 2024 年 8 月 20 日)。

我が国においては、「少子高齢化社会」という言葉が唱えられてかなりの年月が過ぎてきている。確かに、これに関連した支援策として、「子育て支援」「健康や介護に関する社会保障」等々、少しずつ改善されては来ている。然しながら、「最終目標やいつまでにどこまで到達すべきか」という流れが示されている訳でなく、「少子高齢化社会」の進行に合致した形でその目的が達成されて来ているのかどうか分からない。そこで、少し数字を見ながら、妥当な支援や社会保障等々が成されてきているのか、議論を進めてみたい。



このデータは、高齢者の比率が、2020年現在での約29%が2070年では約39%となり、働く世代である15～65歳が、約60%から約52%になると言っており、働く世代何人で1人の高齢者をみなければならないか（働く世代に対する高齢者の割合、15～64歳（働く世代）／高齢者）が、2020年現在が約2人であるのに対して、2070年では、約1.3人となることを示している。尚、64歳以上の人数について、推定条件次第で8,024万人（42.0%）～9,549万人（35.3%）の幅があり、働く世代何人で1人の高齢者をみなければならないかについて更に厳しい数字にもなる。勿論、働く世代の年齢層も高くなって行くであろうし、また、働く環境や仕事内容の改善も成されて行くとは思ふ。だからと言って、更に進んだこの少子高齢化社会（これを「超少子高齢化社会」と定義）に突入するにあたり、「成り行きに任せておけばよい」や「個人の問題だし、個人・個人で解決すれば良い話だ」という意見だけで閉じてしまってよいのだろうか？

先ず、「少子高齢化社会への変貌」についてであるが、第3回社会保障審議会年金部会の中で資料として出された将来推定人口（令和5年推定）（図1）により、我が国の人口推移を見てみたい。

これは、2020年の実績をベースに2070年を推定したものであるが、

- ・全体人口は、1億2,615万人→8700万人
- ・65歳以上が、3,603万人（28.6%）→3,367万人（38.7%）
- ・15～64歳が、7,509万人（59.5%）→4,535万人（52.1%）
- ・0～14歳が、1,505万人→797万となっている。

そこで、このために、少し仰々しく日本国憲法に立ち戻って、話を進めてみたい。

- 先ず我が国の憲法には、第25条というのがあり、
- 第1項 すべての国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する。
- 第2項 国は、全ての生活部面について、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進に努めなければならない。

