

統計 2

2012
February

特集：地図と統計



メルボルン大都市圏における通勤特性

— オーストラリア国勢調査 「テーブルビルダー」データを利用して —

堤 純

I はじめに

広大な国土を効率よく管理する必要性から、オーストラリアは諸外国に比べて空間データの整備・管理が進んでおり、いわば、オーストラリアはGIS先進国の一つとなっている。筆者はかつてオーストラリアのメルボルン市における統計データの利活用とGISとの連携について堤(2004)において紹介した。また、オーストラリア統計局(以下、ABSと略記)がかなり以前から国勢調査データの電子的な公開に取り組んできていること、また比較的安価、かつGISソフトウェアとの互換性も優れたデータフォーマットでのカスタマイズデータの取得についても堤(2010)において紹介してきた。こうしたオーストラリアの統計データの先進性についての詳細はそれらを参照されたい。

本稿は、オーストラリアのメルボルン大都市圏(2006年の国勢調査時の人口は359万人)を対象として、詳細な統計(国勢調査のカスタマイズデータ)から様々な主題図を作成し、大都市圏内で進行する様々な都市社会的問題を考察することを課題とする。その際、本稿では、交通手段別にみた通勤流動のパターンを事例として取り上げ、大都市圏構造の一端の解明を試みた。

使用したデータは、オーストラリア統計局(以下、ABS)の発行する2006年国勢調査データの公開サービス(有料)の機能の一部である「テーブルビルダー」¹⁾のデータである。これにより、大都市圏全域の小統計区であるCD(Collection District)

を対象に、民族的な出自、宗教、所得、学歴、家庭で使用する言語や所得、通勤に使用する交通手段等に関する詳細なデータが取得可能となった。また、単一属性のみならず、「通勤に自家用車を利用」かつ「週給2,000豪ドル以上の高所得者」というような2種類の属性をクロスさせたデータも、特定の大都市圏や都市、中統計区SLA(Statistical Local Area)、CDといった任意の地区に対して入手可能である。

II メルボルン大都市圏における雇用の特徴

メルボルンは、イギリスの植民地時代から移民の上陸拠点となってきた都市であり、ヨーロッパ各国からの移民が持ち込んだ多様な文化が共存する特徴がある。また、鉄道網の発達もメルボルンの特徴の一つである。19世紀半ばの開拓当初から鉄道輸送が発達し、さらに移民の定住化が進むにつれて、郊外の住宅地へと網の目のようにトラム路線が張り巡らされた。メルボルンのトラム網は1906年の開通当初から、都心と10~15km郊外とを結ぶ複数の路線が走っており、これは当時からすでに現代のLRT的な発想があったという点で賞賛に値するだろう。

メルボルンよりも人口規模や経済規模の大きいシドニーでは、都市発展とともにトラム網は姿を消したが²⁾、メルボルンでは殆どのトラム路線が今なお残っている。Fujii et al. (2006)によれば、メルボルン大都市圏において最大の雇用をもつメ

特集 地図と統計

メルボルン都心 (Melbourne (C) - Inner) SLA への通勤者の53.2%が公共交通を利用しており、自家用車で都心へ通勤する者は全就業者の29.7%である (2001年)。この状況は、2006年の国勢調査においてもほぼ同様であり、メルボルン都心への通勤者の約50%は公共交通を利用している (ABS 2008)。このように、統計数値を見る限り、メルボルンは公共交通優位の都市といえる。

表1は、メルボルン大都市圏において最大の雇用をもつメルボルン都心 (Melbourne (C) - Inner) と、第二の雇用をもつ郊外 (Kingston (C) - North: 約20km圏) の2大SLAにおける産業別就業者構成を示している。この表によれば、都心は金融・保険と専門職の上位2つのカテゴリーだけでも全就業者の約44%に達し、行政関連、IT・メディア等の都心指向型の雇用が多い特徴が確認できる。一方、郊外では製造業、小売業、卸売業の上位3つのカテゴリーで56%に達している。これは、各種の工場や大型ショッピングセンター、流通倉庫等が郊外に集中しているためである (Tsutsumi and O'Connor 2006; 2011)。次章では、詳細なテーブルビルダーのデータを用いて、通勤流動と交通手段の関係をみることにする。

