

令和3年度
ビッグデータ活用による旅客流動分析
実証実験事業
成果報告書

牡鹿半島における観光ビッグデータ活用の実証実験

令和4年3月

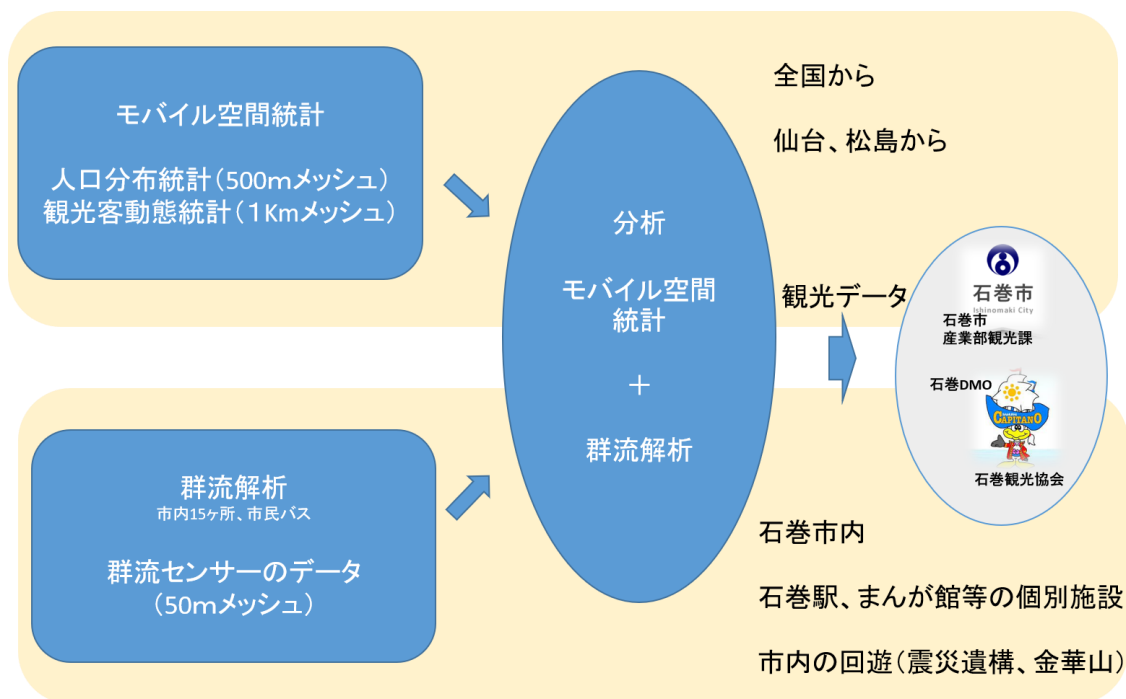
(一般社団法人おしかの学校)

目次

1	本事業のエグゼクティブサマリ	2
2	本事業の実施体制及び概要	3
2.1	本事業の実施体制	3
2.1.1	体制図	3
2.1.2	実施体制及び主体間の連携の考え方	3
2.2	事業の目的	3
2.3	対象地域	4
2.4	解決を目指す課題の概要	4
2.5	分析・手法の概要	5
2.6	事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況	6
2.7	全体スケジュール	7
3	実証実験の取り組み内容及び結果	7
3.1	実証実験の取り組み内容	7
3.1.1	対象地域における観光の現状	7
3.1.2	観光資源の掘り起こし	7
3.1.3	対象地域での観光動態の把握と定点観測の仕組みづくり	8
3.2	分析手法詳細と分析結果	8
3.3	分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果	24
4	今後の展開	27
4.1	デモンストレーションの実施概要及び結果	27
4.2	本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定	27
5	参考資料（添付）	29

1 本事業のエグゼクティブサマリ

一般社団法人おしかの学校は、宮城県石巻市で、東日本大震災からの復興に寄与する為、被災地での子供たちを支援し、各種イベントを主催や支援、防災教育を行っている。2018年から農水省東北農政局の補助事業として、農漁業泊体験を中心としたツアー企画を行い、牡鹿半島における観光誘致活動を始めた。また、本プロジェクトに於いては、現地ツアー、アクティビティ予約サービスを提供する株式会社ベルトラ並びに、ビッグデータを用いたエリアロケーションサービスを提供するエリアポータル株式会社の協力のもと、最新の群流センサーとドコモの携帯位置情報サービス（モバイル空間統計）を使って広域な位置情報をとり、「どこから石巻へ、そして石巻市内をどう回遊したのか」を、リアルタイムに可視化した。これにより石巻を訪れる観光客がどのような動きをしているかが科学的な分析が可能となり、今後データに基づいた観光誘客が可能となった。

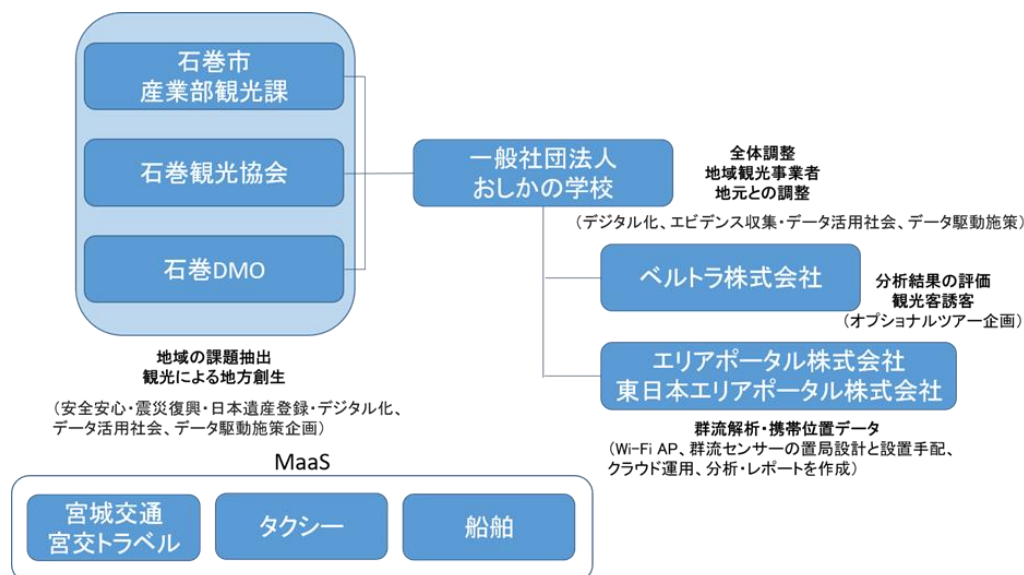


このデータをさらに分析して、石巻市、石巻圏観光推進機構、石巻観光協会と共に観光政策を立案して、観光事業者と石巻市内の震災遺構を巡る旅よして、ピースツーリズム、伝承ツーリズム等の呼称を決めて、各震災遺構をネットワーク化しているので、震災遺構に群流センサーを設置し、得られたデータに基づいて観光ルートを企画し、それらを観光プロモーションしていき、来年度からオプショナルツアーとして販売する予定である。

2 本事業の実施体制及び概要

2.1 本事業の実施体制

2.1.1 体制図



2.1.2 実施体制及び主体間の連携の考え方

石巻市では、石巻市産業部観光課、石巻観光協会、石巻 DMO の3者が連携して観光関連事業を推進しており、本プロジェクトに於いても、地域の課題を抽出して、その中で「観光による地方創生」をこの3者で進めていく。また、牡鹿半島を拠点として農漁泊の推進をしている一般社団法人おしかの学校が、全体調整、地域観光事業者、地元との調整を行う。一方、群流解析に関しては、エリアポータルが地域会社である東日本エリアポータルと共にを行う。

2.2 事業の目的

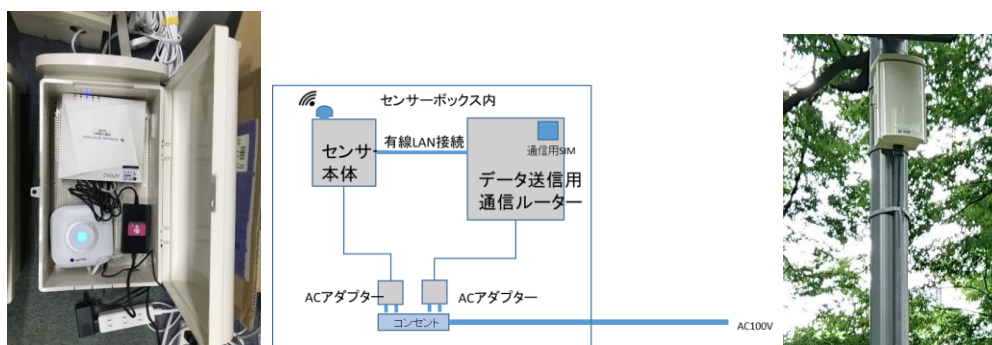
石巻市は、東日本大震災の被災地で、震災復興がまだ終わっておらず、農業、漁業、水産加工業中心から、幹線道路網整備による IT 産業誘致、観光業等の第3次産業へのシフトが市の施策として行われ、あらゆる観光資源の情報発信を強化し、市内における観光周遊ルートの拡大を図るとしている。これを受けて本実証実験では、観光による地方創生を目指し、市内観光資源の洗い出しと、特に金華山の観光客誘致拡大をする際の観光政策立案、観光動線の確立、震災遺構を巡る旅（ピースツーリズム）、日本遺産「みちのく GOLD 浪漫」への追加登録に向けてのデータ収集、コロナ禍の中でのイベント開催時の密回避、雑踏警備にリア

ルタイム群流解析による常時モニタリングを実施し、コントロールされた観光客の受け入れを実現させるための実証実験を行う。

2.3 対象地域

石巻駅～牡鹿半島～金華山へかけての 20 ヶ所（参考資料添付）に群流センサーを設置して、一部は Wi-Fi 通信も提供して、観光客への利便性を向上すると共に、市の主要施設である石巻駅、元気いちば、石巻まんが館、サンファンビレッジ、ホエールタウンおしか等で、群流データを収集し、観光動線の分析を実施した。

なお、設置する群流センサーは、37cm(縦)x23cm(横)x14cm(奥行)の大きさで、ボックス内に、センサー本体、データ送受信通信ルーターが入っていて、AC100V で動作するシステムである。



2.4 解決を目指す課題の概要

東日本大震災以前の H.22 を上回り年々増加傾向だったが、令和元年の台風、また令和 2 年のコロナ禍の影響により、観光客は大きく減少した。宮城県 県内・県外別の割合を見ると約 75%が県内からのマイクロツーリズムの観光客が占め、年々、県外からの観光客比率の減少傾向にある。宮城県 宿泊・日帰り別の割合を見ると、80%以上が日帰り客で、コロナ禍の影響を除く平成 29 年～令和元年の平均値 374 万人は震災前より 100 万人の宿泊客が減少している。石巻市の宿泊客は宮城県全体の約 3.8%。また、県外からの観光者数は宮城県全体と比較して、県内の観光者数の割合が多く、宮城県全体と比較しても日帰り観光者の割合が高い。

このように誘客には、県外から宿泊を伴う観光客の取り込みが大変重要であり、例えば日本三景である松島は宿泊施設も多数あり、松島を観光した後、宿泊して翌日に石巻エリアに足を延ばしてもらう等の観光施策が必要となり、全国各地から松島へ、そこから石巻駅を經由して、石巻市内にある震災遺構を巡る旅や、牡鹿半島の各浜での体験ツアー、さらに金華山という観光動線が考えられる。これらの広域な観光客の流れをドコモのモバイル空間統計で域内への流入・流出をみる。

また、コロナ禍における観光イベントは密を避けて実施する必要がある、密のならないようにする必要がある。本プロジェクトが解決を目指す技術的な要件は、石巻市内に設置したWi-Fi型群流センサーでリアルタイムできるという点であり、群流データを計測してから表示するまでに要する時間が5分以内で可能である。常時モニタリングができるので、イベント開催時の密回避の対策を打てる事、それに加えて防災・減災への応用も可能である。

2.5 分析・手法の概要

本プロジェクトでは、観光ビッグデータを収集するために、市内15ヶ所と市民バスに設置した群流センサーと、これにドコモのモバイル空間統計の情報も付加して、どこから石巻へ入って来て、その後群流センサーで、石巻市内をどう回遊しているかを可視化した。



石巻駅～牡鹿半島主要施設～金華山に群流センサーを設置し、観光動線の分析を町の主要施設（石巻駅、かわまち交流館、石巻まんが館、サンファン、ホエールタウンおしか、金華山他）に設置して、観光客の回遊状況を可視化して、日本遺産登録等に役立てていく。

全国から石巻へのデータは、昨年（1月、8月）のモバイル空間統計（国内観光客動態統計）で、傾向をつかみ、石巻市内、南浜、牡鹿半島は、群流センサーとAWS経由できたモバイル空間統計（国内人口分布統計）を使って可視化した。

