HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	知と命から見たスポーツ ： 知は何のためにあるのか
Author(s)	矢野, 徳郎
Issue Date	2023-09-04
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/90335
Type	learning object
File Information	sports_to_chi.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

知は何のためにあるのか

知と命から見たスポーツ

矢野徳郎

はじめに

先に書いた『スポーツの世界の物語性』は、色々の要素を取り込んだためか、理解するのが難解であったようです。それで、主要な課題の各論毎の説明をすることと、その課題を深めたいと考えました。『スポーツにおける「からだ」の時空的対応』『スポーツにおける「からだ」の表現性の言葉的解析』『知と命から見たスポーツ』の三つのシリーズで、スポーツと生物的なヒト、文化的な人、社会的な人間としての理解を始めたいということです。

そこで、この本では、私的経験を述べています。これは、経験は各自違うということに由来しています。科学では実験状況を整えて行うので、実験条件が複雑にならないことを主として扱っています。このような科学の限界がありますので、科学が取り扱えないような事柄を経験から補いたいということです。特に命や知については、科学的に扱えない場合が多いので、このような経験論が先行しています。しかし、科学的な知見がある場合には、その経験を科学と結びつけて、説明します。

この経験は医学の臨床例とは違います。臨床例では何らかの体の問題があります。しかし、経験は体の問題ではなく、経験の問題です。体が経験を介して得る知恵です。知恵は歴史性や進化を含んでいますが、個人の固有な問題を取得するものです。でも、現代では固有な経験より、一般的な教育的知識が優先されています。この観点をブレイクしたいというのが私の考えです。

目次

第１章　命の捉え方――――――――――――――――――――――――――――――――　ｐ３
1.　命と死
2.　生命科学と命
3.　関係性としての命
4.　生態系の中の命
第２章　スポーツと命――――――――――――――――――――――――――――――――　ｐ８
１，躍動とスポーツ
２，知覚と行動のループ、プラス情動は表現である
第３章　知の多様性――――――――――――――――――――――――――――――――　ｐ１１
１．植物は知を持つか
２，単細胞生物は知を持つか
第４章　知と命の関係性――――――――――――――――――――――――――――――――　ｐ１４
１，現実を生きるという命
２，生きるために生じる問題を解決する生命知
第５章　スポーツの世界の「からだ」とルール――――――――――――――――――　ｐ１６
１，生命知と思考力
２，社会システムの中で作られたスポーツは直接的な世界である
３，「からだ」としての命と社会の多様な知のマッチング

第１章　命の捉え方

１，命と死

一般的に命について考える時には、死との対比です。現代的には死亡すると何もなくなると思っています。これは近代科学が生み出した成果と関係しています。この場合の近代科学は物理学と科学です。この科学の正しさが立証されたと共に科学技術が生み出した、インターネット、環境に影響されない建築物、流通を可能とする交通網など豊かさをもたらしたことから、より、近代科学が信頼されるようになりました。この科学は私たちの日常にも影響しているばかりではなく、生死観にも影響しています。物理学や化学は物質的ですので、私たちの生も物質的で、死は物質の活動の停止であるので、死後に物質が崩壊すると何もなくなるとするのは当然の結論です。ただし、科学は実証可能な事柄について言っているのであって、実証不可能な死後の世界は科学の対象ではないのですが、なぜか、上記のような死生観を我々は持っています。

昔はどうだったのでしょうか。まず、死は「息をひきとる」というように呼吸が止まることと関係していました。現代的な解釈では呼吸が止まると酸素が生体へ行きわたらなくなりますので、生体の器官や細胞が死滅します。しかし、現在では人工呼吸器で呼吸を保ちますとその時点で生きている細胞は生き続けます。この時に心臓は自律神経が停止しても、自立のペースメーカーで鼓動を続けることができます。つまり、現代では呼吸を保てば、多くの器官や細胞が生き続けられます。それで、脳死という問題が現れてきました。脳死と言っても大脳皮質が機能しなくなったと言うことではありません。下位脳が機能しなくなったと考えています。その検査項目があって、その検査の結果、脳死があると人の死だと言うことになっています。これは、臓器移植との関係からこのようなことが起きているのです。肺を機械で働かせると脳以外の器官は機能するのです。これを利用して臓器移植が可能となっています。脳死以外の他の人の臓器不全で生命の危機的状況を救うという考えです。これは生体を有機体であるが物質的であると考える立場です。

仏教では輪廻説があります。死んでも、また生き返るという考えです。この輪廻から解脱するには悟りを開かない限り、この世の苦しみから解き放たれないという考えだったと思います。これは非科学的だと現代で思われています。でも、科学的に立証できない事柄は正しいか正しくないかは分からないというのが科学的立場ですので、昔の考えが間違っていると断定することはできません。ただし、私は、科学的ではありませんが、生物は子孫を残すと言うことがあることや他者の人と関わるということがあるので、私や他の人の死が何の意味もないと言うことではなく、次の代に繋がることが大切なのだと私は思っています。この意味で死と誕生が対義語であって、その間の生きていることは、死と誕生とは別問題です。

宗教に関わってない日本人の多くは、死後はないが、生きている人の記憶に残ると思っています。この場合も３世代後には記憶している人はいなくなるので、結局、無になると言ことです。しかし、自然界の中での基本原理は、生物がいる中で生物の死によって生じる有機的物質や無機

