

学校等給食施設における給食調理員の勤務  
実態等に関する労働衛生学的調査結果報告書

平成4年3月

中央労働災害防止協会

# 目次

I. はしがき	1
II. 調査概要	3
A. 調査対象施設	3
B. 調査対象者の構成	12
C. 調査実施日	14
D. 調査項目及び調査方法	19
E. 調査担当者	20
III. 調査結果	21
A. 勤務実態調査	21
B. 健康生活調査	34
C. 労働医学的検査	45
D. 整形外科的診断	54
E. 業務歴調査	73
F. 手指関節の検査及び面接所見と作業負荷との関連分析	94
G. 医学的意見聴取	110
IV. 考察	113

## I. はしがき

地方公務員災害補償基金の委託により、「学校等給食施設における給食調理員の勤務実態等に関する労働衛生学的調査」を行った。この調査は、給食調理作業業務といわゆる「指曲がり症」の発症との因果関係等について、一定の結果を得ることを目的とした。

本年度の調査は、平成元年度、2年度の予備的調査とは異なり、2年度末現在でいわゆる「指曲がり症」の認定請求者のいる施設を対象とし、東京都10施設（小・中学校）、兵庫県14施設（小・中学校8、給食センター3、病院2、保育所1）、札幌市19施設（小・中学校）、北海道5施設（小学校2、給食センター2、病院1）の計48施設において実施した。調査対象者は、認定請求者50名を含めた上記施設の253名の給食調理員とした。

調査の内容は、勤務実態調査、健康生活調査、労働医学的検査、整形外科的診断を行うとともに、さらに調査をより有用なものとするため、業務歴調査及び医学的意見聴取等を行った。

以下、その調査結果について報告する。

## Ⅱ．調査概要

### A．調査対象施設

#### (1) 施設名及び所在地

##### 1. 東京都

大田区

3区2庁

- |               |                |
|---------------|----------------|
| ①大田区立入新井第一小学校 | 大田区大森北4-6-7    |
| ②大田区立久原小学校    | 大田区久が原4-12-10  |
| ③大田区立新宿小学校    | 大田区蒲田本町1-5-1   |
| ④大田区立田園調布小学校  | 大田区田園調布2-31-16 |
| ⑤大田区立仲六郷小学校   | 大田区仲六郷1-26-1   |
| ⑥港区立南海小学校     | 港区三田3-4-22     |
| ⑦田無市立西原小学校    | 田無市芝久保町5-7-1   |
| ⑧田無市立向台小学校    | 田無市向台町2-1-1    |
| ⑨田無市立谷戸小学校    | 田無市緑町3-1-1     |
| ⑩八王子市立第七小学校   | 八王子市台町4-2-1    |

##### 2. 兵庫県

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| ①明石市立沢池小学校   | 明石市明南町3-3-1     |
| ②尼崎市立園和北小学校  | 尼崎市田能1-7-1      |
| ③尼崎市立武庫北小学校  | 尼崎市常松2-14-1     |
| ④加古川市立浜の宮小学校 | 加古川市尾上町口里770-37 |
| ⑤加古川市立平荘小学校  | 加古川市平荘町山角467    |
| ⑥川西市立陽明小学校   | 川西市向陽台3-6-219   |

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ⑦高砂市立荒井小学校      | 高砂市荒井町東本町10-1  |
| ⑧高砂市立高砂小学校      | 高砂市高砂町大工町810-1 |
| ⑨伊丹市立学校給食第二センター | 伊丹市鴻池字池ノ尻6-4   |
| ⑩三田市立狭間が丘給食センター | 三田市狭間が丘3-34    |
| ⑪西脇市立学校給食センター   | 西脇市上戸田28       |
| ⑫伊丹市立伊丹病院       | 伊丹市昆陽池1-100    |
| ⑬川西市立川西病院       | 川西市東畦野字上ミ田1-2  |
| ⑭伊丹市立こぼと保育所     | 伊丹市稲野町5-76     |

### 3. 札幌市

- |          |           |
|----------|-----------|
| ①厚別南中学校  | 厚別区大谷地東7  |
| ②柏丘中学校   | 白石区平和通8北3 |
| ③北野台小学校  | 豊平区北野4-5  |
| ④清田小学校   | 豊平区清田1-4  |
| ⑤札幌苗小学校  | 東区東苗穂7-2  |
| ⑥篠路中学校   | 北区篠路368   |
| ⑦太平小学校   | 北区篠路1-2   |
| ⑧東栄中学校   | 東区本町1-7   |
| ⑨東光小学校   | 東区本町2-1   |
| ⑩富丘小学校   | 手稲区富丘1-6  |
| ⑪屯田中央中学校 | 北区屯田6-8   |
| ⑫日章中学校   | 白石区東札幌4-5 |
| ⑬二条小学校   | 中央区南2西15  |
| ⑭八軒北小学校  | 西区八軒4西1   |
| ⑮藤野中学校   | 南区藤野5-6   |
| ⑯豊水小学校   | 中央区南18西2  |

- |         |           |
|---------|-----------|
| ⑰南月寒小学校 | 豊平区月寒西4-8 |
| ⑱元町中学校  | 東区北28東20  |
| ⑲陵北中学校  | 西区二十四軒2-3 |

### 4. 北海道

- |               |              |
|---------------|--------------|
| ①釧路市立桜が丘小学校   | 釧路市桜が岡2-4-22 |
| ②函館市立中部小学校    | 函館市新川町30-26  |
| ③赤平市学校給食センター  | 赤平市字豊里32     |
| ④倶知安町学校給食センター | 虻田郡倶知安町北3条東7 |
| ⑤道立苫小牧病院      | 苫小牧市双葉町3-7-3 |

## (2) 対象施設概要

施設 NO	施設方式	床 面	勤 務 時 間	休 憩 時 間
東京都①	単独	ウエット	7:00~16:30	不詳
②	単独	ウエット	7:45~16:30	不詳
③	単独	ウエット	7:45~16:30	不詳
④	単独	ドライ	7:45~16:30	不詳
⑤	単独	ドライ	7:45~16:30	不詳
⑥	単独	ウエット	7:45~16:30	12:15頃 45分間
⑦	単独	ドライ	8:30~16:00	12:00頃 60分間
⑧	単独	ウエット	8:30~16:00	12:30頃 60分間
⑨	単独	ウエット	8:30~16:00	12:00頃 60分間
⑩	単独	ウエット	8:30~16:30	12:30頃 60分間
兵庫県①	単独	ウエット	8:15~16:40	12:30頃 45分間
②	単独	ウエット	8:30~16:40	14:00頃 30分間
③	単独	ウエット	8:30~16:40	14:00頃 30分間
④	単独	ウエット	8:30~16:45	12:00頃 60分間
⑤	単独	ウエット	8:30~16:45	12:00頃 60分間
⑥	単独	ウエット	8:30~16:40	12:00頃 45分間
⑦	単独	ウエット	8:30~17:00	12:00頃 45分間
⑧	単独	ウエット	8:30~17:00	12:00頃 45分間
⑨	センター	ウエット	8:15~16:25	12:00頃 45分間
⑩	センター	ウエット	8:30~16:40	12:00頃 60分間
⑪	センター	ウエット	8:30~17:05	12:30頃 70分間
⑫	病院	ドライ	7:00~16:30 9:20~17:30	12:00頃 80分間
⑬	病院	ドライ	9:00~17:10 10:00~18:10	12:00頃 45分間
⑭	保育所	ウエット	8:30~16:40	12:00頃 45分間

(注) この表の記載事項は、本調査に用いた「施設概要表」による。

施設 NO	施設方式	床 面	勤 務 時 間	休 憩 時 間
札幌市①	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
②	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
③	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
④	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑤	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑥	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑦	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑧	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑨	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑩	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑪	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑫	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑬	単独	ウエット	8:30~17:00	12:30頃 60分間
⑭	単独	ウエット	8:00~17:00	12:30頃 60分間
⑮	単独	ウエット	8:00~17:00	12:30頃 60分間
⑯	単独	ウエット	8:00~17:00	12:30頃 60分間
⑰	単独	ウエット	8:00~17:00	12:30頃 60分間
⑱	単独	ウエット	8:00~17:00	12:30頃 60分間
北海道①	単独	ウエット	8:00~17:00	13:00頃 60分間
②	単独	ウエット	8:15~16:40	12:30頃 60分間
③	センター	ウエット	7:30~16:15	12:00頃 60分間
④	センター	ウエット	8:15~16:45	12:00頃 60分間
⑤	病院	ウエット	6:00~14:45 9:00~17:45	13:00頃 45分間

施設 NO	牛 乳	食 器	スプーン	箸	配送作業
東京都①	ビン	アルミ	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
②	紙	アルマイト	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
③	紙	強化磁器	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
④	紙	アルマイト	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑤	紙	ポリプロピレン	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑥	ビン	ボーンチャイナ	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑦	紙	アルミ	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑧	紙	アルミ	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑨	紙	アルミ	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑩	ビン	アルマイト	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
兵庫県①	紙	アルマイト	有 (カゴ使用)	無 (児童持参)	無
②	ビン	アルマイト	有 (カゴなし)	無 (児童持参)	無
③	ビン	アルマイト	無	無 (児童持参)	無
④	紙	アルミ	無	無 (児童持参)	無
⑤	紙	アルミ	無	無 (児童持参)	無
⑥	ビン	ポリプロピレン	有 (カゴなし)	無 (児童持参)	無
⑦	紙	アルマイト	有 (カゴなし)	無 (児童持参)	無
⑧	紙	アルマイト	有 (カゴなし)	無 (児童持参)	無
⑨	ビン	ポリプロピレン アルマイト	無 (備え付け)	無 (児童持参)	有 (専属者)
⑩	ビン	ポリプロピレン	有 (カゴなし)	無 (児童持参)	無 (委託)
⑪	紙・ビン	発砲スチロール	無 (児童持参)	無 (児童持参)	有 (含女性)
⑫	紙	メラミン ポリプロピレン	無	無	無
⑬	紙	メラミン	不詳	無 (患者持参)	無
⑭	紙	メラミン ポリプロピレン	有 (カゴ使用)	無 (児童持参)	無

施設 NO	牛 乳	食 器	スプーン	箸	配送作業
札幌市①	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
②	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
③	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
④	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑤	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑥	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑦	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑧	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑨	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑩	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑪	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑫	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑬	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑭	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑮	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
⑯	紙	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
北海道①	紙	プラスチック	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
②	紙	アルマイト	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
③	ビン	ステンレス	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	無
④	紙	ポリプロピレン	有 (カゴなし)	有 (カゴ使用)	有 (専属者)
⑤	紙	メラミン ポリカーボネイト	有 (カゴ使用)	有 (カゴ使用)	有 (全員)

施設 NO	給食関係職員		児童数	患者数	調理員一人当りの給食数
	常勤	非常勤			
東京都①	1	6	0	587	633
②	1	5	0	745	789
③	0	5	0	504	540
④	1	5	0	618	658
⑤	1	5	0	563	600
⑥	1	5	0	131	162
⑦	1	6	0	614	650
⑧	1	6	0	633	668
⑨	1	5	0	522	555
⑩	1	6	0	811	857
兵庫県①	0	3	1	546	578
②	1	5	0	1,001	1,045
③	1	5	0	1,001	1,047
④	0	3	1	417	438
⑤	0	3	1	544	570
⑥	1	3	0	487	515
⑦	1	4	2	966	1,011
⑧	1	4	2	872	913
⑨	2	9	7	4,843	5,083
⑩	2	9	15	4,966	5,224
⑪	2	14	14	4,792	5,072
⑫	5	5	4	405	323
⑬	3	12	0	588	588
⑭	0	2	0	120	120

施設 NO	給食関係職員		児童数	患者数	調理員一人当りの給食数
	常勤	非常勤			
札幌市①	1	6	3	1,413	1,500
②	1	5	2	1,128	1,195
③	1	5	3	1,547	1,620
④	1	3	1	614	654
⑤	1	4	2	1,260	1,331
⑥	1	6	3	1,690	1,791
⑦	1	4	2	1,015	1,075
⑧	1	5	2	1,100	1,169
⑨	1	5	2	1,479	1,550
⑩	1	4	3	1,537	1,612
⑪	1	7	3	1,895	2,003
⑫	1	5	3	1,191	1,272
⑬	1	3	1	505	538
⑭	1	5	3	1,546	1,626
⑮	1	4	2	939	1,004
⑯	1	3	2	667	760
⑰	1	3	1	787	831
⑱	1	5	3	1,262	1,339
⑲	1	5	3	1,347	1,434
北海道①	1	5	0	700	738
②	1	3	0	492	528
③	1	9	2	1,865	2,038
④	1	4	9	2,136	2,301
⑤	2	7	2	79	243



## B. 調査対象者の構成

(1) 調査対象者は253名で、地域別には次のようになる。

東京都 54名(男 7名, 女 47名)

兵庫県 80名(男 15名, 女 65名)

札幌市 86名(男 0名, 女 86名)

北海道 33名(男 0名, 女 33名)

22 231

(2) 調査対象者の性別構成は次のようになる。

性別	人数	割合(%)
男子	22	8.7
女子	231	91.3
合計	253	100

(3) 調査対象者の平均年齢は、47.5歳で、地域別平均年齢は次のようになる。

東京都 47.4歳(男子 40.7歳, 女子 48.4歳)

兵庫県 48.5歳(男子 41.3歳, 女子 50.2歳)

札幌市 46.8歳(女子のみ)

北海道 46.7歳(女子のみ)

(4) 調査対象者の年齢構成は、次のようになる。

年齢層 (歳)	男子 (人)	割合 (%)	女子 (人)	割合 (%)	合計 (人)	割合 (%)
～19	1	4.5	0	0.0	1	0.4
20～29	1	4.5	7	3.0	8	3.2
30～39	10	45.5	27	11.7	37	14.6
40～49	5	22.7	83	35.9	88	34.8
50～59	5	22.7	104	45.0	109	43.1
60～	0	0.0	10	4.3	10	4.0
合計	22	100	231	100	253	100

## C. 調査実施日

### (1) 勤務実態調査、健康生活調査及び労働医学的検査日

1. 東京都
- ① 平成3年 4月17日(水)
  - ② 平成3年 4月22日(月)
  - ③ 平成3年 4月16日(火)
  - ④ 平成3年 4月18日(木)
  - ⑤ 平成3年 4月19日(金)
  - ⑥ 平成3年 4月15日(月)
  - ⑦ 平成3年 4月26日(金)
  - ⑧ 平成3年 4月23日(火)
  - ⑨ 平成3年 4月25日(木)
  - ⑩ 平成3年 4月24日(水)
2. 兵庫県
- ① 平成3年 7月 8日(月)
  - ② 平成3年 5月14日(火)
  - ③ 平成3年 5月13日(月)
  - ④ 平成3年 7月10日(水)
  - ⑤ 平成3年 7月 9日(火)
  - ⑥ 平成3年 5月27日(月)
  - ⑦ 平成3年 7月11日(木)
  - ⑧ 平成3年 7月12日(金)
  - ⑨ 平成3年 5月16日(木)
  - ⑩ 平成3年 5月23日(木)・24日(金)

