

Arsenic Letter

No. 8



平成15年8月
日本ヒ素研究会

目次

特集：茨城県神栖町における飲用井戸水のヒ素汚染問題	1
これまでの経緯	2
東京水産大学食品生産学科 塩見 一雄	
ジフェニルアルシン化合物の毒性	5
大阪市立大学医学部 圓藤 吟史	
日本ヒ素研究会規約	14
日本ヒ素研究会の役員名簿（14、15年度）	16
第11回ヒ素シンポジウム開催のお知らせ	17
第11回ヒ素シンポジウムのプログラム（案）	18
日本ヒ素研究会事務局の連絡先変更のお知らせ	22
編集後記	23

特集：茨城県神栖町における飲用井戸水のヒ素汚染問題

近年、中国やインド、バングラデシュなどの東南アジアでは、地下水のヒ素汚染に起因する多数のヒ素中毒患者が見いだされ、深刻な問題となっている。汚染ヒ素化合物は無機ヒ素で、皮膚障害（色素沈着、白斑、角化症、皮膚がんなど）が主な中毒症状である。こうした折に本年 3 月、わが国でも茨城県神栖町（図 1）において、井戸水を長年飲み続けてきた一部住民にふらつきやろれつが回らないなどの神経症状がみられ、井戸水に高濃度に含まれるヒ素が原因であることが判明した。さらに、東南アジアでのヒ素中毒とは症状が明らかに違うことを反映して、井戸水のヒ素化合物は無機ヒ素ではなくジフェニルアルシン化合物（図 2）であることが究明された。ジフェニルアルシン化合物は天然由来とは考えられず、旧日本軍が遺棄した化学兵器（毒ガス）に由来する可能性が高いことから、マスコミでも大きく取り上げられた。今回の Arsenic Letter では、「茨城県神栖町における井戸水のヒ素汚染問題」を特集として取り上げ、事件のこれまでの経緯を編集者が整理するとともに、大阪市立大学医学部の圓藤吟史先生にジフェニルアルシン化合物の毒性を執筆していただきました。なお、10 月 14、15 日に札幌で開催が予定されている第 11 回ヒ素シンポジウムでは、患者の診察などから原因は井戸水であることにいち早く着目した石井一弘先生（筑波大学医学部）による特別講演「ジフェニルアルシン酸による井戸水汚染と健康影響」が予定されていますので、さらに詳しい内容を拝聴できると思います。

