土に発生する食用キノコの無機質含有量

菅原龍幸*・川井英雄**・松沢睦子**・藤代聡子***
青柳康夫***・細貝祐太郎****

Mineral Contents in Edible Mushrooms Growing in Soil

Tatsuyuki SUGAHARA*, Hideo KAWAI**, Mutsuko MATSUZAWA**,
Satoko FUJISHIRO***, Yasuo AOYAGI*** and Yutaro HOSOGAI****

* Laboratory of Food Chemistry, Kagawa Nutrition College,
3-9-21, Chiyoda, Sakado-shi, Saitama 350-02

** Laboratory of Food Hygiene, Kagawa Nutrition Junior College,
3-24-3, Komagome, Toshima-ku, Tokyo 170

*** Laboratory of Food Chemistry, Kagawa Nutrition Junior College,
3-24-3, Komagome, Toshima-ku, Tokyo 170

**** Laboratory of Food Hygiene, Kagawa Nutrition College,
3-9-21, Chiyoda, Sakado-shi, Saitama 350-02

The contents of potassium, sodium, calcium, magnesium, phosphorus, iron, copper, zinc, manganese, cadmium, lead, arsenic and mercury in 48 species (56 samples) of wild edible mushrooms and 1 species (1 sample) of cultivated mushroom growing in soil, collected and purchased mainly Kanto, Chubu and Tohoku districts from 1979 to 1986 were determined. The results were as follows; K: 1.1 ~ 5.4%, Na: 15 ~ 170 mg/100 g, Ca: 2 ~ 89 mg/100 g, Mg: 8 ~ 161 mg/100 g, P: 165 ~ 2028 mg/100 g, Fe: 3.4 ~ 547.0 mg/100 g, Cu: 0.1 ~ 41.6 mg/100 g, Zn: 0.7 ~ 20.8 mg/100 g, Mn: 0.4 ~ 13.3 mg/100 g, Cd: BDL (Below Detectable Level) ~ 86.05 ppm, Pb: BDL ~ 20.26 ppm, As: BDL ~ 93.25 ppm and Hg: BDL ~ 6.67 ppm in dry basis, respectively. There were differences in the mineral contents among the different species of edible mushrooms. Some characteristics were found in the mineral contents of the samples belong to the same species.

(Received Aug. 1, 1989)

食用キノコの無機質含有量について、著者らはすでに野生種 24 種、栽培種 5 種を報告した¹⁾。野生キノコは試料収集および種の同定が困難である。このため、無機質の含有量の報告は、外国では Pb²⁾³⁾, Hg⁴⁾, Cd⁵⁾, Mg⁶⁾, Tl⁷⁾, Be⁸⁾ に関するものがあるが、わが国の野生食用キノコについて多種にわたる研究は極めて少ない⁹⁾。また、キノコには土あるいは木に発生するものがあるが、これらを詳細に検討した報告はみられないようである。そこで、本報告では土に発生する食用キノコの野生種

48 種、栽培種 1 種について、K, Na, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Zn, Mn, Cd, Pb, As および Hg の 13 種元素の含有量を測定し、若干の知見を得たので報告する。

実験材料および方法

1. 試料

キノコ類は野生食用キノコ 48 種 56 点、栽培キノコ 1 種 1 点である。これらのキノコは 1979~1986 年に主に関東地方、中部地方、東北地方において採取または栽培

* 女子栄養大学食品化学研究室 (〒350-02 埼玉県坂戸市千代田 3-9-21)