Ⅲ メルボルン大都市圏における交通手段別にみた通勤流動

図1は常住地ベースのデータに基づき、メルボルン大都市圏において最大の雇用をもつメルボルン都心 (Melbourne (C) - Inner) SLA への通勤者 (148,033人) のうち約21%に相当する自家用車による通勤者 (30,816人) の分布をCD別に表したものである (2006年)。また、図2も、図1と同様に常住地ベースのデータに基づき、同大都市圏において第二の雇用をもつ郊外 (Kingston (C) - North SLA) への通勤者 (60,527人) のうち約74.3%に相当する自家用車のみによる通勤者 (44,982人) の分布をCD別に表したものである。

都心通勤者を示した図1によれば、都心 (CBD) の南から南東にかけて約10~15km圏内に自家用車利用者の集中域が存在する。これらの地区は、トラム網が密に走る「Zone1³⁾」の範囲とほぼ重なる。このことから、公共交通機関の発達した地区にもかかわらず、都心で働く多くの通勤者が自家用車を選択している様子がみてとれる。一方、郊外通勤者を示した図2によれば、着地である郊外SLA (Kingston (C) - North) の近郊からの通勤者を多く確認できるが、それ以上に目を引くのは、都心

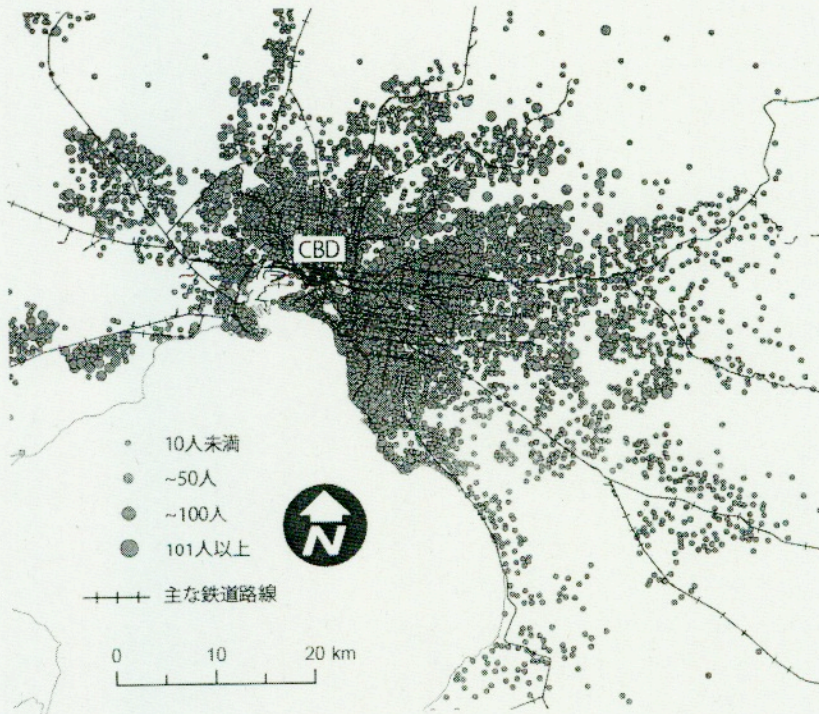
表1 メルボルン大都市圏内の2大就業地における産業別就業者構成 (2006年)

