

## 屋外電柱電線工事従事者の夏期の自覚症状と暑熱対策

井奈波良一, 広瀬万宝子, 小野 桂子

黒川 淳一, 井上 真人

岐阜大学大学院医学系研究科産業衛生学分野

(平成 18 年 12 月 25 日受付)

**要旨:**【目的】夏期の屋外電柱電線工事の労働負担を把握する。

【方法】男性の屋外電柱電線工事従事者 66 名 (平均年齢 39.8±11.0 歳) を対象に, 夏期の自覚症状と暑熱対策等に関する無記名自記式アンケート調査を実施した。

【結果】1) 夏期の昼間の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装の工夫に関して, 最も実施率の高かった工夫は, 「長袖の着用」(40.9%) であり, 以下「タオルなどで顔, 首を直射日光から避ける」(18.2%), 「吸湿性の良い着用」(16.7%), 「こまめに着替える」(9.1%) の順であった。また, 夏期の昼間の作業を行うための服装以外の工夫に関して, 最も実施率が高かった工夫は, 「塩分を直接又はスポーツドリンク等でとる」(57.6%) であり, 次が「頻繁に水を飲む」(56.1%) であった。

2) 夏期の昼間の作業中の熱中症に関連する自覚症状の出現状況をみてみると, 「作業中, めまいがする」, 「作業中, はきけがする」, 「作業中, 頭が痛い」および「作業中, けいれんする」の有訴率は 27.3%~40.9% とかなり高率であった。さらに「作業中, 横になりたい」, 「作業中, ひどくのどが渇く」および「暑くて作業がづらい」の有訴率は 57.6%~93.9% と高率であった。

3) 「肩の痛み」, 「首の痛み」, 「腰痛」および「膝の痛み」の有訴率は, 16.7%~54.5% であった。

4) 振動工具使用者 (46 名, 69.7%) のレイノー現象の有訴率は, 17.4% とかなり高率であった。また主な使用振動工具は, 振動レベルの高いインパクトレンチ, ハンドブレーカー, 削岩機, コンクリートブレーカー等であった。

【結論】屋外電柱電線工事現場では, とりわけ熱中症予防, 筋骨格系障害予防および振動障害予防対策を行うことが重要な課題であることがわかった。

(日職災医誌, 55:105—112, 2007)

## —キーワード—

屋外電柱電線工事, 暑熱環境, 筋骨格系障害

## はじめに

著者らは屋外労働者の暑熱環境下における熱中症予防対策の推進および快適職場形成<sup>1)</sup>を目的に, 遺跡発掘労働者<sup>2)</sup>, 建築関連労働者<sup>3)</sup>, 郵政事業庁外務職<sup>4)</sup>および路面標示作業<sup>5)</sup>を対象として一連の研究を行ってきた。

屋外労働者のなかで屋外電柱電線工事従事者は, 夏期には, 工事車に搭載された高所作業用のバケットの中で, 暑熱のみならず直射日光にまともに曝露されながら, 黙々と電気配線作業を進めることが強いられる。

また, 腰痛多発が問題になっている建設労働<sup>6)7)</sup>のうち電気工事作業では, 頸肩腕症候群の危険因子となる上方を作業点とする作業がみられる<sup>8)</sup>。Ueno ら<sup>7)</sup>は, 電気工事従事者では, 「手や腕」, 「肩の痛み」および「腰痛」の危険率が建築士のそれぞれ 3.10 倍, 2.48 倍, 3.11 倍であったことを報告している。

したがって, 屋外電柱電線工事従事者は, 熱中症および腰痛をはじめとした筋骨格系障害発生の危険性が高いと考えられる。そこで, 今回, 夏期の屋外電柱電線工事の労働負担を把握する研究の一環として, 屋外電柱電線工事従事者を対象に, 夏期の自覚症状と暑熱対策等に関するアンケート調査を行ったので報告する。

## 対象と方法

A 県の B 電気工事会社の C 支店に所属する社員 90 名を対象に無記名自記式アンケート調査を実施した。本調査は、岐阜大学医学部医学研究倫理審査委員会の承認を得た後、平成 16 年 8 月中旬に実施した。回答のあった 75 名 (83.3%) のうち男性の屋外電柱電線工事従事者 66 名を解析対象とした (平均年齢  $39.8 \pm 11.0$  歳)。なお著者らが作業現場において観察を行った結果、屋外電柱電線工事の作業強度は、日本産業衛生学会の分類に従うと RMR 3~4 程度の中等度作業であった<sup>9)</sup>。

調査票の内容は、年齢、職階、勤務状況 (経験年数、ここ 1 カ月の労働日数、1 日の平均作業時間、身長、体重、片道通勤時間、日常生活習慣 (森本<sup>10)</sup> の 8 項目の健康習慣)、現病歴、既往歴、夏期の昼間の電柱電線工事をするときの暑熱対策、夏期の昼間の作業中の自覚症状 7 項目、夏期の自覚症状 28 項目、最近 1 カ月の筋骨格系の部位別症状、最近 1 カ月間の日常生活の不便・苦痛 32 項目および振動工具使用状況等である。なお、作業中の自覚症状は熱中症に関連する自覚症状<sup>11)</sup>のみについて調査した。最近 1 カ月の筋骨格系の部位別症状および最近 1 カ月間の日常生活の不便・苦痛の項目は、文部省科学研究「職業起因性頸肩腕障害の成因・発生予防に関する研究」班 (1975 年度から 3 年間)<sup>12)</sup>の作成した調査票の項目を一部改変、省略したものを使用した。

