

連載 「一人称研究」 [第3回]

一人称研究対談：「人工生命研究から見た言語化の意義」上篇

What a Researcher on Artificial Life Thinks of Significance of Language (1)

中島 秀之
Hideyuki Nakashima
東京大学先端人工知能学教育寄付講座
Chair for Frontier AI Education, The University of Tokyo.
nakashima.hideyuki@i.u-tokyo.ac.jp

池上 高志
Takashi Ikegami
東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻
Department of General Systems Science, The Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo.
ikeg@sacral.c.u-tokyo.ac.jp, <http://sacral.c.u-tokyo.ac.jp>

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.
suwa@sfc.keio.ac.jp, <http://metacog.jp/>

Keywords: first-person's view, complex systems, endo-system view, Alife, embodiment, language, representation, robot.

「一人称研究」という考え方は、人工知能学会誌『人工知能』2013年9月号の特集「一人称研究の勧め」で初めて提唱された[諏訪 13]。諏訪正樹、堀浩一が編集し、両名を含めた9名の研究者(伊藤毅志、松原仁、阿部明典、大武美保子、松尾豊、藤井晴行、中島秀之)が論文を執筆した。さらに、この特集論文をベースにして、より一般の読者に向けて加筆修正を施した内容の書『一人称研究のすすめ 知能研究の新しい潮流』(近代科学社)が、2015年4月に出版された[諏訪 15]。客観性や普遍性を前提とする従来科学の方法論だけでは、「生きている生身のひと」の知を十全に扱うことができないのではないかという問題意識を共有し、上記の研究者達は、知能にまつわる研究や学問の新しい方法論を模索し始めたのである。

しかし、この新しい研究観はまだ広く受け入れられているとはいえない。執筆した著者達も、一人称研究とは何か、どうあるべきかについて必ずしも一枚岩ではない。そこで、上記の著者達が、人工知能・認知科学・心理学・社会学・哲学を専門とする研究者を対談相手に選び、一人称研究の考え方について議論する対談を、学会誌に連載

として寄稿することになった。

対談相手は、必ずしも一人称研究の考え方に賛同しているわけではない。その方の専門分野から見て一人称研究はどう見えるのかを率直に語り、知能の探究において本当に必要な方法論なのかと議論を投げかけてもらうことを依頼した。この対談を通じて、一人称研究とはなんぞや、どうあるべきかについて、問いを深めたい。

本稿は、上記構想の第二弾として人工生命研究で有名な東京大学の池上高志氏をお招きし、主として中島が対談し、必要に応じて諏訪が突っ込みを入れるという形式で、2015年10月8日慶應義塾大学三田キャンパスにて行われた対談の前半部分である。

誰から見た一人称か？

中島：今日は、時間の話を少ししたいのと、それからもう一つは、一人称って何なんだろうっていう話を少ししたいなあと思っています。特に相手が池上さんだから、複雑系を研究している人にとって、一人称という場合、研究者自身の一人称なのか、それとも対象の一人称なのかを聞きたい。おそらく、研究者のほうだと駄

目っていうか、従来の科学になってしまう気がしているのですが。

諏訪：研究者というのはどうい

中島：一人称が研究者側にあるのか、対象のシステムにあるのかということです。内部観測と言ったときは、両方が対象の側にいます。少なくとも対象と離れた意味の観測者の一人称を云々するなら普通の科学でしょ。

対象の、つまり池上さんがつくっているシステムが一人称だと思ったら、何が起こってるの？ というのはちょっと聞いてみたいね。

池上：でかいテーマですね。そもそも内部観測と一人称は違うと思うのですけれども、その一人称の話は人間に限定され、内部観測は、システム一般に内側からしか見えないものがあるという話。

中島：そうね。

池上：それを科学的にやるということは、三人称的な客観的な見えと、一人称的な内部の見えを結び付けることができるかどうか、という問題だと設定します。それだと一応、わかりやすいんですけど。

中島：諏訪さんみたいに、人間を対象にしている一人称研究は、そのシス

テムが自分のアナロジーで一応見えるじゃない。だいたいおなじ、相手も人間、自分も人間だから。でも、池上さんが扱ってる対象は全然違うから。

池上：そうですね。

中島：複雑系とはいえ、人間よりはるかにシンプルだし。

クオリアとリアリティ

池上：そうですね。クオリアみたいな現象とかを扱うということが、たぶん僕にとっての一人称研究ということ。

中島：そうだね。

池上：そうです、そうです。だから、クオリアなくして言語はないというような立場だから。そのことと一人称研究というのは、イコールかどうか最初ちょっとわからなくて。

中島：そうね。とりあえず、違うと思っていてもいいし、ちょっと脇に置いておいてもいいんだけど。

池上：脳の研究のときに、一人称を抜かした研究をしたらどうなのか。神経ネットワークはどういうふうに接合し、こういうクオリアの場合は神経ネットワークのどこが活性化して、という話をするようになる。主観的な、エピソード記憶のパターンは脳のこういうところにあるっていうことはできると思うんです。それが完成して、その構造そのものをコンピュータに移したりロボットに移すことができる。それで、じゃあ人が一人称的に理解できるかどうかという、難しい。やっぱり理解したいのはそうじゃなくて、何か……。

中島：個の意識ね。

池上：生き生きした感じとか、実在性みたいなこととか、そういうのは、さっきのネットワークの言葉で言換えをいくらやってもできないのではないかなと思われる。

中島：いや、できてるかもしれない。

池上：できてるかもしれないけど、わからないということですよ。

中島：どちらの立場なんだろう。例えば、アメーバのクオリアあってあると思ってる？

池上：思いますよ。

中島：それはどんなの？

池上：それはアメーバのバーチャルリアリティがあるかみたいな話に近いと思います。バーチャルリアリティの度合いがあって、アメーバにとっては本物っぽくない環境と、やっぱり本物っぽい環境というのはあるんじゃないかと思うわけです。

中島：なるほど。

池上：いろんなレベルで本物と人工の違いというのはあると思うのですが、例えば動物園のクマの寿命は短くて、野生のクマのほうが長いというのは、なんか不思議な気がするじゃないですか。動物園のクマは十分、環境で得られるものは得てるでしょ。しかも危険がないだけ長生きしそうなのに、逆の結果になってる。やっぱり自然らしさとか、自然にいる感じというのはあるわけで、そういうのもみんなクオリアと関係してると思うのです。

中島：なるほどね。

池上：その自然らしさというものを考えるときに、一人称は必要だろう。ということから、一人称の考えを追求することが始まっている。それで、そういう実験もしてみようと思った実験が図1の仮想世界実験です。例えば仮想空間上の1本のレールの上を僕は指を動かして、中島さんも指を動かしているとする。どっかで出会う。でも、それが中島さんかどうかはわからない。中島さんのアバター(仮想世界の实体)に影があって、影に触ると、指に振動が来る仕掛けになっている。影に触っても中島さんは僕が影に触ってることは気付かない。同じように、中島さんが僕のアバターの影に触っても、僕は気付かないわけですよ。ほかにも関係のないモノとか置いてあり、それに触るとやっぱり振動が来るのだけど、それが本物でどれが偽物かわからない。繰り返しているうちに、中島さんも僕も、あるときに、この感覚は確かに本物だったと気付くときが来る。そういう実験をやったんですけど、最初は何もわからないんです。

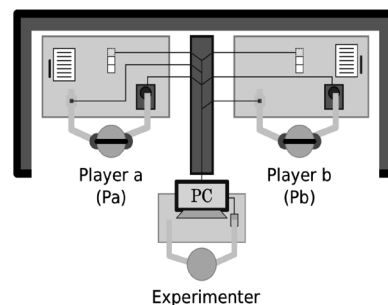


図1 感覚交差実験のスケッチ。二人の被験者が仮想空間で相手のアバターを触覚だけから探し当てる実験 [Froese 14a, Froese 14b]

