

# 様式C-19

## 科学研究費補助金研究成果報告書

平成21年 6月 5日現在

研究種目：基盤研究（B）  
研究期間：2005～2007  
課題番号：18300225  
研究課題名（和文） 高齢ドライバーのための自己評価技能教育プログラム開発  
研究課題名（英文） Development of drivers' education program for the elderly on meta-cognitive skill  
研究代表者  
太田 博雄（OTA HIROO）  
東北工業大学・ライフデザイン学部・教授  
研究者番号：90077503

研究成果の概要：本研究は、高齢ドライバーを対象とした安全教育プログラムの開発を目的として行われた。教育目標は、ドライバー自身の正しい自己評価力を高めることにより、加齢による心身機能低下からくる運転適性の問題を自ら理解し、安全のための補償行動を自らが獲得できるように援助することを目指している。認知心理学の知見を援用すれば、メタ認知技能の向上を目指している。本研究では、このメタ認知技能訓練プログラムをコーチング技法を用いて試作した。高齢ドライバー55名（平均年齢74.7歳：69～85歳；男性48名、女性7名）を対象にして教育が実施され、教育の前後に実走行テストを行った結果、教育実施群において運転行動の安全度が有意に高まる結果が得られた。また、指導員による運転行動評価と教育参加者自身の自己評価を比較すると、教育前で認められた参加者の過大評価傾向が教育後において有意に減少を示した。

交付額 (金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	5,802,043	1,740,000	7,542,043
2007年度	3,121,314	720,000	3,841,314
2008年度	3,101,557	930,000	4,031,557
総計	12,024,914	3,390,000	15,414,914

研究分野：総合科学

科研費の分科・細目：健康スポーツ科学、応用健康科学

キーワード：高齢者 交通安全教育プログラム 自己評価 気づき コーチング

### 1. 研究開始当初の背景

#### (1) オプティミズムバイアス

高齢ドライバーは自分の運転ぶりや運転技能について過大な評価を示すことが知られている。過大な自己評価はどのような問題をもたらすのか。そして、問題が生じるとしたらどのような対策が必要であろうか？

松浦（1999）のレビューによれば、Svenson（1981）以来ドライバーの持つ楽観主義的な自己評価の歪み（オプティミズムバイアス）が多くの研究によって実証されてきた。過大

な自己評価は、危険の発見が行われても、自己評価が高いためにリスクを低く見積もってしまい、その結果リスクテイクが発生する可能性がある。

しかしながら、自己評価の高さと事故や違反、運転行動との研究については必ずしも一致した結果が得られていない。Spolander（1982）によれば、初心運転者において、平均より運転が上手と答えた人ほどスピードを出し、よく追い越しをするとの結果が得られた。北欧でのスキッドトレーニングが

失敗に終わった理由として、Hatakka et al. (1993) はスキッドトレーニングにより過剰な自己評価をもたらした結果であることを指摘した。しかし、自己評価と事故や不安全行動とは無関係との研究結果も見られる (Dalziel and Job 1998、Delhomme 1991 など)。この混在した研究結果をもたらした理由として、松浦は過去の研究が自己評価の高低のみに注目し、自己評価の客観性を直接問題にした研究の少ないことを指摘した。自己評価が高いと言うことは必ずしも過大評価とは限らない。自己評価が高くともそれが正しい評価であれば安全行動につながる。自己評価の高さよりも自己評価の客観性が重要である。実際の能力が高ければ自己評価が高いことは客観的に正しいことであり、リスクテイクにはつながらない。問題は、実際の能力に比べて自己評価が過剰に高い場合である。

誤った自己理解、とくに自信過剰は運転にどのような問題をもたらすのか？北欧でのスキッドトレーニングの失敗を参考にして、これからの安全教育のあり方を考えたい。

ヨーロッパ各国では1980年代までは、安全運転教育の主眼が運転技能におかれていた。運転技能が高まれば、安全運転に繋がると考えていた。それは、日本でも同様である。その1980年代にスκανジナビア諸国では若者の事故が増加傾向を示していた。なかでも冬の凍結道路でのスリップ事故が多発した。そこで、若いドライバーを対象にスキッドトレーニングを試みたのであった。デンマークを皮切りに、ノルウェー、スウェーデン、フィンランドとつぎつぎに実施され、その効果が期待された。ところが、期待に反して若者のスリップ事故が返って増加したのである。

