

2. ビッグデータの特徴と活用の考え方

2.1 ビッグデータの種類

都市圏における人の位置情報が把握可能なビッグデータを表 2-1 に示す。このうち、携帯電話基地局データ、GPS データ、Wi-Fi アクセスポイントデータは、特定の交通手段に限らず人の移動を把握することができるビッグデータである。交通系 IC カードデータは、バスや鉄道の利用者が対象としたビッグデータである。

次ページ以降に各データの特徴を示す。

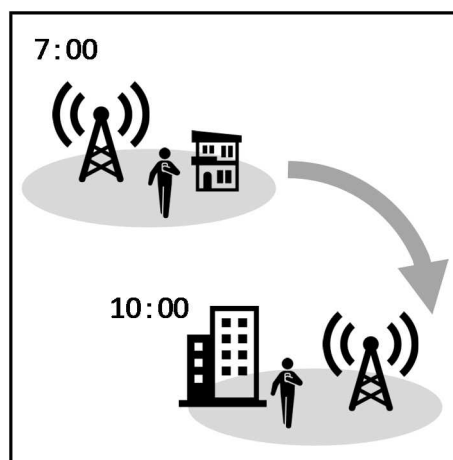
表 2-1 ビッグデータの概要

		データの元情報	対象者	主な分析項目	位置情報単位	計測時間間隔	移動手段	移動目的	個人属性	
交通関連ビッグデータ	全手段	携帯電話基地局データ	携帯電話が基地局と交信した履歴	各キャリアの携帯電話利用者	OD 滞留人口	基地局単位 数百m～数km	1時間	一部推定可能	-	性、年齢
		GPSデータ	スマートフォン等のGPSで測位した緯度経度情報	特定のアプリの利用者	OD 滞在時間 利用経路	緯度経度単位	数分～	一部推定可能	一部推定可能	性、年齢等把握可能な場合あり
		Wi-Fi アクセスポイントデータ	Wi-Fi機能を使用している携帯電話がWi-Fiアクセスポイントと交信した履歴	各Wi-Fiサービスの利用者	OD 滞在時間 利用経路	アクセスポイント単位	数秒～	一部推定可能	-	-
	鉄道・バス	交通系 ICカードデータ	改札等でICカードリーダーで読み取ったICカード利用履歴	鉄道、バスの乗車時のICカード利用者	駅間 OD・バス停間 OD	駅・バス停	数秒～	鉄道・バス	-	性、年齢等把握可能な場合あり
	歩行者	カメラの画像検出	カメラで撮影した画像	特定地点を通過した人全て	地点 交通量	特定地点	数秒～	歩行者	-	性、年齢等推定可能な場合あり
PT調査		統計的精度を確保したアンケート調査（10年に一度程度実施）	都市圏居住者 2～10%の抽出率	OD 滞留人口	ゾーン	1分～	○	○	性、年齢、世帯構成、等	

※2018年6月時点の情報を元に作成

(1) 携帯電話基地局データ

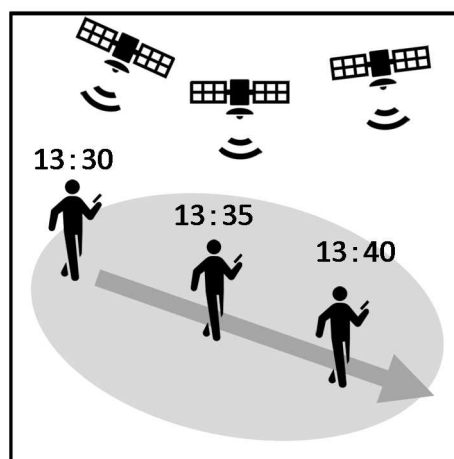
携帯電話基地局データは、携帯電話が通信安定のために定期的に基地局と交信している履歴情報をもとに、人の移動を把握するビッグデータである。携帯電話の電源をオンにしていれば、データ取得の対象となるため、ビッグデータの中でも特に大量のサンプルが取得できる。交信が記録された基地局の位置や時刻から、滞在エリアや移動を把握することができる。市町村間等の広域的な人の移動については、既存の PT 調査や国勢調査の結果との整合が確認されている。



