

平成17年度産スギヒラタケの生物試験結果について

小林淑子 村上恭子

平成16年9月から10月にかけて、日本海側を中心に原因不明の急性脳症が疑われる患者が多くみられ、共通因子としてスギヒラタケの喫食が疑われた。その後、平成16年度産のスギヒラタケについては、全国レベルで原因究明が行われたが、毒性を示す物質の特定には至らなかった。そこで、その原因究明の一つとして、平成17年度産のスギヒラタケを用いて、メタノール抽出物のマウスによる毒性試験を実施した。しかし、マウスによる生物試験では平成16年度の急性脳症の状況を再現することはできなかった。

1. はじめに

平成16年9月から10月にかけて、原因不明の急性脳症が疑われる患者が日本海側を中心にみられ、共通因子としてスギヒラタケ（スギヒラ）の喫食が疑われた。秋田県においては23名の患者が報告され、そのうち8名が死亡している¹⁾。その後、全国レベルで原因究明が行われ、マウスやラットの生物試験で多くの死亡例が報告されている^{2,3)}。しかし、毒性を示す物質の特定には至っていない。

そこで、17年度に採取された秋田県産スギヒラのメタノール抽出物を用いて生物試験を行い、マウスに対する毒性の有無について検討したので報告する。

2. 調査方法

2.1 試料

平成17年度に秋田県内で採取された57検体のスギヒラの中から、地域的ばらつきを考慮し22検体を選択し、試験まで-20度で保存した。

2.2 試験溶液の作成

室温で解凍後、水洗し泥や枯葉などの付着物を除き、蒸留水で洗浄後、ペーパータオルで軽く水分を除いた。その後フードプロセッサーで細切したものの中から20gを丸底フラスコに採り、メタノール100mlを加え、沸騰水浴中で2時間還流した。その後、室温まで放冷後、No.5Cの濾紙で濾過、濾液を乾固した。残渣を1%Tween生理食塩水10mlに溶解し試験溶液とした。試験溶液1mlはスギヒラ2gに相当する。比較参考資料として、ハウレンソウ、キャベツ、ジャガイモ及びゲンマイも同様に操作し、試験溶液を作成した。

2.3 ddY系マウスによる生物試験

4週齢のddY系雄マウス（20～25g）5匹を1群とし、スギヒラ及び比較参考試料の試験溶液1mlを腹腔内投与した。観察時間は1週間とし、生死の観察及び体重を測定した。

2.4 BALB/C系腎症マウスによる生物試験

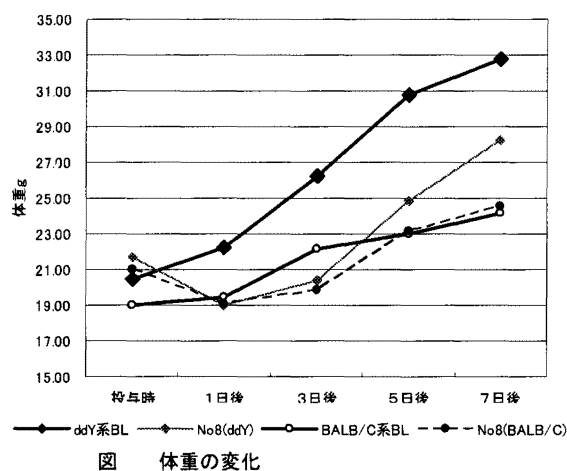
2.3の試験によって死亡例のみられた6検体、死亡例のみられなかった6検体及び比較参考試料としてキャベツ、ダイコン及びジャガイモについて、4週齢のBALB/C系雌マウス（15～22g）で2.3と同様に投与し観察した。

2.5 調査期間

平成18年1月～3月に実施した。

3. 結果および考察

スギヒラ投与時のマウスの体重変化の一例を図に、結果を表に示した。



図は No.8 の検体の ddY 系と BALB/C 系の試験

表 平成17年度産スギヒラタケの生物試験結果

No.	管轄HC等	採取日	採 取 地	ddY系	BALB/C系
1	湯沢	9.26	東成瀬村		
2	秋中央	9.19	馬場目		
3	鷹巣	9.20	北秋田市中小又沢		
4	横手	9.26	山内村南郷	1/5死亡	*
5	能代	9.22	能代市常盤	1/5死亡	*
6	大館	9.21	大館市岩瀬沢		*
7	横手	9.29	雄物川町大沢		
8	生活衛生課	9.29	秋田市上新城		*
9	秋中央	9.21,28,29	五城目町富津内		
10	大館	10.5	鹿角市山根		
11	湯沢	10.10	湯沢市稲庭町		
12	秋中央	10.11	五城目町森山		*
13	大館	10.7	大館市雪沢		
14	湯沢	10.8	湯沢市高松		*
15	横手	10.7	横手市増田狙半内	2/5死亡	* 1/5死亡
16	本荘	10.3	由利本荘市東由利		*
17	鷹巣	10.11	北秋田市阿仁荒瀬	3/5死亡	*
18	湯沢	9.29	湯沢市皆瀬字羽場		
19	鷹巣	10.24	北秋田市栄		
20	鷹巣	10.5	北秋田市七日市		*
21	鷹巣	10.5	北秋田市栄	1/5死亡	*
22	本荘	9.29	由利本荘市西目町	1/5死亡	*