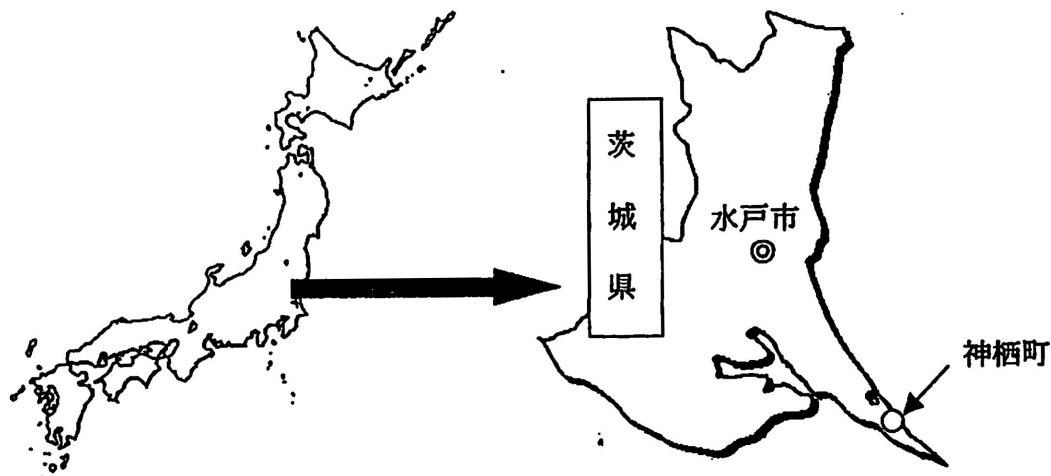


図 1 茨城県神栖町の位置

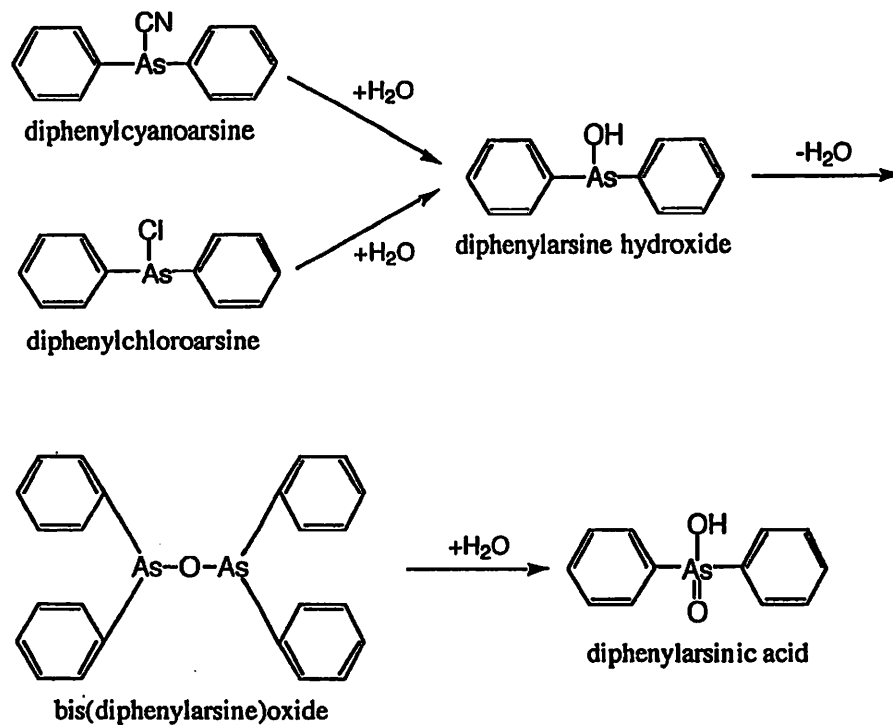


図 2 ジフェニルアルシン化合物の分解経路

これまでの経緯

東京水産大学食品生産学科 塩見一雄

これまでの主な経緯は表 1 にまとめたとおりである。発端となった井戸水に高濃度のヒ素が検出されて以来、原因究明や多数の井戸での調査、基準値を超える井戸水の飲用自粛、給水車の手配、住民への説明会、健康診断などの対策が次々にとられてきた。7 月 17 日には、わが国での公害としては珍しく迅速に、環境省から、水道水質基準値の 450 倍のヒ素が検出された井戸水を飲んだ 10 世帯 30 人に「健康管理調査協力金」として、入院歴のある 25 人に各 70 万円、入院歴のない 5 人に各 30 万円の合計 1900 万円が支給されている。しかし、旧日本軍が遺棄したと思われる原因の化学兵器の発掘と処理が完全に終わるまでは住民の不安は消えないし、発症した住民における後遺症の問題も残

されている。

以下に、事件の発端と井戸水などのヒ素分析結果を述べる。

表1 これまでの主な経緯

年月日	事項
平成15年3月17日	筑波大学付属病院から潮来保健所に「神栖町木崎地区の住民が手足のしびれ、ふるえ等の症状を訴えているので、住民が使用している井戸水の検査をしてほしい」との依頼あり。
3月20日	当該井戸の水から4.5ppm（基準値の450倍）という高濃度のヒ素を検出
4月3日	当該井戸から西へ約1km離れた地点の井戸（6カ所）から0.18～0.43ppmのヒ素を検出。
4月11日	上とほぼ同じ地区の井戸（5カ所）から0.14～0.30ppmのヒ素を検出。
4月14日	専門機関により、高濃度ヒ素の井戸水からジフェニルアルシン化合物が検出。
4月22日	専門機関により、比較的高濃度（0.13～0.43ppm）のヒ素が検出された7井戸水からジフェニルアルシン化合物が検出。
6月9日	鹿嶋市谷原地区の飲用井戸水から、住民の自主検査により基準値の12倍のヒ素が検出。
6月12日	専門機関により、神栖町の比較的高濃度（0.14～0.30ppm）のヒ素が検出された5井戸水からジフェニルアルシン化合物が検出。鹿嶋市谷原地区の飲用井戸（14カ所）のうち、11件が基準値を越え、基準値の5倍以上の8件の分析では有機ヒ素は検出されず。
7月17日	環境省から、基準値の450倍のヒ素が検出された井戸水を飲んだ10世帯30人に1900万円の救済金が支給。

発端

神栖町木崎地区には、戦後、入植者のために開発された住宅街の一角に、13年前に建てられた平屋住宅が8棟並んでいる。ここの住民の間では、原因不明の運動障害が数年前から現れていた。4年前にこの地区に引っ越してきた主婦（39）の場合、1年ほどして手が小刻みにふるえるようになった。徐々に字が書けなくなり、ろれつも回らなくなった。この主婦の次女（15）にも似たような症状がみられた。昨年8月、親子は筑波大学付属病院で診察を受けた。診察にあたった神経内科の石井一弘医師は、ウイルス性疾患、遺伝性疾患、農薬汚染などを予想したが原因はわからないままであった。

今年の2月上旬には、親子と同じ平屋住宅に住んでいる40代の女性も筑波大学付属病院に診察を受けにきた。足下のふらつきや手のふるえなど親子と症状が非常に似ていたため、3人の症状の原因は同じで、遺伝性疾患はあり得ないと判断された。また、親子の場合、入院すると症状は改善するが、退院すると再び悪化することからウイルス性疾患の可能性も消えた。そこで石井医師は、飲用水として使っている井戸水に原因があるのではと考え、3月17日に管轄

