

2

社会調査における ウェブ/モバイル調査の 「適切な使い道」を探る 調査の質と調査誤差から考える

大隅 昇

統計数理研究所 名誉教授

小野裕亮

SAS Institute Japan株式会社
JMP ジャパン事業部テクニカルグループ

箕原勝史

QO株式会社オペレーションナルエクセレント本部
リサーチオペレーション部

コンピュータ支援の調査データ収集法の1つとして登場したインターネット調査は、技術要素の発達に伴いウェブ調査となり、さらにモバイル調査へと発展した。スマートフォンの普及で、調査実施環境が大きく変わり、調査研究にも大きな変化が生じている。本稿では、まずウェブ/モバイル調査の研究の進展を概観する。つぎに、ウェブ/モバイル調査を用いるうえで留意すべき多数の要件のうち、調査の質の観点から、

- 目標母集団とカバレッジ問題
- ウェブ・パネルの種類と確率的パネルの重要性
- 調査票の設計の重要性
- 調査の質と調査誤差の評価
- 回答率の評価と問題点
- 混合方式による調査の課題

の6つを取り上げて述べる。終わりに、ウェブ/モバイル調査の今後のあり方への筆者らの期待を述べる。

1 インターネット調査から ウェブ/モバイル調査へ

インターネット調査はコンピュータ支援の自記式調査票方式(CSAQ: Computerized-Self-

Administered Questionnaires)の1つの調査方式(mode, survey mode)である。調査票を用いる点(自記式)、調査員を必要としないという点で郵送調査に類似し、これの電子版への拡張と考えられる。実際、初期のインターネット調査は、ディスク郵送法(DBM: disk by mail)や電子メール調査であった。またオンライン(電話回線、ネットワーク回線)を用いたファクシミリ方式やタッチトーン方式(TDE)、音声自動応答方式(IVR)、ショート・メッセージ・サービス(SMS)も登場し、これらはいまでも使われている。

そして、ウェブ(World Wide Web; 1989年)が登場し、インターネットの利用に必要な諸要素(ブロードバンド、URL、ブラウザ、マルチメディアやCGI、さらにHTML、CSS、JavaScript、Perlなどの言語)の発達に伴い、PC(ラップトップ、デスクトップ)でオンラインを介して調査を行うウェブ調査(Web survey, Web-based survey)となった。

さらに、モバイル機器、とくにスマートフォンの登場(2007-2008年)と急速な普及により、調査の形態が多様化し適用場面が一気に広がった。スマートフォンを介して(調査対象者をうまく捕捉できれば)「いつでも、どこでも、何でも」取得できるモバイル調査¹⁾(mobile survey)へと急



速に移行している。

日本国内では、分野によってウェブ調査の使い方に違いがみられる。諸官庁や自治体の行う世論・意識調査は、面接方式や郵送方式を用いることが多いが、コロナ禍の影響で、面接方式が郵送方式に移行し、さらにその一部で、郵送（郵送配布・回収）にウェブ方式回収を併用する方法も用いられるようになった。また、メディアの行う世論調査のほとんどは、電話方式（RDD方式、CATI）や郵送方式であるが、一部でウェブ方式の併用やオンライン方式の調査を試みている例もある（平田,2023）。一方、マーケティング調査では、いろいろな理由で（例：住民基本台帳や選挙人名簿の利用の制限、個人情報保護法やマイナンバー制度の導入・施行、プライバシー保護強化、調査費用削減）、ウェブ調査の導入が進んだ。現在、その調査の多くは、ボランティア・パネルによるウェブ/モバイル方式である。

学術的な調査研究でも、ウェブ調査に関する報告がみられるようになった（例：『社会学評論』の「特集：インターネット時代の社会調査法」、2020）。一方、ウェブ調査を用いることへの懸念や抵抗感は払拭されていない。とくに、調査データの代表性や調査の質（妥当性や信頼性の確保）への懸念はいまだ多い。ウェブ調査をデータ収集の便利な手段として用いた研究が多く、調査方法論の観点からウェブ調査の特性を科学的に検証する研究は欧米に比べて十分とはいえない。最近になって、調査方式特性の比較検証にまで踏み込んだすぐれた研究成果がみられるが例は少ない（山田（編著）、2023；杉野・平沢（編）、2024）。

スマートフォンの登場で、調査研究の関心や焦点が、ウェブ/モバイル調査に関する評価・分析に大きく移り、これらの研究報告は無数にある。2000年代初めからしばらくの間に関連書がとくに研究集会論文集、研究報告収録の論文集、ハンドブック形式の書籍が刊行されている（例：Biffignandi and Bethlehem, 2021；de Leeuw et

al. (eds.), 2008；Hill et al., 2021；Biemer et al., 2017；Vannette et al., 2018；Tourangeau et al., 2013, 訳, 2019；Das et al., 2011；Couper, 2008；Callegaro et al., 2014）。しかし研究報告の多さにくらべ、関連書籍の刊行はさほど多くはない。Couper（私信）は、モバイル調査に関わる研究動向の変化が著しく、無数の研究報告を追跡できず、全体像が的確に把握しきれない状況にあると指摘している。

この他、多数のウェブ調査関連情報を1つのサイトに集めた非常に有用な“WebSM: Web Survey Methodology”（<http://www.websm.org>；1998年に開始、リュブリャナ大学）もある（残念だが資金難で2018年から休眠状態）。

2 ウェブ/モバイル調査の特性

広い意味でのオンラインから、インターネット、ウェブと推移し、スマートフォンを含むモバイル機器の登場後はモバイル調査となった。既存のコンピュータ支援の調査法（CAI：Computer Assisted Interviewing）であるCATI、CAPI、CASI、ACASIなどの頭字語表記にならって、ウェブ調査をCAWI（Computer Assisted Web Interviewing）、モバイル調査をCAMI（Computer Assisted Mobile Interviewing）とよぶこともある。

ウェブ/モバイル調査は調査方式の1つであり、他の調査方式（電話、面接、郵送など）と同様に、方式相互間の類似や差違、利点や欠点もある。調査方式は、①情報伝達経路（聴覚的、視覚的）、②コンピュータ支援の有無、③調査員関与の有無、④回答方法（自記式、他記式）の要素に分けて考えられる。これに従うと、主たる調査用具がPCのウェブ調査は「調査員を必要としない、視覚的な（調査票をみて回答記入）コンピュータ支援の自記式」である。コンピュータ支援のことを除けば郵送調査に類似しているのので、郵送方式との比較研究が多い。

