

共想法における高齢者と若者の会話特性の比較 - 会話双方向性計測法を用いて -

○大武 美保子¹⁾ 加藤 元一郎²⁾ 浅間 一¹⁾ (1) 東京大学, (2) 慶應義塾大学)

Comparison of Conversation Characteristics between Elders and Youngers in Coimagination - via Conversation Interactivity Measuring Method -

*M. Otake¹⁾ and M. Kato²⁾ and H. Asama¹⁾ (1) The University of Tokyo, (2) Keio University)

Abstract— Coimagination method aims to activate three cognitive functions: episode memory, division of attention, and planning function, which decline at mild cognitive impairment (MCI) in order to prevent dementia. The method is also applicable to younger generations for acquiring communication skills. Participants of the coimagination program bring images according to the theme and communicate with them with time limit. We compared characteristics of conversation among elders and youngers during coimagination via conversation interactivity measuring method.

1 はじめに

共想法は、テーマに沿った写真などの素材と話題を持ち寄り、時間を決めて話し手と聞き手が交代しながら会話し、想いを共有する、著者が開発した会話支援手法である¹⁾。認知症予防回復を目的とし、双方向の活発な会話により、参加者が総合的に認知機能を活用することを支援する。本手法は、コミュニケーションスキルを高める目的で、若者を対象とすることもできる。そこで本研究では、同じく著者が開発した会話双方向性計測法を用い²⁾、高齢者と若者の共想法における会話特性を比較したので報告する。

2 共想法実施手順と活用する認知機能

共想法は、認知症になると衰える三つの機能、体験記憶、注意分割、計画力を活用する認知活動を行い、使わないことによる認知機能の低下を遅らせることを目指している。共想法の実施手順と共に、各段階において活用する認知機能について説明する。

2.1 計画力

共想法では、参加者の内側から見える世界を、テーマに沿った写真を用意することを通して表現する。テーマが好きな食べ物の時、参加者は梅干、納豆、野菜ジュースなど、自分の好きな食べ物の写真を用意する。ここで参加者は、「計画力」を発揮して話題を組み立てる。あらかじめ参加者一人ずつが好きな食べ物の写真を持ち寄り、パソコンに登録しておく。

2.2 注意分割

参加者全員の写真が登録できたところで、写真一枚ずつスクリーンに大写しにする。参加者は同じ写真を一緒に見ながら会話する。ここで、「注意分割」は、双方向の活発な会話が行われている時に活用される。話し手は、聞き手の反応に注意を向けながら話し、聞き手から多くの質問を受けると、質問を聞き理解しながら、同時に考えを組み立てて、答えることとなる。聞き手は、話を聞き理解しながら、同時に質問や感想を思い浮かべ、タイミングを見計らい、発言をする。いずれも、複数のことに注意を向けることとなる。

2.3 体験記憶

口数の多い人がたくさん話し、無口な人が話をしないことを防ぐため、一人ずつ持ち時間を決めて順番に

話をする。全員が順に話す順番は二周あり、一周目は写真を持ってきた本人が写真を用いて話題について説明し、二周目は周りの人が質問し、写真を持ってきた本人が答える。一連の会話の流れが一種の体験として定着すると考えられる(「体験記憶」)。標準的には、一人につき写真三枚を用意し、一人の持ち時間は、話題提供5分、質疑応答5分の合計10分である。六人一組で行い、話題提供で前半30分、質疑応答で後半30分、合計1時間となる。

2.4 効果測定

以上が一セッションで、共想法の標準プログラムでは、週一回一セッションずつ、テーマを変えて、四週連続で行う。四週連続で共想法を行った翌週には効果測定を行う。効果測定では、持ち寄った写真を表示し、誰がどのテーマの時に持ち寄った写真かを当てる記憶課題をして、会話が「体験記憶」として定着したかどうか確かめる。「注意分割」は、双方向の活発な会話が行われている時に活用される。「計画力」は、会話の活発さと周囲の参加者の記憶への定着により、間接的に評価することができる。以上により、社会的交流による認知活動の強度とその変化を、参加者毎に明らかにすることができる。

