

# 大規模 Web 調査による物理的因子の高年齢労働者に及ぼす影響評価

上野 哲<sup>1</sup>, 柴田延幸<sup>2</sup>, 高橋幸雄<sup>2</sup>, 久永直見<sup>3</sup>

高年齢労働者は物理的因子（振動，騒音，温熱等）へのばく露による障害が多く発生するという仮説を立て，年齢，性別，職種による各物理的因子のばく露を受ける率（ばく露率）や障害の割合及び対策状況を明らかにするために，労働者を対象に大規模 Web 調査（総数 14,176 人）を実施した．ばく露率は，暑熱（43.8%），寒冷（33.6%），騒音（29.3%），振動（16.7%）の順に高かった．ばく露を受けた人の中で障害が発症する割合（障害率）は，振動（38.3%），暑熱（26.7%），騒音（15.7%），寒冷（12.8%）の順に高かった．職種に関しては，ブルーカラーがホワイトカラーよりもいずれの物理的因子についてもばく露率が高かったが，障害率はホワイトカラーが高かった．暑熱と寒冷は 45・49 歳のばく露率が最も高く，振動や騒音では若年者に高かった．障害率は，暑熱と寒冷で若年ほど高く，振動と騒音は年齢差がほとんどなかった．本 Web 調査では，物理的因子へのばく露による障害が高年齢労働者に多く発生するという仮説は支持されなかった．暑熱対策では，若年者では体温計測やファン付き服の対策実施率が高かったが，高齢者では休憩時間，朝食摂取，睡眠時間，通気性のいい帽子での対策実施率が高かった．また，振動の防振手袋に関しては若年者の対策実施率が高かった．

キーワード: 高年齢労働者，物理的因子，職種．

## 1. はじめに

生産年齢人口の減少や年金受給年齢の引き上げ等の影響により，高年齢労働者は増加している．総務省の労働力調査<sup>1)</sup>によると 60・64 歳の就業率は男女計で 57.1%（2011）から 71.5%（2021）に増加し，65・69 歳でも 36.2%（2011）から 50.3%（2021）に増加し，今後も増加傾向が続くと予想される．高齢者の労働市場における比率は高まるため，高齢者が安全に働ける環境を整える必要がある．加齢による体力の低下，知覚や判断能力の低下が生じた場合には，物理的因子による障害のリスクは高くなる．暑熱障害全般では，高齢者が熱中症で救急搬送される数が多くなり，重症化する率も高くなっている<sup>2,3)</sup>．そのため，物理的因子に対する労働者のばく露状況や障害の発症率を職種別，年齢階層別，性別に求め，対策の現状を把握し，今後の物理的因子に対する高年齢労働者対策の基礎資料を得ることが必要である．

## 2. 分析対象

Web 調査会社の登録モニターに暑熱，寒冷，振動，騒音の物理的因子に関するアンケートを行った．1 日 3 時間以上の労働をする 20 歳以上の人を対象とした．年齢を 20・34 歳，35・44 歳，45・54 歳，55・64 歳，65 歳以上で区切り，男性は各 2,000 名以上，女性は各 400 名以上を募集した．職業については，男性では建設業従事者が全体で 1,000 名以上，ホワイトカラー（表 1 の「管理的職業」，「専門職」，「事務職」）が各年齢層で 1/4 以下，建

設業以外のブルーカラー（表 1 の「生産工程」，「運送・機械運転」，「運輸・清掃・包装」とその他の業種（「保安職業」，「農林漁業」，「販売従事者」，「サービス職業」）で各 1/4 以上とした．女性は，建設業従事者が少ないため，ホワイトカラー，ブルーカラー，その他の業種がほぼ均等になるように募集した．質問項目は，暑熱，寒冷，振動，騒音の各物理的因子へのばく露の有無（「仕事に各物理的因子にさらされることがあるか？」），業務上の各因子による障害の有無（「各物理的因子にさらされることにより健康障害が起きたことがあるか？」）及び典型的

表 1. 職種別性別人数

	人数			割合
	男性	女性	合計	
管理的職業	710	30	740	5.2%
専門職	1264	252	1516	10.7%
事務職	894	551	1445	10.2%
販売従事者	1358	319	1677	11.8%
サービス職業	1693	509	2202	15.5%
保安職業	475	11	486	3.4%
農林漁業	163	15	178	1.3%
生産工程	1876	418	2294	16.2%
輸送・機械運転	747	15	762	5.4%
建設・採掘	1471	27	1498	10.6%
運輸・清掃・包装	1039	339	1378	9.7%
合計	11690	2486	14176	100.0%

