

Web 調査における市場代表性の 高い無作為抽出方法

— 中国の自動車市場を対象とした比較検証 —

本田技研工業株式会社
加藤 拓巳

株式会社クロス・マーケティング
岸田 典子

筑波大学
津田 和彦

要約

価格と回収速度の優位性から、市場調査におけるWeb 調査の需要は大きく、2017年の調査手法別の市場規模シェアは27%に達している。Web 調査の問題は、訪問調査と比較して偏りがあることが報告されている。確かに、住民基本台帳等から無作為抽出を実施し、かつ対面で調査を行う方法と比較すると、精度で勝つことは困難である。しかし、一層のグローバル化が進む現在、Web 調査への期待はさらに高まるであろう。本研究の課題認識は、Web 調査の偏りに関する研究は多数報告されているものの、精度をより良くする方法の提案が乏しいことである。精度向上の術として、傾向スコア等の調整による、得られた数値に対する事後処理は議論されているが、そもそも如何にして良い数値を取得するかに関する提案が少ない。精度を高めるための仮説要件は、(1) 国民全体を対象とできること、(2) 無作為抽出ができること、(3) インセンティブなしで回答を得られること、の3点である。そこで、本研究は、国土が広大で訪問調査が難しく、かつ市場規模が大きい中国を対象に、従来型のWeb パネル調査と、仮説を満たす新しい方法で、顧客の属性と自動車市場の調査を実施し、真値との差異を検証した。

キーワード

標本誤差、調査のインセンティブ、RDIT

1. はじめに

“If I had asked people what they wanted, they would have said faster horses.”というHenry Fordの言葉があるように、顧客は自身が欲しいものを、明確な言葉にするのは難しいと言われる(Cortez & Johnston, 2017)。確かに、性能や耐久性等の客観的な機能的価値が購買要因である世界では、顧客は要望を表しやすい。しかし、デザインやUX(User eXperience)等の主観的な意味的価値が競争力である現在は(延岡, 2006)、一層に顧客が言葉で表現することの困難さは想像に容易い。意味的価値づくりのベースであるコンセプトは、顧客の潜在的な課題を理解することから始まる(Christensen, Cook & Hall 2005)。つまり、商品開発における市場調査の目的は、顧客の言葉をそのまま収集するのではなく、解決することで購買決定要因となりうる課題の仮説検証にすべきである。加えて、当然ながら、効果検証という2つ目の目的も存

在する。これら市場調査の最終的な目標は、意思決定の成功確率を向上させることである(上田, 2010)。この目的・目標を備えた市場調査が不可欠という認識は、今後も主流であろう。

調査で最も重要なことは、自明のことだが数字の正確性である。誤差が生じる要因は、標本誤差と非標本誤差がある。前者は、標本が母集団の市場代表性を有さないことで生じる。後者は、標本誤差以外のすべての誤差を指し、測定誤差や集計誤差等の主に作業ミスから生じる。本研究では、前者に焦点を絞る。すなわち、市場代表性の高い、被験者の無作為抽出と数字の精度について論じる。

ITの進歩によって、調査方法は多様化しているが、価格と回収速度の優位性からWebを利用した調査は急速に発展し、2017年の発注金額ベースシェアは27%に達する(ESOMAR, 2007-2017)。今後、BRICs等の新興市場が台頭することから、この傾向は一層強まると想定できる。通

常の Web 調査は、調査会社が管理する登録パネルから被験者を抽出し、金銭的インセンティブを対価に回答協力を依頼する方法が一般的である(星野, 2007)。

しかし、Web 調査で得た数字には偏りが発生することが報告されている(Couper, 2000; 星野, 2003; 萩原, 2009a, 2009b; Bethlehem, 2010)。その原因として、以下の2つが指摘されている。1つ目は、調査可能な母集団が調査会社の有するクローズドパネルであり、本来の母集団から偏る点である(星野, 2007; 大隅, 2006)。2つ目は、インセンティブを目的として、自発的に参加する回答者に偏る点である(埴淵・村中・安藤, 2015; 吉村, 2001; 大隅・前田, 2008)。そこで、本研究における仮説は、「可能な限り国民全体を対象とした調査可能な母集団を形成し、そこから無作為抽出を行い、インセンティブを提供せずに調査することで、Web パネル調査と比較して、より市場代表性が高い数値が得られる」と定義した。当該仮説の検証と、市場代表性を高めるための要件を設問数と設問内容からも考察した。価格と回収速度という Web 調査の優位性を維持したまま、市場をより正確に表現する数字を得ることができれば、意思決定の確度がより高まることが期待できる。

