

第3会場

(感染症、保健所・衛生行政・地域保健、食品衛生・薬事衛生)

No. 1 ~ 3 座長 稲野 秀孝 (一般社団法人栃木県医師会副会長)
 No. 4 ~ 6 座長 塚田 三夫 (県西健康福祉センター所長)
 No. 7 ~ 9 座長 高橋 正典 (栃木県生活衛生課長)

No.	演 題	発表者名	発表者所属	区 分	頁	予定時刻
1	県西保健所における夜間HIV検査についての考察	阿部 幸奈	県西健康福祉センター	感染症	89	13:35
2	県南保健所管内で結核患者新登録となった喀痰塗抹陽性者の実態について	大田原 真妃	県南健康福祉センター	感染症	92	13:45
3	本校における麻しん及び風しん抗体検査結果に関する考察	奥山 啓子	衛生福祉大学校	感染症	95	13:55
4	眼科におけるアデノウイルス感染症の実態調査および分子疫学	水越 文徳	保健環境センター	感染症	98	14:05
5	寒期に発症した腰痛患者の調査	高橋 秀典	(公社)栃木県柔道整復師会	保健所・衛生行政・地域保健	101	14:15
6	かんばんょうに係る衛生管理の向上・品質担保(栃木かんばんょうハサップ)に関する取り組み	三上 千草	県南健康福祉センター	食品衛生・薬事衛生	104	14:25
7	ツキヨタケに含まれる有毒成分の分析法の検討	若林 勇輝	保健環境センター	食品衛生・薬事衛生	107	14:35
8	調理施設の衛生状態について	鈴木 貴行	(公財)栃木県保健衛生事業団	食品衛生・薬事衛生	110	14:45
9	生めん類中の品質保持剤 プロピレングリコール分析法の検討について	野中 貴子	県北健康福祉センター	食品衛生・薬事衛生	113	14:55

1. 社會學與社會工作之關係
 2. 社會工作與社會學之關係
 3. 社會工作與社會學之關係

書名	編者	出版者	出版年	頁數	定價
1. 社會學與社會工作之關係
2. 社會工作與社會學之關係
3. 社會工作與社會學之關係
4. 社會工作與社會學之關係
5. 社會工作與社會學之關係
6. 社會工作與社會學之關係
7. 社會工作與社會學之關係
8. 社會工作與社會學之關係
9. 社會工作與社會學之關係
10. 社會工作與社會學之關係
11. 社會工作與社會學之關係
12. 社會工作與社會學之關係
13. 社會工作與社會學之關係
14. 社會工作與社會學之關係
15. 社會工作與社會學之關係
16. 社會工作與社會學之關係
17. 社會工作與社會學之關係
18. 社會工作與社會學之關係
19. 社會工作與社會學之關係
20. 社會工作與社會學之關係

県西保健所における夜間HIV検査についての考察

栃木県県西健康福祉センター

○阿部 幸奈、福田 めぐみ、細井 典夫、渡邊 智崇、
早乙女 容子、一色 ミユキ、塚田 三夫

1 はじめに

後天性免疫不全症候群に関する特定感染症予防指針において、「保健所等は、利便性の高い場所と夜間・休日等の時間帯に配慮した検査や迅速検査を実施するとともに、検査・相談を受けられる場所と時間帯等の周知を行うことが重要である。」としている。

全国のHIV感染者・AIDS患者報告数が増加傾向にあり、HIV感染者は20代、30代が70%を占めているが、検査受検者は減少傾向にある。本県においても同様であることから、当保健所では働き盛りや若い世代の受検機会の拡大と早期発見を目的に、週に一度の定例の日中検査(9時から10時、予約不要)に追加する形で、平成26年度から月に一度の夜間HIV検査(17時から19時、予約制)を開始した。平成28度には全国的な梅毒患者の急増を受けて、夜間検査において梅毒を検査項目に追加した。

内閣府が平成30年度3月2日に公表した「HIV感染症・エイズに関する世帯調査」の結果によると、保健所でのHIV検査を受検しやすくするために重要なこととして、「夜間検査の実施」は6番目であることから、夜間検査を導入してから5年目の今、改めて受検機会の拡大のための手段としての夜間検査の有用性及び受検者数を増加するための要因を明らかにしようと考えた。

今回、夜間HIV検査導入前後5年間の当センターにおける実施件数の動向及び問診票について分析し、その結果と今後の課題について検討したので報告する。

2 対象及び方法

(1) 対象

平成25(2013)年4月から平成30(2018)年3月の間における当保健所での性感染症検査受検者834名(特例検査受検者41名を除く。)

(2) 方法

性感染症検査受検者の問診票の記載内容を集計し、日中検査と夜間検査について比較検討した。

結果

(1) 検査実施件数の推移

本県におけるHIV抗体検査実施件数は平成26年度をピークに減少傾向を示している。

当保健所において、日中検査については平成27年度をピークに減少傾向を示しているが、夜間検査ではほぼ横ばいであった。日中及び夜間検査を合わせた総検査実施件数はいずれの年度も夜間検査開始前の平成25年度より多くなっている。

(図1)

(2) 男女の割合

日中検査では男性70.6%(518名)、女性29.4%(216名)であり、夜間検査では男性72名(72.0%)、女性28名(28.0%)であった。時間帯によって割合に変化はなく、いずれも男性の割合が高かった。

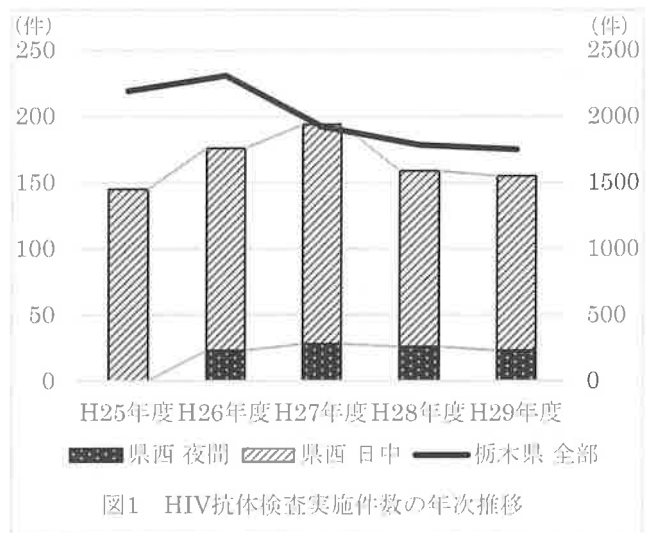
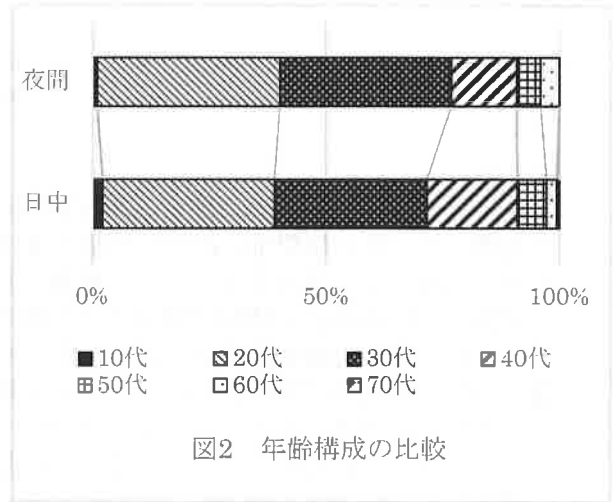


図1 HIV抗体検査実施件数の年次推移

(3) 年齢構成

いずれの時間帯の検査でも性活動が活発な若い世代の割合が高くなっている。日中検査と比較すると、夜間検査では特に20代、30代の占める割合がやや高かった。

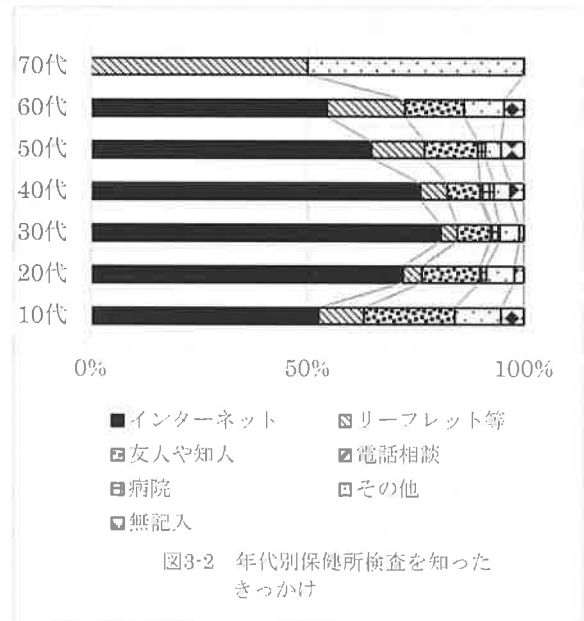
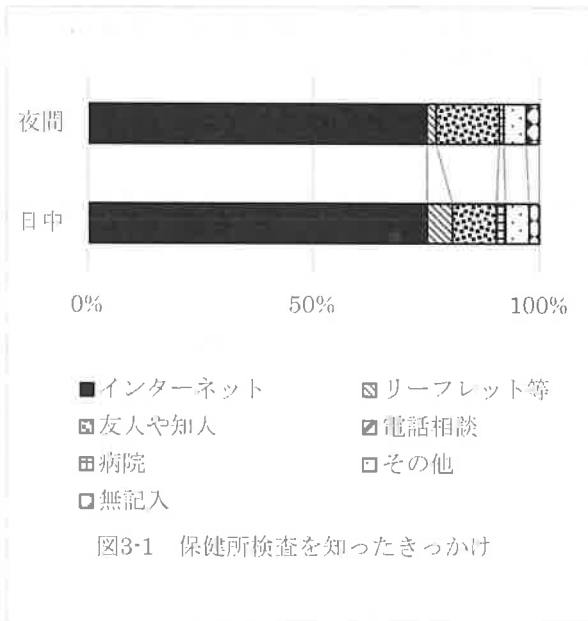
(図2)



(4) 保健所検査を知ったきっかけ

受検者の大部分がインターネットによるもので、日中と夜間検査で差は見られなかった。次いで多いのが友人や知人からの情報提供によるものであり、特に夜間検査でやや高かった。一方、リーフレット等によるものの割合は低かった。(図3-1)

性感染症検査受検者全体で保健所検査を知ったきっかけを年代別に見ると、10~20代及び60代では友人や知人からの情報提供によるものが多かった。(図3-2)



(5) 住所地

日中検査は管内30.5%(224名)、管外52.0%(382名)であった。夜間検査は管内29.0%(29名)、管外63.0%(63名)であった。日中検査と比べると夜間検査の方が管外の受検者の割合が高かった。(図4)

(6) 梅毒検査の受検割合

日中検査における梅毒検査の受検割合は平成26(2014)年度から平成29年度にかけて増加している。また、夜間検査では全員が梅毒検査を受検している。(表)

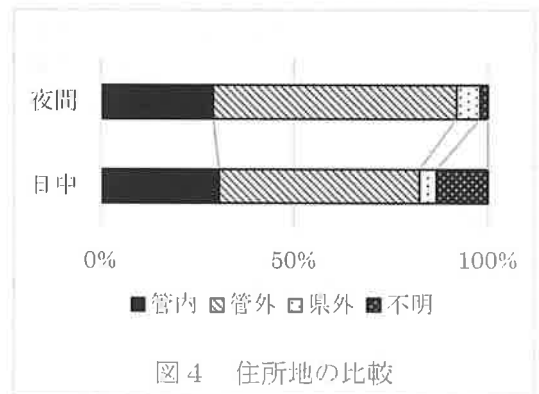


表 梅毒検査の受検割合の比較

	日中			夜間		
	HIV 検査の 受検者数 (名)	受検者 (名)	受検割合 (%)	HIV 検査の 受検者数 (名)	受検者 (名)	受検割合 (%)
平成 25 年度	145	118	81.4			
平成 26 年度	158	124	78.4	23		
平成 27 年度	166	157	94.6	28		
平成 28 年度	133	128	96.2	26 (22)	22	84.6 (100.0)
平成 29 年度	132	129	97.7	23	23	100.0

※受検割合＝梅毒検査の受検者数／HIV 検査の受検者数

※ () は梅毒検査導入後の数値

4 考察

- (1) 夜間検査の受検者は毎年度一定の数を保っているにもかかわらず、受検者の総数が減っている。受検者の総数を増加させるには受検機会を拡大するだけではなく、早期発見・早期治療の重要性について普及啓発を行い、受検の意欲を高める必要があると考える。
- (2) 日中及び夜間検査のいずれも男性の割合が高くなっている。近年の女性における梅毒患者が増加していることから、女性に対して性感染症検査を周知していくことが課題と考える。内閣府の同調査において、保健所での検査を受けやすくするために重要なこととして、女性では「プライバシーの保護」、「十分な説明」を挙げた者の割合が高くなっている。女性の受検者に対してはこの点に対してより配慮する必要があると考える。
- (3) 夜間検査では 20、30 代の若い世代の受検者が多く、日中検査では受検が難しい働き盛りや性活動が活発な若い世代に対する受検機会の確保のための有用な一つ的手段となっていると考える。
- (4) 保健所検査を知ったきっかけとしては日中検査と夜間検査で大きな違いはなく、どちらも大部分がインターネットによるものであった。どの世代も主にインターネットがきっかけとなっているため、今後はホームページの充実等を図るとともに、より若い世代がアクセスしやすい SNS 等の媒体で広く情報を発信していくことが必要である。また、友人や知人からの情報提供による割合も高いことから、受検者に対して保健所検査の PR を行うなど、受検者を介したアプローチ法についても検討する必要があると考える。
- (5) 日中検査と比べると、夜間検査では管内（鹿沼市、日光市）以外の受検者が多かった。これは、本県で夜間検査を定例で実施している保健所は当保健所のみであるためと考えられる。
- (6) 日中及び夜間検査のどちらも梅毒検査の受検割合が増加していた。これは全国的な梅毒感染者数の増加を受けて、問診の際に保健師から積極的に勧奨したことも要因の一つと考える。今後も発生動向を注視し、受診勧奨を続けていく必要がある。

