

キガシラタマクスイを北海道で採集

愛媛大学ミュージアム
愛媛県立衛生環境研究所

吉富博之
久松定智

キガシラタマクスイ *Cybocephalus* (*Cybocephalus*) *politissimus* Reitter, 1898 は、ヨーロッパ、ロシア(シベリア、極東地域)、中国(広東省)、台湾、日本(本州、四国、九州、沖縄)から記録されている。北海道にて本種を確認したので記録した。

Sayabane, New Series, (27): 28(2017)

【学会発表(所員が First Author)】

Monitoring of antimicrobial resistance in bacteria of food origin: especially about *Salmonella* spp.

Ehime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science

Hiroto Shinomiya

Accurate understanding of the antimicrobial resistance (AMR) ecosystem is essential to control the transmission pathways of AMR. Data on AMR in bacteria of food origin have been collected by prefectural and municipal public health institutions. In total, 917 *Salmonella* isolates were collected from samples of patients and foods in 2015 and 2016. Subjection of the isolates to antimicrobial sensitivity testing using 18 kinds of antimicrobials revealed that 42.4% of 651 isolates from patients and 89.8% of 266 isolates from foods showed resistance to more than one antimicrobial drug. Regarding multidrug resistance, most isolates from both patients and foods showed resistance to 3 kinds of drugs, and 6 isolates from patients and 22 isolates from foods showed resistance to 6 to 10 kinds of drugs. Importantly, overall profiles of the antimicrobial susceptibility testing results of the isolates to 18 kinds of drugs were very similar between those from patients and foods. Moreover, in a comparison between two groups of serotypes in the patient-derived isolates, those present in and absent from food, resistance to more than one drug was found in 56.7% of the former and in 23.1% of the latter serotype, suggesting a causal connection between isolates from humans and foods. To our knowledge, this is the first study of an organized nationwide survey of AMR in bacteria of food origin.

第 91 回日本細菌学会総会
(2018.3. 福岡市)

医療施設で分離されたカルバペネマーゼ GES-24 産生複数菌種株由来プラスミドのゲノム情報解析

愛媛県立衛生環境研究所 仙波敬子, 四宮博人
国立感染症研究所細菌第二部

松井真理, 鈴木里和, 柴山恵吾

2000年に肺炎桿菌から新規に報告されたGES型β-ラクタマーゼは、現在我が国も含めて世界各地から検出されており、その一部がカルバペネマーゼ活性をもっていることから今後の広がりが警戒されている。今回、我々は医療施設において分離されたGES-24産生菌株のプラスミドDNAを次世代シーケンサー(NGS)により詳細に解析したので報告する。

2008～2015年に愛媛県の医療施設Aにおいて、患者検体から分離されたカルバペネム耐性腸内細菌科細菌株のうち、GES特異的PCR陽性の4菌種(*K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *S. marcescens*, *E. cloacae* complex) 12株を用いた。菌株から抽出したプラスミドDNAの全塩基配列をNGS(Illumina)により解読し、Global Plasmidome Analyzing Tool(感染研)を用いて解析した。

12株は全てカルバペネム系のIPM, MPMに耐性で、*bla*_{GES-1}と比べM62T, S170Gの2アミノ酸変異を有する*bla*_{GES-24}が検出された。NGS解析により*bla*_{GES-24}が約80kbのIncL/Mプラスミド上の約5kbのクラス1インテグロン中に存在することが明らかにされた。12株由来の各プラスミド間の相同性は86%~100%で、部分的な挿入や欠失が認められるが全体的に高い相同性を示した。これらの結果より、12株由来のプラスミドは共通の*bla*_{GES-24}保有IncL/Mプラスミドから派生し、複数菌種を含む菌株間で水平伝達したことが示唆された。

第91回日本感染症学会総会・学術講演会
(2017.4. 東京都)

愛媛県の医療機関で分離された第三世代セフェム系薬およびカルバペネム系薬に対する薬剤耐性菌株の耐性遺伝子の解析

愛媛県立衛生環境研究所

仙波敬子, 園部祥代, 木村俊也
井上智, 四宮博人

県内における薬剤耐性菌の動向を把握するため、第三世代セフェム系薬およびカルバペネム系薬に耐性を示す、基質拡張型β-ラクタマーゼ(ESBL)産生菌、AmpC型β-ラクタマーゼ(AmpC)産生菌、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)、薬剤耐性緑膿菌(MDRP)を対象に、こ

れらの耐性遺伝子の解析を行ったので報告する。

供試菌株は2014年～2016年に県内の医療機関より収集したCRE 62株、ESBL産生菌 303株、AmpC産生菌 26株、MDRP 29株である。これらの菌株について薬剤耐性遺伝子検出を実施した。また、CREのプラスミドは、国立感染症研究所に依頼し次世代シーケンサーを用いて解析した。

