

かと思われる。貝の割れ方には地域差があり、奈良では愛媛・福岡よりも大きく(貝柱のある 110° 以上)割れている傾向にあった。割れ方に差があったのは、地域の文化として捕食行動の違いがあるためかもしれない。

第 67 回日本生態学会学術大会
(2020.3. 愛知県)

【第 34 回公衆衛生技術研究会】

本研究会は、新型コロナウイルス感染症流行に伴い、特別講演動画 (CD-ROM) を参加機関に配布し、その他は紙上発表とした。

<特別講演>

環境汚染物質による生活環境病, 生活習慣病の悪化

京都大学大学院地球環境学堂環境健康科学論分野
教授 高野 裕久

生活環境に存在するアレルゲンや感染性微生物は、花粉症や気管支喘息、アトピー性皮膚炎等のアレルギー疾患や、肺炎等の感染症の原因です。この意味から、アレルギー疾患や感染症は、「生活環境病」と呼称することも可能です。一方、過食、高脂肪食等の生活習慣は、肥満、糖尿病、脂肪肝等のいわゆる「生活習慣病」の原因となります。そして、「生活環境病」と「生活習慣病」に共通することは、近年、激増し、ありふれた病気—common diseases—となっていることです。

一般に、ある疾患の発現や増加、悪化を規程するのは、遺伝要因と環境要因ですが、近年増加した疾患の主な原因は、環境要因の変化と考えられています。

例えば、アレルギー疾患の急速な増加の主因として、住環境、衛生環境、食環境、水・土壌・大気環境等、多くの環境要因の変化の重要性が指摘されていますが、これらの背景には化学物質の増加に代表される環境汚染の問題が共通して存在します。いわゆるシックハウス症候群においても、アレルギー疾患の再燃や増悪がしばしば経験されます。また、環境汚染物質は、実験的にも種々のアレルギー疾患を悪化します。例えば、粒子と莫大な数の化学物質の集合体であるディーゼル排気微粒子は気管支喘息を増悪し、主成分として脂溶性化学物質が重要です。プラスチックの可塑剤として汎用されていたフタル酸エステル類等の環境化学物質も、アトピー性皮膚炎を悪化させます。ナノマテリアルや黄砂もアレルギー悪化作用を示します。もちろん、環境汚染物質によるアレルギー悪化の分子メカニズムも明らかにされつつあります。

一方、化学物質は日々増加し、その複合的な曝露の存在も危惧されますが、これらによるアレルギー悪化の可能性は、充分には検討されていません。我々は、種々の物質や製品を対象に、アレルギー悪化作用を簡易にスク

リーニングできる汎用的な *in vitro* 影響評価系を確立し、スクリーニングした物質について、*in vivo* で悪化作用を確認してゆく「アレルギー悪化影響評価システム」を構築することを目指しています。

また、我々は、環境汚染物質は「生活習慣病」の増加・悪化とも関連しているのではないか！？とも考えています。既に、ディーゼル排気微粒子が脂肪肝を増悪化させることや、Persistent Organic Pollutants の一つである臭素系難燃材の経口摂取が、高脂肪食による肥満、インスリン抵抗性、脂肪肝を悪化させることも示しています。ある種の環境汚染物質は『carcinogen』として作用し、発癌に関与することが知られていましたが、「肥満や糖尿病、そして、生活習慣病を誘導、あるいは、修飾する環境汚染物質—『obesogen』—も存在する。」という考え方もあり得るのです。数十年後には、「生活習慣病の主因は、生活習慣ではなく、環境汚染である。」という時代が到来しているかもしれません。

「ありふれた環境汚染物質が、ありふれた疾患を増加、悪化させている。」今ここに潜むリスクを我々は認知すべきです。

<講演>

ウイルス検査に携わった約 30 年間を振り返って

衛生環境研究所衛生研究課微生物試験室長

山下 育孝

私が衛生研究所に入った昭和 57 年(1982 年)は、現在の場所に研究所が出来てちょうど 10 年目であった。当時は、患者から採取した咽頭拭い液、髄液、水疱、糞便等の検体を培養細胞や発育鶏卵に接種し培養した後、抗血清を用いて中和試験を行う「ウイルス分離・同定法」がウイルス検査の gold standard となっていた。また、急性期と回復期のペア血清の間での有意な抗体反応により診断する血清学的検査法もウイルス分離・同定法と同様、診断的意義が高く、ウイルス検査に常用されていた。一方、下痢症ウイルスの分野においては、1970 年前後に下痢症患者糞便から電子顕微鏡(電顕)でノーウォークウイルス(現ノロウイルス)やロタウイルスが検出されたことをきっかけに、1980 年以降、検査に電顕を用いる試験研究機関が増加し、電顕を用いた検査が標準法となった。これにより、ウイ

