

市販食用きのこ類のヒ素の含有量

関谷敦 (森林総研)

要旨: シイタケ以外の食用きのこを全国の量販店で購入し、きのこ (子実体全体) 中の総ヒ素含有量を調査した。各きのこのヒ素含有量 (mg/kg乾燥重) の平均値±標準偏差は、以下の結果であった。エノキタケ 0.104 ± 0.019 、ブナシメジ 0.147 ± 0.127 、マイタケ 0.029 ± 0.015 、エリンギ 0.022 ± 0.011 、ナメコ 0.011 ± 0.006 、ヒラタケ 0.052 ± 0.018 、マッシュルーム 0.052 ± 0.027 、それ以外のきのこ 0.045 ± 0.046 であった。培地ヒ素濃度と子実体ヒ素濃度の関係を明らかにするため、エノキタケ、ブナシメジ、ナメコで培地と子実体を対としてそれぞれのきのこ3試料で関係を調査した。ナメコの培地および子実体のヒ素濃度は低く、エノキタケ・ブナシメジは逆に培地、子実体ともに高い値であった。

キーワード: 市販きのこ、ヒ素含有量、培地

I はじめに

農林水産省はリスク管理のため、国産農産物の総ヒ素含有量の実態調査を行い、2006年3月に中間とりまとめを行った(1)。きのこ類ではシイタケについてのみ調査を行っており、その結果、最高値は0.11ppm、平均値は0.02ppm (生重量当り) であった。シイタケは米、野菜等と比較して、米 (平均0.33) に次いで高い値であった。しかし、他のきのこ類については、ほとんど調査報告がないため、今回、全国の市販きのこ類を収集し、総ヒ素の含有量調査を行ったので報告する。

II 実験方法

1. 各種市販きのこ類の収集方法 対象きのこは、すでに農林水産省(1)、全国食用きのこ種菌協会(4)で調査を行った、シイタケ以外の生鮮きのこ類とした。具体的には、主要栽培きのこである、エノキタケ、ブナシメジ、マイタケ、エリンギ、ナメコ、ヒラタケ、マッシュルーム (和名ツクリタケ) の7種およびそれ以外のきのこは可能な限り収集できるきのことした。各主要栽培きのこの収集は生産量の多い県を中心に、2006年8~9月に全国のスーパー、デパート等の量販店で1試料につき1kg購入した。また、エノキタケ、ブナシメジ、ナメコ子実体の各3試料ずつについては、培地とともに生産者から収集した。なお、培地と対になっている、エノキタケ、ブナシメジ、ナメコ子実体の3試料は同一品種であるが、それ以外のきのこの品種は不明である。培地組成は対となっている培地以外は不明であるが、対となっている培地組成は、基材としておがこあるいはコーンコブを使用し、栄養材として米ぬか、ふすま、おから等を使用している。全きのこ類試料の収集内容を表1に示す。収集したきのこ (子実体可食部全体) 及び培地は、熱風乾燥後

に粉碎し、分析試料に供した。

2. 前処理および分析方法 前処理は、試料1gを硝酸7ml、過塩素酸3mlで加熱分解させ、純水を加え、内容物を溶解後、50mlに定容した。ヒ素含有量が少ない試料については、改めて試料2gを硝酸12ml、過塩素酸3mlで加熱分解、純水で溶解後、50mlに定容した。その後、分析用試料に調製するため、前述の試料溶液20mlを定量し、塩酸3ml、20%ヨウ化カリウム溶液1.5mlを加え、純水で30mlに定容した。30分放置させ、試料中のヒ素を3価に還元し、水素化物発生原子吸光法でヒ素の分析を行った。使用した原子吸光分光光度計は島津製作所製AA6800、水素化物発生装置はHVG-1である。