** 女子栄養短期大学食品衛生学研究室 (〒170 東京都豊島区駒込 3-24-3)

*** 女子栄養短期大学食品化学研究室 (〒170 東京都豊島区駒込 3-24-3)

**** 女子栄養大学食品衛生学研究室 (〒350-02 埼玉県坂戸市千代田 3-9-21)

Table 1 Summary of samples

Japanese name	Scientific name	Collected prefecture (Nation)
Numerigasa-ka	<i>Hygrophoraceae</i>	
1. Otomenokasa	<i>Camarophyllus virgineus</i>	Nagano
2. Sakurashimeji	<i>Hygrophorus russula</i>	Iwate
3. Sakurashimeji	<i>Hygrophorus russula</i>	Nagano
Kishimeji-ka	<i>Tricholomataceae</i>	
4. Akaazatake	<i>Collybia maculata</i>	Nagano
5. Uramurasaki	<i>Laccaria amethystea</i>	Saitama
6. Ooichotake	<i>Leucopaxillus giganteus</i>	Nagano
7. Oshiroishimeji	<i>Lyophyllum connatum</i>	Tochigi
8. Kayatake	<i>Clitocybe gibba</i>	Nagano
9. Kitsunetake	<i>Laccaria laccata</i>	Saitama
10. Kitsunetake	<i>Laccaria laccata</i>	Saitama
11. Shakashimeji	<i>Lyophyllum fumosum</i>	Nagano
12. Shiroshimejimodoki	<i>Clitocybe geotropa</i>	Nagano
13. Hatakesimeji	<i>Lyophyllum decastes</i>	Nagano
14. Matsutake	<i>Tricholoma matsutake</i>	Nagano
15. Matsutake	<i>Tricholoma matsutake</i>	Yamagata
16. Matsutakemodoki	<i>Tricholoma robustu</i>	Nagano
17. Momitake	<i>Catathelasma ventricosum</i>	Ishikawa
Tengutake-ka	<i>Amanitaceae</i>	
18. Tamagotake	<i>Amanita hemibapha</i>	Saitama
Urabenigasa-ka	<i>Pluteaceae</i>	
19. Fukurotake	<i>Volvariella volvacea</i>	(China)
Haratake-ka	<i>Agaricaceae</i>	
20. Karakasatake	<i>Macrolepiota procera</i>	Nagano
21. Koganetake	<i>Phaeolepiota aurea</i>	Nagano
22. Zaraenoharatake	<i>Agaricus subrutilescens</i>	Saitama
23. Zaraenoharatake	<i>Agaricus subrutilescens</i>	Saitama
24. Shiroooharatake	<i>Agaricus arvensis</i>	Gunma
25. Tsubashiwakarakasatake	<i>Cystoderma sp.</i>	Gunma
26. Himematsutake*	<i>Agaricus blazei</i>	Tokyo
Hitoyotake-ka	<i>Coprinaceae</i>	
27. Sasakurehitoyotake	<i>Coprinus comatus</i>	Nagano
Moegitake-ka	<i>Strophariaceae</i>	
28. Saketsubatake	<i>Stropharia rugosoannulata</i>	Nagano
29. Shironametsumutake	<i>Pholiota lenta</i>	Gunma
30. Tsuchisugitake	<i>Pholiota terrestris</i>	Yamagata
Fuusentake-ka	<i>Cortinariaceae</i>	
31. Tsubafuusentake	<i>Cortinarius armillatus</i>	Nagano
32. Niseaburashimeji	<i>Cortinarius tenuipes</i>	Tochigi
Ougitake-ka	<i>Gomphidiaceae</i>	
33. Ougitake	<i>Gomphidius roseus</i>	Nagano
Iguchi-ka	<i>Boletaceae</i>	
34. Akayamadori	<i>Leccinum extremiorientale</i>	Saitama

*: Cultivated

Table 1 (Continued)

