

令和5年度  
長崎県環境保健研究センター 成果発表会

－要旨集－

令和5年8月2日（水）

場 所：長崎県環境保健研究センター 研修室

及び Webex を用いたオンライン開催



# 令和5年度長崎県環境保健研究センター成果発表会次第

日時：令和5年8月2日（水）13:30～16:30

場所：長崎県環境保健研究センター 研修室  
(Webex を用いてオンラインでも同時開催)

1) 開会挨拶 長崎県環境保健研究センター 所長 本多雅幸

2) 口頭発表

【企画・環境科】 座長 船越科長

演 題 名	発表者	時刻
気候変動適応センターの取り組み	前田卓磨 主任研究員	13:40～14:00
長崎県における熱中症発生の地域特性と気象との関連性	横田哲朗 主任研究員	14:00～14:20

【地域環境科】 座長 粕谷科長

演 題 名	発表者	時刻
大村湾におけるアマモ場の季節的消長および炭素貯留に関する研究	橋本京太郎 主任研究員	14:25～14:45

～ 休 憩 ～ 14:45～14:55

【保健科】 座長 吉川科長

演 題 名	発表者	時刻
長崎県の結核感染者に関する記述疫学解析	蔡国喜 専門研究員	15:00～15:20
感染症発生動向調査における長崎県感染症情報センターの取り組み	高木由美香 主任研究員	15:20～15:40

【生活化学科】 座長 辻村科長

演 題 名	発表者	時刻
フードミクスによる質量分析計を用いた県産魚の新規品質評価手法確立に向けた取り組み	松尾広伸 主任研究員	15:45～16:05
食中毒損害賠償保険支払額からみた長崎県における社会的損失額の推定の試み	辻村和也 生活化学科長	16:05～16:25

※ 演題は仮題のため変更される場合があります。

3) 閉会挨拶 長崎県環境保健研究センター 次長兼保健衛生研究部長 田栗利紹

## 気候変動適応センターの取り組み

○前田卓磨<sup>1)</sup>、福田祥一<sup>2)</sup>、横田哲朗<sup>1)</sup>

1) 企画環境研究部 企画・環境科 2) 上五島保健所 衛生環境課

### 【はじめに】

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の報告書では、世界各国が最も厳しい温暖化対策を講じた場合でも世界平均気温は産業革命前と比較して、1.5℃上昇すると予測されており<sup>1)</sup>、気候変動の影響が増大することは避けられない。温室効果ガス排出量を削減する「緩和」に対し、気候変動による悪影響を予防・軽減することは「適応」と呼ばれ、気候変動対策はこれら二つの両輪で、社会全体で取り組むことが求められている。気候変動適応法第13条に基づき、本県は令和3年10月1日に長崎県環境保健研究センター内に、「長崎県気候変動適応センター」を設置し、地域における適応策を推進するために必要な気候変動影響及び適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点を担うこととした。今回、気候変動適応センターの令和4年度における取り組みについて紹介する。

### 【取り組み内容】

#### 1. 気候変動影響等の情報収集（環境省委託事業）

本県の気候変動影響に関する現状を把握し、地域の実情に応じた適応策を推進するため、環境省の「令和4年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務事業」を受託した。以下に実施した情報収集結果の一部を示す。

##### (1) 県政アンケートによる情報収集

近年、頻発する大雨や猛暑などの気候変動の影響や「適応策」に関する県民の意識・考え方などを把握するため、アンケート調査を実施した。回答からは9割以上が気候変動を実感しており、不安に感じる影響として、「自然災害の影響」「農業の影響」の順で多く、県が優先的に進めていくべき対策としても「自然災害への対策」「農業への対策」が上位となった。

##### (2) 暑熱環境に関する情報収集

学校における室内環境状況を調査するため、5つの小学校に暑さ指数（WBGT）計を設置し計測を行った。図1は教室における測定結果と、屋外と教室の測定結果の差を示している。結果として、「教室」で空調が効いている時間帯は屋外と教室のWBGT差が大きく、特に児童の下校時間にあたる14時から15時頃は、WBGT差が最大9℃に達したことから、下校時間における対策が必要であることが分かった。

時間	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日
09時	26.23	26.11	26.34	26.28	26.55	1.66	1.83	1.54	1.87	1.62
10時	26.01	25.92	26.15	26.22	26.29	-0.66	-1.82	-1.19	-1.90	-1.81
11時	25.90	25.73	25.96	26.05	26.02	1.87	1.90	1.94	1.82	2.43
12時	25.77	25.58	25.81	25.89	25.78	-0.60	-1.87	-1.81	-2.17	-2.59
13時	25.60	25.47	25.68	25.74	25.58	-0.28	-1.80	-1.84	-2.37	-2.87
14時	25.41	25.40	25.56	25.60	25.59	-0.91	-1.84	-1.99	-2.28	-2.91
15時	25.30	25.35	25.52	25.58	25.27	-0.85	-1.77	-1.87	-2.51	-2.86
16時	25.81	25.67	25.74	25.86	25.69	-0.66	-0.73	0.11	0.78	-0.21
17時	26.15	26.21	26.17	26.48	26.88	4.19	3.92	3.28	3.93	4.61
18時	26.44	26.73	26.63	27.00	26.21	6.03	6.60	6.22	6.96	7.16
19時	26.54	27.07	27.06	27.28	26.64	6.67	7.68	6.99	7.18	7.79
20時	26.68	27.47	27.39	27.59	26.96	7.54	8.90	6.23	7.41	8.43
21時	27.19	27.90	27.75	27.80	27.18	8.19	8.92	6.92	7.89	8.48
22時	27.30	28.22	28.11	28.19	27.30	8.76	7.79	7.92	7.87	8.84
23時	27.25	28.27	28.33	28.43	27.23	8.63	6.60	7.44	8.05	8.21
00時	27.61	28.30	28.60	28.49	27.26	8.90	6.91	7.93	8.40	8.93
01時	28.01	28.38	28.54	28.29	27.26	4.47	6.17	6.13	6.26	3.23
02時	28.20	28.21	28.31	28.24	28.82	1.29	2.54	2.18	2.84	0.77
03時	28.12	27.86	27.73	28.29	29.07	0.29	-0.49	0.92	1.91	-0.84
04時	27.54	27.62	27.40	28.03	29.68	-0.64	-0.90	-0.62	0.94	1.82
05時	27.21	27.30	27.16	27.78	29.56	-1.26	-0.80	-1.05	-0.78	-1.16
06時	26.87	27.02	26.89	27.60	29.34	-1.52	-1.12	-1.27	-0.81	-0.41
07時	26.58	26.80	26.75	27.19	29.19	-1.91	-1.28	-1.43	-1.02	-0.44
08時	26.34	26.58	26.57	26.86	24.96	-1.77	-1.48	-1.48	-1.47	-1.97

