

表D

Table 9 Sensitivity and specificity of the test involving FSBP% according to SWS, RP (current), hand-based classification

(ストックホルムワークショップスケール(RP)別の%FSBP 検査における鋭敏度と特異度)

	Test conditions	Room t °C	SW3	SW1-2	SW0	Controls	Diagnostic criteria, FSBP% Cutoff point	Sensitivity SW3 group %	Sensitivity SW1-2 group %	Sensitivity SW0 group %	Specificity % (control group)
Data from the right hands of the patients and controls											
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned											
15 and/or 10°C	right hand	30, 15, 10°C	21±1	4	16	22	75.0	100.0	100.0	43.8	40.9
15°C	right hand	30, 15°C	21±1	4	16	22	75.0	100.0	75.0	12.5	45.5
10°C	right hand	30, 10°C	21±1	4	15	22	75.0	100.0	100.0	40.0	59.1
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)											
15°C	index	30, 15°C	21±1	3	16	22	75.0	0.0	66.7	12.5	72.7
	middle	30, 15°C	21±1	4	15	22	75.0	100.0	50.0	13.3	68.2
	ring	30, 15°C	21±1	4	16	22	75.0	0.0	50.0	6.3	77.3
	little	30, 15°C	21±1	3	16	22	75.0	0.0	33.3	6.3	95.5
	together	30, 10°C	21±1	14	63	88	75.0	25.0	50.0	9.5	78.4
10°C	index	30, 10°C	21±1	4	15	22	75.0	100.0	100.0	26.7	68.2
	middle	30, 10°C	21±1	4	14	22	75.0	75.0	75.0	35.7	77.3
	ring	30, 10°C	21±1	4	14	22	75.0	100.0	75.0	21.4	72.7
	little	30, 10°C	21±1	4	15	22	75.0	0.0	25.0	13.3	90.9
	together	30, 10°C	21±1	16	58	88	75.0	66.7	68.8	24.1	77.3
Data from the left hands of the patients and right hands of the controls											
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned											
15 and/or 10°C	left hand	30, 15, 10°C	21±1	3	13	22	75.0	50.0	100.0	53.8	40.9
15°C	left hand	30, 15°C	21±1	3	13	22	75.0	50.0	66.7	38.5	45.5
10°C	left hand	30, 10°C	21±1	2	12	22	75.0	50.0	50.0	58.3	59.1
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)											
15°C	index	30, 15°C	21±1	3	13	22	75.0	50.0	66.7	30.8	72.7
	middle	30, 15°C	21±1	3	12	22	75.0	50.0	33.3	16.7	68.2
	ring	30, 15°C	21±1	3	13	22	75.0	50.0	33.3	15.4	77.3
	little	30, 15°C	21±1	3	13	22	75.0	0.0	0.0	0.0	95.5
	together	30, 10°C	21±1	12	51	88	75.0	37.5	33.3	15.7	78.4
10°C	index	30, 10°C	21±1	2	12	22	75.0	50.0	25.0	50.0	68.2
	middle	30, 10°C	21±1	2	11	22	75.0	0.0	33.3	27.3	77.3
	ring	30, 10°C	21±1	2	12	22	75.0	0.0	50.0	33.3	72.7
	little	30, 10°C	21±1	2	12	22	75.0	0.0	25.0	16.7	90.9
	together	30, 10°C	21±1	8	47	88	75.0	12.5	33.3	31.9	77.3

All subjects were in sitting position. Cooling condition: finger cooling only.

表D

Table 10 Sensitivity and specificity of the test involving FSBP% according to VS hand-based classification

(厚生労働省 VS 分類別の%FSBP 検査における鋭敏度と特異度)

	Test conditions	Room t °C	VS3	VS2	VS1	Controls	Diagnostic criteria, FSBP% Cutoff point	Sensitivity VS3 group %	Sensitivity VS2 group %	Sensitivity VS1 group %	Specificity % (control group)	
Data from the right hands of the patients and controls												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C right hand	30, 15, 10°C	21±1	3	13	5	22	55.0	66.7	30.8	20.0	90.9
	15°C right hand	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	55.0	33.3	7.7	0.0	100.0
	10°C right hand	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	55.0	66.7	30.8	25.0	90.9
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	55.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	middle	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	55.0	0.0	7.7	0.0	100.0
	ring	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	55.0	33.3	0.0	0.0	100.0
	little	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	55.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	9	52	20	88	55.0	11.1	1.9	0.0	100.0
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	55.0	66.7	15.4	0.0	100.0
	middle	30, 10°C	21±1	3	11	4	22	55.0	33.3	9.1	25.0	90.9
	ring	30, 10°C	21±1	3	13	3	22	55.0	33.3	7.7	0.0	100.0
	little	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	55.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	12	50	15	88	55.0	33.3	8.0	6.7	97.7
Data from the left hands of the patients and right hands of the controls												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C left hand	30, 15, 10°C	21±1	4	10	4	22	55.0	0.0	30.0	50.0	90.9
	15°C left hand	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	55.0	0.0	20.0	0.0	100.0
	10°C left hand	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	55.0	0.0	33.3	50.0	90.9
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	55.0	0.0	10.0	0.0	100.0
	middle	30, 15°C	21±1	4	9	4	22	55.0	0.0	22.2	0.0	100.0
	ring	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	55.0	0.0	10.0	0.0	100.0
	little	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	55.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	16	39	16	88	55.0	0.0	10.3	0.0	100.0
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	55.0	0.0	0.0	50.0	100.0
	middle	30, 10°C	21±1	3	8	4	22	55.0	0.0	37.5	0.0	90.9
	ring	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	55.0	0.0	22.2	0.0	100.0
	little	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	55.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	12	35	16	88	55.0	0.0	14.3	12.5	97.7

All subjects were in sitting position. Cooling condition: finger cooling only.