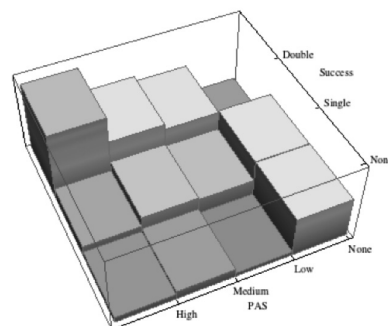


図2 PASと共正解クリック。手前横軸がPAS (PASとは、感覚的な気付きの程度を4段階の内観報告で定量化したもの)の強さで奥行きが同時正解か、片方だけか、正解なしの軸。ともに正解するときPASも高い [Froese 14a, Froese 14b]

中島：それは何？ 人間を使った実験？

池上：そうですね。人間の実験です。僕も最初はセットアップが簡単すぎるから、わからないだろうと思ったんです。しかしそうではない。まず、やる人やる人、みんな目をつぶるんですよ。目をつぶってこの実験をやっていると、そのうち、まず、その仮想世界の成り立ちみたいなのが感覚としてだんだん立ち上がって、そうすると、どれが本物のアバターか触ってわかるようになるんです。「あ、これ、たぶんそうだな」って。

中島：影と実体。

池上：その両者の違いがわかる。そこで内観報告として、どの程度強く、相手がいる感覚が立ち上がったかを4段階評価で答えてもらうんです。最初は最低の1とか2なんですけど、そのうち評価が上がってきて、強い実在感をもったときに、確かにそのとおりに相手のアバターに触れてい

る。しかもそれは同時進行的に起きる。相手も強い実在感をもつときに、自分も強い実在感をもち、それは確かに正解だと(図2)。

システムのカップリング

中島：同時進行ということは、ほぼ同時だということ？ その間にカップリングがあるということ？

池上：いろんな解析をすると、確かにお互いに相談しているわけではないが、その運動のパターンは同調し、それが個々人の内観報告との間に強い相関をもつんです。そのとき僕が考えたのは、二人でいるときには二人で一つみたいなものをつくり出すと、だから、その一人称が二つ合わさって二人称になるんじゃないかと、二人称が一人称の母体になってるみたいなことってあるんだろうと。

中島：それはなんか昔から夫婦の間でよく感じていて。

池上：それは立派ですね(笑)。

中島：夫婦喧嘩の場合は基本的に、向こうが怒っているときに、こっちは冷静に慰めりゃいいと思うじゃない。ところがこっちも怒る。

諏訪：そうね。

池上：なるほど。

中島：だから感情は……。

池上：感情は伝搬する、伝染すると。

中島：伝染じゃないのよ。二人の感情なの。

池上：あ、だから今二人称が一緒と、なるほどね、面白いですね。

中島：だから個人のものじゃないと思ったよ。

池上：そういうふうには考えなかったけど、そうなのかもしれないです。二人でつくっちゃったものなのですね。

中島：そうそうそう、だからどうしようもないの。

池上：なるほど。

中島：二人で怒ってるわけで、長年、「あれ、俺ここで怒ってちゃいかんよな」と思ってただけど、あるときふと気が付いたら、「なんだ、同時に怒ってるだけじゃん」と思って。

池上：なるほど。だから何ていうのかな。

閉じているはずの主観が相手によってつくられているし、共同作業で結託したので主観が生まれてくるという見方のほうが結構新鮮だし、実際そのほうが現実感があるし、そうだろうなと思うんですよね。それでその研究をやりようと思ったわけでした。

中島：でも、そんなことを書いてる人いないよね、心理学でも何でも。

諏訪：いないと思う*1。

中島：だから、今のもそうなるのかもしれない、お互いの動きが何かでシンクロしたときに初めて。

池上：そうそう。そうですね。

諏訪：怒るっていう話でいうと、どっちが最初に怒り始めたかがわかんないってことですね。二人で怒り始めた。

中島：そうそうそう。最初に罵声^{ばせい}を発生するのはどっちってのはわかるけど。

池上：でも、ここで言っていることのたぶん大事な点は、一人称だからといって系統的に閉じてるわけじゃないと思うんですよ。

中島：ああ、そうね。

池上：で、それは開いているからこそ、一人称が生まれているということ、なんか捉えられたら面白いなあと思うんです([池上13]で、この辺のことにアーティストとの対話や、アフオーダンスの議論から論じています)。

諏訪：賛成ですね。我々も一人称の視点から世界を見ているということを書いてる。

中島：だから一般の人は一人称という、なんか主観的な、勝手な、って思うけれど、そうじゃないんだよね、ということだよ。

諏訪：そうじゃないんだということは、あちこちで書いているんだけどね。

池上：それはポイントですよ、確かに。

諏訪：自分と世界の間に生起している物事を自分の立場から見ているだけ

だから。

池上：いや、主観が立ち上がったのは、世界が接触しているからなんですよ。

中島：そう。

諏訪：そう。

池上：世界への開き方の度合いをコントロールしたりするのは結構難しいと思うし、ロボットをつくるときに、ロボットの内部をプログラムするじゃないですか。でも、プログラミングしちゃうたら、相手との接し方がやっぱり固定してしまうから、ある程度は。

中島：それがコントロールできるロボットをつくればすごいね。

池上：そう、そうです、そうです。だけど、それは難しいですよ。

中島：これは僕は信じてない話だけど、車をそろそろ売ろうかと思うと、車がすねるって話があるじゃない。

池上：僕、それ、そう思いますけど。

中島：それがもし本当にシンクロしているなら、そうかもしれないね。向こうが調子悪くなったから、こっちも売ろうと思うし、売ろうと思った瞬間に何か取扱いが悪くなるから余計調子が悪くなる、みたいなことはあり得る。

池上：そうですね。だから、因果律みたいな問題ってというのは、素直にもち込めなくなりますよね、簡単に。

中島：そう。

因果関係は主観の投影か

池上：ロボットをつくるときに、みんな因果律的なプログラムをつくっているのだとすると、やっぱり主観というのをうまくつくることができなくなっているのじゃないかと思って。

中島：昔、インターネットの前JUNetでさ。

池上：はいはい、ジュネット。

中島：因果関係とは何かって話をずっとしてたことがあって、突き詰めると、時間の前後関係しかないの。

池上：うーん、なるほど。どっちが先行したかということだけが大事なんですね。

中島：それは言えるんだけど、こいつがこいつに影響しているって、割と

*1(諏訪注釈)：この対談後に読んだ書[レディ15]で、最初に母親と乳幼児の間にあるのは二人称関係であること、そしてその関係の中から乳幼児は一人称を獲得していくこと、という考え方が説かれていた。

普通に思うけど、どういう条件があれば影響したって言えるのっていうのは、実はきれいに分離できないですよ。

池上：それは難しいですね。

諏訪：それは無理ですね。過去のことがどれだけ今の土壤になっているか、明確に抽出できないですからね。

中島：だから、バタフライ効果^{*2}とおんなじだけど、少なくとも理論的に切り出す方法がない。なぜかという、すごく単純な例では、車のイグニッションキーを回すとエンジンが掛かりますっていうけど、イグニッションキーを回したってエンジン掛かんないときあるわけじゃない。

池上：そうですね。

中島：そうすると、必ずそうなるわけじゃないし、逆に、回さなくたってエンジン掛かるかもしれないわけ。そうすると、ここの因果関係って何よってっていうのは。

池上：もうそれですね。

中島：相関は言えるのよ。理論的に、相関が0.999ぐらいあるっていうのは言えるけど。

諏訪：言えるけど、その間に因果律があるかどうかは、わからないという……。

中島：証明できない、たぶん。

中島：と、思う。で、因果関係というのは、人間の認知的機能の一つだという論文を書きました[中島93]。

池上：なるほど。

中島：でも、因果関係というものを仮定しないと、世の中で生きていくのが大変じゃない。

池上：だから因果律というのは、人間がつくったものであって、自然に存在するものじゃないと。

中島：そうそうそう。

池上：なるほどね。ま、僕も同意します。

中島：(笑) そうですね。

池上：(笑) 同感です。

主観

池上：で、今の問題は、一人称とか主観というものをさせたロボットは、みんなほしいのかどうかということを考えよう。

中島：ほしいんじゃない？ 面白いもん、少なくとも。必要かという別だけ。

諏訪：好き嫌いのあるロボット。

中島：要するに俺と一体になってるロボットがここにいる、たぶん嫌かもしれないけど、知的興味としては見たいよね。

池上：それは知的興味だけなんですかね。その主観をもたせないとうまく動かない。うまくできないことってあれば、面白いと思うんです。

中島：それはあると思うよね。よくユビキタスコンピューティングなんかで言ってるのは、ガーディアンエージェントっていうの？ 自分の行動をずっと見てて、いろんなことを記録して適切な判断もするというやつは、たぶんその主観レベルまで食い込んでないととんでもない行動するよね、たぶん。