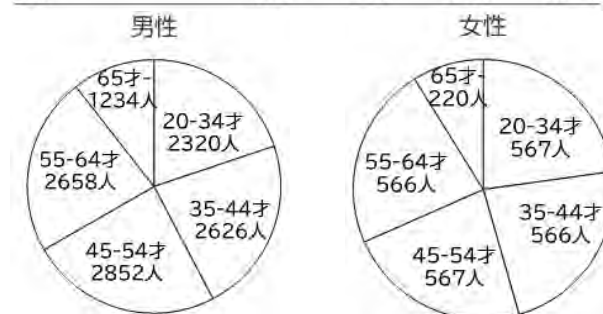


図 1. 男女別年齢階層別人数

\*1 東洋大学食環境科学部健康栄養学科

\*2 独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所

\*3 CKD 株式会社

連絡先: 〒374-0193 群馬県邑楽郡板倉町泉野 1-1-1

東洋大学食環境科学部健康栄養学科 上野 哲

E-mail: ueno029@toyo.jp

な症状の有無、各因子に対して実施している対策であった。職種の種類は、厚生労働省の分類<sup>4)</sup>に従った。

Web 調査で集まった回答総数は 14,176 人であり、職種は管理的職業、専門職、事務職のホワイトカラーが 26.1%、建設以外のブルーカラー（生産工程、輸送・機械運転、運輸・清掃・包装）が 31.3%、その他の販売従事者、サービス職業、保安職業、農林漁業が 32.0%含まれていた（表 1）。男性 11,690 人、女性 2,486 人で男女別の年齢区分の割合には差がなかった（図 1）。

### 3. 分析方法

4 つの物理的因子（暑熱、寒冷、振動、騒音）のばく露を受けた人の割合（以下、ばく露率）及びばく露を受けた人の中での健康障害が生じた人の割合（以下、障害率）を男女別・職種別に求めた。次に年齢階級ごとに物理的因子別のばく露率及び障害率を求めた。暑熱、振動、騒音へのばく露による症状の発生率を年齢階級ごとに求めた。振動や騒音を発生させる工具の使用割合も年齢ごとに求めた。最後に、各種暑熱対策や防振手袋の使用状況を年齢ごとに分析した。職種間および年齢階級間の有意差は、 $\chi^2$ 検定の残差分析で求めた。計算には

js-STAR(1.6.0j)を用いた。

### 4. 分析結果

#### 1) 物理的因子別・職種別の業務上ばく露率と障害率

男性の物理因子へのばく露率は暑熱（47.6%）、寒冷（37.2%）、騒音（32.2%）、振動（19.1%）の順に高かった。女性では暑熱（25.5%）、寒冷（16.3%）、騒音（16.0%）、振動（6.8%）の順だった。暑熱へのばく露率（表 2）は男性では農林漁業（94.5%）、建設・採掘（85.8%）、運輸・清掃・包装（66.8%）、運輸・機械運転（61.3%）、保安（59.8%）、生産工程（54.6%）の順に有意に高く、女性では運輸・清掃・包装（56.0%）、生産工程（32.5%）等が有意に高かった。障害率では男性のホワイトカラーの管理的職業（36.0%）、専門職（32.9%）、建設・採掘（29.4%）で有意に高かった。ばく露を受けた人の割合は男性（47.6%）が女性（25.5%）より多かった。障害率では男女とも全体平均では 25%程度で差はなかった。

寒冷へのばく露率（表 3）は、男性で農林漁業（78.5%）、建設・採掘（77.0%）、運輸・清掃・包装（57.7%）、輸送・機械運転（55.8%）、保安職業（55.2%）、女性では運輸・清掃・包装（57.7%）、生産工程（22.2%）で有意に多かつ

表 2. 男女別職種ごとの暑熱ばく露を受けた人数と暑熱障害になった人数

暑熱ばく露	男性					女性				
	職種	ばく露数	非ばく露数	暑熱ばく露 / 全数	暑熱障害	障害数 / ばく露数	ばく露数	非ばく露数	暑熱ばく露 / 全数	暑熱障害
管理的職業	▽150	▲560	21.1%	▲54	36.0%	6	24	20.0%	4	66.7%
専門職	▽310	▲954	24.5%	▲102	32.9%	▽51	▲201	20.2%	11	21.6%
事務職	▽185	▲709	20.7%	60	32.4%	▽47	▲504	8.5%	18	38.3%
販売従事者	▽427	▲931	31.4%	94	22.0%	▽45	▲274	14.1%	9	20.0%
サービス職業	▽619	▲1074	36.6%	▽102	16.5%	119	390	23.4%	24	20.2%
保安職業	▲284	▽191	59.8%	62	21.8%	5	6	45.5%	2	40.0%
農林漁業	▲154	▽9	94.5%	36	23.4%	13	2	86.7%	3	23.1%
生産工程	▲1024	▽852	54.6%	247	24.1%	▲136	▽282	32.5%	32	23.5%
輸送・機械運転	▲458	▽289	61.3%	▽83	18.1%	▲11	▽4	73.3%	1	9.1%
建設・採掘	▲1262	▽209	85.8%	▲371	29.4%	▲12	▽15	44.4%	3	25.0%
運輸・清掃・包装	▲694	▽345	66.8%	162	23.3%	▲190	▽149	56.0%	51	26.8%
合計	5567	6123	47.6%	1373	24.7%	635	1851	25.5%	158	24.9%

