

목표 설정이 에코 드라이빙 행동에 미치는 효과

최신정 · 이계훈 · 최인섭 · 오세진[†]

중앙대학교 심리학과

(2011. 7. 15. 접수 / 2011. 11. 21. 채택)

The Effects of Goal-setting on Eco-driving Behaviors

Shinjeong Choi · Kyecheon Lee · Insub Choi · Shezeen Oah[†]

Department of Psychology, Chung-Ang University

(Received July 15, 2011 / Accepted November 21, 2011)

Abstract : The purpose of this study was to examine the effects of goal-setting on Eco-driving behaviors. An additional purpose was to examine whether setting goals on target behaviors had spread effects on non-target eco-driving behaviors. Three office workers who drive regularly participated in this study. An AB multiple baseline design was adopted. After baseline (A), participants set goals on two or three target behaviors(e.g., over speeding, put the gears in neutral, extreme acceleration) (B). Results showed that goal-setting was effective in increasing the targeted eco-driving behaviors. In addition, most of the non-target eco-driving behaviors(e.g., extreme break, extreme acceleration) increased.
Key Words : eco-driving, goal-setting, spread effect

1. 서론

한국 도로교통공단¹⁾에 의하면 국내 자동차 보급 현황은 1981년 이후로 꾸준히 증가하고 있으며, 2008년 국내에 등록된 자동차 수는 16,794,219대로 전 인구의 약 1/3이 자동차를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 자동차의 증가로 인하여 생활의 윤택함과 경제의 활성화를 촉진시켰으나, 그로 인하여 에너지 고갈, 환경오염, 교통사고 등과 같은 여러 가지 사회적 문제 또한 발생하고 있다.

이러한 문제를 줄이기 위해 2000년대부터 일본과 유럽을 중심으로 에코 드라이빙(eco-driving) 운동이 시작되었으며, 전 세계적으로 확대되고 있는 추세이다²⁾.

에코 드라이빙 분야의 선행 연구들은 에코 드라이빙 행동을 향상시키기 위해서 교육적 접근, 법률적 접근, 공학적 접근 등을 사용하여 왔다²⁾. 이 중 교육적 방법은 기존 연구들에서 가장 많이 사용되었는데, 주로 하향(top-down) 방식의 정보 전달 방법이 사용되었다. 그러나 기존의 교육적 접근법은 상대적으로 효과가 크지 않은 것으로 보고되고 있는데²⁾,

대표적으로 af Wählberg³⁾의 연구를 살펴보면 에코 드라이빙에 대한 교육 상황에서는 운전자의 에코 드라이빙 행동이 유의미하게 증가하였지만, 교육의 효과가 실제 운전 상황으로 일반화 되지는 않았다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 Barkenbus²⁾는 에코 드라이빙 교육에 행동 심리학적 접근법(behavior based approach)을 도입하는 방법을 제안하였다. 그에 따르면 교육적 접근법에 행동 심리학적 방법이 결합되었을 경우 약 두 배 이상의 효과가 나타날 수 있는 것으로 제안하였다.

행동 심리학적 접근법이란 인간의 행동에 초점을 맞추어 행동을 효과적으로 변화시킬 수 있는 다양한 처치 기법들을 적용하는 접근법이다⁴⁾. 행동 심리학적 접근법은 산업 안전, 조직 관리, 서비스 행동 등 다양한 상황에서 인간의 행동을 효과적으로 변화 및 유지시킬 수 있는 접근법으로 인정받아왔다⁵⁻⁷⁾.

행동 심리학적 접근법에서 주로 사용하는 처치 기법은 피드백, 훈련, 목표 설정, 프롬프트, 현금 인센티브, 셀프 모니터링, 칭찬, 토큰 이코노미 등이 있다. 이 중 목표 설정은 많은 경험적 연구들을 통해 인간 행동을 효과적으로 변화시킬 수 있는 것으로 나타났다⁸⁾. 목표 설정 기법은 개인의 주의를 이끌고 행동의 방향성을 제공하며, 개인이 어디에 노력을 기울여야 하는지를 알려주기 때문에 인간의 행동을 효

[†] To whom correspondence should be addressed.
shezeen@cau.ac.kr

과적으로 변화시킬 수 있는 것으로 알려져 있다⁹⁾.

