

建設廃棄物管理における 「情物一致」の概念と具体化

松田 晋太郎¹・市川 新²

¹ 学生会員 福岡大学大学院 工学研究科 (〒808-0135 北九州市若松区ひびきの 2-1)

E-mail: td035502@cis.fukuoka-u.ac.jp

² フェロー会員 福岡大学大学院 教授 (〒808-0135 北九州市若松区ひびきの 2-1)

E-mail: ichileau@cis.fukuoka-u.ac.jp

不法投棄量の90%以上が建設廃棄物由来であると報告される中で、建設廃棄物処理・処分に関する透明性・信頼性の確保が建設業界の最大の課題のひとつとなっている。建設廃棄物の徹底管理を目的に、電子マニフェストが導入され始めている。しかしながら、電子マニフェストには、「情報」(マニフェスト)と「物」(廃棄物)が分離する“情物不一致”の問題が引き起こされ、適正な廃棄物管理を阻害する要因となっている。本研究では、廃棄物の重量管理および追跡、全員参加と情報共有を重要な要素であると考え、導入のための管理情報拠点として“車載端末”を新規に開発した。これらの要素を統合した「建設廃棄物管理システム(CWMS)」は、“情物一致”を実現し、このシステムが不法投棄防止および適正処分推進のために効果的であることを示した。

Key Words: *construction waste management, Information Technology (IT),
improper waste disposal, illegal dumping*

1. はじめに

建設廃棄物には、不定形で多量に排出されること、それらが梱包されずに車両に直積みされて運搬されること、排出現場では廃棄物の数量(重量等)を含めて正確な性状把握ができないことなど、他の産業廃棄物とは異なる種々の特徴がある。本来、これらの建設廃棄物を、排出事業者自身が適正に処分すべきであるが、多くの場合、排出事業者は、業許可を持った収集運搬業者および処分業者(中間処理業者、最終処分業者)に廃棄物処分を委託している。そこで、この廃棄物の委託処理にあたり、1998年以降、廃棄物管理票(マニフェスト)の交付が義務化されている。この制度の下、排出事業者は、廃棄物が排出される際、運搬車両一台毎、廃棄物の種類毎にマニフェストを交付して当該廃棄物の運搬および処理・処分工程を監視することになっている。しかし

ながら、現在主に利用されている紙マニフェストは、融通性がある反面で、偽装などの悪質なものを含めて不正に使用されることもあり、廃棄物を徹底的に管理することが困難であるという問題が指摘されている¹⁾。実際、2003年度の調査では、不法投棄量の90%以上が建設廃棄物由来と報告されている²⁾。このような状況の下で、建設廃棄物の処理処分に関する透明性・信頼性の確保が建設業界の最大の課題のひとつとなっている。

この現状を受けて、徹底した建設廃棄物管理を行うために、情報のセキュリティを第三者が管理し、偽装や改竄が起りにくい「電子マニフェスト」が1998年から運営されており、既に、大手建設会社を中心とした一部では試用も始まっている。しかしながら、全産業廃棄物のマニフェスト交付数に占める電子マニフェストの割合は約2%に過ぎない³⁾。

建設廃棄物を適正に管理するためには、それ以前

の問題として、根本的に解決しなければならない問題がある。そのひとつは、「情報」（マニフェスト）が「物」（廃棄物）から分離した“情物不一致”の状態が、適正な廃棄物の管理を阻害する要因となっているという問題である。この情物不一致には、マニフェスト制度自体に起因するものと、電子マニフェストを導入することで新に発生するものがあり、この両者を防がなければならない。

この情物不一致は、特に建設廃棄物に限定された問題ではなく、他の産業廃棄物を管理する場合にも同様の問題が発生すると考えられる。しかしながら、他の産業廃棄物は、多くの場合、容器で梱包することができ、梱包物毎に識別 ID（バーコード・IC タグ等）を貼付することにより情物一致の実現が容易である。実際、感染性医療系廃棄物をはじめとして、このようなシステムは既に民間ベースで実用化されている。一方で、建設廃棄物に関しては、これらの識別 ID による管理は困難であり、本質的な議論ないしシステム構築には至っていない。

そこで、本研究では、建設廃棄物を対象として、“情物一致”の管理の実現と不法投棄防止および適正処分推進を行う「建設廃棄物管理システム（CWMS / Construction Waste Management System）」を構築した。本論文では、この CWMS が実現した情物一致の概念および CWMS の運用技術について記述する。