	Melbourne (C) - Inner		Kingston (C) - North	
	(人)	(%)	(人)	(%)
金融・保険	34,171	22.3	884	1.4
専門職・科学技術	33,869	22.1	2,349	3.8
行政関連	17,125	11.2	1,818	3.0
IT・メディア	12,060	7.9	717	1.2
小売	10,641	6.9	8,394	13.7
ホテル・飲食	9,630	6.3	2,420	3.9
行政書士・その他書類作成	9,200	6.0	1,518	2.5
輸送・郵便	5,017	3.3	2,426	4.0
教育	3,936	2.6	2,531	4.1
医療・介護	2,711	1.8	3,608	5.9
建設	2,151	1.4	3,166	5.2
卸売	1,733	1.1	7,081	11.6
製造業	1,441	0.9	18,846	30.7
その他	9,710	6.3	5,544	9.0
合計	153,395		61,302	

資料: ABS

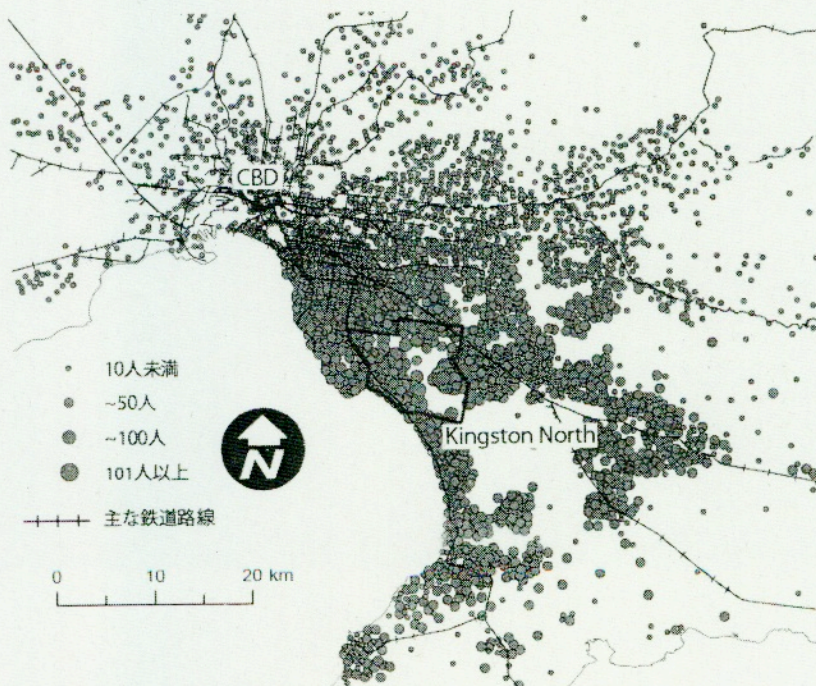
メルボルン大都市圏における通勤特性

図1 メルボルン大都市圏における都心への自家用車での通勤者分布(2006年)



