

# 21 世紀スポーツ文化研究所 Web マガジン 秋号

## 目次

### 特集テーマ 「physical」

1. 「ごはん、なに食べる？」 ふくだいつこ(食品関係の研究者)
2. 「21 世紀末の“身体” への見通し」 川上雅弘(幹細胞に関わる研究者?!)
3. 「介護の現場へのロボット導入と課題」 ken(某社ロボット開発担当者)
4. 「ココロとカラダは切り分けられるのか？」 keiichioonishi(エンジニア)
5. 「身体の世界」 湯川の丸(物理学・学生)
6. 「ひきつけられる身体」 畑中篤(やきもの屋)
- 7.あとかき

## 晩ごはん、なに食べる？

食品関係の研究者 ふくだいつこ

現在の日本ではほとんどの人が食に困らない。外食産業も盛んだし、スーパーに行ってもコンビニに行っても、いろんな国のいろんな食べ物や食材を買うことができる。自給率がカロリーベースで約4割という点からは、むしろ、外国産の食物を国内産より多く食べていると言っても過言ではないかもしれない。現在の日本は、外国に頼りながらも飽食となった。食べるものに困らなくなって、食品に従来求めてきた栄養やおいしさとは別に、新たな機能—健康の維持や向上に関与する生体調節機能—を近年では食品に求めるようになってきている。

食べるものに困らなくなった半面、戦後の食生活の欧米化や過食、運動不足が原因で、肥満や高血糖となる人が増えている。このような生活習慣病に対して、病気になった場合には、医師により適切な医薬品が処方されるが、その前段階である予備軍の場合には、自分で生活習慣を改めるよりほかない。過食と運動不足が原因であるときは、単純に食べる量を減らす、運動する機会を増やすといった至極当然な対処をすればいいところだが、毎日残業で夕食は遅めに取らざるを得ない、忙しくてウォーキングする暇さえない、いや、運動なんて面倒でできないという人が大半だろう。そこで、簡単に取り入れられる対処法として、生体調節機能をもつ食品の登場である。

最近お腹周りが気になり出した人に…、いつまでも若々しくありたい人に…、我慢しないで食べたい人に…、等々さまざまなキャッチフレーズで、いかにも効きそうなサプリメントが広告やテレビCMに毎日出ている。もちろん、これらのヘルスクレームは商品には書けないことになっているので、広告やCMでも必ず、「個人の感想であり、効能・効果を保証するものではない」旨の但し書きが小さい文字でついている。その機能性がきちんと科学的に証明されており、国が効能を承認している特定保健用食品は、ヘルスクレームをはじめ、消費者がどの程度摂取すれば効果が期待できるか等も製品に表示されているが、そうでないいわゆる健康食品は、科学的な証拠や安全性が十分確認されていないものもある。もともと食品だったものを多少加工しているぐらいだから安全だろう、という感覚をお持ちの方が大半かもしれないが、何事も過ぎたるは毒と思った方がいい。ただ、身近な食品は、これまでの食経験からこの程度なら食べても悪影響はない、と分かっているだけで、例えば塩や砂糖でも多量に摂取すれば死に至る可能性もある。

現在の食卓は、製造現場からとても離れたところにある。どこの現場でどのように収穫され、加工されて食卓まで運ばれているのか、分かりにくい商品も多い。何を食べるのか、消費者の選択範囲は広がる一方で、選ばされるのではなく、じっくり考えて選ぶ能力を身につけなければならない時代になっている。

kappacoolazy

ふくだしゃんは現在、育児休暇ということを知っているだけに。出産されるまではどういう研究をされていたんだにか。

ふくだ

産休・育休前までは、食品素材の新たな機能性や安全性を検証する研究をしていました。例えば、この食品素材は肥満を予防するのか、たくさん食べても問題ないか、その基礎的なデータを得るために培養細胞や実験動物を使って実験するなどです。

kappacoolazy

生体調節機能をもつ食品というのは、特定保健用食品とそうでないものとに分けられているんだにね。特定保健用食品というのは科学的な根拠を与えられているということなんだにが、どういう過程を経て証明されているんだにか。

ふくだ

まずは、培養細胞や実験動物を使用した実験で有効性や安全性が検証され、さらに、ヒト試

験で有効性と安全性が検証されます。有効成分とその作用機構が解明されていることも重要ポイントです。

kappacoolazy

一般的には「人間のからだ」は、、、ということで、すんなりと「生体機能」的なところ、もっと簡単に言うなら機械的なイメージのところへ移ってしまうんだけど、福田さんは「人間のからだ」っていうものを、研究をしていた時期とか、その後出産し育児をしている現在との違いとか、、、、どう考えるだにか？

ふくだ

人間のからだは、スゴイですよ！いや、生命そのものが感動モノだと思います。妊娠を診断された時は全く実感がなかったのですが、だんだんと大きくなるお腹と胎動で自分とは異なる何かが自分のからだの中にあることを実感し、出産して、、、それは自分のからだとは違う人間のからだであることを認識しました。その新しい人間のからだは、すさまじい勢いで成長しているのですが、生後5か月ほどまではミルクだけで大きくなります。神秘というか、不思議というか、出産と育児を通して見た人間のからだに機械的なイメージはないです。一方で、臓器提供のニュースを見れば自分のからだも材料になるんだなと思ってみたり、研究の話になると客観的なデータに基づいて議論したりと、出産前と同じように考えるからだもあります。

kappacoolazy

僕は、心と生体機能を完全に分けたままでいると心身症になりそうだよ。「頑張れ頑張れ」って言い続けていると、結局没頭出来ずに・・・笑

分子レベルにおいて生体機能を考えるっていうのは、今となっては当たり前なんだけど、よくよく考えてみると狂気な世界？

ふくだ

???なんとお答えすればよいか・・・薬にもプラセボ効果というのがあります。ある症状とは関連のない薬でも、これで治ると思えば飲んで飲めば症状を軽減する効果が出るというものです。でもやはり、客観的に薬や食べ物の効果や効能を証明するには、心と生体機能とを切り離して、生体機能のみを対象にした実験の客観的データに基づいた議論が重要となります。客観的データにするには、評価するものを数値化して統計学的に取り扱う必要があります。逆に言うと、数値化できないものについては、私たちの研究分野では評価対象になり得ないですね。データを心で見ると主観性は、排除しなければなりませんから・・・。これは、狂気の世界でしょうか???

kappacoolazy

狂気・・・といっちゃうと、ちょっと言い過ぎかな?(笑)

理性の志向性(本性)といえいいのかな。ある種の論理の階段を登っていくと、単純な三段論法って成立すると思うんだによ。それはとても危なっかしい。例えば、数値化できないものについては評価対象にできない・・・というところが、とても危なっかしくみえてしまうんだに。数値化できてしまったものが踏み台で、数値化されなかったものが踏み台の隙間みたいな・・・(笑)。当然、その隙間は可能な限り埋め尽くされるんだろうけど、どこまでいっても埋まらない隙間があって・・・。実験で検証できるということは、ほぼ隙間はないと言っても過言ではないとおもうんだけど。。。

福田

なんだか誘導尋問されているような気がします(笑)、実験で得られるデータにはいろいろなものがあります。大概は、複数回の実験において数値として得られたデータを統計学的に処理して、信頼性があるか、有意性があるか分析します。そのほかに、形態や色の変化などもあります。どのようなデータを取るにしても、そこに隙間はあるでしょうね。そもそも、論文等で発表される実験は、いつ誰がどこで行っても再現性があるべきものですが、条件が限定さ

れている中で行いますので、そこで得られたデータから普遍性を見出すことはある意味隙間だらけと言わざるを得ません。その隙間を埋めるために、過去に発表された論文を引用したり、論述をうまく展開したりと努力するわけです。とことん行けば、条件がほんの少しだけ違うような、重箱の隅をつつくような研究もあり得ます。そんな研究はナンセンスと思われるかもしれませんが、知識の集積のうちの一つと捉えてもいいのでは、と思っています。

kappacoolazy

誘導尋問(ハッ、気付かれただよ)・・・そうなんだよ。河童は汀に人を誘い込むだよ  
おお。笑。誘い方が下手だから気付かれてしまっただよ。これじゃ諦めるしかないだよ  
ね。。笑 ㄉ

