

# ヒトが直面している生息条件の非連続性について

—ARとコムニタスから考える—

古 山 友 則

On the Coming Discontinuity of Human Habitat:  
From the Standpoints of Augmented Reality and *Communitas*

Tomonori KOYAMA

安田女子大学心理学部ビジネス心理学科

## 要 旨

ヒトの知覚は進化的に構築された。世界は共通の知覚によって把握されるかぎりで一様 (universe) であった。だが近年、Zwift等の装置を介してヒトは知覚を個人レベルで延長しつつある。VRは重いハードが必要だがARは個人の視野を簡単にカスタムできる。この帰結は甚大である。主知主義者はヒトが独立した理性をもち、この理性が環境を操作できるという。これは誤謬である。進化論に依拠すればヒトの意思決定は環境からアフォードされて成立する。ゆえに種としての一様な知覚がARによって解体され、世界が多様 (multiverse) になればヒトの生息条件は歴史と断絶する。世界は物理的実体ではない。知覚によって構成され、計算能力の投入によって変化する情報実体である。近未来のヒトは宇宙空間ではなく情報によって構築された仮想空間に旅する。この帰結が公益の私益総計への徹底的な変換を伴えば、社会の基本条件が破壊されるだろう。ゆえに私たちは議論を必要としている。

キーワード：AI (人工知能)、AR (拡張現実)、進化、知覚、コムニタス

## 序

「月がぼっかり浮かんで、白く光ってきれいだね」  
「月はお空に刺さっているし、青く光ってるけど、

とってもきれいだよ」(或る寓話より)

これは母と娘が近未来の月夜に交わした会話である<sup>1)</sup>。母はすこし寂しく思ったが、いまや多世界への分岐が始まっているのだからと思い直して、娘の横顔を見つめた。

AIは月を、娘にとって好ましいかたちと色にカスタムしていたのである。娘が自分でそれを要求したわけではない。AIは外界の知覚をARを介して微修正し、元に戻すというテストを行う<sup>2)</sup>。これによってデータが増加すると、ヒトの快苦は表情筋を中心とする身体反応で計測できるので、娘にとって月のかたちと色が彼女の喜びを最大化するように最適化されたのである。娘の地球上に極小の有機ディスプレイが存在し、そこにAIによる計算機能とARが実装されたのは、小学校の教室で端末を逐一配布することが非効率だと国会で議論されたからである。端末ではなくサイト(視界)を変えたほうが安価である。自然よりも利便性というわけだ。

事実、21世紀に入ってこうした現象は萌芽していた。Zwiftのようなしくみをつかって、ヒトは擬似環境の中を走ったり自転車漕いだりするようになった。ポケモンのような機械獣をハントするゲームをリアルワールドに重ねて遂行できるようになった。ARによってリアルな空間そのものをノートに利用できるようになった。ゲーグルストリートビュー等で大量の風景画像が蓄積されたことで空間の共時性が揺らぎ、通時的な積層を呈

するようになった。つまりARをつうじて時空の1点から過去の層へと遡ったり、AIをつうじて未来の風景をシミュレートしたりできるようになった<sup>3)</sup>。しかしここに次の問題が発生する。

## 1 多世界の発生

先の寓話ではAIが娘の知覚をランダムに変更し、彼女の快苦を計測しつつ最適化した。このような帰結を「エスカレーション」ということにしよう。人間の意思決定は自我によって完全にコントロールされているわけではない。それは環境との関係でアフォードされている。行動主義的進化論によれば、生物の行動は環境との関係でアフォードされており、その関係性を外部脳として活用することで個体内部の脳容量を効率化している<sup>4)</sup>。ヒトも例外ではない。

ヒトの感覚は大まかにいって共通である。変異をもつ個体群のなかで環境に適応した個体が次代に相対的に多くの子孫を残す。この過程をつうじてヒトの内部脳と外部脳が構築されてきた。この構築は1つの世界を共有しているという実感と矛盾しなかった。

