

平成21年 3月 28日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2009

課題番号：18530529

研究課題名（和文） 高齢者の手順文記憶に及ぼす標識化様式の効果に関する研究

研究課題名（英文） Effects of signaling styles on memory of procedural sentences in older adults.

研究代表者 山本博樹（YAMAMOTO HIROKI）

大阪学院大学・流通科学部・教授

研究者番号：30245188

研究成果の概要：

見出しや符号などで要旨（最上位構造）を強調する表現方略を標識化と呼ぶ。この標識化について、どのような様式が高齢者までの幅広い学習者の教材学習に役立つのであろうか。この問いに答えるために、手順教材（手順文）を題材にして3つの調査と1つの実験を行った。それらの結果を総括し、要旨（最上位構造的性）を供する程度がポイントであることが判明し、そこから、高齢者までの幅広い学習者にとって有用な標識化の様式を検討した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,600,000	0	1,600,000
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
総計	3,700,000	630,000	4,330,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・教育心理学

キーワード：教材学習，高齢者，読解支援，標識化様式，構造方略

## 1. 研究開始当初の背景

「学習者の論理」を重視する教材化の考え方は、学習者中心デザインという考え方に引き継がれ（Hartley, 1994; Schriver, 1997）、学習者を「最期の審判」として「戴き」（Coe, 1996; 山本, 2001; 山本, 2007）、学習者の目標達成を支援する表現を用いることを重視する。ところが、「最期の審判」は被支援者である限り、支援者の方は支援の有効性を判定できないから、支援の有効性という考え方に替わる考え方が求められていた。この要請を受けて、本研究では、支援の有効性に基

づく考え方を提案したい。それは、学習者の読解方略の使用に役立たせることのできるように支援を供する考え方である。本研究では、高齢者まで幅広い年齢の学習者に支援ニーズがあるという理由から（Fisk & Rogers, 2002; Morrell & Echt, 1996; 山本, 2002a; 2004a）、手順教材を題材として取り上げて検討を進めた。

こうしたニーズを持つ手順教材の学習支援で、「要旨を捉えた読解」の支援に焦点を当てることにした。理由は、手順教材では、手順文がただ羅列されるとともに、「要旨」

(最上位構造化)が明示されないため、それを捉えて体系的に理解するという、いわば「要旨を捉えた読解」が難しいからである。また、この傾向は高齢者で特に強いからである(山本, 2004)。ここで、手順教材の「要旨を捉えた読解」を定義すると、Meyer & Poon (2001) や Mayer (2008) が呼ぶ構造方略に対応する。これは、読解中の符号化時において、「系列性」と呼ぶタイプの要旨(最上位構造化)を捉えた上で活用し、体制化を進める方略である。この構造方略を支援する表現方略として、Mayer (2008) は標識化(signaling)を挙げる。標識化は見出しやインデント等を挿入して教材の要旨(最上位構造)を強調する表現方略である(Lorch & Lorch, 1995)。標識化は高齢者までの幅広い年齢の学習者に適用可能であることから、支援方法としての期待が高まっている。

しかし、こうした期待とは違って、標識化効果のメカニズムは駆動面と緩和面において複雑である(Lorch, 1989; 山本, 2001)。まず、駆動面では、当初、標識化が学習量(理解量や記憶量)を単純に向上させると考えられたが、これでは学習量が向上しないという結果を解釈できない。そこで、標識化により、記憶項目をリストのように並べて体系化する方略から、構造的に関係づけて体系化する方略(構造方略)へと変更を仮定し、この方略変更を介して最終的な理解量や記憶量を向上させると考える方略変更仮説が提示された(Lorch & Lorch, 1995)。よって、駆動面としては、構造方略への変更を介して理解や記憶のレベルを向上させる点が重要である(山本・島田, 2006)。

次に、緩和面についても、加齢差の緩和は複雑なメカニズムである(Meyer & Poon, 2001)。高齢者では構造方略の使用を抑制する制約が介在するために、これが方略変更を制約し、標識化効果をも制約するからである。これは、Craik & Jennings (1992) の環境的支援仮説から解釈できるが、同時にここから、構造方略の使用の仕方に関して手引きとなる情報を表現形式として提供できれば、方略使用に必要な処理資源の制約が緩和できるために、方略使用の抑制が緩和できると予測できる。この仮説から、山本・島田(2008)は、標識の明示性が構造方略の加齢的な制約を緩和できるという支援の緩和面を示した。

