

情報は人間のしもべ？ 人間は情報のしもべ？

— 人間と情報のかかわり —

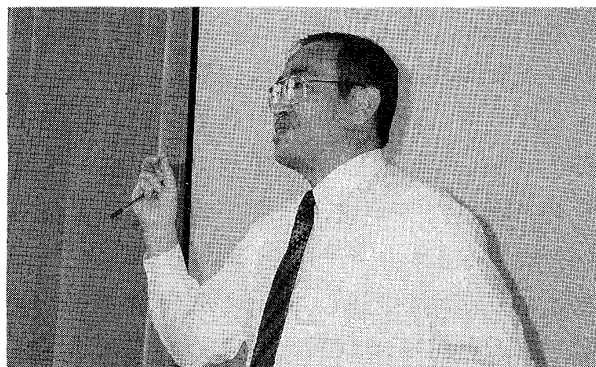
中島 義明

序 人間は「情報食動物」である

人間にとっての情報が持つ意味を考える際に、比喩的に「情報」を「食物」として考えると理解がはやすい。人間は情報を「食べて」生存する生活体と考えられる。情報という栄養分を含む「食物」は、テレビ、パソコンネットワーク、映画、新聞、雑誌等われわれの周辺にあふれている。その中からわれわれは必要に応じて食材を選択する。現代社会においては人々は「情報」という食物をきわめて好む。それは、事実として「おいしい」からである。しかし、おいしいからといって一時に過剰に食べれば、消化不良を起こす。他方、おいしさを増すためには、例えば映像、文字、音、色、ステレオ化といったような「調味料」が有効であろう。しかし、調味料といっても、それをただ入れればよいというものではあるまい。入れる量、入れ方、組み合わせ方等に工夫が必要となろう。

人間が食べやすい情報の形態とはいかなるものであろうか。この問題を解決するためには、人間が基本的に有する情報処理特性をまず知る必要がある。このことは、食物の料理法の工夫の前に、人間の栄養摂取のメカニズムや食習慣など知ることが必要になることと、同じである。

そこで、第1部では、人間の有する情報処理の特性を若干「織り上げる」ことを試みる。そのために、2つの整理枠組みを横糸と縦糸として用いることにした。横糸は、情報処理



中島 義明氏

のレベルわけである。今回は大きく、3つに分けることとした。認知的レベル、知覚的レベル、感覚的レベルである。縦糸は、情報処理の相対的性格を示す「相対性原理」(後述)を用いてみることにする。第2部では、映像メディアという土俵を借りて、人間と情報のかかわりに関し、若干の具体的検討を試みる。第3部では、現代社会に特有な情報環境が、われわれの情報処理能力全体に対し、いかなる影響を及ぼしつつあるかにつき、若干の考察を加える。

第4部では、「むすび」として、人間と情報のかかわりに関する総合的研究の出現を期待しつつ、総合学としての「情報人間科学」につき若干考えてみることにする。

第1部 人間の情報処理特性

1. 認識の「相対性原理」

■「相対性原理」に基づく「認識的解決」

「相対性原理」という言葉を聞くと物理学におけるアインシュタインのそれを頭に思い浮

かべるかもしれない。ここでは、アインシュタインの相対性原理のように定式化されたものではなく、ごく日常的な意味での言わば「相対的性格」といったような内容を表現している。われわれが対象を「みる」場合を考えてみると、非常に感覚的なレベルの「視る」から、物事の背後にある性質や内容について思いをめぐらす「観る」のレベルまでの広がりを有する。すなわち、「情報処理」と一口に言っても、視る、見る、観るといったように、いろいろな次元が考えられる（図1）。

ところで、情報を処理しある対象を認識するということは、その対象自身の属性・性質でその認識内容が決まるといったような単純なものではない。その対象自身の大きさ、形、色といった属性に加えて、その対象までの距離、あるいはその対象に対してどういう照明が当てられている、その対象の背景がどのようなになっているか、その対象に対する社会的評価がどのようなになっているかその他いろいろな言わゆる外的情報と、他方で、その対象を観察している人自身のいろいろな内的情報とが関係してくるのである。こういう外的、

内的な諸情報が一つに統合されて、その個体にとって一つのまとまりのある、意味のある「シーン」として認識されるわけである。このように、さまざまな情報を「統合する」という課題的側面が情報処理には入ってくるので、これは一種の「問題場面」と考えられる。認識上の問題場面という意味で、ここでは、「認識的問題」と名づけることにしよう。

この情報の「統合」が行われる際に、われわれには直接的には意識されないけれども、その背後に「基準」というものが使われている。どういう「基準」が使われるかによって、われわれに認識される内容が違ってくるわけである。さまざまな情報を一つに統合する認識上の問題場面と考えるのであるから、結果的に我々に何かの内容が認識されたということは、その内容は認識上の問題に対する「解」が得られたということになる。この認識上の問題解決を、ここでは「認識的解決」と呼ぶことにしよう。この「解」には可能性としてはいろいろのものが有り得る。しかし、その時に、どういう「基準」が使われたかによって、一つの「解」が選ばれているわけである。

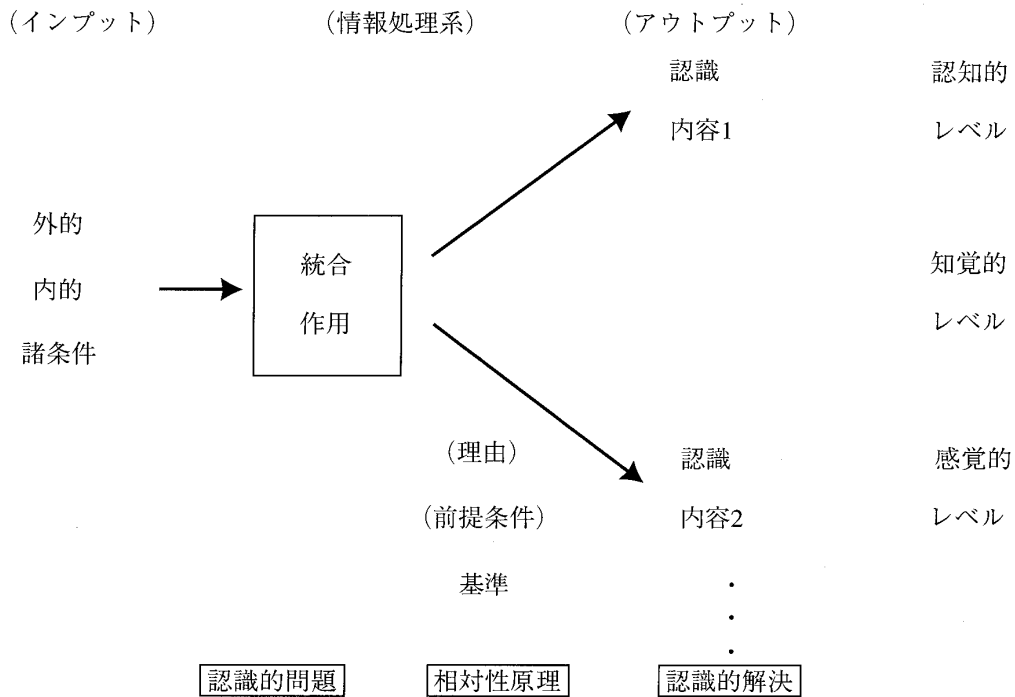


図1 ものをみる（視る，見る，観る）

以上のことを包括的に言えば、次のようになろう。外的・内的な諸情報を統合する「認識的問題」に対する「認識的解決」にはいろいろな「解」があり得るが、個体の側の用いる「基準」により、一つの「解」が選択され、結果としてわれわれは一つの認識内容を得る。

この「解」が起こるレベルは、前述のように、きわめて感覚的なレベルから高次なレベルまでの広がりをもっている。

■認知的レベルにおける「認識的解決」

例えば、茶室での経験を考えてみよう。利休の草庵風茶室というものは、特に初期の頃はあまり大きな窓はあけられていない。出入口は、にじり口と呼ばれる、人がしゃがみ込んで背を丸めてやっと入れるくらいのものが用いられる。人が出入りした後は板戸がたてられるから、周囲の壁の一部に化す感じになる。しかも、雨戸を閉めることにより、非常に遮閉の度合いの強い空間を出現させることになる。この仕掛けは何のためのものだろうか。外界との遮断の度合いを強くすることは、それまでの「価値的基準」から別の「価値的基準」が作用する新しい認識世界へ入りやすくしているわけである。「価値的基準」が変われば、物理的状況が同じであっても、われわれに認識される経験内容、認識内容が変わってくることになり、前述の「相対性原理」があてはまってくることになろう。茶室の外の、それまでの生活世界における価値的基準からすれば、何の変哲もない空間の中に、われわれは宇宙世界をも感じる事が可能となるのである。また、閉めきった雨戸を一気に開け放つことにより、それまでの遮閉空間で作用していた「価値的基準」から再び新たな基準への転換がもたらされ、日頃見慣れたはずの緑の木々や庭石の風景の中に、初めて体験するような新鮮にして輝かしい世界を見ることにもなるのである。

■知覚的レベルにおける「認識的解決」

次に、もう少し認識上のレベルを下げ、知覚的レベルにおいて「相対性原理」の作用する例に話を移すことにしよう。

われわれが用いる「基準」には内在化されたものもある。身近な例を挙げてみる。野球の投手が投げる変化球には例えばカーブのように投げられた球の軌道が実際物理的にカーブしているようなものもあるが、なかには主観的にわれわれの目にそう見えるにすぎないものもある。M. マックビース (1990) によれば、「上昇する速球」というものはその類のものであるという。野球の打撃に関する数多くの実験的研究によれば、投げられたボールをホームベースに到達するまでに完全に追視することは不可能である。さらに、バットを振るには時間を要するから、打者は球がホームベースに到達する前のしかるべき時から、振り始めねばならない。それゆえ、球がホームベース上をどう通過するかについて、実際の到達よりかなりはやい時刻において「見当」をつけることが必要となる。

図2をみてほしい。今、打者が投球の最初速度を過小評価すれば、この見かけ上の速度に対応する球の位置が、実際の球の位置より、少し後方で、少し下方になることが起ころう。球までの距離判断が不明確であるが故にこのように物理的な位置からずれた「主観的軌道」というものが、認識上成立し得るのである。ところが、球がホームベース上を通過し、その直後捕手のミットに納まった瞬間には、球の最終の「物理的位置」というもの

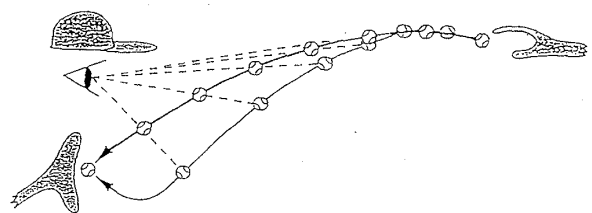


図2 上昇する速球
(McBeath, 1990)

が確固と定まるのである。また、球の走っている時間というものもそこで終了する。打者は球の速度を過小評価しているのであるから、球がホームベースに到る直前の見かけ上の位置は物理的な位置より下方であるし、もっと遠方に見える。打者の目にはそのように見えた球が、捕手のミットには予期した時間よりも早く、しかも予期した位置よりも高く納まっているのである。この物理的に矛盾した内容を、いかに認識上解決するのであろうか？ ホームベースを通過するあたりで球は「速度をあげつつ」、さらに「上昇する」としたらどうであろうか。それまでより加速するわけであるから、それまでの見えから予期された時間よりはやく捕手のミットに納まっても、何ら矛盾はない。しかも、それまでより上昇するのであるから、それまでの見えから予期された位置より上方の捕手のミットに納まっても、これまた何ら矛盾は生じない。従って、このような「主観的軌道」が成立すれば、「認識的解決」がもたらされるのである。実際、主観的に、われわれはそのような軌道を見るのである。このように、「上昇する速球」という変化球は、「時間的・空間的連続性」という、球の運動に対する一種の内化された「基準」に照らして、「認識的解決」がもたらされたゆえの産物なのである。

■感覚的レベルにおける「認識的解決」

さらに認識上のレベルを下げ、感覚的レベルにおいて「相対性原理」が作用している例をあげておこう。

冬の寒い日に、外出からもどり、冷え切った体をあたためようと思い、お風呂に入った時の経験を想起してほしい。湯舟の中のお湯に手を入れると非常に熱い。これでは入れないと思い水道栓をひねり丁度良い加減と感じられるまでうめ、体を沈める。十分体が温まった頃に洗い場に立ち、再び湯舟のお湯に手を入れると、これがなんとぬるい湯であることか。この現象は、冷たい体が入ることにより、

