非営利・協同総合研究所いのちとくらし

2013 年度　研究助成報告書

理事長殿

2015 年 4 月 15 日

報告者氏名　磯野　理

郵便番号　606-8226

住所　京都市左京区田中飛鳥井町 89

京都民医連第二中央病院

電話　075-701-6111(代表)

１．　研究課題名

旧日本軍遺棄毒ガス被害者実態調査および日中共同の医療支援に関する研究－寒川およびチチハル日中合同検診を通して－

２．　助成金額　80 万円

３．　報告書提出期限　2015 年 4 月 15 日

目　次

Ⅰ　はじめに

Ⅱ　三つの毒ガス事件の概要

Ⅲ　毒ガス事件被害者に対するハルピン検診

Ⅳ　小児期の暴露症例について

Ⅴ　寒川事件の被害者の実態調査

Ⅵ　チチハル・トンカ毒ガス被害者の生活状況と医療支援について

Ⅶ　考察

Ⅷ　まとめ

Ⅰ　はじめに

2013 年 8 月シリアのダマスカス周辺地域で化学兵器である Nerve agent のサリンがシリア軍により紛争に使用され、3600 名以上の市民が中毒症状に苦しみ、355 名が亡くなった。OPCW(化学兵器禁止機構)の監視下でそのシリア軍の化学兵器は破壊された。そのサリンは 1995 年オウム真理教によって松本と都営地下鉄で散布され、数多くの一般市民の被害者が出たことは忘れられない記憶である。1980 年～1988 年に及ぶイラン・イラク戦争では、10 万人のイラン人がイラク軍の投与した化学兵器である大量のマスタードガス(別名イペリット、正式名称 sulfur mustard 以下、SM)に被曝し、被害者の多くが未だに、皮膚・眼・呼吸器の三大臓器症状の他、うつ病・PTSD などの後遺症に苦しんでいる。化学兵器による被害は今も起こりうる現在進行形の問題である。

旧日本軍が終戦後廃棄、隠匿・埋設した遺棄化学兵器《毒ガス：その多くは SM およびルイサイトというびらん性毒ガス》は中国全土で 70 万～200 万発が放置されているとされる。その廃棄作業は遅々として進んでいない。そのような状況の下で、2003 年 8 月のチチハル市の建設現場で旧日本軍遺棄毒ガス大量暴露事件、また、神奈川県寒川の化学兵器工場跡地建設現場での毒ガス暴露事件などが発生した。中国、日本を問わず一刻も早い被害救済と化学兵器被害の究明が求められている。

我々は 2003 年 8 月に起こったチチハル事件被害者の実態調査と後遺症、生活状況の推移について 2006 年より 2014 年 10 月まで定期的な検診を 6 回行ってきた。また寒川事件の被害実態については神奈川県汐田総合病院が中心になり調査とケアを行っている。

その結果、チチハル被害者 43 名(1 名死亡含む)の多くがイランの被害者のような三大臓器症状よりもむしろ、易疲労、激しい頻尿・下痢などの自律神経障害および記憶障害や視覚認知障害、あるいは全般性認知機能低下など高次脳機能障害による後遺症に苦しみ、生活に困窮を来していることを明らかにしてきた。

また、現地での日本人スタッフの検診だけでは限界があることから、中国の専門医との連携を深めることを最近の検診の課題としてきた。事実、第 4、5 回の検診は中国医師団と共同で検診する形をとり、中国の医師たちと被害者の抱えている問題点を共有することができた。したがって今後その作業を更に発展させる必要がある。

【研究の目的】

本研究の目的は、旧日本軍遺棄毒ガス被害者の後遺症状のさらなる詳細な評価と健康状態のフォロー、日中共同の継続的な治療支援に取り組み、その内容をつぶさにまた深く学術的に明らかにすることである。

【研究計画の概要】

１．第 1 回～第 6 回までの合同検診のまとめ
２．神奈川県寒川の遺棄毒ガス被害者の汐田総合病院による実態調査のまとめ
３．チチハル被害者の神経障害(高次脳機能障害、自律神経障害)に関する画像診断等諸検査の実施、神経眼科医の診察
４．これまで十分明らかにされていなかったびらん性毒ガス(SM およびルイサイト)による神経系後遺症(自律神経障害および高次脳機能障害)のまとめ(成人および小児)
５．被害者の生活実態把握調査
６．日中共同の医療支援の具体的検討

Ⅱ　三つの毒ガス事件の概要

１．チチハル事件

2003 年 8 月 4 日、中国黒竜江省チチハル市内の団地の地下駐車場建設現場から 5 つのドラム缶が掘り出された。このドラム缶には、旧日本軍が第二次世界大戦中に秘密裏に製造した SM 及びルイサイトと呼ばれる毒ガス液が詰められており、ドラム缶から漏れた SM 液が周辺の土を汚染した。しかし、掘り出された時点でそのような危険な液体とは認識されず、ドラム缶と中に残る液体、汚染された土を媒介に被害が拡大し、わかっているだけで 44 名の被害者がおり、うち 1 名は事件発生 17 日後に死亡、その後肝臓がんや脳血管障害で 2 名が死亡している。状況は下図 1 の通りである。

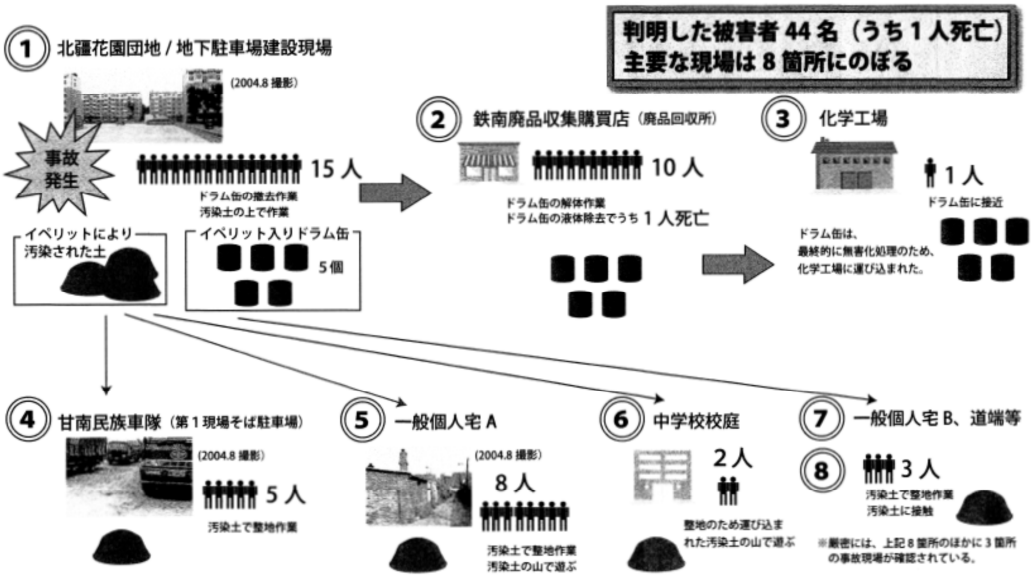


図 1．チチハル事件の被害の拡散状況(ケアみらい基金提示資料から)

２．トンカ事件

2004 年 7 月 23 日、中国吉林省敦化市の市街地から 50ｋｍほど離れた蓮花泡林場に流れる小川で、二人の少年(当時 8 歳、12 歳)が水遊びをしていたところ、一人の少年が砲弾を見つけ、遊んでいた。それは旧日本軍が中国に残してきた「毒ガス弾」だった。弾の中の液体が、少年の太ももや近くにいたもう一人の少年の脛や足についた。二人の足にできた大きな水疱はひどい痛みを引き起こし、足についた毒ガス液をぬぐった指も腫れ上がった。二人は 61 日間入院し、今も次のような症状に苦しんでいる(免疫力の低下・持久力の低下・集中力や知能の低下)一人の少年は毒ガス被害を受けたことを理由に学校でいじめに遭い、退学を余儀なくされた。発がん性物質でもある毒ガスの被害は、目に見える被害にとどまらない。

３．寒川事件

2002 年 9 月 26 日、国土交通省相模縦貫道建設現場で作業員 10 数名が、びらん性毒ガス、SM、ルイサイト等の入ったビール瓶の破壊により、毒ガスの吸入・付着等で被災する事故が発生した。工事現場は旧海軍の極秘の毒ガス製造工場「相模海軍工廠寒川本廠」の跡地で、2003 年 3 月末までに 806 本の毒ガス入りの瓶が発見された。国交省は 2004 年 8 月末日までに無害化処理を終えたと発表しているが、実際に処理されたのは国交省管轄の現場橋脚の一部のみで、未だに付近一帯の危険性は除去されていない。毒ガスを浴び、吸入した作業員は、自力で手探りの治療をしていた。国交省が「毒ガス被災事故」を発表したのは 2002 年 11 月になってからで、事故から 1 ヶ月以上も公表せず、負傷者に満足のいく治療すら行っていなかった。被害者は、現在も呼吸器・皮膚・消化器・神経障害とたたかっている。

Ⅲ　毒ガス事件被害者に対するハルピン検診

１．第 1 回から第 6 回検診の経過概要

2005 年 7 月末に遺棄化学兵器被害チチハル事件弁護団より依頼を受け、8 月 6 日に来日されていた被害者 6 名(成人 3 名、小児 3 名)の検診を実施したのが今回の問題の端緒である。この時の検診では SM・ルイサイト混合ガスを製造していた従業員の健康被害をまとめた広島大学第二内科の健診結果を参考にして、内科は呼吸器系の障害を重点におこなった。他に皮膚の障害や眼の障害も発生率が高いとのことで眼科医師、皮膚科医師の協力を得て合わせて検討をおこなった。

当日のまとめメモには次の記載がある。“呼吸機能検査はきちんと出来ていなかった印象はあるが、それ程、機能低下は無い様であった。胸部ＣＴでは(咳や痰などの)自覚症状のある方は気管支壁の肥厚が見られ、特に小児では喫煙等の影響は考えられず、気管支喘息の既往など気管支粘膜に炎症をおこす疾患もないことより、今回の毒ガス吸入による影響は否定できないものと思われる。自覚症状の無い方は検査上も異常はなかった。治療についての質問も多かったが、慢性の咳で気管支壁の肥厚があることよりステロイド剤の吸入やホクナリンテープ貼用を試してみることとした。”

つまり、この時点では健康被害は軽度の気管支炎程度でさほど問題ではないと判断していたと思われる。しかし、Healthy workers effect のようなものがあるのではないかと疑い、健康被害の本質は全員を診察してみないと分からないと考え、2006 年に始まる現地での検診を弁護団に企画してもらうこととなった。2006 年の検診時、被害者のほぼ全員から「胸が苦しい」「集中力が無くなった」「記憶ができない」の訴えがあったこと、また突然の発汗や瞳孔の異常などから、健康被害の本態は自律神経障害ではないかと疑った。そして 2008 年の検診では、神経内科医により起立性低血圧、発汗異常、異常な頻尿などが自律神経障害を疑う所見の存在が明らかになった。また、記銘力低下、空間失認などの高次脳機能障害を疑う所見も見られた。そこで、2010 年以降から、その専門家である作業療法士(以下、OT)理学療法士(以下、PT)言語聴覚士(以下、ST)が加わり、高次脳機能障害の状況を解明することに努めてきた。したがって、検診に参加する医療者も以下、表 1 に示す通り拡大していった。

表１　開催年と医療者の参加状況

回数	検診年	参加者(職種)(名)	合計(名)
1	2006	医師 4　医学生 1　看護師 2　事務 1	8
2	2008	医師 5　看護師 1　PT1　事務 1	8
3	2010	医師 4　看護師 1　PT1　OT1　ST1	8
4	2012	医師 4　看護師 2　PT1　OT2　ST1	10
5	2013	医師 4　看護師 2　PT2　OT5　ST2　技師 1	16
6	2014	医師 4　看護師 2　PT2　OT4　ST1　技師 1　事務 1	15

現地での検診の目的はそれぞれ異なり、2006 年の検診は広島大学の知見を踏まえて呼吸器系の被害実態の解明を目的とし、2008 年の検診は自律神経障害の有無の評価、2010 年の検診は高次脳機能障害の評価､2012 年は小児期に曝露した被害者の病状評価、2014 年はがんの早期発見を主な目的として実施した。全ての検診に参加している被害者から連絡先が不明となり 1 回の検診で終わっている被害者、脳血管障害と肝細胞がんで死亡された被害者などさまざまであるが、各回の結果を以下に列挙したい。

２．内科検診結果

１)臨床症状

SM は塩素系ガスであり、気道刺激性が高いので吸入すると咳や痰、咽頭痛、胸痛などの症状が出現しやすい。被害者たちも一様に咳が頻発する、痰が良く出るなどの気管支炎症状を強く訴えていた。それ以外にも易疲労感、全身倦怠感、頻尿、発汗異常、羞明などの症状を訴える者が多かった。

２)検査結果

(１)2006 年

3 月 18 日から 23 日まで黒龍江省第二病院の協力を得て実施した。被害者 43 名中 42 名と連絡が取れない 1 名を除き全員が参加した。

検査内容は呼吸器系の検査として胸部レントゲン、喀痰の一般菌培養と細胞診、造血機能の検査として血算、免疫機能障害の検査としてリンパ球サブセット(CD3、CD4、CD8)と免疫グロブリン(IgG、IgM)定量、肝・腎機能の検査として一般生化学検査、尿検査、血液検査、必要に応じて腹部超音波検査、心機能の検査として心電図を実施した。

問診では、ほぼ全員に脱力感、意欲・集中力の低下、記憶力の低下、皮膚の難治性潰瘍、頻発する咳と膿性痰などの訴えが見られていた。呼吸器系の検査では胸部レントゲンで気管支壁の肥厚所見が、小児を除いてほぼ全員に認められた。喀痰培養では、11 名に肺炎球菌や肺炎桿菌を検出したが、喀痰細胞診では全員で悪性細胞は見られなかった。呼吸機能検査では、パーセント肺活量低下が 2 名、一秒率低下が 5 名に見られ、気管支粘膜の障害のみでなく、肺胞領域の障害も疑われた。血液検査では、血算は特に異常なく、造血器障害を疑わせるような血小板減少や貧血は見られなかった。生化学検査では腎機能は全員正常であったが、肝機能障害が 15