CRE 62株中の17株がカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌(CPE)であり、検出されたカルバペネマーゼ遺伝子は、IMP-1型2株、およびGES型15株であった。IMP-1型は、シーケンス解析の結果IMP-6であることが判明した。IMP-6は、薬剤感受性試験で、イミペネムに感性を示すがメロペネムには耐性を示し、西日本で検出が多い。一方、GES型15株は全てGES-24であった。15株のうち4菌種12株について、プラスミド解析を実施した結果、*bla*_{GES-24}が約80kbのIncL/Mプラスミド上に存在することが判明した。各プラスミド間の相同性は、86%～100%と高いことから、複数菌種を含む菌株間で*bla*_{GES-24}を含むプラスミドが水平伝達したことが示唆された。ESBL産生菌303株のESBL遺伝子型別では、CTX-M-9 groupが最も多く、全体の69%を占めた。AmpC産生菌26株のAmpC遺伝子型別では、CIT型17株、DHA型2株、型別不能7株であった。MDRP 29株において、カルバペネマーゼ遺伝子が検出された20株はすべてIMP-1型であった。この型は国内で最も優位な型である。

今回、県内の医療機関で分離された第三世代セフェム系薬およびカルバペネム系薬に対する薬剤耐性菌株の耐性遺伝子について解析し、当県における傾向が明らかにされた。今後の動向にも注意が必要であり、継続的な取り組みが重要である。

平成29年愛媛県臨床検査技師会
(2017.6. 松前町)

愛媛県におけるSFTSの発生動向と公衆衛生対策

愛媛県立衛生環境研究所

四宮博人, 青野 学, 豊嶋千俊, 木村千鶴子
越智晶絵, 青木紀子, 菅 美樹

重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の患者が2013年1月に日本で初めて確認されてから4年余りが経過した。毎年約40～60名の患者が報告され、現時点(2017.4.26)で236名の患者が発生し57名が死亡している(24.2%)。

愛媛県からは22名の患者(うち8名死亡)が報告され、後方視的調査で3名(発症は2012年)、前方視的に19名(2013年6名,2014年11名,2015年1名,2016年1名)が診断され、都道府県別報告数では3番目に多い。そのうち21名は県内在住者で、16名が南予と呼ばれる県南西部、5名が松山市を含む県中央部に在住していたが、県北東部からは発生報告がなく地域性が認められた。マダニ刺し口が認められたのは10名で約半数では確認されなかった。13名(62%)の患者がペット(イヌ,ネコ)を飼っていた。

SFTSの死亡率は国内発生感染症の中ではとても高いことから、SFTSは当地域における健康危機管理において重大な問題となっている。2016年から抗ウイルス薬ファビピラピルのSFTSに対する治療効果を調べる臨床研究が開始されているが、現状ではその効果は確定していない。特異的な治療薬やワクチンは確立されていないためSFTSに対する公衆衛生上の対策が重要であり、当県ではこれまで以下の公衆衛生対策、医療従事者・感染症対策担当者を対象とする研修会、地域住民への教育・啓蒙、マダニや野生動物の対策の3点を主に実施してきた。

については、専門家による研修会やSFTS患者を診療した医師による症例報告会を実施した。については、保健所及び市町と連携して2013年4月～2017年3月に計61回の住民向け講習会を実施し(のべ約5000人参加)、感染対策について周知徹底した。については、感染研獣医科学部と共同で患者発生地域を中心に採取した約3000匹のマダニからSFTSウイルス検出検査を実施し、野生動物やイヌのSFTSウイルス抗体保有についても調査した。抗体保有率の高いイノシシ、シカ等の野生動物を年間2～3万頭捕獲・駆除した。

さらに、2015年には、患者発生地域を中心に農業・林業に従事する50歳以上のハイリスクグループ694名から採血し、感染研ウイルス第一部と共同でSFTSウイルス抗体保有について調査した(抗体陽性率0.29%)。検体採取を伴う調査研究は、地域の感染状況を明らかにするとともに、住民に対し注意喚起効果があると考えられた。

当県での患者発生は、2015年、2016年にそれぞれ1名と激減した。これらの対策による可能性が高く、より詳細な患者減少要因に関する調査を行っている。

衛生微生物技術協議会第38回研究会
(2017.6. 東京都)

愛媛県で分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌臨床株のPOT法による解析

愛媛県立衛生環境研究所

園部祥代, 仙波敬子, 阿部祐樹
青野学, 井上智, 四宮博人

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は、ヒト医療現場で最も高頻度に検出される薬剤耐性菌であり、院内感染原因菌として問題となっている(院内感染型MRSA; HA-MRSA)。一方、近年、医療行為との関連性が見いだされず、病原性の高いMRSA(市中感染型MRSA; CA-MRSA)の存在も問題になっている。獣医学領域では、MRSAの動物病院内での人を介した院内感染が示唆される事例も報告されている。また、欧州では、家畜関連型MRSA(LA-MRSA)の人への伝播が問題となっており、MRSA対策には、One Healthアプローチが必要であると考えられている。このような状況の中、今回、我々は愛媛県内のヒト医療機関におけるMRSAの検出状況をPOT(Phage Open Reading Frame Typing)法を用いて調査したので報告する。