表-1 きんご別、都道府県別の培地と子実体の供試数

都道府県	エノキタケ	ブナシメジ	マイタケ	エリンギ	ナメコ	ヒラタケ	マッシュルーム	その他のきこ
01北海道	1	2	2	2	1			タモギタケ2
02青森					1			
04宮城	1	1			1			
05秋田						1		
06山形		1			2	1	1	ハナビラタケ1 ヤマフシタケ1
07福島					2			
08茨城		2	1		1	1	1	タモギタケ1 バイリンク1
09栃木								クロアワビタケ1 バイリンク1 ウスヒラタケ1
10群馬		1	3	1	2			
11埼玉						1		
12千葉						1	2	
15新潟	2	2	4	2	2	1		ヤナギマツタケ1
16富山		1						
18福井							1	
20長野	6	4		1	3			ヤマフシタケ1 ハタケシメジ1 バイリンク1 ウスヒラタケ1
22静岡		1	1					
24三重						1		ホンシメジ1 ハタケシメジ1
26京都								ハナビラタケ1
29奈良								クロアワビタケ1
30和歌山								
33岡山							3	
37香川		1		1				
40福岡	1	2	2	2			1	バイリンク1
42長崎	1		1		1			
44大分	1							シロキクラゲ1 キクラゲ1
46鹿児島								
合計	13	18	14	9	16	7	9	21

Atushi SEKIYA (For. and Forest Prod. Res. Inst., 305-8687 Ibaraki, Japan)

Arsenic content of edible mushrooms for sale on the Japan market

Ⅲ 結果と考察

1. きのこ中のヒ素含有量 エノキタケ、ブナシメジ、マイタケ、エリンギ、ナメコ、ヒラタケ、マッシュルーム、その他きのこの分析結果を図-1及び図-2に示す。エノキタケにおいて、最小値は0.063mg/kg乾燥重、最大値は0.126で平均は0.104、標準偏差は0.019であった。ブナシメジにおいて、最小値は0.047、最大値は0.496で平均は0.147、標準偏差は0.127であった。マイタケにおいて、最小値は0.005、最大値は0.049で平均は0.029、標準偏差は0.015であった。エリンギにおいて、最小値は0.008、最大値は0.046で平均は0.022、標準偏差は0.011であった。ナメコにおいて、最小値は0.005、最大値は0.029で平均は0.011、標準偏差は0.006であった。ヒラタケにおいて、最小値は0.029、最大値は0.083で平均は0.052、標準偏差は0.018であった。マッシュルームにおいて、最小値は0.038、最大値は0.129で平均は0.052、標準偏差は0.027であった。その他きのこにおいて、最小値は0.002以下、最大値は0.105で平均は0.045、標準偏差は0.046であった。以上より、エノキタケとブナシメジのヒ素含有量はそれ以外のきのこと比較して高い値であることが明らかになった。シイタケのヒ素含有量については、①農林水産省報告(1)において、シイタケ(全体)で最高値0.11mg/kg生重量、平均0.02、②全国食用きのこ種協会の報告(4)において、菌床栽培シイタケ(傘)最高2.47mg/kg乾燥重、平均±標準偏差0.40±0.49、原木栽培シイタケ(傘)最高0.18mg/kg乾燥重、平均±標準偏差0.11±0.08であった。SOREOES(3)はマッシュルームで0.50±0.03mg/kg乾燥(3)であったと報告しているが、今回の分析を行った日本産マッシュルームは低値であることが明らかになった。以上より日本で市販されているきのこ類ではシイタケが高く、次いでエノキタケ、ブナシメジが高いことが明らかになった。しかし、総ヒ素の一人当たり一日の摂取量は176µg/man/dayで、8割以上が魚介類、海藻が占め、米が9%で