しかしAIとARを使うと、この実感が薄れていくであろう。視界を中心とする人間の感覚は環境にアフォードされつつ進化的に再構成される共通感覚ではなくなり、その個人の快苦に応じてAIがカスタムできる個別感覚になりうる。こうした兆候はすでに現れている。

たとえばAffectivaというベンチャーは表情筋とその人の心理的な好悪の関数を作成し、サービスとして販売している<sup>5)</sup>。DJの世界でも、ノイズの導入やリズムの変化が観衆の表情やうごきに及ぼす帰結をスキャンしつつ、熱狂を誘導する演奏を強化学習できるプログラムが走っている<sup>6)</sup>。ミュンヘン工科大学は解像度の低い画像でも、歩行姿勢の重心から人物特定できる関数を作成している。棋士の指し手には歴大な分岐があるけれども、その形勢判断を人間以上に正確に判断できる評価関数が存在している。この関数は対戦データの自己生成から強化学習によって構成されたものである<sup>7)</sup>。

一般の生物とおなじく、進化は環境を入力してヒト個体群の適応度を出力する関数である。ただ

し、その関数をヒト自身は獲得できない。それは環境との関係性であって、ヒトの知力では事後的にしか判明しないからだ。

だが歴大な計算能力を搭載した強化学習AIは、この計算を個体において実行できる<sup>8)</sup>。これが先述したエスカレーションである。典型的には冒頭の創作で娘の月が丸くなく天蓋に刺さった形状をしており、青く発光するビジョンにいきついたように、AIが個体の知覚をベンサム<sup>9)</sup>の快苦原則によって最適化することである。

個体がエスカレーションを完遂することによって、単一世界は多世界化する。もはや共通性が担保されない。個々の感覚には、他者の知覚にとって存在しないような実体が存在することになる。

もし権力者が個人のエスカレーションに介入できるとしたら、進化が構成したヒトの共通世界(universe)は次のような経過をたどることになる。つまり、個人がAIの計算能力を介して個別にカスタムした知覚が並存する心理的な多世界が現れる。これをP-multiverseと書く<sup>9)</sup>。さらに権力者がそれを統制し、恣意的な視点から共通世界を誘導した心理的な共通世界(P-universe)。これを次のように記しておく。



図1 共通世界と心理的に分解された多世界（記号については脚注8と9も参照）

## 2 ベンサムの誤り

ファインマンが計算したように、1959年時点で存在する全書物はペン先に乗ったケシ粒程度の原子構造のなかに保存できる<sup>10)</sup>。とすれば、世界そのものには地上という物理的な限界があるとしても、情報の投入によって延長した人間の感覚には限界がない。ヒトは物理的な制約条件をこえて世界を拡張できる。というのも、原理的には共通世界が私たちの生きる世界（知覚する世界）の限界ではないからだ。

もちろんヒトという生物学上の条件を維持して壁をすり抜けたり、空を飛んだり、時間を遡ったり、未来へ遡上したりは（少なくとも現在の知識

では)できない。しかし、物理的な限界は認知的-心理的な限界に置き換えることで突破できる<sup>11)</sup>。

従来、この限界を設定し、しかもヒトにとって生物的な調和をもたらしたしくみが進化であった。しかし近代に入って啓蒙主義が台頭すると、この限界を理性的な手段で突破しようとする論者が現れた。その代表(の少なくとも1人)がJ. ベンサムであった。

ベンサムは人間が快苦の玉座に繋がれていると述べた。そして、ある行為Aの関係者に及ぼす影響が $\neg A$ の可能世界との比較で幸福量を拡大するならば、その行為は正しいという功利主義を提唱した<sup>12)</sup>。

ただしこの計算結果が恣意的にでっち上げられてはならないので、公共性のフィルターを通さなくてはならない。ベンサムは快苦の計算を個人が遂行できるとみなし、J. S. ミルは経験をつんだ人々の叡智と熟議にその(計算ではなく)判断を委ねた。しかし進化論の視点から見ると、どちらの立場にも主知主義の誤謬がある。

