

全地球測位システム(GPS)および地理情報システム(GIS)を活用した、 校区単位家庭ごみ量調査(ごみ排出特性解析)

福岡市環境局廃棄物試験研究センター 大隈俊之 前田茂行
中村裕子 吉武和人

1. はじめに

福岡市では、ごみ処理基本計画に基づき、福岡方式循環型システム構築のためごみ減量・リサイクルの推進に取り組んでいる。このため、ごみ減量・リサイクル活動に対する市民の自主的な取り組みを支援するため、平成16年10月からGPSおよびGISを活用した校区単位の家庭ごみ収集量推計システム(GIS福岡市廃棄物情報マップシステム¹⁾²⁾)を運用し、ホームページ³⁾などで市民に情報提供している。本システムにより得られたデータをもとにごみの排出特性について解析したので報告する。

2. 調査・解析方法

家庭系の可燃ごみ、不燃ごみおよび空きびん・ペットボトル(以下、「ビン・ペット」)の収集車両約180台にGPS装置を取付け、ごみ収集車両の動態軌跡情報およびごみ投入センサー情報を取得し、これらの情報をGISを用いてデータ処理し、各収集車両の搬入ごみ量を各小学校区に按分することにより、142小学校区ごとのごみ量を求めた。解析にあたっては、家庭系可燃ごみ、不燃ごみ、ビン・ペットの小学校区ごとの平成17年度の1人あたり排出量(排出原単位)データと平成17年度国勢調査データ(一部については、平成12年度調査データ)を用いた。

また、用途地域別の排出原単位の算定にあたっては、工業系地域7校区、商業系地域7校区、住居系地域13校区、市街化調整区域(以下、「無指定地域」)7校区をそれぞれの代表校区として選定し、平均値を求めた。

なお、別途集計した地域集団回収(校区紙リサイクルステーションと紙リサイクルボックスでの回収を含む。)の回収原単位データについても、上記解析を補完する目的で同様に解析した。

3. 結果

排出(回収)原単位と年齢階級別人口割合との相関を図1に、それ以外の社会指標との相関を表1に、用途地域別の排出(回収)原単位を表2に示した。

1) 可燃ごみ

可燃ごみの排出原単位と正の相関を示したのは、20~24歳および25~29歳の年齢階級人口の校区人口に占める割合、未婚者割合、単独世帯割合、短大・高専(専門学校含む)在学者割合、1年未満の居住者割合などであり、負の相関を示したのは、5~9歳および10~14歳年齢階級人口の占める割合、有配偶者割合、親族世帯割合、小中学生割合、出生時からの居住者割合、1世帯あたり延べ面積などであった。用途地域別の排出原単位は、高いほうから、商業系地域>工業系地域>住居系地域>無指定地域の順であった。

2) 不燃ごみ

不燃ごみの排出原単位と正の相関を示したのは、55歳以上の各年齢階級人口割合、3世代世帯割合、20年以上の居住者割合、一戸建て住宅に居住する世帯割合、1人あたり延べ面積などであり、負の相関を示したのは、30~39歳および40~44歳年齢階級人口割合、5年未満の居住者割合、共同住宅世帯割合などであった。用途地域別の排出原単位は、無指定地域が高く、工業系、商業系および住居系の差はあまり認められなかった。

3) ビン・ペット

ビン・ペットについては、可燃ごみと一部類似した傾向が見られたが、排出原単位と正の相関を示したのは、20~34歳までの各年齢階級人口割合、未婚者割合、単独世帯割合、短大・高専在学者割合、1年未満の居住者割合、共同住宅に居住する世帯割合などであり、負の相関を示したのは、5~9歳および10~14歳人口割合、50~69歳までの各年齢階級人口割合、有配偶者割合、親族世帯割合、小中学校在学者割合、高校在

学者割合、1世帯あたり延べ面積などであった。用途地域別の排出原単位は、商業系地域が高く、住居系地域が低かった。

4) 地域集団回収

地域集団回収の回収原単位と正の相関を示したのは、5~9歳人口、10~14歳年齢階級人口割合、小中学校在学者割合、高校在学者割合、世帯人員が2人以上の世帯割合であり、負の相関を示したのは、25~34歳までの各年齢階級人口割合、単独世帯割合、短大・高専在学者割合であった。用途地域別の回収原単位は、住居系が最も高く、次いで無指定地域が高く、商業系で低い結果となっていた。