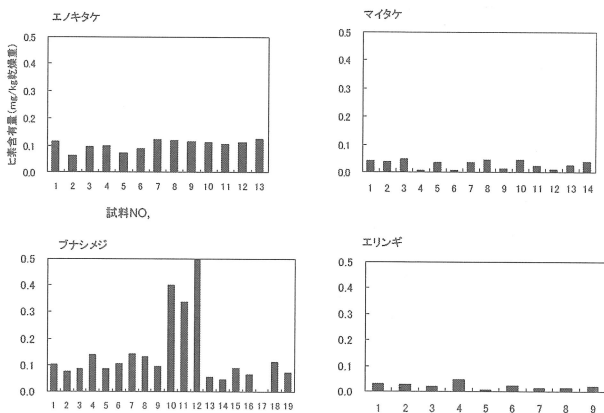


図-1 エノキタケ、ブナシメジ、マイタケ、エリンギのヒ素含有量

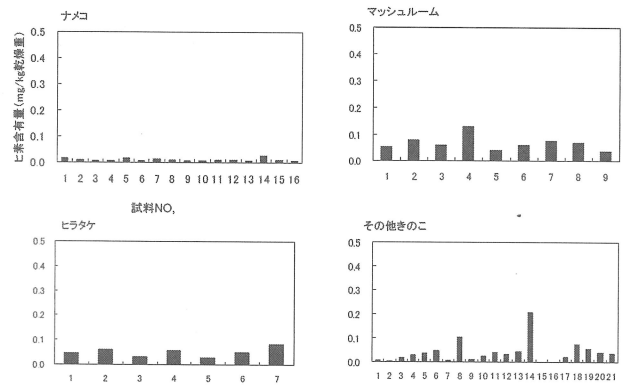


図-2 ナメコ、ヒラタケ、マッシュルーム、その他のきのこのヒ素含有量

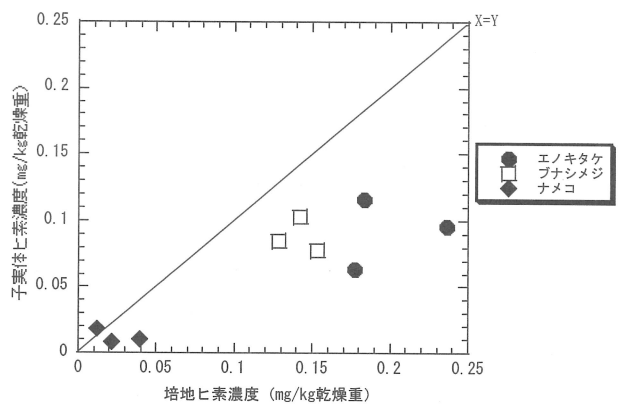


図-3 培地ヒ素濃度と子実体ヒ素濃度の関係

あり、きのこ類からの摂取量は少ない(2)。また、ヒ素の毒性は無機ヒ素が強く、有機ヒ素の毒性は弱く、マッシュルームでは総ヒ素のうち無機ヒ素は5%以下であること(3)より、きのこ類からの無機ヒ素の寄与率は低いと想定される。

2. 培地ヒ素濃度と子実体ヒ素濃度の関係 図-3はエノキタケ、ブナシメジ、ナメコの各3試料ずつにおける、培地ヒ素濃度と子実体ヒ素濃度の関係である。エノキタケ・ブナシメジ培地はナメコ培地より高い濃度で、エノキタケ・ブナシメジ子実体濃度はナメコ子実体濃度より高い値であった。エノキタケ・ブナシメジ培地は米ぬかを使用し、ナメコ培地は米ぬかを使用していない。農林水産省の報告(1)において、米のヒ素含量は他の農産物より高い値であり、米ぬか中のヒ素量が培地および子実体ヒ素濃度に影響したのかもしれない。シイタケにおいて、菌床培地ヒ素濃度が増加すれば子実体(傘)ヒ素濃度も増加したと報告している(4)。今回においてもシイタケ同様に培地ヒ素濃度が高ければ子実体ヒ素濃度も高いことが示唆され、栽培の際、培地資材のヒ素濃度を考慮する必要があると思われる。

引用文献

- (1) 農林水産省 (2006) 国産農産物の鉛, ヒ素及び水銀の含有実態調査の中間とりまとめ (農林水産省ホームページ <http://www.maff.go.jp/www/press>) 11~16
- (2) 農林水産省 (2006) 食品安全に関するリスクプロファイルシート (検討会用) (農林水産省ホームページ <http://www.maff.go.jp/www/press>, 東京, 14pp) 9
- (3) SOREOES, C. (2005) Arsenic uptake and arsenic compounds in cultivated *Agaricus bisporus*, *Food cont* 16, 459~464
- (4) 全国食用きのこ種菌協会 (2006) 生しいたけ有害物質含有量調査分析 (平成17年度有害物質リスク管理等委託調査事業報告書 全国食用きのこ種菌協会編, 136pp, 全国食用きのこ種菌協会, 東京) 117~136