名に見られた。特に空腹時高血糖が 23 名と全体の 60%近くに見られていた。免疫機能の検査では、リンパ球サブセットのうち CD3・CD4 が減少し、CD8 が増加していた。免疫グロブリン定量では IgG 値増加を示した者が 2 名、減少を示した者が 14 名であったが、IgM 値は全員正常範囲であった。尿検査では、尿糖陽性と尿潜血陽性が 1 名ずつ見られた。腹部超音波検査では、1 名に肝臓の結節影が見られ、5 名に脂肪肝所見が存在した。

(2)2008 年

3 月 27 日から 31 日までハルピン医科大学第二病院健診センターの協力を得て実施した。被害者は 28 名の参加であった(そのうち 1 名は検査のみ)今回は前回の検診結果を踏まえて、神経系異常所見の有無に重点を置いて診察をおこなうこととした。

血液検査では 2006 年の検診内容に加えて、全身倦怠感の訴えが強かったことから、甲状腺機能低下症の合併を疑い甲状腺機能検査(TSH、T3、T4)を、また高血糖が多かったことから糖尿病の鑑別のため HbA1c を追加した。

呼吸器系の検査では、胸部レントゲンは前回同様に気管支壁肥厚所見が、ほぼ全員に見られた。喀痰培養では 8 名で肺炎球菌、肺炎桿菌などを検出している。喀痰細胞診では全員悪性細胞の検出は見られなかった。血液検査では、血算で貧血・血小板減少など造血器障害の出現は今回もなかった。生化学検査では引き続き腎機能障害はいなかったが、肝機能障害は 7 名に見られた。また、耐糖能障害は空腹時高血糖のみが 5 名で、HbA1c も高値は 6 名であった。免疫機能の検査では IgG 値が減少している者は皆無となり、増加が 7 名となった。IgM 値は引き続き全員が正常範囲内であった。尿検査では耐糖能障害の影響によると思われる尿糖陽性が 7 名存在していた。また、甲状腺機能検査は全員正常であった。

(3)2010 年

3 月 17 日から 21 日まで、前回同様、ハルピン医科大学第二病院健診センターの協力を得て実施した。被害者は 30 名の参加であったが、検診を全て終了したのは 28 名であった。

検査結果としては呼吸器系の検査では胸部レントゲンは喫煙の影響によると思われる気管支炎所見が認められたが、2008 年と変化は無いように思われた。喀痰培養でも同じ被害者 3 名で引き続き肺炎桿菌を検出したが、喀痰細胞疹では全員悪性細胞の検出はなかった。造血機能の検査としては、血算で貧血・血小板減少はなく、免疫機能の検査では IgG 値は増加が 7 名に見られたが、今回も IgM 値は全員正常範囲であった。生化学検査では引き続き腎機能障害は見られなかったが、肝機能障害については脂肪肝(疑い)が 9 名と若干増加傾向と思われた。尿検査は今回、全員異常なしであった。耐糖能障害は空腹時高血糖のみが 5 名で、HbA1c も高値が 6 名であった。

(4)2012 年

6 月 22 日から 26 日まで嘉潤病院の協力を得て実施した。これまでの公的な大規模病院でなく私立の小病院での実施であり、運営可能かどうかの判断も含め対象者を絞ったため、5 名の参加となった。

検査結果としては、呼吸器系の検査では胸部レントゲンで、これまで同様、喫煙

の影響によると思われる気管支炎所見が認められた。喀痰細胞診では全員悪性細胞の検出はなかった。今回は比較的体調の良い方を選んで受診していただいたためか、血液検査では HbA1c 高値 1 名のみで概ね問題なく、腹部エコーでも脂肪肝状態が継続している被害者が 2 名存在するのみであった。

(5)2013 年

3 月 15 日から 22 日まで嘉潤病院近くの旅館で実施した。被害者は 11 名の参加であった。

検査結果としては呼吸器系の検査では胸部レントゲンでは 3 名に気管支炎所見が認められた。喀痰培養では肺炎桿菌 4 名、腸球菌 1 名を検出したが、今回も喀痰細胞診では全員悪性細胞の検出はなかった。造血機能の検査としては、血算で貧血・血小板減少はなく、免疫機能の検査では今回は IgA 高値が 1 名のみであった。生化学検査では引き続き腎機能障害は見られなかったが、肝機能障害については γ-GTP のみ高値が 2 名であった。腹部超音波検査では脂肪肝が 3 名見られた。尿検査も今回、全員異常なしであった。耐糖能障害は空腹時血糖と HbA1c が同時に高値であった方が 2 名あった。この頃になると受診する被害者が固定しつつあり、全体的な結果としては変わりが見られなくなってきていた。

(6)2014 年

10 月 24 日から 29 日まで嘉潤病院近くの旅館で実施した。被害者は 20 名の参加であった。

血液検査では、高血糖が 5 人に見られたがそのうち HbA1c 高値は 2 名しか居らず、血糖コントロールがなされて来ていると思われた。脂質異常は高コレステロール血症 10 名、高 LDL 血症 4 名、低 HDL 血症 5 名、中性脂肪高値 8 名(問診からは飲酒の影響は 1 名)であった。肝機能障害が 3 名存在したが、問診からは飲酒との関連はないようであった。腫瘍マーカーは全員異常なしであった。免疫系では IgE 高値が 9 名存在した。動脈血ガス分析ではほとんど全員が HCO3 高値であったが、結果的に異常はみられないと判断した。喀痰培養は結果が出ているものは全員異常なしであった。生理検査では心電図で頻脈 2 名、徐脈 4 名のみで虚血性心疾患を疑う者はなかった。腹部超音波では脂肪肝 14 名、胆のう壁の毛羽立ち 20 名と胆嚢炎 2 名であった。異常を認めなかったのは 1 名のみで、ほぼ全員に所見があった。胃内視鏡検査は 12 名に実施し、びらん性胃炎 6 名、びらん性十二指腸炎 2 名、慢性表層性胃炎 3 名、十二指腸潰瘍 1 名であった。胃内視鏡が実施できず食道造影のみをおこなった 2 名はともに異常なしであった。

3)考察

2006 年 3 月の問診でほぼ全員から「胸が苦しい」、「力が入らない」、「集中力が無くなった」、「記憶が出来ない。覚えたことをすぐに忘れてしまう」などの訴えがあった。集団ヒステリーや PTSD を疑う所見であった。しかし、検診場所が暖房されている室内であるとは言え、外は氷点下の気温である。異常に発汗が多いこと、ひどい場合は 10 分に 1 回の排尿など、明らかに異常と思われる症状があり、集団ヒステリーや PTSD では説明できないと判断した。そして、健康被害の実態はこれまでに広島大学の調査で報告されているようなひどい咳や痰などの慢性気管支炎や皮膚の障害でなく、

「胸が苦しい」、「力が入らない」、「集中力が無くなった」、「記憶が出来ない。覚えたことをすぐに忘れてしまう」などの症状に代表される神経系の障害ではないか、またこれらが被害者の生活の質を低下させているのではないかという思いに至った。

また、薄暗く電灯を点けないといけないような部屋の灯りにも関わらず眩しがり、眼の痛みを訴えた。瞳孔を観察するとほぼ全員が散瞳しており、ペンライトで光を当てても縮瞳はゆっくりであった。被害者の訴えと併せて考えると健康被害の本態は自律神経障害ではないかと疑った。

諸検査では、既知の慢性気管支炎や免疫機能低下のみでなく、耐糖能障害が 41 名中 23 人と全体の 60%近くに発生しており、弁護団による被害者の食生活の聞き取り調査や 20 歳台から 30 歳台の被害者が多いことを考え合わせると被曝した毒ガスによるインスリン分泌能の低下や、インスリン抵抗性の増大を疑った。この点については鑑別をしたかったが、現地の病院との調整が上手く行かず、検討が出来なかった。

2008 年、2010 年と検診を重ねて行くにつれて、被害者の健康状態は慢性気管支炎状態については変化なく、免疫機能については当初の低下傾向から亢進状態に変化していき、耐糖能障害も概ね改善傾向になっていった。ただ、一点注意をしなくてはならないのは、この検診は第 1 回が黒龍江省第二病院、第 2 回と第 3 回はハルピン医大第二病院、それ以降の 3 回は嘉潤病院で実施されており、検査データの互換性があるのかどうかとの課題である。

肝機能や脂質については未だ基準値内ではあるが、脂質は中性脂肪が低い傾向にあったものが、基準値を超えての高値に変化していた。コレステロールに関しては 2006 年では高 HDL、低 LDL が大多数を占めていたが、2010 年になると、逆に低 HDL、高 LDL 傾向になっていた。同様の結果が出現した場合、日本であればコンビニ弁当などに代表される安価で高カロリーな食事と運動不足が原因と推測される場合が多い。しかし、被害者達はチチハル市の中心部に住んでいる者は少なく、多くが郊外の農村地域在住者である。さらに弁護団が作成したビデオで食生活を見ても、主食はお粥や中身の入っていない中国饅頭が主なもので、副食も野菜炒め程度であり、食生活に原因があるとは思われず、どうしてそのような結果になるのか分かっていない。

ただ 1 点問診で判明したのは、飲酒の問題で「少ししか飲まない」との返答があったが、実際にはアルコール度数 50 度にもなる白酒を毎日 250ml～300ml 程度飲んでいる被害者もいることが分かり、運動不足とあいまって脂肪肝による肝機能障害の発生や中性脂肪高値の原因になっている可能性が示唆された。また、現在は特定の被害者のみ継続しているが、中性脂肪高値が続くと言うことはカロリー摂取過多、インスリン分泌量が多い状態が疑われ、将来的には耐糖能障害が再び増加する可能性が高いと思われた。

発がん性の問題で言えば、大久野島の毒ガス製造者では 1952 年に 30 歳台の男性が肺がんを発症したことをきっかけに広島大学での健康調査が開始されている。胃がんの発生も多い様であり、発症した場合には補償の対象になっている。チチハルの被害者でも曝露後約 10 年が経過した 2013 年に肝細胞がんで死亡した者が出現している。B 型肝炎ウイルスキャリアーであり、肝細胞がん発症の高リスクではあった。曝露した SM は、IARC(国際がん研究機関)の発がん性リスク Group1(ヒトに対する発がん性

が認められる)に分類される発がん物質であることから、45 歳と言う比較的若年での発病は、その発症に何らかの影響を与えた可能性がある。これらのことから、今後は生活習慣病の予防対策に加えて、全身のがんの早期発見、早期治療にむけた取り組みを強化する必要があると思われる。

今回までの検診を通じて痛感していることは、様々な先入観の排除の大切さである。中国での被害者の検診結果をまとめるにあたり、「問診をしても自分に有利なことばかり述べているのでは？」「都合の悪いことは否定する」など、また、「訴えは集団ヒステリーや PTSD で説明可能なものばかりなので、結論はそれで良いのではないか？」との周囲の声もあった。しかし、真実を明らかにするために、医療制度や生活、考え方の相違を前提にして向き合うことが重要であると考え、簡単に結論を出すことは避けようと取り組んだ。

さらに困難であったのは、医療界におけるこれまでの毒ガスに関する知見の存在である。SM やルイサイト中毒に関しては一定の知見があり、それらに該当しないものは否定するような風潮が強いということである。被害者の訴えを真摯に受け止め、診察所見と併せて医学的に解明していくことが急務であると考える。

３．神経内科検診結果

１)臨床症状と検査結果

びらん性ガスである、SM・ルイサイト混合ガス暴露における自律神経障害、高次脳機能障害についてはほとんど先行研究や報告例がなく、我々はチチハルをはじめとする旧日本軍遺棄毒ガス被害者を実際に診察することでその神経学的後遺障害像の複雑さに困惑することになった。

神経内科グループは 2008 年に初回訪中し、以後合計 6 回の訪中での訪中調査を行い、下記の知見を得、神経学的後遺症の存在を明らかにした。

成名期に被曝した被害者と、小児期に被曝した被害者とでは神経学的後遺症に差異を認め、成人期被曝者は自律神経障害と高次脳機能障害を中心とした症候群であったが、小児期被曝者は発達障害、学習障害などの症状が中心であった。

(１)自律神経障害、求心性視野障害、感覚障害、筋力低下について

2008 年初回訪中時、チチハル毒ガス被害者の多くから共通して聞かれた後遺症愁訴は、「少しの運動や労作で、胸が苦しく、痛くなり、汗が大量に出て、疲れやすく、動けなくなる」というものであった。特に、「胸が苦しく、痛くなる」ことがつらいのだと苦痛表情で訴える被害者が非常に多く、それを彼らは「胸悶(シュンムン)」と表現した。そしてさらに面接での聞き取りにより、インポテンス、頻尿、下痢、ふらつきの訴えも多く、自律神経障害の存在を強く疑った。その他、「感覚障害」としての痺れ、感覚鈍麻や過敏、「筋力、体力低下」、「目の痛み、渇き」の訴えも多く聞かれ、2010 年検診で、新たに「求心性視野狭窄」の存在を発見した。

①自立神経障害

＜自覚症状＞

動悸(胸悶)、頻尿、陰萎、下痢、異常発汗、ふらつきのいずれかの自律神経愁訴を訴えた被害者は、2008 年は 27 名中 24 名、2010 年は 19 名全員に、2014 年も 22 名全員

であった。

自覚症状の中でもとりわけ少しの労作で異常に発汗するという訴えについては、診察時に多くの被害者が手掌に大量発汗している（図 2）のを現認した。

図 2　手の発汗

頻尿は、被曝後に、1 日十数回もの著しい頻尿になったものも多く、特徴的であった。

男性の大多数が陰萎もしくは勃起障害を自覚していた。被害者は複数の自律神経症状を示す自覚症状を持つものが多く、その症状は、胸悶に代表されるように非常に特徴的で、均一であった。

