

一医学研究者の感性メカニズムへの挑戦

新たな都市アメニティ創造は可能か？

今村行雄 京都大学大学院医学研究科 特定研究員

「感性」という言葉——このキーワードが頭から離れなくなったのは、ちょうど筆者が安寧の都市ユニットに参画した2011年からである。医学の研究や教育に少しでも携わったことのある人ならすぐにわかるが、「感性」を医学生理学の手法で真っ向から論じよう（もしくは研究しよう）とした人は未だかつてほとんどいない。それほど、実はタブーな言葉である。しかし、元来、好奇心だけは旺盛な筆者は、すぐにこの言葉に魅せられた。ところが、何をどうやったらよいのか皆目見当がつかない。

実は感性の研究領域は、医学よりも工学のほうで進んでいる。工学という領域が広いが、感性工学が関わる領域は、材料研究・素材開発、情報工学システムなどがあり、近年では個性豊かな建築物やまちづくりへの応用が期待される²⁾³⁾。元来、工学は人に役立つための実践的な学問を目的としている。このため、感性工学の理論的裏付けは、感覚センサーの最大公約数を出し、最も効率的なものを採択するという形をとる。

ところが、近年その弊害が指摘されつつある。すなわち、大多数の意見を重視するあまり、個性が生きてこない。たとえば、日本の街並みでは、駅、ショッピングモールなどの巨大商業施設、スーパー、アーケード、似たようなマンションが並んでいる。金太郎あめを見ているかのようである。一方、イタリアなどのヨーロッパの街並みをみると、個性豊かな美術館のなかにいるようである。ヨーロッパの街並みのような個の芸術センスをどのように最大公約数のなかにアクセントとして際立たせたらよいのだろうか。この点が、安寧の都市ユニットでは特にユニークな取り組みといえる「感性への医学的アプローチ」につながってくると思われる。

さて、感性の医学的メカニズムに話をもどす。感性の研究の取っかかり

をどう見つけたらよいか思い悩んでいるとき、ある一人の恩師の言葉が胸に刺さった。

「感性という微妙で掴みどころのないものは、真っ向から迫ったら、感性を生み出すまわりの事象が起こす『ゆらぎの海』に飲まれ

てしまう。だから、外から刺激を加えなさい。そうすれば何か姿を現すかもしれないよ」。

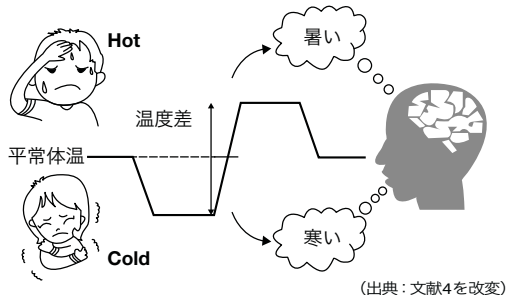
はっと、この言葉に気づかされて、それを手がかりにこの3年近く、感性を追ってきた。結論からいうと、筆者はほとんど感性の医学的メカニズムに迫りきれてはいない。しかし、近赤外分光法(NIRS)を用いた脳機能解析、および安寧の都市ユニットの社会人履修生を対象とした講義や対話の授業の下準備から、おぼろげではあるが感性という言葉の定義の多様性やそれに関わる事象などが見えてきた。そこで、本稿では、今後、ヒトの新たな感覚機能を研究したいという研究者や都市研究に携わる方にとって少しでもヒントになればと、この数年間の研究で見出されたことや考察について概説する。

感性と感覚

意外に思われるかもしれないが、「感性」という言葉は、英語には直接的な訳は存在しない。あえて書くと、Kanseiとなる。意味的に近い言葉はSensibilityであろう。これを逆和訳すると、「繊細な感受性」となる。日本語の「感性」とは異なる。このように、感性は日本語由来の概念である。