3 会話双方向性計測法

3.1 会話双方向性計測法の考案

参加者毎の認知活動強度、特に会話の活発さを評価することを目的として、発話頻度を計測してきたが、会話の流れや発話の質を評価することが困難という問題があった¹⁾。一方、従来の会話分析では、会話を録音し音声認識もしくはテープ起こしを行うため³⁾、会話に要した時間の何倍もの時間がかかる。現場において少ない労力で、参加者毎の会話の質と量を共に計測することは非常に困難であった。そこで、現場で実用可能なように、紙と筆記用具を用いて会話の流れをその場で簡便に記録し、後から数値をパソコンに入力することで集計できる、会話双方向性計測法を開発した²⁾。計測法は、1) 会話状態遷移図の記録、2) 話題毎の話題得点の計算、3) 参加者毎の会話得点の計算、の三段階で構成される。1) は会話中に、2) と 3) は会話後に行われる。また、1) と 2) は記録用紙に記入、3) は記録

用紙で前処理の上、パソコンに入力すると、計算が実行される。以下、実施手順について説明する。

3.2 会話双方向性計測法の実施手順

3.2.1 会話状態遷移図の記録

会話状態遷移図の記録用紙は、A4サイズで横向きに使用する。記録用紙は、写真1枚につき1枚用いる。標準的な共想法は6名で実施するので、一人3枚ずつ写真を用意する場合には、18枚の記録用紙を準備する。記録用紙の上部にはその回の共想法の情報(話題提供者やテーマなど)の記入欄があり、中央には写真の内容を記入する楕円が1つ、左右上側には集計用の採点表がある。ここで、それぞれの記録用紙において、写真を持ってきた話題提供者は「話し手」、それ以外の参加者は「聞き手」となる。会話は言語表現と非言語表現に大別される⁴⁾。記録者は、会話を聞きながら、会話の言語表現を「会話鎖」として、非言語表現を「会話記号」として、会話状態遷移図に記録する。

会話の言語表現を記録する「会話鎖」とは、1つの話題を表すノード(○)とそれをつなぐ矢印(→)から構成される。会話は初めの話題提示から始まり、その人の話題を受けて他者が関連する新たな話題を提示する、という形が連続することで進行する。会話状態遷移図では、各々の1つの話題を1つのノードで、話題同士の繋がりを矢印で示すことで、話題の広がりを記録する。話題を示すノードの中には、話題提供順に参加者に割り当てられた番号を記入する。これを繰り返して、会話鎖を中心の楕円を基に、時計回りに放射状に広がるように書き込む。

会話鎖の区切りについて、前の話題と関連がある話題が提示された場合には、前のノードに矢印を繋げて会話鎖を伸ばす。前の話題とは違う話題が提示された場合には、新たに中心の楕円から別の会話鎖を伸ばす(ルール1)。矢印の向きについて、会話では、ある人が提示した話題を別の人が矢印の方向に刺激するようにして新たな話題が生成されるという意味で、多くの場合、矢印の向きは中心の楕円に向かう向きである。一方、一連の話題が一段落し、自らの話題に対して新たな話題に切り替える場合、中心の楕円から外側に向かう向きの矢印を用いる(ルール2)。

会話の非言語表現を記録する「会話記号」は、ある参加者の提示した話題が、他の参加者に対してどのような反応を引き起こしたかを記録するための記号である。会話状態遷移図では、「反応」、「笑い」、「循環」の3つを記入する。このような非言語表現が見られた時には、それぞれに対応する会話記号をノードの右下に記録する。よく反応する人は、すべての話題について反応するので、それほど明示的に反応を示さない人でも反応が見られた場合、経験則から、6人中2名以上に反応が見られた場合に、記録することとした。「反応」は発声を伴う強いうなずきや感嘆表現が見られた時に記録する。例えば、「ええ」、「へー」、「おー」などが含まれる。笑いの頻度が高いほど、物忘れなどの認知機能に関する症状が少ない高齢者が多いという報告があることから⁵⁾、特に「笑い」を反応から分けて記録する。認知症になると、言ったことを忘れて何度も繰り返す症状が見られることから、同じ話を繰り返した場合、正確には非言語表現ではないが、「循環」を記録す

