

【特集 匂いとVR】



ゲストエディタ巻頭言

廣瀬通孝

東京大学



柳田康幸

ATR



人間は視覚の生き物だと言われている。実際、我々の感覚のうち、視覚の占める割合は90%、さらに聴覚の貢献が残りの90%などと言われている。その一方で触覚は、視覚や聴覚と違って、感覚受容器が体の全面に分布し、センサ全体での情報処理量が非常に大きく、触覚を司る体性感覚野が脳の表面積に占める割合もかなり大きいとされている。

こういう感覚に関する議論の中で、五感の残り二つの感覚、味覚と嗅覚はやや地味な存在である。両者は、科学的解明が今なお十分行われていない感覚であるし、いわんや情報技術への取り込みもほとんど行われていない。今回は、そういう、ややミステリアスな感覚のひとつである、嗅覚に焦点を当ててみたいと思う。

嗅覚は、そのメカニズムをはじめとして、あまりわかっていない部分が多い感覚である。例えば、その特性は非線形である。麝香(じゃこう)という物質は、濃度が低いよりはよい香りであるが、濃度が高まるにつれて悪臭に変わっていく。

そもそも嗅覚は、最も原始的な感覚であると言われている。その証拠として、それ以外の感覚受容器から脳へ至る神経経路が、すべて視床と呼ばれるいわばバッファ的な部位を通過しているのに対し、嗅覚信号だけが脳に直接的に入力されている。脳を直接刺激する唯一の感覚が嗅覚というわけである。

感覚の原理自身がよくわからないということは、それ

が工学的な機械を設計するための理論が存在しないということであり、技術としての体系が成立するには時間がかかるということであろう。実際、VRの研究ソサエティのなかでも、研究者人口はまだあまり多いとは言えない。しかしながら、それがただちに嗅覚の重要性を否定することにはならない。むしろその逆であって、嗅覚が五感の中に占める役割は決して小さいものではない。例えば、文学作品や評論のなかで、嗅覚に関する記述は他の感覚に比べてむしろ多い。

最近、様々な分野で感性的なものが重要視されるようになってきたが、ここでもっとも特徴的に語られているのが嗅覚ではないだろうか。アロマセラピーのように、精神的な世界と関連する部分も少なくないのが嗅覚を魅力的ならしめている要因のひとつである。気持ちのよい香りは、単なる気休め以上の効果があると言われている。「柑橘系の香り」には、不安を取り除く効果があり、よく知られている「ラベンダーの香り」には、神経の興奮をおさえ、安眠の効果があると言われている。

香水は、女性たちにとって、大きな関心ごとであろうし、そうでなければあれだけたくさんのブランドが成立しないであろう。また我が国には香道とよばれる、嗅覚体験を芸術にまで高めた文化が存在している。したがって、嗅覚それ自身が、単体でも十分なコンテンツ性を有することはもちろんである。

ところで、人間の「記憶」もまた、ミステリアスな領

域のひとつである。そして、嗅覚は我々の記憶と分かちがたい関係を有している。ある匂いをかいただけで、忘れていた記憶が鮮やかに呼び覚まされることは、誰もが一度は体験したことがある。回想法という、痴呆症治療の方法があるが、ここでも嗅覚は時として視覚より強力であったりするそうである。記憶がどのような形で蓄積されているかも非常に興味深いところであり、脳科学の進歩でおいおい明らかにされていくことだろうが、特に嗅覚回路が記憶の呼び出しに対して大きな役割を有しているということは確かであろう。

先述のように、嗅覚とはもっとも原始的な感覚である。原始的ということは、意識の深層的な部分と関係があるということで、それだけ直接的であり、強力であるということもできるのである。

これだけ重要な感覚である嗅覚であるから、いくら知識が少ないからといって、そのままにはしておけないだろうという考えが本特集を組むにあたっての動機につながっている。

本特集の構成にあたっては、嗅覚がどこまで解明されているのかに関する最新の成果の紹介から始まり、現在進められている嗅覚インタフェース関連システムの工学的研究開発及び香りのある VR 空間構成に関する研究を紹介するとともに、香りメディアのサービス展開に関するトピックスをカバーすることとした。

まず、嗅覚自体の研究に関しては、感覚の入り口としての嗅覚受容と、人間にとっての「リアリティ」の本質である脳内での嗅覚情報処理の 2 領域をとりあげ、それぞれ大阪大学の倉橋隆教授と、産業技術総合研究所の外池光雄氏に解説をお願いした。これまで、嗅覚にあまりなじみのなかったであろう VR 研究者向けに、最先端のトピックスをわかりやすく解説していただ

たと思っている。

続けて、工学系の研究開発については、匂いのセンシングと再生、匂いを VR 空間へ加えることの意義と効果、および VR ならではの匂い時空間的な提示手法、という 3 つのトピックスをとりあげた。匂いセンシングと再生については、この分野におけるトップランナーである、東京工業大学の中本高道助教授にお願いした。香りを VR 空間へ取り入れるにあたってのポイントについては、早くから香りあふれる VR 空間構築の研究を手がけ探求を続けている慶應義塾大学の岡田謙一教授に執筆をお願いした。さらに、VR ならではの匂いの時空間的な提示のためのシステム研究開発事例の紹介記事を、ゲストエディタ自身を含むグループで執筆させていただいた。

最後に、香りメディアのアプリケーションとビジネス展開に関して、この分野のパイオニアであり、現在も精力的な活動を行っている、フランステレコム株式会社のジャック・メサジェ氏および高木茂行氏に解説をお願いした。

いずれも、それぞれの分野における第一人者の方々に執筆をお願いできたことは、ゲストエディタとして大変光栄である。お忙しい中、本特集に解説記事をご執筆下さった著者の方々に深謝したいと思う。

最近、匂いにかかわるたんぱく質を産生する遺伝子が読まれるようになってきた。数百個の遺伝子だそうである。かつての解剖学が感覚受容器に関する知識を解き明かしていったように、遺伝子科学が 21 世紀の感覚に関する知識を与えてくれるはずである。20 世紀の科学は十分に嗅覚のメカニズムを明らかにすることはできなかったが、最近の動きは我々を楽観的にさせてくれる。嗅覚は、疑いもなく、そういう大変化前夜の領域である。

【略歴】

廣瀬通孝 (HIROSE Michitaka)

東京大学 先端科学技術研究センター 教授

1977 年 東京大学工学部産業機械工学科卒業。1997 年 同大学大学院修士課程修了。1982 年 同大学大学院博士課程修了。同年 東京大学工学部産業機械工学科 専任講師。1983 年 同大学助教授。1999 年 東京大学大学院工学系研究科機械情報工学専攻教授。同年より現職。工学博士。

柳田康幸 (YANAGIDA Yasuyuki)

(株)国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 知能ロボティクス研究所 / メディア情報科学研究所 主任研究員

1988 年東京大学工学部卒業、1990 年東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻修士課程終了。同年東京大学先端科学技術研究センター助手、1997 年同大学大学院工学系研究科助手。2001 年 (株)国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 研究員、2003 年より現職。博士 (工学)。