II. Web パネル調査の数字の偏りという課題とその要因

1. 調査手法別の市場規模推移

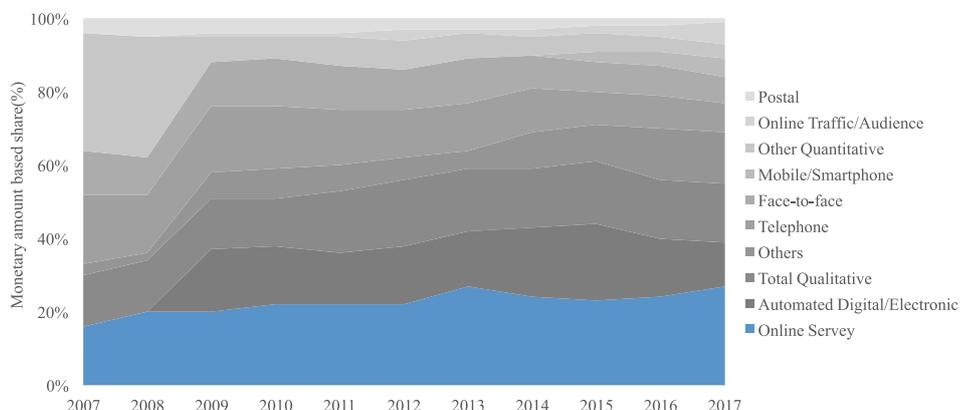
近年は技術の進歩に伴い、調査手法は多様化している。定量調査では、Web ブラウザの cookie やスマートフォンの GPS を利用した、デジタル・リアル顧客行動の把握が盛んに行なわれている(泉, 2016; Jin, Zhou, & Mobasher, 2004; 神場, 2002)。定性調査では、アイトラッキングや EEG 等を用いたニューロサイエンスによる顧客の感性評価が台頭している(Knutson, Rick, Wimmer, Prelec & Loewenstein, 2007; 茨木・矢野・萩原, 2016)。人間の記憶は、1ヶ月後に79%を忘却するという指摘があるように(Ebbinghaus, 1885)、認識ではなく事実である、行動や生体反応による調査は確かに有益である。

しかし、図1に示すとおり、2017年時点で Web 調査は27%を占める手法であり、直近10年間で継続して最も利用されている(ESOMAR, 2007-2016)。グローバル化が進む現在、市場の状況を把握する上で、価格と回収速度に優位性がある Web 調査への期待は揺るがないであろう(埴淵・村中・安藤, 2015)。

2. Web パネル調査の数字の偏りという課題とその要因

Web 調査における課題として、偏りに関して盛んに議論

図一I 調査手法別の市場規模推移



されている。訪問留置調査とWeb 調査では、同じ設問でも回答結果が大きく異なる(Couper, 2000)。日本においても、総務省の就業構造基本調査をもとに、Web 調査と留置調査の偏りを評価すると、前者は大卒・高年取・専門技術職が多くなる(萩原, 2009b)。さらに、回答傾向は、郵送調査と比較して、Web 調査は意識設問に対して批判的な傾向が見られる(萩原, 2009a)。しかし、個人情報保護法の施行に伴うプライバシー意識の高まりや、単身世帯の増加による対象者との接触の困難さから、従来型の訪問調査や郵送調査が困難になっている(関根, 2007)。世論調査では、RDD(Random Digit Dialing)が使用されるケースがまだ見られるが、Web 調査と比較してデータ品質が低下する(Chang & Krosnick, 2009)。この要因は、複数の選択肢を提示すると、RDDは認知負荷が高くなるためである(Fricker, Galesic, Tourangeau, & Yan, 2005)。

Web 調査における偏りの発生原因は、大別して2つに分けられる。1つ目は、自発的に調査会社のパネルに登録した被験者が対象となるため、調査可能な母集団が偏ることである(出口, 2008)。2つ目は、インセンティブ目的の被験者が対象になっていることである。被験者の調査参加目的を問うと50%以上が「謝礼や懸賞品」を挙げており、当該目的に時間を費やす限定された集団である(吉村, 2001)。

したがって、BRICs等の新興市場の台頭を踏まえると、一層の利用増加が見込まれるWeb 調査の課題を解決する術が求められている。

3. Web 調査における偏りの補正

Web 調査の偏り補正としては、近年は傾向スコアを用い

た共変量調整法が有力な方法と認識され、適用事例が多数報告されている(Taylor, 2000; 土屋, 2005; 星野, 2007)。しかし、前提として、得られたデータを母集団分布に補正することは、補正の変数が増えるほど、新たな歪みを生むリスクがある(星野・前田, 2006)。したがって、補正変数は性別・年齢程度に抑え、根源である市場代表性の高いデータを得ることが重要である。

