

# 厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合事業）

## 分担研究報告書

### 振動工具作業者における労働災害防止対策等に関わる研究

#### 研究分担者

足立弘明 産業医科大学 神経内科学 教授

大成圭子 産業医科大学 神経内科学 講師

#### 研究要旨

振動工具取扱い者における末梢神経障害については病態や重症度が十分に明らかになっていない。本研究では、振動工具取扱い者と健常者に神経伝導検査を行い、振動工具取扱い者における末梢神経障害の機序を明らかにし、神経伝導検査による評価の振動障害早期スクリーニングとしての有用性の検討を行った。

#### 【目的】

労働者における振動障害では、長期間にわたって振動工具を使用することで、循環障害や末梢神経障害などの様々な症状を呈する。厚生労働省の「業種別・年度別振動障害の労災新規認定者数調査」によると、手腕振動による振動障害の新規労災認定者数は昭和 53 年をピークに着実に減少しているが、近年では年間 300 件近くの横ばいで推移している。また、これは労災認定者数であるため、実際の振動障害患者数はさらに多いと考えられる。

従来、振動工具を取り扱っている人々は特殊健康診断を受けるが、神経伝導検査などの専門的な検査を行うのは、その中でも振動障害の自覚症状がある人のみである。本研究では、振動工具取扱い者と健常者に神経伝導検査を行い、振動工具取扱い者における末梢神経障害の機序を明らかにし、経

時的な振動障害の重症度の変化、神経伝導検査による評価の振動障害早期スクリーニングとしての有用性の検討を行った。

#### 【方法】

2016 年夏期から 2017 年夏期まで約 6 ヶ月ごとに 3 回に渡り、北九州市内の製造業を中心に男性労働者 65 名(振動工具曝露群 35 名、対照群 30 名)を対象とし、質問紙調査および面接調査、また、産業医科大学病院臨床検査科にて、神経伝導検査(NCS : Nerve Conduction Study)を行った。

質問紙内容(一部抜粋)は別の分担研究で述べたものと同様の質問紙で解析を行った。振動工具の曝露の有無による両手の尺骨神経・正中神経の NCS への影響を、感覚神経伝導速度 (SCV : Sensory Conduction Velocity) と運動神経伝導速度 (MCV : Motor Conduction Velocity) を調べるこ

によって解析した。NCS は、図 1 のように 2 点 (A 点 B 点) の刺激点を取り、この刺激点からの活動電位の時差が AB 点の伝導時間となり、その距離より神経伝導速度を計算し、そのほかに活動電位の振幅と運動神経の遠位潜時を測定した。

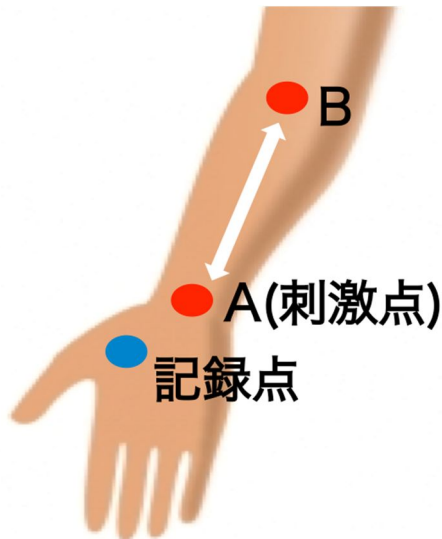


図 1 神経伝導検査の方法

【結果】

質問票による自覚症状では、振動障害に特徴的な手腕自覚症状の有無 (レイノー現象、手のしびれ、冷え、痛み) 4 項目のうち 2 項目以上を訴える割合は、曝露群に多い傾向を認めた。また、曝露群に喫煙者が多かった (表 1)。

	2016 summer		2016 winter		2017 summer	
	取扱い群 (n=35) N/Mean (SD/%)	対照群 (n=29) M/Mean (SD/%)	取扱い群 (n=40) N/Mean (SD/%)	対照群 (n=28) M/Mean (SD/%)	取扱い群 (n=35) N/Mean (SD/%)	対照群 (n=27) M/Mean (SD/%)
年齢	34.9 (11.4)	42.4 (11.6)	36.9 (11.3)	42.9 (11.0)	37.8 (11.8)	43.3 (10.9)
喫煙有	19 (54%)	7 (20%)	22 (55%)	5 (18%)	17 (47%)	4 (15%)
自覚症状有	10 (26%)	3 (10%)	13 (32.5%)	3 (11%)	12 (33%)	4 (15%)