表D

Table 11 Sensitivity and specificity of the test involving FSBP% according to VS hand-based classification

(厚生労働省 VS 分類別の%FSBP 検査における鋭敏度と特異度)

	Test conditions	Room t °C	VS3	VS2	VS1	Controls	Diagnostic criteria, FSBP% Cutoff point	Sensitivity VS3 group %	Sensitivity VS2 group %	Sensitivity VS1 group %	Specificity % (control group)	
<i>Data from the right hands of the patients and controls</i>												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C right hand	30, 15, 10°C	21±1	3	13	5	22	65.0	66.7	38.5	40.0	63.6
	15°C right hand	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	65.0	66.7	23.1	20.0	86.4
	10°C right hand	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	65.0	66.7	38.5	25.0	72.7
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	65.0	50.0	0.0	0.0	90.9
	middle	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	65.0	50.0	7.7	20.0	90.9
	ring	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	65.0	33.3	15.4	0.0	95.5
	little	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	65.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	9	52	20	88	65.0	33.3	5.8	5.0	94.3
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	65.0	66.7	23.1	0.0	90.9
	middle	30, 10°C	21±1	3	11	4	22	65.0	66.7	9.1	25.0	90.9
	ring	30, 10°C	21±1	3	13	3	22	65.0	33.3	15.4	0.0	90.9
	little	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	65.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	12	50	15	88	65.0	41.7	12.0	6.7	93.2
<i>Data from the left hands of the patients and right hands of the controls</i>												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C left hand	30, 15, 10°C	21±1	4	10	4	22	65.0	0.0	40.0	50.0	63.6
	15°C left hand	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	65.0	0.0	40.0	25.0	86.4
	10°C left hand	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	65.0	0.0	33.3	50.0	72.7
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	65.0	0.0	20.0	25.0	90.9
	middle	30, 15°C	21±1	4	9	4	22	65.0	0.0	22.2	0.0	90.9
	ring	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	65.0	0.0	20.0	0.0	95.5
	little	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	65.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	16	39	16	88	65.0	0.0	15.4	6.3	94.3
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	65.0	0.0	11.1	50.0	90.9
	middle	30, 10°C	21±1	3	8	4	22	65.0	0.0	37.5	25.0	90.9
	ring	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	65.0	0.0	33.3	0.0	90.9
	little	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	65.0	0.0	11.1	0.0	100.0
	together	30, 10°C	21±1	12	35	16	88	65.0	0.0	22.9	18.8	93.2

All subjects were in sitting position. Cooling condition: finger cooling only.

Table 12 Sensitivity and specificity of the test involving FSBP% according to VS hand-based classification .

(厚生労働省 VS 分類別の%FSBP 検査における鋭敏度と特異度)

	Test conditions	Room t °C	VS3	VS2	VS1	Controls	Diagnostic criteria, FSBP% Cutoff point	Sensitivity VS3 group %	Sensitivity VS2 group %	Sensitivity VS1 group %	Specificity % (control group)	
Data from the right hands of the patients and controls												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C right hand	30, 15, 10°C	21±1	3	13	5	22	75.0	66.7	53.8	60.0	40.9
	15°C right hand	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	75.0	66.7	23.1	20.0	45.5
	10°C right hand	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	75.0	66.7	53.8	50.0	59.1
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	75.0	50.0	15.4	20.0	72.7
	middle	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	75.0	50.0	23.1	20.0	68.2
	ring	30, 15°C	21±1	3	13	5	22	75.0	33.3	15.4	0.0	77.3
	little	30, 15°C	21±1	2	13	5	22	75.0	0.0	15.4	0.0	95.5
	together	30, 10°C	21±1	9	52	20	88	75.0	33.3	17.3	10.0	78.4
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	75.0	66.7	46.2	25.0	68.2
	middle	30, 10°C	21±1	3	11	4	22	75.0	66.7	45.5	25.0	77.3
	ring	30, 10°C	21±1	3	13	3	22	75.0	33.3	38.5	33.3	72.7
	little	30, 10°C	21±1	3	13	4	22	75.0	0.0	7.7	50.0	90.9
	together	30, 10°C	21±1	12	50	15	88	75.0	41.7	34.0	33.3	77.3
Data from the left hands of the patients and right hands of the controls												
Results of subjects' hand-based evaluation, positive if any finger of the hand concerned												
	15 and/or 10°C left hand	30, 15, 10°C	21±1	4	10	4	22	75.0	75.0	60.0	50.0	40.9
	15°C left hand	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	75.0	50.0	50.0	25.0	45.5
	10°C left hand	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	75.0	66.7	66.7	50.0	59.1
Calculations considering result(s) of subjects' finger(s) (finger-based evaluation)												
	15°C index	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	75.0	50.0	40.0	25.0	72.7
	middle	30, 15°C	21±1	4	9	4	22	75.0	0.0	33.3	25.0	68.2
	ring	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	75.0	0.0	40.0	0.0	77.3
	little	30, 15°C	21±1	4	10	4	22	75.0	0.0	0.0	0.0	95.5
	together	30, 10°C	21±1	16	39	16	88	75.0	12.5	28.2	12.5	78.4
	10°C index	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	75.0	33.3	55.6	50.0	68.2
	middle	30, 10°C	21±1	3	8	4	22	75.0	0.0	37.5	25.0	77.3
	ring	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	75.0	33.3	44.4	25.0	72.7
	little	30, 10°C	21±1	3	9	4	22	75.0	0.0	33.3	0.0	90.9
	together	30, 10°C	21±1	12	35	16	88	75.0	16.7	42.9	25.0	77.3