Japanese name	Scientific name	Collected prefecture (Nation)
35. Irogawari	<i>Boletus pulverulentus</i>	Saitama
36. Kinchayamaiguchi	<i>Leccinum versipelle</i>	Nagano
37. Shironumeriiguchi	<i>Suillus laricinus</i>	Nagano
38. Chichiawatake	<i>Suillus granulatus</i>	Nagano
39. Hanaiguchi	<i>Suillus grevillei</i>	Nagano
40. Hanaiguchi	<i>Suillus grevillei</i>	Nagano
41. Yamaiguchi	<i>Leccinum scabrum</i>	Nagano
42. Yamaiguchi	<i>Leccinum scabrum</i>	Nagano
43. Yamadoritake	<i>Boletus edulis</i>	Nagano
Benitake-ka	<i>Russulaceae</i>	
44. Kawarihatsu	<i>Russula cyanoxantha</i>	Saitama
45. Kurohatsu	<i>Russula nigricans</i>	Saitama
46. Shirohatsu	<i>Russula delica</i>	Saitama
47. Shirohatsumodoki	<i>Russula japonica</i>	Saitama
48. Chichitake	<i>Lactarius volemus</i>	Tochigi
Anzutake-ka	<i>Cantharellaceae</i>	
49. Anzutake	<i>Cantharellus cibarius</i>	(Canada)
50. Tokiirorappatake	<i>Cantharellus luteocomus</i>	Nagano
Houkitake-ka	<i>Ramariaceae</i>	
51. Hanahoukitake	<i>Ramaria formosa</i>	Iwate
Ibotake-ka	<i>Thelephoraceae</i>	
52. Karasutake	<i>Polyzellus multiplex</i>	Ishikawa
53. Koutake	<i>Sarcodon aspratus</i>	Iwate
Hokoritake-ka	<i>Lycoperdaceae</i>	
54. Kitsunenochabukuro	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Gunma
55. Kitsunenochabukuro	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Nagano
Amigasatake-ka	<i>Morchellaceae</i>	
56. Amigasatake	<i>Morchella esculenta</i>	Saitama
57. Amigasatake	<i>Morchella esculenta</i>	Saitama

されたものである。試料の名称、採取地を Table 1 に示した。試料は採取あるいは購入後、ゴミ、土などを除去し、再蒸留水で洗浄、凍結乾燥を行い保存した。無機質の測定には通常食用とされる部分について、30 メッシュ以下に粉碎し恒量となれまで 110°C で乾燥後、以下の実験に供した。なお、Hg の測定試料については凍結乾燥後、粉碎した試料をそのまま分析に供した。

2. 装置および試薬

原子吸光分光光度計：Varian Tectron 社製 AA-1100 型

分光光度計：日立 200-20 型

水銀分析用加熱気化装置：杉山元医理化 MV-250 R

試薬：精密分析用あるいは原子吸光用試薬を用い一部は特級品（以上和光純薬製）を使用した。使用した水はすべて再蒸留水である。

3. 実験方法

前報¹⁾と同様に行った。

結 果

各種キノコの無機質含有量を Table 2 に示した。定量値は乾燥量基準値換算した。K は %, Na, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Zn および Mn は mg/100 g, Cd, Pb, As および Hg は ppm で示した。各無機質の平均値、標準偏差、変動係数、最大値および最小値を Table 3 に示