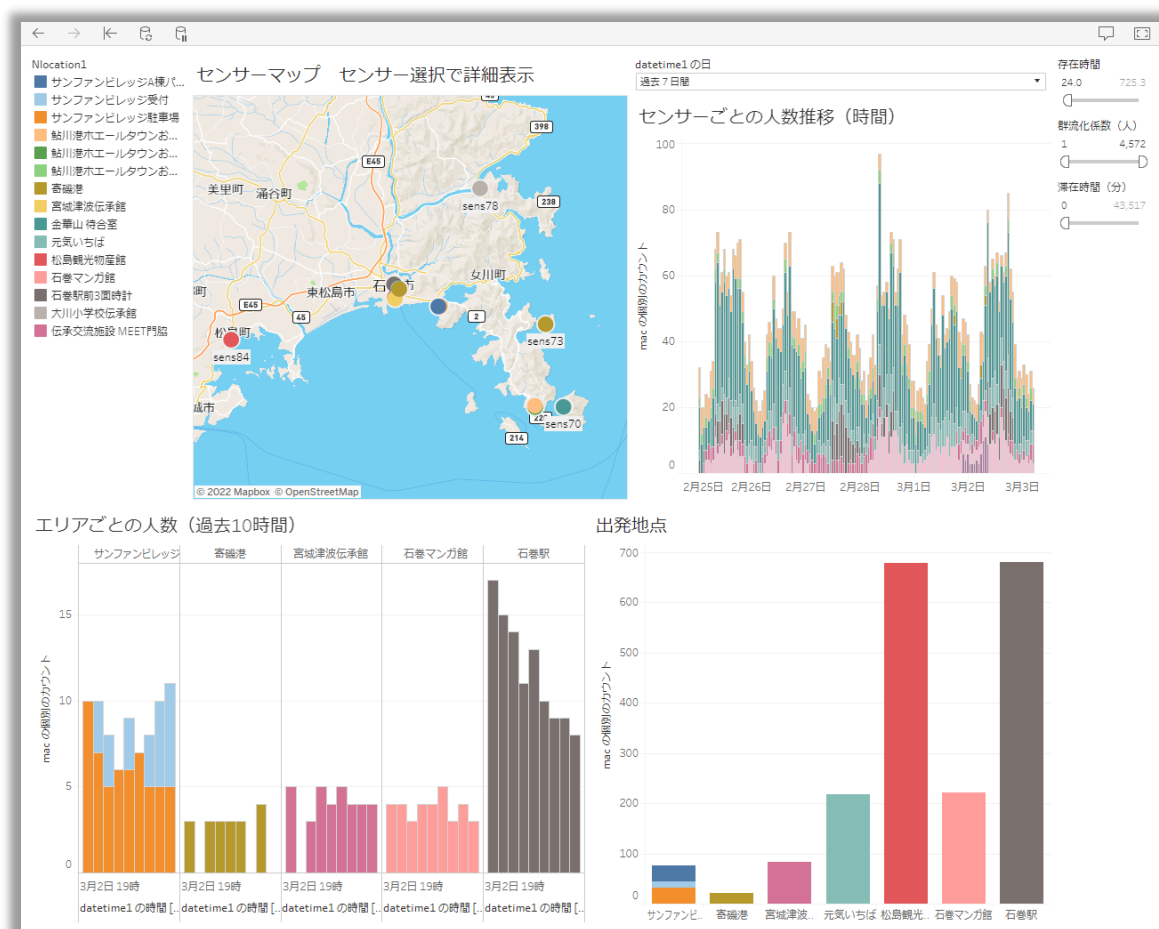


図 1 群流解析結果のダッシュボード

図 1 群流解析結果のダッシュボードであり、予め用意された各グラフに群流センサーデータを、2.4 で述べた NICT 総合テストベッドにある群流解析基盤で高速処理を行い、その結果を BI ツール Tableau で、リアルタイムに可視化した画面である。

Wi-Fi プローブをセンシングしているので、スマホを持って Wi-Fi を ON にしている人を全員捕捉しているので、キャリア依存性はない。また、過去に行ったイベントの人出の状況や、観光地の曜日ごとの人出や、天候との相関性を分析して、観光プロモーションの基礎データとする事が可能である。

2.6 事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況

マーケティング系の目標に関して

誘客数値目標は、前年度比 120% を目指し、観光統計データで、2022.1 月～2 月の平均と 2020 年の同月で比較を予定していたが、実証実験の期間の大半が、新型コロナまん延防止重点措置 (令和 4 年 2 月 1 日から 3 月 21 日まで) 期間内になってしまい、県を跨いでの観光を自粛し、観光客誘客活動が出来なかったため、効果測定をやる意味がないためである。

リアルタイム系の目標に関して

石巻、牡鹿半島、金華山の群流のデータ取得から可視化まで5分以内で表示している。ただし、データの転送間隔のタイミングと、ある程度の回遊をみるためにある時間はデータを蓄積させて処理するために、この処理プロセスにより蓄積時間を長くとる必要もあり、この場合はその設定時間分の時間が加わる。(OD分析等)

2.7 全体スケジュール

令和3年12月28日から令和4年3月末日までを本稼働として計測を行う。

日々のデータ集計は計測期間中に随時行い、最終集計は令和4年3月14日から行った。

項目	令和3年12月	令和4年1月	2月	3月
機器整備・試運用	←→			
本番実証		←→→→		←→→→ 3/14まで延長
最終集計期間				←→→→

3 実証実験の取り組み内容及び結果

3.1 実証実験の取り組み内容

3.1.1 対象地域における観光の現状

石巻市街地には石ノ森章太郎記念館などいくつかの観光商業施設は存在するが、多くの観光施設が広範囲に点在するため主な移動手段が車となり、観光客が徒歩で散策し、楽しめるものはすくない。

首都圏や遠方から観光客が石巻駅に下車した場合、路線バスは地元住民に特化したルートなので観光には便利とはいえず、実質レンタカー利用が主となる。

観光資源としては：

- ・豊富な海産物
- ・食べものも全般的に美味しく価格もリーズナブルな食べもの
- ・自然エリアは比較的波も穏やかで非常に美しい牡鹿半島の沿岸部など

一方で、代表となる牡鹿半島、金華山や周辺諸島は交通の便が悪く、移動にも時間がかかる。

3.1.2 観光資源の掘り起こし

石巻市の観光客は宮城県観光統計概要によると、宮城県全体の約8.11%を占める。

マクロデータから見ると、宿泊率は6.11%と宮城県全体から見ても半分以下の比率で、93%以上は日帰り観光客にとどまる。

また、観光者数は県外からの数と較べて県内の観光者数の割合が多く、宮城県全体と比較しても日帰り観光者の割合が高い。宮城県の平均滞在日数は1.52日であり、日帰り客で県

内容は一人あたり 5,900 円、県外客では 10,000 円と 2 倍近い消費差がある。県外からの消費単価が高い顧客の獲得は石巻市の経済成長に大きく影響し、経済効果における雇用創出の大きな原動力となると考えられる。宮城県観光統計概要から試算しても、石巻では年間 157 億円の観光消費市場があると見込まれる。

まずは石巻近郊エリア特に仙台、松島町に訪れる県外客を石巻に呼び込む施策から実施し、現在 9 割近くが県内の石巻近郊エリアの観光客であるが、県外からの観光客を呼び込むために石巻ファンを作り、遠方の宿泊客を前提とした観光開発やマーケティング戦略を立てる必要がある。その施策の柱となるのが、震災遺構を巡る旅（ピースツーリズム、伝承ツーリズム）であり、震災の記憶が薄れた遠方の顧客層にとっては震災遺構や伝承館への誘客は「心揺さぶる体験」となり、東北震災復興の玄関口である石巻ならではの観光資源でもある。

（詳細は参考資料を参照）

3.1.3 対象地域での観光動態の把握と定点観測の仕組みづくり

本事業の実験期間を通じて石巻を訪れる観光客の動態調査を行い、また調査地点での定点観測も可能なセンシング技術を導入し、ある時間をどう移動し、それを可視化するダッシュボードを用意した。

- ・何時、どこから(都道府県)、どれくらいの人数が訪問したか
- ・石巻の観光地をどの順番で回遊したか
- ・どの観光施設でどれくらいの時間滞在したか

これらのリアルタイムでタイムリーな情報をこれから立案、実施する観光施策の効果測定や PDC 指標とし、より効率的で観光客の満足度を高められる観光施策の情報ツールとして活用してもらおう。

3.2 分析手法詳細と分析結果

データの取得

- (1) 石巻駅～牡鹿半島～金華山へかけての 14 ヶ所と松島町、市民バスに 4 台、ホテル送迎車 1 台に、Wi-Fi 型群流センサーを設置した。本プロジェクトでは、年末年始の流動をみたいために、短期間での群流センサーの設置を 12/28 までに行った。

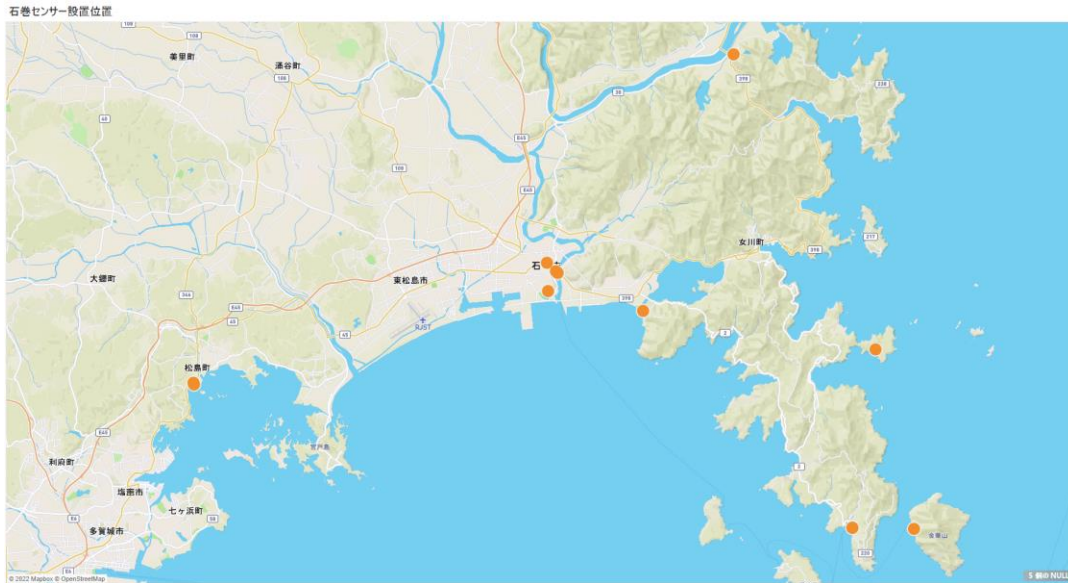


図 2 群流センサーの設置場所

図 2 のように、石巻市内 14 ヲ所に群流センサーを設置し、石巻市内⇄松島の観光客の流入流出状況を見るために松島に群流センサーを 1 ヲ所設置した。その設置場所の緯度経度を図 3 に示した。この緯度経度と群流センサーが捕捉した Wi-Fi プローブ情報を紐付けて、収集サーバのデータベースに格納した。

番号	場所	緯度	経度	電源	通信設備
1	石巻駅前3面時計	38.4352	141.3035	電源工事	アクセスポイント
2	石巻マンガ館	38.42976	141.3111	電源工事	
3	サンファンビレッジA棟パーク側非常階段部分	38.40973	141.3683	電源工事	
4	サンファンビレッジ受付	38.40966	141.3686	電源工事	
5	松島観光物産館	38.37084	141.0653	電源工事	
6	南浜伝承交流館 MEET			電源工事	
7	大川小学校伝承館	38.54522	141.4296	電源工事	
8	みやぎ東日本大震災津波伝承館			電源工事	
9	元気いちば	38.43065	141.3098	電源工事	
10	鮎川港ホエールタウンおしか Aゾーン	38.295	141.5101	電源工事	
11	鮎川港ホエールタウンおしか Bゾーン	38.295	141.5101	電源工事	
12	鮎川港ホエールタウンおしか Cゾーン	38.295	141.5101	電源工事	
13	寄磯港	38.38935	141.5256	電源工事	
14	サンファンビレッジA棟駐車場側非常階段部分			電源工事	
15	金華山 待合室	38.29435	141.5517	電源工事	アクセスポイント
車載型					
1	南三陸観光バス 雄勝線			電源工事	
2	サンファンビレッジ送迎車			電源工事	
3	パブリックサービスバス 牡鹿線			電源工事	
4	パブリックサービスバス 牡鹿線			電源工事	
5	パブリックサービスバス 牡鹿線			電源工事	

図 3 群流センサーを設置した緯度経度

(2) 石巻市内の群流データは、24時間データをクラウドで解析してリアルタイムに表示
 本プロジェクトが解決を目指す技術的な要件は、リアルタイムという点である、群
 流データを計測してから表示するまでに要する時間が5分以内を目標として、伝送
 間隔の短縮化、処理時間の高速化を実施した。これを達成するべく、エリアポー
 タルが情報通信研究機構(NICT)委託研究として2016~2021年で開発し、現在NICT
 総合テストベッドで稼働中の群流解析基盤を利用して、本プロジェクトでも以下の
 構成でリアルタイム群流解析を実施した。

・オンラインデータ収集

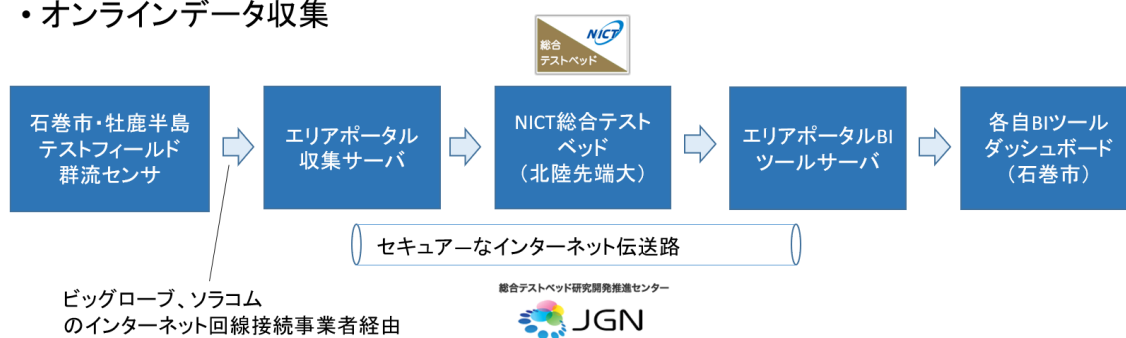


図4 データ処理のフロー

データ収集の課題

本実証実験では、5分前までをみられるようにするため、図4のようなシステム構成とした。ただし、OD分析を実施する際は、ある時間内での回遊をみるために、リアルタイム系では、BIツール側のサーバの処理過程でバッファリングが必要であり、その時間は足しこまれる。

データの分析の方針

実証実験の参加者であるベルトラ株式会社に、収集して可視化したデータを見せたところ、観光事業者は観光客のみの動きをみたいので、住民と来訪者を分離する必要があるとの指摘を受けた。