▲：有意に高かった項目、▽：有意に低かった項目

表 3. 男女別職種ごとの寒冷ばく露を受けた人数と寒冷障害になった人数

寒冷ばく露	男性					女性				
	職種	ばく露数	非ばく露数	寒冷ばく露 / 全数	寒冷障害	障害数 / ばく露数	ばく露数	非ばく露数	寒冷ばく露 / 全数	寒冷障害
管理的職業	▽119	▲591	16.8%	▲43	36.1%	3	27	10.0%	2	66.7%
専門職	▽222	▲1042	17.6%	▲53	23.9%	31	221	12.3%	4	12.9%
事務職	▽123	▲771	13.8%	▲40	32.5%	▽35	▲516	6.4%	▲16	45.7%
販売従事者	▽339	▲1019	25.0%	52	15.3%	▽30	▲289	9.4%	9	30.0%
サービス職業	▽421	▲1272	24.9%	46	10.9%	▽55	▲454	10.8%	7	12.7%
保安職業	▲262	▽213	55.2%	30	11.5%	▲5	▽6	45.5%	1	20.0%
農林漁業	▲128	▽35	78.5%	11	8.6%	▲11	▽4	73.3%	0	0.0%
生産工程	▽591	▲1285	31.5%	63	10.7%	▲93	▽325	22.2%	11	11.8%
輸送・機械運転	▲417	▽330	55.8%	▽36	8.6%	▲10	▽5	66.7%	2	20.0%
建設・採掘	▲1132	▽339	77.0%	▽109	9.6%	8	19	29.6%	1	12.5%
運輸・清掃・包装	▲600	▽439	57.7%	▽57	9.5%	▲123	▽216	36.3%	15	12.2%
合計	4354	7336	37.2%	540	12.4%	404	2082	16.3%	68	16.8%

▲：有意に高かった項目、▽：有意に低かった項目

表 4. 男女別職種ごとの振動ばく露を受けた人数と振動障害になった人数

振動ばく露 職種	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	振動ばく露 /全数	振動障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	振動ばく露 /全数	振動障害	障害数 /ばく露数
管理的職業	▽64	▲646	9.0%	▲42	65.6%	3	27	10.0%	2	66.7%
専門職	▽148	▲1116	11.7%	71	48.0%	20	232	7.9%	9	45.0%
事務職	▽62	▲832	6.9%	33	53.2%	▽19	▲532	3.4%	12	63.2%
販売従事者	▽102	▲1256	7.5%	38	37.3%	▽8	▲311	2.5%	3	37.5%
サービス職業	▽155	▲1538	9.2%	58	37.4%	30	479	5.9%	14	46.7%
保安職業	▽40	▲435	8.4%	12	30.0%	2	9	18.2%	2	100.0%
農林漁業	▲69	▽94	42.3%	29	42.0%	▲3	▽12	20.0%	0	0.0%
生産工程	▲475	▽1401	25.3%	178	37.5%	▲47	▽371	11.2%	21	44.7%
輸送・機械運転	▲202	▽545	27.0%	▽54	26.7%	▲4	▽11	26.7%	0	0.0%
建設・採掘	▲711	▽760	48.3%	241	33.9%	4	23	14.8%	3	75.0%
運輸・清掃・包装	200	839	19.2%	82	41.0%	28	311	8.3%	14	50.0%
合計	2228	9462	19.1%	838	37.6%	168	2318	6.8%	80	47.6%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

