



# 振動障害の予防のために



## —新たな振動障害予防対策の概要— (チェーンソー用)

国際標準化機構（ISO）、海外での取組状況等を踏まえて、振動工具の振動加速度のレベルに応じて、振動にばく露される時間を抑制することなどを内容とした新たな振動障害予防対策として、平成21年7月に次の指針が通達されました。（裏面を参照してください。）

### ・基発0710第1号 「チェーンソー取扱い作業指針について」

新たな指針では「振動のばく露時間」と振動工具等に表示されることとなった「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」から日振動ばく露量  $A(8)$  を算出し、振動障害予防対策を講じる必要があります。

### ★「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」とは

使用する振動工具のすべての振動に対し、人体に影響を与える周波数帯域を抽出し、周波数ごとの補正を行って振動の強さとして表した振動値を、前後、左右、上下の3方向測定して合成した値。

これが手腕への振動の強さを表す  $a$  = 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」 ( $m/s^2$ )

### ★「日振動ばく露量 $A(8)$ 」とは

使用する振動工具に表示された「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」と「振動ばく露時間」から1日8時間に換算して得られる等価振動加速度実効値。

$$A(8) = a \times \sqrt{\frac{T}{8}} \quad [m/s^2]$$

$T$  = 1日の振動ばく露時間

● 「日振動ばく露限界値」 = 「日振動ばく露量  $A(8)$ 」  $5.0 \text{ } m/s^2$

● 「日振動ばく露対策値」 = 「日振動ばく露量  $A(8)$ 」  $2.5 \text{ } m/s^2$

「日振動ばく露量  $A(8)$ 」が、「日振動ばく露限界値」である  $5.0 \text{ } m/s^2$  を超えることがないよう、振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定を行う必要があります。

さらに、「日振動ばく露限界値」である  $5.0 \text{ } m/s^2$  を超えない場合であっても「日振動ばく露対策値」  $2.5 \text{ } m/s^2$  を超える場合は、振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定等に努める必要があります。

| 振動障害予防対策指針対象工具 | 工具の種類 |                                                                           | 工具の名称                                                                                                                        |  |
|----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                | 1     | チェーンソー                                                                    |                                                                                                                              |  |
|                | 2     | ピストンによる打撃機構を有する工具                                                         | ①さく岩機 ②チップングハンマー ③リベッティングハンマー ④コーキングハンマー ⑤ハンドハンマー ⑥ベビーハンマー ⑦コンクリートブレーカー ⑧スケーリングハンマー ⑨サンドランマー ⑩ピックハンマー ⑪多針タガネ ⑫オートケレン ⑬電動ハンマー |  |
|                | 3     | 内燃機関を内蔵する工具<br>(可搬式のもの)                                                   | ①エンジンカッター ②ブッシュクリーナー                                                                                                         |  |
|                | 4     | 携帯用皮はぎ機等の回転工具<br>(6を除く)                                                   | ①携帯用皮はぎ機等 ②サンダー ③パイプレーションドリル                                                                                                 |  |
|                | 5     | 携帯用タイタンパー等の振動体内蔵工具                                                        | ①携帯用タイタンパー ②コンクリートパイプレーター                                                                                                    |  |
|                | 6     | 携帯用研削盤、スイング研削盤その他手で保持し、または支えて操作する型式の研削盤<br>(使用する研削と石の直径が 150mm を超えるものに限る) |                                                                                                                              |  |
|                | 7     | 卓上研削盤または床上研削盤<br>(使用する研削と石の直径が 150mm を超えるものに限る)                           |                                                                                                                              |  |
|                | 8     | 締付工具                                                                      | ①インパクトレンチ                                                                                                                    |  |
|                | 9     | 往復動工具                                                                     | ①パイプレーションシャー ②ジグソー                                                                                                           |  |

## 振動障害予防のための作業時間の管理の手順

### 手順1

#### 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の把握

振動工具の製造・輸入業者によって工具に表示、取説、ホームページなどにより示された「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」= **a** を把握する。