収集された群流データから、観光客のみを抽出する必要があるが、その抽出手法として、滞在時間に着目し、「来訪者抽出時間」というスライダーバーを設け、その時間以下の滞在している人を来訪者として抽出し、これを観光客とした。あえて来訪者としたのは、来訪者の目的まではわからないので、来訪者をすべて観光客として取り扱っている。

ただし、住民も石巻市を出て、その時間内に戻ってくると来訪者になってしまうので、10日間以内に戻れば住民であるとした。このようにして、来訪者(≒観光客)の抽出を可能としたが、この際スレッショールド値を、前述の宮城県の平均滞在日数1.52日であること

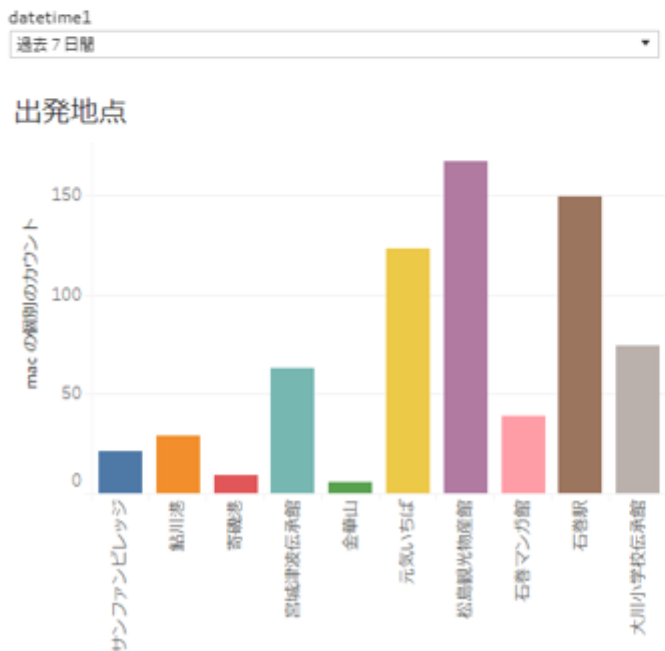
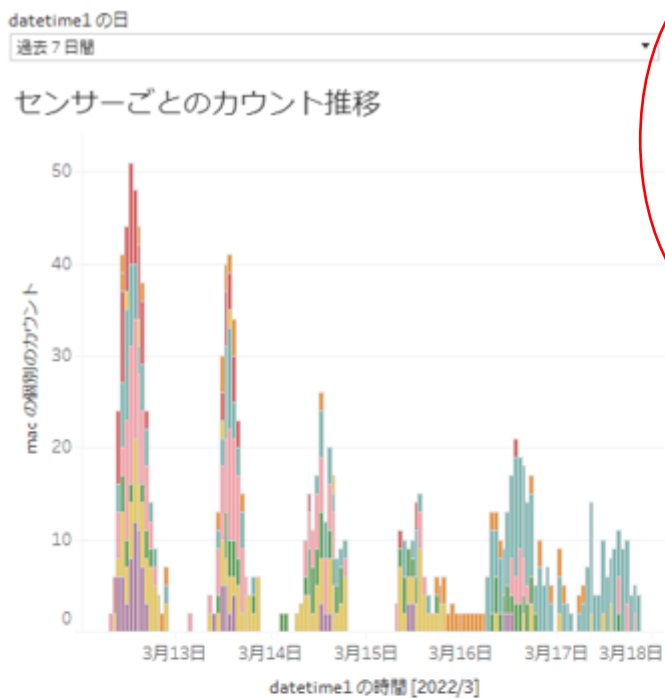
から、2日（48時間）とした。

また、地方に関しては、オフシーズンのこの時期は、元々人出が少なく、そこにきて宮城県は2/1から3/21まで「まん延防止等重点措置」の期間に当たり数人という値も続出しているため、群流化係数（k値化処理）を2人まで下げた。また、群流センサーの設置場所が、

道路に面している設置されている場合、自動車に搭載されているWi-Fiもカウントしてしまうので、一瞬出現するものは削除するため滞在時間を設け、1分で分離を行い、それ以上を抽出した。

今回は滞在時間1分の固定値としたため、以降の個別の解析では、スライダーバーは外した。

このように、BIツール（Tableau）を使用すると、分析する際のパラメータを自身で設定でき、そのスライダーバーを動かすことにより、分析結果を表示しながら、変える事が可能である。



データ分析結果

以下の5項目の分析結果を示す。

- 1) 石巻市内（駅前、げんき市場、まんが館）
- 2) 震災遺構（南浜津波伝承館、MEET 門脇、大川小学校）
- 3) 松島⇄石巻の流入・流出
- 4) 金華山
- 5) 市民バス

1) 群流解析画面（石巻市内）

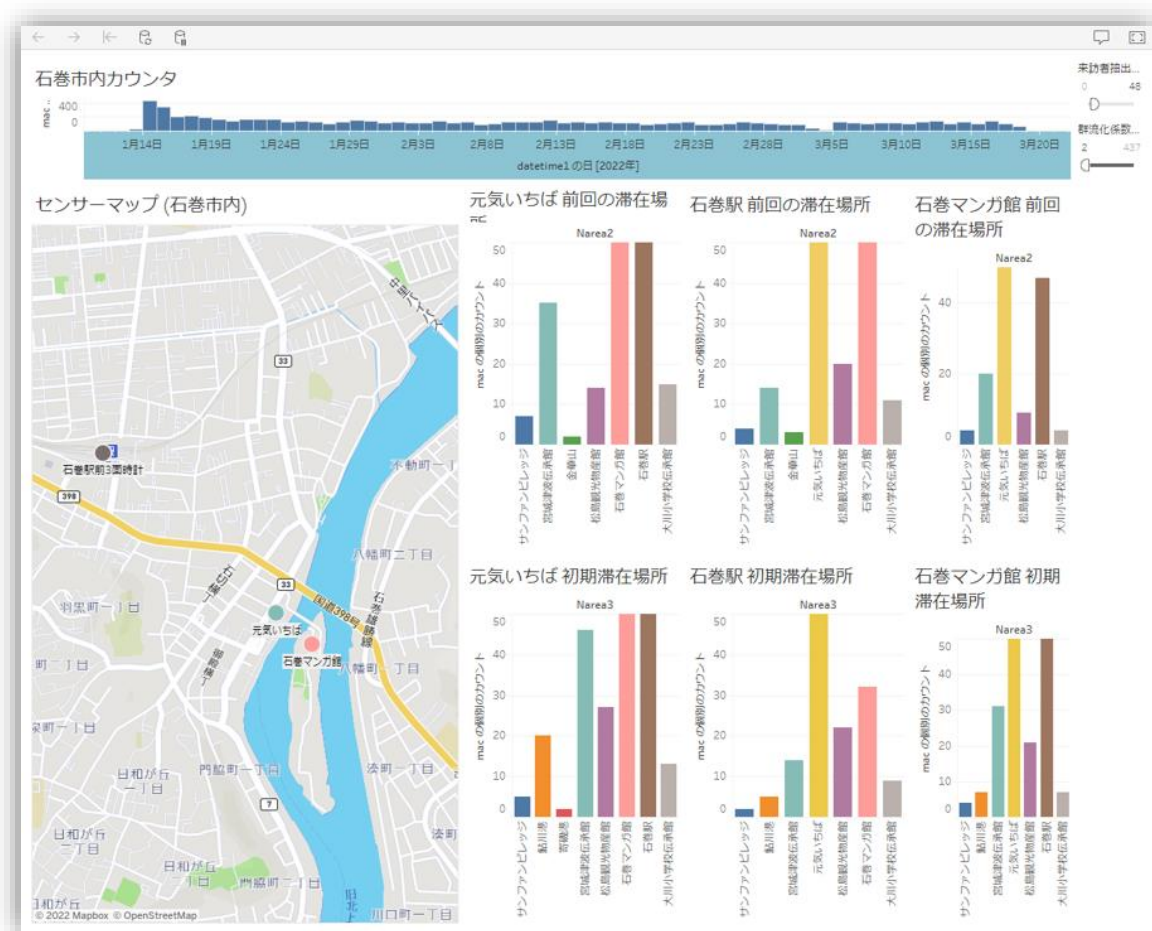


図 5 石巻市内の回遊状況

図 5 石巻市内の回遊状況であり、右のグラフは「元気いちば」の来訪者が、直前にいた場所を「前回滞在場所」、全センサー群のうち最初にいた場所を「初期滞在場所」として示したものである。「前回滞在場所」は、どこから来たのかを市内のセンサー間でみており、「初期滞在場所」は、域外から来て設置された全センサー群のどこに行に一番初めに行っ

たかである。石巻駅、市内主要観光施設の人の出がリアルタイムでみられるようになった。

2) 群流解析画面 (震災遺構)

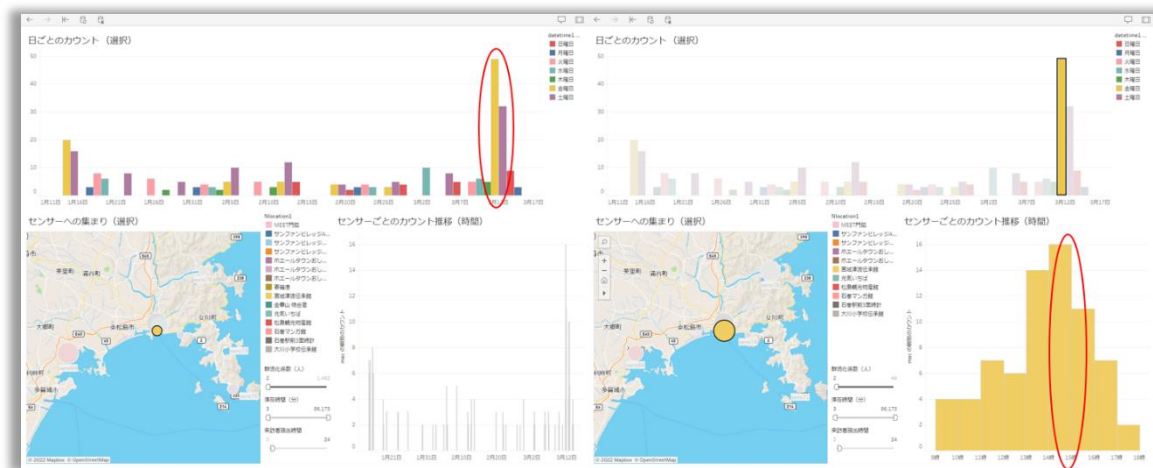


図 6 3/11 の南浜・門脇地区震災遺構の状況

図 6 3/11 の南浜・門脇地区震災遺構の状況で、左上赤丸の 3/11, 12 日にピークがあり、その時間は右下赤丸の 14 時からである。

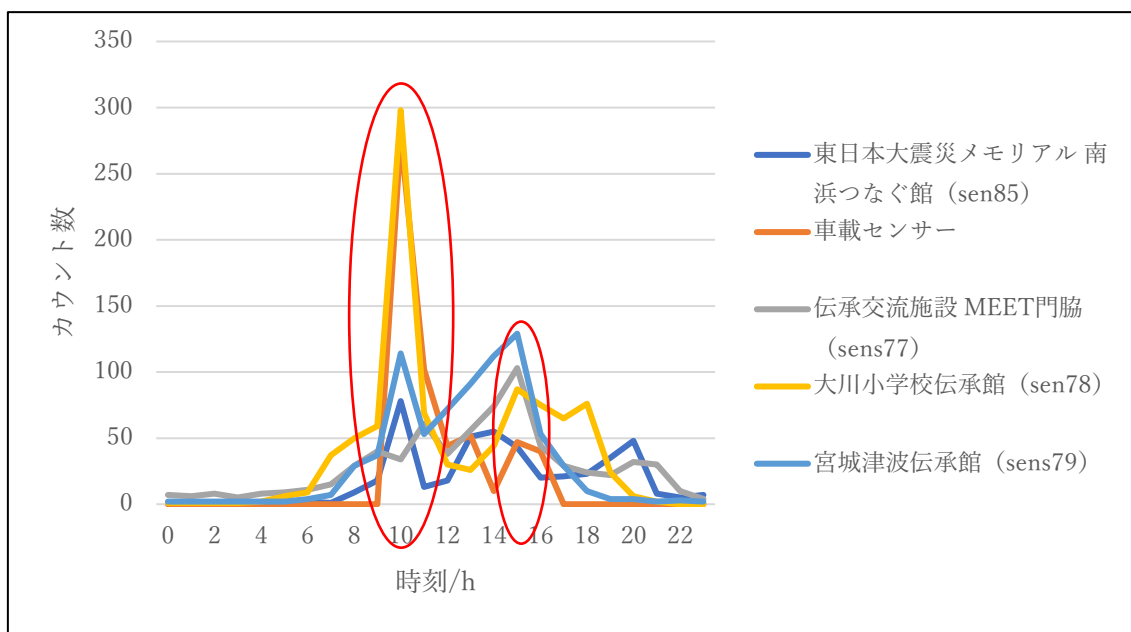


図 7 3/11 の各施設の時間ごとの人出

図 7 3/11 の各施設の時間ごとの人出で、大川小学校伝承館、南浜津波復興祈念館の駐

車場に置いた車載センサーは、共に10時がピークであり、これは遺族が午前中に慰霊を訪れ、午後から追悼式典に出席するためである。また、15時頃の二つ目の山は、長瀨剛による追悼歌が歌われて、追悼式に出席した遺族に加えて、見物客も来たからである。



