

1) 第1回調査（令和6年10月22日（火）14時から）結果速報値

(1) 調査の場所

発注者により事前に富山市内の繁華街で協議し同意を得られた富山市桜木町地内の路上（調査ルート距離合計：853.8m）を調査の場所としました。調査の場所を図1に示します。

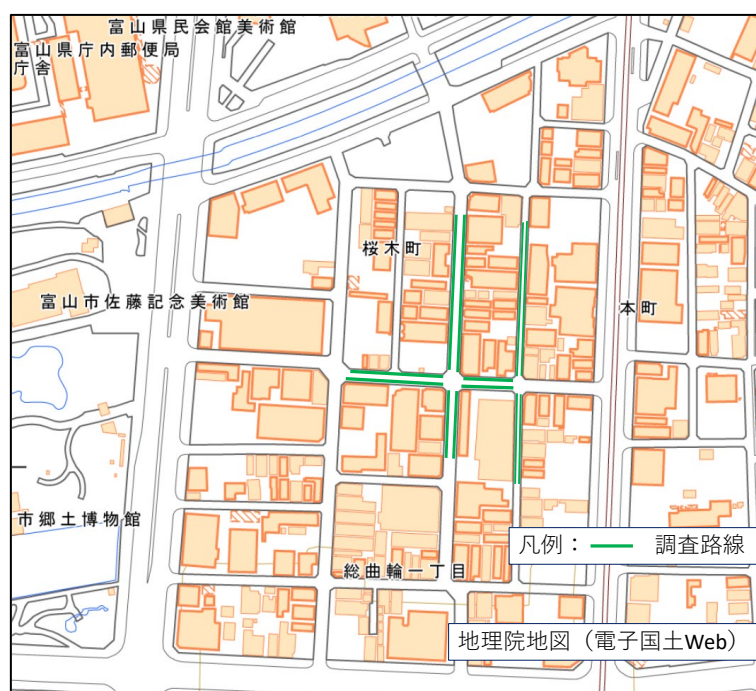


図1 調査の場所

(2) 調査実施日

第1回目：令和6年10月22日（火）14時から（天候：晴れ）

(3) 調査内容

① 専用端末による動画撮影での路上調査



図2 動画撮影の様子

② 清掃による回収ごみの組成調査



図3 清掃活動の様子

(4) 動画解析結果

撮影された動画を解析し（図 4）、路上にポイ捨てされていると判定されたごみ（35 種類に分類）の集計結果を表 1 に示します。



図4 解析されたごみの例（画像は参考）

数量が多い順に「白色紙類」が 88 個で 44.2%、「たばこ」が 82 個で 41.2%、「色付紙類」が 13 個で 6.5%となり、上位 3 項目で全体の 92.0%を占めました。

表1 路上ポイ捨てごみ集計結果

項目	数量	%
白色紙類	88	44.2%
たばこ(1本)	82	41.2%
色付紙類	13	6.5%
たばこの箱	4	2.0%
包装フィルム(色付)	4	2.0%
ペットボトル	2	1.0%
木類	2	1.0%
ビニール袋(透明)	1	0.5%
ビニール袋(白色)	1	0.5%
包装フィルム(透明)	1	0.5%
プラスチック(色付)	1	0.5%
計	199	100.0%

