

調査アプリの開発

国土交通省 都市局
都市計画課 都市計画調査室
令和5年2月

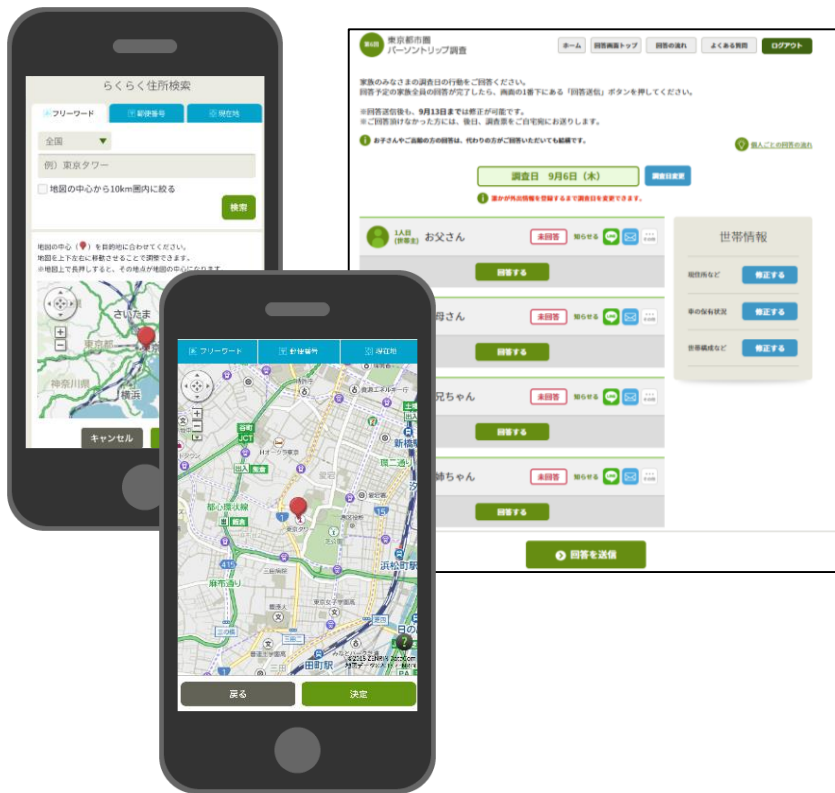
PT調査におけるオンライン調査の状況

- H30東京都市圏PT調査では、**スマートフォンやタブレットに標準対応したオンライン調査システムが構築されたこと**もあり、特に**若年層、中年層を中心にオンラインの回答割合が高かった**。
- **高齢者の多くは紙による回答**であり、高齢者のスマートフォンの普及率は今後高まることが想定されるものの、**今後も一定程度は紙での回答ニーズがある可能性**がある。

