

添付資料 4

別表

処理等により人の健康を損うおそれがないと認められるフグの種類および部位

(○印の付いている部位のみ食用できる。ただし、岩手県越喜来湾および釜石湾ならびに宮城県雄勝湾で漁獲されるコモnfグとヒガンfグについては毒性が高いので食用できない)

| 科名 | 種類(種名) | 部位 | | |
|---------|------------|----|---|----|
| | | 筋肉 | 皮 | 精巢 |
| フグ科 | クサフグ | ○ | - | - |
| | コモnfグ | ○ | - | - |
| | ヒガンfグ | ○ | - | - |
| | ショウサイfグ | ○ | - | ○ |
| | マfグ | ○ | - | ○ |
| | メfグ | ○ | - | ○ |
| | アカメfグ | ○ | - | ○ |
| | トラfグ | ○ | ○ | ○ |
| | カラス | ○ | ○ | ○ |
| | シマfグ | ○ | ○ | ○ |
| | ゴマfグ | ○ | - | ○ |
| | カナfグ | ○ | ○ | ○ |
| | シロサバfグ | ○ | ○ | ○ |
| | クロサバfグ | ○ | ○ | ○ |
| | ヨリトfグ | ○ | ○ | ○ |
| サンサイfグ | ○ | - | - | |
| ハリセンボン科 | イシガキfグ | ○ | ○ | ○ |
| | ハリセンボン | ○ | ○ | ○ |
| | ヒトヅラハリセンボン | ○ | ○ | ○ |
| | ネズミfグ | ○ | ○ | ○ |
| ハコfグ科 | ハコfグ | ○ | - | ○ |

(注)

1. 本表は、有毒魚介類に関する検討委員会における検討結果に基づき作成したものであり、ここに掲載されていないフグであっても、今後、鑑別法および毒性が明らかになれば追加することもある。

添付資料 4

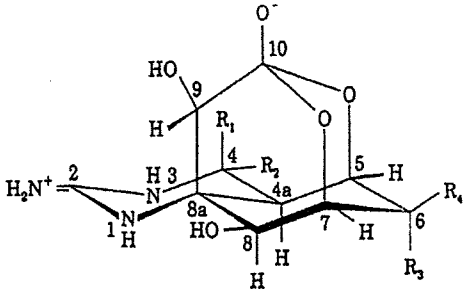
2. 本表は、日本の沿岸域、日本海、渤海、黄海および東シナ海で漁獲されるフグに適用する。ただし、岩手県越喜来湾および釜石湾ならびに宮城県雄勝湾で漁獲されるコモンフグおよびヒガンフグについては適用しない。
3. まれに、いわゆる両性フグといわれる雌雄同体のフグが見られることがあり、この場合の生殖巣はすべて有毒部位とする。
4. 筋肉には骨を、皮にはヒレを含む。
5. フグは、トラフグとカラスの中間種のような個体が出現することがあるので、これらのフグについては、両種とも○の部位のみを可食部位とする。

ナシフグについては以下のものに限り食用が認められている

| 可食部位 | |
|----------|----------------------------------|
| 筋肉（骨を含む） | 有明海、橘湾、香川県および岡山県の瀬戸内海域で漁獲されたもの |
| 精巣 | 有明海、橘湾で漁獲され、長崎県が定める要領に基づき処理されたもの |