先述したように、生物が行動するときの合理性は進化によって担保されている。ヒトの合理性も、個体の脳の計算能力の総和ではなく環境との関係でアフォードされた帰結によって担保されている。歴大な計算能力が搭載されたAIによって知覚をカスタムできる個体が世界に集まったとき、そこには進化が担保してきた外部脳は存在しない。むしろ、対象を自分の快苦原則によって操作してよい人間はそうせざるをえないというベンサムの誤りが強力に再生されるのではないか。

### 3 コムニタスから考える

ここには社会という空間への見方がかわっている。主知主義に立つと、社会は改良できる。だが改良の果てにP-universeが発生すると、ヒトの条件から歴史性が失われてしまう。いいかえると社会は理性的に設計できるという誤謬に陥ってしまう。社会とは純粋な理性の産物ではない。たとえば文化人類学者V. W. ターナーにとって、現代のヒトは構造とコムニタスの両方を相互浸透的に生きている<sup>13)</sup>。

ターナーの「構造」とは、ヒト社会を秩序づけ

ているモデルを認知し、その機能をひきうけて行動することである。私有財産と身分と名誉にかんするルールがその典型だ。いうなれば、それは脳主導的な規範である。他方で「コムニタス」はそうした秩序をリセットした剥き出しの人間が関わりあう反秩序の実存である。いわば身体的な規範である。

二つの規範のうち、コムニタスは構造の下に伏流しているが消えているわけではない。「コムニタスは、境界性において社会構造の裂け目を通して割り込み、周辺性において構造の先端部に入り、劣位性において構造の下から押し入ってくる」<sup>14)</sup>。「釣り」という周辺性の舞台において一介の社員と社長が「スーさん」「浜ちゃん」と呼び合い、身分の境界を解消してつきあうことが典型であろう。

ターナーのいうコムニタスは大規模集団を長期的にわたって維持する要件の1つだと思われる。とりわけ次の点は大切だ。「構造」から生まれる成果の分配が完全に平等になることはない。だがそれを放置すると秩序が不安定になる。ゆえにヒトは構造における機能的な身振りが、大本にある社会からの贈与(gift)によって可能になっているという反秩序的な認識を有してきた。

この認識を具体化したものが贈与慣行である。阿部(2007)によれば、古ゲルマン人の世界では「友好関係の確立、保護の関係の成立、結婚、訪問、取引の完了、平和交渉の終了、通夜など」<sup>15)</sup>で贈答品が交換されており、むしろ貨幣は装飾品としてこのしくみに従属していたのである。金銀の呪物性を考慮して土に埋めたり海に沈めたりする慣行もふつうであった。ポトラッチのような蕩尽も有名である。面白いのは、私的な人間関係にキリスト教という普遍性が介在してきて、それが西欧における公の母胎になったという阿部の見方である。

キリスト者は原罪の世界を生きている。労働は彼岸で(天国で)救済されるという自己確証を獲得する手段である。富は呪物であったり贈与したりポトラッチに蕩尽して称賛をうけたりといった用途につかうのではなく、救済のドラマを背景にしつつ教会に寄進された。これによって貨幣は流通過程に還流したが、これは贈与の体系を人と人のあいだの関係から、人と神という垂直次元の関

係へと向けかえたのである。友人同士での贈与ではなく、貧者に施しを行い、善行に寄せせよとイエスが説いたことで、贈与慣行が形成した富の空間を一気に転換する力となったという。そして阿部はここに、近代ヨーロッパにおける公の起源があると述べている。

「これは贈与に対して現世でお返しがなく目に見えないお返しが天国で与えられるというものであるから、通常の贈与とは違って神を介在させた関係なのである。このような関係が宗教の範囲内でのみ結ばれているのであれば、その影響力はそれほど大きくはならなかったであろう。ところがヨーロッパでは十一世紀以後このように彼岸を媒介とした贈与慣行の転換がカトリックの教義をつうじて日常生活における人と人との関係のなかにまで浸透していったのである。ここにこそ十一世紀に始まるヨーロッパ社会の最大の特徴があったのだと私は考えている」<sup>16)</sup>。

