

報告

第12回ヒ素シンポジウム雑感

Miscellaneous Thoughts for the 12<sup>th</sup> Arsenic Symposium

千葉 啓子 \*1

Keiko CHIBA

**keywords:** arsenic Arsenic Symposium

研究成果の発表の場を求めて

ヒ素は自然界のどこにでもある金属であり、研究分野も医学、農学、薬学、理学、工学、海洋科学など多岐に渡っているが、残念なことにそれを研究対象とする人間はそれ程多くはなく、ヒ素研究の母体は小さい。そのため研究活動の成果はそれぞれの分野における学会や研究会での発表にとどまることが多く、ヒ素の研究者同士が意見を述べ合う場が限られていた。我々医学系の衛生学分野でも同様で、所属する主要学会の中では常にヒ素は「その他の金属」という分野に何種類かの金属と一括で扱われてきた。同じ有害金属でも鉛、水銀、カドミウムなどを扱う研究者は多い。それらの金属が単独でセッションをもち、時間をかけて多くの発表と活発な討議が繰り返されて来たのに比べて、ヒ素は2~3題の発表だけで、まとまった議論が交わされるまでに至らなかった。時として世の中を騒がす厄介な物質ではあるが、その研究は地味に展開されてきた感が強い。そうしたなかで、わが国のヒ素研究が国際的に通用し、そのイニシアチブを取れる研究であるためにはもっと学際的にヒ素について討議し、情報交換をする場を持たなければいけないと考えた何人かの熱心なヒ素研究者たちの呼び掛けで、1983年11月に第1回ヒ素シンポジウムが静岡で開催される運びとなった。そしてこの時に発表された研究成果は、「ヒ素 - 化学・代謝・毒性」(恒星社厚生閣)というタイトルで1冊のヒ素専門書として編集された。さらに2年後の1985年に開催された第2回ヒ素シンポジウム(静岡)では、学会運営組織である「日本ヒ素研究会」(Japanese Arsenic Scientist's Society; JASS)が発足し、これ以降、2年毎に研究会理事の地元でシンポジウムが開催されることになった。昨秋11月に本学で開催された第12回ヒ素シンポジウムではほぼ四半世紀を迎えたことになる。

「ヒ素 - 化学・代謝・毒性」をちょっと紹介しておく、それまでの和書のヒ素専門書は、ヒ素研究会の名誉会員で、当時九大医学部衛生学講座の教授であった故石西伸先生が教員だった久永明先生(現福岡教育大学教授)

とともに翻訳編集された「環境汚染物質の生体への影響シリーズ 16. ヒ素」(東京化学同人社)(惜しいことに絶版)しかなく、これには専門の医学・生物学的見地からまとめられている部分が多かった。「ヒ素 - 化学・代謝・毒性」では、海洋科学の研究者によって環境からのヒ素の生体濃縮が、理工学系の専門家からヒ素の分析方法が、さらに当時、ヒ素の新たな用途として注目されていた半導体分野からもヒ素の人間生活への応用について執筆され、ヒ素の専門書として今日まで我々の勉強に大いに役立ってきた。しかし、「ヒ素 - 化学・代謝・毒性」の刊行から20年余りが過ぎ、ヒ素研究はさらに進展をみせている。ヒ素研究者の数も以前とは比べものにならないほど多く、さまざまな分野の研究者が参入している。このへんで新たなヒ素専門書がでてよいのではないだろうか。そのまとめ役をすることも本来、JASSの大事な仕事ではないかと思っている。

ヒ素シンポジウム、四半世紀の歩み

現在のJASS会員数は約110名で、会員の多くは全国の大学、国公立研究機関、企業の研究所などに所属する研究者である。会員の研究分野は、医学、農学、薬学、理学、工学、海洋科学などであり、ヒ素シンポジウムはこれらの分野からの一般発表(口頭・ポスター)と特別講演とで構成され、2年毎の10~11月に2日間に渡って開催されるのが慣例である。

JASS発足当時、海外ではアメリカ、スウェーデン、ドイツ、オーストリアなどの研究者がヒ素研究の各分野で活躍しており、第2回ヒ素シンポジウムからはこれらの海外研究者の参加も実現した。特に第3回、第10回は国際ヒ素シンポジウムとして開催され、海外の著名なヒ素研究者が多く参集し、多数の招待講演も実現した。これらの国際シンポジウムを通して国内および海外の研究者は活発な討論を繰り広げ、ヒ素研究の国際交流が深まった。そうした海外からの参加者の1人で、当時から国際学術雑誌「Applied Organometallic Chemistry : AOC」(John

