

機関番号：35309

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20700512

研究課題名（和文） 知覚－運動スキル学習への加齢の影響に対して有効なフィードバック情報の提示方法

研究課題名（英文） Effective feedback schedule on the aging in perceptual and motor skill learning

研究代表者

田島 誠（TAJIMA MAKOTO）

川崎医療福祉大学・医療技術学部・准教授

研究者番号：70330644

研究成果の概要（和文）：

本研究は知覚－運動スキルに対する漸減要約フィードバックの高い学習効果の原因と加齢の影響を明らかにすることを目的とした。実験課題はゴルフのブラインド・パッティングを用い、フィードバック情報を実験群間で操作し、その学習効果を比較した。その結果、フィードバック情報の漸減的提示とそれに伴う遅延提示が漸減要約フィードバックの高い学習効果の原因であることが明らかとなった。しかし、高齢者に対しては高い学習効果は認められなかった。

研究成果の概要（英文）：

The present study examined the effects of the Faded-Summary feedback schedule and the influence of the aging on perceptual and motor skill learning. An experimental task was the golf blind-putting and experimental groups consisted of the difference in the feedback information. The reasons why the Faded-Summary feedback schedule was effective on the perceptual and motor skill learning were the faded and delay presentations of feedback information. However, the Faded-Summary feedback schedule was not effective in the older adults.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2008年度 | 1,800,000 | 540,000 | 2,340,000 |
| 2009年度 | 900,000 | 270,000 | 1,170,000 |
| 2010年度 | 600,000 | 180,000 | 780,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 3,300,000 | 990,000 | 4,290,000 |

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学

キーワード：知覚－運動スキル学習、漸減要約フィードバック、加齢

1. 研究開始当初の背景

(1) 高齢社会における知覚－運動スキル学習

現在の日本は高齢社会から超高齢社会を迎えようとしており、高齢者人口の増加とともに「高齢者介護の時代」から「高齢者自立の時代」へと推移していく必要がある。その

ため、今後は高齢者となった後にも新しい知覚－運動スキルを習得する必要性がますます高まってくると予測される。同時に、若年時に習得した知覚－運動スキルを高齢時に再学習する必要性も高まっている。例えば、自動車の運転スキルは加齢とともに低下す

ることが知られているが、現在の日本では高齢者の自動車の運転を一方的に規制することは生活の利便性や高齢者のQOLの観点からも困難である。そのため、高齢者に対して自動車の運転スキルなどの知覚-運動スキルを再度、または新たに習得させる必要があり、そのための有効な学習方法の確立が期待されるが、高齢者を対象とした知覚-運動スキル学習の研究はこれまでほとんど行われていないのが現状であった。

(2) 漸減要約フィードバックの効果

知覚-運動スキル学習において、フィードバック情報の提示は非常に重要ではあるが、その提示頻度が高すぎると、逆に保持パフォーマンスを顕著に低下させることが知られている（ガイダンス仮説）。これは学習者がフィードバック情報に依存して学習者自身のエラー検出能力を向上できないからである（フィードバック依存性産出効果）。そのため、学習者のフィードバック依存性を抑制しつつ、エラー修正機能を利用できるスケジュールとして、漸減や要約、遅延フィードバックが考案されてきた。

しかし、これらは即時フィードバックよりも高いエラー検出能力と保持パフォーマンスを獲得できる反面、習得段階におけるパフォーマンスは即時フィードバックほど高くないという問題があった。これはフィードバック依存性を抑制するためにフィードバック情報の提示頻度や提示量を減少させた結果、フィードバック情報が持つエラー修正機能を十分に活用できなかったことが原因であると考えられる。

そこで、知覚-運動スキル学習において、フィードバック依存性算出効果をできる限り抑制しつつ、エラー修正機能を最大限に発揮するためのスケジュールとして、田島は漸

減要約フィードバックを新たに考案した。漸減要約フィードバックは学習段階が進むにつれてフィードバック情報の提示頻度を徐々に減少させつつ、同時にフィードバック情報を要約提示することによって情報量を減少させないスケジュールである（表1参照）。この漸減要約フィードバックは、従来の即時や要約、漸減フィードバックよりも高い学習効果を持つことが認められている。