III. Web 調査における市場代表性の高い無作為抽出方法

1. 本研究の概略

本研究では、中国市場を対象に、従来のWeb パネル調査と表1に示す仮説要件を満たすWeb 調査の2通りで同じ設問を問い、真値との差異を検証した。検証項目は、(1)世帯人数、(2)学歴、(3)自動車ブランドの販売シェア、(4)地域別の自動車ブランドの販売シェアの4点とした。真値は、(1)-(2)の属性項目は中華人民共和国国家统计局(National Bureau of Statistics of China, 以下中国統計局)、(3)-(4)の自動車ブランドシェアは、China Association of Automobile Manufacturersをソースとしている、JATOのデータとした(JATO 2017)。被験者は、中国統計局が公表する性別・年齢の構成比に合致させた18歳-59歳の男女である。

2. 調査方法

表1に示す仮説要件を満たす調査として、スマートフォン・PC・タブレットでWeb 閲覧をしている人を対象に、ランダムで調査を提示し、インセンティブを提供せずに回答を求める、RIWI CorporationのRDIT(Random Domain

表1 Web パネル調査の課題と市場代表性を高める仮説要件

No	課題	内容	仮説要件
1	調査可能な母集団	調査可能な母集団が調査会社のパネルであり、本来の母集団から偏る。	要件1: 可能な限り国民全体に調査可能な母集団 要件2: 完全無作為抽出
2	回答目的	インセンティブを目的として、パネルに登録している	要件3: インセンティブを提供しない調査

Intercept Technology)を採用した。表1の要件1では、スマートフォンユーザーにアクセスできることが重要である。Webパネル調査では、多数の設問を調査するために、PCユーザーが中心になっている。しかし、現在最も広く浸透しているデバイスはスマートフォンであり、中国におけるスマートフォン所有率は、約90%まで達しているとする調査も存在する(Deloitte Tohmatsu Consulting, 2017)。

RDITの調査プロセスは、図2に示すとおり、RIWI Corporationが約1,000万のドメインを保有(買取・借用を含む)しており、スマートフォンを含むWeb閲覧をしているデバイスが当該リンクに訪問した場合に調査画面を表示し、インセンティブを提供せずに回答を求めると。したがって、最後の設問まで回答(完全回答)することなく脱落する被験者も多く存在する。本研究では、Webパネル調査の完全回答率は、調査画面にアクセスした被験者のうち74.75%であるのに対し、RDITでは調査画面が提示された被験者のうち9.17%にとどまる。Webパネル調査は、もとより調査に協力する意志を自ら表明し、回答者自身が望むタイミングで回答しており、なおかつインセンティブを得ているため、完全回答率に差が出ることは必然である。完全回答率が低いことで生じる偏りの指摘も存在しているが(埴淵・村中・安藤, 2015), 本研究ではあくまで完全回答を得られた結果から導いた推定値と真値との差異の大きさを妥当性を検証した。

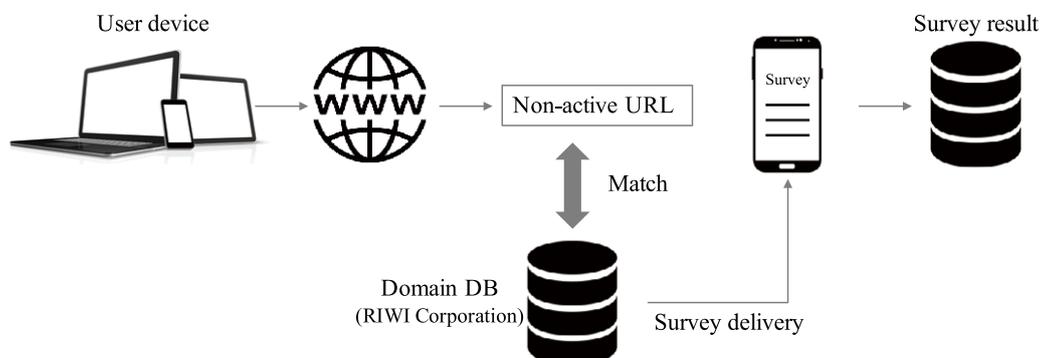
調査は、表2に示すとおり、2018/3に中国で実施し、RDIT(Group A)・Webパネル(Group B)ともに3,000人を対象にしている。設問は、性別・年齢、居住地域、回答しているデバイスを問うコントロール項目、世帯人数、学歴、車の購入時期、購入した車のブランドを問う検証項目の計7問である。デバイスの分布補正はしないが、考察に用いるために取得している。なお、回答方法はSA(Single Answer)の選択式であり、すべての項目で回答が完了したものを対象としている。選択肢の詳細は、IV項で説明する。