5 まとめ

今回、夜間 HIV 検査導入前後 5 年間の当センターにおける実施件数の動向及び問診票について分析を行い、夜間検査の有用性及び受検者数を増加するための要因を把握できた。この結果を踏まえ、今後は夜間検査を継続し、管轄内外を問わず受検者の受検機会を確保するとともに、特に近年梅毒患者が増加している女性に対して受診しやすい体制の構築及び積極的な受診勧奨を継続していく必要があると考える。また今後、性感染症検査について周知する際には、SNS 等を利用して情報を積極的に発信する方法や受検者に対して、保健所検査を PR する方法を検討していきたい。

県南保健所管内で結核患者新登録となった喀痰塗抹陽性者の実態について

栃木県県南健康福祉センター ○大田原真妃、黒内麻由、星野麻衣、関川知也、小倉裕子、都丸美枝子、関田恵三子、大橋俊子、根岸真知子（結核服薬支援員）

【目的】

平成 28 年の栃木県の全結核罹患率は、人口 10 万人対 11.1 であり、WHO が定める低まん延国の基準（人口 10 万人対 10.0 以下）には至っていない。

当所管内の全結核罹患率は近年人口 10 万人対 13.9～17.0 の間を推移しており、いずれも栃木県全体よりも高い状況である。また、当所管内の喀痰塗抹陽性者は、年間 25 人前後登録となっている現状もある。そこで、平成 25 年から平成 29 年の 5 年間に結核患者新登録となった喀痰塗抹陽性患者の実態と今後の対策について考察したので報告する。

【方法】

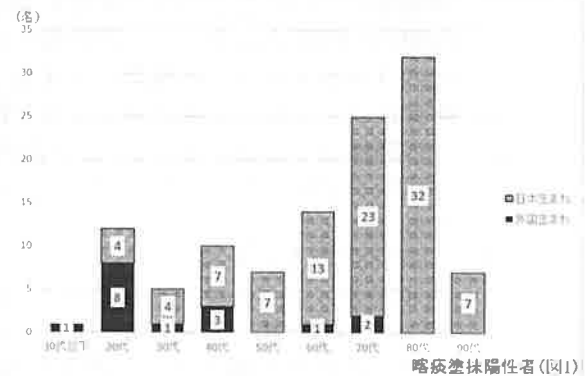
平成 25 年から平成 29 年の 5 年間に当所で新登録となった結核患者 361 名（潜在性結核感染症を除く）のうち、31.3%となる喀痰塗抹陽性の肺結核患者 113 名を対象とし、ビジブルカード（結核患者登録票）及び結核登録者情報システムを用いて、出生国（日本 or 外国）、年代、定期健診等の状況、発病から初診までの期間、治療成績の検討を行った。

【結果】

- ・日本生まれは 97 名（85.8%）、外国生まれは 16 名（14.2%）であった。
- ・日本結核病学会病型分類の病巣の性状（以下、学会分類（性状））の内訳は、Ⅱ型が 55 名（48.7%）、Ⅲ型が 58 名（51.3%）であり、Ⅰ型は 0 名であった。外国生まれの者ではⅡ型 8 名、Ⅲ型 8 名であった。

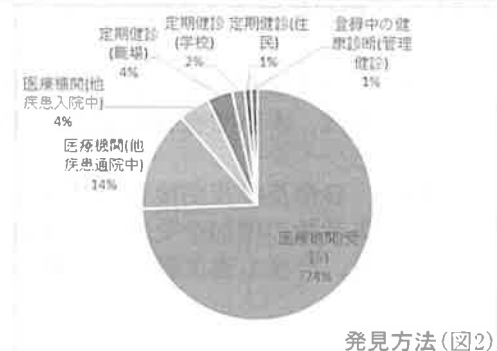
<出生国別年代比較>（図 1）

- ・喀痰塗抹陽性者全体の年代別の傾向は新登録者全体と同様で、70 歳以上が多かった。
- ・日本生まれの者（n=97）は、80 歳代 32 名（32.9%）が最も多く、ついで 70 歳代が 23 名（23.7%）、60 歳代が 13 名（13.4%）の順に多く、60 歳以上が全体の 77.3% を占めていた。
- ・外国生まれの者（n=16）は、20 歳代が 8 名（50%）で最も多く、ついで 40 歳代が 3 名（18.8%）、70 歳代が 2 名（12.5%）の順に多く、30 歳代以下の者は、13 名（81.2%）であった。



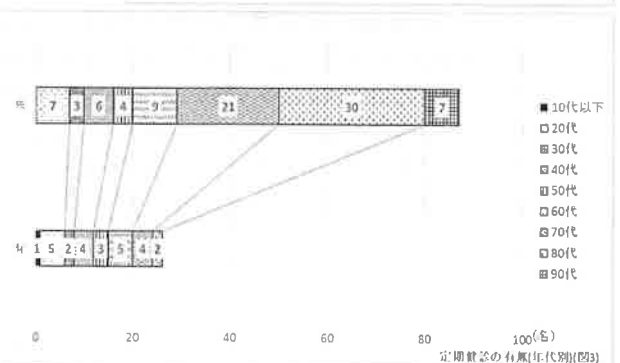
<発見方法>（図 2）

- ・医療機関で発見された者が 105 名（92.9%）で最も多く、定期健診で発見された者は 7 名（6.2%）、登録中の管理健診で発見された者は 1 名（0.9%）であった。
- なお、喀痰塗抹陽性患者の中で接触者健診で発見された者はいなかったが、結核患者新登録全体では接触者健診による発見が契機となった者が 11 名（内 1 名は外国人）いた。



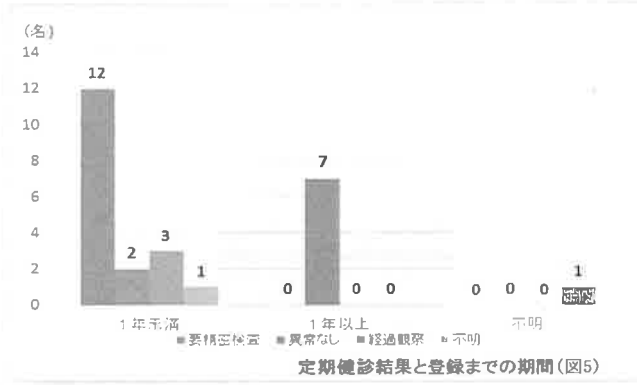
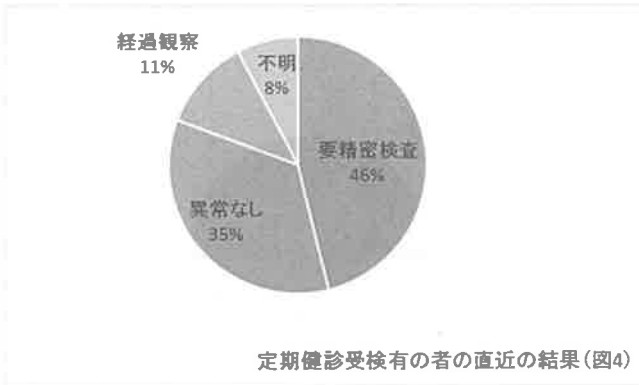
<定期健診受診の状況>

- ・定期健診を受けている者は 26 名（23.0%）で、受けていない者は 87 名（77.0%）であった。70 歳代以上では 64 名中 57 名（89.0%）が定期健診を受けていなかった。また、定期健診を受けていない者の内訳を見ると、80 歳代の 30 名（34.5%）が最も多く、ついで 70 歳代が 21 名（24.1%）であった。（図 3）
- ・直近の定期健診結果が要精密検査であった者は 12 名（46%）で最も多く、ついで異常なしが 9 名（35%）、経過観察が 3 名（11%）であった。



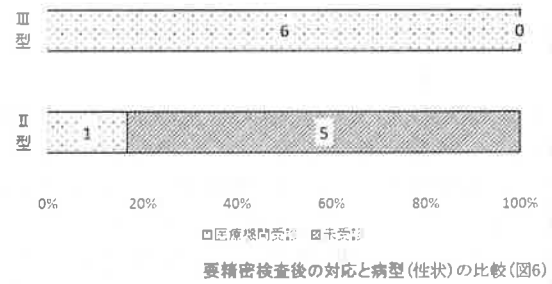
(図 4)

- ・直近の定期健診から登録までの期間が、1年未満の者は18名、1年以上の者は7名であった。
- ・直近の結果が要精密検査であった者12名は全員1年未満であり、直近の結果が異常なしであった者9名中7名が1年以上であった。(図5)



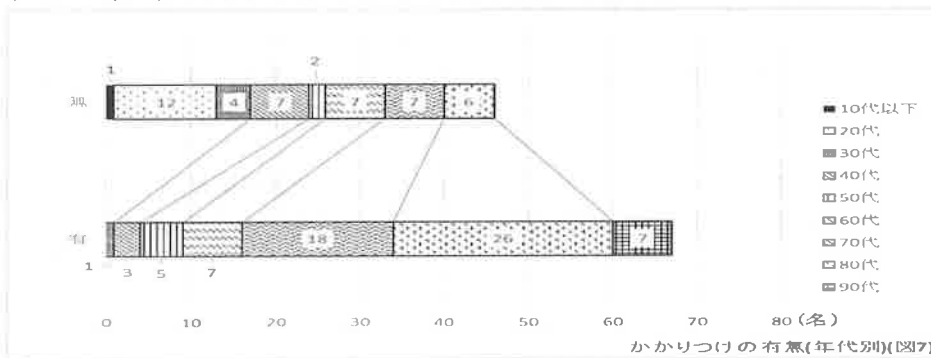
＜要精密検査者の状況＞

- ・医療機関を受診していた者は7名(58.3%)、未受診であった者は5名(41.7%)であった。
- ・学会分類(性状)では、II型6名、III型6名で、II型で医療機関を受診していた者は1名で、5名は未受診であった。III型では全員医療機関を受診していた。(図6)



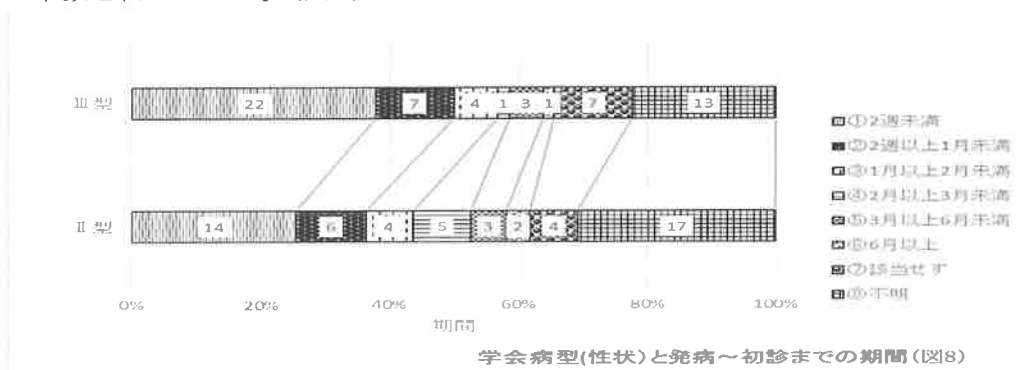
＜かかりつけ医の有無＞

- ・かかりつけ医が有りの者は67名(59.3%)、無しの者は46名(40.7%)であった。かかりつけ医有りの者は80歳代が26名(38.8%)で最も多く、ついで70歳代が18名(26.9%)であった。70歳以上のうち51名(76.1%)は、かかりつけ医を持っていた。(図7)



＜学会分類(性状)と発病～初診までの状況＞

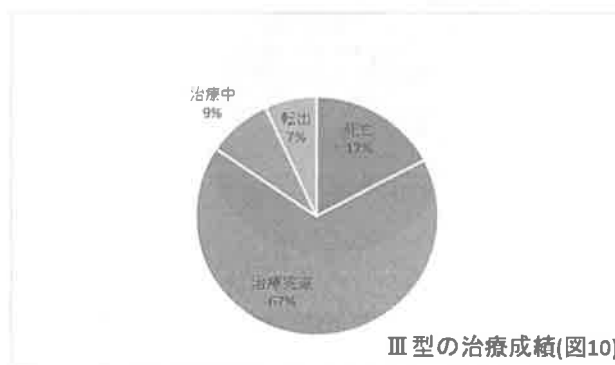
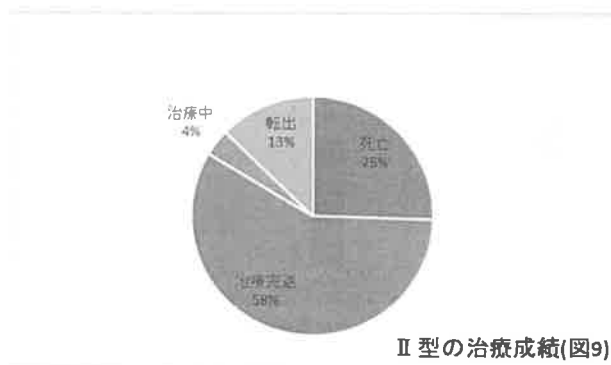
- ・II型では、発病～初診までの期間が2週未満の者が14名、2週以上1月未満の者が6名であり、全体の36.3%を占めていた。III型では、2週未満の者が22名、2週から1月未満の者が7名であり、全体の半数を占めていた。(図8)