2. 研究の目的

(1) 高い学習効果の原因同定

漸減要約フィードバックの高い学習効果の原因を明らかにすることによって、知覚-運動スキル学習に対してより効果的なフィードバック・スケジュールを見出すことを目的とした。

(2) 加齢の影響

知覚-運動スキル学習に対する学習効果が加齢によってどのように変化するのかを明らかにし、高齢者の知覚-運動スキル学習に対して有効なフィードバック・スケジュールを見出すことを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 対象者

若年者群として大学生を、高齢者群として60歳以上の中高齢者を対象とした。ともに、ゴルフ経験のない対象者を選択した。

(2) 実験課題

ゴルフのブラインド・パッティングを用いた。パッティング位置の1m先にスクリーンを置き、それ以上先が見えない状態で7m先の目標点にできる限りゴルフボールが寄るようにパッティングすることを目標とした。

(3) 実験条件

① フィードバック情報の選択群

- ・要約群：全てのフィードバック情報を表1のスケジュールにしたがって要約提示する。
- ・選択群：各ブロックでのフィードバック情報提示時に、対象者が選択した1試行分のフィードバック情報だけを提示する。
- ・非選択群：各ブロックでのフィードバック情報提示時に、対象者が選択した1試行のフィードバック情報から最も離れた1試行のフィードバック情報を提示する。

② フィードバック情報の遅延提示群

- ・遅延ショート群：フィードバック情報提示直前の1試行のフィードバック情報を提示する。
- ・遅延ミドル群：フィードバック情報提示直前の試行と最も離れた試行の中間の1試行のフィードバック情報を提示する。

表1. 漸減要約フィードバック・スケジュール

| ブロック | 試行 | | | | | | | | | | | |
|------|----|--------|-------------|------------------|---|----------------------------|---|------------------|-----|-------------------------------|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ... | 12 | | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ... | 12 | | |
| 2 | - | 1 2 | - | 3 4 | - | 5 6 | - | 7 8 | ... | 11 12 | | |
| 3 | - | - | 1 2 3 | - | - | 4 5 6 | - | - | ... | 10 11 12 | | |
| 4 | - | - | - | 1 2 3 4 | - | - | - | 5 6 7 8 | ... | 9 10 11 12 | | |
| 5 | - | - | - | - | - | 1 2 3 4 5 6 | - | - | ... | 7 8 9 10 11 12 | | |

- ・遅延ロング群：フィードバック情報を提示する間隔が最も長い1試行のフィードバック情報を提示する。

(4)パフォーマンス測定

目標点 (0, 0) に対してボールの停止位置座標 (Xn, Yn) を測定し、正確性の指標として目標点からの距離 (絶対誤差) を、安定性の指標として各ブロックの平均点からの距離 (変動誤差) を算出した。

4. 研究成果

(1)フィードバック情報の選択群の比較

各選択群における習得段階と保持テストの絶対誤差を図1に示した。習得段階と保持テストにおいて、選択群間に有意な差は示されなかったことから、フィードバック情報の学習者の選択による学習効果に差がないことが明らかとなった。

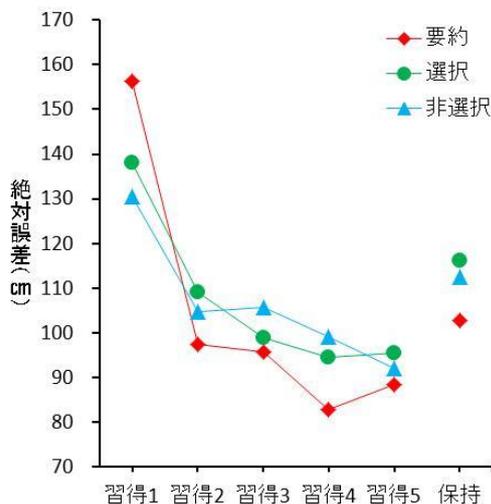


図1. 各選択群における絶対誤差

つまり、全てのフィードバック情報を要約提示しても、提示するフィードバック情報量を減少させても、高い学習効果が得られることが見出された。しかし、この高い学習効果の原因を「学習者が選択したフィードバック情報が知覚-運動スキル学習に対して有効性が高いから」と仮説立てたが、本研究では学習者が選択していない試行のフィードバック情報でも同等の学習効果を発揮することが明らかとなった。