以上のように、手順教材の「要旨を捉えた読解」を支援する標識化を有用性から捉えると、「要旨を捉えた読解」の基礎には構造方略が関わるから、その構造方略の使用に役立たせるような標識化の様式を用いることで、支援の駆動面と緩和面が果たされると考えられる。なお、この際、教材の要旨(最上位構造化)をいかに構造方略の使用に供するかがポイントであるから、標識化に伴う実現

特性を操作することで、支援の駆動面と緩和面を操作できると考えられる。しかし、どのような実現特性が有用性に寄与するかについては、内外でこれまで検討されていないという状況があった。

## 2. 研究の目的

「1. 研究開始当初の背景」を踏まえて実施した調査研究と実験研究の目的を述べる。ただ、調査研究は実験研究の目的を導出するために実施されたので、それらの概要を述べた上で、導出された実験研究の目的を述べる。

### (1) 調査研究からの目的の導出

調査研究(研究1~3)の目的は、手順教材の「要旨を捉えた読解」の支援に有用な標識化の様式とはどのようなものかを探ることにあつた。高齢者までの幅広い年齢の学習者で構造方略の使用に役立つという観点から標識化様式の有用性を捉え、見出しの実現特性を操作して手順教材を作成し、「分かりやすさ」について評価させた。

研究1では見出しに付与する、インデント、下線、文字サイズ、を取り上げた。研究2では、見出し文字に直接付与する文字サイズを操作し、「分かりやすさ」に及ぼす効果を検討した。二つの結果は整合的であり、見出しに直接付与する実現特性である文字サイズを大きくすることが最上位構造化を供する程度を高め、これが「分かりやすさ」に結びついた。ただし、研究1と2では、最上位構造化とは言っても、大見出しと本文からなる1階層に基づいていた。

そこで、研究3では、最上位構造化を供する程度を高めるために、階層性と示差性という二つの次元で実現特性を操作して、「分かりやすさ」に及ぼす効果を検討した。このような操作により、研究1と研究2では認められなかった発達差や加齢差が緩和されると期待した。その結果、階層性と示差性の二つの次元を高めた見出し文字が「分かりやすさ」に及ぼす効果が認められ、2階層の場合に、見出し文字の示差性を高めると、「分かりやすさ」を向上させることが示された。

上記の3つの結果は、標識の有用性を、「構造方略の使用に役立たせるように最上位構造化を供する程度」と定義した本研究の予測と整合する。つまり、見出しに直接付与する実現特性を操作することで、最上位構造化が供されて、構造方略の使用に役立つことになり、「分かりやすさ」が高まったと考えるのである。また、研究3で認められたように、2階層で見出し文字の示差性を高めると、研究1と研究2では認められなかった発達差や加齢差の緩和が果たされたのである。

以上のような知見を得た一方で、調査研究が抱える問題は、「分かりやすさ」を評定するだけで、実際には方略使用が評価されな

ったため、構造方略の使用にまで踏み込んだ検討を目的とした実験的な検討が望まれた。

## (2) 実験研究の目的

実験研究（研究 4）では、調査研究から導出された目的を果たすために、標識の実現特性である示差性を操作し、高齢者まで幅広い学習者に対して、手順文記憶における構造方略の使用とその所産の支援について検討した。分析の観点は以下の 3 点であった。

第 1 の観点は、見出しの示差性が最上位構造の把握（構造把握）と利用（構造利用）を促すかどうかである。構造把握の検討には構造把握課題を実施し、構造利用の検討には文配列課題（Scardamalia & Bereiter, 1984）を実施する。構造方略の使用は修正的な配列（修正）に着目し、出現数の増加を構造方略の出現の測度とみなした（山本, 2001; 山本・島田, 2006; 2008）。

第 2 の観点は、体制化と記憶の程度の分析である。第 1 の観点から、標識の示差性が構造把握と構造利用を促すなら、効果過程を経て、その所産に対応関係を予測できる。構造把握と構造利用の所産には、体制化過程の所産とみなされる体制化の程度（体制化レベル）と、その所産である記憶の程度（記憶のレベル）とがある。体制化レベルは文配列課題の結果から、記憶レベルは再構成課題と再生課題から分析する。