的物質が生物の生を支えているということです。このことを散逸構造（非平衡熱学）（注１）から説明するというには、あまりにも複雑な問題です。死の状態と思われる個体が崩壊して有機物質や無機物質と現に生きている生物個体との関係があるので、生物の世界がなりたっていると思います。しかし、このことは散逸構造から説明するにはあまりにも複雑なので、現在のところ説明不可能です。有機物質や無機物質が各生物に分有されていきます。この分有を各生命の命の分有と解釈すると生物は各生命の分有体と考えられます。この場合の死の世界は、現実の世界で、かつ生物が崩壊してできた有機的、無機的物質の世界です。

ヒトも原始時代には上記のような循環的な在り方を保っていたのであろうと推測するのはそんなに間違っているとは思えません。人の場合は社会的な影響があるので、この原理を簡単には適応できません。なぜなのでしょうか。しかし、私の考えでは生態系が物的に存在しているかぎり、意識はできませんが、分有という形で生きていると思えるのです。このことは生の世界と生体の分解された世界との対比から生きていることを考えると、生きているということは他の生物の部品から可能となっているということです。このことは、部品のレベルでは各生物で利用可能であるということです。これが可能になるには、各生物間の関係性があるということです。共に進化したので、この関係性ができたと思います。したがって、人の社会が特別であるとお案が得る前に生態系と社会との関係性を理解するのが必要だと私は思います。

注１：熱力学ではエントロピーが増大して、無秩序の方向になると考えていました。しかし、部分的な系がエネルギーを供給されて、かつその結果無秩序になったエントロピーが系から放出されると系に秩序が生まれるという理論です。この考えはプリジゴンが考えた非平衡熱力学に関わっています。氏はこの功績でノーベル賞を得ています。

２，生命科学と命

私が大学院生の時に、運動生理学を専攻していました。その時に二つのことが疑問に思い、議論していました。一つは運動生理学は生理学とどう違うのかです。運動生理学の独自性は何かということです。生理学の中には呼吸生理学、循環生理学等がありますので、それと同じように運動生理学があってもよいと考えられますが、こういう考えとは違うのです。器官ごとに生理学がありますので、その意味で言うと筋生理学、呼吸生理学、循環生理学、中枢神経系の生理学の特殊な部門であると言えます。端的に言うと「運動しているときの生理学的研究」といえます。つまり、運動時の呼吸生理学、循環生理学、筋生理学などです。運動生理学は生理学の各論の特殊な分野だということです。また、生理学も運動生理学も各論を統合する方法はもっていませんので、明らかに「からだ」は体の各要素の足し算以上のものを持っているのに、最近はこのような疑問を持つ人はいないと思います。しかし、この問題がなくなったわけでは、ありません。もう一つは、運動生理学の独自性は何かということです。私個人は「トレーニング」「体力」が独自な分野だと思っていますが、現在、体力分野は運動生理学と区分されています。健康との関係で、体力学が理解されています。この分野の大切な概念である Quality of life (QOL) が科学と結

びつきそうな状況ですが、体力概念はもともと運動生理学にあったものですので、生活の質を科学的に問題出来るわけではありません。QOL は科学的なエビデンスから生まれた概念ではなく、そうありたいという我々の願望から生まれた概念です。したがって、体力科学と QOL は、いまだ 2 相に分かれています。

分野は違いますが、広島大学に総合科学部があります。また、現在、文理融合ということが言われています。しかし、これらは個々の分野が有機的に関係しあって、個々の分野とは異なった、性質が出てくるというものでは、ありません。個々の分野を総合する原理原則はありません。運動生理学もこの事情は同じです。

なぜ、このようなことを述べたかというと生命科学が命と同格かという疑問を投げかけたかったからです。生命科学は細胞生物学的（生化学的）な側面、遺伝子操作や人工受精に関する生体の操作的側面、システム論的な側面とあります（広辞苑では、生物の多様性よりも共通性に注目し、遺伝・発生・免疫など基本的生命現象を解明する科学。また、その成果の技術への応用、さらにそれらの社会的影響に対する倫理面からの検討をも含む総合科学：大辞泉では、生物体と生命現象を取り扱い、生物学・生化学・医学・心理学・生態学のほか社会科学なども含めて総合的に研究する学問）が、命、つまり生きていることを本当にこれらから捉えられるのかは今のところ疑問です。この事態は総合科学と同じで、総合する原理原則がないこと、また、命が各学問分野の要素の集合から要素に還元できないと思います。現在、このような還元主義的な科学から脱却しようとしていますので、将来のことはわかりませんが、現時点では生命科学が「生きている」あるは「生きる」ことを説明しているとは思えません。

３，関係性としての命

私が高校生の時にどういう状況で次の話になったのか忘れましたが、国語の先生が、次のような話をしました。葬儀の時に松尾芭蕉がやってきて「よかった、よかった」といったそうなのです。常識的に人が死ぬと良いというのはその人がどんなに悪人であっても、不謹慎な言葉です。その常識とは違うことを言ったというのです。それは、人はいつか死ぬのですが、順番通り（年の順）に死ぬのが良いということだったと記憶しています。死は人にはいつか訪れるものです。この意味で寿命を全うし、かつ早すぎる死は悲しいものです。ここには、生物としての在り方の一つが語られています。

話は少しずれますが、心理学で悲しいから涙が出るのか、涙がでるから悲しいのかが議論されます。けれども、悲しい時に涙が流れるのはなぜなのかは問われたことはないと思います。これは少なくとも人の情動が涙腺と関わって、起きているものです。それがなぜ起きるかは、だれも説明はできません。事実として、悲しい時に涙が流れるということが生じるということです。けれども、この現象は個人に固有な現象ではありません。したがって、生物としてもっている外界、特に他者の状況に対する情動です。したがって、個人を超えた生物としての人全般の反応ですので、涙を見るとその意味がある程度推察できるということです。ある程度というのは、涙は必ずしも悲しい時のみに出るものではないからです。目を保護するためにも出ています。