の保健所（潮来保健所）あてに井戸水の水質検査を依頼する手紙を書き、親子に託したことが井戸水のヒ素汚染発見の発端となったのである。

井戸水などのヒ素濃度およびヒ素化合物の分析

水質検査の依頼を受けて茨城県衛生研究所が当該井戸水（図3のA地区の中心）を調べたところ、水道水質基準（0.01ppm）の450倍に相当する4.5ppmという高濃度のヒ素が検出された（3月20日）。その後、茨城県衛生研究所および茨城県公害技術センターにより、A地区を中心とした神栖町の井戸水の水質検査が次々に実施された。その結果を表2にまとめた

が、水質基準の10倍を超

える高濃度のヒ素が当該井戸から西約300mの1カ所の井戸水（0.13ppm）、西約1kmの11カ所の井戸水（図3のB地区の中心、0.14~0.43ppm）からも検出された。井戸水に含まれるヒ素化合物の分析は（財）化学物質評価研究機構が担当した。化学物質評価研究機構は、内閣府遺棄化学兵器処理担当室による中国遺棄化学兵器処理事業の一環として、有機ヒ素化学兵器剤の分析を行っている経験があり（第10回ヒ素シンポジウムでも、同機構の花岡成行氏らにより「有機ヒ素化学兵器剤及び関連化合物の成分分析」と題した発表が行われている。講演要旨 pp.63~64 参照）、当該井戸水および高濃度のヒ素が検出された井戸水に含まれる主要なヒ素化合物はジフェニルアルシン化合物（大部分はジフェニルアルシン酸）であることが究明された。ジフェニルアルシン化合物は自然由来とは考えられず、旧日本軍が開発した化学兵器であるくしゃみ剤（あか剤と呼ばれる）の成分（ジフェニルクロロアルシンおよびジフェニルシアノアルシン）が水などと反応してできたと推定される（図2）。実際、神栖町には戦時中に旧日本軍関係の施設があったので、井戸水のヒ素汚染は旧日本軍が

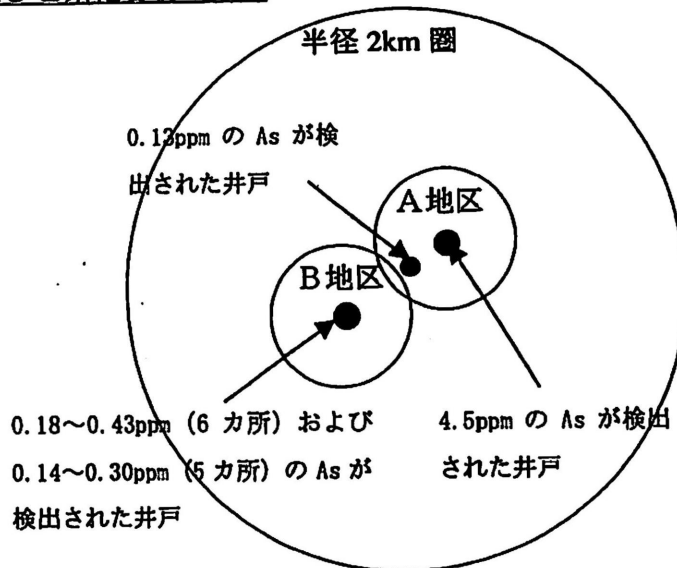


図3 神栖町で高濃度ヒ素が検出された井戸の位置（A、B地区はそれぞれ半径500m）

遺棄した化学兵器由来と考えると間違いなかろう。なお、その他の地域の井戸水についても水質基準を超える例がかなり多くみられたが、ジフェニルアルシン化合物は検出されなかったため、これら井戸水のヒ素は自然由来で、今回の井戸水汚染とは無関係と思われる。

井戸水から高濃度のヒ素が検出されたので、神栖町（A地区とB地区）の農産物および水田土壌のヒ素濃度も調べられた。米に関しては、神栖町産米（4検体）0.09～0.12ppm、県内産米および他県産米（17検体）0.06～0.17ppmと違いがみられず、神栖町産ピーマン（5検体）およびトマト（1検体）は0.01ppm未満であった。また、神栖町の水田土壌（4検体）のヒ素濃度は0.5～2.3ppmで、県内水田および畑の土壌（39検体）の昭和60～63年の調査結果（不検出～2.4ppm）と同レベルであるし、水田土壌の基準値15ppmをも大きく下回っていた。農産物や水田土壌に含まれるヒ素化合物の分析は行われていないが、今回の井戸水汚染による影響はないと思われる。

表2 神栖町および周辺の井戸水のヒ素検査結果

検体	検体数	水質基準値超過検体数	水質基準値超過検体のヒ素濃度 (ppm)	ジフェニルアルシン化合物の検出
当該井戸水 (A地区の中心)	1	1	4.5	○
当該井戸の周辺 500m の範囲の井戸水 (A地区)	241	16	0.011～0.13	○
当該井戸の西約 km 地点の井戸水 (B地区の中心)	6	6	0.18～0.43	○
当該井戸の西約 km 地点の井戸水 (B地区の中心)	5	5	0.14～0.30	○
半径 2km 圏内の井戸水 (A、B地区を除く)	2461	271	0.011～0.052	×
半径 2km 圏外の井戸水	40	6	0.011～0.032	×
鹿嶋市谷原地区	14	11	0.015～0.15	×
鹿嶋市国末地区	8	3	0.017～0.096	×

