

## 短 報

## 調理加工を行ったツキヨタケ中の中毒成分イルジン S の残存量

大河原龍馬, 篠原秀幸, 佐田厚史

Residual amount of Illudin S in cooked or processed  
*Omphalotus guepiniformis*Ryuma OKAWARA, Hideyuki SHINOHARA and Atsushi SADA

ツキヨタケは中毒成分のイルジン S を含有しており、喫食すると 30 分～3 時間程度で嘔吐、下痢、腹痛等の症状を呈する。山形県では、平成 21～30 年に 38 件のツキヨタケ食中毒が発生しており、その中には毒キノコに関する言い伝えを信じたために発生した事例も報告されている。

毒消しに関する言い伝えの調理加工法を検証するため、これらに基づくツキヨタケの調理加工品を作製し、調理加工前後のイルジン S の濃度を比較した。その結果、いずれの調理法もイルジン S が残存し、十分な毒消し効果がないことが判明した。

**Key Words :** ツキヨタケ *Omphalotus guepiniformis*, イルジン S Illudin S, 言い伝え Old tradition, 高速液体クロマトグラフ High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

## I はじめに

ホウライタケ科ツキヨタケ属ツキヨタケ (*Omphalotus guepiniformis*) は、晩夏から秋にかけて主にブナの枯れ木に群生する毒キノコである。子実体には有毒成分イルジン S を含有し、喫食すると 30 分～3 時間程度で嘔吐、下痢、腹痛等の症状を呈する。

山形県では、平成 21～30 年に毒キノコによる食中毒は計 58 件発生した<sup>1)</sup>。このうち、ツキヨタケが原因となった事例が最も多く、38 件 (66 %) であった（図 1）。また、平成 24 年以降は 5 年連続してツキヨタケ食中毒の発生件数が全国で最多であった。

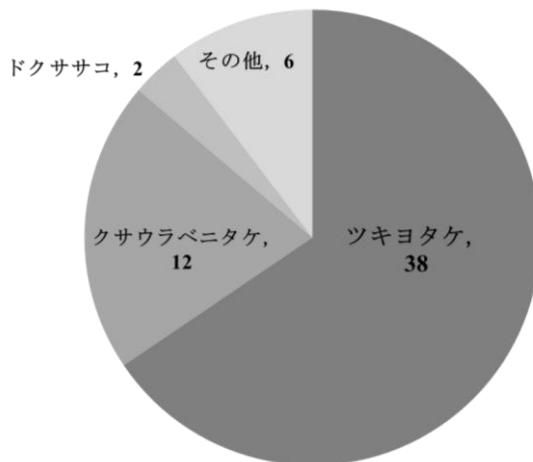


図 1 山形県における毒キノコ食中毒の発生件数内訳（平成 21～30 年）

毒キノコについては古くから、「干して乾燥すれば食べられる」、「ナスと一緒に料理すれば食べられる」、「塩漬けすると毒が抜ける」等、毒消しを目的とした調理加工法が言い伝えられており<sup>2),3)</sup>、過去の毒キノコによる食中毒の中にはこれらの言い伝えを信じたために発生した事例も報告されている<sup>2)</sup>。

今回は、これらの言い伝えによる毒消しに関する調理加工方法を検証するため、ツキヨタケをモデル試料として、言い伝えに基づく調理加工品を作製し、調理加工前後におけるイルジン S 濃度を比較した。

## II 実験方法

### 1 試料

平成 28 年 9 月～10 月に山形県西川町内で採取したツキヨタケを用いた。

### 2 試薬および標準溶液

試薬：メタノールは関東化学製の高速液体クロマトグラフ用を使用した。オリーブ油はタツミ薬品工業製、醤油、ナス、食塩は食用の市販品を用いた。水は調理用を含め蒸留脱イオン水を用いた。固相カラリッジは Waters 社製 Oasis HLB 6 cc (500 mg) を用い、使用前にメタノール 5 mL、次いで水 5 mL によりコンディショニングを行った。

標準溶液：イルジン S 標準品は林純薬工業製を用いた。標準溶液はイルジン S を 5 mg 秤量し、5 mL のメタノールに溶解したものを適宜希釀した。

### 3 HPLC-UV の測定条件

装置：日本分光製 Galliver 1500 シリーズ、カラム：Inertsil ODS-3 (2.1×150 mm, 5 µm)、カラム温度：40 °C、注入量：10 µL、移動相：水-メタノール (8:2)、流速：0.7 mL/min、測定波長 235 nm

