

原 著

## 一致タイミング・スキルに対するエイジングの影響

田 島 誠<sup>\*1</sup>

### 要 約

近年、高齢者の交通事故件数が増加しているが、その原因の1つとして自動車の運転に必要な知覚—運動スキルの低下が考えられる。そこで、本研究では知覚—運動スキルの一つである一致タイミング・スキルに対するエイジングと反応直前の視覚情報量の影響を明らかにすることを目的とした。20名の高齢者と20名の大学生が一致タイミング課題を遂行した。視覚情報量を操作するために、マスキング短条件とマスキング長条件を設定した。その結果、大学生よりも高齢者の方がより大きなタイミング・エラーを示した。また、反応直前の視覚情報量のより少ないマスキング長条件において、より大きなタイミング・エラーが示された。以上の結果から、一致タイミング・スキルは反応直前の視覚情報量の減少とエイジングによって低下することが明らかとなった。したがって、エイジングは反応直前の視覚情報量を減少させるだけでなく、一致タイミング・スキルに必要な情報処理能力自体も低下させることが示唆された。

### 緒 言

現在の日本は高齢者人口の増加によって高齢社会を迎え、今後は高齢者介護の時代から高齢者自立の時代へと推移していくと考えられ、高齢者となった後にも社会に対して積極的に活動していくことを求められるだろう。そこで、現在の高齢社会の中で高齢者が社会活動を行う上で問題となっているものの一つとして、自動車の運転が挙げられる。自動車は便利な移動手段であるだけにとどまらず、生活の質を向上させる手段として欠かせないものになっているが、運転免許保有者数に占める高齢者の割合は年々高くなっており、これに比例して高齢者の交通事故死者数の占める割合も増加している<sup>1,2)</sup>。また、運転免許を保有した認知症高齢者に対しても緊急の対策が必要とされており<sup>3)</sup>、認知症高齢者の運転規制については一般的な社会的コンセンサスはほぼ得られているものの、現実的な様々な理由によって一方的に運転規制を行うことは困難であることが多いのが現状である<sup>2,4,5)</sup>。

さらに、高齢者全体においても交通事故件数や交通事故者数の急激な増加は、単に高齢者の免許保有者数の増加だけが原因ではなく、自動車の運転に必要な知覚—運動スキル(perceptual and motor

skill)が高齢化にともなって低下したためであると考えられる。例えば、高齢化によって以下のような現象が報告されている：周辺視野での目標物の見落とし率の増加<sup>6)</sup>や視野異常<sup>7)</sup>、単純反応時間や選択反応時間、動作時間の顕著な低下<sup>8-11)</sup>、姿勢バランス機能の低下<sup>12,13)</sup>、運転中の視覚的—空間的注意力の低下<sup>14-17)</sup>。

この他にも、自動車の運転時には当然であるが、スポーツ活動や日常生活上の活動において重要な知覚—運動スキルの一つとして、タイミング・スキルが挙げられる。一般的に、タイミングには「協応(coordination)」と「一致タイミング(coincident timing)」がある。協応とは自身の複数の身体部位の動作を空間的・時間的に合わせることであり、歩行運動<sup>18-21)</sup>やスポーツ活動<sup>22)</sup>における熟練した身体部位の動きの中に観察することができる。また、熟練したピアニストやドラマーの両手間に観察される複雑な両手協応運動はポリリズム・タッピングという特殊な運動課題を用いて研究されている<sup>23-25)</sup>。

他方、一致タイミングとは外部刺激に対して身体部位の動作を空間的・時間的に合わせることであり、例えば、テニスや野球、サッカーなどの球技の場合では、飛んできたボールにラケットやバット、身体部位をうまく当たるようにコントロールする必要が

\*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科  
(連絡先) 田島 誠 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学  
E-Mail: mtajima@mw.kawasaki-m.ac.jp

あり、この一致タイミング・スキルが非常に重要な能力となっている<sup>26-30)</sup>。

この一致タイミング・スキルは、自動車の運転時においても必要不可欠な能力であり、例えばスムーズな車線変更や対向車の間を抜けて右折したりする場合に必要となる。このような状況では、自分が運転する自動車と周囲の自動車の位置と速度の関係から、適切なタイミングを計っていると考えられる。そのため、このような一致タイミング・スキルがエイジングによってどのような影響を受けているのかを理解することは、高齢者の交通事故を予防する上でも重要であると考えられるが、運転に必要な一致タイミング・スキルに対する高齢化の影響については十分な研究が行われていないのが現状である。最近になってテニス選手の一致タイミング・スキルに対するエイジングの影響を検討した研究が報告されているが<sup>31,32)</sup>、一般的な高齢者に適用するためにはまだまだ不十分である。