池上：なるほどね。僕自身、主観を組み込んだロボットをつくったとして、そんなロボットとの会話がどんな感じになるのか、はよく想像できないのですが、人の感覚として、受動的とか能動的ってあるじゃないですか、あれも主観、一人称的なものの一つですよ。つまり、外から見てるとわからないんだけど、自分にはよくわかる。

さっきの仮想世界で指を走らせるやつも、たまたま相手の指が重なって、センシングして、その結果相手の存在がわかる場合に、相手が動いたから自分のセンサが振動した場合と、自分が指を動かしたからセンサが相手をセンシングした場合と、外から見るとそんなに変わらない気がするのですが、でも、自分が受動的にセンシングされたと感じたときの

ほうが、相手のことをAgencyとして感じると思ってるんです。それはくすぐりの問題と同じ意味です。

中島：人間は、自分でくすぐってもくすぐったくないけど、それをだます実験とかあったよね。

池上：それはくすぐりに関する最初のシステマティックな実験ですね。『Nature』に出てる。手のひらの上にとげで刺激するような仕掛けがある。その装置を使って、自分自身や誰かがくすぐることができる。しかし、自分でこの装置を使ってもくすぐったくないんですよ。だけど、誰か動かしているのか、わからない感じにしてやると、半分くらいくすぐったいという報告です。くすぐったさの感情の度合いが、スケールできるっていうのが結構面白い論文で、そのあとウォルパート達が、自分で動かしているときの内省感覚かなんかで予測経路が抑制されるからということをやったと思うんです。

中島：それは、顔を振っても景色が動かないというのと同じ回路じゃないかと思うんだけど。

池上：そうかもしれないです。

中島：向こうが動いたら違うけど、自分で動いてる限り景色は止まって見える。

池上：そうですね。だから内省感覚な、つまり体を動かすっていうことで、その予測値が走り、その予測値こそが知覚されているのだってこともあるだろう。別に外から本当は信号が入ってくるわけじゃないかもしれないですよ。そうだとすると、いろいろいやらしいことになります。つまり、さっきは主観というのは開いてなくちゃいけないって言ったけど、本質的には人間は閉じてなきゃいけないかもしれないけど、内部でつくられたものだけを見ているというような、非常に閉じたシステムである可能性があります。

中島：それもあつね。

システムの外と中

池上：それは最初に中島さんが言われた、複雑系的主観というのは、そ

*2 複雑系の概念を説明するために使われたもので、ローレンツが1972年に行った講演のタイトル“Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas?”(予測可能性: ブラジルの1匹の蝶の羽ばたきはテキサスで竜巻を引き起こすか?)に由来する。複雑系の代表例であるカオスは小さな初期変動がいくらでも大きくなり得るという性質をもっており、それを誇張したもの。

ういったクローズドシステムだからこそ、立ち上がる主観というのももう一つの立場であって、オートポイエーシスとか、内部観測とかはそういう話をしている。

中島：だけどオートポイエーシスはさ、境界が動くからね。

池上：一応、オートポイエーシスって、外はないっていう選択。

中島：そう。

池上：でも申しかないから。

中島：だから本人にとっては申しかないんだけど、仮に外から見てる人がいたら、ここまでの境界のときと、ここまでの境界のときがあるっていう、そういうことだと思うんだけど。

池上：そう、そうですね。でも、内側からしか見えないものは何、内側にいないと見えないものは何かということが、その場合ポイントだと思うんですけど。で、脳の場合って、よくいわれるように、シナプス結合の数で見ると、頭頂葉から来るのは93%で、網膜から入ってくる信号は7%だと言うじゃないですか。そうすると、ほとんど外からの情報は見てないんです。我々は上から来る信号による解釈系でもって、外を見ているだけである。

中島：心理学的にいろいろな実験があるもんね。

池上：そうですね。

中島：たぶんそうなんだ。見たいものしか見てないって言うでしょ。

池上：そうすると、錯覚こそが外っていうことになって、そうしたら主観というものを構成しているのは、限りなく閉じたシステムをつくっていることになるじゃないですか。そうすると、一番最初に言ったことと矛盾していて、主観は開いていて二人でつくられる一つの主観ということと、閉じてないと生まれぬ主観ということの矛盾をどう考えるのが難しい。

中島：いや、だからそれはオートポイエーシスなのよ。だから二人でいるときは二人が中だから。

池上：それで動いてると言ったんですね。

中島：そう。たぶん固定じゃないと思うよ。

池上：エクステンドされる自己もある。

中島：どこまで自分か。

池上：その話をする、たぶん、動き得る境界をつくれるようなシステムの設計こそが大事かということです。

中島：そう。だから車の運転だって、車全体が自分になる。

池上：人馬一体化ですか。

中島：そう。

池上：そっちのほうが、みんなが欲しがる主観性に近いんじゃないかと思う。だからロボットとか車にしても、人とつながることによって、一体感がつくれるものというのは何かというときに、たぶん最初から与えられている主観性じゃなくて、カップル(結合)することによって、初めて立ち上がる主観性がある。それを、今の二次的な主観性だとすると、閉じた系でつくられる主観に対して、共同作業で生まれてくる主観、共同作用することによってつくられる主観、それを誘引してくれるような共同作業をつくるロボットや車もあるだろうということですね。

中島：別にセカンドオーダーじゃなくて、それってファーストオーダーと同じなんですよ。

池上：それこそ……僕、よくわかんないです。そうなのかもしれないですけどね。

中島：ただ、そういうシステムをどうやってつくるかっていうのは、全然わかんないんだよね。

池上：そうですね。でも、それこそが求められていますよね。今までのロボットと多くの場合、やっぱり自分だけでガンガンいけるロボットか。

中島：でも、今度のAIプロジェクトでそれをやろうとか言ったら、できないもんね。10年ぐらいじゃできないよね。

生存本能

池上：相手がいると、主観が立ち上がる。

中島：そういうロボットをつくりましょうって。

池上：僕は、それは生物だから、生き

残り、生きるということがベースになるようなものとして生まれたAIだったならば、それはできると思うんですよ。

中島：J. P. ホーガンの『未来の二つの顔』[Hogan 79]って読んだ？

池上：僕それ知らないです。

中島：粗筋だけ言うと、地球全体の管理をAIに任せようとして、それでAIが反乱すると怖いから、実験をする。人工衛星にコロニーをつくって、そこにそのAIと人間を入れて実証実験をするという話。人間の側は科学者と軍隊がいるんだ。

池上：なるほど。

中島：軍隊はコンピュータに攻撃されたときの防御用。それで、科学者はコンピュータにどんどん意地悪をするわけ。電源を引っこ抜くとか、通信線を外すとか、AIは自己保存のために、ドローンを使ってそれを全部阻止するわけ。

池上：何でそんな意地悪するんですか。

中島：いろいろやっても、たぶん人間には刃向かわないことを確認するための実験をやるんだけど。実際には刃向かうようになるんだ。コンピュータがカメラで見ている中に写っている変な影があると良くないというので、そいつらを全部排除しに掛かるわけ。AIのほうが学習速度が速いので、もう完全に人間は負けるわけですよ。ところが、あるとき、AIのほうも、ひょっとしたらあの影も私と同じように生き残りたいのかなということに気付いて、そこでハッピーエンドになる。

池上：同じじゃないかって。それは面白い話じゃないですか。

中島：ものすごい面白い。ミンスキーが監修、アドバイスしてたりするから、学習の話とかがかなり現実的。

池上：なるほど。

中島：でも、結局、軍隊が核爆弾を仕掛けて全部破壊しちゃうのね。それで困ったなあと思ったら、そのAIは地球のネットワークに移転してて、自分はそのちに移ってたっていうような、エンディング。