- ⑪ 平成3年 7月15日(月)～17日(水)
- ⑫ 平成3年 5月20日(月)～22日(水)
- ⑬ 平成3年 5月28日(火)～30日(木)
- ⑭ 平成3年 5月15日(水)

3. 札幌市
- ① 平成3年 7月31日(水)
  - ② 平成3年 7月31日(水)
  - ③ 平成3年 7月29日(月)
  - ④ 平成3年 7月29日(月)
  - ⑤ 平成3年 8月 2日(金)
  - ⑥ 平成3年 8月 1日(木)
  - ⑦ 平成3年 8月 1日(木)
  - ⑧ 平成3年 8月 2日(金)
  - ⑨ 平成3年 8月 2日(金)
  - ⑩ 平成3年 7月30日(火)
  - ⑪ 平成3年 8月 1日(木)
  - ⑫ 平成3年 7月31日(水)
  - ⑬ 平成3年 7月30日(火)
  - ⑭ 平成3年 7月30日(火)
  - ⑮ 平成3年 7月30日(火)
  - ⑯ 平成3年 7月29日(月)
  - ⑰ 平成3年 7月29日(月)
  - ⑱ 平成3年 8月 2日(金)
  - ⑲ 平成3年 7月30日(火)

4. 北海道
- ① 平成3年 8月 5日 (月)
  - ② 平成3年 8月 8日 (木)
  - ③ 平成3年 8月 6日 (火)
  - ④ 平成3年 8月 7日 (水)
  - ⑤ 平成3年 8月 9日 (金)

(2) 整形外科的診断及びレントゲン撮影日

1. 東京都
- ① 平成3年 7月31日 (水)
  - ② 平成3年 7月29日 (月)
  - ③ 平成3年 7月31日 (水)
  - ④ 平成3年 8月 1日 (木)
  - ⑤ 平成3年 8月 2日 (金)
  - ⑥ 平成3年 7月29日 (月)
  - ⑦ 平成3年 8月 1日 (木)
  - ⑧ 平成3年 8月 2日 (金)
  - ⑨ 平成3年 7月31日 (水)
  - ⑩ 平成3年 7月29日 (月)

2. 兵庫県
- ① 平成3年 8月22日 (木)
  - ② 平成3年 8月19日 (月)
  - ③ 平成3年 8月19日 (月)
  - ④ 平成3年 8月22日 (木)
  - ⑤ 平成3年 8月22日 (木)
  - ⑥ 平成3年 8月20日 (火)
  - ⑦ 平成3年 8月22日 (木)

- ⑧ 平成3年 8月22日 (木)
- ⑨ 平成3年 8月19日 (月)
- ⑩ 平成3年 8月21日 (水)
- ⑪ 平成3年 8月21日 (水)
- ⑫ 平成3年 8月20日 (火)・23日 (金)
- ⑬ 平成3年 8月20日 (火)・23日 (金)
- ⑭ 平成3年 8月20日 (火)

3. 札幌市
- ① 平成3年 6月25日 (火)
  - ② 平成3年 6月26日 (水)
  - ③ 平成3年10月 8日 (火)
  - ④ 平成3年10月 9日 (水)
  - ⑤ 平成3年 6月25日 (火)
  - ⑥ 平成3年 6月12日 (水)
  - ⑦ 平成3年 6月11日 (火)
  - ⑧ 平成3年 6月24日 (月)
  - ⑨ 平成3年 6月21日 (金)
  - ⑩ 平成3年 6月13日 (木)
  - ⑪ 平成3年 6月10日 (月)
  - ⑫ 平成3年 6月27日 (木)
  - ⑬ 平成3年 6月18日 (火)
  - ⑭ 平成3年 6月14日 (金)
  - ⑮ 平成3年10月11日 (金)
  - ⑯ 平成3年 6月19日 (水)
  - ⑰ 平成3年10月 7日 (月)
  - ⑱ 平成3年 6月20日 (木)

⑭ 平成3年 6月17日(月)

4. 北海道
- ① 平成3年10月 3日(木)・4日(金)
  - ② 平成3年 9月30日(月)・10月1日(火)
  - ③ 平成3年 9月17日(火)～20(金)
  - ④ 平成3年 9月 9日(月)・10(火)
  - ⑤ 平成3年 9月12日(木)・13(金)

## D. 調査項目及び調査方法

### A. 勤務実態調査

勤務時間内の給食調理作業状況を調査した。

### B. 健康生活調査

現在の健康状態、日常生活の状況についてアンケート調査を行った。

### C. 労働医学的検査

労働医学的な検査として、握力検査、タッピング検査、ピンチ力検査、痛覚検査及び血圧測定と医師による手指についての診察の他、問視触診等を行った。

### D. 整形外科的診断

手指のレントゲン検査、生化学検査(CRP、RA、尿酸)及び医師による診断を行った。

### E. 業務歴調査

調査対象者について、在職した期間の給食数、経験年数及び施設の概要・設備等の改善状況等について調査を行った。

### F. 手指関節の検査及び面接所見と作業負荷との関連分析

医師による面接所見、レントゲン所見と作業要因の関連を統計的に検討した。

### G. 医学的意見聴取

整形外科等の専門医から意見を聴取した。

## E. 調査担当者

### (a) 中央労働災害防止協会・労働衛生検査センター

副 所 長	医 師	宇 都 宮 忠 生
健康開発室 室長	医 師	阿 部 真 雄
室長補佐		西 村 翠
		砂 見 勝 博
		相 羽 洋 子
		小 林 恵 子
		林 かおり

### (b) 中央労働災害防止協会・大阪労働衛生総合センター

健康管理室 室長補佐		岩 井 利 和
室長補佐		大 柴 聡
		長 船 勇 一

### (c) 関東労災病院

★ 第4整形外科部長 医 師 高 見 博

## Ⅲ. 調査結果

### A. 勤務実態調査

#### (1) 調査方法概要

調査対象48施設における対象者一人に対して、調査員が一人付き添い、勤務時間内の作業行動を記入し、作業の流れを作業内容ごとに集計した。

作業内容は、手作業、前腕作業、手+前腕作業、上肢作業、上半身作業に作業分類をして(表A-1)、各作業分類の累積時間を地域別に集計した(表A-2)。分類の根拠は(4)で示す。

調理作業の始めから終了までを調査時間とした。また、調査時間から業務打ち合わせ時間及び休憩時間を除いた時間を、調理時間とした。

#### (2) 作業実態等について

作業分類別時間及び調査時間、調理時間を表A-2に示した。単独校、センター、病院、保育所の地域別の平均調査時間と平均調理時間を表A-3に示した。調査時間、調理時間ともに単独校の東京が一番短かった。また、調理時間はセンターが短い傾向にあった。

調査した給食調理施設のうち、単独校とセンターそれぞれ1施設ずつの各作業の時間を表A-4に示した。単独校では下処理作業が長く、センターでは洗浄作業が長かった。センターでは、ここに挙げた以外の他のセンターにおいても同様に洗浄作業が長かった。

調理時間は、単独校の中で比較すると、一人当たりの給食数の少ない東京都が、時間的なゆとりがあり、札幌市の親子方式(自校以外の1校の給

食を一緒に作る)では、仕上がり時間を2回に分けて調理するために、時間に追われて作業をしているような印象を受けた。ただし、メニューによってかなり差があった。

### (3) 作業の違いによる負荷

釜のかき混ぜ作業や釜洗い作業など、姿勢や力の入れ方からみると作業負荷が大きいと思われた。これは、健康生活調査(B節)で重労働感のある作業として、釜作業と回答した者が多いこととも一致していた。但し、一部のセンターでは、自動回転釜が導入され、「かき混ぜ」動作が自動化され、釜作業の負荷が大幅に軽減していた。

また病院は、単独校やセンターと比較すると、メニューが多種類で、食数が少ないため、家庭用位の大きさの鍋をいくつもガスにかけるというような作業が見られた。回転釜を使用している調理作業も行っていたが、釜の容量は小さかった。単独校、センターに比べて、一連続作業時間は比較的短く、重量物の運搬作業も少なかった。ただし、病院は3交替勤務であり、日勤者では単独校、センターの者よりも調査時間、調理時間ともに表A-3に示したとおり、かなり長かった。また、病院では食器の洗浄作業を外部委託で行っているところもあり、作業の進め方に大きな差がみられた。

### (4) 作業及び動作の分析

手指関節の変形性関節症の発症要因は、整形外科成書によれば、加齢、ホルモン、遺伝等の他に力学的なストレスも上げられている。今回の調査ではリウマチ、痛風等の全身疾患を考慮した上で、加齢影響の把握などを行い変形性関節症変化とのかかわり合いを次節以降で解説した。ここでは実態調査より得られた現在の作業状態を、人間工学的な見地より検討し、手指関節への負担(力学的ストレス)との関連を推察した。

### ア) 動作の分類

手指関節への力学的ストレスとその方向(ベクトル)により動作を分類する。まず、力学的ストレスを起こす動作としては「握る」(把握)、「つまむ」、「引っかける」(非把握)があり、各状態で大きな力を入れているかいないかで「力性」と「非力性」とに分類した。

「握る」動作には包丁、しゃもじ、芽取り、スポンジ、皮剥き器等ではとんどの場合が力性把握となる。この状態であると母指を除く他の手指に対して強い力で偏位を要求しており、手指関節への負担があるものと推測される。例えば包丁を「握る」では、尺側偏位している。また、力が入っていない「握る」は非力性把握となり、手指の負担は少ないと推測される。把握は後述する非把握に比較し手指への負担が少ないと推測される。

「つまむ」、「引っかける」動作には食器、スプーン、フォーク、箸等の取扱い、野菜手切りと洗い、袋開け、食缶・ざる・かご運び等がある。非把握の状態は元々力を入れずに細かい作業をするのに向いており、力性非把握は最も大きな手指への負担となる。その例としては、空のざるの運搬では非力性把握となるが、野菜などの入ったざる(約10kg前後、最大20kg)の運搬では力性非把握となる。食缶、かごなどでも重量が10kg前後を超えたり、取っ手の形状が人間工学的に不備であると力性非把握となる。この状態では手指屈筋腱群への過重な負荷がかかる。他と区別する意味で鈎系力性非把握とした。例えば、ビニール袋を手で開ける動作は瞬間ではあるが、負荷の強い動作である。

動作の分類ではこの他、「押す」動作がある。作業としては米洗い作業である。手指への負担は力性非把握と同様であるが、その上に、関節面への直接的負担がある。分類上は力性非把握とする。

また、筋の使い方により「反復」動作と「静的」動作に分類した。

手指へのストレス状態の大きさから、比べると以下の表になる。

動作分類	負荷程度
1. 力性非把握	大きい ↓ 小さい
2. 非力性非把握	
3. 力性把握	
4. 非力性把握	

#### イ) 作業の分類

作業は、1. 手作業、2. 前腕作業、3. 手+前腕作業、4. 上肢作業、5. 上半身作業に分類した。

これらの分類方法で、勤務実態調査で得られた例を分類し示したものが表A-5である。両者とも釜作業担当者を対象とした。単独校のメニューはポテトグラタン、春雨スープ、パン、牛乳(パック)である。センターでのメニューはシチュー、お好み焼き、トマトである。

表A-5-1は単独校の作業分類で、手作業及び前腕作業が長い傾向にある。表A-5-2はセンターの作業分類で、手作業が最も多く、単独校に比較しても多い傾向が認められた。

これらの結果は、(2)の繰り返しになるが、メニューや学校の方針等によって大きく作業分類が異なり、平均を求めたり、病院を入れた比較をする事は困難である。そのため、一例を示すに止めたが、手指への負担となる動作や作業が多いことは容易に推測される。

#### (5) 手指への負担と業務の関連

医学的意見聴取では、ヘバーデン結節及びブシャール結節は関節周囲の腱やその他の軟部組織の炎症から初発すると考えられるが、その成因の一つとして腱への機械的持続的ストレスがある。手指関節の運動や力学的性能を構成するものは筋及び腱であり、それらへの機械的力学的負担がヘバーデン結節及びブシャール結節発症の要因の一つとなる。勤務実態調査による動作・作業分析からは、手指関節の力学的なストレスが調理業務に多いことが示唆された。殊に握り部分の形状、重量物取扱いが手指への負担の最も多い力性非把握と関連する可能性が示唆された。

結合視認 参照  
 ハーデン結節  
 発症 要因あり

表A-1. 作業分類別、作業例

作業分類	作業例
0 その他	・休憩時間 ・休止時間
1 手作業	・1kg未満の物の取扱い ・スプーン洗い ・野菜洗い
2 前腕作業	・1kg以上～3kg未満の物の取扱い ・自動食器洗浄機での食器等洗い
3 手+前腕作業	・3kg以上～8kg未満の物の取扱い ・包丁裁断(豆腐・ほうれん草等) ・スポンジ等を使用しての食器洗い
4 上肢作業	・8kg以上～15kg未満の物の取扱い ・包丁裁断(じゃがいも等)
5 上半身作業	・15kg以上の物の取扱い ・包丁裁断(肉等) ・釜のかき混ぜ作業 ・米とき

表A-2. 勤務実態調査

1. 東京都

( 単位：分 )

対象施設	作業分類						調査時間	調理時間
	0	1	2	3	4	5		
1 A小学校	207	45	72	45	16	40	425	218
2 B小学校	148	61	44	94	26	0	373	225
3 C小学校	117	38	50	114	39	0	358	241
4 D小学校	90	129	75	58	52	5	409	319
5 E小学校	82	92	25	145	29	24	397	315
6 F小学校	121	65	58	86	39	44	413	292
7 G小学校	123	109	13	41	21	5	312	189
8 H小学校	136	95	74	18	39	11	373	237
9 I小学校	146	54	61	38	29	38	366	220
10 J小学校	143	38	67	63	23	23	357	214



## 2. 兵庫県

( 単位：分 )

対象施設	作 業 分 類						調査時間	調理時間
	0	1	2	3	4	5		
1 A小学校	114	76	59	149	2	0	400	286
2 B小学校	172	100	36	39	58	0	405	233
3 Cセンター	175	54	58	27	42	15	371	196
4 Dセンター	152	136	71	53	13	3	428	276
5 E小学校	132	66	63	64	30	31	386	254
6 F小学校	89	99	23	138	26	22	397	308
7 G小学校	156	85	40	64	58	11	414	258
8 H小学校	120	66	16	170	21	9	402	282

## 3. 札幌市

( 単位：分 )

対象施設	作 業 分 類						調査時間	調理時間
	0	1	2	3	4	5		
1 A中学校	174	42	16	148	20	11	411	237
2 B小学校	152	49	74	52	61	54	442	290
3 C中学校	119	126	15	124	8	4	396	277
4 D中学校	93	106	49	98	23	1	370	277
5 E小学校	124	90	66	107	20	12	419	295
6 F中学校	148	94	69	29	53	22	415	267
7 G小学校	151	42	42	137	24	9	405	254
8 H小学校	75	79	43	151	16	36	400	325