これ自体が1つの大きい劇であるが、ここには構造と反構造の弁証法といういっそう大きい劇が社会構成の原理であることの認識が示されている。

もし生きられる社会がターナーのいう構造とコムニタス、つまり

- 1) 理性、つまり脳と言語によって主導されるルールの設定とその遵守、
  - 2) そこからの逸脱や否定によって獲得される身体性と反秩序的な境界線の認識、
- という二つの並存によって維持されるのだとしたら、ARが促進するuniverseのP-multiverse化はヒトの生存条件をどのように変えるのだろうか。

このことを議論せずに現状を楽観視すれば、既存のコムニタスは小さく細分化された自我のなかで再生するのみであり、最終的に私たちの公共空間は単一の権力者による評価をふまえた空間に取れんする。しかし、ここで仮定しているようにコムニタスが群れをなして生息するヒトにとっての基本条件ならば、P-multiverseやP-universeでもそれは形式を変えて再生すると考えなくてはならない。そのとき、個人にとってのコムニタスはどんなバランスで存続するのであろうか。いいかえると、世界にAIとARが介入したときに個人が心

理面で遂行する代償行為はどんな様子を示すのであろうか。

コムニタスによる反秩序も公共次元での認知構造を伴っていた。公共性とは社会生活で不断に発生する無数のデバインドを単一の地平へとリセットする心理的な共通分母である。AIが個体ごとに評価関数を作成し、世界との関係性を最適化するとしたらこの意味での公共性が失われてしまう。ARは個体を視覚においてエスカレーションすることで「私たち」から公共性を削ってしまう危険を有している。

原理的には、AIが評価関数作成を介して個人の経験（世界との関係性）を最適化するときの道具はARだけではない。それはヒトの五感、さらにはヒトの身体条件すべてに及びうる。このとき旧式のコムニタスは途絶する。かつては公共性において担保されていた個体の心理的な代償行為はカスタマイズへと移行する。ここにおいて、私たちはヒトという種が進化的に獲得した生存条件を手放すことになる。ハチが尻振りダンスとその滞空時間でひっこし先を探索するように<sup>17)</sup>、ヒトも環境にアフォードする生物としての特性を共有してきた。言語や道具はその経験をヒトにとって操作可能なものへとカスタムしてきた。だがAIとARの組み合わせは、それを個体レベルでカスタムすることを可能にする。それは世界の個別化であり、個体が自我のなかに閉じ込められる逆転でもある。P-multiverseとは世界の複数化ではない。universeを自我という小世界に分断し、細分化した帰結であろう。共通感覚を失ったとき、個人は昏い虚空に浮いてしまうのではないだろうか。

西欧中世の「貧」は来世の救済を要請した。現代の身分制（官僚組織）は人権の平等や趣味の生活を必要とした。他にもヒトの暴力性はスポーツへの昇華を必要とするなど、進化的に獲得された本能は文明化された社会生活において、それが群れでの生活と共存できる形式に転化されてコムニタスの成分となる。もし世界についての共通感覚が失われると、それは群れの共存を危うくするかもしれない。したがってARが促進しつつある身体性の個別化は、進化的に獲得されたヒトの生存条件からの断絶を予兆しているといえよう。

## 結 語

以上の内容を要約したい。現代のテクノロジーはヒトの生息環境を大きく変えた。とくにAIは知能という点でヒトを部分的に凌駕しており、今後もこの趨勢は続くだろう。ヒトが自然にたいする操作性をこれほど拡大しえたのは知能の昂進にもとづくのだから、AIの登場はヒトの選択環境を変えざるをえない。ヒト表現型は自然選択と性選択をつうじて進化してきた。しかしテクノロジーは遺伝子型と表現型という両方の延長を可能にしつつある。前者は本稿では扱わない。ここで扱ったのは後者である。とくにARによる視覚世界の延長をとりあげた。