しかし、スマートフォンの登場で情報伝達経路

に聴覚的要素が加わった。これは、電話方式（聴覚的）とウェブ方式（主に視覚的）の2つの特性を合わせもつことを意味し、調査データの取得形態と範囲が広がった。

PCやタブレット機器は、部屋（自宅、勤務先など）で使うことが多いが、スマートフォンは身に付けていて、移動中でも、居場所がどこでも、つねに手元にある。またスマートフォンは、個人に限定された空間での情報授受が中心であり、PCやタブレットとは使い方がかなり異なる。PCを持たずにインターネットへのアクセスはスマートフォンだけで行う人々も増えている。年齢層によって、電話機能やウェブ機能の使い方が異なり、従来のような接触方法（電話をかける、依頼状を送るなど）では回答者の捕捉が難しくなっている。実際、商用ウェブ・パネルでは、若年層の募集率が急速に低下しており、パネル登録者の人口統計学的変数の分布に大きな歪みが生じている。

こうした状況は、調査データの取得手段に大きな変化をもたらしている（Buskirk, 2015；de Leeuw and Toepoel, 2018）。通常、調査は回答者が調査票の質問に回答する、あるいは要求された情報を提供する能動的なデータ収集（actively collected）である。しかし、スマートフォン経由の調査では、回答者のさまざまな行動を測定する受動的なデータ収集（passively collected）も可能となり、データ収集の範囲が一気に広がった。スマートフォンを用いるモバイル調査と、主にPCを前提としたウェブ調査とのデータ収集形態の変容は、調査研究の方向を大きく変えている。

もう1つの大きな変化は、機器の混合（mixed device）現象である（AAPOR, 2014；de Leeuw and Toepoel, 2018）。調査用具に、PCだけでなくモバイル機器が加わったことで、回答者は自分の都合に合わせて回答時間や回答に用いる機器を自由に選ぶことができる。こうした機器の選択と混合で、非標本誤差の発生要因が多様化し捕捉しにくくなり、調査の質の評価が難しくなっ

ている。

3 ウェブ/モバイル調査を用いる上での留意事項

ウェブ調査の登場以来、何十年もの間、指摘されてきた問題点の多くは、依然として完全に解決されたとはいえない。上述のように、調査への回答形態とデータ収集場面の大きな変化で、従来以上に調査実施者側で制御できないことが増え、調査方式の評価が一層難しくなり、非標本誤差の影響要因が加速的に増えた。ウェブ/モバイル調査を用いる際に留意すべき課題は無数にあるが、調査の質の確保を念頭に、ここでは6つを選び、以下に順に述べる。

3.1. 目標母集団とカバレッジ問題

目標母集団（target population）を代表する標本抽出枠（以下、枠）の有無は、カバレッジ問題の多寡に関係する。目標母集団を一般母集団（general population）としたウェブ/モバイル調査の最大の問題は、母集団要素を網羅する適切な枠となるリストが存在しないことである。人口登録簿や住民基本台帳のような枠を網羅するリストがなければ、これらに替わる枠がない。インターネット母集団の個々の要素の電子メール・アドレスのリストは存在しないので、それを代表する枠はない。たとえば無作為抽出を用いて確率標本を選びたくても不可能である。また、住民基本台帳を利用して確率標本を選べても、インターネットが利用できない人々がおりアンダーカバレッジとなる。インターネット普及率やスマートフォン保有率がどんなに高くなっても、ウェブを利用しない人々や回答に消極的な人々もいるから、アンダーカバレッジとなるおそれがある。これを解決するには混合方式の利用が考えられるが、これもさまざまな課題がある（後述）。

目標母集団を特定母集団（specific population）とした調査は、すこし状況が異なる。特定母集団と枠との間に違いがなくカバレッジ率が高い、



あるいはそれに近い状況が得られる機会が多く、アンダーカバレッジは消える可能性がある。典型的な例が、ある大学が保有する学生の電子メール・アドレスのリストを枠として標本を選び、これを対象に調査を行う、病院の入院患者が退院後に電子メール・アドレスを用いて継続調査を行う、企業の従業員のアドレスを用いて調査を行うなどである。

つまり、調査設計時に、調査目的に合わせてどのような目標母集団が利用可能か、枠を代表する具体的なリストがあるか、カバレッジ率がどの程度か見積もれるか、が重要である。

3.2. ウェブ・パネルの種類と確率的パネルの重要性

ウェブ/モバイル調査は、1回限りの調査に適用するだけでなく、多くの場合、一定数の登録者を集めた集団をウェブ・パネルとして構築しこれを用いて調査を行う。ウェブ・パネルは、調査対象者の集め方と使い方でいくつかの類型に分けられる(例: Sikkel and Hoogendoorn, 2008: 838-840; Disogra and Callegaro, 2016: 27)。ウェブ・パネルは、登録者の集め方により、確率的パネルと非確率的パネルがある。また、その使い方として、縦断的調査と横断的調査がある。

確率的パネルとは、明確な目標母集団とそれを代表する枠(例: 住民基本台帳、選挙人名簿)があって、なんらかの確率抽出法を用いて選んだ標本要素からなるパネルである。一方、非確率的パネルは、調査対象者になりたい人々が、公募サイトをみるなどして自発的にパネル登録者となる自己参加方式(self-selection)のボランティア・パネルである。

日本国内には、確率標本を用いるオンライン・パネル(例: 電話回線経由で「テレジェニック端末」利用: 朝日新聞社広告局, 2004, 2005)や確率的標本抽出で調査対象者を集め登録者集団とする非公募型パネル(ほぼ確率的パネル)がいくつか

あった(例: 大隅, 2000; Hi-panel [東京サーベイ・リサーチ, 博報堂], DENTSU_R-net [電通リサーチ])が、調査の質よりは費用の低減を選ぶという市場原理で淘汰され、いずれもいまはない。注目すべきことは、いずれも、同時期にオランダで開発の調査システム(例: Telepanel, Saris, 1998)に似ていたことである。国内に優れたパネルが存在したことやパネル構築の経緯や運用方法の再検証が必要である。なお、外国には、いくつもの確率的パネルがある²⁾。一方、国内の既存の商用ウェブ・パネルの大半が非確率的パネル(公募型パネル)である。

3.3. 調査票の設計の重要性

3.3.1 どのように設計するか?