Table 2 Mineral contents in mushrooms

Sample	Moisture (%)	K (%)	Na	Ca	Mg	P (mg/100 g)	Fe	Cu	Zu	Mn	Cd	Pb	As	Hg
1. Otomenokasa	91.8	5.4	146	63	87	705	13.3	0.6	4.1	1.5	0.42	7.80	BDL	BDL
2. Sakurashimeji	—	3.7	72	27	60	309	31.0	3.2	4.0	2.0	0.62	1.04	BDL	2.05
3. Sakurashimeji	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.79	0.42	BDL	0.74
4. Akaazatake	93.6	1.9	50	47	103	596	5.0	0.8	6.9	3.7	4.28	1.89	7.40	2.41
5. Uramurasaki	90.4	3.3	72	67	116	332	547.0	5.0	8.2	13.3	3.22	6.48	6.21	BDL
6. Ooichotake	93.3	3.5	68	31	114	1265	9.8	2.0	8.1	1.9	2.12	0.84	3.43	3.30
7. Oshiroishimeji	—	4.2	82	40	137	2028	19.7	1.9	11.0	1.4	BDL	1.81	0.39	6.67
8. Kayatake	89.4	2.7	70	35	100	1115	4.0	5.2	7.6	1.5	2.44	1.03	BDL	1.23
9. Kitsunetake	—	3.5	66	62	89	543	113.6	6.1	2.7	3.4	1.26	3.39	93.25	BDL
10. Kitsunetake	80.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.60	0.72	41.82	0.12
11. Shakashimeji	93.8	4.3	78	22	77	591	5.4	3.4	10.4	3.9	0.31	0.94	BDL	3.79
12. Shirosimeji-modoki	90.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.86	0.73	BDL	5.31
13. Hatakesimeji	—	4.3	101	48	82	904	30.5	2.2	6.5	1.6	0.60	0.35	0.71	1.50
14. Matsutake	—	3.5	62	9	56	248	17.1	5.2	7.5	1.0	1.64	BDL	0.17	0.62
15. Matsutake	—	4.1	76	29	75	514	31.6	3.2	7.2	1.1	2.27	5.01	0.53	0.55
16. Matsutakemo-doki	—	3.9	75	29	84	541	15.5	1.2	5.6	3.3	0.85	1.31	18.08	0.20
17. Momitake	90.4	3.3	69	16	50	320	13.8	1.7	10.5	1.8	1.67	0.68	BDL	3.98
18. Tamagotake	—	4.1	170	89	106	539	34.2	2.3	10.3	4.2	0.83	0.88	BDL	1.69
19. Fukurotake	90.0	4.0	80	20	99	956	29.7	1.5	1.1	3.3	BDL	2.89	BDL	0.11
20. Karakasatake	—	1.3	60	19	119	1221	8.4	41.6	8.2	0.9	2.35	1.93	0.34	2.46
21. Koganetake	—	3.6	86	61	91	991	23.6	4.5	8.3	2.7	3.47	2.11	0.32	3.09
22. Zараenoharatake	88.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86.05	20.26	2.57	5.78
23. Zараenoharatake	—	3.8	72	38	129	1140	18.8	1.8	20.5	1.7	35.31	3.57	BDL	2.34
24. Shiroomoharatake	—	3.4	60	29	142	1299	5.6	8.1	9.5	2.9	43.02	2.10	0.44	1.37
25. Tsubashiwakarakasatake	93.7	2.9	15	66	103	939	9.3	10.6	20.8	3.1	27.24	9.60	BDL	3.00
26. Himematsutake	89.0	2.7	48	18	79	941	4.8	4.9	5.4	1.4	2.95	BDL	BDL	BDL
27. Sasakurehityotake	—	3.4	132	23	19	1008	19.4	8.2	8.9	1.1	1.66	0.31	3.77	4.11
28. Saketsubatake	—	2.7	76	23	80	489	47.0	1.4	0.7	2.3	0.34	0.14	BDL	BDL
29. Shironametsumutake	—	2.5	127	10	96	435	10.2	3.6	10.5	2.5	1.57	2.36	1.06	0.33
30. Tsuchisugitake	94.6	4.3	98	66	129	553	25.2	5.5	6.6	1.5	4.64	1.57	BDL	0.11
31. Tsubafuusentakake	—	2.9	62	41	83	420	4.6	1.6	8.3	2.1	1.84	0.68	0.23	1.11
32. Niseaburashimeji	93.1	2.1	59	38	132	417	8.4	3.4	9.4	2.9	13.29	BDL	BDL	4.30
33. Ougitake	—	4.0	80	35	113	594	11.2	0.1	3.8	1.9	0.40	0.23	BDL	BDL
34. Akayamadori	—	1.8	43	7	59	349	3.4	7.8	13.0	1.0	0.54	1.07	0.16	2.71
35. Irogawari	—	2.1	142	14	63	498	32.8	5.3	14.6	1.8	2.56	0.68	0.16	3.89

BDL : Below Detectable Level — : Not determined Concentrations are expressed in dry basis.

Table 2 (Continued)