## 21世紀末の“身体”への見通し

幹細胞に関わる研究者?! 川上雅弘

最近、プロスポーツを見ていて気になることは、ベテランの活躍だ。プロ野球では、最年長完封勝利を記録した中日の山本昌投手は45歳、関西のアラフォーの星の阪神の金本選手は42歳、今季まで西武に在籍した工藤公康投手は47才だが、引退をするのではなく次の移籍先を探している。サッカーでも三浦和良選手は、自身の持つ記録を更新し、43歳9カ月で再年長ゴールを更新した。テニスの伊達公子は37歳でプロへの復帰を果たし、今年40歳を迎えたが大活躍している。先日終わったばかりの福岡場所では、38歳のベテラン魁皇が終盤まで優勝争いを演じ、目玉だった“連勝記録”が2日目に途切れた後の話題を引き継いだ。白鵬の連勝記録が途切れた後であっただけに、角界関係者には思いもよらない出来事だったかもしれない。ここまでベテランが現役を続けられる理由は何か？体調管理や栄養管理などの科学的な要素を取り入れた肉体管理技術やトレーニング方法の向上が現役期間の伸長を可能にしているのだろうと推測している。

実は、ベテランの活躍への期待は、スポーツの世界だけではない。高齢化社会に向かう日本の中でも、高齢者の日常生活における健康の維持というのが一つの課題となっているらしい。少子高齢化が進む日本社会において、高齢者の医療費は右肩上がりに増大しており、今後の日本の国家財政をひっ迫する大きな要因とも考えられている。実は、私が仕事で関わる再生医療やiPS細胞といった研究分野への期待が大きい要因の一つとしても、この理由があるらしい。再生医療とは、読んで字のごとくかもしれないが、機能を失った身体の一部を、代替する細胞や組織を移植して喪失した身体を再生し機能を回復させる医療技術である。この医療技術で利用が期待されているもののひとつに幹細胞と呼ばれる、特殊な機能をもった細胞がある。細かい分類や説明は本稿では触れないが、ごく単純に説明すれば、ある機能をもった細胞の元になる細胞とひとまず理解しておけば良いだろう。

この再生医療は、現在、治療方法の無い難病や、臓器移植などの代替といった新しい医療技術として期待されているが、それだけに留まらず、老化防止や美容などへの応用も期待されている。先日、参加した幹細胞研究のあるシンポジウムの質疑応答の際に、一般の聴衆と見受けられる方が「再生医療の技術が普及すると人は死ねなくなるのではないのでしょうか？」といった質問があった。これに対して研究者は、「心配しなくても不老不死は無理だと考えているし、寿命には限界があると思います。でも肉体的に元気な年寄りを増やすことはできるかもしれないと思っています。」と答えていた。思わず“死ぬ直前まで元気に過ごしポックリ逝く人が増えるのかな”と想像してしまった。確かに再生医療の行きつく先には、QOL (Quality of Life) の向上があるのかもしれない。いまでも医療技術における延命措置や尊厳死を含め医療におけるQOLは、様々な議論があると思うが、現在のそういった議論が収束した先には、“老い”の扱いの議論になるのかもしれないと感じている。iPS細胞は、ES細胞と言う受精卵から取り出して作るしかなかった身体の源になりえる細胞を、皮膚や白血球の様な大人の体細胞に数種類の遺伝子を働かせて作製する。大人の細胞が、生まれたばかりとほぼ同じ頃に若返った細胞とも表現される。iPS細胞が、再生医療の象徴として持てはやされる理由には、“老いの克服”という古代の人も夢見ていた期待があるのかもしれない。

こうなってくると、もう数十年くらい経つと、“身体的な老い”は、ある意味「克服できる病気」として扱われるようになっていても不思議ではないとさえ感じる。20世紀前半のペニシリンの発見に代表される抗生物質の台頭は、それまでの主な病気の原因であった感染症の克服に大きく貢献した。現在の幹細胞研究や分子生物学などの生命科学研究の台頭は、21世紀の人類にとって“老い”という誰にでも訪れる当然の身体的変化との関わり方を変える可能性さえある。もし今世紀末くらいに“老い”が、本当に「克服できる病気」になったときには、その時代を生きる人々には様々な選択が迫られるだろうし、自分自身の“身体”との関わり方を考える機会に遭遇する必然性に迫られるのかもしれない。

自分が関わるiPS細胞を通して“身体”を考えてみたら、“老いを克服する身体”に行きついてしまったのであるが、皆さんはどう感じているだろうか？

kappacoolazy

もう一度、確認するだに。

「私」の皮膚などの細胞を取り出し、それを操作することで、「私」の肝臓など他の組織を作製できる、というのが再生医療ということではないか?

んで、最初に取り出した皮膚の細胞の遺伝子を操作して作られたのが iPS 細胞・・・ということではないか?

再生医療の利用としては ES (万能) 細胞というものがあつただにね。それは受精卵から作製されるので、その受精卵が生命を持っているとかいないとか・・・そういう倫理的な問題があつただにね。

iPS 細胞による再生医療では臓器移植に関するいくつかの問題がクリアされるということだにね。あとは、ES 細胞作製あるいは利用の倫理的な問題もクリアされるだにね。

川上しゃん

再生医療ってのは、病気や事故で機能を失った身体の組織や臓器を、細胞などを補って働きを取り戻す治療のことです。その働きを補う細胞として便利なものとして、ES 細胞の利用が期待されていました。iPS 細胞は、皮膚などの体細胞に ES 細胞で働いている遺伝子を強制的に働かせると、体細胞だったものが ES 細胞とほぼ同じ性質を示すようになった細胞です。ES 細胞は、受精卵を材料にするので、1 人の人間に成長する可能性のある受精卵を壊しても良いのか? といった、倫理的な問題がありました。iPS 細胞は、胚を材料としないので、ヒト胚の破壊についての倫理的な問題は持たない細胞です。ただし、ES 細胞と違って、生きている人の細胞を材料にして、身体中のどんな組織にもなれる細胞であることから、遺伝情報の扱いなどについては新たな課題もあると言われてます。

kappacoolazy

なるほど・・・遺伝情報の扱い、ね・・・。

一般聴衆の方? と研究者の応答が微妙にズレていて面白く感じてしまっただにね。一般聴衆の方の質問というのは、「命の尊厳」と関わってくるものだと思うんだに。つまり、必ず「死」が訪れてしまうので、大切にしないでちゃならない「命」だったはずなのに・・・、再生医療というのは「命の大切さ」というものを揺さぶってしまうのではないかという恐れ。それに対して、あくまで「肉体」としての機能不全として寿命を考える回答として・・・。

でも、極論的に本当に「死」は訪れるだにか?

