

収集車接近通知機能について

1. 本機能実現の前提条件

- ①各家庭の収集順序はあらかじめ完全に固定するものとする。事故や渋滞等が発生して迂回するとしても、収集の順序は変更しない。収集車が満載でクリーンセンターへ引き返した場合でも、次の収集は同じポイントから開始する。ただし、クリーンセンター(または委託業者基地)から収集開始ポイントまでの移動ルートは問わないものとする。また、収集終了ポイントからクリーンセンターまでの移動ルートも問わないものとする。
- ②収集車が満載となり、クリーンセンターへ引き返す時点で、収集作業員が車載端末上にあらかじめプログラムされた「クリーンセンター帰還ボタン」等を押すことも可とする。

2. 本機能の基本要件

- ①単に収集車がユーザ宅へ接近したタイミングでプッシュ通知する、という機能は不可とする。あるユーザへのプッシュ通知は、当該ユーザ宅のごみ収集を担当する収集車が、当該ユーザ宅のごみを収集するために接近したタイミングでプッシュ通知される必要がある。なお、担当収集車が当該ユーザ宅付近を単に通過するために接近したタイミングではプッシュ通知されないようにする必要がある。
- ②プッシュ通知のタイミングからユーザ宅に収集車が到着するまでの想定時間は下表を目安とする。

ごみの種別	プッシュ通知から到着までの想定時間
燃えるごみ	約 15 分前から約 1 時間前
かん	約 15 分前から約 3 時間前
びん	約 15 分前から約 3 時間前
ペットボトル	約 15 分前から約 3 時間前

- ③積載状況によっては「プッシュ通知をすでに送信したが、収集車が満載となってしまったため、一旦クリーンセンターに引き返してから収集に向かう」ということはあり得る（以下この事象を「遅延事象」と呼ぶ）。クリーンセンターに引き返す時点で遅延事象はほぼ必ず生じるため、通知から収集車の到着までに想定以上の時間を要する場合があるが、これを許容する。ただし遅延事象に対する対策としてイラストマップ表示（後述）を必要とする。
- ④遅延事象の発生範囲は最小限にとどめる必要がある。
- ⑤収集作業員の手動操作という動作が加わる場合は、ヒューマンエラー防止対策が必要である。

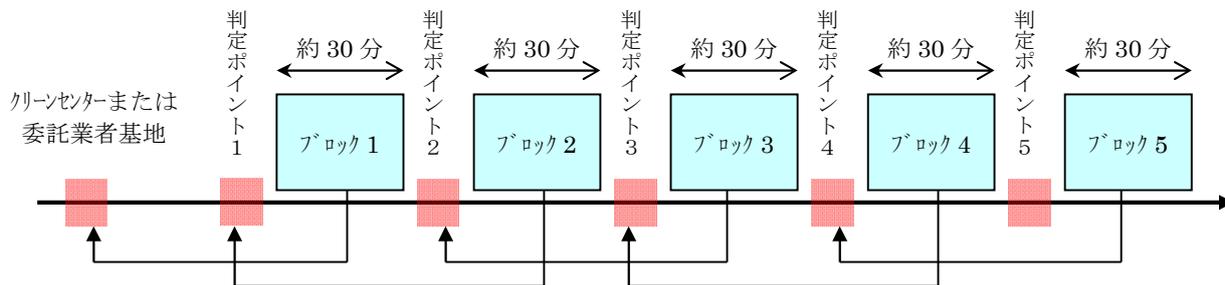
※以下は「燃えるごみ」を例とした記述である。かん・びん・ペットボトルは以下の記述に準拠する。

3. 本機能の基本的実現手法

固定されたルートを順番通りに収集するという形態は、バスの運行形態に例えることができる。各家庭をひとつの停留所と捉え、自宅から一定数前の停留所に収集車が到着したときにプッシュ通知を送信することで本機能は実現される。しかし、各家庭をひとつの停留所とするとその数は膨大であり、現実的ではないため、収集の順序に沿って「ここからここまでの家庭はこの停留所」というように、あるブロックに所属する一定数の家庭をひとつの停留所に集約する必要がある。このブロックの大きさは「収集車がおおむね 30 分程度で収集できる範囲」を基本とする。収集車がユーザの所属する停留所のひと

