

からだメタ認知:ことばと身体の共創としての身体知学習のメソッド

Embodied Meta-cognition: A Method of Learning Embodied Knowledge Through Co-evolution of Concepts and Body

諏訪 正樹

Masaki Suwa

慶應義塾大学環境情報学部

Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

We present a method of learning embodied knowledge as a co-evolution of concepts and body, named “embodied meta-cognition”, and introduce a model of how the method brings about embodied learning. An effort of verbalizing tacit things concerning real-world interactions between one’s own body and the surroundings generates sustained attention to somatic sensation, and thereby encourages thinking and feeling from both the level of concepts and the level of body movements and sensation in the real world. That is quite different from the notion of the conventional meta-cognition. Embodied meta-cognition causes co-evolution of concepts and body, and enables acquisition of embodied knowledge.

1. はじめに

本論文は、学ぶという行為には一般に身体が陽に関わるものであるということ、特にそれは身体とことばの共創であることを説くものである。共創とは、互いが他に影響を与える関係で、共に、新たにつくり出されるという現象である。

人工知能や認知科学の分野では、1980年代後半より、身体性という概念が登場した(e.g.[Pfeifer06])。「知は身体性を有する」という言い方をする。知は身体や生活文脈に根ざして生まれるという思想である。

知には概念的な知もあれば、身体的な知もある。例えば、数の概念や、株のシステムやその売買についての知識などは前者の例であろう。一方、スポーツや楽器演奏のスキルは後者の例であろう。

身体的な知は、文字通り、身体の御し方についての知なので、身体に根ざして成立するのは自明のように思える。しかし、概念的な知であっても、それを学ぶということには同じように身体に関わるのではないかと、いずれの場合も、身体とことばの共創の結果として知を自分のものにする(体得する)のではないかと、筆者の抱く仮説である。

筆者は、学びの方法論としてからだメタ認知[諏訪 05][諏訪 10]という手法を提唱し、スポーツスキルの学び[諏訪 06]や、感性的スキルの学び[加藤 12]の実践スタディを示してきた。

本稿の第一の目的は、からだメタ認知がもたらす認知プロセスは、身体とことばの共創であることを主張することである。メタ認知ということばは心理学の分野で古くからある。第二の目的は、からだメタ認知とメタ認知の根本的な相違点を論じることにある。ひとことで要点をいうならば、メタ認知には「身体」という概念が欠落していると考えている。

2. 身体や生活文脈に根ざすということ

2.1 数の概念—足し算と引き算

多くの人は、四則演算の概念は、幼稚園や小学校低学年のうちに体得する。単にテストで計算ができることを指すのではなく、からだで(腑に落として)理解できるようになる。

例えば、ある少年がお母さんから、「弟と分けて食べるのよ」と言われて、6個のおやつをもらったと考えよう。自分はお兄ちゃんでも身体も大きいから4個食べたいと思ったとすると、弟に残る個数は6引く4で2個になる。子どもは、おやつの分配という、生活上の問題を通じて引き算という概念を学ぶ。

自分に4個、弟に2個という分配をただ想像しただけでは、身体知として腑に落として理解はできない。生活上の文脈がそこに存在するということは、実際に身体での実感を伴うということである。4個のおやつを目の前にして、その大きさを認知し、これだけ食べれば、とりあえず晩ご飯までのあいだの空腹をしのげると思うかもしれない。「晩ご飯までは3時間くらいなので、2個食べるだけにしよう。そうすれば4個を2個ずつに分配できる」という考えにも、足し算—引き算の概念が使われ、今日の午後と明日への分配という子どもの生活における身体での実感に紐付けられている。

一方、2個しかもらえなかった弟は、お兄ちゃんの4個とは差があると認識するかもしれない。ここにも引き算の概念が使われている。不公平感を感じたとすると、お兄ちゃんの4個と自分の2個という数が子どもの身体にとって意味すること(空腹がどの程度満たされるか)を身体で理解し、差という概念に、満足感の差という意味を付与しているのである。

