

声による外化手法を用いた身体的メタ認知支援

Encouraging Meta-cognition using Externalization by Voice

栗林 賢*1 諏訪 正樹*2
Satoshi Kuribayashi Masaki Suwa

*1 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
Graduate School of Media and Governance, Keio University

*2 慶應義塾大学環境情報学部
Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

It is important to recognize body's response and a relation between bodies and surroundings to explore own body. In this research, we propose a meta-cognition method by voice for momentary sense without disturbing movement. Our method supports interpretation of voice quality and discoveries of variables.

1. はじめに

認知科学では古くから、自分が考えたことを振り返って言語化する行為を指す“metacognitive reflection”という概念がある。従来のリフレクション研究が言語化の対象としたのが“言語的思考”のみだったのに対して、諏訪が提唱する身体的メタ認知は、身体部位の動き、五感的知覚（五感的に何を感じているか）、自己受容感覚（どんな体感を得ているか）も対象としている [諏訪 05]。この身体的メタ認知は、自己を取り巻く環境を自己の身体や心理と関連づけて言葉にするという外化行為によって、環境からの知覚や自分の身体に関する意識が更に鋭敏化する。これにより、環境、身体、両者の関係の中に偏在する様々な変数の発見が促進する。身体的メタ認知実践によって、スポーツや芸術におけるスキル熟達プロセスとメタ認知との関係が明らかになってきている [古川 09][松原 09]。

これらの研究では、メタ認知を触発する支援環境の構築が急務であると指摘されている。身体知獲得プロセスの探求においては、環境からの知覚や身体の動きに対する意識や解釈のデータを得る必要がある。言語的思考に比べて、身体運動や体感などの外化や伝達は難しい。身体的メタ認知を促進するためには、身体動作や感覚を対象としたメタ認知に適した外化およびフィードバック方法の検討が課題である。身体動作や感覚を妨げずにその瞬間の動作や感覚を認知する方法が必要である。認知対象となる出来事から時間が経過してから振り返るのでは、生の体感や感覚が薄れてしまうことが懸念されるからである。メモ帳やテキストエディタなどの従来の外化方法では、身体に向いていた意識を休止し、外化する行為に意識を向ける必要が生じる問題がある。「書く」「打つ」という行為に時間がかかるため、知覚内容に対する検閲や外化内容の絞り込みが無意識に行われ、体感をそのまま記述することが難しい。

本研究では、身体行為を妨げずにその瞬間の動きや感覚を認知する方法として、声によるメタ認知手法を提案する。本論文では、生活全般に対するメタ認知実践を通じた考察と、散歩やバイク移動における手書きメモと本手法の比較実験について示し、本手法がメタ認知プロセスや内容にどのような影響があるのかを検証する。

2. 声によるメタ認知実践

声によるメタ認知手法の効果を検証するために、2009年12月より約4ヶ月間、音声で外化をし、録音した音声を寝る前に聞くという実践を行った。詳細データの提示や分析結果は別の論文にて論じることとして、本論文では、実践を通して得た知見を示す。第一に、語る行為により、思考や感覚がより活発に働くようになった。他者との会話時に起こるのと同様に、語りながら思いがけない思考や発見が生まれることがあった。第二に、思考や感覚の内容を意識し易くなり、注意を意図的に移動するきっかけとなった。第三に、身体運動や感覚を止めずに外化できることの可能性を見出した。例えば、食事、映画、読書、PC作業、運動などの認知対象に集中しながら、外化することができた。第四に、部屋間の移動やトイレ、手洗い、着替え、食事準備など机やメモ帳に向かわない合間の時間にリフレクションが起こり易く、この合間の時間を利用したメタ認知が活発に行われた。第五に、声による外化時に周囲から怪しまれないための方法として、マスクの中にマイクを入れる方法、音声録音を行っている姿勢を周囲へとはっきりと示す方法などを発見した。

3. 実験

第一著者を被験者として、散歩とバイク移動という具体的な実践を通じたパイロット実験を行った。比較実験では、音声メモと手書きメモを切り替えながら外化を行い、環境や出来事に反応した数、自らの着地点=変数の発見数、フィードバック時に感覚や体感が想起できた数の比較を行った。反応数は、「この街には古いかたちのポスト多いなあ」や「もうこの時期だと桜は終わりだね」といった反応を数えた。変数は、メモを振り返る時に、「古いモノ」や「植物」など環境に対して注目している要素を数えた。例えば、樹木や野花に多く反応する人がいる場合、その人にとって「植物」が重要変数となる。

散歩の場合、歩きながら手書きメモがしにくく、歩行や周囲の観察という行為や感覚を止めてメモを行わなければならない。バイク移動の場合、移動中に手書きメモをすることが不可能であるため、バイクを降りた後に振り返りながらメモをすることしかできない。ほぼリアルタイムに外化できることや、歩行や視線を遮ることなく外化できることによって、メタ認知のプロセスや内容がどのように異なるのかを検証する。