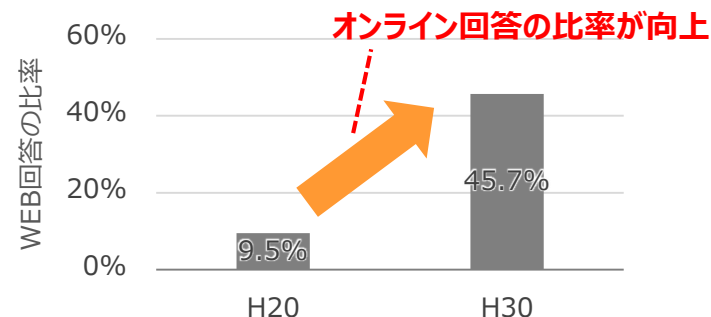
■ スマホとPCの調査画面

スマホ

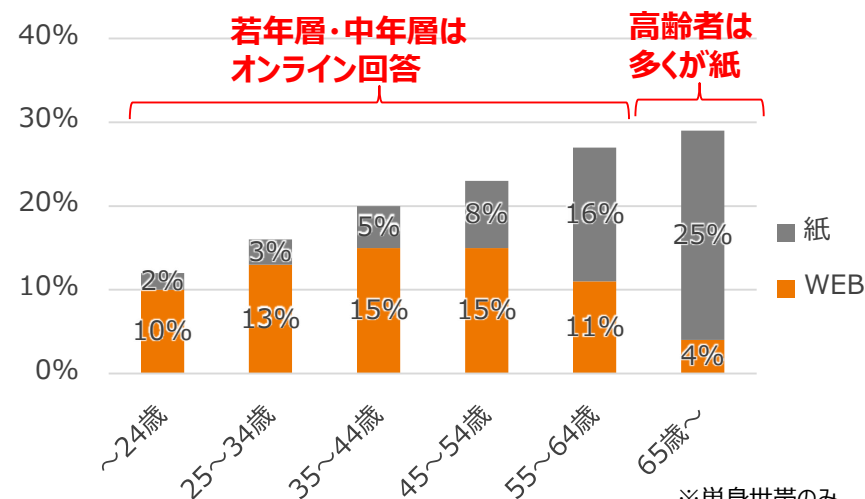
PC



■ オンライン回答比率（H30東京PT調査）



■ 年齢階層別のオンライン回答比率（H30東京PT調査）



PT調査におけるアプリの活用例

- 近畿圏PT調査においては、被験者による回答負担を軽減する観点から、スマートフォン用のアプリが回答手段として採用され、**GPS機能の活用により滞在场所や時間等の入力が自動化**が図られた。
- 結果として**アプリによる回収比率は低かった**が（アプリ回収比率0.2%）、**前日までにアプリを起動させておく必要があることや、回答の際にPCとアプリと行き来が生じることなどの影響**が想定される。

スマホアプリでの回答フロー



スマホアプリでの回答画面

移動目的、交通手段等の自動取得できない情報は追加入力

調査項目

目的地か、通過点か
・目的地：仕事や買物など何らかの目的を持って行った場所
・通過点：移動中の乗り換えや信号待ちなど通過した場所

目的地

自宅/勤務・通学先/その他

未選択

移動手段

鉄道 地下鉄 新交通 モノレール

敬老バス・福祉乗車証

未選択

21年8月11日を編集する

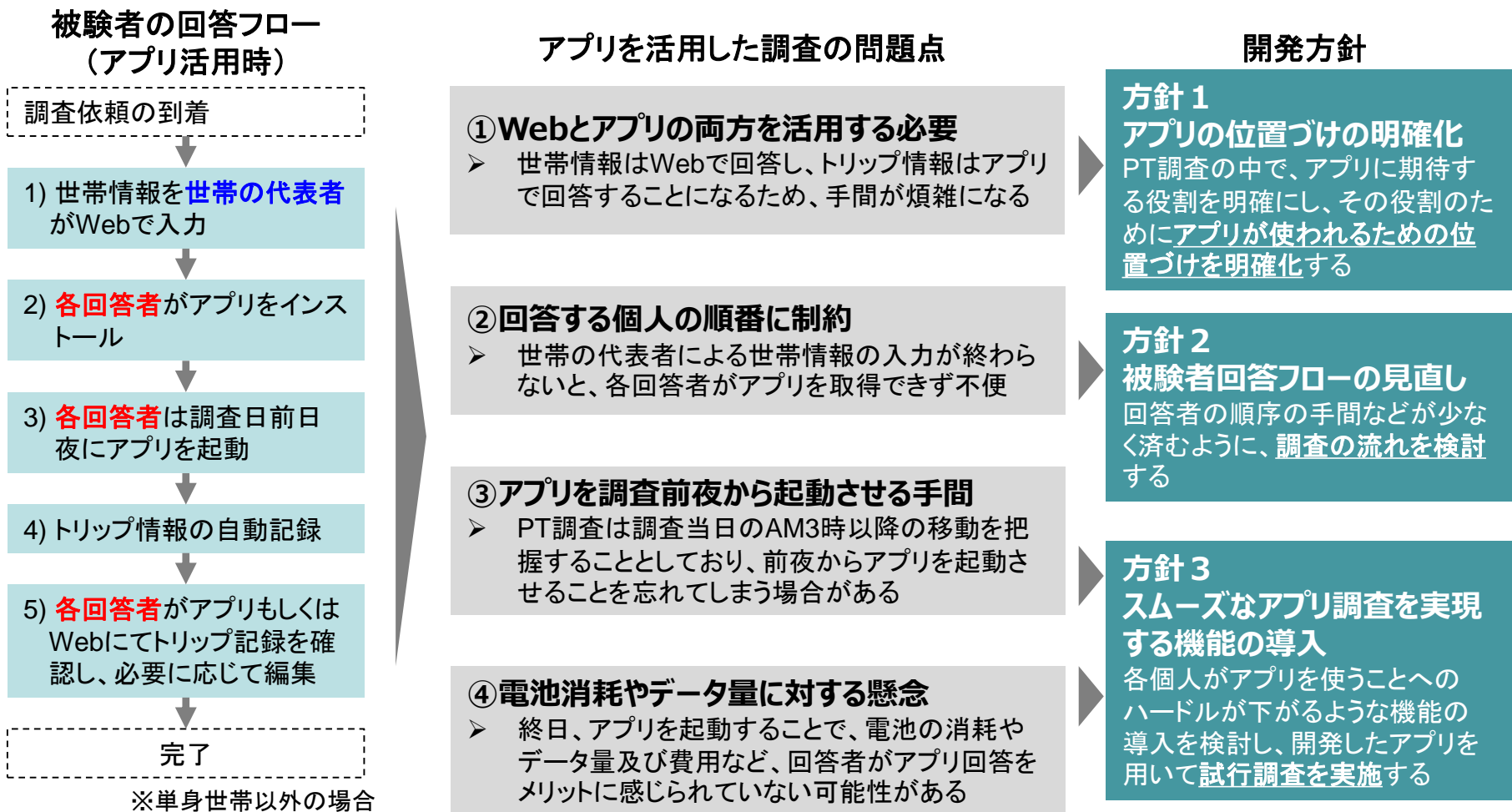
滞在 3:00 - 8:00
この時間内に行った場所を追加する
移動開始時刻 00:00
場所到着時刻 00:00
追加