### 4 検量線および定量

イルジン S 標準溶液を 1, 5, 10, 20 µg/mL になるように調製し、HPLC-UV に注入した。得られたクロマトグラムからピーク面積を求め、絶対検量線法により検量線を作成した。試料中のイルジン S は、試験溶液を HPLC-UV に注入し、得られたクロマト

グラムのピーク面積から検量線を用いて定量した。試験溶液は必要に応じて適宜希釀した。

### 5 添加回収試験

イルジン S 濃度が既知 (56.4 µg/g) のツキヨタケ 5.0 g にイルジン S 標準溶液 100 µg/mL を 0.3 mL 添加後、試験溶液を調製した。回収率は添加試料のイルジン S 濃度から元々含まれていたイルジン S 濃度を差引き算出した。

### 6 調理加工品の調製

乾燥処理、醤油汁および油炒め試験に用いるツキヨタケは、あらかじめ柄に沿って中央で縦に 2 分割し、片方を対照試料（未調理品）、残りの片方を調理加工品とした。塩漬け試験は、ツキヨタケを分割せずに試験に用いた。

調理加工品は以下のとおり調製した。

#### 1) 乾燥処理試料

乾燥方法は、屋内での定温乾燥器（ヤマト科学製 DX300、温度 55 °C）を用いた方法、および屋外での天日乾燥法（平均温度 35 °C）とした。天日乾燥は屋上（地上 20 m）にて円筒形のネット（形状：直径 200 mm × 高さ 200 mm）にツキヨタケを入れて直射日光下で行った。

それぞれの乾燥時間は、予備実験により子実体重量が恒量（重量減少率約 85 %）になる時間を確認し、定温乾燥器を用いた方法では 6 時間、天日乾燥法では 7 時間とした。乾燥品はミルサー（岩谷産業製 IFM-800DG）で粉碎し、乾燥処理により減少した重量と等量の水を添加し 1 時間水戻しを行い試料とした（図 2）。

#### 2) 醤油汁試料

ツキヨタケおよび同重量のナスを 10 % 醤油水溶液 200 mL 中で 10 分間煮沸させた後、ツキヨタケおよびナスを取り出し表面をペーパータオルで軽く拭き取り試料とした。また、ツキヨタケおよびナスを取り出した後の煮汁も試料とした（図 3）。

#### 3) 油炒め試料

ツキヨタケおよび同重量のナスを 10 mL のオリ

ーブ油とともにホットプレート（東芝製 HGM-3SD）で 200 °C, 5 分間加熱後, ツキヨタケとナスの表面の油をペーパータオルで軽く拭き取り試料とした（図 4）。

#### 4) 塩漬け試料

ビーカー内でツキヨタケ 1.5 kg と食塩 3.0 kg を混合して 20 °C で保存した。塩漬け期間は 1 週間, 3 週間, 3 ヶ月, 6 ヶ月とした。それぞれの塩漬け期間経過時点で順次ツキヨタケおよび塩を取り出し、それぞれを試料とした（図 5）。