進化心理学の視点から見て懸念されるのは、昨今の工学系研究者らがヒト生息環境の人為的改造にたいして楽観的であることだ<sup>18)</sup>。ここには生物の知性にたいする誤解があるように思う。生物は進化をつうじて環境に適応しつづけている。その関係性の制御は脳主導の認知機構だけによるのではない。全身をつかった環境とのアフォーダンスも大きい。後者は無意識の領域に沈んでおり、言語化することは困難である。だから多くの人は計算能力を拡大することで目的にたいする手段の関係を最適化できる（そして解に近づくことができる）と錯覚する。だがこのやり方では、適応のうちアフォーダンスによって担保された部分——本稿ではこれを「外部脳」と表現した——を覆うことはできない。問題を特権的な地位にある者が特定し、その解を計算能力の拡大によって追求するだけでは、解が逃げ水のように移ろっていくというジレンマが生じる。

ベンサムが提唱し、ミルがそれを改訂した功利主義思想は公益の実現という正しい理念を掲げていた。しかし功利主義を社会的に実装した結果、19世紀から20世紀にかけて、現代社会の公益は私益総計へと変質してしまった。今では公益の真の意味がわかりにくくなっているほどである。

その根源にはヒトが環境と適応する関係性のうち、一部は脳主導の認知機構がそれを促進するけれども、別の一部は環境とのアフォーダンスによって担保されていることへの認識が欠落していることが挙げられるのではないか。これを心理的な意味側面から照射した観念こそ「コムニタス」に

他ならない。こうした基本条件を看過したままでは、健全なサイバー社会の実現は無理であろう。

サルやゴリラの生態を研究しつづけてきた山極寿一は次のように述べている。「類人猿と進化の道を分けてから、人類が大きな成功を収める原動力になった能力が、今人間に絶滅の危機をもたらしている」「現代は、経済的な効率と利便さを目的に作られた機器やシステムが、予想もしない形で人間性を壊していく時代である」<sup>19)</sup>。この警鐘を借りて本稿の結論としたい。

## 補論 ARの活用と希望について

VR (virtual reality) よりもARのほうがヒト生態系に及ぼす影響は大きい。前者は別の世界に主体を移動させる（没入させる）しくみを必要とするが、後者はこれまでヒトが構築してきた個体と環境の関係を維持しつつ、それを個体の視点からカスタムするだけで済むからである。

たとえばZwiftはVRの中を走るしくみであるが、グーグルのレンズ上（や将来的には眼球上の薄膜）に視覚情報を示しつつリアル空間を走るやり方はARである。VRに入るためにはソフトを一から設計しないとイケない。またハードも必要である。他方でARを使えばリアルな信号機はいらない。ヒトの視覚情報を同期させれば、交通を秩序化するという目的の実現には十分であろう<sup>20)</sup>。

この認識にもとづいて、東堂（2019）は大崎上島のナビゲートにARを導入することを提案した。さらに大崎上島の上空にドローンを浮かべて視界を確保し、宙に並べた椅子にアバター（ないし本人）を座らせて当地の活性化を議論しようとする着想（「大崎上島空中会議」）も提案した。

ただしリアル空間のAR加工については懸案も多い。以前セカイカメラというアプリが利用停止になった<sup>21)</sup>。スマホの窓に視覚を限定してリアル空間をAR化し、そこにGPS位置情報をリンクさせて「エアタグ」を残すことが可能なアプリである。しかしスマホという視覚上の制約は、それをウェアラブル・グラスに取り換えるだけでも小さくなる。冒頭で与えた寓話のように眼球に実装すればリアル空間が情報媒体そのものになり、しかも好みに加工できる。それがいいというのではないが、この可能性（パンドラの函といっても大袈

姿ではない!)は今後利用が進むであろう。

そのとき世界の共通性と斉一性が傾く。また過去の龐大な画像を視覚上でコマ送りすることで、ある時空から時を遡る疑似体験もできる。すると時空に対する感覚も変わる。ヒトは物理法則の絶対性を超えることはできない。しかしその絶対性を知覚によって超える(と錯覚する)ことができる。全員がその錯覚を共有すると、それはリアルになる。私たちはリアルの観念がアップデートされる途上を生きているのかもしれない。