図1 WBGT測定結果（教室）（左）・WBGTの差（屋外—教室）（右）（単位：℃）

##### (3) 農業協同組合及び漁業協同組合における情報収集

農産物及び水産物について、県内の農業協同組合及び漁業協同組合へのアンケート調査を実施し、気候変動影響に関する情報を収集・整理した。

農業協同組合においては、豪雨や台風による影響や干ばつ等、気候変動影響が多岐に及んでいたが、野菜類から「ばれいしょ」、果樹類から「ビワ」を選定及び着目し、各産物について農業協同組合へのヒアリング調査を実施した。「ばれいしょ」は干ばつによる被害が顕著であり、「ビワ」は冬季の寒害（凍霜害）による大規模な被害が発生しており、気温の上昇の影響のみならず、気象現象の極端化による被害が発生していることが明らかになった。

漁業協同組合においては、作業者の健康面に影響、ゴミ等の漂流や雨水の流れ込みによる水質変化といった生産基盤への影響が挙げられた。また、全体的に漁獲量が減少しているとの回答が多く、その原因として「水温上昇」が多く挙げられており、現場レベルにおいても気候変動の影響を認識していることが確認された。

#### (4)ワークショップの実施

地域住民が日々の生活において気候変動の影響でどのような変化を感じているか、その原因や対策を自らが検討、具体的な適応策を考える機会を提供するとともに、気候変動の影響事例について情報収集するため、県内2ヶ所（長崎地区・県央地区）においてワークショップを開催した。

気候変動の影響については「暑さ・気温上昇」、「台風等の災害」など、身近に感じている分野の意見が多く、適応策については「熱中症対策」、「防災・ハザードマップ」についての意見が多く出され、地域住民の関心が高い項目であることが分かった。グループワークを通して、「早めの水分補給」や「家族で避難場所（ハザードマップ）を確認しておく」など、身近で「今すぐ自分たちでできること」も適応策であることが理解され、周囲にも教えたい、広めたいという意見が多く見られた。

#### 2. 啓発活動

気候変動の現状や影響、適応策などに関する県民への理解度向上のための啓発活動として、気候変動適応セミナーや各イベントへの出展、SNSの発信、リーフレットの作成などを行った。

#### 【まとめ】

昨年度の委託事業（1年目）では、県内の気候変動の影響について幅広く調査することで、県民の気候変動に対する意識、学校の暑熱環境、農水産業が抱える課題などを把握することができた。今年度（2年目）は「自然災害」、「農業」への気候変動の影響について、さらに詳細な情報を収集し、3年目に実施予定の将来的な気候変動の影響予測に関する計画を策定する。本事業を発端として、各分野の影響に関しても引き続き情報収集に努めるので、行政や関係機関の協力をお願いしたい。

また、その他の取り組みとして、セミナーの開催、環境イベントへの出展、HP・SNSを用いた情報発信を行い、将来的な気候変動の影響に適応していくために必要な情報の収集・発信を行う。

#### 【文献】

1) 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書第I作業部会報告書（自然科学的根拠）

## 長崎県における熱中症発生の地域特性と気象との関連性

○横田哲朗<sup>1)</sup>、古賀康裕<sup>2)</sup>、福田祥一<sup>3)</sup>

1) 企画環境研究部 企画・環境科、2) 西彼保健所 衛生環境課、3) 上五島保健所 衛生環境課

### 【はじめに】

長崎県では、「第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画」を策定し、取組を推進中である。環境保健分野では、自然生態系、健康影響などの分野で、より地域の実情に応じた対応が望まれているが、健康影響のうち、特に熱中症に関しては、死亡者も出ており対応は急務である。当センターでは、令和2年度から令和4年度にかけて県内の熱中症発生の地域特性と気象との関連性について研究を実施し、暑熱環境や熱中症発生状況、症状、発症年齢などにおいて地域性があることを確認した。

今回、3か年の研究結果を報告するとともに、研究データを活用した啓発活動の内容について報告する。

### 【調査地点および方法】

#### 1. 気象データの観測

図1に示す観測地点において、データロガーを用いて気温および湿度を観測した。なお、各観測地点は小学校であり、基本的に各校が所有している百葉箱の中にデータロガーを設置した(百葉箱の劣化等により、簡易型百葉箱を設置あり)。