### 7 試験溶液の調製

1) 未調理品および調理加工品（ツキヨタケ, ナスおよび塩）

食品衛生検査指針理化学編 2015 に準じた（図 6）。

#### 2) 煮汁

煮汁 2 mL にメタノール 20 mL を加え、ろ過した。ろ液を減圧乾固後、前項と同様に操作した（図 6）。

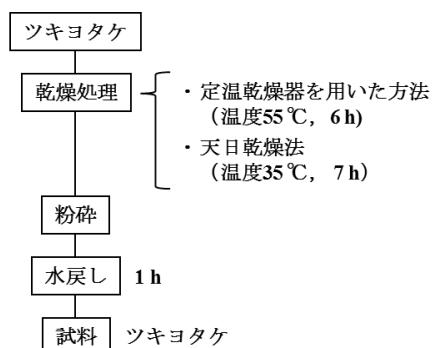


図 2 乾燥処理試料の作成

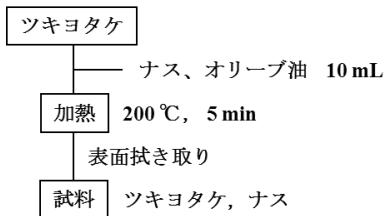


図 4 油炒め試料の作成

### 8 イルジン S の安定性試験

#### 1) 光照射

イルジン S 標準溶液 (1000 µg/mL) 0.1 mL を三角フラスコに入れ、窒素気流下で乾固した後、可視光線および紫外線を照射した (n = 3)。可視光線の照射には昼光色の蛍光灯（東芝製, FL40SSEX-N/37-H）を用いて、照射距離は 1 m とした。紫外線の照射には UV ランプ（アズワン製, SLUV-6, 波長 254 nm および 365 nm）を用いて、照射距離は 10 cm とした。それぞれ 1 時間照射した後、メタノール 1.0 mL に溶解し、HPLC-UV で測定した。なお、いずれの試験も室温で実施し、光照射により温度上昇がないことを事前に確認した。また、蛍光灯由来の紫外線は可視光線と比較して極微小であり無視できると判断した。

#### 2) 加熱

イルジン S 標準溶液 (1000 µg/mL) 0.1 mL を三角フラスコに入れ、窒素気流下で乾固後、ホットプレートで 200 °C, 5 分間加熱した。放冷後、メタノール 1.0 mL に溶解し、HPLC-UV で測定した。

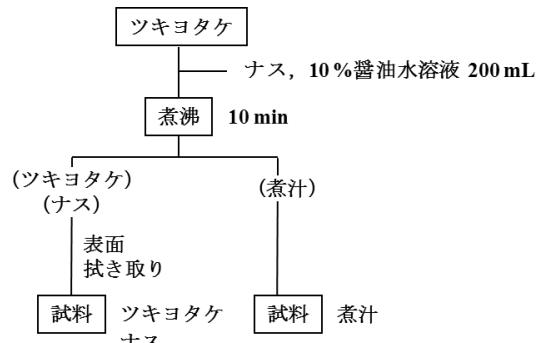


図 3 醤油汁試料の作成

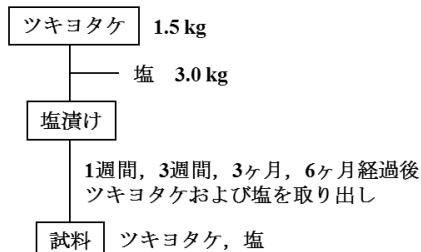


図 5 塩漬け試料の作成

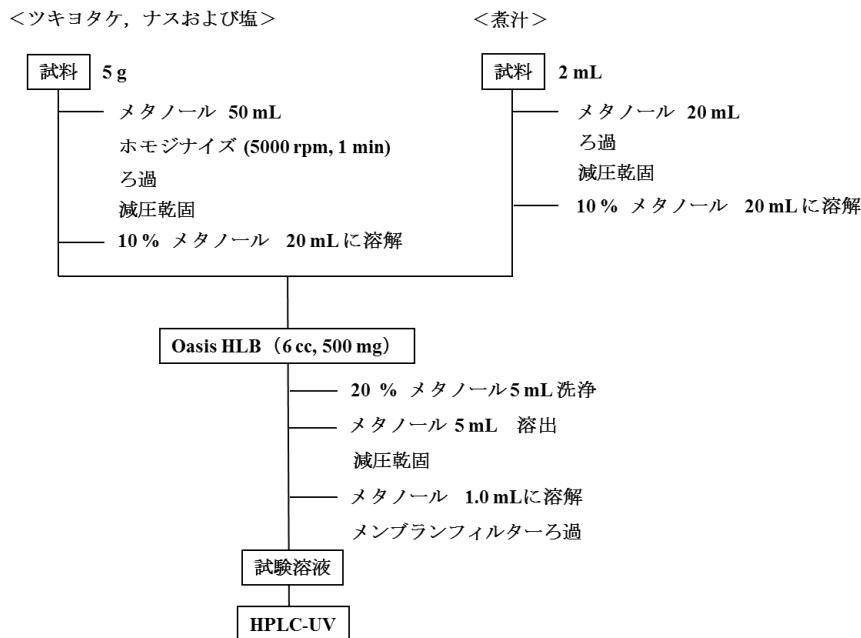


図 6 試験溶液の調製

### III 結果および考察

#### 1 検量線

イルジン S のピーク面積から絶対検量線法で検量線を作成したところ、 $1\sim20 \mu\text{g}/\text{mL}$  の濃度範囲で決定係数  $r^2 \geq 0.999$  の良好な直線性を示した。