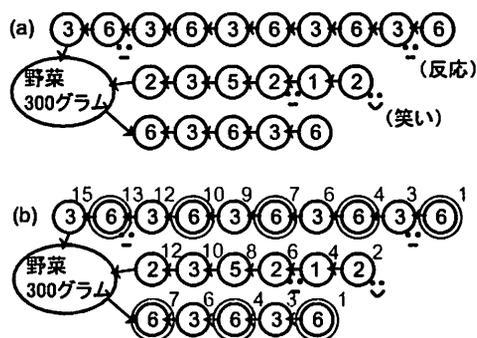


Fig. 1: 会話状態遷移図の記録例

る。もっとも、健常高齢者でこの記号が用いられたことはこれまでにない。手早く書いて、直感的に読み取りやすいことから、「反応」は、目を表わす点二つと口を表わす直線、「笑い」は、目を表わす点二つと笑った口を表わす円弧で、「循環」は、円弧状の矢印で、それぞれ表わす(Fig. 1(a)右端)。

3.2.2 話題毎の話題得点の計算

会話鎖、会話記号に基づいて、話題毎の言語的および非言語的話題得点を計算する。それぞれの得点は、以下のように計算される。

i 番目の話者(話者 i と呼ぶ)による、全体を通じて j 番目の話題における、 k 番目の鎖の、末端から数えて l 番目の、話者 i の発話ノードの言語的話題得点は、話者の種類により異なるノードの持ち点を x として、

$$v(i, j, k, l + 1) = v(i, j, k, l) + x \quad (1)$$

と表わされる。ノードの持ち点は、聞き手が会話に参加することを重視していることから、話し手($i = i'$)の時 $x = 1$ 、聞き手($i \neq i'$)の時 $x = 2$ とする。この計算を、会話状態遷移図上のすべてのノードに対して行い、計算結果をそれぞれノードの右上に書き込む。識別しやすいようにあらかじめ話し手のノードを赤色の丸で囲んでおき、数字も赤色で記入する(Fig. 1(b))。

同様に、非言語的話題得点は、反応の種類により異なるノードの持ち点を y として、

$$w(i, j, k, l) = y \quad (2)$$

と表わされる。ノードの持ち点について、笑いは反応の強いものとして、笑いは $y = 2$ 、反応は $y = 1$ とし、循環は不活性を表わすものとして、 $y = -1$ とした。非言語的話題得点は、ノードの位置によらないため、記録用紙には記入せず、次の段階で直接計算に用いる。

3.2.3 参加者毎の会話得点の計算

全てのノードに対して採点を行った後は、会話鎖一本ごとに、参加者それぞれについて、ノードの最高点を、記録用紙の左上にある会話鎖採点表に記入する。会話記号の採点では、記録用紙に記された会話記号の個数を、記録用紙の右上の会話記号採点表に記入する。

記録用紙上で採点を終えたら、記録用紙の左右上側にある採点表に書いたとおり、パソコンにデータを入力すると、一連の会話に対する参加者毎の四種類の得点、会話参加得点、会話活性得点、会話鎖得点、会話記号得点が、以下に示すアルゴリズムにより自動計算される。会話鎖採点表から計算される会話参加得点と