Sample	Moisture (%)	K (%)	Na	Ca	Mg	P	Fe	Cu	Zn	Mn	Cd	Pb	As	Hg
						(mg/100 g)						(ppm)		
36. Kinchayamai-guchi	—	2.2	65	47	62	377	3.8	3.5	5.3	0.8	1.03	0.25	BDL	0.45
37. Shironumerii-guchi	—	3.3	63	67	95	597	5.1	2.0	5.6	0.9	3.93	0.84	BDL	0.22
38. Chichiawatake	—	2.7	58	21	91	378	3.6	0.8	4.3	0.4	0.50	0.72	0.14	BDL
39. Hanaiguchi	—	4.2	127	69	112	509	15.8	1.3	7.6	1.9	1.53	1.04	BDL	0.34
40. Hanaiguchi	—	3.0	57	67	100	671	11.4	2.1	9.1	2.0	2.01	1.65	BDL	0.40
41. Yamaiguchi	—	2.8	112	18	64	369	6.5	1.1	8.8	1.5	3.04	0.71	BDL	0.26
42. Yamaiguchi	—	3.1	75	2	8	438	10.7	1.8	7.2	1.2	1.08	0.74	BDL	0.34
43. Yamadoritake	—	2.5	74	7	67	508	13.4	3.8	7.0	1.0	0.83	0.86	BDL	0.55
44. Kawarihatsu	—	4.1	73	33	80	583	33.4	5.4	8.5	1.9	BDL	0.72	BDL	0.14
45. Kurohatsu	91.1	3.2	65	62	65	437	26.4	5.0	4.5	1.6	0.46	1.88	0.66	1.63
46. Shirohatsu	87.4	3.2	62	48	63	294	25.6	5.3	5.6	1.9	2.03	1.70	BDL	BDL
47. Shirohatsumo-doki	—	2.8	71	28	52	231	8.5	3.7	5.9	1.3	0.18	BDL	BDL	0.13
48. Chichitake	—	2.5	86	—	53	355	4.7	5.8	9.0	1.1	4.85	2.03	BDL	1.43
49. Anzutake	93.3	5.0	99	70	114	586	13.6	3.0	7.7	4.9	BDL	3.39	BDL	BDL
50. Tokiirorappatake	91.1	1.1	89	85	60	165	10.2	3.8	6.0	5.4	BDL	3.25	BDL	BDL
51. Hanahoukitake	—	4.0	70	33	111	389	12.2	7.0	5.8	5.4	5.36	2.44	1.58	0.24
52. Karasutake	—	2.1	54	14	50	313	4.2	0.3	3.4	0.7	1.68	0.36	BDL	0.27
53. Koutake	84.0	3.8	59	48	101	392	52.1	8.0	7.8	1.4	9.53	1.51	0.66	1.39
54. Kitsunenochabukuro	—	2.6	71	24	140	1256	9.2	8.1	20.5	2.9	1.34	1.96	0.75	0.89
55. Kitsunenochabukuro	—	2.3	50	26	161	1238	50.1	13.0	18.6	4.6	0.57	1.92	0.28	1.59
56. Amigasatake	—	1.1	76	79	110	1107	5.3	6.0	11.5	2.8	1.18	BDL	BDL	BDL
57. Amigasatake	77.8	4.6	104	73	134	1629	161.7	6.4	14.1	4.6	2.29	1.82	BDL	BDL

した。K の含有量は平均値 3.19%, 標準偏差 0.94 で、定量値の幅が小さく、試料による特徴は認められない。Na は 15~170 mg/100 g の範囲で、平均値は 78.4 mg/100 g であるが、100 mg/100 g 以上のものが 9 点あった。Ca は平均値が 39.2 mg/100 g である。しかし、10 mg/100 g 以下が 4 点、70 mg/100 g 以上のものが 5 点と含有量に大きな差がみられた。Mg は 8~161 mg/100 g の範囲で、平均値は 89.9 mg/100 g であり、100 mg/100 g 前後のものが半数を占めていた。P は 1000 mg/100 g 以上のものが 12 点あり、ハラタケ科、ホコリタケ科、アミガサタケ科のものが高含有量であった。Fe は 10 mg/100 g 以下のものが約 40% を占める。しかし、100 mg/100 g 以上のものが 3 点あり、特にウラムラサキは 547.0 mg/100 g と高含有量であった。Cu は含有量のバラツキが大きいカラカサタケの 41.6 mg/100 g

が最高であった。一方、1 mg/100 g 前後のものが 15 点あった。Zn は 0.7~20.8 mg/100 g の範囲で、平均値は 8.37 mg/100 g であった。Mn はほとんどの試料が 5 mg/100 g 以下であるが、ウラムラサキのみが 10 mg/100 g を超えていた。Cd は平均値が 5.305 ppm であるが、バラツキが大きく、検出限界以下から、ハラタケ科のザラエノハラタケ、シロオハラタケ、ツバシワカラカサタケの 27.24~86.05 ppm という高濃度のものまであった。Pb は検出限界以下および 1 ppm 前後のものが多く、ザラエノハラタケは 20 ppm を超えるレベルであった。As は半数以上が検出限度以下であるが、キシメジ科のキツネタケは 2 点ともに高含有量 (41.82 と 93.25 ppm) であり、同科のマツタケモドキも 10 ppm 以上であった。Hg は約 20% が検出限度以下、約 40% が 1 ppm 以下であり、オシロイシメジの