(2) GPS データ

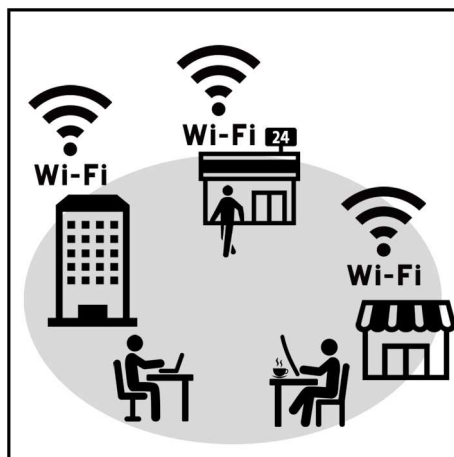
GPS データとは、スマートフォン等の GPS 機能で取得される位置情報をもとに、通信事業者やアプリ提供事業者が提供する移動データである。収集頻度はサービス提供事業者によって異なり、アプリ起動時のみ収集するもの（現在地測位）と定期的に移動履歴を収集するもの（定期測位）がある。

携帯電話基地局データと比較すると、緯度経度を正確に、かつ、高頻度で把握できるという特徴がある。ただし、GPS は見通しの良い屋外の位置情報を測位する機能であるため、地下や建物内では位置情報が取得できない場合がある。地下街、アーケード街、ペDESTリアンデッキの下部などの分析には留意が必要である。



(3) Wi-Fi アクセスポイントデータ

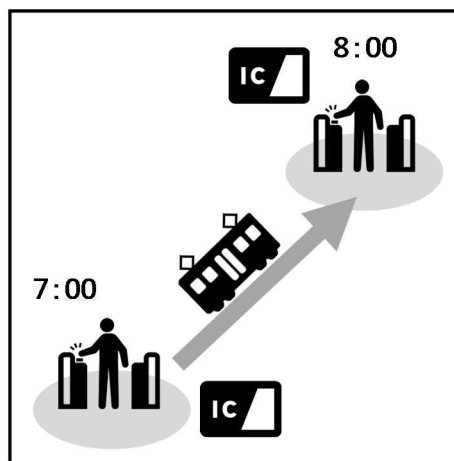
Wi-Fi アクセスポイントデータとは、スマートフォン等が Wi-Fi アクセスポイントに接続したアクセス履歴をもとに、人の移動を把握するビッグデータである。スマートフォンで Wi-Fi 機能をオンにしていれば、データ取得の対象となる。街中などで Wi-Fi アクセスポイントが密に設置されていれば、ある程度細かく滞在場所や移動経路を推定することが可能である。



GPS データと比較すると、地下や建物内における移動データも取得できるという特徴がある。ただし、Wi-Fi アクセスポイントデータは、あくまでアクセスポイントの設置位置をもとに人の移動を推定しており、GPS のような精度で位置を緯度経度で把握することは困難である。なお、交通上、重要な場所にアクセスポイントがない場合には、アクセスポイントを一時的に設置して切れ目のない移動データを取得することもできる。

(4) 交通系 IC カードデータ

交通系 IC カードデータは、駅改札やバス車内などに設置された IC カードリーダーで読み取った乗降履歴をもとに、鉄道駅間やバス停間の OD を把握するビッグデータである。性別や年齢等が交通系 IC カードに紐づけられていれば、属性別の移動実態は把握することも可能である。ただし、把握されるデータは、あくまで鉄道駅間やバス停間の移動であり、PT 調査で把握されるような真の出発地、目的地（例えば、自宅から出発したのか、商業施設に向かっているのか等）は把握ができない。