<学会分類（性状）と治療成績>

・治療完遂の割合は、Ⅱ型では32名（58.2%）、Ⅲ型では39名（67.2%）で、Ⅱ型、Ⅲ型ともに高かった。

一方、死亡の割合を比較すると、Ⅱ型がⅢ型よりも割合が高かった。（図9、10）



【考察】

<早期発見>

・症状が出現してから初めて医療機関を受診する割合が最も多い状況で、かつ定期健診を受ける割合が低く、要精密検査となっても放置してしまう事例もあった。

要精密検査となって医療機関を受診している者はⅢ型の割合が高く、Ⅱ型では放置している者の割合が高いことから、より病状が悪化していると推測される。

そのため、①定期健診を年1回は受診すること、②要精密検査となった場合には速やかに医療機関を受診することという基本的なことが結核発症の早期発見につなげるためには重要で、住民の意識向上は元より、市町の健診担当者や職場や学校等の健康管理担当者の意識づけも重要であると考え。

また、年代別定期健診受診の有無の比較より、70歳以上の高齢者の受診率が低い状況であった。しかし、70歳以上でかかりつけ医を持っている割合は高いことから、かかりつけ医療機関で年1回は胸部レントゲン検査が受検できるような体制づくりが重要と考える。

<早期治療>

・学会分類（性状）別の発病から初診までと治療成績について比較すると、①Ⅲ型はⅡ型よりも早い段階で受診している、②Ⅱ型はⅢ型よりも死亡している割合が高く、治療完遂者の割合が低いことが分かった。

そのことから、長引く風邪様症状等が出現したらすぐに医療機関を受診し、医療機関では結核を疑う視点で、胸部レントゲン検査や喀痰検査を実施するよう、さらなる周知が必要であると考え。

【今後の方向性】

結核については、まん延防止、重症化予防の観点から早期発見・早期治療が重要である。保健所として、結核予防週間の活用や患者や家族、事業所等との日々の関わりをとおして、結核についての知識を幅広い方々に伝えていけるよう努力していきたい。

また、医療機関に対して結核を視野に入れた診療についての周知や定期健診で要精密検査となっている者が速やかに医療機関を受診できるよう事業所や市町の健康診断担当者への周知も併せて行っていきたい。

本校における麻疹及び風疹抗体検査結果に関する考察

栃木県立衛生福祉大学校 ○奥山啓子 岡本その子 大場美穂 伊沢真一
谷口幸江 真尾仁志 時田美奈子 青山 旬

1 はじめに

麻疹は 10 年前に大学生を中心とした 1 万人を超える大規模な流行があり、その後 MR2 回予防接種の導入等の対策が講じられてきた。我が国では平成 27 (2015) 年に排除状態であることが確認されたが、輸入例からの発生は続いており、今年も 4 月以降台湾からの旅行者から感染が拡大し集団発生も報告されたところである。風疹は 5 年前に 20 歳代から 40 歳代の男性を中心に全国で多くの患者が発生し、県内においても妊婦が感染したことによる心臓病、聴力障害等をもった先天性風疹症候群 (以下「CRS」) の発生報告があった。栃木県では広域健康福祉センターや医療機関において、妊娠を希望する女性とその配偶者等の同居者及び風疹抗体価が低い妊婦の同居者を対象として、風疹抗体検査を無料で実施し予防接種勧奨等が行われている。本校では、保健師、看護師、歯科衛生士、歯科技工士、臨床検査技師を養成しており、在学中に病院や保育所、学校などでの実習を行うため、入学時に各種感染症罹患歴、予防接種歴を確認するとともに抗体検査を実施し、適宜、追加予防接種の勧奨を行っている。

今回、10 年前の麻疹流行時の多くの感染者とほぼ同様の年齢層であり、平成 20~24 (2008~2012) 年の 5 年間 MR ワクチン時限措置の対象年齢層でもある学生の予防接種状況及び抗体価等を明らかにするため調査を実施し考察したので報告する。

2 対象及び方法

(1) 対象：栃木県立衛生福祉大学校 3 学部 6 学科*

平成 30 (2018) 年 5 月在籍者 (572 名) のうち臨地実習中等の学生を除く 359 名

*保健看護学部 (保健学科、看護学科：本科 2, 3 年、専科昼間課程 2 年、夜間課程 2, 3 年)

歯科技術学部 (歯科衛生学科 1 年、歯科技工学科 1, 2 年)

臨床検査学部 (臨床検査学科 1, 2, 3 年)

(2) 方法：アンケート調査 無記名 (一部の学部記名式)

対象疾患：麻疹、風疹

調査項目：①罹患歴、予防接種状況、抗体検査結果 [EIA 法 (IgG)]、追加接種状況、追加接種後の抗体検査結果

②知識を問う問題 (国立感染症情報センター感染症情報、県HPより抜粋し各 5 問作成)

(3) 期間：平成 30 (2018) 年 5~6 月

3 結果

(1) 回収状況：対象 359 名に配付し、348 名から調査用紙を回収した (回収率 96.9%)。

予防接種歴、抗体検査等データについては、情報提供の同意が得られた 321 名について集計した。

(2) 知識 (各 5 問) の回答状況：知識について質問し、知っていると回答した人数について集計した (図 1、図 2)。

麻疹に関しては、感染経路について 80.5%、2 回のワクチン接種が有効であることは 67.8% の学生が知っていると同答したが、症状、重篤な合併症及び輸入例を中心に流行が続いていること等については半数程度であった。風疹に関しては、感染経路が 68.1%、CRS については 64.7% が知っていると同答したが、男女ともに免疫獲得が必要であることは 52.3%、健康福祉センターや医療機関で無料実施している抗体検査について知っている学生は 27.3% しかいなかった。

(3) 予防接種状況及び抗体検査結果

麻疹及び風しんについて、年齢階級別にまとめた(表1、表2)。罹患歴があると回答した者は、麻疹、風しんとも12名(3.7%)であった。年齢階級の高い者の方が抗体価は高い傾向にあった。麻疹予防接種歴のある者は18～19歳の年齢階級で97.0%と最も多く、2回接種者は20～24歳が69.9%で最も多かった。EIA法による麻疹抗体検査で十分な免疫があるとされる抗体価16.0以上の者は全体の38.6%であり、3人に1人は入学後に追加接種を受けていた。風しん予防接種歴のある者は18～19歳で91.7%、20～24歳で93.4%であった。風しん抗体価8.0以上の十分免疫のある者は59.2%であり、追加接種を受けた者は23.3%にあたる75名であった。予防接種制度及び学生の各学年の標準年齢に該当する予防接種時期を表3に示した。

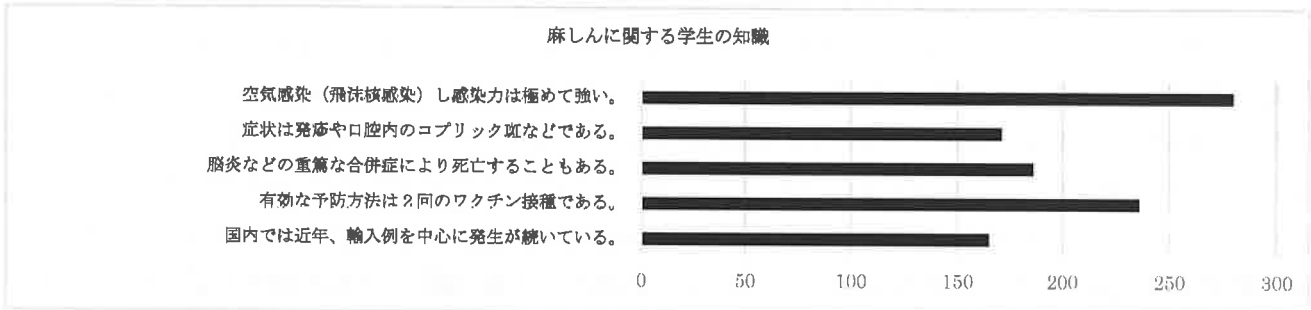


図1

n=348

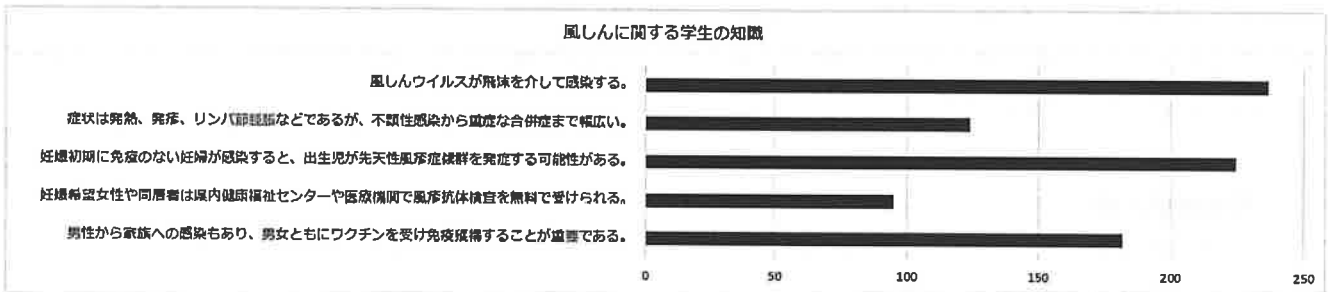


図2

n=348

表1 麻疹 予防接種状況及び抗体検査結果(年齢階級別)

年齢階級	罹患歴あり	予防接種状況											抗体検査(EIA法)					合計
		入学前										入学後追加接種	平均抗体価	十分な免疫なし		十分な免疫あり	抗体価不明	
		回数					接種時期(複数)							(-)	(±)~(+)	(+)		
		0回	1回	2回	3回	不明	1~5歳	中1	高3	その他	不明			2.0未満	2.0~15.9	16.0以上		
18~19	1	0	56	72	1	4	124	65	3	1	9	28	14.8	0	87	44	2	133
20~24	3	3	36	95	0	2	122	70	13	8	14	67	16.3	0	82	49	5	136
25~29	2	1	6	3	0	5	6	0	0	4	4	5	14.3	0	9	6	0	15
30~34	1	0	5	6	0	4	9	1	0	8	4	4	21.8	0	6	9	0	15
35~39	1	0	5	2	0	2	3	1	0	0	0	2	21.9	0	2	7	0	9
40~49	2	2	2	1	0	4	2	0	0	1	4	1	33.7	0	2	7	0	9
50~59	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	27.0	0	2	2	0	4
	12	9	110	179	1	22	266	137	16	22	35	107	16.9	0	190	124	7	321

表2 風しん 予防接種状況及び抗体検査結果(年齢階級別)

年齢階級	罹患歴あり	予防接種状況											抗体検査(EIA法)					合計	
		入学前										入学後追加接種	平均抗体価	十分な免疫なし		十分な免疫あり	抗体価不明		検査未実施
		回数					接種時期(複数)							(-)	(±)~(+)	(+)			
		0回	1回	2回	3回	不明	1~5歳	中1	高3	その他	不明			2.0未満	2.0~7.9	8.0以上			
18~19	1	3	56	65	1	8	65	110	0	8	3	19	14.7	1	39	71	3	19	133
20~24	0	3	54	73	0	6	111	57	12	4	3	45	13.4	1	42	85	7	1	136
25~29	1	0	5	4	0	6	5	0	2	5	6	6	11.7	0	6	6	0	3	15
30~34	2	2	5	3	0	5	1	0	0	9	1	2	22.1	0	3	11	0	1	15
35~39	3	2	3	2	0	2	3	1	0	0	2	2	19.9	0	1	7	1	0	9
40~49	4	3	3	0	0	3	1	0	0	1	3	1	22.0	0	0	9	0	0	9
50~59	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	40.1	0	0	1	0	3	4
	12	14	127	147	1	32	186	168	14	27	20	75	16.9	2	91	190	11	27	321

表3 麻疹・風疹予防接種制度及び予防接種時期

	予防接種時期				麻疹・風疹予防接種制度	
	1学年	2学年	3学年	保健学科	【麻疹】	【風疹】
	H11.4～H12.3生	H10.4～H11.3生	H9.4～H10.4生	H8.4～H9.3生	S41～任意接種開始 S53～定期接種開始1回 (生後12～72か月未満) H7～定期接種対象変更 (生後12～90か月未満)	S51～任意接種開始 S52～定期接種開始 (女子中学生) H7～定期接種対象変更 (生後12～90か月未満男女)
H9				0		
H10				1		
H11		0	0	2		
H12	0	1	1	3		
H13	1	2	MR	4		
H14	2	MR	MR	5		
H15	MR	3	4	6	小1	
H16	4	5	5	7	小2	
H17	5	6	小1	8	小3	
H18	6	小1	7	9	小4	
H19	7	小2	8	10	小5	H18～ MR定期2回(第1期:1歳,第2期:就学前1年間)
H20	8	小3	9	11	小6	
H21	9	小4	10	MR	中1	
H22	10	小5	MR	12	中2	H20～24年 5年間経過措置:MR第3期(中1) 第4期(高3)
H23	11	小6	13	13	中3	
H24	MR	MR	14	14	中3	
H25	12	中1	15	15	高1	
H26	13	中2	16	16	高2	
H27	14	中3	17	17	高3	
H28	15	高1	18	18	大1	
H29	16	高2	19	19	大2	
H30	17	高3	20	20	大3	
	18	大1	21	21	大4	