そこで、本研究では高齢者と大学生の一致タイミング・スキルを比較し、一致タイミング・スキルに対するエイジングの影響を明らかにすることを目的とした。また、一致タイミング課題におけるマスキングや移動指標の移動速度の操作による視覚情報の制限が一致タイミング・スキルに影響を及ぼすことが知られており<sup>33-35)</sup>、エイジングによって視覚的—空間的注意力が低下することも報告されている<sup>14-17)</sup>。これらの知見をもとに、視覚情報を操作したマスキング条件と移動指標の移動速度条件を設定し、一致タイミング・スキルに対するエイジングの影響を視覚情報量の観点からも検討する。

## 実験方法

### 1. 被験者

66~83歳(平均年齢72.75±4.30歳)の高齢者20名(男性7名と女性13名)と18~21歳(平均年齢19.70±1.13歳)の大学生20名(男性12名と女性8名)の計40名が任意に実験に参加した。彼らには事前に実験内容と目的について書面と口頭によって説明し、インフォームド・コンセントを得た。また、高齢者の実験参加に対する安全面での配慮として、本実験に参加する意思のある高齢者20名の身体運動能力に重大な問題がないことを確認するために、文部科学省が採用している日常生活活動テスト(ADL)を実施した結果、ADL得点は24~35点であったため、本実験への参加に対して安全上問題はないと判断した。

### 2. 実験装置と実験課題

実験課題として一致タイミング課題を用いた。この一致タイミング課題は専用の一致タイミング測定

装置により制御されており、この装置は専用の入力ボード(竹井機器)を組み込んだパーソナル・コンピュータ(DELL; OptiPlex GX270)と実験ソフトウェア、スタートスイッチおよび反応スイッチによって構成されている。

本実験では、図1のように21インチのモニター(Sony; Trinitron)の左側から移動マーカー(▲)が右側の目標マーカー(△)に向かって一定の速度で移動し、被験者が反応スイッチを押すことによって停止するように設定した。移動▲は実験者が任意のタイミングで被験者に分からないようにスタートスイッチを押してスタートし、移動▲が目標△と重なるタイミングを見越して反応スイッチを押すように被験者に教示した。

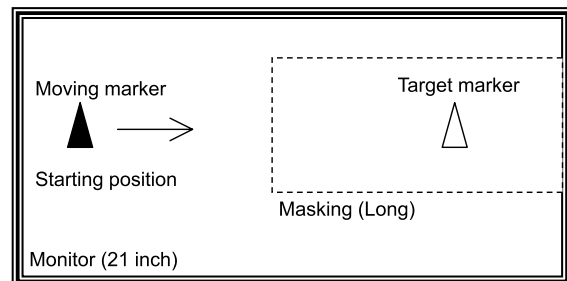


図1 The coincident timing task in this experiment.

### 3. 実験条件

上記の一致タイミング課題に対して、以下の2種類の条件を設定した。

#### 3.1. マスキング条件

図1に示したように、移動▲のスタート位置と目標△の間と目標△の右側すべてをマスキングすることによって移動▲の移動速度と位置の視覚情報を制限し、移動▲と目標△が一致するタイミングを被験者に予測させた。本実験では、マスキングの長さを変えることによって以下の2つのマスキング条件を設定した。その際、マスキングの色は背景と同一に設定し、被験者にはマスキングの長さが事前に分からないようにした。

- a) マスキング短条件: 目標△から移動▲のスタート地点までの距離の1/4(事前移動情報の25%)をマスキングした。
- b) マスキング長条件: 目標△から移動▲のスタート地点までの距離の1/2(事前移動情報の50%)をマスキングした。

#### 3.2. 移動▲の移動速度条件

移動▲の移動速度を以下の2条件設定した。

- a) 低速条件: 移動▲の速度500ピクセル/秒
- b) 高速条件: 移動▲の速度1000ピクセル/秒

4. 実験手続き

実験開始直前に、被験者に実験課題の具体的な内容と課題の目標(移動▲と目標△の一致)について説明した。被験者が遂行する試行数はマスク条件2×移動速度条件2×試行数5の計20試行とし、遂行順序はシリアル(例えば1試行目:マスク短・低速条件, 2試行目:マスク短・高速条件, 3試行目:マスク長・低速条件, 4試行目:マスク長・高速条件を5回繰り返す)とし、順序の効果を排除するために被験者間でカウンターバランスをとった。