もしお母さんからもらったおやつが20個で、お兄ちゃんが弟の自分には8個分配したとしよう。均等なら10個だけれど、どうせ一度にそんなにたくさん食べられないことを考えれば、10と8の差は「どうでもいいや」と不公平は感じないかもしれない。

差という概念を、生活における身体での実感に裏打ちされた形で理解している。このように理解して初めて、数の概念が身体知として体得されるのである。

2.2 スポーツスキル

スポーツに代表される身体的な知は、身体の御し方のスキルなので、身体に根ざしていることは自明である。しかし、身体的な知の体得にもことばや概念が陽に関わると筆者は考えています。概念的な知の学びにおいては、概念だけではなくて身体も関わるのだと述べたことと、対照的である。本節では、ごく簡単に論じるに留める。

筆者は、草野球ではあるが、年間10数試合に出場する現役野球選手である。本稿では野球の例を多用する。野球のバット

は、グリップ位置からスイートスポットまで長いので、身体との距離が近いインコースを打つことは、プロでもマスターが非常に難しいスキルである。

例えば、ある選手が、コーチから腕を畳んでコンパクトにスイングをしろとアドバイスされたらしよう。しかし、額面通りコーチの言葉をそのまま受け取って、腕を畳むことに念頭を置いてスイングの練習を繰り返しても、インコース打ちのスキルを体得できないであろう。つまり、与えられたことば(概念)をそのまま主導原理にして、身体を御すことを試みても、身体知は学びとれないということである。

与えられたことば(概念)を自分の身体で実践したときに、どのような体感(体性感覚)があるかに留意し、体感とことばの両方のレベルで知を捉えようとする必要があるという仮説を筆者は立てている。

両方のレベルで知を捉えようとするとは、例えば、以下のようなことを模索することである。

- 腕を畳むことを実践したときにどのような体感があるかを考える
- その体感は、目指すスキル(インコース打ち)にとってよいことなのかどうかを感じる
- 「腕を畳む」以外の様々な身体試行における体感を考える
- 様々な身体試行の体感をことばで表現する

子どもが実生活のおやつで四則演算の概念を学ぶケースと同様に、スポーツスキルの学びにおいても、概念が身体での実感に裏打ちされた状態をつくりだすことが必要であるということである。それが、知が身体に根ざすということであると考えている。

3. からだメタ認知

3.1 概略

からだメタ認知とは、生活文脈の中で、身体と取り巻く環境のあいだに成り立っているものごとの「実体」をことばで表現しようとすることによって、実体に留意し、実体についての自分なりの意味や解釈を醸成し、常にことばと実体(特に生活文脈における体感)を結びつけるというメソッドである。

「実体」とは、身体が環境のなかにあるときの、

- 身体と環境のあいだに起こった事象そのもの(例えば「腕を畳んでスイングをした」とか、「右肘を体側に近い位置に入れてスイングをした」とか、「左足で踏み込む」といった事象)
- その事象を構成する様々なモノ(手首、肩、肘、腕、右肘、体側、バット、身体全体、左足など)や、その関係性(両肘の曲がる角度、手首と肩の距離、右肘と体側の距離など)
- 環境のなかで身体が感じとった様々な体感(「腕を畳んでスイングしたときの体感」、「右肘を体側に近い位置に入れてスイングをしたときの体感」、「左足で踏み込んだときの体感」など)

の総体である。

実体をことばで表現しようとするから、実体への留意を常に保つことができるのだと考えている。ことばで表現しないと、実体への感覚(自分の身体は環境とどんな関係で動いているか、そのときの体感かどうか)は、時間とともに流れ去ってしまうであろう。

自分なりの意味や解釈とは、身体での違和感や感触、自分の生活文脈や性格や人生背景に根ざした問題意識、疑問、仮説、目標である。

からだメタ認知の習慣をつけ、常にことばと実体を結びつけていると、身体とことばの、どちらが主でもない平等な関係が生成され、身体とことばの共創¹がもたらされると考える。