2. 建設廃棄物管理における情物の関係

(1) マニフェスト制度に関する情物不一致

現在の電子マニフェストは、紙マニフェストの入力情報の「電子化」を中心としたものなので、「紙マニフェスト（建設系廃棄物用）」を例に挙げて、マニフェストの基本的な運用方法を説明する（図-1）。紙マニフェストは7枚綴りの複写式伝票からなっている。排出事業者は、廃棄物が運搬車両によって建設現場から排出される度に、必要な情報（排出事業者・

収集運搬業者・処分業者に関する情報、廃棄物の性状および数量など）をマニフェストに記入、交付し、その内の一枚を保管する。残りのマニフェストは、廃棄物と共に移動し、廃棄物の輸送、処理・処分が完了した際、それぞれの委託業者が内一枚を保管し、別の一枚に「完了印」等が記された状態で排出事業者に戻送される。これにより、排出事業者は、廃棄物の処分の進捗状況を確認することが出来る。

このようなマニフェストの運用は、宅配便で用いられる“配達伝票”と共通点が多く、利用者は容易に導入することができるが、決定的に両者には異なる点がある。宅配便の“配達伝票”の場合は、荷物の最終受取人が、伝票と荷物の中身を確認し、欠陥がある時や異なるものが届いた時に、即座に抗議が行われるので、“情物”が常に一致していなければならない。一方で、廃棄物管理における“マニフェスト”の場合は、廃棄物の最終受取人である処分業者が、処分施設に届いた廃棄物を展開し、くまなく確認すること、すなわち、マニフェストの「情報」と届いた廃棄物「物」の性状に整合性があるかどうかを確認することは殆ど行われていないし、その実施は不可能である。このことは、廃棄物の運搬中に、不適正な積み増しや、不法投棄が行われたとしても、それを管理する術がないことを意味する。そのような状況では、排出事業者が、返送されたマニフェストの情報を基に、廃棄物の排出者責任を全うすることは困難である。

これは、マニフェストで建設廃棄物を管理しようとする制度自体に存在する“情物不一致”であり、この問題の解決のためには、「処分業者が、廃棄物をくまなく確認しなくても、廃棄物が適正に運搬されたことを証明できる仕組み」を考えなくてはならない。

(2) 電子マニフェストの運用に関する情物不一致

電子マニフェストを利用する際は、廃棄物処分に係わる一連の業者が電子マニフェストシステムを運営するJWNET（日本産業廃棄物処理振興センター）に加入する必要がある。まず、排出事業者は、マニフェストに必要な情報をコンピュータ等で入力し、JWNET に送信する。廃棄物処理・処分を委託された各事業者は、運搬、処理・処分の業務をそれぞれ行った後、ネットワークを利用してマニフェスト情報にアクセスし、情報の確認や更新（処理・処分終了報告業務）を行う。電子マニフェストを利用すると、情報の機

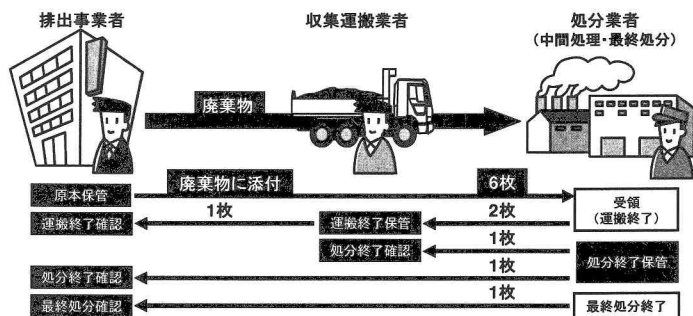


図-1 マニフェスト運用の流れ

密性が高いことに加え、マニフェストの送付・回収・保管の手間がかからないといった利点がある反面で、紙マニフェスト使用時は発生しない、新たな“情物不一致”を招く危険性がある。電子マニフェスト運用時の情物不一致が引き起こす問題の具体例を以下に記す。

