調査報告

中国における鉄道客車ごみの排出特性 およびその低減化対策

汝 宜紅*・姚 家奕*・徐 傑*
渡辺征夫**・田中 勝**

概要

中国における鉄道客車ごみの量は増加し、1997年には20万tを越えたと推定される。特にプラスチックなどの包装廃棄物の占める率が急速に上昇しており、窓から投棄するなどの悪習の残滓(し)や処理システムの不整備と相まって、それらによる駅周辺や沿線のごみ汚染は依然として深刻である。また、客車ごみの管理計画でもいくつかの問題を抱えている。本報では、まず現在の中国の客車ごみ状況を概説し、さらに客車ごみの排出主体、時間および地域などの特性を分析している。また、客車ごみ排出源の管理対策を提起し、客車ごみ管理や削減対策の計画策定にいくつかの提案を行っている。同時に、日本との比較をしている。

1. はじめに

中国の鉄道は100年以上の歴史を有しており、鉄道による移動は旅客輸送の主要な形式となっている。1997年中国における鉄道路線延長は6.5万km(複線化率;30.8%)で、旅客輸送量は延べ9.3億人(航空路、水路、道路も含む全体旅客輸送量の7%)、利用距離を入れた計算では、3,522億人・km(全体の35.4%)であった。ちなみに、日本では営業用に限定すると総旅客数256億人で利用距離を入れた場合には4,022億人・km(全営業用旅客の42.8%,1996年度)であった。

乗客が列車で移動時に排出する固形廃棄物(本報では、以後「客車ごみ」と称す)の量は、近年、鉄道旅客輸送業の発展および国民生活レベルの向上に伴い急増しており、同時にプラスチックなどの包装

廃棄物の占める率も急速に上昇している。すなわち、1992年全国客車ごみ排出量は14.2万tであったが、1997年は16.6~21.2万tに達した。同時に、1992年プラスチックなどの包装廃棄物の占める率は5%から、1997年には11%に達した¹⁾。ちなみに、日本では、27万tと推定されている(詳細、第6章)。

1990年以前、中国ではごみを窓から投げ捨てる習慣が一般的で、鉄道沿線は排出されたごみで、悪臭、景観の悪化、農地・林地での作業の障害、さらに生態系の乱れなどの問題を引き起こしていた。近年、それはかなり改善されてきたが、悪習として依然残っているし、また、客車内のごみ収集場所や主要駅のごみ収集・処理施設周辺では、管理体制の遅れから、悪臭や景観悪化を招いている。

本報では“減量化、無害化、経済性、快適性”の視点から、中国の主要部を走る6路線の26の特急列車、急行列車、普通列車、それに沿線の30余りの駅において、客車ごみ排出源の現状について調査をまとめている。さらに、それらの結果を、客車ごみの排出主体、排出の時間と地域特性などについて解析し、同時に、それらに基づき、客車ごみ排出源管理対策を提案している。これらの結果は、中国鉄道部が駅と客車のごみ処理施設計画を制定するための定量的な基礎データとなると期待されているし、また、中国の廃棄物問題の一端を広く世界に知ってもらう機会になると考えている。

なお、瓶缶などの有価ごみの一部は、調査する以前に乗務員などにより回収された可能性があり、一定のゆがみを考えておく必要がある。

2. 中国における客車ごみの現状と問題

発展途上国である中国では、道路や航空路の整備が遅れており、既述したように鉄道が現在もっとも一般的な輸送手段となっている。また、将来に向け

* 北方交通大学 RU Yihong, YAO Jiayi, XU Jie

** 国立公衆衛生院

Ikuo WATANABE, Masaru TANAKA

て中国版新幹線も計画されており、中国では今後とも鉄道が長距離旅客輸送の中心的な役割を果たしていくと考えられている。それ故、これらの旅客輸送に伴うごみの排出が今後とも大きな問題となるであろう。