#### 2 添加回収試験

ツキヨタケにイルジン S 標準溶液を添加し、回収率を算出したところ、99 % であった。また、妨害ピークがなく良好な結果が得られた。

#### 3 ツキヨタケの調理加工品中のイルジン S 残存量

##### 1) 乾燥処理

乾燥処理を行ったツキヨタケ中のイルジン S の濃度変化を表 1 に示した。定温乾燥器を用いた方法では、イルジン S はほとんど減少しなかった（平均残存率 93 %）。一方、天日乾燥法では乾燥温度が比較的低い（35 °C）にも関わらずイルジン S の平均残存率は 59 % であった。

この原因として太陽光照射によるイルジン S の分解が考えられたため、イルジン S 標準品を用いて光照射に対する安定性を確認した。その結果、遮光下で保管した場合の残存率を 100 % とすると、可

視光線照射ではイルジン S の残存率は（101 ± 2）% で、減少は認められなかった。一方で、254 nm の紫外線照射では残存率は（65 ± 7）%，365 nm では（48 ± 5）% であった。このことから、紫外線照射がイルジン S の分解に寄与することがわかった。

紫外線は食品表面の殺菌に利用されることがあるが、透過性が低く内部には到達しない<sup>4)</sup>。このことから、天日乾燥ではツキヨタケ表面に存在するイルジン S が紫外線により分解したが、内部のイルジン S は分解せず残存したと推察される。

##### 2) 醤油汁

未調理ツキヨタケに対する醤油汁試料全体のイルジン S の平均残存率は 63 % であった（表 2）。各試料に含まれるイルジン S の平均分布率はツキヨタケ 45 %、煮汁 53 %、ナス 1 % で、ツキヨタケから流出したイルジン S が煮汁中にも調理済みツキヨタケと同程度残存した（図 7）。笠原らは、キノコ汁を想定した調理モデル実験により、イルジン S は煮汁へ移行すること、ならびに 10 分間の沸騰加熱では大幅に分解しないことを報告している<sup>5)</sup>。本実験結果はこの知見を支持するものであり、ツキヨ

表1 乾燥処理によるイルジンS濃度変化

乾燥方法	試料 No.	イルジンS濃度 ( $\mu\text{g/g}$ )		残存率 (%) <sup>a)</sup>	平均残存率 (%)
		未調理品	調理加工品		
定温乾燥器を用いた方法	1	16.5	11.9	72	
	2	30.1	31.1	103	93
	3	265	278	105	
天日乾燥法	1	78.4	26.0	33	
	2	87.4	67.5	77	59
	3	223	151	68	

a) 調理加工品のイルジンS濃度 / 未調理品のイルジンS濃度 \*100

表2 醤油汁試料のイルジンS含有量

試料 No.	イルジンS含有量 (mg)		残存率 (%) <sup>a)</sup>
	未調理品	調理加工品	
1	1.36	1.14	83
2	1.16	0.443	38
3	1.72	1.17	68
平均 <sup>b)</sup>	1.41 ± 0.28	0.918 ± 0.34	63

a) 調理加工品中のイルジンS量 / 未調理品中のイルジンS量 \*100

b) 平均値 ± 標準偏差(n = 3)

