

論文投稿・学会発表

Ⅲ 論文投稿・学会発表

■ 論文 (1)

Virology 373 (2): 426-436, 2008

Crystal structure of the catalytic domain of Japanese encephalitis virus NS3 helicase/nucleoside triphosphatase at a resolution of 1.8 Å

Tetsuo Yamashita^a, Hideaki Unno^b, Yoshio Mori^a, Hideki Tani^a, Kohji Moriishi^a, Akihisa Takamizawa^b, Masanobu Agoh^c, Tomitake Tsukihara^d and Yoshiharu Matsuura^a

^a*Department of Molecular Virology, Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University, Osaka, Japan,* ^b*Kanonji Institute, The Research Foundation for Microbial Diseases of Osaka University, Kagawa, Japan,* ^c*Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health, Nagasaki, Japan,* ^d*Department of Protein Crystallography, Research Institute for Protein Research, Osaka University, Osaka, Japan*

The NS3 protein of Japanese encephalitis virus (JEV) is a large multifunctional protein possessing protease, helicase, and nucleoside 5'-triphosphatase (NTPase) activities, and plays important roles in the processing of a viral polyprotein and replication. To clarify the enzymatic properties of NS3 protein from a structural point of view, an enzymatically active fragment of the JEV NTPase/helicase catalytic domain was expressed in bacteria and the crystal structure was determined at 1.8 Å resolution. JEV helicase is composed of three domains, displays an asymmetric distribution of charges on its surface, and contains a tunnel large enough to accommodate single-stranded RNA. Each of the motifs I (Walker A motif), II (Walker B motif) and VI was composed of an NTP-binding pocket. Mutation analyses revealed that all of the residues in the Walker A motif (Gly¹⁹⁹, Lys²⁰⁰ and Thr²⁰¹), in addition to the polar residues within the NTP-binding pocket (Gln⁴⁵⁷, Arg⁴⁶¹ and Arg⁴⁶⁴), and also Arg⁴⁵⁸ in the outside of the pocket in the motif IV were crucial for ATPase and helicase activities and virus replication. Lys²⁰⁰ was particularly indispensable, and could not be exchanged for other amino acid residues without sacrificing these activities. The structure of the NTP-binding pocket of JEV is well conserved in dengue virus and yellow fever virus, while different from that of hepatitis C virus. The detailed structural comparison among the viruses of the family *Flaviviridae* should help in clarifying the molecular mechanism of viral replication and in providing rationale for the development of appropriate therapeutics.

■ 論文 (2)

Journal of Health Science, 54(4),400-408,2008

Concentration and Characteristics of Polychlorinated Biphenyls in the Sediments of Sea and River in Nagasaki Prefecture, Japan

Takashi Honda^{a, b}, Mitsuhiro Wada^a, and Kenichiro Nakashima^{a *}

^a *Graduate School of Biomedical Sciences, Course of Pharmaceutical Sciences, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki 852-8521, Japan*

^b *Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health, 2-1306-11 Ikeda, Omura, Nagasaki 856-0026, Japan*

Environmental pollution with polychlorinated biphenyls (PCBs) continues in Japan due to their high persistency, although their manufacture and use have already been prohibited. In this study, PCBs in

sediments at 67 sites in Nagasaki Prefecture were determined by GC-MS, and their profiles were compared with those of commercial PCBs (Kanechlor KC300-600). The concentrations of PCBs in the sediments of sea and river areas in Nagasaki Prefecture were found to be up to 2.5 and 0.035 $\mu\text{g/g}$, respectively. Higher concentrations of PCBs in the sediments of the sea compared to those from river were observed (except area D vs N). The profile of PCB homologues in the sediments of the sea areas was similar to that of Kanechlor KC600, whereas the profile of PCB homologues in the river sediments was similar to that of Kanechlor KC500. Moreover, the source contribution was estimated by a chemical mass balance method using the composition ratio of major congeners of Kanechlor. As a result, it was found that the contributions of KC600 and KC500 were higher in sea sediments (ca. 60%) than in river sediments (ca 50%).

■ 論文 (3)

「都市清掃」平成20年5月号 第61巻第283号 253-265

廃食油等を有効利用した地域的取り組みについて

○ 平良文亨、竹野大志、坂本陵治、山口仁士(長崎県環境保健研究センター)

地球温暖化防止、循環型社会形成等の観点から、バイオマスの利活用推進に関する具体的取組や行動計画を示した「バイオマス・ニッポン総合戦略」が閣議決定されてから、関係府省が国産バイオ燃料の本格的導入、林地残材などの未利用バイオマスの活用等によるバイオマスタウン構築の加速化等を図るための施策を推進している。長崎県では、バイオマス資源の利活用推進と環境負荷の低減という観点から、県内モデル地区を対象として、主に事業所で発生する廃食油をリサイクル燃料として回収し、バイオディーゼル燃料(BDF)の生産及び使用等に関する BDF 活用システムの構築を目指した研究を実施している。長崎県内における廃食油の年間排出量は、約 5,000 トン(事業系:約 2,700 トン、家庭系:約 2,300 トン)で、そのうちバイオマス資源としての利用率は 2%と非常に低い傾向にある。

そこで、モデル地区(諫早地域)を設定し地元関係者等で構成する研究会を発足し、事業系廃食油の処理実態に関するアンケート調査、収集可能量の予測、BDF の精製・性状試験及び使用等を行った。

実証試験の結果、精製した BDF の性状試験、BDF の使用及び BDF の精製過程で発生する副産物(グリセリン)の堆肥化促進剤としての有効利用などに関して良好な結果が得られた。また、地域で栽培されている菜の花の一部から菜種(菜種油)を BDF 原料として回収し、廃食油とともに BDF の精製・使用に供することができた。また、コスト試算の結果、条件によって市販の軽油と同程度あるいはそれよりも安価(当時)であることが確認され、さらに BDF の精製・使用により、軽油に比べ 4 割程度の CO_2 排出量削減になることがわかった。

以上の結果、地域の取り組みの一環として BDF を活用した事業化を図るための社会システムを確立するために BDF 事業が地域における取り組みとして有効であることが示され、地元商工会が中心となって BDF 事業の実施に向けた具体的な取り組み方法を検討することとなり、本研究による BDF 活用システムの構築に基づく事業実施主体の発掘につながる見通しがついた。

■ 論文 (4)

Journal of Oceanography, 65(1): 113~120

Upwelling of Oxygen-Depleted Water (Sumishio) in Omura Bay, Japan

Tetsuya Takahashi^{1*}, Hideaki Nakata², Keiji Hirano³, Kazumi Matsuoka¹, Mitsunori Iwataki¹, Hitoshi Yamaguchi⁴ and Tomoyuki Kasuya⁴

¹ Institute for East China Sea Research, Nagasaki University

² Faculty of Fisheries, Nagasaki University

³ *Nagasaki Prefectural Institute of Fisheries*

⁴ *Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health*

Wind-induced circulation and the distribution of hypoxia corresponding to the upwelling of oxygen-depleted water (called "Aoshio" in Japan and "Sumishio" locally in Omura Bay) in Omura Bay, Japan, was examined field observations and by three-dimensional modeling. During the calm weather in summer, well-mixed strait water, in rich oxygen at the mouth of the bay intruded into the middle layer of the bay, southward and northward along the west and east coast, respectively, forming basin-scale cyclonic circulation. A stagnant water mass was formed below the center of this cyclonic circulation, and it became hypoxic water. As a result of the prevailing strong southeast (northeast) wind, the bottom hypoxia moved in a southeasterly (northeasterly) direction. This induces the upwelling of hypoxic water, accompanied by mass mortality of marine organisms.