2.1 客車ごみの現状

中国の鉄道旅客輸送には、① 輸送距離が平均1500 kmと長い、② 平均運行スピードが60～80km/時と遅い、③ 乗客の車内にての食事回数が多い——などの特徴がある。客車ごみは、1990年までは、ほとんど自然界で分解する食物残渣や紙類で、客車ごみの収集処理方式としては、乗務員が車内で手作業で収集し、それをデッキから直接に車外へ掃き出すというものであった。

95年以後、基本的には大きな変化はないが、経済発展と生活水準の向上によって、乗客1人あたりの客車ごみ排出量は3.7g/時・人(86年)から22.1g/時・人(97年)に急増し、同時に、プラスチック製の容器や包装袋などの普及でごみ組成が多様化してきた。そのため、排出されたごみによる沿線の環境汚染はより深刻化してきた(写真1)。また、車内でも、ごみの悪臭、ごみの散乱で快適な旅客空間が損なわれ、旅客輸送サービス低下の一因となっている²⁾。

2.2 客車ごみの管理政策

中国鉄道部（国内の最高鉄道行政管理部門）は、これまで鉄道沿線のごみ汚染防止政策をいくつか策定してきた。それにより、たとえば、客車ごみ処理方式は図－１に示すとおりに整理された。図－１の“処理方式１”は、ごみ処理システムを有している都市に到着する特急や急行列車であり、“処理方式２”は、ごみ処理システムが完備されていない小さい町（郷鎮）に到着する列車と分けられる。また、①客車ごみを専用袋に入れること（写真２）、②車内にごみ箱を設置すること（写真３）、③指定された駅にごみを集積すること（写真４）、④分解性プラスチックと紙の弁当箱の普及、⑤客車ごみの回収あるいは⑥駅のごみ処理施設の改善などの施策を取ってきた。

さらに、98年国家環境保護総局、建設部、鉄道部および国家旅行局は共同で管理方策を策定・公布した。それは中国の主要交通幹線、河川流域および観光地のプラスチック包装廃棄物対策を強化し、“白いごみ”(プラスチック包装廃棄物を指す、それはこれらの色が一般に白いから)の氾濫状況を改善し、自然な景観と生態環境を回復・保全することを期している。

2.3 客車ごみの問題

上述の対策により、客車ごみによる環境汚染の進行はある程度抑制されてきたが、ごみ汚染問題は依然深刻である。今後の対応を計る際に必要な事項が、96～97年鉄道部による《客車廃棄物排出源制御および駅の処理施設計画についての研究》³⁾で詳述されている。その概要を以下に列挙する。

① 客車ごみの排出者、排出量および組成、排出時間および地域特性などの排出源についての詳細な状況の解明。これが不明なため、精密なごみ処理対策を制定することが困難となっている。

② 客車ごみの収集装置に関する材質、装置位置、

写真2
客車ごみの収集容器
(普通列車, 硬座車)

外形寸法の標準化や清掃作業の規範化などを行うための基礎データの収集。

③ ごみの急増に対応できる組織の整備と関係者の研修。

④ ごみの急増に対応したごみ処理施設の整備と、整備計画策定のための基礎データの収集と解析。

3. 調査方法とその概要

ごみ問題の解決に、ごみ排出源の対策が重要であることは、国内外の研究成果⁴⁾からもいうまでもないことであるが、従来の中国の客車ごみ処理計画は“排出されたごみをどのように管理するか”を巡って作られたものがほとんどで、ごみ排出の主な要因を見いだし、それに応じた排出源対策を制定するという手法は一般的でなかった。本研究では、まず排出特性を調査した。