2014年4月から2015年3月に県内の医療機関からMRSAとして収集し、*mecA* 遺伝子保有を確認した196株を用いた。菌株からDNAを抽出後、Cica Genus Staph POT KIT(関東化学)を用いて解析を行った。MRSAの分類には、臨床情報に基づく臨床的分類とSCC*mec*の型に基づく細菌学的分類があるが、POT1には5つのSCC*mec* 関連遺伝子を含むため、その値により、細菌学的HA-MRSAであるか、細菌学的CA-MRSAであるかの推測が可能であり、POT1～3の値(POT型)により菌株の識別が可能である。

POT1の値は12種類に分類され、その値により各菌株が細菌学的HA-MRSAまたは細菌学的CA-MRSAであると推定できた。POT1が93を示す細菌学的HA-MRSAが全体の52%を占め、これは日本のHA-MRSAの大部分を占めるとされるNY/JAPANクローンであると推定された。また、次に多く検出されたPOT1の値は106であり、近年増加が懸念されている細菌学的CA-MRSAであると推定された。細菌学的CA-MRSAと推定されたMRSAの割合は全体の37%であり、国内の他の報告と同様、増加傾向にあると考えられた。さらに、POT1～3の値について、90種類に分類された。そのうち、30種類については同一POT型が2株以上検出され、医療機関別、診療科別に集計しても複数の株が同一のPOT型を示したことから、院内

での伝播の可能性が示唆された。ただし、2 医療機関で同一 POT 型が検出されたものもあり、そのような POT 型を示す株は、地域流行株である可能性も考えられた。また、POT 型 70-18-81 が 6 株検出された。この POT 型を示す黄色ブドウ球菌は、表皮剥離毒素 (ETX-A) を産生する CA-MRSA であるとの報告があり、ETX-A 遺伝子の保有も確認した。さらに、米国で高病原性 CA-MRSA として問題となっている USA-300 の多くが示すとされている POT 型、106-77-113 が 1 株検出され、白血球破壊毒素遺伝子の保有も確認した。これまで愛媛県内での広域における MRSA 分子疫学解析はほとんど実施されておらず、今回の結果は感染対策を講じる上で重要な知見を提供するものと考えられる。また、今回はヒト医療機関で検出された MRSA についての解析のみであったが、動物病院内の院内感染についての報告では、その原因 MRSA クローンは今回の解析結果で最多数を占めた NY/Japan クローンと遺伝子型が一致しており、MRSA の院内感染対策には、ヒト医療と獣医療双方での対策が重要であると考えられた。

平成 29 年度獣医学術四国地区学会
(2017.9. 高松市)

平成 29 年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会
(2018.2. 別府市)

愛媛県で分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌臨床株の POT 法による解析

愛媛県立衛生環境研究所

園部祥代, 仙波敬子, 阿部祐樹
青野学, 四宮博人

2016 年 4 月に我が国において「薬剤耐性対策アクションプラン」が設定され、その対策についての動きが活発化している。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) は医療現場で最も高頻度に検出される薬剤耐性菌であり、国のアクションプランにおいて黄色ブドウ球菌のメチシリン耐性率を 2014 年の 51% から 2020 年には 20% 以下にするという目標値が定められている。今回、愛媛県内の医療機関における MRSA の検出状況を調査するため、POT (Phage Open Reading Frame Typing) 法による解析を実施したので報告する。

2014 年 4 月～2015 年 3 月に県内の医療機関から MRSA として収集した菌株のうち、PCR 法により *mecA* 遺

伝子保有を確認した 196 株を対象とした。菌株から DNA を抽出後、Cica Genus Staph POT KIT (関東化学) を用いて解析を行った。POT 法は分子疫学用遺伝子型別キットであり、その結果は POT1, POT2, POT3 の 3 つの数値で表される。POT1 には 5 つの SCCmec 関連遺伝子を含むため、POT1 値により院内感染原因菌として問題になっている院内感染型 MRSA (HA-MRSA) であるか、近年増加が懸念されている市中感染型 MRSA (CA-MRSA) であるかの推測が可能であり、POT1～3 の値 (POT 型) により菌株の識別が可能である。

対象 MRSA の POT1 値は 12 に分類され、それぞれ HA-MRSA または CA-MRSA であると推測可能であった。その結果、CA-MRSA が 37% を占め、国内で CA-MRSA が増加しているという他の報告と同様の傾向であった。また、POT 型について 90 種類に分類され、同一の POT 型が同一病院の同一診療科で見られるものもあり、院内での伝播の可能性が示唆された。さらに、黄色ブドウ球菌性熱傷様皮膚症候群 (SSSS) を引き起こすことが知られている表皮剥離毒素 (ETX-A) を産生する POT 型が 6 株、米国で高病原性 CA-MRSA として問題となっている USA300 が示すと報告されている POT 型が 1 株検出され、それぞれの毒素産生遺伝子の存在について PCR 法により確認した。ETX-A を産生する POT 型の株については同一診療科での集積もあり、院内での伝播の可能性が示唆された。これまで愛媛県内広域における MRSA 分子疫学解析はほとんど実施されておらず、今回の結果は感染対策を講じる上で重要な知見を提供するものと考えられる。

第 70 回日本細菌学会中国・四国支部総会
(2017.10. 東広島市)