■ 論文 (5)

Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.72, pp 2184-2190 (2008)

Detection and Pharmacokinetics of Alginate Oligosaccharides in Mouse Plasma and Urine after Oral Administration by a Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) Method

Toru NISHIKAWA^{1,2}, Takeshi YOKOSE^{1,2}, Yoshiko YAMAMOTO³,
Kenichi YAMAGUCHI³, and Tatsuya ODA^{3†}

¹*Nagasaki Prefectural Institute for Environment Research and Public Health, 1306-11 Ikeda-2chome, Omura, Nagasaki, 856-0026, Japan*

²*Graduate School of Science and Technology, Nagasaki University, Nagasaki 852-8521, Japan*

³*Division of Biochemistry, Faculty of Fisheries, Nagasaki University, Nagasaki 852-8521, Japan*

A sensitive and simple liquid chromatography/tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) method was developed for the detection of alginate oligosaccharides (AOs) in mouse plasma and urine after oral administration. In an AO mixture, dimer, trimer, and tetramer were detected by LC-MS/MS equipped with an anion-exchange column with extremely high sensitivity. By this method, we detected certain levels of AOs in samples prepared from mouse plasma and urine after a single oral administration of the AO mixture. Based on a calibration curve made with an AO trimer peak area as a standard, the maximum plasma and urine concentrations of AOs were estimated to be 24.5 µg/ml at 5 min and 425.5 µg/ml at 30 min, respectively. These results suggest that the LC-MS/MS method is well suited to pharmacokinetic analysis of AOs in an in vivo system, and that some of orally administered AOs, at least from dimer to tetramer, are absorbed by digestive organs promptly, and that unaltered, these oligomers were excreted into an urine after a single oral administration to a mouse.

■ 論文 (6)

「月刊地球」平成20年10月号 第30巻第8号 pp. 387-395

閉鎖性海域での貧酸素水塊が基礎生産系に与える影響—大村湾を例として—

○松岡数充¹⁾、高橋鉄哉¹⁾、中田英昭²⁾、山口仁士³⁾、岩滝光儀¹⁾、仲田希望⁴⁾

- 1) 長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター
- 2) 長崎大学水産学部
- 3) 長崎県環境保健研究センター
- 4) 長崎大学大学院生産科学研究科

強い閉鎖性内湾である大村湾を例に取り、閉鎖性海域で貧酸素水塊の発達とともに海底堆積物から溶出する窒素やリン、珪素などの主要栄養塩類が基礎生産に与える影響についてこれまでの主従年に及ぶ基礎研究記録をレビューした。大村湾では貧酸素水塊の拡大により栄養塩類の上昇や組成比に変化が現れ、それが基礎生産者である植物プランクトンの細胞密度や群集組成、さらには一次消費者にも大きな影響を与えていることが明らかになった。

■ 論文 (7)

Toxicology, Jan 31;255(3):160-70, 2009

High mobility group box associated with cell proliferation appears to play an important role in hepatocellular carcinogenesis in rats and humans.

Shugo Suzuki^{a,*}, Kentaro Takeshita^a, Makoto Asamoto^a, Satoru Takahashi^a, Hitoshi Kandori^{a,b}, Kazunari Tsujimura^{a,c}, Fumiyo Saito^d, Kazuo Masuko^e, Tomoyuki Shirai^a

^a *Department of Experimental Pathology and Tumor Biology, Nagoya City University Graduate School of Medical Sciences, 1 Kawasumi, Mizuho-cho, Mizuho-ku,*

Nagoya 467-8601, Aichi, Japan

^b *Development Research Center, Pharmaceutical Research Division, Takeda Pharmaceutical Company, Ltd., Osaka, Japan*

^c *Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health, Nagasaki, Japan*

^d *Chemicals Assessment Center, Chemicals Evaluation and Research Institute, Saitama, Japan*

^e *Masuko Memorial Hospital, Nagoya, Aichi, Japan*

To identify genes important in hepatocellular carcinogenesis, especially processes involved in malignant transformation, we focused on differences in gene expression between adenomas and carcinomas by DNA microarray. Eighty-one genes for which expression was specific in carcinomas were analyzed using Ingenuity Pathway Analysis software and Gene Ontology, and found to be associated with TP53 and regulators of cell proliferation. In the genes associated with TP53, we selected high mobility group box (HMGB) for detailed analysis. Immunohistochemistry revealed expression of HMGBs in carcinomas to be significantly higher than in other lesions among both human and rat liver, and a positive correlation between HMGBs and TP53 was detected in rat carcinomas. Knock-down of HMGB 2 expression in a rat hepatocellular carcinoma cell line by RNAi resulted in inhibition of cell growth, although no effects on invasion were evident in vitro. These results suggest that acquisition of malignant potential in the liver requires specific signaling pathways related to high cell proliferation associated with TP53. In particular, HMGBs appear to have an important role for progression and cell proliferation associated with loss of TP53 function in rat and human hepatocarcinogenesis.

■ 論文 (8)

Endocrine Journal 2009, 56 (2), 257-261

Urinary Iodine Concentrations in Urban and Rural Areas around Chernobyl

Nuclear Power Plant

YASUYUKI TAIRA*,***, NAOMI HAYASHIDA*, SERGEY ZHAVARANAK#, ALEXANDER KOZLOVSKY##, ANATOLY LYZIKOV##, SHUNICHI YAMASHITA** AND NOBORU TAKAMURA*

*Department of Radiation Epidemiology, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki, Japan

**Department of Molecular Medicine, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki, Japan

***Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health, Nagasaki, Japan

#Belarussian Medical Academy for Postgraduate Education, Minsk, Belarus

##Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

In 2007, we screened urinary iodine (UI) concentrations in urban (Gomel city) and in rural areas (Hoiniki city) of the Gomel Region, Republic of Belarus, which was heavily contaminated by the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant, in order to evaluate the current state of iodine supplementation in these areas. Median levels of UI were 220.5 $\mu\text{g/L}$ (151.5–358.5) $\mu\text{g/L}$ in Gomel city, and 228.0 $\mu\text{g/L}$ (130.0–337.5) $\mu\text{g/L}$ in Hoiniki city. Urinary concentrations in Gomel city were significantly improved, as compared to our previous results in 2000 ($p < 0.001$). There were no differences of UI concentrations between Gomel city and Hoiniki city ($p = 0.39$), and none of the samples showed moderate ($< 50 \mu\text{g/L}$) or severe ($< 20 \mu\text{g/L}$) iodine deficiency in either city. These results suggest that the state of iodine supplementation has improved in rural areas, as well as in urban areas in the Republic of Belarus, probably due to appropriate fortification of iodized salt in this region.

■ 論文 (9)

Isotope News 2009, April, 26-31

チェルノブイリ原子力発電所訪問と環境放射線レベル

○平良文亨*, **, 高村昇*, 山下俊一*

*長崎大学大学院医歯薬学総合研究科、**長崎県環境保健研究センター

2008年7月、長崎大学グローバルCOEプログラムの一環として、チェルノブイリ原子力発電所を訪問し、1986年4月に発生した事故の状況及び4号炉におけるシェルター建設に関する現地確認を実施した。特に、炉内部からの放射能を遮蔽する新たな取り組みについての情報収集とともに、現在の発電所周辺の環境放射線レベルの把握を目的としたモニタリング調査を実施した。

首都キエフで実施したバックグラウンド調査では、3日間の積算値が $1 \mu\text{Sv}$ であった。また、チェルノブイリ原発周辺では、30km圏内で滞在した約5時間半の積算値が $3 \mu\text{Sv}$ であった。具体的には、最初に訪問した4号炉に近接する博物館では最大で $3 \mu\text{Sv/h}$ を示し、建屋外では常時空間放射線量率が $2 \mu\text{Sv/h}$ 以上を示していた。旧居住地区では調査地点で最も高い $7 \mu\text{Sv/h}$ を示し、4号炉北側では最大 $4 \mu\text{Sv/h}$ を示した。キエフで実施したバックグラウンド調査を考慮すると、高い線量値を示していたことがわかる。また、空間放射線量率では旧居住地区で最大 $7 \mu\text{Sv/h}$ を示すなど場所によっては大きく数値が上昇し、他の調査地点に比べ数値の変動が大きいことが確認できた。

さらに、チェルノブイリ原発4号炉北側へ接近した際には、線量率が急上昇し最大 $4 \mu\text{Sv/h}$ を示したことなどから、シェルターによる初期の閉じ込め作業が自然劣化等により4号炉自体の構造を不安定にしていることや事故時の放射性物質の周辺環境への放出による影響が現存していることなどが示唆される。今回のモニタリング調査は、簡易測定であり多くのことを考察するには限界があるが、現地のデータを収集し、チェルノブイリ原発周辺の現時点の環境放射線レベルを把握することができた。

■ 論文 (10)

