

令和元年度環境省請負業務

令和元年度一般廃棄物収集運搬ルート
最適化に係る先進的事例調査業務報告書

令和2年3月

東京エコサービス株式会社

目次

I. 調査概要	1
1. 調査目的	1
2. 調査方法	1
(1) 情報通信技術等を活用している団体へのヒアリング	1
(2) 先進的な取組を行っている団体への現地調査	1
3. 調査実施内容	2
(1) 調査期間	2
(2) 調査実施方法	2
(3) ヒアリング項目の概要	2
(4) 調査実施時の回答と対応	2
(5) 調査対象団体	3
(6) 回収結果	3
II. ヒアリング集計	4
1. 分析	4
(1) ドライブレコーダーと GPS の利用方法	4
(2) 配車管理	5
(3) 収集形態	5
(4) 収集時間帯	5
(5) 付帯作業	6
(6) 収集運搬ルート最適化に関する機能の導入状況	7
(7) 住民向け機能の提供（開発）状況	7
(8) 利用機器	7
(9) 活用内容	8
(10) 導入効果	9
(11) システムのアクセス権	9
(12) 更新方法	10
(13) 開発	10
(14) 新規システムの開発や導入に向けての検討有無	12
(15) 最適化に関する今後の希望や展開	13
(16) 情報通信技術の導入時に懸念すべきと思われる事項	13
III. 現地調査	14
1. 現地調査の概要	14
(1) 選定方法	14
(2) ヒアリング項目	14

2. 対象団体概要	14
3. 調査事例1 大阪市	15
4. 調査事例2 市川市清掃業協同組合	19
5. 調査事例3 市川市	22
6. 調査事例4 枚方市	23
IV. 民間事例紹介	26
1. 技術紹介	26
2. 事例紹介	28
資料集	
1. ヒアリングシート	30
2. 調査団体回答結果	34

工程表

(令和元年度)

	日付	工程
1	12月6日～10日	対象38団体に事前連絡及びヒアリング項目送付
2	12月9日～1月20日	ヒアリング項目集計
3	2月13日	現地視察 大阪府枚方市
4	2月14日	現地視察 大阪府大阪市
5	3月6日	現地視察 千葉県市川市

I. 調査概要

1. 調査目的

「地球温暖化対策計画」(平成 28 年 5 月閣議決定)において、我が国全体の GHG 排出量の約 3%を占める廃棄物処理分野のさらなる低炭素化が求められている。また、国内全体の労働力人口が減少する中で、市区町村等が実施する一般廃棄物処理について、特に担い手不足等が課題となっている。その解決策の一つとして、「第 4 次循環型社会形成推進基本計画」(平成 30 年 6 月閣議決定)等において、収集運搬の効率化・省力化等への IoT・AI、センシング技術の活用が掲げられている。

市区町村等が実施する一般廃棄物収集運搬業務については、特に担い手の逼迫の観点から効率化に関するニーズがあり、IoT・AI 等の情報通信技術等の活用による集中管理や効率化による低炭素化が期待されている。

以上の背景を踏まえ、本業務では、市区町村等のを行っている一般廃棄物収集運搬業務において、情報通信技術等を活用した先進的な収集運搬ルート最適化の取組状況を把握し、その調査から通じて得られる知見を整理して、今後の情報通信技術等の一般廃棄物収集運搬業務への導入による効率化の技術支援等に役立てることを目的とする。

2. 調査方法

(1) 情報通信技術等を活用している団体へのヒアリング

市区町村等の一般廃棄物収集運搬ルート最適化についての情報を収集し、まとめた。調査対象団体は、環境省が平成 30 年度に実施した「廃棄物処理システムにおける低炭素・省 CO2 対策普及促進方策検討調査及び実現可能性調査委託業務」の中で調査した結果のうち、「市区町村等における収集運搬の効率化・最適化の取組実施状況」で取組を実施していると回答した 265 団体のうち「管理システムの導入による走行距離の低減」と回答した 38 団体とする。

収集情報は、情報通信技術等の導入前の収集運搬ルートの分析データ収集方法、分析により判明したその市区町村等の収集運搬業務の特性・課題、収集運搬ルート最適化の手法、導入にあたって留意した点、導入後の効果等とし、ヒアリングの項目及び整理方法は環境省担当官と協議の上、実施した。

(2) 先進的な取組を行っている団体への現地調査

(1) の調査対象団体の中で、地域の特性に応じた特に先進的な取組を行っている下記団体を抽出し、現地調査を行った。現地調査を行う団体及び調査内容については、環境省担当官と協議の上、実施した。

- ①大阪市
- ②市川市
- ③枚方市

3. 調査実施内容

(1) 調査期間

2019年12月6日(金)～2020年3月6日(金)

(2) 調査実施方法

調査対象団体へ電話等により事前連絡を行い、了承の上で、ヒアリング項目をメールにて送付した。

現地調査にあたっては、調査対象団体に現地調査の内容の説明を文書等により事前に行い、了承を得た上で実施した。

(3) ヒアリング項目の概要

ヒアリングの内容については、3段階構成とし、次の質問事項で作成した。なお、回答は選択式(複数選択可)と自由記載式とした。詳細は、資料集1.ヒアリングシート参照。

①基礎データ

面積、人口、世帯数、収集形態などについて

②情報通信技術の活用方法

収集運搬ルート最適化に関する機能及び住民向けの機能システムの開発、運用、管理などについて

③システムの導入に向けて

新たなシステムの開発や導入の検討について

※今回の調査においては、下記要件を除外した。

- ・一般廃棄物のうち、汲み取りし尿・浄化槽は含まない。
- ・中間処理施設を経由するルートは含まない。

(4) 調査実施時の回答と対応

以下の意見をヒアリング実施前に頂いた。可能な範囲で回答して頂くよう依頼をしたが、(6)回収結果・その他欄で示しているとおりの3団体についてはヒアリングの実施を行っていない。

- ・パソコンなどのシステムを使用し、ルート管理をしていない。担当による紙ベースで作成しているので、基本データ位しか回答できない。(自治体)
- ・収集委託会社でGPSは搭載しているが、データ収集して分析やルート作成はしていない。市も導入していないので、ヒアリングシート2-4以降は空欄になる。(自治体)
- ・情報通信システムを使用していないので、回答できない箇所がある。(自治体)
- ・ドライブレコーダー等は搭載しているが、それを利用してシステム開発などは行っていないので、ほぼ白紙になってしまう。(自治体)

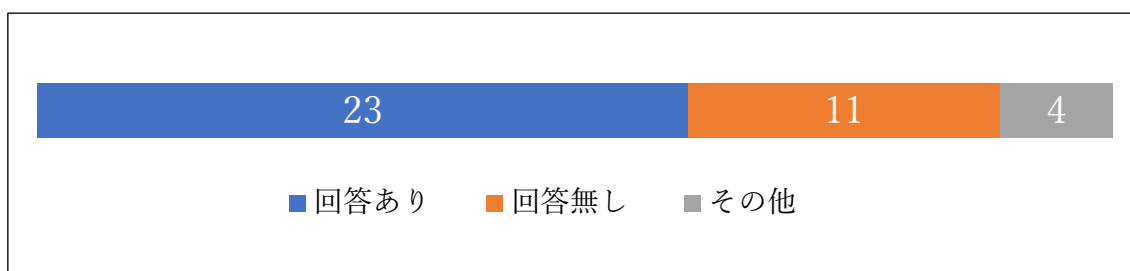
(5) 調査対象団体 (JIS X 0401 : 全国地方公共団体コード及び五十音順)

38団体

都道府県	自治体名	都道府県	自治体名
北海道	安平・厚真行政事務組合	滋賀県	近江八幡市
山形県	東根市外二市一町共立衛生処理組合	滋賀県	竜王町
福島県	安達地方広域行政組合	大阪府	大阪市
福島県	郡山市	大阪府	吹田市
福島県	白河地方広域市町村圏整備組合	大阪府	千早赤阪村
福島県	須賀川市	大阪府	枚方市
茨城県	那珂市	大阪府	守口市
千葉県	市川市	兵庫県	川西市
千葉県	流山市	奈良県	御所市
東京都	稲城市	奈良県	大和郡山市
東京都	清瀬市	和歌山県	有田川町
東京都	国立市	岡山県	井原市
東京都	国分寺市	岡山県	里庄町
東京都	台東区	広島県	尾道市
東京都	西東京市	福岡県	大川柳川衛生組合
東京都	東大和市	福岡県	小都市
東京都	町田市	福岡県	春日市
神奈川県	茅ヶ崎市	福岡県	那珂川市
静岡県	富士宮市	大分県	大分市

参考：環境省提供資料より作成

(6) 回収結果



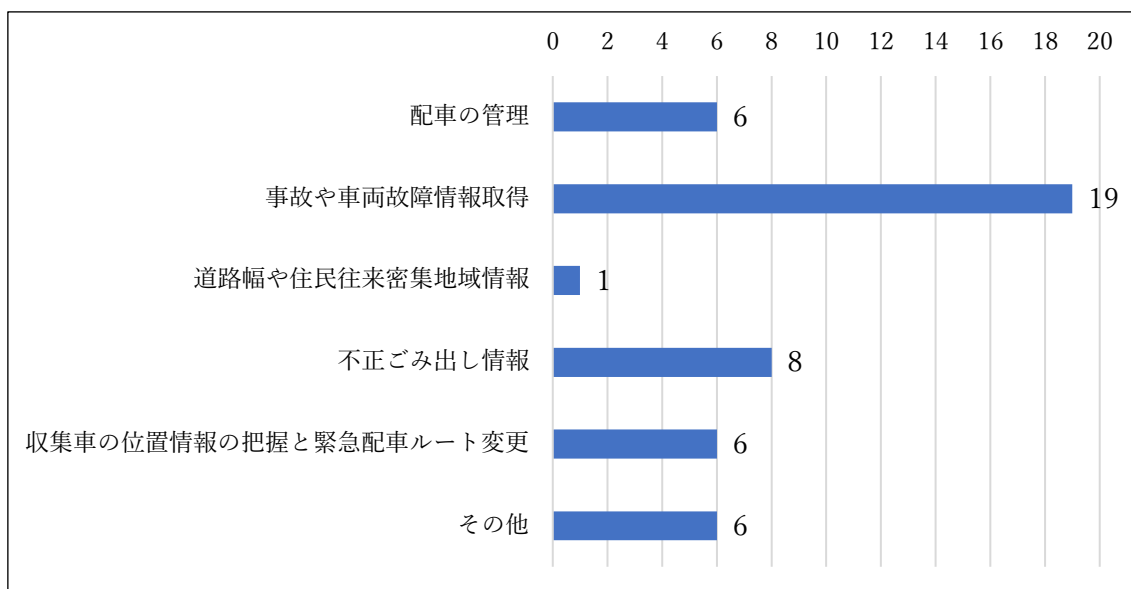
回答無し	事前連絡時に送付の許可を得てヒアリングシートを送付したが、返信無し。
その他	<p>① 4件中3件はヒアリングシート送付せず。</p> <p>事前連絡時に回答が難しいとの返事 2団体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・収集業務を委託しており、把握をしていない。(組合) ・担当者が病気休暇中で、他の者が把握をしていない。(自治体) <p>調査該当団体に当てはまらないとの返事 1団体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・し尿処理、収集専門(組合) <p>② ヒアリングシートの返信はあったが、すべて空欄 1団体</p>

II. ヒアリング集計

集計対象は回答があった 23 団体とする。(7)～(13) 項は、システム導入について回答があった団体のみ集計している。各団体の回答は、資料集 2.調査団体回答結果に掲載する。

1. 分析

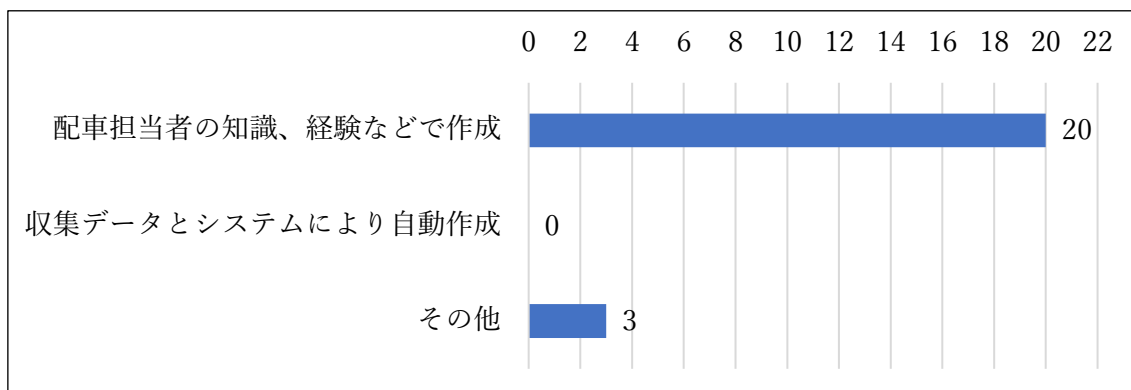
(1) ドライブレコーダーと GPS の利用方法



自由記載	<p>①クレーム対策と犯罪防止に利用している。</p> <p>②収集漏れとクレーム時の確認に利用している。</p> <p>③GPS による、収集ルートと収集時間の把握に利用している。</p> <p>④ドライブレコーダーについては事故等に関する対応が主であり、GPS については収集運搬の運行状況を把握するために、今後導入を進めていく。ドライブレコーダーは、近年のあおり運転や事故がおきた時、トラブルがあった時のために全車に数年前導入した。</p> <p>⑤デジタルタコグラフを導入している。警察と連携し、行方不明者等の徘徊者捜索ネットワーク (SOS ネットワーク) 情報を共有している。</p>
------	--

※複数選択可のため、合計 23 団体以上になる。

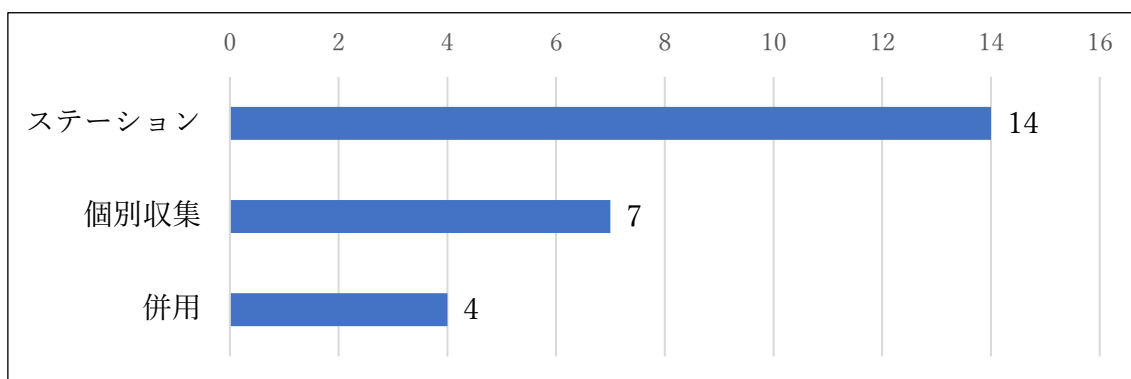
(2) 配車管理



自由記載

- ①収集車の配車管理方法については、委託先で把握している。
- ②車種ごとに基準積載量を決め、収集量データをもとに担当課が作成している。
- ③収集範囲も限定されていることから、現状では、携帯電話を主とした運行管理を行っている。年間収集カレンダーを作成し、必要車両台数、空き車両台数を管理している。

(3) 収集形態



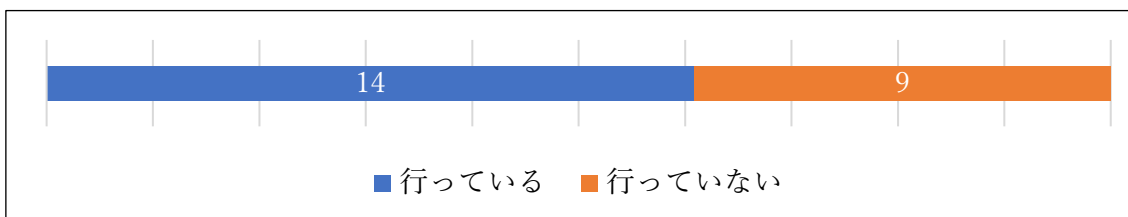
※全域戸別収集が基本で、一部ステーション箇所が存在する団体もあるため、合計 23 団体以上になる。