- ① マニフェスト操作の遅延：マニフェストの操作・確認は、廃棄物処分のイベント（排出、運搬終了・受領、処理・処分終了）に合わせて行われるべきである。しかしながら、電子マニフェストの場合、各イベントにおいて、物理的な情報のやり取り（伝票の手渡し等）が行われず、電子情報の送信だけで操作が終了する。その結果、イベント発生と情報送信との間に時間的・空間的な「ずれ」が生じることがある。この「ずれ」が拡大すると、以降のイベント発生時の廃棄物管理がなされないこととなる。例えば、排出事業者によるマニフェストの交付が遅れると、マニフェストが存在しない状態で、処分施設に廃棄物が到着し、処理・処分が終了してしまう。
- ② 運搬担当者の情報未確認及びマニフェスト不携帯：現在の電子マニフェストは、運搬担当者（運転手）が関与しなくても、その運用を完結することが可能である。通常、運搬担当者は、情報端末を所持していないので、電子化されたマニフェスト情報を確認することができない。運搬担当者は、廃棄物が自車両に積み込まれるのを目視すれば、おおよその性状を知ることができるが、それがマニフェストに記載されているものと一致しているのか、運搬先が正しいのか、といったことを確認することなく運搬を行う。これは、マニフェストを“不携帯”で運搬することも意味し、産業廃棄物運搬中のマニフェスト携帯義務違反に問われる可能性もある。
- ③ 廃棄物受渡時の情報伝達が困難：収集運搬業者が廃棄物を処分施設に送り届ける場合、運搬担当者は廃棄物の受渡し時にマニフェストの情報を処分担当者に伝達することができない。適切にマニフェストが交付されていれば、処分業者は事前にマニフェストの情報を得ることができるが、電子マニフェストの場合、上記①のような「ずれ」が発生する可能性があり、必ずしも届いた廃棄物と電子マニフェストとの対応を確認できるとは限らない。その結果、両者の同定には長時間を要し、最終的に、届いた廃棄物を受領してよいのか分からない、といった問題を引き起こす可能性もある。

このような情物不一致の問題は、電子マニフェストによる建設廃棄物管理を大きく阻害しており、対策として、一部の排出事業者は、電子マニフェストとは別に独自の紙伝票を作り、廃棄物の輸送に添付するというも行われている。しかしながら、このような応急処置的な対策ではなく、建設廃棄物の適正な管理を行うためには、「物」の流れに対して「情報」の流れが常に一致した“情物一致”となるようなシステムにすべきである。

3. 情物一致のために導入した機能

建設廃棄物を適正に管理し、不法投棄防止・適正処分推進を行うためには、マニフェスト制度自体にある情物不一致と、電子マニフェストを運用すること起因する情物不一致の両者を解決し、情物一致を成立させなければならない。そのため、本研究で構築した CWMS では、①重量管理、②廃棄物の追跡、③全員参加と情報連携の3つの要素を導入した。これらを組み合わせることで、マニフェスト制度だけでは実現できない情物一致の状態を作り出すことが可能になった。以下に各要素の詳細を示す。

(1) 重量管理

排出事業者が、自身の出す廃棄物の性状を各処分委託業者に知らせるという意味で、マニフェストには廃棄物の数量値の入力が法律で義務付けられている。排出現場は工事期間内に限定された施設であることと、トラックスケール等の設置する空間的な余裕がない事が多く、排出現場での正確な数量把握が困難である。また、使用される単位も、重量、容積、個数など統一されておらず、経験的な値を入力せざるを得ない。

そこで、CWMS では、1967 年以降、「ダンプ規制法（通称）」により、大型ダンプに設置が義務付けられている自重計を活用することで、重量ベースでの

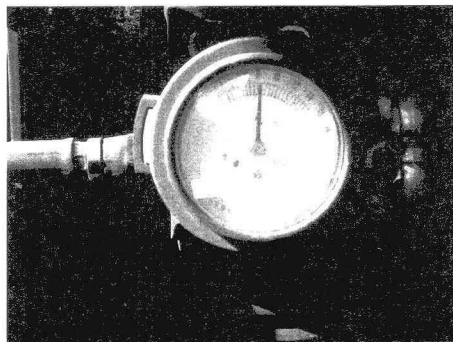


図-2 ダンプトラックに設置されている自重計

管理を行うことを提案している。自重計は図-2に示すもので、測定精度はそれほど高くないが、これを使って運搬開始時と終了時における重量の増減を管理することが可能である。自重計から得られる重量値はアナログの場合が殆どなので、「誰がその値を計量するのか」という具体的な方法が検討課題であったが、電気信号に変換した重量値を自動取得することで、この問題を解決している。

(2) 廃棄物の追跡

建設廃棄物の「不法投棄」や「積み増し」といった不適正処分は、排出現場および処分施設以外の地点で行われることが殆どである。そのため、廃棄物の運搬ルートを徹底的に監視することにより、その不正の防止を図ることとした。運搬軌跡を記録することによる、予定された経路のみを通行していることの確認と、前述した重量管理と合わせることで、不法投棄を含む不適正処分防止が可能である。

