

平成 25 年度 厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究事業

「畜産食品の安全性確保に関する研究」

分担研究報告書

分担研究：高圧処理による牛肝臓の形態学的変化に関する検討

研究協力者 鈴木穂高 国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部

研究協力者 荻原博和 日本大学生物資源科学部

研究分担者 岡田由美子 国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部

## 研究要旨

前稿「高圧処理による牛肝臓中の *Escherichia coli* の不活化に関する検討」において、高圧処理した牛肝臓で色と硬さに変化が認められたことから、本分担研究では、高圧処理による牛肝臓の形態学的変化に関して検討を行った。その結果、高圧処理をした肝臓において、肝細胞の索状配列や小葉構造などに形態的な変化はほとんど認められなかったが、肝細胞細胞質の染色性は全体的に低下し、細胞質内に好酸性の小顆粒が見られる、血管内に好酸性の顆粒状構造物が認められるなどの変化が観察された。外見的な肝臓の色の変化は、肝細胞細胞質の染色性の低下と関連している可能性が考えられるが、高圧処理により肝臓が硬くなることに関しては形態学的に説明可能な所見は得られなかった。より詳しい検討には、電子顕微鏡を用いた微細形態学的手法が必要だと考えられた。

## A. 研究目的

前稿「高圧処理による牛肝臓中の *Escherichia coli* の不活化に関する検討」において、高圧処理した牛肝臓ではその色と硬さに変化が認められた。このような変化から高圧処理により牛肝臓になんらかの構造的変化が生じている可能性が考えられた。そこで、本分担研究では、高圧処理による牛肝臓の形態学的変化に関する検討を行った。

## B. 研究方法

高圧処理方法は、前稿「高圧処理による牛肝臓中の *Escherichia coli* の不活化に関する検討」と同様である。(ただし、形態

学的変化の観察が目的であるため、菌の接種は行っていない。) すなわち、牛の肝臓(芝浦臓器より購入)を長方形(横 2cm×縦 3cm、厚さ 0.5cm 程度で重量 10g 程度)のブロックにカットしたものを作製した。これらをプラスチックバックに入れ、シーラーでシールを行った。さらにプラスチックバックに挿入して、二重の状態にして高圧処理検体を作製した。

これらを高圧処理装置に設置し、次の処理圧力 200、300、400、500MPa で 10 分間の高圧処理を行った。処理後の検体について、外見、および断面を観察した後、10% 中性緩衝ホルマリンで固定し、定法に従っ

てヘマトキシリン・エオジン染色標本を製作した。

### C. 研究結果

高圧処理後の牛肝臓の外見写真を Fig.1 に、断面写真を Fig.2 に示す。高圧処理により、牛肝臓検体の体積は外見的にはほとんど変化がなかった。肝臓の色は高い圧で処理した検体ほど、暗赤褐色から淡褐色へと退色が顕著であった。牛肝臓の断面を作る際にナイフで切った際の感触では、より高圧で処理した検体ほど弾力が強く、硬くなっている傾向が認められた。Fig.2 の断面写真においても、高圧で処理した検体の断片ほど、断片が崩れることなく、硬くなっている様子が示されている。また、0MPa では暗赤褐色で一様な断面を示しているが、200MPa ではやや色合いが薄くなり、300、400、500MPa では断面が淡赤褐色～淡褐色の斑状を呈していた。

形態学的には、高圧処理をした肝臓においても、肝細胞の索状配列や小葉構造などに形態的な変化はほとんど認められなかった(Fig.3)。しかし、強拡大像では、肝細胞の細胞質内に好酸性の小顆粒が認められるようになる一方、肝細胞細胞質の染色性は全体的に低下しており、また、血管内に好酸性の顆粒状構造物が認められるなどの変化が観察された(Fig.4)。

### D. 考察

高圧処理を行った牛肝臓では、色が白っぽくなり、硬くなるなどの明らかな変化が認められた。しかし、形態学的にはそのような変化と一致するような著しい変化は観察されなかった。