表 1 被験者の特徴

神経伝導検査における振動工具曝露群と対照群との比較では、左右正中神経の感覚神経活動電位の振幅は 3 回の検査にたいずれも曝露群で有意に低下していた ( $p < 0.05$ , 図 2)。尺骨神経の感覚神経活動電位の振幅に関しては一部で 2 群間に有意差がみられた (図 3)。また右手の正中神経の感覚神経 NCV は曝露群で有意に低下し (図 4) 遠位潜時は遅延する傾向が見られた (図 5)。正中神経運動神経の振幅に関しては有意差を認めなかった (図 6)。

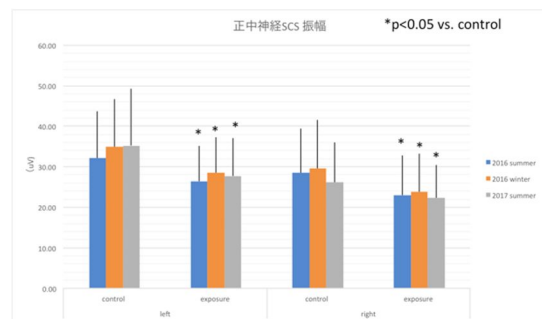


図 2 正中神経 感覚神経振幅

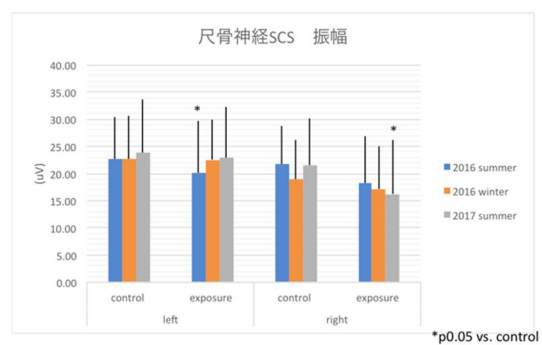


図 3 尺骨神経 感覚神経振幅

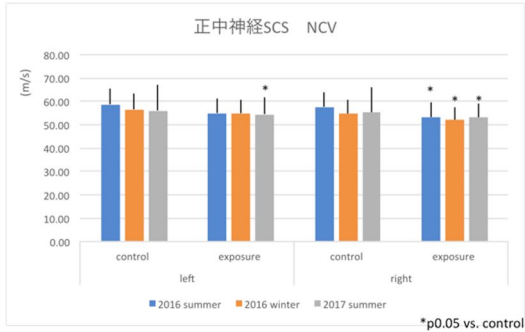


図 4 正中神経 感覚神経 NCV

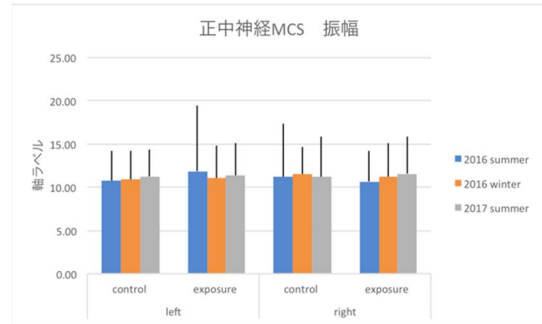


図 6 正中神経 運動神経振幅

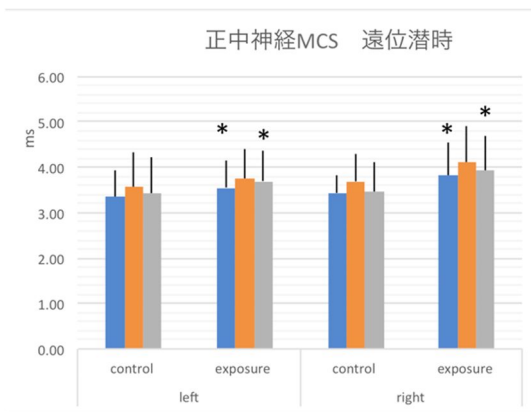


図 5 正中神経 遠位潜時

【結論】

これまでの本研究では、振動曝露により、運動感覚神経共に神経伝導の遅延や活動電位が低下する傾向がみられた。特に正中神経の感覚神経ではいずれの期間でも 2 群間に有意差がみられた。

手持ち振動工具の職業的長期使用により生じる振動障害は、昭和 52 年 5 月 28 日付けの基発 307 号通達に基づき、一定の条件を満たせば振動障害として職業病認定を受けることができる。認定可能な条件として、以下の 3 つの場合があげられている。1) レイノー現象が確認できた場合、2) 末梢循環機能障害、末梢神経機能障害、骨・関節系の運動機能障害の 3 障害のうち、いずれかが著明である場合、3) 上記の 3 障害が全て認められる場合である。本研究により、神経伝導検査による振動障害の評価は早期スクリーニング検査として有用である可能性を示している。今後、振動曝露量をより正確に調査し、季節変動、身長、体重、現病歴、利き手などの情報を組み合わせることによって、曝露量による振動障害と各神経のパラメーターとの精緻な分析を行っていく予定である。