食中毒疑い事例から分離された *Escherichia albertii* 株の性状

愛媛県立衛生環境研究所

園部祥代, 仙波敬子, 阿部祐樹
青野学, 井上智, 四宮博人

愛媛県西条保健所

浅野由紀子, 烏谷竜哉

Escherichia albertii は 2003 年に *Escherichia* 属の新種として発表された菌種で、食中毒や感染性胃腸炎等の新しい原因菌として注目を集めている。しかし、国内での事例は報告が少なく、知見の集積が望まれている。昨年度

愛媛県で分離された *E. albertii* について、特異的遺伝子の検出及び分子疫学解析等を行ったので報告する。

平成 28 年 10 月に愛媛県内のホテルで開催された研修会参加者糞便から検出された *E. albertii* 疑い株 6 株を対象に、確認培地による性状確認、PCR 法による *E. albertii* 特異的配列等の検出、ディスク拡散法による薬剤感受性試験を行った。また、制限酵素 *XbaI* によるパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)を行い、6 株中 1 株について Multilocus Sequence Typing (MLST) および 16S rRNA 遺伝子の解析を行った。

PCR 法の結果、*E. albertii* 特異的配列である *lysP* 及び *mdh* が陽性であったことから *E. albertii* と同定した。*stx2a* 及び *stx2f* については陰性であり、Vero 毒素非産生株であった。また、用いた 18 剤のすべてに薬剤感受性試験を示した。PFGE では 6 株は同一の切断パターンを示し、MLST では既存の ST にはあてはまらず、新規の ST であると考えられた。16S rRNA 遺伝子の塩基配列も *E. albertii* と 100%一致した。今回解析した 6 株は食中毒疑い事例から検出され、生化学的性状、薬剤感受性パターンが同一で、PFGE の切断パターンも一致したことから、同一クローン由来の株であると考えられた。

第 91 回日本細菌学会総会
(2018.3. 福岡市)

愛媛県におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検出状況と分子疫学解析について

愛媛県立衛生環境研究所

阿部祐樹, 園部祥代, 仙波敬子
青野学, 井上智, 四宮博人

我が国における薬剤耐性を取り巻く状況として、基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ(ESBL)産生菌や、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)の増加が問題となっている。CRE のうちカルバペネマーゼを産生する菌をカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌(CPE)という。CPE が保有するカルバペネマーゼ遺伝子は、多くの場合プラスミド上に存在し、腸内細菌科の他の菌種にプラスミドが水平伝達することから、医療機関等において特に注意が必要である。

今回、愛媛県における CPE の分離状況を把握するため、県内の医療機関において患者検体から分離された CRE を収集し、分子疫学解析を実施した。

平成 26 年 9 月～平成 29 年 11 月の間に県内の医療機関から収集した CRE 67 株について調査した。一部の菌株から *bla*_{IMP-1group} 及び *bla*_{GES} 検出され、このうち *bla*_{GES} は全て *bla*_{GES-24} であった。また、プラスミド解析の結果、全ての *bla*_{GES-24} が同種のプラスミド構造中に見出された。これらのプラスミドの相同性は高く、*bla*_{GES-24} を含むプラスミドが数年間に渡って変化を伴いながら、複数の菌種・菌株に水平伝達した可能性が示唆された。

本研究により、愛媛県で分離された CRE 株のカルバペネマーゼ遺伝子保有状況が明らかになった。今後もこれらの動向を注視する必要がある。

第 15 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2018.2. 松山市)

近年増加している梅毒の中国・四国地方および愛媛県における発生動向

愛媛県立衛生環境研究所

菅 美樹, 青木紀子
青野 学, 四宮博人

【目的】梅毒の昨年の届出数は、感染症法が施行された 1999 年以降最多となったことから、愛媛県における発生動向の解析を行い、中国・四国地方及び全国の状況と比較した。【方法】調査対象は、2006 年 1 月～2017 年 8 月 13 日に、全国で届出のあった 18671 人(男性 13597 人, 女性 5074 人)、中国・四国地方 9 県で届出のあった 978 人(男性 719 人, 女性 259 人)、愛媛県で届出のあった 87 人(男性 70 人, 女性 17 人)を NESID より抽出した。【結果】1) 全国での状況: 都道府県別で届出が多かったのは、東京都、大阪府、愛知県、神奈川県、福岡県で全体の 60% (11250 人 / 18671 人) を占めた。2) 中四国地方での状況: 中国・四国地方では、2016 年及び 2017 年の届出数が 449 人と調査対象期間の約 46% を占め、岡山県、広島県、香川県での増加は顕著であった。3) 愛媛県での状況: 2017 年 8 月 13 日での 2017 年累計届出数は 24 人となり、昨年を上回った。2017 年の男性での届出時の病型と年齢は、早期顕症梅毒 期の 30 歳代～40 歳代が多かった。女性の全届出数では、早期顕症梅毒 期、無症候で届出される 20 歳代～30 歳代の割合が多かった。【考察】全国および中国・四国地方において、梅毒患者の発生が急増していることが明らかになった。今後は、患者数増加の原因を明らかにし、それに基づく感染対策を実施することが重要である。