現在、ウクライナとロシアが戦争をしています。ウクライナの庶民が死んだり、拷問を受けたりしたとニュースで聞きます。だけれども、これは悲惨であると思いますが、涙を流す人はいません。ましてや、ロシアの新兵が何万にも死んでも、涙を流すどころか同情もしません。けれども、自分と親しい人が亡くなると涙を流します。この事態をどう理解したらよいのでしょうか。私は、情動的な関係を持っている人と持っていない人とは、異なる対処となっているのだと思っています。情動的な感情を持っている人が亡くなると涙を流して悲しみます。この場合、情動は身近な人と人に関係する最重要な事柄だと思います。遠くにいる人が悲惨な目にあっても情動的な関係性がないので、同情はしても悲しいことに何か他人事だと思ってしまいます。

これは死に対する上述してきたこととは異なったありかたを示しています。最初の節では個人の死という問題から発しましたが、この死の考え方は人と身近な人の生きているときの情動的な関係性に由来します。つまり、この考え方のもとは生きている在り方の他者との関係性を問題とする命観です。

４，生態系の中の命

関係性で命を考えてきましたが、情動からの発想では、身近な人たちのみの問題意識しかうまれません。それでは、もっと大きな命観はあるのでしょうか。

生態系の中では、食物連鎖が起きています。草食動物は草や木を食べます。肉食動物は草食動物を食べます。人は雑食ですが、食べられないものもあります。例えば、毒キノコやフグの卵巣などです。逆に大蛇（多分、ニシキヘビ）に人が食べられたというニュースを聞くことがあります。自然界でも、たぶん肉食動物であっても、ライオンがワニを食べるということは、私の範疇では知りません（生まれたばかりのワニは他の動物に襲われるようですが)。こういった関係性はある地域ごとにある連鎖だと思いますが、食物連鎖がうまく形成されているのは不思議です。なぜならば、食べるときの顎の開閉度合いや歯の形や消化酵素が食べる対象に都合よくできているからです。

単純にこの食物連鎖を考えると植物は食べられっぱなしのように思われます。単に大気中の二酸化炭素を取り込み太陽の光で光合成を行って、食物になるために生きているようです。それに、おおざっぱに言うと動物は神経と筋があり、移動し食物を認識しているのですが、植物には中枢神経に相当するものはなく、筋に相当するものもないように一般的には考えられています（食虫植物は例外的です)。しかし、近年、例えば、幼虫が葉っぱを食べるとそこから、カルシュウムイオンが連鎖反応を起こして、食べられた部位以外にも信号を送っているようで、かつ幼虫にとって毒性がある物質を作ることが示されてきています。また、森の中の木の１本が害虫に蝕まれるとその木から化学物質を放出して、他の木に知らせているということが示されてきています。さらに、３本の木を３区画に平行に１本ずつ植えて、真中以外の木を光合成できないように黒いビニール袋をかぶせて置き、かつ区画の一つは完全に水も菌糸も通過できない素材で遮り、もう一つは菌糸が通過できるようにするとこの菌糸を通じて栄養が与えられているか否かの実験ができます。その結果、菌糸が通過できない木は枯れて、通じている木は生き延びると

いうことが示されています。このことは、木は土の上では化学物質の放出によって、土の下では菌根ネットワーク（菌糸と植物の細根がネットワークを作っていて協調しあっています）があるということが確かめられています。

なぜ、スポーツとは直接関係ない、このような生態学的な事実を述べるかというとゲシュタルトクライスで述べられている核心は、木村敏が述べているように生命一般というようなものがあり、生きていくためには、その生命一般を根拠としなければならないという主張を、現代科学がその傍証を生態学で示しつつあると言いたいのです。木村はこの生命一般との根拠関係を「おのづから」という日本語にあてはめられると言っています。また、自己の生き方はこの「おのずから」を基礎として「みづから」を生きると言っています。

この説明に出会って、一つ疑問に思いました。もう少し実体はないのかということです。私は命の実態は「からだ」にあると思っています。体というと一般的には物質的で脳の制御で動いているとイメージします。私は、脳も神経細胞という物質からできた細胞です。他の細胞と基本的には同じです。ですので、「からだ」と書いた時には生体の全体のことを指しています。したがって、人の命と同等です。また、生物学的には「からだ」は生命一般と根拠関係と個体の命を持っていると統一体としての実態です。この統一体は人間社会のように人間が作ったものではありません。自然とともにできた「からだ」です。それ故に、「からだ」には生命一般との根拠関係や個人の命とかかわる仕組みが備わっているのだと思います。解剖学者の三木成夫の言葉で表すと進化の過程で刻まれた生命記憶が「からだ」に刻み込まれているのだと思います。

この生命一般との根拠関係があるからこそ、他者（動物を含む）の行動を理解できるのであろうと思います。スポーツで熟練者からの指導が分かるにはこの根拠関係が必要条件だと思います。また指導者と学習との交互作用が十分条件だと思います。

- NHK スペシャル+緑晋也『超・進化論　生命４０億年　地球のルールに迫る』講談社 2023 年
- ペーター・ヴォールレーベン著　長谷川圭　『樹木たちの知らざる生活』　早川書房　2022 年
- 宮本省三、沖田一彦　選者　『運動制御と運動学習』　木村敏　ゲシュタルトクライス　協同医書出版社　1997 年
- 木村敏『あいだ』　弘文堂　1990 年
- 三木成夫『生命形態学序説―根源形象とメタモルフォーゼ―』うぶすな書院　2007 年

