

ジャガイモが原因と推定された中毒事例について

A Case of Food Poisoning Caused by Glucoalkaloids in Potatoes

安永 恵 森 香織 西岡千鶴 山下みよ子

Megumi YASUNAGA Kaori MORI Chiduru NISHIOKA Miyoko YAMASITA

要 旨

ジャガイモに含まれている α -ソラニン、 α -チャコニン等グリコアルカロイド(GA)は多量に摂取すると、嘔吐、下痢、腹痛、頭痛等の症状を起こすことが知られており、他県での食中毒事例は報告されている。平成16年2月、香川県においてジャガイモが原因と推定される有症事例が発生した。当センターで原因物質を追及したところ、高濃度のGAが検出され、原因物質と推定された。本事例について、調査検討を行ったところ、緑化した未成熟のジャガイモには、皮・芽を除いた可食部にもほぼ同量のGAが高濃度に含まれており、皮・芽を除いても安全とは言えないことが判明した。

キーワード： α -ソラニン、 α -チャコニン、グリコアルカロイド(GA)、緑色未成熟ジャガイモ

I はじめに

ジャガイモには α -ソラニン、 α -チャコニン等有毒なグリコアルカロイド(GA)が含有されており、食中毒の原因となっている。今回香川県において、GAが原因と推定される有症事例が発生したことから、食中毒防止の一助とするため本事例について調査を行い、若干の知見を得たので報告する。

II 調査方法

1 試料

残品の生ジャガイモ(男爵イモ)は20g~110gの小さなものが多く、表面が緑化していた。対照品には市販の男爵及びメークインを用い、次の①~⑩の10試料について分析した。

(1) 食中毒症状をおこした男爵ジャガイモ

①可食部(加熱後表皮を除いた部分)

②生のまま全体

③生の皮・芽を除いた部分

④生の芽、皮

(2) 対照の市販品(男爵)

⑤生のまま全体

⑥生の皮・芽を除いた部分

⑦生の芽、皮

(3) 対照の市販品(メークイン)

⑧生のまま全体

⑨生の皮・芽を除いた部分

⑩生の芽、皮

2 試薬等

標準品： α -ソラニン、 α -チャコニン(SIGMA)

標準溶液：標準品をメタノールに溶解、希釈。

メタノール及びアセトニトリル：HPLC用(和光純薬工業)。

その他の試薬：特級品を使用。

クリーンアップ用カートリッジ：Sep-Pak C18 カートリッジ(Waters)

3 分析方法

(1) 試験溶液の調製

試料約150gを細切後、ホモジナイズし、10g秤量、図1に示す方法(衛生試験法¹⁾に準じる)にて分析。

(2) 分析装置及びHPLCの測定条件

装置：島津LC-10Advp

カラム：COSMOSIL 5NH2 4.6×250mm, nacalaitesque

カラム温度：40℃

移動相：アセトニトリル-20mM KH₂PO₄ (75:25)

流速：0.7ml/分

測定波長：UV208nm

- 試料(細切) 10g+メタノール 60ml
 | ← ホモジナイズ(5分間)
- 吸引ろ過
 | ← ろ液にメタノールを加えて全量を100ml
- 5.0ml(ろ液5mlを分取)
 | ← 水8mlを加え混合
- Sep-PakC18 カートリッジ(Waters社製)に注入
 | ← 40%メタノール5mlで洗浄
 | ← メタノール15mlで溶出
- 減圧下で溶媒を留去
 | ← メタノール 1.0mlに溶解
- HPLC測定(注入10 μ l, 測定波長:UV208nm)

図1 ソラニン・チャコニンの分析方法

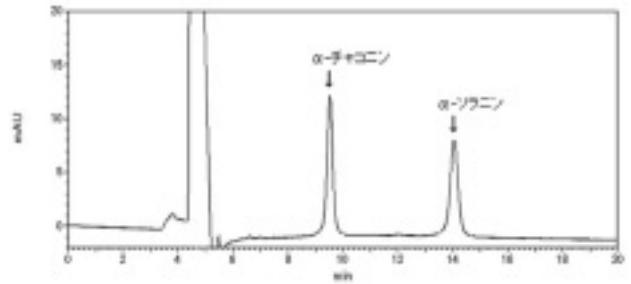


図3 標準のHPLCクロマトグラム

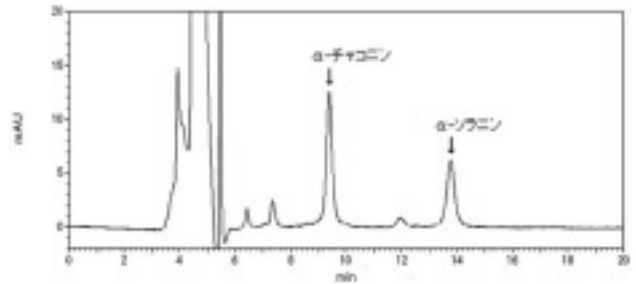


図4 ジャガイモ(残品)のHPLCクロマトグラム

4 添加回収実験

市販男爵ジャガイモの抽出液5mlに α -ソラニン、 α -チャコニン各50 μ gを添加。回収率は、 α -ソラニン95%、 α -チャコニン88%と概ね良好な結果であった。なお、定量下限は10mg/kgである。

