共感覚表現の理解過程：生理＝心理モデルを用いて

野澤 元・金丸 敏幸
京都大学
hajime_nozawa_jp@yahoo.co.jp
kana0355@ma2.justnet.ne.jp

1. 本論の目的

本論は、言語事象の記述説明モデルの構築において、生理学・解剖学的知見を導入するための予備的研究である。先ず、心理事象の内省的観察を中心とした、これまでの言語モデルの構築原理を批判的に検討し、生理事象の外的観察を導入した新たな原理を提案する。そして、その原理に基づいた心理機構のモデルの暫定案を「生理＝心理モデル」として提示し、そのモデルを用いて言語表現の理解過程を説明する。さらに、このモデルの有効性を検証するために、単純な言語表現だけでなく、比喩表現の一種である共感覚表現の理解過程の説明を試みる。最後に、本論での説明に対してこれまでなされた批判を検討し、今後の課題・展望について述べる。

2. 言語モデルの構築原理

これまで言語学は、様々な原理に基づいて言語モデルの構築を試みてきた。例えば、生成文法は言語能力と他の認知能力を区別し、言語の形式の側面における特性に焦点を当てて、言語モデルを作ってきた。また生成意味論は、言語の形式の特性に留まらず、直感として理解できる言語の意味の特性を分析対象に加え、言語の形式と意味の構造を統合した形で、言語モデルを構築した。さらに、生成意味論の発展版とも言える認知言語学は、言語の形式と意味の構造を、参照点能力、シンボル化、カテゴリ化等の認知能力と統合し、言語能力を一般認知能力の一部として位置付ける形で言語モデルを構築しつつある。このような生成文法から認知言語学へと至る言語学の流れは、言語モデルの構築において、隣接事象との整合性を高める方向で、より多くの制約を課そうとする動きと見ることができる。つまり、言語の形式の特性のみに基づくモデルから、言語の意味の特性をも取り込んだモデル、そして、より一般的な認知事象に基づいたモデルへの移行なのである。

しかし、このような発展にもかかわらず、これまでの言語学における言語モデルの構築原理は、基本的に心理事象の内省的観察のみに依存するものだと言える。例えば、生成文法が分析対象とする言語の形式は、発話や書かれた文章といった、外的に観察できる対象としても存在する。しかし、生成文法は発話や文章といった、言語の形式の媒体を区別しておらず、言語の形式を統一的に取扱っている。そのように統一された言語の形式は、心的表示としてしか存在しえず、従って、生成文法のモデルの構築は、実際には内省的観察のみに依存していると言える。また、生成意味論の分析対象である言語の意味も、基本的には内省によって観察されるものに限られており、さらに、認知言語学が前提とする一連の認知能力も、実際には心理事象として記述されている。

これに対して本論では、内省的観察だけでなく、外的観察をも導入した言語モデルの構築原理を提案する。既に述べたように、媒体が特定される水準での言語の形式には、これまでにも音声学等の分野において、外的観察が行なわれてきた。しかし、媒体の特性に影響を受けない統一的な水準での言語の形式や、言語の意味は、少なくとも言語学の中では、これまで外的観察が試みられることがほとんどなかった。本論では、言語の形式や意味に対応する外的観察の対象として、そのような心理事象を担う物理的機構である脳の活動を取り上げる。つまり、言語システムの実装である脳の生理学・解剖学的特性を参考にしながら、言語モデルの構築を行

© 野澤 元・金丸 敏幸、「共感覚表現の理解過程：生理＝心理モデルを用いて」
『言語科学論集』、第７号 (2001)、pp. 21-40.

なうのである。これは、言語システムのモデル化において、新たな水準の制約を課す試みでもある。

3. 生理＝心理モデル

生理＝心理モデルとは、内省的に観察される心理事象と、外的に観察される生理事象の間に、明示的な対応関係を仮定することにより、生理機構の構造によって制約した、心理機構のモデルである。このような心理事象と生理事象の同一視の根拠は、脳磁図、経頭蓋的磁気刺激法、ポジトロン断層撮影法、シングルフォトン断層撮影法、磁気共鳴機能画像法等の手法による脳活動の観察と、その観察下での被験者による心的状態の報告との共起・近接・相関関係である。その意味では、このモデルは非常に素朴な形で心身二元論を乗越えようとする試みでもある。心理事象と生理事象との対応関係の精度は、脳活動の観察手法の精度を直接反映する。現在のところ、これらの観察手法の精度は、時間的にも空間的にも、非常に微妙な違いを区別できる程には高くなく、そのため、モデル化の制約となる生理機構の構造も、マクロな水準に留まっている。

本論では、言語表現の理解過程を記述説明するためのモデルとして、生理＝心理モデルを用いるが、このモデル事体は言語システムのみに関するモデルではなく、本来は、人間の心理機構の一般モデルである。また、個々の心理機構を構成する、よりミクロな認知機構のモデルとしても意図されている。ただし、現段階で暫定的に提示するモデルでは、これまで心理学や認知科学において議論されてきたあらゆる心理・認知事象の領域や機構が、その構成要素として包括的に含まれているわけではない。むしろ、非常に限定されたいくつかの領域や機構しか取り入れられていない。また、言語システムに関しては、言語の意味が中心であり、言語の形式については、まだ明示的に取り扱われていない。

具体的には、生理＝心理モデルとは、人間の身体、特に神経組織の簡略化した構造に従って、心理・認知事象の機構をモデル化したものである。このモデルでは、心理・認知事象は、環境における事象に対して、認識主体の認知・心理機構の様々な領域で生じる一連の反応として記述説明される。また、これらの反応は、それが生じる時空間的な違いに基づいて、便宜的に四つの基本部類に区別される。

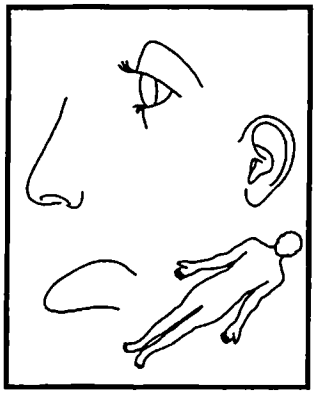
外部一次反応：
　外的な力による上皮組織、支持組織、筋組織の移動や変形と感覚受容器における反応
内部一次反応：
　低次の中枢神経における反応
内部二次反応：
　高次の中枢神経における反応
外部二次反応：
　筋組織の自発的な運動や変形

外部一次反応には、先ず、あらゆる身体組織、つまり、上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織の強制的な移動や変形が含まれる。例えば、腕を動かされたり、怪我をさせられたりする場合である。次に、味覚、嗅覚、視覚、聴覚等の特殊感覚や、触覚、痛覚、温覚等の体性感覚の刺激の受容が含まれる。生理学的には、舌、鼻、目、耳、三半規管および前庭器や、体性感覚の一群の受容器における反応が対応する。より具体的には、耳の鼓膜の振動、蝸牛の有毛細胞の興奮、網膜の錐体、桿体細胞の興奮、嗅粘膜の嗅細胞の興奮、味蕾の興奮、三半規管の有毛細胞の興奮、さらには、皮膚のマイスナー小体、マーケル盤、パチニ小体、ルフィニ終末、毛包受容器の興奮、筋肉や腱のGIa線維、GIb線維、GII線維の興奮等が挙げられる。外部一次反応のモデルには、強制的な移動や変形を受ける全身の身体組織、特殊感覚の刺激の受容器である耳、目、鼻、舌、および、全身における体性感覚の刺激の受容器を取り入れた。