左から追悼式典の人出、中、右が追悼歌を歌う長瀨剛

なお、これらの群流センサーは、式典会場への設置はしておらず、遺構施設の中と離れた駐車場に置いた車の車載センサーなので、慰霊と追悼式の前後にピークが現れている。

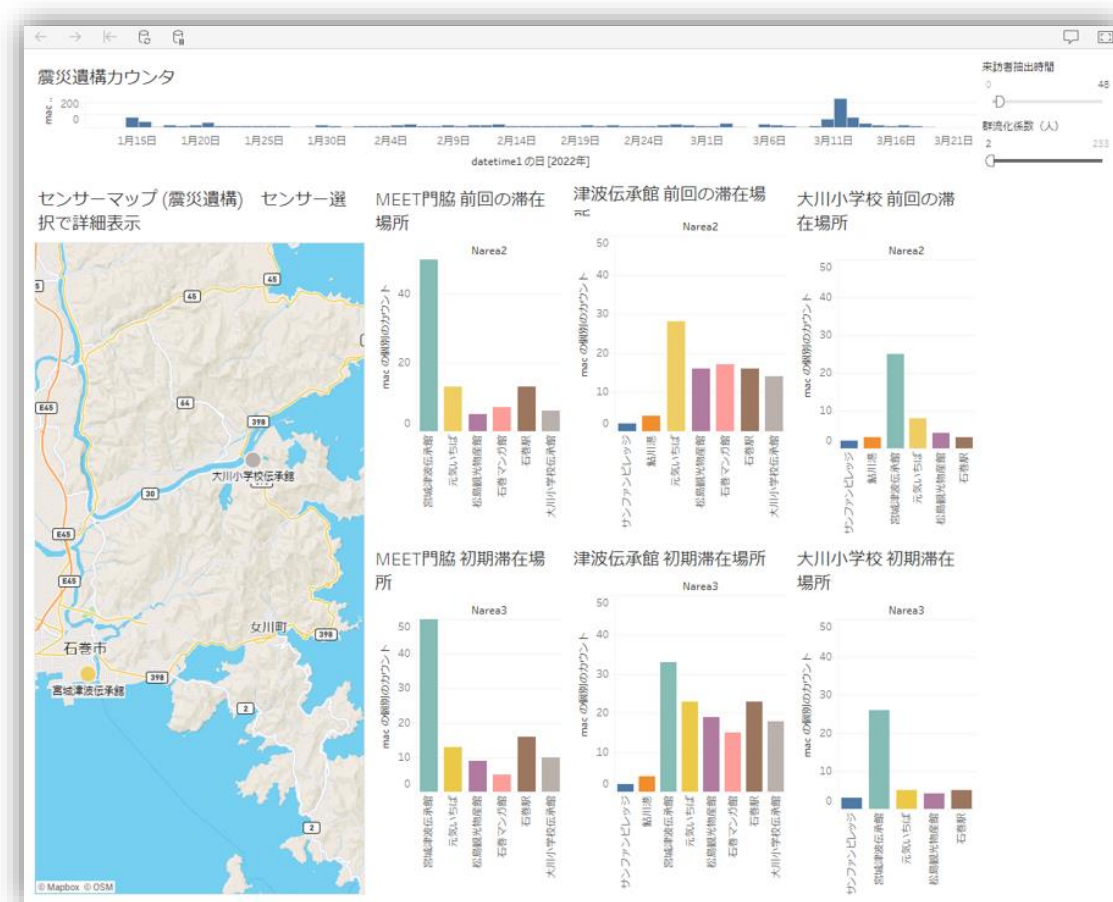


図 8 震災遺構の回遊状況

次に、図 8 震災遺構の回遊状況を示す。東日本大震災で、津波に街全体がなくなってしまった、南浜・門脇地区に、国（国交省）、宮城県、石巻市が祈念公園、伝承施設、慰霊碑を作っており、2022年4月には門脇小学校も震災遺構として一般公開される予定である。これらの中心的な役割を担う、公益社団法人みらいサポートが、いくつかの伝承プログラム（南浜・門脇ツアー／津波復興祈念公園エリア）等に送客する目的で、各震災遺構を回遊と、その施設にどこから来ているかのデータを提供した。

3) 群流解析画面（松島）

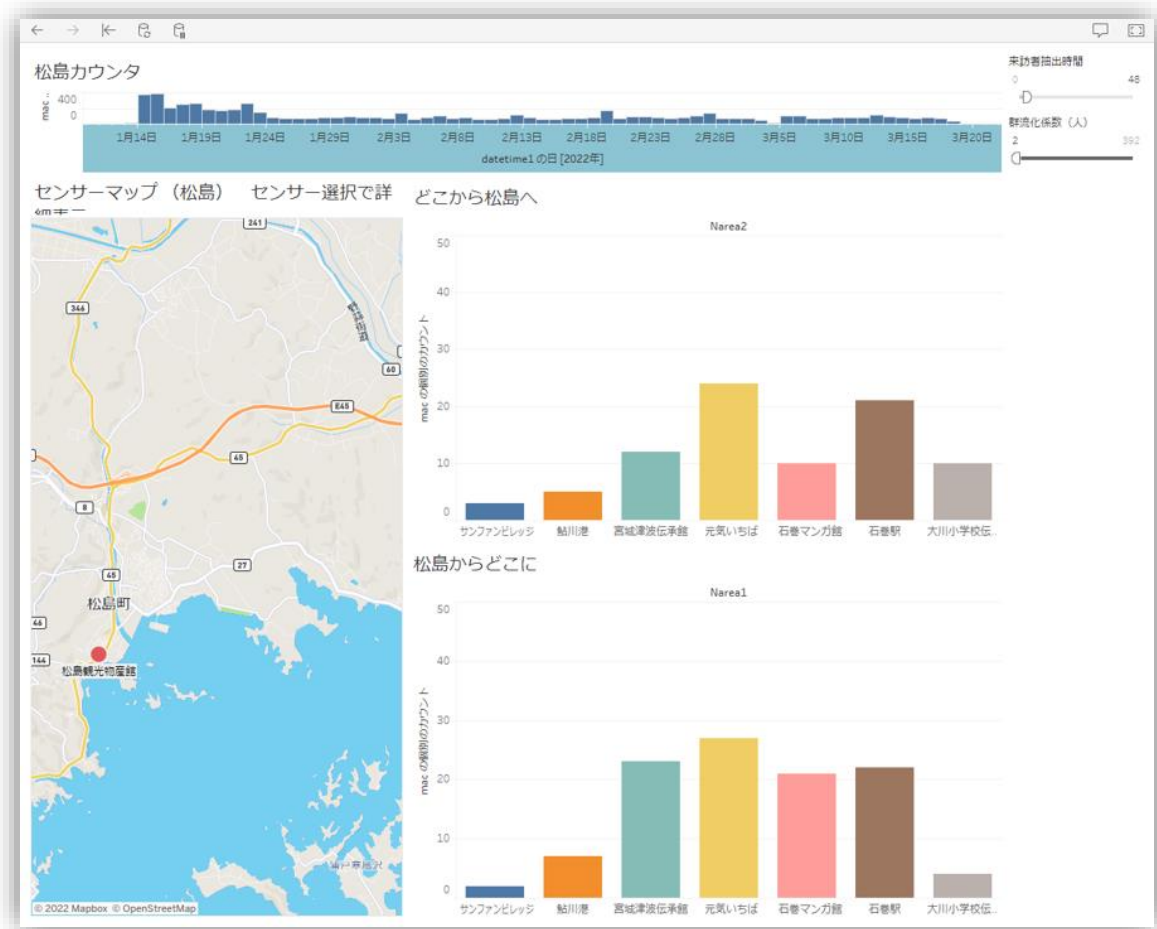


図 9 松島からの石巻市への流入・流出状況

図 9 松島からの石巻市への流入・流出状況は、宿泊客が多い松島からのオプションツアーとして、各観光施設に誘客するために、現在の来訪者数をおさえて、松島から石巻市のどこへ行くのか、またその逆向きである、石巻市のどこから松島へ行くのかを可視化して、観光政策を練る際の基礎データとする。後述のドコモモバイル空間統計（観光客動態統計）と組み合わせて、全国からの流入、松島からの流入のデータを提供した。

4) 群流解析画面 (金華山)

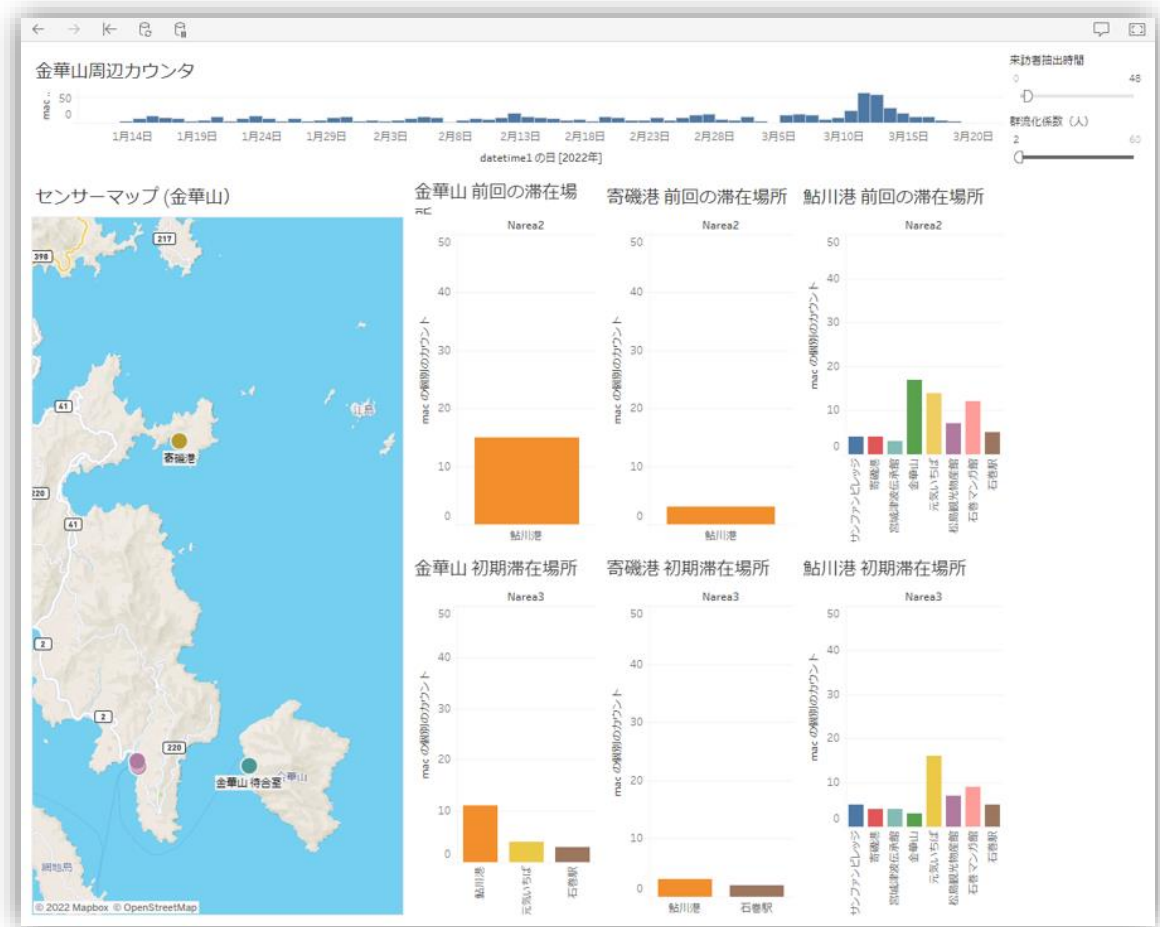


図 10 金華山、鮎川、寄磯の回遊状況

図 10 金華山、鮎川、寄磯の回遊状況で、各ポイントにどこから来たか示している。



ここでは、金華山とのフェリー便が鮎川港、寄磯港(チャーター)、女川港から出ていて、この流動を見る目的で設置した。鮎川は、捕鯨船の基地でもあり、「ホエールタウンおしか」という商業施設の先の栈橋から出るが、金華山行は土日祝日のみの運航である。よって、金華山はフェリー便の運航日のみ観光客が来るので、平日はほぼゼロである。ただし、12/28-1/10 までは初詣参拝客輸送で、毎日運航された。この分析結果で、そのほとんどが鮎川港から行っており、金華山行フェリーが出ており、金華山への観光客は、この鮎川もしくは、女川から行ってる。

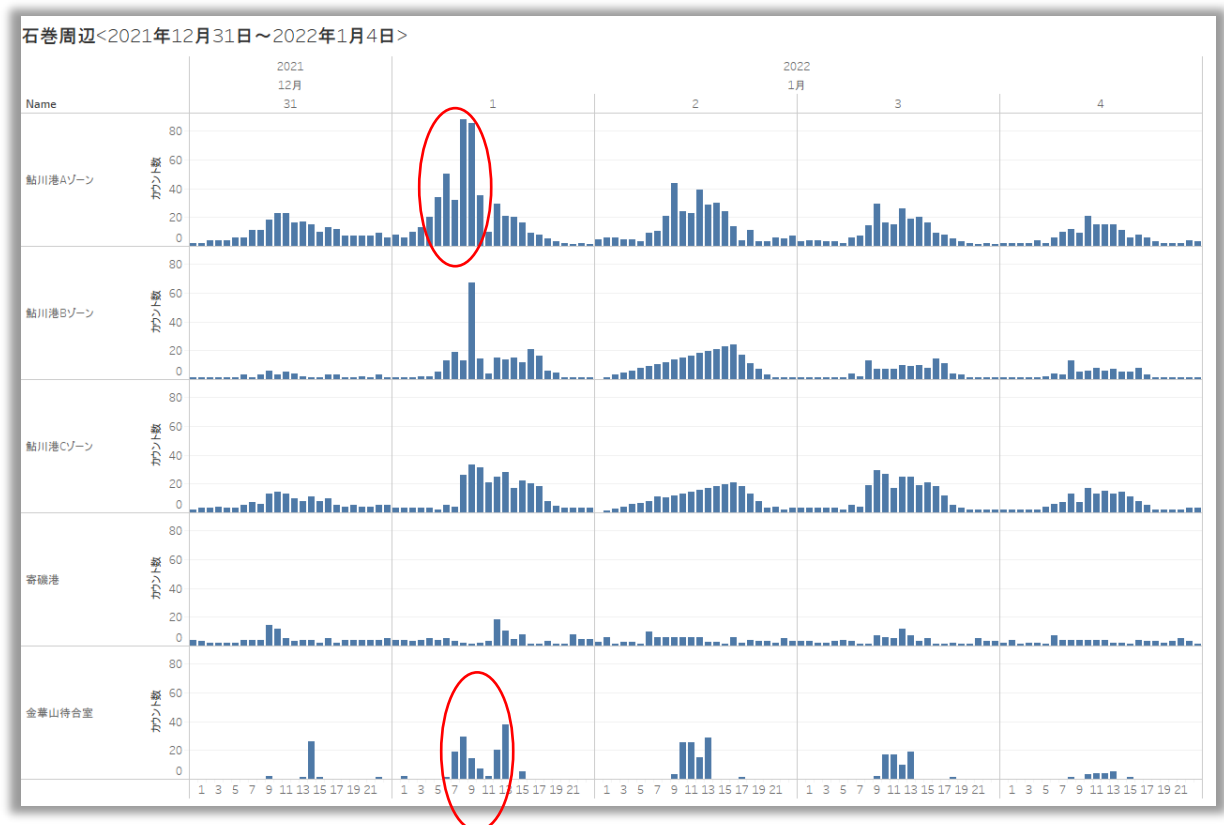


図 11 金華山のへのアクセス

前述の通り 12/31~1/4 は参拝客が来るので一年を通じて一番の繁忙期でもある。図 11 のように「ホエールタウンおしか」の来訪者の一部がフェリーの時間で金華山に移動して、特に赤枠の 1/1 の 6 時から 13 時に多く参拝者が訪れていることがわかる。ここは、モバイル空間統計のデータと併せて分析したかったが、金華山のデータは、で、ドコモに問い合わせたところ匿名加工処理 (k 値化) で、すべてはねられてしまったとの事で、地方のまだ人が来ていない観光地では、データはあがってこないのので、群流センサーで、ピンポイントで計測し、それを分析結果とした。