### 手順2

#### 日振動ばく露量A(8)の算定 $A(8) = a \times \sqrt{\frac{T}{8}}$ (m/s<sup>2</sup>)

手順1で把握した「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」及び「振動ばく露時間」から日振動ばく露量A(8)を求める。

### 手順3

#### 日振動ばく露量A(8)による低減措置の必要性の判断

手順2で求めた日振動ばく露量A(8)から、労働者に対する振動へのばく露の低減措置の必要性を判断する ① 5.0 m/s<sup>2</sup> を超える場合、低減措置が必要！

② 2.5 m/s<sup>2</sup> < A(8) ≤ 5.0 m/s<sup>2</sup> の場合、低減措置に努める必要！

### 手順4

#### 日振動ばく露量A(8)による具体的な低減措置の検討・実施

手順3で低減措置が必要となった場合、以下の具体的な低減措置を検討し、実施する。

① 5.0 m/s<sup>2</sup> を超える場合

日振動ばく露限界値である 5.0 m/s<sup>2</sup> を超えることから、振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定などを行う。

② 2.5 m/s<sup>2</sup> < A(8) ≤ 5.0 m/s<sup>2</sup> の場合

日振動ばく露限界値である 5.0 m/s<sup>2</sup> 以下であっても、日振動ばく露対策値である 2.5 m/s<sup>2</sup> を超えることから、振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定などに努める。

### 手順5

#### 振動ばく露限界時間に基づく低減措置の検討・実施など

日振動ばく露限界値 (5.0 m/s<sup>2</sup>) に対応した1日の振動ばく露時間(振動ばく露限界時間)を求め、振動ばく露限界時間が2時間を超える場合、当面、**2時間以下**とする。

振動ばく露限界時間  $TL = \frac{200}{a}$  時間 (a = 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」)

#### ★日振動ばく露量A(8)の算出方法例 (1日に1台の振動工具を使用する場合)

○作業内容 : 1日に1台のチェーンソーを使用し、2時間30分の振動ばく露作業を行う。

○3軸合成値 : 7.4 m/s<sup>2</sup>

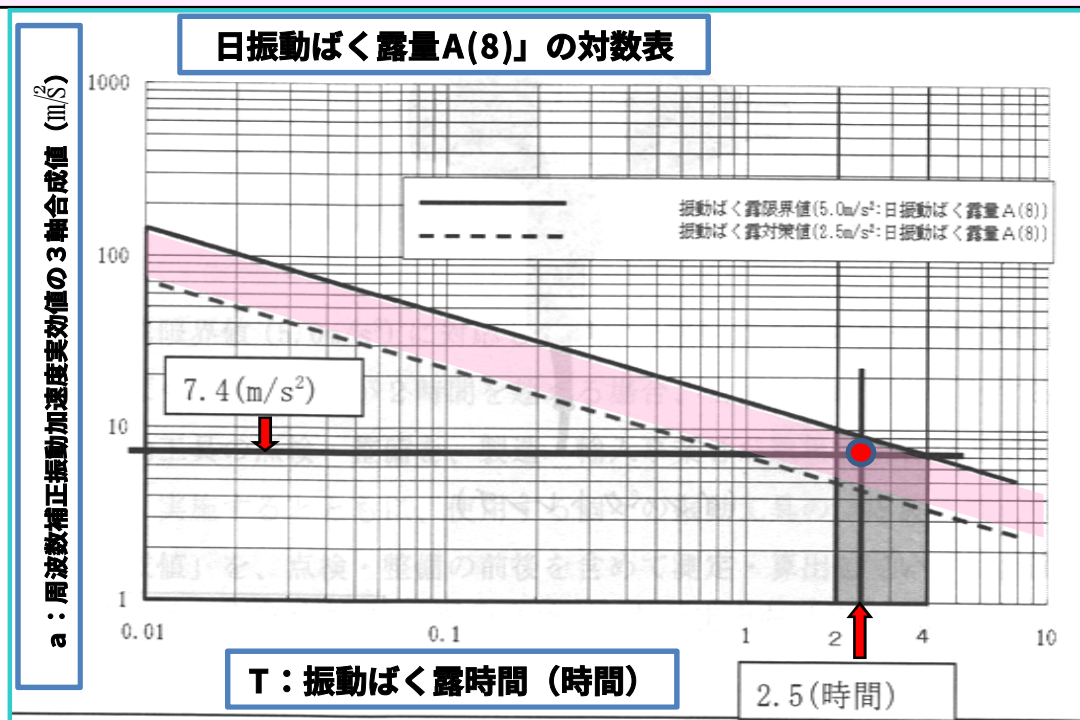
・手順2の計算式に、a=7.4 m/s<sup>2</sup>、T=2.5 hを代入し計算すると、日振動ばく露量A(8)は 4.1 m/s<sup>2</sup> となり、日振動ばく露限界値である 5.0 m/s<sup>2</sup> 以下であっても、日振動ばく露対策値である 2.5 m/s<sup>2</sup> を超えることから、振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定などに努めることとなります。