Table 3 Results of mineral analysis in mushrooms

	N	Mean	SD	CV	Min.	Max.
K (%)	53	3.19	0.94	29.71	1.1	5.4
Na (mg/100 g)	53	78.4	28.0	35.7	15	170
Ca (mg/100 g)	52	39.2	22.7	57.8	2	89
Mg (mg/100 g)	53	89.9	31.4	34.9	8	161
P (mg/100 g)	53	672.1	392.3	53.8	165	2028
Fe (mg/100 g)	53	30.96	77.04	248.78	3.4	547.0
Cu (mg/100 g)	53	4.73	5.84	123.32	0.1	41.6
Zn (mg/100 g)	53	8.37	4.42	52.81	0.7	20.8
Mn (mg/100 g)	53	2.43	1.97	81.02	0.4	13.3
Cd (ppm)	57	5.305	13.475	253.974	0.00	86.05
Pb (ppm)	57	2.010	3.075	152.950	0.00	20.26
As (ppm)	57	3.247	13.563	417.664	0.00	93.25
Hg (ppm)	57	1.388	1.677	120.802	0.00	6.67

N : Number of samples

SD : Standard deviation

CV : Coefficient of variation

Concentrations are expressed in dry basis.

6.67 ppm が最高値であった。

考 察

国内産キノコの K, Na, Ca, Mg, P, Cu, Zn, Mn 含有量に関する報告は少ない。21 種 32 点の食用キノコ⁹⁾、ヒラタケ¹⁰⁾、シロタモギタケ¹¹⁾などわずかに検討されているのみである。菊池ら⁹⁾の報告は湿重量当たりで検討されている。本研究では乾燥重量当たりで換算しているので比較は困難である。しかし、著者らの水分データ (90% 前後) を考慮して比較検討すると、K, Na, Ca, Cu, Zn, Mn は範囲、平均値ともほぼ同レベルである。しかし、本研究は Fe が高値で Mg が低値である。数野ら^{10) 11)}の測定値を水分量を考慮して比較すると、本研究のデータは Ca と Fe は高値、Na と Mg は低値で、他は同含有量であった。

SEEGER ら⁶⁾は西ドイツ南部で採取した野生キノコ 402 種 (1047 点) の Mg について、乾燥重量当たり 390 ~ 4640 mg/kg でヒトヨタケ科が高含有量、イグチ科が低値であると報告している。また、その含有量は種や属により一定であるとしている。本報告の数十倍の濃度であり、土壤などが原因しているものと考え。本研究のヒトヨタケ科はササクレヒトヨタケの一種のみであるが低値で、前報¹⁾のヒトヨタケも同様低値であった。イグチ科のものは今回の報告で特に低値ではなかった。

Cd について SEEGER⁵⁾は、402 種 1049 点で、乾燥重

量当たり 0.1 以下 ~ 120 mg/kg であり、ハラタケ科とフウセンタケ科のものが高含有量と報告している。本研究では検出限度以下から 86.05 ppm であるが、SEEGER⁵⁾のデータと同科のものが特に高濃度であった。キノコの Cd の濃縮についてはいくつかの研究^{5) 12)}があり、かなりの濃縮性があると考えられている。

Pb について LEH³⁾は生鮮および缶詰のキノコ 21 点を測定し、乾燥重量当たり平均 5.5 ppm (2.0 ~ 13.5 ppm) であるとした。本研究では検出限度以下 ~ 20.26 ppm の範囲で、平均値 2.010 ppm であり、平均値は低いが範囲はほぼ同様であった。菊池ら⁹⁾は全試料のうち 10% 強のみが検出されたのに対し、著者らの報告では約 90% が検出限度以上であった。