※ 画像解析で「0」と判定された項目は除外しています。

また「たばこ」と「たばこ以外」の割合を比較すると、それぞれ 41.2%と 58.8% でした（図 5）。

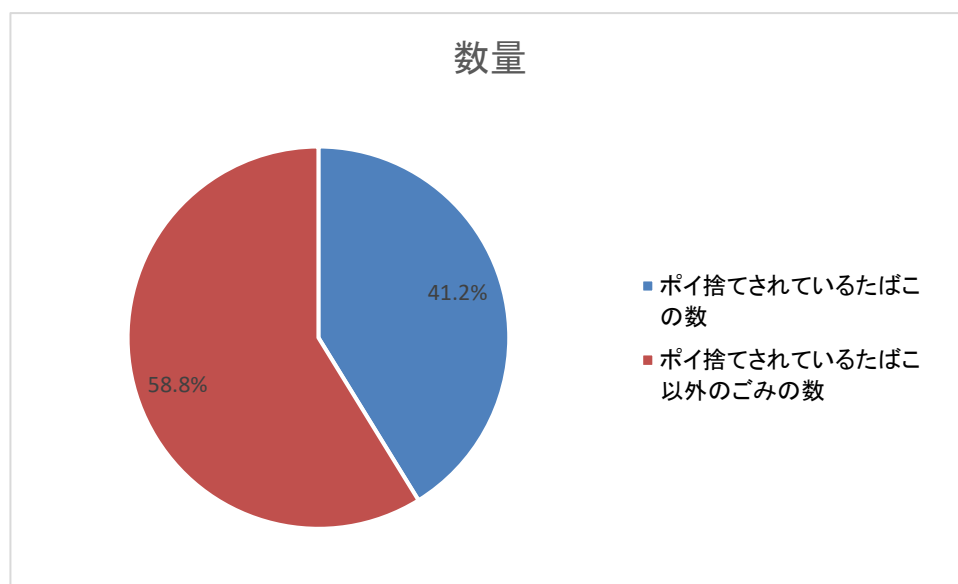


図 5 路上ポイ捨てごみの「たばこ」と「たばこ以外」の割合

(5) ヒートマップ

路上にポイ捨てされていると判定されたごみを GPS で個別に配置し、ごみの種類別（6 種類）で表示可能なヒートマップを作成しました（図 5）。

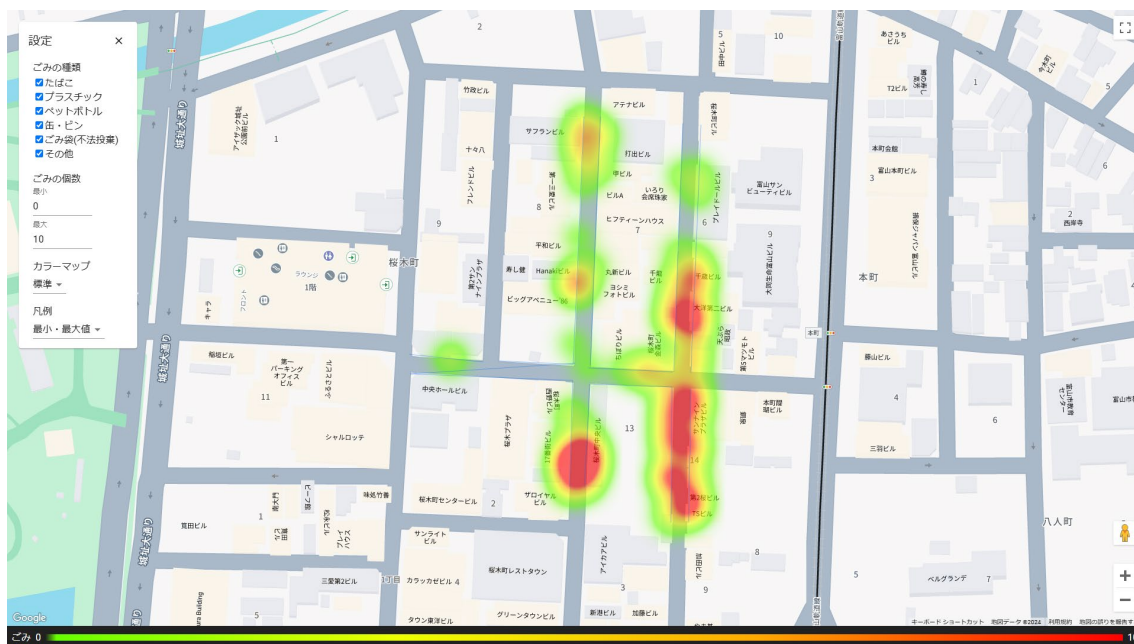


図 5 ヒートマップ（ごみの種類：全項目、最大値：10）

① たばこ

設定「ごみの種類：たばこ」「最大値：1」のヒートマップは以下の通りで、建物の前や比較的幅員が狭い東側の通りに多い傾向にありました。

