# 食品の高圧処理技術を応用した長時間低温臓器保存法の新規開発
## ーMHC確立大動物モデルによる有効性・安全性評価および事業化へ向けた小型装置の開発

■期待される成果

食品加工で実績のある「高圧処理技術」を移植医療に応用することで、臓器の長期保存技術を確立し、安全かつ高品質な移植医療を提供する。

■想定される実用化の時期　2017年頃

■シーズの内容

・高圧下不凍結領域を利用した生体構成物の非凍結保存・輸送技術

・MHC確立ミニブタ臓器移植モデルによる評価系

■プロジェクトリーダー

越後製菓株式会社 総合研究所 小林 篤

■実施機関

鹿児島大学医用ミニブタ・先端医療開発研究センター

越後製菓株式会社

■実施期間

平成25年12月～平成29年3月

## ■　研究開発のポイント

**【開発目的】**

水は、大気圧下では0℃で凍結するが、圧力下では凝固点が低下して0℃以下でも凍結しない（図1）。この原理を利用したこれまでにない臓器の長期間保存技術の検証を、大動物モデルによる前臨床試験で行うとともに、臓器の保存と輸送（ドナー・レシピエント間）を実現するための圧力装置を開発している。

**【開発内容】**

設定した条件（圧力、温度、加圧速度）で圧力容器内の状態を制御できる加圧・温度調整装置（図2）を開発している。この装置に大動物モデルで検証した最適な保存条件のプログラムを組み込み、保存装置としての製品化を目指す。また、従来耐圧性能を重視していたために重厚長大で固定的となっていた高圧容器に対し、今回初めて樹脂材料を採用することで、大幅な軽量化を目指す（図3）。今後、本研究における対象臓器（腎臓と心臓）の虚血許容時間を6倍に延長すべく、至適保存条件を確立するとともに、臓器の加圧・保存状態での遠隔地への輸送を想定した輸送試験を行い、実用性を検証する。

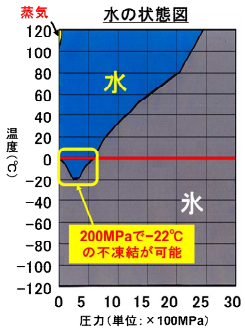


図1 水の状態図

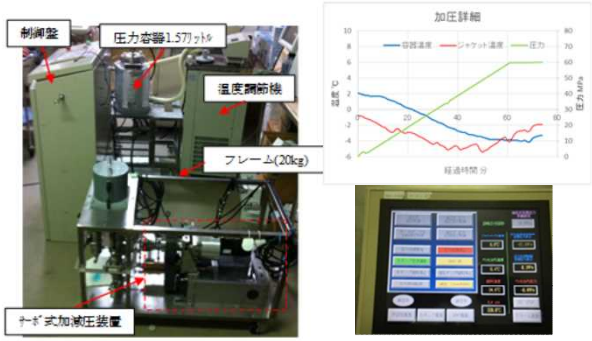


図2 加圧・温度調整装置

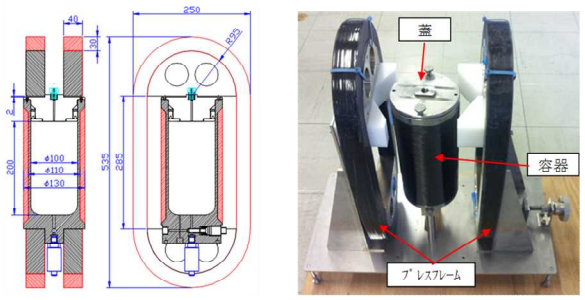


図3 軽量化圧力容器