4 考察

学生に知識を問う問題では、現在の流行状況や予防対策については、病態や感染経路より知っている学生が少ないということがわかった。栃木県では、平成26年度から広域健康福祉センターにおいて妊娠を希望する女性とその同居者等を対象とした風しん無料抗体検査を開始し、その後医療機関にも拡大して実施しており、市町では予防接種費用の助成も行っている。これから妊娠する可能性がある、またはその同居者になる可能性のある学生に対し周知していく必要があると考える。また、行政の感染症対策の周知について、若年層に対し、より有効に普及啓発する方法を検討する必要があると考える。

本校の学生の約8割は、平成20年の特定感染症予防指針に基づき、麻しん対策のための予防接種勧奨を受けた年齢層である。しかし、本校の今回の調査では予防接種を2回接種している者は目標の95%には達しておらず、抗体検査の結果からも十分な免疫獲得をしている者は4割に満たない状況であることがわかった。麻しんについては、近年、自然感染による免疫増強効果が得られない状況にあることから、本校においても確実に予防接種歴を確認し、2回の予防接種を勧奨することが有効な予防策であると考え。風しんについても2回接種者は目標値に達しておらず、今後とも2回の予防接種勧奨が重要と考える。風しんでは、十分な免疫を獲得している者の割合は麻しんより多く、約6割であったことから不顕性感染による免疫獲得が考えられるが、成人での流行及びCRS予防のため、男女とも免疫獲得につなげるよう勧奨することが必要と考える。

5 おわりに

本校で実施している各種感染症の調査や、抗体検査等については、医療関係者として実施しているものであるが、今後とも感染症予防の観点からも検討していくこととしたい。なお、今回の調査において、追加で予防接種を受けた者が、その後実施する抗体検査の結果については、発表時に追加して示すこととしたい。

[参考文献]

- 「医療機関での麻疹対応ガイドライン」(第六版:暫定改訂版) 国立感染症研究所感染症疫学センター
- 「医療関係者のためのワクチンガイドライン」第2版 (一社)日本環境感染学会
- 「麻しんに関する特定感染症予防指針」平成19年12月28日(平成28年2月3日一部改正)厚生労働省
- 麻しん・風しんに関する小委員会 会議資料 平成30年5月11日厚生労働省

眼科におけるアデノウイルス感染症の実態調査および分子疫学

○水越文徳¹⁾、中島亜子¹⁾、櫛渕泉美¹⁾、鈴木尚子²⁾、
大金映子³⁾、船渡川圭次¹⁾、桐谷礼子¹⁾

1) 栃木県保健環境センター 微生物部

2) 現 栃木県 県南健康福祉センター

3) 現 栃木県 県北健康福祉センター

1. 背景

アデノウイルス (Adenovirus: AdeV) は、咽頭炎、扁桃炎、咽頭結膜熱 (pharyngoconjunctival fever: PCF) などの呼吸器疾患、流行性角結膜炎 (epidemic keratoconjunctivitis: EKC) などの眼疾患、感染性胃腸炎などの消化器疾患、出血性膀胱炎などの泌尿器疾患など、様々な症状を引き起こす¹⁾。このうち、PCF と EKC は、日本の感染症発生動向調査の病原体サーベイランスにおいて、5 類定点把握疾患に位置づけられている。しかしながら、全国 77 ヶ所の地方衛生研究所 (地研) を対象にアンケートが実施された結果では、41 の地研 (53%) において眼科定点からの検体提供が無いことが明らかにされた²⁾。

AdeV は、現在 A~G の 7 種に分類され、さらに約 70 型が存在している^{1, 3)}。それぞれの種が多彩な症状を示すだけでなく、重症化する型も存在する。AdeV による呼吸器疾患 (咽頭結膜熱、上下気道炎、など) は 1 型、2 型、3 型が、胃腸炎は 41 型が主要な原因の型となっている⁴⁾。一方、EKC は D 種の 8 型、19 型、37 型などが主流だった。しかしながら、近年、53 型、54 型および 56 型といった D 種の新型の AdeV が増加し、2015 年には 54 型を原因とする EKC の全国的な大流行が発生した⁴⁻⁶⁾。このように、疾患によって原因となる型が異なることや、新型のリコンビナント株が出現することから、AdeV の動向を正確に把握するためには幅広く検体を入手することが必須となる。したがって、AdeV のサーベイランスでは、幅広い疾患の検体から検出・分離したウイルス株を対象として、型を同定して動向を監視することが重要である。

2. 目的

栃木県の感染症発生動向調査において、胃腸炎や咽頭結膜熱などの AdeV 関連疾患の検体は小児科定点から搬入されている。一方、眼科定点からの EKC 検体の搬入は、全く無い。本研究では、県内の眼科医療機関の協力を得て、眼疾患の患者から採取された検体を入手した。それらの検体から AdeV を検出・分離して、疫学的な解析を実施した結果について報告する。

3. 材料と方法

3-1. 検体

2007 年から 2015 年に栃木県内の眼科医療機関を受診した患者 (主に EKC) から採取された結膜擦過物および目脂 (104 検体) を材料とした。患者の男女比は、8:5 (男性:女性) であった (Table. 1)。なお、対象患者の個人情報 は、連結不可能匿名化で処理して保護をした。

3-2. 検出と分離

病原体検出マニュアル⁷⁾に準じて、PCR による AdeV 遺伝子の検出、培養細胞によるウイルス分離を行った。検体からの DNA 抽出には、DNA Blood Mini Kit (QIAGEN) 等を使用した。また、ウイルス分離は HEp-2、A549、CaCo-2 等の細胞株を用いた。

3-3. 型（血清型もしくは遺伝子型）の決定

検出・分離された AdeV は、抗血清による中和試験、もしくは Hexon C4 領域のダイレクトシーケンシング法で型を同定した。2013 年以降に検出された AdeV 株については、リコンビナントを探索するために Penton Base 領域、Hexon Loop1 領域および Fiber 領域について遺伝子の解読を行った。それらの塩基配列をもとに、BLAST による検索や最尤法の系統樹解析で型を決定した。

4. 結果

4-1. 型の推移

104 検体中、59 検体 (56.7%) から AdeV が検出された (Table. 1)。型の内訳は、37 型が 17 株 (28.8%)、3 型が 15 株 (25.4%)、54 型が 11 株 (18.6%)、8 型が 5 株 (8.5%)、4 型および 56 型が 3 株 (5.1%)、1 型、7 型および 53 型が 1 株 (1.7%) であった。2007-2008 年では 3 型が、2007-2010 年では 37 型が多く検出された。一方、2015 年では 54 型がほとんどを占めた。本調査において、Penton Base 領域、Hexon Loop1 領域および Fiber 領域の解析から、新規のリコンビナント株は検出されなかった。

Table. 1 年別の性別、および型別の分布

Year	検体数	性別		型別									
		男	女	[1]	[3]	[4]	[7]	[8]	[19]	[37]	[53]	[54]	[56]
2007	18	9	9		3		1	3		2			
2008	31	19	12		7	1		2	1	5			
2009	10	6	4	1						2			
2010	8	5	3		1					7			
2011	1	1	0										
2012	10	8	2		1	2			1				2
2013	7	4	3		1					1			
2014	5	3	2		2								1
2015	14	9	5								1	11	
Total	104	64	40	1	15	3	1	5	2	17	1	11	3

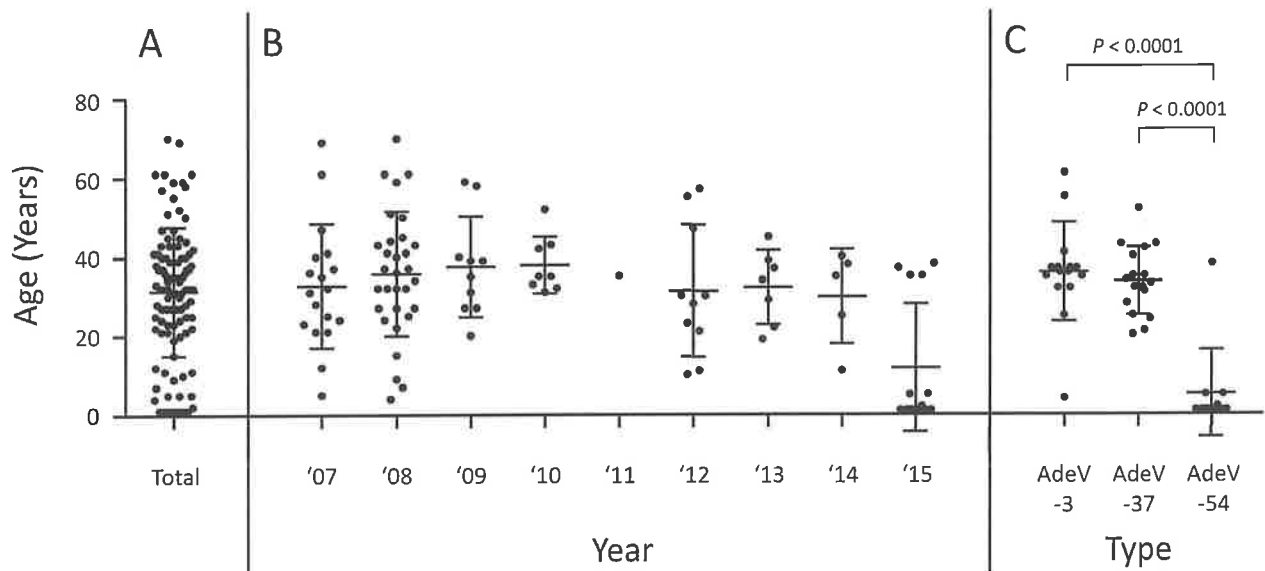


Fig. 1 年別および型別における患者年齢の比較

4-2. 年別および型別における患者年齢の比較

調査対象の平均年齢は、31.3歳（中央値；32.5歳）であった（Fig. 1A）。年別で比較すると、2015年の患者が他の年代に比べて若い傾向だった（Fig. 1B）。さらに、検出・分離された株数の多かった3型、37型および54型について、患者の年齢を解析した。その結果、3型の年齢（平均36.0歳；中央値36.0歳）と37型の年齢（平均33.5歳；中央値33.0歳）と比較して、2015年の流行株である54型に感染していた患者の年齢（平均5.2歳；中央値1.0歳）が有意に若かった（Fig. 1C、Tukey's test； $P < 0.0001$ ）。

5. 考察

日本の感染症発生動向調査では、全国の約3,000の小児科定点において、AdeVが関連する疾患のPCFと感染性胃腸炎の発生情報が把握されている。一方、約700の眼科定点ではEKCの患者発生情報が報告されている。しかしながら、AdeVの型別の流行状況を把握する上で重要な病原体サーベイランスにおいて、眼科定点から検査検体が搬入されにくいということが問題視されている²。当センターにおいても、AdeV感染症関連で搬入される検体は、小児科定点由来の呼吸器疾患や胃腸炎由来等が殆どで、EKCのような眼疾患由来は皆無である。

EKC患者は1～5歳を中心とする小児に多いが、成人も含み幅広い年齢層にみられる。本調査では、AdeV 3型、37型と比較して、54型を分離した患者の年齢が低かった。AdeVの型別による患者年齢の報告はこれまで殆どないため、原因の詳細については不明である。型による好発年齢の違いについては、さらなる検討が必要である。

本調査において、2015年は、全国の動向と同様に⁶、栃木県内でもEKC患者からAdeV 54型が多く分離された。新型といわれるAdeV 53型、54、56型が、主に眼科におけるEKCから検出・分離されている状況を考慮すると、眼科定点からの検体を入手して検査することは極めて重要となる。このように、眼科定点由来の病原体サーベイランスについて詳細に解析し、型の推移などの情報の蓄積することが公衆衛生学上意義のあることと考える。

6. 参考文献

- 1) Wold, W. S. M. and Horwitz, M. S. (2007): Adenoviruses. p. 2395-2436. In D. M. Knipe and P. M. Howley, (ed.), *Fields Virology*. 5th ed. vol. 2. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Pa.
- 2) 「日本におけるアデノウイルス病原体サーベイランスの実施状況」花岡 希 他、*感染症学雑誌*、第90巻 第4号 507-511
- 3) Hage E, Gerd Liebert U, Bergs S, Ganzenmueller T, Heim A. Human mastadenovirus type 70: a novel, multiple recombinant species D mastadenovirus isolated from diarrhoeal faeces of a haematopoietic stem cell transplantation recipient. *J Gen Virol*. 2015 Sep;96(9):2734-42.
- 4) 「年別アデノウイルスの主な診断名別型別内訳 2015～2017年」IASR, <https://www.niid.go.jp/niid/images/iasr/rapid/aden/adeno1517en.pdf>
- 5) Uemura T, Migita H, Ueno T, Tsukahara-Kawamura T, Saeki Y, Fujimoto T, Uchio E. Clinical and virological analysis of epidemic keratoconjunctivitis caused by adenovirus type 54 in a regional ophthalmic clinic in Kyushu, Japan. *Clin Ophthalmol*. 2018 Mar 19;12:511-517.
- 6) 「流行性角結膜炎患者から分離・検出されたウイルス」IASR, <https://nesid4g.mhlw.go.jp/Dyogentai/Pdf/data41j.pdf>
- 7) 咽頭結膜熱・流行性角結膜炎検査，診断マニュアル（第3版）（国立感染症研究所感染症疫学センター平成29年3月）