Appl. Envir. Microbiol. 75 (1): 147-153, 2009

Specific Detection of Viable *Legionella* Cells by Combined Use of Photoactivated Ethidium Monoazide and PCR/Real-Time PCRBin Chang,¹ Kanji Sugiyama,² Toshitsugu Taguri,³ Junko Amemura-Maekawa,¹ Fumiaki Kura,¹ and Haruo Watanabe^{1*}*Department of Bacteriology, National Institute of Infectious Diseases, Toyama 1-23-1, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640, Japan,¹ Department of Microbiology, Shizuoka Institute of Environment and Hygiene, Kita'ando, Aoi-ku, Shizuoka-shi, Shizuoka 420-8637, Japan,² Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health, Ikeda 2-1306-11, Oomura-shi, Nagasaki 856-0026, Japan³*

Legionella organisms are prevalent in manmade water systems and cause legionellosis in humans. A rapid detection method for viable *Legionella* cells combining ethidium monoazide (EMA) and PCR/real-time PCR was assessed. EMA could specifically intercalate and cleave the genomic DNA of heat- and chlorine-treated dead *Legionella* cells. The EMA-PCR assay clearly showed an amplified fragment specific for *Legionella* DNA from viable cells, but it could not do so for DNA from dead cells. The number of EMA-treated dead *Legionella* cells estimated by real-time PCR exhibited a 10⁴- to 10⁵-fold decrease compared to the number of dead *Legionella* cells without EMA treatment. Conversely, no significant difference in the numbers of EMA-treated and untreated viable *Legionella* cells was detected by the real-time PCR assay. The combined assay was also confirmed to be useful for specific detection of culturable *Legionella* cells from water samples obtained from spas. Therefore, the combined use of EMA and PCR/real-time PCR detects viable *Legionella* cells rapidly and specifically and may be useful in environmental surveillance for *Legionella*.

■ 論文 (11)

感染症学雑誌 83: 36~44, 2009

掛け流し式温泉におけるレジオネラ属菌汚染とリスク因子○鳥谷竜哉¹⁾, 黒木俊郎²⁾, 大谷勝実³⁾, 山口誠一⁴⁾, 佐々木美江⁵⁾, 齊藤志保子⁶⁾, 藤田雅弘⁷⁾, 杉山寛治⁸⁾, 中嶋洋⁹⁾, 村上光一¹⁰⁾, 田栗利紹¹¹⁾, 藏元強¹²⁾, 倉文明¹³⁾, 八木田健司¹⁴⁾, 泉山信司¹⁴⁾, 前川純子¹³⁾, 山崎利雄¹⁵⁾, 縣邦雄¹⁶⁾, 井上博雄¹⁾

¹⁾愛媛県立衛生環境研究所, ²⁾神奈川県衛生研究所, ³⁾山形県衛生研究所, ⁴⁾山形県村山保健所(元), ⁵⁾宮城県保健環境研究所, ⁶⁾秋田県衛生科学研究所, ⁷⁾群馬県衛生環境研究所, ⁸⁾静岡県環境衛生科学研究所, ⁹⁾岡山県環境保健センター, ¹⁰⁾福岡県保健環境研究所, ¹¹⁾長崎県環境保健研究センター, ¹²⁾鹿児島県環境保健センター(現 鹿児島県伊集院保健所), ¹³⁾国立感染症研究所細菌第一部, ¹⁴⁾国立感染症研究所寄生動物部, ¹⁵⁾国立感染症研究所バイオセーフティ管理室, ¹⁶⁾アクアス(株)つくば総合研究所

2005年6月~2006年12月の期間, 全国の循環系を持たない掛け流し式温泉 182 施設を対象に, レジオネラ属菌等の病原微生物汚染調査を行い, 29.5% (119/403) の試料からレジオネラ属菌を検出した. 採取地点別の検出率は浴槽が 39.4% と最も高く, 貯湯槽 23.8%, 湯口 22.3%, 源泉 8.3% と続いた. 陽性試料の平均菌数(幾何平均値)は 66 CFU/100 mL で, 採取地点による有意差は認められなかったが, 菌数の最高値は源泉, 貯湯槽, 湯口でそれぞれ 180, 670, 4,000 CFU/100 mL と増加し, 浴槽では 6,800 CFU/100 mL に達した. 陽性試料の 84.7% から *Legionella pneumophila* が分離され, 血清群(SG)別では SG 1, 5, 6 がそれぞれ 22, 21, 22% と同程度の検出率であった. レジオネラ属菌の汚染に関する構造設

備及び保守管理の特徴を明らかにするため、浴槽と湯口上流側とに分けて、多重ロジスティック回帰分析を行った。浴槽での汚染リスクは、湯口水がレジオネラに汚染されている場合 (OR=6.98, 95%CI=2.14~22.8)及び浴槽容量が 5 m³ 以上の場合 (OR=2.74, 95%CI=1.28~5.89)に高く、pH 6.0 未満 (OR=0.12, 95%CI=0.02~0.63)では低下した。同様に、湯口上流では pH 6.0 未満 (OR=0.06, 95%CI=0.01~0.48)及び 55°C以上 (OR=0.10, 95%CI=0.01~0.77)でレジオネラ汚染を抑制した。レジオネラ属菌以外の病原微生物として抗酸菌、大腸菌、緑膿菌及び黄色ブドウ球菌を検査し、汚染の実態を明らかにした。

■ 論文 (12)

Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.73, pp 450-453 (2009)

Growth-Promoting Effect of Alginate Oligosaccharides on a Unicellular Marine Microalga, *Nannochloropsis oculata*.

Takeshi YOKOSE^{1, 2}, Toru NISHIKAWA^{1, 2}, Yoshiko YAMAMOTO³, Yasuhiro YAMASAKI³, Kenichi YAMAGUCHI³, and Tatsuya ODA^{3†}

¹*Nagasaki Prefectural Institute for Environment Research and Public Health, 1306-11 Ikeda-2chome, Omura, Nagasaki, 856-0026, Japan*

²*Graduate School of Science and Technology, Nagasaki University, Nagasaki 852-8521, Japan*

³*Division of Biochemistry, Faculty of Fisheries, Nagasaki University, Nagasaki 852-8521, Japan*

Effects of an alginate oligosaccharide mixture (AOM) on *Nannochloropsis oculata*, a unicellular marine microalga, were investigated. The growth of *N. oculata* was significantly promoted by AOM in a concentration-dependent manner. The maximum effect was attained at 20 mg/ml, at which the growth rate of the alga became nearly 5 times higher than that of control without AOM. The growth-promoting effect of AOM decreased slightly at 40 mg/ml. Furthermore, the algicidal effect of Cu²⁺ was profoundly alleviated by the addition of AOM. These results suggest that AOM is useful for promoting and/or improving the growth of *N. oculata*.

■ 口頭発表 (1)

第 84 回日本感染症学会総会・学術講演会 2008 年 4 月 17-18 日 松江市

フローサイトメトリー法による温泉水等のリアルタイムレジオネラリスク評価基準の有用性

○田栗利紹(長崎県環境保健研究センター), 小田康雅(シスメックス株式会社)

【目的】近年のレジオネラ属菌(以下レ菌)汚染問題と密接につながる浴場施設等の衛生管理方法に関連して、我々はフローサイトメトリー法(以下FCM法)に着目して検討を進めている。これまで、FCM法で測定した浴用水中粒子数が非消毒条件では従属栄養細菌数(以下HPC)とよく相関すること、FCM法に基づく新レジオネラリスク評価基準(以下、新評価基準)が塩素濃度管理の困難な一温泉施設において劇的な改善効果をもたらしたことを報告してきた。今回、泉質の異なる浴槽水(塩化物泉、炭酸水素塩泉、単純温泉、酸性泉、水道水及び井水)を用いて、本評価基準を精査し、その有用性を検討した。【方法】平成19年9月～10月に、N県内の24浴場施設の45浴槽水について、上水試験法に準じたpH、有効塩素濃度、HPCの測定及び新版レジオネラ症防止指針に従ったレ菌の検出を実施した。これらと共に、FCM法で測定した粒子サイズと核酸量を指標とする浴槽水中粒子の二次元散布図を作成した。予めこの散布図内に、塩素剤で殺菌した細菌と未処理の細菌の計測結果を基に特定領域を定めておき、計測した粒子群の分布により消毒効果を判定する新評価基準を設定し、前述の培養検査結果等と比較した。【結果】新評価基準で陰性の31検体からはレ菌は検出されなかった。このうち16検体からはHPCが検出されたが、低い値であった($10^1\sim^3$ CFU/ml)。一方、基準陽性の14検体中8検体からレ菌が検出され、高いHPC値($10^3\sim^6$ CFU/ml)を示した。レ菌が検出されなかった残りの6検体のうち4検体のHPCはレ菌が検出された検体と同程度に高い値を示した。最後の2検体だけが基準陽性に拘らず低いHPC値を示したが、これらの泉質は共に酸性泉であった。【結論】今回示した評価基準は、簡便かつ迅速に温泉水等のレジオネラリスクを探知できることから、衛生管理上極めて有用である。