2.2 ビッグデータと PT 調査データの比較

ビッグデータと PT 調査データの特徴を、データの「量」、「質」、「頻度」の観点から比較する（表 2-2）。

表 2-2 ビッグデータと PT 調査データの比較

項目		ビッグデータ	PT調査データ
量	調査対象	サービス利用者による 大量サンプル	居住者から無作為に 抽出されたサンプル
	調査地域	全国	都市圏単位
質	属性	△ (各データで取得可能な項目に限定)	○ (調査設計することで様々な属性を把握可能)
	移動目的	× (目的別は把握不可)	○ (目的別に把握可)
	交通手段	× (複数交通手段は把握不可)	○ (交通手段別に把握可)
頻度	調査日	24 時間 365 日	ある 1 日
	調査頻度	常時取得	概ね 10 年に 1 度

①「量」の観点

「量」の観点からは、ビッグデータは大量のサンプルが全国各地で取得されているという強みがある。一方、PT 調査データは設定した都市圏におけるサンプル調査であるが、居住者から無作為に抽出されているため、サンプルの偏りは軽減されたデータとなっている。

②「質」の観点

「質」の観点からは、ビッグデータは属性、移動の目的、交通手段いずれも断片的もしくは推定での把握が基本となるが、PT 調査データは属性、移動の目的、交通手段いずれもセットで直接的に把握可能であるという強みがある。さらに、PT 調査データは調査目的に応じて、属性等の分類をカスタマイズして把握することも可能である。

また、データの提供形式について、PT 調査データは 1 人 1 人の単位で移動デ

ータを扱うことができる一方、ビッグデータは通常、プライバシー保護のため集計されたデータ（メッシュ単位やゾーン単位、経路単位等）で提供されるという制約がある（集計されたサンプル数が一定数未満の場合には、秘匿されてしまうケースも存在する）。

③「頻度」の観点

「頻度」の観点からは、PT 調査データは長期的な都市交通計画の策定を目的としていることから、概ね 10 年に一度、平均的なある 1 日の状況を把握するデータである一方、ビッグデータは 24 時間 365 日、常時取得・蓄積されているという強みがある。

現時点での状況を整理すると前述の通りとなるが、携帯電話基地局や GPS 機器等による計測精度の改善や、ビッグデータを用いた推定技術の進歩はめざましく、ビッグデータによって PT 調査のさらに多くの部分が代替されるようになる可能性がある。ビッグデータは様々な民間事業者等により提供されていることを踏まえ、それぞれのデータの特徴や最新の知見を踏まえて活用することが望ましい。なお、データの精度については、各ビッグデータ会社における精度検証レポートを確認する他、国土交通省国土技術政策総合研究所[※]においても各種ビッグデータと既存の PT 調査データ等との比較検証を行っているので、参照されたい。

※例えば、国土技術政策総合研究所資料（国総研資料 第 1015 号）「携帯電話基地局の運用データに基づく人の移動に関する統計情報の交通計画等への適用に関する共同研究」

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1015.htm>

- ・この資料は、携帯電話基地局の運用データに基づく人の移動に関する統計情報の研究であり、この中で、「市区間単位の流動は PT 調査との整合性が高い」ことが確認されている。
- ・また、現時点におけるデータの特徴として、「移動距離が短いトリップや滞在時間が短いトリップの把握が難しい」、「OD に秘匿が生じる可能性がある」、「対象となる年齢階層は 15～79 歳である」等が、留意点として整理されている。

2.3 総合都市交通体系調査におけるビッグデータの活用の考え方

(1) データの特徴を踏まえた連携

ビッグデータは移動の実態を大量サンプルで常時把握することが可能なデータであり、季節や曜日などによる交通の変動把握や施策実施による効果を即時的に把握することができる。都市交通施策の検討においてもその有用性は高く、各データの特徴を踏まえながら、積極的に活用すべきである。

