

【原著】

データ付きポスター掲示によるたばこの 不適切投棄の軽減効果

武部匡也¹⁾ 佐藤寛²⁾

要 旨

目的：本研究では、たばこの不適切投棄対策に行動コミュニティ心理学の観点を応用し、データ付きポスターによるフィードバックがたばこの不適切投棄に与える影響を検討することを目的とした。

対象および方法：近畿圏の私立大学キャンパス内の喫煙所利用者を対象に、大学キャンパス内の喫煙所2か所（喫煙所Ⅰ・Ⅱ）にて不適切投棄された吸い殻の数を測定した。実験デザインは、ベースライン期と介入期から構成されるABデザイン（A = ベースライン期；B = 介入期）を用いた。ベースライン期では、データ付きポスターが存在しない状態で、たばこの不適切投棄の本数を調べた。介入期では、それぞれの喫煙所において過去3週間分に測定されたたばこの不適切投棄の実測値を示したデータ付きポスターを導入し、たばこの不適切投棄の本数を調べた。

結果：喫煙所Ⅰ・Ⅱともにベースライン期のトレンド（データの上昇傾向・下降傾向などの変化）は有意ではなかった。一方、介入期では不適切投棄の数が減少することを示すトレンドが、喫煙所Ⅰ・Ⅱそれぞれにおいて有意であった。ベースライン期と介入期を比較すると、介入期では喫煙所A・Bともに不適切投棄数が有意に減少していた。

結論：本研究の結果、喫煙所2地点において、データ付きポスターの掲示によるたばこの不適切投棄数の減少が認められた。統計的検定においても、ベースライン期から介入期にかけて不適切投棄数の有意な減少がみられた。以上の結果から、たばこの不適切投棄に対してデータ付きポスターの有効性が示唆された。たばこの不適切投棄防止を目的としたポスターへの具体的な改善策を提案できる点で、本研究の意義は大きいといえる。

キーワード：たばこ不適切投棄、行動分析学、データ付きポスター、大学

緒 言

近年、たばこは健康への悪影響のみならず、喫煙者のマナーも社会問題として取り上げられる。その中でも、たばこの不適切投棄は、火災の原因や環境汚染の原因ともなりうる問題であり、環境美化の観点からも対策が求められている。

行政は、たばこの不適切投棄への取り組みを積極的に進めている。2008年の1月において、路上喫煙禁止条例・歩きたばこ禁止条例を制定している自治体は、49市区村を数える¹⁾。たとえば、大阪府吹田市では、たばこの不適切投棄につながることを理由に市内全域の道路や公園等での歩きたばこを禁止した。さらに、JR吹田駅周辺をはじめとする環境美化推進重点地区・路上喫煙禁止地区において、たばこの吸い殻やごみのポイ捨て、指定

1) 関西大学 大学院 心理学研究科、日本学術振興会 特別研究員

2) 関西学院大学 文学部

責任者連絡先：武部 匡也

大阪府吹田市山手町3-3-35 (〒564-8680)

Tel:06-6368-1121

E-mail:g7yatto.zrm99@gmail.com

された場所以外での喫煙行為に対して過料2,000円を徴収する可能性を示すなどたばこの不適切投棄の防止に取り組んでいる²⁾。

たばこの不適切投棄に対する行政の具体的な取り組みとして、ポスターやのぼりを利用した啓発運動が挙げられる。上記で紹介した吹田市においても、歩きたばこ禁止を呼びかけるポスターを用いている。しかしながら、このようなポスターの掲示によって、たばこの不適切投棄が減少したことを実証的に明らかにした報告は見受けられない。

