

文房具による身体的メタ認知の促進

Encouraging Meta-cognitive Verbalization by Memo Pad

西山 武繁¹ 諏訪 正樹² 三浦 秀彦³ 松原 正樹⁴ 佐山 由佳⁵

Takeshige Nishiyama¹, Yuka Sayama², Masaki Matsubara³, Hidehiko Miura⁴, and Masaki Suwa⁵

¹ 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

¹ Graduate School of Media and Governance, Keio University

² 慶應義塾大学環境情報学部

² Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

³ クラウドデザイン

³ Cloud Design

⁴ 慶應義塾大学大学院理工学研究科

⁴ Graduate School of Science and Technology, Keio University

⁵ 慶應義塾大学総合政策学部

⁵ Faculty of Policy Management, Keio University

Abstract: The construction of an environment for meta-cognitive verbalization from the view point of design of stationary for externalization was discussed. A hexagonal memo pad was designed, and a new externalize method using the memo pad was proposed.

はじめに

日々の暮らしにおける我々の多様な振舞いは、自身の身体と周囲の環境とのインタラクションの上になり立っている。このインタラクションのうち、大部分は意識にのぼることのない暗黙知として扱われている。この身体にまつわる暗黙知、身体知のメカニズムや獲得プロセスを明らかにすることは、我々の暮らしをより豊かにする可能性を秘めているといえよう。

筆者らは、身体知の領域を探究するための方法論として身体的メタ認知に注目し、その実践方法及び支援方法を模索してきた。身体的メタ認知とは、身体や環境のなかに新たな着眼点（以下、変数と呼ぶ）を見出し、言語として外化する努力を行うことで、言葉の力を借りて身体と環境とのインタラクションを再度見つめ直し、身体の使い方を変化させていく行為である（身体的メタ認知の詳細な説明は[1]に示す）。これまでの研究事例から、身体的メタ認知の実践は、身体スキルの熟達や感性開拓などに有効であることが示されてきた（例えば[2][3]など）。

これらの身体的メタ認知の実践に関する事例研究とあわせて、メタ認知を促進する実践環境を構築に

関する研究の重要性が示唆されている。身体的メタ認知は、身体と環境の関係を再構築し続けるプロセスであり、実践を継続することで身体スキルの熟達や感性開拓を促進するのである。そのため、メタ認知の実践を継続しやすい環境を模索・構築することは極めて重要な課題となる。ここでいう環境とは、メタ認知的な気づきを促すためのツールや外化に使用するツール（文房具やソフトウェアなど）、メタ認知に取り組む場所やタイミング等、様々な要素を含んでいる。

メタ認知の継続を促す環境に求められる要素は実践者や周囲の環境によって、また、対象となるドメインによって異なると考えられる。そこで、様々な事例の中で身体的メタ認知の実践環境を構築する際にどのような問題が生じるのか、また、それをどのように解決するのかという個々の知見の蓄積によって、より普遍的な知見を得ることが可能になるのではないだろうか。

本研究は、第一筆者が取り組むコーチングに関するメタ認知の実践を事例として、外化に適した文房具のデザインや使い方の検討という観点から、身体的メタ認知を促す環境の構築について議論する。

コーチングのメタ認知と外化ツール

スポーツの現場におけるコーチの役割とは、単に選手に対して競技上の技術の具体的な実践方法を指導することではない。選手に対して身体スキルの探究を促すことが、コーチの重要な役割である。どちらも選手に技術を体得させることを意図しているが、後者は選手自身に自らの身体の使い方を探究させるという点において異なる。

そして、コーチに求められるスキルも、競技者が体得を目指すスキルと同様、身体知である。日々の練習における選手の身体的・精神的状態や彼らとの関係性、練習メニューやシーズン中のスケジュールなど、変化し続ける様々な要素のなかで選手のスキル探究を支援するために自らの振舞いを能々吟味していかなければならない。

西山（第一筆者）は、中学・高校の空手部のコーチとして競技の現場に携わり、部員達に身体的メタ認知を実践させるべく日々のコーチングに取り組んできた（その一環として、競技の現場でメタ認知支援環境を構築することを試みている。例えば[4]など）。また、同時に、西山自身もコーチとしての自らの振舞いを対象とした身体的メタ認知に取り組んできた。このコーチングに関するメタ認知の実践において、西山は自らのメタ認知的な気づきを外化するためのツールとして大学ノートを用いてきた。