資料：ABS

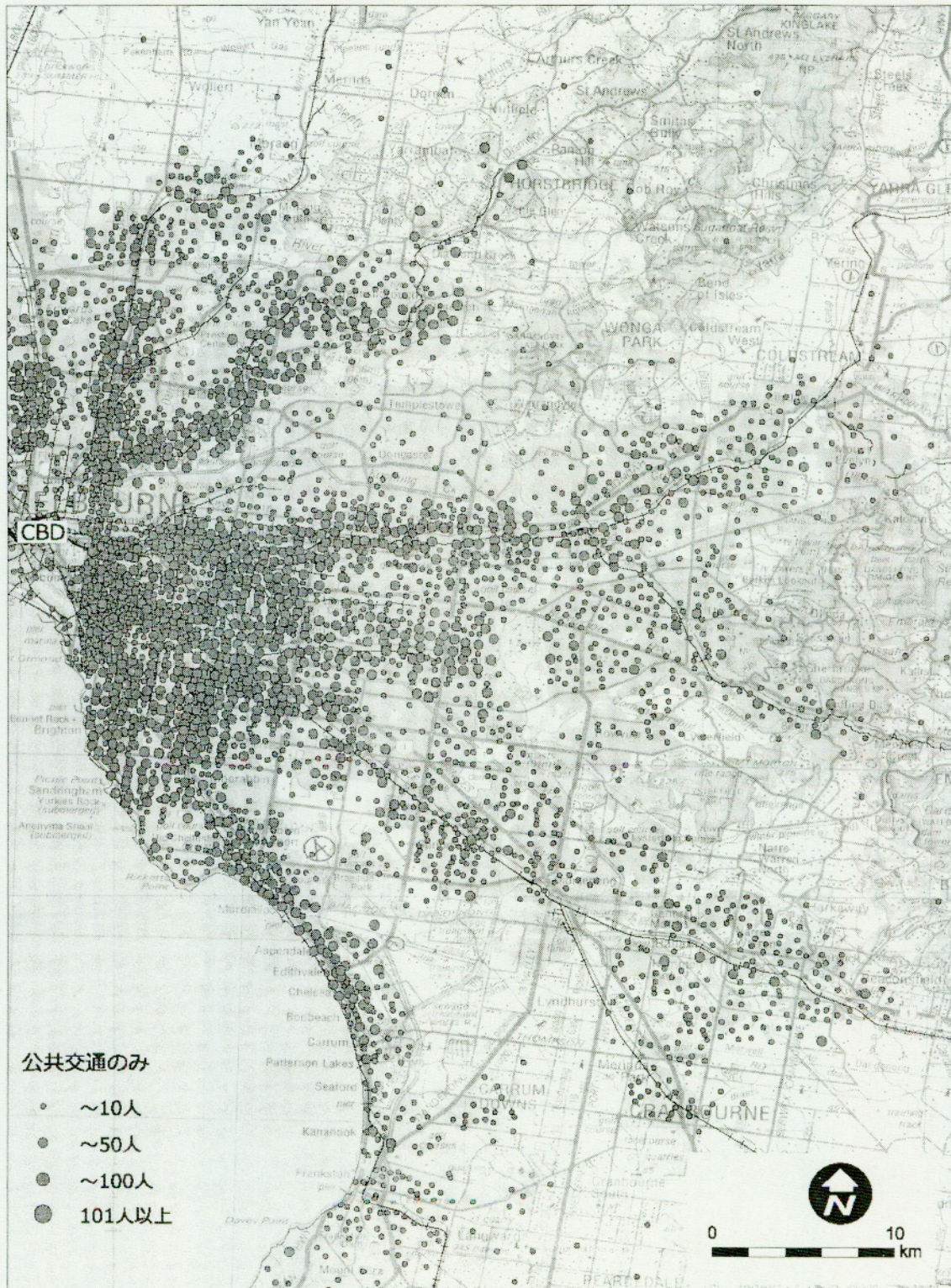
図2 メルボルン大都市圏における郊外(Kingston North)への自家用車での通勤者分布(2006年)