本研究は、行動コミュニティ心理学 (Behavior Community Psychology) の視点から実施された社会問題に対する介入研究³⁻⁴⁾ を参考に、たばこの不適切投棄に対する新たな介入方法を提案する。行動コミュニティ心理学を社会問題への対策に応用した先行研究としては、不適切駐輪・迷惑駐輪を対象にデータ付きポスターの有効性を検討した佐藤ら³⁾の例がある。佐藤ら³⁾の研究では、1週間ごとの不適切駐輪台数の推移を折れ線グラフで示し、前週と比較した台数の増減が、増減に合わせた英語のメッセージとともに示された (たとえば、減少した場合には“OH!! EXCELLENT!!”というメッセージが付加された)。沖中・嶋崎⁴⁾においても、英語のメッセージを日本語にすることやグラフの縦軸を明確に示すことを除き、佐藤ら³⁾と同様の手続きがとられた。それらの研究の結果、一貫してデータ付きポスターの有効性が認められた。以上のことから、ポスターを用いたデータのフィードバックが、不特定多数の人々の不適切とされる行動の改善に効果的であると考えられる。

本研究では、たばこの不適切投棄対策に行動コミュニティ心理学の観点を応用し、データ付きポスターによるフィードバックがたばこの不適切投棄に与える影響を検討することを目的とする。

方法

研究対象者

近畿圏の私立大学キャンパス内の喫煙所利用者を対象とした。

実施場所

大学キャンパス内の喫煙所2か所 (喫煙所 I・II; Fig. 1) にて実施された。

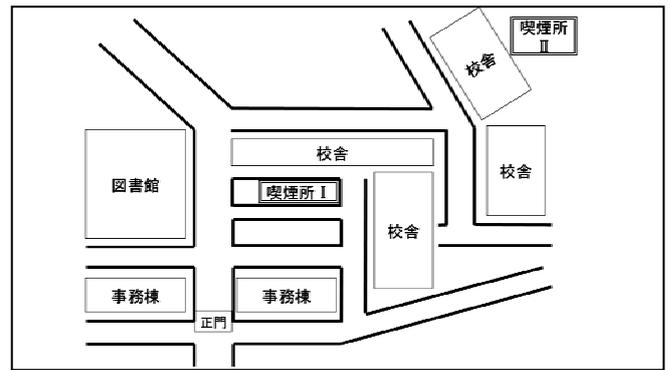


Fig. 1 大学構内の位置関係図

測定日時

2012年5月から12月までの夏季休暇を除く授業実施期間中の毎週火曜日の朝に、不適切投棄された吸い殻の数を測定した。本研究を実施した大学では毎日平日の午前中に清掃担当者が喫煙所付近を清掃しているため、清掃前の時間帯に測定を実施すると実質的には前日の一日に不適切投棄された吸い殻の数を測定できることになる。測定は午前8時から9時の間に実施された。研究開始前に喫煙所の清掃担当者に連絡し、吸い殻の測定を実施する日に限り喫煙所 I・II の清掃時間を測定終了後の9時以降に変更するよう依頼した。なお、月曜日が祝日の場合には、測定日前日の喫煙所利用状況が通常と異なることから測定の対象としなかった。

介入実施前のたばこの不適切投棄の状態を測定するため、5月第3週から10月第4週まではベースライン期としてポスター掲示を行わなかった。11月第1週から12月第3週は介入期とし、後述のポスター掲示を行った。

従属変数

本研究を実施した喫煙所および喫煙所が設置されている芝生区画内^{*}において、設置された灰皿以外の場所に捨てられているたばこの吸い殻を不適切投棄として定義し、従属変数としてその数を測定した。吸い殻が崩れて元の形を維持していない場合もあるため、フィルター1つをもって吸い殻1本とみなした。

測定者

たばこの不適切投棄の測定は、心理学を専攻する大学生1名のみが行なった。

実験デザイン

行動コミュニティ心理学における効果測定の実験デザインの1つであるABデザインを用いた。ベースライン期 (A) と介入期 (B) から構成される。喫煙所 I のベース

ライン期と介入期をそれぞれベースライン期Ⅰ、介入期Ⅰとした。同様に喫煙所Ⅱにおいては、ベースラインⅡ、介入期Ⅱとした。ベースラインⅠ・Ⅱは研究開始時から夏季休暇と、後期の授業開始時から10月第4週までである。ベースラインⅠ・Ⅱではデータ付きポスターが存在しない状態で、たばこの不適切投棄の本数を調べた。介入期Ⅰ・Ⅱでは、データ付きポスターを導入した。