ジフェニルアルシン化合物の毒性

大阪市立大学医学部 圓藤吟史

茨城県神栖町の井戸水から 4.5mg/l のヒ素が検出され、専門機関の分析でジフェニルアルシン化合物であることがわかった。

Google で検索すると IUPAC Technical Report はじめ各団体の報告書が入手できる。ジフェニルアルシン化合物には、diphenylarsinous chloride (別名 diphenylchloroarsine, DA, CAS:712-48-1)、diphenylarsinous cyanide (別名 diphenylcyanoarsine, DC, CAS:23525-22-6)、dihydrophenarsazine (別名 Adamsite, DM, CAS:578-94-9)がある。

DM は、1913 年にドイツのバイエル社が開発し特許にされ、同時にイリノイ大学の Adams とイギリスのチームによって発見されている。DA は第一時世界大戦終了近くの 1917 年に、DC は 1918 年にともにドイツで開発された。これらの物質は純品で固体であるが、エアゾルにして、手榴弾や噴霧剤として用いられた。3 種類とも眼、鼻、喉の強い刺激が見られる。1、2 分吸入すると胸の絞扼感、頭痛が現れる。頭痛は悪心を催し、およそ 3 分後に嘔吐に至る。戦闘中での死亡は期待されていないが、高濃度での死亡は起こりうる。

DA は、致死性より刺激性があり、また第一次世界大戦のときに開発された活性炭マスクを通過するので開発の意義があるとされた。DA はホスゲンやジホスゲンと混合して用いられた。DA はマスクを外させる効果があり、ホスゲンなどのくしゃみ、咳、嘔吐作用を補強した。DA は 1930 年代まで、騒乱鎮圧のためにも用いられたことがある。

DC は、DA の刺激性とシアンガスの致死性の複合作用を意図して開発されたが、特別な致死性は認められていない。

DA はドイツ、イタリア、日本、イギリスで、DC はフランス、日本、イギリス、アメリカ、ソ連で、DM はドイツ、イタリア、イギリスで製造されたと考えられている。DC は赤色 1 号と呼ばれ、日本では陸軍が広島県の大久野島ほかで 1837 トン、海軍が神奈川県寒川町の相模工廠で 1933 年から 1945 年までに 120 トンが造られている。

水戸陸軍飛行学校では 1940 年 4 月から 1942 年まで化学兵器防御訓練が行われており、関連があるのかもしれない。茨城県神栖町では 1942 年に中央航空研究所が、1944 年には航空隊の神の池飛行場がそれぞれ開設され、終戦後取り壊されている。終戦時、敷地内に埋め、長年で容器が朽ちて地下汚染した可能性が高い。

ヒ素化合物は、殺虫剤や木材の防腐剤にも用いられている。DM が木材防腐剤として用いられたこともあったがアメリカで 1977 年に禁止になっている。わが国では用いられていない。

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) で検索すると、DA は、ヒトの最小致死濃度 (lowest lethal concentration; LCLo) が 55ppm/30min となっているが、症状の記載はない。イヌの LCLo が 200g/m³/50min で肺、喉、

呼吸器系の変化、唾液腺の構造と機能の障害、悪心、嘔吐が記載されている。ネコの LCL₀ が 50g/m³/12min で眼の所見と唾液腺の構造と機能の障害がある。ネコの最小致死量 (lowest lethal dose; LDLo) が 500 μg/kg で、肺、喉、呼吸器系では肺の浮腫がある。-OH と=O がついた hydroxydiphenyl-arsine oxide はマウスの経口 LD₅₀ が 17mg/kg、-OH が 3 個ついた 2-biphenylarsonic acid はラットの LDLo が 15mg/kg、-OH が 2 つと -ONa がついた 2-biphenylarsonic acid, monosodium salt はラットの LDLo が 15mg/kg、-OH と -ONa が 2 つついた 2-biphenylarsonic acid, disodium salt はラットの LDLo が 20mg/kg で、それぞれ症状の記載はない。

今回見られた、ジフェニルアルシン化合物は DA あるいは DC の塩素基あるいはシアノ基が切れたもので、上記のいずれかと推定される。

久永明、石西伸爾先生が訳された「環境汚染物質の生体への影響 16 ヒ素」には次のような記載がある。1940 年代中頃以降、フェニルアルソン系およびその塩がブタや家禽における腸疾病の予防や体重増加のために使われていたことがある。急性では摂取後 3～5 日で、協調運動不能、身体と四肢運動の制御不能、運動失調が見られ、数日後、麻痺状態にあるが、飲食は止めないと報告されている。慢性では、2, 3 週間以上摂取すると、失明、四肢の部分的麻痺、驚足、飛節のナックリング、その他の徴候が認められる。今回のジフェニルアルシン化合物は、フェニル基が 2 つついており、フェニル基がひとつのフェニルアルソン系ではないが症状が良く一致している。ヒ素とフェニル基の結合は切れにくく、無機ヒ素やそのメチル化物には代謝されないため、従来のヒ素中毒とは異なり、脂質に蓄積されるかそのまま排泄されるようである。ジフェニルアルシン化合物についての研究はなく、患者救済のためにも今後の研究が待たれる。