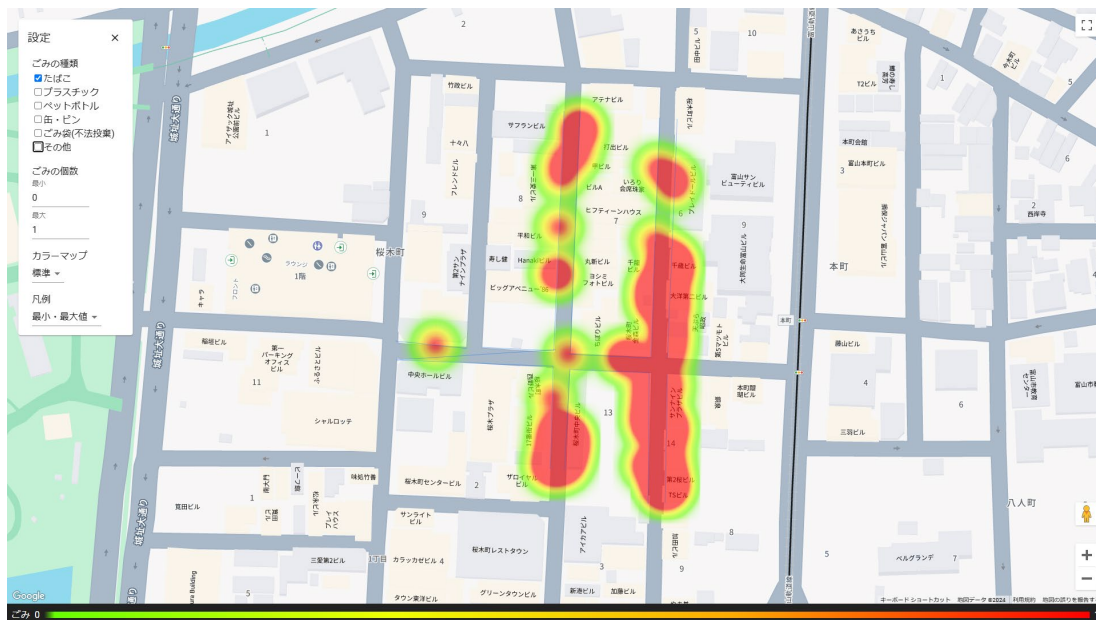


図6 ヒートマップ（ごみの種類：たばこ、最大値：1）

② その他（主に紙片）

設定「ごみの種類：その他」「最大値：1」のヒートマップは以下の通りで、建物の前や比較的幅員が狭い東側の通りに多い傾向にありました。

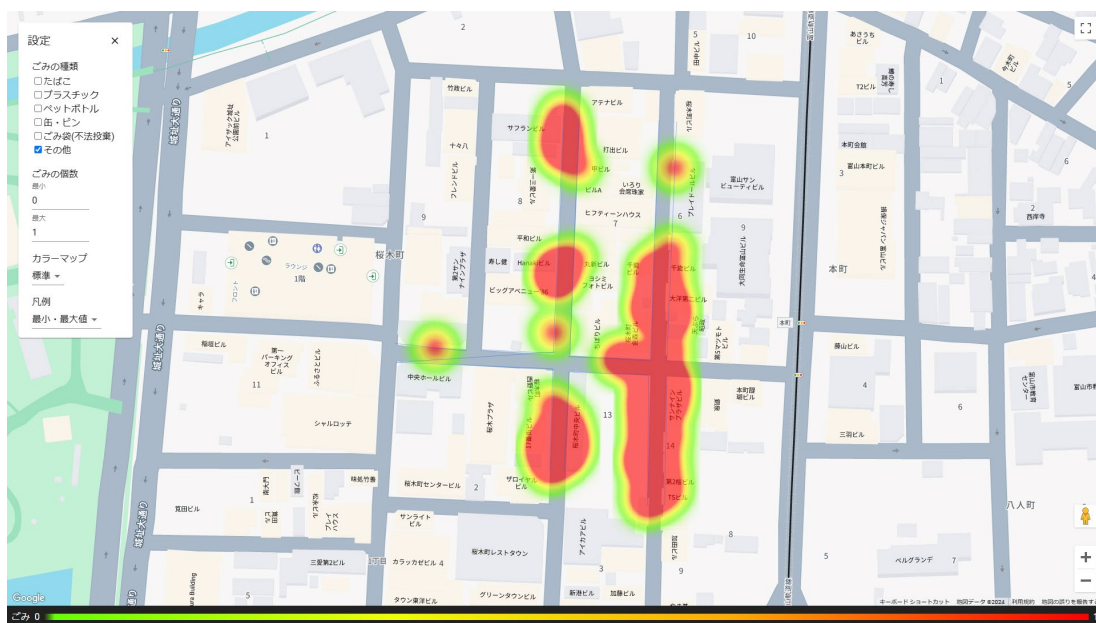


図7 ヒートマップ（ごみの種類：その他、最大値：1）

③ 「たばこ」と「その他」の重ね合わせ

集計結果によれば、設定項目のごみの種類で最も多いのは「その他」53.8%、「たばこ」41.2%で、両項目のヒートマップの傾向は酷似しており、この2項目で全体の95.0%を占めています。