3.1 調査対象

中国の国土は広く、また状況も大きく異なるので、それらの全般を判断できるように対象路線は北京を中心として、南は広州、北はハルピン、東は上海、西はウルムチとほぼ全土にわたる次の6路線を選んだ。すなわち、京広(北京～広州)、京滬(北京～上海)、京ハ(北京～ハルピン)、京渝(北京～重慶)、蘭新(蘭州～ウルムチ)や隴海(蘭州～連雲港)などの鉄道幹線および支線、および各沿線の主要な中継駅と終着駅(計151駅)である(参照:図-2)。また、対象列車は、これらの路線を運行している特急列車、急行列車、普通列車の計26の列車とした(車両の種類→稿末の注)。

写真3 客車ごみの収集容器
(特急・急行列車, 軟車・硬座車)

写真4 ごみ集積駅における集積所の様子
(上海駅)

3.2 ごみ排出者

本研究では、まず乗客(客車ごみ排出者)にアンケート調査を行った。回収したアンケート用紙は全部で915部で、特急列車の702部(回収率:90%以上)、急行列車の164部(回収率:50%以上)と普通列車の49部(回収率:10%未満)である。それらから、客車ごみ排出者の基本状況、ごみ排出時間、投棄習慣と環境保護意識などを解析した。

3.3 ごみ排出量および組成

客車ごみ排出量および組成を車両単位で、列車ごとに軟臥寝台車、硬臥寝台車、硬席車および食堂車を1輛ずつ選び(車両の種類→稿末の注)、ごみ指定集積駅に到着する前に、車両の両袖にあったごみ箱内のごみを回収し、計量、組成分析した(写真5、6)。なお、有価ごみ(瓶や缶)の一部は調査より前に乗務員や乗客により回収されていた可能性がある(写真7)。また、食堂車からのごみでは料理用の石炭燃え殻を除いて排出量とした。

3.4 ごみの地域特性

客車ごみ排出の地域特性を見るために、対象路線

図－2 中国鉄道客車ごみ重点集積駅の分布

写真5 調査の様子（ごみの分類）

写真6 調査の様子（分類したごみの計量）

沿いの鉄道部で指定した151の駅(客車ごみ指定集積駅)で排出量を集約した。すなわち、前の集積駅から当該集積駅までの間のごみ排出量を当該駅のごみ量と見なすわけである。これらのデータをソフトウェア FoxPro でモデル化して、《中国鉄道乗客列車時刻表》⁵⁾を参考に151の客車ごみ指定集積駅の各

駅のごみ量を算出した。

4. 排出状況調査結果とその解析

客車ごみの排出特性は主に排出者、排出時間、排出地域という3つの要因により構成される。それぞれにつき、以下で順に解析する。

写真7 有価ごみを乗務員が回収して、作業用具入れに保管している様子

4.1 ごみ排出者と意識

① 大部分の乗客は工場労働者、公務員と商社社員であり、農民や学生は少なかった。住居は都市あるいは地方の町で、月給：200元～1200元、年齢：20～54歳、教育水準：中学校～大学と、さまざまであった。特急列車、急行列車と普通列車の順に、乗客の月給レベル、教育水準、ごみを指定場所に捨てる人数、環境保護意識水準などの項目が次第に低下する傾向が見られた。

② ごみの元となる食品などは持ち込みと車内販売とに分けられるが、前者がやや多い傾向であった。

③ 乗客のごみの捨て場としては、指定場所の他に、食卓上放置、座席下、窓外、トイレと車両内の通路が上げられた。

④ 大部分の乗客は環境保護の必要性を感じており、客車ごみ減量化に賛意を示した。

4.2 ごみの日内排出特性

表1は区分け時間帯ごとの各種車両からのごみ排出量を示す。6：00～14：00と18：00～22：00の時間帯では、各種列車のごみ排出量はいずれも他の時間帯の数倍になっていた。これらの時間帯を便宜的に“客車ごみ集中排出時間帯”、他の時間帯を“非集