サンプルサイズは、RDIT(Group A)・Webパネル(Group B)ともに3,000人である。Webパネルと異なり、RDITは既知の属性情報を基にターゲット配信ができないため、約2倍の6,619人に調査したのち、中国統計局が公表する性別・年齢で補正をしている。表3に示すとおり、RDITとPanelの分布をCorrect 2016と合致させている。なお、RDITの方が約2倍のサンプルサイズで調査を行っているが、インセンティブが発生しないため、本研究では実施費用はWebパネルと同程度で抑えられている。

3. 検証方法

表4に示すとおり、誤差には、標本誤差と非標本誤差がある。本研究では、標本誤差を検証の対象としている。つまり、調査可能な母集団の偏り、標本抽出による偏りが主な誤差の要因である。サンプルサイズは2つの調査方法

図—2 RDITの概要



で同じため該当しない。評価は、MAPE(Mean Absolute Percentage Error)とカイ二乗値を算出し、2つの指標ともに優位性を確認した場合に、該当調査手法の優劣を判定した。つまり、MAPEが小さい、かつ正の分布と各調査手法の分布でカイ自乗検定し、カイ二乗値が小さいという条件を満足した調査方法を判定した。検証項目は、世帯人数(表2のQ4)、学歴(表2のQ5)、自動車ブランドの販売シェア(表2のQ7)、地域別の自動車ブランドの販売シェ

ア(表2のQ2, Q7)の4つである。ただし、自動車の販売シェアは、新車に限定した、2015年から2017年の3年間のシェアとしている。そこで、Q6で取得した購入時期から、該当する被験者のみで評価を実施している。また、地域はNorth China(華北)、Northeast China(東北)、East China(華東)、South Central(中南)、Southwest(西南)、Northwest(西北)の6地域で評価している。

表—2 RDITとWebパネル調査の調査概要

Item	Content
Country	China
Period	March 2018
Method	Group A : RDIT (Random Domain Intercept Technology) Group B : Online Panel Survey
Sample size	Group A : 3,000 Group B : 3,000
Sampling method	Group A : We distributed surveys according to age and gender distribution. Group B : After random sampling, we weighted according to age and gender.
Question	<p>< Control ></p> <p>Q1. What is your age and gender? Q2. Where do you live? Q3. Which device are you using to answer this survey?</p> <p>< Validation ></p> <p>Q4. Including yourself, how many people live in your home? Q5. What is the highest level of education you have completed? Q6. When did you purchase the cars (new car) in your household? Q7. What brand of car have you purchased most recently?</p>

表—3 性別・年齢をもとにしたサンプル収集・補正

No	Item	Correct 2016		RDIT(raw)		RDIT		Panel	
		Freq	Rate	Freq	Rate	Freq	Rate	Freq	Rate
1	Male 18-19	17,404,817	2.01%	700	10.58%	60	2.00%	60	2.00%
2	Male 20-29	109,861,249	12.71%	2613	39.48%	381	12.70%	381	12.70%
3	Male 30-39	106,610,384	12.34%	1482	22.39%	370	12.33%	370	12.33%
4	Male 40-49	112,910,108	13.07%	411	6.21%	392	13.07%	392	13.07%
5	Male 50-59	97,068,977	11.23%	178	2.69%	337	11.23%	337	11.23%
6	Woman 18-19	14,849,834	1.72%	204	3.08%	52	1.73%	52	1.73%
7	Woman 20-29	100,708,572	11.65%	548	8.28%	350	11.67%	350	11.67%
8	Woman 30-39	101,464,101	11.74%	294	4.44%	352	11.73%	352	11.73%
9	Woman 40-49	108,969,931	12.61%	125	1.89%	378	12.60%	378	12.60%
10	Woman 50-59	94,355,941	10.92%	64	0.97%	328	10.93%	328	10.93%
Total		864,203,914	100.00%	6,619	100.00%	3,000	100.00%	3,000	100.00%

表—4 標本誤差と非標本誤差

		標本誤差 (Sampling error)	非標本誤差 (Non-sampling error)
内容		標本抽出に伴う誤差	標本誤差以外の理由による誤差
誤差の有無	全数調査の場合	なし	あり
	標本調査の場合	あり	あり
	可否	可能	不可能
計算		$SE = \frac{SD}{\sqrt{N}}$	
	確率的算出	SE: Standard Error (標準誤差) SD: Standard Deviation (標準偏差) N: サンプルサイズ	—
誤差の原因		<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査可能な母集団の偏り ・ 標本抽出による偏り ・ サンプルサイズの不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 誤解を招く質問文 ・ 回答者の意図的 / 無意識な嘘の回答 ・ 回収率の不足 ・ 分析者による集計ミス