■ 口頭発表 (2)

第 43 回日本脳炎生態学研究会 2008 年 5 月 30-31 日 観音寺市

長崎県におけるイノシシの日本脳炎抗体保有率調査(1)

○吉川亮^{1,2}, 井上真吾², 吾郷昌信^{1,2}, 森田公一²

(¹長崎県環境保健研究センター, ²長崎大学熱帯医学研究所ウイルス学分野)

Serological surveillance on Japanese encephalitis virus infection of wild boars in Nagasaki (1)

Akira Yoshikawa, Shingo Inoue, Masanobu Agoh, Kouichi Morita

¹Nagasaki Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health

²Department of Virology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University

【背景と目的】

長崎県では、イノシシの捕獲頭数が増加傾向にあり、平成16年には1万頭を超え、現在でも生息数・生息密度・生息範囲・農業被害額いずれも増加していると推測されている。このことは、ヒトの生活圏とイノシシの生活圏が近接もしくは交差している状況を示し、イノシシが保有もしくは媒介する病原体による Zoonosis が懸念されている。特にそのなかでもイノシシはブタに近縁であることから、日本脳炎のウイルス増殖動物としての可能性が示唆され、新たな日本脳炎の感染源として留意する必要がある。

そこで、日本脳炎のウイルス増殖動物としてイノシシの意義を探索するため、その基礎となる長崎県にお

けるイノシシの抗体保有率を調査したので報告する。

【対象と材料】

- (1) 2006 年度及び 2007 年度の感染症流行予測(ブタの日本脳炎 HI 抗体保有状況)で HI 抗体価が既知のブタ 120 頭の血清
- (2) イノシシが捕獲された地区の近隣地区で飼育され、2007 年 7 月から 2008 年 4 月までに出荷されたブタ 100 頭の血清
- (3) 長崎県内においてブタの飼育地区の近隣で捕獲されたイノシシ 34 頭および非飼育地区(離島)で捕獲されたイノシシ 8 頭からなる合計 42 頭の血清

【方法】

- (1) ブタの日本脳炎 HI 抗体保有状況で HI 抗体価が 10 倍未満の 90 検体及び HI 抗体価が 2560 倍以上の 30 検体(内 10 検体は 2-ME 感受性抗体、20 検体は 2-ME 非感受性抗体)の合計 120 検体を用いて anti-Flavi IgG indirect ELISA 及び anti-JEV IgM-capture ELISA によるブタの IgG 及び IgM の抗体価測定法を確立した。
- (2) 捕獲されたイノシシの近隣地区で飼育されているブタ 100 頭及びイノシシ 42 頭の血清について上記2法を用いて IgG 及び IgM の抗体価を測定した。

【結果及び考察】

ブタ 100 頭中 40 頭(40.0%), イノシシ 42 頭中 15 頭(35.7%)で IgG 陽性であり、ブタ 100 頭中 21 頭(21.0%), イノシシ 42 頭中 5 頭(11.9%)で IgM 陽性であった。

イノシシが捕獲された地区の近隣で飼育されたブタでは、2007 年 7 月から 2008 年 2 月まで IgG 陽性及び IgM 陽性の個体が確認されたことから、夏季に日本脳炎ウイルスが活動する一般的な地域であることが確認できた。イノシシでは、ブタが飼育されている本土地区のイノシシ 34 頭中 14 頭(41.2%)に対して、離島のイノシシ 8 頭中 1 頭(12.5%)が IgG 陽性であったことから、ブタの飼育地とイノシシの生活圏が近接することにより、イノシシの日本脳炎ウイルスに感染する機会が増えることが推察され、イノシシが日本脳炎ウイルスの増殖動物となる可能性が少なからず示唆された。現在、中和抗体価測定等の解析を進めている。

■ 口頭発表 (3)

日本水産工学会 2008年6月2日 長崎市

A pilot study on bio-remediation coexisting with sustainable use of semi-closed estuaries (Omura Bay)

Hitoshi Yamaguchi¹, Hitoshi Kawai¹, Tomoyuki Kasuya¹ and Shinichi Nakamura¹
Hideaki Nakata² and Tetsuya Takahashi²

¹Nagasaki Prefectural Res. Inst. of Environment and Public Health, Ikeda, Omura 856-0026, Japan

²Nagasaki University, Nagasaki 852-8131, Japan

The habitats in estuaries are closely connected and strongly affected to the inflow substances from the river. Semi-close estuary like Omura Bay in Nagasaki Prefecture is a kind of most typical closed estuary. It is around 30km north to south and extends about 10km east and west. Depth is 20m in average, however, it has just a narrow strait of 200m width faced to the East China Sea (Fig. 1). In spite of a high level water waste treatment by the local government, Omura Bay is usually exposed to the risks of red tide and hypoxic water. Haul from Omura Bay is decreasing year by year.

From the standpoint of nutrient cycle, Omura Bay is supposed to need DO (dissolved oxygen) remediation for the healthy food chain.

Aeration is expected to raise DO level and to induce a vertical circulation (Fig. 2). Raised DO enables the habitats to survive through the year, and vertical circulation to carry the falling sediments to the surface again, thus even the sinking phytoplankton and detritus will be utilized as a food for shellfish, filter feeders,

in hope. Finally, once DO maintained above sufficient level, food chain would turn out to be a desirable condition, nutrient substances as N (Nitrogen) and P (Phosphorus) might be lessen by way of plankters toward shellfish catch. This concept has also a hope to fishermen for their economical issue.

In the present paper, aeration from seafloor and oyster mariculture is reported to have a possibility to remediate semi-close estuaries, with its economical assessment.

■ 口頭発表 (4)

2008 年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会 平成 20 年 9 月 5-7 日 熊本市 長崎県大村湾における底生水産生物浮遊幼生について

○粕谷智之・川井仁・山口仁士(長崎県環境保健研究セ)・高橋鉄哉・中田英昭(長大水産)

大村湾において水産有用種 8 種、すなわちマナマコ、アサリ、マガキ、アコヤガイ、タイラギ、アカガイ、バカガイ、ハマグリを調査対象として浮遊幼生の定量を行った。一連の観測で採集された浮遊幼生はアサリ、タイラギ、マガキ、アコヤガイの 4 種であり、平均出現密度が高かったのはタイラギ(29 個体 m^{-3})とアサリ(28 個体 m^{-3})であった。次いでマガキ(12 個体 m^{-3})が多く、アコヤガイは僅か(1 個体 m^{-3})であった。いずれの種も 7 月の観測時に最も多く採集された。幼生は成員の生息場周辺の海域のみならず湾全域から採集されたことから、漂っている間に広く分散する、すなわち、生息場間で相互に幼生を供給している可能性が示された。また、タイラギの幼生については成員の生息が知られている長崎空港周辺の海域に加えて、湾口部周辺の海域からも多く採集されたことから、同海域にもタイラギの産卵個体群が存在していることが示唆された。

■ 口頭発表 (5)

第 49 回 大気環境学会 平成 20 年 9 月 18 日 金沢市

長崎県北部の水稻被害と大気環境調査(第3報)～2007 年度調査結果～

○藤哲士¹⁾, 森淳子¹⁾, 佐治光²⁾, 清水英幸²⁾, 村野健太郎³⁾

1)長崎県環境保健研究センター, 2)国立環境研究所, 3)法政大学

長崎県北部の高標高地帯の水田では水稻葉枯症が、昭和 40 年代から発生しており、累積被害額は 8 億円にも及ぶ。これまでの長崎県による調査では、酸性霧を含めた大気汚染や気象条件が関係している可能性が指摘された。

平成 18 年度からは環境省地域密着型研究として長崎県総合農林試験場、国立環境研究所および中央農業総合研究センターと共同で取り組んでおり、その研究の一環である被害発生地域の野外調査では酸性霧や気象環境をモニタリングし、水稻被害との関係を検討している。