All subjects were in sitting position. Cooling condition: finger cooling only.

表D

Table 13 Evaluation using average scoring for hand-based classification according to current symptom
(各症状分類による左右手のスコア評価)

	Right hand				Left hand				Both hands			
	<0.5 number	≥0.5-<1.0 number	≥1.0 number	Total number	<0.5 number	≥0.5-<1.0 number	≥1.0 number	Total number	<0.5 number	≥0.5-<1.0 number	≥1.0 number % of the total	Total number
VWF												
VWF(+)	0	1	4	5	3	1	1	5	3	2	5 50.0	10
VWF(-)	12	3	1	16	9	1	3	13	21	4	4 13.8	29
Control	16	5	1	22	0	0	0	0	16	5	1 4.5	22
SWS RP												
SW3	0	0	1	1	1	1	0	2	1	1	1 33.3	3
SW1-2	0	1	3	4	2	0	1	3	2	1	4 57.1	7
SW0	12	3	1	16	9	1	3	13	21	4	4 13.8	29
Control	16	5	1	22	0	0	0	0	16	5	1 4.5	22
VS												
VS3	1	0	2	3	4	0	0	4	5	0	2 28.6	7
VS2	8	2	3	13	5	2	3	10	13	4	6 26.1	23
VS1	3	2	0	5	3	0	1	4	6	2	1 11.1	9
Control	16	5	1	22	0	0	0	0	16	5	1 4.5	22

%FSBP: >75.0 = 0, >65.0-≤75.0 = 1, >55-≤65.0 = 2, ≤55.0 = 3; cutoffs for average scores: <0.5, ≥0.5-<1.0, ≥1.0.

表1 振動療養者と対照者の振動感覚閾値 (dB, mean±SD, HVLab:ref=10⁻⁶m/s², RION:ref=10⁻⁶m/s²)

	n	HVLab 31.5Hz					n	全指
		母指	示指	中指	環指	小指		
右手								
VWF(+)	5	118.3±10.4**	117.4± 8.1**	123.3± 8.2**	126.2± 8.1**	126.6±11.8**	25	122.3± 9.5**
VWF(-)	11	126.0±11.2**	126.2±11.9**	130.2±11.8**	129.8±11.7**	132.9±10.5**	55	129.0±11.3**
VWF(+)+VWF(-)	16	123.6±11.3**	123.5±11.4**	128.0±11.0**	128.7±10.6**	130.9±10.9**	80	126.9±11.2**
左手								
VWF(+)	6	121.8±12.5**	122.5±12.6**	121.4±11.7**	123.1±11.3**	123.0±11.4**	30	122.3±11.1**
VWF(-)	12	124.5± 9.5**	125.4±11.2**	127.0±10.4**	129.9±10.0**	129.4±11.3**	60	127.2±10.4**
VWF(+)+VWF(-)	18	123.6±10.3**	124.4±11.4**	125.1±10.9**	127.6±10.6**	127.3±11.5**	90	125.6±10.8**
control	24	107.6± 6.5	104.9± 7.5	106.3± 5.3	107.3± 4.9	110.0± 5.1	120	107.2± 6.1

	n	HVLab 125Hz					n	全指	RION 125Hz	
		母指	示指	中指	環指	小指			n	中指
右手										
VWF(+)	5	128.8±10.6**	133.8± 7.5**	134.5± 8.1**	138.7± 5.8**	138.2± 9.9**	25	134.8± 8.6**	4	128.8± 4.3**
VWF(-)	11	137.1±11.2**	139.6±11.4**	141.1± 8.1**	140.2± 9.6**	144.1± 7.6**	55	140.4± 9.6**	11	135.7± 7.0**
VWF(+)+VWF(-)	16	134.5±11.4**	137.8±10.5**	139.0± 8.4**	139.8± 8.4**	142.3± 8.5**	80	138.7± 9.6**	15	133.9± 7.0**
左手										
VWF(+)	6	134.5± 9.7**	134.0± 8.5**	132.3± 9.5**	136.1± 8.3**	134.1±10.4**	30	134.2± 8.8**	4	134.5± 8.2**
VWF(-)	12	132.5±12.0**	136.2±10.7**	136.5± 9.9**	138.9± 9.4**	138.4±11.3**	60	136.5±10.6**	12	134.6± 8.4**
VWF(+)+VWF(-)	18	133.1±11.1**	135.5± 9.8**	135.1± 9.7**	138.0± 8.9**	137.0±10.9**	90	135.7±10.0**	16	134.5± 8.1**
control	24	115.3± 8.4	114.9± 7.5	116.9± 7.3	118.4± 6.0	122.1± 7.4	119	117.5± 7.7	16	116.3± 4.9

•RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用
 •HVLab 125Hz:の右手control小指のみn=23
 •*p<0.05; **p<0.01, Student t-test

E

✓

表2 振動療養者と対照者のストックホルムワークシヨップスケール(sensorineural)における振動感覚閾値 (dB, mean±SD, HVLab:ref=10⁻⁸m/s², RION:ref=10⁻⁶m/s²)

	HVLab 31.5Hz							n	全指
	n	母指	示指	中指	環指	小指			
右手									
SN(0-2)	10	118.7± 9.1**	119.8± 9.2**	123.8± 10.5**	124.4± 9.8**	125.2± 8.9**	50	122.4± 9.5**	
SN(3)	6	131.7± 10.3**	129.7± 12.7**	135.1± 8.5**	135.7± 8.2**	140.5± 6.3**	30	134.5± 9.6**	
左手									
SN(0-2)	13	120.8± 10.5**	121.6± 11.1**	122.5± 10.8**	124.7± 10.7**	123.3± 10.6**	65	122.6± 10.5**	
SN(3)	5	130.9± 5.0**	131.7± 9.2**	131.9± 8.6**	135.3± 6.0**	137.6± 6.0**	25	133.5± 7.0**	
右手 control	24	107.6± 6.5	104.9± 7.5	106.3± 5.3	107.3± 4.9	110.0± 5.1	120	107.2± 6.1	

	HVLab 125Hz						n	全指	RION 125Hz	
	n	母指	示指	中指	環指	小指			n	中指
右手										
SN(0-2)	10	129.3± 9.3**	134.1± 9.6**	135.3± 7.2**	136.8± 8.5**	138.4± 8.1**	50	134.8± 8.8**	9	129.9± 4.8**
SN(3)	6	143.2± 9.6**	143.9± 9.7**	145.2± 6.7**	144.7± 6.2**	148.7± 4.3**	30	145.1± 7.3**	6	139.8± 5.5**
左手										
SN(0-2)	13	129.9± 11.4**	132.5± 9.6**	132.7± 10.1**	135.6± 9.1**	133.4± 10.7**	65	132.8± 10.1**	11	133.0± 8.8**
SN(3)	5	141.6± 2.1**	143.3± 5.5**	141.3± 5.5**	144.0± 4.7**	146.5± 2.9**	25	143.3± 4.4**	5	138.0± 5.6**
右手 control	24	115.3± 8.4	114.9± 7.5	116.9± 7.3	118.4± 6.0	122.1± 7.4	119	117.5± 7.7	16	116.3± 4.9

・RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

・HVLab 125Hzの右手control小指のみn=23

**p<0.05; **p<0.01, Student t-test

表3 振動療養者と対照者の厚生労働省分類における振動感覚閾値 (dB, mean±SD, HVLab:ref=10⁻⁶m/s², RION:ref=10⁻⁶m/s²)

	n	HVLab 31.5Hz						n	全指
		母指	示指	中指	環指	小指			
右手									
NS(1-2)	7	119.4± 9.6**	120.1±11.0**	125.8±11.8**	126.8±11.1**	127.6±10.2**	35	123.9±10.7**	
NS(3)	9	126.9±11.9**	126.1±11.6**	129.8±10.7**	130.1±10.6**	133.4±11.4**	45	129.3±11.0**	
左手									
NS(1-2)	10	119.0± 9.8**	119.0±10.8**	119.2± 9.7**	122.8±10.5**	121.4± 9.9**	50	120.3± 9.9**	
NS(3)	8	129.5± 8.0**	131.1± 8.3**	132.6± 7.1**	133.7± 7.7**	134.6± 9.0**	40	132.3± 7.8**	
右手 control	24	107.6± 6.5	104.9± 7.5	106.3± 5.3	107.3± 4.9	110.0± 5.1	120	107.2± 6.1	

	n	HVLab 125Hz					n	全指	RION 125Hz	
		母指	示指	中指	環指	小指			n	中指
右手										
NS(1-2)	7	130.1±11.3**	135.1±11.2**	135.5± 9.6**	137.5± 9.9**	139.2± 8.3**	35	135.5±10.0**	6	131.4± 6.2**
NS(3)	9	138.0±10.9**	139.8±10.1**	141.8± 6.7**	141.5± 7.2**	144.7± 8.3**	45	141.1± 8.7**	9	135.5± 7.4**
左手										
NS(1-2)	10	128.6±11.0**	130.5± 8.2**	129.3± 8.5**	133.4± 8.0**	131.7±10.6**	50	130.7± 9.1**	8	131.0± 7.3**
NS(3)	8	138.8± 8.7**	141.7± 8.2**	142.3± 5.3**	143.6± 6.6**	143.6± 7.4**	40	142.0± 7.2**	8	138.1± 7.6**
右手 control	24	115.3± 8.4	114.9± 7.5	116.9± 7.3	118.4± 6.0	122.1± 7.4	119	117.5± 7.7	16	116.3± 4.9

・RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用
 ・HVLab 125Hzの右手control小指のみn=23
 ・*p<0.05; **p<0.01, Student t-test

表4 振動療養者と対照者の振動感覚閾値における敏感度と特異度

右手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB)
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	中指
VWF(+)													
n	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	4
positive/n	2/5	2/5	4/5	4/5	3/5	15/25	1/5	3/5	4/5	5/5	4/5	17/25	3/4
敏感度(%)	40	40	80	80	60	60	20	60	80	100	80	68	75
VWF(-)													
n	11	11	11	11	11	55	11	11	11	11	11	55	11
positive/n	8/11	7/11	9/11	9/11	10/11	43/55	8/11	8/11	9/11	9/11	10/11	44/55	10/11
敏感度(%)	72.7	63.6	81.8	81.8	90.9	78.2	72.7	72.7	81.8	81.8	90.9	80	90.9
VWF(+)+VWF(-)													
n	16	16	16	16	16	80	16	16	16	16	16	80	15
positive/n	10/16	9/16	13/16	13/16	13/16	58/80	9/16	11/16	13/16	14/16	14/16	61/80	13/15
敏感度(%)	62.5	56.3	81.3	81.3	81.3	72.5	56.3	68.8	81.3	87.5	87.5	76.3	86.7
コントロール													
n	24	24	24	24	24	120	24	24	24	24	23	119	16
positive/n	1/24	1/24	1/24	0/24	2/24	5/120	0/24	0/24	1/24	0/24	4/23	5/119	0/16
特異度(%)	95.8	95.8	95.8	100	91.7	95.8	100	100	95.8	100	82.6	95.8	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

左手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB)
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	中指
VWF(+)													
n	6	6	6	6	6	30	6	6	6	6	6	30	4
positive/n	4/6	4/6	3/6	4/6	4/6	19/30	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	20/30	3/4
敏感度(%)	66.7	66.7	50	66.7	66.7	63.3	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	75
VWF(-)													
n	12	12	12	12	12	60	12	12	12	12	12	60	12
positive/n	9/12	10/12	10/12	11/12	9/12	49/60	7/12	8/12	9/12	9/12	10/12	43/60	10/12
敏感度(%)	75	83.3	83.3	91.7	75	81.7	58.3	66.7	75	75	83.3	71.7	83.3
VWF(+)+VWF(-)													
n	18	18	18	18	18	90	18	18	18	18	18	90	16
positive/n	13/18	14/18	13/18	15/18	13/18	68/90	11/18	12/18	13/18	13/18	14/18	63/90	13/16
敏感度(%)	72.2	77.8	72.2	83.3	72.2	75.6	61.1	66.7	72.2	72.2	77.8	70	81.3
コントロール													
n	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2
positive/n	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2
特異度(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

E
✓

表5 振動療養者と対照者の振動感覚閾値における敏感度と特異度(ストックホルムワークシヨップスケールのsensorineuralで区分)

右手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB) 中指
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	
SN(0-1)													
n	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2
positive/n	2/2	2/2	2/2	1/2	1/2	8/10	1/2	1/2	1/2	2/2	1/2	6/10	1/2
敏感度(%)	100	100	100	50	50	80	50	50	50	100	50	60	50
SN(2)													
n	8	8	8	8	8	40	8	8	8	8	8	40	7
positive/n	3/8	3/8	5/8	6/8	6/8	23/40	2/8	5/8	6/8	6/8	7/8	26/40	6/7
敏感度(%)	37.5	37.5	62.5	75	75	57.5	25	62.5	75	75	87.5	65	85.7
SN(3)													
n	6	6	6	6	6	30	6	6	6	6	6	30	6
positive/n	5/6	4/6	6/6	6/6	6/6	27/30	6/6	5/6	6/6	6/6	6/6	29/30	6/6
敏感度(%)	83.3	66.7	100	100	100	90	100	83.3	100	100	100	96.7	100
コントロール													
n	24	24	24	24	24	120	24	24	24	24	23	119	16
positive/n	1/24	1/24	1/24	0/24	2/24	5/120	0/24	0/24	1/24	0/24	4/23	5/119	0/16
特異度(%)	95.8	95.8	95.8	100	91.7	95.8	100	100	95.8	100	82.6	95.8	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

左手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB) 中指
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	
SN(0-1)													
n	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	1
positive/n	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2	0/2	0/2	0/2	1/2	1/10	0/1
敏感度(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10	0
SN(2)													
n	11	11	11	11	11	55	11	11	11	11	11	55	10
positive/n	8/11	9/11	8/11	10/11	8/11	43/55	6/11	7/11	8/11	8/11	8/11	37/55	8/10
敏感度(%)	72.7	81.8	72.7	90.9	72.7	78.2	54.5	63.6	72.7	72.7	72.7	67.3	80
SN(3)													
n	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5
positive/n	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	25/25	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	25/25	5/5
敏感度(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
コントロール													
n	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2
positive/n	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2
特異度(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