表 5. 男女別職種ごとの騒音ばく露を受けた人数と騒音障害になった人数

騒音ばく露 職種	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	騒音ばく露 /全数	騒音障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	騒音ばく露 /全数	騒音障害	障害数 /ばく露数
管理的職業	▽90	▲620	12.7%	▲39	43.3%	2	28	6.7%	1	50.0%
専門職	▽226	▲1038	17.9%	▲52	23.0%	30	222	11.9%	5	16.7%
事務職	▽108	▲786	12.1%	▲27	25.0%	▽43	▲508	7.8%	▲13	30.2%
販売従事者	▽171	▲1187	12.6%	30	17.5%	▽18	▲301	5.6%	4	22.2%
サービス職業	▽336	▲1357	19.8%	45	13.4%	▽53	▲456	10.4%	6	11.3%
保安職業	136	339	28.6%	16	11.8%	4	7	36.4%	1	25.0%
農林漁業	▲69	▽94	42.3%	7	10.1%	3	12	20.0%	0	0.0%
生産工程	▲1094	▽782	58.3%	162	14.8%	▲160	▽258	38.3%	15	9.4%
輸送・機械運転	257	490	34.4%	▽28	10.9%	3	12	20.0%	1	33.3%
建設・採掘	▲971	▽500	66.0%	156	16.1%	8	19	29.6%	1	12.5%
運輸・清掃・包装	▽304	▲735	29.3%	43	14.1%	▲73	▽266	21.5%	3	4.1%
合計	3762	7928	32.2%	605	16.1%	397	2089	16.0%	50	12.6%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

た。障害率は男性で管理的職業（36.1%）、事務職（32.5%）、専門職（23.9%）、女性では事務職（45.7%）で有意に高かった。寒冷へのばく露率では男性（37.2%）は女性（16.3%）の2倍以上だったが、障害率は男性（12.4%）が女性（16.8%）より低かった。

振動へのばく露率（表4）は、男性で建設・採掘（48.3%）、

農林漁業（42.3%）、輸送・機械運転（27.0%）、生産工程（25.3%）で有意に高かった。女性では生産工程（11.2%）等で有意に高かった。障害率は、男性では管理的職業で有意に高かった。振動へのばく露率では男性（19.1%）が女性（6.8%）より高かった。一方、障害率は女性（47.6%）が男性（37.6%）より高かった。

表 6. 男女別年齢ごとの暑熱ばく露を受けた人数と暑熱障害になった人数

暑熱ばく露 年齢	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	暑熱ばく露 /全数	暑熱障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	暑熱ばく露 /全数	暑熱障害	障害数 /ばく露数
20-29	525	577	47.6%	▲164	31.2%	▲77	▽166	31.7%	23	29.9%
30-34	568	650	46.6%	▲171	30.1%	84	240	25.9%	27	32.1%
35-39	506	557	47.6%	139	27.5%	67	178	27.3%	13	19.4%
40-44	760	803	48.6%	188	24.7%	77	244	24.0%	17	22.1%
45-49	▲757	▽625	54.8%	200	26.4%	88	215	29.0%	28	31.8%
50-54	▲749	▽721	51.0%	164	21.9%	64	200	24.2%	16	25.0%
55-59	727	806	47.4%	180	24.8%	97	280	25.7%	19	19.6%
60-64	▽492	▲633	43.7%	▽91	18.5%	42	147	22.2%	8	19.0%
65-	▽483	▲751	39.1%	▽76	15.7%	▽39	▲181	17.7%	7	17.9%
合計	5567	6123	47.6%	1373	24.7%	635	1851	25.5%	158	24.9%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

表 7. 男女別年齢ごとの寒冷ばく露を受けた人数と寒冷障害になった人数

年齢	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	寒冷ばく露 /全数	寒冷障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	寒冷ばく露 /全数	寒冷障害	障害数 /ばく露数
20-29	389	713	35.3%	▲96	24.7%	▲58	▽185	23.9%	15	25.9%
30-34	438	780	36.0%	▲83	18.9%	61	263	18.8%	16	26.2%
35-39	410	853	38.6%	57	13.9%	48	197	19.6%	6	12.5%
40-44	593	970	37.9%	83	14.0%	53	268	16.5%	6	11.3%
45-49	▲588	▽794	42.5%	63	10.7%	54	249	17.8%	7	13.0%
50-54	▲596	▽874	40.5%	▽53	8.9%	33	231	12.5%	7	21.2%
55-59	566	967	36.9%	▽48	8.5%	51	326	13.5%	4	7.8%
60-64	391	734	34.8%	▽30	7.7%	27	162	14.3%	3	11.1%
65-	▽383	▲851	31.0%	▽27	7.0%	▽19	▲201	8.6%	4	21.1%
合計	4354	7336	37.2%	540	12.4%	404	2082	16.3%	68	16.8%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

騒音へのばく露率(表5)は、男性では建設・採掘(66.0%)、生産工程(58.3%)、農林漁業(42.3%)、女性では生産工程(38.3%)、運輸・清掃・包装(21.5%)で有意に高かった。騒音による障害率は、男性で管理的職業(43.3%)、事務職(25.0%)、専門職(23.0%)、女性では事務職(30.2%)で有意に多かった。騒音ばく露率は男性(32.2%)が女性(16.0%)の2倍で、障害率も男性(16.1%)が女性(12.6%)よりも少し高かった。