調査した日常生活習慣 8 項目につき、森本の基準<sup>10)</sup>に従って、それぞれの項目につき、良い生活習慣に 1、悪い生活習慣に 0 を得点として与え、その合計を算出した。

各自覚症状の頻度のうち、「よくある」または「時々ある」を自覚症状「あり」と判定した。

解析対象者を職階で職長以上の者 (20 名) と職長より

下位職 (以下その他) の者 (46 名) の 2 群に分け、群間比較を行った。無回答の項目については解析から除外した。

有意差検定には、t 検定、 $\chi^2$  検定または Fisher の直接確率計算法を用い、 $P < 0.05$  で有意差ありと判定した。

## 結果

表 1 に対象者の特徴を示した。職長以上の者の年齢は、その他の者より有意に高かった ( $P < 0.01$ )。職長以上の者の体重および身長は、その他の者より有意に小さかった ( $P < 0.05$ ) が、BMI の値は両者間で有意差はなかった。職長以上の者の電気工事経験年数は、その他の者より約 10 年長かった ( $P < 0.01$ )。しかし、1 カ月の平均労働日数、1 日の平均作業時間、片道通勤時間、平均睡眠時間、1 回飲酒量、およびライフスタイル得点は、両者間で有意差はなかった。

表 2 に対象者の現病歴を示した。現病歴には、職長以上の者とそれ以外の者の間に有意差はなく、対象者全体で最も多かった現病は、腰痛の 12 名 (18.2%) であり、次が胃・十二指腸潰瘍の 4 名 (6.1%) であった。

表 3 に対象者の既往歴を示した。既往歴には、職長以上の者とその他の者の間に有意差はなかった。対象者全体で最も多かった既往歴は、腰痛の 26 名 (39.4%) であり、次が胃・十二指腸潰瘍の 7 名 (10.6%) であった。熱中症の既往のある者は、全体で 3 名 (4.5%) であった。

表 4 に夏期の昼間の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装の工夫を示した。服装の工夫には、職長以上の者とその他の者の間に有意差はなく、対象者全体で最も実施率の高かった服装の工夫は、「長袖の服着用」(40.9%) であり、以下「タオルなどで顔、首を直射日光から避ける」(18.2%)、「吸湿性の良い服着用」(16.7%)、

表 1 対象者の特徴

|               | 職階                         |                          | 全体<br>(N = 66)           |
|---------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|               | 職長以上<br>(N = 20)           | 職長より下位職<br>(N = 46)      |                          |
| 年齢 (歳)        | 46.8 ± 6.9 (32 ~ 60)**     | 36.7 ± 11.2 (20 ~ 58)    | 39.8 ± 11.0 (20 ~ 60)    |
| 身長 (cm)       | 167.1 ± 5.0 (158 ~ 177)*   | 171.1 ± 7.2 (156 ~ 185)  | 170.0 ± 6.8 (156 ~ 185)  |
| 体重 (kg)       | 62.0 ± 7.9 (47 ~ 78)*      | 67.9 ± 8.8 (49 ~ 88)     | 66.1 ± 8.9 (47 ~ 88)     |
| BMI           | 22.1 ± 2.1 (18.4 ~ 25.7)   | 23.2 ± 3.1 (19 ~ 32.3)   | 22.9 ± 2.9 (18.4 ~ 32.3) |
| 電気工事経験年数 (年)  | 26.3 ± 8.4 (10.3 ~ 45.2)** | 16.1 ± 10.7 (1.3 ~ 43.3) | 19.2 ± 11.0 (1.3 ~ 45.2) |
| 平均労働日数 (日/月)  | 22.3 ± 2.2 (20 ~ 28)       | 21.4 ± 1.8 (20 ~ 25)     | 21.7 ± 1.9 (20 ~ 28)     |
| 平均作業時間 (時間/日) | 8.5 ± 1.2 (7 ~ 13)         | 8.3 ± 0.9 (7 ~ 12)       | 8.4 ± 1.0 (7 ~ 13)       |
| 片道の通勤時間 (時間)  | 0.5 ± 0.3 (0 ~ 1)          | 0.5 ± 0.3 (0.1 ~ 1)      | 0.5 ± 0.3 (0 ~ 1)        |
| 平均睡眠時間 (時間)   | 6.7 ± 0.8 (5 ~ 8)          | 6.8 ± 1.1 (5 ~ 12)       | 6.8 ± 1.0 (5 ~ 12)       |
| 喫煙歴 (年)       | 18.3 ± 13.6 (0 ~ 36)       | 14.3 ± 11.9 (0 ~ 40)     | 15.6 ± 12.5 (0 ~ 40)     |
| 喫煙量 (本/日)     | 17.5 ± 16.1 (0 ~ 55)       | 20.4 ± 14.7 (0 ~ 60)     | 19.5 ± 15.1 (0 ~ 60)     |
| 飲酒量 (合)       | 1.4 ± 1.1 (0 ~ 4)          | 1.3 ± 1.2 (0 ~ 5.1)      | 1.4 ± 1.1 (0 ~ 5.1)      |
| 飲酒量 (g)       | 36.7 ± 28.7 (0 ~ 108)      | 36.4 ± 32.3 (0 ~ 137.7)  | 36.5 ± 31.0 (0 ~ 137.7)  |
| ライフスタイル得点     | 4.8 ± 1.4 (1 ~ 7)          | 4.6 ± 1.5 (1 ~ 7)        | 4.6 ± 1.4 (1 ~ 7)        |

平均値 ± 標準偏差 (最小~最大)