＜検査の概要＞

我々は寒冷昇圧試験、CVRR、起立テストにて自律神経障害の評価を行った。

●寒冷昇圧試験は氷水に 1 分両手を浸し、その前後で血圧を測定して、収縮期、拡張期のどちらかが 10 以上の上昇が得られたものを正常とした。

●CVRR は安静時心電図を 100 拍計測し、RR 間隔の変動係数を計算し、2 未満を低下とした。

●起立テストは臥位、立位直後、立位 5 分後、再臥位にて血圧と脈拍を測定し、立位時に 20 以上の血圧低下を認めたものを起立性低血圧と判定した。ほかに、血圧低下には至らないが、脈拍のみ 30/min 以上上昇したものを POTS(体位性頻脈症候群)様反応と判定した。

＜結果＞

主に交感神経の障害を反映する寒冷負荷試験は、2008 年に 17 名に施行し、うち 11 名(64.7%)に正常な血圧の上昇反応を認めず、うち 2 名は血圧の低下がみられた。2014 年にも 20 名に施行し、うち 12 名(60%)で血圧が上昇せず、そのうちの 7 名は血圧がむしろ低下した。(表 2)

一方、主に副交感神経の障害を反映する CVRR では 2008 年 12 名中 5 名(41.7%)で低下を認めたが、2014 年は 22 名中低下していたのは 3 名(13.6%)にとどまっており、しかもそのうちの 1 名は糖尿病であった。(表 3)

起立試験は 2014 年 2 1 名に施行し、3 名(14.2%)に起立性低血圧を認めたが内 1 名は糖尿病であった。4 名(19.0%)に POTS 様の反応を認めた。(表 4)

表２　寒冷昇圧試験 結果一覧　※色：異常値

カルテNo	年齢・性別・転帰	2008年寒冷昇圧試験(血圧)		2014年寒冷昇圧試験(収縮期 - 拡張期/脈拍)		備考
		負荷前	負荷後	負荷前	負荷後	
2	28歳男	130-88	132-100			
3	37歳男			142－92/90	126-96/95	血圧低下
5	64歳男			200-100/65	中止	
6	33歳男	110-80	110-90	120-90/61	124-90/88	
8	53歳男			138-102/61	130-92/64	血圧低下
13	45歳男	122-88	138-90	138-90/81	148-104/81	
16	36歳男	150-110	160-120	160-120/80	190-130	40秒で上昇し終了
17	44歳男	130-90	132-94			
18	52歳男	114-84	118-80	137-93/64	121-85/59	血圧低下
20	34歳男	120-70	120-90	156-115/73	164-120/73	
21	37歳女	148-84	142-90			
22	60歳男			144-93/82	130-90/96	血圧低下
23	63歳男死	148-102	148-106			
24	43歳男	190-90	194-98			
25	52歳男	140-88	140-90	148-104/？	155-97/81	
27	53歳男	148-102	148-106	130-70/87	128-70/88	
28	55歳男	190-90	194-98	156-92/81	146-79/86	血圧低下
29	27歳男			128-90/87	140-90/97	
31	31歳男			112-60/68	160-100/95	
32	43歳男	140-88	140-90	144-110/89	160-120/87	
33	44歳男			116-80/94	120-80/92	
35	49歳男死	150-100	160-112			
38	21歳女			110-60/64	100-60/77	血圧低下
39	20歳女			93-62/86	147-118/72	
42	50歳男	110-70	120-80	136-90/106	124-89/103	
43	66歳女	120-76	108-80			
301	22歳男			110-66/81	110-70/70	
302	19歳男			90-50/82	120-94/91	

表 3　CVRR 結果一覧　※色：異常値

カルテ No.	年齢・性別・転帰	2008年CVRR	2014年CVRR
2	28歳男	3.873	
3	37歳男		2.27
5	64歳男		1.31
6	33歳男	2.882	3.74
8	53歳男		2.94
13	45歳男	1.442	1.86
16	36歳男		2.68
18	52歳男	1.79	2.81
20	34歳男	2.687	4.03
22	60歳男		2.47
24	43歳男	2.139	
25	52歳男	1.753	4.1
26	57歳男		3.54
27	53歳男	2.634	8.03
28	55歳男	1.452	2.55
29	27歳男		4.23
31	35歳男		3.84
32	43歳男		2.14
33	44歳男		1.41
35	49歳男死亡	1.875	
38	21歳女		5.06
39	20歳女		3.74
42	50歳男	2.922	3.31
43	66歳女	2.928	
301	22歳男		6.92
302	19歳男		4.2

表 4　起立テストの結果一覧　※色：異常値

カルテ No.	年齢・性別	2014 年起立テスト				評価
		臥位	立位直後	立位 5 分後	再臥位	
3	37 歳男	134/90.78	124/88.87	114/74.83	112/58.78	OH134→114
5	64 歳男	130/70.68	110/72.86	130/82.68	120/78.60	OHI 130→110
6	33 歳男	120/66.58	104/56.70	118/90.79	112/70.61	
8	53 歳男	104/70.59	104/80.80	114/80.69	110/78.60	
13	45 歳男	132/92.67	132/94.76	136/90.74	140/90.71	
16	36 歳男	160/116.74	160/110.77	160/110.78	140/98.67	脈拍増加なし
18	52 歳男	90/60.52	100/64.86	84/60.65	98/70.51	POTS　52→86
20	34 歳男	150/110.71	158/118.76	160/116.80	158/112.86	脈拍↓96→94→80(4)
22	60 歳男	94/50.69	110/78.81	120/80.77	102/92.69	脈拍 ↓68→60→62(５)
25	52 歳男	146/90.68	136/94.84	142/100.84	138/98.67	
26	57 歳男	120/88.61	130/94.80	142/98.66	140/98.63	
27	53 歳男	130/70.58	100/60.54	100/60.71	100/68.51	OH130→100(2014)
28	55 歳男	134/80.71	128/98.90	130/70.79	130/80.71	POTS　68→104(5)
29	27 歳男	120/80.81	122/82.91	118/80.80	114/80.84	
31	35 歳男	98/60.73	112/66.87	102/64.76	104/60.68	
33	44 歳男	110/68.83	100/70.97	110/70.96	120/78.83	
38	21 歳女	88/58.65	100/60.80	90/60.90	82/50.67	
39	20 歳女	84/50.65	84/58.98	80/56.84	84/52.58	POTS65→98(5)、 57→100(6)
42	50 歳男	124/72.76	114/74.103	104/68.89	91/46.78	POTS　76→102
301	22 歳男	104/60.62	110/70.78	98/68.78	106/60.59	
302	19 歳男	110/74.56	110/76.87	100/70.81	92/68.57	

＜経過＞

2008 年から 6 年間の経過の中で、SM・ルイサイト混合ガス被曝における長期後遺症としての自律神経障害の存在は今まで記述した結果からも明らかであると考える。

しかし、その後遺症は若干軽快傾向にあると考える。問診において、自律神経症状を自覚している被害者の数は減っていないが、自律神経障害からの胸悶や易疲労性から全く就労できていなかった被害者の一部が、短期間でも就労が可能になっており、又、初期にはもっとも苦痛な症状として語られることが非常に多かった胸悶の訴えがやや少なくなった印象を持つ。

検査結果では、寒冷昇圧試験で異常を示す率はほぼ横ばいであったが、CVRR に関しては改善が示されており、そのことも自律神経障害の改善傾向を示していると考える。

しかし、いまだ、多くの被害者に自律神経障害が残存し、著しい頻尿や、下痢、易疲労性、ふらつきという自律神経症状が、被害者の通常の生活や就労を阻む大きな要因になっていることに変わりはない。

②求心性視野狭窄

チチハル・トンカ被害者のうち現在調査しえた範囲では、7 名に両側性求心性視野狭窄を認めた。(図 3)

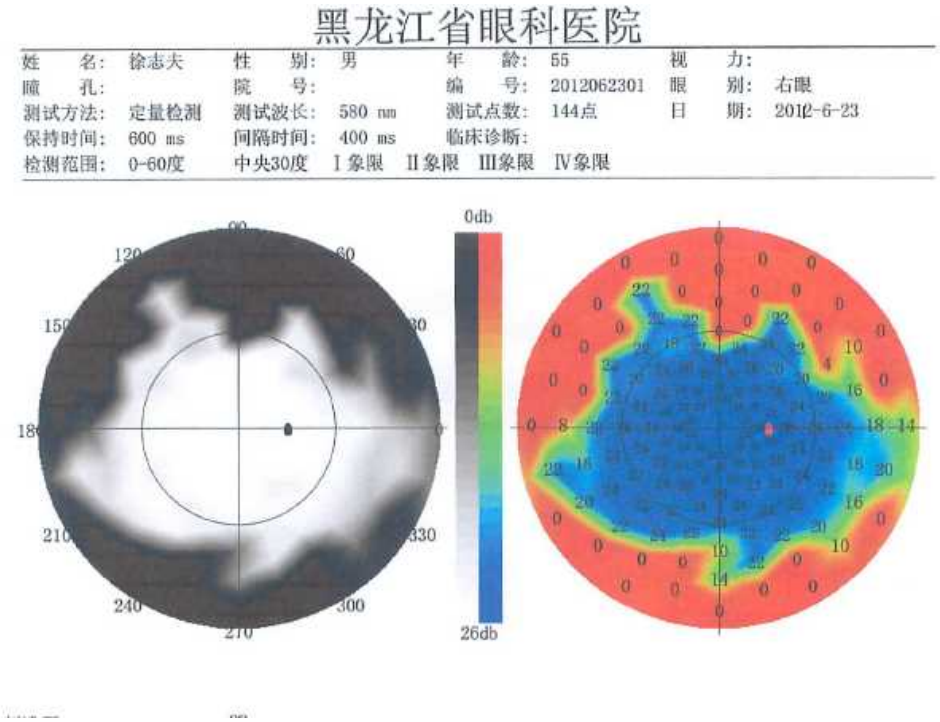


図 3　視野検査結果

③筋力低下・感覚障害

筋力は四肢の筋力を MMT にて評価、筋持久力に関しては握力を 10 回連続で計測した。2014 年の結果は、以下の表 5 に示す。

筋力は 3 以下の筋力低下部位が存在する被害者が 21 名中 8 名いた。握力は、日本の年齢別平均値(表 6)と比較しても、低い被害者が多かった。元来、建築業をはじめ、肉体労働者がほとんどであったことを考えると、一桁や、10 代の握力というのはあまりにも低いと言える。

表 5　筋力・握力結果一覧表

年齢・性別	筋力テスト			握力テスト					
				右			左		
	上肢	下肢	特記事項	1回目	5回目	10回目	1回目	5回目	10回目
37 歳男	5	5		35	32	29	38	29	27
64 歳男	5	4		25	23	20	22	15	10
33 歳男	5	5		49	44	37	46	36	28
53 歳男	5	3		11	5	3	7	4	3
45 歳男	5	4		36	28	28	36	30	31
36 歳男	5	4		37	35	35	36	37	40
52 歳男	5	4		30	30	33	30	30	31
34 歳男	4	3	左上肢未実施						
60 歳男	5	4		21	20	24	16	15	17
52 歳男	4	3		17	15	11	11	8	5
57 歳男	4	3	左麻痺あり	21	12	17			
53 歳男	4	3		18	15	11	11	11	11
55 歳男	5	5		43	30	34	52	40	32
27 歳男	5	5		28	33	30	34	33	28
35 歳男	4	3		22	27	18	22	22	27
44 歳男	4	3		20	24	19	23	23	23
21 歳女	5	4		20	10	6	20	12	15
20 歳女	5	4		16	9	11	10	6	7
50 歳男	3	3		8	9	9	9	2	4

また持久力も、握力が 10 回目で 2 割以上減衰するものが 21 名中 11 名もおり、持久力の低下が今もなお見られている。この原因については、筋や運動神経の自体障害による筋力低下が存在するのか、自律神経障害による易疲労性や胸悶などのために力が出せないことが主な要因なのかさらに検討を要す。

表 6　2003 年日本の年齢性別別　握力平均値

年齢	男子			女子		
	標本数	平均値（kg）	標準偏差	標本数	平均値（kg）	標準偏差
19	871	43.89	6.69	876	27.45	4.55
20-24	1654	48.16	7.21	1568	29.00	4.99
25-29	1816	48.76	7.13	1670	29.28	4.88
30-34	1822	49.62	6.69	1830	29.86	4.74
35-39	1849	49.39	6.76	1853	30.08	4.62
40-44	1829	49.21	6.41	1841	30.39	4.61
45-49	1722	47.99	6.28	1726	29.64	4.59
50-54	1697	46.70	6.30	1819	28.36	4.55
55-59	1595	45.00	6.24	1763	27.08	4.27
60-64	1701	42.02	6.09	1859	25.63	4.09
65-69	938	38.68	5.92	934	24.58	4.25

感覚障害には、皮膚びらんを形成した痕や、皮膚移植部の感覚鈍麻、しびれ、疼痛(神経因性疼痛)及び皮膚びらん面に一致しないしびれ、感覚障害を示すものが 2008 年の調査で 27 名中 22 名に見られ、現在も同様の症状が継続していた。

皮膚びらん面に一致しない感覚障害では、身体の半身のみの表在感覚(痛覚、触覚)異常を認めるものや、末梢優位の表在感覚障害を認めるものもあり、多岐にわたっていた。

２)高次脳機能障害について

(１)2010 年 3 月(第 3 回検診)から 2014 年 10 月(第 6 回検診)までの流れ

2010 年 3 月に行われた第 3 回検診から 2014 年 10 月に行われた第 6 回検診までの計 4 回、OT と ST が検診に参加し被害者に対して高次脳機能評価を実施してきた。以下、2014 年までの経過について述べる。

①2010 年 3 月(表 7)

第 3 回検診では 18 名(平均年齢 39.72 歳、小児は除く)の被害者に対して検査を実施した。検査バッテリーは長谷川式簡易知能検査(以下 HDS-R)、コース立方体組み合わせテスト、三宅式記銘力検査(有関係のみ実施)、Benton Visual Retention Test(以下、BVRT)、Raven's Coloured Progressive Matrices(以下、RCPM)を用いた。

結果は HDS-R では平均 25.22±4.18 点/30 点で cut off 値以下は 1 名/18 名であった(5.6%)。コース立方体組み合わせテストでの IQ は 83.59±18.64 であった。三宅式記銘力検査では 18.39±5.72 点/30 点であった。各施行での平均は 4.61－6.50－7.67 となり平均正当数が全て標準偏差以下であったのが 5 名/18 名であった(27.8%)。