寒期に発症した腰痛患者の調査

公益社団法人 栃木県柔道整復師会

○高橋秀典 高野康弘 野沢哲男 高村嘉一

1. はじめに

柔道整復師は日々の施術で様々な外傷を取り扱っている。そのなかでも腰痛を訴え来院する患者は多い。1年を通して幅広い年齢層で見られるが、受傷の状況や患者の状態はさまざまである。

寒期での外気温低下が人体に及ぼす影響は大きく、軽微な外力や軽度な動作でも腰痛を発症しやすいことが推測される。

そこで、季節の変わり目や寒期に腰痛を訴える患者を調査し、その時期の腰痛の発生傾向を調べ、予防に役立てることを目的に調査結果を分析・検討し報告する。

2. 調査方法

調査期間は平成29年11月から平成30年1月までの3カ月間とし、当会所属の県内接骨院・整骨院を受診した腰痛患者1544名を対象とした。

調査内容は、年齢（幼少年期 0-14才・青年期 15-29才・壮年期 30-44才・中年期 45-64才・高年期 65～）・性別・発症状況（急性・急性以外）・発症原因（スポーツ・日常生活動作・就業・交通事故・その他）・既往歴（あり・なし）・傷病の分類（骨折・打撲・捻挫・挫傷・その他）・患者の状態（自力で動ける・介助を要す・動けない）についての7項目に対し行った。（年齢層は厚生労働省一部資料にわかわれている基準を適応）

3. 調査報告

①男女比

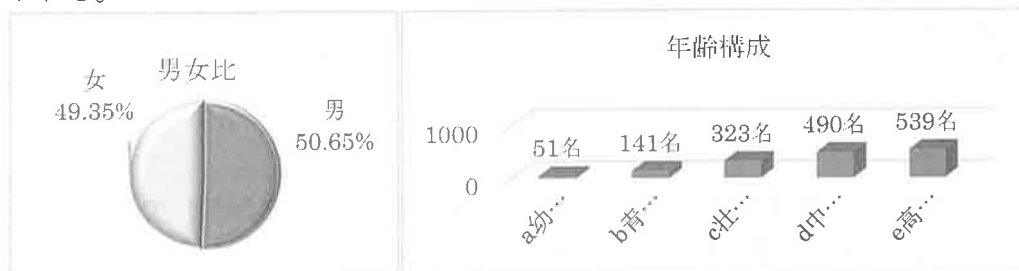
総数は1544名、内訳としては男性782名（50.65%）・女性762名（49.35%）、ほぼ同数であった。

②年齢構成

幼少年期（0～14才）51名（3.3%）・青年期（15～29才）141名（9.13%）・壮年期（30～44才）323名（20.92%）・中年期（45～64才）490名（31.74%）・高年期（65～）539名（34.91%）

幼少年期が最少となり、年齢の上昇に伴い増加し高年期が最多となる結果となった。

年齢の上昇に伴い柔軟性の低下が進み高年期では、軽微な外力でも容易に負傷することが要因と思われる。



③発症状況

急性1145名（74.16%）・急性以外399名（25.84%）

急性が圧倒的に多くなり3倍近い発症者数という結果となった。

④発症原因

日常生活動作 1123名 (72.73%)・スポーツ 233名 (15.09%)・就業 114名 (7.38%)・交通事故 69名 (4.47%)・その他 5名 (0.32%) で日常生活動作での発症が圧倒的に多い結果となった。

内訳は最多が高年期 463名 (41.23%)・中年期 387名 (34.46%)・壮年期 203名 (18.08%)・青年期 63名 (5.61%)・幼少年期 7名 (0.62%) であった。

スポーツでの最多は青年期 55名 (23.61%)・壮年期 50名 (21.46%)・中年期、高年期同数 43名 (18.45%)・最少は幼少年期 42名 (18.03%) で大きな差は見られなかったが、最少であった幼少年期では発症者総数 51名中 42名 (82.35%) が該当し突出した結果となった。

就業での最多は中年期 43名 (37.72%)・壮年期 37名 (32.46%)・高年期 20名 (17.54%)・青年期 14名 (12.28%)・幼少年期なしであった。

交通事故での最多は壮年期 33名 (47.83%)・中年期 15名 (21.74%)・高年期 10名 (14.49%)・青年期 9名 (13.04%)・幼少年期 2名 (2.9%) であった。

その他では高年期 3名 (60%)・中年期 2名 (40%) 内訳は雪道での転倒 3名、不明 2名であった。



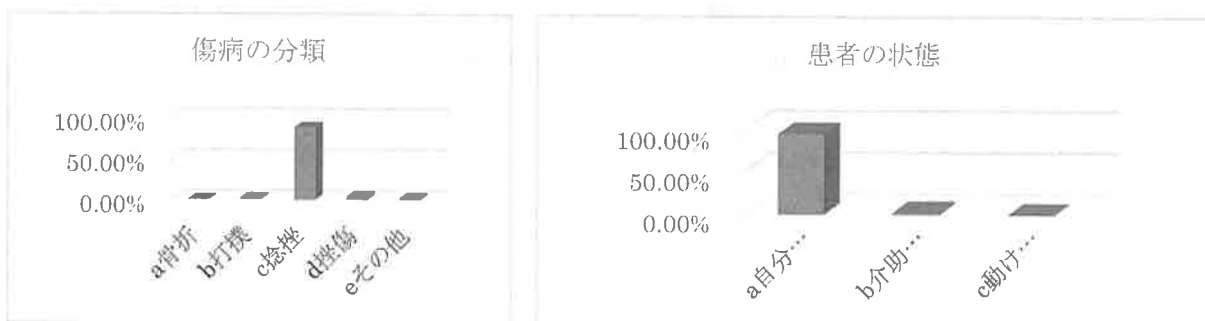
⑤既往歴の有無

あり 953名 (61.72%)・なし 591名 (38.28%)

⑥傷病の分類

捻挫が 1366名 (88.47%) と圧倒的に多く、挫傷 74名 (4.79%)・その他 46名 (2.98%)・打撲 43名 (2.78%)・骨折 15名 (0.97%) であった。

その他の内訳は、椎間板ヘルニア 23名・腰椎椎間板症 16名・坐骨神経痛 4名・脊柱管狭窄症 2名・椎間板ヘルニアと脊柱管狭窄症の合併 1名であった。



⑦患者の状態

自力で動ける 1496名 (96.89%)・介助を要す 44名 (2.85%)・動けない 4名 (0.26%) であった。自力で動ける内訳は、高年期 512名・中年期 479名・壮年期 314名・青年期 140名・幼少年期 51名であった。

介助を要す内訳は、高年期 25名・中年期 10名・壮年期 8名・青年期 1名であった。

動けない内訳は、高年期 2名・壮年期 1名・中年期 1名であった。

3つの項目で割合を出したところ、高年期総計 34.91%のうち介助を要す 1.62%、動けない 0.13%であった。中年期総計 31.74%のうち介助を要す 0.65%、動けない 0.06%であった。壮年期総計

20.92%のうち介助を要す0.52%、動けない0.06%であった。青年期総計9.13%のうち介助を要す0.06%、動けない0.06%、幼少年期総計3.3%の全てが自力で動けた。年齢の上昇に伴い重症化していることが分かる。

4. 考察

今回の調査では、日常生活動作での発症が圧倒的に多かった。その中でも既往歴のある患者が多数を占めた。

発症原因をみると、日常生活動作での発症は年齢が高いほど増加する傾向があり、スポーツは青年期、就業では中年期の発症が多い結果となった。各年齢層における生活スタイルが発症原因に深く関与すると考えられる。

傷病の分類では捻挫が88.47%、次いで挫傷が4.79%で捻挫が多くを占める結果となった。これは寒期のため気温が下がり、筋緊張が強くなることにより円滑な関節の動きが阻害され軽微な外力でも容易に発症することが推測される。

重症である骨折の発生は高年期が73.33%と多く、介助を要す状態・動けない状態も年齢上昇に伴って増加した。高齢に伴う骨粗鬆症や筋力低下が原因と思われるため適切なカルシウム摂取や定期的な運動することで健康的な骨や筋力を維持することが大切である。また骨密度を測定し、骨の健康を管理することも必要である。

発症者の61.72%は既往歴を有することから、腰痛は再発の危険性が高い疾患と考えられる。前述のように、寒期においては寒冷刺激による筋緊張、それに伴う関節可動域の減少、初動時の疼痛、疼痛閾値の低下などが誘因となり再発の危険性をさらに高めるものと思われる。

その予防として、保温に心がけ、入浴時には、よく体を温めリラックスする時間を設ける。急な動作を避け、椅子からは足を前後に開いて手で体を支えながら立ち上がる。作業に際し、物を持ち上げる時には体の正面に物を置き膝を曲げ体に近づけ持ち上げる。物の重さは自分の体重の40%以下に留め、それより重いものは複数人で持ち上げる。座りっぱなし、立ちっぱなしの静的姿勢を長時間とらないようにする。ストレッチ体操や筋力強化運動を励行する。などに留意することで再発を減少できると思われる。

昨年度、1年間に当会に報告された腰痛発症者は195,913名で全ての傷病者の23.36%であった。また、寒期である昨年度11月から1月までの3か月間の腰痛発症者は46,000名で全傷病者の23.41%であった。寒期と年間との比較において発症割合に顕著な差が見られなかったことから、腰痛は年間を通じ平均的な頻度で発症すると言える。しかし寒冷環境と温暖環境では発症機序は異なるものと考えられる。今後それぞれの環境での生活習慣を調査し発生機序を考察し効果的な予防法を研究して行きたい。

5. 最後に

今回得たデータ結果をもとに今後も腰痛調査を継続して行きたい。また、発症予防のために、ストレッチ体操や筋力強化の重要性も説明していきたい。

公益社団法人栃木県柔道整復師会は、各種イベントやスポーツ競技会などにおいて骨密度測定や救護活動を行っている、そこで得たデータをもとにこれからも研究・分析を行い、県民の健やかな生活に役立てるよう努力していきたい。

かんぴょうに係る衛生管理の向上・品質担保（栃木かんぴょうハサップ）に関する取り組み

○三上 千草¹⁾、荒川 博²⁾、長 尚³⁾、本澤 壮美¹⁾、杉田 裕子⁴⁾、
秋田 光洋⁵⁾、西宮 律子¹⁾、関田 恵三子¹⁾、大橋 俊子¹⁾

1) 県南健康福祉センター、2) 現 廃棄物対策課、

3) 現 総合政策課、4) 現 県南家畜保健衛生所、5) 現 薬務課

1 はじめに

かんぴょうは、全国生産の約98%を占める栃木県の代表的な特産品であり、その中心的生産地は、県南健康福祉センター（以下、当センターと略す）管内の、下都賀郡壬生町、下野市、河内郡上三川町及び小山市である。当センターでは、30軒のかんぴょう産地問屋（以下、問屋と略す）やユウガオ生産農家などの製造者に対し、製品の収去検査、製造所の立入検査を実施するなど衛生指導を実施してきた。平成28年にかんぴょうの衛生に関する調査研究を行い、二酸化硫黄の簡易検査法の正しい知識や水分含有量の測定等に課題が見つかった。また、平成29年に厚生労働省より「平成29年度地域連携HACCP導入実施事業」を本県が受託することが決定したことから、当センターで「かんぴょう標準ハサップ基準B*1モデル」を策定し、問屋等に対し啓発を行ったので報告する。

2 実施内容

(1) 組合等との連携

モデル事業者及びアドバイザーの推薦、問屋向け講習会の参加あつせん等、栃木県干瓢商業協同組合（以下、かんぴょう組合と略す）に本事業への協力を依頼し、連携して実施することとした。また、アドバイザーとして、かんぴょうの製造について基準A*2に相当する「とちぎHACCP」の取得申請中であったY事業者に依頼した。モデル事業者として、自社煮付工場について認証の取得準備中であったZ事業者を選定した。モデル事業者に対するコンサルタント業務を「とちぎHACCP」の認証機関である公益財団法人栃木県保健衛生事業団（以下、事業団と略す）へ県生活衛生課が委託した。事業の実施については当センター、県生活衛生課及び事業団との役割分担を予め明確にした上で、相互に密に連携を図りつつ事業を進めることとした。

(2) 「かんぴょう標準ハサップ基準Bモデル」の構築

「かんぴょう標準ハサップ基準Bモデル」の「HACCPプラン（案）」を県主催のHACCPサポートセミナーを受講した当センター職員が作成した。

- ・製品説明書
- ・製造工程図
- ・危害要因分析表
- ・管理基準、モニタリングの設定
- ・改善措置
- ・検証
- ・HACCPプランに基づき作成する手順書及び記録票

作成するにあたり、アドバイザーのかんぴょう製造施設を2日間訪問し、施設の状況や製造方法について再確認し、アドバイザー以外にも、モデル事業者を含む2施設の状況を確認し、また現地においてユウガオ収穫と皮剥き・乾燥工程の状況についても詳細に確認した。

平成29年9月20日に開催された関係機関連絡会議において、事業団のHACCPコンサルタント（3名）、県生活衛生課及び各健康福祉センター担当者などの関係者と検討・協議した上で、アドバイザーの意見も踏まえ、適宜補正を加えて草案とした。

作成した草案について、さらに現実に即した実用性のある内容とするため、問屋向けアンケートを実施し、業界全体の実態把握に努めた（平成29年10月～11月）。さらに内容を検討するため、当該アンケートの結果を反映した「試行版」を作成して、より多くの問屋において使用に供した。

