

# メチル水銀被曝者における自覚症状と 定量的感覚検査との関係

神経内科リハビリテーション協立クリニック：高岡滋

水俣協立病院：板井陽平、川上義信、重岡伸一、藤野紘

## 【目的】

水俣病の原因となったメチル水銀は、1932～68年の36年間にわたって、チツソによって不知火海に流された。慢性的なメチル水銀曝露による健康障害として最も典型的な所見は四肢末梢優位の感覚障害であり、症状が重くなるにつれて、体幹失調、四肢失調、構音障害、視野狭窄などを認めるが、水俣病で最も広範にみられる症候は四肢の感覚障害である。この感覚障害に関連する自覚症状と定量的な感覚検査の関係を探ることを目的とした。

## 【方法】

2004年から2010年に精密研磨紙を用いた粗さ弁別閾値検査を受けた患者764名のうち、検査の理解が得られないなど検査が適切に終了しなかった18名を除く746名のなかで、問診データを入手できた695名（男/女=340/355、 $64.0 \pm 10.5$ 歳）を対象とした。問診では、両手のしびれが、①いつもある、②時々ある、③（現在）ない（過去にあったものも含めた）と回答したものに分類した。

【粗さ弁別閾値】閉眼で、1, 3, 5, 9, 12, 30  $\mu\text{m}$  の 6 種類の精密研磨紙と 3  $\mu\text{m}$  の精密研磨紙の恒常法による識別検査を 10 回ずつ合計 60 回ランダムに施行し、心理測定関数のデータをオージブ曲線に当てはめ、弁別閾値を計算した。



【微小刺激閾値】閉眼で、20 種類の Semmes-Weinstein monofilament による右示指腹側での一回法による刺激による触知可能な最小値。

【振動覚】128Hz 音叉を最大に打ちつけ、右手関節橈側で振動覚が消失する秒数を記録した。

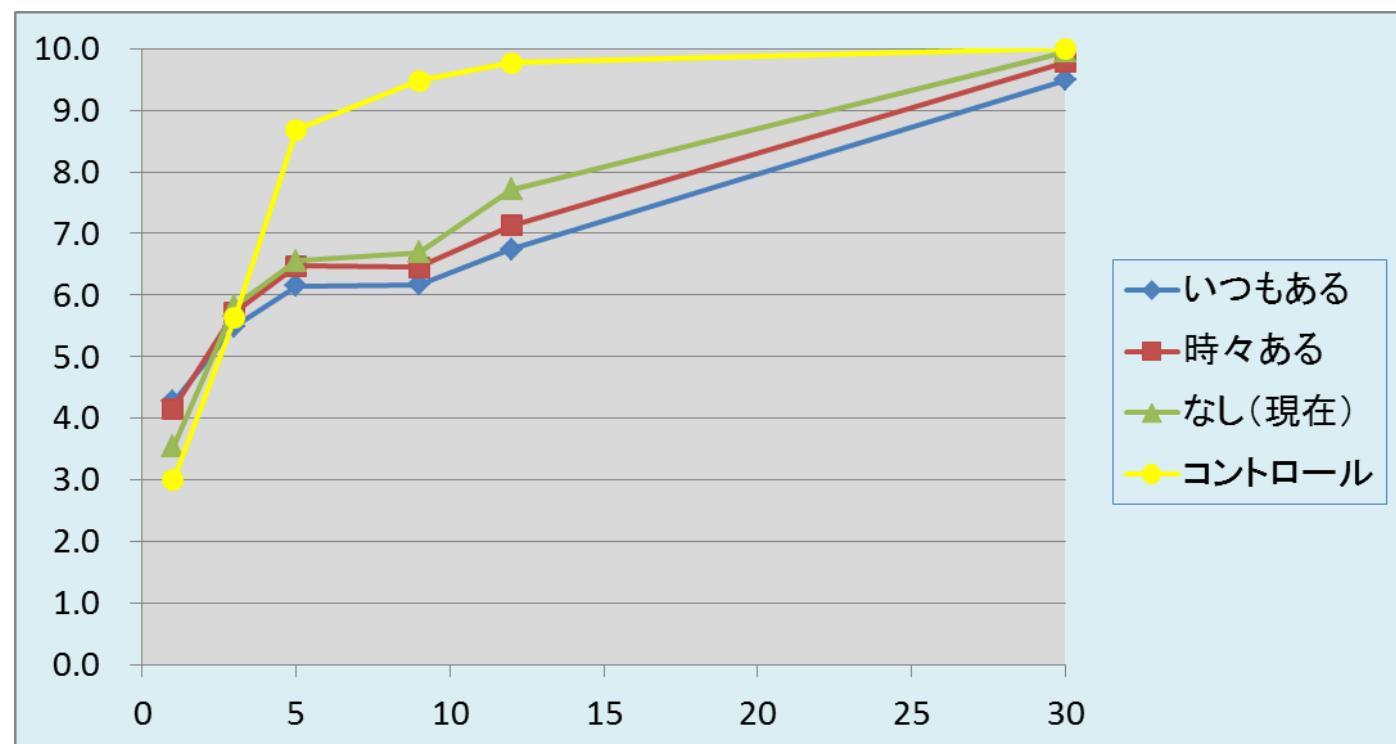
【位置覚】右手指上方への 5mm 間隔での位置変化が、閉眼状態で識別可能な最小距離を求めた。ルーラーを使用。