実施	計測	テーマ
第1回		好きなものごと
第2回	第1回	ふるさと・旅行・近場の名所
第3回	第2回	健康(勉強)・食べ物
第4回	第3回	笑い・失敗談

会話鎖得点は、言語的な特性を、会話記号採点表から計算される会話活性得点と会話記号得点は、非言語的な特性を表す。

参加者 i の会話参加得点 $S_{av}(i)$ は、言語的課題得点から、 k_{num} を話題 j における鎖の本数、 l_{num} を鎖 k におけるノードの数として、

$$S_{av}(i) = \sum_{j=1}^{18} \sum_{k=1}^{k_{num}} \max_{l=1}^{l_{num}} v(i, j, k, l) \quad (3)$$

と計算される。即ち、各会話鎖に含まれるノードの中で、参加者 i のノードの最高点を、18枚全ての記録用紙の会話鎖について合計することで得られ、会話を通してコメントや質問をした度合いを示す指標である。この得点が高いほど、周囲の話題に参加したといえる。

同様に、参加者 i の会話活性得点 $S_{anv}(i)$ は、非言語的課題得点から、次のように計算される。

$$S_{anv}(i) = \sum_{j=1}^{18} \sum_{k=1}^{k_{num}} \sum_{l=1}^{l_{num}} w(i, j, k, l) \quad (4)$$

すべての会話において、非言語的に会話を活性化し、周囲を盛り上げた度合いを示す指標である。

参加者 i の会話鎖得点 $S_{pv}(i)$ は、言語的課題得点から、

$$S_{pv}(i) = \sum_{j=3i-2}^{3i} \sum_{k=1}^{k_{num}} v(i, j, k, l_{num}) \quad (5)$$

と計算される。即ち、 i 番目の話者が話し手として $j = \{3i-2, 3i-1, 3i\}$ 番目に話題提供した話題に対応する3枚の記録用紙において、会話鎖の最も根元にあり最大値を取る l_{num} 番目のノードの得点を、全ての会話鎖について加えることで得られ、話し手として提供した話題において、周囲に参加させた度合いを示す指標である。

同様に、参加者 i の会話記号得点 $S_{pnu}(i)$ は、非言語的課題得点から、次のように計算される。

$$S_{pnu}(i) = \sum_{i''=1}^6 \sum_{j=3i-2}^{3i} \sum_{k=1}^{k_{num}} \sum_{l=1}^{l_{num}} w(i'', j, k, l) \quad (6)$$

参加者 i が話し手であった時の会話において、会話が非言語的に活性化され、参加者 $i'' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ それぞれの発言で周囲が盛り上がった度合いを示す指標である。

以上のような計算を行い、会話における参加者毎の認知活動の強度を評価する。

3.2.4 認知機能と会話得点との対応

会話を通じて活用したい認知機能と、会話得点との対応について論じる。会話鎖得点と会話記号得点は、周囲に会話へ参加してもらえたかという受動的な特性を

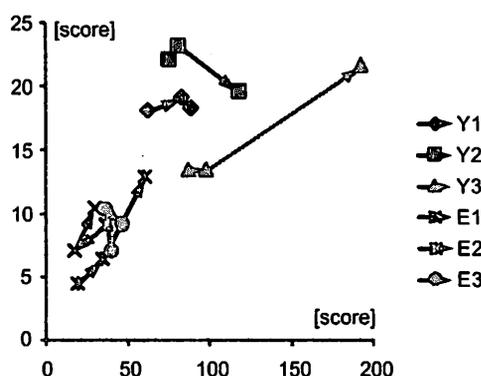


Fig. 2: 高齢者と若者のグループ全体の会話参加得点(横軸)と会話活性得点(縦軸): Y1からY3までが若者、E1からE3までが高齢者のグループで、いずれもグループを構成する6名の得点の平均値

表す指標である。話す時に、聞き手の視点に立った話題提供ができ、聞き手が会話に参加できたかという「計画力」と、話し手が周囲からの質問に回答する際に必要な「注意分割」の量を反映する。会話参加得点と会話活性得点は、周囲の会話に参加したかという能動的な特性を表す指標である。話し手の話題に耳を傾け、適切なタイミングで会話に参加し、周囲の反応を引き出したかという「注意分割」を反映する。