・手順5の計算式に、a=7.4 m/s<sup>2</sup>を代入し計算すると、1日の振動ばく露限界時間は3.6時間となり、2時間を超えることから、このチェーンソーでの1日の作業時間は2時間以下とすることとなります。

※上記の計算以外に対数表やノモグラムを使用して、3軸合成値と作業時間がわかれば簡単に日振動ばく露量A(8)が求められます。となりのページをご覧ください。

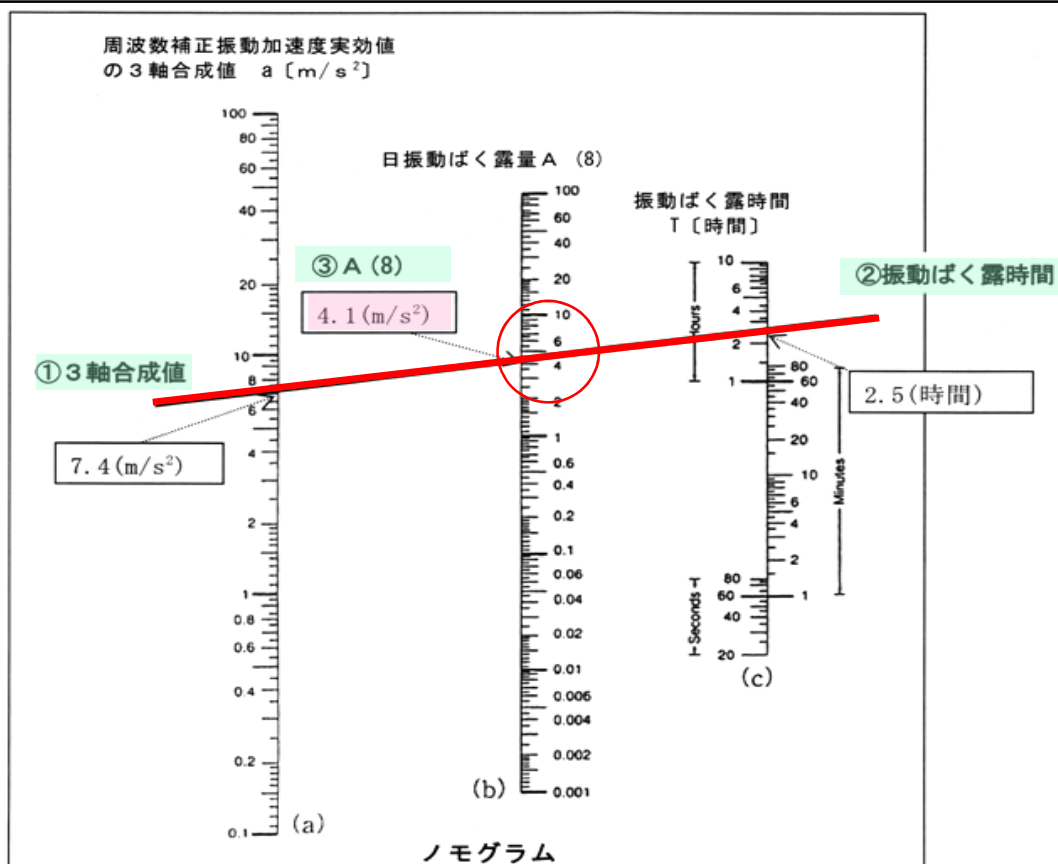
## ■日振動ばく露量A(8)の対数表による算定

縦軸の「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」及び、横軸の1日あたりの「振動ばく露時間」から「日振動ばく露量A(8)」が、日振動ばく露対策値である  $2.5 \text{ m/s}^2$  を超え、 $5.0 \text{ m/s}^2$  以下であることが読み取れます。