第 3 の観点は、発達差・加齢差の緩和である。高齢者における構造方略の使用は抑制される一方で、標識の示差性への依存を高めるから、標識の示差性を高めると、加齢的な制約が緩和できると予測される。しかし同時に、高齢者では、加齢に伴う処理資源の制約のために（山本・島田, 2006）、構造方略の持続的な使用に抑制がかかり、標識化の効果を制約することになると予測できる。その一方で、小学生や大学生では標識への依存は高齢者より低いと考えられる。

## 3. 研究の方法

「2. 研究の目的」の「②実験研究の目的」に従って、研究の方法を以下にまとめる。

### (1) 実験計画

見出しに直接付与する実現特性である文字サイズを操作して、示差性を操作した（無/低/高）。また、小学生、大学生、高齢者という異なる年齢群を設定した。

### (2) 実験参加者

小学生、大学生、高齢者がそれぞれ 90 人。各年齢の実験参加者をランダムに示差性の異なる 3 条件（無/低/高）に振り分けた。3 つ条件で、人数、年齢、教育年齢、携帯電話利用経験、知識量、MMSE、WISC 単語テスト得点、WAIS 単語テスト得点、WISC 単語テスト得点と WAIS 単語テスト得点の合計、については年齢ごとに差は無かった。

### (3) 実験材料

「携帯電話を用いた 119 番電話のかけ方」について、12 の手順文を作成した。無条件では、文が羅列される通常の視覚形式の手順文を用いた。また、3 つのいずれの条件でも、本文は大きい文字サイズ（14 ポイント）で記載されていた。すべて MS 明朝を使用した。しかし、見出しの文字サイズが異なった。低条件では小見出しと大見出しがともに 14 ポイントであった一方で、高条件では小見出しが 16 ポイントであり大見出しが 18 ポイントであり示差性を高めた。なお、高条件の見出しのみ MS ゴシックを用い、強調をかけた。低条件と高条件では、大見出しを最上位手順の切れ目にあたる第 1 文の前、および第 7 文の前に挿入した。小見出しは、第 1 文の前、第 4 文の前、第 7 文の前、第 10 文の前に挿入した。3 つの条件で内容は同一である。

### (4) 手続き

文配列課題、構造把握課題、再生課題、再構成課題を順に個別で実施した。

#### ①文配列課題の実施

裁断した 12 枚の手順文を実験参加者に提示した。実験者が第 1 文を提示した後、残りの 11 枚をバラバラな順序で 1 枚ずつ提示し配列させた。

#### ②構造把握課題

「携帯電話を用いて 119 番に通報する」手順 4 つの上位手順を答えさせた（4 点満点）。

#### ③再生課題

実験参加者に正しい順序で手順文を提示した後に、教育年齢、携帯電話経験年数、MMSE、WISC 単語テスト、WAIS 単語テストを実施した。その後、書かれていた内容を再生させた。

#### ④再構成課題の実施

文配列課題と同じ手順文を活用して、再構成課題を実施した。再構成は実験参加者のペースで実施し、終了と判断するまで行わせた。

## 4. 研究成果

「2. 目的」で述べたように、調査研究から導出された目的に基づいて実施された実験研究の研究成果を述べた後に、調査研究と実験研究を併せて研究成果をまとめた。

### (1) 実験研究の成果

#### ①構造把握の分析

構造把握課題の得点を求めて、示差性（3）×年齢（3）について、2 要因分散分析を行った結果、示差性（ $F(2, 261)=12.88, p<.01$ ）と年齢（ $F(2, 261)=20.09, p<.01$ ）の主効果がともに認められた。交互作用は有意でなかった。示差性について多重比較を行ったところ、無<低<高という結果を得た。また、年齢についても多重比較から、小学生<高齢者<大学生という結果を得た。以上の結果は本研究の仮説を支持し、見出しの示差性を高めることが最上位構造的把握につながった。ただ

し、小学生や高齢者で最上位構造的の把握が困難であるという先行研究を支持した（山本，2007；山本・天沼・杉原，1989）。

### ②構造利用の分析

文配列過程で認められた修正を時期（実験参加者が文を受け取る時点から配列し終える時点まで）ごとに記録した。

総修正数について（Figure1），示差性（3）×年齢（3）の3要因分散分析を行った結果、示差性（ $F(2, 261)=4.93, p<.01$ ）と年齢（ $F(2, 261)=24.96, p<.01$ ）の主効果がともに有意に認められた。示差性についての多重比較から、無<低=高という結果を得た。また、年齢についての多重比較から、小学生<高齢者=大学生という結果を得た。以上から、示差性を高めると修正数が多くなるということができる。また、12期で分けて分析すると、1期から10期まででは示差性による効果が見られなかった一方、11期で無<低=高となったが、12期では無<高となり、低条件の効果が見られなくなったことは意義深い。示差性の効果が終盤になって現れるとともに、示差性が低いと十分な効果が得られないことが示された。さらに、高齢者においては、中盤で伸びた修正数が終盤で抑えられた点は、仮説を支持する結果であった。

