

中国の大都市住民の生活ごみ分別への協力意識 と行動に関する分析：瀋陽市を対象として

孫 輝¹ ・ 松本 亨²

¹非会員 北九州市立大学大学院国際環境工学研究科環境システム専攻 (〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-1)

E-mail: u3dac003@eng.kitakyu-u.ac.jp

²正会員 北九州市立大学教授 国際環境工学部環境生命工学科 (〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-1)

E-mail: matsumoto-t@kitakyu-u.ac.jp

近年中国では、都市化の進展による都市人口の増加と生活水準の向上による都市部の廃棄物増加が問題となっている。これによる環境の悪化、最終処分場の逼迫、散乱ごみの増加が深刻になりつつある。これらを抑制するためには、循環型社会システムを形成することが必要であり、市民の生活ごみについても今後分別リサイクルを進めることは中国でも重要な対策として認識されつつある。本研究では、2016年7月に住民に対するごみ分別政策を導入する遼寧省の省会都市瀋陽市を対象に、住民意識アンケート調査を実施し分析した。全9区の400世帯、6つ年齢階層の住民を調査対象とし、285件回収した(回収率71%)。これにもとづき、瀋陽市の家庭系生活ごみ分別政策の周知がどの程度徹底されているかを、住民の理解と協力意識から分析した。分析の結果、生活ごみ分別政策に関して、住民の認知度、理解度がまだ低いこと、住民が環境に対する重要性認知度が高いこと等を明らかにした。また、ごみ出しの日時が決められることに対する年齢の影響、ごみ処理費用を支払うことに対する世帯収入の影響も明らかにした。さらに、制度変更認知、重要性認知、責任帰属意識、慣性評価、実行可能性評価、費用評価、社会規範評価、以上の変数をを用いた意識・行動モデルに関する仮説を構築した。

Key Words : *Shenyang, waste classification, factors affecting, cross-tabulation, factor analysis*

1. はじめに

近年中国では、都市化の進展による都市人口の増加と生活水準の向上のため、都市部の固体廃棄物増加が問題となっている。これによる最終処分場の逼迫、散乱ごみの増加等が深刻になりつつある。これに対処するためには循環型社会システムを形成する必要があり、都市生活ごみの収集・運搬、処理の改善は重要な課題である。

過去の 20 年間、中国都市生活ごみ発生量は、1990 年の 6,767 万トンから 2013 年に 17,239 万トンまでに増加した。これまで中国の都市生活ごみは、拠点・混合収集方法が採用されてきた。つまり、住民は全ての生活ごみを袋に詰め、近いごみ箱に投棄している。ごみ箱は分別する必要はなく、投棄時間も決まっていない。紙類、プラスチック、金属類は中国で

再生資源として価値があるので、生活ごみとは分別され販売されている。再生資源の回収は、インフォーマルセクターが行うことが多い。一方で、再生利用できない廃棄物の処理は地方政府の責任である。このため、生活ごみ全体の統合的管理の視点が欠如している。従って、中国の循環型社会システムを形成するため、家庭のごみ分別ルールの徹底と回収・処理システムの統合的管理の推進が必要といえる。生活ごみの統合的管理システム向上のためには、技術的な要因だけでなく、排出者のごみ分別政策への理解と協力が必要である。このような背景認識のもと、本研究では、生活ごみ分別政策に対する住民の協力意識と行動の決定的要因を明らかにすることを目的とする。

2. 瀋陽市の生活ごみ分別政策の内容と関連研究

(1) 瀋陽市の生活ごみ分別政策

瀋陽市の生活ごみ管理条例は、2015年10月30日に瀋陽市第十五回人民代表大会常務委員会第23回会議で通過し、同年11月27日中国遼寧省第12回人民代表大会常務委員会第22回会議で批准された。