3.2 ことばシステムと身体システム

ひとは物理的存在としての身体をもち、記号としてのことばを駆使する。身体は環境と相互作用を起こし、そこに、ひとが生きている「実体」を生成する。そして、記号は実体から生まれるものである。それが記号論の言わんとするところである[池上 84]。

ことばシステムと身体システムは、性質がまるで異なる。ひとはそれを共存させて生きている。ことばシステムの役割は世界を分節し、分節した要素の性質や要素間の関係性を論理的に記述しようとするところである[井筒 91]。身体システムとは、身体と環境とそのあいだで生起しているものごとの実体のシステムを指すとする。身体システムでは、自分の身体も含めた世界をその全体性で捉える。からだメタ認知というメソッドは、この両システムに橋をかける作業だということもできる。

図1の下の楕円が身体システムで、上の楕円がことばシステムである。「右肘を体側に近い位置に押し込む」ということば(概念)をある選手が抱いているとする。そのことばは、右肘や体側ということばや、その距離が近いことという関係性を示す記号であり、ことばシステム内に、各ノードの関係の総体ノードとして描いてある。

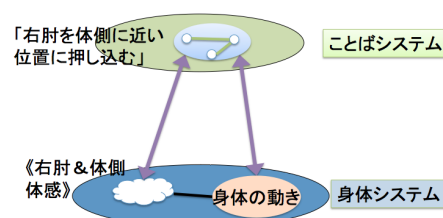


図1: 身体システムとことばシステム

それを実践したときの実際の身体の動きという事象を、ひとつのノードとして身体システム内に描いてある。また、そのときの体感も身体システム内のできごとであり、雲形ノード(《右肘を体側に近い位置に押し込んだときの体感》: 図では簡単のため、《右肘&体側体感》と書く)として描いてある²。身体システム内のできごとは連続的なアナログの世界であるとする、身体部位の動きも、体感も、そもそも、ノードとして描くのは適切ではないかもしれないが、そう描かないと論述が難しいので、とりあえずそうしてある。

からだメタ認知を実践して、ことばと実体を結びつけている状態とは、ことばと身体の動きを対として認識し、ことばと体感も対であると認識している状態である。図では、双方を結びつける対応線を描いてある。これが、ことばシステムと身体システムを橋渡ししている状態である。当然のこととして、身体と動きと体感には関係線が存在する(同じ身体システム内での関係)。

重要なポイントは、「右肘を体側に近い位置に押し込む」ということばを意識しながらバットをスイングしたときに、身体の動きや体感といった身体システムの状態と、ことばの、両方のレベルでこの動作/行為を捉えるということである。

¹ 「身体とことばの共創」という表現における「身体」とは、厳密には、上述のように「身体と環境のあいだに生起する実体」のことです。

² 概念は「」で表記し、体感は《》で書く。

ことばのレベルだけで理解しようとするのは、実体が伴わない受け売りの行為である。ちなみに溢れるハウツーものは(スポーツに関する書物も多い)この類である。

一方、体育会系のスポーツ現場にはいまだに、身体をことばで表現することを疎む傾向があるように感じる。「ことばにすると失われるものがあるので、なまじことばになどしない方がよい。身体が自然に覚え込み、無意識に動くまで、反復練習あるのみ」という古くからの思想である。しかし、この思想に則って練習するよりも、身体とことばに共創を起して練習する方が、学びはより促進されるのではないかと筆者は考えている。ことばを抜きにして身体を感じるだけで身体を御せるほど、身体知の学びは簡単ではない。

3.3 ことばと身体の共創が如何にもたらされるか

(1) ことばがことばを生む

暗黙性の高い身体の動きやそれに伴う体感、暗黙性が高いため、すべて漏れなくことばにすることは難しいが、「できる範囲でよいからとりあえず」ことばで表現するのがよい。

認知科学には外的表象化という概念がある。頭のなかで考えていることを、頭の中だけに留めず、メモしたり、文章にしたり、スケッチしたりすること、つまり外に表象することである。身体の動きや体感をことばで表現することは外的表象化の一種である。ただ考えているよりも、ことばで表現したモノゴトは意識に残りやすくなる。しゃべるだけではなく、紙にことばを書くと痕跡が残るので、その効果は高まる。