산업 안전 분야에서 목표 설정 기법을 적용한 Cooper와 동료들¹⁰⁾의 연구 결과에 의하면, 안전 행동을 증진시키기 위해 목표 설정과 피드백을 사용한 결과 안전 행동 수준이 평균 52.5%에서 평균 69.8%로 증가되었다. 또한 운전 행동에 대하여 목표 설정을 적용한 Hickman과 Geller의 연구⁷⁾에서도 목표 설정은 트럭 운전자의 과속 행동을 평균 30.4%, 급감속 빈도를 평균 63.9%를 감소시킨 것으로 나타났다. 이들 연구에 의하면 목표 설정은 개인의 행동, 관심, 노력 등을 관리하여 알맞은 수행전략을 찾도록 동기화시키는 것으로 나타났으며¹⁰⁾, 특히 목표 설정 기법은 운전자와 같이 개인의 수행을 관찰하기 어렵거나, 피드백을 제공하기 어려운 환경에서 효과적으로 적용할 수 있는 처치 기법으로 제안되었다¹¹⁾.

이처럼 목표 설정의 효과성은 많은 연구들에 의해 입증되었지만, 목표 설정이 처치를 받는 행동 이외에 비목표 행동에까지 확산되는지의 여부를 검증한 연구는 상대적으로 적었다. 처치의 확산 효과(spread effect)란 처치에 의해 목표 행동의 수행이 향상되는 것뿐만 아니라, 처치를 받지 않은 다른 비목표 행동의 수행도 향상되는 것으로 정의된다¹²⁾.

목표 설정의 효과와 그 효과에 대한 처치의 확산 효과를 검증한 선행 연구로는 Ludwig와 Geller¹³⁾의 연구가 대표적이다. 이들의 연구에 따르면 참여적 목표 설정은 참가자들의 목표 안전운전 행동은 물론, 비목표 안전운전 행동 또한 향상시킨 것으로 나타났다. 하지만 이들의 연구에서는 목표 설정과 더불어 비수반적인 피드백을 함께 사용하였기 때문에 순수한 목표 설정의 효과성을 검증하기는 어려울 수 있다. 따라서 목표 설정과 처치의 확산 효과 관계에 대한 연구는 아직까지 제한적이며, 특히 에코 드라이빙 행동에 대한 목표 설정의 효과를 검증한 연구는 없었다.

이에 본 연구의 목적은 에코 드라이빙 행동을 증진시키기 위하여 행동 심리학적 처치 기법 중 하나인 목표 설정을 도입하고 그 효과를 검증하는 것이었다. 또한 목표 설정을 한 에코 드라이빙 행동 이외에, 목표 설정을 하지 않은 에코 드라이빙 행동의 변화도 일어나는지에 대한 처치의 확산 효과가 검증되었다.

2. 방법

2.1. 참가자 및 상황

본 연구의 참가자는 정기적으로 운전을 하는 직

장인 3명(M=2, F=1)이었다. 참가자들의 나이는 평균 만 30세(SD=2.89)였으며, 운전경력은 평균 77개월(SD=47.84)이었다.

각 참가자들은 주 5일 이상 서울시 내에서 자가운전을 통해 출퇴근했으며, 참가자들이 운전하는 차량은 에코 드라이빙과 관련된 기체가 탑재되어 있거나 부착된 적이 없었다.

2.2. 측정

본 연구에서 측정된 변인은 과속 비율, 신호대기 시 중립기어 사용 비율, 급가속 빈도, 급감속 빈도였다. 과속과 신호대기 시 중립기어 사용은 'KT Logis Safebox K1 2채널'을 사용하여 측정하였으며, 급가속과 급감속은 'U-CAR System SCP V2.6'을 통해 측정하였다(2.3. 종속변인 참고).

'KT Logis Safebox K1 2채널'은 차량의 전방유리에 부착되었다. 본 기기는 차량 시동 후부터 시동을 끌 때까지의 실내외 운행 장면이 녹화되었으며, 기기 내 GPS 시스템을 통해서 운전자의 속도 및 위치가 녹화되었다. 녹화된 영상은 세 명의 훈련된 관찰자들에 의해 관찰되었다.