第２章　スポーツと命

１，躍動とスポーツ

私が理解しているスポーツの二種類の区分から始めます。一つは競技スポーツといわれるスポーツがあるということです。私は、陸上競技を専門としてきました。この競技で楽しいということはなかったと思います。練習は苦しくて、この練習を楽しいと思える人は奇跡的な人だと思えます。ただ、今思うと練習後の解放感はあったのかと思います。これは自分ではなかなか気づかないのですが、現在、退職して、午後２－３時ごろ散歩しているのですが、この時間帯が丁度、小学校の低学年の下校時にあたります。学童が一斉に学校から解き放たれたように飛び出してきています。たぶん、本人はこのことを解放感と感じていないのでしょうが、私からはそのように見えます。意外と本人は自分の感覚、気分、感情には気づきにくいのかもしれません。

もう一つにはプレー性があるスポーツがあります。英語で play baseball というスポーツの種目です。これに play chess を含むと肉体的なつらさはないので、楽しいのだとおもいます。それでも、試合で勝とうと思うと練習をしないといけません。この練習はスポーツの場合、肉体を使いますので、かなり辛いものです。現在は、育成プログラムがあって、過度な練習は行っていないとは思いますが、学校の運動クラブ（課外）では週５－６日、１日２時間ぐらいは行っていると思います。普通、スポーツは非日常的と言われていますが、学校で行っている運動クラブは、日常の中で多くの時間を割いています。

私は、民間のテニスクラブに通っていましたが、午前と午後の早い時間帯は主婦や退職した男性が中心となっていて、夕方は小学校に入る前児童や小、中学校、の学生が参加できるようになっています。夜は勤務した後に参加する人が中心になっています。また、札幌市の体育館では、プログラムがいくつか用意されていて、それに参加する常連がいたように思います。常連さんには二通りあって、楽しみとして参加している人と市民のスポーツ大会を目指している人がいました。どちらかというと後者の場合が多くて、まるで、学生時代と同じクラブ活動で、私は参加しましたが、かなりハードな練習をするのです。スポーツ社会学の人たちは、調査の結果として言うのであろうと思いますが、実際に参加して、実態を知っているのか、わかりません。大学の体育教師は実技や講義を受け持っていますが、あまり、このような実践には関わりません。これが仮想の理論につながっているのではないかと思います。

もう一つ、スポーツではないのですがジムに通う人たちがいます。これはアメリカで管理職の人が肥満になることを揶揄して、自分の体を管理できない人が人を管理できないというのが日本にも入ってきたのと、身体運動が健康に良いとされてきて、テレビでもその旨が言われるようになってきたことと関連していると思います。でも、ジムに通い始めた人の半数は１年以内にやめるそうです。これに関連して、リハビリで運動を行うことが最近では常識的になってきています。しかし、それを持続する人は多くないようです。面白くないことを持続するのは容易ではないということです。

話は出発点に帰るのですが、私が観察した小学生がなぜ下校時にあんなに生き生きしているということかです。偶然かもしれませんが「生き生き」という言葉は命を生きる喜びと言い換えることができるということです。はじめ、私はもっと観念的に生きる喜びを考えていました。でも現実はその喜びが「からだ」的であるということに気づきました。喜びは意識で作ることはできませんし、もっと複雑な外界との関係性を直感的に理解できる装置が「からだ」にあるのだと思いました。これを確信したのは、下記の本で自閉症の人が喜びを飛び跳ねることによってあらわしているということでした。ただし、このことをスポーツに直ちに持ち込むのは問題であるとは思っています。スポーツには勝敗があります。勝つと嬉しいのですが、それは同時に負ける人もいるということです。

- 東田直樹　『自閉症の僕がとびはねる理由』　角川文庫　2021 年
- 東田直樹　『自閉症の僕がとびはねる理由２』　角川文庫　2018 年

２，知覚と行動のループ、プラス情動は表現である

生理学では、情動を扱います。情動はからだに変化をもたらすので、生理学的に研究できます。例えば、ジェットコースターにのると怖さのために心拍数が上がります（私は怖いということに何かしらの興味を持つタイプではありませんので、ジェットコースターもバンジージャンプもしません）。怖い映像を見せて、人の脳内のどこが働いているかを特殊な機械を用いて観察できます。動物実験だともっと直接的に脳内に電極を挿入して、脳のどこが、どういった状況時に活動しているかを調べることができます。

心理学では、感情を扱っています。ある状況下で感情が伴う時に、その状況時にいる人の感情を聞くことにより感情の研究ができます。この本では、ダマシオの考え方に従っています。つまり、外界の状況が情動を起こし、その状況は「からだ」の変化をもたらし、その変化が脳に上って、感情を感じられるという考え方です。