平成 19 年度は、被害頻発地区である里美とあわせ、対象地点である心野で観測を実施した。里美と心野の位置は直線距離で 1.7km であるが、500m 前後の尾根を挟んで東側と西側に位置しており、標高では約 300m の差がある。これら 2 地点で、気温、湿度、光量子に加え、圃場の水質についても比較を行った。

頻繁に霧がかかる里美は概ね全期間を通じて心野より高い湿度を示した。里美と心野の湿度の差の平均は 4% であった。気温と水温は、里美が心野に比べ低い傾向を示した。心野と里美の気温の差の平均は 1.7°C で、心野での最高値 33.5°C の 5%、水温の差の平均は 2.5°C で、心野での最高値 40°C の約 6% であった。

梅雨明け前後の急激な光量の変化については、今回比較することができなかった。最終年度の今年度は、並行試験や予備試験を踏まえて現地調査に臨んでいる。共同研究機関の成果とあわせ被害の軽減、対策、予測を目指している。

■ 口頭発表 (6)

平成 20 年度日本農芸化学学会西日本支部大会 平成 20 年 9 月 19~20 日 長崎市

LC-MS/MS を用いたアルギン酸オリゴマーの分析と経口投与における
消化管吸収

○西川徹・横瀬健 (長崎県環境保健研究センター) 山本美子・山口健一・小田達也 (長崎大・水)

様々な生理活性を持つことが報告されているアルギン酸オリゴマーの体内動態、特に経口投与において消化管吸収がなされているかを確認する手法として、LC-MS/MS を用いた高感度分析を検討し、実際にアルギン酸オリゴマーを経口投与したマウスの血漿および尿中のアルギン酸オリゴマーの濃度を調べた。

LC 部に弱陰イオン交換樹脂を用いることでオリゴマーの分離が可能であった。またアンモニウム付加体を親イオンとした MS/MS 分析により、UV による分析法よりも高感度での検出が可能であった。マウスへオリゴマー 10mg を経口投与したところ、投与直後に血中および尿中よりオリゴマーが検出された。この結果から、経口投与されたオリゴマーが消化管吸収されており、またその吸収および排泄が極めて早い段階で行われることがわかった。

■ 口頭発表 (7)

日本防菌防黴学会第 35 回年次大会 2008 年 9 月 11-12 日 浜松市

フローサイトメトリー法を用いた浴用水のレジオネラスクリーニングによる
浴場施設の改善事例

たぐりとしつぐ おだ やすのり
○田栗利紹^{1*} 小田康雅² 西川徹¹

¹長崎県環境保健研究センター ²シスメックス株式会社

【目的】近年のレジオネラ属菌汚染問題と密接に関わる浴場施設等の衛生管理方法に関連して、我々はフローサイトメトリー法(以下FCM法)に着目して検討を進めている。これまでに、FCM法で得られる2次元散布図(試験水中の粒子の大きさと核酸蛍光強度を基に作成される)の消毒処理前後での特徴的なパターン変化により、一定の消毒効果を認識できる評価方法を考案し、本方法がレジオネラリスクのスクリーニング法として有用であることを報告してきた(日本環境感染学会第 23 回総会、日本感染症学会第 82 回総会)。今回、この画像変化に基づく汚染箇所の簡便迅速な把握と原因究明により、各種浴場施設の衛生状態が改善されたので概要を報告する。【方法】N県内の5浴場施設(炭酸水素塩泉×2、炭酸水素塩・塩化物泉、単純泉、井水)に赴き、①循環系統ごとのFCM法(シスメックス製 BACTANA を使用)によるスクリーニング、②スクリーニング結果に基づく原因究明、③有効な消毒方法など修復措置の提供、および④FCM法によるレジオネラリスクフリーの最終確認からなる検査・指導を行った。これらと共に、①のFCM法スクリーニング時と④の最終確認時にレジオネラ属菌培養検査を行った。【結果】5施設の中で、スクリーニングにより異常を認めなかった施設は1施設のみであった。2施設は、源泉水と異常箇所からアンモニアが検出され、塩素剤の変更・薬剤使用量の増量などにより改善された。1施設は、スクリーニングにより過槽の重度汚染が疑われ、高濃度塩素処置などにより改善された。残りの1施設は、日常的な管理体制に問題があることが判明し、自動塩素剤注入装置の導入や人員の補充により改善された。【結論】FCM法による浴用水のレジオネラスクリーニングにより、さまざまな汚染要因を持つ施設において汚染箇所の迅速・正確な把握と的確な修復を実践でき、衛生状態の改善につなげることができた。

■ 口頭発表 (8)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 平成 20 年 10 月 9 日 長崎市

大村湾における溶存有機物に関する実態調査

○中村心一、本多隆、山口仁士 長崎県環境保健研究センター

長崎県の中央に位置する大村湾は、閉鎖性内湾であるため、外海との海水交換率が悪く、また湾流域における人口の増加も重なり、水質の悪化が懸念されている。これまで長崎県は、大村湾への汚濁負荷を削減するために各種対策を講じてきたが、水質汚濁の指標である COD が依然として環境基準 (2 mg/L) を超過した状況である。本研究は、その要因の一つとして考えられる難分解性溶存有機物に着目し、大村湾における実態を明らかにすることを目的とした。そこで今回、大村湾および大村湾流入河川水について、調査を行ったので報告する。

2007 年 10 月に採取した海域試料の生分解試験の結果、溶存有機物濃度は約 1 ヶ月経過まで減少し、その後ほぼ一定を示したことから、大村湾において難分解性溶存有機物の存在が示唆された。また、この難分解性溶存有機物の割合は全溶存有機物の約 70%を占めていた。さらに、非イオン性交換樹脂を用いて、親水性成分・疎水性塩基成分、疎水性酸成分及び疎水性中性成分の 3 種類に分画し、各分画成分濃度の経時変化を調査した結果、全溶存有機物が減少する一方で、フミン質など難分解性有機物が分類される疎水性酸成分はほぼ一定であった。

2007 年 10 月に採取した大村湾流入河川試料では、最も人為的負荷の少ない河川において、全溶存有機物に対する疎水性中性成分の割合が極端に少ない結果が得られた。また、溶存有機物の分画成分組成を比較した場合、河川試料中における疎水性酸成分の割合は、海域試料と比較して高い傾向を示した。

■ 口頭発表 (9)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 平成 20 年 10 月 9 日 長崎市

諫早湾干拓調整池でのイケチョウガイを用いた水質浄化研究

○石崎修造、浦伸孝、右田雄二 長崎県環境保健研究センター

諫早湾干拓事業において、平成 9 年 4 月の潮受堤防締切により、710ha の干拓地と 2600ha の調整池が創出され、平成 20 年 3 月には事業完了する予定である。調整池は閉鎖性水域であるため、他の閉鎖性水域同様、流入する負荷の軽減対策は重要である。

そこで、生物を活用した水質浄化手法の一つとして、水質浄化能があるとされ、国内数カ所で飼育事例のあるイケチョウガイについて調整池での生残試験等を試みたのでその結果について報告する。

①イケチョウガイは本来淡水産であるため汽水域である調整池 (塩素イオン濃度 500~800 mg/l) で生存可能かどうかをみるため 10 カ所で垂下試験を行ったが、うち 4 地点で良好な成長結果が得られた。これらは本明川河口域及びその滞筋にあたる地点であった。一方、調整池中央部から南部にかけては成長量、生残数ともに低下し、飼育に適した地点とは言えないようである。

②本明川河口部からその滞筋にあたる調整池中央北部の飼育適地のうち調整池中央部と干拓地の中央部付近に大量飼育点を設け 500 個体の垂下試験を行ったが、90%以上の生残率を示し、良好な成長が得られている。昨年と同様に水温が上昇する 5、6 月~10 月にかけて最長幅が概ね 20mm 程度成長していた。なお、偽糞等による底質への影響が懸念されたが、COD、硫化物等の底質項目については影響はみられなかった。水質的にも大きな変化はみられなかった。

③イケチョウガイの浄化能を測定するため、調整池水を用い 2 時間毎の測定により COD 及び SS を指標とした浄化能を測定した。その結果、COD については 41.6mg/個/日、SS では 655mg/個/日という値が得られた。これらの値は貝の大きさ、供試水の種類や汚濁の程度により変化することが考えられるが、いずれにせよ大きな浄化効果があることは事実である。

■ 口頭発表 (10)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 平成 20 年 10 月 9 日 長崎市