【二点識別覚】製図用コンパス使用。閉眼状態で、右示指腹側の識別可能な最小距離を求めた。刺激約 1 秒、角度 30~45 度、1~2mm 沈む程度の圧力。

④コントロールは、粗さ弁別閾値については、メチル水銀曝歴のない 44 名（男/女=16/28, 平均年齢=63.3 $\pm$ 9.9）、その他の検査については、メチル水銀曝露歴のない 124 名（男/女=49/75, 平均年齢=64.1 $\pm$ 9.2）のデータを用い、それぞれ検査項目について、①~④ごとに分類して集計、比較した。

# 【結果】

粗さ弁別閾値（右示指）



使用した精密研磨紙（住友 3M 製）

1  $\mu\text{m}$

3  $\mu\text{m}$

5  $\mu\text{m}$

9  $\mu\text{m}$

12  $\mu\text{m}$

30  $\mu\text{m}$

両手のしびれ	いつもある	時々ある	ない（現在）	コントロール
N	307	336	52	44
平均年齢	65.3 $\pm$ 10.2	62.6 $\pm$ 10.6	65.4 $\pm$ 11.0	63.3 $\pm$ 9.9
弁別閾値 ( $\mu\text{m}$ )	11.6	9.47	7.34	3.01
絶対係数	0.97	0.97	0.97	0.91

全 60 回試行 3  $\mu\text{m}$   $\times$  1  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

3  $\mu\text{m}$   $\times$  3  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

3  $\mu\text{m}$   $\times$  5  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