IV. 検証と考察

1つ目の項目である世帯人数は、1人から6人以上までの6区分で調査した。結果は、表5に示すとおり、MAPEはRDITが4.40%、Webパネルが9.38%、カイ二乗値はRDITが514.22、Webパネルが1,362.80となり、両指標でRDITの精度が優位であった。

2つ目の項目である学歴は、学歴なし、小学校、中学校、高等学校、中等職業学校、大学在学中、大学、大学院の

8区分で調査した。結果は、表6に示すとおり、MAPEはRDITが10.50%、Webパネルが13.75%、カイ二乗値はRDITが13,167.00、Webパネルが18,908.00となり、両指標でRDITの精度が優位であった。

3つ目の項目である自動車ブランドの販売シェアは、中国における上位ブランドであり、かつ中国、アメリカ、韓国、日本、ドイツの5カ国を含む、Geely, Baojun, Buick, Hyundai, Honda, Toyota, VWの7ブランドで調査した。結果は、

表7に示すとおり、MAPEはRDITが2.00%、Webパネルが3.01%、カイ二乗値はRDITが21.65、Webパネルが114.81となり、両指標でRDITの精度が優位であった。

4つ目の項目である地域別の自動車ブランドの販売シェアは、North China(華北)、Northeast China(東北)、East China(華東)、South Central(中南)、Southwest(西南)、Northwest(西北)の6地域におけるシェアを調査した。対象ブランドは、同じく7ブランドである。結果は、表8に示すとおり、両指標で優位になったのは、RDITがNorth China、South Central、Southwest、Northwestの4地域、WebパネルがNortheast Chinaの1地域であった。Northeast Chinaは、MAPEはWebパネル、Webパネルが統計的に有意でないことからカイ二乗値はRDITが優位となり、引き分けの判定としている。

以上より、表9に示すとおり、9項目中7項目でRDITが優位な結果となり、仮説は支持された。つまり、Web調査において、市場代表性を高めるためには、「可能な限り国民全体を対象とした調査可能な母集団を形成し、そこから無作為抽出を行い、インセンティブを提供せずに調査すること」が有効だと考えられる。なお、仮説要件1にて、「スマートフォンユーザーにアクセスできることが重要」と述べたが、当該調査におけるスマートフォンでの回答率は、Web

パネルの19.90%に対し、RDITでは50.63%となっている。現在、日々の生活のインターネット利用では、PCよりスマートフォンの方が身近な存在である。例えば、中国において、起床後に携帯電話を確認するユーザーは、5分以内で約50%、30分以内で80%を超過する(Deloitte Tohatsu Consulting, 2015)。こうした環境を踏まえると、より市場の生活者に近い調査方法になっていると言えるであろう。

当該調査の結果で、2つの手法ともに、最も精度が低かったのは学歴である。この要因として、2つが考えられる。1つ目は、インターネットに接続できる環境にいる人は、学歴が高い傾向がある。インターネット普及率は、大学・専門学校を卒業した人は96.1%に対し、中学校を卒業した人は35.2%にとどまっている(土橋, 2013)。この傾向が世帯人数や居住地域より顕著であると考えられる。2つ目は、中国の学歴に対する強い自己肯定意欲が挙げられる。中国には「書中自有黄金屋(黄金の家を手に入れたら本を読みなさい)」ということわざがあるように、歴史的・文化的に「高学歴=高い社会的地位」という概念が根強く浸透しており、学歴に対する意識が強い(蔣, 2011)。実際、中国では学歴詐称が社会問題となっており(森安, 2014)、一人っ子政策で差が生まれにくい世帯人数や、省単位で問うている居住地域に比べ、学歴を高く偽る可能性が高いと考えられる。

表—5 世帯人数の評価結果 (National Bureau of Statistics of China, 2017a)

No	Item	Correct 2016		RDIT			Panel		
		Freq	Rate	Freq	Rate	Error rate	Freq	Rate	Error rate
1	1	51,347	14.09%	434	14.47%	0.38%	116	3.87%	10.22%
2	2	93,925	25.77%	390	13.00%	12.77%	374	12.47%	13.31%
3	3	95,094	26.09%	876	29.20%	3.11%	1,624	54.13%	28.04%
4	4	64,894	17.81%	518	17.27%	0.54%	487	16.23%	1.57%
5	5	35,430	9.72%	340	11.33%	1.61%	295	9.83%	0.11%
6	6 or more	23,741	6.51%	442	14.73%	8.22%	104	3.47%	3.05%
	Total	364,431	100.00%	3,000	100.00%	4.40%	3,000	100.00%	9.38%
	Chi-square (p-value)	—	—	514.22 (0.00)	—	—	1,362.80 (0.00)	—	—