感性に近いキーワードは「感覚」である。我々は通常、五感、すなわち視覚、聴覚、味覚、触覚、嗅覚により外界からの刺激を感受する。その際、目、耳、舌、皮膚、鼻をセンサーとして使う。これらのセンサーは光、音波、化学物質などの異なる事象を検出するが、最終的には電気信号に変換し、脳に伝えられる点では同じである。ところが、我々の感覚センサーは、機械のセンサーにはないユニークさがある。それは、物理量の絶対値ではなく、比較値によって脳活動がトリガーされる点にある⁴⁾。資料1に一つの例を示す。

ところで、ヒトの感性(例えば心地よさ、好き嫌い、善悪の基準など)には



(出典：文献4を改変)

多くの個人差がある。なぜこのような違いが現れるのか。この比較値による脳活動の違いが、感性の個人差につながっているかもしれない。次に、これに影響する脳機能を概説する。

感性に関わりうる脳機能——感情、記憶、共感覚

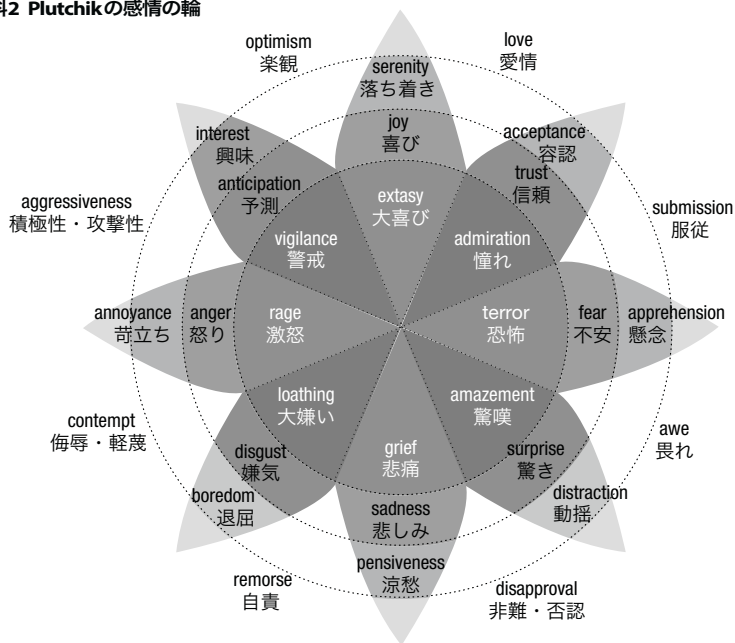
感情

「人間は感情の生き物だ」というように、人の感じ方や行動と、感情とは切っても切り離せない。さらに「感情」はしばしば「感性」と混同して扱われることが多く、研究対象として混乱を招くことが多い。しかし、感情と感性とは違う。

「離人症」に悩まされる患者さんがいる。解離性同一性障害に似た症状であるが、この疾病では、絵画を見たときに人物や質感、美しさは理解できるが、喜びや悲しみなどの感情はまったく湧いてこなくなる。このことから、感性で捉える美しさなどと感情に関わることは異なった脳部位を含むことがわかる。

では、感情はどのように生まれるか。心理学者のRobert Plutchikは、豊富

資料2 Plutchikの感情の輪



な心理療法研究から感情を資料2のように分類し、感情の輪を提唱した。また、こうした感情の発露にはさまざまな脳領域——帯状回、前頭葉、扁桃体、視床下部、脳幹に関わっており、これらは感性にも関わる部分を含む可能性がある⁶⁾(資料3)。以上をまとめると、感情と感性に関わる脳領域にはオーバーラップする部分はあるが、完全に同一のものではないと考えられる。

筆者らは、感情と感性の関わりの手がかりを探るため、まず感情の動きが脳活動にどのように影響するかを調べる次のような実験を行った。まず、9枚の絵を用意し、ディスプレイ上に10秒おきに表示させる。さらに、それぞれの絵の間には実際にどう感じたかをsemantic display法(感情・感性の強弱を数値で回答)により、各絵の後に答えてもらった。被験者は、同時に、近赤外分光機(SHIMADZU社製)を装着し、大脳の血流量を測定する。

