2N4-OS-16a-2

「知の身体性」基盤としての「いのち」の身体性

Embodiment of “Inochi/Life” as a basis of “Embodiment of Knowledge”

跡見順子[*1]　清水美穂[*1]　藤田恵理[*1]
Yoriko Atomi　Miho Shimizu,　Eri Fujita
[*1] 東京農工大学工学部材料健康科学講座
Faculty of Technology, Material Health Science, Cell to Body & Mind Dynamics Laboratory

跡見友章[*2],　廣瀬　昇[*2],　田中和哉[*2],　長谷川　克也[*3]
Tomoaki Atomi　Noboru Hirose　Kazuya Tanaka　Katsuya Hasegawa
[*2] 帝京科学大学　医療科学部　理学療法学科
Teikyo University of Science, Department of Physical Therapy
[*3] 宇宙航空研究開発機構
Japan Aerospace Exploration Agency

The authors, who study real cells and bodies, sequentially have presented about “life being” in this meetings. In 2012, we focused two layers of cell and body, both of which are instable life systems, to be controlled by own consciousness. In 2014 we tried to think about cell and body as “parallel circuit” through relationships among four perspectives of “Monogoto” with M. Suwa, whose definition, physical layers are placed to be mutually “part-whole” described in 2013. I have another uncomfortable feeling about society and tissue, because they were placed as “limit”, which regulates our lives than educates them. In this year, we think about dual environments, nature and society/nation where we live. We have to consider histories of Japanese society as well as nature of Japanese islands, since our embodiment has been created in them.

1.　はじめに

冒頭から「憲法改定」の話題を提起して恐縮だが、私たちの自由な発言、研究を保証し、基本的人権の遵守を第一に掲げている日本国憲法は、社会における個人の存在を安全に保証するものであるが、現在、それを否定する社会的風潮が蔓延している。そのような現状ゆえ、「知の身体性」の基盤となるはずの「『いのち』の身体性」の議論が必須だ。人工知能学会が、学として議論し、今、発信しなければならないからだ。もちろん、筆者たちにはやや荷が重い。現代日本における医学も自然科学も、人文社会科学とは切り離されており、その問題点を指摘するものの、言語化に自信があるわけではない。しかし、本、知の身体性セッションにおいては、両者を連携する知能の構築を目指していると考えるため、今だからこそ、学会で議論することが重要である。問題点があれば率直に指摘してほしい。個人の「身体性」が、基本的人権により保証されねば、本セッションは成立しない。基本的人権は、「人を殺さない」ことを誓った憲法第九条と等値であると考える。

現代社会の脆弱性の一つは、「身体性」が欠除していることがあげられるだろう。身体性の基盤となるべき「人間の『いのち』そのものの身体性」の欠除により、超高齢社会における健康問題のみならず人間社会における軸となるべき「いのちの尊厳」さえ抹消されつつある。自殺率、STAP 細胞、科学者の不正、社会の右傾化などの根底に公的議論にのらないままに旧態依然の“変わらない“知の基盤があり、科学は、技術のみが先行する社会となって久しい。本稿では、19 世紀以来の科学技術と情報科学や教育のあり方の問題点について考える際に必要な「人間のいのちの身体性基盤」を探ってみようとおもう。筆者の専門である生命科学は、社会科学や法学とタグを組むことで両輪として機能するとき、はじめて有効な方策となるだろう。さらに、下記に示す第一一条の基本的人権は、第一二条に書かれているように「憲法が国民に保障する自由及び権利は、国民の不断の努力によって」、保持してはじめて有効となる。社会・自然両環境内の人間の存在については今後の課題である。

第一一条 基本的人権の享有と性質
国民は、すべての基本的人権の享有を妨げられない。この憲法が国民に保証する基本的人権は、侵すことのできない永久の権利として、現在及び将来の国民に与えられる。
(「享有」とは「うまれながらに持っている」と言う意味)

第一二条　自由･権利の保持責任とその濫用の禁止
この憲法が国民に保障する自由及び権利は、**国民の不断の努力によって、これを保持しなければならない**。また、国民はこれを濫用してはならないのであって、常に公共の福祉のためにこれを利用する責任を負ふ。