魚類：フグ毒

| 1 | 有毒種 | <p>主としてフグ科魚類がフグ毒をもち、フグ毒中毒の原因食品となる。毒力の強さはフグの種類と部位によって大きく異なるので、わが国では食用可能なフグの種類と部位が定められている(『処理等により人の健康を損うおそれがないと認められるフグの種類および部位』⇒クリック) おり、それに従えばフグ中毒を起こすことはまずない。しかし、フグの内臓、とくに肝臓や卵巣には高濃度の毒素が蓄積されているので、これらを食べた場合にフグ中毒になることが多い。日本沿岸で見られるフグ科魚類の毒力と食用の適否は以下のリストをクリックして確認されたい。</p> <p style="text-align: center;">日本沿岸で見られるフグ科魚類</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>アカメフグ</td> <td>カナフグ</td> <td>カラス</td> <td>クサフグ</td> <td>クロサバフグ</td> </tr> <tr> <td>ゴマフグ</td> <td>コモンフグ</td> <td>サンサイフグ</td> <td>シマフグ</td> <td>ショウサイフグ</td> </tr> <tr> <td>シロサバフグ</td> <td>ドクサバフグ</td> <td>トラフグ</td> <td>ナシフグ</td> <td>ヒガンフグ</td> </tr> <tr> <td>マフグ</td> <td>メフグ</td> <td>ヨリトフグ</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | アカメフグ | カナフグ | カラス | クサフグ | クロサバフグ | ゴマフグ | コモンフグ | サンサイフグ | シマフグ | ショウサイフグ | シロサバフグ | ドクサバフグ | トラフグ | ナシフグ | ヒガンフグ | マフグ | メフグ | ヨリトフグ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------|--|---------|----------|---------|---------|--------|------|-------|--------|------|---------|--------|--------|------|------|-------|-----|------|-------|----|---|------|----|----|---|------|----|----|---|------|----|----|---|------|----|----|---|
| アカメフグ | カナフグ | カラス | クサフグ | クロサバフグ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ゴマフグ | コモンフグ | サンサイフグ | シマフグ | ショウサイフグ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| シロサバフグ | ドクサバフグ | トラフグ | ナシフグ | ヒガンフグ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マフグ | メフグ | ヨリトフグ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 中毒発生状況 | <p>わが国では年間に約 30 件のフグ中毒が発生し、患者数は約 50 名で数名が死亡している。フグ毒中毒は釣り人や素人による家庭料理が原因になることが多い。2001～2008 年の中毒発生状況を表 1 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 1 フグによる食中毒発生状況 (2001～2008 年)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>年次</th> <th>発生件数 (件)</th> <th>患者数 (人)</th> <th>死者数 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2001</td><td>31</td><td>52</td><td>3</td></tr> <tr><td>2002</td><td>37</td><td>56</td><td>6</td></tr> <tr><td>2003</td><td>38</td><td>50</td><td>3</td></tr> <tr><td>2004</td><td>44</td><td>61</td><td>2</td></tr> <tr><td>2005</td><td>48</td><td>75</td><td>2</td></tr> <tr><td>2006</td><td>26</td><td>33</td><td>1</td></tr> <tr><td>2007</td><td>29</td><td>44</td><td>3</td></tr> <tr><td>2008</td><td>40</td><td>56</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> | 年次 | 発生件数 (件) | 患者数 (人) | 死者数 (人) | 2001 | 31 | 52 | 3 | 2002 | 37 | 56 | 6 | 2003 | 38 | 50 | 3 | 2004 | 44 | 61 | 2 | 2005 | 48 | 75 | 2 | 2006 | 26 | 33 | 1 | 2007 | 29 | 44 | 3 | 2008 | 40 | 56 | 3 |
| 年次 | 発生件数 (件) | 患者数 (人) | 死者数 (人) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | 31 | 52 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | 37 | 56 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | 38 | 50 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | 44 | 61 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | 48 | 75 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 26 | 33 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | 29 | 44 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008 | 40 | 56 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 中毒症状 | <p>フグ毒による中毒症状は食後 20 分から 3 時間程度の短時間で現れる。重症の場合には呼吸困難で死亡することがある。中毒症状は臨床的に 4 段階に分けられる。</p> <p>第 1 段階: 口唇部および舌端に軽い痺れが現れ、指先に痺れが起こり、歩行はおぼつかなくなる。頭痛や腹痛を伴うことがある。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | <p>第2段階： 不完全運動麻痺が起こり、嘔吐後まもなく運動不能になり、知覚麻痺、言語障害も顕著になる。呼吸困難を感じるようになり、血圧降下が起こる。</p> <p>第3段階： 全身の完全麻痺が現れ、骨格筋は弛緩し、発声はできるが言葉にならない。血圧が著しく低下し、呼吸困難となる。</p> <p>第4段階： 意識消失がみられ呼吸が停止する。呼吸停止後心臓はしばらく拍動を続けるが、やがて停止し死亡する。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|--------------------|---------------------|----|----|----|----------|---|----|----|--------------------|--------------|----|---|----|--------------------|--------------|---|----|--------------------|----|-----------------|---|----|----|-----------------|------------------------|---|----|---|----|------------------------|---|----|----|---|------------------------|---|----|----|----|----------------|---|----|----|---------------------|
| 4 | <p>毒成分</p> <p>(1) 名称および化学構造</p> <p>(2) 化学的性状</p> <p>(3) 毒性</p> <p>(4) 中毒量</p> <p>(5) 作用機構</p> | <p>テトロドトキシン。</p> <p>テトロドトキシンおよび同族体の構造を図1に示す。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" data-bbox="519 1003 1376 1413"> <thead> <tr> <th></th> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>R4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>テトロドトキシン</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>CH₂OH</td> </tr> <tr> <td>4-エピテトロドトキシン</td> <td>OH</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>CH₂OH</td> </tr> <tr> <td>6-エピテトロドトキシン</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>CH₂OH</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td>11-デオキシテトロドトキシン</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>CH₃</td> </tr> <tr> <td>11-ノルテトロドトキシン-6(R)-オール</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>H</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td>11-ノルテトロドトキシン-6(S)-オール</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>11-ノルテトロドトキシン-6,6-ジオール</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td>11-オキソテトロドトキシン</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>CH(OH)₂</td> </tr> </tbody> </table> <p>図1 テトロドトキシンおよび同族体の構造</p> <p>テトロドトキシンおよび同族体の構造や化学的性状については「文献」1に詳しい。</p> <p>テトロドトキシンの結晶は有機溶媒や水に不溶だが、含水アルコールや酸性溶液には可溶である。弱酸性溶液中では加熱に対して安定だが、中性溶液での加熱やアルカリや強酸性溶液中では不安定である。</p> <p>テトロドトキシンのマウスに対するLD₅₀値は、静脈投与で8.7 μg/kg、腹腔内投与で10 μg/kgである。</p> <p>ヒトの致死量はテトロドトキシンに換算して1~2 mgと推定される。</p> <p>テトロドトキシンは骨格筋や神経の膜電位依存性ナトリウムイオンチャネルに結合し、チャネル内へのナトリウムイオンの流入を阻害して神経</p> | | R1 | R2 | R3 | R4 | テトロドトキシン | H | OH | OH | CH ₂ OH | 4-エピテトロドトキシン | OH | H | OH | CH ₂ OH | 6-エピテトロドトキシン | H | OH | CH ₂ OH | OH | 11-デオキシテトロドトキシン | H | OH | OH | CH ₃ | 11-ノルテトロドトキシン-6(R)-オール | H | OH | H | OH | 11-ノルテトロドトキシン-6(S)-オール | H | OH | OH | H | 11-ノルテトロドトキシン-6,6-ジオール | H | OH | OH | OH | 11-オキソテトロドトキシン | H | OH | OH | CH(OH) ₂ |
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| テトロドトキシン | H | OH | OH | CH ₂ OH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-エピテトロドトキシン | OH | H | OH | CH ₂ OH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-エピテトロドトキシン | H | OH | CH ₂ OH | OH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-デオキシテトロドトキシン | H | OH | OH | CH ₃ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-ノルテトロドトキシン-6(R)-オール | H | OH | H | OH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-ノルテトロドトキシン-6(S)-オール | H | OH | OH | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-ノルテトロドトキシン-6,6-ジオール | H | OH | OH | OH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-オキソテトロドトキシン | H | OH | OH | CH(OH) ₂ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|----------|---|
| | | 伝達を遮断する神経毒である。テトロドトキシンの薬理作用については「文献」2-5 に詳しい。 |
| | (6) 分析方法 | フグ毒の検査、定量は「食品衛生検査指針、理化学編」[6]に従い、マウス毒性試験法で行うことが、わが国の公定法とされている。フグ組織試料から酢酸で加熱抽出した試験液をマウスに腹腔内投与し、マウスの致死時間からマウス単ユニットに換算して毒量を測定する。フグ毒の場合、体重 20g のマウスを 30 分間で死亡させる毒量を 1 マウスユニット (MU) と定義する。組織 1g 当たり 10 マウスユニットを超えるものは食用不適と判断する。毒成分の分析には HPLC-蛍光検出法[7]や LC-MS[8-10]または LC-MS/MS[8, 11]が汎用される。 |
| 5 | 中毒対策 | フグ毒中毒の予防は、別表の『処理等により人の健康を損うおそれがないと認められるフグの種類および部位』(⇒クリック)で許可された種類のフグの、決められた部位を食べることである。魚種によって食用可能な部位が異なるので、魚種の鑑別はフグ毒中毒防止には重要である。また、フグの名称は地方によって異なるので、魚種の鑑別は図鑑や専門書[12, 13]をもとに慎重に行わなければならない。フグ毒は一般的な調理加熱では分解しない。フグ毒中毒は釣り人や素人による家庭料理が原因になることが多いので、都道府県の条例で定めたフグの取扱資格を有した専門店で購入、摂食することが確実な予防法である。フグ中毒に対する有効な治療法や解毒剤は今のところないが、人工呼吸により呼吸を確保し適切な処置が施されれば確実に延命できる。 |
| 6 | 文献 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Yotsu-Yamashita M: Chemistry of puffer fish toxin. J Toxicol.-Toxin Reviews, 20, 51-66 (2001). 2. Geffeney S, Ruben P: The structure basis and functional consequences of interactions between tetrodotoxin and voltage-gated sodium channels. Mar Drugs, 4, 143-156 (2006). 3. Fozzard H, Lipkind GM: The tetrodotoxin binding site is within the outer vestibule of the sodium channel. Mar Drugs, 8, 219-234 (2010). 4. Skamimura J, Zheng T, Uryu N, Ogata N: Regulation of the spontaneous augmentation of Nav1.9 in mouse dorsal root ganglion neurons: effect of PKA and PKC pathways. Mar Drugs, 8, 728-740 (2010). 5. Zimmer T: Effect of tetrodotoxin on the mammalian cardiovascular system. Mar Drugs, 8, 741-762 (2010). 6. 厚生労働省監修：食品衛生検査指針 理化学編，日本食品衛生協 (2005). 7. Nagashima Y, Maruyama J, Noguchi T, Hashimoto K: Analysis of paralytic shellfish poison and tetrodotoxin by ion-pairing high performance liquid chromatography. Nippon Suisan Gakkaishi, 53, 819-823 (1987). |

