

# エコランド音羽の杜 (京都市東部山間埋立処分地) 納め 車両管理手数料徴収システム

Vehicle Management System for Ecoland Otowanomori  
in KYOTO City

高橋 正人\*  
M. Takahashi

野見山 浩志\*  
H. Nomiya

## Synopsis

In recent years, VMS (Vehicle Management System) is becoming essential to prevent injustice in a waste management facility. In a conventional type of system, ID card-based identification, bar code-based identification and radio-frequency identification have been used to identify a vehicle. But in either case, it is difficult to identify strictly the vehicles because special owner or driver compliance are required to use an ID-card, bar-cord plate and in-vehicle radio-frequency transponder, and it is possible to mount or dismount those.

On the other hand, LPR (License-Plate Recognition) is only approach to identify strictly the vehicles because every road-legal vehicle already has a license plate, and it is regally prohibitive to dismount the license plate from the vehicles.

In this paper, we report VMS using VR (Vehicle Recognition system) developed by Nissin electric for Ecoland Otowanomori in KYOTO City.

## 1. ま え が き

近年、環境問題の深刻化にともない廃棄物の適正処理が求められている一方で、廃棄物の不法投棄や不正処理をする業者が急増してきている。当社は、これらの防止および監視を目的として廃棄物処理場の運用管理システムに車両ナンバ読取装置をキーコンポーネントとして組み込み、搬入車両の入門から出門までの全行程を自動集中管理できるシステムの提案・納入<sup>(1)</sup>を行ってきた。

一般に車両の管理は運転者にカード(パンチ, 磁気, 無線方式など)を持たせたり,あるいは無線方式による車載機を搭載することで行われている。しかし,これらはいずれも車両固有のものではなく,貸し借りや取外しが可能であったり,あるいは誤用の可能性もあるので,厳密に車両管理することは難しい。

一方,車両のナンバプレートはその車両固有のものであり,その貸し借りや取外しは法律的にも禁止されている。したがって,今後厳密な車両の管理を行うシステムでは,車両ナンバ読取装置の導入が拡大していくものと期待される。

今回,松下電器産業(株)経由でエコランド音羽の杜(京都市東部山間埋立処分地)に,車両の受付管理業務ならびに廃棄物の排出先から最終処分地まですべての管理業務の完全自動化を目的とした車両管理システムを納入したので,本稿ではそのシステム内容について報告する。

## 2. システムの概要

### 2・1 システム構成

車両管理手数料徴収システムの全体構成を図1に示す。本システムは搬入受付所,計量棟(入口,出口),特定車入口,特定車出口,総合管理事務所,およびダム

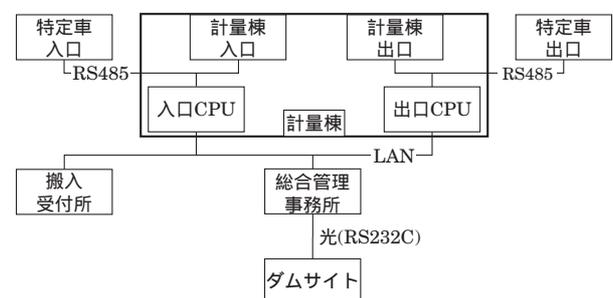


図1 システムの全体構成図

\* 社会環境事業部システムグループ 交通システム技術部

サイトを主な拠点として、各拠点に配置された機器間をLANで接続することによって、システムの自動集中管理ができるように構築されている。また図2は本システムの詳細ブロック図であり、各拠点に配置された機器の詳細構成を表している。