と規定されている。第1項は、国民の権利、所謂「生存権」

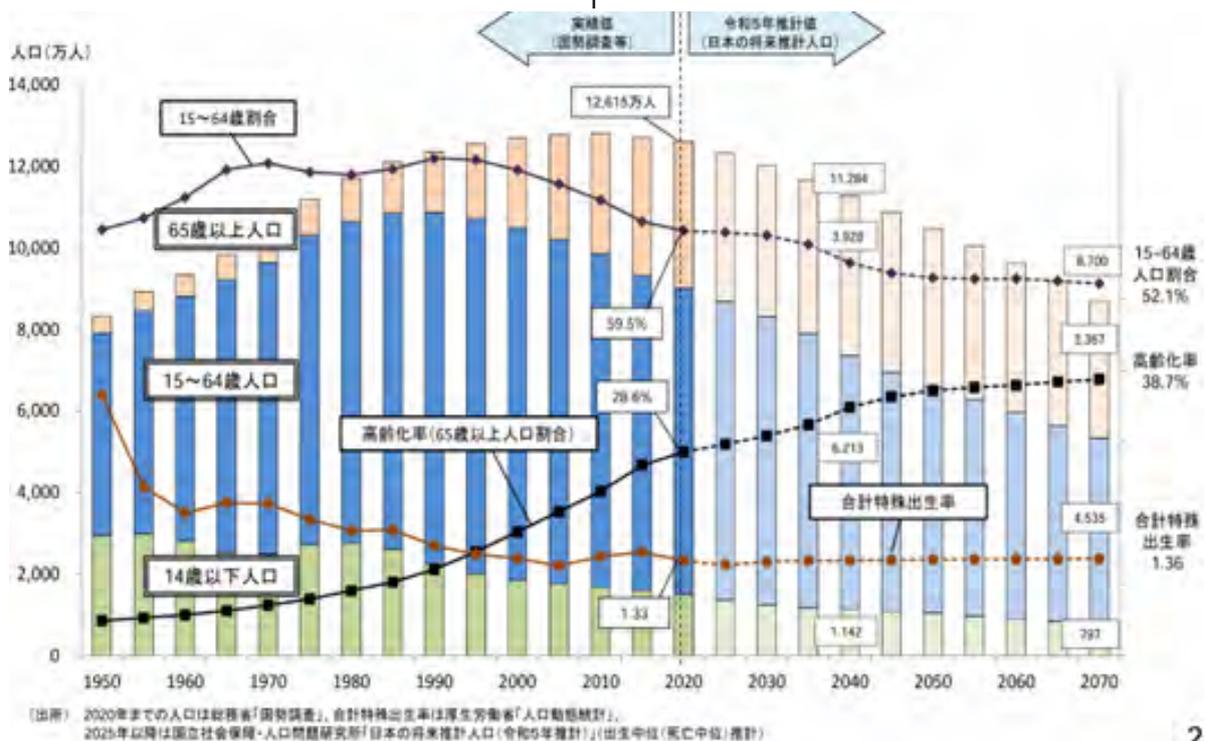


図1. 日本国の人口推移

を規定し、第2項は、国としての法的義務を定めたものと理解する。そして、その解釈については、「健康で文化的な最低限度の生活」とはどこまでをことを言うのかや「国はどこまでの法的処理をすることが出来るのか、即ち、「裁判所の具体的な給付判決まで求めることが出来るのか」or「具体的な立法が成されなかったときにその不作為の違法確認訴訟を提起できるだけののか」等々、憲法学者の中でもいろいろな解釈があるようだ。

根本からそこを追求していくことも面白いところではあるが、我々は現実的に具体的に物事を動かして行きたいので、この憲法をベースにして議論され、法令化されて来たこの関連案件でもある「社会保障」について歴史を振り返ってみたい。この議論、憲法もその時代に合った形で捉えられ、法令としても時代と共に変化している。

平成15年に出されている「基本的人権の保障に関する調査小委員会資料（衆憲資第34号）を見ながらこの辺りを紐解くと・・・この「社会保障」の問題は、先ず、戦後まもなく「社会保障法＝生存権＝生活保護法という権利論のイメージで、最低限の生活を保障する」というところから始まった。勿論、この最低限の生活というのは、必ずしもカツカツの最低生活というものではなく、「人間として生存出来ること」即ち「生存という権利が維持できるレベルであること」を意味してはいた。その後、高度経済成長期の中で、現存の「生活保護法」だけで「健全で文化的な最低限の生活」が十全に実現されてきたと言えるか・・・という議論が起こり、今までの「保護法」として「金銭給付」だけでなく「サービス給付」の必要性が唱えられるようになった。この「サービス給付」というのが医療と介護等に関わってくる。憲法25条第1項の「健康で文化的な・・・」というところが重要視されるようになったということである。このように、「憲法もその時代に合った形で解釈され、その時代に合った法令が作られる」ということである。

そこで、前述の「超少子高齢化社会」での「社会保障」というものを描いてみたい。

先ず憲法25条に纏わる「健康で文化的な・・・」というところであるが、「超高齢化社会」であるが故、この関係の社会保障としては、先ず、「医療面と介護面の充実」というのは必須である。勿論、「病気時の医療保険の充実」や「介護