大学ノートは、これまでのメタ認知の実践事例において重要な役割を果たしてきたツールである。身体的メタ認知において、自らの体感を言葉として紙面に外化するという行為は、後にその言葉を俯瞰することを可能にし、周囲の言葉との関係性から新たな気づきを得るといった効用があるとされている[1]。また、ノートなどに手書きで外化を行うことは、書くという行為自体に時間を要するため、自らの振舞いを思い返すための間を作ることができる（この書くという行為に要する間によって、自らの体感をそのまま記述することを困難にする可能性も指摘されており、栗林によって音声による外化手法も提案されている[5]）。西山は、書くという行為の間によって練習後にコーチとしての自らの振舞いを省みる習慣を生活の中に生み出すべく、ノートを用いた外化に取り組んできた。

しかし、メタ認知の実践を継続するうちに、西山にとって、ノートが満足な外化ツールではなくなるという状況が起こり始めた。ノートはその形状から、一度に俯瞰出来る記述に限られおり、例えば、1日に1ページという分量で記述していれば、一度に俯瞰できるのは、2日分の言葉に限られてしまう。このような制限によって、メタ認知的思考の及ぶ範囲

が限られてしまうという問題を感じ始めていた。

こうした問題意識は、西山個人がメタ認知に取り組む状況に依存するものであり、必ずしもメタ認知の実践に取り組む全ての人が、ノートというツールに不満を感じるわけではない。しかし、このような個々の問題意識に端を発してメタ認知の実践環境を吟味していくことで、メタ認知に取り組む環境の構築に関する普遍的な知見を得ることができるのではないだろうか。本研究では、ノートに変わる新たな外化ツールをデザインすることを通じて、身体的メタ認知の実践環境について議論することを試みた。

hex：蓄えて掛け合わせるメモ

hexとは

先述の問題意識に基づいて筆者らがデザインした新たな外化ツールがhexである。hexは、一辺45mmの正六角形、白色無地のメモ帳である。1冊は60ページから成り、1枚ごとに切り取ることが可能である。図1中の右側にあるようなカバーに入れて携行することで、メタ認知的な気づきを即座に書き留めることが可能になる。



図1：hex：蓄えて掛け合わせるメモ

hexには本章のタイトルにもあるように「蓄えて掛け合わせる」という特徴がある。これは、hexをメタ認知の外化ツールとして用いる際の役割を示すものである。外化ツールとしてのhexの使用法の概略を以下に示す。

1. メタ認知的な気づきを書き貯め、蓄積する
2. 蓄積した複数のhexを並べる
3. 並べたhexを俯瞰する
4. 俯瞰して得た気づきを新しいhexに書く

上述の使用方法は、従来の身体的メタ認知においてノート等を用いた外化手法と同様に、外化した時点では思いもよらなかった気づきを得ることを意図したものである。hex の様なカード状のメモ用紙を用いることで、各メモの配置を変更して言葉同士の新たな関係性を生み出すことができる。

このように hex を使用する上で重要な要素となるのが形状とサイズである。hex の正六角形という形状は正平面充填形として知られており、複数の合同な正六角形を規則正しく並べたとき、その周辺部分に新たに六角形を配置できることを見る者に強く意識させるといった性質を有している。hex はこの六角形の性質によって、既存の矩形のメモ用紙以上に蓄積したメモを並べたくなるメモ帳として機能するのである。

また、hex は一辺 45mm というサイズによって 1 枚あたりに記述出来る分量を制限している。これは 1 枚の hex 内に複数のトピックを記述することを防ぐのが目的である。ここでいうトピックとは、メタ認知的な気づきに含まれる出来事や思考を指しており、複数の変数を内包する変数塊である。1 枚の hex の中に記述されるトピックが増えれば、そこに含まれる重要な変数、さらには隣接する hex との関係性を見出すことが困難になる。そこで、hex 1 枚あたりの記述可能な分量を制限することで、並べた hex を俯瞰する際に新たな気づきを得易くすることを試みている。