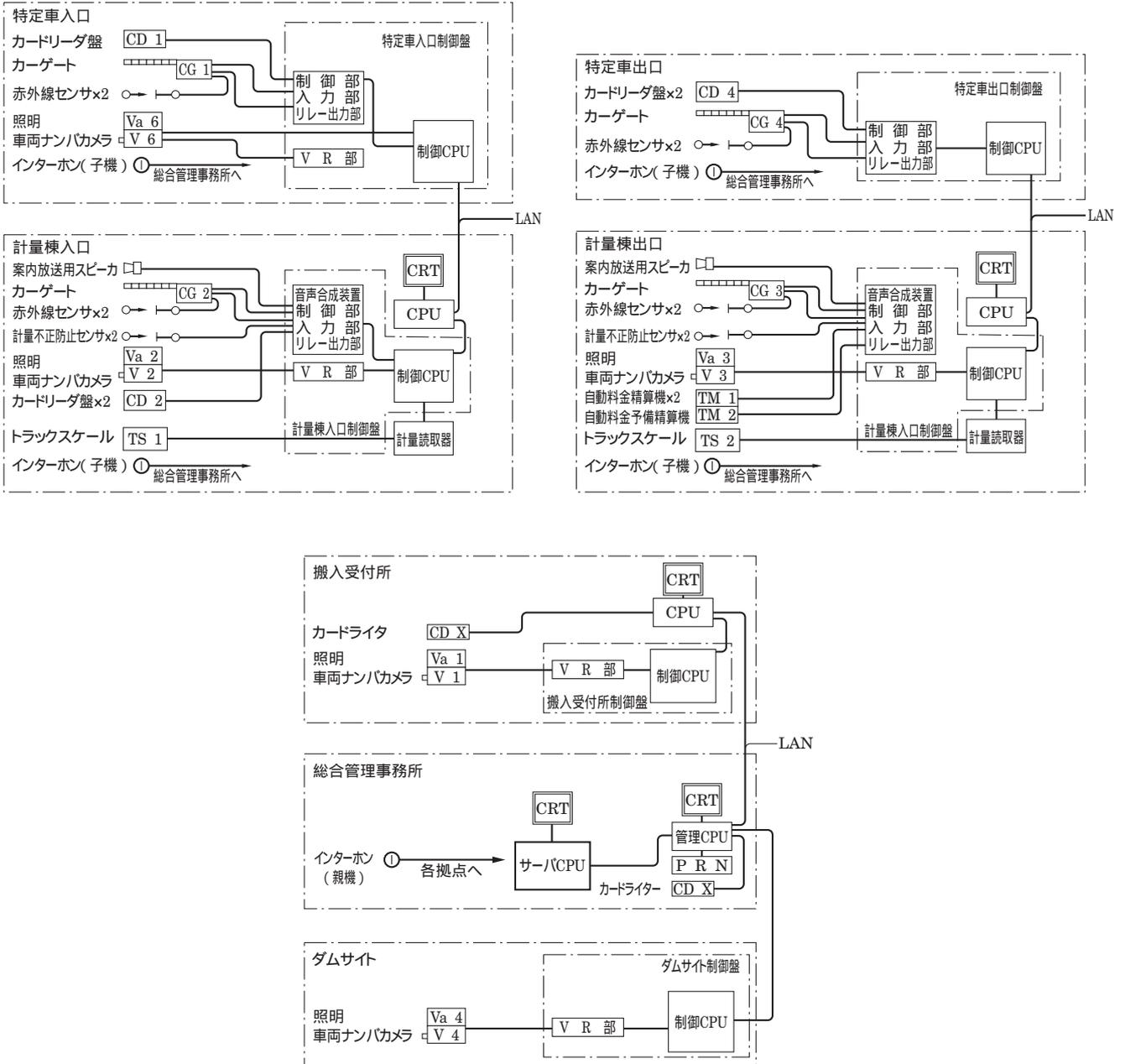


図2 システムの詳細ブロック図

## 2・2 運行フロー

入門から出門までの各車両の運行フローを図3に示す。運行フローパターン別の車両区分は全部で4区分に大別されるが、いずれも搬入カードあるいは入門カードを本庁での事前発行または搬入受付所、総合管理事務所