意識に強く残ったことばは別のことばを生むものである。ことばの連想や知識によって、ことばがことばを生むこともある。現在の経験における身体と現場状況の相互作用から、状況依存的に、新たなことばが生まれることもある[Suwa00]。

わたしたちはことばを駆使して考える生きものなので、ことばがことばを生むという現象は、ことばの本質かもしれない。したがって、暗黙性の高さにめげず、少しでもよいから実体をことばで表現する努力を続けていると、加速度的にことばが増えてくる。

(2) 体感の類似性や連動に気づく

実体をことばで表現しようとする努力を通して、常に実体への留意を保っておくことによって、ときどき、体感の類似性や連動に気づくという発見が起こるのではないかと考えている。

実は、わたしは2012年の春に、これまでの野球人生で苦手であったインコース打ちを克服したというエピソードを述べたいと思う。なぜそれが可能になったのかを、ごく簡単に論じると、からだメタ認知によって左足でしっかり踏み込む体感と、右肘を体側に近い位置に押し込みながらスイングを始動する体感のそれぞれに留意をしていたおかげで、ある日ふと、両体感が似ていると気づいたことがきっかけだったのである。

インパクトで球を捉えて強い打球を打つために必要なのは、腕力ではなく、投手側の足にしっかり踏み込むことである。右打者の場合は、左足で体重移動にストップをかけることにより、体重移動の慣性力が上半身に伝わり、スイングするための回転トルクが生まれる。左足を開かず地面に食い込ませて止める必要がある。

わたしの長年の悩みは、左足を大きく上げてタイミングをとるタイプの打者だけに、「強く踏み込もう」と足を意識すると目がぶれることであった。目がぶれると球道を的確に見ることができない。「右足に預けた体重を、静かに、でも素早く左足に移す」という問題意識でやってきたが、「静かに、でも素早く」が難しい。

「右肘を体側に近い位置で押し込む」体感と、しっかりと踏み込む体感が似ていること、そして両体感が連動する感覚を覚え

たことにより、それ以降は、踏み込みに一切意識を注力する必要がなくなったのである。両体感が連動するのであれば、「右肘を体側に近い位置で押し込む」ことだけに意識を注げば、しっかりと踏み込みは自然に達成される。

「右肘の押し込み」は腕回りの話だけではなかったということである。それを実現すると身体全体が自然にピッチャー側に押し込まれ、結果的にしっかりと踏み込むことになる。腕は体幹を通じて足につながっているの、考えてみると当然であるが、意外にこういう単純なことに気づかないものである。

「体側に近い位置」で押し込むことをよしとする野球界の常識は、もし右肘が身体から離れていたら、右手だけが遊離してしまって肘の押し込みが身体全体の押し込みにつながらないということ物申していたのかと、わたしはからだの実感をもって理解したわけである。

体感の類似性や連動性に気づくことの意義は以下の通りである。つまり、各々の体感に紐付けられたことば(概念)どうしにも関係を見出せることになるのである。わたしの例でいえば、「右肘を押し込む」ということばと、「しっかりと踏み込む」という(ことばシステム内に存在する)ことばに、実は関係があるのだと気づくことになる。

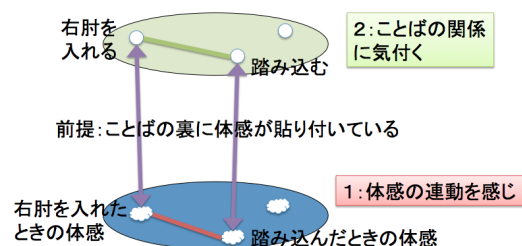


図2: 体感の連動性からことばの関係に気づく

それを表したのが図2である。身体システム(下の楕円)に存在する異なる体感どうしの類似性や連動性を感じる(二つの雲形のあいだに点線のリンクを描いた)ことによって、それぞれに対応することば(上の楕円のなかのノード)どうしにもリンクを見出すことができる。