| | | |
|---|---------|--|
| | | <p>8. Shoji Y, Yotsu-Yamashita M, Miyazawa T, Yasumoto T: Electrospray ionization mass spectrometry of tetrodotoxin and its analogs: liquid chromatography/mass spectrometry, tandem mass spectrometry, and liquid chromatography/tandem mass spectrometry. <i>Anal Biochem</i>, 290, 10-17 (2001).</p> <p>9. 堀江正一, 石井里枝, 小林 進, 中澤裕之: LC/MS によるフグ毒テトロドトキシンの分析. <i>食衛誌</i>, 43, 234-238 (2002).</p> <p>10. Jang J-H, Lee J-S, Yotsu-Yamashita M: LC/MS analysis of tetrodotoxin and its deoxy analogs in the marine puffer fish <i>Fugu niphobles</i> from the southern coast of Korea, and in the brackishwater puffer fish <i>Tetraodon nigroviridis</i> and <i>Tetraodon biocellatus</i> from Southeast Asia. <i>Mar Drugs</i>, 8, 1049-1508 (2010).</p> <p>11. 赤木浩一, 畑野和広: LC/MS/MS によるフグ組織およびヒト血清・尿中のテトロドトキシンの分析. <i>食衛誌</i>, 47, 46-50 (2006).</p> <p>12. 野口玉雄, 阿部宗明, 橋本周久: 有毒魚介類携帯図鑑, 緑書房(1997).</p> <p>13. 厚生省生活衛生局乳肉衛生課編: 改訂日本近海産フグ種の鑑別と毒性, 中央法規出版 (1994).</p> |
| 7 | 参考図書、総説 | <p>図書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩見一雄, 長島裕二: 新訂版 海洋動物の毒. 成山堂書店 (2006). ・日本食品衛生協会: 第2版 食中毒予防必携. 日本食品衛生協会 (2007). <p>総説</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Noguchi T. (Ed.): Special issue on tetrodotoxin. <i>J Toxicol- Toxin Reviews</i>, 20, 1-84 (2001). ・Noguchi T, Arakawa O, Takatani T: TTX accumulation in pufferfish. <i>Comp Biochem Physiol D</i>, 1, 145-152 (2006). ・Noguchi T, Arakawa O: Tetrodotoxin – distribution and accumulation in aquatic organisms, and cases of human intoxication. <i>Mar. Drugs</i>, 8, 220-242 (2008). ・Williams B: Behavioral and chemical ecology of marine organism with respect of tetrodotoxin. <i>Mar Drugs</i>, 8, 381-398 (2010). |

ツキヨタケ

(学名 *Omphalotus guepiniformis*)

| | | |
|------|---|---|
| 特徴 | 傘の大きさ | 大型で 10~25cm 程度 |
| | 形と色 | 傘 : 初め黄褐色で、成熟すると紫褐色~暗紫褐色。半円形、まれに円形で濃色の小鱗片を有する。 ひだ : 白から薄い黄色で幅は広い。 柄 : 太く短い柄が傘の側方に付くものが多いが、中央に付くものもある。ひだの付け根につば様の隆起帯がある。色は傘より淡色。肉の内部は暗紫色~黒褐色のしみがある。このしみは不明瞭なもの、ないものもある。 肉 : 厚い。 |
| 発生時期 | 発生時期 | 夏~秋 (特に秋) |
| | 発生場所 | ブナ、イタヤカエデなどのに重なり合って発生する。 |
| | その他 | 目がかなり慣れれば、暗い場所ではひだが青白から蛍光緑にかすかに光る。 地方名 : ワタリ、ワシタケ |
| | 間違えやすい食用きのこ | ヒラタケ、ムキタケ、シイタケ |
| 症状 | 食後 30分~1時間程で嘔吐、下痢、腹痛などの消化器系の中毒症状が現れる。幻覚痙攣を伴う場合もあるが、翌日から 10日程度で回復する。 | |
| 毒成分 | イルジンS、イルジンM、ネオイルジン | |



少し盛り上がったつばが柄の付け根にある



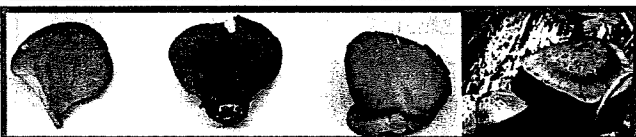
黒いシミがあるものが多い。黒いシミがほとんどないものもあるので注意が必要である。