なお、他者が彼らの知覚上で空間を共有したり、加工したりする事態に嫌悪をいだく人がいるのは当然だ。そこにヘイト書き込みが生じれば、AR上のことだとはいえ人権侵害に相当してしかるべきである。東堂前掲書が示した提案はこの問題を解決していない<sup>22)</sup>。リアル空間にARを実装して地方創生に活用しようとする場合、設計者がノイズやヘイトを除去するのではなく、参加者がボランティアにAR空間を健全化していくようなしなやかさを導入することが必要であろう。このしなやかさを発案し、テストすることが今後の希望である<sup>23)</sup>。

## 謝 辞

本研究は2018年9月から翌年3月にかけて実施した行動科学応用プロジェクトに遡る。参加学生の1人、東堂沙紀さんは、人間の行動変容に与える影響としてはVRよりもARが重要であるという認識を示した。蒙を啓かれる思いであった。古山編(2019)の報告書には地方創生にかかわる各種論文に加えて学生との鼎談が収められている。古山・東堂(2019)はこの過程で作成された。また東堂さんと高橋史帆さんは報告書全体についても活発な議論を与えてくれた。由来を贅言したが、ARの可能性については東堂さんの卓見に発していることを明記する。

## 参考及び引用文献

阿部勤也『中世賤民の宇宙』ちくま学芸文庫、2007年。  
江崎浩『インターネット・バイ・デザイン』東京大学出版会、2016年。  
『サイバーファースト デジタルとリアルの逆転経済』インプレス、2017年。

- エックハルト『エックハルト説教集』田島照久訳、岩波文庫、1990年。  
大川慎太郎『不屈の棋士』講談社、2016年。  
亀田達也『モラルの起源』岩波書店、2017年。  
神田孝治・遠藤英樹・松本健太郎編『ポケモンGOからの問い』新曜社、2018年。  
L. M. クラウス『ファインマンさんの流儀』吉田三知世訳、早川書房、2012年。  
古山友則「経済に内因する自然科学性について」『立命館経済学(稲葉和夫先生退官記念号)』第65巻4号、2017年2月、238-256ページ。  
古山友則編『大崎上島町に学ぶ 総合報告書第4集』安田女子大学ビジネス心理学科(電子版)、2019年3月<sup>24)</sup>。  
古山友則・東堂沙紀「サイバーファーストが地方創生に及ぼす影響と意義について」古山編(2019)、72-85ページ。  
V. W. ターナー『象徴と社会』梶原景昭訳、紀伊國屋書店、1981年。  
『儀礼の過程』富倉光雄訳、ちくま学芸文庫、2020年。  
東堂沙紀「まだ見ぬ出会い 大崎上島町の地方創生にARを応用する方法について」古山編(2019)、91-92ページ。  
竹内敏晴『「からだ」と「ことば」のレッスン』講談社、1990年。  
東京大学情報理工学系研究科編『オンライン・ファースト』東京大学出版会、2020年。  
渡辺慧『生命と自由』岩波書店、1980年。  
山極寿一『暴力はどこからきたか 人間性の起源を探る』NHK出版、2007年。  
Yamada, T. T. 「日本発ARの先駆者・セカイカメラはなぜサービスを終了したのか」(2018年6月7日配信記事): <https://tech-camp.in/note/technology/43942/>

## 注

1. 筆者の創作。
2. AI: artificial intelligence, AR: augmented reality.
3. 本段落の「おとぎばなし」については補論で敷衍する。
4. 現在、ギブスンらによってアフォーダンスといわれるようになった行動理論は情報理論の観点から支持されうる。生体のDNA情報よりもその外部環境及び内部環境が与える情報のほうが無限に大きいからだ。渡辺(1980)、157-159ページを参照。
5. Affectivaの解説はホームページ(<https://www.affectiva.jp/>)を参照。
6. 徳井直生は「AI DJ」を開発した。そこでは観客の反応によってAIがDJプレイを強化学習している。
7. これが将棋の世界にどんな影響をもたらしたかについては大川(2016)を参照。
8. 進化の場合は個体群が所与の環境下で適応度に変異を構成する。環境が一部の個体を選択し、その情報が次代の子孫に伝達されることで個体群を構