調査票の設計の適否が、調査の質に影響を及ぼすことは明らかで、ウェブ/モバイル調査についても多くの研究が行われている。紙の調査票に比べて、電子調査票は多様で複雑な設計が可能となった。従来もインターネット環境で利用可能な技術要素を多用して電子調査票を作成してきたが、スマートフォンの多機能化が進み、モバイル調査票はより一層多様な様式で作成できる。

問題は、調査票が複雑になるほど、回答者の回答負荷が増え、誤回答や中断・脱落が増えるとか、回答を嫌って不参加や拒否となることである。真面目に回答せず(謝礼目当てのプロ回答者、スピーカー)、回答選択肢を適当に選び、労働最小化行動現象(ストレートライニング、初頭効果)も生じる。調査対象者には回答する意思があるのに、調査票が未達となることや、機器回線接続の不具合で無回答となることもある(スマートフォンでこれが多くなったとの報告がある)。これらのどれもが回答の質に影響し誤差発生源となり得る。

最善の電子調査票はどう作るべきか、何に留意すべきか、の研究が必要で、これを巡って膨大な研究報告がある。多くの研究では、紙形式

や従来のウェブ調査票と同様に「レイアウトは単純、簡潔に」、「質問文は短く質問数や回答選択肢数は少なく、わかりやすく」、「マトリクス形式はなるべく避ける」、「スクロールは避ける」、「自由回答質問はなるべく避ける」、「マルチメディア機能の利用は控える」、「フォント種類や大きさを分かりやすく統一する」などと示唆している。また、回答選択肢にタッチしやすい大きさのラジオ・ボタンを使う、マトリクス形式の質問は分ける、アコーディオンやカーセルを使って回答負担を軽減するなどを勧める意見もある。

学術研究の場合は、質問文が難しく質問数も多くなりやすく、調査票設計に一層の工夫が必要である。とくに、多くの組織・機関・団体が提供するウェブ調査の使用に関する指針や綱領³⁾をよく調べ、これらを研究報告の中で引用、記述すべきである。

3.3.2 モバイル調査票設計の留意点は？

スマートフォンのみでインターネットを利用する人々が増えており、モバイル調査票はスマートフォンでの回答を前提に設計することが多い。しかし、PCとは異なる技術要素や機器の構造的な違い、操作方法の違い、使用場所の多様化から、PC経由のウェブ調査とは異なるさまざまな問題が生じている。

スマートフォン対応の調査設計や評価に関する無数の研究報告があるが、共通した知見として、ウェブ調査に比べ、カバレッジ率が低い、回答率が低い、中断率が高い、回答所要時間が長いなどが指摘されている (Couper et al., 2017 ; Peterson et al., 2017 ; Couper, 2019 ; Wenz, 2017 ; Wenz et al., 2024 ; Toninelli et al., 2018 ; AAPOR, 2014, これらで引用の多数の論文)。測定誤差要因 (例: 社会的望ましさによる偏り、労働最小化行動、初頭効果) は、従来のウェブ調査と変わらないこと、調査票設計や配信・回収の仕組みに注意すれば、従来のウェブ調査とはあまり差はないという意見も多い。現在、スマートフォンを用いる調査票設計の最善策はなく、多くの課題

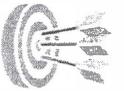
が模索・検討されている。

とくに、設計特性 (調査票、配信方法、利用機器の選択や識別など) を回答者の利用環境に合わせてどう調整するかが、現状は、スマートフォン用に“モバイル最適化”した調査票だけを用意しPCでもこれを表示させるか、あるいは、スマートフォンでの回答を前提に、1つの調査票を用意し、これをPC用とモバイル用それぞれに最適化し、調査者のサーバ側で、対象者の利用機器を識別し、振り分けて出力・配信することが多い。いずれにせよ、誤差発生源が複雑になりこれらの評価方法が重要な課題となっている。

3.4. 調査の質と調査誤差の評価

調査誤差はどのような調査方式でも発生する。また、調査の質と費用はトレードオフの関係にある。安い費用で調査を行ない高い質の調査を期待することは無理である。しかし、調査誤差を少しでも低減し、調査の質を高めるよう努めることで対費用効果が高まる。ウェブ/モバイル調査も同様で、質のよい調査結果を得るには、それなりの費用投下や調査方式の改善が必要である。多くの場合、非確率的パネルよりも、確率的パネルのほうが、データの質が高いとされるが、こうしたパネルの構築や保守・維持にはかなりの費用がかかることは自明である。

調査の目的は、母集団特性値について、精度が高く (ばらつきが小さく)、正確な (偏りのない) 推定値を得ることである。推定値の良さを測る指標の1つは平均二乗誤差 (MSE) である。偏りとばらつきが小さければ平均二乗誤差は小さくなり、これが理想であるが、多くはそうならない。標本の大きさが大きければばらつきは減るが偏りがなくなるとは限らない。つまり、偏りによって平均二乗誤差が大きくなることもありうる。ウェブ・パネルの登録者数が大きければ、あるいはパネル構成が国勢調査の人口統計学的変数の分布に近ければ代表性があるという言説には根拠がなく、そう単純に調査の質は測れない。



い。たとえば、非標本誤差は、全母集団要素や全パネル登録者を対象とした調査でも生じる。

つまり、調査誤差発生源を調べ、これを低減すれば調査の質の向上につながる。標本調査では、調査誤差を標本誤差と非標本誤差に分けて考えることでほぼ対応できていた。おもに標本抽出設計にともなう誤差である標本誤差(推定誤差、調査設計誤差)は、枠と標本抽出方法がはっきりであれば、多くは調査者側で制御・管理が可能な誤差である。一方、非標本誤差は、多くの場合、調査者側での制御・管理が難しい。

さまざまな調査方式の普及、調査用具の多様化で、調査実施の諸段階で誤差発生源が増え複雑になり、総調査誤差(TSE: Total Survey Error)の観点から調査誤差を詳しく分類し評価することが重要な課題となっている(Biemer et al., 2017; Bethlehem, 2010; Groves and Lyberg, 2010; AAPOR, 2014; 大隅, 2021)。