近年増加している梅毒の中国・四国地方および愛媛県における発生動向

愛媛県立衛生環境研究所

菅 美樹, 青木紀子, 青野 学
井上 智, 四宮博人

【はじめに】昨年, 全国における梅毒の届出は, 感染症法が施行された 1999 年以降最多となり, 愛媛県においても同様であったことから, 全国に加え中国・四国地方における発生の動向を解析し検討した。【方法】全国で届出のあった 20148 人(男性 14585 人, 女性 5563 人), 中国・四国地方で届出のあった 1121 人(男性 819 人, 女性 302 人), 愛媛県で届出のあった 98 人(男性 78 人, 女性 20 人)を NESID により抽出した。【結果】1) 全国の状況: 全国で届出のあった 20148 人を都道府県別で集計すると東京都が最も多く, 大阪府, 愛知県, 神奈川県, 福岡県で全体の 60.3%を占めた。2) 中国・四国地方の状況: 届出数の年次推移は 2015 年以降増加し, 2016 年と 2017 年の 2 年間で調査対象期間(12 年間)の 52.8%を占めた。3) 愛媛県の状況: 愛媛県で届出のあった 98 人のうち 78 人(79.6%)を男性が占めた。届出時の病型別年次推移は, 2016 年は早期顕症梅毒 期での届出が 60.9%と多かったが, 2017 年は, 早期顕症梅毒 期での届出が 51.4%と多くなった。【考察】2017 年第 44 週分までの届出数が 2016 年の総届出数を上回ったのは, 全国で 28 県認められたが, 中国・四国地方では, 特に, 岡山県, 広島県, 香川県での梅毒患者の増加が顕著であった。愛媛県では 2017 年は早期顕症梅毒 期での届出が多く, 感染の機会から病院受診までの期間が大幅に短縮した症例を多く認めた。

平成 29 年度 愛媛県地域保健研究集会
(2018.1. 松山市)

水道水中八口酢酸の LC/MS, GC/MS 分析法における検討及び標準液の保存状態による安定性

愛媛県立衛生環境研究所

宮本紫織, 石井卓也, 白石泰郎

八口酢酸類は, 水道水質基準項目に 3 種(クロロ酢酸(MCAA), ジクロロ酢酸(DCAA) 及びトリクロロ酢酸(TCAA)), 要検討項目に 9 種(プロモクロロ酢酸(BCAA), プロモジクロロ酢酸(BDCAA), ジプロモクロロ酢酸(DBCAA), プロモ酢酸(MBAA), ジプロモ酢酸(DBAA) 及びトリプロモ酢酸(TBAA))が定められている。水道水質基準に定められている 3 物質については, 告示法に「誘導体化 - 溶媒抽出 - GC/MS 法」及び「LC/MS 法」が定められている。しかし, 八口酢酸類は LC/MS による分析で高濃度マトリックスによる影響を受けやすいことから, 八口酢酸類 9 物質の LC/MS 一斉分析法については十分な検討がなされておらず, 簡易迅速で安全な分析法の開発が望まれていた。

また, 告示法における標準原液の溶媒は tert - ブチルメチルエーテル(MTBE) 又はメタノール(MeOH) となっているが, MeOH 標準液保存において, 濃度が減少する事例を確認したことから, 標準液の保存条件について詳細な調査を実施する必要性がうかがわれた。

今回, LC/MS による 9 種八口酢酸類の一斉分析を検討した結果, 高濃度マトリックス存在下でも前処理を必要としない簡易迅速な分析が可能となった。

また, 八口酢酸の長期安定性試験を実施したところ, MeOH 及び EtOH 溶媒中では明らかな濃度低下を確認した。その濃度低下は, 保存温度が高く, さらには混合標準液とすることで顕著であった。酸性条件でメチル化やエチル化は促進するため, 酸性物質である八口酢酸類を混合したことでより酸性となり, 八口酢酸自体の濃度が減少したと考えられた。これらの試験溶液について, GC/MS 測定を実施し, 得られたクロマトグラム上のピークにおけるスペクトルを解析した結果, MeOH 保存ではメチル化, EtOH 保存ではエチル化が進んでいることを確認した。さらに, MeOH 保存では - 20℃ 保存下でも徐々にメチル化が進んでおり, 八口酢酸類は MTBE による冷凍保存が最適であることを確認した。

第 54 回全国衛生化学技術協議会年会
(2017.11. 奈良市)

プール水に使用する次亜塩素酸ナトリウムの保管管理と水質に与える影響

愛媛県立衛生環境研究所

宮本紫織, 石井卓也, 白石泰郎
望月美菜子, 井上智, 四宮博人

プール水は多数の人が利用するため, 衛生水準を確保する必要があり, 厚生労働省から「遊泳用プールの衛生基準について(健発第 0528003 号, 平成 19 年 5 月 28 日付)」が通知されている。この中で, プール中の有機物汚染の指標として, 過マンガン酸カリウム(KMnO_4)消費量が示されているが, 有機物の種類によって KMnO_4 による分解率が大幅に異なることや, 試料中に還元性もしくは酸化性を示す成分が共存する場合, 測定値に影響を与えることが問題となっている。

