

【他誌発表論文(所員が First Author)】

Seroprevalence of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) virus antibodies in humans and animals in Ehime prefecture, Japan, an endemic region of SFTS.

Toshiya Kimura, Aiko Fukuma, Masayuki Shimojima, Yasutaka Yamashita, Fumi Mizota, Mayumi Yamashita, Yuka Otsuka, Miki Kan, Shuetsu Fukushi, Hideki Tani, Satoshi Taniguchi, Momoko Ogata, Takeshi Kurosu, Shigeru Morikawa, Masayuki, Saijo, Hiroto Shinomiya

Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) was first identified as an emerging tick-borne infectious disease caused by the SFTS virus (SFTSV) in China and has also been found to be endemic to Japan and South Korea, indicating that SFTS is of great concern in East Asia. The aim of the present study was to determine the seroprevalence of SFTSV antibodies in humans and animals in SFTS-endemic regions of Japan. One of 694 (0.14%) healthy persons over 50 years of age and 20 of 107 (18.7%) wild and domestic animals in Ehime prefecture of western Japan were determined to be seropositive for SFTSV antibodies by virus neutralization test and ELISA, respectively. The seropositive person, a healthy 74-year-old woman, was a resident of the southwest part of Ehime prefecture engaged in citriculture and field work. This woman's sample exhibited neutralizing activity against SFTSV although she had neither a clear experience with tick bites nor SFTS-like clinical illness. These findings indicate that most people living in the endemic regions are not infected with SFTSV and suggest that most of the SFTS patients reported so far do not reflect the tip of an iceberg of people infected with SFTSV, but at the same time, that SFTSV infection does not always induce severe SFTS-associated symptoms. These findings also suggested that SFTSV has been maintained in nature within animal species and ticks.

水道原水中農薬の GC/MS, LC/TOF-MS 及び LC/ICP/MS によるグループ別一斉分析法の開発と塩素処理性に関する研究

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

愛媛県西条保健所

大倉敏裕

平成26年度の水道法水質基準の改正により農薬の分類見直しが行われ、水質管理上留意すべき項目として現在120農薬が水質管理目標設定項目に位置付けられている。

これら農薬は環境中で様々な形態の分解生成物を生じ、高い頻度で検出されることが報告されているほか、水道水については浄水処理過程において塩素処理を実施しているため、農薬が分解、さらには変異原性物質を生成する可能性が示唆されている。

今回、水質管理目標設定項目を含む愛媛県内繁用農薬について、GC/MS, LC/TOF-MS及びLC/ICP/MSによる一斉分析法を検討した結果、209物質(192農薬)についてグループ別一斉分析が可能であり、地下水及び河川水を用いて添加回収試験を実施したところ、多くの農薬について回収率及び相対標準偏差は良好な結果であった。

また、農薬は浄水場における塩素処理で分解する可能性があるため、塩素処理実験を実施し、反応速度論をもとに対象農薬を10のカテゴリーに分類した。塩素処理実験により分解性を確認した79農薬について塩素処理後の農薬をLC/TOF-MSに導入することにより、そのマススペクトル及び質量精度(ppm)から農薬変化体の構造推定が可能であった。構造中にSを含有する化合物はS=Oとなることでm/zが16増加し、チオノ(P=S)型はオキシ(P=O)型となることでm/zが16減少する過程を経て変化体を生成すると考えられた。また、原体より親水性が高い、もしくはLC/MSでの検出が可能となるような変化体が生成する農薬があることや、構造式に共通の構造があれば、異なる農薬であっても同じ変化体を生成する場合があることを確認した。

水環境学会誌 Vol.41. (No.6),159-178(2018)

し尿汚泥焼却灰の化学組成とリン溶出について

愛媛県立衛生環境研究所

中村洋祐, 大塚将成

愛媛大学大学院農学研究科

治多伸介

株式会社ダイキアクシス

大森大輔

し尿汚泥焼却灰からのリン回収技術の研究を始めるに当たり、し尿汚泥焼却灰はリン資源として有用であるにも

関わらず、十分その性状が把握されていなかった。

そこで本研究では、これらの焼却灰に含まれるリン等の主要元素、有害物質、鉍物の組成からそのリン資源としての特徴を把握するために、愛媛県内 14 施設を対象に調査検討を行った。