第九七条　基本的人権の本質
この憲法が日本国民に保証する基本的人権は、人類の多年にわたる自由獲得の努力の成果であって、これらの権利は、過去幾多の試練に堪へ、現在及び将来の国民に対し、侵すことのできない永久の権利として信託されたものである。

2. モノゴト四階層と「いのち」の身体性

「いのちの身体性」を考えるにあたり、一昨年の諏訪との共同作業［諏訪&跡見 2013］で明らかになった生命科学者としての自分自身の研究の立ち位置について「モノゴト四階層」から捉え直してみた。その試みは、半世紀、（ほぼ反射的に）動く身体、（反射的ではない）意識的に制御しうる身体（体幹制御など）を、自己の存在原理として位置づけ、知の身体性基盤にしようと努力してきた発表者の立ち位置を明確にする切り口としてきわめて有効であった。そこで分かったことは、生命科学と生理学間のギャップであった。社会における「身体性」は、機能（＝生理学）との関係で位置づけられることが一般的であることであった。人間が定義した「モノ」側の「四階層」は、人間社会における組織作りの原理を投影させたものであり、「働き」や「機能」による切り分けである。そこには機能の効率性を求め続ける原理がある。社会構築のための階層性原理がもつ排他性に対する違和感から、パフォーマンスや経済が最優先される社会と筆者がもつ「知の身体性」の基盤としての「いのち」の身体性との間には、かなり深い溝がある。どちらが良いというものでもないが、地球上において進化してきた生命の論理には、生き続けるシステムの論理がある。それを「生命の尊厳」につなぎ、深く洞察する必要がある。その「いのち」をどう捉えるかの議論がない。

連絡先：跡見順子，東京農工大学工学府材料健康科学講座
184-8588　小金井，042-388-7539，yatomi@cc.tuat.ac.jp

多細胞動物においても、発生・分化の過程は、「いのち」が継続するために必須な要件を分業すること、つまり機能による組織分化が行われているという理解は間違っていない。しかし、この理解には、必ずしも筆者が探し求めてきた「適応変化する生命」のメカニズムの解明のための原理がほとんど組み込まれていない。人で特徴的な「意味のある努力」、「知性が支える努力」こそ科学の対象にし、教育に組み込まれるべきである。

３． Part-whole と Parallel-circuit

筆者は、一昨年「細胞・身体の不安定性の二階層と制御要求性から探る『知の身体性』基盤」とのタイトルで発表し、昨年は諏訪とともに「モノゴトの四階層で生の営みをみる」なかで、とくに「身体」と「細胞」を“自分の生”に照らしてみて、モノゴトの四階層を考えてみた。その際に、諏訪が提起し（そして一般社会においても認められている）物理的構成軸としての社会、個体、身体、器官、細胞、分子が挙げられたが、このうち、**社会、個体、器官、分子は、”自分の生“に照らしてみる対象にはなり得なかった**。その理由について、昨年の学会で、細胞と身体の間の関係を、part-whole の関係に加えて、**並列循環”parallel-circuit” の関係**を提案[跡見ほか 2014]したが、これはほとんど現代社会においては市民権を得ていない。しかし、場の理論で有名な清水博は、最近、人間の存在を「二重生命」としてとらえることを提唱している[清水 2014]。また、大森荘蔵は、「重ね描き」という[大森 2011]。もちろん、清水も大森も、細胞と身体を指しているわけではなく、かれらの脳が人間を、人間の活動を、心と身体を切り離さず取りこむことでうまれる脳内表象からうまれた捉え方であると思われる。三木成夫は、医学者(解剖学)であり、清水も大森も物理学出身である。柔らかさとダイナミクスに生命の本質をみた大沢文夫[大沢 2005]も、物質が生み出す見事なシステムをもつ自身をふくめての人間をなんとか人間社会の中に、科学の中に位置づけたかったのだとおもう。生命や人間を，生命誕生を可能としたこの地球環境での物質の振る舞い、それらの相互作用、そして 1G 重力場である地球上で創発した生命(細胞)システムの特性を自らの感性と知性が連動するなかで「いのち」のシステムを自身の直感が発見したに違いない。もちろん、ここには物質科学を説明する論理や、生命の単位である「細胞」の動的可視化映像の視聴、そして細胞生物学があきらかにしてきた“ただ揺らいでいるだけではない”タンパク質の相互作用が生み出す見事な自律的システム(例：微小管の動的不安定性や微小管中心形成による細胞様動態の創発など)がある。生命現象を保証する範囲（恒常性が成り立つ範囲）でのみ成立するシステムであるが、その存在から洞察される生命知が、この直感を支える。さらにこのミクロな「いのち」のシステムが直立二足歩行を常態として進化してきた「人の身体」で生きるとき、parts は、単なる parts ではなく、part as a whole となり、parallel circle となる。多細胞生物の身体内の細胞は、細胞という part でありながら、whole である part である。国民と国家の関係もまた同等であることを示したのが「基本的人権」であるだろう。「いのち」の実相例を紹介したい。