(4) 収集時間帯

時間帯	団体数	時間帯	団体数	時間帯	団体数
7:00 ~ 16:00	1	8:00 ~ 終了まで	1	8:45 ~ 16:15	1
7:40 ~ 16:25	1	8:20 ~ 16:50	1	9:00 ~ 17:00	1
8:00 ~ 12:00	1	8:30 ~ 15:30	1	9:00 ~ 17:15	1
8:00 ~ 15:30	1	8:30 ~ 16:00	3	8:30 ~	1
8:00 ~ 15:45	1	8:30 ~ 16:30	1	22:00 ~	
8:00 ~ 16:00	2	8:30 ~ 17:00	1	22:00 ~ 5:00	1
8:00 ~ 17:00	2				

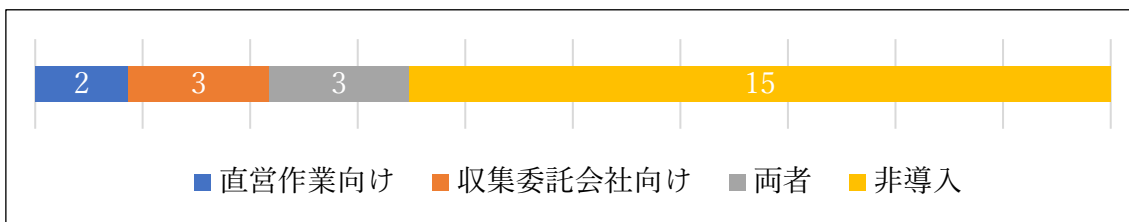
※回答無しの団体があるため、合計 22 団体になる。

(5) 付帯作業



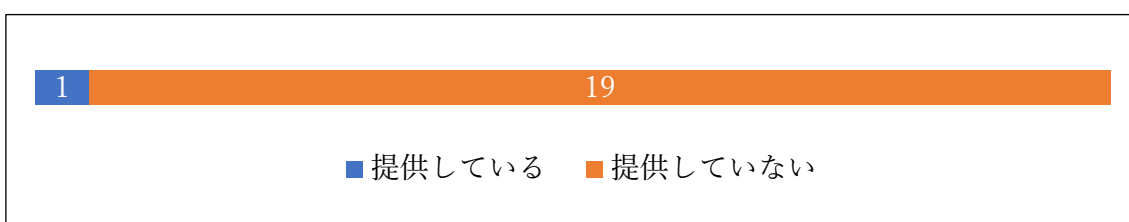
- ①ひと声収集、ごみ出し指導、出前講座などを実施している。
- ②ふれあい収集（高齢者等訪問収集）を実施している。
- ③直営にて、集積所へ持ち出すことが困難な高齢者、障害者等の世帯に対し、安否の確認を行いながら廃棄物の収集を行うふれあい収集を実施している。
- ④粗大ごみの運び出しをしている。
- ⑤1-6の戸別回収について、高齢者や体の不自由な方等ごみ出しが困難な世帯を対象に安心まごころ収集を行っている。平成16年10月4日（月曜日）から『こども110番！パッカーくん』として、子どもが身の危険を感じて助けを求めてきたときに、子どもの安全を確保するとともに、子どもを被害者とする犯罪の未然防止と防犯意識の高揚を図るために収集に付随して行っている。
- ⑥ごみ収集作業と並行して、ごみ集積所の啓発看板に年末やGW時の特別な収集日程のお知らせシールの貼付作業を行っている。（季節限定）
- ⑦高齢者宅のごみ出し支援事業を一般廃棄物収集業務委託とは別に契約をしている。
- ⑧一人暮らしのお年寄りや、お年寄りだけの世帯、または障がいのある方が居住されている家庭で、ごみを一定の場所まで持ち出すことが困難な方々を対象に、ごみの持ち出しサービス「ふれあい収集」を実施。あわせて、ごみの持ち出しサービスの際に、「ごみが出ていない、声をかけても返事がない」といった場合等には、希望により、あらかじめ登録された連絡先から安否確認をしてもらえよう通報する「安否確認通報サービス」を実施している。
- ⑨平成22年（2010年）から、安心サポート収集（高齢又は障がい等により家庭系ごみを排出場所まで持ち出すことが困難な方を対象に、決まった曜日に市職員が戸別訪問し、玄関先でごみを収集するサービス）を実施しており、ごみの排出が2回続けて無ければ、ケアプランセンターなどに連絡している。また、平成28年（2016年）から、在宅医療廃棄物の収集（市内で在宅医療を受けている方を対象に、家庭から排出される在宅医療廃棄物を市職員が戸別訪問し、玄関先で収集するサービス）も実施している。
- ⑩ふれあいサポート収集、大型ごみ持ち出しサポート収集を実施している。
- ⑪サポート収集（高齢者、要介護者、障がい者が対象）を実施している。
- ⑫町内会等地域の団体を対象にごみの分別方法の説明会を開催。保育所、幼稚園、小学校を対象にごみのリサイクルの啓発活動を実施している。
- ⑬地域見守り協力に関する協定を締結し、高齢者や障がい者、子どもの見守りや、道路及び河川の異常の通報、不法投棄の発見に協力してもらっている。
- ⑭粗大ごみ等は依頼を受け有料で戸別収集している。

(6) 収集運搬ルート最適化に関する機能の導入状況



自由記載 | システムでは無く「家庭系と事業系を合わせ収集にする」等の工夫を行っている。

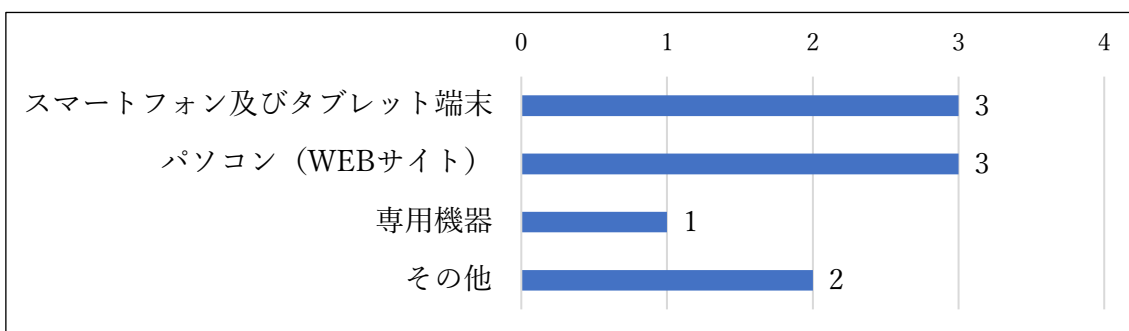
(7) 住民向け機能の提供（開発）状況



自由記載 | ①開発はせず、既存のごみ分別アプリにデータを取り込み活用している。
②情報提供は広報誌及びホームページのみで行っている。

※回答無しの団体があるため、合計 20 団体になる。

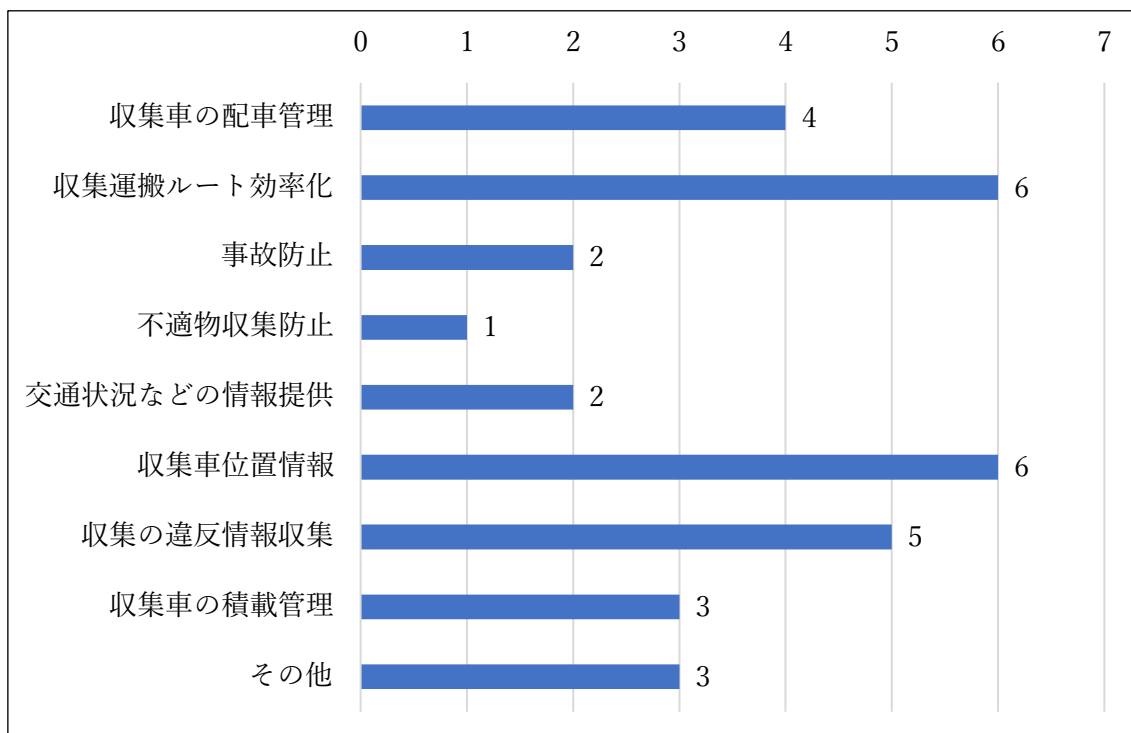
(8) 利用機器



※上記 (6)・(7) 項の機能に対応した機器。

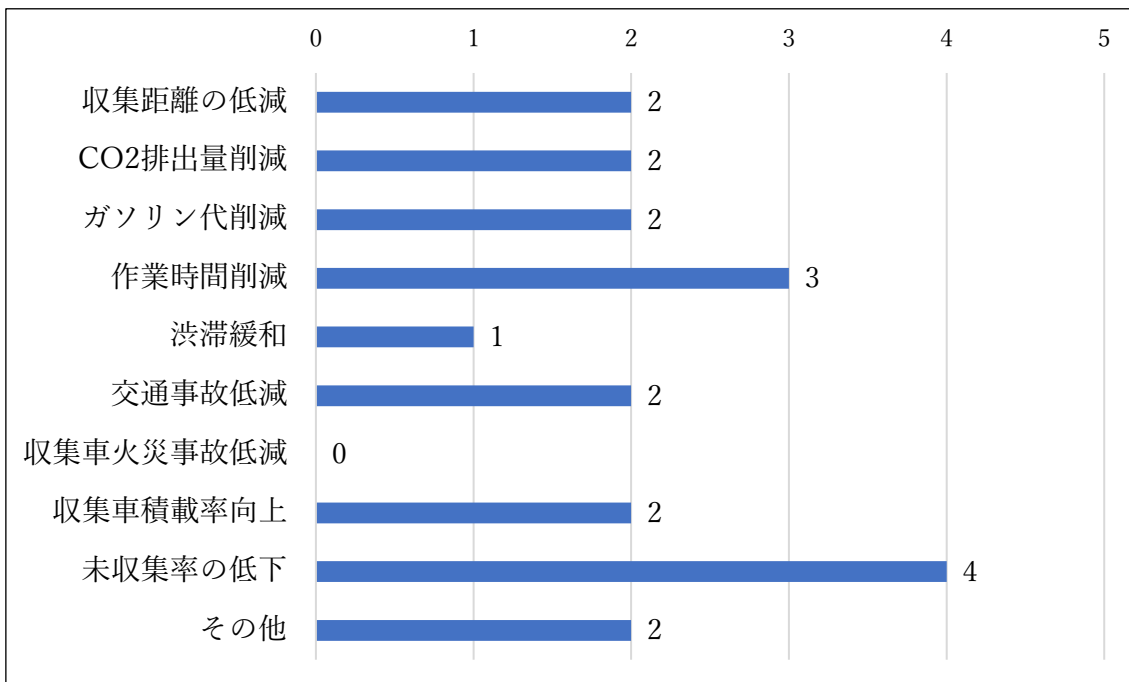
自由記載 | ①車両にタブレット端末を搭載している。(93 台)
②庁内事務用端末と粗大ごみ受付システム用端末を利用している。
③収集運搬委託は 2 社と契約をしているが、うち 1 社の GPS を搭載している業者については、NTT 回線を使用して走行ルートが分かるというだけで、特にそれを他に活用はしていない。
④GPS 機器(タブレット端末全 20 台) は、直営と委託会社に台数を割り振っている。タブレットなので、常時搭載はしていない。
⑤日々稼働する全車に GPS 車載器を搭載している。(650 台)
⑥収集ステーションの位置情報や管理者情報等をパソコンで管理している。

(9) 活用内容



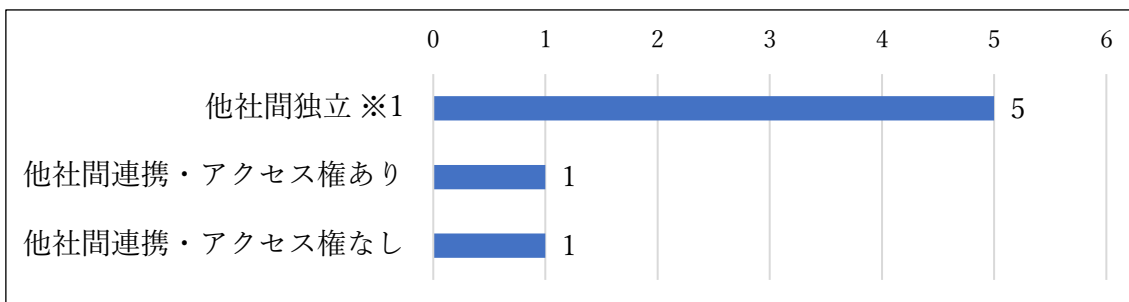
自由記載	<p>①日報作成やドライバー管理などにも使用している。</p> <p>②写真情報管理 収集車に搭載されているタブレット端末を用いて、集積所の状況を写真撮影しリアルタイムで共有できる。</p> <p>③全行程データによる時間管理 指定したポイント（事業所や焼却工場等）を通過した時刻を集計できるものとしている。 「収集車の積載管理」については、別システムで集計したごみ量データを、事後的に取り込む手法により実施している。</p> <p>④収集ステーションの位置情報や管理者情報等をパソコンで管理している。</p>
------	---

(10) 導入効果



自由記載	<p>①基礎データの取得 最適なエリア割りや収集ルート作成に利用する。</p> <p>②未収集ごみの対応の迅速化 周辺状況の変化によって複合的に変わる要素もあり、一概に言えないものもあるが、上記事項に直接・間接的に寄与するシステムであると考えている。</p> <p>③渋滞緩和 交通情報を共有できるので、混雑しているルートを避けることができる。数値等は不明。</p> <p>④収集ステーションの位置情報等を直営、委託会社共に共有することができる。</p>
------	---