平成 28 年度にプール水に入水直後に赤みを伴う発疹を発症したという相談を受け, プール水質基準項目を検査した結果, KMnO_4 消費量のみ測定不能という結果となったことから, 結果に影響を及ぼす要因の解明調査を実施した。

次亜塩素酸ナトリウムの保存温度による安定性試験を実施した結果, 保存温度の上昇に伴い有効塩素は顕著に低下し, 塩素酸が上昇することを確認した。また, プール水の実態調査の結果, プール開きから採水日までに長期間を有した試料は塩素酸が高く, また, 同一施設による経日調査を実施した結果, 検査実施日がプール最終日に近づくにつれて明らかに塩素酸が上昇しており, 保管している次亜塩素酸ナトリウム原液が徐々に分解している可能性が考えられた。

さらに, グルコースを有機物の指標として用い KMnO_4 消費量を測定した結果, 残留塩素は 3mg/L , 塩素酸は 20mg/L 以上で測定不能となり, これら共存物質が測定値に負の影響を与えることを確認した。

プール水の適切な管理を実施するためには, 各施設において, プール水に使用する次亜塩素酸ナトリウムの冷暗所における保管管理を徹底することが重要である。

第 15 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2018.2. 松山市)

ヒスタミン等不揮発性アミン類の一斉分析の検討

愛媛県立衛生環境研究所

宇川夕子, 伊藤志穂, 大谷友香
望月美菜子, 井上智, 四宮博人

ヒスタミンは, 食品中のヒスチジンが不適切な温度環境下で微生物による分解を受けて生成される不揮発性アミン

であり, 食中毒の原因となる。他のアミンが共存することにより, ヒスタミンの作用を増強するとも言われている。

そこで, ヒスタミン食中毒発生時に迅速な原因究明を行うとともに, 被害拡大防止を図るためにヒスタミンを含む不揮発性アミン類の一斉分析を検討した。

ヒスタミン, フェネチルアミン, トリプタミン, チラミンについて検討したところ, 装置として高速液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS/MS)を用い, マルチモード ODS カラムと水・メタノール(5mM 酢酸アンモニウム含有)混液移動相を用いることにより, イオン対試薬を用いることなく分離することができた。

実試料での分析はトリクロロ酢酸により除タンパクを行う方法で抽出し, LC/MS/MS による測定を行った。

マグロを試料として, 今回検討した分析法の妥当性評価を行ったところ全てのアミンで良好な結果であった。

第 15 回愛媛県薬剤師会学術大会
(2018.2. 松山市)

トウキの品質評価について

愛媛県立衛生環境研究所

○福田裕子, 橋真希, 望月美菜子
井上智, 四宮博人
服部智子

愛媛県宇和島保健所

中山間地域が多い本県では, 葉たばこに替わる換金作物として薬用植物が有望とされ, 平成 25 年度から愛媛県農林水産研究所(農水研)において, 研究栽培等の産地化支援に向けた事業が開始されている。当所では, 事業の一部として農水研が研究栽培した薬用植物の品質評価のため, 有効成分の含有量を測定している。現在対象となっている薬用植物の中でトウキは, 日本薬局方で有効成分の定量法が規定されておらず, 定量法の確立が必要である。

そこで, 従来より報告されているリグスチリド定量法を改良し, 製品試験への応用も可能とするため, これまで使われてきた PDA 検出器に比べ高感度が期待できる蛍光検出器を用いた定量法の検討を行った。その結果, 精油成分であるリグスチリドを指標とした高感度定量法を開発することができ, 今後トウキを使用した製品開発の際に活用でき, 県内産トウキの需要促進につながると考えられる。

第 54 回全国衛生化学技術協議会年会
(2017.11. 奈良市)

下水汚泥焼却灰からのリン回収技術開発について

愛媛県立衛生環境研究所

平山和子

リンは肥料原料に使用されることから農業の持続発展にとって必須のものであるが、偏在する海外からの輸入に頼っており、将来的に輸入に頼らない安定したリン資源の確保が求められている。このため、これまで当所で培ってきた「バクテリアリーチング技術」を活用したリン回収技術を開発するため、県内の下水汚泥焼却灰の化学組成分析や硫酸酸性下でのリンの溶出試験を行った。

その結果、下水汚泥焼却灰は降雨等の影響で SiO_2 が増減するが P_2O_5 は全体の約 30% を占めていた。また、リン溶出点となる液固比と硫酸濃度には相関関係があるが、硫酸酸性下で 3 時間の攪拌操作でも十分高濃度なリン溶液を得ることができ、液固比 12.5 では 1 回の攪拌溶出操作で全溶出量の約 90% のリンを得られることがわかった。

第 44 回環境保全・公害防止研究発表会

(2017.11. 長崎市)