*はBALB/C系で実施した検体

結果を示した。図に示したように、スギヒラの投与により一時的に体重の落ち込みがみられるが、その後回復した。また、表に示したように、ddY系マウスによる試験で、1群5匹中に死亡例がみられたものは22検体中6検体あった(9匹/110匹)。死亡例がみられた6検体中2検体が北秋田市で採取されたものであり、2検体が横手市であった。さらに、死亡例のみられた6検体と死亡例のみられなかった6検体について腎臓に対する影響を検討するため、腎症マウスによる試験を試みたところ、横手市増田産(No.15)の1検体に1匹のみ死亡例がみられた。死亡例のみられなかった6検体については、特別な変化はみられなかった(1匹/60匹)。

比較参考試料として市販されている、ハウレンソウ、ジャガイモ、ダイコン、キャベツ及びゲンマイについて、ddY系マウスを用いて同様な試験を並行して実施したところ、ハウレンソウ(3匹/6匹)及びゲンマイ(4匹/5匹)に死亡例がみられた。ゲンマイは投与3日後までに4匹死亡したが、ハウレンソウは、多量のカリウム⁴⁾による急性毒性

が考えられ、投与後数時間内に半数の死亡が認められた。ゲンマイの死因として脂質や農薬等の化学物質も考えられるが、詳細は不明である。

同様に腎症マウスにジャガイモ、ダイコン及びキャベツを投与したが、変化はみられなかった。

平成16年度産のスギヒラについては昨年度、全国レベルで生物実験が実施され、マウスやラットで各種の投与法で多くの死亡例が報告されている⁵⁻⁷⁾。原因物質として、3-ニトロプロピオン酸、糖タンパクおよび青酸配糖体等さまざまな原因⁸⁾が推測されている。また、平成18年になって新たにスギヒラに新規化合物検出される等の報告^{9,10)}があるが、現時点で特定された物質はない。

スギヒラ自体が、本来生物に対して何らかの毒性を有するものであれば、事件の発生していない平成17年度産のスギヒラについても昨年同様の毒性^{2,3,7)}が観察される可能性が高い。検体No.17は5匹のマウスのうち3匹が投与3日後までに死亡し、何らかの毒性の存在が疑われた。しかし、次いで実施したBALB/C系の腎症マウスに対する

投与では特記すべき変化はみられなかった。

今回使用した BALB/C 系マウスは、生まれつき腎障害を持った近交系マウスであるが、スギヒラが腎障害者に対して特異的に毒性を発現するというこれまでの定説の裏付けにはならなかった。しかし、ddY 系マウスの実験において、5 匹中 2 匹が死亡した No.15 のスギヒラは、BALB/C 系においても唯一死亡例をみていることから因果関係を全く否定することもできない。

平成 17 年度はスギヒラの喫食によって 1 名の死者も出していない。これをスギヒラの喫食に自粛を促した行政指導の結果とみるべきか、または平成 16 年度産と 17 年度産のスギヒラに、決定的な成分差があったのか、あるいは保存等によって成分に変化が生じ、特異的な症例を実験で再現することができなかったのか不明である。いわゆる食用キノコとして広く知られているものであっても、種によっては多食することで健康障害の発生するものも多く、キノコが生物に対して何らかの生理活性を有することは周知の事実である。また、今回実施した生物試験は貝毒やフグ毒に対して用いられる試験法であるが、一般的な毒性の目安であり、必ずしもこの結果が食品の安全性の指標にはなり得ない。比較参考のため、同様の試験を実施したハウレンソウやゲンマイにおいても死亡例がみられており、小動物に対する反応を即、毒性に結びつけることにはかなり困難があるものと推察した。

4. まとめ

平成 17 年度に県内で採取されたスギヒラタケ 22 検体について、ddY 系マウスによる生物試験を実施した。その結果、6 検体に死亡例がみられた。その中の 2 検体は北秋田市産、2 検体は横手市産であった。腎症者に対する影響を見るため、腎症マウスによる試験を実施したところ、横手市増田産の 1 検体に 1 匹のみ死亡例がみられたが、他に特記すべき変化はみられなかった。

謝辞

スギヒラタケの採取にあたっては、生活環境文化部生活衛生課および各地域振興局福祉環境部の皆様に多大なるご協力を頂きました。ここに深謝致します。

参考文献

- 1) 秋田県：秋田県急性脳炎原因究明プロジェクト検討委員会 平成 16 年度報告書
- 2) 魁新聞, 2004.11.29
- 3) 江口文陽：スギヒラタケによる食中毒発生メカニズムと予防対策, 月刊フードケミカル, 2005(5), 49-52
- 4) 香川芳子監修：5 訂食品成分表, 2001
- 5) 米谷民雄, 他：厚生労働科学特別研究「スギヒラタケ中の有害成分に関する研究」平成 16 年度総括・分担研究報告書, 平成 17 年 4 月
- 6) 魁新聞, 2005.5.14
- 7) 魁新聞, 2004.12.1
- 8) Hiroshi Akiyama, Toshihiko Toida, Shinobu Sakai, Yoshiaki Amakura, Kazunari Kondo, Yoshiko Sugita-Konishi, and Tamio Maitani: Determination of Cyanide and Thiocyanate in Sugihiratake Mushroom Using HPLC Method with Fluorometric Detection, Journal of Health Science, 52(1), 2006, 73-77
- 9) 魁新聞, 2006.9.19
- 10) 魁新聞, 2006.9.22