生活ごみ管理条例では、減量化、資源化、無害化の原則に基づいて、生活ごみの4分別が義務づけられた。すなわち、①資源ごみ（紙類、プラスチック、ガラス、木材、金属、布地等）、②厨芥ごみ（食べ残し、骨、果物野菜の皮・根、廃食用油等）、③有害ごみ（重金属、有毒物質、環境への有害物質、廃電池、廃電子機器、廃電球・蛍光灯、廃棄水銀体温計、医薬品、日用化学品等）、④その他（①～③以外）である。生活ごみの排出ルールとして、①生活ごみの排出は、必ず通知された時間・場所に分別して排出すること、②分類し、4種類に対応したマークの付いた集荷容器に排出すること、③粗大ごみ、廃棄家具、家電製品などは、指定された場所に排出すること、④住宅の改装等によって発生する建築ごみは、生活ごみに混入させず、特別な申請が必要でかつ処理費用を払う必要があること等が定められた。生活ごみ管理条例に違反した場合は、組織単位ならば、環境衛生管理部門への警告、期限までの改善命令、5千人民元以上5万人民元以下の罰金、個人ならば、期限までの改善命令、200人民元以下の罰金が課される。なお、瀋陽市生活ごみ管理条例は、2016年7月1日から施行されている¹⁾。

(2) 生活ごみ分別に関する既往研究と本研究の位置づけ

生活ごみの分別行動とその意識構造に関する既往研究では、意識構造モデルを構築して規定因子を分析した研究が多い。安里ら²⁾は、一般廃棄物分別収集に対する住民の協力意思形成と行動に関する研究について地域住民の協力的行動を規定する要因について共分散構造分析により分析した。重要性を認知したとしても責任を誰に帰属するかによって行動が変わるうることと費用便益評価の与える影響が多いこと、現在行われている環境配慮型行動への協力には経験が有効であることを結論とした。

松井ら³⁾は、ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究について分別行動に関する規定因モデルを仮定し、パス解析手法を適用した。

中国の家庭系生活ごみ分別について研究はあまりない。姚ら⁴⁾は電子廃棄物に関する天津市調査から、住民の資源節約と環境意識の低いことが、大多数住民の潜在支払意識が高いことを明らかにした。

本研究は、中国の家庭系生活ごみの分別政策を対象とした住民の意識・行動に関する研究がほとんどないことに着目した。特に、遼寧省瀋陽市では2016年7月に生

表-1 アンケート調査の実施概要

調査実施期間	2016年4月30日から 2016年5月21日まで
調査対象	一般住民
調査対象地域	中国遼寧省瀋陽市
調査対象場所	瀋陽市の全9区のマンション住宅街
調査方法	街頭配布・回収(謝礼付き)
配布数	400
回答数	285
回収率	71%

表-2 調査対象の属性別割合

属性		人数	属性		人数
性別	女	142	職業	医者	3
	男	143		運転手	12
年齢	13歳以下	7	会社員	24	
	13歳から20歳まで	18	学生	66	
	20歳から35歳まで	59	教師	12	
	35歳から50歳まで	90	公務員	16	
	50歳から65歳まで	58	工場労働者	30	
	65歳以上	53	自由経営者	31	
最終学歴	小学校	28	短期雇用者	11	
	中学校	71	定年退職	68	
	高校	90	弁護士	5	
	大学	77	無業者	7	
	修士	18	1年未満	13	
	博士	1	1年から3年まで	38	
収入範囲	収入なし	27	3年から5年まで	73	
	5万以下	96	5年から10年まで	72	
	5万から10万まで	116	10年から15年まで	40	
	10万から18万まで	31	15年から20年まで	27	
	18万から35万まで	14	20年以上	22	
	35万以上	1	50m以内	64	
配偶者有無	無い	54	50mから100mまで	83	
	有	231	100mから200mまで	111	
			200m以上	27	