医薬品成分を含有する無承認無許可医薬品の分析事例

○山之内公子、西川徹、辻村和也 長崎県環境保健研究センター

平成20年5月22日、長崎県大村市内在住の女性から、「インターネットサイトにより購入し、中国から送られてきた化粧品がステロイドを含有するのではないか？」との通報が県庁薬務主管課にあり、関係機関で対応を協議し、当センターにおいて当該化粧品中のステロイド成分の検索、同定したところ、医薬品成分(フルオシノニド)を検出した。

まず、試料をLC/MS/MSでSCANした結果、質量数494にヒットした。質量数494の医薬品であるステロイドを検索した結果、フルオシノニドと酢酸ジフロロゾンが疑われた。フルオシノニドと酢酸ジフロロゾンは分子量、構造や性状などもほぼ同じであるためHPLCによる分離は困難であった。

しかしながら、試料溶液とフルオシノニド標準溶液のプロダクトイオンの分解パターンが同じであったことと、移動相とカラムが違う条件でも、試料溶液とフルオシノニド標準溶液のR.Tが一致したのでフルオシノニドと確定した。

クリームから0.44 mg/g、ローションから0.15 mg/gのフルオシノニドを検出した。

平成20年6月27日に薬務主管課が記者発表をし、国と連携し当該品の購入・使用の中止を注意喚起した。

■ 口頭発表 (11)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 2008 年 10 月 9-10 日 長崎市

Vibrio vulnificus の生息環境調査について(海域～河川域)

○右田雄二 山崎省吾 高藤美和子 浦伸孝 吾郷昌信 長崎県環境保健研究センター

【はじめに】

Vibrio vulnificus(以下、*V.v*)は、ヒトに経口または創傷感染をし、肝疾患や糖尿病などの基礎疾患を有する場合や免疫低下状態にある場合に、時として敗血症や壊死性筋膜炎など全身性の致死的経過を辿ることが知られている。

本菌が生息する環境は、漁港や沿岸部あるいは汽水域で、水温が20℃を越えると増殖が活発化するとされている。*V.v*の増殖に関わる環境因子については海水の水温及び塩分との関連が多く報告されているが、その他の因子に関する解析はあまり行われていない。また本県は国内有数の汽水域を持つ有明海に面し、漁獲された魚介類は県内においても流通しており、感染症予防の観点からも *V.v* の環境中における分布、消長及び本菌の増殖にかかる環境因子を詳細に解明することは極めて重要である。

そこで今回通年において、本県諫早市小長井港を中心に満潮時の水及び底泥試料を定期的に採取し、*V.v*の生息環境についての調査を実施し、その環境因子について解析した。

【結果及び考察】

塩分濃度と *V.v*MPN-PCR 菌数の関係;塩分濃度の変動幅が大きい汽水域地点 *V.v*の検出頻度が高く、菌数が多い傾向がみられた。一方、海域地点や河川域地点は汽水域地点と比べ、*V.v*の検出頻度が低く菌数が少なかった。

水温と *V.v*MPN-PCR 菌数の関係;水温が15℃を超過すると汽水域地点を中心に *V.v*が検出されはじめ、20℃を越えると海域地点で検出される傾向であった。さらに25℃に達すると、陸地から500m離れた地点を除くすべての地点で検出された。また、水温が15℃以下で菌分離陰性となり、PCRのみの検出であった。

水温、塩分濃度及び *V.v* MPN-PCR 菌数の関係; *V.v* が検出された地点の塩分濃度は海域地点で 30~32‰, 河川域地点では 1‰未滿の範囲で推移しており、水温が高い時期でも顕著な *V.v* 菌数増加はみられなかった。また、汽水域地点では 0~32‰の範囲で幅広く分布し、塩分濃度に影響を受けることなく水温 25℃超過時は *V.v* 菌数が増加傾向を示した。

COD, クロロフィル a 及び *V.v* MPN-PCR 菌数の関係; COD とクロロフィル a の間には正の相関関係 ($r=0.75$) が認められ、COD の上昇は主に植物性プランクトンの増加に起因していた。植物性プランクトンの増加と *V.v* (PCR) 菌数との関連は明確ではないが、クロロフィル a 濃度が 100 $\mu\text{g/l}$ を超過、いわゆる赤潮状態になると *V.v* 菌数が減少傾向を示した。これは腸炎ビブリオ及び生菌数でも同様の傾向であった。

海域から河川域における表層水と海泥の *V.v* MPN-PCR 菌数の季節変動; 表層水の *V.v* は、初夏~秋口になると、汽水域を中心に増加がみられ、冬になると検出地点数及び菌数の低下が顕著となった。底泥の *V.v* は検出地点数及び菌数は少なく、環境項目の測定でも COD や硫化物と *V.v* の関連は認められなかった。しかし 2007 年 9 月の *V.v* は 1.5×10^5 MPN/100ml と顕著に増加していた。これは採取時の地点の状況が潮溜まりとなっており、*V.v* が増殖するに好適な環境になっていたものと考えられる。

■ 口頭発表 (12)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 2008 年 10 月 9-10 日 長崎市

長崎県におけるイノシシの病原体(ウイルス)保有状況調査

○吉川亮¹、島崎裕子²、飯田國洋²、吾郷昌信¹

¹長崎県環境保健研究センター、²長崎市保健環境試験所

当センターでは、2003 年の E 型肝炎集団感染事例を契機に、2004 年からイノシシを対象とした E 型肝炎ウイルス (HEV) の保有状況を (独法) 国立病院機構長崎医療センター、県北地区の食肉処理施設及び自治体の協力のもと継続して実施してきた。さらに、2007 年からは「野生動物の病原体保有状況に関する研究」を開始し、長崎市保健環境試験所、県北地区以外の 2 食肉処理施設及び 2 自治体の協力を得て、イノシシが保有もしくは媒介し、Zoonosis を引き起こす病原体 (今回は、ウイルスに限る) について保有状況調査を行った。

ウイルスの検出は RT-PCR 法、ウイルス感染の有無は ELISA 法による抗体 (IgG, IgM) の検出により行った。

今回の調査で、長崎県内で捕獲されたイノシシは HEV 及び日本脳炎ウイルス (JEV) に感染もしくはウイルスを保有していることが確認された。

HEV に関しては、241 個体中 21 個体 (8.7%) で HEV-RNA (+) であり、30kg 以下の幼若なイノシシ HEV-RNA (+) が高率となった。遺伝子解析 (ORF1 領域; 326 塩基) の結果、HEV-RNA (+) 21 個体中 13 個体で塩基配列を決定した。系統樹解析の結果、13 個体からの HEV は、すべて Genotype 3 であり、それらの塩基配列は 2 つの cluster を形成した。1 つの cluster は 2003 年県北の集団感染事例の患者から検出された strain と近縁であった。

また、JEV に関しては、ブタの飼育地域で 34 個体中 14 個体 (41.2%) のイノシシが JEV に感染し、ブタの非飼育地域でも 8 個体中 1 個体 (12.5%) で感染を確認した。ブタの飼育地とイノシシの生活圏が近接すると JEV 感染率が上昇する傾向みられ、イノシシは JEV の新たな amplifier としての可能性が示唆された。

■ 口頭発表 (13)

第 34 回 九州衛生環境技術協議会 平成 20 年 10 月 9 日 長崎市

科学技術振興局研究機関としての環境保健研究センターのスタート

○森淳子、荒木昌彦、八並誠 長崎県環境保健研究センター

長崎県の科学技術の振興を図り「豊かな生活環境の創造」と「活力ある産業社会の実現」を目指して、平成 10 年 10 月、知事の私的諮問機関として、長崎県科学技術振興会議が設置された。この会議から、平成 14 年 7 月「長崎県試験研究機関の連携強化」について提言されたことなどを契機に、平成 15 年度、政策調整局科学技術振興課が新設され、同時に 7 つの県試験研究機関が県民生活環境部（衛生公害研究所現：環境保健研究センター）、商工労働部（工業技術センター、窯業技術センター）、水産部（総合水産試験場）、農林部（総合農林試験場、果樹試験場、畜産試験場）からそれぞれ移管された。