内部一次反応には、先ず、受容された刺激の伝播が含まれる。生理学的には、感覚受容器と

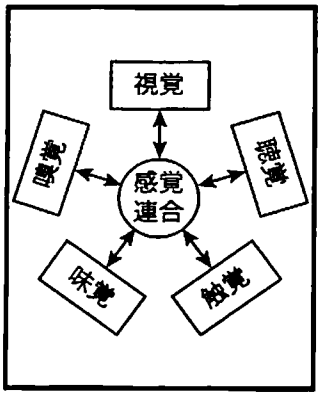
脳や脊椎を結ぶ、求心性の末梢神経や、求心性の脊椎における反応が対応する。例えば、視神経や内耳神経が興奮する場合である。次に、様々なモダリティの感覚、つまり、触覚、味覚、嗅覚、視覚、聴覚の生起が含まれる。生理学的には、各々の感覚モダリティに属する感覚受容野での反応が対応する。より具体的には、体性感覚野である1野、2野、3野の興奮、味覚野である43野と島皮質の興奮、嗅覚野である梨状葉、嗅内野、眼窩前頭皮質の興奮、視覚野である17野、18野、19野の興奮、聴覚野である41野、42野の興奮が挙げられる。さらに、モダリティの異なる複数の感覚の連合が含まれる。生理学的には、主として視覚と聴覚の連合が行われる側頭連合野である21野、22野、37野の興奮、主として視覚と体性感覚の連合が行われる頭頂連合野である7、39野、40野の興奮が対応する。内部一次反応のモデルには、触覚、味覚、嗅覚、視覚、聴覚の五つのモダリティの感覚と感覚連合を取り入れた。

内部二次反応には、高次の認知・心理領域での反応が含まれる。具体的には、情動の生起、判断、状況認知等が挙げられる。生理学的には、扁桃体や視床下部の興奮、前頭連合野である8野、9野、10野、44野、45野、46野の興奮、海馬体の興奮が各々に対応する。さらに、運動制御が含まれる。生理学的には、運動野である4野、運動前野、補足運動野である6野の興奮が対応する。内部二次反応のモデルには、情動、判断、状況認知と、運動制御を取り入れた。



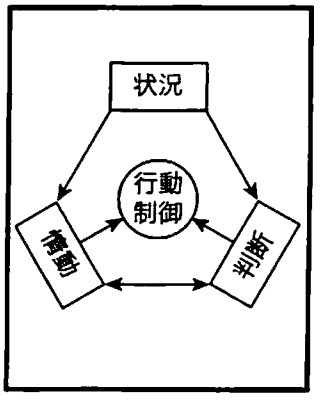
外部一次反応のモデル

図3.1



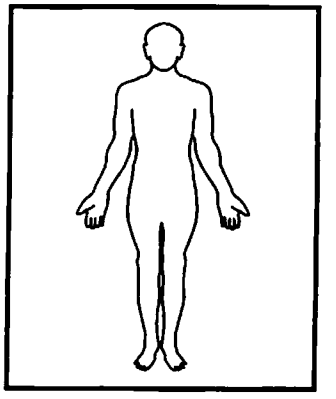
内部一次反応のモデル

図3.2



内部二次反応のモデル

図3.3



外部二次反応のモデル

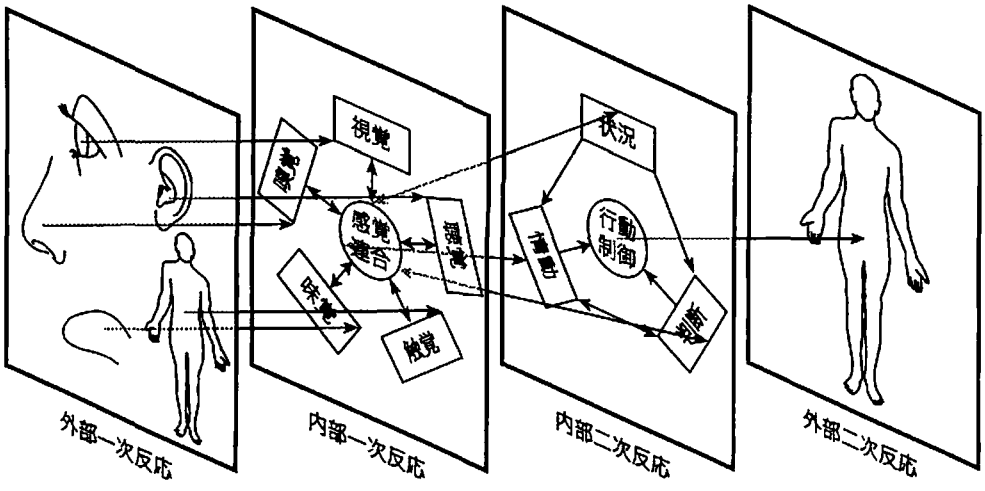
図3.4

外部二次反応には、あらゆる身体部位における、筋組織の自発的運動・変形が含まれる。外部二次反応には、生起する身体部位や様式において異なる、無数の変種が存在する。例えば、

比較的単純な変種としては、瞬きや頷き、比較的複雑な変種としては、起立や歩行、さらに複雑な変種としては、ダンスやタイピングなどが挙げられる。発話や執筆等の言語行動も、当然、外部二次反応の一変種で、その様式は人間の行動の中では、かなり複雑なものだと言える。外部二次反応のモデルには、自発的運動・変形を行う、全身の筋組織を取れ入れた。

現段階での生理＝心理モデルの構成要素である、心理・認知機構の領域と、各々に対応する生理機構の領域を一覧にすると、以下のようになる。

	心理・認知領域	生理領域
外部一次反応	身体組織	身体組織
	舌	舌
	鼻	鼻
	目	目
	耳	耳
内部一次反応	触覚	1野、2野、3野
	味覚	43野、島皮質
	嗅覚	梨状葉、嗅内野、眼窩前頭皮質
	視覚	17野、18野、19野
	聴覚	41野、42野
	感覚連合	側頭連合野(21野、22野、37野)、頭頂連合野(7野、39野、40野)
内部二次反応	情動	扁桃体、視床下部
	判断	前頭連合野(8野、9野、10野、44野、45野、46野)
	状況認知	海馬体
	運動制御	運動野(4野)、運動前野、補足運動野(6野)
外部二次反応	全身の筋組織	全身の筋組織



生理＝心理モデルにおける反応のネットワーク

図3.5

既に述べたように、生理＝心理モデルでは、心理・認知事象は様々な領域で生じる一連の反応として記述説明される。また、それらの反応は、単に時系列上で連続しているだけではなく、ある領域での反応が他の領域へ伝播し、そこで別の反応を引き起こしたり、既に生じている反

応を打消したりすると仮定されている。そのため、認知・心理機構において、そのような反応の伝播を支える、一方向、または、双方向の結合が各々の領域の間に設定されている。このように、生理＝心理モデルにおける領域群は、全体として活性・抑制関係を持つ結合のネットワークを構成することになる。また、この結合のネットワークは、生理学的には、様々な神経器官や脳の領野の間の繊維結合と対応している。

4. 言語の理解過程

生理＝心理モデルでは、言語表現の理解過程も、他の認知・心理事象と同じ方法で記述説明される。つまり、言語表現の理解過程は、発話や文章といった言語刺激が認識主体の環境において提示された時に、認識主体の認知・心理機構の様々な領域で生じる特定の反応の連鎖と見なされる。生理学的には、耳や目といった言語刺激の受容器(言語刺激が点字の場合は、体性感覚の受容器)での反応から、末梢神経を経由し、低次の中枢神経での反応、さらには、高次の中枢神経での反応へと至る連鎖に対応する。

例えば、言語音「リンゴ」に対する理解過程は、それが引き起こす一連の反応として、(4.1)のように、時系列に沿って記述することができる。

(4.1)　環境

　　言語音「リンゴ」の発生

　反応

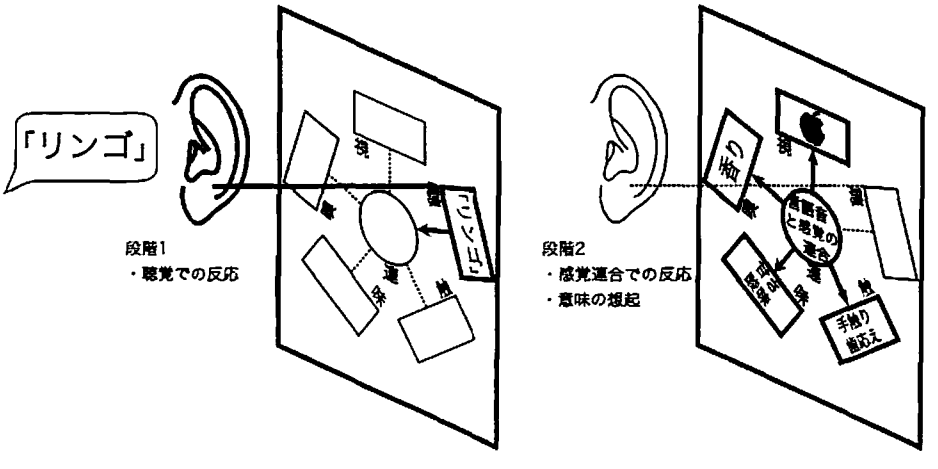
　　鼓膜の振動(言語音「リンゴ」に対応する様式)