最初に、練習試行として本試行と全く同一の条件下で20試行遂行させ、その後本試行として20試行遂行させた。なお、本実験では移動▲の停止位置を1試行毎にモニター上に表示することによって、直前の反応の結果を被験者にフィードバックした。

5. パフォーマンス指標

被験者がスイッチを押して止めた移動▲と目標△までのタイミング・エラー(ミリ秒)を測定し、絶対誤差(absolute error: AE)と恒常誤差(constant error: CE), 変動誤差(variable error: VE)をパフォーマンス指標として算出した。絶対誤差は目標から反応までの誤差の大きさの指標で、正確性の判断基準となる。恒常誤差は目標に対する反応の偏りの指標で、反応のタイミングが目標に対して速かったのか遅かったのかという反応の方向性の判断基準となる。本実験では、この恒常誤差が正の値の場合には移動▲が目標△に到着する前に反応した尚早反応を意味し、逆に恒常誤差が負の値の場合には移動▲が目標△を追加した後に反応した遅延反応を

意味する。変動誤差は反応の変動性の指標で、平均値に対して反応がどの程度変動していたのかという安定性の判断基準であり、通常の標準偏差に相当する。以下に、各誤差の算出式を示した。 $X_i$ は各試行の誤差値を示し、 $T$ は目標値を示し、 $\bar{X}$ は5試行分の平均値(本実験では恒常誤差に相当する)を示している。

$$AE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - T|$$

$$CE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - T)$$

$$VE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

結果

本実験で設定した低速条件と高速条件では移動▲が目標△までに達する時間が異なっているため、被験者のタイミング・エラーに対しても大きく影響する。そこで、本実験では低速条件と高速条件を別々に分析した。

1. 低速条件におけるタイミング・エラー

低速条件における絶対誤差と恒常誤差、変動誤差の平均値と標準偏差をそれぞれ図2~4に示した。

一致タイミング課題でのパフォーマンスに対するエイジングとマスクの影響を検討するために、絶対誤差と恒常誤差、変動誤差に対してそれぞれ被

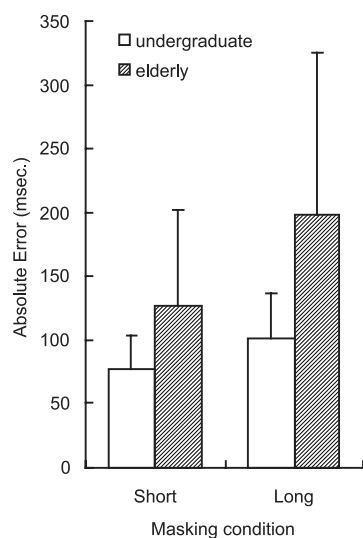


図2 Mean absolute error and the S. D. in the low-speed condition.

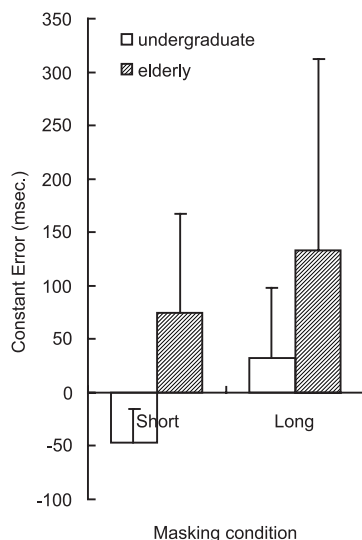


図3 Mean constant error and the S. D. in the low-speed condition.

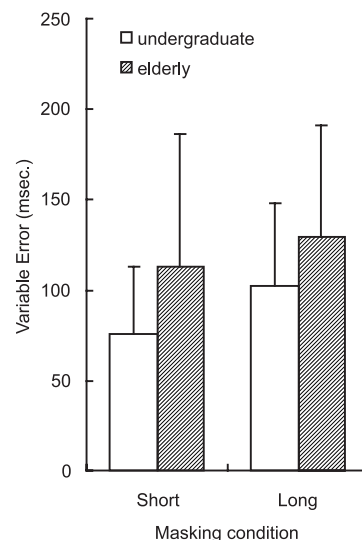


図4 Mean variable error and the S. D. in the low-speed condition.