- ・観測機器：おんどとり RTR-507S (株ティアンドデイ製)
- ・地点数：県内40地点
- ・観測期間：令和2年～4年の7月～10月

#### 2. 暑さ指数(WBGT)の推計

気象データを観測した地点について、以下の式<sup>1)</sup>を用いて暑さ指数(WBGT)の推定値を計算した。

$$WBGT = 0.735 \times Ta + 0.0374 \times RH + 0.00292 \times Ta \times RH + 7.619 \times SR - 4.557 \times SR^2 - 0.0572 \times WS - 4.064$$

Ta：気温(°C)、RH：相対湿度(%)、SR：全天日射量(kW/m<sup>2</sup>)、WS：風速(m/s)

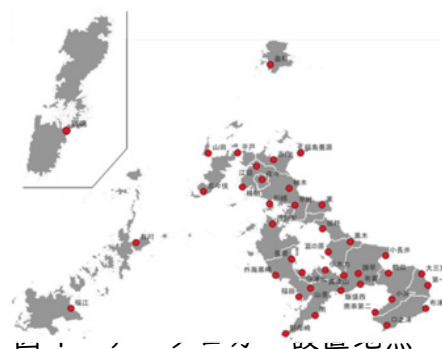
観測した気温および湿度に加え、直近の気象庁観測地点における風速および全天日射量の観測値を用いた。直近の気象庁観測地点で全天日射量の観測が無い場合は、日照時間から晴天時日射量と全天日射量の関係を用いて推定した。

#### 3. 熱中症発生状況の確認

熱中症の発生状況については、県内の各消防局・本部がとりまとめている熱中症による救急搬送者数を用いた。調査年度の月別の救急搬送者数を表1に示す。

表1 調査年度の月別の熱中症による救急搬送者数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
2020年			79	116	515	79		789
2021年		25	88	272	237	54		676
2022年	2	21	129	425	308	63	6	954



【結果と考察】

1. 地域別の暑熱環境と熱中症救急搬送者数

地域特性について解析し比較するためには、各地域がある程度の人口を有している必要となる。本研究では、消防局（消防本部）管轄地域を基本としたが、一部地域を統合し県内を7地域（長崎、佐世保、県央、県北、県南、壱岐・対馬、五島列島）に分類して解析を行った。

熱中症発生の指標として、WBGTの日最高値が広く使われている。今回気象データの観測を行い、WBGTを推計した地点において、WBGTの日最高値が31℃以上になった日の出現率を確認したところ、島原地域が特に高く、壱岐・対馬地域は比較的低い結果となった（図2）。

一般的に、WBGTが高いほど熱中症の発症リスクは高まるが、島原地域と壱岐・対馬地域の比較では、予想と異なり、暑熱環境と単位人口当たりの熱中症救急搬送者数が比例しなかった（図2、図3）。

2. WBGTと熱中症の症状程度

島原地域では、暑熱環境や高齢化率を考慮した場合、単位人口当たりの熱中症救急搬送者数は少ない（図2、図3）が、熱中症による救急搬送者の症状は重くなる傾向にあることが判明した（図4）。

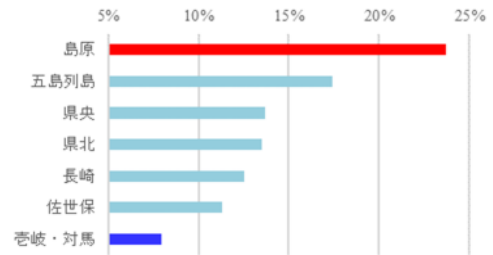


図2 WBGT日最高値31℃以上の出現頻度

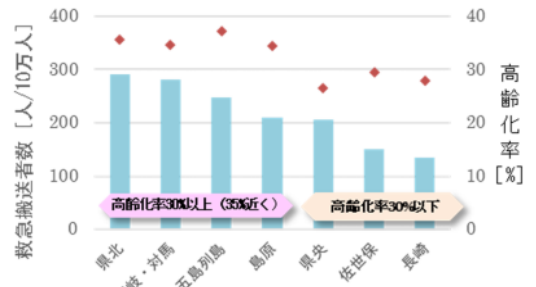


図3 熱中症による救急搬送者と高齢化率

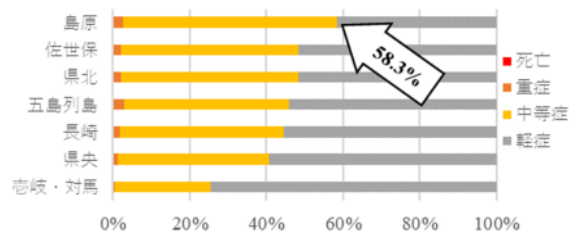


図4 初診時の症状程度

【まとめ】

地域別に比較したところ、WBGTが高かった地域において必ずしも熱中症による救急搬送者数が多いわけではなかった。これは、住民の暑熱順化<sup>2)</sup>の進み具合が異なることや、高温となりやすい地域では住民が何等かの暑熱耐性を獲得している可能性が考えられた。しかし、高温となりやすい傾向を示した島原地域では、熱中症による救急搬送者の症状が重くなる傾向にあることを確認しており、重点的に啓発を行うべき地域と言える。

本研究により得られた知見を基に7地域別の啓発資料を作成しWeb上で公開したほか、関係機関との連携により効果的な活用を図ったところである。また、特に注意が必要と考えられた島原地域では、市担当部局と連携し、広報誌での周知(7月号)の他、出前講座により啓発を行ったところであり、10月には教育関係者を対象とした研修も計画している。

【参考文献】

1) 小野雅司, 登内道彦: 通常観測気象要素を用いた WBGT(湿球黒球温度)の推定, 日本生気象学会雑誌, 50(4), 147-157(2014).

