

豊橋技術科学大学長 殿

平成 5 年 5 月 27 日

審査委員長 神野清勝 (印)

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	Muhammed Afaq Shakir	学籍番号	第 907850 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学
論文題目	線虫C. エレガンスにおける化学知覚行動の分子遺伝学的研究		
公開審査会の日	平成 5 年 5 月 17 日		
論文審査の期間	平成 5 年 4 月 28日~平成 5 年 5 月 27日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 5 年 5 月 27 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨  
本論文は、線虫C. エレガンスにおける化学知覚行動について分子および遺伝子のレベルで解析したものである。C. エレガンスの浸透圧回避行動に関わっている遺伝子、osm-3の解析に主力が注がれており、以下の3つの重要な結果が得られている。(1)、遺伝子クローニングによる構造解析の結果、osm-3 遺伝子の産物はATPを加水分解して軸索輸送を担うキネシンスーパーファミリーに属するものであった。これはosm-3 変異株でみられる多くの欠損形質、すなわち浸透圧回避不能、dauer形成不能、化学知覚 amphid ニューロンにおける繊毛の萎縮等の原因を説明可能にしたことで極めて興味深い。(2)、数種類のosm-3 変異株を蛍光色素を含む培地で飼育・観察し、osm-3 変異では主としてADFニューロンでFITCの蓄積が起こることを明らかにした。(3)、osm-3 変異群において、ADFニューロンへのFITCの蓄積とdauer幼虫形成能力との間に直接の相関がみられた。これらはADFニューロンがdauer幼虫の形成に直接関与していることを示唆するものである。モデル実験動物を用いて行なわれた本研究の成果および方法論は、ヒトを含めた高等動物の複雑な行動に関わっている遺伝子を同定する場合にも役立つものである。

審査結果の要旨  
申請者は論文および審査において、動物の行動は遺伝子と関連づけることが可能であることを、モデル実験動物C. エレガンスを用いた研究によって示した。遺伝子クローニングおよび構造解析によって、osm-3 遺伝子産物がATPエネルギーを消費するモータータンパク質であり、キネシンスーパーファミリーに属するものであることが示された。キネシンは細胞内輸送を担うタンパク質として近年注目されており、哺乳類を含むすべての高等動物で見つかっている。osm-3 変異株群でみられるADFニューロンの存在とdauer幼虫形成行動との強い相関関係は、1個の化学知覚ニューロンがC. エレガンスの発生における2つの選択経路をどのように決定しているかを明らかにした。申請者は2報の論文を、英国オックスフォード出版社の国際学術誌『Neuroreport』に投稿し大きな評価を得て掲載が予定されている。このように本研究は、線虫C. エレガンスにおける化学知覚行動について分子および遺伝子レベルでの解析において顕著な成果を挙げており博士(工学)の学位論文に値するものと判定する。

審査委員  
神野清勝 (印) 鈴木慈郎 (印) 青木克之 (印)  
シゲイキ S.S. (印) 印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。