## 4. 北海道

( 単位：分 )

対象施設	作 業 分 類						調査時間	調理時間
	0	1	2	3	4	5		
1 A小学校	128	96	38	70	26	43	401	273
2 B小学校	84	101	37	95	42	48	407	323
3 Cセンター	107	153	29	64	24	12	389	282
4 Dセンター	205	131	3	72	32	0	443	238

表A-3. 調査時間と調理時間

1. 単独校

(単位：分)

地域	調査時間		調理時間		施設数
	平均時間	標準偏差	平均時間	標準偏差	
東京都	378.3	33.6	247.0	45.3	10
兵庫県	393.8	18.1	280.6	26.1	8
札幌市	412.3	17.4	297.6	37.9	19
北海道	404.0	4.2	298.0	35.4	2
全施設	399.4	26.1	281.2	42.2	39

2. センター

(単位：分)

地域	調査時間		調理時間		施設数
	平均時間	標準偏差	平均時間	標準偏差	
兵庫県	404.7	29.9	261.0	58.9	3
北海道	416.0	38.2	260.0	31.1	2
全施設	409.2	29.1	260.6	44.5	5

3. 病院

(単位：分)

地域	調査時間		調理時間		施設数
	平均時間	標準偏差	平均時間	標準偏差	
兵庫県	462.5	40.3	347.0	116.0	2
北海道	475.0	-	325.0	-	1
全施設	466.7	29.4	339.7	83.0	3

4. 保育所

(単位：分)

地域	調査時間		調理時間		施設数
	平均時間	標準偏差	平均時間	標準偏差	
兵庫県	451.0	-	255.0	-	1

表A-4. 単独校とセンターの各作業の時間

作業等	単独校	(分)	センター	(分)
下処理作業	8:33~10:47	134	8:25~9:26	61
釜作業	10:48~12:12	84	9:27~11:27	120
休憩	12:13~13:32	79	11:24~13:23	119
洗浄作業	13:33~14:49	76	13:24~15:54	150

表A-5-1. 単独校の作業分類別、一連続作業時間および作業の特徴

作業分類	(分)	一連続作業時間	(分)	手指	前腕	上肢及び肩	全身
1 手作業	54	芽取り作業	10	力性把握	非力性反復動作	非力性拘束姿勢	静的姿勢
2 前腕作業	61	自動食器洗浄機での洗浄作業	33	力性把握伸展型	非力性反復動作	非力性拘束姿勢	静的姿勢
3 手+前腕作業	38	食缶等の洗い作業	8	強い力性把握	力性反復動作	力性反復動作	前屈拘束姿勢
4 上肢作業	29	食缶等の運搬作業	7	鉤系静的力性非把握	力性拘束動作	力性拘束姿勢	移動
5 上半身作業	38	釜洗い作業	5	強い力性把握	力性反復動作	力性反復動作	前屈反復動作

表A-5-2. センターの作業分類別、一連続作業時間及び作業の特徴

作業分類	(分)	一連続作業時間	(分)	手指	前腕	上肢及び肩	全身
1 手作業	153	のり、はしを数える	23	非力性非把握	非力性反復動作	非力性拘束姿勢	非力性拘束姿勢
2 前腕作業	29	缶詰箱の移動	4	力性非把握	力性拘束動作	力性拘束姿勢	移動
3 手+前腕作業	64	おぼん洗い	17	強い力性把握	力性反復動作	力性反復動作	前屈拘束姿勢
4 上肢作業	24	配缶作業	8	鉤系静的力性把握	力性反復動作	力性反復動作	反復動作
5 上半身作業	12	釜かき混ぜ	2	鉤系力性非把握	力性反復動作	力性反復動作	反復動作

表の用語の説明

手指、上肢の作業分類は、Napierの分類に準拠し、動作・姿勢特性を表に示した。  
 手指の動作では、把握と非把握に大きく分類し、筋運動の等尺性と等張性の違いから力性及び非力性に分類した。力性把握はいわゆる握力把握と同等でPower Gripの訳である。本来なら整形外科等で多用されている握力把握の訳語が適当であるが、前腕や上肢帯筋の動作状態でも同様な分類を行ったことから、橋が用いた力性把握という用語を用いた。また確性把握（精密把握Precision Grip）も同様の理由から静的・動的という分類を行った。鉤系非把握とは松尾による静的非把握分類に準拠したもので、手が鉤状の状態すなわち手指関節が屈曲位の状態でも物を持ち上げる動作であり、手指関節に大きな外力がかかることが特徴である。鉤系非把握には手指関節の屈曲部位の違いにより4種類の亜型に分類されるがここでは作業の多様性から省略した。拘束姿勢は反復動作に対応する動作であり、同一の姿勢で作業する状態である。静的姿勢との違いは姿勢自由度の点で、静的姿勢は拘束姿勢に比較し自由度が高い。

(注) Napier、橋、松尾の出典については、「手のかたち 手のうごき」(鎌倉矩子著、医歯薬出版)より引用。

## B. 健康生活調査

手指ないし身体の各部位の自覚症状及び一般生活状況について「給食調理員健康・生活・業務歴調査表」により実施したアンケート調査の結果を以下に示した。

### (1) 現在の健康状態について

対象者全員の、左右の各手指の関節について、

① 痛んだり、変形している。② 動きが悪い、動かすと痛い。

の項目についての訴え率を、表B-1に示した。

①痛んだり、変形しているに対する訴え率が最も高かったのは、小指DIP関節であった。また、母指IP関節以外は①痛んだり、変形しているの方が、②動きが悪い、動かすと痛いより、訴え率が高かった。

### (2) 現在の給食調理作業について

給食調理作業が、重労働であると感じると答えたのは、男子40.9%、女子91.3%であった(表B-2)。

また、重労働であると感じる作業は、男女ともに、釜作業、洗浄作業、食缶等の運搬、包丁作業であった。

### (3) 現在の生活状況について

東京都、兵庫県、札幌市、北海道の地域別に、5項目について検討した。

平日と休日の平均睡眠時間及び平均起床時間は、表B-3から表B-6に示した。平均睡眠時間及び起床時間には、大きな地域差は認められな

った。

平日と休日の睡眠の満足感を、表B-7、表B-8に示した。全対象者の50%以上が満足であると回答し、大きな地域差は認められなかった。

通勤時間と通勤の疲労感について、表B-9、表B-10に示した。

平均通勤時間については、最長時間は東京都の32分で、最短時間は北海道の13分であった。通勤の疲労感は、札幌市が最も高かった。

平日と休日の家事は、男女別に表B-11から表B-14に示した。女子は、ほぼ90%以上の者が平日、休日ともに家事をすると回答した。

男女別に現在の運動実施状況と過去の運動経験について、表B-15から表B-18に示した。男女ともに、ほぼ10%以上の者が現在定期的に運動を行っていた。

表B-1. 手指関節の訴え率

①痛んだり、変形している

関節	右 手		左 手	
	人	%	人	%
示指DIP	54	21.3	57	22.5
中指DIP	58	22.9	53	20.9
環指DIP	61	24.1	57	22.5
小指DIP	70	27.7	68	26.9
母指IP	28	11.1	27	10.7
示指PIP	22	8.7	21	8.3
中指PIP	35	13.8	25	9.9
環指PIP	32	12.6	30	11.9
小指PIP	39	15.4	27	10.7

②動きが悪い、動かすと痛い

関節	右 手		左 手	
	人	%	人	%
示指DIP	34	13.4	32	12.6
中指DIP	39	15.4	33	13.0
環指DIP	37	14.6	34	13.4
小指DIP	38	15.0	36	14.2
母指IP	32	12.6	25	9.9
示指PIP	20	7.9	14	5.5
中指PIP	34	13.4	25	9.9
環指PIP	29	11.5	27	10.7
小指PIP	25	9.9	20	7.9

表B-2. 現在の調理作業の重労働感について

重 労 働 感	男(人)	(%)	女(人)	(%)
重労働であると感じる	9	40.9	211	91.3
重労働であると感じない	11	50.0	16	6.9
無 回 答	2	9.1	4	1.7
全 対 象 者	22	100	231	100

表B-3. 平日の平均睡眠時間

(単位：時間)

地 域	全対象者	男 子	女 子
東京都	6.8	7.6	6.7
兵庫県	6.8	7.2	6.7
札幌市	7.0	-	7.0
北海道	7.0	-	7.0
全対象者	6.9	7.3	6.8

表B-4. 休日の平均睡眠時間

(単位：時間)

地 域	全対象者	男 子	女 子
東京都	8.1	8.2	8.1
兵庫県	8.0	8.3	8.0
札幌市	8.0	-	8.0
北海道	7.8	-	7.8
全対象者	8.0	8.3	8.0

表B-5. 平日の平均起床時間

地 域	全対象者	男 子	女 子
東 京 都	5時38分	6時17分	5時32分
兵 庫 県	6時00分	7時 8分	5時45分
札 幌 市	5時39分	—	5時39分
北 海 道	5時27分	—	5時27分
全対象者	5時44分	6時52分	5時38分

表B-6. 休日の平均起床時間

地 域	全対象者	男 子	女 子
東 京 都	7時28分	6時52分	7時34分
兵 庫 県	7時23分	8時12分	7時12分
札 幌 市	7時13分	—	7時13分
北 海 道	6時55分	—	6時55分
全対象者	7時17分	7時46分	7時14分

表B-7. 平日の睡眠の満足感

睡眠の満足感	東 京 都		兵 庫 県		札 幌 市		北 海 道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
満 足	34	63.0	39	48.8	46	53.5	18	54.5
不 十 分	18	33.3	27	33.8	31	36.0	11	33.3
わからない	2	3.7	14	17.5	9	10.5	4	12.1
未 記 入	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

表B-8. 休日の睡眠の満足感

睡眠の満足感	東 京 都		兵 庫 県		札 幌 市		北 海 道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
満 足	46	85.2	58	72.5	68	79.1	26	78.8
不 十 分	6	11.1	13	16.3	14	16.3	5	15.2
わからない	2	3.7	8	10.0	4	4.7	2	6.1
未 記 入	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0	0.0

表B-9. 平均通勤時間

地 域	時間(分)
東京都	32
兵庫県	19
札幌市	25
北海道	13

表B-10. 通勤の疲労感

通勤の疲労感	東京都		兵庫県		札幌市		北海道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
非常に疲れる	5	9.3	2	2.5	46	53.5	0	0.0
少し疲れる	13	24.1	23	28.8	31	36.0	6	18.2
疲れない	35	64.8	54	67.5	9	10.5	27	81.8
未記入	1	1.9	1	1.3	0	0.0	0	0.0

表B-11. 男子の平日の家事について

平日の家事	東京都		兵庫県	
	人	%	人	%
家事をする	2	28.6	1	6.7
家事をしない	5	71.4	13	86.7
未記入	0	0.0	1	6.7

表B-12. 女子の平日の家事について

平日の家事	東京都		兵庫県		札幌市		北海道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
家事をする	44	93.6	58	89.2	85	98.8	31	93.9
家事をしない	1	2.1	6	9.2	1	1.2	2	6.1
未記入	2	4.3	1	1.5	0	0.0	0	0.0

表B-13. 男子の休日の家事について

休日の家事	東京都		兵庫県	
	人	%	人	%
家事をする	1	14.3	2	13.3
家事をしない	6	85.7	12	80.0
未記入	0	0.0	1	6.7

表B-14. 女子の休日の家事について

休日の家事	東京都		兵庫県		札幌市		北海道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
家事をする	44	93.6	60	92.3	82	95.3	33	100
家事をしない	1	2.1	5	7.7	1	1.2	0	0.0
未記入	2	4.3	0	0.0	3	3.5	0	0.0

表B-15. 男子の運動の実施状況について

運動の実施状況	東京都		兵庫県	
	人	%	人	%
定期的に運動している	2	28.6	2	13.3
時々、運動している	2	28.6	4	26.7
運動はしていない	3	42.9	9	60.0

表B-16. 女子の運動の実施状況について

運動の実施状況	東京都		兵庫県		札幌市		北海道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
定期的に運動している	4	8.5	7	10.8	9	10.5	4	12.1
時々、運動している	3	6.4	11	16.9	18	20.9	5	15.2
運動はしていない	39	83.0	46	70.8	59	68.6	24	72.7
未記入	1	2.1	1	1.5	0	0.0	0	0.0



表B-17. 男子の運動経験について

運動経験	東京都		兵庫県	
	人	%	人	%
定期的に行い、継続	2	28.6	4	26.7
〃 継続していない	3	42.9	4	26.7
時々、運動していた	0	0.0	2	13.3
運動はしていなかった	2	28.6	4	26.7
未記入	0	0.0	1	6.7

表B-18. 女子の運動経験について

運動経験	東京都		兵庫県		札幌市		北海道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
定期的に行い、継続	0	0.0	6	9.2	4	4.7	3	9.1
〃 継続していない	13	27.7	7	10.8	13	15.1	6	18.2
時々、運動していた	29	61.7	10	15.4	24	27.9	6	18.2
運動はしていなかった	1	2.1	40	61.5	45	52.3	17	51.5
未記入	4	8.5	2	3.0	0	0.0	1	3.0

## C. 労働医学的検査

タッピング検査は手指の屈曲・伸展能力を評価する検査であり、MP関節の可動性低下や手指伸筋機能の低下によりタッピング回数が低下すると考えられている。ピンチ力検査は手指の屈曲能力をみる検査で、母指との対立をさせることにより浅指屈筋等の機能を評価する。握力検査は物を把持する際の力性把握の程度を評価する検査で、PIPやDIP、MP関節の可動性の低下、深指屈筋・浅指屈筋の低下等で握力が低下すると考えられている。痛覚検査は、知覚神経検査の一つであり、末梢神経障害等の手指の変化を除外するために行った。その他、末梢循環機能との関連もあるが、既往歴等から推測すると今回の対象者では関連がないものと思われる。

表C-1では対象者の内、女子作業員でレントゲン検査や面接所見で病的所見のないもの(53名)を無所見者とし、それらの各検査結果の平均値と目安値を示した。無所見とは、レントゲン検査(Lawrenceの分類)で「0」度で、なおかつ面接所見で「痛み」、「腫脹」、「屈曲制限」、「伸展制限」、「偏位」のないものである。

ここでいう目安値とは、対象集団のうちほとんど(95%)を占めるものの範囲であり、この範囲より離れた数値を持つ群は統計的に母集団とは異なる集団のものと推測され、この目安値から離れた集団が低い(あるいは高い)と考えられる。いわゆる偏差値と同様な考え方で目安値と離れた場合には検査成績が他に比較し悪いと考えられる。表C-2ではレントゲン検査あるいは面接所見で所見有りとなされた有所見者(すなわち無所見者以外)との比較を行った。無所見者のデータは表C-1の再掲である。有所見者と無所見者の間には、有意な差を示す検査平均値はない。