時の介護保険の充実」と言うことはあるが、「働く世代何人で1人の高齢者をみる」というところで、みるコストというものをよく考えねばならない。例えば、疾患時の医療を考えた場合、効率化による削減できるコストや輻輳している無駄なコストと見える「他者を含めた医療歴（伝染病、同種疾患）」「その人個人の医療歴」「カルテの共通化や共有化」「適切な医療行為の連携」等々、全て「地理空間情報」として整理されてデータ蓄積されていけば、医療行為のコスト削減に繋がる。これは、医療行為を行う段階になった後でのコスト削減策であるが、もともと医療に掛からないようにする、即ち、「健康寿命を延ばすこと」も重要なコスト削減であり、このための「健康管理を含めた健康改善の推進」というものも非常に意味のあるコスト削減となる。ここにも「地理空間情報」としてデータを蓄積し、適切な指導を地理空間情報として与えるという行為がある。少し具体的なイメージを描いてみると・・・「誰が何処にいて、どのような健康促進行為（例えば、散歩、有酸素運動）を実施しているか」が記録&管理されている。併せて年1回の健康診断が成され、そのデータも記録&管理されている。その両者を比較して、次の段階の健康促進計画が出され、それによって行動する・・・である。ところで、この年1回の健康診断と言えば、義務教育のころは、必ず実施していた。これは、憲法第26条で規定されている義務教育に関連する内容であり、その下の法令「学校教育法」⇒「学校保健安全法」で定められ、「就学時の健康診断」として実施されていたものである。ならば、この延長線上で、「終身としての健康診断」と「必要な生活環境の改善と健康管理」等々が進められて行けば、健康寿命を延ばすことに繋がりがそうである。このように、「疾患発生後の医療行為の効率化」だけでなく、「疾患発生を少なくする健康寿命の長期化」の取組を両輪として行う医療政策こそが、超少子高齢社会で不可欠となる道ではないだろうか。

上記では、「地理空間情報を利用した医療面での充実・発



図2. 情報と人の移動が共有出来る社会

展が、超少子高齢化社会における「健全で文化的な・・・」を満足させる道ではないか」述べたが、介護面でも同様な議論を展開することが出来、地理空間情報の利用の充実・発展が鍵となることが言える。

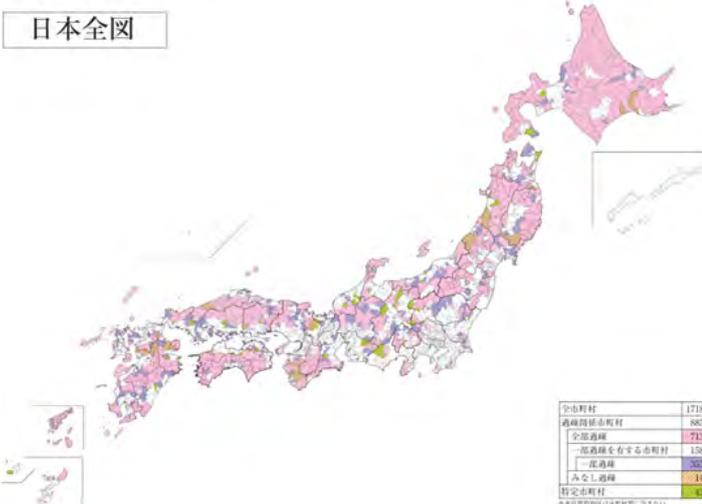
この内容の一部は、2018年 GPSGNSS シンポジウム／パネルディスカッションにおいて少し議論したので、その時に用いた図に少し追記する形で描いてみると、これを実現させる社会は図2のようになる。

医療と介護は一体化され、人々が居住している空間と情報の共有化が成されている。各人の健康状態や介護の状態は、地理空間情報として認識され、そのデータに基づいた生活リズムが計画・実行されその状況も記録されながら、次の生活リズムの計画に反映される。生活リズムの中で、カルチャーセンターでの「頭脳面」「感情面」「体力面」等を含む運動が定義され、食糧や生活必需品の調達も生活リズムの一環として捉えることが出来る。

お年寄りや子供のみでなく誰でも、移動手段として自動運転での乗車&車両輸送が出来、その運用も地理空間情報としてデータで記録・管理され、次の車の運用や人の健康・介護状態に反映される。

この社会の管理体制 or 範囲は、その土地の地域性・社会性や人口・経済で決まるが、その構成要素は基本的に同じで、ひとつひとつの大きさや数等々が変わるイメージである。

現在の日本では、図3に示すような過疎地域が存在おり、その過密・過疎状態は差が開くばかりである。日々変わる過密・過疎の分布に合致させた図2の運用がどのように出来て行くのかについて、更なる変化に対応できる移動ファクタがありそうだが、そこは次の機会に議論したい。



↑ 図3. 過疎関係市町村都道府県別分布図 (令和4年4月) (総務省自治行政局過疎対策室) 抜粋

ION-GNSS+2024 参加報告

東京海洋大学大学院 尾関 友啓 (学生会員)

