

図 8.1.4 分離大豆タンパクの工業生産とその利用加工

のオカラ(プロプラス 500)を用い、その栄養生理効果の再検証を行った。

当時当社が製造していた種皮をほとんど含まない乾燥オカラの食物繊維含量は酵素重量法<sup>3)</sup>を用いた場合、60%以上を示していた。このラットによる栄養生理試験の当初、我々は豆腐オカラの実験結果とこのオカラの実験結果の間に差がほとんど現れないと考えていた。しかしこのオカラを摂取したラットから排出された糞に残存する食物繊維含量は極端に低く(表 8.1.5)、ラットの消化管内でその80%以上が消失するという結果であった<sup>1)</sup>。

かつての豆腐オカラを用いた栄養生理試験では、おそらく、ほとんど消化されないセルロース画分を多く含む外皮成分が含まれていたため、この現象に気づかなかったのであろう。

我々はこの現象に着目し、消化酵素以外の何らかの方

法でオカラが分解され、ラットに吸収されたのであろうと考えた。

このラットの消化管内で消失する現象について、*in vitro* で再現を始めたところ、胃の環境に相当する環境(40°C, pH 1)にするだけで、大豆子葉部の細胞壁の約80%が容易に水溶化されることを見出した。我々は、この結果から、オカラに含まれる子葉部細胞壁成分はまず胃の酸により水溶化され、その後、腸内菌による資化や消化<sup>4)</sup>により、生体内へ吸収あるいは資化され、セルロース画分のみが糞として排出されるのであろうと推測した(図 8.1.5)。

このような強酸性下での水溶性多糖類の抽出方法は柑橘類やリンゴからペクチンを抽出する際に用いられる方法と同様であるが、従来の研究報告に、大豆にはペクチン質が少ない<sup>5)</sup>と報告されていたため、このような検討がなされず細胞壁成分の抽出実験の定法である塩基やキレート剤を用いる方法による検討がなされてきたのであろう<sup>6)~9)</sup>。この発見は後の水溶性大豆多糖類の開発にとって大きなヒントとなり、我々は酸性下での抽出に集中し検討を続けた。その後の詳細な検討により、最も高分子で最も純度良く抽出される条件を見出し、現在の効率の良い生産方法に辿り着いた。

後に、アルカリ性下での抽出の検討も詳しく行ったが、大豆子葉部にはペクチン様のガラクトロン酸糖鎖が糖鎖

表 8.1.5 外皮が除去されたオカラと豆腐オカラの食物繊維画分の消化

食物繊維	Soy A	Soy B	Wheat bran
摂食量/日(g)	0.80±0.01	0.80±0.01	0.77±0.01
排泄量/日(mg)	131.2±5.2	296.8±25.5	538.8±11.3
見掛けの消化率(%)	85.3±0.75	62.8±3.24	30.3±1.19

Soy A：不二製油の分離大豆タンパク製造工程より得られた乾燥オカラ

Soy B：豆腐製造工程より得られたオカラ

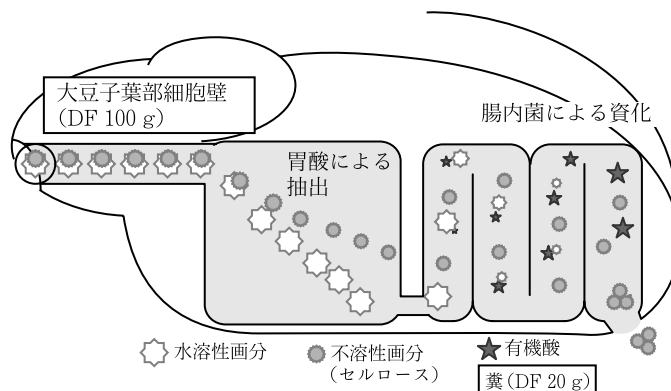


図 8.1.5 ラットの消化管内における大豆子葉部多糖類の消化