なんだか、フランケンシュタインを想像してしまうだによ。

川上しゃん

ズレを感じたという指摘、もっともかもしれないと改めて感じました。このズレが何に起因するのかなと考えると、研究者と一般の人の細胞に対する距離感なのかなと思います。研究者は、細胞をモデルにして研究を進めるのですが、そういったことを通じて、細胞と個体の間に大きな隔りがあることも認識して研究を進めています。その一方、一般の人は、細胞と個体を同じような感覚で捉えているのかなと思いました。それがこのズレの原因なのかなと。細胞そのものにも寿命があります。そして動物の身体というのは、様々な役割を持った細胞がきちんと連携して組織になり臓器として働くことで、生き物として維持されている。その細胞同士の連携や臓器としての機能を、エラーが無いように制御するのは神がかりとも言えます。科学的な回答かもしれないですが、そういう意味では、死を乗り越えるのは難しいと感じます。また、「死が訪れるからこそ生命だ」という気もします。

でも、一般の方がおっしゃるように、細胞が死ななくなるとちょっとやそつとで個体も死ねなくなると感じないかと思えることも理解できます。自分の周りでも、確かに、個体としての命を粗末にしかねないという心配の声をきくこともあります。

「死」が訪れるか? と問われると、訪れると思うし、研究者は不死を得るということを目指して研究はしていないので、フランケンシュタインはできないというのが、どうしても回答になってしまいます。

kappacoolazy

クローン技術との関わりでも議論されてきたことだと思うんだけど、iPS細胞によって作成された「もの」は、細胞としてかなり若返ってるの？

川上しゃん

クローン技術で、細胞の若返りの象徴として取り上げられて有名になったのが、細胞の中の染色体の端にあるテロメアという部分の長さだったと思います。長いと若い細胞で、年齢を重ねた細胞ほど短いということが知られています。クローン羊のドリーでは、生まれたときでもテロメアが短くなっていて、年齢を経て生まれた赤ちゃんとも言われたこともあります。ドリーの場合にはテロメアは短かったですが、今ではクローン動物共通の現象と言う認識ではありません。他のクローン動物を調べてみると、正常な長さであったり、むしろ通常よりも長くなっていたという報告もあります。そして、iPS細胞のテロメアについては、ES細胞などの未分化の細胞と同じ程度の長さになっているという報告があり、これもiPS細胞が未分化細胞に戻ったという指標として用いられています。

kappacoolazy

機能的な「老い」を「病気」として治療するというのは、現実的なことだと妄想してしまうだけだよ。「老い」に関する考え方というのはかなり変化していくだにね。✂

## 介護の現場へのロボット導入と課題

某社ロボット開発担当者 ken

日本は20年後の間に高齢者が人口全体の4割に達する。また、若者の数も減少する方向で「高齢化社会」から近年は「高齢社会」に移行している。高齢者が高齢者を介護する必要がある環境の中で介護へのロボット工学技術の導入が重要となっている。ただ、現状のロボット工学技術での開発だけでは要介護者や介護者が必要とするロボットの市場導入は非常に難しい。

全ての要介護者に適応可能なロボットの開発は、健常者と比較して身体の動作が不確定な要素が多く、その不確定要素に対して全員が使用可能なロボットとを作る為にはその不確定な要素をいかに理解した上で安定した制御を行うといったいわゆる広いロバスタ性が必要となる。現状の介護現場へのロボットの導入は各要介護者の動作に合った専用設計のロボットを作っていた為、コストが高く広い市場が望めない状況にある。

その不確定な要素とはいったいどういったものになるのか？

ロボットが人を「持ち上げる」といった一つの動作を考える。健常者の場合、持ち上げられる人自身からロボットに抱きつく、乗る等の安定した状態となり、その状態から人を引き上げればよい。また、持ち上げられた上体で不安定な状態となった場合も自らの力で楽な状態、つまり安定した状態に体勢を変化させる。



ただ、要介護者の場合は人によって肩があがらないや腰が曲がっている等で自らで抱きつく動作、乗るといった動作までの状態以降が困難な方もいる。また、それらの方にすべて適応可能なように包み込むように人の把持をロボットが行ううえでも保持部分の筋肉が不足していることで皮膚のたるみがありすべりがあり身体の固定が困難となる方もいる。これらのように身体の状態は要介護者それぞれで大きく異なりこの部分がロボット制御する上で大きな不確定の要素となる。全ての人の不確定要素を解決するには要介護者それぞれの身体要素に合わせたオリジナルの制御や形状のロボットを作ればいいのだが、広い市場を考える上でコストの壁が大きく立ち上がる。介護ロボット市場を拡大することを考えると、要介護者の身体的特徴の理解した上での広いロバスタ性を持たせた安価なロボット開発が今後非常に重要と感じる。

ただ逆に、広いロバスタ性を持たすことで、介護者や病院からは別の声も聞かれる。ロボットの介護による要介護者の身体的な能力のさらなる低下である。

「介護」とはあくまでも「足りない部分を補助する」こととの考えが医学・介護の分野にはある。全ての人に合わせたロボットによる介護は足りない部分の補助だけではなく、介護者が自分で可能なことまでも全て補助を行うことになり健康な部分の身体的能力の低下を引き起こす原因となり得る。

介護をロボットに行ってもらおう。高齢者が高齢者を介護する世界からロボットが介護を行う世界もそう遠くはない。その一方でテレビゲームの普及により子供達の身体的能力の低下が騒がれるように、将来介護ロボットの普及による要介護者の身体的能力の低下が騒がれる時代もあるかもしれない。

kappacoolazy

ken さんは今、某企業で介護ロボットの開発に携わっているんだにか？  
ロボットといえば、asimo が有名だに。ほんとに階段を勝手に降りるんだにか？



ken

asimo を数年前実際にみたところ階段に認識マークを貼ってそれを認識して階段を昇降してました。顔の部分にあるカメラで認識していると思います。

また、おそらく会社内での案内業務ロボットとかは大きくは頭の中にマップを持ってその上で動いていると思います。人や障害物はカメラで動きを確認するとかレーザセンサで認識するとかで実際にしています。

人と違ってカメラやレーザセンサで認識が難しいものとして 3D 画像での認識は難しいとされています。障害物の奥行きや形状がはっきりとは認識難しいです。イベントや CM で asimo が階段降りて電車に乗り遅れるというシーンがありますが CM に合わせて作りこんだ動作だと思われる。私が知っている某社のロボット CM では動いているように見えて実は人が押して運んでいたり、腕を上げ下げしていたり。また、ロボットに合わせて周りの人が演技をしていたりするものもあるようです(笑)

kappacoolazy

そうなんだにか・・・笑。

以前は人工知能の研究をされていたと聞いていたんだによ。「創発」について話したことがあったよね。

ken

創発から離れて8年近く経つので余り覚えてない部分もありますが。

人、生命や知能の進化は実は単純に決まった進化のみを繰り返してはないということです。進化を行ううえで、突然変異や交叉等で急に思いもよらない能力を得て、その部分が環境に対して以前よりも適応していれば、その能力の進化をすることがある。これらは単純に決まった進化をしているわけではない為、予測も難しい。まるで神様のような存在があり進化を決められているかのようにも見えます。

これを、人工知能も同様の考えが必要になり、ある問題に対して一番適切な解を探索する場合もちろん以前の解に比べて探索時間や効率がよくなればそちらを能力として手に入れてということが続けその解に収束していくが、実際にもっといい解が別にあったとしてもそちらには進化できない。そこで必要になるのが突然変異のようないきなりの能力の取得になる。

んー、難しいですね～。昔からこの部分うまく説明できないです。

kappacoolazy

僕は、部分部分の要素や能力が集まって全体が出来上がっているという考え方が、現実には否定されてしまうということ、あるいは、要素の働きは単純に見えるが全体としては要素の解明からでは説明出来ないある種高度な働きをしていること・・・と、単純に考えていただによ。「進化」とは言わず、僕は「展開」と言いたいんだけど(笑)、ここでいう「進化」というのは、突発的で予測不可能な創発現象によるものだと考えていいんだにね。

ken

そうですね。「風が吹けば桶屋が儲かる」のように、ある一つの現象だけをみると説明できないことが、全く関係のないように見える要素の現象と関係があったりする。これも進化と呼べる気がします。前記の展開にも当てはまらない突発的で予測不可能な創発現象によるもの、なんの要素もないのに、いきなり人が桶を欲しくなって桶屋が儲かった。これも進化的な気もします。

kappacoolazy

今回書いて頂いたことでいうと、広いロバスト性を持たせたコストの低いロボット開発というのは現実的に可能なこととして開発に取り組んでいるんだにか。

ken

可能になるように模索しているところです。現状は様々な形状や制御のロボットを作って要介護者からの声や介護者からの声を次のロボット開発にフィードバックを繰り返して良いものを作っていこうとしているところです。共通な部分は共通、人によって代えないといけない部分は最小に。まずはこの部分を見つけるところからです。

kappacoolazy

神がかり的な創発現象がおきないと・・・笑 ㇏

## ココロとカラダは切り分けられるのか？

エンジニア keiichioonishi

私は大学・大学院時代に制御工学、認知心理学、脳科学を横断する研究に携わっていました。そのなかで、人が物を動かしているときに感じている“重さ”や“動かしやすさ”の感覚を、その人の運動から推定するという実験をしました。自動車を模したドライビングシミュレーターを運転中の人の運動制御モデルを構築すると同時に、その時に人が感じている感覚を主観的評価によって同時計測しました。それらの相関性を比較したところ、運動制御モデルの特性と、主観評価結果には有意な関係性が見出されました。これにより、人間の運動を外部から観察することで、客観的にその人の感覚を推定できる可能性があるという結果が得られました。