追跡を行う手法は、運搬車両に搭載された GPS (Global Positioning System) を用いる。GPS は、カーナビ等で広く使われ、最近では携帯電話に搭載されるなど、非常に安価に簡単に利用できるようになっており、この導入によるコスト増は十分廃棄物管理に必要なコストに吸収されるものと考ええる。また、GPS で車両管理などを行う際は、データの送受信に関連する通信コストも問題となるが、通信手法を工夫することで、コストの削減を図っている。

(3) 全員参加と廃棄物情報の統合化

建設廃棄物を管理するためには、マニフェスト情

報、処理・処分進捗情報、廃棄物運搬情報（重量管理、廃棄物の追跡も含む）など様々な情報を扱わなければならない。現行の電子マニフェスト制度に加盟する場合は、事業者毎に個別加入することとなっており、JWNET の枠内で、それぞれの情報が「共有」される仕組みとなっている。これでは、情報の「即時共有」は行えない。また、適正処分を推進するという側面からは、廃棄物の再資源化情報や発生土交換情報といった再生資源の出口を整備する情報を扱う必要もあると考えられる。これらの情報は、各業者がそれぞれ個別に発行するものであるが、廃棄物管理の視点に立てば、廃棄物処分に係わる一連の利害関係者（ステークホルダー）が緊密に連携し、それぞれが持つ情報を瞬時に共有する必要がある。そこで、CWMS では、「管理センター」を設け、それに情報を一元化することを試みている。全ステークホルダーはインターネットで結ばれ、任意に関連する各種情報を閲覧し、情報入力・更新ができるようにしている。また、電子化された種々の廃棄物情報を電子マニフェストと統合することで、マニフェスト制度では不徹底な面を補完することができ、適正処分推進に結びつけることができると考えている。

この全員参加と情報共有については、インターネットが建設業界でも急速に普及しており⁴⁾、ハード面では殆どの場所で実現可能である。

4. CWMS の基本構造

第3章で述べた3つの要素を統合した CWMS の基本構造を図-3に示す。このシステムについては既

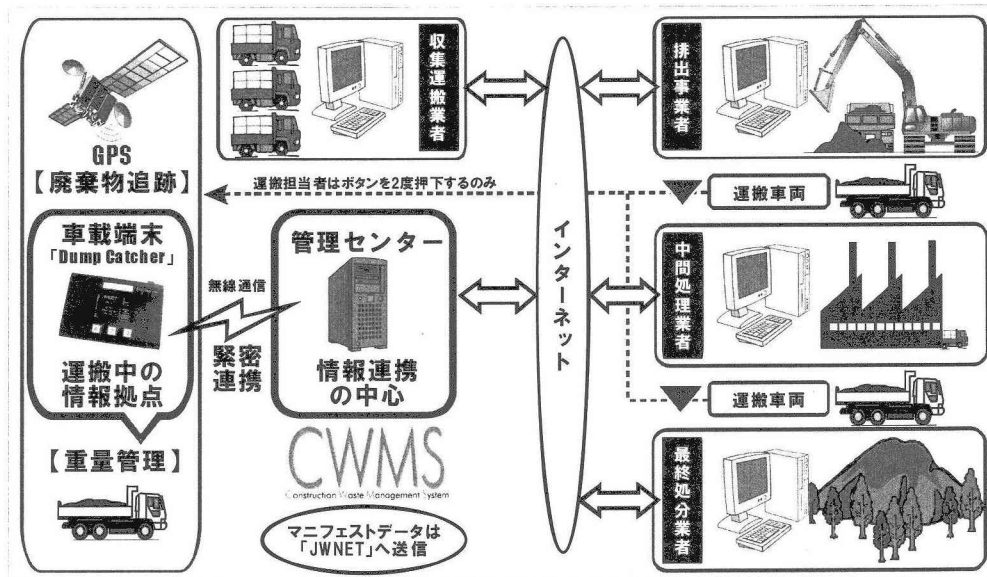


図-3 CWMS 基本構造

に一部を報告⁵⁾しているが、それ以降の主な改善点は、新規に車載端末を開発したことである。CWMSの管理センターは、マニフェスト情報と各種廃棄物情報を連携させる中心的な役割を担っている。廃棄物処理に係わるステークホルダーは、インターネットを介して管理センターと結ばれており、Web上のユーザインターフェースを使って、各種の管理情報をリアルタイムで瞬時に共有できる。