　　内耳神経での反応(言語音「リンゴ」に対応する様式)

　　聴覚での反応(言語音「リンゴ」に対応する様式)

　　感覚連合での反応(言語音「リンゴ」に対応する聴覚と、リンゴの様々な性質に対応する一連の感覚の連合)

　　一連の感覚での反応(リンゴの様々な性質に対応する様式)



言語表現「リンゴ」の理解過程を表す図式。
太い直線の矢印は、反応の活性的伝播を表す。

図4.1

(4.1)では、言語音「リンゴ」が鼓膜を振動させ、いくつかの反応を経て、最終的にリンゴの様々な性質に対応する一連の感覚での反応を引き起こす過程が記述されている。つまり、ここでは言語表現の理解が、言語表現である刺激と連合関係にある、一連の感覚モダリティでの反応を引き起こすこと見なされている。このように、言語音「リンゴ」はリンゴに関する触覚、味覚、

嗅覚、視覚を引き起こすため、「リンゴ」という表現の意味は、これら複数の反応から構成される複合物だと言える。

言語表現の理解過程は、(4.1) のように、言語表現である刺激と連合関係にある、一連の感覚モダリティでの反応のように、内部一次反応を引き起こすような場合だけに限らない。(4.2) のように、情動のような内部二次反応が関わる場合もある。

(4.2) 環境

言語音「悲しい」の発生

反応

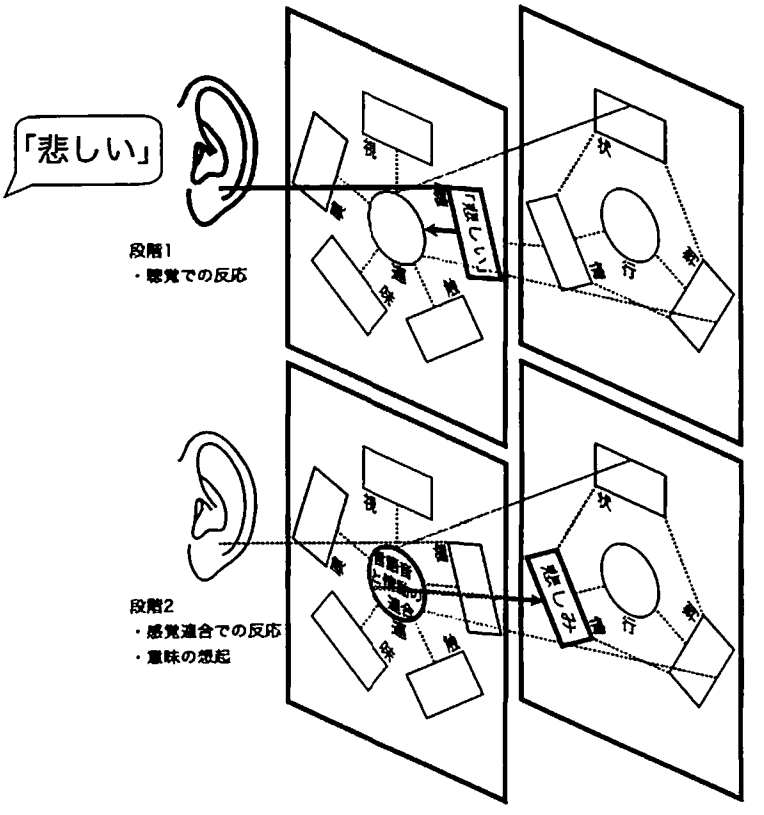
鼓膜の振動 (言語音「悲しい」に対応する様式)

内耳神経での反応 (言語音「悲しい」に対応する様式)

聴覚での反応 (言語音「悲しい」に対応する様式)

感覚連合での反応 (言語音「悲しい」に対応する聴覚と、悲しみに対応する情動の連合)

情動での反応 (悲しみに対応する様式)



言語表現「悲しい」の理解過程を表す図式。

図4.2

(4.2) では、言語音「悲しい」が鼓膜を振動させ、いくつかの反応を経て、最終的に悲しみに対応する情動の反応を引き起こす過程が記述されている。つまり、ここでは言語表現の理解が、言語表現である刺激と連合関係にある、情動での反応を引き起こすこと見なされている。

5. 共感覚表現

5.1. 先行研究

共感覚表現とは、基本的にある特定のモダリティに属する感覚を表す言語表現が、他のモダリティに属する感覚を表すために転用される、比喩表現の一種である。具体的には、(5.2) のような事例が挙げられる。

(5.1) やわらいかい手触り
(5.2) やわらかい味

「やわらかい」という表現は、基本的に触覚に属する感覚を表している。(5.1) では、やわらかさと手触りの両方が触覚で知覚される事物であるため、「やわらかい」と「手触り」という表現の意味の感覚モダリティは一致している。これに対して、(5.2) では、味が味覚で知覚される事物であるため、「やわらかい」と「味」という表現の意味の感覚モダリティはずれている。しかし、実際には「やわらかい」という表現の意味が味覚的に転用して理解されるため、この言語表現は容認され、自然な共感覚表現となっている。

このような事例の報告や分析は、これまで多くの研究者によってなされている (Ullmann 1957, 国広 1967, 池上 1985, 山梨 1988, 山田 1993, 楠見孝 1995)。Ullmann は、共感覚表現を基本的には詩的なものと見なしているようであり、検討される事例も、文学作品やそれに準じるものが多かったが、その後の研究者は、このような事例を、むしろ、日常的な表現においても多く見られる、一般的な言語事象であると認識するようになっている。また、共感覚表現の理解を支える機構についても、様々な提案がなされている。

先ず、池上は心理事象の内省的観察から、いくつかの感覚の間に見られる何らかの類似性に注目し、それが共感覚表現の理解の基盤であると説明している。

> 意味の類似性に基づく転用として興味あるものに、ある感覚領域を表す語が別の感覚領域に転用される場合がある。一般に共感覚 (synaesthesia) と呼ばれるものがそれで、sweet voice にはこの種の転用が見られる。(中略) しかし、このように感覚の種類は異なっても、味覚について < 甘い > といえる場合の感じと聴覚についてある種の印象の間に平行性が感じられることから転用が起こっているわけである。 (池上 1985: 99)

もちろん、池上の指摘する感覚の類似性や平行性は、直感的には理解できるものである。しかし、それは説明というより、むしろ記述以上の物ではなく、なぜ特定のいくつかの感覚の間に類似性や平行性があるのかといった問題には触れていない。

次に、山田は生理事象の機構である、感覚器官の特性に基づいて、共感覚表現の理解過程を説明している。

> この共感覚比喩がここで重要な意味を持つのは、共感覚比喩がただ慣用的に存在しているわけではなく、わたしたち人間に備わった感覚の仕組みに基づいていると考えられるからである。つまり、耳で聞いた音を舌で味わうように人が感じることができるから、"甘い声"といった表現ができるのであり、色を目で見て、暖かいものに触れた時のように感じることができるから、"暖かな色"という表現ができるのである。 (山田 1993: 32)

また国広は、ニューロン群の相互連絡といった、よりミクロな水準の生理機構に言及し、そのような機構によって共感覚表現の理解は可能になると説明している。

> この共感覚用法はかなり一般的であることを考えると、ここにもある程度の神経生理学的裏付けがあるのではないかと予想される。脳細胞 (ニューロン) は各々がたくさんの枝を出して他とつながっていて、そのつながり方は極めて複雑かつ、広範囲であると考えられているが、上の共感覚用法は各感覚領域をつかさどるニューロンの群が互に連絡しあっていることを予想させるのである。 (国広 1967:98)