乗り物 8:00 - 8:30
この時間内に行った場所を追加する
場所到着時刻 00:00
滞在時間 00:00
追加

滞在 8:30 - 10:34
この時間内に行った場所を追加する
移動開始時刻 00:00
場所到着時刻 00:00
追加

アプリ活用上の課題を踏まえた開発方針

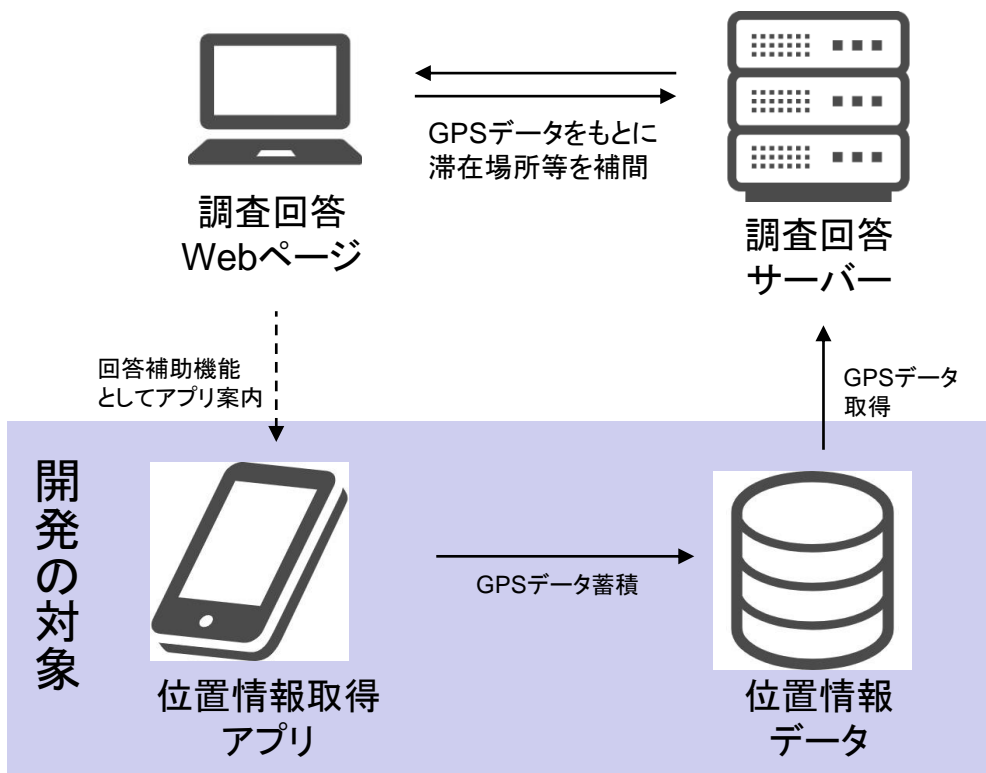
- これまでのアプリを活用した調査では、Webとアプリの両方を活用する必要があること、回答する個人の順番に制約があること、電池消耗や通信料に対する懸念があることなどの問題点があったものと想定される。
- それら問題点を解消するために、**アプリの位置づけの明確化すること、被験者回答フローの見直すこと、スムーズなアプリ調査を実現する機能を導入することを、アプリの開発方針とする。**



方針1 アプリの位置づけの明確化

- PT調査は統計調査として**属性に偏りなく回答を収集することが前提**で、アプリを利用できない人がいる限りは調査すべてをアプリ調査とすることは適切でなく、**多様な回答手段の一つとしてアプリを用意することを基本**とする。
- アプリに期待するのは**位置情報の自動取得**であることから、**Web回答の際の補助的な役割**として位置づけて、調査当日の**トリップを記録するメモの代わりに活用**できるものとして開発する。
- なお、アプリによる位置情報の自動取得により、**個人が回答するトリップ情報の約8割が自動入力**され、**回答者の回答負担が軽減**される。