資料：ABS

特集 地図と統計

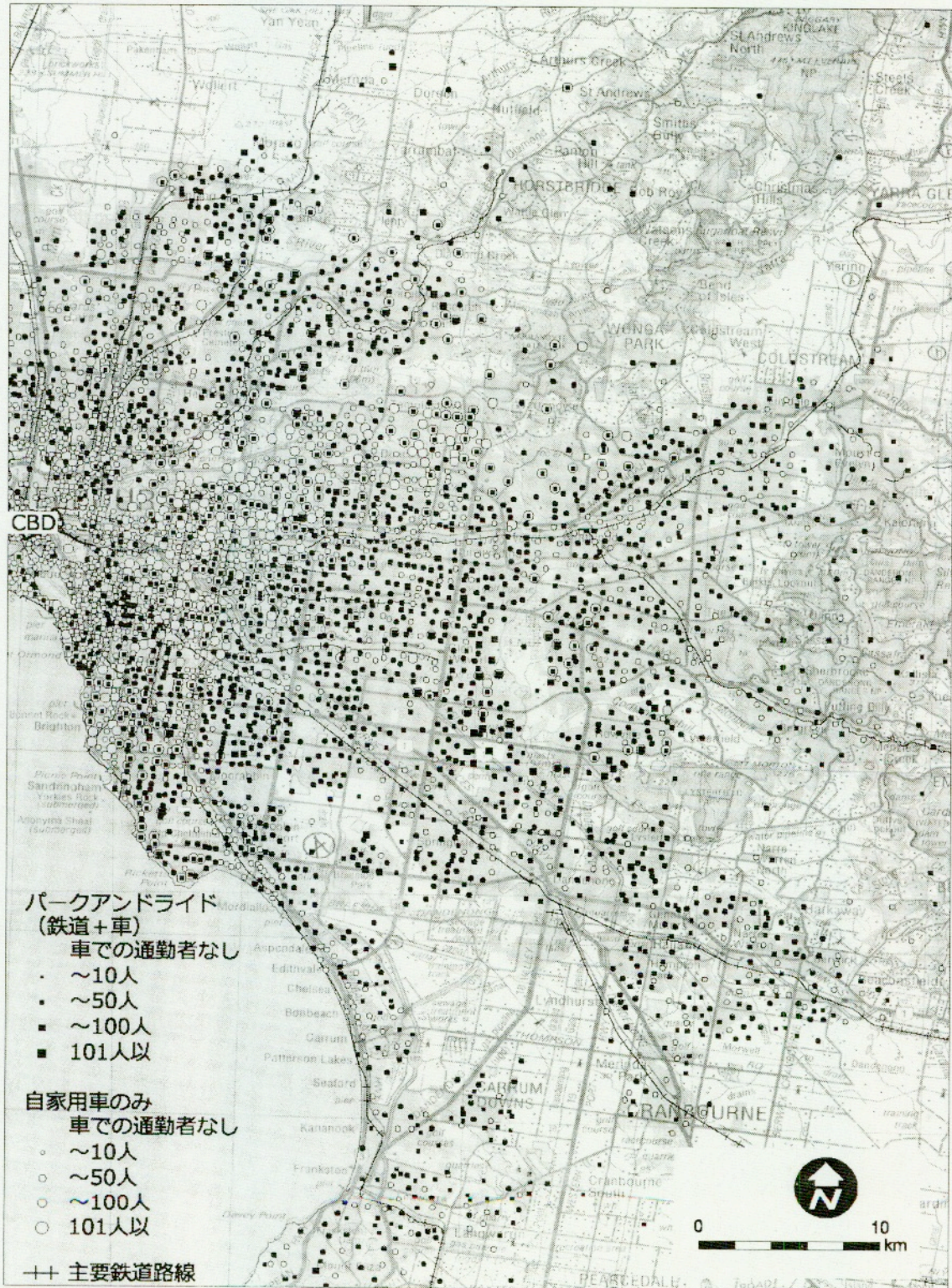
図3 メルボルン大都市圏における公共交通利用による
都心への通勤者分布 (2006年)



資料 : ABS

メルボルン大都市圏における通勤特性

図4 メルボルン大都市圏における自家用車およびパークアンドライドによる
 都心への通勤者分布 (2006年)



