

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 23 日現在

機関番号：14501

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010 ～ 2011

課題番号：22700275

研究課題名（和文） 高齢者のメタ記憶と記憶機能のパラドックスの解明-新たな認知訓練の開発を目指して-

研究課題名（英文） Study on the paradox between memory performance and meta-memory in elderly adults - Toward the development of new cognitive training -

研究代表者

増本 康平 (KOUHEI Masumoto)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号：20402985

研究成果の概要（和文）：高齢者を対象としたこれまでの研究から、加齢が記憶機能に及ぼす影響について多くのことが明らかとなっている。また、高齢者が活動的で自立的な生活を送る上で、記憶機能の維持・向上に対する関心も高まっている。しかしながら、日常生活上の記憶に関する問題には、記憶機能の低下だけでなく、自身の記憶機能や、求められた記憶課題の難易度を適切に評価すること（メタ記憶）も重要であることが指摘されている。本研究では、以下の2点を目的とし2つの実験を実施した。1つは、高齢者のメタ記憶の特徴を解明し、メタ記憶の正確性に影響する要因を明らかにすることである。2つめは、記憶に対する自信や不安といった「記憶に対する信念」が、日常生活の記憶の問題の改善に有効な携帯電話のリマインダ機能の学習に与える影響を明らかにすることである。実験1から、高齢者は記憶パフォーマンスを適切にモニタリングすることが困難であるが、特に、抑うつ得点が高いほど記憶パフォーマンスの予測は不正確であった。実験2から、リマインダ機能の使用には記憶に対する信念が影響していないことが示された。本研究では、これらの結果をふまえ、日常生活上の記憶に関する問題を改善するためのメタ記憶に対するアプローチについて考察した。

研究成果の概要（英文）：Inappropriate self-awareness of memory performance (meta-memory), as well as memory loss due to aging, causes the memory problems of daily life in elderly adults. In this study, we conducted two experiments to elucidate the following two points, 1) to examine whether elderly adults can predict their memory performance properly, and what factors influence the accuracy of their predictions. 2) to examine whether their meta-memory influence to using the remainder tool of cell-phone. The experiment 1 revealed that elderly adults could not predict their memory performance property, especially the memory monitoring in elderly adults with high depression was significantly inaccurate. The experiment 2 showed that their anxiety and confidence to memory did not influence to using the reminder tool of cell phone. We discussed about the need to approach to their meta-memory to improve the memory problems in daily life.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
総計	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：認知科学

科研費の分科・細目：認知心理学

キーワード：高齢者 記憶 メタ記憶

## 1. 研究開始当初の背景

高齢者を対象とした記憶研究は、これまで数多く報告されている。これらの研究は、例えば、エピソード記憶やワーキングメモリにおいて、加齢による低下が顕著にみられることを明らかにしている（レビューとして、Hoyer & Verhaeghen, 2006）。また日常生活においても、高齢者の多くが、「人名を忘れる」、「しようと思っていたことをし忘れる」といった記憶愁訴を抱いている（岩佐ら, 2005）。高齢者の自立した生活や、充実した社会生活を考える上で、記憶の問題に対するアプローチは必要不可欠であり、近年、記憶機能の維持、向上に関する多くの研究が報告されている。しかしながら一方で、日常生活上の記憶に関する問題には、記憶機能の低下だけでなく、自身の記憶機能や、求められた課題の難易度を適切に評価するためのメタ記憶も重要であることが指摘されている（Masumoto et al., 2011）。そしてこれまでの研究から、高齢者では記憶機能が低下しているにもかかわらず、自身の記憶を高く評価をする現象や、逆に、記憶機能が低下していないにもかかわらず、記憶能力を低く評価する現象（記憶のエイジングパラドクス）が報告されている。

## 2. 研究全体の目的

本研究の目的は、以下の2点である。1つは、高齢者のメタ記憶の特徴を解明し、メタ記憶の正確性に影響する要因を明らかにすることである。2つめは、記憶に対する自信や不安といった「記憶に対する信念」が、記憶補助ツールの使用の有無や、日常生活の記憶の問題の改善に有効な携帯電話のリマインダ機能の学習に与える影響を明らかにすることである。本研究では、これらの目的を果たすために、2つの実験を行った。