池上：ふーん。それは結構面白い話で

すね。でも、最後のAIがこっちのことを思う心のジャンプっていうのは難しいですね。つまり、コンピュータのエージェントをつくっても、こっちのこともわかるのかとか。

中島：小説の中では、最初にAIを教育するシーンがあって、いろいろと学習させてっていうのが、伏線ですとあるのね。例えば、けがすると痛いでしょ、みたいな話とか、そういうのをバーチャルリアリティの上でやってるんで。

池上：なるほど。ただ、問題を戻すと、そういうときに果たして立ち上がる主観性、一人称というのは、プログラムできるのかとか、どういう学習にしる、人間との相互作用にしる、一人称が立ち上がってくれるのかって、その立上りの原理、仕掛けみたいなことが探せるかっていうことが問題ですよ。

中島：あれはお話だから何とでもなるけれど、実際、それをつくるっていうのは、すごく難しいなあとは思。

身体性と感情

諏訪：感情とか好き嫌いとか、そういうのを教えるのか、そこも勝手に立ち上がってくるのか。

中島：やっぱり生存本能から必然的に出てくるっていうんでないと駄目だ。

諏訪：うん。

中島：だから感情をパラメータで表してっていうの、僕、あれ大嫌いな。

諏訪：感情をプログラミングするっていうのはちょっと無理ですよ。だから生存本能っていうのをどうインプリメントするかって、そこなんでしょう。

中島：僕の仮説としては、感情をインプリメントしないとちゃんと動かないと思ってるの、知的プログラムは。

諏訪：ふーん、あ、そう。どこが一番核かっていうことですよ。感情って、核だっていうわけですね。

中島：これは完全に仮説だけど、感情は、推論のメタコントロールシステムだと思って。

池上：アントニオ・R・ダマシオの『デカルトの誤り』って本[ダマシオ 10]

があって、脳だけじゃなくて、身体こそがロジックで考えるのを助ける、つまりは彼のアイディアは、エモーションこそが論理システムが働くためのベースだっていう主張です。

中島：だからベースだっていうのは、僕もそう思うし。

池上：感情がないと動かないって言うてるんですよ。

中島：そう。

諏訪：物理的な身体と感情の関係は？

中島：進化的にいうと、感情のほうが先でしょ？

諏訪：先。

中島：だって、大脳辺縁系でそういうことを処理してて。

池上：でも、それがエンボディメント(身体性)っていうことですよ。身体性っていうのは単に物理的な制約という以上に、感情を入れるっていうことこそが身体性を入れるっていうことなんです。

諏訪：じゃあ一緒っていうことね。

池上：そうです。つまり好きか嫌いかわかるし、そっちが先じゃないとロジカルシステムが走らない。

中島：先にある、そうそう。少なくとも自分にとって都合が良いのか都合が悪いのかって判断は先にないと、生物としては都合の悪いところにならずにいたら死んじゃうよね。

池上：だから、諏訪さんが言われる主観がつくり出す好き嫌いというのは、主観かどうかわからないけれども、好き嫌いという意味ではエンボディメントということでしょう。

諏訪：じゃあ、感情を入れるっていうことは、身体をつくるということと同じであるという、そういうことでいいですね。

池上：身体がないと好き嫌いっていうのはつけれないということですよ。

諏訪：つけれないですよ。僕もそう思ってますけど。

中島：身体がないと感情が出てこないけど、感情のない身体はつくれるということ？

諏訪：それを身体というかっていう話ですが。

中島：でも、今のロボットはそうだよ。

諏訪：そう、今のロボットはそういう。

中島：だから駄目なんだよね、痛くもないし疲れないし。

諏訪：そう、痛さというものが身体をつくったところに芽生えるようなロボットじゃないと駄目。

池上：痛さじゃないかもしれないけれど、最近うちがやっている実験で、実際の培養神経細胞を使う実験もしているんですけど、何にも報酬とか与えなくても、自己組織的に学習が起きる。例えば、ぶつかると痛いからっていうのをだんだん学習するようになるのかね。どうも、そういう原理があるみたいなんです。

諏訪：へー。

池上：身体をもたせると、徐々に自分にとっての好き嫌いができてきて、それが全体の行動指針になっていく。それが、広い意味での主観性の起源になる。

諏訪：観測の主体は何かとか、自由意思という話とかもそこに関わってきますよね。それから「選ぶじゃなくて焦点を当てる」。何に焦点を当てて何に焦点を当てないとか。観測装置を何かに決めるというのは、何を観測したいと思うか、何に焦点を当てたいと思うかを決めることで、その辺りも感情とか身体から決まってくる。

池上：量子力学における観測問題や自由意思の問題というのは、とりあえず身体性とは関係ない、あれは数学的な形式として導入せざるを得なかったものだと思うんですけど。だけど、今言っているやつは、我々の生物にとっては本質的な問題で、パッシブにデータをいっぱい与えても、やっぱりそこには生命的な主観性は立ち上がらない。もうちょっとデータのダイナミクスというか、データそのものの自己組織化、そういうことをきちんと埋め込んでやんなきゃいけないと思うんです。

言葉と表象

池上：言葉と身体性の関係は、またもう一つ難しい問題ですね。

中島：そうですね。

池上：つまり言語と身体性との間に整合性はあるのかとか。さっきの指の触覚的なもので閉じているのは扱いやすいんだけど、言葉が出てくると、途端に難しくなる。

諏訪：さっきの影に触る実験でも、内観報告っていうのを数値（五段階評価）でやるじゃない。あれを言葉でやったら、二人のシステムの、一人称の立上がり方が変わる。二人の間で内側の世界ができていくっていうことは変わらないけど。

中島：やってみればいいじゃん、一緒に。

諏訪：そうですね。言葉にした途端それは変わるんでしょね。そこが面白いと思うんです。言葉にすることの一つの面白さは、言葉にしたものがデータにもなるし、言葉にすることが手段となって内部のシステムが変わっていくので、しない場合に比べて（どっちが劇的かわかんないけど）主観の立上がり方が変わっていくと思う。

中島：大脳皮質の処理の93%がトップダウンで、ボトムアップは7%しかないというときの、トップダウンの情報には、人間の場合は明らかに言葉が入っているでしょ。

池上：そうですね。

中島：言葉から連想したイメージとかが全部降りてきているはずなんだけど。

池上：動物の場合はもっと激しくて、そもそも情報が網膜からV1（第一次視覚野）に行かないで、いきなりSC（上丘）を介して頭頂葉に行っちゃったりします。

中島：すごい。

池上：いわゆるブラインドサイト（盲視）というのがそれなのですが、例えばV1を損傷した人に、「何が映っていますか」と言ってモノを見せても、「見えない」という。しかし、「とにかく教えてください」と質問を続けると、当てずっぽうだと本人は言いつつ答えるが、だいたい当たっているという。生理学研究所の吉田正俊さんに聞いたのですが。

中島：そうなんだ。

池上：その盲視っていうのは、意識的

なV1のパスは通らないけれど、SCを通った別のパスが走っていて、そっちで見ているのです。その場合には、見えているという意識はないんだけど、実効的には見えているわけですよ。で、カエルとかはほとんどそれで動いているから。動物の場合というのは、そもそも意識レベルに言葉の介在する領域はないんじゃないか、とそういう意味なんですけど。

中島：人間の意識レベルって、ほとんど言葉でしょ。というか、言葉にならないと……。少なくとも心理実験では。

池上：僕はもともと、言葉はちょっと苦手っていうか嫌なのは、表象とかそういうことに重きを置いた感じになるから嫌なのかもしれない。

中島：古いAIではそうだね。

池上：だけどう思います？ 93%、7%っていうのはかなりすごい話だと思うし、コネクションの数で見た場合という話ではありますが。

中島：昔風の表象というのは、少なくとも情報圧縮の結果だと思えば、そんなに変わらないでしょ。実際問題、人間でも、たぶん動物でも同じなんだけど、経験のすべての情報をもっていると、二度と同じ状況にならないけれど、ここだけ大事と圧縮しておけば、そこは何度も表れてくるじゃない。