ここでは、総調査誤差の分類に従って、非標本誤差を、観測誤差(測定誤差)、非観測誤差(カバレッジ誤差、無回答誤差)、処理誤差(エディティング、コーディング、補定・加重調整などで生じる誤差)に分けて考える。多くの研究報告が、非標本誤差に影響を及ぼす誤差発生源の評価・検証にあてられている。たとえば、よく知られた労働最小化行動や社会的望ましさの偏りがある。

ウェブ/モバイル調査の場合は、他の調査方式にくらべ、非標本誤差に影響するさまざまな事象が観測されるが、現状では断片的に議論され報告されることが多く、限られた紙幅で網羅的に説明することは難しい。そこでここでは、上の3つの誤差(観測誤差、非観測誤差、処理誤差)を念頭に、調査の質に影響を及ぼす主な誤差発生源と留意事項を表1のように要約した。ウェブ/モバイル調査の設計を行う際に、ここに示したような諸要素を念頭に進めることが肝要である。

3.5. 回答率の評価と問題点

用いる調査方式により回答率が異なることは多くの研究で示されてきた。調査課題にもよるが、欧米では概ね、調査員による調査(面接、電話)のほうが、調査員を必要としない自記式調査(郵送、ウェブ/モバイル)よりも回答率が高いといわれている。さらに、郵送方式は、ウェブ/モバイル方式よりも回答率が高いこと、スマートフォンを用いたモバイル方式よりは、PC対応のウェブ方式の回答率が高い傾向にあるとの指摘もある。

一方、どの調査方式でも回答率の急速な低下減少が生じている。欧米の世論調査の標準的な調査方式である電話調査(RDD方式のCATI)やウェブ/モバイル調査の回答率の低下減少は深刻で、回答率向上を目指した混合方式の採用やさまざまな対応策が検討されている。

回答率の求め方もいろいろある(例: AAPOR, 2023)。回答率が調査の質を測る指標として適切か(回答率の信頼性、無回答の偏りとの関係)、回答率に影響を与える要因は何か、妥当な回答率とはどの程度なのか、といった議論も多数ある(例: 『社会と調査』の「特集: 回収率を考える」、2010; Davern, 2013; Callegaro and DiSogra, 2008)。

回答率が低いからといって無回答誤差が大きいとはならない。回答率の高低は、無回答の偏りの多寡と関係するとも限らず、回答率は無回答の偏りの優れた代替指標とも限らない(例: Groves and Peytcheva, 2008; Davern, 2013)。高い回答率を求めるための多大な努力(手間をかけた依頼状、高価な謝礼、何度もの督促など)は費用の増加となり、しかも無回答の偏りの減少が期待できるとは限らない。回答率(無回答率)と合わせて無回答の内容を精査し、また無回答の偏りとの関連を調べることが重要である。商用ウェブ・パネルの宣伝に、無回答やストレートライニングなどを自動的に判定除外し、ごみのないきれいなデータを提供できるといった説明がみられるが、何の検証も行わずにこうした処