山田や国広の説明は、生理学的観点を導入しようと試みている点で、従来の言語学的分析の域を越えており興味深い。しかし、恐らく間違ってはいないのであろうが、両者とも重要な点で具体性を欠いている。山田は、感覚器官の仕組みがどのような構造であるのかについて、具体的に述べていない。国広の説明も、そのような特定のニューロン群の相互連絡がなぜ形成されるのかや、そのような相互連絡の制約については述べていない。

このように、これまでの研究において提案されてきた共感覚表現の理解を支える機構は、どれも十分に明示的であるとは言えない。つまり、その機構がどのような特定の構造や性質を備えており、それによって、共感覚表現の理解にどのような可能性と制約が生じるのかを説明していないのである。本論では、生理＝心理モデルという明示的な機構を提示することで、共感覚表現の研究における、このような不備を克服したい。以下では、いくつかの共感覚表現の事例を取り上げ、生理＝心理モデルを用いてその理解過程を説明すると共に、その理解の基盤となる機構や転用の傾向性について議論する。

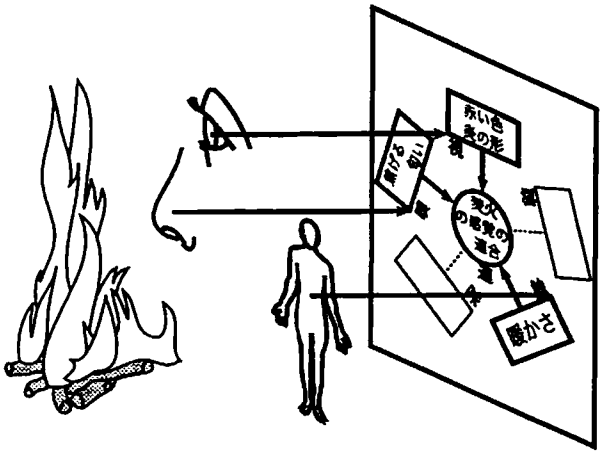
5.2. 感覚の共起性

ある種の共感覚表現の理解は、異なるモダリティに属する複数の感覚が、しばしば現実世界において共起することに基づいているように思われる。つまり、共感覚表現において、その表現が本来的に表す感覚と、転用的に表す感覚が、高い頻度で同時、または近接して生じるという知識が、そのような表現の理解を可能にしているのだと考えられる。具体的には、(5.4) のような事例が挙げられる。

(5.3) 暖かい空気

(5.4) 暖かい色

「暖かい」という表現は、基本的に触覚に属する感覚を表している。(5.3) では、暖かさと空気の両方が触覚で知覚される事物であるため、「暖かい」と「空気」という表現の意味の感覚モダリティは一致している。これに対して、例 (5.4) では、色が視覚で知覚される事物であるため、「暖かい」と「色」という表現の意味の感覚モダリティはずれている。しかし、実際には「暖かい」という表現の意味が視覚的に転用して理解されるため、意味的な不整合は生じない。



焚火の経験を通した、感覚の間の連合関係の成立過程を表す図式。

図5.1

このような転用的な理解が達成されるためには、暖かさの触覚と特定の色の視覚の間の連合関係が、世界についての知識として成立している必要がある。つまり、暖かい事物の認識、例

えば、焚火の認識は、暖かさの触覚、木が焦げる匂いの嗅覚、炎の形や赤色の視覚、火の粉の音の聴覚等から成るだろう。また、電気ストーブの認識は、暖かさの触覚、ヒーターの形や赤色の視覚、電気ノイズの聴覚等から成るだろう。度重なるこのような認識を通して、暖かさの触覚と赤色の視覚の間の共起性は、世界についての知識として学習され、これらの感覚の間には、一方の活性により他方も活性する、連合関係が成立する。

このような感覚の間の連合関係に基づく (5.4) の理解過程を、時系列に沿って記述すると、(5.5) のようになる。

(5.5)　環境

言語音「暖かい」の発生

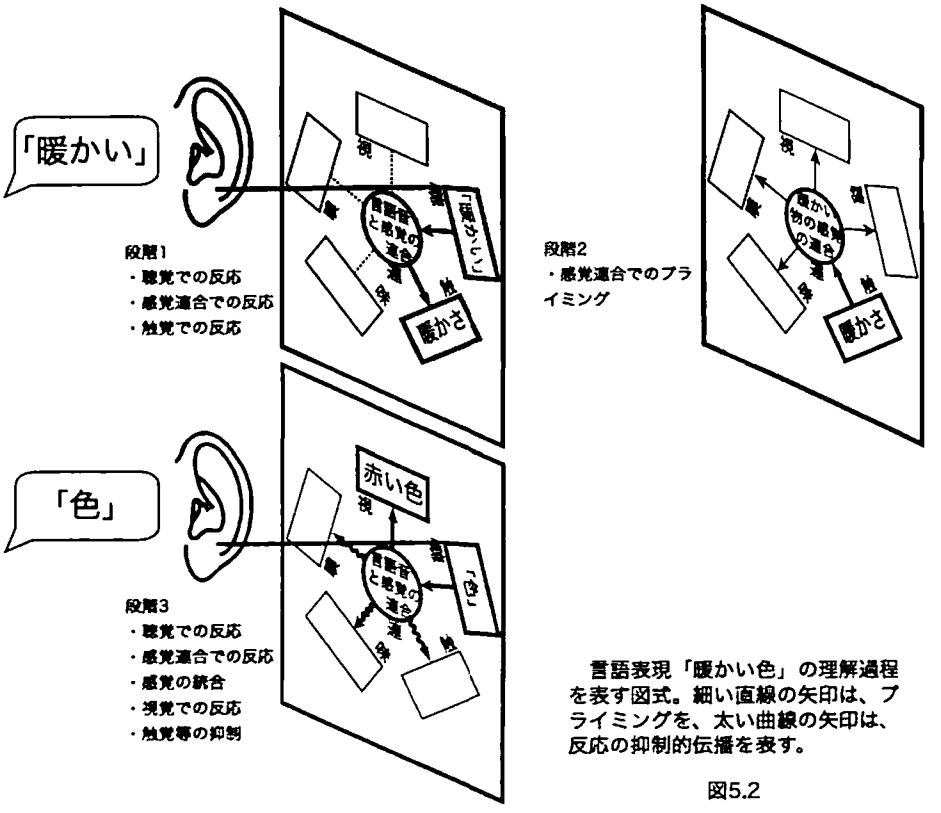
反応

聴覚での反応 (言語音「暖かい」に対応する様式)

感覚連合での反応 (言語音「暖かい」に対応する聴覚と、暖かさに対応する触覚の連合)

触覚での反応 (暖かさに対応する様式)

感覚連合でのプライミング (暖かさに対応する触覚と、それとの共起関係にある感覚群の連合)



言語表現「暖かい色」の理解過程を表す図式。細い直線の矢印は、プライミングを、太い曲線の矢印は、反応の抑制的伝播を表す。

図5.2

環境

言語音「色」の発生

反応

聴覚での反応 (言語音「色」に対応する様式)

感覚連合での反応 (言語音「色」に対応する聴覚と、色に対応する視覚の

連合）

感覚の統合（暖かさに対応する触覚と共起関係にある感覚群と、色に対応する視覚）

視覚での反応（赤色に対応する様式）

触覚での反応の打消し

(5.5) では、言語音「色」が最終的に引き起こす視覚での反応の様式に、先行する言語音「暖かい」が引き起こした一連の反応が作用し、最終的に暖かさの触覚と連合関係にある赤色の視覚が引き起こされる過程が記述されている。また同時に、「色」という聴覚での反応は、触覚の感覚を抑制している。

ただし、様々な感覚の間の連合関係は、各々に強度の違いがある。そのため、別の事例では、そのような連合の強度の違いに応じて、共感覚表現の理解過程がやや異なることもあるだろう。例えば、(5.6) と (5.7) を比べてみよう。

(5.6) 甘い匂い

(5.7) 酸っぱい匂い

「甘い」と「酸っぱい」という表現は、基本的に味覚に属する感覚を表している。しかし、「匂い」という表現は、基本的に嗅覚に属する感覚を表している。そのため、「甘い」や「酸っぱい」と、「匂い」という表現の意味の感覚モダリティはずれている。しかし、実際には「甘い」や「酸っぱい」という表現の意味が嗅覚的に転用して理解されるため、意味的な不整合は生じない。このような転用的な理解も、特定の味覚と特定の嗅覚の間の連合関係を基盤としているように思われる。つまり、甘さとの味覚とバニラの匂いの嗅覚や、酸味の味覚と刺激臭の嗅覚は共起する頻度が高く、そのような共起性が世界についての知識として学習されているため、(5.6) と (5.7) は、各々バニラの匂いや刺激臭として理解されるのである。

