

情報通信技術を活用した 公共交通活性化に関する調査

報告書

平成 27 年 3 月

国土交通省

総合政策局情報政策本部

<目 次>

第1章 調査概要	1-1
1.1. 調査目的	1-1
1.2. 調査スケジュール	1-1
1.3. 調査の概要	1-2
1.3.1. 交通関連データの分析評価方法の確立	1-2
1.3.2. ケーススタディ	1-2
1.3.3. 公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）	1-3
1.3.4. 個人情報及びプライバシーの保護	1-3
第2章 交通関連データの分析評価方法の確立	2-1
2.1. データの種類と活用目的	2-1
2.1.1. データの種類と取得方法	2-1
2.1.2. データの活用方法	2-3
2.2. 人の移動に関するデータ分析評価方法の基本設計	2-5
第3章 ケーススタディ	3-1
3.1. つくば市茎崎地区のケーススタディ	3-1
3.1.1. 概要（目的、対象地域、データスペック）	3-1
3.1.2. 分析評価フロー	3-4
3.1.3. データ可視化	3-5
3.1.4. アンケート	3-6 3
3.1.5. 潜在需要と改善策	3-8 6
3.2. 福島地域のケーススタディ	3-9 3
3.2.1. 概要（目的、対象地域、データスペック）	3-9 3
3.2.2. 分析評価フロー	3-9 7
3.2.3. データ可視化	3-9 8
3.2.4. アンケート	3-1 2 2
3.2.5. 潜在需要と改善策	3-1 4 6
3.3. ケーススタディの評価	3-1 4 8
3.3.1. ケーススタディ結果のまとめ	3-1 4 8
3.3.2. ケーススタディ結果を踏まえた自治体・事業者の評価	3-1 5 3
3.3.3. ケーススタディ結果からみたビッグデータ活用の ポイントと課題	3-1 5 5

第4章 公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）	4-1
第5章 個人情報及びプライバシーの保護	5-1
5.1. 個人情報保護に関する政府の取組み	5-1
5.1.1. 個人情報保護の課題	5-1
5.1.2. 政府の具体的取組み	5-2
5.2. パーソナルデータの利活用に関する制度改正に係る 法律案の骨子(案)	5-8
5.2.1. 個人情報保護法の一部を改正する法律案	5-8
5.2.2. 改正法(案)に即した運用	5-8

第1章 調査概要

1.1. 調査目的

自治体の公共交通計画や公共交通事業者の運行計画等は、公共交通利用者のニーズを基に策定されるが、これらのデータが利用実態や潜在的なニーズを把握・分析したより詳細で正確なものであれば、公共交通の利便性向上及び新たな公共交通サービスの創出やインバウンド観光客の取り込み等に活用できる。

本業務は、公共交通利用者の利用実態や潜在的なニーズをより詳細に正確に把握するため、ビッグデータや ICT 技術等を活用したデータの収集分析手法を検討し、その実用性を試験調査により検証するものである。

1.2. 調査スケジュール

平成 26 年度の調査は下記スケジュールの通り実施した。

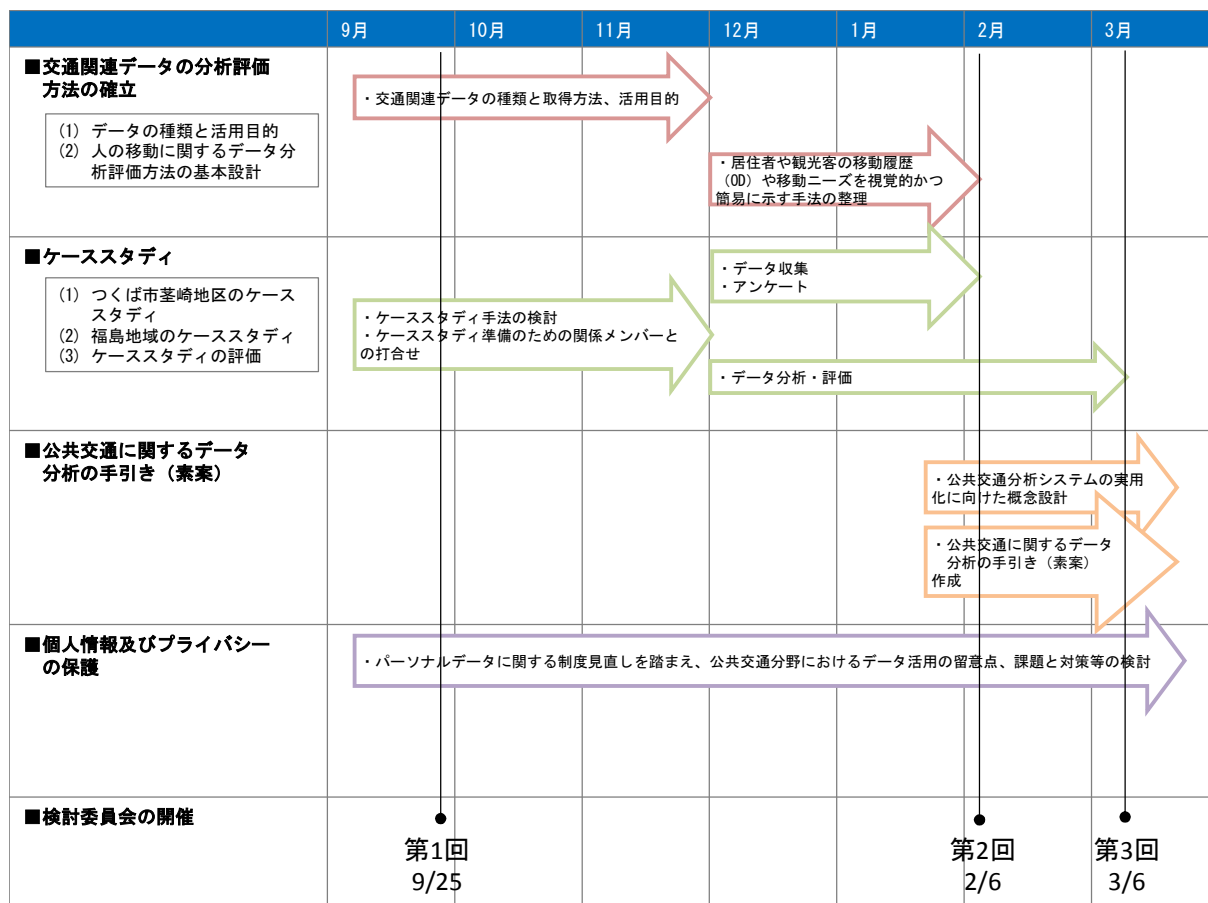


図 1.1 平成 26 年度調査のスケジュール

1.3. 調査の概要

1.3.1. 交通関連データの分析評価方法の確立

(1) データの種類と活用目的

公共交通の利便性向上と観光振興のため、分析・評価に用いる交通関連データの種類と取得方法、活用目的を整理した。

- ①人の移動の背景・現況に関する既存情報（行政区別年齢別人口統計、施設分布等）
- ②交通機関の輸送実態の情報（バスロケーションシステム等）
- ③移動履歴等に関する情報（GPS 位置情報、人口推計統計（携帯基地局情報）等）
- ④移動やサービスに関する潜在・新規ニーズに関する情報（SNS 情報、WEB アンケート等）

(2) 人の移動に関するデータ分析評価方法の基本設計

1.3.1 (1) のデータを地図上で重ね合わせて、地域居住者や観光客の移動履歴 (OD) や移動ニーズを視覚的かつ簡易に示す手法を整理した。

公共交通の利便性・効率化の向上、潜在需要の掘起、新規需要の開拓を行うためデータの分析・評価方法を整理した。

1.3.2. ケーススタディ

公共交通の利便性向上の視点として、茨城県つくば市エリアにおいて、また、観光振興等の視点として、福島県エリアにおいてケーススタディを実施した。

(1) つくば市荃崎地区のケーススタディ

つくば市内で高齢化が進行している荃崎地区において公共交通の活性化を図るため、既存情報、輸送実態の情報、移動履歴等の統計データを地図上に可視化するとともに、住民ニーズに関するデータも踏まえ、収集分析手法、評価方法を検討し、その実用性を検証した。また、生活交通の利便性向上に向けたサービス改善策に結びつくアウトプットを提示した。

(2) 福島地域のケーススタディ

福島地域については、生活交通と観光交通にわけて検討を行った。

生活交通においては、福島駅周辺地域に着目し、現在、放射線状に広がるバス路線網に対し、遠方から福島駅がある市内中心部への移動状況の把握と、路線間を結ぶ環状路線の可能性について、詳細データ（ビッグデータ）を用いて分析した。

観光交通においては、福島駅と土湯温泉を結ぶ土湯温泉線に着目し、既存情報、輸送実態の情報等の統計データを地図上に可視化するとともに、観光客のニーズに関するデータも踏まえ、収集分析手法、評価方法を検討した。

(3) ケーススタディの評価

ケーススタディで協力を得たつくば市、福島交通（株）の意見を踏まえ、ケーススタディにて得た知見や課題等を整理した。

1.3.3. 公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）

ケーススタディ結果を基に、全国の自治体や交通事業者において公共交通に関するデータ分析の普及を図ることを目的とした交通流動の可視化方法について、GIS のアプリケーションソフトの活用方法などを「公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）」として取りまとめた。

1.3.4. 個人情報及びプライバシーの保護

パーソナルデータに関する制度見直しに係る政府全体の動きを踏まえ、政府における動向をフォローした。

第2章 交通関連データの分析評価方法の確立

公共交通の利便性向上と観光振興のため、分析・評価に用いる交通関連データの種類と取得方法、活用目的を整理した。

その上で、第2章 交通関連データの分析評価方法を確立するため、分析評価フローの基本設計を行った。

2.1. データの種類と活用目的

2.1.1. データの種類と取得方法

現在、我が国に流通する交通関連データは、情報分類別に、①人の移動の背景・現況に関する既存情報、②交通機関の輸送実態の情報、③移動履歴に関する情報、④移動やサービスに関する潜在・新規ニーズに関する情報に分類できる。それぞれのデータの種類、鮮度・収集間隔、空間分解能、日別・時間帯別の分析可否、入手方法について、表2.1に整理した。

表 2.1 交通関連データの種類と取得方法

情報分類	把握したい内容	NO	データ種類 (データ保有者)	データ鮮度・ 収集間隔	データの 空間分解能	日別・時間帯別 の分析可否	媒体	オープン データ (無償)	入手方法 販売 データ (有償)	事業者 固有 データ
①人の移動の背景・現況に関する既存情報	地形・地勢	①-1	国土数値情報 (行政)	内容による	最小10mメッシュ	—	GISデータ	○		
	人口	①-2	国勢調査 (行政)	5年毎 (最新H22)	500mメッシュ 町丁目単位	—	GISデータ	○		
		①-3	行政区別年齢別人口 統計 (行政)	毎月	町丁目単位	—	電子データ	○		
	土地利用	①-4	国土数値情報 (行政)	3年毎 (最新H21)	100mメッシュ	—	GISデータ	○		
	事業所立地	①-5	事業所統計 (行政)	5～6年毎 (最新H18,24)	500mメッシュ	—	GISデータ	○		
	商業立地	①-6	商業統計 (行政)	5年毎 (最新H19)	500mメッシュ	—	GISデータ	○		
	観光動態	①-7	観光統計 (行政)	毎年	—	—	調査報告書	○		
②交通機関の輸送実態の情報	路線 (バスルート)	②-1	国土数値情報 (行政)	更新毎 (最新H22)	系統単位	—	GISデータ	○		
		②-2	事業者路線図 (公共交通事業者)	—	系統単位	—	事業者データ			○
	停留所・駅	②-3	国土数値情報 (行政)	更新毎 (最新H22)	駅、バス停単位	—	GISデータ	○		
		②-4	事業者路線図 (公共交通事業者)	—	駅、バス停単位	—	事業者データ			○
	運行ダイヤ	②-5	バスロケーションシステム (公共交通事業者)	—	路線単位	日別・時間帯別	事業者データ			○
	収支	②-6	事業所データ (公共交通事業者)	—	路線単位	—	事業者データ			○
	公共交通 利用状況	②-7	大都市交通センサス (行政)	5年毎 (最新H19)	大ゾーン、中ゾーン、 小ゾーン、基本ゾーン	—	電子データ	○		
		②-8	交通系ICカード (公共交通事業者)	サービス利用 時	通信機器設置単位	日別・時間帯別	電子データ			○
		②-9	乗降客数計測センサ (公共交通事業者)	サービス利用 時	通信機器設置単位	日別・時間帯別	電子データ			○
③移動履歴に関する情報	住民の 移動行動	③-1	国勢調査(通勤・通学 の市町村間流動) (行政)	流動は10年毎 (最新H17)	市町村単位	—	電子データ	○		
		③-2	パーソントリップ調査 (行政)	概ね10年毎	大ゾーン、中ゾーン、 小ゾーン、基本ゾーン	—	電子データ	○		
		③-3	全国都市交通特性調査 (行政)	概ね5年毎 (最新H22)	大ゾーン、中ゾーン、 小ゾーン、基本ゾーン	—	電子データ	○		
		③-4	スマートフォンアプリから のGPS位置情報 (民間企業)	随時	最小500mメッシュ	日別・時間帯別	電子データ		○	
					点(緯度経度)	日別・時間帯別	電子データ			○
		③-5	カーナビからのGPS位置 情報 (民間企業)	随時	点(緯度経度)	日別・時間帯別	電子データ		○	
		③-6	人口推計統計(携帯基地 局情報) (民間企業)	随時	最小500mメッシュ	日別・時間帯別	電子データ		○	
④移動やサービスに関する潜在・新規ニーズに関する情報	利用者ニーズ	④-1	事業所アンケート 調査データ	調査実施時	—	—	調査報告書			○
		④-2	SNS情報	随時	—	日別・時間帯別	電子データ	○※1	○※1	
		④-3	Webアンケート	調査実施時	—	—	電子データ	○※2	○※2	
		④-4	経路探索履歴	随時	—	日別・時間帯別	電子データ		○	

※1 自社(自前)でデータ収集した場合は無償。その他、(株)NTTデータ等によりツイートデータが有償で分析・販売されている。
 ※2 自社(自前)でデータ収集した場合は無償。調査モニタを保有するWebリサーチ会社等に調査依頼する場合は有償。

2.1.2. データの活用目的

交通関連データは、2.1.1で述べたように、交通機関に関するデータ、人の移動状況に関するデータや、移動の背景となる既存の統計データ等、様々に存在する。その中で、公共交通の利便性向上と観光振興に資するデータ分析を実施するための代表的な活用目的は、（１）交通機関に関する分析・評価と（２）地域に関する分析・評価に分類・整理できる。

（１） 交通機関：運行状況の分析・評価→経営見直し・利便性向上

交通機関に関するデータは、赤外線センサ等によって取得できる乗降データ、バスロケーションシステムによるバスの位置データ、交通事業者等が実施しているアンケートが挙げられる。

例えば、福島交通（株）では、ICカード情報を収集・蓄積し、バス停の利用状況、系統別ダイヤ別の収益性、ダイヤ別停留所別遅れ情報、利用者属性、車内人数を分析し、経営状況の見える化を図っている。

また、イーグルバス（株）では、車両に設置したGPSと乗降口の上部に設置した赤外線乗降センサーの情報を収集・蓄積し、停留所ごとの乗客数、停留所間の乗車人数、時刻表と実到着時間の差異から遅延などが見える化するとともに、顧客アンケートで得たニーズを加味したうえで、路線上的位置や運行にかかっている時間を把握し、運行ダイヤの最適化を図る取組みを行なっている。¹

このように、乗降データ、バスの位置データ、アンケートのデータは、交通事業者による経営の見直し、利便性向上を目的とした活用方法がある(図2.1参照)。

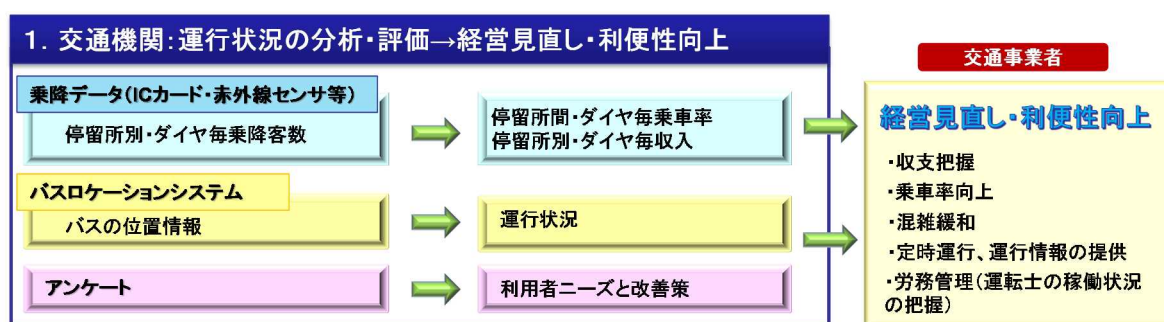


図 2.1 交通機関：運行状況の分析・評価→経営見直し・利便性向上

¹ 日経 BigData <http://business.nikkeibp.co.jp/article/bigdata/20140217/259878/>

(2) 地域：人の移動状況の分析・評価→交通計画・潜在需要の掘起し

地域全体に関する人の移動状況に関するデータには、地図情報と携帯基地局情報に基づく人口推計統計（以下「人口推計統計（携帯基地局情報）」という）の重ね合わせにより把握する実移動人口、GPS 位置情報を活用し把握する実移動状況、交通事業者や地方自治体の実施しているアンケートが挙げられる。

これらのデータは、交通事業者や地方自治体による潜在需要の掘起しや、地方自治体による交通計画を目的とした活用方法がある（図 2.2 参照）。

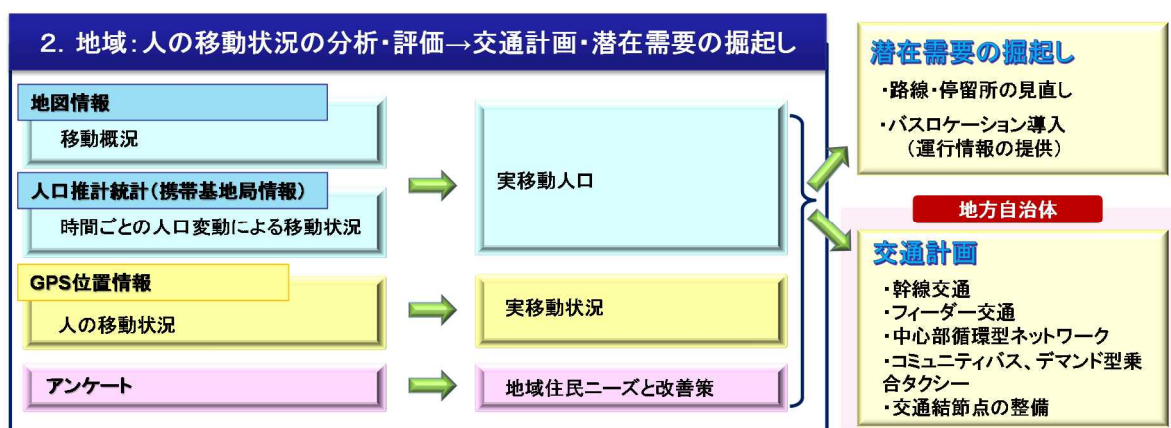


図 2.2 地域：人の移動状況の分析・評価→交通計画・潜在需要の掘起し

これらの活用目的を達成するためには、人の移動に関するデータ分析が必要である。本調査ではケーススタディとして人の移動に関するデータ分析を実施するため、その分析評価手法の基本設計を次に行うこととした。

2.2. 人の移動に関するデータ分析評価方法の基本設計

公共交通活性化に関する具体的な改善策を見出すため、人の移動状況、交通網のカバー状況、実移動人口、利用者数を把握して、取入れ可能な潜在需要と改善策を求めることを目的として、分析評価方法を検討し、基本設計を行った。

(1) 基本情報（既存データ）

基本情報は、公表されている国勢調査、経済センサス等の統計データを地図上に可視化するとともに、交通事業者によりカウント調査されているバス停利用者数データ等を活用する。

①移動概況と交通網のカバー状況評価

国勢調査により人口分布、経済センサスにより従業者分布、国土数値情報により施設分布が取得できることから、これらを地図上で可視化することで、おおよその出発地、目的地といった人の移動概況が想定できる。

次に、バス停とそのカバーエリア（例えば 300m）を地図上に可視化することで、交通網のカバーエリアを可視化できる。

この両者を組み合わせ、交通網カバーエリアの人口を算定し、ある地域の総人口に占める割合を求めることで、交通網カバー状況が評価できる。

②利用状況の評価

①で得られた交通網カバーエリア人口と交通事業者によりカウント調査されているバス停利用者数データを重ねることで、バスの利用状況が評価できる。

(2) 詳細情報（ビッグデータ）

基本情報に加え、いわゆるビッグデータと呼ばれる人口推計統計（携帯基地局情報、GPS 位置情報）や赤外線センサ等によって取得できるバス停利用者数データを活用することで、実移動人口の算定や潜在需要の算定を行うことができる。

③実移動人口の算定

人口推計統計（携帯基地局情報）では、時間毎の人口変動を把握することができる。この変動量に着目することで、日別時間別の流出入口、流入人口を把握し、実移動人口を算定することができる。

④潜在需要の算定

赤外線センサ等によって、日別時間帯別などの詳細なバス停利用者数データが取得できる。公共交通の「潜在需要」を「移動に公共交通を利用していない者の数」と定義し、

カバーエリア実移動人口と実際の利用者数の差を求めることで、潜在需要を算定することができる。

(3) 取入れ可能な潜在需要と改善策

「潜在需要」を如何にすればバス利用への転換を促すことができるか、その改善策を得るには、地域住民の意見を聞く必要があり、そのためにはアンケートが有効な方法となる。改善策の例としては、例えば、定時性確保、混雑緩和のためのダイヤ改正、速達性確保のための路線変更、運行情報の提供などが挙げられる。

なお、改善策の導入においては需要予測、事業採算性の検討結果も踏まえ、判断する必要がある。

以上に検討した人の移動に関するデータ分析評価のフローを図 2.3 に示す。

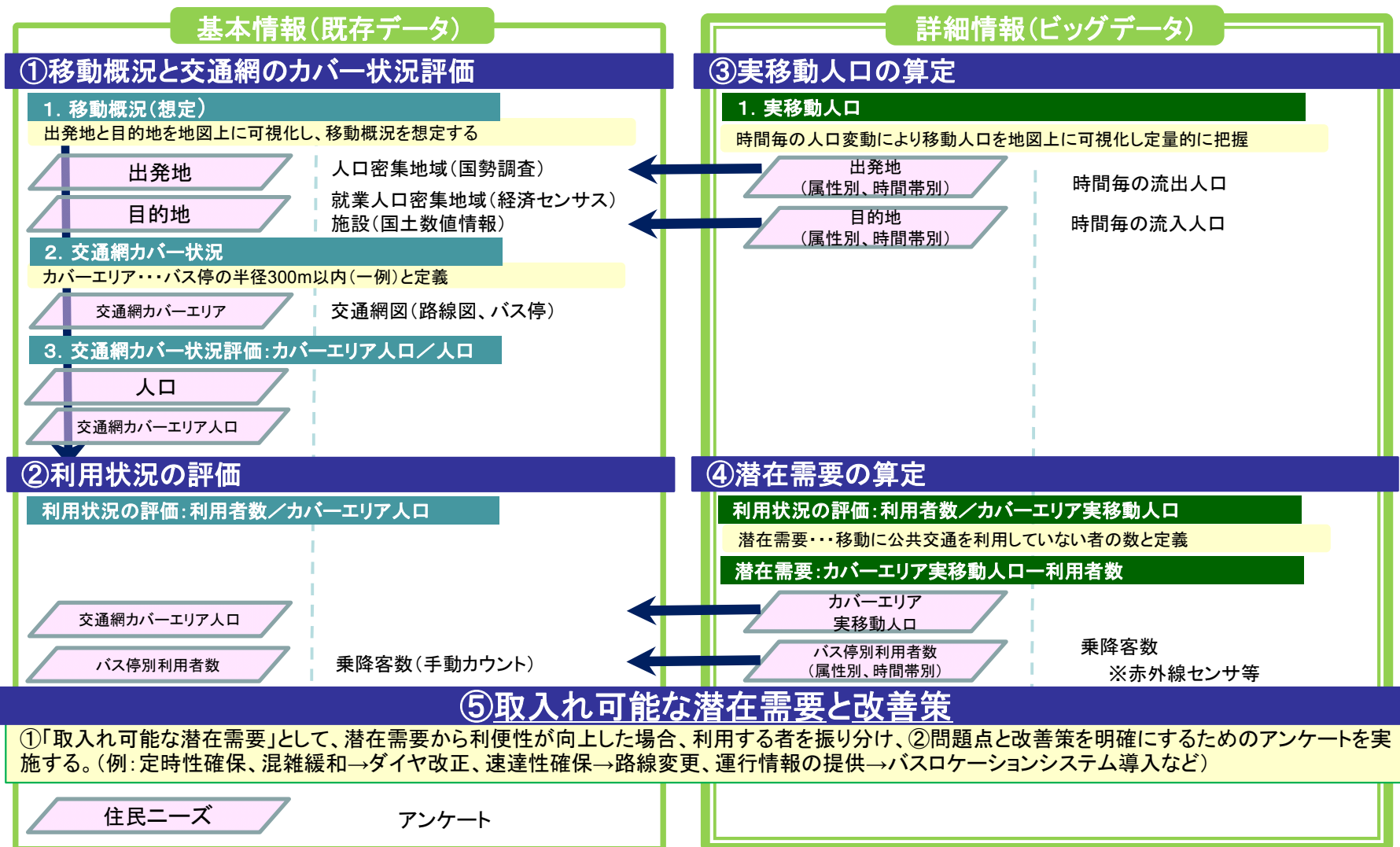


図 2.3 分析評価方法の基本設計

第3章 ケーススタディ

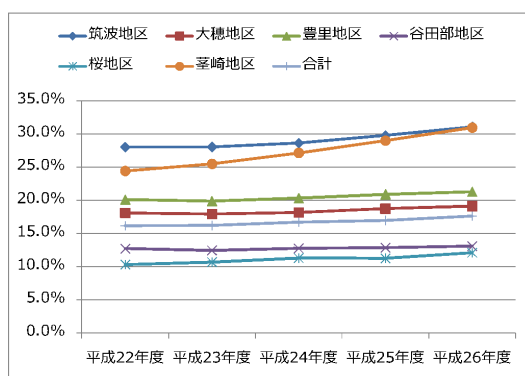
3.1. つくば市茎崎地区のケーススタディ

3.1.1. 概要（目的、対象地域、データスペック）

（1）目的

図 3.1 はつくば市の高齢化の推移を示したものであるが、つくば市内で高齢化が進行している茎崎地区において公共交通の活性化を図るため、基本情報、利用者数、実移動人口を地図上に可視化するとともに、住民ニーズに関するデータも踏まえ、収集分析手法、評価方法を検討し、その実用性を検証した。

また、生活交通の利便性向上に向けたサービス改善策に結びつくアウトプットを提示した。



（出典：第1回検討委員会つくば市プレゼン資料）

図 3.1 つくば市の高齢化率の推移

（2）対象地域

図 3.2 に示す、つくば市内で高齢化が進行している茎崎地区を選定した。

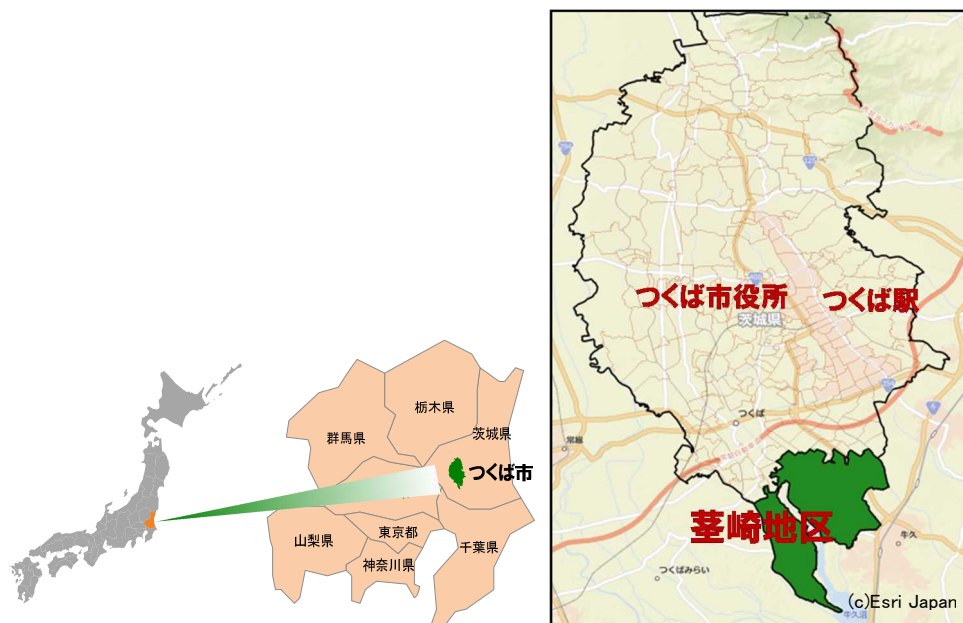


図 3.2 対象地域位置図

(3) データスペック

1) データスペックの一覧

ケーススタディに使用したデータスペックと取得方法を表 3.1 に示す。

表 3.1 データスペック一覧表

情報分類	把握したい内容	データ種類 (データ保有者)	データ年次	分析に使用 した分解能	媒体	入手方法			
						オープン データ (無償)	販売 データ (有償)	事業者 固有 データ (協力)	事務局に て調査
①人の移動の背景・現況に関する既存情報	人口	国勢調査 (行政)	H22	500mメッシュ 町丁目単位	GISデータ	○			
	従業者数	経済センサス (行政)	H21	500mメッシュ	GISデータ	○			
	商業立地	大規模小売店舗立地届 (行政)	最新H27.1	点(住所)	紙	○			
②交通機関の輸送 実態の情報	バス路線	国土数値情報 (行政)	H22	系統単位	GISデータ	○			
		事業者路線図 (公共交通事業者)	最新	系統単位	事業者 データ			○	
	停留所・駅	国土数値情報 (行政)	H22	駅、 バス停単位	GISデータ	○			
		事業者路線図 (公共交通事業者)	最新	駅、 バス停単位	事業者 データ			○	
	公共交通 利用状況	バス利用者数調査結果 (公共交通事業者)	つくば市H26.6	バス停別	電子データ ・紙			○	
③移動履歴に関する情報	住民の移動・ 滞在	人口推計統計(携帯基地局 情報) (民間企業)	つくば市H26.6	500mメッシュ	電子データ		○		
④移動やサービス に関する潜在・新規 ニーズに関する 情報	利用者ニーズ	アンケート (Webアンケート、現地アン ケート)	H27.2～実施	—	電子データ				○
		SNS情報	H27.2～実施	—	電子データ	○			○

2) ケーススタディで使用するデータと個人情報保護法との関係

ケーススタディで使用するデータの取り扱いについては、個人情報保護法に関する関係機関にも確認のうえ、下記のような考え方の基で整理した。

a) 個人情報の保護に関する法律（現行法）の考え方

- ① 「個人情報」とは、生存する個人に関する情報であつて、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することとなるものを含む。）をいう。（法第2条第1項）
- ② 個人情報取扱事業者は、個人情報を取り扱う際、利用目的をできる限り特定し、本人に利用目的を通知・公表しなければならない。（法第15条第1項、第18条第1項）
- ③ 個人情報取扱事業者は、原則として、あらかじめ本人の同意を得ないで、個人情報を目的外利用することはできない。（法第16条第1項）
- ④ 個人情報取扱事業者は、原則として、あらかじめ本人の同意を得ないで、第三者提供することはできない。（法第23条第1項）

b) ケーススタディで利用するデータの取り扱い

i) データ取り扱いオプション

A. 「個人情報」にあたらないデータを利用		⇒上記法律の適用を受けない。
B. 個人情報の匿名化を十分に行った加工データを利用		⇒匿名化を十分に行った加工データは個人情報を含まないことから、法第2条1項には該当せず、上記法律の適用を受けない。
「個人情報」を含むデータを利用	C. 他の目的で利用していたデータを第三者から提供を受けて利用	⇒提供元は提供の際に③、④の手続きが必要。提供先は②、④等の適用を受ける。
	D. 本目的のために新たに自ら取得したデータを利用	⇒②、④等の適用を受ける。

ii) ケーススタディで利用するデータの取り扱い

使用データ	現状の取り扱い	取り扱いの方向性	
・人口推計統計（携帯基地局情報）	※匿名化を十分に行っているので特定の個人は識別できない。 ※また、本人の権利利益の保護を更に進める観点から、オプトアウト等、事業者による「自主的な取組」も行っている。	B	ケーススタディで利用・分析
・Web によるアンケート ・タブレット端末によるアンケート	※アンケートは無記名式で行われるため、一般的には特定の個人は識別できない。（年齢は三区分に分類した年齢層で回答してもらい、住所は町字レベルまでしか答えてもらわない。） ※アンケート実施にあたり、利用目的を明示。	A	
・バス乗降データ	※手動で乗降数をカウントし、データを取得している。	A	

3.1.2. 分析評価フロー

公共交通活性化に関する具体的な改善策を見出すため、図 3.3 に示す検討ステップで人の流動（移動）状況、交通網のカバー状況、実移動人口、公共交通利用者数を把握して、改善策により取入れ可能な潜在需要を捉えることとした。

3.1.3(1)と(2)では、基本情報（既存データ）を用いた分析・評価を、3.1.3(3)と(4)では、詳細情報（ビッグデータ）を用いた分析・評価を実施した。

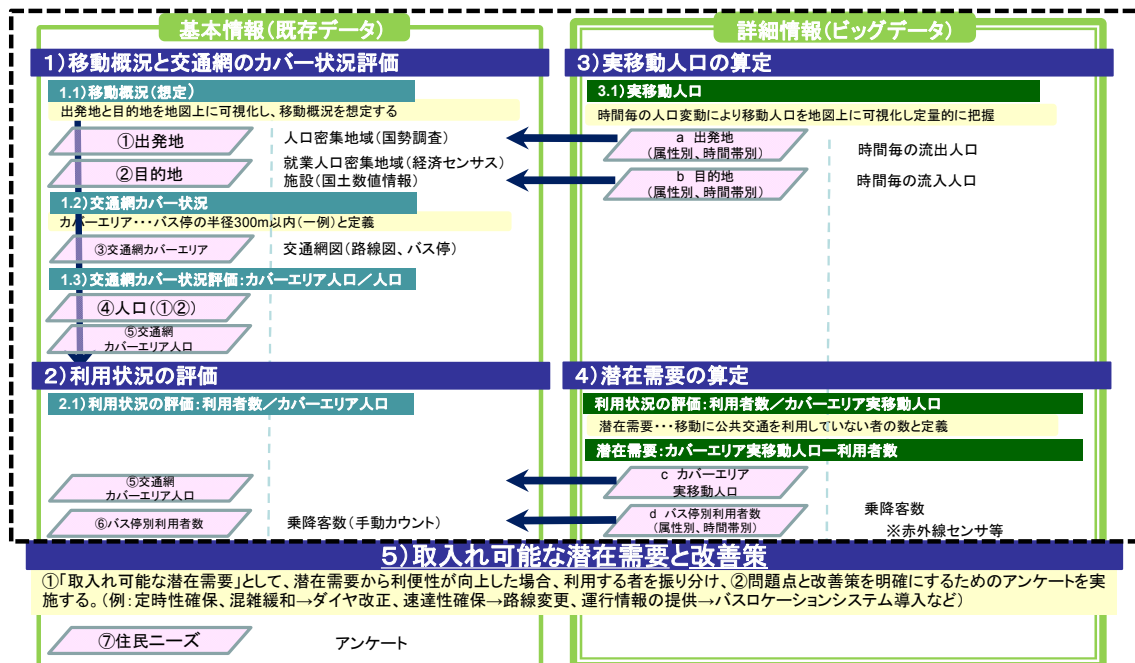


図 3.3 分析評価フロー

3.1.3. データ可視化

(1) 移動概況と交通網のカバー状況評価

1) 移動概況 (想定)

a) 検討項目

荃崎地域の住民がどこへ移動しているかを想定する。

b) 検討方法

GIS のソフトを使って「人口データ」「従業員数データ」「商業、医療、公共施設データ」を重ねあわせ、人口集中エリアと大規模職場や商業、医療、公共施設等を線で結ぶことで、人の移動経路を想定した。(図 3.4 参照)

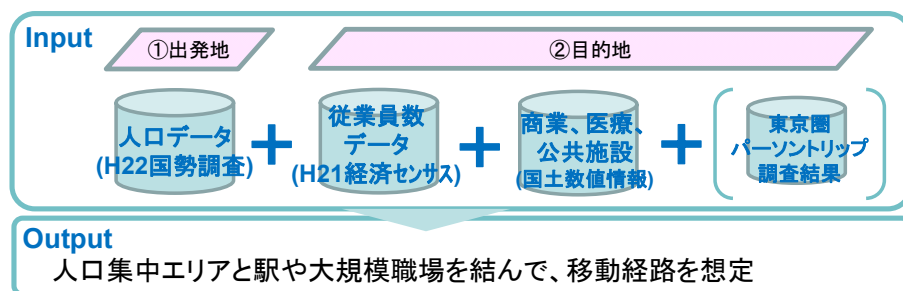


図 3.4 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果を図 3.5 に示す。

市外への移動は、通勤目的の移動として、人口集中エリア(桜ヶ丘、森の里、高見原)から JR 牛久駅へのアクセス、人口集中エリア(梅ヶ丘、自由ヶ丘)から JR 藤代駅へのアクセスが想定される。

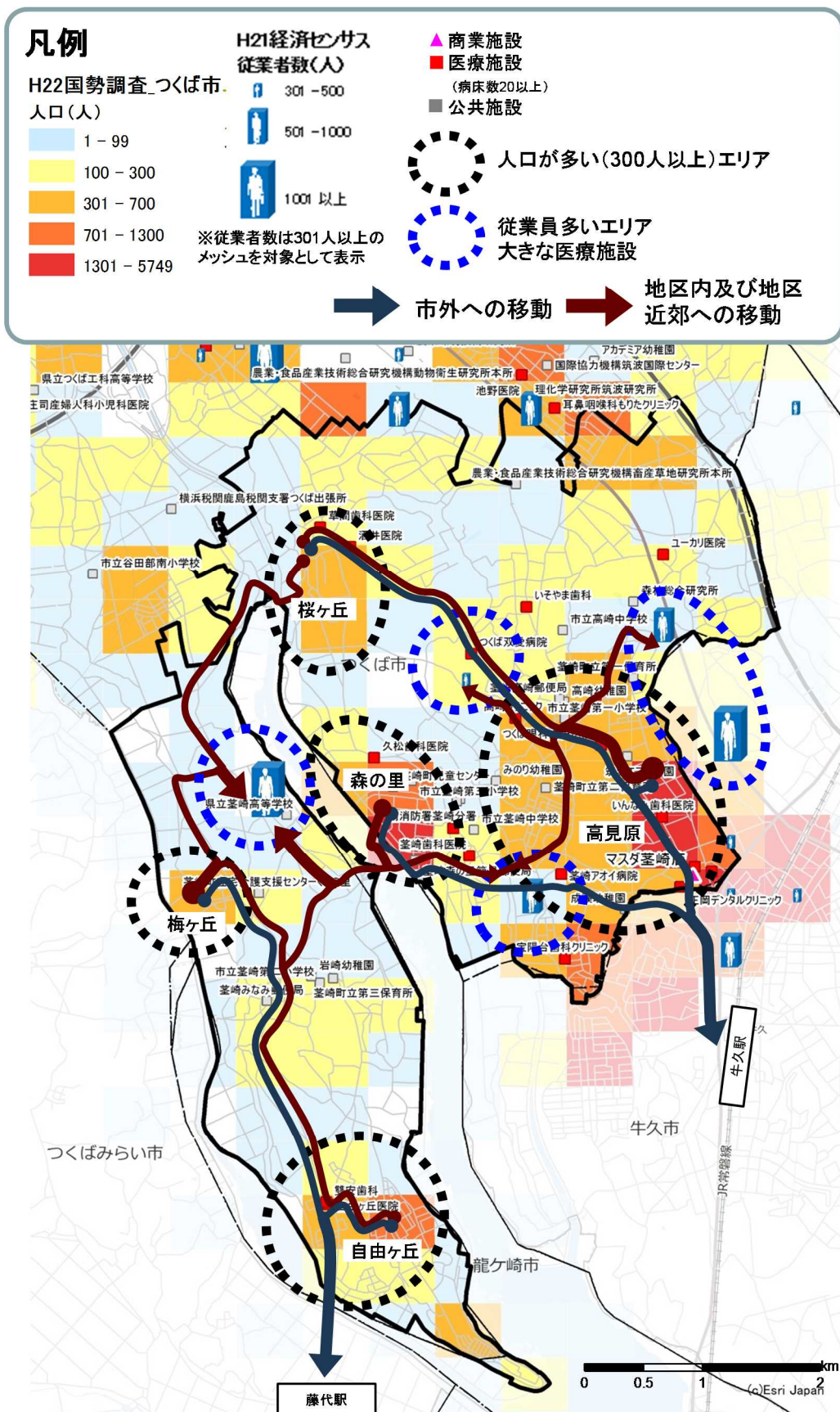
地域内及び地区近郊への移動は、通勤目的の移動として、人口集中エリア(桜ヶ丘、森の里、高見原、梅ヶ丘、自由ヶ丘)から大規模職場(荃崎、天宝喜、牛久市猪子町)へのアクセスを想定、通学目的の移動として、人口集中エリア(桜ヶ丘、森の里、高見原、梅ヶ丘、自由ヶ丘)から荃崎高校へのアクセスを想定、私事目的の移動として、人口集中エリア(桜ヶ丘、森の里、高見原、梅ヶ丘、自由ヶ丘)から商業施設、医療施設、公共施設へのアクセスが想定される。

d) 課題

市外への移動、地区内及び地区近郊への移動は想定できたものと判断し課題はない。

e) 今後の検討事項

さらに想定される移動経路の精度をあげる方法として、昼間人口メッシュデータで重ね図を作成して比較することも必要であると考え。



2) 交通網カバー状況

a) バス路線網の整理

i) 検討項目

荃崎地区の居住分布と現状の公共交通バス路線網の関係性を整理する。

ii) 検討方法

前項で作成した重ねた図に、さらに「バス停位置データ」「バス路線データ」を重ねあわせ、バス路線のカバー状況を評価した。(図 3.6 参照)

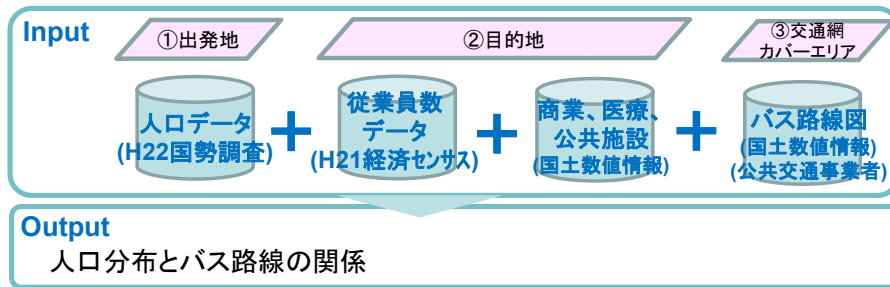


図 3.6 可視化の模式図

iii) 検討結果

その結果を図 3.7 に示す。

つくバス・路線バスについては、人口集中エリアに、概ねバス路線網がサービスされていることが可視化できた。

つくタクは、人口集中エリアでバス路線がないエリアについては、つくタクでサービスがカバーされているものと想定される。

つくバス：つくば市が運行するコミュニティバス。つくばエクスプレス各駅と市内の主要拠点等を結び直行性・速達性を持たせた運行となっている。(出典:つくば市 HP)

路線バス：民間事業者が運行するバス

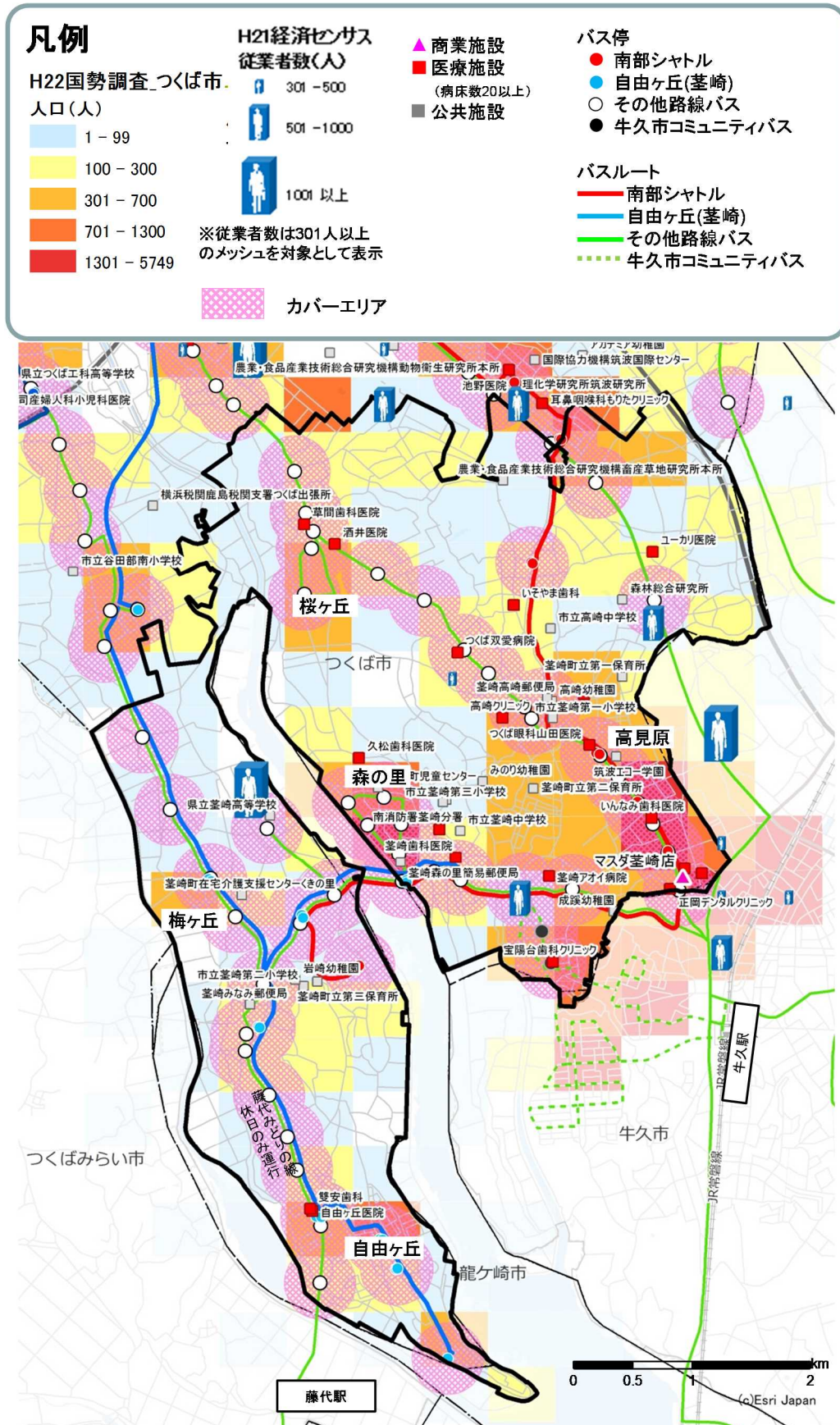
つくタク：予約制の乗合タクシーで、希望の時間帯を予約することで、自宅近くから目的地の乗降場所まで利用できる。(出典:つくば市 HP)

iv) 課題

人口分布と路線バス（つくバス含む）の関係性を、概ね「見える化」することができたものと判断し課題はない。

v) 今後の検討事項

さらに公共交通バス路線網との関係性の精度をあげる方法として、路線バス系統ごとに、運行本数を線の太さで表現して、住民の居住分布と運行本数の関係を比較してみることも必要であるとする。



b) バス路線網カバー状況

i) 検討項目

現状の公共交通バス路線網は、人口分布と企業の立地状況から想定される移動をカバーできているかを把握する。

ii) 検討方法

前項で想定した移動経路図に、さらに「バス停位置データ」「バス路線データ」を重ねあわせた。(図 3.8 参照)

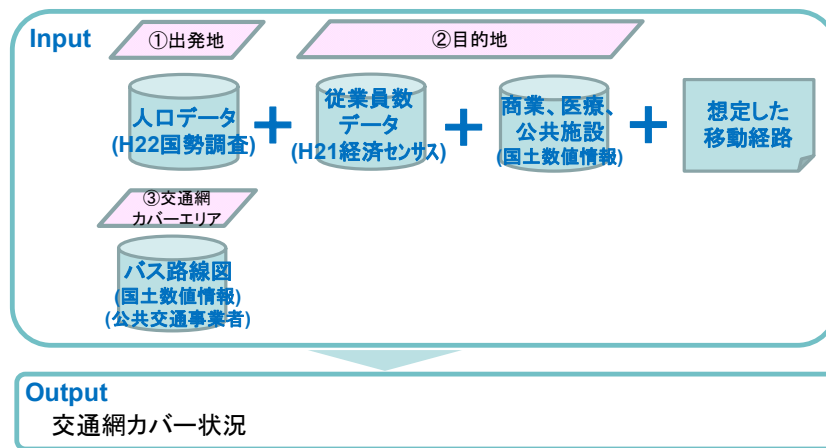


図 3.8 可視化の模式図

iii) 検討結果

その結果を図 3.9 に示す。

「人の移動が予測されるにも関わらずバス路線がない」エリアを可視化することができた。

具体的には、①桜ヶ丘と荃崎を結ぶ区間、②高見原 3 丁目を横断する区間、③城山、高崎を縦断する区間の 3 箇所である。

また、②高見原 3 丁目を横断する区間、③城山、高崎を縦断する区間の 2 箇所においては、「人口が多い地域を横断（縦断）しているのにバス停がない」エリアを可視化することが出来たとも言える。

iv) 課題

バス路線がないエリアを可視化したが、路線バス（大型車）が通行できるだけの道路幅員があるか、路線バスが曲がれるような交差点があるのかなど、路線バスを走らせるだけの道路状況であるか把握できなかった。（現地確認が必要）

v) 今後の検討事項

荃崎高校行きなど、平日のみの運行、休日のみの運行が混在していることから、平休別に重ね図で比較して見る必要があると考える。

道路幅員何m以上などの幅員を表した道路網図を重ね図の一つとして取り込む必要があると考える。

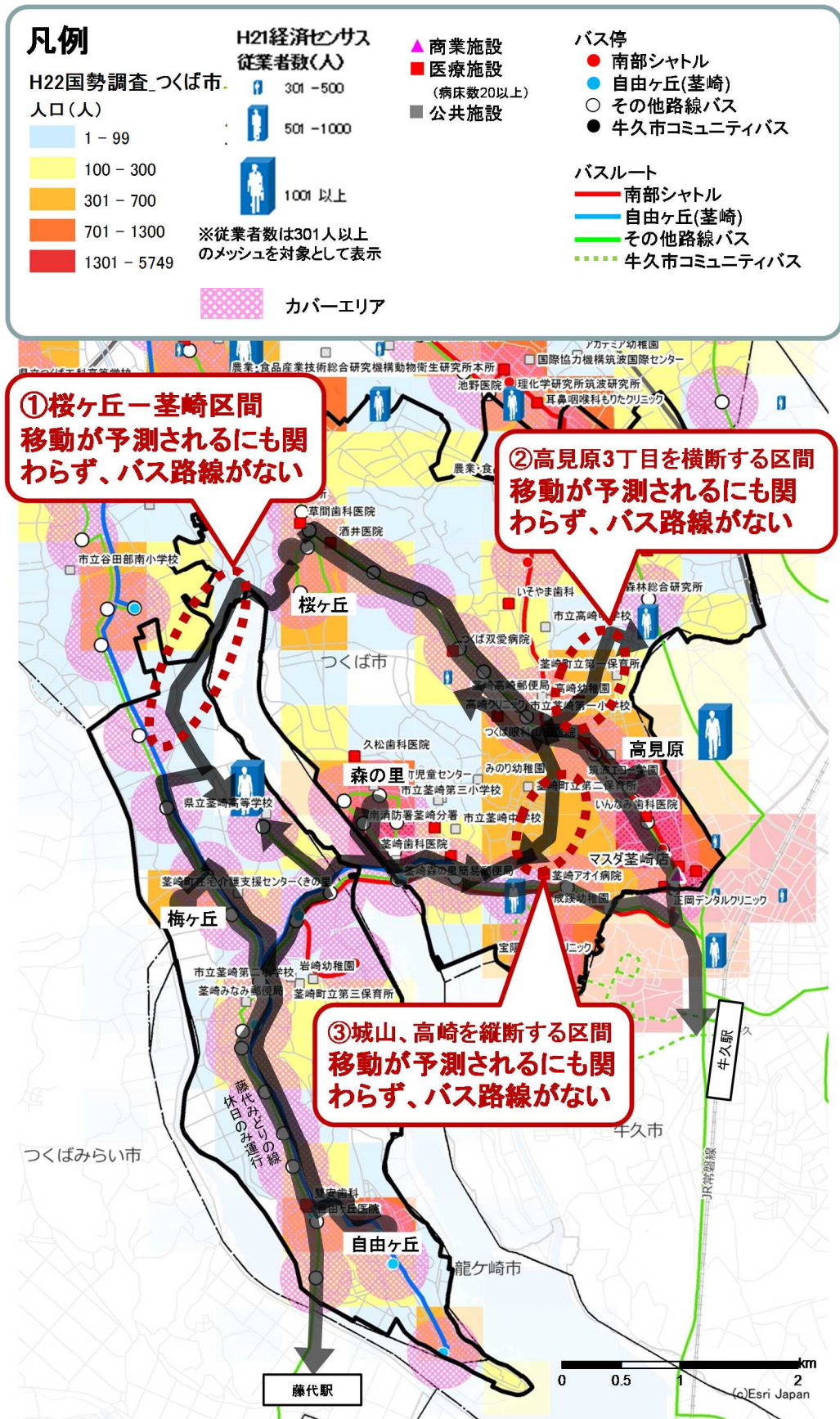


図 3.9 交通網カバー状況

3) 交通網カバー状況評価

a) 検討項目

荃崎地区の居住分布状況と現状の公共交通バス路線網の関係を数値化して評価する。

b) 検討方法

GIS の機能を使ってバス停・駅の位置からカバーエリアを求め、そのカバーエリア内に居住する人口から交通網のカバー率を算出した。

$$\text{式) 交通網カバー状況の評価} = (\text{カバーエリア人口}) / (\text{人口})$$

c) 検討結果

その結果を表 3. 2 に示す。

荃崎地区の人口に対するバス停のカバーエリアのカバー率は 63% となり、つくば市全体の 55% と比較すると高いカバー率であった。

また、従業員に対するバス停のカバーエリアのカバー率は 56% となり、つくば市全体の 59% とよりも若干低いカバー率であることが分かった。

表 3. 2 交通網カバー状況の評価

地区名	地区人口	カバーエリア		従業者数	カバーエリア	
		人口	カバー率		従業者数	カバー率
荃崎地区	22,617	14,181	63%	7,393	4,155	56%
つくば市全体	213,171	116,652	55%	122,269	72,661	59%

※H22国勢調査500mメッシュ、H22経済センサス500mメッシュより面積按分

※バス停のカバーエリア:300m 駅のカバーエリア:500m

d) 課題

年代別人口のメッシュデータがないため、18 歳未満や 65 歳以上の高齢者など、年代別のカバー率を算出することはできなかった。

e) 今後の検討事項

65 歳以上の高齢者のみのカバー率の算出し、荃崎地区だけでなく、つくば市の他地区や他都市と比較して、平均より高いのか低いのかを評価して見る必要があると考える。

(2) 公共交通の利用状況の評価

a) 検討項目

荃崎地区の居住分布と路線バスの利用状況の関係性の把握し、数値化して評価する。

b) 検討方法

①出発地データ、②目的地データと③交通網カバーエリアデータに、バス停別の利用者数のデータを重ねあわせた。(図 3.10 参照)

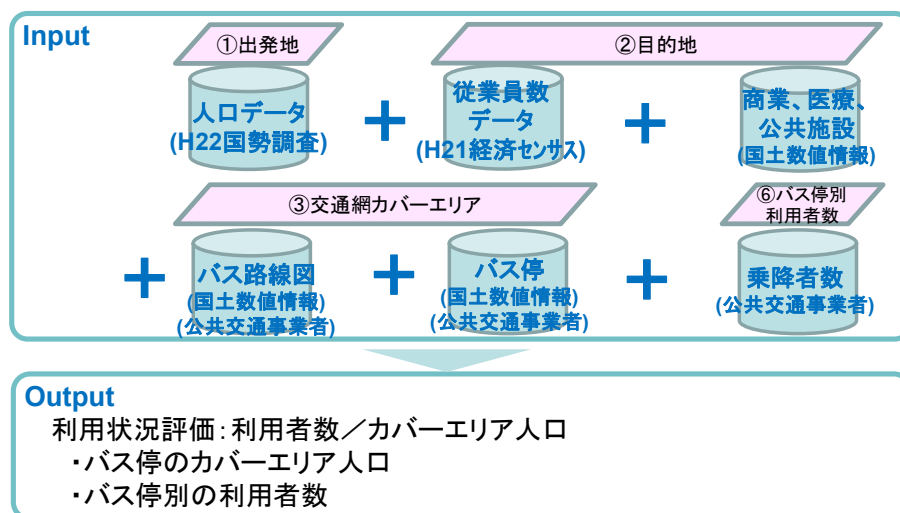


図 3.10 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果を図 3.11 に示す。

「カバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない」エリアを可視化することができた。具体的には、高見原地区と自由ヶ丘地区の2地区である。

また、利用者数とカバーエリア人口からバスの利用率を算出することとした。

利用率は、日利用者数とカバーエリア人口を用いて、下記のように表す。

$$\text{式) 公共交通の利用率} = (\text{日利用者数}) / (\text{カバーエリア人口})$$

その結果、荃崎地区の日あたりの公共交通の利用率は5.8%と算出された。

d) 課題

年代別人口のメッシュデータ、年代別のバス利用状況のデータがないため、18歳未満や65歳以上の高齢者など、年代別のカバー率を算出することができなかった。

e) 今後の検討事項

同様な方法で、高齢者にとっての公共交通不便地域が把握できることから、65歳以上の高齢者の居住人口、高齢者のバス利用状況をデータとして取得し、整理する必要があると考える。

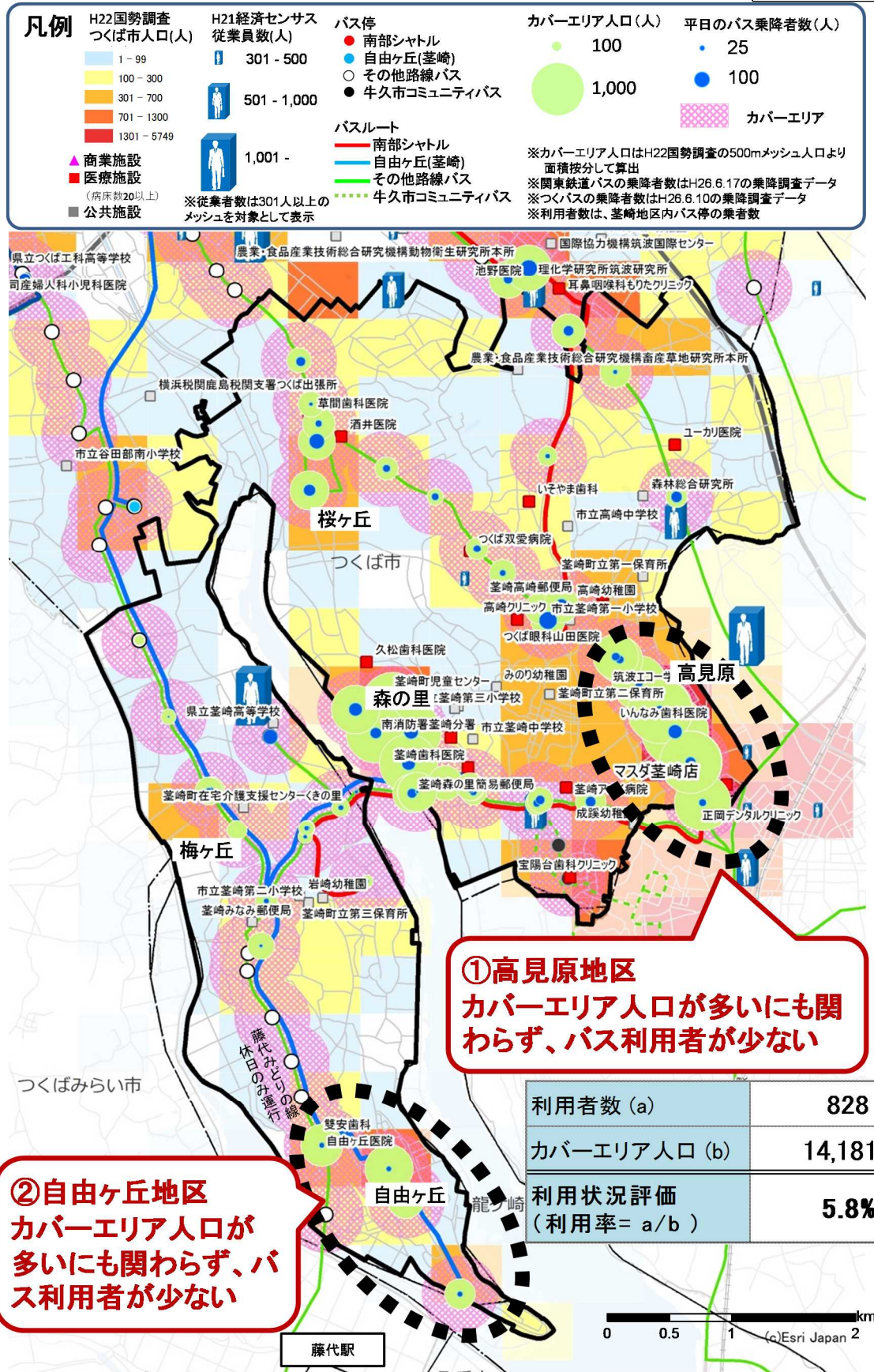


図 3.11 利用状況の評価

(3) 実移動人口の算定

1) 詳細情報（ビッグデータ）の選定・活用

時間別の移動人口を把握するために、携帯基地局の位置情報から作成される人口推計統計（携帯基地局情報）を活用した。

a) 人口推計統計（携帯基地局情報）の概要

人口推計統計（携帯基地局情報）により、地域毎の人口の分布（人口分布）や、性別・年齢層別・居住エリア別の人口の構成（人口構成）などを推定することが可能である。

秘匿処理により少人数データは除去されている。

人口推計統計（携帯基地局情報）の作成手順を図 3.12 に示す。

○キャリア	: N社
○サービス提供主体	: D社
○ユーザー数	: 約 6,000 万の契約データ
○位置情報の種類	: 基地局データ
○使用機能	: 基地局への位置登録機能
○最小メッシュサイズ	: 500m 四方
○取得データ	: 人口分布、人口構成（性別、年齢層別、居住エリア別） 対象年齢 15 歳～79 歳
○データ取得期間	: 2013 年 10 月～ ※商用サービス開始

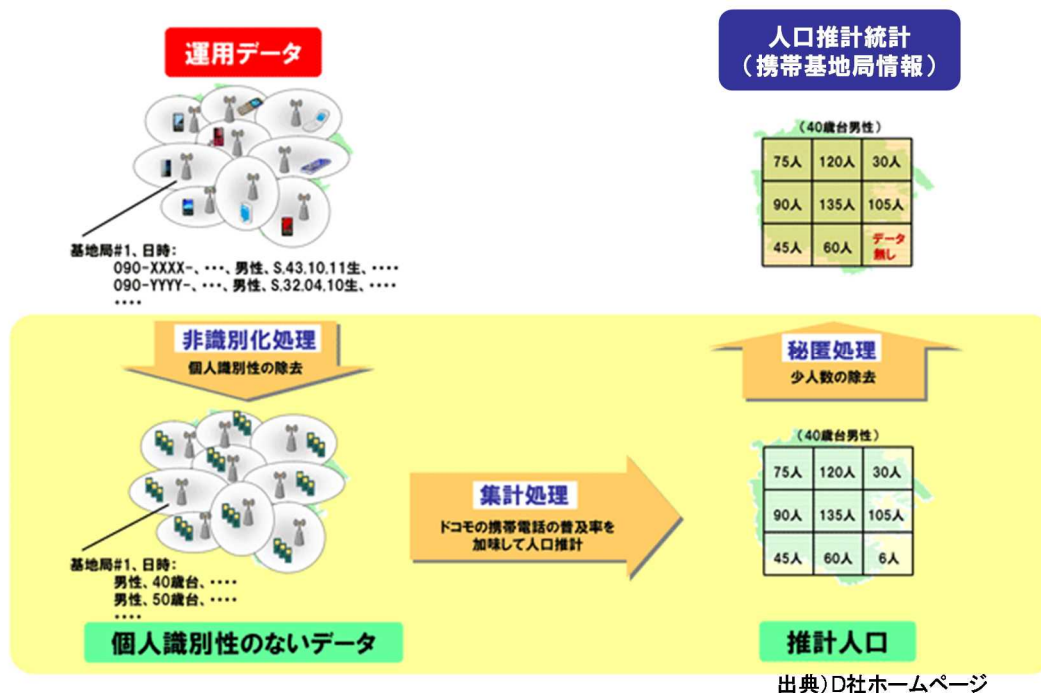


図 3.12 人口推計統計（携帯基地局情報）の作成手順

b) 人口推計統計（携帯基地局情報）から人の移動を推測する方法

人口推計統計（携帯基地局情報）では、分析対象範囲内のメッシュについて、分析時間帯の滞在人口、滞在人口の内訳として居住エリア別人口（最小：町丁字単位）が分かる。（その他、滞在人口の内訳として、性・年齢別人口が分かる）

i) 流入人口の把握

①メッシュ M への「流入人口合計」

⇒メッシュ M 内の居住エリア別人口の増加量の積み上げで流入量が把握可能。

②居住エリア→メッシュ M への「流入人口」

⇒居住エリアを「出発地」とみなすことで、出発地（B 字、C 字、D 字、CC 字、DD 字・・・）から出発元と移動量が把握可能。（分析対象範囲外も含めて把握可能）

ii) 流出人口の把握

③メッシュ M からの「流出人口合計」

⇒メッシュ M 内の居住エリア別人口の減少量の積み上げで流出量が把握可能。

④A 字→分析範囲内メッシュへの「流出人口」

⇒分析範囲内メッシュへの流出人口は流入人口と同様に行先と移動量が把握可能。
分析範囲外への行き先は不明であるが、移動量は把握可能。

（A 字にあるメッシュの流出人口合計（ Σ ①）－ A 字から分析範囲内メッシュへの流出人口合計（ Σ ②））

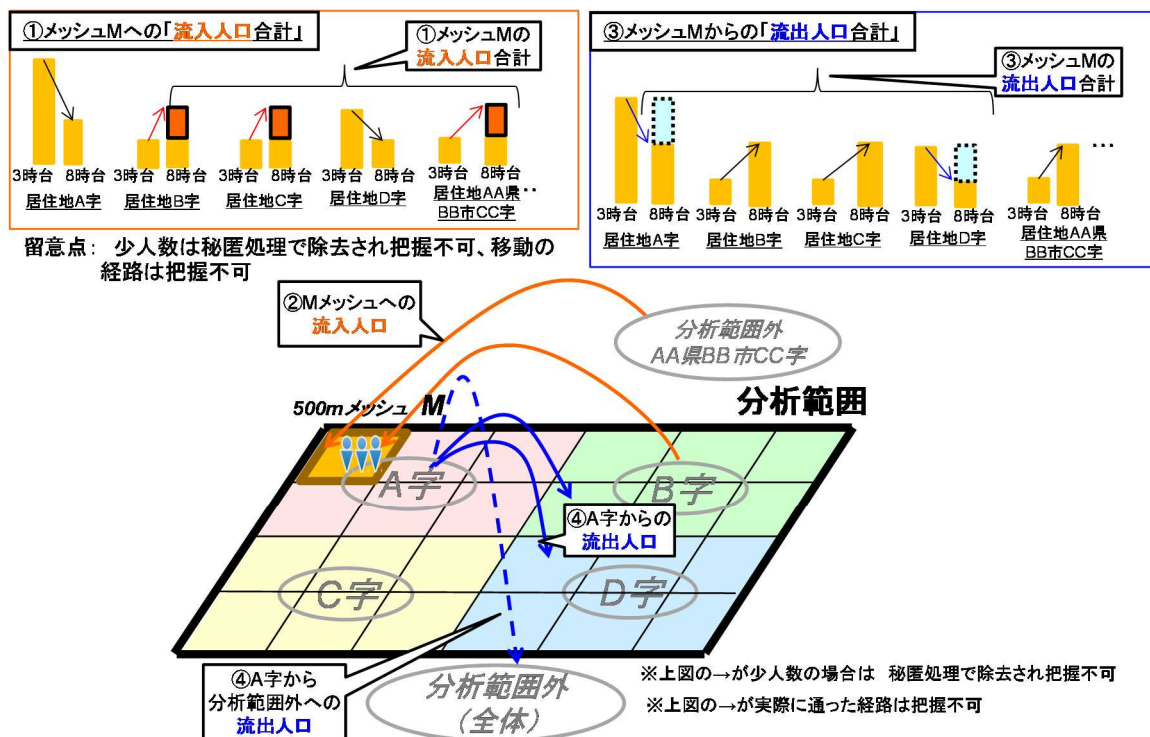


図 3.13 流入人口・流出人口把握の考え方のイメージ図

人口推計統計（携帯基地局情報）から作成される人口統計データは、1 メッシュに対して 1 時間あたりに滞在する人口を示しており、1 メッシュに 30 分しか滞在していない時には、0.5 人としてカウントされる。