Hex を並べて俯瞰する方法

以上のような特徴を踏まえて、hex をデザインした当初は、図2に示すように hex を平面上に配置し、俯瞰する環境を構築した。



図2 : Layered hex

図2に示した Layered hex は、書き貯めた hex を関連する内容のものが隣接するように透明のアクリル板に貼付け（貼り直しが可能な糊を用いたため、hex の再配置が可能）、話題ごとに板をかえて、奥行き方向に並べたものである。この数枚のアクリル板を筆者が日々使用する机の上に設置することで、日常的に hex を俯瞰できる環境を整え、同じアクリル板上の hex 同士、あるいは奥行き方向に垣間見える hex との関係性を見出すことから新たな気づきを得ることを試みたものである。

しかし、この方法は自身が外化した言葉を日々俯瞰するという習慣をつくることには成功したが、新たな気づきを得るといった試みについては、当初期待したような効用を得ることは出来なかった。その原因として、hex を板上に配置する際、記述内容の種類ごとに板を分類していたため、同じ板上の hex 間の関係性が既知のものばかりになってしまったことが挙げられる。

この運用結果を踏まえた hex を用いた外化方法、能動的関連付けについて次章に示す。

hex による能動的関連付け

新たな気づきを得るための試み

本章に示す能動的関連付けとは、前述した Layered hex より積極的に新たな気づきを得るための hex の使用方法である。能動的関連付けは、先に示した hex の使用方法である「メタ認知的な気づき書き貯める、hex を並べて俯瞰する、そこから新たな気づきを得る」という一連の流れは変わらない。ただし、具体的な hex の並べ方や観察の方法が、名前が示すとおりより能動的になる。能動的関連付けの手続きを以下に示す。

1. メタ認知的な気づきを書き留め、蓄積する
2. 書き貯めた hex の中から 3 枚をランダムに選び出し、図3に示すように A4 サイズの用紙の上に並べてコピーをとる（コピーをとるのは hex を再び利用するため）
3. コピーされた用紙の中に含まれる 2 枚の hex の関係性 3 通りをそれぞれ考察し、図4に示すように両者の間に記述する（用紙にコピーされた hex をそれぞれ A, B, C とすると、A と B, B と C, C と A それぞれの関係性を考察する）。また、もし可能であれば 3 枚全ての hex の関係性（A と B と C の関係性）についても考察し、記述する
4. 関係性の記述後、記述によって新たな気づき（過去の出来事への解釈や今後の実践することなど）を得た場合は新たな hex にその内容を記述する

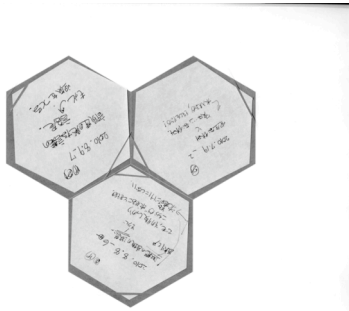


図3：能動的関連付けにおける hex の配置

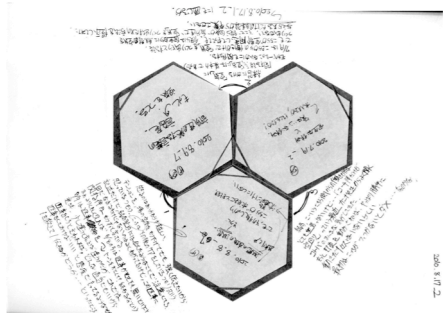


図4：hex 間の関係性の記述例

Layered hex の場合は、並べた hex を俯瞰して何か気づきを得たときに新しい hex を書き足すのに対して、能動的関連付けは、選び出した3枚の hex の関係性を積極的に考察するのである。

能動的関連付けの目的は、それまで考えたことのない2枚あるいは3枚の hex の記述内容の関係性を考察する機会を設けることで、新たな変数や変数間関係性を見出すことにある。先に述べたように1枚の hex の記述は、複数の変数を内包する変数塊である。能動的関連付けによって hex 間の関係性を考察することは、2つの変数塊に含まれるどの変数に注目して両者を関連付けるか、あるいは両者を関連付ける為に新たにどのような変数を導入するかを検討する課題であるといえよう。

能動的関連付けと新たな気づき

ここでは、第一筆者の取り組むコーチングに関するメタ認知の実践において、hex による能動的関連付けがどのような効用をもたらしたのか、具体的な事例を示す。

この例では、2010年7月と8月に記述した2枚の hex の関係性の考察した結果、部員に対する2種類の異なるアプローチを、新しい変数の導入によってより大局的な視点で捉えることができた。