験者群(2)×マスキング条件(2)の対応のある2要因分散分析を行った結果,大学生よりも高齢者の方が有意に大きな絶対誤差と恒常誤差,変動誤差を示した(それぞれ  $F_s(1,76)=18.4, 21.4, 6.5, ps < .001, .001, .05$ ).また,マスキング短条件よりもマスキング長条件の方が有意に大きな絶対誤差と恒常誤差を示した(それぞれ  $F_s(1,76)=7.8, 8.1, ps < .01, .01$ ).しかし,有意な交互作用は示されなかった.

## 2. 高速条件におけるタイミング・エラー

高速条件における絶対誤差と恒常誤差,変動誤差の平均値と標準偏差をそれぞれ図5~7に示した.

高速条件と同様に,一致タイミング課題でのパフォーマンスに対するエイジングとマスキングの影響を検討するために,絶対誤差と恒常誤差,変動誤差に対してそれぞれ被験者群(2)×マスキング条件(2)の対応のある2要因分散分析を行った結果,大学生よりも高齢者の方が有意に大きな絶対誤差と恒常誤差,変動誤差を示した(それぞれ  $F_s(1,76)=47.9, 6.1, 31.6, ps < .001, .05, .001$ ).また,マスキング短条件よりもマスキング長条件の方が有意に大きな絶対誤差と変動誤差を示した(それぞれ  $F_s(1,76)=12.1, 9.7, ps < .001, .01$ ).しかし,有意な交互作用は示されなかった.

## 考 察

本実験の結果から,低速条件と高速条件ともに,大学生よりも高齢者の方が有意に大きなタイミング・エラーを示し,また短いマスキングよりも長いマスキングの方が有意に大きなタイミング・エラー

を示すことが明らかとなった.高速条件よりも低速条件の方が大きな絶対誤差を示したが,これは移動速度の違いによる結果で,距離に換算するとほぼ同一の誤差であった.以上のことから,移動▲が遅い場合でも速い場合でも,高齢者のタイミング・エラーが大きくなることが示され,エイジングの影響によって一致タイミング・スキルが低下することが明らかとなった.

また,長いマスキングによって視覚情報量をより大きく制限すると,タイミング・エラーが大きくなることも示された.これは,一致タイミング・スキルにおける反応直前までの視覚情報の重要性を意味しており,より高い一致タイミング・スキルを発揮するためには,反応直前までに視覚情報をどれだけ獲得できるかが重要であると考えられる.この結果は先行研究によって示されたエイジングによる周辺視野での目標物の見落とし率の増加<sup>6)</sup>や視野異常<sup>7)</sup>などの知見とも一致しており,エイジングによる上記のような影響のために事前の視覚情報を十分に獲得できないと,一致タイミング・スキルが低下することを裏付けている.その結果として,高齢者の交通事故が増加している可能性も考えられる.そのため,日常生活において安全に自動車を運転する際には,視覚情報の獲得を十分に心掛けることが肝心であるといえる.

他方,今回の実験では,同じマスキング条件下においても,高齢者の一致タイミング・スキルは大学生よりも有意に低いことが示された.本実験事態における被験者とモニターとの距離は,頭部を固定していなかったため常に一定ではなかったが,約50cm

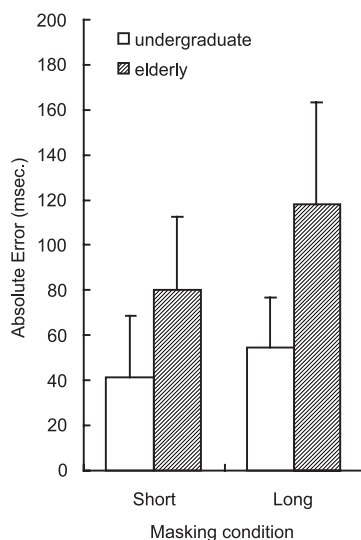


図5 Mean absolute error and the S. D. in the high-speed condition.