表—6 学歴の評価結果 (National Bureau of Statistics of China, 2017b)

No	Item	Correct 2016		RDIT			Panel		
		Freq	Rate	Freq	Rate	Error rate	Freq	Rate	Error rate
1	No Schooling	61,488	5.71%	216	7.20%	1.49%	4	0.13%	5.57%
2	Primary School	275,939	25.61%	352	11.73%	13.88%	9	0.30%	25.31%
3	Junior Secondary School	418,395	38.84%	360	12.00%	26.84%	56	1.87%	36.97%
4	Regular Senior Secondary School	137,409	12.75%	342	11.40%	1.35%	262	8.73%	4.02%
5	Secondary Vocational School	44,762	4.15%	250	8.33%	4.18%	142	4.73%	0.58%
6	College Students	74,338	6.90%	428	14.27%	7.37%	624	20.80%	13.90%
7	Undergraduates	59,235	5.50%	601	20.03%	14.54%	1683	56.10%	50.60%
8	Postgraduates	5,797	0.54%	451	15.03%	14.50%	220	7.33%	6.80%
Total		1,077,363	100.00%	3,000	100.00%	10.50%	3,000	100.00%	17.97%
Chi-square (p-value)		—	—	13,167.00 (0.00)	—	—	18,908.00 (0.00)	—	—

表—7 自動車ブランドの販売シェアの評価結果 (JATO, 2017)

No	Item	Correct 2015-2017		RDIT			Panel		
		Freq	Rate	Freq	Rate	Error rate	Freq	Rate	Error rate
1	Geely	2,452,758	9.06%	58	7.04%	2.02%	76	5.10%	3.95%
2	Baojun	2,177,336	8.04%	89	10.80%	2.76%	61	4.10%	3.94%
3	Buick	3,376,608	12.47%	125	15.17%	2.70%	235	15.78%	3.32%
4	Hyundai	3,015,929	11.13%	79	9.59%	1.55%	137	9.20%	1.93%
5	Honda	3,676,853	13.57%	107	12.99%	0.59%	222	14.91%	1.34%
6	Toyota	3,482,460	12.86%	118	14.32%	1.46%	279	18.74%	5.88%
7	VW	8,904,893	32.88%	248	30.10%	2.78%	479	32.17%	0.71%
Total		27,086,837	100.00%	824	100.00%	2.00%	1,489	100.00%	3.01%
Chi-square (p-value)		—	—	21.65 (0.00)	—	—	114.81 (0.00)	—	—

表—8 地域別の自動車ブランドの販売シェアの評価結果 (JATO, 2017)

No	Region_Unit	RDIT		Panel		Judgment
		MAPE	Chi-square (p-value)	MAPE	Chi-square (p-value)	
1	North China	4.77%	23.61 (0.00)	5.69%	68.71 (0.00)	RDIT
2	Northeast China	5.68%	28.02 (0.00)	3.93%	10.74 (0.10)	Panel
3	East China	3.59%	21.10 (0.00)	2.86%	64.88 (0.00)	—
4	South Central	2.95%	12.48 (0.05)	3.37%	28.30 (0.00)	RDIT
5	Southwest	4.25%	15.60 (0.02)	4.53%	18.34 (0.01)	RDIT
6	Northwest	4.36%	8.24 (0.22)	7.79%	10.78 (0.10)	RDIT

表—9 検証結果のまとめ

Content		Index / Item	RDIT	Panel	Judgment
Number of people per household		MAPE	4.40%	9.38%	RDIT
		Chi-square	514.22(0.00)	1362.80(0.00)	
Educational background		MAPE	10.50%	17.97%	RDIT
		Chi-square	13,167.00(0.00)	18,908.00(0.00)	
Car brand owned		MAPE	2.00%	3.01%	RDIT
		Chi-square	21.645(0.00)	114.81(0.00)	
Car brand owned by region	North China	MAPE	4.77%	5.69%	RDIT
		Chi-square	23.61(0.00)	68.71(0.00)	
	Northeast China	MAPE	5.68%	3.93%	Panel
		Chi-square	28.02(0.00)	10.74(0.10)	
	East China	MAPE	3.59%	2.86%	—
		Chi-square	21.10(0.00)	64.88(0.00)	
	South Central	MAPE	2.95%	3.37%	RDIT
		Chi-square	12.48(0.05)	28.30(0.00)	
	Southwest	MAPE	4.25%	4.53%	RDIT
		Chi-square	15.60(0.02)	18.34(0.01)	
	Northwest	MAPE	4.36%	7.79%	RDIT
		Chi-square	8.24(0.22)	10.78(0.10)	