原因を分析した結果、トレーニングを受けた若者において、スリップ事故防止についての過剰な自信が植え付けられたことにあることがわかった。これ以来、技能教育に加えて、自分の運転能力についての正しい評価能力を高めていくことの大切さが理解されるようになった。

(2) ヨーロッパにおける安全教育の動向

今日のヨーロッパにおける交通安全教育内容についての基本的考え方をみると、ケスキネンの階層モデルに代表されるように、運転技能は安全運転が実現されるためのごく一部であり、危険予測や運転計画性そして感情の自己コントロール力などより高次レベルの技能獲得の重要性が指摘されている。そして、安全教育の理論モデルとして GDE モデルが提唱されるに至った。

これを見ると、知識、技能の学習もさることながら「自分への気づき」すなわち、自分の持つ知識や技能についての正しい自己理解し、さらには常に自分の安全性と危険性についての客観的に正しい自己評価技能の教育が

あげられている。このモデルの有効性は、初心者への安全教育プログラム開発のためのヨーロッパ統一規格として重視されていることからわかる。しかしながら、問題はこのモデルをいかに具体化するかである。運転技能や危険予測力の教育プログラムはすでに完成しつつあると言ってもよいが、高次レベル、たとえば、感情のコントロール技能をどうやって学習できるのか、また自分の問題点について気づきをもたらすためにどのようにすればよいのかについてはまだ解決に至っていない。

## 2. 研究の目的

本研究は、ドライバー自身による安全運転についての「気づき教育」プログラム開発を目的として進められた。教育対象となる運転者の運転行動のなかで何が問題かを明らかにし、事故に直結する可能性のある運転行動を特定したうえで、その行動修正のための教育を行うことを主眼とする。

事故防止のための安全運転適性管理はドライバー自身にゆだねられることが原則であると考える。この適性管理における重要なキーワードのひとつに正しい自己理解があげられる。ゆがみの無い自己理解を行い、何が自分の問題点か、また何が自分の安全性についての長所かについて自分を客観的に理解することにより、修正すべき行動を修正し、維持すべき行動を維持していくことが可能となる。本研究は、その自己理解と安全運転に向かった行動修正のための具体的な教育方法を見いだすことがテーマである。

丸山欣哉は運転適性検査の役割について触れ、以下のように述べている(丸山 1995)。

- ① 自己理解と改善に対するデータ提供をおこなうこと
- ② 自分の長をよよくわきまえ、そのうえで自分自身を十分コントロール出来るようにすること

丸山はさらに「問題は『欠点のある人が、それに気づかずに運転する』ことにある。『鏡』に映った自分の容姿を整えるように、短所がわかればそれをかばうように心の働くのは人の自然な心の動きである」と述べている。この考え方はフィンランドで開発された教育方法「ミラーリング法」(Koivisto & Mikkonen1997)の基本的考えと一致する。丸山の考えはフィンランドでの発案の以前にすでに表明されていた。自己理解は安全教育の基本と考えて良い。ミラーリング法は、日本古来の言葉である「ひとの振り見て我が振り直せ」の方式のフィンランド版といえる。本研究で提案しようとしている新教育プログラムには、この変形として「我が身振り見て我が振り直せ」の方式をも取り入れたい。つまり、自分の運転ぶりをわかりやすい方法でフィードバックして自己理解をすすめる方法を工夫することにも留意した。

本研究は、高齢ドライバーを対象にして新たに開発された教育プログラムを用いた参加型教育を試みて、その効果測定を行うことを目的に計画された。教育プログラムは自分みずからの運転ぶりに気づき、みずから運転を修正していくことを目指している。その手法としてコーチング技法が有効であると考えられる。