作業との関連やいわゆる「指曲がり症」との関連の検討はF節で示す。

検査結果の年齢10歳階級別平均値と分散分析結果を表C-3に示した。対象は女子作業員で、統計上均一のデータを得るために保育所の作業員は除外した。痛覚検査を除く他の検査平均値は、加齢とともに有意な低下傾向を示した。

表C-4に、地域別平均値、標準偏差(S.D)と分散分析結果を示した。握力検査平均値以外は地域別に差が認められ、タッピング検査では東京都が最も低く、痛覚検査では札幌市で最も知覚機能の低下を示した。

なお、各地域別の年齢構成については統計的に有意な差はなく、年齢の影響による差はないものと思われた。

診察所見の分類である「医師面接所見」は以下のとおりである。

医師面接所見は「痛み」の自覚症状と「腫脹」、「屈曲制限」、「伸展制限」、「偏位」の他覚症状に大きく二分類する。どちらも所見のある手指の関節数の合計により症度分類を行っている。

自覚症状では表C-5に示した症度で分類し、その分布は表C-6に示した。他覚症状では表C-7に示した症度で分類し、その分布は表C-8に示した。

五十肩等の他の疾患との関連を検討するために、手指関節以外に手関節、肘関節、肩関節の可動性について診察し、手指関節所見と可動性所見の関連を表C-9に示した。

表C-1. 対象者の検査平均値と目安値

検査項目	平均	95%信頼区間		目安値
		下限値	上限値	
握力(右)	27.3	15.3	39.3	15.3以上
握力(左)	25.0	13.0	37.0	13.0以上
タッピング(右・示指)	88.1	43.3	132.9	43.3以上
タッピング(右・中指)	97.5	49.7	145.3	49.7以上
タッピング(右・環指)	84.0	42.2	125.8	42.2以上
タッピング(左・示指)	84.8	45.0	124.6	45.0以上
タッピング(左・中指)	90.6	47.6	133.6	47.6以上
タッピング(左・環指)	78.4	39.2	117.6	39.2以上
ピンチ力(右・母・示指)	4.3	1.9	6.7	1.9以上
ピンチ力(右・母・中指)	3.7	1.1	6.3	1.1以上
ピンチ力(右・母・環指)	2.3	0.7	3.9	0.7以上
ピンチ力(左・母・示指)	4.2	1.8	6.6	1.8以上
ピンチ力(左・母・中指)	3.4	1.2	5.6	1.2以上
ピンチ力(左・母・環指)	2.2	0.6	3.8	0.6以上
痛覚(右・示指)	1.6	0.0	3.6	3.6以下
痛覚(右・中指)	1.5	0.0	3.1	3.1以下
痛覚(右・環指)	1.5	0.0	3.1	3.1以下
痛覚(左・示指)	1.5	0.1	2.9	2.9以下
痛覚(左・中指)	1.5	0.0	3.1	3.1以下
痛覚(左・環指)	1.5	0.0	3.1	3.1以下

単位：握力:kg、タッピング:回/30秒、ピンチ力:kg、痛覚:g

表C-2. 無所見者と有所見者の検査平均値の比較

検査項目	無所見者		有所見者		p
	平均	S.D	平均	S.D	
握力(右)	27.3	6.1	25.4	6.7	NS
握力(左)	25.0	6.0	24.1	5.9	NS
タッピング(右・示指)	88.1	22.4	90.4	22.2	NS
タッピング(右・中指)	97.5	23.9	96.5	23.2	NS
タッピング(右・環指)	84.0	20.9	87.0	22.2	NS
タッピング(左・示指)	84.8	19.9	88.9	21.3	NS
タッピング(左・中指)	90.6	21.5	90.3	22.8	NS
タッピング(左・環指)	78.4	19.6	81.4	20.4	NS
ピンチ力(右・母・示指)	4.3	1.2	4.3	2.4	NS
ピンチ力(右・母・中指)	3.7	1.3	3.6	1.2	NS
ピンチ力(右・母・環指)	2.3	0.8	2.2	0.9	NS
ピンチ力(左・母・示指)	4.2	1.2	3.9	1.2	NS
ピンチ力(左・母・中指)	3.4	1.1	3.3	1.3	NS
ピンチ力(左・母・環指)	2.2	0.8	2.1	0.9	NS
痛覚(右・示指)	1.6	1.0	1.3	0.9	NS
痛覚(右・中指)	1.5	0.8	1.5	0.9	NS
痛覚(右・環指)	1.5	0.8	1.5	1.0	NS
痛覚(左・示指)	1.5	0.7	1.4	0.9	NS
痛覚(左・中指)	1.5	0.8	1.4	0.9	NS
痛覚(左・環指)	1.5	0.8	1.3	0.8	NS
人数	53		172		

p: 分散分析による有意差検定結果  
 NS: 無所見者と有所見者の平均値には有意な差がない  
 \*~\*\*: 無所見者と有所見者の平均値には有意な差がある (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01)  
 単位: 握力;kg、タッピング;回/30秒、ピンチ力;kg、痛覚;g

表C-3. 検査値の10歳階級別平均値

検査項目	20歳代		30歳代		40歳代		50歳代		p
	平均	S.D	平均	S.D	平均	S.D	平均	S.D	
握力(右)	28.7	6.5	29.5	5.5	27.8	5.8	23.6	6.4	**
握力(左)	29.4	4.0	28.2	4.9	25.7	5.1	22.4	5.8	**
タッピング(右・示指)	98.9	24.5	102.3	22.4	90.9	20.6	86.0	21.5	**
タッピング(右・中指)	107.4	24.3	107.4	25.5	100.1	20.1	92.0	23.7	**
タッピング(右・環指)	90.3	23.4	94.9	24.7	91.0	19.8	81.1	20.9	**
タッピング(左・示指)	97.4	22.8	97.6	23.2	91.9	20.2	82.2	18.9	**
タッピング(左・中指)	106.6	20.1	101.6	21.7	95.0	22.6	84.1	19.9	**
タッピング(左・環指)	99.1	24.9	86.8	19.8	84.8	18.7	75.5	19.6	**
ピンチ力(右・母・示指)	5.0	1.0	4.7	1.2	4.4	1.2	4.1	3.0	NS
ピンチ力(右・母・中指)	4.4	1.3	4.4	1.3	3.8	1.1	3.2	1.2	**
ピンチ力(右・母・環指)	2.9	1.0	2.7	0.9	2.4	0.9	2.0	0.7	**
ピンチ力(左・母・示指)	4.5	0.9	4.6	1.2	4.2	1.1	3.5	1.2	**
ピンチ力(左・母・中指)	4.1	1.0	3.9	0.9	3.7	1.2	3.0	1.2	**
ピンチ力(左・母・環指)	2.8	0.6	2.6	0.8	2.3	0.9	1.9	0.8	**
痛覚(右・示指)	1.1	0.4	1.4	0.8	1.5	1.2	1.3	0.7	NS
痛覚(右・中指)	1.1	0.4	1.4	0.7	1.6	1.1	1.4	0.7	NS
痛覚(右・環指)	1.4	0.8	1.4	0.8	1.6	1.1	1.5	0.8	NS
痛覚(左・示指)	1.4	0.8	1.4	0.8	1.5	1.2	1.3	0.6	NS
痛覚(左・中指)	1.3	0.8	1.4	0.8	1.5	1.1	1.4	0.6	NS
痛覚(左・環指)	1.4	0.8	1.3	0.7	1.4	1.1	1.3	0.6	NS
人数	7		27		83		102		

p: 分散分析による有意差検定結果  
 NS: 10歳階級別の平均値には有意な差がない  
 \*~\*\*: 10歳階級別の平均値には有意な差がある (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01)  
 単位: 握力;kg、タッピング;回/30秒、ピンチ力;kg、痛覚;g

表C-4. 検査値の地域別平均値

検査項目	東京都		兵庫県		札幌市		北海道		p
	平均	S.D	平均	S.D	平均	S.D	平均	S.D	
握力(右)	25.9	6.0	25.8	5.8	25.8	7.5	26.2	6.5	NS
握力(左)	24.3	6.1	23.8	5.4	24.7	6.6	25.0	4.4	NS
タッピング(右・示指)	84.1	21.6	86.2	22.5	95.3	22.4	90.7	17.9	*
タッピング(右・中指)	90.6	24.4	93.2	23.5	101.9	21.6	100.1	22.7	*
タッピング(右・環指)	79.5	23.1	82.7	22.5	91.9	19.6	87.9	20.3	**
タッピング(左・示指)	80.6	22.3	85.0	23.6	93.7	17.4	89.3	18.6	**
タッピング(左・中指)	86.2	23.6	88.5	24.1	95.4	19.7	89.5	23.8	NS
タッピング(左・環指)	72.9	19.0	80.4	23.1	84.2	17.8	83.9	18.8	*
ピンチ力(右・母・示指)	3.6	1.1	4.5	1.2	4.3	3.2	4.6	1.2	NS
ピンチ力(右・母・中指)	3.2	1.3	4.0	0.9	3.5	1.3	3.8	1.3	**
ピンチ力(右・母・環指)	2.0	0.9	2.5	0.7	2.3	0.9	2.2	0.7	*
ピンチ力(左・母・示指)	3.5	1.1	4.3	1.2	3.9	1.3	4.2	1.1	**
ピンチ力(左・母・中指)	2.9	1.2	3.6	1.1	3.4	1.3	3.6	1.0	**
ピンチ力(左・母・環指)	1.8	0.9	2.4	0.8	2.1	0.9	2.3	0.8	**
痛覚(右・示指)	1.1	0.5	1.4	0.9	1.7	1.1	1.1	0.2	**
痛覚(右・中指)	1.3	0.5	1.4	0.7	1.8	1.2	1.1	0.3	**
痛覚(右・環指)	1.3	0.6	1.5	0.8	1.8	1.2	1.2	0.5	**
痛覚(左・示指)	1.1	0.4	1.3	0.7	1.7	1.2	1.2	0.5	**
痛覚(左・中指)	1.2	0.4	1.3	0.6	1.7	1.2	1.2	0.4	**
痛覚(左・環指)	1.1	0.5	1.3	0.6	1.6	1.1	1.2	0.4	**
人数	47		63		86		33		

p: 分散分析による有意差検定結果

NS: 地域別の平均値には有意な差がない

\*~\*\*: 地域別の平均値には有意な差がある (\*: p<0.05, \*\*: p<0.01)

単位: 握力;kg、タッピング;回/30秒、ピンチ力;kg、痛覚;g

表C-5. 医師面接所見自覚症状分類

分類	関節数
0	0
1	1 OR 2
2	3 OR 4
3	5 ~ 8
4	9 以上

医師面接所見で疼痛の関節数を合計し、分類をした。

表C-6. 医師面接所見自覚症状分類の分布

分類	人数(人)	割合(%)
0	181	79.0
1	26	11.4
2	9	3.9
3	8	3.5
4	5	2.2
合計	229	100

表C-7. 医師面接所見他覚症状分類

分類	関節数及び指数
0	0
1	1 ~ 3
2	4 ~ 7
3	8 ~ 10
4	11 以上

医師面接所見で偏位（10° 超え）・伸展制限（10° 超え）・腫脹（極く軽度、僅かを除く）の関節数と、屈曲制限（手掌に指が届かないもの）の指数とを合計し、分類をした。

表C-8. 医師面接所見他覚症状分類の分布

分類	人数（人）	割合（%）
0	149	65.1
1	33	14.4
2	19	8.3
3	16	7.0
4	12	5.2
合計	229	100

表C-9. 手指の診察所見と手関節、肘関節、肩関節の可動性所見の関連について

		手指関節の所見		(単位：人)
		なし	あり	
可動性所見	なし	86 (72.3)	66 (60.0)	152 (66.4)
	あり	33 (27.7)	44 (40.0)	77 (33.6)
		119	110	229

$\chi^2$ 検定  $p < 0.01$   
括弧内は列の%

## D. 整形外科的診断

### (1) 診断方法

高見医師が診断し、Lawrenceの分類法で症度分類を行った。Lawrenceの分類は、以下のような分類である。

- 0度 正常関節
- 1度 小さな骨棘が疑われる
- 2度 明かな骨棘を認めるが、関節裂隙は保たれている
- 3度 関節裂隙の中等度の狭小化
- 4度 関節裂隙の狭小化が著明で軟骨下骨の硬化を伴う

診断、分類した手指関節は示指から小指までのDIP及びPIP、MP関節、母指IP、MP、CM関節である。

### (2) 関節別頻度について

関節別の有所見率は表D-1に示した。所見は、小指DIP関節に高率に認められ、示指に行くに従い低率となる。PIP関節の所見はDIP関節に比較し低率を示し、DIP関節と同様に小指に高率であり、示指に最も低率である。この頻度分布は左右とも同率で表D-2に示したが、左右の対応する関節での発症に差がない。この左右差がないという結果は、辻田の調査と同様である。また、各関節間のLawrenceの分類の順位相関係数を求め、表D-3に示した。表中の太線内は、左右で相対する関節の相関係数であるが、強い相関が得られ、かつ周辺の各関節とも比較的高い相関係数を得た。すなわち左右同時、多発的に関節の変形性関節症が進行するものと思われる。この節末に掲載した医師の報告でも同様の所見がある事を述べている。

従来ヘバーデン結節の発症概念では手指の屈筋である長掌筋や骨間筋の腱の付着の形態により、示指及び中指に尺側偏位等の所見が多く見られると考えられていたが、ここでは小指に高い頻度で変形性関節症所見が認められる。

### (3) 因子分析結果

因子分析は主に心理学で開発、多用されていた統計的手法であり、様々な分野で応用されるようになった。この方法は、多項目にのぼる変数を関係の強い項目同士にグループ化することができ、集団の特性を理解するのに役立つ。ここでは手指関節レントゲン所見のうち骨関節症変化を因子分析することにより、病像を評価する目的で行った。

実際に投入した変数は、右手指15関節のレントゲン所見を0から4度のLawrenceの分類について因子分析(バリマックス法)を行った。その結果、4因子が抽出され寄与率0.6以上の項目を表に示した。この結果では、いわゆるヘバーデン結節やブシャール結節がそれぞれ第一因子、第二因子に該当すると推察され、さらにMP関節に示指中指群、環指小指群に分類されると推察される。

手指レントゲン所見の因子分析結果

第一因子	第二因子	第三因子	第四因子
示指DIP	示指PIP	示指MP	環指MP
中指DIP	中指PIP	中指MP	小指MP
環指DIP	環指PIP		
小指DIP	小指PIP		

(4) 年齢別頻度について

10歳階級別のレントゲン所見分布(Lawrenceの分類)を表D-4に示した。検討した関節は右手指15関節である。分類2度以上を有所見とし、その年齢階級別割合を各表の下段に示した。

その結果、DIP及びPIP関節では30歳代から所見を認める関節もあるが、おおむね40歳代以上で有所見者の増加が認められ、50歳代の右示指DIP関節で有所見者の割合は40.0%となる。60歳代は全員を対象としたものではなく、一部退職した者もいるため、サンプリングの違いによる片寄りがあると思われる。なお、各表欄外のpは $\chi^2$ 検定の有意差の程度を示したものである。節末の高見医師の報告でもほぼ同様な傾向を示しており、加齢とともに増加する傾向が認められた。

