

[特別講演]

学びにおけるインターアクション

佐伯 胖

私は浦昭二先生のところで、学部から大学院修士課程までお世話になりました。非常に厳しくご指導いただいたのでございますが、その後アメリカに渡りまして心理学を勉強してきました。それからだんだん人間くさいことに引き込まれて、東京大学では教育学部におり、青山学院大学に移っても教育学科で教えておりました。

今年の4月から新設の社会情報学部ができ、ここに赴任いたしました。そこは、かつての理工学科に似たようなところがありますので、何となく故郷に戻ったような気持ちで毎日勤めさせていただいている次第です。

実は浦先生から、「コンピュータばかりの専門家が非常に多いから、なるべく人間くさい話をしてください」と頼まれたので、今日は思いっきり人間くさい話をしたいと思って参りました。

人は文化の中で学ぶ

実は、20世紀の後半になって、特に1980年以降になりましてから、学習ということの考え方が、大きく画期的に変ったのです。そのことを是非お伝えしたいと思います。

学習とか勉強とかいうことになる超勉強法とかいうタイトルの本がありまして、著者の脳科学者は「どんどん知識を吸収していくと脳はドーハミンを出して頭の中はどんどん良くなる」というのですが、こういってはなんです。私から見ると、知識を吸収し面白いことを頭に入れるという学習観は70年代で終わって

いるのです。そういうことではなく、最近の学習という考え方では、人は文化の中で学んでいるというのです。何か知識を脳の中に入れるという学習ではなく、「文化の中で生きて働くということの中に学びがある」という考え方になってきたのです。認知科学の中では、状況論革命といわれています。

近年になって、人類学とか社会学の知見をもとに、学習を社会的あるいは文化的な文脈の中で考えるというように変わりました。認知科学の分野では、学習科学という新しい分野ができて上がっています。それは心理学とはまた違いますが、もっと社会的な文脈の中で学習を考えようということです。

論理的思考を調べる

こういったことが始まったのは70年代で、マイケル・コール (Michael Cole) という私がアメリカでお世話になった方の1人ですが、西アフリカのリベリアに行きまして、文字の無い部族のクペル人の知能を測りました。これは60年代の後半になり、「いわゆる低開発国といわれているところに、知識や文化、それから学校などをもっと作っていく、そして西欧社会の高度な技術や知識を未開発地域に普及させる」という使命があって、世界中に心理学者や教育学者を派遣するという運動がアメリカにあったのです。

その一環としてアフリカに行きまして知能を測ってみようということになり、論理的な思考ができるかを測ることになりました。そうしたら、西欧社会で5歳ぐらいの子どもができることが、クペル族の大人ができないということがわかったのです。

[論理的思考の実験1]

たとえば、

Yutaka Sayeki

青山学院大学社会情報学部

School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University

[特別講演] 2008年7月3日受付

© 情報システム学会

3つの箱があって、すべてのフタを閉めておく。

Aのフタを開けて、ボタンを押すとビー玉がでる。

Cのフタだけをあけてボタンを押すと、鉄の玉がでてくる。

Bのフタだけをあけて、ビー玉を入れるとキャンディが出るが、鉄の玉を入れても何も出ない。

最後にすべてのフタを閉めてから、「フタをあけてキャンディを取り出すにはどうしたらよいか」という問題を出したのです。

私たちは、まずビー玉を取りださなければいけないので、Aを開けてビー玉を出し、それを使ってキャンディを出す。ところが、クペル族の大人は、箱を押して、振ってみて… あらゆることをする。さっきの経験を使わない。すると、論理的な思考ができない。それで、知能が低いのではないかということになったのですね。

[論理的思考の実験2]