制御工学の観点から見て、脳にとっては身体やボールと言った脳の外にある環境は、制御すべき対象であるとみなせます。当然脳と身体は直接結合しているものですが、機能という切り口を導入することで、コントローラと制御対象という分類が可能になるのです。この切り口をもってして、運動に関する限りは脳以外の身体や環境を外部環境と総称しています。

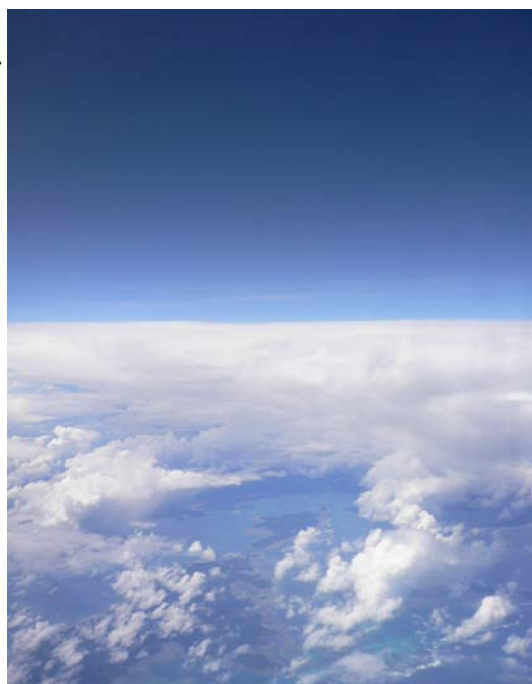
何かモノを操作している人の感覚を計算で推定できるなんて、そんなことできるのか？と言われそうですが、ここでキーポイントになってくるのが、ココロとカラダは二つで一つだという考え方です。

例えばあなたがボールを投げようとするとき、あなたが考えることを挙げてみましょう。投げるボールの大きさ、重さ、自分の体の姿勢、どこに向かって投げるのか、投げる途中で障害物は無いか、誰かに当てやしないか、などなど、身の回りの環境を認知すると思います。この時点で外部環境は主に小脳内で、認知された世界、つまりモデルになっています。カラダは、実は制御されるべき実体のある身体と、小脳内にある認知された身体モデルの二つとして存在することになるのです。人間は、この小脳で構築されたモデルを用いて、感覚の認知や自身の行動計画を立てることが明らかにされています。

私の実験で言えば、ココロの世界に取り込まれた車の動特性や自身の身体状態、周辺環境といった外部環境モデルが構築されると同時にそのモデルに対する感覚、次に自分が取るべき行動が想起されます。それが、一つは言葉として感覚が口から発され、一つは車を運転するという目的達成の為に身体運動が発現するのです。そう考えると、発現した身体運動からその時の感覚を推定する、ということはなんとなく可能なんじゃないかという気になってきます。外部環境のモデルとそれに対する感覚、次の行動計画が小脳と言う一つの器官を経ており、その一つの泉から、二つの支流が身体運動として出てきているようなものだからです。

ココロとカラダは二つ、と書きましたが、上述したようにカラダには二種類あり、モデル化された身体は、脳内でココロと融合した存在として存在しているのです。この手法を使えば、人の感情を理解するロボットやゲーム、車などを開発できる可能性が生じてきます。

そもそも人間は何故、外部環境の認知をする必要があるのでしょうか？それは、自分の体の外にある対象と、相互作用を与え合う環境の中で私たちが生きているからです。そして、何故自身の体のモデルを脳内に作る必要があるのでしょうか？それは、相互作用に順応、適応し、生きるためです。なんらかの刺激を外部から受け続ける私達は、俊敏に対応するためには器用でなきゃ危険がおよぶ。モデルがあれば、外部環境の変化を予測することができ、スムーズな行動がとれるのです。スポーツをする時も、チームメイトや相手チームの特徴、コート上で起こっていることを知ったうえで、また、チームメイトのくせや動きを予測しながら次のプレーに移ります。相手を知ったうえで、自分



の行動を決める。相手を予測して、自分の行動を決める。これが重要なプロセスなのです。そのために、外部環境は脳内でモデルとして存在し、ココロと同居しているのです。人のココロとカラダは、部分的に溶け合い、繋がった一つの存在だと考えています。

#### kappacoolazy

この研究の評価というのは非常に高かったと聞いているんだけど、ココロとカラダは取りあえず分かれていて、しかしそれが相互関係として溶け合っていると読めるんだにお、、、それでいいんだにか？

#### keiichioonishi

ココロとカラダは、分かれているものと、一体になっているものの二つがあります。分かれているのは、ココロと物理的な実体のあるカラダ。一体となっているのは、ココロと脳内に構築されたカラダです。感覚器官から得た物理的身体情報は電気信号として脳に送られてきますが、同時に脳内に既に構築されている身体モデルが、自身の運動を発現されるよりも早く、“感覚器官から受け取るであろう物理的身体情報”をシミュレーション（予測）し、電気信号を発生、感覚を発現させています。実際には触られていないのに、脇をくすぐられそうになるとなんだかこそばゆい気持ちになることはあると思います。まさにあれが、脳内で予測が行われている瞬間です。物理的身体から切り離されたところで、もう一つの身体が脳内に存在しているのです。そちらについて言えば、ココロとカラダが一体になっていると考えています。拡張して言うと、ココロと外部環境は、脳内では一体とも言えます。

#### kappacoolazy

高い評価というのは、それまでの研究との比較の上でどういったところが評価されたんだにか？

#### keiichioonishi

これまでは、人間の運動制御理論、認知心理学とそれぞれが独自の分野で発展を遂げてきました。人間の運動制御理論は、感覚には取り組んでこなかった。認知心理学は、入出力関係の相関性を見てきたが、動的システムを対象とはしてこなかった。そこで今回私が取り組んだ新しい点としては、既存研究を土台に、人間の運動制御システムと感覚に結びつきを見出し、実際に感覚推定を試みたことが新しい点でした。しかも、人間の運動制御システムモデルにおける入力に対する出力倍率に当たる指標が、“重い”という感覚と強い相関を持っていることが示され、人間の制御システムと一般的な機械の制御システムに、一種のアナロジーがあることが示唆された点も新しいものでした。

#### kappacoolazy

経験によって熟練度が上がっている運動に限られるようにも思うんだに・・・実際の研究の過程ではその辺りをどのように扱ったんだにか？

#### keiichioonishi

研究過程では習熟した状態で実験を行いました。やはり学習曲線を描く習熟は見られましたので、被験者毎のばらつきを最小化するためのコントロールは必要でした。また、感覚を評価するためには必ず比較対象が必要です。刺激が種類しかなければ、重いとも軽いとも判断できないからです。操作系を徐々に変化させ、いくつもの習熟状態を作り出すことで人の運動制御モデルを幾種類も蓄積し、マッピングをしています。

ただ、熟練度が上がっていかなくても、感覚の推定は可能だと考えられます。上述したとおり、人間は既に構築された外部環境モデルを脳内に持っており、未知の操作系が来た際は、これまで操作したことがある何らかのモデルとの類似性を見出しながら、予測⇒実際の感覚⇒修正⇒予測⇒・・・のサイクルを繰り返していきます。学習初期の運動エラーは逆にいえば、実際の重さよりも“軽くみていた”“重く見ていた”ということを示していますので、それを使って算出することは可能だと考えます。