(5) 地域別頻度について

地域別のLawrenceの分類2度以上の分布を表D-5に示した。地域差が明かな関節は中指及び環指PIP関節、母指MP関節とCM関節、中指及び小指MP関節である。全体的な傾向としてDIP及びPIP関節群では東京都での頻度が低い傾向にあり、示指から小指にかけてのMP関節ではもともと所見のある者が少ない。

左右30関節のうち最も高いLawrenceの分類を、その個人の最高分類とし、これの地域別の分布をみると以下の表になる。

地域別最高分類分布

分類	東京都	兵庫県	札幌市	北海道
0	21 47.7	15 24.2	29 33.7	10 30.3
1	5 11.4(52.3)	14 22.6(75.8)	24 27.9(66.3)	4 12.1(69.7)
2	4 9.1(40.9)	23 37.1(53.2)	18 20.9(38.4)	7 21.2(57.6)
3	6 13.6(31.8)	4 6.5(16.1)	10 11.6(17.4)	7 21.2(36.4)
4	8 18.2(18.2)	6 9.7(9.7)	5 5.8(5.8)	5 15.2(15.2)
合計	44 100	62 100	86 100	33 100

→ Total 225

上段：人数 下段：% 括弧内は累積%

最高分類の地域別分布ではLawrenceの分類2度以上の者は東京都(40.9%)、兵庫県(53.2%)、札幌市(38.4%)、北海道(57.6%)と有意な差はない。

関東労災病院高見医師の判定結果

理学所見、血液検査所見、レントゲン所見より給食調理員の手指変形性関節症の有無を検討した。

東京都 女性44名、男性7名、計51名

女性 DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるものは18名だった。その内訳はレントゲン評価grade「2」(軽度)：4名、grade「3」(中等度)：6名、grade「4」(高度)：8名。変形性関節症が疑われるが、明かではないものgrade「1」：4名、正常なもの22名であった。

男性 7名中、DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるものはなく、grade「1」(疑わしいもの)：1名、正常なもの6名であった。

兵庫県 女性64名、男性15名、計79名

女性 DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるものは32名であった。その内訳はgrade「2」(軽度)：21名、grade「3」(中等度)：4名、grade「4」(高度)：7名。変形性関節症が疑われるが、明かではないものgrade「1」：17名、正常なもの15名であった。2名はDIP関節はgrade「1」(疑わしいもの)であったが、PIP関節はgrade「2」で軽度の変形性関節症が認められた。

男性 15名中、DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるものはなく、grade「1」(疑わしいもの)：3名、正常なもの12名であった。



札幌市・北海道 女性119名

DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるものは50名であった。その内訳は、レントゲン評価grade「2」（軽度）：24名、grade「3」（中等度）：16名、grade「4」（高度）：10名。変形性関節症が疑われるが、明かではないものgrade「1」：26名、正常なもの43名であった。1名はDIP関節は正常であったが、PIP関節にgrade「2」の変形を認めた。

コメント

DIP関節に変形性関節症の明らかに認められるもの（grade「2」、「3」、「4」）では、その変形は一つの関節に限られることは少なく、大多数は多数指の関節に及んでおり、両手に認められることが多かった。また、これらでは手指の他の関節、すなわちPIP関節、母指IP関節、母指MP関節、母指CM関節などにも変形が合併しているものも少なくなかった。

女性では手指変形性関節症の発症頻度と加齢とは関連がみられるようで、40歳代より変形が明かとなり、50歳代、60歳代になるにしたがって発症頻度が増大し、変形も進行するように思われた。

表D-1. レントゲン有所見の分布(%)

関 節	右 手	左 手
示指DIP	28.0	28.0
中指DIP	34.2	32.9
環指DIP	32.0	31.6
小指DIP	36.4	38.2
母指IP	12.9	11.6
示指PIP	6.2	5.3
中指PIP	12.0	10.7
環指PIP	16.9	18.2
小指PIP	16.4	15.6
母指MP	8.4	8.4
示指MP	0.4	0.0
中指MP	0.9	0.0
環指MP	0.4	0.0
小指MP	0.9	0.0
母指CM	4.9	5.8

関節別にLawrence分類2度以上のものの割合を示した。

表D-2. 左右レントゲン所見一致率 (%)

関節	所見一致率	陽性一致率
示指DIP	96.4	88.1
中指DIP	95.1	86.4
環指DIP	93.3	81.0
小指DIP	95.5	88.0
母指IP	97.8	83.3
示指PIP	98.2	73.3
中指PIP	97.8	82.1
環指PIP	84.0	88.1
小指PIP	97.4	84.6
母指MP	98.3	81.0
示指MP	-	-
中指MP	-	-
環指MP	-	-
小指MP	-	-
母指CM	98.2	71.4

所見一致率は左右の診断が一致したものの割合  
 陽性一致率は陽性所見があるものの内左右の診断が一致したものの割合  
 -は左手指関節に所見がなかったため計算不可

表D-3. 右手15手指関節と左手15手指関節のレントゲン所見の相関係数

		左 手														
		DIP				IP	PIP				MP			CM		
		示指	中指	環指	小指	母指	示指	中指	環指	小指	母指	示指	環指	母指		
右 手	DIP	示指	0.9126**	0.8427**	0.8110**	0.7809**	0.4458**	0.4353**	0.5503**	0.5726**	0.5191**	0.3428**	-0.0400	-0.0400	0.3185**	
		中指	0.8853**	0.9139**	0.8843**	0.7800**	0.4618**	0.4735**	0.5889**	0.6053**	0.5228**	0.4010**	-0.0450	-0.0450	0.3168**	
		環指	0.8382**	0.8708**	0.8918**	0.7966**	0.4111**	0.4153**	0.5031**	0.5241**	0.4741**	0.3164**	-0.0457	-0.0457	0.2947**	
		小指	0.8257**	0.8200**	0.8303**	0.9259**	0.4570**	0.4030**	0.4850**	0.5560**	0.5011**	0.3242**	-0.0519	-0.0519	0.2723**	
	IP	母指	0.4839**	0.4734**	0.4892**	0.4717**	0.8786**	0.3028**	0.3743**	0.4418**	0.4811**	0.3573**	-0.0223	-0.0223	0.1825**	
		PIP	示指	0.4518**	0.3727**	0.3745**	0.3089**	0.2251**	0.9097**	0.7805**	0.6787**	0.5247**	0.4049**	-0.0155	-0.0155	0.4965**
			中指	0.5466**	0.4809**	0.4658**	0.4203**	0.3727**	0.7956**	0.8633**	0.7646**	0.6542**	0.5063**	-0.0217	-0.0217	0.3781**
			環指	0.6255**	0.5793**	0.5459**	0.4892**	0.4074**	0.6762**	0.8805**	0.9123**	0.6946**	0.4469**	-0.0261	-0.0261	0.3160**
	MP	小指	0.5876**	0.5170**	0.4929**	0.5275**	0.4686**	0.5721**	0.6868**	0.6931**	0.8969**	0.3529**	-0.0291	-0.0291	0.2316**	
		母指	0.4472**	0.4429**	0.4231**	0.3424**	0.3394**	0.2925**	0.5670**	0.5566**	0.3840**	0.8825**	-0.0172	-0.0172	0.0990	
		示指	-0.0388	-0.0435	-0.0454	-0.0507	-0.0208	-0.0149	-0.0204	-0.0266	-0.0270	-0.0165	-0.0045	-0.0045	-0.0134	
		中指	-0.0521	-0.0585	-0.0610	-0.0681	-0.0280	-0.0200	-0.0275	-0.0357	-0.0363	-0.0222	0.4440**	0.4440**	-0.0179	
	CM	環指	0.1279*	0.1187*	0.1307*	0.1077	-0.0208	0.3317**	0.2502**	0.1987**	0.2262**	-0.0165	-0.0045	-0.0045	0.2598**	
		小指	0.0632	0.0533	0.0605	0.1152*	-0.0295	0.2245**	0.1628**	0.1213*	0.1412*	-0.0235	-0.0063	-0.0063	0.1747**	
		母指	0.2678**	0.2538**	0.2808**	0.2146**	0.2139**	0.2062**	0.2977**	0.3266**	0.2256**	0.0553	-0.0128	-0.0128	0.6239**	
示指																

注) \*: p<0.05, \*\*: p<0.01  
 太枠内は左右の相対する関節同士の相関係数

左手中指MP関節、左手小指MP関節は、所見数が極端に少ないために計算されなかった。

表D-4. レントゲン所見の年齢別比較

1. 右示指DIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	25	68	52	0	150
1	0	0	4	8	0	12
2	0	1	7	22	2	32
3	0	1	2	12	3	18
4	0	0	2	6	5	13
2以上 (%)	0	2 (7.4)	11 (13.3)	40 (40.0)	10 (100)	63 (28.0)
人数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

2. 右中指DIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	25	58	43	0	130
1	0	0	9	9	0	18
2	1	0	9	33	3	46
3	0	2	5	8	3	18
4	0	0	2	7	4	13
2以上 (%)	1 (20.0)	2 (7.4)	16 (19.3)	48 (48.0)	10 (100)	77 (34.2)
人数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

3. 右環指DIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	22	58	43	1	129
1	0	3	10	11	0	24
2	0	0	10	33	3	46
3	0	2	3	9	3	17
4	0	0	2	4	3	9
2以上 (%)	0	2 (7.4)	15 (18.1)	46 (46.0)	9 (90.0)	72 (32.0)
人数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

4. 右小指DIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	18	56	31	0	110
1	0	6	14	13	0	33
2	0	1	6	31	2	40
3	0	1	4	17	5	27
4	0	1	3	8	3	15
2以上 (%)	0	3 (11.1)	13 (15.7)	56 (56.0)	10 (100)	82 (36.4)
人数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

5. 右母指IP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	26	77	84	2	193
1	0	0	1	2	0	3
2	1	0	3	12	5	21
3	0	1	2	2	3	8
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	1 (20.0)	1 (3.7)	5 (6.0)	14 (14.0)	8 (80.0)	29 (12.9)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

6. 右示指PIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	26	78	92	8	209
1	0	0	1	1	0	2
2	0	1	4	5	1	11
3	0	0	0	1	1	2
4	0	0	0	1	0	1
2以上 (%)	0	1 (3.7)	4 (4.8)	7 (7.0)	2 (20.0)	14 (6.2)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

7. 右中指PIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	25	76	83	6	194
1	0	0	1	3	0	4
2	1	2	2	8	3	16
3	0	0	4	5	0	9
4	0	0	0	1	1	2
2以上 (%)	1 (20.0)	2 (7.4)	6 (7.2)	14 (14.0)	4 (40.0)	27 (12.0)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

8. 右環指PIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	24	75	72	5	180
1	0	0	2	5	0	7
2	1	3	0	15	4	23
3	0	0	6	6	1	13
4	0	0	0	2	0	2
2以上 (%)	1 (20.0)	3 (11.1)	6 (7.2)	23 (23.0)	5 (50.0)	38 (16.9)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

9. 右小指PIP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	24	74	70	3	176
1	0	1	2	9	0	12
2	0	2	3	15	6	26
3	0	0	4	5	1	10
4	0	0	0	1	0	1
2以上 (%)	0	2 ( 7.4)	7 ( 8.4)	21 (21.0)	7 (70.0)	37 (16.4)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p<0.05 )

10. 右母指MP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	27	79	87	8	206
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	4	13	2	19
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	0	0	4 ( 4.8)	13 (13.0)	2 (20.0)	19 ( 8.4)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p<0.05 )

11. 右示指MP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	27	83	100	10	224
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	1 (20.0)	0	0	0	0	1 ( 0.4)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

12. 右中指MP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	4	27	81	100	10	222
1	0	0	1	0	0	1
2	1	0	1	0	0	2
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	1 (20.0)	0	1 ( 1.2)	0	0	2 ( 0.9)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p<0.01 )

13. 右環指MP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	27	83	99	10	224
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	0	0	0	1 (1.0)	0	1 (0.4)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

14. 右小指MP関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	27	82	99	10	223
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	0	2
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
2以上 (%)	0	0	1 (1.2)	1 (1.0)	0	2 (0.9)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

15. 右母指CM関節レントゲン所見、Lawrenceの分類と年齢

分 類	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	計
0	5	26	79	93	8	211
1	0	0	2	1	0	3
2	0	0	1	6	1	8
3	0	1	0	0	1	2
4	0	0	1	0	0	1
2以上 (%)	0	1 (3.7)	2 (2.4)	6 (6.0)	2 (20.0)	11 (4.9)
人 数	5	27	83	100	10	225

( p : NS )

表D-5. 地域別Lawrence分類2度以上の分布

	東京都		兵庫県		札幌市		北海道		p
	人	(%)	人	(%)	人	(%)	人	(%)	
示指DIP	12	27.3	19	30.6	22	25.6	10	30.3	NS
中指DIP	14	31.8	21	33.9	27	31.4	15	45.5	NS
環指DIP	13	29.5	22	35.5	24	27.9	13	39.4	NS
小指DIP	16	36.4	27	43.5	25	29.1	14	42.4	NS
母指IP	6	13.6	8	12.9	7	8.1	8	24.2	NS
示指PIP	4	9.1	3	4.8	2	2.3	5	15.2	NS
中指PIP	5	11.4	6	9.7	8	9.3	8	24.2	**
環指PIP	4	9.1	9	14.5	13	15.1	12	36.4	**
小指PIP	5	11.4	15	24.2	8	9.3	9	27.3	NS
母指MP	0	0.0	4	6.5	9	10.5	6	18.2	**
示指MP	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.0	NS
中指MP	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.1	*
環指MP	1	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	NS
小指MP	2	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	*
母指CM	2	4.5	0	0.0	3	3.5	6	18.2	**

p: 分散分析による有意差検定結果  
 NS: 有意差なし、\*: p<0.05、\*\*: p<0.01

## E. 業務歴調査

調査対象者の採用から現在までの給食調理業務について、調査した。調査した主な内容は、手指への負担を示すと思われる項目で、単独校・センター・病院の給食調理数・経験年数と、牛乳瓶取扱い経験年数・給湯設備のない施設経験年数などの施設状況である。牛乳瓶については手指のつまみ動作による負担が予想され、給湯設備の有無は手指の循環機能への影響を予想されるため選択した。その他の項目も手指への直接的な負荷として選択したが、給食数は作業量の大小をみるために採用した。

これらの調査項目それぞれについて、分布を表E-1に示した。表には調査項目を経験した事のあるものについて平均値と標準偏差、中央値を示した。これらのデータはバラツキが大きく、正規分布を示さないため、中央値で検討する事が妥当と思われる。不明や経験した事のないものは除外した。なお、調査項目には、台車、しゃもじ、ざるなどが含まれていたが、回答不明が多く、検討できなかった。また、非常勤調理員については、不足した調理員を補うための採用か、増員かが不明で、労働負荷としてとらえる事ができず、検討を見送った。