4. まとめ

- 1) 可燃ごみの排出特性とビン・ペットの排出特性については、未婚者、単独世帯、短大・高専在学、1年未満居住、借家などの項目で共に正の相関を示し、有配偶者、家族世帯、小中学校・高校在学、持ち家などの項目で共に負の相関を示すなど、類似点が多かった。
- 2) 可燃ごみやビン・ペットの排出特性と地域集団回収の回収特性の間には関連性が認められた。具体的には、可燃ごみやビン・ペットの排出原単位との間で負の相関を示した有配偶者、家族世帯、小中学校・高校在学者、持ち家などの項目については、地域集団回収の回収原単位とでは正の相関を示した。また、逆に、可燃ごみやビン・ペットと正の相関を示した未婚者、単独世帯、短大・高専、借家などの項目は、地域集団回収では、負の相関を示した。
- 3) 不燃ごみの排出特性については、可燃ごみ、ビン・ペットとの類似性や地域集団回収との関連性はあまり認められなかった。郊外の一戸建てに大家族で長期間居住している住民が多いほど、排出原単位は高くなる傾向が見られた。不燃ごみの内訳としては、金属類、ガラス類、土砂・ガレキ類、家電製品などが考えられるが、住居面積が広いことによる住居付常設備の多さや居住期間の長さなどにより、不燃ごみが多くなるものと推測された。

【参考文献】

- 1) 山崎哲司、大跡恵美 他、全地球測位システム(GPS)及び地理情報システム(GIS)を活用した家庭ごみ収集情報解析システムについて、第25回全国都市清掃研究・事例研究発表会講演論文集(2004)
- 2) 大隈俊之、前田茂行 他、全地球測位システム(GPS)及び地理情報システム(GIS)を活用した、校区别家庭ごみ収集量推計調査について、第28回全国都市清掃研究・事例研究発表会講演論文集(2007)
- 3) 福岡市「地域ごとのごみとリサイクル量」<http://www.fch.chuo.fukuoka.jp/gomi/gps/HTML/top.htm>