■ アプリ調査の構成イメージ



■ アプリで自動入力される箇所



- 調査票のうち、アプリで取得したデータを用いて、**8割が自動記入**することが可能
- **手動で入力が必要な項目**（上記赤枠以外箇所）としては、**移動の目的、駐車場所・駐輪場所、同行人数**

方針1 アプリの位置づけの明確化 —参考：米国の事例—

- 米国では、同様の調査を行う際に、調査日当日の移動の履歴を忘れないようにするため、**調査日当日に、被験自身がメモを持ち歩いて、移動状況（場所、時間、移動手段、目的など）を紙に記載する仕組み（トラベルログ）を導入している事例がある。**
- なお、今回開発するアプリは、米国のアプリの考え方を参考に、**自分でメモするのではなく、アプリを用い自動で自分の移動を記録**するような、**高度な仕組み**として開発する

トラベルログ

National Household Travel Survey

Travel Log for:
John (35, Male)

Your Travel Day:
Tuesday, December 8th, 2015

Your Household's PIN number: **A2B5C8D1**

Instructions:

- Keep this packet with you on your travel day. Use your travel log to record every place you go throughout the day. Be sure to include short trips like stopping for gas, going to the ATM, walking the dog, going through a drive-thru, or picking kids up from school.
- After your travel day, use your completed travel log to help you complete the survey, either online or by phone. Most people find that having the log helps when completing the online or phone survey.

If you are under the age of 16, please give your completed travel log to an adult household member.

- Online. Go to www.NationalHouseholdTravelSurvey.com. Click "Report Your Travel" and enter your PIN number.
- By phone. Call 1-855-350-NHTS (6487) to speak with a study team member.

Questions?