傘は通常半円形または扇形であるが、円形のものも報告されている(上)。



暗闇で目が慣れれば、青白く見える。カメラで一定の露出時間で撮影すれば、蛍光緑色に確認できる (F5.6 で 1時間 40分)。



よく似ている食用きのこ
左から、ムキタケ、ツキヨタケ、ヒラタケ、シイタケ。

ツキヨタケ *Omphalotus gueniformis* (キシメジ科ツキヨタ属)

| | | |
|-----|---|---|
| 特徴 | 傘の大きさ | 大型で10~25cm程度 |
| | 形と色 | 傘 : 初め黄褐色で、成熟すると紫褐色~暗紫褐色。半円形、まれに円形で濃色の小鱗片を有する。 ひだ : 白から薄い黄色で幅は広い。 柄 : 太く短い柄が傘の側方に付くものが多いが、中央に付くものもある。ひだの付け根につば様の隆起帯がある。色は傘より淡色。肉の内部は暗紫色~黒褐色のしみがある。このしみは不明瞭なもの、ないものもある。 肉 : 厚い。 |
| | 発生時期 | 夏~秋(特に秋) |
| | 発生場所 | ブナ、イタヤカエデなどのに重なり合って発生する。 |
| | その他 | 目がかなり慣れれば、暗い場所ではひだが青白から蛍光緑にかすかに光る。 地方名: ワタリ、ワシタケ |
| | 間違えやすい食用きのこ | ヒラタケ、ムキタケ、シイタケ |
| 症状 | 食後30分~1時間程で嘔吐、下痢、腹痛などの消化器系の中毒症状が現れる。幻覚痙攣を伴う場合もあるが、翌日から10日程度で回復する。 | |
| 毒成分 | イルジンS、イルジンM、ネオイルジン | |



少し盛り上がったつばが柄の付け根にある



傘は通常半円形または扇型であるが、円形のものも報告されている(上)。

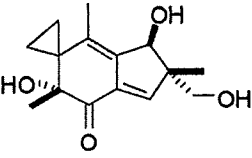
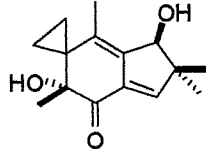
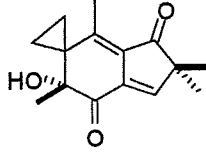
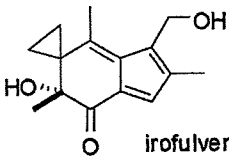
黒いシミがあるものが多い。黒いシミがほとんどないものもあるので注意が必要である。



暗闇で目が慣れれば、青白く見える。カメラで一定の露出時間で撮影すれば、蛍光緑色に確認できる(F5.6で1時間40分)。

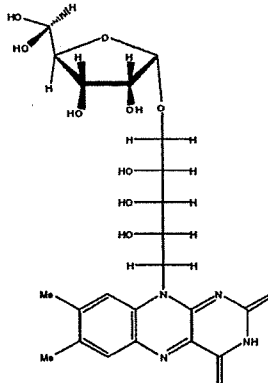


よく似ている食用きのこ
左から、ムキタケ、ツキヨタケ、ヒラタケ、シイタケ。

| | |
|--------------------------|---|
| <p>1 (1) 毒成分 * 1</p> | <p>illudin S、illudinM (=胃腸系の中毒) illudin S の毒性 : LD₅₀ : マウス (腹腔内) 50 mg/kg dehydroilludin M, neoilludin A,B (=細胞毒) など</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>illudin S</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>illudin M</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>dehydroilludin M</p> </div> </div> <p>Illudin M, illudin S には嘔吐作用がある。また、illudin 類は細胞毒性も強いと考えられており、その毒性を低減したアナログ体 irofulven は抗がん剤として検討されている。</p> <div style="text-align: center;">  <p>irofulven</p> </div> <p>DNA 合成阻害作用があり、固形癌などに対しても幅広いスペクトルの抗癌作用を示す。</p> |
| <p>(2) 食中毒の型</p> | <p>胃腸系の中毒</p> |
| <p>(3) 中毒症状</p> | <p>嘔吐、腹痛、下痢などの典型的な胃腸系の中毒を起こす ひどい場合は、痙攣、脱水、アシドーシスショックなどを起こす</p> |
| <p>(4) 発病時間</p> | <p>食後 30 分～数時間</p> |