しかし、甘さと酸味の二つの味覚は、嗅覚との連合関係の強度の点で、違いがあるように思われる。つまり、甘さとの味覚とバニラの匂いの嗅覚の間の連合関係は、酸味の味覚と刺激臭の嗅覚の間の連合関係に比べて弱いだろう。なぜなら、バニラの匂いのする事物は必ずしも甘くなく、また、甘い味のする事物は必ずしもバニラの匂いがしないのに対して、特定の刺激臭のする事物にはたいてい酸味があり、酸味のある事物にはたいてい特定の刺激臭があるからである。そのため、(5.6) の理解過程では、(5.4) と同じように、後続する「匂い」という表現を聞いて初めて、「甘い」という表現が嗅覚的に転用して理解されるのに対して、(5.7) の理解過程では、(5.8) において記述されているように、「酸っぱい」という表現を聞いた段階で、既に嗅覚的な意味が想起されている可能性がある。

(5.8) 環境

言語音「酸っぱい」の発生

反応

聴覚での反応（言語音「酸っぱい」に対応する様式）

感覚連合での反応（言語音「酸っぱい」に対応する聴覚と、酸味に対応する味覚の連合）

味覚での反応（酸味に対応する様式）

感覚連合での反応（酸味に対応する味覚と、刺激臭に対応する嗅覚の連合）

嗅覚での反応（刺激臭に対応する様式）

環境

言語音「匂い」の発生

反応

聴覚での反応（言語音「匂い」に対応する様式）

感覚連合での反応（言語音「匂い」に対応する聴覚と、匂いに対応する嗅

覚の連合)
味覚での反応の打消し

つまり、酸味の味覚と刺激臭の嗅覚の間の連合関係が非常に強いため、後続する「匂い」という表現を待たずに、酸味の味覚から刺激臭の嗅覚へ十分な活性がなされるのである。その場合、言語音「匂い」は、酸味の味覚を抑制する効果のみを持つと言える。

5.3. 感覚の価値の共通性

前節で見たように、一部の共感覚表現は、異なるモダリティに属する複数の感覚の共起性に基づいて理解されているように思われる。しかし、そのような感覚の共起性が理解の基盤とはなりえないような共感覚表現も存在する。具体的には、(5.9) のような事例が挙げられる。

(5.9) 甘い味
(5.10) 甘い声

「甘い」という表現は、基本的に味覚に属する感覚を表している。(5.9) では、甘さと味の両方が味覚で知覚される事物であるため、「甘い」と「味」という表現の意味の感覚モダリティは一致している。これに対して、(5.10) では、声が聴覚で知覚される事物であるため、「甘い」と「声」という表現の意味の感覚モダリティはずれている。しかし、実際には「甘い」という表現の意味が聴覚的に転用して理解されるため、意味的な不整合は生じない。

だが、(5.10) の理解過程は、複数の感覚の共起性に基づくものとして説明することはできない。なぜなら、そのような説明は、甘さの味覚とある種の声の聴覚が、しばしば現実世界において共起し、それらの間の連合関係が、世界についての知識として成立していることが前提となるからである。しかし、実際には、連合関係が成立する程の高い頻度で、甘さの味覚とある種の声の聴覚が同時、または近接して生じるという仮定は、私達の日常生活の事実に反している。

この種の共感覚表現の理解は、人間が世界の中の事物に対して付与する価値の共通性を基盤としているように思われる。人間は世界の中のあらゆる事物に対して、肯定的であれ否定的であれ、何らか価値を与える。つまり、人間がある事物を認識すると、心の中では、その事物に対する恐怖、喜び、嫌悪、不安等の情動が多かれ少なかれ生じるだろうし、さらには、その対象へ接近や、それからの逃避等の行動をしようとするだろう。例えば、口に入れた食物が甘ければ、人は特定の喜びを感じて、それを食べ続けるだろう。逆に、それが苦ければ、人は特定の嫌悪を感じて、それを吐き出すだろう。このように、特定の感覚と、特定の情動や行動の間には、恐らく適応的な意味合いを持つ連合関係が成立しているのである。

このような特定の感覚と特定の情動の間の連合関係は、常に一対一の関係であるとは限らないだろう。例えば、人間は腐敗した食物等の味覚に対して嫌悪の情動を感じ、他方で、ドアの軋み等の聴覚に対して同様に嫌悪の情動を感じるかもしれない。また、人間は甘さの味覚に対して喜びの情動を感じ、他方で、うっとりするような声の聴覚に対しても喜びの情動を感じるかもしれない。この場合、甘さの味覚とうっとりするような声の聴覚は、同じ価値、つまり、共通する情動との間に連合関係を持っていることになる。

このような感覚と情動の間の連合関係に基づく (5.10) の理解過程を、時系列に沿って記述すると、(5.11) のようになる。

(5.11) 環境
言語音「甘い」の発生
反応
聴覚での反応 (言語音「甘い」に対応する様式)
感覚連合での反応 (言語音「甘い」に対応する聴覚と、甘さに対応する味覚の連合)
味覚での反応 (甘さに対応する様式)

感覚連合での反応（甘さに対応する味覚と、喜びに対応する情動の連合）
情動での反応（喜びに対応する様式）
感覚連合でのプライミング（喜びに対応する情動と、それとの共起関係にある感覚群の連合）

環境
言語音「声」の発生

反応
聴覚での反応（言語音「声」に対応する様式）
感覚連合での反応（言語音「声」に対応する聴覚と、声に対応する聴覚の連合）
感覚の統合（喜びに対応する情動と共起関係にある感覚群と、声に対応する聴覚）
聴覚での反応（うっとりするような声に対応する様式）
味覚での反応の打消し

(5.11) では、言語音「声」が最終的に引き起こす聴覚での反応の様式に、先行する「甘い」という表現が引き起こした一連の反応、特に甘さの味覚と連合関係にある喜びの情動が作用し、最終的に喜びの情動と連合関係にあるうっとりするような声の聴覚が引き起こされる過程が記述されている。また同時に、「声」という聴覚での反応は、味覚の感覚を抑制している。

ただし、ある二つの感覚経験はモダリティと様式の点で同じであっても、その強度が異なると、各々は異なる情動との間に連合関係を持つかもしれない。なぜなら、感覚はモダリティと様式の点で同じ、つまり、同じ種類であっても、強度が違えば付与される価値が異なってくる場合があるからである。例えば、甘さもあまりに過剰であると、喜びではなく嫌悪の情動を引き起こすだろう。実際、50% のしょ糖溶液は、17.1% や 5.85% のしょ糖溶液に比べ、快感の程度がやや下がるとの報告もある（藤田 1970）。つまり、甘さが強すぎる場合には、ある種の不快感が生じているのである。このように、強度の違いによる、感覚と情動の間の連合関係の違いは、(5.10) と (5.12) を比べた場合、言語表現にも反映されていることがわかる。

