

論文審査の結果の要旨

氏名 神元 健児

本論文は、マウス肝臓の慢性障害時の組織再生過程の多次元定量画像解析について述べたものである。

第一章では、単一細胞の定量モデリングによる組織増殖機構の解析について述べられている。肝臓の再生過程においては胆管上皮組織の激しい増殖が起こることが知られていたが、その実態は不明であった。論文提出者は肝臓組織の三次元画像の新規可視化法の構築を行い、その解析系と遺伝的細胞系譜追跡法の併用によりマウス肝臓組織内の単一細胞の挙動を定量的に解析し、増殖能に関する不均一生の存在を証明した。またその増殖過程の数理解析をおこない、実験結果を定量的に解釈できる数理モデルの作成を行った。

第二章では、成体マウス肝臓のライブイメージングによる胆管増生の肝再生に対する役割の解析について述べられている。論文提出者は新規イメージング系を利用したマウス肝臓組織の観察から、慢性肝障害時の胆管上皮組織の増殖の役割について新たな仮説を提唱し、画像の定量解析や *in vivo* の遺伝子導入実験によりその仮説の検証を行った。

これらの新規の研究結果とその議論は、長らく判然としなかったマウス肝臓の慢性障害時の組織再生過程を 3D イメージングと定量的な数理解析により初めて明らかにしたものであり、科学論文としてふさわしい。

なお、本論文の第1章は、金子洸太氏、Cindy Yuet-Yin Kok氏、岡田甫氏、伊藤暢氏、宮島篤氏との共同研究であるが、論文提出者が主体となって研究を立案・実行したもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。第2章は、伊藤暢氏、宮島篤氏との共同研究であるが、論文提出者が主体となって研究を立案・実行したもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。