この場合、オキシヘモグロビン、デオキシヘモグロビンという赤血球に存在するタンパク質を生体指標として着目し、その増減から脳活動の増減を測定する(資料4A)。その結果、被験者が「快」と答えた絵では前頭葉のオキシヘモグロビンが減少、「不快(もしくは怖い)」と答えた絵では増加することがわかった(資料4B)。このように、感情(情動)および感性の両方に関わる快や不快という感覚は、前頭葉の脳血流の代謝指標によって検出できる(筆者ら、論文投稿中)。このように、感性および感情の変化は前頭葉の脳血流で可視化できることがわかった。

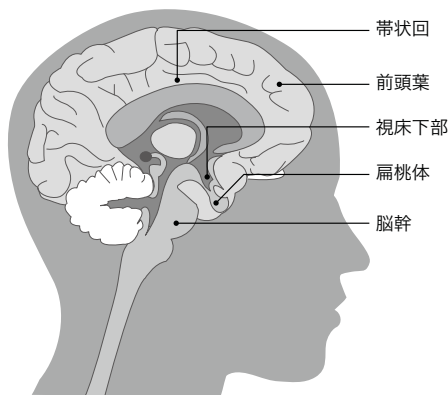
次に、感性の発露を修飾する脳機能群にふれる。

記憶

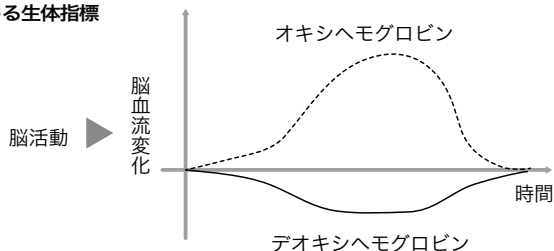
記憶は我々ヒトのみならず、動物あるいはコンピュータでももつ能力である。しかし、生き物が特有にそなえていると考えられる記憶がある。それは潜在記憶である。

潜在記憶とは、定義は記憶化されていない記憶である。対義語となるのが顕在記憶となる。潜在記憶の一例を挙げると、体で覚えた技や運動のパ

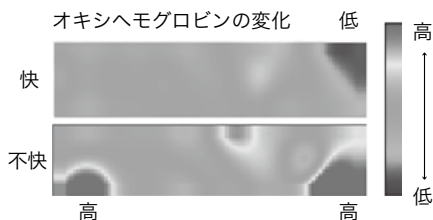
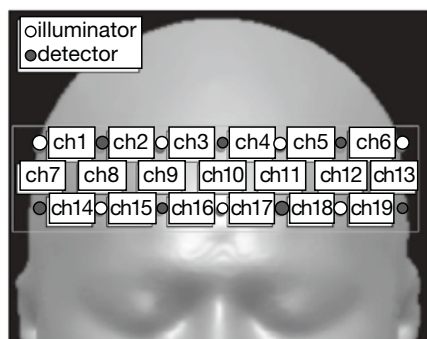
資料3 感情・感性の発露に関わる脳領域



A 脳活動により生じる生体指標



B オキシヘモグロビンの変化



快: 低下 (Ch6) 不快: 増加 (Ch14, Ch19)

ターンは、意識しなくても簡単に再現できる。この潜在記憶は、意識せず我々の行動判断に影響し、感性の発露にも関係する。⁶⁾⁷⁾

ところで、潜在記憶の能力はどのように測定するか。「単語完成課題」という研究手法がある。普通、顕在記憶能力を測る課題ではプライム刺激(単語などを提示)を行ってから、そのプライムとほぼ同一のターゲット刺激を用いた別の課題を行い、記憶を検査、点数化する。しかし、単語完成課題では、このプライミングをしない。そのかわりに、単語のフラグメント、例えば「た□ひ□い」や「たま□□□」を手掛かりとして元の単語(完成例、たまひろい)を報告させる。この単語完成のプロセスでは学習エピソードの意識的な想起は必要がなく、潜在記憶存在の根拠および検証方法として1980年代からよく用いられた。⁷⁾