また、プライバシー保護の秘匿処理により、少人数データは除去されてしまうことから、検討エリアの人口分布状況や、移動状況、分析する分解能を考慮して、人口推計統計（携帯基地局情報）のメッシュサイズを決める必要がある。

なお、人の移動を分析するため、荃崎地区から発生した人の移動（流出）、どこの地域から荃崎地区へ来た人の移動（流入）なのかを把握しようと試みたが、上記のような秘匿処理などにより移動が見出せなかったため流出人口、流入人口の総量での分析に止めた。

つくば市荃崎地区においては、荃崎地区居住者の移動を把握するため、図 3.14 に示す荃崎地区を包括するエリアのデータを購入した。(図 3.14 参照)

- ・図 3.14 に示す**オレンジ色のメッシュ範囲**
 - ・分解能: 500mメッシュ(122メッシュ)
 - ・日 時: H26年6月10日(火) 天候: 曇時々晴れ
(※関鉄バスの乗降調査の月にあわせて6月と設定)
 - ・3時台(居住地に滞在している時間帯)
 - ・8時台(通勤・通学時間の時間帯)
 - ・11時台(午前の私事の時間帯)
 - ・14時台(午後の私事の時間帯)
- 項目: 居住地(大字)別
年代別(19歳以下、20～64歳、65歳以上)の3区分

なお、表 3.3 に示すパーソントリップ調査の時間別目的別の集計結果から、5時から9時までは「自宅→勤務」「自宅→通学」の割合が最も高いことから8時台を「通勤・通学時間帯」として設定、9時から10時までは「自宅→私事」が最も高く11時に「帰宅」が高いことから11時台を「午前の私事時間帯」として設定、12時から15時までは「自宅→私事」の割合が最も高いことから14時台を「午後の私事時間帯」として設定、夜中3時台まで「帰宅」がもっとも高いことから3時台「居住地に滞在している時間帯」として設定し、3時台、8時台、11時台、14時台のそれぞれの時間帯において人の移動を分析した。

表 3.3 目的別時間帯別のパーソントリップ調査結果

時刻26区分	自宅→勤務	自宅→通学	自宅→業務先	自宅→私事	帰宅	勤務→業務先	その他私事
3時未満	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3-4時未満	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4-5時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
5-6時	85.9%	0.0%	14.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6-7時	67.6%	16.0%	2.9%	13.5%	0.0%	0.0%	0.0%
7-8時	64.2%	16.3%	7.2%	5.8%	3.5%	1.9%	0.0%
8-9時	60.3%	13.6%	2.6%	12.0%	4.6%	5.0%	1.8%
9-10時	12.3%	5.7%	3.6%	56.4%	10.3%	2.1%	9.6%
10-11時	3.1%	2.4%	7.3%	49.7%	13.4%	3.4%	20.7%
11-12時	0.0%	0.0%	0.0%	19.2%	52.9%	3.8%	19.7%
12-13時	3.2%	0.0%	0.0%	24.1%	20.0%	6.2%	36.9%
13-14時	4.6%	0.0%	0.0%	39.5%	23.6%	6.8%	25.6%
14-15時	0.0%	0.0%	0.0%	41.2%	33.0%	7.3%	13.1%
15-16時	5.3%	0.0%	0.0%	20.4%	44.5%	5.0%	24.8%
16-17時	2.4%	0.0%	4.0%	14.6%	55.9%	3.6%	19.4%
17-18時	1.2%	0.0%	1.5%	5.2%	66.2%	5.3%	17.7%
18-19時	0.0%	0.0%	0.0%	5.5%	76.7%	0.0%	17.8%
19-20時	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%	80.1%	0.0%	15.0%
20-21時	0.0%	0.0%	0.0%	19.1%	80.9%	0.0%	0.0%
21-22時	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	91.5%	0.0%	1.9%
22-23時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
23-24時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	91.3%	0.0%	8.7%
24-25時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
25-26時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
26-27時	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
27時以降	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
不明	2.6%	0.0%	0.0%	0.0%	74.7%	0.0%	0.0%
合計	16.7%	3.9%	2.1%	18.9%	39.9%	3.2%	12.8%

※時間帯別に、構成比が最も高い目的を着色

通勤・通学ピーク終了時間帯

8時台

午前の私事時間帯

11時台

午後の私事ピーク終了時間帯

14時台

帰宅ピーク終了時間帯

3時台

出典: 平成20年度パーソントリップ調査

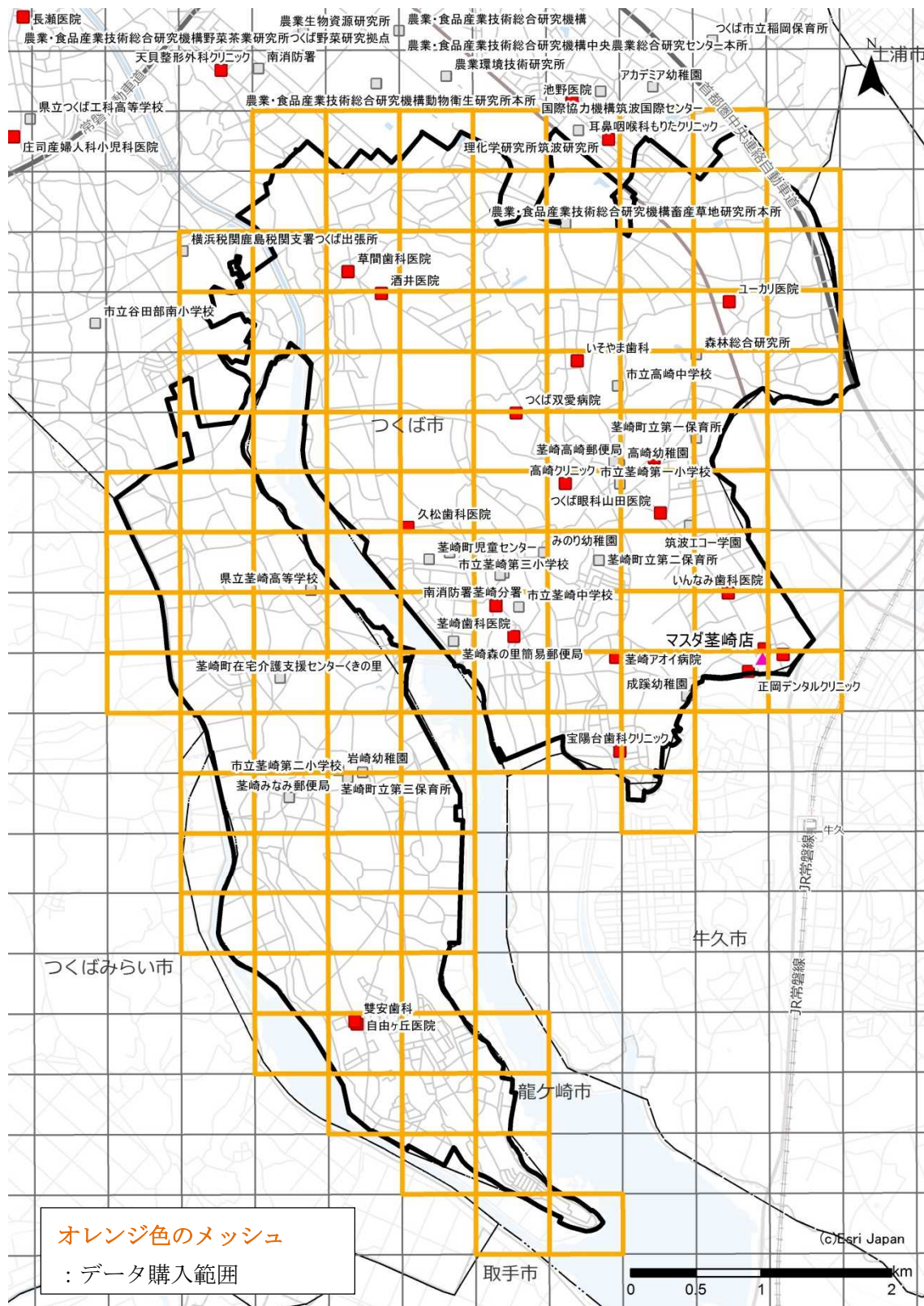
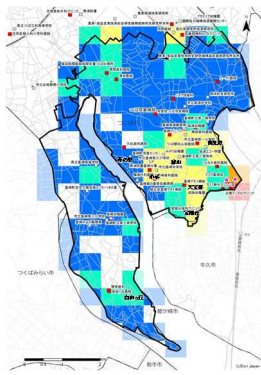
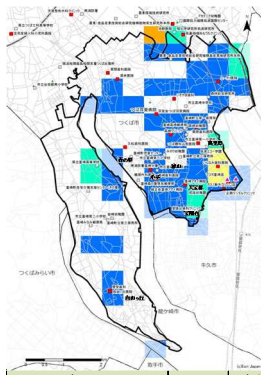
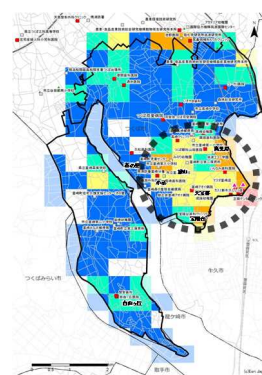
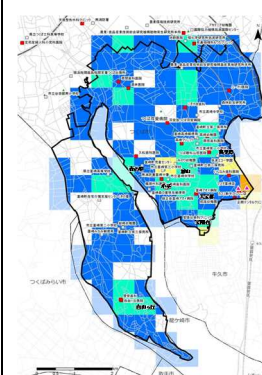
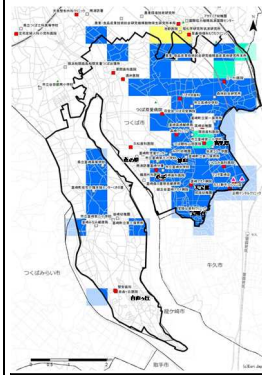
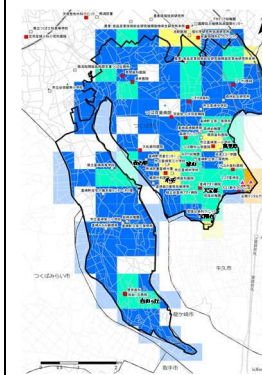
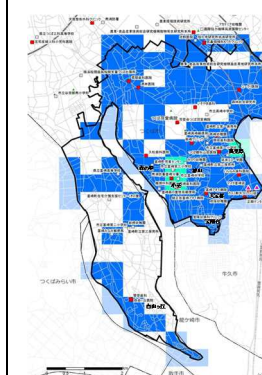
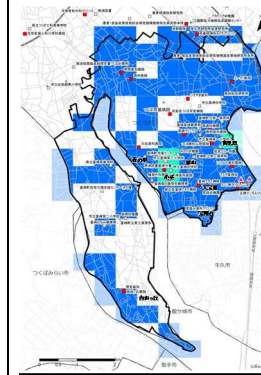
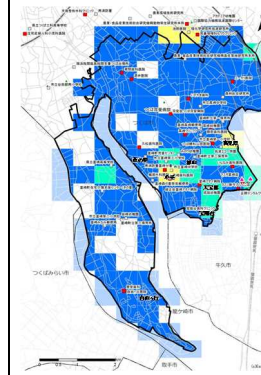


図 3.14 人口推計統計（携帯基地局情報）の購入範囲

2) 各時間帯における実移動人口

時間帯別の流出人口、流入人口、実移動人口の算出結果を表 3.4に整理した。

表 3.4 時間帯別の移動人口

大分類	① 通勤通学時間帯（3-9 時）			② 午前の私事時間帯（9-12 時）			③ 午後の私事時間帯（12-15 時）																																															
	P T 調査より、8 時台まで通勤通学目的の移動が多いことから通勤通学時間帯と設定			P T 調査より、10 時まで私事目的が最も高く 11 時に帰宅目的が高いことから午前の私事時間帯として設定			P T 調査より、15 時まで私事目的の移動が多いことから午後の私事時間帯と設定																																															
小分類	流出人口	流入人口	実移動人口	流出人口	流入人口	実移動人口	流出人口	流入人口	実移動人口																																													
分布図		 <table><tr><th>流入人口</th><th>人口(人)</th><th>割合</th></tr><tr><td>茨城県外からの流入</td><td>122</td><td>6.7%</td></tr><tr><td>茨城県内でつくば市外からの流入</td><td>1,459</td><td>80.2%</td></tr><tr><td>つくば市内からの流入</td><td>238</td><td>13.1%</td></tr><tr><td>合計</td><td>1,819</td><td></td></tr></table>	流入人口	人口(人)	割合	茨城県外からの流入	122	6.7%	茨城県内でつくば市外からの流入	1,459	80.2%	つくば市内からの流入	238	13.1%	合計	1,819			 <table><tr><th>流入人口</th><th>人口(人)</th><th>割合</th></tr><tr><td>茨城県外からの流入</td><td>121</td><td>10.7%</td></tr><tr><td>茨城県内でつくば市外からの流入</td><td>831</td><td>73.7%</td></tr><tr><td>つくば市内からの流入</td><td>175</td><td>15.5%</td></tr><tr><td>合計</td><td>1,127</td><td></td></tr></table>	流入人口	人口(人)	割合	茨城県外からの流入	121	10.7%	茨城県内でつくば市外からの流入	831	73.7%	つくば市内からの流入	175	15.5%	合計	1,127				 <table><tr><th>流入人口</th><th>人口(人)</th><th>割合</th></tr><tr><td>茨城県外からの流入</td><td>47</td><td>3.8%</td></tr><tr><td>茨城県内でつくば市外からの流入</td><td>351</td><td>28.7%</td></tr><tr><td>つくば市内からの流入</td><td>826</td><td>67.5%</td></tr><tr><td>合計</td><td>1,224</td><td></td></tr></table>	流入人口	人口(人)	割合	茨城県外からの流入	47	3.8%	茨城県内でつくば市外からの流入	351	28.7%	つくば市内からの流入	826	67.5%	合計	1,224			
	流入人口	人口(人)	割合																																																			
茨城県外からの流入	122	6.7%																																																				
茨城県内でつくば市外からの流入	1,459	80.2%																																																				
つくば市内からの流入	238	13.1%																																																				
合計	1,819																																																					
流入人口	人口(人)	割合																																																				
茨城県外からの流入	121	10.7%																																																				
茨城県内でつくば市外からの流入	831	73.7%																																																				
つくば市内からの流入	175	15.5%																																																				
合計	1,127																																																					
流入人口	人口(人)	割合																																																				
茨城県外からの流入	47	3.8%																																																				
茨城県内でつくば市外からの流入	351	28.7%																																																				
つくば市内からの流入	826	67.5%																																																				
合計	1,224																																																					
人口(人)	約 5,700 人	約 1,800 人	約 7,500 人	約 3,600 人	約 1,100 人	約 4,700 人	約 1,400 人	約 1,200 人	約 2,600 人																																													
実移動人口 に対する比率	76%	24%	100%	77%	23%	100%	54%	46%	100%																																													
考察・ 知見	○流出人口を地域別でみると、茎崎のほぼ全地域で流出人口が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、宝陽台、小茎で流出人口が多くなっている。 ○流入人口を地域別でみると、高見原、天宝喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。 ○流入人口約 1,800 人のうち、2/3 以上が「茨城県外からの流入」「茨城県内でつくば市外からの流入」となっており、そのうちの約 6 割が高見原、宝陽台と隣接する牛久市からの流入となっている。 ○流出人口と流入人口を足した実移動人口を地域別でみると、流出人口分布の影響が大きく、H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小茎、天宝喜、宝陽台で実移動人口が多くなっている。			○流出人口を地域別でみると、茎崎地区のほぼ全地域で流出人口が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、小茎で流出人口が多くなっている。 ○通勤通学時間帯（3-9 時）と比較すると、人口のボリュームは少ないものの、流出人口が多い地域は、ほぼ同じである。 ○流入人口を地域別でみると、高見原、天宝喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。 ○流入人口約 1,100 人のうち、8 割以上が「茨城県外からの流入」「茨城県内でつくば市外からの流入」となっており、そのうちの約 3 割が高見原、宝陽台と隣接する牛久市からの流入となっている。 ○全体の人口ボリュームは小さくなるものの、人口分布の傾向は通勤通学時間帯（3-9 時）とほぼ同様である。 ○流出人口と流入人口を足した実移動人口を地域別でみると、流出人口分布の影響が大きく、H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小茎、天宝喜、宝陽台で実移動人口が多くなっている。			○流出人口を地域別でみると、H22 国勢調査で人口が多かった森の里地域の流出人口がなくなり、高見原、小茎の地域のみで流出人口が発生している。 ○流入人口を地域別でみると、高見原、天宝喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。 ○流入人口約 1,200 人のうち、約 7 割が「つくば市内からの流入」となっている。 ○これまで流入人口がなかった森の里地域の流入人口が発生しており、外出している人が帰ってきたことが推測される。 ○実移動人口の割合をみると、流出人口と流入人口が、ほぼ同等の割合となっている。 ○流出人口と流入人口を足した実移動人口を地域別でみると、H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小茎、天宝喜、宝陽台の地域での流出入（移動）人口が多くなっている。																																															

大分類	③ 通勤通学時間帯（3-9 時）	④ 午前の私事時間帯（9-12 時）	③午後の私事時間帯（12-15 時）
共通の課題	○各時間帯（通勤通学時間帯、午前の私事時間帯、午後の私事時間帯）に移動した人口（量）は把握できたものの、「どの年代の人が」、「どのような交通手段で」、「どこへ移動したか」は、把握できない。 ○本ケーススタディでは、3 つの時間帯（3 時台と 8 時台、8 時台と 11 時台、11 時台と 14 時台）のデータの差分で移動量を算出しており、例えば通勤通学時間帯で言えば、6 時に外出して 7 時に家に戻ってくるなど、3 時から 9 時の間に流出と流入の往復移動した人の移動量は把握できない。また、この課題は午前の私事時間帯、午後の私事時間帯も同様である。 ○人口推計統計（携帯基地局情報）では、移動量が少ない場合、秘匿処理により全体の移動量は把握できない。		
今後の検討事項	○本ケーススタディでは、3 つの時間帯（3 時台と 8 時台、8 時台と 11 時台、11 時台と 14 時台）でのデータ分析を試みたが、通勤通学時間帯、午後の買い物時間帯、帰宅時間帯など着目する移動目的が明確である場合には、連続した時間帯の人口推計統計（携帯基地局情報）を入手して分析を検討することが必要であると考える。 ○プライバシー保護の観点から除かれる少数サンプルの補完方法や評価の考え方を検討する必要があると考える。		

3) 通勤通学時間帯（3-9 時）の実移動人口

a) 検討項目

荃崎地区において通勤通学時間帯に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を把握する。

b) 検討方法

人口推計統計（携帯基地局情報）では、1 時間あたりの滞在人口が把握できる。ここでは、夜中の 3 時台のデータから朝の 8 時台のデータをメッシュの居住者単位で引算することで、プラスの値が流出人口、マイナスの値が流入人口となることから、3 時から 9 時までの間に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を算出した。（図 3.15 参照）

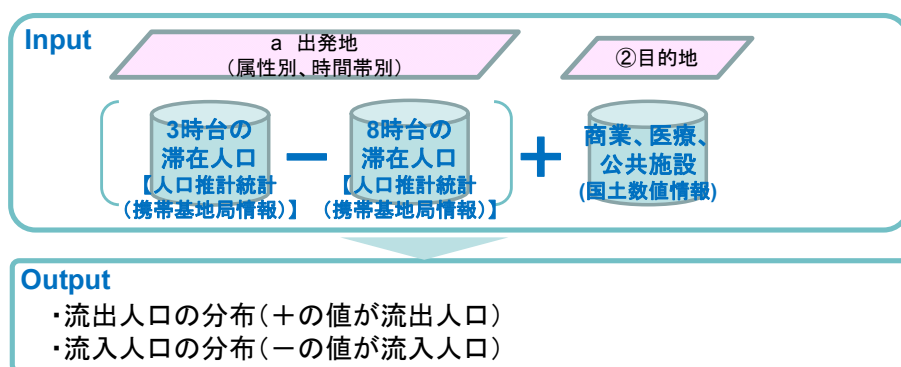


図 3.15 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 流出人口の算出結果

流出人口の算出結果を図 3.16 に示す。

荃崎地区において、3 時から 9 時までに外出（流出）した人の総量は、最少でも約 5,700 人いることが確認できた。

地域別でみると、荃崎のほぼ全地域で流出人口が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、宝陽台、小荃で流出人口が多くなっている。

また、図 3.17 の流入人口の分布をみると、荃崎地区を含む「つくば市内からの流入人口」は 238 人であり、ほとんどの人が荃崎地域以外に移動したものと推測される。

ii) 流入人口の算出結果

流入人口の算出結果を図 3.17 に示す。

荃崎地区において、3 時から 9 時までに来訪（流入）した人の総量は、最少でも約 1,800 人いることが確認できた。

地域別でみると、高見原、天宝喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。

また、流入人口約 1,800 人のうち、2/3 以上が「茨城県外からの流入」「茨城県内でつくば市外からの流入」となっており、そのうちの約 6 割が高見原、宝陽台と隣接する牛

久市からの流入となっている。

iii) 実移動人口の算出結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.18 に示す。

3時から9時の荃崎地区の実移動人口は約7,500人と算出した。

地域別でみると、荃崎のほぼ全地域で流出入が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小荃、天寶喜、宝陽台の地域での流出入（移動）人口が多くなっている。

■3時から9時までに荃崎地区の方が自宅から外出（流出）した人の総量



約5,700人

※人口推計統計(携帯基地局情報)の特性による処理された最小値

- ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
- ・集計対象年齢の違い
- ・少数サンプルの秘匿処理

(参考)平成20年度パーソントリップ調査結果

茎崎地区の9時までに外出(流出)した人 **約7,100**人

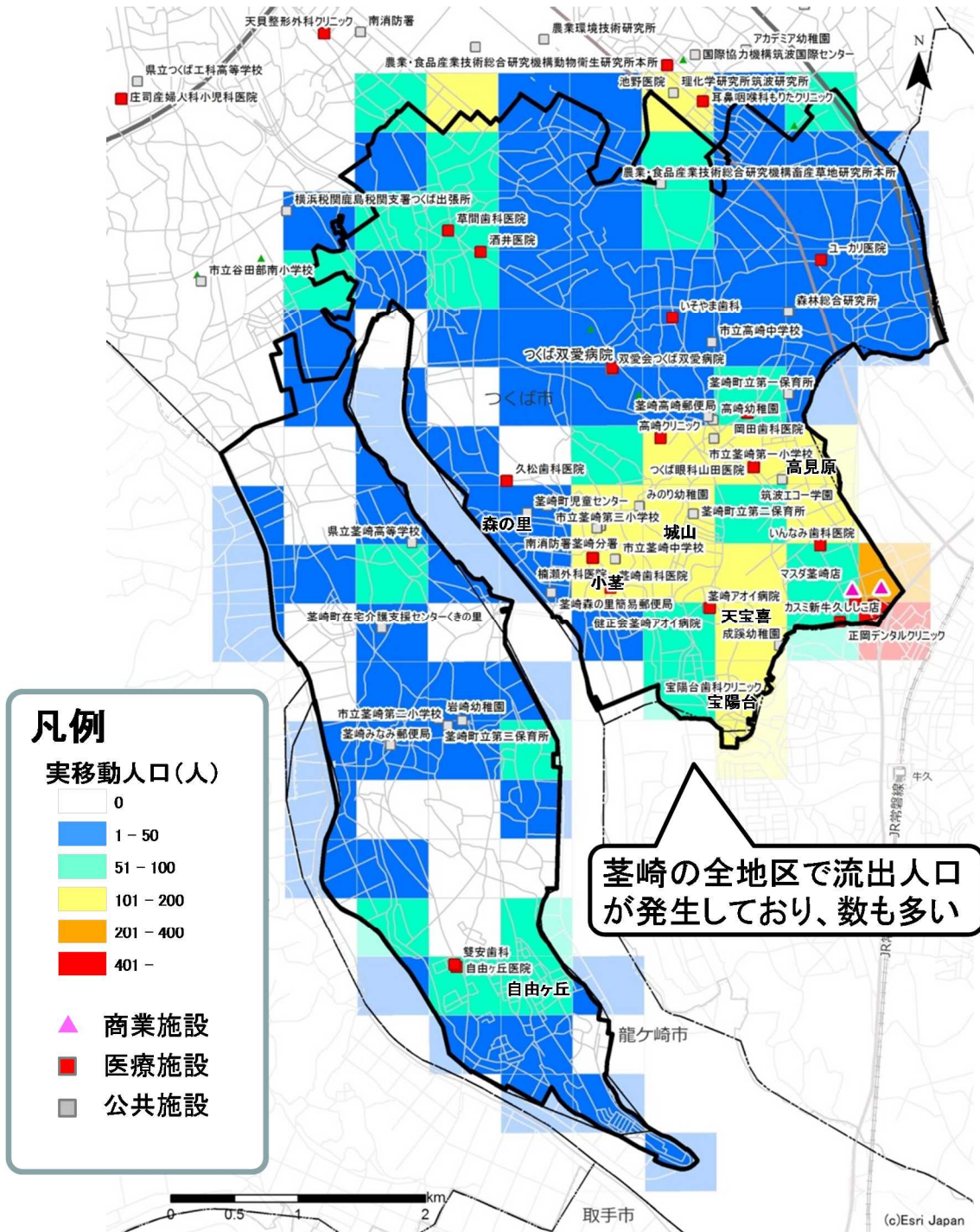


図 3.16 通勤通学時間帯の流出人口の分布

■3時から9時までの間に茎崎地区へ来訪（流入）してきた人の総量

約1,800人



流入人口	人口(人)
茨城県外からの流入	122
茨城県内でつくば市外からの流入	1,459
つくば市内からの流入	238
合計	1,819

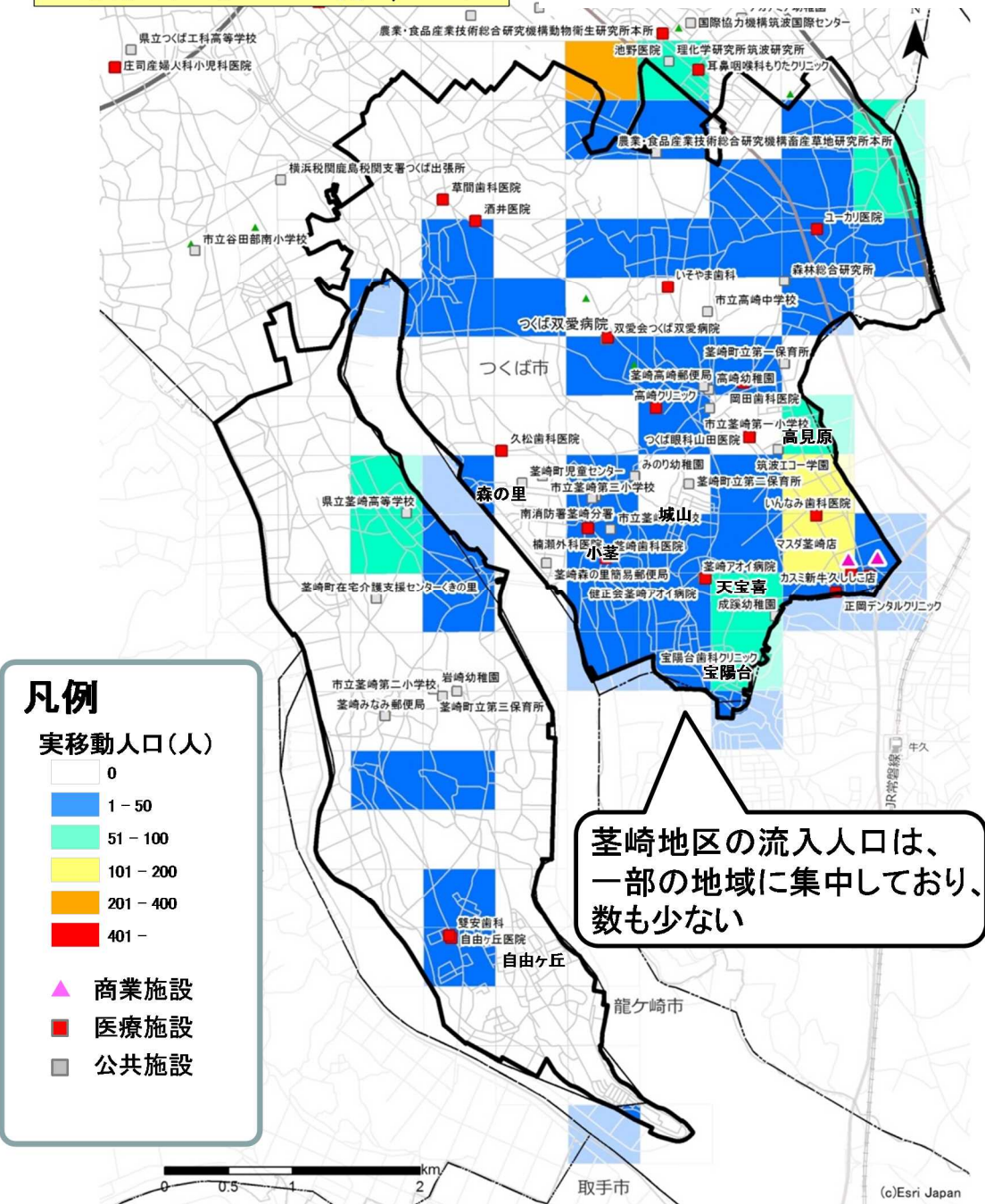
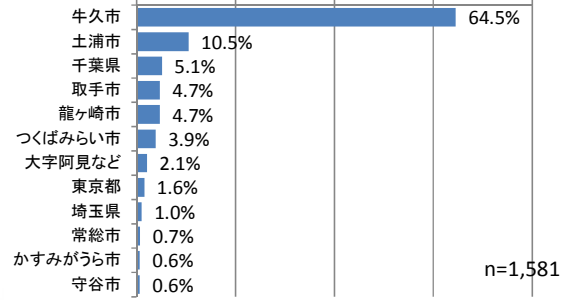
※人口推計統計(携帯基地局情報)の特性による処理された最小値
 ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
 ・集計対象年齢の違い
 ・少数サンプルの秘匿処理
 流入人口は、居住地が多方面に分散し秘匿対象が流出人口よりも更に多く、過小な値となる。

(参考)平成20年度バーソントリップ調査結果
 茎崎地区の9時までに流入してきた人

約3,200人

つくば市外からの流入者の居住地

0.0% 20.0% 40.0% 60.0% 80.0%



■3時から9時まで間に荃崎地区を移動した実移動人口
(流出人口と流入人口の合計)

基本設計 3

約7,500人

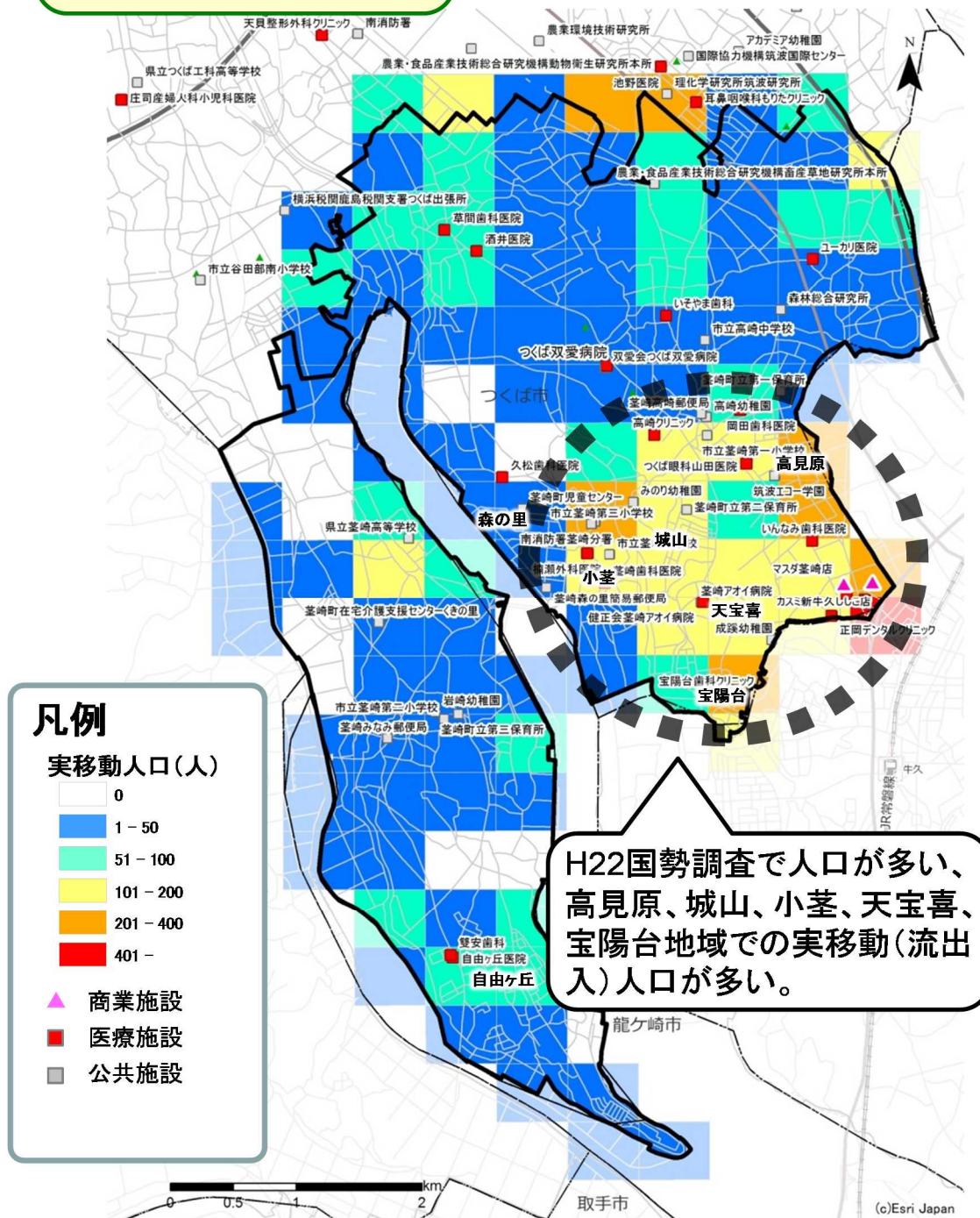


図 3.18 通勤通学時間帯の実移動人口の分布

4) 午前の私事時間帯（9-12 時）の実移動人口

a) 検討項目

茎崎地区において午前の私事時間帯に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を把握する。

b) 検討方法

ここでは、8 時台のデータから 11 時台のデータをメッシュの居住者単位で引算することで、プラスの値が流出人口、マイナスの値が流入人口となることから、9 時から 12 時までの間に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を算出した。（図 3.19 参照）

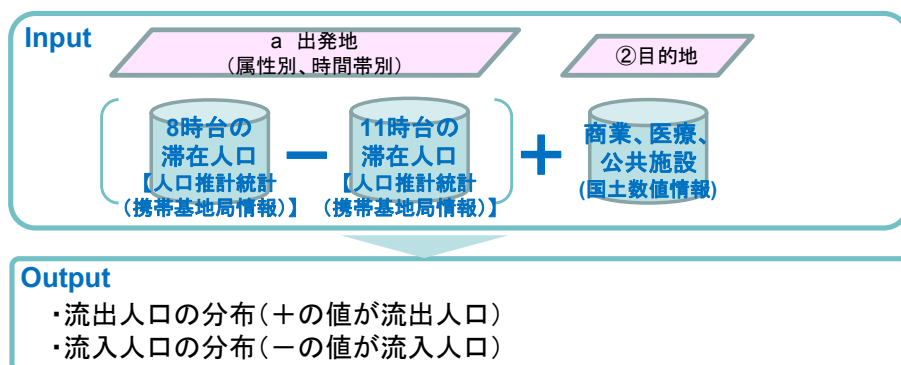


図 3.19 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 流出人口の算出結果

流出人口の算出結果を図 3.20 に示す。

茎崎地区において、9 時から 12 時までに外出（流出）した人の総量は、最少でも約 3,600 人いることが確認できた。

地域別でみると、茎崎地区のほぼ全地域で流出人口が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、小茎で流出人口が多くなっている。

通勤通学時間帯（3-9 時）と比較すると、人口のボリュームは少ないものの、流出人口が多い地域は、ほぼ同じである。

ii) 流入人口の算出結果

流入人口の算出結果を図 3.21 に示す。

茎崎地区において、9 時から 12 時までに来訪（流入）した人の総量は、最少でも約 1,100 人いることが確認できた。

地域別でみると、高見原、天宝喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。

また、流入人口約 1,100 人のうち、8 割以上が「茨城県外からの流入」「茨城県内でつくば市外からの流入」となっており、そのうちの約 3 割が高見原、宝陽台と隣接する牛久市からの流入となっている。

全体の人口ボリュームは小さくなるものの、人口分布の傾向は通勤通学時間帯（3-9

時) とほぼ同様である。

iii) 実移動人口の算出結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.22 に示す。

9 時から 12 時の荃崎地区の実移動人口は約 4,700 人となった。

地域別でみると、荃崎のほぼ全地域で流出入が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小荃、天寶喜、宝陽台の地域での流出入（移動）人口が多くなっている。

全体の人口ボリュームは小さくなるものの、通勤通学時間帯の移動人口の分布は人口分布とほぼ同じ傾向である。

■9時から12時までに茎崎地区の方が自宅から外出（流出）した人の総量



約3,600人

※人口推計統計（携帯基地局情報）の特性による処理された最小値
 ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
 ・集計対象年齢の違い
 ・少数サンプルの秘匿処理

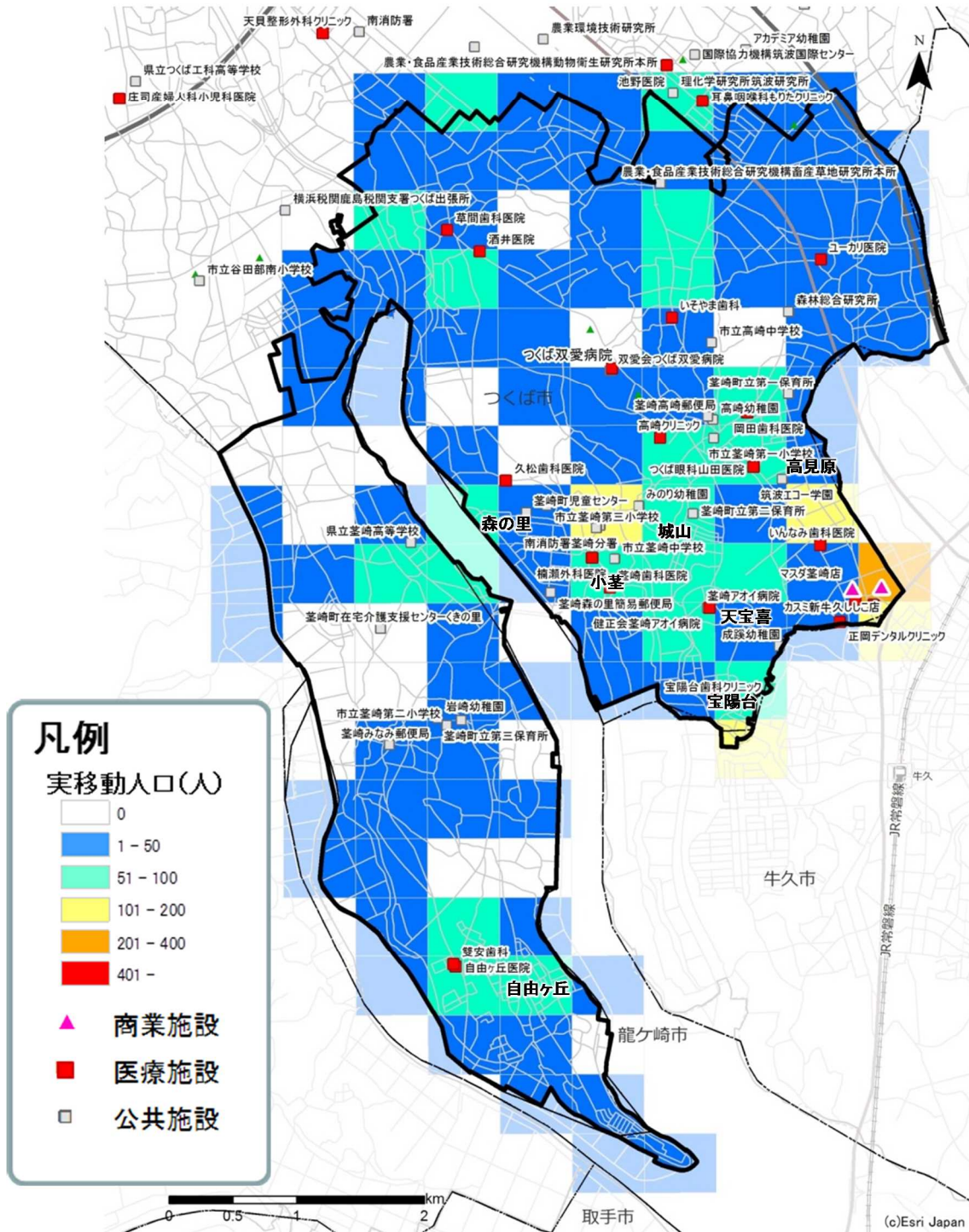


図 3.20 午前の私事時間帯の流出人口の分布

■9時から12時までに茎崎地区へ流入してきた人の総量



約1,100人

流入人口	人口(人)
茨城県外からの流入	121
茨城県内でつくば市外からの流入	831
つくば市内からの流入	175
合計	1,127

※人口推計統計(携帯基地局情報)の特性による処理された最小値
 ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
 ・集計対象年齢の違い
 ・少数サンプルの秘匿処理
 流入人口は、居住地が多方面に分散し秘匿対象が流出人口よりも更に多く、過小な値となる。

つくば市外からの流入者の居住地

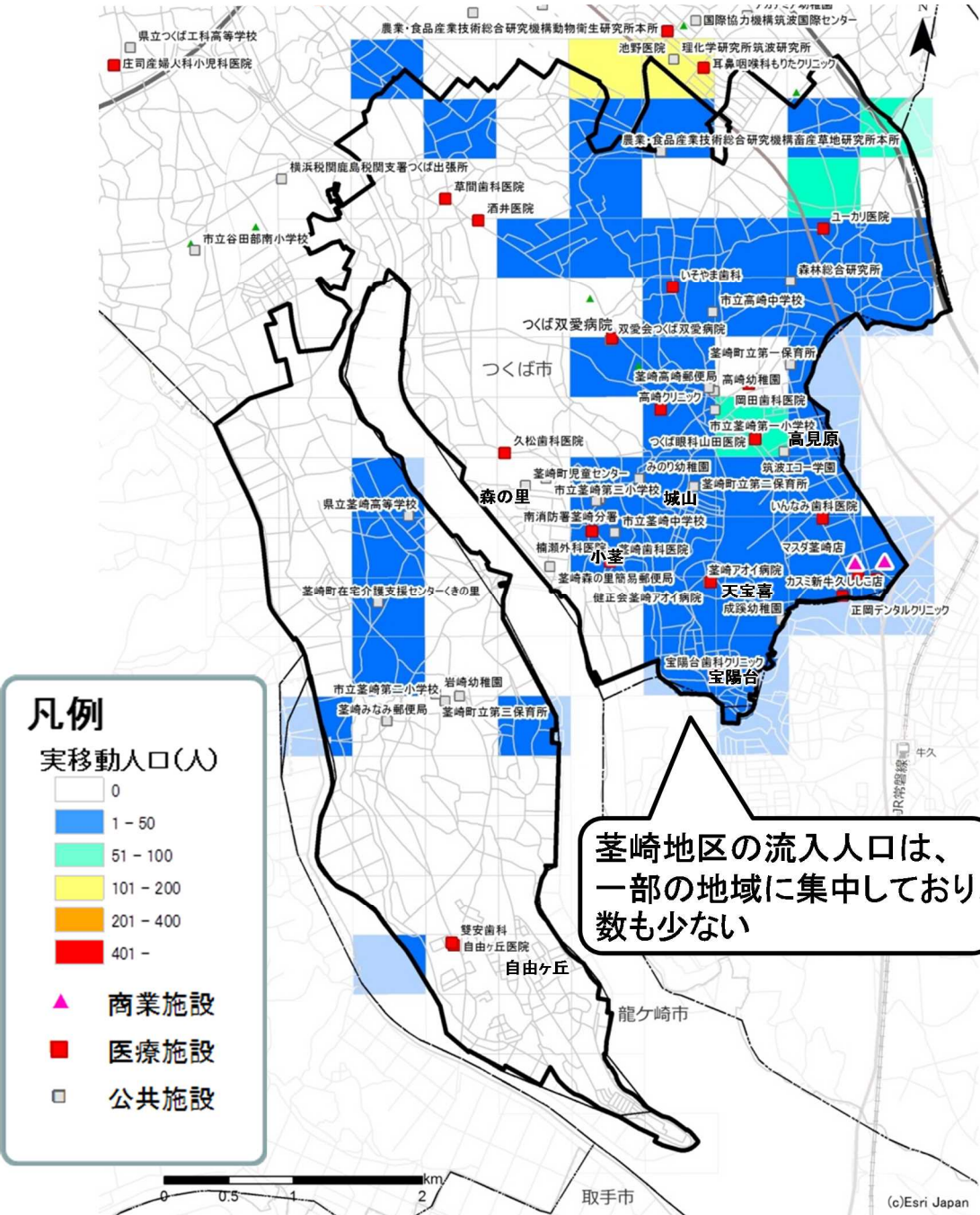
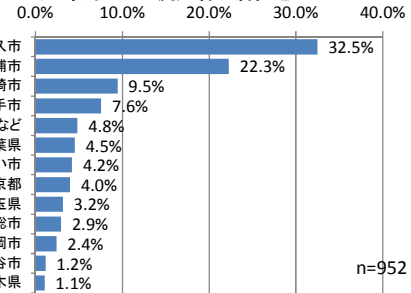


図 3.21 午前の私事時間帯の流入人口の分布

■9時から12時まで間に荃崎地区を移動した実移動人口
(流出人口と流入人口の合計)

約4,700人

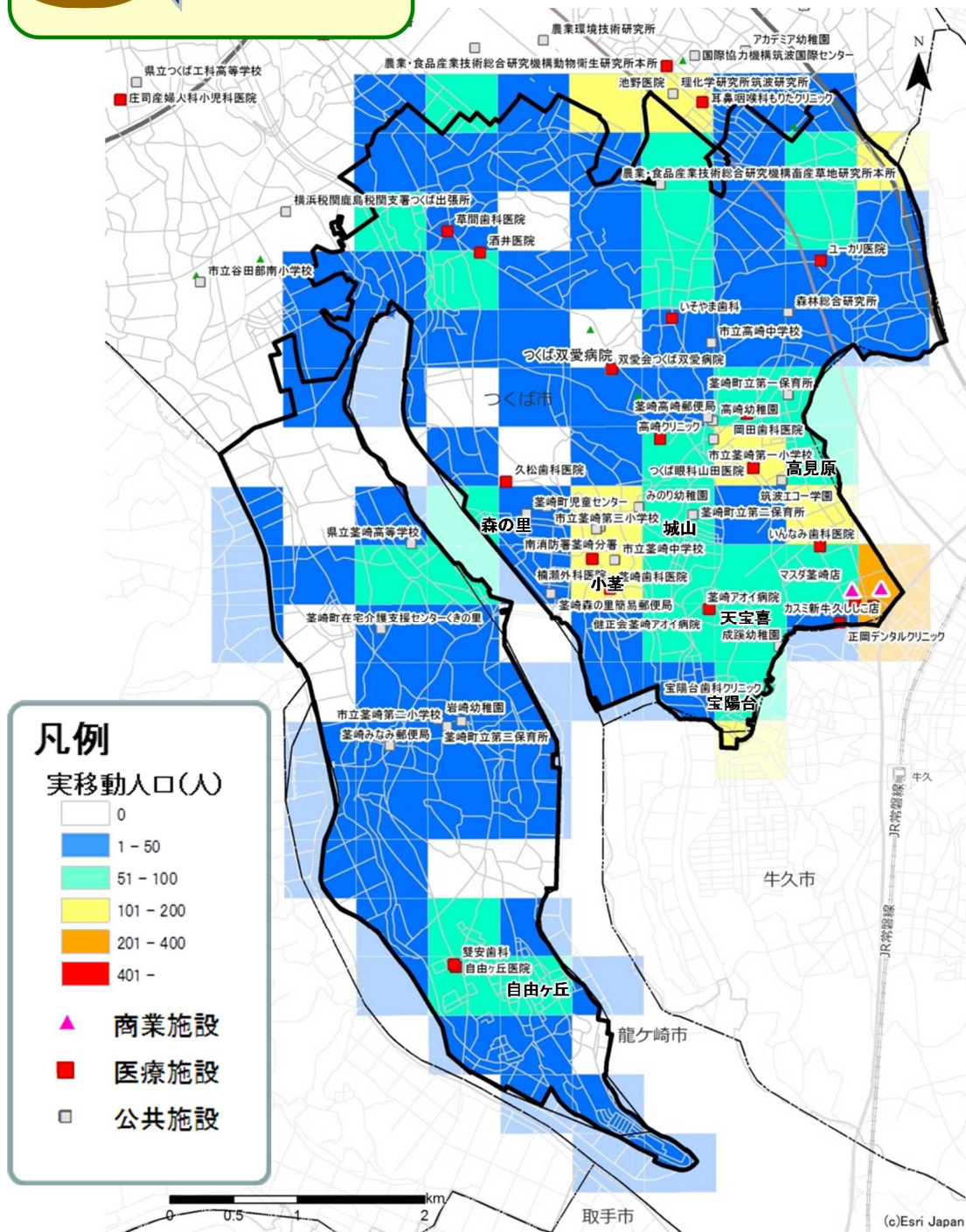


図 3.22 午前の私事時間帯の実移動人口の分布

5) 午後の私事時間帯（12～15 時）の実移動人口

a) 検討項目

荃崎地区において午後の私事時間帯に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を把握する。

b) 検討方法

ここでは、11 時台のデータから 14 時台のデータをメッシュの居住者単位で引算することで、プラスの値が流出口、マイナスの値が流入人口となることから、12 時から 15 時までの間に外出（流出）した人口、来訪（流入）した人口を算出した。（図 3.23 参照）

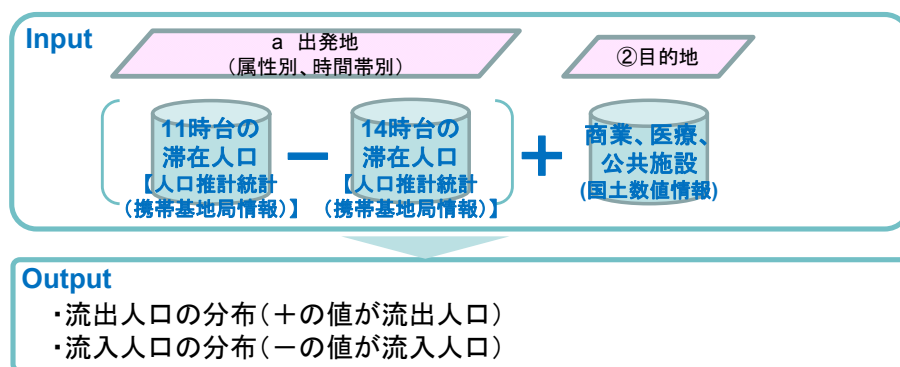


図 3.23 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 流出人口の算出結果

流出人口の算出結果を図 3.24 に示す。

荃崎地区において、12 時から 15 時までに外出（流出）した人の総量は、最少でも約 1,400 人いることが確認できた。

地域別でみると、荃崎地区のほぼ全地域で流出口が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、小荃で流出人口が多くなっている。

通勤通学時間帯（3-9 時）、午前の私事時間帯（9-12 時）と比較すると、H22 国勢調査で人口が多かった森の里地域の流出人口がなくなっている。

ii) 流入人口の算出結果

流入人口の算出結果を図 3.25 に示す。

荃崎地区において、12 時から 15 時までに来訪（流入）した人の総量は、最少でも約 1,200 人いることが確認できた。

地域別でみると、高見原、天寶喜、宝陽台の地域に集中して流入人口が多くなっている。

また、流入人口約 1,200 人のうち、約 7 割（約 800 人）が「つくば市内からの流入」となっている。

通勤通学時間帯（3-9 時）、午前の私事時間帯（9-12 時）と比較すると、自由ヶ丘地域

以外の地域で流入人口が発生しており、これまで流入人口がなかった森の里地域の流入人口が確認されており、外出している人の帰宅によるものと推測される。

移動人口の総量をみると、流出人口と流入人口が、ほぼ同等の割合になっている。

iii) 実移動人口の算出結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.26 に示す。

12 時から 15 時の荃崎地区の実移動人口は約 2,600 人となった。

地域別でみると、荃崎のほぼ全地域で流出入が発生しており、特に H22 国勢調査で人口が多かった高見原、城山、小荃、天寶喜、宝陽台の地域での流出入（移動）人口が多くなっている。

実移動人口の分布は、これまでの 2 つの時間帯（3 時台と 8 時台、8 時台と 11 時台）と同じような分布となっているが、流出人口と流入人口が同じ位のボリュームとなっている。

■12時から15時までに荃崎地区の方が自宅から外出（流出）した人の総量



約1,400人

※人口推計統計(携帯基地局情報)の特性による処理された最小値

- ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
- ・集計対象年齢の違い
- ・少数サンプルの秘匿処理

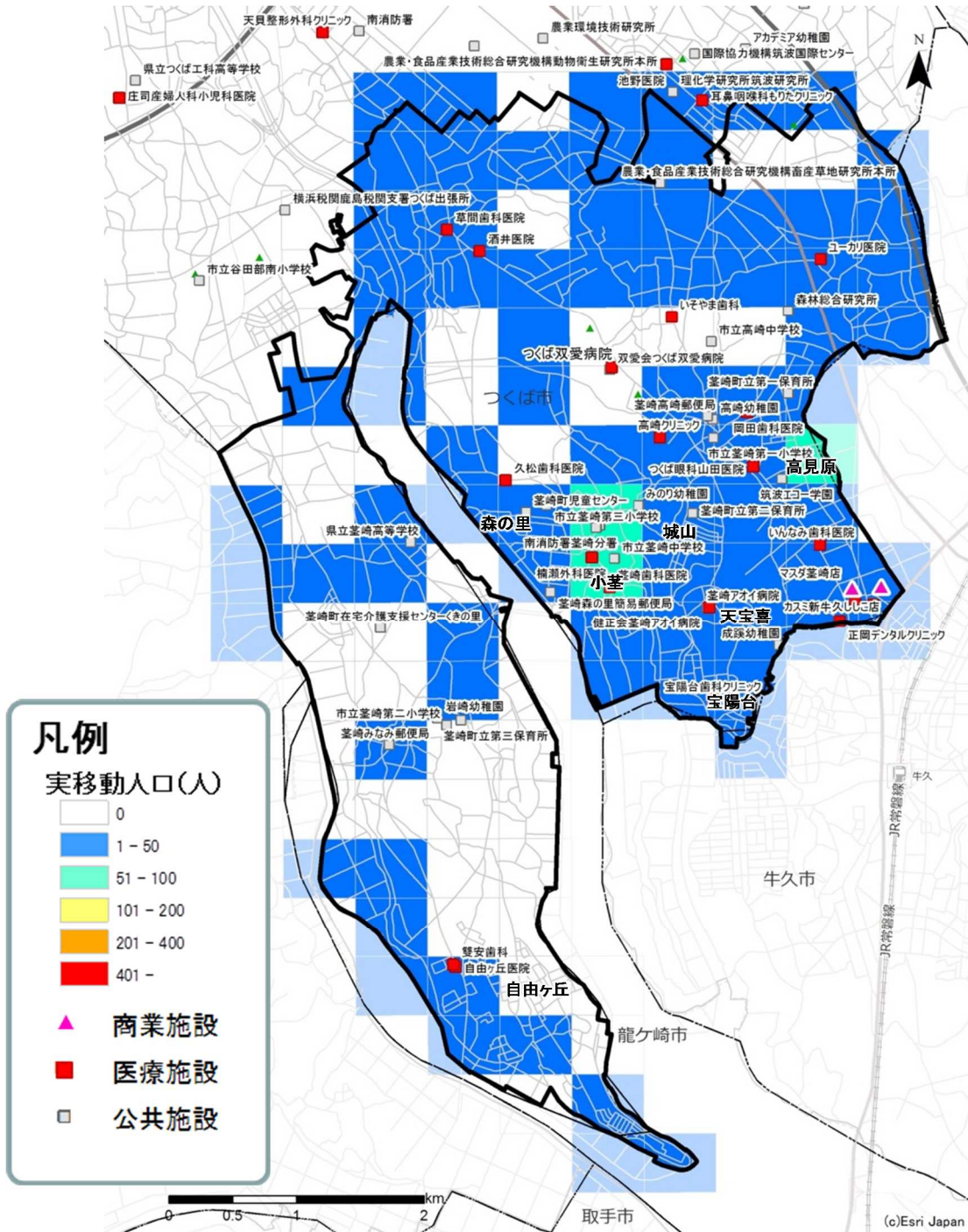


図 3.24 午後の私事時間帯の流出入口の分布

■12時から15時までに荃崎地区へ流入してきた人の総量



約1,200人

流入人口	人口(人)
茨城県外からの流入	47
茨城県内でつくば市外からの流入	351
つくば市内からの流入	826
合計	1,224

※人口推計統計(携帯基地局情報)の特性による処理された最小値
 ・携帯電話の普及率を踏まえた拡大補正の違い
 ・集計対象年齢の違い
 ・少数サンプルの秘匿処理
 流入人口は、居住地が多方面に分散し秘匿対象が流出人口よりも更に多く、過小な値となる。

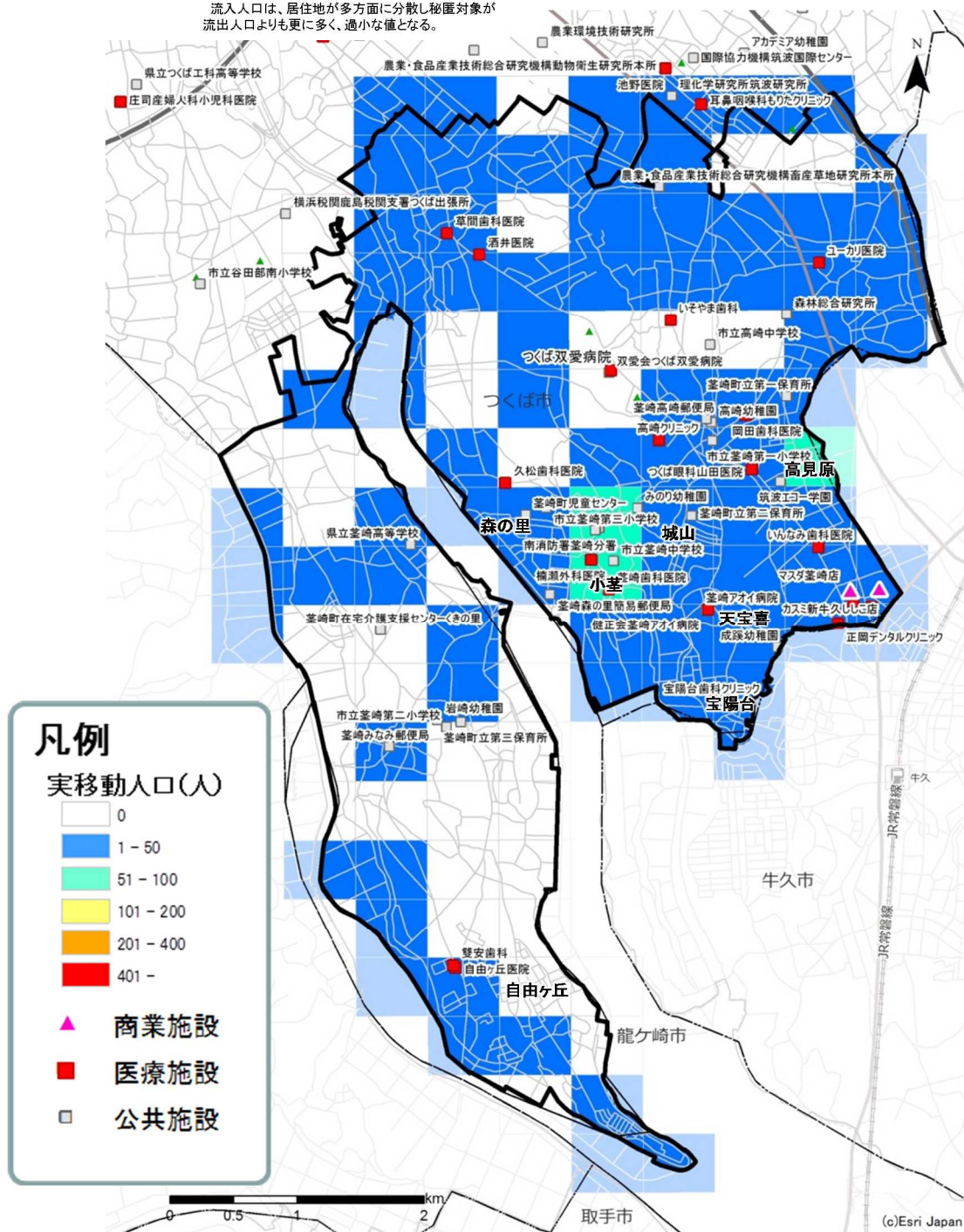


図 3.25 午後の私事時間帯の流入人口の分布

■12時から15時まで間に荃崎地区を移動した実移動人口
(流出人口と流入人口の合計)

約2,600人

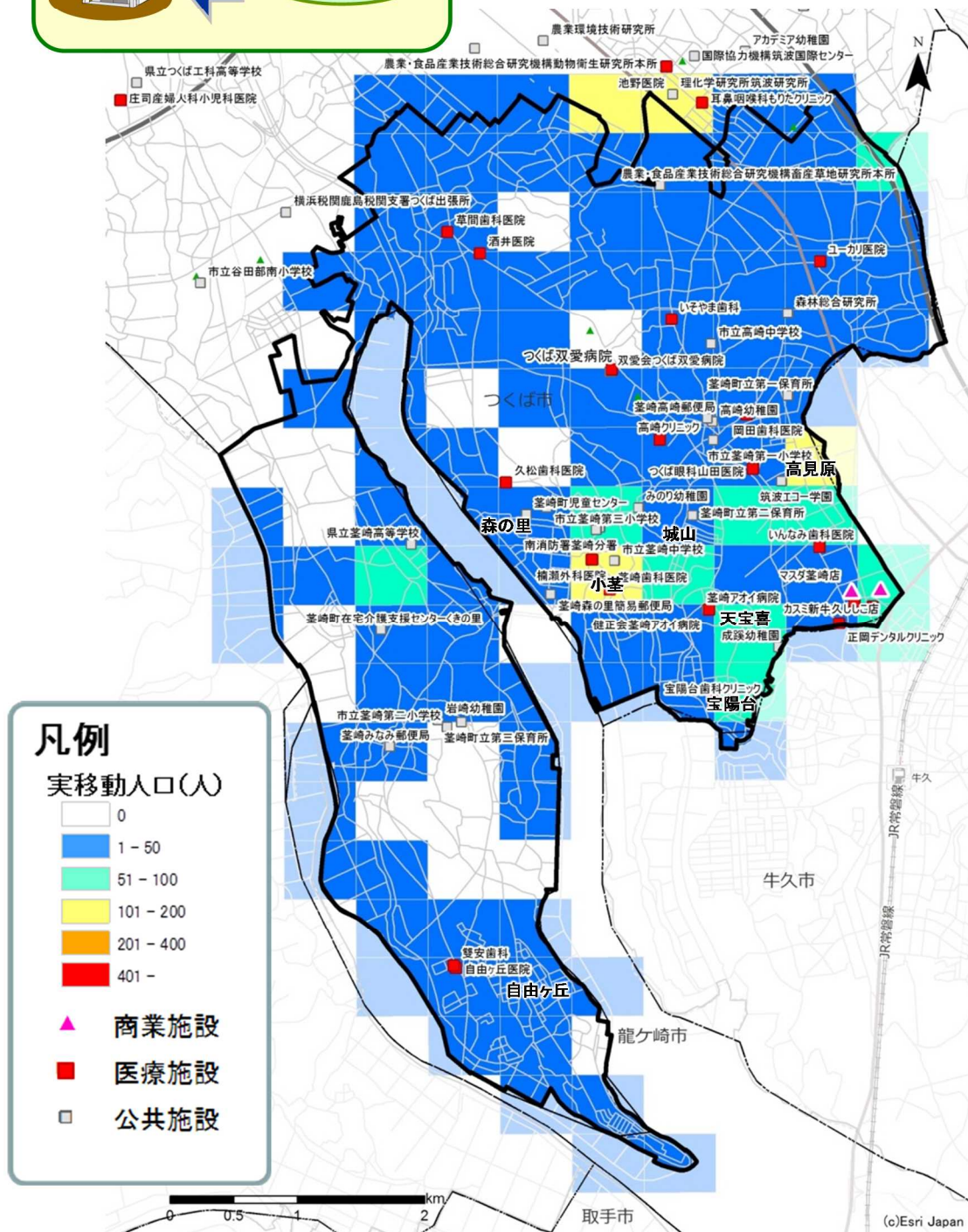


図 3.26 午後の私事時間帯の実移動人口の分布

(4) 高齢者の実移動人口
1) 時間帯における高齢者の実移動人口

高齢者（65 歳以上）の時間帯別の流出人口、流入人口、実移動人口の算出結果を表 3. 5 に整理した。

表 3. 5 高齢者（65 歳以上）の時間帯別の移動人口

大分類	① 通勤通学時間帯（3-9 時）			② 午前の私事時間帯（9-12 時）			③ 午後の私事時間帯（12-15 時）			
	P T 調査より、9 時まで通勤通学目的の移動が多いことから通勤通学時間帯と設定			P T 調査より、10 時まで私事目的が最も高く 11 時に帰宅目的が高いことから午前の私事時間帯として設定			P T 調査より、15 時まで私事目的の移動が多いことから午後の私事時間帯と設定			
小分類	流出人口	流入人口	実移動人口	流出人口	流入人口	実移動人口	流出人口	流入人口	実移動人口	
分布図										
人口(人)	約 500 人	約 500 人	約 1,000 人	約 800 人	約 400 人	約 1,200 人	約 500 人	約 500 人	約 1,000 人	
実移動人口に対する比率	50%	50%	100%	67%	33%	100%	50%	50%	100%	
考察	○流出人口を地域別でみると、宝陽台、下岩崎で流出人口が多くなっている。 ○流入人口を地域別でみると、高見原、自由ヶ丘で流入人口がおおくなっている。 ○人口が少ない地域の池の台や西大井で流入人口が多くなっている。池の台や西大井には畜産試験場や森林総合研究所などがあることから、高齢の就業者が通勤目的で移動しているものとだと推測される。 ○流出人口と流入人口を足した実移動人口を地域別でみると、高見原、宝陽台、自由ヶ丘、荻崎運動公園多目的広場がある下岩崎で多くなっている。 ○実移動人口の割合をみると、流出人口と流入人口が、ほぼ同等の割合となっている。			○流出人口を地域別でみると、宝陽台、稲荷川、自由ヶ丘で流出人口が多くなっている。 ○流入人口を地域別でみると、高見原で流入人口が多くなっている。 ○実移動人口の割合をみると、稲荷川、宝陽台、自由ヶ丘が多くなっている。 ○また、他の時間帯（3-9 時、12-15 時）と比較すると、この時間帯の実移動人口が最も多いことから、65 歳以上の高齢者の方が多く外出する時間帯であることが把握できた。			○流出人口を地域別でみると、高見原、自由ヶ丘で流出人口が多くなっている。 ○通勤通学時間帯（3-9 時）の流入人口が多かった池の台や西大井で流出人口が多くなっていることから、朝池の台や西大井に出かけた人が、午後になって、帰宅や次の場所へ移動し始めたものと推測される。 ○流入人口を地域別でみると、小荻、荻崎で流入人口が多くなっている。 ○流入人口が多くなっている小荻には、病院、荻崎保健センター、コンビニ等が立地していることから、私事で立ち寄っているものと推測される。 ○実移動人口の割合をみると、流出人口と流入人口が、ほぼ同等の割合となっている。			