表1 単位時間の客車ごみ排出量（単位：kg/h）

車両の種類	集中排出時間帯*			非集中排出時間帯**		
	特急	急行	普通	特急	急行	普通
軟臥寝台車	1.01	0.90	0.57	0.16	0.35	0.12
硬臥寝台車	1.50	1.00	0.73	0.36	0.48	0.22
硬席車	2.68	2.18	1.45	0.50	0.56	0.29
食堂車	12.52			0.00		

* 集中排出時間帯：6：00～14：00および18：00～22：00

** 非集中排出時間帯：14：00～18：00および22：00～6：00

中排出時間帯”と呼ぶことにする。

4.3 ごみの組成

表2は各種列車のごみ組成比率を示す。食品残渣、プラスチック、紙木類（新聞紙、包装紙、木箸など）と瓶缶などが主な成分であったが、特に、食品残渣が、どの列車車両でも、大きな比率を占めており、これを客車ごみの特徴と見ることができる。また相対的な比率から、特急列車；瓶缶とプラスチック、急行列車；食品残渣、普通列車；紙木類——といったように列車の種類を特徴づけている組成が認められた。なお、瓶缶などの有価ごみの一部は、調査する以前に乗務員などにより回収された可能性があり、ここに出た数値よりも排出量が多かったと推定される。

4.4 ごみの季節排出特性

4.4.1 排出量

表3は各種列車における、冬春季を基準とした場合の客車ごみ排出量の季節変化を示す。表から、①特急列車では季節の変化は顕著ではない、②急行列車では冬春季より夏秋季のごみ排出量のほうがずっと高く、これは夏秋季に急行列車の乗客が多量の果物を食べることに依る（4.4.2節で再述）、③普通列

表2 客車ごみ組成比率

（単位：%）

	瓶缶			プラスチック			紙木類			食品残渣		
	特急	急行	普通	特急	急行	普通	特急	急行	普通	特急	急行	普通
軟臥寝台車	42.4	12.9	5.7	14.8	16.2	13.5	4.2	3.9	15.7	38.6	67.0	65.1
硬臥寝台車	26.4	11.6	5.2	21.9	10.7	10.2	5.8	2.3	15.9	45.9	75.4	68.7
硬席車	18.5	7.7	0.0	19.4	9.2	8.0	11.3	13.6	27.0	50.8	69.6	65.0

表3 夏秋季客車ごみ排出量比較
(冬春季を基準として)

車両の種類	特急	急行	普通
軟臥寝台車	1.00	1.49	0.62
硬臥寝台車	1.24	1.21	0.53
硬席車	0.95	1.57	0.49

車では、冬春季より夏秋季のごみ排出量のほうがずっと低いが、これは普通列車乗客の環境保護意識が低く、夏から秋にかけて乗客が勝手にごみを窓外に投げ捨てたためと推定される——などのことが見て取れる。

4.4.2 組成

表4は特急、急行列車における、冬春季を基準とした場合のごみ組成比率の季節変化分析結果を示す。表から、特急、急行列車では、瓶缶、プラスチック、紙木類が冬春季より低く、逆に食品残渣の比率が冬春季より高くなっている。これは夏秋季に乗客がより多くの果物を食することに由来する。したがって、食品残渣を夏秋季の特急、急行列車の特徴的組成と見ることができる。

4.5 客車ごみの全国年間排出量の推定

今回(1997年)調査した路線の客車ごみ排出量から、全国の鉄道乗客により排出される客車ごみの量を以下のように推算した。

①車別jの列車単位時間ごみ排出量(kg/h)；

[Ecj]

=Σ(席別i車両の年間を平均した単位時間ごみ排出量×席別iの平均グループ数)

②全路線客車ごみ日排出量(kg/d)；[ET]

=Σ(車別iのEcj×日平均運行時間
×平均運行使用グループ数×グループ対換算係数)

③全路線客車ごみ年間排出量(t)