また時間的な経過により、お湯の温度が下がったこともあろうが、その程度を上まわる温度の下がり方の感じから、「感覚的順応」の現象として解釈される。一般に、われわれが体の表面によって感じる温度というものは、物理的な温度というよりは、われわれ自身が有する体の表面の温度と外から与えられる温度との差が直接の規定要因になると考えられる。従って、外側から与えられる温度が同じであっても、われわれ自身が有する体表温度が変われば当然にわれわれに感じられる温度は変わることになる。すなわち、われわれの体表温度が「基準」となって温度が感じられることになる。上の例は、この「基準」の温度が、上昇することにより、われわれに感じられる温度が減少したことから生じた現象というわけである。

2. 情報のない世界と人間崩壊

■無変化の刺激世界の中の人間

もしも情報がなくなってしまったらどうなるのであろうか。そういった情報がなくなってしまうようなことは、通常の世界では起こり得ないことと思われる。しかし、近似した事態を人工的に作り出すことはできる。それは無刺激の世界である。

物理的に完全に刺激を除去することは不可能である。しかし、無変化で一定した刺激に対しては人間はすぐに感覚的順応を引き起こすから、こういった状態では刺激の存在が認識世界から陰を潜めてしまい、無刺激と同様の世界が出現してくるわけである。この種の実験は感覚遮断 (sensory deprivation) の実験と呼ばれる。目には乳白色のアイマスクをかけ、手と腕にはそれらがスッポリとおさまるような厚紙の筒をはめる。また、防音室を用い外からの音は遮蔽しておく。しかし、密閉空間では換気等の必要が起こるからエアコンを動かすことが不可欠となる。従って内部音としてエアコンの一定音が鳴り続けることになる。このような防音室の中のベッドに横

たわり数十時間を過ごした人の経験が報告されている(図3)。

このような条件下に入ると、まず眠くなり、十分に寝てしまうことになる。十分に寝てしまった後では、もう寝ようと思っても眠れない。困るわけである。無刺激状態に退屈して、みずから刺激をつくり出すことが起こるわけである。すなわち刺激の自給自足である。まず、意識的自給自足を行うことになる。体を動かしたり、歌を歌ったり、口笛を吹いたり、ひとりごとを言ったり、色々なことをやるわけであるが、すぐ種が尽きてくる。すると今度は無意識的自給自足が始まることになる。つまり、幻覚が出てくることになる。比較的簡単な斑点模様から複雑な幾何学的模様や、動物とか人影らしきものまで出てくるといふ。もちろん人によって異なる内容の幻覚が生じるわけであるが、自分の意志によって変えるといったことはほとんどできないようであった。この頃から意識のコントロールに乱れが生じ、知能テストを行ってみると知能の低下が観察されるという。このような状態に耐えられるのは、ほぼ丸2日、48時間程度であったと報告されている。

■ポリオタンクの中の人間

ベッドの上に横たわるといふ条件では、手や腕はゴーグルをはめられているけれども、全体としては動かせるわけである。寝返りをうったりすることはできることになる。すなわち、体全体としてはベッドの上で動くことができるわけである。

そこで、もっときつい条件として、重症の小児麻痺患者に用いるポリオタンクの中に胴体をおさめた状態で横たわるといふような感覚遮断の実験が行われている(図4)。この場合にも、当然音などについては先ほどと同じような配慮が行われているが、体を動かすことができない。そうすると、今度は10時間ほどの経過で半分の者がギブアップしている。

■ぬるま湯の中に浮遊する人間

さらにその後、最大級の感覚遮断として、ぬるま湯の中に裸で浮遊するという実験も行われた。この条件になると、重力に基づく重力感覚もしくは皮膚感覚といったようなものまで遮断されてしまうことになる(図5)。実験開始後なんと4時間ほどの経過で半分以上の者が耐えられず、ギブアップしたという。

これらの結果は、われわれが無刺激の状態にいかにか弱い存在であるかを如実に物語って

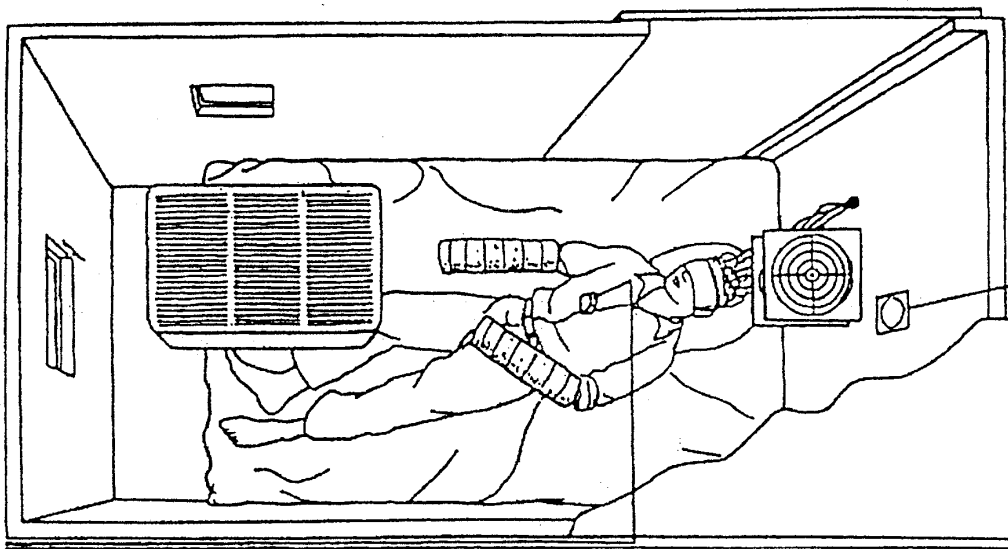
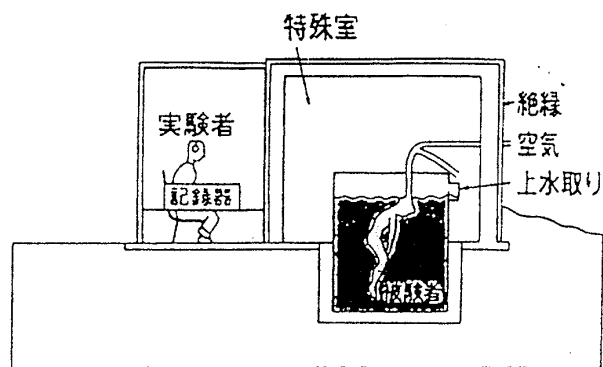


図3 ベッド型感覚遮断装置 (Bexton, Heron, Scotto, 1954)



図4 ポリオ・タンク型感覚遮断装置
(Wexler, Mendelson, Leiderman, & Solomon 1958)



(a) 水タンク型感覚遮断装置



(b) 水タンクに入る被験者

図5 水タンク型感覚遮断実験 (Shurley, 1960 より)

いるわけである。無刺激もしくは変化のない持続的刺激の中では、比べるものといくらべられるものといった比較過程の生じる余地がない。つまり、「基準」の作用する基盤が見当たらない。それ故、「相対性原理」が働くこともないと考えられる。

こういったような状態に人間の耐性が極め

て弱体である程度は、われわれの想像をこえるものがある。

3. 「相対性原理」の学際性

■「相対性原理」と社会学

「相対性原理」の考え方は何も心理学だけでなく、社会学の領域でも問題になり得る。山口(1992)によれば、社会学には「知識社会

学」と称される研究分野があり、意識の「存在非拘束性」、つまり人びとのものの見方や考え方がいかにその人の「存在」によって規定されるかを研究しているという。この際、この「存在」という概念に何を含ませるかについてが問題となるが、彼によれば、社会学者の間に合意が成立しているわけではなく、例えば、マルクス主義に立てばそこには当然「階級」(階層)というものが含まれてくるという。他方、今の日本や先進産業社会を見ると知識社会学の生みの親の一人マンハイムが指摘した「時代の精神的雰囲気」や「競争」、あるいは「世代」といったようなものを考えた方がよりふさわしいかもしれないという。これらはいずれもわれわれの「見ること」や「知ること」を可能にしている前提条件であるが、山口はこれらは日常的な知や学問的認識の背後で常にそれと気づかれることなく隠れて機能している「黙せるパートナー」(A. グールドナー) であると指摘している。

■「相対性原理」と精神医学

他方、精神医学の領域にも「基準」という概念を持ち込める可能性がある。ここでは分裂病に関する一つの例を挙げておこう。分裂病者が示す症状というのはいろいろな内容があって、なかなか一筋縄ではいかないようである。例えば、投石(1992)は、丹野、町山らのグループの行った知覚判断課題の興味深い結果について言及している。この課題は、表面のきめの細かさや物体の重さや距離観察などにおいて、「粗と密」、「重と軽」、「遠と近」という2カテゴリ判断を行わせると良くできるという。すなわち健常者に比べて成績に優劣はあまり生じない。しかし、この2カテゴリに比べて「等しい」というカテゴリを加えて3カテゴリで判断させると、今度は分裂病者の間違いがずっと増えるという。どちらかにカテゴリズするということは何らかの「基準」があってはじめてできることである。従って、この「基準」という視点で

考えるならば、例えば「粗」と「密」という2カテゴリであれば一つの「基準」により振り分けられるが、「粗」と「等」と「密」という3つのカテゴリであれば、「粗」と「等」の判断のための「基準」と、「等」と「密」の判断のための「基準」との2つの「基準」が必要となる。あるいは、3カテゴリでは2カテゴリに比べ、「基準」の働き方もしくは「基準」の内容が複雑になるとでも言ったらよいのであろうか。従って、精神分裂病者を理解する一つの有効な視点として、「基準」の形成の仕方、維持の仕方、機能のさせ方といった情報処理上の問題を抱えている症状として考えていく方向が示唆されるのである。

■総合学的整理枠組みとしての「相対性原理」

このように「基準」という概念は、心理学だけではなく、社会学や精神医学などいろいろな領域の現象を理解する上での有効な視点となり得る可能性がある。われわれが物事を理解するとき、例えば、建築物を理解するとき、理解の次元、レベルというのは多くあろう。建物一つを理解するにしても、この建物がどういう材質を使って、どういう耐震構造になっていて、こういうセメントでできているということを聞いて「分かった」と思う人もいるであろう。しかし、ある人はそれを聞いても少しも分かったとは思えない。この建物は一体何の目的のためにつくられた建物か、それを聞いて初めて自分はこの建物が分かった、理解したと思う人もいるであろう。理解の次元、土俵というものは、いろいろな場が考えられるのである。

「基準」とか「相対性原理」というような考え方を出したときに、今まで考えなかった諸領域にまでまたがった脱領域的・領域横断的な整理の仕方ができれば、これは今までにない一つの理解の土俵ができた、場ができたことになろう。

第2部 人間の情報処理と映像

— 人間と映像の関わり —

高度情報化社会におけるさまざまなメディアの利用を考えるに当たり、従来用いられてきたプリント・メディア等に代わって、視聴覚メディア、特に映像（動画像）がますます重要な情報源になってきている。しかし、映像メディアと人間とのかかわりを実証的な見地から探っていく試みは、実験刺激や実験状況を統制することの困難さにより、非常に限られた範囲でしか行われてこなかった。その中であってわれわれは、学習場面における映像メディアの役割とその情報の認識・処理について、実験心理学的な手法を用いた基礎的研究という立場からの検討を行ってきた。

そこで、ここでは映像視聴時における見る者の情報処理という問題を取りあげ、若干の考察を加えてみることにする。

1. 映像は実際にはどのように見られているか

■映像心理学の2つのアプローチ

映像とそれを見る者との関わりを探っていく研究には、大きく基礎的研究と実践的研究に分けることができる。前者は、人間の視覚情報処理特性そのものに関する研究である。これらの研究は、必ずしも映像の実践的利用を念頭においたものではないが、実践場面における知見を説明する有益な例証、あるいは仮説・枠組み等を提供してくれる。後者は、学習場面等における学習者の課題達成や知識習得の向上を目的とした映像の利用、及びその際の映像の役割や効果を検証する研究と位置付けられる。実践的研究においてこれまで主流であったのは、映像、特にイラスト等を併用呈示することによる、概念理解（教科理解）の促進効果（mathemagenetic effects）の検証にあった（Levie & Lentz, 1982）。しかしながらこのような効果は、理解すべき内容と映像との間にある、何らかの構造的・意