中央値で各項目について検討すると、食器・容器類ではアルマイト製食器を取り扱った年数が最も長く、次いでステンレス製食器で、ポリプロピレン製の食器が最も短い。牛乳瓶取扱い経験年数の中央値は10.0年である。

施設では食器洗浄機で比較すると3槽式食器洗浄機の取扱い経験年数が最も長く11.0年で、2槽式食器洗浄機取扱い年数、回転ブラシ取扱い年数がともに5.0年である。調理用釜の統計は、調理員が所属した施設での釜の数を経験年数分合計した数で示してある。その計算方法で得られた数値を

延べ個数として、中央値を求めた。その結果、回転釜延べ取扱い個数が54.0釜と多く、固定釜は13.5釜と少ない。

なお各項目の度数分布を表E-2に示した。その中でいくつか特徴を見ると、約半数の者が牛乳瓶の取扱い経験があり、10年以上の取扱い経験のある者は25.8%であった。給湯設備のない施設の経験をした事のある者は16.9%と少なく、10年以上の経験者はわずか3.1%である。就労以来、球根皮剥機を使用している者は88.0%、10年以上使用した事のない者はわずか0.4%であった。

☆ 表E-3に給食数の分布を示した。給食数とは、各年度における1日の調理員一人当たりの給食調理数を経験年数分合計した数値である。給食数は、単独校、センター、病院、総給食数別に示した。各給食数の中央値は単独校2405食、センター4085食、病院628食、総給食数2597食であった。

表E-4に経験年数の分布を示した。単独校、センター、病院、総経験年数別に示した。各経験年数の中央値は単独校12年、センター16.5年、病院10年、総経験年数15年であった。

表E-1. 調査項目の分布

項 目	平均値	標準偏差	中央値
牛乳瓶を取り扱った年数	5.4	7.7	10.0
給湯設備のない施設を経験した年数	0.9	2.7	4.0
球根皮剥機のない施設を経験した年数	0.5	1.7	4.0
合成洗剤を使用した年数	10.4	7.7	11.0
石鹼を使用した年数	4.1	4.8	4.0
合成洗剤、石鹼以外の洗剤を使用した年数	0.6	2.1	9.0
アルマイト製食器を使用した年数	6.4	8.3	14.0
ポリプロピレン製食器を使用した年数	2.4	4.8	5.0
ステンレス製食器を使用した年数	4.6	6.5	11.0
アルマイト、ポリプロピレン、ステンレス以外の食器を使用した年数	1.6	4.9	11.0
業務委託のある職場に従事した年数	2.8	6.0	10.0
2槽式食器洗浄機を使用した年数	4.2	4.0	5.0
3槽式食器洗浄機を使用した年数	1.6	4.8	11.0
食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数	3.0	4.0	5.0
固定釜を取り扱った釜数	7.1	22.1	13.5
回転釜を取り扱った釜数	56.0	42.4	54.0

\*固定釜、回転釜を取り扱った釜数。

例：平成1年～3年の3年間ある施設に従事して、その施設に固定釜が3釜、回転釜が4釜あった場合の取扱い釜数は、固定釜が9釜、回転釜が12釜となる。



表E-2. 調査項目の度数分布

(1) 牛乳瓶を取り扱った年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	113	44.7	50.2
1	9	3.6	4.0
2	9	3.6	4.0
3	7	2.8	3.1
4	10	4.0	4.4
5	4	1.6	1.8
6	6	2.4	2.7
7	1	0.4	0.4
8	2	0.8	0.9
9	6	2.4	2.7
10	8	3.2	3.6
11	3	1.2	1.3
12	2	0.8	0.9
13	1	0.4	0.4
14	3	1.2	1.3
15	7	2.8	3.1
16	4	1.6	1.8
17	2	0.8	0.9
18	5	2.0	2.2
19	6	2.4	2.7
20	6	2.4	2.7
21	2	0.8	0.9
22	2	0.8	0.9
23	1	0.4	0.4
24	0	0	0
25	1	0.4	0.4
26	1	0.4	0.4
27	1	0.4	0.4
28	0	0	0
29	3	1.2	1.3
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(2) 給湯設備のない施設を経験した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	187	73.9	83.1
1	9	3.6	4.0
2	3	1.2	1.3
3	3	1.2	1.3
4	5	2.0	2.2
5	2	0.8	0.9
6	4	1.6	1.8
7	3	1.2	1.3
8	2	0.8	0.9
9	0	0	0
10	1	0.4	0.4
11	0	0	0
12	2	0.8	0.9
13	2	0.8	0.9
14	1	0.4	0.4
15	0	0	0
16	1	0.4	0.4
17	0	0	0
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

## (3) 球根皮剥機のない施設を経験した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	198	78.3	88.0
1	4	1.6	1.8
2	4	1.6	1.8
3	3	1.2	1.3
4	3	1.2	1.3
5	3	1.2	1.3
6	4	1.6	1.8
7	3	1.2	1.3
8	2	0.8	0.9
9	0	0	0
10	0	0	0
11	1	0.4	0.4
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

## (4) 合成洗剤を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	31	12.3	13.8
1	6	2.4	2.7
2	8	3.2	3.6
3	9	3.6	4.0
4	8	3.2	3.6
5	9	3.6	4.0
6	9	3.6	4.0
7	13	5.1	5.8
8	4	1.6	1.8
9	7	2.8	3.1
10	16	6.3	7.1
11	11	4.3	4.9
12	8	3.2	3.6
13	8	3.2	3.6
14	7	2.8	3.1
15	12	4.7	5.3
16	5	2.0	2.2
17	8	3.2	3.6
18	9	3.6	4.0
19	7	2.8	3.1
20	6	2.4	2.7
21	4	1.6	1.8
22	5	2.0	2.2
23	2	0.8	0.9
24	3	1.2	1.3
25	2	0.8	0.9
26	1	0.4	0.4
27	2	0.8	0.9
28	0	0	0
29	5	2.0	2.2
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(5) 石鹼を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	62	24.5	27.6
1	9	3.6	4.0
2	24	9.5	10.7
3	28	11.1	12.4
4	49	19.4	21.8
5	5	2.0	2.2
6	5	2.0	2.2
7	4	1.6	1.8
8	7	2.8	3.1
9	0	0	0
10	1	0.4	0.4
11	2	0.8	0.9
12	19	7.5	8.4
13	0	0	0
14	2	0.8	0.9
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	1	0.4	0.4
19	2	0.8	0.9
20	1	0.4	0.4
21	3	1.2	1.3
22	0	0	0
23	0	0	0
24	1	0.4	0.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(6) 合成洗剤、石鹼以外の洗剤を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	208	82.2	92.4
1	0	0	0
2	0	0	0
3	2	0.8	0.9
4	1	0.4	0.4
5	2	0.8	0.9
6	0	0	0
7	1	0.4	0.4
8	1	0.4	0.4
9	10	4.0	4.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(7) アルミ製食器を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	116	45.8	51.6
1	8	3.2	3.6
2	5	2.0	2.2
3	4	1.6	1.8
4	3	1.2	1.3
5	3	1.2	1.3
6	2	0.8	0.9
7	2	0.8	0.9
8	5	2.0	2.2
9	4	1.6	1.8
10	3	1.2	1.3
11	2	0.8	0.9
12	8	3.2	3.6
13	1	0.4	0.4
14	6	2.4	2.7
15	3	1.2	1.3
16	5	2.0	2.2
17	8	3.2	3.6
18	6	2.4	2.7
19	7	2.8	3.1
20	9	3.6	4.0
21	2	0.8	0.9
22	4	1.6	1.8
23	3	1.2	1.3
24	3	1.2	1.3
25	2	0.8	0.9
26	0	0	0
27	1	0.4	0.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(8) ポリプロピレン製食器を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	155	61.3	68.9
1	5	2.0	2.2
2	8	3.2	3.6
3	7	2.8	3.1
4	12	4.7	5.3
5	5	2.0	2.2
6	1	0.4	0.4
7	0	0	0
8	0	0	0
9	10	4.0	4.4
10	5	2.0	2.2
11	3	1.2	1.3
12	1	0.4	0.4
13	2	0.8	0.9
14	1	0.4	0.4
15	3	1.2	1.3
16	1	0.4	0.4
17	0	0	0
18	0	0	0
19	1	0.4	0.4
20	1	0.4	0.4
21	3	1.2	1.3
22	0	0	0
23	0	0	0
24	1	0.4	0.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(9) ステンレス製食器を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	133	52.6	59.1
1	0	0	0
2	4	1.6	1.8
3	6	2.4	2.7
4	5	2.0	2.2
5	2	0.8	0.9
6	1	0.4	0.4
7	3	1.2	1.3
8	4	1.6	1.8
9	8	3.2	3.6
10	7	2.8	3.1
11	7	2.8	3.1
12	4	1.6	1.8
13	3	1.2	1.3
14	7	2.8	3.1
15	8	3.2	3.6
16	19	7.5	8.4
17	1	0.4	0.4
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	2	0.8	0.9
25	0	0	0
26	0	0	0
27	0	0	0
28	0	0	0
29	1	0.4	0.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(10) アルマイト、ポリプロピレン、ステンレス製以外の食器を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	192	75.9	85.3
1	3	1.2	1.3
2	0	0	0
3	9	3.6	4.0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	1	0.4	0.4
7	2	0.8	0.9
8	0	0	0
9	1	0.4	0.4
10	0	0	0
11	1	0.4	0.4
12	2	0.8	0.9
13	1	0.4	0.4
14	2	0.8	0.9
15	1	0.4	0.4
16	1	0.4	0.4
17	0	0	0
18	1	0.4	0.4
19	1	0.4	0.4
20	1	0.4	0.4
21	0	0	0
22	5	2.0	2.2
23	0	0	0
24	1	0.4	0.4
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(11) 業務委託のある職場に従事した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	173	68.4	76.9
1	1	0.4	0.4
2	1	0.4	0.4
3	0	0	0
4	1	0.4	0.4
5	1	0.4	0.4
6	2	0.8	0.9
7	10	4.0	4.4
8	1	0.4	0.4
9	2	0.8	0.9
10	10	4.0	4.4
11	4	1.6	1.8
12	5	2.0	2.2
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	3	1.2	1.3
19	3	1.2	1.3
20	2	0.8	0.9
21	0	0	0
22	2	0.8	0.9
23	1	0.4	0.4
24	0	0	0
25	1	0.4	0.4
26	0	0	0
27	0	0	0
28	0	0	0
29	2	0.8	0.9
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(12) 2槽式食器洗浄機を使用した年数

年数(年)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	68	26.9	30.2
1	9	3.6	4.0
2	14	5.5	6.2
3	20	7.9	8.9
4	15	5.9	6.7
5	22	8.7	9.8
6	13	5.1	5.8
7	13	5.1	5.8
8	17	6.7	7.6
9	10	4.0	4.4
10	8	3.2	3.6
11	5	2.0	2.2
12	6	2.4	2.7
13	1	0.4	0.4
14	1	0.4	0.4
15	0	0	0
16	1	0.4	0.4
17	2	0.8	0.9
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

年数(年)	人数(A)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	192	75.9	85.3
1	3	1.2	1.3
2	5	2.0	2.2
3	1	0.4	0.4
4	1	0.4	0.4
5	1	0.4	0.4
6	1	0.4	0.4
7	1	0.4	0.4
8	0	0	0
9	0	0	0
10	3	1.2	1.3
11	1	0.4	0.4
12	0	0	0
13	1	0.4	0.4
14	0	0	0
15	0	0	0
16	7	2.8	3.1
17	5	2.0	2.2
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	3	1.2	1.3
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(13) 3槽式食器洗浄機を使用した年数

年数(年)	人数(A)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	106	41.9	47.1
1	7	2.8	3.1
2	13	5.1	5.8
3	22	8.7	9.8
4	17	6.7	7.6
5	8	3.2	3.6
6	12	4.7	5.3
7	12	4.7	5.3
8	10	4.0	4.4
9	4	1.6	1.8
10	5	2.0	2.2
11	2	0.8	0.9
12	3	1.2	1.3
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	1	0.4	0.4
20	0	0	0
21	3	1.2	1.3
不明	28	11.1	-
合計	253	100	100

(14) 食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数

(15) 固定益を取り扱った益数

益数(益)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	165	65.2	76.7
1 ~ 10	21	8.3	9.8
11 ~ 20	12	4.7	5.6
21 ~ 30	3	1.2	1.4
31 ~ 40	2	0.8	0.9
41 ~ 50	1	0.4	0.5
51 ~ 60	1	0.4	0.5
61 ~ 70	1	0.4	0.5
71 ~ 80	2	0.8	0.9
81 ~ 90	1	0.4	0.5
91 ~ 100	1	0.4	0.5
101 ~ 110	3	1.2	1.4
111 ~ 120	0	0	0
121 ~ 130	0	0	0
131 ~	2	0.8	0.9
不明	38	15.0	-
合計	253	100	100

(16) 回転益を取り扱った益数

益数(益)	人数(人)	割合(%)	不明を除く割合(%)
0	7	2.8	3.3
1 ~ 10	14	5.5	6.5
11 ~ 20	23	9.1	10.7
21 ~ 30	24	9.5	11.2
31 ~ 40	19	7.5	8.8
41 ~ 50	21	8.3	9.8
51 ~ 60	25	9.9	11.6
61 ~ 70	27	10.7	12.6
71 ~ 80	18	7.1	8.4
81 ~ 90	6	2.4	2.8
91 ~ 100	9	3.6	4.2
101 ~ 110	5	2.0	2.3
111 ~ 120	1	0.4	0.5
121 ~ 130	2	0.8	0.9
131 ~ 140	1	0.4	0.5
141 ~ 150	3	1.2	1.4
151 ~ 160	1	0.4	0.5
161 ~ 170	2	0.8	0.9
171 ~ 180	0	0	0
181 ~ 190	1	0.4	0.5
191 ~ 200	5	2.0	2.3
201 ~	1	0.4	0.5
不明	38	15.0	-
合計	253	100	100



2.3w3w4

表E-3. 単独校、センター、病院、総給食数の度数分布

給食数	単独校	センター	病院	総給食数
0食	38	188	201	0
1~1000食	37	3	17	40
1001~2000食	40	7	8	42
2001~3000食	53	4	0	53
3001~4000食	36	5	3	44
4001~5000食	18	8	0	23
5001食以上	7	14	0	27
中央値	2405食	4085食	628食	2597食

表E-4. 単独校、センター、病院、総経験年数の度数分布

経験年数	単独校	センター	病院	総経験年数
0年	38	188	201	0
10年以下	73	12	17	66
11~20年	88	16	8	102
21~30年	30	13	3	53
31年以上	0	0	0	8
中央値	12年	16.5年	10年	15年