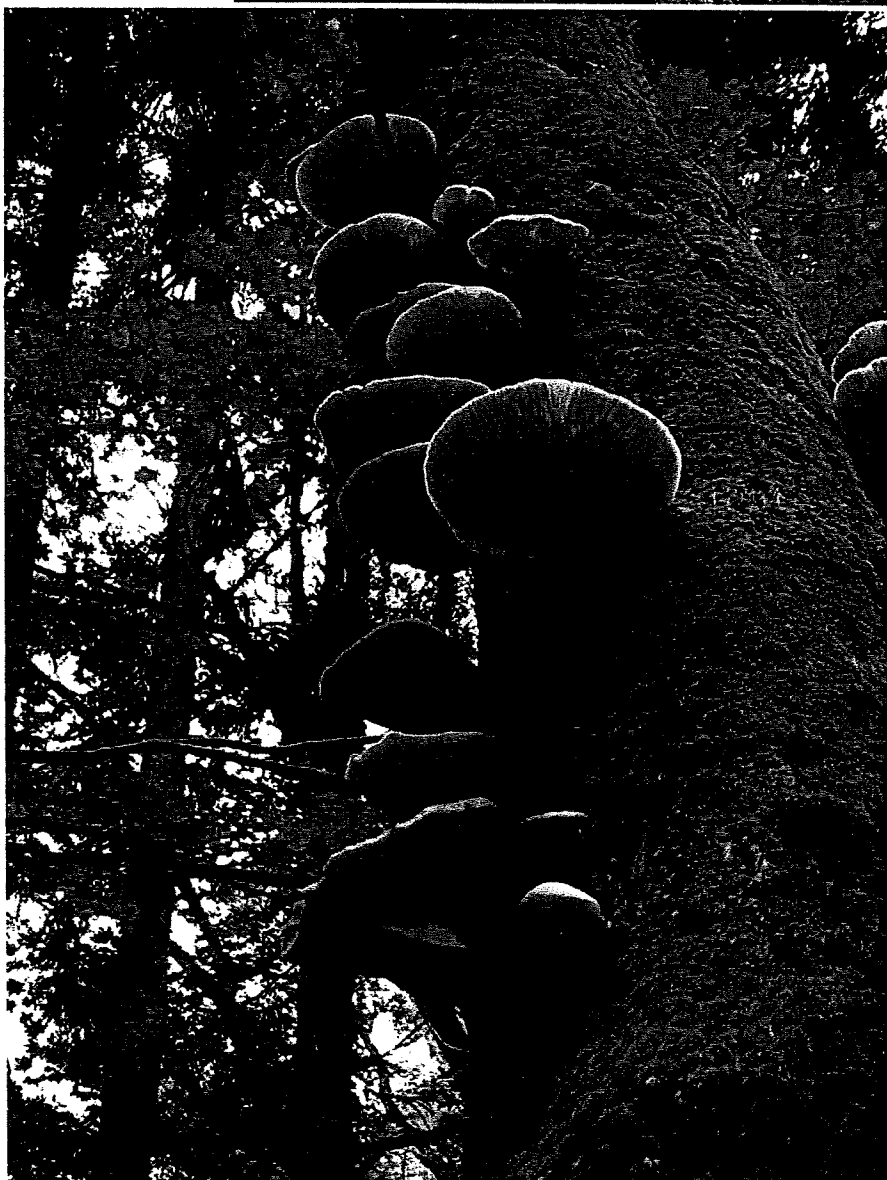
| <p>2 (1) 発症事例 * 2</p> | <p>(症例 1) 平成元年 10 月 19 日、惣菜店の店主が宮城県でシイタケだと思い採ってきたツキヨタケを、弁当の中にひじきと煮付けして 19 個販売した。摂食したものは 12 人。摂食後全員 2～2 時間 30 分の間に悪寒、激しい嘔吐を頻繁に繰り返した。嘔吐は多いもので 12 回、少なくとも 4 回起こし、このうち生後 11 ヶ月の乳児は摂食後 2 時間で 12 回もの嘔吐を繰り返す。3 家族 6 人は中毒症状が激しいため病院で治療を受けた。</p> <p>(症例 2) 平成元年 10 月 28 日、山で採ってきたきのこを炒め物にして 3 切れ摂食。摂食 1 時間 30 分後、冷汗が出現、腹痛、軟便のため医療機関へ受診。初診時、所見は顔面蒼白、悪心、嘔吐、腹痛、鼻水、冷汗などが認められた。催吐により症状は軽快、外来処置のみで自宅療法となった。その後 4～5 日間は胃部不快感が持続したが、肝および腎機能に異常は認めなかった。</p> <p>(その他) 平成 18 年 10 月 8 日、採取したキノコを飲食店で焼いたりスープにして摂取した。キノコを食べた 15 人中 13 人がすぐに嘔吐した。</p> <p>平成 21 年 10 月 18 日、60 代女性が高知県で採取したキノコ 1 本を焼いて食べたところ、摂取約 1 時間半後に嘔吐など食中毒症状を示した。病院で治療後回復。</p> <p>平成 21 年 10 月 14 日 鯖江市山中で採取したキノコを家族 4 名で食し、全員が嘔吐など食中毒症状を示した。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------|-------|-----|--------|------|-------|--------|-----|------|--------|------|-------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--|--|
| <p>(2) 患者数</p> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>発生件数</th> <th>摂食者総数</th> <th>患者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2000 年</td><td>12 件</td><td>>69 人</td></tr> <tr><td>2001 年</td><td>3 件</td><td>45 人</td></tr> <tr><td>2002 年</td><td>19 件</td><td>110 人</td></tr> <tr><td>2003 年</td><td>11 件</td><td>39 人</td></tr> <tr><td>2004 年</td><td>16 件</td><td>53 人</td></tr> <tr><td>2005 年</td><td>15 件</td><td>70 人</td></tr> <tr><td>2006 年</td><td>17 件</td><td>65 人</td></tr> <tr><td>2007 年</td><td>12 件</td><td>37 人</td></tr> <tr><td>2008 年</td><td>18 件</td><td>63 人</td></tr> <tr><td>2009 年</td><td>19 件</td><td>67 人</td></tr> </tbody> </table> | 発生件数 | 摂食者総数 | 患者数 | 2000 年 | 12 件 | >69 人 | 2001 年 | 3 件 | 45 人 | 2002 年 | 19 件 | 110 人 | 2003 年 | 11 件 | 39 人 | 2004 年 | 16 件 | 53 人 | 2005 年 | 15 件 | 70 人 | 2006 年 | 17 件 | 65 人 | 2007 年 | 12 件 | 37 人 | 2008 年 | 18 件 | 63 人 | 2009 年 | 19 件 | 67 人 | | |
| 発生件数 | 摂食者総数 | 患者数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 年 | 12 件 | >69 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 年 | 3 件 | 45 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 年 | 19 件 | 110 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 年 | 11 件 | 39 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 年 | 16 件 | 53 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 年 | 15 件 | 70 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 年 | 17 件 | 65 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2007 年 | 12 件 | 37 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008 年 | 18 件 | 63 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2009 年 | 19 件 | 67 人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>摂食者総数について、正確な人数が不明の場合は判明している人数以上という表示にしている (>69 など)。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| <p>(3) 中毒対策</p> | <p><処置> 激しい下痢症状のため下剤の投与は一般に行なわない。特に嘔吐、水溶性下痢が極度の場合、体液喪失による脱水、電解質異常に対する補液に十分気をつける。 (1) 催吐・胃洗浄 (2) 吸着剤投与 (3) 対症療法：補液 (4) 重症例には血液灌流（DHP:direct hemoperfusion）が有効</p> |
| <p>3 (1) 毒成分の分析法 1 * 3</p> <p>(2) 毒成分の分析法 2 * 4</p> | <p>(1) イルジン S の分析方法</p> <div data-bbox="780 1444 1271 1693" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><LC/MS の測定条件> カラム：L-column (1.2x150mm) 移動相：0.1% 酢酸/アセトリル グラジエント：0-80-40min(10-85-88%) 以上の条件で 12 分に溶出される</p> <p>MS の測定モード： positive mode フラグメンター電圧： 100v (m/z285[M+H]⁺イオンなどがえられた)</p> </div> <p>(2) Illudin 類が有機溶媒にも水にも溶解することから、溶媒抽出に代わり、固相抽出を用いた方法ある。</p> <p>メタノール抽出 2 ml + 水添加試料 (20 ml)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Oasis HLB (500 mg)</p> |