6) 市民バス

石巻市が運行する市民バスは多数あるが、そのうちの 2 路線の牡鹿地区市民バス（鮎川～寄磯）、雄勝地区住民バス（上品の郷～大須崎灯台）4 台に搭載した。

市民バス搭載の群流センサー

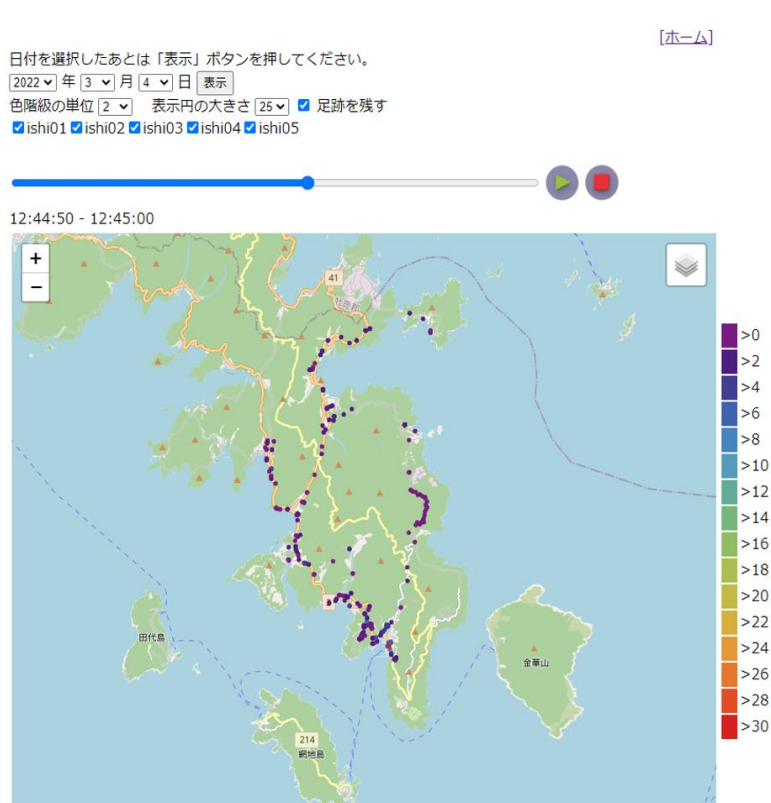


図 12 市民バス搭載の群流センサーの軌跡

図 12 市民バス搭載の群流センサーの軌跡で、バスの客と周囲 10m ぐらいの人を表している。赤に近くなると多く乗っている。本実証実験では、観光客の利便性向上と、MaaS 連携を考慮して搭載し、市民バスの利用を提案しているが、補助金をもらっての運行なので、市民以外は目的外利用となり、この整理が必要なのと、運行路線が駅まで行っておらず、最寄りの路線バスの停留所までとなっていて、観光客には使いにくい運行形態である。いずれにしても、この軌跡が示す丸は、殆どが青色、紫色の 4 人以下であるので、利用はかなり少ない状況である。さらに、実際に乗車して調査したところ、高齢者の利用が殆どなので、スマホを持っている可能性は低いと思われる。

- (3) ドコモのモバイル空間統計（以下モバ空）で、日本全国から石巻市への観光客の流入データを、群流センサーで石巻市内のデータを取り、合わせて分析する。なお、ドコモからのデータは、AWS 経由にてオンラインで自動転送される仕組みを構築し、東日本エリアポータルサーバにて、メッシュ内人口（居住者数）の減算処理を行ってから、送られてくる。

モバイル空間統計データの処理工程(国内人口統計:リアルタイム系)



人口分布統計

石巻市内 10 ヶ所(500m メッシュ)の国内人口分布統計データの 1 時間値を AWS 経由にてデータを入手可能となった。

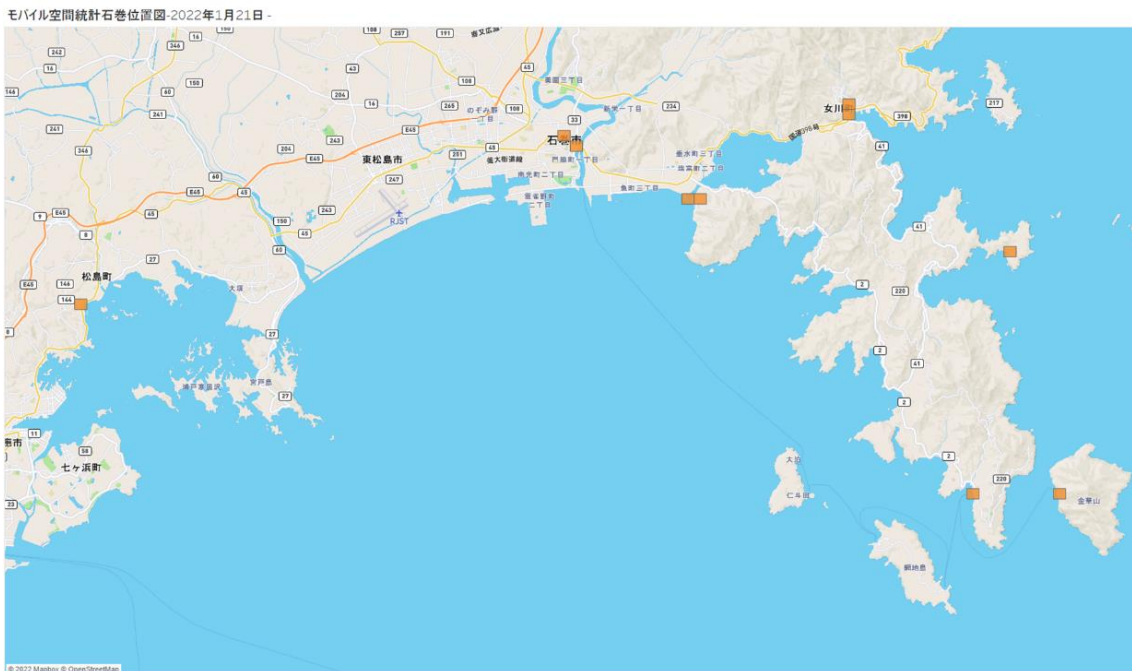


図 13 人口分布統のメッシュ指定

モバ空の人口分布統計は、図 13 に示す 10 ヶ所で、500mメッシュのメッシュコードから選択した。この選定は、群流センサーの設置位置に合わせた。

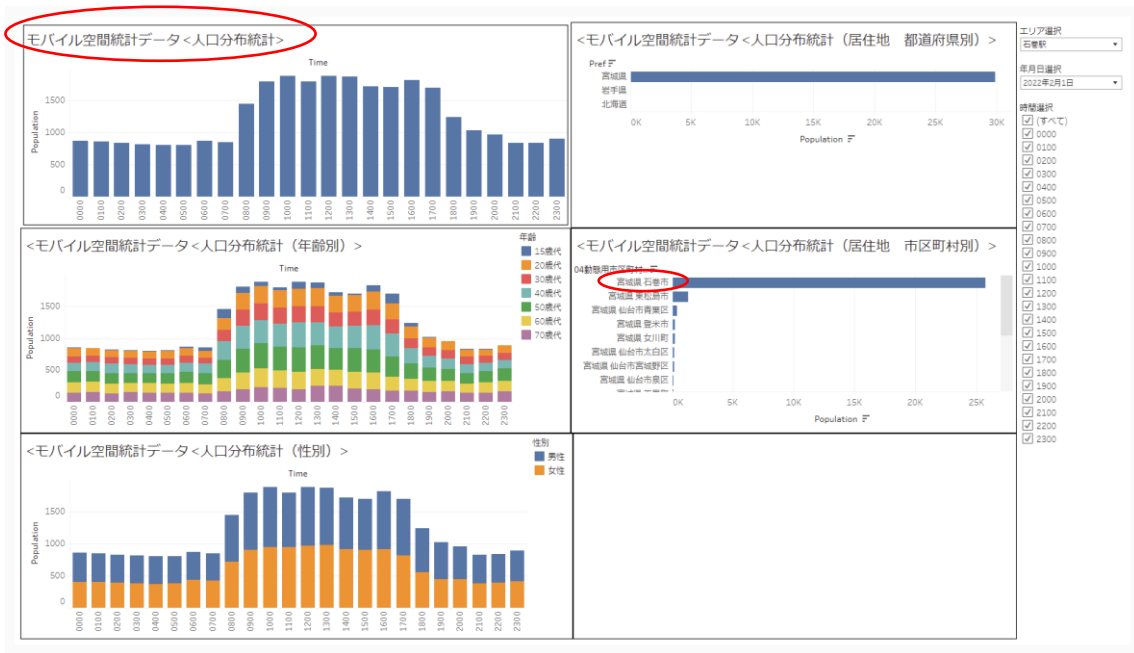


図 14 人口分布統計の可視化

図 14 は、人口分布統計を Tableau で作成したダッシュボードで表示したもので、総数と居住者数の 1 時間値を 2 時間以内にデータでドコモからもらい、可視化したものである。この状態では居住者数も含まれ、特に石巻駅を含む 500m メッシュでは、近隣の居住者も含まれるので、左上の赤枠の人口分布統計の総数から、右下赤丸の石巻市の当該メッシュの居住者数を差し引いて、来訪者数としたものが**エラー! 参照元が見つかりません**。である。

ここで注意しなければならないのは、人口分布統計は契約時の加入者情報であるという点で、滞在時間による判定はなされていない。

メッシュコード574152241(石巻駅) 2022年2月1日

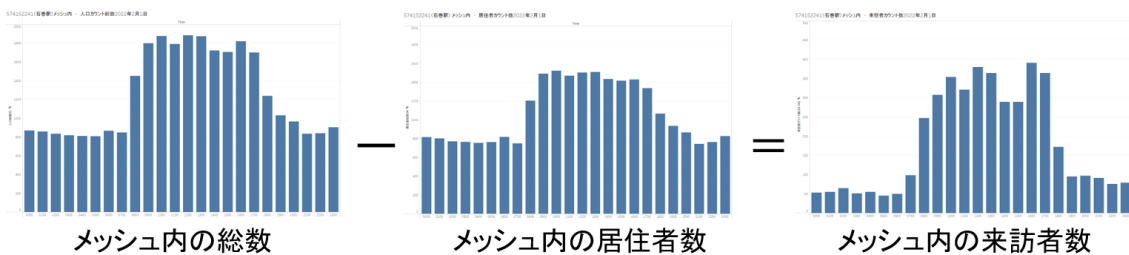


図 15 人口分布統計の来訪者算出

本プロジェクトは、この人口分布統計から上記の計算結果で得た来訪者と、観光客動態統計と 2 種類のデータを使用したが、人口分布統計から算出された来訪者の方が多くなり、

来訪者との分離が不完全だと思われるが、リアルタイム版（2 時間後）としては、有用である。

観光客動態統計

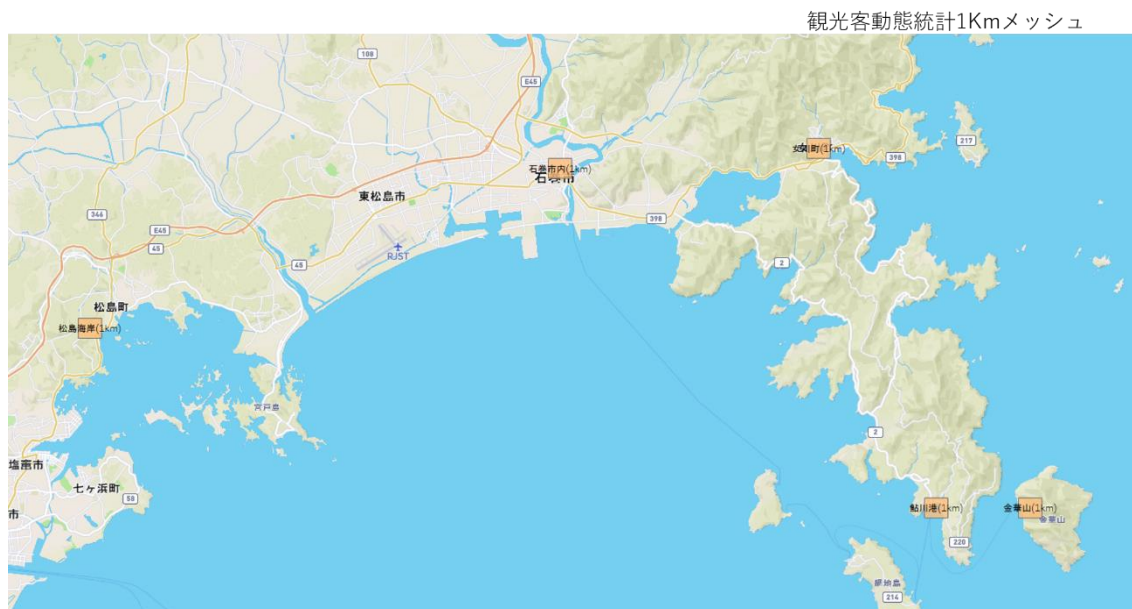


図 16 観光客流動統計のメッシュ指定

モバ空の観光客動態統計は、図 16 に示す 5 カ所で、1 kmメッシュのメッシュコードから選択した。この観光客動態統計の購入は、納品までに 3 ヶ月かかるので、本実証実験の期間のデータ購入は難しく、ドコモからの提案で、過去データを購入することで 3/10 の納品となったが、その際の過去データは、2021 年 1 月、8 月を冬と夏の例としてデータを購入した。実際は、優先順位を上げて前倒しで 2/18 納品されたので、1 カ月半で処理して納品された。この観光客動態統計は、契約者情報（契約地、属性等）に加えて、基地局での滞在時間も加味して、観光客としているが、この点をドコモに質問したところ以下の回答があった。（ドコモ回答）