大変な負の遺産を受け継いだものである。

日本ヒ素研究会規約

総則

第1条 この研究会を日本ヒ素研究会（Japanese Arsenic Scientist's Society; 略 JASS）と称する。

第2条 事務局を日本ヒ素研究会会長の研究室におく。

目的および事業

第3条 この研究会はヒ素およびヒ素と関連した元素に関する研究の交流・提携および促進をはかり、学術・文化の発展に寄与することを目的とする。

第4条 前条の目的を達成するため次の事業を行う。

1. 学術講演会および研究集会（ヒ素シンポジウム）の開催
2. 研究情報誌の発行
3. その他、目的達成のために必要な事業

会員

第5条 この研究会の目的に賛同する個人および団体をもって会員とする。

第6条 会員はこの研究会が行う事業を享受することができる。

第7条 会員は会費を納入しなければならない。会費の金額は、別に定める。

第8条 会員になろうとする者は、入会申し込み書を本会事務局に提出し理事の許可を受けなければならない。

第9条 本会を退会しようとする時は、事務局に退会届を提出する。

第10条 名誉会員は本研究会の発展に、特に功績のあった者および理事が特に承認した者とする。名誉会員は、会費を免除される。

役員

第11条 この研究会に会長1名・副会長3名および顧問、理事若干名と監事をおく。

第12条 会長は本会を総括し、副会長は会長を補佐する。会長は理事会を召集し、理事は理事会の決議にもとづき本会の事業を推進する。

第13条 顧問は前会長・副会長の中から理事会において選出される。本研究会は顧問に、本会の事業推進についての助言・指導を仰ぐ。

第14条 役員任期は2年とし、総会の合意により選出される。但し、留任は妨げない。

総会

第15条 総会は、少なくとも2年に1回開催されるヒ素シンポジウム時に開催し、事業報告、事業計画、規約の改定等の重要事項を審議・決定する。

会計

第16条 本会の経費は、会費、寄付金、その他の収入によってまかなわれる。

第17条 会長は収支決算書を作成し、監事による監査を受け、総会の承認を受けなければならない。

第18条 本会の会計年度は、1月1日に始まり12月31日をもって終わりとする。

会費

第19条 会費は、個人年会費を3,000円とし、団体年会費を20,000円とする。

付則

本規則は、昭和60年11月23日から施行。

本規則は、昭和61年4月5日一部改定。

本規則は、平成7年11月24日改定。平成8年1月1日から施行。

日本ヒ素研究会役員名簿（14、15年度）

- 会 長： 塩見一雄 （東京水産大学教授）
- 副 会 長： 井上尚英 （九州大学医学部教授）
貝瀬利一 （東京薬科大学生命科学部教授）
松任茂樹 （東海大学短期大学部教授）
- 顧 問： 石黒三郎 （元古河機械金属株式会社顧問）
戸田昭三 （東京大学名誉教授、東京応化工業株式会社副社長）
- 理 事： 圓藤吟史 （大阪市立大学医学部教授）
大木 章 （鹿児島大学工学部教授）
小長谷保平 （古河機械金属株式会社）
島田允堯 （九州大学理学部教授）
神 和夫 （北海道立衛生研究所）
田川昭治 （水産大学校名誉教授）
千葉啓子 （岩手県立大学盛岡短期大学部助教授）
花岡研一 （独立行政法人・水産大学校教授）
久永 明 （福岡県立大学人間社会学部教授）
槇田裕之 （九州大学医学部助教授）
山内 博 （聖マリアンナ医科大学助教授）
山岡到保 （産業技術総合研究所・グループ長）
山中健三 （日本大学薬学部助教授）
- 監 事： 高橋 章 （東海大学短期大学部教授）
- 名誉会員： Peter J. Craig （De Monfort University）
John S. Edmonds （独立行政法人・国立環境研究所）
岡田昌二 （静岡県立大学名誉教授）
戸田昭三 （東京大学名誉教授、東京応化工業株式会社副社長）
田川昭治 （水産大学校名誉教授）
前田 滋 （鹿児島工業高等専門学校長）
山村行夫 （聖マリアンナ医科大学名誉教授）

第11回ヒ素シンポジウム開催のお知らせ

第11回ヒ素シンポジウムは、下記の要領で平成15年10月14～15日に札幌市で開催されます。大会長の眞柄泰基先生ならびに実行委員長の神和夫先生を中心とした実行委員会により着々と準備が進められています。18～21ページにプログラム(案)を掲載しましたが(案の段階であることをご了承ください。確定すれば、眞柄先生の研究室のホームページに掲載される予定です)、特別講演2題、一般講演37題、ポスター発表10題で充実したシンポジウムになると思います。参加申込は今からでも間に合いますし、当日受付もありますので、できるだけ多くの会員が参加されることを期待しております。

第11回ヒ素シンポジウム

大会長：眞柄泰基(北海道大学工学部)

実行委員長：神和夫(北海道立衛生研究所)

開催日：平成15年10月14日(火)～15日(水)