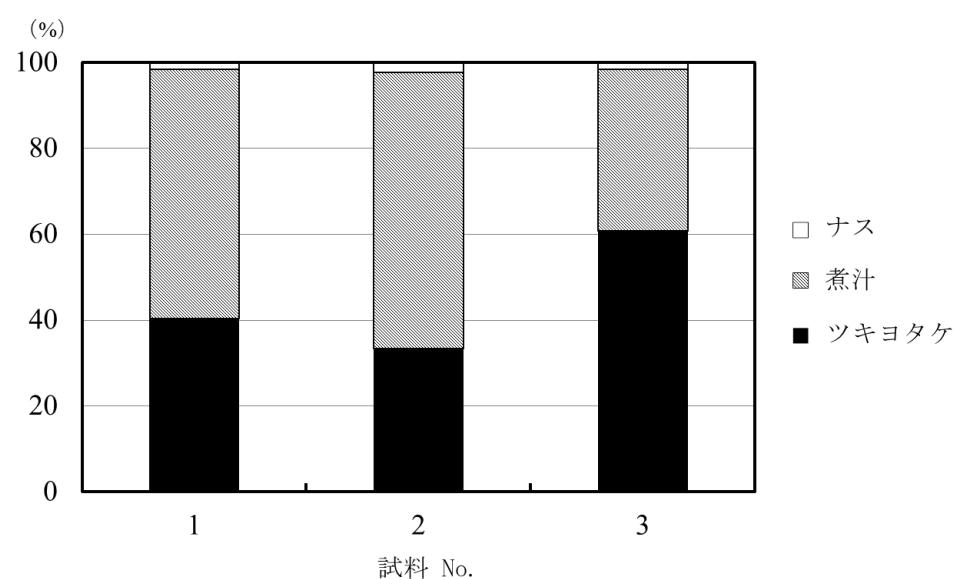


図7 醤油汁試料のイルジンS分布割合

タケのみならず、煮汁の摂取で中毒を起こす可能性がある。また、ナスとの調理によるイルジン S の大幅な減少は認められなかった。

### 3) 油炒め

油炒め調理したツキヨタケおよびナス中のイルジン S 濃度を表 3 に示した。未調理ツキヨタケに対する油炒め試料全体のイルジン S の平均残存率は 91 % で、内訳はツキヨタケ 90 %、ナス 1 % だった。

本調理におけるイルジン S の減少は加熱による分解と推測し、イルジン S 標準品を用いて熱安定性を確認したところ、加熱後の残存率は (35 ± 19) % であった。

これらの結果から、本調理におけるイルジン S の分解は加熱が主要因であり、ナスの影響はほぼ無視できると推測される。ツキヨタケは水分を多く含むため、内部は十分に温度が上昇せず、イルジン S

の分解が抑制された可能性がある。したがって、大きいツキヨタケほど加熱調理しても中毒を起こす危険性があると考えられる。

### 4) 塩漬け処理

塩漬けによるツキヨタケ中のイルジン S 濃度を表 4 に示した。民間に言い伝えられる調理法では調理に供する前に水にさらして塩抜きを行うことから、筆者らの以前の調査では塩抜きした試料に含まれるイルジン S 濃度を算出している<sup>6</sup>。本報では塩漬けのみの毒消し効果を検証するため、塩抜きを行わなかった。

未処理のツキヨタケ中のイルジン S 濃度を 100 % とすると、1 週間で 61 %、3 週間で 37 %、3 ヶ月で 24 %、6 ヶ月では 9 % となり、塩漬け期間が長いほど残存率が低くなる傾向を示した。さらに、塩漬け

**表 3 油炒めによるイルジン S 濃度変化**

試料 No.	未調理品	イルジン S 濃度 (μg/g)			
		ツキヨタケ	残存率 (%) <sup>a)</sup>	ナス	移行率 (%) <sup>b)</sup>
1	158	151	96	2.23	4
2	99.1	94.3	95	1.40	1
3	87.9	63.7	72	1.03	3
平均 <sup>c)</sup>	115 ± 31	103 ± 36	90	1.55 ± 0.50	1

a) 調理加工品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 / 未調理品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 \*100

b) 調理加工品のナス中のイルジン S 濃度 / 未調理品のツキヨタケ中のイルジン S 濃度 \*100

c) 平均値 ± 標準偏差(n = 3)

**表 4 塩漬けによるツキヨタケ中のイルジン S 濃度変化**

塩漬け期間	イルジン S 濃度 (μg/g) <sup>a)</sup>	残存率 (%) <sup>b)</sup>
未調理品	244	100
1週間	149	61
3週間	91.2	37
3ヶ月	58.6	24
6ヶ月	23.0	9

a) 平均値(n = 3); 1個体1試料として3試料測定

b) 各塩漬け期間におけるイルジン S 濃度 / 未調理品のイルジン S 濃度 \*100

期間に応じてイルジン S 濃度の 3 個体間の差（変動係数）が小さくなった（変動係数：1 週間 21 %, 3 週間 9 %, 3 ヶ月 7 %, 6 ヶ月 5 %）。

これらの結果から、ツキヨタケ中のイルジン S は塩漬けにより減少する可能性が示唆された。塩からイルジン S が検出されたことから、高塩濃度によりツキヨタケから水分とともにイルジン S が流出したと考えられる（データ示さず）。

