

---

## 牛乳、豆乳、およびチーズホエーからの 環状ペプチドの検出

---

○藤田愛海、岩崎優、重村泰毅

東京家政大

### 【目的】

環状ペプチドとは、アミノ末端とカルボキシ末端がペプチド結合をし、環状構造をとったペプチドである。環状ペプチドは、代謝安定性や膜透過性が高いという優れた特徴を持ち、鎖状ペプチドとは異なる機能性を示すことも示唆されている。過去の研究でチーズ、ワインなどの発酵食品を中心に環状ペプチドが検出されており、微生物による発酵が食品中の環状ペプチド量に影響すると考えられている。本研究では、未発酵食品にも新たな環状ペプチドが存在すると考え、牛乳、豆乳、およびそれらを原料とする加工食品中の環状ペプチド検出を試みた。牛乳に多く含まれる Pro は環状ペプチドを形成しやすいアミノ酸であることから、今回は Pro 含有の環状ペプチドに着目して検出を行った。

### 【方法】

牛乳と豆乳は、クロロホルム・メタノール抽出およびエタノール沈殿を行い、脂質とタンパク質を除去した遠心分離後の上清を分析試料とした。また、乳加工食品として、加熱した牛乳に穀物酢を加えゆっくり攪拌することでカッテージチーズを調製し、その遠心分離後の上清(ホエー)を得た。ホエーは、エタノール沈殿でタンパク質を除去し分析試料とした。これらの分析試料に含まれる環状 Pro-Gly、環状 Pro-Val、環状 Pro-Ala、環状 Pro-Glu を LC-MS で分析した。

### 【結果】

環状 Pro-Ala と環状 Pro-Glu は牛乳、豆乳、チーズホエーのすべてから検出された。環状 Pro-Gly は豆乳からのみ検出され、環状 Pro-Val は牛乳とチーズホエーから検出された。以上の結果から、未発酵食品にも環状ペプチドが含まれていることが明らかとなった。製造中の殺菌工程等の加熱処理が、牛乳、豆乳に含まれる鎖状ペプチドを環状化させたと考えられる。今後は、これら Pro 含有環状ペプチドの機能性を明らかにしていく必要がある。