### 3. 研究の方法

#### (1) 調査の概略

本調査は、6週間（毎週1回、計6回）におよぶ安全教育を行い、その前後に行われた指導員による運転行動評価に基づいて教育効果を検討した。同一の行動評価表を用いて、指導員評価と自己評価の比較も行われた。

調査は、平成18年10月から平成19年1月にかけて仙台の奥羽自動車学校、塩釜市の塩釜中央自動車学校の2校で実施された。教育効果を検討するために、実験群（教育実施群）及び統制群（教育未実施群）を設定した上で、教育の前後比較を行った。

調査参加者は、新聞等の広告により各教習所周辺地域からの応募者の協力を得て行われ、55名（平均年齢74.7歳：69～85歳；男性48名、女性7名）の参加が得られた。調査参加者は調査に際して、研究目的の説明を受けた上で、参加承諾書に記入を行い調査協力に同意した上で参加した。しかる後に、くじ引きにより教育実施群26名（平均年齢75.3歳：69～85歳；男性23名、女性3名）、教育非実施群（後期に教育を実施する予定）29名（平均年齢74.1歳：69～83歳；男性25名、女性4名）の2群に分けられた。対照群のうち、男性1名、女性1名は、2回目の検査を受けなかったため、解析から除外した。なお、教育非実施群の29名については「後期処理群」と名づけて平成19年1月に教育を実施した。また最初に教育を実施した群を「前期処理群」とした。これは、「前期処理群」の教育効果持続性を見るために計画されたものであり、教育を行ってから約3ヶ月後に再度運転走行を行い、指導員による行動評価から教育効果持続性の検討を行った。

#### (2) 教育内容

教育内容は、全6回のトレーニングのなかで、はじめの4回は危険予測トレーニング、後の2回は他者運転行動観察と自身の運転行動録画ビデオを観察することによる自己評価スキルのトレーニングであった。教育実施群は各教習所において半数ずつ2群にわけてトレーニングが行われた。第5週と第6週のテーマは「運転行動録画観察法」に時間を要するため、半数ごとに順番を入れ替えて実施した。映像録画は複数の小型カメラを前景映像用、運転者の顔の撮影用、スピードメーター撮影用として設置し、4つの画面を4分割装置で合成した。参加者はテスト走行中録画されたビデオ

テープを、走行後、トレーニングルームにて観察した。車両として、調査参加者が日常場面で運転している車種として、MT車とAT車を選択して走行してもらるように、両方の車種を事前に用意した。

#### (3) 教育効果測定

トレーニングの効果を見るために、トレーニング前後に各教習所の構内コースにおいてテスト走行を行った。走行コースは奥羽自動車学校および塩釜中央自動車学校の校内走行コースを使用した。使用した車両は調査参加者が日常場面で運転している車種と同様にMT車とAT車を選択して走行してもらるように、両方の車種を事前に用意した。テスト走行では指導員が運転免許取得時に用いるテストをベースとした運転行動評価表を用いて、運転振りを評価した。

### 3 結果

#### (1) 指導員による運転評価

教育前と教育直後の運転技能の指導員評価得点の平均を図1、図2に示す。教育実施前の指導員による運転行動評価は5段階評価で、教育実施群（以後、介入群とする）が2.67、教育非実施群（以後、対照群とする）が2.67であり差が認められなかった（ $F(1, 51) = 0.002$ ,  $n. s.$ ）。教育後の運転評価は3.68（SD 0.64）、教育を行わなかった対照群が2.86（SD 0.61）であり、両群間で有意な差が認められた（ $F(1, 50) = 22.468$ ,  $p < .01$ ）。