オオキトンボの産卵環境が幼虫数とサイズに与える影響

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕, 久松定智

NPO 森からつづく道 武智礼央, 黒河由佳, 松井宏光

二次的自然として水田やため池を産卵場所として利用するトンボ類は、水稻の生育ステージや、ため池の植生、周辺環境等が種の存続を図る環境と合致していた、若しくは多少のズレを許容し、水田面積の拡大とそれに伴うため池の造成と共に安定的な分布域を形成したものと考えられる。本研究はため池を主な産卵場所として利用するオオキトンボ(環境省 RDB 類, 愛媛県 RDB 類)を対象種とし、ため池の管理状況と幼虫の発生の関係を明らかにすることを目的に、現地調査と室内試験を実施した。現地調査は、ため池周縁部を調査ラインとした時期別の目視調査による成虫数カウントを未成熟個体と成熟個体を対象に行った。併せてため池の詳細な管理状況を把握するために、ため池管理者に聞き取り調査を行った。室内試験は、本種の産卵が確認されたため池のうち 3 池を調査対象地とし、満水帯から最底部に向かって 1m 間隔の 3 地点に 20cm×50cm のコドラードを設置し、乾燥した砂礫を採集した。砂礫は、採集した現地でのため池管理状況と合わせて 2 月末まで乾燥状態で室外の雨除け施

設で管理し、ため池の入水が始まる 3 月上旬に全ての処理区を満水状態にして管理した。各区において孵化した幼虫数をカウントし、併せて頭腹長を計測した。調査の結果、現地調査で産卵行動は確認されるものの未成熟個体が確認出来なかったため池は、室内試験において孵化幼虫が認められなかった。また、孵化幼虫が確認されたため池間を比較すると、幼虫数と頭腹長はため池間に差が認められたが、満水帯からの距離が、孵化幼虫数と頭腹長に与える影響は一樣ではなかった。孵化数と頭腹長は調査対象地域で毎年実施されている池干しの開始時期と減水速度が影響を与えていることが示唆された。

第 65 回日本生態学会

(2018.3. 札幌市)

アカミアリの確認と対応から学んだ行政研究機関によるモニタリング体制の重要性と課題

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

地方自治体レベルでは生物多様性センターは 9 都府県 4 市に設置され、生物多様性地域連携促進法に基づいて今後も設置数が増加することが見込まれている。しかしながら、そのセンターの機能については、職員配置や業務内容に差異が認められ、非研究職である行政職のみで構成される組織も存在している。2017 年にヒアリが国内初確認されたことを受けて、愛媛県でも侵入の可能性は常に存在していることから、関係各課と連携し海外航路を持つ県下 4 地点の港湾でモニタリング調査を実施した。モニタリング調査は台湾、ニュージーランドのモニタリング手法を参考とし、ベイトトラップを用いた。農業分野では植物防疫法に基づき農作物に重大な被害を与えるものを指定有害動植物に指定し、都道府県がモニタリング調査を行うことが同法 32 条に規定されているが、外来生物法で指定された特定外来生物についてはモニタリング体制の主体が明確になっておらず、迅速な対応や事後調査等に支障を生じる恐れがあることが明らかになった。そこで、特定外来生物に対するモニタリング体制を生物多様性地域連携促進法に基づいて都道府県毎に整備し、全国統一手法によるモニタリングの実施と、想定される組織体制について提案した。

第 65 回日本生態学会

(2018.3. 札幌市)

愛媛県におけるオオキトンボの生活史について

愛媛県立衛生環境研究所 久松定智, 村上 裕
愛媛県松山市 武智礼央
NPO 森からつづく道 松井宏光, 黒河由佳

オオキトンボは, 環境省レッドリスト絶滅危惧 IB 類, 愛媛県では絶滅危惧 II 類に指定されており, 全国的にも絶滅が危惧されるアカネ属のトンボである.

演者らは, 2016 年度地球環境基金(申請代表者 松井宏光)「松山市北条地域のため池 + 田んぼにおける生物多様性を解明する, 農作業 & 生きものカレンダープロジェクト」として, 本種の保全に向けた取り組みを開始した.

本ポスター発表では, 2016 年に行った本種の調査結果の他に, 2017 年に行った調査の経過や, 来年度以降予定している調査手法について報告した.

2017 年度日本トンボ学会大会
(2017.11. 草津市)

ため池の管理手法とオオキトンボの生活史との関連について

愛媛県立衛生環境研究所 久松定智, 村上 裕
愛媛県松山市 武智礼央
NPO 森からつづく道 松井宏光, 黒河由佳

オオキトンボは, 環境省レッドリスト絶滅危惧 IB 類, 愛媛県では絶滅危惧 II 類に指定されており, 全国的にも絶滅が危惧されるアカネ属のトンボである. 演者らは, 2016 年度地球環境基金(申請代表者 松井宏光)「松山市北条地域のため池 + 田んぼにおける生物多様性を解明する, 農作業 & 生きものカレンダープロジェクト」として, 本種の保全に向けた取り組みを開始した. 本口頭発表では, 2016 年に行った生活史調査の結果について報告を行った.