(5.12) 甘ったるい声

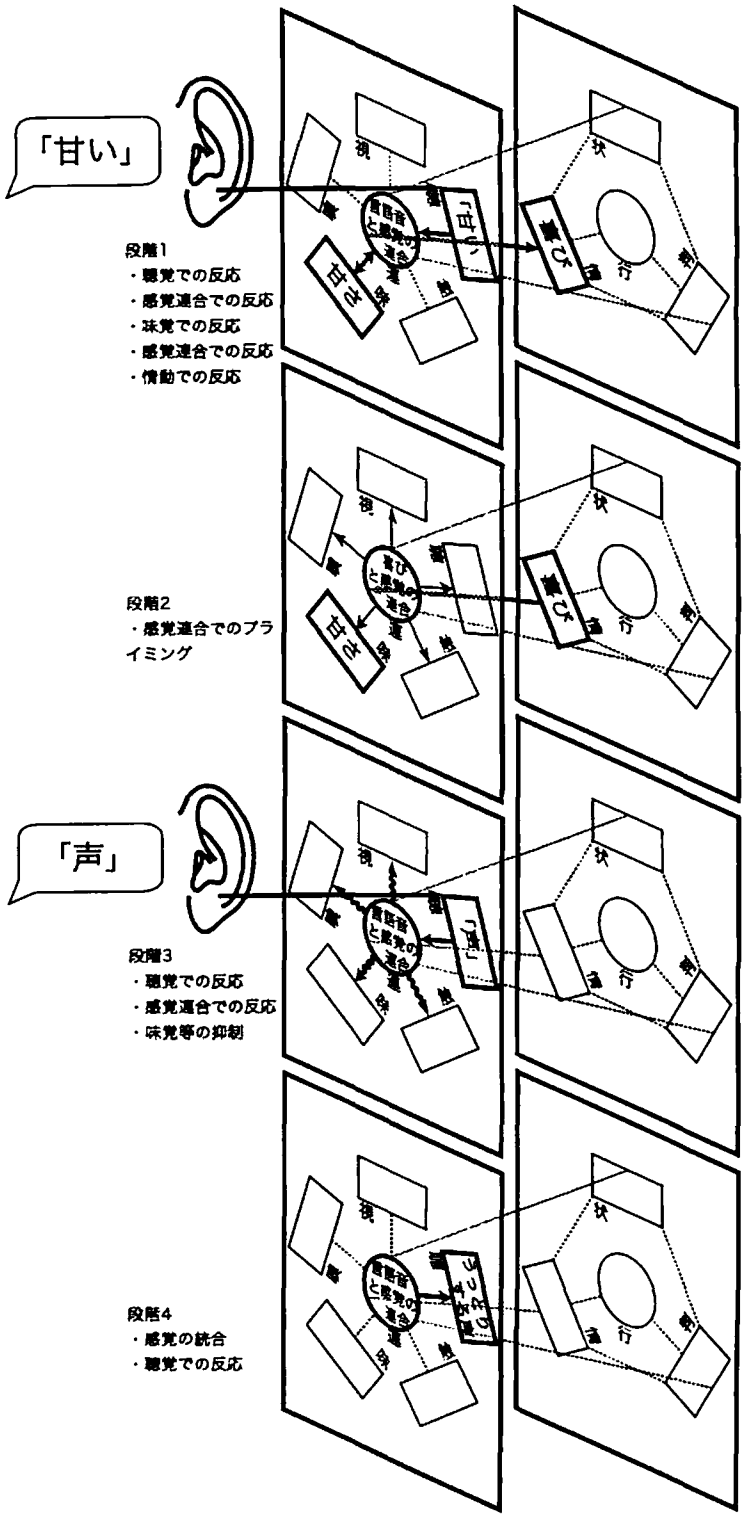
(5.12) が引き起こすものは、(5.10) とは違い、うっとりするような声ではない。むしろ、この表現はある種の不快を伴う、嫌悪すべき声を想起させる。(5.12) の理解過程を時系列に沿って記述すると、(5.13) のようになる。

(5.13) 環境
言語音「甘ったるい」の発生

反応
聴覚での反応（言語音「甘ったるい」に対応する様式）
感覚連合での反応（言語音「甘ったるい」に対応する聴覚と、過度な甘さに対応する味覚の連合）
味覚での反応（過度な甘さに対応する様式）
感覚連合での反応（過度な甘さに対応する味覚と、嫌悪に対応する情動の連合）
情動での反応（嫌悪に対応する様式）
感覚連合でのプライミング（嫌悪に対応する情動と、それとの共起関係にある感覚群の連合）

環境
言語音「声」の発生

反応



言語表現「甘い声」の理解過程を表す図式。

図5.3

聴覚での反応（言語音「声」に対応する様式）
感覚連合での反応（言語音「声」に対応する聴覚と、声に対応する聴覚の連合）
感覚の統合（嫌悪に対応する情動と共起関係にある感覚群と、声に対応する聴覚）
聴覚での反応（嫌悪すべき声に対応する様式）
味覚での反応の打消し

つまり、過度な甘さの味覚は嫌悪の情動と連合関係にあるため、嫌悪の情動と連合関係にある媚びるような声の聴覚が引き起こされるのである。

さらに、ある特定のモダリティ、様式、強度の感覚が、必ず特定の情動と連合関係にあるとは限らない。特に、酸味については、発達の初期においては嫌われる傾向にあるのが事実だとしても、酸味それ自体に適応的な価値を付与するのは難しいかもしれない。なぜなら、同じ酸味のある事物でも、各々の食物で風味の違いもあるだろうが、梅干し、ヨーグルト等の発酵食品や、レモン、夏ミカン等の柑橘類の果物には一般的に肯定的な価値があるのに対して、腐った食物には否定的な価値があるからである。つまり、酸味の味覚は、甘さと苦さといった他の種類の味覚とは異なり、情動との間に適応的な意味合いを持つ、一定した連合関係が成立し難いのである。(5.14) のような表現が、特定の意味を想起させ難いのは、このような事実を反映しているのかもしれない。

(5.14) ？酸っぱい声

5.4. 共感覚表現の制約

山梨は、共感覚表現において、ある言語表現の基本的な意味の感覚モダリティと、その言語表現が転用された場合の意味の感覚モダリティの関係に、ある一定の傾向性があることを指摘した。つまり、ある言語表現を比喩的に転用して、基本的な意味の感覚モダリティとは異なる感覚モダリティに属する意味を表現する場合、その自由度は、基本的な意味が触覚や味覚に属する表現では比較的高いのに対して、嗅覚、視覚、聴覚に属する表現では低いのである。特に、聴覚を基本的に表す言語表現は、ほとんど他のモダリティに属する感覚を表すことができない。

> ここでは、共感覚→原感覚の修飾関係が、触覚から味覚、嗅覚へと一方向的であり、この逆方向の修飾関係はみとめられない。この場合、たとえば、視覚を共感覚とし、触覚、味覚、嗅覚等をそれぞれ原感覚とする"＊明るい肌ざわり"、"＊くらい味"、"＊赤い臭い"のような比喩表現は、論理的には可能であるが、共感覚の比喩としてはみとめられない。
> （山梨 1988: 60）

また、このような転用の自由度における傾向性の理由を、以下のように説明している。

> 一般に、五感の発生順序として、より原初的な感覚が、文字通りの感覚表現として、高次の新たに発生した感覚の比喩的な形容として機能することが予測される。（山梨 1988: 60）

このような説明は、様々な感覚モダリティの間の関係を、進化生物学的な観点から規定しようと試みている点で、従来の言語学的分析の域を越えており興味深い。しかし、なぜ「新たに発生した感覚」が「原初的な感覚」の比喩的な形容として機能しないのかは説明していない。また、山梨も述べているように、「にぎやかな柄」という表現における「にぎやか」のように、基本的に聴覚に属する感覚を表す言語表現が、視覚に属する感覚を表すために転用されている事例も存在しており、山梨の指摘する傾向性は絶対的なものではない。

先ず、転用の自由度の傾向性には、どのような基盤があるのかを考えてみよう。基本的な意味が属する感覚モダリティによる、言語表現の転用の自由度の差は、恐らく、人間が世界の中で生活してゆく中で、各々の感覚モダリティが担っている役割の違いに起因しているように思われる。つまり、各々の感覚モダリティは、日常生活において各々異なった役割を持っている

のである。例えば、触覚、味覚からは、空間的に非常に近接した事物についての情報しか得られない。これに対して、嗅覚、視覚、聴覚からは、遠隔した事物についての情報も得ることができる。従って、ある事物についての情報は、通常、先ず嗅覚、視覚、聴覚から得られ、最終的に触覚、味覚から得られることになる。

もし、触覚、味覚に属する特定の感覚と、嗅覚、視覚、聴覚に属する特定の感覚の間に、共起性の関係が存在するならば、人間はある事物に関する嗅覚、視覚、聴覚の感覚から、その事物に関する触覚、味覚の感覚を予測することができるだろう。つまり、感覚の間に共起性があるなら、先に得られる感覚は、次に得られる感覚を予測するための手がかりとして機能することができるのである。実際に、世界の事物に関する一群の感覚の間には、そのような共起性の関係が存在するし、人間は事物についての様々な予測を、そのような関係に基づいて日常的に行っている。例えば、食物の安全性は、先ずその匂いを嗅ぐことによって予測し、次に味を見て確かめたりするように、嗅覚を味覚の予測のために用いることは珍しくない。