=ET×365/1000

上記の式で、iは軟臥寝台車、硬臥寝台車、硬席車

または食堂車を表し、jは特急、急行列車または普通列車を表す。

上式から算出された1997年の全路線の375客運営業駅の客車ごみ推算排出量は16.3万tとなった。しかし、先記したように瓶缶などの有価ごみは、研究グループが収集する前に、すでに列車の乗務員または乗客により回収された可能性が高い。その量は、沈陽鉄道局衛生防疫所の《客車ごみ排出量および路線プラスチック汚染状況調査報告書》によると総重量の20%~40%を占めるとされている。また、窓やデッキから投げ捨てられるごみの量も無視はできない。それらの量を合わせて妥当な最大値を30%と見込むと、1997年の全路線客車ごみの1次排出量は16.3~21.2万tということになる。

4.6 客車ごみ排出の変遷

1992年と1997年に測定した全路線の客車ごみ排出量の結果を基に、この間のごみの排出状態の変遷を考察した。

4.6.1 客車ごみの年間排出量の変化

客車ごみ排出量を集計する体制が整っていないので、正確な経年変化分析は困難であった。ここでは、鉄道部労働衛生研究所の《客車ごみ現状調査報告書》に掲示された1992年の全路線の客車ごみ年間一次排出量と、前節で推定した1997年の妥当最大値を比較した。その結果、1997年が1992年の1.5倍となり、5年間の年平均増長率が8.3%であったことになる。ただし、この結果はさまざまな変動要因を含んでいるので、概算といったものである。

4.6.2 客車ごみ成分比率の変化

表5から、プラスチックの組成比率が1997年では1992年より高く、逆に紙木類の組成比率が1992年より低いことが判る。これは近年、包装容器が紙からプラスチックに変わった反映と見られる。1997年の夏秋季に、食品残渣だけが冬春季よりも高く、他のごみはすべて冬春季より低かったが、これは1992年客車ごみの季節変化と同じ傾向であった。

4.6.3 客車ごみ排出地域特性

①全路線の151のごみ指定集積駅における排出総量は354t/日であった。その中で、集中排出時間帯の集積量は231tで、総量の65%を占めた。

②151のごみ指定集積駅の中で集積量が1番少ないのは華山駅(日集積量；72kg)で、1番多いのは西安駅(日集積量；7,624kg)で、集積量の差は百倍以上であった。日集積量が3,000kg以下の駅は総数の

表4 夏秋季における特急、急行列車の客車ごみの組成の比較
(冬春季：基準)

	瓶缶	プラスチック	紙木類	食品残渣
夏秋季/冬春季	0.59	0.91	0.61	1.31

表5 1992と1997年全路線客車ごみ成分比率の比較
(単位: %)

客車ごみの成分	1992年		1997年	
	冬春	夏秋	冬春	夏秋
プラスチック	5.0	4.7	19.7	16.1
紙木類	25.6	17.3	16.1	8.8
食品残渣	69.4	78.0	64.2	75.1

71%を占めていた(参照, 図-2)。

③ 1,000kgごとに階層に分けて, 151の集積駅を6つの階層に分けた。その中で, A, B, Cの階層に属する44の駅を重点駅とした(参照, 図-2)。重点駅は数では29%であったが, ごみ集積量は全体の55%を占めていた。

④ ごみの集積規模により, 鄭州局, 北京局, 上海局, 瀋陽局および広鉄(集団)会社を「重点管理局」とし, 京広線, 京滬線, 京ハ線, 隴海線を「重点管理路線」と定めた。

5. 排出量の低減および廃棄物の資源化

今後の中国における鉄道による旅客輸送の持続的な発展のためには, 客車内あるいは沿線の環境を守り, 快適な状況を維持・発展する必要がある。その点で, 客車ごみ処理の“減量化, 無害化, 資源化”を実現することは, ますます重要になる。それぞれについての提案を以下に順に述べる。