大分類	⑤ 通勤通学時間帯（3-9 時）	⑥ 午前の私事時間帯（9-12 時）	③午後の私事時間帯（12-15 時）
共通の課題	○各時間帯（通勤通学時間帯、午前の私事時間帯、午後の私事時間帯）における高齢者の移動量は把握できたものの、「どこの居住地の高齢者が」、「どのような交通手段で」、「どこへ移動したか」は、把握できない。 ○本ケーススタディでは、3 つの時間帯（3 時台と 8 時台、8 時台と 11 時台、11 時台と 14 時台）のデータの差分で移動量を算出しており、例えば通勤通学時間帯で言えば、6 時に滞在していた場所を移動して 7 時に戻ってくるなど、3 時から 7 時の間に流出と流入の往復移動した人の移動量は把握できない。また、この課題は午前の私事時間帯、午後の私事時間帯も同様である。 ○人口推計統計（携帯基地局情報）では、移動量が少ない場合、秘匿処理により全体の移動量は把握できない。		
今後の検討事項	○本ケーススタディでは、3 つの時間帯（3 時台と 8 時台、8 時台と 11 時台、11 時台と 14 時台）でのデータ分析を試みたが、通勤通学時間帯、午後の買い物時間帯、帰宅時間帯など着目する移動目的が明確である場合には、連続した時間帯の人口推計統計（携帯基地局情報）を入手して分析を検討することが必要であると考える。 ○プライバシー保護の観点から除かれる少数サンプルの補完方法や評価の考え方を検討する必要があると考える。		

2) 通勤通学時間帯（3-9 時）の実移動人口

a) 検討項目

荃崎地区において通勤通学時間帯に外出（流出）、来訪（流入）した高齢者数を把握する。

b) 検討方法

ここでは、65 歳以上で集計されたメッシュデータを使って、8 時台のデータから朝の 3 時台のデータをメッシュ単位で引き算することで、3 時から 9 時までの間に外出（流出）、来訪（流入）人口を算出した。（図 3.27 参照）

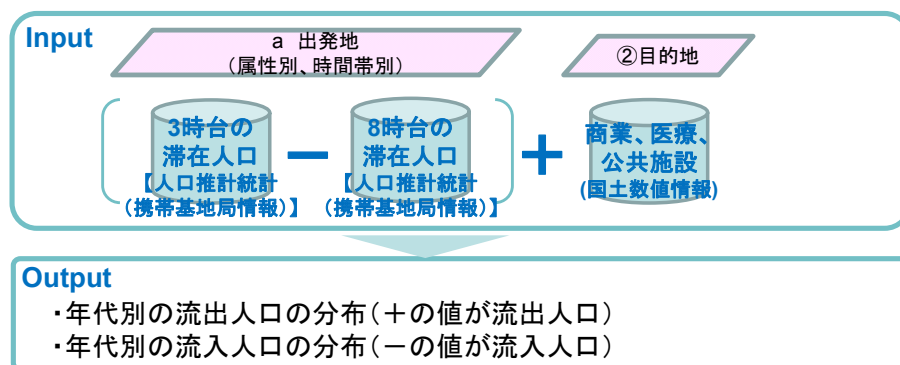


図 3.27 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 高齢者の流出人口の検討結果

高齢者の流出人口の算出結果を図 3.28 に示す。

荃崎地区において 3 時から 9 時までに、外出（流出）した 65 歳以上の人の総量は最少でも約 500 人いることが確認できた。

流出人口を地域別でみると、宝陽台、下岩崎で流出人口が多くなっている。

ii) 高齢者の流入人口の検討結果

高齢者の流入人口の算出結果を図 3.29 に示す。

荃崎地区において 3 時から 9 時までに、来訪（流入）した 65 歳以上の人の総量は最少でも約 500 人いることが確認できた。

流入人口を地域別でみると、高見原、自由ヶ丘で流入人口が多くなっている。

また、この時間帯の特徴として、人口が少ない池の台や西大井で流入人口が多くなっている。

池の台や西大井には畜産試験場や森林総合研究所などがあることから、高齢の就業者が通勤目的で移動しているものと推測される。

iii) 高齢者の実移動人口の検討結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.30 に示す。

3 時から 9 時に荃崎地区に滞在していた人の実移動人口は最少でも約 1,000 人と算出

した。実移動人口を地域別でみると、高見原、宝陽台、自由ヶ丘、荃崎運動公園多目的広場がある下岩崎で多くなっている。

65歳以上流出人口

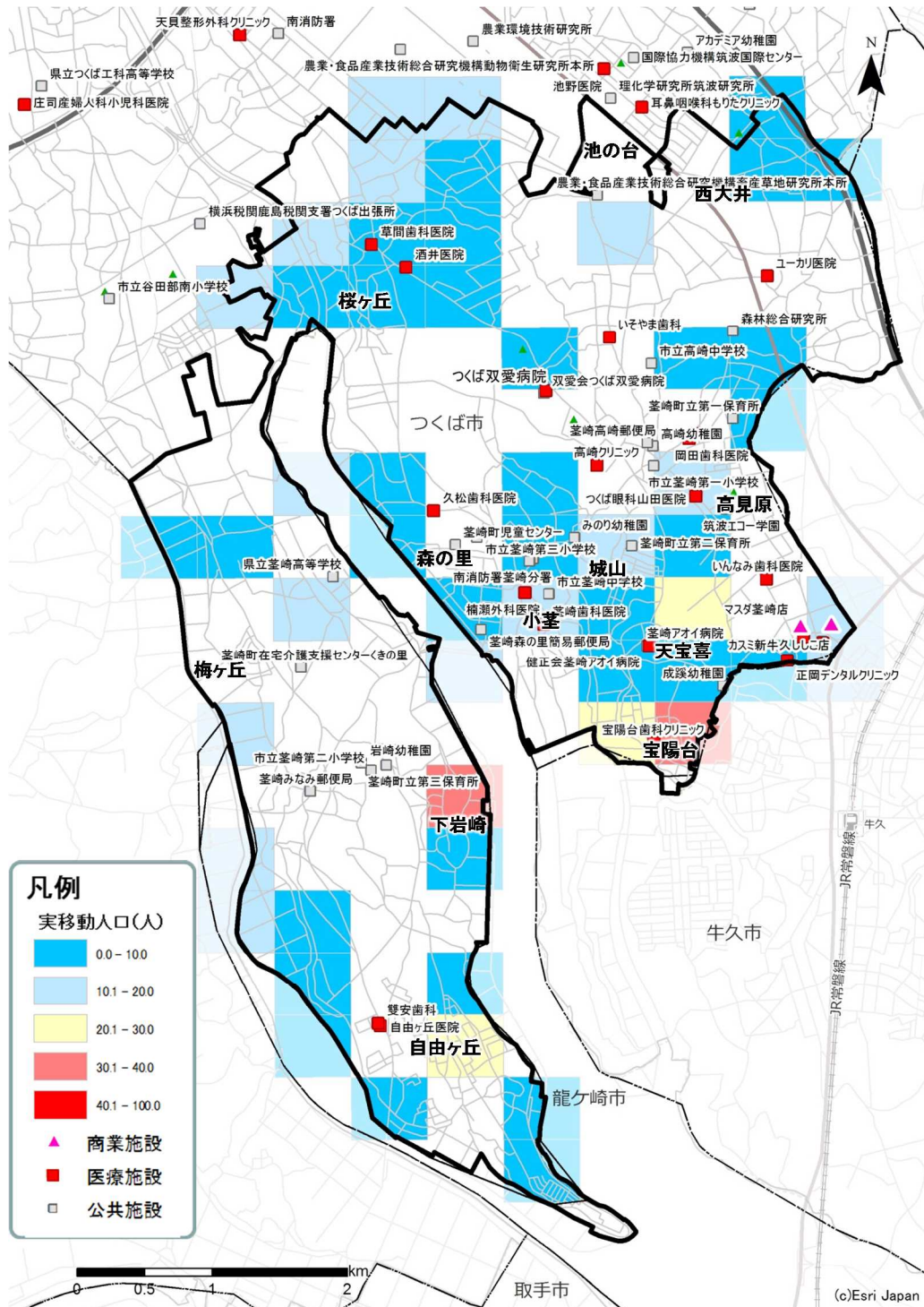
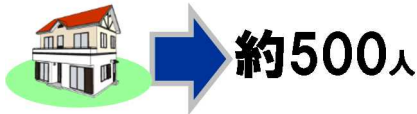


図 3.28 通勤通学時間帯の高齢者の流出人口の分布

65歳以上流入人口

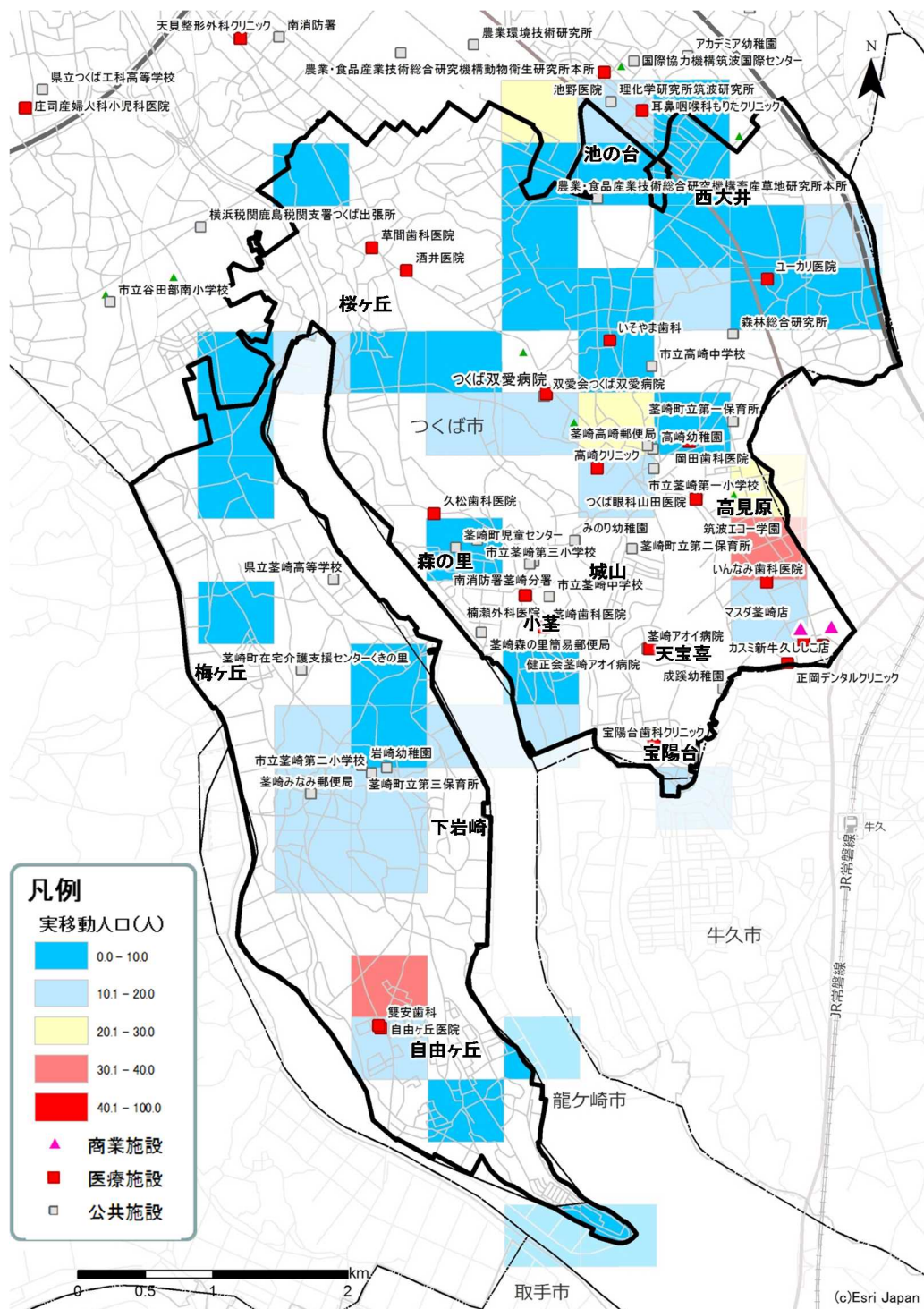
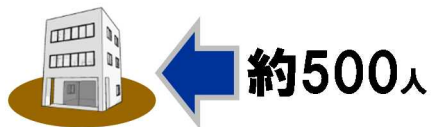


図 3.2.9 通勤通学時間帯の高齢者の流入人口の分布

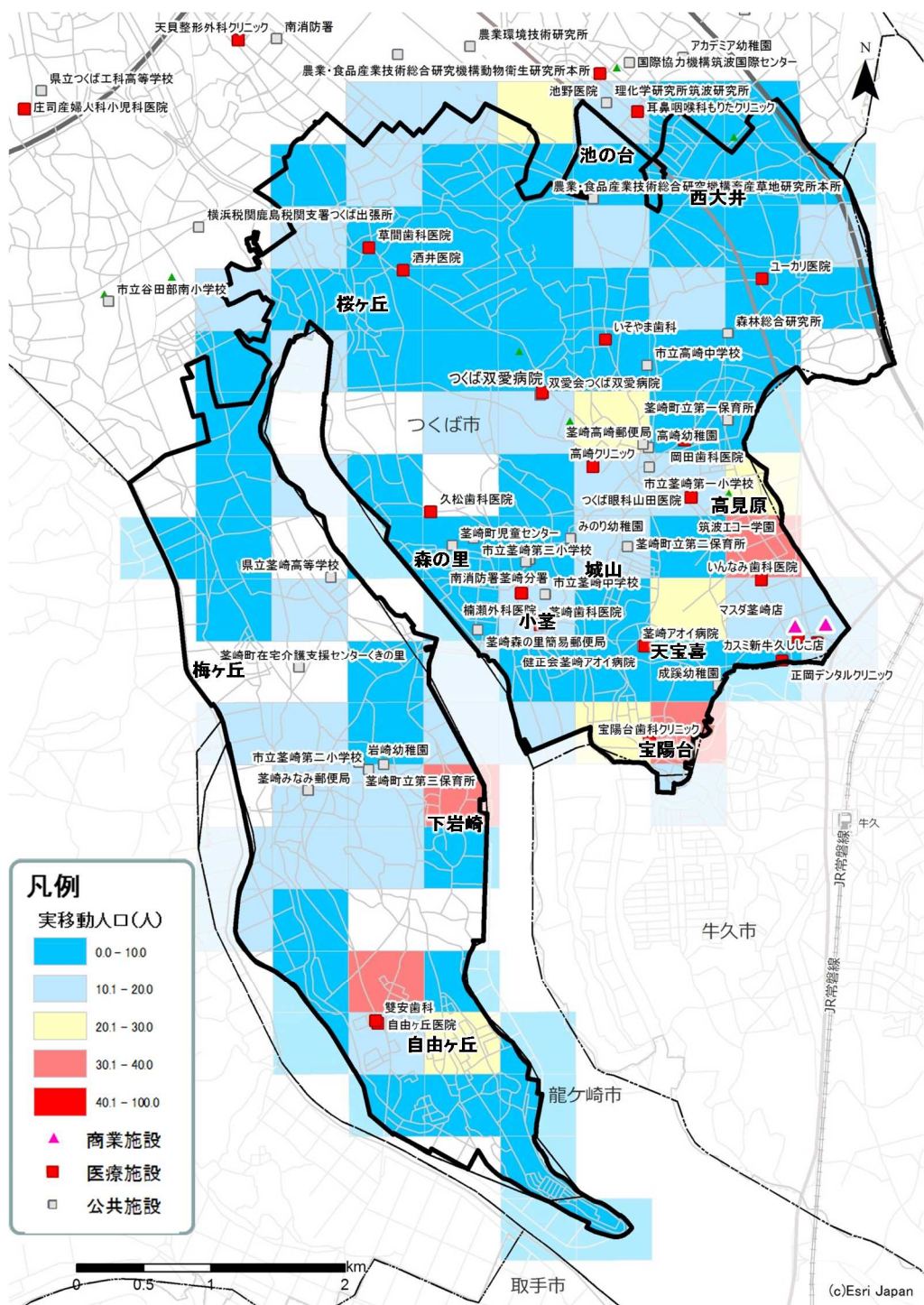


図 3.30 通勤通学時間帯の高齢者の実移動人口の分布

3) 午前の私事時間帯（9-12 時）の実移動人口

a) 検討項目

荃崎地区において午前の私事時間帯に外出（流出）、来訪（流入）した高齢者数を把握する。

b) 検討方法

ここでは、65 歳以上で集計されたメッシュデータを使って、11 時台のデータから 8 時台のデータをメッシュ単位で引き算することで、9 時から 12 時までの間に外出（流出）、来訪（流入）人口を算出した。（図 3.31 参照）

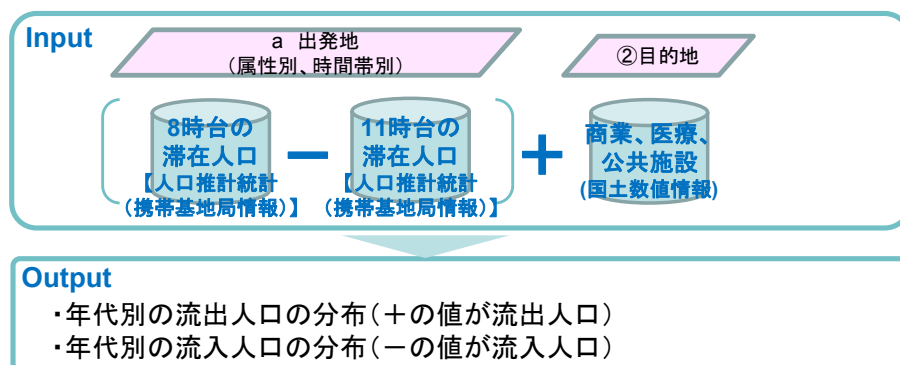


図 3.31 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 高齢者の流出人口の検討結果

高齢者の流出人口の算出結果を図 3.32 に示す。

荃崎地区において9時から12時までに、外出（流出）した65歳以上の人の総量は最少でも約800人いることが確認できた。

流出人口を地域別でみると、宝陽台、稲荷川、自由ヶ丘で流出人口が多くなっており、次いで天宝喜、桜ヶ丘が多くなっている。

ii) 高齢者の流入人口の検討結果

高齢者の流入人口の算出結果を図 3.33 に示す。

荃崎地区において9時から12時までに、来訪（流入）した65歳以上の人の総量は最少でも約400人いることが確認できた。

流入人口を地域別でみると、高見原で流入人口が多くなっている。

iii) 高齢者の実移動人口の検討結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.34 に示す。

9時から12時に荃崎地区に滞在していた人の実移動人口は最少でも約1,200人となった。

実移動人口を地域別でみると、稲荷川、宝陽台、自由ヶ丘が多くなっている。

また、他の時間帯（通勤通学時間帯（3-9 時）、午後の私事時間帯（12-15 時））と比

較すると、この時間帯の実移動人口が一番多いことから、65 歳以上高齢者の方が多く外出する時間帯であることが把握できた。

65歳以上流出口

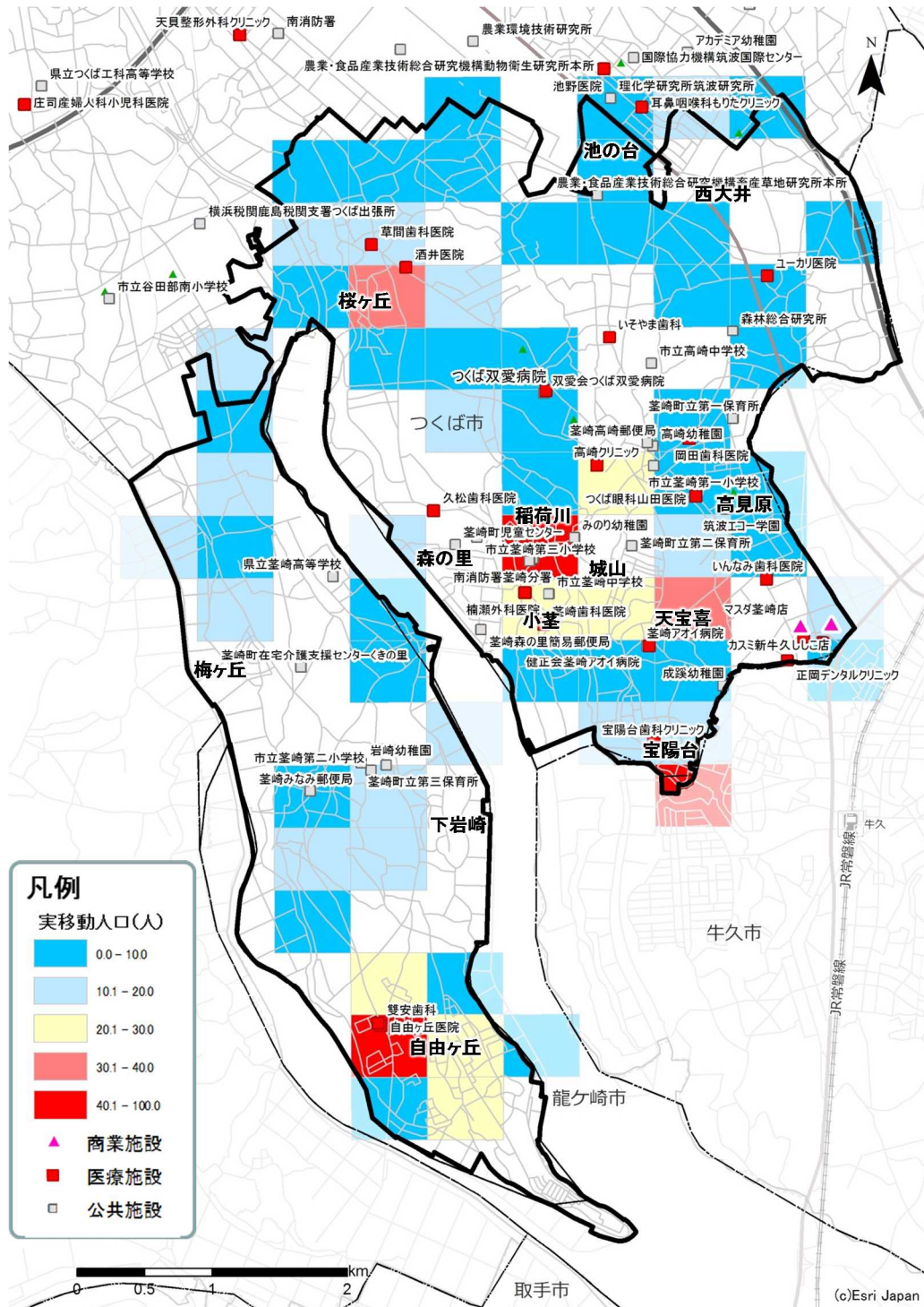
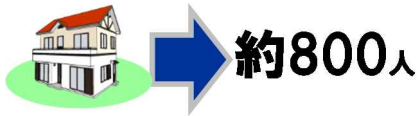


図 3.32 午前の私事時間帯の高齢者の流出口の分布

65歳以上流入人口

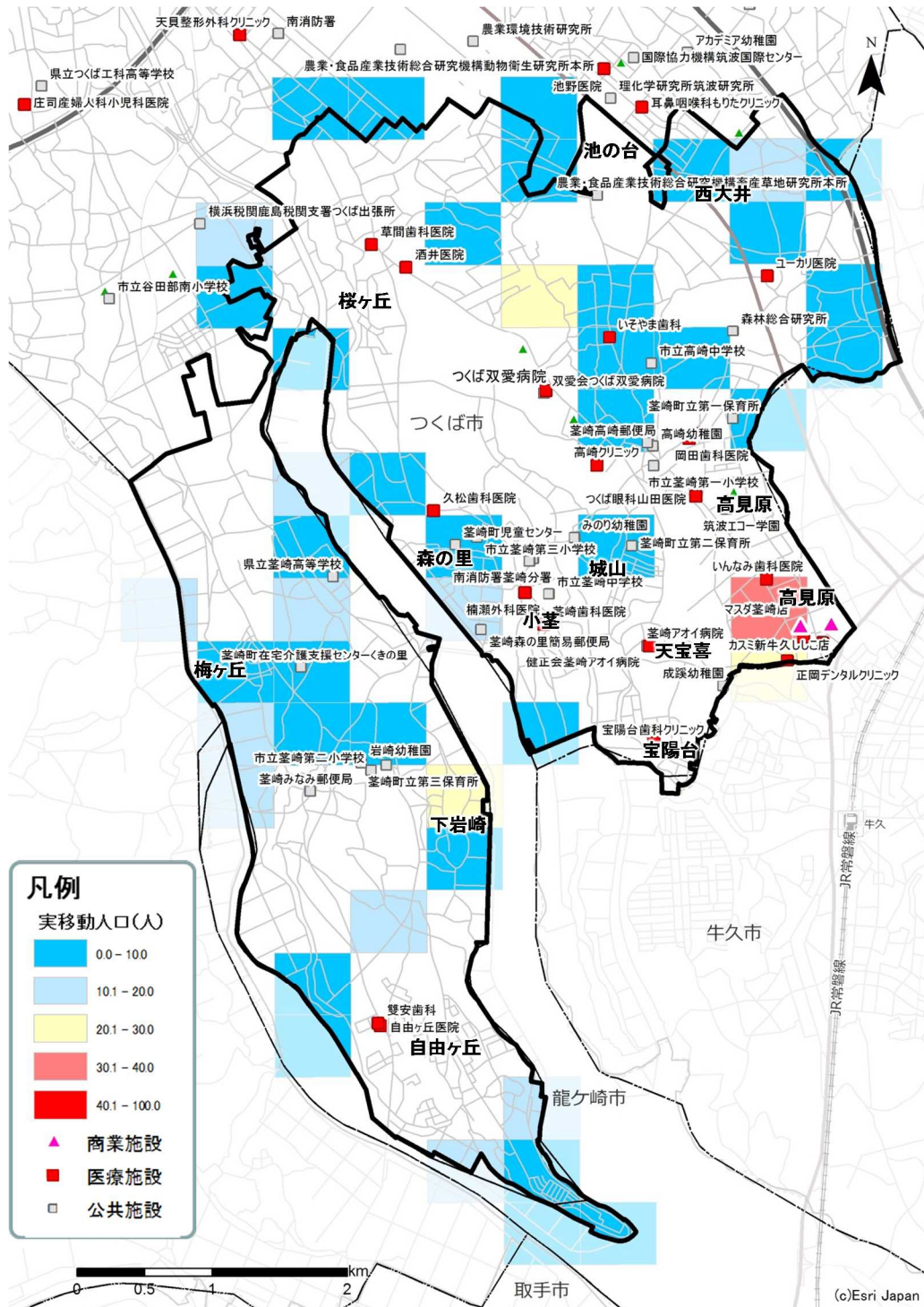


図 3.3.3 午前の私事時間帯の高齢者の流入人口分布

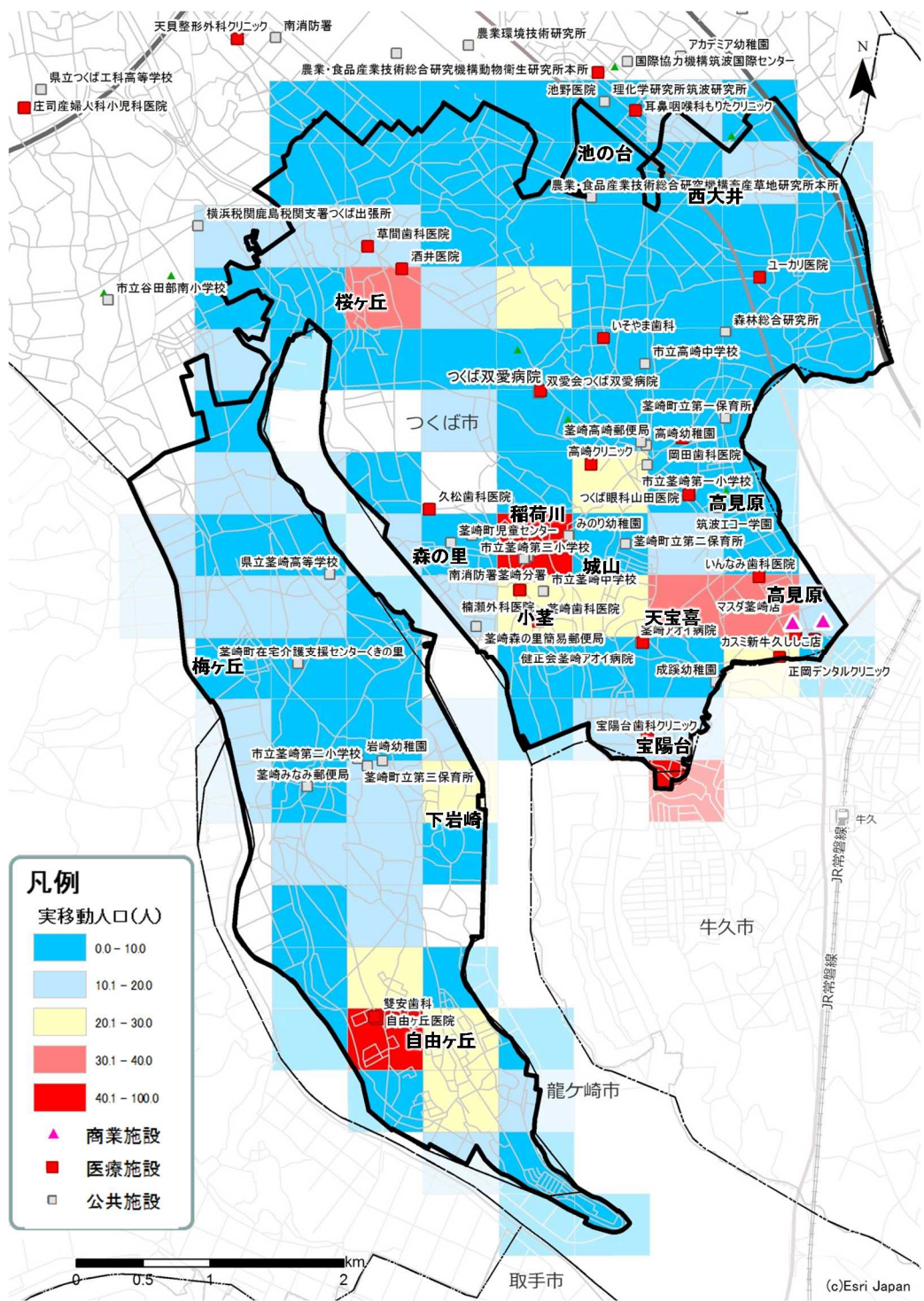


図 3.34 午前の私事時間帯の高齢者の実移動人口の分布

4) 午後の私事時間帯（12-15 時）の実移動人口

a) 検討項目

荃崎地区において午後の私事時間帯に外出（流出）、来訪（流入）した高齢者数を把握する。

b) 検討方法

ここでは、65 歳以上で集計されたメッシュデータを使って、14 時台のデータから 11 時台のデータをメッシュ単位で引き算することで、12 時から 15 時までの間に外出（流出）、来訪（流入）人口を算出した。（図 3.35 参照）

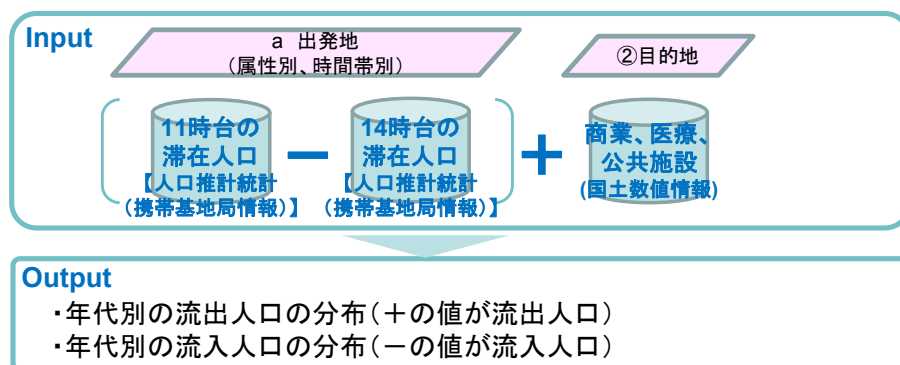


図 3.35 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 高齢者の流出人口の検討結果

高齢者の流出人口の算出結果を図 3.36 に示す。

荃崎地区において 12 時から 15 時までに、外出（流出）した 65 歳以上の人の総量は最少でも約 500 人いることが確認できた。

流出人口を地域別でみると、高見原、自由ヶ丘で流出人口が多くなっている。

通勤通学時間帯（3-9 時）の流入人口が多かった池の台や西大井で、この時間帯の流出人口が多くなっていることから、朝、池の台や西大井に出かけた人が、午後になって、帰宅や次の場所へ移動し始めたものと推測される。

ii) 高齢者の流入人口の検討結果

高齢者の流入人口の算出結果を図 3.37 に示す。

荃崎地区において 12 時から 15 時までに、来訪（流入）した 65 歳以上の人の総量は最少でも約 500 人いることが確認できた。

流入人口を地域別でみると、小荃、荃崎で流入人口が多くなっている。

iii) 高齢者の実移動人口の検討結果

流出人口と流入人口を足し合わせて実移動人口を算出した。その結果を図 3.38 に示す。

12 時から 15 時に荃崎地区に滞在していた人の実移動人口は最少でも約 1,000 人となった。流入人口が多くなっている小荃には、病院、荃崎保健センター、コンビニ等が立

地していることから、私事で立ち寄っているものと推測される。

65歳以上流出口

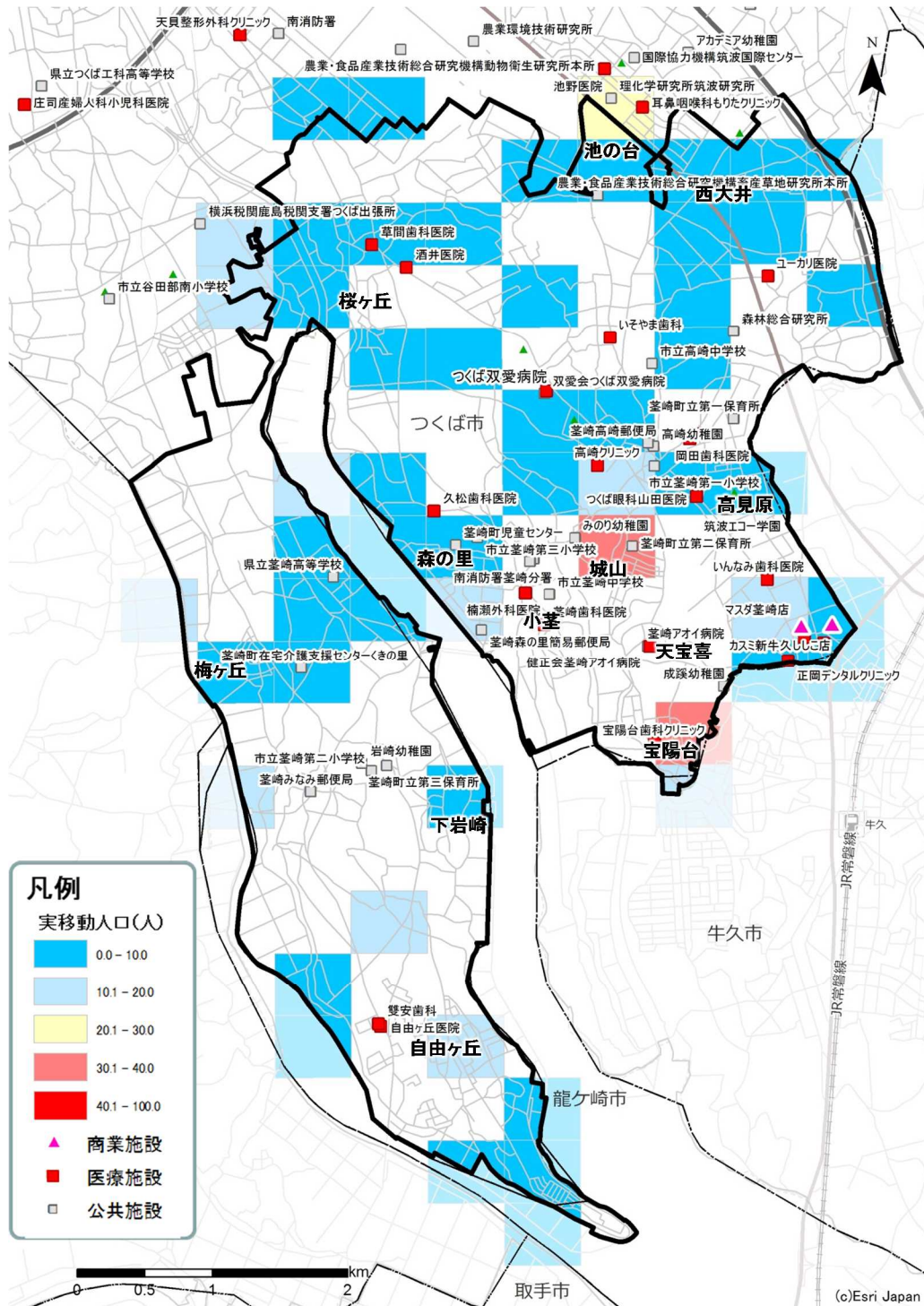


図 3.36 午後の私事時間帯の高齢者の流出口の分布

65歳以上流入人口



約500人

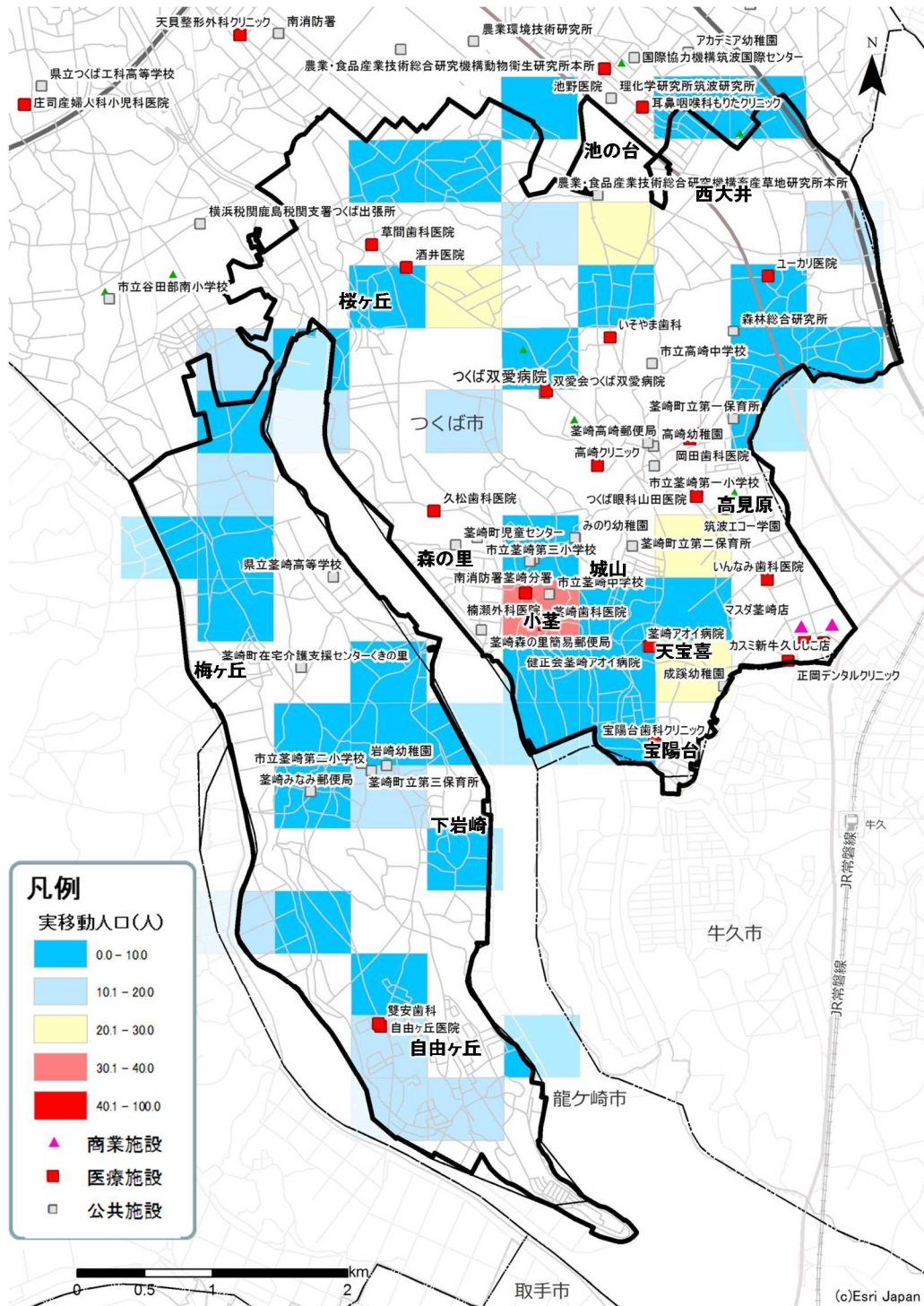


図 3.37 午後の私事時間帯の高齢者の流入人口の分布

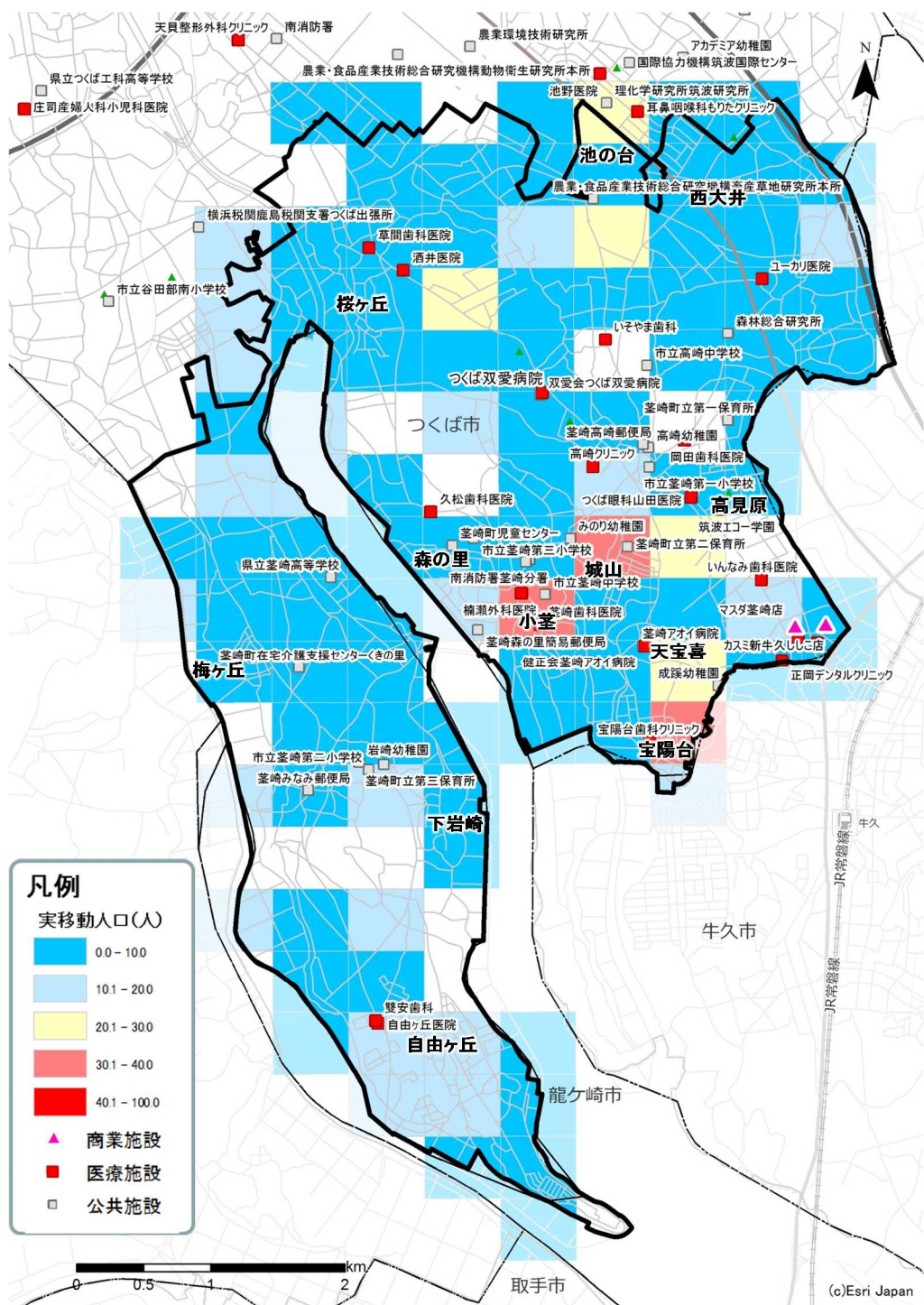


図 3.38 午後の私事時間帯の高齢者の実移動人口の分布

(5) 潜在需要の算定

次に、既存データ時と同様、カバーエリア実移動人口を算出した。

その分布図に、バス停データ、バス路線データ、当該時間帯のバス乗降客数を重ね合わせ、カバーエリア実移動人口に対するバスの利用率と潜在需要を算出した。

その結果を、時間帯別に表 3.6 に整理した。

利用率、潜在需要が最も高い時間帯は、通勤通学時間帯（3-9 時）となっている。

他の時間帯と比較すると、通勤通学時間帯のバス利用者数は、他の時間帯の約 3 倍、利用率は約 2 倍となっており、通勤通学時間帯の利用が多いことが確認できた。

$$\text{式) 利用状況の評価} = (\text{当該時間帯の利用者数}) / (\text{カバーエリア実移動人口})$$

$$\text{式) 潜在需要} = (\text{カバーエリア実移動人口}) - (\text{当該時間帯の利用者数})$$

表 3.6 時間帯別の潜在需要

	3時－9時	9時－12時	12時－15時
利用者数 (a) ※累積値	363	124	83
カバーエリア実移動人口 (b)	2,676	2,001	1,120
利用状況評価 (利用率= a/b)	13.6%	6.2%	7.4%
潜在需要 (= b-a)	2,313	1,877	1,037

1) 通勤通学時間帯（3-9 時）の潜在需要の算定

a) 検討項目

通勤通学時間帯におけるカバーエリア実移動人口に対するバスの利用率と潜在需要を把握する。

b) 検討方法

バス路線図と、通勤通学時間帯のカバーエリア実移動人口、乗降者数を重ねあわせ、関係性を可視化した。（図 3.39 参照）

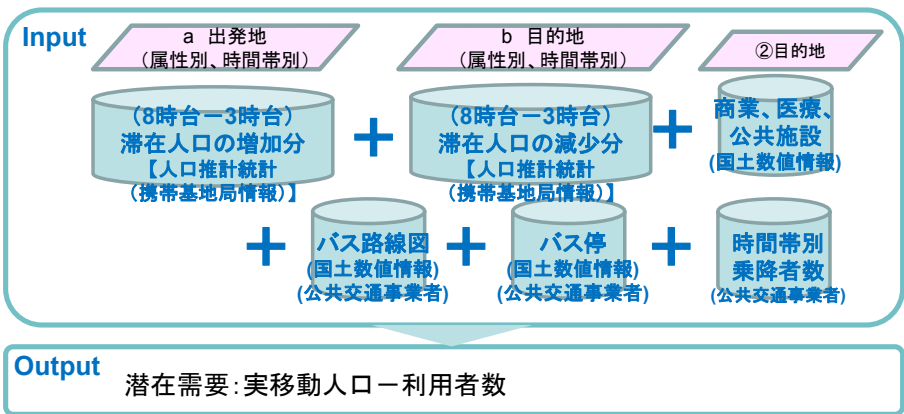


図 3.39 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果を表 3.7 通勤通学時間帯の利用率と潜在需要図 3.40に示す。
通勤通学時間帯において利用者が多い地区は、高崎地区や荃崎高校であった。

カバーエリア実移動人口に対する割合（円の大きさ）を見ると、高見原地区、自由ヶ丘地区が、カバーエリア実移動人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない。

この時間帯の特徴としては、森の里地域でカバーエリア実移動人口に対してバス利用者の割合が高くなっている。これは、森の里は、バス路線の始発場所でもあり、バスターミナルが設置させていることから、駅などに向かう通勤通学者にとっては、他のバス停と違い、到着・出発時間が正確で、席に座れる等の利便性が高いことから利用者が多いものと推測される。

表 3.7 通勤通学時間帯の利用率と潜在需要

利用者数 (a) ※始発から9時までの累積	363	利用者数 (a) ※始発から9時までの累積	363
カバーエリア 実移動人口 (b)	2,676	カバーエリア 実移動人口 (b)	2,676
利用状況評価 (利用率= a/b)	13.6%	潜在需要 (= b-a)	2,313

d) 課題

通勤通学時間帯におけるバス停別の利用者数は把握できたものの、「どの年代の人が」、「どの方向（上り方向、下り方向）を利用しているのか」「どれだけの区間を利用しているのか」は、把握できない。

また、この課題においては、午前の私事時間帯、午後の私事時間帯も同様である。

e) 今後の検討事項

バス利用者が、どこから乗車してどこで降りたなどの利用区間データを入手して分析することが必要であると考ええる。

また、利用者サービスの向上の検討にあたっては、人口推計統計（携帯基地局情報）とバス乗降データの重ね図を1時間単位で作成するなど、時間の分解能を細かくして分析することが必要であると考ええる。

また、この検討事項においては、午前の私事時間帯、午後の私事時間帯も同様である。

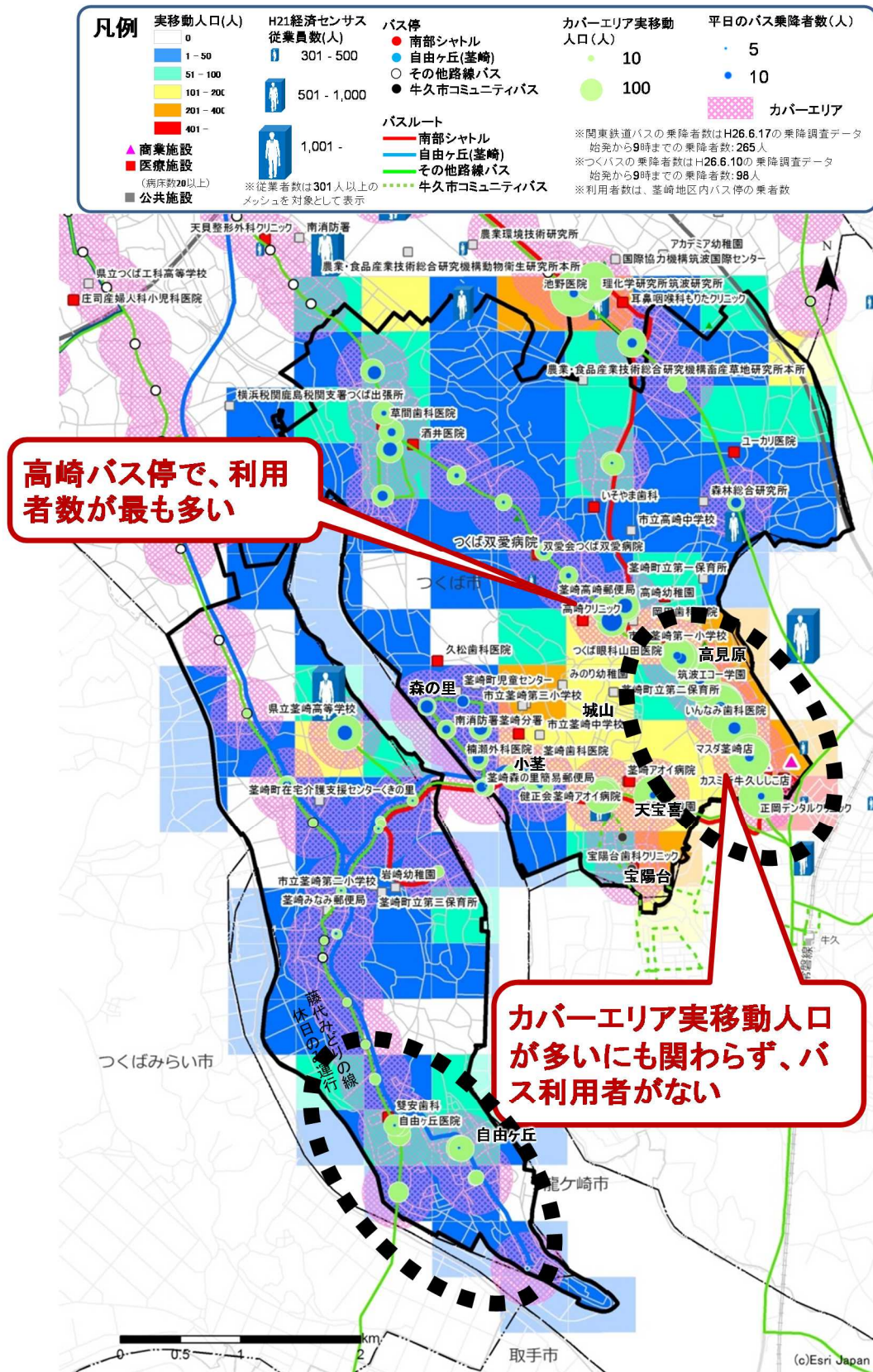


図 3.40 通勤通学時間帯の公共交通利用状況の評価

<参考>

基本情報（既存データ）を活用して可視化した図と、詳細情報（ビッグデータ）を活用して可視化した図を表 3.8に比較した。

表 3.8 基本情報（既存データ）との比較

	基本情報（既存データ） H22 国勢調査人口	詳細情報（ビッグデータ） 通勤通学時間帯の実移動人口
分布図		
利用率	5.8%（※カバーエリアの居住人口に対する利用率）	13.6%（※カバーエリア実移動人口に対する利用率）
知見 評価	・高崎地区、荃崎高校での利用者が多い。 ・高見原地区、自由ヶ丘地区においては、カバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない。	・通勤通学時間帯（3時～9時）において、利用者が多い地区は高崎地区や荃崎高校であり、基本情報と同じ傾向で、カバーエリア実移動人口に対する割合（円の大きさ）を見ても、高見原地区、自由ヶ丘地区が、カバーエリア実移動人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない。 ・森の里地域においては、カバーエリア実移動人口に対して、バス利用者の割合が高い。 ・森の里は、始発場所でありバスターミナルも整備させていることから、バスの利便性が高いことから利用者が多いものと推測される。

2) 午前の私事時間帯（9-12 時）の潜在需要の算定

a) 検討項目

午前の私事時間帯におけるカバーエリア実移動人口に対するバスの利用率と潜在需要を把握する。

b) 検討方法

バス路線図と、午前の私事時間帯のカバーエリア実移動人口、乗降者数を重ねあわせ、関係性を可視化した。（図 3.41 参照）

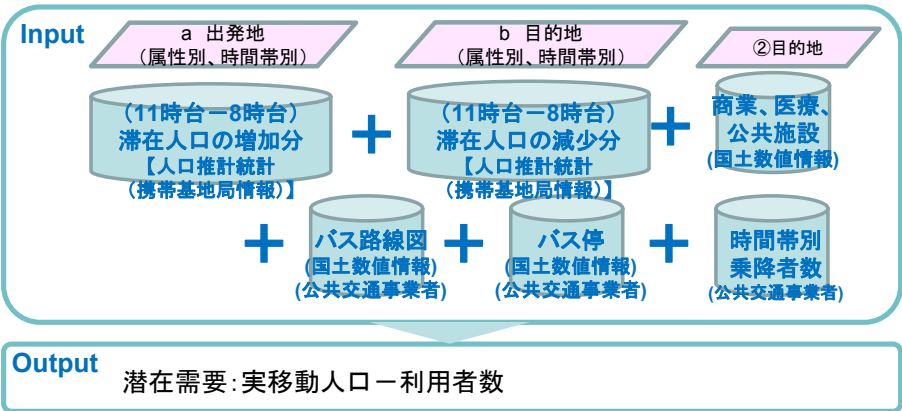


図 3.41 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果を表 3.9、図 3.42 に示す。

午前の私事時間帯において利用者が多い地区は、明神前、桜ヶ丘団地であった。

カバーエリア実移動人口に対する割合（円の大きさ）を見ると、高見原地区が、カバーエリア実移動人口が多いにもかかわらずバス利用者が少ない。

この時間帯の特徴としては、森の里団地入口バス停でカバーエリア実移動人口に対してバス利用者の割合が高くなっている。

表 3.9 午前の私事時間帯の利用率と潜在需要

利用者数 (a)	124	利用者数 (a)	124
カバーエリア 実移動人口 (b)	2,001	カバーエリア 実移動人口 (b)	2,001
利用状況評価 (利用率= a/b)	6.2%	潜在需要 (= b-a)	1,877

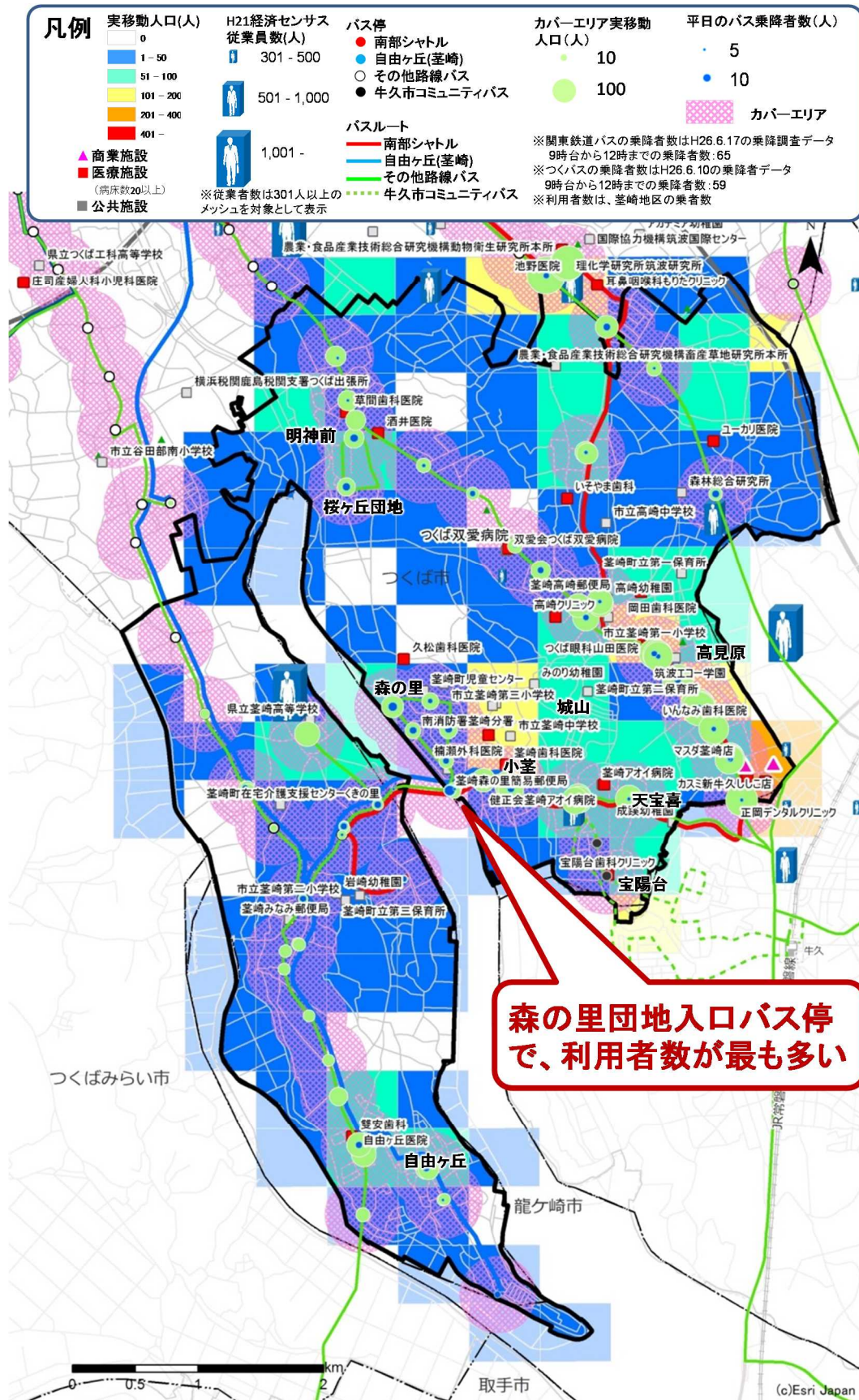


図 3.4 2 午前の私事時間帯の公共交通利用状況の評価

3) 午後の私事時間帯（12-15 時）の潜在需要の算定

a) 検討項目

午後の私事時間帯におけるカバーエリア実移動人口に対するバスの利用率と潜在需要を把握する。

b) 検討方法

バス路線図と、午後の私事時間帯のカバーエリア実移動人口、乗降者数を重ねあわせ、関係性を可視化した。（図 3.43 参照）

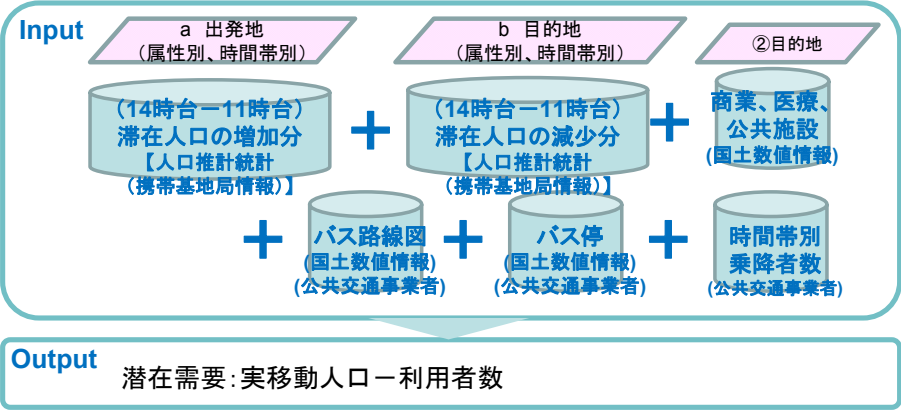


図 3.43 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果を表 3.10、図 3.44に示す。

午後の私事時間帯において利用者が多い地区は、森の里南、天宝喜地域であった。

カバーエリア実移動人口に対する割合（円の大きさ）を見ると、高見原地区が、カバーエリア実移動人口が多いにもかかわらずバス利用者が少ない。

森の里地域は、日中を通してバス利用が多く、森の里地域には6つのバス停があるが、どれもほぼ同じ位の利用数となっている。

表 3.10 午後の私事時間帯の利用率と潜在需要

利用者数 (a)	83	利用者数 (a)	83
カバーエリア 実移動人口 (b)	1,120	カバーエリア 実移動人口 (b)	1,120
利用状況評価 (利用率= a/b)	7.4%	潜在需要 (= b-a)	1,037