味的リンクのみに基づいて説明されることが多く、主体としての見る者の特性が考慮されてこなかった。しかもこの種の研究では、映像に対して概念理解のための付加的・補完的役割しか与えておらず（梅沢, 1991）、映像を主とした研究が行われていない。これに対し近年、学習場面で利用される映像そのものの理解、即ち、映像が視聴者に「どのように見られているのか」という視点に立った研究の必要性が主張されはじめている（北條, 1991）。映像がどのように見られているかということは、外界の刺激に対する人間の一般的な視覚行動（visual behavior）がいかなるものであるのか、という基礎的問題に還元できるだろう。この人間の視覚行動を見るうえで有効なひとつの指標は、視覚的な刺激を観察する際の眼球運動を測定することである。

■映像を見るときにの眼球運動

伊藤は一連の研究において（伊藤, 1990；Itoh, 1991, 1993）テレビ番組視聴中の眼球運動を測定し、その眼球運動パターンの一般的特性を取りだしている。例えば、視聴者が映像内の動きのある対象に注視しやすく、また「カメラの眼の動き」によく対応して見るという傾向がある。またわれわれの実験（中島・井上, 1993）においても、ズーミングやショットの切り替えと言った、映像独自の動きや変化のある操作に対応した眼球運動パターンがあることを見出している。これらの知見から、映像視聴中の眼球運動は映像の動きの要因に誘導されやすいことが示唆される。このことは同時に、映像視聴中の眼球運動パターンが静止画の観察と比べて一般に個人差が少ない（Ito, 1988 a, b, 1991, 1993；伊藤, 1990）という知見からも説明される。また、動画像と同時に提示される文字（キャプション、サブタイトル等）も注視されやすい（Itoh, 1991, 1993）。動画像刺激と文字情報を同時に提示すると、ほとんどの場合視聴者はまず文字を注視し、その示す対象を求めべく注視点を画

像内に移動させる。中島・太田・井上 (1990) は、番組の主題と関係のない情報を文字情報として提示すると被験者はその情報の対象に注視点を向けるため、主題内容の記憶成績が下がることを見出している。これは、映像内の文字が見られやすく、しかも映像の見方に文字 (言語) 情報内容が影響することを示唆している。またデイドワレとギーレン (d'Ydewalle & Gielen, 1992) らは、映像視聴中に、外国語音声に対する自国語翻訳文を提示する条件と自国語の音声と同一の自国語文字を提示する条件を設定し、その視覚行動を比較した。後者の条件では文字と等価の音声提示されている以上、画像情報から文字に注意をシフトさせることは画像情報獲得のためには大きなロスとなるはずである。しかし結果は、どちらの条件においても少なくとも視聴時間全体の 1/3 以上にわたって必ず文字情報が注視されるという結果が得られた。このことから、映像に付加された文字は本質的に視聴者に注視されやすい情報であることが示唆される。

■マルチメディアの中の眼球運動

以上の例を見てもわかるように、映像視聴中の眼球運動は映像に含まれるさまざまな情報の影響を受けて変化する。しかしながら、視覚行動は外界の刺激に対する単純な受動的な反応であるだけではない。例えばデイドワレとギーレンは、番組の性質の違いが文字情報の読まれやすさに影響するかどうかという実験を行ったところ、映画に比べてニュース番組の方が文字に注視を移動させる反応潜時が短く、しかも長い時間文字を読んでいることを見出した。ニュース番組は大量かつ互いに脈絡のないいくつかの主題を、速いペースで視聴者に伝えるという役割がある。視聴者は、情報の変化が目まぐるしいニュース番組を理解するために、イメージよりも詳細かつ効率的に概念情報を提供してくれる言語情報により多く注意しなければならない。しかも、文

字は音声よりも速く言語情報を獲得でき、理解のチェックや修正のための読み返しも可能である。映像内の文字に視聴者の注意が向けられてしまうのは、文字を見るということが番組全体の理解にとって本質的に効率的かつ必要な行動であるからだろう。また彼らは、テレビで翻訳文字情報等を提示する習慣のない米国の視聴者でも文字情報を注視する偏向性があることから、映像内の文字が読まれやすいのは、必ずしも単なる習慣による自動的な行動なのではなく、上に述べたような文字を見ることの効率性に基ついた視聴者の意図的行動特性である、と述べている。

■人間は能動的に「見て」いる

われわれの研究 (中島・井上, 1993) でも、先述の映像操作に対する眼球運動パターンが、映像操作のみならず被験者の番組理解の度合と密接に関係していることを示唆した。例えば、番組のショットの切り替えにおいてオーバーラップという手法を用いると、前後のショットは異なるものであるにもかかわらず、視聴者の視覚行動は一続きの映像を見ているような、長い注視による安定した注視パターンをみせる。ただしそれは音声情報が付加されていた場合であって、音声情報がない場合は、通常のショット転換と同じ様に短い時間の注視によって映像全体を走査し、新たな情報探索を行うといったパターンをとっていた。このことは、視覚行動が映像の性質のみによって決定されるのではなく、映像を含む情報全体を視聴者がどのように理解しているのか (あるいは理解しようとしているのか) によって決定されていることを示している。これらのことから、人間の視覚行動は、外界からの情報に対する受動的な処理を反映しているのではなく、外界の情報と人間の側の処理との相互作用を反映した積極的かつ選択的な行動であると位置付けられる (Yarbus, 1967)。

視覚行動には人間の理解様式や理解能力・

制限といった人間の認知的処理,あるいはその特性も反映される。よって「映像がどのように見られているか」という問いは必然的に,映像を見ることが「見る者のいかなる処理特性と関わっているのか」という問いとも結びついている。

2. 映像と人間の情報処理特性

■情報呈示のタイミングの問題

例えば,冗長な文字情報の付加,およびショットの切り替えによる突然の視点変換といった映像の操作が,映像情報を獲得する際の認知的負荷となって見る者の心的余裕量を減少させ,このために映像により呈示している課題の遂行に必要な記憶の体制化が確実にできなくなることが,映像を見る際の視覚行動を検討することによって示されている。特に動画像の場合は,静止画と比べ情報獲得のための時間的余裕がなくなるため,このような影響はより大きくなるものと考えられる。無論,以上の結果からただちに,文字情報を動画像に付加すること,あるいは映像の視点を突然切り替えることが,映像から学習させる上で不必要かつ有害な操作であると結論付けるわけではない。例えば,文字情報の効果的な提示が,ある種の学習課題の理解を促進することは経験的にも知られており(Braverman, Harrison, Bowker, & Herzog, 1981; Herzog, Stinson, & Keiffer, 1989),要は文字情報の呈示量・タイミングといった要因が課題学習といかに適合しているかが問題なのである(Baggett, 1984; d'Ydewalle & Gielen, 1992)。また視点の変換,即ちショットの切り替えという技法は,これまでも変化のあるおもしろい映像を作るために多用されており,視聴者もそれを享受してきた。われわれは必ずしもこのような操作を全く理解できないわけではないのである。いかなる情報の呈示様式が課題の理解に適合し,また何が適合しないのかということは,課題や刺激の性質のみに依存するものではない。それは,人間

の処理容量にさまざまな限界があるという,理解する主体としての人間の処理特性に依存していることを考慮すべきであろう。われわれの行った一連の実験から明らかにされたのは,このような点である。

■効果的な映像のためには

そうすると,効果のある映像呈示のためにはまず第1に,人間の処理の限界を越えない,あるいは人間の効率的な対処の仕方にうまくcommitした効果的映像を制作することが必要であるといえる。例えば,クーパーとシェパード(Cooper & Shepard, 1973)は,心的回転の実験において,被験者に次に現れる刺激の図形の方向についての情報をあらかじめ与えておくと,被験者はさらに心的回転をする必要なく照合を行うことができるので,図形の一致判断に要する時間は,方向情報を与える時間が充分な場合,コントロール条件と変わらないことを見出している。このことから,例えば次にくるショットの切り替えが,先行する情報との関係の中で,映像の文脈・主題・目標等と適合するような十分に意味あるものとしてあらかじめ位置付けられ得るならば,それは必ずしも被験者の映像理解に負担をかけるものとはならないことが推測される。例えば,オーバーラップという特殊なショットの切り替えが,2つのショットの等質性や音声といった映像に意味を与える情報の存在によって,映像操作を理解していると思われる視覚行動が取られることが明らかにされた。今後の実証的研究の課題として,これまで映像制作者の経験則だけで対処されてきた効果的映像とは何かということ,人間の特性の側に立った視点で検証していくことが必要になるであろう。

■視聴者への働きかけの必要性

他方,学習場面で映像を利用するためには,効果的映像を作り出すだけでなく,映像を理解する側の人間に積極的に働きかけることも必要である。例えば,われわれの行った「折

紙課題」実験において、アニメーション画像と文字情報とが同時に与えられる条件に参加した被験者の中に、「文字を見ないでアニメーションだけを見るようにした」と答えた者があった。その理由は、彼らの内観報告によれば「紙を折るためには文字を見ないほうがよいと判断した」「文字を見る閑がない」ということであった。そして彼らの課題遂行時間は、アニメーション画像と文字情報とが同時に与えられる条件全体の平均課題遂行時間よりも速かった。これらの被験者にとっては、文字を見ないことがむしろ与えられた課題を理解しやすいわけであるから、これらの被験者は課題に適合した映像の見方（方略）を積極的に用いたと言える。つまり、文字を見ることが自分の処理能力を超えてしまうとわかれば、直ちにその限界を克服するために効率的な対処をしようとする者もあるわけである。生まれたときから映像に長く慣れてきた人々には、映像の「見方」というものが備わってくるのであろうか？ 残念ながら彼らの視覚行動データや十分な内観報告がないために、これ以上の推測はできない。しかし、ここであげた多くの事例は、自分の理解能力を判断して映像の見方を決定できるような方法を与えていく能力（映像認知に関するメタ認知能力）、即ち「映像メディアに対する関り方」の能力が重要であることを示唆している。本当の「情報処理能力」もしくは「情報処理リテラシー」というものは、情報処理機器操作能力よりは、むしろこの種の能力を考えるべきではなかろうか。

第3部 現代社会と情報環境

1. ヴァイオリンの英才教育「鈴木メソッド」と共通の子供達の情報環境

■聴いて演奏する

ヴァイオリンの学習に「鈴木メソッド」と呼ばれるものがある。日本の鈴木鎮一が開発したヴァイオリン教育のための教育方法で、

世界的にも有名な方法である。一口でいえばこれは、「聴いて演奏する」方法である。鈴木氏はこの方法を子供の言葉の習得というものを参考にして開発したそうである。

子供たちの母国語の習得は教科書を使って学ぶのではない。母親や父親や兄弟姉妹の話すのを聴き、そうこうするうちにそれを真似て、片言を話しはじめる。その言葉は周囲の大人によって矯正され修正される。ヴァイオリン教育も同じように「聴いて演奏」すべきであると鈴木氏は述べている。鈴木メソッドにおける順序というのは、まずお父さんが弾くのを聴く、お母さんが弾くのを聴く、周りの人が弾くのを聴く、あるいは名曲をCDで聴く、といったオーディトリリー・パターン (auditory pattern) との接触がまずなされることになる。子供はそれを真似て、ともかく演奏する。すなわちキネシオロジカル・パターン (kinesiological pattern) の遂行となるわけである。楽譜すなわちヴィジュアル・パターン (visual pattern) と対応させるというのは、前二者間のリンクがある程度できてから後でやるのである。

■「鈴木メソッド」と伝統的メソッド

しかし通常の伝統的メソッドでは、まず楽譜の読み方を教えて、それに対応する演奏技術を教えて、音にもっていくというように方向が逆になる(図6)。したがって、伝統的方法の場合には、あまり小さいころからは手が打てないことになる。楽譜が読めるぐらいにならないとだめというわけである。しかし、鈴木メソッドだと聴かせるところから始めるから、生後の早い時期から名曲を聴かせることによりその仕掛けを始めることができる。したがって、鈴木メソッドの一つの特徴は、教育の開始が早ければ早いほど良い、すなわち早くから良い曲を聴かせるほど良いということにある。そのことにより、音楽に対して敏感で豊かな感覚が育ち、楽器演奏のためのレディネスができるというわけである。