表1 ウェブ/モバイル調査における主な留意事項

検討項目	要件・留意事項など
非観測誤差	<p>カバレッジ誤差</p> <ul style="list-style-type: none"> ●カバレッジ問題(とくにアンダーカバレッジ)の検討。目標母集団の種類(一般母集団、特定母集団など)、標本抽出枠の利用可能性(住民基本台帳、選挙人名簿など)、標本抽出の可否など <p>無回答誤差</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ウェブ/モバイル方式は調査員による調査方式(面接、談話)に比べ回答率が低い(無回答率が高い)傾向にある ●調査票設計効果の検討(調査用具の多様化、多機能化で複雑になった)→「調査票設計効果」の項 ●回答率・無回答率の評価と無回答分析(無回答発生原因評価)は併せて行う→「加重調整」の項 ●中断や調査不能・項目無回答などの原因を調べるのが重要→「パラデータの取得と分析」の項 ●調査対象者が回答する意思があるのに、調査票が未達となるとか、機器の回線接続の不具合で無回答となることがある(スマートフォンでこれが多くなったとの報告)
観測誤差 (測定誤差)	<p>弱い労働最小化行動</p> <p>回答順序効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ●初頭効果が生じる可能性がある(ウェブ方式とモバイル方式の差は少ない)。新近性効果は生じにくい ●モバイル方式は利用環境(機種、ブラウザ、OS、アプリなど)の影響評価が必要 ●調査票設計の良否が大きく影響する→「調査票設計効果」の項 ●質問の内容に関わらず質問に同意する傾向(「はい」を選びやすい)は、ウェブ/モバイルのような自記式データ収集では少ない <p>「燃従傾向</p> <p>強い労働最小化行動</p> <p>現状維持の支持</p> <ul style="list-style-type: none"> ●安易な解決策をとる、現状に変化はないとする回答選択肢を選ぶ(「何も変えない」「現状のままでよい」を選びやすい)傾向がある <p>非識別化</p> <ul style="list-style-type: none"> ●一連の質問に複数の同じ回答選択肢から回答を選ぶような場合(例:マトリクス形式)に生じる現象(ストレートライニングほか)が起こりやすい→「パラデータの取得と分析」「調査票設計効果」の項 <p>「わからない」の選択傾向</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本当の回答をせずに「わからない」という答えを選ぶ傾向。選択肢「わからない」の使い方に注意 <p>恣意的な回答</p> <ul style="list-style-type: none"> ●適切な回答を考えることを避け、適当に回答選択肢を選ぶ傾向(ランダムに回答を選ぶ「コイン投げ」現象)が起こりやすい ●回答者が、他者から見てより好ましいと思われる回答を選ぶ傾向。とくに「微妙な質問」で生じやすい ●ウェブ方式、モバイル方式では社会的望ましさの偏りは少ない傾向、両方式間の違いはなきそう <p>社会的望ましさの偏り</p> <p>調査票設計効果</p> <p>調査票のレイアウト</p> <ul style="list-style-type: none"> ●紙の調査票に比べ多様な部品・機能を用いた設計が可能だが、さまざまな偏り・誤差を生むおそれ。レイアウト効果の評価が必要 ●単純で書き込みやすい、簡潔な(質問文は短く、質問数や回答選択肢は少ない)レイアウトとする ●ブローピングやヘルプ機能をうまく利用し無回答を抑制する ●マルチメディア機能(映像、動画、音声など)の利用が可能だが過剰な利用は避ける ●プログレス・インジケータ(定速型、速-遅型、遅-速型)の効果には賛否両論がある ●ドロップダウン、スライダーは、モバイル方式のほうが、ウェブ方式よりも初頭効果となる傾向が高い ●モバイル方式は、利用機器の機能(OS、ブラウザ、アプリなど)に合わせた“モバイル最適化”の徹底(ソフトウェアを用い自動的に使用機器とその機能を識別・検出し調査票のレイアウトを調整する) <ul style="list-style-type: none"> ▶画面サイズが小さいので、調査票の質問文は短く簡潔に。質問数や回答選択肢数は少なくする ▶レイアウトは単純に、細かい複雑な装飾は避ける。限られた画面を最大限に活用する 例:スライダー、スピンドルなどは避ける;ラジオボタン、チェック・ボックスなど単純な部品に留める;フォントサイズや間隔を大きく、ボタンも大きくする;水平スクロールは用いず垂直スクロールとする;ロゴやグラフィックによる画面装飾、複雑化は避ける(読み込みに時間がかかる);ナビゲーション機能は画面下部に配置し回答漏れを防ぐ(すべての質問と回答選択肢をスクロールして通過できること) ▶マトリクスは用いない。なるべく同じ画面内で複数の質問をする。フルイド、カラーセル、アコーディオンなどを利用 ▶調査票へのアクセスの簡略化・短縮化。ユーザー名やe-mailアドレス、パスワードの入力省略、リンク情報(URL)のクリックで自動的に調査票に移動可とする ▶調査依頼は簡潔かつ複数回行う。e-mail案内だけでなく、SMS、テキストメッセージでも依頼通知する <p>自由回答質問の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ●他の調査方式(郵送など)にくらべて、回答が得やすく、回答記入量が多い傾向 ●記入回答の質、内容の適否、情報量については状況による ●回答負担が大きいため中断が増える傾向、利用は最小限に留めるほうがよい(とくに、スマートフォンの場合)
処理誤差	<p>点検</p> <p>ルーティング指示</p> <ul style="list-style-type: none"> ●回答経路の誘導と指示を自動的に制御可能。複雑なルーティング指示(バイピング、分岐など)は、中断・不正回答、労働最小化行動(初頭効果、ストレートライニングなど)となりやすいので避ける <p>加重調整</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加重調整は、①母集団特性値の不偏推定値を得るため、②推定量の精度の改善(偏りの削除や除去ではなく、推定量の分散を減らすこと)、③無回答に起因する偏りを補正するために行う。加重調整法として、事後層化法、一般化回帰推定法、レイキング比推定法、傾向スコア法がある
その他	<p>謝礼の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ●アンダーカバレッジ(母数の推定値に偏りを生む)と自己参加による偏り(確率標本が作れず代表性がない)の調整が必要 ●他の調査方式と同様、謝礼効果が高い(回答率向上、パネル登録の定着率の向上に寄与など)。モバイル方式では効果が少ない(世代間差違が大きい)との意見もある <p>パラデータの取得と分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ●謝礼目当ての回答者が介入するおそれ(プロの回答者、スピーカーの存在)→「パラデータの取得と分析」の項 ●サーバー側パラデータ、クライアント側パラデータの収集が可能。他の調査方式に比べウェブ/モバイル方式はより有効である ●パラデータ(主に文字列情報)の解読・分析で、各種誤差間の関連性評価、データの質の改善、調査票の改善に寄与 ●現状、日本国内では、パラデータ取得は容易ではない ●回答所要時間が異常に長い(回答に迷う、質問内容の理解・判断に時間を要する)、異常に短い(ストレートライニングなど労働最小化行動のおそれ、スピーカーの可能性)などの検出 ●回答者行動追跡の調査対象者への伝達と了解を得ることが必要な場合がある ●回答者の回答記入行動の記録が可能。回答所要時間(回答完了までの時間)、質問ごと回答所要時間、マウスクリック確認(有無、回数)、中断(有無、位置)、ページ移動・遷移、警告文の提示・確認数、回答の中断や脱落の直前の回答質問確認 <p>予備調査の重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ウェブ/モバイル方式は、他の調査方式以上に本調査前の予備調査が重要 ●モバイル機器で用いるアプリや機能が多岐にわたり総合的に点検する必要がある(機種の差違、OS、ブラウザ、無数の調査用アプリ、位置情報やセンサー機能など) <p>プライバシー保護対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●回答者が、調査に参加した結果、危害・被害を受けることがないような対策(設計、保護技術)が必要(“Do No Harm”の原則の徹底) ●とくにモバイル方式では、個人の特定、位置情報、デジタル画像(動画、写真)などの情報漏洩や拡散への注意徹底

注:パラデータについては、『社会と調査』「特集:パラデータの活用に向けて」(No.18, 2017年, 3月)を参照



置を行うことは本末転倒である。

ウェブ/モバイル調査の場合は、回答率だけでなく、中断率 (break-off rate) やパネルからの脱落率 (attrition rate) などの検証が重要である。また非確率的パネルの場合には、正確な回答率の算出が難しいので、参加率 (participation rate) あるいは完了率 (completion rate) を用い、これらを報告することが勧められている (AAPOR, 2023; ISO/JIS26362, 日本規格協会, 2019; IMRO, 2006)。

実は、ウェブ/モバイル調査の回答率は、思ったほど向上していない (むしろ低下傾向にあると思われる)。回答率の傾向について、ウェブ調査と他の調査方式とを比べたメタ分析の研究報告がみられる。たとえば、Daikeler et al. (2020) では、114の論文について、いくつかの仮説のもとに、ある評価基準を用意し比較している。また、Wu et al. (2022) のメタ分析では、8,672件の研究報告をある条件で選別し、残った1,071件の調査の回答率の傾向を比較分析している。

共通した興味ある知見として、研究報告数は年々増えているが、高い回答率は得られないこと、回答率のばらつきが非常に大きいこと、回答率に影響を及ぼす多くの要因があること (母集団の種類と人口統計学的変数、調査課題、標本の大きさ、謝礼、督促など) を挙げている。ウェブ調査の利用が増えているのに、他の調査方式よりも回答率が低い傾向にあるとも指摘している。そして、多様化した機器類の違いが、回答率、無回答の偏りにどう影響しているかの検証がさらに必要であると示唆している。

