

## 岩波新書で「認知科学」を読む

龍谷大学 理工学部 教授  
小堀 聡

### テキストについて：

心と脳——認知科学入門（岩波新書） 安西 祐一郎（著） 税抜定価：860 円

### 勉強会の進め方：

この本は入門書とはいうものの、内容的には密度が濃く、読み解くには背景となる知識が必要なもので、分からないところは、皆さんから質問していただき、勉強会に集まった人たちに講義形式で補うようにしたい。一昨年度と昨年度で第 1 部（第 1 章～第 4 章）と第 2 部（第 5 章～第 8 章）について読み進めてきたので、今年度は第 3 部（第 9 章～第 10 章）を対象にし、この本を読み終えたい。ただし、必要に応じて前年度までの内容についても、必要に応じて繰り返し解説するようにする。

Web サイト <http://milan.elec.ryukoku.ac.jp> ※担当科目の講義ノートなどもあり  
<http://milan.elec.ryukoku.ac.jp/~kobori/resume.html>  
↑こちらに勉強会用のページを公開しています

電子メール [kobori@rins.ryukoku.ac.jp](mailto:kobori@rins.ryukoku.ac.jp) ←質問など、どんどん送ってください

第 1 学期の日程 第 3 部（第 9 章～第 10 章）

月	日	曜日	時間
4 月	23 日	木	10:00～11:30
5 月	21 日	木	10:00～11:30
6 月	18 日	木	10:00～11:30
7 月	16 日	木	10:00～11:30

### テキストについての覚書：

第 3 部 未来へ

第 10 章 未来へ—医療・身体・コミュニケーション・教育・デザイン・芸術・創造性（後半）

#### < 5 デザイン >

##### デザインとは何か

デザインとは、目標をより良く達成できるように、人々との関係、社会や環境とのかかわり、また将来の予測まで含め、いろいろな要因をバランス良く検討し、計画や構想をつくりあげる活動。人間のほとんどの情報処理のメカニズムが関わっている。

##### 直感と発見

デザインにおいては、閉じた範囲の中で与えられた対象の構造や機能を分析すること（アナリシス）よりも、どんな概念や考え方を必要とするか前もってはわからない開かれた思考によって構想を立て、新しいものを創り出していくこと（シンセシス）が中心になる。

伝統的な科学の方法が適用しにくい。→ 認知科学の成果を導入しながら発展。

サイモンは、記憶のはたらき、発見的探索、「直感」の情報処理モデル、科学的発見における心のはたらきなど、1960 年代末の多くの知見を総合し、デザインの科学を提唱。

## インタフェース

インタフェースとは、異なるものの間に何らかの関係がつくられ、維持されるための相互作用の起こる場とそのはたらきの総称。

アフォーダンス（ギブソン）：もともと環境に埋め込まれている性質。

知覚されたアフォーダンス（ノーマン）：環境との相互作用の方法をユーザが知ることによって行動が限定されるもの。

ハインリッヒの法則：1件の重大な医療事故の陰に29件の軽微な事故があり、その裏にはさらに300件の、一つ間違えば事故というケース（ヒヤリハットと呼ばれる）があるという。

ヒヤリハットを防げれば重大事故の防止につながるという考え方に立ったデザインが必要。

## ユニバーサルデザイン

バリアフリーデザイン：障害をもつ人が健常者と同じように生活できる環境のデザインのこと。

→心の障害についても広げていくべきである。

ユニバーサルデザイン：障害の有無だけでなく、体の大小、性別、国籍、人種、文化や言語などの違いを超えて、できるだけ多くの人が使えるようにするデザインのこと。

ユニバーサルデザインの原則：(1)誰もが対象を同じように使えること、(2)柔軟な使い方ができること、(3)簡単に直感的に理解できること、(4)必要な情報がすぐに知覚できること、(5)誤りがすぐに危険につながらないこと、(6)体への負担が小さいこと、(7)近づいたり使ったりするのに十分な大きさや広さがあること。→心や脳の情報処理メカニズムとは直接結びついていない。

## < 6 芸術 >

### 感性のはたらき

感性：美しさや心地よさ、他者の気持ちや周囲の状況などを、ことばや概念を経由せずに関心する心のはたらき。

芸術心理学：アルンハイムは、ゲシュタルト心理学派が提唱したプレグナンツの法則（良い形態の法則。似ていたり安定していたり規則性のある形として対象の形を知覚する傾向があること）に影響を受け、芸術作品を創造したり鑑賞したりするときの心のはたらきを研究。

リズムやピッチの効果から、人はなぜ音楽に親しむのかといったテーマに至るまで、人が音楽を感じ取る感性のはたらきが研究されている。ことばと音楽の共通点を探る研究もある。