\*1 生活科学科食物栄養学専攻助教授

Wiley & Sons)の Chief Editor を務めておられたイギリス・モンフォート大の P.J. Craig 教授の勧めにより第3回国際ヒ素シンポジウムでの成果が AOC の特集号として掲載されることが決まった。これ以降、シンポジウム開催の都度、AOC にヒ素特集号が生まれ、シンポジウムで発表された研究成果をもとにした原著論文などが掲載されており、わが国で行われたヒ素研究が国際的に広く知られるきっかけになった。

### 第12回ヒ素シンポジウムの開催にあたって

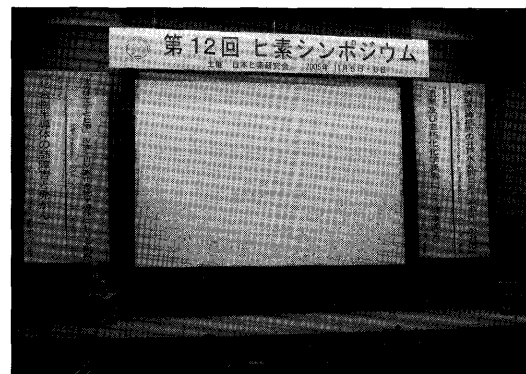
先に述べたように JASS では2年毎に研究会理事の地元でシンポジウムを開催してきたが、第10回大会まで東京から北で開催されたことがなかった。JASS の理事が西に多く、東北以北では北海道衛生研究所の神和夫先生と筆者の2人だけで、それまで東北・北海道地区には JASS 会員が殆どいない状況が続いていたことによる。約4年前、第10回国際ヒ素シンポジウム中に開かれた理事会で、2003年の第11回と2005年の第12回ヒ素シンポジウムの開催地が検討された。当初、理事会では筆者が次回のヒ素シンポジウムを引き受けると考えていたようであるが、ここ何回かのヒ素シンポジウムは開催期間が本学の推薦入試日と重なって筆者は不参加だったため、シンポジウム運営に若干不安があった。それで第11回ヒ素シンポジウムは北海道で開催していただき、その2年後の昨秋、第12回ヒ素シンポジウムを岩手県で開催し、その事務局を務めることでも承された。

第11回ヒ素シンポジウム終了後、北海道衛研の神和夫先生から懇切丁寧な事務局引き継ぎをしていただき、本シンポジウム事務局を開設した。2年の準備期間のうち、最初の1年では、開催期間、開催場所、そして特別講演企画の大筋を決定した。すなわち、第12回ヒ素シンポジウムは2005年11月5日(土)～6日(日)に岩手県立大学を会場に、半導体素材としてのヒ素をテーマに特別講演を企画し、本学名誉学長の西澤潤一先生(首都大学東京学長)に特別講演者をお引き受けいただくことになった。

学会運営に関する実質的な準備段階に入ったのは開催のほぼ1年前の2004年晩秋からである。前回の札幌も寒冷地ということで10月の中旬に繰り上げて開催されたが、本学では大学祭が10月末に行われる事が既に決まっていたため開催期間は11月初旬とした。当地ではこの時期に雪が降ることも珍しくないため、以後、何かと天気に関しては気を揉むことが多かった。2005年春に実行委員会を組織し、角田文男岩手医科大学名誉教授に大会長をお引き受けいただき、著者が実行委員長を務めることになった。築田幸岩手県環境保健研究センター所長、板井一好岩手医科大学助教授、小野田敏行先生同大学講師、

海田輝之岩手大学教授、齊藤勝美秋田県環境センター研究員、そして高橋富士雄岩手県立大学盛岡短期大学学部長にもお忙しい中実行委員をお引き受けいただき、委員会は錚々たるメンバーで構成されることとなった。6名の先生方は小さな学会であるにも拘らず、実に丁寧に配慮してくださり、開催まで数回の会合を重ねて準備を整えることができた。実行委員の先生方の多大なご尽力に深く感謝申し上げる。

今回は11月6日に特別講演を2題、11月5日に教育講演を2題企画し、実施した。これらの講演は近隣の市町村の地域住民へ公開講座(聴講無料)としたほか、岩手県関係機関や県内に進出している半導体関連企業20社余りにも開催案内を廻し、広く聴講を呼びかけた。

