

コーディネーター方式による自動車利用抑制効果の実験研究

金沢大学工学部 正会員 高山 純一

金沢大学工学部 正会員 中山晶一郎

愛媛県土木部道路都市局 青野 祐也

1. はじめに

自動車の普及は、人々の生活を非常に便利にしたと言える。しかしその一方で、慢性的な交通渋滞や生活環境の悪化等の多くの問題を引き起こす原因ともなっている。そこで自動車利用を抑える方法がこれまでいろいろと提案されてきており、自動車交通を抑制させるためのソフト施策（交通需要マネジメント：TDM）の重要性が増してきている。

従来の TDM 施策はパーク＆バスライド等のように、何らかの形で交通サービス水準を変更し、それにより車利用者の交通行動変容を促すといった施策が大部分であった。しかし、このような施策は費用の問題や合意形成が困難であるなどのため、限られた地域での導入であり、その実施が容易でないことが多い。このような状況の中で、最近一人一人に直接訴えかけること（自動車利用の抑制を説得するなどの方策）によって、交通行動を変更してもらうような方策が提案され、その有効性がいくつか報告されてきている。

そこで、本研究においても、「環境にやさしい行動への協力（エコ交通運動）」、つまり、自動車利用の抑制を要請することで、人々が交通行動への意識や認識を改め、実際に自動車利用を減少させることができるのかどうかについて、大学生及び高専生を対象に実験的検討を行った。具体的には、実用化段階のエコ交通運動の普及を考慮して、モニター（被験者）をいくつかのグループに分け、それぞれのグループごとに“コーディネーター”を決め、コーディネーターは率先して環境配慮行動のアドバイス等を行うように実験を行った。そして、コーディネーターを通さず、直接自動車利用の抑制を要請した場合とコーディネーター方式による場合で、環境意識や交通行動変化に違いがあるのかどうかを比較検討し、コーディネーター方式が自動車利用抑制に対して効果的であるかどうかを検討する。すなわち、本研究では、このような“コーディネーター方式”を新た

に導入することの効果と課題を整理する。

2. 調査概要

本研究では、交通行動及び環境意識を訪ねる合計3回の（パネル的）アンケート調査を行った（図1参照）。第1回目のアンケートは、現況の交通行動や環境意識を尋ねるものであり、第1回アンケートの後、コーディネーターが各自グループのモニターへアドバイス等を行い、自動車利用の抑制を促す（コーディネーターの具体的な役割は後に述べる）。その際、コーディネーターの養成を行う必要があり、コーディネーターの環境への意識を高めることによってモニターへより強い要請を行うことが可能となり、従来よりも交通行動変容に大きな影響が及ぶものと期待できる。したがって、第1回と第2回のアンケート調査結果を比較することで、コーディネーターによる自動車利用の抑制効果を調べることができるわけである。第3回の調査はコーディネーターによる自動車利用抑制効果が持続するのかを検討するためのものである。なお、第1回目調査を平成14年10月10日から1週間行い、第2回調査は12月12日からの1週間に行い、第3回調査は平成15年1月10日から1週間行った。

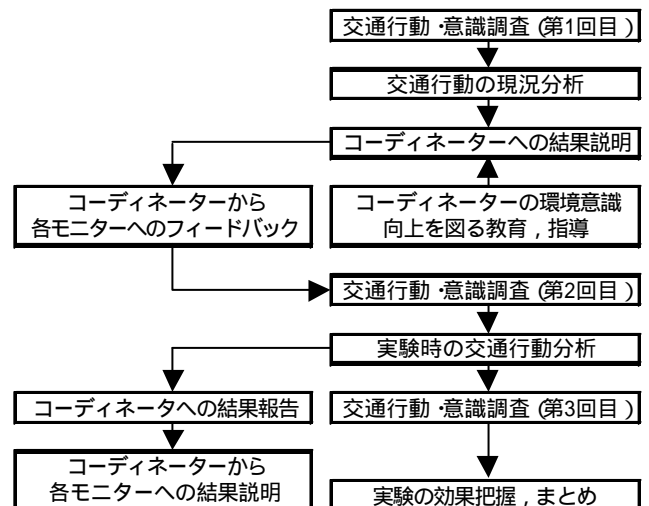


図1 本研究における調査のフローチャート

(1)調査対象

金沢大学及び石川工業高等専門学校の学生76人を対象に、4~6人のグループ分けを行った。グループ数はそれぞれ9グループ(金沢大学)、6グループ(石川高専)となった。また、コーディネーター方式の効果を比較検討するために、コーディネーターによるアドバイスや協力要請を全く行わないサンプルとして、金沢大学の学生80人を対象に、環境意識や交通行動のみのアンケート調査を実施した。