#### kappacoolazy

オートポイエーシスについてはどのように考えるんだにか？

keiichioonishi

オートポイエーシスについては、運動制御という観点では、入力と出力を持たないという点で不適合だと考えます。

学習を例に取ってみましょう。人間がなんらかの動作に習熟するためには、自身の意図に対して実際の運動の結果をフィードバックとして受けて、その誤差を修正するよう小脳内の運動モデルを改良していきます。ここでは明確に入力としての運動指令信号、出力としての身体運動、フィードバック信号としての感覚情報が存在し、この3情報を使って習熟を行っていることが脳科学の分野では既知の事実として知られています。また、これは制御工学的にも合理的なシステムとして考えられており、そのアナロジーは必然か偶然か、神秘的なものを感じます。システムが変容し続けていく人間にとっては、円環的と言うよりも、多方面に伸びたシナプスからあまたの入出力を受けとっている、といったほうが理解しやすいと考えています。

kappacoolazy

この研究・実験を通して、不思議に思ったこととか、不可解に感じたこととかなかっただにか？ 例えば・・・実験ということだから、ある一定の枠組み、設定(前提)の中で行われていることだと思うんだによ、その設定(例えば測定していること)以外に、何か別の力が存在すると思われる事例とかだに・・・。

keiichioonishi

不可解なことがあったかと言われると、超常現象をイメージしてしまいますね(笑) 別の力とは特に感じませんでしたが、人の随意行動はどうやって起こるのか、に興味を持っていました。今回の実験条件の設定で言えば、「ドライビングシミュレーターを使って、画面のマーカーを追従するように運転して下さい」と外部から達成目標が与えられています。しかし、「今日はでかけよう」であったり、「スポーツをしたい」だったり、日々の生活は内発的なモチベーションに溢れています。既存の制御工学では、あくまで達成目標に対する達成率が問題となってくるので、内発的なモチベーションは別の研究分野での研究が必要になります。モチベーションは何に想起されるのか？には今も強く興味を持っています。

kappacoolazy

この研究の続きができるなら、どういうことに取り組みたいんだにか？  
例えば、「火事場のクソ力」「武者ぶるい」とか・・・笑、泥酔状態の運動とか・・・笑、スポーツの世界でよく言われる「ゾーン」の領域とか・・・。

keiichioonishi

この続きが出来るならば、心を読むロボットを作りたいです。

ロボット「あ、おかえりなさい」

私「ただいまー(ちょっと暗い顔をしている。背中も曲がって視線も少し落ちている。)」

ロボット「(なんか元気ないな)」

私「はあ。」

ロボット「(あ、やっぱり。。。)何か温かいものでも飲みますか？」

私「ああ、ありがとう。ホットミルクがいいな。」

ロボット「分かりました。はちみつも入れておきますね。今日はゆっくり休んでください。」

みたいな。

私の究極の機械のイメージは、「人馬一体」です。互いの呼吸を合わせながら、お互いの意図を暗に汲みながら、声を交わさなくても伝わる。そんな乗り物や道具が出来たら、人間と機械の付き合い方は一つ次元が変わると思います。そういうことをやってみたいですね。♫

Email : [keiichioonishi@gmail.com](mailto:keiichioonishi@gmail.com)

Facebook : Keiichi Oonishi

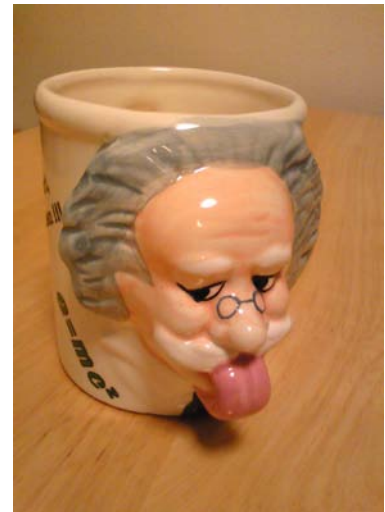
Twitter : @Keiichioonishi

- Physical : 【形】
1. 物質の、物質的な、自然の、天然の
  2. 身体の、肉体の
  3. 物理学の
  4. 自然の法則による、自然科学の

### 1. Physical (身体)

身体と物質が一緒の言葉であるとはどういうことか。それは私を精神と身体に分離できると信じるからである。しびれた足、無意識に動く心臓、死体。我々は物質としての身体を知らないわけではない。例え思いのままに動く手だって、自分らしい表情だって、これこれのタンパク質がこれこれの電気信号によってエネルギーが増えて、云々、と説明が付けられる。そこに物質に対する扱いと違った所はない。身体は観察対象である。自分から切り離すことができる。つまり物質と同じである。だから **physical** は身体と物質の両方を指し示す言葉としてあるのだと思います。

身体と物質が一緒の言葉であるとはどういうことか。もう一度考えてみる。さっきは身体を対象に遠ざけてしまった。それならば次に考えるのはこうである。目の前のコップは実は私の身体ではないのか。窓の外に見える木、クレーン車、あれも私の身体なのかもしれない。そしたら宇宙全体が私であることになる。生物でも無生物でも、この世界は秩序だって存在する。一つの細胞が秩序を断ち切り個性を発揮すればガン細胞となり全体系は死ぬ。太陽と地球の距離は生物の存在にとって絶妙である。ならば全体が一つのものであると考えないとこの秩序が説明できない。私と対象物、観測者と物質という分離など不可能である。私とコップを別物として扱うのはあくまで人間の感覚であり、それ以上に正しい保障は無い。科学者は感覚が間違ふことを歴史から良く知っている。真実は「コップも私」である。だから **physical** は両方を指し示す。



### 2. Physical (物理)

物理学で **physical** という言葉はどのような使われ方をしているか。2つある。

①「物理学」(そのまま。)

②「観測可能な量」(これは用語、つまりきちっと定義される。)

まずは②について。自然科学だから観測が基礎にあるのは当然である。わざわざ観測可能性を用語にする必要があるのか。理由は観測不可能な量 **unphysical** が理論に登場するからである。**Unphysical** とは観測にかからないくせに、**reality** を持つもののことである。ここ一世紀近く、見つかっていない粒子を仮定してきた方に軍配が上がってきた。小林-益川理論のノーベル賞もその例である。だから今の物理学者は **unphysical** をあまり怖がらない。

さて、観測可能であるということをもう少し掘り下げるとそれは測定機器と相互作用するということになる。②の意味を理解するために、例えば“空間”というものが **physical** かどうか考えてみよう。19世紀以前空間は **unphysical** であった。物体が力を受けてどのように運動するか、静止している滑車にはどのような力が働いているか、このような問題を解くのが物理学(力学)であった。空間は物に“位置”を与える便宜でしかない。物と物の間には何があるのか。何もないということになる。ところが19世紀に電気と磁気の理論が完成すると空間は **physical** になった。物と物の間に“場”という存在が導入される。光というものはこの場が振動しながら伝播していくものなのである。我々は光と相互作用できる。我々は空間に対して影響を与えられるし、また空間から影響を受けるのである。この相互の影響が観測であり、**physical** の意味なのである。

次に①について。物理学の基本姿勢は実験、観測で得られた数値というのは“対象物の”物理量

であるとする。即ち観測者とは独立に存在する客観的実在であるとする。もう明らかであるが①と②は矛盾している。物理学者はどう弁解するのか。①は譲らない。②を①へ近づける。観測装置の影響は対象物の物理量を微量に変えるが、それは無視できるほど小さいのだと。観測装置の技術を向上させることでどこまでも小さくできる。

どうもこれはそれ程悪くもないようで、実際に相互作用 0 の理論値と相互作用が存在しているはずの実験値が良い精度で一致する。どうも我々との相互作用は誤差の範囲内のようなのである。しかし何か大事なものを見落としているのかもしれない。観測の問題は物理学者に好かれられないので放置されがちである。