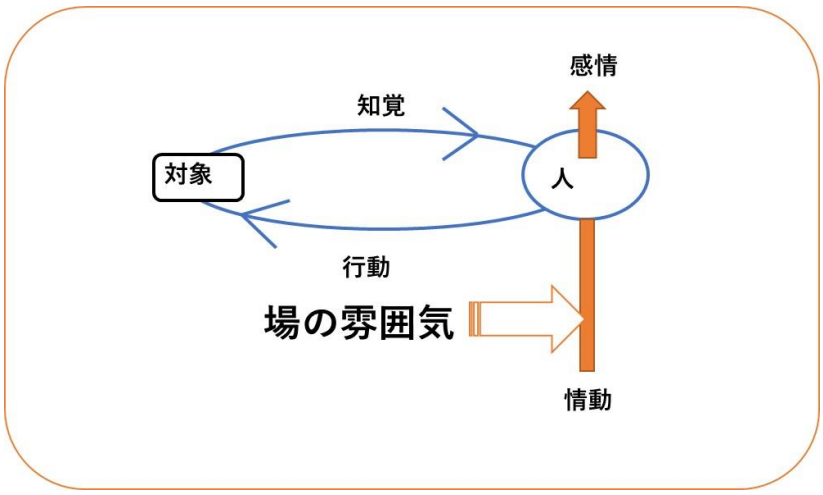

図１．知覚と行動のループによる対象の把握とそれと同時にある雰囲気に関わる情動が生じる様子。

これに加えて、知覚と行動のループ網があると考えています。このループ網は外界の状況を感じ取って、外界に対応するというループ網です。

このループ網には情動という因子が関わっていると考えています。ループ網が水平軸であるとするとその軸に垂直的にかかわる情動軸があるということです。この両者によって、人の表現ができると思っています。この場合で重要なのは、人と人の関係性を形成する源になるということです。

日常はほぼ同じことの繰り返しですので、日常的に情動が起きることはめったにありません。日常で、この情動が起きるのはあるイベント、例えば、赤ちゃんの誕生とか、人が死ぬとか等です。もう少し、感情的起伏が少ないイベントは子供の学校からの卒業とか入学とかです。

私たちの日常は平凡ですので、生きている実感が必要になります。その実感をえられる社会的な装置を作っています。その一つがスポーツであると言いたいのです。スポーツが苦手な人もいますので、私自身はスポーツを生涯続けることによって、豊かな人生が得られるとは思っていません。映画や演劇などで我々の生きている、あるいは生きてきた実感を得られると思います。生涯スポーツとかという概念にはとらわれません。

下記の本で自閉症の人が言っている言葉は大切であると思っています。引用すると「僕が飛び跳ねる時、気持ちは空に向かっています。空に吸い込まれてしまいたい思いが、僕の心を揺さぶるのです」と表現しています。また、「飛び跳ねる理由には、手足の位置が分かることによって、自分の存在が実感できること、空に向かって気持ちが開くことです」と述べています。

命は「生きること」の希望であり、希望は「からだ」の表現に現れます。

- アントニオ・ダマシオ　『意識と自己』　田中三彦　訳　講談社　2018 年
- 東田直樹　『自閉症の僕がとびはねる理由』　角川文庫　2021 年
- 東田直樹　『自閉症の僕がとびはねる理由２』　角川文庫　2018 年

第３章　知の多様性

１，植物は知を持つか

普通常識的には、知は神経細胞、特に脳で行われていると考えています。ですので、植物の知はないと考えています。この場合の知は個体の知能という意味です。この知能には他者と対話して生まれてくるような知は入っていません。広辞苑では「環境に適応し，新しい問題状況に対処する知的機能・能力」としています。この場合に環境に人間環境（社会システム）を含めますとそれに適応し、新しい問題状況に対処するという意味で考えると、人は人間環境に適応しなければならないと同時に、自然環境にも適応しなければならないということです。これは人について考えているのですが、植物ではどうでしょうか。

ペーター・ヴォールレーベンはおよそ 40 年前、アフリカのサバンナで次の出来事が観察されたと下記の本の中で述べています。

「キリンはサバンナアカシア（アンブレラアカシア）の葉を食べるが、アカシアにとってはもちろん迷惑な話だ。この大きな草食動物を追い払うために、アカシアはキリンがやってくると、数分以内に葉の中に有毒物質を集める。毒に気づいたキリンは別の木に移動する。しかし、隣の木に向かうのではなく、少なくとも数本とばして１００メートルぐらいは離れたところで食事を再開したのである。どうしてそれほど遠くに移動するのか、そこには驚くべき理由があった。最初に葉を食べられたアカシアは、災害が近づいていることをまわりの仲間に知らせるための警報ガス（エチレン）を発散する。警告された木は、いざというときのために有毒物質を準備し始める。それを知っているキリンは、警告の届かない場所に立っている木のところまで歩く」つまり、木も芳香剤という手段で自分を表現できるということです。

植林では、人の手が入っているので、木と木の間が空いていて、各樹の葉が重ならない様になっています。これによって木が早く育ちます。原生林では大きな樹では木と木の競合が起きます。背の低い樹は、大きな樹に覆われていますので、光が十分届きません。普通は背の低い樹では育たないはずなのですが、植林のときより時間を掛けて成長します。なぜ成長できるのかが疑問です。その分けは次の通りです。すなわち、地下にある菌子のネットワークを通じて、大きな樹から小さな樹へと栄養が供給されていることによっているからです。したがって、原生林で競合と協調が行われています。

このようなネットワークやコミュニケーションがあるばかりでなく、ステファン・マンクーゾ、アレッサンドラ・ヴィオラマイケル・ポーランは 20 もの感覚を植物は持っているとしています。その典型的な例は光に反応するということです。人で言うと視覚です。人と違うのは少数の目だけではなく、葉にある葉緑素が全体的にあり、かつ、葉が光を妨げないように分布しているということです。人であると目を損失すると光が全く見えなくなるのですが、葉は食べられても他の葉が光合成を行い、また、新しい葉が生まれるということで、補っているということです。逆に根は光から遠ざかる方向へ成長するということです。

動物（脊椎動物）は脳、心臓、肺、胃などの少数の器官に最も重要な生命機能が分化しています。したがって、何れかの器官が壊れると大きな問題が起きます。一方、植物はモジュール構造になっていて、外からの攻撃には、いわば「消極的な抵抗」の手段を発達させています。どれも不可欠な器官ではないのです。つまり、分割可能なパーツを組み合わせた体を選んだのです。そもそも動物と植物では生活スタイルが違うのです。