そこで、選択群と非選択群に提示された試行の絶対誤差を比較すると、非選択群のフィードバック情報の絶対誤差の方が選択群よりも有意に大きいことが示された。提示されたフィードバック情報に明らかな違いがあるにもかかわらず、高い学習効果が得られることが明らかとなり、知覚-運動スキル学習において漸減要約フィードバックが有効である原因は、要約提示されるフィードバック

情報の量や質ではなく、漸減的な提示頻度にあることが示唆された。その一方で、漸減要約フィードバックは漸減フィードバックよりも学習効果が高かったことから、漸減要約フィードバックの高い学習効果の原因はフィードバック情報の「漸減的な提示頻度」に加え、「遅延提示」が関与していると考えられる。

(2)フィードバック情報の遅延提示群の比較

各遅延提示群における習得段階と保持テストの絶対誤差を図2に示した。習得段階においては遅延提示群間に有意な差は示されなかったが、保持テスト2 (24時間後) では遅延ロング群は遅延ショート群よりも有意に絶対誤差が小さいことが示された。

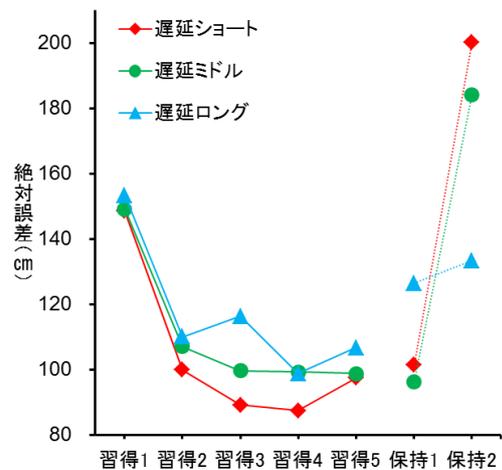


図2. 各遅延提示群における絶対誤差

以上の結果から、漸減的な提示頻度において、フィードバック情報の即時提示 (遅延ショート群) や中程度の遅延提示間隔では保持パフォーマンスが顕著に低下するが、遅延提示間隔が十分に長いと高い保持能力を発揮できることが明らかとなった。これは遅延提示によってフィードバック依存性産出効果が抑制を受けた結果であると考えられる。つまり、漸減要約フィードバックの高い学習効果の原因は、「フィードバック情報の漸減的な提示頻度」とフィードバック情報の要約提示によって必然的に生じる「フィードバック情報の遅延提示」によることが示唆された。これは、漸減要約フィードバックにおいて、要約提示されるフィードバック情報の中でも提示間隔の短い (即時的な) フィードバック情報の提示はフィードバック依存性産出効果を高めるために保持パフォーマンスを低下させるが、提示間隔の長い (遅延した) フィードバック情報の提示はフィードバック依存性産出効果を抑制し、高い保持能力・エラー検出能力を獲得できることを意味する。

(3) 遅延ミドル群内の比較

この知覚-運動スキル学習に対する遅延提示間隔の影響をより詳細に検討するために、遅延ミドル群内における2群の絶対誤差の変化を図3に示した。保持テスト2において、遅延ミドル(ロング)群の絶対誤差は遅延ミドル(ショート)群よりも有意に小さいことが示された。この結果から、本研究で用いた実験課題の難易度に対して、中程度の遅延提示間隔が保持能力に対する学習効果を大きく変化させることが示唆された。