４．必死で生きる生命とサポートするシステム

生命は、絶えない時間変化の中にこそ存在する。しかも必死で生きようとし、それを支えるシステムがある。

4-1 遺伝子変異が、元気に生きる遺伝子ネットワークを動かす *まずはその一例*、*C. elegans* という美しい名前をもらった多細胞動物（線虫）モデルで、2 倍にも寿命を延ばす遺伝子変異があることを発見した女性研究者 Kenyon の研究[Kenyon *et al.* 1993]を紹介である。激変する環境の中で『種の保存』を第一義的にして進化してきたと位置づけられてきた生物が、遺伝子変異により自ら生き残る、つまり「個体」が行き残るための戦略を獲得し得た事実に、Kenyon 自身が生命システムのタフさを感じて、さぞや驚いたに違いない。この研究によって、寿命が科学として語られることになった[Gems & McElwee 2003]。「長寿をもたらす遺伝子変異がある」のだ。生命は世代を継ぐためだけではなく、個体自身がどんなことがあっても生き抜こうとして適応進化してきたのだ。このことは人間を生きる私たちにも勇気を与えてくれる。

数万という種類の単細胞動物（原核動物）達が現存する。多細胞動物そのものが単細胞動物たちが共生して生まれた痕跡は、今私たち人の受精時にみられる、異なる細胞どうしが融合(=共生)して次世代にいのちを継ぐシステム（性の起源）として残っている。どうも細胞内に生きるミトコンドリアさえも、ホストである細胞主の身体運動により「生存を追求する」リサイクルを始めるらしい[Safdar *et al.* 2011; Yang & Hekimi 2010]。

4-2 抗酸化物質の過剰摂取は寿命を短縮する　二例目である。活性酸素こそが寿命に悪影響を及ぼし、生活習慣病を惹起させる悪の根元である、とこれまでも、そして今でも深く信じられている。生活習慣病に有益であると考えられているジョギングなどの有酸素運動も、活性酸素の産生を増やすからよくない、と現在でも多くの人がとらえており、強度の低いウォーキングがよいと信じている人が多い。ウォーキングはカロリーを消費するには時間が稼げてよいが、それよりも生体のホメオスタシスが様々な面でくずれない LT ジョギングが最も効果が高いと筆者は考えている。

有酸素運動は外気の酸素を体内に取り入れるのだが、その酸素は結局は細胞内のミトコンドリアにおいて水素の受取手となる。水素がもつエネルギーを、神業のように順に引き出すミトコンドリア内の電子伝達系を担うのも、タンパク質である。量子・原子レベルの反応を行う元バクテリアのミトコンドリアが、実は細胞の生死の鍵を握っている。細胞に良くないと考えられている活性酸素種が生まれるのは、電子伝達系に関わる5つのタンパク質複合体 III である。本稿では触れないが、長寿に寄与する役割をもつサーチュインタンパク質が関与するのもこの段階である。そして一時この活性酸素を消去する抗酸化剤の摂取が薦められたが、昨年米国の心臓協会は、これらの摂取をやめるよう声明を出した。寿命が短縮するという結果からである。