それでは、植物に知はないのかというとそうではありません。知は生きるための仕組み、あるいは生きることに問題が起きた時に解決する働きだと考えると植物にも知があると言えます。

- ペーター・ヴォールレーベン　長谷川圭　訳『樹木たちの知らざる生活』　早川書房 2022 年
- ステファン・マンクーゾ、アレッサンドラ・ヴィオラマイケル・ポーラン久　保耕司　訳『直物は＜知性＞をもっている』　NHK 出版　2022 年

２，単細胞生物は知を持つか。

単細胞生物が学習することが、しられています。例えば、ゾウリムシが泳いでいるところに白線金を入れても、その白線金に集まることはありません。しかし、白線金に餌であるバクテリアをくっつけて与えるとゾウリムシが集まってきます。このような給餌を繰り返すと、白線金だけでもゾウリムシが集まってくるようになります。これは条件付け学習です。

粘菌は不思議な生物です。粘菌は胞子からアメーバになり、アメーバが接合して変形体となります。環境条件が悪くなると休眠したり、胞子へと変化します。これは粘菌のライフサイクルです。厳密に言うとどこの状態が出発点で、終着点がどこであるかはわからないサイクルを持っています。

一般には生物は多細胞生物である植物界と動物界と真菌回（カビやキノコ）に分けられるのですが、単細胞生物では原生生物界とモネラ界に分けられています。モネラ界とは細菌類のことで原核単細胞です。原核とは細胞内に核というはっきりとした構造物がなく DNA が細胞中に分散している細胞を言います。粘菌は原生生物界の中に入れられています。複数の粘菌アメーバは栄養が十分であれば核分裂をしますが、細胞自体は分裂しません。このために巨大化します。このような変形体を１ミリぐらい大きさに切り刻んでも３０分ぐらいの間に再生してそれぞれが完全な変形体になります。この変形体はシート状になり、その中に管ネットワークを構築します。これが粘菌の特徴です。

中垣俊之の実験では変形体を使います。

まず、感覚ですが、粘菌はブドウ糖には近寄りますが塩化カリウムやキニーネには遠ざかります。また、納豆やキノコのシメジは好きですが、醤油やピーナツは嫌いです。このように食べ物を判別しています。これらの事実は粘菌には味覚があることを示しています。他にも臭覚や視覚や触覚などがあるようです。これだけでは粘菌に知があるか否かは不確実です。

それで、中垣俊之は実験をしました。まず、離れた場所２か所に餌を与えました。二つの餌場にはほとんどの体（原形質）が集合しその二つの原形質塊を１本の細い管で結びました。次に、迷路実験を行いました。入口から出口まで（厳密に言うと２か所迷路から外へつながる箇所)、４通りの道を作りました。もちろんこのほかの道では行き止まりになる場合も設定しました。

この迷路に３０センチ四方の粘菌を３ミリ四方の小片を３０個ほどきりだして、それらを迷路の色々な所に置きました。まず、最初は各小片は迷路内で広がり始めて、融合しました。それから、餌を入口と出口に設置すると、２か所の餌の場所に絡まりを作り、その餌場間は太い管で覆われました。次に、行き止まりへ行っていた管はなくなりました。また、４つの経路にあった管は餌場と最短距離にある経路が太い管になり、その他の経路は細くなり、そして消えました。結局、管が餌場間の最短距離にある太い管がのこりました。

粘菌の迷路解きは次のように考えられます。管を流れている原形質は太い管ほど、抵抗が少なくて流れの量が多くなります。逆に流れが少ないと管が細くなります。この管の反応が餌場の最短距離を決める要因であると考えられました。つまり管の局所の反応がこのような迷路を解くという全体問題の解を作っているということです。これは現代風にいうと司令官がいない自律分散方式をとっていると言ことです。ただし、粘菌には脳や神経を持ちませんので、中垣俊之は身体運動そのものが何らかの形で情報処理を行っていると推論しています。

- 中垣俊之　文、斎藤俊行　絵　『かしこい単細胞　粘菌』　福音館書店　2020 年
- 中垣俊之　『粘菌　その驚くべき知性』　株式会社 PHP 研究所　2010 年

第４章　知と命の関係性

１，現実を生きるという命

命というと抽象的な生物の生きていく原動力ということになります。でもその原動力は何処にあるのかは定かではありません。現在的な科学観でいうと生体の代謝的な機構が働いていると言うことです。この機構の物質は常に変化しています。私はある生理学者の講演で、なぜ、皮膚細胞が常に入れ替わっているのかを聞いたことがあります。表層の皮膚は垢となって皮膚から離脱しますが、深層にある細胞が表層へと移動します。これは、家の塀だとこういうことが起こりませんが、人の皮膚では常に細胞が入れ替わっています。この利点は、表層の皮膚が傷つくと何時も皮膚細胞が入れ替わっているとその傷ついた細胞を補えるとその生理学者は説明していました。一方、家の壁では壁の入れ替えが無いので、壁が傷つくとその傷が残ったままになると言うことです。他の器官や組織の細胞も常に入れ替わっていますし、細胞内の代謝の回路は変わりませんが、代謝の物質は常に入れ替わっています。ちょうど川にできる渦はある程度、同じ渦を描きますが、渦を構成している水は常に入れ替わっているのと同じ現象です。つまり、命は生命の原動力からできているというより、絶えず物質的あるいは細胞的には変化しますが、構造は保たれていると言うことが命の一つのあり方です。ですから、生物はこの構造を維持するために、外界の生命を取り込んで、構造を維持して、エネルギーを取り込まなければなりません。この意味で、生物は外界と独立して生きていけません。