つ前の停留所に差し掛かった時にプッシュ通知を送れば、基本的に約1時間以内の通知が実現される。

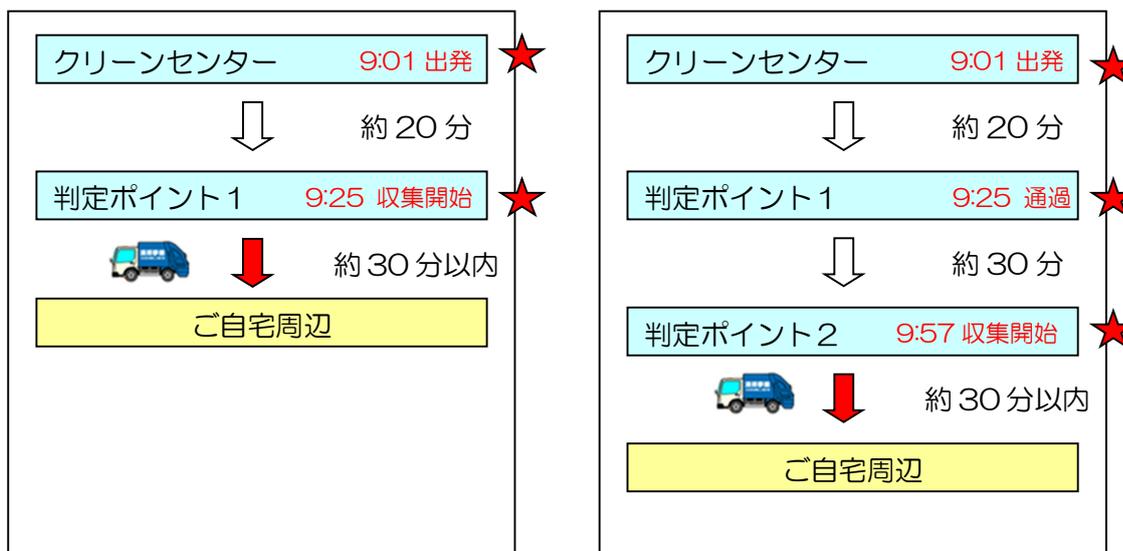
以下停留所を「判定ポイント」と呼ぶこととする。(本資料において、判定ポイントはジオフェンスを想定している)



上図において例えば、ブロック2の場合、プッシュ通知は判定ポイント1を通過したときに送信され、そのタイミングは収集車が実際に到着する約30分前~60分前となる。

4. イラストマップ

収集車の現在状況を分かりやすく表示する機能を設ける。



ブロック1所属ユーザの場合 (イメージ)

ブロック2所属ユーザの場合 (イメージ)

★・・・プッシュ通知のタイミングとなり得るポイント

例えばブロック2の場合、プッシュ通知のタイミングの候補は「クリーンセンター」「判定ポイント1」「判定ポイント2」となる。ただし判定ポイント2でのプッシュ通知はユーザによっては通知から収集車が来るまでの時間が非常に短いまたは収集後に通知される場合があることに注意する必要がある。

5. クリーンセンターへ引き返す場合

収集車が満載となった場合、収集作業員は「クリーンセンター帰還」ボタンを押すことも可とする。帰還ボタン押下以降クリーンセンターまでの走行ルートは問わないため、ボタン押下以降は判定ポイントの通過判定を一旦ロックする必要がある。また、この通過判定ロック状態は収集車がクリーンセンターに戻った時点で自動的に解除される必要がある。

6. イラストマップとの関係

帰還ボタンを押した時点で、ほぼ必ず遅延事象が発生する。遅延事象に対する対策として、帰還ボタン押下の判定を用いたイラストマップの表示変更と到着時間の補正が必要である。

7. 収集車に搭載する端末プログラムとヒューマンエラー防止対策

収集車に搭載する端末画面上には現在状況を表示することで、収集作業員が判定ポイント通過状況を確認しながら収集実施できる必要がある。また、何らかの事由により判定ポイントの通過判定がされなかった場合に備えて手動処理を行わせる等の機能も必要である。

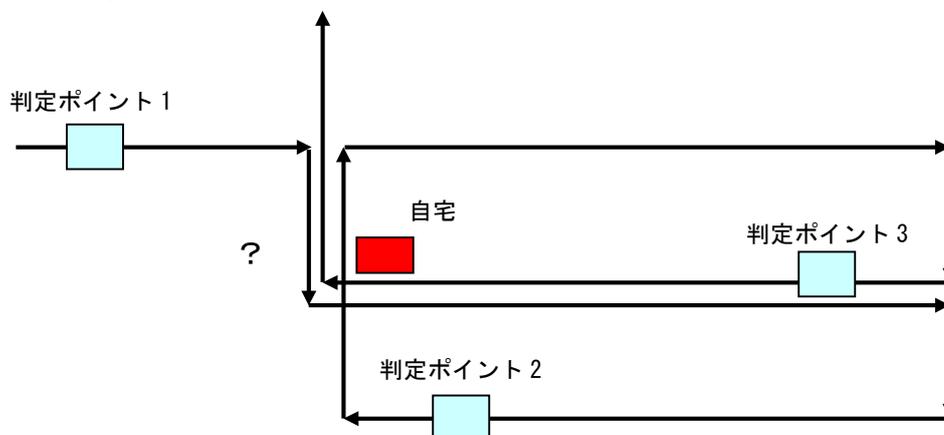
さらに、帰還ボタンを押し忘れる、または押したまま収集してしまうといったヒューマンエラーの予防対策も必要である。