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>保持後, 20%メタノール 5 ml で洗浄</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">5 ml で溶出</p> <p>LC/MS/MS を用いて, MRM モードで, m/z 265 → 247 をモニターする。</p> |
| <p>4 諸外国での状況</p> | <p>朝鮮半島、ロシア極東地方、中国東北部に分布し、チベット南部の亜熱帯林に同属腫が発生している</p> |
| <p>5 その他の参考になる情報 * 3</p> | <p>・ツキヨタケはヒダが暗所で蛍光黄緑色を発する特徴がある。以前は、このキノコに多く含まれるイルジン S やランプレオールと呼ばれる物質が発光体であるとされていた。しかし、現在ではこの蛍光体はランプテロフラビンであることが判明した。ランプテロフラビンは生物発光によってツキヨタケのヒダの外部に放出されること、またヒダの外部は弱酸性で中性のときよりは発光が強い、中性付近では同時に放出される加水分解酵素により、ランプテロフラビンは速やかにリボフラビンに返還される。</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">ランプテロフラビンの構造式 C₂₂H₂₈N₄O₁₁ Exact Mass: 524.2</p> </div> <p>・ツキヨタケは食用のムキタケと同じ場所に混生して生えていることがあり、そのときに誤認して摂食してしまうことがある。</p> <p><ツキヨタケ同定の呈色反応></p> <p>・グアヤクチンキ反応</p> <p>グアヤク脂 1 g を 70%エタノール 5 ml に溶解し、試薬を調整する・食用のムキタケは青緑色に変色するが、有毒のツキヨタケは変色しない。</p> |

| | | |
|---|-----------|--|
| | | <p>・硫酸パニリン反応 蒸留水 3 ml に濃硫酸 8 ml を加え、パニリン 1 g を溶解し、試薬を調整する。 食用のムキタケは赤紫になるが、有毒のツキヨタケは変色しない</p> |
| 6 | 間違えやすいキノコ | |
| | 一般名 | ムキタケ |
| | 学名 | <i>Panellus serotinus</i> (Pers.:Fr) Kühn |
| | 特徴 | |
| | 発生場所 | 特に、ブナ、ミズナラ林に多く倒木上に多数重なり合って発生する。 |
| | 発生時期 | 秋 |
| | 形態 | 傘：粘性があるが、細毛に覆われている ツキヨタケに比べて表皮がむけやすい。肉は厚く、白い。 ヒダ：黄色～黄土褐色 柄：太く短い |
| | 一般名 | ヒラタケ |
| | 学名 | <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.:Fr) Kummer |
| | 特徴 | |
| | 発生場所 | 広葉樹の古木、切株 |
| | 発生時期 | 秋～春 |
| | 形態 | 傘：はじめは黒色→灰青色→灰白色と傘が開いていくとともに色が薄くなる。肉は白色 ヒダ：はじめ白色→淡黄褐色をおびる 柄：白色、多数の個体が基部で融合する。根本には白毛状の菌糸が多数付く |
| | 一般名 | シイタケ |
| | 学名 | <i>Lentinula edodes</i> (Berk.) Pegler |
| | 特徴 | |
| | 発生場所 | 広葉樹の倒木、切株 |
| | 発生時期 | 春、秋 |
| | 形態 | 傘：はじめ傘の周縁部に白い綿毛状の鱗片をつけるが、成長するにつれて鱗片が消失し、傘にひび割れが生じることが多い。肉は白色で弾力がある。 ヒダ：白色 柄：上部は白色で下部に向かって褐色に色づくこともある |

ツキヨタケの写真



引用・参考文献

1) Tada M, Yamada Y, Bhacca NS, Nakanishi K, Ohashi M. Structure and reactions of illudin-s (lampterol). Chem. Pharm. Bull., **12**, 853-855 (1964).

McMorris TC, Anchel M. Fungal metabolites. The structures of the novel sesquiterpenoids illudin-S and -M. J. Am. Chem. Soc., **87**, 1594-600 (1965).

笠原義正, 板垣昭浩, 久間木國男, 片桐 進. ツキヨタケの胃腸管毒性及び塩蔵による減毒. 食品衛生学雑誌, **37**, 1-7 (1996).

Jaspers NG, Raams A, Kelner MJ, Ng JM, Yamashita YM, Takeda S, McMorris TC, Hoeijmakers JH. Anti-tumour compounds illudin S and Irofulven induce DNA lesions ignored by global repair and exclusively processed by transcription- and replication-coupled repair pathways. DNA Repair, **1**, 1027-1038 (2002).


Baekelandt M. Irofulven (MGI Pharma). Curr Opin Investig Drugs, **3**, 1517-1526 (2002).

2) 編著者・奥沢康正、久世幸吾、奥沢淳治「毒きのこ今昔—中毒症例を中心にして—」(株) 思文閣出版

3) 編著者・水野 卓、川合正充「キノコの化学・生化学」(株) 学会出版センター

4) 笠原義正, 伊藤 健. LC/MS/MS によるツキヨタケおよび食中毒原因食品中の illudin S の分析. 食品衛生学雑誌, **50**, 167-172 (2009).