人で言うと植物では、サトウキビ、トウモロコシ、米、小麦、ジャガイモ、大豆、の６種類とわずかな他の食物と、動物では牛、鳥、豚を主として食用としています。これは、食べられる植物は無数にあるのですが、その大部分が産業として栽培することが難しいことによります。動物も家畜として簡単に飼育出来る動物が選ばれていると言うことに由来しています。ですので、自然界から独立して食物を得ていると言うことではないのです。鉄腕アトムのように原子力で人は命を維持しているのではありません。

人の場合では食料は割と安定しているようには思いますが、食用の植物や動物を飼育するには、ウイルスや細菌による被害を防止するための薬品が必要となります。また、農業では、二酸化炭素、太陽光、無機および有機肥料が必要ですし、酪農では餌が必要です。漁業では、養殖では海水や水および餌が必要ですし、サケのように人工的に受精卵を幼魚に育てて産卵するのも、その後は自然の川や海が必要です。ましてや、海で魚を捕ることは自然にある、その海の生態系が必要です。したがって、人が自然界から独立して生きていると言うことは、夢物語です。

２，生きるために生じる問題を解決する生命知

植物は太陽光と二酸化炭素で原則、自分が生きるエネルギーや生体を構成する物質を作

っています。単細胞生物も外界からエネルギーや体構成物質を取り込んでいます。人も同じように。全くの自然からではなく、自然とは間接的な方法でエネルギーや体構成物質を取り込んでいます。

自然の生物では生命を維持するための仕組みは持っています。この仕組みで原則生きていくことができますが、環境は常に変化します。したがって、その変化した状況で問題がおきます。この問題を解かなければ、生きることはできません。つまり、組み込まれた、機構には、イレギュラーな問題を解決する何かのプラスαがあると思います（ただし、要素に分解した足し算によるプラスαではなく、要素間の関係性から生まれる要素に還元できない何かが生まれると私は考えています)。ここでは組み込まれた一般的な機構と問題解決するプラスαを生命知と呼ぶことにします。生物では明らかに生活スタイルに関わった生きる仕組みと問題解決の方法を持っていると思います。これはヒトでも同じです。これは従来から信じられている脳神経系によるという知ではないことは、植物の例や単細胞の例から明らかです。ヒトでもこのような知を持っていると思われます。なぜならば生物は生物自身で作られたというより、生物間の相互作用やネットワークやコミュニケーションに関わって想像されたと思われます。ヒトでは神経系を含む「からだ」はヒトが作ったのではなく、自然の中での進化に関わってできています。したがって、植物や単細胞生物とは違った在り方の、生きるための知があると考えられます。しかし、人ではこの生命知とやや異なった思考力を持っています。先の説明では、「おのずから」が生命知で、「みずから」が思考力です。この点を次にもう少し違った角度から説明します。

第５章　スポーツの世界の「からだ」とルール

１，生命知と思考力

人の日常は習慣化された行動からなっています。この習慣は生まれた時からあったわけではありません。人から教わったり、自分で考えたりしてできたものです。できてしまうと考えることなしに生きていくことができます。しかし、この生きていく範囲は、知覚や行動で経験できる場所でないと習慣化できません。ただし、習慣のみでは、新たに表れた問題を習慣化できません。つまり、生命知は生きていくことの問題を解きながら、それを習慣化していくことによって、無自覚に行動が出来るようになります。

これに対して、思考は現実を抽象化したり、現実に新たなモノやコトを創出させることができます。例えばインターネットは我々が学生時代（50 年前）には、形も姿もありませんでした。あるいはマンションという住まいも、日本では 20 世紀の中間以降にできました。このように社会は思考力で物的には色々なモノを作り出してきました。同時にマンションの地震に対する耐久性が法制化しています。これはモノの進歩とともにコトの変化も起きていると言うことです。

社会全体を見渡すと色々なモノやコトが作られてきています。これは一人の思考から生まれたのではなく、社会に関係する学問が多様にあることで支えられています。また、ある分野の発展は、例えば電話が出来、ファックスができ、次にインターネットができたように、現在の前の段階があって、それが発展してきたと言えます。つまり、思考は一人ひとりで違いがあり、その違いが過去より現在をよりよくするために多様なモノやコトの発展に繋がっていると言うことです。ただし、このことは全く問題がないというわけではありません。温暖化などの問題は地球規模の問題で、解決できるかは今のところ分かりません。

２，社会システムの中で作られたスポーツは直接的な世界である

こういった思考で作られた一つとしてスポーツがあります。なぜ思考で作られたかというとスポーツにはルールがあります。これは人が思考で生み出したものです。というと反論も出てきます。歴史的に生まれたスポーツが多くあるという反論です。確かにバスケットボールは完全にある人が作り出したと言うことは分かっているのですが、他のスポーツはルーツがそれぞれあり、例えば、やり投げや剣道は武術と関係しているとか、神事と関係するスポーツとか、民間で行っていたスポーツが現代的な形になったという事実を私はひていしません。ここで、言いたいのは、現在のスポーツはルールが統一されていると言うことです。しかも、ルールが制定されたのちにも、そのルールを色々な意味で人は変えてきています。したがって、スポーツの全体は人が作り出し、かつ、人がその世界を変えていると言うことです。

一方、スポーツは「からだ」を使います（e―スポーツは私の範疇では少し変わった要因

があると思いますが、ここでは論議しません)。この「からだ」は脳神経系の一部を含んでいます。この意味で生きるための「からだ」があると言えます。しかし、社会と全く違う点があります。それは、ヒトが「からだ」を作ったわけではないのです。進化の過程で、自然が作り出した造形物です。したがって、「からだ」と人が作ったルールによって構成されるスポーツは、互いに作用して、発展しています。かつこの世界は直接経験できる世界です。