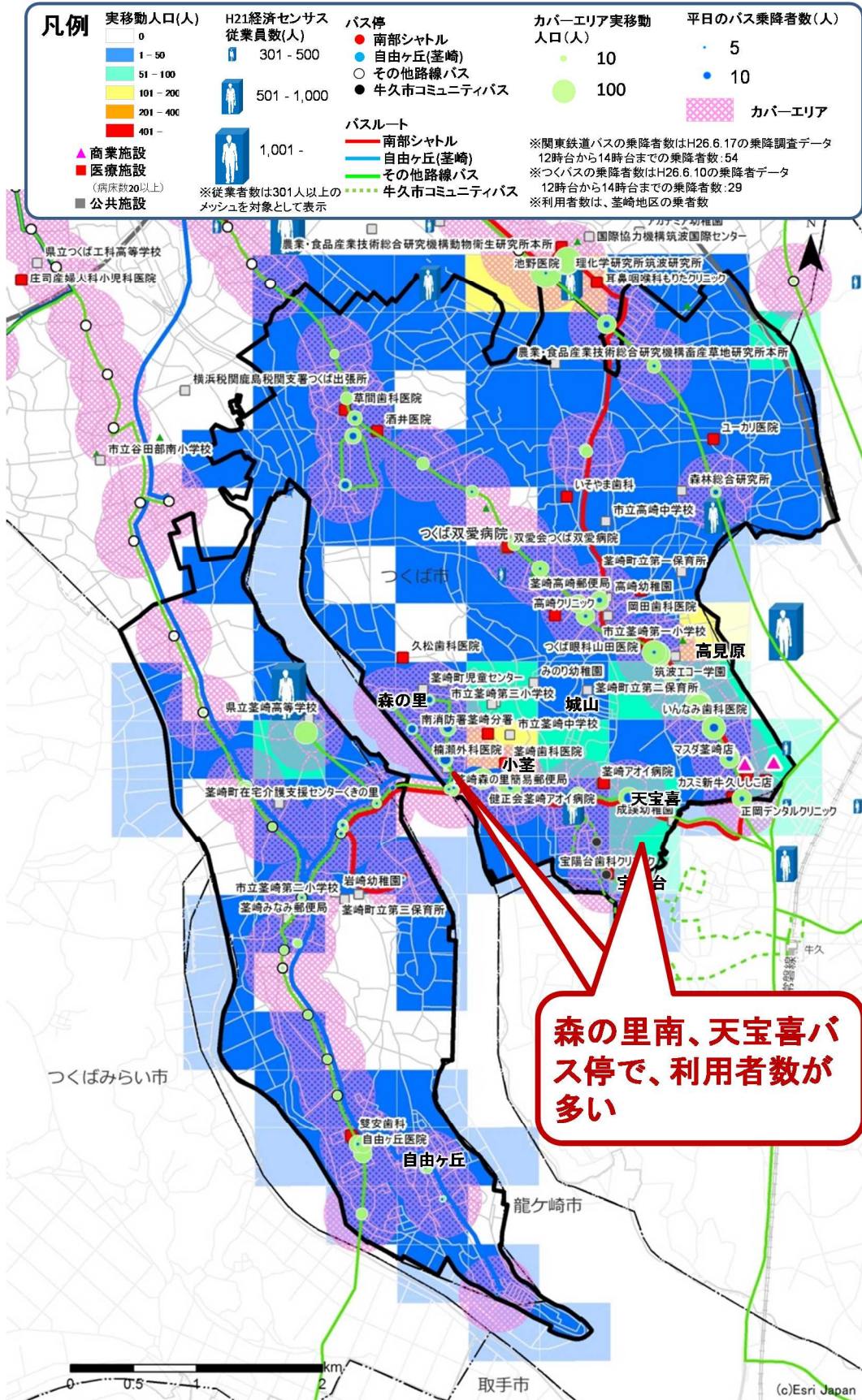


図 3.44 午後の私事時間帯の公共交通利用状況の評価

3.1.4. アンケート

(1) 分析評価方法の基本設計

1) 分析評価フロー

次に、アンケート調査を実施して、改善策により取入れ可能な潜在需要を捉えた。

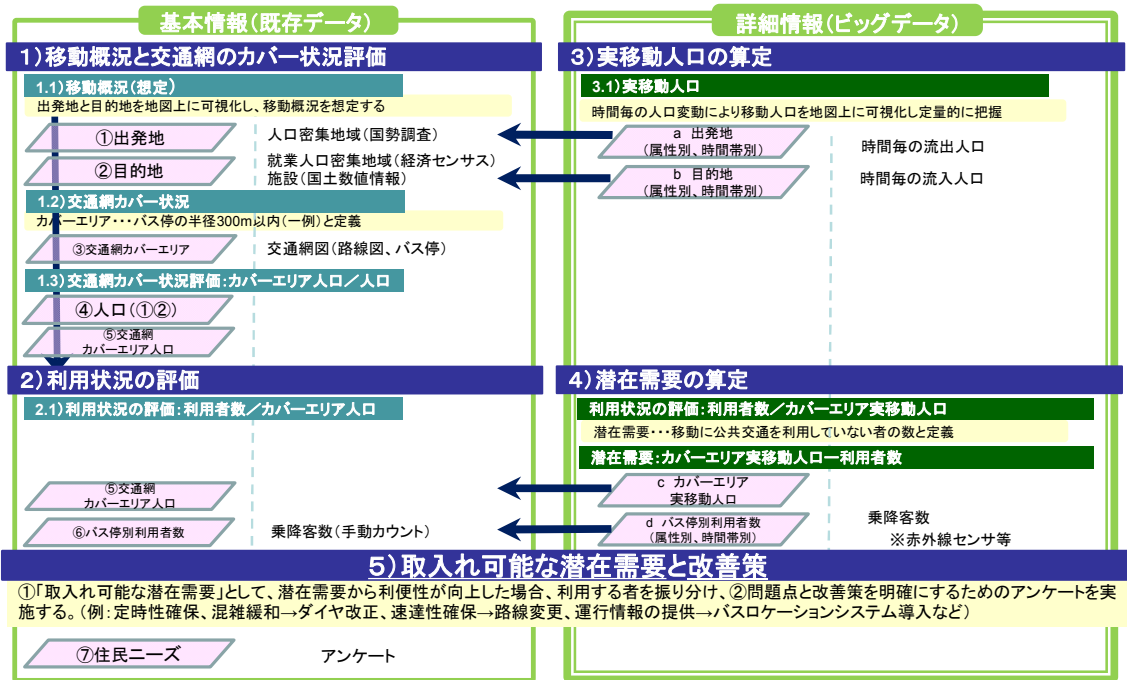


図 3.45 分析評価フロー

2) アンケートのねらいと実施方法

アンケートのねらいと内容、具体的な実施方法を図 3.46 に示す。

目的	①取入れ可能な潜在需要と改善策の把握	②ICTを活用したアンケート手法の比較評価	③可視化した移動情報の検証データ取得
内容	◆ 潜在需要から取入れ可能なものを振り分ける。 ◆ 潜在需要を取入れるための問題点、改善策を明確にする。	◆ アンケートの呼びかけルートの違いによる有効サンプル数の検証 ◆ 高齢者層への有効性の検証 ・SNS(Facebook) ・タブレット端末への入力を直接依頼 ・WEB調査会社の活用	◆ 既存データ、ビッグデータを活用して、地図上に可視化した実移動人口の妥当性を評価するための検証データを取得する。
具体的な実施方法	◆ アンケート項目の設定 ① 取入れ可能な潜在需要の振り分け 「取入れ可能な潜在需要」として、公共交通機関の利用が可能にも関わらず、利用していない人から、利便性の向上が図られた場合、利用する人を振り分ける。 ② 問題点、改善策の明確化 「取入れ可能な潜在需要」が有している問題点と改善策を明確にする。 ・路線の見直し ・ダイヤの見直し ・環境整備 ・サービス向上	◆ SNS ・つくば市の公式Facebookで回答を呼びかけ ◆ タブレット端末 ・調査員による人が集まる施設(市の施設、バス停周辺)での直接聞き取り ◆ WEB調査会社を活用してサンプル数を確保 ◆ アンケート項目の設定 ・インターネット、SNSの利用や今回の調査手法について	◆ アンケート項目の設定 - 実移動人口の妥当性を評価する検証データを取得するため、以下の項目を設定する。 ・属性(性別、年齢) ・居住地 ・利用目的 ・目的地 ・時間帯 ・バス等利用状況

図 3.46 アンケートのねらいと実施方法

(2) アンケート実施内容

アンケートは、1) SNS (Social Networking Service) を通じた告知、2) WEB 調査会社の活用、3) タブレット端末の活用、の3つの手法により実施した。なお、3つの手法によって実施した目的、理由について表 3.11 に示す。

表 3.11 アンケートの内容

調査方法	目的	理由
1) SNS (Social Networking Service) を通じた告知による実施	SNS を通じた調査告知により周知することで、広範囲への周知および回答を得ることを目的とする。	SNS 利用者に限られるが、広い年齢層をターゲットとした意見把握が可能と考えられる。(ただし、高齢者層のサンプル獲得が困難な可能性がある)
2) WEB 調査会社を活用した実施	WEB 調査会社のモニター登録会員を活用した調査の実施により、目的とするターゲットを効果的に確保し回答を得ることを目的とする。	WEB 調査会社の会員に限られるが、広い年齢層をターゲットとした意見把握が可能と考えられる。
3) タブレット端末を使用した実施	調査対象となる地区において、調査員によるタブレット端末を用いた直接の調査協力依頼により、1) 2) では得られない回答者からの回答を得ることを目的とする。	1)、2) の調査ではターゲットとなりにくいと想定される高齢者等を中心とした意見把握が可能と考えられる。(ただし、高齢者層のサンプル獲得が困難な可能性がある)

1) SNSを通じた告知による実施

SNSを通じた告知は、つくば市の協力によりつくば市公式 Facebook にて実施した。

<実施概要>

- ・つくば市公式 Facebook で告知
- ・平成 27 年 2 月 3 日（火）～2 月 28 日（土）
- ・調査期間の開始時（2/3）、中間時（2/18）の 2 時点で呼びかけ



図 3.47 つくば市の SNS による告知

先の質問に「買い物」と答えた方にお聞きます。

* 6. 主な買い物先の商業施設を下記から選んで下さい。

- ☐ つくばショッピングセンターAS
- ☐ デイズタウンつくば
- ☐ レブサモールつくば
- ☐ イーアスつくば
- ☐ つくばクレオスクエア キュート
- ☐ LALAガーデンつくば
- ☐ 竹園ショッピングセンター
- ☐ 並木ショッピングセンター
- ☐ FOOD OFF ストッカー牛久し
- ☐ カスミみどりの駅前店
- ☐ カスミテクノパーク桜店
- ☐ カスミ学園店
- ☐ カスミ大穂店
- ☐ カスミ万博記念公園駅前店

つくば市内を運行する路線バス、つくばスの利用状況についてお聞きます。

それぞれの設問項目について、回答を1つ選択してください。

* 12. 現在のバスの利用

- ☐ 週に5回以上
- ☐ 週に3～4回
- ☐ 週に1～2回
- ☐ 月に2～3回
- ☒ 年に数回
- ☐ 利用していない

* 13. バス路線の中で最

- ☐ つくバス：北部シャトル
- ☐ つくバス：小田シャトル
- ☐ つくバス：作岡シャトル
- ☐ つくバス：吉沼シャトル
- ☐ つくバス：南部シャトル

バスについて、ご自身で、もっと利用をしていくには、どのような利用環境の変化が大切だと思いますか。

* 15. バスの利用環境が変わった場合の利用意向についてお答えください。

- ☒ 利用環境が変わったら、もっと利用したいと思う
- ☐ 利用環境が変わっても、あまり変わらないと思う

* 16. バスについてもっと利用をしていくには、どのようなサービス向上が大切だと思いますか。（3つまで選択可能）

- ☐ 自宅からバス停までの歩距離が短くなる
- ☐ バスで行きたい場所に直接行ける
- ☒ もっと早い時間や遅い時間での利用ができる
- ☐ 目的地までの総所要時間が短くなる
- ☐ 運行ダイヤに合ったもっと正確な時間での利用ができる
- ☐ 運賃がもっと使いやすくなる
- ☐ 鉄道との乗り継ぎがしやすくなる
- ☐ わかりやすい運行情報の案内を受けることができる
- ☐ 周辺のイベント開催など情報を受けることができる

図 3.48 調査画面

2) WEB 調査会社を活用した調査

WEB 調査会社を活用して、モニター登録会員のうち、つくば市茎崎地区居住者を対象として調査を行った。

<調査概要>

- ・平成 27 年 2 月 2 日（月）の週に実施
- ・茎崎地区居住者

3) タブレット端末を活用した調査

タブレット端末を活用した調査は、つくば市の協力のもと、つくば市茎崎地区内のバス停、公共施設（茎崎交流センター、ふれあいプラザ）にタブレット端末を持った調査員を配置し、タブレットを用いた調査を行った。この他、区長役員会の協力のもと、役員の方にタブレット端末を配布し、直接入力いただく調査もあわせて実施した。

<調査概要>

- ・バス停、施設での直接聞き取り 9 バス停、2 施設

平成 27 年 1 月 31 日（土）、2 月 3 日（火）

- ・区長役員会での直接聞き取り

平成 27 年 1 月 31 日（土）



図 3.49 タブレット端末調査の実施箇所および実施状況

(3) アンケート内容

アンケートは下表のように7つの設問により構成した。

設問内容は、できるかぎり場所、路線等具体的な事実がわかる設問とした。

表 3.12 アンケートの内容

設問（大分類）	設問（小分類）	設問の趣旨・目的
問1. 基本属性	・住まい、性別、年齢、免許の保有	・回答者の属性把握 (⇒属性別に問2以降のクロス集計を行い、属性別の傾向を把握する)
問2. 主な外出について	(1)外出目的、行き先 (2)外出回数、時間帯、交通手段	・可視化した移動情報の検証データ取得 (⇒地域住民の移動先などの移動実態を把握する)
問3. 路線バス、つくバスの利用について	(1)バスの利用状況、利用するバス路線 (2)バス停までの距離 (3)バス利用環境が変わった時の利用意向 (4)サービス向上に大切なこと (5)目的への対応	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒地域住民のバス利用実態を把握するとともに、バス利用環境の変化に伴う利用意向、バス環境改善の内容等を把握し、取入れ可能な潜在需要や改善策について把握する)
問4. デマンドタクシー（つくタク）の利用状況	(1)デマンドタクシーの利用状況 (2)デマンドタクシーの利用環境が変わった時の利用意向 (3)サービス向上に大切なこと (4)目的への対応	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒地域住民のデマンドタクシーの用実態を把握するとともに、デマンドタクシーの利用環境の変化に伴う利用意向、環境改善の内容等を把握する)
問5. バス、デマンドタクシーを利用するようになるために、必要と思われること	自由意見	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒地域住民のバス、デマンドタクシーを利用するためのニーズについて、自由意見として意見を把握する)
問6. インターネットやソーシャルネットワークの利用や、アンケート調査について	(1)インターネットやソーシャルネットワークの利用 (2)今回のアンケート調査の回答のしやすさ	・ICTを活用したアンケート手法の比較評価 (⇒ICTの世代別の利用状況や、ICTを活用したアンケート回答のしやすさについて把握し、今後のICTを活用した調査の可能性や課題について分析する)
問7. このアンケート調査は何で知りましたか		・ICTを活用したアンケート手法の比較評価 (SNS等によるアンケート実施の周知の実態や今後の可能性や課題について分析する)

つくば地区（調査内容） ※本内容をタブレット、Webで実施

問 1. あなたのお住まいと年齢等について、お答えください。

お住い	・小茎	・牧園	・高見原 4 丁目	・泊崎	性別	1: 男性
	・下岩崎	・宝陽台	・高見原 5 丁目	・九万坪		2: 女性
	・上岩崎	・城山	・富士見台	・六斗	年齢	1: ～19 歳
	・房内	・桜ヶ丘	・自由ヶ丘	・明神		2: 20～64 歳
・若栗	・森の里	・梅ヶ丘	・稲荷原	自動車の運転免許	1: 免許を保有している	
・菅間	・若葉	・駒込	・中山		2: 免許はない	
・樋の沢	・あしび野	・小山	・西大井			
・大井	・高見原 1 丁目	・茎崎	・池向			
・高崎	・高見原 2 丁目	・大舟戸	・その他			
・天宝喜	・高見原 3 丁目	・細見				

問 2. あなたの主な外出の実態についてお伺いします。

主な外出の目的、外出回数、その際の外出先、利用交通手段等についてお答えください。

(1) 主な外出の目的（行き先）をお答えください

目的	1: 買い物	2: 通院	3: 公共施設	4: 通勤・通学	5: その他 ()
----	--------	-------	---------	----------	------------

(2) 上記の主な外出について主な行先を一つお答えください。(該当する目的のみで結構です)

1: 買い物を選んだ方

<市内の場合>		
1: つくばショッピングセンターASSE	10: カスミみどりの駅前店	19: シティマーケットうおまつ
2: デイズタウンつくば	11: カスミテクノパーク桜店	20: サンキつくば店
3: レプサモールつくば	12: カスミ学園店	21: ウエルシアつくばみどりの店
4: イーアスつくば	13: カスミ大徳店	22: カワチ薬品つくば大徳店
5: つくばクレオスクエア キュート	14: カスミ万博記念公園駅前店	23: カワチ薬品つくば研究学園店
6: LALAガーデンつくば	15: カスミ筑波店	24: カワチ薬品つくば桜店
7: 竹園ショッピングセンター	16: マスダ茎崎店	25: ホームックつくば梅園店
8: 並木ショッピングセンター	17: とりせん研究学園店	26: 山新グランステージつくば
9: FOOD OFF ストッカー牛久ししこ店	18: スーパーまるも学園店	27: その他 ()
<市外の場合>		
1: 東京方面	2: 埼玉方面	3: 神奈川方面
4: 千葉方面	5: 茨城方面(牛久)	6: 茨城方面(牛久以外)
7: その他 ()		

2: 通院を選んだ方

<市内の場合>		
1: 筑波大学附属病院	6: 筑波病院	11: 筑波中央病院
2: 筑波記念病院	7: いちはら病院	12: 宮本病院
3: 筑波メディカルセンター病院	8: 茎崎アオイ病院	13: ユーカリ医院
4: 筑波学園病院	9: つくば双愛病院	14: その他 ()
5: とよさと病院	10: 筑波胃腸病院	
<市外の場合>		
1: 東京方面	2: 埼玉方面	3: 神奈川方面
4: 千葉方面	5: 茨城方面(牛久)	6: 茨城方面(牛久以外)
7: その他 ()		

図 3.50 (1) 設問の内容

(上記内容をベースにタブレットおよびWeb 調査画面を作成)

3：公共施設を選んだ方

<市内の場合>			
1：つくば市役所	4：茎崎町児童センター	6：ふれあいプラザ	
2：茎崎窓口センター	5：茎崎交流センター	7：茎崎老人福祉センター	
3：つくば市立中央図書館	(市民ホールくきざき)	(障害者センター茎崎)	
		8：その他 ()	
<市外の場合>			
1：東京方面	2：埼玉方面	3：神奈川方面	4：千葉方面
5：茨城方面(牛久)	6：茨城方面(牛久以外)	7：その他 ()	

4：通勤、通学を選んだ方

<市内の場合>			
1：谷田部地区	4：豊里地区	7：その他 ()	
2：桜地区	5：つくば地区		
3：大穂地区	6：茎崎地区		
<市外の場合>			
1：東京方面	2：埼玉方面	3：神奈川方面	4：千葉方面
5：茨城方面(牛久)	6：茨城方面(牛久以外)	7：その他 ()	

5：その他を選んだ方

具体的な先行先 ()

(3) 主な外出の回数などをお答えください。

外出回数	1：週5日以上	2：週3～4日	3：週1～2日	4：月2～3日	
	5：月1日程度	6：月1日未満	7：なし		
外出時間帯	行き：午前・午後 () 時台		帰り：午前・午後 () 時台		
主な交通手段	1：自動車(自分で運転)	2：自動車(家族等の送迎)	3：原付バイク・自動二輪		
	4：鉄道	5：路線バス	6：つくバス	7：つくタク	8：タクシー
	10：徒歩	11：その他	9：自転車		

鉄道を利用される方は、利用する鉄道駅(自宅の最寄)をお答えください

利用する鉄道駅(自宅の最寄)	<市内の駅>									
	1：つくば駅	2：研究学園駅	3：みどりの駅	4：みらい平駅						
	<市外の駅>									
	5：守谷駅	6：牛久駅	7：藤代駅	8：荒川沖駅	9：土浦駅	10：ひたち野うしく駅				
	11：新守谷駅	12：水海道駅	13：その他 ()							
鉄道駅までの交通手段	1：自動車(自分で運転)									
	2：自動車(家族等の送迎)									
	3：原付バイク・自動二輪									
	4：路線バス									
	5：つくバス									
	6：つくタク									
	7：タクシー									
	8：自転車									
	9：徒歩									
	10：その他 ()									

問3. つくば市内を運行する路線バス、つくバス、つくタクといった公共交通の現在の利用状況および、ご自身でもっと利用をしていくために重要だと思うことについてお聞きします。

(1) バスの利用状況について、お答えください。(それぞれの設問項目について一つずつ○)

現在の利用状況	1：週に5回以上	2：週に3～4回	3：週に1～2回	4：月に2～3回
	5：年に数回	6：利用していない		

図3.50(2) 設問の内容

(上記内容をベースにタブレットおよびWeb 調査画面を作成)

良く利用する路線	つくバスを利用する方 1：北部シャトル 2：小田シャトル 3：作岡シャトル 4：吉沼シャトル 5：南部シャトル 6：自由ヶ丘シャトル（谷田部） 7：自由ヶ丘シャトル（釜崎）
	路線バス（関鉄バス）を利用する方 8：つくば駅方面 9：研究学園駅方面 10：みどりの駅方面 11：みらい平駅方面 12：守谷駅方面 13：牛久駅方面 14：藤代駅方面 15：荒川沖駅方面 16：土浦駅方面 17：ひたち野うしく駅方面 18：新守谷駅 19：水海道駅方面 20：その他
ご自宅は最寄りのバス停まで歩いて何分くらいの距離にありますか	1：50m（徒歩で1分程度） 2：100m（徒歩で2分程度） 3：200m（徒歩で4分程度） 4：300m（徒歩で6分程度） 5：500m（徒歩で10分程度） 6：上記以上

（2）バスについて、ご自身で、もっと利用をしていくには、どのような利用環境の変化が大切だと思いますか。大切だと思う項目について、サービス向上は3つ以内、目的は2つ以内を選択してください。また、これらの利用環境が変わった場合のバスの利用意向をお答えください。

バスの利用環境が変わった場合の利用意向	1：利用環境が変わったら、もっと利用したいと思う 2：利用環境が変わっても、あまり変わらないと思う
サービス向上（3つ以内）	1：自宅からバス停までの歩く距離が短くなる 2：バスで行きたい場所に直接行ける 3：もっと早い時間や遅い時間での利用ができる 4：目的地までの総所要時間が短くなる 5：運行ダイヤに沿ったもっと正確な時間での利用ができる 6：運賃がもっと使いやすくなる 7：鉄道との乗り継ぎがしやすくなる 8：わかりやすい運行情報の案内を受けることができる 9：周辺のイベント開催など情報を受けることができる
目的（2つ以内）	1：公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる 2：通勤や通学での利用がしやすくなる 3：日常の買い物や日頃の外出にもっと利用しやすくなる 4：休日の利用がもっとしやすくなる

（3）デマンドタクシー（つくタク）の利用状況について、お答えください。

1：週に5回以上 2：週に3～4回 3：週に1～2回 4：月に2～3回 5：年に数回 6：利用していない

（4）デマンドタクシー（つくタク）について、利用環境が変わった場合のデマンドタクシー（つくタク）の利用意向をお答えください。また、利用環境の変化として大切だと思う項目について、サービス向上は3つ以内、目的は2つ以内を選択してください。

デマンドタクシーの利用環境が変わった場合の利用意向	1：利用環境が変わったら、もっと利用したいと思う 2：利用環境が変わっても、あまり変わらないと思う
サービス向上（3つ以内）	1：自宅から乗降場所までの歩く距離が短くなる 2：つくタクで行きたい場所に直接行ける 3：もっと早い時間や遅い時間での利用ができる 4：目的地までの総所要時間が短くなる 5：予約時間に基づいたもっと正確な時間での利用ができる 6：運賃がもっと使いやすくなる 7：鉄道との乗り継ぎがしやすくなる 8：わかりやすい運行情報の案内を受けることができる 9：周辺のイベント開催など情報を受けることができる 10：予約がしやすくなる

図 3.50 (3) 設問の内容

（上記内容をベースにタブレットおよびWeb 調査画面を作成）

目的（2つ以内）	1：公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる 2：通勤や通学での利用がしやすくなる 3：日常の買い物や日頃の外出にもっと利用しやすくなる 4：休日の利用ができるようになる
----------	---

問 4. ご自身やご家族の方、市内の方々、あるいは、つくば市以外からくる方が、もっと公共交通の利用をするようになるため、重要と思われることを、ご自由にお書きください。（例えば、バスで行きたい場所、バスを利用できるシーズンや曜日などサービスに関する事など）

問 5. インターネットやソーシャルネットワーク（SNS）の利用や、アンケート調査についてお伺いします。

（1）インターネットやソーシャルネットワーク（SNS）は、良く利用しますか？

インターネットの利用状況	1：よく利用する	2：たまに利用する	3：利用しない
ソーシャルネットワーク（SNS）の利用状況	1：よく利用する	2：たまに利用する	3：利用しない

（2）インターネットを使った今回のアンケート調査は回答しやすかったですか。回答しやすい、あるいは回答しづらいと回答された方は、それぞれの理由もお答えください。

1：回答しやすい	1：回答しやすいを選んだ方はその理由をお答えください（複数回答可） 1：画面が分かりやすい 2：回答や操作がしやすい 3：提出がしやすい 4：調査に興味を持てる 5：その他
2：回答しづらい	
3：わからない	2：回答しづらいを選んだ方はその理由をお答えください（複数回答可） 1：画面が見づらい 2：回答や操作がしづらい 3：提出がしづらい 4：調査に興味を持ってない 5：その他

問 6. このアンケート調査は何で知りましたか。（SNSやHP閲覧を通じての調査のみに設定する質問）

1：つくば市公式 twitter（つくば市）	https://twitter.com/tsukubais
2：つくば環境スタイルサポーターズサロン facebook（つくば市）	https://www.facebook.com/tsukuba.supporters
3：つくば市ホームページ	
4：その他	

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

図 3.50 (4) 設問の内容
（上記内容をベースにタブレットおよび Web 調査画面を作成）

前頁の内容に基づき、タブレット端末やSNSの告知による調査画面を作成したが、以下のポイントに沿って分かりやすく回答のしやすい画面作成を行った。

<タブレット端末やSNSの告知による調査画面の工夫>

- ・タブレット機器、スマートフォンでの画面を想定して、記入式ではなく選択式を基本とした
- ・画面のスクロールを極力避けるため、選択肢は最小限とするようにするとともに、設問ごとに次頁に移動して、極力画面内で設問が収まるようにした。

つくば市内を運行する路線バス、つくばスの利用状況についてお聞きます。

それぞれの設問項目について、回答を1つ選択してください。

*** 12. 現在のバスの利用状況を教えてください。**

- ☐ 週に5回以上
- ☐ 週に3～4回
- ☐ 週に1～2回
- ☐ 月に2～3回
- ☒ 年に数回
- ☐ 利用していない



先の質問に「買い物」と答えた方にお聞きます。

*** 6. 主な買い物先の商業施設を下記から選んで下さい。**

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ☐ つくばショッピングセンターASSE | ☐ とりせん研究学園店 |
| ☐ デイズタウンつくば | ☐ スーパーまるも学園店 |
| ☐ レブサモールつくば | ☐ シティマーケットうまつ |
| ☐ イーアスつくば | ☐ サンキつくば店 |
| ☐ つくばクレオスクエア キュート | ☐ ウエルシアつくばみどりの店 |
| ☐ LALAガーデンつくば | ☐ カワチ薬品つくば大穂店 |
| ☐ 竹園ショッピングセンター | ☐ カワチ薬品つくば研究学園店 |
| ☐ 並木ショッピングセンター | ☐ カワチ薬品つくば桜店 |
| ☐ FOOD OFFストックカー牛久しほ店 | ☐ ホーマックつくば梅園店 |
| ☐ カスミみどりの駅前店 | ☐ 山新グランステージつくば |
| ☐ カスミテクノパーク桜店 | ☐ つくば市外:東京方面 |
| ☐ カスミ学園店 | ☐ つくば市外:埼玉方面 |
| ☐ カスミ大穂店 | ☐ つくば市外:神奈川方面 |
| ☐ カスミ万博記念公園駅前店 | ☐ つくば市外:千葉方面 |
| ☐ ... | ☐ ... |

図 3.5 1 調査画面

(4) アンケート結果

1) 回収票数

アンケートの回収数は以下の通りとなった。

回答数 : 293 票

＜今回のアンケート回答者 293 人の調査手法別内訳＞

SNS を通じての回答者は 41 人 (14.0%)

WEB 調査会社による調査の回答者は 38 人 (13.0%)

タブレット調査による回答者は 214 人 (73.0%)

調査手法別にサンプルの獲得について、以下に課題や今後の可能性について整理する。

SNS を通じての調査については、協力が得られる公式 facebook における告知により調査を呼びかけたが、結果として獲得サンプル数は限られたものとなったため、SNS を通じて呼びかける関係者の拡大や、ホームページなどでの呼びかけと併せての実施、関心を集める記述方法の工夫を行うといった課題があげられる。

WEB 調査会社による調査については、調査対象が限られた地区の居住者としたことから対象者が限られてしまうという課題であった。WEB 調査においては、広域の範囲を対象とした調査などにおいては一定規模のサンプルが確保されるなど抽出条件によっての違いがあるため、サンプルの抽出条件によって WEB 調査の活用を検討していく必要がある。

タブレット端末による調査は、2 日間の調査によって一定規模のサンプルを確保することができ、回答者にも興味をもって回答をして頂くことができた。今後、タブレット端末の表示画面の分かりやすさ、選択回答方法の操作のしやすさ、興味を持つ仕掛けなどを行うことにより、サンプル確保のための改善を図ることが必要である。

2) 回答者の居住地

回答者 293 名の居住地は下表のようになる。(アンケートの地区別集計を行う際、下図表の地区分類をベースに行う)

回答者の居住地別回答者数

居住地	合計
A. 高見原・明神	56
B. 天宝喜・宝陽台	23
C. 高崎・城山・稲荷川	28
D. 小茎	6
E. 森の里	40
F. 大井・池向ほか	12
G. 若栗・稲荷原ほか	6
H. 自由ヶ丘ほか	57
I. 上岩崎・下岩崎	9
J. 荃崎・梅ヶ丘ほか	14
その他	42
合計	293

居住地の地区分類

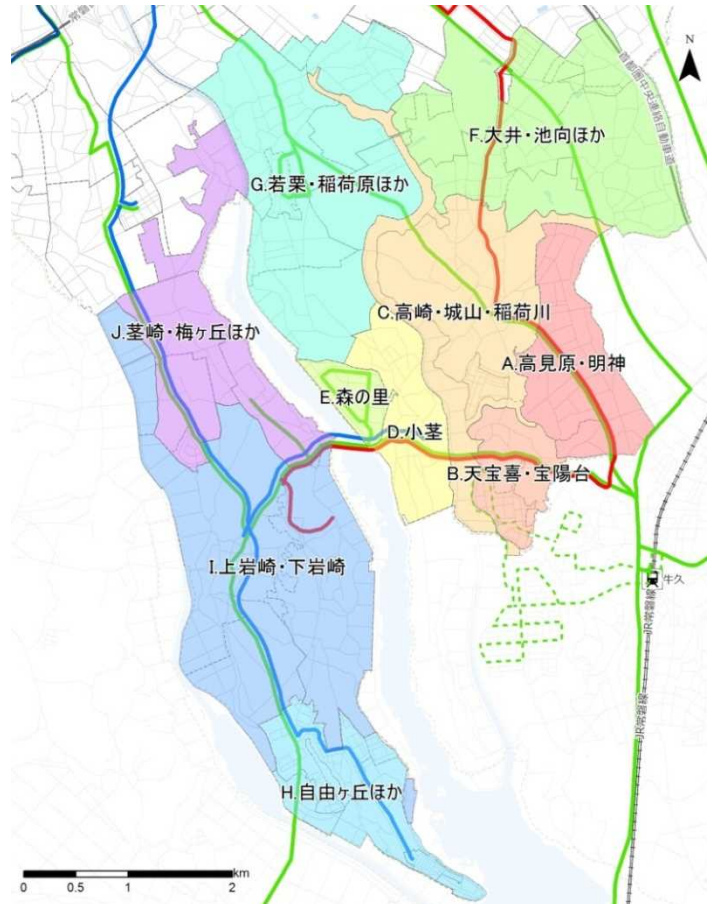


図 3.52 回答者の居住地

3) 回答者の性別、年齢層、運転免許の有無

a) 性別

回答者の性別について、全体として概ね均等に男女からの回答が得られた。

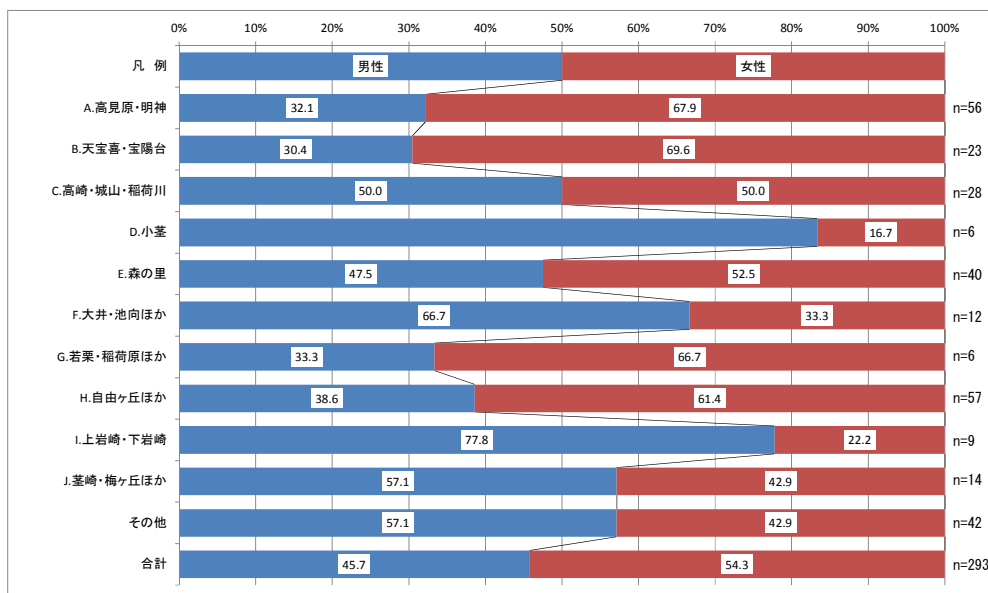


図 3.53 回答者の性別（全体・居住地別）

b) 年齢層

回答者の年齢層について、全体としては 19 歳以下が 2.7%、20～64 歳が 51.5%、65 歳以上が 45.7%であり、地区別でも、20～64 歳および 65 歳以上の年齢層の回答者が大半を占めている。

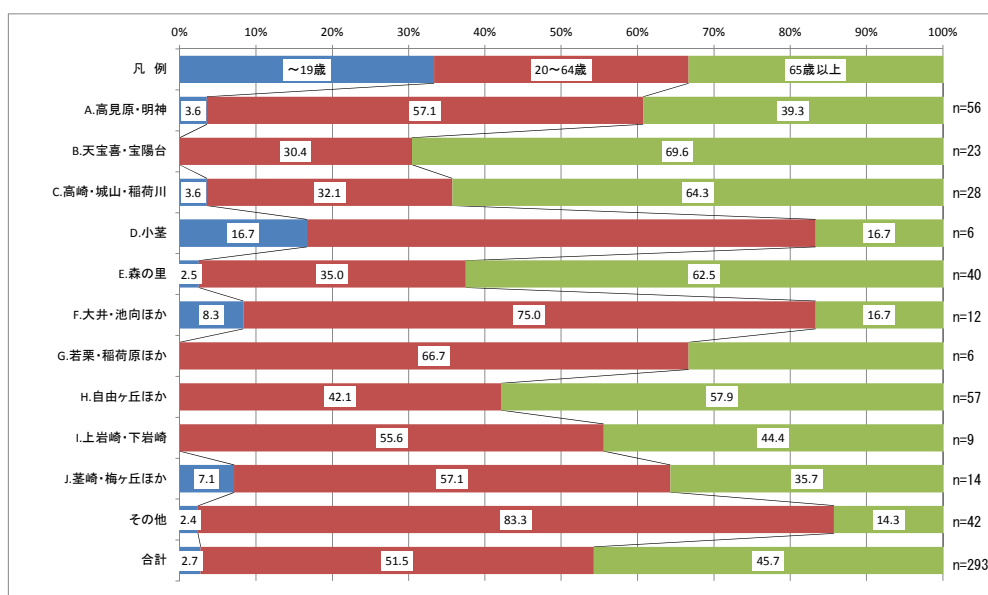


図 3.54 回答者の年齢層（全体・居住地別）

c) 運転免許の有無

回答者の運転免許の保有について、全体としては免許の保有者が 80.9%、非保有者が 9.1%であった。地区別でも、免許保有者が大半を占めている。

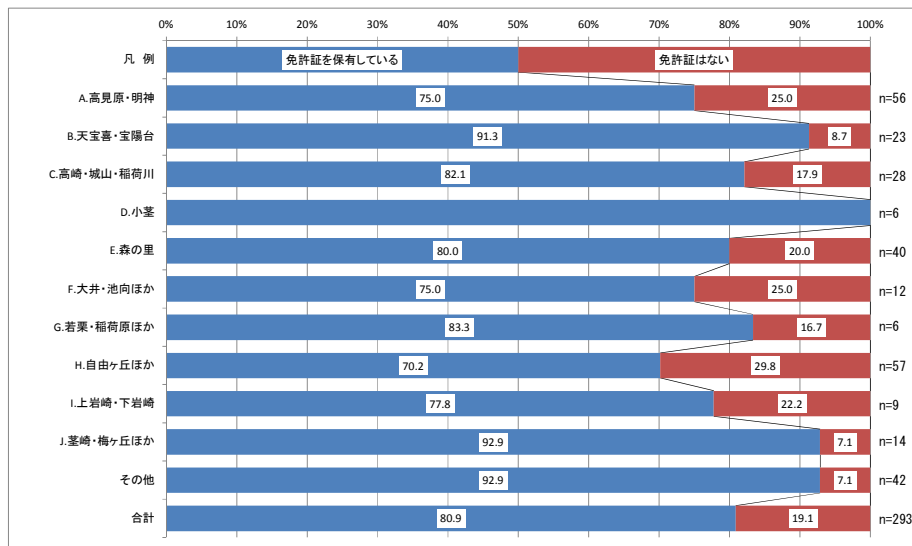


図 3.55 回答者の運転免許の有無（全体・居住地別）

4) 主な外出の目的と交通手段について

回答者の主な外出目的について、買い物が 52%、通勤・通学が 31%であった。外出の際の交通手段で自動車（自分で運転）が 64%で最も多い結果となった。

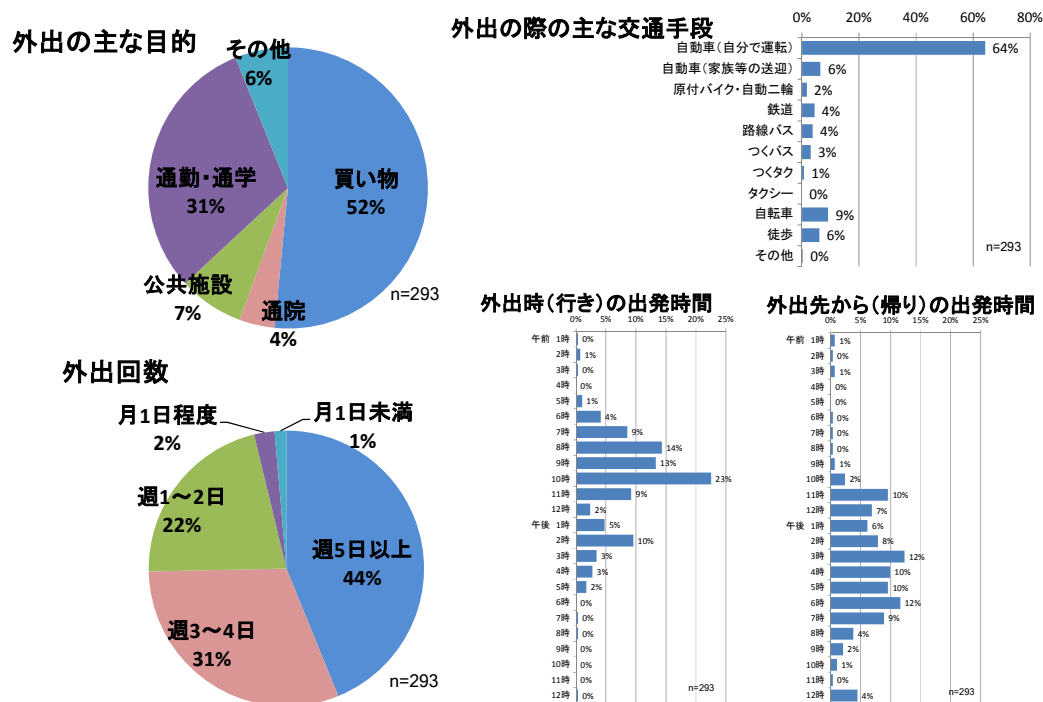


図 3.56 主な外出の目的と交通手段について

5) バスの利用について

a) バスの利用状況(利用頻度)と利用路線

バスの利用状況、利用頻度については「利用していない」が56%と半数以上であった。一方、週に1～2回以上利用している回答者は14%であった。バス利用者の主な利用路線は、関鉄バスの牛久駅方面が30%と最も多く、つくバスでは南部シャトルが12%と多い。

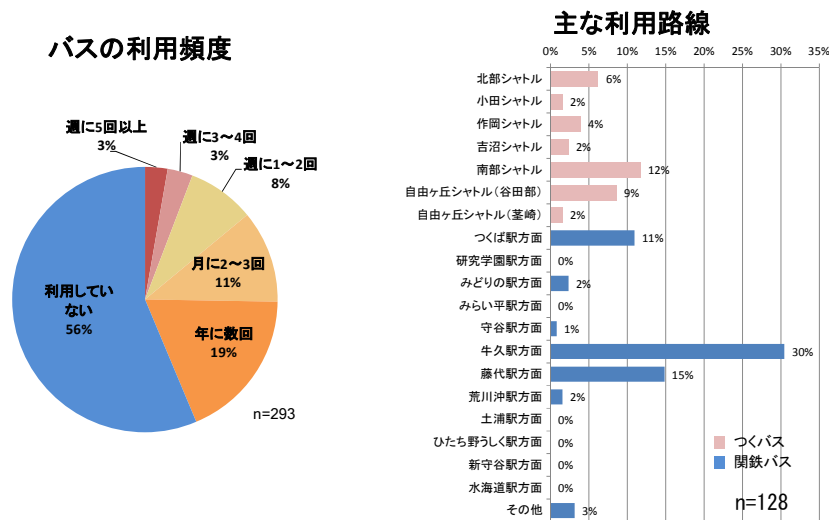


図 3.57 バスの利用頻度と利用路線 (全体)

下表はバスの利用路線について、地区別に集計したものである。A. 高見原・明神地区、B. 天寶喜・宝陽台地区、C. 高崎・城山・稲荷川地区、D. 小基、G. 若栗・稲荷原地区においては、関鉄バス（牛久方面）の利用傾向が高いなど、地区によって利用傾向が異なる。

表 3.13 バスの利用路線 (地区別) (上段: 回答者数、下段: 割合)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	合計
居住地	つくバス：北部シャトル	つくバス：小田シャトル	つくバス：作岡シャトル	つくバス：吉沼シャトル	つくバス：南部シャトル	つくバス：自由ヶ丘シャトル(谷田部)	つくバス：自由ヶ丘シャトル(荻崎)	関鉄バス：つくば駅方面	関鉄バス：研究学園駅方面	関鉄バス：みどりの駅方面	関鉄バス：みらい平駅方面	関鉄バス：守谷駅方面	関鉄バス：牛久駅方面	関鉄バス：藤代駅方面	関鉄バス：荒川沖駅方面	関鉄バス：土浦駅方面	関鉄バス：ひたち野うしく駅方面	関鉄バス：新守谷駅方面	関鉄バス：水海道駅方面	その他	
A. 高見原・明神	1 5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6 30.0%	0.0%	0.0%	1 5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12 60.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20 100.0%
B. 天寶喜・宝陽台	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2 28.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4 57.1%	1 14.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7 100.0%
C. 高崎・城山・稲荷川	1 9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5 45.5%	3 27.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 9.1%	11 100.0%
D. 小基	1 25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 25.0%	1 25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4 100.0%
E. 森の里	0.0%	1 3.8%	0.0%	0.0%	4 15.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16 61.5%	5 19.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	26 100.0%
F. 大井・池向ほか	1 20.0%	0.0%	2 40.0%	0.0%	1 20.0%	0.0%	0.0%	1 20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5 100.0%
G. 若栗・稲荷原ほか	0.0%	0.0%	0.0%	1 50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2 100.0%
H. 自由ヶ丘ほか	0.0%	0.0%	2 7.4%	0.0%	8 29.6%	2 7.4%	3 11.1%	0.0%	0.0%	2 7.4%	0.0%	0.0%	0.0%	8 29.6%	2 7.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	27 100.0%
I. 上岩崎・下岩崎	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2 100.0%
J. 荻崎・梅ヶ丘ほか	1 20.0%	1 20.0%	0.0%	0.0%	1 20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1 20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5 100.0%
その他	3 15.8%	0.0%	1 5.3%	2 10.5%	2 10.5%	0.0%	0.0%	7 36.8%	0.0%	0.0%	1 5.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3 15.8%	19 100.0%
合計	8 6.3%	2 1.6%	5 3.9%	3 2.3%	15 11.7%	11 8.6%	2 1.6%	14 10.9%	0.0%	3 2.3%	0.0%	0.0%	39 30.5%	19 14.8%	2 1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4 3.1%	128 100.0%

b) バスの利用頻度（年齢別）

バスの利用頻度について年齢別にみると、19 歳以下において利用傾向が高く、利用頻度の高い利用者の割合も他の年齢層に比べて高い。

65 歳以上においては、およそ半数がバスを利用しているが、週に 1～2 回、月に 2～3 回といった利用頻度の低い利用者が多い。

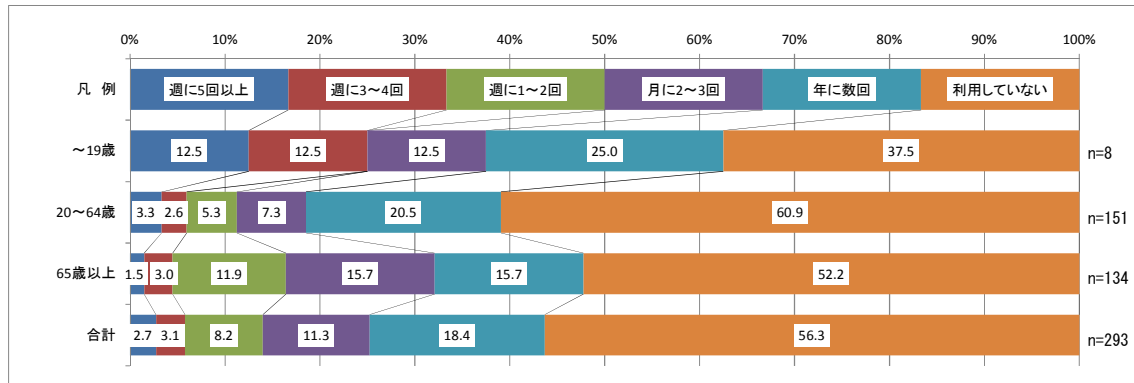


図 3.58 バスの利用頻度（年齢別）

6) つくタクの利用について

a) つくタクの利用状況（利用頻度）

つくタクの利用状況については、利用している方が 18% であり、大半が利用していないとの回答であった。利用している回答者の利用頻度は、年に数回が 81% であり利用者の利用頻度は高くない。

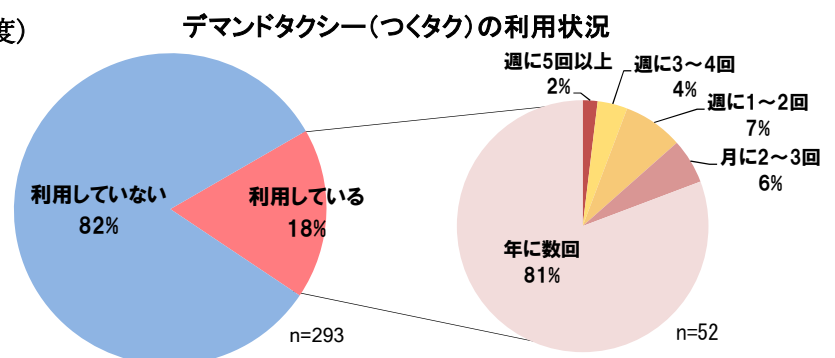


図 3.59 つくタクの利用状況

b) つくタクの利用頻度（年齢別）

つくタクの年齢別利用頻度を下図に示す。64 歳以上に比べ、19 歳以下や 20～64 歳の回答者の利用割合が高い。

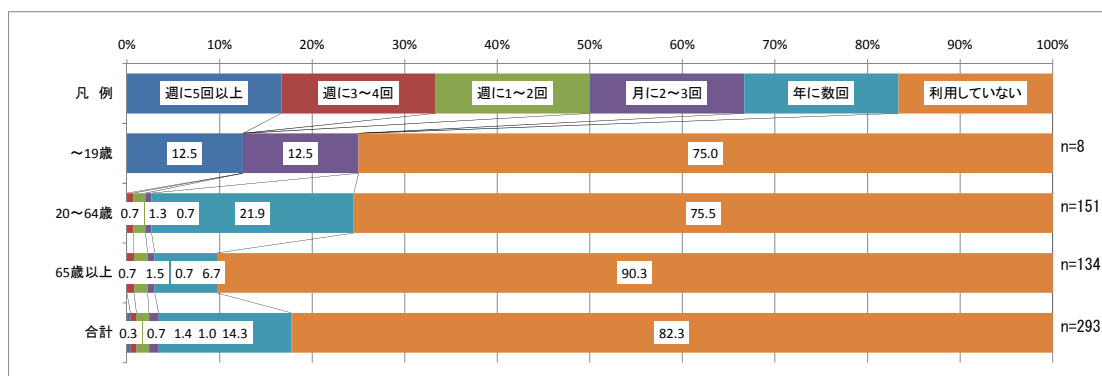


図 3.60 デマンドタクシー（つくタク）の利用状況

7) アンケート回答者の主な外出の目的施設

アンケート回答者の主な外出目的施設は下図の通りである。買物を目的とした施設など、利用の多い施設が確認できた。

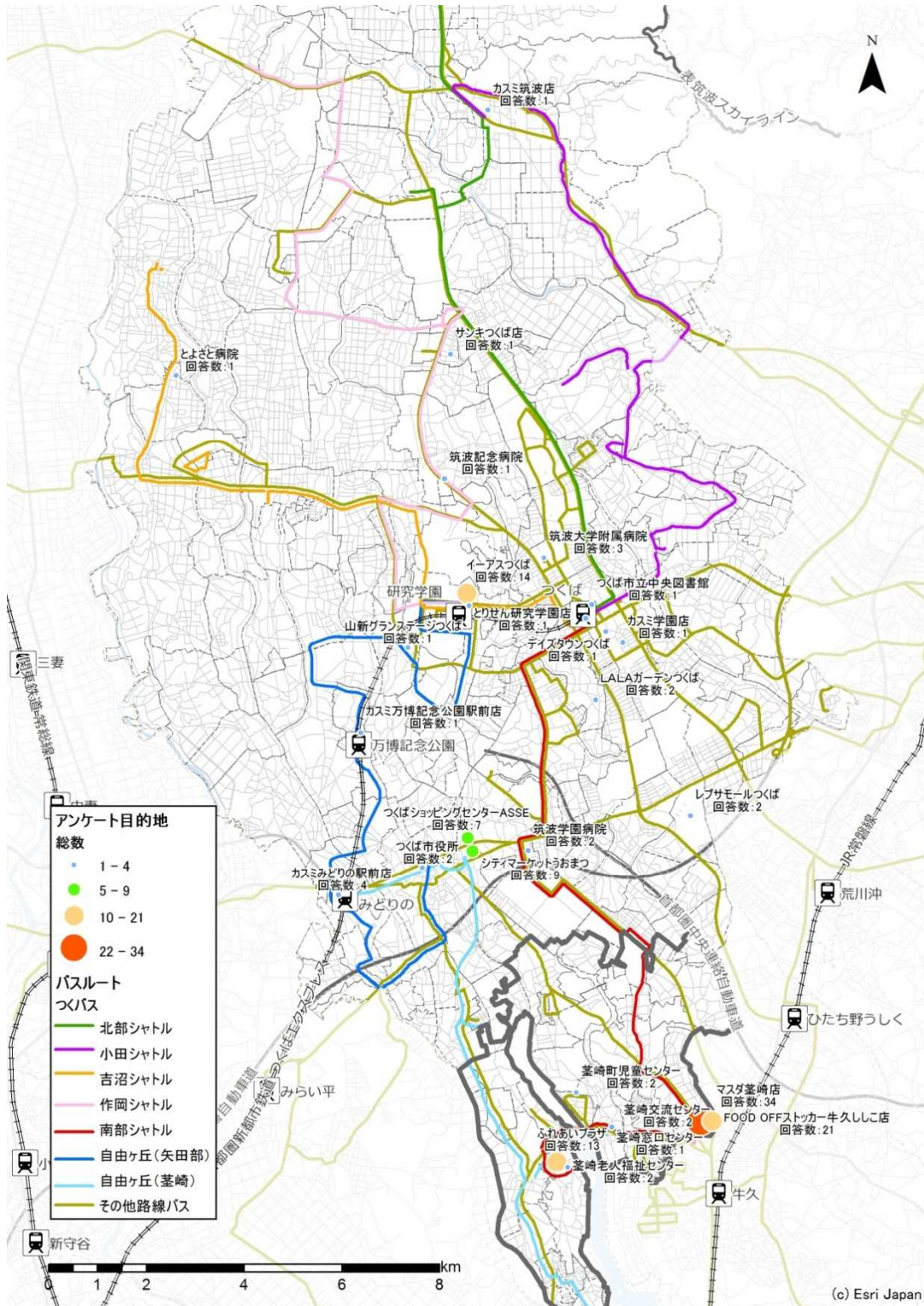


図 3.61 行き先施設プロット (回答者数表示)

アンケート回答者の主な外出目的施設とカバーエリアの分布は下図の通りである。多くがカバーエリア内に立地している状況が確認できた。

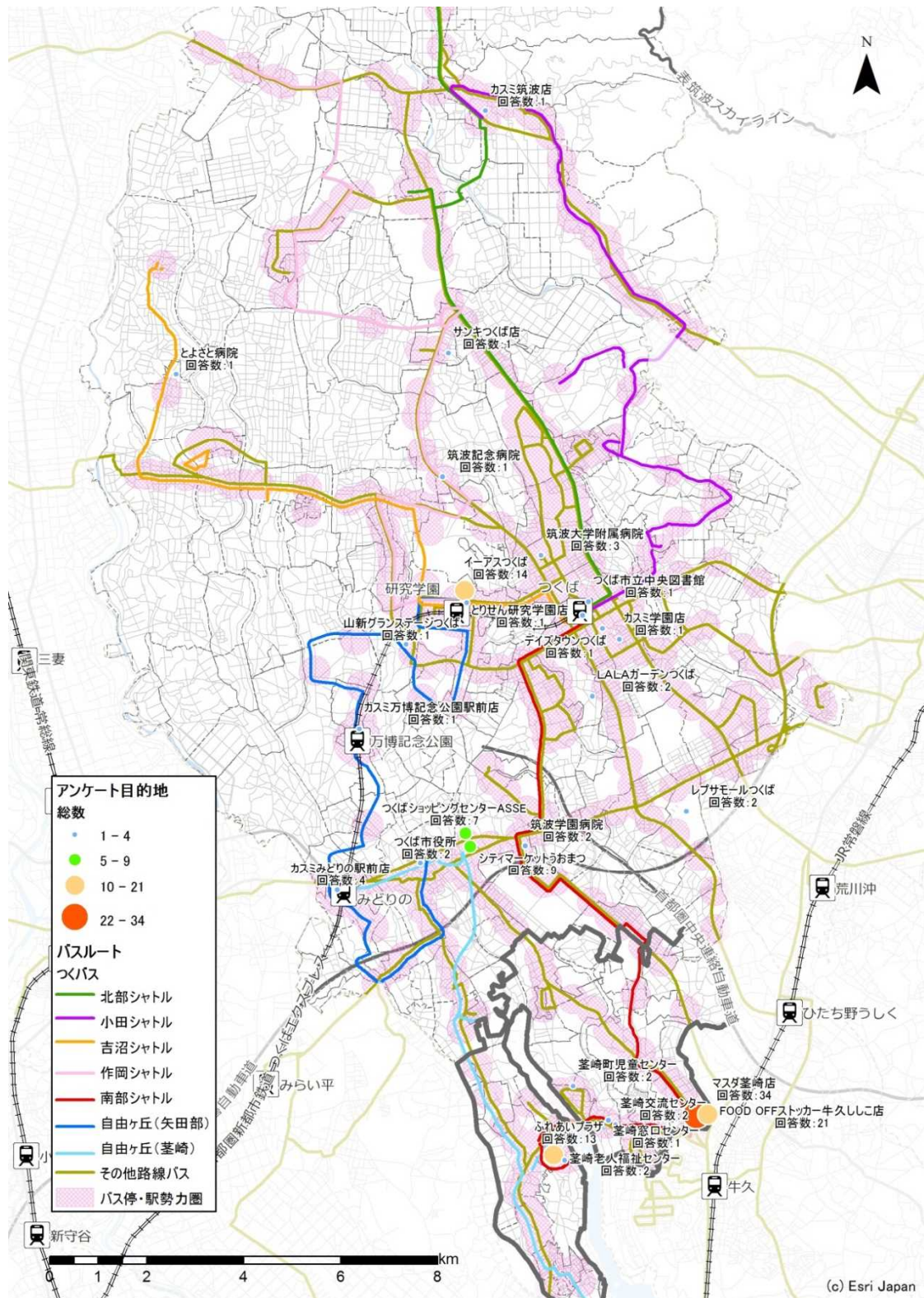


図 3.62 行き先施設プロット_カバーエリア入り (回答者数表示)

8) バスの利用環境の変化と利用意向

バスの利用環境の変化に伴う利用意向について、59.4%の回答者が「利用環境が変わったならもっと利用したいと思う」と回答している。

年齢別にみると、20～64歳の年齢層において、「利用環境が変わったならもっと利用したいと思う」との回答割合が64.2%と高い。

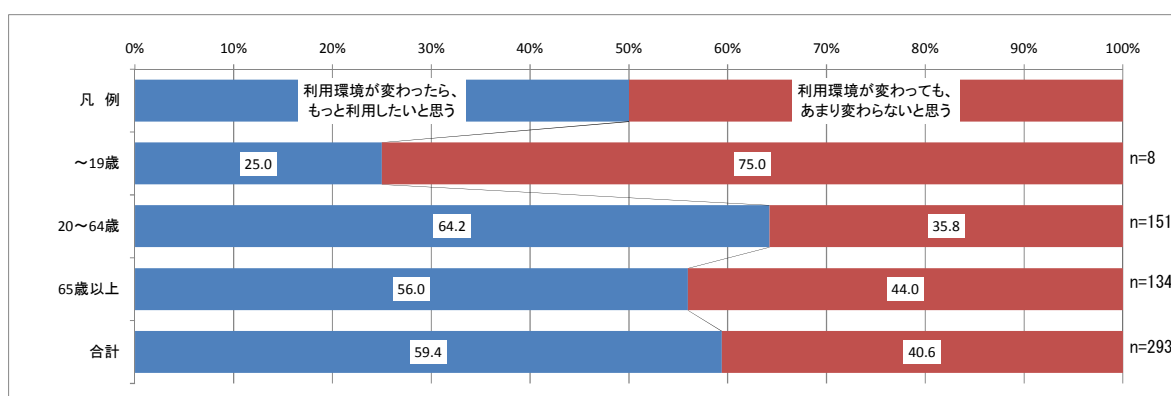


図 3.63 バスの利用環境の変化と利用意向

9) バスについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の内容

環境改善の視点としては、「バスで行きたい場所に直接行ける」といった行き先についての意見が多く、その他、運行時間帯や鉄道との乗り継ぎといった運行ダイヤに関する環境改善の意見が多い。

内容	回答数	割合
自宅からバス停までの歩く距離が短くなる	66	22.5%
バスで行きたい場所に直接行ける	146	49.8%
もっと早い時間や遅い時間での利用ができる	85	29.0%
目的地までの総所要時間が短くなる	79	27.0%
運行ダイヤに沿ったもっと正確な時間での利用ができる	49	16.7%
運賃がもっと使いやすくなる	75	25.6%
鉄道との乗り継ぎがしやすくなる	78	26.6%
わかりやすい運行情報の案内を受けることができる	43	14.7%
周辺のイベント開催など情報を受けることができる	12	4.1%
合計	293	

図 3.64 バスについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の内容

バスについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の目的としては、「日常の買い物や外出にもっと利用しやすくなる」、「公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる」といった意見が多い。

内容	回答数	割合
公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる	161	54.9%
通勤や通学での利用がしやすくなる	63	21.5%
日常の買い物や日頃の外出にもっと利用しやすくなる	169	57.7%
休日の利用がもっとしやすくなる	48	16.4%
合計	293	

図 3.65 バスについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の目的

1 0) つくタクの利用環境の変化と利用意向

つくタクの利用意向については、46.8%の回答者が「利用環境が変わったらもっと利用したいと思う」と回答している。

年齢別にみると、65 歳以上の年齢層において、「利用環境が変わったらもっと利用したいと思う」との回答割合が高い。

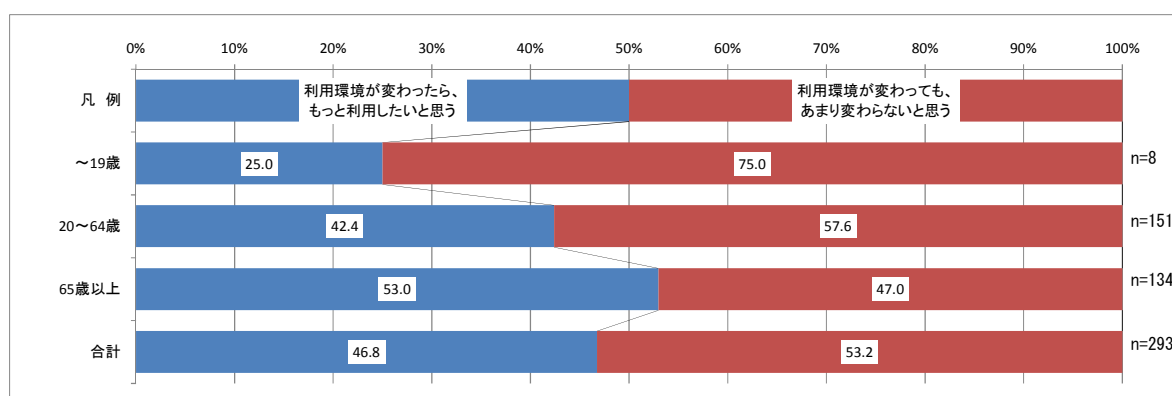


図 3.66 つくタクの利用環境の変化と利用意向

1 1) つくタクについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の内容

環境改善の視点としては、「つくタクで行きたい場所に直接行ける」といった行き先についての意見が多く、次いで運賃、予約のしやすさへの環境改善の意見が多い。

内容	回答数	割合
自宅から乗降場所までの歩く距離が短くなる	66	22.5%
つくタクで行きたい場所に直接行ける	139	47.4%
もっと早い時間や遅い時間での利用ができる	47	16.0%
目的地までの総所要時間が短くなる	48	16.4%
予約時間に基づいたもっと正確な時間での利用ができる	17	5.8%
運賃がもっと使いやすくなる	96	32.8%
鉄道との乗り継ぎがしやすくなる	39	13.3%
わかりやすい運行情報の案内を受けることができる	43	14.7%
周辺のイベント開催など情報を受けることができる	14	4.8%
予約がしやすくなる	85	29.0%
合計	n=293	

図 3.67 つくタクについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の内容

バスについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の目的としては、「公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる」といった意見が多い。

内容	回答数	割合
公共施設や病院・福祉施設などへの利用がしやすくなる	192	65.5%
通勤や通学での利用がしやすくなる	44	15.0%
日常の買い物や日頃の外出にもっと利用しやすくなる	151	51.5%
休日の利用ができるようになる	48	16.4%
合計	293	

図 3.68 つくタクについてもっと利用するために大切だと思うサービス向上の目的

1 2) SNS、タブレットの利用について

インターネットは高齢者を除く世代で大半が利用している。

SNSについては、インターネット程の利用傾向はみられないが、高齢者を除く世代で利用されていることが確認できた。

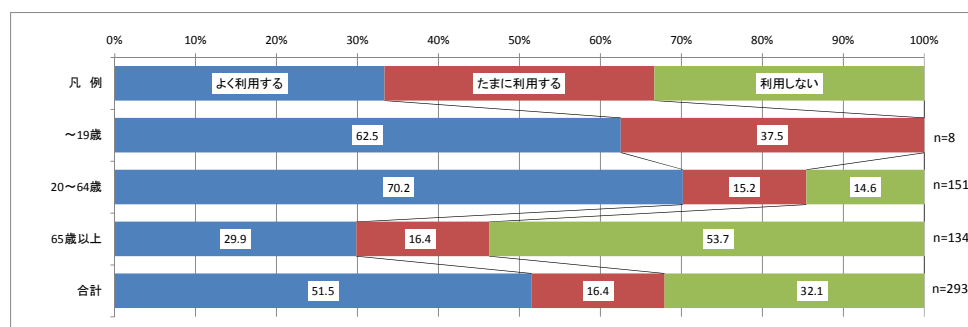


図 3.69 インターネットの利用について

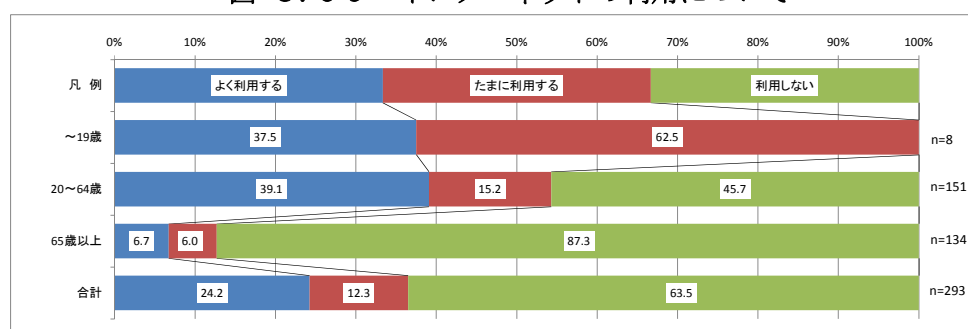


図 3.70 SNSの利用について

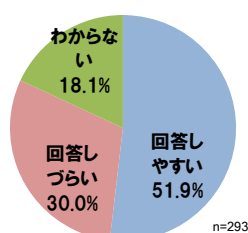
1 3) タブレット、インターネットの調査手法について

タブレット端末やインターネットを使用した調査について、「回答しやすい」との回答は51.9%、「回答しづらい」との回答は30.0%であり、「回答しやすい」との回答が多い結果となった。

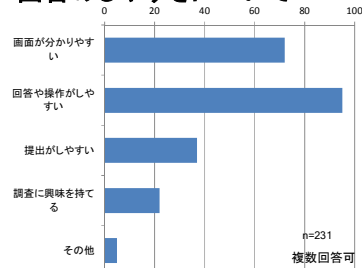
回答しやすいと答えた理由として、「回答や操作がしやすい」、「画面が分かりやすい」が多い状況が確認できた。

一方、回答しづらいと答えた回答者の理由としては、「回答や操作がしづらい」との回答が多い状況であった。

調査手法について



回答のしやすさについて



回答のしづらさについて

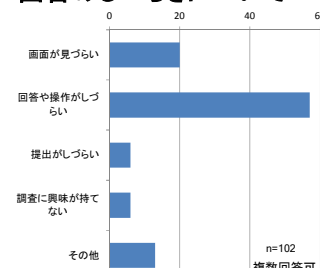


図 3.71 タブレット、インターネットの調査方法について

タブレット、インターネットの調査手法の回答のしやすさについて、年齢別でみると、19歳以下、20～64歳は「回答しやすい」が多く、19歳以下は75.0%、20～64歳は67.5%となっている。65歳以上は「回答しづらい」が38.8%と多くなっている。

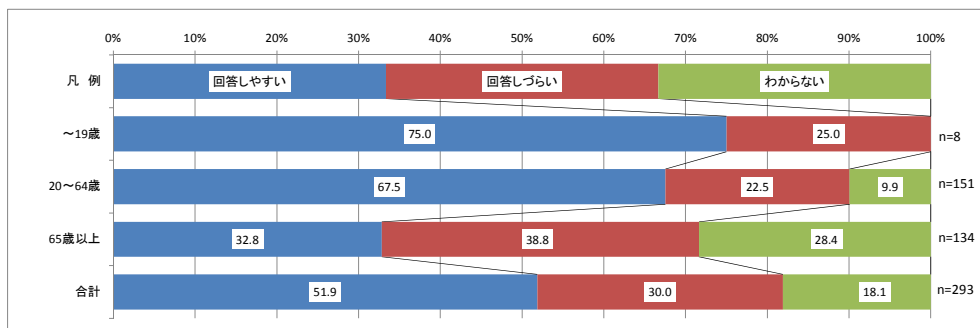


図 3.72 回答のしやすさについて（年齢層別）

調査手法別では、SNS、WEB調査の回答者はWEB等の利用が慣れている方が多いため回答しやすいとの回答が多い傾向であった。

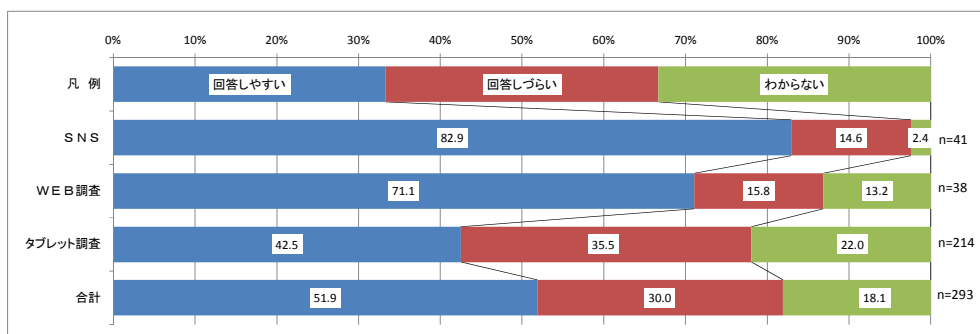


図 3.73 回答のしやすさについて（調査手法別）

「回答しやすい」と回答した理由について、19歳以下は「画面が分かりやすい」「回答や操作がしやすい」が42.9%と多い。20～64歳、65歳以上は「回答や操作がしやすい」が最も多く40%前後となっている。

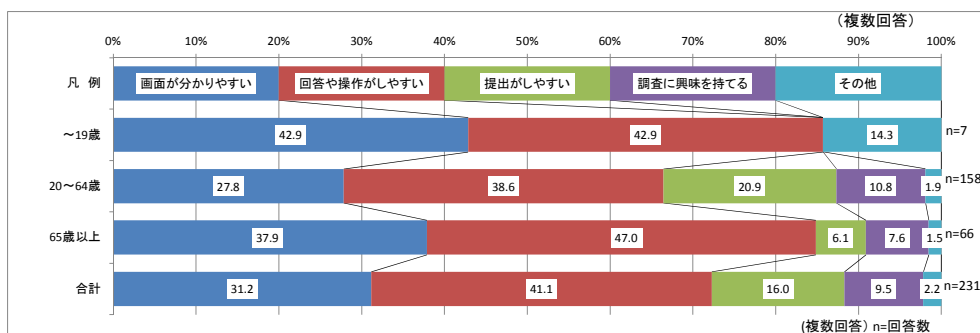


図 3.74 回答のしやすさの理由について

1 4) アンケートの認知手段について

今回のアンケート調査は、以下の通り、SNSを通じての回答者は 41 人 (14.0%)、WEB調査会社による調査の回答者は 38 人 (13.0%)、タブレット調査による回答者は 214 人 (73.0%) であった。