手続き

A4サイズのデータ付きポスター (Fig. 2) を作成し、研究実施場所となっている喫煙所にそれぞれ3枚ずつ掲示した。ポスターの背景は白地で、中央上部に黒色で「きれいなキャンパス作りを!」、赤色で「一たばこのポイ捨てを減らそう」と示した。ポスターの中央には、それぞれの喫煙所において過去3週間分に測定されたたばこの不適切投棄の実測値を示した棒グラフを表示した。グラフの縦軸は、ベースライン期における実測値を参考に、喫煙所Ⅰでは80本、喫煙所Ⅱでは40本を上限に設定し、それぞれ目盛間隔は10本ずつとした。棒グラフはグレーで塗りつぶし、グラフ内側上部に赤色で実測値を記入した。棒グラフは常に最新のデータが掲載されるよう

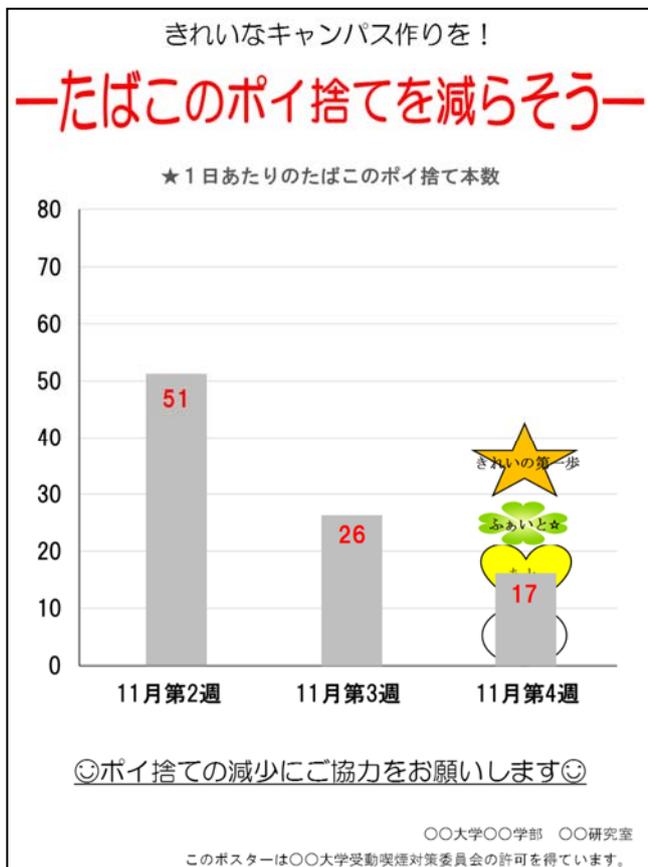


Fig. 2 掲示したポスターの例 (12月第1週に掲示)

に毎週更新した。また、一番右の棒グラフは、グラフの後ろにメッセージ付きの図形 (たとえば、星形で「きれいなキャンパスの第一歩」など) が隠れており、不適切投棄の実測値が少なくなると棒グラフの背後から図形が現れるようにした。ポスターの中央下部には、「ポイ捨ての減少にご協力をお願いします」というメッセージを黒色で表示した。さらに、その右下に「〇〇大学〇〇学部 〇〇研究室 このポスターは〇〇大学受動喫煙対策委員会の許可を得ています」と示し、所属と許可を得ていることを明らかにした。

研究実施までの過程

本研究では大学担当部局との折衝を2回行い、介入の実施に関して了承を得ることが出来た。1回目の折衝は第2著者がメールにて行い、

- ①介入の実施に先立ってベースラインを測定すること
- ②研究の結果、行動コミュニティ心理学に基づくたばこの不適切投棄対策を提案できる可能性があること
- ③他大学でも不法駐輪など他の社会問題に類似した方法で成果を挙げた研究例があること