ところが、論理的な構造は全く同じなだけで、こんな問題を出すであつという間に正解する。

「タテ縞のマッチ箱には白い鍵が入っています」といって、見せてからしまう。

「ヨコ縞のマッチ箱には黒い鍵が入っています」といって、見せてからしまう。

「金庫は黒い鍵でしか開きません」といって、ためしてみせる。

その後で、「2つのマッチ箱のうち、どちらかを取り出して金庫を開けてください」という問題を出すとなんかできる。

論理的には同じなのに、さっきの問題は何故できないのか。彼等はマッチ箱に鍵を入れる風習があり、文化の中で当たり前に行っている。内容が文化に馴染んでいれば新しい問題に対する推論ができる。推論能力は、その地域の文化に結びついているというわけです。

「わかる」というのは、「分かること」の意味がわかることです。さっきの問題では、いろいろとためし、仕掛けをしてみた。それが文化

の中で馴染まないと推論が働かないということです。

[論理的思考の実験3]

もう一つ別の「論理的思考」を調べたものがあるのです。

実験者が「蜘蛛と黒鹿はいつも一緒に食事をしています。いま、蜘蛛が食事をしているのですが、黒鹿は食事をしていますか?」と聞くと考え込んでしまう。そして、「彼等は藪の中にいるのかね?」と関係ないことを質問する。「そうです」と答えると「2匹で食事してるって?」という。わかっているのではないかと思って「そうです」と答える。すると答えを言わないでまた考え込んでしまう。

そこで実験者が、はじめの質問をもう一度やり直すと、「そんなことはわからない。オレはその場にいたわけじゃないから。どうしてそんな質問に答えられるのかね?」という。

「その場にいなくても考えたらわかるのではないですか」というと、「あっそうか、黒鹿は食事しているよ。」と答える。何だ! わかっているじゃないかと思って「では、理由を教えてください。」という、「黒鹿は1日中歩きまわってヤブの中の緑の葉っぱを食べているのサ。ちょっと休むとまたすぐ起きて食べまわっているのサ。」と答える。

論理的思考をさっきの命題に結びつける話はどこにいったのかというほど、関係ない話で答えている。彼等は論理的思考ができないのではないかと考えられるが、実際生活の中でクペル族は難しい土地争いを仲裁したり、いろいろな道具を作ったり、いろいろな生産物を作ったりしているので、論理的思考ができない筈はない。

われわれが考えるような論理的思考と彼等が生活の中で考える論理的思考とは、根源的に違うのではないかと思ったのですが、そのときコールはソビエトのルリア(Luria)のところへ留学生として勉強にいった時のことを思

い出したのです。

〔論理的思考の実験4〕

ルリア（1974）は中央アジアの農民の知的能力を調べようとし、シェル（60歳の非識字者）にこういう問題を出しました。それは、「ハンマー」「のこぎり」「丸太」「なた」の4つのことばを何らかの形で分類するというものでした。

シェルは、「この4つはみんないっしょにできる！」「のこぎり」は丸太をひくのに使うし、「なた」は叩き切るのにいるけれど、よく切るためにはハンマーが必要だ！だからどれも取り去ることはできない。そこには余分なものはないんだ。全部が1つのまとまりになる。」という。

「ある人は丸太はここに似つかわしくない、と言っているんですがね。」という、シェルは「なぜその人はそんなことをしたのかね？似ていないものが置かれているというふうに言って、それをワキにどけたらわれわれは間違いをしていることになるよ。それらはすべて丸太にとって必要なんだから！だから丸太がなくなるのは変じゃないか。」という。

結局、道具とか材料とかいう「概念」がわからないのではないか。

私たちは、「のこぎり、なた、ハンマーは道具」で、「丸太は材料」というのは誰もが知っている当たり前の概念だと思っている。ところが彼等は、具体的な活動の中で役割があり、意味があり、相互に関連しあっていると考える。

私たちがどうして道具とか材料とかで分けるかという、これらを整理してどこかに大量に収納しておき、売買したり検索したりするときにはどこに行くのかという文化の中で、活動に即した概念を作っている。

ところが、クペル族の人たちは、いろいろなものがどこかに貯蔵してあって整理されているというのではなく、道具は身の回りにいつもあって、むしろ事柄に合わせる。道具と材料は一体になった状態で考える。

家族的類似性

ヴィトゲンシュタイン（Ludwig J. J. Wittgenstein）という人は、家族的類似性（family resemblance）という言葉を使い、物事が似ている／似ていないということで、家族のように部分部分で関係しあったまとまりがあると考える。哲学者は、家族的類似性はいわば抽象的思考と違って具体的思考の中で使われている概念であり、生活の中で有効であるというのです。

抽象的にカテゴリ化していくことが有効なのは、われわれ西欧文化の中に、そのような概念を使う商業活動や産業活動があるからなのだというワケですね。

このような思考過程において、具体的な状況の中で何事が起こり得るかを想像しながら、そこで起こった出来事をストーリーとして考える。最近ではナラティブ（narrative）、物語性というのですが…。物語を文化の中で考えるのは論理的ですが、この論理性の意味は記号を組み合わせる論理性ではないんですね。

最近、物事を質的に考えるということ、つまり質的研究法が盛んになってきました。そこで言われているものにグラウンデッドセオリーアプローチというのがあります。質的研究法の重要な手法として注目をあびていますが、物語性を重視しています。質的研究法は数量的な研究法とは違いまして、ちょうどKJ法がそうなんですが、family resemblanceのカテゴリ化に近いんですね。1つの出来事からもう1つの出来事を抽出している質的研究法なんですね。

要するに人間は社会や文化の中で考えるのであって、文化に根ざした思考が高まってきたのです。頭の中だけで考えるのではないことが、はっきりしてきたのです。

ヴィゴツキー心理学の興隆

これは、ロシアのヴィゴツキー（Lev Semenovich Vygotsky）という人が考えたこと、考え方なのですが…。

ヴィゴツキーは1896年に生まれ37歳で1934年に亡くなっています。同じ1896年にフランスのピアジェ（Jean Piaget）が生まれ（1980年没）、発達心理学では圧倒的な支配力

を持っていたのですが、ピアジェが亡くなったあとで、80年後半になってから、ヴィゴツキーの考えていた発達概念が非常に重要なのではないかということになりました。

ヴィゴツキーは、思考というものは道具に媒介されているということです。脳の中だけで考えるというのは嘘であって、道具を使いながら、道具といっしょに考えるということです。

発達は、精神間機能から精神内機能へ向かう。少しわかりにくいですね。これは、人は対人関係の中で考えることから、やがて自分自身で考えるようになるということです。

発達ということでは、ヴィゴツキーは、発達と学習は同じことと考えているのです。人間が、新しいことが出来るようになるのは、発達であり学習であるのです。それは、最近接発達領域の中で起きる。媒介されているというのは、ものにかかわるときは道具を使って考えるということ。道具を、言葉も道具ですが、これを媒介として考えるのです。子どもの発達において、あらゆる言語は人と人の間、つまり精神間機能で現れる。それが次第に子ども自身自身の思考の方法として精神内機能として現れるというわけです。

日本人の場合は、そろばんをイメージするとわかりやすい。最初は他人に数を言ってもらって学習する。しばらくしたら自分でやる。このとき、そろばんが媒体になっている。そのうちにそろばんがなくても中空で指を動かして考えるようになる。指を動かしているという意味では完全に脳の中でできているのではなく、手との連動で行っているのです。さらに、手を使わないで出来るようになり、次第に脳の中だけで出来るようになる。4桁の掛け算が頭の中で出来るのは、その時ものすごいスピードで、実は玉が弾かれています。これが精神間機能から精神内機能へと移っていく段階の説明です。

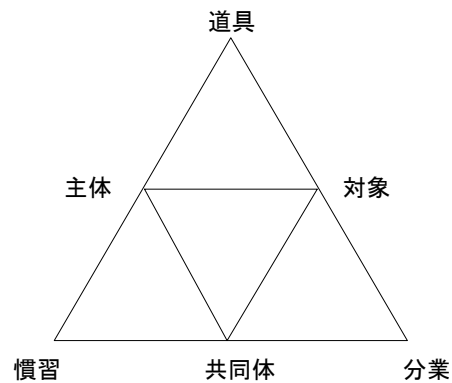
このことを示したのが最近接発達領域というもので、ヒトやモノの支えがあると出来るようになっていくという考え方です。最初は、1人で出来る領域は非常に小さい。それが、他者と共にできる、道具と共にできるようになって

いく。そして1人で出来ることが増大するようになる。ただ、最後に1人で出来ればよいのかというと、そうではなく、人は常に他の人との関係の中で活動しているということです。学び合いによって学ぶのです。

思考は状況に埋め込まれているのです。その場のヒト、道具、環境と分かちもたれているのです。道具と一体となって思考する。道具に助けられると同時に、道具の制約を受ける。「学び合い」こそが本来の学びです。

思考は「個人の頭の中」のことか

ヴィゴツキーの考え方をより発展させたのは、エンゲストローム (Y. Engestrom) というフィンランドの心理学者です。こういう三角形があるのですね。



最初の道具、主体、対象という三角形の下に、慣習があり、共同体があり、分業があるというのですね。つまり、ある主体が対象と係わるときに、もちろん、道具を使うのですが…。道具は慣習によって使い方が学習されているし、慣習の制約の中で行う。そして、主体は必ず何らかの共同体の一員である。共同体の中でどのような慣習が生まれているかによって、慣習は共同体の中で作り出されている。その共同体の中で対象というものが対象化される。つまり、この対象と係わることが分業で、その共同体の中で仕事の一部として意味づけられている。対象の分業の中でどういう道具が使われているかがきまる。

抽象的にいうと、こういうことになるのですね。

私には、これがものすごく役に立った、使い

道があったのです。ヒューマンエラーの問題で非常に有効な分析手段になります。工場の中でのヒューマンエラーがどのように起きるのかをただ調べるだけではだめで、どういう共同体で仕事が分業されているかを調べる。

特に作業員の中で、臨時作業員と正規の作業員との間では全然共同体がちがって、半ばディスコミュニケーションがあったりする。共同体にいる主体があり、共同体に縛られた慣習がある。その中で、どういう帳簿があって、どのような道具があるのか、どのような形で明らかにされているのか、共同体の中でどういう仕事が分担されているのか。その分担のされ方がまざると、対象に対する注目度が違ってくる。慣習・共同体・分業と道具との関係、注目がどのように習慣づけられているか。その改善策はマニュアルで徹底させればいいのかというのではなく、共同体のあり方を変える、慣習を変える、分業の仕方を変える、あるいは道具の工夫などの改善がでてくる。

問題が問題になっている状況性

フィンランドでは、こういったことを学校教育の中で使っており、世界的にレベルの高い教育を行っているといわれています。彼等は、学校にいる段階で共同的な学習をするので、問題の意味、どういう状況での問題であるか、問題が問題になるのはどういう状況なのかを常に考える癖がついています。だから、課題が与えられると、どうすればよいかすぐ考えつくのです。

問題解決を共同でするということを小学校時代から常に行っているのです。フィンランドの教育を支配しているのは、エンゲストロームの活動理論なのです。

日本は個人ベースで、テストの問題に答えればよいという学習をするので、「問題が問題になっている」状況性がわからないのです。これは、日本が遅れていることです。

ダイエット算数

人が道具付きで考えていることを明らかにした研究として、ダイエット算数があります。

ダイエット中の人料理を作っている。レシピはすべて定量の $3/4$ にしなければならない。「このパンの上に、カテージチーズ $2/3$ カップの $3/4$ だけぬってください」というわけです。

算数が出来る人は、 $2/3 \times 3/4$ を約分して $1/2$ とするのでしょうが、現実にはそうする人は殆どいない。実は、パンの上に $2/3$ カップのカテージチーズをのせて、ユビで十字を切って $1/4$ を捨てる。これは、頭を使っていないのです。

理系の大学生も同じことをする。三宅なおみ先生が、中京大学で認知科学科の学生に折り紙を渡して、「 $2/3$ の $3/4$ の部分に赤マジックで斜線を引いてください」というと、頭で計算して半分を斜線を引く人が誰もいない。皆、折り紙を3つに折り、その2つ分をさらに4つに折って、その3つ分に赤の斜線を引いているというのです。

結局同じことなのです。思考が学校で「算数の問題」とされると、ものを使って考えることができない、やらない。ところが実生活では、ものを使って考えている。ものを使って考えることは日常的であるにもかかわらず、学校教育では計算することは数学で考えることだと考えている。

知性は分かちもたれている

実は、知性は分かちもたれているのです。知性とはさまざまなものを使いながら、ものと一体として考えるものなのです。思考は頭の中に知識を詰め込んで考えるのではなく、その場のヒトや道具や環境と分かちもたれているという考え方があるのです。知性は非階層的ネットワークシステムであるという。Distributed Intelligence (分散知能) を基本メタファとするという考え方ですが、これをゴア元大統領が情報スーパーハイウェイ構想の講演で「これからの科学技術基本政策は、分散知能を基本メタファとすべきである。つまり、知性を中央集権的なシステムとしてはいけない。分散協調型システムにしなければならない。」と述べたのです。

それは、ヘテラルキカルシステム

(heterarchical system) というのですが、人間の身体はヘテラルキカルである、ヘテラルキカルな分散協調的システムであるというのです。思考はどこが中心かということですが、脳で思考しているとか、脊髄で思考している（われわれはものを動かすときに脊髄で思考している）とか言えて、その時々考えるのです。このような知のあり方を実現すべきであるとゴアは言ったのです。

このような情報システムの考え方は、イリイチ (Ivan Illich) が最初に提唱しています。当初は、Learning Web といっていました。インターネットが始まった頃に、イリイチのコンヴィヴィアル (convivial) な（生き生きと生きる）共同体論が出ると、ハッカーたちはイリイチをすごく勉強したものです。それが、分散認知で人がものと一体に考えることと結びついて、ゴアが情報スーパーハイウェイを構想するときに、ヘテラルキカルな分散協調型のシステムにすべきといったのです。

最近では Web2.0 とかがありますが、妹尾堅一郎はグリッド時代と呼んで、「知の構造は、これからは、中央集権的にするのではなく、その都度必要なネットワークを作り変えながら臨機応変に、構造化できるような柔軟なシステム構造とすることが重要である」といっています。

新しい「学び」論の起こり

このような考え方が本来の学習なのだと考えたのは人類学者たちです。「学校」以外の徒弟制社会の中で人々が、どのように「学んで」いるかをつぶさに観察したときに、「学習とは本来徒弟的なんだ」といったのです。つまり、人間の本来の学習は、「徒弟的」なものであるとする考え方です。

先生が黒板に書いたものを丸写ししたり、丸暗記したりして学ぶというのは、学校内でのことであり、日常的には互いに徒弟的に学んでいる。

私が昔、浦先生のところにおりましたときに、先生から学んだことより、ゼミの先輩、後輩、同輩から学ぶことの方が多かった。知性が分散

的になると、これは誰がやるということが自ずとわかってきて、分散協調的になってくる。仲間同士が互いに学んでいるのであって、これが、本来の学びなのです。

それを理論化したのがレイヴ (Jean Lave) とウエンガー (Etienne Wenger) で、「状況に埋め込まれた学習」論ということになります。これはわかりにくいのですが、認知的徒弟制という概念ができてきました。

学校の知識は、現実社会の文化的実践と切り離されて教えられています。学校では、実際の実践行動を経ないで、「頭」だけで知識を獲得しています。その結果、オモシロクナイ、すぐワスレル。そこで、「学習にホンモノの文化的実践をせよ。学習者に「他者」、「道具」をふんだんに与えよ。」ということです。

そこで出てきたのが、正統的周辺参加論ですが、正統的 (Legitimate) とはホンモノに触れるという意味です。ホンモノに触れて、文化と関わり合うようになっている。そして、何でも最初は、周辺から (Peripheral)、影響力の少ないところからかわり、次第に影響力の大きいものへと参加していく (Participation)。そして、参加によって学ぶ。個人プレーではなく、他者とともに、共同体の実践によってまとめていく。それを正統的周辺参加論 (LPP) というのです。

実世界での学び

次に、学習は教師の「教え」とは独立の営みである。そこで大事なのは教師が教えたことではないということですね。教師が言ったことや教材は使うかも知れないが、使わないかもしれない。何が必要になるかは、実際にコトが始まったときに見えてくる。予め何かを準備しておいてそれを習得するのではなく、その時々何か必要があつて、それに応じた周囲の助けを借りて本人が学ぶときに学習が生まれる。

世の中のタメになることをやるのが学習である。大事なものは知識の溜め込みではない。個人が「頭の中」だけでやることはやめましょうということ。ヒト、モノ、文化的資源を活用すること、脳の外にあるもの（たとえば、手や

身体や、情報、コンピュータ、図書館など)をどう使うかこそが学習である。

学習とは参加である

大事なのは、学習は「参加である」ということです。われわれは眺めている、溜め込んでいるという学習者像ではなくて、実際にものごとに係わっていくという学習観にならなければいけない。

学習によって「人は何かに貢献する、行為する」という側にたち、見る側ではない。最近、理科教育を盛んにしなければということで、面白いことをする人が小学校に行って実験をやることあるが、それは子どもを観客にしているのではないか。興味・関心を持たせるだけでは、自分たちが後で何かコトを始めるのに結びつかない。ワクワク・ドキドキの経験だけをさせるのは効果がない。

私が尊敬する、また友人でもあるノーマン(D. Norman)が「体験的認知(Experiential Cognition)と反省的認知(Reflective Cognition)があって、ワクワク・ドキドキが効くのは、ドリルだけである」といっている。タイピングが早くなるソフトは、コンピュータゲームであって、それはそれでよいのですが。

しかし、ものごとの意味を考えるとときには、ワクワク・ドキドキはかえって邪魔になる。実際問題として、ゲーム的なものと、本当の宝探しのようなことをさせる場合とは違う。ノーマンは、宝探しをコンピュータゲームでやるのと、紙で情報を略図化する方法でやるのと両方を試みたら、略図化の方がすべて早く見つけられたという。

子どもたちに、数学教育で数学を教えるのではなく、数学を作るという実践をする方(元静岡大学教授、岡本光司氏)がおられます。たとえば「平行線は交わる」とか「マイナス(-)×マイナス(-)はマイナス(-)である」などということを考えさせて、論文を書かせてしまったのです。観客になっているのではなく、自分たちが「コトをはじめる」ことをさせようということです(岡本光司著『生徒が「数学する」数学の授業—わたしも「論文」を書

いた』明治図書、1998年)。

アイデンティティの形成過程

学習がアイデンティティ(identity)だといったのは、正統的周辺参加のユニークなところで、要するにその人自身が一人前になっていくことを実感することなのです。知識を溜め込むのではなく、どういう社会なら一人前になっているとか、何らかの共同体の一員になっているとかをプライドをもって確立していくことが学習につきまとうということです。つまり、アイデンティティを形成すべき共同体を求めるといふ自分さがしを学習するのです。

学習を動機づけるのは、ご褒美をもらうことではないのです。褒められるから学習するというのは古い動機付け論にはありましたが、正統的周辺参加は自分でやっていることが世の中で役に立つという、手ごたえの実感をもつことです。

学びは実践共同体へ参加することによって、そこでアイデンティティ(自分らしさ)を確立し、それを共同体で受け入れてもらうことです。アプリーシエイトしてもらうこと、それってすごい、役に立ったと感謝してもらえることが手ごたえになります。手ごたえは、アプリーションです。それを実感したときに、やる気がおきるのです。

それはどういうことを意味しているのか、状況を大切にすることが思考力です。学力低下が言われているとき、ドリルをやれば実力が上がるというのは違うと思います。

「状況」を切り離す思考の問題

実は、学校教育を受けた子どもが、3年生から6年生ですが、本当にものを考えなくなっていることを示したいのですね。問題を解きたくないという状況を考えてみようという問題です。

「4×8が32になる」ということが問題になる状況を考えさせるという話です。ところが、半数以上の子どもが、こんな問題を作っているのです。

- ・ 雀が4羽いる電線に8羽とまりました。電

線には何羽とまっていますか。

- ・ 4本のリボンがあります。8人の子どもに分けたいと思います。リボンは何本あればいいのでしょうか。
- ・ 4人が8人いました。掛けると何人でしょうか。
- ・ リンゴが4つあって、8つの梨を掛けるといくつになりますか。
- ・ ある人がミカンを4個持っています。もう1人がミカンを8個持っています。このミカンの積を求めなさい。

……

意味不明の問題ばかりです。本当にどうすればいいのでしょうか。

これらの問題のいくつかを、普通の問題の中に混ぜて大学生に解かせると、おかしな問題が含まれているかも知れないといっているにも係わらず、問題を考えることも無く、ためらうことも無く、全部 $4 \times 8 = 32$ と解いているのです。つまり、意味を考えないで解いている。こういうことの練習をしちゃっているのが学校教育なのです。

「問題の問題になる事態に思いをはせる」という学習ができていないということです。

大学生の数学や学力低下問題は、初等・中等教育でのドリル、習熟度別学習、完全学習の徹底で回復できない。根本的に、算数・数学学習の質的転換が必要になってきているのです。eラーニングはCAIを引きずっていますが、それを通して考え、そこから現実の課題を他者と協同的に学んで欲しいのです。

人は「共感」によって世界を知る

このような「協同的な学び」のためには、「共感」ということが必要だということです。私は「イメージ化による知識と学習」という本にこのことを提唱したわけです。私はその頃、子どもが生まれてすぐだったので、体験したのですが…。

生後10週目の子どもは例外なく、自分の手を「むすんで、ひらいて」しながらじっと見つめる。変化の原因となっていることを自分で味わっていると考えたのです。そのことについて、

メヌ・ド・ビラン (Maine de Biran, 1766-1824) という人は、「因果性などの認識は身体を動かす努力感覚から始まる」といっている。ものごとには原因がある、ものごとを因果的に考えるという認識論は、自分が原因になっているということがベースにあるということです。ものを見たときに赤ちゃんは、自分の身体から発する能動性を投入するんだということです。動くモノは、それが「自分から発したなんらかの“意思”(=原因)で動く」と見ているということです。

[アニメーションによる実験]

それを実験的に調べたのがアニメーションで、黄色い玉が赤い玉に接近するという場面をみせる。障害物がないのに飛び上がった場面と、障害物があるときに黄色い玉が飛び上がった場面のいずれかをみせる。わずか生後1年の子どもでも、意味が無く飛び上がっているのを見ると、何で飛び上がるのかという顔をしてみせる。そして、真つすぐにたどり着くのを見て安心した顔をする。

2番目のは、赤い小さな玉がスリットをすり抜け、追いかけて行った白い玉がスリットのところで邪魔が生じたので反対側に行くわけですね。そのあと、続きを見たときに、白い玉が勝手に赤い玉より先に行ってしまうと、エツと言う顔をする。そうではなくて、赤い玉を待っていて出会えたということになると安心する。

3番目は、衝立の後ろで白い玉が飛び上がっている状態を見せて、衝立が無くなったときに何気なく飛び上がった状態を見せると不思議そうな顔をする。飛び上がったのは障害物があったのだと分かったと納得する。

生後1年でも物事を意図的に、自分の動作として考えるのです。

人は「分身」を世界に派遣する

私は、ものを理解するのは自分の「分身」を世界に派遣することだと考えた。私の分身が世界の中に入り込んで「活動」し、自分の「体験」として、世界の在りようを理解するのだと考えたのです。

これは、さっきの話と関係があるのですが、赤ちゃんに目隠しをしておしゃぶりを舐めさせ、その後で、さっきしゃぶったものと別のものも見せると、自分がさっきしゃぶった方を見つめている。これは、しゃぶったらどう感じるのかを見ているのであり、つまり見ることと、さわることと同じなのですね。自分の身体を入れ込んで見ているのです。

こういうことを「イメージ化による知識と学習」に書いたのですが、「打者になった江川投手」という話もそうです。

江川投手は1度ホームランを打たれた人には、絶対にホームランを打たせないという伝説がありました。どうしてそんなことができるのかとスポーツ記者がたずねたところ、彼はホテルや宿舎に帰ってから鏡の前でホームランを打った打者を真似て素振りをするというのです。鏡に自分自身を投入し、打者の目でどう見えるかを見ているのです。次に自分の投げ方が打者にどう見えるかを観察して、自分のフォームを学習するのです。

「個人的知識」論

ポラニー (Michael Polanyi) は、モノになってみるというのは科学の始まりだといっています。つまり能動的に自分を投入するのだといっています。「出発点は、科学の、個人からの分離の理想を退けることであり、そのために個人的知識という新しい用語を造り出した。このことばは形容矛盾に見えるかもしれないが、真の知識は非個人的で、普遍的に確立された、客観的なものだと見なされているからだ。しかし、この見かけ上の矛盾は、知ることについての考え方を考えることで解消される。」というのです。

アインシュタインが「相対性理論」を発見したときには、16歳のときの経験がもとになっているというのです。「私は光の中で光とともに走っている自分を想像し、周囲を見た。そのときに、本来光と同じ速さならば何も見えないはず。周囲が見え、動いているのがわかった。

それで、わかった。」というのです。

バーバラ・マクリントック (Barbara McClintock) は、染色体の研究で1983年ノーベル賞をとった人ですが、自分が「染色体の中に入り込んで、その1部になり、染色体の内部の要素(よく知っている自分の仲間)に囲まれている感覚にひたった。」といっています。

最後に

私の今日の話の結論ですが、「人間が学び知るの、情報を収集し脳に知識を溜め込むことではない。そうではなく、モノ、人、コトの中でモノになったり、人の身になったり、コトの世界に我が身を放り込んだりして、そこでどういう事態が起こっていくかを全身で実感しながら納得する。これが、学ぶことであり、知ることなのだ。そういったことを、より可能にするのが Distributed Intelligence です。つまり、世界の中にどんどん入り込めるようなネットワーク、そうゆうものの中に入り込んでいくことをサポートしていくことが、これからの情報社会における学習のあり方ではないかと思えます。」

ありがとうございました。(拍手)

著者略歴

昭和39年慶應義塾大学工学部管理工学科卒業、同大学院管理工学専攻修士課程修了後、米国ワシントン大大学院心理学専攻に入学、昭和45年同博士課程修了 (Ph. D.) 昭和46年4月より東京理科大学理工学部助教授、東京大学教育学部助教授、同教授を経て平成12年3月東京大学を停年退職。平成12年4月より青山学院大学文学部教授、平成20年4月より、社会情報学部教授となり現在に至る。平成19年4月より青山学院大学ヒューマン・イノベーション研究センター所長。東京大学名誉教授。