通勤・通学ではない移動のうち、

- ① 片道移動距離 80km 以上もしくは、所要時間 8 時間以上
- ② 足元及び隣接市区町村居住者を除く

の移動を観光客として抽出して、観光客の動態としている。

上記定義に当てはまる人が特定メッシュ内に 1 時間以上滞在した場合に 1 人とカウントされる。（最小単位は 0.25 人/15 分）

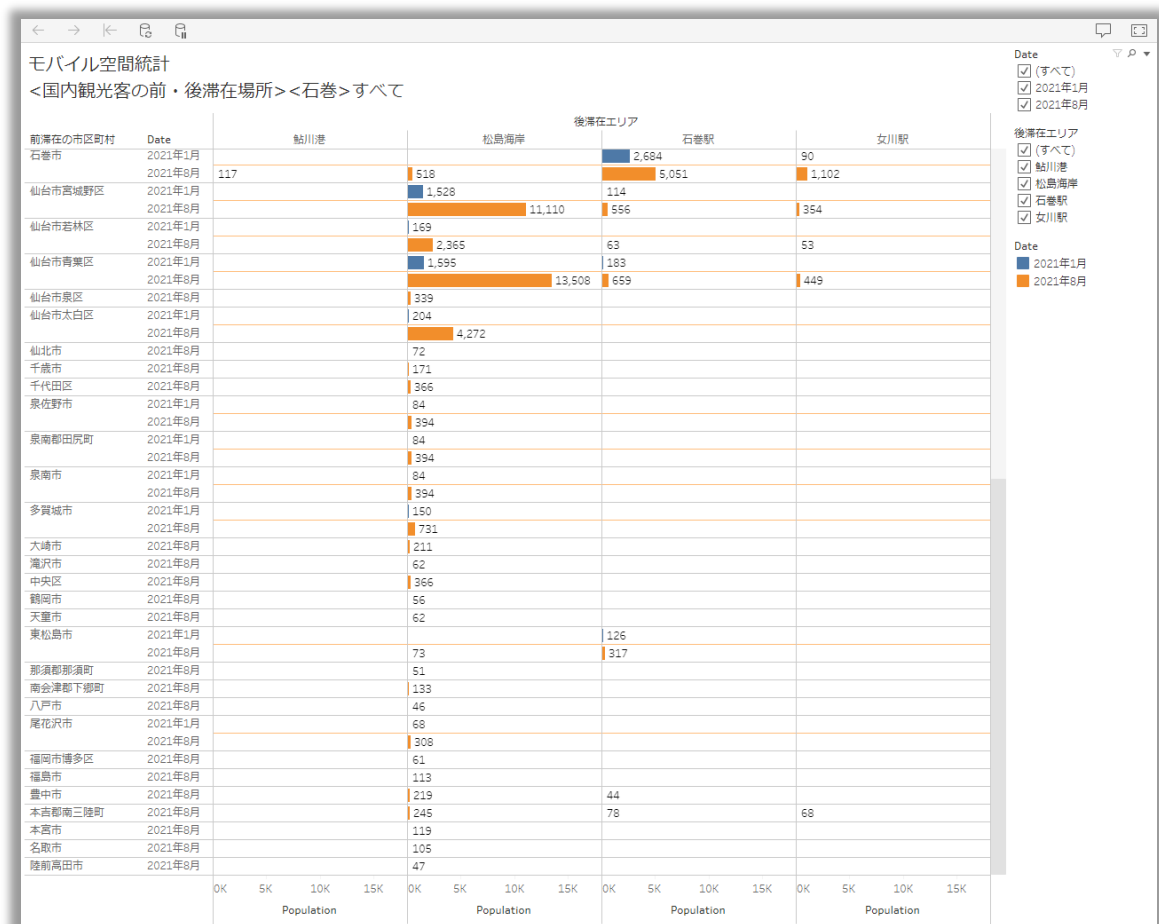


図 17 観光客動態統計 鮎川、松島海岸、石巻駅、女川駅

図 17 の観光客動態統計のデータを見ると松島海岸は、観光客の人出はあるが、石巻市外からの観光客はほぼいない。

このように、前述の観光客の定義を満たす人の前の滞在地であり、観光客がどこから来たのかが一目でわかるため、観光事業者にとっては有用な情報である。

ただし、観光客動態統計 3 ヶ月前のデータしか来ないので情報鮮度と、データ料金が高額な点が課題である。



図 18 観光客動態統計

図 18 の観光客動態統計のデータは各調査エリア内に来た観光客の居住地を都道府県別、市区町村別に現したものである。図 17 と類似しているが、こちらは調査エリアに来た観光客がどこに居住しているかがわかる表となっている。繰り返しになるが、これは図 17 の前滞在ではなく、そのエリアに来た人の契約書上の居住地である。

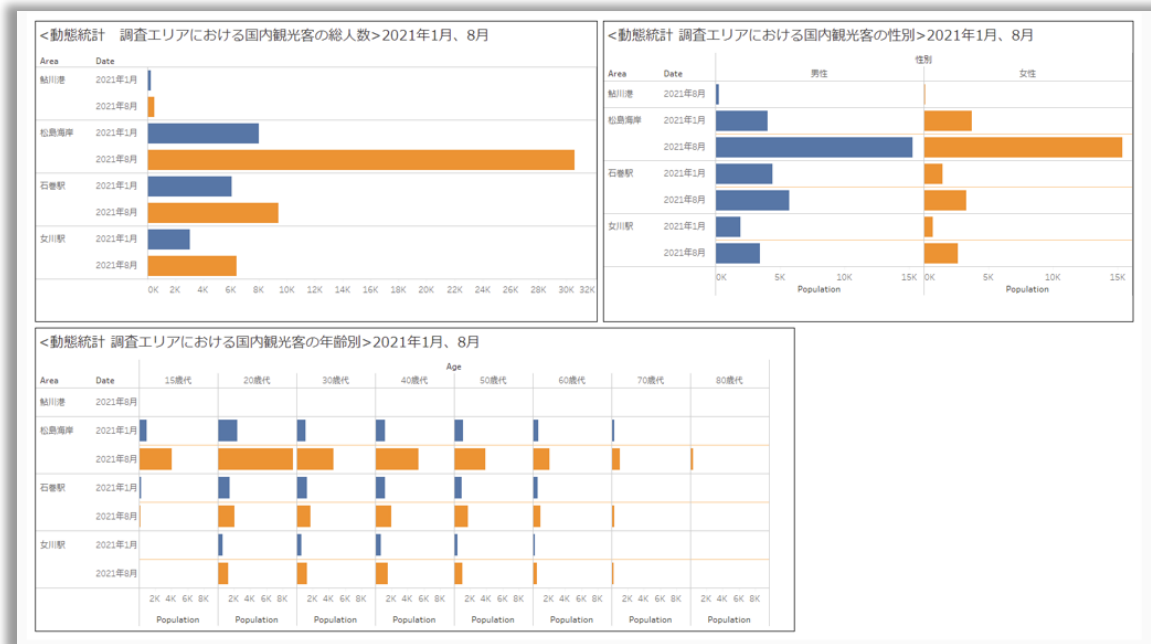


図 19 観光客動態統計

図 19 は調査エリアに来た観光客の属性（年齢別、性別）がわかる表になっていて、ツアー造成時のターゲット顧客を絞り込む際に使用する。この結果から、夏（8月）の松島海岸は20～30代を中心に観光客が来ており、ここからの誘客がポイントになる事がわかる。

3.3 分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果

Wi-Fi 型群流センサーとモバ空の人口分布統計、観光客動態統計を組み合わせ、広域的な流入をモバ空で大まかに把握して、石巻市内は群流センサーで観光施設をピンポイントで回遊する状況を可視化する事ができた。いずれも観光客のみを抽出するというアルゴリズムが重要であり、モバ空の観光客流動統計では、前述した 80km、8 時間以上の移動を伴い、かつ足元居住者、足元及び隣接市区町村居住者を除くと定義しており、群流解析では、滞在時間 48 時間以内を訪問者（≒観光者）として定義したが、この点はさらに検討が必要である。また、群流センサーを用いて、ある程度広域的な回遊がみられるかの確認分析を、松島（約 28 km）、旧大川小学校（約 20 km）、鮎川（約 24 km）の間で実施した。

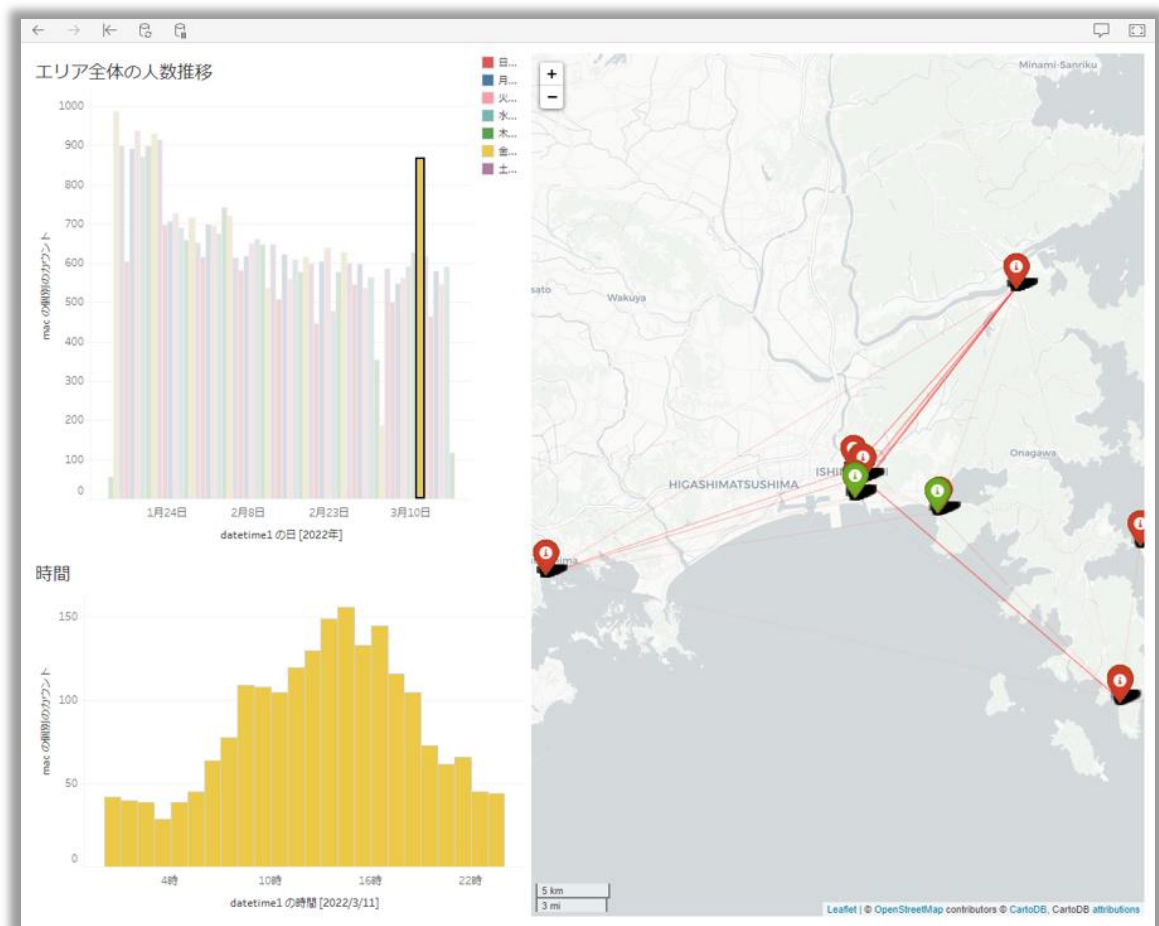


図 20 群流解析 石巻市内の回遊状況

図 20 が 3/11 の回遊状況で、各ポイントを繋ぐ線の太さで、流量を表しており、松島より牡鹿半島までは、群流センサーでカバーすることが可能である事が確認できた。定期的に 3 ヶ月～6 ヶ月の間隔で、モバ空で広域流入をみれば、コスト面では効率的である。さらに、図 21 に示すように、南浜・門脇地区に集まる震災伝承館・遺構を回遊する共に、そこに対しての松島からの誘客をどうするかの観光戦略を練っていく予定である。



図 21 震災遺構の回遊

そのツアー造成の基本的な考え方は以下の4点である。

- ① 石巻市内と周辺地域の震災遺構のネットワークを用い、震災遺構を巡る旅（ピースツーリズム、伝承ツーリズム）を企画して、来年度上期中には販売開始予定。
- ② 金華山の観光客誘致拡大をする際の観光政策立案、観光動線の確立を行う。
- ③ 宿泊客が多い松島から観光客を誘客する。
- ④ リアルタイム群流解析による常時モニタリングを、市観光課、DMO、観光協会、観光事業者、施設運営者で共有して実施する。