관찰자들은 본 연구에서 개발한 행동 체크리스트를 통해 종속변인 중 과속 비율과 신호대기 시 기어 중립 비율을 관찰하였다. 관찰 시 결과에 영향을 미칠 수 있는 환경적 요인들(e.g., 교통상황, 주행시간, 요일 등)을 통제하기 위하여 시간 표집 방법이 사용되었으며, 주당 평균 3회, 30분씩 참가자들이 주기적으로 주행하는 경로와 시간대(참가자 2, 3 = 오전 8시 이전, 오후 9시 이후; 참가자 1 = 오전 10시부터 오후 4시)를 표집하였다.

반면 급가속 빈도와 급감속 빈도의 경우 차량의 OBDII 단자에 연결된 'U-CAR System SCP V2.6'을 통해 차량 시동 후부터 시동을 끌 때까지의 급가속 및 급감속 빈도가 자동으로 측정되었다. 측정된 자료는 연구자가 주 1회 기기를 수거하여 결과값을 기록하였기 때문에 시간 표집 방법이 사용되지 않았다. 다음은 본 연구에서 사용한 각 종속변인에 대한 측정 기준이다.

1) 과속 변인은 실시간 주행속도를 10초 단위로 기록한 후, 주행도로의 제한속도와 비교하여 측정하였다.

2) 신호대기 시 중립기어 사용 행동은 운전 중 정지신호가 나타난 빈도와 신호 대기 시 주행기어(D단)를 중립기어(N단)으로 변경하는 빈도를 정(正)자

로 기록하였다. 만약 관찰 시 정지신호가 나타나지 않으면 아무것도 기입하지 않았다.

3) 급가속과 급감속 변인은 ‘U-CAR System SCP V2.6’을 통해 자동으로 측정되었다.

2.3. 종속변인

본 연구의 종속변인은 과속 비율, 신호대기 시 중립기어 사용 비율, 급가속 빈도, 급감속 빈도 총 4개의 에코 드라이빙 행동이었다. 이 중 참가자에 따라 처치를 받는 목표 행동은 2~3개, 처치를 받지 않는 비목표 행동은 1~2개의 행동으로 선정되었다.

구체적으로 참가자 2, 3의 목표 행동은 과속 행동과 신호대기 시 기어중립 행동이었으며, 비목표 행동에는 급가속과 급감속 행동이 포함되었다. 반면 참가자 1의 경우 과속 행동과 신호대기 시 기어중립, 급가속 행동이 목표 행동으로 선정되었으며, 비목표 행동에는 급감속 행동만 포함되었다.

본 연구에서 과속 비율은 $[\text{과속 시간}/(\text{과속 시간} + \text{비과속 시간}) \times 100]$ 으로, 신호대기 시 중립기어 사용 비율은 $[\text{중립기어 사용 빈도}/(\text{전체 중립기어 사용 기회 빈도}) \times 100]$ 으로 정의되었다. 또한 급가속 빈도와 급감속은 ‘U-CAR System SCP V2.6’에 의해 측정된 값을 사용하였다.

2.4. 독립변인 및 절차

본 연구의 독립변인은 운전자의 에코 드라이빙 행동을 증진시키기 위한 목표 설정(goal-setting)이었다. 각 참가자들에 대한 목표 설정은 Geller¹⁴⁾가 제안한 ‘SMART’ 절차(i.e., Specific, Motivational, Achievable, Relevant, Trackable)에 따라서 구체적이고 달성 가능한 목표가 참여적으로 설정되었다.

처치의 효과성을 검증하기 위하여 본 연구는 피험자 내 AB 다중기저선 설계(AB multiple baseline design)를 사용하였다. AB 다중기저선 설계는 피험자 내 설계의 한 종류로 동일한 참가자를 대상으로 처치 적용 전과 후의 행동에 대한 반복 관찰을 통하여 행동의 변화를 검증하는 실험 설계이다. 다중기저선 설계는 참가자 간 혹은 행동들에 대한 처치의 도입을 다른 시점에 적용함으로써 행동의 변화가 처치의 효과에 의한 것인지 혹은 외적 사건(e.g., 날씨, 계절의 변화, 특정 사건)에 의한 것인지를 판단할 수 있다. 다중기저선 설계는 적은 수의 참가자를 대상으로 처치의 효과를 검증할 수 있다는 장점을 가지고 있으며¹⁵⁾, Skinner에 의하면 3-4명의 참가자를 대상으로 처치의 효과가 유사할 경우 결과를

나의 에코-드라이빙 목표

- ▶ 나는 일일 과속비율을 (25)% 이하로 줄이겠다.
- ▶ 나는 일일 신호대기 시 기어 중립을 (50)% 이상 하겠다.