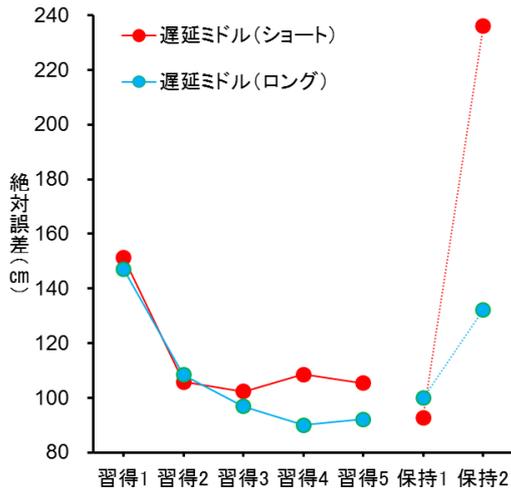


図3. 遅延ミドル群における絶対誤差

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

- ① 倉藤利早、田島誠、米谷正造、指導者のリーダーシップのタイプが選手の自主性に及ぼす影響、川崎医療福祉学会誌、査読有、20巻、2011、457-460
- ② 及川和美、田島誠、米谷正造、体育系学生の身体的自己知覚と体型の関係、川崎医療福祉学会誌、査読有、20巻、2011、503-506
- ③ 小田有里彩、田島誠、米谷正造、ストレスコーピングが女性アスリートの月経イメージに与える効果、川崎医療福祉学会誌、査読有、20巻、2010、197-202
- ④ 小田有里彩、田島誠、陸上競技選手の月経に対するイメージ、岡山体育学研究、査読有、16巻、2009、43-48
- ⑤ 田島誠、小田有里彩、大学スポーツ選手に対するスポーツメンタルトレーニングの効果、岡山体育学研究、査読有、16巻、2009、25-31

[学会発表] (計26件)

- ① 田島誠、倉藤利早、及川和美、誕生月が大学生の運動・スポーツに対する意識に及ぼす影響、九州スポーツ心理学会第24回大会、2011年3月6日、長崎大学
- ② 田島誠、運動スキル学習に対する漸減要約フィードバックの有効性~KRの遅延提示とその間隔の影響~、日本スポーツ心理学会第37回大会、2010年11月21日、福山大学社会連携研究推進センター
- ③ 及川和美、倉藤利早、田島誠、体型認識および体型認識の歪みと身体的自己知覚の関係、日本スポーツ心理学会第37回大会、2010年11月21日、福山大学社会連携研究推進センター
- ④ 倉藤利早、及川和美、田島誠、自主性が運動スキル学習の保持能力に及ぼす影響、日本スポーツ心理学会第37回大会、2010年11月20日、福山大学社会連携研究推進センター
- ⑤ 田島誠、二重刺激パラダイムにおける弁別反応事態が心理的不応期に及ぼす影響(3)~第1および第2刺激の弁別反応事態の影響~、日本体育学会第61回大会、2010年9月10日、中京大学
- ⑥ 及川和美、倉藤利早、田島誠、遠泳実習における女子学生の状態不安と皮膚温の関係、日本体育学会第61回大会、2010年9月10日、中京大学
- ⑦ 倉藤利早、田島誠、指導者のリーダーシップに対する選手の認識と自主性の関係、日本体育学会第61回大会、2010年9月10日、中京大学
- ⑧ 田島誠、運動スキル学習におけるフィードバック情報の最適な提示スケジュールについて、第65回日本体力医学会中国・四国地方会(招待講演)、2010年5月22日、川崎医療福祉大学
- ⑨ 小田有里彩、田島誠、ストレスコーピングが女性アスリートの月経イメージに与える効果、平成21年度岡山体育学会春季研究発表会、2010年3月20日、岡山県立大学
- ⑩ 及川和美、小田有里彩、倉藤利早、田島誠、体育系学生の身体的自己知覚に対する体型の影響、平成21年度岡山体育学会春季研究発表会、2010年3月20日、岡山県立大学
- ⑪ 倉藤利早、及川和美、小田有里彩、田島誠、選手の自主性に影響を及ぼす指導者のリーダーシップのタイプ、平成21年度岡山体育学会春季研究発表会、2010年3月20日、岡山県立大学
- ⑫ 田島誠、大学スポーツ選手に対するスポーツメンタルトレーニングの効果~選手自身によるメンタルトレーニング