5.1 排出源での対応

5.1.1 客車ごみの排出量の減少

客車ごみの減量化を実現するために, まずは客車ごみの排出量を抑制する必要がある。現場調査と分析結果に基づき, 以下の対策を提案する。

①列車運行の高速化, 運行時間の調整。

表1から, 客車運行時間がごみ排出量に直接影響をすることがわかる。列車運行スピードを高め, 運行時間を縮め, ごみ集中排出時間帯を避けること(たとえば, “朝発夕着”の列車を増やす)によっても, 客車ごみの排出量の減少が期待できる。

②乗客への食事配布方式の採用, あるいは食堂車の“加工食材の持込み”。

現場調査から, 列車内の食事方式の中で迅速にごみを処理できる方式は食堂車の利用であることがわかった。しかし, 食堂車利用には限度があるので, 新たな方式の導入が必要である。ここでは, 航空業

の経験を参考に, 客車切符の料金の食事費を上乗せして, 職員が品質の保障された食品と飲み物を乗客に配布する方式を提案する。これにより, 食後に廃棄される食品残渣と食品包装物の量は推定可能となるし, 回収処理も容易となる。また, 途中駅で食堂車で用いる食材を加工してから持ち込む方式の採用で野菜くずなどの削減が実現できる。

5.1.2 分別回収の促進

最終処分すべきごみ量を少なくするには, 乗客自身による分別排出の徹底が有効である。そのために, 車両に組成に応じた回収箱の設置と, 乗客への教育・指導の徹底が必要である。客車ごみの分別回収は比較的容易に実現できると思われ, これにより5.3で述べる資源化がより容易となる。

5.1.3 ごみ組成に注目した対策

食品残渣は客車ごみの中でもっとも多い成分である。そして, 瓶缶とプラスチックは特急列車を, また紙木類は普通列車を, それぞれ特徴づける成分である。それ故, ごみの分別回収や処理施設建設に際して, それらの成分に注目した対応を考えておくことが必要である。たとえば, すべての列車に食品残渣専用回収装置を(特に夏秋季には大容量とする), 特急列車では瓶缶とプラスチック回収装置の容積を他より大きくする——といった処置が考えられる。

5.2 客車ごみに係わる管理, 運営体制の強化

5.2.1 広報および法・制度の強化

客車ごみの管理に広範な乗客の支持や協力が不可欠である。先の乗客からの聞き取り調査でも, 大部分の乗客は環境保護の必要性を感じており, 客車ごみ管理の強化に賛意を示している。特に沿線環境の保全は緊急の課題となっており, 乗客の意識を高め, ごみの投げ捨てを禁止する活動に自発的に参加してもらう必要がある。そのために, 政府の鉄道旅客輸送部門による新聞, ラジオ, テレビなどのマスメディアも活用した広報活動を提案したい。同時に, 指定された場所以外に投棄しないように指示した標識を貼り付けたり, 監視体制を整備することも必要となろう。また, ごみの投げ捨てを禁止し, 違反者に相応の処罰を与える法令の整備も有効であろう。

5.2.2 “重点”部分への優先対応

ごみ集中排出時間帯(6:00~14:00, 18:00~22:00)および鄭州局, 北京局, 上海局, 瀋陽局および広鉄(集団)会社, または京広線, 京滬線,

京ハ線、隴海線が客車ごみ管理で重点的に対応すべき部分である。これらの“重点”での収集や処理を特に強化しなければならない。たとえば、ごみ集中排出時間帯に、客車および駅でごみ収集の人員を増加するとか、ごみ管理重点局と重点路線には、管理の専門職員や大型専用ごみ処理施設の配備をすとかの施策が必要である。

5.2.3 乗務員の作業規範の改訂・強化

現行の乗務員の作業規則には、ごみ掃除作業についての規定があるものの、作業管理と監督方法での具体的な指示がない。乗務員の作業規範を改訂し、ごみ集中排出時間帯に掃除回数を増やすとか、あるいはその時間帯の直前に乗客にごみ袋を渡し、使用済みの袋を迅速に回収するとかいった作業マニュアルを付け加える必要がある。