別の例で論じる。日本酒と料理の相性を感じるという行為を考えよう。ある料理や素材(例えば、納豆)は「塩気があって、粘り気があって…」と、料理の特質をことばで表現し、日本酒の特質も同様に、「辛くて、すきっと切れて…」と表現した後に、ことばのレベルで合うかどうかを考えるのは、ことばにレベルだけで捉えている行為であろう。

日本酒の味をことばで表現することを通して、飲んだときの体感を常に留意しておくことが、からだメタ認知の要点である。その体感を留意したまま、そのときに思いつく料理(素材)を口に入れたときの体感を想像し、二つの体感が類似しているかどうかで相性を判断することが、ことばと体感の両方のレベルで相性を捉えるということである。類似していれば合うと判断する。メニューを見ているいろいろな料理の味を想像し、そのなかで現在の日本酒の体感に近そうな料理を注文するのがよいのではないかと考える。

味覚を語ることばは乏しいので、ことばでマッチングすると、ありきたりな組み合わせしか得られない可能性がある。また、例えば「後口がすっきり切れるお酒には、塩気のあるものが合う」という知識を聞きかじったとすると、既存知識に縛られてしまい、面白くない。そもそも、ことばのマッチングだけで相性が決められるほど、味覚の世界は単純ではないと考える。

体感の類似性や連動性を感じてみるとは、こういう行為だと考える。これは身体システムからことばシステムへの連鎖である。

(3) ことばの関係から、体感の関係を模索する

これは、逆に、ことばシステムから身体システムへの連鎖である。自分で考えたり、他者からアドバイスをもらったりして、新しいことばや概念を得たら、必ずそれを身体で(生活文脈のなかで)実践し、身体の動きや体感を感じてみるのが、からだメタ認知で重要なことのひとつである。つまり下の楕円に、上の楕円の丸ノードと対になるような雲形ノードを生成することで(図3の紫の下向き矢印)。

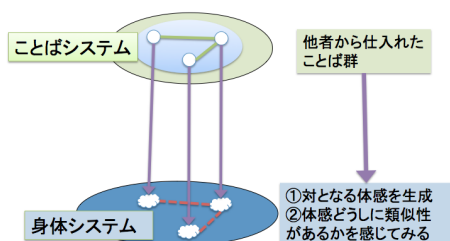


図3:ことばの関係から体感の関係を模索する

新たに上の楕円に入力されたノードのあいだに関係(線が引かれた状態)があるらしい(他者もしくはインターネットがそう言っている)のであれば、対となる雲形ノードのあいだにも、自分自身の体感として、もしくは自分の生活上の実感として、類似性があるかどうかを感じてみる(身体に聞いてみる)のがよい。図3の下の楕円のなかの点線が、類似性の探究を示している。

これは、他者/社会から得たことばを身体化する行為であるといえよう。自分なりに醸成した意味や解釈と、他者/社会から得たことばのあいだに関係性を考えた上で、それが自分の身体に落とし込まれる。自分なりに醸成した意味だけでもない、社会規範や思想に盲目的に従うわけでもない、自分なりの身体化である。マルセル・モースはこれを身体技法のハビツス化[モース76]と称したのだと考える。

(4) ことばと身体との共創

まとめると、暗黙性の高い、身体と環境のあいだで生じているものごとの実体をことばで表現しようとすることによって、ことばと実体を常に結びつけておくと、体感の類似性や連動性に気づくことから対応することばの関係性に気づいたり、その分野の専門知識や理論で提唱されていることば同士の関係を体感レベルで模索したりすることが活発に行えるようになる。