3,「からだ」としての命と社会の多様な知のマッチング

スポーツから離れて、以上のことを一般化すると地球環境の中で植物が自前で栄養素を作り出し、それを草食動物が食べます。草食動物は肉食動物に食べられます。動物は死ぬとバクテリアによって分解されて、植物の無機物質の供給源になります。これは従来言われていた、食物連鎖です。

それぞれの生物に目を向けると生活スタイルがあって、外界と関係しあって、生きています。植物の花は昆虫を呼び、受粉の助けをしています。木は化学的物質を放出して、他の樹とコミュニケーションをしたり、あるいは昆虫や鳥を呼んで、葉を食べる虫を間接的に駆除しています。また、地下では菌類の菌糸によってネットワークを持っています。これらは植物にも知があると言うことだと言えます。

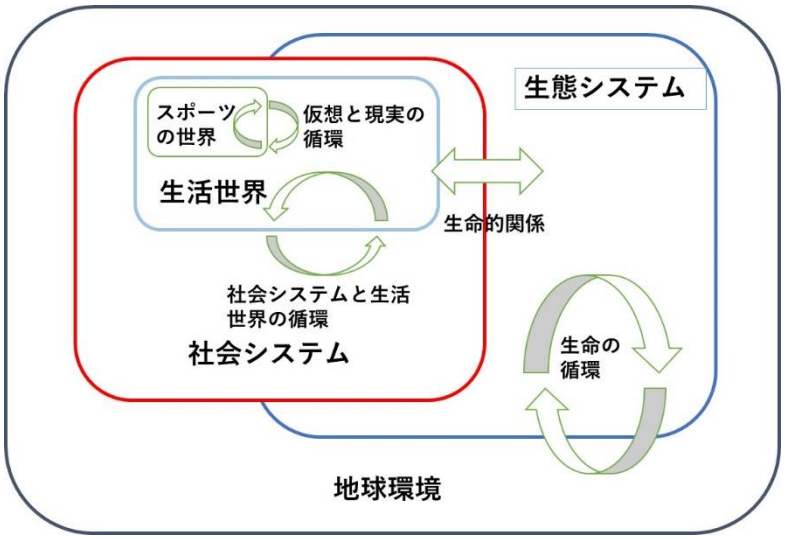

図 2。地球環境、生態システム、社会システム、生活世界、スポーツの世界の関係性

人はこの生態系を家畜化して食料をえています。また、社会システムを創発して、社会を発展してきました。これには現在では問題が色々とでています。社会システムの中に我々が直接経験できる生活世界があります。この生活世界があるので、社会の歪を直接感じ取ることができます。この社会システムと生活世界は互いに影響しあってできています。生活世界のなかにスポーツの世界があります。スポーツの世界は現実そのものではありませんが、私たちが何らかの価値を持つものとして創発しました。この世界も直接的には生活世界や間接的には社会システムに影響を与えています。自然からできた「からだ」と人が作り出した社会とのマッチングが大切です。

人間は単純に一人では生きていけません。以上のような各世界やシステムと関わりながら、生

きています。そのなかで、スポーツは人がルールを創発するという特徴と自然界から生み出された「からだ」が出会う場です。この場を大切にしたいというのが私の結論です。

あとがき

私は、命についてずっと考えてきました。ここで、展開した命は拙いものです。でも、この考え方が何時か誰かに伝わり、単なるスポーツ観ではない考え方の人が現れることを期待しています。

選手のインタビューを聞くと何時も楽しいとか、言っています。優秀な選手はそのような感覚が得られるのかもしれませんが、私は、練習はきついし、そんなに楽しいとは、思ったことはありません。その苦しい練習を、仲間も同じく練習をしていて、それを共にすることが何か大切であるように思います。

テレビのインタビューでは勝者の感想しか伝えられません。これは苦しい練習をして、勝者になったのですから、楽しいというより嬉しいと言うことなのだと思います。負けた選手の悔しさはテレビでは伝えられません。それでも努力すると言うことはそこに何かがあると言うことです。多くの場合において、クラブ活動で一緒に練習した人は、割と仲間となれます。

命、つまり生きていることは、どのように成立しているかを考えることは大切です。昔から運動クラブの暴力はあったのですが、それが今でも残っています。これは日本文化の縦社会と関係していると言葉の分析で言いましたように、取り除くことが困難なように思います。なぜならば言葉で英語だと brother と言いますが、日本語だと兄と弟に分かれます。スポーツの世界でも先輩と後輩と縦社会の言葉が今でもあります。言葉および言葉に関連する慣習が同時に変化しないと、この問題は容易に取り除けないと思います。

生きているということは、言葉に現れる文化を考えることです。この意味で、私は『スポーツにおける「からだ」の表現性の言葉的解析』で生きている意味を示しています。この短い本論では生きていることの価値を示したつもりです。不十分ですが今の私では、ここまでしか示すことができないのです。

これに続いて、スポーツの価値や意味を考える人が出てくれると嬉しく思います。未熟な論旨しか示せない私ですが、誰かがこれを発展してくれればと思います。

著者紹介

東京教育大学卒業　東京教育大学大学院修士課程修了　博士（学術）

北海道大学大学院教育学研究院　名誉教授

- 呼吸―運動に対する応答とトレーニング：運動と二酸化炭素貯蔵　ナップ社　1998 年
- 新運動生理学：二酸化炭素動態　振興交易医書出版部　2001 年
- スポーツ科学辞典：緩衝、二酸化　炭素　平凡社　2006 年