そのため、容器内に高濃度のイルジン S を含有したツキヨタケがあれば、容器全体にイルジン S が拡散し、中毒の危険性を高める可能性がある。

#### 4 調理加工品における中毒量の推定

各調理加工でイルジン S の残存率が最少となつた塩漬け（6 ヶ月間）について、これを喫食した場合の中毒量を推定した。和田らの以前の調査ではツキヨタケ中のイルジン S 濃度は 8.3~776.2 μg/g と大きな個体差があった<sup>7)</sup>。そこで、その中央値を算出し、ツキヨタケ中のイルジン S 濃度を仮定した。ツキヨタケによる中毒症状はイルジン S として 1 mg 以上の摂取で発現すると推定されている<sup>5)</sup>。塩漬け（6 ヶ月間）による残存率を 9 % とすると、中毒量はツキヨタケ中のイルジン S 濃度 300 μg/g としてツキヨタケ約 40 g（1~2 個）に相当する。加えて、今回の試験結果からイルジン S は他の食材や煮汁に容易に流出するため、ツキヨタケ自体を食さずとも中毒する危険性がある。

#### IV まとめ

ツキヨタケをモデル試料として、毒消しに関する言い伝えの調理加工法を検証した。これらの調理加

工法は有毒成分イルジン S を一定量減少させる場合もあるが、完全に消失させることはなかった。よって、ツキヨタケを言い伝えに基づいて調理加工しても中毒の危険性は避けられず、いかなる場合でも喫食すべきではない。

#### V 文献

- 1) 厚生労働省: 食中毒に関する情報, 4 食中毒統計資料  
([https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html))  
(アクセス日, 2019 年 6 月 24 日)
- 2) 登田美桜, 故山智香子, 豊福肇, 他: わが国における自然毒による食中毒事例の傾向（平成元年～22 年）, 食品衛生学雑誌 53, 105-120, 2012
- 3) 笠原義正, 伊藤健: 健康と食べ物の言い伝えに関するアンケート調査, 山形県衛生研究所報, 39, 25-33, 2006
- 4) 吉川修司, 土井義明, 井上貞仁, 他: 紫外線強化型光パルスの食品殺菌の応用, 北海道食品加工研究センター報告 6, 23-30, 2006
- 5) 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
- 6) 大河原龍馬, 和田章伸, 笠原義正: ツキヨタケの中毒成分 illudin S の含有量および塩蔵による消長, 山形県衛生研究所報 48, 20-23, 2015
- 7) 和田章伸, 笠原義正: ツキヨタケの中毒成分 illudin S の LC-MS/MS による分析, 山形県衛生研究所報 43, 1-5, 2010

**短 報****山形県における感染症媒介蚊の生息状況調査(2016-18年)**

小川直美, 山田浩貴, 小松秀一, 新藤道人, 酒井真紀子, 伊藤真由美, 長岡由香

**Survey of infection vector mosquitoes in Yamagata prefecture (2016-18)**

Naomi OGAWA, Hiroki YAMADA, Shuichi KOMATSU, Michito SHINDO, Makiko SAKAI,  
Mayumi ITO and Yuka NAGAOKA

山形県内の10地点において、2016-18年の3年間、ドライアイス併用ライトトラップ法による蚊の生息状況調査を行い、10種の蚊の生息が確認された。種別構成は周辺環境により相違があり、感染症媒介蚊として重要なヒトスジシマカは、住宅地や市街地などで多い傾向がみられた。また、本調査で多く捕集されたアカイエカ群とヒトスジシマカの捕集数は気温と相関関係がみられ、ヒトスジシマカの捕集数については、気温が高い時期では降水量と強い相関関係がみられた。

Key Words : 感染症媒介蚊, アカイエカ群, ヒトスジシマカ, 山形県

**I はじめに**

デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症等の蚊媒介感染症が、熱帯、亜熱帯を中心とする各国で流行している。日本国内でも、毎年数百人の蚊媒介感染症患者が報告されており、そのほとんどが海外で感染し、国内で発症した輸入症例である。国内感染事例としては、2014年に東京都を中心とするデング熱の流行が発生し、153人の患者が報告された。海外でウイルスに感染した人が、公園などに生息している蚊に刺され、その蚊が再び他の人を刺すことによって感染が拡大したと考えられる。

山形県では、近年、台湾などのデング熱流行地域を含む、海外からの旅行者が急増しており、県内で蚊媒介感染症が発生するリスクも高まっているといえる。今回筆者らは、山形県内の蚊の生息状況について調査し、得られた知見について報告する。