職階の差: \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

表2 対象者の現病歴

|          | 職種               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|----------|------------------|---------------------|----------------|
|          | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| ある       | 7 (35.0)         | 13 (28.3)           | 20 (30.3)      |
| 高血圧      | 1 (5.0)          | 1 (2.2)             | 2 (3.0)        |
| 心臓病      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 糖尿病      | 2 (10.0)         | 0 (0.0)             | 2 (3.0)        |
| 腰痛       | 3 (15.0)         | 9 (19.6)            | 12 (18.2)      |
| 神経痛      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 関節リウマチ   | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 胃・十二指腸潰瘍 | 3 (15.0)         | 1 (2.2)             | 4 (6.1)        |
| 肝臓病      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| その他      | 1 (5.0)          | 4 (8.7)             | 5 (7.6)        |

人数 (%)

表3 対象者の既往歴

|          | 職種               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|----------|------------------|---------------------|----------------|
|          | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| ある       | 11 (55.0)        | 28 (60.9)           | 39 (59.1)      |
| 熱中症      | 1 (5.0)          | 2 (4.3)             | 3 (4.5)        |
| 高血圧      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 心臓病      | 0 (0.0)          | 1 (2.2)             | 1 (1.5)        |
| 糖尿病      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 腰痛       | 5 (25.0)         | 21 (45.7)           | 26 (39.4)      |
| 神経痛      | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 関節リウマチ   | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 胃・十二指腸潰瘍 | 4 (20.0)         | 3 (6.5)             | 7 (10.6)       |
| 肝臓病      | 0 (0.0)          | 1 (2.2)             | 1 (1.5)        |
| その他      | 3 (15.0)         | 3 (6.5)             | 6 (9.1)        |

人数 (%)

表4 夏期の昼間の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装の工夫

|                     | 職種               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|---------------------|------------------|---------------------|----------------|
|                     | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| ある                  | 15 (75.0)        | 30 (65.2)           | 45 (68.2)      |
| 吸湿性の良い服着用           | 4 (20.0)         | 7 (15.2)            | 11 (16.7)      |
| 冷却繊維を使った下着着用        | 0 (0.0)          | 1 (2.2)             | 1 (1.5)        |
| こまめに着替える            | 2 (10.0)         | 4 (8.7)             | 6 (9.1)        |
| 帽子の工夫               | 0 (0.0)          | 1 (2.2)             | 1 (1.5)        |
| 穴あきヘルメット着用          | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| タオルなどで顔、首を直射日光から避ける | 3 (15.0)         | 9 (19.6)            | 12 (18.2)      |
| 長袖の服着用              | 10 (50.0)        | 17 (37.0)           | 27 (40.9)      |
| 紫外線防止素材製の服着用        | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |
| 腕貫、腕カバーの着用          | 1 (5.0)          | 0 (0.0)             | 1 (1.5)        |
| サングラス着用             | 1 (5.0)          | 2 (4.3)             | 3 (4.5)        |
| その他                 | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |

人数 (%)

表5 夏期の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装以外の工夫

|                      | 職種               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|----------------------|------------------|---------------------|----------------|
|                      | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| ある                   | 19 (95.0)        | 41 (89.1)           | 60 (90.9)      |
| 頻繁に水を飲む              | 12 (60.0)        | 25 (54.3)           | 37 (56.1)      |
| 塩分を直接またはスポーツドリンク等とする | 13 (65.0)        | 25 (54.3)           | 38 (57.6)      |
| 頭や首に冷たいものを巻く         | 1 (5.0)          | 1 (2.2)             | 2 (3.0)        |
| 紫外線防止化粧品（日焼け止め）使用    | 2 (10.0)         | 0 (0.0)             | 2 (3.0)        |
| その他                  | 0 (0.0)          | 0 (0.0)             | 0 (0.0)        |

人数 (%)

「こまめに着替える」(9.1%)の順であった。「サングラス着用」の実施率は4.5%にすぎなかった。

表5に夏期の昼間の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装以外の工夫を示した。服装以外の工夫には、職長以上の者とその他の者の間に有意差はなく、対象者全体で最も実施率が高かった服装以外の工夫は、「塩分を直接又はスポーツドリンク等とする」(57.6%)であり、次

が「頻繁に水を飲む」(56.1%)であった。

表6に対象者の夏期の昼間の電柱電線工事中の自覚症状を示した。作業中に出現する自覚症状の有訴率には職長以上の者とその他の者の間に有意差はなかった。「暑くて作業が辛い」が最も高率(93.9%)であり、以下、「作業中、ひどくのどが渇く」(81.8%)、「作業中、横になりたい」(57.6%)、「作業中、頭が痛い」(40.9%)、「作業中、

めまいがする」(33.3%),「作業中, けいれんする」(28.8%)の順であった。

表7に対象者の夏期の自覚症状を示した。「咳」の有訴率は、職長より下位職の者が職長以上の者より有意に高率であった(P<0.05)。対象者全体でみて「全身がだるい」が最も高率(80.3%)であり、「ひどく疲れる」(78.8%),「睡眠中, 暑くて眼がさめる」(63.6%),「下痢」(60.6%),「腹の調子が悪い」(56.1%)の順であった。

表8に対象者の夏期の最近1カ月の筋骨格系の部位別自覚症状を示した。対象者の各自覚症状の有訴率には、対象者全体でも職階別でも有意な左右差はなかった。対象者全体でみて有訴率が左右一方でも50%を越えていた症状は、「肩のこり, だるさ」(右56.1%, 左50.0%),「首のこり, だるさ」(右51.5%, 左47.0%),「腰のだるさ」