なお、3/8に震災遺構を巡る旅（ピースツーリズム）として企画されたテストツアーを実施して①に関する旅程の確認を行った。

4 今後の展開

4.1 デモンストレーションの実施概要及び結果

石巻観光事業者向け報告会

令和4年3月17日にZoomでオンラインミーティングを開催した。

参加者：

石巻市観光課、DMO、観光協会、ベルトラ、3.11 未来サポート

講演者：

齋藤 正美（石巻市長） ビデオレターで出演

二木 渉（ベルトラ株式会社社長）

内容：

本事業の成果を紹介する映像を制作した。

（技術編自治体向け、観光客向けの2種類を制作）

ビッグデータを使った観光客誘客に関して言及いただいた市長からのメッセージを収録し、オンラインで開催するシンポジウムで上映する。

二木社長からは、収集された観光客回遊データをもとにした石巻エリアでのピースツアーリズム（仮称）¹の企画について紹介して頂いた。

4.2 本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定

観光誘客に役立てるため、分析結果は石巻市観光課、DMO、観光協会、ベルトラにマーケティングデータとして提供し、まずは個人旅行を企画・販売し誘客に繋げる。

ツアーとしては、震災遺構を巡る旅、釣り、マリンスポーツを想定している。

震災遺構を巡る旅のツアー造成するために、以下の5項目からの分析を継続的に行う。

- 1) 市内（駅前、げんき市場、まんが館）
- 2) 震災遺構を巡る旅（南浜津波伝承館、MEET 門脇、南浜つなぐ館、大川小学校）
- 3) 仙台・松島から石巻への流入・流出
- 4) 石巻市内の観光地（げんき市場、まんが館）の回遊状況
- 5) 市民バス（牡鹿地区市民バス、雄勝地区市民バス）

¹ 南浜津波復興祈念公園を中心とした震災遺構施設（津波祈念館、大川小学校）を巡り、東日本大震災を心に刻む震災遺構を巡る旅で、現在、石巻市観光課、DMO、観光協会、3.11 未来サポートと調整中

観光による地方創生(石巻へ観光誘客)



- ・本事業の成果である観光ビッグデータの分析結果をもとにベルトラ株式会社の知見を活かしマーケティングリサーチし、石巻エリアへの観光誘客施策を立案する。
- ・震災遺構メモリアルツアー（ピースツーリズムと仮称する）を企画し、点在する震災遺構をネットワーク化した観光回遊を計画する。個人旅行者向けのツアーの販売も行う。
- ・バスツアーに関しては、宮交観光サービス株式会社が行い、南浜・門脇の伝承施設のメモリアルツアーは、公益社団法人みらいサポートが、語り部の手配、ARソフトが入ったPadを用意して行う。

なお、本実証実験終了後もデータは取り続け、まん延防止重点措置が解除される3/21以降で、引き続き夏のオンシーズンもデータの取得を継続していき、来年度以降も継続して分析を進めていき結果を観光事業者へ提供し、今後はデータ分析に関しても、DMO、観光協会でもダッシュボードでのモニタリング、と簡単な分析までをTableauで独自にできるように技術支援をしていく予定である。今後は、石巻市復興政策部、国交省東北整備局とも協力して、石巻の震災遺構を巡る旅を企画立案して、大川震災伝承館（震災遺構大川小学校）、石巻南浜津波復興祈念公園、伝承交流施設 MEET 門脇、旧女川町交番を訪れ、東日本大震災の記憶を忘れないように心に刻むメモリアルツアーを企画して、これらを結ぶ交通手段を確保して、個人旅行者の利便性を確保していくための、群流解析、MaaS等のプラットフォームを構築していく予定である。

5 参考資料（添付）

「石巻への観光客誘客の考え方について」

ベルトラニ木社長 3/17 石巻観光事業者向け講演資料

牡鹿半島における観光ビッグデータ活用の実証実験

石巻への観光客誘客の考え方について

2022.3.17

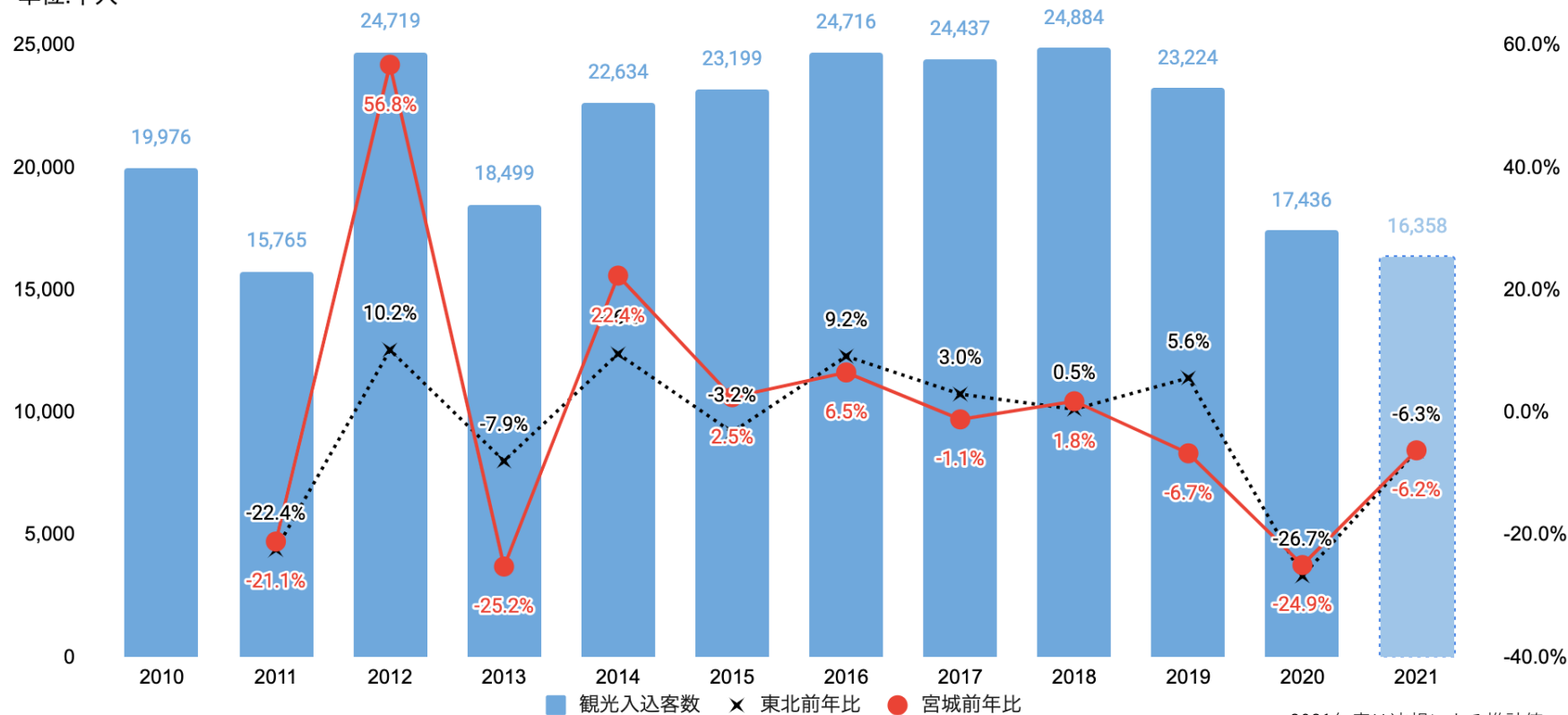
ベルトラ株式会社
代表取締役 二木 渉

宮城県の観光客数推移

2011年東日本大震災以降は年々増加傾向だったが、令和元年の台風から令和2年以降はコロナウイルス影響により観光客は大きく減少。

宮城県観光入込客数

単位:千人



2021年度は速報による推計値

出典：観光庁 - 共通基準による観光入込客統計

石巻市の観光データ（2019年度-令和元年 推計値）

コロナ前の2019年度（令和元年）宮城県観光統計概要によると石巻市の観光客は**176万人**と宮城県全体の約**8.11%**を占め、年間**148億**の観光消費市場があると推計。石巻市は宮城県と比較して、宿泊客比率が**-9.2ポイント**低く、県外からの観光客も**-3.3ポイント**低い。如何にして単価の高い県外客や宿泊客を増やし、観光消費額を増やすかが今後の課題。

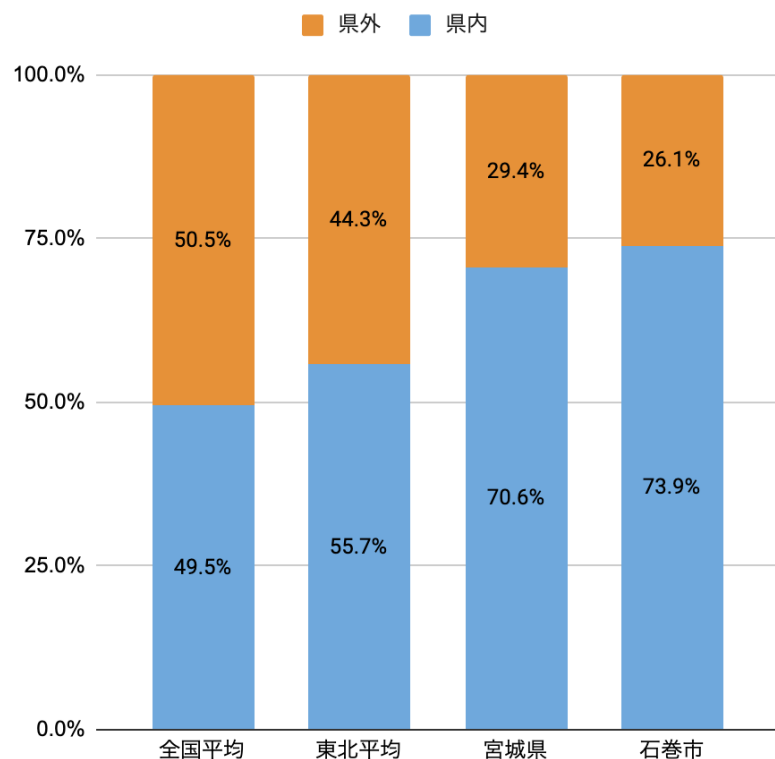
	観光客数 (千人)	比率	宮城県 との 平均差	観光 消費額 (億円)	比率	宮城県 との 平均差	単価 (円)
石巻市(宮城の8.1%)	1,880	100%	-	157	100%		8,339
①県内の宿泊客数	40	2%	-3.8	10	7%	-8.4	25,953
②県内の日帰り客数	1,350	72%	+7.1	81	51%	+13.5	5,980
③県外の宿泊客数	89	5%	-5.4	25	16%	-11.9	27,619
④県外の日帰り客数	401	21%	+2.1	41	26%	+6.8	10,221
①+② 県内客数合計	490	74%	+3.3	66	58%	+5.0	13,392
③+④ 県外客数合計	130	26%	-3.3	35	42%	-5.0	27,102
①+③ 宿泊客数合計	620	7%	-9.2	101	22%	-20.3	16,258
②+④ 日帰り客数合計	130	93%	+9.2	35	78%	+20.3	27,102