その結果、主要成分は多い順に、 Al_2O_3 、 P_2O_5 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Na_2O 、 MgO 、 K_2O であり、その組成は季節変動が少なく安定していた。リン含有率は平均約 23.9wt%と下水汚泥焼却灰に比較して高かった。有害物質 (Cd, Cr, Pb, As, Se, Hg) の含有率は、Cd を除き下水汚泥焼却灰に比較して低かった。

X 線回折により、4 種類のリン酸塩鉍物が確認された。そのリン酸塩鉍物の含有率は、合計 42wt%で、主要鉍物はリン酸アルミニウムカルシウムであった。含まれているリン酸塩鉍物から、灰アルカリ抽出法より灰酸抽出法が有効と考えられた。pH 約 2.2 まで硫酸を添加すると、約 80% のリンを溶出させることができた。

し尿と浄化槽汚泥の処理量から焼却灰として回収できるリンの量を求めるための有意な回帰式を得ることができた。

環境化学 Vol.28 (No.4), 127-139(2018)

下水汚泥焼却灰からの酸抽出によるリン回収

愛媛県立衛生環境研究所 平山和子, 木綱崇之

地産地消によるリン資源確保と減容化による産業廃棄物最終処分場の延命に資する一方策として、下水汚泥焼却灰の性状分析や硫酸酸性下でのリン溶出・回収試験を行った。

下水汚泥焼却灰に含まれる P_2O_5 は、降雨による変動を考慮しても年間を通じて含有率は高く(平均 29.5 mass%), バクテリアリーチング培養液を想定した硫酸溶液の pH を基に下水汚泥焼却灰量に対する硫酸溶液量を選定することで効率よくリンを溶出させることができた。

また、カルシウム化合物を用いてリンを回収する場合、pH2 で一度沈殿物を回収することで有害物質の混入を抑えることができ、また回収リンを圃場に施用しても生理障害、病害虫の発生などの悪影響はなかった。

全国環境研会誌 Vol.43(No.4), 32-36 (2018)

農作業中に気を付ける生き物

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

果樹園地での管理作業は様々な農作業事故の危険性を有していることから、安全面での確保には十分に留意する必要がある。農林水産省が公表したデータでは、全国の農作業死亡事故は平成 24 年以降、年間 350 件前後で推移しており、農業機械作業または農業用施設作業に係る事故が全体の約 75%を占めている。同報告において、へびや昆虫による農作業中の全国の死亡事例については、平成 24 年以降、毎年 1-5 件の間で推移している。へびの咬傷被害については、死亡に至らないレベルの害等は相当数存在していると推察され、マムシを例にすると咬傷被害は国内で年間 3 千人以上と推定されている(館野ほか 1964)。昆虫類については、ハチの刺傷被害が中心となる。ハチ刺傷による全国の近年の死亡者数は厚生労働省人口動態調査において年間 20 名前後で推移している。本報告は愛媛県内の果樹園地において遭遇する可能性が高いへび類とハチ類について解説を行う。

果樹園芸 2018(7月号)

沖縄島から発見された日本未記録のセマルケシキスイ属の 1 種

愛媛県立衛生環境研究所

久松定智

由布市狭間町

三宅 武

日本産ケシキスイ科については、近年第一著者により全種のリストの提示および解説が行われた。その中で、今回取り上げるセマルケシキスイ属は、東洋区から多くの種が知られ、近隣国では台湾から 6 種が記録されていることから、今後日本から未記録の種が発見されることが期待されていた。2017 年に沖縄島で採集され、第二著者に同定依頼のあった甲虫の中に、これまで国内では記録のないセマルケシキスイ属の 1 種である *Amphicrossus lobanovi* Kirejtshuk を確認した。本種を日本初記録種として報告するとともに、エグレコゲチャセマルケシキスイという和名を提唱する。

Sayabane, New Series, (30): 8-9(2018)

【他誌発表論文(所員が First Author 以外)】

Characterization of a novel thogotovirus isolated from *Amblyomma testudinarium* ticks in Ehime, Japan: A significant phylogenetic relationship to Bourbon virus.