ルス性下痢症の研究が飛躍的に前進した。

1990 年代に入ると新たに開発された遺伝子増幅法、すなわち PCR (polymerase chain reaction) 法がウイルスや細菌の検査に用いられるようになり、高感度で迅速な診断が可能となってきた。ノロウイルスの検査においても本法による検出法について試行錯誤・検討を繰り返し、2003 年から 2004 年には遺伝子の検出及び定量が可能なリアルタイム PCR 法を用いたノロウイルスの遺伝子検査法やシーケンサーを用いた遺伝子型分類法の基が確立された。これ以降、下痢症ウイルスの検出、調査・研究は、遺伝子レベルの検査・解析へ一気に進展していった。

2009 年には、メキシコで発生した豚インフルエンザウイルスが人に感染し、新型インフルエンザとして国内外で流行した。2013 年には、重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の患者が国内で初めて確認され、西日本を中心に現在も毎年患者が発生している。

この間、ヒト免疫不全ウイルス(HIV)の出現、MMR ワクチン接種後の無菌性髄膜炎の多発、ノロウイルス感染症、A 型肝炎、成人麻しん及びデング熱等の国内流行が発生した。さらに、高病原性鳥インフルエンザ AH5N1 及び AH7N9、エボラウイルス、MERS コロナウイルス等による感染症が海外で発生し、国内への侵入が懸念されている。これらの感染症に対して、迅速かつ正確な遺伝子検査法による診断体制が不可欠である。

そこで、我々は、常に検査技術の維持・向上に努め、新たなウイルスの出現やウイルス変異による流行に備えなければならない。

<研究発表>

宇和島保健所管内の D 病院におけるインフルエンザ A 型の集団発生に伴う抗インフルエンザウイルス薬剤耐性株の検出について

宇和島保健所 菅 美樹

2019 年 8 月 12 日、宇和島保健所に管内の D 病院(入院患者数 240 名、職員数 393 名)から、職員と入院患者合わせて 10 名がインフルエンザ A 型と診断されたと連絡があった。同 27 日、立ち入り調査を行ったところ、病棟において適切な措置がとられていた。A 病棟では 11 名(職員 4 名、入院患者 7 名)の患者が発生し

たが、患者は原疾患治療のため、免疫抑制剤による治療を受けており主治医の判断により抗インフルエンザ薬とその投与量が決定されていた。A 病棟では継続的に迅速検査でインフルエンザ A 型が検出される患者や症状の改善が乏しい患者が確認されたため、保健所長の判断で3名について行政検査を実施し、衛生環境研究所にてインフルエンザ AH1pdm09 型 H275Y と判明した。終息の見極めについては、遺伝子検査で陰性を確認した。今回検出されたウイルスの NA 蛋白のシーケンス解析を行うと V241I, N369K, N386K の3カ所の変異も認められ、改めてこのウイルスが国内に浸淫していることが確認された。薬剤耐性ウイルスによるアウトブレイク事例は大変稀であり、公衆衛生上極めて重要な事例であった。

腸管出血性大腸菌におけるリアルタイム PCR 法の判定不能事例に対する検討

宇和島保健所 和田裕貴

食品からの腸管出血性大腸菌(以下、EHEC)の検査については、厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知(平成 26 年 11 月 20 日付食安監発 1120 第 1 号)に従いリアルタイム PCR によるスクリーニングを行っている。

今回、ポリフェノールを含む食品において、アルカリ熱抽出法による DNA 抽出では判定不能となったが、カラム精製法では陰性と判定できた事例を経験した。そこで、DNA 抽出法とポリビニルピロリドン(以下、PVP)を用いたポリフェノールの除去方法について検討を行った。

結果、アルカリ熱抽出法は操作が簡便であったが反応阻害物質の影響を受け、カラム精製法は操作が煩雑であったが PCR 反応は正常に行われた。また、PVP による除去効果は十分とはいえなかった。

食品中にはポリフェノール以外にも様々な反応阻害物質が存在するため、それらの除去方法については更なる検討が必要である。現状では、ポリフェノールを多く含む食品の DNA 抽出にはカラム精製法を選択する必要がある。