## 2) 物理的因子別・年齢別の業務上ばく露率と障害率

暑熱へのばく露率は男性で45-49歳(54.8%)が最も高く、50-54歳(51.0%)とともに有意に高かった(表6)。一方、60-64歳(43.7%)と65歳以上(39.1%)では有意に低かった。女性では20-29歳(31.7%)で有意に高く、65歳以上(17.7%)で有意に低かった。暑熱ばく露による障害率は、男性では20-29歳(31.2%)及び30-34歳(30.1%)で有意に高く、60-64歳(18.5%)、65歳以上(15.7%)で有意に低かった。

表 8. 男女別年齢ごとの振動ばく露を受けた人数と振動障害になった人数

年齢	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	振動ばく露 /全数	振動障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	振動ばく露 /全数	振動障害	障害数 /ばく露数
20-29	▲270	▽832	24.5%	115	42.6%	▲35	▽208	14.4%	22	62.9%
30-34	▲263	▽955	21.6%	102	38.8%	30	294	9.3%	11	36.7%
35-39	220	843	20.7%	78	35.5%	21	224	8.6%	8	38.1%
40-44	325	1238	20.8%	120	36.9%	▲30	▽291	9.3%	12	40.0%
45-49	▲292	▽1090	21.1%	107	36.6%	13	290	4.3%	8	61.5%
50-54	260	1210	17.7%	96	36.9%	▽8	▲256	3.0%	6	75.0%
55-59	295	1238	19.2%	113	38.3%	▽16	▲361	4.2%	8	50.0%
60-64	▽161	▲964	14.3%	67	41.6%	7	182	3.7%	2	28.6%
65-	▽142	▲1092	11.5%	40	28.2%	8	212	3.6%	3	37.5%
合計	2228	9462	19.1%	838	37.6%	168	2318	6.8%	80	47.6%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

表 9. 男女別年齢ごとの騒音ばく露を受けた人数と騒音障害になった人数

年齢	男性					女性				
	ばく露数	非ばく露数	騒音ばく露 /全数	騒音障害	障害数 /ばく露数	ばく露数	非ばく露数	騒音ばく露 /全数	騒音障害	障害数 /ばく露数
20-29	▲430	▽672	39.0%	81	18.8%	▲66	▽177	27.2%	10	15.2%
30-34	▲434	▽784	35.6%	86	19.8%	▲71	▽253	21.9%	14	19.7%
35-39	▲387	▽676	36.4%	52	13.4%	▲52	▽193	21.2%	4	7.7%
40-44	▲552	▽1011	35.3%	78	14.1%	54	267	16.8%	7	13.0%
45-49	▲520	▽862	37.6%	83	16.0%	42	261	13.9%	4	9.5%
50-54	485	985	33.0%	78	16.1%	35	229	13.3%	▽0	0.0%
55-59	▽446	▲1087	29.1%	67	15.0%	▽44	▲333	11.7%	3	6.8%
60-64	▽276	▲849	24.5%	48	17.4%	▽17	▲172	9.0%	2	11.8%
65-	▽232	▲1002	18.8%	32	13.8%	▽16	▲204	7.3%	▲6	37.5%
合計	3762	7928	32.2%	605	16.1%	397	2089	16.0%	50	12.6%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

表 10. 年齢ごとの暑熱関連症状の発現割合

年齢	大量発汗	めまい	立ち眩み	はきけ、嘔吐	手足の痙攣	頭痛	全身だるさ	意識障害	全身の痙攣	病院受診
20-29	▽39.0%	26.7%	26.7%	▲16.1%	5.3%	22.3%	33.4%	▲4.0%	0.3%	1.0%
30-34	44.9%	▲31.1%	▲31.1%	▲18.1%	7.5%	▲25.0%	33.3%	▲4.1%	1.4%	2.3%
35-39	▲48.7%	26.4%	28.4%	14.7%	5.9%	24.1%	30.0%	2.8%	1.2%	1.6%
40-44	45.9%	24.6%	28.4%	12.9%	6.8%	▲25.1%	32.0%	2.9%	▲1.9%	1.9%
45-49	46.3%	24.6%	▲31.6%	▲15.1%	7.7%	▲24.5%	▲35.0%	3.0%	1.5%	2.1%
50-54	▲47.4%	22.8%	26.4%	10.5%	8.7%	23.4%	31.2%	1.7%	1.5%	1.1%
55-59	42.2%	22.2%	26.7%	▽8.7%	7.9%	▽17.4%	29.7%	1.9%	0.8%	1.6%
60-64	41.6%	▽19.3%	▽20.6%	▽6.7%	6.7%	▽15.5%	28.3%	1.3%	▽0.2%	0.9%
65-	▽36.6%	▽17.0%	▽20.3%	▽6.5%	5.4%	▽8.4%	▽21.6%	1.5%	0.6%	1.5%
全平均	44.0%	24.0%	27.1%	12.3%	7.0%	21.2%	30.9%	2.6%	1.1%	1.6%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