資料 : ABS

特集 地図と統計

通勤者と同様に都心 (CBD) の南から南東にかけて約10~15km圏内からの通勤者の存在が大きいことである。

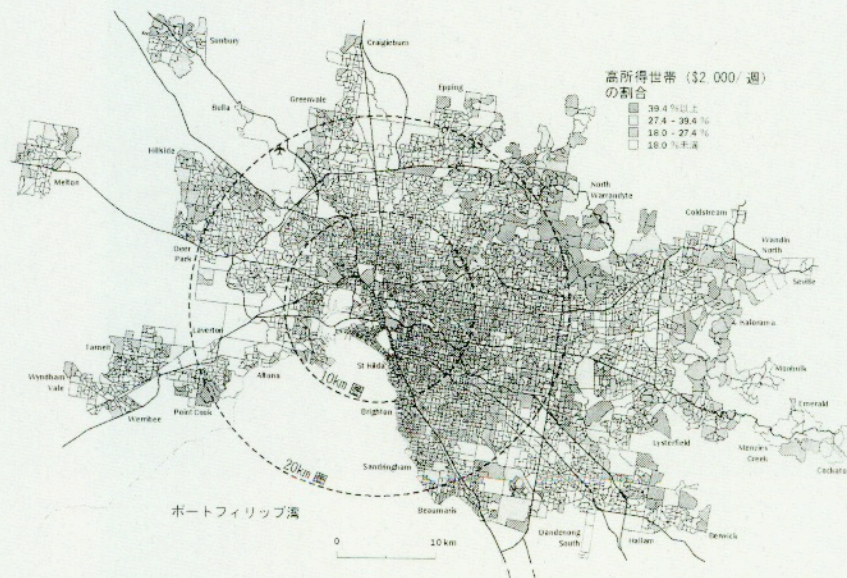
このように、テーブルビルダーのデータを用いれば、小統計区単位で詳細な国勢調査データを入手することが可能である。実際の通勤流動を利用交通手段別に詳細に把握することにより、「公共交通優位都市」というメルボルンの一般的な好イメージは、図1や図2をみることにより、「実際には自家用車がかなり使われているようだ」という若干異なる印象へと変わる。そこで、都心通勤者を対象として、より詳細に利用交通手段別の通勤流動を地図化してみた (図3、図4)。

都心通勤者のうち、公共交通のみの利用者の分布を示した図3によれば、都心 (CBD) から郊外に放射状に伸びる主要鉄道路線に沿って、30kmあるいはそれ以遠からの通勤者の存在が顕著に確認できる。都心の各駅への所要時間は、約30km郊外で約1時間である。鉄道路線から数km離れた郊外では、公共交通のみでの通勤者はまれである。一

方、自家用車および、自家用車と公共交通を組み合わせたパークアンドライドの利用者の分布を示した図4によれば、図1でみられた自家用車利用者の集中域 (CBD から10~15km圏内) の外側で、かつ図3で公共交通機関のみの利用者があまりみられなかった鉄道路線と路線の中間地点に広く分布する様子がみてとれる。

大都市圏内の高所得者の分布を示した図5によれば、利用交通手段別の通勤流動は、大都市圏内の社会属性に強く規定されている様子がみてとれる。週給2,000豪ドル以上の世帯 (全世帯の20.7%) は、北東から南東にかけての15km圏内に集中している。さらに、豊かな森林が続く東部の丘陵地や、眺望の良い南東部の海岸地区では都心から20kmを越えた地区も好まれる傾向にある。高所得者の分布は、大学卒業以上の高学歴世帯および企業の管理職に就いている世帯の分布ともほぼ一致する (ABS 2008)。これらの地区にも、近年ではアジア諸国の出身者が急増している (堤・オコナー 2008)。自宅では英語以外の母国語を話すものの、

図5 メルボルン大都市圏における高所得者の分布 (2006年)



資料 : ABS "Melbourne Social Atlas 2006"

メルボルン大都市圏における通勤特性

高学歴で企業の管理職につく海外生まれの高所得者も珍しくない。

IV おわりに

本稿で紹介した一連の図から明らかになる点は、世界的にも「公共交通優位」な都市として高評価であるメルボルンにおいても、公共交通利用による都心通勤者の多くは CBD から 15km 以上の郊外 (Zone2) 居住者であり、さらに、そうした彼らの郊外居住も、自家用車による郊外間流動との組み合わせ (パークアンドライド) が多くみられる実態がある。一方で、CBD から 15km 圏内の交通至便な地区 (Zone1) では、郊外鉄道、トラム、バス等による充実した公共交通網が確保されているにもかかわらず、これらの好条件な住宅地は高所得者層が好んで居住する空間となっており、現実には自家用車による都心通勤が珍しくない実態も明らかとなった。