(2)アンケートの調査内容

全モニターを対象に「環境意識及び自動車利用に関するアンケート(五者択一式)」と「1週間の交通行動記録」の2種類を実施した。

・環境意識及び自動車利用に関するアンケート

「環境教育の6つの目標」¹⁾の指標に基づく環境意識に関する項目、自動車利用に関する項目、環境問題への関心度・深刻度に関する項目の計56問について5段階の指標で全被験者とコーディネーターに質問した。

・1週間の交通行動記録

コーディネーター及び被験者一人一人が、行き先、出発・到着時刻、移動手段、目的等1週間の毎日のトリップ(行動)や毎日の移動時間の集計値を記入し、また移動の効率化を把握するため、その日の移動をトリップ図として描いてもらうものである。

特徴がある。

将来的には事業所や企業を単位とし、コーディネーターが核となり、従業員や家族の交通行動を集約して、事業所単位で解析・アドバイスを行うことができるように目指したものである。

直接要請方式ではモニターの数に限りがあるが、コーディネーター方式ではコーディネーターの養成次第でモニターの数を増やすことが可能である。また、グループで包括的に行うため今後も持続的な環境配慮行動の呼びかけが可能である。

本実験でのコーディネーターは、交通行動ダイアリー、集計データを基にした個人別の1週間の交通行動について、現状を分析・評価し、問題点に対する具体的な改善策を考察する。そして、グループで話し合う機会を設け、各自の考察や集計資料等を基にリーダー的立場で、環境負荷の小さな自動車抑制の交通行動パターンなどの検討やアドバイスを行う。

今回は各グループ1名コーディネーターの役割を担うものとし、モニターの行動分析やアンケート集計結果の報告・協力要請等、各モニターとのヒアリングや意見交換等はコーディネーターに委ね、実験実施者とモニターとの直接的な対話は避けることとした。

3. アンケート調査の分析結果

(1)回収率とサンプル数

表1 回収率とサンプル数

2002	受講者数	回収数	回収率
道路工学 1回目	43	43	100.00%
道路工学 2回目	43	40	93.02%
高専 1回目	33	33	100.00%
高専 2回目	33	31	93.93%
2001	受講者数	回収数	回収率
道路工学 1回目	51	51	100.00%
道路工学 2回目	51	45	88.24%
高専 1回目	34	34	100.00%
高専 2回目	34	34	100.00%

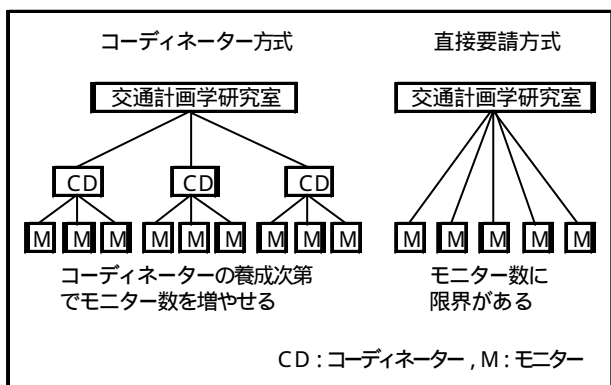


図2 コーディネーター方式と直接要請方式³⁾

(3)コーディネーターの役割

本研究の特徴は、コーディネーター方式³⁾を採用したことである。これはグループを一つの単位とすることにより、複数人で包括的に環境に配慮した交通行動を行うことができるように工夫したところ煮

今回は金沢大学及び石川工業高等専門学校とも、講義の一環としての調査協力という形を採っており受講者全員を対象としている為、回収率は高くなっている。サンプル数には昨年度のデータを含むため調査対象での人数とサンプル数の合計が異なってい

る。

(2) 調査内容の分析と考察

交通行動集計では、手段別時間あたりの CO₂ 排出量原単位をもとに全モニターを対象に交通手段別 CO₂ 排出量の算出を行った。今回は自家用車以外の交通手段の移動距離が不明な為、時間的配分で集計を行うことにした。

自家用車保有者（運転者）のみを対象に、排気量毎の距離あたり CO₂ 排出量原単位²⁾をもとに自家用車 CO₂ 排出量の算出を行った。なお排気量は今回把握していない為、ガソリン車 1600cc に基準を合わせた。

表2 手段別時間あたりの CO₂ 排出量原単位

手段	1時間あたり kg-CO ₂ /h	1分あたり kg-CO ₂ /min
自動車	5.64	0.094
トラック	11.40	0.190
バス	2.34	0.039
タクシー	0.60	0.010
電車	1.50	0.025
バイク	3.48	0.058
自転車	0.00	0.000
徒歩	0.00	0.000
飛行機	5.76	0.096
市電	0.54	0.009