諏訪：まあ、抽象化するっていう話ですよ。

中島：抽象化とか、だからそれが表象というもんだと思うんだけど。

池上：ルンバをつくったときに、表象主義的な見方だと、ごみの定義がないなら、ごみは集められないだろう、と言われた。

中島：昔はそう言っていましたね。

池上：そしたら、ブルックスがつくったロボットというのは、逆にロボットが取ってくれるものはごみだから、表象はいらないんだってなったじゃないですか。

中島：でも、それは人間の言う意味のごみ集めじゃないのね、昔の人から言わせれば。

池上：そう、そうなんだけど、やっぱ

りさっきの話と同じように、身体性ありきで、その身体性で取ってくるものがごみだったわけじゃないですか。

中島：そう。

池上：その大転換が、ロボットを人間世界に招待し、人間と同じ社会の一員とすることになったわけです。行動の背後に表象をもつかもたないかの差というのがあるかどうかということですよ、言葉を考えれば。言葉にはつまり「表象感」があるから。で、僕は、とりあえず自分の研究的には2000年の途中までは、言葉を考えなくてもいいんだということで、ハッピーになったわけですよ。

中島：僕が言ってるのは、その区別ではなくて、今の話は人間の中にある表象とロボットの表象がマッチするかどうか、みたいな話だと思っただけ。そうじゃなくて、ロボットはロボットなりに表象をつくるわけよ。ルンバが何つくってるか知らないけど。

池上：でも、やっぱりもっと意外なものがごみになったりする。

中島：そういう意味で言うと、ルンバのごみの表象というのはこっちにあって、人間のごみの表象はこっちにあって、全然違うっていう話でしょ。

池上：というか、もともと表象というのはなくても同じことができるっていうこと。

諏訪：今の話で抜けているのは、言葉は身体に効くっていう話なんですよ。言葉をもつことによって身体が変わる。身体が変わると、何をごみを思うかという、その身体性が変わる。

中島：ルンバは、実はばかすぎるのよ。だからルンバを賢くしようと思うと、もうちょっと上から下へのトップダウンコントロール入らないと、例えば、同じところをグルグル回ってたってわかんないわけじゃない。でも、どこかに入り込んだから抜け出そうとかなんとかやってくれないと、もっと効率的にならないので、そういうことをやろうと思った瞬間に何かの表象がいると思うよ。

池上：ふーむ。

中島：その表象は人間の言葉と一緒にある必要はない。

池上：ルンバを上層に上げていくことはできると、そのためには言葉が必要だという考えですか。

中島：言葉というか表象。

諏訪：表象があるから、身体が環境との接し方が変わるといことです。

池上：でも、そういうふうに言うと、僕は結構大反対するな。

諏訪：あ、そう？

中島：ああ、いいねえ、いいねえ。はい。

池上：だってそれをやるから AI が大失敗したわけで、昨今のディープラーニングなんかに関しても、そいつに最初から表象をもたせないで、データとシステムのカップリングの中に表象というものは埋まってるのであって、システムの中にあらかじめもってるわけではない。そのおかげで、いろんなもの、緻密な分類とか、もうちょっと高度な外界のモデル化が可能になったわけです。

中島：ちょっと待って、カップリングの中にあるというのか、あれは、その中のノードにあるとは思っていないわけ。

池上：ニューラルネットのノードの中に埋まっていないですよ。

中島：ふーん。

諏訪：言葉は手段であるという話をこれまで僕は何度も言ってきた。表象といった途端、手段であるという話は、消えちゃうわけですよ。

池上：表象というと、すごくステイタ的な気がして、ホムンクルスみたいなものがその表象を読みに行っているイメージがある。

諏訪：もうだから表象と言わなくてもいい。

中島：どうしても昔のイメージになるんだけど、いや、僕はディープラーニングの中間層を表象と呼んでいる。

池上：でもそうすると、表象というからには誰か読みに行くということになるわけですよ。

中島：いや、別に本人が見てるというか、使ってるわけでしょ？ そのネットワークが。

池上：それを言うとか…。

中島：別に誰かが見に行くというのは表象の必要条件だとは思わないよ。

池上：それを言うと、何も表象と言わなくてもいいことになりますよね、誰もいないんだったら。

中島：だから、情報圧縮だつてば、このノードは、何かの情報を圧縮しているわけですよ。で、ここが発火するっていうことで、それをうまく再現してるだけなので、ほかの人が読む必要はない。

池上：情報圧縮されたことを表象と呼んでいるというだけですか。

中島：うん、それだけ。

言葉と身体性

諏訪：池上さん、何も言葉を発せず、ただ体感しようとして酒を飲んでいて、この味覚を表現しようと思ってるんな言葉を思い浮かべながら酒を飲んでるのって。

池上：言葉にしなけれならんと思つた途端に、まずくなる気がします。

中島：うん、僕もそう思います。

諏訪：まずいかまずくないかじゃなくて、味が変わるというのが正しいんだと思う。

中島：まあ、そうね。

池上：本当は感じなきゃいけない味を見逃すことになるということですよ。

諏訪：いえいえ、違う。何が正しいかじゃないんです。言葉が身体に効くというのはそういうことなんです。

中島：感じ方が変わる、以上、終わりね。

諏訪：感じ方が変わる。以上、終わり。

中島：うん、それなら認める。まずくなる。

池上：まずくなると思うわけ。

諏訪：いや、それはそのあとの話で、それはその評価関数の話ね。

池上：でも、それは当たり前で、入力があれば、それは抑制も働く可能性があり、言葉という外部入力があったら、それで抑制が働いて、今の場合味を素直に取れなくなるんじゃないかっていう感じ。

諏訪：いや、素直って何。それは正解が最初からありという立場では、

池上：いや、正解って言うんじゃない、(感性の) 圧縮になるから。

諏訪：何が素直なのかということじゃないんです。

池上：身体そのもので感じるものが減ると思います。

諏訪：違う、違う。言葉にすることによって、身体に効くというのはそういうことで。

池上：いや、変化はすると思うけど、でも……。

中島：必ず減るっていうことではないと思うよ。

池上：言葉にすることによって、バランスが引張られるから、圧縮の方向に。

諏訪：いや、そんなことはない、今まで見なかった変数を取りに行くようになる。

池上：それは諏訪先生の考えで、僕は変わるとは思いません。

諏訪：いやいや、焦点の当たり方が変わるんですよ。

中島：だから、今まで見なかった変数を見ることによって、今まで見ていたやつを忘れるって言うんですよ。

諏訪：それもあつたよ、それもあつたよ。

池上：僕は言葉にしないほうがいろんな場合がうまくいきますけどね。

中島：人によるのかもしれない。

池上：人に、もしも人によると言ったら、そんなに強く主張しちゃおかしいじゃないですか。

中島：いや、一人称研究だからいいわけ。

池上：いや一人称であつた、やっぱり言葉みたいなもので解説させるほうが(身体性とは異なり) 何とかだつていう意見そのものが、僕は議論のフレームワークとして好きじゃないですよ。つまり、言葉は特殊なものだと思っていなくて、身体の一つだと思ってるから。だから、その言語と身体を区別することによって、非常に特殊な位置を言語に与えてしまうことに、何となく抵抗がある。

中島：僕は言語に特殊な立場を与えるよ。それはやっぱり人間のもっているすごい能力で、例えばさっきの『デカルトの誤り』っていう本を読んで、なんかわかるわけじゃん。で、これ、

お猿さんにはできない。

池上：じゃあ、外に蓄積できる書き言葉があればいいんじゃないですか。記憶させれば。

中島：違う、違う。書き言葉もあるし、それから中で思考に使う自分の内的操作言語もあるし、いろいろなレベルの言葉があると思うけれど、少なくとも、外にあるやつを取り込んで、自分のものにしなきゃいけないでしょ、本を読むっていうことは、だからそこに誤解が入るわけだけど。

池上：いや、そうするとディープラーニングにしたって、全部駄目ですよ。つまり、外に対する外部記憶装置としての言語をもってるものが1個もないわけだから [Graves 16]。

中島：何で。そうなんだよね。もてないのかな。

池上：本当に外部的な記憶装置がないことが本質的なのか。

中島：例えば、ディープラーニング A とディープラーニング B があったときに、この人達がコミュニケーションをしないよね、今は。でも、それをさせようと思ったらどうやるの？あるいはカップリングさせようと思ったら。