2) Antonio Gasparrini, Yuming Guo, Masahiro Hashizume, Eric Lavigne, Aurelio Tobias, Antonella Zanobetti, Joel D. Schwartz, Michela Leone, Paola Michelozzi, Haidong Kan, Shilu Tong, Yasushi Honda, Ho Kim, and Ben G. Armstrong.: Changes in susceptibility to heat during the summer: A multicountry analysis, American Journal of Epidemiology, 183(11), 1027-1036(2016).



# 大村湾におけるアマモ場の季節的消長および炭素貯留に関する研究

○橋本京太郎

企画環境研究部 地域環境科

## 【はじめに】

大気中の温室効果ガス濃度の上昇などによる気候変動への対策は全世界の共通課題であり、本県においても第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画を策定し、様々な取り組みを推進中である。気候変動緩和策の中で、近年注目されているのが、海洋生態系によって貯留・隔離される炭素であるブルーカーボンであり、吸収した二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を長期間隔離貯留するという特性から、気候変動の緩和に重要な役割を果たすと考えられている。

当センターでは、県下の藻場におけるブルーカーボンに関する調査を実施しており、藻場の観測や草体の炭素貯留量の調査を行っており、今回、2021年度に実施した大村湾内のアマモ場における調査結果を報告する。

## 【方法】

図1に示す調査地点(長崎市琴海形上町(琴海)、佐世保市江上町(江上浦)、ハウステンボス町、大村市玖島、西部町地先)において、藻場面積、繁茂量に関する調査を実施するとともに草体採集を実施した。持ち帰った試料は、湿重量や乾燥重量の測定を行ったのち、海水と共に20℃の暗条件で容器に收容することで生分解試験を行い、100日後に残存した炭素量を求めた<sup>1)</sup>。



図1 調査地点

## 【結果】

5測点のアマモ場のうち、藻場面積の最大は江上浦の3375 m<sup>2</sup>であり、最小は琴海の150 m<sup>2</sup>であった。草体量の最大は、6月の玖島における3532 g/m<sup>2</sup>であったが、6~8月をピークに草体量が減少する地点も見られ、また、算出されたCO<sub>2</sub>年間吸収量の最大は、約92 kg-CO<sub>2</sub>/年(ハウステンボス町地先)であり、草体の炭素貯留量は、188 kgC/haと推定された。ブルーカーボンによるCO<sub>2</sub>吸収量は、そのクレジット制度を通じて取引されており、当該制度を活用する環境の整備に繋げていきたい。

## 【参考文献】

1) 国分 秀樹, 石井 裕一, 宮崎 一, 矢部 徹: ブルーカーボン評価に向けた伊勢湾内干潟アマモ場における炭素貯留量の試算, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), 73(2), I\_1261-1266 (2017)

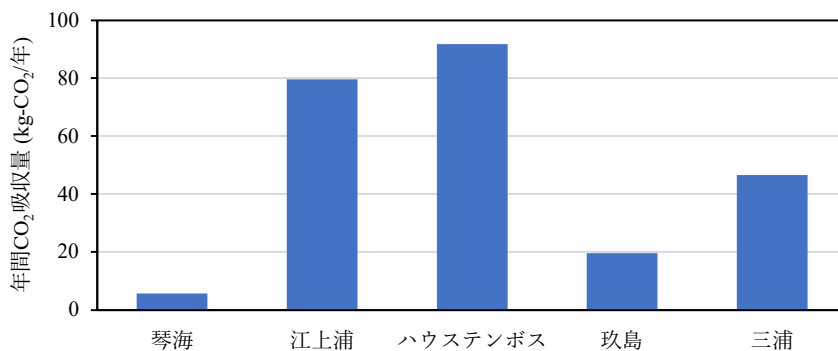


図2 年間CO<sub>2</sub>吸収量\*の推定値

\*年間CO<sub>2</sub>吸収量  
= 藻場面積 × 湿重量 × (1 - 含水率) × 炭素含有量 × 炭素固定回数 × (44/12)

## 長崎県の結核感染者に関する記述疫学解析

蔡国喜

保健衛生研究部 保健科

### 【はじめに】

結核は世界の死亡原因のトップ10に入っており、HIV陽性患者の主要な死因である。また、多剤耐性結核(MDR-TB)は、依然として公衆衛生上の危機であり、健康安全上の脅威である<sup>1)</sup>。日本では、2017年に16,789件の新規結核症例が報告され、2,188人の患者が結核感染で死亡した。2010年から2017年にかけて、人口10万人当たりの新規症例数と報告率は低下し続けているが、依然として公衆衛生上深刻な感染症であることを認識しなければならない<sup>2)</sup>。本調査は、2007年から2018年の本県における結核の届出を用いてデータベースを作成した。統計ソフトにより記述疫学解析を行い、その解析結果を地域の結核感染症対策に資するエビデンスベースとして提供する。

### 【対象と方法】

県感染症情報センターが発表した感染症の年報から結核の報告例に関するデータ(2007~2018年)を用いてデータベースを作成、匿名化した後、記述疫学解析により地域における結核の年次発生状況や、性別と年齢層などにおける発生率を解明した。

### 【結果と考察】

2007年から2018年にかけて合計4,364件の結核症例が報告され、人口100,000人当たりの年間結核発生率は19.5~34.0の間で変動した。年齢の中央値(IQR)は74(55~84)歳で、患者の65.8%(2,869/4,364)は65歳以上であった。女性患者の年齢は男性よりわずかに若かった(73 vs. 75,  $P < 0.05$ )。無症状病原体保有者、肺外結核および潜在性結核の割合は、いずれも女性の方が統計的に有意的に高かった。65~74歳、75~84歳、85歳以上の年齢層において、男性の平均結核発生率は女性のそれぞれ2倍、2.2倍、2.5倍であった<sup>3)</sup>。本県では、全国と同様に2010年から2017年にかけて新規症例数と報告率は減少傾向であるが、高齢者特に男性患者の割合が大きかった。地域保健において高齢者の結核の予防管理にもっと注意を払うべきであり、性別や年齢別のサブグループに注目して介入する必要がある。

### 【文献】

- 1) World Health Organization.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
- 2) World Health Organization. *Global tuberculosis report 2018*. (2018).
- 3) Lu Y, Cai G, Liu Y, He F, Aoyagi K. Epidemiological features of tuberculosis infection in a rural prefecture of Japan from 2007 to 2018. *Scientific Reports*. 2022 Aug 5;12(1):13511.