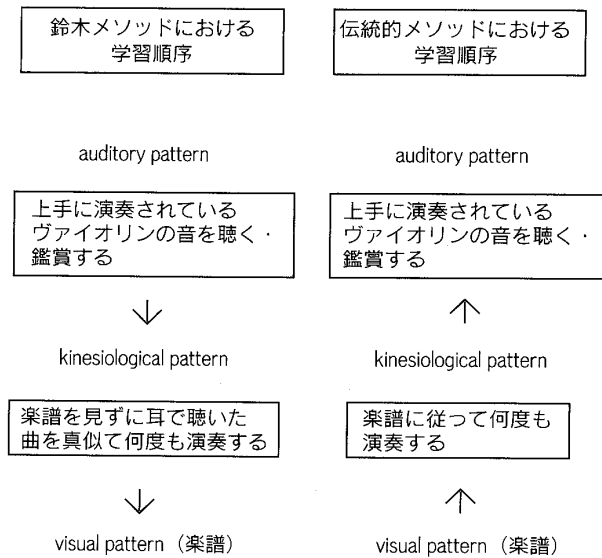


図6 鈴木メソッドと伝統的メソッドにおける学習順序

■「鈴木メソッド」と内発的動機づけ

鈴木メソッドのもう一つの特徴は、前述のように、子供はお父さん、お母さん達がバイオリンを弾いているのをそばで見かつ聴いているわけである。親がバイオリンを楽しそうに弾いているのを見ると、自分もバイオリンをやりたくなる。これを内発的動機づけと呼ぶ。つまり褒美がもらえるからやるということではなくて、そのことをやること自体が褒美になるわけである。バイオリンを弾くこと自体が子供の目的となっているから、正しく演奏できなくても負の強化が与えられるということはない。やること自体が強化になるわけであるから、常に正の強化しかない。ところが、楽譜から始める伝統的方法では、音符に照らした演奏をすることが目的になるから、そのとおりの演奏ができなかったらバツの強化となる。鈴木メソッドは、心理学的な理論をもとに造られたものではないが、結果として心理学の理論が背景となっている。

■現代の子供達の情報環境

何でこのようなことを述べているのかというと、それが現代の子供たちの情報環境に当てはまると思うからである。現代の子供たちを取り巻く情報環境には、テレビゲーム、ファ

ミコンのゲーム、パソコンがあふれている。もうそろそろ親がパソコンやゲームをやっているのを小さい子供が見るという世代も出てきているかもしれない。とにかく、兄や姉、周囲の人々が映像をいじっているのを小さい子供が見ていて、自分もやってみたくてたまらない。映像を操作すること自体が楽しみとでも言うか、いじってみたいわけである。先ほどの鈴木メソッドの表現の仕方に合わせると、子供たちは、まず親や兄や姉など周囲の者たちが操作しているイメージ・パターンをそのそばで見ていることになる。すなわち、いろいろな映像（ヴィジュアル・パターン）との接触がまず初めにやってくる。その結果、映像を操作してみたくてたまらなくなるわけである。すなわち、キネシオロジカル・パターンの遂行が次に続くことになる。映像操作についての使用書の内容とかプログラムといったようなナレッジ・パターン（knowledge pattern）との対応は最後に位置することになる。これは、先ほどの鈴木メソッドの仕掛けと同じ内容となっている。他方、大人達が、「さあ、自分もパソコンを勉強しよう」などというときには、まず使用書を頭から一所懸命読むことから始める。それでキーの操作を覚えて、最後に映像との接触という順序で進む（図7）。すなわち、大人達は子供達とは逆の方向により、パソコンの操作を習得していくのである。つまり、今の子供たちは鈴木メソッドと同じような環境に置かれていることになる。鈴木メソッドの場合には、英才教育の一つとして、親が子供を鈴木教室に預けて、その環境に意識的に入れ込んで初めてその条件を与えられるわけである。しかし、現代の子供たちは、そのように親がどうこうしなくても、キー操作による映像情報処理遂行に対し、自然に鈴木メソッドと同じようなトレーニング・シチュエーションに、はめられているわけである。

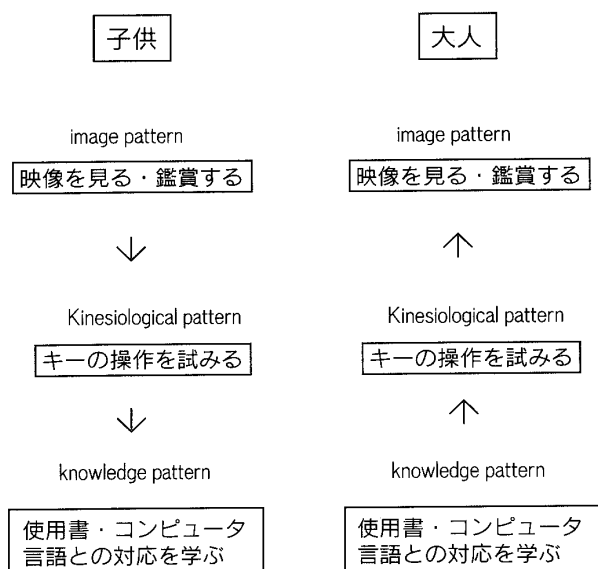


図7 子供と大人における、テレビゲーム・ファミコンのゲーム・パソコン等の学習順序

■新しい情報処理能力の芽生え

それゆえ、現代の子供たちには過去の時代には見られなかったような新しい情報処理能力が育まれている可能性がある。どういう能力かと言えば、イメージ・パターンの処理能力と、キネシオロジカル・パターンの遂行能力と両者の統合的リンクを生み出す能力である。映像情報処理能力と動作系の反応能力と、両者のスムーズな連携維持能力である。すなわち、それぞれの課題を遂行する際に用いられる思考の枠組としてのスキーマや、課題遂行をモニターしコントロールするより上位のメタスキーマの形成能力がつくられるような自然の場ができていくことになる。人間は過去の時代においてもそういう能力を開発できる力を持っていたのであろうが、今までの環境ではその仕掛けにはめられていなかったから、いわば可能性としては持っていたとしても十分に育たなかったというか花開く十分な機会がなかったわけである。

しかし、現代は鈴木メソッドと同じような仕掛けの中にはめられて、花開かれる可能性が非常に出てきている。なぜなら、人々が現代社会に生産的に適応するためには、そのよ

うな能力が非常に求められる条件が生じてきているからである。ところがこの種の能力を身につける時期を逸してしまった大人達は、仕掛けの中にはいなかったもので、このような能力は持ち合わせていない。これは、現代がパソコン等の情報処理機器が一般化した世の中であるがゆえに生じたことであり、パソコン等の普及がなければこのようなことは生じなかったであろう。

2. 情報処理知能検査の開発

■認知変数と知能

さて、人間の頭の知的な働きを情報処理という視点からせめているのが認知心理学である。この「認知心理学」と「知能」とを「映像」を媒介にしてドッキングさせてみよう。従来の知能の枠内にはなかった、様々ないわゆる「認知変数」やスキーマの遂行をモニタ、コントロールする働きに関わるような「メタ認知変数」を、映像情報処理場面を用いて「知能」の枠内に入れることができよう。なぜなら「知能」とは普遍的なものではなく、相対的なものであり、時代・文化背景の影響を多分に受けているからである。

現代風の知能を考えるときには、やはり映像に関する情報処理の能力というものを「知能」として考えなくてはならない。例えば、映像情報処理場面を用いることにより、「現代的知能」の枠内に入れるべき「認知変数」としては、以下のようなものが考えられよう。

- (1) 注意の容量の大小（短期記憶の容量）
- (2) 注意の分割能力（同時処理能力）
- (3) 認知的コンフリクトへの耐性
- (4) 情報処理課題の遂行の速さ
- (5) 短期記憶から長期記憶に情報を移行させる能力
- (6) 意識的処理から自動的処理へ移行する能力
- (7) 注意の切り換え能力
- (8) 異モダリティ一間の情報処理の独立性

etc.

■メタ認知変数と知能

他方、認知心理学では、上のような変数に代表される認知過程に加えて、「メタ認知」という概念を用いる。これは、「認知に関する認知」であり、このメタ認知はわれわれの一連の情報処理過程に基づく認知活動が「目標」に合っているかどうかをモニターし、もし目標に向かっていない場合には、「おかしい」ことを我々に知らせてくれるという。これは、スキーマを運用してある目標に向かっていいるときに、今適用しているスキーマがうまく働いているかを考えたり、どのスキーマを使えばいいか、組み合わせはどうするかというようなことを考えるようなことである。すなわち、一口で言えば、「メタ認知」とは自己の認知活動の評価と制御に関わる能力を示す。映像情報処理場面を用いて、「現代的知能」の枠内に入れるべき「メタ認知変数」としては、例えば、次のようなものが挙げられよう。

- (1) 自己の課題遂行能力の正確な評価。
(ex. 要求水準の変化)
- (2) ある認知的課題遂行において、いずれの方略がより有効な方略かの予測能力。
- (3) そのような方略を実行する能力。
- (4) 自己の経験を振り返ることにより、目標に近づきつつあるかどうかを判断し、採用した方略を続行するか、中止するかを決める能力。

■現代的知能検査

このような現代的知能を測定する課題場面は、image(映像)、kinesiology(動作)、knowledge(知識)の三者の相互連関の中で、はじめて実現可能となろう。このような構想を実現する三つの前提としてはコンピュータの発展(ハードとソフト)、画像技術の発展(ハードとソフト)、パソコンの普及が考えられる。したがって、近未来の「知能検査」は、簡易版はフロッピーに入っておりパソコンを用いて実施するような形が考えられる。また本格版はマルチメディアやハイパーメディアと

いったようなしかけを用いて実施される形であろう。考えてみると、今使用されている知能検査というものはすべてスタティックなものである。たとえカードなどのいろいろな道具を使っているにせよ、課題の設定は、文字で書かれたものであったり、絵で描かれた静止画である。それもハードコピーされたもので課題設定がなされ、実施されている。

「現代的知能検査」を考えるとときには、ダイナミックな場面の中で知能が発揮できるものにしていくべきである。そこで、映像を使用することによって、まず変化や動きという要因が入り、時間軸が入る。従って、よりエコロジカル・バリディティ(ecological validity, 生態学的妥当性)があるものになろう。

第4部 むすびにかえて

— 飛翔せよ「情報人間科学」—

1. 「情報工学」から「情報人間科学」へ

■最も新しい情報関連機器であるマルチメディア機器とは何だろうか？

デジタル処理をしているか否かは別にして、この内容は、言ってみれば、「人間の」情報処理形態そのものを表現していることにならないであろうか。人間は、文字、映像、音声という3種の情報を実に巧みに有機的に関連づけて利用しているのである。その形態を考えてみよう。現代におけるマルチメディア機器とは、文字情報、映像情報、音声情報という3つの情報をデジタル処理することによって同じ土俵に乗せ、コンピュータの媒介の下に有機的に関連づけるようなメディア形態を目指しているように思われる。

■情報処理機器の機能

情報処理機器は、その形態を作り出すことが最終目標とされるのではなく、その形態を利用することが最終目標とされるのであろう。もっとも、エンジニアの中には情報処理機器の形態を作り出すことにのみ目標を置いているとしか思えない人々もいる。情報処理

機器は、「人間」(user)と「何か」を連結するための一つの道具なのではなかろうか。ところが、道具が先に出来てしまい(開発されてしまい)、後から可能な「何か」を探している気味がある。マルチメディア機器がこの典型例である。従って、この「何か」に関連するところの人間(user)の特性というものを情報処理機器の具体的形態の中に考慮していくという作業が、抜け落ちてしまっている場合があるのではないだろうか。情報処理機器の最終的機能とは、人間をとりまく社会的環境と人間とを連結する(媒介する)ということではなかろうか。

■「情報人間科学」の必要性

人間と「何を」連結するかということの「何か」が抜け落ちている状態でも情報処理機器の工学的開発は可能である。この機器ではこれこれができ、きっと人間にとって便利になるだろうという設計者の考えによって(時として、いやむしろしばしば一人よがりな考えのもとに)設計が行われる。しかし今後は、「何を」という点についても十分に考慮することが必要であろう。さらには、

- ① 何のために
- ② その効果
- ③ 人間にとっての意味

・
・
・

といったような問題意識が関わるべきであろう。すなわち、単なる工学や計算機科学だけでなく、哲学、社会学、心理学、教育学、等々の視点も入れ込んだより総合的な体系としての「情報人間科学」が必要となるのではなかろうか。この推移を「うずまきパンモデル」で図式的に表してみよう(図8)。

2. 「情報人間科学」は「総合学」として装う

■「総合学」とは何だろう?