As はシイタケ¹³⁾、エノキタケ¹⁴⁾の報告があるのみで、検出限度以下 ~ 0.10 ppm (乾燥重量) であることが示されている。これに対し、本報告は前報¹⁾と同様かなり高含有量であった。

Hg について SEEGER⁴⁾は 236 種 (616 試料) を測定し、0.04 ~ 21.60 mg/kg (乾燥重量) の範囲で、キシメジ科、ハラタケ科、ホコリタケ科が高含有量であったと報告している。RAUTER¹⁵⁾はオーストリア産の野生キノコの Hg 含有量を 0 ~ 8.0 ppm (乾燥重量) としている。本報告では検出限度以下 ~ 6.67 ppm でほぼ同レベルと考える。また、SEEGER⁴⁾の報告と同科のものに Hg が高値であった。

キノコの無機質量はその生育環境、特に培地である土壌や木材の無機質組成あるいは含有量に影響されると考えられる。しかし、科、属、種で無機質濃度が一定であるという報告⁵⁾⁶⁾がある。本研究では同科間における無機質量が一定であるという結果は、例数不足もあり得られなかった。しかし、ハラタケ科では栽培キノコのヒメマツタケを除くと、全般に有害金属である Cd, Pb, As, Hg が高含有量であった。同種のものでは、ハナイグチはほぼすべての無機質が同レベルであった。キツネノチヤブクロは Fe 以外、ヤマイグチは Ca, Mg 以外、アミガサタケは K, Fe, Pb 以外、マツタケは Ca, P, Pb, As 以外は同レベルであった。

要 約

土に発生する野生食用キノコ 48 種 56 点と栽培キノコ 1 種 1 点について、K, Na, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, As および Hg の 13 種元素の含有量を測定した。これらのキノコは主に関東地方、中部地方、東北地方において、1979～1986 年に採取または購入したものである。

無機質の含有量は乾燥量基準値換算で以下に示す範囲であった。K: 1.1～5.4%, Na: 15～170 mg/100 g, Ca: 2～89 mg/100 g, Mg: 8～161 mg/100 g, P: 165～2028 mg/100 g, Fe: 3.4～547.0 mg/100 g, Cu: 0.1～41.6 mg/100 g, Zn: 0.7～20.8 mg/100 g, Mn: 0.4～13.3 mg/100 g, Cd: 検出限度以下～86.05 ppm, Pb: 検出限度以下～20.26 ppm, As: 検出限度以下～93.25 ppm, Hg: 検出限度以下～6.67 ppm。

キノコの種の違いによって無機質に差がみられた。同種間ではいくつかの特徴が認められた。

文 献

- 1) 川井英雄・菅原龍幸・松沢睦子・角屋敷佳代子・青柳康夫・細貝祐太郎: 日食工誌, 33, 250 (1986).
- 2) SEEGER, R., MEYER, E. and SCHOMHAT, S.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 162, 7 (1976).
- 3) LEH, H.O.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 157, 141 (1975).
- 4) SEEGER, R.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 160, 303 (1976).
- 5) SEEGER, R.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 166, 23 (1978).
- 6) SEEGER, R. and BECKERT, M.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 168, 264 (1979).
- 7) SEEGER, R. and GROB, M.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 173, 9 (1981).
- 8) SEEGER, R., SCHLEICHER, G. and SCHWEINSHAUT, P.: *Deutsche Lebensmittel-Rundschau*, 80, 178 (1984).
- 9) 菊地正行・玉川勝美・広島紀以子・相原良之・三島靖子・関 敏彦・角田 行: 食衛誌, 25, 534 (1984).
- 10) 数野智恵子・三浦 洋: 日食工誌, 32, 388 (1985).
- 11) 数野智恵子・三浦 洋: 日食工誌, 31, 649 (1984).
- 12) 大江章夫・杉谷 哲・山田不二夫: 食衛誌, 22, 345 (1981).
- 13) 田中之雄・池辺克彦・田中凉一・国田信治: 食衛誌, 14, 196 (1973).
- 14) 田中之雄・池辺克彦・田中凉一・国田信治: 食衛誌, 15, 313 (1974).
- 15) RAUTER, W.: *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 159, 149 (1975). (平成元年 8 月 1 日受理)