Hiroko Ejiri, Chang-Kweng Lim, Haruhiko Isawa, Ryosuke Fujita, Katsunori Murota, Tomomi Sato, Daisuke Kobayashi, Miki Kan, Masashi Hattori, Toshiya Kimura, Yukie Yamaguchi, Mutsuyo Takayama-Ito, Madoka Horiya, Guillermo Posadas-Herrera, Shohei Minami, Ryusei Kuwata, Hiroshi Shimoda, Ken Maeda, Yukie Katayama, Tetsuya Mizutani, Masayuki Saijo, Koki Kaku, Hiroto Shinomiya, Kyoko Sawabe

The genus Thogotovirus, as represented by Thogotovirus and Dhori virus, comprises a group of arthropod-borne viruses, most members of which are transmitted by ticks. Here we report the genetic and biological characterization of a new Thogotovirus, designated Oz virus (OZV), isolated from the hard tick *Amblyomma testudinarium* in Ehime, Japan. OZV efficiently replicated and induced a cytopathic effect in Vero cells, from which enveloped pleomorphic virus particles were formed by budding. OZV could also replicate in BHK-21 and DH82 cells and caused high mortality in suckling mice after intracerebral inoculation. Phylogenetic analyses of six viral proteins indicated that OZV is clustered with Dhori and related viruses, and is most closely related in glycoprotein (GP) and matrix protein (M) sequences to Bourbon virus, a human pathogenic Thogotovirus discovered recently in the United States. Our findings emphasize the need for understanding the importance of Thogotoviruses.

Virus Research. 249: 57-65(2018)

Polio vaccination coverage and seroprevalence of poliovirus antibodies after the introduction of inactivated poliovirus vaccines for routine immunization in Japan

Hiroshi Satoh, Keiko Tanaka-Taya, Hiroyuki Shimizu, Akiko Goto, Shizuka Tanaka, Tsuyoshi Nakano, Chiemi Hotta, Terue Okazaki, Masae Itamochi, Miyabi Ito, Reiko Okamoto-Nakagawa, Yasutaka Yamashita, Satoru Arai,

Hideo Okuno, Saeko Morino, Kazunori Oishi

In Japan, the oral poliovirus vaccine (OPV) was changed to 2 types of inactivated poliovirus vaccine (IPV), the standalone conventional IPV (cIPV) and the Sabin-derived IPV combined with diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine (DTaP-sIPV), for routine immunization in 2012. We evaluated polio vaccination coverage and the seroprevalence of poliovirus antibodies using data from the National Epidemiological Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases (NESVPD) from 2011 to 2015. Several years before the introduction of IPV in 2012, OPV administration for children was refused by some parents because of concerns about the risk of vaccine-associated paralytic poliomyelitis. Consequently, in children aged <1 years who were surveyed in 2011–2012, polio vaccination coverage (45.0–48.8%) and seropositivity rates for poliovirus (type 1: 51.7–65.9%, type 2: 48.3–53.7%, and type 3: 15.0–29.3%) were decreased compared to those surveyed in 2009. However, after IPV introduction, the vaccination coverage (95.5–100%) and seropositivity rates (type 1: 93.2–96.6%, type 2: 93.1–100%, and type 3: 88.6–93.9%) increased among children aged <1 years in 2013–2015. In particular, seropositivity rates and geometric mean titers (GMTs) for poliovirus type 3 in <5-year-old children who received 4 doses of IPV (98.5% and 247.4, respectively) were significantly higher than in those who received 2 doses of OPV (72.5% and 22.9, respectively). Furthermore, in <5-year-old children who received 4 doses of either DTaP-sIPV or cIPV, the seropositivity rates and the GMTs for all 3 types of poliovirus were similarly high (96.5–100% and 170.3–368.8, respectively). Our findings from the NESVPD demonstrate that both the vaccination coverage and seropositivity rates for polio remained high in children after IPV introduction

Vaccine 37: 1964–1971 (2019)

A patient with severe fever with thrombocytopenia syndrome and hemophagocytic lymphohistiocytosis-associated involvement of the central nervous system.