():p-value

本研究の課題は、2つ挙げられる。1つ目は、調査手法の性質上、回答率が低いことである。設問を7問に設定し、1問目回答者ベースで完全回答率が30.27%となった。MAPEという観点では、Webパネル調査に勝ったものの、回答率が低いことは望ましい状況ではない。解決策としては、以下の2つが考えられる。1つ目は、調査設問数を3問程度に抑えることである。1問目に回答した被験者のうち、2問目に回答したのは83.21%、3問目は65.26%、そして4問目で39.49%に大きく減少し、以降は減少幅がなだらかになった。インターネットを閲覧中に突然調査を求められた場合、許容できる閾値には配慮すべきである。もちろん、1問目で回答を拒絶した被験者が69.70%いたが、この改善にインセンティブを用いては仮説要件を満たさないため、難しいと考えられる。2つ目は、設問数を4問以上調査しないといけない場合には、同属性の被験者に項目を分割して調査する等、実行面での工夫は可能である。

2つ目は、正の分布と調査して得た分布をカイ自乗検定すると、RDITとPanelともにほぼすべての項目でp-valueが0.05未満となり、5%有意水準では「正の分布と調査して得た分布に差異がある」と結論づけられることである。従来のWebパネルよりは精度が向上したとはいえ、まだ統計検定の観点からは、異なる母集団から得た数字と見なされるレベルである。より一層、市場代表性を高める調査手法を模索し続けていく必要がある。

V. まとめ

価格と回収速度の優位性から需要の大きいWeb調査は、これまで多数の偏りが報告されているものの、精度を高めるための提案は不十分であった。本研究の貢献は、従来のWebパネルと比較して、市場代表性を高めるためには、「可能な限り国民全体を対象とした調査可能な母集団を形成し、そこから無作為抽出を行い、インセンティブを提供せずに調査すること」であると実証した点にある。対象市場は、国土が広大で訪問調査が困難であり、かつ市場規模の大きい中国で検証した意義も大きい。また、提案手

法で回答率を高めるためには、設問数は3問程度に抑えるべきである。調査項目としては、中国の学歴を重視する慣習から、精度が低下しやすいことも確認した。

市場調査は、産業界の意思決定支援だけでなく、学術界でも科学的な検証の術として利用されている。その際、数字の精度が重要であることは言うまでもない。生活者は調査のために生活しているのではなく、生活のために生活していると言われるように(油谷, 1986)、市場代表性を高めるためには、変化し続ける被験者のライフスタイルを考慮し、調査方法自体も検討し続ける必要がある。

引用文献

- Bethlehem, J. (2010). Selection bias in web surveys. *International Statistical Review*, 78(2), 161-188.
- Chang, L., & Krosnick, J. A. (2009). National surveys via RDD telephone interviewing versus the Internet: Comparing sample representativeness and response quality. *Public Opinion Quarterly*, 73(4), 641-678.
- Christensen, C., Cook, S., & Hall, T. (2005). Marketing malpractice: the cause and the cure. *Harvard business review*, 83(12), 74-83.
- Cortez, R. M., & Johnston, W. J. (2017). The future of B2B marketing theory: A historical and prospective analysis. *Industrial Marketing Management*, 66, 90-102.
- Couper, M. P. (2000). Web surveys: A review of issues and approaches. *The Public Opinion Quarterly*, 64(4), 464-494.
- Deloitte Tohmatsu Consulting. (2015). 「世界モバイル利用動向調査2015」. p. 7, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/jp/Documents/technology-media-telecommunications/com/jp-com-tmt-mobile-consumer-survey-vol2.pdf> (last accessed 2018/5/1).
- Deloitte Tohmatsu Consulting. (2017). 「世界モバイル利用動向調査2017」. p. 9, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/jp/Documents/technology-media-telecommunications/com/jp-com-mobile-consumer-survey-2017.pdf> (last accessed 2018/5/1).

