

建設副産物・廃棄物のGPSによる管理と再利用システムの構築  
The Construction of the Management and Reuse  
System for the Construction Wastes by using Global Positioning  
System (GPS)

市川 新 (Arata Ichikawa)  
福岡大学・工学部・教授



研究の概要：多くの産業廃棄物と性情が異なり、かつ大量に発生する建設副産物・廃棄物の徹底管理を目的として、管理システム CWMS(Construction Wastes Management System)を構築し、その実用化のために様々な工夫を行った。実際にも法律の定める日本廃棄物処理振興センターへの接続し、実用化の目途を立てたことにより、今後のこの分野での利用の可能性を示した。

研究分野／科研費の分科・細目／キーワード  
工学／土木工学／土木環境システム  
建設廃棄物、電子マネー、IT技術、車載端末、不法投棄

1. 研究開始当初の背景・動機

建設副産物・廃棄物が不法投棄に関連することが社会的な問題となり、その徹底管理が求められるようになった20世紀後半に本研究が計画された。これは建設事業に伴い発生する「物質」の多くが、もともと地中に存在する「残土」と呼ばれるものが主体であり、廃棄物と言う概念でくくることができないことにより、廃棄物としての徹底管理が行われにくかったことに起因する。そして、その発生量は他産業のそれに比して大きく、その処分法の確立とその徹底管理が求められたことによる。

2. 研究の目的

本研究では、廃棄物管理の1手法である「マニフェスト制度」を建設廃棄物に利用するための方法の確立を目的とした。それが導入されていなかった最大の問題点は建設廃棄物が「直積み」され、その車両(ダンプトラック)の管理が行いづらいことに原因があると考え、その解決のために新しい「車載端末：Dump Catcher」を開発した。このDump Catcherには、様々な機能を付加させることにより、廃棄物の受領と運搬を担当する運転手が、廃棄物管理に重要な役割を果たすことが可能となった。

それと同時に、Dump Catcherは無線でセンターのサーバーと連絡させ、サーバーから多様な「利害関係者：Stakeholders」との緊密な連携を可能にするとともに、法的にマニフェスト情報の送信が義務付けられている「日本産業廃棄物処理振興センター：JWNET」に必要な情報を送信するシ

ステムを確立し、その運用が認証され実験を行うことが可能となり、運用実験を通じてシステムの様々な改良がなされた。

3. 研究の方法

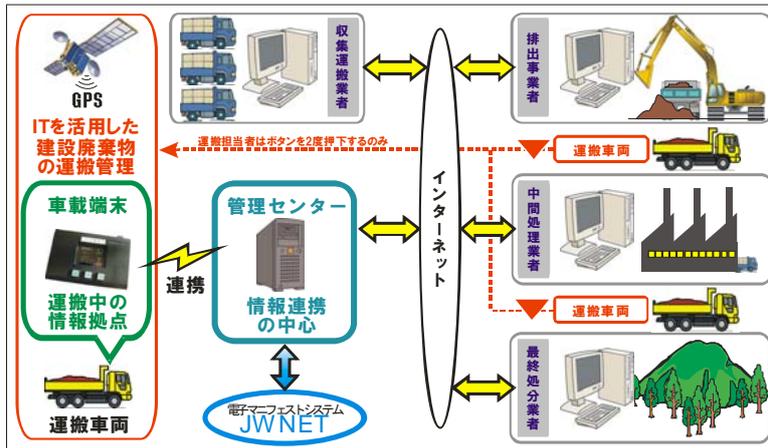
初期の準備段階として、建設廃棄物の処理・処分の実態調査を文献調査、ヒアリング、さらには九州電力小丸川発電所建設現場での研修、天草市焼却場解体現場での実態調査、等を実施するとともに、それぞれの技術体系の調査を行い、システム設計の基本概念の把握に努めた。

一方で、電子マネーの抱える問題点の調査と、JWNETへの接続上の課題を検討し、多くの建設廃棄物の利害関係者が参加しやすいシステムのあり方を検討し、その実現に向けてシステムの構築を行ってきた。