入浴施設のレジオネラ属菌行政検査の結果と考察について

松山市保健所 佐伯真澄

松山市では、レジオネラ属菌の行政検査を平成 14 年度から平成 30 年度までに計 870 検体実施し、21.3%の検体からレジオネラ属菌が検出された。浴槽水の遊離残留塩素濃度が高くなるほど低い陽性率となっていることが確認できたが、一方で浴槽水の消毒だけではレジオネラ属菌の増殖を完全に防止できない事例にも留意する必要がある。直近 3 年では、浴槽水の遊離残留塩素濃度が 0.4mg/L 以上であるにも関わらずレジオネラ属菌陽性となった検体全てで、循環ろ過設備での配管系統の清掃消毒が不適切であり、生物膜が配管系統等に生成され消毒効果を阻害し、レジオネラ属菌を増殖させる原因となっていると考えられた。また、浴槽水の遊離残留塩素濃度が 0.4mg/L 未満であってもレジオネラ属菌陰性の検体では、浴槽水の換水や貯湯槽の維持管理が行き届いていた。

今後、入浴施設の指導にあたっては、浴槽水の遊離残留塩素濃度を適正に保つだけでなく、循環ろ過設備や貯湯槽等、入浴施設全体を適正に管理し、消毒効果を高めることが重要である。

愛媛県におけるマダニ相及び日本紅斑熱リケッチア保有状況調査

衛生環境研究所 山下まゆみ

日本紅斑熱は、日本紅斑熱リケッチア(以下 Rj)によるダニ媒介性感染症で、近年全国的に報告数が増加している。今回、感染予防対策の観点から、愛媛県内におけるマダニ相及び Rj 保有状況を調査した。

2019 年 5 月から 11 月に、県内 7 地点で旗振り法により植生上のマダニ計 1,402 匹(成虫 127 匹、若虫 639 匹、幼虫 636 匹)を採取した。成虫及び若虫についてマダニ種の同定を行った結果、3 属 8 種が確認され、キチマダニとフトゲチマダニが全体の 8 割以上を占めていた。また、一部のマダニでは季節的消長がみられた。確認されたマダニ種は過去の調査結果と概ね一致しており、Rj 媒介種として報告されているマダニ種が県内各地に分布していることが再確認された。

リケッチア属に共通の 17kDa 蛋白を標的とした遺伝子

検査を成虫及び若虫について行った結果、18.2% (52/285 検体) で Rj に近縁の紅斑熱群リケッチアが確認されたが、Rj は検出されなかった。

拭き取り検査結果を用いたと畜場の衛生管理対策について

食肉衛生検査センター 峯森雄高

平成 26 年から令和元年 11 月にかけて毎月実施した拭き取り検査結果において、牛枝肉では肛門周囲部で指標値(一般生菌数:1,000 cfu/cm², 大腸菌群数:3 cfu/cm²)を超過する検体が多く、豚では胸部で指標値を超過する検体が多く見られた。また、と畜作業の中での菌数の推移において、牛ではと畜作業後半に高い値を示し、豚では拭き取り 1 頭目で最も高い値を示すという結果が得られた。

これらの枝肉の汚染の原因を推定するために追加の拭き取り検査を実施したところ、牛では肛門抜き工程の作業で肛門周囲部が汚染されている可能性があり、豚では皮剥ぎ機通過後の冷却水によって胸部に汚染が広がっている可能性があるかと判明した。

この結果をもとに当所と畜管理者で組織する衛生管理対策委員会で改善策について検討を行ったところ、管理者からも改善方法について意見が出るなど衛生管理に対する意識の向上が見られた。今後も必要に応じて検査を実施し、より具体的な助言を行ってまいりたい。

LC/MS/MS を用いたネオニコチノイド系農薬の一斉分析法の検討

衛生環境研究所 伊藤志穂

ネオニコチノイド系殺虫剤は、昆虫への選択性及び残効性が高く人への影響が少ないとされ汎用されているが、近年、ハチミツや農産物からの検出事例が増加し、健康影響への懸念等から海外では規制の動きもあるなど注視すべき農薬である。今年度、県内産ハチミツの残留基準超過事例の報道もあったことから、7 種類のネオニコチノイド系農薬の一斉分析法について検討した。