## 感染症発生動向調査における長崎県感染症情報センターの取り組み

○高木由美香、山口結奈、吉川亮  
保健衛生研究部 保健科

### 【はじめに】

2020 年以降の新型コロナウイルス感染症（Coronavirus disease of 2019: COVID-19）の流行により、患者や病原体の情報が日々報道され、県民の感染症への関心が高まっている。また、令和 5 年 4 月以降の地域保健法および感染症法の改正により、感染症にかかる情報収集、提供を含む地方衛生研究所の機能強化が求められているところである。

感染症発生動向調査において、県内全域の感染症情報を収集・解析しているのが当センター内に設置されている長崎県感染症情報センターである。感染症情報センターは、収集した情報を本庁や保健所等関係機関および県民に情報を発信することにより、県の感染症対策に貢献している。

今回、長崎県感染症情報センターの役割と令和 4 年度に行った情報発信の取り組みについて報告する。

### 【感染症情報センターの役割】

感染症情報センターは、感染症の流行状況に関わらず平時の業務として、全数および定点把握感染症の患者データの質の管理、国への報告を行っている。また、収集されたデータを集計・解析し、週報・月報および年報として関係機関や県民向けに公開している。

今年度からは、病原体情報として、当所でのウイルスの検出状況の公表を実施している（表 1）。

また、特定の感染症の流行期には、ホームページ等を通じて、随時情報発信を行っている。COVID-19 に関しては、2021 年 8 月から

2023 年 5 月上旬まで、ワクチン接種歴や重症度等集計した COVID-19 週報をホームページに掲載してきた。定点把握感染症に移行後も、発生動向調査速報内で患者数の公表を行っている。

表 1 ウイルスの検出状況

検出ウイルス	診断名	2023		
		4	5	6
Influenza A/H1 pdm09	インフルエンザ	1		
Influenza A/H3	インフルエンザ	24	13	18
Coxsackievirus A2	ヘルパンギーナ	2	14	4
Coxsackievirus A4	ヘルパンギーナ			3
Coxsackievirus A10	ヘルパンギーナ	1	2	4
Coxsackievirus B5	ヘルパンギーナ		1	
Human Rhinovirus	ヘルパンギーナ		2	1
Rsvirus subgroup B	RSウイルス感染症		1	2
Adenovirus 1	アデノウイルス感染症			1

### 【令和 4 年度の取り組み】

全数把握対象疾患の 5 類感染症に指定される梅毒は、2021 年以降全国的に患者数が急増し、2022 年には全国、県内ともに過去最多となった（図 1）。感染症情報センターでは、県内の患者の急増を探知し、過去 10 年分の患者情報を用いて、年代・性別等についてまとめた。

2022 年 2 月から発生動向調査速報内で梅毒の患者数について発信するとともにホームページ上に注意喚起の情報を掲載した（図 2）。

さらに、県内10保健所と感染症対策室あてに解析したデータの提供を行った。これらのデータをもとに、2023年3月には感染症対策室より県民へ注意を呼び掛けるプレスリリースが行われ、佐世保市保健所では、当センターの情報提供を契機として、保健所での梅毒の無料検査の強化や医療機関への情報提供等の対策が実施されている。

