

(ア) 検査手技

常温、冷水浸漬直後、5分後、10分後に、被検者の爪の部分を検者の手の母指と示指で挟み10秒間強く押さえ、離した後、爪の退色が元に戻るまでの時間を測定する。その際、被検者の手の高さは心臓の高さとする。

(イ) 指摘事項

検者の肉眼で判定しているため、客観性に欠ける。検者の巧緻に左右される。測定値の再現性に問題があり、精度管理の困難さが指摘されている。

(2) 末梢神経機能検査

ア 痛覚（常温・冷水浸漬（5℃））

(ア) 検査手技

常温、冷水浸漬直後、5分後、10分後に、手指の皮膚の薄い部位の小範囲について痛覚計の先で軽く4～5回突き、痛覚の有無を検査する。その際、被検者に軽く目を閉じさせる。

(イ) 指摘事項

被検者の応答に依存する等客観性に乏しい。また、被検者の皮膚の角質層の厚さ、角化の程度や加齢により痛覚閾値への影響が生じる。なお、強く突いた場合には痛覚計の針を交換する等、感染症対策に留意すべきである。

イ 指先の振動覚（常温・冷水浸漬（5℃））

(ア) 検査手技

常温、冷水浸漬直後、5分後、10分後に、指先を軽く振動子に接触させて振動感覚を検査する。その際、被検者に軽く目を閉じさせる。

(イ) 指摘事項

被検者の応答に依存する。振動子への指の圧迫力等の測定条件等、検査の客観性に乏しい。加齢による閾値の上昇が生じる。

(3) 運動機能検査

ア 握力（最大握力、瞬発握力）

(ア) 検査手技

直立し、腕を伸ばした状態で左右とも最大努力させ、5秒間隔で2回測定する（5回法の最初の2回値を採用する。）。

(イ) 指摘事項

被検者の最大努力が評価の前提となり、検査結果の客観性が問題視される。

イ 維持握力（5回法）

(ア) 検査手技

直立し、腕を伸ばした状態で左右とも最大努力させ、5秒間隔で左右交互にこれを5回繰り返し、1回目及び2回目の値のうち大きい方の値と4回目及び5回目の値のうち小さい方の値との差を測定する。

(イ) 指摘事項

被検者の最大努力が評価の前提となり、検査結果の客観性が問題視される。

ウ 維持握力（60％法）

(ア) 検査手技

椅座位で握力計を机の上へのせ、肘を約 90° に曲げた姿勢で手掌を上に向け、瞬発握力の 60％の値を被検者に針を見せながら保持させ、維持できる時間を測定する。

なお、検査は 5 回法の実施後、10 分以上の時間をあけて行うこと。

(イ) 指摘事項

被検者の握力の大小により、負荷握力に差が生じ、検査値として測定される維持握力時間が必ずしも筋の持久力を反映しない。

エ つまみ力

(ア) 検査手技

母指を下に測定指を上にし、測定指の遠位指節関節を伸展させ、他の指を軽く伸ばした状態で母指と示指及び中指間のつまみ力を測定する。

(イ) 指摘事項

被検者の最大努力が評価の前提となり、検査結果の客観性が問題視される。

オ タッピング

(ア) 検査手技

タッピング測定器を用い、椅座位で左手、右手を交互に示指及び中指を 1 指ずつ 30 秒間できるだけ早く打たせ、30 秒値を測定する。

(イ) 指摘事項

本人の意思、指機能の器用さ等に左右される。

## VI 新たな検査手技に係る評価基準の策定

### 1 実証検査の実施状況

#### (1) 実証検査の実施計画

検討会では、平成13年報告書により労災認定において現行の検査手技に代わり得る有用な検査手技としての可能性が示唆された検査手技及びISOにおける国際標準化作業が進められている検査手技について、同一の被検者に対して実証検査を実施し、その結果の分析と評価を行った上で検査体系について検討することとした。このため、「振動障害検査手技に係る実証検査実施計画」が策定された。

実証検査を行う検査手技は、末梢循環機能検査として、冷水浸漬皮膚温検査（12℃5分法）（ISO基準）、レーザードップラー血流計による皮膚灌流圧検査、レーザー血流画像化装置による皮膚血流検査、局所冷却による指動脈血圧検査（ISO基準）、末梢神経機能検査として、振動感覚閾値検査（ISO基準）、正中・尺骨神経の運動・感覚神経伝導検査、運動機能検査として、MRIによる筋の機能評価検査の7検査である。