前処理法として QuEChERS 法を、測定装置として選択性に優れた液体クロマトグラフ-質量分析計(LC/MS/MS)を用いた方法を検討したところ、対象農薬を良好に分離

でき、ESI 法のポジティブモードで感度よく測定することができた。いずれも検量線は 1~500ng/mL の範囲で良好な直線性を示し、ハチミツを試料とした添加回収試験の回収率は 70~120% の範囲にあり良好な結果であった。

今後は、対象農薬に規制のある代謝物を加えて検討し、妥当性評価ガイドラインに基づく評価を実施するとともに、他の農産物についても同様に検討を加え、食の安全・安心確保につながる残留農薬分析の充実を図りたい。

産業廃棄物最終処分場における排水の水質について

衛生環境研究所 檜林弘美

愛媛県では、産業廃棄物処理に対する信頼の確保と生活環境の保全を目的に、県内の産業廃棄物最終処分場に対する監視指導を行い、適切な維持管理と適正処理の徹底を図っている。

当研究所では昭和 59 年度から最終処分場で採水された放流水等の検査を行っているが、検査結果を公表している平成 13 年度以降の化学的酸素要求量、生物化学的酸素要求量、窒素含有量、リン含有量について今回、データ解析を行った。

その結果、排水中の各項目の濃度は減少もしくは横ばいで推移しており、県内の産業廃棄物最終処分場は、基準を満たした排水を放流しているということがわかった。排水の水質は安定しており、処分場の維持管理は適切に実施されていると考えられる。

令和元年5月の県内における光化学オキシダント高濃度事例について

衛生環境研究所 紺田明宏

光化学オキシダント(Ox)は、高濃度になると眼や喉の痛みを引き起こすことがあることから、大気汚染防止法及び愛媛県大気汚染緊急時対策要綱に基づき、0.12ppm 以上となった場合に当該測定局の所在する地域を対象とした光化学スモッグ注意報を発令することとしている。令和元年 5 月 24 日及び 25 日に、平成 22 年以来 9 年ぶりに注意報を発令した。同イベントで全地域に注意報を発令したのは観測史上初めてのことであった。

高濃度 Ox の原因は、移動性高気圧の緩やかな移動に伴う、汚染物質を含んだ気塊の移流によるものと考えられた。同時期に西日本を中心に多くの自治体で注意報を発令していたことから、近年問題となっている汚染の広域化を顕著に示した事例であった。

通信機能付き電子線量計による積算線量結果の取りまとめについて

原子力センター 那須勇汰

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、本県では、原子力災害時における住民避難等の防護措置の判断に資することを目的に、平成27年度にUPZ圏内(発電所から概ね5~30kmの範囲)に通信機能付き電子線量計58基を新たに整備し、空間線量率の連続測定を実施している。一方、電子線量計については、従前より実施しているガラス線量計素子を用いた積算線量測定の方法としての活用が期待できることから、機器整備後約4年間の運用実績を踏まえ、これまでの運用状況及び測定結果の取りまとめを行ったので報告する。

その結果、機器の信頼性も良好であり、また測定結果についても、非常に安定していることが確認された。この結果を踏まえ、得られた積算線量を測定地点ごとに平常時のバックグラウンド値として整理することで、緊急事態発生時のモニタリングに有効活用することができると考えられる。

伊方発電所周辺における環境試料中の人工放射性核種の挙動

原子力センター 野村健吾

愛媛県では、四国電力(株)伊方発電所周辺環境放射線等調査を運転開始前の昭和50年から実施しており、敷地周辺における土壌、海底土等環境試料中のガンマ線放出核種、Sr-90及びプルトニウム等の人工放射性核種分析を継続して行っている。本報告では、調査開始から約40年間におけるこれら人工放射性核種濃度の経時変化や相関関係等を検討することにより、その変動や蓄積傾向、相関性の有無などについて、核種ごとの特徴等を取りまとめた。

その結果、土壌のCs-137とSr-90及びCs-137とPu-239+240に相関が認められた。さらに、調査年を区切ることにより、Cs-137とSr-90については相関性が徐々に失われているのに対し、Cs-137とPu-239+240については年代ごとにも相関がみられ、経年変化による相関の変動の規則性も確認できた。このことから、調査年とCs-137濃度の関係からPu-239+240濃度を推定できると考えられた。一方で、海水及び海底土では土壌と異なる挙動を示し、核種間の強い相関は認められなかったが、濃度推移からそれぞれの核種の挙動について推察した。