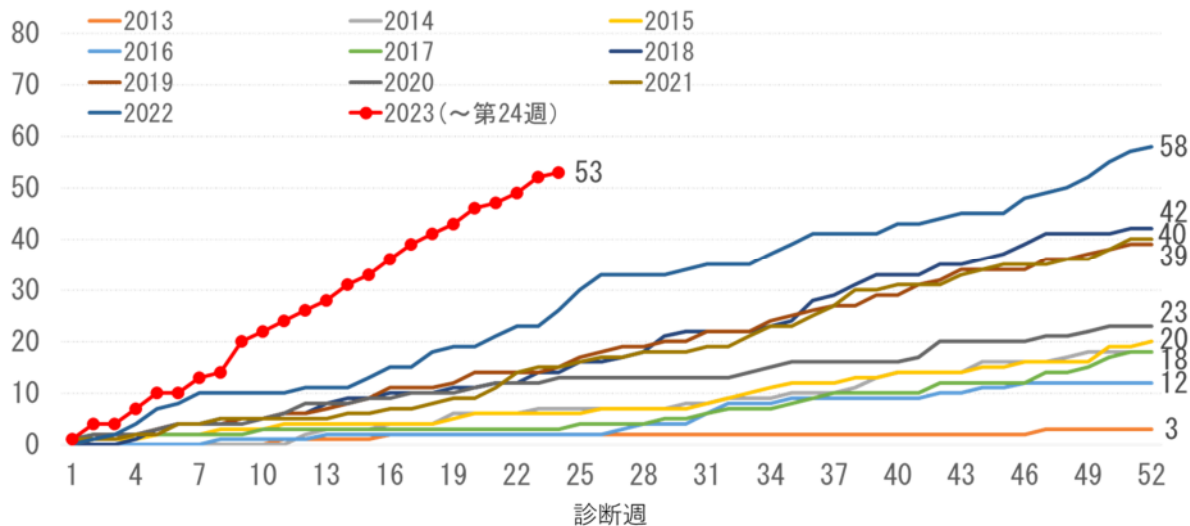


図1 長崎県における梅毒の週別累積患者報告数

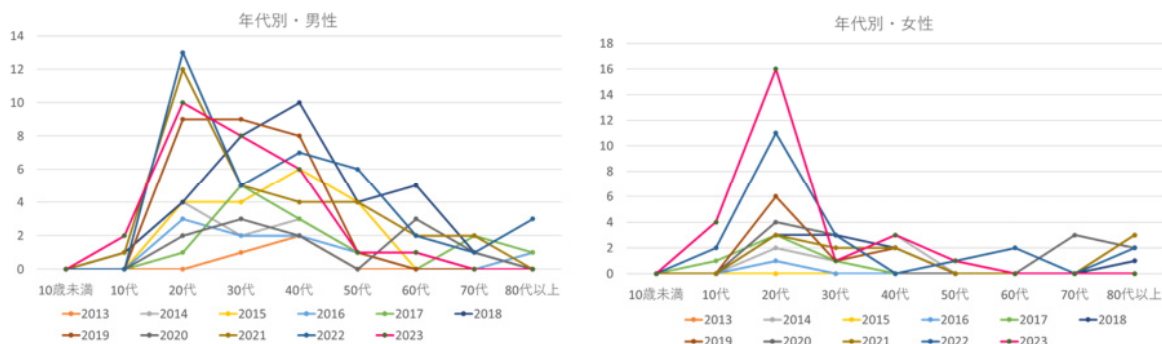


図2 長崎県における梅毒の年代別患者報告数

【まとめ】

感染症情報センターは、県内の感染症情報の収集、分析、発信を通じて、県民の健康を支える重要な役割を担っている。2020年以降のCOVID-19の流行および2022年の梅毒の急増においては、解析データの提供により、県、市の感染症対策に貢献した。今後も、行政施策に貢献していくために、平常時から関係機関と連携し、情報収集・発信に努めていきたい。

また、情報利用者のニーズに応じた発信内容、発信方法を検討し、県民への情報発信も強化していきたい。

## フードミクスによる質量分析計を用いた県産魚の新規品質評価手法確立に向けた取り組み

○松尾広伸、谷口香織、辻村和也  
保健衛生研究部 生活化学科

### 【はじめに】

食品の品質とは、安全性に加え、顧客のニーズ（美味しさ・健康的・安全性等）によって異なる流動的なものであり、また製品同士が比較される相対的なものである。品質評価は、例えば、美味しさの代表的な指標である糖類やアミノ酸のように、これまでは限られた成分を対象に分析（ターゲット分析）が行われるのが一般的であった。しかし、本法は重要であるはずの成分を見落とす可能性があり、顧客のニーズを満たせない可能性があるという課題があった。

そこで、それらの課題を解決するためのアプローチとして、現在、フードミクスという手法が注目されている。フードミクスとは、食品中の成分を網羅的に分析（ノンターゲット分析）して、得られたデータを統計解析することで、顧客のニーズに応じたその食品中に特徴的な成分の探索、含有成分のモニタリング等を行え、食品の特徴を科学的に見える化する手法である。元々は、近年、質量分析計の飛躍的な発展により、ノンターゲット分析がより実用的になり、さらに、解析プラットフォームの整備とPCの性能向上のため、医療分野を中心に発達してきた手法（オミクス技術）である。この中で、食品分野での適用をフードミクス（フード+オミクス）といい、これから様々な場面での応用が期待されている。

以上のことから、長崎県の課題を解決するために、フードミクス技術が有効と考え、経常研究や戦略プロジェクト分担研究において、研究を進めている。現在、県産魚の品質評価を行う中で、その一環として、網羅的な成分分析に適している質量分析計を用いてフードミクス技術の基盤整備を行っているとともに、本技術の様々な分野への適用を検討している。そこで、今回の発表においては、進行中の研究の成果の一部を発表すると共に、食品分野において活用されているフードミクス技術を調査したため、それらの事例を示すことで、活用方法について検討する。

### 【対象と方法】

魚肉の品質評価においては、経時的な成分変化や残存血液の影響が非常に重要である。そこで、ブリ・タイについて、経時的に魚肉を採取して分析に供した。ブリにおいては、残存血液の影響を評価するために、模擬的に検体を作製した。大まかな分析と解析のフローを図1に示す。

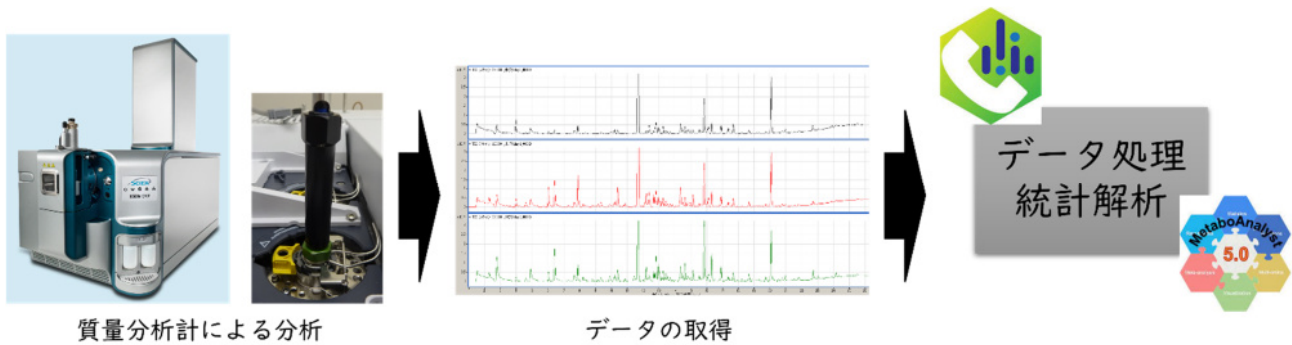


図1 フードミクス分析および解析フロー

**【結果】**

(1)ブリ 魚の劣化臭に関係する成分として、アルデヒド9成分、アルコール8成分、カルボン酸1成分を同定した。さらに、その中で、経時的に顕著に増加している成分を確認した。