4 共想法の実施

千葉県生涯学習センター「さわやかちば県民プラザ」において、2008年10月から11月にかけて、週一回、連続四週、認知症予防に興味がある高齢者18名(平均年齢70歳)を対象にして共想法を実施した。それぞれの初回は、共想法を知り、慣れるという目的のため、会話双方向性計測法での計測は初回を除き、以降3回を第1回、第2回、第3回として計測した。各回のテーマをTable 1に示す。第3回のテーマは健康・食べ物である。18名を3グループに分け、1グループ6名で共想法を実施した。

また、東京大学教養学部において、2009年4月から5月にかけて、高齢者と同じ条件で、コミュニケーションスキルの向上に興味がある若者18名(平均年齢20歳)を対象として共想法を実施した。高齢者と異なるのは、実施第3回のテーマが、勉強・食べ物である点である。

5 高齢者と若者の会話特性の比較

高齢者3グループをE1, E2, E3とし、若者3グループをY1, Y2, Y3と呼ぶ。全体の傾向を知るため、横軸に言語的特性である会話参加得点を、縦軸に非言語的特性である会話活性得点を取り、グループを構成する6名の得点の平均値をプロットしたものが、Fig. 2である。会話参加得点、会話活性得点共に、若者の方が得点が高いことが読み取れる。これは話す速度が速く、話者や話題の交代が頻繁に行われることに対応している。会話参加得点で平均約3倍、会話活性得点で平均約2倍の違いがある。一方、高齢者、若者、いずれのグループにおいても、回が進むにつれ会話が弾むようになるグループがそれぞれ見られた。高齢者においてはE2、若者においてはY3である。いずれも、グ

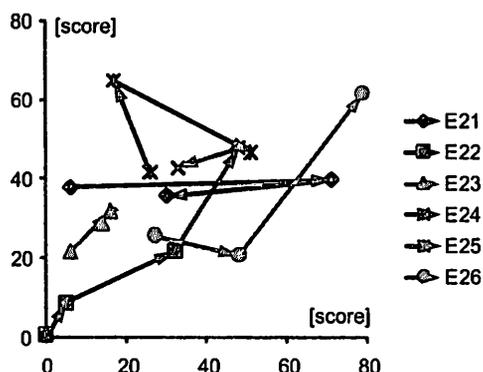


Fig. 3: E2 グループの高齢者 6 名の会話参加得点 (横軸) と会話鎖得点 (縦軸)

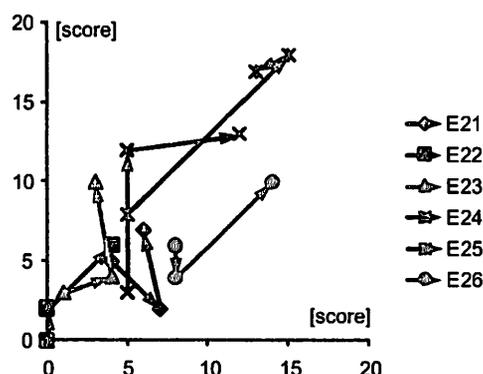


Fig. 4: E2 グループの高齢者 6 名の会話活性得点 (横軸) と会話記号得点 (縦軸)

グループ全体として、会話参加得点と会話活性得点が共に向上し、会話が活発になったことが分かる。そこで、これらのグループについて、一人ずつの会話特性の変化をプロットした。