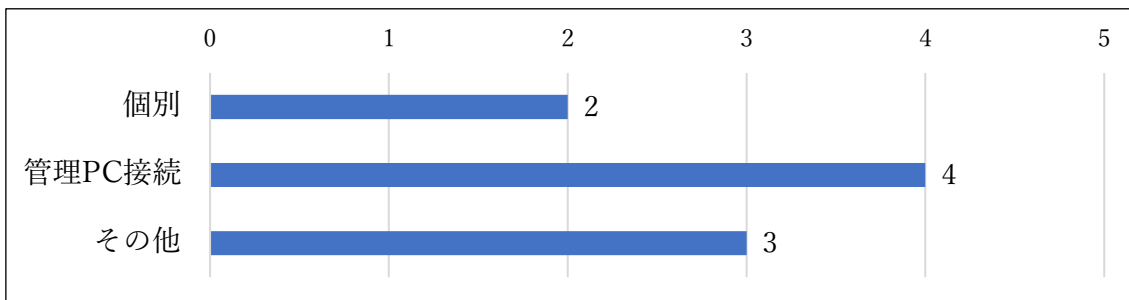
(11) システムのアクセス権



自由記載	清掃業協同組合及び市役所間にて連携している。
------	------------------------

※1 民間会社とシステム構成（ネットワーク接続）は実施していない。

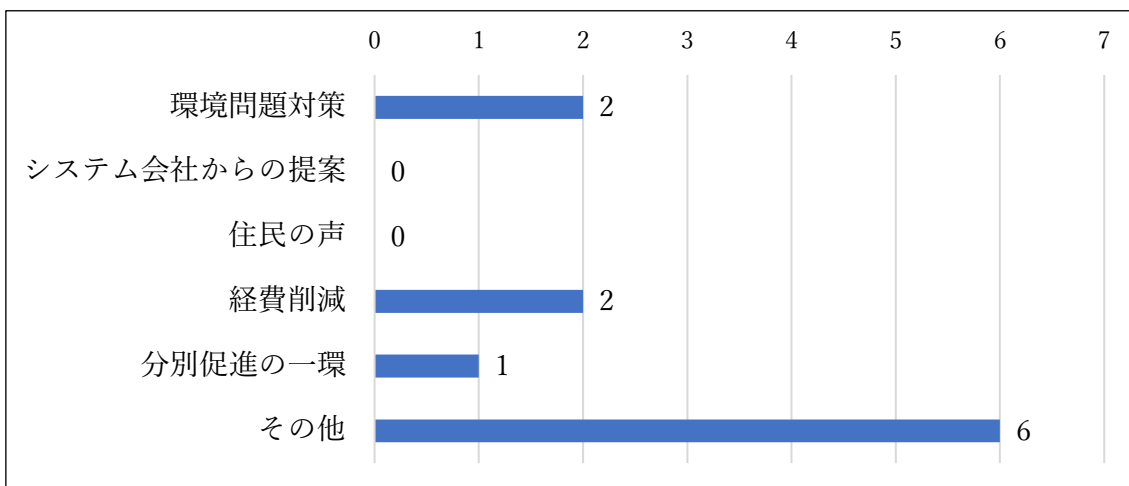
(12) 更新方法



自由記載	<p>①システム保守会社により、遠隔でシステム更新をしている。</p> <p>②システムにかかわることは委託会社に管理権限を委ねている。システム内のデータのメンテナンスについては、当局内に置く管理権限をもった職員により実施している。</p> <p>③統合型 GIS システムは庁内事務用端末で操作している。</p> <p>④システム内の情報更新は職員が随時行っており、システム自体の更新はシステム開発会社等が逐次行っている。</p>
------	--

(13) 開発

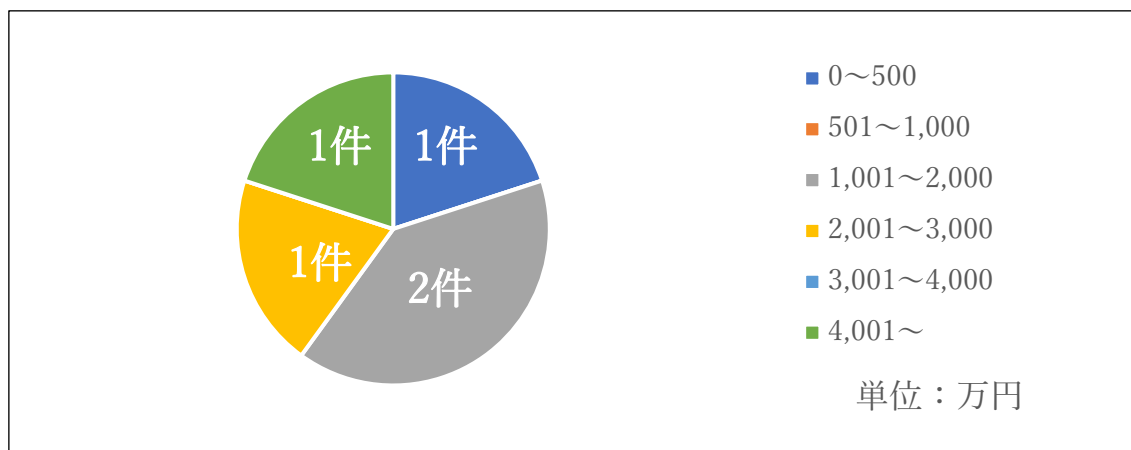
①導入理由



自由記載	<p>①収集体系の見直しに関して、現状把握の基礎データを収集するために導入している。</p> <p>②職員の業務効率最適化の為に導入している。</p> <p>③直営作業の改革の一環として、作業管理を徹底することで、「経費の削減」と「市民サービス向上」を図ることを目的に、平成 29 年度から導入している。</p> <p>④問い合わせに対するサービス向上（粗大ごみ受付システム）。全庁向けに機能提供している統合型 GIS 上でゴミ収集ルート管理を行っている。</p> <p>⑤データ入力業務の簡素化と未収集率の低下を図るため導入している。</p>
------	--

②開発費・維持費

収集運搬ルート最適化に関する機能及び住民向けの機能システムを区別なく掲載する。契約の方法や期間、税率（税込み・税抜き）が異なるため、ヒアリング回答の合計金額より参考として作成した。



③基礎データ

- ・過去の収集経路地図（紙ベース）、担当者の経験、都市計画図
- ・市販道路地図

④開発時の課題

- ・基礎データの収集に関しては限られた時間の中での収集作業になるので収集作業員の負担とならないよう、収集車にタブレットを搭載し作業していただいた。収集車が集積所に着いたらタブレットを操作して位置情報をマークするが、収集車が通れない奥まった集積所の把握や、誤作動により位置がマークされ、正確な位置マークの取得ができなかった。
- ・車載器の性能、位置情報データの精度（地域性も含めた）、データ量とサーバーの容量や能力のバランス、作業状況に応じたプログラムの調整が課題となった。
- ・基礎データの詳細（区域の境目等）の把握や各種バグの解消が課題となった。

⑤運用後の課題

- ・電子機器のため、たまにタブレットがフリーズするとの意見が収集会社より寄せられる。また、収集業者によってはタブレットの品目設定が正しくセットされていないために正確なデータが表示されないことなどがあった。今後、どのように運用すれば最大限活用できるか、またタブレット操作を行うのが主に収集作業員の方なのでいろいろな機能の使用法の周知方法など検討していく。
- ・車両の位置情報の把握や写真情報を共有するなど、タブレット端末の通信機能を利用する際、アクセスが集中するとシステム自体が重くなりシステムの迅速な利用が困難になること。
- ・GPS車載器の性能に問題が生じた。サーバー容量や能力の不足、通信トラブルが多発した。システム改良のレスポンスが遅い。当初想定したプログラムどおり動かないこと。

・GISの更改に伴い、ルートを作成するレスポンスが許容を超え、Webインターフェースからインストールモジュールインターフェースに変更した。

・システム導入初期時に様々な「バグ」が発生した。

⑥満足度

・現在は戸別収集の実施に向けての基礎データ収集を行っている。GPS搭載タブレットを積載している収集車が集積所を何時頃回っているか収集ルートの軌跡や時間がパソコン上で把握できるので、後出しかどうかの対応に活用できる。また、年末には不法投棄があった集積所でタブレットを操作し、位置マークをパソコンで表示し、直営車でその集積所に行き回収することができるなど収集の効率化に役立っている。

・収集車の位置情報及び収集履歴をリアルタイムで把握でき、市民の方からの収集状況の問い合わせについて市民の方を待たせることなく即座に回答できるため、概ね満足している。

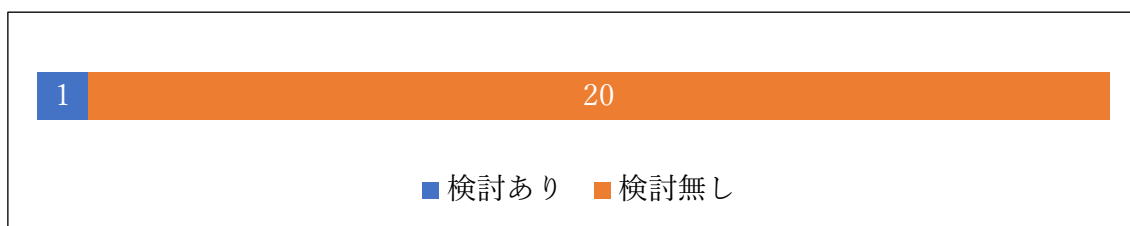
・当初段階では色々問題が生じたものの、システム改良等によって改善されてきており、導入目的である運行管理システムの機能等を活用した作業管理により、効率化や事故削減の効果が得られてきている。また新たな活用策の可能性も見出すことができている。

・満足度が高いとは言えない。動きが緩慢であるため。

・位置情報入力作業や各種集計処理の簡素化、迅速化等が望まれるため、満足度はあまり高くはない。

・収集ルートが明確になったことによる未収集率の低下、作業終了後のデータ入力に簡素化されたことによる作業効率向上などにつながり、満足している。

(14) 新規システムの開発や導入に向けての検討有無



自由記載	①構想、計画段階中 収集計画（収集日）の変更を視野に入れている段階であり、現在導入しているシステムには住民向けの情報提供を行うものがないため、収集日等を周知する機能を持ったシステムの導入を検討している。 ②新たなシステムの開発や導入の検討は無いが、現行システムの更新予定はある。
------	---

※回答無しの団体があるため、合計21団体になる。

(15) 最適化に関する今後の希望や展開

・システムや機能ではないが、収集運搬業務の効率化に関する先進地事例をまとめたものがあれば参考にしたい。導入に至る経緯、導入費用、導入のメリット・デメリットなどの情報が知りたい。

・交通状況等に応じてごみ収集の効率的なルートを自動計算し CO2 を削減する。

・人の手を借りずに AI 知能を持った収集車が自動でごみを収集する。

⇒人間と同じようにごみを収集し、作業の回数を重ねることで効率的な収集方法や収集ルートを学んでいく技術。

・ごみ袋の中を分析できるシステム。可燃、不燃、容プラ等を識別する。

・回収に伺った時間や未回収の理由がタイムリーに分かるシステムがあれば、問い合わせがあった際に委託会社への確認作業がある程度なくなり、業務の効率化につながると考える。

・集積所ごとに、収集ごみの重さが確認できれば、確実に収集したことの証明になるのではないかと考える。

・収集運搬作業のみでなく、防犯パトロール等を併ねる意味合いから、住民要望に迅速に応えられるシステムが期待される。

・詳細な道路情報（一方通行等）が載せられている地図データが欲しい。

・効率的な収集コースを自動で作成するシステムの開発。

(16) 情報通信技術の導入時に懸念すべきと思われる事項

・開発費用がどれぐらいかかるのか。

・作業中にシステム障害が起きたときの対応。

・情報通信技術を導入しても作業員の蓄積された経験や住民対応等は人が必要となる。

・情報通信技術の導入が、現状の収集体制に大きな変化をもたらすものではないと予想され、費用対効果がさほど高くないと考える。

・状況通信技術を維持管理できる職員が委託会社とやり取りした職員のみになってしまうと、負担の偏りが生じる。ある程度の通信技術への知識が全職員に求められること。

・効果と費用がどの程度なのか未知数であるが、このシステムが必要なのか検討する必要がある。

・収集運搬ルートの最適化とは、「車両の能力を最大限に発揮しながら、ルートの距離を最短にすること」であると考えているが、各ポイントのごみ量を把握する術が「経験」以外にない。（本市は特に軒下収集を基本にしているため、把握が困難である。）例えば、ICTを活用して、画像解析ソフトからごみ量を AI で判断したうえで、ルートを最適化できれば最もよいシステムとなるが、費用対効果の面で課題が残る。

III. 現地調査

公民連携で先進的な取り組みを行っている団体の現地調査を実施した。各団体の取組について具体的な事例を紹介する。ただし、導入システムは収集運搬ルート最適化のみを視野に入れているものではなく、作業の効率化により業務全体の最適化を目指すものとなっている。

1. 現地調査の概要

(1) 選定方法

ヒアリング調査の結果より、下記に着目し4団体を選定した。

- ①公民連携事業
- ②検討、計画、手法
- ③事業効果
- ④開発費・維持費の金額

(2) ヒアリング項目

主に以下の項目についてヒアリングを実施した。

- ①システム構成と導入設備
- ②導入までの経過
- ③成果と課題

2. 対象団体概要

自治体	大阪市		市川市		枚方市	
実施団体	大阪市		市川市清掃業協同組合 (市川市清掃事業課)	市川市	枚方市	
主な目的	経費の削減と市民サービス向上		収集の効率化	市民サービス向上	収集ルートと集積所管理	
主な対象	直営作業・収集作業		収集作業	市民	収集作業	
面積	225.30 km ²	(平成30年10月1日現在)	56.39 km ²	(令和2年1月31日現在)	65.12 km ²	(令和2年1月未現在)
人口	2,740,202 人	(令和元年10月1日現在)	490,293 人		401,014 人	
世帯数	1,437,612 世帯		246,624 世帯		181,161 世帯	
家庭系ごみ量	399,850 t/年	(平成31年度見込みより)	103,633 t/年	(平成31年度見込みより)	90,070 t/年	(平成31年度見込みより)
概要	政令指定都市の行政区数としては最多の24区で構成されており、オフィスビル、商業施設、高層マンション、繁華街、商店街が混在する大阪府の中心都市である。人口も近年増加傾向にある。G20大阪サミットや、令和7年大阪・関西万博の開催市として、SDGs達成に貢献する環境先進都市を目指し、一層のごみ減量を推し進めている。		都心に近いことから住宅用地、人口とも増加の一途をたどっている。広域交通が集中しており、JR総武本線・京葉線・武蔵野線、京成本線、東京メトロ東西線、都営新宿線、北総線といった鉄道網が発達し、京葉道路・湾岸道路・国道14号などの幹線道路が東西方向に、東京外かく環状道路が南北方向に通っている。		枚方市駅周辺には巨大商業施設があり、市内には6つの大学が所在している。西部を京阪電鉄が、東部をJR学研都市線が走っている。市の中央部を国道1号が縦断している。	
収集形態	軒下収集 集合住宅など一部例外あり		ステーション収集 23,436箇所 1ステーション5世帯で1つ		ステーション収集 12,000~13,000箇所 1ステーション8~10軒	
収集主体	市(直営・委託) 環境事業センター 11事務所		市(直営・委託)		市(直営・委託)	
焼却工場	環境施設組合所管 6工場(ほか1工場、休止中)		1工場		2工場	

参考：各団体の提供資料、一般廃棄物処理実施計画より作成

3. 調査事例 1

(1) 概要

実施地 大阪府大阪市

実施団体 大阪市

事業 ごみ収集車両運行管理システムサービス提供業務委託（長期継続）

内容（仕様書抜粋）

ごみ収集車両に GPS 車載器を借入れ、それぞれの車両に搭載し、日々の走行の軌跡や運転状況等をシステムで集約し、車両ごとの管理を行う。GPS 車載器とは、搭載されたごみ収集車両の現在地情報や走行の軌跡、ドライブレコーダーの映像等が取得できる機械とする。