## 3. 研究方法

### 実験1 目的

実験1では、メタ記憶の中でも記憶モニタリングに着目し、以下の2つの点を明らかにすることを目的とする。1つ目は、情報の記録がどの程度困難（あるいは容易）であるかを評定する学習容易性判断（Ease of Learning : EOL）、想起した内容が正しいかどうかの判断である確信度評定（Confidence Judgment : CJ）と記憶成績との関連性を明らかにすることである。2つ目は、EOLとCJの正確性に影響する要因として、年齢、認知機能、記憶に対する信念、抑うつを取り上げ、これらの要因と記憶モニタリングの正確性との関連性を検討することであった。

## 方法

**対象者：**健常高齢者43名（平均72.79歳：範囲63-85歳）。

**記憶モニタリング課題：**記憶課題としてThe international affective picture system (IAPS) から抽出した180枚の画像を用いた再認課題を実施した。IAPSにプールされた画像は、その画像を見た際に喚起される快・不快といった感情価や覚醒度が得点化されている。本研究では、感情価と覚醒度で違いがないよう画像を90項目ずつ2つのリストに分け、1つを記銘材料、残りのリストを再認課題時のディストラクタとして用いた。画像提示の制御にはPsyScopeを用い、画像はパソコンのスクリーン上に提示された。

記憶モニタリングの測定は、画像の学習段階と想起（再認）段階で実施した。学習段階では、EOLの測定を行った。具体的には、それぞれの画像の提示直後に、「1.とても覚えにくい」から「7.とても覚えやすい」の7件法の選択肢がスクリーン上に提示され、被験者は該当する番号をキーボードで選択することが求められた。想起段階では、被験者に学習段階で提示した画像と提示しなかった画像（ディストラクタ）をランダムに提示し、学習段階に提示された項目かどうかを判断するYes/No再認課題を実施した。それぞれの画像の再認判断の直後に、再認判断の確信度について、「1.まったく自信がない」から「5.間違いない」の5件法で回答を求め、その得点をCJの指標とした。

**認知機能：**WAIS-□から、ワーキングメモリを測定するための課題として数唱、算数、語音整列を、処理速度を測定する課題として符号、記号探しの下位検査を実施した。

**記憶に対する信念：**河野（1997）が作成した、「記憶に対する積極性」、「記憶に対する自信」、「記憶に対する不安」、「課題特性の認知」、「想起の失敗経験」の5因子からなるメタ記憶尺度を用いた。

**抑うつ尺度：**抑うつの程度を測定する尺度としてCenter for Epidemiologic Studies Depression scale (CES-D)を用いた。

## 結果

**再認課題成績：**再認課題の成績はHit率が平均.85 (SD=.13)、False Alarm (FA)率が平均.08 (SD=.07)であった。再認成績と年齢の関連性について相関分析を行ったところ、FA率について有意傾向ではあるが年齢とともに虚再認が増加する傾向が認められた ( $r=-.26, p<.10$ )。再認成績はHit率において加齢の影響が小さく、FA率（虚再認）において加齢の影響が大きいことがこれまでの研究から明らかにされており、本研究の再認成績は、高齢者の典型的なパターンを示しているといえる。

**記憶モニタリングの正確性**：記憶モニタリングの分析では、記憶モニタリングの判断基準の個人差を考慮しなければならない。そのため本研究では、EOL, CJともに、モニタリングの正確性を示す指標として $\gamma$ 係数を算出した (Table1)。 $\gamma$ 係数は各モニタリング指標と再認成績の連関係数であり、-1 から 1 の値をとる。EOL, CJ のどちらも再認成績を予測しているが、記銘項目に対する確信度の正確性と比較して、ディストラクタに対する確信度、学習容易性判断の正確性はそれほど高くない。EOL の正確性が低い理由としては、学習段階で判断を求めるために、想起段階での CJ と比較して、パフォーマンスの予測が困難であることが原因として考えられる。また、ディストラクタに対する CJ が低いことは、記憶モニタリングの段階においても、高齢者はディストラクタについて不正確な評価をおこなう傾向にあることを示している。