収集運搬業者は、排出事業者・処分業者の両者と接点があり、廃棄物運搬に関して非常に重要な意味を持つと考えられる。そこで、CWMSでは車載端末を運搬中の情物一致のための“情報拠点”と位置づけ、新規に建設廃棄物管理専用の車載端末を新たに開発し、各運搬車両に、車載端末を設置することとしている。

また、このCWMSは、マニフェストをベースにした管理システムであるが、廃棄物処理法で、マニフェスト情報はJWNETに送信することが義務付けられているため、このままの状態では、CWMSで交付する電子マニフェストとは別に、紙媒体もしくはは電子媒体のマニフェストを二重に交付しなければならない。そこで、本システムは、EDI(Electronic Data Interchange)と呼ばれる電子データ交換の仕組みを使って、CWMSに登録されたマニフェスト情報を、CWMSからJWNETに一括して送信することとし、そのための認証を2005年3月に受けた。したがって、CWMSを利用すれば、紙マニフェストを別に交付するような手続きをすることなくマニフェストが交付されることになっている。

5. 情報拠点としての車載端末「Dump Catcher」

「管理情報の統合」と「情報連携の起点」として車載端末(図-4)を新規に開発した。この車載端末は、廃棄物に関する情報や運搬に関する情報を、自

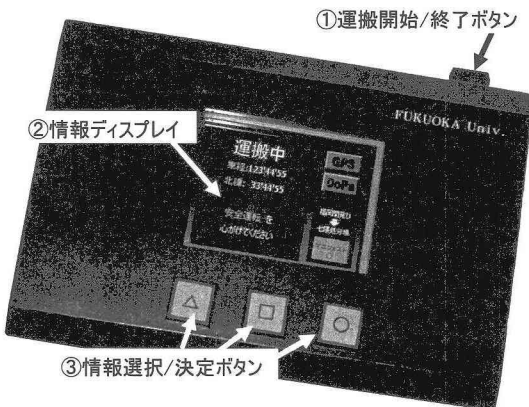


図-4 新たに開発した車載端末「Dump Catcher」

動的もしくは運搬担当者が操作を行うことで収集・受信し、端末内に蓄積するというものであり、車載端末に蓄積された情報は、運搬担当者のみならず、CWMSに伝達される。それらの情報は、CWMSのサーバーを通じて、全ステークホルダー間で「共有」される。この情報とは具体的には、マニフェスト情報、重量管理情報、廃棄物追跡情報といったものである。

以下にこの車載端末が持つ機能について述べる。

- ① **運搬開始・運搬終了ボタン**: 運搬担当者が、廃棄物の運搬開始と運搬終了を報告するためのボタン。運搬担当者がボタンを押下すると、その記録がマニフェストに登録されると共に、運搬終了と連動して処分業者にマニフェスト情報が自動的に送信される。
- ② **情報表示ディスプレイ**: CWMSから自動的に送られるマニフェスト情報、自重計・GPSから得られた情報、および、操作手順等のメッセージ・警告が表示される。運搬担当者は、これらの情報を確認できると共に、検問等によりマニフェストの提示を求められた時にも情報を表示することができる。
- ③ **情報選択・決定ボタン**: ディスプレイの画面変更を行うボタン。また、受信したマニフェスト情報に誤りがあった場合に、情報の再入力を出排事業者に要求することができる。
- ④ **GPS 受信機**: 車載端末が起動中の間、一定間隔(取得間隔は状況に応じて変更可能)で車両位置が取得される
- ⑤ **自重量受信機**: 運搬開始時と終了時の2時点で、自重計の測定値が取得される
- ⑥ **パケット通信**: CWMSと車載端末の間で情報の送受信を行うために、遠距離通信用のパケット通信機を備えている。基本的には、CWMSと車載端末は無線通信で常時結ばれており、ボタン押下情報やマニフェスト情報等の重要な情報に関しては、リアルタイムで送信されるようになっている。GPSから取得される位置情報に関しては、数十分から0秒(送信しない)までの一定間隔でCWMSに無線送信されるようになっている。ここで取得された位置情報の履歴を基に、運搬終了時には排出現場から目的施設までの運搬軌跡が生成され、CWMS内でも、この軌跡はマニフェストと共に保存される。利用者は、マニフェストの保管期間中(交付から5年間)は、この情報を任意で参照できる。
- ⑦ **記憶装置**: 廃棄物処分に関連する施設が通信圏