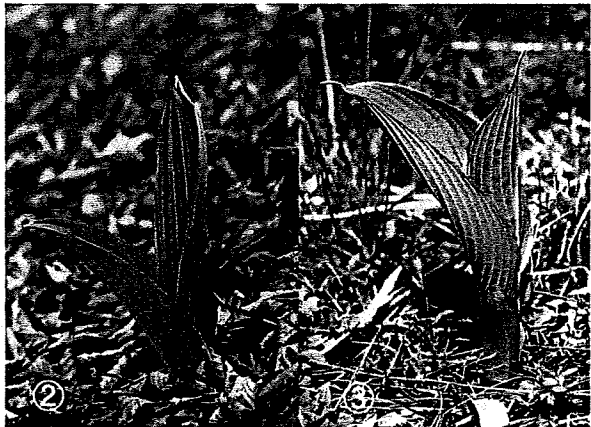

バイケイソウ

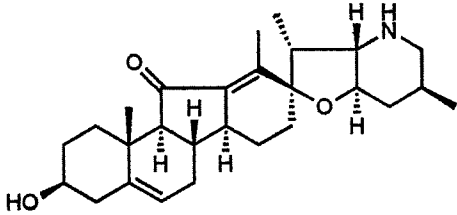
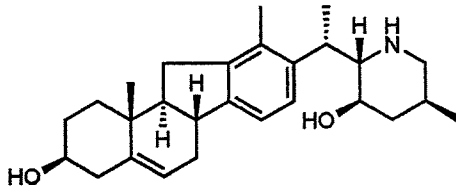
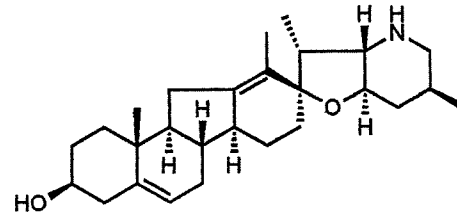
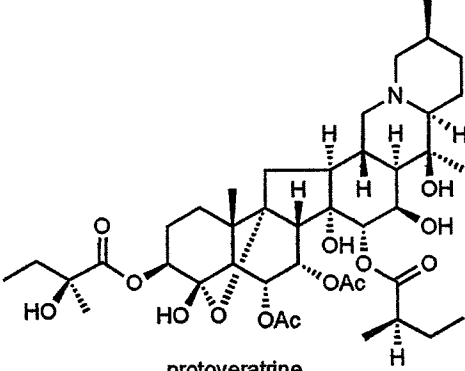
| | |
|--|---|
| |  <p>①花期のバイケイソウ (有毒) ②芽出し期のバイケイソウ (有毒) ③芽出し期のオオバギボウシ (山菜) ④バイケイソウ (矢印) とオオバギボウシ (左) は一緒に生えていることがあるため注意が必要。</p> <p>(写真提供：①～③: 磯田 進、④長谷川幹夫)</p> |
| | <p>和名 バイケイソウ (ユリ科)</p> <p>別名 ハエドクソウ、ハエノドク、ハエコロシ、シシノハバキ</p> <p>茎高 100～200 cm</p> <p>特徴 太く直立した茎に楕円形の大きな葉をもち、初夏に緑白色の花を多数総状につける。新芽の時の形態が山菜のオオバギボウシ(地方名ウルイ)やギョウジャニンニク(地方名アイヌネギ)と似ており、中毒事故が多い。オオバギボウシの葉は葉柄があつて、主脈から側脈が出るのに対し、バイケイソウの葉は無柄で、完全な平行脈であることなどで識別できるが、芽出し期にはわかりにくいので、少し葉が開いたもので確認するとよい。不快な苦みがあることも特徴。全草に有毒アルカロイドを含有し、加熱しても毒は消えない。誤食すると嘔吐、下痢、手足のしびれ、めまい等の症状が現れ、死亡する危険もある。根茎は吐剤や血圧降下剤として用いられたこともあるが、毒性が強く現在では用いられない。</p> <p>有毒成分 アルカロイド (プロトベラトリン、ジェルピン、ベラトラミンなど)</p> <p>分布 本州中部以北、北海道からユーラシア北東部に分布し、山地から高山の湿った場所に生える。</p> |

毒性

| 部位 | 茎・葉 | 花 | 地下部 (根茎) |
|-------|-----|----|----------|
| 毒性 | 強毒 | 強毒 | 強毒 |
| 食用の可否 | × | × | × |

バイケイソウ

| | |
|-----|--|
| 一般名 | バイケイソウ |
| 地方名 | げりめき(新潟)、さきそー・さぎそー(熊本)、さつぷし(栃木)、ししのはばき(岐阜)、ずっくい(岩手)、はえどくそう(長野)、はえころし(長野)、はえのどく(長野、愛媛)、ばけけんそー(三重)、ゆりば(奈良)、どす(徳島) |
| 分類 | ユリ目 Liliales、ユリ科 Liliaceae、シュロソウ属 <i>Veratrum</i> (APG 分類体系ではユリ目、シュロソウ科、シュロソウ属) |
| 学名 | <i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>oxypetalum</i> Hultén |
| 英名 | white hellebore, false hellebore |
| 生育地 | 北海道、本州、四国、九州の低山から高山帯までの林内や湿った草原に生え、やや群生する。 |
| 形態 | <p>大型の多年草で、茎は高さ 100～200cm に達する。地下茎は太く、短い。下部の葉は茎を囲んで鱗片状となり、茎の中部には長さ 20～30cm、幅 20cm の楕円形の大きな葉をつける。7～8 月に、茎頂に大型の花序を立て、直径 1～3cm の緑白色の花をつけ、雄蕊は花被片より著しく短い。花の色や大きさ、形などに変異があり、細かく分類されることもある。</p> <p>新芽の時の形態が山菜のオオバギボウシ(地方名ウルイ)やギョウジャニンニク(地方名アイヌネギ)と似ており、極めて中毒事故が多い。オオバギボウシの葉は葉柄があって、主脈から側脈が出るのに対し、バイケイソウの葉は無柄で、完全な平行脈であることなどで識別できるが、芽出し期にはわかりにくいため、少し葉が開いたもので確認するとよい。中毒事例が多いため、福島県、茨城県、群馬県、東京都、新潟県、富山県など、多くの自治体が機関のホームページで、写真やイラストを使って形態の特徴を示し、見分け方を解説している(下欄に掲載)。</p> |
| |    |
| | <p>①花期のバイケイソウ ②芽出し期のバイケイソウ (有毒) ③芽出し期のオオバギボウシ (山菜) ④バイケイソウ (矢印) とオオバギボウシ (左) は一緒に生えていることがあるため注意が必要。</p> |

| (写真提供: ①～③ 磯田 進、④長谷川幹夫) | |
|-------------------------|---|
| 毒成分 | <p>プロトベラトリン protoveratrine、ジェルビン jervine、シクロパミン cyclopamine、ベラトラミン veratramine などのアルカロイド。中毒事例にあるように、ゆでる、炒める、天ぷらにするなど熱を加えても毒成分は分解されず中毒を起こす。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>jervine</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>veratramine</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>cyclopamine</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>protoveratrine</p> </div> </div> |
| 中毒症状 | 吐き気、嘔吐、手足のしびれ、呼吸困難、脱力感、めまい、痙攣、血圧低下など。重症の場合は意識不明となり、死亡する。 |
| 発病時期 | 30分～1時間で発症 |
| 発生事例 | <p>(症例1) 2009年4月15日に福島県いわき市の59歳の男性が市外でウルイ(オオバギボウシ)と間違えてバイケイソウを採取し、酢味噌和えにして食べたところ、めまいや嘔吐、血圧低下などの症状が現れ、市内の病院を受診し入院した。男性は回復し、16日には退院した。</p> <p style="text-align: right;">(2009年いわき民報)</p> <p>(症例2) 2008年4月16日午前東京都内の飲食店業者が福島県でオオバギボウシと思って採取した山菜を、同日午後5時30分頃天ぷらにして客に提供。さらにその山菜の天ぷらと酢味噌和えを業者と従業員が試食。同日午後6時頃から午後10時にかけて、山菜の天ぷら等を食べた計5名が吐き気、嘔吐、血圧低下、手足のしびれ等の症状を呈し、2ヶ所の医療機関に救急搬送され入院した。飲食店に残っていた山菜を17日に鑑別した結果、バイケイソウであることが判明した。患者の意識は明瞭で、全員回復した。</p> <p style="text-align: right;">(2008年東京都報道発表資料)</p> <p>(症例3) 2007年5月3日午後、埼玉県飯能市の住民が知人と群馬県内で山菜採りを行った際、「ウルイ」と判断した植物を採取した。この植物を、5月4日の夜、飯能市内の飲食店に持ち込み、従業員に調理を依頼し、油で炒めて、採取者及び友人3名(男3名、女1名、年齢36歳～58歳)で喫食した。食後30分～4時間で、4名とも吐き気、嘔吐、めまい等の食中毒様症状を呈した。採取した植物の残品を県農林総合研究センターに鑑定を依頼したところ、バイケイソウであることが判明した。患者は全員回復した。</p> <p style="text-align: right;">(2007年埼玉県報道発表資料)</p> <p>(症例4) 2006年6月4日(日)午前8時30分頃、知り合いからもらったバイケイソウをみそ汁の具にして家族2名で食べたところ、同日午前9時頃から吐き気、嘔吐、手足のしびれ等の食中毒様症状を呈し、2名とも医療機関に</p> |