池上：GAN (生成系の深層学習) みたいに、逆方向にマップして、それを相手に入力させるっていうことになると思うんだけど。

諏訪：まず、主体をつくらなきゃいけない。

中島：それでいいじゃない。逆方向マップピングが、人間の本来に相当するんじゃない。

池上：それはそう。じゃあ中島さん、インターネットはどう思います？インターネットを使って、言葉の意味を検索することはありますが、例えば、その言葉のマナーというか、例えば英語から日本語に翻訳する場合に、文字的な検索ではなくて、イメージ検索をするんですよ。例えば、英単語を入れてやって、それにひも付けられたいろいろな画像を見ると。

中島：画像を見る？

池上：するとその英単語の意味がわかってくる。単語の意味がわかるという

ことは、言葉でわかるんじゃないって、はるかに画像のほうが多い。そういうことを僕はさっき言おうとしていたわけです。

諏訪：それ全然、否定しないけど。

池上：なので、その言葉が身体に影響を与えるのは当然で、なぜかという、それは入力の変数が増えるだけなんだから。そこは自明だと思うんですよ、僕は。問題はどういうふうになるかということの問題に少なくちゃいけないって、それは、例えば英語から日本語への翻訳で、イメージサーチのほうが実際の翻訳だろうと考える。

中島：でも、哲学書はイメージじゃないでしょ？それに、読んで意味を誤解するといってもいいけれど、誤解できるじゃない。

池上：哲学書ってどういうふうに、例えば相手に説明したいときには、どう説明します？

中島：哲学書がたぶん一番のエクストリームなんだけど、普通の小説でもたぶんおんなじで、誰かの経験に基づいた、その言語化されたものが、その経験を切り離れた形でそこに存在しているわけですよ。だからイメージとしたら、フリーズドライ食品みたいなもの、こっちでまた別の水を入れてやるわけだよ。そうすると、一応元の形に戻ると。「オリジナルとおんなじ水じゃないから違うかもしれないけれど」というイメージではあるわけね。だから読むことによって、こっちの中の自分の経験で補完する。そうすると、哲学書の例でいうと、自分で考えたことのあるものしか理解できない。逆に、自分で考えたことがあれば、自分とは違う結論であっても、それはわかる。

池上：じゃあ言葉だけでは先に行けないということですか。

中島：こっちの経験とカップリングしないことは無意味だと思うよ。

池上：諏訪先生、それは反対なんじゃないですか。

諏訪：そう言ってますよ、僕も。

池上：僕はそういうふうには思わないですけど。

諏訪：いや、無意識と言葉のカップリングの話なんだって。だから言葉にするっていうことは……。

池上：そうじゃなくて経験してないことは、単に言葉をもってきても、新しいもののはつけれないっていうこととじゃないですか。

諏訪：若干違うかもしれませんが。言葉にすることによって、焦点を当てる範囲が変わるので、そうやって範囲を変えてこうやって動いているうちに、そのうちなんか自分の過去の似たようなものを探し当てることができれば、理解したという気持ちになれるということですか。

中島：ただ、僕が思うのは、例えば僕はスポーツを見るときに、自分のやったことのないスポーツを見ても面白くないのよ。それは、難しさが全然わかんないからね。野球のコーチングとか、ケーキの味でもいいけど、おんなじだと思う。自分のやったことのないのは、言葉でいくらいわれたって……。

池上：だから中島さんは、すごい身体性中心主義者なんですよ、それは。で、諏訪さんは言語中心主義者で。

諏訪：いや、それは誤解していると思う。私も身体性中心主義者なんだけど、中島さんと違うのは、中島さんは僕から見ると分野が独立しているように見えるんだ。そうじゃなくて、身体は一つで、この身体はいろんなことをやっているの、実は一番下でつながっていて。

中島：もちろん。

諏訪：やったことがなくても、言語によってサーチしている間に、なんか自分がやったことあるやつと一緒にあって、実はやったことがなくてもわかるような気になっちゃうっていうことがある。そんな感じ。

池上：僕が一貫して言っているのは、脳の中には言葉はないっていうことです。脳の中を開けたって、神経細胞のパターンがあるだけで、そのどこかに言葉なんぞは存在しないんだから。

中島：いや、それはそのパターンが言葉だって。

池上：いや、僕はそう思わないです。例えば、三島由紀夫の『豊穡の海』が、1000ページ以上に及ぶのは、たかさんの内容が書かれていることだけじゃなくて、1000ページなら1000ページの厚みをもっているっていうことが重要であって、それを読むためにある程度の時間が掛かるとか、そちらのほうが書かれている内容よりも重要だと思うんですよ。あるいは文章の書き方みたいなものに好みがあるじゃないですか、それこそ。その好みパターンが入ることが大事なのであって、もちろん内容も全く無関係かと言ったらそんなことはないけれども、その1000ページという量的な問題のほうが、僕にははるかに効きますね。

中島：ほう。

諏訪：ちょっと全然わかんないんだけど。例えば本を読んでいるときに、池上さんは頭の中に言葉が生まれてこないわけ？

池上：言葉を翻訳して何かは頭に入ってくると思われますけど。

諏訪：その生まれてくる言葉は、読むということにどういうふうに寄与しているのですか。

池上：それは意識しないじゃないですか、本読むときに。

中島：だからそこも2種類の人がいるかもしれない。僕は本を読むときに頭の中で音読しているんだけど、音読しない人もいるよね。

諏訪：ああ、僕も音読してる。

池上：僕は音読してないです。

中島：たぶんそういう違いがあるんだと思う。

諏訪：じゃあ、そうすると内的なこの辺の言葉というのは、もしかしたらあんまりないわけか。

中島：速読をやる人は、音読しちゃう駄目だって。

諏訪：遅いからね。

池上：それ、数学の証明を見るときはどうですか。式、書きます？あるいは方程式を解くときはどうですか。

中島：数学の問題を解くときは、だいたいそうですよ、ごちゃごちゃとした中で、あ、わかったかなと思って、

池上：そうですね。

中島：そのあとで言葉にして確認するっていう、そんな順序。

池上：ああ、そういうこともありますね。でも最初に起こるのは、なんかこうイメージ操作になる感じ。

中島：はい、そこはそう。

池上：僕はそっちのほうがはるかに大事だと思うから。

諏訪：いや、俺は別に両方大事だと思うけど。たぶん、言葉が重要になってくるフレーズは、ある程度長い時間掛けて何かが進化していく過程であって、問題を解くのは、シュッと起こる瞬間ですよ。

野球でいうとファインプレーの話ばかりしているわけ。しかしその一方で、ファインプレーをできるようなになるとか、ある技を身に付けるために、時間を掛けてずっと醸成していくプロセスのときには言葉は結構重要だと思う。ファインプレーするときに言葉は使っていない、瞬間的には、でも学ぶときには使っている。その違いなんだと思う。

中島：プログラムでいうとインタプリタとコンパイルされた後の違いね。

諏訪：ああ。でも、ファインプレーの話はコンパイルじゃないと思うんですよ。

中島：あ、そう。

諏訪：うん。何か突然そこに出来上がるんです。

中島：それ、コンパイルだって言わないの？

諏訪：コンパイルってもっと用意されたっていう感じだけど、ファインプレーの場合は突然、そこに何かが出来立って出来上がるんですよ。

中島：それはわかるけど、今まではいちいち意識して身体を動かさなきゃいけないのが……。

諏訪：そんなことは僕は言っていないからね。

中島：あ、そう。でも、ある日自然にできるようになるんですよ。

諏訪：いや違う、ファインプレーは突然になるんですよ。だけど、ある時間を掛けて、ずっと、その……。

中島：突然野球をやったってファイン

プレーしないということね。

諏訪：ファインプレーするための、その前提は何か必要なんじゃないかな。

池上：いや、でも、僕は今中島さんの言ったことは結構大事だと思っていて、それはなぜかという、言葉をしゃべるようになるまでの子供のほうが、はるかに抽象概念を面白がっていると思うんですよ。で、逆に言葉をもつことによって、墮落していくわけですよ。だから、言葉をもっていると身体に影響があるっていうことは、もちろん僕は認めてて、それはだって環境からいろんなものが入ってくるのが身体に影響を与えるのと同じなわけで。