BVRT では IQ が平均(IQ95～109)以下の劣る：D(IQ80～94)、境界：E(IQ70～79)、欠陥：F(IQ69 以下)が 17 名/18 名となった(94.4%)。また正確数の平均が 3.33±2.54、誤謬数の平均が 12.4±5.67 であった。RCPM では総計 23.82±7.06 点となり 16 名/17 名が平均の標準偏差以下であった(94.1%)。

以上の結果より、この第 3 回検診では言語性の記銘力の低下が認められ、また動作性の IQ の低下が認められた。

表 7　2010 年 3 月(第 3 回検診)検査結果まとめ

カルテNo	年齢	HDS－R	BVRT			コース立方体	RCPM	三宅式	
			評価	正確数	誤謬数	IQ		各施行	計
2	22	27	D	6	8	78	17	6･8･8	22
4	25	26	F	2	14	94	30	3･6･8	17
5	58	24	F	1	15	62	21	5･6･7	18
8	47	25	F	3	13	58	22	0･4･6	10
10	43	28	E	5	7	118	31	3･5･8	16
12	31	26	F	2	13	81	21	3･4･9	16
13	40	27	F	2	16	108	23	7･7･9	23
16	30	22	E	6	8	100	30	8･8･9	25
20	28	28	F	4	9	62	21	7･8･10	25
21	32	30	D	7	5	98	35	9･9･10	28
22	54	23	F	1	20	84	14	3･6･7	16
23	56	26	F	2	16	67	12	3･5･5	13
24	38	29	C	8	3	89	35	3･4･5	12
25	46	23	F	2	15	77	29	4･7･7	18
26	51	21	F	0	21			0･3･4	7
30	24	28	D	7	4	110	26	4･10･10	24
35	44	29	F	2	17	66	23	6･9･8	23
42	46	12	F	0	20	69	15	5･7･6	18
平均	39.72	25.22		3.33	12.44	83.59	23.82		18.39
標準偏差		4.18		2.54	5.67	18.64	7.06		5.72

②2012 年 6 月(第 4 回検診)　2013 年 3 月(第 5 回検診)　(表 8)

第 4 回検診では OT 2 名、ST1 名、第 5 回検診では OT5 名、ST2 名が参加し、計 12 名(平均年齢 44.6 歳、小児は除く)の被害者に対して検査を実施した。第 3 回検診の結果を受け高次脳機能障害に対してより詳細な評価を行う必要があると考えられ検査バッテリーを変更した。第 3 回で使用した HDS-R を残し Mini-Mental State Examination(以下 MMSE)、Trail Making test-A(以下 TMT-A)、Wechsler Memory Scale-Revised(以下 WMS-R)、Wechsler Adult Intelligence Scale-Ⅲ(以下 WAIS-Ⅲ)、Rivermead Behavioural Memory Test(以下、RBMT)を加えた。なお、WMS-R で実施した下位項目の検査は言語性対連合Ⅰ・Ⅱ、視覚性対連合Ⅰ・Ⅱ、視覚性記憶範囲、視覚性再生Ⅰ・Ⅱであり、WAIS-Ⅲで実施した下位項目の検査は符号課題、積木課題、数唱課題、絵画配列課題の四課題である。WMS-R、WAIS-Ⅲは世界的に使用されているものでありアメリカや日本での平均値や標準値が出されており比較検討しやすいと考え用いた。

結果 HDS-R では、平均 26.33±2.27 点/30 点で 12 名中が cut off 値以下となった者はいなかった。MMSE では、平均 26.67±2.27 点/30 点 で cut off 値以下は 1 名/12 名であった(8.3%)。TMT-A では、平均 176.45±32.46 秒 となり 11 名全員が世代別の平均値の標準偏差値内には納まらなかった。

WMS-R の言語性対連合の即時再生検査であるⅠでは、平均 12.09±4.03 点 であり

8 名/11 名が世代別平均値の標準値以下であった(72.7%)。遅延再生検査であるⅡでは、平均5.45±1.8点 であり 7 名/11 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(63.6%)。視覚性対連合の即時再生検査であるⅠでは、平均 5.67±4.03 点 であり 10 名/12 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(83.3%)。遅延再生検査であるⅡでは、平均 2.83±1.7 点 であり 9 名/12 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(75%)。視覚性再生の即時再生であるⅠでは、平均 27.18±6.35 点であり 9 名/11 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(81.8%)。遅延再生であるⅡでは、平均 22.27±7.74 点であり 8 名/11 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(72.7%)。視覚性記憶範囲では、平均 10.7±3.4 点であり 9 名/10 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(90%)。

WAIS-Ⅲの絵画配列課題では、評価点の平均が 3.22±1.71 点となり 9 名全員が評価点の基準値未満であった。符号課題では、評価点の平均が 2.8±2.2 点となりこれも 10 名全員が評価点の基準値未満であった。積木課題では、評価点の平均が 3.6±1.71 点とこれもまた 10 名全員が評価点の基準値未満であった。数唱課題では、評価点の平均が 7.3±3.4 点となり 8 名/11 名が評価点の基準値未満であった(72.7%)。WAIS-Ⅲの四つの課題全てで、評価点の基準値未満であったのは 5 名/8 名であった(62.5%)。

検査を実施している際に同時に聞き取りを行ったが、自覚症状として「以前よりも物覚えが悪くなった」、「以前行った場所へ行けない」など記憶の低下や、「物事に集中出来ない」、「二つの事を同時に出来ない」、「すぐに疲れる」など注意機能の低下が推測されるような訴えがあった。検査中も落ち着きがなく注意散漫な様子や、ぼーっとしているなど注意機能の低下を推測させるような場面も多く見られた。

以上の結果から、第 3 回検診で指摘された記憶の低下が明らかになり、言語性の記憶よりも視覚性の記憶優位に、また遅延再生よりも記銘優位に低下していることが認められた。その他に注意機能、構成機能、遂行機能の低下も認められた。また障害の程度が重篤な被害者は WAIS-Ⅲの結果から全般性認知機能障害を呈している事も認められた。

表 8　2012 年 6 月(第 4 回検診)、2013 年 3 月(第 5 回検診)検査結果まとめ

カルテNo	年齢	HDS－R	MMSE	TMT－A	WMS－R							WAIS－Ⅲ			
					言対連Ⅰ	言対連Ⅱ	視対連Ⅰ	視対連Ⅱ	視覚再Ⅰ	視覚再Ⅱ	視記範囲	絵画	符号	積木	数唱
2	25	24	28	145	11	4	6	3	27	13	10	3	1	3	5
8	50	27	24	155	8	5	6	4	27	21	16	1	3	3	10
16	33	26	27	162	13	7	11	4	29	30					
18	49	27	27	179	12	6	1	1	37	31	11	3	2	2	8
20	31	29	26	157	16	6	10	4	31	20	13	3	3	3	6
21	35	27	28	165	20	8	14	6	37	35	13	7	8	4	15
22	57	28	27	154	16	8	4	4	29	28	12	4	5	8	10
25	49	24	26	177	6	3	3	1	19	15	10	2	2	4	5
26	54	25	21	261	9	6	4	0	19	18	10		1	3	4
27	50	30	29		10	3	2	3			9	4		4	5
28	53	27	28	202			2	2	23	22			2		8
42	49	22	29	184	12	4	5	2	21	12	3	2	1	2	4
平均	44.6	26.33	26.67	176.45	12.09	5.46	5.67	2.83	27.18	22.27	10.7	3.22	2.8	3.6	7.3
標準偏差		2.27	2.27	32.46	4.03	1.8	4.03	1.7	6.35	7.74	3.4	1.71	2.2	1.71	3.4

③2014 年 10 月(第 6 回検診)　(表 9)

第 6 回検診では OT4 名、ST1 名が参加し 18 名(小児は除く、平均年齢 45.4 歳)の被害者に対して検査を実施した。第 4 回、5 回の検診結果からおおまかではあるが、被害者達が呈している高次脳機能障害の様相が見えてきたため評価バッテリーを再検討した。またこれまで使用していた検査は日本や欧米での平均値や標準値しか出ていない検査も多かったため、中国でのデータがある検査を追加した。さらに、被害者への負荷を減らすために検査の数を減らした。その結果、HDS-R、MMSE、TMT-A、WMS-R、WAIS-Ⅲ、BVRT を検査バッテリーとして用いた。なお、WMS-R で実施した下位項目の検査は言語性再生Ⅰ・Ⅱであり、WAIS-Ⅲで実施した下位項目の検査は符号課題、積木課題、数唱課題の三課題である。その一部は、日本にいる中国人医師に翻訳してもらい検診で使用した。

HDS-R では、平均 26.11±3.43 点/30 点で cut off 値以下は 1 名/17 名であった(5.9%)。MMSE では、平均 25.76±2.82 点/30 点で cut off 値以下は 4 名/17 名であった(23.5%)TMT-A では、平均 154.28±92.68 秒であり世代別の平均値の標準偏差値内に納まらなかったのは 12 名/18 名であった(66.7%)。

WMS-R の言語性の記銘検査であるⅠでは、平均 13.19±2.99 点であり 11 名/16 名が世代別平均値の標準値以下であった(68.8%)。遅延再生検査であるⅡでは、平均 5.56±1.55 点であり 10 名/16 名が世代別平均値の標準偏差値以下であった(62.5%)。WAIS-Ⅲでは、符号課題の評価点は平均 2.78±1.26 点であり 18 名全員が評価点の基準値未満であった。積木課題の評価点は、平均 4.89/±2.63 点であり 16 名/18 名が評価点の基準値未満であった。(88.9%)。数唱課題の評価点は、平均 8.78±2.69 点であり 8 名/18 名が評価点の基準値未満であった(44.4%)。

BVRT では、正確数の IQ が平均(IQ95～109)以下の劣る：D(IQ80～94)、境界：E(IQ70～79)、欠陥：F(IQ69 以下)が 17 名/18 名となった(94.4%)。また正確数の平均は、4.06±1.63、誤謬数の平均は 10.0±3.85 であった。

前回検診と同様に検査を実施している時に聞き取りを行ったが、自覚症状として記

憶の低下や注意の低下を推測される訴えが多く聞かれた。観察事項としても大きく変わらず注意機能の低下を推察されるような様子がみられた。

以上の結果から、第 4 回、第 5 回検診と比べ大きな違いは見られず注意、構成、記憶、遂行機能の低下が認められた。記憶に関しては、予想していた通り、言語性の記憶よりも視覚性の記憶優位に、また遅延再生よりも記銘優位に低下していた。また BVRT の結果から動作性の IQ の低下だけではなく、誤謬数の多さから視覚系の認知・処理・統合過程にも低下があると推測された。さらに、WAIS-Ⅲの結果と BVRT の双方の結果から、言語性の知能よりも動作性の知能が低下している事が認められた。

第 5 回検診までの結果と第 6 回検診の結果は、上記にも述べたが大きな違いは見られなかったが、TMT-A の所要時間、BVRT の誤謬数で、若干改善がみられた。

表 9　2014 年 10 月(第 6 回検診)検査結果まとめ

カルテNo	年齢	HDS－R	MMSE	TMT－A	WMS－R		WAIS－Ⅲ			BVRT		
					言対連Ⅰ	言対連Ⅱ	符号	積木	数唱	評価	正確数	誤謬数
3	37	30	28	80.6	15	6	3	6	11	F	5	9
5	63	21	25	196	10	5	2	4	10	E	4	12
6	32	30	30	97	19	8	3	3	11	F	5	7
8	52	22	21	229.4	12	4	2	3	5	F	2	16
13	45	27	26	78.5	18	7	6	10	10	C	7	5
16	35	27	27	79.4	13	6	3	7	8	F	4	8
18	51	29	23	204.2	17	7	2	3	9	F	3	9
20	34	24	24	122.1	12	7	2	2	5	F	5	8
22	59	29	30	87.4			5	9	11	F	3	10
25	51	28	26	168	10	5	2	4	4	F	3	12
26	56	23	23	319.2	13	3	1	4	9	F	1	16
27	52	27	26	151.9	13	4	2	3	12	D	6	10
28	54	28	27	183	10	7	2	3	10	F	4	11
29	27	28	24	74.7	15	7	4	6	9	F	4	7
31	34	28	28	90.6	14	5	4	10	10	D	7	3
32	43			133.9			3	3	10	F	4	8
33	43	25	29	72.2	9	5	2	6	11	F	4	11
42	50	18	21	408.9	11	3	2	2	3	F	2	18
平均	45.4	26.12	25.76	154.28	13.19	5.56	2.78	4.89	8.78		4.06	10
標準偏差		3.43	2.82	92.68	2.99	1.55	1.26	2.63	2.69		1.63	3.85

(2)まとめ

これまで述べたように、簡易的に全般性知能を評価する HDS-R と MMSE では大きな低下は認められなかった。しかし、詳細に下位項目の検査を実施していくと、注意、構成、記憶、遂行の低下が認められた。特に記憶については、視覚性記憶が言語性記憶よりも低下しており、また保持再生よりも記銘で低下が認められた。また、言語性の知能よりも、動作性の知能が低下している事が認められた。以上のような結果は、第 3 から第 6 回検診で同様の傾向を示しており、整合性があると言える。

視覚の知覚段階から認知・処理・統合しプログラミング、遂行の一連の過程において、どの段階が一番障害されているかこの結果からのみでは明らかではない。しかし、この知覚から遂行の過程において、局所的に、もしくは全般的に障害があるのではないかと推測される。そしてその結果として全般性認知機能障害(動作性優位)が引き起こされて

いるのではないかと考える。

符号課題、数唱課題、BVRT は、中国での健常人でのデータは少ないが、複数国のデータが比較されている。それによると、中国の成績は他国と比して、数唱課題で抜きんでており、符号課題と BVRT の成績は他国と大きな違いは見られていない[1]。しかし私達がこれまで検診活動を行ってきたチチハル事件の被害者達に行った上記の検査結果はそれよりも低い値となっていた。これは、毒ガスが被害者達の神経系に何らかの影響を及ぼしたことを示唆していると言える。

Ⅳ　小児期の暴露症例について

症例：現在 20 歳　女性

【暴露経過・病歴】

7 歳時に、チチハルの SM・ルイサイト混合ガスがしみ込んだ土山で遊んだことで被曝。被曝後、下肢遠位部の皮膚びらんを形成した。被曝後から易疲労性、びらん部の皮膚の痛みのほかに、学校に行っても、授業が覚えられないと自覚するようになった。

実際、前日の授業内容を、翌日朝には忘れてしまうため学習障害が顕著となった。2012 年の検診時には 16 歳 11 ヵ月になっていた。実施した WISC-Ⅲの結果を、以下の表 10 に示す。

言語性 IQ47、動作性 IQ41、全 IQ40 未満、中央値 7 歳 10 か月、平均値 7 歳 3～4 か月と、精神遅滞に該当した。事故に遭ったのは 7 歳であり、発達年齢と事故時の年齢との一致が見られた。

表 10　2012 年（16 歳 11 ヵ月時点）の WISC－Ⅲ結果

	評価点合計	ＩＱ／群指数	パーセンタイル	中央値	7-10
				信頼区間	
				90%	95%
言語性	**8**	47	<0.1	45-57	43-58
動作性	**8**	41	<0.1	40-54	39-55
全検査	**16**	40 未満	0	0-0	0
言語理解	**7**	50	<0.1	50-66	48-68
知覚統合	**4**	49	0	0-0	0
注意記憶	**11**	73	4	69-84	67-85
処理速度	**5**	58	0.3	57-75	55-77

[1] T M Farahat.Neurobehavioural effects among workers occupationally exposed organophosphorous pesticides,Occup Environ Med 2003;60:279-286.