(2) 導入までの経過

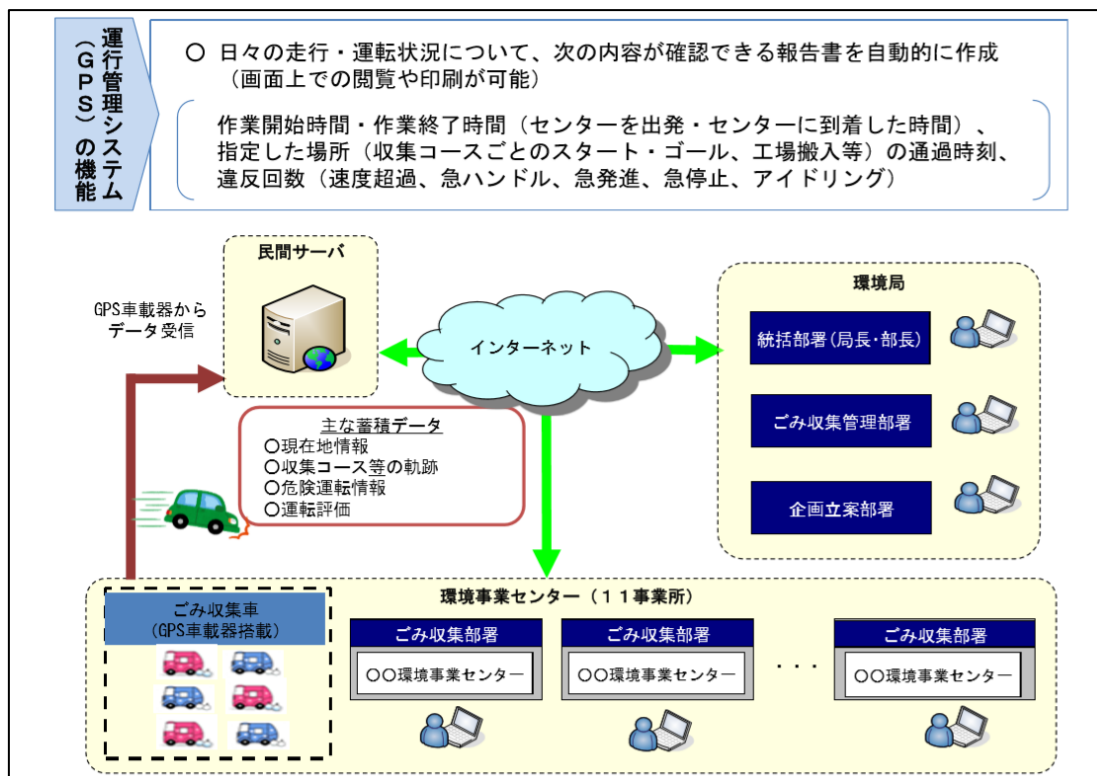
- ・ 独自収益がない（全額税負担の委託料）
- ・ 転籍を伴う民間化については、消費税の影響を上回る効率化が必要
- ・ 消費税の影響を受けない形態（直営等）での効率化実現が最適

以上の前提条件を実現するため、家庭系ごみ収集輸送事業改革プラン（平成 29～31 年度）の一環として取り組む。

(3) 目的

作業管理を徹底し、経費の削減と市民サービスの向上を図ること。

(4) 運行管理システムの概要（GPS車載器を含む）



引用：大阪市総務部企画課運営改革担当提供資料

(5) 運用システム基本情報

- ①民間 Web サーバーを使用し、全収集車 650 台のデータを管理している。データの取得には、ドライブレコーダー、GPS、G センサー、通信機能、地図情報 (AED 及び避難場所) などを搭載したアンドロイドベースの専用車載器を使用している。
- ②GPS (4G) により、5 秒に一回位置情報データを自動送信し、指定場所 (収集開始、終了地点や工場搬入など) の通過時刻を集計している。日報や月報の一部を自動的に作成している。(図1・2参照)
- ③G センサーとドライブレコーダーは連動しており、速度超過、急加速、急減速、急ハンドル、アイドリング発生時の前後 1 分間の映像を保存し自動送信する。また、注意喚起 (メール)、速度警告機能なども備えている。通話機能は無し。(図3参照)
- ④システム管理権限、閲覧権限など階層を設け、システム運用にかかる各マスタを管理している。マスタ内容は、下記の通り。

- ・職員マスタ：事業所名、職員名、事故歴、指導歴等 (個人情報類含む)
- ・車載器マスタ：事業所名、担当地区、運転手名、車種、車両番号、担当業務 (収集ごみ区分)、作業回数、作業ルート名、担当監理主任名
- ・ルートマスタ：ごみ種、作業開始・終了地点地図、搬入先など

データは基本 1 年間保存としている。(現時点ではデータサーバーに空きがあるので、過去 1 年以上のデータも保存) 保存の意味合いとして、効率化策を検討するためのデータ分析のほか、服務規程違反对策や大阪府警への映像提供などがある。

図1 運用システム画面 (作業効率化1)

The screenshot shows a web-based management interface. At the top, there's a navigation bar with icons for various functions. Below it, a search and filter section includes fields for '日付' (Date: 2019-01-16), '事業所' (Facility: 東北環境事業センター), '行政区' (Municipality), '担当種別' (Job Type), '車両番号' (Vehicle No.), and '車載器番号' (Device No.). A '自動更新を停止' checkbox is checked, and the 'MAP更新日時' is 2019-01-16 13:45:20. The main area is a map of Osaka with red location pins. A callout bubble points to a pin with details: '2019-01-16 13:45:18', '〒533-0021 大阪府大阪市東淀川区下新庄1丁目5-19', '車両番号: なにわ80034104', and '事業所: 東北環境事業センター'. Another callout points to the map area, stating '自動・手動で更新が可能'. A third callout points to a specific pin, stating '車両ごとの現在地情報の確認が可能'. At the bottom, a table lists vehicle routes. A callout points to the 'MAP' column in the table, stating '当該日の走行の軌跡が確認可能'.

事業所	車両番号	ごみ種別	職員名	ルート	開始日時	終了日時	走行距離	燃費	燃料消費	その他	MAP
東北環境事業センター	なにわ80035848	1番ごみ収集(中継輸送を含む)		普通ごみ_淀川区_小プレ_水曜_2号車_午前2回目	2019-01-16 13:45:18		0	0	0	0	MAP
東北環境事業センター	なにわ80034104	1番ごみ収集(中継輸送を含む)		普通ごみ_淀川区_小プレ_水曜_4号車_午前2回目	2019-01-16 13:45:15		1	0	0	0	MAP
東北環境事業		1番ごみ_淀川区_小プレ_水曜		普通ごみ_淀川区_小プレ_水曜	2019-01-16						

図2 運用システム画面（作業効率化2）



図3 運用システム画面（運転状況の把握による交通事故削減）



引用：大阪市提供資料

(6) 成果

- ①家庭系ごみ収集輸送事業改革プランに掲げた目標（全19項目）を達成。
- ②転籍を伴う民間化（消費税のよる経費の増嵩）により期待される効果以上に経費を削減するほか、市民サービスも向上。

具体的成果

- ・経費の削減においては、職員定数の10%（約150人、約6.2億円）の削減目標に対し、152名（11.3億円/年）の減員達成見込み。（令和元年9月末見込）
- ・市民サービスの向上においては、公務上交通事故発生件数目標45件に対し、平成30年度は30件、今年度も19件（令和2年2月末時点）と昨年を下回る見込み。

(7) 課題

- ・開発費とは別に、GPS車載器の料金が必要。そのほか、保守費も委託契約に含むため追加費用は掛からないが、頻繁に故障する。
- ・高速道路の重複場所やGPS車載器の性能による、位置情報のズレが発生する。
- ・Gセンサーの性能。車種により閾値は変更しているが、道路状態、段差、積載と未積載時の車体重量の違い、車特有の反応差などで誤動作が発生してしまう。
- ・イベント発生時の動画送信が多い月などは、通信SIMの契約容量超過により、月末にデータ容量低下の通信遅延が発生する場合があった。その場合、ルート軌跡表示は特に影響ないが、映像送信は遅くなる。
- ・5年契約終了後に、継続するか検討中。委託会社所有のソフトの為、継続しないと運用ができなくなる。しかし、委託会社は採算に合わない（保守費や通信費が想定以上にかさんでいる）ため、見通しは不透明。（担当者談）

(8) 今後の希望や展開

- ・GPSデータはグーグルマップにレイヤーしているだけなので、生活道路などの詳細な地図情報（一方通行等）が欲しい。
- ・焼却工場と協力し、工場内渋滞の緩和や最終搬入時間予測、ごみ量の自動入力（現在はCSVデータを受取、手作業でインポートしている）等に使用したい。ただし、環境施設組合所管の業務システムとの連携は、情報接続のセキュリティなどの観点から、現状は難しい。
- ・個々の家庭のごみ量を把握したい。（収集ルートや作業回数などが分析できるほか、エリアのごみ量も計算できる。）
- ・ICTを活用して、画像解析ソフトからごみ量をAIで判断したうえで、ルートを最適化するシステム。（大阪市では軒下収集を基本にしているため、収集運搬ルートは手作業で作成している。ルート最適化システムの開発や導入は費用対効果の面から検討していない。）

4. 調査事例 2

(1) 概要

実施地 千葉県市川市

実施団体 市川市清掃業協同組合

事業 IT システムによるごみ収集の効率化

内容 (市川市ホームページより引用)

家庭ごみ収集の効率化、迅速化及び市民サービスの向上を目的に、平成 29 年 4 月から、ごみの収集運搬を市川市清掃業協同組合 (以下「組合」という) に委託し、収集車両の一括管理やコールセンターを設置した。収集車両の一括管理にあたり、全ごみ収集車にタブレット型 GPS 端末を搭載し、収集ルート軌跡や収集状況、車両の位置がリアルタイムで確認できるようにした。

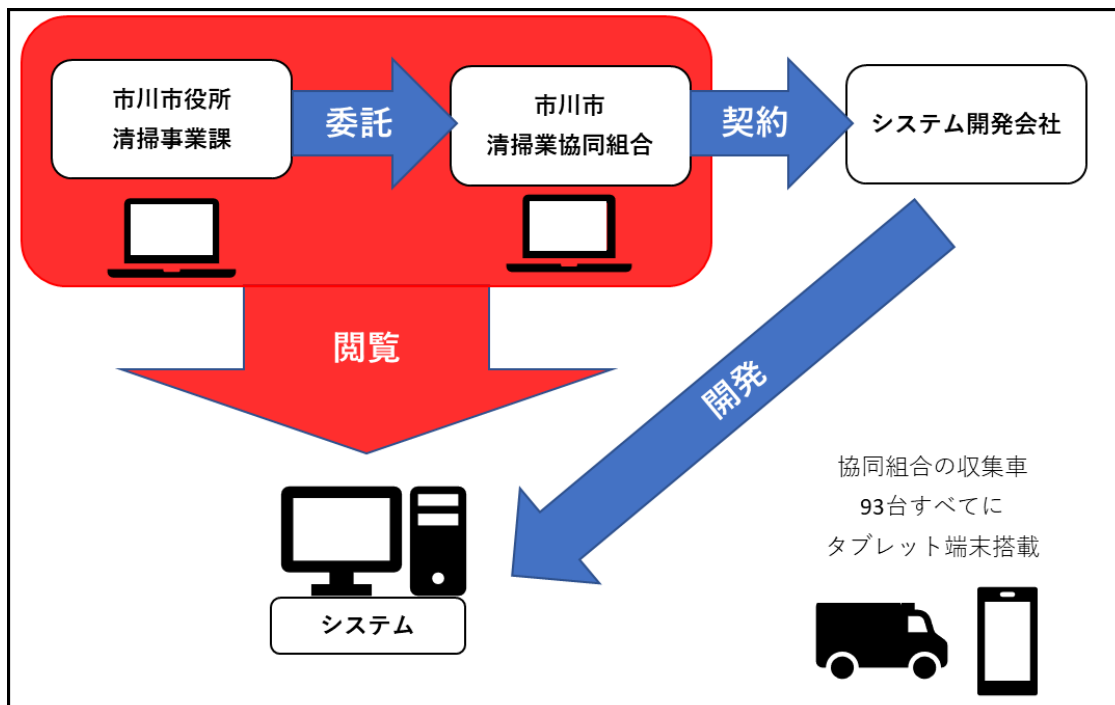
(2) 導入までの経過

市と組合で別の地図システムを使用していたが、市の地図システムを踏まえ、組合が自発的に開発した。

(3) 目的

共有の地図システムを使用し、情報共有、住所検索、収集状況の把握や集積所の管理等を行い、家庭ごみ収集の効率化と市民サービスの対応をする。

(4) システムのイメージ図



※組合が開発会社と独自に契約し、システム開発をした。

参考：市川市提供資料より作成

(5) 運用システム基本情報

- ①組合の収集車 93 台すべてにタブレット端末（GPS や画像撮影に利用、通話機能無し、収集済み集積所の記録）を搭載している。なお、直営車には搭載されていない。
- ②GPS により、3 秒に一回軌跡データを送信し、ルートと時刻を集計している。（図 4 参照）その為、市民からの収集状況問い合わせに具体的に回答することができる。
- ③収集会社からの問い合わせ対応時に、画像（タブレット端末で撮影）で状況が容易に把握でき、確実な指示をすることができる。それにより、市の職員が現地に行く必要がなく、効率化の一環として役立っている。また、証拠を残す方法としても使用している。

具体例

- ・集積 BOX に鍵が掛かっていて収集不可
 - ・大型ごみの処理料金の不足
 - ・不正ごみの写真証拠（事業系が一般として排出されているなど）
 - ・コロナウィルスの影響で、マスクのポイ捨て報告（接触不可にしている）など
- ④指定された市の職員は閲覧や一部機能（コメント入力や集積所管理など）の使用は可能であるが、システム管理権限は持っていない。なお、閲覧可能箇所は下記の通り。

- ・清掃事業課内：地図、GPS 軌跡
- ・組合（コールセンター）：地図、GPS 軌跡、積載量、距離など

※積載量：市では過積載禁止を指示し、組合から報告される収集量の確認を行っている。

- ・タブレット端末（委託会社）：担当地区情報のみ

データの保存期間は約 1 年間としているが、1 年以降のデータは組合の収集コールセンターで保管している。連絡を取り閲覧可能となっている。

図 4 運用システム画面（収集車位置情報確認）

収集順	収集時間	写真	辺度	管理番号	ステーション
1	08:05:22	0	19971		
2	09:10:52	0	25773		
3	09:10:53	0	12714		
4	09:10:54	0	12710		
5	09:12:29	0	12731		
6	09:12:30	0	12734		
7	09:12:31	0	12737		
8	09:12:32	0	12735		
9	09:12:33	0	12744		
10	09:12:35	0	26372		
11	09:15:55	0	12705		
12	09:15:57	0	12700		
13	09:15:58	0	12833		
14	09:16:00	0	12834		
15	09:16:01	0	12817		

引用：市川市提供資料（一部加工）

(6) 運用

①配車管理

基本は固定で運用している。ただし、年末やゴールデンウィークなど応援増車の必要時は多少変更する。大型ごみ（約 250 件/日、収集会社 5 社）は多少異なり、地区自動振り分けの別システムで運用している。

②収集ルート

集積所変更や新設などの指示書を作成し、紙媒体にて委託会社に連絡している。ルートは委託会社に任せているので、ルート指示や見直しなどの管理は基本行わない。

③ドライブレコーダー

事故、危険運転、あおり運転、市民からの苦情の事実確認など証拠記録に使用。事故データ収集による市役所内活用はしていない。月 1 回の定例会で組合と市が情報共有をしている。

(7) 成果

- ・収集遅れがあった場合等の市民からの苦情・問合せに対し、組合から現場周辺車両へ連絡し、収集の応援や市民対応の指示が迅速にでき、収集車相互の協力で収集効率を高め市民サービスの向上に繋がっている。(市川市ホームページより引用)

- ・収集車の位置情報及び収集履歴をリアルタイムで把握できるので、市民の方からの収集状況の問い合わせについて市民の方を待たせることなく即座に回答できる為、概ね満足している。

(8) 課題

- ・車両の位置情報の把握や写真情報を共有するなど、タブレット端末の通信機能を利用する際にアクセスが集中するとシステム自体が重くなり、システムの迅速な利用が困難になる。

- ・情報通信技術を維持管理できる職員が、委託会社とやり取りした職員のみになってしまうと、負担の偏りが生じる。ある程度の通信技術への知識が全職員に求められること。