5.3 客車ごみの資源化

客車ごみは組成が比較的単純であり、分別に適しているし、また大量の再利用可能な資源を含んでいる。全路線151の指定集積駅には、現在、1日あたり222 tの食品残渣、50 tの瓶缶、47 tのプラスチックと35 tの紙木類が集積している。

中国の鉄道部門は、ごみの回収から資源化までの一貫した体制を基本的には有しているが、ごみの調査体制は未整備であり、基本的なデータが不足している。まずは、回収段階の分別の徹底、資源化のための合理的な技術の選択・開発などを進める必要がある。同時に、それらに科学的な根拠を与え、その有効性を予測するための統一的な調査を全路線で定期的に行う必要がある。

6. 日本と中国との比較

日本における鉄道による総旅客数は226億人(1996年度)⁶⁾で、中国の約24倍であった。また、[旅客・輸送距離]では3,949億人・kmで中国の1.1倍にすぎない。すなわち、1人あたりの旅行距離は、日本；17.8 kmに対して、中国；379kmと21倍になっている。なお、日本の鉄道旅客輸送量(距離含む)は、営業旅客業の中で42.8% (1996年度)で、これは、自動車(バス・タクシーなど)の47.5%より少なく、航空機の8.6%、船舶の1.1%などより多い⁷⁾。鉄道旅客輸送量の中で、日本では52%が定期券による通勤・通学などの利用となっていて、この点が大きく中国と異なっている。

日本における客車ごみの正確な数値を入手してい

ないが、JR 東日本の冊子⁸⁾によれば、総旅行客；約58億人/年に対して約7万tと示されているので、12 g/人となる。一方、中国(1997年)では約20万tを排出されているとすると215g/人となり、日本の18倍となる。距離を入れた排出ごみ量では、日本；0.8 g/(km・人)、中国；0.6g/(km・人)とむしろ中国の方が少なくなる。これらの数字は種々の推定を含んだ概数であることを考慮すると、旅行距離を入れた排出量は、両国で同程度であると見なせる。

それではなぜ、中国の列車内や駅、あるいは沿線でごみが目立つのであろうか。その原因は、1回の旅行距離が長いこと、それにごみに対する個々の旅客の考え方の異なりに起因すると推定される。すなわち、①日本では1回に乘る距離が短いので、ごみが出てても電車内に置かず降る際にホームのごみ箱まで持っていく、②長距離電車でも、日本人は一般に周辺の汚れを嫌うので、ごみが出ると自主的に列車内のごみ箱まで持っていく人が多い——などの行為が、日本で客車ごみが深刻な問題となっていない理由と考えられる。

7. ま と め

21世紀に向けて、中国鉄道旅客輸送は、鉄道延長線を6.8万km、鉄道幹線の特急列車スピードを120～160km/時とすることを目指している。また、中国版新幹線が計画されているなど、中国の鉄道は今後も着実に改良・発展していくと予想されている。本稿は、このような状況下でややもすれば軽視されてきた旅客の排出するごみに焦点を合わせた調査結果をまとめたものである。

近年、多くの日本人が業務や観光で中国を訪問するようになったが、鉄道を利用する例は多くはなく本稿で述べたような実態を知る機会が少ない。中国の廃棄物事情の一面と鉄道輸送の重要性とを理解いただければ幸いである。

なお、本研究の一部は、中国国家自然科学基金(No.97670003)により行われた。

[注]

中国鉄道(除、地下鉄)の車両と列車の種類(料金の比較は1500km基準)