Ⅴ　寒川事件の被害者の実態調査

(要旨)戦時下に稼働していた毒ガス工場の跡地(神奈川県寒川町)で相模縦貫道の橋脚建設中、5 人の土木作業員が sulfur Mustard (SM)、chloroacetophen が充満していたビール瓶を作業過程で破砕し、液状の内容物と蒸気を被曝してしまうという悲惨な出来事があった。被害者は直ちに A 大学病院に搬送され検査、治療が開始された。主症状は眼症状(眼のかゆみ、流涙)、皮膚症状(発赤、水疱、びらん、瘢痕)咽頭症状(喉の違和感)呼吸器症状(息苦しさ)であった。また障害皮膚の染色体検査から、細胞異常(転座)が認められ、将来、発癌の可能性も指摘されている。5 名の作業員のうち 2 名が約 9 年間の同大学病院でのフォローアップがなされた。しかし、手足のしびれ、物忘れ、倦怠感などの精神神経症状がなおも持続するため、当院神経内科を紹介受診され現在も通院中である。

症例 1 は迄逆を伴う咽頭違和感、多発神経炎型末梢神経症障害、頑固な下痢、こむら返り、記銘力障害であった。症例 2 は瘢痕部の皮膚の神経痛、多発神経炎型末梢神経障害、記銘力障害等を認めた。

SM 被曝後、長期予後を検討した報告例では、不安、不眠、うつ、記銘力低下、社会生活への適応障害、思考過程の障害などの精神神経症状が記載されている[1)]。

さらに SM は脳細胞の DNA に障害を与えることが近年の報告でも明らかになっている[2)]。自験例の 2 名の作業員の精神神経面での症状は post traumatic stress disorder のほかに SM のよる脳障害の可能性が示唆された。

Key words ： Sulfur　Mustard(SM), 長期予後, 精神神経症状

はじめに

SM は 100 年以上にわたって使用されてきた化学兵器であり、高用量の被曝であれば、数時間から数週間で死にいたる。しかし低用量であれば、眼、皮膚、気道などに急性損傷を与え、その後長きにわたり、QOL に重大な障害を与える[3)]。

今回、土木作業中に不測の事態から SM に被曝し、急性期の検査、治療がなされた。しかし、その後も皮膚、呼吸器、精神神経症状の後遺症に悩まされ、当院に転院し、被曝後 9 から 13 年間フォローアップする機会を得た。SM 被曝後の遅発性の報告例[4)5)6)]と併せ自験例の若干の考察を交え報告する。

なお、ビール瓶内には SM のほかに chloroacetophenone が含有されていたが、これは催涙剤の一種で眼に入ると激しい痛みを感じ、大量に入った場合には一時的に失明することもある。涙や鼻汁が出るが、後遺症が残ることはない[7)]。したがって、ここでは永続的な毒性を有する SM のみについて論ずる。

１．5 名の土木作業員が旧日本軍が製造した毒ガス SM、chloroacetophenone に被曝するに至った概要

2002 年 9 月、神奈川県寒川町の旧相模海軍工廠跡地で相模縦貫道の橋脚建設のため掘削作業が行われていた。当時 5 名の土木作業員が作業にあたっていたが、地中に埋められていたビール瓶を毒ガスが入っていることを知らずに、割りながら、作業を進めていた。ビール瓶が割れると白煙と異様な臭いがあり、眼瞼結膜の充血、流涙、咽頭痛、鼻汁、咳、

痰を自覚した。手首、上肢、肩、背部、頚部、膝、臀部、顔面などに発赤、水疱　びらんが出現した。

２．被曝後の経過

5 名中 4 名が A 大学病院の内科、眼科、耳鼻科、皮膚科を受診したが、何らかの化学物質による障害が疑われたが原因物質が不明のため対症療法が行われた。

10 月下旬、になり、ビール瓶 11 本(最終的には 806 本)の液体が分析され SM および chroloacetophenone であることが判明した。

当時、寒川事件として新聞報道もなされ、一連の経過については「荒廃した生活環境の回復研究連絡委員会」の「遺棄化学兵器に対する高度処理技術の開発専門委員会報告」[8]に詳細が記載されている。

その中で 5 名の作業員の SM 被曝による急性中毒症状がまとめられている。眼症状は被曝後約 1 週間疼痛、眼脂などがみられたが、徐々に軽快した。呼吸器症状は 5 例全例で咽頭痛、咽頭発赤が認められ、抗生物質、抗炎症剤の効果は乏しかった。特に 2 例ではその後 2 年間再発と軽快を繰り返しており、これらの咽頭痛、発赤には炎症マーカーである CRP や白血球の上昇は認められなかった。咳、咽頭痛は全例で認められ、SM と chloroacetophenone の作用と推測されている。

皮膚症状は難治性であり、2 名の作業員(後に当院に転院しフォローアップしている)から皮膚病変を切除培養され、細胞の染色体検査がなされた。いずれの皮膚病変においても染色体異常(転座)が確認され、特に肺がんなどの抑制遺伝子といわれている p53 遺伝子座位での染色体異常が認められた[8]。

A 大学病院にて被曝に対する救急的検査治療がおこなわれた後、約 8 年間にわたり、外来経過観察通院がなされていた。しかしその後も皮膚のただれ、喉の痛み、痰が切れにくい、などの症状は慢性的に持続し、支援者団体の弁護士事務所を通して、2 名の作業員が当院に紹介された。

３．当院に転院した作業員(以下、自験例)の概要

症例　1（1968 年 4 月 29 日生）

被曝時　34 歳。

2002 年 9 月 30 日マスタードガス暴露直後、眼痛、眼のチカチカ感、流涙、眼脂、咽頭痛、鼻汁がみられた。同日夜シャワーを浴びたところ、首の後ろ、肩、背部などがひりひりした。翌 10 月 1 日こう頚部に水疱出現、咽頭痛増強した。同時に声も出なくなり食事をしても喉が痛く苦痛を感じていた。このため同日 A 大学病院を受診し、化学物質による障害が疑われ対症療法が行われた。

皮膚に関しては初期には抗炎症作用のあるステロイド外用、抗生物質の内服が行われ、2 カ月で瘢痕化したが、その後も違和感と軽度の疼痛が残存した。A 大学病院で皮膚病変の染色体検査が行われ、染色体が調べられた。

それぞれの皮膚の細胞を調べたところ、障害皮膚の細胞に染色体異常(転座)が確認されたが、正常皮膚には異常細胞は認められなかった。この結果は将来皮膚病変が癌化する可能性を示唆するものであった。その後も迄逆を伴う喉の違和感、手足のしびれ、頑固な下痢に悩まされ続け、当院には支援者ボランティアと弁護士事務所を通して 2011 年 5 月 14 日当院来院された。

身体所見および検査所見：

意識清明、脳神経；異常なし。運動・小脳；異常なし。

感覚；四肢しびれは両手関節、両足関節以下の触覚(7/10)、痛覚(7/10)の低下を認め、深部腱反射は全般に低下し、病的反射は認めなかった。神経伝導速度は正中、尺骨、脛骨神経 MCV、SCV は正常であったが、腓腹神経 SCV の低下を認め、多発神経炎型の末梢神経障害と考えられた。視野検査では異常は認めなかった。

高次脳機能評価では　記銘力低下　三宅式(7-9-10)　無関係(1-3-0)で軽度の記銘力障害を認めた。また、思考の停滞、集中力の低下が観察された。呼吸機能は努力性肺活量、一秒率共に正常であった。胸部 XP、CT 腫瘍マーカー検査では異常を認めていない。迄逆を伴う咽頭部の違和感は被曝時より、持続しており、会話をするのに不便を感じていた。睡眠中こむら返りを時々感じ、書字時に第、2、3 指が伸展する痙攣様不随意運動を自覚していた。

症例 2（1957 年 1 月 3 日生）

被曝時　　45 歳。

2002 年 9 月 SM を被曝し、背部、腰部、臀部、両膝に熱傷をおった。臀部、大腿、膝下の創部に肥厚性瘢痕を残し、同部位の神経痛を認めた。被曝直後より、咽頭部にひっつくような違和感、夜間の閉塞感を自覚していた。A 大学病院皮膚科にて正常皮膚と化学熱傷部とで染色体の比較をしたところ 50 か所以上で転座が認められ、将来発癌性の可能性が示唆されている [8]。

2011 年 1 月頃より、瘢痕部の神経痛以外に両下肢にじんじんするようなしびれ、こむら返りが出現するようになり、ご本人のご希望もあり 2011 年 4 月 12 日当院転院となった。

身体所見および検査所見：

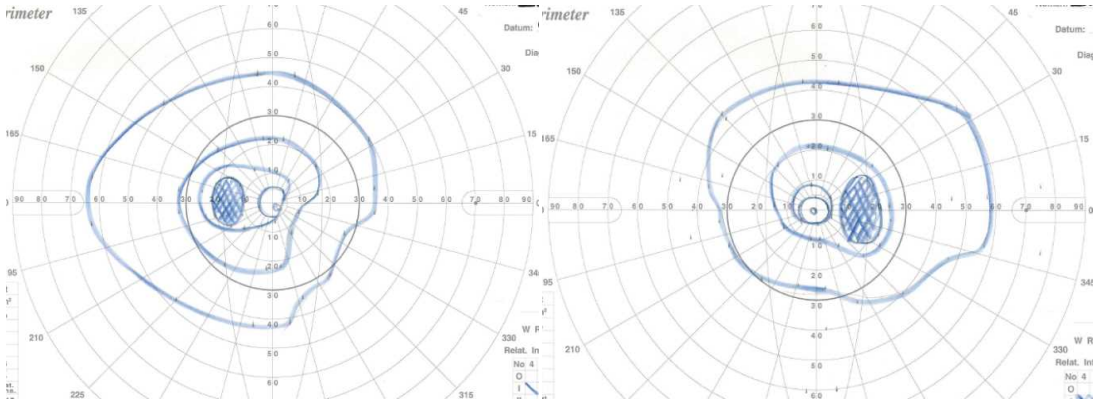
意識清明、脳神経；異常なし。運動・小脳；異常なし。

感覚；両手間接以下および、両膝関節以下のじんじんするしびれ感を認め、他覚的にも両手関節および両足関節以下の触覚(6/10)・痛覚(6/10)の低下を認め、深部腱反射は全般に低下、病的反射陰性で多発性感覚神経障害の所見を認めた。神経伝導速度検査では正中神経、尺骨神経、脛骨神経は MCV、SCV いずれも正常。腓腹神経 SCV の低下を認めた。呼吸機能検努力性肺活量、一秒率は正常であった。胸部 XP、CT 腫瘍マーカー検査では異常を認めていない。

高次脳機能評価では長谷川式簡知能評価スケール 28/30(日付の見当、3 単語遅延再生で不可)、コース立方体 IQ 89.6　視知覚検査(VPTA)では視知覚体験の変化、線分の長さの弁別、数の目測に異常はないが、形の弁別、線分の傾き、錯綜図、図形の模写に誤りが認められ、注意、精神面の影響が疑われた。三宅式記銘検査では有関係対 8-10(平均 8.5-9.8-10.0) 無関係対 1-4-5(平均 4.5-7.6-8.5) であり、無関係対の記銘力低下が認められた。

BENTON 視覚記銘検査では正確数 8, 誤謬数 3 であった。

視野検査では左右とも求心性視野障害を認めた。(図 4)



左視野　　右視野

図 4　症例 1 の視野検査（画像）

考察

ビール瓶に入っていた毒ガスには chloroacetophenone が含まれていた。化学兵器として相手に速やかにダメージを与えるために混入されていたものと思われる。作業員が被曝直後に認めた、流涙、鼻汁、眼の痛みなどの症状はこれによるところも多いが、効果は一時的で、後遺症を残すことはない[7]。したがって今回の被曝者の症状のほとんどは SM によるところと考えられる。SM は化学兵器として 100 年以上にわたり、紛争、戦時下で使用されているが、毒物としての薬物動態、メカニズムについては明らかでないところも多い[3]。

平和国家である日本国内の現代社会において SM への被曝被害者が出たことは極めて稀な事例である。したがって、外国の文献例をもとに自験例の臨床症状につき検討する。

1. 眼症状

自験例では比較的眼症状は軽度で被曝時に眼の焼けるような痛み、かゆみ、流涙などの眼表面の症状がみられたが、数週間で消失している。SM 眼症状としてほかに光線過敏症、眼結膜、角膜縁の組織変化等が報告されているが[10]、眼結膜への直接被曝がなかったことが幸いしたと思われる。

2. 皮膚病変

皮膚病変は特に症例 2 で広範に認められ、背部、腰部、臀部、両膝に熱傷をおった後、臀部、大腿、膝下の創部に肥厚性瘢痕を残し、同部位の神経痛を認めた。A 大学病院皮膚科で行われが、染色体検査で細胞異常(転座)が確認されており、将来、発癌の可能性が示唆されている。