(9) 今後の希望や展開

- ・収集したことの証明のため、集積所ごとに収集ごみの重さが確認できればよい。
- ・今後、新たなシステムの開発や導入の検討はしていない。

5. 調査事例 3

(1) 概要

実施地 千葉県市川市

実施団体 市川市

事業 LINE 株式会社との地域 ICT 化推進事業に関する包括連携協定

内容 清掃関係においては、大型ごみのオンライン受付と決済

(2) 導入までの経過

「市民の利便性向上」、「行政事務の効率化」、「地域経済の活性化」などの分野において、ICT の積極的な活用を検討していた。その中で普及率の高いコミュニケーションツールの一つである LINE を利用し、高度な情報通信技術を活用して社会的課題を解決し、地域の活性化及び市民サービスの向上に寄与するため若手職員中心のプロジェクト・チームを設置した。そのサービスの1つとして、インターネット（Web・LINE）による粗大ごみ受付をスタートさせた。（市川市ホームページより引用）

(3) 目的

大型ごみは電話受付のみだったため、申し込みが困難な方が多々おり、その方々の要望に応える形として導入した。

(4) 内容

- ・大型ごみのWeb・LINEによる24時間受付（大型連休・年末年始除く）
- ・LINE受付アカウントの運用とLINE Payによるオンライン決済

(5) 成果

非常に利便性が向上したという声も多数頂いている。また、インターネット受付の割合が増える分、電話受付の件数が減り、業務効率の向上に繋がっている。（当初の見込み利用率は15%程度であったが、30%を上回っている）

(6) 課題

- ・LINE Pay 決済は全国初で参考例がなかった。そのため、委託会社と共に情報を集めつつシステムの構築を行ったため、運用までに時間を要した。
- ・条例や財務規則、他課連携（契約課、法務課、情報システム課、会計課等）の庁内調整に苦労した。

(7) 今後の希望や展開

オンライン決済はLINE Payのみ対応しているため、昨今のキャッシュレス決済のニーズの広がりを鑑みると、今後は更なるチャネルの追加が求められる可能性がある。

6. 調査事例 4

(1) 概要

実施地 大阪府枚方市

実施団体 枚方市

事業 全庁システムの更改

(2) 導入までの経過

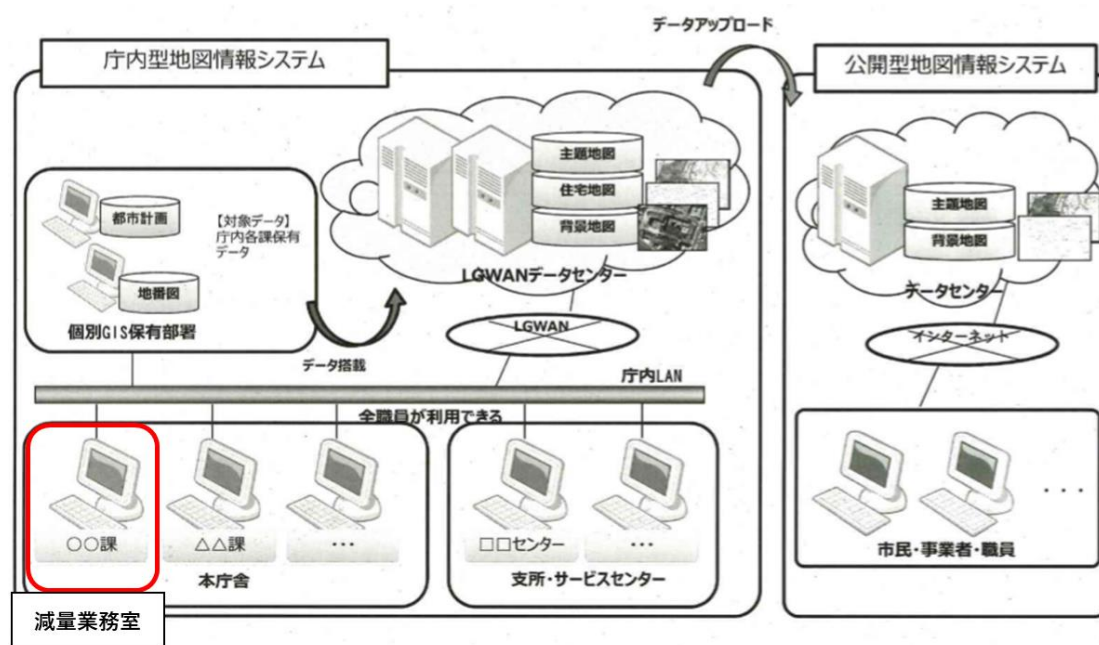
従前から全庁向け GIS を使っており、全庁向け GIS の統合型更改に伴う一環として、データ移行を行った。

(3) 改善点

①市民公開型 GIS「きてみてひらかた」や大阪府提供のレイヤーなど、変換処理による位置ずれが発生しなくなった。

②サーバー設置場所を LGWAN-ASP にしたため、耐障害性やメンテナンス性が向上した。

(4) システムの概要



引用：枚方市提供資料（一部加工）

(5) 減量業務室（収集運搬部署）のシステムの基本情報

①全庁向け GIS を利用しているが、全庁向けとデータの管理領域を分けたうえで PC にアプリ（ソフト）をプラグイン(機能追加)して使用。全庁向けデータも同じエンジンのため、取り込んで利用することが可能である。

②清掃関係情報（ステーション位置など）は市民公開型 GIS に掲載をしていない。

③収集車 1 台ごとの管理レイヤー数が多いため、清掃関係内部のみで閲覧可能である。また、指定された職員が使用可能である。

(6) 利用方法

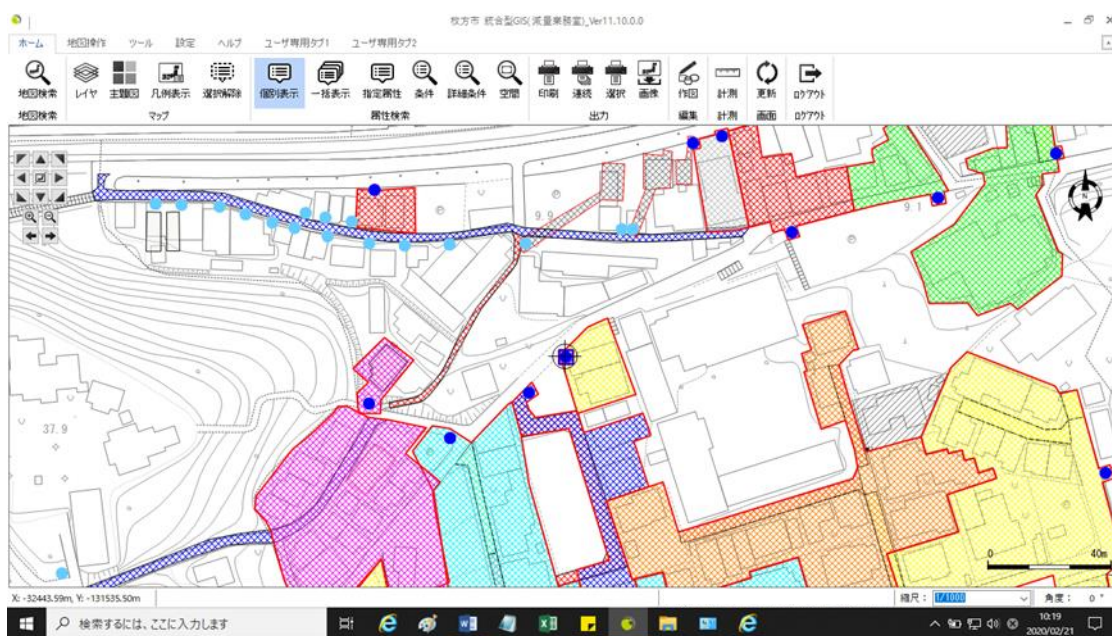
ごみ収集車のルート管理（自動作成機能は無し）

ルートの作成とルートに対してどの収集車が稼働しているかなど、レイヤー管理で把握している。レイヤーの種類（収集車の属性カード）は下記に記載する。また、作成ルートは紙媒体で委託会社に提供する。

属性カードの具体例

- ・所属や号車、ごみ量などの管理
- ・ステーションのポイント把握とそこを利用する排出世帯エリアの把握（図1参照）
- ・コメント入力（ふれあい収集や見落とし注意など）
- ・道路情報（センターラインの有無、道幅に対して通過可能な車種の把握、一方通行、バックで進入可能、特殊な道、ごみを路上に置いている等）
- ・公民データ（連絡いただいたことを記載する）

図1 運用システム画面（ステーション位置と排出世帯エリア）



※ステーション：青色玉・水色玉 道路情報：網掛け部

引用：枚方市提供資料（一部加工）

(7) 運用

①収集ルート

・配車計画やルートは人海戦術により作成している。ルート変更の基本ルールは、午前と午後の収集入替を2年に1回実施だが、実際は年1回実施している。理由は、将来的な土地開発などによる配車計画変更の必要があるため。

・作成には半年以上から1年を要する。同時進行で行う住民周知活動（自治会連絡や資料配布）も、6月頃スタートし翌4月までと約1年かけて行っている。

②ドライブレコーダー

直営収集車には全車搭載している。委託会社には推奨している。ルート作成やシステムは連動しておらず、事故やトラブル対策のみに使用している。GPS も現在活用しておらず、今後も予定はない。

(8) 今後の希望や展開

- ・新規技術の導入は検討していない。理由の1つに全庁向けGISは情報推進課の管理のため、情報通信などの導入に多くの制約が発生することがあげられる。
- ・令和7年に穂谷川清掃工場を閉鎖し、別の場所に新工場が建設される。その際の新規ルート作成などに頭を悩ませている。
- ・ごみ重量調査の負担が大きいため、重量推測や積載量の平均化、また特殊な道の把握や時間内に戻れるなどの要件を満たしたルートを自動で作成するシステムがあればよい。

IV. 民間事例紹介

1. 技術紹介

物流配送システムを収集運搬用にカスタマイズしている事例が多く見られた。各社の技術概要をまとめて紹介する。なお、本民間事例紹介は各社公開資料などを参考に作成している。

(1) 課題

①受付業務

- ・収集状況や現地状況が把握できないため、明確な問題や課題が捉えられず市民の問い合わせに迅速な回答ができない。
- ・ごみの収集日、品目別の分別方法、粗大ごみの受付など、ごみに関する情報の問い合わせに時間を費やしてしまう。

②収集業務

- ・欠勤や予期せぬ事故時の緊急対応に、ルートの組み換えが難しい。
- ・分別トラブルの現地状況を電話でしており、判断材料になる正確な情報の伝達が難しい。
- ・日報などの提出書類作成に関わる業務時間が増加している。
- ・ベテランドライバーによる属人化と新人ドライバーとの業務時間のアンバランスが生じている。

③管理業務

- ・収集ルートの作成が担当者の知識や経験に頼るところが大きく、最適化されているかわからない。また、どの課題を解決すれば最適化になるか判断が難しい。
- ・収集ルート作成に多くの時間を要してしまう。

(2) 対策

下記に示すようなシステムの提供もしくは構築が進められている。

①受付業務

市民サービスの向上

- ・問い合わせや粗大ごみの受付など電話業務を一括でサポートし受付時間の短縮につなげる。例えば、電話番号自動表示をすることにより、着信時に住民情報が表示され、通話より早い段階で情報（地図連携による集積所の検索）を確認することができる。
- ・アプリの提供により、ごみの収集日や品目別の分別方法を調べる、粗大ごみの24時間受付や処理券販売店検索、ごみに関する情報の受取などができる。また集積所申請（設置、移動、撤去）も可能である。

②収集業務

運行管理システム

- ・GPS機能付きタブレットを使用し、集積所のルート指示、ルート軌跡と通過時間の記録、車両位置の把握、収集状況をリアルタイムで情報共有をする。事務所（サポートセンター）

と車両、車両間同士で情報共有ができ未収集や遅延時の応援など迅速な対応が可能である。
・道路状況（一方通行や工事などのイベント）や注意事項、苦情情報などのコメントを登録し地図情報と紐づけさせ一元管理を行う。また粗大ごみの料金不足や不法投棄等の写真を撮影し関連付けすることも可能である。

・GPS やドライブレコーダーにより速度超過、急加速などの運行状況自動取得による安全運転管理をする。

③管理業務

・ルート・配車計画の作成

運行管理システムにより収集した各種データを集計、分析することで車両台数最適化、走行距離最小化、積載率最大化など効率化を図りルートの見直しが可能。結果として、ガソリン代削減と CO2 排出の低減、労務時間短縮（業務量の平準化）につながる。

・集積所管理

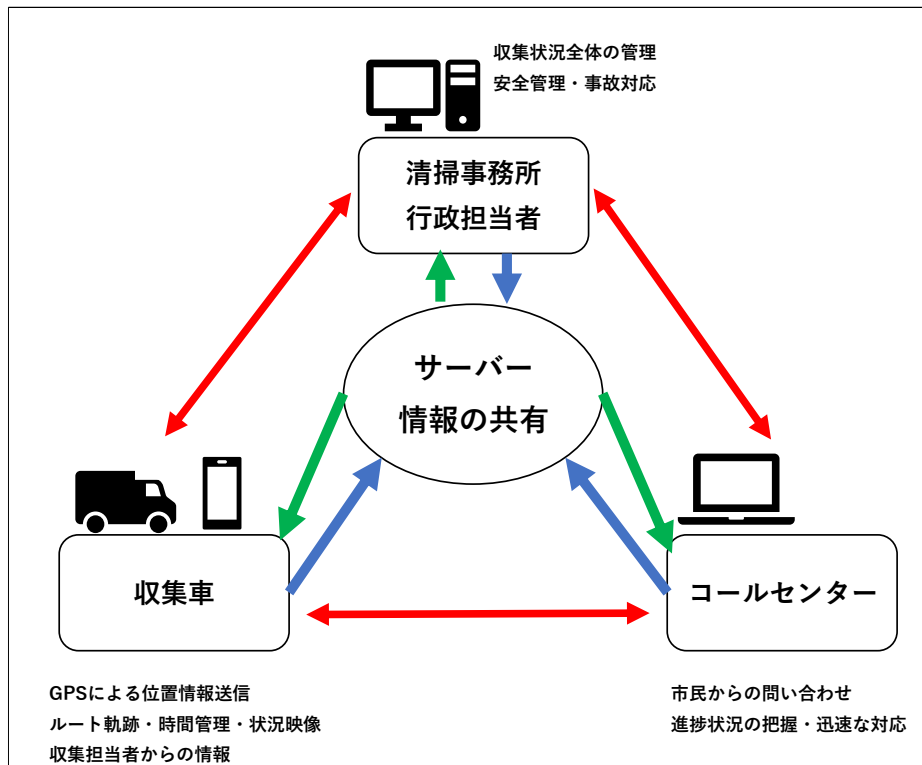
電子地図を利用して集積所の設置場所を管理するとともに、各種属性情報をデータベースで管理することができる。（集積所の位置、設置予定、収集エリア、ごみ種別、収集担当者や委託会社情報など）

・書類作成

収集品目、分類、エリア別のごみ量など様々な実績データの管理帳票作成。

提出書類（報告書、日報など）の入力作業低減。

（3）システムのイメージ図



2. 事例紹介

公民連携を視野に入れ、物流配送システムを収集運搬用にオリジナルかつ家庭系一般廃棄物に特化した先進的技術の開発、計画している民間事業システムの一例を紹介する。

(1) 開発コンセプト

総合収集運搬管理システム：清掃事業における技術とノウハウのデータベース化。

(2) 概略

総合収集運搬管理システムは下記の3システムから構成されている。

①収集運搬管理システム

・集積所の情報をデータベース化し、専用アプリにより集積所の登録や集積所申請が行える。また、担当者が集積所申請内容を確認することができ、更には集積所の備品など実態管理が容易にできる。

・ごみ量の把握や住民とのやり取りの履歴を残すことによりコミュニケーションのツールとして活用できる。

②収集ルート最適化システム

最も効率的で且つ最短の収集ルートがAIを活用し構築できる。

構築にあたり、道路事情や制約条件を考慮した上で必要な車両台数や最適な車種も提案可能。作業時間の短縮、収集車の燃料消費削減、排ガス削減、災害時や非常時のルート作成などに貢献する。