「情報人間科学」は「総合学」の学問形態をとろう。では、一体、「総合学」とは何だろう

か? 1942年にスティーヴン・C・ペッパー(Pepper, S.C.)は「世界仮説(World Hypothesis)」という独創的な哲学書を著した。その中で、Pepperは「ルート・メタファー(root metaphor, 根本隠喩)」という概念に言及している。Pepperによれば、哲学、美学、価値などにかかわる分野におけるあらゆる世界観は、いくつかの基本的な(根本的な)隠喩に基づいて発想されているという。このルート・メタファーとしてPepperの時代までに見出され得た主要なものとして、以下の4つがあるという。

① フォーミズム(formism)

「各種の存在の間の類似性と差異性」(フォーム)に基づいて世界を構想する立場。

② 機械論(mechanism)

さまざまな「機械」をモデルやアナロジーとして用いて世界を構想する立場。

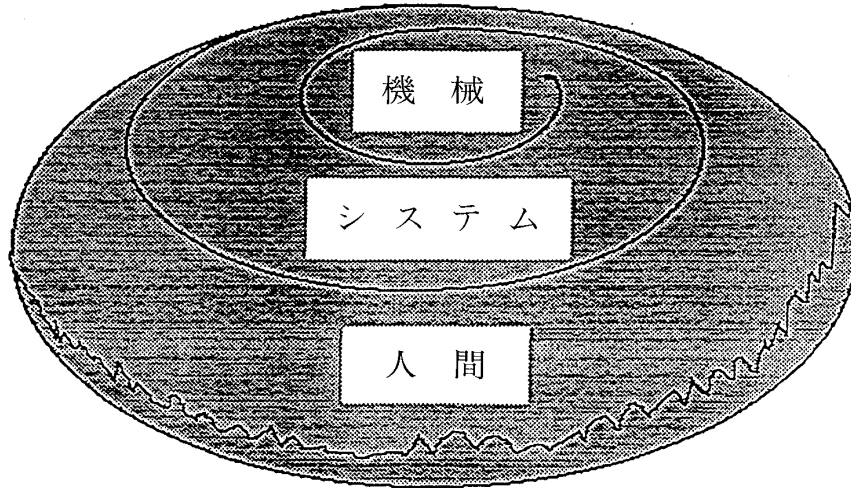
③ 有機体論(organism)

すべての事象は有機的プロセスと考え、「有機体」としての世界を構想する立場。

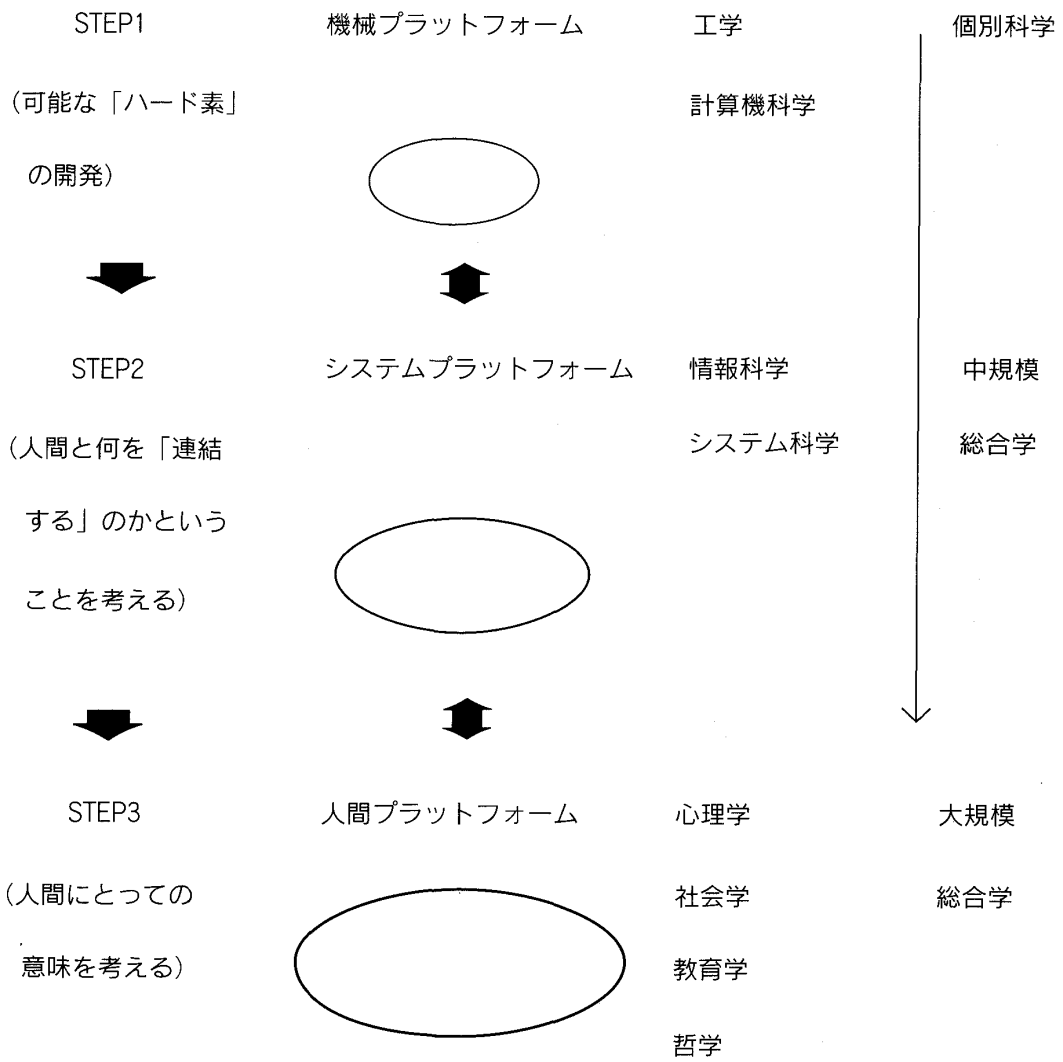
④ 文脈主義(contextualism)

「文脈」をなす事象の集まりとしての世界を構想する立場。

Pepperによれば、この4つのルート・メタファーの内、フォーミズムと機械論は分析的(analytical)な世界理論であり、有機体論と文脈主義は総合的(synthetic)な世界理論ということになる。ある「学問」を構築することは一種の「世界理論」を構築することと同じことである。それ故、今までの学問の流れを見ると、Pepperの目を借りて見れば、「分析的」と「総合的」の二方向が認められ、上に見た4つのルート・メタファーのいずれかの立場に立っていることが分かる。自然科学的行き方はルート・メタファーとして機械論を用いているが故に、hard-focusedであり、分析-orientedであった。この行き方



(a) イメージ図



(現在は STEP 1 からぬけ出し STEP 2 に入りつつあるのでは?)

(b) 概念図

図 8 うずまきパンモデル

はそれなりの実績を積み上げてきた。

しかし、近年に至ると、「もの」から「ひと」への視点の移行が見られる。そのため、ルート・メタファーも機械論に限らず (or 機械論よりも)、有機体論や文脈主義が用いられる傾向がある。この傾向はさまざまな学問領域に波及し、soft-focused な、また総合-oriented な学問形態への志向性が高まってきている。すなわち、狭い学問の枠組みをこえ、さまざまな学問分野を柔軟に横断する「総合学」への期待が高まっているのである。「情報工学」ではない「情報人間科学」の視点も、学問世界におけるこの大きな流れの中に位置づけて考えることができよう。

■「総合学」は「ドレッシング・モデル」で考えるとよい

異領域のもの (ドレッシングの構成素) は、ゆすっているとまざる (図9)。混ぜると個別のものとは異なる独特な風味がかもし出される。しかし、いつも混ぜている必要はない。必要な時にゆすればよいのである。

このとき、問題となるのは「ゆする力」である。これには、学問事態の必然性に起因する「内在的なもの」とさまざまな「外圧」による「外在的なもの」とが区別されよう。外圧となり得るものとしては、例えば、まず社会の圧力や時代の風潮といったものが考えられよう。さらに、その時の社会において生起しているさまざまな問題の解決が緊急に求められている際には、問題の内容によって総合的対応もしくは総合的プロジェクトの実施への圧力が生じよう。

3. 「情報人間科学」は社会環境と人間を媒介する「連結学」を演じる

■人間は社会とかかわりあいながら生きる

人間は社会環境に適応しつつ生存をはかる。そのためには、社会環境に働きかけを行うし、社会環境からの影響も受ける。現代の社会環境は科学技術の発展によりめまぐるし

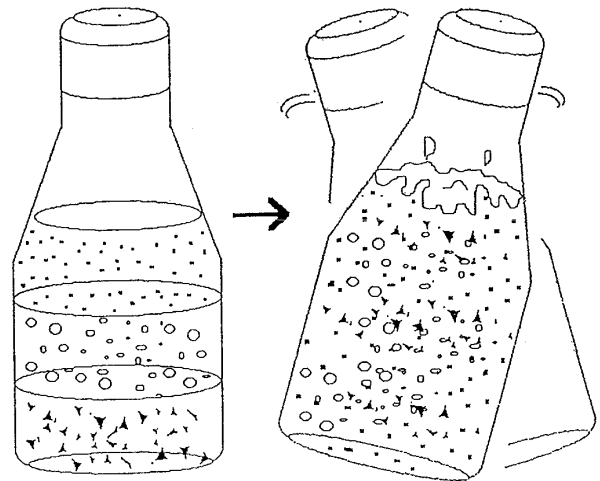


図9 ドレッシング・モデル

くかわる。変化量も変化速度も非常に大である。この変化する社会環境への人間の側の対応が必ずしもスムーズにいかないところが問題となる。人間は物質的豊かさへの志向だけではなく精神的豊かさへの志向も有するところから話は複雑になる。すなわち、物質的豊かさが必ずしも精神的豊かさを保証するものではないことに人間は注意を払わねばならない。例えば、

- ① テクノ社会に起因するストレスの問題
- ② 長寿時代におけるライフスタイルの問題

・
・
・

社会環境と人間のインタラクションをスムーズに行うための媒介学、連結学が必要となる。

■インテリジェント・スクール

このような、環境と人間とを連結する「情報人間科学」が取り上げるべき多くの課題の内の一つとして、例えば、インテリジェント・スクールの問題があろう。近年、

- ① 所得水準の向上
- ② 自由時間の増大
- ③ 高齢化の進行

etc.

に伴い人々の学習意欲が増大している。今後の学習は

- ① 強制されるのではなく各人の自発的意志に基づく
- ② 自己に適した手段や形態が選択される
- ③ 生涯を通じて遂行される

ことになろう。この対応は、科学技術の高度化を背景にしてなされるであろう。すなわち、

- ① コンピュータ
- ② 高度情報通信網
- ③ 通信衛星
- ④ 放送衛星

etc.

が有機的に連関した姿で利用されるであろう。このような施設は、多機能化、高機能化した「スクール」がその役を担うであろう。

インテリジェント・スクールの「形態」として重要な点は、従来の個別的文教施設を「総合化」という視点の導入である。

- ① 学校教育施設
- ② 社会教育施設
- ③ 文化施設
- ④ スポーツ施設

etc.

インテリジェント・スクールの「機能」として重要な点は

- ① 「主体的な学習」を可能にする
- ② 「創作活動」が行える

ということである。

「主体的な学習可能性」とは、人々が自らの学習意欲を基にして自発的、自立的に学習できるということである。例えば、学習者がいつでも自由に利用できるような豊富な「学習メディア」を備えることや、多様な学習プログラムの展開や個別的な実習的体験を可能にさせるソフトなどが重要となる。

「創作活動の可能性」とは、人々が自己実現の可能性を見出し、また、自己の能力を新たに開発していくために、「芸術的」創作活動ができることが重要だということの指摘であ

る。色彩、空間、音、等の有機的理解やデザインは人間の新たな能力、特に情報処理能力の育成に役立つと思われる。

このような情報処理能力の育成に役立つ仕掛けの開発は、「情報人間科学」の取り組むべき一つの重要な課題の例である。

■「ボランティア人間科学」

環境と人間を連結する「情報人間科学」が取り上げるべき例を、最近の事象からもう一つあげておこなうなら、「ボランティア人間科学」とでもラベルづけ出来る問題があろう。この領域の具体的問題としては、次のようなものが考えられる。

(1) ボランティア行動の問題

- ① 内発的動機づけからの検討
- ② 援助行動、愛他的行動からの検討

etc.

(2) ボランティア活動の組織化の問題

- ① 情報のネットワーク化の検討
- ② 社会福祉としての行政上・制度上の検討

etc.

(3) ボランティア活動と結びついた社会教育の問題

- ① 社会教育施設の配置や設計内容の検討
- ② 社会教育カリキュラムの検討

etc.