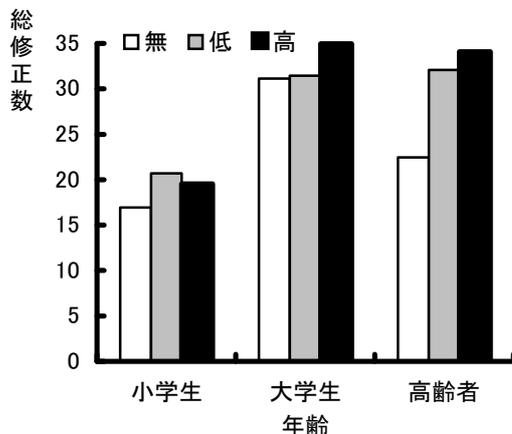


Figure1 総修正数の平均値

### ③体制化レベルの分析

まず、体制化連得点について（Figure2），標識の示差性×年齢の2要因分散分析を実施した結果、示差性（ $F(2, 261)=3.94, p<.05$ ）と年齢（ $F(2, 261)=62.74, p<.01$ ）の主効果が有意であった。示差性について多重比較を実施した結果、無<高となった。また、年齢についての多重比較から、小学生=高齢者<大学生という結果が得られた。結果から、示差性が高い標識が示差性の無い標識よりも体制化のレベルが高いことが示された。しかし、示差性の低い標識の効果は得られなかった。この点は、構造方略の使用に関する結果と整合し、その所産が体制化のレベルに引き

継がれたと考えることができる。一方で、年齢についての主効果から、高齢者の体制化が減退する結果となったが、この結果についても同様に整合する。

次に、分類得点を算出した。文を配列すべき位置を大きく前後2つに分けて（ランク1, 2），入る文の数を求めた（6点満点）。ランク1と2の分類得点は同じとなる。示差性×年齢の2要因分散分析で示差性（ $F(2, 261)=2.38, p<.10$ ）の主効果に有意傾向が認められた。多重比較から、無<高という結果となった。また、年齢の（ $F(2, 261)=41.85, p<.01$ ）の主効果が有意に認められた。多重比較から、小学生=高齢者<大学生という結果が得られた。結果は体制化連得点の解釈を踏襲する。

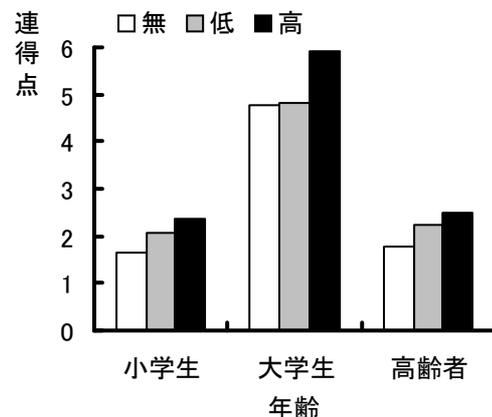


Figure2 体制化連得点

### ④記憶レベルの分析

まず、再構成連得点を算出し、示差性×年齢の分散分析を実施した結果、示差性（ $F(2, 261)=5.28, p<.10$ ）の主効果が有意に認められた。多重比較を行ったところ、無=低<高となり、低条件の効果が見られなくなった。また、年齢の（ $F(2, 261)=83.34, p<.01$ ）の主効果が有意に認められた。多重比較を行ったところ、小学生=高齢者<大学生となった。以上から見いだされた、示差性の高い標識の効果が認められたが示差性の低い標識の効果は見られなくなったという結果は、構造方略と体制化レベルの結果を支持する。また、年齢の主効果が認められたが、高齢者の成績が低下するという結果が得られた。こちらも、構造方略と体制化レベルの結果を支持する結果となった。

次に、課題文をアイディアユニットに分けて、再生数を分析した。示差性×年齢の分散分析から、年齢の（ $F(2, 261)=100.91, p<.01$ ）の主効果が有意に認められた。多重比較を行ったところ、小学生=高齢者<大学生となった。年齢について、構造方略と体制化レベルの結果を支持する結果となった。