一方、SM が皮膚を被曝した場合、DNA をアルカリ化し、apotosis を引き起こすが rat の実験から確認されている。低濃度の SM は皮膚から肺、肝臓、膵臓、脾臓、骨髄、脳に移行蓄積され、発癌する可能性が報告されている[11]。

3. 呼吸器病変

咽頭については SM 被曝時より、喉の違和感、疼痛、咳が残存し、特に症例 1 で強く訴えがみられた。この症状は被曝後十数年経た現在においても持続しており、ほぼ固定化したとも考えられるが、さらに発赤、疼痛の再燃の可能性もある[4]。

咽頭症状がある以上、気道暴露の可能性は高く、将来、肺がん発生の可能性も無視でき

ない。また、皮膚から被曝した SM は内臓臓器に到達し、DNA に damage を与え[2]。肺がんが後に発生する可能性も無視できない。

4. 神経症状および高次脳機能障害

SM の神経学的兆候について述べられた報告例は極めて少ないが、Thomsen ら[9]は mustard gas 被曝後、慢性神経兆候について検討し、決して稀ではないと述べている。自験例2例では2例に多発性神経炎が共通してみられ、症例2では求心性視野障害を認めた。また、高次脳機能検査の立場から、検査したところ、記銘力の低下、思考過程停滞、集中力の低下がみられた。

前医より、咽頭症状、手足のしびれ、等の症状はあるものの仕事復帰は可能と評価されていた。両氏とも仕事への意欲はあるものの、実際には仕事復帰はできぬまま、労災認定を受けているのが現状である。Roshan ら[12]はマスタードガス暴露後 20 年を経て精神症状に悩まされるケースを多数認めることから、精神健康面でのサポートの必要性を強調している。一般に、SM の中枢神経への影響は精神的なもの以外重要視されていなかったが、最近の Batal ら[2]の報告では、皮膚被曝後の内臓への DNA damage を検討したところ、脳の DNA は SM の重要な target であると報告している。Razavi ら[1]は mental health と ADL について過去の文献例から review し、精神症状の頻度は不安(18-65%)、不眠(13, 63%)、社会生活の障害(98%)、重症うつ病(6-46%)、集中力低下(54%)感情障害(98%)、行動障害(80%)、思考過程障害(14%)、記憶障害(80%)、personality 障害(31%)、痙攣(6%)神経症(3%)に認めている。Post-traumatic stress disorder(PYSD)は最も common で重要な病態であり、一生涯の PTSD(8-59%)、現在 PTSD(2-33%)と報告している。自験例が長期にわたり仕事に従事できずにいるのもこれらの要因が重なって生じた結果であると考えられる。今後も長期にわたる身体的、精神的サポートは不可欠と言える。

文献

1) Razavi SM, Negahban Z, Pirhosseinloo et al Sulfur mustard effects on mental health and quality –of-life: a review. Iran J Psychiatry Behav SCI 2014 ; 8(3):11-21

2) Batal M, Boudry I, Mouret S et al. DNA damage in internal organs after cutaneous exposure to sulphur mustard. Toxicol Appl Pharmacol 2014; Jul 1: 278(1):39-444.

3) Ghabili K, Aqutter PS, Ghanei M et al. Sulfur mustard toxicity: history, chemistry, pharmacodynamics. Crit Rev Toxicol 2011 May; 41(5):384-403

4) Akhavan A, Ajalloueyan M, Ghanei M et al, Late laryngeal findings in sulfur mustard poisoning. Clintoxicol(Philia) 2009(Feb); 47(2): 142-4

5) Darchini-Maraghen E, Nemati-Karimooy H, et al. Delayed neurological complications of sulfur mustard and tabun poisoning in 43 Iranian veterans. Basic Clin Pharmacol Toxicol 2012Dec; 111(6):426-324.

6) Ghanei M, Adibi I, Farhat F, et al. Late respiratory effects of sulfur mustard: how is the early symptoms severity involved? Chron Respir Dis 2008; 5(2):95-100

7) 公益財団法人 日本中毒情報センター

8) 木村逸郎, 古崎新太郎,水野光一　ほか.　遺棄化学兵器のリスク評価と安全な高度廃棄処理技術の開発　2005 年; 日本学術会議　:　荒廃した生活環境の回復研究連絡委員会 24-32
9)　Thomsen AB, Ericsen J, Smidt-Nielsen K et al. Chronic neuropathic symptoms after exposure to mustard gas: long–term investigation. J Am Dermatol 1998Aug;39(2Pt1): 187-90
10) Ghasemi H, Ghapanfari T, Babaei M et al.　Long-term ocular complications of sulfur mustard in the civilian victims of Sardasht, Iran. Cutan Ocul Toxicol 2008;27(4):317-26
11) Yue L, Zhang Y, Chen J, et al.　Distribution　of DNA adducts and corresponding tissue damage of　Sprague-dawley rats with percutaneous exposure to sulfur mustard.　Chem Res Toxicol, 2015Mar 16;28(3):532-40
12) Roshan R, Rohname P, Ghazanfari Z　et al. Long-term effects of sulfur mustard on civilians` mental health 20 years after exposure(The Sardasht-Iran cohot study). HealthQual Life Outcomes. 2013Apr24;11:69

Ⅵ　チチハル・トンカ毒ガス被害者の生活状況と医療支援について

１．毒ガス被害者の生活実態調査結果

今回は 21 名の被害者から日常の生活実態について聴取することができた。その中から、日常生活に影響を及ぼしていると思われる主たる身体状況、経済状態が反映される就労状況、医療機関の受診状況、食生活、そして普段の生活について、表 11 に整理した。

被害者らは、今も多くの症状が残っている。体調が悪い、体力が無いので仕事にもつけず、収入の道も閉ざされ、家族に頼るしか無くなり、家にこもるようになっていた。活動が減ることにより、体力の低下に拍車がかかり、不規則な生活は、食事や睡眠にも反映されていた。そして、同居している家族との関係が悪化しており、特に夫婦間では険悪になり、離婚した被害者も少なくなかった。また、収入の道が閉ざされ、経済的に困窮を極めていた。親、兄弟親戚からの借金で医療機関にかかっていたが、長い経過の中で、それもできない程になっていた。その為に、医療費を始めとし日々の食事、清潔行動(特に入浴)等に多くの制限が生じていた。

被害者らがおかれている状況は、多少の違いはあるが、下の図 5 のような「負のスパイラルから抜け出せない」深刻なものである。このような実態については、弁護士も行った。実態をより明らかにする為に資料として添える。

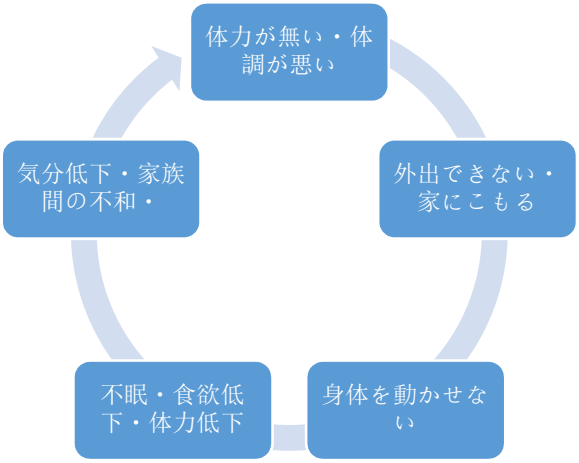


図 5　被害者の状況

１)日常生活に影響を及ぼしている主たる身体状況について

多くの被害者は咳や痰が持続していること、また風邪をひきやすいと答えていた。また、息切れは長く歩くことや階段を昇ることを困難にしていた。住居との関係もあり、日常生活に影響を及ぼしているものと思われた。

また、排泄に関して、頻尿であること、水様便で回数が多いことが、日常の活動を阻む要素になっていると考えられた。

２)経済状態について

就労年齢であるにも関わらず、就労できない状況にあるために、生活に困窮していた。その為、様々なところでお金がかからないようにすることを模索していた。医療機関にかかってもより安い治療(入院せず通院、注射より内服)を、医療機関にかかれ

なかったら、薬局で売薬を購入する、自分の判断で内服するという実態であった。また、食事の面では、敢えて 1 日 2 食にしている者もいたが、2 食しか食べられない者、肉や魚は高価で買えないのでほとんど食べられず、野菜中心の副食になっていた。さらに、清潔習慣はその違いもあるが、金がかかるのでと入浴の回数を少なくしている者もいた。

経済状態の影響は、医療機関の受診を左右するだけでなく、食事や清潔習慣にも影響を及ぼしていることが明らかとなった。

表 11　被害者の生活実態

症例	年齢(歳)/性別	家族/同居	日常生活に影響している主たる身体状況	就労(生計)・就学	・医療機関の受診状況・食生活・普段の生活等
1	37/男性	妻/子供 1 人	・喉が渇き、25 本/日のペットボトルをのむこともあり ・数えきれいほどの頻尿、 ・便秘傾向 ・疲れやすく、平地でも息切れする ・咳が酷く、痰も持続 ・睡眠 3-4 時間、足が痛くて眠れない	ドライバー(長時間の運転)/アルバイト	・糖尿病があるが未治療 ・健康状態が悪く保険に入れないので受診できず、薬局で薬を購入している ・食事は仕事の関係で不規則 ・仕事以外は寝てばかり
2	64/男性	妻	・排尿 30 回/日、冬季は 5 分毎 ・排便 20 回/硬い ・咳や痰、息切れは悪化している ・呼吸が苦しく胸が痛くなる	土地賃借代＋建築現場の清掃/アルバイト	・食事は 2 回/日 ・一昨年から 2-3 回入院(呼吸困難、足が動かず感覚がない等) ・バイトが無い時は、何もせず、TV をみて過ごすことが多い
3	33/男性	妻/子供 1 人	・特に朝、咳が酷い ・体力がなく、疲れやすい ・階段を昇ると息切れ ・不眠傾向	宅配/アルバイト＋妻の収入	・体調が悪い時は薬を購入 ・保険は使えない ・仕事が無ければ自宅で過ごす。楽しみはない
4	53/男性	母/妻/娘の子供	・排便 2-3 回/緩い時と硬い時あり ・咳や痰、息切れが悪化 ・頭痛、眩暈、首が硬い ・体力がなく、すぐ疲れる ・記憶力が悪くなった ・睡眠 3 時間	会社の夜間の留守番(18 時-6 時)	・妻も高血圧で働けず、母も介護必要な状況 ・風邪薬や咳の薬は薬局で購入、金が無いので入院できない ・夜間の仕事が終了後、帰宅して寝る。その後、掃除、洗濯等。楽しみは無い

5	45/男性	妻	･咳、痰、息切れは少し悪化、階段は昇れない ･胸と股関節の痛みが辛い ･睡眠 4-5 時間、不眠	妻の収入＋妻の両親の援助	･食事は 2 食/日 ･股関節の痛みで入院、医療保険が使える ･ご飯を食べて、TV を見る。あまり外出しない、楽しみはない
6	36/男性	妻/子供	･痰は持続 ･受傷した部位の皮膚は、浸潤を繰り返す ･睡眠は不規則(仕事の為)	トラックドライバー	･昼食、夕食は不規則 ･脳梗塞が発見されたが未治療 ･仕事は不規則だが持続、楽しみはない
7	52/男性	妻	･疲れやすい ･咳、痰、息切れは悪化 ･受傷部位の皮膚の痒みの為不眠 ･膿や血がでて布団は血だらけに	妻の退職年金＋政府から	･入浴は 1 回/2 週 ･金がなくて入院できない ･食後、散歩に行く。寝ていることが多い。時々二胡を弾く
8	34/男性	弟	･咳や痰は持続 ･階段昇降で息切れが強くなる。また喘鳴も持続している ･睡眠時間 9 時間	弟	･散歩や TV を見て過ごす。楽しみはない
9	60/男性	妻	･痰、咳は持続、喘鳴は毎日 ･階段は昇れない ･睡眠時間 8-9 時間	妻の退職金	･胸の痛みで入院 ･散歩程度、楽しみはない
10	52/男性		･痰、咳、息切れはどんどん悪化、5 階の住居まで何度も休む ･物忘れが酷い ･眩暈、胸が苦しい ･ちょっと動くと汗が出る ･以前ほどの力がなくなった ･睡眠時間 9-10 時間、咳により中断する	娘 ※野菜は自給自足	･肉を食すのは 1 回/月、金が無く買えない。 ･風邪、肺炎で 2 回入院(衛生所)安い薬を使用 ･散歩、TV を見る程度、野菜を育てることが楽しみ
11	57/男性	息子(妻とは別居)	･脳梗塞で左半身麻痺、動作が緩慢で、軽い言語障害もあり ･頻尿。排便 5-6 回/日で泥状から水様。常に腹痛あり ･咳や痰は持続し平地でも息	政府から＋息子の貯金	･野菜中心の食事、魚肉は金がないので買えない ･脳梗塞、心臓、頻尿で 4 回入院、安い痛み止めを購入 ･一日中ほぼ寝て過ごす。楽しみない、生きていたくな

			切れ ・ほとんど眠れていない		い
12	53/男性	妻	・頻尿、便秘で硬便 ・咳や痰、息切れは良くならない ・2 階以上の昇りは息切れする ・膝下の感覚が鈍くふらつきあり ・受傷部位の痒み持続 ・少しの緊張で大量に発汗 ・怒りっぽくなった ・睡眠 2-3 時間、床には着くが、覚醒するので不眠	妻	・身体の痒み、血糖が高く入院、インスリン注 2 回/日(量は自分で調整)、糖分抜き、食事量減らしている ・病院代が高いので薬局で自分の判断でインシュリンを購入 ・家にいると心が辛いので、夏は川に行く(自然の中にいると気分が良くなる)冬は TV みる ※数年、妻と不仲。
13	55/男性	妻	・排便は硬便 ・痰、咳、息切れは持続。階段は数段昇ると喘鳴があり昇れない ・睡眠時間 4-5 時間	妻	・夏は散歩程度、冬は外出しない、楽しみない
14	27/男性	妻	・疲れやすく仕事を辞めた ・疲れやすさはここ 2-3 年で酷くなっている ・少し動くと多量の発汗 ・睡眠時間 5-6 時間、早く床に着くが途中起きる	妻	・買い物で外出する程度、ほとんど家にいる。音楽が楽しみ
15	35/男性	妻/子供/父母	・頻尿、2 時間以内に何回も行く時がある ・咳や痰、血痰も時々あり全体的に悪化している。 ・何度も覚醒し眠れない ・受傷部位の皮膚は、シャワーを浴びると痒みが増す ・記憶力の低下(電話番号は書かないと忘れる、頼まれた買い物を忘れる)	妻・父母の年金	・事故から約 1 年後に離婚し、4 年前に再婚したが、事故後記憶がなく、正確な年月は思い出せない ・食後、散歩する。長時間はできない
16	44/男性	妻/娘	・排尿 10 回以上/日 ・咳や痰、息切れは持続し、階段は昇れない	父母・妻	・糖尿病で入院、インシュリンは 1 本/3 日の量を打つ。市中の薬局で購入している ・外出は散歩のみ、楽しみは