会場：北海道大学学術交流会館
札幌市北区北8条西5丁目
TEL: 011-706-2141

問い合わせ先：

神和夫

北海道立衛生研究所健康科学部

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目

TEL: 011-747-2733(ダイヤルイン)

FAX: 011-736-9476

E-mai: kjin@iph.pref.hokkaido.jp

第11回ヒ素シンポジウムプログラム(案)

(確定版は眞柄先生(北大工学部)の研究室のホームページに掲載される予定です)

講演の部(10月14日)

8:30~	受付開始		
	番号	演題名	発表者氏名
9:00~	1	魚醤油に含まれる主要なヒ素化合物としてのジメチルアルシンの同定	加藤安由知・長島裕二・〇塩見一雄(東京水産大食品生産学科)
	2	ヒジキ(Hijikia fusiforme Okam.)におけるヒ素代謝について	片山(須川)洋子*・〇片山真之**・天野秀臣***・有川洋子*(*福岡女子大学大学院人間環境学研究所、**大阪府立大学、***三重大学生物資源学部)
	3	新規海洋微生物(ヤブレツボカビTraustochytrium CHN-1)のヒ素蓄積特性	〇山岡到保、マルビリサ・カルモナ、神和夫(産総研中国センター・道衛研)
	4	湖沼における有機ヒ素化合物分解にかかわる細菌種組成の季節変動	〇牧 輝弥、長谷川浩、和地慎太郎、上田一正(金沢大工物質化学工学科)
10:00~	5	豊平川におけるヒ素化合物の動態と流出負荷量の定量評価	〇辰巳健一、中基渡文嘉、三浦勝巳、成田隆広((株)ドーコン)神和夫(北海道立衛生研究所)、橋治国(北海道大学大学院工学研究科)
	6	数種陸上動物の組織に存在するヒ素化合物	〇花岡研一・久保泰記・山口由貴・貝瀬利一(水産大学校・東京薬科大)
	7	インド共和国西ベンガル州におけるヒ素曝露評価に関する研究: ヒト尿中のヒ素代謝物及び各種元素	〇徳永裕司、Tarit Roy Chowdhury、内野正、安藤正典(国立医薬品食品衛生研究所)
	8	インド共和国西ベンガル州におけるヒ素曝露評価に関する研究: 井戸水、食物及びヒト毛髪中のヒ素濃度	〇内野 正、Tarit Roy Chowdhury、徳永裕司、安藤正典(国立医薬品食品衛生研究所)
11:00~	9	バン格拉デシュにおける地下水の水質とヒ素の挙動に関する研究—ジョソール県サムタ村およびマルタ村の調査—	田辺公子・濱部和宏・宮武宗利・横田漢・徳永裕司(宮崎大学、国立衛研、アジア砒素ネットワーク、応用地質研究会)
	10	バン格拉デシュにおける地下水ヒ素濃度と酸化還元電位及び無機物質濃度との関連	〇林 健司・古川明彦・大野浩一・亀井翼・眞柄泰基(北大院工都市環境工学)
	11	Human Health Hazard: Arsenic in Groudwater of Bangladesh	〇M. Hamidur Rahman and Hiroaki Ishiga(University of Rajshahi, Bangladesh, Shimane University)
	12	ヒ素汚染地域における小児のヒ素曝露の実態と成長、発達への影響	〇石垣今日子・渡辺知保・大塚柳太郎(東大院・医学系研究科・国際保健)
12:00~	昼休み、理事会		
13:00~	13	紫外部吸光度を指標としたヒ素および有害金属類の迅速な処理性評価	〇北野晶子・大野浩一・亀井 翼・眞柄泰基(北大院工都市環境工学)
	14	遅延消蛍光反応を用いる環境水中ヒ素の目視定量法の開発	〇森田啓介・磯江準一・金子恵美子(東北大院工)
	15	IC-ICP-MS法による海洋生物中のヒ素の形態分別法	〇平田静子・Sathrugnan Karthikeyan(産業技術総合研究所中国センター)

	16	コリジョン型ICP-MSを用いたLC-ICP-MSによる硫黄含有未知ヒ素化合物の測定	○伊達由紀子1, 井上嘉則2, 吉田香2, 黒田孝一2, 圓藤吟史2 (1横河アナリティカルシステムズ㈱, 2大阪市大医)
14:00~	17	発光型センサーを用いたヒ素細胞内取込みのバイオイメージング	○及川栄作, 石橋良信 (オルガノ株式会社・NEDOフェロー, 東北学院大学工学部環境土木工学科)
	18	旧日本軍くしゃみ剤に関わるジフェニルアルシン化合物の環境分析	○花岡成行, 長澤英子, 野村晃次, 山澤賢 ((財)化学物質評価研究機構)
	19	井戸水中から検出された化学兵器由来有機ヒ素化合物について	○石崎睦夫1), 柳岡知子1), 白田志雄1), 中村美樹1), 上野清一1), 小室道彦1), 柴田美也子1), 北村立爽1), 鈴木八重子1), 笹本明子1), 花岡成行2), 緒方剛3), 土井幹雄1) (茨城県衛生研究所, 化学物質評価研究機構, 茨城県産業保健所)
	20	生体試料中のジフェニルアルシン酸の分析方法の検討	○木下健司1), 貝瀬利一1), 石崎睦雄2), 1)東京薬大・生命, 2)茨城県衛生研究所
	21	ジフェニルアルシン酸の分析法の検討	○柴田康行 他
15:15~	休憩		
15:30~	特別講演	ジフェニルアルシン酸による井戸水汚染と健康影響	石井一弘 (筑波大医)
16:30~	特別講演	飲料水中のヒ素による健康被害と対策の現状	眞柄泰基 (北大院工)
18:00~	懇親会 (遠友学舎)		