**II 方法****1. 捕集方法**

1 調査地点につき、1台の電池式ライトトラップ

(有限会社 猪口鉄工所製)を設置した。蚊の誘引源として、ドライアイス2kgをクーラーバッグに入れて、ライトトラップの上方に吊るした。トラップの設置場所は、なるべく木陰や建物の陰で風に当たらないような場所とし、立木やフェンスに固定するか、自立式ランタンスタンドを用いて、地上から1.2mの位置に固定した。午前中から翌日の午前中まで、およそ24時間捕集を行った。

**2. 調査地点**

調査地点は、村山地区5地点、庄内地区5地点とした。住宅街、水田地帯等様々な立地条件にある施設（公園、学校、公舎など）で調査を行った。村山地区の調査地は比較的周囲に住居などの建物が多い場所が多く、庄内地区的調査地は水田地帯など郊外が多いという特徴がある。

**3. 蚊の種類の鑑別方法**

トラップを用いて捕集した蚊は、トラップの網に入ったまま回収し、ビニール袋に入れて保冷した状態で搬送した。-50°Cの冷凍庫で24時間殺処理した

後に、マイクロスコープ(株式会社ハイロックス製)を用いて形態学的に種を同定した。蚊の分類体系と種名は津田<sup>1)</sup>に従った。なお、アカイエカとチカイエカは形態的に酷似しているため、アカイエカ群とした。

### III 結果および考察

地区年別の捕集数を表1に示した。この調査により、山形県内で10種の蚊の生息が確認され、最も多く捕集されたのは両地区ともにアカイエカ群であり、次いでヒトスジシマカが多く捕集された。コガタアカイエは庄内地区で多く捕集された。

表1 地区年別捕集数

	村山地区			庄内地区		
	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
アカイエカ群	75	34	68	392	147	203
ヒトスジシマカ	63	55	40	31	29	9
ヤマトヤブカ	23	5	6	2	3	0
ハマダライエカ	24	8	1	35	10	2
コガタアカイエカ	7	2	0	215	24	83
カラツイエカ	2	0	3	8	0	0
シナハマラカ	2	0	0	0	0	0
オオクロヤブカ	3	2	0	1	0	0
ヤマトクロホシヒゲカ	1	0	0	0	0	0
キンイロヤブカ	0	0	0	0	6	0
種別不明	3	8	0	3	0	1
合計	203	114	118	687	219	298

住宅地や市街地にある調査地点が多かった村山地区は、アカイエカ群とヒトスジシマカがともに約4割を占め、水田地帯など、郊外にある調査地点が多かった庄内地区はアカイエカ群が6割、コガタアカイエカが3割と、地区によって種別構成に相違がみられた（図1）。

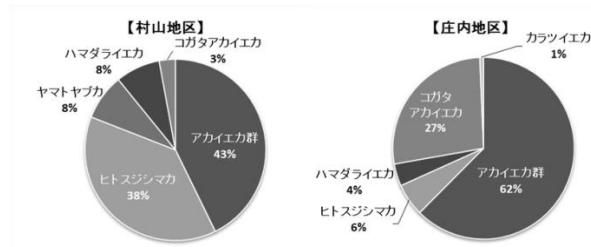


図1 種別構成

アカイエカ群は6月から捕集されはじめ、捕集数

のピークは7月から8月であり、10月にはほぼ捕集されなくなった。ヒトスジシマカの捕集数のピークは村山地区で7月から8月、庄内地区で8月から9月であった（図2）。

この調査で得られたデータをもとに、山形県で多く生息する感染症媒介蚊である、アカイエカ群、ヒトスジシマカについて、生息密度に影響を与える要因を検討した。

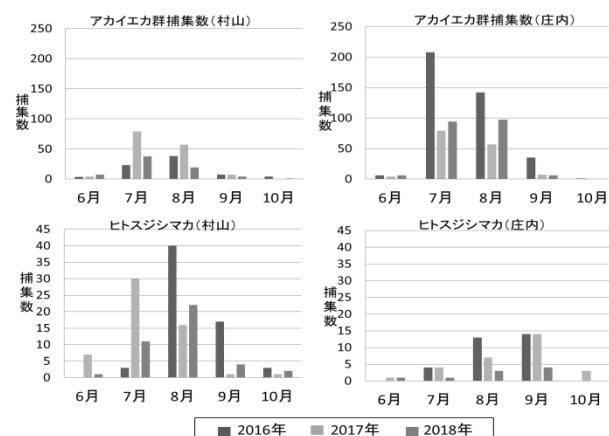


図2 月別捕集数(アカイエカ群、ヒトスジシマカ)