(3) 簡易水分計による代替測定の検討

「かんぴょうは白くてふっくらしているものが良い」という消費者の根強い信仰から、慣行として流通しているかんぴょうは水分含有量が20～25%程度と乾燥が十分でない状態で、乾物としての保存性は得られにくい状態であるが、「乾物」として常温流通する商慣行から、保存料（二酸化硫黄）の添加によりその保存性を補完しているのが現状である。乾物であるかんぴょうの衛生管理にとって、水分含有率の確認及びそのコントロールも重要であ

るが、その自主検査の実施率は約50%に留まっていることがアンケートの結果明らかになったため、かんばんの保存性が、水分含有率と保存料（二酸化硫黄）濃度のバランスにより保たれていることについて正しい理解の普及啓発を重点的に実施することとした。また、自主検査規格上の基準となっている「ケット水分計」が約20万円と高価であることが特に中小業者への普及の妨げとなっていたため、安価な代替測定器の利用可能性について検討することとした。なお、乾燥重量法による水分含有率測定は当センターで実施したが、ケット水分計を当センターが保有していないことから、ケット水分計と簡易測定器の比較についてはアドバイザーに委託した。

(4) かんばん組合への技術支援

かんばん組合では、特に中小業者への業務支援事業として、二酸化硫黄濃度の自主検査を事務局で代行実施している。その検査が適切に実施されることが問屋の適正な衛生管理確保のために極めて重要であることから、実態確認を行った。

3 結果及び考察（業務カテゴリー別）

(1) 「かんばん標準ハサップ基準Bモデル」の構築

試行版について、まずモデル事業者に試行を依頼した（平成29年11月～12月）。試行に当たっては、当センター及び県生活衛生課の担当者が開始時に現地訪問して丁寧に指導し、試行中には事業団の担当者が訪問して導入支援業務を実施した。試行終了後、モデル事業者から内容について特段の意見は寄せられなかった。

モデル事業者による試行を経た「試行版」について、全問屋による大規模な試行を行うため、その内容説明、自主検査の方法確認及びハサップによる衛生管理全般に関する普及啓発を目的に、問屋向け講習会を平成30年2月2日に開催した。なお、実施した事前アンケートによると衛生管理状況や衛生管理に関する意識・知識については一定の到達度にあるものの、HACCPの導入については一部の大手業者を除き導入途上であることが浮き彫りとなった。

各問屋による「試行版」の試行（平成30年2月2日～2月21日）を経て、寄せられたアンケートの結果を踏まえ、「かんばん標準ハサップ基準Bモデル」の内容を決定した。

(2) 水分含有率の自主検査普及を目指した簡易水分計による代替測定の検討

継続的に利用が可能である汎用品であって、2万円程度と安価であることを選定の目安とし、検証する簡易測定器として3機種を選定した（①MDX-1000（株）オガ電子）、②AR971（アズワン（株））、③testo606-1（株）テストー）。特に、①MDX-1000については、過去にかんばん組合で共同購入しており、現在も10軒程度の問屋が保有していることから有力な候補と目していたところ、当該機種が最もケット水分計との相関性が高く、操作も簡便であることが確認できたことから、相関性が確認できた②AR971と併せて代替測定器として例示することとした。①MDX-1000の例示に当たっては、追加で実施した簡易な乾燥重量法による水分含有率の測定結果も含め、相互の簡易換算表を添付し、実用性を高める工夫をした。

(3) かんばん組合への技術支援

かんばん組合にて実地確認したところ、器具類の設置状況や薬品の保管管理について特段問題は認められなかったものの、検査手技（メニスカス、滴定終点）や器具類の点検校正については改善の余地があった。今回確認した要改善事項については、直ちに担当の事務局職員に対して指導を実施するとともに、問屋においても共通して陥りやすい問題点であると考えられることから、自主衛生検査手順書等に記載し、啓発を行った。

4 まとめ

国の方針として全ての食品事業者に一般衛生管理・HACCPに沿った衛生管理を義務化する方向で進んでいる中、本県の特産品であるかんばんについても、より一層衛生水準の向上や品質担保が求められている。今回提示した「かんばん標準ハサップ基準Bモデル」は既存の自主衛生管理（栃木県かんばん自主検査規格）をベースにしたものであることから、講習会の実施及び「かんばん標準ハサップ基準Bモデル」の提示により、中小業者を中心にハサップの普及を促進し、業界全体の衛生管理向上に大きく寄与することが期待される。

これまでの指導において、保存料である二酸化硫黄を低減させる指導を重点的に継続して実施してきた一方で、その下限値に着目した保存性の担保に関する指導はほとんど行われていなかった。二酸化硫黄濃度を下げるための脱硫工程は、一般的にはかんばんに水を掛けて行われ、より保存料を少なくしつつ水分を多くする工程であるが、その後の乾燥が不十分な場合カビの発生が懸念され、過度に保存料を低減させると意図する保存性の確保がされないという状況になる。こうした状況を踏まえ、明確で科学的な根拠に基づく衛生管理基準（二酸化硫黄濃度、水分含有率）を各問屋の状況に応じて設定した上で、脱硫前後に適切な方法による自主検査（二酸化硫黄濃度と水分含有率の両方）

を励行することが品質担保上重要である。

特に、本モデルの試作に当たり、水分含有率測定の普及を目指して実施した簡易水分計による代替測定の妥当性確認と、併せて新規に作成した「かんぴょう水分含有率測定の簡易換算表」によって、およそ50%に留まっていた測定実施率が向上することが見込まれる。水分含有率の実測による確認は、「食物繊維が豊富」といった栄養成分の強調表示を行う際の許容誤差範囲の順守においても必須であることから、代替測定器の確立と、具体的な管理目安及びデータ換算表の提示までを実施し、その普及にめどが立ったことは、本事業の大きな成果と言える。

今回完成した「かんぴょう標準ハサップ基準Bモデル」については、法改正の状況を見極めながら、今後、問屋にデータ（CD-R）も併せて送付し、その活用を促していきたい。今後も、必要に応じて定期的に講習会を実施しつつ、各問屋等への実地指導も行うことで、かんぴょう問屋におけるハサップの普及と衛生管理レベルの維持向上を図りたい。

参考データ

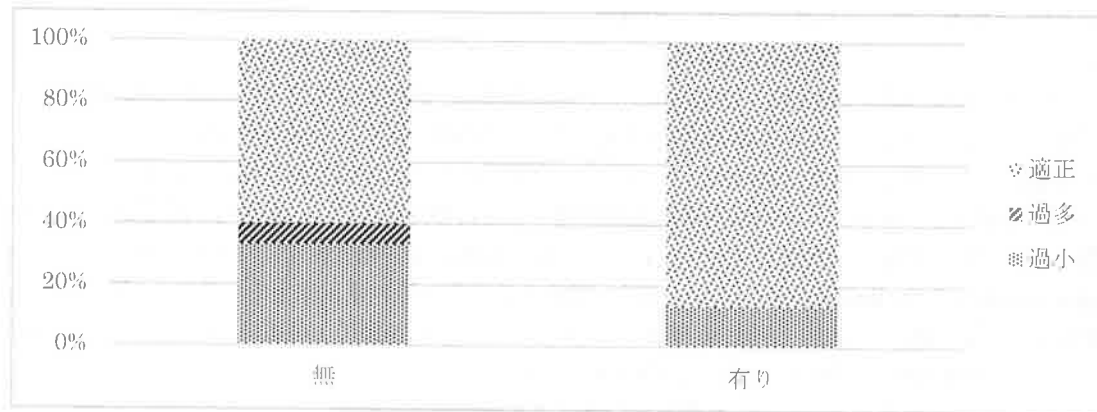


図1 脱硫前後の二酸化硫黄濃度自主検査の実施有無と収去検査結果

※平成30年1月実施の収去検査結果（30検体）

※適正：1.5 g/kg以上4 g/kg未満、過多：4 g/kg以上、過小：1.5 g/kg未満

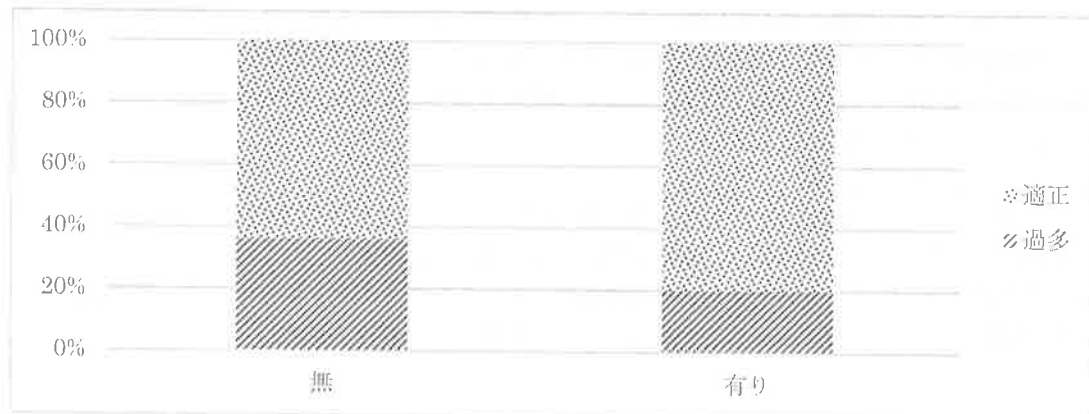


図2 水分含有率自主検査の実施有無と収去検査結果

※平成30年1月実施の収去検査結果（MDX-1000による測定値）

※有り：脱硫後に水分含有率をロットごとに測定しており、かつ、適切な目標数値を設定している

※適正：21%以下（ケット水分計で23%以下）、過多：21%超

参考文献

- 「とちぎの百様」時代の「かんぴょう」衛生行政について」荒川 博他、平成28年度生活衛生関係業績発表会
- 「干びょう中の亜硫酸簡易定量について」栃木県衛生研究所業績報告第20号(1990)
- 「かんぴょうの硫黄くん蒸における硫黄使用量の影響について」栃木県農業試験研究所報告第38号(1991)

*1 基準B：HACCPの考え方を取り入れた衛生管理 *2 基準A：HACCPに基づく衛生管理

ツキヨタケに含まれる有毒成分の分析法の検討

栃木県保健環境センター ○若林 勇輝 松下 和裕¹ 黒崎 かな子 川嶋 亜裕美 齋藤 仁美²
大山 周子² 市本 範子 ¹ 現栃木県南健康福祉センター ² 前栃木県保健環境センター

1 はじめに

栃木県は植物性自然毒による食中毒の発生件数が多く¹⁾、そのほとんどが毒キノコを原因とするものである。毒キノコによる食中毒では通常、患者の臨床症状や調理残品のキノコの形態的な特徴から原因食品（キノコ）の特定が行われるが、調理残品のキノコが得られない、あるいは調理の影響により形態からの鑑別が困難な場合がある。そこで当センターでは、キノコ中毒における原因食品（キノコ）の特定に有用な情報を得るため、毒キノコに含まれる有毒成分の分析法について調査研究を行っている。

ツキヨタケは、その形状からシイタケやヒラタケと誤認され食中毒を起こすことが多く、本県でも発生事例の多い毒キノコの一つである。今回、ツキヨタケについて、調理品中から有毒成分を迅速・簡便に分析する方法を確立し、模擬調理品を作製して有毒成分の分布を調べたところ、いくつかの知見が得られたので報告する。

2 実験方法

2.1 分析項目

ツキヨタケに含まれる有毒成分であるイルジンSを対象とした。

2.2 食材

栃木県林業センターから譲受した（栽培した）ツキヨタケを用いた。また、調理品の作製には、市販の肉、野菜及びしいたけを使用した。

2.3 標準物質

林純薬工業株式会社製・食品分析用のイルジンSを使用した。

2.4 試薬

市販の特級、アミノ酸自動分析用又は高速液体クロマトグラフィー用の試薬を用いた。

2.5 装置及び測定条件

分析には以下の装置及び測定条件を用いた。

【装置】

SCIEX 3200Q TRAP® LCMSMS システム

【測定条件】

分析カラム：Mightysil RP-18 PA (φ2.0×150 mm, 3 μm)

移動相：(A) 10 mmol/L 酢酸アンモニウム-酢酸緩衝液 (pH 5.0) (B) アセトニトリル

(A) : (B) 85:15 (3 min hold) — 75:25 (6 min, 4 min hold) — 85:15 (10 min, 5 min hold)

カラム温度：40 °C

流速：0.2 mL/min

試料注入量：10 μL

2.6 前処理方法

既報²⁾³⁾に従い操作した。ただし、試料によってはメンブランフィルター（孔径 0.45 μm）が目詰まりを起こし、ろ過が困難である場合があったため、フィルターろ過の前に No.2 ろ紙によるろ過の操作を加えた（図1）。

2.7 試料由来成分（以下「マトリクス」）による影響

模擬調理品として、肉や野菜など、様々な食材を含み、複雑なマトリクスを生成すると予想される「肉野菜炒め」、及び、水分が多く、キノコ中毒事例の多い「うどん」を作製した。なお、キノコにはしいたけを用いた。試料は、「肉野菜炒め」及び「うどん」、さらに、「うどん」を「麺」、「具材」、「汁」に分けたものを加えた全5つとした。それぞれの試料を細切・混合した後、一部を採取し、図1に従って前処理を行い、得られた試料溶液に標準物質を 2.5 μg/g（定量下限値の2倍）になるよう添加してマトリクス標準液（以下、「M-STD」）を調製した。一方、標準物質を 2.5 μg/g になるよう 10%アセトニトリルに溶かし、標準液（以下、「n-STD」）を調製した。M-STD と n-STD について測定を行い、ピーク面積を比較してマトリクスによる影響を評価した。

