

論文審査の結果の要旨

氏名 仲川 喬雄

本研究では、これまで数十年間未知であったカイコガの性誘引フェロモンであるボンビコールの受容体の機能解析に成功している。論文提出者は、アフリカツメガエル卵母細胞を用いた電気生理学的応答を指標にして、オス特異的に発現している嗅覚受容体が性フェロモンの受容体であることを見出した。この2種の受容体（**BmOR1**, **BmOR3**）はオスフェロモン感受性繊毛内の隣同士の嗅神経細胞に発現しており、カイコガ性フェロモンボンビコールと、その酸化体であるボンビカルに、それぞれが特異的に反応することを明らかにした。さらに、嗅覚受容体のひとつと考えられていた **Or83b family** 遺伝子が様々な昆虫の匂い受容およびフェロモン受容に共通の機能を有し、7回膜貫通型受容体としてこれまで知られている機能以外の役割を担うことを示した。高感度、高選択性を備えた究極の分子認識システムといえる昆虫の性フェロモン認識機構について、受容体レベルでの知見を与えた初めての結果である。

本論文は、大きくわけて二章立てになっていて、一章では、ボンビコール受容体である **BmOR1** の機能解析、およびカイコガの **Or83b family** 遺伝子である **BmOR2** との共発現解析についての結果が述べられている。二章では、もうひとつのオス特異的な受容体である **BmOR3** がボンビカル受容体である実証結果を示し、**BmOR1** と **BmOR3** が一感覚毛の一对の神経細胞に発現していることを明らかにしている。この発現様式は、昆虫におけるフェロモンブレンドの識別機構を綺麗に説明できる発見である。全体を通して、結論を導き出すのに十分な実験データが報告されている。研究成果そのものは **Science** 誌に掲載されたことからわかるように、世界的にもインパクトのあるものである。

本審査における、論文提出者の口頭発表は、非常にわかりやすく、明快に研究成果が説明された。審査の質疑で集中した点は、**BmOR2** が 7 回膜貫通型受容体としての新規の機能をもつという点である。非選択性カチオンチャネル活性への情報伝達機構がまだ明らかになっていないので今後の課題として残されている。また、英語で書かれた博士論文は、審査員全員の共通コメントとして、大変わかりやすく、理路整然と説得力ある形で書かれているという評価があった。

なお、本論文は、京都大学の西岡孝明、桜井健志両博士との共同研究である。**BmOR1** および **BmOR3** の同定に関しては桜井博士が行ったが、それ以外の結果は、論文提出者が全て行った結果であるので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上の結果、博士（生命科学）の学位を授与できると認める。