E
V

表6 振動療養者と対照者の厚生労働省分類(NS)における振動感覚閾値の敏感度と特異度

右手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB) 中指
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	
NS1													
n	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1
positive/n	1/1	1/1	1/1	0/1	0/1	3/5	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/5	0/1
敏感度(%)	100	100	100	0	0	60	0	0	0	100	0	20	0
NS2													
n	6	6	6	6	6	30	6	6	6	6	6	30	5
positive/n	2/6	2/6	5/6	5/6	5/6	19/30	3/6	4/6	5/6	5/6	6/6	23/30	5/5
敏感度(%)	33.3	33.3	83.3	83.3	83.3	63.3	50	66.7	83.3	83.3	100	76.7	100
NS3													
n	9	9	9	9	9	45	9	9	9	9	9	45	9
positive/n	7/8	6/8	7/8	8/8	8/8	36/45	6/9	7/9	8/9	8/9	8/9	37/45	8/9
敏感度(%)	87.5	75	87.5	100	100	80	66.7	77.8	88.9	88.9	88.9	82.2	88.9
コントロール													
n	24	24	24	24	24	120	24	24	24	24	23	119	16
positive/n	1/24	1/24	1/24	0/24	2/24	5/120	0/24	0/24	1/24	0/24	4/23	5/119	0/16
特異度(%)	95.8	95.8	95.8	100	91.7	95.8	100	100	95.8	100	82.6	95.8	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

左手	HVLab 31.5Hz (基準値:117dB)						HVLab 125Hz (基準値:130dB)						RION (基準値:125dB) 中指
	母指	示指	中指	環指	小指	全指	母指	示指	中指	環指	小指	全指	
NS1													
n	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	3
positive/n	2/3	3/3	3/3	3/3	3/3	14/15	2/3	2/3	2/3	2/3	3/3	11/15	3/3
敏感度(%)	66.7	100	100	100	100	93.3	66.7	66.7	66.7	66.7	100	73.3	100
NS2													
n	7	7	7	7	7	35	7	7	7	7	7	35	5
positive/n	3/7	3/7	2/7	4/7	3/7	15/35	3/7	3/7	3/7	3/7	4/7	16/35	3/5
敏感度(%)	42.9	42.9	28.6	57.1	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	57.1	45.7	60
NS3													
n	8	8	8	8	8	40	8	8	8	8	8	40	8
positive/n	8/8	8/8	8/8	8/8	7/8	39/40	6/8	7/8	8/8	8/8	7/8	36/40	7/8
敏感度(%)	100	100	100	100	87.5	97.5	75	87.5	100	100	87.5	90	87.5
コントロール													
n	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2
positive/n	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/10	0/2
特異度(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* RIONの中指は(上昇閾値+下降閾値)/2を使用

表7 振動療養者と対照者の振動感覚閾値におけるスコアを用いた評価

- ・HVLab: 31.5Hzと125Hzにおける片手5指(母指、示指、中指、環指、小指)のスコア合計
 31.5Hz: 117dB以上を2、113dB以上117dB未満を1、113dB未満を0
 125Hz: 130dB以上を2、125dB以上130dB未満を1、125dB未満を0
- ・RION: 125Hzの片手1指(中指)のスコア
 125dB以上を2、121dB以上125dB未満を1、121dB未満を0

VWFの有無による区分

	右手 HVLab (%)			左手 HVLab (%)			右手 RION 125Hz (%)			左手 RION 125Hz (%)						
	n	10≤	5≤, <10	<5	n	10≤	5≤, <10	<5	n	2	1	0	n	2	1	0
VWF(+)	5	5 (100)	0	0	6	5 (83.3)	0	1 (16.7)	4	3 (75)	1 (25)	0	4	3 (75)	1 (25)	0
VWF(-)	11	9 (81.8)	2 (18.2)	0	12	10 (83.3)	2 (16.7)	0	11	10 (90.9)	1 (9.1)	0	12	10 (83.3)	2 (16.7)	0
コントロール	24	1 (4.2)	2 (8.3)	21 (87.5)	2	0	0	2 (100)	16	0	5 (31.3)	11 (68.8)	2	0	0	2 (100)

ストックホルムワークショップスケールsensorineural区分

	右手 HVLab (%)			左手 HVLab (%)			右手 RION 125Hz (%)			左手 RION 125Hz (%)						
	n	10≤	5≤, <10	<5	n	10≤	5≤, <10	<5	n	2	1	0	n	2	1	0
SN(0-2)	10	8 (80)	2 (20)	0	13	11 (84.6)	1 (7.7)	1 (7.7)	9	7 (77.8)	2 (22.2)	0	11	8 (72.7)	3 (27.3)	0
SN(3)	6	6 (100)	0	0	5	5 (100)	0	0	6	6 (100)	0	0	5	5 (100)	0	0
コントロール	24	1 (4.2)	2 (8.3)	21 (87.5)	2	0	0	2 (100)	16	0	5 (31.3)	11 (68.8)	2	0	0	2 (100)