2.8 添加回収試験

2.7の試料のそれぞれ一部を採取し、2.5 $\mu\text{g/g}$ になるよう標準物質を添加して添加試料を調製し、図1に従って処理後、分析した。得られたピーク面積を、n-STD又はM-STDのピーク面積と比較し、イルジンSの回収率を算出した。

2.9 調理前のツキヨタケ中のイルジンSの分析

複数個体を無作為に採取し、それぞれスライスした後、十分に均一化し、その一部を試料として分析した。

2.10 調理品中のイルジンSの分析

2.9で用いたツキヨタケの残りのうちそれぞれ50gを用い、調理品として「肉野菜炒め」及び「うどん」を作製した。その後、試料として肉野菜炒めは「ツキヨタケ」と「肉野菜」に分け、また、うどんは「ツキヨタケ」、「麺」、「具材」、「汁」に分け、全6つについてイルジンSを分析した。

3 結果

3.1 前処理方法

No.2ろ紙を用いたろ過を行うことにより、メンブランフィルター(0.45 μm)によるろ過の操作性が向上した。また、工程数は増加したが、前処理時間は増加しなかった。

3.2 マトリクスによる影響

マトリクス(「肉野菜炒め」、「麺」、「具材」、「汁」、「混合」)の存在下におけるイルジンSのピーク面積を比較した結果を図2に示す。調理品の種類によってマトリクスによる影響は異なるが、n-STDに対するピーク面積比は96.8~109.6%であった。

3.3 添加回収試験

添加回収試験の結果を表1に示す。試料によって、n-STDで評価した回収率とM-STDで評価した回収率に差が認められるものがあったが、その差は10%以内であった。

3.4 調理前後のイルジンSの分布の比較

調理前の「ツキヨタケ」中に含まれるイルジンSの濃度と試料重量を加味して得られた含有量を表2に示す。同様に調理後の「ツキヨタケ」(肉野菜炒め)、「肉野菜」、「ツキヨタケ」(うどん)、「麺」、「具材」、「汁」について、濃度及び含有量を表2に示す。

「肉野菜炒め」では、調理前と比較し、ツキヨタケ中のイルジンSの濃度及び含有量は低下した。一方、肉野菜から400 μg 以上のイルジンSが検出された。含有量の総量は、調理前の4853 μg に対し、調理後は1718 μg であり、減少率は64.6%であった。

「うどん」でも、調理前と比較し、ツキヨタケ中のイルジンSの濃度及び含有量は低下した。一

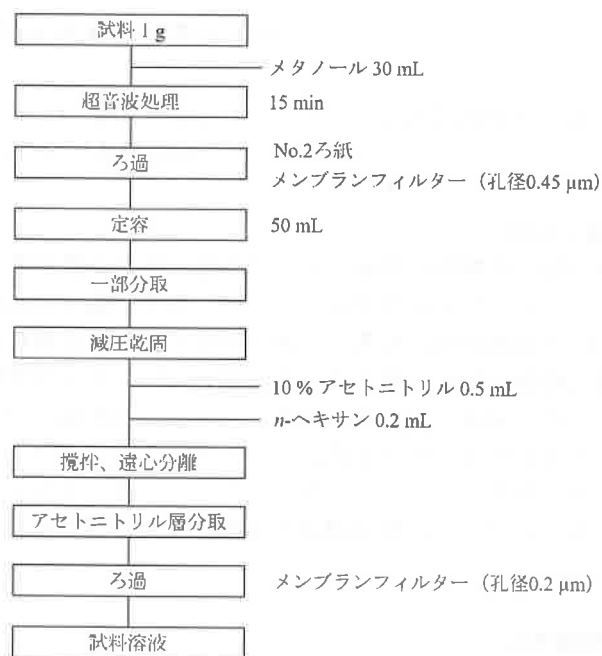


図1 前処理方法

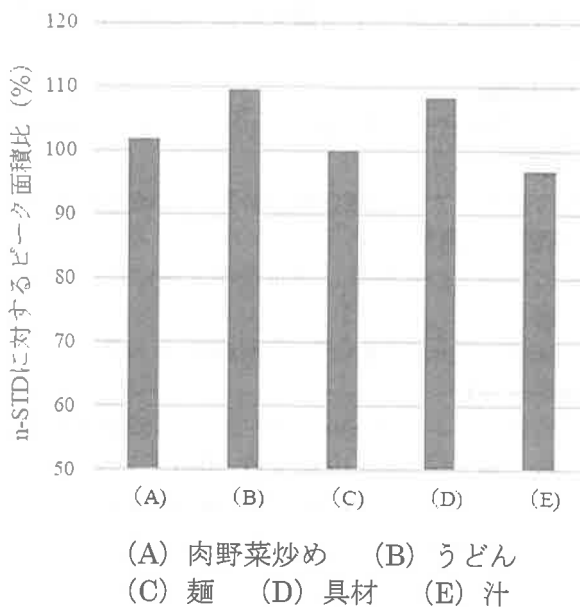


図2 マトリクスによる影響

表1 添加回収試験

試料	回収率(%)		
	対n-STD (A)	対M-STD (B)	差 (A)-(B)
肉野菜炒め	97.4	95.6	1.8
うどん	91.7	83.6	8.1
麺	118.6	118.6	0.0
具材	92.3	85.2	7.1
汁	98.7	102.0	-3.3

表2 調理前後のイルジン S の分布の比較

調理品	試料	重量 (g)	濃度 (μg/g)	含有量 (μg)	総量 (μg)
—	ツキヨタケ	50.0	97.1	4855.0	4853.2
肉野菜炒め	ツキヨタケ	43.3	29.4	1273.0	1712.4
	肉野菜	151.5	2.9	439.4	
うどん	ツキヨタケ	46.3	10.0	463.0	3243.3
	麺	251.7	4.8	1208.2	
	具材	102.8	3.9	400.9	
	汁	192.0	6.1	1171.2	

方、「麺」、「具材」、「汁」のすべてから 400 μg 以上のイルジン S が検出された。また、ツキヨタケに残存するよりもその他の試料中に移行する量が多かった。含有量の総量は、調理前の 4853 μg に対し、調理後は 3239 μg であり、減少率は 33.3 %であった。

4 考察

キノコ中毒発生時には原因となった毒キノコを特定し、患者に適切な処置を施すとともに、被害の拡大を防ぐことが最も重要である。この点において本法は前処理が簡便で、かつ、機器による測定時間が短く、調理品中の有毒成分を迅速に分析できる有用な方法であると考えられる。

本研究では、ツキヨタケに含まれる有毒成分イルジン S を対象に、分析方法を検討した。その結果、マトリクスによる影響は試料の種類によって異なり、ピーク面積や回収率に差が生じる場合が認められるものの、n-STD に対するピーク面積比は 96.8~109.8 %と、その影響は小さかった。また、表 1 に示したとおり、n-STD を対照に用いた場合と M-STD を対照に用いた場合で、回収率の差は 10%以内であり、大きな差は認められなかった。実際のキノコ中毒では検査対象となる調理品を予測することはできず、また、調理品のマトリクスを正確に再現することは極めて困難である。今回の検討結果から、マトリクスによる影響は測定結果に大きな影響を及ぼすものではないと考えられることから、n-STD を対照に用い、本法を原因食品特定のための行政検査に活用することは妥当であると考えられる。

本法を用いて、調理前のツキヨタケに含まれるイルジン S 並びにツキヨタケを加えて調理した「肉野菜炒め」及び「うどん」中のイルジン S の分布を調べたところ、ツキヨタケからイルジン S が溶出し、調理品全体へ移行していることが確認できた。

調理前後のイルジン S の総量を比較すると、「うどん」では 30 %程度の減少であったが、「肉野菜炒め」では 60 %程度の減少が認められた。イルジン S は熱に比較的安定なものの、100℃で 15 分加熱することにより約 15 %分解することが報告されている⁴⁾。肉野菜炒めでは高温での加熱調理により熱分解が起り、含有量が減少した可能性が考えられた。しかしながら、通常の調理では完全に分解することは難しいため、調理品を喫食した場合に健康被害を及ぼす恐れがある。

「うどん」についてイルジン S の分布を調べたところ、ツキヨタケに残存するよりも多くのイルジン S が「麺」及び「汁」に移行していた。このことは、キノコ中毒発生時に毒キノコの残品が得られなかった場合でも、その他の調理残品からイルジン S を検出可能であること、ツキヨタケを直接摂取しなくても健康被害を及ぼす可能性があることを示している。

5 謝辞

本研究を遂行するにあたり、ツキヨタケの栽培・研究材料の提供に御協力いただいた栃木県林業センターの関係者各位に深謝いたします。

参考文献

- 1) 笠原義正、食品衛生学雑誌、51、311 - 318 (2010)
- 2) 松下和裕 他、第 52 回栃木県公衆衛生学会抄録集、99-101 (2014)
- 3) 松下和裕 他、第 54 回栃木県公衆衛生学会抄録集、75-77 (2016)
- 4) 笠原義正、食品衛生学雑誌、50、167 - 172 (2009)

調理施設の衛生状態について

公益財団法人栃木県保健衛生事業団 ○鈴木 貴行 松島 史朗 山田 博之
白河 千秋 石塚 勉

【はじめに】

当事業団では、市町等からの依頼を受け学校給食衛生管理基準に基づき、学校給食施設の機械・器具や調理員手指の清浄度、食器への残留物の有無、使用水の性状等について学期毎に1回の頻度で検査を行い、その都度、評価し報告している。しかし、その評価が各施設において衛生状態の改善に繋がっているのか把握できていないのが現状である。

そこで、今回、毎年継続的に検査を実施している学校給食施設の中から特に実施件数の多いA市施設について、平成27年度から平成29年度までに実施した機械・器具や調理員の手指の清浄度検査の結果をもとにその衛生状態について検討したので報告する。

【方法】

1 対象

A市内の学校給食施設5施設

2 期間及び頻度

平成27年度から平成29年度で学期毎に1回（計9回）

3 検査箇所

1施設あたり1回につき機械・器具等は9ヶ所、調理員手指は施設・時期により1から3枚の検査を行った。

4 検査方法

(1) 機械・器具等の検査

学校栄養士が指定した検査箇所に、当事業団の職員が面積25cm²の丸型シャーレに固めた標準寒天培地（スタンプ培地）を押しあて、35℃で24時間培養後、発育した集落数を計測した。

(2) 調理員手指の検査

学校栄養士が指名した調理員の手掌を面積207.5cm²の角型シャーレに固めたSCDLP寒天培地に押しあて、35℃で24時間培養後、発育した集落数を計測した。

5 判定方法

培養後に発育した集落の数を Ten Cate の評価方法（表1）から換算し判定した。

表1 判定基準（Ten Cate の評価方法）

集落数	汚染度合
発育なし	清潔
1～9 個	ごく軽度の汚染
10～29 個	軽度の汚染
30～99 個	中等度の汚染
100 個以上	やや激しい汚染

検査面積 9cm²

【結果】

1 実施件数

機械・器具等及び調理員手指の検査の実施件数（平成27年度～平成29年度までの3年間合計）を表2に示した。調理用機器（冷蔵庫等）が176件（43.5%）と最も多く、次に調理用器具90件（22.2%）、調理器具65件（16.0%）であった。調理関連の機械・器具が8割以上を占めていた。

表2 機械・器具等及び調理員手指の検査の実施件数
（平成27年度～平成29年度までの3年間合計）

分類	件数	(%)	
機械・器具等	調理用機器（冷蔵庫、回転釜等）	176	(43.5)
	調理用器具（配膳台、コンテナ等）	90	(22.2)
	調理器具（包丁、まな板等）	65	(16.0)
	調理衣、スポンジ等	17	(4.2)
	食器具	2	(0.5)
	ドア、シャッター等	24	(5.9)
	その他	31	(7.7)
計	405		
調理員手指	92		

学校給食における食中毒防止の手引き（独立行政法人日本スポーツ振興センター）に準じて分類

2 機械・器具等の清浄度検査の結果

機械・器具等 405 件の清浄度検査の結果を図 1 に示した。ごく軽度の汚染が 56.0%と最も高く、軽度の汚染、中程度の汚染、やや激しい汚染を含めると 65.9%であった。清潔は 34.1%であった。

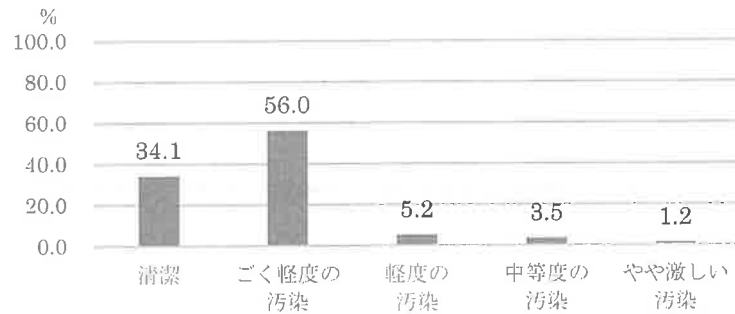


図 1 機械・器具等の清浄度検査の結果（汚染度合）

3 「ごく軽度の汚染」と判定された機械・器具等の種類の割合

「ごく軽度の汚染」と判定された機械・器具等の種類の割合を表 3 に示した。調理用機器と調理用器具が 71.4%を占めていた。

表 3 「ごく軽度の汚染」と判定された機械・器具等の種類の割合

分 類	%
調理用機器（冷蔵庫、回転釜等）	46.3
調理用器具（配膳台、コンテナ等）	25.1
調理器具（包丁、まな板等）	9.7
調理衣、スポンジ等	4.0
食器具	0.9
ドア、シャッター等	5.3
その他	8.8