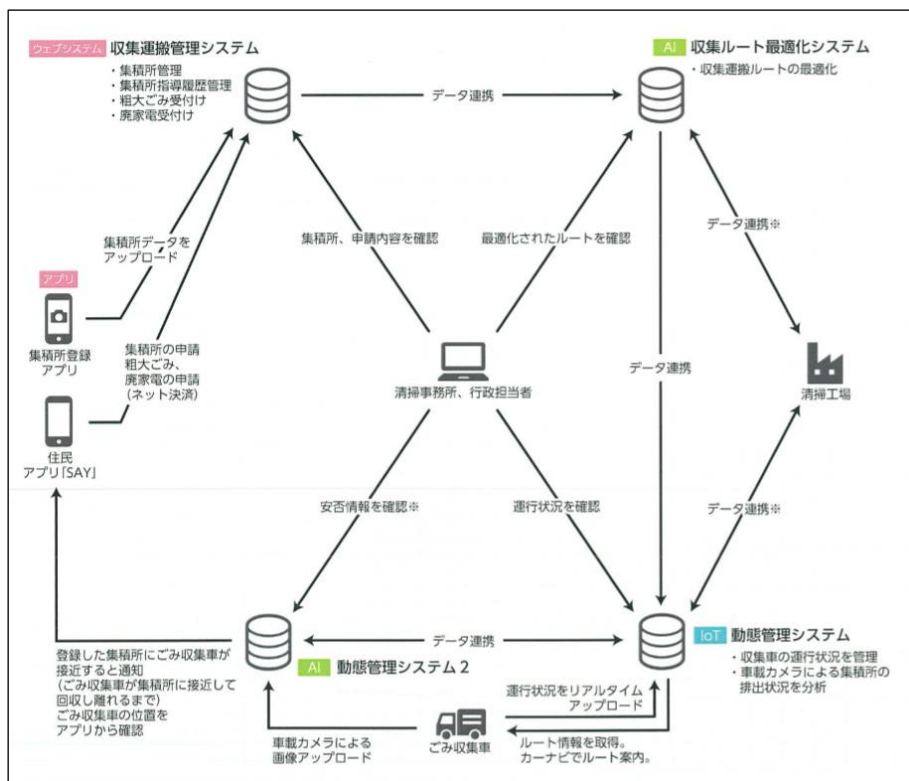
③動態管理システム

・ごみ収集車の位置情報や作業状況などの運行情報を担当者が確認できる。

・市民だけでなく、収集担当者からの問い合わせに素早く対応できる。

これらの3システムは相互に連携をしており、例えば集積所が新たに設置された場合にはルート最適化システムに自動的に反映することが可能である。

(3) システムのイメージ図



引用：三東運輸株式会社パンフレット

資料集

1. ヒアリングシート（一部変更し掲載）

「令和元年度 一般廃棄物収集運搬ルート最適化に係る先進的事例調査」

都道府県		団体名	
所属・役職			
お名前			
連絡先		email	

【1. 基礎データ】（すべて複数回答可）

1-1 市区町村面積・人口・世帯数

（事務組合等は構成市町村の合計数をご記入ください。また、構成市町村名も自由記入欄にご記入ください。）

1-2 一般廃棄物（事業系を除く。以下、本アンケートにおいて同じ）収集形態についてお答えください。

①収集頻度 週〇回など

1.可燃ごみ 2.不燃ごみ 3.資源ごみ 4.粗大ごみ 5.その他

②ドライブレコーダーとGPSの搭載台数

③収集運搬を委託している会社数

1-3 ドライブレコーダーとGPSの利用方法についてお答えください。（選択）

1.配車の管理 2.不正ごみ出し情報 3.事故や車両故障情報取得

4.収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更

5.道路幅や住民往来密集地域情報 6.その他

1-4 収集車の配車管理方法についてお答えください。（選択）

1.配車担当者の知識、経験などで作成 2.収集データとシステムにより自動作成

3.その他

1-5 収集形態についてお答えください。把握されていれば、箇所数もご記入ください。

（選択）

1.ステーション方式 2.個別方式 3.併用

1-6 収集時間についてお答えください。

1-7 収集作業に付随して行っている事業があればご記入ください。

【2. 情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）】

（すべて複数回答可）

2-1 収集運搬の効率化・最適化を行うシステムは、次のどちらを対象としたシステムですか。（選択）

1.直営作業向け 2.収集委託会社向け

2-2 利用機器についてお答えください。（選択）

1.スマートフォン及びタブレット端末 2.パソコン（WEB サイト）

3.専用機器 4.その他

2-3 システムの内容についてお答えください。（選択）

1.収集車の配車管理 2.収集運搬ルート効率化 3.事故防止 4.不適物収集防止

5.交通状況などの情報提供 6.収集車位置情報 7.収集の違反情報収集

8.収集車の積載管理 9.その他

2-4 システムを導入し、効果があった項目があれば教えてください。（選択）

1.収集距離の低減 2.CO2 排出量削減 3.ガソリン代削減 4.作業時間削減

5.渋滞緩和 6.交通事故低減 7.収集車火災事故低減 8.収集車積載率向上

9.未収集率の低下 10.その他

2-5 システムのアクセス権についてお答えください。（選択）

1.他社間独立

2.他社間連携⇒「他社間連携」ありの場合、アクセス権限に制限はありますか。

2-6 システム更新の方法についてお答えください。（選択）

1.個別 2.管理 PC 接続 3.その他

2-7 システム開発についてお答えください。（選択）

（※「3-5」の住民向けシステム開発が同プロジェクトの時は、こちらに含めてお答えください。）

①導入理由・経緯

1.環境問題対策 2.システム会社からの提案 3.住民の声

4.経費削減 5.分別促進の一環 6.その他

②システム開発者

1.直営 2.特命委託 3.競争入札 4.その他

③開発から運用開始までの期間

④導入費用

⑤仕様の検討など、事前調査に使用した基礎データとデータの収集方法をご記入ください。

⑥基礎データ収集及び、開発にあたり課題になったことをご記入ください。

2-8 システム運用・管理についてお答えください。

①維持管理費（年あたり）

②維持管理業務に係る担当人員数と内訳（選択）

- 1.専任担当無し 2.外部委託 3.開発会社委託
- ③業務従事者の技術・資格の有無についてお答えください。(選択)
 - 1.資格・技術 2.研修のみ 3.マニュアルのみ 4.特になし、または委託なので不明
- ④運用を開始してから明らかとなった課題、不具合などをご記入ください。
- ⑤現在運用を行っているシステムの満足度とその理由をご記入ください。
- ⑥システムを導入したが、運用をやめた事項とその理由があればご記入ください。

【3. 情報通信技術の活用方法について（住民向けの機能）】（すべて複数回答可）

- 3-1 住民向けシステム提供の有無についてお答えください。(選択)
 - 1.新規システムを開発し提供している 2.提供していない

「新規システムを開発し提供している」と回答した場合、下記の質問についてお答えください。
- 3-2 利用機器についてお答えください。(選択)
 - 1.スマートフォン及びタブレット端末 2.パソコン（WEB サイト）
 - 3.専用機器 4.その他
- 3-3 システムの内容についてお答えください。(選択)
 - 1.集積所管理（防鳥対策のネットなど、備品申請）
 - 2.集積所の新規設置（オンライン申請）
 - 3.収集情報の提供（分別方法や回収日、年末年始の予定など）
 - 4.問い合わせ窓口（苦情対応等） 5.その他
- 3-4 システムを導入し、効果があった項目があれば教えてください。(選択)
 - 1.情報提供の迅速化および均一化（情報内容の相違が発生しないように）
 - 2.ペーパーレス化（回覧板などの印刷物低減） 3.不正ごみ出しの低減
 - 4.人件費削減 5.各種申請手続きの簡略化 6.問い合わせ窓口の混雑低減 7.その他
- 3-5 システム開発についてお答えください。(選択)

（※「2-7」収集運搬ルート最適化に関する機能のシステム開発が別プロジェクトの時は、こちらをお答えください。）

 - ①導入理由・経緯
 - 1.環境問題対策 2.システム会社からの提案 3.住民の声
 - 4.経費削減 5.分別促進の一環 6.その他
 - ②システム開発者
 - 1.直営 2.特命委託 3.競争入札 4.その他
 - ③開発から運用開始までの期間
 - ④導入費用
 - ⑤仕様の検討など、事前調査に使用した基礎データとデータの収集方法をご記入ください。

⑥基礎データ収集及び、開発にあたり課題になったことをご記入ください。

⑦導入開始時の広報活動方法をお答えください。

3-6 システム運用・管理

①維持管理費（年あたり）

②維持管理業務に係る担当人員数と内訳（選択）

1.専任担当無し 2.外部委託 3.開発会社委託

③業務従事者の技術・資格の有無についてお答えください。（選択）

1.資格・技術 2.研修のみ 3.マニュアルのみ 4.特になし、または委託なので不明

④運用を開始してから明らかとなった課題、不具合などをご記入ください。

⑤現在運用を行っているシステムの満足度とその理由をご記入ください。

⑥システムを導入したが、運用をやめた事項とその理由があればご記入ください。

【4. システムの導入に向けて】

4-1 収集運搬業務の効率化等に関し、あったら良いと思うシステムや機能などのご意見があればご記入ください。

4-2 市区町村等が収集運搬ルート効率化のために情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項がありましたらご記入ください。

4-3 今後、新たなシステムの開発や導入の検討有無についてお答えください。（選択）

1.新たなシステムの開発や導入を検討している 2.検討していない

「新たなシステムの開発や導入を検討している」場合、下記の項目にお答えください。

4-4 導入検討理由についてお答えください。

4-5 進捗状態についてお答えください。（選択）

1.構想、計画段階 2.開発依頼段階 3.開発中 4.実証試験中 5.その他

資料集

2. 調査団体回答結果（回答のあった23団体を掲載）

未回答（空欄）、又は導入無し・検討無しと回答された箇所は掲載せず。

団体		山形県 東根市外二市一町共立衛生処理組合				
基礎データ						
構成	市区町村面積	569.38 km ²				
	人口	152,117 人		(令和元年9月30日現在)		
	世帯数	54,621 世帯		(令和元年9月30日現在)		
	構成市町名：東根市、村山市、天童市、河北町					
収集形態	可燃ごみ	週	2 回			
	不燃ごみ	月	1 回			
	資源ごみ	月	2 回			
	粗大ごみ	月	2 回			
	その他	月	1 回	ペットボトル		
	その他	月	2 回	プラスチック製容器包装類		
	<ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトルは7～9月のみ月2回の回収。 ・粗大ごみはステーション収集ではなく申込みによる戸別収集。 ・上記以外に、廃食用油（もやせるごみと同時収集、週2回）、廃蛍光管（資源物、ペットボトル、プラ製容包と同時収集）、使用済みライター（もやせないごみと同時収集）、廃乾電池・水銀入り体温計（もやせないごみと同時収集）がある。 					
	収集方式	ステーション方式	1,665	箇所		
	収集時間		8:00 ～ 15:45			
	収集車情報	委託	大型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	14 台
ドライブレコーダー非搭載				GPS非搭載	3 台	
小型車		ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台		
委託会社数		2 社				
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得				
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成				
付帯作業	高齢者宅のごみ出しが一定期間無いと、福祉課などに連絡している。					

情報通信技術の活用方法について（住民向けの機能）

情報提供は広報誌及びホームページのみ。

システムの導入に向けて

システムや機能ではないが、収集運搬業務の効率化に関する先進地事例をまとめたものがあれば参考にしたい。

（導入に至る経緯、導入費用、導入のメリット・デメリットなどの情報が知りたい）

団体	福島県 安達地方広域行政組合
----	----------------

(基礎データ)

構成	市区町村面積	511,880 km ²		
	人口	94,825 人	(令和元年10月1日現在)	
	世帯数	33,819 世帯	(令和元年10月1日現在)	
	構成市町名：二本松市、本宮市、大玉村の合計のデータ			
収集車情報	可燃ごみ	週 2 回		
	不燃ごみ	週 1 回		
	資源ごみ	週 1 回		
	粗大ごみ	月 2 回		
	収集方式	ステーション方式	1,547 箇所	
	収集時間		8:00 ~ 終了するまで	
	委託	小型車	23 台	
	委託会社数		7 社	

情報通信技術の活用方法について (収集運搬ルート最適化に関する機能)

運用	対象	収集委託会社向け	
	内容	収集車の配車管理	収集車位置情報
		その他：日報作成、ドライバー管理などにも使用	
	導入効果	未収集率の低下	

団体	千葉県 市川市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	56.39 km ²			
	人口	490,302 人	(令和元年10月1日現在)		
	世帯数	246,644 世帯	(令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	週 1 回			
	資源ごみ	週 1 回			
	粗大ごみ	週 6 回			
	その他	週 1 回	プラスチック製容器包装		
	その他	週 1 回	ビン・カン		
	収集方式	ステーション方式	23,436 箇所		
収集車情報	収集時間		8:00 ~ 17:00		
	直営	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	11 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	3 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	2 台
	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	93 台
	委託会社数		31 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得		
			不正ごみ出し情報		
			収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更		
			その他：GPSによる、収集ルートと収集時間の把握		
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			
		その他：(記載なし)			
付帯作業	ごみ収集作業と並行して、ごみ集積所の啓発看板に年末やGW時の特別な収集日程のお知らせシールの貼付する作業を行っている。(季節限定)				

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	収集委託会社向け	
	利用機器	スマートフォン及びタブレット端末 その他：パソコン端末 タブレット端末搭載車両93台	
	内容	収集運搬ルート効率化	収集の違反情報収集
		不適物収集防止	収集車の積載管理
		収集車位置情報	
		その他：写真情報管理 収集車に搭載されているタブレット端末を用い、集積所の状況を写真撮影しリアルタイムで共有できる。	
	導入効果	作業時間削減	未収集率の低下
構成	他社間連携 アクセス権限あり：市川市清掃業協同組合及び市川市役所間にて連携		
更新方法	システム保守業者により、遠隔でシステム更新。		
開発	導入理由	その他：職員の業務効率の最適化の為に導入。	
	<p>課題になったこと</p> <p>車両の位置情報の把握や、写真情報を共有するなど、タブレット端末の通信機能を利用する際、アクセスが集中するとシステム自体が重くなり、システムの迅速な利用が困難になること。</p> <p>満足度</p> <p>収集車の位置情報及び収集履歴をリアルタイムで把握でき、市民の方からの収集状況の問い合わせについて、市民の方を待たせることなく即座に回答できるため、概ね満足している。</p>		

団体	千葉県 市川市
----	---------

情報通信技術の活用方法について（住民向けの機能）

運用	提供状況	新規システムを開発し提供している。	
	利用機器	スマートフォン及びタブレット端末	パソコン（WEBサイト）
		その他 パソコン（職員用）	
	内容	その他：大型ごみインターネット（Web・LINE）受付業務及び大型ごみ処理手数料のオンライン決済。	
	導入効果	情報提供の迅速化および均一化	各種申請手続きの簡略化
人件費削減		問い合わせ窓口の混雑低減	
導入理由	住民の声		経費削減
	従来は大型ごみは電話受付のみ（月～金9：00から17：00、土9：00から12：00）だったため、申し込みが困難な方が多々おり、その方々の要望に応える形として導入を行ったのが、主な目的。		
開発	使用した基礎データとデータの収集方法 近隣他市および類似市町村を視察し、データの収集を行った。また、大型ごみの電話受付を行った際、利用を希望するか否かのアンケートを募った。		
	課題になったこと LINE Pay支払いは全国初で、参考例がなかった。そのため、委託業者と共に情報を集めつつ、システムの構築を行ったため、運用までに時間を要した。 導入開始時の広報活動方法 自治体ホームページ、広報、Twitter、LINE、自治会加入者への全戸配布		
導入後	課題、不具合など オンライン決済はLINE Payのみ対応しているため、昨今のキャッシュレス決済のニーズの広がりを鑑みると、今後は更なるチャネルの追加が求められる可能性がある。 満足度 概ね満足している。インターネット受付の割合が増える分、電話受付の件数が減り、業務効率の向上に繋がっている。また、申込み者より、非常に利便性が向上したという声も多数頂いている。		

システムの導入に向けて

<p>あったら良いと思うシステムや機能</p> <p>集積所ごとに、収集ごみの重さが確認できれば、確実に収集したことの証明になるのではないかな。</p> <p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項</p> <p>状況通信技術を維持管理できる職員が、委託業者とやり取りした職員のみになってしまうと、負担の偏りが生じる。ある程度の通信技術への知識が全職員に求められること。</p>