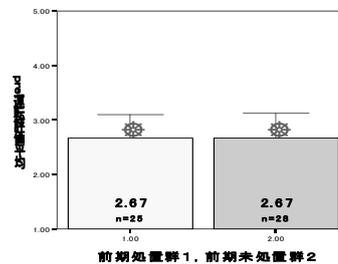


図1、指導員による運転行動評価（グラフの横軸「前期処置群1」とは教育実施群「前期未処置群2」とは教育非実施群を意味する。以下のグラフは同様）

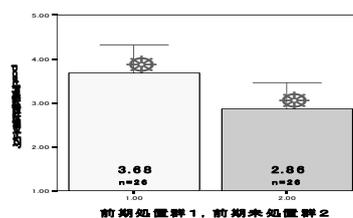


図2、指導員による運転行動評価（教育後での「教育実施群」と「教育非実施群」の比較）

次に類型別の指導員評価を図3-図5に示す。

**確認動作：**教育実施群（グラフでは「前期処置群1」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.46(SD .46)、3.82(SD .78)であり、有意な差が認められた( $t=10.535$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ )。一方、教育非実施群（グラフでは「前期未処置群2」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.46(SD .50)、2.71(SD .64)であり、教育実施群同様に有意な差が認められた( $t=2.191$ ,  $df=25$ ,  $p<.05$ )。しかし、両群の2回目（教育実施群にあつては教育実施直後）の指導員評価をみると教育実施群が非実施群に比べてより高い評価の上昇が示された( $F(1, 50)=27.985$ ,  $p<.01$ )。

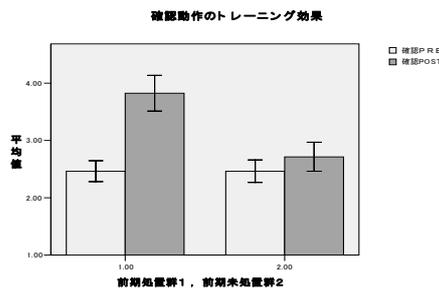


図3 確認動作のトレーニング効果

**合図動作：**教育実施群（グラフでは「前期処置群1」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.90(SD .53)、3.48(SD .57)であり、有意な差が認められた( $t=4.035$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ )。一方、教育非実施群（グラフでは「前期未処置群2」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.71(SD .50)、2.90(SD .67)であり、有意な差が認められなかった( $t=1.231$ ,  $df=25$ , n.s.)。

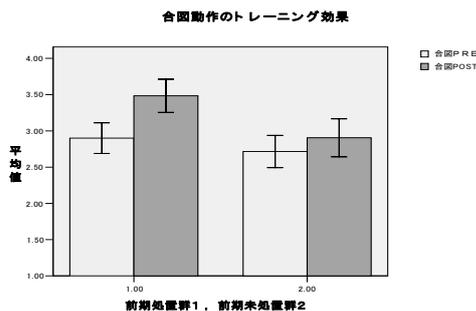


図4 合図動作のトレーニング効果

**速度動作：**教育実施群（グラフでは「前期処置群1」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.64(SD .47)、3.73(SD .77)であり、有意な差が認められた( $t=7.197$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ )。一方、教育非実施群（グラフでは「前期未処置群2」と表示）の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.57(SD .65)、2.85(SD .64)であり、教育実施群同様に有意な差が認められた( $t=2.115$ ,  $df=25$ ,  $p<.05$ )。しかし、両

群の2回目（教育実施群にあつては教育実施直後）の指導員評価をみると教育実施群が非実施群に比べてより高い評価の上昇が示された( $F(1, 50)=18.219$ ,  $p<.01$ )。

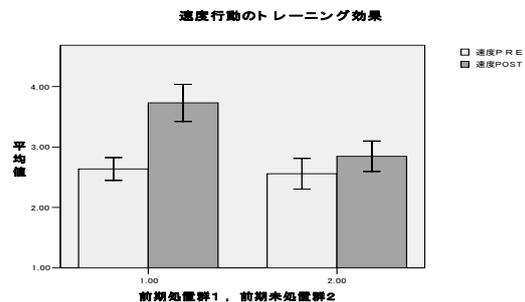


図5 安全速度のトレーニング効果

## (2) 自己評価

教育実施群、教育未実施群ともに、2回目の自己評価平均値はやや高い値が見られたが、両群間、及び1回目と2回目の間に有意な差は認められなかった( $F(1, 50)=.065$ , n.s.) (図6)。