寒冷へのばく露率は男性では 45-49 歳 (42.5%)、50-54 歳 (40.5%) で有意に高く、65 歳以上 (31.0%) で有意に低かった (表 7)。女性では 20-29 歳 (23.9%) で有意に高く、65 歳以上 (8.6%) で有意に低かった。寒冷ばく露による障害率は男性では 20-29 歳 (24.7%) 及び 30-34 歳 (18.9%) で有意に高く、50 歳以上の各年齢層 (全て 10%以下) では有意に低かった。

振動へのばく露率は、男性 20-29 歳 (24.5%)、30-34 歳 (21.6%)、45-49 歳 (21.1%) で有意に高く 60-64 歳 (14.3%)、65 歳以上 (11.5%) で有意に低かった (表 8)。

女性では、20-29 歳 (14.4%)、40-44 歳 (9.3%) で有意に高く、50-54 歳 (3.0%)、55-59 歳 (4.2%) で有意に低かった。振動の障害率は男女とも有意差がなかった。

騒音へのばく露率では、男性では 49 歳以下 (35-39%) で有意に高く 55 歳以上 (18-29%) は有意に低かった。女性では 39 歳以下 (21-27%) で有意に高く 55 歳以上 (7-12%) で有意に低かった (表 9)。

### 3) 暑熱ばく露時の年齢別症状

暑熱ばく露時の症状で、全年齢を通して多かった順は大量発汗 (44.0%)、全身のだるさ (30.9%)、立ち眩み (27.1%)、めまい (24.0%)、頭痛 (21.1%)、吐き気・嘔吐 (12.3%)、手足の痙攣 (7.0%)、意識障害 (2.6%)、全身の痙攣 (1.1%) だった (表 10)。病院を受診した人は 1.6%であった。いずれの症状も 40 歳代以下で有意に多くなった。60 歳以上では、暑熱ばく露時の発症率が低下する症状が多かった。全体としては年齢が高くなるにつれて減少傾向にあったが、大量発汗のようにどの年齢でも多く発生するものから、吐き気・嘔吐や頭痛のように年齢で大きく低下するものがあった。

### 4) 振動ばく露時の年齢別症状

振動ばく露時の症状は、手指肘関節痛み (46.5%)、しびれ (35.1%)、手足の指のこわばり (29.9%)、手足の冷え (28.8%)、指が白くなる (12.5%) の順に多かった。手足の指のこわばりは、年齢が高くなるにつれて上昇し、60 代以上は有意に高くなった。しびれ、手指肘関節痛みは年齢による差はあまりなく、指が白くなる、手指の冷

えは年齢が高いと有意に低くなった。(表 11)

表 11. 年齢ごとの振動関連症状の発現割合

年齢	指が白くなる	手指の冷え	しびれ	手指肘関節痛み	手足の指のこわばり
20-29	▲21.6%	▲40.7%	38.4%	44.3%	27.5%
30-34	▲16.7%	30.4%	33.1%	43.0%	25.9%
35-39	14.9%	29.5%	33.6%	42.7%	24.5%
40-44	15.2%	30.4%	36.1%	47.6%	27.0%
45-49	▽7.9%	27.2%	31.5%	47.2%	27.9%
50-54	9.0%	26.1%	35.1%	48.9%	34.3%
55-59	▽7.1%	25.4%	35.0%	50.2%	32.2%
60-64	8.3%	22.6%	39.9%	51.8%	▲37.5%
65-	▽6.7%	▽18.0%	34.7%	41.3%	▲40.7%
全平均	12.5%	28.8%	35.1%	46.5%	29.9%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

### 5) 騒音ばく露時の年齢別症状

騒音ばく露時の症状は、会話の時の相手の声が聞こえにくい (26.2%)、耳鳴り (19.1%)、耳の聞こえが悪い (18.9%)、テレビの音が大きい (15.6%)、めまい (12.0%)、家電製品の通知音が聞きとりづらい (11.9%) の順に多かった (表 12)。めまいは、年齢が高くなるにつれて減少したが、その他の症状は 35-49 歳位で最も低く、高齢で有意に多くなった。