での発行によって携帯し、これと各拠点に設置した撮像装置および車両ナンバ読取装置で認識した読取データによって、その車両の入門から出門までの全行程を管理している。

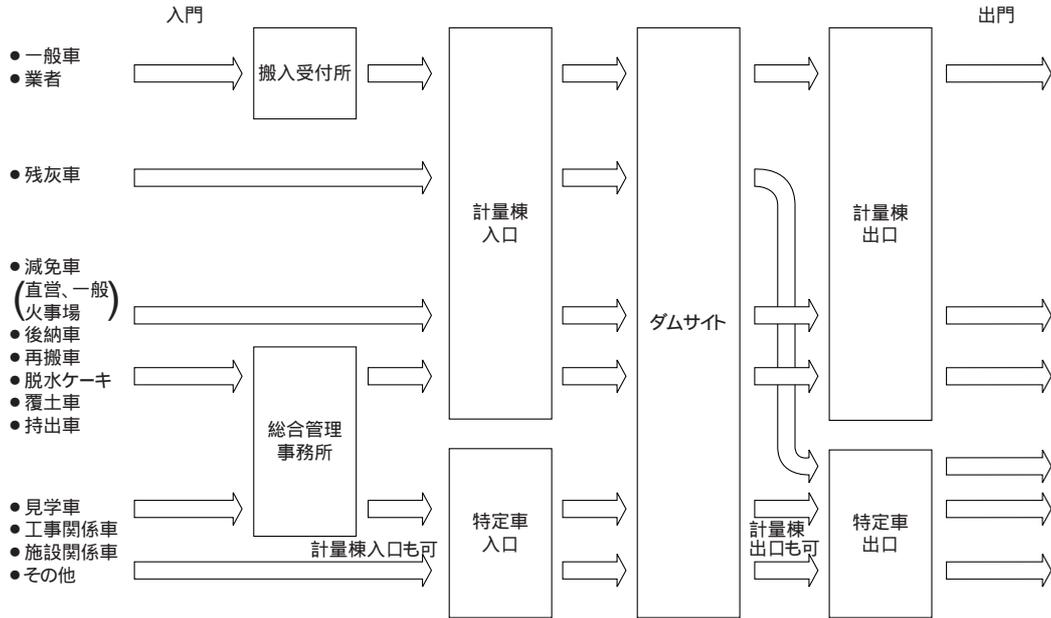


図3 運行フロー

## 2・3 システムフロー例

図3に示した運行フローにおいて、一般・業者を例にとって、車両の運行に従った各機器の動作を各拠点ごとに説明する。

### 2・3・1 搬入受付所

最初に一般・業者は搬入受付所（図4）で搬入申告を行う。搬入申告は搬入申告書によって行い、申告者は住所、氏名や搬入物の発生場所、排出理由等の詳細を記入する。

次にこの搬入申告書をもとに搬入カードを作成する。搬入カードは図5に示すような磁気カードであるが、搬入申告書の内容が図6に示す搬入受付CPUおよびカードライタを用いて登録される。また、その際車両ナンバが撮像装置および車両ナンバ読取装置によって自動認識され、磁気カードに自動登録される。

搬入カードの作成が終われば搬入申告書とともに搬入者に交付され、搬入者は計量棟入口に向かう。



図4 搬入受付所

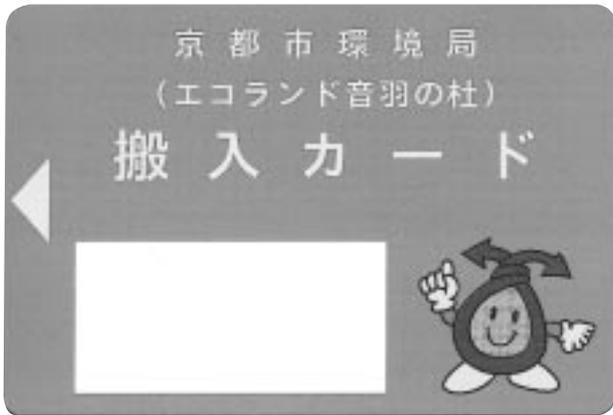


図5 搬入カード（一般・業者用）



図7 計量棟入口



図6 搬入受付 CPU およびカードライタ



図8 撮像装置（計量棟入口用）

### 2・3・2 計量棟入口

計量棟入口（図7）ではトラックスケールの定位置に車両が停止するまでに、撮像装置（図8）および車両ナンバー読取装置によってプレート情報が自動認識され、定位置に車両が停止するとその総重量の計量が行われる。この時車両の全車軸が完全にトラックスケール上にあるかどうかを図9に示す2対の車軸センサによって監視しており、もし全車軸がトラックスケール上にない場合は、車両を適切な位置に移動するようなメッセージがアナウンスされる。

