

北海道大学工学部 正員 ○松藤 敏彦
 北海道大学工学部 正員 神山 桂一
 北海道大学工学部 正員 田中 信寿

1. 目的および調査対象地域の概要 現在最も一般的な都市ごみの収集方式はステーション収集であるが、その実情の解析は必ずしも十分にはなされていない。本報告は、収集計画の立案に寄与することを目的として、調査・検討を行ったものである。

調査の対象としたのはS市N区である。S市では一か所の例外を除いて清掃事務所が行政区単位に設置されており、N清掃事務所はN区（面積63 km²、人口約20万人）の収集業務を、23台の収集車（8 m³パッカー車）により行っている（他に予備車3台）。収集頻度は週2回であり全地域は月木・火金・水土の収集区に分けられ、各々の中で各収集車の担当ブロックが固定されている（図1）。清掃工場から最も遠いブロックまでの距離は約17 kmである。

2. ごみの搬出距離 N清掃事務所では業務管理のため、各収集車の収集経路とステーション位置を記入した地図を作成している。その地図から縮尺1/500の住宅地図にステーション設置箇所を写し、地図上で各家庭から最寄りのステーションまでの距離を測定した。ただし、入口の不明確なものは道路に面したところを入口と仮定した。調査は表1に示すか所に対し行ったが、住民数を考慮していないため、アパート・マンション等も一戸として扱っている。

各々の搬出距離分布は図2のようなものである。いずれも市街地であるため搬出距離が100mを越えることはなく、80~90%が50m以内となっている。C地区では40~50mに第2のピークがあるが、これは東西の道路間隔が広いためと考えられ、単純には言えないが、ステーションの位置に対する道路網の形が分布の形の主要な決定要因であろうと思われる。

3. 収集量の変動 月木収集地区における全収集車の合計日収集量を13か月間にわたってプロットすると図3が得られ、以下のことが読みとれる。①週前半（月曜）と週後半（木曜）の収集量には明確な差が認められる。②小さな変動のほとんどは祝祭日が関係している。例えば8/15（お盆）、9/15（敬老の日）、10/10（体育の日）の収集量が減少し、次の収集日ではそれに相当する分増えており、その変動割合は通常時の1~2割程度である。ただし、年末は12/31~1/3の間収集業務を休止するためその前後の突出が著しい。年末年始の2週間の合計収集量はその前後2週間のものと比較すると約2割多く、収集回数の減少に加えて収集業務の負荷を増大させる要因となっている。③収集量の週前半あるいは週後半のみの変動は上記③の変動を除けば緩やかであり、12~1月、3~4月、7~9月に

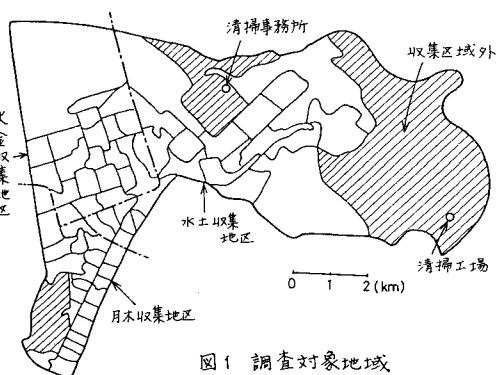


図1 調査対象地域

表1 ごみ搬出距離調査地区概要

	A地区	B地区	C地区
住居形態	一戸建て	一戸建て +アパート	一戸建て +アパート
面積 (km ²)	0.14	0.08	0.15
戸数	356	361 (337+24)	383 (357+26)
ステーション数	35	34	37
代表的な道路網(m)	45	40	75

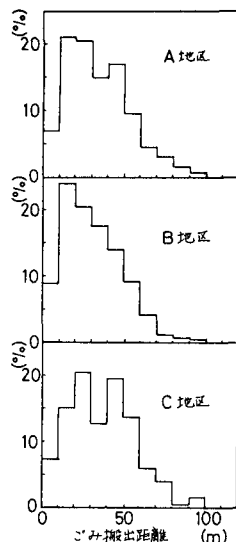


図2 ごみ搬出距離分布

計3つのピークがある。特に3～4月のピークが顕著なのは通勤シーズンであることなどが理由として考えられる。

①より、ある月の収集量を評価するには週の前・後半をグループ分けすることが有効と思われる。各月において週前半の〔 Σ 日収集量/収集日数〕を週前半平均日収集量と呼び、週後半平均日収集量を同様に定義すれば2年間の両者の比は図4のようになる。ここでは火金水土収集地区のものも記した。上記②の変動がバラツキを大きくしているがほぼ1.4 ($> 4/3$) であり、日曜をはさむことによりごみ量が増えることがうかがえる。