表 12. 年齢ごとの騒音関連症状の発現割合

年齢	耳の聞こえが悪い	耳鳴り	めまい	テレビ音が大きい	家電製品の通知音が聞き取りづらい	会話時の相手の声が聞こえにくい
20-29	17.9%	18.3%	▲14.9%	17.1%	12.9%	▲32.5%
30-34	19.0%	19.0%	▲14.9%	15.4%	11.1%	27.7%
35-39	▽14.8%	15.7%	▲15.0%	▽10.5%	9.1%	24.1%
40-44	▽15.7%	▽15.2%	12.4%	▽11.6%	▽8.9%	▽21.6%
45-49	20.1%	19.4%	14.1%	14.6%	▽9.3%	23.7%
50-54	21.0%	19.4%	10.6%	14.8%	11.0%	26.0%
55-59	19.6%	21.0%	▽8.0%	16.9%	11.0%	23.9%
60-64	19.5%	22.9%	▽6.8%	▲19.8%	▲19.1%	29.0%
65-	▲26.6%	▲27.4%	▽6.0%	▲28.2%	▲25.4%	▲33.1%
全平均	18.9%	19.1%	12.0%	15.6%	11.9%	26.2%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

### 6) 振動工具の年齢別使用状況

衝撃が伝わる工具の使用率や振動が伝わる工具の使用率は50-54歳で各々64.9%と70.1%であり最も高率で有意だった。45-49歳の使用割合も両使用率で有意に高かった(表13)。振動工具の使用率は年齢が高くなるにつれて大きく減少するという事はなかった。

表 13. 年齢ごとの振動工具使用状況

年齢	衝撃が伝わる工具を使用	振動が伝わる工具を使用
20-29	56.4%	58.4%
30-34	53.9%	▽56.0%
35-39	53.9%	58.5%
40-44	58.3%	64.2%
45-49	▲64.6%	▲68.5%
50-54	▲64.9%	▲70.1%
55-59	53.7%	▽55.6%
60-64	54.8%	63.1%
65-	53.3%	64.0%
全平均	57.5%	61.9%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

### 7) 大きな音がする装置の年齢別使用状況

大きな音がする装置の年齢別使用状況では、全年齢平均使用率が32.7%であり、年齢による差はほとんどなかった(表14)。

表 14. 年齢ごとの騒音発生工具使用状況

年齢	大きな音がする装置を使用
20-29	30.4%
30-34	33.3%
35-39	29.8%
40-44	35.6%
45-49	36.7%
50-54	30.8%
55-59	32.2%
60-64	30.4%
65-	33.5%
全平均	32.7%

### 8) 暑熱対策の年齢別比較

全年齢平均の暑熱対策実施率が多い順に、水分定期的摂取(70.2%)、朝食摂取(64.0%)、天候に注意(45.1%)、十分な睡眠(38.8%)、前日飲酒量減(32.2%)、通気性の良い帽子の着用(31.0%)、暑い時に休憩を長くする(25.7%)、WBGT指標(17.1%)、暑熱順化に時間をかける(15.7%)、ファン付き服(11.4%)、体重計測(5.7%)だった(表15)。65歳以降で実施率が有意に高かったものは、朝食摂取(85.6%)、天候に注意(53.4%)、十分な睡眠(52.1%)、通気性の良い帽子の着用(41.4%)、暑い時休憩を長めにとる(36.6%)、暑い時に作業を中止する(24.3%)であった。朝食摂取は、年齢が高くなるにつれて実施率が増加し、55歳以上では有意に高く45歳未満では有意に低かった。反対に20-29歳で実施率が有意に高かったのは、暑熱順化に時間をかける(16.1%)、ファン付き服の着用(15.3%)、体重計測(11.1%)であった。

### 9) 防振手袋の年齢別使用状況

防振手袋の使用率は20-29歳で38.4%と最も高く有意であった。年齢が高くなるにつれて減少し60-64歳で最低の14.3%となり有意に低かった。65歳以上では、使用率が増加した(表16)。

表 16. 年齢ごとの防振手袋使用状況

年齢	防振手袋
20-29	▲38.4%
30-34	▲31.7%
35-39	28.2%
40-44	27.6%
45-49	23.3%
50-54	▽16.4%
55-59	▽14.8%
60-64	▽14.3%
65-	24.0%
全平均	24.9%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