高齢者 E2 グループと、若者 Y3 グループについて、横軸に言語表現の能動的特性である会話参加得点を横軸に、受動的特性である会話鎖得点を縦軸に描いたのが Fig. 3, Fig. 5 である。同様に、横軸に非言語表現の能動的特性である会話活性得点を横軸に、受動的特性である会話記号得点を縦軸に描いたのが Fig. 4, Fig. 6 である。高齢者については、特に非言語表現の得点が全員について大きく向上した。これは、次第に肩ひじの張らない話題を提供し合い、コメントをするようになったことと対応している。若者については、当初役割分担が明確でなかったが、もともとコメントが多かった参加者 Y31 が、どのような話題にも一番最初にコメントする役割を自然と担うようになり、能動的な特性を表わす得点が向上し、それに応じて、他の参加者の受動的な特性を表わす得点が向上した。高齢者と若者を通じて言えることは、参加者すべてにおいて得点が向上していることである。プロットしていないが、グループ全体の平均点が大きく変化しないグループでは、得点が高めであった人の得点が下がり、得点が低めであった人の得点が上がり、全体として一定になる傾向が見られたことと対照的である。

6 おわりに

本稿では、会話支援手法、共想法を用いて、同じテーマと時間配分、人数で会話を行い、この時の高齢者と

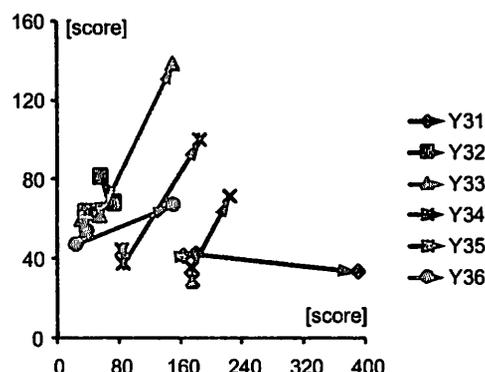


Fig. 5: Y3 グループの若者 6 名の会話参加得点 (横軸) と会話鎖得点 (縦軸)

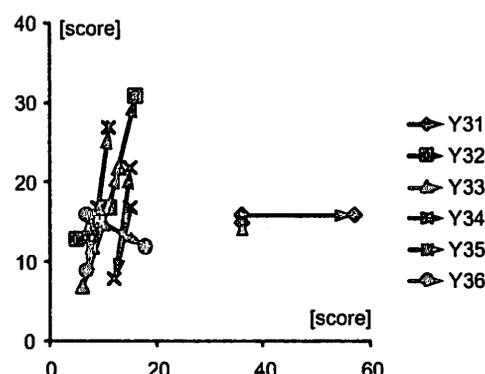


Fig. 6: Y3 グループの若者 6 名の会話活性得点 (横軸) と会話記号得点 (縦軸)

若者の会話特性の違いを会話双方向性計測法で評価した。若者は高齢者と比べ、言語的に活発な受け答えをしており、会話参加得点が特に高いことが分かった。また、年齢によらず、回を通じてグループ全体として会話が活発になる場合があり、特に活発になる場合は、参加者全員の得点が向上することを明らかにした。今後は、特性の違いと変化の要因を解明した上で、参加者全員ができるだけ均等に様々な役割で会話に参加することにより、総合的に認知機能を活用できるよう支援し、検証する方法を開発する計画である。

謝辞

本研究は、平成 20 年度豊田理化学研究所、文部科学省科学研究費補助金特定領域研究移動知 (領域番号 454) の支援を受け、さわやかちば県民プラザの職員、ほのぼの研究所の市民研究員、共想法参加者の協力を得て実施した。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 大武美保子. 認知症予防回復支援サービスの開発と忘却の科学—マルチスケールサービス設計手法の提案—. 人工知能学会論文誌, Vol. 24, No. 2, pp. 295-302, 2009.
- 2) 大武美保子. 認知症予防回復支援サービスの開発と忘却の科学—共想法により社会的交流の場を生成する会話支援サービス—. 人工知能学会論文誌, Vol. 24, No. 6, pp. 568-575, 2009.
- 3) 海保博之, 原田悦子. プロトコル分析入門. 新曜社, 11 1993.
- 4) 坊農真弓. 日本語会話における言語・非言語表現の動的構造に関する研究. ひつじ書房, 4 2008.
- 5) 大平哲也. 笑いの頻度と認知機能との関連についての疫学研究. 笑い学研究, 2008.