表 1: 散歩における外化実践

	反応	変数発見	想起
音声	106	34	13
手書きメモ	76	34	15

表 2: バイク移動における外化実践

	変数発見	想起
音声	39	13
手書きメモ	8	4

3.1 散歩

表 1 に、約 60 分の散歩における反応数と変数発見数と感覚や体感の想起数の比較を示す。

反応数は、音声の方が多いため、音声外化を行う方が環境に対する感受性が高まる可能性が示唆された。音声メモに記録された反応の振り返りを通して、思考する以前に表れる反応を意識するきっかけとなった。声の大きさや抑揚などから反応の強弱を意識しやすかった。手書きメモでは、反応に対して書く行為が追いつかず、次の反応が起きることが多かった。この際にも後から書くようにはしたのだが、結果として反応数が少なくなった。書いている最中は他のことに感覚を向けにくいことが反応数が少なくなった原因だと考えられる。

メタ認知を行う上で重要である変数発見数には差異が見られなかったが、これは継続した実験を行う中での検証が必要である。なぜなら従来のメタ認知研究が示すように、長期的な継続によって、感覚と言語と身体動作が共促進するからである。今回の実験で示された反応の量の差異が変数発見や解釈生成に影響する可能性が考えられる。

手書きメモの想起数がわずかに多かったのには、印象や感動に強く残ったものが優先的に手書きメモに書かれやすかったことが関係していると考えられる。また、想起される内容の質の違いとして、音声メモでは、時間の流れとともに振り返ることができるため、その時の体感や感覚の変化を想起しやすかった。

3.2 バイク移動

表 2 に、60 分ほどのバイク移動における変数発見数と感覚や体感の想起数の比較を示す。音声記録に残った数と振り返って手書きメモに書き出す数を比較しても効果の違いは測れないため、本実験では反応数は扱っていない。

変数発見数と想起数ともに手書きメモに比べて音声の方が多かった。後ほど振り返るながらメモをするかたちでは、次から次へと環境刺激が来る中で思考内容や感覚内容を忘れることが多かった。大事だと思ったことを覚えていようと頭の中で繰り返すという行為が行われたため、環境に対する注意力や感受性が低下したのだと考えられる。また、変数発見や想起は振り返りの中で行われることが多いため、外化量と比例するように変数発見数や想起数が減少したのだと考えられる。

4. 議論

約 4ヶ月の音声外化実践と前述した比較実験を通して、確認すべき事柄や制約などが発見された。以下に議論すべき課題として示す。

第一に、実践の継続性である。前述した比較実践にて、思考や感覚の内容すべてをメモに書くことは、日常生活においては負担が大きかった。日常生活において自然に行うという条件で再度実験を行う必要がある。スポーツや芸術の特定のスキルを対象とするのではなく、日常生活における感覚能力や認知能力の開拓を支援する方法の検討が課題である。

第二に、メタ認知対象と外化手法の相性である。比較実験において、散歩とバイク移動で大きく結果が異なったように、対象によって有効な外化手法が異なる。運動のように、従来の方法では行為中に外化ができない対象では、声による外化手法の効果も期待できる。スポーツ分野での音声外化手法の有効性を引き続き検証する必要がある。その一方で、散歩のように手書きメモがしにくい対象においては、少ない実験では、効果に大きな違いを発見することができなかった。実験を継続し、データを様々な視点から分析することで、手書きメモと音声の効果の違いと得意な認知対象を検証する必要がある。

第三に、メタ認知のための手法とメディアである。手書きメモは、音声メモに比べて振り返り時間が短いことや振り返り時にメモを追加しやすいことが長所である。外化時に言葉が絞り込まれて体験時の体感や感覚が欠落してしまうことが短所である。一方、音声メモは、ストレッチや体操など別の作業をしながら振り返りを行うことができるのが長所である。加えて、声質から自らの感情の変化など言葉の意味以上のことを解釈できることや、時間軸を伴ったひとかたまりの物語として再体験できるという利点がある。振り返りに時間がかかることが短所である。また、同じ手書きメモでも記録するメディアであるメモ帳や書き方の違いによってもメタ認知の内容や効果の違いが出るのがわかっている。音声によるメタ認知においても、さまざまな記録方法や振り返り方法を実践検証する必要がある。

5. おわりに

本論文では、声によるメタ認知手法とその実践実験を通じた身体的メタ認知支援について述べた。今後の課題として、第一に実験を継続して行い長期間に渡る実践を通じたメタ認知プロセスの変化と手法の効果分析・検証する。第二に、より身体動作や感覚が使われる自転車やジョギングなどの実践実験を行う。第三に、声によるメタ認知を促進するツール開発に取り組む。

謝辞

本研究の一部は、2009 年度（財）日産科学振興財団特別研究課題「身体的感性に応じたデザインの基礎技術としてのメタ認知方法論の探究一言語化による身体知開拓の学習支援」の助成による。

参考文献

- [諏訪 05] 諏訪正樹: 身体知獲得のツールとしてのメタ認知的言語化, 人工知能学会誌, Vol.20, No.5, pp525-532 (2005)
- [古川 09] 古川康一編著: スキルサイエンス入門-身体知の解明へのアプローチ-, オーム社 (2009)
- [松原 09] 松原 正樹, 西山 武繁, 伊藤 貴一, 諏訪 正樹: 身体的メタ認知を促進させるツールのデザイン, 身体知研究会 (人工知能学会第 2 種研究会) SIG-SKL-06-03, pp.15-22 (2009)