設定「ごみの種類：たばこ、その他」「最大値：1」のヒートマップは以下の通りで、建物の前や比較的幅員が狭い東側の通りに多い傾向にありました。

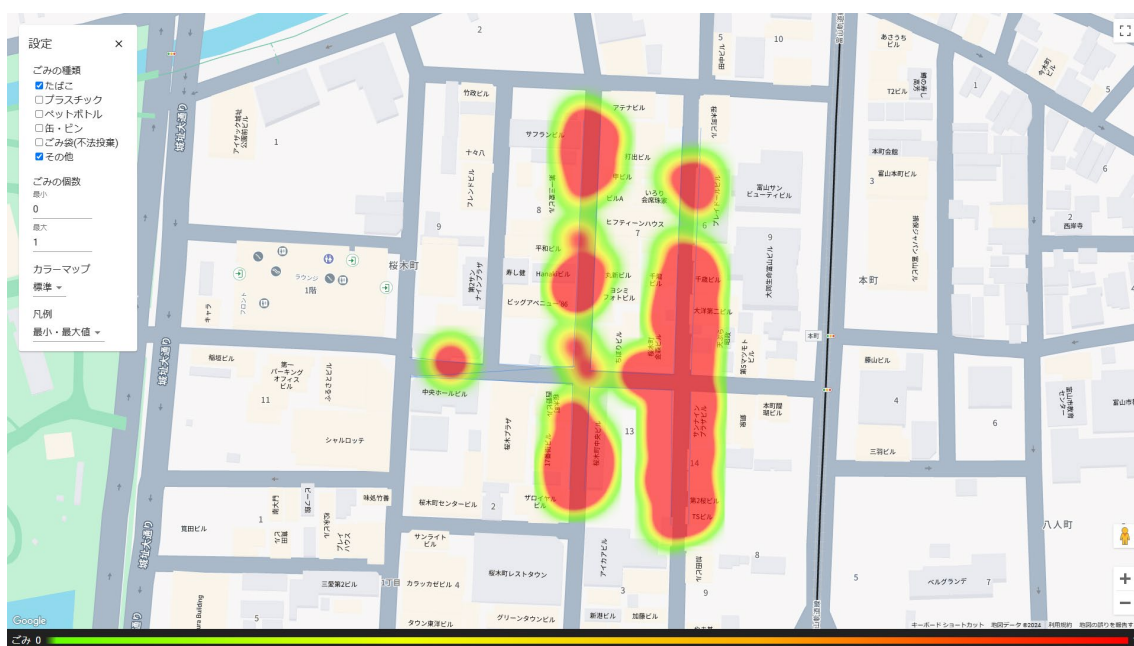


図8 ヒートマップ（ごみの種類：たばこ・その他、最大値：1）

④ ヒートマップのピーク地点の様子

ヒートマップで特に多い（ピーク）地点周辺の写真を確認すると、幅員が狭く駐車場に面していました。

特に駐車場側面は店舗ではないため、清掃頻度が低いと考えられます。

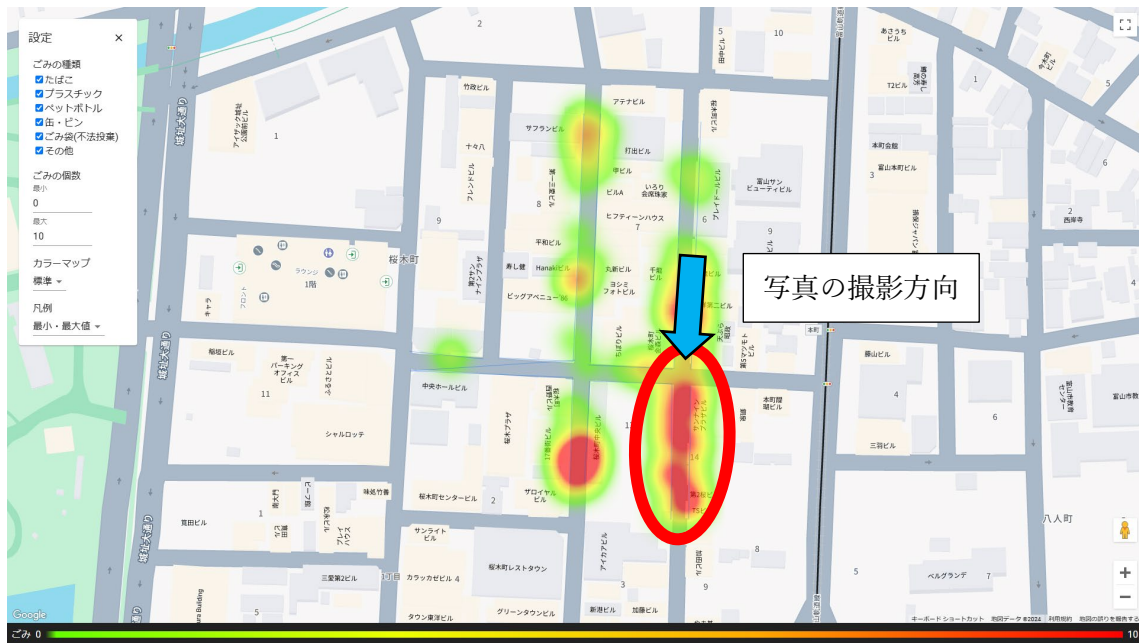


図5 ヒートマップ（ごみの種類：全項目、最大値：10）（再掲）

※赤枠による囲みと矢印を追加



図9 ピーク地点周辺の写真（Google Map より）

(6) 組成調査

回収ごみの組成調査の結果を表2に示します。

表2 組成調査の集計結果

分類	数量	容積(L)	重量 (g)
たばこ吸い殻	536	2	320
包装フィルム (透明)	38	5	20
白色紙類	30	2	600
包装フィルム (色付)	24	5	20
たばこ箱	17	<1	100
色付紙類	15	5	180
プラスチック (色付)	11	10	40
その他のごみ	11	10	200
缶	10	6	340
プラスチック (透明)	10	5	40
ペットボトル	9	10	220
ペットボトルの蓋	5	<1	20
段ボール	4	30	980
木類	4	5	30
ライター	3	<1	50
ビン (透明)	2	2	740
ビニール袋 (透明)	2	<1	<10
ガム包み紙	1	<1	<10
ビン (色付)	1	<1	390
金属類	1	<1	<10
マスク	1	<1	<10
手袋	1	<1	<10
計	736	97	4,290

