

食用キノコでも要注意!!

－中毒事例のある食用キノコ－

長野女子短期大学

山 浦 由 郎

要 旨

キノコ中毒とは毒キノコに含まれる有毒成分によって起こる真性キノコ中毒のことで、一般的に言われているキノコによる中毒のことである。しかし、食用キノコには消化されにくい成分も多く含まれ、また微量ではあるが有毒有害成分を含むものがあり、通常は熱に不安定なため調理段階において分解されるが、加熱不足などにより有毒成分が残留している場合は、間接的に中毒を起こすことになり、いわゆる疑似キノコ中毒を起こす。近年、キノコのもつ食効の新しい機能が報告されるようになり、特に健康志向と相まって食用キノコを生で食べるなどして中毒を起こす事例が増加している。

キーワード：自然毒、食用キノコ、疑似キノコ中毒、有毒成分

1. はじめに

キノコ中毒はキノコの種類によって有毒成分が異なるためキノコにより特徴的な中毒症状が現われる¹⁾。ただし、個人差があり毒キノコをそのヒトにおける中毒相当量を食べた場合にのみ発症する。

一方、食用キノコでも中毒を起こす原因となる要素があり、軽症を含めれば実際の症例としては多数発生していると考えられる。キノコはたとえ食用であっても有毒成分や有害成分が微量含有されていることが多いが、通常では湯搔いて除去したり、調理で加熱することにより有毒成分が分解されるため、人体に影響を及ぼさない。しかし、キノコは同じ種類であっても生長段階や季節、生育場所などの環境条件によって毒成分含有量に差があり、また中毒は個人の体質によっても異なるので、同じ種類のキノコを食べても中毒を起こすヒトと、起こさないヒトが存在するのも事実である。そこで、今回はこれまで中毒事例があった主な食用キノコ、すなわち疑似キノコ中毒について概説する。

2. 疑似キノコ中毒事例

1) 過剰摂食による中毒；

キノコには食物繊維が多く含まれているため消化されにくく、食用キノコであっても胃腸の過敏なヒトは少量であっても、また一般的にたくさん食べれば消化不良で胃腸障害を起こすことがある。特にイグチ、カヤタケ類などの食用キノコによる中毒事例が多い²⁾。

2) 腐敗キノコによる中毒；

食用キノコでも古くなったり、虫により傷が付いたり、また保管方法が悪いと細菌やカビによりタンパクが分解したり、有毒な代謝産物が産生されて毒性が発現し胃腸症状などを起こす。

3) 不適合による中毒；

食用キノコでもアンズタケ (*Cantharellus cibarius*) やヤマドリタケ (*Boletus edulis*) による中毒例は非常に珍しくキノコに含まれるトレハロース糖に対する先天的な不適合、すなわち人

の腸に存在するトレハローゼ酵素の欠損により腹痛、下痢などが起こる³⁾。

4) アルコールとの食べ合わせによる中毒；

普通はキノコそれだけを食べても中毒を起こさないが、キノコを食べた後に飲酒すると中毒を起こす⁴⁾、⁵⁾……後述する。

5) アレルギー性中毒；

キノコに含まれるタンパク成分によって、また、キノコの胞子を吸入することによりアレルギー症状を起こすことがある⁶⁾。

6) 生のキノコによる中毒；

キノコは生で食べれば程度の差はあるが全て毒と考えるのが通説です。通常、キノコは調理により分解する熱に不安定な毒成分を含むものが多いが、生で食べたり、加熱が不十分だと吐き気、嘔吐、腹痛、下痢などの胃腸障害を起こす。また、溶血毒や細胞毒を起こすこともあるので十分注意が必要である。特に近年、生のキノコをサラダなどにして食べて中毒を起こす事例が増加している。

特に次の項目で述べるシアン、ホルムアルデヒド、ガダベリン、ヒスタミンなどを産生するキノコによる中毒事例が多い。

7) ナメコ (*Pholiota nameko*) による食中毒事例⁷⁾；

ヌルヌル成分のムチンは糖質とタンパク質が結合したもので、湿気の中で生育しているため、ナメコにとって乾燥を防いだり、害虫や寄生虫から身を守るためと考えられるが、そこに黄色ブドウ球菌などの食中毒菌が寄生することがあるので加熱することが必要であるが、中途半端な加熱温度が原因で中毒を起こすことが多い。毎年のようにナメコを食べて原因が特定できない不明な食中毒事例も報告されている。

例えば2005年7月に大阪金融機関の集団給食でナメコおろしそばにより288人中98人が下痢、腹痛等の食中毒を起こし、原因不明の食中毒として報告されている。また、2006年5月に東京千代田区の事業所の給食で102人中42人が下痢、腹痛、吐き気等の食中毒を起こして、ナメコのおろしそ

ば又はうどんに使用されたナメコの加熱不足が原因と報告されている。さらに2009年9月に東京千代田区の事業所の給食で100人中ナメコおろしを食べた人のみ20人が下痢、腹痛等の食中毒を起こし、前日に熱湯で茹でて冷蔵庫に保管したナメコの加熱不足が原因と推定された。