を説明した。その2週間後、第2著者が担当部局と対面式の折衝を行い、同様の説明を再度確認した上で成果を研究実施後にフィードバックする旨を伝えた。以上のような過程を経て介入を実施するに至った。

統計的検定

Parker, Vannest, Davis et al.⁵⁾ のTau-Uを用いて介入効果の統計的な検定を実施した。分析にはVannest, Parker, & Gonen⁶⁾ によるウェブアプリを用いた。

結果

Fig. 3には不適切投棄されたたばこの本数の推移を示し、Table1にはTau-Uの分析結果を示した。喫煙所Ⅰと喫煙所Ⅱにおけるたばこの不適切投棄数について、ベースライン期のトレンド、介入期のトレンド、ベースライン期と介入期の条件間の差 (ベースラインのトレンドを調整済み) を、それぞれ分析した。喫煙所Ⅰ・Ⅱともにベースライン期のトレンドは有意ではなかった (Tau = -0.23, n. s.; Tau = -0.23, n. s.)。一方、介入期では不適切投棄の数が減少することを示すトレンドが、喫煙所

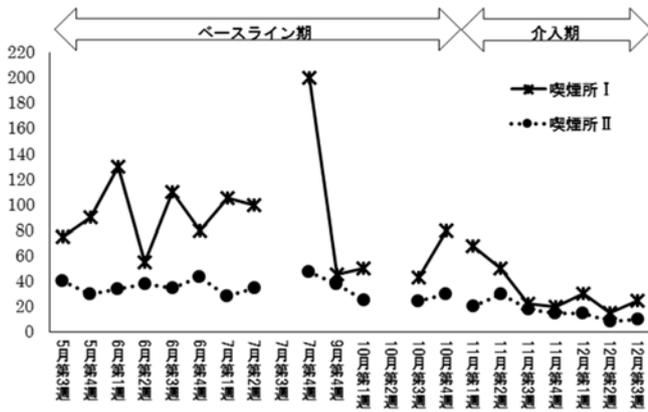


Fig. 3 喫煙所 I・II におけるたばこの不適切投棄の推移

I・IIそれぞれにおいて有意であった (Tau = -0.64, $p < .05$; Tau = -0.68, $p < .05$)。ベースライン期と介入期を比較すると、介入期では喫煙所A・Bともに不適切投棄数が有意に減少していた (Tau = -0.81, $p < .01$; Tau = -0.90, $p < .01$)。

テスト期間に該当する7月第4週において、約200本という他の週よりもはるかに多い数の不適切投棄が記録された*2。その他の環境要因では、6月第1週から9月第4週の測定時期にかけて夏日あるいは真夏日が記録され、6月第4週と11月第4週においては雨が記録された。11月第1週においては、学園祭が開催されていた。

考 察

本研究の目的は、行動コミュニティ心理学の観点に基づき、データ付きポスターによるフィードバックがたばこの不適切投棄数に与える影響を検証することであった。統計的検定にはTau-Uを用いた。Tau-Uはシングルケースデザインの統計的分析手法として開発された統計

手法であり、その利点として

- ①条件間の有意差検定が可能であること
- ②ベースライン期のトレンド（データの上昇傾向・下降傾向などの変化）を統制することができること

などが挙げられる。Tau-Uによる分析の結果から、ポスターを掲示した2地点の両地点で、ベースライン期から介入期にかけて不適切に投棄されたたばこの本数の明確な減少が認められた。

本研究で実施されたデータ付きポスターを掲示するという介入は、たばこの不適切投棄数を減少させることに有効であったといえる。この結果は、不適切駐輪・迷惑駐輪に対するデータ付きポスターの有効性を示した沖中・嶋崎⁴⁾と佐藤ら³⁾の結果を支持するものであり、データ付きポスターの掲示がたばこの不適切投棄対策においても有効であることを示した。これまで行政がたばこの不適切投棄防止に向けたポスターを用いてきたものの、その効果は実証的に明らかにされておらず、データ付きポスターを使用した例は見受けられない。たばこの不適切投棄に対するポスターの具体的な改善策を提供し、環境美化への貢献が考えられるという点で、データ付きポスターの有効性を実証した本研究の意義は大きい。