① 数量

多い順に「たばこ吸い殻」が 536 個で 72.8%、「包装フィルム（透明）」が 38 個で 5.2%、「白色紙類」が 30 個で 4.1%、「包装フィルム（色付）」が 24 個で 3.3%でした（表 3、図 10）。

表 3 数量と割合

分類	数量	%
たばこ吸い殻	536	72.8%
包装フィルム（透明）	38	5.2%
白色紙類	30	4.1%
包装フィルム（色付）	24	3.3%
その他	108	14.7%
計	736	100.0%

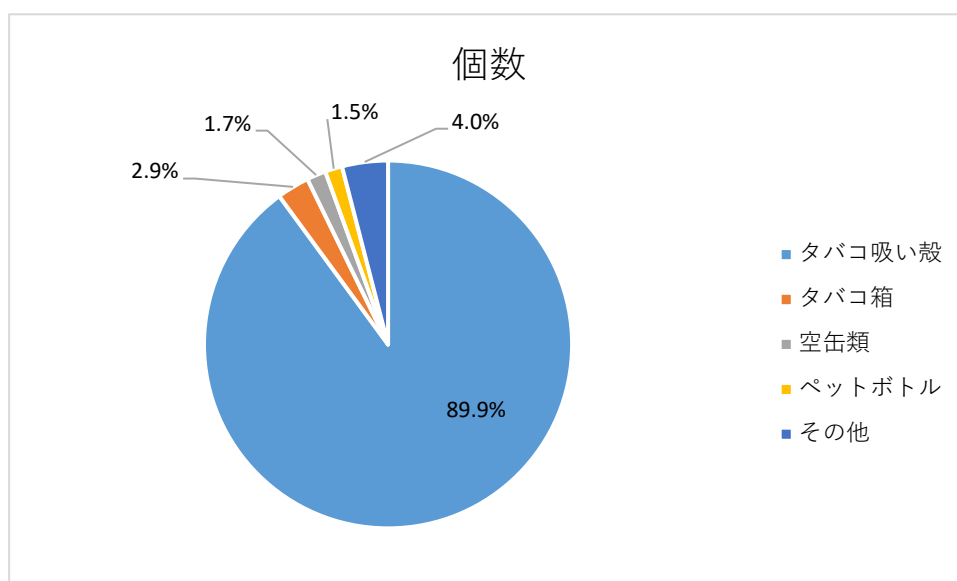


図 10 個数と割合

② 容積

多い順に「段ボール」が30Lで30.9%、「プラスチック（色付）」と「その他のごみ」及び「ペットボトル」がともに10Lで10.3%となり、上位4項目で全体の61.9%を占めました（表4、図11）。

表4 容積と割合

分類	容積(L)	%
段ボール	30	30.9%
プラスチック（色付）	10	10.3%
その他のごみ	10	10.3%
ペットボトル	10	10.3%
その他	37	38.1%
計	97	100.0%