8) 想像キノコ中毒；

心理的によるもので、ほとんどは毒キノコを食べたのではないかという不安感によって動悸、発汗、吐き気などの症状が起こる。

3. 有害成分を含み健康障害を起こす可能性のある食用キノコ

キノコに含まれる成分は水分90%と残りが炭水化物（糖質・繊維質）、タンパク質、脂質、無機質などで、毒成分としては主にペプチド、アミノ酸、アミン、アルカロイドなどの含窒素化合物、テルペノイドなどである。一方、これらの有毒成分（非タンパク性のアミノ酸など）の含量は1%以下であるが、キノコのいわゆるうま味と裏腹になっているのも少なくない。通常は熱により分解されるので問題ないが、有毒成分がキノコ本体に残ったキノコを食べると食中毒を起こすことになる。

これまでに中毒症状があった食用キノコを含有有毒成分により分類すると次のようになる。

1) シアン産生キノコ；シアン化合物は通常は熱により揮散、分解する^{8)、9)}。

キノコ名	シアン含有量 (μg/g)
スギヒラタケ (<i>Pleurocybella porrigens</i>) :	16~99
ニオウシメジ (<i>Tricholoma giganteum</i>) :	86~283
マイタケ (<i>Grifola frondosa</i>) :	1.8~46
エリンギ (<i>Pleurotus eryngii</i>) :	1.1~26
ヒラタケ (<i>Pleurotus ostreatus</i>) :	0.1~0.8

- (1) 中毒症状：吐き気、下痢など
- (2) スギヒラタケによる急性脳症事件^{10)、11)}

2004年秋に新潟県、秋田県、山形県など東北地方の日本海側を中心に主に腎機能が低下し透析を

受けている人たちに原因不明の急性脳症が多発し、患者数60余名、死者数19名で“謎の急性脳症”として社会的な大事件が発生した。原因究明のため感染症や毒性物質などが疑われて調査が行われたところ、被害者の多くがスギヒラタケを摂食していることが共通点であった。スギヒラタケはキシメジ科の食用キノコとして古くから一般的によく食べられ、これまでに食中毒の報告はなかった。食用キノコでもシアン化水素含有量の多いキノコを大量に食べると中毒を起こす可能性のあることが知られていた。原因究明のための中毒学的アプローチがいくつか行われたが原因の特定には至らなかったが、その年の異常気象による環境の変化からかスギヒラタケに含まれるシアンイオン濃度が例年に比べ高値であったことからシアンによる可能性が示唆された。

2) ホルムアルデヒド産生キノコ^{12)、13)}

- ・シイタケ (*Lentinula edodes*) : 26~381 μg/g
- ・マイタケ (*Grifola frondosa*)
- ・ムラサキシメジ (*Lepista nuda*)

(1) 中毒症状：皮膚炎、吐き気、下痢など

シイタケにはformaldehydeが含まれるため、過剰に摂取してシイタケ皮膚炎や胃腸障害を起こす症例が多数報告されている。

3) ヒドラジン系化合物産生キノコ^{14)、15)}

- ・アガリクス (*Agaricus subrufescens*)
- ・ヒラタケ (*Pleurotus ostreatus*)
- ・ツクリタケ (マッシュルーム) (*Agaricus bisporus*) : 209~275 μg/g

(1) 中毒症状：発疹、変異原性、肝障害

(2) 有毒成分：アガリクスはハラタケ科のキノコでヒメマツタケとも言われ、免疫力を高めがん予防効果があることが報告されている、一方アガリクスは変異原性のアガリチンを含み、発がん促進作用が動物実験で確認されている。

なお、アガリチンを含む同属のツクリタケ(マッシュルーム)についてはヨーロッパでは一般的によく食べられていることから北欧5カ国では基準値を設けて詳細なリスク評価が行われ

ている¹⁶⁾。また、これらハラタケ科のキノコは重金属を濃縮する性質があり、特にカドミウムが高濃度に含まれることが報告されている¹⁷⁾。

4) カダベリン産生キノコ¹⁸⁾

・マツタケ (*Tricholoma matsutake*)

- (1) 中毒症状：腹痛、吐き気、嘔吐など
- (2) 有毒成分：マツタケにはcadaverineやhistamineなどの不揮発性アミン類の仮性アレルギー物質が含まれるためアレルギー性胃腸炎症状を起こすことがある。

5) フラムトキシシン産生キノコ¹⁹⁾

・エノキタケ (*Flammulina velutipes*)

- (1) 中毒症状：発熱、嘔吐、下痢、腹痛など。その他にも稀に赤血球の細胞膜を破壊し溶血作用を起こし、ヘモグロビンが流失して、酸素を体の隅々の細胞に供給することが出来なくなり、貧血症状を起こすことがある。

- (2) 有毒成分：フラムトキシシン

6) アルコールとの食べ合わせにより中毒を起こすキノコ^{4)、5)}

・ヒトヨタケ (*Coprinus atramentarius*)

・ホテイシメジ (*Clitocybe clavipes*)