講演の部 (10月15日)

	番号	演題名	発表者氏名
9:00~	22	鉄化合物による溶存ヒ素の吸着	山後 誠・○矢野良子 (東京高専)
	23	マグネタイトを用いたヒ素の吸着平衡	○大柴 薫, 田貝泰之, 中村成夫, 馬場由成 (宮崎大学工学部物質環境化学科)
	24	メチル化ヒ素化合物およびフェニルアルソン酸類の無機ヒ素化合物への分解	○中島常憲1, 川畑孝徳1, 川畑博文1, 高梨啓和1, 大木 章1, 前田 滋2 (1 鹿児島大工, 2 鹿児島高専)
	25	ヒ素の地球化学的サイクルにおける黄鉄鋼の役割	○島田允堯 (九州大学理学研究院)
10:00~	26	バイオマス廃棄物を利用した砒素の除去技術	○井上勝利, Kedar Nath Ghimire, 林田 丈博, *牧野賢次郎 ○藤原茂樹1)・中原啓介1)・斎藤範三2)・小西康裕2) (1) JFEエンジニアリング㈱, 2) 大阪府大院工学研究科)
	27	下水汚泥が含むヒ素の化学形態	

	28	胎生期前からの無機ヒ素曝露が仔の発達・行動に及ぼす影響について	伊藤彼弘、中木良彦、吉田賢彦（旭川医科大学健康科学）、仲井邦彦、佐藤 洋（東北大学大学院医学研究科環境保健医学）渡辺知保（東京大学大学院医科学人類生態学）、山内 博（聖マリアンナ医科大学予防医学）
	29	急性前骨髄球性白血病の治療に用いた亜ヒ酸の有効性と生体内動態～ヒト生体試料中のヒ素の化学形態別分析～	○深井康臣 ¹ 、太田 伸 ¹ 、上野真由美 ² 、斉藤博 ² 、平田美由紀 ³ 、古庄義明 ⁴ 、木下健司 ⁵ 、貝瀬利一 ⁵ （1長野赤十字病院薬剤部、2同第一内科、3九大・医、4ジーエルサイエンス、5東京薬大・生命科学）
	30	ジメチルアルシン酸関連物質の毒性	○黒田孝一 ¹ 、吉田香 ¹ 、北村真理 ² 、園藤陽子 ³ 、園藤吟史 ¹ （ ¹ 大阪市大医環境衛生学、 ² 大阪青山短大生活科学、 ³ 関西医大公衆衛生学）
11:15～	総会		
11:50～	昼休み		
12:45～	ポスターセッション		
14:30～	31	ジメチルアルシン酸からのジメチルアルシンのin vivo生成の可能性とその遺伝子損傷誘発作用	○三森竜司 ¹ 、加藤孝一 ¹ 、岡田昌二 ² 、山中健三 ¹ （1日大薬、2静岡大薬）
	32	三価ジメチルヒ素によるDNAの酸化損傷誘発機構	○溝井陸美 ¹ 、星野幹雄 ² 、高林ふみ代 ³ 、岡田昌二 ⁴ 、山中健三 ¹ （1日大薬、2理研・東工大院、3静岡県大短大、4静岡大薬）
	33	三価ジメチルヒ素による酸化ストレス誘発を介した発癌プロモーション作用	○安 艶 ¹ 、溝井陸美 ¹ 、高林ふみ代 ² 、中野雅行 ³ 、加藤孝一 ¹ 、岡田昌二 ⁴ 、山中健三 ¹ （1日大薬、2静岡県大短大、3国立千葉病院、4静岡大薬）
	34	3価ジメチルアルシンによる培養哺乳類細胞の染色体の構造及び数値的異常の誘発、並びに中心体異常、多極紡錘体の誘発	○越智崇文、Walter Goessler、磯野秀夫、筒井健機（帝京大学薬学部毒性学教室他）
15:30～	35	OGG1ノックアウトマウスにおけるDMAの発癌性	○鵜淵英機・木下アンナ・福島昭治（大阪市立大院医学研究科都市環境病理学）
	36	有機ヒ素化合物の長期曝露によって誘導されるヒ素耐性について	○櫻井照明・小島 力・太田宇海・藤原諒多夫（東京薬科大）
	37	溶解性の異なる2種類のアンチモン化合物の亜慢性毒影響	田中昭代、平田美由紀、大村 実、横田裕之、井上尚秀（九大院・医・衛生学）