さらに平成 18 年 4 月、組織再編があり科学技術振興課及び 7 つの県研究機関は、政策調整部局から分離され、新たに科学技術振興局の傘下となった。

環境保健研究センターの前身である衛生公害研究所は、昭和 48 年衛生研究所を改組して発足し、長崎市において業務を実施してきた。庁舎の老朽化や、新しいニーズに対応できる研究機関を望む時代の要請にこたえるため、平成 16 年に新衛生公害研究所「長崎県環境保健研究センター（仮称）」整備計画が策定された。

平成 18 年 12 月 26 日に公布された環境保健研究センター条例に基づき、環境保健研究センターは、平成 19 年 4 月、大村市に新設移転した。

「長崎県環境保健研究センター」運営計画（平成 19～22 年度）では、科学技術振興局研究機関として、環境の保全、食の安全、健康の維持に関して、県民生活の質の向上に繋がる研究を行い、県民により身近で、民間や大学等の研究機関と連携した、開かれた研究所を目指すことを基本理念としている。

これらに基づき、科学技術振興局に属する研究機関等との連携を図りながら、研究成果、情報収集・発信、教育・研修等について実績を重ねている。

■ 口頭発表（14）

第 42 回 腸炎ビブリオシンポジウム 2008 年 10 月 23-24 日 富山市

わが国における鮮魚介類の腸炎ビブリオおよび TDH 産生株の分離状況

○山崎省吾¹、齊藤志保子²、大塚佳代子³、杉山寛治⁴、八尋俊輔⁵、大友良光⁶、田中廣行⁷、中川弘⁸、小沼博隆⁹、熊谷進¹⁰、小西良子¹¹、工藤由起子¹¹

¹長崎県環境保健研究センター、²秋田県健康環境センター、³埼玉県衛生研究所、⁴静岡県環境衛生科学研究所、⁵熊本県保健環境科学研究所、⁶弘前大学、⁷(財)日本食品分析センター、⁸(株)BMLフード・サイエンス、⁹東海大学、¹⁰東京大学、¹¹国立医薬品食品衛生研究所

【目的】わが国における腸炎ビブリオ(Vp)食中毒は、平成 8 年以降急増し、平成 10 年には事件数 839 件、患者数 12,318 人に達したが、平成 19 年には事件数で 5.0%(42 件)、患者数で 10.4%(1,278 人)と減少した。この減少要因を検証するため、平成 19 年に国内各地で採取した二枚貝等の鮮魚介類の Vp 汚染実態調査を行い、平成 13 年に実施した調査結果(前調査)と比較した。【方法】平成 19 年 7～11 月に、北海道・東北、関東・中部・近畿および九州地域で採取されたアオヤギ 73 検体、アサリ 54 検体、イワガキ 40 検体、ホタテ 37 検体、その他 47 検体の計 17 種類の二枚貝等の鮮魚介類 247 検体について Vp を検査した。PFGE は今回の調査で分離された Vp 株、前調査で分離されたイワガキ由来株および平成 13～19 年に分離された患者由来株について実施した。【結果および考察】Vp は、247 検体中 187 検体(検出率 75.7%)から検出され、地域別に分離率を見ると北海道・東北地域で 61.5%、関東・中部・近畿地域で 100%、九州地域で 100%であった。また、tdh(+)の検体は 16 検体(6.5%)であった。O3:K6 株は、27 検体(10.7%)から分離されたがいずれも TDH 陰性株であった。PFGE 解析ではアオヤギ由来 TDH 産生株は、患者由来株と異なったが、アサリ由来の TDH 産生 O4:K9 株が患者由来 O4:K9 株とパターンが一致した。今回の調査から TDH 産生 Vp の汚染状況は前調査時と比べ大きく変化していないが、TDH 産生 O3:K6 の汚染が減少したことが明らかとなった。

■ 口頭発表 (15)

第 42 回 腸炎ビブリオシンポジウム 2008 年 10 月 23-24 日 富山市

有明海諫早湾における *Vibrio vulnificus* および腸炎ビブリオの分布

○右田雄二¹⁾²⁾ 山崎省吾¹⁾ 高藤美和子¹⁾ 吾郷昌信¹⁾ 西山雅也²⁾³⁾

¹⁾長崎県環境保健研究センター, ²⁾長崎大学大学院生産科学研究科, ³⁾長崎大学環境科学部

【目的】ヒトに対し、時として敗血症や壊死性筋膜炎などの致死的な全身症状を引き起こす *Vibrio vulnificus*(以下, V.v)や下痢等の消化器症状を引き起こす腸炎ビブリオ(以下, V.p)は海洋性細菌である。V.v 感染症の発生については地域的特徴がみられ有明海を中心に多くの患者が報告されているが、これらの菌の生息と環境因子との関係については、未だ不明な点が多い。

そこで本研究では、有明海諫早湾の沿岸部(河川下流域～海域)の V.v および V.p の分布、消長および環境因子との関係について調べた。

【方法】平成 19 年 9 月～平成 20 年 8 月の期間、満潮時に諫早市小長井港沖合い 500 m 地点から小長井港堤防内を遡上し、船津川下流域にかけて調査地点(図 1)を設定し、表層水は A～J の 10 地点を毎月、底泥は A,B,C,D,E,H,I の 7 地点を 2 ヶ月に 1 回採取した。また地点ごとの塩分濃度変動幅は海域地点(A,B,C,D)では 26～33‰, 汽水域地点(E,F,G,H)は<1～32‰, 河川域地点(I,J)は<1‰であった。

V.v および V.p 菌数はアルカリペプトン水(APW)で 35 °C 18 時間増菌後、CHROMagar vibrio 寒天培地で分離する MPN3 管法(分離法)で定量した。V.v は *vvh* 遺伝子を標的とした PCR 法(Hill ら)も併用した。生菌数は TSA 寒天培地塗抹法により測定した。環境項目は表層水の水温、塩分濃度、DO、COD およびクロフィル a 濃度を、底泥については CODsed、および硫化物量の測定を実施した。

【結果および考察】 V.v の検出率と最大菌数を区域別に MPN-PCR 法でみると、海域は 43.8%で 4.6×10^2 MPN/100 ml, 汽水域では 68.1%で 4.6×10^3 MPN/100 ml, 河川域は 45.5%で 4.3×10^1 MPN/100 ml で汽水域において検出率および菌数は高い傾向を示した。V.v は、水温上昇とともに汽水域を中心に検出され、海域および河川域に拡大し、水温が 27 °C を超える 7～9 月になると分布は全域に拡大した。水温が低い月(12～2 月:8.8～12.3 °C)でも PCR 法では全域で検出されたが、培養法では汽水域 G 地点で V.v は水温が 16.6 °C (11 月)まで分離されたものの、それより水温の低い 12 月～4 月では検出されなかった。塩分濃度との関係では水温 25 °C 以上の時に検出された V.v 菌数を海域と汽水域で比較すると、汽水域の塩分濃度は 2.2～28.1‰の幅広い範囲にあったが、汽水域の方が 10 倍高かった。一方、V.p は海域と汽水域では、検出率は V.v より高めに推移し、最大菌数が 10^5 MPN/100 ml まで増加した地点は、いずれも水温が 27 °C を超えた月で、海域では 8 月の C と D 地点、汽水域では 8 月と 9 月の E, G および H 地点であった。分布の中心は V.v と比べ、やや海域よりに広がっているものと考えられる。

環境因子と V.v および V.p の菌数との相関は、V.v では水温($r_s=0.546$, $p<0.01$), V.p では水温($r_s=0.726$, $p<0.01$), DO($r_s=-0.640$, $p<0.01$)および総リン($r_s=0.694$, $p<0.01$)との間で認められた。

底泥の V.v 検出率は PCR 法 48.6%, 培養法 18.9%で、菌数は表層水と同じように汽水域が多い傾向が認められたが、9 月の H 地点をのぞいては、水温の高い 7 月と 9 月でも 1 MPN/10 g～ 10^2 MPN/10 g の低い範囲であった。9 月の汽水域と河川域の境界 H 地点では潮溜まり状態となっており、V.v 菌数が 1.5×10^5 MPN/10 g と顕著な増加がみられた。一方、V.p の検出率は培養法で 83.7%, 菌数は最大 2.3×10^6 MPN/10 g あり、V.v と比べ高い菌数で推移していた。また泥試料における V.v と CODsed および硫化物量との相関関係は、それぞれ($r_s=-0.310$, $p<0.01$), ($r_s=0.278$, $p<0.01$), V.p ではそれぞれ($r_s=-0.085$, $p<0.01$), ($r_s=0.518$, $p<0.01$)で、V.p 菌数と硫化物量には正の相関が認められた。