団体	東京都 稲城市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	17.97 km ²				
	人口	91,339 人 (令和元年10月1日現在)				
	世帯数	40,511 世帯 (令和元年10月1日現在)				
	人口が年々増加している一方、総ごみ量は横ばいとなっており、1人1日あたりのごみ量は減少傾向にある。					
収集形態	可燃ごみ	週 2 回				
	不燃ごみ	月 2 回				
	資源物	①古紙・古布・・・月2回 ②ビン・缶・ペットボトル・・・週1回 ③金属物・・・月1回				
	粗大ごみ	週 1 回				
	有害物	月 1 回				
		電池・蛍光灯・スプレー缶・ライター・水銀使用製品・充電式電池内蔵の小型電子機器				
	収集方式	併用	ステーション方式 1,386 箇所 個別方式 箇所			
	収集時間		8:00 ~ 16:00			
収集車情報	直営	小型車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台	
	委託	大型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	5 台	
			ドライブレコーダー非搭載	GPS搭載	7 台	
		中型車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	4 台	
			ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	1 台	
	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	3 台		
	軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台		
	委託会社数		3 社			
	直営車では市内公共施設10箇所設置の以下の回収ボックスからの収集を実施（週3回）。					
	①発泡トレイ・スチロール ②乾電池 ③牛乳パック ④ガスライター ※品目は設置場所によって異なる。					
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		配車の管理				
		事故や車両故障情報取得				
		不正ごみ出し情報				
		その他：収集漏れ・クレーム時の確認に使用				
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成				
付帯作業	粗大ごみの運び出し。 高齢者（65歳以上）のみの世帯や身体障害者手帳（1～4級）の交付を受けている方のみ世帯から排出される粗大ごみについて、希望により、敷地内からの粗大ごみの運び出しを行っている。					

システムの導入に向けて

<p>あったら良いと思うシステムや機能</p> <p>回収に何った時間や未回収の理由がタイムリーに分かるシステムがあれば、問い合わせがあった際の委託会社への確認作業がある程度なくなり、業務の効率化につながると考える。</p> <p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項</p> <p>情報通信技術の導入が、現状の収集体制に大きな変化をもたらすものではないと予想され、費用対効果がさほど高くないと考える。</p>
--

団体	千葉県 流山市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	35.32 km ²		
	人口	193,975 人 (令和元年10月1日現在)		
	世帯数	81,508 世帯 (令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回		
	不燃ごみ	月 2 回		
	資源ごみ	月 2 回	地域によっては毎週1回の自治会もある。	
	粗大ごみ	週 6 回	日曜祭日を除く基本週6日	
	その他	週 1 回	容器包装プラスチック	
	その他	月 2 回	ペットボトル	
	その他	月 2 回	有害危険ごみ	
	収集方式	ステーション方式	5,712 箇所	
収集時間		8:30 ~ 15:30		
収集車情報	委託	小型車 全26台	ドライブレコーダー搭載	25 台
			ドライブレコーダー非搭載	1 台
			GPS搭載	8 台
			GPS非搭載	18 台
	委託会社数		2 社	
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得	
			不正ごみ出し情報	
	配車管理方法		収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更	
配車担当者の知識、経験などで作成				
収集車の配車管理方法については、委託先で把握				
付帯作業	高齢者宅のごみ出し支援事業を一般廃棄物収集業務委託とは別に契約をしている。 委託業者 1社 回収世帯数 165世帯			

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

システムは導入していない。 流山市収集運搬委託は2社と契約をしているが、うち1社のGPSを搭載している業者については、NTT回線を使用して走行ルートが分かるというだけで、特にそれを他に活用はしていない。
--

システムの導入に向けて

<p>あったら良いと思うシステムや機能</p> <p>収集運搬作業のみでなく、防犯パトロール等を併ねる意味合いから、住民要望に迅速に応えられるシステムが期待される。</p> <p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項</p> <p>効果と費用がどの程度なのか未知数であるが、このシステムが必要なのか検討する必要がある。</p>
--

団体	東京都 清瀬市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	10.23 km ²	
	人口	74,658 人	(令和元年10月1日現在)
	世帯数	35,709 世帯	(令和元年10月1日現在)
収集形態	可燃ごみ	週 2 回	
	不燃ごみ	週 1 回	市内を2つの地区に分けて隔週の収集。
	資源ごみ	週 1 回	
	粗大ごみ	週 1 回	随時申し込みを受け付けており、収集は毎日行っている。
	その他	週 1 回	有害ごみ
	その他	週 1 回	ペットボトル
	収集方式	ステーション方式	2,962 箇所
収集車情報	収集時間		8:30 ~ 16:00
	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載
	委託	小型車	9 台
	GPS機器(タブレット全20台)は、直営と委託会社に台数を割り振っている。 タブレットなので、常時搭載はしていない		
	委託会社数		4 社
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		配車の管理 不正ごみ出し情報 収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更
	配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成
付帯作業	直営にて、集積所へ持ち出すことが困難な高齢者、障害者等の世帯に対し、安否の確認を行いながら廃棄物の収集を行うふれあい収集を実施している。		

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	直営作業向け、収集委託会社向け	
	利用機器	スマートフォン及びタブレット端末	
		パソコン（WEBサイト）	
	内容	収集運搬ルート効率化	収集の違反情報収集
		収集車位置情報	
	導入効果	その他：基礎データの取得	
	最適なエリア割りや収集ルートの作成		
構成	他社間独立		
更新方法	管理PC接続		
開発	導入理由	その他：収集体系の見直しに関しての現状把握のための基礎データ収集。	
	課題になったこと 基礎データの収集に関しては限られた時間の中での収集作業になるので収集作業員の負担とならないよう、収集車にタブレットを搭載して作業していただいた。収集車が集積所に着いたらタブレットを操作して位置情報をマークしますが、収集車が通れない奥まった集積所の把握や、誤作動によって位置がマークされ、正確な位置マークの取得ができなかった。		
導入後	課題になったこと 電子機器のため、たまにタブレットがフリーズするとの意見が収集業者より寄せられる。また、委託業者によってはタブレットの品目設定が正しくセットされていないために正確なデータが表示されないことなどがあつた。今後、どのように運用すれば最大限活用できるか、また、タブレット操作を行うのは主に収集作業員の方なのでいろいろな機能の使用法の周知など。		
	満足度 現在は戸別収集の実施に向けての基礎データ収集を行っている。 GPS搭載タブレットと積載している収集車が集積所を何時頃回っているか収集ルートの軌跡や時間がパソコン上で把握できるので後出しかどうかの対応に活用できる。また、年末には、不法投棄があつた集積所でタブレットを操作し、位置マークをパソコンで表示し、直営車でその集積所に行き回収することができるなど収集の効率化に役立っている。		

システムの導入に向けて

<p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項 予算の確保や、収集委託業者の協力。</p>
--

団体	東京都 台東区
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	10.11 km ²			
	人口	201,749 人		(令和元年10月1日現在)	
	世帯数	121,005 世帯		(令和元年10月1日現在)	
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 2 回			
	資源ごみ	週 1 回			
	粗大ごみ	申込制有料			
	収集方式	ステーション方式	17 箇所	区内全域が戸別収集であるが、一部集積所が残るため左記のような標記になる。	
	個別方式	33,654 箇所			
収集車情報	収集時間		7:40 ~ 16:25		
	直営	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	9 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	2 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	14 台
	委託	大型車	ドライブレコーダー搭載		2 台
		中型車	ドライブレコーダー搭載		28 台
		中型車	ドライブレコーダー非搭載		8 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載		1 台
	委託会社数		15 社		
	委託の車両数は平常作業時のものであり臨時的時期的な作業に伴う車両は含めていない。委託のGPS機器導入については関与していないため未記入。				
委託の会社数は平常作業時のものであり臨時的時期的な作業に伴う会社は含めていない。					
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得 その他			
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			
付帯作業	ひと声収集・ごみ出し指導・出前講座など				

団体	東京都 東大和市
----	----------

基礎データ

構成	市区町村面積	13.42 km ²			
	人口	85,277 人	(令和元年10月1日現在)		
	世帯数	39,071 世帯	(令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ	週 2 回	内訳：紙・布 3～4回/月、ペット、缶ビン2回/月		
	粗大ごみ	粗大ごみ受付センター、ごみ対策課窓口にて受付。			
	その他	月 1 回	有害ごみ（蛍光灯、乾電池等）		
	その他	週 1 回	容器包装プラスチック		
	その他	月 1 回	スプレー缶		
	収集方式	併用	ステーション方式	1,979 箇所 個別方式 箇所	
収集時間		8:00 ～ 17:00			
収集車情報	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	21 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS搭載	3 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台
			ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	2 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	2 台
		委託会社数	4 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		配車の管理 事故や車両故障情報取得 不正ごみ出し情報 収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更 その他：クレーム対策、犯罪防止		
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			

情報通信技術の活用方法について（住民向けの機能）

既存のアプリにデータを取り込み活用している。

システムの導入に向けて

あったら良いと思うシステムや機能
 交通状況等に応じてごみ収集の効率的なルートを自動計算しCO2の削減。
 人の手を借りずにAI知能を持った収集車が自動でごみを収集。
 →人間と同じようにごみを収集し、作業の回数を重ねることで効率的な収集方法や収集ルートを学んでいく。
 ごみ袋の中を分析できるシステム（可燃、不燃、容プラ等を識別）

情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項
 開発費用はどれぐらいかかるのか。
 作業中にシステム障害が起きたときの対応。
 情報通信技術を導入しても作業員の蓄積された経験や住民対応等は人が必要となる。

団体	東京都 町田市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	71.55 km ²			
	人口	429,058 人		(令和元年10月1日現在)	
	世帯数	197,558 世帯		(令和元年10月1日現在)	
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 2 ~ 3 回			
	粗大ごみ	粗大ごみは、申込み制			
	その他	週 1 回	ビン・カン、古紙・古着		
	その他	月 2 ~ 3 回	ペットボトル		
	その他	月 2 回	剪定枝		
	その他	月 1 回	有害ごみ：乾電池、ライター、蛍光灯		
	収集方式	併用	ステーション方式	箇所	個別方式
収集時間		8:30 ~ 16:30			
収集車情報	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	19 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	2 台
	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	35 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	55 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	4 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	2 台
	ドライブレコーダー非搭載		GPS非搭載	2 台	
	委託会社数		12 社		
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得 不正ごみ出し情報			
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			
付帯作業	ふれあい収集（高齢者等訪問収集）				

団体	神奈川県 茅ヶ崎市
----	-----------

基礎データ

構成	市区町村面積	35.76 km ²			
	人口	242,013 人	(令和元年12月1日現在)		
	世帯数	103,041 世帯	(令和元年12月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	隔週 1 回			
	資源ごみ		週 1 回		
			プラスチック製容器包装類が週に1回 びん・かん・ペットボトル・古紙類が隔週に1回 廃食用油・金属類・衣類、布類が月に1回 使用済小型家電は市内公共施設等に設置された回収ボックスへ		
		粗大ごみ	粗大ごみは大型ごみ予約専用ダイヤルに申し込み後に回収 もしくは直接持ち込み		
		収集方式	併用	ステーション方式 約8700 箇所 個別方式 342 箇所	
	収集時間	8:30 ~ 17:00			
収集車情報	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	20 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	27 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	2 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	2 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	3 台
		直営車では市内公共施設10箇所設置の以下の回収ボックスからの収集を実施（週3回）。 ①発泡トレイ・スチロール ②乾電池 ③牛乳パック ④ガスライター ※品目は設置場所によって異なる。			
	委託	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	17 台
			ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	19 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	29 台
	委託会社数	1 社			
ドライブレコーダーとGPSの利用方法	事故や車両故障情報取得				
配車管理方法	配車担当者の知識、経験などで作成				
付帯作業	戸別回収について、高齢者や体の不自由な方等ごみ出しが困難な世帯を対象に安心まごころ収集を行っている。平成16年10月4日（月曜日）から『こども110番！パッカーくん』として、子どもが身の危険を感じて助けを求めてきたときに、子どもの安全を確保するとともに、子どもを被害者とする犯罪の未然防止と防犯意識の高揚を図るために収集に付随して行っている。				

団体	京都府 近江八幡市
----	-----------

基礎データ

構成	市区町村面積		177.45 km ²		
	人口		82,129 人		
	世帯数		33,893 世帯		
	市区町村面積は177.45km ² (うち琵琶湖76.03km ²)				
収集形態	可燃ごみ		週 2 回		
	不燃ごみ		月 1 回		
	資源ごみ		月 1 回		
	粗大ごみ		週 2 回	集積所回収とは別に申込みによる個別回収となっている。	
	収集方式	ステーション方式	1,629 箇所		
	収集時間		8:00 ~ 16:00		
収集車情報	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	8 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	7 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	3 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	7 台
			ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台
	軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台	
		ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台	
	委託会社からの回答 小型車		ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	4 台
	ドライブレコーダーについては、近年のあおり運転などの社会情勢の関係で現車輛の更新時に導入を予定をしている。また、GPS機器についても運行情報の確認の必要性があるため導入に向けて検討を行っている。				
	委託会社数		5 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法			配車の管理	
事故や車両故障情報取得					
その他：あおり運転や事故、トラブルがあった時のために全車に数年前導入。					
委託会社からの回答			配車の管理		
			事故や車両故障情報取得		
			収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更		
ドライブレコーダーについては、事故等に関する対応が主であり、GPSについては、収集運搬の運行状況を把握するために、今後導入を進めていきたい。					
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			
その他：収集範囲も限定されていることから、現状では、携帯電話を主とした運行管理を行っている。					
年間収集カレンダーを作成し、必要車両台数、空き車両台数を管理している。					
委託会社からの回答		配車担当者の知識、経験などで作成			
その他：収集範囲も限定されていることから、現状では、携帯電話を主とした運行管理を行っている。					

団体	大阪府 大阪市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	225.30 km ²		
	人口	2,740,202 人 (令和元年10月1日現在)		
	世帯数	1,437,612 世帯 (令和元年10月1日現在)		
収集形態	普通ごみ	週 2 回	「可燃」「不燃」の分別はなく、「普通ごみ」として収集している。	
	資源ごみ	週 1 回	びん・缶・ペットボトル・金属製の生活用品	
	粗大ごみ	申告制		
	その他	週 1 回	容器包装プラスチック	
	その他	週 1 回	古紙・衣類	
	収集方式	個別方式	箇所	
収集車情報	収集時間		9:00 ~ 17:00	
	直営	大型車	ドライブレコーダー非搭載	7 台
		中型車	ドライブレコーダー搭載	17 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	313 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	388 台
	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載 4 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載 135 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載 30 台
	その他の車両に死獣運搬用車両、普通車 8 台、軽四車 5 台。			
	委託会社数		13 社	
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得 ドライブレコーダーは、事故防止及び運転技術向上のために全車導入。		
配車管理方法		その他 車種ごとに基準積載量を定め、収集量データをもとに担当課が作成。		
付帯作業	一人暮らしのお年寄りや、お年寄りだけの世帯、または障がいのある方が居住されている家庭で、ごみを一定の場所まで持ち出すことが困難な方々を対象に、ごみの持ち出しサービス「ふれあい収集」を実施。 あわせて、ごみの持ち出しサービスの際に、「ごみが出ていない、声をかけても返事がない」といった場合等には、希望により、あらかじめ登録された連絡先から安否確認をしてもらえるよう通報する「安否確認通報サービス」を実施している。			