ポスターの部 (10月15日)

	番号	題目	発表者氏名
12:45~ 14:30	1	マグネシウム系固化材によるヒ素汚染土壌の固化不溶化処理	○大山 将・小山 孝・日高 厚 (財鴻池組技術研究所)
	2	酸性環境における硫と鉄鉱からのヒ素溶出挙動	○富岡 祐一、広吉直樹、恒川昌美 (北大院工環境資源工学)
	3	アルセノベタイン含有試料の前処理に関する検討	○成川知弘1,2,黒岩貴芳2,高津章子2,千葉光一2(1NEDOフェロー,2独立行政法人産業技術総合研究所)
	4	沿岸海底堆積物中における砒素の形態別分布	○寺田亜紀1・武内実緒2・難波謙三3・高橋あすか3・黒岩貴好2・駒井 武2・楡井久1 (1筑波大・2産業技術総合研究所・3東京大学)
	5	ストリップングポルタンメトリーによる飲料食品、および尿中の亜ヒ酸の簡易スクリーニング法の検討	○古庄義明、別役宣夫、山崎亮一 (ジーエルサイエンス)、屋敷幹雄、奈女良 昭 : 広島大学
	6	ホタテガイに蓄積されたヒ素化合物の季節変動	○神 和夫 他
	7	TOF-MSを用いた井水中のジフェニルアルシン酸の検出	○木下健司1)、志田保夫1)、石崎睦雄2)、野口政明3)、貝瀬利一1) 1)東京薬大・生命、2)茨城県衛生研究所、3)テクノインターナショナル
	8	Arsenic in Marine Environment, An approach to a Chilean case	R. Verdugo*, Y. Shibata1, J. Zheng1 *National Center for the Environment (CENMA), Santiago, Chile 1 National Institute for Environment Studies (NIES) Tsukuba Japan
	9	インド地下水ヒ素汚染地帯の室内大気ヒ素汚染について	柴田康行 他
	10	汚染土壌からのヒ素の抽出除去法	○徳永修三1, 天野寿二2, 瀬尾敦子2, 本間憲之3, 加藤洋一3 (1産総研, 2東京ガス㈱, 3三井造船㈱)

日本ヒ素研究会事務局の連絡先変更のお知らせ

日本ヒ素研究会の事務局の連絡先は、会長（塩見）の所属先である東京水産大学が平成15年10月1日から東京商船大学との統合により東京海洋大学となることに伴い、下記のとおり変更になりますのでお知らせいたします。

平成15年9月30日まで

〒108-8477

東京都港区港南 4-5-7

東京水産大学食品生産学科

日本ヒ素研究会事務局

塩 見 一 雄

TEL: 03-5463-0601

FAX: 03-5463-0669

E-mail: shiomi@tokyo-u-fish.ac.jp

平成15年10月1日から

〒108-8477

東京都港区港南 4-5-7

東京海洋大学海洋食品科学科

日本ヒ素研究会事務局

塩 見 一 雄

TEL: 03-5463-0601

FAX: 03-5463-0669

E-mail: shiomi@s.kaiyodai.ac.jp

平成16年3月までは旧アドレス
(shiomi@tokyo-u-fish.ac.jp) も使えます。

編集後記

日本ヒ素研究会の機関誌「Arsenic Letter」の第 8 号をお届けいたします。毎年 6 月発行の予定が今年も大幅に遅れてしまい、会員の皆様にはご迷惑をお掛けしたことを心からお詫び申し上げます。

さて、今回は、新聞、テレビなどマスコミでも大きく取り上げられた「茨城県神栖町における飲用井戸水のヒ素汚染問題」を特集として組んでみました。世界各地で大規模な地下水のヒ素汚染が報告されている状況の中で、わが国でも井戸水のヒ素汚染が顕在化し、和歌山のカレー事件の印象がさめやらないうちにヒ素の毒性が再び世の中の注目を集めることになってしまいました。しかも今回の事件は、旧日本軍が遺棄した化学兵器（毒ガス）に由来する可能性が高いということで、これまで眠っていた問題も浮かび上がってきました。旧日本軍が遺棄した化学兵器の処理に関しては数年前から中国で問題になっており、つい最近も遺棄化学兵器による死者をも含む大きな事故が発生し（ヒ素兵器ではありませんでしたが）、補償問題が起こっています。わが国でも神栖町での事件をきっかけに旧日本軍が遺棄した化学兵器に関する調査が現在行われていますが、できるだけ早急に処理が行われ、悲惨な事件が繰り返されないことを願っています。

最後に、今回の Arsenic Letter の発行に当たっては、研究室の山戸健裕君をはじめとする学生諸君にもお手伝いをいただきました。ここに記して感謝申し上げます。なお、ヒ素研究会や Arsenic Letter に関するご意見、ご要望などがあればご遠慮なく事務局までお寄せください。

日本ヒ素研究会事務局

〒108-8477

東京都港区港南 4-5-7

東京水産大学食品生産学科

塩見 一雄

TEL: 03-5463-0601、FAX: 03-5463-0669

E-mail: shiomi@tokyo-u-fish.ac.jp