上述の介入効果が認められた理由として、行動分析に基づく強化に注目したルールの設定が挙げられる。先行研究において、データとして示した折れ線グラフの変化が小さかったために、行動を変容させるのに十分なフィードバックとならなかったという点が課題として挙げられていた⁴⁾。本研究では、その問題点を改善するため、ベースライン期の数値を参考にグラフの上限を設定することで、ベースラインからの変化をより大きく見せることができるよう、工夫を施した。さらに、先行研究では前回の測定からの差を折れ線グラフと数値によって

Table 1 Tau-Uに基づく介入効果の分析結果

	S	TAU	SD	VARs	Z
喫煙所Aの不法投棄数					
ベースラインのトレンド	-18	-0.23	16.39	268.67	-1.10 ^{n.s.}
介入期のトレンド	-18	-0.64	8.08	65.33	-2.23*
ベースライン期 vs. 介入期 (ベースライン期のトレンドを調整済み)	-84	-0.81	27.62	762.67	-3.04**
喫煙所Bの不法投棄数					
ベースラインのトレンド	-18	-0.23	16.39	268.67	-1.10 ^{n.s.}
介入期のトレンド	-19	-0.68	8.08	65.33	-2.35*
ベースライン期 vs. 介入期 (ベースライン期のトレンドを調整済み)	-94	-0.90	27.62	762.67	-3.40**

* $p < .05$, ** $p < .01$

フィードバックし、増加もしくは減少に対応したメッセージを付加していたが、本研究では棒グラフを採用し、棒グラフの背後にメッセージを隠した。そして、不適切投棄の本数が減少していくことで隠されたメッセージが次第に現れてくるようなポスターを作成した。以上のような工夫を施すことで、「適切な場所にたばこを捨てれば、グラフの後ろに隠れている文字が見えるかもしれない」という適切な廃棄行動を強化するルールが自発され、ルールに従うことを促すようになっていた。データ付きポスター掲示により設定された上記のルールは、吸い殻の適切な廃棄行動の生起頻度を高める確立操作として働き、適切な廃棄行動を増加させる。本研究の結果からも、このようなルールの設定が奏功し、たばこの不適切投棄の本数が減少したと考えられる。

White et al.⁷⁾ は、コミュニティでの行動はさまざまな要因の影響を受けやすいことを指摘している。本研究の結果を理解する上では、環境的要因の関与についても慎重に考慮する必要がある。まず天気は、本研究が実施された大学の所在地の気温と降雨について測定日の前日に該当する月曜日のデータをそろえた。気温は夏日・真夏日に注目した。ベースラインにおいて、気温の高い夏日や真夏日に不適切投棄の本数が減少することはなかった。特に、真夏日である7月第4週は喫煙所Ⅰで最も高い数値を記録した。そして、前日に降雨があったとしても、必ずしも降雨がなかった日より不適切投棄の数が減少するわけではなかった。以上のことから、本研究において天気と気温の変化が結果に及ぼす影響はそれほど大きくないと考えられる。

また、本研究実施場所が大学構内であったということから、大学の行事についても注目する必要がある。7月第4週のテスト期間においては、両喫煙所で最も高い数値を記録した。学園祭が開催されていた11月の第1週では、喫煙所Ⅰで介入期の中で2番目に高い数値を記録し、喫煙所Ⅱで介入期の中で最も高い数値となった。すなわち、本研究において大学の行事が、たばこの不適切投棄の数に大きく影響を与えていることがわかる。今後は、大学の行事に合わせて介入方法を変えていくなどの対応策の検討が望まれる。