本稿で紹介したオーストラリアの事例のように、可能な限り細かい統計区を対象にした詳細な統計を入手し、これらを GIS と組み合わせて地図化することにより、従来の分析よりもよりピンポイントなテーマ毎の分析も可能となってきている。「統計と地図の関係」(とくに、GIS による地図化とセット) は、「データの視覚化」という段階を脱却し、次の段階、すなわち、膨大なデータの中から主題を的確に表す地図を組み合わせた考察の段階へと移行したといえるのではないだろうか。

謝辞

本稿は日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B) 「都市圏の構造変化メカニズムと多核的都市整備に関する学際的研究」(代表者: 藤井 正, No. 21320157) および、日本学術振興会科学研究費補助金若手研究 (B) 「コンド・ブームの進展とジェントリフィケーションの多様化に関する研究」(代表者: 堤 純, No. 21720301) の成果の一部である。

【注】

- 1) ABS は 2009 年 8 月に、2006 年実施の国勢調査データの公開を目的とするテーブルビルダーという製品を発売した。これは発売価格が 1,655 豪ドル (≒132,400 円、1 豪ドル=80 円で換算) である。先行製品である CDATA に比べると価格がかなり低く抑えられているほか、「表を作成する」という言葉の通り、購入者が任意の統計地区ごとに任意の属性を自由に組み合わせることができる。また、すべてのデータ利用がオンライン化されている (堤, 2010)。
- 2) シドニー中央駅から南西方向にかけて、チャイナタウンと新興住宅地を結ぶ 1 路線が営業している。これは、ダーリングハーバーの再開発とシドニーオリンピック (2000 年) に関連して、1997 年に営業を開始した路線である。
- 3) メルボルン大都市圏を含むヴィクトリア州内の交通計画は、Metlink Victoria Pty Ltd が担当している。料金体系、ゾーン分け等の情報は、下記のサイトに詳しい情報が掲載されている。
<http://www.metlinkmelbourne.com.au/fares-tickets/metropolitan-fares-and-tickets/metropolitan-zones/>

【文献】

- 堤 純 (2004) : オーストラリア・メルボルン市における統計データの整備と GIS. 統計く特集 GIS による統計の利用>, 日本統計協会, 2004 年 8 月号, pp. 9-14.
- 堤 純 (2010) : オーストラリアにおける GIS の利活用 - オーストラリア統計局の国勢調査カスタマイズデータを中心に -. 統計, 日本統計協会, 2010 年 4 月号, pp.31-36.
- 堤 純, オコナー・ケヴィン (2008) : 留学生の急増からみたメルボルン市の変容. 人文地理, 60, pp.323-340.
- ABS (2008) : 2030.2 - Melbourne : A Social Atlas, 2006.
<http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/2030.22006?OpenDocument>
- Fujii, T. et al. (2006) : A comparative study of metropolitan multi-nucleation: Suburban centres and commuter flows within the metropolitan areas of Atlanta, USA, and Melbourne, Australia. Applied GIS 2 (2), pp. 11.1-11.17. DOI: 10.2104/ag060011.
<http://www.epress.monash.edu.au/ag/ag-contents.html>
- Tsutsumi, Jun and O'Connor, Kevin (2006) : Time series analysis of the skyline and employment changes in the CBD of Melbourne. Applied GIS (Monash University ePress), 2 (2), pp. 8.1-8.12. DOI: 10.2104/ag060008.
<http://www.epress.monash.edu.au/ag/ag-contents.html>
- Tsutsumi, Jun and O'Connor, Kevin (2011) : International Students as an Influence on Residential Change: A Case Study of the City of Melbourne. Geographical Review of Japan Series B 84 (1): pp. 16-26.
http://www.jstage.jst.go.jp/article/geogrevjapanb/84/1/84_16/_article/-char/ja/

(つつみ じゅん・愛媛大学法文学部地理学教室准教授)