■ 口頭発表 (16)

第 29 回 日本食品微生物学会学術総会 2008 年 11 月 12-13 日 広島市

二枚貝等の鮮魚介類における腸炎ビブリオ分離状況と TDH 陽性株の分子疫学的性状について

○齋藤志保子¹⁾、大塚佳代子²⁾、杉山寛治³⁾、山崎省吾⁴⁾、八尋俊輔⁵⁾、大友良光⁶⁾、田中廣行⁷⁾、中川弘⁸⁾、小沼博隆⁹⁾、熊谷進¹⁰⁾、小西良子¹¹⁾、工藤由紀子¹¹⁾

¹⁾秋田県健康環境センター、²⁾埼玉県衛生研究所、³⁾静岡県環境衛生科学研究所、⁴⁾長崎県環境保健研究センター、⁵⁾熊本県保健環境科学研究所、⁶⁾弘前大学、⁷⁾日本食品分析センター、⁸⁾(株)BML フード・サイエンス、⁹⁾東海大学、¹⁰⁾東京大学、¹¹⁾国立医薬品食品衛生研究所

【目的】腸炎ビブリオ(vp)食中毒は平成8年以降急増し、平成10年には事件数839件、患者数12,318人に達したが、その後減少に転じ、平成19年は事例数で約1/20(42件)、患者数で約1/10(1,278人)となった。この減少と魚介類汚染との関係を見出すために、平成19年に国内各地で採取された二枚貝等鮮魚介類のVp汚染実態調査を行い、平成13年に実施した調査結果(前調査)と比較した。さらに分離株の一部についてパルスフィールド・ゲル電気泳動(PFGE)を行い、その分子疫学的性状について検討した。

【方法】平成19年7～11月に、日本沿岸で採取されたアオヤギ73、アサリ54、イワガキ40、ホタテ37、他47、計17種類の二枚貝等の鮮魚介類247検体を検査に供した。検体は25gとし、アルカリペプトン水(AP)、食塩加ポリミキシンブイオンを用いた3段階増菌培養法を実施した。この培養液をK6免疫磁気ビーズ法及び直接法で、CHROMagar Vibrio 寒天培地に塗抹した。耐熱性溶血毒遺伝子(*tdh*)の検出は、AP培養液をtemplateとしたPCR法で行った。Vp菌数及び*tdh*(+)Vp菌数の定量は、MPN3管法で行った。PFGEは今回の調査で分離されたVp株、前調査で分離された岩ガキ由来株、及び平成13～19年に分離された患者由来株について実施した。制限酵素には*Not* Iを用い、泳動条件はBlock 1:6V/cm、4-8 Sec. 11時間、Block2:6V/cm、8-50 Sec. 9時間とした。

【結果と考察】Vpは、247検体中187検体(75.7%)から検出され、前調査の95.4%に比して検出率が低下していた。AP培養液で*tdh*(+)の検体は16検体(6.5%)であり、前調査の10%に比して*tdh*(+)陽性率がやや低く、貝種別における*tdh*(+)陽性率の変化も認められた。*tdh*(+)Vp株は、アオヤギ4検体、アサリ1検体から分離され、その血清型は、O4:K37、O4:K38、O4:KUT、OUT:K37、OUT:K38、OUT:KUT、O4:K9であった。O3:K6は、27検体から分離されたが、いずれも*tdh*(-)であった。PFGE解析では、アオヤギ由来41株が4パターンに分けられ、そのうち類似した2パターンにほとんどの株が含まれた。O4:K9 *tdh*(+)はアサリからのみ分離され、アサリ由来株と平成19年及び13年に分離された患者由来株とパターンが一致し、本型は以前から継続して魚介類を汚染していると考えられた。今回の調査結果から二枚貝を中心とするVp汚染状況は前調査時と現在も大きく異ならないと考えられたが、O3:K6 *tdh*(+)の汚染が減少したことが明らかとなった。今後さらに、Vp食中毒の減少要因を検証するには、導入された種々の対策項目等の検討が必要と考えられた。

■ ポスター発表 (17)

第45回 全国衛生化学技術協議会 平成20年11月13日 佐賀市

長崎県におけるカネミ油症の取り組みについて

○山之内公子、濱野敏一、西村昇、仁位敏明 長崎県環境保健研究センター

カネミ油症発生当時から長崎県は、「長崎県油症研究班」を組織し、長崎大学医学部医師を中心とする油症検診を、毎年五島(玉之浦・奈留)及び長崎市で実施するなど、油症の診断と治療法に関する研究等を行ってきた。当所でも1973年から血液中のPCBの分析を行い、1979年からPCQ分析を開始した。そこで1973年から当所で携わってきた取り組みについて報告。

1. 検診受診者数および認定患者数の推移

1968年から2007年までに延べ10,360人が検診を受診。

検診開始時は検診回数が年に2回以上、受診者も1,000人近い人数だったが、1977年からは年に1回になり、1987年以降受診者は100人前後で推移してきた。2007年4月に、「カネミ油症被害者救済策」が成立したこともあり、2007年度の受診者数は過去20年で最高になった。

また、1988年以降認定される人はいなかったが、2004年にPCDFが油症診断基準に追加され、新たに20人が認定された。現在長崎県の認定患者数は774人である。全国の認定患者数は1,911人の約4割をしめる。

2. 油症認定患者の血中PCB・PCQ濃度の経年変化

PCBの体内半減期は10年以上という報告があるが、PCBは40年の間に緩やかに減少している。PCB濃度は1973年には、6.1ppbであったが、2007年は2.5ppbになっており、はじめの濃度の40.9%になっている。PCBと比較するとPCQはあまり変化がみられず、PCBと比べると体内半減期が長く、体外への排出が少ないと考えられる。

■ 口頭発表 (18)

第46回 長崎県総合公衆衛生研究会 平成21年3月6日 長崎市

長崎県の環境放射能レベルについて—環境放射能モニタリング調査等から—

○平良文亨^{1),2)}、古賀康裕¹⁾、高藤愛郁¹⁾、山口仁士¹⁾、西村昇¹⁾、林田直美²⁾、山下俊一²⁾、高村昇²⁾
長崎県環境保健研究センター¹⁾、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科²⁾

日本の西端に位置する長崎県は、地理的特徴により大陸からの移流により、酸性雨・光化学オキシダント・黄砂などの大気現象は越境汚染の可能性が示唆されている。同様に、放射性核種についても大陸起源のエアロゾルや土壌粒子に起因した物質輸送が考えられている。

そこで、過去5年間(2003年度～2007年度)の長崎県内における環境放射能レベルについて解析した結果、県内5地点(長崎市、大村市、松浦市、五島市及び対馬市)のモニタリングポストにおける空間放射線量率の範囲は24～36nGy/h、年間平均値は24.6～35.0nGy/hであった。また、環境試料中の¹³⁷Cs等の核種分析では、いずれの試料でも従来の分析結果と同等レベルであったが、環境中の放射性核種は気流の影響を受け大気環境に依存した挙動を示すことが示唆された。

■ 口頭発表 (19)

日本農芸化学会 2009年度大会 平成21年3月28-29日 福岡市

海洋性単細胞微細藻類である *Nannochloropsis oculata* に対するアルギン酸オリゴマーの増殖促進効果

○横瀬 健^{1),2)}、西川 徹^{1),2)}、山本 美子³⁾、山崎 康裕³⁾、山口 健一³⁾、小田 達也³⁾
長崎県環境保健研究センター¹⁾、長崎大院・生産科学²⁾、長崎大水産・海洋生物物理化学³⁾

種苗生産において重要な海洋性単細胞微細藻類である *Nannochloropsis oculata* に対するアルギン酸オリゴマー (alginate oligosaccharide mixture; AOM) の影響を調べた。*N. oculata* の増殖は、AOMによって濃度依存的に促進された。その最大効果は20mg/mlで達成され、増殖速度はAOM無添加のコントロールに比べ約5倍高くなった。一方、AOMの増殖促進効果は40mg/mlでわずかに減少した。また、Cu²⁺の殺藻効果はAOMを加えることで軽減され、AOM, Cu²⁺を添加した*N. oculata* の増殖はAOM, Cu²⁺無添加のコントロールと同程度であった。これらの結果はAOMが*N. oculata* の増殖を促進あるいは改善することに役立つことを示唆する。