表-3 アンケート調査の設問概要

因子名称 (潜在変数)	回答項目(観測変数)
意思形成段階	①制度変更認知 1.政府のごみ分別制度の宣伝に触れる機会が多いですか 2.生活ごみ分別の政策を十分理解していますか
	②重要性認知 3.生活ごみの処理・処分は、自然環境と人間の健康に影響があることを存知ですか 4.生活ごみの中でまたたくさんの再生利用可能な物資があることを存知ですか 5.生活ごみ分別の政策は、環境問題の改善に貢献すると思いますか 6.自分自身の日常生活習慣は、環境に悪い影響があると思いますか
	③責任帰属意識 7.自分自身に、環境を守る責任があると思いますか 8.これまでの生活ごみの出し方を変えることに、抵抗はない 9.新しい出し方に慣れることは面倒ではない
行動移行段階	④慣性評価 10.ごみの分類方法に対応したごみ箱を準備しましたか 11.ごみ分別の施設は、周辺に十分に整っていると思いますか 12.決められた日・時間にごみを出すことができます
	⑤実行可能性評価 13.ごみによって起こる環境問題を考えると、生活ごみ分別管理のための手間は必要だと思いますか 14.生活ごみ分別管理政策の違反処罰を考えると、決められた方法で分類する方がよいと思いますか 15.生活ごみ分別管理の実施により、ごみ処理費以外にさらに余計な費用が発生しないしてほしい 16.今後、もし生活ごみ分別管理の処理費用が増加したら、払うと思いますか
	⑥費用評価 17.周りの人達が生活ごみ分別に協力したら、自分も協力しなければならぬと思いますか 18.周りの人からごみ分別を求められていますか 19.瀋陽市の決めた生活ごみ分別政策に、できれば自分も取り組みたいと思います
意識	20.瀋陽市の決めた生活ごみ分別政策のとおり、自宅を分別して、決められた日に回収ボックスにごみを出すつもりです
行為	

活ごみ分別管理条例が施行されたばかりであり、導入前後の状況を分析できる。そこで、管理条例の施行直前の時期にアンケート調査に行いデータを収集し、クロス集計を適用することで、生活ごみ分別に関する住民の認知度、協力意向と行動の影響要因を明らかにすることを目的とした。

表4 観測変数と潜在変数の関係

意識形成段階・・・意思が形成されるか	
①制度変更認知	制度が変わったことを知っているか
②重要性認知	問題の重大性、分別リサイクルの効果から、重要と認識しているか
③責任帰属意識	自分に責任があると認識しているか
行動移行段階・・・意思を実際に行動に移すか	
④慣性評価	これまでの習慣からの変更に対する抵抗感があるか
⑤実行可能性評価	行動に必要なしくみや設備が整っているか
⑥費用評価	分別回収に要する費用や時間と、私的リスク回避（罰金回避）、社会的便益（環境改善）の比較から行動するか
⑦社会規範評価	社会的モラルから判断して行動するか

表5 設問の選択肢

1	全く思わない
2	あまり思わない
3	どちらでもない
4	まあまあ思う
5	非常に思う

3. 研究の方法

(1) アンケート調査の実施概要

2016年4月から5月にかけて、瀋陽市でアンケート調査を行った。実施概要を表-1に示す。瀋陽市の地域的バランスを考慮し、市内の9区を対象に、各区で約45件を実施した。住宅街において住民に依頼し、その場でアンケート調査票で記入してもらい現場で回収するか、後日訪問して回収した。回収数を確保するため、協力した住民には謝礼品を贈呈した。

性別、年齢、学歴、職業、収入などの属性的別の回収数は表-2のとおりである。

(2) アンケート調査の設問概要と潜在変数の設定

表-3に設問概要を示す。なお、この表にある潜在変数とは、後の章で仮説モデルを構築する際に用いる概念であり、その意図を表-4に示している。

観測変数に関しては、質問の回答項目「非常に思う」から「全く思わない」まで5段階で設定した（表-5）。

4. 分析結果

(1) アンケート調査結果の概要

図-1に、結果を示す。第1～20問は表-3に対応している。この結果を見ると、以下のようなことがいえる。

- 生活ごみ分別政策の内容に関して、住民の認知度がわかる第1, 2問を見ると、肯定的回答率は約3分の1しかない。ごみ分別政策の認知がまだ進んでいないため、政府のさらなる周知が必要といえる。
- 第3問から第5問まで、比較的肯定的回答が高いが、住民の環境に対する重要性認知が高いことを意味す