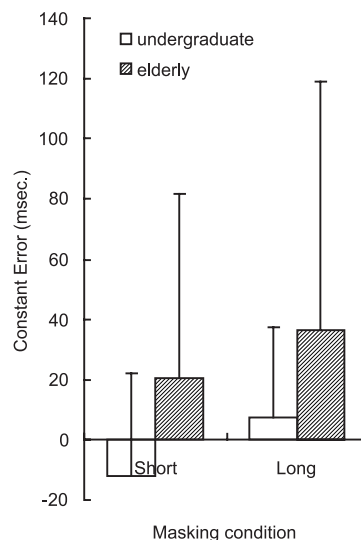


図6 Mean constant error and the S. D. in the high-speed condition.

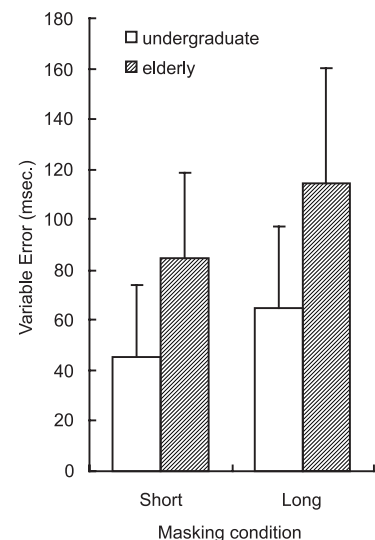


図7 Mean variable error and the S. D. in the high-speed condition.

程度であり、実験終了後の内省においても「見えづらい」「見えなかった」などの回答は全くなかったことから、高齢者にとっても十分に視野の範囲内で実験課題を遂行したと考えられる。そのため、本実験においては高齢者と大学生との間に獲得できる視覚情報量に明確な差はなかったと考えられるが、結果として大学生よりも高齢者のタイミング・エラーが大きいことが示された。このことは、一致タイミング・スキルの低下や交通事故の増加は周辺視野での目標物の見落とし率の増加<sup>6)</sup>や視野異常<sup>7)</sup>などのエイジングによる視覚機能の低下だけが原因なのではなく、高齢者の知覚—運動スキルにおける視覚情報の処理能力自体の低下にも大きな原因があることを意味している。つまり、エイジングは視覚情報の入力段階だけでなく、その情報の処理段階と出力段階にも大きな影響を及ぼしていることが本実験の結果から明らかになった。

さらに、一致タイミング課題では移動▲の速度と位置を予測して反応する必要があるため、マスキングが長くなるほど事前の視覚情報量は少なくなり、結果としてタイミング・エラーが増大すると考えられ、本実験でも同様の結果が得られた。しかし、マスキング短条件とマスキング長条件を比較すると、興味深い現象として、特に高齢者においてマスキング長条件で顕著に絶対誤差が大きくなることが示された。これは、高齢者の方がマスキングによる視覚情報量の制限の影響を大きく受けたためであり、上述した視覚情報の処理能力の低下に起因するものであると考えられる。

ここで、一般にエイジングによって神経伝達速度の低下が引き起こされ、結果として反応時間の増大、すなわち反応速度の遅延が発生すると考えられている<sup>8-11)</sup>。この点から本研究の結果を考察すると、一致タイミング・スキルの低下もエイジングによる神経伝達速度の低下が影響している可能性が高いと考えられる。しかし、一致タイミング・スキルは神経伝達速度の低下による反応速度の低下が生じたとしても、その遅れを見越して尚早反応することによっ

て正確性を維持することが可能である。また、本実験の恒常誤差の結果に着目すると、高齢者群の恒常誤差の平均値は正の値を示しており、これは移動▲が目標△に到着する前に反応した尚早反応であることを意味している。つまり、一致タイミング課題においては、高齢者はタイミングが遅れるのではなく、逆にタイミングが早過ぎることを表している。このような高齢者の尚早タイミングはエイジングによる神経伝達速度の低下や反応速度の遅延だけでは説明することは困難である。以上のことから、エイジングによるタイミング・スキルの低下は、単に神経伝達速度の低下や反応速度の遅延によるだけでなく、移動▲の位置と速度から反応するタイミングを予測する見越し能力の低下の影響が大きく関与していると考えられ、この見越し能力の低下は移動▲の位置と速度の処理能力がエイジングによって大きく低下していると考えられる。