次に搬入者は所有している搬入カードを図10に示すカードリーダに差し込む。するとカードに登録されている車両情報と、すでに認識されているプレート情報との照合が行われる。照合結果が正しければカードが返却されるので、それを引き抜くとゲートが開き、計量棟入口から出ることができる。またこの時、連続通過の不正を



図9 車軸センサ（計量棟入口用）

図 11 に示す 2 対の赤外線センサによって監視しており、もし車両の連続通過が発生した場合はデータベース上に履歴が記録され、その車両が計量棟出口に入った時に警報によって係員に知らせようになっている。

計量棟入口での計量が終わった車両は約5km先にある埋立処分地に向かう。



図 10 カードリーダー（計量棟入口用）



図 11 赤外線センサ（計量棟入口用）

### 2・3・3 ダムサイト

埋立処分地に到着した搬入車両は、現地係員の指示に従って搬入物を投棄し、搬入申告書を手渡した後、決められた経路に従って埋立処分地から再度計量棟に向かう。その途中のダムサイトでは、不適切な場所での不法投棄を監視するために、撮像装置および車両ナンバ読取装置が設置され、通過車両は自動認識される。

### 2・3・4 計量棟出口

計量棟出口では計量棟入口と同様に、撮像装置および車両ナンバ読取装置によってプレート情報が自動認識され、トラックスケールによってその風袋重量の計量が行われる。

次に搬入者は所有している搬入カードを図 12 に示す料金精算機に差し込む。するとカードに登録されている車両情報と、すでに認識されているプレート情報との照合が行われる。照合結果が正しければ、計量棟入口で計量した総重量と先ほど計量した風袋重量の差によって搬入物の重量を算出し、重量に応じた料金が課金される。この時そのメッセージがアナウンスされ、料金精算機の料金投入口のシャッターが開くので、その中にお金を入れる。すると精算が行われレシートが発行された後にゲートが開くので、計量棟出口から出ることができる。搬入カードは通常一回限りの使用しかできないので料金精算機で回収される。次回の搬入時には再度搬入受付所で搬入申告を行い、搬入カードの交付を受ける必要がある。

計量棟出口から出た車両は退場門を通過して出門する。



図 12 料金精算機

### 3. システムの管理機能

#### 3.1 システムの目的と特長

本車両管理システムの目的は、場内の各拠点における計量と、日・月・年報の集計などの業務を完全自動化し、運用の円滑化と省力化を行うことである。本システムの特長を次に示す。

##### (1) プレート情報の自動計測

撮像装置と車両ナンバ読取装置によって、プレート情報を一瞬にして自動計測する。

##### (2) 車両データのリアルタイム監視

各拠点における車両の登録情報と計量データ等を同時にリアルタイム監視する。

##### (3) 多種多様な帳票の作成

任意の年月日における日・月・年報を、20 様式に近い多種多様な形で自動作成できる。

#### 3.2 主な管理機能

システムの主な管理機能を、各 CPU の CRT 画面を用いて説明する。

##### 3.2.1 管理 CPU

図 13 にメインメニュー画面を示す。メインメニュー画面では各種機能の選択ができるが、その主な管理機能を次に説明する。

##### (1) 計量データ監視

図 14 に画面例を示す。ここでは磁気カードに登録された車両情報と、各拠点で計測された計量情報をリアルタイム表示する。また場内に滞留している車両台数も表示する。

##### (2) 帳票印刷

各種帳票の印刷が行えるが、印刷前にプレビューにより帳票内容の確認ができる。帳票の種類を次に示す。また帳票例を図 15 に示す。



図 13 管理 CPU メインメニュー画面



図 14 計量データ監視画面

行政区	2000年12月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
計	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