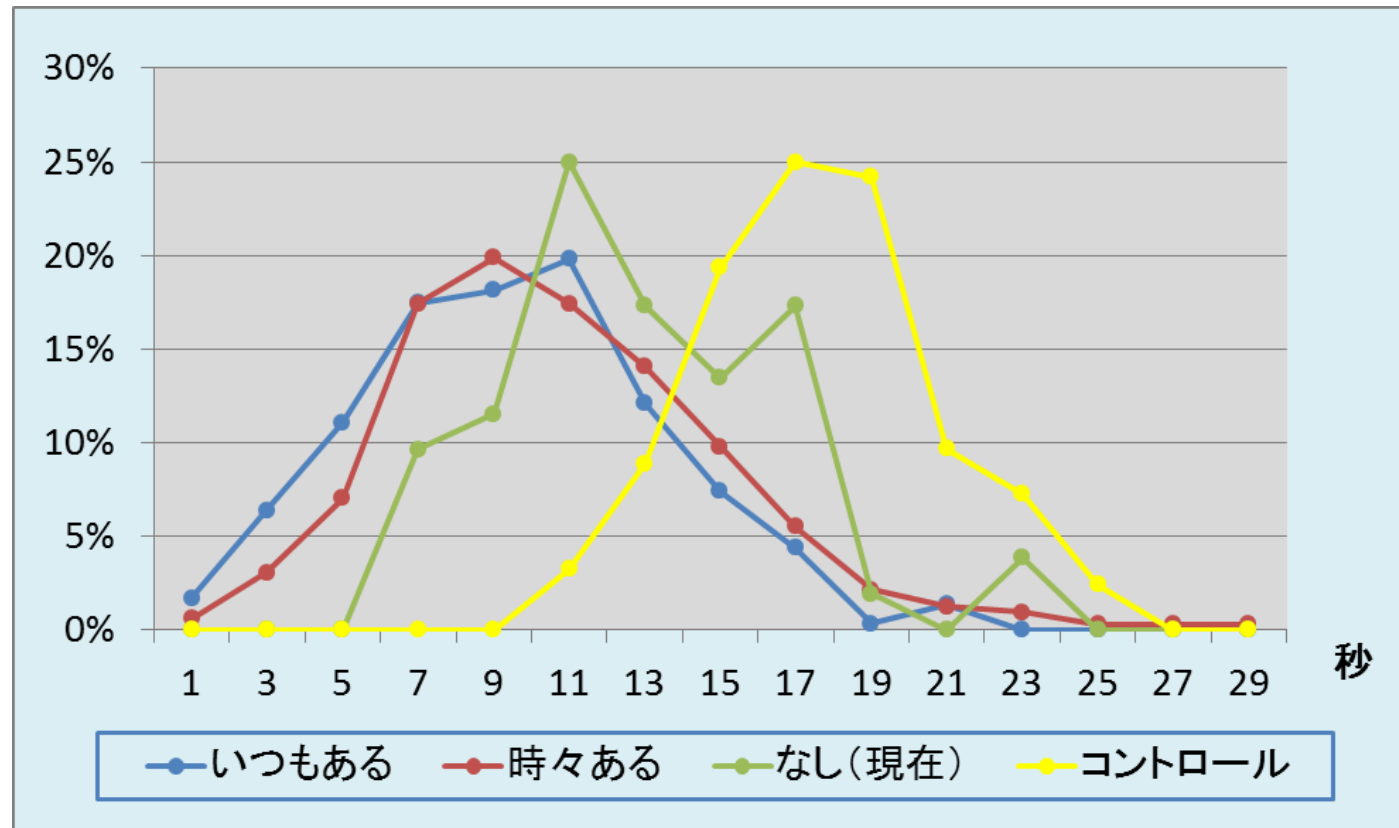
3  $\mu\text{m}$   $\times$  9  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

3  $\mu\text{m}$   $\times$  12  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

3  $\mu\text{m}$   $\times$  30  $\mu\text{m}$  (5 回  $\times$  2)

$\times$  3  $\mu\text{m}$  [対照]