車両の種類

硬席車；一般座席。6人あるいは4人掛けのボックスシートとなっている。旅行距離を問わず庶民のもっとも一般的な足。

軟席車；日本のグリーン座席で、短距離列車がほとんど。今度の調査では、除外している。料金は硬席車の約1.5倍。

硬臥(寝台)車；日本の普通寝台で、3段ベッドとなっている。料金は硬席車の約2.5倍。

軟臥(寝台)車；日本の1等寝台で、2段ベッド2対(4人)で1つのコンパートメントを成している。料金は硬席車の約5倍。

列車の種類

普通；日本の各駅停車に相当する。運行速度は遅く、短距離の列車が多い。車両は硬席車と軟席車からなり、運行時間が5、6時間以上の列車では食堂車もある。

急行；運行速度以外はおよそ特急と同じで夜行もある。昼間5、6時間の運行では食堂車がないが、長距離ではだいたい食堂車がある。料金は普通列車の約1.2倍。

特急；主要都市間を接続する長距離列車。7、8日を要するものから昼(または夜)間だけのものまであり、軟、硬、食堂車などから成る。料金は普通列車の約1.5倍。

参考文献

- 1) 汝宜紅, 姚家奕, 徐傑, 黃波；客車固体廃棄物投棄量地域特性分析, 北方交通大学学报, 3, p.22, 1999.
- 2) 汝宜紅, 徐傑；客車固体廃棄物の管理現状と鉄道部門的対策, 鉄道物資科学管理, 2, p.17, 1997.
- 3) 汝宜紅；我国铁路客車廃棄物排出特性分析及治理对策, 铁道学报, 3, p.95, 1999.
- 4) 汝宜紅, 田中勝, 古市徹, 小泉明；地域特性と廃棄物排出構造との関連分析, 都市清掃, 10, p.557, 1996.
- 5) 中国鉄道出版社編(発行)；中国鉄道旅客列車時刻表, 1997.
- 6) 運輸省運輸政策局情報管理部統計課編(発行)；鉄道輸送統計, 1999.
- 7) 総務庁統計局編；統計年鑑, 日本統計協会発行, p.367, 1998.
- 8) 東日本旅客鉄道(株)エコロジー推進委員会編(発行)；J R 東日本の環境問題に対する取り組み, p.18, 1999.

アセス情報

住民参加投票ゲーム[万博とくらしを考える長久手町民の会]1999.12.9			
1000 会場として適切かが問題 421	100	1 工事中も公園施設は使えるのか	38
	万博の工事中はどうなるのか 150	2 工事車両はどこを通るのか	54
		3 東部丘陵線の工事でも平行するのか	58
	200	4 公園施設をどうする	41
	万博開催中はどうなるのか 142	5 長久手町が有名になるならいい	0
		6 混雑するだけでいいことない	101
	300	7 もとの公園に戻すのか	90
	万博後はどうするのか 129	8 万博施設を使ってリニューアルを	25
		9 町として跡地振興計画を	14
2000 環境問題が心配 386	400	10 もう破壊されており、今さら	15
	公園内の自然破壊が問題 124	11 東半分は残せ	98
		12 海上の森を残すためなら我慢する	11
	500	13 ゴミはどうする	44
	生活環境の悪化が問題 141	14 上下水道はどうなる	45
		15 騒音、大気汚染が問題	52
	600	16 大量の人が車で来ることが心配	52
	町自体の交通問題が心配 121	17 駐車場はどこにどれだけ作るのか	40
		18 名古屋瀬戸道路も長久手町の問題	29
3000 アセス手続きが問題 193	700	19 調査が2ヶ月だけでは不十分	34
	手抜きアセスだ 94	20 155号線との交差点での予測だけ	24
		21 周辺もアセスの対象だ	36
	800	22 実施計画書からやり直せ	37
	正規のアセス手続を 54	23 準備書としてなら認める	7
		24 追跡調査に任せて大丈夫か	10
	900	25 海上会場・新住のアセス説明も	11
	ちゃんとした説明会を 45	26 地区ごとにきめ細かい説明を	19
		27 意見書に対する公式回答を	15

(このゲームについては、本誌8ページを参照して下さい)