＜今回のアンケート回答者 293 人の調査手法別内訳＞

SNS を通じての回答者は 41 人 (14.0%)

WEB調査会社による調査の回答者は 38 人 (13.0%)

タブレット調査による回答者は 214 人 (73.0%)

上記の中で、SNS を通じて回答をした 41 名について、調査を知った方法を確認したところ、つくば市公式 facebook による告知が 70.7%、知人からの紹介が 24.4% であった。

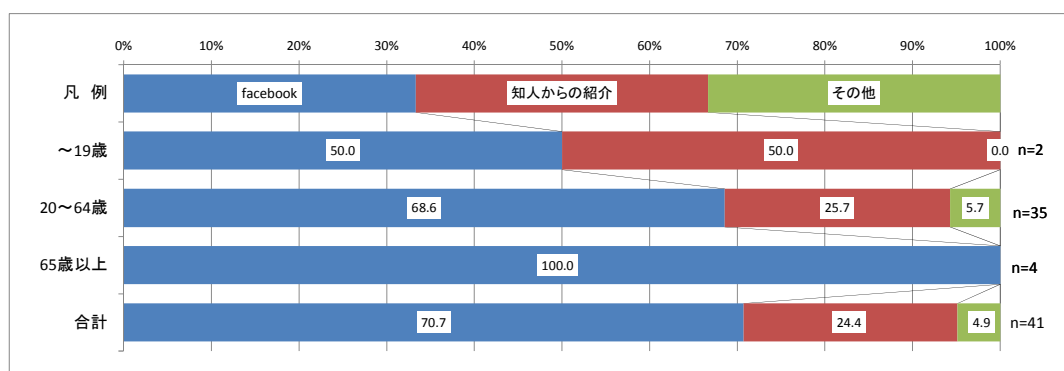


図 3.75 アンケートの認知手段について (SNS を通じての回答者)

1 5) タブレット端末やインターネットを利用した調査について

12)～14) より、タブレット端末やインターネットを利用した調査については、以下が確認できた。

＜インターネットの利用＞

- ・インターネットは高齢者を除く世代で大半が利用
- ・SNS はインターネット程の利用傾向はないが高齢者を除く世代で利用

＜タブレット、インターネットの調査手法＞

- ・「回答しやすい」との回答が多い一方、高齢者は「回答しづらい」という意見もある
- ・「回答や操作がしやすい」、「画面が分かりやすい」との回答がある一方、「回答や操作がしづらい」との回答が多い

上記より、インターネットを使った調査は高齢者を除く世代については有効であることが確認できた。一方、高齢者にとってはインターネットの利用割合が他の世代に比べて低いこともあり、タブレット端末を活用した調査を実施するなど、広い世代からの回答を得るための工夫が必要であることが確認できた。

3.1.5. 潜在需要と改善策

(1) 潜在需要と改善策検討の進め方

茎崎地区全体のカバーエリア実移動人口（潜在需要）のうち、取入れ可能な潜在需要と改善策を求める。

利用者数 (a) ※始発から8時台までの累積	363
カバーエリア 実移動人口 (b)	2,676
利用状況評価 (利用率 = a/b)	13.6%

利用者数 (a) ※始発から8時台までの累積	363
カバーエリア 実移動人口 (b)	2,676
潜在需要 (= $b - a$)	2,313

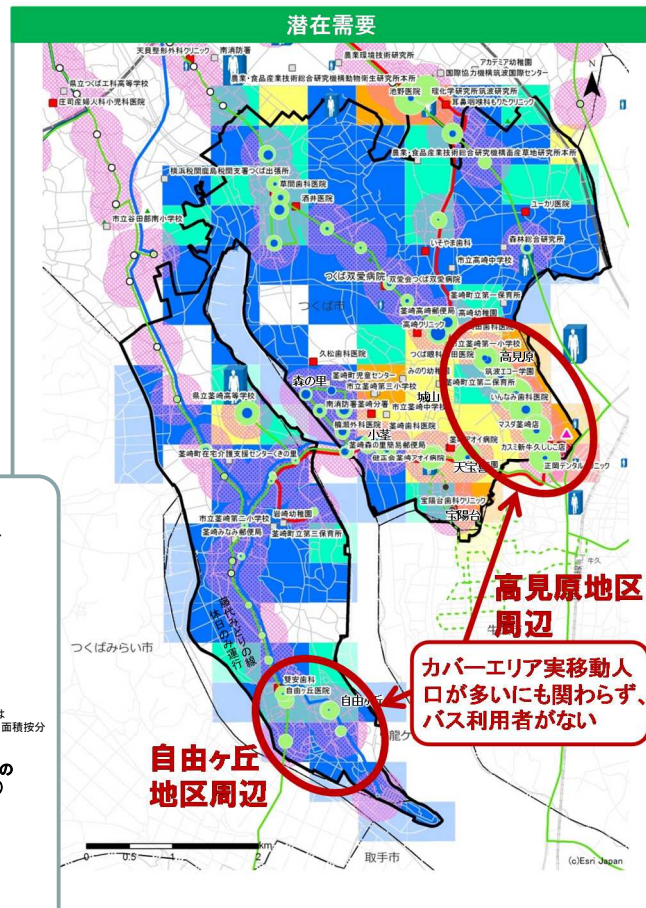
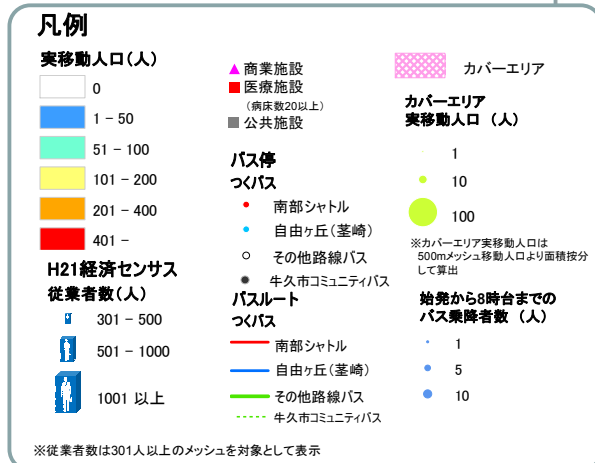


図 3.76 潜在需要とデータの可視から得られた課題のあるエリア

図 3.76 に示すとおり、データの可視化によりカバーエリア人口が多いにも関わらず、バス利用者がいないエリアとして高見原地区周辺、自由ヶ丘駅周辺を抽出し、これに基づき、ケーススタディとして、カバーエリア実移動人口（潜在需要）のうち、取入れ可能な潜在需要と改善策を求める。

(2) 取入れ可能な潜在需要※と改善策の把握

1) 荖崎地区全体の潜在需要※の算出

アンケート結果に基づき、潜在需要から取入れ可能なものを次頁フローのように振り分けた。ケーススタディではカバーエリア実移動人口のうち、取入れ可能な潜在需要※と改善策を求めることを前提とした。なお、本分析で捉える取入れ可能な潜在需要については、以下の考え方および課題認識のもと分析を進めた。

※本分析で捉える取入れ可能な潜在需要

本分析では「取入れ可能な潜在需要」を以下の整理に基づき算出している。

◎カバーエリア実移動人口のうち以下の条件にあてはまる回答者

- ・ バスの非利用者
- ・ アンケートでバス環境改善に伴い利用意向ありと回答している方

<注意>

なお、本アンケートでは肯定的な回答が得られる傾向にあることや、環境改善の詳細な条件設定（行先や運賃、運行本数などのサービス水準等）の下に利用意向調査を行い算出した結果でないことに注意が必要である。すなわち、本分析において取入れ可能な潜在需要として算出する人数が、バス環境改善に伴いすべて顕在化するということにはならないことを踏まえて数字を扱う必要がある。

次頁に、上記の条件に基づく取入れ可能な潜在需要を算出した。

アンケート回答者全 293 サンプルのうち、今回のバス非利用者は 252 人（86.0%）、そのうちカバーエリア内居住者は 179 人（71.0%）であった。このうち、利用意向ある回答者は 109 人（60.9%）であり、アンケート回答者における取入れ可能な潜在需要となる。また、バス利用環境の改善要望別取入れ可能な潜在需要として確認したところ、「バスで行きたい場所に直接行ける」が最も多いことが把握できた。

カバーエリア実移動人口（潜在需要）2,313 人のうち、改善要望 1～5 の実現により取入れ可能な潜在需要の割合が 60.9%として算出した結果として、改善策により利用する可能性がある取入れ可能な潜在需要は約 1,400 人となった。

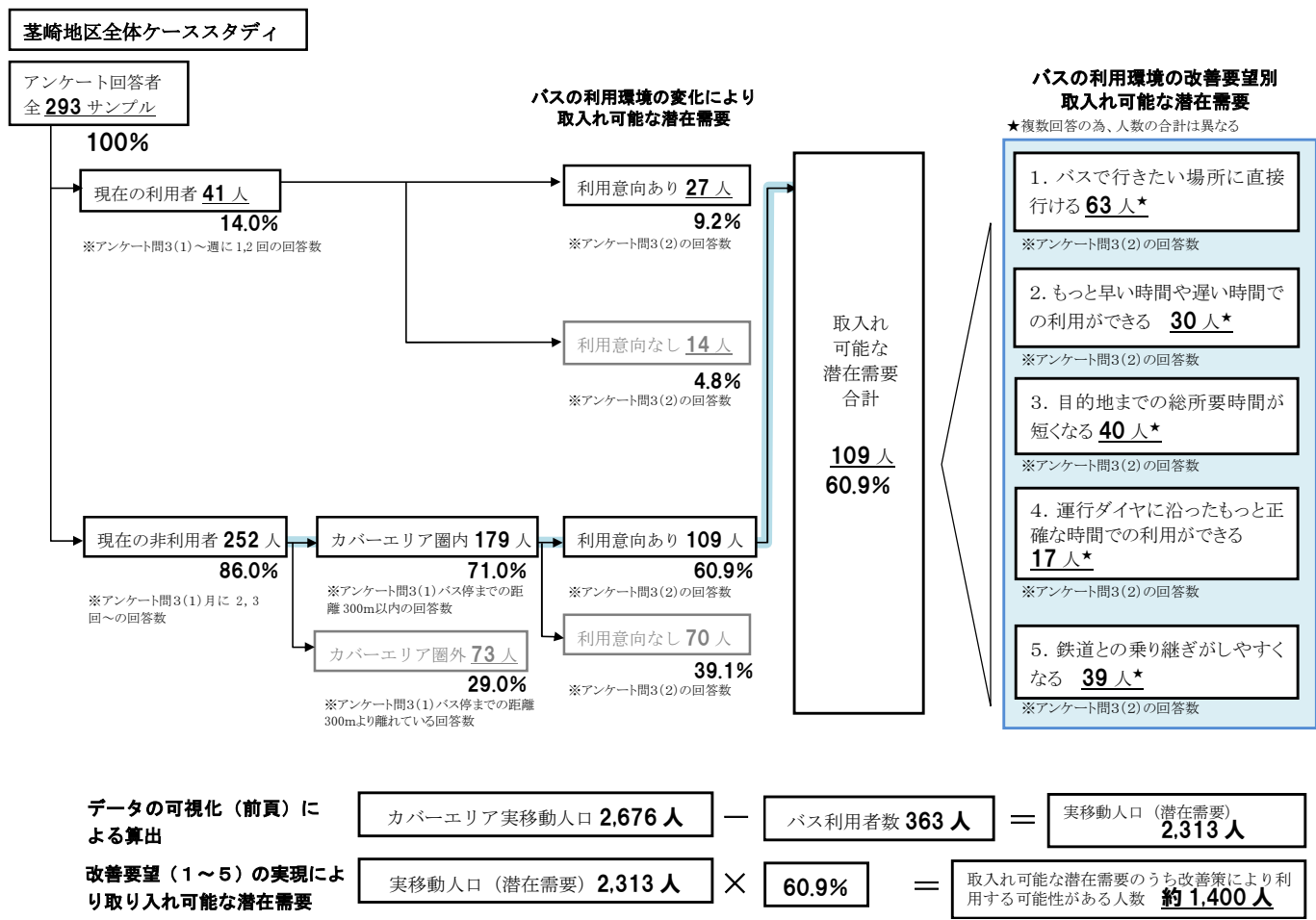


図 3.77 茎崎地区全体における取入れ可能な潜在需要

前頁の注意事項にも記載したが、本アンケートでは肯定的な回答が得られる傾向にあることや、環境改善の詳細な条件設定（行先や運賃、運行本数などのサービス水準等）の下に利用意向調査を行い算出した結果でないことに注意が必要である。すなわち、本分析において取入れ可能な潜在需要として算出する人数が、バス環境改善に伴いすべて顕在化するという事にはならないことを踏まえて数字を扱う必要がある。

これより、今回の算出結果は改善意向把握の第一ステップとして、各改善条件別の利用意向を捉えたものと言え、今後は具体的なバス環境改善策（路線、行き先、運行時間や運行頻度といったサービス水準など）を設定した上での潜在需要を捉えていくことが必要である。具体的なバス環境改善策の設定にともなう潜在需要の算出には、バス環境改善による需要、自動車から公共交通への転換需要の感度分析等のさらなる検討が必要である。

2) 荃崎地区の地区別の潜在需要および改善要望の内容 (地区別比較)

1) において、アンケートに基づき取入れ可能な潜在需要となる回答者数および改善要望別回答者数について整理したが、以下は同内容について地区別に整理したものである。

なお、集計上の地区分類を参考として次頁に示す。

表 3.14 荃崎地区の地区別の潜在需要および改善要望の内容

回答者数				回答者数 (複数回答)											
バス非利用者かつバスエリア内居住者	取入れ可能な潜在需要	左記以外	合計	取入れ可能な潜在需要	自宅からバス停までの歩 く距離が短くなる	バスで行きたい場所に直 接行ける	もっと早い時間や遅い時 間での利用ができる	目的の地までの総所要時間 が短くなる	運行ダイヤに沿ったものが 正確な時間での利用が できる	運賃がもっと使いやすくな る	鉄道との乗り継ぎがしや すくなる	案内を受けやすい運行情報の 案内を受けることができる	わかりやすい運行情報の 案内を受けることができる	周辺のイベント開催など 情報を受けることができる	合計 (回答者数)
A.高見原・明神	16	22	38	A.高見原・明神	5	8	3	4	0	3	4	3	1	16	
B.天宝喜・宝陽台	8	4	12	B.天宝喜・宝陽台	4	5	1	2	2	3	3	0	0	8	
C.高崎・城山・稲荷川	1	7	8	C.高崎・城山・稲荷川	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
D.小荃	0	2	2	D.小荃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E.森の里	21	12	33	E.森の里	3	11	5	4	5	9	8	3	2	21	
F.大井・池向ほか	2	2	4	F.大井・池向ほか	0	1	1	2	0	0	1	0	0	2	
G.若栗・稲荷原ほか	1	1	2	G.若栗・稲荷原ほか	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	
H.自由ヶ丘ほか	28	8	36	H.自由ヶ丘ほか	1	21	6	15	1	4	16	2	0	28	
I.上岩崎・下岩崎	3	4	7	I.上岩崎・下岩崎	0	2	1	1	1	0	1	0	0	3	
J.荻崎・梅ヶ丘ほか	5	1	6	J.荻崎・梅ヶ丘ほか	0	1	1	1	2	0	2	4	0	5	
その他	24	7	31	その他	3	12	12	10	6	8	4	5	1	24	
合計	109	70	179	合計	16	63	30	40	17	28	39	17	4	109	

割合				割合 (複数回答)											
バス非利用者かつバスエリア内居住者	取入れ可能な潜在需要	左記以外	合計	取入れ可能な潜在需要	自宅からバス停までの歩 く距離が短くなる	バスで行きたい場所に直 接行ける	もっと早い時間や遅い時 間での利用ができる	目的の地までの総所要時間 が短くなる	運行ダイヤに沿ったものが 正確な時間での利用が できる	運賃がもっと使いやすくな る	鉄道との乗り継ぎがしや すくなる	案内を受けやすい運行情報の 案内を受けることができる	わかりやすい運行情報の 案内を受けることができる	周辺のイベント開催など 情報を受けることができる	合計 (回答者数)
A.高見原・明神	42.1%	57.9%	100.0%	A.高見原・明神	31.3%	50.0%	18.8%	25.0%	0.0%	18.8%	25.0%	18.8%	6.3%	100.0%	
B.天宝喜・宝陽台	66.7%	33.3%	100.0%	B.天宝喜・宝陽台	50.0%	62.5%	12.5%	25.0%	25.0%	37.5%	37.5%	0.0%	0.0%	100.0%	
C.高崎・城山・稲荷川	12.5%	87.5%	100.0%	C.高崎・城山・稲荷川	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
D.小荃	0.0%	100.0%	100.0%	D.小荃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E.森の里	63.6%	36.4%	100.0%	E.森の里	14.3%	52.4%	23.8%	19.0%	23.8%	42.9%	38.1%	14.3%	9.5%	100.0%	
F.大井・池向ほか	50.0%	50.0%	100.0%	F.大井・池向ほか	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
G.若栗・稲荷原ほか	50.0%	50.0%	100.0%	G.若栗・稲荷原ほか	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
H.自由ヶ丘ほか	77.8%	22.2%	100.0%	H.自由ヶ丘ほか	3.6%	75.0%	21.4%	58.6%	3.6%	14.3%	57.1%	7.1%	0.0%	100.0%	
I.上岩崎・下岩崎	42.9%	57.1%	100.0%	I.上岩崎・下岩崎	0.0%	66.7%	33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	100.0%	
J.荻崎・梅ヶ丘ほか	83.3%	16.7%	100.0%	J.荻崎・梅ヶ丘ほか	0.0%	20.0%	20.0%	20.0%	40.0%	0.0%	40.0%	80.0%	0.0%	100.0%	
その他	77.4%	22.6%	100.0%	その他	12.5%	50.0%	50.0%	41.7%	25.0%	33.3%	16.7%	20.8%	4.2%	100.0%	
合計	60.9%	39.1%	100.0%	合計	14.7%	57.8%	27.5%	36.7%	15.6%	25.7%	35.8%	15.6%	3.7%	100.0%	

表 3.15 高見原地区、自由ヶ丘地区における取入れ可能な潜在需要

	カバーエリア実移動人口 (A)	バス利用者数 (B)	実移動人口 (潜在需要) (C)=(A)-(B)	取入れ可能な潜在需要の割合 (D)	改善策により利用する可能性がある人数 (C) × (D)
A.高見原・明神	679	101	578	42.1%	243
H.自由ヶ丘ほか	183	3	180	77.8%	140
合計	2676	363	2313	60.9%	1409

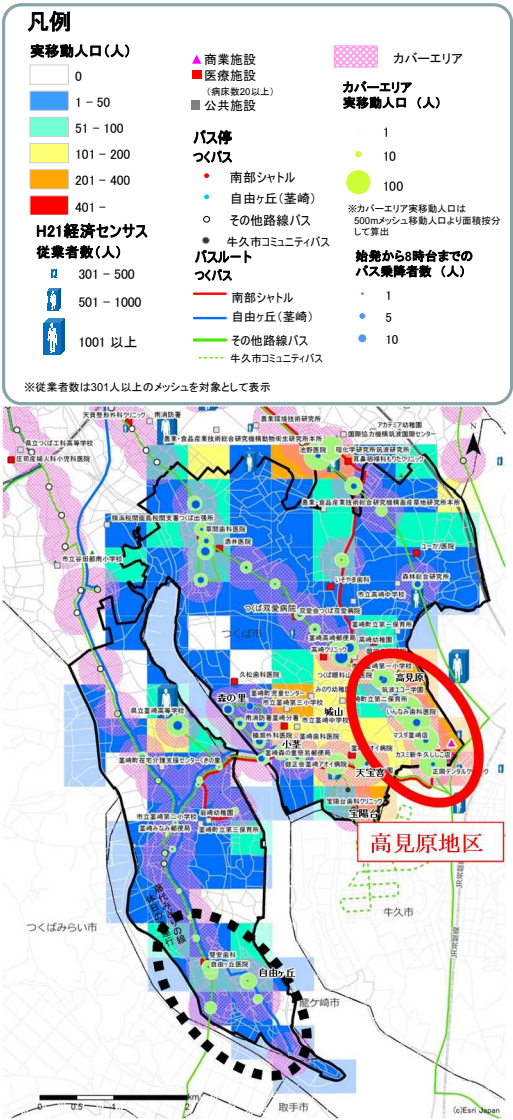
(3) 改善策の検討

1) 高見原地区

高見原地区における潜在需要に該当する回答者の改善策の要望を下表に整理した。

アンケート結果では潜在需要の改善要望として最も多い意見は「バスで行きたい場所に直接行ける」(50.0%)であった。これは、自由意見においても11人中5人が「駅や目的地に直接行ける」ことを要望として挙げていることにも関連している(表 3.16 参照)。

一方、本地区は、路線バスが牛久方面、みどりの駅方面を結びピーク時に2本/1時間のサービスを提供している。また、つくバス南部シャトルは荃崎地区とつくば駅を結び、2本/1時間のサービスを提供しているため、2)に示す自由ヶ丘地区における運行本数と比較しても、牛久方面、みどりの駅方面、つくば駅方面などの利便性は一定程度確保されていると言える(図 3.78 参照)。



公共交通利用状況の評価
(通勤通学時間帯のカバーエリア実移動人口とバス利用)

表 3.16 高見原地区における改善策の要望

	自宅からバス停までの距離が短くなる	バスで行きたい場所に直接行ける	もっと早い時間や遅い時間での利用ができる	目的の地までの総所要時間が短くなる	運行ダイヤに沿った利用ができる	運行がもっと使いやすくなる	鉄道との乗り継ぎがしやすい	案内を受けやすい運行情報がある	周辺のイベント開催などの情報を受けることができる	合計(回答者数)
回答者数	5	8	3	4	0	3	4	3	1	16
割合	31.3%	50.0%	18.8%	25.0%	0.0%	18.8%	25.0%	18.8%	6.3%	100.0%

改善の考え方として、牛久駅および各方面への利便性が比較的高いことを地域住民が十分認識していないこともあり、これは関鉄バスの時刻表や路線図の情報提供を強化することで需要増につながる可能性を示唆している。

＜改善の考え方＞

路線バス、つくバスが一体となった時刻表、路線図の情報提供、市民への周知活動が必要。

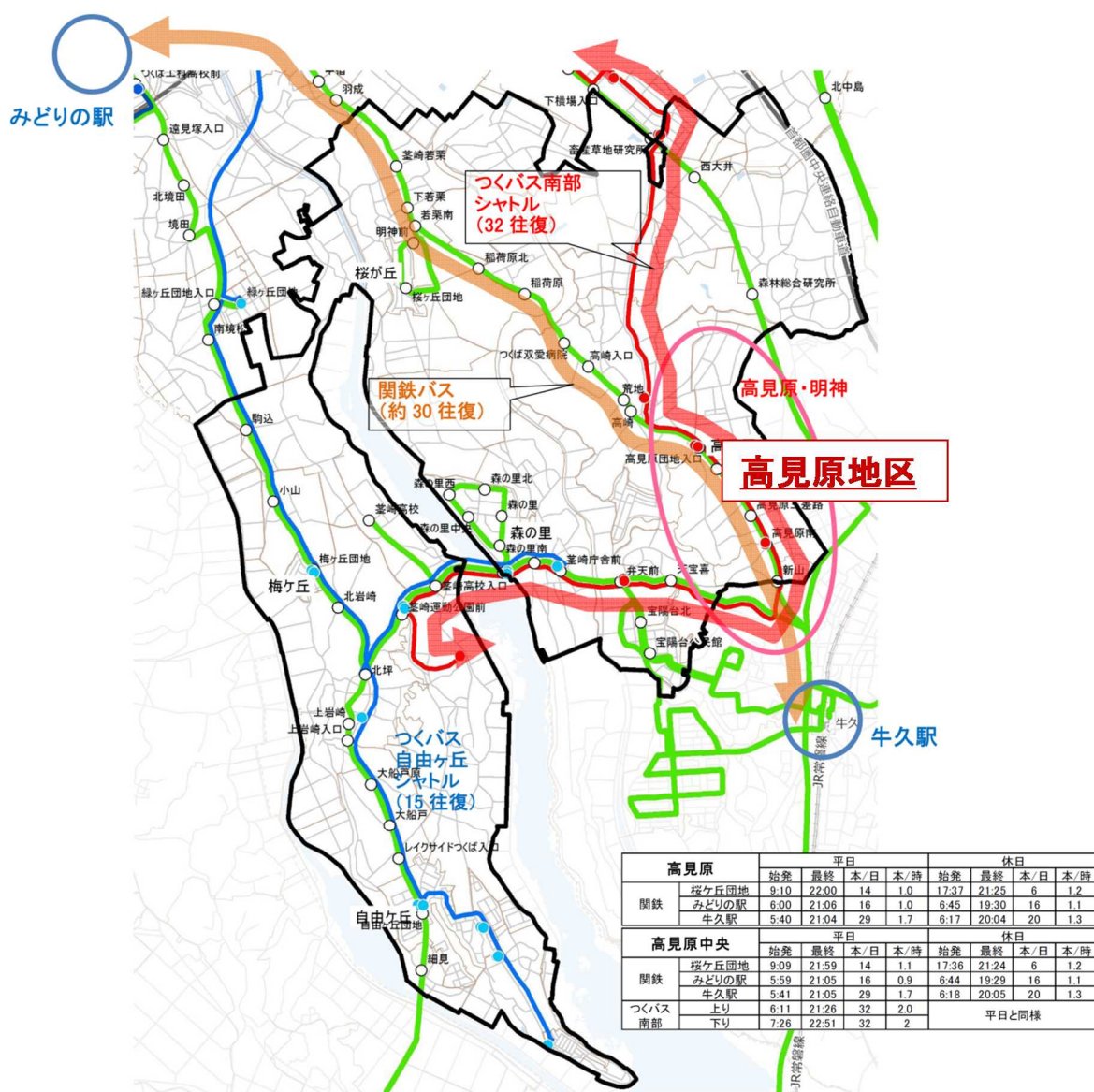


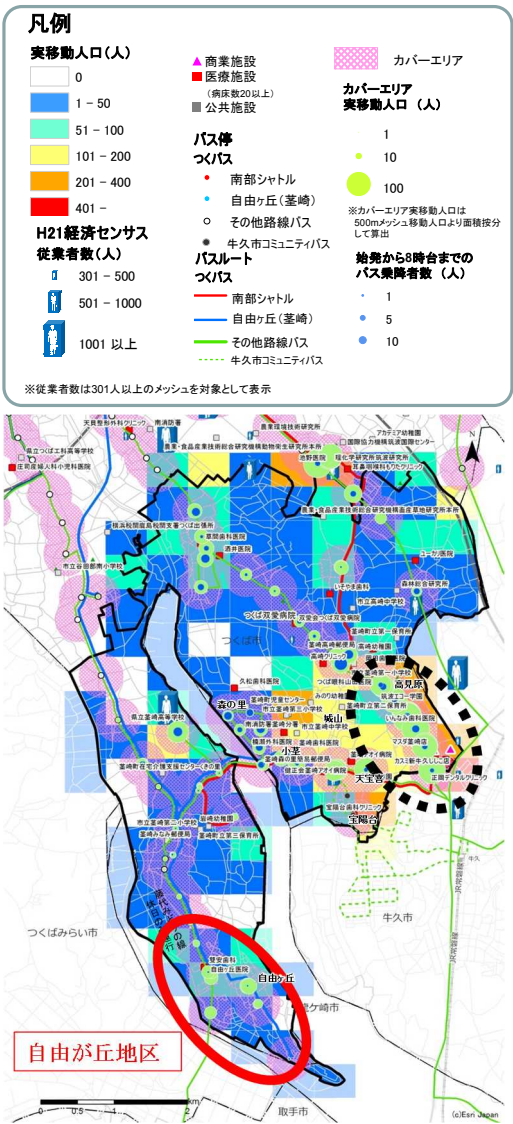
図 3.78 高見原地区の交通サービスの現状

2) 自由ヶ丘地区

自由ヶ丘地区における潜在需要に該当する回答者の改善策の要望を下表に整理した。

アンケート結果では潜在需要の改善要望として最も多い意見は「バスで行きたい場所に直接行ける」(75.0%)が多く自由意見では30人中12人が「駅などを繋ぐ路線」を要望として挙げている。また、30人中19人が「運行本数を増やす」ことを要望として挙げている(表 3.17 参照)。

なお、本地区は、路線バスが牛久方面の路線バスが無く、また、藤代駅方面は1本/1時間のサービスとなっている。また、みどりの駅を結ぶつくバスも1本/1時間のサービスであり、1)に示す高見原区における運行本数と比較しても、サービス水準が高い状況とは言えない(図 3.79 参照)。



公共交通利用状況の評価
(通勤通学時間帯のカバーエリア実移動人口とバス利用)

表 3.17 自由ヶ丘地区における改善策の要望

	自宅からバス停までの距離が短くなる	バスで行きたい場所に直接行ける	もっと早い時間や遅い時間での利用ができる	目的の地までの所要時間が短くなる	運行ダイヤに沿った利用ができる	運行がもっと使いやすくなる	鉄道との乗り継ぎがしやすい	案内を受けやすい運行が情報できる	周辺のイベント開催などが催える	合計(回答者数)
回答者数	1	21	6	15	1	4	16	2	0	28
割合	3.6%	75.0%	21.4%	53.6%	3.6%	14.3%	57.1%	7.1%	0.0%	100.0%

改善の考え方として、自由ヶ丘地区から牛久駅方面に行くためには、バスと乗り継ぐ必要があり、また藤代駅方面も1時間に1本と利便性が比較的低いことへの対応を図ることで需要増につながる可能性があることを示唆している。

＜改善の考え方＞

牛久駅方面へのアクセス確保として、つくバス(自由ヶ丘シャトル)と牛久駅方面行きの路線バスとの接続(ネットワーク化)によるアクセスの確保が考えられる。また藤代駅方面は利用促進とあわせ本数の増強を目指す。

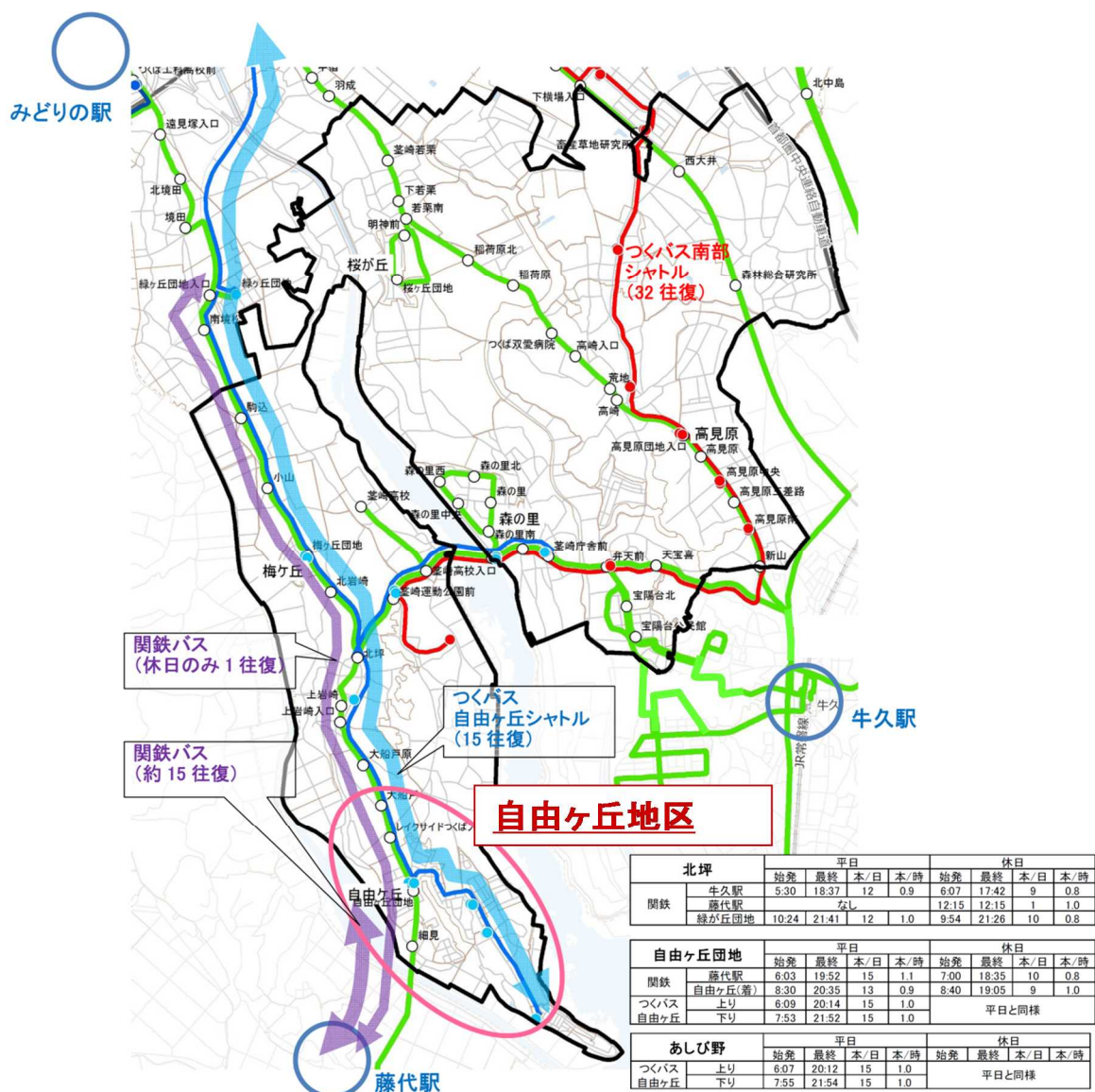


図 3.79 自由ヶ丘地区の交通サービスの現状

3.2. 福島地域のケーススタディ

3.2.1. 概要（目的、対象地域、データスペック）

（1） 目的

福島地域については、生活交通と観光交通にわけて検討を行った。

生活交通においては、福島駅周辺地域に着目し、現在、放射線状に広がるバス路線網に対し、遠方から福島駅がある市内中心部への移動状況の把握と、路線間を結ぶ環状路線の可能性について、詳細情報（ビッグデータ）を用いて分析した。

観光交通においては、福島駅と土湯温泉を結ぶ土湯温泉線に着目し、基本情報、利用者数、実移動人口を地図上に可視化するとともに、観光客のニーズに関するデータも踏まえ、収集分析手法、評価方法を検討した。

（2） 対象地域

福島地域では図 3.80 に示す、生活交通として福島駅周辺地域と、観光交通として路線バスの土湯温泉線を選定した。



図 3.80 対象地域位置図

(3) データスペック

1) データスペックの一覧

ケーススタディに使用したデータスペックと取得方法は表 3.18 のとおりである。

表 3.18 データスペック一覧表

情報分類	把握したい内容	データ種類 (データ保有者)	データ年次	分析に使用 した分解能	媒体	入手方法			
						オープン データ (無償)	販売 データ (有償)	事業者 固有 データ (協力)	事務局に て調査
①人の移動の背景・現況に関する既存情報	人口	国勢調査 (行政)	H22	500mメッシュ 町丁目単位	GISデータ	○			
	従業者数	経済センサス (行政)	H21	500mメッシュ	GISデータ	○			
	商業立地	大規模小売店舗立地届 (行政)	最新H27.1	点(住所)	一覧表	○			
	観光動態	観光統計 (行政)	H25	点(住所)	報告書	○			
②交通機関の輸送実態の情報	バス路線	国土数値情報 (行政)	H22	系統単位	GISデータ	○			
		事業者路線図 (公共交通事業者)	最新	系統単位	事業者 データ			○	
	停留所・駅	国土数値情報 (行政)	H22	駅、 バス停単位	GISデータ	○			
		事業者路線図 (公共交通事業者)	最新	駅、 バス停単位	事業者 データ			○	
③移動履歴に関する情報	住民の移動・滞在	人口推計統計(携帯基地局 情報) (民間企業)	福島地区 H26.11	500mメッシュ	電子データ		○		
④移動やサービスに関する潜在・新規ニーズに関する情報	利用者ニーズ	アンケート (Webアンケート、現地アン ケート)	H27.1～実施	—	電子データ				○
		SNS情報	H27.1～実施	—	電子データ	○			○

2) ケーススタディで使用するデータと個人情報保護法との関係

ケーススタディで使用するデータの取り扱いについては、個人情報保護法に関する関係機関にも確認のうえ、下記のような考え方の基で整理し、福島地域で使用するデータはケーススタディで利用した。

a) 個人情報の保護に関する法律（現行法）の考え方

- ① 「個人情報」とは、生存する個人に関する情報であつて、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することとなるものを含む。）をいう。（法第2条第1項）
- ② 個人情報取扱事業者は、個人情報を取り扱う際、利用目的をできる限り特定し、本人に利用目的を通知・公表しなければならない。（法第15条第1項、第18条第1項）
- ③ 個人情報取扱事業者は、原則として、あらかじめ本人の同意を得ないで、個人情報を目的外利用することはできない。（法第16条第1項）
- ④ 個人情報取扱事業者は、原則として、あらかじめ本人の同意を得ないで、第三者提供することはできない。（法第23条第1項）

b) ケーススタディで利用するデータの取り扱い

i) データ取り扱いオプション

A. 「個人情報」にあたらないデータを利用		⇒上記法律の適用を受けない。
B. 個人情報の匿名化を十分に行った加工データを利用		⇒匿名化を十分に行った加工データは個人情報を含まないことから、法第2条1項には該当せず、上記法律の適用を受けない。
「個人情報」を含むデータを利用	C. 他の目的で利用していたデータを第三者から提供を受けて利用	⇒提供元は提供の際に③、④の手続きが必要。提供先は②、④等の適用を受ける。
	D. 本目的のために新たに自ら取得したデータを利用	⇒②、④等の適用を受ける。

ii) ケーススタディで利用するデータの取り扱い

使用データ	現状の取り扱い	取り扱いの方向性	
・人口推計統計（携帯基地局情報）	※匿名化を十分に行っているので特定の個人は識別できない。 ※また、本人の権利利益の保護を更に進める観点から、オプトアウト等、事業者による「自主的な取組」も行っている。	B	ケーススタディで 利用・分析
・Web によるアンケート ・タブレット端末によるアンケート	※アンケートは無記名式で行われるため、一般的には特定の個人は識別できない。（年齢は三区分に分類した年齢層で回答してもらい、住所は町字レベルまでしか答えてもらわない。） ※アンケート実施にあたり、利用目的を明示。	A	

3.2.2. 分析評価フロー

公共交通活性化に関する具体的な改善策を見出すため、図 3.81 に示す検討ステップで人の流動（移動）状況、交通網のカバー状況、実移動人口、公共交通利用者数を把握して、改善策により取入れ可能な潜在需要を捉えた。

最初に、基本情報（既存データ）を用いた分析・評価を実施した。

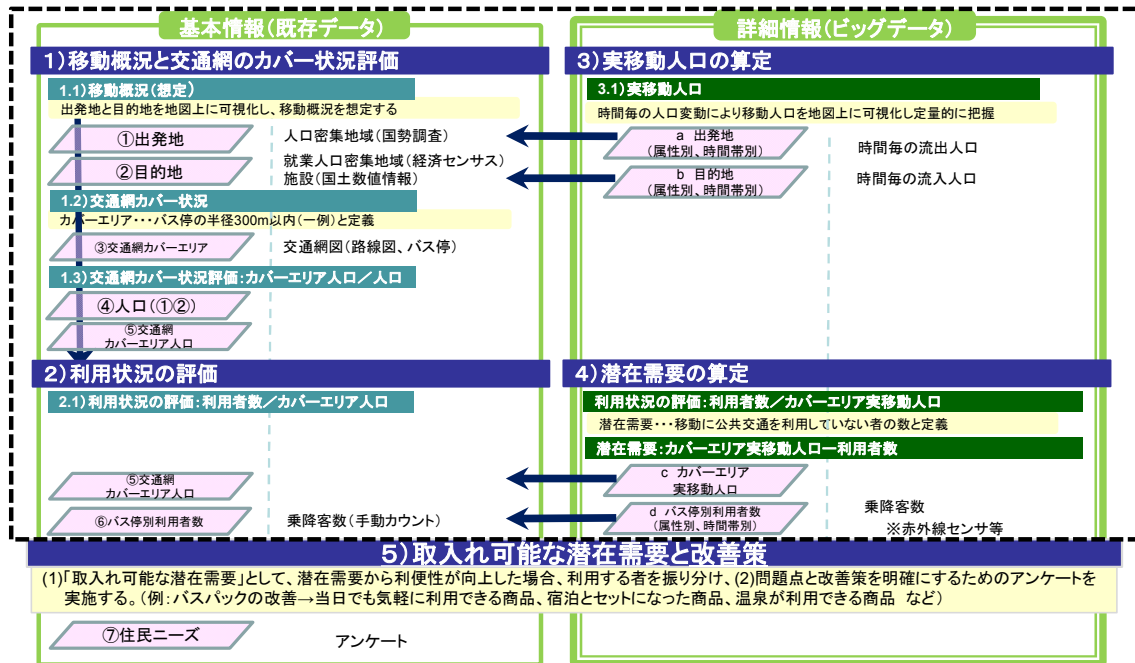


図 3.81 分析評価フロー

3.2.3. データ可視化

(1) 移動概況と交通網のカバー状況評価

1) 移動概況 (想定)

a) 福島市内の移動概況

i) 検討項目

福島市の住民がどこへ移動しているかを想定する。

ii) 検討方法

GIS のソフトを使って「人口データ」の「従業員データ」「商業、医療、公共施設データ」「観光施設データ」を重ねあわせ、人口集中エリアと大規模職場や商業、医療、公共施設等を線で結ぶことで、人の移動経路を想定した。(図 3.82 参照)

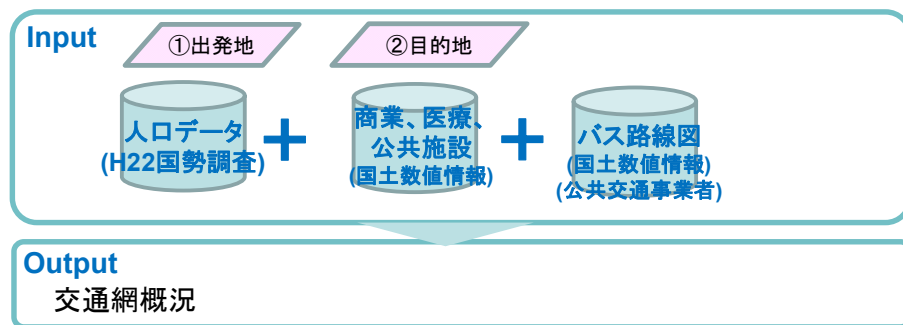


図 3.82 可視化の模式図

iii) 検討結果

その結果を図 3.83 に示す。

福島市の鉄道網は、市の中心部に東北新幹線と東北本線が南北に縦断している。

東北本線の鉄道沿いには、人口が多く、大規模職場が多く立地している。

バス路線網は、市民の生活の足となる生活路線バスが、福島駅から各方面へ放射状に延びており、福島駅を中心としたハブ and スポークの公共交通ネットワーク構造となっている。

iv) 課題

福島駅中心に人口分布が広範囲で、駅周辺に大規模職場が密集して立地しているため、人口集中エリアと大規模職場を結んで移動経路を想定することができなかった。

v) 今後の検討事項

移動経路を想定する材料として、昼間人口メッシュデータで重ね図を作成して比較することも必要であるとする。

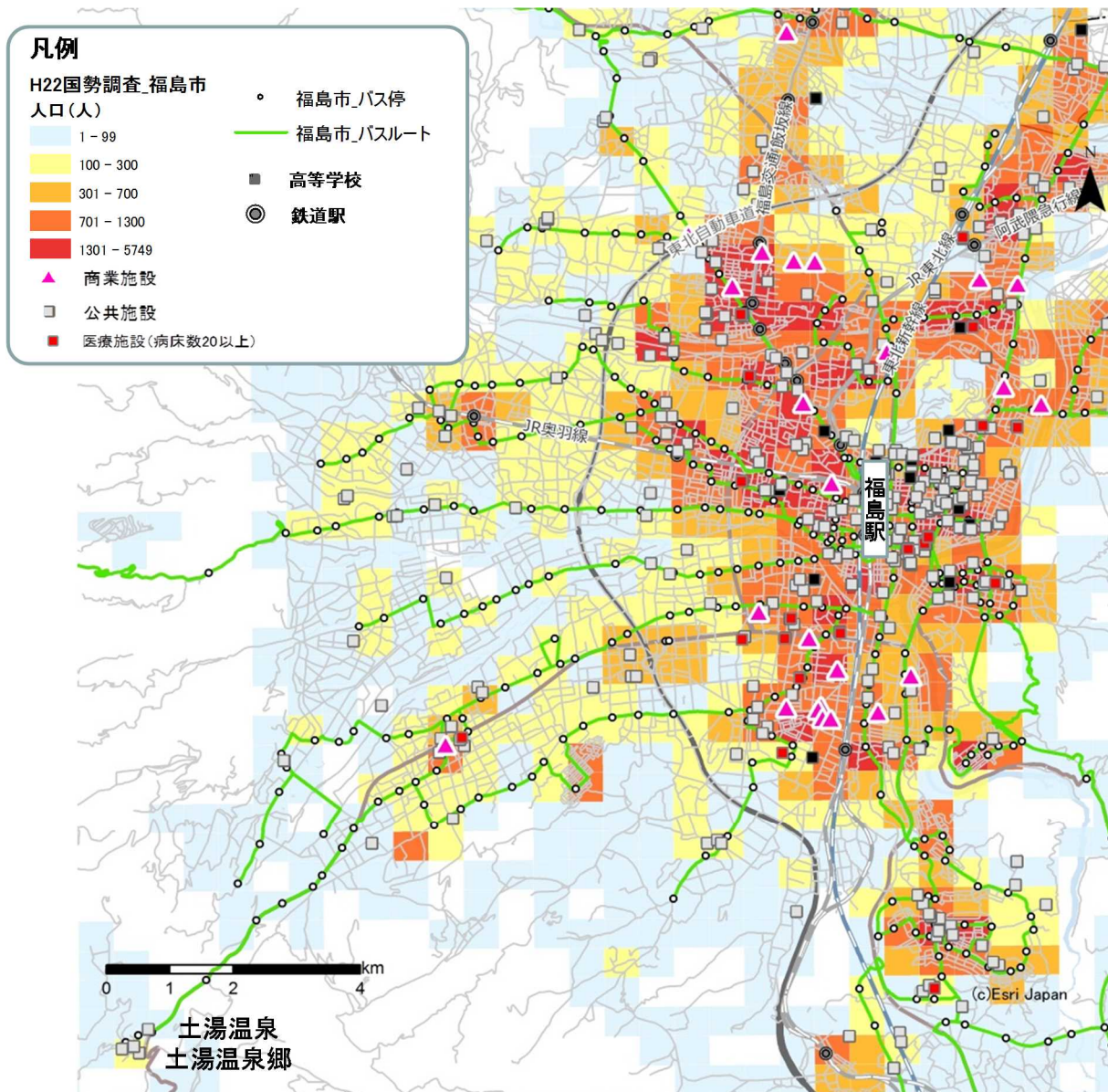


図 3.83 交通網概況

b) 観光地（土湯温泉）の移動概況（想定）

i) 検討項目

福島駅と土湯温泉郷を繋ぐ路線バス土湯温泉線の周辺の観光施設概況を把握する。

ii) 検討方法

GIS ソフトを使って「人口データ」「観光施設データ」「公共施設データ」を重ね合わせ、位置関係を可視化した。（図 3.84 参照）

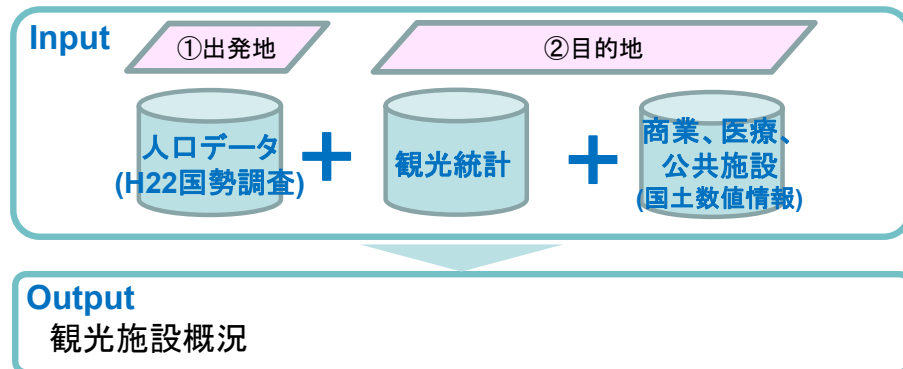


図 3.84 可視化の模式図

iii) 検討結果

その結果を図 3.85 に示す。

福島駅から土湯温泉郷に向かう方面には、表 3.19 に示す四季の里や西田記念館ア
ンナガーデンなどの観光施設が立地している。

また、バス路線の土湯温泉線沿線上で、居住者がいない区間があることが確認できた。

表 3.19 福島市内の主な観光施設

■福島市内の観光施設(観光入込客数順)

	福島市観光調査地点	H25年 観光入込客数	概要
1	あづま総合運動公園	1,555,132	あづま球場や総合体育館、陸上競技場、テニスコート、多目的運動広場など、宿泊施設を備えたスポーツの総合施設。吾妻連峰をのぞむ自然いっぱいのスポーツパーク。
2	飯坂温泉	918,147	
3	四季の里	327,237	16世紀の西欧風建築をイメージしたレンガ造りの建物が印象的で、広々とした園内は芝生に覆われ、花壇には季節の花が咲き競い、四季折々の景観や伝統工芸、農産物が楽しめる周年利用型施設。
4	土湯温泉・土湯温泉郷	320,916	吾妻山の山懐にほっこり佇む土湯温泉郷。温泉街を縫うように荒川が流れており、溪流沿いに宿が点在しているのでホッと寛ぎが味わえ、近くには磐梯スカイラインがあって四季を問わず観光が出来るスポット。
5	アンナガーデン	297,634	聖アンナ教会を中心に、個性豊かな逸品を扱うショップが揃い、食べる・飲む・買う・見る・・・など、思い思いの楽しみ方が出来るスポット。
6	県立美術館	247,633	
7	花見山公園	245,000	
8	道の駅つちゆ	221,899	
9	吾妻の駅こころ	198,615	
10	高湯温泉	179,758	
11	旧堀切邸	120,525	
12	福島県観光物産館	117,977	
13	観光果樹園	68,219	
14	福島市民家園	36,749	福島市松川町に所在した鈴木家住宅（赤浦屋一馬宿）が川崎市立日本民家園に解体運搬され、翌年復原されたことが契機となり、民家の保存施設の構想が始まり、昭和54年から、伝承されてきた生活遺産を大切に保護し活用するための文化財保存施設および教育施設。
15	吾妻高原スカイランド	17,358	
16	古閑裕而記念館	13,492	
17	UFOふれあい館	7,369	

出典：) 福島県観光客入込状況 平成25年分

※網掛けは、土湯温泉線路線付近の観光施設

iv) 課題

主な観光施設と土湯温泉線の路線バスとの位置の関係性を、概ね「見える化」することができたものと判断し課題はない。

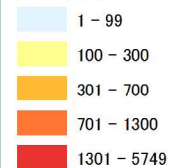
v) 今後の検討事項

さらに「見える化」の精度をあげる方法として、土湯温泉線の路線バスの利用者が福島駅から乗車したのかなどの、路線バス利用者の出発地と目的地が把握できるデータ(ODデータ)があれば、観光施設の入込み客数データを重ねあわせることで、観光客と想定される路線バス利用者の「見える化」ができるものと想定される。

凡例

H22国勢調査_福島市

人口(人)



● 主な観光施設

▲ 商業施設

□ 公共施設

■ 医療施設(病床数20以上)

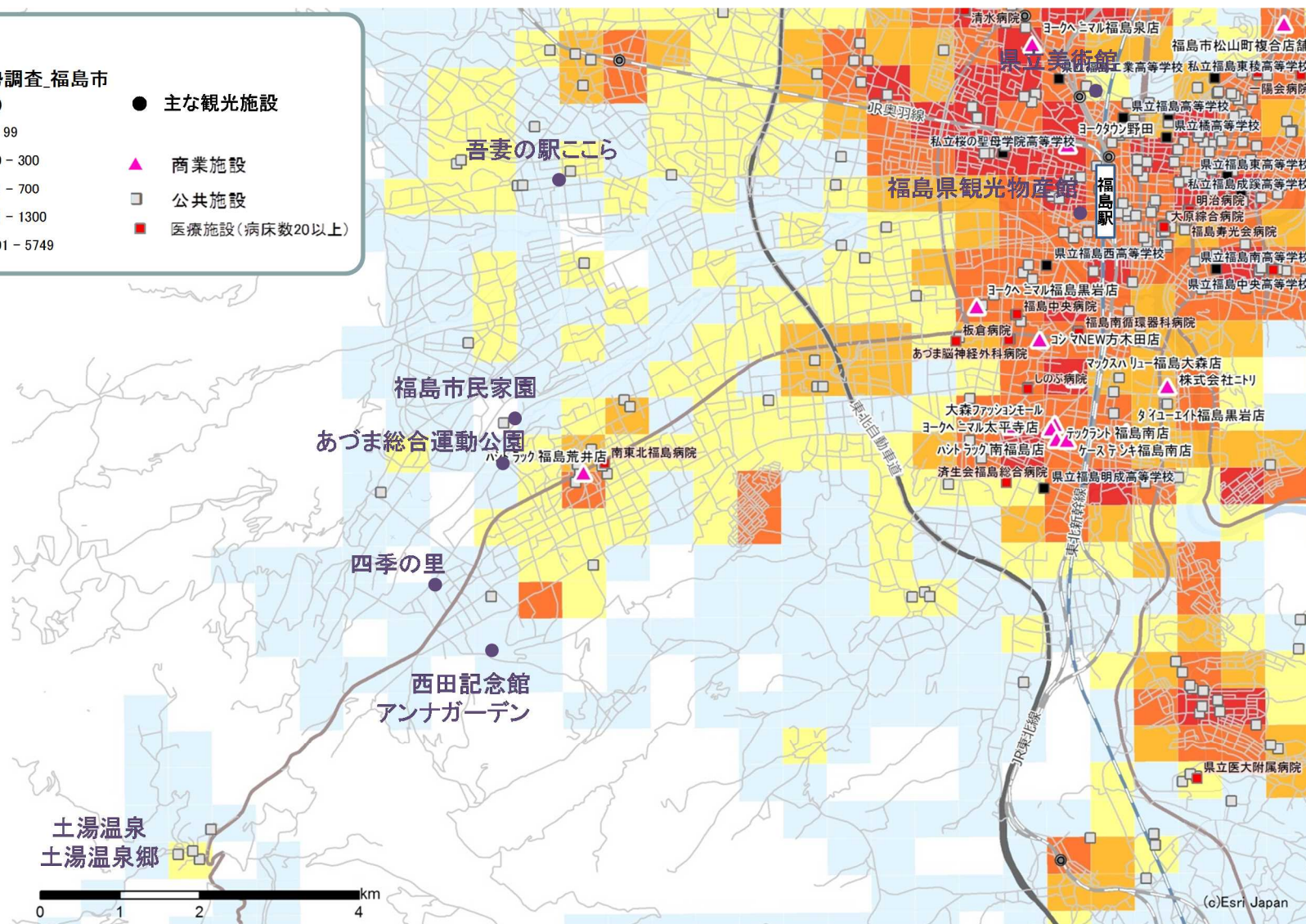


図 3.85 観光施設概況

c) 福島市中心市街地の移動概況（想定）

i) 検討項目

福島市中心市街地において住民がどこへ移動しているかを想定する。

ii) 検討方法

GIS ソフトを使って、福島駅周辺地域の「人口データ」「従業員数データ」「公共施設データ」を重ねあわせ、人口集中エリアと大規模職場や商業、公共施設等を線で結ぶことで人の移動経路を想定した。（図 3.86 参照）

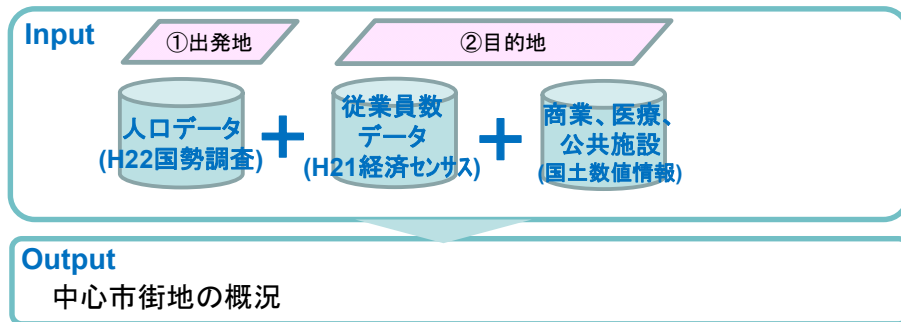


図 3.86 可視化の模式図

iii) 検討結果

その結果を図 3.87 に示す。

福島市中心市街地は、福島駅の東側は大規模職場が、駅北側は高校が、駅南側には商業施設が多く立地している。

野田町、方木田（福島西バイパス沿い）、仲間町（福島東高校付近）は、人口が多いため、多くの人の移動があるものと想定される。

よって、福島駅を中心に、東西方向、南北方向への移動があるものと想定される。

iv) 課題

福島駅を中心に、東西方向、南北方向への移動があるものと想定されるものの、移動経路、移動手段、移動量、移動時間帯は把握（想定）できなかった。

v) 今後の検討事項

移動経路を想定する材料として、昼間人口メッシュデータで重ね図を作成して比較することも必要であると考ええる。

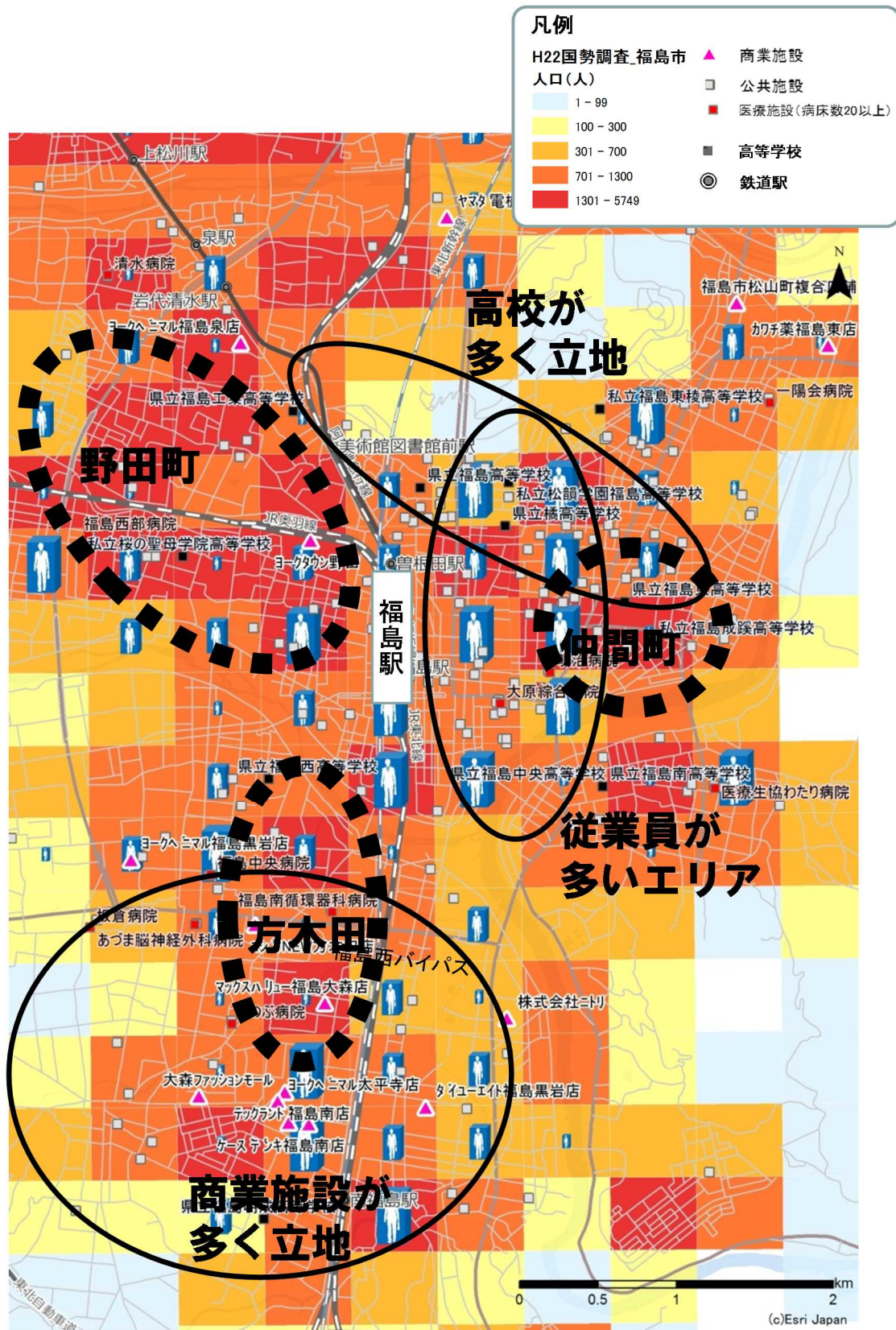


図 3.87 福島市中心市街地の概況

2) 交通網カバー状況

a) 検討項目

福島市の居住分布と現状の公共交通バス路線網の関係性を整理する。

b) 検討方法

前項で重ねた図に、さらに「バス停位置データ」「バス路線データ」を重ねあわせ、バス路線のカバー状況を評価した。(図 3.88 参照)

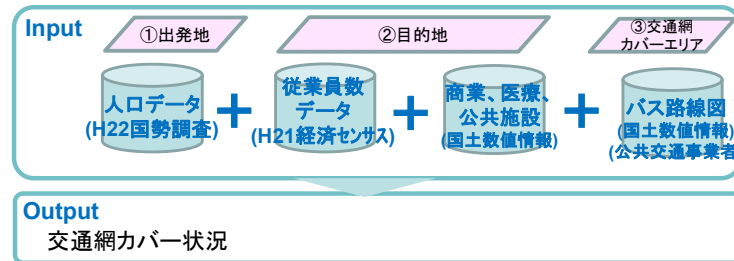


図 3.88 可視化の模式図

c) 検討結果

その結果は図 3.89 に示すとおり、人口集中エリアに、バス路線網のサービスがされていることが可視化された。

d) 課題

人口分布と路線バスの関係性を、概ね「見える化」することができたものと判断し課題はない。

e) 今後の検討事項

さらに公共交通バス路線網との関係性の精度をあげる方法として、路線バスの系統ごとに、運行本数を線の太さで表現して、住民の居住分布と運行本数の関係を比較してみることが必要であるとする。

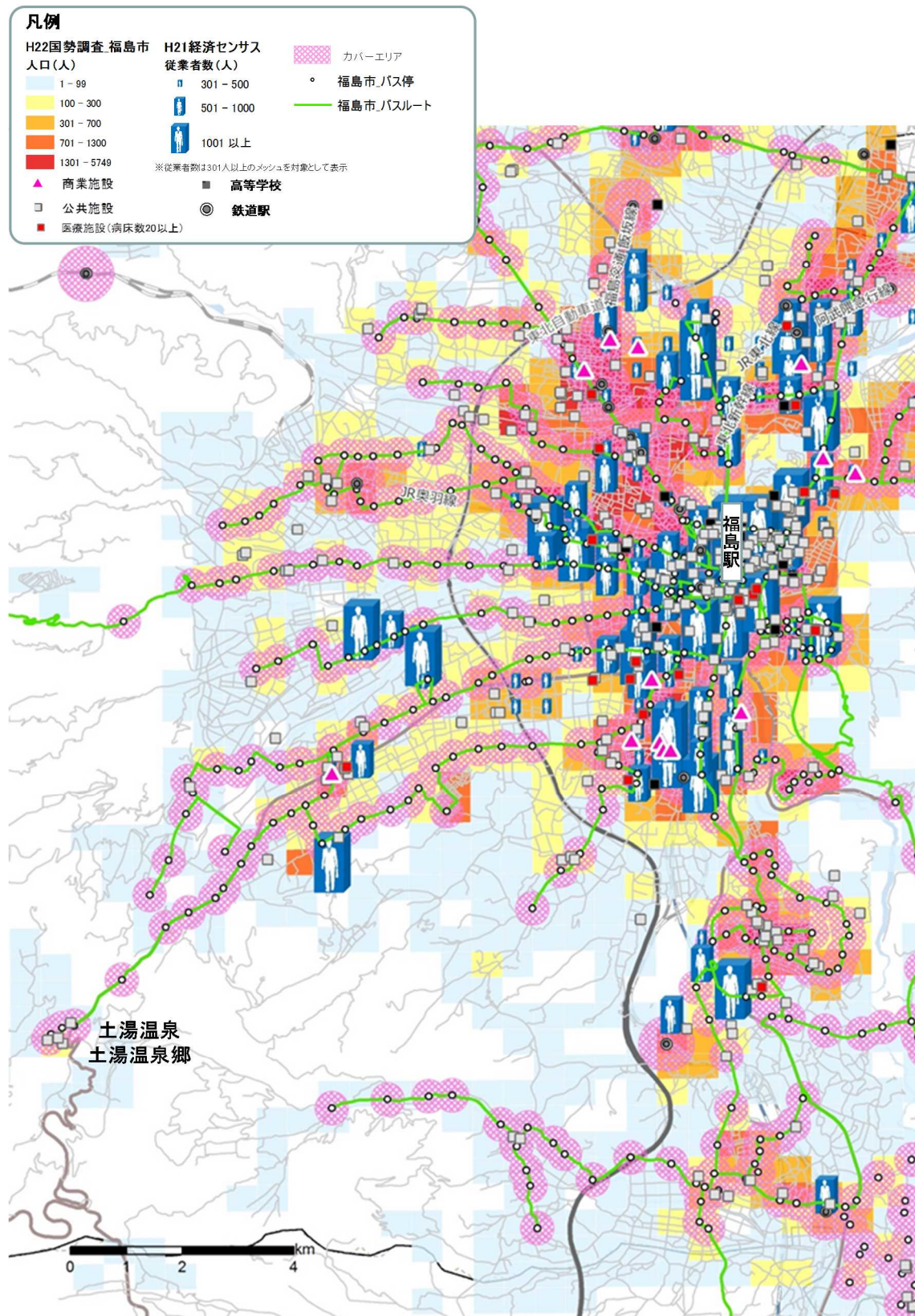


図 3.89 交通網カバー状況

3) 交通網カバー状況評価

a) 検討項目

福島市の居住分布と現状の公共交通バス路線網の関係性を数値化して評価する。

b) 検討方法

GIS の機能を使ってバス停のカバーエリアを求め、そのカバーエリア内に居住する人口から交通網のカバー率を算出した。

$$\text{式) 交通網カバー状況の評価} = (\text{カバーエリア人口}) / (\text{人口})$$

c) 検討結果

その結果を表 3.20 に示す。

福島市全体では、人口に対するカバーエリアのカバー率は 66% で、従業員数に対するカバーエリアのカバー率は 73% と算出された。

表 3.20 交通網カバー状況の評価

市名称	市人口	カバーエリア		従業者数	カバーエリア	
		人口	カバー率		従業者数	カバー率
福島市全体	292,619	193,086	66%	149,538	109,349	73%