## F. 手指関節の検査及び面接所見と作業負荷との関連分析

### (1) 目的

前節までに、調査の概要と各調査項目の分布を示したが、本節では給食調理作業と手指関節のレントゲン所見及び面接所見との関連について分析、検討した。

### (2) 給食調理作業とレントゲン所見、面接所見の関連

いわゆる「指曲がり症」が労働負荷によって起こるかどうかについて、負荷要因を作業経験年数や給食数の調理経験要因と、食器、調理器具、洗浄装置等の作業要因とし、負担所見をレントゲン所見、面接所見として相互の関連を検討した。分析に当たっては、各負荷要因が、変形性関節症の大きな要因として考えられる年齢の影響を分散分析法を用いて補正し検討した。

#### ア) 負担所見の分類について

##### i) レントゲン所見の分類

左右両手の30関節中で最も変性の強い関節のLawrenceの分類を、その個人の症度(変形性関節症の重症度)と診断し、これをその個人の最高分類とした。そして、最高分類が2度以上と判定されたものを変形性関節症がある「所見あり」とした。

##### ii) 面接所見の分類

面接所見には「痛み」の自覚所見と「腫脹」、「運動制限」、「偏位」等の他覚所見があり、所見2以上を「所見あり」とした。

##### iii) 総合所見の分類

面接所見とレントゲン所見を組み合わせ、総合所見とした。他覚所見及びレントゲン所見の両所見ともあるものを「総合所見あり」とし、他のものをなしとした。

#### イ) 作業要因と各所見との関連

各所見の有無別に、作業要因の分布を検討した。分布の検討では平均値の差を検討した。作業要因は、調査項目より選択したが、台車、しゃもじ、ざる、非常勤調理員については、回答の不明部分が大きく、検討する要因からは除外した。

また、男子、保育所勤務者は対象者が限定されかつ例数が少ないため、検討対象から除外した。60歳以上の者は、退職後非常勤調理員として作業に従事している者や退職後検査のみ受診した者がいるため、これらも所見者の分布に片寄りが大きいいため検討対象から除外した。

検討方法は所見の有無によって、各作業要因の平均値に明かな差があるかを検討し、作業要因と所見との関連を推測した。平均値の差の検討では、単純に所見有無別の二つの平均値の差の検討(t検定)と、変形性関節症の大きな要因として考えられている年齢及び総経験年数の影響を除外して二つの平均値の差の検討(年齢及び総経験年数を共変量とした分散分析を行い、年齢、経験年数の影響を取り除いた。)を行った。

表F-1に、レントゲン所見別にみた作業要因の平均値を示した。レントゲン所見の有無別の各作業要因の平均値の差を検討(t検定)すると、

ポリプロピレン製食器、2槽式食器洗浄機及び食器洗浄機の回転ブラシの取扱い年数以外で平均値に有意な差を認め、作業要因とレントゲン所見の関連が疑われたが、年齢及び経験年数を考慮にいた平均値の差の有無についての検討では、差はなく、年齢及び経験年数により修飾されたため、t検定では差が認められたと推測された。

表F-2に、他覚所見別にみた作業要因の平均値を示した。平均値の差の検討(t検定)では牛乳瓶、合成洗剤及びポリプロピレン製食器の取扱い年数との関連が疑われたが、年齢及び経験年数を考慮にいた分散分析では差はなく、年齢及び経験年数により修飾されたため、t検定では差が認められたと推測された。

表F-3に、自覚所見別にみた作業要因の平均値を示した。平均値の差の検討(t検定)では、球根皮剥機のない施設の経験年数、アルマイト製食器及び2槽式食器洗浄機取扱い年数と自覚所見の関連が疑われたが、年齢及び経験年数を考慮にいた分散分析では差はなく、年齢及び経験年数により修飾されたため、t検定では差が認められたと推測された。

表F-4に、総合所見別にみた作業要因の平均値を示した。平均値の差の検討では牛乳瓶、合成洗剤及びステンレス製食器取扱い年数と総合所見の関連が疑われたが、年齢及び経験年数を考慮にいた分散分析では差はなく、年齢及び経験年数により修飾されたため、t検定では差が認められたと推測された。

以上、作業要因との関連で検討したが、検討のできた調査項目ではいわゆる「指曲がり症」との関連を疑う要因は特定できなかった。

#### ウ) 調理経験要因と各所見の関連

ここでは、イ)と同様な検討、すなわち二つの平均値の差の検討(t検定)を行ったが、分散分析では年齢を共変量とし検討した。

表F-5にレントゲン所見別にみた経験年数、給食数の平均値を示した。この結果、t検定ではセンターと病院を除く経験年数及び給食数で有意な差を認めたが、年齢の影響を取り除いた検討(年齢を共変量とした分散分析)では単独校経験年数、総経験年数とともにセンターの経験年数でも認められた。また、給食数では単独校給食数及び総給食数で差が認められた。

表F-6に他覚所見別にみた経験年数、給食数の平均値を示した。この結果、t検定では病院とセンターの給食数を除く、経験年数及び給食数で有意な差を認め、年齢の影響を取り除いた検討(年齢を共変量とした分散分析)でも同様の傾向が認められた。

表F-7に自覚所見別にみた経験年数、給食数の平均値を示した。この結果、単独校経験年数の平均値に有意な差を認め、年齢の影響を取り除いた検討(分散分析)でも同様の傾向が認められた。

表F-8に総合所見別にみた経験年数、給食数の平均値を示した。この結果、t検定では、センター及び病院を除いて、平均値に有意な差を認めた。分散分析でも同様な傾向を認めた。

#### エ) まとめ

作業要因としての牛乳瓶、洗剤、食器洗浄機等の取扱い経験は、手指所見への関与は明かではなく、総経験年数、給食数が手指所見に関連することが示唆された。

#### (3) 負荷要因の総合所見に与える影響の程度

(2)より負荷要因として病院を除く、経験年数と給食数が推測された。推測された要因の手指所見への関与の程度を検討する目的で、負荷要因として単独校+センターの経験年数と給食数を用いた。

負荷要因の増加によって総合所見があると推測される発症群の割合を累

積%として表F-9及び表F-11に示した。

表F-9は、単独校+センターの給食数の増加と発症群累積%を示したものであるが、1501~2000食の群より累積%が増加する傾向にあり、2001食を超える群とそれ以下の群の間で総合所見ありの割合を検討し表F-10に示した。その結果、2000食以下ではその割合が7.5%であるが、2001食以上では19.7%と有意に増加する傾向が示唆された。

表F-11は、単独校+センターの経験年数の増加と発症群累積%を示したものであるが、6~10年の群より累積%が増加する傾向にあり、11年を超える群とそれ以下の群の間で総合所見ありの割合を検討し表F-12に示した。その結果、10年以下の群ではその割合が6.8%であるが、11年以上の群では19.3%と有意に増加する傾向が示唆された。

また、表F-13に、経験年数と給食数の組み合わせによる総合所見の分布を示した。病院、男性、保育所、60歳以上を除く対象者の中で総合所見がある者は31名で、そのうち、26名(83.9%)が経験年数11年以上で、かつ給食数2001食以上に分類された。

#### (4) まとめ

手指の変形性関節症に対して、単独校及びセンターの経験年数及び給食数が年齢の影響を越える関連を示していることより、給食調理業務は変形性関節症の発症に関与していることが示唆され、両者の間に因果関係があることが推測された。病院の給食調理業務については、勤務実態調査の結果を考慮にいれると、労働としての負担は大きいものがあることは否定できないが、手指への負荷の存在は、統計的関連の低さや給食方法の違いより、大きな関与はないものと推測された。

どの程度の作業負荷によりいわゆる「指曲がり症」が発症しやすくなるかについての検討では、給食数が2001食以上でかつ経験年数が11年以上が

目安になるものと考えられる。

他の作業の負荷は、統計的検討では強い関与を肯定する結果は得られなかったものの、勤務実態調査結果の分析と各作業要因の所見別の平均値検討結果より、人間工学的な動作の負荷が手指の変形性関節症発症に関与することが疑われる。特に、食缶やざる等の重量物や食器の力性非把握、包丁やしゃもじ等の力性把握の動作の多い作業が恒常的に存在する場合、手指への影響のある作業を経験したと推測される。

表F-1. レントゲン所見別にみた作業要因平均値

作業負荷要因	平均値	標準偏差	t	ANOVA
牛乳瓶を取扱った年数	3.0 7.6	5.9 8.4	***	NS
給湯設備のない施設を経験した年数	0.6 1.0	2.0 2.8	*	NS
球根皮剥機のない施設を経験した年数	0.4 0.7	1.3 2.1	***	NS
合成洗剤を使用した年数	7.8 13.1	6.4 8.1	*	NS
石鹼を使用した年数	3.7 4.8	4.1 5.5	**	NS
アルマイト製食器を使用した年数	4.7 7.3	6.9 8.9	*	NS
ポリプロピレン製食器を使用した年数	2.3 2.4	4.9 4.3	NS	NS
ステンレス製食器を使用した年数	4.1 5.8	5.5 7.7	**	NS
2槽式食器洗浄機を使用した年数	4.5 3.8	3.8 4.0	NS	NS
3槽式食器洗浄機を使用した年数	1.1 2.5	3.7 6.0	***	NS
食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数	3.3 2.7	4.0 4.1	NS	NS

注) 上段 レントゲン所見なし (N=120)  
下段 " あり (N= 92)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢、総経験年数の影響を取り除いた分散分析

表F-2. 他覚所見別にみた作業要因平均値

作業負荷要因	平均値	標準偏差	t	ANOVA
牛乳瓶を取扱った年数	4.6 7.6	7.1 8.9	*	NS
給湯設備のない施設を経験した年数	0.8 0.8	2.4 1.9	NS	NS
球根皮剥機のない施設を経験した年数	0.5 0.7	1.7 1.7	NS	NS
合成洗剤を使用した年数	9.3 13.9	7.3 8.5	**	NS
石鹼を使用した年数	4.1 4.6	4.6 5.9	NS	NS
アルマイト製食器を使用した年数	5.9 6.6	7.9 8.5	NS	NS
ポリプロピレン製食器を使用した年数	2.0 3.9	4.2 6.1	*	NS
ステンレス製食器を使用した年数	4.5 6.2	6.3 7.6	NS	NS
2槽式食器洗浄機を使用した年数	4.1 4.3	4.0 3.7	NS	NS
3槽式食器洗浄機を使用した年数	1.4 3.0	4.4 6.7	NS	NS
食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数	2.9 3.4	3.7 5.4	NS	NS

注) 上段 他覚所見なし (N=178)  
下段 " あり (N= 37)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢、総経験年数の影響を取り除いた分散分析

表F-3. 自覚所見別にみた作業要因平均値

作業負荷要因	平均値	標準偏差	t	ANOVA
牛乳瓶を取扱った年数	5.2 3.9	7.6 6.1	NS	NS
給湯設備のない施設を経験した年数	0.8 0.7	2.4 2.0	NS	NS
球根皮剥機のない施設を経験した年数	0.4 1.3	1.6 2.4	*	NS
合成洗剤を使用した年数	9.8 13.1	7.7 6.2	NS	NS
石鹼を使用した年数	4.1 5.0	4.9 4.4	NS	NS
アルマイト製食器を使用した年数	5.5 10.8	7.7 9.5	**	NS
ポリプロピレン製食器を使用した年数	2.3 2.2	4.6 4.8	NS	NS
ステンレス製食器を使用した年数	5.0 2.7	6.6 5.6	NS	NS
2槽式食器洗浄機を使用した年数	3.9 6.5	3.8 4.2	**	NS
3槽式食器洗浄機を使用した年数	1.8 0.1	5.1 0.5	NS	NS
食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数	3.0 2.9	4.0 4.0	NS	NS

注) 上段 自覚所見なし (N=196)  
下段 " あり (N= 19)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢、総経験年数の影響を取り除いた分散分析

表F-4. 総合所見別にみた作業要因平均値

作業負荷要因	平均値	標準偏差	t	ANOVA
牛乳瓶を取扱った年数	4.5 7.8	7.1 8.9	*	NS
給湯設備のない施設を経験した年数	0.8 0.8	2.4 2.0	NS	NS
球根皮剥機のない施設を経験した年数	0.5 0.8	1.7 1.8	NS	NS
合成洗剤を使用した年数	9.4 14.0	7.4 8.3	**	NS
石鹼を使用した年数	4.1 4.6	4.7 5.5	NS	NS
アルマイト製食器を使用した年数	5.7 7.1	7.8 8.7	NS	NS
ポリプロピレン製食器を使用した年数	2.2 3.0	4.6 4.9	NS	NS
ステンレス製食器を使用した年数	4.4 7.1	6.3 7.9	*	NS
2槽式食器洗浄機を使用した年数	4.1 4.6	4.0 3.7	NS	NS
3槽式食器洗浄機を使用した年数	1.6 2.5	4.6 6.4	NS	NS
食器洗浄機の回転ブラシを使用した年数	3.0 3.3	3.9 4.9	NS	NS

注) 上段 総合所見なし (N=181)  
下段 " あり (N= 31)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢、総経験年数の影響を取り除いた分散分析

表F-5. レントゲン所見別にみた経験年数、給食数の平均値

調査項目	平均値	標準偏差	t	ANOVA
単独校経験年数	9.3 12.9	6.4 8.9	**	***
センター経験年数	1.9 3.6	5.5 7.5	NS	*
病院経験年数	1.0 2.1	3.6 5.4	NS	NS
総経験年数	13.4 19.8	6.7 6.3	***	***
単独校給食数	1681.1 2383.0	1251.9 1709.1	**	***
センター給食数	516.8 892.3	1446.1 1881.0	NS	NS
病院給食数	76.2 142.3	361.4 450.1	NS	NS
総給食数	2274.1 3417.5	1621.3 1798.8	***	***

注) 上段 レントゲン所見なし (N=122)  
下段 " あり (N= 93)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢の影響を取り除いた分散分析

表F-6. 他覚所見別にみた経験年数、給食数の平均値

調査項目	平均値	標準偏差	t	ANOVA
単独校経験年数	10.2 14.0	7.7 7.6	**	**
センター経験年数	2.3 3.9	6.1 7.9	NS	NS
病院経験年数	1.5 1.2	4.5 4.2	NS	NS
総経験年数	15.2 20.4	7.3 5.9	***	***
単独校給食数	1838.4 2675.2	1502.6 1403.3	**	***
センター給食数	586.6 1037.1	1519.3 2103.2	NS	NS
病院給食数	99.8 117.0	404.2 379.4	NS	NS
総給食数	2524.8 3829.3	1700.5 1857.6	***	***

注) 上段 他覚所見なし (N=180)  
下段 " あり (N= 39)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*  
\*:p<0.05  
\*\*:p<0.01  
\*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢の影響を取り除いた分散分析

表F-7. 自覚所見別にみた経験年数、給食数の平均値

調査項目	平均値	標準偏差	t	ANOVA
単独校経験年数	10.4 15.5	7.7 7.9	**	*
センター経験年数	2.8 0.8	6.6 3.6	NS	NS
病院経験年数	1.6 0.7	4.5 3.1	NS	NS
総経験年数	15.8 18.6	7.4 6.3	NS	NS
単独校給食数	1969.9 2162.1	1547.6 1181.8	NS	NS
センター給食数	716.3 174.9	1697.9 782.2	NS	NS
病院給食数	112.2 9.9	417.4 44.3	NS	NS
総給食数	2798.3 2346.9	1849.7 1079.7	NS	NS