1997年頃から2012年頃に、調査方式の比較実験調査を繰り返し行った例がある (大隅, 2000; 大隅・前田, 2007, 2008; 大隅, 2010a, 2010b)。とくに2006年の実験調査は、実施条件を標準化して行った稀な例である (前田他, 2007; 統計数理研究所・株式会社博報堂, 2007)。“標準化”とは、調査委託者側と各調査企業間で共同実験調査であることの合意形成を行い (合意書の交換、

調査結果の開示・共有化)、共通の調査票、同時点実施を条件に行ったものである。この実験調査では6社が参加した (7つの公募型パネル, 1つの非公募型パネル)。偶然だが同時期に、類似の実験調査がオランダで行われている (Vonk et al., 2006)。これは19のウェブ・パネルについて共通の調査課題・調査票を用いて同時点調査を行っている。両者の調査結果には、回答率・参加率がウェブ・パネル間で大きなばらつきがあること、同一回答者の複数パネル登録があることなど、類似した特徴が観察された。

最近、これに類似した報告がある (杉野・小内, 2020)。ここでは非確率的パネルは複数登録に違いがあり、確率的パネルでは複数登録が少なかったことが報告されている。調査方法に違いがあるものの、今でも登録者の傾向に類似性がみられる。

現在、無数のボランティア・パネルが存在するが、パネル登録者の分散化や複数登録が予想され、状況はより複雑になっている。パネル募集の登録率も激減し (若年層の捕捉が困難)、従来以上に人口統計学的変数の分布に大きな偏りが生じている。パネル登録者が、どのような回答行動を取るか、複数パネルを用いて、標準化した条件で行う実験調査による検証が是非とも必要である。

3.6. 混合方式による調査の課題

調査で複数の調査方式を用いることを混合方式という。混合方式を用いる理由として、調査経費の削減、回答率の向上 (無回答の低減)、カバレッジの向上 (カバレッジ誤差低減)、適時性の向上などが挙げられる。多数の調査方式があり (面接、電話、郵送、IVR、ウェブ/モバイル)、どれを用いるかの選択は難しく、また各調査方式の利点、欠点もさまざまである。また調査方式の組み合わせ方や実施順によっては、調査方式効果の評価が難しくなるなど、さまざまな課題に直面する。つまり、混合方式による調査設

計はそう容易ではない。

最近では、どの調査方式を用いても回答率低下が著しく、ウェブ/モバイル調査も例外ではない。スマートフォンが普及し、調査用具の利用範囲が広がったものの、思ったほど回答率は向上していない。しかし、調査費用が廉価で適時性、利便性の高いウェブ/モバイル方式と他の調査方式とを組み合わせた混合方式による調査への関心が高く、欧米では多くの研究者がこれに取り組んでいる。

混合方式には多くの形式がある。たとえば、Dillman and Tarnai (1988: 511-514) は6つの類型に分けており、また de Leeuw (2005)、de Leeuw et al. (2008) は、2つに分けて考えている。de Leeuw の分類に従うと、大別して、同時並行的に相異なる集団に異なる調査方式を用いる同時混合方式 (concurrent mixed-mode) と、逐次的に複数調査方式で、調査時点をずらして調査を行う逐次混合方式 (sequential mixed-mode) がある。混合方式の設計は、調査時点 (同時的、逐次的) の違い、枠の違い (1つ、複数)、調査方式の違い、調査対象者への接触段階の違い (勧誘、督促、追跡など) や組み合わせ方により、さまざまな形態が考えられる。

たとえば、逐次混合方式設計 (1つの調査方式を回答者に提供した後に別の調査方式を提供) の方が、同時混合方式設計 (回答者に調査方式を選択させる) よりも優れていると示唆する報告がある (de Leeuw, 2018: 77-78)。一見すると、同時混合方式で、回答者が提示された複数の調査方式から、好きな方式を選ぶほうが回答率の向上につながる可能性がありそうだが、これの実証的な証拠は少ないとの指摘もあり (同上)、意見はさまざまである。

日本国内でも、すぐれた研究報告がみられるようになったが、多くは郵送方式とウェブ方式との混合を試みた例である (杉野・平沢 (編), 2024; 吉村, 2020; 萩原他, 2018a, 2018b)。日本の場合は、枠として住民基本台帳や選挙人名簿

が利用できるもので、郵送方式との組み合わせは自然な選択であろう。

最近、興味ある書 “*Handbook of Web Surveys*” が登場した (Biffignandi and Bethlehem, 2021 以下、同書)。この書の第9章が「混合方式による調査」にあてられ、混合方式とは何か、なぜ混合方式を用いるのか、調査データの質を高めるためにどのように用いるべきか、今後の進む方向など、多くの研究報告を引用し詳しく解説している。

同書をはじめ多くの研究報告 (Tourangeau, 2017; de Leeuw et al., 2008; de Leeuw, 2018 など) では、混合方式による調査について、さまざまな検討課題が指摘されており、現時点では最善の混合方式設計を決める際に役立つ一般的な理論モデルはないとの指摘もある。

混合方式の場合、単一調査に比べ、統計的推測が難しいことが多い。多くの問題があるが、その1つは調査方式効果 (mode effect; データ収集に用いた調査方式によって生じる調査結果の違い) である。調査方式効果の低減は可能だが、これを完全に排除することは難しく、この評価・低減³⁾に関する多くの研究がある。

混合方式における調査方式効果には選択効果 (selection effect) と測定効果 (measurement effect) の2つがある。選択効果とは、回答者が異なると、異なるデータ収集方式を選ぶ (回答者は自分が好む調査方式を選びやすい) という現象である (例: 回答時に若年層はウェブ方式を選びやすく、高齢層は対面面接方式を好む)。測定効果とは、調査方式の測定方法の違いによって測定値に違いが生じること、調査方式が回答者に与える影響をいう (例: 同じ回答者でも調査方式が異なると異なった回答をする)。

選択効果は、非観測誤差 (アンダーカバレッジ、無回答) に起因する現象であり、測定効果は観測誤差 (質問提示順序、回答順序効果、調査員効果、社会的望ましさ、初頭効果や新近性効果、想起の偏り、黙従傾向など) に起因する現象で