Table 1 記憶モニタリングの正確性

	EOL	CJ (記銘項目)	CJ (ディストラクタ)
$\gamma$ 係数	.24**	.59**	.35**

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

**記憶モニタリングの正確性に影響する要因**：記憶モニタリングの正確性に影響する要因を明らかにするために、記憶モニタリングの正確性 ( $\gamma$  係数) と年齢、認知機能 (ワーキングメモリ・処理速度)、記憶に対する信念、抑うつ得点との相関分析を実施した。その結果、EOL の正確性とはいずれの要因も関連性が認められなかった。CJ に関しては、唯一、記銘項目に対する CJ の正確性と抑うつとの間に有意な負の相関がみられ ( $r = -.42$ ,  $p < .01$ )、抑うつの得点が高い程、正確性が低下することが明らかとなった。

## 実験 2 目的

「約束のど忘れ」、「薬の飲み忘れ」といった未来の予定に関する記憶のエラー (し忘れ) は、高齢者の社会生活や自立生活を考える上で重要な問題である。これまでの研究から、し忘れを防止する上で、記憶補助ツールが有効であることが指摘されている。実験 2 では、予定直前に予定があることを知らせる携帯電話のリマインダ機能を取り上げ、1) 認知機能、2) 携帯電話使用経験、3) リマインダ機能操作に対する自己効力感および携帯電話操作に対する抵抗感、とリマインダ機能操作の学習との関連性について検討を行った。また、リマインダ機能に対する関心と記憶に対する自信や不安といった信念との関連性

についても検討を行った。

## 方法

**対象者**：健常高齢者 43 名 (男性 21 名, 女性 22 名; 平均年齢 72.00 歳,  $SD = 6.47$ , 範囲 61-86 歳) であった。実験時点で携帯電話を所持していた高齢者は 31 名, 所持していない高齢者は 12 名であった。また、リマインダ機能を使用したことのある高齢者が 4 名いたが、本研究で用いた携帯電話とは機種が異なっていたため、分析に含めた。

**リマインダ機能学習課題**：被験者は、高齢者向け携帯電話 (富士通らくらくホンページック F883i) に実装されたリマインダ機能の操作方法を学習した。操作の学習には、製品と同梱されている説明書をもとに実験者が作成し、見やすいように A4 の用紙に拡大した説明書を用いた。Fig.1 は実験に使用した説明書の例である。リマインダ機能操作の手続きは、「メニューボタンを押す」、「決定ボタンを押す」など、全部で 19 のステップからなっていた。

本研究では、リマインダ機能操作の学習を、操作方法の学習段階と想起段階の二つの段階にわけ検討した。

学習段階では、被験者が操作手続きを覚え、説明書を見ずに予定を登録できるようになるまで、繰り返し行われた。1 回目の学習は、実験者が説明書のページをめくり、「まずはメニューボタンを押してください。」「下を 4 回押して、5 番目の、目覚まし・予定表を使う、を選択してください。」などと説明しながら進めた。2 回目からは、被験者は説明書を見ながら 1 人で学習することが求められ、実験者は、被験者からの質問に答えたり、操作が止まった場合は助言を与えたりして学習を支援した。

想起段階では、操作方法の学習終了から約 30 分後、被験者に操作方法を覚えているかどうか再生テストを実施した。再生テストでは、「10 月 10 日の 10 時に『歯医者』という予定を登録してください。」というように被験者に指示し、その通りに登録することを求めた。操作を覚えていない場合、あるいは 30 秒待っても、操作方法を思い出せなかった場合は、実験者が正しい操作を口頭で伝え、その次のステップの再生を求めた。操作方法の学習、直後再生を行った 2 週間後、被験者にもう一度、直後再生と同様の方法で遅延再生を実施した。

リマインダ機能操作の学習と再生の様子は、ビデオカメラ (Canon HG10) で撮影し、それをもとに学習に要した時間、再生に要した時間、再生成績を算出した。学習段階において、「歯医者」など予定内容の文字入力が必要となるが、メール使用経験など文字入力の経験に被験者間でバラツキがあったため、