## ■ノモグラムによる算定

ノモグラムの使用方法は、(a)に「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」7.4をプロットし、(c)に「振動ばく露時間」2.5をプロットし、その2点を結ぶことにより(b)の「日振動ばく露量A(8)」 $4.1 \text{ m/s}^2$ を求めることができます。



## ■計算テーブルによる算定 (3軸合成値と作業時間を入力するだけ！)

厚生労働省のホームページにある「日振動ばく露量A(8)の計算テーブル」を活用して「日振動ばく露量A(8)」を求めることができます。 (<http://www.jaish.gr.jp/information/mhlw/nichishindo-bakuroyo.xls>)



## 第1 事業者の措置

事業者は、本指針を遵守するとともに、本指針が労働者に守られるよう、必要な措置を講ずること。

### 1 チェーンソーの選定基準

次によりチェーンソーを選定すること。

- (1) 防振機構内蔵型で、かつ、振動及び騒音ができる限り少ないものを選ぶこと。
- (2) できる限り軽量なものを選び、大型のチェーンソーは、大径木の伐倒等やむを得ない場合に限って用いること。
- (3) ガイドバーの長さが、伐倒のために必要な限度を超えないものを選ぶこと。

### 2 チェーンソーの点検・整備

- (1) チェーンソーを製造者又は輸入者が取扱説明書等で示した時期及び方法により定期的に点検・整備し、常に最良の状態に保つようにすること。
- (2) ソーチェーンについては、目立てを定期的に行い、予備のソーチェーンを業務場所に持参して適宜交換する等常に最良の状態で使用すること。  
また、チェーンソーを使用する事業場については、「振動工具管理責任者」を選任し、チェーンソーの点検・整備状況を定期的に確認するとともに、その状況を記録すること。

### 3 チェーンソー作業の作業時間の管理及び進め方

- (1) 伐倒、集材、運材等を計画的に組み合わせることにより、チェーンソーを取り扱わない日を設けるなどの方法により1週間のチェーンソーによる振動ばく露時間を平準化すること。
- (2) 使用するチェーンソーの「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」を、表示、取扱説明書、製造者等のホームページ等により把握し、当該値及び1日当たりの振動ばく露時間から、次式、別紙（省略）の表等により1日8時間の等価振動加速度実効値（日振動ばく露量 A(8)）を求め、次の措置を講ずること。

$$\text{日振動ばく露量 } A(8) = a \times \sqrt{\frac{T}{8}} \quad [\text{m/s}^2]$$

(a[m/s<sup>2</sup>])は周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値、  
T[時間]は1日の振動ばく露時間

ア 日振動ばく露量 A(8)が、日振動ばく露限界値(5.0m/s<sup>2</sup>)を超えることがないよう振動ばく露時間の抑制、低振動のチェーンソーの選定等を行うこと。

イ 日振動ばく露量 A(8)が、日振動ばく露限界値(5.0m/s<sup>2</sup>)を超えない場合であっても日振動ばく露対策値(2.5m/s<sup>2</sup>)を超える場合には振動ばく露時間の抑制、低振動のチェーンソーの選定等の対策に努めること。