顕在記憶と潜在記憶とを比較した興味深い実験がある。プライム刺激と

して視覚刺激および聴覚刺激、それぞれの刺激を行う場合と行わない場合とで比較を行い、単語完成記憶課題のテスト成績を比較する。おもしろいことに、潜在記憶試験の場合には、顕在記憶試験よりも、過去に受けた視覚刺激の影響が聴覚刺激よりも極めて成績の良し悪しに影響する⁸⁾。以上の結果は、人の感性の発露には、こ

れまでに受けた視覚経験による潜在記憶が大きく影響する可能性を示唆している。すなわち、過去に受けた感覚記憶のなかで潜在的な視覚記憶がその後の感性および創造性の発露に大きく影響する⁹⁾。

例えば芸術家が何かをひらめくときには、その時点で意識している事象だけではなく、すでに忘れてしまったはずの事象や技巧を活用し、新しい作品を作り上げている。このように潜在記憶は感性に影響している。

共感覚

「共感覚」という新しい脳機能の存在が最近報告されている。共感覚と聞くと、他の人と共感する感覚、と考える方がいるかもしれないが、そうではなく、本稿の最初で触れた五感それぞれの感覚が脳内における他の感覚領域に作用し、複数の感覚(多感覚知覚)の相乗効果をもたらすことによって芸術やひらめきの際に大きく創造性を亢進させる。ところが、近年、この共感覚が生まれながらに備わっている人がいることが示された。例えば、音を見たときに色が見える(色調)、もしくは色のついた文字や絵を見たときに音楽が聞こえるなどである¹⁰⁾。こうした多感覚知覚を生まれながらに持ち続けている人は、算出方法によって違いはあるが、およそ1%の割合で存在し、染色体における変異による感覚神経の異所的な接続が生じていることもわかった。また、共感覚の持ち主は芸術的な才能に恵まれる傾向にあるという調査結果が示された¹¹⁾(資料5)。このように共感覚は感性の芸術面の発露に大きく関わる。

では、こうした共感覚は特殊な芸術家だけが持ち合わせている脳機能なのか。うれしい(?)ことに、誰でももっている可能性がある。視覚野(視覚

資料5 共感覚者および非共感覚者の芸術的才能(n=51)

	共感覚者	非共感覚者
アート、デザイン、エンターテインメント関係の職業に従事	25%	0%
美術あるいは音楽の専門教育を受けた	85%	15%
美術あるいは音楽を趣味としている	79%	29%
話せる言語の平均数	3.6	1.6

(出典：参考文献11)

に関わる脳領域)、聴覚野(聴覚に関わる脳領域)など、成人の脳は感覚機能によって使われる領野が異なる。しかし、生後すぐにはそれらの領野は特異的に分かれておらず、感覚機能同士で神経線維連絡がある。例えば、サル
の脳を発生直後からたどっていくと、乳幼児期には複数の領野で神経線維
の領野がつながるが、その後、必要なものを残し、使われなくなった不要な
神経線維接続は刈り込まれる。このような脳内変化が人の脳でも起こると
すれば、赤ちゃん時期の情操教育は多感な感性を維持し育むうえでとても
重要である。

新しい都市アメニティ創造に向けて

感性に関わりうる脳機能についてみてきた。詳細なメカニズムは今後の
医学研究の進歩で明らかにされていくであろう。最後に、表題に掲げたよ
うに、感性による今後の日本の都市アメニティ創造について考えてみたい。

現代の都市、特に先進国においては、高い技術力により高度なモノづく
りを行って、それを海外に輸出し外貨を稼ぐというだけの社会はすでに限
界である。さらに、高齢化による地域格差も大きくなっている。すなわち、
東京をはじめとした大都市圏にはヒトやモノが集中するが、大都市の規模
をそのまま小さくしたような地方都市は消滅の危険性に直面している。現
状では、冒頭で述べたように最大公約数的なまちづくりでは、未来の安寧
の都市は実現できない。しかし、このような危機的な状況にあっても、現状
では同じことの繰り返しを続けている。