9月18日から20日にかけて米国メリーランド州ボルチモアにて開催されたION GNSS+2024に参加しました。

ボルチモアは東海岸に位置しており、また日本からの直行便が飛んでいない空港なため、日本からの移動時間が約1日を要する場所です。会場はHilton Baltimore Inner Harborで開催され、MLB球団のボルチモア・オリオールズの本拠地の目の前に位置しています。そのため学会終了後に本場MLBを観戦するグループも見られました。

肝心の学会に関しては、過去2年間のオンサイトでのION GNSS+と比較しても大変な盛り上がりを見せており、コロナの影響を全く感じない規模、そして雰囲気となっていました。

GNSSの永遠の課題と言ってもよい「マルチパス」関連の発表、近年非常に注目されているLEO-PNTに関連する研究や、Google Smartphone Decimeter Challenge 2023-2024に代表されるようなスマートフォンの測位に関する発表は、立ち見が出るほどの人気を博していました。

参加国に関しては、米国開催ということもあって米国、欧州系のグループが大勢を占めていますが、香港理工大学、台湾成功大学、ソウル大学、世宗大学は数多くの発表をすることで存在感を示していました。日本からの発表者は例年通り多くはありませんでしたが、企業関係者の方々の参加が過去2年間と比較して大幅に増えており、ION GNSS+への関心の高さを感じました。ION GNSS+はオンライン開催された2021年より参加しており、研究における良いマイルストーンとなっていました。

私は現在D3であるため次回以降の参加は不明ですが、今後日本からの発表者が増えることを切に願っております。

関連写真：裏表紙

<法人会員紹介>カナデビア株式会社 (旧日立造船株式会社) 機械・インフラ事業本部 電子制御ビジネスユニット 電子システム部輸送・測位グループ 小畑 弘毅 (正会員)

日立造船株式会社は、2024年10月1日から商号を「カナデビア株式会社(英語表記: Kanadevia Corporation)」に変更いたしました。



変更の理由:

当社は1881年に「大阪鉄工所」として創業し、造船、鉄構、プラント、産業機械などへ事業を拡大、1943年に商号を「日立造船株式会社」として今日に至っています。造船事業を2002年に分離し、現在においては、「脱炭素化」「資源循

環」 「安全で豊かな街づくり」 の分野でグローバルにビジネスを展開しています。このたび、「技術の力で人類と自然の調和に挑む企業グループ」として新たな歴史を築いていくため、商号の変更を決定しました。

新商号に込めた思い：

「Kanadevia(カナデビア)」とは、「奏でる」(日本語)と「Via」(Way/道・方法という意味のラテン語)による造語です。私たち日立造船グループは、創業以来、技術と誠意で豊かな社会づくりに貢献してまいりました。そして今、私たちは「技術の力で人類と自然の調和に挑む」というブランドコンセプトのもと、「カナデビア(Kanadevia)」として新たな一歩を踏み出すことにしました。多様性を尊重し、たゆまぬ技術革新により、オーケストラがハーモニーを奏でる(Kanaderu)ように、人類と自然に調和をもたらす新しい道(Via)を切り拓いていきます。

衛星測位事業：

当社は1985年から約40年にわたり衛星測位事業に携わってまいりました。研究用機器として船舶航行支援装置の取り扱いを開始して以来、測量、物流、鉄鋼、防災、社会インフラ等、近年では農機、建機、ドローン関連と活用範囲を拡大してきました。準天頂衛星システムの整備が進む中、さらに衛星測位技術の活用が広がることを期待しています。

新商号のもと新たな気持ちで、衛星測位技術を活用人類と自然の調和に挑んでいきます。

今後とも、よろしくお願い申し上げます。

測位航法学会役員

会長

安田 明生 東京海洋大学

副会長

加藤 照之 大正大学地域構想研究所

峰 正弥

理事

久保 信明 東京海洋大学

神武 直彦 慶應義塾大学

澤田 修治 東京海洋大学

曾我 広志 アクシス(株)

高橋 靖宏 情報通信研究機構

瀧口 純一 三菱電機(株)

中川 雅史 芝浦工業大学

細井 幹広 アイサンテクノロジー(株)