### 3. Physical (物理と身体)

相互作用といった時、そこには既に異なる個と個が存在することが仮定されている。そもそも“個”と認識するということは、そのものの外界からの“独立性”を表している。にも関わらず他との関係が無視できないために、それを相互作用という。相互作用を見ることと個を認めることは同時である。今個と思っていたものがもっと小さくいくつかの個からできていると知った瞬間に小さな個の間の相互作用が現れる。小さな個を知らなかった時は大きな個の相互作用しかなかった。小さな個の相互作用の効果は大きな個が存在しているという仮定の中に含まれていたのである。我々は無意識に世界からたくさんの個を切り出して見る癖がある。世界を個と相互作用に分離するのだ。すると個だけで物事を考えることができる。物理ではこれを自由状態という。世界に電子 1 個だけとか、世界には物質が無くて空間だけ存在するとか、そういう状況を想像できてしまうのだ。

さて宇宙全体が私であると言及したことを思い出そう。個というものを世界から切り出さない。すると物理はどうなるか。「繰り込み」という考え方がある。それはこんなものである。電子が走っていると実は光が電子にまわり付いて相互作用をしている。しかしその光の効果全部電子の質量という電子の特性に繰り込んでしまって、あたかも電子が一人で自由に走っていると記述し直す。相互作用込みの質量こそが観測される電子の本当の質量であると言うのである。なんだか騙された気分になるがこれを逆に言えば、始めの段階で電子と光子という個の切り出し方が良くなかったのだと言っていることになる。初めに電子の身体だと思っていたのは実は電子の上半身だけで電子の下半身を光子と呼んでしまっていたために不要な相互作用を考慮せねばならなかったと。一体どこが本当の身体なのか。「繰り込み」という考え方はやはり個を設定するところから始まるので完全に全体を全体として扱うとは言い難いが、物理学では個の切り出しに可変性を認めているのだ。この繰り込みという考え方は単なる見方の違いでは片付けられない。実はこの操作をしないと電子の質量は $\infty$ になってしまうのだ。逆に言えば我々が電子と呼ぶものが、個として不満足な切り出し方をされているのかもしれない。

もう一つ面白い話がある。宇宙には無数の銀河が存在している。その銀河はどのように宇宙の中で分布しているのだろうか。一様均一だろうか。答えは否。コップに洗剤と水を入れてストローで息を吹き込んだ所を想像しよう。ぶくぶくと泡が立ち上がる。この泡の表面に銀河が散りばめられていて、泡の中には銀河は存在しない。宇宙の構造はこのような泡状構造になっていることが分かってきている。そしてこの泡状構造、スケールを変えてもまた泡状構造が見えるのである。自己相似系（フラクタル）という。自己相似とは部分の形が全体を見渡したときにもまた再現されているというものである。全体と思っていたのに、さらに大きな視点で見るとまた同じ形が再現される。海岸線や巻貝の渦巻き、カリフラワー等例はたくさんある。自己相似は特徴的なスケールを持たないがために、個をどこで切り取ればいいのか不明である。この不思議な宇宙の構造を描き出した正体が重力である。宇宙は重力が支配する領域であり、宇宙の大規模構造は重力の構造と考えられる。重力は自己相似形を作る一方で、その構造の構成要素である、天体、銀河といった個を作ることもできる。天体や銀河は泡状構造をしていない。重力は個から、個のない構造を生み出す。

先の「繰り込み」を重力について計算してみると、実は繰り込み不可能なことが分かる。 $\infty$ があまりにも激しくて手に負えないのだ。個の切り出し方を変えても重力に対しては打つ手がないのである。宇宙の構造という巨大スケールから電子等を扱う超マイクロなスケールの話も、このように“個の切り出し”という観点で見れば同じ問題のように考えられないだろうか。重力の自己相似性によって宇宙も電子も同じに見えていたりするかもしれない。重力は現在の physics に

∞という困難をつきつけている。何がいけないのか。理由を見つけたときそれが **physical** な考え方の根本を揺さぶるのかもしれない。

**kappacoolazy**

湯川の丸しゃんは現在学生で物理学の研究をされているんだったにね。具体的な研究としてはどういう研究を？

湯川の丸

我々の世界には物質が存在しそれらが相互作用をして作られていると考えています。相互作用の仕方には4つ知られていて、そのうちの一つが重力です。現在、物理学では重力以外の3つの力を1つの原理から説明できますが、重力だけはその原理が適用できません。重力の理論は100年前にアインシュタインが作ってから変更されていないのです。アインシュタイン理論では物質と重力はイコールで結ばれる関係にありますので、方程式の片方が新理論で、もう片方が旧式になってしまいます。重力を新型にしない限り理論的整合性がとれていないこととなります。私の研究は、「重力は統一できるのか」「もし統一できるのなら重力の新理論を見つけること」ということをテーマにしています。

**kappacoolazy**

アインシュタインしえんしえいと向きあうんだにか?楽しそうだにねえ。コップも「私」・・・僕も賛成だにお、、、しかし、これを広げて行くと全てが「私」となってしまう。そして、そこまでいくともう「私」なんてどうでもよくて、マクロに見ていってもミクロに見ていっても、滅「私」になってしまう。。つまり「観測者」がいなくなるのかな・・・笑。

湯川の丸

はい、居なくなると思えます。他者あつての「私」ですから全てが私になったとたんに「私」は消滅しますね。。。もし「宇宙=私」まで拡張することになると、宇宙の外の目からの宇宙の記述という形にならざるを得ないと思えます。物理学というものが、観測し、説明するという前提にたっているからです。しかし、宇宙の外の存在は認めません。形式だけです。

**kappacoolazy**

Unphysical の reality は興味深いだにね。妖怪なんてその最たるものだよね。河童とか(笑)

湯川の丸

**kappacoolazy** さんは河童に会われましたか(笑) 私の場合はマンモスに出会いました。人は夢だと言いますが、、私は、「見た」と答えるしかありません。マンモスの存在は結局どっちでもいいのですが、夢と現実が判断できなかったことが重要なことです。私の real をもう一回洗い直さなければいけない。しかしたぶんまた間違いなのでしょう。physical ということは直接観測されるいわゆる事実という意味での真実を指し、何か分からないけれど真実であると思ってしまう(騙されてしまう?)もの、それは例え観測という目に見えるものでなくても、それを reality と呼んでいます。私の場合、マンモスは physical ではありませんでしたが、real だったということです。

**kappacoolazy**

論理的思考には限界があるように思えてならないんだけど、物理学では「秩序」ありきななの? つまり、すべては論理的に説明出来るはずだと。。

湯川の丸

全てを論理的に説明できるのか、と言った時の「全て」が本当に世界全体のあらゆることという意味なら不可能だと思います。前提を置いてしか説明ができないというのは物理では変わりませんので、本当に全てを説明することはできないと思います。全てを扱うと面白くない。何



が原因で何が結果かという抽出がむしろ説明だと見なされると思います。

#### kappacoolazy

「重力は現在の physics に $\infty$ という困難をつきつけている。何がいけないのか。理由を見つけたときそれが physical な考え方の根本を揺さぶるのかもしれない。」この場合、 $\infty$ というのは物理学における論理的思考の前提として設定されているものではないんだにか？

#### 湯川の丸

色んな無限があると感じます。例えば空間が密に連続に詰まっているという無限は感覚的に受け入れられますが、逆に粒子が無限に小さい（つまり点）というのは方便であって何らかの改善をしていけるのではないかと感じます。点や無限の存在を観測で出すことが不可能なので論理的思考のための前提にすぎないと言えればそれまでかもしれませんが、観測を説明する理論において「点性」が重要な役割を演じるならば「点」なるものが「在る」と言えると思います。事実、物理で「点」は非常に重要です。♫

「あなたもやきもの屋になりたいの？」

常滑という産地で、ある陶芸家の方に初めてお会いしたとき、彼女が私にした質問である。私はこの質問をされたときの衝撃と、感じたことのない違和感を忘れることができない。やきもの屋・・・？ やきもの・・・ってなんだ？