#### (2) 実施医療機関及び実施時期

実証検査は、機構岩見沢労災病院及び美唄労災病院（以下「労災病院」という。）並びに徳島健康生活協同組合徳島健生病院（以下「徳島健生病院」という。）で実施することとした。

また、実証検査の実施時期は、労災病院は平成16年12月～平成17年2月、徳島健生病院は平成16年11月～12月に実施することとした。

#### (3) 被検者の選定基準

被検者（検査対象者）は、50歳以上70歳未満の男性とした。

また、振動障害療養者（以下「振動障害群」という。）については、振動障害の治療歴が10年未満（可能な限り短期間）であって鑑別すべき疾患の認められない者、コントロール（以下「対照群」という。）については、振動業務の従事歴がなく鑑別すべき疾患の認められない者とした。

#### (4) 被検者数

実証検査の予定被検者数については、選定基準に基づいた被検者の確保等を考慮して総数で80名～100名とし、振動障害群55名～65名、対照群25名～35名とした。

また、医療機関別では、労災病院は45名～55名とし、振動障害群30名～35名、対照群15名～20名とした。また、徳島健生病院では35名～45名とし、振動障害群25名～30名、対照群10名～15名とした。

#### (5) 被検者への説明と健康状態等の把握

実証検査の実施に際して、被検者には事前に説明書を用いて検査目的、検査方法、予想

される健康影響、個人情報取り扱い等について説明し、実証検査への参加の同意を得た上で検査を実施した。

検査の実施に先だって、被検者の健康状態等を把握するため、診察、血圧測定等を実施するとともに、振動障害群に対しては、振動業務従事歴、振動業務の内容、傷病等の有無とその状態、喫煙や飲酒の有無等について、対照群に対しては、業務内容、振動工具の使用の有無、傷病等の有無とその状態、喫煙や飲酒の有無等について、調査票を用いた調査を実施した。振動障害群に対しては、少なくとも検査日の3日前から検査に影響する可能性のある薬剤治療を中止するよう求めた。

また、振動障害群については、診察所見、自覚症状、振動工具使用歴等から末梢循環障害、末梢神経障害、運動機能障害についての症度分類を行うこととし、末梢循環障害及び末梢神経障害については、厚生労働省労働基準局の「振動障害の治療指針」(昭和61年10月)の自覚症状・身体所見及び検査成績の症度区分表の自覚症状・身体所見(S)のS<sub>0</sub>~S<sub>3</sub>を用いることとした。これと同時にストックホルム・ワークショップスケールによる症度分類とも比較することとした。

## (6) 実施状況と実施結果

徳島健生病院における実証検査は、平成16年11月13日~12月12日の間に振動障害群30名、対照群10名の計40名に実施した。

また、労災病院における実証検査は、美唄労災病院では、平成16年12月20日~平成17年1月28日の間に振動障害群13名、対照群10名の計23名に実施し、岩見沢労災病院では、平成17年2月5日~2月26日の間に振動障害群16名、対照群12名の計28名に実施した。

これにより、実証検査における総被検者数は、振動障害群59名、対照群32名の計91名となった。

なお、一部の検査において被検者の健康状態や検査機器の不具合により実施できないものがあった。

## 2 分析対象者の属性

### (1) 分析対象者

実証検査は、振動障害群59名、対照群32名の計91名に対して実施されたが、投薬、年齢、振動障害以外の疾患等による被検者の検査数値への影響を排除するため、個別症例ごとに投薬、年齢、他疾患等の影響について精査し、最終的に①検査当日に服薬のないこと、②振動障害類似の疾患がないこと、③振動障害群と対照群の平均年齢を集団マッチングさせるために当初の年齢条件(50歳~69歳)を満足することを分析対象者の選定要件とした。

この結果、分析対象者は、振動障害群31名、対照群25名となった。すなわち、振動障害群59名のうち、検査に影響すると考えられる合併症が認められたもの、検査に影響すると判断される薬剤を検査当日に服用したもの及び年齢又は治療歴が選定基準を満たさな

表VI-1 実証検査実施医療機関別の分析対象者数

区分	分析対象者等	人数 (人)	年齢 ( $m \pm S D$ )	医療機関別内訳		
				徳島健生病院	美唄労災病院	岩見沢労災病院
振動障害群		31	60.3 $\pm$ 5.1	28	0	3
手指レイノー症状(+)		10	59.9 $\pm$ 5.6	7	0	3
手指レイノー症状(-)		21	60.4 $\pm$ 5.0	21	0	0
対照群		25	59.5 $\pm$ 5.1	9	9	7