神経美学（ゼキ）：絵画とは、視覚情報の特定の特徴が脳の視覚系のはたらきによって抽出され、構造化されたもの。

モンドリアン図形の色をほぼそのままの位置関係で識別する神経細胞群を後頭葉のV4野に見出し、絵画に描かれた色彩が脳神経系にそのまま写される。

セザンヌの絵の特徴は、対象の背後にある構造を円筒や球や円錐のような簡潔な立体の組み合わせとしてとらえている点にある。

モネの大作「ルーアン大聖堂」の色の使い方も、印象派というよりセザンヌなどとともにキュービズムの先駆けである。

社会や文化によって何を美しいと感じるかが変わることも事実である。→感性のはたらきも、心、脳、社会のすべてが関わっている。

### 普遍性と個別性

普遍性：美の根拠を人間に共通した脳のはたらきに求める。

個別性：社会や文化を背景とした状況や文脈に依存したものと考える。

人間の心のはたらきには状況に依存しない普遍性があり、その一方で社会や文化への状況依存性もあるという両義性を、研究者を含めて多くの人が理解しなければならない。

芸術だけでなく、デザイン、教育、コミュニケーション、心の障害の総合的なケア、政治活動、経済活動などにとっても重要なテーマ。

## < 7 創造性 >

### 思考の自由

思考のはたらきとは、多種多様な情報を系列化したり、並べ替えたり、比較したり、組み合わせたり、構造化したり、別の表現に変換したり、新しく創り出したりする機能。

心や脳のシステムは、システムの内部の情報処理だけによって新しい活動をすることのできる、豊富な自由度を秘めた情報処理システムである。→思考の自由の源泉。

## 創造的な人々

創造性にかかわる心のはたらきの探究：ゴッホのような天才といわれる人々の精神病理を分析する方法、アインシュタインの相対性理論やケクレのベンゼン環の発見にまつわる話のようにイメージや思考のはたらきを推測する方法、モーツァルトが年少のころから名曲を創作できた理由を学習や創作に費やした総時間の推計値から推測するような行動推測による方法、など。

創造性を発揮するには、類推やイメージのような心のはたらきが重要な役割を果たすこと、たくさんの事例の背後に隠れた構造や法則性を見つける帰納的推論の方法を熟知しているのが重要なことなどがわかってきた。

10年修行の法則（エリクソン）：基礎になる知識と経験が大量に必要で、それらを身につけるには少なくとも約2万時間（1日6時間、1年365日費やして約10年）を要することなどいろいろなデータからわかってきている。

## 創造のはたらき

人は、何かに集中し、没頭して、疲れも知らないように、活動を続けることがある。

自分の関心事に没頭している状態が続くときに創造性が発揮されやすい（チクセントミハイ）。

没頭する条件：（1）どんなステップにも明確な目標がある。（2）行ったことに対して（自分で意識しなくても）即座にフィードバックがかかる。（3）チャレンジする目標と自分にとって可能なやり方の間のバランスが取れている。（4）することと思っていることが融合している。（5）注意が散漫にならない。（6）失敗の心配をしない。（7）他人にどう思われるかを気にしない。（8）時間の感覚が違ってくる。（9）活動自体に充足感や喜びを覚える。

## 意識下と意識の統合

創造のはたらきの特徴は、意識下で生じる思考、記憶、感情の相互作用によって目標への意識が持続するとともに、その一方で、目標への意識によってこうした意識下の情報処理が促進されると考えられる

創造的な人の特徴は、意識下の処理に加えて、目標を達成しようとする意識的な思考のはたらきが意識下の情報処理を制御する役割も同時に果たしているという点にある。しかも、意識下と意識のうえでの情報処理が上手に統合されているところに、創造的人間の際立った特徴がある。

ヴィゴツキーによる発達の最近接領域（ZPD）の考え方（子どもは、ある学習水準にあと少しで届くやり方まで身につけていれば、周囲の大人や友だちのしていることを真似したり、活動と一緒に参加しながら水準に到達していくことができる）。

ちょうどバランスの取れた目標を立てるには、達成感や挫折感などの感情の評価と調整が必要で、意識の情報処理に強くかかわる前頭葉だけでなく、大脳辺縁系のように感情の評価を支える部位が意識下でかかわっていると考えられる。

創造のはたらきに優れた人の多くは長い時間をかけてその分野に熟達し、そのうえでさらに新しい思考のしかたを開拓していくから、熟達者としての意識下の情報処理は、創造にとってとても大事な心のはたらきになる。

## 注意の集中

何かに没頭しているときには、思考、記憶、感情、運動、知覚、その他の情報処理メカニズムがびったりとかみ合い、意識下と意識のうえの情報処理もうまく相互にフィードバックされ、統合されて、目標が達成されやすいようにはたらいっている。

注意のはたらきには、いろいろな心の機能を目指の達成に向けて集中させるだけでなく、失敗の評価（負の報酬）を意識しなくなる効果がある。

脳の活動に必要なエネルギーと心のはたらきの関係を科学的に解明することも、これからの大事な課題である。

## 社会性と感情

自己と他者の区別、他者の理解、共感、自己意識など、社会性にかかわる心と脳のはたらきの研究が大切である

時間の感覚が意識からはじき出されてしまうということについては、目標達成への意識が強くなるとそれに関係の薄い情報は意識下に閉じ込められるという考え方が重要である。

思考の自由が許される社会環境、心のいろいろなはたらきが十分発揮できる生活環境、創造的なことを尊び、ポジティブに評価する家庭や学校の環境などについて、そのデザインや実践には認知科学の成果が大きく役立つ。

## 創造性と自由

創造のはたらきの背後にある心と脳の情報処理の解明が本格的に進み始めたのは、多くの知見の積み重ねによるものである。

創造のはたらきを心、脳、社会のすべてにわたって探究し、応用する時代が来たといえる。