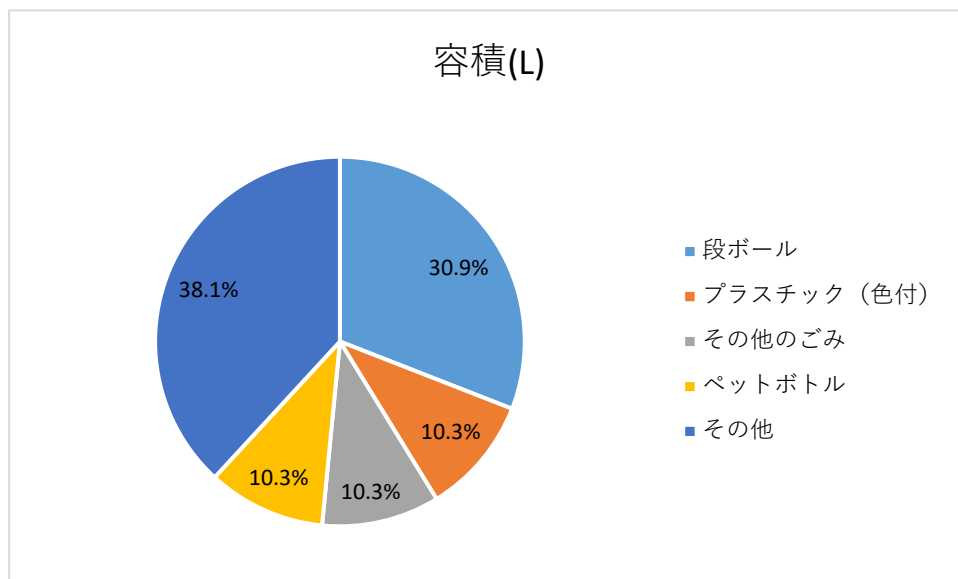


図11 容積と割合

③ 重量

多い順に「段ボール」が 980g で 22.8%、「ビン（透明）」が 740g で 17.2%、「白色紙類」が 600g で 14.0%、「ビン（色付）」が 390g で 9.1%となり、上位 4 項目で全体の 63.2%を占めました（表 5、図 12）。

表 5 重量と割合

分類	重量 (g)	%
段ボール	980	22.8%
ビン（透明）	740	17.2%
白色紙類	600	14.0%
ビン（色付）	390	9.1%
その他	1,580	36.8%
計	4,290	100.0%

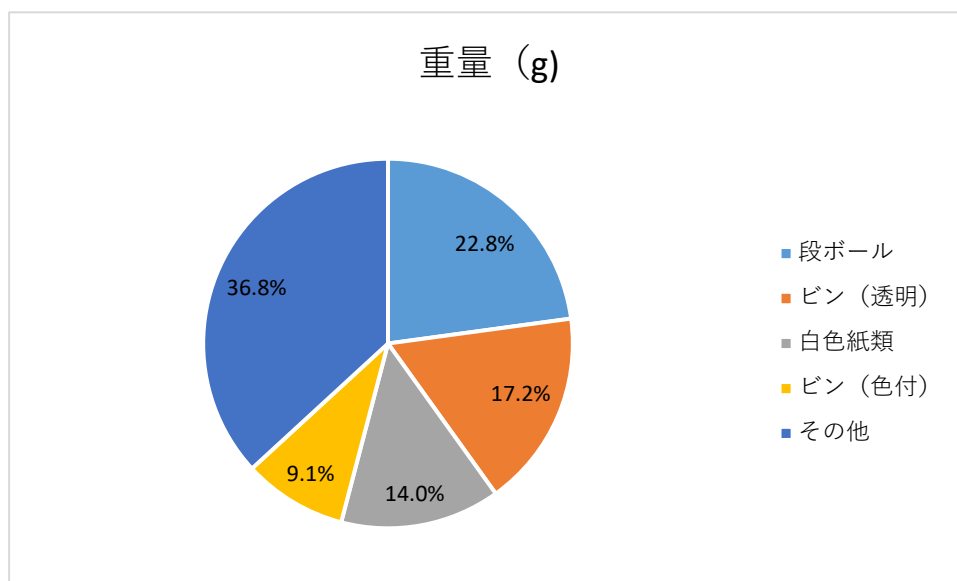


図 12 重量と割合

(7) 考察

① ごみの種類について

A) 全体の傾向

全体の傾向として、「たばこ」や「白色紙類」が多く見つかり、特に「たばこ」は画像解析で 41.2%、組成調査で 72.8%と多くを占めました。回収された「たばこ」の写真を図 13 に示します。