５．「いのちある『人間』」と「いのち」の身体性

男女共同参画学協会連絡会(以下、「連絡会」という)の運営委員長として、3.11 の東日本大震災に直面し、その年に開催したシンポジウムを「いのちと健康」をテーマに開催した。その後、学協会から**「いのちある人間を起点として」**の言葉をはじめて加えた要望書を、政府はじめ関連機関に提出したときの筆者の立ち位置の変化について紹介したい（参照：跡見 2012b）。

要望書では、東日本大震災・福島第一原発事故は、我が国の多くの分野の様々なシステムが見直し・再構築を必要としていることを指摘し、「特に科学・技術分野においては、専門性を越えた多様な観点、いのちある人間を起点とする視座で、持続可能な未来に向けたイノベーションが求められている」と考え、その推進と実現のための男女共同参画の加速を位置づけ、男女科学研究者・技術者の環境整備を、国に対して強く要望した。

5-1 震災と福島原発事故：一個人として、理系科学者としての起点を問うべき

今もなお、科学の方向性、科学・技術の基盤が問われている。3.11 の未曾有の東日本大震災、そしてそれに引き続く人災であるといえる福島原発事故を経験し5年が過ぎようとしている。各

種調査会の報告は、当事者の責任の追及に終わっているものが多い。しかし、本当に当事者だけの問題なのだろうか。類い希なる日本列島の豊かな自然は、同時に百年毎に大地震をもたらし今回と同じ規模で数万人のいのちが失われてきたのだった。なぜ科学・技術分野はその史実を共有し、真正面から向き合うことができなかったか。一人ひとりの科学者は、自らをその起点に身を置いて自分自身の科学や生き方も含めて真摯に向き合う覚悟をする必要がある。しかし、その起点とはどこか？

5-2 科学・技術分野の基盤の見直しを！～先端科学基盤からの「いのちと健康」

2007 年まで東京大学教養学部の 1 年生必須授業枠に「自分の身体原理を知る5つのプログラム」を組み入れ、定年後は東京大学特任研究員として企業との共同研究のラボを運営維持しながら、「病気になる前に（後の祭りの科学ではなく）、ひとりの人間が、人間としての存在、つまり「人工物を生み出した人間としての存在と、自然が生み出した 60 兆もの細胞が生み出す自然物としての存在の両面を理解し、実際に「する」ことで出力依存性に生存する細胞システムを連携しかつ身心を生み出す」を理解するイノベーション科学・教育分野の創成」に向けて奔走している。2011 年の震災及び福島原発事故は、いのちある存在である人間を木っ端みじんに砕くものであった。**科学は、この天災・人災に何を為すことができるのか、女性の論理か、少数派の論理をいかすことができるのか。**今後、科学・技術分野において、「いのちある人間」を起点にする、つまり人間が「いのちある存在であることを知る」イノベーション科学・技術分野の創成の緊急性を呈示していきたい。ジェンダー論はあえて生物としての性差を問わないが、身体から受け取る情報は、女性の方がはるかに多くいのちの感覚を受容する[菊池 2012]。

小学校から大学まで、自分の、人間の生命の本質や人間の本質が教育や研究の対象になっているのか。理系的な学問は、「人間」を除外して発展してきた。人間が扱われているのは人文系の研究領域や文学の中にだけで、生活習慣病は本人のせいとされるこの奇妙な科学技術立国とは、いったいどこを起点としてきたのか。日常が、生活が、つまり科学・技術分野の対象となっていないのである。人間の労働を少なくするための科学・技術分野のみが発展してきた。人間から活動を奪うことの意味も考えずに。現場の問題に敏感な女性達が、さらに巨視的かつ根源的に「いのちを紡ぐ存在」として、先端生命科学、先端科学の知識に依拠して自らを位置づけることは、理系女子を増やすだけでなく、日常の旧態依然とした常識を科学で塗り替えることを意味する。遅々として進まない日本の男女共同参画問題の抜本的な解決策を提起することにもなる。