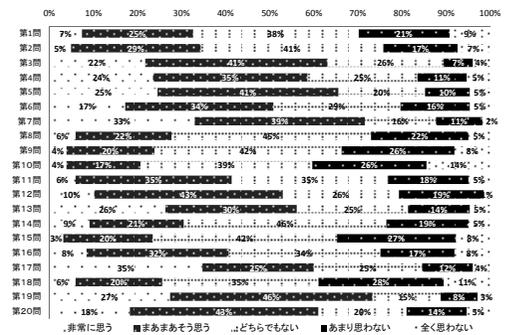


図-1 設問別の回答率

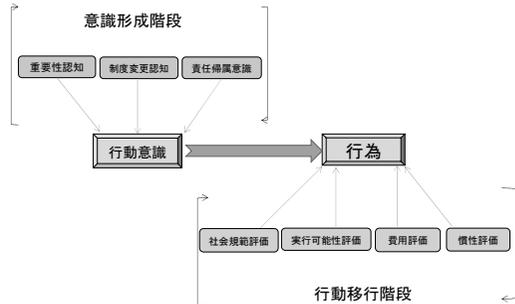


図-2 観測変数と潜在変数との仮説モデル

- る。
- 第6問と第7問は、責任帰属意識を示すが、回答率を見ると、半分以上の回答者は環境問題に自分の責任があると認識していた。
- 第8問と第9問の肯定の回答率は25%前後である一方で、肯定と否定どちらでもない回答は45%前後あり、否定の回答率は肯定よりやや多い。つまり、今までの生活ごみ排出の習慣からの変更に対して、抵抗感が強いことが表れている。新しい生活ごみ管理政策に対する理解度が低いことから、長年の習慣から変更することに対しては抵抗感を持つ住民が多いようだ。
- 第10問から第12問までは、生活ごみ分別の実施に必要なしくみや設備が整っているかどうかを問うている。ごみ箱に関しては、未整備との回答が多い。
- 第13問から第16問までは、生活ごみ分別管理回収に要する費用や時間と、私的リスク回避（罰金回避）、社会的便益（環境改善）の観点から行動を問うた。罰金についてはあまり大きな影響がないようである。
- 第17問と第18問は、社会規範評価の潜在変数を測量した。周りの人達が生活ごみ分別に協力したら自分も協力しなければならないと考える人が60%以上になった。一方、周りの人からごみ分別を求められている人は少ない。
- 第19, 20問は協力意識があるかどうかに関する直接

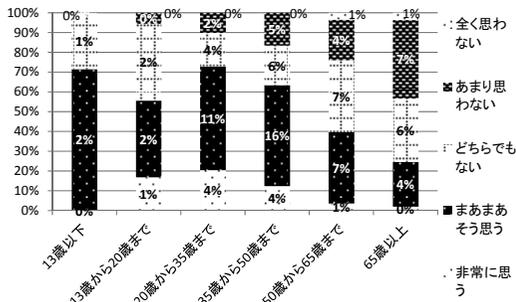


図3 ごみ排出日時への遵守可能性と年齢の関係

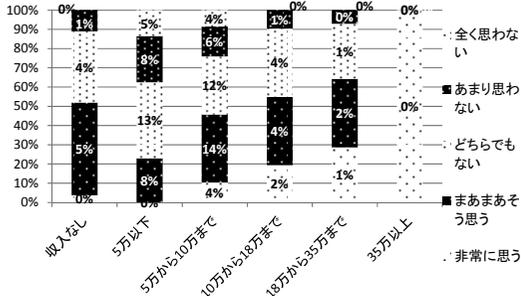


図4 生活ごみ処理費用への受容性と収入の関係

的質問である。いずれも、60～70%の肯定的回答となった。

(2) 理論モデルの構築

本研究では、観測変数と潜在変数との関係を図-2 のような仮定した。制度変更認知、重要性認知、責任帰属意識の3つの潜在変数は行動意識の形成に作用し、慣性評価、実行可能性評価、費用評価、社会規範評価の4つ潜在変数が行動移行に作用するとの仮説である。

(3) クロス集計による生活ごみ分別への協力意識と行動に関する分析

まず、生活ごみの排出は決められた時間に行う必要があるが、その実行可能性と年齢の関係を分析する(図-3)第12問(決められた日時に出すことができるか)と年齢のクロス集計結果を見ると、50歳以上の住民は若い年代より肯定の回答が減少している。つまり、年齢の属性は実行可能性の潜在変数の要素に影響があるといえる。