ウ 日振動ばく露限界値(5.0m/s<sup>2</sup>)に対応した1日の振動ばく露時間(以下「振動ばく露限界時間」T<sub>L</sub>という。)を次式、別紙の表（略）等により算出し、これが2時間を超える場合には、当面1日の振動ばく露時間を2時間以下とすること。

$$\text{振動ばく露限界時間 } T_L = \frac{200}{a^2} [\text{時間}]$$

(a[m/s<sup>2</sup>])は周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値

ただし、チェーンソーの点検・整備を、製造者又は輸入者が取扱説明書等で示した時期及び方法により実施するとともに、使用する個々のチェーンソーの「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」aを、点検・整備の前後を含めて測定・算出している場合において、振動ばく露限界時間が当該測定・算出値の最大値に対応したものとときは、この限りでないこと。なお、この場合であっても1日のばく露時間を4時間以下とすることが望ましいこと。

エ 使用するチェーンソーの「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」が把握できないものは、類似のチェーンソーの「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」aを参考に振動ばく露限界時間を算出し、これが2時間を超える場合には、1日の振動ばく露時間を2時間以下のできる限り短時間とすること。

- (3) チェーンソーによる一連続の振動ばく露時間は、10分以内とすること。
- (4) 事業者は、作業開始前に、(2)ウ及びエに基づき使用するチェーンソーの1日当たりの振動ばく露限界時間から、1日当たりの振動ばく露時間を定め、これに基づき、具体的なチェーンソーを用いた作業の計画を作成し、書面等により労働者に示すこと。

なお、事業者は、同一労働者が1日に複数のチェーンソー等の振動工具を使用する場合には、個々の工具ごとの「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」等から、次式により当該労働者の日振動ばく露量 A(8)を求めること。

$$a_{h(v(rms))} = \sqrt{\frac{1}{T_v} \sum_{i=1}^n (a_{h(v(rms))}^2 T_i)} \quad [\text{m/s}^2]$$

日振動ばく露量

$$\text{日振動ばく露量 } A(8) = a_{h(v(rms))} \sqrt{\frac{T_v}{8}} \quad [\text{m/s}^2]$$

(a<sub>h(v(rms))</sub>)はi番目の作業の3軸合成値、T<sub>i</sub>はi番目の作業のばく露時間、  
nは作業の合計数、T<sub>v</sub>はn個の作業の合計ばく露時間

- (5) 大型の重いチェーンソーを用いる場合は、1日の振動ばく露時間及び一連続の振動ばく露時間を更に短縮すること。

### 4 チェーンソーの使用上の注意

- (1) 下草払い、小枝払い等は、手鋸、手おの等を用い、チェーンソーの使用をできる限り避けること。
- (2) チェーンソーを無理に木に押しつけないよう努めること。また、チェーンソーを持つときは、ひじや膝を軽く曲げて持ち、かつ、チェーンソーを木にもたせかけるようにして、チェーンソーの重量をなるべく木で支えさせるようにし、作業者のチェーンソーを支える力を少なくすること。
- (3) 移動の際はチェーンソーの運転を止め、かつ、使用の際には高速の空運転を極力避けること。

### 5 作業上の注意

- (1) 雨の中の作業等、作業者の身体を冷やすことは、努めて避けること。
- (2) 防振及び防寒に役立つ厚手の手袋を用いること。
- (3) 作業中は軽く、かつ、暖かい服を着用すること。

### 6 体操等の実施

筋肉の局所的な疲れをとり、身体の健康を保持するため、作業開始前、作業間及び作業終了後に、首、肩の回転、ひじ、手、指の屈伸、腰の曲げ伸ばし、腰の回転を主体とした体操及びマッサージを毎日行うこと。

### 7 通勤の方法

通勤は、身体が冷えないような方法を取り、オートバイ等による通勤は、できる限り避けること。

### 8 その他

- (1) 適切な作業計画を樹立し、これに見合う人員を配置すること。
- (2) 目立ての機材を備え付けるようにすること。
- (3) ソーチェーンの目立て、チェーンソーの点検・整備、日振動ばく露量 A(8)に基づくチェーンソーの適正な取扱いについての教育を行うこと。
- (4) 暖房を設けた休憩小屋等を設置すること。
- (5) 防振手袋、耳栓等の保護具を支給すること。

## 第2 労働者の措置

労働者は、第1の1から8までに掲げる事項を遵守するとともに、振動障害の予防のため事業者が講ずる措置に協力するように努めること。