外にある場合や、運搬経路の一部で通信が途切れた場合に備えて、運搬中の全ての情報を端末内に蓄積し、パケット通信が可能となる再接続時に送信できる構造とした。

- ⑧ 無線 LAN: パケット通信で情報が送信できなかった場合や、軌跡等の情報を送信するために、最終的には目的地到着時に、⑦で蓄積した情報を、無線 LAN を使用して一括送信できるようにした。⑥で得た位置情報も同様に蓄え、一括送信できるので、多数回のパケット通信を、一回の無線 LAN を用いた送受信で済ますことも可能であり、通信コストの大幅な削減を可能とした。
- ⑨ ボタン誤操作防止: 運搬担当者による運搬開始・運搬終了ボタン押下は CWMS の運用の中で、重要な役割を担っている。そこで、押し忘れおよび誤操作を防ぐために、車載端末がメッセージもしくは音や光で運搬担当者に注意を促す方法を採用した。この車載端末は、排出地点及び目的地の位置座標を端末内で管理しており、運搬開始ボタンが、排出地点から一定距離を離れても押下されない場合に警告を出すようにした。また、同様に、目的地に接近するまでは、運搬終了ボタンを押せないようにし、ボタン早期押下等を防いでいる。

6. 情物一致のための CWMS の運用手順

徹底管理の代償として複雑なシステム操作が必要となつては、利用者のシステム利用意欲が低下する

原因となり、ヒューマンエラー発生の原因となる。そこで、CWMS は、利用者が特に意識することなく運用できるように、紙マニフェストの運用手順で合理的な部分を極力取り入れると共に、廃棄物の流れと一致した形でシステムを操作出来るようにした。

CWMS の運用手順を図-5 に示す。排出事業者は、廃棄物を排出する際、CWMS でマニフェストを“登録”する。この登録時に、マニフェストに記録された廃棄物と運搬する車両が関連付けられる。関連付けられた車両の運搬担当者（運転手）は、現場出発時に、運搬開始時の廃棄物量を自重計にて計測した後、車載端末に設けられた「運搬開始ボタン」を押下する。この押下はマニフェストの“交付”と連動させている。ここでは、マニフェストの“登録”と“交付”という手順を踏んでいるが、これは、紙マニフェストの、交付時に運搬担当者の廃棄物受領サインが必要であるという流れに相当する。どの様なマニフェストシステムであっても、マニフェストが交付されなければ、管理を行うのは不可能である。しかし、電子マニフェストの場合、廃棄物の受け渡し時に、マニフェストが交付されていない場合もある。実際にそれを交付するかどうかは、排出事業者の都合によるものである。“登録”と“交付”を二段階にすることにより、排出事業者が、廃棄物の排出時にマニフェスト交付を再確認する動機になると共に、「運搬開始ボタン」の押下を運搬担当者に喚起することにもなり、廃棄物の管理がより徹底される。

廃棄物運搬中の車両の動きは、図-6 に示すように、GIS (Geographic Information System: 地理情報システム) を用いて地図上にリアルタイムで表示され、マ