※H22国勢調査500mメッシュ、H22経済センサス500mメッシュより面積按分

※バス停のカバーエリア:300m 駅のカバーエリア:500m

d) 課題

年代別人口のメッシュデータがないため、18 歳未満や 65 歳以上の高齢者など、年代別のカバー率を算出することができなかった。

e) 今後の検討事項

65 歳以上の高齢者のみのカバー率の算出し、他都市と比較して、平均より高いのか低いのかを評価してみることが必要であると考ええる。

(2) 公共交通の利用状況の整理

a) 検討項目

福島市の居住分布と路線バスの土湯温泉線の利用状況の関係性を把握する。

b) 検討方法

①出発地データ、②目的地データと③交通網カバーエリアデータに、さらに土湯温泉線の「乗降者数」を重ね合わせることが可能である。なお、本ケーススタディでは、実際の乗降者数データは使用していないが、地図上には模式的な記入のイメージを示した。(図 3.90 参照)

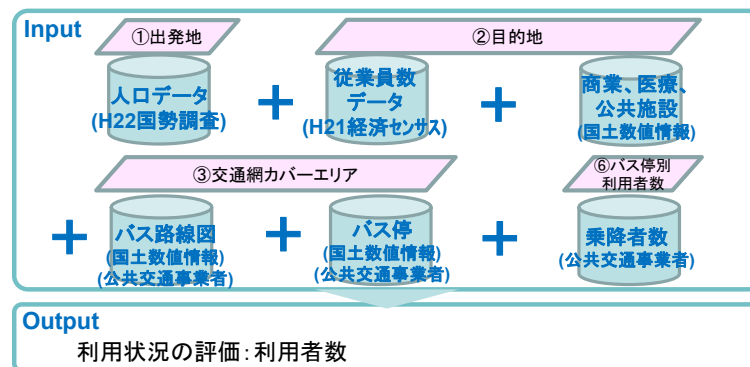


図 3.90 可視化の模式図

c) 検討結果

乗降者数データを活用した場合の利用状況のイメージ図を図 3.91 に示す。

d) 課題

個人情報保護を踏まえた、各バス停の乗降者数などのデータの扱いが課題である。

e) 今後の検討事項

バス停ごとの乗降者数とカバーエリア人口を円で示したものを作成し、重ね合わせることで、「カバーエリア人口が多いにもかかわらずバス利用者が少ない地区」を可視化することができるものとする。

公共交通事業者のデータを活用できるような仕組みづくりを検討する必要があると考える。

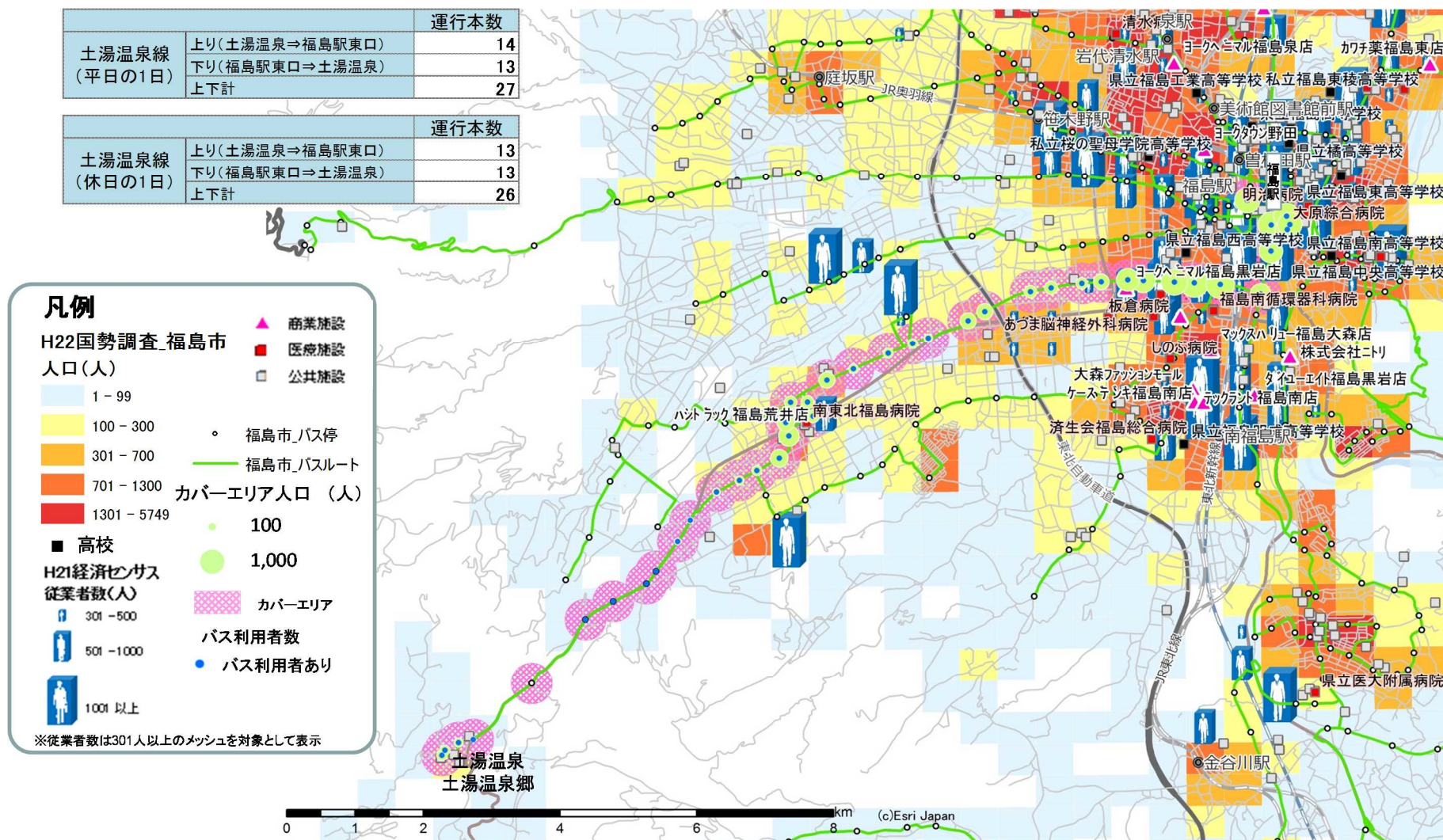


図 3.91 乗降者数データを活用した場合の土湯温泉線の利用状況のイメージ図

※今回のケーススタディでは、バス乗降者数データを使用していないため、図中の表示については模式的に同一の円の大きさを示している。

(3) 実移動人口の算定

1) 詳細データの選定・活用

時間別の移動人口を把握するために、携帯基地局の位置情報から作成される人口推計統計（携帯基地局情報）を活用した。

福島地域においては、福島駅が位置する中心市街地に集まってくる人口を把握することと、福島駅周辺の居住者の移動ニーズを把握するために、下記のエリアのデータを購入した。（図 3.92 参照）

- ・下記に示すオレンジ色のメッシュ範囲
- ・データ区分：500mメッシュ(96メッシュ) 1kmメッシュ(24メッシュ)
- ・日時： H26年11月21日(金) 天候：晴れ
 - ・3時台(自宅に滞在している時間帯と想定) ・8時台(通勤・通学時間帯と想定)
 - ・11時台(午前の私事時間帯と想定) ・14時台(午後の私事時間帯と想定)
- 項目：居住地(大字)別
年齢別(19歳以下、20～64歳、65歳以上)の3区分

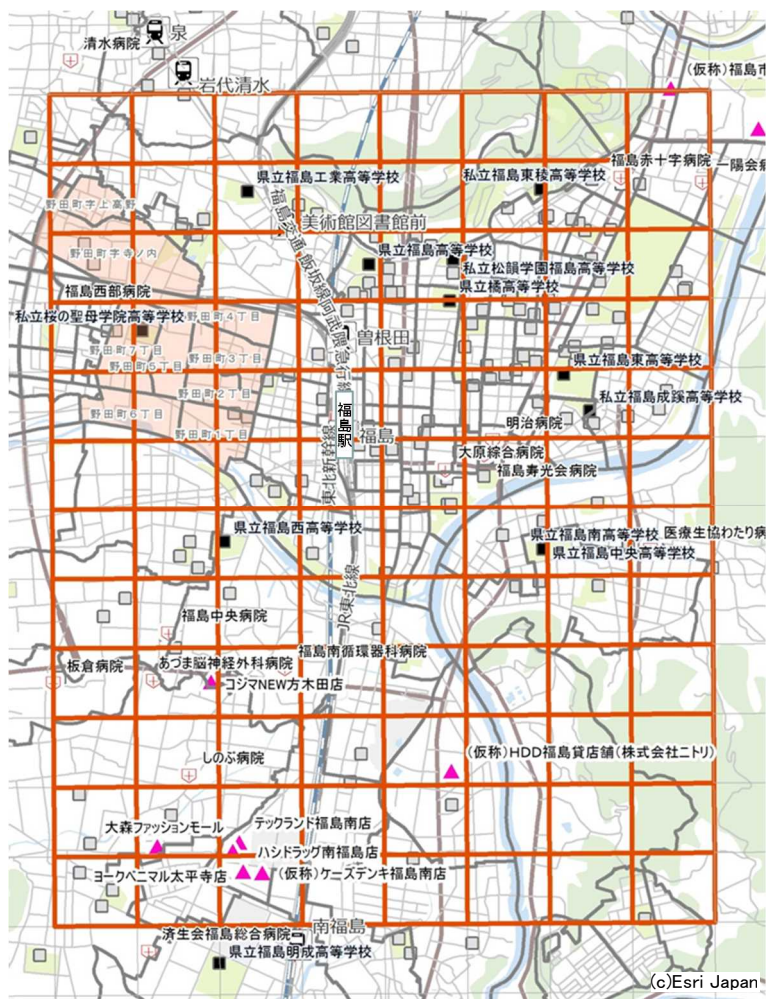


図 3.92 人口推計統計（携帯基地局情報）の購入範囲

2) 中心市街地に移動してきた人口の算出（中心市街地とは、福島駅を含んだ 1km² の範囲とする）

a) 検討項目

福島市中心市街地に集まってくる人（集中交通）は、時間帯別にどの地域から移動してきた人なのかを把握する。

b) 検討方法

福島駅が位置するメッシュの人口データを、時間帯別に居住地を着色して出発地分布を可視化した。

※中心市街地（栄町、早稲町、三河南町、太田町、須川町）居住者を除いて集計

c) 検討結果

その結果を図 3.93、図 3.94 に示す。

i) 時間帯別で比較した結果

朝の通勤・通学時間帯においては、福島駅北側の居住地から移動してきた人が多く、その地域には鉄道網が整備されていることから、鉄道を使って駅にアクセスする人が多いためだと推測される。

ii) 集計メッシュ単位で比較した結果

1km メッシュ集計でも、500m メッシュ集計と同じ傾向であるが、秘匿処理されるサンプルが少ないため、出発地の分布が広範囲になることがわかった。

特に、今回着目している土湯温泉町においては、移動人数が少数のため 1km メッシュの集計でないと、数値として表れてこないことが確認できた。

d) 課題

本ケーススタディでは、3 時台、8 時台、11 時台、14 時台の四つの時間帯のデータの差分で移動量を算出しており、例えば、6 時に外出して 7 時に家に戻ってくるなど、3 時から 9 時の間に流出と流入の往復移動した人の移動量は把握できない。

e) 今後の検討事項

本ケーススタディでは、3 時台、8 時台、11 時台、14 時台の四つの時間帯でのデータ分析を試みたが、通勤通学時間帯や午後の買い物時間帯、帰宅時間帯など、着目する移動目的が明確である場合には、連続した時間帯の人口推計統計（携帯基地局情報）を入手して分析を検討することが必要であると考ええる。

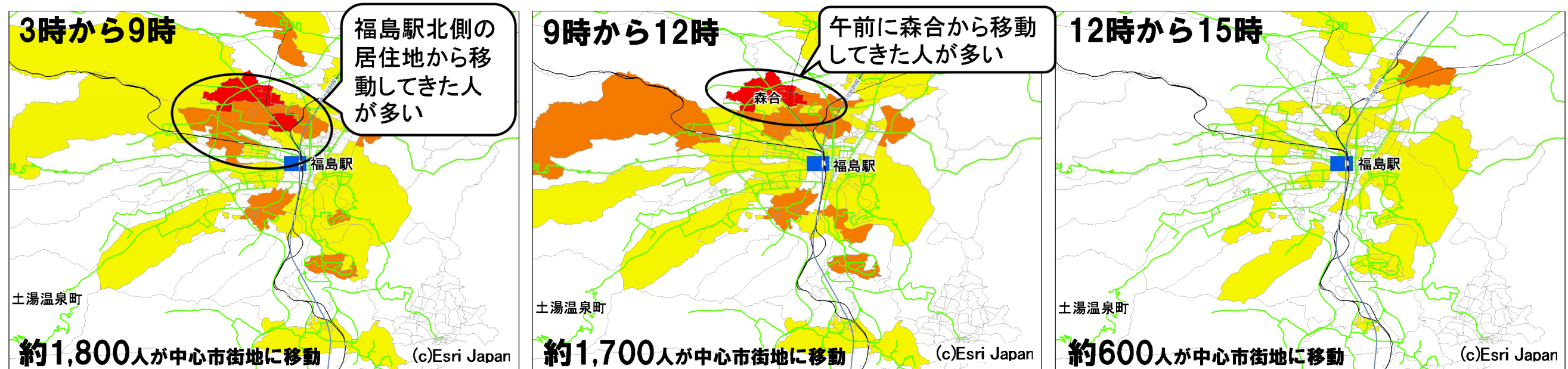
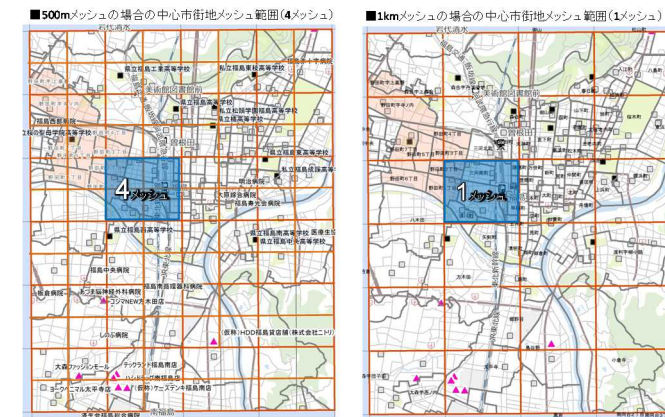
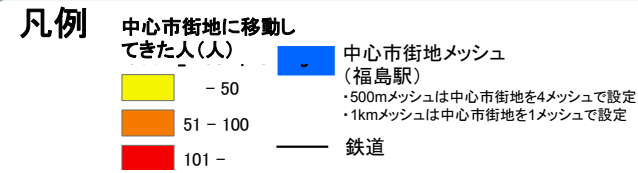
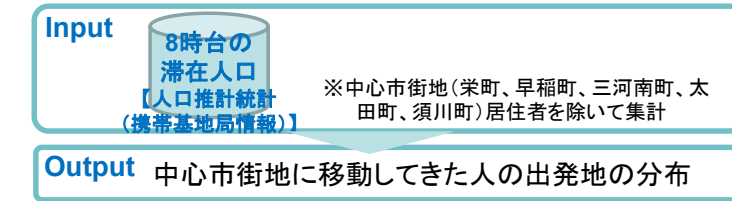


図 3.9.3 中心市街地に移動してきた人の出発地の分布 (500m メッシュ集計)

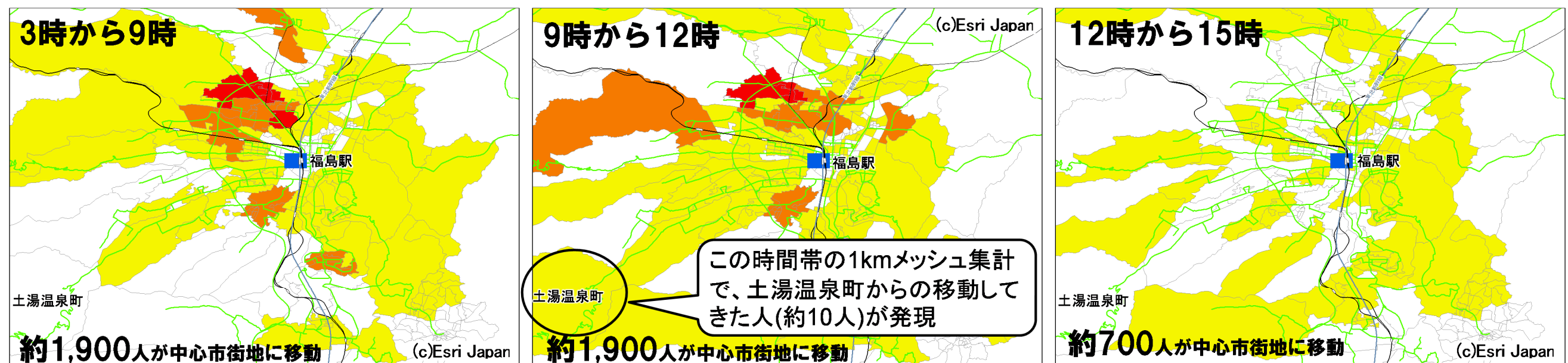


図 3.9.4 中心市街地に移動してきた人の出発地の分布 (1km メッシュ集計)

3) 特定地区の実移動人口

a) 検討項目

ある特定地区に着目し、通勤通学時間帯、午前私事の時間帯、午後私事の時間帯に移動した人口を把握する。

b) 検討方法

福島駅を中心に上下左右に4分割し、分割した地区からある特定地区を選定する。

人口推計統計（携帯基地局情報）から、その地域のデータを抽出して、GIS ソフトで可視化した。

（図 3.96 ～ 図 3.104 参照）

福島駅の北西部の特定地区	野田町
福島駅の南西部の特定地区	方木田
福島駅の北東部の特定地区	上町、北町、豊田町、仲間町、宮町、新町、上浜町
福島駅の南東部の特定地区	渡利

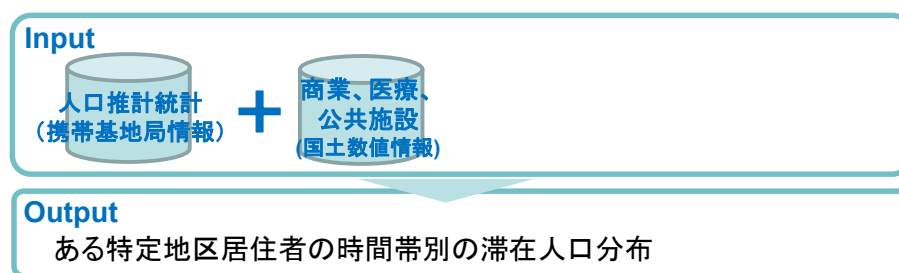


図 3.95 可視化の模式図

c) 検討結果

i) 野田町居住者の滞在人口の分布

時間帯別の滞在人口を図 3.96、時間帯別の実移動人口を図 3.97に示す。

野田町居住者は、時間が経過するとともに、福島駅南側の商業施設が集中している方木田、大森への滞在エリアが広がっており、南北方向への移動が見られる。

朝の通勤・通学時間帯には、福島駅反対側に移動している動きが見られる。1 日を通して、福島駅南側の商業施設が集中している方木田、大森へ移動がみられる。

可視化することで、移動場所を特定することができた。

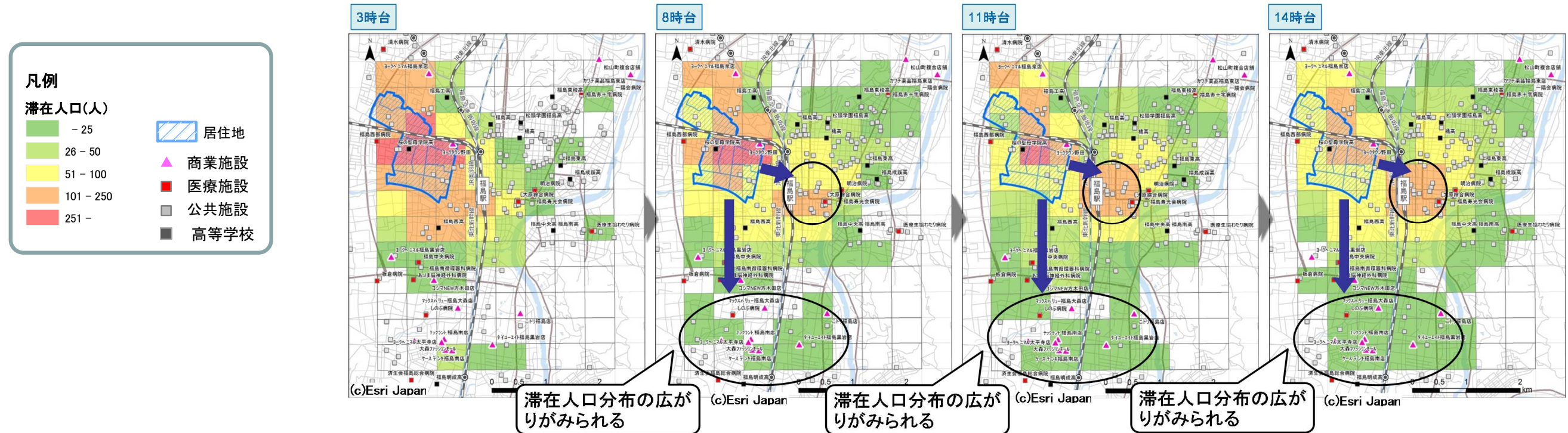


図 3.96 野田町居住者の滞在人口

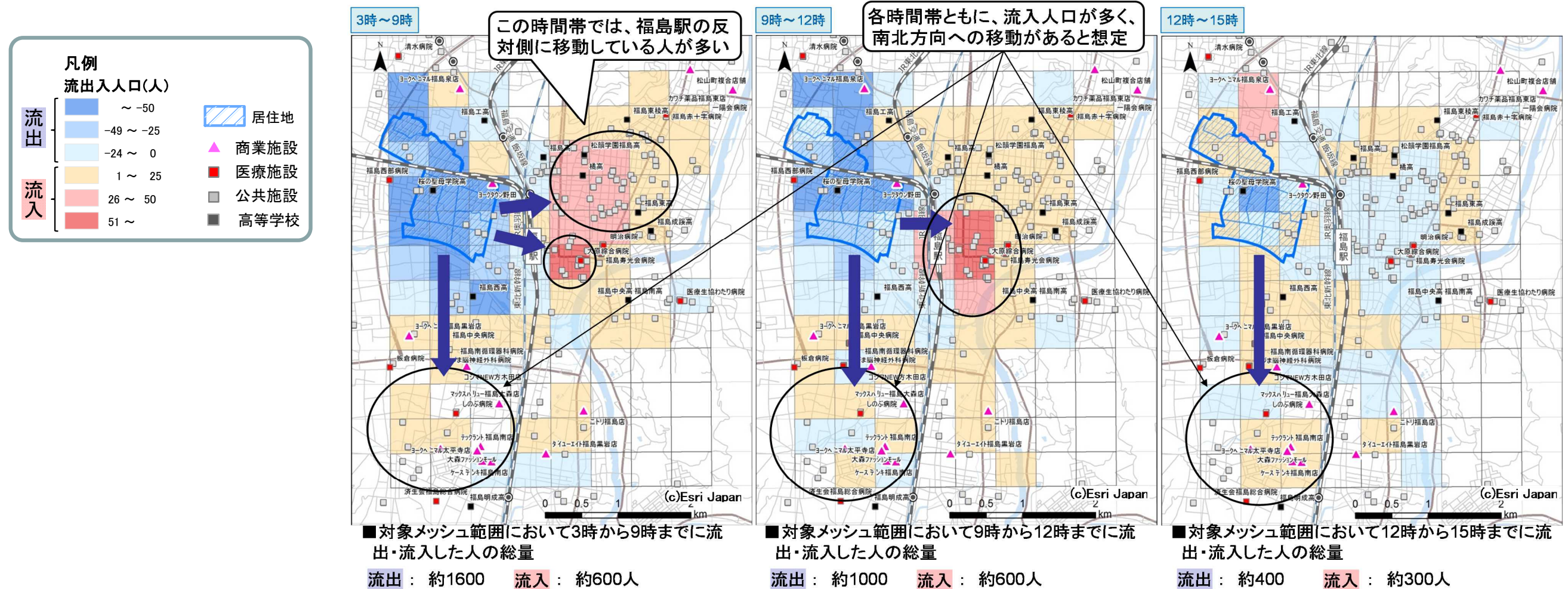


図 3.97 野田町居住者の実移動人口

ii) 方木田居住者の滞在人口の分布

時間帯別の滞在人口を図 3.98、時間帯別の実移動人口を図 3.99 に示す。

方木田居住者は、時間が経過するとともに、福島駅東側の学校が多く、福島駅反対側への移動が見られる。

朝の通勤・通学時間帯には、駅に移動している動きが見られるが、午前の時間帯において、野田町や方木田などの南北方向への移動がみられる。

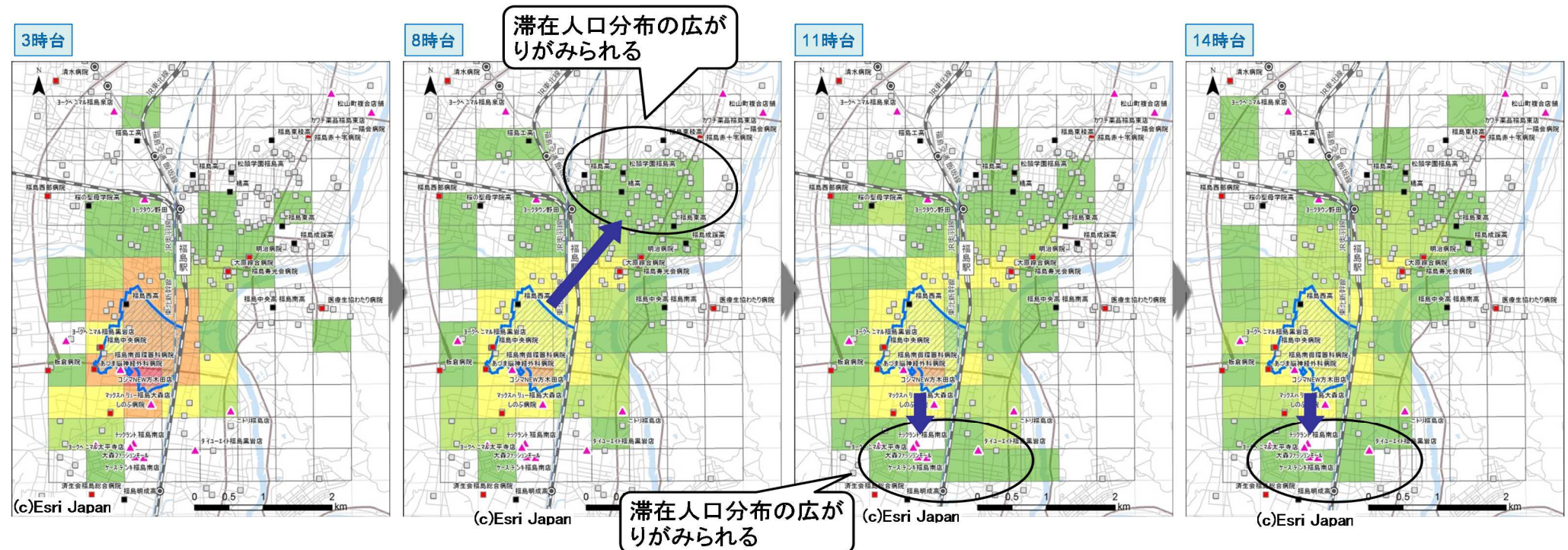
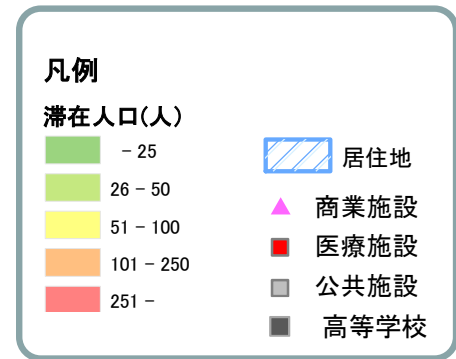


図 3.98 方木田居住者の滞在人口

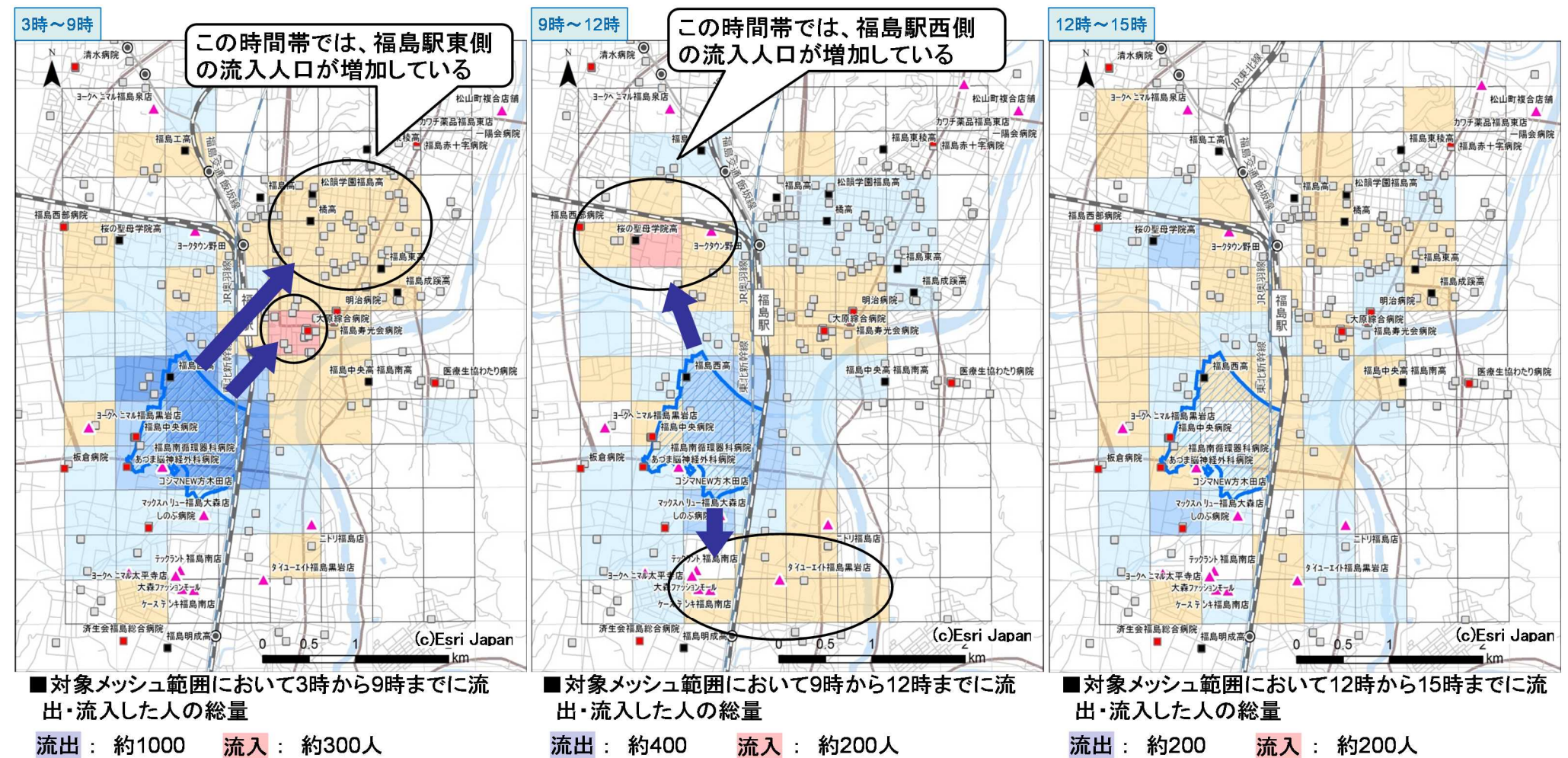
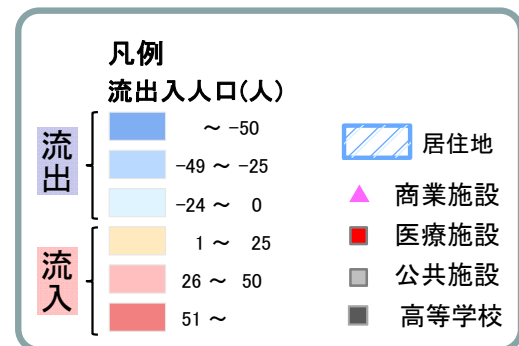


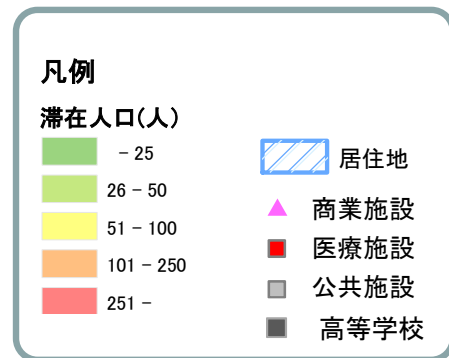
図 3.99 方木田居住者の実移動人口

iii) 仲間町等居住者の滞在人口の分布

時間帯別の滞在人口を図 3.100、時間帯別の実移動人口を図 3.101 に示す。

仲間町等居住者は、大きな移動の変化はみられない。

朝の通勤・通学時間帯には、駅に移動している動きが見られるが、駅から検討対象エリア外に移動したものと推測される。



※対象居住地域
上町、北町、豊田町、仲間町、宮町、
新町、上浜町

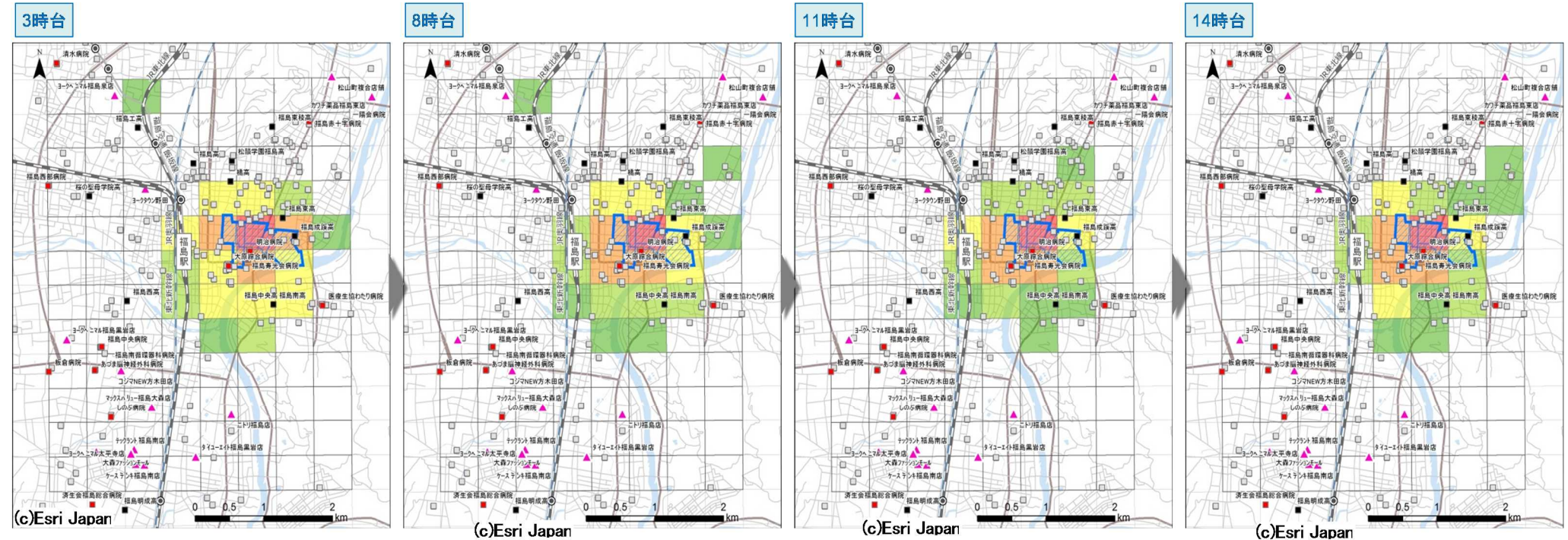


図 3.100 仲間町等居住者の滞在人口

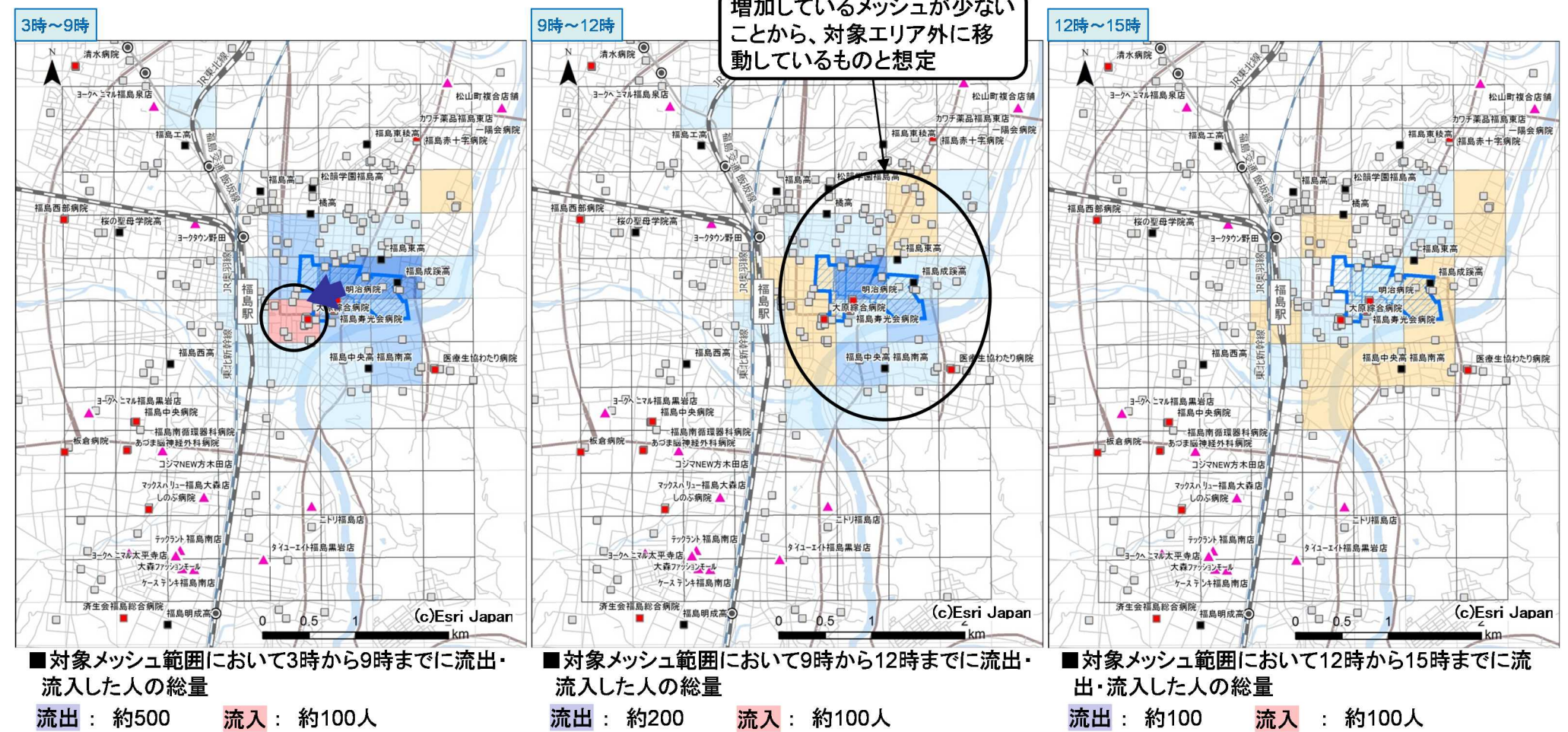
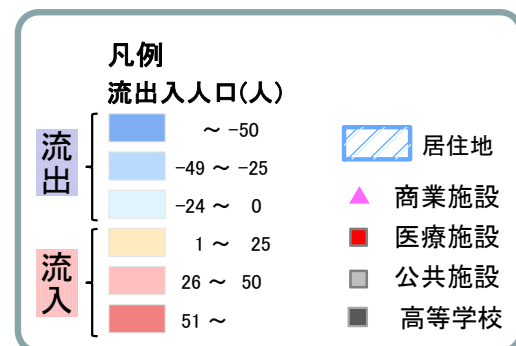


図 3.101 仲間町等居住者の実移動人口

iv) 渡利居住者の滞在人口の分布

時間帯別の滞在人口を図 3.102、時間帯別の実移動人口を図 3.103に示す。

渡利居住者は、時間が経過するとともに、福島駅南側の商業施設が集中している方木田、大森への滞在エリアが広がっており、南北方向への移動が見られる。

朝の通勤・通学時間帯には、駅に移動している動きが見られるが、1 日を通して、福島駅南側の商業施設が集中している方木田、大森へ移動がみられる。

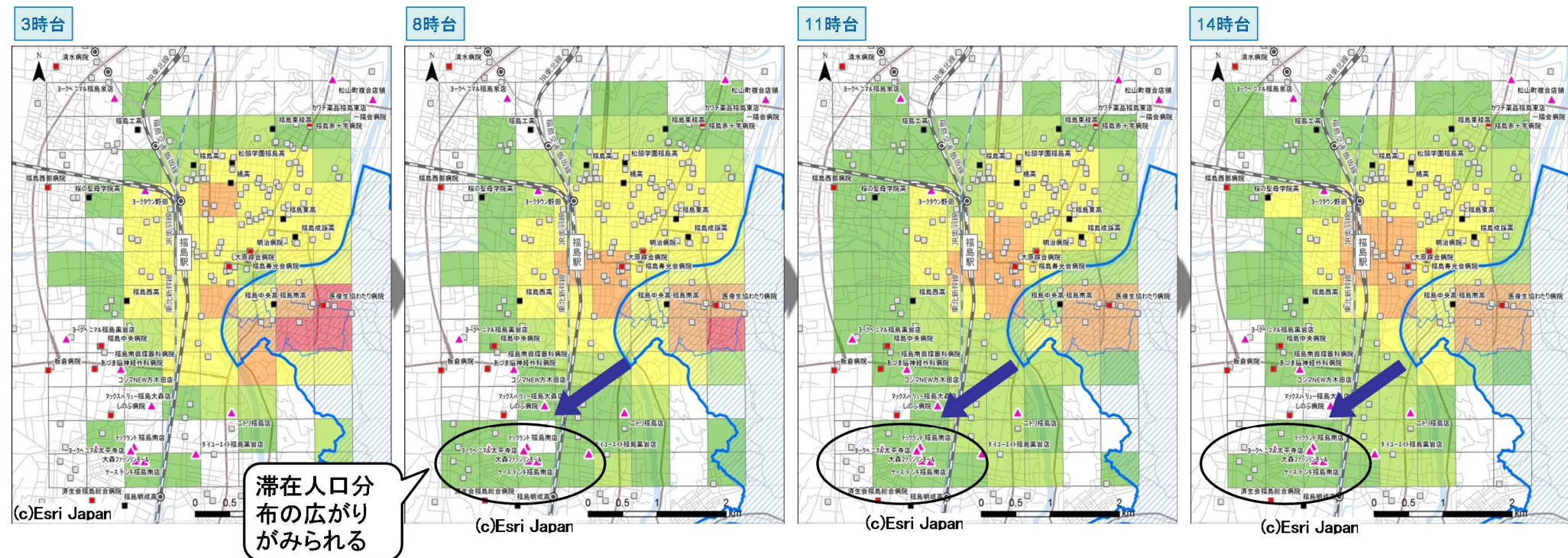
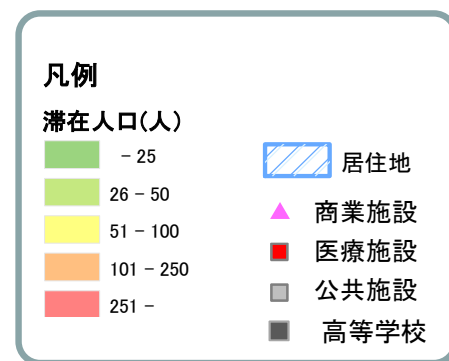


図 3.102 渡利居住者の滞在人口

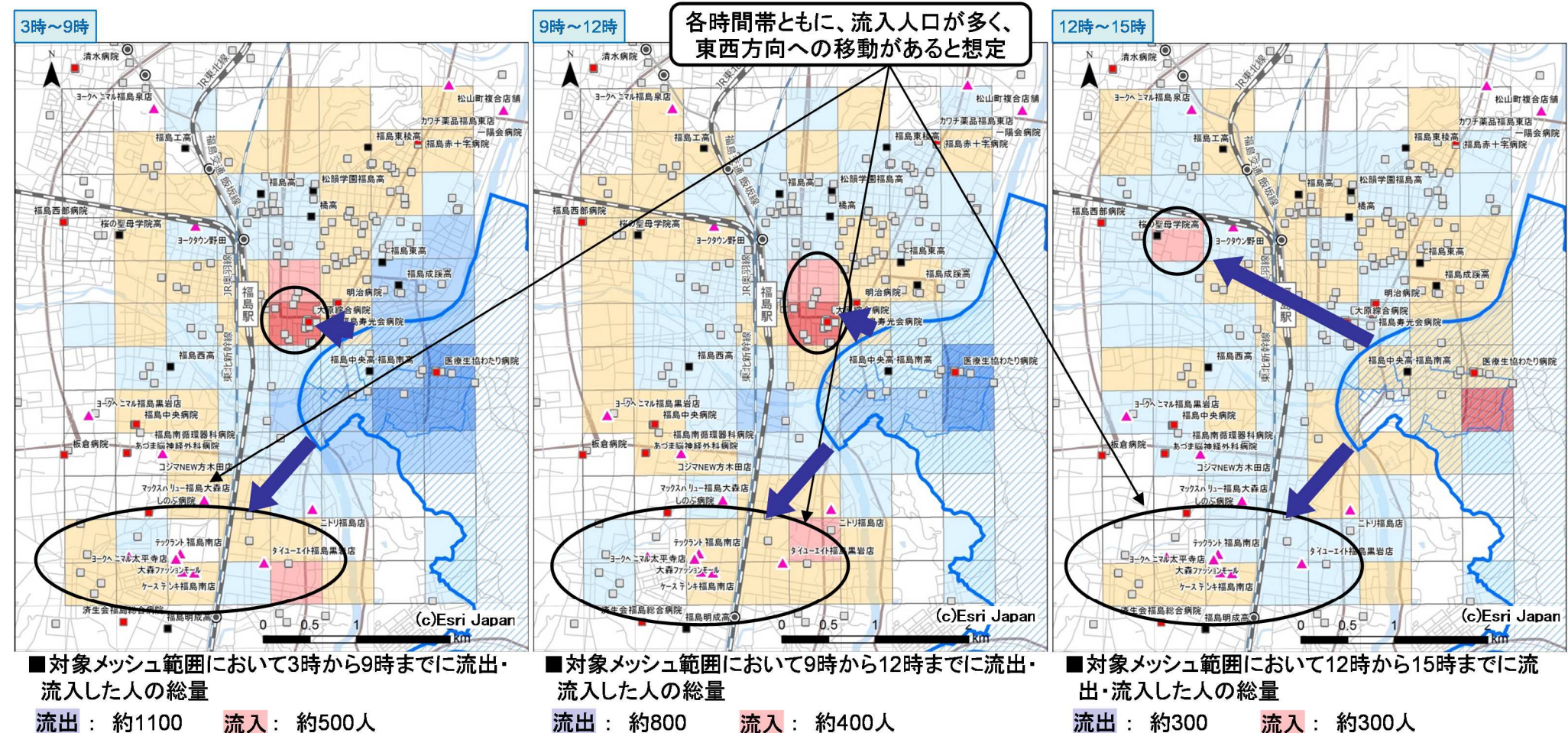
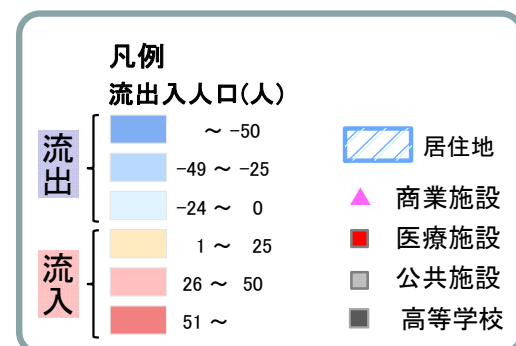


図 3.103 渡利居住者の実移動人口

v) 4 地区の居住者の流入人口

時間帯別に、4 地区（「野田町地区」「方木田地区」「仲間町等地区」「渡利地区」）の流入人口を図 3.104 に示す。

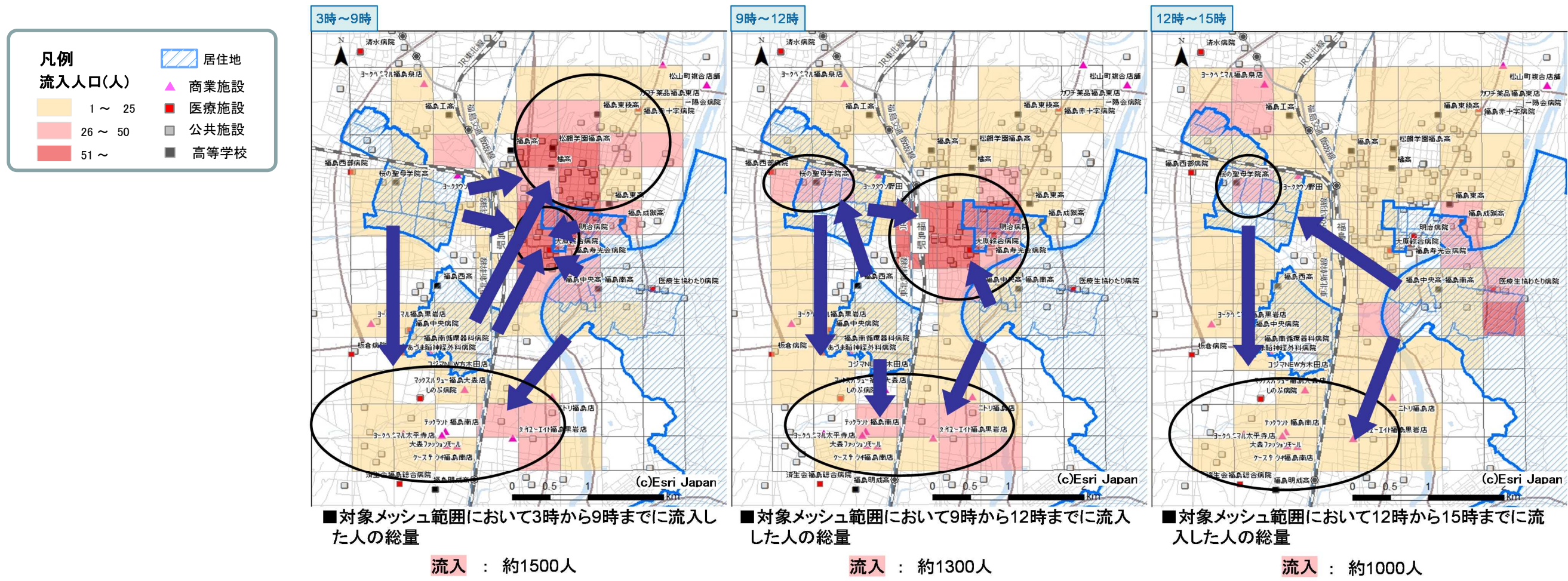


図 3.104 4 地域の居住者の流入人口

d) 課題

本ケーススタディでは、3 時台、8 時台、11 時台、14 時台の四つの時間帯のデータの差分で移動量を算出しており、例えば、6 時に外出して 7 時に家に戻ってくるなど、3 時から 9 時の間に流出と流入の往復移動した人の移動量は把握できない。

4 分割した地区ごとに可視化することで、日中の移動を把握することができたが、分割した「野田町地区」「方木田地区」「仲間町等地区」「渡利地区」を GIS ソフトで重ねても、どこの居住者がどの方面に移動したのかは、把握できない。

地区ごとに分割して作成した矢印等を重ね合わせないと「見える化」することはできない。

e) 今後の検討事項

夜中 3 時台でも登録地以外に滞在している（移動している）状況が確認されており、登録地を居住地とする解釈する場合には留意する必要がある。

3.2.4. アンケート

(1) 分析評価の基本設計

1) 分析評価フロー

公共交通活性化に関する具体的な改善策を見出すため、図 3.105 に示す分析評価フローに従い人の流動（移動）状況、交通網のカバー状況、実移動人口、公共交通利用者数を把握して、改善策により取入れ可能な潜在需要を捉えた。

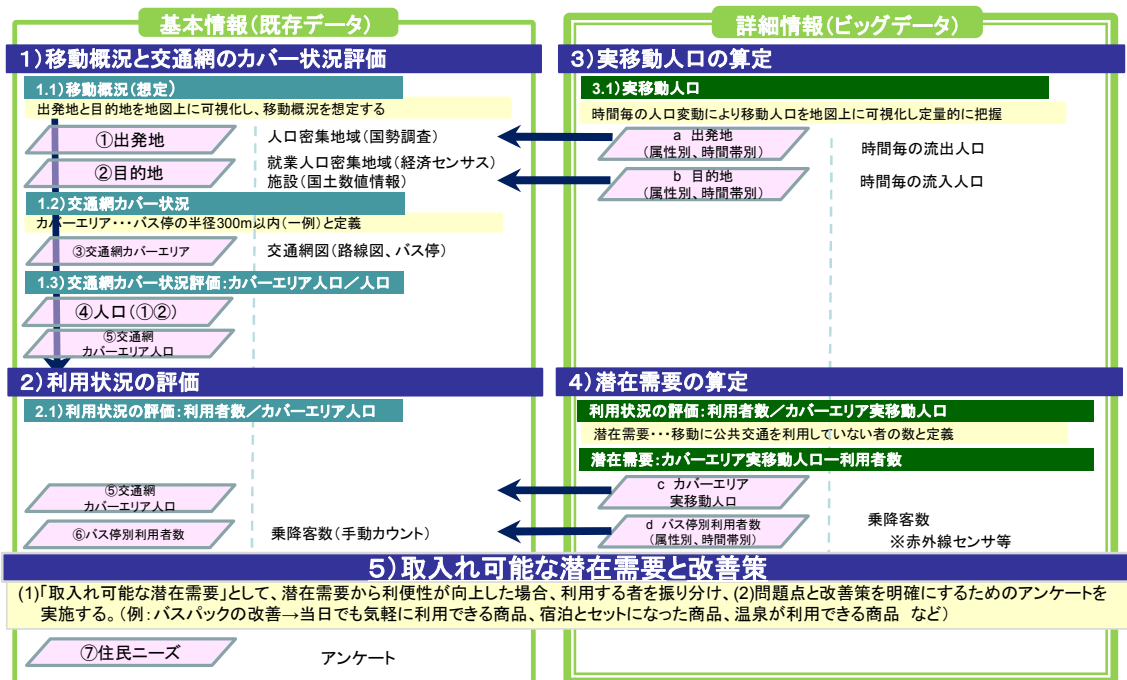


図 3.105 分析評価フロー

2) アンケートのねらいと実施計画

アンケートのねらいと内容、具体的な実施方法を図 3.106 に示す。

目的	①取入れ可能な潜在需要と改善策の把握	②ICTを活用したアンケート手法の比較評価
内容	◆観光客の潜在需要から取入れ可能なものを振り分ける。 ◆観光客の潜在需要を取入れるための観光ニーズを明確にする。	◆アンケートの呼びかけルートの違いによる有効サンプル数の検証 ◆観光利用者への有効性の検証 ◆SNS(Facebook) ◆タブレット端末への入力を直接依頼 ◆WEB調査会社の活用
具体的な実施方法	◆アンケート項目の設定 ①取入れ可能な観光客の潜在需要の振り分け 「取入れ可能な観光客の潜在需要」として、公共交通機関の利用が可能にも関わらず、利用していない人から、観光商品の普及・展開が図られた場合、利用する人を振り分ける。 ②観光ニーズの明確化 「取入れ可能な観光客の潜在需要」が有している観光ニーズを明確にする。 ・訪れたい観光施設 ・路線バスと観光施設利用がセットになった商品の新たなサービス ・路線バスとセットになった観光目的 ・路線バス利用のための必要な情報	◆ホームページ、SNS ・土湯温泉観光協会、土湯温泉ふくしまディステーション 推進会議のFacebookで回答を呼びかけ ◆タブレット端末 ・調査員による人が集まる施設(旅館、観光協会、バス停)における直接聞き取り ◆WEB調査会社を活用してサンプル数を確保 ◆アンケート項目の設定 ・インターネット、SNSの利用や今回の調査手法について

図 3.106 アンケートのねらいと実施計画

(2) アンケート実施内容

アンケートは、1) SNS (Social Networking Service) を通じた告知、2) WEB 調査会社の活用、3) タブレット端末の活用、の3つの手法により実施した。なお、3つの手法によって実施した目的、理由について表 3.21 に整理する。

表 3.21 アンケートの内容

調査方法	目的	理由
1) SNS (Social Networking Service) を通じた告知による実施	SNS を通じた調査告知により周知することで、広範囲への周知および回答を得ることを目的とする。	SNS 利用者に限られるが、広い年齢層をターゲットとした意見把握が可能と考えられる。(ただし、高齢者層のサンプル獲得が困難な可能性がある)
2) WEB 調査会社を活用した実施	WEB 調査会社のモニター登録会員を活用した調査の実施により、目的とするターゲットを効果的に確保し回答を得ることを目的とする。	WEB 調査会社の会員に限られるが、広い年齢層をターゲットとした意見把握が可能と考えられる。
3) タブレット端末を使用した実施	調査対象となる地区において、調査員によるタブレット端末を用いた直接の調査協力依頼により、1) 2) では得られない回答者からの回答を得ることを目的とする。	1)、2) の調査ではターゲットとなりにくいと想定される高齢者等を中心とした意見把握が可能と考えられる。(ただし、高齢者層のサンプル獲得が困難な可能性がある)

1) SNSを通じた告知による実施

SNSを通じた告知は、土湯温泉観光協会の協力のもと、土湯温泉観光協会および土湯温泉ふくしまディステーション推進会議のFacebookにて実施した。

<実施概要>

- ・土湯温泉観光協会、土湯温泉ふくしまディステーション推進会議のFacebookで告知
- ・平成27年1月21日(水)～2月20日(金)
- ・調査期間の開始時(1/21)、中間時(2/10)、終了間際(2/16)の3時点で呼びかけ



図 3.107 土湯温泉ふくしまディステーション推進会議のSNSによる告知

土湯温泉周辺の観光についてお聞します。

下の福島県内の観光施設図を参考に、今後機会があれば訪れたい場所をお選び下さい。

福島県内の観光施設図

路線バスを利用した観光についてお伺いします。

* 土湯温泉には福島駅から路線バス(福島交通の土湯温泉線)を利用して行くことができることを知っていますか？

☒ 知っている(利用した又は利用する)

☐ 知っている(利用していない)

☐ 知らない

* 『福島バス物語』を知っていますか(下記の「福島バス物語とは」も参照)

☒ 知っている(利用した又は利用する)

☐ 知っている(利用していない)

☐ 知らない

福島バス物語とは(詳細は: <https://www.fukushima-bus.com/>)

路線バスを利用した観光についてお伺いします。

* 路線バスと観光施設利用がセットになった商品について、どのようなサービスの商品やバスの運行サービスがあれば使ってみたいと思いますか。(2つまで選択可能)

☐ 当日でも気軽に参加できる(思いいたら利用できる)

☐ 仲間や家族など複数で利用するとお得になる

☐ 行き、帰りの時間、滞りの時間が自由に選択できる

☐ 宿泊とセットになったお得なパック

☐ バリアフリーに配慮されて高齢者等でも利用しやすい

☐ 小さな子どもも楽しむことができる

☐ その他(具体的に)

図 3.108 調査画面

2) WEB 調査会社を活用した調査

WEB 調査会社を活用して、モニター登録会員のうち、過去 5 年間に土湯温泉に観光で訪れた経験のある方を対象として調査を行った。

<調査概要>

- ・平成 27 年 1 月 26 日（月）の週に実施
- ・土湯温泉への過去 5 年間の来訪経験者（250 票）

3) タブレット端末を活用した調査

タブレット端末を活用した調査は、土湯温泉観光協会の協力により土湯温泉地区内の旅館、土湯温泉バス停および土湯温泉観光協会前において、タブレット端末を持った調査員を配置して、タブレットを使用した調査を行った。

<調査概要>

- ・旅館、観光協会、バス停での直接聞き取り
平成 27 年 1 月 24 日（土）、2 月 7 日（土）
旅館ではチェックイン、チェックアウト客、温泉利用客を対象



図 3.109 タブレット端末調査の実施箇所および実施状況

(3) アンケート内容

アンケートは表 3.22 に示す 6 つの設問により構成した。

設問内容は、できるかぎり場所、路線等具体的な事実がわかる設問とした。

表 3.22 アンケートの内容

設問（大分類）	設問（小分類）	設問の趣旨・目的
問 1. 基本属性	住まい、性別、年齢、免許の保有	・回答者の属性把握 (⇒属性別に問2以降のクロス集計を行い、属性別の傾向を把握する)
問 2. 土湯温泉への旅行、観光について	(1) 滞在日数、旅行形態、交通手段 (2) 訪れた観光地 (3) 訪れたい観光地	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒観光客の交通手段や立寄った観光地などの観光実態の傾向を把握する。また、今後訪れたい観光地など、新たな観光パック商品を検討する上で行き先設定のヒントとなる観光地を把握する)
問 3. 路線バスを利用した観光について	(1) 路線バスの認知度、利用 (2) 福島バス物語の認知度、利用 (3) 路線バスと観光施設利用がセットになった商品について (4) 利用したい観光目的 (5) 路線バスに必要な情報	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒路線バスおよび観光パック商品の認知度を把握し、周知の必要性等を把握する。また新たな観光パック商品の可能性として、観光客の要望する商品内容等を把握する。)
問 4. 公共交通を利用するようになるために、必要と思われること	自由意見	・取入れ可能な潜在需要と改善策の把握 (⇒自由意見として記述される内容について、今後のサービス向上、改善等の視点から整理する。)
問 5. インターネットやソーシャルネットワークの利用や、アンケート調査について	(1) インターネットやソーシャルネットワークの利用 (2) 今回のアンケート調査の回答のしやすさとその理由	・ICT を活用したアンケート手法の比較評価 (⇒3つのアンケート調査手法についての回答のしやすさ等を把握するとともに、現状のインターネット利用状況を踏まえ、今後の調査手法の可能性の傾向を把握する。)
問 6. このアンケート調査は何で知りましたか		・ICT を活用したアンケート手法の比較評価 (⇒SNSによる告知の有効性について確認する。)

福島地区（調査内容） ※本内容をタブレット、Webで実施

問 1. あなたのお住まいと年齢等について、お答えください。

お住まい	1: 福島県内 2: 福島県外 ↓福島県外の方は地方名をお書きください 1: 東北地方 2: 関東地方 3: その他
性別	1: 男性 2: 女性
年齢	1: ~19歳 2: 20~64歳 3: 65歳以上
自動車の運転免許	1: 免許を保有している 2: 免許はない

問 2. 土湯温泉への旅行、観光についてお聞きします。

（1）土湯温泉には日帰り旅行ですか？宿泊旅行ですか？また、旅行の際の交通手段を教えてください。

滞在日数	1: 日帰り 2: 宿泊(1泊2日) 3: 宿泊(2泊3日) 4: 宿泊(3泊以上)
どのような旅行形態ですか	1: 土湯温泉のみ観光 2: 福島県内の周遊旅行 3: 福島県外を含めた周遊旅行 4: 仕事と観光を兼ねた旅行 5: その他
交通手段(複数選択可能)	1: 自動車(自家用車)(自分で運転) 2: 自動車(自家用車)(家族等が運転) 3: レンタカー 4: 自動二輪・原付バイク 5: 鉄道(在来線) 6: 鉄道(新幹線) 7: 路線バス 8: 観光バス 9: タクシー 10: その他

（2）以下の福島県内の観光施設図を参考に、土湯温泉に訪れた際に立ち寄った（あるいは立ち寄る予定の）場所をお選び下さい。また、今後機会があれば訪れてみたい場所をお選び下さい。

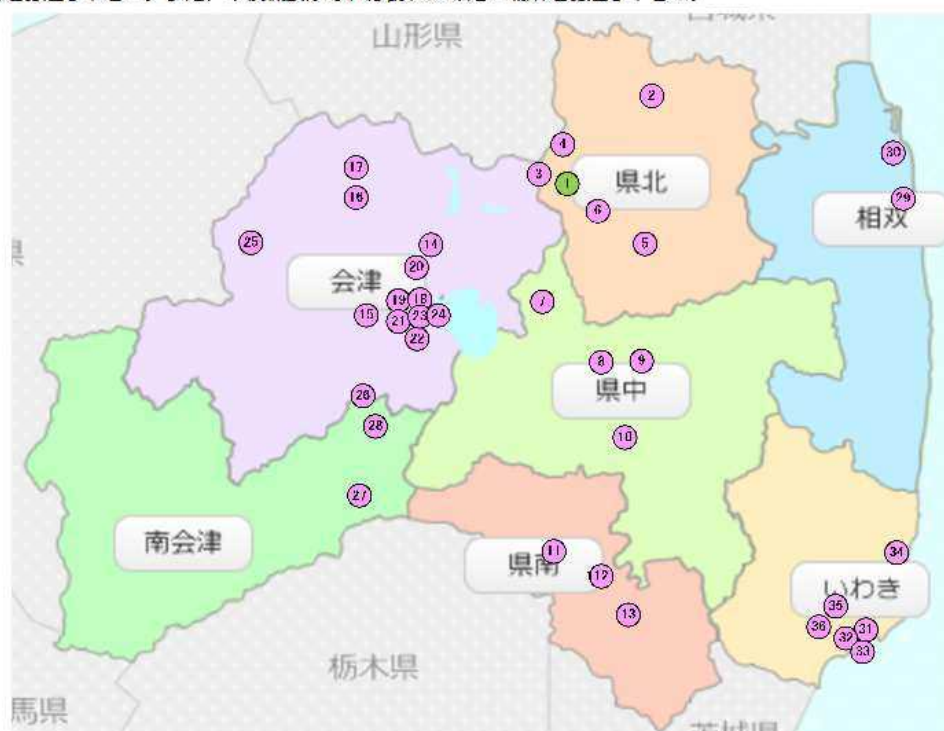


図 3.110 (1) 設問の内容
(上記内容をベースにタブレットやSNSによる調査画面を作成)

以下選択肢（複数選択可能）

福島県内の場合

県北エリア（福島市、二本松市など）

- | | | |
|---------------|--------------|--------------|
| 1-1:あづま総合運動公園 | 1-5:道の駅つちゆ | 2:飯坂温泉 |
| 1-2:四季の里 | 1-6:吾妻の駅こころ | 3:磐梯吾妻スカイライン |
| 1-3:アンナガーデン | 1-7:福島県観光物産館 | 4:高湯温泉 |
| 1-4:県立美術館 | 1-8:福島市民家園 | 5:霞ヶ城 |
| | | 6:岳温泉 |

県中エリア（郡山市、須賀川市など）

- | | |
|--------------|-----------|
| 7:磐梯熱海温泉 | 9:ビッグパレット |
| 8:郡山カルチャーパーク | 10:はたけんぼ |

県南エリア（白河市など）

- | | | |
|---------|------------|-----------------|
| 11:南湖公園 | 12:ルネサンス棚倉 | 13:道の駅はなわ～天領の郷～ |
|---------|------------|-----------------|

会津エリア（会津若松市・磐梯・苗猪代など）

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 14:磐梯高原 | 18:若松市街 | 22:東山温泉 |
| 15:伊佐須美神社 | 19:鶴ヶ城天守閣 | 23:麟閣 |
| 16:喜多方市街 | 20:道の駅ばんだい | 24:福満虚空蔵菩薩圓藏寺 |
| 17:ふれあいパーク 喜多の郷 | 21:八重と会津博大河ドラマ館 | 25:道の駅にしあいづ |

南会津エリア（南会津町など）

- | | | |
|--------|------------|----------|
| 26:大内宿 | 27:道の駅しもごう | 28:塔のへつり |
|--------|------------|----------|

相双エリア（南相馬市、相馬市など）

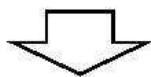
- | | |
|-----------|-----------|
| 29:道の駅南相馬 | 30:道の駅そうま |
|-----------|-----------|

いわきエリア（いわき市）

- | | | |
|----------------|---------------|-----------------|
| 31:いわき・ら・ら・ミュウ | 33:アクアマリンふくしま | 35:いわき湯本温泉 |
| 32:夏まつり | 34:道の駅よつくら港 | 36:スパリゾートハワイアンズ |