諏訪：じゃあ、もうこれからいっさいしゃべらないようにしたほうがいいじゃない。

池上：だからできるだけしゃべらないほうがいいです。

中島：(笑)

諏訪：(笑)

言葉にすると感覚の芳醇さが失われる？

池上：それはそうですね。言葉をもつことで、学習したことによって、みんな人間がどんどん、どんどん考えが普通になってくるじゃないですか。

中島：そこまで言葉嫌いとは知らなかった。

池上：いや、言葉嫌いというか、みんなが言語もありきで、何かできるようになったっていうことを考えすぎなんですよ。もうちょっと言葉をもつ以前の自分に戻って、それを反省的に考えてみたら、たぶんそんなこともないと思う。

諏訪：僕は言葉と身体のと両方が相互促進するって言ってるんだけど。

池上：いや、でも、さっきの発達初期の立場から始めると、どうしてもそういうふうにならざるを得なくて。今のところ、言葉が入ってくる余地がないんです。

中島：言葉って、たぶん進化という意味でいうと、かなりあとにならないと入ってこないよね。

池上：そうですね。

中島：それはもう自然界見ても確か

なので。

例えば掃除機のルンバに言葉を入れようと思っても、あの構造じゃ当分は入らないよね。でも、言葉はなくて、あれぐらいのことはできる。

池上：ルンバに言葉を入れようとする、ルンバの性能が落ちると思うんですよ。例えば、冷蔵庫から何か取ってきたさい、みたいに動かそうとすると、途端になんかものすごくレベルが下がるじゃないですか。

諏訪：それは機能という狭いレベルで見ているから、そういう言い方になる。

池上：ルンバは、その機能と自分の身体感覚を不可分に動かしているところが偉くって、そこがすべて成功している理由なんです。今まで、いや今ですらロボット研究でやっているのは、命令してそれを受け取って、何をするかということをするから、大失敗するわけ。もうちょっと、無意識なレベルをつくってやって、そこを押さえてやることを考えない限り、言葉を聞くロボットとかできないんです（そういうロボットを目指したのが、大阪大学の石黒 浩さんと開発したアンドロイド Alter です。詳細は [池上 16]）。

中島：現状のレベルでは、そこは全く賛成で、今言葉から入ってロボットを動かそうと思うと駄目っていうのも賛成なんだけど、たぶん最初はルンバとかは池上さんの言うようにつくるんだけど、そのうちどっかで言葉を入れたほうが良くなるじゃない。

池上：だから、そのレベルがどういうときに現れるかっていうことを知りたいですね。

中島：それは知りたいし、議論しなきゃいけないんだけど、やっぱりその言葉によって、少なくとも人間は言葉によっていろんなことをやってる場面は絶対にあるし、少なくともこの議論がそうだし、本を読むのもそうだし、それを除いちゃうのも変だと思ふ。

池上：そうだ。そういえば、さっきの中島さんの奥さんとの話、言葉がな

かったら、そんなに喧嘩になんないですよ。

中島：たぶんね。そうだと思う。

池上：世界を複雑化するの言葉だから、できるだけないほうがいいっちゃあいいですね（笑）。

中島：いやあ、そんなことないよ。あるからいいんじゃない。

池上：どうなんでしょうね。使われている信号をどんどん複雑化したりすると、例えばハチの世界とかは非常にうまくいってるのに、そういういわゆる人間的な言語をどんどん導入していったら、コミュニティがなんか破綻したりするんじゃないかな。

中島：でも破綻したっていいじゃん。別にそれが……。

池上：それはそうですよ。だからどういうときに言葉が出てきて、誕生したかということを考えていくところは、大事なんです。進化過程の中で。

中島：でも僕は、言葉がある世界のほうが好きだな。

池上：ない世界のほうはわかんないですからね。でも、さっきから言ってるのは、2歳前後の世界はそんなにそんなに寂しいものだったかということを考え……。

中島：覚えてないもん。

池上：だから記憶がないだけで、実はそっちの……。

中島：言葉がないから記憶がないんじゃないの？

池上：どうなんでしょうね。時期的に同じですか。

中島：だいたいそうでしょ。時期的にしゃべり始める頃と記憶ができるのって。

池上：そうですね。書き換えられちゃうんですね、上からね。

諏訪：またそういう言い方をする。

池上：でもそうですよね。書き換えられちゃうんです。言葉によって書き換えられちゃうから、それまで覚えていたことは失っていく。

中島：なるほど。

池上：すごく芳醇ほうじゆんな世界があったのに、言葉でもって次元が落とされたりして、圧縮されちゃうんです。

中島：言ってる意味はわかるんだ。そ

ういう側面もあると思うよ。

さっきの、例えば1000ページの本は1000ページであることに意味があるというのは、むしろ音楽がそうでしょ？ ある程度の長さをもっているということは意味があって、

池上：全くそういうことです。

中島：あれ、圧縮したって駄目っていうことだよ。

池上：だから音楽だって、音楽と言葉の違いとか考えたって、その音楽をどんな音楽だったかって言葉で話したことは、やはりその音楽を聞いた経験には及ばないです。

中島：音楽は言葉にできないわな。

池上：だからその芳醇さの違いのことを言っているんです。

中島：でもそれは、酒を言葉にしたって酔えないのと同じで。

池上：いや、そのとおりです。音楽とか酒は同じようなもので、言葉にした瞬間になくなっちゃう。だからその危険性について、やっぱり考えてしまう。

諏訪：瞬間的なことばかり言ってるって、さっきから言ってるじゃん。

池上：いや、長いタームでもそうですよ。

諏訪：いえ、長いタームで、言葉にすることによって、音楽の、例えば解釈の仕方だって変わるし、音楽をつくる人だって音楽のつくり方も変わるんで、違う音楽に。

池上：でもそれは、一人称とは関係ないんですよ。

諏訪：いや、関係なくないです。

池上：一人称的なものというのは……。

諏訪：いやいや関係あるんですよ。学ぶということなんですよ。つまり自分が音楽をどうつくっていくか、音楽に対してどういう解釈をしていくかは、一種の学びであって、長いプロセスの中で言葉がないとそういうことが起こらない。でも、瞬間的な話としては、やっぱり言葉は邪魔な方向に働くほうが大きいとは思いますが。

言葉の外在化とクオリア

中島：おんなじ話題だけど、別の切り口にすると、片方に遺伝子があって

進化があるじゃない。で、もう一方に言葉があって、その進化もあると思ってるのね。

池上：なるほど。

中島：言葉とか文化とかシステム。で、両方があるから、人間はこういう形に進化していて、遺伝子だけだとかうなってない気がする。もちろん言葉だけでも、言葉だけっていうのはあり得ないけれども、やっぱり、諏訪さんが言ってるみたいに、すごく長い意味で教育システムとか、文化とか法律とかっていうのが、今の進化のセレクションをつくっている気はする。

池上：だから書き出すということが大事なんだってことですね。例えば……。

中島：外在化するということね。

池上：外在化するということがすごく重要で、どうやって車をつくるかとか、どうやってコンピュータをつくるかって、それはどっかに書いておかないと、たぶん言葉がなかったら、それはつくれないですよ。そういう意味で、機能的な側面としての言葉っていうのは、その外部に書き出して置いて。

中島：また読み込んでっていう。

池上：読み込むっていうことで、つまり伝承性の話としては重要だと思うんです。それは僕も否定することはないです。

中島：でもクオリアには関係ないっていうことね。

池上：関係ないだろうと思ってるっていうことです。

中島：クオリアには関係ないだろうな。

池上：言葉のもってる、機能的じゃない部分が関係あるんだって。だからコンテンツ抜きの言葉という意味で、さっき言った、読むための長さとか、書き方の形式みたいなことが重要なんじゃないかと思ってます。

中島：ちょっと変な例を思い浮かべただけ。アダルト小説というか、エロティックな小説で興奮できるじゃない。あれは？

池上：言葉なのに、ということですか。それこそあれじゃないですか、それ

は経験とかないと駄目なんじゃないですか(笑)。

諏訪：僕も同じような質問をしようと思ったんだ。言葉はクオリアには関係ないっていうことの意味は、瞬間的に立ち上がるクオリアに言葉は作用していないということを言ってるわけ。