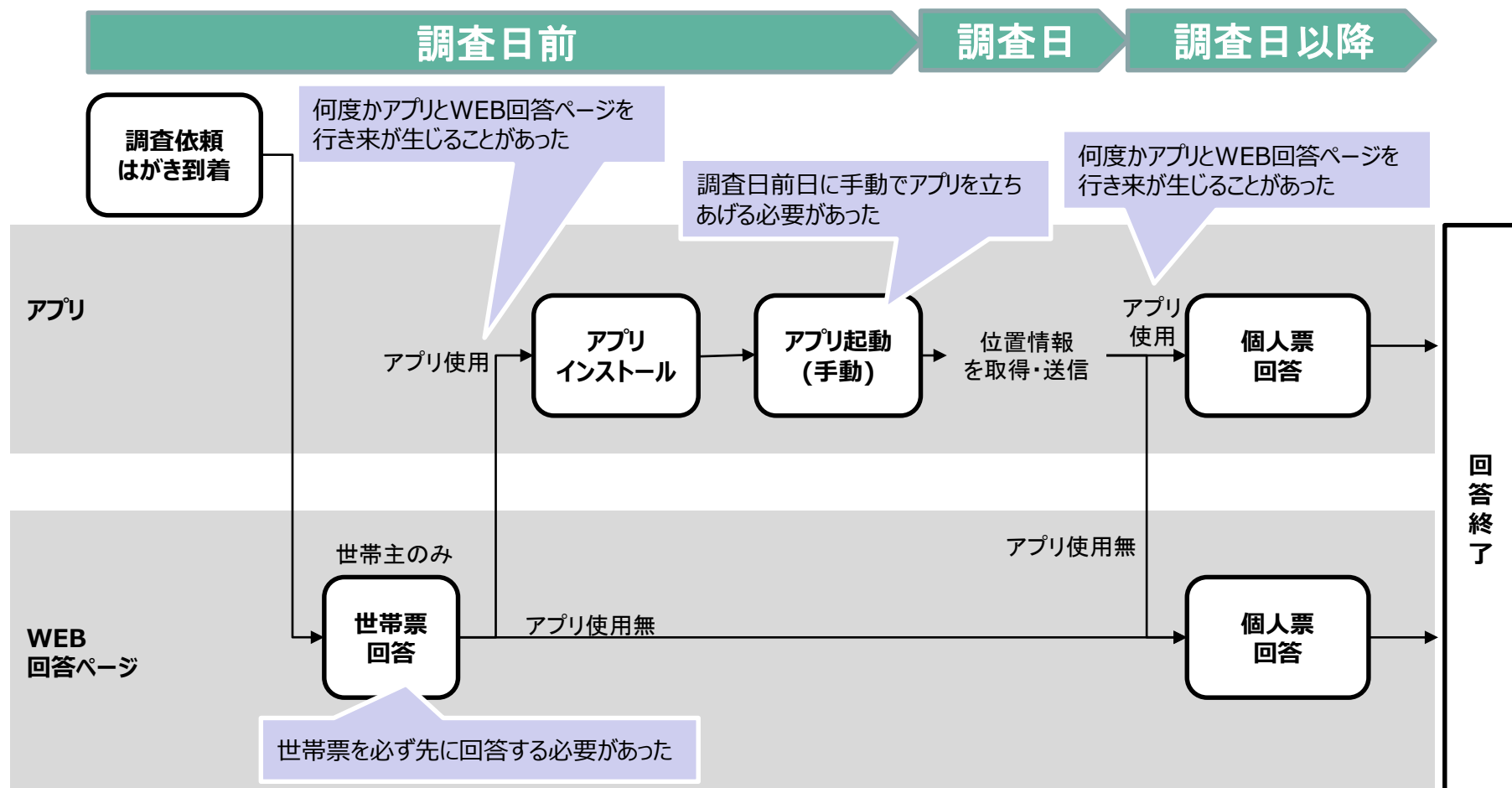
www.NationalHouseholdTravelSurvey.com

1-855-350-NHTS (6487)

場所	時間・手段・移動人数	移動目的
1 Where did you go?	2 How did you get there?	3 What did you do?
<p>START HERE</p> <p>Place 1: Where were you at 4:00 AM on your assigned travel day? Provide place name and address/intersection: <i>Home</i></p> <p>Place 2: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Work — Arbor Law Firm 990 Central Ave, Chicago, IL 60639</i></p> <p>Place 3: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Gustoso's Pizza 1800 Kerry Lane, Chicago, IL 60639</i></p> <p>Place 4: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Work — Arbor Law Firm 990 Central Ave, Chicago, IL 60639</i></p> <p>Place 5: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Fairview Elementary 7590 North Rd, Chicago IL 60639</i></p> <p>Place 6: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Home</i></p> <p>Place 7: Where did you go next? Provide place name and address/intersection: <i>Home</i></p>	<p>What time did you arrive at this place? (for example, walk, car, bus, train, etc.)</p> <p>How many people went with you to this place?</p> <p>What time did you leave this place?</p> <p>What did you do at this place? Use the Activity List below.</p>	<p>07- Ate breakfast and got ready for work</p> <p>03- Work</p> <p>73- Buy and eat lunch</p> <p>03- Work</p> <p>06- Pick up daughter from school</p> <p>01- Ate dinner and relaxed</p> <p>76- Walk the dog and exercised</p>