(2)マダイ 図2にマダイのスコアプロットを示す。経時的に優位に増減があった成分の中で、イノシン、イノシン酸、ヒポキサンチンといった鮮度指標として用いられる成分、タウリン、ビタミンB1、補酵素等の生理活性を持つ可能性のある成分を含めた17成分がピックアップされた。イノシンの変動を図3に示す。

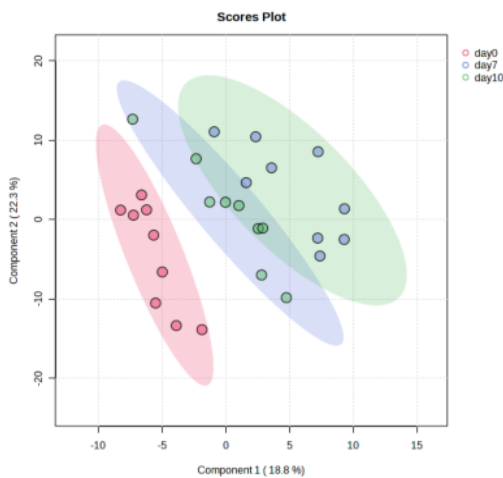


図2 マダイのスコアプロット

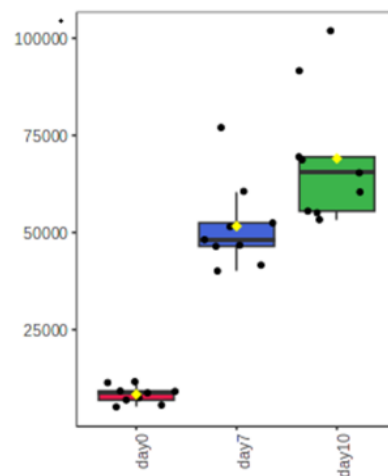


図3 マダイ中イノシンの箱ひげ図

**【考察および今後の展望】**

フードミクス技術を利用することで、魚肉中の経時的な成分変化を確認することができた。この中には、血液の影響を含め、経時的に変動することが報告されていない成分も含まれており、フードミクス技術のメリットの一端を示すことができた。また、現在のところ同定できていないが、経時的に変動している成分も多数存在し、この中に品質評価する上で重要な成分が隠れていることも考えられる。

今後は、官能評価等を取り入れることで美味しさに影響する成分の探索や食品のリスクアセスメントへ発展させていく。また、生産部門や衛生分野等、本技術を応用できる場面は多岐に渡ると考えられるため、長崎県にとって有効となる活用方法を検討していきたい。

# 食中毒損害賠償保険支払額からみた長崎県における 社会的損失額の推定の試み

○辻村和也

保健衛生研究部 生活化学科

## 【はじめに】

食中毒は公衆衛生上の重要課題であり、健康への悪影響だけでなく経済的な損失ももたらす。「雪印乳業食中毒事件」や「堺市病原大腸菌 O157 食中毒事件」等の大規模食中毒事件については、発生件数や原因物質の特定等の健康危機管理対応や経済損失等の事後調査が実施され、報道等公表されるケースはあるが、ほとんどの食中毒事例では、健康危機管理対応後の経済的損失の影響に関する調査や分析が不足している。そこで、これらの情報は経済的損失の側面を考慮した食中毒への注意喚起や衛生対策費用の合理的な決定のための資料作成等に役立つと考え、既報<sup>1-3)</sup>の手法を参考に食品関係業者が食中毒等危害の発生に備えて加入している食品営業賠償共済(以下「賠償共済」)の被害者及び業者への補償金額を各食中毒原因別に継続的に集約・解析していたデータを一部示すとともに、その解析結果を用い、これまでに長崎県で発生した食中毒の社会的損失額の推定を試みたので発表する。

## 【方法】

以下のスキームで賠償共済額の解析及びそれに基づく長崎県で発生した食中毒の経済的な社会的損失額の推定を試みた。

1. 公益社団法人日本食品衛生協会日本食品衛生共済協同組合から毎月発行され WEB 公開されている広報誌「日食協ニュース」記載の「賠償共済加入施設への賠償共済支払額に関する情報」(2017年1月号～2023年6月号)をもとに、賠償共済加入施設への食中毒等原因別の支払賠償共済額を支払項目別(生産物賠償金、被害者治療費等、店舗休業補償金、初期対応費用、損害回復費用、消毒費用、弁護士費用、生産物自体の損害等)に整理した。賠償共済が支払われた対象の事故原因を表1に示す。食中毒原因以外にも食品に起因する事故として「アレルギー」及び「異物混入」のデータも加えた。
2. 全例の賠償共済総支払額について、原因及び支払項目別に集計し、原因別患者1人当たりの中央値、最小及び最大支払賠償共済金額を求めた。
3. 支払項目のうち、「生産物賠償金」「被害者治療費等」について、患者1人当たりの支払額の中央値、最大値、最小値を原因別に求めた。
4. 支払項目のうち、「店舗休業補償金」、「初期対応費用」、「損害回復費用」、「消毒費用」、及び「生産物自体の損害」について、支払いの行われた事例をもとに、1事例あたりの支払額の中央値、最大値、最小値を原因別に求めた。
5. センター所報「長崎県における食中毒病因物質の概要」をもとに、2008年4月～2023年3月に発生した食中毒事例、患者数及び原因を集計し、3.及び4.で算出した支払項目の中央値を「経済的強度」とし、各事例や患者数に乘じ集計することで長崎県における社会的損失額