外見的な肝臓の色の変化は、肝細胞細胞質の染色性の低下と関連している可能性が考えられる。しかし、肝細胞の索状配列

や肝臓の小葉構造などにほとんど変化はなく、また、肝細胞の大きさにもほとんど違いが認められないことから、少なくとも、高圧処理により肝臓が硬くなることに関して、形態学的変化と関連付けて説明することはできなかった。

300MPa以上の高圧処理検体で認められた肝細胞の細胞質内の好酸性小顆粒や血管内の好酸性顆粒状構造物については、光学顕微鏡レベルでの観察では不十分であり、より詳しく調べるためには電子顕微鏡を用いた微細形態学的検討が必要だと考えられる。

### E. 結論

本分担研究では、高圧処理による牛肝臓の形態学的変化に関して検討を行った。その結果、高圧処理により生じる牛肝臓の色、ならびに硬さの著しい変化に対応するような、顕著な形態学的所見は得られなかった。組織構造に大きな変化は認められなかったが、細胞レベルでの微細な変化は認められたことから、来年度以降、電子顕微鏡を用いた微細形態学的検討を行いたいと考えている。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

なし

### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Fig. 1 高圧処理後の牛レバーの外見

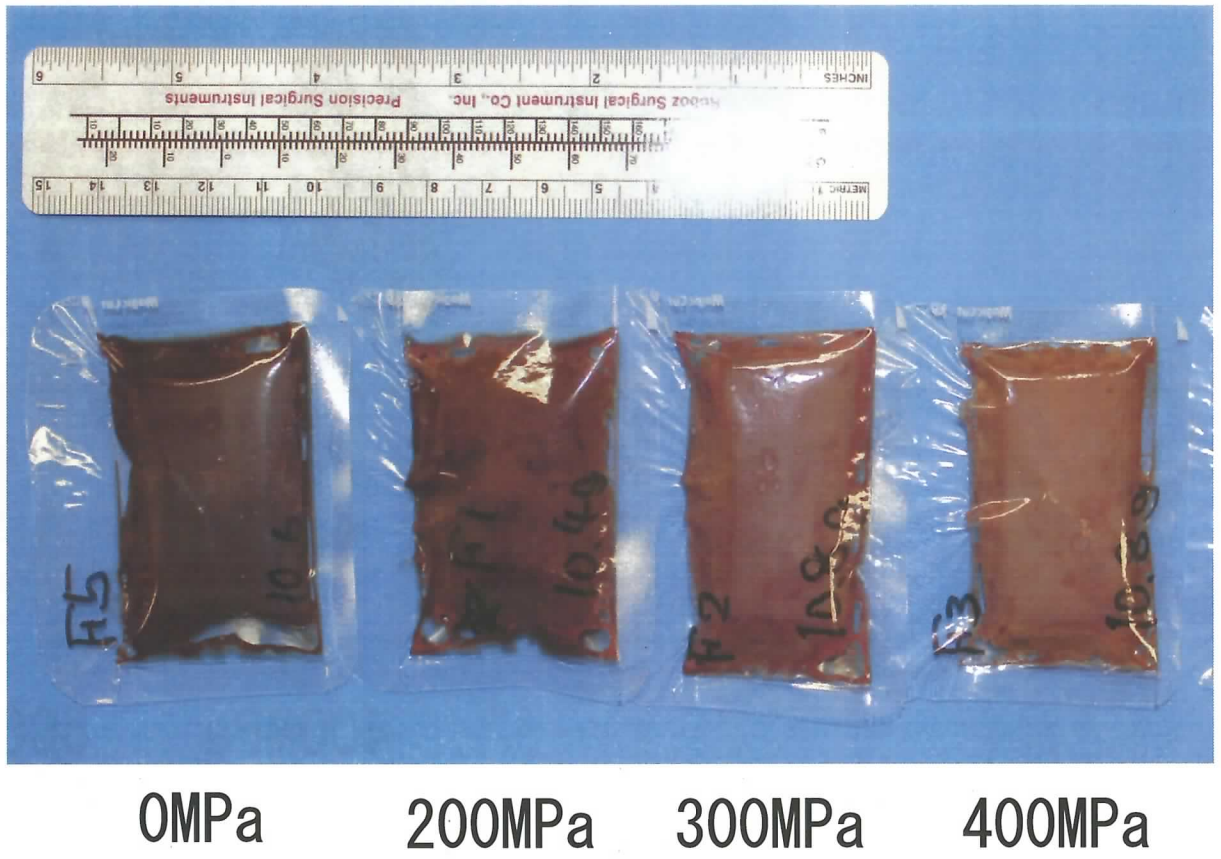


Fig. 2 高圧処理後の牛レバーの断面

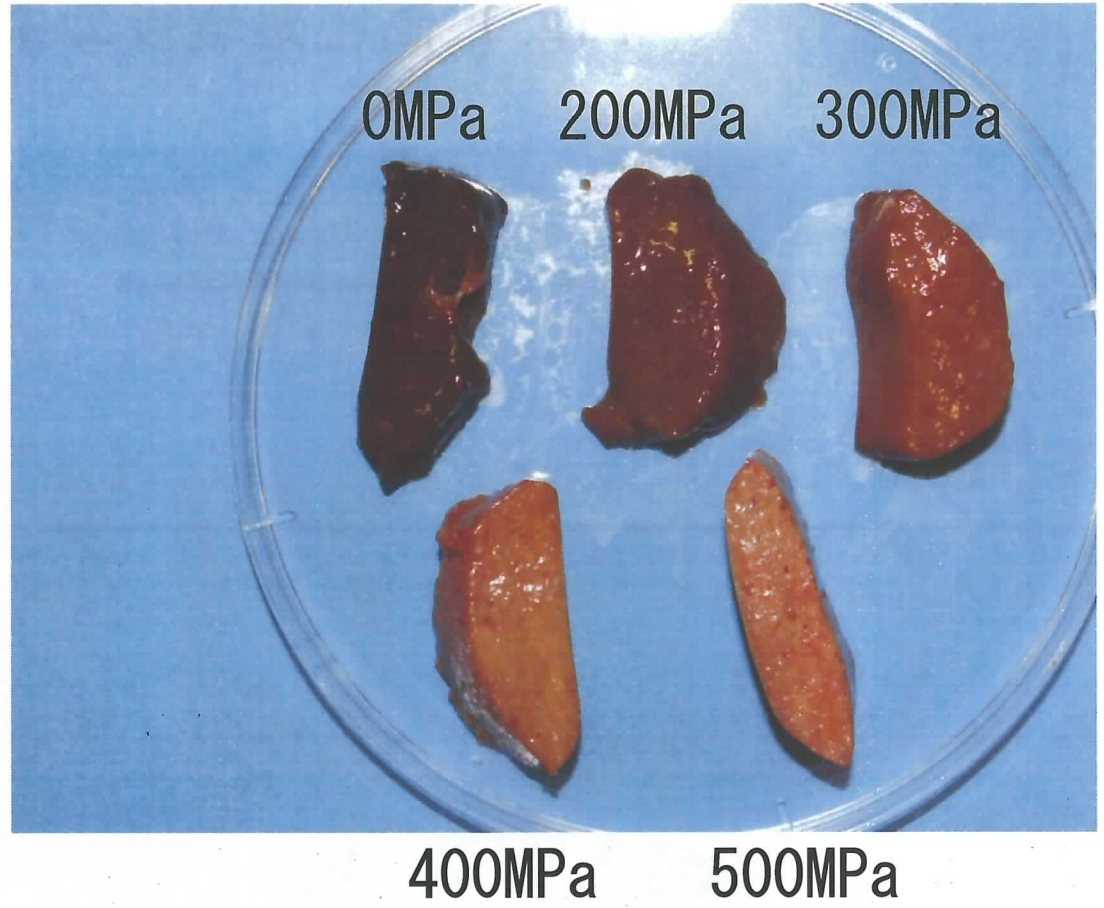


Fig. 3 高压処理後の牛レバーの病理組織像

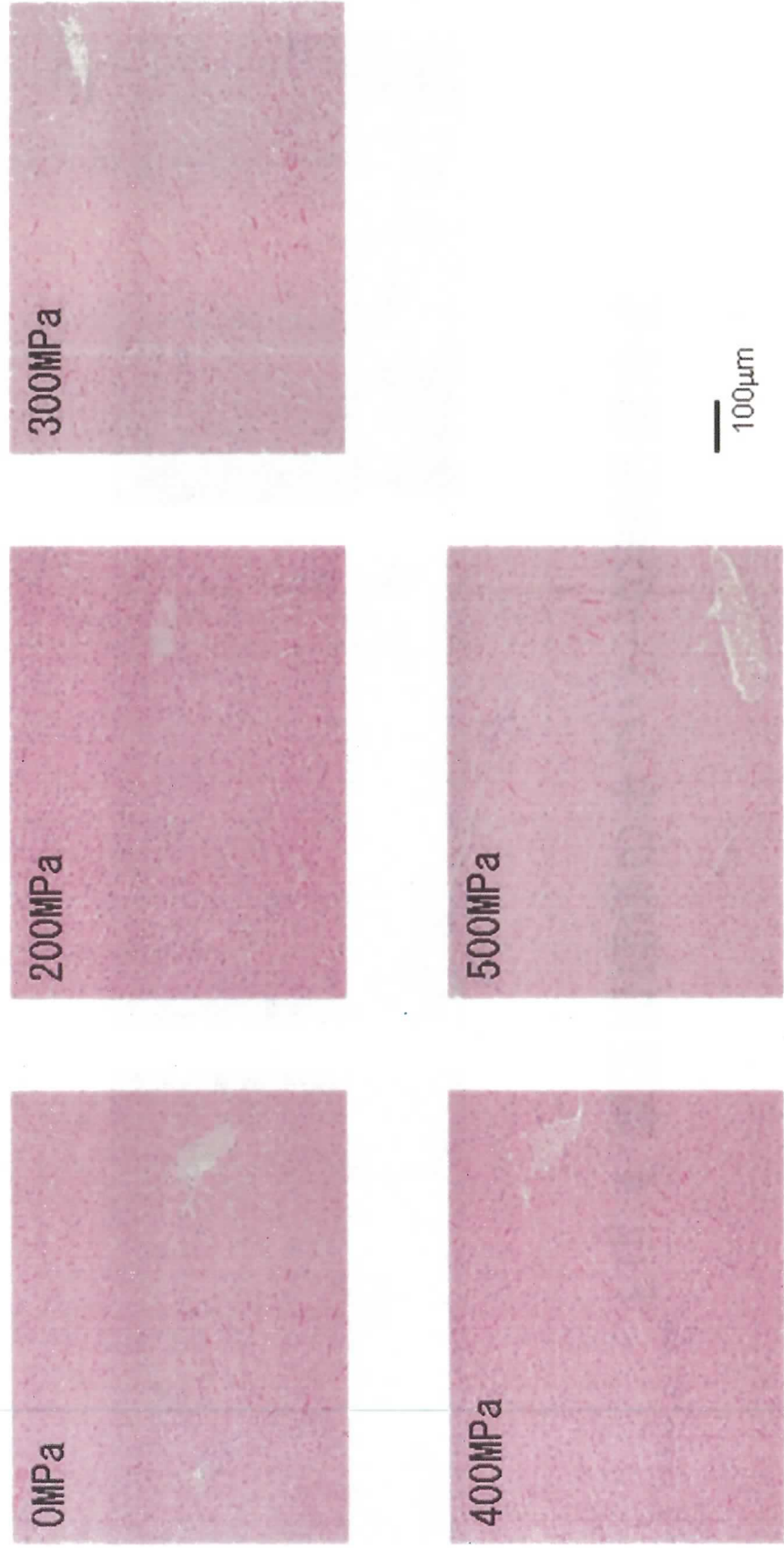


Fig. 4 高圧処理後の牛レバーの病理組織像