III 結果及び考察

表1 ジャガイモから検出されたソラニン類

			α -ソラニン	α -チャコニン	計mg/kg
加熱 試料 (男爵)	可食部		430	640	1070
	生 (男爵)	全体	270	410	680
		中身	320	450	770
		芽・皮	310	480	790
市販品 (男爵)	生 全体	30	100	130	
	中身	ND	20	20	
	芽・皮	200	400	600	
	市販品 (メークイン)	生 全体	100	130	230
中身	60	110	170		
芽・皮	440	580	1020		

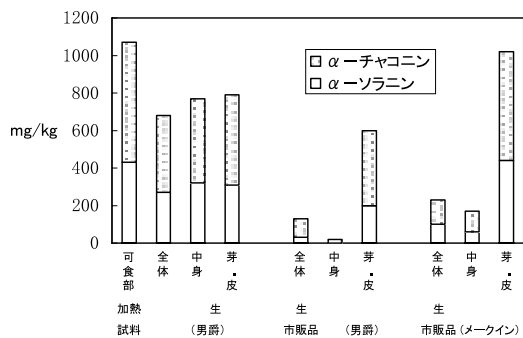


図2 ジャガイモから検出されたソラニン類

平成16年2月25日、ジャガイモが原因と推定される有症事例が発生した。状況は、菜園で栽培したジャガイモをふかして28名が喫食し、直ちに15名が嘔吐、うち7名が受診した。共通食はジャガイモのみであった。ジャガイモは少し緑色で、喫食時ピリピリしたとの訴えがあった。

喫食した残品は入手できなかったため、提供された生ジャガイモについて市販品を対照に α -ソラニン、 α -チャコニンの分析を行った。測定結果を表1及び図2に、標準品と試料ジャガイモのHPLCクロマトグラムを図3、4に示した。

ジャガイモに含まれるグリコアルカロイドの約95%が α -ソラニン、 α -チャコニンであることから両者の合計がGAとみなされる。喫食された状態に近い、加熱後皮・芽を除いたジャガイモからは、430mg/kgのソラニン、1070mg/kgのGAが検出され、いずれも中毒が発症するとされる濃度^{2), 3), 4), 5)}より高かった。GAの中毒量は200~400mg¹⁾と報告されているが、16.5mgで発症した例もあり³⁾、今回、そのケースに当てはめると約20g(小さいジャガイモ1個)喫食すると発症することとなり、ジャガイモが原因と推定された。

中毒症状をおこしたジャガイモと対照である市販のジャガイモを比較すると、市販品は男爵・メークインともGAは皮・芽に局在しており、調理時にそれらを除けば

問題なく食せるのに対し、試料ジャガイモはどの部位もGA濃度は700~800mgと差がなかった。このことから、緑化した未成熟ジャガイモは、全体・芽・皮とほぼ同様の高濃度のGAを含んでおり、皮を除いて喫食しても中毒を起こすことが想定された。

V まとめ

香川県内で発生したジャガイモが原因と推定される有症事例について調査を行った。供されたのは緑色未成熟ジャガイモで、GAが高濃度に検出され、中毒の原因と推定された。また、対照として市販のジャガイモ用いて部位別に測定し、比較したところ、対照品は皮・芽にGAが局在していたが、当該品は皮・芽を除いた可食部にも高濃度に含まれていた。よって、緑色未成熟ジャガイモは皮・芽を除き調理しても食中毒を起こす危険性があるため摂食には注意が必要である。

本稿の一部は、第50回四国公衆衛生学会(平成17年2月10日、於松山市)で発表したものである。

文献

- 1) 日本薬学会:衛生試験法・注解, 246-247 (2000)
- 2) 堀口 博:危険食品, 53, 三共出版(東京), (1989)
- 3) 松井久仁子ら:小学生のバレイシヨによるソラニン中毒発症量の推定, 福岡市保環研報, 24, 44-47 (1999)
- 4) 岸 弘子ら:ジャガイモが原因と推定された食中毒事例, 第38回全国衛生化学協議会, 66-67 (2001)
- 5) 幼稚園児のバレイシヨ中毒事例について:
<http://www.iphes.pref.hyogo.jp>