第16問(今後もし生活ごみの処理費用が増加したら払うか)と収入のクロス集計結果(図-4)を見ると、収入が上昇するのに従い費用の支払い意志が上がっていることがわかる。なお、収入なしの大部分は学生である。

(4) 分析結果のまとめ

一連の分析により、住民の意識と行動の要因を構造的にとらえることができた。得られた結果は、以下の通りである。

- 生活ごみ分別政策の内容に関して、住民は政策の人度、理解度がまだ低い。
- 住民の環境問題に対する重要性の意識が高い。
- ごみ排出の日時に関して、年齢の属性は実行可能性に影響する。つまり、年齢が上がるほど決められた日時に出すことへの抵抗感がある。
- ごみ処理費用に対する意識に対して、収入の属性が影響する。つまり、収入が上がるほど支払いに対する受容性が上昇する。

5. おわりに

本研究では、中国遼寧省瀋陽市において導入が予定されている生活ごみの分別政策を対象に、住民の協力意識と行動を規定する要因についてクロス集計を行うことで分析した。これより、生活ごみ分別政策に関して、住民の認知度、理解度がまだ低いこと、住民が環境に対する重要性認知度が高いこと等を明らかにした。また、ごみ出しの日時が決められることに対する年齢の影響、ごみ処理費用を支払うことに対する世帯収入の影響も明らかにした。

また、共分散構造モデルの構築を意図し、アンケート調査で問うた観測変数と、制度変更認知、重要性認知、責任帰属意識、慣性評価、実行可能性評価、費用評価、社会規範評価の各潜在変数の関係性を設定し、仮説モデルを作成した。

今後の課題としては、7月に瀋陽市生活ごみ分別条例が施行され、新政策が実行に移された後の住民の意識と行動変化を計測することである。また、今回は扱わなかった家族構成や居住形態等の属性についてもクロス集計を行うこと、さらに共分散構造分析を用いて、解説モデルの検証を行うことも課題である。

参考文献

- 中国瀋陽政府網：www.shenyang.gov.cn
- 安里祐亮，神谷大介：一般廃棄物分別収集に対する住民の協力意識形成と行動に関する研究，環境システム研究論文集，Vol36, 2008, pp.291-297
- 松井康弘，大迫政浩，田中勝：ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究，土木学会論文集，2001, No.692, VII-21, pp.73-81
- 姚叢容，陳星：中国都市電子廃棄物回収処理現状—天津市の調査をもとに，資源科学，2009, Vol31, No.5, pp.836-843

(2016. 8. 26 受付)

ANALYSIS ON BEHAVIOR AND COOPERATIVE AWARENESS OF WASTE SEPARATION OF URBAN RESIDENTS IN CHINA: SHENYANG CITY AS A TARGET

Hui SUN and Toru MATSUMOTO

In recent years of China, the increasing of the urban waste has become a problem due to the increased population and living level as the development of urbanization. From that, the deterioration of the ecological environment, the shortage of the final disposal sites and the increase of the scattered garbage become more and more serious. To prevent that, the developing a recycling society is necessary. the development on sorting and recycling of the municipal solid waste has been recognized as important policy in China. In this study, Shenyang city the capital city of Liaoning Province is selected as the target area which has started sorting the waste as the first city in China. The survey on the awareness of citizens is held and analyzed. Towards 400 families in 9 regions the citizens are surveyed by 6 age groups and 285 questionnaires are collected. Through that, the factors between the behavior and the cooperation consciousness are analyzed by covariance structure analysis method to clarify the implementation on the policy. By that, the purpose is to clarify the determinants and the relationship between the cause and effect when sorting of waste. From the analysis result, behavior will be changed due to how the attribution of the responsibility is aware even the importance of the policy is recognized. Beside, the effect from the evaluation on the benefit and cost is great and experience is effective during the cooperation for the new policy. In addition, cognition on the institutional changes, importance, attribution of responsibility, inertia evaluation, feasibility evaluation, cost evaluation, and social norm evaluation variables are significant on the effect of the behavior of cooperation consciousness. Beside, the effect of variables on the occupation, income and the education level is low.