- (1) 中毒症状：飲酒後30分～1時間後に顔面、頸部、手、胸部が紅潮。激しい頭痛、めまい、さらに心悸亢進、頻脈、血圧低下。重症では呼吸困難、意識不明になる。

- (2) 有毒成分：ヒトヨタケからはコプリン、ホテイシメジからはデセン酸などが単離され、アルコール分解酵素であるアルデヒドデヒドロゲナーゼ (ALDH) の活性阻害により、血中アルデヒド濃度が上昇して中毒を引き起こす。キノコを食べてから2～3日後でもアルコールを飲むことによって中毒症状が現れることがある。

4. まとめ

キノコは秋の味覚の代表として食卓を賑わせてきたが、山野に自生するキノコは先人の知恵で食習慣を通して試行錯誤を繰り返しながら有益なものを識別して食用に供されてきた。一般的に天然物は安全

であるとの思い込みがあるが、その安全性については科学的に信頼できるエビデンスが得られているものは多くない。近年はキノコの養殖技術が発達し、天然でない養殖キノコを年間を通して食べられるようになった。本来、キノコには固有の有毒成分を含むものが多く、熱に分解されない強い毒成分を含むいわゆる毒キノコを食べると消化器障害や神経系障害や致死性のある原形質障害などの中毒症状を起こすことが報告されている²⁰⁾。一方、微量ながら有毒成分を含む食用キノコは通常の食べる量では有毒成分が熱により分解されたり、また生体内で代謝、分解されるため問題にはならない。しかし、実際には生のキノコや調理時における加熱不足などで有毒成分が多く残留しているキノコを食べるため食中毒を起こすことになる。中毒者数は統計学的には中毒を診察した医師が保健所へ届け出た中毒データで構成されているが、実際には統計に載らない未届けや不顕性のケースを含めると実際には相当数の中毒が発生していると考えられる。

キノコ中毒は食用キノコと類似の毒キノコを誤って食べて中毒を起こす事例がほとんどであるが、食用キノコにも微量な有毒有害成分が含まれているので、いわゆる疑似キノコ中毒を起こすことがあるので注意することが必要である。

参考文献

- 1) 山浦由郎, きのこと毒 (総説) (2000): モダンメディア, **44**(10), 305-311.
- 2) 津田盛也 ほか 米田該典 監修 (2003): 有毒キノコ. 廣川書店.
- 3) Bergoz, R (1971): Trehalose malabsorption causing intolerance to mushrooms. Gastroenterology, **60**, 909-912.
- 4) Hatfield, G. M. et al. (1975): Isolation and structural studies of coprine, the disulfiram-like constituent of *Coprinus atramentarius*. Lloydia, **38**, 489-496.
- 5) 山浦由郎 ほか (1986): ホテイシメジ抽出物のマウスにおけるエタノール代謝関連成分及び酵素に及ぼす影響, 日本食品衛生学雑誌. **27**, 522-527.
- 6) Bresinsky, A. et al. (1985): Giftpiltze, Germany, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart..
- 7) 厚生労働省医薬食品安全部: 全国食中毒事件録.
- 8) 新藤哲也 ほか (1999): キノコ中のシアン含有量及び調理による消長, 日本食品衛生学雑誌 **40**, 29-35.
- 9) Akiyama H. et al. (2006): Determination of cyanide and thiocyanate in Sugihiratake mushroom using HPLC method with fluorometric detection. J.Health Science, **52**, 73-77.
- 10) 穂山浩 ほか. (2007): スギヒラタケ摂取と急性脳症の関連についての一考察, 日食化誌 **14**, 43-50.
- 11) 権守邦夫 ほか (2009): 2004年に起きたシアン生産菌による急性脳症. 中毒研究, **22**, 61-66.
- 12) 中村雄彦(2003): シイタケ皮膚炎—自験例100例の考察—, 日本医事新報, **4108**, 46-49.
- 13) 小幡正明(2004): この2年間に経験したシイタケ皮膚炎19例, 日皮会誌, **114**, 1434.
- 14) Toth B. et al. (1993): *Agaricus bisporus*; An assessment of its carcinogenic potency, Mycopathologia, **124**, 73-77.
- 15) 小島真樹 ほか (2002): 健康食品であるアガリクスで肝機能障害を呈した一例, 肝臓, **43**, 535.
- 16) Nordic Council of Ministers (2004): Phenylhydrazines in the cultivated mushroom (*Agaricus bisporus*)- occurrences, biological properties, risk assessment and recommendations.
- 17) 菊池正行 ほか (1984): 食用きのこの金属濃度に関する調査研究, 日本食品衛生学雑誌, **25**, 534-541.
- 18) 矢崎廣久 ほか (2000): キノコ (マツタケ) に起因する中毒事例, 千葉衛研報告, **24**, 5-6.
- 19) 橋本貴美子 (2018): 食の安全・安心にかかわる最近の話題, モダンメディア, **64**(9), 290-297.
- 20) 山浦由郎, きのこと中毒 (総説) (2009): 日本食品衛生学雑誌, **50**(5), 301-306.