池上：言葉に関しては、いわゆる(考えを)外在化させるっていう言葉の機能が一番、僕は重要だと思う。

諏訪：それも重要と思うけど、それだけではないと僕は思いますけど。クオリアが変わっていくって。例えば、同じトマトを見ても、そこから得られるクオリアは、あるときのクオリアと別のときのクオリアは、ずっとそのトマトを1年間見続けている人だったら変わると思います。そこに言葉が介在しない場合と、言葉がある場合で違うんじゃないかって。

池上：違うことは違うだろうけど、それは本質的なことじゃないと思えますよ。つまり、言葉にはクオリアがあるけど、クオリアは言葉がなくても成立すると思うから、クオリアのほうが広いと思う。

中島：そうでしょ、それは確かだけど、でも言葉でクオリアが伝わる場合がある。

池上：それはかなり大変ですよ。それがもう小説っていうことだけ。

中島：そうそう。

池上：だから1万ページも掛かっても、一瞬のクオリアをつくることはできないわけです。

諏訪：伝承されたときに、内側の言葉になるわけじゃない。

池上：いや、そもそも内側の言葉っていうのを僕は信じてないから。

諏訪：信じてないわけね。

中島：知り合いに『源氏物語』を読んで勃起したっていう人がいるんだけど、これクオリアつくってるよね。

池上：それはそうですね、まさに。だから、『源氏物語』のこともそれは個々の描写も必要だけど、でもあれは長さとか書き方とかも重要だと思います。

中島：でも全体の、場面だけじゃない

と思うけど。

池上：例えば、『豊饒の海』にしても、何が書いてあるかって言ったらすぐに言えるけど、輪廻転生りんねの話です、4巻に分かれてとか、そういう粗筋的なことはあんまりこの本の本質じゃないじゃないですか。

中島：それはそうそう。

池上：だからその本のクオリアを伝えようと思ったら、言葉で伝えられないと……。

中島：そのまま読みなさいっていうことでしょ。

池上：「おまえ、この本をここから最後まで読むことが重要なんだ」っていうことになるじゃないですか。

中島：それはそうだと思う。

池上：だから僕は、諏訪さんが言ってるのは、むしろ機能としての言語っていうことであれば、わかるんです。確かに言語の外在化とか機能としての言葉は重要なんだけど、一人称性とかクオリアということに関しての言葉の重要性をいうと、変な話になるんじゃないかと思う。

諏訪：瞬間的なクオリアの立上がり言葉が関与しているとは言わないけれど、クオリアみたいな、そもそもそういうものを得るプロセスというか、それが長期的に変わっていくところには、言葉は介在している。

中島：介在できる。

諏訪：介在できるというふうには僕は思いますけどね*3。

まとめ

本対談は、主として池上氏と中島が対談し、必要に応じて諏訪が突っ込みを入れるというのが初期の構想であった。しかしながら、読んでいただければわかるように「言葉と身体性」あたりからだんだんと雲行きが怪しくなっていて、池上対諏訪の対決を中島が仲裁するという形になっている。言葉の使用をあまり重要視していない人工生命研究者と言葉を重要視する認知科学研究

*3 この対談に触発されて、その後、言葉が介在すると身体に何が起こるかについての論考[諏訪 16]を書いたので、参照されたい。

者の立場の違いが明らかになる。後半ではこの対決色がより鮮明になるのでご期待ください。

(「まとめ」文責：中島秀之)

◇ 参考文献 ◇

- [ダマシオ 10] アントニオ・R. ダマシオ 著, 田中三彦 翻訳：デカルトの誤り—情動, 理性, 人間の脳, ちくま学芸文庫 (2010)
- [Froese 14a] Froese, T., Iizuka, H. and Ikegami, T.: Embodied social interaction constitutes social cognition in pairs of humans: A minimalist virtual reality experiment, *Scientific Report*, Vol. 4, No. 3672 (2014)
- [Froese 14b] Froese, T., Iizuka, H. and Ikegami, T.: Using minimal human-computer interfaces for studying the interactive development of social awareness, *Frontier Psychol.*, Vol. 26 (2014)
- [Graves 16] Graves, A., et al.: Hybrid computing using a neural network with dynamic external memory, *Nature*, Vol. 538, pp. 471-476 (2016)
- [Hogan 79] Hogan, J. P.: *The Two Faces of Tomorrow*, Ballantine Books: New York (1979)
- [池上 13] 池上高志：デバイス, ずれ, スタジオ, 佐々木正人 編：知の生態学的転回 1 身体 環境とのエンカウンター (ダイ 6 章), 東京大学出版会 (2013)
- [池上 16] 池上高志, 石黒 浩：人間と機械のあいだ：心はどこにあるのか, 講談社 (2016)
- [中島 93] 中島秀之, 松原 仁, 大澤一郎：因果関係によるフレーム問題へのアプローチ, 人工知能学会誌, Vol. 8, No. 5, pp.619-627 (1993)
- [レディ 15] ヴァスデヴィ レディ 著, 佐伯 胖 訳：驚くべき乳幼児の心の世界, ミネルヴァ書房 (2015)
- [諏訪 13] 諏訪正樹, 堀 浩一 編：特集「一人称研究の勤め」にあたって, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 5, p. 688 (2013)
- [諏訪 15] 諏訪正樹, 堀 浩一 編著, 伊藤毅志, 松原 仁, 阿部明典, 大武美保子, 松尾 豊, 藤井晴行, 中島秀之：一人称研究のすすめ—知能研究の新しい潮流—, 近代科学社 (2015)
- [諏訪 16] 諏訪正樹：「身体」が「ことば」の力を借りたら, 早稲田文学 2016 冬号 (通巻 1022 号) 小特集「からだにとって言語はなにか」, pp. 158-163 (2016)

—— 著者紹介 ——



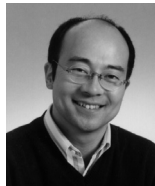
中島 秀之 (正会員)

1983 年東京大学大学院工学系研究科情報工学専門課程修了 (工学博士)。同年, 電子技術総合研究所入所。2001 年産業技術総合研究所サイバーアシスト研究センター長, 2004 年より 2016 年まで公立ほこだて未来大学学長。2016 年より東京大学大学院特任教授。ほかに新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター フェロー, 理化学研究所「健康脆弱化予知予防コンソーシアム」会長。公立ほこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」取締役会長などを兼務。



池上 高志 (正会員)

1989 年東京大学大学院理学系研究科 (物理学) 博士課程修了 (理学博士)。京都大学基礎物理学研究所 PostDoc, 神戸大学大学院自然科学研究科助教を経て, 1994 年より東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻・広域システム系, 助教授。2008 年より同教授。複雑系の科学, 特に *Artificial Life* の研究に従事。共著に「複雑系の進化的シナリオ」(朝倉出版, 1998), 「人間と機械のあいだ：ここはどこにあるのか」(講談社, 2016), 単著に「動きが生命をつくる」(青土社, 2008), 「生命のサンドウィッチ理論」(講談社, 2013)。日本物理学会会員。J. *Artificial Life*, *BioSystems*, *Adaptive Behavior* などの編集メンバー。



諏訪 正樹 (正会員)

1984 年東京大学工学部卒業。1989 年同大学院工学系研究科博士課程修了 (工学博士)。同年, (株) 日立製作所基礎研究所入社。推論学習の研究に従事。1994~96 年スタンフォード大学 CSLI 研究所にて客員研究員。1997 年シドニー大学建築デザイン学科主任研究員 (Senior Researcher)。2000 年より中京大学情報科学部助教授, 2004 年より同学部教授。2008 年 4 月より慶應義塾大学環境情報学部教授。身体知の学び, 感性を育む方法論, コミュニケーションのデザインの研究に従事。共編著に『一人称研究のすすめ 知能研究の新しい潮流』, 『知のデザイン 自分ごととして考えよう』(ともに近代科学社, 2015), 単著に『「こつ」と「スランプ」の研究 身体知の認知科学』(講談社, 2016)。日本認知科学会, 日本デザイン学会各会員。

2017 年 7 月 14 日 受理