以上は収集量の面からの考察であるが、これは家庭ごみ(粗大ごみを除く)発生的一面を示すものであり、意外に規則的な変動パターンを示すことから日発生量の予測もそれほど困難ではないと思われる。

4. trip収集量 昭和58年9月における1 trip(収集から清掃工場へ排出)あたりの収集量(trip収集量と呼ぶ)の分布を求めると図5最上段のようになり、かなりの広がりをもつ。各曜日ごとのtrip数とのべ収集車台数を表2に示すが(各曜日ののべ台数合計が必ずしも23の倍数でないのは故障等による収集車の不足、予備車の動員のため)、それらは大きく3つのグループに分けられ、その各々についてさらに最後のtripとそれ以前のものとに分けてtrip収集量の分布を見たのが図5のⅠ、Ⅱ、Ⅲである。ごみ量の多い週前半を2 tripでこなす場合(清掃工場までの距離が遠く、収集量負荷も他より少なく割当てられているブロックに相当)、trip収集量は第1、第2 tripでそれほど差が小さい(Ⅰ)。ごみ量の少ない週後半は大部分2 tripであるが、trip収集量が少なく、分布もなだらかなる(Ⅱ-1)。第2 tripではその傾向がさらに進む(Ⅱ-2)。一方、週前半を3 tripで収集する場合、第1・第2 tripの分布の形はⅠと似ているが平均値はⅠより低い(Ⅲ-1,2)。また第3 tripのtrip収集量分布はⅡ-2同様広く、Ⅲ-1,2との差はⅡのそれ以上に大きい。

作業時間を考慮せず収集量のみからの考察であるが、図5のⅡ、Ⅲは収集計画に工夫の余地があることを示すものと考えられる。各グループ内の条件は収集車台数の増減や§3の②で述べた収集量の変動などのため一定とはし難いが、trip収集量分布は収集計画の内容を示す良いindexであると言える。

最後に、データを提供していただいたN清掃事務所の方々に感謝します。

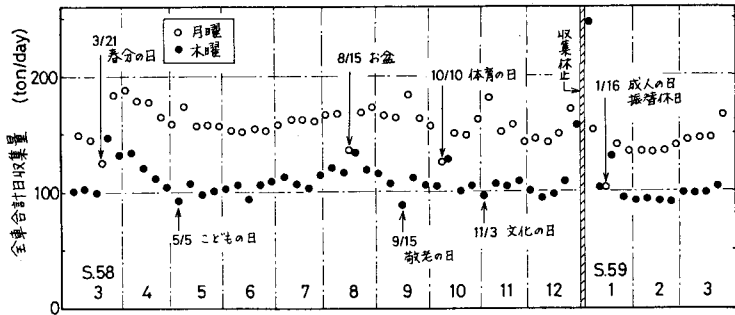


図3 日収集量の変化(月木収集地区)

表2 曜日・1日trip数別のべ収集車台数(S.58.9)

	1trip	2trip	3trip	4trip	計
月	0	26	65	0	91
火	0	29	63	0	92
水	0	39	51	1	91
木	3	111	0	0	114
金	4	113	0	0	117
土	3	95	0	0	98
計	10	413	179	1	1377

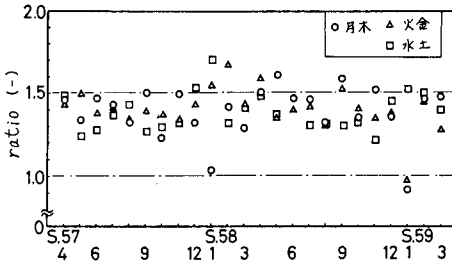


図4 週前半日平均収集量/週後半日平均収集量

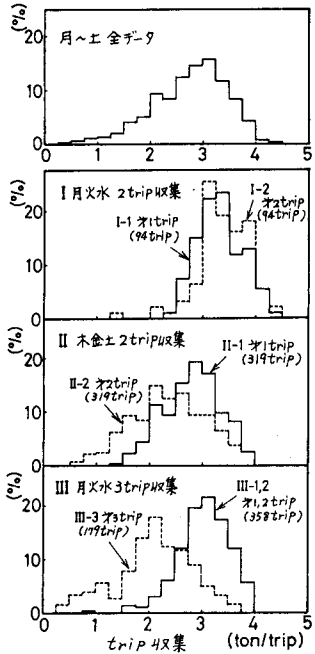


図5 trip収集量分布(S.58.9)