かったもの計28名についてはこの分析対象者から除外した。同様に対照群32名からは、検査に影響すると判断される薬剤を検査当日に服用したもの、症状はなかったが過去に職業的な振動ばく露があったもの及び年齢が選定基準を満たさなかったもの計7名を分析対象者から除外した。ただし、丸鋸や草刈機など職業的な使用が累積1000時間以内の3名は対照群に含めた。

振動障害群及び対照群に係る実証検査実施医療機関別の分析対象者は表VI-1に示すとおりである。

## (2) 振動障害群の年齢、振動工具使用年数、症度区分等

分析対象とした振動障害群31名の年齢、業種、振動工具使用年数、使用した主な振動工具、治療期間、症度区分等は以下のとおりである。

なお、症度区分等とは、厚生労働省による末梢循環障害及び末梢神経障害の自覚症状・身体所見に係る症度区分（以下「厚生労働省VS区分」及び「厚生労働省NS区分」という。）並びにストックホルム・ワークショップスケールによる末梢循環障害（レイノー現象）（以下「SWS-R」という。）及び末梢神経障害（知覚神経機能）（以下「SWS-N」という。）に係る症度分類を示すものである。

振動障害群の年齢については、50歳～67歳であり、平均±標準偏差は60.3 $\pm$ 5.1歳となっている。

業種等については、建設業21名、林業7名、その他として鉱業など3名となっている。

振動工具の使用年数については、15年～43年であり、平均は32年となっている。

使用した主な振動工具については、バイブレーター、ピックハンマー、チェンソー、さく岩機等となっている。

治療期間については、6か月～5年であり、平均は2年3か月となっている。

症度区分等については、厚生労働省VS区分では、S<sub>1</sub>が9名、S<sub>2</sub>が16名、S<sub>3</sub>が6名となっており、厚生労働省NS区分では、S<sub>1</sub>が4名、S<sub>2</sub>が13名、S<sub>3</sub>が14名となっている。一方、SWS-Rでは、症度0が21名、症度1が1名、症度2が6名、症度3が3名となっており、SWS-Nでは、症度1が4名、症度2が20名、症度3が7名となっている。

なお、分析対象とした振動障害群の年齢階層別症状区分等については、表VI-2及び表VI-3のとおりである。

表VI-2 振動障害群の年齢階層別症度区分（厚生労働省の症度区分）

(人)

年齢階層	VS				NS			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
50～54歳	—	2	3	1	—	1	2	3
55～59歳	—	2	4	1	—	1	4	2
60～64歳	—	2	5	3	—	2	3	5
65～69歳	—	3	4	1	—	—	4	4
合計	—	9	16	6	—	4	13	14

注 VSは末梢循環障害の自覚症状・身体所見の症度、NSは末梢神経障害の自覚症状・身体所見の症度を示している。

表VI-3 振動障害群の年齢階層別症度分類

(ストックホルム・ワークショップスケールの症度分類)

(人)

年齢階層	SWS-R					SWS-N			
	症度0	症度1	症度2	症度3	症度4	症度0	症度1	症度2	症度3
50～54歳	4	1	—	1	—	—	—	5	1
55～59歳	5	—	1	1	—	—	3	3	1
60～64歳	6	—	3	1	—	—	1	6	3
65～69歳	6	—	2	—	—	—	—	6	2
合計	21	1	6	3	—	—	4	20	7

注 SWS-Rは末梢循環障害（レイノー現象）の症度、SWS-Nは末梢神経障害（知覚神経機能）の症度を示している。

### (3) 対照群の年齢、職種等

分析対象とした対照群 25 名の年齢については、50 歳～68 歳であり、平均±標準偏差は 59.5±5.1 歳となっている。

また、職種については、事務職、医療従事者のほか、運転手、農業従事者等が含まれている。

## 3 実証検査結果

### (1) 冷水浸漬皮膚温検査（12℃5分法）

振動障害群及び対照群に対して、ISO/DIS 14835-1（現在：ISO 14835-1）に準じた冷水浸漬皮膚温検査（12℃5分法）を実施した。

#### ア 対象

本検査を実施できた被検者は振動障害群 55 名、対照群 32 名であった。このうち、分析対象者として採用された者は、前記 2 の(1)と同一の振動障害群 31 名と対照群 25 名である。

#### イ 方法

ISO/DIS 14835-1（現在：ISO 14835-1）に準じた冷水浸漬皮膚温検査を実施した。