表1 共済金支払事故原因の種類

事故原因(区分)	病因物質分類
サルモネラ	細菌
黄色ブドウ球菌	細菌
腸炎ビブリオ	細菌
腸管出血性大腸菌	細菌
毒素原性大腸菌	細菌
ウエルシュ菌	細菌
カンピロバクター	細菌
赤痢菌	細菌
エロモナス	細菌
ノロウイルス	ウイルス
A型肝炎ウイルス	ウイルス
サボウイルス	ウイルス
ロタウイルス	ウイルス
アニサキス	寄生虫
クドア	寄生虫
ユニカプスラ・セオレ	寄生虫
ヒスタミン	化学物質
シガテラ毒	自然毒
フグ毒	自然毒
植物性自然毒	自然毒
不明	不明
アレルギー	アレルギー
異物混入	異物

の推定を試みた。

**【結果】**

1. 賠償共済加入施設において発生した事故原因別の食中毒等に対する支払金額の解析

データベース化した全 447 事例、9,300 患者対象の賠償共済総支払額について、事故原因及び支払項目別に集計し、事故原因別患者 1 人当たりの賠償共済総支払額のボックスプロットを図 1 に示す。

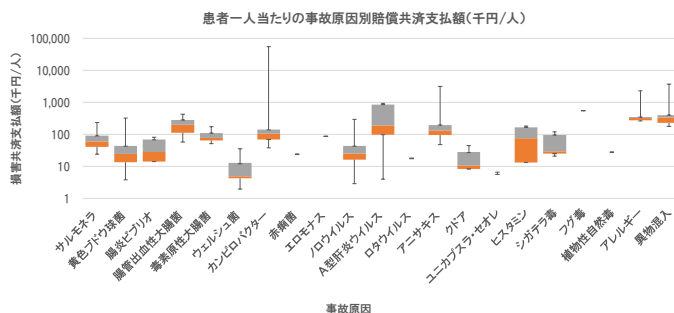


図 1 原因別患者一人当たりの賠償共済総支払額のボックスプロット

賠償共済支払事例数では、「ノロウイルス」、「カンピロバクター」、「アニサキス」が上位を占めていた。その内、「ノロウイルス」、「カンピロバクター」は賠償共済総支払額でも上位であった。また、患者一人当たりの最高支払額を示した事故原因は「カンピロバクター」の 55,443 千円/人であり、これは患者が「ギランバレー症候群」を発症し重症化、多大な賠償金や入院費等によるものであった。また「アニサキス」(最高：3,134 千円/人)については、喫食者が中毒になったことに加えて、その後アニサキスアレルギー体質が誘発され、以降魚介類の摂取が制限されたことによるものであった。

2. 各事故原因別被害単価の算出及び長崎県における食中毒による社会的損失額の推定

賠償共済事例から算出した、各事故原因の患者一人あたり及び事例 1 回あたりの「経済的強度」(被害単価)を算出した。また、所報記載の 2008 年 (H20) 4 月～2023 年 (R4) 3 月に県内で発生した 172 例、2,337 患者について「経済的強度」を適用し、社会的損失額を試算した (図 2)。過去 15 年間の食中毒事例による「経済的強度」中央値による損失額最小試算額は R2 年度の 5,039 千円、最高試算額は R1 年度の 16,086 千円、平均試算額は 10,420 千円±3,233 千円であった。

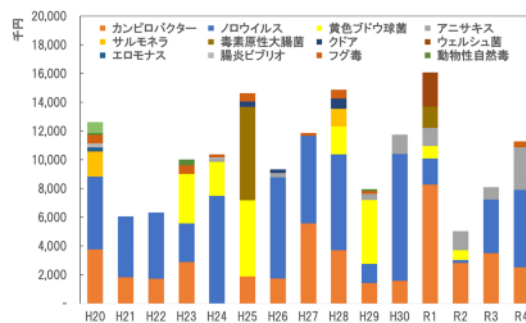


図 2 年度別食中毒による長崎県における社会的損失試算

**【考察】**

食中毒発生時に支払われた損害賠償金等を食中毒事故原因種別に解析することによって、原因ごとの「経済的強度」を推定し、更にそれに基づいて長崎県で発生した食中毒の社会的損失を算出した。今まで、食中毒防止については、その発生状況に基づいて営業者や県民に指導等行っているが、そこに今回のような疾病が引き起こす損失を貨幣価値に置き換えて、食品衛生学の専門家以外にも把握しやすい簡明な方法、いわゆる「cost of illness」情報も付加することでより有効な注意喚起等に繋がるとともに、食中毒発生防止対策に要する費用の算出根拠にも活用できる可能性がある。そのため、継続且つ地道な本調査・解析は今後も必要と考えている。

**【参考文献】**

1) 阿部和男, 品川邦汎. "我が国における食中毒損害賠償金額からみた社会的損失額の推定"., *Jpn. J. Food Microbiol.*, 15(1), 55-60, 1998.  
 2) 山本茂貴, 石渡正樹. "横浜市におけるサルモネラ食中毒による社会的損失"., *獣医疫学雑誌* No.2, 51-62.1998.  
 3) 清水潮. "食中毒の社会的費用"., *Jpn. J. Food Microbiol.*, 19 (3), 87-94, 2002.