このような問題の研究が、今後の必要性を高めていくことを示唆しつつ、本論を閉じることにしたい

おわりに

情報は人間のしもべなのであろうか？ それとも人間は情報のしもべなのであろうか？ 本論を終わるにあたり、私はこの問いかけの一般的「解」を持たない。何を「基準」にするかで、結論が異なるからである。

本論をきっかけとして、一人でも多くの人々が、「人間と情報のかかわり」について、自分なりの観点から（すなわち、自分なりの

「基準」を持つことにより) 関心を抱いていた
 だければ、この上ない幸せと考える。

引用文献

- Baggett, P.: Role of temporal overlap of visual and auditory material in forming dual media associations, *Journal of Educational Psychology*, Vol.76, No.3, pp.408-417 (1984).
- Bexton, W.H., Herson, W., & Scotto, T.H.: Effects of decreased variation in the sensory environment, *Canadian Journal of Psychology*, No.42, pp.444-445 (1954).
- Braverman, B.B., Harrison, M.F., Bowker, D.O., & Herzog, M.: Effects of language level and visual display on learning from captioned instruction, *Educational Communication and Technology Journal*, Vol.29, No.3, pp.147-154 (1981).
- Cooper, L.A., & Shepard, R.N.: Chronometric studies of the rotation of mental images, In W.G. Chase (Ed.), *Visual information processing*, New York, Academic Press (1973).
- d'Ydewalle, G. & Gielen, I.: Attention allocation with overlapping sound, image, and text, Springer-Verlag, New York, pp.379-397, In K. Rayner (Ed.), *Eye movements and visual cognition* (1992).
- Gourdner, A.W.: *The coming crisis of western sociology*. Basic Books Inc, New York, *社会学の再生を求めて*, 1. 社会学=その矛盾と下部構造 (岡田直之・田中義久訳), 2. 機能主義社会理論の批判 (矢沢修次郎・矢沢澄子訳), 3. 自己変革の理論へ (栗原彬・瀬田明子・杉山光信・山口節郎訳), 新曜社 (1974, 1975).
- Herzog, M., Stinson, M.S., & Keiffer, R.: Effects of caption modification and instructor intervention on comprehension of a technical film, *Educational Technology and Development*, 37(2), pp.59-68 (1989).
- 北條礼子: 画像研究の復活, *視聴覚教育*, Vol. 45, No.9, pp.24-27 (1991).
- Ito, H.: An analysis of eye movements during watching educational TV programs, *Research and development division working paper*, The National Institute of Multimedia Education, 001-E-88 (1988a).
- Ito, H.: An analysis of eye movements during educational TV programs. Abstracts, XXIV International Congress of Psychology, Sydney (1988b).
- 伊藤秀子: テレビ学習における眼球運動と視聴覚情報処理, *放送教育開発センター研究報告*, No.18, pp.71-82 (1990).
- Ito, H.: An analysis of eye movements while watching educational TV programs, *Bulletin of the national institute of multimedia education*, No.5, pp.147-162 (1991).
- Ito, H.: Effects of visual and auditory presentation on viewer's learning, *Research and developmeny division working paper of the national institute of multimedia education*, 041-e-93, pp.1-31 (1993).
- Levie, W.H. & Lentz, R.: Effects of text illustrations, A review of research, *Educational Communication and Technology Journal*, Vol.30, No.4, pp.195-232 (1982).
- MacBeath, M.K.: (1990) The rising fastball* s impossible pitch, *Peception*, No.19, pp.545-552.
- 投石保廣: 「基準」を失った世界—精神分裂病, 人間科学への招待 (中島義明・友田泰正・阿部彰編), 有斐閣 (1992).
- 中島義明・太田祐彦・井上雅勝: 動画像情報の処理と記憶に対する言語情報の効果, *大阪大学人間科学部紀要*, No.16, pp.65-89 (1990).
- 中島義明・井上雅勝: 映像視聴時の視覚行動, 平成4年度文部省科学研究費 重点領域研究「情報化社会と人間」第2群合同成果報告書, pp.255-269 (1993).

- Pepper, S.C.: World hypothesis. University of California Press (1942).
- Shurley, J.T.: Profound experimental sensory isolation, American Journal of Psychiatry, No.117, pp.539-545 (1960).
- 梅沢章男：学習者の映像情報処理過程と教育方法, 教育工学関連学協会連合第3回全国大会講演論文集, pp.621-624 (1991).
- Wexler, D., Mendelson, J., Leiderman, P.H., & Solomon P.: Sensory deprivation, A technique for studying psychiatric aspects of stress. Archives of Neurology and Psychiatry, No.79, pp.225-233 (1958).
- 山口節郎：多元的見方と自己省察. 人間科学への招待 (中島義明・友田泰正・阿部彰編), 有斐閣 (1992).
- Yarbus, A.: Eye movements and vision, New York; Plenum, (1967).

中島講演に対するコメントと質疑

司会(大國)：中島先生，どうもありがとうございました。およそ一時間ほど時間がございまして，ここで，質疑，質問等を承りたいと思います。

石井：札幌学院大学の石井と申します。人間と情報のかかわり方ということで，先生が人間の処理能力の限界を超えないという問題で，眼球運動の事例をお話になっていたと思うのですが，それは，あくまでも人間対人間ではなくって，対象ですね，動物一般にもあてはまるようなことではないかという気がするのですが，先生のおっしゃった情報処理能力の測定を行うために，例えばショット，二つのショットの間の関係性をもたせたほうがいい。そういうレベルでの，人間の認知能力の理解度を深めるということがあると思うのですけれども，むしろ，例えば映像についていえば，二つの全く違った映像を重ね合わせることで新たな理解ができあがるというようなことがあると思うのですね。それは，言葉で表せば，異化とか，記号能力と表現できると思うのですが，そういうものは，動物自身にはない。まさに人間と情報のかかわりな

んだと思います。先生の一つの事例ですけれども，情報処理特性としての眼球運動のようなどころから出てくる問題ではないかと思うんです。先生にとって，動物と情報とのかかわりではなくって，人間と情報のかかわりというものについて，もう少し具体的に説明していただければ幸いなんですけれども。

中島：人間と映像という情報のかかわりについては二つの見方というか立場があると思います。一つは，人間が持っている人間らしい能力をすくいあげようという目的で，映像を使う立場です。何か通常ではなかなか引き出せないような新しい能力（例えば情報の統合の仕方）が発揮され得る場面を設定するような仕掛けに映像が用いられる場合です。もう一つは，例えば教育の場面みたいな所で映像を使おうという場合です。最初にあげたような映像的仕掛けを標準的に使っていくということは，学習者に非常に負担をかけることになるわけです。授業などで日常的に道具として使っていこうとするとそうなるわけです。人間と情報というか映像とのかかわりは，このように人間らしい能力の測定のための仕掛

けに用いるのか、あるいは何かを理解させようとするその目的に照らしての仕掛けとして使っていくのかで、大分感じが違うと思うんですけども。

狩野：今の石井さんの第一問が、中島先生に少し位置づけが難しく思われたのは、おそらく、通常、心理学者あるいは生理学者には、今のような問いに、まず動物と人間との間に違いが生じるであろうかという問題がある、両者の共有性に着目する傾向があるためです。私はネズミしか使ったことはありませんけれども、もう少し高級な動物が、例えばジャングルで相手に会ったときに、彼の目の中には非常に複雑なジャングルの映像があると思うのです。その中で、ある組み合わせの中で、それまで遮蔽していたある映像が見えてくるという場合にはですね、そのときは、前に持っている基準とは違った基準になって見え方が転換して、それで対応する行動がぱっと起こる。私が昔やった実験で、なんでもない映像を組み合わせ、ゆっくりした時間関係で変化させてまいります。変化してある段階になると、その映像は組み合った状態で、ある部分がきれいなヌードが浮き上がってくるという状態になります。いわば、見ているものはそれまでの、中島先生のいわれる基準の上で、それなりの形で安定した状態で予測が可能となれば、脳波とか誘発電位とか眼球運動なんかをとってまいりますと、それは全体として、だんだん α 波の周波数の高い成分がゆっくり増量していくという状態に向かう。いわば脳の電気現象からいけば、どちらかといえば快適、逆にいえば眠い状態にはいって行く。それが慣れと言うので、これが分かっているという状態、中島先生のおっしゃる、認知的解の一番基礎的なものの一つになると思うのです。そのときに、真ん中からヌードがさっと出てまいりますと、画面転換をして、図一地の変換と同じことだと思うのですが、そうなりますと、全然それは違う脳の中の状態、一

種の興奮 disturbance の状態にはいります。そうしますと、非常に電圧値の高い脳波が生まれて、誘発電位の成分も変わってまいります。 α 波はきれいになくなって、早い β 波という波の方へ変わるんです。 β 波と言えるかどうか分かりませんが、少なくとも非常に電圧値が高く、脳の血流量の多い状態で経過をしまして、そこに眼球運動も集中するわけです。これは、ヌードだからそう起こったのではなく、今まで普通の形で複雑な映像が変化をしながら、それが、全然違った映像に、ぱっとまとまると変わっちゃう、というような画面変換をしますと、そのときに、今と同じような「おや」「何だ」という、これは、いわばパブロフが昔言ったんですが、詮索反射、いわば定位反射が生じまして、それからまた穏やかに脳波が落ち着いてまいります。気持ちの良いものに落ち着くという状態になってきます。これは、おそらく、さっき申しましたように、密林の動物も同じようなやり方で見ているのではないかと思うんです。そういう画面転換を起こしながら、進んでいくのではないかと、そういう意味では、全体として中島先生のお出しになった一番最初のほうの基礎的な説は、動物にも通ずるのではないかと思います。問題は、そのときにですね、私は石井さんのに付け加えてお聞きしたいのは、一体そのとき、基準が innovate する、革新する、innovation が起こるのは、どんな形なのだろうか、つまり、ある程度私たちが情報について予測可能な状態で進行しているときには、確かに快適な状態は生ずるのだけれども、意外なときにもある面において喜び、それは、迷惑かもしれないけれど、そういうものが常にダイナミックに組み合った状態できていて、基準が革新するというようなときに喜びも感ずるのではないか。そうすると、基準が前のやつと、一見、全く無関係に生じてきているように見えるけれども、そういう変換の中で、私達は成熟し

大人になるのじゃないか。つまり、複雑な基準を使えるようになるんじゃないか。そういう基準自体が革新していくあり方のようなものが何であって、それが、動物においてはどうかかというのが私の牽強付会の、石井さんには迷惑かもしれませんが、私の質問なんですけれども、その辺あたりはいかがなんでしょう。

中島：私が基準と言っているものは、当然、動物にも該当する場合があります。基準というのはある意味で結果的に解釈して整理しているコンセプトであります。つまり本当に基準というものが実在としてあるかどうかは分からなくても、何か媒介変数的なものに対して、ここでは基準という言葉を使っているわけです。スキーマだとかいろいろな言葉が当てはめられると思うんですね。そういった基準の、あるいはとり変わりとして理解、整理できる、いろいろな動物行動の現象というもの、それはあり得ると思います。行動を見たときにその背景に、目に見えないバックグラウンドみたいな形の存在として、後から位置づけていく整理枠組みとして概念化しているわけですから、そういう意味では、研究を遂行していく上での、作業仮説的に何か転がしていけるような、そういう変数というかコンセプトとは違って、とり変わりのメカニズムとか、それが変化していくメカニズムということになると、十分な内容は分からないということになるかと思えます。「黙せるパートナー」と山口（節郎）さんは言っているくらいで、したがって、あくまで整理枠組みなんです。そのような整理枠組みを出すと、従来、同じ土俵に乗せられなかった現象も同じ土俵に乗せて整理できる。そういう機能を有する一つの枠組みになりうるということでお話しているのであって、何かそれを転がして次の作業仮説が生み出され、その作業仮説を転がしてその次の研究のアイデアが出てくるといった、そういうも

のとはちょっと違う。そういう生産力のある考え方ではない。そういう自覚はあります。

田中：非常に謙虚にお答え頂いたようですけれども、もう少しその辺を積極的に私は受けとって申し上げたいと思うのです。それはそうと、大変面白いお話をどうもありがとうございました。

僕は、こういう気がするんです。一般に情報が頭に入ってきた場合、その情報が我々の脳髄に働く働き方、作用は、二種類あるように思うんです。データとして記憶されるというのはもちろんのことなんですけれども、同時に、そのデータを受け、そのデータを受け取るための枠組みといいますか、受け入れのシステムといいますか、そういうものを形成していく、それに役立っている、働いているように思うのです。