数値：(社)北海道開発技術センター調べ

表3 排気量別距離あたりの CO₂ 排出量原単位

燃料形式	排気量	kg-CO ₂ /km
ガソリン	660cc	0.13
	1000cc	0.13
	1300cc	0.15
	1500cc	0.16
	1600cc	0.17
	1800cc	0.18
	2000cc	0.22
	2500cc	0.26
	3000cc	0.28
	ディーゼル	D2000cc
	D2200cc	0.19
	D2500cc	0.23

数値：国土交通省

ここでは、自家用車走行距離（OD メーター）の比較と環境意識アンケートの分析結果を一部報告する。

表4 要請グループ別走行距離比較

	グループ			グループ		
	1回目	2回目	2回目-1回目	1回目	2回目	2回目-1回目
平均	121.69	108.54	-13.15	197.70	189.05	-8.66
分散	7331.06	7317.77	9413.31	14789.91	11819.17	24961.51
標準偏差	85.62	85.54	97.02	172.45	198.66	157.99

	グループ			グループ		
	1回目	2回目	2回目-1回目	1回目	2回目	2回目-1回目
平均	152.78	148.95	-3.83	192.57	210.10	17.52
分散	30148.62	20377.26	29091.32	22152.49	22107.37	23096.78
標準偏差	169.55	140.62	170.56	143.80	147.06	151.98

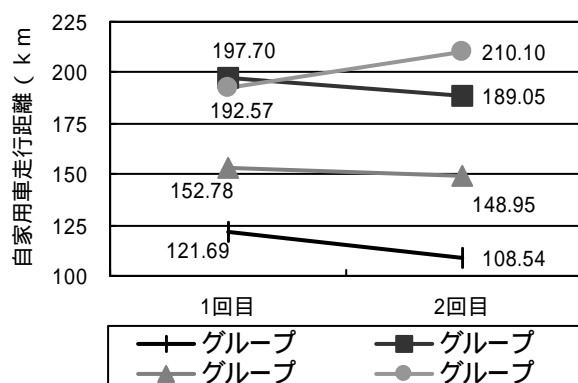


図3 要請別にみた走行距離の変化

1) 自動車走行距離の変化分析

自家用車保有者を対象に1週間のODメーターの記録をお願いし、その結果をもとに走行距離の変化を比較検討した。

図3は要請グループ別に走行距離の変化の違いを表したものである。グループ、グループはコーディネーター方式による協力要請群であり、そのうちグループはコーディネーターのみのグループである。個人によって走行距離が大きく異なり、一概には言い切れないが、コーディネーター方式の要請群は、1週間で約10km減の自動車利用抑制効果が表れていることが見てとれる。昨年度の段階的要請法では、約3kmほどの減少が見られた。一方で協力要請を行っていないグループでは、やや増加傾向にあり要請群に比べて効果が表れていないことがわかった。

しかし先程も述べたように、個人によって1週間に走行する総走行距離は大きく異なる（個人差が大きい）。理想的な自動車利用抑制効果は、一定の走行距離減少が被験者全員に均一に見られることである。今回の場合は、グループごとの平均値を採用しており、表4の分散値を見てもわかるように、大きく減少したサンプルから大きく増加したサンプルまで様々であり、グループ全体を平均することによって約10km減少という結果が得られたに過ぎない。

また1週間で同じ距離を減少したとしても、本来各個人によって総走行距離が大きく異なっている現状では、大きく意味合いが異なってくる。その辺りの問題点を考慮した上で、走行距離だけで減少を判断せず、併せて総走行距離に対する減少量の割合“減少率”で判断することも必要である。

さらに1週間の行動の中には、通勤・通学や買物といったような“日常的行動”と、実家への帰省や県外への旅行など“非日常的行動”の2種類の行動パターンが考えられる。非日常的な行動サンプルが存在した場合、グループ全体の総走行距離が大きく増加してしまう危険性があり、データの信頼性が損なわれる恐れがある。したがって、交通行動の分析において、日常・非日常性をどのように考慮するかが今後の課題である。

2) 環境意識アンケートの分析結果

「環境意識及び自動車利用に関するアンケート」について、今回はその中の一部“地球環境問題に対する関心度と深刻度”を問うアンケート項目の分析結果を示す。

コーディネーター方式の協力要請を行うモニター（グループ ）と協力要請を全く行わないモニター（グループ ）を対象に、5段階の指標で質問した。段階的要請法による協力要請を行うモニター（グループ ）に関しては、昨年度のアンケート調査では、地球環境問題に対する深刻度のみ設問となっており、関心度との関わりが図れないため、今回の分析対象から外すこととした。今回は、被験者の環境意識の高低や変化を数値的に判断できる必要があるため、環境意識調査のデータを因子分析し、この結果によって得られた因子得点を被験者各自の持つ環境意識得点として検定に用いる。

