

AMED理事長賞

ヒトのミニ臓器を創出する革新手法の開発

<受賞者>

武部 貴則（横浜市立大学大学院医学研究科 准教授）

<功績>

武部氏は、「臓器の原基（ミニ臓器）」という発想に着目し、臓器の初期段階は比較的単純な発生過程を辿るため、この段階の臓器形成プロセスであれば人工的に再現可能と仮説をたてた。その結果、ヒト肝臓の原基（ミニ肝臓）をiPS細胞から誘導する革新的な細胞操作技術を確立し、さらに、このミニ肝臓を体内に移植することで肝疾患を治療するミニ臓器移植という新規治療概念を打ち出した。

<概要>

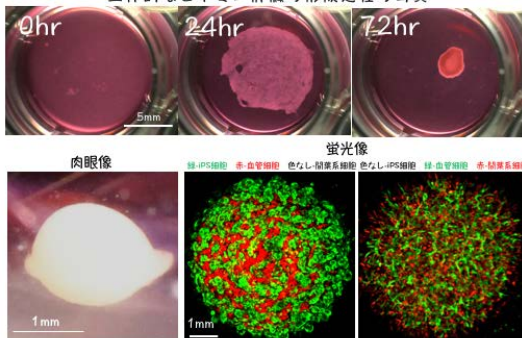
臓器の機能を回復させる再生医療の実現のためには、単に目的の機能を持つ人工細胞を創り出すだけでなく、多種多様な細胞からなる三次元構造も再現する必要がある。武部氏は、臓器形成初期に生じる血管や間葉系細胞の相互作用に着目し、人為的に再現することを試みた。その結果、ヒトiPS細胞由来の肝内胚葉細胞及び未分化な血管内皮細胞と間葉系細胞を特別な条件下で共培養することにより、ミニ肝臓を誘導することに成功した。

さらに、このミニ肝臓をマウス体内に移植したところ、血管のネットワークが再構成され、薬物代謝などの機能を持つ肝臓に成熟していくことを見出した。また、1細胞次世代RNAシーケンス解析を駆使することで、ヒト肝臓の発生過程において、細胞間のコミュニケーションを介して多様な遺伝子ネットワークの相互作用が発現することを明らかにした。今後、様々なミニ臓器作成への応用が期待されるとともに、これまで迫ることのできなかつたヒトの発生学研究への貢献や新たな肝疾患治療の確立が期待される。

<参考>

iPS細胞からヒトミニ肝臓を作りだすことに成功！

立体的なヒトミニ肝臓の形成過程の写真



ミニ臓器移植による肝疾患の治療戦略