視覚情報量の減少による一致タイミング・スキルの低下は、自動車の運転時における安全面上、十分に注意が必要である。しかし、特に高齢者の一致タイミング・スキルの低下は、反応直前までに獲得できる視覚情報量の減少だけに起因するのではなく、高齢者の情報処理能力自体の低下にも起因していることが明らかとなった。このことから、今後の研究課題として高齢者の低下した一致タイミング・スキルを改善させる方法を検討する必要がある。そのためには、まず a) 視覚情報の入力機能の改善と b) 入力された視覚情報の処理機能の改善、および c) 処理された情報から選択された運動出力に関する機能の改善のように、それぞれの機能毎に改善する方法を提案し、その方法の効果について検討していくことが重要であると考えられる。

本研究にあたり、ご協力いただいた被験者の皆様に深く感謝申し上げます。なお、本研究は平成18年度科学研究費補助金(若手研究(B)課題番号18700521)の助成を受けて実施したものの一部である。

#### 文 献

- 1) 高橋俊雄: 高齢者と交通事故. 老年精神医学雑誌, 16(7), 771-784, 2005.
- 2) 松本光央, 豊田泰孝, 池田学: 高齢者の運転の実態と今後の展望について. 老年精神医学雑誌, 16(7), 815-821, 2005.
- 3) 吉村匡史, 吉田常孝, 木下利彦: 免許更新における問題 —法的なことも含めて—. 老年精神医学雑誌, 16(7), 802-808, 2005.
- 4) 上村直人, 諸隅陽子, 掛田恭子, 下寺信次, 井上新平, 池田学: 認知症高齢者と自動車運転 —運転継続の判断が困難であった認知症患者10例の精神医学的考察—. 老年精神医学雑誌, 16(7), 822-830, 2005.
- 5) 池田学, 上村直人, 荒井由美子: 認知症高齢者の自動車運転と利権擁護に関する研究. 公衆衛生, 70(9), 692-694,

- 2006 .
- 6) 秋山勉, 水戸部一孝, 吉村昇, 高橋誠: 高齢者の知覚運動機能に関する研究. 映像情報メディア学会技術報告, **21**, 49-56, 1997 .
  - 7) 金光義弘: 高齢運転者における視野異常の実態 —視野の経年変化に関する調査的研究を通して—. 川崎医療福祉学会誌, **13**(2), 257-262, 2003 .
  - 8) 青木純一郎: 高齢者の反応時間. 体育科学, **19**, 67-72, 1991 .
  - 9) 時任真一郎, 西平賀昭, 八田有洋, 秋山幸代, 和坂俊昭, 金田健史, 麓正樹: 前期高齢者の反応時間低下のメカニズムに関する研究 —課題遂行による差異から—. 体力科学, **50**, 303-312, 2001 .
  - 10) 時任真一郎, 西平賀昭, 八田有洋, 秋山幸代, 金田健史, 木田哲夫: 前期高齢者の運動課題遂行時における事象関連電位 P300 と反応時間に関する研究. 臨床神経生理学, **31**(3), 318-326, 2003 .
  - 11) 植屋春見: 高齢者の反応時間と神経支配. 教育医学, **32**, 32-33, 1986 .
  - 12) 島田裕之, 内山靖: 高齢者に対する3ヶ月間の異なる運動が静的・動的姿勢バランス機能に及ぼす影響. 理学療法学, **28**(2), 38-46, 2001 .
  - 13) 塩田琴美, 池田誠: 多様な外乱刺激を加えた歩行練習が運動機能に与える影響. 日本保健科学学会誌, **8**(3), 139-146, 2005 .
  - 14) Brouwer WH, Waterink W, Van Wolffelaar PC and Rothengatter T: Divided attention in experienced young and older drivers: lane tracking and visual analysis in a dynamic driving simulator. *Human Factors*, **33**(5), 573-582, 1991 .
  - 15) Lee HC, Lee AH and Cameron D: Validation of driving simulator by measuring the visual attention skill of older adult drivers. *The American Journal of Occupational Therapy*, **57**(3), 324-328, 2003 .
  - 16) 三浦利章, 石松一真: 高齢者の認知機能 —視覚的注意・有効視野を中心として—. 老年精神医学雑誌, **16**(7), 785-791, 2005 .
  - 17) Perryman KM and Fitten LJ: Effects of normal aging on the performance of motor-vehicle operational skills. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, **9**(3), 136-141, 1996 .
  - 18) Diedrich FJ and Warren Jr. WH: The Dynamics of gait transitions: effects of grade and load. *Journal of Motor Behavior*, **30**, 60-78, 1998 .
  - 19) 多賀徹太郎: 歩きをデザインする —二足歩行の自己組織化—. 科学, **64**, 19-26, 1994 .
  - 20) Taga G: A model of the neuro-musculo-skeletal system for human locomotion: Emergence of basic gait. *Biological Cybernetics*, **73**, 97-111, 1995 .
  - 21) Yuasa H and Ito M: Coordination of many oscillators and generation of locomotory patterns. *Biological Cybernetics*, **63**, 177-184, 1990 .
  - 22) Rodrigues ST, Vickers JN and Williams AM: Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sports Sciences*, **20**(3), 187-200, 2002 .
  - 23) 田島誠: 複雑な両手協応運動のパターン形成における移行経路. 川崎医療福祉学会誌, **13**(1), 71-77, 2003 .
  - 24) Tajima M: Role of movement amplitude to timing control in bimanual coordination. *Perceptual and Motor Skills*, **97**(3), 936-938, 2003 .
  - 25) 田島誠, 調枝孝治: 両手協応運動における引き込み現象とパターン形成の解析. スポーツ心理学研究, **24**, 44-55, 1997 .
  - 26) Benguigui N and Ripoll H: Effects of tennis practice on the coincidence timing accuracy of adults and children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **69**(3), 217-223, 1998 .
  - 27) Les WR, Katene WH and Fleming K: Coincidence timing of a tennis stroke: effects of age, skill level, gender, stimulus velocity and attention demand. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **73**(1), 28-37, 2002 .
  - 28) Molstad SM, Kluka DA, Love PA, Baylor KA, Covington NK and Cook TL: Timing of coincidence anticipation by NCAA division I softball athletes. *Perceptual and Motor Skills*, **79**(3), 1491-1497, 1994 .
  - 29) Ripoll H and Latiri I: Effect of expertise on coincident-timing accuracy in a fast ball game. *Journal of Sports Sciences*, **15**(6), 573-580, 1997 .
  - 30) Williams LR: Coincidence timing of a soccer pass: effects of stimulus velocity and movement distance. *Perceptual and Motor Skills*, **91**(1), 39-52, 2000 .
  - 31) Lobjois R, Benguigui N and Bertsch J: Aging and tennis playing in a coincidence-timing task with as