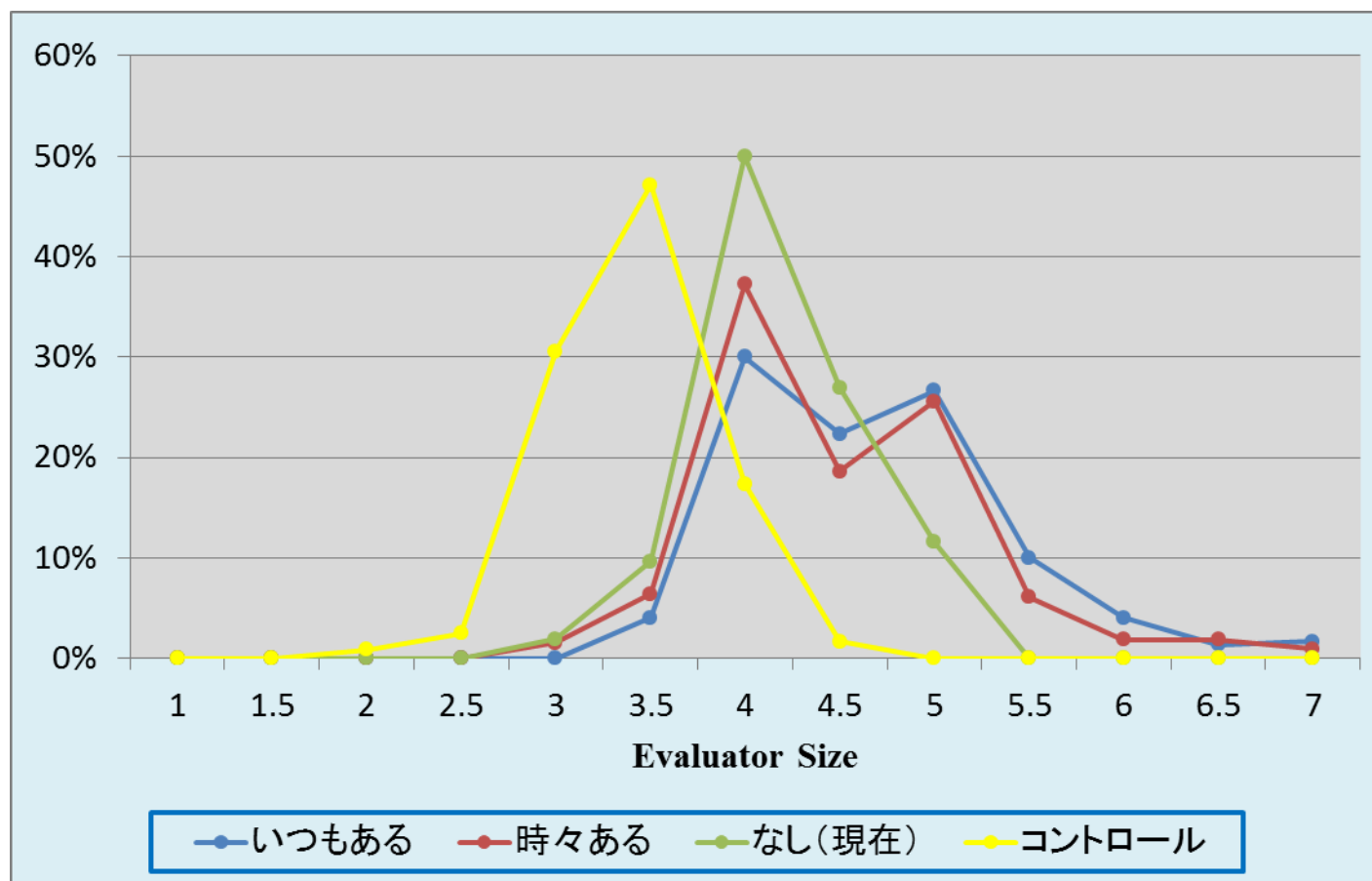
## 振動覚閾値（右手外果）



両手のしびれ	いつもある	時々ある	ない（現在）	コントロール
N	299	327	52	124
平均年齢	65.1±10.1	62.5±10.6	65.4±11.0	64.1±9.2
平均値（秒）	9.3±7.2	10.2±4.4	12.2±3.8	16.8±3.1