4 検査時の状態

検査件数が多く、「ごく軽度の汚染」と判定された割合が高い、機器調理用機器と調理用器具の検査時の状態を表 4 に示した。洗浄済みで使用前の状態（使用前）にもかかわらず調理用機器（冷蔵庫、回転釜等）30.5%、調理用器具（配膳台、コンテナ等）で 33.3%が「ごく軽度の汚染」と判定された。

表 4 検査時の状態の比較（調理用機器、調理用器具のみ）

種 類	検査時の状態	%
調理用機器（冷蔵庫、回転釜等）	使用前	30.5
	使用中	69.5
調理用器具（配膳台、コンテナ等）	使用前	33.3
	使用中	66.7

5 調理員手指の清浄度検査の結果

調理員手指 92 件の清浄度検査の結果を図 2 に示した。ごく軽度の汚染が 70.7%と最も高く、軽度の汚染が 19.6%、中程度の汚染が 9.8%であった。

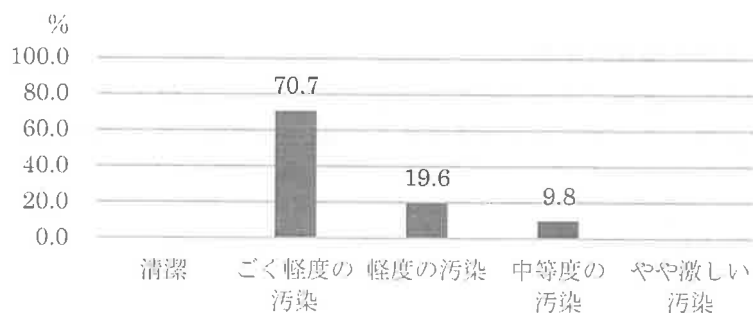


図2 調理員手指の清浄度検査の結果（汚染度合）

6 使用前の機械・器具等における清浄度の変化

3年間のうち2年続けて同一箇所で行われた使用前の機械・器具等の清浄度を比較した。

平成27年度と平成28年度の14件の比較では、「ごく軽度の汚染」から「清潔」への改善が3件、「清潔」のまま変化なしが2件、「ごく軽度の汚染」のまま変化なしが5件、「清潔」から「ごく軽度の汚染」へ悪化が4件であった。平成28年度と平成29年度の7件の比較では、「ごく軽度の汚染」から「清潔」への改善が1件、「清潔」のまま変化なしが1件、「ごく軽度の汚染」のまま変化なしが2件、「中等度の汚染」から「ごく軽度の汚染」へのやや改善が1件、「清潔」から「ごく軽度の汚染」が2件であった。

【考察】

A市では、学校栄養士等が検査箇所の選定や手指検査を行う調理員を指名しているが、機械・器具等のうち調理用機器（冷蔵庫、回転釜、消毒保管庫など）及び調理用器具（配膳台、コンテナなど）の実施数が多く、衛生管理上の重点箇所として検査を行っていることが窺われた。

しかし、清浄度の判定で「ごく軽度の汚染」以上に判定された箇所には使用前の機械・器具等が含まれており、洗浄不十分な箇所が認められた。

使用前の状態を繰り返し検査を行った機械・器具等を比較したが変化はなく、一定の品質で清浄度を保つことの難しさが示唆された。

検査結果を踏まえて、汚染しやすい箇所や洗浄が不十分になってしまう箇所を認識すること、洗浄の徹底及び手技の統一、もしくは目に見えにくい汚れを高感度で数十秒程度の短時間に判定できるATP検査を活用して洗浄直後に機械・器具等の清浄度を再確認する等が施設の衛生状態の改善に繋がると思われるので、今後も有用な情報の提供をできるよう努めたい。

【まとめ】

A市では第三者による検査を毎年継続し、衛生状態の維持に努めている。今回の検討では清浄度検査において一定の傾向が窺えたことから、引き続きA市と連携して給食施設の衛生状態の改善・維持に貢献できるように努めたい。

生めん類中の品質保持剤 プロピレングリコール分析法の検討について

県北健康福祉センター ○野中貴子、千野根純子、大山茂、福田悦子、小林由典、栗野哲実

1 はじめに

当センターで行っている行政検査において対象となる食品添加物の項目は、保存料、発色剤、品質保持剤、酸化防止剤等が中心である。これら検査の際には、添加物分析と併せて、その他の理化学検査や微生物学検査を一斉に行う場合が多く（図1）、限られた場所と人員で、検査精度を保ち、かつ、効率良く検査を行うためには、かなりの労力が必要である。

このため、我々は、検査の効率化を目的とし、幾つかの添加物について、その分析法の改良を試みているところである。

今回は、生めん類の品質保持剤であるプロピレングリコール（以下「PG」とする。）分析において、前処理方法について検討したところ、良好な結果が得られたので報告する。

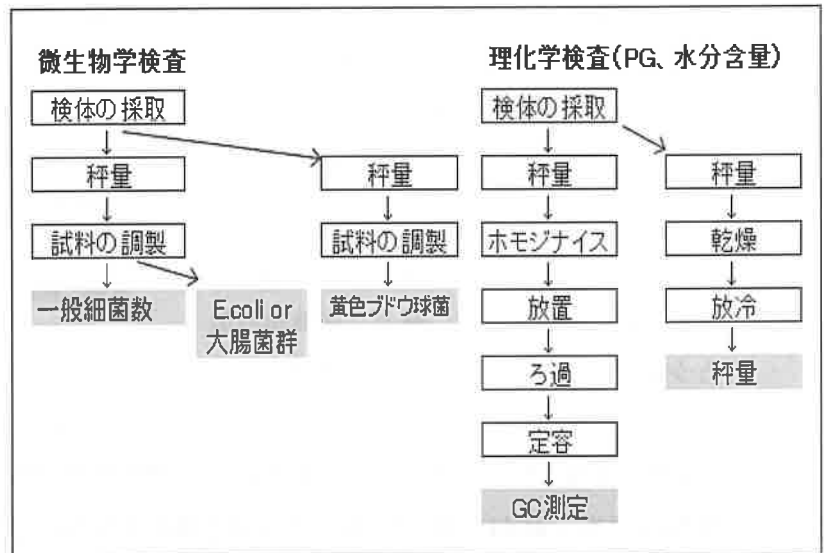


図1.生めん類の検査手順フロー

2 実験方法

(1) 試料

栃木県内で流通している、生めん（生中華めん）及びギョウザの皮を用いた。

（3（1）の予備実験及び3（2）①の添加回収試験には、平成29年度に入手した製品を、また、3（2）②については平成30年度に入手した製品を用いた。）

(2) 試薬等

標準品のPGは関東化学(株)製の試薬特級を、内部標準品の1,3-プロパンジオールは和光純薬工業(株)製の特級を、抽出溶媒であるメタノールは関東化学(株)製の特級を、ろ紙はアドバンテック No.5Cを用いた。

(3) 装置等及び測定条件

- ・GC装置：(株)島津製作所製 GC-2014 (FID検出器付き)
 - ・ホモジナイザー：(株)日本精機製モデルED
 - ・振とう器：ヤマト社製 BW200
 - ・超音波洗浄器：iuchi us-2
- なお、GC条件は表1に示した。

表1. GC測定条件

Equipment	Shimadzu GC-2014
Detector	FID
Column	Chromosorb 101 60/80(φ3.2mm×2.1m)
Injector Temperature	250°C
Detector Temperature	250°C
Column Temperature	190°C
Injection Volume	2μl
Carrier Gas Flow	N ₂ 45ml/min

3 結果と考察

表 2 に当センターで採用している分析条件(以下「現行法」とする。)の概要を示した。*1

現行法では、ホモジナイザーを用いてメタノール抽出を行っており、この際、ブレンダーカップ内やホモジナイザーの刃に付着する試料の洗い込みが PG の回収率に寄与する。このため、洗い込み工程に時間を要することに着目し、ホモジナイザーを用いない抽出方法について検討した。

表 2. 現行法の分析条件

表 2. 現行法の分析条件	
検体の採取容器	ブレンダーカップ
試料量	5g
試料の調製	ホモジナイザーを用いたメタノール抽出 3時間放置 50ろ紙でろ過 100ml定容
測定	GC(バックドカラム) 検出器FID

(1) 振とう法及び超音波法との比較 (予備実験)

表 3 に振とう法及び超音波法の分析条件を示した。

① 振とう法の検討

ホモジナイザーを用いず抽出効率を維持し、また、当センターが所有する器具で対応可能な方法として、振とう培養器の振とう器部分を用いた方法(以下「振とう法」とする。)を検討した。

まず、予備実験として、めんの太さが異なる

PG含有3製品について、振とう法及び現行法について分析を行い、その測定値を比較した(表 4)。振とう法は現行法よりも測定値として0.01~0.03%低いものの、概ね良好な結果が得られた。また、めんの太さによる測定値の差は認められなかった。

表 4. 生めん種類別振とう法及び現行法の測定値比較 (単位:%)

	振とう法	現行法
生中華めん1(太めん)	0.64	0.67
生中華めん2(細めん)	0.66	0.68
生中華めん3(中太めん)	0.58	0.59

n=1

次に、振とう法及び現行法を用いて、PG無添加生めん2製品及びギョウザの皮1製品に標準液を添加(1.0%)し、回収率を求めた結果(表 5)、生めんについては現行法と比較して、0.9~2.5%低い回収率であり、ギョウザの皮については、現行法よりも8.0%低い回収率が得られた。

表 5. 振とう法における回収率比較 (単位:%)

	振とう法	現行法
生中華めん	91.6	94.1
生中華めん	93.4	92.5
ギョウザの皮	86.7	94.7

n=1

② 超音波法の検討

振とう法では、特にギョウザの皮について、現行法よりも回収率が低い傾向が認められたため、次に、小型超音波洗浄器(HPLC移動相脱気時に使用)を用いた方法(以下「超音波法」とする。)について検討した。

まず、予備実験として、現行法との測定値を比較するため、PG含有3製品について、超音波法及び現行法を用いて分析したところ(表 6)、超音波法は、現行法と概ね同等の測定値を示し、良好な結果が得られた。まためんの太さによる測定値の差は認められなかった。

表 6. 生めん種類別超音波法及び現行法の測定値比較 (単位:%)

	超音波法	現行法
生中華めん(普通めん)	1.41	1.39
生中華めん(中太めん)	0.63	0.64
生中華めん(中太めん)	0.67	0.67

n=1

次に、PG 無添加生めん 1 製品に標準液を添加 (1.0%) し、また、PG 無添加ギョウザの皮 1 製品に標準液を添加 (0.6%) し、回収率を求めた結果 (表 7)、何れも現行法と比較し、良好な結果が得られた。

表 7. 超音波法における回収率比較 (単位:%)

	超音波法	現行法
生中華めん	92.5	93.0
ギョウザの皮	93.2	96.5

n=1

(2) 超音波法の回収試験及び市販食品への適用

予備実験において良好な結果が得られた超音波法について、さらに以下の検討を行った。

① 添加回収試験 (n=3)

PG 無添加生めん 2 製品に標準液を添加 (1.0%) し、超音波法を用いて n=3 の添加回収試験を行い、その結果を表 8 にまとめた。

生めん 1 については、回収率 99.4~100.1% (CV 値 0.4%)、生めん 2 については、回収率 94.1~95.0% (CV 値 0.6%) であり、何れも良好な結果が得られた。

表 8. 超音波法を用いた添加回収試験(単位:%)

試料	回収率	CV
生中華めん 1	99.6	0.4
生中華めん 2	94.4	0.6

n=3

② 市販食品への適用

栃木県内に流通している PG 含有 14 製品について、超音波法と現行法との比較を行った結果を表 9 に示した。

超音波法と現行法では、すべての製品について、同等の測定値が得られ、良好な結果を示した。

表 9. 超音波法と現行法での測定値の比較

試料	測定値(%)	
	超音波法	現行法
生中華めん A	1.41	1.39
生中華めん B	1.41	1.39
生中華めん C	0.61	0.64
生中華めん D	0.66	0.67
生中華めん E	1.34	1.38
生中華めん F	1.67	1.68
生中華めん G	1.75	1.72
生中華めん H	1.16	1.17
生中華めん I	1.15	1.16
生中華めん J	1.31	1.27
生中華めん K	1.04	1.00
ギョウザの皮 A	1.14	1.09
ギョウザの皮 B	1.15	1.10
ギョウザの皮 C	1.14	1.10

定量限界=0.04% n=1

4 まとめ

- 生めん類中の PG 分析では、前処理工程においてホモジナイズ処理に変え、超音波処理を採用することにより、現行法と同等の測定値が得られた。
- 当該前処理は、分析時間の短縮及び、器具洗浄の減量も可能となり、検査全体の効率化が図られる。
- 今後はさらにデータを収集し、分析法の妥当性を検証する。

5 参考資料

- *1) 「第 2 版食品中の食品添加物分析法 2000 ((社) 日本食品衛生協会)」、「食品衛生検査指針・食品添加物編 2003 ((社) 日本食品衛生協会)」、「衛生試験法・注解 2000 (日本薬学会編)」

