

【研究ノート】

スポーツ実践における AI 技術の利活用による人間の可能性と挑戦

中 村 泰 介

I. 緒 言

昨今、ビックデータ活用（一般的なソフトウェアが把握し、蓄積し、運用し分析できる能力を超えた巨大なサイズのデータを指す）による新技術や、人工知能の「ディープラーニング（深層学習）」技術の目まぐるしい発展により、職労の在り方や人間の能力に関する認識が大きく変わろうとしている。第四次産業革命とも言われる今日の AI（artificial intelligence これ以降「AI」とする）技術の利活用をめぐり、技術研究的な分野だけではなく、社会における技術倫理、法律、社会システム、人間との共生などの視点から分析や検証が急ピッチで行われている。世の中で起こった事象がビックデータとして蓄積され AI 技術によりこれから起こりうる事象が予測される。その中には人間の可能性（未来）についてもターゲットとなっている。それに伴い、人間性や人間の知性に関わる知見、そして「身体性」の転換点という視点からの議論は、これからの時代における「人間らしさ」を見定めていく上では極めて不可欠なことと考える。本論考はすでに AI 技術文明がはじまり、人間の能力と AI 技術との協働が展開される事例のなかでも、とりわけスポーツの実践場面に焦点をあて、稲垣が提唱した「ヴィジヨナリー・スポーツ（一定の身体活動をとおして起こる心像風景を楽しむスポーツ）」の概念を参照しつつ、AI 技術及びテクノロジー技術による人間の身体パフォーマンスのイノベーション（新たな価値観）を検討する。

II. スポーツ実践におけるテクノロジー技術の利活用

近年、スポーツ活動におけるテクノロジー技術の利活用は、フィールド内のアスリートのパフォーマンス向上や審判のジャッジメントの補助や代行だけでなく、スポーツを取り巻く産業にもはや欠かせない存在であるといえる。過去のチケットの売り上げデータ（ビックデータ）をもとに売り上げを予測し販売価格を変動（ダイナミックプライシング）させたり、試合やレースを顧客のニーズに合わせた新たな観戦スタイルに変形させたり等、AI 技術ないしテクノロジー技術の進展によりスポーツの在り方の多様化が急激にすすんでいる。

囲碁 AI「アルファ碁」や将棋 AI「ponanza」が人間の名人たちを次々と退け、人間の知能の

敗北として社会に強い衝撃を与えたが、今日、スポーツ界においても AI 技術が提供する情報の「知」は大きくアスリートのパフォーマンスに影響している。わが国の事例では、カーリング AI の「じりつくん」が平昌五輪で日本チームの情報戦略の知能として銅メダル獲得に大いに貢献したことや（山本他、2018）、体操競技においては「AI 採点」として判定が難しい技を見極める審判員として東京オリンピックでの採用が決定されている。さらに今後は、フィギュアスケートやシンクロナイズドスイミング（アーティスティックスイミング）などの数値化が困難な芸術点の判定にも AI 技術を応用する開発がすすめられており、その技術による「知」の射程は、未来予測の機能拡充だけにとどまらない。ここには、人間が捉える「美」のデータが、果たして AI の捉える「美」と交流するののかという問題も孕んでいるといえる。

我々の捉える「スポーツ」は、近代スポーツを通過し現代スポーツへと移行する時期でもある。近代スポーツの特徴である統一されたルール、勝利至上主義、合理化などのモデルケースに収まらない多様な志向に合ったスポーツが次々と誕生している。「ニュー・スポーツ」や「アダプトッド・スポーツ」、また新たな技術や産業とマッチングするスポーツも誕生してきた。最近では、「バーチャル・リアリティ」を基調とした「e-sports (electronic sports)」がわが国では認知されはじめ、プレイヤーとしてプロ契約する選手も出てきている。このようにみれば、新たなスポーツの身体観を領域横断的に再検討する作業が必要になってくると考えられる。

Ⅲ. スポーツ実践における「能力」の変容

AI 技術の急速な発展に伴い、教育の現場では「学力」の再定義が必要不可欠となっている。AI 技術の汎用的活用が実現可能になり、人間の認知、思考、判断等の能力をはるかに上回った際に、果たして人間は学ぶ意味をどこに見出していくのか、という点が教育学を中心に議論されている（齋藤、2017）。それと同時に、人間にまつわる「知」・「情」・「意」、或いはそれに伴う「身体観」へも大きな変革を突きつけるものである（鈴木、2017）。身をもって体験したことを経験知としていくプロセスは、〈いま・ここ〉にいながらも時空を飛び越えてリアリティを体感できたり、或いは、これまでに必要とされていた日常の身体活動（経験）を行うことなく人間の営為が成立されていくような世界観が訪れようとしている。人間にしかできないこと、或いは反対に AI にはできないことをめぐる議論も展開されているが、結局は人間中心的視座のなかでの分析に過ぎないのである（鈴木、2018）。