地区	2000年12月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地区1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区57	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区58	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区64	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区65	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区66	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区67	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区68	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区69	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区73	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区75	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区76	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区77	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区78	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区79	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区81	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区82	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区83	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区84	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区86	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区88	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区89	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区91	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区92	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区96	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区97	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区98	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
地区100	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

図 15 帳票例

- 日報：計量記録日報，有料ごみ・業者別日報，車両区分・地区別日報，車両別日報，見学者日報
- 月報：有料ごみ・業者別月報，車両区分・地区別月報，有料ごみ・日別月報，車両区分・日別月報，クリーンセンター地区・日別月報，行政区・日別月報，見学者地区・日別月報
- 年報：有料ごみ・業者別年報，車両区分・地区別年報，有料ごみ・月別年報，車両区分・月別年報，クリーンセンター地区・月別年報，行政区・月別年報，見学者地区・月別年報

(3) カードマスター管理

磁気カードの修正・発行等を行うことができる。

(4) 計量データ管理

計量データを任意の年月日ごとに表示する。また計量データの修正・追加・削除を行うこともできる。

(5) 滞留車処理

未納処理，カード紛失処理，カード不良処理，滞留車不正処理を行うことができる。

3・2・2 サーバ

図 16 にメインメニュー画面を示す。その主な管理機能を次に説明する。



図 16 サーバメインメニュー画面

(1) 運行監視

図 17 に画面例を示す。ここでは当日の運行記録（入口・ダムサイト・出口情報，他）を表示する。

(2) システム監視

システムが正常であるかどうかを表示する。また詳細一覧画面では各拠点ごとの各機器について正常であるかどうかを表示する。

(3) 不正車両管理

不正車両をその内容とともに表示する。



図 17 運行監視画面

(4) 不正時間設定

入口通過から出口通過までの時間の上限と下限を設定する。短すぎる場合，あるいは長すぎる場合を不正として処理する。

(5) 管理者設定

図 18 に画面例を示す。ここでは管理者のみによる各種設定画面を表示する。たとえば車両番号照合においては照合条件を，陸運支局，車種コード，用途コード，一連番号，の中から任意に設定することができる。



図 18 管理者設定画面

3・2・3 その他

計量棟の2台のCPUでは，磁気カードに登録された車両情報と各拠点で計測された計量情報をリアルタイム表示する計量データ監視機能があり，また本庁CPUでは，磁気カードの修正・発行等を行うことができるカードマスター管理機能がある。なお残灰車用の搬入カードは，本庁のみで事前発行される。

## 4. あとがき

今回紹介したシステムは、廃棄物処理場における車両の管理システムの一例であるが、車両ナンバ読取装置をキーコンポーネントとして組み込むことによって、より厳密な車両の管理が可能となった。今後ますますごみの問題は深刻化していくであろうし、不法投棄や不正処理も増加する傾向にある。しかし、健全で、明るく、住み

やすい社会を作っていくためにはこれらの問題を未然に防止し、また抑止していく必要がある。当社の提供する車両管理システムが、これら環境保全対策への一助として貢献できれば幸いである。

### 参考文献

- (1) 山田裕之, 小林克彦: 大井清掃作業所納め車両管理システム, 日新電機技報, Vol.44, No.3, pp.46-52 (1999)

### ◆ 執筆者紹介



#### 高橋 正人

1989年入社。主として、車両ナンバ読取装置および車両管理システムの開発・設計業務に従事。現在、社会環境事業部システムグループ交通システム技術部CS推進課主任。



#### 野見山 浩志

1993年入社。主として、車両ナンバ読取装置および車両管理システムの開発・設計業務に従事。現在、社会環境事業部システムグループ交通システム技術部VRプロジェクト室。