その中での1つの結論は、建設廃棄物の



管理は、運搬事業者、具体的には運転手の参加なくしては、実施できないことが判明



したので新たに[車載端末:Dump atcher]を開発した。

車載端末には、積載重量を記載できる装置を取り付けることにより、運搬中の「重量変化」と「走行ルート」を監視することにより「適正運搬」を証明することが可能となった。

これらの情報を最新のIT技術を利用し、すべての利害関係者が共有できるようにしたところに、本研究の最大の特徴がある。

その構成図を上記に示す。

#### 4. 研究の主な成果

本研究では、単に廃棄物管理のシステムを構築するだけでなく、それを通じて建設事業の合理化、省力化に貢献すべきものと考え、IT技術の活用により、それを可能にした。その成果の一部を以下に簡単に紹介する。

1. 機密保持機能：利害関係者の緊密は連携が必要なことは言うまでもないが、それが各企業の情報機密の漏洩につながってはならないので、システムへの「入り口」でのログイン時のアクセスの際にその利用権限を限定する方法によりその機密保持がなされるようにした。

2. 検索機能の強化：マニフェストは5年間保存が義務付けられており、その管理が建設業界にとって大きな負担になっている。それと同時に企業のヒエラルキーによる監視も同時に可能なようにせねばならない。具体的には、1作業場での集計から、支店、さらには会社全体での集計が求められるので、それらに対応できるシステムとした。

3. 建設業界としてのシステム構築への助言：本研究を通じて、将来の建設業界としての廃棄物管理のあり方を提言し「建設リサイクル法」のもとでのシステムのあり方、ASPのあり方を合わせて考察した。

4. 建設副産物・再生品への適用範囲の拡大：現在の法律で定められている「廃棄物」に限定することなく、将来の市場化を念頭

に「建設副産物・再生品」もこのシステムで取り扱えるようにしたところに特徴がある。

なお本研究では、最終処分場からの浸出水の挙動も合わせて解明し、そのモデル化に成功した。

#### 5. 得られた成果の世界・日本における位置づけとインパクト

現時点では、このシステムは「試作品」の段階であり、

実際に運用されるにはいたっていないが、本研究で明らかにした問題点とその解決法は、将来の「建設リサイクル法」の改正に当たって、新に導入されるであろう「電子マニフェスト制度」の持つべき要点を明らかにした点将来の発展の可能性が大きい。

さらに、このシステムが途上国にも容易に導入できるシステムとなっていることから、途上国での廃棄物管理の1つの指針として活用されることが期待される。

#### 6. 主な発表論文

(研究代表者は太字、研究分担者には下線、研究支援者は斜体)

**MATSUDA, S., A. ICHIKAWA and S. SUZUKI:** Toward The Best Management of Construction Waste by Using Information Technology, 10th Inter. Waste Management and Landfill Symposium 【査読】、CD-ROM (2005)

松田晋太郎、市川新：建設廃棄物管理における「情物一致」の概念と具体化、土木学会第33回環境システム研究論文集【査読】、pp. 47-54 (2005)

松田晋太郎、市川新、鈴木慎也：建設廃棄物適性管理のための車載端末の役割と効果、土木学会環境工学研究論文集【査読】、Vol. 42, pp. 201-209 (2005)

山下三男、市川新、佐藤冬樹、柴田英昭：河川水文シミュレーションモデルの現状と新しい提案、陸水学雑誌【査読】、Vol. 67, pp. 267-280 (2006)

**SUZUKI, S., M. YAMASHITA, Y. MATSUFUJI:** Characteristics of Waste Collection and Transportation Based on "Sphere of Users" for Waste Collection Point by Mutual Exploitation of "GPS" and "GIS", Proc. of the 4th Asian-Pacific Landfill Symposium in Shanghai, pp. 773-779 (2006)

ホームページ等

<http://www.cis.fukuoka-u.ac.jp/~lab00001/>