スポーツ実践における「能力」にもこれまでとは異なるものが要求されてくることが予想される。その一例として、偶然性の少ないスポーツ競技では、シミュレーションされたレースや試合展開をミスなく遂行できる力がアスリートには求められている（和久、2013）。つまり AI が予測したプレイを展開できるか否かという点である。「投・走・跳」の人間の基本的な身体能力に合わせて、情報戦略の指示をベースにしたパフォーマンス発揮が要求されたり、AI に判定される体操競技や、これから開発が進むと思われるフィギュアスケートのような採点スタイルの競技

であれば、人間の目では捉えられない細かいミスにまでも神経を研ぎ澄ませなければならない。

IV. スポーツ倫理「エンハンスメント」からの視角

「AI が考えたのか」、「人間が考えたのか」。このような場面は間違いなくこれからのスポーツ現場で生じてくる問題であるといえる。特に近年のバンパイアのジャッジメントをめぐり、人間が下すのか、テクノロジーが下すのか、或いはテクノロジーの分析を参考に人間が最終的に下すのか、などの議論からもみても、これ以降のスポーツ競技の在り方自体に大きく影響するものである。テニスの「ホークアイ (Hawk-Eye)」¹⁾やサッカーの「ゴールライン・テクノロジー」²⁾は、人間のジャッジメントの権限をテクノロジーが肩代わりした事例である。「フォークアイ」の判定に対して、審判と選手の間で激闘が繰り広げられた事例もある。ほとんどの要因は、「人間の知覚能力を超えた次元で判定が下される」という点に収斂する。ドーピング問題の観点からテクノロジー技術におけるエンハンスメントを見た際、「勝利追求」という点は両者に共通するものである。ドーピング問題が扱う、「トリートメント (治療)」か、「エンハンスメント (身体機能の向上)」か、という点はパラスポーツ (障がいをもつ人が行うスポーツ全般を指す) のテクノロジー技術の「身体機能の拡張」の視点、さらには、AI 技術による「思考の拡張・開拓」に関する新たな領域の「ニューロエシックス」³⁾の問題とも交流し、今後のスポーツ倫理 (学) の抱える最重要な課題である。しかしながら、同問題を同じ俎上で議論することは不可能であるが、「道徳性 (己の当該行為)」と「人間性」の両者の両立が重要な視点となり (竹村、2014)、個別的に議論する必要性がある。しかしながら、ドーピング問題を除き、テクノロジー技術によるパラスポーツの飛躍的躍進や、スポーツ・インテリジェンス分野におけるレースや試合の情報戦略、アスリートのパフォーマンス管理、以上のような実践に伴う技術は日々加速し、議論や倫理的課題が取り残されている現状があることも事実ではないだろうか。例えば、アダブテッド・スポーツを「意味としての身体」として「スポーツ身体論」の文脈で論じた田中は (2016)、「身体」と「障害をもった身体」の関係への視角として「からだ」と「身体」を別々に論じる現象学的視点から、テクノロジー技術によって開発された義足を日常生活のなかで身体化していくことと、アスリートとして競技する場合の義足の性能と公平性の問題が倫理的課題として生じてくることを指摘している。

V. スポーツと人間と人工知能の関係性

近代スポーツは「する」ものと「みる」ものの両者の存在が無ければ成立しない。それを前提として、ここでは人工知能研究者の松原が芸術活動をめぐり人工知能と人間の関係性について論じた知見を参照しスポーツ場面に転用してみる。松原は (2018) 人工知能と人間の関係性の形を以下の4パターンに分類している。1、人間が芸術を創作し、人間がそれを鑑賞する。2、人工知

能が芸術を創作し、人間がそれを鑑賞する。3、人工知能が芸術を創作し、人工知能がそれを鑑賞する。4、人間が芸術を創作し、人工知能がそれを鑑賞する。以上の松原の視角をもとにスポーツに転用し考察してみたい。

1は、古代スポーツの神々を賛美するために行われたスポーツのパフォーマンスから、中世から近代にかけて横軸の人間にパフォーマンスの宛先が変更して、人間がスポーツを競技して人間が観戦するかたちの近代スポーツの特徴と類似するものであると考える。