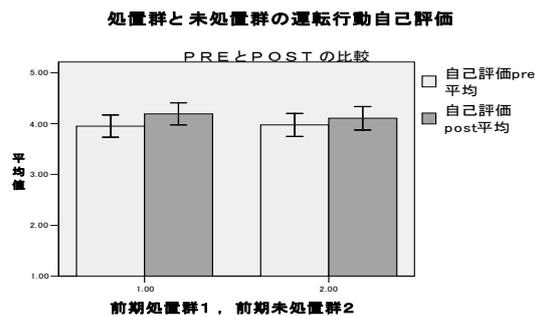


図6 自己評価のトレーニング効果（トレーニング前後での自己評価平均値についての教育実施群と教育非実施群との比較）

つぎに、指導員評価と自己評価のずれ（差）を比較した(図7)。教育実施群において1回目と2回目の間に有意な差が認められた( $F(1, 49)=13.390$ ,  $p<.01$ )。教育実施群においては当初見られた指導員との評価の差異が減少したといえる。

## 処置群と未処置群における指導員評価と自己評価のずれ

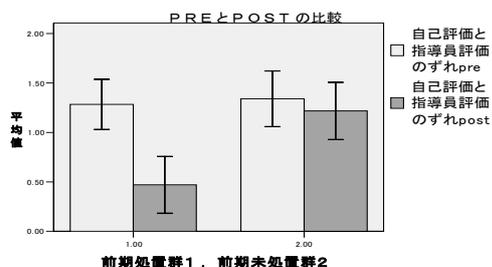


図7 自己評価のトレーニング効果（トレーニング前後での自己評価と指導員評価のずれについての比較）

ング前後での指導員評価と自己評価の差についての教育実施群と教育非実施群との比較)

(3) トレーニング効果の持続性

前期教育実施群について受講後約3ヶ月経過後に再び走行テストを行い、3回の運転行動評価について、それぞれ実験群(前期教育実施)と統制群(前期教育非実施)の差の検討を行うとともにトレーニング効果の持続性を検討した。2群間の差を、各回について一元分散分析により検定を行ったところ、教育を行う前の行動評価は実験群が2.6(SD .42)、統制群が2.6(SD .45)で、2群間に差が認められなかった。2回目の行動評価では、教育を行った実験群の行動評価平均が3.6(SD .64)、教育を行わなかった統制群の行動評価平均が2.8(SD .60)であり、統制群の間に有意な差が認められた(F(1, 51) = 22.468, p < .000)。統制群も教育を実施した後の、2群間の比較では、再び両群に差が認められなかった(図8)。すなわち、教育によって統制群も行動評価が高まり、実験群との差が消失したと言えよう。

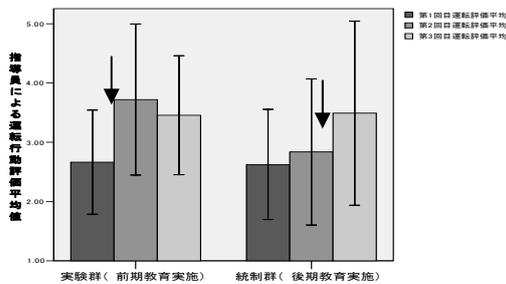


図8 教育前後での運転行動評価の推移(実験群と統制群との比較。↓は教育実施時点)

運転行動評価を、確認面、合図行動面、速度行動面についても比較した(図9-図11)。  
**確認行動:** 教育実施群(グラフでは「実験群(前期教育実施)」と表示)の教育直後と3ヵ月後の指導員評価はそれぞれ3.77(SD .81)、3.33(SD .64)であった。t検定の結果、有意な低下が認められた(t=3.378, df=24, p < .01)。このことは、確認行動が3ヵ月後には持続していないことを意味する。教育非実施群(グラフでは「統制群(後期教育実施)」と表示)の教育前後の指導員評価はそれぞれ2.70(SD .67)、3.40(SD .85)であり、教育後に有意な上昇が認められた(t=3.936, df=23, p < .01)。