成する個体が変わっていく。これに対して、ここでいうエスカレーションは個体群という単位を必要としない。そもそも目的は子孫を残すこと（個体情報を世代間で伝えること）ではなく、個体が設定する目的にたいして手段を最適化することだ。進化の場合は外部脳が存在した。つまり進化の帰結を個体が予想できない力があって、しかもその力が実際に種の保存にさいして有益に作用していた。だがAIがARを活用して個体の知覚を延長するカスタマイズは、非知なる外部ではなくAIによって増強された内部脳である。AIは個体の経験をデータとして蓄積したり、もしくは、経験にランダムな揺らぎを外挿してそこからデータを獲得したりすることで、目的を最大化するための環境を創造する。ここで経験と新しい環境をつなぐ関係をエスカレーション関数  $g_i$  という。ベンサムのように人間本性が快苦に繋がれており、快を求め苦を避ける存在だと規定すれば、 $g_i$  は個体の知覚をエスカレーションさせて快を生み出す。だがベンサム自身が論じたように快の内容はきわめて多岐に渡る。ゆえに  $g_i$  が個々の世界をどのようにカスタムしつくすかについては不透明である。なお、この  $g_i$  に独裁者が介入して彼/彼女の立場から  $g$  を賦与した世界をP-universeと書く。これは独裁者が個人の評価関数を設定できる権利を行使した世界である。中国山東省榮成市の「信用スコア」や日本のJ. Scoreという実験はそこに近づいている。

9. Pはpsychologicalの頭文字と見てください。
10. クラウス (2012)、第16章を参照。ファイマンは1959年時点の世界に約2400万冊の本があると想定した。ただしその情報の保存は、書き込みと読み出しが原子構造を攪乱しないという仮定に依拠している。
11. 江崎 (2016) は「ドラえもん」が可能になる社会の到来を解説している。
12. 古山 (2017) の功利主義理解にもとづく。ここで  $\neg A$  は行為Aをしないことのみならず、所与の条件下で現実的に可能なA以外の選択肢を包含するものとする。関数  $f(\cdot)$  が  $\exists A$  によって人々が享受する幸福量の全体の計算結果を与え、 $f(A) > f(\neg A)$  ならばAは正しい。これがベンサムの行為倫理である。
13. ターナーは「共通の生活の場」としてのcommunityと意味を区別すべくラテン語のcommunitasを使う。「個人や集団にとって社会生活は、高い地位と低い地位、コムタスと構造、同質性と区別、平等と不平等を連続的に経験することを含むひとつの弁証法的過程である」(ターナー 2020、155ページ)。ターナーのコムタス規定については前掲書153-155ページと201-209ページ、並びにターナー (1981) 第4章を参照。なおこの概念の意義については竹内 (1990)、214-215ページから教示をえた。
14. ターナー前掲書、205ページ。
15. 阿部前掲書、105ページ。
16. 同上、118-119ページ。
17. 亀田 (2017)、第2章1節。
18. たとえば東京大学情報理工学系研究科編 (2020) には楽観の基調が通底しているように思われる。
19. 山極 (2009)、242-243ページ。
20. 事実、「ナビロー」(株式会社DeNAロケーションズ) というアプリが存在する。このしくみを高精度にして国民が共有すれば、たとえば日本では信号機は不要になり、しかもアップデートできる。
21. セカイカメラの一部顔末についてはYamada (2018) を参照。
22. ただし、すでに観光ナビにARを利用する先行事例はあった。東堂前掲書の新しさは、そこにソーシャル性の導入を考えたことである。
23. 筆者はこの希望が簡単に実現するものではないと考える。ヒトによるARの応用を本稿のP-universeに帰結させないためにも、公共性をボトムアップに構築する試みに市民各自が参加することが欠かせない。
24. この報告書は2015～2018年度にかけて実施した年次プロジェクトの第4回目に相当する。希望される方にpdfファイルを送信しますのでご連絡ください。(koyama@yasuda-u.ac.jp)

[2021. 9. 16 受理]

コントリビューター：野邊 政雄 教授

(ビジネス心理学科)

