1Hp−2　高圧冷凍によるニンジンの組織学的変化

岡山県立大保健福祉　○渕上倫子、百本紀子、大阪ガス開発研　宮崎浩一
岡山大医　野村貴子

目的　通常の凍結は大気圧下で行われるため、食品中の水分が体積膨張し、細胞破壊が起こる（氷Ⅰ）。高圧下では0℃以下でも凍らない不凍域や、密度が大きく水に沈む高圧氷（氷Ⅱ～Ⅸ）の存在が確認されている。氷Ⅰ、Ⅲ、Ⅴおよび固相、液相の境界域、または液相にニンジンを保持したとき、組織に損傷が起こるか否かについて検討した。

方法　ニンジンをφ15mm×5mmの円盤とし真空包装後、神戸製鋼所製高圧処理装置で高圧冷凍した。即ち、不凍液を入れた圧力容器（φ25mm×H80mm）内に試料を入れ、室温下で40MPa／minの速度で加圧し、設定圧力に達したとき、予め所定温度に冷却した50%メタノール液槽に圧力容器を浸漬した。容器内温度が設定温度に到達した時点から約30分間保持させ凍結を完了させた後（50MPa,-15℃；100MPa，-10℃；100Mpa，-15℃；200MPa，-20℃；200MPa，-25℃；240MPa，-25℃；280MPa，-25℃；400MPa，-20℃）、圧力容器を引き上げ1分間で減圧させた。直ちに試料を取り出し固定液に浸漬（0分）、または、室温で30分自然解凍、あるいは液体窒素に1時間浸漬後自然解凍し固定した。脱水後、エポキシ樹脂に包埋し光学顕微鏡による観察を行った。高圧処理のみ（冷凍なし）を対照とし比較した。

結果　50MPa,-15℃（氷Ⅰ），100MPa，-25℃（氷Ⅰ）で高圧冷凍すると、凍結膨張による組織の損傷が大きかった。しかし100MPa，-10℃（液相、固相の境界）および200MPa，-20℃（液相）に保持した試料は、液体窒素で急速凍結した後も組織的に良好であった。また、240MPa,-25℃（氷Ⅲ）、280MPa，-25℃（氷Ⅲ）で高圧冷凍したものは比較的損傷が少なかった。