移智契

スタティスティック

◇総務省統計局のホームページ (以下、HP) にあるリンク集のサイトには、国内の各省庁や各府県ばかりでなく、世界の多数の国々の統計機関名が掲載されている。それをクリックすると、その機関の HP にアクセスでき、外国の統計を利用する際に非常に便利である。必要な国の機関名がそこにはない場合は、国連統計部のサイトにリンクすると、英文ではあるが、世界のほとんどの国々や属領の中央統計機関の URL が掲載されているので、これを利用することができる。

◇10年ほど前までは、そのサイトには、アフリカや中東諸国については、HP を立ち上げている国が少なかったため、南アフリカ、モロッコ、ケニアなど10に満たない国にしかリンクできなかった。しかも、ケニアなどではアクセスしても、数分待たされた揚句、出てくるのは、統計局の建物のカラフルな写真で、統計機関名をクリックしたら、Under construction (構築中) という文字だけが出てくるという状態であった。

◇以下は、アフリカのタンザニア国家統計局に HP を立ち上げ、それを通じて、新たに構築した統合統計データベースのデータを提供するための技術援助プロジェクトに、筆者が従事していたころの話である。筆者は、その業務の一つとして、まず、世界の国々の統計局の HP の比較調査をおこなった。

◇このプロジェクトでは、HP を、日本で3カ月間ウェブ研修を受けたという局員をプロジェクトの IT 専門家が指導してウェブを立ち上げた。コンテンツの作成は、その局員がデザインを受け持ち、各種の統計に通じた職員がいなかったため、筆者が掲載する統計表の収集・選定や編集を受け持っ

た。統計表は見るだけではわからないという人が多いので、統計グラフや統計地図、さらには写真も掲載しなかったのであるが、地図や写真を掲載すると、ウェブの展開に時間がかかり過ぎるので、行政境界図のみを掲載することにした。タンザニア統計局では、ArcInfo という高価な GIS ソフトを外国政府から供与されていたが、これを使いこなして、統計地図を作成し、ウェブを維持できる人材がいなかったことも、統計地図を掲載しなかった理由の一つであった。

◇このような経緯で、タンザニア国家統計局の HP は立ち上がり、統合統計データベースも構築され、過去の統計調査において作成された多数の統計表が格納され、ウェブからもダウンロードできるようになった。この HP は、当時、政府の HP に次いで各省庁では2番目のウェブであった。カラフルな写真や地図を掲載しなかったこともあり、アフリカ隋一と言われる南アフリカ統計局の HP よりも見栄えは悪いが、アクセスしやすいという評価を受け、周辺諸国の複数の統計局から見学者が訪れるほどであった。しかし、このプロジェクトの終了後は、局幹部や要員の交代などのため、統合統計データベースからのデータ提供の不能やウェブからのデータのダウンロードの制約、一時的にはウェブの休業もあったりした。最近、以前よりも見栄えのするウェブが再開されたが、内容は不十分で完全には回復していない。

◇それはともかく、現在では、アフリカや中東でも、ほとんどの国の中央統計機関が HP をもっていることを、最近、国連統計部のこのサイトを見て知った。特筆すべきは、イスラエルと紛争中のパレスチナ政府がウェブを立ち上げ、2007年に実施した人口・住宅・事業所センサスの結果を統計アトラス (地図帳) に編集し、その HP に大々的に掲載していることである。このように、世界の多くの国々の統計局の HP には、IT の急速な進歩や GIS の開発・普及にともなって、統計の可視化や位置情報の重要性が認識され、種々の統計地図が作成、掲載されるようになっている。 (L)

統計 2012年2月号

(第63巻 第2号)

2012年(平成24年)2月1日発行

定価 760円 (本体価格 724円)

無断転載を禁じます

編集代表 大友 篤

発行 伊藤 彰彦

(財)日本統計協会

〒169-0073

東京都新宿区百人町2-4-6

印刷 (株)坂根印刷