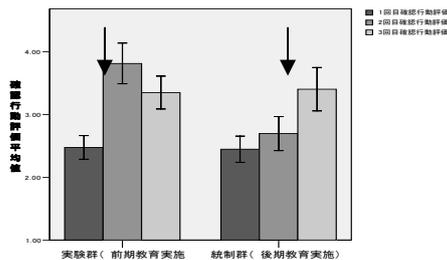


図9 教育前後での確認行動評価の推移(実験群と統制群との比較。↓は教育実施時点)

**合図行動:** 教育実施群(グラフでは「実験群(前期教育実施)」と表示)の教育直後と3ヵ月後の指導員評価はそれぞれ3.45(SD .59)、3.42(SD .59)であった。t検定の結果、有意な差が認められなかった(t= .365, df=24, n. s.)。このことは、確認行動が3ヵ月後にも効果が持続していたことを意味する。

教育非実施群(グラフでは「統制群(後期教育実施)」と表示)の教育前後の指導員評価は、それぞれ2.88(SD .69)、3.44(SD .77)であり、教育後に有意な上昇が認められた(t=2.588, df=23, p < .05)。

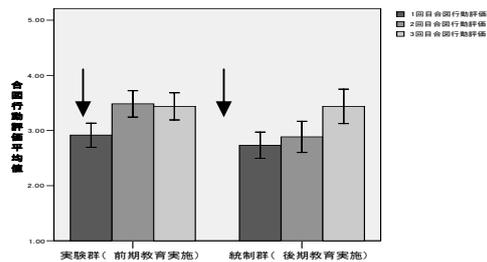


図10 教育前後での合図行動評価の推移(実験群と統制群との比較。↓は教育実施時点)

**速度行動:** 教育実施群(グラフでは「実験群(前期教育実施)」と表示)の教育直後と3ヵ月後の指導員評価はそれぞれ3.68(SD .79)、3.62(SD .58)であった。t検定の結果、有意な差が認められなかった(t= .384, df=24, n. s.)。このことは、速度行動が3ヵ月後にも効果が持続していたことを意味する。

教育非実施群(グラフでは「統制群(後期教育実施)」と表示)の教育前後の指導員評価は、それぞれ2.83(SD .67)、3.63(SD .85)であり、教育後に有意な上昇が認められた(t=4.230, df=23, p < .01)。

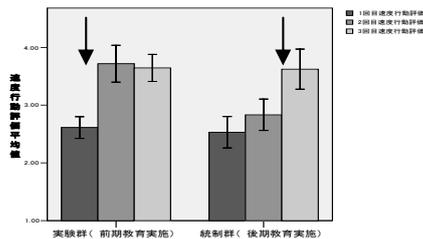


図11 教育前後での速度行動評価の推移(実験群と統制群との比較。↓は教育実施時点)

(4) 自己評価と指導員評価

① 自己評価の変化

教育実施群の1回目から3回目までの自己評価平均値を以下に示す。

1回目: 3.94(SD .52)

2回目: 4.19(SD .54)

3 回目 : 4.25 (SD .41)

2 回目 (教育直後) は 1 回目 (教育前) に比べて有意に自己評価が上昇した ( $t=2.236$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ )。3 ヶ月後実施した 3 回目の自己評価は 2 回目と変化が見られなかった ( $t=.837$ ,  $df=25$ ,  $n.s.$ )。

他方、後期教育実施群の自己評価平均値は以下のとおりであった。

1 回目 : 3.97 (SD .55)

2 回目 : 4.10 (SD .12)、

3 回目 : 4.11 (SD .46)

1 回目と 2 回目の自己評価平均値に有意な変化は認められなかった ( $t=1.527$ ,  $df=23$ ,  $n.s.$ )。2 回目と 3 回目についても有意な差が認められなかった ( $t=1.294$ ,  $df=22$ ,  $n.s.$ )。前期教育実施群においては、教育直後に自己評価が上昇したが、後期教育実施群では教育前後で変化が見られなかった。

## ② 自己評価と指導員評価の差異

前期教育実施群の運転技能についての自己評価平均値と指導員評価平均値のずれについて、1 回目から 3 回目までの平均値を以下に示す。

1 回目 : 1.28 (SD .63)

2 回目 : .47 (SD .72)