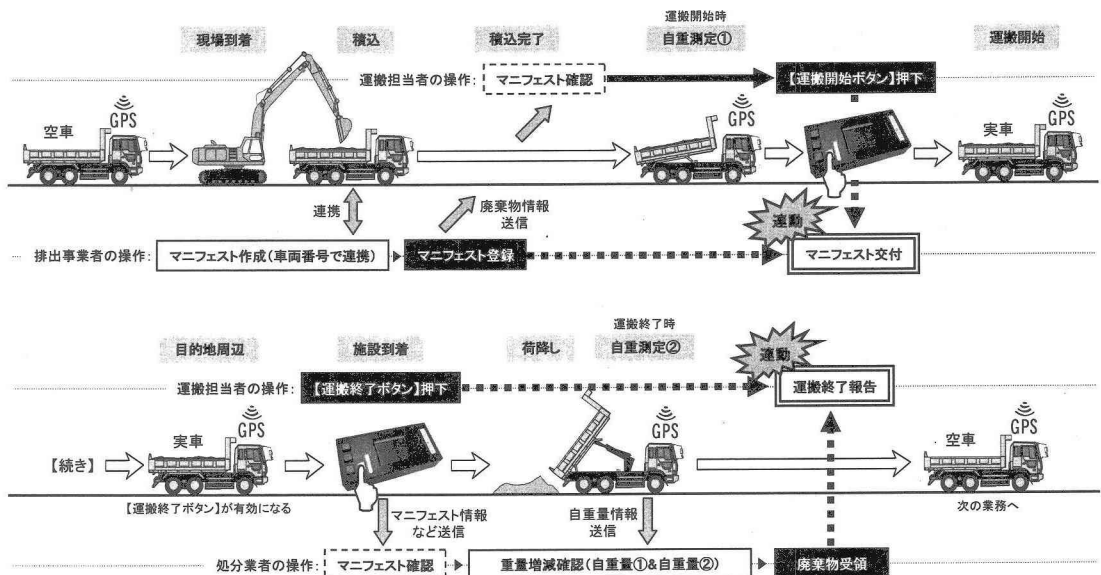


図-5 車載端末を用いた CWMS の運用手順

ニフェストに登録された全業者が、この車両の動きを見ることができる。例えば、排出事業者の場合は、地図を表示しておくだけで、交付されたマニフェストに対して、収集運搬業者が「運搬開始ボタン」を押下すると、自動的に車両のアイコンが表示されるようになっている。また、地図上の車両アイコンを選択することで、該当のマニフェストを簡単に表示することができる。この車両位置表示は、各関連業者がそれぞれ利用できるため、リアルタイムの車両位置情報を表示しておくことで、排出事業者が建設廃棄物の監視を行えるのはもちろんのこと、処分業者も、車両の到着予測等に利用することができる。また、収集運搬業者には、所有する全車両の車両位置が提供されるため、その情報を配車管理や運行管理などに利用することが可能である。ただし、マニフェストに関連しない業者には、他のマニフェスト情報などが見えないように、情報管理は徹底させている。

運搬車両が処分施設に到着すると、運搬担当者が「運搬終了ボタン」を押下する。この操作によって、地図画面上に表示されていた車両アイコンは自動的に非表示になり、運搬後の車両動態を収集運搬業者以外は見ることができなくなる。CWMS では、第5章①で述べたように、処分施設に到着した廃棄物情報（電子マニフェスト）が運搬先の処分業者に通知されるため、処分業者は、紙マニフェストの場合と同様に、廃棄物を受け取るタイミングで受領の操作が行える。その結果、別のマニフェストに記入するというミスを防ぎ、廃棄物が到着するたびに該当するマニフェストを探し出す作業も不要になった。運搬車両は、運搬終了時に廃棄物量を自重計で測定するので、処分業者は、この値と、運搬開始前に測定した値を比較し、変化のないことを確認して、廃棄物を受領する。また、処分業者の受領操作は、運搬担当者が「運搬終了ボタン」を押下した後で行うた

め、施設到着時に運搬担当者が操作を行っていない場合に、処分業者が「押下」の督促をすることができるようになっている。

この様に、CWMS は、運搬担当者が車載端末のボタン操作を2回行うことによって、マニフェスト情報を廃棄物の流れと一致した形で処分業者（運搬先の施設）に伝達できる。また、車載端末の2回の操作で全てのマニフェスト運用が完結するため、収集運搬業者のマニフェスト業務にかかる労力は大幅に削減されている。

7. まとめ及び今後の課題

本研究では、不法投棄防止および適正処分推進を目的として CWMS を構築した。CWMS 構築のためには、情物不一致の解決が重要課題であったが、廃棄物委託処分に係わるステークホルダーの参加、各ステークホルダー間の密接な情報連携ができる環境整備、および、運搬車両・運搬担当者と CWMS を連携させる情報拠点として車載端末を新規に開発した結果、以下に示す“情物一致”の状態を実現することが出来た。

- (1) マニフェスト交付と運搬開始、運搬終了と廃棄物受領のタイミングを合わせることで、電子マニフェストの運用に関する遅延が起こらなくなった。
- (2) 収集運搬業者のマニフェスト操作は、運搬担当者が現場で行う2度のボタン操作で完結する。また、新規に開発した車載端末（Dump Catcher）により、運搬担当者がマニフェスト情報を確認することができる。
- (3) 廃棄物の受け渡し時に、車載端末のボタン操作と連動して、マニフェスト情報が伝達されるため、紙伝票等が無くても、正確な受け渡しが可能になった。
- (4) 自重計を活用した「重量増減管理」とGPSの「運搬経路管理」を組み合わせることで、マニフェストに記載された排出地点から目的地点までの間で、車両に積み込まれた廃棄物に変化が無かったことを証明することができるので、処分業者が届いた廃棄物をくまなく確認しなくても、適正な運搬（運搬中の積み増しや不法投棄がないこと）を確認できるようになった。