Fig. 1. Example of goal-setting statement.

일반화 할 수 있다¹⁶⁾.

기저선 단계(A)는 참가자들의 차량에 측정 장치들을 부착한 직후 시작되었다. 기저선 단계는 참가자들이 처치 이전의 수행을 측정하는데 목적이 있었기 때문에, 참가자들에게 측정행동 및 처치에 대한 어떠한 정보도 제공하지 않았다. 기저선 단계는 세 명의 참가자에 대하여 평균 42일 동안 시행되었다.

기저선 측정이 끝난 후 목표 설정 단계(B)가 시작되기 전 참가자들을 대상으로 약 30분간 에코 드라이빙 교육을 실시하였다. 에코 드라이빙 교육은 에너지관리공단에서 배포한 자료¹⁷⁾를 토대로 에코 드라이빙을 실천할 수 있는 9가지 핵심적인 항목에 대하여 교육이 이루어졌다. 그 후 각 참가자들은 자신의 기저선 수행에 대한 정보를 제공받았으며, 이를 기반으로 각 종속변인에 대한 목표를 설정하였다. 목표는 Fig. 1과 같이 설정한 후, 참가자들이 목표를 상기할 수 있도록 차량 내부에 보관되었다. 목표 설정 단계는 세 명의 참가자에 대하여 평균 34일 동안 시행되었다.

3. 결과

3.1. 관찰자 간 신뢰도

관찰의 신뢰도를 확보하기 위하여 관찰자 간 신뢰도(IOA: Inter Observer Agreement)가 측정되었다. 관찰자 간 신뢰도를 측정하기 위해서 두 명의 관찰자가 동일한 측정 자료를 관찰하여 체크리스트에 기입하였다. 관찰자들은 관찰 도중 어떠한 토의도 하지 않았으며, 독립적으로 관찰을 수행하였다. 관찰자 간 신뢰도는 전체 관찰회기의 28% 동안 실시되었다. 관찰자 간 신뢰도는 다음의 공식을 사용하여 계산되었다; 과속 비율 관찰자 간 신뢰도 = $[\text{총 일치 시간}/(\text{총 일치 시간} + \text{총 불일치 시간}) \times 100]$, 신호대기 시 중립기어 사용 비율 관찰자 간 신뢰도 = $[\text{총 일치 빈도}/(\text{총 일치 빈도} + \text{총 불일치 빈도}) \times 100]$.

과속 비율에 대한 관찰자 간 신뢰도는 평균 99.8%이었고, 신호대기 시 중립기어 사용 비율에 대한

관찰자 간 신뢰도는 평균 92.7%로 나타났다. 반면 급가속 빈도와 급감속 빈도의 경우 측정 장비를 통해 자동적으로 측정되었기 때문에 관찰자 간 신뢰도가 계산되지 않았다.

3.2. 목표 행동

Table 1에는 참가자 별 목표 행동의 평균, 표준편차, Cohen's *d* 값이 제시되어 있다.

Table 1에서 제시되어 있듯 기저선 단계 동안의 참가자 별 과속 비율은 평균 8.33%(SD=6.61), 19.57%(SD=14.7), 21.77%(SD=15.48)로 나타났다. 그러나 목표 설정 후 과속 비율은 각각 평균 3.39%(SD=2.72), 11.87%(SD=9.41), 7.89%(SD=7.09)로 감소되었다.

또한 신호대기 시 중립기어 사용 비율은 기저선에서 평균 81.07%(SD=7.29), 4.51%(SD=6.95), 47.71%(SD=22.87)이었으나, 목표 설정 단계에서는 평균 93.57%(SD=11.07), 48.83%(SD=24.27), 96.3%(SD=11.11)로 향상되었다.

참가자 1의 급가속 빈도의 경우 기저선 단계에서 일일 평균 13.26회(SD=7.97)였으나, 목표 설정 단계 때는 평균 4.6회(SD=3.84)로 감소되었다.