本研究の結果から、データ付きポスターの提示が、たばこの不適切投棄に対してある程度の有効性をもつことが考えられるが、考慮すべき限界点も存在する。まず、

本研究で採用したデータ付きポスターは「データを示す」という要素だけでなく、「禁止メッセージを示す」要素も含まれている点である。その2つの要素が混在しているため、「データを示す」ことによって介入効果が得られたのか、もしくは「禁止メッセージを示す」ことによる介入効果なのかは未検証である。今後はそれぞれの要素を独立させた2つのポスターを作成し、それぞれのポスターを掲示する介入期間を設定して効果の比較検討を実施することで上記の点は明らかになる。そして次に、実験デザインの問題が挙げられる。本研究ではABデザインを用いたが、これでは時期などの介入以外の剰余変数の影響を否定することはできない。今後は多層ベースラインデザインやABABデザインを採用し、剰余変数の影響を除いた実証性の高いデータを提示する必要がある。

さらに、データ付きポスターがたばこの不適切投棄数の減少に有効であることを示せた点で本研究の目的は達成されたものの、その作用機序については明らかでない。たとえば、ポスター掲示によって適切なたばこの投棄が強化されたという行動分析からの考察が適切であるならば、たばこの適切な投棄数は増加しているはずである。しかし、本研究では喫煙所の灰皿へ適切に投棄されたたばこの数は測定されていない。そのため、不適切なたばこの投棄が減少したものの、その減少はたばこの適切な投棄が増えたものによるかどうか明らかではない。不適切投棄数の減少と適切な投棄数の増加が同時に確認できれば、ポスター掲示効果の作用機序を明確に示すことができる。本研究では適切に投棄されたたばこの数が測定されていないため、その点までは明らかにされなかった。また、ポスターを掲示した喫煙所と掲示しなかった喫煙所の利用者数の測定も作用機序を明らかにするためには重要な変数である。それぞれの喫煙所の利用者数をベースライン期から介入期にかけて継続的に測定することによって、介入期において、介入対象の喫煙所から介入対象ではない周辺の喫煙所へ利用者が移動していないかどうかを検証することが可能となる。その際、介入対象ではない周辺の喫煙所の不適切投棄数の測定も同時に実施し、ポスター掲示による不適切投棄数の減少が投棄を行う喫煙所の変化によるものかを合わせて検証できる。以上の変数の影響を考慮することで、ポスター掲示によるたばこの不適切投棄数の減少効果がどのような作用機序によって発現するのかを明らかにすることが

できる。

同様に本研究では、一定の時間と曜日（毎週火曜日の朝8時から9時の間）でしか測定が行われなかったことから、特定の時間帯の不適切投棄が減少しただけであるという可能性を否定しきれない。測定の日時と時間帯を毎週無作為に抽出することでその点が改善される。しかし、測定日時を無作為にすることで関連機関との連携もより複雑になると考えられる。本研究においても関連機関との話し合いの上測定の日時を決定したように、測定日時を無作為に抽出する場合は関連機関との連携をより密に図らなければならない。また、本研究では研究開始までの過程は記述されているものの、本研究の知見が関連機関に与えた影響については検討されていない。行動コミュニティ心理学においては、研究が開始されるまでの過程や研究的知見を関連機関・省庁に伝達し、それによる影響力を検討する過程も重視する⁸⁾。そのような過程は他領域の学術論文において削除される部分であるが、行動コミュニティ心理学では研究の再現性を高めるために記述される。その理由として、行動コミュニティ心理学では社会的な問題と強く関連する行動が従属変数となることが多いという特徴が挙げられる。研究の再現性を高めて社会への影響力をもたせるという意味で研究実施までの過程および研究による関連機関や省庁への影響が重要視される⁹⁾。つまり、本研究では成果のフィードバック後、関連機関と再び折衝の機会を設けて本研究の影響力を検討する必要があるといえる。その折衝の中では、研究成果を応用する方略やその実現可能性、そして持続可能性などについて話し合いを重ねることで、より詳細な研究成果の影響力を検討できる。