そして、ことばと身体が互いに促しあう形で創られ、ことばシステム内のことばのネットワークは濃密になり、対応する形で身体システム内の類似性/連動性に対する知覚も鋭敏になる。またその留意が常に強く保たれる。これが、ことばと身体との、どちらが主でもない平等の関係の形成である。

4. 考察:メタ認知との相違

心理学には、古くからメタ認知という概念がある。自分の思考を振り返って言語化することを指し、学びを促進する行為であると説かれてきた(e.g. [Brown78][Flavell98])。思考を頭のなかだけに留めないで敢えてことばとして外に出し、自分の思考を客観的にモニタリングすることによって、明確に自己分析をして行動を制御するというのが、その考え方である。つまりことばにする対象は「思考」である。

一方、状況依存性の考え方が隆盛してきた80年代後半以後は、認知とは、思考、知覚、行為のカップリングであるという考

え方が主流である。つまり、思考だけを言語化するという思想は、知の身体性を捨象することであり、あまりにも狭義であると考えられる。

従来のメタ認知研究で、身体と環境のあいだに生じるものごとの実体(動作や知覚や体感)をことばで表現することを明確に実践した事例は、筆者の知る限り存在しない。状況依存性や身体性という思想が生まれる前には、暗黙性の高い「捉えどころのない曖昧な」モノゴトをことばで表現することは科学的ではなく、学問にならないという意図があったのではないかと推察する。

それは、例えば[Brown78]のタイトルに **Knowing** という語が使われていることから、またモニタリングという言葉に自分の思考や行動を客観的に把握するというニュアンスが含まれていることから推察できる。「見える存在にして、それを自分で再確認(モニター)し、自分の現実を知りなさい」という思想の上に、成り立っている。従来のメタ認知は、ことばシステムに閉じた行為であるといってもよい。

従来のメタ認知から身体が欠落しているのは、当時はまだ、身体性、状況依存性、認知的カップリングという思想がほとんどなかった時代であることにも起因しているであろう。学習する対象も、教室での学びや社会的行動規範に限定されていて、身体知の研究はほとんどなかった時代である。従来のメタ認知は、身体が欠落した「頭メタ認知」であったということができないのではないかと考える。

従来の意味でメタ認知ということばを用いることから脱却し、メタ認知の研究は、体感や知覚も含めた、からだと環境のインタラクションの実体を対象にして、身体とことばの共創現象として身体知を捉えるほうが、より生きているひとの学びの実態に迫ることを可能にすると考えられる。

参考文献

- [Brown78] Brown, A. L.: Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition, In R. Glaser (ed.) *Advances in instructional psychology* (pp.77-165), Lawrence Erlbaum Associates, 1978.
- [Flavell79] Flavell, J. H. : Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry, *American Psychologist*, 34, 906-911, 1979.
- [池上 84] 池上嘉彦:記号論への招待, 岩波書店, 1984.
- [井筒 91] 井筒俊彦:意識と本質, 岩波文庫, 1991.
- [加藤 12] 加藤文俊, 諏訪正樹:「まち観帖」を活用した「学び」の実践, *SFC Journal*, “学びのための環境デザイン”特集号, Vol.12, No.2, pp.35-46, 2012.
- [モース 76] マイケル・モース:社会学と人類学 II(有地亨、山口俊夫訳), 弘文堂, 1976.
- [Pfeifer06] Pfeifer, R. and Bongard, J.: How the Body Shapes the Way We Think: A New View of Intelligence, A Bradford Book, (2006).
- [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, 525-532, 2005.
- [諏訪 06] 諏訪正樹, 伊東大輔:身体スキル獲得プロセスにおける身体部位への意識の変遷, 第20回人工知能学会全国大会, CD-ROM, 2006.
- [諏訪 10] 諏訪正樹, 赤石智哉:身体スキル探究というデザインの術, *認知科学*, Vol.17, No.3, pp.417-429, 2010.
- [Suwa00] Suwa, M., Gero, J. and Purcell, T.: Unexpected discoveries and S-invention of design requirements: important vehicles for a design process. *Design Studies*, 21, 539-567, 2000.