図 13 組成調査で回収された「たばこ」

B) プラスチック類について

組成調査で回収されたプラスチック類は、全体の 13.5%を占めました(表 6)。

更にプラスチック類のうち、全体に占める割合が多かったのは、包装フィルムで、透明と色付を合わせて 62 個で 8.5%を占めています。

表 6 組成調査のうちプラスチック類が全体に占める割合

分類	数量	%
包装フィルム (透明)	38	5.2%
包装フィルム (色付)	24	3.3%
プラスチック (色付)	11	1.5%
プラスチック (透明)	10	1.4%
ペットボトル	9	1.2%
ペットボトルの蓋	5	0.7%
ビニール袋 (透明)	2	0.3%
計	99	13.5%

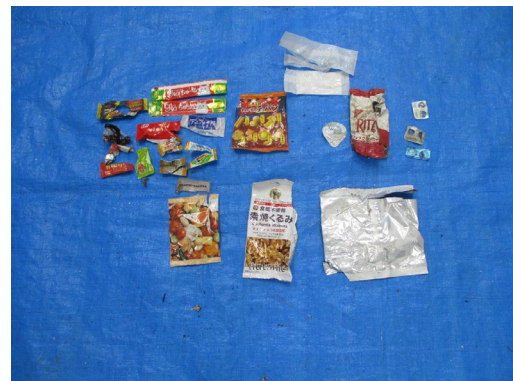


図 14 組成調査「包装フィルム (透明)」(左) と「包装フィルム (色付)」(右)

② 動画解析と組成調査の結果の違いについて

動画解析と組成調査の結果に違いが確認されました。

調査結果を比較すると、特にたばこ（の吸い殻）の個数では、動画解析の 82 個に対し組成調査では 536 個と 6.5 倍になっています。

このことから、清掃活動の際に側溝の中やグレーチングの下のごみ加わったと考えられます（図 15）。



図 15 調査時のグレーチングの様子（例）

動画解析では路上に落ちているごみと判定したものだけを集計し、組成調査では、清掃活動により回収されたごみをすべて集計しています。

動画解析と組成調査の結果に違いに関する画像解析システム開発者による見解は、以下の通りです。

<画像解析システム開発者による見解>

当システムは、路面のごみの状況を、画像により短時間・同一基準で「見える化」することを目的としたサービスのため、以下の傾向があります。

- 実際に拾ったごみを分類・計量する組成調査の結果と異なることはあり得ます。
- グレーチング下、植え込みの中、電柱や車両や構造物の下や影や隙間、私有地の傍などで、徒歩調査の画角内に入っていない箇所にあるごみは、カウントされないため、拾われた組成調査のごみの数が増える品目（今回の場合、たばこ）もあり得ます。
- 一方、道路にこびりついたごみ、隙間に挟まったごみ、細かい破片・紙片などは、システムで認識されていても、ごみとして拾われない場合があります。

- 当システムでは、一見して「たばこ」とは断定できないような、吸い殻の破片、踏まれたフィルター部分なども、「白色紙類」として認識されることはあり得ます（この場合、現場の目視でも「たばこ」と認知しにくいと思われます）。

組成分析する場合、回収物の細かさ、画面から隠れた植え込みや隙間、グレーチング下などのごみを拾うか、また調査者の視力や認知範囲、制限時間などにより結果が変わる可能性があります。そうした差異を可能な限り最小化し、同一基準で、定量的に域内のごみを可視化できるのが、同システムの特徴になります。

一方、グレーチングの隙間から側溝下に落ちると想定しにくい段ボールや蛍光灯なども回収されており、動画解析では判定されていないことから、路上以外の場所（店舗敷地など）や撮影されていない場所（ダストボックス裏など）から回収された可能性があります。



図 16 組成調査「段ボール」（左）と「その他のごみ（蛍光灯）」（右）

(8) 調査地（富山市内の繁華街）のごみを減らすために

調査結果に基づき、ヒートマップのピーク地点周辺（特に駐車場の出入口付近など）に「たばこ」を回収するための回収容器を適切に設置することが有効と考えます。

また回収された「たばこ」の量に対し、十分な容量の回収容器を設置し、適切な頻度で回収を実施することが望ましいと考えます。

以上