Kaneko M, Shikata H, Matsukage S, Maruta M, Shinomiya H, Suzuki T, Hasegawa H, Shimojima M, Saijo M.

Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS), a severe infectious disease caused by novel bunyavirus, SFTS virus (SFTSV), is endemic to China, Korea, and Japan. Most SFTS patients show abnormalities in consciousness. Pathological findings in the central nervous system (CNS) of SFTS patients are not reported. A 53-year-old Japanese man was admitted to Uwajima City Hospital with an 8-day history of fever and diarrhea. Laboratory tests revealed leukopenia, thrombocytopenia, and liver enzyme elevation. He was diagnosed as having severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) following detection of the SFTSV genome in his blood. Bone marrow aspiration revealed hemophagocytic lymphohistiocytosis. He suffered progressive CNS disturbance and died on day 13 from onset of first symptoms. The SFTSV genome load in blood and levels of certain cytokines increased over the disease course. Necrotizing lymphadenitis with systemic lymphoid tissues positive for nucleocapsid protein (NP) of SFTSV was revealed by immunohistochemical (IHC) analysis. SFTSV-NP-positive immunoblasts were detected in all organs examined, including the CNS, and in the vascular lumina of each organ. Parenchymal cells of all organs examined were negative for SFTSV-NP on IHC analysis. Microscopic examination of the pons showed focal neuronal cell degeneration with hemosiderin-laden macrophages around extended microvessels with perivascular inflammatory cell infiltration and intravascular fibrin deposition. Autopsy confirmed this patient with SFTS was positive for systemic hemophagocytic lymphohistiocytosis including in the CNS. This patient's neurological abnormalities may have been caused by both functional and organic abnormalities. These novel findings provide important insights into the pathophysiology of SFTS.

J Infect Chemother. 24(4):292-297 (2018)

愛媛県における外来種ハナガメ *Mauremys sinensis* およびハナガメ交雑個体の目撃報告

愛媛カメ研究会
愛媛県立衛生環境研究所

南伸也, 篠崎誠
村上 裕

国内の淡水域にはそれぞれの地域環境に適合した在来種が生息しているが, 移植放流や飼育動物の逸脱等

により, 多くの外来種が侵入・定着している. 爬虫類のうち淡水カメ類に関しては, 日本(琉球列島を除く)固有種はニホンイシガメ *Mauremys japonica* とニホンスッポン *Pelodiscus sinensis* のみとされている(今津, 2017). 一方で, 近年ペット由来の淡水性カメ類が逸脱や遺棄によって野外の水域に侵入・定着しており, 千葉県におけるミナミイシガメ *Mauremys mutica mutica* やカミツキガメ *Chelydra serpentina* の定着(小林ほか, 2005, 2007), 神奈川県における外来カメ類の種構成(天白ほか, 2009)等の報告がある. 愛媛県においては, アカミミガメ類のため池等における分布状況について報告があるものの(村上ほか, 2004), これ以外の外来カメ類の野外における生息状況については明らかでなく, ワニガメ *Macrolemys temminckii* およびカミツキガメにおける, 断片的な保護事例の報告に留まる(環境省, 2012; 今治市, 2018; 東温市, 2011.) 2017年5月と7月に, 愛媛県松山市においてハナガメおよび, ハナガメとクサガメ *Chinemys reevesii* との交雑が疑われるカメを確認した. これらはいずれも愛媛県の野外条件下における初確認であり, 今後の外来カメ類対策の基礎資料となることからここに報告する.

南予生物 19 号

愛媛県におけるスナアカネの記録

愛媛県松山市
愛媛県立衛生環境研究所

武智礼央
久松定智

スナアカネ *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) は, アジア, ロシア, ヨーロッパ, アフリカに広く分布する. 国内では北海道から沖縄まで広く記録されており, まれに羽化も確認されるが, 多くは南方からの飛来個体と考えられている. 愛媛県では, 2014年に初めて写真により確認され, 2017年には交尾や産卵をする多数の個体が採集・撮影された. 現在までの県内のスナアカネの記録をまとめ, ここに報告する.

Tombo, 60: 126-127.(2018)