본 결과에 대한 이해를 돕기 위해서 기저선 단계와 목표 설정 단계의 평균 변화에 대한 Cohen의 효과 크기가 계산되었다. Cohen의 효과 크기는 *d*로 표기되고 처치 단계의 평균에서 기저선 단계의 평균을 뺀 후, 두 단계의 전체 표준편차로 나눈 값으로 정의되며, $d = M_1 - M_2 / S_{pooled}$ 의 공식으로 계산된다. Cohen에 의하면 효과 크기가 0.2 이상 0.4 이하의 작은 효과 크기, 0.5 이상 0.7 이하이면 중간 효과 크기, 0.8 이상이면 큰 효과 크기를 나타낸다¹⁸⁾. 본 연구의 경우 참가자 별 목표 행동에 대한 효과 크기는 과속 비율에서 중간 또는 큰 효과 크기(i.e., 0.98, 0.62, 1.15)를 보고하였으며, 신호대기 시 기어 중립 사용 비율과 급가속 빈도에서 모두 큰 효과 크

기(i.e., 1.33, 2.48, 2.7)를 보고하였다.

따라서 목표 설정 단계에서의 에코 드라이빙 행동은 기저선 단계에 비해 모두 효과적으로 향상되었음을 알 수 있다.

3.3. 비목표 행동

Table 2에는 참가자 별 처치를 받지 않은 각 비목표 행동의 평균, 표준편차, Cohen's *d* 값이 제시되어 있다.

Table 2에 제시된 것과 같이, 기저선 동안의 참가자별 급감속 빈도는 일일 평균 2.47회(SD=2.44), 0.61회(SD=0.85), 1.91회(SD=1.3)로 나타났다. 반면 목표 설정을 실시한 후 참가자별 일일 평균 급감속 빈도는 0.9회(SD=1.29), 0.28회(SD=0.79), 1.33회(SD=1.57)로 감소하는 경향을 보였다.

참가자 2, 3의 급가속 빈도의 일일 평균은 기저선 단계에서 0.56회(SD=0.86), 0.45회(SD=0.93), 목표 설정 단계에서는 각각 0.34회(SD=0.75), 0.56회(SD=0.86)로 나타났다.

Table 2. Averages, standard deviations, Cohen's *d* of non-target behaviors

참가자	단계	급감속		
		평균	SD	Cohen's <i>d</i>
1	기저선(A)	2.47	2.44	0.8
	목표설정(B)	0.9	1.29	
2	기저선(A)	0.61	0.85	0.42
	목표설정(B)	0.28	0.79	
3	기저선(A)	1.91	1.3	0.4
	목표설정(B)	1.33	1.57	
참가자	단계	급가속		
		평균	SD	Cohen's <i>d</i>
2	기저선(A)	0.56	0.86	0.27
	목표설정(B)	0.34	0.75	
3	기저선(A)	0.45	0.93	0.12
	목표설정(B)	0.56	0.86	

Table 1. Averages, standard deviations, Cohen's *d* of target behaviors

참가자	단계	과속			신호대기 시 기어중립			급가속		
		평균	SD	Cohen's <i>d</i>	평균	SD	Cohen's <i>d</i>	평균	SD	Cohen's <i>d</i>
1	기저선(A)	8.33	6.61	0.98	81.07	7.29	1.33	13.26	7.97	1.34
	목표설정(B)	3.39	2.72		93.57	11.07		4.6	3.84	
2	기저선(A)	19.57	14.7	0.62	4.51	6.95	2.48			
	목표설정(B)	11.87	9.41		48.83	24.27				
3	기저선(A)	21.77	15.48	1.15	47.71	22.87	2.7			
	목표설정(B)	7.89	7.09		96.3	11.11				

비목표 행동들의 실험 단계별 평균 변화에 대한 효과 크기를 살펴보면, 참가자 1의 급감속 빈도에서 나타난 큰 효과 크기를 제외하고 대부분 작은 효과 크기 또는 중간 효과 크기가 보고되었다.

따라서 목표 설정의 효과는 목표로 했던 에코 드라이빙 행동들뿐만 아니라, 처치를 받지 않은 비목표 에코 드라이빙 행동으로까지 확산되었음을 알 수 있다.