7月19日に、西山（第一筆者）は、練習中の休憩の与え方に関する記述を残している。この時期、コーチ陣は夏期休暇中の練習に備えて、基礎的な練習に如何に集中して取り組ませるか、その方法を検討

していた。その1つの案として、練習中の休憩の与え方について2種類の方法を使い分けることを検討していた。一方はいわゆる小休止であり、練習の流れを一旦完全に止めて、水分補給や呼吸を整えさせるものである。もう一方は練習の合間（練習の流れを止めずに）に練習メニューや技に関する説明を話し、話を聞く間に部員の呼吸を整えさせるという方法である。前者は完全な休憩時間となるが、練習の流れが途切れるため、休憩後に再び部員を集中させなければならない。後者は小休止ほどの休息とはならないが、練習や動作の注意点の一例を具体的に示すことによって、部員を練習に集中させることが可能になると思われた。

一方、8月9日の hex には、部員達の声の出し方に関する気づきが記述されている。その内容は、練習中の礼や返事、試合形式の練習において審判を努める際の判定など、部員が声を出す局面において、語尾までしっかりと声を出すことの重要性に関するものである。語尾まで声を出さなければ、体力的に疲労した状態をそのまま表す結果を招き、ひいては練習に取り組むモチベーションをそぐ可能性があることを懸念していた。

8月17日に取り組んだ能動的関連付けにおいて、上述の2枚の hex の記述内容の関係性として西山が見出したのが、練習の場の「雰囲気」の作り手という変数である。ここで用いる「雰囲気」という語が指すのは、練習に取り組む部員達の表情や姿勢、声といった外的な要素、モチベーションや集中力といった内的な要素の総体である（この事例の場合、内的な要素の意味合いが強い）。つまり、練習において誰が部員達のモチベーションや集中力を高めるための中心的な役割を果たすのかということである。7月の hex では、コーチ陣が休憩の与え方というアプローチから「雰囲気」作りを担おうとしているのに対して、8月は練習に取り組む部員自身がその役割を果たすことについて述べている。つまり、どちらの hex も練習の場の「雰囲気」を如何に作り出すかという話題について、それぞれ異なるアプローチについて述べているのである。これを踏まえて、能動的関連付けに取り組んだ8月17日の時点では、両方のアプローチをどのように組み合わせるとよいのか、という観点から新たな hex を書き足すに至っている。

仮に、先に示したようなノートを使った外化手法を用いていた場合（西山は2010年7月の時点で、ノートから hex へと外化ツールを切り替えていた）、それぞれのメタ認知的な気づきは約20日ほど離れた位置に記述されていたはずである。また、ノートを外化のツールとして用いていた時期の西山のメタ認知の内容は、前日に外化した内容に強く影響され

る傾向にあったため、「休憩の与え方」「部員の声の出し方」というそれぞれの気づきについて個別に探究を続けていたのではないだろうか。

以上の事例から、能動的関連付けは時間的に離れた、また外化した時点では気づいていなかった2つのメタ認知的気づきを関連付け、新たな変数や関係性を見出す手掛かりとなる可能性が示唆された。

おわりに

本研究では、hex というメモ帳の形状や外化ツールとしてのデザインを通じて、身体的メタ認知を促す環境の構築について論じた。コーチングに関するメタ認知の実践事例において、hex による能動的関連付けという外化方法を用いることが新たな変数や関係性を見出す手掛かりとなる可能性が示唆された。今後は、能動的関連付けの特性を明らかにするとともに、この外化手法を日常的に継続する為の方法を検討することが課題となる。

謝辞

本研究の一部は平成 22 年度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-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

- [1] 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, pp.525-532 (2005)
- [2] 諏訪正樹, 赤石智哉: 身体スキル探求というデザインの術, 日本認知科学会 2009 年冬のシンポジウム, pp11-21 (2009)
- [3] 松原正樹, 諏訪正樹: ScoreIllminator: 「音楽を聴くスキル」の熟達支援ツール, 日本認知科学会第 26 回大会, No.P2-10 (2009)
- [4] 西山武繁, 諏訪正樹: 身体をデザインするための環境の構築, 第 24 回人工知能学会全国大会, 1G3-OS10-6 (2010)
- [5] 栗林賢, 諏訪正樹: 声による外化手法を用いた身体的メタ認知支援, 第 24 回人工知能学会全国大会, 3G1-OS2a-6 (2010)