ある。つまり調査方式効果は非観測誤差と観測誤差の両者に影響する (de Leeuw, 2018 : 79-80)。

通常、混合方式による調査における全体の偏り (とくに非標本誤差) は、選択効果と測定効果から生じるが、多くの場合これらは交絡しており、調査方式効果を把握するには、これら2つの効果はなるべく分離することが望ましい。このことから、選択効果と測定効果を分離するためのさまざまな研究が行われている⁵⁾。

別の課題として、調査方式の回答行動への影響や、接触方法を検証することがある。これについては、Dillman (2007), Dillman et al. (2014) が提唱した統合化手法 (uni-mode design, unified mode) や、Tourangeau (2017), Tourangeau et al. (2013, 訳, 2019) が提案のベスト・プラクティス手法 (best practices approach) がある。

ここでは、混合方式による調査を巡る多くの話題のごく一部について述べた。Biffignandi and Bethlehem (2021) や他の多くの報告 (de Leeuw et al., 2008 ; Tourangeau, 2017 ; de Leeuw, 2018 ; AAPOR, 2014) を要約すると、①混合方式に適した調査票の設計方法、②調査方式の混合方法 (逐次と同時、調査目的による使い分け、混合構成比)、③調査方式の提供順 (順序効果、時点効果)、④回答率の評価、⑤総調査誤差の低減、⑥適切な統計的推測の方法 (推定手順、調査方式効果評価、加重調整法や回帰法による選択効果の調整、構造方程式モデルなどによる回答行動モデル化)、⑦異なる調査方式で集めたデータを統合・利用することの適否、⑧機器混合が加わったことへの対応方法、と多くの課題があり、さらなる研究が必要である。

4

おわりに これからの期待すること

四半世紀前になるが、はじめてインターネット調査と他の調査方式との比較実験調査に取り組んだとき (1996年頃、「調査環境の変化に対応した新たな調査法の研究」、大隅, 2000)、火中の

栗を拾うようなものと揶揄され、いかがわしい研究に拘わるのはいかなものかと多くの研究者から警告も受けた。いわく、インターネット調査はとても調査とは言えない代物だ、というのが大方の意見であった。当時次々と登場していた商用オンライン・パネルの企業からは、余計なことをしてくれて迷惑だとの苦情も受けた。昨今のウェブ調査の普及、発展をみると、隔世の感がある。

しかし、負の側面ばかりではなく、多くの調査企業や市場調査関係者らのご理解とご協力を得て多数の共同実験調査を行い、貴重な情報を集めることもできた。前述のように、体系的な実験調査を行えたことも貴重な経験であった。こうした当時のウェブ・パネル (公募型、非公募型) の多くは、商用ボランティア・パネルとして引き継がれている。最近はこのパネルを用いた大規模な実験調査の例がみられないことは残念である。

モバイル機器の普及で、スマートフォンやSNSの利用が当たり前のように暮らしている人々が増え、調査データ収集環境の様相がまったく変わった。こうした状況下で、調査に回答してもらうために、どのように人々に接触・依頼し、説得し、質問に答えてもらうか、調査の基本である調査方式のさらなる検証が求められている。

一方、繰り返し述べてきたように、欧米研究に比べ、内容、量ともに遅れがあることは否めない。しかし、調査方法論研究の発展の経緯や調査研究の基盤が欧米とは異なる日本では、欧米研究をそのまま受け入れることも適切ではないだろう。

社会科学や調査方法論の既存の知識だけでは適切な研究を行うことが難しくなっている。分野横断的に、インターネットを含む情報通信技術 (ICT) に精通する専門家、経験の豊富な調査実務者の参加・協働を得て、集中的に研究を進めることが肝要であろう。

検討すべき課題は無数にある (例: Tourangeau

et al.,2013, 訳,2019の「訳者まえがき」)。1つの希望であり期待は、多くの制約があるものの、まだ利用できる住民基本台帳や選挙人名簿を用いて、あるいは、これに加えて他の新たな標本選出方法を工夫して、継続的に利用可能な確率的ウェブ・パネルを構築し、ウェブ/モバイル調査や混合方式による調査の体系的な研究を進めてほしいことである。

もう1つの期待は、既存の商用ボランティア・パネルの適切な使い道を探すことである。廉価で使い勝手がよく、ときには研究用も提供している商用ボランティア・パネルを学術研究に用いることが多くなっている。しかし、こうしたパネルを用いた調査結果報告には問題がなくはない(調査設計、参加率、中断率、無回答情報、測定誤差評価などの説明が十分ではない)。使う前にまずは、複数のウェブ・パネルを対象に、標準化した条件下で共同実験調査を行い、ボランティア・パネルの特性を評価・検証することが必須である。

そして、日本と欧米の比較研究が必要であることを指摘したい。従来の国際意識比較研究で指摘されてきたように、日本人の意識、態度、生活意識など、欧米のそれに類似や差違がある。たとえば前述の一連の実験調査では、回答者の回答行動には、さまざまな点で違いがみられた(例：マトリクス形式でのストレートライニングやプルダウン・メニュー形式の初頭効果の違い、無回答の内容と無回答率や中断率の違い)。各国の研究者が協働し、複数の国のウェブ・パネルを用いて、ウェブ/モバイル調査の特性の比較実証研究が実現することを期待したい。

最後に、ある実験調査研究報告集会で、故・林知己夫先生からいただいた挨拶の一部を引用して結びとしたい(林,2001:199)。

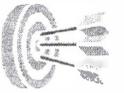
私はインターネット調査にランダムサンプル的な代表性を求めることは木に縁りて魚を求めるに等しい。しかし、その特色を用い

たrelational marketingとか、医師と患者の双方向relationの保持、瀬踏み的情報の獲得とかには役立つのではないかと思う。あるいは、未然事故(インシデント)の把握とか改良点の早期把握とかにも有効であろう。要は使い道である。インターネット調査で全体に対する代表性を求めることは調査の自滅への道である。しかし、我々はインターネット調査の統計的な研究は避けるべきではない。これがいかなる性格を持つか、いかに用いるのが統計的に妥当かを真剣に研究し、そのあるべき姿を「データの科学」の立場から探るのが我々のとるべき道と思う。(傍点は筆者)

この言葉に依って、ウェブ/モバイル調査の適切な使い道を探すこと、そしてウェブ/モバイル調査の関連研究がより一層充実し、信頼できる調査方式として確立されることを望んでやまない。