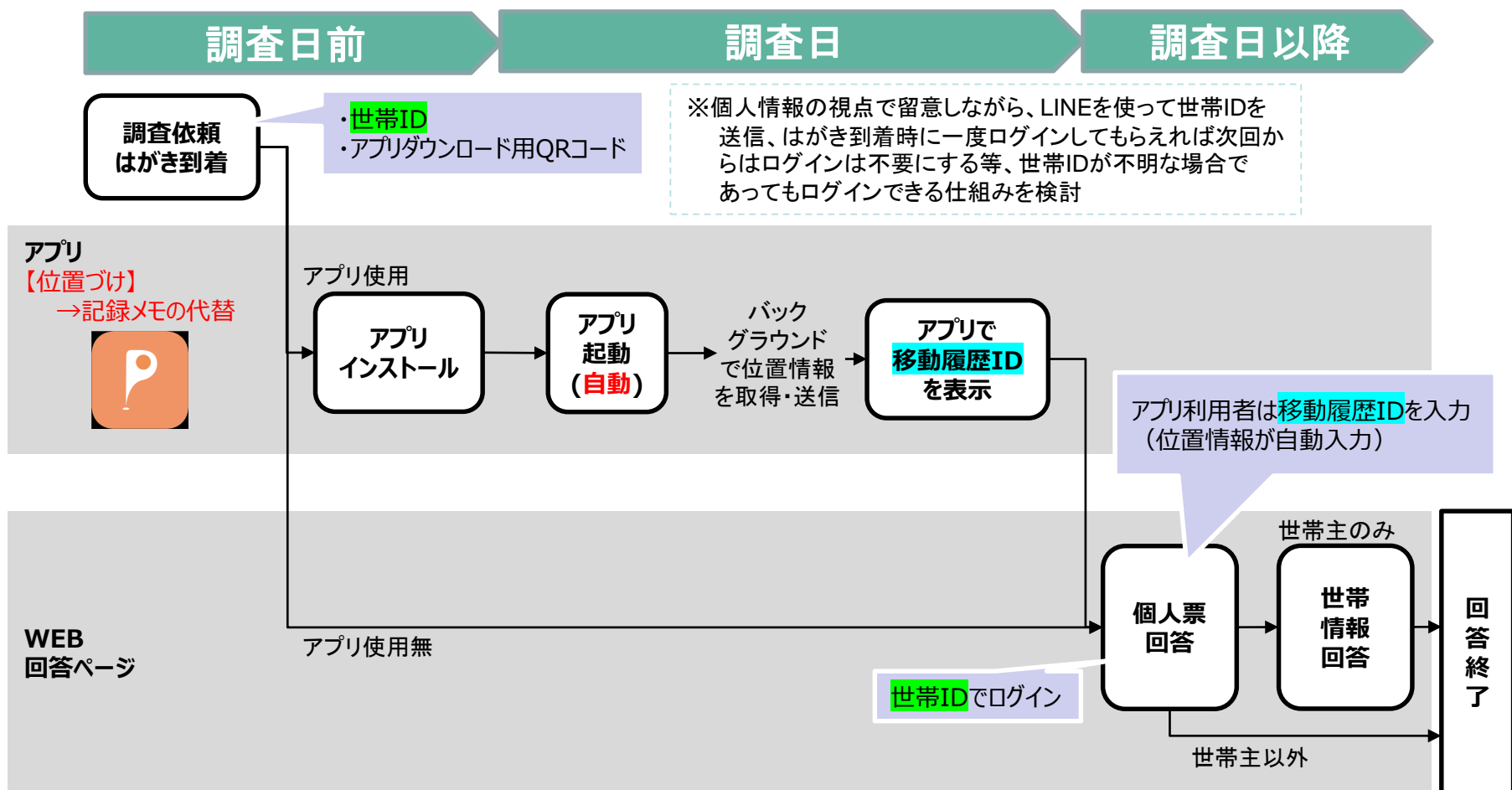
資料：Federal Highway Administration「National Household Travel Survey」（2015年）をもとに作成

- PT調査にアプリを導入した事例では、**アプリの導入によりGPS機能の活用し滞在場所や時間等の入力自動化が図られたものの、結果としてアプリによる回収比率は低かった。**
- 回答する個人の順番に制約があること、調査日前日に手動でアプリを立ち上げる必要であること、回答者は何度かアプリとWEB回答ページの行き来が生じる可能性があることなど、**被験者が回答フローの一部で、負担に感じていた事象があった可能性**がある。



方針2 被験者回答フローの見直し —今後の回答フロー—

- 開発するアプリの位置づけを踏まえれば、調査の枠組みとしては、**現状の調査形式（世帯票・個人票）を基本**とするが、**個人で回答できるものは個人票に移行し、順番関係なく回答できる仕組み**とする。
- アプリを使った場合には、調査終了後に移動履歴IDを付与し、Web回答ページで移動履歴IDを入力すれば、**個人票に移動データが入力された状態から回答を開始**できることになる。



- これまでのアプリを使ったPT調査の課題を踏まえ、今回開発するアプリは、**ユーザー目線に立ち、使いやすいアプリとなるように考慮し、アプリに持たせる機能の検討**を行う。
- また、アプリにより取得したデータを、**Web回答ページの個人票に自動で記入する機能も合わせて開発**する。

■ 開発アプリに持たせる機能

機能	機能の詳細
自動立ち上げ機能	<ul style="list-style-type: none"> • タイマー機能を実装し、調査日の3時に位置情報取得をスタート、翌日3時に位置情報取得をストップさせる
省電力機能	<ul style="list-style-type: none"> • 電池の消耗は、アプリ開発時においてバッテリー負荷軽減策を講じて対応

■ 個人票記入に関する機能

機能	機能の詳細
場所判別機能	<ul style="list-style-type: none"> • 取得データを使い、滞在している場所を判定（例として20分間、30m範囲の中の位置情報であれば滞在と判定）
交通手段推定	<ul style="list-style-type: none"> • 取得データ間の距離、時間の情報を使い、移動時の移動速度を算出し、移動時の交通手段を推定
個人票自動記入機能	<ul style="list-style-type: none"> • 移動履歴IDを活用して、調査日の移動状況を、Web版の個人票に入れ込む

- アプリは、android版であればGoogle Play、ios版であれば、App Storeにより配布する。（今年度は、開発中であることからGoogle Play を介さず、特設サイトを介してインストール）
- アプリインストール後は、**被験者側の操作を極力減らす工夫**をするとともに、**位置情報を取得されることに抵抗があるユーザーに対するフォロー**も行いながら、調査を行う。