また、PT 調査データは、調査を設計して取得するデータであり、交通行動とその行動に影響を及ぼす可能性がある要因とを同時に取得できる点がビッグデータと大きく異なる。PT 調査データを用いることで、交通行動の要因に迫ることができる一方で、ビッグデータでは交通実態の変化を発見することができるものの、その要因を直接的に特定することは困難である。例えば、ビッグデータを分析した結果、ある地区で高齢者の移動量が他の地区と比較して少ないことが明らかになったとしても、それが公共交通サービスの違いによるものなのか、家族構成に起因するのか、運転免許保有に起因するのかといった原因にまで迫ることは難しい。

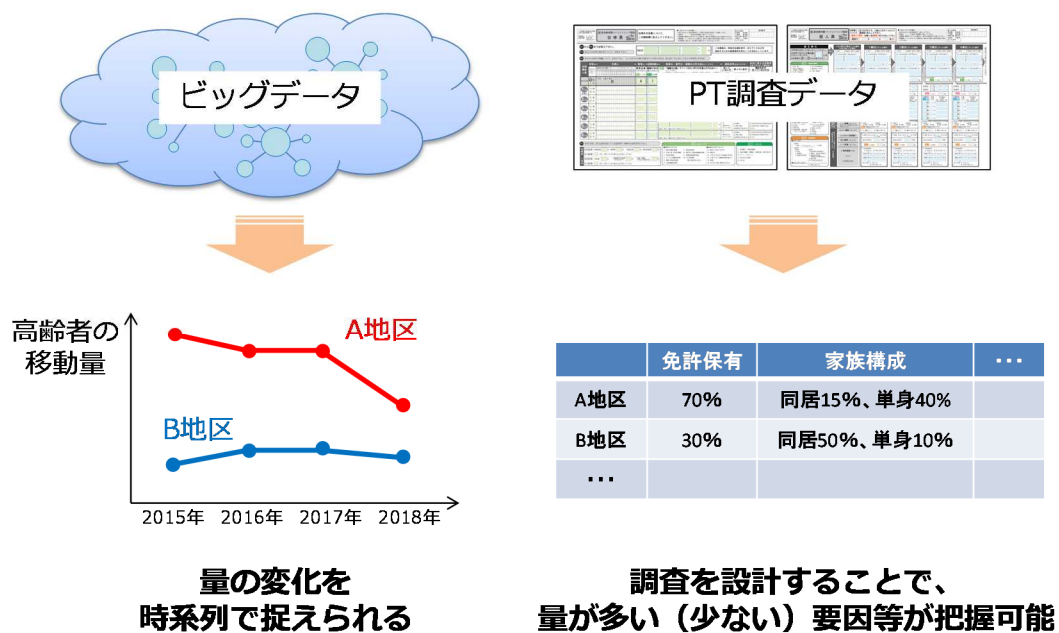


図 2-1 ビッグデータと PT 調査データのイメージ

このように考えると、ビッグデータで時々刻々と変化する交通流動を捉えつつ、こうした交通流動となっている要因を PT 調査データで明らかにする、というようにビッグデータと PT 調査データの連携を進めていく必要がある。