結 語

本研究では、たばこの不適切投棄を対象として、データ付きポスターによる不適切投棄数のフィードバックがたばこの不適切投棄に与える影響を検討することを目的とした。

本研究の結果、喫煙所2地点において、データ付きポスターの掲示によるたばこの不適切投棄数の減少が認められた。統計的検定においても、ベースライン期から介入期にかけて不適切投棄数の有意な減少がみられた。

以上の結果から、たばこの不適切投棄に対してデータ

付きポスターの有効性が示唆された。たばこの不適切投棄防止を目的としたポスターへの具体的な改善策を提案できる点で、本研究の意義は大きいといえる。

謝 辞

本研究の遂行にあたって、多大なご協力をいただいた関西大学社会学部卒業生の沖本万純さんに、心より感謝申し上げます。

引 用 文 献

- 1) 黒田正治郎 (2011) . 路上喫煙に関連した実態調査 近畿大学短大論集, 44, 53-64.
- 2) 吹田市 (2015) . 吹田市環境美化に関する条例 吹田市役所http://www.city.suita.osaka.jp/home/soshiki/div-kankyo/chiikikankyo/_47786.html <2016年1月8日>
- 3) 佐藤晋治・武藤崇・松岡勝彦・馬場傑・若井広太郎 (2001) . 点字ブロック付近の迷惑駐輪の軽減—データ付きポスター掲示の効果— 行動分析学研究, 16, 36-47.
- 4) 沖中武・嶋崎恒雄 (2010) . 不法駐輪に対する行動分析的アプローチ—データ付きポスター掲示と駐輪禁止範囲明示の効果— 行動分析学研究, 25, 22-29.
- 5) Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 42, 284-299.
- 6) Vannest, K. J., Parker, R. I., & Gonen, O. (2011) . Single case research: Web based calculators for SCR analysis. (Version 1.0) [Web-based application]. College Station, TX: Texas A&M University.
- 7) White, G. W., Paine-Andrews, A., Mathews, R. M., & Fawcett, S. B. (1995) . Home access modification: Effects on community visits by people with physical disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28, 457-463.
- 8) 松岡勝彦・佐藤晋治・武藤崇・馬場傑 (2000) . 点字ブロックの設置メリットをいかにするために：嶋崎論文への回答 行動分析学研究, 15, 82-84.
- 9) 望月昭 (1997) . “コミュニケーションを教える” とは？—行動分析学によるパラダイム・チェンジ— 小林重雄 (監修) 山本淳一・加藤哲文 (編著) 障害児者のコミュニケーション行動の実現を

目指す応用行動分析学入門 第1章 (pp. 2-25)
学苑社

脚注

*1 測定前の現地調査において、不適切に投棄された吸い殻のほとんどが喫煙所周辺の芝生区画内に集中していたため、当該区画を測定範囲として指定した。

*2 テスト期間中であった7月第4週のデータは外れ値と推察されるが、このデータを除いて同様の分析を行っても統計的検定の結論は変わらないことが確認されている。

Effects of a Feedback Poster for Inappropriate Dumping of Cigarettes

Abstract

Aim:

This study examined effects of a feedback poster on inappropriate dumping of cigarettes.

Methods:

The number of inappropriately dumped cigarettes (dependent variable) was measured weekly at two smoking areas in a university campus from May to December 2012. The study employed an AB design: baseline (May to October) and intervention (November to December). In the intervention phase, a feedback poster that mentioned the number of cigarettes inappropriately dumped in the past three weeks was displayed at both smoking areas. This poster was updated weekly.

Results:

The number of inappropriately dumped cigarettes decreased in both smoking areas from the baseline to intervention phases.

Conclusion:

Appropriate dumping might be reinforced by feedback posters. This study is the first to provide evidence that a feedback poster is efficacious in reducing inappropriate dumping of cigarettes.

Key Words:

Inappropriate dumping of cigarettes, Behavior Analysis, Feedback Poster, University