謝辞

草稿に適切なコメントをいただいた編集委員の吉田崇氏、筆者の無理勝手な原稿調整に対しご丁寧に応じていただいた事務局の野田泰弘氏には、大変にお手数をおかけした。また、渡會隆氏からは、貴重なご意見をいただいた。この場を借りて各位に厚く御礼申し上げる。



注

- 1) インターネットを介して行う調査の名称として、電子調査 (electronic survey)、オンライン調査 (online survey)、電子メール調査 (email survey, e-mail survey)、インターネット調査 (internet survey)、ウェブ調査 (web-based survey, web survey)、モバイル調査 (mobile survey)、モバイル・ウェブ調査 (mobile web survey)、ウェブ/モバイル調査 (web/mobile survey)、「ウェブ/モバイル・ウェブ調査」(web/mobile web survey) と、さまざまな表記が使われている。しかし、調査用具としてモバイル機器 (スマートフォン, タブレット, ファブレットなど)、とくにスマートフォンの登場で、調査データ収集方法の様相がまったく変わった。本号は「社会調査としてのウェブ調査の可能性」に焦点をあてての特集だが、スマートフォンによる回答が主である“モバイル調査”あるいは“モバイル・ウェブ調査”となっている現状を勘案し、ここではウェブ調査とモバイル調査とを使い分け、また両者を併せた意味で「ウェブ/モバイル調査」と記すことにする。
- 2) Gallup Panel, RAND American Life Panel, UAS: Understanding America Study, ATP: Pew American Trends Panel, NORC's AmeriSpeak (米国); Ipsos KnowledgePanel*, ELIPSS: Étude Longitudinal par Internet pour les Sciences Sociales (フランス); LISS Panel: Long-term Internet Study for the Social Sciences(オランダ); GIP: German Internet Panel, GESIS Panel: German Social Science Infrastructure Services (ドイツ); SCP: Swedish Citizen Panel (スウェーデン); Life in Australia™ (オーストラリア); PAADEL Project (イタリア); Understanding Society (UK Household Longitudinal Study) (英国); KAMOS: Korean Academic Multimode Open Survey (韓国) といった確率的ウェブ・パネルがある。
- 3) たとえば, AAPOR (米国世論調査学会; とくに AAPOR 作業部会報告, 2014), ESOMAR (ヨーロッパ世論・市場調査協会; ガイドライン, 2012, 2023), ISO (国際標準規格), IMRO (インタラクティブ・マーケティング・リサーチ協会), W3C (World Wide Web Consortium; W3コンソーシアム) などが提供の情報。日本国内では, ISO の JIS 版 (JIS Y 20252) や日本マーケティング・リサーチ協会 (JMRA) 「インターネット調査品質ガイドライン」(2020)。
- 4) 調査方式効果の低減の方法として、①調査票の設計を通じて防ぐ、②データ収集設計を通じて回避する (例: 適応型調査設計の適用)、③推定方法を通じて調整する (例: 加重調整法や回帰法)、④調査方式の校正 (例: 推定の際に、調査方式の構成比を同じ割合に揃えて比較) を通じて測定効果の影響を安定させる、の4つが示されている (Biffignandi and Bethlehem, 2021: 324)。
- 5) Tourangeau (2017: 123) によると、①測定誤差を直接的に評価する (例: 信頼できる標準的基準となる調査と比較する)、②統計的な加重調整法や回帰法を適用し異なる調査方式間の結果を比較できるようにする、③モデル化により測定誤差を推定する (例: 確証的因子分析、潜在クラス分析、構造方程式モデルなどの利用) を挙げている。

※引用文献が多くなり、やむなくこれをウェブ・ページでの閲覧とした。また、多くの紙幅をいただいたが意を尽くせず、分かりにくい部分がある。本稿の元である草稿を整理し以下のサイトに公開した。このウェブ版には、本稿で書き切れなかった、パラデータの利用、回答率の傾向分析や、確率的ウェブ・パネルの一覧、引用文献とその関連 URL 一覧などを整理したので、ご利用いただければありがたい。

文献: https://wordminer.org/wp-content/uploads/pdf/references_addition_20240912.pdf

ウェブ版 (拡大版): https://wordminer.org/wp-content/uploads/pdf/enlarged_20240912.pdf

Advances in
Social
Research



特集

社会調査としての ウェブ調査の可能性

ウェブ調査の現況と課題……吉田 崇・有田 伸

社会調査におけるウェブ/モバイル調査の「適切な使い道」を探る

……大隅 昇・小野裕亮・箕原勝史

学術調査における無作為抽出ミックスモード調査の実際……平沢和司

ウェブ誘導型調査の可能性……藤原 翔・石田賢示・谷口沙恵

ウェブ登録モニターを活用した社会調査……萩原牧子

社会調査 No.33 2024 September

CONTENTS

巻頭言

情報技術の進化と統計計算	松本 康	3
--------------	------	---

特集 社会調査としてのウェブ調査の可能性

論文1 ウェブ調査の現況と課題	吉田 崇・有田 伸	5
論文2 社会調査におけるウェブ/モバイル調査の「適切な使い道」を探る 調査の質と調査誤差から考える	大隅 昇・小野裕亮・簗原勝史	8
論文3 学術調査における無作為抽出ミックスモード調査の実際	平沢和司	20
論文4 ウェブ誘導型調査の可能性 SSJDA Panel の事例から	藤原 翔・石田賢示・谷口沙恵	28
論文5 ウェブ登録モニターを活用した社会調査 全国就業実態パネル調査の事例	萩原牧子	38

Refereed Paper

マルチレベル回帰モデルと事後層化を用いた非確率抽出データの推定改善 モニター型調査における高校生の教育達成の分析への適用	小川和孝	46
潜在的結果モデルに基づいたパネル条件付けバイアスの識別仮定と方法 パネル追加ランダムサンプリングを用いた自然実験	大久保将貴	58

Research Report

日本の世論調査における住所ベースサンプリング郵送調査の可能性と課題	齋藤恭之・渡辺健太郎	71
-----------------------------------	------------	----

調査の現場から

住民基本台帳を用いた外国籍住民を対象とする標本調査の課題	種田啓介・小松香奈江・穴澤大敬	77
------------------------------	-----------------	----

調査実習の事例報告

共生に関するアクションリサーチの実践 京都大学文学部・文学研究科社会学専修(2022年度)	安里和晃	82
データから出発しての気づき 新潟大学人文学部2022年度社会調査実習事例報告	杉原名穂子	87