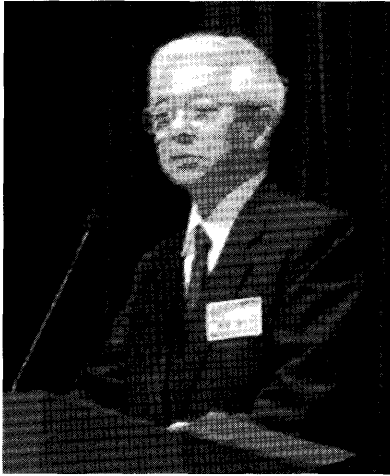


特別講演・教育講演会場風景(本学講堂)

今回の目玉ともいえるべき西澤先生の特別講演は「半導体工学と砒素 - I V族・III V族化合物半導体における砒素 - 」と題し、角田大会長の司会によって進められた。ガリウムヒ素を中心に、I V族半導体・III V族半導体および発光ダイオード開発研究とヒ素の関わりについて、ご専門の立場からお話いただいた。この分野からの講演はこれまでのヒ素シンポジウムでは取り挙げたことがなく初めての企画であったが、ガリウムヒ素の結晶構造が出来上がって行く過程などを非常に判り易くご説明くださった。考えてみれば本学に在任されていた間にこのようなご専門領域の識見をお示しいただく機会がこれまで全くなかったわけで、大きな感銘を受けたと同時に、もっと多くの方に聞いていただきたかったと悔しい思いであった。機会をみつけて西澤先生のご講演内容を詳しくお示ししたいと考えている。

余談になるが、事前に演者承諾を頂いた時は主催校の学長に格好のテーマで講演していただけることを手放しに喜んだ筆者であったが、その後、西澤先生は首都大学東京の学長になられ、シンポジウムの開催を待たずに本学を退任されることになった。益々お忙しくなる西澤先生が果たして当日本場に壇上に上がって下さるかを考え

胃の痛くなる日々が来ることなど、その時、極楽トンボの筆者は毛頭考えていなかった。



西澤潤一岩手県立大学名誉学長による特別講演

特別講演の2題目として、「化合物半導体の肺障害と発がん」と題し、田中昭代先生（九大講師・本研究会会員）にガリウムヒ素やインジウムヒ素など半導体素材としてのヒ素の毒性、特に発がん性に関する動物実験を主とする貴重な研究成果をお話していただいた。

本シンポジウムでは、近年、国内外の環境中ヒ素が関係する重要な問題について勉強する機会として、2題の教育講演を企画した。1題は「茨城県神栖町の井戸水有機ヒ素汚染事件への対応」と題し、茨城県保健福祉部保健予防課長の緒方剛先生に茨城県神栖町の井戸水ヒ素汚染問題と住民対応について行政の立場からご講演いただいた。緒方先生はかつて岩手県保健福祉部長をされ、岩手県の環境行政に力を尽くされた方である。2題目は「遺棄及び老朽化化学兵器による健康障害 - 神奈川県寒川町、中国チチハルでの事例の検討 - 」と題して、弘前大学医学部教授浅利靖先生にご講演いただいた。ご専門の救急・災害医学の立場から、国内外における事例について詳細にお話いただいた。これら2題の講演と関連する内容は一般発表でも多数取り上げられ、現在のヒ素研究における重要な課題であることが認識された。また、地域の環境行政のあり方に関しても得るところが多く、大変有意義であった。

一般講演は口頭発表25題、ポスター発表18題の計43演題が出題され、これらを1)ヒ素の生体への影響、2)生物によるヒ素生体濃縮と生体内変換 3)環境におけるヒ素の分布と化学形、4)環境からのヒ素の除去法、5)ヒ素の分析法、6)ヒ素の化学と工業、の6主題に分類してプログラムを編集した。1)、2)に関連した演題では、ヒ素の細胞毒性や発がん作用はヒ素の化学形態のみならず価数が大きく関与して誘発されることを示す発表が多かった。

また、3)~6)の主題に関連した演題では、国内外でヒ素の環境汚染による健康被害に関する話題が未だ後を絶たず、ヒ素濃度の高い危険な飲料水の利用による健康被害はインド、バングラデシュ、中国で依然として深刻であるという現状を反映した発表が目立った。これらの健康被害は他のアジア地域、中南米などでも実態が明らかになるに従って統計上の患者・潜在患者が増加しているなどの状況から、健康被害の実態調査や予防対策などに係っている日本の研究者が多いことを示している。環境中ヒ素の分析法や環境からのヒ素の除去法などを含め、国際支援が期待されていることが伺われた。さらに本シンポジウムでは、最近話題になっている海産物の健康影響に関する発表も多く、とくにヒジキの摂取に関する演題が複数発表された。筆者も全学プロジェクト研究として助成を受けているヒ素系木材防腐処理材に関する研究の一部をポスター発表し、関心を持つ多くの方々と討議を交わし有意義であった。用意していた発表会場が狭いとお叱りを受け、世話係の先生方とアルバイトの学生さんを悩ませたほど、多くの参加者によって時間を超えて白熱した討論が行われた。