そのように考えると、幾つかの現象が、割合よく理解できるんですね。例えば、何か新しい事を勉強し始める。最初はちっとも頭に入らないんだけど、しばらくすると、なんとなくするすると入るようになる。学生時代、外国文学をたくさん読んだ人は、社会に出て全く忙しくてそんな暇はなかったけれども、定年になって読み始めるとなんとなく頭に入る。だけれども、学生時代に、さっぱり読まなかった人は、いよいよ時間ができたから読もうと思っても、頭にはいっこうに入らない。外国文学を読んだときに、その中身の情報は、記憶として記録されるんですけれども、もう一つは、外国文学というものを受け入れるための framework、それがどういうものかは分かりませんが、そういうものが形成されていく。記録された記憶は取り出しにくくなりますけれども、そのような枠組みは、いつまでもちゃんと残っているんじゃないかと思うんです。

もっとも、これは私が講義の一番最後、学生を慰める言葉として言うわけで、講義が分からなくても framework はちゃんと残って

いるんだと言っているんですけれども。

基準というのは、そのような情報を受け取るために、情報が実際に形成した、一つのframeworkのような気がするんです。そして、それは何も人間に限らず、人間の段階になって、突然形成されたものではなくって、かなり早い段階から、つまり、人間以前の段階からそのようになっているんじゃないかな。情報を受け取るためには、情報の枠組みが絶対必要で、それが次第に形成されているんじゃないか。そのような一つの中身として、基準ということをおっしゃったんじゃないかなという風に受け取っていたんです。だから、その意味で、もしそれが本当だとすると、中島先生は謙虚に整理の枠組みだとおっしゃいましたけれども、私は、何か知らんけれども、存在的なもののような気がしますけれども。

中島：今の田中先生のお話や、先ほどの石井先生のお話とも関係するかもしれませんが、何をもって基準と考えるのか、という問題があると思います。動物レベルも全部ふくめて、例えば、基準とは進化の淘汰とか、進化の圧力によって形成され、それが内在化されたものとも考えることもできるわけです。例えば、ある動物種にとっては、人間以上にある情報を獲得することに対する、種特有の感度能力を持っているということがありますよね。例えば人間の場合だって、人間の顔に対する人間の情報収集能力というのは、非常に鋭いものがあるわけですよね。とくに、喜怒哀楽なんていうのは、画像上の物理的变化で言ったら、もうほとんど変わっていないといえるような微小な変化であっても、ああ、これは怒っている、笑っているというふうに人間は非常に感度鋭く識別する仕掛けを持っている。何かそういう情報を収集する仕掛けに対し、学問的立場が変わるといろいろな言い方がされると思うのですが、例えば、それをディテクターと呼んでみたり、あるいはスキーマという言葉を使ったり、基準と言ってみたり、い

ろいろな用語を使って表現しています。言ってみれば、人間にとっての進化の過程で、進化の圧力とか進化の淘汰によって喜怒哀楽という人間にとって非常に重要な感情の情報を収集することに対してあるディテクターみたいなものが出来上がってくる。それはディテクターという言葉を使うならば、生理学的レベルの表現になる。ディテクターということであれば、動物だっていろいろな感度鋭い情報収集能力を持っている。例えば犬なら、犬を識別するディテクターというものは、人間よりよほど鋭い識別力があるわけです。そういうものは、進化の過程の中で出来上がってきたと考えられる。ある学問領域では、それは進化の圧力のもとで特定のディテクターが形成されてきたと考えるわけです。田中先生が言われたように、もしかしたらそのディテクターは神経レベルで、本当に実在として存在する何かかもしれません。あるいは何かネットワーク的なものかもしれません。例えば、そういう非常にベーシックなレベルのものも、私の言っている基準に包含されます。感覚的レベルの基準とでも呼んだらよいと思います。このように私の言う基準は従来の学問で言っている、いろいろなタームを含みうるのです。従って、それだけ基準という概念は曖昧模糊となりやすいのですが、とにかくこういった概念を提示することによって、今まで個別科学で別個に取り扱ってきた問題を、一つの土俵にのせて考察することが可能になります。こういうコンセプトでもって「ああ理解できた」と思えることを目指す学問的立場が僕は「総合学」だと思っています。個別科学で攻める人たちにとってみたら、それは確かに一つの土俵にのるかもしれないけれども、心理学で言っている内容と、例えば社会学で言っている内容というのは、もうそれは全然違うコンセプトで、そのようなものを一緒にたにしたって、それは生産的にもならないし、だめだという考え方もあると思うん

ですよ。しかし、「総合学」というものをめざそうとしたときには、異質なものをくくって新たな理解の土俵を作ることが非常に重要だと思います。学問がめざすものが何かと言ったときに、自然科学的な事実が何か分かってよしとするか、人間としてある理解をする、解かったと思うその満足というか、知的関心を満たせることでよしとするかで大分感じが異なってくると思います。個別科学とは違う広い整理枠組みで総合的理解ができれば、それはそれなりに一つの学問の攻め方、在り方だと、私は思うわけです。総合学というのは、いわば、ある意味で、自然科学的な、すぐ生産に結びついていく、あるいは次の仮説が出てくるというような何かではない、ちょっと「遊び」の部分というか、もやもやとした部分というかそういうものがある学問的立場であろうとっております。だから、もし個別科学的に分析・還元していくのならばいろいろなディテクターは、それはある意味では人間の場合も動物の場合も情報収集の非常に基本的なあるハード／ハード層みたいなものに行きつくかもしれません。その場合にもやはり基準と言えば基準だろうと思います。そういう意味では基準は動物にも人間にも共通する部分があると思います。それから、眼球運動という「のぞき窓」は、一般的道具としてこれが何に対しても使えるというつもりで用いてはいません。考え方によれば、眼球運動によって拾える内容は、ある意味で、動物でも拾えるような内容を、かなりだぶって拾っているということ、それは当然ありうるかと思えますね。

大槻：先生のおっしゃった中で使われている情報と言う意味は、つまりそれを解釈するものとは全く独立したものです。例えば映像だったら、映像＝情報というふうに考えてもいいのでしょうか。

中島：必ずしもそうではないんです。「映像」、「人間」そして「関わり」という表現を用いて

いるから、何となく、「人間」というのがこちら側に一つあって、あちら側に人間から孤立した「映像」というものがある、という図式が成立してまいります。しかし、そのへんが、何と言うのか正直に申しますと、私自身の中ではきちんと使い分けられていないのです。私は、最終的には、人間と独立した情報というものは人間がらみで考えるときには存在しないという考え方なんです。

大槻：私もそういう考えなんですけれども、先生がかかわりとおっしゃったものですから。じゃあ、どこかに客観的なものがあるのか、あるようにお考えになっているのかなという気がちょっとしたのです。それに対してですね、枠組みとか基準とかいう、つまり filtering ですよ、生理的な filtering もあるだろうし、心理的な filtering もあるだろうし、いろんな種類の filtering によって取り込んだ中で意味を考える。それが情報だと、もしもすれば、客観的な存在は非常に難しい、解釈が難しくなるような気がします。両方も両立はしないわけですから。

狩野：中島先生がおっしゃったような眼球運動とか、脳の電気的なレベルで色々調べてみますと、いま、大槻先生が指摘されたような、取り込んだ filter というものが、一見して全然関係ない状態で、生物体というのは対象とかかかっているという面がたくさんあるわけですから、それは確かに、動物自体あるいは人間にとっては、意識されていないかもしれない。しかし、その時何かの形でかかわりが生じているので、かかわりの中で情報というものを考えるときには、本人も実験操作者もあんまりその事が情報であるとは関わってないようなありかたに影響されていて、それがいつかは効いてくるという面があるので、心理学者が真面目にやると分からない。つまり、かかわりの中で現れてくる規定性だというようなあり方になっちゃうんですね。

大槻：人間が filtering するのは共通ですか

ら、共通の filtering 機構の中で情報を考えるということは、皆同じ土俵の上で考えられるんですけども、例えば、蛙なんて考えますと、動くものしか見えない。それ以外は filtering されているわけですね。動くものしか世界にない、と見えるわけですね。そういうふうに、filtering 機構は生理的にもぜんぜん違うわけですね。それに対して人間の場合には、共通の filtering 機構の中で、例えば、心理的にか、経験的に、いろんな、さらに filter をかけてやる話が非常に重要になってくると、何かそういう感じを受けたのですが。

狩野：中島先生の今日のお話は、総合学ですから、心理学で言うレベルとはまた違った、いわば情報の持っている存在性、その持っている構造的な性質ってというようなものも、かかっているんだろうと思いますね。だけれども、やっぱりいくら総合学をおやりになっても、心理学者としての進歩はお持ちで、総合学から個別学へ、個別学から総合学へというチクルスがそれぞれの研究にあるのでしょう。

濱田：一つよろしいでしょうか。今のお話に関連して申しますと、刺激というのは、一つの情報だと思えますが、その場合に、刺激というのは客観的な存在なのか主観的な存在なのか、曖昧な所があるように思います。人間の感覚を基準に考える場合に、刺激を受けたというと、これは、たしかに、外在的な情報を主観的に取り込んでいる。ところが、例えば、非常に高い波長の音は聞こえない、あるいは、先ほどもあったサブリミナルな効果とか、そういうときには、刺激はないかもしれないけれども、しかし、情報は存在しているわけですね。そうなってくると、刺激があった場面は、確かに情報動物として学問的にも扱うんだけど、しかし、刺激のあるものをカテゴリー化するためには、刺激のないものの存在も考えなければならない。そういう話にもなってきますね。主観か、客観かとい

うのは、ある意味で、区別のしようがないのですが、主観的な部分だけを取り出してというわけにはいかなくて、客観的なものを、ある意味で前提にしながら、物事を考えていかなければならないということがあるような気がします。

大概：ですから、映像、サブリミナルなものは完全に映像そのものですね。ですから、映像というものと、それを中に入れた刺激というものとは、ある程度私は区別してものと言わないといけないような気がするんです。

田中：ちょっと別の問題なんですけど、中島先生が後段で挙げられたいろいろなもの全体を見てみますと、情報を受け取るべきものとして強調されているような気がするんですが。一方、人間は情報を生産するものでもあるんですね。とくにその中で大変大事だと思うのは、我々が課題を設定したり、あるいは目的意識性と言われているもの一般では情報を生産しているのですね。それは人間にとって大変大事なもののような気がするのです。情報を生産するものとして、もっと狭く言えば課題を設定する、そういう存在としての働きという面について、何かご意見があればいいかと思っていますが。

中島：例えば、現代的な情報処理能力／情報処理知能について考えてみたいと思います。この場合には映像情報の処理の中に、動作系のファクターも入ってまいります。その動作系を入れ込んだリンクの中で、初めていろいろな新しい認知処理能力が作り出せるんだと考えています。この際に当然、創り出すファクターも入っているわけです。一番最後の方で申し上げましたことに、今後の教育の場では、「芸術的創作」の条件が必要になるということがありました。その条件に「情報人間科学」は大いに寄与しなくてはならないと申しました。この時にもやはり動作系の入ったものをイメージしているわけです。例えばデザインのような課題ですと五感を全部使って何

かを創り出すことになります。今後の社会教育の場というのは、そういう能力すなわち、情報、感性、動作、知識といったものを総合できる能力を育む仕掛けのある場である必要がある。「情報人間科学」は、そういうところで寄与できると思います。この寄与は人間と環境とを連結してるといふか媒介している役割を意味します。連結とか媒介というのは、受け身的内容をさしているのではありません。「かかわり」を創っていく所のトレーニングということであって、それは何かを創り出していくという力をつけるということでもあります。したがって「情報人間科学」がかかわる内容は創造も全部入った場として当然それはイメージしておりますけれども。

寺岡：話題を変えてもよろしいでしょうか。今日のお話の中で、文字の問題が出てまいりまして、大変興味深く聞いていました。一般的に言って、私たちの世代の人間は活字や文字に大変親しみを感じていますが、若い学生たちは、私たちよりは劇画や映像に対して興味を持っています。それで、私は、先生のお話を聞きながら、文字の問題が出たその辺から、自分で意識的に先生の話の理解の仕方に関して、自分なりに実験をしていました。それは、先生の話をお聞きするときに、スクリーンの文字を一切見ないで、話を聞くことだけに集中したとき、先生の話と同時に、スクリーンの文字を読みながら一緒に聞いたときに、理解がどれだけ相違するかを実験してみました。私自身の、個人的な判断ですが、話を聞くときに、一緒に文字を読んだ方が分かり易いのです。しかも、文字を読むときに、少し話よりも先に文字を読んで、そして話が耳に入ってくる、これが、一番わかりやすく、話を聞いた後、後追いで文字を読むのは理解に困難さを感じました。これは、私たちが学生に講義をする場合に、あるレベル以上の内容を有効に理解させるために有効な方法でしょうか。先生が、ほとんどの内容を文字で