アプリ

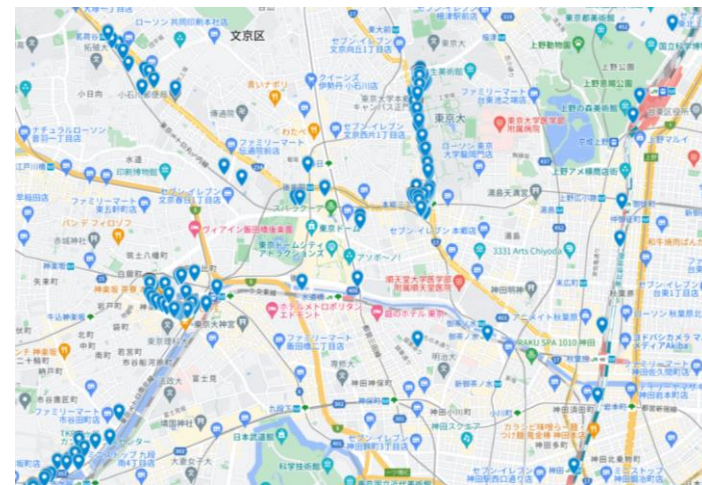
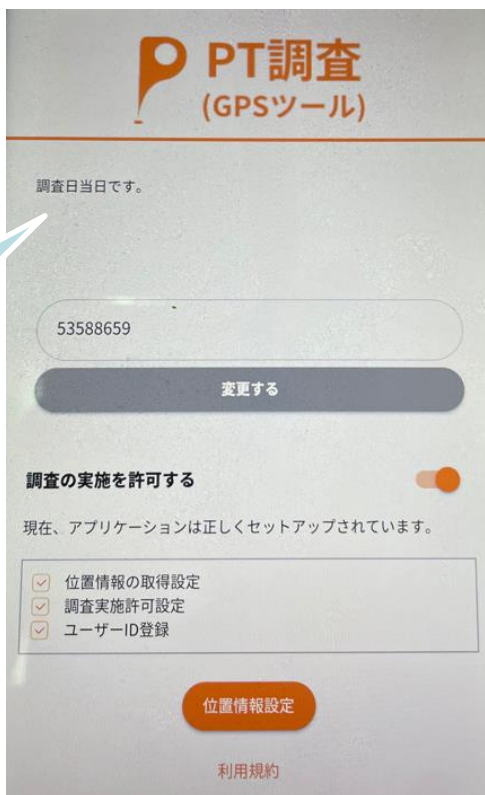
アプリトップページ

調査日当日

端末にインストール

(画面は開発中のものです)
位置情報の取得設定の変更
(許可しない→許可する)

調査日の調査対象時間に、
移動履歴を自動で取得開始



下図 : google map

位置情報の取得は、調査日のみであることを、常時表示させておくことで、アプリにより位置情報を取得されることを嫌がる回答者の、**調査参加のハードルを下げる工夫**を行う

- 開発したアプリを用いて、**バッテリー消費の検証**（試行調査①）、**アプリにより取得したデータのデータ取得の適正頻度の検証**（試行調査②）を目的として、**試行調査を実施**する。
- 試行調査①では、複数のスマートフォンを用いて、バッテリーの消費状況を確認したが、位置情報を高頻度で取得した場合であっても、**バッテリーの減りが極端に早い事象は見られなかった**。