学習に要した時間については、文字入力にかかった時間を除いた時間を指標として用いた。再生成績については、リマインダ操作を前述のステップごとに、正しく操作できたかどうかを確認し、間違えずに入力できた場合を1点、押すボタンを間違えたり、押すべきボタンを覚えておらず、実験者の助言が必要となった場合は0点とした。19のステップがあったため、操作方法をすべて再生できた場合は19点となる。

**認知機能:** WAIS-□から、ワーキングメモリを測定するための課題として数唱、算数、語音整列を、処理速度を測定する課題として符号、記号探しの下位検査を実施した。

**記憶に対する信念:** 河野 (1997) が作成した、「記憶に対する積極性」、「記憶に対する自信」、「記憶に対する不安」、「課題特性の認知」、「想起の失敗経験」の5因子からなるメタ記憶尺度を用いた。

**携帯電話及びリマインダ機能に関する質問:** 携帯電話を普段使用しているかどうかについて、「使用している」、「使用していない」の2件法で尋ねた。また、「使用している」と回答した被験者については、何年前から携帯電話を使用しているかについて回答を求めた。リマインダ機能操作の自己効力感に関しては、リマインダ機能を使いこなすことができるようになると思いますか、という設問に対して「5点:なると思う」から「1点:ならないと思う」の5件法で回答を求めた。携帯電話操作に対する抵抗感については、携帯電話操作に対して抵抗感がありますか?という設問を設け、「5点:非常にある」から「1点:全くない」の5件法で回答を求めた。

### 結果

実験の結果、以下の4点が明らかとなった。

- 1) 認知機能が低い高齢者ほど、リマインダ機能操作の学習に多くの時間を要し、操作の想起段階(直後再生・遅延再生)でもエラーが多かった (Table 2)。
- 2) 携帯電話を所持している被験者は操作方法の再生成績が高く、携帯電話の使用経験が長いほど、学習に要する時間が短かった。
- 3) リマインダ機能操作に対する自己効力感や抵抗感は学習に要する時間と関連しているが、操作の想起とは関連がみられなかった (Table 3)。
- 4) リマインダ機能に関する関心と記憶に対する自信や不安といった信念との間には、関連性がみられなかった。

### 4. 研究成果

私たちは、社会生活の中で、状況や環境に応じ、要求されている課題や実行したい行動の難易度を評価し、遂行可能かどうかを適切に判断することが求められる。言い換えれば、自身の能力を把握せずに、課題を遂行するこ

Table 2. リマインダ機能操作の学習と認知機能との関連

	認知機能指標		
	ワーキングメモリ	処理速度	視覚的記憶
学習に要した時間 (文字入力除外)	-.44 *	-.29 *	-.47 *
直後再生正答数	.49 *	.40 *	.46 *
遅延再生正答数	.42 *	.45 *	.47 *

\*p<.01

Table 3. リマインダ機能操作の学習と認知機能との関連

	リマインダ機能操作 に対する自己効力感	携帯電話操作 に対する抵抗感
学習に要した時間 (文字入力除外)	-.52 *	.31 *
直後再生正答数	.02	.09
遅延再生正答数	.11	-.05

\*p<.01

とは失敗や事故につながるリスクを高める。逆に、適切な自己認識があれば、記憶機能が低下していたとしても、周囲に助けを求めたり、課題に応じた適切な補助ツールを利用することが可能となり、失敗するリスクは低下すると考えられる。

一方で、これまでの高齢者を対象とした記憶研究は、記憶機能の低下のメカニズムの解明や、低下に対する訓練効果に関するものが多く、記憶機能に対するメタ記憶の乖離が生じるメカニズムやその影響要因を検討した研究は少ない。また、記憶検査は記憶機能そのものの測定には有用であるが、記憶障害による日常生活での問題の程度を十分に予測しないことが指摘されている(白川ら, 2007)。そのため、本研究から得られた知見は、高齢期にみられる日常生活上の記憶に関する問題の解決や、改善に有用であると考えられる。