「無題」

最近になってようやく私なりに「やきもの」というものを理解し、魅力を感じるようになってきた。いくつかの経験や、人やモノとの衝撃的な出会いによって、そう思えるようになってきたと思っている。

私は芸術大学で「陶芸」を学んだ。これは一般的にイメージされる「陶芸」とは少し違うと思う。私が大学で学んだ「陶芸」は、産業を意識したものではなく、あくまでも表現としての分野だった。このとき学んだものが、現在の私にとっての「陶芸」となっている。基本的な技術を学ぶ時間はそこそこで、ほとんどの時間を、与えられたテーマや課題に対してなんらかのかたちを「陶芸作品」として提出するというものだった。陶磁器産業が盛んな土地で生まれ育ったわけでもなく、陶芸家の家系に生まれたわけでもない私にとっては、ビニール袋に入った粘土が「土」という素材であり、火を使うことのない電気の窯で焼成することが「焼く」という行為だった。山から採ってきた土を用途に合わせて調節すること、窯の前で寝ずの番をすることなど、

ひとつの「やきもの」が生まれてくる過程の中での苦労や感動などは想像もできなかった。

そういう意味で、いい加減な理由で「陶芸」を選択し、スタートしてしまった自分にとって、学生の時につくっていた作品は、「やきもの」ではなかった。「土」はひとつの材料に過ぎず、「焼成」はひとつの方法に過ぎなかった。言い換えれば、ただ目の前に現れてくる「モノ」が「おもしろいもの」であればよかった。「やきもの」としての「おもしろさ」ではなく、ひとつの「モノ」としての「おもしろさ」。つまり、私にとって魅力的な「モノ」であればよかった。

とにかく、私にとって重要だったのはイメージを形に起こすことであり、「やきもの」であることを楽しんでいただけではなかった。しかも、あくまでも与えられた課題やテーマに対しての考えや答えであり、湧き出てくるイメージではなかった。結果、私は大学卒業後、環境と、制作をするきっかけになっていた課題やテーマを失い、つくることができなくなった。社会の中で、誰かがテーマや課題をくれるわけでもなかったし、かといって「なにか」をつくりたいとも思えなかった。芸術大学という場所がいかに特殊な場所であったか、そして、社会に出るといことがどういうことかをこの時に痛感した。

「モノ」をつくるということを離れている間、私は幸運にもある仕事をした。文化財の保存修復機関で、土器を修復するというものだ。博物館や美術館で展示されている土器を解体し、検証し直し、もう一度組み上げ、破片のない部分を樹脂で補うというもので、縄文土器から、埴輪、須恵器など、様々なものを扱った。今では当たり前のようにある機械や道具がない時代の、それらのものに残された時間の痕跡（指跡や叩き文様、表面に施された不思議な文様など）を確認し、触れることができたことは、本当に貴重であり、不思議な体験だった。そして、私はここで衝撃的な出会いをする。暇つぶしに開いた文



「空白」

献だったのだが、そこからぞくぞくと登場する、見たこともない造形の縄文土器である。美術の教科書の一ページ目に掲載されることが多い、いわゆる「火炎土器」と呼ばれるものも含まれていたが、とにかく驚かされた。「美しい」とはこういうことを言うのだろうかと初めて思われた。とても人の手からうみだされたものとは思えない。実物も実際に目にしたが、正直「心地よい」ものではない。実際それが目の前にある空間に立っていると、少し気分が悪くなるような感覚に陥る。「モノ」が「ある」ことで広がる「空間」というものには学生時代から興味があったが、「ある」どころの話ではない。「空間」を歪ましてしまうのでないかと思うくらいの迫力だった。私にとって「呪術」というものの存在を初めて感じた瞬間だったのかもしれない。これらの土器には感動を含め、色々と語りたいことがあるが、それを書き始めると先に進まないで、これくらいにしておくが、とにかく私は縄文土器や埴輪、須恵器などの「うまい」とか「へたくそ」とか、そういう価値観を超えた「土」の造形の力強さ、そして、「呪術」、「祈りのかたち」というものを身体で感じた。

私はその後、修復という仕事を辞め、再び「モノづくり」を始めることにした。仕事としての「モノづくり」を覗き見たいという理由で私は常滑という産地の、ある陶芸作家の元で勉強をすることにした。そこで衝撃を受けた一言が、冒頭にある「あなたもやきもの屋になりたいの？」という一言だった。「陶芸」や「陶芸家」という言葉しか聞いたことのなかった私にとって、「やきもの」や「やきもの屋」という言葉は不思議で、違和感のある言葉だった。しかし、常滑というところに移り住み、しばらくたった頃には「やきもの」という言葉が定着している理由がなんとなく分かってきた。街の景色としてあちこちに見え隠れする巨大な煙突や、人が生活できそうなくらいの巨大な窯、そして街のいたるところに見られる巨大な甕や土管、家の基礎にすら使われている焼酎瓶など、とにかく街中に「やきもの」があった。常滑という産地は今でこそ急須で有名だが、かつてはその巨大な煙突すべてが煙を噴出していたのだろうし、巨大な甕や土管が慌ただしく運び出されている光景が日常だったのだろうと思う。また、働いていた人々、街の人々にとっては、それらは少なくとも「芸術品」ではなく、生活を支える商品としての「やきもの」に過ぎず、わざわざ学ぶものではなく、叩き込まれるもの、もしくは単なるひとつの仕事だったのかもしれない。そういう意味で、残念ながら衰退してしまった常滑という産地に「やきもの」を学びに来た私のことが、街の人々には不思議でしょうがないといった様子だった。しかし、私にとっては「やきもの」を感じるには十分であったし、それは私が学んだ「陶芸」とは全く違ったものだった。土という素材に対する考え方や扱い方、釉薬（うわぐすり）の選択、窯の焚き方まで、それらは全て「実生活とつながったやきもの」のために試行錯誤されたものであり、「芸術品」をうみだす為のものではなかった。しかし、はっきりとした目的意識によって生み出されたものは時に説得力があり、魅力的だった。

また、私は常滑という産地だからこそ「やきもの」を身体で感じる事ができたのだと思っている。常滑という土地から採れる土はいわゆる「食器に向けたきれいな印象の土」ではない。それ故に甕や土管の産地であったのだと思うのだが、「きれい」ではない分、どしりと重い「力強さ」があった。そして、そういう土だからこそ火を通過した後の土の表情が奥深い。とにかく、私は常滑というところで、「わたしにとっての陶芸」ではよく理解できなかった「土を焼く」ことのできる「やきもの」を、いつのまにか魅力的なものとして感じていた。

私は「モノづくり」という職業上、「モノの力」というものを意識してしまうのだが、「生活のため」であれ、「家族のため」であれ、「友人のため」であれ、思いが込められたもの（それも一種の祈りだと思っている）には「力」があると思う。ある大学の博物館の中で、私はどこかの民族がつくった、ひとつの民芸品に目を奪われたことがある。赤ん坊をおぶう為の籠だったのだが、細かく施された



「flower of stone」

装飾は明らかに何らかの意味をもつ文様で、本当に隅々まで丁寧につくられていた。私は「子供のために」という、国を超えた共通の「祈りのかたち」に何か心温まる「強さ」を感じ、しばらく見つめていたのを覚えている。

芸術品とされているものを観るときも、そういう感覚で「ふと」足が止まる。有名な誰それとか、有名な作品だとかはあまり意識せず、ぼんやりと作品を眺める。そう多くの出会いはないが、「その時の自分」がずっと吸い込まれるように立ち止まってしまう作品がある。身体がひきつけられるということなのだろうか。そして、そのものの前で、ニヤニヤしていたり眉間にしわを寄せていたりする。そういうものに出会うと嬉しさを感じる。全然見向きもしなかった、興味も沸かなかった作品に対しても、ふとした拍子に同じ体験をしたりする。そういう意味では、いつも同じモノに感動するというのではなく、その時の身体の状態によって良くも悪くも感じてしまうのかもしれない。