表示されたのは、心理学的な認知の技法をこの場で活用されたのでしょうか。文字を読む事が嫌いだ、あまり文字は読みたくないという若い人達に私が感じたような体験は同じような意味を持つのでしょうか。講義の仕方にもサジェスションの多い事柄でしたので、その辺について先生の感想をお聞きしたいのです。

中島：こういうやり方を特に意識的に効果を狙って用いているというわけではありません。これはひとえに私が何も見ないでしゃべるのが苦手なもので、これだったならばこの原稿を作れば、その日からこちらに何うのが負担にならずに済むということに起因しております。昨夜12時過ぎまで飲んで歩いて、これがあるからいいやという安心した気持ちでいられるという、言わば精神安定剤みたいな効果があるんです。(笑)私がしゃべらせていただく機会には、すべてこの方式でやっております。その都度聞いておられた方達からも、今先生がおっしゃってくださったような、この方が分かりがいいということと、あと記録を残すためにもいいという両方のことから評価をいただいております。以後そのようなやり方でやっているんです。ただ、諸先生方の場合はこれでいいんでしょうけれども、映像で考えていることに慣れてるような人達というか、文字ではなくて、何か映像思考的なものに慣れてるような人にとってはむしろ負担がかかるということもあるかもしれません。人間と情報とのそれこそかかわりという課題からして、相手次第で変えなくてはいけないので、いつもこのやり方でいいとは思っていません。特に、私最近思うんですけども、さっき、鈴木メソッド式仕掛けにはめられて、若い人達に新しいある情報処理能力的なものが育っている可能性があることを申し上げました。例えば、これが本当にいい例かどうか分かりませんが、過日テレビをみていたら、将棋の羽生さんの話題が放映さ

れていました。ニュース何とかという九時半からの番組で、半年ぐらい前でしょうか、大学の先生が羽生さんの脳波をはかって右左どっちが活動しているか調べてみたんです。結論的には、映像思考をかなりしてるんじゃないか、というようなことだったと思います。映像思考というのが何なのかと聞かれてもちょっと困るんですけども、文字だけで課題解決をしたり、文字思考をしてきた人とは違う、何か映像情報処理能力みたいなものが考えられと思うんです。そうすると、それが育ってくる要因が何かということが問題になってくると思います。そこには絶対、コンピュータとか映像というものが関与していると思います。それがただ、映像だけじゃなくてやはり動作とからむというか、僕は動作系とのあるリンクというのが重要だと思います。ある段階で動作の何かっていうものは消えるかもしれないけれども、動作系というのは、隠れたある非常に重要な要因になっているんじゃないかなと思うんです。目だけの「何かの刺激」だけで「何かの能力」が育っていくとは、私には思われない。動作系もかんだところのリンクが大事なんです。最終的には、一つずつ抽象化の程度が上がり、すなわち段階的にステップアップしていき、映像だけの思考にたどりつくことになるのかもしれませんが。動作系が全くかまない条件では、僕はある能力は育っていかないんじゃないかと思っています。ものの認識の場合も動作系というのはやはり非常に重要です。言語や認識が非常に発達した段階になると、動作系がかんでいた痕跡というのは消えてしまいわからないと思うんです。しかし、発達していく初期の段階の所では動作系がかんでいる。発達というのは筋活動とものすごく関係しているもので、映像情報処理能力だってやはり筋活動が媒介している必要があります。でもある段階になると筋活動を要さない抽象レベルでの映像思考ができるのかもしれませんが。そのよう

な何かが現代の情報環境の中で、育っている可能性がある。しかし、他方別のある能力が死滅している可能性もある。それが何なのかは私にはわかりませんが、今ないものが生まれる方ばかりにスポットを当てて言っているわけですけれども、影響ということで考えたならば、ネガティブなものは何かということ是非常に気になる場所でありまして、したがって、こういうやり方も相手次第というところがありまして、学問的に何かを吸収していこうというような立場で聞いてくださる方には、文字というのは情報が圧縮された非常に有効な手段だと思います。映像思考に慣れた人とか、小さい人達だったら、絵だったらいいけれども文字だったら見ないということもありますから。それから、このような話ばかりではなくて、いわば世間話を入れたり、自分の経験談を入れたり、同じことを何度も繰り返したりします。つまり冗長度を高くした方がいい場合もあります。また、かえてこのようなことを入れない方がいい場合もあります。また、話の途中で中休みを入れた方がいいような場合もあれば、入れない方がいい場合もあります。いろいろな方法があるんでしょうけれど、こういうような研究的な会合でお話をするようなときには、このやり方は確かに非常に分かりいいということは、いろいろな場で言っておいておきます。ますますって強化されまして、今後もずっと続けようとかう思っております。(笑)

佐藤：今のことと関連してお聞きしたいのです。情報処理という実習を持っていてうちの学生を実習補助として使っているんですが、その反省っていうのがあったんです。もしましたら、何回も改訂しながら苦労して作った、我々の教科書に対して批判が出ました。その一つが、もうちょっと絵を多くしろという話だったんです。そのとき原田先生は、「文字でしか表現できない何かを期待して、学生諸君の好きな絵というかそういうもので表現

できないものを文字で書いたことに意味があるんだろうと自分は思うし、むしろそういうものをこの場で訓練すべきものではないか」というようなことを言われました。私はそれももっともかなと思ったのですが、もう一つそこで思ったことは今言われた映像志向ということです。お聞きしたいのですが、映像を言語のようにこなせたら映像でもって言語のような論理を、我々の情報処理にとって必要な論理を構成できるかどうかという点なんです。若い人たちは映像のようなものを言語のように論理的に駆使していくとしたら、そうできることが人間の脳の特長で必然性があるとすると、言語による思考が失われたとしても、それは映像思考によってカバーできるということで、我々の危惧もなくなるのではないかと。だから、我々の世代がですね、言語的思考に慣れているものですから、何かそういうものが失われていくような気になって、この教科書はこれでいいんだと主張を通したくなかったのかなあと思ったのです。マルチメディア時代になって、色々な論理的表現の手段が考えられるにしても、それらはあくまでも言語的論理の補助的な手段として活用するという立場がどうしてもあるんですね。しかし、それらが新たな言語というものに発達したら、人間がそういう言語特性を持っているとしたら、認識を改めて、むしろ積極的に画像による論理的思考というものを前に引き出してきてやる。そうすることで、マルチメディア時代にふさわしい新しい世代に対する講義の仕方などになるのかどうかということをお尋ねしたいんです。

石井：その前に確認してよろしいでしょうか。例えばある映像を見て、それを理解するということは、その過程で何らかの言語的思考の助けを借りているといえないでしょうか。ですから感覚的に美しいといったものを表すにもやっぱり言葉っていうものが出てくると思うんですね。ですから今の場合でも、

映像を使うことによって文字情報をより良く理解できるといった、逆の側面もおっしゃる必要があるのではないかと思うのですが。

中島：先程の映像思考の具体的な内容がどういふものかということは、私自身もよく分かりません。ただ、なんていうんですかね、いわゆる論理的思考っていうのはやっぱり言語を使った思考だと思います。だから、どちらか一方だけの思考というのではなく、望ましいのは言語思考はもちろん今まで通りの思考力として持っていて、更に今まであまり、脳の活動のうで使われていなかった部分も動員し、使えることができる力がつくということで、新しい力と言っているのです。片一方の力だけしか存在しないというのではなく、両方の力が使い分けられることを前提にして見てるようなところがあるんです。私自身はね、少なくとも、言語的思考に加えて、何か映像を媒介にする思考があり、これだけでも力を持つ。例えば何かを創造したり、デザインしたり、閃いたりといったような何か創造的思考を行う時には、言語思考だけの働きではなかなかうまいものが出てこない。このような時には言語思考は余り使わなくても映像思考だけである程度いけるかもしれないというわけです。

佐藤：私がそういうことを申し上げたのは、例えばコンピュータ言語で論理を立てていきますね。そのとき一番困るのはコンピュータの内部構造と出てくる言語との関係を理解しなければコンピュータ言語での論理を理解できない場合、これを理解するのに非常に苦労するところがあるんですね。学生にとって、そんなとき絵を使った比喩的な説明をする、例えばデータとは何か、これは荷物だとか、Xという記号は何か、これはロッカーの名前みたいなものだとか、名前が同じでも中身(データ)がいろいろ違うとかですね。そういうふうに頭の中では図形のようなものを用いてその作る構図とその変化を追うとかしま

す。そうすると、言葉の能力の限界があつてよく理解できないことも理解可能になることがあります。ですから言葉による思考は一つの手段であつて、その対象に対してもっと実物に近い何か像のようなものをイメージでき、そういうもの自身の関係としてイメージを操作して思考することもあり得るのでないか。要するに、言語以外にも可能な手段を使って頭脳は考えるとか認識するとかを続けてきた。そういう意味で音声に対応するような図形表現の手段があつたら、図形を処理する能力が本来もっと発達する可能性を頭脳は内的に持っているのではないか。例えば将棋を指すときには、図形を見て駒の動きや詰めをやる。それは一つの論理的思考なんですね。従つて、言語と論理的思考とは直結しないというふうには私には思われるものですから、先ほどのような質問をしたわけです。

石井：新しい情報処理能力の芽生えとして、そういった映像をもとにした形での新しい能力が引き出せるだろうということですが、先生も別なところで人間はもともとマルチメディアであるというようなことをおっしゃられたように、むしろ人間というのは元来そういうような存在であると思うんですね。根源的には、ですから先生がコンピュータというものを、一つのツールとして人間の能力を開発するという考え方でおっしゃられたと思うんですけども、逆に、コンピュータの方がむしろその人間の根源的な能力の方を処理できるように近づいてきた、あるいは発展してきたということであつて、人間自身の能力っていうのは、決して、そういうもので高められたというのではないんじゃないかという気がするんですね。ですから、未開人の方が文字を持っていなかったという意味では、非常に映像的な表現を使っていたのはまさに未開人であつて、そういう本来のものに戻ってきた、とういうような表現もできると思います。そうじゃなくて新しい能力が芽生えてた

というならば、どういう事例があるのかちょっと説明していただければ参考になるんですが。

中島：考え方によっては先生が言われたようなとらえ方をさせていただいても結構だと思つています。例えば、人間が鉛筆を削る時は、動作系と知覚系とを適切にリンクさせなければ、うまく削れないわけですよ。うまく鉛筆が削れるというのは、視覚系、動作系をうまくリンクさせたり行動をメタでうまくモニターしたりといろいろやっているからうまく削れるんだと思うんです。そういうことからすれば、現代になって別に新しい能力が新たにできたということではないわけです。昔の人の方が、今の子供よりうまく削れたじゃないかということにもなるわけです。かえつて昔の方がこの能力は発達していたといえ言えなくもない。ただ、結びつける課題の場面が、自然の環境あるいは日常の環境の中では遭遇できないようなものに対してできるわけです。例えば、映像にCGを用いて実体験できない、実在の世界では起こらないようなある映像の課題を設定することができます。例えば、バーチャル・リアリティー的な状況の中で実際には存在しえない内容を課題設定できます。自然の生き方をしていたら経験できない通常は起こりえないこと、百年前、二百年前、三百年前から現在に至ってもまだ起こりえないことも課題設定できるのです。つまり、今の技術水準を入れ込んで結びつければ、自然に結びつく可能性が全くないものも課題の中に入れ込めるということなんです。例えば、天体を眺める視点のとり方を地上からでない様々のものにした映像の内容なんかは、これは自然世界では起こりえないものになるわけです。あるいは、体の中から自分の体を見たときの映像というのは、手塚治虫の鉄腕アトムの世界ではないですが、これは自然の世界では絶対起こりえないわけです。そういう映像の内容と動作系をリンクさせるわけです。

動作系にリンクして変化していく映像内容を理解しながら、ある課題を解決したり、何かを発想したり、創り出したりしていくということは、これは、自然の場では起こらない。ただ、「映像」と「動作」についてそこだけを抽象していえば、それは太古から人間は両者を適切に結合することによって生存してきているわけですから、別に新しい能力ということにならない。しかし、入れ込む課題の内容は、先に申しましたように今までの社会、今までの世界にはなかったようなものを入れ込むことができる。そのリンクの中から生まれてくる能力だから、それを新しい力と表現したわけです。

田中：まったく新しい能力が生まれたというよりは、従来の能力が一層拡大し発展し得る局面が新しく作られてきたということですね。

中島：そういうふうには言えませんがそういうことです。

司会：まだ、質問とか疑問とかたくさんおありの方がいらっしゃるでしょうけれども、そろそろ質疑の時間もかなりオーバーしましたので、この辺で終わらせていただきます。中島先生、ありがとうございました。(拍手)

中島：やっと被告席から解放されて……(笑)。