実験1の結果から、高齢者は情報を記憶する際、それを覚えているかどうか正確に予測するのが困難であり、また、想起した情報が正しいかどうかの判断も的確ではないことが示唆された。これらの結果は、高齢者が課題の難易度や自身の記憶パフォーマンスを適切に評価することができないことを意味している。そして興味深いことに、このような記憶モニタリングの正確性は、認知機能とは関連していなかった。この結果は、低下した記憶機能に対してアプローチし、記憶機能が維持、あるいは向上したとしても、記憶モニタリングの正確性が高まるわけではないことを示唆している。そのため、不適切な記憶モニタリングを行っている高齢者をスクリーニングし、記憶モニタリングの正確性の向上を考える上で、正確性に関連している要因を明らかにすることは意味がある。実験1において記憶モニタリングの正確性と唯一関連性が認められたのは抑うつ気分であっ

た。抑うつ気分は、記憶成績の低下との関連性も多くの研究から指摘されており、本研究から抑うつ気分が高いほど、モニタリングが不正確になるという結果が得られたこと、また、我が国において高齢期にうつ病の罹患率が高まることを考慮すると、記憶に起因する日常生活の問題にアプローチする上でも、対象者の抑うつ気分が重要な指標となることが示された。

また、日常生活での物忘れやし忘れを防止する上で、記憶補助ツールは有用である。しかしながら、実験2の結果から、携帯電話のリマインダ機能に対する関心には、記憶に対する信念は影響しておらず、記憶への不安が、リマインダ機能を使用するという動機となっていないことが示された。この一因として、高齢者が携帯電話にリマインダ機能が実装されていることを知らないことが挙げられる。実際、携帯電話にそのような機能が実装されていることを本研究の半数以上の高齢者は知らなかった。リマインダ機能を使用することが、し忘れの予防につながるという認識を促すような機会の提供も必要であろう。また、携帯電話のリマインダ機能操作は、高齢期で低下する処理速度やワーキングメモリに依存していることも示された。認知機能に対する加齢の影響は、努力を要する複雑な作業において顕著に認められるが、高齢者が携帯電話の操作全般において支障をきたすわけではない。技能の学習（手続き記憶）に関しては、加齢の影響が小さいことが明らかとなっており、実際、Ziefle & Bay (2005) は、複雑ではない携帯電話の操作では、高齢者と若年者でパフォーマンスに違いがないことを報告している。それゆえ、予定の音声入力や、タッチパネルの仕様による直感的な操作など、リマインダ機能操作における認知的負荷を軽減することができれば、高齢者でも操作方法の学習が容易になる可能性は十分にある。今後は、認知機能や認知機能に対する認識といった高齢者の心理的側面にアプローチするだけでなく、日常生活の問題を解決するためのツールの使いやすさを高めることが必要となるであろう。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

①Masumoto, K., Nishimura, C., Tabuchi, M. & Fujita, A. 2011 What factors influence prospective memory for elderly people in a naturalistic setting? Japanese Psychological Research, 53, 30-41.

②増本康平 2011 忘れるということ-記憶に問題のある人にとって必要な支援を考える- ATAC2011, 16-18.

③武長龍樹・増本康平・橋本優花里・巖淵守・中邑賢龍 2011 元気高齢者のための支援技術開発の必要性 ヒューマンインターフェイス学会誌, 13, 137-142.

〔学会発表〕(計5件)

○講演

①増本康平 忘れるということ-記憶に問題のある人にとって必要な支援を考える- Assistive Technology & Augmentative Communication (ATAC) カンファレンス, 京都国際会議場, 2011.12

○ワークショップ

②増本康平 (企画者・話題提供者) 認知加齢研究の最前線-メタ記憶からのアプローチ- 第75回日本心理学会, 日本大学, 2011.9

③増本康平 (話題提供者) 在宅生活を送る中途脳損傷者およびその家族への支援を考える 第74回日本心理学会, 大阪大学, 2010.9

○ポスター発表

④上野大介・増本康平・黒川育代・権藤恭之 単語を用いた感情価と情動覚醒の年代差に関する研究 第9回日本認知心理学会, 学習院大学, 2011.5

⑤増本康平 高齢者の自伝的記憶の安定性に影響する要因に関する縦断的研究 -感情価, 認知機能の低下, 主観的余命, 精神的健康に着目して- 第73回日本心理学会, 大阪大学, 2010.9

〔図書〕(計0件)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

増本康平 ( Kouhei MASUMOTO )  
神戸大学・大学院人間発達環境学研究所・  
准教授  
研究者番号：20402985

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし