

Title	概念形成について
Sub Title	
Author	木立, 洋隆(Kidachi, Hirotaka)
Publisher	慶應義塾大学湘南藤沢学会
Publication year	1995-03
Jtitle	研究会優秀論文
JaLC DOI	
Abstract	ブルーナーの実験は、概念形成についての代表的な実験である。カードの中の属性などの組み合わせによってある概念を決定し、正事例、負事例の提示によって人間の概念形成の過程を調べようというものである。このブルーナーの実験から、ゼロからの証明ではない文脈性の継承、記憶の内包という効率性が概念形成過程における重要な特徴であると結論している
Notes	石崎俊研究会1994年秋学期
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=0302-0000-0554

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究会優秀論文

概念形成について

木立洋隆
総合政策学部3年
石崎俊研究会
1994年秋学期

慶應義塾大学 湘南藤沢学会
Keio University Shounan Fujisawa Academic Society

概念形成について

総合政策学部3年 木立洋隆 79201405

1995 4, March

1 概念形成について ブルーナーの実験における概念形成観 -人工概念

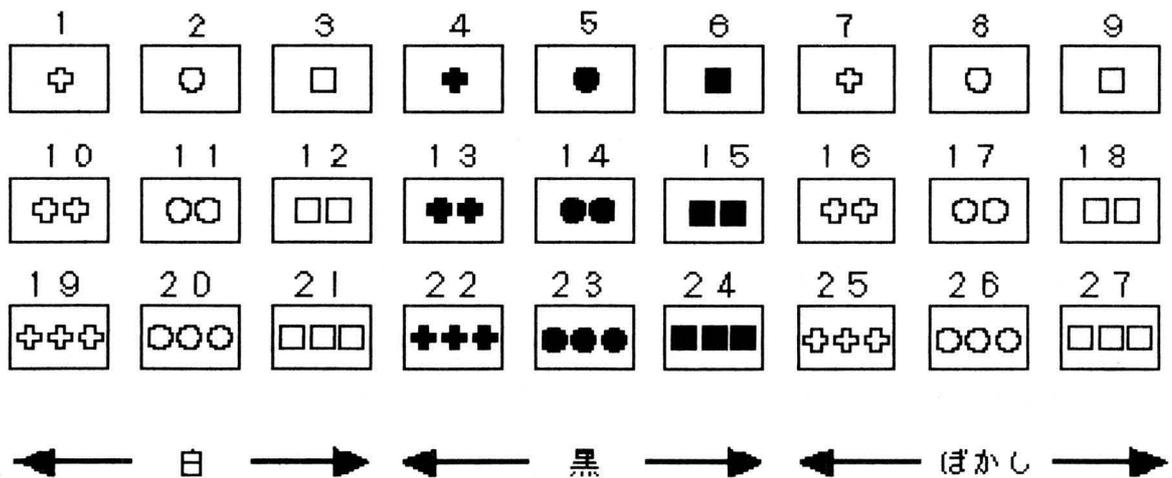
ブルーナーの実験は、概念形成についての代表的な実験である。これは、カードの中の属性などの組み合わせによってある概念を決定し、正事例、負事例の提示によって人間の概念形成の過程を調べようというものである。以下は引用であるが、実験の概要を示したい。

概念獲得方略の研究 (Bruner et al.,1956)

実験の参加者すなわち被験者は、項目の配列を見せられた。典型的には、これらの項目は、カードの上に描かれた三または四次元（ブルーナーは属性とよんだ）において変化するような単純な幾何学的図形から成り立っていた。図は典型的な項目列を単純化したものを示している。3つの属性はそれぞれについて、3つの値があり、全部で27の項目になる。属性とその値は次のとおりである。

属性	値
図形	十字、円、正方形
図形の数	1、2、3
図形の濃淡	白、黒、ぼかし

実験者は、配列項目の部分集合にあてはまるような、いくつかの概念ルールを作成した。たとえば、「2個の円」という概念ルールは項目11、14、17にあてはまるが、これらの項目はそのルールのポジティブ・インスタンスとよばれる。配列の残りの項目はすべて、このルールのインスタンスではない。この2属性によるルールにおいては、3番目の属性である濃淡は無関係である。



被験者はまず、実験者が作った概念ルールについてのポジティブ・インスタンスの1つを示された。被験者は、そのルールを発見するために項目配列の中から一度に1つの項目を選び出し、それがルールのポジティブ・インスタンスであるかどうかを問われた。被験者がルールを正しく述べられるようになるまで、これが続けられた。実験者は、被験者が選

んだ項目の系列を記録した。

ブルーナーの実験では測定できないこと

しかし、この実験で調べることのできる概念は、あくまでも人工的な概念であって、人間が実際に日常の場でこのような概念形成を行っているかということは不明である。ブルーナーの実験による成果は、その概念の複雑さによって人間の認知傾向に影響を及ぼすということを示した点にある。例えば、この実験において、概念の種類を合接や離接、これらの複合のように数種類用意し、それに対する人間の反応を調べたところ、複雑さが増す概念ほどその形成に時間がかかるということが示された。

2 「二角とり」と概念形成の関係

* 「二角とりとは」とはパズルゲームの名称である。

なぜ「二角とり」か

そもそも、概念形成を考えるに当たって「二角とり」にたどり着いたわけは、このようにあるルールに基づいた作業を一定期間行ってゆく過程において、概念形成を含む人間の認知傾向にいくつかの特徴が見いだされると感じたからである。どのような場合でもそうであるが、人間が初めて新しいことを行うときには、様々な検証を注意深く行って目的の行為を達成しようとする。ところがその過程で、目的の行為への到達に対して洗練化が行われてくる。慣れてくれば、初期の頃であれば行っていた検証を行わずとも作業の正当性を直感的に証明できるようになる。これは一般的に「学習」という言葉で説明されるが、この現象を簡単にこの言葉に還元することに私はいささか疑問がある。確かに、人間は学習によってその動作を初期の頃よりも洗練化することができるが、これは、その動作の正当性を証明する検証自体の簡便化によって、目的行為への動作に円滑さが加わる代わりに、注意深くものごとを検証するという過程を犠牲にしていると考えられるからである。つまり、「学習」という言葉によって、単にある動作をパターンとして記憶するという側面だけ目が向きがちになり、概念の獲得の主要部分を負っていると思われる「ルールに基づいた検証過程」という部分が忘れ去られていると考えるのである。そういったことをふまえながら、あるルールに基づいて一連の動作を行うゲームをテーマにして概念形成について述べたい。

その他にも次のような興味から、この「二角とり」と概念形成について述べることにした。

- ブルーナーのような人工的な概念に関する実験の良い点、すなわち概念形成の条件にある程度の制限が取り入れられ、しかも人間の自然な認知を損なわない。
- 目的が仮定されている「ゲーム」は、人間が日常行う概念形成のような複雑さを持たない。
- 真偽判定は認知過程の中で比較的基本的なものであるが、それを単純化した形で観察することができる。
- 一定の時系列で見ることにより、繰り返しによる学習効果を考えることができる。

(概念形成の過程と、獲得した概念の適用という二つの行為を考察するのに適している。)

「二角とり」のルール

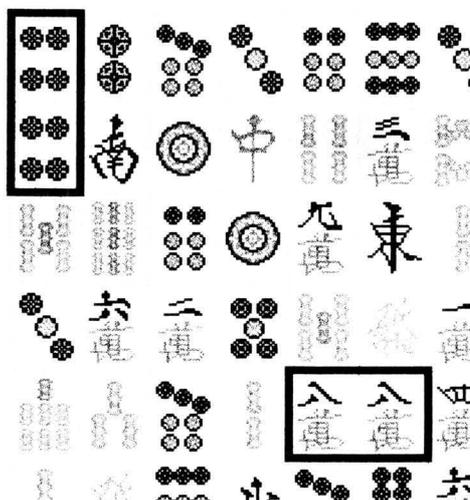
「二角とりとは」とは、画面上に表示される34種類×4個の麻雀牌の内、条件をみたす同一の牌を2こずつペアに裏返していき、全てを裏返すことができれば終了というゲームである。



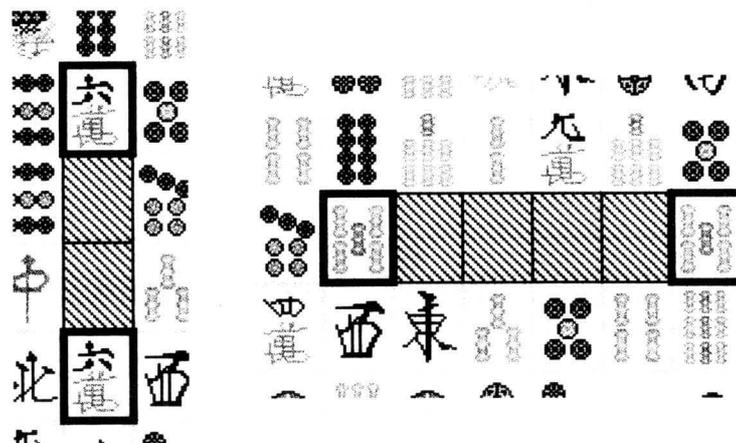
全体図

2つの同一の牌を裏返すことのできる条件とは、

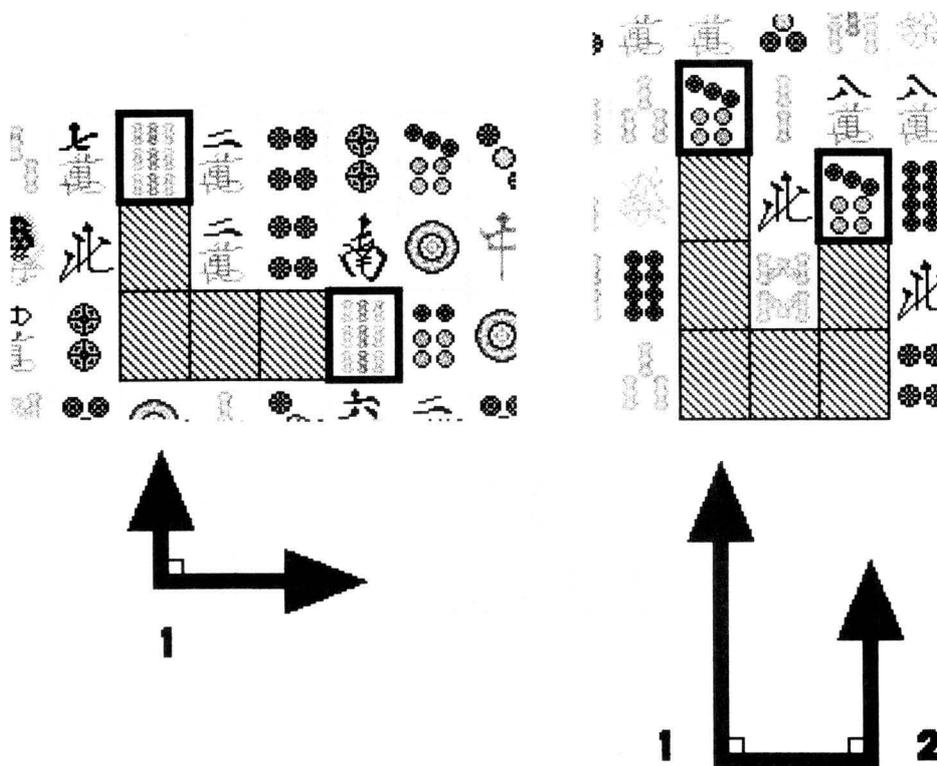
a、2つの牌が接している場合



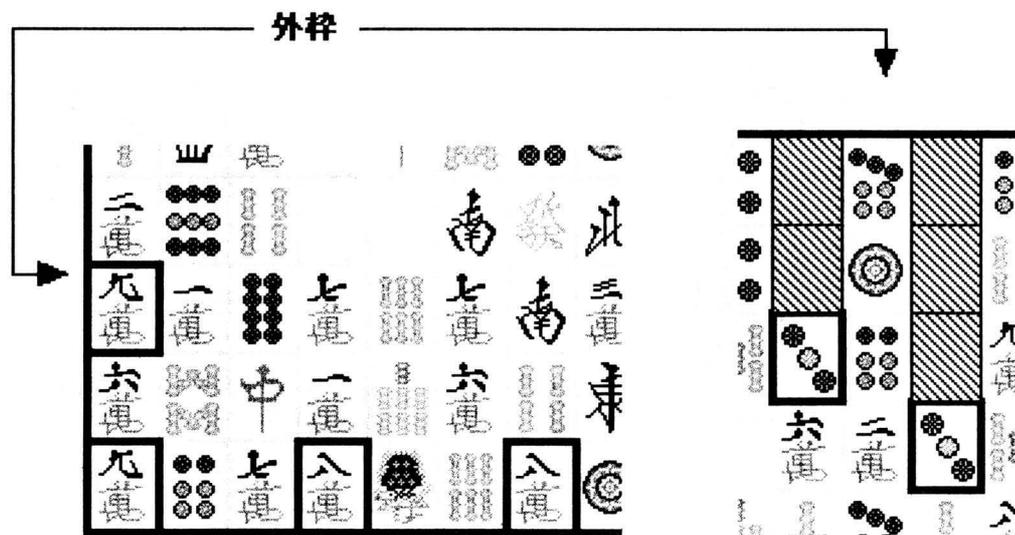
b、2つの牌の間に裏がえった牌のみが存在する場合（直線）



c、条件bを満たし、2つの牌の間に2回まで直角に曲がることで牌が合わさる場合



d、牌の並んだ外枠を通して、2つの牌が合わさる場合



右図は特例で、外枠が接しているペアとみなされる。

終了条件

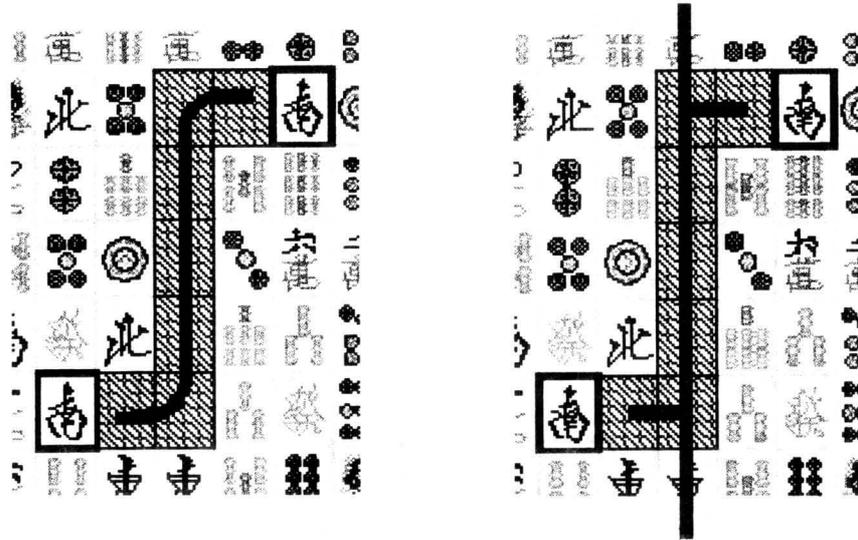
制限時間内に条件を満たす牌を見つけることができなかった場合、コンピュータが正解を提示してゲームが終了する。

裏返し方によっては全て裏返すことが不可能な場合が出てくる。この場合も自動的に終了となる。

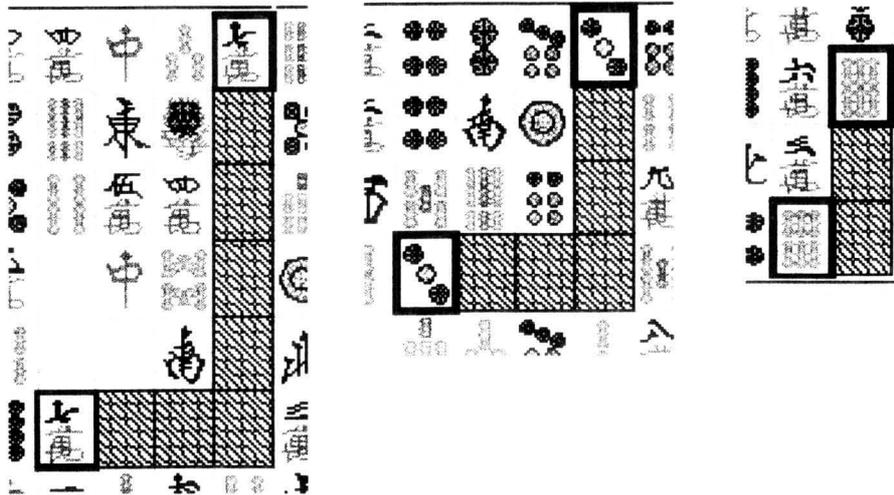
3 考察・結論

さて、上のようなルールからこのゲームは、大まかに言って、条件を満たすペアを裏返すことが目的であるといえる。このゲームを行っていく上で、まだゲームをはじめて間もない頃は、とりあえず盤面上の適当なペアを見つけて、それが条件に合致するか否かという方法をとるが、これが慣れてくると、条件に合致する特徴的なパターンを検出するというやり方によって変わる。例えば、2つの同一の牌の間に既に裏返されている牌がZ字型であれば、裏返すことができる条件を満たしているが、そのパターンを検出するときに、初期の頃であれば、Z字型になぞるように検証するが、慣れてくると、2つの牌の間を横断する直線と、互いに逆方向へ折れるという断片的な特徴の組み合わせで判断できるようになる。これは、様々なZ字型の事例から最低限の特徴を抽出したということであり、言い

換えると多数の正事例（ポジティブ・インスタンス）から、作業のための必要十分条件を生成したということである。



これらのパターン（Z字型、コの字型、一直線など）は、同一のものでも多数あるが、大きさが変わるので、ミクロ的・マクロ的な視点を持っていないと同一のパターンと認定できないことがある。しかし、認知しやすい適度な大きさが存在することから、何らかの基準値が存在すると考えることができるかもしれない。誤認はあるにせよ、大きさに関係しないパターンを認知することができるという点で、概念的なものの存在が確認できる。



ここで、ブルーナーの実験における概念形成過程との比較を行ってみると、ブルーナーの実験においては、ポジティブ・インスタンスとネガティブ・インスタンスの提示によって被験者の概念形成が行われた（いずれの場合も提示して被験者の解答後にそれが、ネガティブかポジティブかが示された）。つまり、被験者はポジティブ・インスタンスだと思ったものがネガティブであると言われれば、概念を修正することができた。しかし、実際日常

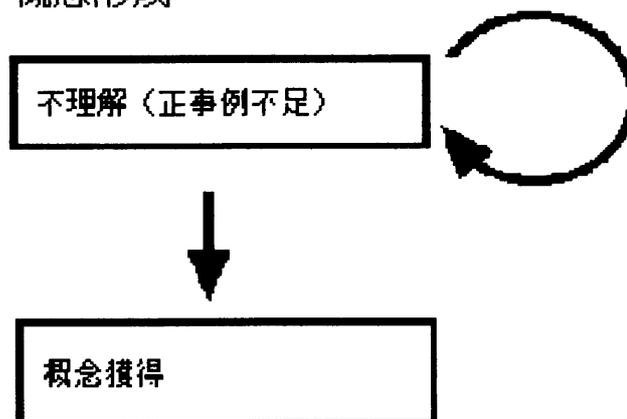
の世界でそのようなこと（つまり、概念の仮説に対して正答が示されること）が起こるのは、限られた場面であり（例えば学校の授業）、意識しない限り、概念形成はほぼ正事例の蓄積によって行われると考えられる。つまり、負事例はもともと目的とする概念ではないために例外を除いて意識されることがないのである。

正事例の集積・統合

それでは、人間の概念形成において、目的概念の正事例の蓄積が概念獲得を決定づけたら、その原動力は何なのであろうか。この問題は様々に議論されている。それは、心的記号のようなものであろうか。様々な事例が集まったとき、それぞれの中から共通した特徴を抽出することを可能にするのは何か。そのような特徴の最小単位があるとしたら、それはそのような特徴を好んで人間が抽出するようにプログラムされているのだろうか。人間が概念の形成をする際に、ある程度の特徴検出を行うのは、そのような特徴に何らかの親近感や好ましさを覚えるからであるということがあるかもしれない。

ここで、言えるのは、人間が概念の獲得を行うことができるのは多くの正事例の獲得によるということである。逆に言うと、これは、人間が概念を獲得できない状態というのは、究極的概念（存在するかは不明）に関する正事例の獲得数の不足であると言える。なぜならば、ある概念があって、それを裏付ける正事例は無限である。多くの事例を得れば得るほど明確な概念を構成することができる。つまり完璧で最終的な「概念」はもともと存在しない。極論すれば、いわゆる「概念」とは、我々がその時点で形成することができる不完全なものである。しかし、それを極限的な概念に近づけることは、金の純度を99.9%から100%に近づけようとするようなもので、大きな労力があるし、日常の生活においてその必要性もない。

概念形成



概念獲得

完璧な概念が存在しないとはいえ、必要の上で充分機能しうる概念、すなわち統計的な「概念」は存在する。そしてそれは日常の生活において適用可能である。そもそも完璧な概念は、存在すらしないかもしれない。なぜなら「概念」が、ある人間が作ったものであるならば、それはある限定的な特徴の組み合わせによって形成されているはずであるからである。基本的には、その「概念」に他者が近づくよう努力することしか、享受の道はない。そうであるなら、「概念」の共有とはもともと統計的特徴断片の共有であるといえるであろう。

「二角とり」に戻ろう。概念獲得（形成）が可能になるのはどのような場合であっただろうか。例えば裏返すための条件において、「コの字型」という概念（パターン）を用意したが、この概念が獲得できたのは、初期における、条件に沿った真偽判定という地道な作業の結果であつたはずである。単に「コの字型」であれば裏返すことができるというのではなく、「コの字型」という条件はどのようなものであるのか、それはどのような特徴の種類があるのかという経験を経た上に概念の獲得がある。一度獲得された概念は、適用されるだけである。しかし概念とは、獲得されるというより、形成されるという表現の方が適切であるようである。なぜなら、それは、一連の過程におけるある時点において獲得されるものではなく、必要な作業、知的操作の過程が次第に洗練化、ルーチン化されてゆく段階で最終的に得られた残骸のようなものであるからである。したがって、概念形成は、その過程における条件の真偽判定にエネルギーがさかれるべきであり、概念適用や論理面での証明自体は追究されないものの、それらは、記憶として概念というパッケージに内包されるので、人間の効率性を可能にしている。例えば、「コの字型」という概念を利用してペアを裏返す場合に、ここでそのパターンを適用する正当性や、「コの字型」とは、どのような由来を持った、どのような効果を与えるものなのかということを一いち証明することなしに、ただこれを適用することは過去の経験上正しいという記憶（経験の記憶）のみを内包することによって適切な概念適用を可能にしている。したがって、繰り返しになるが、この、ゼロからの証明ではない文脈性の継承、記憶の内包という効率性が概念形成過程における重要な特徴であると結論できる。

4 おわりに

「人はいかに学ぶか」（稲垣佳世子 波多野誼余夫 著 中央公論社 1989）によると、子どもが語彙について仮説をたてる際の認知的制約として、マークマンによって提唱された「一事物一名称」の規則があるそうである。これは、もし、「ネケ」がオレンジジュースの半分入ったコップコップだったとしたとき、聞き手が「コップ」、「ジュース」などの言葉を知っているならば、「ネケ」はそれ以外のものであるという仮説を立てさせることを可能にし、その仮説の可能な範囲を制約するというものであるというのである。

これは、子どもが概念を獲得する過程ともとらえることができるわけであるが、そもそも「一事物一名称」の規則が成り立つとするならば、これは、本質的に全く同一の語（概念）は存在しないということになる。つまり、既存の概念と何らかの意味で必ず差異が存在するはずであり、この差異に注目することによって人間は、意味の獲得を行っているのである。この差異とは何を意味するかというと、私は自己に対する価値（意味）であると考えている。つまり、人間が概念を獲得するときも、それは、自己にとって意味があるから獲得す

るのである。言い換えると、そのような概念を他の概念から区別して獲得することがその時点の自己に、価値があることなのである。

しかし実際、概念を獲得する過程において、常にその最終的な価値を意識し続けることはない。たいてい概念を獲得する際には、より具体的、現場的な目的によってであることが多い。例えば、「二角とり」であるならば、全ての牌を裏返すことに価値があるわけであるが、実際に牌を裏返す規則についての概念を形成してゆく過程において、本人にとって価値があることは、部分的な牌の裏返し方である。これは、常にトップダウン的に目的と動作の確認を人間が行っているのではなく、部分的に牌を裏返すことを繰り返すことによって最終的な目的に到達することができるという記憶を、具体的な部分的作業の中に内包しているということを意味するのではなかろうか。これが、すなわち記憶の内包である。

このようなパズルゲームを一定期間行っていく中で、気がつくのは動作の洗練化であるとは、前にも述べたが、最終的な段階においては、一つ一つの作業の意味を問わなくても、その作業を行うことは正しいという内包された記憶情報だけで、目的に到達しているということに気がつく。ある問題を一定期間おいて人間に解かせるという実験をすると、最初の内は解に到達するために様々な図を解答用紙に書き込んだりして試行錯誤するが、これが慣れてくると、スムーズな流れになってくる。これは、一連の動作が、内包された記憶（動作についての記憶ではなく、そうすることが正しいという記憶）に頼るだけで行われるようになっていく過程であると言い換えることができる。つまり、いちいちの動作への証明は為されていないのである。これには、長所短所がある。長所は目的が円滑に遂行できるということである。そして、短所は、そのような動作の記憶による目的の遂行は、その動作の正当性の記憶が取り出せなくなったとき、目的の遂行を意図も簡単に阻害するということである。しかし、内包された記憶から動作の正当性の証明を引き出す可能性は比較的高いのに比べ、その逆は難しい。そもそも動作の正当性の証明を完璧に保持し続けることはほぼ不可能である。

このような概念の形成過程を効果的に利用して人間の認知処理は進められている。前でも述べたように、概念形成過程と概念適用過程は密接に結びつき、正反対の性質を持ちながらも、学習という言葉に吸収されることによってひとまとめにされがちである。両者の特徴や性質を区別して注目し、今後も概念に対する見解を深めてゆくことが重要であると思われる。

5 参考資料

「知覚と表象」I.ロス, J.P. フリスビー, pp24.25, 1989, 海文堂

「人はいかに学ぶか」稲垣佳世子, 波多野誼余夫, pp75, 1989, 中央公論社

「二角とり2.0.1」フリーソフトウェア,