では、どのように現状を脱却すればよいか。その一つの答えは、「創造的
都市」の創出である。¹²⁾すなわち、教育・医療・福祉というサービス面と、科学
や芸術という創造面をまず基盤とし、次にそれらの要素が有機的に結びつ
き、労働者や職人、さらには研究者などが自己の能力を発揮してフレキシ
ブルな生産を展開することによって、グローバル化およびリストラの荒波
に抵抗しうる自己革新に富んだ都市経済システムをそなえる都市を創る。

このような創造的都市では、芸術や文化が創造的産業の創出や、教育・医
療・福祉といったさまざまな分野と結びつき、あらゆる人々のエンパワー
メントやコミュニティに貢献することが期待できる。¹³⁾さらに、今後の日本
が抱える地域格差の解決への決定打になりうると提唱する人もいる。¹⁴⁾まさ
に未来の安寧の都市の一つの姿ではなかろうか。

この創造的都市論の考え方は、1990年代に提唱された比較的新しい考え方であり、本稿の感性発露に関わる脳機能という概念を発展させることにより、新しい都市、地域再生を生み出す魅力をそなえた都市を創造しうるはずである。こうした概念からこそ、個性豊かな新たな都市アメニティ創造に向けた一歩につながる。すなわち、本稿で述べてきた多様な感性をもった人材を育成し、魅力ある都市アメニティを作り出す取り組みを積み重ねていくことが、人口減少により加速される地域間格差などの諸問題解消の解決策になる。

参考文献

- 1) 日本学術会議・人間と工学研究連絡委員会感性工学専門委員会「現代社会における感性工学の役割」2005年8月30日
- 2) 田中直人・保志場国夫 著『五感を刺激する環境デザイン——デンマークのユニバーサルデザイン事例に学ぶ』彰国社、2002年
- 3) 荒井真一・内藤克彦 著・山下柚実 編著『五感で楽しむまちづくり』学陽書房、2011年
- 4) 小林茂夫 著『脳が作る感覚世界——生体にセンサーはない』コロナ社、2006年
- 5) Plutchik, Robert (1980, *Emotion: theory, research, and experience*: Vol. 1. *Theories of emotion* 1, New York: Academic Press
- 6) 川口勝之 著「感性と創造とデザイン」、世界平和研究、第165巻、1-12頁、2005年
- 7) 藤田哲也 著「潜在記憶における処理水準効果」、法政大学文学部紀要、第49号、121-137頁、2003年
- 8) 遠藤正雄 著「潜在記憶と知覚の特定性効果」、京都大学大学院教育学研究科紀要、第47号、392-402頁、2001年
- 9) 下條信輔 著「潜在記憶と創造性」ミニレクチャー1
URL: http://www.kanazawa-it.ac.jp/rg/rg2002/2002_pdf_300/P12.pdf
- 10) Chiou R et al., Beyond colour perception: auditory-visual synaesthesia induces experiences of geometric objects in specific locations. *Cortex* 49(6), pp. 1750-1763, 2013
- 11) リチャード・E・サイトウィック、ディヴィッド・M・イーグルマン 著『「共感覚」のめくるめく世界・脳のなかの万華鏡』、河出書房新社、2010年
- 12) 岡 俊明・吉村英俊 著「創造的都市論の課題と可能性」、北九州市立大学、都市政策研究所紀要、第4巻、65-73頁、2010年
- 13) 後藤和子 著『文化と都市の公共政策——創造的産業と新しい都市政策の構想』有斐閣、20頁、2005年
- 14) 神野直彦 著『地域再生の経済学——豊かさを問いただす』中公新書、176-179頁、2002年

※ URLは執筆時(2014年現在)のものであり、今後の保証はありません。もし、リンク切れがありましたらご容赦ください。