表 15. 年齢ごとの暑熱対策状況

年齢	天候注意	水分定期的摂取	通気性のいい帽子	前日飲酒量減	十分な睡眠	WBGT指標の知識	朝食摂取	暑熱順化に時間	暑い時作業中止	暑い時休憩を長く	ファン付き服	体温計測
20-29	▽39.5%	▽62.5%	▽24.9%	▲37.7%	▽33.9%	18.3%	▽48.7%	▲16.1%	16.9%	23.6%	▲15.3%	▲11.1%
30-34	▽40.2%	67.3%	▽27.3%	▲38.2%	36.0%	17.5%	▽53.1%	13.7%	17.3%	23.2%	▲12.6%	▲8.0%
35-39	42.1%	68.4%	27.9%	32.1%	38.7%	15.2%	▽56.7%	10.6%	15.7%	23.2%	11.5%	7.3%
40-44	42.9%	71.4%	31.5%	▽28.7%	37.9%	15.3%	▽59.7%	11.9%	▽14.6%	25.2%	11.4%	6.6%
45-49	44.7%	▲73.5%	30.7%	34.1%	37.4%	16.4%	62.1%	11.8%	15.1%	23.8%	9.6%	4.9%
50-54	47.7%	72.1%	30.5%	▽28.2%	37.1%	15.3%	65.4%	9.8%	▽14.4%	25.6%	9.5%	▽3.6%
55-59	46.1%	69.7%	31.3%	30.1%	36.9%	13.7%	▲72.0%	▽8.9%	17.6%	24.9%	8.6%	▽4.0%
60-64	▲50.7%	▲74.2%	▲35.6%	32.4%	▲43.6%	15.9%	▲76.2%	9.9%	▲21.7%	28.5%	8.2%	4.1%
65-	▲53.4%	71.1%	▲41.4%	30.5%	▲52.1%	14.4%	▲85.6%	10.3%	▲24.3%	▲36.6%	▽6.3%	▽2.5%
全平均	45.1%	70.2%	31.0%	32.2%	38.8%	15.7%	64.0%	11.4%	17.1%	25.7%	10.3%	5.7%

▲：有意に高かった項目，▽：有意に低かった項目

#### 4. まとめ

高年齢労働者では、物理的因子に対して抵抗性が低く健康障害が多く発生するという仮説を立てて研究を行った。業務上物理因子へのばく露率は暑熱（43.8%）、寒冷（33.6%）、騒音（29.3%）、振動（16.7%）の順に高かった。物理因子による障害が発生した割合は、暑熱（10.8%）、振動（6.5%）、騒音（4.6%）、寒冷（4.3%）の順に高かった。ばく露を受けた人の中で障害が発生したと答えた人の割合が高い順に振動（38.3%）、暑熱（24.7%）、騒音（15.7%）、寒冷（12.8%）であった。即ち、暑熱は物理的因子の中で最も多くばく露を受ける人が最も多く、障害を生じた人も多かった。振動は、ばく露を受ける人は比較的少なかったがばく露を受けた場合の障害発生率が最も高かった。

職種に関しては、ブルーカラーがホワイトカラーよりもいずれの物理的因子についてもばく露を受ける率が高かったが、ばく露を受けて障害を発生する割合はホワイトカラーが高かった。

各年齢のばく露状況は物理的因子によって異なり、暑熱、寒冷では45-49歳のばく露率が最も高く振動や騒音では若年者が多かった。振動工具や騒音を出す機械の使用率が若年者で高かったことが影響していると考えられる。年齢と障害率との関係は、暑熱と寒冷で若年ほど高く振動と騒音は年齢差がほとんどなかった。

対策の実施状況に関して、熱中症対策では体温計測やファン付き服では若年者の対策率が高かったが、休憩時間、朝食摂取、睡眠時間、通気性のいい帽子等高年齢労働者の対策率が高いものもあった。また、振動の防振手袋に関しては若年者の対策率が高かった。

高年齢労働者は業務上の物理的因子による健康障害が発生しやすいという仮説に反して、暑熱や寒冷については、若年に比べてばく露を受けたことによる障害率は少なく、振動や騒音は若年者と同程度であった。その理由として、高年齢労働者が熱中症対策として天候注意、水分の定期的摂取、通気性のいい帽子、十分な睡眠、朝食摂取など行っている割合が有意に高いことが考えられる。また暑熱環境での作業で暑い時に作業を中止したり休憩を長くとったりする割合が高いことも挙げられるが高年齢労働者が従事している労働環境、対策、作業方法等の更なる検討が必要である。管理的職業の物理的因子による障害率の高さについては、少人数の会社で管理者が自ら作業をしていることが寄与していると考えられるが、専門職や事務職でも障害率が高くなってたため、今後の具体的な原因と対策に関する検討が必要である。

#### 参 考 文 献

- 3) 上野 哲, 早野 大輔, 野口 英一, 有賀 徹. 政令指定都市の救急搬送データを用いた仕事場を中心とした熱中症の発生場所別分析. 労働衛生研究. 2021; 14 2:119-128.
- 4) 厚生労働省編職業分類表（2011年改訂版）
- 1) 総務省：労働力調査（基本集計）令和4年版.
- 2) 総務省消防庁 . 熱中症情報 <https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/post3.html> (2023年7月3日閲覧)