					ない
17	21/女性	父母	･痰は持続している ･風邪は変わらずひきやすい、1-2 回/月 ･眩暈、動悸、胸の苦しさ持続	母(パート)	･食事は 2 食/日 ･注射はお金がかかるので、内服のみ ･専門学校を辞めてから、TV、携帯をみて過ごす。楽しみはネットカフェ、公園散歩
18	20/女性	父母	･便秘、排便困難 ･腹痛が続いている ･風邪をひきやすい 2 回/月 ･物忘れが酷い。さっきの会話も覚えていない ･2 階に上がったら、休憩しないと動けない ･疲れやすく、足が痛くなるので長く歩けない	母方の祖父	･食事は 2 回/日 ･父母も体調不良、父は入院 ･何もせず、TV を見て過ごす ・時々、祖母宅、カラオケに行く事が楽しみ
19	50/男性	妻	･数えられない頻尿 ･排便は 2 回/日、緩い ･絶えず頭痛がする ･痰は多く、長い距離も息切れして歩けず、階段も昇れない	妻(アルバイト)	･入浴 1-2 回/週 ･食事 2 食/日、金がなく魚肉、酒も買えない ･金が無く病院に行けないので売薬を買って内服 楽しみなし
20	22/男性	ルームシェア(友人)	･風邪をひきやすい ･疲れやすい ･胃腸が不調	パソコンショップ/親戚のバイト＋父、祖父からの小遣い	･食事 2 食/日 ･インターネットが楽しみ
21	19/男性	父母	･頻尿 10 回以上/日 ･咳や痰は持続 ･風邪をひきやすい 1-2 回/月 ･疲れやすく、体育の時間も同級生より相当疲れる。 ･胃腸が不調 ･集中力に欠ける、学校の授業は他の人は 1 回でできるところを 2､3 回でようやく理解できる。	父(被害後アルバイト)母	･被害後、勉強ができなくなり、高校はレベルを落としたところに入った ･インターネットが楽しみ

２．日中共同医療支援の取り組み

これまで 2006 年から概ね 2 年おきに、そして 2012 年以降は毎年検診に取り組んできた。当初は、日本の医師のみであったが、2012 年からは、中国の医師も複数参加するようになってきた。日中の医師が、被害者の問診や診察を共にする、或いは中国の医師が分担して診察を行う等、徐々に被害者の状況を共有するようになってきた。しかし、その一方、治療や診断に関しては双方に違いがあることも事実である。この関係性を構築していく事が、この毒ガス被害者支援に求められる重要なことの一つである。とはいえ、簡単なことでない。被害者のデータの共有の方法を始め、お互いの意見交換をどのように進めるか、連携する上で大きな課題である。建設的に進めていけるような工夫が必要である。

また、検診に関して、民間の病院が協力してくれることになったこともあり、今回の検診では、検診後に被害者が病院で必要な薬剤を処方してもらうことができた。これは、日中の民間の弁護士団体の協力によるところも大きいが、被害者の治療の足がかりになった。これまで、被害者への検診結果返しには、時間がかかり次回の検診の時になされることも多く、被害者たちの健康不安に対して的確な対応が出来ていなかった。またそのことが被害者たちの不満でもあったが、今回はその点の解決策へ一歩近づいたように思う。

Ⅶ　考察

１．内科的側面から

今回被害者が曝露した毒ガスは、IARC がグループ 1(ヒトに対する発がん性がある)に分類している発がん物質を含んでいる。広島大学での健康被害調査も、がんの発生が考えにくい若年者でがんが発生したことがきっかけとなっており、また、2006 年の検診の際にも中国に遺棄された毒ガスで 1970 年代に被害を受けた者からも多数のがん患者が発生し死亡していることを中国の専門家が力説していた。内科分野では検査データからは免疫機能障害や耐糖能障害は改善傾向にあるように思われ、慢性気管支炎は症状悪化がない状態で保たれている。

これまでに判明した健康被害は未だ序章と思われ、発がんの問題や 1970 年から 1980 年代に同じ毒ガス混合物に曝露した被害者に心疾患の発生が多数見られ、本当の健康被害の発生はこれからのことと思われる。がんの早期発見、早期治療の問題や生活習慣病と思われる脂質代謝異常症や糖尿病、肝機能障害の改善のために生活指導や食事指導をどう進めていくかなど課題が山積している。

また、チチハルの被害者と一括りにして論じて来たが、実際は超高濃度の毒ガスに 1 回曝露者した者、揮発したガスを短時間吸入すると同時に汚染土壌に座ってしまい皮膚からも吸収した者､低濃度の毒ガスに数ヶ月間曝露した者など曝露形態が異なっている。現在のところ、超高濃度 1 回曝露者の中からは死者も出ているが、そのような状況から生還出来た者は現時点での健康被害は比較的軽度である。低濃度長期間曝露者は内科的には異常が少ないように思われるが、神経系の異常が重度の様な気がしている。その曝露形態の差が今後どのような健康被害の差となって現れるかの検討も必要になってくると考えている。

今後も支援団体の資金状況によるところが大きいが最低でも 2 年に 1 回、可能であれば毎年検診を実施し､被害者の健康不安に応えられるようにしていきたいと考えている。それには上述のように中国の医療関係者との意思疎通を密に図ることと同時に日本の医療支援者を増やしていく努力も欠かせないものであり、この点も重視していく必要があると思われる。

２．SM の神経障害について

これまで多くのイラン・イラク戦争による SM 被害の報告により、慢性期の後遺症状について明らかにされてきた。しかし神経障害については、急性期の症状についての記載はあるものの、慢性期においては、うつ病、PTSD などの精神障害に関する報告を除いて報告は少なく、後遺症として重視されていなかった。最近 Darchini-Maragheh ら(2012)[1]が SM 慢性期の神経障害について報告した。それによれば被害者の自覚症状はチチハル事件被害者と共通している点が多く見受けられるのだが、神経障害の中心は以前の文献と同様、多発神経炎としており、我々がこれまで行ってきた自律神経系、神経心理学的な評価は行われていないため、中枢神経障害が合併しているのか否かは明らかではない。

ここでは、これまでの神経障害に関する過去の文献報告を参照し、チチハル事件の被害者における慢性期神経障害について比較検討する。

１）これまでの SM の神経障害に関する文献報告について

(１)急性期の神経系障害に関する検討

極量の SM 被曝では中枢神経系の興奮を引き起こし､動物ではけいれん発作を誘発する。Balali-Mood、Navaeian(1986)[2]の報告では中毒初期で 6 名のイラン軍兵士にけいれん発作を認めたという。しかし第一次世界大戦やイラン･イラク戦争の大半の被害者は、頭痛、不安、焦燥、混乱、嗜眠などより軽度で非特異的な神経障害を呈したと報告されている[2]。

(２)慢性期の神経障害に関する検討

①精神障害　うつ病、PTSD に関しては Balali-Mood M(1986)[3]はイラン・イラク戦争被害の早期から報告しており、その後 Hashemian ら[4]により詳細に検討されている。

②末梢神経障害　Darchini-Maragheh ら(2012)[1]によれば､38 名の SM 被害者と 5 名の Tabun 被害者において、錯感覚 paresthesia(88.3%)、感覚過敏 hyperesthesia(83.7%)、感覚鈍麻 hyposthesia(11.6%)を認めたが、筋電図と神経伝導速度検査上異常を認めたのは 16.3%であったという。

③自律神経障害　記載はあるが詳細は明らかではない。衰弱、活気喪失、集中力低下、感覚過敏、性欲減退、陰萎、神経痛様訴え、自律神経の調節障害による訴えなどが共通して認められる症状と記載されている[3]。

④中枢神経障害　特に神経心理学的所見について詳細に検討した報告は殆どない。唯一 Tabatabaee[5]が以下の症状について言及しているとされる。それによれば、被曝 3 から 5 年後の 70 名の患者に、意識状態 (27%)、注意(障害？)(54%)、情動 (98%)、行動 (80%)、思考過程 (14%)、そして記憶(80%) について障害を認めたという。

２)チチハル事件被害者の神経障害の特徴

三大症状(皮膚、呼吸、眼)と同じか、むしろより強く、被害者の QOL に大きな影響を与えている。その中心は、筋力低下と易疲労性およびさまざまな自律神経系障害と高次脳機能障害である。自律神経障害については、先に述べたように非特異的症状としての記載はあるが、それらを自律神経障害の症状として捉え詳細に記述し、体系的に自律神経機能検査を行った報告はなく、その実際の症状や検査所見は明らかではない。

また高次脳機能については、今まで殆ど神経心理学的検査およびその成績などについて報告がない。以下にそれらの所見について評価し、その発現機序を考察する。

(１)自律神経障害について

発症 3 年後の 2006 年 3 月の検診で、藤井正實医師(内科)は、薄暗い部屋でも眩しがり、ほぼ全員の瞳孔が散大していたことから自律神経障害を疑った。2010 年の検診時には、全員瞳孔は正円同大、対光反応迅速と正常化していた。但し、点眼負荷試験は行っていない。このように当初の検診時より、自律神経障害を示唆する症状を認めた。自覚症状でも易疲労、多汗症、労作時の動悸、立ちくらみ、陰萎、頻尿、下痢などの自律神経障害を疑わせる症状が高頻度に合併していた。(表 12)それらの症状は、自律神経検査上も異常を確認できた。即ち、2008 年 11 月の第 2 回検診での、寒冷昇圧試験の異常(血圧上昇なし 10/17)、シルマーテスト 15 名中 8 名の涙分泌低下、心電図 CVRR 検査異常 12 名中 5 名など、検査所見上も明らかに異常を認めた。これらの検査は、その後も行っている。自覚症状では、

頻尿や多汗は若干軽減した印象があり、心電図 CVRR 間隔は、2010 年以降改善傾向がみられ、2014 年には大部分が正常化していた。(表 13)しかし、2012 年から 2014 年にかけての 5 分間の起立テスト(Active Standing Test)では、起立性低血圧、体位性頻脈症候群 POTS、心拍数減少など(表 14)20 名中 9 名で異常を認めた。また寒冷昇圧試験は 2014 年の再検査では 3 名が、高血圧のため中止になったが、それ以外の 20 名中 12 名で血圧低下または心拍数減少など異常反応を認めた(表 15)。

頻尿については、腹部エコーにて膀胱の残尿検査を施行したが、残尿を認めたのは 1 名のみでしかも少量であったことから、主に畜尿障害と考えられる。

これらの結果より、チチハル被害者における自律神経障害は、主にコリン作動性ニューロンを中心としたおよび副交感神経系に及ぶ広汎な障害である。またそのことが、胸悶や筋の脱力、持久力低下の主な要因になっていると推測される。

10 年以上経過した時点において、自律神経系の自覚症状は軽快している傾向もみられているが、検査上の異常所見は持続していた。

Darchini-Maragheh ら [1]があげている慢性期の症状の中では、易疲労(93%)は自律神経症状とも言い難い点もあり、それを除くと自律神経症状と言えるのは、膀胱直腸障害(23.2%)、陰萎(18.6%)のみであり、自律神経症状自体は軽度であるとの報告から見ると、チチハル事件被害者の自律神経障害が際立っていることがよくわかる。

また、散瞳は地下鉄サリン事件 [6]や有機リン酸系殺虫剤中毒の急性期で見られる縮瞳とは全く逆の現象であり、コリン作動性だけではなく、アドレナリン作動性ニューロンの影響もあるかもしれない。

表 12　19 名の神経学的自覚症状について(2010 年第 3 回検診)

自覚症状	人数(名)	%
易疲労	19	100
筋力低下	19	100
もの忘れ	19	100
多汗症	18	95
労作時動悸	17	90
頭痛	17	90
立ちくらみ	17	90
しびれ	16	84
四肢の痛み	15	80
陰萎	15	80
頻尿	14	74
下痢	11	58

表 13　24 名の神経学的所見(2010 年第 3 回～2014 年第 6 回検診)

神経所見	人数(名)	%
四肢末梢感覚鈍麻	7	29
求心性視野狭窄	7	29
体幹失調	2	8
錐体路徴候	1	4
複視	1	4

表 14　起立試験 Active Standing Test(2012 年第 4 回～2014 年第 6 回検診)

異常所見	9/20
体位性頻脈症候群 POTS (脈拍増加＞30/分)	4/20
起立性低血圧(＞20 ㎜ Hg 低下)	3/20
心拍数減少	2/20

表 15　寒冷昇圧試験　Cold Pressor Test(2014 年第 6 回検診)

異常所見	10/17
血圧低下	7/17
心拍数減少	3/17

(2)脱力と易疲労性について

脱力・易疲労は SM[1)]や地下鉄サリン事件[6)]や有機リン酸系殺虫剤中毒でも多く見られる症状である。これらの症状は他覚的な所見が乏しいにも関わらず、主観的な訴えとしては症状が強いとも考えられている。Engel ら[7)]は易疲労を post-war syndrome として、心因性要素が強いと報告した。またチチハル事件の概要を 2011 年に米国神経学会で報告した時も、米国の専門家からも心因性と考えられるとの意見を受けた[8)]。しかし、チチハル事件被害者の場合、全例で 2 階まで上がるだけで呼吸苦よりも(酸素飽和度は変化しない)動悸がする、倦怠感が強くなり途中で休憩しながら昇るという状態だった。併せて四肢の脱力も認められていた。起立試験などで起立するだけで血圧が低下したり、頻拍になったりするほど自律神経障害は重度であった。したがって、これら易疲労症状は、心因性要素だけではなく、前述したように、その症状を説明しうる重度の自律神経障害が存在していることから、自律神経症状の反映として捉えられるのではないかと考えられる。