アカイエカ群の捕集数と、様々な気象データとの相関関係を調査したところ、月平均気温と相関関係があることが分かった。相関分析による相関係数は、村山 0.77( $p<0.05$ )、庄内 0.72( $p<0.05$ )と、強い相関を示した（図3）。

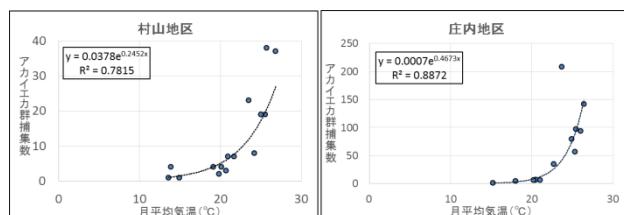


図3 アカイエカ群捕集数と月平均気温

ヒトスジシマカについては、庄内地区は捕集数が少なかったため、捕集数の多かった村山地区のデータについて分析した。ヒトスジシマカの捕集数は、相関分析により、月平均気温との相関係数が0.66( $p<0.05$ )と、相関を示した。また、平均気温 25°C

以上の時間数（月積算）との相関係数は、 $0.71(p<0.05)$ と、強い相関がみられ、気温が高い時間が長いほど捕集数が多くなった（図4）。

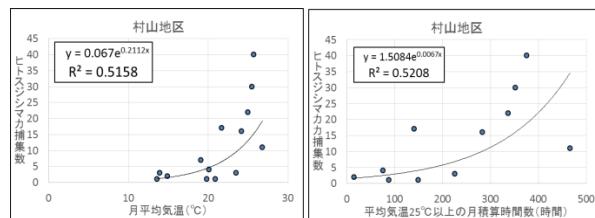


図4 ヒトスジシマカ捕集数と月平均気温および平均気温25°C以上の月積算時間数

2018年の7月は、3年間の調査期間の中で最も平均気温が高かったが、ヒトスジシマカの捕集数が他の25°C以上となった月に比べて大幅に少なかったため、その要因について検討した。様々な気象データや環境要因について検討したところ、2018年7月は、月間総降水量が、他の平均気温25°C以上であった月に比べて極端に少なかった（表2）。

①ヒトスジシマカ捕集数			
	2016年	2017年	2018年
6月	0	7	1
7月	3	30	11
8月	40	16	22
9月	17	1	4
10月	3	1	2

②月平均気温(℃)			
	2016年	2017年	2018年
6月	20.7	19.1	20.9
7月	23.5	25.5	26.8
8月	25.7	24.2	25.0
9月	21.7	19.8	20.1
10月	13.9	13.6	14.9

③月間総降水量(mm)			
	2016年	2017年	2018年
6月	98.0	49.0	42.5
7月	167.0	358.0	52.0
8月	321.5	174.5	281.0
9月	145.5	95.5	173.5
10月	44.5	188.0	36.5

表2 ヒトスジシマカ捕集数と月別気象データ

そこで、月平均気温が20°C以上であった月について、月間総降水量と捕集数の相関分析を行ったところ、相関係数は $0.82(p<0.05)$ と、強い正の相関を示した（図5）。この結果から、ヒトスジシマカの捕集数は、気温が高く、降水量が多い環境下で捕集数が多くなることが分かった。これは、降水量が多い場合、屋外にある鉢皿や空き缶などの小容器に水が溜まり、ヒトスジシマカの繁殖場所が増えることによると考えられる。したがって、ヒトスジシマカの対策上、

小さな水たまりをなくすことが非常に有効であるといえる。

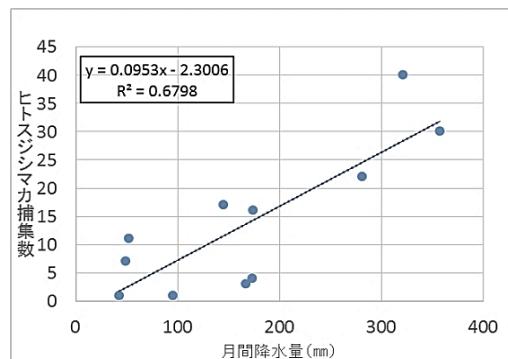


図5 ヒトスジシマカ捕集数と月間総降水量

#### IV 文献

- 1) 津田良夫：蚊の観察と生態調査, SCIENCE WATCH, 北隆館, 東京(2013), 口絵 I~XX