4. 논의

본 연구의 목적은 목표 설정이 에코 드라이빙 행동에 미치는 효과를 검증하는 것이었다. 연구 결과, 목표 설정은 내적강화의 역할을 하는 동기인으로서 작용하였고¹⁹⁾, 따라서 운전자의 에코 드라이빙 행동을 효과적으로 향상시킬 수 있는 것으로 나타났다. 이를 간접적으로 알아보기 위해서 모든 실험 단계가 끝난 후 참가자들을 대상으로 실시한 인터뷰에서 참가자 2와 3은 목표 설정이 에코 드라이빙 행동을 향상시킬 수 있도록 도와주었으며, 연비가 향상될 수 있을 것으로 생각한다고 응답하였다.

주목할 점은 본 연구에서 측정된 모든 에코 드라이빙 행동에 대하여 목표 설정 기법이 효과적임이 밝혀졌지만, 그 중에서도 특히 신호대기 시 기어중립 행동의 경우 세 명의 참가자의 평균 효과 크기가 2.17로 매우 큰 효과 크기가 보고되었다는 점이다. 이러한 결과는 신호대기 시 기어중립 행동에 대한 참가자들의 통제 정도에 귀인한다고 해석할 수 있다²⁰⁾. 즉, 과속이나 급가속 행동의 경우 교통체증, 외부 차량의 흐름, 도로 상황 등의 외적요인에 영향을 많이 받는 반면, 신호대기 시 기어중립 행동의 경우 비교적 외적요인의 영향을 받지 않기 때문이다.

본 연구의 추가적인 목적은 목표 설정 기법이 처치를 받지 않은 비목표 행동으로까지 확산될 수 있는지의 여부를 검증하는 것이었다. 연구 결과, 비록 효과의 크기는 크지 않았지만, 참가자들의 각 비목표 에코 드라이빙 행동 대부분이 향상된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 목표 설정과 처치의 확산 효과를 검증한 Ludwig와 Geller¹¹⁾의 연구 결과와 일치하였다. 즉, 목표 행동과 비목표 행동은 모두 ‘에코 드라이빙’이라는 동일한 반응범주에 속하는 행동이기 때문에, 처치를 통해 형성된 규칙이 처치를 받지 않는 행동에까지 확산되어 위와 같은 결과가 나타난 것으로 해석할 수 있다²¹⁾.

본 연구의 결과를 바탕으로 추후 연구에서는 다음과 같은 사항이 고려될 필요가 있다. 첫째, 에코 드라이빙을 예측할 수 있는 핵심 변인인 연비에 대한 측정이 이루어질 필요가 있다. 연비는 자동차의 단위 주행거리 또는 단위시간당 소비하는 연료의 양으로, 에코 드라이빙을 예측하는 중요한 변인 중 하나이다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서는 연비를 직접적으로 측정하지 않았다. 연비의 경우 운전자의 에코 드라이빙 행동 이외에 날씨, 온도, 도로 상태 등 통제 불가능한 외적요인의 영향을 많이 받기 때문에 본 연구에서는 연비에 영향을 미칠 수 있는 행동들에 대한 측정만이 이루어졌다. Mawhinney는 최종 결과물을 이끌어 내는 행동의 변화가 누적되면 추후 큰 변화를 이끌 수 있다는 연구 결과를 보고하였는데²²⁾, 본 연구의 결과에서 예를 들면, 참가자 1의 일일 급가속 빈도는 기저선 단계의 13.3회에서 처치 단계 때는 4.6회로 줄어들었다. 이러한 결과를 일 년으로 환산할 경우 참가자 1은 급가속을 총 3,248회 덜 할 것으로 유추된다. 2,000 cc 차량을 기준으로 10회의 급가속을 하게 될 경우 100 cc 정도의 연료가 소비되는 것을 고려할 때²³⁾ 참가자 1은 일 년에 약 32,500 cc의 기름을 절약할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 후속 연구에서는 실제 주행 상황에서의 연비나 탄소 배출량이 측정될 수 있는 방법 및 장비가 보완될 필요가 있다. 둘째, 본 연구에서 적용한 처치 기법인 목표 설정과 다양한 행동 심리학적 처치 기법을 조합하여 적용할 필요가 있다. 본 연구의 결과를 살펴보면, 목표로 한 에코 드라이빙 행동은 크게 증가하였지만, 비목표 에코 드라이빙 행동은 상대적으로 적은 증가 추세를 보이고 있다. 따라서 추가적인 처치 기법의 적용이 처치의 확산 효과를 극대화할 수 있는지에 대한 검증이 필요하다.