日本昆虫学会第 77 回大会
(2017.9. 松山市)

【学会発表(所員が First Author 以外)】

ボルネオ島北部の熱帯林でキヌガサタケから採集された甲虫相

徳島大学生物資源産業学部 山下 聡
愛媛県立衛生環境研究所 久松定智
九州大学総合研究博物館 丸山宗利
Research, Development and Innovation Division, Forest Department Sarawak, Malaysia

Paulus Meleng

京都大学大学院人間・環境学研究所

市岡孝朗

スッポンタケ科は, 子実体から腐敗臭を発することで昆虫を誘引し, 孢子分散に利用していると考えられている. この菌類の分布の中心は熱帯地域にあるが, 同地域では十分な研究がなされていない. 講演者らは 2006 年から 2008 年までの間に, ランビルヒルズ国立公園というボルネオ島の熱帯フタバガキ原生林において, キヌガサタケ (*Dictyophora*) 属菌の子実体にみられる甲虫を調査した. 合計で 4 本の子実体を調査し, それらすべてから甲虫を得た. ケシキスイ科 4 種 127 個体とハネカクシ科 4 種 4 個体が得られ, ケシキスイはすべて *Triacanus* 属であった. このうち, *T. nigripennis* が最も優占的であった. *Triacanus* 属はこれまで, 種不明の一個体による観察からスッポンタケ目の子実体を寄主とするとされていたが, 本研究によりキヌガサタケを寄主の一つとしていることが示された. 摂食していた部位から考えると, *Triacanus* 属昆虫はキヌガサタケの孢子分散にはほとんど寄与していないと思われる. 今回得られた *Triacanus* 属の一部は, 悪臭を放つ植物の花からも記録されているため, この植物の花粉媒介をしている可能性が考えられる.

日本昆虫学会第 77 回大会
(2017.9. 松山市)

石垣島におけるアテモヤの訪花性甲虫の種構成, ならびにケシキスイ科優占 2 種の発生と開花量, 結実との関連

沖縄県病害虫防除技術センター・沖縄県農業研究センター石垣支所

大野 豪

愛媛県立衛生環境研究所

久松定智

南西諸島におけるバンレイシ科果樹類の受粉への甲虫類の利用可能性を検討するための第一段階として、石垣島のアテモヤ圃場における訪花性甲虫の種構成と発生消長を調べた。花から採集した約 5,000 個体には、ケシキスイ科 9 種、テントウムシ科 2 種とその他 2 種が含まれ、キイロチビヒラタケシキスイ(以下、キイロ)とクリイロデオキスイ(以下、クリイロ)が圧倒的多数(いずれも 2,000 個体以上)を占めた。これら 2 種は、他地域では花粉媒介者として知られる一方で、果樹等の害虫ともされている。2 種のうちいずれが優占するかは時期や圃場によって異なった。クリイロには圃場内の花数が多くなるほど発生密度も高くなる傾向がみられたが、キイロにはそのような傾向はみられず、2 種間で何らかの訪花習性が異なることが示唆された。結実率の変動には、キイロの密度と気温・相対湿度の間の交互作用が有意に寄与しており、高温・低湿時にキイロの密度が高いと結実がよくなる傾向があることが示唆された。一方、クリイロの密度と結実との関係は明らかではなかった。

九州病害虫研究会第 94 回研究発表会(秋季大会)
(2017.11. 那覇市)

本邦における肝移植の現状と展望

愛媛大学大学院医学系研究科 肝胆膵・乳腺外科
教授 高田泰次

末期肝疾患に対する根本的治療である肝移植は、1963 年米国で世界初の臨床例が実施された。その後シクロスポリンなどの優れた免疫抑制剤の出現により移植成績が向上し、1980 年代以降は欧米各国を中心として脳死移植が有効な治療法として広く行われるようになった。しかし、それとともに移植希望患者数が飛躍的に増加し相対的な脳死ドナー不足が深刻化したため、代替法として生体肝移植が導入され、また最近では心停止ドナーからの肝臓提供も見直されている。

そのような世界の動きとは対比的に、本邦では 1968 年のいわゆる和田移植事件以降移植や脳死に対する不信感が根強く残り移植医療が大きく立ち後れた。そのため、脳死問題に抵触しないという理由から生体肝移植への指向が強まり、1989 年の島根医科大学における本邦 1 例目を皮切りに国内多数の施設で多くの生体肝移植手術が実施されてきた。一方、各方面からの働きかけによって 1997 年に我が国でもようやく「臓器移植に関する法律」が実施され、昨年 2017 年に 20 周年を迎えたところである。当初の法律では、脳死臓器提供には本人が生前に提供の意志を書面で表示していることが必要との厳しい条件が課されていたため実際の提供数は年間数例しかなかった。2010 年にようやく改正法が施行され家族の承諾があれば提供可能となり、その後は提供数が増加している。しかし現状において年間症例数は生体肝移植約 400 例に対して脳死肝移植約 50 例であり、欧米とは全く逆の比率となっている。

愛媛県の肝移植についてみると、愛媛大学肝胆膵・乳腺外科(旧第 1 外科)では 2001 年から生体肝移植プログラムを開始し、年間 2-8 例のペースで継続して行っている。2017 年末までに成人 66 人、小児 11 人に対して、小児の再移植 2 例を含めた合計 79 回の生体肝移植手術を実施した。また、この経験をもとに地域でのニーズに応えるため脳死肝移植施設としての体制を整備し、2013 年 11 月に施設認定を受けた。現在本邦では 24 の脳死肝移植施設があるが、四国では唯一、中四国地方でも岡山大学、