そもそも、人間がある感覚によって他の感覚を予測をするのは、世界の中の事物に対して、常に警戒する必要があるからである。例えば、ある物が高温であることを知るのは、実際にそれに触れてからでは遅いし、ある物が毒物であることを知るのは、実際にそれを食べてからでは遅い。従って、その事物からまだ遠隔した状態で、嗅覚、視覚、聴覚の感覚によって、触覚、味覚の感覚を予測するのは、適応の上で非常に重要なのである。逆に、触覚、味覚の感覚から、嗅覚、視覚、聴覚の感覚を予測することは、適応的にはあまり意味がない。もちろん、それは可能である。しかし、触覚、味覚の感覚が得られているなら、通常の場合、嗅覚、視覚、聴覚の感覚はそれ以前に既に得られているのだから、わざわざそれらを予測するのは、無駄なことだと言える。従って、嗅覚、視覚、聴覚の感覚を、触覚、味覚の感覚によって予測することは、人間の一般的な生活における事態では、ほとんど必要が無いのである。

このように考えると、ある事物に関する嗅覚、視覚、聴覚の感覚は、最終的にその事物に近接した時に生じる触覚、味覚の感覚の代用としての役割を持つことになる。つまり、ある事物に関する視覚や聴覚は主としてその触覚の代わりを、ある事物に関する嗅覚は主としてその味覚の代わりを果たすのである。従って、(5.6) の「甘い匂い」という表現は、＜甘さの味覚の代用として機能する何らかの嗅覚＞として解釈することができる。しかし、逆に、触覚、味覚の感覚が、嗅覚、視覚、聴覚の感覚の代わりをすることはあまりない。そのため、(5.15) から (5.17) のような表現は、解釈が難しいのである。

(5.15) ？赤い温度
(5.16) ？かん高い硬さ
(5.17) ？香ばしい味

つまり、(5.15) が表すように、何らかの触覚が赤色の視覚の代わりを果たしたり、(5.16) が表すように、何らかの触覚がかん高い音の聴覚の代わりを果たしたり、さらに、(5.17) が表すように、何らかの味覚が香ばしさの嗅覚の代わりを果たしたりすることは、一般的な生活においてほとんどないため、これらの表現の意味は不自然に感じられるのである。山梨が指摘するように、聴覚を基本的に表す言語表現は特に転用範囲が狭いが、これは他のモダリティに属する感覚が、聴覚の感覚の代わりをするような事態がほとんど存在しないことを反映しているのだろう。

このように、共感覚表現において、基本的な意味が属する感覚モダリティとは異なる感覚モダリティの意味を表す場合の、ある言語表現の転用の制約は、各々の感覚モダリティの役割によって動機付けられていることがわかった。また、このような各々の感覚モダリティが持つ役割は、異なるモダリティに属する複数の感覚の共起性に基づいていることが明らかになった。しかし、だとすれば、共起性以外に基づく、異なる感覚の間の関係性は、既に述べたような感覚モダリティが持つ役割には寄与しないはずであるし、それゆえに、言語表現の転用においても、このような制約は受けないはずである。実際、特定の感覚が持つ価値の共通性が理解の基盤となっている共感覚表現では、基本的な意味が嗅覚、視覚、聴覚に属する表現であっても、異な

る感覚モダリティに属する意味を表現するために転用されている。

具体的には、(5.18) のような事例が挙げられる。

(5.18) うるさい柄

「うるさい」という表現は、基本的に聴覚に属する感覚を表している。(5.18) では、うるささが聴覚で知覚される事物である一方で、柄が視覚で知覚される事物であるため、「うるさい」と「柄」という表現の意味の感覚モダリティはずれている。しかし、実際には「うるさい」という表現の意味が視覚的に転用して理解されるため、意味的な不整合は生じない。ところが、この事例では、聴覚を基本的に表す言語表現が、他のモダリティに属する感覚を表すために転用されていることになり、一般的な転用の自由度の傾向性に反している。だが、この共感覚表現の理解は、特定の感覚が持つ価値の共通性を基盤としているため、意味的な不整合は生じていない。実際、異なるモダリティの異なる感覚が類似した価値を持ち、それらが共通の情動や行動との間に連合関係を持っているというのは、それほど奇異なことではない。つまり、(5.18) の場合、うるささの聴覚とある種の柄の視角が、嫌悪という共通の情動との間に連合関係を持っているのである。

このような感覚と情動の間の連合関係に基づく (5.18) の理解過程を、時系列に沿って記述すると、(5.19) のようになる。

(5.19) 環境

言語音「うるさい」の発生

反応

聴覚での反応 (言語音「うるさい」に対応する様式)

感覚連合での反応 (言語音「うるさい」に対応する聴覚と、うるささに対応する聴覚の連合)

聴覚での反応 (うるささに対応する様式)

感覚連合での反応 (うるささに対応する聴覚と、嫌悪に対応する情動の連合)

情動での反応 (嫌悪に対応する様式)

感覚連合でのプライミング (嫌悪に対応する情動と、それとの共起関係にある感覚群の連合)

環境

言語音「柄」の発生

反応

聴覚での反応 (言語音「柄」に対応する様式)

感覚連合での反応 (言語音「柄」に対応する聴覚と、柄に対応する視覚の連合)

感覚の統合 (嫌悪に対応する情動と共起関係にある感覚群と、柄に対応する視覚)

視覚での反応 (過剰に複雑な柄に対応する様式)

聴覚での反応の打消し

(5.19) では、言語音「柄」が最終的に引き起こす視覚での反応の様式に、先行する「うるさい」という表現が引き起こした一連の反応、特にうるささの聴覚と連合関係にある嫌悪の情動が作用し、最終的に嫌悪の情動と連合関係にある過剰に複雑な柄の視覚が引き起こされる過程が記述されている。また同時に、「柄」という聴覚での反応は、聴覚の感覚を抑制している。

つまり、ある言語表現を比喩的に転用して、基本的な意味の感覚モダリティとは異なる感覚モダリティに属する意味を表現する場合、その二つの感覚が共起性の関係にあるなら、基本的な意味が属する感覚モダリティの役割に従って転用は制約されるが、共通した価値によって関

係付けられているなら、そのような制約は受けないのである。

6. 課題と展望

本論では、第一に新しい心理機構のモデルとしての生理＝心理モデルと、第二に共感覚表現の理解過程という、大きく分けて二つの問題について議論した。終わりに、各々の提案について、現段階で認識されている問題点と、今後の課題について述べる。

6.1. 生理＝心理モデルの問題点

生理＝心理モデルでは、内省的に観察される心理事象と、外的に観察される生理事象の間に、明示的な対応関係を仮定している。つまり、ある意味で、心理事象と生理事象を同一視している。このような同一視は、心身問題を身体寄りの形で解決しようとする試みだと理解されるかもしれない。その場合、哲学的な観点からの様々な批判が予想される。しかし、生理＝心理モデルの提案は、心身問題そのものを解消するための試みではないことを指摘しておかなければならない。もちろん、心と身体の関係の本質的な問題については、継続的に検討しなければならない。しかし、その点のみに固着せず、心の事象と身体の事象の共起・近接・相関関係といった、より扱いやすい表面的な関係を、心理事象の議論に積極的に活用しようとすること自体には、何も問題はないはずである。生理＝心理モデルは、そのような予備的な試みなのである。そのため、そのような関係を基盤とすることが有効な議論と、そうでない議論の範囲は明確に示される必要がある。本論では、心理・認知事象の領域や機構の設定における制約としてのみ、心の事象と身体の事象の共起・近接・相関関係を利用した。従って、生理＝心理モデルにおいても、心身問題の解決は、基本的には棚上げされていることを認めなければならない。