私は現在、常滑という産地で感じた「やきもの」という価値観と、大学で学んだ「陶芸」という価値観によって、作品をつくり、商品をつくっている。身体がひきつけられるということと関係するのかどうか分からないが、私は幾度か作品や商品を人に見て頂いたり、買って頂いたりしている中で、あることに気が付き始めた。出来上がったモノをみて、直感的に「良い」と感じることがある。至ってシンプルな感情だが、ジグソーパズルのピースがピタッとはまった時のような感覚だ。めったにないことだが、そういう感覚がうまれた作品や商品は、観て頂いた方の反応が特別良かったり、結果的に人の手に渡っていくことが非常に多い。逆に、「かたち」としては特に失敗もなく、きちんと姿を現しているもの、なんとなく首をかしげてしまうものを、それとなく並べておいても、分かりやすく人の反応が悪い。改めて自分自身を、「モノ」を通じて人とコミュニケーションをとっているということを実感する瞬間だが、同時に、やはりそう簡単に人は振り向いてはくれないとつくづく感じる瞬間でもある。



そしてもう一つ、不思議な体験がある。同じ土、技法、釉薬で、同じ「モノ」をつくっても、失敗をする時がある。しかも、なにがどうなったのか、全く原因の不明な大失敗だ。しかし、たいていの場合、その瞬間にはとつとつとする。そもそも、その「モノ」に対してどのように向き合っていたか。結果、思い出すのは全く「余裕」がなかったということが多い。気持ちの余裕。時間の余裕。なんとか窯に入れることができただけで、うまくできてほしいという気持ちを持つ余裕がない。そういう時、素材や窯はそれを「お見通し」と言わんばかりにひどい結果を叩きつけてくる。誰のせいでもないその事実を叩きつけられとき、私は、ただただ「すみませんでした」と反省するしかない。

そういうわけで、私は目に見えない様々な「力」を感じずにはいられない。また、世の中に物が溢れていることを嫌というくらい感じているにもかかわらず、それでも単純に「つくりたい」という感情のまま、今後も「モノ」をうみだそうとしている人間としては、せめてそれらが、ある「力」をもってほしいと強く願う。しかし、それを意図してやろうとすることが無謀なこととはある程度分かってきたので、そうであるならば、せめて鼻歌交じりに土いじりを楽しみたいものだ、ないものねだりでそれができる人を羨ましく思う今日この頃である。

kappacoolazy

芸大出身ということだに。そこでは「陶芸」というものをやっていたんだにね。それと「やき

もの屋」とは違うというところからのお話だったんだに。  
常滑というのは愛知県常滑市のことだにね？

畑中  
そうです。

#### kappacoolazy

「陶芸家」と「やきもの屋」の違い・・・。  
実生活とつながったものとしての「やきもの」という感じに聞こえてくるんだにが、それは端的に生活に有用性を持っているものということだにか。つまり、逆にいえば「陶芸」としての「オブジェ」は、無用なものなんだにか。

畑中

すみません、書き方がまずいのだと思います。どこをどう訂正すればいいのかよく分からないので、とりあえず、その質問に答えてみます。

答えとしては、私はそうは思っていません。

結果的に「ああ、無用なものをつくってしまった、、、」と罪悪感を抱くことはありますが、制作しているときは、「無用」を意識してはつきりません。それが目の前に現われた時に変化する「空間」に興味をもって取り組みます。どんなに小さいものであれ、それがあつて「空間」は変化すると思つています。例えば、道端の雑草が咲かせる小さな花が妙に魅力的な光を放つていふように感じてしまうのは私だけでしょうか？そういう小さな「空間」の変化は注意してないと見落としてしまうものですが、それを発見した時、そこにある「空間」を「おもしろい」と感じます。そして、そういう日常で感じた「おもしろい」という感覚を引き出しにしまいながら、それらを基に制作をしていると思つていふのですが、私の場合、「陶芸」としての「オブジェ」をつくる時、また、「やきもの」としての「作品」をつくる時、その「おもしろい」という感覚を必ずしも有用性（役に立つとか、使えろとか）につなげようという意識では制作しません。それを「有用」であるか「無用」であるかということをももあまり考えていふませんが、結果的に「無用」となることがあつても、それ以外は「無用」ではないと思つていふます。必ず「何か」感じるがあると思つていふます。誰しもが「何かよく分からんけど」ということを体験していふと思つていふます。そういうときの「何か」。「何か」好き。「何か」嫌い。「何か」心地よい。「何か」心地悪い。その時の「何か」は決して「無用」なものではなく、「何か」として大事なことなのではないかと思つていふます。（答えになつてるのかな？）

#### kappacoolazy

「モノ」が「ある」ことで広がる(歪む)「空間」といふのはとても興味深く読んだんだによ。ここであつて「空間」といふのは、身体が引きつけられるそういう魅力をもつたものであるから、決して「私」が観察していふ「空間」ではなくて、すでに「私」が入り込んでいる「空間」といふことだにね。

畑中  
そうなると思つていふます。

#### kappacoolazy

「土」と「火」による「やきもの」・・・とても原初的なものだと感じるんだに。

畑中

素材や工程にそういう魅力は感じますね。笑 ㇿ

## あとがき

Web マガジン「ウエネウサラ ueneusar～sportology への好奇心～」は、創刊号より季刊を目標に編集してまいりましたが月日が過ぎるのは早く、季節は冬を迎えてしまっております。ようやく創刊号に続く2号を発信できることとなりました。今回の編集については竹村匡弥が担当しております。今回のwebマガジンのテーマはphysical としました。physical【形】の意味は、物質の、自然の、あるいは身体の、肉体の、また物理学の、自然科学の、となっています。私がphysicalという単語を聞き、思い描くのがphysical educationです。直訳すれば身体教育、これは日本の学校教育の一教科としての「体育」のことです。ここでいうphysicalとは当然、「身体の」ということなのですが、学生だった頃、それが、「肉体の」あるいは「物質的」「物理学的な」という意味をも持っていることに違和感を覚えたものでした。私の中では今でも違和感の残るものとしてあります。

今回、physicalというテーマを掲げ、執筆者として生物学系、工学系、物理学、陶芸作家の方たちに依頼しました。私とはたいへん仲良く、個人的に付き合いのある方たちばかりです。彼らがphysicalと聞いた時にどのような反応をするのかとても興味があったのです。それぞれの論考に対し、私の分身であるkappacoolazy(河童)が対話をする立場で登場します。素人的な立場で疑問を投げかけ、回答してもらっています。遠慮もなく、突拍子もない質問で遊び、執筆者を困惑させた部分も多々あったのですが、それぞれの立場を踏まえた上でのたいへん興味深い回答を頂きました。それぞれの応答には微妙なズレがあり、そのズレが私の想像を膨らませて刺激となり、とても楽しい一時を過ごしました。また、それぞれの対話を通していくつかの共通点が見えてまいります。「成長」と「老いる」ということと、これからの「介護」の課題、「観察・観測すること・・・」そのものについて、あるいは「モノ、者、物・・・つくり」。もともとと深い議論が可能かと思われませんが、kappacoolazyの今後の課題とし、再度kappacoolazyが登場する時までお待ち頂けたらと思います。

最後となりましたが、kappacoolazyの登場によって困惑させたにも関わらず、最後まで付き合い合って頂いた6名の執筆者には深く感謝いたします。ありがとうございました。

秋号編集長 竹村匡弥

## うえねうさら(Ueneusar) 21世紀スポーツ文化研究所Webマガジン

秋号 (第2号)  
第1巻第2号 (通巻第2号)  
2010年12月15日発行  
(禁無断転載)

編集者 竹村匡弥  
発行者 稲垣正浩  
発行所 21世紀スポーツ文化研究所 (ISC・21)  
〒216-0005  
川崎市宮前区土橋2-15-2-209  
電話：044-861-8881  
Email:inagaki@isc21.jp  
HP:<http://www.isc21.jp/isc21index.html>