- Ebbinghaus, H. (2013). Memory: A contribution to experimental psychology. *Annals of neurosciences*, 20(4), 155-156.
- ESOMAR. (2007-2017). Global Market Research (2007-2017). ESOMAR, <https://www.esomar.org/my-esomar/my-resources/publications/industry-reports/global-market-research> (last accessed 2018/4/1).
- Fricker, S., Galesic, M., Tourangeau, R., & Yan, T. (2005). An experimental comparison of web and telephone surveys. *Public Opinion Quarterly*, 69(3), 370-392.
- JATO. (2017) China Model Mix. JATO V4.
- Jin, X., Zhou, Y., Mobasher, B. (2004). Web usage mining based on probabilistic latent semantic analysis. *Proceedings of the tenth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*, 197-205.
- Knutson, B., Rick, S., Wimmer, G. E., Prelec, D., & Loewenstein, G. (2007). Neural predictors of purchases. *Neuron*, 53(1), 147-156.
- National Bureau of Statistics of China. (2017a). China statistical year book 2017. 2-16, <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2017/indexeh.htm> (last accessed 2018/5/1)
- National Bureau of Statistics of China. (2017b). China statistical year book 2017. 2-14, <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2017/indexeh.htm> (last accessed 2018/5/1).
- Taylor, H. (2000). Does Internet research work?. *International journal of market research*, 42(1), 1-11.
- 油谷 遵 (1986). 『「幸せ」消費の時代—どんな商品が求められているのか』. PHP 研究所, 29-30.
- 泉 浩人 (2016). 「競争戦略としてのユーザーエクスペリエンスデザイン: 『買い手市場』を勝ち抜くためのヒント」. 『情報管理』, 59(8), 535-543.
- 茨木 拓也・矢野 亮・萩原 一平 (2016). 「機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) による生体反応の測定」. 『オペレーションズ・リサーチ』, 61(7), 435-441.
- 上田 拓治 (2010) 『マーケティングリサーチの論理と技法』, 日本評論社, iii.
- 埴淵 知哉・村中 亮夫・安藤 雅登 (2015). 「インターネット調査によるデータ収集の課題—不良回答, 回答時間, および地理的特性に注目した分析—」. 『E-journal GEO』, 10(1), 81-98.
- 大隅 昇 (2006). 「インターネット調査の抱える課題と今後の展開」. 『Estrela』, 143, 2-11.
- 大隅 昇・前田 忠彦 (2008). 「インターネット調査の抱える課題: 実験調査から見えてきたこと(その2)」. 『日本世論調査協会報』, 101, 79-94.
- 神場 知成 (2002). 「モバイルマーケティングとAI」. 『人工知能学会誌』, 17(5), 532-537.
- 蔣純青 (2011). 「中国における学歴格差社会」. 『専修大学社会科学研究所月報』, 581, 32-58.
- 関根 智江 (2007) 「世論調査の有効率を向上させるために」, 『放送研究と調査』 57(11), 90-101.
- 土屋 隆裕 (2005). 「調査不能者特性に関する一考察『日本人の国民性 第11次全国調査』への協力理由に関する事後調査から」. 『統計数理』, 53(1), 35-56.
- 出口 慎二 (2008). 「インターネット調査の効用と課題」. 『行動計量学』, 35(1), 47-57.
- 土橋 喜 (2013). 「中国のインターネット利用者数と普及率の変化」. 『愛知大学情報メディアセンター紀要』, 23(1), 25-34.
- 延岡 健太郎 (2006) 「意味的価値の創造 コモディティ化を回避するものづくり」. 『国民経済雑誌』, 194(6), 1-14.
- 萩原 牧子 (2009a) 「信頼できるインターネット調査法の確立に向けて—第1期調査設計と基本分析」, *SSJ Data Archive Research Paper Series*, 42, 5-14
- 萩原 牧子 (2009b). 「信頼できるインターネット調査法の確立に向けて—第2期調査設計と基本分析」. *SSJ Data Archive Research Paper Series*, 42, 83-94
- 星野 崇宏 (2003). 「調査データに対する傾向スコアの適用 (<特集> 品質経営のための調査の方法)」, 『品質』, 33(3), 44-51.
- 星野 崇宏 (2007). 「インターネット調査に対する共変量調整法のマーケティングリサーチへの適用と調整効果の再現性の検討」. 『行動計量学』, 34(1), 33-48.
- 星野 崇宏・前田 忠彦 (2006). 傾向スコアを用いた補正法の有意抽出による標本調査への応用と共変量の選択法の提案. 『統計数理』, 54(1), 191-206.

- 森安健 (2014). 「中国、ニセ大学 210 校 悪徳業者がサイト、学歴詐称の温床に」. 日本経済新聞, 2014/8/18, https://www.nikkei.com/article/DGKDASGM0500U_Y4A810C1EAF000/ (last accessed 2018/5/30).
- 吉村幸 (2001). 「インターネット調査にみられる回答者像, その特性」. 『統計数理』, 49(1), 223-229.