また、モデルの一般性についても、かなりの問題があることを認めなければならない。既に述べたように、生理＝心理モデルは言語事象を記述説明するためだけのモデルではなく、人間の心理・認知機構の一般モデルとして意図されている。しかし、心理・認知機構の一般モデルとしては、仮定されている領域が不十分であり、かつ、その機構が単純すぎるのは明らかである。また、言語モデルとしても、言語の形式、つまり、統語に関する問題を取り扱うための領域は、今のところ設定されていない。このように、現段階の生理＝心理モデルは、非常に簡略化された暫定的な版であり、生理学・解剖学的知見とのより高い整合性を達成するためには、今後相当な改良が必要になる。特に、より洗練された言語モデルとして機能するためには、脳の左右半球差を反映したものでなければならない。これらについては、今後の課題としたい。

6.2. 共感覚表現の説明の問題点

本論では、ある種の共感覚表現の理解は、異なるモダリティに属する複数の感覚の共起性に基づいていると主張している。しかし、そのような共起性によって、複数の感覚の間に連合関係が成立していても、それらの全てが共感覚表現の基盤となれるわけではない。つまり、実際にある感覚が別の感覚と高い頻度で同時、または近接して生じており、かつ、それらの感覚のモダリティの関係が、感覚モダリティが担っている役割に起因する制約の範囲内であったとしても、前者を基本的に表す言語表現が、後者を表すために常に比喩的に転用できるとは限らないのである。

(6.1) 寒い色
(6.2) 冷たい色

例えば、雪国で生まれ育った人は、真っ白な雪景色の中で寒さに震えるような経験を幾度となくしているだろう。そのような経験を通して、寒さの触覚と白色の視覚の間の連合関係が、世界についての知識として成立したとしてもおかしくはない。しかし、だからといって、(6.1) における「寒い」という表現の意味が、白色の視覚として転用的に理解されることは普通ない。

逆に、直感的には、複数の感覚の共起性に基づいて理解されると考えられる共感覚表現の事例であっても、よく考えてみれば、そのような感覚の共起を含む経験が、日常生活の中であま

り想定できない場合もある。例えば、(6.2) における「冷たい」という表現の意味は、容易に青色の視覚として転用的に理解されるが、冷たさの触覚と青色の視覚の間の連合関係を支えるような経験は、現実にはあまり存在しないと思われる。冷たい事物の代表例といえば、水や氷であるが、それらは実際には青色ではない。むしろ、真夏の炎天の空の経験を通して、熱さの触覚と青色の視覚の間の連合関係が成立してもおかしくはないぐらいである。

この問題を解決するには、人間の知識全体の構造を考慮する必要がある。つまり、どの感覚モダリティにおけるどの様式の感覚が、他の感覚と連合するかは、人間の学習・経験全体の中に位置付けて考える必要があるのである。(6.1) における「寒い」が白色として理解されるためには、寒さの触覚と白色の視覚の間に連合関係が成立している必要がある。しかし、例えば、かなり高温の物体は白色の光りを出すことが知られており、白色と寒さの連合は、そのような経験によって阻害されているのかもしれない。また、何らかの他の系列の経験を通して、寒さの触覚は既に白色以外の視覚と連合してしまっているのかもしれない。もちろん、現段階でのこのような説明は、多分に場当たり的な感があり、有効な論証とは言えないだろう。しかし、最終的には、人間の知識全体の構造における、各感覚の間の網の目のような関係によって説明されるべきだというのが、本論の主張である。

また、感覚の価値の共通性に基づく共感覚表現の理解にも、現段階ではうまく説明できない事例がある。

(6.3) おいしい声

既に、(5.10) の「甘い声」は、甘さの味覚とうっとりするような声の聴覚が持つ価値、つまり、喜びの情動の共通性に基づいて理解されると説明した。しかし、甘さの味覚と同様に、おいしさの味覚も喜びの情動を引き起こすと思われるにもかかわらず、(6.3) は、(5.10) のように、うっとりするような声としては理解されない。

この問題を解決するためには、人間の情動の構造を詳細に検討する必要がある。つまり、本論で喜びの情動と呼んだものには、さらに多くの下位分類が存在する可能性がある。そもそも、情動の研究においては、情動の分類が研究者ごとに異なっているのが現状であり、その詳細な構造はまだ十分に明らかではない。もし、甘さの味覚とおいしさの味覚が、上位分類の喜びとしては共通であっても、下位分類としては各々が異なった情動を引き起こすとすれば、「甘い声」と「おいしい声」という二つの言語表現は、当然異なる意味を想起させるだろう。特に、おいしさの味覚は、甘さや塩辛さといった特定の味覚を超えた評価的な側面を含んだ高次の感覚であり、甘さとは異なる情動と連合関係にあったとしても、不思議ではない。

さて、このように本論における共感覚表現の説明には、いくつもの点で不備がある。しかし、これらの不備は、共感覚表現という特定の事象に対する観察や分析の不十分さというより、むしろ、このような事象を説明するための基盤となる、一般的な知識の不十分さに起因するのではないかということを強調したい。つまり、既に述べたような、人間の知識全体の構造や情動の構造といった問題は、これまでの心理学や認知科学の取り組みによっても、十分明らかにされてこなかった問題であり、そのような根本的な問題が、本論における説明の可能性を制限しているのではないかと考えられるのである。

また、これは既に言語学と心理学や認知科学という学問領域が、共通の問題に直面していることを示していると思われる。その意味で、これらの学問領域の壁は、原理的には存在していない。言語学の問題が、心理学や認知科学に共有された時、恐らく、言語学はこれまでの言語学の垣根を越えて、心理学、認知科学の領域に踏込んで行かなければならないだろう。本論では、このような理念が十分に実践されているとは言えないが、これは今後の課題とし、共感覚表現の説明における不備についても、より心理学的、認知科学的な手法を導入することによって解決して行きたい。

参考文献

Cornelius, Randolph R.
1996. *The science of emotion: research and tradition in the psychology of emotions*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. (齊藤勇(監), 堀内久美子(訳),『感情の科学:心理学は感情をどこまで理解できたか』, 誠信書房, 1999)

Farah, Martha J.
2000. *The cognitive neuroscience of vision*. Malden, Mass: Blackwell.

藤田啓子
1970.「触覚および味覚がAffectionに及ぼす効果-正常者と精神分裂病者を対象に」,『同志社心理』18, pp.31-46.

Frijda, Nico H.
1986. *The emotions*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

池上嘉彦
1985.『意味論・文体論』, 大修館書店.

国広哲弥
1967.『構造的意味論』, 三省堂.

楠見孝
1995.『比喩の処理過程と意味構造』, 風間書房.

真島英信
1986.『生理学』, 文光堂.

松村道一
1995.『ニューロサイエンス入門』, サイエンス社.

Mesulam, M.-Marsel
2000. "Behavioral Neuroanatomy: Large-Scale Network, Association Cortex, Frontal Syndromes, the Limbic System, and Hemispheric Specializations", in Mesulam, M.-Marsel (ed.) *Principles of behavioral and cognitive neurology*. 2nd Ed. New York: Oxford University Press, pp.1-120.

村田忠夫
1989.「<触覚>さわることば-ウルマンのデータを中心に-」, 月刊『言語』18-11, 大修館書店, pp.62-67.

小野武年
1994a.「生物学的意味の価値評価と認知」,『情動』, 伊藤正男他(編), 71-108, 岩波書店.
1994b.「情動行動の表出」,『情動』, 伊藤正男他(編), 109-142, 岩波書店.

Pultchik, R.
1981.「情緒と人格」,『動機・情緒・人格』, 浜治世(編), 145-161, 東京大学出版会.

坂井建雄・佐藤達夫
1998.『人体のなりたち』, 岩波書店.

谷口直之・米田悦啓(編)
1998.『医学を学ぶための生物学』, 南江堂.

Ullmann, Stephen
1959. *The principles of semantics*. 2nd ed. Glasgow; Jackson: Blackwell. (山口秀夫(訳),『意味論』, 紀伊國屋書店, 1964.)

William, James

1884. "What is an emotion?", *Mind*, 9, 188-205. (今田恵 (訳),「情緒とは何か」,『論文集』, 河出書房 , 1956, 115-129.)

山田仁子

1993.「－言語は感覚の内視鏡－共感覚に基づいた形容表現の分析」,『HYPERION』40, 徳島大学英語英文学会 , pp.29-40.

山梨正明

1988.『比喩と理解』, 東京大学出版会 .