表7 対象者の夏期の自覚症状

| 自覚症状          | 職階               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|---------------|------------------|---------------------|----------------|
|               | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| 手指のこわばり       | 6 (30.0)         | 13 (28.3)           | 19 (28.8)      |
| 手指のレイノー現象     | 5 (25.0)         | 5 (10.9)            | 10 (15.2)      |
| 手首の痛み         | 10 (50.0)        | 21 (45.7)           | 31 (47.0)      |
| 膝の痛み          | 6 (30.0)         | 13 (28.3)           | 19 (28.8)      |
| 食欲不振          | 11 (55.0)        | 24 (52.2)           | 35 (53.0)      |
| 胃のむかつき        | 9 (45.0)         | 21 (45.7)           | 30 (45.5)      |
| 腹痛            | 3 (15.0)         | 6 (13.0)            | 9 (13.6)       |
| 胃腸が弱い         | 7 (35.0)         | 13 (28.3)           | 20 (30.3)      |
| 下痢            | 9 (45.0)         | 31 (67.4)           | 40 (60.6)      |
| 腹の調子が悪い       | 12 (60.0)        | 25 (54.3)           | 37 (56.1)      |
| 便秘            | 3 (15.0)         | 10 (21.7)           | 13 (19.7)      |
| 夜間2回以上小便に行く   | 4 (20.0)         | 9 (19.6)            | 13 (19.7)      |
| 頭重            | 6 (30.0)         | 14 (30.4)           | 20 (30.3)      |
| 頭痛            | 8 (40.0)         | 17 (37.0)           | 25 (37.9)      |
| のぼせ           | 3 (15.0)         | 5 (10.9)            | 8 (12.1)       |
| 動悸            | 5 (25.0)         | 18 (39.1)           | 23 (34.8)      |
| 咳*            | 3 (15.0)         | 20 (43.5)           | 23 (34.8)      |
| 痰             | 3 (15.0)         | 17 (37.0)           | 20 (30.3)      |
| 耳鳴り           | 7 (35.0)         | 14 (30.4)           | 21 (31.8)      |
| 聞こえにくい        | 8 (40.0)         | 14 (30.4)           | 22 (33.3)      |
| めまい           | 4 (20.0)         | 15 (32.6)           | 19 (28.8)      |
| 肘の痛み          | 4 (20.0)         | 13 (28.3)           | 17 (25.8)      |
| 眼の痛み          | 6 (30.0)         | 15 (32.6)           | 21 (31.8)      |
| 食欲不振          | 8 (40.0)         | 20 (43.5)           | 28 (42.4)      |
| 睡眠中, 暑くて目が覚める | 12 (60.0)        | 30 (65.2)           | 42 (63.6)      |
| 全身がだるい        | 15 (75.0)        | 38 (82.6)           | 53 (80.3)      |
| ひどく疲れる        | 15 (75.0)        | 37 (80.4)           | 52 (78.8)      |
| 暑さに対して弱い      | 5 (25.0)         | 20 (43.5)           | 25 (37.9)      |

人数 (%)  
職階の差: \* P < 0.05

表6 対象者の夏期の昼間の電柱電線工事中の自覚症状

| 自覚症状          | 職階               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|---------------|------------------|---------------------|----------------|
|               | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| 作業中, めまいがする   | 5 (25.0)         | 17 (37.0)           | 22 (33.3)      |
| 作業中, はきけがする   | 4 (20.0)         | 14 (30.4)           | 18 (27.3)      |
| 作業中, 頭が痛い     | 9 (45.0)         | 18 (39.1)           | 27 (40.9)      |
| 作業中, けいれんする   | 7 (35.0)         | 12 (26.1)           | 19 (28.8)      |
| 作業中, 横になりたい   | 11 (55.0)        | 27 (58.7)           | 38 (57.6)      |
| 作業中, ひどくのどが渇く | 16 (80.0)        | 38 (82.6)           | 54 (81.8)      |
| 暑くて作業がづらい     | 18 (90.0)        | 44 (95.7)           | 62 (93.9)      |

人数 (%)