注) 上段 自覚所見なし (N=199)  
下段 " あり (N= 20)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*      \*:p<0.05  
                                     \*\*:p<0.01  
                                     \*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢の影響を取り除いた分散分析

表F-8. 総合所見別にみた経験年数、給食数の平均値

調査項目	平均値	標準偏差	t	ANOVA
単独校経験年数	10.1 15.2	7.7 7.2	**	**
センター経験年数	2.5 3.3	6.3 7.5	NS	NS
病院経験年数	1.6 1.1	4.5 4.2	NS	NS
総経験年数	15.3 21.1	7.2 5.5	***	***
単独校給食数	1838.6 2820.4	1492.4 1304.6	**	***
センター給食数	643.6 883.2	1590.5 2000.0	NS	NS
病院給食数	107.5 89.3	418.2 302.9	NS	NS
総給食数	2589.6 3792.9	1740.3 1742.5	***	***

注) 上段 総合所見なし (N=183)  
下段 " あり (N= 32)

平均値に差はない NS  
平均値に差がある \*~\*\*\*      \*:p<0.05  
                                     \*\*:p<0.01  
                                     \*\*\*:p<0.001

t :二つの平均値の差の検定  
ANOVA:年齢の影響を取り除いた分散分析



表F-9. 単独校+センター給食数と総合所見分布

単独校+センター給食数	総合所見ありの割合		
1 ~ 500	0.0	0.0	( 0/ 17)
501 ~ 1000	0.0	0.0	( 0/ 15)
1001 ~ 1500	9.1	2.3	( 1/ 11)
1501 ~ 2000	16.7	7.5	( 4/ 24)
2001 ~ 2500	7.4	7.4	( 2/ 27)
2501 ~ 3000	16.7	9.3	( 4/ 24)
3001 ~	24.7	15.6	( 20/ 81)

注) % 累積% (例数/全数)

④ ⑤  
 0 27  
 0 15  
 1 310  
 4 20  
 2 25  
 4 22  
 30 20 61 150  
 126

表F-10. 単独校+センター給食数と総合所見の関連

給食数	総合所見		
	なし	あり	あり%
1 ~ 2000食	62	5	7.5
2001食 ~	106	26	19.7

$\chi^2$ 検定:  $p < 0.05$

OR: 3.04

1.30 ~ 17.08

66%

表F-11. 単独校+センター経験年数と総合所見分布

単独校+センター経験年数	総合所見あり割合		
1 ~ 5	0.0	0.0	( 0/ 27)
6 ~ 10	12.5	6.8	( 4/ 32)
11 ~ 15	8.3	7.5	( 4/ 48)
16 ~ 20	18.0	10.8	( 9/ 50)
21 ~ 25	34.5	14.5	( 10/ 29)
26 ~	30.8	15.6	( 4/ 13)

注) % 累積% (例数/全数)

0 27  
 4 28  
 4 44  
 9 41  
 10 18  
 4 9

表F-12. 単独校+センター経験年数と総合所見の関連

経験年数	総合所見		
	なし	あり	あり%
1 ~ 10年	55	4	6.8
11年 ~	113	27	19.3

$\chi^2$ 検定:  $p < 0.05$

OR: 3.28  
 1.30 ~ 8.26  
 70%

表F-13. 作業負荷基準と総合所見ありの分布

センター+単独校給食数	センター+単独校経験年数	
	1~10年	11年以上
1 ~ 2000食	4	1
2001食以上	0	26

## G. 医学的意見聴取

以下の項目について、専門医4名の意見聴取結果を表G-1、表G-2に示した。

1. 給食調理員に発生しているといわれる、いわゆる「指曲がり症」の大部分はヘバーデン結節及びブシャール結節か。
2. 手指に負荷をかけることによりヘバーデン結節等の発症の時期を早めるか。また、発生した疾病を増悪させるか。
3. 負荷は一時的なものでよいか。相当期間連続することを要するのか。
4. 手指への負荷がなくなれば症状の進行は停止するか。
5. 痛み・しびれを伴うことはあるか。また、それは症状の進行のどの時期にあるか。
6. 治療法にはどのようなものがあるか。
7. 症状の固定（治癒）はあるか。
8. 手指の自動運動可動域の制限はどの程度あり得るか。

表G-1. A、B、C医師の意見聴取結果

	A医師	B医師	C医師
1	はい	主因ではなくかなりの数がヘバーデン結節・ブシャール結節の可能性はある	そうではないだろうかと思っている
2	可能性はあります	over useでも起こり得ると言われているので早めるだろう	可能性は否定できない
3	相当期間連続しないと起こらない加齢的なものもあるだろう	一時的なものではありえない	一時的なものではなくてある程度の期間連続が必要だろう
4	固定するまで進行して横ぶれが起これなくなれば停止する	進行する	完全にはしないだろう
5	痛み・しびれを伴うこともある全くそのような訴えのない人もある三ヶ月位したら動かないようになって、半年位したら症状はなくなるだろう	痛みは伴うしびれは違う疾患だろう	痛みは伴うが、しびれは除外
6	ない	ない	根本的な治療法はない
7	痛みがとれれば固定	変形を残しての固定あり	変形を症状とすれば固定は難しいから、疼痛だけを取り上げればある程度楽になる可能性はある
8	完全に伸びなくなる20~30°曲がって固まる。このような肢位は手作業をする上では大きな障害になる人は少ない美容的に問題にする人はある	屈曲して固定されるので日常生活上あまり不自由ではない	DIPの動きは半分になる人もいるし、PIPの動きが悪くなるとかなり不自由度が増す逆に関節がグラグラになって困る人もいる

※C医師はすべてヘバーデン結節またはブシャール結節であったと仮定しての回答。

表G-2. D医師の意見聴取結果

1.	ヘバーデン結節及びブシャール結節というのは、症状に対する診断名であってヘバーデン結節とかブシャール結節と診断されたからと言って、その症状の発生原因としての「業務起因性」や「職業性」を否定することにはならない。「指曲がり症」という診断名は、給食調理員に認められる以下の疫学的所見①年齢をmatchingした対照集団との比較で、給食調理員に発症が多い。②勤続年数と正の相関を以て発症している。作業負荷としての給食数との関連で発症が増減している。に基づいて、「業務起因性」があると主張しているのである。
2.	古くから農婦(夫)症の症状として、「鉤手」が認められているように「指曲がり症」と「手指に対する過度の負担」との関連については、産業医学上、古くから広く認められている。今回の給食調理員に対する疫学的所見においても、給食数とか勤続年数と指曲がりの発症数との間に正の相関が認められることから①「指曲がり症」の発症の時期を早める②発症した「指曲がり症」を増悪させると推察できる。
3.	「一時的」な「手指に対する過重な負荷」によって発症することも否定はできないが、少なくとも「過重な負荷」とはいえ、「瞬間的」な負荷では「指曲がり症」は発症しないであろう。「指曲がり症」の発症には、「継続的」な「手指への過重な負荷」が重要と考えている。
4.	症状の程度にもよるが、「業務上の負荷」が全くなくなった場合は、「業務起因性」による症状の進行は停止するし、症状も改善すると考えるべきである。
5.	「急性期の痛み」及び「慢性期のしびれ」は度々観察される。さらに重症化すると、これを代償するための無理な動作によって、「痛み」や「しびれ」の訴えが増加することは認められる。具体的には、自覚症状の中でも痛みやしびれ、こわばりを伴う。第1関節の場合は、関節の炎症期と考えられる変形が出現し始める前から、変形が固定するまで痛みやしびれなどの自覚症状が続く。第2関節の場合にも、変形が出現し始める以前から痛みやしびれが現れる。
6.	症度の程度によって異なるが、軽症な時期ほど温熱・運動療法などの理学療法による自覚症状の軽減は顕著である。重症化すれば効果は少ない。これは、「指曲がり症」に限らず、多くの疾患に言えることであり、早期発見・早期治療は医学の原則である。
7.	「症状の固定」と「治癒」とは異なる概念である。業務上の負荷がなくなれば、症状の進行はなくなり、「症状の固定」と診断できる。しかし、最近の高齢化社会においては、加齢に伴う症状悪化に十分な配慮が必要であるし、重症例では「指曲がり」による代償性の手の使い方が、自覚症状の発症をもたらすことも考えておかなければならない。
8.	症度によって異なるが、第1関節の変形については、関節の炎症期から痛みに伴う自動運動可動域の制限がみとめられ、変形が固定すれば強い自動運動可動域の制限が生じる。第2関節の変形についても、痛みに伴う自動運動可動域の制限がみとめられるが、第1と第2関節の双方が変形し自動運動可動域の制限が強い場合には、日常生活や作業動作にも影響を与える。

## IV. 考察

いわゆる「指曲がり症」は正式な病名ではなく俗称であって、医学的には手指の関節に発生した変形性関節症と考えられる。この変形性関節症とは退行性変化と同時に増殖性変化が起こって、関節周辺の形が変形することを総称している。変形性関節症の多くは中年以降に発症し、その場合股、膝、肘等の大関節に多く発生するとされている。手指の関節のうち、示指から小指の末節骨の基部(distal interphalangeal joint=DIP関節)に結節様の隆起を形成したものをヘバーデン結節といい、中節骨の基部(proximal interphalangeal joint=PIP関節)に同様の变化を起こしたものをブシャール結節という。これらの結節も変形性関節症の1つであって、年齢の進むにつれて発症率も高くなり、また男性よりも女性に多いことが知られている。

今回の調査の対象となった学校等の給食調理員のいわゆる「指曲がり症」の典型例が上記のヘバーデン結節並びにブシャール結節(以下「ヘバーデン結節等」という)と考えられる。先に述べたように、ヘバーデン結節等は加齢にともなって多くなる疾病とされており、給食調理作業に従事していない者にも一般的な疾病としてしばしば見られるものである。従って、一部<sup>1)</sup>でいわれている「給食調理員の指曲がり症は職業病だ」は正しい表現ではない。文献等<sup>1)2)3)</sup>によれば、指曲がり症の発生頻度が事務職員よりも給食調理員に多い(☆)とされている。その事実から考えれば、給食調理員にみられるいわゆる「指曲がり症」は、「職業病」ではなく「作業関連疾患(work related disease)」とするのが正しいと考える。一方、給食調理員とコントロール群でヘバーデン結節陽性率に差はなかったとい

う報告<sup>4)</sup>もある。

(☆)

1) 事務職員	2.7%	調理員	13.5%	(発生率)
2) 事務職員	18.2%	調理員	48.6%	(指の変形)
"	4.1%	"	18.9%	(指の運動制限)
"	1.4%	"	14.9%	(指関節の症状)
3) 事務職員	1.4%	調理員	8.4%	(DIP結節)
"	9.9%	"	31.0%	(DIP屈曲他)

変形性関節症の主原因は不明であるが、関節の老化現象に器械的影響が加わって発生するほか、外傷、新陳代謝異常等も関与することが判っている。また、ヘバーデン結節等の発生因子として機械的因子（とくにつまみ動作）を考えた報告<sup>5)</sup>がある。なお、リウマチ性関節症、痛風による手指の変形はその発症原因が明確であり、これまで述べてきた変形性関節症とは明確に区別しなければならないことはいうまでもない。また、外傷が原因とされている槌指、スワンネック指、ボタン穴指もここでいう変形性関節症には入れないこととした。

調査対象者全員に対する医師による面接及び手指のレントゲン撮影を含む整形外科的診断の結果により、手指の痛みを主とする自覚症状や手指関節の腫脹、運動制限（屈曲制限と伸展制限とをいう）、偏位等の他覚症状の程度、手指のレントゲン所見の程度及び総合所見（医師による面接と手指のレントゲン撮影を含む整形外科的診断の所見とを総合したもの）と業務歴調査の結果との関連について検討した。その結果、他覚症状、レントゲン所見の程度及び総合所見と総経験年数及び総給食数との間に有意な関連が認められた。

また、単独校並びに給食センターの経験年数と給食数、牛乳瓶取扱い年

数等も労働負荷に関与する可能性があることも示唆された。

その他、勤務実態調査においても一時的に作業密度の濃いと判断される作業があったり、釜作業、包丁作業、食器洗浄作業等が労働負担となり得ることが推定されたこと（Ⅲ章A節）等から、これまでの給食調理作業がある程度までの労働負荷があったのではないかと推察される。

以上のことを要約すると、本調査で認められたヘバーデン結節等を代表とする手指の変形性関節症の発症と、それに関連した疼痛を主とする自覚症状や手指関節の腫脹、運動制限、偏位等の他覚症状の発現が、給食調理作業と関連があり得る結果が得られた。

一方、給食調理員が給食調理作業に特定期間従事し、特定の給食数を調理すれば必ず発症するものではなく、むしろ発症しない例のほうが多いうえに、加齢とともに発症が増加する傾向も認められている。

また、先に述べたように、いわゆる「指曲がり症」は、給食調理作業に従事していない者にも一般的な疾病としてしばしば見られるものであることから、給食調理作業に係る労働負荷とヘバーデン結節等との関係を判断するためには、レントゲン所見、面接他覚所見等によるヘバーデン結節等の鑑別診断を行うとともに、業務歴（職務歴、勤務状況、業務量、作業態様、施設環境）及び既往歴等を把握し、総合的に評価することが必要である。

今回の調査で対照群と比較して給食調理員に手指の変形性関節症の発症が多いとする文献等<sup>1)~3)</sup>を支持する結果が得られた。この結果は、平成元年度及び平成2年度の2回にわたる予備的調査では推察し得なかったことである。

なお、今回の調査は「はしがき」でも述べたとおり、いわゆる「指曲がり症」の認定請求者のいる給食施設の調理員を対象者としたことから、種々の病像の変形性関節症がみられた。例えば、レントゲン所見で手指関節

に異常が認められたにもかかわらず自覚症状が認められないもの、逆に自覚症状が認められたにもかかわらずレントゲン所見に異常が認められなかったものがあった。このような病像のものが将来どのような経過をたどるか、調査することも必要なことと思われる。

#### 参考文献等

- 1) 中桐伸五他2名：指曲がり症…調理員の新しい職業病その治療と対策、労働基準調査会 1989.3.10
- 2) 甲田茂樹：給食調理員の手指の変形に関する疫学的調査研究、第1編 全国調査結果の解析、第2編 健康診断結果の解析 労働科学64巻5号,1988
- 3) 上野満雄他1名：学校給食調理員の「指曲がり症」(第1報) -検査成績から-、労働科学63巻6号,1987
- 4) 鶴田登代志他1名：給食調理員の「指曲り症」に関する調査研究、日本災害医学会会誌34巻4号,1986
- 5) 辻田祐二良他3名：製紙工場女子作業員の手指変形、産業医学31巻,70~76,1989