(3)その他の神経症状

求心性視野狭窄と末梢神経障害を 3 割程度に認めた。多発神経炎様の末梢神経障害は軽度であった。求心性視野狭窄は、眼底検査などの眼科的評価を受けてはいないが、MRI では異常を認めなかった。求心性視野狭窄自体は、症状としてサリン事件の急性期[7)]、あるいは水俣病など有機水銀中毒におけるハンター・ラッセル症候群の主要症状として知られるが、中国のおける SM の先行被害者にも、寒川事件の SM 被害者にも認めており、SM による後遺症の可能性が高いと考えている。今後、眼科医などの協力も得て更に精査検討する必要がある。

(4)神経心理学的症状(高次脳機能障害)について

これまでSM被害者に対し、神経心理学的検査を行い認知機能の障害の有無を精査した報告はない。日本語から中国語に独自に翻訳したという点は差し引くとしても、このような神経心理学的評価を行ったことは初めての事と思われる。また、日本人リハスタッフが神経学的検査を行うという条件の下では、言語そのものの能力を評価することは困難であった為、言語性の課題は最小限可能なもの、すなわち、中国にも翻訳版がある HDS(旧バージョン)の他に、MMSE や言語性記憶検査などを評価するに留まった。また、WAIS-Ⅲの課題では、中国の翻訳版がない為、日本語の翻訳版を用いた。中には、生活習慣の違いから答えるものが困難なものも存在しており、それらは評価の対象から除くようにした。そのため、検査自体は言語の違いに左右されにくい動作性検査が中心になった。しかし、White、Proctor らは[9]、中毒の神経心理学的評価として、①全般性知能、②注意・遂行機能、③言語機能、④視空間・視運動機能、⑤記憶(言語性・非言語性)、⑥情動・気分の 6 項目の評価を重視したが、これまでの検診では、③の言語機能を除き、他の 5 項目に関しては凡そ網羅していると思われる。

その結果をまとめると、全例に何らかの認知機能障害が認められた。Benton の視覚記銘検査結果は、軽度であれば典型的に認められる視覚性記憶優位の記憶障害のみを呈し、中等度であればそれに加えて視覚的な処理および、注意・遂行機能も含む動作性の処理・統合課題での障害が強くなり、重度であれば全般的な認知機能低下を認めた。この傾向が一貫していることは、2010 年第 3 回検診から 2014 年第 6 回検診までの複数回、検査バッテリーの種類が変更しても、常に同様の傾向を示していることからも確認できた。一方、検査自体は被験者の意欲や集中力に左右されやすいものである。しかし、年度を隔てても各自の成績に一貫性があること、さらに他の検査成績は低値であっても、集中力の指標ともなる数唱課題での好成績が得られている事実は、真剣に検査に取り組んでいることの傍証であると言える。したがって、この結果は単にやる気の問題と片付けることはできない。また、視野や視力などが視機能の低下が成績に影響しているのではないかとの懸念に対しては、立法体などの図形の模写課題を施行し、図形模写は全例問題なくできている結果から判断し、視機能の問題に帰結することはない。

そして、自覚的にも忘れやすい、道順や人の名前、電話番号などを覚えられないという被害者の訴えは、頭部 MRI の結果ではそれらを説明できるような明らかな病変は認められない。したがって、神経心理学的検査結果から、個々人で程度の差はあれ全般的大脳皮質機能の低下によって生ずるものと考えられる。

(5)小児期被曝について

小児期の被曝による神経学的後遺症は、成人期被曝者と若干症状に差異を認める。皮膚びらん部の感覚障害、易疲労性、脱力感などは成人と共通する症状であるが、加えて、程度の差はあれ、被曝後の学習障害など、発達の障害を認めている。更なる解明が必要と考える。

(６)AChE 活性と神経障害のメカニズム

このような自律神経障害、神経心理学的障害などが生じた原因については不明ではあるが、認知機能低下の病態に言及した Sharma ら[10]のマウスの SM 慢性投与実験がある。Sharma ら[10]によればサリンなど有機リン酸系の Nerve agent と同様に、AChE 活性阻害によるコリン作動性ニューロンシステムの破綻が SM による認知機能障害においても重要な役割を演じているという。

実際、SMにおいてAChE 活性阻害されるという報告は、そのメカニズムは不明だがNeuroblastoma 細胞培養においてSMがAChE 活性を誘導するとするLanks ら(1976)[11]や、SMのS＋基がコリン作動系システムを障害することを証明したVojvodicら[12]によるラットでの実験がある。またDacre and Goldman (1996)[13]は、SMがAChEを阻害する不可逆性変化を来すといういくつかのレポートを要約している。以上のように、SMがAChE阻害という形で中枢神経系および自律神経系システムを障害し、臨床的にはコリン作動性ニューロンの過活性状態を呈していることが示唆される。

(７)SM／Lewisite(ルイサイト)混合剤の影響

旧日本軍(陸軍)は SM と Lewisite を混合して使用していた。その割合は中国(陸軍)において SM(43%)＋Lewisite(55%)の混合物であったという(Hanaoka ら 2006)[14]。SM の氷点は 14.5℃と高いためハルピンなど中国北部で使用すると、凍結してしまい使用不能となる。そのため凍結防止目的で、同じびらん性毒ガスであり - 18℃と氷点の低い Lewisite と混合されたと考えられる。一方、神奈川県寒川で発見されたもの(海軍)は純度の低い SM であった[14]という。

Lewisite は毒性強化のために Nerve Agent など他の化学兵器と混合して使用されることがある。Lewisite の毒性は、細胞内酵素の阻害による、特に S 基を持つ多くの酵素(Cholinesterase も含まれる)と砒素複合体を形成する事により最終的にピルビン酸酸化経路が阻害され細胞死に至るという(SJS Flora 2015)[15]。したがって、イラン・イラク戦争やその他のこれまでの SM 被害者で、あまり注目されていなかった認知機能障害や自律神経障害がチチハル事件被害者に多く認められたことは、この Lewisite との混合により SM の持つコリン作動性作用が増強された結果である、という仮説も成り立つ。

文　献

1) Darchini-Maragheh E, Nemati-Karimoy H, Hasanabadi H, Balali-Mood M. Delayed neurological complications of supphur mustard and Tabun poisoning in 43 Iranian veterans. Basic Clin Pharmacol Toxicology 2012；111：426-32

2) Balali-Mood and Navaeian A. Clinical and paraclinical findings in 233 patients with sulfur mustard poisoning. In: Heyndrickx A, editor. Proceedings of the Second World Congress on New Compounds in Biological and Chemical Warfare. Ghent, Belgium：Rijksuniversiteit；1986. p. 464–73.

3) Balali-Mood M. First report of delayed toxic effects of Yperite poisoning in Iranian fighters. In: Heyndrickx A, editor. Proceedings of the Second World Congress on New Compounds in Biological and Chemical Warfare. Ghent, Belgium : Rijksuniversiteit ; 1986. p. 489–95.

4) Hashemian F, Khoshnood K, Desai MM, Falahati F, et al. Anxiety,depression and posttraumatic stress in Iranian survivors of chemical warfare. JAMA 2006 ; 296 : 560–6.

5) Tabatabaee SM. Study of psychiatric complications of poisoning with chemical warfare agents. The First International Medical Congress on Chemical Warfare Agents in Iran. Mashhad University of Medical Sciences : Mashhad, Iran ; 13–16 June 1988. No. 66

6) Yanagisawa N, Morita H, Nakajima T. Sarin experiences in Japan : acute toxicity and long-term effects. J Neurol Sci 2006 ; 49 : 76–85.

7) Engel CC, Jaffer A, Adkins J, Riddle JR, Gibson R. Can we prevent a second 'Gulf War syndrome' ? Population-based healthcare for chronic idiopathic pain and fatigue after war Adv Psychosom Med 2004 ; 25 : 102–22.

8) Newmark J. 私信(2011)

9) White RF, Proctor SP. Research and clinical criteria for development of neurobehavioral test batteries. J Occup Med 1992 ; 34 : 140-148.

10) Sharma DR, Sunkaria A, Bal A.,et al. Neurobehavioral impairments, generation of oxidative stress and release of proapoptoticfactors after chronic exposure to sulphur mustard in mouse brain. Toxicol Appl Pharmacol. 2009 ; 240 : 208–18.

11) Lanks KW, Turnbull JD, Aloyo VJ, et. al. Sulfur mustards induce neurite extension and acetylcholinesterase synthesis in cultured neuroblastoma cells. Exp. Cell Res. 1975 ; 93 : 355-62.

12) Vojvodic, V., Milosavljevic, Z., Boskovic, B., Bojanic, N. The protective effect of different drugs in rats poisoned by sulfur and nitrogen mustards. Fundam Appl Toxicol. 1985 ; 5 : 160–8.

13) Dacre, JC, Goldman M. Toxicology and pharmacology of the chemical warfare agent sulfur mustard. Pharmacol Rev 1996 ; 48 : 289–326.

14) Hanaoka S, Nomura K, Wada T. Determination of mustard and Lewsite related compounds in abandoned chemical weapons(Yelow shells)from China and Japan. J Chromatography A. 2006 ; 1101 : 268-77.

15) Flora　SJS; Chapter 15 Arsenicals　Toxicity, Their Use as Chemical Warfare Agents, and Possible Remedial Measures.　In; Gupta RC, editor. Toxicology of Chemical Warfare Agents. 2nd ed.　Amsterdam：Elsevier；2015.

３．医療支援の今後

本研究によって明らかになった実態は旧日本軍遺棄毒ガス兵器被害の一端にすぎない。継続的な調査を行い得たこと、それによって医学的な検討を深めることが可能になったこと、日本国内の事例との比較検討が可能となったことは、ケア未来基金・弁護団の活動と協働したこと、医の倫理実行委員会(医の倫理－過去・現在・未来－企画実行委員会～日本医学会総会 2015 関西に向けて～)及び十五年戦争と日本御医学医療研究会との連携、が本調査の特徴である。

これらによる成果は以下のとおりである。①医学的には旧日本軍遺棄毒ガス兵器被害(SM・ルイサイトなど)には神経障害があることを初めて明らかにすることができた。②被害者の生活社会環境の困難さが具体的に浮き彫りになった。③被害者救済のための基金(人権発展基金)を設立する方向が定まり、被害者救済への端緒が開けて来た。④化学兵器禁止機関(Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons、略称：OPCW)との交流が始まった。

この経験を活かして今後の医療支援の課題を以下で検討する。

本報告書が明らかにした被害の実態に即せば医療支援には三つの課題があると考える。第一に、診断と治療方針の決定という医学的な課題である。第二に、現地(中国)での医療に結びつける課題である。第三が、医療や生活保障などの社会保障の課題である。

１)医学的な課題

本報告書の結論は日本側が実施した検診に基づいている。中国側の医師の参加は途中からとなった経緯もあり、医学的な共通認識を作っていくのはこれからの課題である。これが、今後の診断や治療の基礎になることを考えると、現時点で最も急がれる。これまでの医学的なデータと到達点を共有できるようデータベース化し、カンファレンスなどを通じて病態認識を深めていくことが必要である。それには OPCW などとの国際的な経験交流も不可欠であろう。これらは薬物治療のみならず、リハビリテーションや精神科的支援などの必要性につながる問題でもある。その中で中国側の医師団が形成されるようサポートしたい。

２)医療の課題

中国での検診は民間医療機関と医師個人の厚意によって実施されて来た。治療やケアを進めていくには医療提供体制の確保が必要であると思われる。

医療提供体制の確保には、中国の医療制度が日本と大きく異なっていることを認識しておくことが必要である。医療制度には双方がたどった歴史の違いが大きく反映しているためである。日本の制度を念頭に置いて議論するだけでは実現できない。中国の医師と医療機関が主体的に取り組めるよう支援することが重要である。

３)社会保障の課題

遺棄毒ガス兵器被害者たちは貧困な状態に置かれていることが多くみられる。その意味で、医療保障、生活保障など社会保障の課題は治療・ケアと共に被害者にとってもっと主切実な課題である。人権発展基金委員会が設立されることになり、被害者の代表が決まるなどの動きもある。日中の支援者、医師や弁護士等の専門家による民間交流を広げて、中国における被害者救済の方途が形成されていくよう尽力したい。

旧日本軍遺棄毒ガス兵器被害は現在の問題である同時に日本軍による中国侵略と加害の歴史に根ざす問題である。日本の医師・医学者・医療者にとって、731 部隊に象徴される加害の歴史を受け止めた上で、被害者に向き合うことによって未来へ向かう意思を行動によって示す課題であるということが出来る。

戦後 70 周年という節目にあたり、政府による政治的な思惑を超えて、人道と平和を掲げた民間交流事業を深化させ、被害者の救済に努力していきたい。

Ⅷ　まとめ

チチハル・トンカ・寒川と旧日本軍遺棄化学兵器による 3 つの被害事件。中国・日本とも被害を受けたのは罪もない一般市民であった。SM 被害者らは、過酷な後遺症状に苦しみ、生活が困窮した。われわれの検診活動により、これまでの報告と異なり、中国の SM 被害では神経障害、とりわけ自律神経系と高次脳機能障害が強いことが明らかになった。それは旧日本軍の遺棄化学兵器が、SM と Lewisite との混合物であることによる可能性があった。中国本土には未だ大量の化学兵器が地中に埋まっており、今後も被害を受けるリスクが高い。日本政府はその処理を一刻も早く終了させる義務がある。

被害者の医療支援に関して、2014 年 10 月中国と日本の民間団体による基金委員会が設立され、今後の被害者支援の道筋は作られた。それが成功する鍵は、中国医師団との交流で生まれた連帯を実りのあるものにできるかどうかにかかっている。

さらに最近 OPCW との交流も始まった。われわれの検診活動が今後、化学兵器禁止へ向けた世界との連帯へと発展していくことを願って止まない。