- accelerating object : the role of visuomotor delay . *Research Quarterly for Exercise and Sport* , **76**( 4 ) , 398-406 , 2005 .
- 32 ) Lobjois R , Benguigui N and Bertsch J : The effect of aging and tennis player on coincidence-timing accuracy . *Journal of aging and physical activity* , **14**( 1 ) , 74-97 , 2006 .
- 33 ) 調枝孝治 : 一致タイミング作業における結果の知識とマスクングの効果 . *スポーツ心理学研究* , **9** , 38-40 , 1982 .
- 34 ) 調枝孝治 : 運動開始前の微調整の研究 ( III ) —一致タイミング課題の見越指標の検討— . *スポーツ心理学研究* , **14** , 110-113 , 1987 .
- 35 ) 松尾知之 : 視標速度と一致タイミング反応 —仮視運動による高速度条件下での反応— . *スポーツ心理学研究* , **18** , 94-95 , 1991 .

(平成19年11月15日受理)

## Influence of Aging on Coincident Timing Skill

Makoto TAJIMA

(Accepted Nov. 15, 2007)

Key words : aging, elderly people, perceptual and motor skill, coincident timing

### Abstract

One of the causes of an increase in traffic accidents involving elderly people in recent years is the decline of perceptual and motor skills required for driving a car. This research aimed to clarify the influences of aging and its effect on the amount of visual information to the coincident timing skill, which is one of the perceptual and motor skills. 20 elderly people and 20 undergraduate students performed the coincident timing task. In order to operate the amount of visual information, short-masking and long-masking conditions were set up. Elderly people indicated larger timing errors than undergraduate students. The long-masking condition with less amounts of visual information indicated the larger timing errors than the short-masking condition. These results show that aging led to a coincident timing skill drop and decrease in the amount of visual information. It is suggested that aging reduces not only the amount of visual information before the timing response, but also the information- processing capacity required for the coincident timing skill.

Correspondence to : Makoto TAJIMA

Department of Health and Sports Science  
Faculty of Health Science and Technology  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan  
E-Mail: mtajima@mw.kawasaki-m.ac.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.17, No.2, 2008 381-387)