表8 対象者の夏期の最近1カ月の筋骨格系の部位別自覚症状

| 自覚症状      | 職階               |          |                     |           | 全体<br>(N = 66) |           |
|-----------|------------------|----------|---------------------|-----------|----------------|-----------|
|           | 職長以上<br>(N = 20) |          | 職長より下位職<br>(N = 46) |           | 右              | 左         |
|           | 右                | 左        | 右                   | 左         |                |           |
| 肩のこり, だるさ | 10 (50.0)        | 8 (40.0) | 27 (58.7)           | 25 (54.3) | 37 (56.1)      | 33 (50.0) |
| 肩の痛み      | 6 (30.0)         | 4 (20.0) | 9 (19.6)            | 9 (19.6)  | 15 (22.7)      | 13 (19.7) |
| 首のこり, だるさ | 11 (55.0)        | 9 (45.0) | 23 (50.0)           | 22 (47.8) | 34 (51.5)      | 31 (47.0) |
| 首の痛み      | 3 (15.0)         | 2 (10.0) | 9 (19.6)            | 9 (19.6)  | 12 (18.2)      | 11 (16.7) |
| 背中のだるさ    | 5 (25.0)         | 5 (25.0) | 15 (32.6)           | 13 (28.3) | 20 (30.3)      | 18 (27.3) |
| 背中の痛み     | 3 (15.0)         | 2 (10.0) | 14 (30.4)           | 14 (30.4) | 17 (25.8)      | 16 (24.2) |
| 腕のだるさ     | 7 (35.0)         | 6 (30.0) | 16 (34.8)           | 16 (34.8) | 23 (34.8)      | 22 (33.3) |
| 腕の痛み      | 4 (20.0)         | 3 (15.0) | 10 (21.7)           | 7 (15.2)  | 14 (21.2)      | 10 (15.2) |
| 腕のしびれ     | 3 (15.0)         | 2 (10.0) | 10 (21.7)           | 9 (19.6)  | 13 (19.7)      | 11 (16.7) |
| 手指のだるさ    | 5 (25.0)         | 5 (25.0) | 14 (30.4)           | 9 (19.6)  | 19 (28.8)      | 14 (21.2) |
| 手指の痛み     | 3 (15.0)         | 2 (10.0) | 3 (6.5)             | 3 (6.5)   | 6 (9.1)        | 5 (7.6)   |
| 手指のしびれ    | 3 (15.0)         | 1 (5.0)  | 10 (21.7)           | 11 (23.9) | 13 (19.7)      | 12 (18.2) |
| 手指のふるえ    | 2 (10.0)         | 2 (10.0) | 7 (15.2)            | 6 (13.0)  | 9 (13.6)       | 8 (12.1)  |
| 手指の冷え     | 1 (5.0)          | 1 (5.0)  | 5 (10.9)            | 5 (10.9)  | 6 (9.1)        | 6 (9.1)   |
| 手指の動きが悪い  | 1 (5.0)          | 2 (10.0) | 8 (17.4)            | 7 (15.2)  | 9 (13.6)       | 9 (13.6)  |
| 腰のだるさ     | 9 (45.0)         | 9 (45.0) | 28 (60.9)           | 27 (58.7) | 37 (56.1)      | 36 (54.5) |
| 腰痛*       | 7 (35.0)         | 7 (35.0) | 29 (63.0)           | 29 (63.0) | 36 (54.5)      | 36 (54.5) |
| 足のだるさ     | 7 (35.0)         | 7 (35.0) | 27 (58.7)           | 25 (54.3) | 34 (51.5)      | 32 (48.5) |
| 足の痛み      | 2 (10.0)         | 2 (10.0) | 11 (23.9)           | 9 (19.6)  | 13 (19.7)      | 11 (16.7) |
| 足のしびれ     | 3 (15.0)         | 3 (15.0) | 9 (19.6)            | 8 (17.4)  | 12 (18.2)      | 11 (16.7) |
| 足の冷え      | 2 (10.0)         | 2 (10.0) | 4 (8.7)             | 4 (8.7)   | 6 (9.1)        | 6 (9.1)   |

人数 (%)  
職階の差: \* P < 0.05

表9 対象者の夏期の最近1カ月間の日常生活の不便・苦痛

| 自覚症状                     | 職階               |                     | 全体<br>(N = 66) |
|--------------------------|------------------|---------------------|----------------|
|                          | 職長以上<br>(N = 20) | 職長より下位職<br>(N = 46) |                |
| 洗濯物干しや髪の手入れの時、腕がだるい*     | 5 (25.0)         | 3 (6.5)             | 8 (12.1)       |
| 電話の受話器を持ち続けるとつらい         | 4 (20.0)         | 7 (15.2)            | 11 (16.7)      |
| 長く続けて字を書くにつらい            | 9 (45.0)         | 22 (47.8)           | 31 (47.0)      |
| 風呂でタオルを堅く絞れない            | 4 (20.0)         | 2 (4.3)             | 6 (9.1)        |
| 夜中に腕がしびれて目が覚める           | 4 (20.0)         | 8 (17.4)            | 12 (18.2)      |
| 電車のつり革を持つと腕がしびれてくる       | 2 (10.0)         | 4 (8.7)             | 6 (9.1)        |
| シャツを着たり脱ぐ動作で肩が痛い         | 6 (30.0)         | 5 (10.9)            | 11 (16.7)      |
| ボタンをはめにくい                | 2 (10.0)         | 5 (10.9)            | 7 (10.6)       |
| 箸で魚の身をほぐすのがつらい           | 2 (10.0)         | 4 (8.7)             | 6 (9.1)        |
| 物をよく手から落とす               | 5 (25.0)         | 8 (17.4)            | 13 (19.7)      |
| 朝起きたとき腰が痛い               | 9 (45.0)         | 26 (56.5)           | 35 (53.0)      |
| 顔を洗う姿勢で腰が痛い              | 5 (25.0)         | 21 (45.7)           | 26 (39.4)      |
| 背筋を伸ばしたりそらすと腰が痛い         | 10 (50.0)        | 27 (58.7)           | 37 (56.1)      |
| イスに長く座ると腰が痛い             | 11 (55.0)        | 29 (63.0)           | 40 (60.6)      |
| 長く立っていると腰が痛い**           | 8 (40.0)         | 34 (73.9)           | 42 (63.6)      |
| 座ったり立ち上がるとき腰が痛い*         | 5 (25.0)         | 25 (54.3)           | 30 (45.5)      |
| 階段を降りるとき膝が痛い             | 7 (35.0)         | 10 (21.7)           | 17 (25.8)      |
| よく物につまづく                 | 7 (35.0)         | 14 (30.4)           | 21 (31.8)      |
| 長く歩くと足がだるくなる             | 12 (60.0)        | 27 (58.7)           | 39 (59.1)      |
| 冬以外の季節でも水を使うのがつらい        | 2 (10.0)         | 2 (4.3)             | 4 (6.1)        |
| 天気の悪い日は体の具合がよくない         | 7 (35.0)         | 20 (43.5)           | 27 (40.9)      |
| 今までより夏の冷房がつらい            | 4 (20.0)         | 7 (15.2)            | 11 (16.7)      |
| 少し風にあたると気持ちが悪くなる         | 2 (10.0)         | 2 (4.3)             | 4 (6.1)        |
| いやな夢やおそろしい夢をよくみる         | 3 (15.0)         | 7 (15.2)            | 10 (15.2)      |
| 本を長く続けて読む根気がない           | 11 (55.0)        | 21 (45.7)           | 32 (48.5)      |
| 他人の話聞き漏らしたり、やる事に間違いが多くなる | 6 (30.0)         | 21 (45.7)           | 27 (40.9)      |
| おしゃべりしているとすぐいやになる        | 8 (40.0)         | 13 (28.3)           | 21 (31.8)      |
| 自由な時間はできるだけ横になりたい*       | 12 (60.0)        | 38 (82.6)           | 50 (75.8)      |
| 体の具合がよくないのでゆううつである       | 5 (25.0)         | 14 (30.4)           | 19 (28.8)      |
| 腕や肩の症状のために作業を続けるのがつらい    | 5 (25.0)         | 11 (23.9)           | 16 (24.2)      |
| 腰の症状のために作業を続けるのがつらい**    | 4 (20.0)         | 27 (58.7)           | 31 (47.0)      |
| 気力や元気が出なくて作業を続けるのがつらい    | 7 (35.0)         | 24 (52.2)           | 31 (47.0)      |