また、上記の情物一致を実現するにあたり、廃棄物紐付に関する問題点も明らかになった。マニフェスト制度は、中間処理の前後（一次マニフェストと

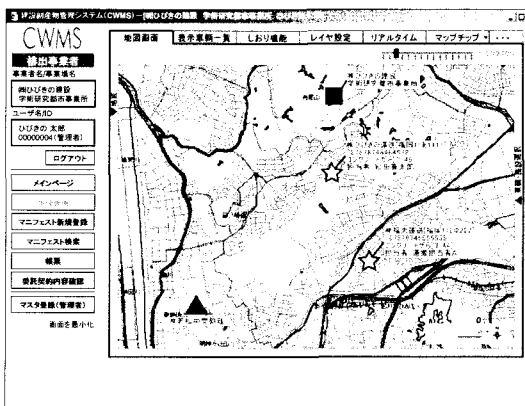


図-6 GISを用いた車両位置情報表示

二次マニフェスト)でのマニフェストの関連付けを義務付けており、実際に、中間処理後の「二次」マニフェスト一枚に、その発生源となる廃棄物の「一次」マニフェスト番号を書き込むことになっている。現在のように中間処理施設で 90～95%が再生され、10～5%しか残渣(廃棄物)が出ない時には、この「一次」マニフェストは数十枚紐付けされるということとなる。このように、減容化や再資源化といった中間処理を経ると、廃棄物は量・性状共に変化し、中間処理前の廃棄物を物理的に紐付けすることは不可能である。書類上での紐付けが可能であっても、廃棄物管理の面では、物理的な紐付けを行うことが出来ない。そのような中で、「排出者責任をどのように問うのか」もしくは「問うこと自体できるのか」という問題に発展する。一方で、紐付けというシステムを無くすと、「排出者責任を問うこと自体ができなくなるのではないか」という、もうひとつの側面もある。これは、マニフェスト制度そのものの問題点である。そして、この問題は、CWMS を含めた廃棄物管理のあり方に大きく影響するため、今後は、この問題を検討していかなければならないと考えている。

CWMS の将来の構想を図-7 に示す。今後は、CWMS が備える、情物一致のための 3 要素および廃棄物情報の統合化という点(Step2)を活かして、再生資源の出口として「再資源化促進」(Step3)を達成すべく開発を進めている。これは、マニフェストを発行する必要の無い、建設発生土や、自社処分の廃棄物、中間処理後の再生品の管理にも CWMS を活用しようとするもので、最終的には、それらの再生資源の循環を促進するための電子市場構築など、電子マニフェストで構築したネットワークを有効活用すべきであると考えている。

本研究で提案する CWMS のような管理システムは、特定のコミュニティで活用されることで効果を得ることができるが、建設業界、国、自治体といった社会全体に導入されれば、その効果はより大き

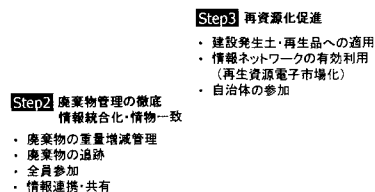


図-7 CWMS の将来構想

なものになると考えている。

2005 年 1 月より「自動車リサイクルシステム」が自動車業界独自の管理システムとして運用されている。自動車業界と建設業界では構造・規模が異なるが、「建設業界のための廃棄物管理システム」という運用形態を積極的に検討すべき時期にきていると考える。本 CWMS がその際のひとつのモデルとして検討されるならば、幸いである。

謝辞：本研究は、文部科学省科学研究費基盤研究 S (課題番号 14102027) の成果の一部である。

参考文献

- 1) 例えば、石渡正佳：不法投棄はこうしてなくす、岩波ブックレット、No.598, 2003
- 2) 環境省：産業廃棄物の不法投棄の状況(平成 15 年度), 2004
- 3) 財団法人日本産業廃棄物処理振興センター発行資料, 2004
- 4) 財団法人建設経済研究所：2004 年度 建設企業の IT 活用状況に関するアンケート調査, 2004
- 5) 松田晋太郎、市川新：建設廃棄物を対象とした電子マニフェストと GPS による管理システムの構築, 建設マネジメント研究論文集 Vol.11, pp123-140, 2004

TOWARDS THE BEST MANAGEMENT OF CONSTRUCTION WASTE BY USING CONCEPT OF “THE ACCORDANCE WITH INFORMATION AND WASTES”

Shintaro MATSUDA and Arata ICHIKAWA

The authors built “Construction Waste Management System (CWMS)” for intensive control and promotion proper disposal of construction waste. The CWMS is a system which enhanced the information cooperation between the stake-holders concerning commitment waste disposal by using information technology and made the situation where electronic information for waste control and waste itself were always connected.