### ⑤実験のまとめ

見出しの示差性に依りて、最上位構造性の把握は異なり、示差性の高い標識と低い標識には差は出現した。ところが、後続の構造方略の使用過程で示差性の低い標識は有用性を失った。使用過程の最終盤では示差性の高い標識によってのみ、構造方略の使用を支援する。また、構造方略の使用には最終盤では加齢的制約や全般的な発達の制約が介在するが、示差性の高い標識の有用性は一貫してみられる。このような構造方略の支援が後続の体制化や記憶のレベルを規定すると言うことができる。

## (2) 研究全体の成果

本研究では、見出しに直接付与する実現特性を操作すると、最上位構造性が構造方略の使用に役立つことになり、後続の学習過程が支援されると考えた。こうした仮説は3つの調査研究と1つの実験研究を通じて示された。

まず、実験研究の実施に先だつて研究目的の導出のために行った調査研究（研究1,2,3）では、標識化の主要な様式である見出しを取り上げて、実現特性を操作したところ、見出しに直接付与する文字サイズが最も「分かりやすさ」を高めた。文字サイズは自身の明示性を高めることで、最上位構造性を供する表現方略である。この結果を受けて、最上位構造性を供する程度をさらに高めるために、見出し文字の階層性と示差性という二つの要因を操作した。前者は、見出し文字を階層化させて、最上位の見出しを一層際立たせるものである。後者は、付与すべき見出しの文字サイズを大きくして、示差性を増大させるものである。これらを操作すると、最上位構造性を供する程度が高まり、「分かりやすさ」は向上し、発達差や加齢差も緩和が果たされた。

しかし、調査研究では、構造方略の使用にまで検討できていない。そこで、研究4として2階層の手順教材を用いて実験を行ったところ、見出しの示差性に依りて最上位構造性を供する程度が高まり、それを活用した構造方略の使用に違いが認められた。特に、構造方略の使用過程の最終盤では示差性の高い標識のみが構造方略の使用を支援できた。また、最終盤では構造方略の使用には加齢的制約が介在し、また全般的には発達の制約が介在するが、示差性の高い標識はこれらの制約を緩和した。

このように、構造方略の支援から鑑みたとときに、標識の示差性の有用性を強く主張できる。また、駆動面と緩和面で異なる特性を併せ持つと言うこともできるから、子どもから高齢者まで幅広い学習者において、支援に有用であると言うことができる。本研究では学習者の読解方略の使用に役立つように、最上位構造性（要旨）を供することの重要性を主張した。今回、支援の有用性に関するロ

ジックを提示できたことは意義深い。

## 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2件）

- ① Yamamoto, H. Signaling effects and memory strategies for instructions in older adults. *Osaka Gakuin University Review of Distribution, Communication and Administrative Sciences*, **32**, 53-62. 2007.
- ② 山本博樹 高齢者の読解における支援の有効性と有用性 心理学評論 準備中 2009.

〔学会発表〕（計6件）

- ① 山本博樹 読解方略の使用を支援する説明書づくりと加齢的制約 日本教育心理学会第48回大会発表論文集, S82-83. 2006.
- ② 山本博樹 学び続けるための支援方法—高齢者への教授実践から— 日本教育心理学会第49回大会発表論文集, S66-67. 2007.
- ③ 山本博樹 高齢者の読解と学習を支援する教材表現—評定値からみた標識化様式の効果— 日本心理学会第71回大会発表論文集, 1144. 2007.
- ④ 山本博樹 手順教材の理解支援ニーズに応える標識化の様式 日本心理学会第72回大会発表論文集, 1349. 2008.
- ⑤ 山本博樹 「要旨を捉えた読解」を支援する教材表現—二つの「論理」に適う教材表現— 日本教育心理学会第50回大会発表論文集, S86-S87. 2008.
- ⑥ 山本博樹 教材の理解支援を実現する階層構造性の標識化—「学習者の論理」と「教科の論理」に適う標識化の様式— 日本教育心理学会第50回大会発表論文集, 583. 2008.

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

○取得状況（計0件）

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本 博樹 (YAMAMOTO HIROKI)

大阪学院大学・流通科学部・教授

研究者番号：30245188

(2) 研究分担者

無し

(3) 連携研究者

無し