본 연구는 운전자의 에코 드라이빙 행동을 향상시키기 위해 행동 심리학적 접근법을 실제 운전자들을 대상으로 검증한 연구로서 의미를 가진다. 또한, 목표 설정의 효과가 처치를 받는 행동 이외에 처치를 받지 않은 비목표 행동으로까지 확산되는지의 여부를 검증함으로써, 효율적인 처치 기법의 적용에 대한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 여겨진다.

참고문헌

- 1) 에너지관리공단, 에너지·기후변화편람, 2009.
- 2) J. N. Barkenbus, "Eco-driving: An overlooked climate

- change initiative”, *Energy Policy*, Vol. 38(2), pp. 762~769, 2010.
- 3) A. E. af Wählberg, “Long-term effects of training in economical driving: Fuel consumption, accidents, driver acceleration behavior and technical feedback”, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 37, pp. 333~343, 2007.
 - 4) O. Wirth and S. O. Sigurdsson, “When workplace safety depends on behavior change: Topics for behavioral safety research”, *Journal of Safety Research*, Vol. 39, pp. 589~598, 2008.
 - 5) D. K. Fox et al, “The long-term effects of a token economy on safety performance in open-pit mining”, *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 20(3), pp. 215~224, 1987.
 - 6) S. Oah and J. Lee. “Effects of hourly, low-incentive, and high-incentive pay on simulated work productivity: Initial findings with a new laboratory method”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 31(1), pp. 21~42, 2011.
 - 7) N. Eikenhout and J. Austin. “Using goals, feedback, reinforcement, and a performance matrix to improve customer service in a large department store”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 24(3), pp. 27~62, 2004.
 - 8) E. A. Locke and G. P. Latham. “A theory of goal setting and task performance”, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1990.
 - 9) C. C. Pinder, “Work motivation in organizational behavior”, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.
 - 10) M. D. Cooper et al, “Reducing accidents using goal setting and feedback : A field study”, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 67, pp. 219~240, 1994.
 - 11) J. S. Hickman and E. S. Geller, “Self-management to increase safe driving among short-haul truck drivers”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 23(4), pp. 1~20, 2005.
 - 12) T. D. Ludwig and E. S. Geller, “Improving the driving practices of pizza deliverers: Potential moderating effects of age and driving record”, *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 24, pp. 31~44, 1991.
 - 13) T. D. Ludwig and E. S. Geller, “Assigned versus participative goal-setting and responses generalization: Managing injury control among professional pizza deliverers”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 82(2), pp. 253~261, 1997.
 - 14) E. S. Geller, “The psychology of safety handbook”, CRC Press, 2007.
 - 15) A. E. Kazdin, “Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings”, Oxford University Press, pp. 126~127, 1982.
 - 16) B. F. Skinner, “What is the experimental analysis of behavior?”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, Vol 9, pp. 213~218.
 - 17) 에너지관리공단, 자동차 에너지절약 이렇게, 2004.
 - 18) J. Cohen, “Statistical power analysis for the behavioral sciences 2nd ed”, New York: Academics Press, 1988.
 - 19) A. C. Daniels and J. E. Daniels, “Performance management: Changing behavior that drives organizational effectiveness”, Atlanta, GA: Aubrey Daniels International, Inc, 2004.
 - 20) A. R. Lebbon et al., “Evaluating the effects of traffic on driver stopping and turn signal use at a stop sign: A systematic replication”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 27(2), pp. 27~35, 2007.
 - 21) G. Martin and J. Pear, “Behavior modification : What it is and how to do it”, Pearson, 9th, 2011.
 - 22) T. C. Mawhinney, “Cumulatively large benefits of incrementally small intervention effects: Costing meta-contingencies of chronic absenteeism.”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 18(4), 83~95, 1999.
 - 23) 환경부, 환경과 경제를 살리는 친환경 운전 10가지 약속, 2010.