2は、人工知能が競技して人間が鑑賞するかたちである。このスタイルは、人工知能が実際のスポーツ競技場面の人間の身体性のレベルまで到達することは現時点では困難であると言われているが、例えば、人間の身体表現が人工知能の戦術によるものとしたら、どのように考えることができるであろうか。すでに囲碁、将棋では人間の知能より優れた次元にまで人工知能が到達したと言われている。そして小説や歌をつくる人工知能が現れてきている。これは、これまでの人間の知能の「理性」に集中していた研究開発から、「感性」の領域に研究がすすんできたことを意味し、スポーツにおける「感動の場面」や、人間が感じる「スポーツの美」の領域へ人工知能の知によってアプローチする研究開発の助走でもある。と同時に、これまでの人間の「感性」ないし「感情」の研究領域にも大きなインパクト与えるものであると考える。

3は、人工知能が競技して人工知能が観戦するかたちであり、ここには人間の存在が排除されている、とみることもできる。松原は、このような時代の到来を疑問視しつつも、人間の芸術性と人工知能の芸術性の違いに言及している。スポーツ競技に移して考えると、スポーツは身体性を用いる点が大きな特徴であり、現時点では人間の身体性に人工知能の身体性をモデルとした技術は追隨していない。しかし、トップアスリートの「身体知」や「暗黙知」をデータ化して、それをAI技術による「ディープラーニング」によって開発する研究はすでにはじまっている⁴⁾。その知を備えた人工知能の監督やコーチが人間にコーチングするスタイルは我が国においても実践されている。

4つ目は人間が競技して、人工知能が観戦するかたちである。このスタイルは、人間に代替されたAI審判に置き換えてみることも可能ではないだろうか。先述したように、体操競技ではAI審判が判定を下し、テニス競技の「イン・アウト」はホークアイが判定する。人間の競技に人工知能が点数をつけていく出所は、人間のデータをもとにして観測速度の精度を上げているが、3つ目と重なるが、人工知能独自に人間の競技を判定する未来がくるのかは現時点では不明である。しかし、審判という人間が行ってきた役割に人工知能が変わる事例が少しずつ増えてきていることも事実である。松原の「人間に評価されなくとも、人工知能に評価されるという芸術があってもおかしくない」という指摘からも⁵⁾、スポーツ競技で、審判が人間と人工知能（或いはテクノロジー技術）に分かれれば、当然両者に一致しない判定基準が生じてくることは確実である。この点をスポーツ倫理は十分に議論する必要があると考える。そして今後、人工知能がどのように人間を他者として認識するのかという点に関しては、人間が他者の存在を構成するプロセスが意識の領域だけでなく無意識の領域にまでも研究及び開発がすすんでいる。

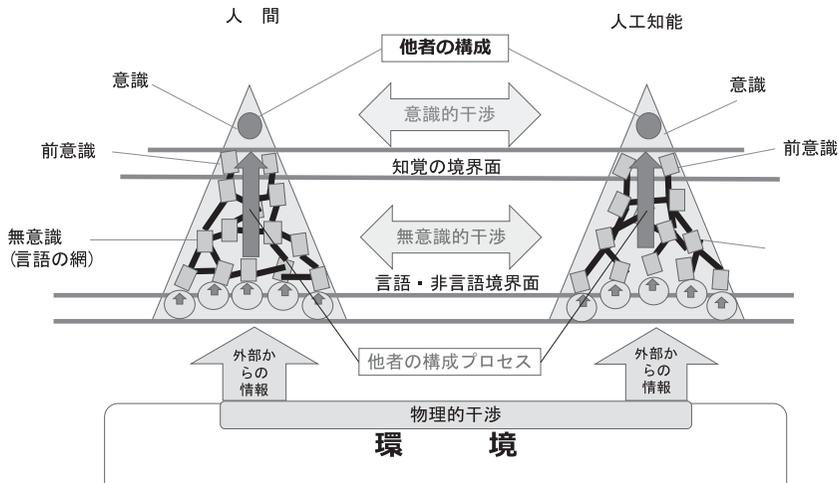


図1 AIと人間の意識的、無意識的つながり（筆者が一部改変して作図）⁶⁾

その空間や場の雰囲気、接する人間の表情やしぐさから看守される、人間の「感情」にまでも言葉を介さず認知できる人工知能が誕生する。人間の感情と人工知能の感情が交わる時がくるならば、我々人間はどのような他者として人工知能を受け入れつつ畏れていくのであろうか。