6．「いのち」の身体性を、生命科学の基盤に

人間は、どのような生物か。人間の真実と実験モデル動物の真実とを、真正面から比較したことが果たしてあるのだろうか。生命の単位・細胞の生存原理は活動依存性である。脳は出力依存性に自らを構築する。強靭である。生存範囲はホメオスタシスが成立する範囲であり、きわめて狭い。温度や pH 等の化学反応条件から、力学的条件まで含むホメオスタシス範囲内における応答性をみた研究はほとんどない。酵母の真実は、果たして健康に生きる人間の真実であるのだろうか。酵母は、ゲノムの大きさだけでなく、その形態とその力学的なつくりが全く異なること（酵母はヒトと同じ真核生物であるが、植物細胞と同じように細胞壁をもつ。ヒトの細胞は、細胞壁をもたず軟らかいので肌を介しての外界の刺激に敏感に応答する）など、人間に関する視点を含めた「科学する目」を、新しいサイエンスの基盤を拓くことが必要だ。細胞が棲むのは自分自身の身体なのだ。

工学では、いのちある人間の本質を学ぶ必須性さえ了解外だ。早期に文理を分けたおかしな日本の教育システムであるのに、疑問の声さえあがらない。私達は、病態と基礎科学の間で生きる。その間の科学が皆無なのだ。

自発的に努力し学習する人間を支えるのは自然がうみだした環境・身体である。しかしその身体は、高度に発達した脳の制御下にある。A.ポルトマンが提示したように、他の動物とは異なり、人間は生後の環境によって大脳皮質を高度に発達させ、言語を用い、抽象化を行い、自然環境とは別の人工環境を生み出し、社会を創り出してきた[ポルトマン 1961]。これらの営みは、**身体の動きと言語（または言語による環境理解）という2つの「出力」によって可能となったが、両者の脳内回路は異なっている。**人間が身体の動きを制御する際の脳のルールは「手続き記憶」として記憶される。このプロセスで構築された論理の記憶は言語化が困難である。音楽の演奏も、太極拳の動作も、脳の中では動作を行う時間系列（＝手続き）として記憶される。その記憶は、言語を用いての論理的な記憶（陳述記憶）とは異なるタイプの記憶であるために、いわば言語化が拒絶されるといってもよい。身体で覚えた様々な知を言語で説明できる論理軸に載せることが難しいのは、このためでもある。

この困難さを乗り越え、身体活動を言語化するためには、既存の体系的理解では十分でなく、未知の研究上の視点が必要である。この視点について、受精後にいずれ成長して身体となる細胞塊が、身体の誕生以前の環境である母の胎内においてすでに触覚等を介して学習を始めていることを示す研究から考えてみたい。この研究は様々な問題を提起しているが、ここでは以下の2点に着目する。

第一は、私たちの身体を支えるシステムに関する理解についての視点である。一個の受精卵は、精子の DNA を受け入れて分裂を始めても、一つの個体であり続ける。いつからを「個体」という言葉で表現し得るのかさえ、定義されていない。しかも細胞は自律しており、常に環境（受精後は母の胎内）との相互作用の中で、分裂し、成長しつつ生きる。さらに、個々の細胞は同種の細胞、あるいは異なる機能をもつようになる細胞たちと互いにコミュニケーションしながら、できるだけ早く独立した行動ができる個体へと発生分化を進行させ、やがて母胎から離れて別個体となる。脳神経系を構築する細胞システムもまた、少し遅れて、これらと同じメカニズムで発生分化する。しかしながら、これら脳神経系の細胞がその統合する役割を、つまり前述の脳神経系以外の細胞たちのコミュニケーションをいつから、どのように促進するのかはまだ明らかになっていない。このような種の保存システムは、多細胞動物が生き残りをかけて進化させてきたものである。そして、私たち人間もまた、このシステムを持っているのであり、このシステムこそが私たちの身体の基盤なのである。

もう一つの視点は、上述の研究成果が指摘するような、胎内ですでに始まっているとされるような学習、さらにはより一般的な解釈としての教育の過程で、子どもは親を選択することができないという事実である。経済的社会的な環境の格差が生む教育環境の格差の問題は、深刻である。身体の発達や体力などの面だけではなく、小さい頃の脳の発達そのものが環境との相互作用によって創られるからである。

私たち人間は、受精から死ぬ瞬間までの制御主としての脳と自分との関係を理解する必要があるだろう。可能な限りの”Equality”の獲得と、個体がもつ個性を生かしての多様性 diversity との関係についても吟味してゆく必要があるだろう。人間の脳のその大きな可塑性ゆえに、今後の研究や教育の課題は計り知れないほど大きい。