## Von Frey の触毛による微小感覚閾値（右示指）

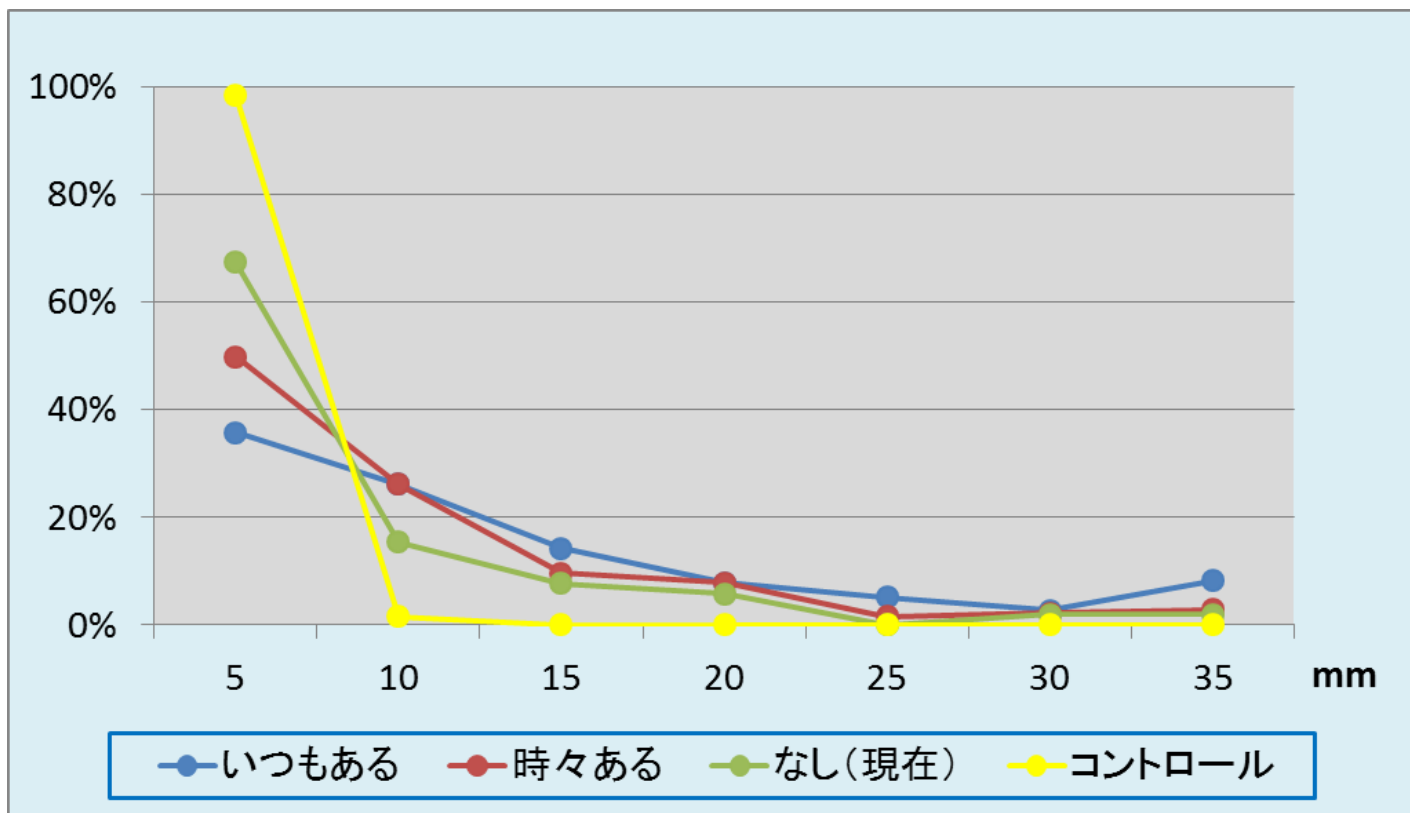




両手のしびれ	いつもある	時々ある	なし(現在)	コントロール
N	300	328	52	121
平均年齢	65.2±10.2	62.5±10.6	65.4±11.0	64.0±9.3
平均値 (Evaluator Size)	4.44±0.72	4.26±0.71	3.89±0.44	3.12±0.39