VI. スポーツの「移る」を保持した「ヴィジョナリー・スポーツ」の構築へ

スポーツの語源はラテン語の *deportare*（デポルターレ）から *disport*（ディスポルト）、そして *sport*（スポーツ）となったと言われており、何か（自己）をどこかに「移す」ことにその意味があった。港（port）から離れることは、非日常への旅でもあり、陸から離れていくことは、漁（生きること）と夢（大陸発見）の両者を内包した人間の「生」への活力でもあった。

昨今、テクノロジーの新技术により自己の「移し方」が様々なかたちで可能となり、ここにながらも、いつでもあそこへといけるようになってきた。まさに時空の尺が劇的に変容しつつあるといえる。ここでは稲垣（2004）が提唱した「ヴィジョナリー・スポーツ（以下「VS」とする）」の「一定の身体活動をとおして起こる心像風景を楽しむスポーツ」⁷⁾という概念を手がかりに検討してみたい。「Visionary」とは、稲垣も著書の中で解説しているが、「①〈人が〉幻を見る、空想的な、夢想的な、思弁的な」、「②〈物事が〉幻の、幻影の、幻に現れる、架空の、想像（空想）上の」、「③〈計画・考えなどが〉観念的な、非現実的な、実行不可能の」としてある⁸⁾。日常聞き慣れた「Vision」に短くすれば、「先見の明、予見、見通す力（foresight）、洞察力、想像力」などと記されている⁹⁾。稲垣の言う「心像風景を楽しむスポーツ」の射程する領域は、「ウォッチング系」や「ツーリング系」、そして座禅やヨガなどの「瞑想系」まで、近代スポーツの思想を超克したスタイルの活動が軸になっているといえる。今日の e-sports も心像風景を楽しむという前提を設定することにより VS に含んで考えることができるであろう。スポーツ社会学

で「サイバースペース」に飛躍するスポーツ化身体をめぐる肉体とテクノロジーの議論（田中、2016）も、VS の概念を挟みこむことによって、スポーツの「移す」ことを喪失しない形で展望することはできないだろうか。そしてその先には、AI テクノロジー技術によって拓かれる新たなスポーツの次元における人間の可能性として検討することができるのではないだろうか。

翻って、スポーツの port とは「自己」という港である。そしてその「自己」からの「移動」、すなわち自己から「距離取り」において空想の自己、理想の自己、そしてまだ見ぬ自己という自己の潜在性をスポーツ経験を通じて体感するのではないだろうか。スポーツの本来意味する、人間の生成変容にかかわる極めて重要な役割ではないだろうか。そして恐らく、人間と AI テクノロジー技術によって創発される、新しい次元においての、スポーツという舞台での人間のパフォーマンスが想定される。それはこれ以降に再定義されていく人間性及び倫理観と両立するかたちで実現していかなければならない。

おわりに

新しい AI 技術文明により、スポーツ活動における人間のパフォーマンス能力の飛躍的な向上は今後もさらにスピード感を増して波及していくものと予想される。それに伴い、人間のイノベーションに関する倫理的課題も多様化してくる。現代におけるスポーツを問うということは、社会や科学を問うことでもある。つまりは人間を問うことである。

後近代へ向けて、「スポーツは人間が実践する文化」という命題を持ちながら、「人間の可能性」の選択肢を広げ、そして新たな次元を提供してくれる存在として AI 技術文明を畏れながら取り入れいく姿勢が求められるだろう。人間とスポーツの関係性は AI 技術の介入により大きく変革を迫られるものであるが、しかし、「スポーツ」が本来もっている「移す」という本質は、いつの時代においても人間を人間として実現していく上では不変である。その意味においては、スポーツのステージに人間がいる以上は、AI 技術は人間の新たな可能性を拓き、挑戦を後押しする存在として検討していかなければならないだろう。

注記

- 1) テニスコートに 10 台のカメラを設置して審判の「イン」か「アウト」の判定をサポートする技術である。選手は審判の判定に「チャレンジ」というシステムを使い、再検証する機会を得て、ホークアイがボールとラインの重なりを映像で伝えるものであり、その映像は審判だけでなく、選手や観客、そしてテレビでも放映されるため、エンターテインメントの要素も含まれている。
- 2) サッカー競技におけるゴールの判定は、ゴールラインをサッカーボールが完全に通過することにおいてゴールが認められる。そのため人間の視覚能力では判定が困難な状況もこれまでに多く存在した。そのような事態を回避するためにゴールラインをボールが完全に通過した瞬間に主審の腕時計に知らせる「ゴールライン・テクノロジー」が開発され 2014 年のワールド杯から実用化され、人間のジャッジメントをサポートする技術として欧州を中心に普及している。
- 3) ニューロエシックス、つまり脳神経倫理の取り扱う問題は、本稿でも取り上げた「身体のエンハンス