8. 収集完了判定について

「あとどれくらいで収集車が来るか」という情報に加え「今日の収集は終わったのか、まだ終わっていないのか」という情報も提供する必要がある。そのため、イラストマップは「収集完了」への表示変更も必要である。このとき、収集完了をどの時点で判定するかを十分に考慮する必要がある。

9. ユーザ設定手法

東1から西5の地区割り（ごみの日）は「箕面市〇町〇丁目」までの住所情報をもって確定するが、自宅と判定ポイントとの結びつけは、「箕面市〇町〇丁目」の住所では確定しない。仮に「箕面市〇町〇丁目〇番〇号」までの完全な住所をもってしても、収集ルートは輻輳するため、判定ポイントとは必ずしも結びつかない。



上図の位置に自宅がある場合、自宅の収集順序が判定ポイント1から2の間なのか、2から3の間なのか、3以降なのかは区別できない。よって、自宅と判定ポイントを結びつけるための手法を工夫する必要がある。

参考 1（収集地域区分等について 平成 27 年度時点）

収集日地区割り（収集地区）

東 1 から西 5 までの 10 地区に分割される。これにより、ごみを出す日が決定する。

この地区割りは住所によって決定できる。例えば「箕面市西小路 4 丁目 6 番 1 号」であれば、「箕面市西小路 4 丁目」までの住所情報（町名）をもって決定される。ただし、阪急電車の線路の東西によって分割される町名が 2 つ存在する。

収集車が実際に収集するエリア

①収集地区との関係

燃えるごみ、かん、びんの場合、東 1 から東 5 は同一の日（西 1 から西 5 も同一の日）に収集される。このとき「東 1 地区はこの収集車」というような、収集地区と収集車の対応関係はない。同一の収集車が例えば東 1 地区と東 2 地区をまたがりながら収集することがある。また、燃えるごみ、かん、びんの収集ルートはそれぞれ異なる。

ペットボトルは東 1 から西 5 の 10 地区がそれぞれ独立した収集日になっているので、収集地区をまたいで収集するということはあり得ない。

②町名との関係

「西小路 4 丁目はこの収集車」という、町名と収集車の対応関係はない。収集車は町名をまたがりながら収集することがあるため、「○町 A 丁目の収集が終わったので○町 B 丁目の収集を開始する」というように町名順に収集開始・完了するとは限らない。ただし、委託の収集区域は基本的に町名境界で決まっている。例えば「委託 A 区域」と「委託 B 区域」の境界は町名境界により決まっている。

その他

①同一地域について、縦筋だけを 1 号車、横筋だけを 2 号車が収集、のように 1 台の収集範囲がまだら模様になる、ということは基本的にはない。それぞれの収集車の収集範囲は基本的にエリアで決まっている。

②収集車は同じところを何度も走行するがどのタイミングでごみを収集するかは場所によって異なる。例えばある家の前を 3 回走行するとして、何回目で実際に収集するかは地理的条件や、収集の効率性によって異なる（必ずしも 1 回目とは限らない。午前中に自宅の前を 2 回通過したが、実際の収集は 14 時頃の 3 回目に来たときだった、というように時間差が大きい場合もある）。ただし、ある日は 1 回目に収集し、ある日は 3 回目に収集する、というように日によって収集のタイミングが変わるということはない。

③委託業者の収集車の最初の出発地点はクリーンセンターではなく、委託業者の車両基地である。

④燃えるごみの場合、月曜・木曜が収集日の地区であれば、木曜より月曜の方が収集量が多い。同様に火曜・金曜が収集日の地区は金曜より火曜の方が収集量が多い。

⑤同一地域においても燃えるごみ・かん・びん・ペットボトルの各収集ルートはそれぞれ異なる。

⑥本市における各家庭のごみの排出場所は、自宅前である場合とごみステーションである場合とがある。

参考 2 (収集車の台数)

- ・燃えるごみ：約 18 台 ※委託車両含む
- ・かん：(約 6 台) ※委託車両含む
- ・びん：約 5 台 ※委託車両含む
- ・ペットボトル：約 2 台 ※直営のみ

備考 1 かん・びんの収集日と燃えるごみの収集日は重ならないため、燃えるごみの収集車とかんの収集車は同一。燃えるごみの収集車の一部をかんの収集に使用するため、かんの収集車用の端末は不要。ただしプログラムの使い分けは必要。

備考 2 びんの収集車は燃えるごみ・かんの収集車とは異なるため、端末が必要。

備考 3 ペットボトルは燃えるごみ・かん・びんとは独立した収集日であるため、端末が必要。