団体	大阪府 大阪市
----	---------

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	直営作業向け		
	利用機器	パソコン（WEBサイト） 日々稼働する全車にGPS車載器を搭載（650台）		
	内容	収集車の配車管理	収集運搬ルート効率化	
		事故防止	交通状況などの情報提供	
		収集車位置情報	収集の違反情報収集	
		収集車の積載管理	その他	
		その他：全行程のデータによる時間管理 指定したポイント（事業所や焼却工場等）を通過した時刻を集計できるものとしている。「収集車の積載管理」については、別システムで集計したごみ量データを、事後的に取り込む手法により実施している。		
	導入効果	収集距離の低減	CO2排出量削減	
		ガソリン代削減	作業時間削減	
		交通事故低減	収集車積載率向上	
その他：未収集ごみの対応の迅速化				
周辺状況に変化によって、複合的に変わる要素もあり、一概に言えないものもあるが、上記事項に直接・間接的に寄与するシステムであると考えている。				
構成	他社間独立			
更新方法	管理PC接続	その他		
	システムにかかわることは委託会社に管理権限を委ねている。 システム内のデータのメンテナンスについては、当局内に置く管理権限をもった職員により実施している。			
開発	導入理由	その他	直営作業の改革の一環として、作業管理を徹底することで、「経費の削減」と「市民サービス向上」を図ることを目的に、平成29年度から導入している。	
	課題になったこと 車載器の性能 位置情報データの精度（地域性も含めた） データ量とサーバーの容量や能力のバランス 作業状況に応じたプログラムの調整			
導入後	課題、不具合など GPS車載器の性能に問題が生じた。 サーバ容量・能力が不足した。 通信トラブルが多発した。 システム改良のレスポンスが遅い。 当初想定したプログラムどおり動かない。等			
	満足度 当初段階では色々問題が生じたものの、システム改良等によって改善されてきており、導入目的である運行管理システムの機能等を活用した作業管理により、効率化や事故削減の効果が得られてきており、また新たな活用策の可能性も見出すことができていたため。			

システムの導入に向けて

<p>あったら良いと思うシステムや機能 詳細な道路情報（一方通行等）が載せられている地図データ</p> <p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項 収集運搬ルートの最適化とは、「車両の能力を最大限に発揮しながら、ルートの距離を最短にすること」であると考えているが、各ポイントのごみ量を把握する術が「経験」以外にない。（本市は特に軒下収集を基本にしているため、把握が困難） 例えば、ICTを活用して、画像解析ソフトからごみ量をAIで判断したうえで、ルートを最適化できれば、最もよいシステムとなるが、費用対効果の面で課題が残る。</p>

団体	大阪府 吹田市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	36.09 km ²			
	人口	372,948 人 (令和元年9月30日現在)			
	世帯数	173,280 世帯 (令和元年9月30日現在)			
収集形態	燃焼ごみ	週 2 回	可燃ごみ		
	小型複雑ごみ	月 1 回	不燃ごみ		
	資源ごみ	月 2 回			
	大型複雑ごみ	月 1 回	粗大ごみ		
	その他	月 1 回	有害危険ごみ		
		蛍光灯、乾電池等の水銀使用製品や、ハサミ、包丁等の刃物類、スプレー缶等。			
	大型複雑ごみと小型複雑ごみは、一辺の長さが60cm以上あるか60cm未満であるかによって分けられる。				
	収集方式	併用	ステーション	6,620 箇所	
			内訳：ステーション3,622箇所+マンション（ごみ庫あり）2,998箇所		
			個別	28,427 箇所	
収集時間		8:00 ~ 15:30			
収集車情報	直営	塵芥中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	10 台
		塵芥小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	3 台
		小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	6 台
	委託	塵芥大型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	2 台
				GPS非搭載	2 台
		塵芥中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	3 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	7 台
		塵芥小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	3 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	7 台
		中型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	24 台
		小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	19 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	7 台
		小型キャブオーバー車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	1 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS搭載	3 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台
		軽貨物平ボディ車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台
		委託会社数		10 社	
		ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得	
		配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成	
		付帯作業	<p>平成22年（2010年）から、安心サポート収集（高齢又は障がい等により家庭系ごみを排出場所まで持ち出すことが困難な方を対象に、決まった曜日に市職員が戸別訪問し、玄関先でごみを収集するサービス）を実施しており、ごみの排出が2回続けて無ければ、ケアプランセンターなどに連絡しています。</p> <p>また、平成28年（2016年）から、在宅医療廃棄物の収集（吹田市内で在宅医療を受けている方を対象に、家庭から排出される在宅医療廃棄物を市職員が戸別訪問し、玄関先で収集するサービス）も実施しています。</p>		

団体	大阪府 千早赤阪村
----	-----------

基礎データ

構成	市区町村面積	37.30 km ²			
	人口	5,182 人		(令和元年9月30日現在)	
	世帯数	2,294 世帯		(令和元年9月30日現在)	
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ	月 3 回			
	粗大ごみ	月 1 回			
	収集方式	ステーション方式	箇所		
	収集時間	7:00 ~ 16:00			
収集車情報	委託	小型車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	4 台
		委託会社数	2 社		
		配車管理方法	配車担当者の知識、経験などで作成		

団体	大阪府 枚方市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	65.12 km ²		
	人口	401,516 人	(令和元年10月1日現在)	
	世帯数	181,176 世帯	(令和元年10月1日現在)	
収集形態	一般ごみ	週 2 回		
	資源ごみ	週 1 回	ペットボトル・プラスチック容器包装	
		月 1 回	空き缶、びん・ガラス類	
		月 1 回	紙類	
	粗大ごみ	月 1 回	随時申し込み	
収集方式	ステーション方式	14,000 箇所		
収集車情報	収集時間		8:45 ~ 16:15	
	直営	大型車	ドライブレコーダー搭載	44 台
		中型車	ドライブレコーダー搭載	5 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	2 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	1 台
	委託	大型車		35 台
		小型車		2 台
	委託会社数		5 社	
ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得		
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成		
付帯作業	ふれあいサポート収集、大型ごみ持ち出しサポート収集			

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	直営作業向け、収集委託会社向け		
	利用機器	専用機器：粗大ごみ受付システム用端末 その他：庁内事務用端末		
	内容	収集車の配車管理	収集運搬ルート効率化	
		収集の違反情報収集	収集車の積載管理	
	導入効果	収集距離の低減	CO2排出量削減	
		ガソリン代削減	作業時間削減	
		交通事故低減	収集車積載率向上	
未収集率の低下				
構成	他社間独立			
更新方法	個別	管理PC接続		
	統合型GISシステムは庁内事務用端末で操作する。			
開発	導入理由	環境問題対策	経費削減	
		分別促進の一環	その他	
		問い合わせに対するサービス向上（粗大ごみ受付システム）		
		全庁向けに機能提供している統合型GIS上でゴミ収集ルートの管理を行っている。		
使用した基礎データとデータの収集方法				
従前から統合型GIS上でゴミ収集ルートを表示して管理していたため、データ移行を実施。				
導入後	課題、不具合など			
	GISの更改に伴い、ルートを作成するレスポンスが許容を超え、WEBインターフェースから、インストールモジュールインターフェースに変更した。			
満足度				
満足度が高いとは言えない。動きが緩慢。				

システムの導入に向けて

<p>あったら良いと思うシステムや機能</p> <p>効率的な収集コースを自動で作成するシステム。</p>

団体	大阪府 守口市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	12.71 km ²				
	人口	143,858 人				
	世帯数	72,453 世帯				
収集形態	可燃ごみ	週 2 回				
	資源ごみ	週 1 回				
	粗大ごみ	月 2 回				
	その他	月 2 回	古紙古布			
	収集方式	個別方式	箇所			
	収集時間		9:00 ~ 17:15			
収集車情報	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	7 台	
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台	
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台	
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台	
	委託	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	14 台	
	委託会社数		社			
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法			事故や車両故障情報取得		
配車管理方法			配車担当者の知識、経験などで作成			

団体	兵庫県 川西市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	53.44 km ²		
	人口	157,509 人		
	世帯数	70,127 世帯		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回		
	不燃ごみ	月 2 回		
	資源ごみ	月 2 回		
	大型ごみ	粗大ごみ：有料予約制となっており、規定の収集日はなし。		
	その他	週 1 回	プラスチック製容器包装及びペットボトル	
	その他	月 2 回	ビン及びカン	
	収集方式	ステーション方式	5,153 箇所	
収集車情報	収集時間		8:20 ~ 16:50	
	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載
	委託	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載
				GPS非搭載
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載
				GPS非搭載
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載
	キャブオーバー車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	
	委託会社数		4 社	
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		配車の管理	
			事故や車両故障情報取得	
道路幅や住民往来密集地域情報				
収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更				
その他				
デジタルタコグラフを導入している。				
その他については、警察と連携し、行方不明者等の徘徊者捜索ネットワーク（SOSネットワーク）情報を共有している。				
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成		
付帯作業	サポート収集（高齢者、要介護者、障がい者が対象）			

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用・開発	対象	直営作業向け		
	利用機器	パソコン（WEBサイト） 36台		
	内容	収集車の配車管理	収集運搬ルート効率化	
		事故防止	交通状況などの情報提供	
		収集車位置情報		
	導入効果	渋滞緩和:交通情報を共有できるので、混雑しているルートを選避することができる。数値等は不明。		
	構成	他社間独立		
	更新方法	個別		
システムにかかわることは委託会社に管理権限を委ねている。 システム内データのメンテナンスについては、当局内に置く管理権限をもった職員により実施している。				
導入理由	環境問題対策			

システムの導入に向けて

今後、新たなシステムの開発や導入を検討している。
本市は収集計画（収集日）の変更を視野に入れている段階であり、現在導入しているシステムには住民向けの情報提供を行うものがないため、収集日等を周知する機能を持ったシステムの導入を検討している。
進捗状態 構想、計画段階

団体	岡山県 井原市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	243.54 km ²			
	人口	40,094 人	(令和元年10月1日現在)		
	世帯数	16,885 世帯	(令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ	週 4 回			
	粗大ごみ	市内16地区に分けて、年1回地区ごとに回収している。			
	収集方式	ステーション方式	972 箇所		
	収集時間	8:00 ~ 12:00			
収集車情報	委託	大型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	3 台
				GPS非搭載	13 台
	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	2 台	
			GPS非搭載	1 台	
	委託会社数		3 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得		
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			
付帯作業	地域見守り協力に関する協定を締結し、高齢者や障害者、子どもの見守りや、道路及び河川の異常の通報、不法投棄の発見に協力してもらっている。				

団体	広島県 尾道市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	285.11 km ²			
	人口	136,333 人	(令和元年10月1日現在)		
	世帯数	64,832 世帯	(令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 2 回			
	資源ごみ	月 1 回			
	50cmを超えるものは、粗大ごみに分類し、ごみステーションでの収集はおこなわず、処理場への直接搬入もしくは、戸別収集により対処。				
	ペットボトルは週1回収集。容器包装プラスチックは週1回収集。陶器、ガラス類などを埋め立てごみとして月1回収集。				
	収集方式	ステーション方式	2,000 箇所		
	収集時間	8:30 ~ 16:00			
収集車情報	直営	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	3 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	17 台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	2 台
	委託会社数		7 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得		
	配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成		
付帯作業	町内会等地域の団体を対象にごみの分別方法の説明会を開催。保育所、幼稚園、小学校を対象にごみのリサイクルの啓発活動を実施。				

団体	福岡県 小郡市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	45.51 km ²			
	人口	59,703 人			
	世帯数	24,767 世帯			
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ	月 1 回			
	粗大ごみ	月 1 回			
	その他	年 7 回	剪定枝		
	収集方式	委託業務の範囲で委託先が行っているため、市では把握していない。			
	収集時間				
収集車情報	委託	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	17 台
			ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	7 台
	委託会社数		社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		委託業務の範囲で委託先が行っているため、市では把握していない。		
	配車管理方法				

団体	福岡県 春日市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	14.15 km ²			
	人口	113,315 人	(令和元年10月1日現在)		
	世帯数	49,298 世帯	(令和元年10月1日現在)		
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
		「陶器・金属類」と「ペットボトル・白色トレイ」があり、それぞれ別の日程で月に1回ずつ収集している。			
	資源ごみ	月 1 回			
	粗大ごみ	月 1 回	予約制。		
収集方式	個別方式	箇所			
収集車情報	収集時間	22:00 ~ 5:00			
	委託	中型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	7 台
		小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	25 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	4 台
	委託会社数	3 社			
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法	事故や車両故障情報取得 収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更			
配車管理方法	配車担当者の知識、経験などで作成				

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	収集委託会社向け		
	利用機器	スマートフォン及びタブレット端末		
	内容	収集運搬ルート効率化	収集車位置情報	
		収集の違反情報収集		
	導入効果	未収集率の低下		
	構成	他社間独立		
更新方法	管理PC接続			
開発	導入理由	その他		
		データ入力業務の簡素化、未収集率の低下を図るため。		
導	満足度	収集ルートが明確になったことによる未収集率の低下、作業終了後のデータ入力簡素化されたことによる作業効率向上等につながり、満足している。		

団体	福岡県 那珂川市
----	----------

基礎データ

構成	市区町村面積	74.95 km ²			
	人口	50,326 人		(令和元年9月30日現在)	
	世帯数	20,858 世帯		(令和元年9月30日現在)	
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ (再資源化物)	月 2 回	かん・びん		
		月 2 回	ペットボトル		
		月 4 回	容器包装プラスチック		
	粗大ごみ	月 1 回			
	その他	月 2 回	剪定枝葉		
	収集方式	個別方式	箇所		
収集時間		8:30 ~	22:00 ~		
収集車情報	委託	小型車	ドライブレコーダー搭載	GPS搭載	4 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台
		軽小型貨物車	ドライブレコーダー搭載	GPS非搭載	1 台
			ドライブレコーダー非搭載	GPS非搭載	1 台
	委託会社数		1 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		配車の管理		
			事故や車両故障情報取得		
			不正ごみ出し情報		
収集車の位置情報の把握と緊急配車ルート変更					
配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成			

情報通信技術の活用方法について (収集運搬ルート最適化に関する機能)

運用	対象	収集委託会社向け
	収集運搬の効率化・最適化については、「家庭系と事業系を合わせ収集にする」等の工夫を行っているという意味合いであり、電子的なシステムの導入は行っていません。	

システムの導入に向けて

<p>情報通信技術を導入する際、懸念すべきと思われる事項</p> <p>必要経費の増加、職員負担の増加</p>

団体	大分県 大分市
----	---------

基礎データ

構成	市区町村面積	502.39 km ²			
	人口	478,559 人		(令和元年10月1日現在)	
	世帯数	222,188 世帯		(令和元年10月1日現在)	
収集形態	可燃ごみ	週 2 回			
	不燃ごみ	月 1 回			
	資源ごみ	週 1 回	資源プラ	月 2 回	古紙・布類
		月 2 回	ペットボトル	月 2 回	缶・ビン
	粗大ごみ	随時			
	その他	月 1 回	スプレー缶・蛍光管		
	収集方式	ステーション方式	11,680	箇所	
収集車情報	収集時間		8:30 ~ 16:00		
	直営	大型車	ドライブレコーダー搭載	46	台
		軽小型ダンプ車	ドライブレコーダー搭載	31	台
		車両重量;1,700kg前後のダンプ車	ドライブレコーダー搭載	3	台
	委託会社数		16 社		
	ドライブレコーダーとGPSの利用方法		事故や車両故障情報取得		
	配車管理方法		配車担当者の知識、経験などで作成		
付帯作業	粗大ごみ等は依頼を受け有料で戸別収集している。				

情報通信技術の活用方法について（収集運搬ルート最適化に関する機能）

運用	対象	直営作業向け、収集委託会社向け
	利用機器・内容	収集ステーションの位置情報や管理者情報等をパソコンで管理している。
	導入効果	収集ステーションの位置情報等を直営、委託会社共に共有することができる。
	構成	システム構成（ネットワーク）は実施していない。
	更新方法	その他：システム内の情報更新は職員が、システム自体の更新はシステム開発会社等が逐次行っている。
開発	導入理由	その他：ごみ種別ごとの計量データ等各種集計作業の把握やステーションの位置情報把握のため
	使用した基礎データとデータの収集方法	
	過去の収集経路地図（紙ベース）、担当者の経験、都市計画図の活用。	
	課題になったこと 基礎データの詳細（区域の境目等）の把握や各種バグの解消が課題となった。	
導入後	課題、不具合など システム導入初期時に様々な「バグ」が発生した。 満足度 位置情報入力作業や各種集計処理の簡素化、迅速化等が望まれるため、満足度はあまり高くはない。	