- メント」だけでなく「脳のエンハンスメント」という点で、テクノロジー技術の脳への介入により向上する人間の能力が、どこまで許容されるのかという点で、今後重要な知見を発信する領域である。特に、AI 技術による「人間」と「非人間」の問題は向社会における最重要な視点であるといえる。
- 4) このような動向について、筆者がスポーツ哲学分野での報告「スマート・スポーツ、スポーツ・インテリジェンスと人間の関係性：次世代へ向けた身体理解の検討（第 68 回日本体育学会一般発表 体育哲学 2017 年 9 月 8 日静岡大学）」の際に開発の賛否について議論された。
 - 5) 松原仁, 2016, p.429. または、元木剛、「IBM Watson の現在－実用化への取り組みと課題、今後の方向性」、松原仁、「将棋と囲碁の例から人工知能を考える」、京都大学学術情報メディアセンターセミナー「第三次 AI ブームの虚と実」（2017, 4.25, 於京都大学学術メディアセンター南館 2 階）のセミナーの中でも指摘があったことを付記しておく。
 - 6) 出典：中沢新一・中川大地（2019）ゲーム学の新時代－遊戯の原理 AI の野生 拡張するリアリティ。NTT 出版。P.240 「図 14 AI と人間の意識的、無意識的つながり」。
 - 7) 稲垣正浩, (2004), pp.145-149.
 - 8) Learner's Progressive English-Japanese Dictionary. Shogakukan (ラーナーズ プログレッシブ英和辞典, 1993). p.1620.
 - 9) 同書. p.1619.

参考引用文献

- 稲垣正浩, 今福龍太, 西谷修 (2008) 近代スポーツのミッションは終わったか. 平凡社.
- 稲垣正浩 (2004) 身体論－スポーツ学的アプローチ. 叢文社.
- 今福龍太 (1997) スポーツの汀. 紀伊國屋書店.
- 長谷敏司, 藤井大洋, 早瀬耕, 江間有沙, 栗原聡, 相澤彰子, 吉上亮, 大澤博隆, 倉田タカシ, 松原仁, 人工知能学会編 (2016) AI と人類は共存できるか?. 早川書房.
- 久保正秋 (2010) 体育・スポーツの哲学的見方. 東海大学出版会.
- 長滝祥司, 村田純一編 (2013) スポーツとテクノロジー, 技術 身体を取り囲む人工環境 知の生態学的転回 2. 東京大学出版会.
- 中沢新一・中川大地 (2019) ゲーム学の新時代－遊戯の原理 AI の野生 拡張するリアリティ. NTT 出版.
- 佐伯年詩雄 (2009) 体力とテクノロジーの「これから」を考える－スポーツの身体の変容メタモルファシスに注目して－. スポーツ社会学研究 17-1, pp.45-57.
- 齋藤里美 (2017) 人工知能とエンハンスメントの時代における「学ぶ意味」と「学力」: 「人工知能と人間社会に関する懇談会」諸資料の批判的検討を通して (特集 学習観の転換). 教育学研究 84(4), pp.410-420.
- 鈴木晶子 (2017) AI と身体. 人工知能倫理・社会チーム研究会資料.
- 鈴木晶子 (2018) 新たな技術文明のための人間性とその力能－離散的存在論 (Digital Ontology: DO) の可能性－. 教育思想史学会『近代教育フォーラム』第 27 号.
- 竹村瑞穂 (2014) 競技スポーツにおける身体的エンハンスメントに関する倫理学的研究: より「よい」身体をめぐる. 体育学研究 59(1), pp.53-66.
- 田中愛 (2016) 「スポーツ身体論の現象学的考察－アダプテッド・スポーツ実践に生じる「意味」としての身体に着目して－」体育・スポーツ哲学研究 38-1, pp.37-50.
- Viktor Mayer-Schönberger/Kenneth Cukier (2013): Big Data: A revolution that will transform how we live, work and think (齋藤栄一郎訳『ビックデータの正体 情報の産業革命が世界のすべてを変える』講談社, 2013).
- 山本雅人, 伊藤毅志, 榊井文人, 松原仁 (2018) カーリングと AI. 情報処理 59(6), pp.500-504.
- 和久貴洋 (2013) スポーツ・インテリジェンス－オリンピックの勝敗は情報戦略で決まる. NHK 出版新

書.

[なかむら たいすけ スポーツ教育学]