3 回目 : .78 (SD .49)

1 回目と 2 回目の間では有意に減少が認められた ( $t=5.665$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ )。2 回目と 3 回目ではややずれが増加したが有意差は認められなかった ( $t=2.005$ ,  $df=24$ ,  $n.s.$ )。

後期教育実施群について 1 回目から 3 回目までの自己評価平均値と指導員評価平均値との差を以下に示す。

1 回目 : 1.34 (SD .69)

2 回目 : 1.22 (SD .71)

3 回目 : .71 (SD .86)

1 回目と 2 回目の間では有意差は認められなかった ( $t=.927$ ,  $df=23$ ,  $n.s.$ )。2 回目と 3 回目 (教育前後) では有意に減少が認められた ( $t=2.455$ ,  $df=22$ ,  $p<.05$ )。

前期教育実施群、後期教育実施群ともに教育後の自己評価と指導員評価との差が減少し、自己評価の妥当性が高まったと考えられる結果であった。しかし、前期教育実施群に見られるように 3 ヶ月経過後にはややその妥当性が減少する可能性も示唆された。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 8 件)

① 高地康宏、太田博雄他 「高齢者のカーブ走行時運転挙動について」ー ドライビングシミュレータによる走行実験分析ー 人間工学, Vol. 44, No. 3, 165-170 2008 査読有

② 蓮花一己・向井希宏・小川和久・太田博雄 高齢ドライバーを対象としたハザード知覚教育の効果測定、IATSS Review、Vol. 32、No. 4、

Pp. 274-281. 2007 (査読有)

③ 向井希宏・蓮花一己・小川和久・太田博雄 高齢ドライバーに対する教育プログラムの開発：一時停止・安全確認行動に注目して、IATSS Review、Vol. 32、No. 4、Pp. 282-290. 2007 (査読有)

④ 太田博雄 「ドライビング・シミュレータを利用した若年運転者のための安全教育ーコーチング技法を応用した教育プログラム開発ー」 IATSS Review、Vol. 32、No4、49-58, 2007 (査読有)

⑤ 太田博雄 「高齢ドライバーのための支援システム開発」 「NRDガイド「基盤とするミリ波ー光融合型高機能・広帯域通信ネットワークの開発研究」研究成果報告書 p 86-93 2007 (査読なし)

⑥ 太田博雄 「自己評価スキル向上のための教育プログラムーミラーリング法」 安全と健康 p52-53、200 (査読なし)

⑦ 蓮花一己、太田博雄他 「高齢運転者のための安全教育プログラム開発」 交通心理学研究 Vol. 22, No. 1, 17-20, 2006 (査読有)

⑧ Ota, H. et al "Dementia, Self assessment and driving competence" 26<sup>th</sup> Congress of International Applied Psychology, Athens 2006 (査読有)

[学会発表] (計 5 件)

① 蓮花一己、太田博雄、向井希宏 「高齢ドライバー教育が日常運転に及ぼす効果ー ドライブレコーダによるマイカー利用時の運転行動の分析によりー」 日本応用心理学会第 75 回大会 2008 (査読なし)

② 小野寺宏尚 八嶋邦浩 太田博雄 「コーチング技法による安全運転教育プログラムの開発ーアイカメラつきドライビングシミュレータを用いた振り返り作業ー」 日本交通心理学会第 72 回大会 2008

③ 太田博雄 「高齢者のカーブ走行時運転挙動についてードライビングシミュレータによる走行実験分析ー」、日本交通心理学会第 72 回大会発表論文集 2008 (査読なし)

④ 太田博雄 Esko Keskinen Martti Peraaho 「軽度認知症ドライバーの運転適性」 日本交通心理学会第 71 回大会発表論文集 2008 (査読なし)

⑤ 中西 盟・加藤 良隆・太田博雄 「四輪シミュレータを活用した教育プログラムの開発」 日本交通心理学会第 71 回大会発表論文集 2008 (査読なし)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

太田博雄 (OTA HIROO)

東北工業大学・ライフデザイン学部・教授

研究者番号 : 90077503

(2) 研究分担者

なし