成人以降も人間の脳には可塑性が残存する。それゆえ、自分

の脳がどのように構築されるかを知ることは、この可塑性を活かすために重要である。スポーツや身体運動の分野においてさえ、重力場における直立二足歩行を常態として進化してきた身体については、ほとんど科学が進んでいない。その理由は、動いている間は評価することができないという脳研究の方法上の限界があるからである。その限界内で貴重な成果がある[Atomi T *et al.* 2014；菊池 2012]。また、筆者が半世紀求めてきた科学は、少なくともその領域を構成する重要因子として、細胞という適応の現場に必須なストレスタンパク質がある[跡見 2012a]。この分野さえ、病気の治療との関係で先端化しているが、とくに現場を生きる身体や、その身体を現場として生きる細胞を評価する視点はほとんど皆無である。それらの研究は、とくに日常という現場を生きるきわめてリアリズムのアンテナが高い女性たちが、「いのちがもつ全能性」を受容し自らを知るための科学・技術分野を創成することで、はじめて自身の身心を自分のものとして理解することができるのである。当たり前の要素ほど抽出することが難しいのは、重力に限らないのである。

7. 人間を生かす科学はまだ夜明け前

人間対象の研究とは教育と表裏一体と成らざるを得ないことを筆者は教育学部で学んだ。人が遺伝子決定論に拠ってではなく、努力により自身（の身心）が「変わりうる」仕組みをもっていること、そのような「適応」の背景となる生命科学や脳科学を、日本の教育学部で、コメディカル従事者（医療従事者）育成過程で、それらは教えられているのか。自らの意志により、日々自ら更新することができるのが他の多くの動物と異なる人間の脳である。しかも身体と直接関わる古い脳を巻き込んだ「自己」創成の基盤回路を活動が作ってゆくのである。自発的に維持しようとする回路はキャンセルされない。高齢者が仕事を失うことは、脳に蓄えられてきた情報をデリートすることだ。生涯をかけて培った脳をより発展させる生き方ができるように社会を組み直すべきだろう。子どもを産み育てる時間は、これらのいのちある人間のシステムを直に学ぶ絶好のチャンスである。その間を何らかのかたちで保証し、さらにそこで学んだことを自らの仕事に活かすことができるよう定年制を一律にせずに、方策をたてるべきだ。加齢も食も身体運動科学も、先端科学とはほど遠い。生きている人間のいのちを具体的に生かす生命科学と脳科学、そしてその他多くの先端科学と連携することなしに 22 世紀を生きる人間は救われない。人間を生かす科学はまだ夜明け前だ。

現行憲法の前文には、「主権が国民に存することを宣言し、この憲法を確定する。――日本国民は、国家の名誉にかけ、全力をあげてこの崇高な理想と目的を達成することを誓う。

8. 今、日本で生きるために：日本国憲法と知の身体性

第九条　戦争の放棄、軍備及び交戦権の否認

1. 日本国民は正義と秩序を基調とする国際平和を誠実に希求し、国権の発動たる戦争と、武力による威嚇又は武力の行使は、国際紛争を解決する手段としては、永久にこれを放棄する。
2. 前項の目的を達するため、陸海空軍その他の戦力は、これを保持しない。国の交戦権は、これを認めない。

憲法第9条を私たち日本人の行動規範にしてはどうだろうか。人間の頭脳が破壊される戦争は絶対にするべきではない。すべての人間は、自分を、自分の脳を、自立した生命体である身体内に生きる細胞を科学し、理解し、言葉にする必要がある。人間の身体、そして生命は自然が生み出したものだからである。国はその教育施策を立ち上げる義務がある。個人を護る日本国憲法を全て一度**読む**べきだろう[東京新聞政治部・編 2014]。

100年たらずの間隔で地震や津波がどこかで起こるこの日本列島に私たちは住む。防波堤にすがるのではなく、自力で考えて行動する教育で2,926人のこどもたちを救った片田敏孝氏は、個人の責任ある行動が家族の「いのち」を守れることを実証した。