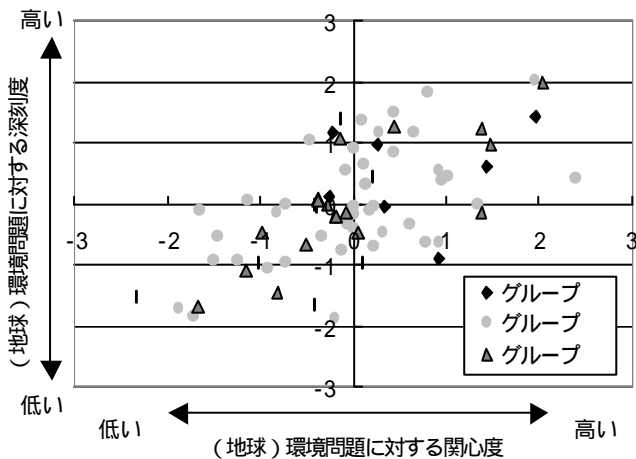


図4 コーディネーター方式での環境問題への意識得点 (1回目)

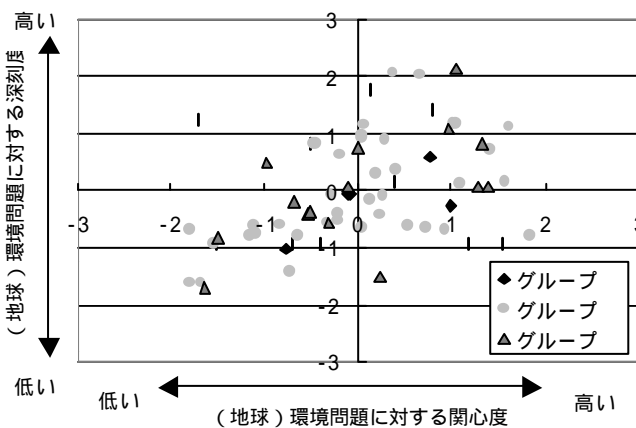


図5 コーディネーター方式での環境問題への意識得点 (2回目)

図4 図5 はコーディネーター方式による協力要請

群（グループ ）の1回目、2回目のアンケート集計結果を因子分析により得点化したものである。図4を見ると、全体的に大きな散らばりはなく、右上がりの直線状に分布しており、関心度に比例して環境問題を深刻に捉えていることが見て取れる。とりわけグループ間ではっきりとした違いは見られないが、地球環境問題にはそこまで関心は無いが、現在の地球環境問題を深刻に受け止めているサンプルが比較的多い（縦軸の正の部分）ようである。

コーディネーター方式での1回目と2回目の意識得点を比較すると、グループ（コーディネーター方式の車保有者）は全体的に環境問題への意識が向上したように思われる。2回目に関しては、モニターとコーディネーターとの話し合いの中で、環境問題についての資料を配布したり環境問題についての話し合いをしていただいたりしたので、深刻度をはっきりと判断する要素を取り入れたこともあり、関心度と深刻度は必ずしも一致していない。現在の地球環境を改めて認識し、深刻さや重大さを的確に判断しているものと推測される。

協力要請を行わないグループ（図は割愛）に関しては、1回目、2回目とも大きな変化は無く、データもばらけている。要請の有無によって意識が多少変化していることがわかる。

4. おわりに

今回の分析結果では、コーディネーター方式による協力要請群の方が自動車利用抑制効果が大きいためである。ただし、個人差が大きいので、さらに詳しい分析が必要である。特に、交通行動を分析する際において、“日常的行動”と“非日常的行動”をどのように考慮すればよいか大きな課題である。また、昨年度の研究で使用した段階的要請法による交通行動分析と比較することも重要である。

【参考文献】

- 1) 阿部 治, 国際機関による環境教育の取り組み, 環境と公害 Vol.29(2) AUTUMN pp.17-23, 1999.10
- 2) 国土交通省: 自動車燃費一覧について, <http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpulist/nenpulist.html>
- 3) 橋本, 谷, 高山, 出口: コーディネータ方式によるエコ交通運動の取り組み, 土木計画学研究・講演集 Vol.26 no.176, 2002
- 4) 谷口, 原, 村上, 高野: TDM を目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究, 土木計画学研究・講演集 Vol.18 no.5, pp.895-902, 2001
- 5) 谷口, 原, 村上, 高野: TDM を目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究, 土木計画学研究・講演集 Vol.23(2), pp.783-786, 2000