厚生労働省分類(NS)区分

	右手 HVLab (%)			左手 HVLab (%)			右手 RION 125Hz (%)			左手 RION 125Hz (%)						
	n	10≤	5≤, <10	<5	n	10≤	5≤, <10	<5	n	2	1	0	n	2	1	0
NS(1-2)	7	6 (85.7)	1 (14.3)	0	10	7 (70)	2 (20)	1 (10)	6	5 (83.3)	1 (16.7)	0	8	6 (75)	2 (25)	0
NS(3)	9	8 (88.9)	1 (11.1)	0	8	8 (100)	0	0	9	8 (88.9)	1 (11.1)	0	8	7 (87.5)	1 (12.5)	0
コントロール	24	1 (4.2)	2 (8.3)	21 (87.5)	2	0	0	2 (100)	16	0	5 (31.3)	11 (68.8)	2	0	0	2 (100)

	正中神経				尺骨神経			
	運動神経		感覚神経		運動神経		感覚神経	
	遠位潜時	MCV(前腕部)	遠位潜時	SCV(前腕部)	遠位潜時	MCV(AE-BE)	遠位潜時	SCV(AE-BE)
年齢	正常上限値	正常下限値	正常上限値	正常下限値	正常上限値	正常下限値	正常上限値	正常下限値
45-54	4.3	52	2.8	55	3.1	50	3	49
55-64	4.4	51	2.9	53	3.2	43	3.2	44
65-74	4.5	50	3	51	3.2	43	3.3	44
75-	4.6	50	3.2	49	3.3	43	3.5	44

F/
表3. 年齢補正した正常値

症度	異常値の数
0	0個
1	1-4個
2	5-8個
3	9個以上

F2
表4. 神経伝導検査による症度分類

				振動障害		対照者		t検定
				平均	標準偏差	平均	標準偏差	
正中神経	運動	遠位潜時	左	4.1	0.5	4.0	0.6	NS
			右	4.1	0.6	3.8	0.5	<0.05
		MCV (前腕部)	左	54.1	3.3	56.7	4.3	<0.05
			右	53.8	3.9	57.3	4.0	<0.01
	感覚	遠位潜時	左	2.8	0.4	2.8	0.4	NS
			右	2.8	0.6	2.6	0.4	NS
		SCV (前腕部)	左	59.4	3.9	61.9	3.3	<0.05
			右	59.6	4.5	63.5	4.5	<0.01
尺骨神経	運動	遠位潜時	左	3.2	0.4	2.9	0.3	<0.05
			右	3.1	0.4	2.9	0.3	<0.05
		MCV (AE-BE)	左	52.3	9.7	53.2	6.9	NS
			右	49.4	10.6	53.5	7.4	NS
	感覚	遠位潜時	左	2.7	0.5	2.5	0.2	NS
			右	2.8	0.6	2.6	0.5	NS
		SCV (AE-BE)	左	59.4	12.5	62.6	11.5	NS
			右	55.5	13.8	62.0	12.5	NS

表5 ^{F3} 振動障害者と対照者の各パラメータの平均と標準偏差
 MCV(運動神経伝導速度)、SCV(感覚神経伝導速度)、AE-BE(肘上-肘下)

				異常者数		異常者%	
				振動障害	対照	振動障害	対照
正中神経	運動	遠位潜時	左	6	5	19.4	20.0
			右	8	4	25.8	16.0
		MCV(前腕部)	左	4	0	12.9	0.0
			右	4	0	12.9	0.0
	感覚	遠位潜時	左	11	10	35.5	40.0
			右	7	5	22.6	20.0
		SCV(前腕部)	左	0	0	0.0	0.0
			右	2	0	6.5	0.0
尺骨神経	運動	遠位潜時	左	12	8	38.7	32.0
			右	11	4	35.5	16.0
		MCV(AE-BE)	左	4	3	12.9	12.0
			右	7	1	22.6	4.0
	感覚	遠位潜時	左	0	0	0.0	0.0
			右	4	1	12.9	4.0
		SCV(AE-BE)	左	5	0	16.1	0.0
			右	5	1	16.1	4.0

表6 振動障害者と対照者の各パラメータの異常者数とその割合

症度	人数		%	
	振動障害者	対照者	振動障害者	対照者
0	9	10	29.0	40.0
1	14	12	45.2	48.0
2	6	3	19.4	12.0
3	2	0	6.5	0.0

表7 ^{F6} 振動障害者と対照者の症度分類(各区分の人数と割合)