「活動依存性」に細胞は生きる。細胞たちを生かすには、個人の正しい判断と行動が必要だ。アルツハイマー病もうつ病も事なかれ主義や閉じこもりが脳の細胞たちを苦しめる。通常でも30％の間違いをして変性タンパク質を作っている細胞たちは、仕事がなくなるとお世話係の分子シャペロン（ストレスタンパク質）を作れず、内部が変性凝集タンパク質のゴミだらけになってしまい機能不全になる。細胞たちに生きる仕事を与えることが、動物・生物として生まれた私たち人間の役割だ。本人の自主的な行動を奪う教育や人を殺すというあってはならないことを可能にする法律は、人間の脳を破壊する。

人類の模範憲法を端的に示す9条が瀕死（ひんし）の際にある。日本人は、戦争を放棄したはずだ。ベトナム・イラク・アフガン戦争は多くのアメリカ兵を、イラク支援で海外派遣された日本の自衛隊員をPTSDに陥らせた。殺りくは脳を破壊する。敗戦後の日本は「人が人を殺す」戦争を放棄し、その戦略を世界に広め人間生存戦略を発信する義務と能力があることを示してきた。

科学する脳を育てることだ。陰湿（いんしつ）なムラ社会や忖度（そんたく）して真綿で首を絞めるような陰鬱な空気を広めることが自分の組織の安全を図ると思っている人たちは、日本総うつ状態を待ち望んでいるようなものである。そのような自然の理に反することをすべきではない。

参考文献

［跡見 2012a］跡見順子：科学の成果を人間科学リテラシー構築に生かす　いのちのシステムを理解する科学と教育 −Equality の科学の視座−, 学術の動向, 2012.

［跡見 2012b］跡見順子：『いのちある人間』を起点とする視座を科学・技術分野に！, サイエンスポータル, 2012. http://scienceportal.jst.go.jp/columns/opinion/20121019_01.html

［跡見ほか 2014］跡見順子, 清水美穂, 跡見友章, 廣瀬　昇, 田中和哉, 長谷川克也：モノゴト四階層から考えた身体の物理的構成軸の異質性, 第 28 回人工知能学会大会予稿集, 2014.

［Atomi T *et al*. 2014］Atomi, T. *et al*. : Self-Recognition of One's Own Fall Recruits the Genuine Bodily Crisis-Related Brain Activity, PlosOne, 2014.

［男女共同参画学協会連絡会 2013］男女共同参画学協会連絡会：第三回　科学技術系専門職の男女共同参画実態調査, 男女共同参画学協会連絡会ウェブサイト, 2013.

［Gems & McElwee 2003］Gems, D., McElwee, J.J. : Ageing: Microarraying mortality, Nature, 2003.

［Kenyon *et al.* 1993］Kenyon, C., Chang, J., Gensch, E., Rudner, A., Tabtiang, R. : A *C. elegans* mutant that lives twice as long as wild type, Nature, 1993.

［菊池 2012］菊池吉晃：「いのち」を担う女性の脳, 学術の動向, 2012.

［大森 2011］大森荘蔵：時間と存在,『大森荘蔵セレクション』所収, 平凡社, 2011.

［大沢 2005］大沢文夫：『飄々楽学：新しい学問はこうして生まれ続ける』, 白日社, 2005.

［ポルトマン 1961］ポルトマン, A.：『人間はどこまで動物か』, 岩波書店, 1961.

［Safdar *et al.* 2011］Safdar, A. *et al.* : Endurance exercise rescues progeroid aging and induces systemic mitochondrial rejuvenation in mtDNA mutator mice, Proc Natl Acad Sci USA, 2011.

［清水 2014］清水博：『場の思想』, 東京大学出版会, 2014.

［諏訪＆跡見 2013］諏訪正樹, 跡見順子：モノゴト四階層で生の営みをみる, 第 27 回人工知能学会大会予稿集, 2013.

［東京新聞政治部・編 2014］東京新聞政治部・編：『読むための日本国憲法』, 文春文庫, 2014.

［Yang & Hekimi 2010］Yang, W., Hekimi, S. : A mitochondrial superoxide signal triggers increased longevity in Caenorhabditis elegans, PLoS Biol, 2010.