系列的問題解決の学習過程に及ぼす手がかりの効果： 高齢者・若年成人比較を通して

○大門貴之¹・原田悦子²・須藤智³

(¹筑波大学人間総合科学研究科・²筑波大学人間系・³静岡大学)

キーワード：系列的問題解決 認知的加齢 手がかり利用

Comparison of older and young adults in learning processes and aid utilization of serial problem solving

Takayuki DAIMON¹, Etsuko T. HARADA² and Satoru SUTO³

(¹Graduate School of Comprehensive Human Science, Tsukuba Univ., ²Faculty of Human Sciences, Tsukuba Univ., ³Shizuoka Univ.)

Key Words: serial problem solving, cognitive aging, aid utilization

目 的

高齢者にとって ICT 機器がなぜ使いにくいのかを明らかにしていく中で、我々は ICT 機器の利用に含まれる問題解決という側面に注目し、系列的に続く問題解決の学習を支援するにはどのような手がかりが有効であるかを検討することとした。そこで本研究では、ICT 機器利用に類似した系列的な問題解決学習を観察できる課題として GMLT (Groton Maze Learning Test) を用い、その学習における「埋め込まれた」手がかりの効果、若年成人と高齢者の比較により検討した。

先行研究 (須藤・原田, 2012) では、確率性を伴う複雑なガイドを GMLT に配置した処、若年成人にはガイドの効果がみられたが、高齢者にはみられなかった。本研究では、より単純で確定的な手がかりを GMLT に埋め込み、手がかりの利用と加齢による学習過程の変化への影響を分析した。

方 法

参加者 若年成人は大学生 24 名 (20.25±2.31 歳)、高齢者は筑波大学みんラボの実験参加者 DB 登録者 24 名 (70.83±5.18 歳)、いずれも男女同数になるよう、手がかりあり・なし群にランダムに割当てた。

課題 GMLT は 10×10 のマトリクスにおいて、上下左右 4 方向に 1 マスずつ進みながら、正解/不正解のフィードバックを基に隠された正解経路を試行錯誤的に探索、それを 5 回繰り返すことを求める課題である。本実験では、学習手がかりとして、正解経路のすべての曲がり角のマスに黄色く着色した (11 マス)。手がかりの存在、その意味内容については教示されなかった。転移試行では本番試行と異なる経路、同じ手がかりを提示して実施された。経路探索時間 (1 試行あたりに要した時間)、ルールに則ったエラー (経路探索の試行錯誤に伴うエラー)、ルール破りのエラー頻度等から学習過程を検討した。

手続き 発話思考の練習後、GMLT の練習試行 (6×6 マス：手がかり無) を 3 試行行い、ルールの獲得を確認した後、本試行 5 試行ならびに転移試行 3 試行を実施した。本試行・転移試行の最終試行後それぞれ経路の偶発再生課題を実施した。発話思考練習より転移試行まで動脈血圧を測定した。最後に内省報告を求め、GMLT での手がかりの意味に気付いたかどうかを確認された。

結 果

実験後の内省報告から、手がかりの意味に気付かない高齢者が 3 名いた。ここでは手がかり理解の効果をみるため、この 3 名を除外した分析を報告する。

GMLT 本試行では、経路探索時間およびルールに則ったエラーにおいて、両年齢群とも手がかりの主効果がみられた (図 1a)。ルール破りエラー (図 2) では、年齢と手がかりの交互作用 ($F_{(1,44)}=4.81, p=.003$) がみられ、下位検定の結果、手がかり有群では年齢の単純主効果 ($F<1.0$) はみられなかった。手がかり無群では年齢の単純主効果が有意であった ($F_{(1,44)}=20.79, p<.001$)。

転移試行 (図 1b) では、経路探索時間において 2 次の交互作用が有意であり、手がかり有群の若年成人には試行数の単純・単純主効果 ($F<1.0$) がみられなかったが、手がかり有群・高齢者には試行数の単純主効果が存在した ($F_{(2,88)}=11.02, p<.001$)。ルールに則ったエラー数には手がかりと試行数の交互作用がみられ、単純主効果検定の結果、手がかりなし群では試行数の単純主効果 ($F_{(2,88)}=67.33, p<.001$) が有意であったが、手がかり有群では試行数の単純主効果 ($F_{(2,88)}=2.20, p=.117, n.s.$) がみられなかった。

図 1 本試行と転移試行の経路探索時間

図 2 本試行のルール破りのエラー

考 察

先行研究では、手がかり追加に伴う「その意味を抽出する」という認知的負荷の増加が示唆されたが、本実験では意味検出が容易な手がかりを埋め込むことで、高齢者も課題のルールを維持しながらより効率的に問題解決学習を行えることを示した。しかし、若年成人はごく短時間で手がかりの意味を読み取り、手がかりのみに依存した問題解決を行ったのに対し、高齢者は手がかり利用に個人差がみられ、また学習の転移効果も若年成人とは様相が異なった。手がかり利用の年齢差および個人差についてさらに検討が必要である。

こうした結果から、ICT 機器のデザインにおいて学習を支援する手がかりが有用な可能性があるが、その利用過程については加齢変化があり、また支援のためのデザインについて検討する重要性が示された。

引用文献

須藤智・原田悦子 (2012). 問題解決型学習課題における非明示型ガイドの効果：認知的加齢の影響 日本心理学会第 76 回大会。