福島県外の場合（今回立寄った場合のみの選択し）

- | | | |
|---------------|--------|-------|
| 1:東北地方（福島県以外） | 2:関東地方 | 3:その他 |
|---------------|--------|-------|



①土湯温泉に訪れた際に立ち寄った（あるいは立ち寄る予定の）場所の番号

福島県内（	）	福島県外（	）	その他（	）
-------	---	-------	---	------	---

②今後機会があれば訪れてみたい場所の番号

福島県内（	）	福島県外（	）	その他（	）
-------	---	-------	---	------	---

図 3.110(2) 設問の内容
 （上記内容をベースにタブレットやSNSによる調査画面を作成）

問3. 路線バスを利用した観光について伺います。

(1) 土湯温泉には福島駅から路線バス(福島交通の土湯温泉線)を利用して行くことができることを知っていますか。

認知度 1:知っている(利用した又は利用する) 2:知っている(利用していない) 3:知らない

(2)『福島バス物語※』を知っていますか？

認知度 1:知っている(利用した又は利用する) 2:知っている(利用していない) 3:知らない

※「福島バス物語」とは、路線バスを利用して、観光スポットや名産品を気軽に楽しめるお得なチケットです。

例えば **土湯温泉のバック商品** 詳細は <https://busmonogatari.com/>

『十湯温泉 山水荘日帰り入浴と名物金蕎麦館のちぎりこんにやく』

(3) 路線バスと観光施設利用がセットになった商品について、どのようなサービスの商品やバスの運行サービスがあれば使ってみたいと思いますか。

新たなサービスについて (2つ以内 選択)	1: 当日でも気軽に参加できる(思いいたら利用できる) 2: 仲間や家族など複数で利用するとお得になる 3: 行きの時間、帰りの時間が自由に選択できる 4: 宿泊とセットになったお得なパック 5: バリアフリーに配慮されて高齢者等でも利用しやすい 6: 小さな子どもでも楽しむことができる 7: その他(
-----------------------------	--

(4) 路線バスとセットになれば、もっと気軽にできると思う観光目的をお選びください。

観光目的について (2つ以内 選択)	1: 温泉 2: 祭りやイベントへの参加 3: 手作り体験などへの参加 4: トレッキング、スキーなど季節のレジャー 5: 自転車周遊（自転車をバスに積み込めるなど） 6: 季節の景勝地めぐり（桜や紅葉など） 7: 史跡、寺社仏閣、名勝めぐり 8: グルメスポットめぐり 9: 地元の酒蔵めぐり 10: その他（
--------------------------	---

(5)「路線バス」を利用した観光を行う際に、どのような情報が必要だと思いますか。

必要な情報案 内について (1つ以内 選択)	1: バスの分かりやすい運行情報(路線、乗り場、時刻表、運賃等) 2: バス路線の周辺の情報(観光地、イベント、施設等) 3: バスを利用したおすすめモデルルートなどの情報 4: その他(
---------------------------------	---

図 3.110(3) 設問の内容
(上記内容をベースにタブレットやSNSによる調査画面を作成)

問4. ご自身やご家族の方、観光客の方が、福島観光の際に公共交通を利用するようになるために、必要と思われることを、ご自由にお書きください。(例えば、バスで行くことができる場所や運行頻度などのサービス、周遊ルートなどバスの利用環境、など)

問5. インターネットやソーシャルネットワーク (SNS) の利用や、アンケート調査についてお伺いします。

(1) インターネットやソーシャルネットワーク (SNS) は、良く利用しますか？

インターネットの 利用状況	1 : よく利用する	2 : たまに利用する	3 : 利用しない
ソーシャルネットワーク (SNS) の利用状況	1 : よく利用する	2 : たまに利用する	3 : 利用しない

(2) インターネットを使った今回のアンケート調査は回答しやすかったですか。回答しやすい、あるいは回答しづらいと回答された方は、それぞれの理由もお答えください。

1 : 回答しやすい	→	1 : 回答しやすいを選んだ方はその理由をお答えください (複数回答可) 1 : 画面が分かりやすい 2 : 回答や操作がしやすい 3 : 提出がしやすい 4 : 調査に興味を持てる 5 : その他
2 : 回答しづらい		→
3 : わからない	2 : 回答しづらいを選んだ方はその理由をお答えください (複数回答可) 1 : 画面が見づらい 2 : 回答や操作がしづらい 3 : 提出がしづらい 4 : 調査に興味を持ってない 5 : その他	

問6. このアンケート調査は何で知りましたか。(SNS を通じての調査のみに設定する質問)

1 : 土湯温泉観光協会 facebook
2 : 土湯温泉ふくしまディステーション推進会議 facebook
3 : その他

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

図 3.110 (4) 設問の内容
(上記内容をベースにタブレットやSNSによる調査画面を作成)

前頁の内容に基づき、タブレット端末やＳＮＳの告知による調査画面を作成したが、以下のポイントに沿って分かりやすく回答のしやすい画面作成を行った。

<タブレット端末やＳＮＳの告知による調査画面の工夫>

- ・タブレット機器、スマートフォンでの画面を想定して、記入式ではなく選択式を基本とした
- ・画面のスクロールを極力避けるため、選択肢は最小限とするようにするとともに、設問ごとに次頁に移動して、極力画面内で設問が収まるようにした。



路線バスを利用した観光についてお伺いします。

* 土湯温泉には福島駅から路線バス(福島交通の土湯温泉線)を利用して行くことができることを知っていますか？

- ☒ 知っている(利用した又は利用する)
☐ 知っている(利用していない)
☐ 知らない

* 『福島バス物語』を知っていますか？

(下記の『福島バス物語』とも参照の上、お答えください)

- ☒ 知っている(利用した又は利用する)
☐ 知っている(利用していない)
☐ 知らない

福島バス物語とは(詳細は:<https://busmonogatari.com/>)

路線バスを利用した観光についてお伺いします。

* 路線バスと観光施設利用がセットになった商品について、どのようなサービスの商品やバスの運行サービスがあれば使ってみたいと思いますか。(2つまで選択可能)

- ☐ 当日でも気軽に参加できる(思い立ったら利用できる)
☐ 仲間や家族など複数で利用するとお得になる
☐ 行きの時間、帰りの時間が自由に選択できる
☐ 宿泊とセットになったお得なパック
☐ バリアフリーに配慮されて高齢者等でも利用しやすい
☐ 小さな子どもも楽しむことができる
☐ その他(具体的に)

図 3.1.1.1 調査画面

(4) アンケート結果

1) 回収票数

アンケートの回収数は以下の通りである。

回答数 : 411 票

＜今回のアンケート回答者 411 人の調査手法別内訳＞

SNS を通じての回答者は 65 人 (15.8%)

WEB 調査会社による調査の回答者は 250 人 (60.8%)

タブレット調査による回答者は 96 人 (23.4%)

調査手法別にサンプルの獲得について、以下に課題や今後の可能性について整理する。

SNS を通じての調査については、協力が得られる公式 facebook における告知により調査を呼びかけたが、結果として獲得サンプル数は限られたものとなったため、SNS を通じて呼びかける関係者の拡大や、ホームページなどでの呼びかけと併せての実施、関心を集める記述方法の工夫を行うといった課題があげられる。

WEB 調査会社による調査については、全国の居住者を対象として過去 5 年間に土湯温泉に観光で訪れた経験のある方を対象とした条件に対して、一定規模のサンプルを確保することができた。ただし、WEB 調査においては、対象エリアが小さい場合など、抽出条件によってはサンプルが得られにくい場合もあるなど抽出条件によっての違いがあるため、サンプルの抽出条件によって WEB 調査の活用を検討していく必要がある。

タブレット端末による調査は、2 日間の調査によって一定規模のサンプルを確保することができ、回答者にも興味をもって回答をして頂くことができた。今後、タブレット端末の表示画面の分かりやすさ、選択回答方法の操作のしやすさ、興味を持つ仕掛けなどを行うことにより、サンプル確保のための改善を図ることが必要である。

2) 回答者の居住地

回答者の住まいについて、福島県外の者が73%、福島県内の者が27%であった。県外の方は関東地方が63%と多く、東北地方は15%であった。

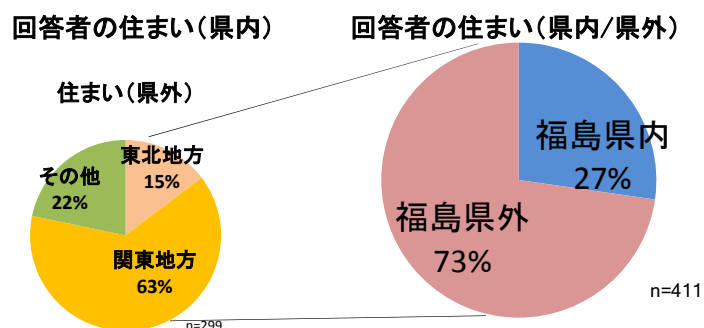


図 3.112 回答者の居住地

3) 回答者の性別、年齢層、運転免許の有無

a) 性別

回答者の性別について、全体として概ね均等に男女からの回答が得られた。東北地方については男性の回答割合が高い。

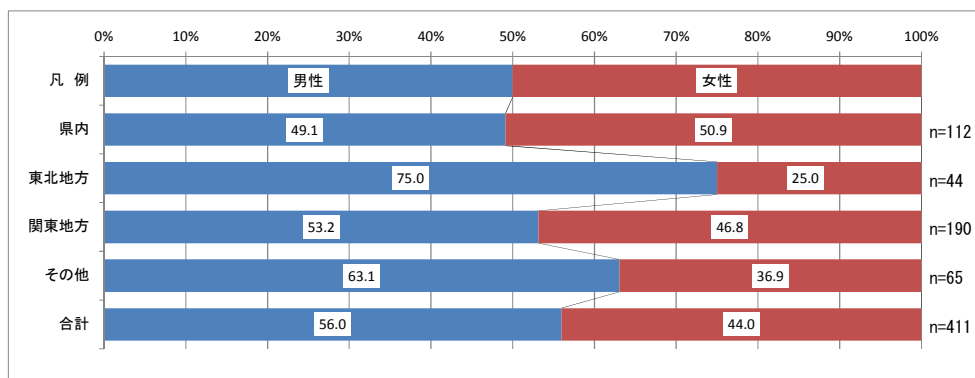


図 3.113 回答者の性別 (全体・居住地別)

b) 年齢層

回答者の年齢層について、全体としては19歳以下が3.6%、20～64歳が80.3%、65歳以上が16.1%であり、地区別でも、20～64歳および65歳以上の年齢層の回答者が大半を占めている。

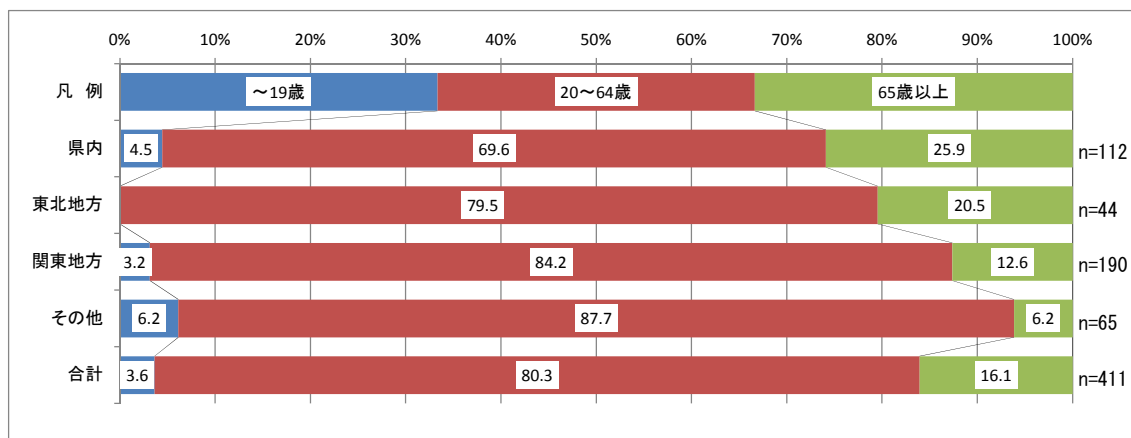


図 3.114 回答者の年齢層（全体・居住地別）

c) 運転免許の有無

回答者の運転免許の保有について、全体としては免許の保有者が58.2%、非保有者が41.8%であった。居住地区別にみると、県内の者は免許非保有者が75.9%であった。

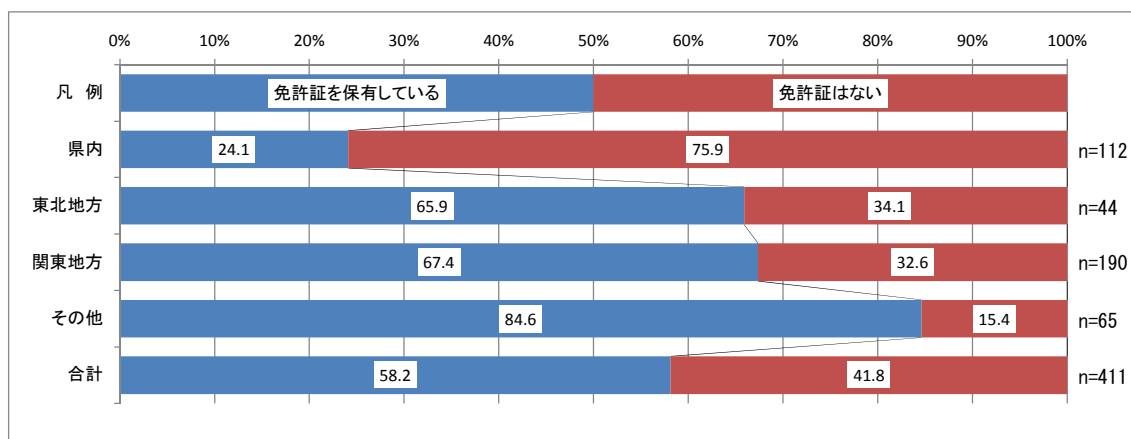
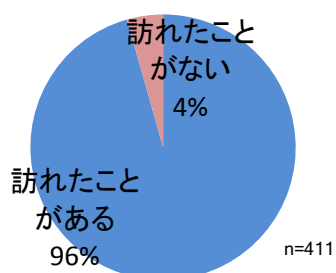


図 3.115 回答者の運転免許の有無（全体・居住地別）

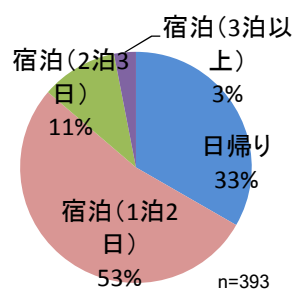
4) 土湯温泉への旅行、観光について

土湯温泉への旅行形態として、土湯温泉のみの観光が46%、福島県内の周遊旅行が31%であり、土湯のみを目的とする方が多い。宿泊日数は宿泊（1泊2日）が53%、日帰りが33%であった。主な交通手段は自家用車（家族等が運転）が最も多いが、路線バスの利用も見られた。

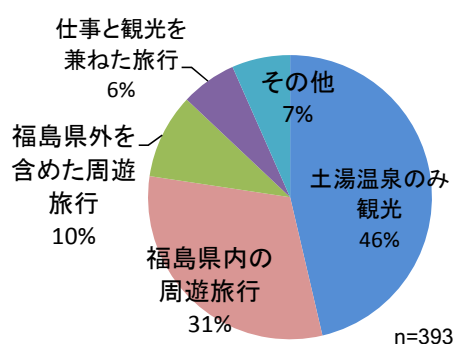
土湯温泉来訪有無



宿泊日数



旅行形態



主な交通手段

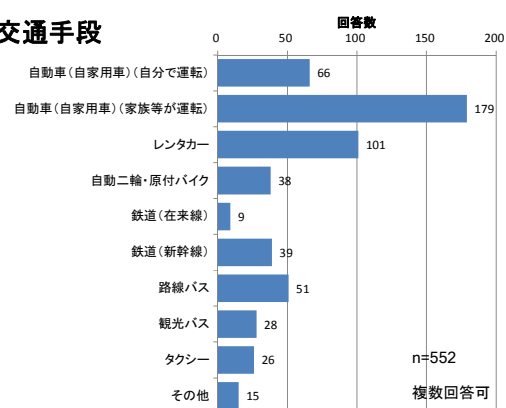


図 3. 1 1 6 主な外出の目的と交通手段について

5) 土湯温泉への旅行、観光について(宿泊日数・居住地別)

土湯温泉の宿泊日数について、県内の回答者は日帰りが 50.0%であるが、東北地方からの来訪者は 1 泊 2 日が 69.0%、関東地方からの来訪者は 1 泊 2 日が 54.2%であった。
全体としては、2 泊 3 日以上の方が 13.8%であった。

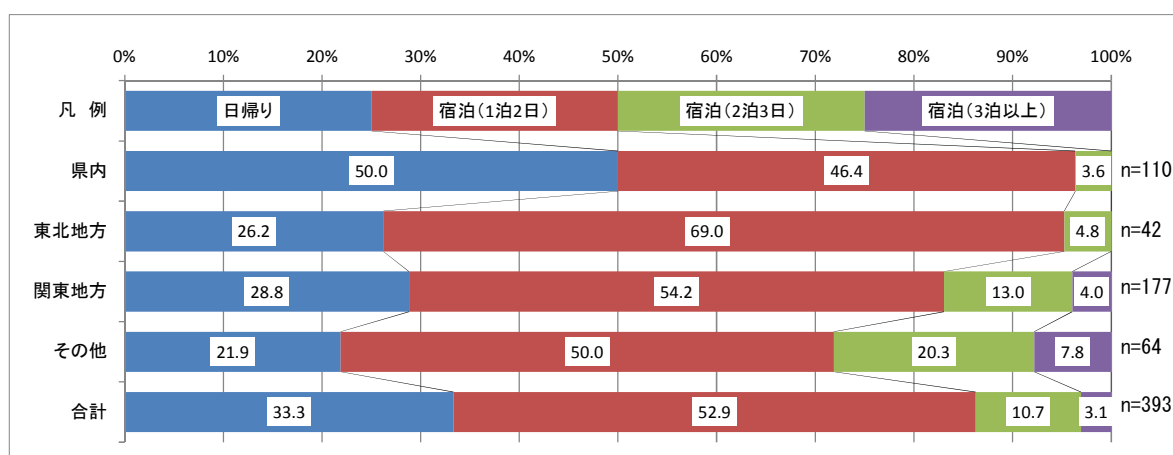


図 3. 1 1 7 宿泊日数・居住地別

6) 土湯温泉への旅行、観光について（旅行形態・居住地別）

旅行形態について、県内の回答者は土湯温泉のみの来訪が 66.4%を占める。一方、東北地方からの来訪者は福島県内周遊が 42.9%、県外を含めた周遊が 9.5%であり、関東地方からの来訪者は土湯温泉のみの来訪が 39.5%、福島県内の周遊が 35.6%、県外を含めた周遊が 10.7%であった。

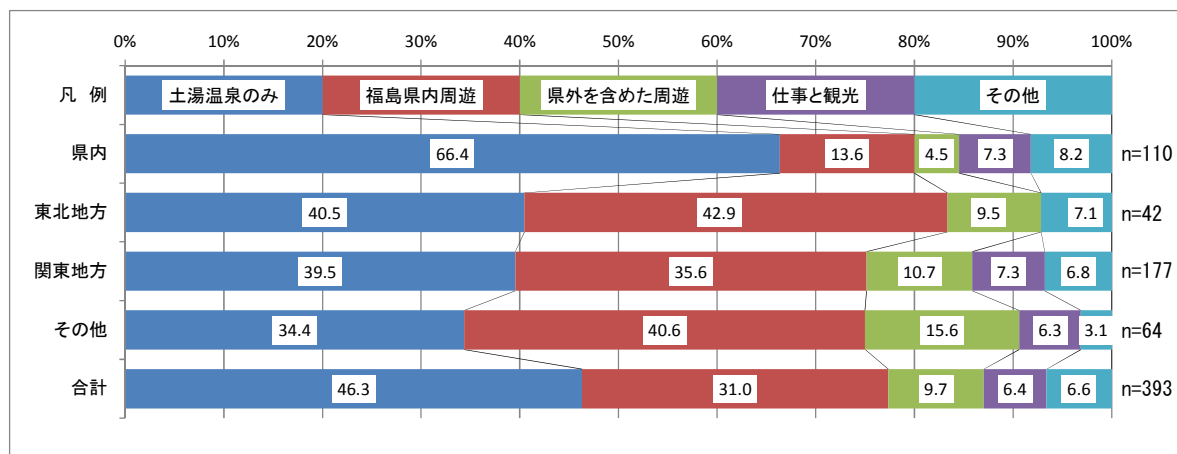


図 3.118 旅行形態・居住地別

7) 土湯温泉への旅行、観光について（交通手段・居住地別）

交通手段について、県内および東北地方からの来訪者は①自動車（自分で運転）、②自動車（家族等が運転）が多い。関東地方からの来訪者は同様に、①自動車（自分で運転）、②自動車（家族等が運転）が多いが、⑥鉄道（新幹線）の回答も多い。

- ①自動車（自家用車）（自分で運転） ②自動車（自家用車）（家族等が運転）
 ③レンタカー ④自動二輪・原付バイク ⑤鉄道（在来線） ⑥鉄道（新幹線）
 ⑦路線バス ⑧観光バス ⑨タクシー ⑩その他

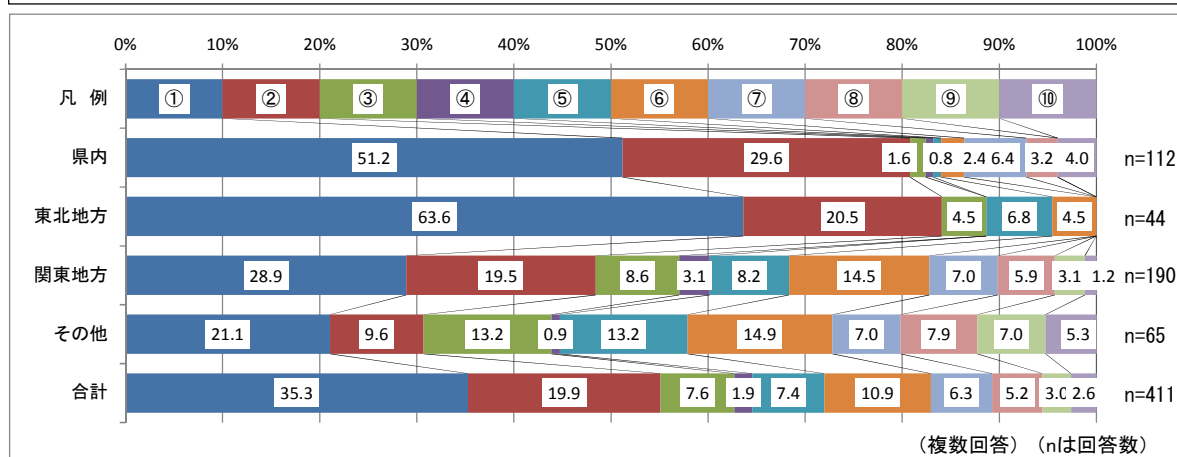
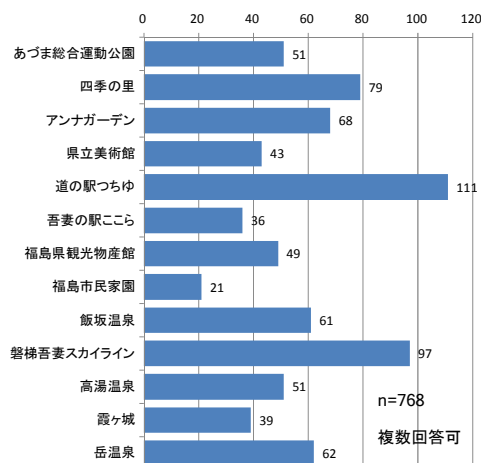


図 3.119 交通手段・居住地別

8) 土湯温泉への訪れた際に立ち寄った場所と今後立ち寄りたい場所

土湯温泉へ訪れた際に立ち寄った場所について、県北エリアでは道の駅つちゆ、磐梯吾妻スカイラインといった自家用車での利用と想定される施設が多い。その他、四季の里、アンナガーデンなどの利用も多い。今後立ち寄りたい場所では、磐梯吾妻スカイラインのほか、高湯温泉、飯坂温泉といった温泉地への意見が多い。

立ち寄った場所(県北エリア)



立ち寄りたい場所(県北エリア)

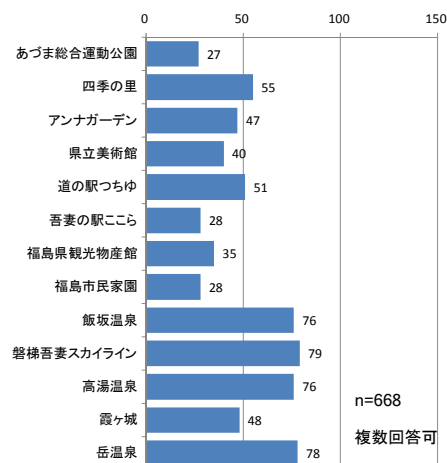


図 3.120 土湯温泉への旅行、観光について

9) 土湯温泉へ訪れた際に立ち寄った場所

土湯温泉へ訪れた際に立ち寄った場所について下表およびプロット図で示した。土湯温泉の立地する県北エリアが多いが、県中や会津エリアなどの立ち寄りも確認できた。

※図 3.121 参照

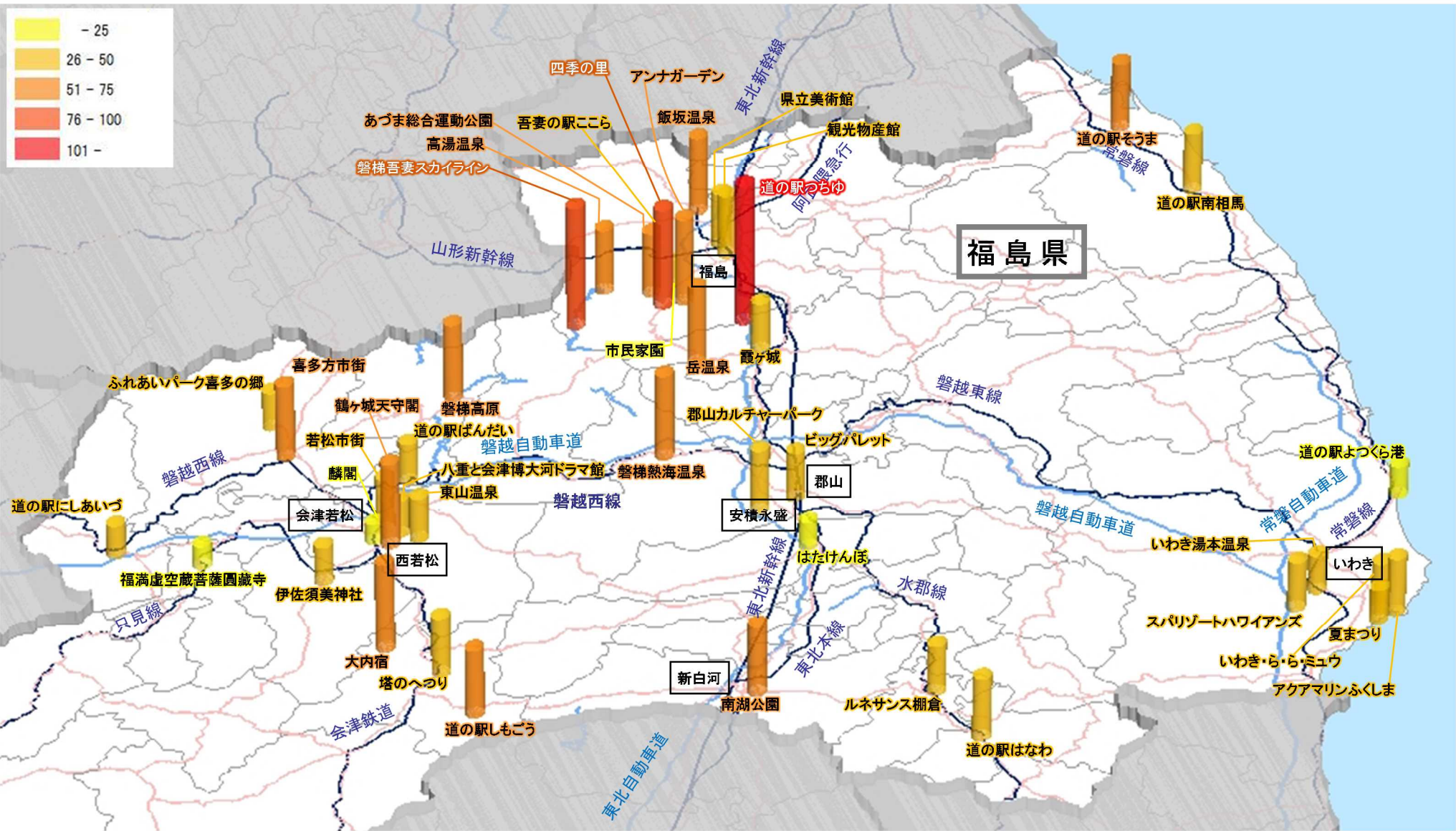
10) 今後立ち寄りたい場所

今後立ち寄りたい場所としては、いわきエリアなど県内広域に希望する意見が確認できた。

※図 3.122 参照

●観光で立ち寄った場所

県北エリア(福島市、二本松市など)				
バス	利用	非利用	合計	
あづま総合運動公園	8	43	51	
四季の里	9	70	79	
アンナガーデン	10	58	68	
県立美術館	5	38	43	
道の駅つちゆ	10	101	111	
吾妻の駅こころ	4	32	36	
福島県観光物産館	6	43	49	
福島市民家園	4	17	21	
飯坂温泉	9	52	61	
磐梯吾妻スカイライン	8	89	97	
高湯温泉	9	42	51	
霞ヶ城	6	33	39	
岳温泉	10	52	62	
県中エリア(郡山市、須賀川市など)				
バス	利用	非利用	合計	
磐梯熱海温泉	7	60	67	
郡山カルチャーパーク	8	42	50	
ビッグバレット	4	34	38	
はたけんぼ	3	19	22	
県南エリア(白河市など)				
バス	利用	非利用	合計	
南湖公園	5	51	56	
ルネサンス棚倉	6	33	39	
道の駅はなわ〜天領の郷〜	4	46	50	
会津エリア(会津若松市・磐梯・猪苗代など)				
バス	利用	非利用	合計	
磐梯高原	5	56	61	
伊佐須美神社	6	24	30	
喜多方市街	3	57	60	
ふれあいパーク喜多の郷	4	26	30	
若松市街	5	38	43	
鶴ヶ城天守閣	8	59	67	
道の駅ばんだい	5	27	32	
八重と会津博大河ドラマ館	4	25	29	
東山温泉	4	31	35	
麟閣	3	13	16	
福満虚空蔵菩薩園蔵寺	5	13	18	
道の駅にしあいづ	6	20	26	
南会津エリア(南会津町など)				
バス	利用	非利用	合計	
大内宿	6	64	70	
道の駅しもごう	6	48	54	
塔のへつり	6	41	47	
相双エリア(南相馬市、相馬市など)				
バス	利用	非利用	合計	
道の駅南相馬	7	41	48	
道の駅そうま	8	45	53	
いわきエリア(いわき市)				
バス	利用	非利用	合計	
いわき・ら・ら・ミュウ	5	35	40	
夏まつり	6	21	27	
アクアマリンふくしま	6	39	45	
道の駅よつくら港	5	20	25	
いわき湯本温泉	4	26	30	
スパリゾートハワイアンズ	6	33	39	



(c)Esri Japan

図 3.121 観光で立ち寄った場所

●今後立ち寄りたい場所

県北エリア(福島市、二本松市など)

	バス	利用	非利用	合計
あづま総合運動公園		3	24	27
四季の里		10	45	55
アンナガーデン		7	40	47
県立美術館		9	31	40
道の駅つちゆ		9	42	51
吾妻の駅こら		3	25	28
福島県観光物産館		8	27	35
福島市民家園		8	20	28
飯坂温泉		11	65	76
磐梯吾妻スカイライン		8	71	79
高湯温泉		16	60	76
霞ヶ城		8	40	48
岳温泉		14	64	78

県中エリア(郡山市、須賀川市など)

	バス	利用	非利用	合計
盤梯熱海温泉		17	99	116
郡山カルチャーパーク		9	41	50
ビッグパレット		8	30	38
はたけんぼ		7	22	29

県南エリア(白河市など)

バス	利用	非利用	合計
南湖公園	7	54	61
ルネサンス棚倉	10	60	70
道の駅はなわ～天領の郷～	6	55	61

会津エリア(会津若松市・磐梯・猪苗代など)

	バス	利用	非利用	合計
磐梯高原		9	66	75
伊佐須美神社		5	47	52
喜多方市街		10	84	94
ふれあいパーク喜多の郷		7	37	44
若松市街		10	44	54
鶴ヶ城天守閣		12	67	79
道の駅ばんだい		5	33	38
八重と会津博大河ドラマ館		8	22	30
東山温泉		13	67	80
麟閣		6	17	23
福満虚空蔵菩薩園蔵寺		7	34	41
道の駅にしあいづ		6	31	37

南会津エリア(南会津町など)

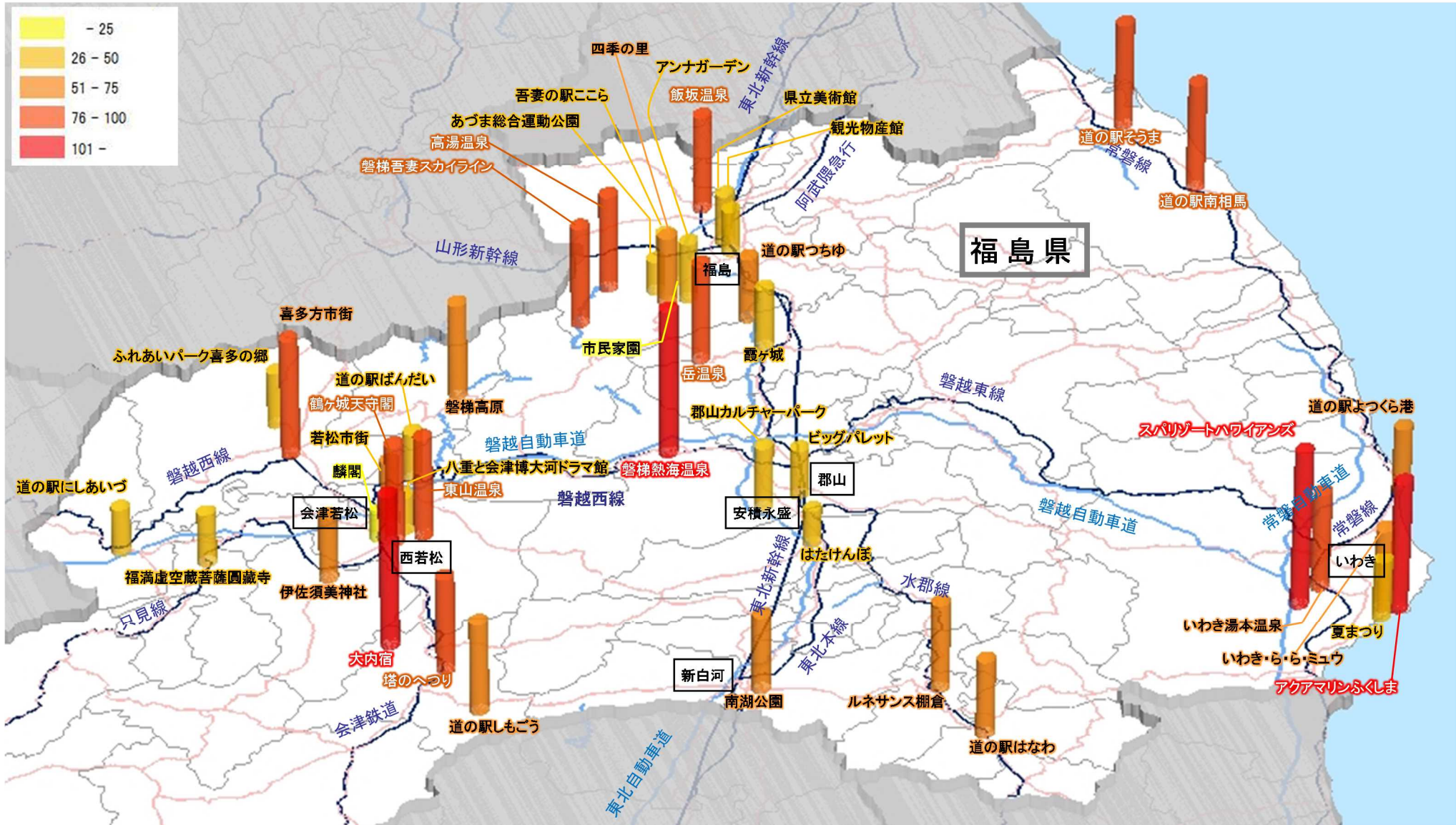
	バス	利用	非利用	合計
大内宿		16	106	122
道の駅しもごう		8	65	73
塔のへつり		9	67	76

相双エリア(南相馬市、相馬市など)

バス	利用	非利用	合計
道の駅南相馬	12	73	85
道の駅そうま	10	73	83

いわきエリア(いわき市)

バス	利用	非利用	合計
いわき・ら・ら・ミュウ	10	54	64
夏まつり	8	39	47
アクアマリンふくしま	10	93	103
道の駅よつくら港	7	46	53
いわき湯本温泉	12	65	77
スパリゾートハワイアンズ	18	106	124



(c)Esri Japan

図 3.122 今後立ち寄りたい場所

1 1) 路線バスを利用した観光についての意向

路線バスを利用した観光についての意向として、路線バスと観光がセットになった商品については「思いついたら利用できる」や「行きの時間、帰りの時間が自由に選択できる」といった利用の自由度や柔軟性に対する意見が多い。その他、「宿泊とセットになったお得なパック」も意見が多い。

観光目的については温泉とのセットについての意見が最も多い。

また、路線バスを利用した観光で必要となる情報については、バスの分かりやすい運行情報（路線、乗り場、時刻表、運賃等）が最も多い。

内容	回答数	割合
当日でも気軽に参加できる(思いついたら利用できる)	187	45.5%
仲間や家族など複数で利用するとお得になる	84	20.4%
行きの時間、帰りの時間が自由に選択できる	133	32.4%
宿泊とセットになったお得なパック	135	32.8%
バリアフリーに配慮されて高齢者等でも利用しやすい	21	5.1%
小さな子どもも楽しむことができる	32	7.8%
その他	24	5.8%
合計	411	100.0%

図 3.123 路線バスと観光がセットになった商品について
どのようなサービスが利用につながるか

内容	回答数	割合
温泉	213	51.8%
祭りやイベントへの参加	65	15.8%
手作り体験などへの参加	22	5.4%
トレッキング、スキーなど季節のレジャー	39	9.5%
自転車周遊(自転車をバスに積み込めるなど)	27	6.6%
季節の景勝地めぐり(桜や紅葉など)	70	17.0%
史跡、寺社仏閣、名勝めぐり	65	15.8%
グルメスポットめぐり	65	15.8%
地元の酒蔵めぐり	63	15.3%
その他(具体的に)	14	3.4%
合計	411	100.0%

図 3.124 路線バスとのセットにより、もっと気軽に利用できる観光目的

内容	回答数	割合
バスの分かりやすい運行情報 (路線、乗り場、時刻表、運賃等)	219	53.3%
バス路線の周辺の情報(観光地、イベント、施設等)	95	23.1%
バスを利用したおすすめモデルルートなどの情報	77	18.7%
その他	6	1.5%
総計	411	100.0%

図 3.125 路線バスを利用した観光で、どのような情報が必要か

1 2) 路線バスの認知度について

土湯温泉に路線バスを利用していくことが出来ることの認知度については、知らないが 38.4%であるが、半数以上は知っている状況が確認できた。なお、知っている（利用した又は利用する）との回答は 22.1%であった。

居住地別では、県内の居住者は「知っている（利用していない）」が 58.0%と多い。また東北地方、関東地方の居住者は「知らない」の割合が高い。

年齢別では、若い年齢層ほど「知らない」との回答割合が高い。また、高齢者は「知っている（利用していない）」が 50.0%と多い。

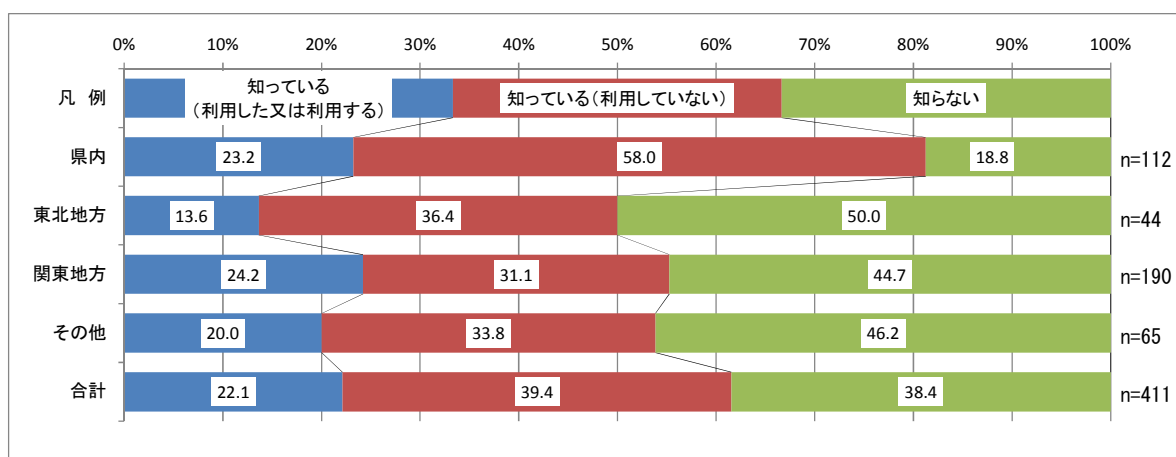


図 3.126 路線バスの認知度（居住地別）

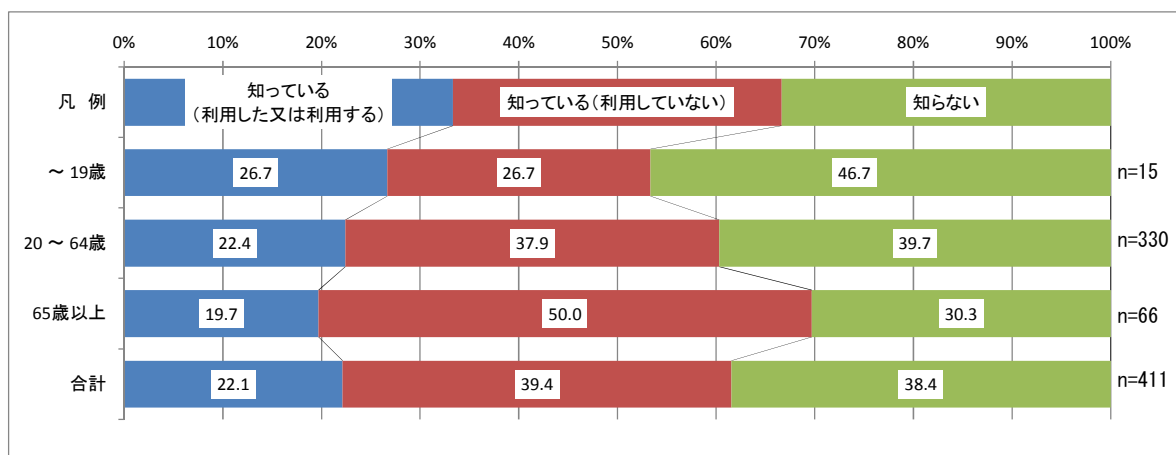


図 3.127 路線バスの認知度（年齢層別）

1 3) 福島バス物語の認知度について

福島バス物語については、知らないが 75.7%と認知度が低い状況が確認できた。

居住地別では、県内の居住者において「知らない」が 84.8%と多い。年齢層別では、65 歳以上の回答者において「知らない」が 83.3%と最も多い。

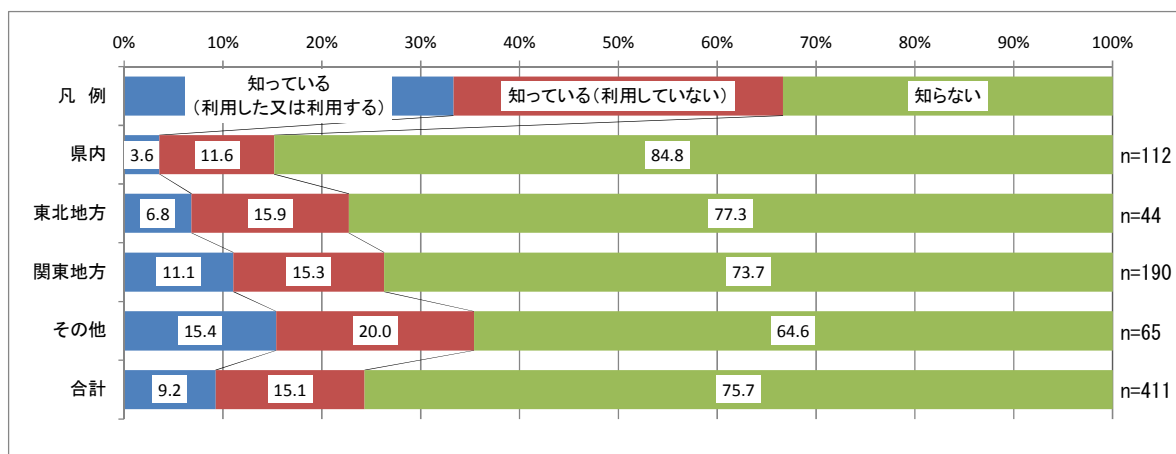


図 3. 1 2 8 福島バス物語の認知度 (居住地別)

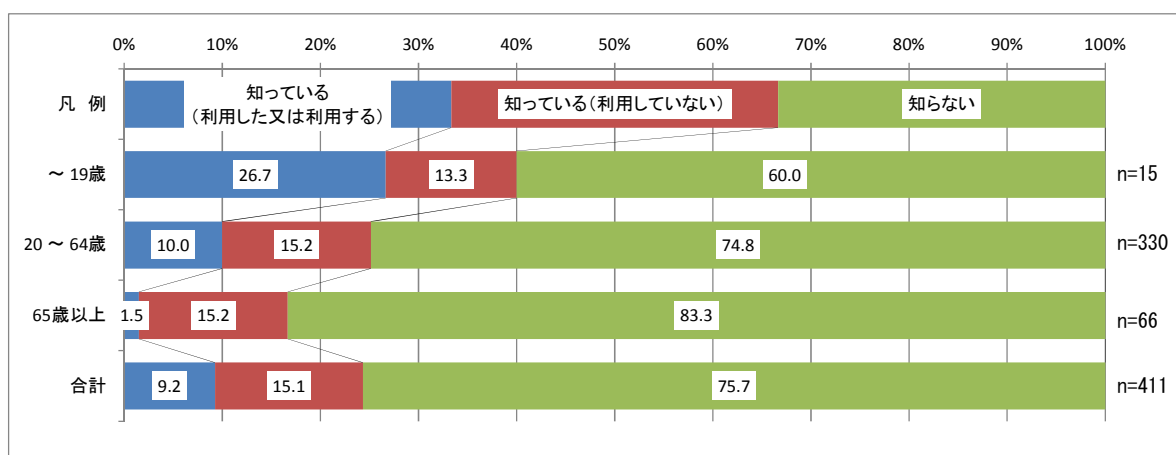


図 3. 1 2 9 福島バス物語の認知度 (年齢層別)

1 4) SNS、タブレットの利用について

インターネットは高齢者を除く世代で大半が利用している。

SNSについては、インターネット程の普及ではないが高齢者を除く世代で利用されている。

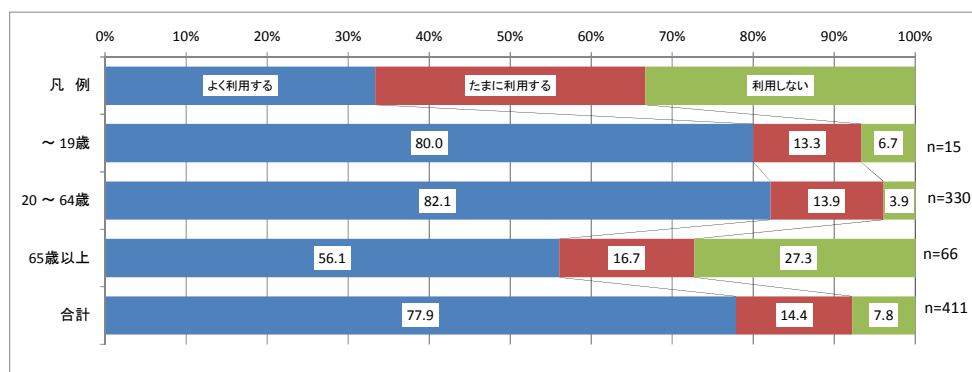


図 3.130 インターネットの利用について

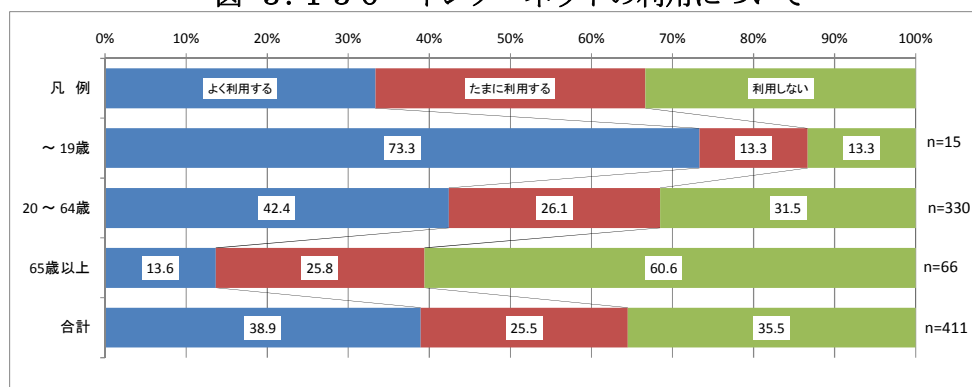
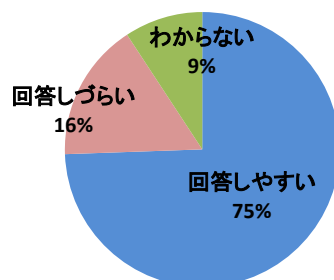


図 3.131 SNSの利用について

1 5) タブレット、インターネットの調査手法について

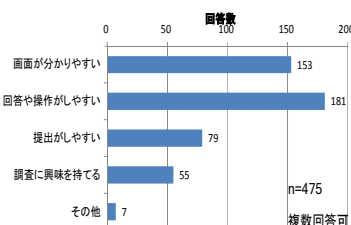
タブレット、インターネットの調査手法について「回答しやすい」との回答が75%である。回答しやすい理由としては「回答や操作がしやすい」が最も多い。回答しづらい理由は「回答や操作がしづらい」が最も多い。

調査手法について



n=411

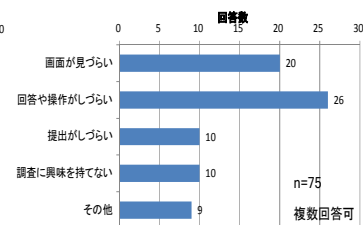
回答しやすい理由



n=475

複数回答可

回答しづらい理由



n=75

複数回答可

図 3.132 タブレット、インターネットの調査手法について

タブレット、インターネットの調査手法の回答のしやすさについて年齢別にみると、19歳以下、20～64歳は「回答しやすい」が多く、19歳以下は73.3%、20～64歳は77.9%となっている。65歳以上は「回答しやすい」は57.6%と半数以上であるが、他の世代に比べて低い傾向である。

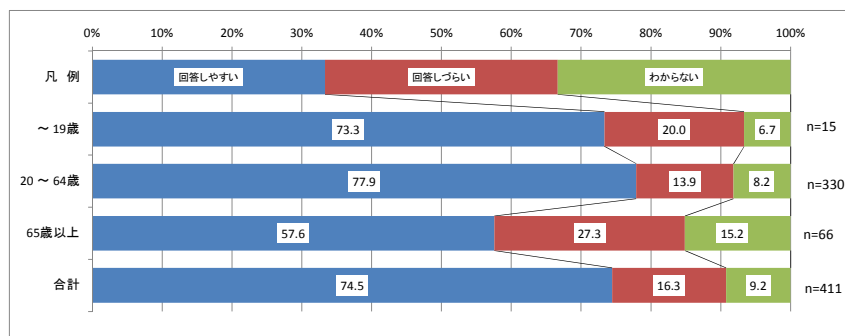


図 3.133 回答のしやすさについて（年齢層別）

調査手法別では、SNS、WEB調査の回答者はWEB等の利用が慣れている方が多いため回答しやすいとの回答が多い傾向であった。

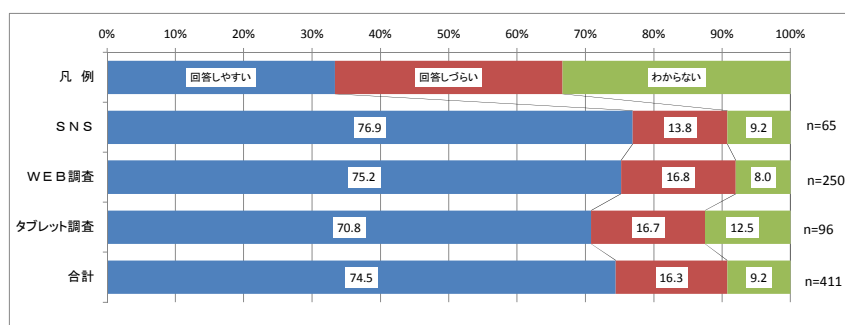


図 3.134 回答のしやすさについて（調査手法別）

回答しやすさの理由について、19歳以下は「画面がわかりやすい」が34.8%と最も高い。

20～64歳、65歳以上は「回答や操作がしやすい」が最も高く40%前後となっている。

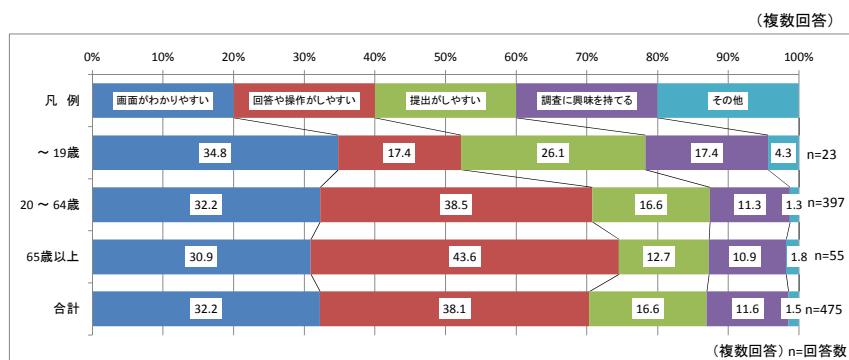


図 3.135 回答のしやすさの理由について

1 6) アンケートの認知手段について

今回のアンケート調査は、以下の通り、SNSを通じての回答者は 65 人 (15.8%)、WEB 調査会社による調査の回答者は 250 人 (60.8%)、タブレット調査による回答者は 96 人 (23.4%) であった。

＜今回のアンケート回答者 411 人の調査手法別内訳＞

SNS を通じての回答者は 65 人 (15.8%)

WEB 調査会社による調査の回答者は 250 人 (60.8%)

タブレット調査による回答者は 96 人 (23.4%)

上記の中で、SNS を通じて回答をした 65 人について、調査を知った方法を確認したところ、土湯温泉観光協会等の facebook の告知により知り調査に参加した方は、全体では 60.0%となっている。

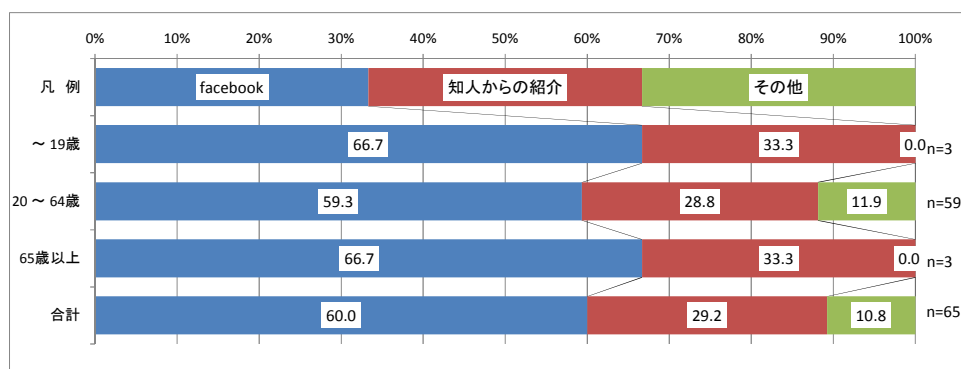


図 3.136 アンケートの認知手段について (SNS を通じての回答者)

1 7) タブレット端末やインターネットを利用した調査について

14)～16)より、タブレット端末やインターネットを利用した調査については、以下が確認できた。

＜インターネットの利用＞

- ・インターネットはどの世代でも大半が利用
- ・SNS はインターネット程の利用傾向はないが高齢者を除く世代で利用

＜タブレット、インターネットの調査手法＞

- ・「回答しやすい」との回答が多い一方、高齢者は「回答しづらい」という意見もある
- ・「回答や操作がしやすい」、「画面が分かりやすい」との回答がある一方、「回答や操作がしづらい」との回答が多い状況の確認

上記より、インターネットを使った調査は高齢者を除く世代については有効であることが確認できた。一方、高齢者にとってはインターネットの利用割合が他の世代に比べて低いこともあり、タブレット端末を活用した調査を実施するなど、広い世代からの回答を得るための工夫が必要であることが確認できた。

3.2.5. 潜在需要と改善策

(1) 取入れ可能な潜在需要※と改善策の把握

アンケート結果に基づき、取入れ可能な観光客の潜在需要として、バス利用の非利用者から、観光商品の普及・展開が図られる場合において利用が考えられる人を次頁フローの通り振り分けた。なお、本分析で捉える取入れ可能な潜在需要※については、以下の考え方および課題認識のもと分析を進めた。

※本分析で捉える取入れ可能な潜在需要

本分析では「取入れ可能な潜在需要」を以下の整理に基づき算出している。

- ◎アンケート回答者のうち、以下の条件にあてはまる回答者
- ・バスの非利用者

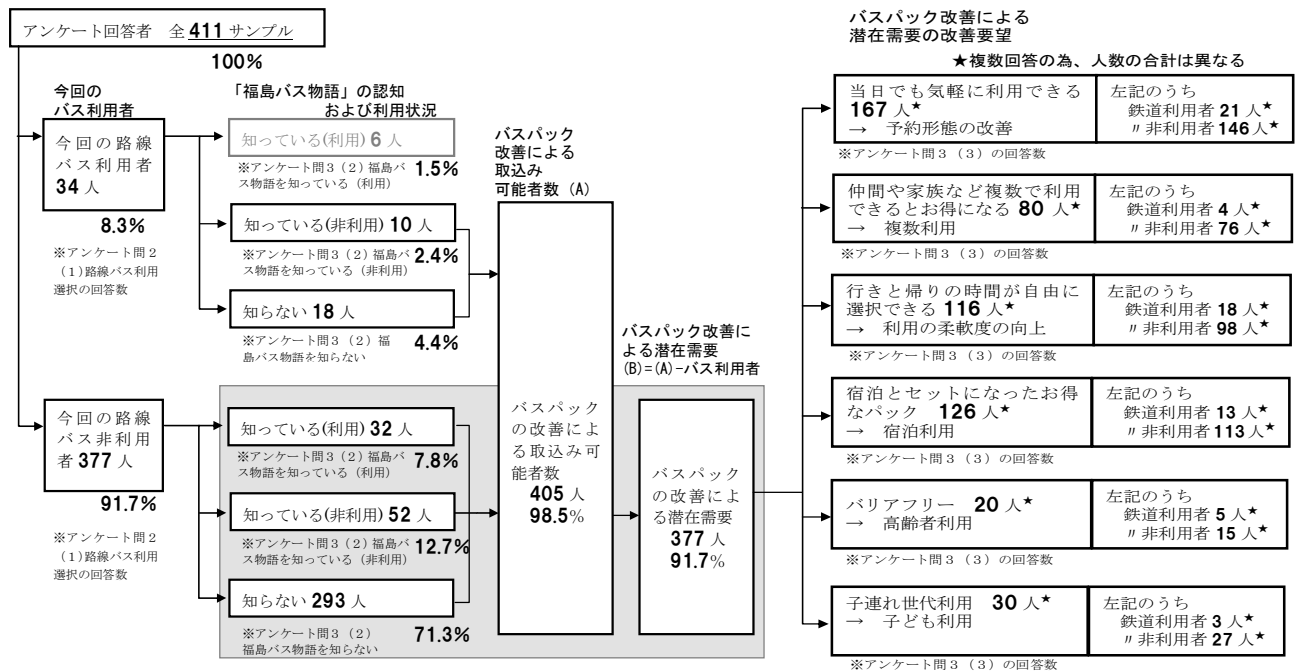
<注意>

なお、本アンケートでは肯定的な回答が得られる傾向にあることや、環境改善の詳細な条件設定（行先や運賃、運行本数などのサービス水準等）の下に利用意向調査を行い算出した結果でないことに注意が必要である。すなわち、本分析において取入れ可能な潜在需要として算出する人数が、バス環境改善（バスパックの改善）に伴いすべて顕在化するというものにはならないことを踏まえて数字を扱う必要がある。

次頁に、上記の条件に基づく取入れ可能な潜在需要を算出した。

アンケート回答者全 411 サンプルのうち、今回の路線バス非利用者は 377 人(91.7%)であり、非利用者に対してバスパック改善による潜在需要および、バスパック改善の要望内容別の振り分けを行った。改善要望別では「当日でも気軽に利用できる」あるいは「行きと帰りの時間が自由に選択できる」といった、利用の気軽さ、柔軟さに対する要望が多い。また、「宿泊とセットになったお得なパック」への要望も多い。

アンケートの結果に基づき、1 日当たりの潜在需要を土湯温泉の来訪者数（平成 25 年度実績・観光統計）、土湯温泉バス停の利用者数の平日、休日の比率を用いて算出した結果として、平日の潜在需要は 736 人／日、休日の潜在需要 399 人／日となった。



1日当たりの潜在需要（土湯温泉の来訪者数H25年度実績247,865人(観光統計)を用いて、土湯温泉バス停の利用者数の平日、休日の比率(平日:休日=24:13)をもとに平日、休日の訪問者数を算出し、上記潜在需要の割合より算出)

平日の潜在需要 平日の観光客数803人×91.7%=736人/日
休日の潜在需要 休日の観光客数435人×91.7%=399人/日

図 3.137 取入れ可能な潜在需要と改善策の把握

前頁の注意事項にも記載したが、本アンケートでは肯定的な回答が得られる傾向にあることや、環境改善の詳細な条件設定（行先や運賃、運行本数などのサービス水準等）の下に利用意向調査を行い算出した結果でないことに注意が必要である。すなわち、本分析において取入れ可能な潜在需要として算出する人数が、バス環境改善（バスパックの改善）に伴いすべて顕在化するということにはならないことを踏まえて数字を扱う必要がある。

これより、今回の算出結果は改善意向把握の初期段階として、全来訪者を対象とし、バスパック条件に限定しての改善要望を捉えたものであり、バスパックに限定した今後の改善のヒントとして捉えることは出来る。

しかし、潜在需要の規模（数）として把握するためには、今後、具体的なバス環境改善策の設定（バスパックの改善）にともなう潜在需要の算出には、アンケートによるバイアスへの対処やバス環境改善による需要感度の予測等、さらなる検討が必要である。

3.3. ケーススタディの評価

3.3.1. ケーススタディ結果のまとめ

基本設計1～5までの各基本設計における、分析作業の概要と分析結果の概要と評価・知見を表3.23～表3.27に示す。

(1) 基本設計1

表 3.23 ケーススタディの結果と評価（基本設計1）

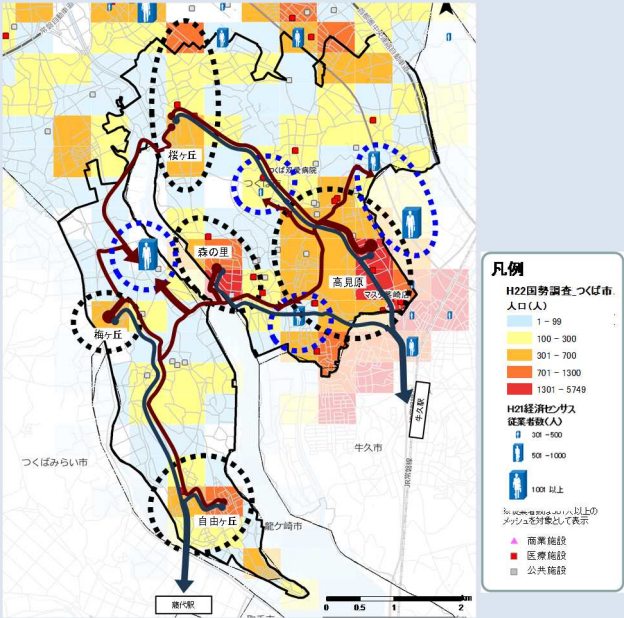
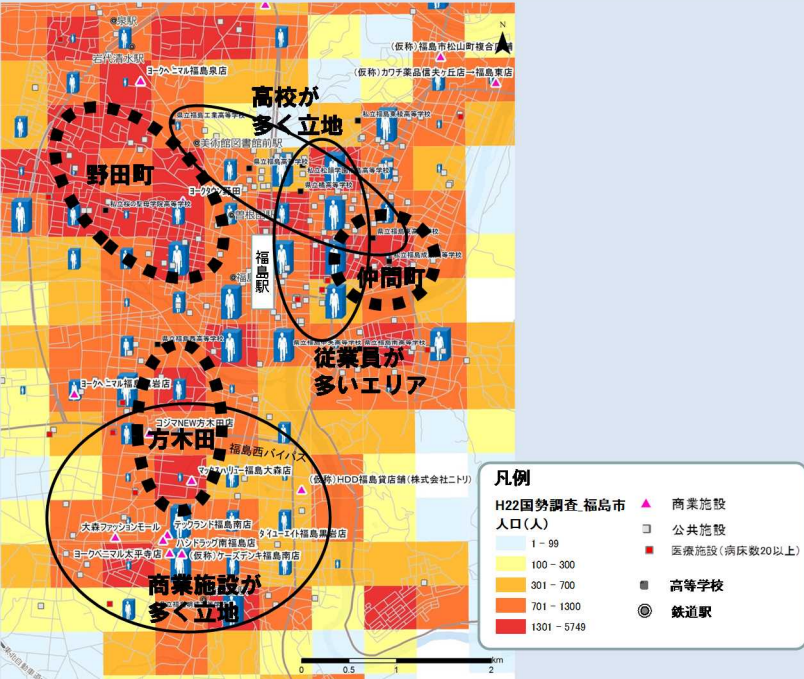
設計段階	分析作業の概要	分析結果の概要と評価
基本設計1 移動概況と 交通網のカ バー状況評 価	つくば市荃崎地区 ①人口データ（国勢調査）と従業員数（経済センサス）や商業、医療、公共施設等（国土数値情報）を重ね合わせた。 ②人口集中エリアと大規模職場や施設等を線で結び、人の移動経路を想定。 ③さらに、バス停（国土数値情報）とバスルート（公共交通事業者）を重ね合わせた。 	■分析結果の概要 - 人口集中エリアと大規模職場や商業、医療、公共施設等を線で結んだ人の移動経路を想定し、さらに、バス停、バスルートを重ねあわせ、「人口が多いにも関わらず、バス路線網がカバーされていない地域」を確認することができた。 【移動が予測されるにも関わらずバス路線がない区間】 - 桜ヶ丘－荃崎区間 - 高見原3丁目を横断する区間 - 城山、高崎を縦断する区間 ■課題 - 移動手段、移動量、移動時間帯、路線バスを走らせるだけの道路状況等のデータを収集、整理することが今後の課題である。 ■評価 - 人口分布と主要施設の配置、そこに道路網を重ねることで主要な動線を見出すことができる。 - これら移動の起終点の分布とバス停の位置、主要な動線とバス路線の位置関係を「見える化」することで当該地域のバス利用が便利なのか不便なのか、おおよその想定を立てることができる。 - 公共交通の利用が不便な地域においては、新たなバス路線の導入が効果的であるか、そこまでの需要があるのかについて以降の分析（基本設計2以降）で明らかにするターゲットとなる。
	福島地域 ①人口データ（国勢調査）と従業員数（経済センサス）や商業、医療、公共施設等（国土数値情報）を重ね合わせた。 ②さらに、バス停（国土数値情報）とバスルート（公共交通事業者）を重ね合わせた。 	■分析結果の概要 - 福島市中心市街地は、福島駅の東側は大規模職場が、駅北側は高校が、駅南側には商業施設が多く立地しており、野田町、方木田（福島西バイパス沿い）、仲間町（福島東高校付近）は、人口が多いので、多くの人が、大規模職場、商業施設や学校等への移動があるものと想定される。 - バス路線網は、市民の生活の足となる生活路線/バスが、福島駅から各方面へ放射状に延びており、福島駅を中心としたハブandスポークとなっており、交通網カバー状況については、人口集中エリアに、概ねバス路線網のサービスが確保されていることが確認できた。 ■課題 - 移動手段、移動量、移動時間帯等のデータを収集、整理することが今後の課題である。 ■評価・知見 - 施設配置と人口分布、バス路線網を確認することで、その都市や地域の概況を把握することができる。 - 福島駅周辺では東側に学校や商業集積が顕著であり、福島駅を拠点として周辺都市からの移動が多いという状況を想定することが出来る。 - また、福島駅西側地区では人口密度の高い地域があり、バス交通だけではなく鉄軌道による福島駅へのアクセスが多いと考えられる。 - 実際にバス路線は福島駅を中心に放射状に延びており福島駅を中心とした移動に対応している状況が伺える。 - 一方、公共交通を利用した南北方向や東西方向の移動は不便であり、野田町のような人口集積している地域から商業集積や工場等が集積している方木田方面の移動が無いのか、公共交通の利用促進につながらないか、以降の分析（基本設計2以降）での分析の方針も見出すことができる。

表 3.24 ケーススタディの結果と評価（基本設計2）

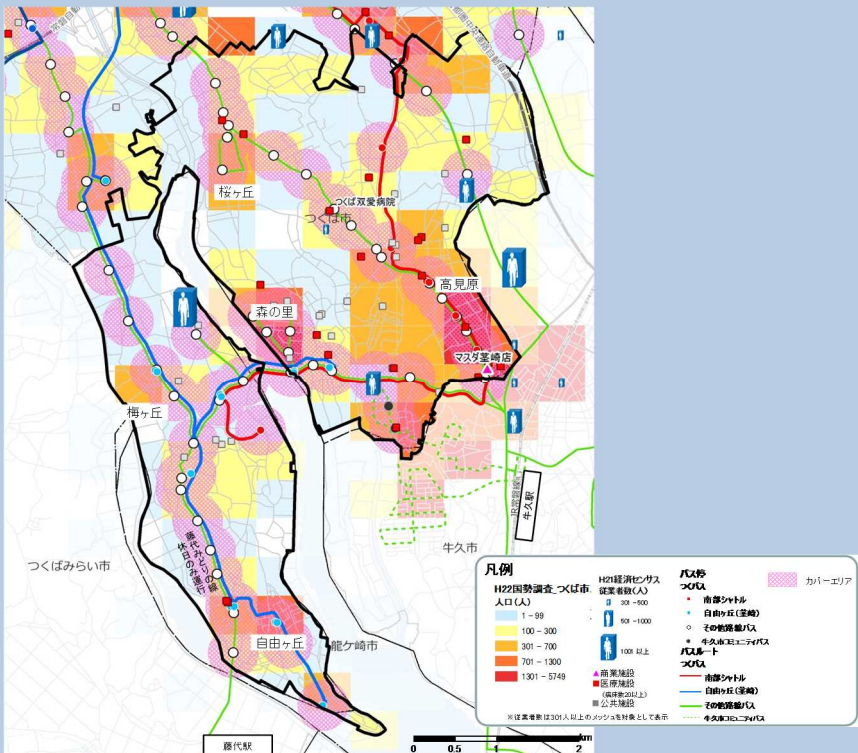
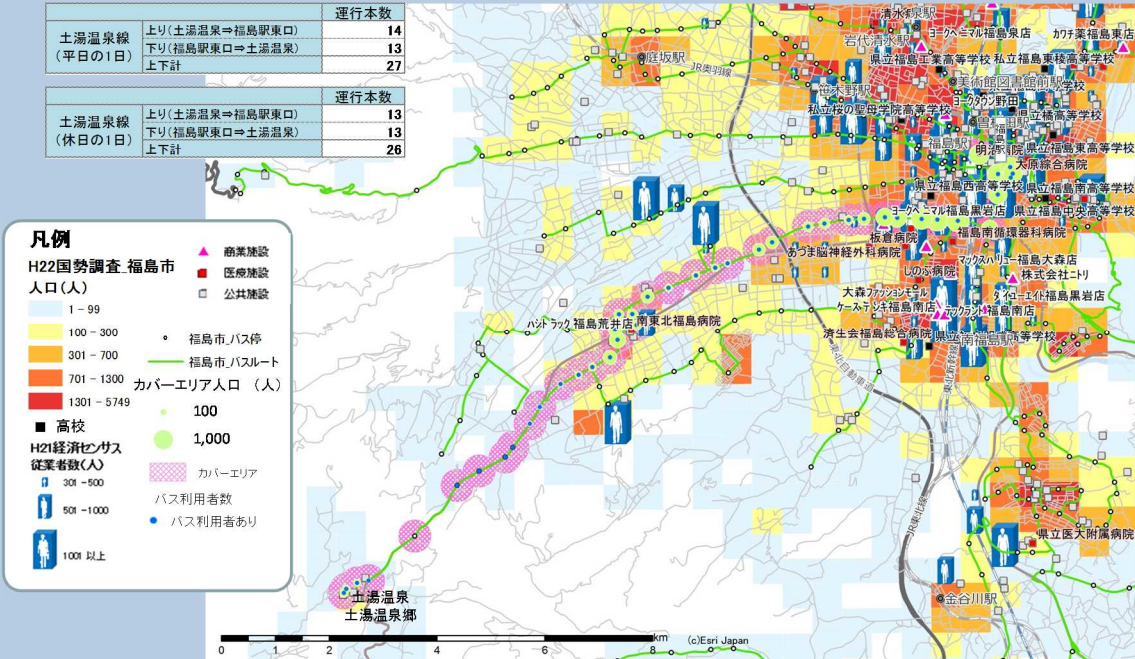
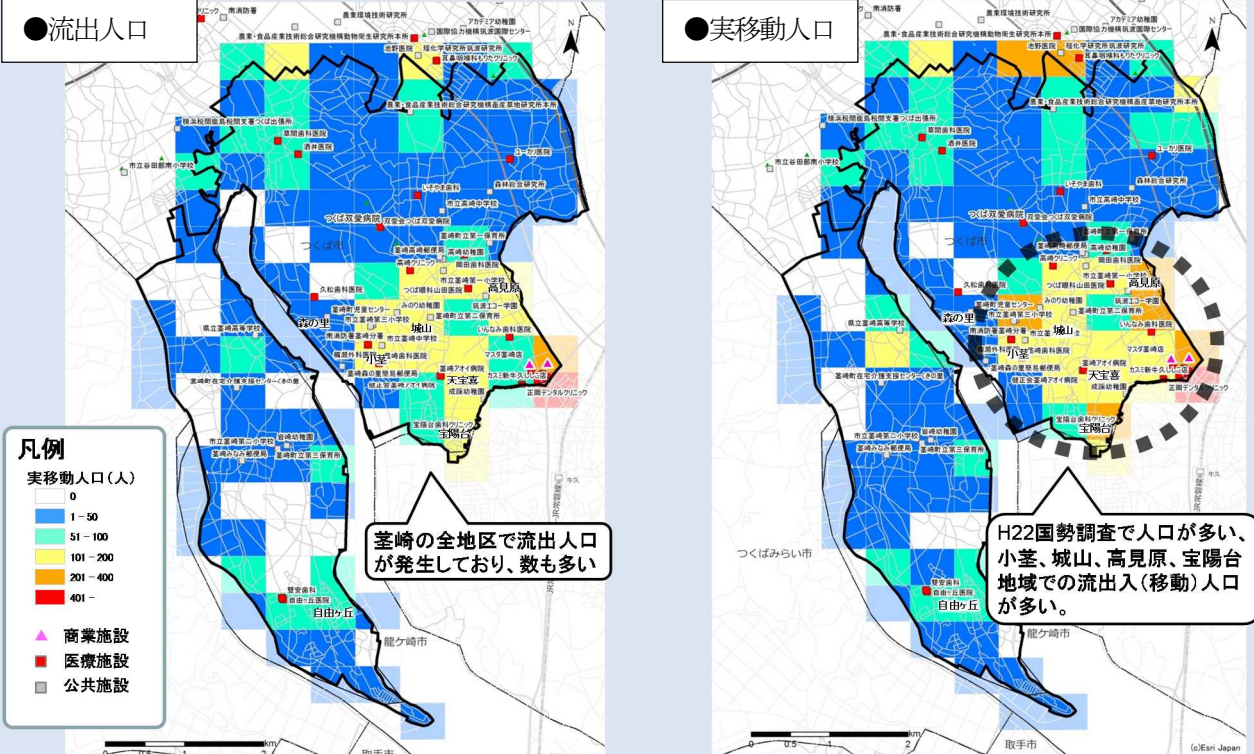
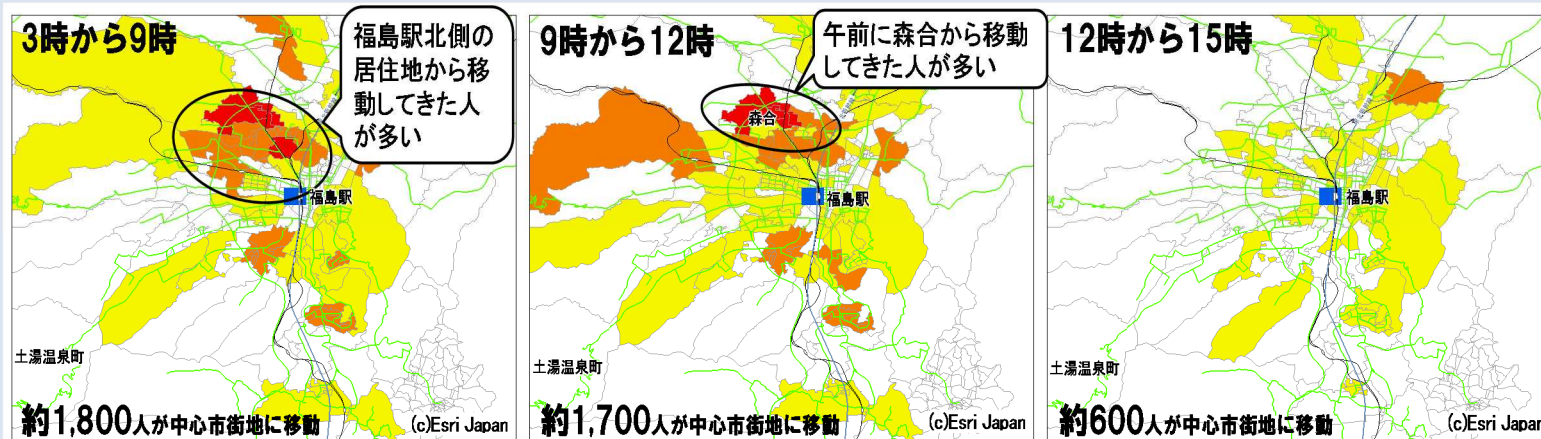
設計段階	分析作業の概要		分析結果の概要と課題・評価・知見															
基本設計2 利用状況の 評価	つくば市荃崎地区 ①バス停ごとに、バス停から300mの円形の範囲をカバーエリアとして作成。 ②そのカバーエリア内に占める人口を、カバーエリア人口として算出。 	③バス停ごとに、乗降者数を円で示したものを作成。 ④その乗降者数の円とカバーエリアを重ね合わせた。 	■分析結果の概要 ・バス停ごとに乗降者数とカバーエリア人口を円で示したものを作成し、重ね合わせ、カバーエリア人口と乗降者数との関係を可視化し、「カバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない地区」を見出した。 【カバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない地区】 ①高見原地区 ②自由ヶ丘地区 ■課題 ・年代別人口のメッシュデータ、年代別のバス利用状況のデータを収集、整理することが今後の課題である。 ■評価・知見 ・人口分布とカバーエリアを重ね合わせるだけで、バス利用の不便な地域とそこに居住する人口の分布から交通不便地域の状況を把握することができた。 ・さらにカバーエリア内に居住する人口を推定することで、公共交通不便地区と便利な地区に居住する人口のバランスを定量的に把握することができた。 ・これはその地域の公共交通のサービス水準を示す重要なアウトカムであり、公共交通活性化の効果継続的にチェックするPDCAのサイクルに乗せる等、重要な指標となる。 ・また、バス停別の乗降者数との比較を行うことでカバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用の少ない地域の抽出等、公共交通の利用促進策を検討する上での対象地域の選択と集中が可能となった。															
	福島地域 ①バス停ごとに、バス停から300mの円形の範囲をカバーエリアとして作成。 ②そのカバーエリア内に占める人口を、カバーエリア人口として算出。 ③バス停ごとに、模式的に乗降者数を円で示したものを作成。 ④模式的に示した乗降者数の円とカバーエリア人口を重ね合わせた。 <table><tr><th></th><th>運行本数</th></tr><tr><td>土湯温泉線 上り(土湯温泉⇒福島駅東口)</td><td>14</td></tr><tr><td>下り(福島駅東口⇒土湯温泉)</td><td>13</td></tr><tr><td>上下計</td><td>27</td></tr><tr><td>土湯温泉線 (休日の1日)</td><td></td></tr><tr><td>上り(土湯温泉⇒福島駅東口)</td><td>13</td></tr><tr><td>下り(福島駅東口⇒土湯温泉)</td><td>13</td></tr><tr><td>上下計</td><td>26</td></tr></table> 		運行本数	土湯温泉線 上り(土湯温泉⇒福島駅東口)	14	下り(福島駅東口⇒土湯温泉)	13	上下計	27	土湯温泉線 (休日の1日)		上り(土湯温泉⇒福島駅東口)	13	下り(福島駅東口⇒土湯温泉)	13	上下計	26	
	運行本数																	
土湯温泉線 上り(土湯温泉⇒福島駅東口)	14																	
下り(福島駅東口⇒土湯温泉)	13																	
上下計	27																	
土湯温泉線 (休日の1日)																		
上り(土湯温泉⇒福島駅東口)	13																	
下り(福島駅東口⇒土湯温泉)	13																	
上下計	26																	

表 3.25 ケーススタディの結果と評価（基本設計3）

設計段階	分析作業の概要	分析結果の概要と課題・評価・知見
基本設計3 実移動人口の算定	つくば市荃崎地区 ①居住地単位で、3時台の人口推計統計（携帯基地局情報）から8時台の人口推計統計（携帯基地局情報）を引算し、その増加分を流出人口として算出。 ②同様に、居住地単位で、8時台の人口推計統計（携帯基地局情報）から3時台の人口推計統計（携帯基地局情報）を引算し、その増加分を流入人口として算出。 ③算出した流出人口と流入人口を足し合わせ、通勤通学時間帯（3-9時）における実移動人口を算出。  ●流出人口 ●実移動人口 凡例 実移動人口(人) 0 1-50 51-100 101-200 201-400 401- 商業施設 医療施設 公共施設 荃崎の全地区で流出人口が発生しており、数も多い H22国勢調査で人口が多い、小荃、城山、高見原、宝陽台地域での流出(移動)人口が多い。	■分析結果の概要 - 基本設計1の移動概況を定量的に把握するため、人口推計統計(携帯基地局情報)を重ねあわせ、移動概況で想定した時間帯の移動の総量を把握することができた。 【通勤通学時間帯(3-9時)における実移動人口】 実移動人口 : 約 7,500 人 - しかしながら、個人情報保護の観点から秘匿処理される数値もあり、過小な値となっている可能性があることも確認できた。 ⇒人口推計統計(携帯基地局情報)による推計値 約 5,700 人 ⇒パーソントリップ調査による推計値 約 7,100 人 ■課題 - 個人情報保護を踏まえた移動人口の少ない地域の分析のあり方が課題である。 ■評価・知見 - 人口推計統計(携帯基地局情報)で得た時間帯別の滞在人口からは、その時間帯で移動した人口を推定することができた。 - 本ケーススタディでは3時台、8時台、11時台、14時台といった幅のある時間帯でのデータ分析を試みた。 - 通勤通学時間帯とそれ以降の午前中の移動のいずれにおいても移動人口の多い地域が限定されている状況を把握することができた。 - 基本設計1、基本設計2で移動が多いと想定して抽出したエリアにおける実移動の状況をビッグデータで移動人口という指標で実証することができた。 - 移動人口が多い地域を検証したが、一方で相当に広い範囲で移動人口が少ないことも確認できた。 - 公共交通の利用促進を検討する上で、移動の多い地域と移動の少ない地域を分類できたが、できれば移動の多い地域と少ない地域の結びつき(ODの関係)を明らかにすることができればより具体的な施策検討につなげることができるはずである。
	福島地域 ①人口推計統計（携帯基地局情報）から、福島市中心市街地（中心市街地とは、福島駅を含む 1k m²の範囲とする）のメッシュを抽出し、そのメッシュに滞在する人の居住地別に集計。  3時から9時 福島駅北側の居住地から移動してきた人が多い 約1,800人が中心市街地に移動 9時から12時 午前中に森合から移動してきた人が多い 約1,700人が中心市街地に移動 12時から15時 約600人が中心市街地に移動 凡例 中心市街地に移動してきた人(人) - 50 51-100 101- 中心市街地メッシュ(福島駅) (500m×4メッシュ) 鉄道	■分析結果の概要 - 基本設計1の移動概況を定量的に把握するため、人口推計統計(携帯基地局情報)を重ねあわせ、移動概況で想定した時間帯の移動を定量的に把握することができた。 - また、福島市中心市街地(中心市街地とは、福島駅を含む 1k m²の範囲とする)に向かう人は、どの方面から多く移動してくるのか可視化することができた。 【福島市中心部に向かう実移動人口】 - 通勤通学時間帯(3-9時) : 約 1,800 人 - 午前私事の時間帯(9-12時) : 約 1,700 人 - 午後私事の時間帯(12-15時) : 約 600 人 ■課題 - 個人情報保護を踏まえた移動人口の少ない地域の分析のあり方が課題である。 ■評価・知見 - 人口推計統計(携帯基地局情報)では時間帯別の滞在人口を携帯電話の登録地別に集計することが可能である。 - 福島駅周辺には北西方向や南東方向等、放射方向の地域からアクセスしている状況が確認できた。 - 居住地別の中心市街地への実移動人口を地図上に可視化することができた。 - 相対的には福島駅の北側からのアクセスが南側からよりも多いという傾向である。 - なお、福島駅周辺の分析では 500m メッシュと 1km メッシュの両データの比較分析も行った。 - 秘匿処理の関係上、1km メッシュで確認できても 500m メッシュでは確認できないケースがあることを確認した。

(4) 基本設計4

表 3.26 ケーススタディの結果と評価（基本設計4）

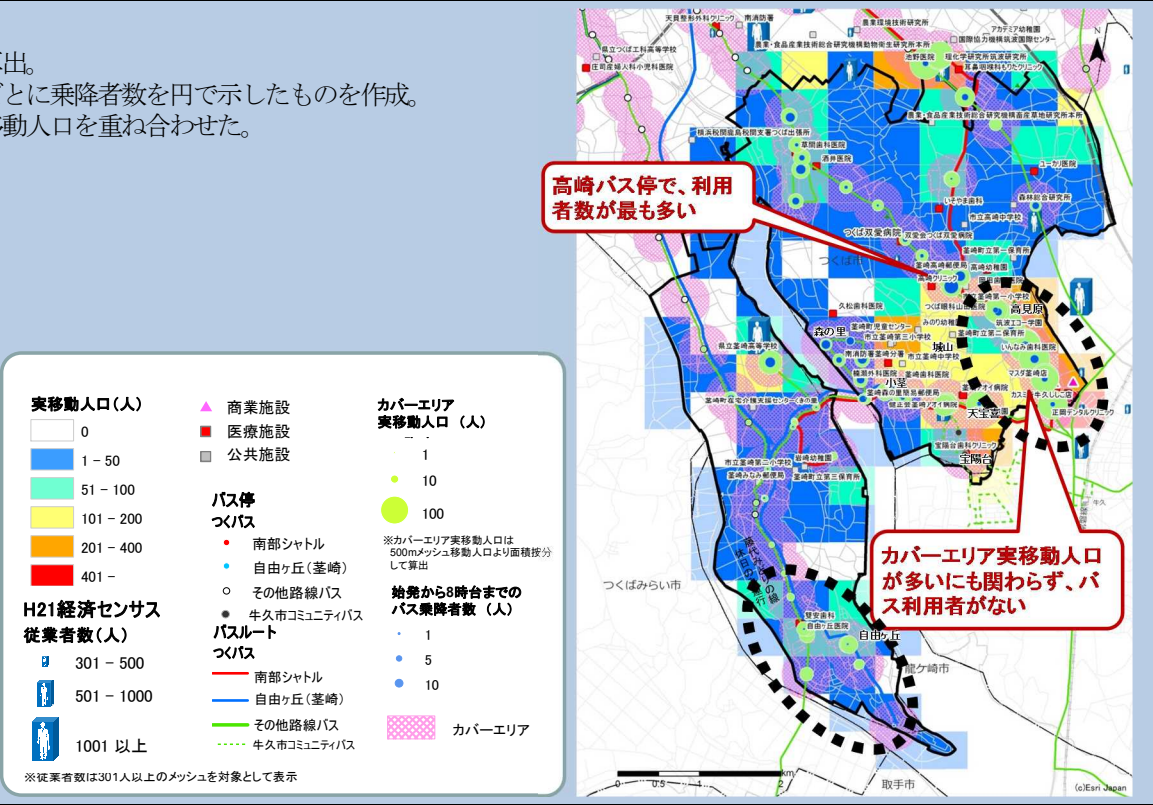
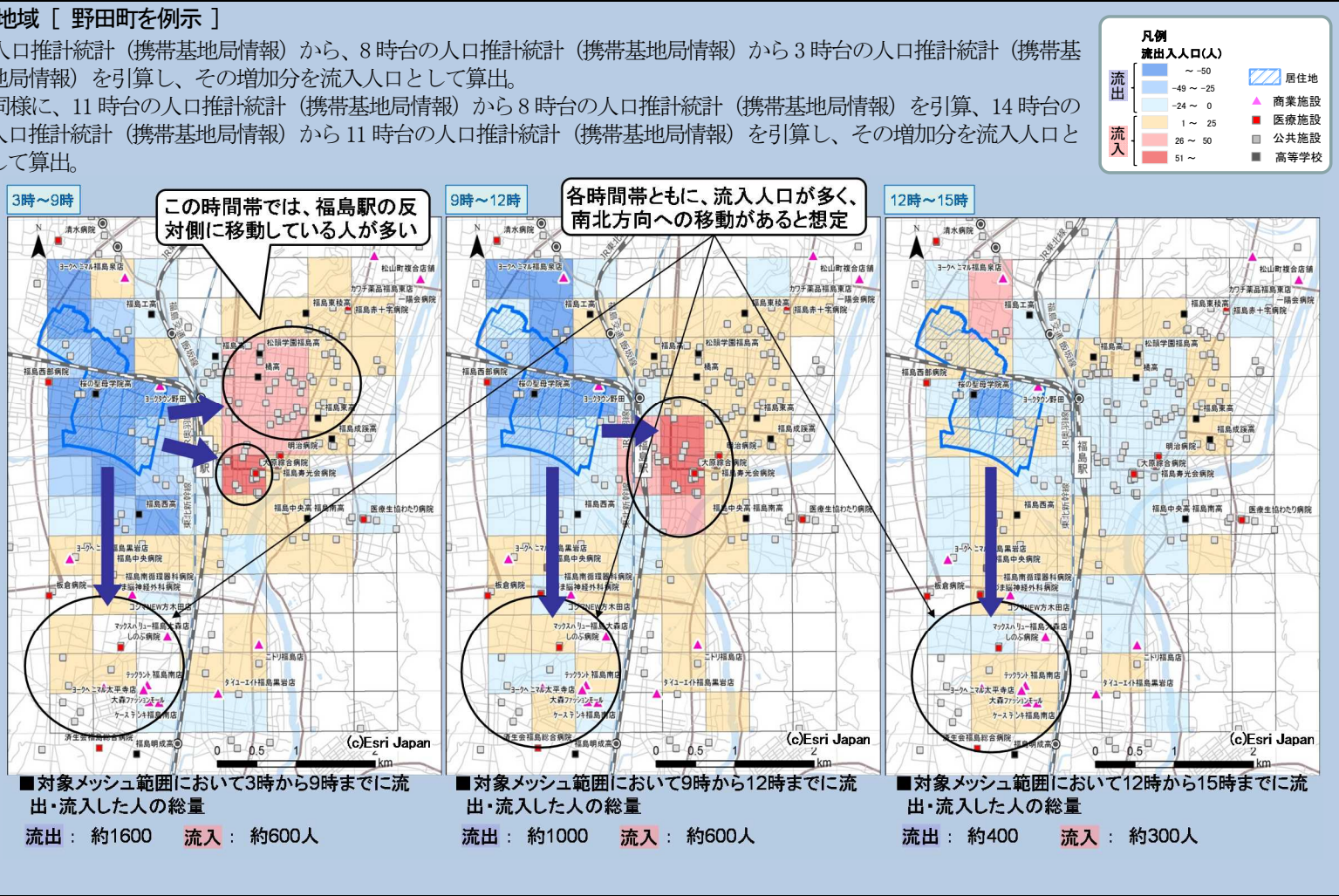
設計段階	分析作業の概要	分析結果の概要と課題・評価・知見
基本設計4 潜在需要の算定	つくば市荃崎地区 ①カバーエリアにおける実移動人口を算出。 ②実移動人口と同じ時間帯で、バス停ごとに乗降者数を円で示したものを作成。 ③その乗降者数の円とカバーエリア実移動人口を重ね合わせた。  高崎バス停で、利用 者数が最も多い カバーエリア実移動人口 が多いにも関わらず、バス 利用者が少ない	■分析結果の概要 ・想定した時間帯における潜在需要を定量的に把握するため、カバーエリアにおける実移動人口を算出し、同じ時間帯の乗降者数データを重ね合わせ、その時間帯におけるカバーエリア人口と乗降者数との関係を可視化し、「カバーエリア実移動人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない地区」を見出すことができた。 【通勤通学時間帯におけるカバーエリア人口が多いにも関わらずバス利用者が少ない地区】 ①高見原地区 ②自由ヶ丘地区 ■課題 ・個人情報保護を踏まえた移動人口の少ない地域の分析のあり方が課題である。 ■評価・知見 ・人口推計統計(携帯基地局情報)を用いたカバーエリアにおける実移動人口として算出することで、単にカバーエリア人口と比較するよりも、より精度の高い潜在需要としての分析を行うことが可能となった。 ・これら分析結果から交通結節点の整備やニーズにあわせた運行サービスの改善計画等の検討につなげていくことができる。
	福島地域〔野田町を例示〕 ①人口推計統計(携帯基地局情報)から、8時台の人口推計統計(携帯基地局情報)から3時台の人口推計統計(携帯基地局情報)を引算し、その増加分を流入人口として算出。 ②同様に、11時台の人口推計統計(携帯基地局情報)から8時台の人口推計統計(携帯基地局情報)を引算、14時台の人口推計統計(携帯基地局情報)から11時台の人口推計統計(携帯基地局情報)を引算し、その増加分を流入人口として算出。  3時～9時 この時間帯では、福島駅の反対側に移動している人が多い 9時～12時 各時間帯ともに、流入人口が多く、南北方向への移動があると想定 12時～15時 ■対象メッシュ範囲において3時から9時までに流出・流入した人の総量 流出：約1600 流入：約600人 ■対象メッシュ範囲において9時から12時までに流出・流入した人の総量 流出：約1000 流入：約600人 ■対象メッシュ範囲において12時から15時までに流出・流入した人の総量 流出：約400 流入：約300人	■分析結果の概要 ・実移動人口を把握するため、福島駅周辺の4つの居住地について、人口推計統計(携帯基地局情報)を活用し、対象エリア内の特定地域の滞在者がどの居住地から来たかを求めることで、居住地から特定地域への移動を把握することができた。 【野田町居住者の時間帯別移動方向】 ・通勤通学時間帯(3-9時)：福島駅の反対側への移動、方木田地域への南北方向への移動 ・午前私事の時間帯(9-12時)：福島駅の反対側への移動、方木田地域への南北方向への移動 ・午後私事の時間帯(12-15時)：方木田地域への南北方向への移動 ■課題 ・個人情報保護を踏まえた移動人口の少ない地域の分析のあり方が課題である。 ■評価・知見 ・人口推計統計(携帯基地局情報)の居住地データから分析対象地域内であればどの地域からの移動があったのかを確認することが出来た。 ・バス路線の導入やそのダイヤの設定に関する基礎となる可能性がある。 ・一方、本ケーススタディでは人口推計統計(携帯基地局情報)における携帯電話の登録地を居住地と仮定して分析を行ったが、夜中の3時時点で当該地域以外にも人口が分散している状況が確認されており、移動の分析においてはこの点に留意する必要がある。

表 3.27 ケーススタディの結果と評価（基本設計5）

設計段階	分析作業の概要	分析結果の概要と課題・評価・知見
基本設計5 取入れ可能な潜在需要と改善策	つくば市荃崎地区 ①下記の3つの手法によるアンケートを実施した。 1) SNS を通じた告知によるアンケート 2) タブレット端末を使用した現地でのアンケート 3) Web 調査会社を活用したアンケート ②調査結果から、取入れ可能な潜在需要の振り分け「取入れ可能な潜在需要」として、バス利用の非利用者から、改善要望が図られた場合、利用する人を振り分けた。 ※本分析で捉える取入れ可能な潜在需要 本分析では「取入れ可能な潜在需要」を以下の整理に基づき算出している。 ◎カバーエリア実移動人口のうち以下の条件にあてはまる回答者 ・バスの非利用者 ・アンケートでバス環境改善に伴い利用意向ありと回答している方 荃崎地区全体ケーススタディ アンケート回答者 全 293 サンプル 100% 現在の利用者 41人 14.0% ※アンケート問3(1)～選に1,2回の回答数 利用意向あり 27人 9.2% ※アンケート問3(2)の回答数 利用意向なし 14人 4.8% ※アンケート問3(2)の回答数 現在の非利用者 252人 86.0% ※アンケート問3(1)月に2,3回への回答数 カバーエリア圏内 179人 71.0% ※アンケート問3(1)バス停までの距離 300m以内の回答数 利用意向あり 109人 60.9% ※アンケート問3(2)の回答数 カバーエリア圏外 73人 29.0% ※アンケート問3(1)バス停までの距離 300mより離れている回答数 利用意向なし 70人 39.1% ※アンケート問3(2)の回答数 取入れ可能な潜在需要 合計 109人 60.9% バスの利用環境の改善要望別 取入れ可能な潜在需要 ★複数回答の為、人数の合計は異なる 1. バスで行きたい場所に直接行ける 63人* ※アンケート問3(2)の回答数 2. もっと早い時間や遅い時間での利用ができる 30人* ※アンケート問3(2)の回答数 3. 目的地までの総所要時間が短くなる 40人* ※アンケート問3(2)の回答数 4. 運行ダイヤに沿ったもっと正確な時間での利用ができる 17人* ※アンケート問3(2)の回答数 5. 鉄道との乗り継ぎがしやすい 39人* ※アンケート問3(2)の回答数 データの可視化（前頁）による算出 改善要望（1～5）の実現により取り入れ可能な潜在需要 カバーエリア実移動人口 2,676人 バス利用者数 363人 実移動人口（潜在需要） 2,313人 取入れ可能な潜在需要のうち改善率により利用する可能性がある人数 約1,400人 福島地域 ①下記の3つの手法によるアンケートを実施した。 1) SNS を通じた告知によるアンケート 2) タブレット端末を使用した現地でのアンケート 3) Web 調査会社を活用したアンケート ②調査結果から、取入れ可能な潜在需要の振り分け「取入れ可能な観光客の潜在需要」として、バス利用の非利用者から、観光商品の普及・展開が図られた場合、利用する人を振り分けた。 ※本分析で捉える取入れ可能な潜在需要 本分析では「取入れ可能な潜在需要」を以下の整理に基づき算出している。 ◎アンケート回答者のうち、以下の条件にあてはまる回答者 ・バスの非利用者 アンケート回答者 全 411 サンプル 100% 今回のバス利用者 34人 8.3% ※アンケート問2(1)路線バス利用選択の回答数 「福島バス物語」の認知および利用状況 知っている(利用) 6人 1.5% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知っている(利用) 知っている(非利用) 10人 2.4% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知っている(非利用) 知らない 18人 4.4% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知らない バスパック改善による潜在需要の改善要望 ★複数回答の為、人数の合計は異なる 当日でも気軽に利用できる 167人* 左記のうち 鉄道利用者 21人* # 非利用者 146人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 予約形態の改善 仲間や家族など複数で利用できる 80人* 左記のうち 鉄道利用者 4人* # 非利用者 76人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 複数利用 行きと帰りの時間が自由に選択できる 116人* 左記のうち 鉄道利用者 18人* # 非利用者 98人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 利用の柔軟度の向上 宿泊とセットになったお得なパック 126人* 左記のうち 鉄道利用者 13人* # 非利用者 113人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 宿泊利用 バリアフリー 20人* 左記のうち 鉄道利用者 5人* # 非利用者 15人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 高齢者利用 子連れ世代利用 30人* 左記のうち 鉄道利用者 3人* # 非利用者 27人* ※アンケート問3(3)の回答数 → 子ども利用 今回の路線バス非利用者 377人 91.7% ※アンケート問2(1)路線バス利用選択の回答数 知っている(利用) 32人 7.8% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知っている(利用) 知っている(非利用) 52人 12.7% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知っている(非利用) 知らない 293人 71.3% ※アンケート問3(2)福島バス物語を知らない バスパック改善による取込み可能者数 405人 98.5% バスパックの改善による潜在需要 377人 91.7% 1日当たりの潜在需要（土湯温泉の来訪者数H25年度実績247,865人(観光統計)を用いて、土湯温泉バス停の利用者数の平日、休日の比率(平日・休日=24:13)をもとに平日、休日の訪問者数を算出し、上記潜在需要の割合より算出) 平日の潜在需要 平日の観光客数803人×91.7%=736人／日 休日の潜在需要 休日の観光客数435人×91.7%=399人／日	■分析結果の概要 ・インターネットは高齢者を除く世代で大半が利用している。SNSはインターネット程の普及ではないが高齢者を除く世代で利用されていることが確認できた。 ・調査方法についても、若い年齢層を中心に、回答しやすいとしており、また画面が分かりやすい、回答しやすいと答えていることが確認できた。 ・つくば市荃崎地区：人口推計統計(携帯基地局情報)で課題として示された高見原地区、自由ヶ丘地区における利便性向上を行ったとしても交通機関を利用しない者を振り分けることができた。 ・福島：バスパックの改善等により、バスを利用する可能性がある者を振り分けることができた。 ■課題 ・アンケートでは、改善意向把握の第一ステップとして、改善条件別の利用意向の傾向や改善のヒントを捉えることが出来るが、算出した結果全てが取入れ可能な潜在需要ということではなく、具体的なバス環境改善策を設定した上での潜在需要を捉えていくことが今後の課題である。 ■評価・知見 ・潜在需要をより需要に近づけるためには、既存データ等から、地域を絞り込み、利用者のニーズの根拠となる事実(裏付け)を回答させる項目を設定することや、自家用車の利用から公共交通への転換の条件などの設問の工夫が必要。

3.3.2. ケーススタディ結果を踏まえた自治体・事業者の評価

本節では、ケーススタディの実施において、公共交通利用促進のための分析に協力いただいた自治体（つくば市）やバス事業者（福島交通㈱）より、ケーススタディの評価とデータ分析等で改善が必要な事項につき、いただいたコメントをとりまとめた。

（１）つくば市荊崎地区のケーススタディ

1) ケーススタディの分析手法の評価

- ・エビデンスベースの分析により、効率的な施策の立案検討の有効なツールとなる。日常的にトラッキングしているデータ（購入しなくても採取できているデータ）と、人口推計統計（携帯基地局情報（購入するデータ））をリンクさせて分析をすることがポイントである。
- ・データ分析の結果を施策立案やビジネスモデル化するためには、データ分析とは別の視点で検討することが必要である。数値的に見えるデータと市民の声などをリンクさせた施策を検討する必要がある。なお、市民の声を聴取する場合の精度には十分配慮する必要がある。
- ・政策・施策を検討するために採取・分析するデータについては、その後の施策評価につなげることができるように設計をすることが重要である。

2) ケーススタディでの分析結果の活用、具体的な施策への活用の可能性

- ・地区全体の移動形態が推測されているため、地区全体の路線バス、コミバスの運行経路、ダイヤ等の総合的な見直しに役立てることができる。
- ・荊崎地区における交通拠点（交通結節点）の整備を検討するに当たり、バス利用者を集積させるための場所や利用促進のための効率的なバス路線検討につなげることができる。

3) 需要予測への展開の可能性

- ・可視化できた情報を重ねて分析を行い、地域特性や特徴をとらえたうえでアンケート等の潜在需要と道路事情、経済事情とバスの本数、バス停までの距離、待ち時間、速達性等の不便さを考慮した需要予測が行える手法への今後の検討を期待する。

（２）福島市中心部と土湯温泉方面のケーススタディ

1) ケーススタディの分析手法の評価

①データ可視化手法（データの重ね合わせによる課題や潜在ニーズの分析）

- ・地図上に様々なデータを重ね合わせ、課題や潜在ニーズを探っていく手法は、住民の方々のコンセンサスも得やすくなり、有効な手法と考えられる。
- ・メッシュデータは、「鮮度」と「メッシュの細かさ」との点で、バス交通の利用促進を検討するのであれば、できるだけ新しいデータで、細かな分析ができると有用である。
- ・様々なデータを重ね合わせた時に見えてくる課題やニーズを読み違えないためにも、人口推計統計（携帯基地局情報）を取扱う場合には、データの定義や解釈の仕方を良く理解しておく必要がある。
- ・人口推計統計（携帯基地局情報）は、自治体や民間事業者が購入できるものであるが、

目的に応じ、その利活用につき、一定の公的支援の仕組みの検討が望まれる。

②アンケート調査

- ・タブレットを活用したアンケート調査は、調査員等の負担軽減やアンケート精度の向上の観点からも、今後の導入について検討に値する。
- ・アンケート調査のアプリ（質問の自由設定や回答を自動集計する機能付きのもの）、低コストでタブレットのレンタルができる仕組みがあれば、汎用的に使えるアンケートプラットフォームとして活用される可能性が高まる。
- ・アンケートの利用目的を明確にしたうえで、ターゲットを定めて、効率的にサンプルが確保できる手法や期間を設定することが重要である。

2) ケーススタディでの分析結果の活用、具体的な施策への活用の可能性

①データ可視化手法（データの重ね合わせによる課題や潜在ニーズの分析）

- ・今回の分析手法や調査結果より、居住人口や就業人口が多い一方、バス利用者が少ないエリアを抽出しうることが確認できた。発展的な形態としては、居住者属性（年齢、性別等）やバス利用者属性（年齢、性別、利用している乗車券種別など）をより精緻に「見える化」できれば、それらから有益な仮説を導出することが可能となる。
- ・それらの仮説をもとに、地域住民や自治体との意見交換の場を設け、客観的なデータに基づいたより具体的な施策が、協働作業として実行される素地が整えられる。
- ・施策の実施前・後で状況の変化を「見える化」することで PDCA サイクルを持続させる礎ともなりうる。

②アンケート実施

- ・今回のアンケート結果から、「知らないから利用しない」という状況が判明し、マーケットの大きさを認識することができた。サービス自体のブラッシュアップも大切であるが、今あるサービスをより分かりやすく、広く、多くの人々に「知ってもらう」努力を継続していくことの重要性を再認識した。

3.3.3. ケーススタディの評価のまとめ

2 地区におけるケーススタディに対する自治体と事業者による評価結果及びケーススタディを踏まえた検討委員会での議論（別添資料）を整理すると、以下のとおりである。なお、データの利活用にあたっては、政府全体の動向を踏まえ、個人情報及びプライバシー保護に十分留意する必要がある。

- ・既存データと交通関連のビッグデータの重ね合わせや「見える化」によって、地区における交通需要の特性や課題等が明確になるとともに、市民や利害関係者とのコンセンサスやコミュニケーションに有効な材料提供が可能となる。
- ・これらのデータの分析評価により、バス交通のネットワーク、交通結節点の整備や公共交通の利用促進策の検討の有効なツールとなる。
- ・分析するデータの鮮度や粒度に対する理解、人口推計統計（携帯基地局情報）の取扱い上の知識等、一定の知見の共有が必要である。
- ・ユーザーにおいて、データをどのように組み合わせれば目的にかなった分析ができるのか、ユーザーがデータを選択できる環境整備が重要である。
- ・重ね合わせたデータの「見える化」にあたっては、デザインなどにおいて、ユーザーが共通して使えるデータベースの提供が望まれる。
- ・移動の潜在需要の把握に際しては、カーナビのデータの活用などにより、公共交通機関と競合する交通機関である自家車の利用実態の把握が望まれる。
- ・データについては、一定の目的を達成するためのツールなので、「何をやりたいから、そのためには、どのような分析が必要か」という視点を有することが重要である。
- ・人口統計等は、傾向の変化をみるのが重要なので、データを経年的にみることができると分析の工夫ができる仕組みの検討が望まれる。
- ・自治体や事業者がデータをハンドリングできるようにマニュアルなどを提供するとともに、目的に応じて利活用できるような公的な支援の仕組みの検討が望まれる。

3.3.4. ケーススタディの結果を踏まえたビッグデータ活用のポイントと課題

ケーススタディの実施を通じ、ビッグデータ等を活用した交通関連データの分析評価方法の基本設計を提案し、その有効性を検証した。しかしながら、データ分析では、データ特性や利用上の制約等を踏まえた対応が必要であることや、今回のケーススタディでは見出せなかったものの異なる地域では有効な分析手法となるものもある。

本節では、ケーススタディの結果に基づき、公共交通の活性化施策の検討で、ビッグデータを活用する場合のポイントと課題及び留意点について、整理した。

1) 基本情報（既存データ）に基づく公共交通の評価

地図情報、路線情報等の基本情報の重ね合わせにより、移動概況と交通網のカバー状況の評価とともに、公共交通機関の利用状況の概略評価を行った。居住人口や移動人口が一定程度存在して交通需要が見込まれるにも関わらず、公共交通の利用が少ない地域やバスサービスの改善の検討対象となる路線等を見出すことが可能となる。

○ 既存データのみで現況を評価する上でのメリットと課題

- ・ 既存データはデータベース化されており、簡易に取得することが可能である。
- ・ これらのデータを用いることで、簡易に人口分布や従業人口、施設分布と鉄道やバス路線等の情報を重ね合わせた分析をすることが可能となる。
- ・ 人口分布等のデータは、メッシュによる統一規格で全国一律な比較分析を行うことが可能である。
- ・ これらのデータから、公共交通の利用実態と人口や施設の分布との関係性の「見える化」を通じ、需要と供給（公共交通のサービス水準を含む）の関連性を明らかにすることが可能となる。
- ・ バス停間距離が短いバス交通の分析においては、500m メッシュでの分析では1 メッシュ内に複数のバス停が存在するケースがあり、分析の際の精度や粒度は、検討課題である。

2) 詳細情報（ビッグデータ）を用いた潜在需要の把握

人口推計統計（携帯基地局情報）と公共交通機関の利用者動向から、バス利用の利用環境の変化によりシフトが可能となり得る潜在需要を推計した。あわせて、実移動人口分析における人口推計統計（携帯基地局情報）の取扱い方法を整理した。

① 時間帯別の滞留人口による流出入人口の把握

- ・ 時間帯別の滞在人口の差から当該メッシュの流出入人口（発生集中量）を把握することが可能である。
- ・ 福島駅に着目し、当該メッシュの流入人口（集中交通量）を前項と同様の方法で算出し、携帯電話の登録がされている人の居住地を集計することで、どの方面から福島駅に集まっているかを見出すことができた。

- ・福島市中心部におけるケーススタディでは対象地区内での移動について分析し、ある代表地区に携帯電話の登録がされている人の移動先を見出すことができた。

② 人口推計統計（携帯基地局情報）の活用における留意点

- ・人口推計統計（携帯基地局情報）を活用することで移動の出発地、目的地における流入人口を定量的に把握することができるが、個人情報保護の観点からの秘匿処理により、集計値が実態より小さくなる可能性に留意が必要である。
- ・つくば市荖崎地区のケーススタディでは、流出人口（発生交通量）、流入人口（集中交通量）ともにパーソントリップ調査の集計値よりも少ない結果となった。比較した両調査の対象年齢の違いや両調査の拡大処理による誤差、人口推計統計（携帯基地局情報）の秘匿処理が要因と考えられる。
- ・現在、人口推計統計（携帯基地局情報）についてはメッシュデータとして販売されている。特定通信事業者の携帯電話の普及状況を踏まえた拡大補正処理がされている点、携帯基地局の密度により位置情報の精度が変わる可能性がある点、属性データの条件等、データの購入に際して理解しなければならない事項がある。
- ・なお、人口推計統計（携帯基地局情報）では 500m や 1 km、2km 等の異なるサイズのメッシュ単位での出力が可能であるが、メッシュサイズが小さくなることで秘匿処理される数値が大きくなる場合もあり、メッシュサイズが小さくなれば精度が向上するわけではない点にも留意が必要である。

③ 実移動人口に基づく需給バランスの検討と留意点

- ・実移動人口が多くバス利用の可能性が高いにもかかわらずバス路線がない箇所のように、需要（潜在需要含む）と供給（公共交通サービス）のアンバランスを把握することが可能である。
- ・本調査で実施したケーススタディではアンケート調査の結果を参考に潜在需要を算出しているが、アンケートの集計結果をそのまま潜在需要の予測等に用いる場合には何らバイアスを考慮していないことや施策による感度を考慮していないために潜在需要が実際より大きく評価される可能性があることに注意が必要である。

3) ICTを活用した情報収集と分析についての意見の整理

潜在需要を取込むためのバス路線改善策を検討するため、SNS 等を利用したアンケートを実施し、アンケート手法の有効性を確認するとともに、検討に資する事実を抽出した。

① SNS、タブレット手法の有効性と課題

- ・SNS からアンケートに接続する方式は、特に若年層において有効であることを確認した。
- ・アンケートでは、高齢者層においてもインターネットの利用が普及している状況も確認できた。
- ・アンケート調査の回収率の向上やアンケート調査票の印刷や配布、回収といった手間、時間、コストの削減にもつながる可能性を見出すことができた。

- ・従来のアンケート調査に比して、実施までの時間短縮や適切なタイミングでの実施が可能となる。

② アンケート項目について

- ・可視化した移動情報の検証データとして、アンケート調査が有効であることを確認した。
- ・今回のアンケートでは、移動目的や時間的なニーズ、公共交通に対する要望等、具体的な移動に関する情報を得ることができた。
- ・改善策についての設問（公共交通を利用する条件等に関する設問）においては、実際の交通行動との関連性が見いだしにくいなど根拠が十分でない結果となる可能性がある。したがって、アンケートの集計結果による潜在需要は、実際より大きな値として評価される可能性があることに注意が必要である。
- ・潜在需要をより需要に近づけるためには、既存データ等から地域を絞り込み、利用者のニーズの根拠となる事実（裏付け）を回答させる項目を設定することや、自家用車の利用から公共交通への転換の条件などの設問の工夫につき、検討が求められる。

第4章 公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）

GIS を活用した公共交通に関するデータ分析の手引き（素案）を、別冊で作成した。
 なお、手引きの作成にあたっては、表 4.1 に示すデータを使った事例で作成した。

表 4.1 データスペック一覧

情報分類	把握したい内容	データ種類 (データ保有者)	分析に使用 した分解能	媒体	入手方法		
					オープン データ (無償)	販売 データ (有償)	事業者 固有 データ (協力)
①人の移動の背景・現況に関する既存情報	人口	国勢調査 (行政)	500mメッシュ 町丁目単位	GISデータ	○		
	従業者数	経済センサス (行政)	500mメッシュ	GISデータ	○		
	商業立地	大規模小売店舗立地届 (行政)	点(住所)	紙	○		
②交通機関の輸送 実態の情報	バス路線	国土数値情報 (行政)	系統単位	GISデータ	○		
		事業者路線図 (公共交通事業者)	系統単位	事業者 データ			○
	停留所・駅	国土数値情報 (行政)	駅、 バス停単位	GISデータ	○		
		事業者路線図 (公共交通事業者)	駅、 バス停単位	事業者 データ			○
	公共交通 利用状況	バス利用者数調査結果 (公共交通事業者)	バス停別	電子データ ・紙			○
③移動履歴に関する情報	住民の移動・ 滞在	人口推計統計(携帯基地局情報) (民間企業)	500mメッシュ	電子データ		○	

公共交通に関するデータ分析の手引き (素案)

平成 27 年 3 月 作成

国土交通省 総合政策局 情報政策課

目 次

1. はじめに.....	1
1. 1. GIS とは.....	1
1. 2. 交通流動の可視化に必要な機能.....	1
1. 3. 代表的な GIS ソフト.....	2
2. 使用したデータスペック.....	3
3. 基本情報（既存データ）を活用した移動概況図の作成方法.....	4
3. 1. 出発地データの取り込み.....	4
3. 2. 目的地データの取り込み.....	8
3. 3. 出発地データと目的地データの重ね合わせ.....	14
4. 基本情報（既存データ）を活用した交通網カバー状況図の作成方法.....	16
4. 1. 公共交通データの取り込み.....	16
4. 2. 出発地データと目的地データと交通網データの重ね合わせ.....	19
5. 基本情報（既存データ）を活用した交通網カバー状況評価の作成方法.....	21
5. 1. 交通網カバー状況.....	21
5. 2. 交通網カバー状況評価.....	23
6. 利用状況の評価.....	29
6. 1. バス乗降客数データの取り込み.....	29
6. 2. 利用状況の評価.....	31
7. 詳細情報（ビッグデータ）の概要.....	32
7. 1. 詳細情報（ビッグデータ）の一例の紹介.....	32
8. 詳細情報（ビッグデータ）を活用した実移動人口の算定.....	34
8. 1. 流出人口、流入人口の算出.....	34
9. 詳細情報（ビッグデータ）を活用した潜在需要の算定.....	37
9. 1. 人口推計統計（携帯基地局情報）を活用した潜在需要の算定.....	37

第5章 個人情報及びプライバシーの保護

本章では、個人情報及びプライバシーの保護に関連して、パーソナルデータの利活用に関する制度改正の動向、個人情報の保護に関する法律¹（平成15年法律第57号、以下「個人情報保護法」という。）の改正法（案）の内容、及び現行法・改正法（案）上における公共交通関連データ取扱い時の留意点について整理した。

最初に「5.1. 個人情報保護に関する政府の取組み」では、個人情報保護法の改正法（案）検討に至るまでの、個人情報・パーソナルデータに関する政府全体の取組み状況についてレビューした。

次に、「5.2. パーソナルデータの利活用に関する制度改正に係る法律案の骨子（案）」では、平成27年3月10日に閣議決定され、第189回通常国会に提出されている個人情報保護法の改正法（案）における主な改正点について整理した。

5.1. 個人情報保護に関する政府の取組み

5.1.1. 個人情報保護の課題

個人情報保護に関して、政府が課題として認識している内容は『パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針』（平成25年12月20日 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定）にて、パーソナルデータ²の利活用に関する制度見直しの背景及び趣旨として、以下のように言及されている。

我が国の個人情報保護制度については、これまで国民生活審議会や消費者委員会個人情報保護専門調査会等において様々な課題が指摘され、議論されてきたところであるが、具体的な解決に至っていないものもある。これまで行ってきた検討で蓄積された知見を活かし、時代の変化に合った制度の見直し、改善が求められている。

今年で個人情報保護法の制定から10年を迎えたが、情報通信技術の進展は、多種多様かつ膨大なデータ、いわゆるビッグデータを収集・分析することを可能とし、これにより新事業・サービスの創出や我が国を取り巻く諸課題の解決に大きく貢献する等、我が国発のイノベーション創出に寄与するものと期待されている。特に利用価値が高いとされているパーソナルデータについては、個人情報保護法制定当時には想定されていなか

¹ 個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）：高度情報通信社会の進展に伴い個人情報の利用が著しく拡大していることに鑑み、個人情報の適正な取扱いに関し、基本理念および政府による基本方針等を定め、国および地方公共団体の責務等を明らかにするとともに、個人情報を取り扱う事業者の遵守すべき義務等を定め個人の権利利益を保護することを目的とした法律（現行法）

² 慎重な取扱いが求められるパーソナルデータの範囲については、例えば、以下のようなものが含まれると考えられる。
○スマートフォンやタブレット端末など移動体端末に蓄積される以下のようなパーソナルデータ：電話帳情報/GPSなどの位置情報/通信内容・履歴、メール内容・送受信履歴等の通信履歴/アプリケーションの利用履歴、写真・動画/契約者・端末固有ID
○継続的に収集される購買・貸出履歴、視聴履歴、位置情報等
（『パーソナルデータの利用・流通に関する研究会 報告書 ～パーソナルデータの適正な利用・流通の促進に向けた方策～』、p.27）

った利活用が行われるようになってきており、個人情報及びプライバシーに関する社会的な状況は大きく変化している。その中で、個人情報及びプライバシーという概念が広く認識され、消費者のプライバシー意識が高まってきている一方で、事業者が個人情報保護法上の義務を遵守していたとしても、プライバシーに係る社会的な批判を受けるケースも見受けられるところである。また、パーソナルデータの利活用ルールの曖昧さから、事業者がその利活用躊躇するケースも多いとの意見もある。

さらに、企業活動がグローバル化する中、情報通信技術の普及により、クラウドサービス等国境を越えた情報の流通が極めて容易になってきている。国内に世界中のデータが集積し得る事業環境の整備を進めるためにも、海外における情報の利用・流通とプライバシー保護の双方を確保するための取組に配慮し、制度の国際的な調和を図る必要がある（EU：「データ保護規則」提案、米国：「消費者プライバシー権利章典」公表、OECD：「OECDプライバシーガイドライン」改正等）。

このような状況の変化を踏まえ、平成 25 年 6 月に決定された「世界最先端 IT 国家創造宣言」において、IT・データの利活用は、グローバルな競争を勝ち抜く鍵であり、その戦略的な利活用により、新たな付加価値を創造するサービスや革新的な新産業・サービスの創出と全産業の成長を促進する社会を実現するものとされていることから、個人情報及びプライバシーの保護を前提としつつ、パーソナルデータの利活用により民間の力を最大限引き出し、新ビジネスや新サービスの創出、既存産業の活性化を促進するとともに、公益利用にも資する環境を整備する。さらに、事業者の負担に配慮しつつ、国際的に見て遜色のないパーソナルデータの利活用ルールの明確化と制度の見直しを早急に進めることが必要である。

引用：『パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針』より

5.1.2. 政府の具体的取組み

パーソナルデータの保護及びその利活用に関して、政府が、前述の課題を踏まえて、これまでに行った取組み内容を以下、平成 24 年度から平成 25 年度、及び平成 26 年度に分けて整理する。

(1) パーソナルデータに関する各省庁等の取組み（平成 24 年度・平成 25 年度）

現状の個人情報保護制度上で抽出された課題に対して、経済産業省・総務省・内閣官房ではそれぞれ以下の検討会を立ち上げた。（表 5.1 参照）

表 5.1 各省庁等での検討会名称及び検討時期

省庁等	経済産業省	総務省	内閣官房 ³
検討会名称	IT 融合フォーラムパーソナルデータワーキンググループ	パーソナルデータの利用・流通に関する研究会	パーソナルデータに関する検討会 技術検討ワーキンググループ
検討時期	平成 24 年 11 月 29 日 ～平成 25 年 4 月 10 日（全 5 回）	平成 24 年 11 月 1 日 ～平成 25 年 6 月 11 日（全 9 回）	平成 25 年 09 月 02 日 ～平成 26 年 12 月 19 日（計 13 回） 平成 25 年 09 月 27 日 ～平成 26 年 5 月 13 日（全 6 回）
目的	個人情報 の 取扱いや、消費者と事業者との信頼関係構築の在り方等、インターネットサービスにおける個人情報やプライバシーに関する諸課題の解決策についての課題について議論・検討を行う。 ⁴	プライバシー保護等に配慮したパーソナルデータ（個人に関する情報）のネットワーク上での利用・流通の促進に向けた方策について検討する。 ⁵	パーソナルデータに関する利活用ルール の 明確化等に関する調査及び検討を行う。 ⁶

まず、経済産業省と総務省が、個人情報保護法上の個人情報保護とプライバシーとの関係を整理し、一般的な国民の感覚に適合したパーソナルデータの利活用の枠組みが検討された。

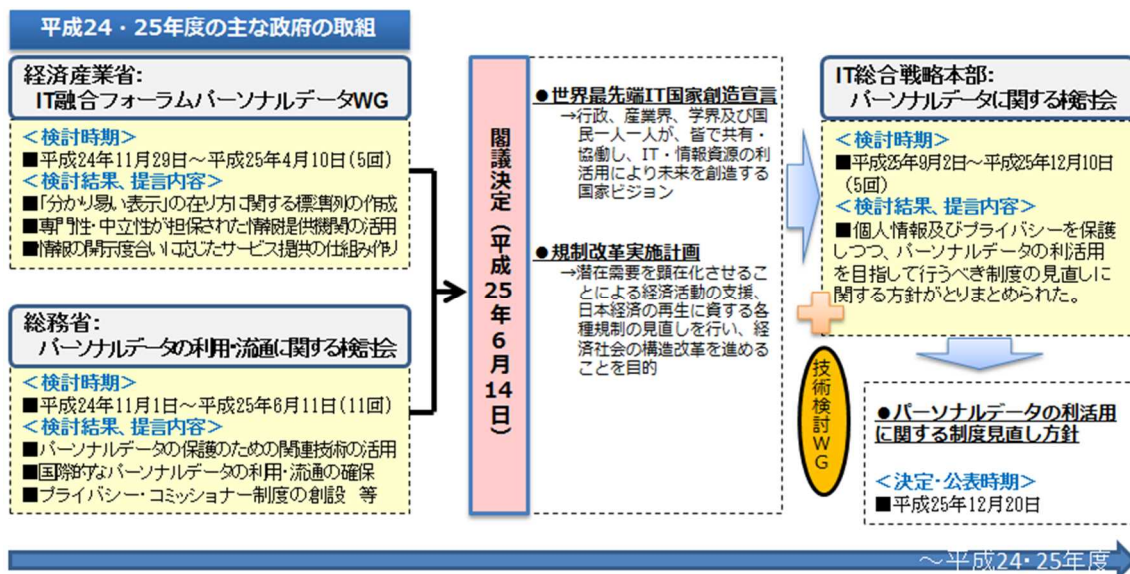
検討された内容を受けて、閣議決定された世界最先端 IT 国家創造宣言の中に、パーソナルデータ利活用の促進に向けた方針が盛り込まれ、その後に内閣官房でパーソナルデータに関する検討会、及び技術検討ワーキンググループが立ち上げられ、「パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針」が平成 25 年 12 月 20 日に公表された。

³ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT 総合戦略本部）

⁴ 経済産業省「IT 融合フォーラムパーソナルデータワーキンググループ」本件の概要

⁵ 総務省「パーソナルデータの利用・流通に関する研究会」の開催 1. 背景・目的

⁶ 内閣官房 第 1 回パーソナルデータに関する検討会 配布資料 1-1「パーソナルデータに関する検討会の開催について」



参考：平成26年9月25日 「情報通信技術を活用した公共交通活性化に関する調査」
国土交通省検討委員会事務局『パーソナルデータ制度見直しの動向と交通関連データの取扱いについて』

図 5.1 これまでの政府全体の取組み
(パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針公表時まで)

(2) パーソナルデータに関する各省庁等の取組み（平成 26 年度）

内閣官房により立ち上げられたパーソナルデータに関する検討会は、「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」の公表に向けて、平成 26 年度以降も継続的に検討会が実施された。各回において検討された議題は以下のとおりである。

表 5.2 パーソナルデータに関する検討会における検討内容

開催回	実施日	検討議事
第 6 回	平成 26 年 3 月 27 日	■大綱作成に向けた議論の進め方 ■第三者機関の体制整備
第 7 回	平成 26 年 4 月 16 日	■定義と個人情報取扱事業者等の義務
第 8 回	平成 26 年 4 月 24 日	■定義と個人情報取扱事業者等の義務
第 9 回	平成 26 年 5 月 20 日	■データ活用団体からのヒアリング等 ■技術検討WG中間報告⁷ ■定義と個人情報取扱事業者等の義務等の論点
第 10 回	平成 26 年 5 月 29 日	■技術検討WGからの報告 ■オプトアウトに関する論点 ■論点のとりまとめ
第 11 回	平成 26 年 6 月 9 日	■大綱（事務局案） ■電気通信事業者における位置情報の取扱いに関する検討状況
第 12 回	平成 26 年 6 月 19 日	■大綱（検討会案）
第 13 回	平成 26 年 12 月 19 日	■法案骨子 ■行政機関等の検討状況 ■報告事項

⁷ 親会（パーソナルデータに関する検討会）からの検討依頼事項として、以下の 2 点があった。
 ・「個人情報」等保護されるパーソナルデータの範囲について
 ・「(仮称) 個人特定性低減データ」について

平成 26 年 6 月 24 日に公表された「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」における基本的枠組みは以下のとおりとなる。

表 5.3 「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」 基本的な枠組み

項目	内容
①本人の同意がなくともデータを利活用可能とする枠組みの導入	・法律上原則として本人の同意が求められる第三者提供等を、<u>本人の同意がなくても可能にする枠組み</u>として、「個人の特定性を低減したデータ」への加工と、本人の同意の代わりとしての取扱いを規定。 ・医療情報等のように適切な取扱いが求められつつ、<u>本人の利益・公益に資するために一層の利活用が期待されている情報も多いことから、萎縮効果が発生しないよう、適切な保護と利活用を推進。</u>
②基本的な制度の枠組みとこれを補完する民間の自主的な取組の活用	・事業者が利活用に躊躇しないよう、「<u>個人情報</u>」の範囲を<u>明確化</u>し、本人の権利利益の侵害が生じることのないよう<u>その取扱いを規定。</u> ・技術の進展に迅速に対応することができる制度の枠組みとする。 ・パーソナルデータの利活用の促進と個人情報及びプライバシーの保護を両立させるため、<u>マルチステークホルダープロセスの考えを活かし、消費者等も参画する民間主導による自主規制ルール</u>の枠組みを創設。 ・民間団体が、<u>業界の特性に応じた具体的な運用ルール</u>（例：個人の特定性を低減したデータへの加工方法）や、法定されていない事項に関する業界独自のルール（例：情報分析によって生じる可能性のある被害への対応策）を策定し、その認定等<u>実効性の確保に第三者機関が関与する枠組み</u>を構築。
③第三者機関の体制整備等による実効性のある制度執行の確保	・<u>法定事項や民間における自主的な取組について実効性ある執行を行うため、国際的な整合性も確保しつつ、第三者機関の体制を整備。</u> ・第三者機関については、特定個人情報保護委員会を改組し、パーソナルデータの保護及び利活用をバランスよく推進することを目的とする委員会を設置。 ・第三者機関は、現在個人情報取扱事業者に対して<u>主務大臣が有している機能・権限に加え、立入検査等の機能・権限を有し、また、民間の自主規制ルールの認定等及びパーソナルデータの越境移転に関して相手当事国が認めるプライバシー保護水準との適合性を認証する民間団体の認定・監督等を実施。</u> ・事業者が法令違反に当たる行為をした場合等の手段として、<u>現行の開示等の求めについて、請求権に関する規律を定める。</u>

引用：パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱 概要「基本的な考え方」より

内閣官房は「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」に対する意見募集を平成 26 年 7 月 24 日まで受け付け、それら意見内容を検討したうえで、平成 26 年 12 月 19 日に実施した第 13 回パーソナルデータに関する検討会にて、「個人情報保護法の一部を改正する法律案（仮称）の骨子（案）」が事務局より提示された。

その後、骨子案をもとに検討を行ったうえで、法律案をまとめ、平成 27 年 3 月 10 日の閣議決定を経て、同日第 189 回通常国会に提出された。

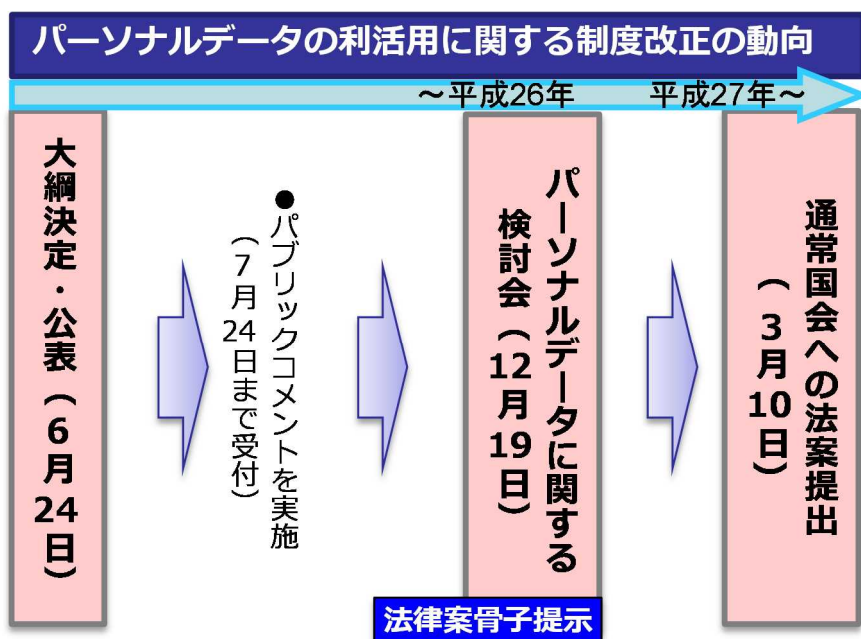


図 5.2 これまでの政府全体の取組み
(パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱の公表以後)

5.2. パーソナルデータの利活用に関する制度改正に係る法律案の骨子（案）

5.2.1. 個人情報保護法の一部を改正する法律案

平成27年3月10日に、内閣官房が第189回通常国会に提出した個人情報保護法の一部を改正する法律案については、個人情報の保護を図りつつ、パーソナルデータの利活用を促進する制度改正として、以下のとおり、改正のポイントが公表されている。

表 5.4 個人情報保護法の改正のポイント

項目	内容
1. 個人情報の定義の明確化	・ 個人情報の定義の明確化（身体的特徴等が該当） ・ 要配慮個人情報（いわゆる機微情報）に関する規定の整備
2. 適切な規律の下で個人情報等の有用性を確保	・ 匿名加工情報に関する加工方法や取扱い等の規定の整備 ・ 個人情報保護指針の作成や届出、公表等の規定の整備
3. 個人情報の保護を強化	・ トレーサビリティの確保（第三者提供に係る確認及び記録作成義務） ・ 不正な利益を図る目的による個人情報データベース等提供罪の新設
4. 個人情報保護委員会の新設及びその権限	・ 個人情報保護委員会を新設し、現行の主務大臣の権限を一元化
5. 個人情報の取扱いのグローバル化	・ 国境を越えた適用と外国執行当局への情報提供に関する規定の整備 ・ 外国にある第三者への個人データの提供に関する規定の整備
6. その他改正事項	・ 本人同意を得ない第三者提供（オプトアウト規定）の届出、公表等厳格化 ・ 利用目的の変更を可能とする規定の整備 ・ 取り扱う個人情報が5,000人以下の小規模取扱事業者への対応

引用：内閣官房 国会提出法案 概要より

5.2.2. 改正法（案）に即した運用

個人情報保護法の改正案は、平成27年3月10日に国会に提出されている。公共交通データの取り扱いについては、法案の動向を踏まえ、個別具体的な検討が求められる。