- ログラムの作成～、平成 21 年度日本スポーツメンタルトレーニング指導士会全国研修－日本メンタルトレーニングフォーラム第 4 回大会－、2010 年 3 月 5 日、九州大学
- ⑬ 杉山佳宏、松枝秀二、田島誠、米谷正造、指導者の特性と社会的スキルの関係に関する一考察、平成 21 年度岡山体育学会秋季研究発表会、2009 年 11 月 28 日、川崎医療福祉大学
- ⑭ 田島誠、運動スキル学習に対する漸減要約フィードバックの有効性～学習者による KR の選択・非選択の影響～、日本スポーツ心理学会第 36 回大会、2009 年 11 月 22 日、首都大学東京
- ⑮ 小田有里彩、倉藤利早、及川和美、田島誠、ストレスコーピングが女性アスリートの月経イメージに与える影響、日本スポーツ心理学会第 36 回大会、2009 年 11 月 22 日、首都大学東京
- ⑯ 及川和美、小田有里彩、倉藤利早、田島誠、体育系学生の自尊感情と身体的自己知覚との関係、日本スポーツ心理学会第 36 回大会、2009 年 11 月 22 日、首都大学東京
- ⑰ 倉藤利早、及川和美、小田有里彩、田島誠、指導者のリーダーシップのタイプが選手の自主性に及ぼす影響、日本スポーツ心理学会第 36 回大会、2009 年 11 月 22 日、首都大学東京
- ⑱ 田島誠、ダンスの振り付けに対するビデオモデルの提示スケジュールの学習効果、日本体育学会第 60 回記念大会、2009 年 8 月 26 日、広島大学
- ⑲ 小田有里彩、田島誠、女子陸上競技選手の月経に対するイメージとストレスナーの関係について、日本体育学会第 60 回記念大会、2009 年 8 月 26 日、広島大学
- ⑳ Makoto Tajima、Effects of Faded-Summary Feedback Schedule on Motor Skill Learning、The 12th International Society of Sport Psychology World Congress of Sport Psychology、2009 年 6 月 17 日、Marrakesh Morocco
- ㉑ Arisa Oda、Makoto Tajima、Effects of Mental Support on Menstrual Symptoms、The 12th International Society of Sport Psychology World Congress of Sport Psychology、2009 年 6 月 17 日、Marrakesh Morocco
- ㉒ 田島誠、大学スポーツ選手に対するスポーツメンタルトレーニングの効果～メンタルトレーニング講習後の選手自身によるプログラム作成～、九州スポーツ心理学会第 22 回大会、2009 年 3 月 8 日、九州共立大学

- ㉓ 小田有里彩、田島誠、月経随伴症状に対するリラクゼーションの効果、九州スポーツ心理学会第 22 回大会、2009 年 3 月 8 日、九州共立大学
- ㉔ 及川和美、田島誠、メンタルトレーニングにおける目標設定に対するモバイルツールの有効性、九州スポーツ心理学会第 22 回大会、2009 年 3 月 8 日、九州共立大学
- ㉕ 田島誠、二重刺激パラダイムにおける弁別反応事態が心理的不応期に及ぼす影響 (2)～弁別困難度による影響の検討～、日本スポーツ心理学会第 35 回大会、2008 年 11 月 16 日、中京大学
- ㉖ 田島誠、小田有里彩、ジュニア競泳選手に対するメンタルトレーニング～イメージトレーニングと目標設定の効果について～、平成 20 年度日本スポーツメンタルトレーニング指導士会全国研修会、2008 年 10 月 19 日、国立スポーツ科学センター

〔図書〕(計 1 件)

- ① 田島誠、日本スポーツ心理学会資格認定委員会(編)、ベースボール・マガジン社、スポーツメンタルトレーニング指導士活用ガイドブック、2010、124-128

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田島 誠 (TAJIMA MAKOTO)

川崎医療福祉大学・医療技術学部・准教授
研究者番号：70330644

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：