人数 (%)

職階の差：\* P &lt; 0.05, \*\* P &lt; 0.01

(右 56.1%, 左 54.5%), 「腰痛」(左右とも 54.5%) および「足のだるさ」(右 51.5%, 左 48.5%) であった。「腰痛」についてのみ職長以上の者の有訴率(左右とも 35.0%)が、その他の者(左右とも 63.0%)より有意に低率であった(P < 0.05)。

表9に対象者の最近1カ月間の日常生活の不便・苦痛を示した。対象者全体でみて有訴率が50%を越えていた不便・苦痛は、「朝起きたとき腰が痛い」(53.0%)、「背筋を伸ばしたりそらすと腰が痛い」(56.1%)、「イスに長く座ると腰が痛い」(60.6%)、「長く立っていると腰が痛い」(63.6%)、「長く歩くと足がだるくなる」(59.1%) および「自由な時間はできるだけ横になりたい」(75.8%) であった。「洗濯物干しや髪の手入れの時、腕がだるい」についてのみ、職長以上の者の有訴率が、その他の者より有意に高率であった(P < 0.05)。一方、「長く立っていると腰が痛い」、「座ったり立ち上がるとき腰が痛い」、「自由な時間はできるだけ横になりたい」および「腰の症状のため作業を続けるのがつらい」については、職長より下位

職の者の有訴率が、職長以上の者より有意に高率であった(P < 0.01 または P < 0.05)。

対象者のうち46名(69.7%) (職長以上の者のうち13名(65.0%)、職長より下位職の者のうち33名(71.7%))が振動工具を使用していた。振動工具使用者の主な使用振動工具は、インパクトレンチが21名(45.7%)、ハンドブレイカーが17名(37.0%)、削岩機が15名(32.6%)、コンクリートブレイカーが14名(30.4%)、チェンソーが12名(26.1%)であった。平均使用年数は11.4 ± 7.0年、年間平均使用日数は68.9 ± 63.1日、1日平均使用時間は1.0 ± 1.5時間であった。

## 考 察

平成16年は厚生労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課から熱中症の予防について2度にわたって通達(平成16年8月6日付け基安労発第0806001号)が出される程、全国的に猛暑が続いていた。実際、気象庁によれば、A県の県庁所在地D市の平成16年夏季の気象は、日最

高気温 30℃ 以上の真夏日日数が 6 月に 14 日間, 7 月に 29 日間, 8 月に 27 日間記録され, 日最高気温 35℃ 以上の日数は 7 月が 10 日間, 8 月が 4 日間であった。また日最低気温 25℃ 以上の熱帯夜日数は 7 月が 17 日間, 8 月が 10 日間と特に 6 月, 7 月が記録的な猛暑であった。

夏期の昼間の電柱電線工事を行うための服装以外の工夫に関して, 最も実施率が高かった工夫は, 「塩分を直接又はスポーツドリンク等でとる」(57.6%) であり, 次が「頻繁に水を飲む」(56.1%) であった。電柱電線工事従事者の服装以外の工夫の実施率に関しては, 公道を部分閉鎖もしくは全面閉鎖(通行規制)するため, 時間的制約があり, 定期的に休憩を取りにくいという共通点があり, また, たまたま同時期に調査できた道路のアスファルト上の過酷な暑熱環境下で移動性の作業をする路面標示作業員<sup>5)</sup>とほとんど差はなかった。

一方, 夏期の昼間の電柱電線工事を快適に行うための対象者の服装の工夫に関して調査したところ, 最も実施率の高かった服装の工夫は, 「長袖の服着用」(40.9%) であり, 以下「タオルなどで顔, 首を直射日光から避ける」(18.2%), 「吸湿性の良い服着用」(16.7%), 「こまめに着替える」(9.1%) の順であった。「サングラス着用」の実施率は 4.5% にすぎなかった。また, 何らかの工夫の実施率は 68.2% でかなり低かった。この結果を, 前述の路面標示作業員<sup>5)</sup>と比較してみると, 今回調査したほとんどの項目, 特に「吸湿性の良い服着用」, 「こまめに着替える」, 「穴あきヘルメット着用」, 「タオルなどで顔, 首を直射日光から避ける」および「長袖の服着用」の実施割合が低率であった。今後, 改善する必要がある。