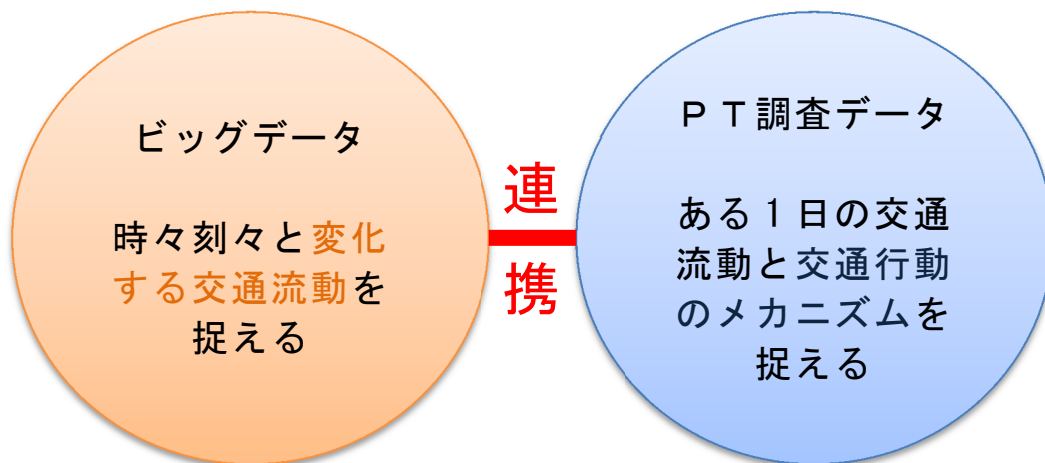


図 2-2 ビッグデータと PT 調査データの連携

(2) 総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の考え方

ビッグデータと PT 調査データの特徴を踏まえ、総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の考え方について 2 つの柱を示す。

① ビッグデータと PT 調査データの相互補完

ビッグデータと PT 調査データのそれぞれで特徴を活かした分析を行うことで、各データ単独では明らかにすることが難しい課題分析を相互に補うという考え方である。例えば、PT 調査で平均的な交通流動とその行動のメカニズムを捉える一方、ビッグデータで時系列的な変化（年変動や季節変動、曜日変動等）や PT 調査で対象外となる交通流動（観光等の調査対象圏域外からの移動等）を捉えることで、都市圏における交通実態の多面的な理解につながる。

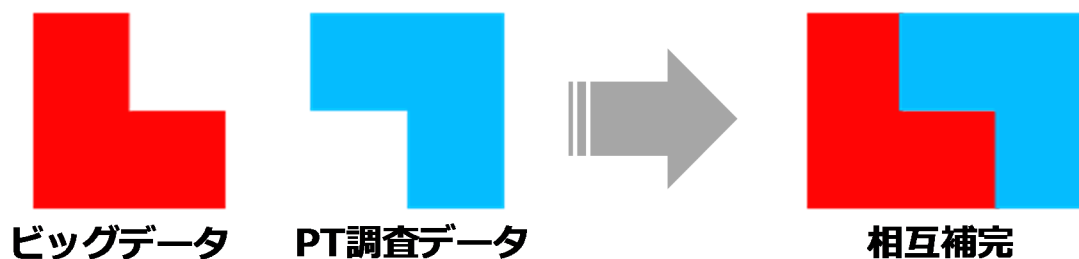


図 2-3 ビッグデータと PT 調査データの相互補完のイメージ

② ビッグデータと PT 調査データの融合

ビッグデータと PT 調査データを融合させることによって、双方の特徴を受け継ぐ新たなデータを生成し、活用の幅を広げるという考え方である。例えば、平均的な交通流動とその行動のメカニズムを把握できる一方、10年に1度、かつ、あるゾーンサイズでの把握という制約を持つ PT 調査データに対して、最新時点や詳細なゾーンサイズの交通流動を把握できるビッグデータの特徴を融け込ませることで、空間的・時間的な深みを増した交通行動分析が可能となる。

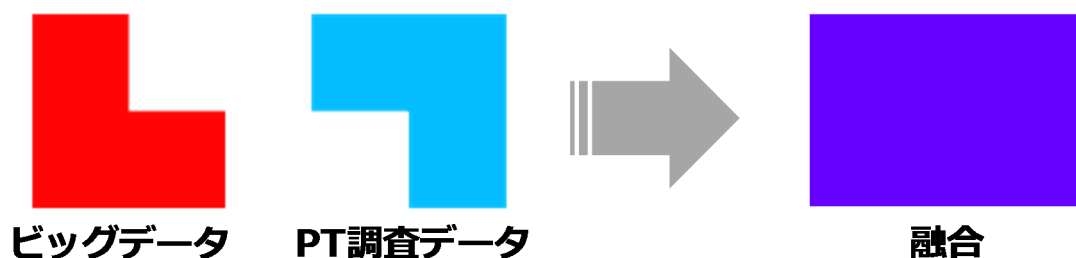


図 2-4 ビッグデータと PT 調査データの融合イメージ