| | <p>入院した。栃木県北健康福祉センターが調査し、材料の残品を確認したところバイケイソウであることが判明した。患者は全員回復した。</p> <p>(2006年栃木県報道発表資料)</p> <p>(症例5) 2005年5月4日から5日にかけて、東京都足立区在住の男性2名が、栃木県上都賀郡の山中で“ウルイ”と判断したものを採取した。5日夕方、山菜採りに行った男性2名を含む3名が“ウルイ”の酢味噌和えを食べたところ、同日20時頃からめまい、おう吐等の症状を呈し、2か所の医療機関に救急搬送され、入院した。6日、患者宅に残っていた“ウルイ”を東京都健康安全研究センターで鑑別した結果、バイケイソウであることが判明した。患者3名のうち1名は、血圧降下の症状を一時呈したが、全員回復した。</p> <p>(2005年東京都報道発表資料)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------|-------|------|-------|--------|----|----|----|--------|----|-----|-----|---------|----|-----|-----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
| <p>患者数 (2003～ 2007年)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>発生件数</th> <th>患者総数</th> <th>摂食者総数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007年度</td> <td>1件</td> <td>4人</td> <td>4人</td> </tr> <tr> <td>2006年度</td> <td>6件</td> <td>24人</td> <td>26人</td> </tr> <tr> <td>2005年度*</td> <td>6件</td> <td>10人</td> <td>13人</td> </tr> <tr> <td>2004年度</td> <td>4件</td> <td>9人</td> <td>9人</td> </tr> <tr> <td>2003年度</td> <td>3件</td> <td>5人</td> <td>6人</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*1件はバイケイソウかコバイケイソウか特定されていない)</p> <p>(厚生労働省発表資料)</p> | 年度 | 発生件数 | 患者総数 | 摂食者総数 | 2007年度 | 1件 | 4人 | 4人 | 2006年度 | 6件 | 24人 | 26人 | 2005年度* | 6件 | 10人 | 13人 | 2004年度 | 4件 | 9人 | 9人 | 2003年度 | 3件 | 5人 | 6人 |
| 年度 | 発生件数 | 患者総数 | 摂食者総数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2007年度 | 1件 | 4人 | 4人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006年度 | 6件 | 24人 | 26人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005年度* | 6件 | 10人 | 13人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004年度 | 4件 | 9人 | 9人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003年度 | 3件 | 5人 | 6人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>中毒対策</p> | <p>毎年のように中毒が起こるので、多くの県や市町村でパンフレットやホームページを使って山菜との見分け方を紹介し、注意を喚起している。複数のホームページの写真やイラストを見て、異なる時期の形態を参照し、採ったものを確認する。特に芽出し期はオオバギボウシと酷似しているため、少し葉が開き、葉脈や葉柄などの区別点をはっきりしたもので確認すると良い。群生して多量に採れるため、「おすそ分け」による被害がある。採取した山菜を他人に与えるのは避けた方が良い。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>毒成分の 分析法</p> | <p>LCでの分析が主流</p> <p>1. Rapid Commun Mass Spectrom. 2007;21(6):869-79. Characterization and identification of steroidal alkaloids in the Chinese herb <i>Veratrum nigrum</i> L. by high-performance liquid chromatography/ electrospray ionization with multi-stage mass spectrometry. 植物のメタノール抽出液をLC/MSで分析。20種類以上の標準品を単離</p> <p>【LC条件】 カラム：Zorbax XDBC18 (4.6mmID, 150mm, 5 μm, Agilent Technologies, MA, USA) 移動相：メタノール (移動相A) -ギ酸アンモニウム (2mM, 0.5% ギ酸含有) (移動相B)、グラジエント：A ; 20% (v/v)～40% /20 min, 40%～80%/70 min. 流速：0.4 mL/min カラム温度：30℃</p> <p>【MS条件】 ネブライザーガス：窒素 (35 psi, 10L/min, 350℃) HV voltage：4000 V mass rangere：m/z 50-1300</p> <p>2. J Anal Toxicol. 2008 Nov-Dec;32(9):768-73. Accidental intoxication with <i>Veratrum album</i>. 中毒を起こした人の血清から液液抽出でプロトベラトリンAとプロトベラトリンBを検出、定量。しかし、Veratridine, cevadine, jervine は、検出できなかった。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>3. J Anal Toxicol. 2001 Sep;25(6):481-5. LC-EI-MS determination of veratridine and cevadine in two fatal cases of Veratrum album poisoning. 中毒を起こした人の血液から液液抽出でveratridineとcevadineを検出、定量。</p> |
| <p>その他の参考になる情報</p> | <p>1) 茨城県林業技術センターホームページ『バイケイソウに御用心！ 食中毒を未然に防ぐ完全見分け方マニュアル』 http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/ringyo/kinoko/sodan,sansai.htm 2) 群馬県ホームページ『山野の有毒植物』 http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=2412 3) 福島県ホームページ『山菜の食中毒に注意』 http://www.pref.fukushima.jp/forestry/oshirase/sansai_doku/sansai_doku.html 4) 東京都福祉保健局パンフレット『身近にある有毒植物』(PDF) http://hfnet.nih.go.jp/usr/kiso/pamphlet/dokushoku.pdf#search=バイケイソウ 中毒 東京都福祉保健局' 昔、根茎を殺虫剤として用いていたことから、「はえころし」などの地方名がある。</p> |
| <p>間違いやすい植物</p> | <p>新芽の時の形態が山菜のオオバギボウシ(地方名ウルイ)やギョウジャニンニク(地方名アイヌネギ)と似る。</p> |

作成：中田政司（富山県中央植物園）