このような結果を反映してか, 熱中症の既往歴があると回答した屋外電柱電線工事従事者の割合は全体で 4.5% に達し, 路面標示作業員 (0.7%)<sup>5)</sup>より高率であった。さらに, 屋外電柱電線工事従事者の夏期の昼間の作業中の熱中症に関連する自覚症状<sup>9)</sup>の出現状況をみると, 「作業中, 吐き気がする」および「作業中, けいれんする」の有訴率はそれぞれ 27.3%, 28.8% であり, 路面標示作業員(それぞれ 13.6%, 5.7%)<sup>5)</sup>より高率であった。さらに「暑くて作業が辛い」, 「作業中, ひどくのどが渇く」および「作業中, 横になりたい」の有訴率についても, それぞれ 93.9%, 81.8% および 57.6% と路面標示作業員(それぞれ 78.6%, 73.6%, 40.0%)<sup>5)</sup>より高率であった。

これらの結果から屋外電柱電線工事従事者のなかには, 路面標示作業員<sup>5)</sup>の場合と同様に, 治療に至らない軽症の熱中症にかかったと思われる者もいたが, それを認識していない可能性があると推定される。したがって過酷な屋外暑熱環境下にある屋外電柱電線工事従事者に対して熱中症早期発見のための自覚症状の啓蒙, 服装の工夫を含めた熱中症予防のさらなる取り組みが必要と考えられる。

屋外電柱電線工事従事者の夏期の自覚症状の中で, 「全身のだるさ」および「ひどい疲れ」の有訴率(それぞれ 80.3%, 78.8%)が最も高率であった。「全身のだるさ」および「ひどい疲れ」の有訴率が, 前述の路面標示作業員(ともに 56.4%)<sup>5)</sup>より高率であったことも, 屋外電柱電線工事従事者は, 路面標示作業員より過酷な暑熱環境下での労働を強いられていることを示唆している。

本調査では, 夏期の昼間の屋外電柱電線工事中に出現する自覚症状の有訴率には, 職長以上の者とそれ以外の者の間に有意差はなかった。この結果の要因として, 1) 熱中症のリスク因子<sup>4) 13)</sup>に関して, BMI, 1 日の平均作業時間, 片道通勤時間, 平均睡眠時間および 1 回飲酒量が, 両者間で有意差はなかったこと, 2) 服装の工夫, 服装以外の工夫に関して, 両者間で有意差はなかったこと, 等が考えられる。

屋外電柱電線工事従事者の夏期における「肩の痛み」, 「首の痛み」, 「腰痛」および「膝の痛み」の有訴率は, それぞれ 22.7%, 18.2%, 54.5% および 28.8% であり, 腰痛をはじめとした筋骨格系障害が問題となっている建築関連労働者<sup>3)7)</sup>や路面標示作業員<sup>5)</sup>に匹敵していた。これらの結果は, 屋外電柱電線工事が筋骨格系障害の多発作業であることを示唆している。

屋外電柱電線工事従事者で最も多かった現病は腰痛(18.2%)であり, 最も多かった既往歴も腰痛(39.4%)であった。さらに対象者の最近 1 カ月間の日常生活の不便・苦痛を調査した結果, 有訴率が 50% を越えていた不便・苦痛は, 6 項目ありそのうち 4 項目(「朝起きたとき腰が痛い」「背筋を伸ばしたりそらすと腰が痛い」, 「イスに長く座ると腰が痛い」および「長く立っていると腰が痛い」)が腰痛に関連する不便・苦痛であった。したがって屋外電柱電線工事従事者でも, 従来から腰痛が問題となっている建物内電気工事従事者<sup>3)7)14)</sup>と同様に, 腰痛予防対策を講ずることはとりわけ重要な課題と考えられる。

屋外電柱電線工事従事者における筋骨格系の自覚症状のうち腰痛の有訴率だけが, 職長より下位職の者で有意に高率であった。また最近 1 カ月間の日常生活の不便・苦痛では, 職長より下位職の者の腰痛関連の不便・苦痛(「長く立っていると腰が痛い」, 「座ったり立ち上がるとき腰が痛い」, 「自由な時間はできるだけ横になりたい」および「腰の症状のため作業を続けるのが辛い」)の有訴率が職長以上の者より有意に高率であった。さらに腰痛の既往率でも, 職長より下位職の者の既往率が職長以上の者より有意ではないが, 高率であった。この原因を今後, 明らかにする必要があるが, 屋外電柱電線工事従事者では, 職長より下位職の者を中心に腰痛予防対策を講ずることが肝要であると考えられる。

本調査の屋外電柱電線工事従事者では手指のレイノー現象の有訴率は 15.2% (10 名) とかなり高率であった。

レイノー現象の原因として、レイノー病の他、振動工具使用、肩関節周囲圧迫症候群、膠原病、血管閉塞疾患などがあげられる<sup>15)</sup>。レイノー現象の有訴率は、振動工具使用者(46名)では17.4%(8名)であり、非使用者(20名)では10.0%(2名)であった。これらの結果は、レイノー現象発作時の写真を提示して調査したわけでないので断定できないが、日本の一般集団における男性の非振動性レイノー現象有訴率(1~3%)<sup>16)</sup>を上回っていた。振動工具使用者の主な使用振動工具は、振動レベルが高いインパクトレンチ、ハンドブレーカー、削岩機、コンクリートブレーカー等であった<sup>17)</sup>。また平均使用年数が11.4年、年間平均使用日数が68.9日、1日平均使用時間が1.0時間となっていた。したがって、振動工具使用者の手指のレイノー現象有訴者のうちかなりの部分が、振動起因性と推定され<sup>15)</sup>、屋外電柱電線工事従事者では振動障害予防対策が必要と考えられる。