福島 荘之介 電子航法研究所

松岡 繁 (一財)宇宙システム開発利用推進機構

監事

初本 慎太郎 (株)日立産機システム

北條 晴正 センサコムコンサルティング

イベントカレンダー

国内イベント

- ・ 2024.10.17-18 日本航海学会秋季講演会 (山口市)
 - ・ 2024.10.20 GNSS ロボットカーコンテスト (東京海洋大学)
 - ・ 2024.10.30-11.1 GPS/GNSS シンポジウム (東京海洋大学)
 - ・ 2024.11.5-8 宇宙科学技術連合講演会 (姫路市文化コンベンションセンター)
- 注：太字は本会主催イベントで、いずれもTBCです。

国外イベント

- ・ 2024.10.06-11 ICG-18(Wellington, New Zealand)
- ・ 2024.10.29-30 IAIN World Congress 2024(Beijing, China)
- ・ 2025.01.27-30 ITM/PTTI 2025 (Long Beach, CA, USA)
- ・ 2025.03.04-07 15th MGA (Phuket, Thailand)

編集後記

暦では彼岸は訪れたというのに、天気の方は、未だ、夏の真最中のようなです。昼夜を問わずエアコンの中に居て、水を飲むことを忘れないように・・・とは四季を楽しんできた従来の日本は一体何処に行ってしまったのでしょうか？

今回のレターでは、「月を見ながら酒を飲み、手に持つニューズレターを参考にして、明日の測位航法について皆さんで議論されては如何か」と書きたかったのですが、飛んで行ってしまいました。とは言え、今回も「国際会議報告」、「地震前兆の面白い現象」等々といろいろな方面から捉えた測位航法に関する報告があります。楽しんで頂けたら幸いです。

ニューズレター編集委員長 峰 正弥

入会のご案内

測位航法学会は測位・航法・調時に関する研究開発・教育に携わる方、これから勉強して研究を始めようとする方、ビジネスに役立てようとする方、測位・航法・調時に関心のある方々の入会を歓迎いたします。皆様の積極的なご加入とご支援をお願い申し上げます。

お申し込み：測位航法学会入会のページからお願いします。(http://www.gnss-pnt.org/entry/)

会員の種類と年会費：

- ★ 正会員【¥7,000】
- ★ 学生会員【¥1,000】 賛助会員【¥50,000】
- ★ 法人会員【¥80,000】 特別法人会員【¥300,000】

★ 特典：ニューズレターの送付(年4回)、全国大会・シンポジウム等における参加費等の減免、MLによる関連行事等のご通知・ご案内のお問い合わせは：info@gnss-pnt.org にお願ひします。

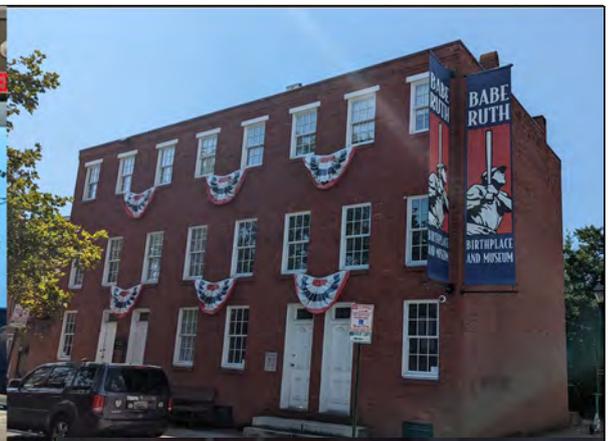


ION GNSS+ 研究発表会の模様 本文 P.10

街中にはベーブルース記念館も



ホテルからはバルチモア・オリオールズの本拠地が丸見え(当日は試合は有りませんでした。本文 P.10)



NECソリューションイノベータ



セイコーエプソン株式会社

日本電気株式会社

LOCATIONMind

ENABLER



MARUWA



国際航業

OKI Open up your dreams



ソフトバンク株式会社

NISSEI



ヤンマーホールディングス(株)

FURUNO

HITACHI Inspire the Next



Kanadevia Technology for people and planet



GPSdata GPSデータサービス株式会社



WING over the World AISAN TECHNOLOGY

MITSUBISHI ELECTRIC Changes for the Better



KOMATSU



株式会社 ジェノバ

ALPSALPINE

GEOSUR

KODEN Koden Electronics Co., Ltd. IPNTT