出典:観光庁(共通基準による観光入込客統計 令和元年) / 宮城県観光統計概要 令和元年

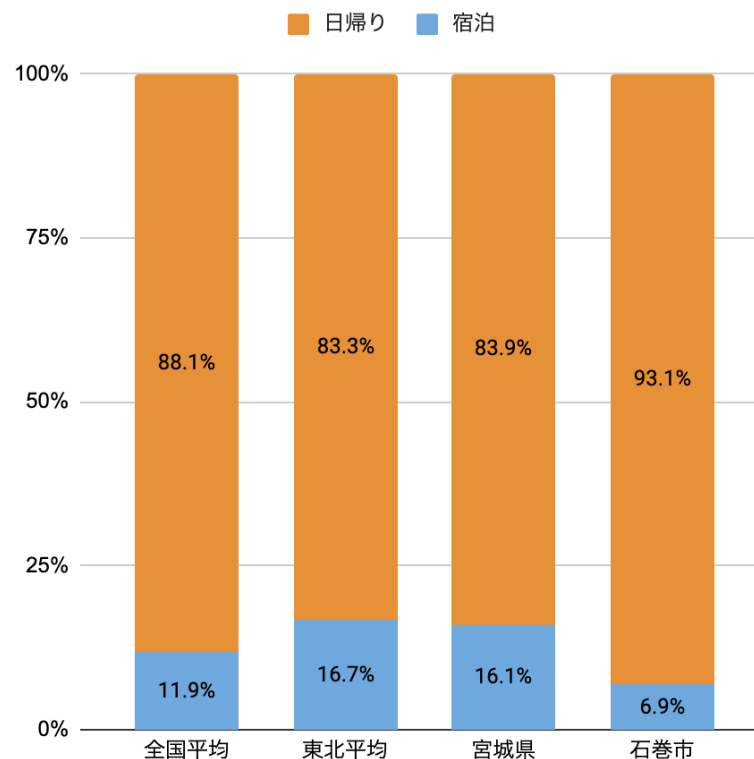
県内・県外および宿泊・日帰りの比較（2019年度-令和元年 推計値）

宮城県および石巻市は全国・東北平均と比較しても県外からの来訪客が少なく、また石巻市の宿泊客比率は宮城県平均と比較しても、10ポイントほど少ない。

2019年(令和元年) 県内・県外別構成比



2019年(令和元年) 宿泊・日帰り別構成比

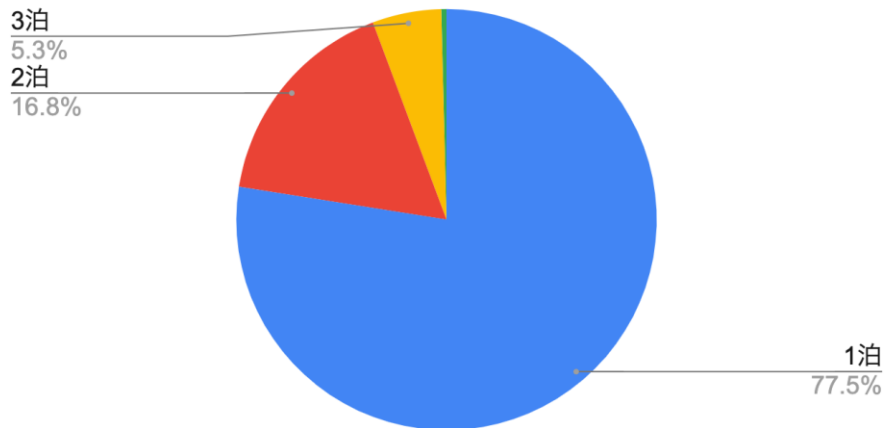


出典：観光庁 - 共通基準による観光入込客統計

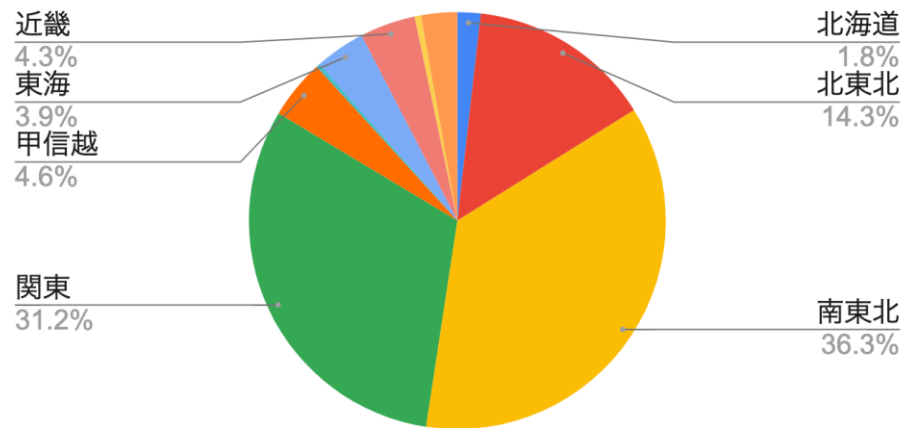
宮城県の宿泊日数、交通手段、旅行者所在地等（2019年度-令和元年）

宮城県の平均宿泊日数は1泊2日が約8割を占める滞在日数が少ない。また、旅行者の所在地は東北で5%は関東で30%を占める。交通手段の55%は車またはレンタカーでの移動となる。

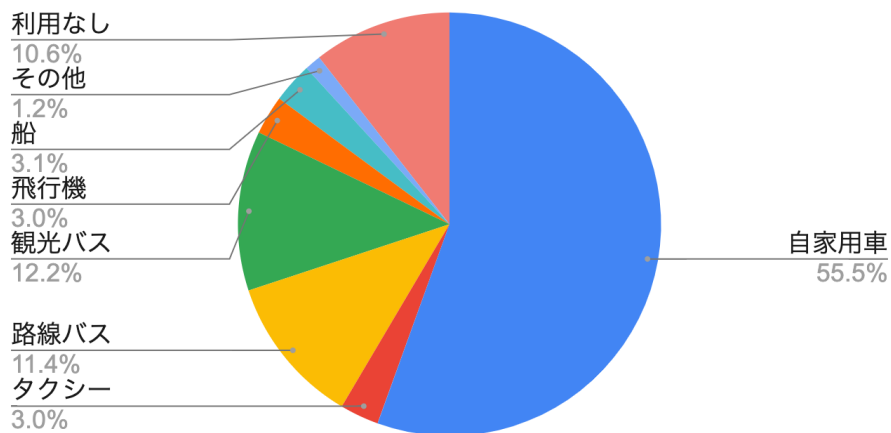
平均宿泊日数



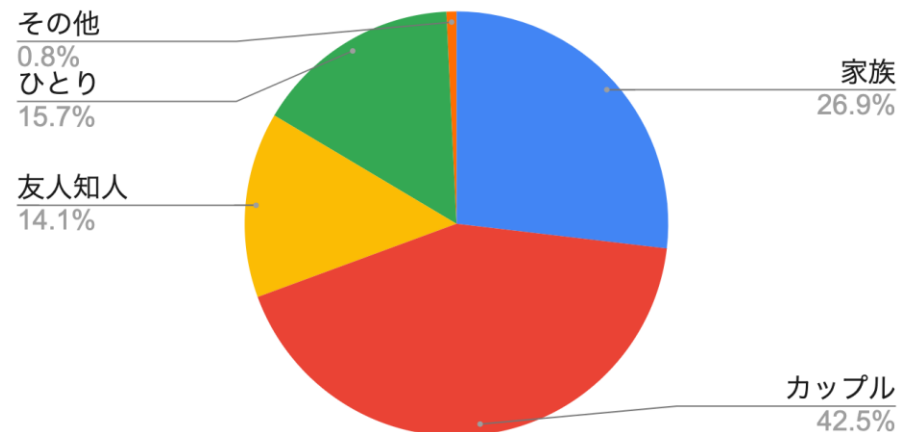
旅行者の所在地



交通手段



同行者



石巻市の現状分析

9割以上が日帰り観光客で、県外からの観光客は約**26%**。現地視察によるとほぼ大半は近郊市町村からの訪問者に限定しており、宿泊施設の一部ホテルでは女川原発の労働者向けに宿泊施設を提供していることなど、観光目的の宿泊旅行者はさらに少ないと見る。

観光資源としては海産物が豊富で食事は美味しく価格も非常にリーズナブル。仙台から食事目的で石巻に訪問する客も多いと聞く。また海は穏やかでの透明度が高く景観は非常に美しい。但し、代表格となる牡鹿半島、金華山や周辺諸島は交通の便が悪く、美しい景観とはいえ、**隣接する都道府県同様に数百キロに渡り同様の景観が続くため差別化が難しい。**

石巻市街地には石ノ森章太郎記念館など観光商業施設は存在するが、日常生活が強く出ており、**旅行者が求める景観や非日常感に乏しく魅力度に欠ける。**また全ての観光施設が広範囲に点在し**移動手段が車でないと観光することはまず難しい**ことも障壁になる。

地域住民は、観光での発展を強く切望して状況ではないため、海岸線などの観光開発を実際におこなう場合、**水産業などの一次産業を営む事業者との調整には難易度が高い**と思われる。

石巻市の観光発展における課題

1. 都市部（石巻駅周辺）の課題

石ノ森章太郎記念館や元気いちばを除けば、周辺の町は観光者向けの施設はほとんど存在しておらず、日常生活が色濃くでており、石巻駅からの徒歩での観光サービスは課題が多い。

2. 宿泊施設の課題

宿泊施設は少なく、大半はビジネス向けホテルで観光客向けに特化した施設は無い。

3. インフラの課題

遠方から観光客が石巻駅に下車しても、**車が無いと、まずどこに行くこともできない**。自家用車、レンタカーを借りるか、タクシーの利用が前提。路線バスは地元住民に特化したルートなのでNG。

4. 自然エリア（海岸エリアや離島）における課題

牡鹿半島の沿岸は比較的波も穏やかで非常に美しい。マリンレジャーに向いているのでポテンシャルはあるが**漁業関連のエリアでもあり観光向けにほとんど開放されていない**。代表的な牡鹿半島や金華山は峠道になっているため、移動に時間がかかりフェリーも定期運行されておらず運賃も高い。

5. インバウンドの課題

石巻は捕鯨の町でもある。観光施設「ホエールタウンおしか」を中心に、捕鯨推進のくじらフォーラムなどを開催し、捕鯨推進をおこなっている。**これは国際観光（インバウンド）特に欧米マーケットでは反発が予想され、インバウンド推進が市のイメージダウンにつながる可能性も危惧される**。

観光発展のための戦略

1. 宿泊・県外客の誘導

県外日帰り客は県内日帰り客と比較して消費差が2倍近くあり、県外からの顧客獲得は石巻市の経済成長に大きく寄与するため、**県外客を呼び込む施策をおこなう**。但し、宮城県に來訪する旅行者の8割は1泊2日と滞在期間が短い為、関東圏から直接、石巻に宿泊し滞在する旅行者を呼び込むことは難易度が極めて高い。まずは**石巻近郊、特に仙台・松島は関東客も多く訪れるため、ここから石巻に半日程度の観光や体験ができるサービスの開発をおこなう**。

2. ピースツーリズムの推進

一度訪問した客にファンになってもらい再来訪してもらう為、**震災遺構などの災害復興施設等への導線・誘導は最重要**。10年の歳月で震災の記憶が薄れた遠方の顧客にとって震災遺構の旅は**「心揺さぶる体験」**であり、**東北震災復興の玄関口**であり、**最も被害が大きかった石巻でしかできない観光資源**である。これらを通じ、震災を風化させず、より未来発展の為のステークホルダーを増やし、石巻市を応援団（ファン層）を増やしていく。

3. マリンレジャー・アクティビティの推進

恵まれた海岸エリアの観光資源を掘り起こし、地元水産業に理解を求め、マリン・アウトドアレジャー向けに海岸エリアの一部を開放する。美しい海岸での体験、海洋生物や海産物と触れあう体験をおこなうことで、他ではできない体験を提供する。

観光ルート例（震災遺構と石巻グルメの旅）

石巻を中心とした震災遺構のルートと石巻観光スポットと昼食を兼ねた**半日観光**。仙台発で途中、松島客を取り込む。仙台客は松島に行くニーズが高いことから、帰路で松島下車も可能。



観光ルート例（マリンアクティビティと石巻グルメの旅）

石巻駅発のマリンレジャー・アクティビティコース。石巻駅発の無料シャトルバスを提供し、牡鹿半島でのマリンレジャーを楽しみ、帰路にて飲食・震災以降・土産ルートも巡回する。



アクティビティ事例

隣接する都道府県との差別化を前提、石巻に来る目的となる体験を充実させる。美しい海岸線の資源を活用すれば、大幅な設備投資無しで人気殺到の体験ツアーやアクティビティが可能になる。夏だけでなく、通年を通じて可能なものから開発をおこなう。

海岸線でのテントサウナ



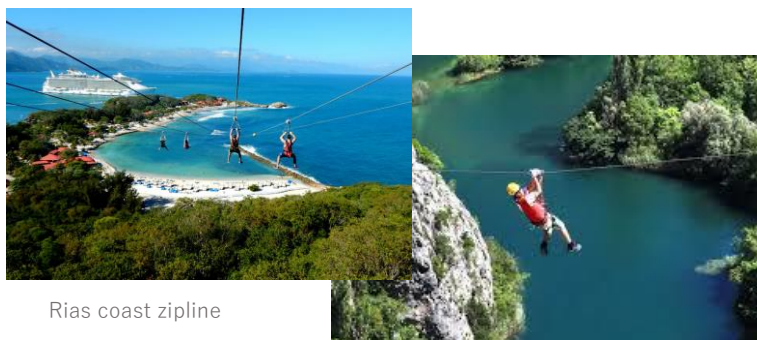
Coast tent sauna

港を利用したオーシャンBar



Pier Bar

絶景の景色でのジップライン



Rias coast zipline

カヤックやSUPなどのマリンレジャー



Kayak/SUP fishing

短期1～3年計画 ～仙台や松島滞在の県外客獲得～

施策1：仙台・松島発 石巻半日観光ツアーの開発

県外の宿泊客が多く集まる仙台や松島を起点にし、半日観光ツアーを**毎日開催**する。これはバスツアーではなくバンや10人乗り程度の少人数ツアーを前提としており、最小催行人数は一人から可能にし、最低1年以上の継続をする。**ターゲットは団体客ではなく個人旅行者の獲得を目的としている。個人旅行者はリピート率も高く、SNSなどの普及により客そのものが広告宣伝の役割を果たし市場に拡散されるため、採算で足切りせず、最重要顧客と位置づける。**

施策2：海洋系アウトドア・アクティビティの開発

海ならSUP・カヌーやフィッシング、イルカやホエールウォッチング、海産物等の水揚げ体験などの**経験や年齢等の対象が幅広い、観光船やアクティビティを実施する事業者を誘致。また、これらの目的地へのアクセスを車無しで可能にするため、駅からの無料シャトルバス等を提供。**（シャトルバス経由で震災遺構や物産店への導線も同時に作る）

施策3：石巻のPUCライセンス推進（観光特区）

本来、人の輸送は事業用車の緑ナンバーや第二種旅行業免許などが必要。これを**観光特区として家用自動車でも輸送可能にする特定ライセンスを設ける。**これにより交通の問題が大幅に解消され、あらゆる地域での観光誘致が可能になる。PUCとはハワイで行われているライセンスで観光やアクティビティ運営し、送迎を提供する事業者はすべてこれを所有し、あらゆる観光地や場所へ観光客を送り届ける。交通手段が乏しい地方ならではの、モビリティを観光特区地域として開発する。

1. 海岸エリアのリゾート開発

中長期では市の自治体が主導となり、観光開発の整備を目指す。

特に海岸線の有効活用が重要であり、**海岸線を観光客向けに開放するため、一次産業の水産業エリアと観光エリアを明確に分離し、海岸部に小規模なリゾートホテルやキャンプ場などを開発。加えて遊休水産漁港の観光による活用も検討する。**なお、石巻駅周辺は町が完成されているため、旧北上川より東、特に万石浦、海岸線エリアの観光施設を整備する方が景観も良いので効果的。

2. 牡鹿半島のバイパスルート開発

沿岸部など駅から離れた地域へはバイパスなどのインフラ開発や観光専用の路線バスの開発。

中長期では海岸線をフィールドとした観光専用の宿泊施設を開発。

特に海岸線を活用した景観を活用し、**宿泊とマリンレジャーが同時に楽しめる複合型観光宿泊施設が望ましい。**（上記遊休水産漁港利活用等）終日使って遊べて宿泊できるサービスを開発する事で、宮城県自体の課題でもある2泊以上の宿泊者の呼び込みなどを1日目は仙台、2日目は石巻など近隣エリアとの組み合わせて設計する。