■ 試行調査①：実施済み

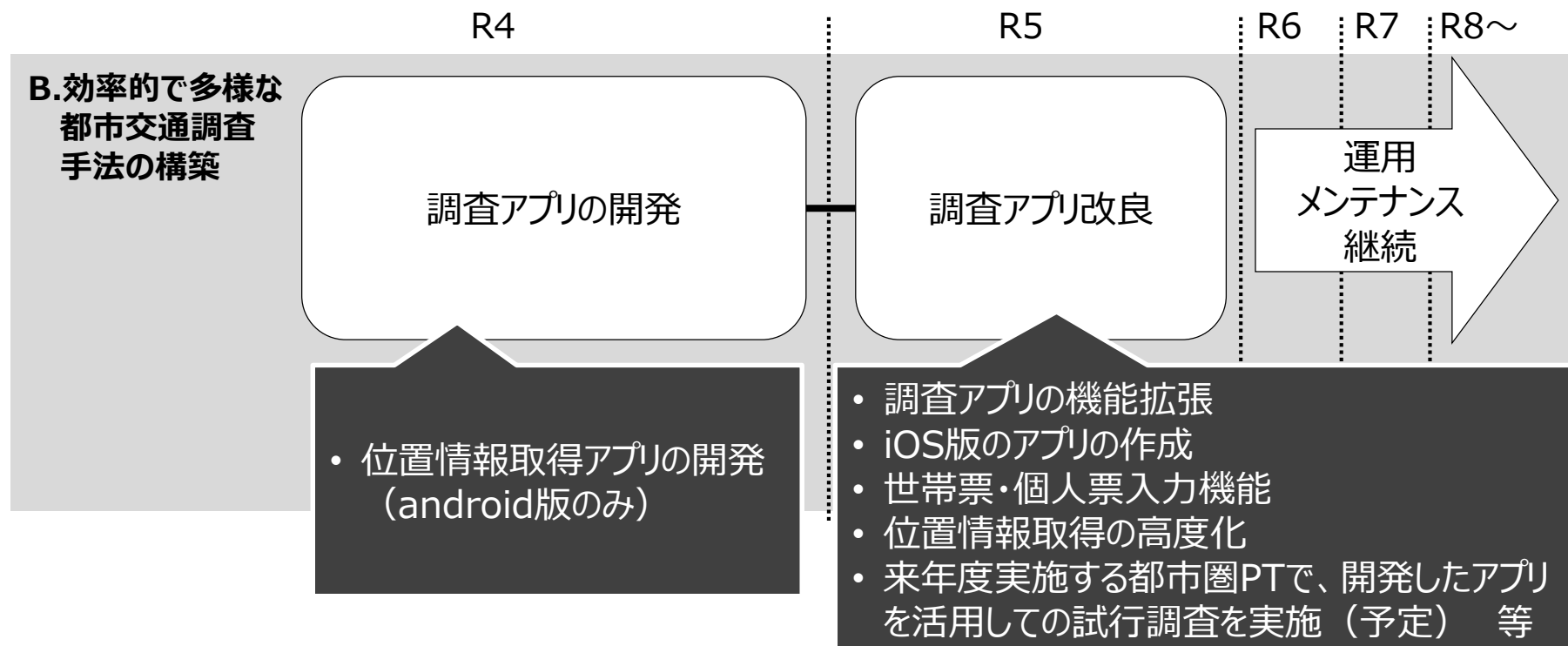
調査目的	<ul style="list-style-type: none"> 複数のスマートフォン対象として、バッテリーの消費量がどの程度かを検証
調査概要	<ul style="list-style-type: none"> 調査日を3日間（2022年12月下旬）設定し、1日の移動の位置情報を取得する データの取得間隔は1分間隔とする
調査規模	<ul style="list-style-type: none"> 開発企業内の延べ8名、スマートフォン10台を活用
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> 電話・インターネットを一定程度使っている状態で、バックグラウンドでアプリを起動、位置情報を取得していたとしても、「日常のバッテリーの消費と同程度と感じた」、という回答が多かった アプリ調査で消費するデータ量は、ダウンロードで20MB、24時間の位置情報をサーバに転送する際に最大15MBを消費、トータルで35MB程度で、これは動画（HD画質、720p）2分程度に相当 なお、スマートフォン側の省エネ設定モードにより、移動していない時間帯は、位置情報の取得を自動的にストップする場合も見受けられた

■ 試行調査②：今後実施

調査目的	<ul style="list-style-type: none"> データの取得の適正頻度の検証
調査概要	<ul style="list-style-type: none"> 試行調査②で取得した位置情報データを用い、1分毎、5分毎、10分毎の位置情報データを準備し、トリップ分解を試みる どの程度の取得間隔が適切なのか、どこからが滞在判定がうまくいかないのかを確認

今後の検討の進め方

- R4では、開発するアプリの位置づけ、アプリを使う場合の回答フローを整理し、アプリ開発を行っている。
- R5には、開発アプリの機能拡張として、iOS版のアプリの作成、その他付帯機能の実装、可能であれば都市圏PTで機能を限定したアプリ活用等を実施し、**R6の運用開始**（ソースコードの配布等）を目指す。



本日

- これまでのアプリ調査の課題を踏まえ、開発するアプリの位置づけ、アプリを使う場合の回答フローを整理し、アプリ開発の進捗を報告
→アプリの位置づけ、アプリを使う場合の被験者回答フロー、スムーズなアプリ調査を実現する機能などについてご意見を頂きたい

今後の検討事項

- アプリで取得したデータの加工方法の検討（試行調査②に該当）
 - ・取得した位置情報から、個人票に落とし込む（トリップの分解）ためのロジック等の整理し、Web回答システムへの実装を検討