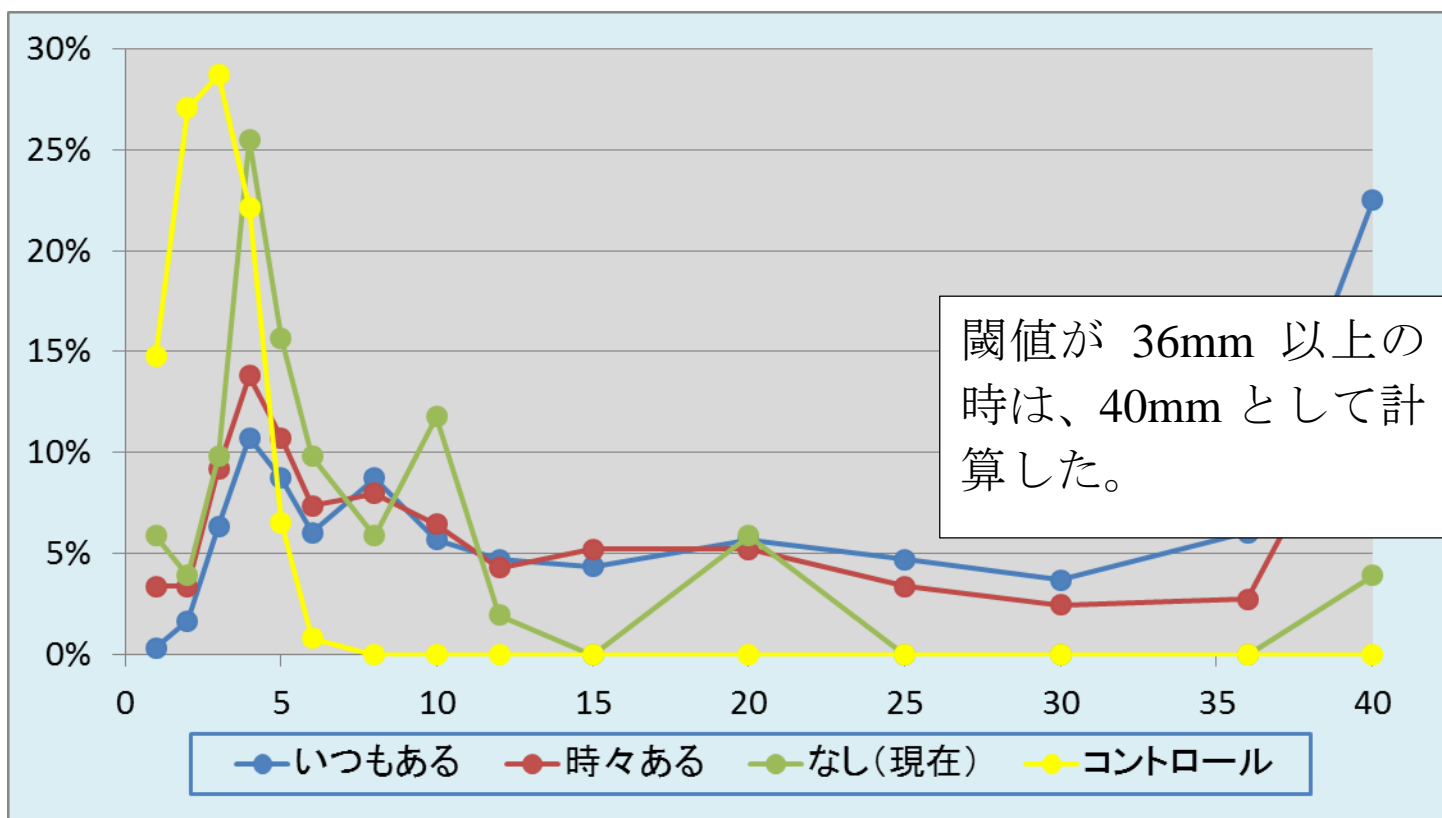
位置感覚（右示指の上下の平均値）





両手のしびれ	いつもある	時々ある	ない(現在)	コントロール
N	294	321	52	124
平均年齢	65.1±10.2	62.5±10.7	65.4±11.0	64.1±9.2
平均値 (mm)	14.2±14.8	10.1±9.5	8.5±8.3	5.0±0.3

## 二点識別覚 (右示指腹側)



両手のしびれ	いつもある	時々ある	ない(現在)	コントロール
N	298	326	52	124

平均年齡	65.2±10.2	62.5±10.7	65.4±11.0	64.1±9.2
平均值 (mm)	18.5±14.7	13.9±13.3	7.4±7.9	2.8±1.2



## 【考察・結論】

メチル水銀被曝露住民では全ての感覚定量検査で異常を示すものの割合が高率であった。そして、いずれのモダリティに関しても、自覚症状としてのしびれがいつもある>しびれが時々ある>（現在）しびれがない>コントロールの順で、感覚が障害されていた。しびれの自覚の程度と測定値のあいだには個人差があるが、集団で観察すると一定の相関関係が存在することが示された。

また、現在しびれの自覚症状がない群でもコントロールと比較して有意に感覚が障害されていた。しびれ感の自覚が出現していない状態でも、感覚機能が潜在的に低下していることを示唆している。

筆頭発表者：演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある企業などはありません。