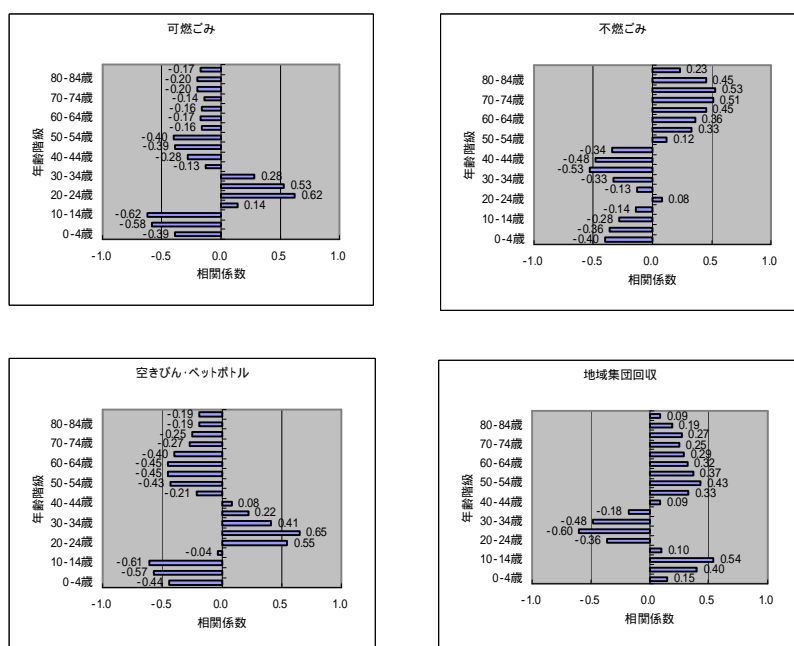


図1 各ごみ排出原単位と年齢階級別人口割合との相関係数

表1 平成17年度ごみ排出原単位と校区社会指標との相関係数

校区社会指標			平成17年度排出(回収)原単位との相関係数			
大分類	中分類	小分類	可燃ごみ	不燃ごみ	ビン・ペット	地域集団回収
配偶関係別人口割合*1	男性	総数	0.17	0.00	0.08	- 0.14
		未婚者	0.58 *	0.05	0.58 *	- 0.46 *
		有配偶者	- 0.64 *	- 0.11	- 0.69 *	0.61 *
	女性	総数	- 0.17	0.00	0.08	0.14
		未婚者	0.57 *	- 0.09	0.75 *	- 0.50 *
		有配偶者	- 0.62 *	0.09	- 0.71 *	0.65 *
世帯人員*1	一般世帯	1世帯あたり人員	- 0.65 *	0.10	- 0.70 *	0.57 *
世帯人員別世帯割合*1	一般世帯	世帯人員が1人	0.62 *	- 0.03	0.77 *	- 0.61 *
		世帯人員が2人	- 0.41 *	0.07	- 0.69 *	0.55 *
		世帯人員が3人	- 0.59 *	- 0.07	- 0.78 *	0.60 *
		世帯人員が4人	- 0.60 *	- 0.19	- 0.74 *	0.60 *
		世帯人員が5人	- 0.58 *	0.20	- 0.61 *	0.49 *
		世帯種類別人口割合*1		間借り・下宿などの単身者	0.53 *	- 0.01
		会社などの独身寮の単身者	0.35 *	0.02	0.47 *	- 0.49 *
世帯の家族類型別世帯割合*1	一般世帯	親族世帯	- 0.62 *	0.04	- 0.77 *	0.62 *
		核家族世帯	- 0.56 *	- 0.13	- 0.79 *	0.61 *
		核家族世帯の夫婦のみ	- 0.44 *	0.04	- 0.66 *	0.63 *
		核家族世帯の夫婦と子供	- 0.56 *	- 0.23 *	- 0.74 *	0.58 *
		非親族世帯	0.44 *	- 0.23 *	0.39 *	- 0.53 *
		単独世帯	0.62 *	- 0.03	0.77 *	- 0.61 *
		3世代世帯	- 0.42 *	0.42 *	- 0.26 *	0.26 *
在学学校未就学者割合*2	在学者	総数	0.04	- 0.03	- 0.17	0.29 *
		小学校・中学校	- 0.53 *	- 0.21	- 0.59 *	0.46 *
		高校	- 0.41 *	0.00	- 0.61 *	0.52 *
		短大・高専	0.53 *	- 0.06	0.63 *	- 0.46 *
		大学・大学院	0.36 *	0.13	0.19	0.02
	未就学者	総数	- 0.41 *	- 0.37 *	- 0.47 *	0.20
		幼稚園	- 0.39 *	- 0.37 *	- 0.25 *	0.32 *
		保育園・保育所	- 0.30 *	0.03	- 0.44 *	0.06
			- 0.41 *	0.45 *	- 0.22 *	- 0.12
居住期間別居住者割合*2	1年未満	0.45 *	- 0.36 *	0.59 *	- 0.44 *	
	1年以上5年未満	0.21	- 0.49 *	0.39 *	- 0.22 *	
	5年以上10年未満	- 0.27 *	- 0.32 *	- 0.32 *	0.26 *	
	10年以上20年未満	- 0.05	0.14	- 0.47 *	0.29 *	
	20年以上	- 0.15	0.48 *	- 0.30 *	0.25 *	
		- 0.41 *	0.23 *	- 0.37 *	0.49 *	
住宅に居住する世帯の割合*1	持ち家世帯		- 0.41 *	0.23 *	- 0.37 *	0.49 *
	借家		0.41 *	- 0.23 *	0.37 *	- 0.49 *
		うち公営・公団・公社	- 0.10	0.01	- 0.24 *	- 0.02
		うち民営	0.54 *	- 0.19	0.58 *	- 0.49 *
	一戸建		- 0.29 *	0.40 *	- 0.41 *	0.39 *
	長屋		0.11	0.13	- 0.19	0.14
	共同住宅		0.28 *	- 0.40 *	0.41 *	- 0.39 *
		1・2階建	0.27 *	- 0.04	0.00	- 0.04
		3～5階建	- 0.11	- 0.26 *	- 0.29 *	0.04
		6～10階建	- 0.23	- 0.31 *	0.58 *	- 0.45 *
11階建以上		0.29 *	- 0.12	0.56 *	- 0.32 *	
住宅の延べ面積*2	1世帯あたり延べ面積(m ²)		- 0.46 *	0.27 *	- 0.43 *	0.47 *
	1人あたり延べ面積(m ²)		- 0.06	0.33 *	0.11	0.20 *

*1 平成17年度国勢調査データ

*危険率1%で有意

*2 平成12年度国勢調査データ

表2 用途地域別ごみ種類別排出(回収)原単位(平成17年度) (単位:g/人日)

用途地域	可燃ごみ	不燃ごみ	ビン・ペット	地域集団回収
工業系地域(工業、準工業)	620	40	17	53
商業系地域(商業、近隣商業)	656	41	23	38
住居系地域(住居専用、住居、準住居)	573	39	12	105
無指定地域	529	51	14	97
市平均	596	40	15	79