シンポジウム会場付近の看板塔  
(右側は角田大会長)

シンポジウムの参加者数は集計では2日間で150名余りで大いに盛り上がったが、残念なことにこのうちJASS会員は半数に満たなかった。ヒ素に対する関心が高まり、参加者は多くなっているにも拘らず、非会員の参加数が会員のそれよりも多いという状況がここ数回続いている。JASSへの入会が増えないだけでなく、2年に1度のシンポジウムにも参加しない会員が多くなっていることも事実であり、今後のJASSのあり方やシンポジウムの開催方法などを改めて検討する必要があることを、理事の1人として実感している。

特別講演、教育講演を含め、2日間とも時間をフルに使っての進行となった。発表会場での討議だけでは足りない分は懇親会場に場所を移してビールで喉を潤しつつということで、1日目の夜は小岩井牧場まきば館でのジンギスカンパーティとなった。1Fレストランは貸切・満席の状態、準備途中で人集めの心配が何処かへ吹き飛んでしまう盛況ぶりであった。終始にぎやかに交流を深め合い、お腹一杯食べ、飲んで、帰りにはお土産を抱えた参加者の様子に安堵した。



高橋学部長の歓迎挨拶（小岩井農場での懇親会）

これまで何回かのシンポジウムでは、開催期間の前後に近隣のヒ素関連企業などの見学会を実施したことがあるが、このところ企画されていなかった。岩手県はヒ素濃度の高い温泉の存在や廃止鉱山の鉱毒水問題など自然界に存在するヒ素と深いかかわりを持ち、長年にわたりこれらの環境対策にあたってきた。その一環を紹介するべく、今回、見学会の企画を復活させた。見学先は県北の八幡平に在る旧松尾鉱山鉱毒水の新中和処理施設とし、シンポジウム前日の11月4日午後実施した。勇んで企画したものの、前日昼までに盛岡に到着していなければならないことから参加者が少ないのではと気を揉んだが、当日、20名余りの見学者が盛岡駅西口に集まり、参加された先生方の熱意に大いに感激した。この企画の運営には当日の引率も含め、岩手県環境生活部環境保全課（北上川清流化対策担当）が全面的に協力してくださった。また、県から施設管理を委託されている独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構松尾事務所が新中和施設のほか恒久排水路などの案内と説明を引き受け、限られた時間を実に有効に使ってその全容を紹介してくださった。ご尽力いただいた皆様に心から深謝している。参加者からも本県が取り組んでいる環境対策について深い感銘を受け、大変勉強になったとの感想が寄せられ、企画した甲斐があったと喜んでいる。天候にも恵まれたのは、筆者が案内役をしなかったからであろう。

シンポジウムを終えて、ご参加いただいた先生方から

盛会であったことのお祝いとお褒めの言葉を沢山頂戴した。また、本学キャンパスの設備や構内の素晴らしさを絶賛されておいでの先生も多かった。筆者の準備不足から進行上、何かと気を揉ませる場面が多々あったにも拘らず、無事終了することが出来たのはひとえにお手伝いくださった多くの方々のおかげである。運営に携わってくださったのは実行委員会の先生方ばかりではなく、その所属の学生さん達や事務職員の方々にも大勢出ていただいた。岩手県環境部署の方々のお手も大いに煩わせた。財団法人盛岡コンベンション協会や本学からも物心両面で多大なご協力を頂戴した。また、運営資金の面では岩手県立大学学術研究費ならびに岩手公衆衛生学会から過分の助成金を頂戴した他、企業からも展示出典や広告協賛していただいた。様々な形で第12回ヒ素シンポジウムにご協力くださった方々と組織に対して深く謝意を表す。

次回2007年の第13回ヒ素シンポジウムは原点に戻ってヒ素シンポジウム発祥の地である静岡で開催される。初代事務局を務められた東海大学短期大学部学長松任茂樹先生が再び主催されることになり、記念大会としての意味合いも強いようである。この2年の間にはヒ素研究においてさらなる進展があるだろうし、ヒ素に係る新たな課題も生まれるかもしれない。理事会においても早速、JASSの組織改革について検討が始まった。2年後の第13回ヒ素シンポジウムが新たなヒ素研究の発信の場となることを願ってやまない。