レイノー現象発作は、一般に冬期にみられることが多い<sup>15)</sup>。本調査の屋外電柱電線工事従事者のレイノー現象は、夏期であるにもかかわらずみられたことから重症と考えられる。

以上のことから、屋外電柱電線工事現場では、当初予想されたように、とりわけ熱中症予防および腰痛をはじめとした筋骨格系障害予防対策のみならず振動障害予防対策を行うことが重要な課題であることがわかった。

謝辞：データの整理を手伝ってくれた奥村まゆみ氏に深謝する。

## 文 献

- 1) 厚生労働省労働基準局編：労働衛生のしおり。東京，中央労働災害防止協会，1—377, 2004.
- 2) 井奈波良一，森岡郁晴，井上真人，他：夏期の埋蔵文化財発掘作業に関する研究。日災医誌 47 (8) : 480—488, 1999.
- 3) 黒川淳一，井奈波良一，井上真人，他：建築関連作業従事者の夏期の自覚症状と暑熱対策。日職災医誌 50 (3) : 188—195, 2002.
- 4) 黒川淳一，井奈波良一，井上真人，他：郵政事業庁外務職

- における夏期の自覚症状調査。日職災医誌 51 (6) : 391—397, 2003.
- 5) 井奈波良一，広瀬万宝子，黒川淳一，他：路面標示作業者の夏期の自覚症状と暑熱対策。日職災医誌 53 (3) : 141—147, 2005.
- 6) 厚生労働省労働基準局：労働衛生のしおり。東京，中央労働災害防止協会，1—349, 2003.
- 7) Ueno S, Hisanaga N, Jonai H, et al: Association between musculoskeletal pain in Japanese construction workers and job, age, alcohol consumption, and smoking. Ind Health 37 : 449—459, 1999.
- 8) 労働省安全衛生部労働衛生課：職場における頸肩腕症候群予防対策に関する報告書。東京，中央労働災害防止協会，1995, p 1—45.
- 9) 日本産業衛生学会：高温の許容基準。産衛誌 46 (4) : 137—139, 2004.
- 10) 森本兼囊：ライフスタイルと健康。日衛誌 54 : 572—591, 2000.
- 11) 川原 貴，森本武利：スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック。東京，財団法人日本体育協会，pp 1—48, 1996.
- 12) 文部省科学研究「職業起因性頸肩腕障害の成因・発生予防に関する研究」班：頸肩腕障害—職場におけるその対策—。東京，労働基準調査会，p 1—424, 1979.
- 13) 澤田晋一：作業温熱条件と安全衛生。産衛誌 46 (3) : A77—A79, 2004.
- 14) 柳楽 翼：電気工事労働者の腰痛の実態—予防対策と発症後の対策を中心に—。労働の科学 30 (4) : 14—20, 1975.
- 15) 岩田弘敏，井奈波良一：衛生学的にみたレイノー現象。東京，新制作社，pp 1—90, 1992.
- 16) 日本産業衛生学会：手腕振動の許容基準(暫定)。産衛誌 48 (4) : 117—120, 2006.
- 17) Health and Safety Executive: Information Document HSE 246/30, 1998.

(原稿受付 平成 18. 12. 25)

別刷請求先 〒501-1194 岐阜市柳戸 1—1  
岐阜大学大学院医学系研究科産業衛生学分野  
井奈波良一

## Reprint request :

Ryoichi Inaba  
Department of Occupational Health, Gifu University Graduate School of Medicine, Gifu 501-1194, Japan

SURVEY ON SUBJECTIVE COMPLAINTS AND INDIVIDUAL PREVENTIVE MEASURES  
DURING SUMMER TIME AMONG ELECTRICIANS WORKING OUTDOORS

Ryoichi INABA, Mahoko HIROSE, Keiko ONO, Junichi KUROKAWA and Masato INOUE

Department of Occupational Health, Gifu University Graduate School of Medicine

This study was designed to evaluate the subjective complaints and the individual preventive measures among electricians working outdoors during the summer. A self-administered questionnaire survey on a number of determinants and subjective complaints was performed among 66 male electricians (age:  $39.8 \pm 11.0$  years).

The results obtained were as follows :

1. Concerning the ideas related to clothing for working comfortably during the summer, the most frequent answer (40.9%) was to wear clothes with long sleeves, protect face and neck from direct sunlight exposure by a towel (18.2%), to wear clothes with good absorbency (16.7%) and to change clothes frequently (9.1%).
2. Concerning the ideas except clothing to work comfortably in summer, the most frequent answer (57.6%) was to take salt, followed by drinking water at short intervals (56.1%).
3. Concerning the prevalence of subjective complaints relating to heat disorders during work, prevalence of dizziness, nausea, headache and muscle cramps were between 27.3% and 40.9%. In addition, prevalence of wanting to lie down, heavy thirst and work difficulty due to hot weather were between 57.6% and 93.7%.
4. Prevalence of shoulder pain, neck pain, lumbago and knee joint pain were between 16.7% and 54.5%.
5. Prevalence of Raynaud's phenomenon in the hands among 46 workers using vibrating tools (69.7%) was 17.4%. Main vibrating tools used among the workers were impact wrench, hand breaker, rock drill, road breaker, etc. whose vibration levels were high.

These results suggest that prevention against heat disorders, musculoskeletal disorders and vibration syndrome are important occupational health issues among electricians working outdoors.

---