

大豆のCd結合能およびCd-豆乳の 生体吸収

富山県農村医学研究所 末 永 良 治
荒 田 栄 次

はじめに

イタイイタイ病とカドミウム (Cd) の因果関係については今だに多くの論議がなされている。しかし、Cdが腎障害などを引き起こすことはすでに明らかにされている¹⁾。そこで我々は、Cdの人体吸収量をできるだけ少なくする目的で、すでに米および野菜のCd除去法について検討してきた²⁾⁻⁵⁾。本報では、Cdの人体吸収量を抑制する上で、“大豆併食”の効果について検討した。

まず、大豆のCd結合能について調べ、次に、Cd-豆乳をラットに強制経口投与し、投与90分後の門脈血中Cd濃度を測定した。

1. 大豆粉末のCd結合能

〈実験方法〉

大豆粉末 (0.85mm以下) 0、0.1、0.2、0.4、0.8、1.0、2.0、4.0、8.0gをセロファンチューブ36/32に入れ、これに硝酸カドミウムCdとして 440ppm 20mlを加え、1時間毎に透析外液を更新することによりCd透析量を測定した。

〈実験結果〉

大豆粉末の混合量の増加によりCd透析量は減少し、0.8g以上混合した場合Cdは1~2%透析されただけであった。ただし、大豆粉末1g当たりの推定Cd結合量は、混合量の増加に従って減少した。(図1、図2)

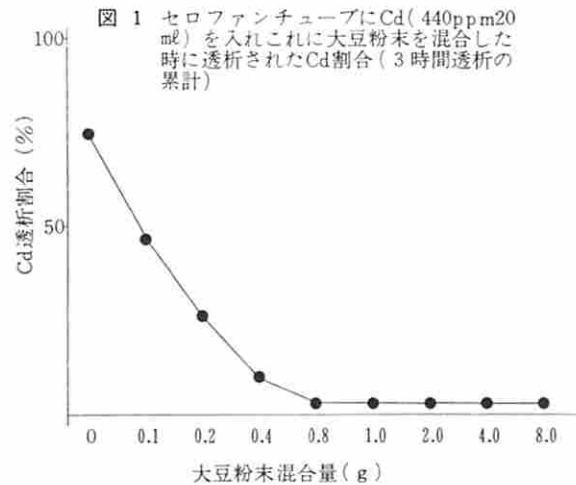
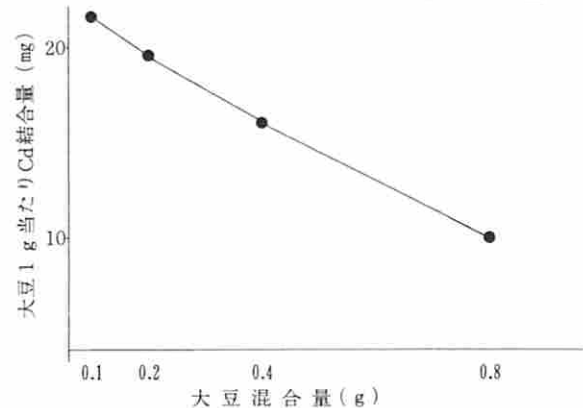


図2 大豆混合量に対する大豆1gのCd結合量



2. Cd-豆乳をラットに強制経口投与した時の門脈血中Cd濃度

〈実験方法〉

大豆を柔らかくなるまで煮こみ、これをつ

ぶし、蒸留水に懸濁する。これをガーゼで絞り抽出液を分取する。この抽出液に硝酸カドミウムを加え白色沈澱を作る。この沈澱を十分に透析して過剰のCdを除いた後、凍結乾燥し白色粉末を得る。これをCd結合性豆乳(Cd-豆乳)として以下の実験に用いた。なお、このCd-豆乳に含まれるCdは20%であった。

このCd-豆乳の懸濁液(Cdとして1,000 ppm)をラットに強制経口投与し門脈血中Cdを投与90分後測定した。

〈実験結果〉

Cd-豆乳は他の化学形態のCdに比較して門脈血中Cd濃度は低かった。ただし、対照より高い傾向にあった(表1)

表1 種々のCd化合物をラットに強制経口投与した時の投与90分後の門脈血中Cd濃度

投与したCd化合物	門脈血中Cd (ppm)	
	オス	メス
硝酸カドミウム	2.72	0.92
	0.13	2.04
塩化カドミウム	1.56	0.72
		2.59
		2.74
フィチン酸カドミウム	0.14	0.83
		0.24
Cd - 豆乳	0.04	0.04
	0.11	0.20
	0.08	0.31
対 照	0.03	
	0.05	
	0.02	
	0.08	

考 察

最初に大豆のCd結合能について検討した。その結果、大豆はCdを多量にとりこみ、そのCd結合量は概算で $10\sim 20\text{mg}/1\text{g}$ 大豆であった。このことは、例えば、米中Cdが 1ppm で、人間1日450gの米を食べるとすると、この米中の全Cd($450\mu\text{g}$)を結合するために必要な大豆は、わずかに $22.5\sim 45\text{mg}$ である。もし、

この大豆のCd結合能が生体中でも維持し得るものであるなら、生体のCd吸収を少しでも軽減させる上で大豆の摂取が極めて有効であると考えられる。

しかし、実際には大豆の調理による成分の変化、あるいは生体の酵素による分解などによりCd結合能は当然変化すると考えられる。

そこで、Cd-豆乳をラットに強制経口投与し、門脈血中Cd濃度を測定することにより、生体における大豆のCd吸収抑制効果について検討した。その結果、Cd濃度は対照に比較して高い傾向にあったが、他の化学形態のCdより低い傾向にあった。このことより、大豆のCd結合能は生体中でもある程度維持されるものと考えられた。今後、さらに例数を増やし確認する必要があると思われる。

文 献

- 1) 昭和50年度環境庁公害防止等調査研究委託費による報告書・日本公衆衛生協会：カドミウムの人体影響に関する文献学的研究(昭和51年)
- 2) 末永良治・荒田栄次：昭和49年度富山県におけるCd汚染米に関する研究、富山県農村医学研究会誌、6,49~52(昭和50年)
- 3) 末永良治・豊田文一・荒田栄次：米粒中重金属除去に関する研究、富山県農村医学研究会誌、7,81~84(昭和51年)
- 4) 末永良治・豊田文一・荒田栄次：野菜の重金属汚染に関する研究、富山県農村医学研究会誌、7,85~93(昭和51年)
- 5) 末永良治・荒田栄次：米中カドミウムの形態とその除去、富山県農村医学研究会誌、8,109~112(昭和52年)