	異常なし (症度0)	あり (症度1以上)	計
振動障害者	9	22	31
対照者	10	15	25
計	19	37	56

表8 ^{F6} 振動障害者、対照者における異常の有無と人数

表Ⅴ-4. 末梢循環機能に係る各検査手技での個人判定結果の一覧表

対象者	年齢	冷水浸漬 皮膚温検査		レーザドプラー 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	
		R	L	R	L	R	L	R	L
振動障害群									
1101T	67	0	2	1	0	0	-	0	-
1102T	62	2	2	0	0	1	-	1	2
1103T*R	64	2	-	0	0	3	-	2	-
1104T	62	0	0	0	1	-	0	0	0
1105T	65	0	0	1	1	0	-	0	0
1106T	63	0	0	0	0	-	0	0	0
1107T	65	1	1	0	0	0	-	0	0
1108T	65	0	0	0	0	-	-	0	0
1109T	54	0	0	2	0	0	-	0	0
1110T	54	0	0	3	0	-	0	0	0
1111T	65	0	0	1	1	0	-	1	0
1112T	55	0	0	1	1	0	-	0	1
1113T	57	2	2	3	3	2	-	0	0
1114T	59	0	0	0	3	0	-	-	-
1115T	52	0	0	1	0	-	0	-	0
1116T	56	0	0	0	3	-	0	-	-
1117T	54	0	0	2	0	-	0	-	2
1118T*RL	52	2	2	2	3	3	-	2	-
1119T	67	1	2	1	3	-	-	-	2
1120T*RL	50	1	2	3	0	1	-	2	-
1121T	64	0	0	0	0	0	-	0	-
1122T	64	0	0	1	2	0	-	0	-
1123T*RL	65	0	0	1	1	0	-	-	0
1124T*RL	64	0	0	0	0	0	-	1	-
1125T	63	0	0	0	1	-	0	-	-
1126T*L	57	2	2	3	3	-	1	-	2
1127T*L	60	0	0	0	3	-	0	-	-
1128T	56	1	1	2	0	0	-	2	-
1130I*RL	61	0	0	2	0	-	2	-	0
1131I*RL	59	0	0	1	2	-	1	-	1
1133I*RL	67	0	0	3	0	2	-	2	-
対照群									
2101T	65	1	1	0	0	-	-	-	-
2102T	63	0	0	2	2	0	-	0	-
2103T	53	0	1	3	0	0	-	2	-
2104T	54	1	1	1	3	-	0	-	-
2105T	57	0	0	0	1	0	-	1	-
2106T	61	0	0	0	1	0	-	0	-
2107T	60	0	0	0	1	0	-	0	-
2108T	68	0	0	2	0	0	-	0	-
2109T	63	0	0	0	2	0	-	0	-
2110I	65	0	1	3	0	0	-	1	-
2111I	60	0	0	1	0	0	-	0	-
2112I	67	0	1	0	0	0	-	1	-
2113I	65	0	0	1	1	0	-	1	-
2114I	65	0	1	0	2	0	-	0	-
2115I	57	0	0	0	0	0	-	0	-
2116I	64	0	0	1	0	0	-	0	-
2117B	55	0	0	3	3	0	-	0	-
2118B	56	0	0	0	0	0	-	0	-
2119B	60	2	2	2	1	0	-	0	-
2120B	50	0	0	0	1	0	-	0	-
2121B	60	2	2	3	0	0	-	1	-
2122B	54	0	0	0	0	0	-	0	-
2123B	52	2	1	0	1	0	-	0	-
2124B	54	0	0	-	-	0	-	0	-
2125B	60	1	1	0	3	0	-	0	-

注) 対象者欄の*はレイノー現象の有症者、Rは右、Lは左を示す。検査手技欄の数値は検査結果から判定された末梢循環障害の所見レベルを示す。レーザー血流画像化装置による皮膚血流検査は左右いずれか、局所冷却による指動脈血圧検査は対照群では右側のみ実施。

表Ⅴ-5. 末梢循環機能に係る各検査手技間での判定結果の一致度

	冷水浸漬 皮膚温検査 (FST)	レーザドプラー血流計 による皮膚灌流圧検査 (SPP)	レーザー血流画像化装置 による皮膚血流検査 (LDPI)	局所冷却による 指動脈血圧検査 (FSBP%)
振動障害群 レイノー現象(+)				
FST	—	8/17 (47.1)	7/10 (70.0)	6/9 (66.7)
SPP	8/17 (47.1)	—	6/10 (60.0)	6/9 (66.7)
LDPI	7/10 (70.0)	6/10 (60.0)	—	7/9 (77.8)
FSBP%	6/9 (66.7)	6/9 (66.7)	7/9 (77.8)	—
振動障害群 レイノー現象(-)				
FST	—	21/44 (47.7)	17/19 (89.4)	20/27 (74.1)
SPP	21/44 (47.7)	—	9/19 (47.4)	14/27 (51.9)
LDPI	17/19 (89.4)	9/19 (47.4)	—	12/16 (75.0)
FSBP%	20/27 (74.1)	14/27 (51.9)	12/16 (75.0)	—
対照群				
FST	—	24/48 (50.0)	19/24 (79.2)	14/22 (63.6)
SPP	24/48 (50.0)	—	12/23 (52.2)	13/21 (61.9)
LDPI	19/24 (79.2)	12/23 (52.2)	—	16/22 (72.7)
FSBP%	14/22 (63.6)	13/21 (61.9)	16/22 (72.7)	—
全体				
FST	—	53/109 (48.6)	43/53 (81.1)	40/58 (69.0)
SPP	53/109 (48.6)	—	27/52 (51.9)	33/57 (57.9)
LDPI	43/53 (81.1)	27/52 (51.9)	—	35/47 (74.5)
FSBP%	40/58 (69.0)	33/57 (57.9)	35/47 (74.5)	—

注) 各検査手技にて判定された末梢循環障害の所見レベルについて、クラス0を「異常なし」、クラス1以上を「異常あり」とした場合の検査手技間での判定の一致度を示す。すなわち、当該2検査について、ともに「異常なし」あるいは「異常あり」と判定された例数の総数に占める割合で、例えば、8/17(47.1)は17個の比較対応データにおいて8個のデータで判定が一致(一致率47.1%)したことを表す。なお、この分析では同一被検者について左右両方の手指で検査が実施されている場合には、それぞれを独立したデータとして処理した。