

令和 2 年度  
騒音作業場に関する実態把握事業  
実施結果報告書

令和 3 年 3 月  
中央労働災害防止協会



# 目 次

|                                                 | 頁  |
|-------------------------------------------------|----|
| 1 はじめに                                          | 1  |
| 2 現行ガイドラインの概要                                   | 2  |
| 3 調査の概要及び委員会の設置                                 | 5  |
| (1) 調査の概要                                       | 5  |
| (2) 委員会の設置                                      | 5  |
| 4 対象事業場に対する郵送調査                                 | 8  |
| (1) 調査の概要（デザイン）                                 | 8  |
| (2) 調査項目                                        | 8  |
| (3) 調査結果の概要                                     | 8  |
| (4) 調査結果の分析                                     | 9  |
| ○ 郵送調査の集計結果の概要                                  | 10 |
| 別添 1－（1）騒音作業場に対するアンケート調査 調査票本体                  | 27 |
| 別添 1－（2）騒音作業場に対するアンケート調査<br>ガイドライン別表第 1 及び別表第 2 | 32 |
| 別添 2－（1）等価騒音レベルの最大値の分布（業種別）                     | 34 |
| 別添 2－（2）使用している聴覚用保護具の種類（業種別）                    | 35 |
| 別添 2－（3）騒音健康診断の有所見率の分布（業種別）                     | 36 |
| 5 実地調査                                          | 37 |
| ア ガイドラインに示される屋内作業場の場合                           | 38 |
| ア－1. 自動車車体の組み立て工程におけるエアーガンによる水切り作業              | 38 |
| ア－2. 自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業               | 46 |
| イ ガイドライン外の作業の場合                                 | 54 |
| イ－1. シールドトンネル工事における軌道車の運転等作業                    | 54 |
| イ－2. 複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応                    | 62 |
| イ－3. コールセンターにおける電話対応作業                          | 70 |
| 別添 3 移動する騒音源等を対象とした騒音レベルの測定について                 | 82 |
| 6 調査結果を踏まえた対応について                               | 85 |
| (1) ガイドラインの対象作業場                                | 85 |
| (2) 騒音レベルの実態                                    | 85 |
| (3) 実地調査を踏まえた対応                                 | 85 |



## 1 はじめに

騒音は、労働安全衛生法令における有害要因の1つとされ、事業者は、騒音性難聴を予防するための措置を講ずる必要がある。騒音性難聴による労災新規認定者数は、多くの業種、作業に及び未だに後を絶たない。

このようなことから、当協会は厚生労働省から「令和2年度騒音作業場に騒音作業場に関する実態把握事業」を受託し、騒音障害防止のためのガイドライン（平成4年10月1日付け基発第546号）に示されている具体的な措置や、対象作業場について、実態を把握するための調査を行うこととした。

## 2 現行ガイドラインの概要

騒音障害防止のためのガイドライン（以下「ガイドライン」という。）は、労働安全衛生規則に基づく対象屋内作業場に対する標識による騒音を発する場所の明示、騒音の伝ば防止措置、作業環境測定などに加え、対象作業場をより広くとらえた上で、次のような各種措置を講ずるよう定めている。

### （１）対象作業場

労働安全衛生規則第 588 条に規定する 8 屋内作業場を別表第 1 とし、これに加え、騒音レベルが高い 52 作業場を別表 2 に定めて対象作業場としている。別表第 2 には、手持ち振動工具による騒音が発生する作業場や、建設業や林業の屋外作業場、空港の駐機場所など、等価騒音レベルが 85dB(A) を超えると考えられる作業場が広く含まれている。

### （２）作業環境測定

屋内、屋外とも作業環境測定による騒音レベルの把握が求められている。屋内については、労働安全衛生規則第 588 条に規定する 8 作業場（ガイドラインの別表第 1）以外であっても、作業環境測定基準により 6 か月以内ごとに A 測定及び B 測定（音源との近接の状況による）を行うこととされている。作業環境測定結果を評価して管理区分を決定し、必要に応じて聴覚保護具の着用や伝ば防止等の措置を講ずる必要がある。屋外については、作業方法等の変更ごとに B 測定のみを行うこととされている。

### ＜ガイドラインの騒音測定結果の評価方法＞

|        |                        | B 測定      |                        |           |
|--------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|
|        |                        | 85dB(A)未満 | 85dB(A)以上<br>90dB(A)未満 | 90dB(A)以上 |
| A測定平均値 | 85dB(A)未満              | 第Ⅰ管理区分    | 第Ⅱ管理区分                 | 第Ⅲ管理区分    |
|        | 85dB(A)以上<br>90dB(A)未満 | 第Ⅱ管理区分    | 第Ⅱ管理区分                 | 第Ⅲ管理区分    |
|        | 90dB(A)以上              | 第Ⅲ管理区分    | 第Ⅲ管理区分                 | 第Ⅲ管理区分    |

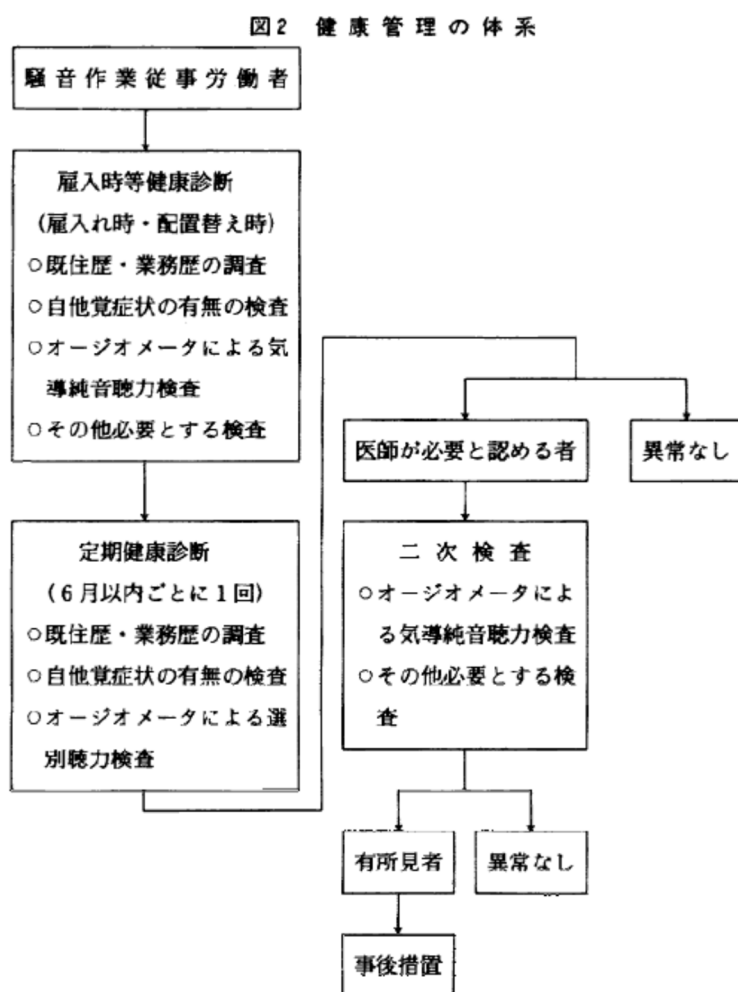
備考 1 「A 測定平均値」は、測定値を算術平均して求めること。  
2 「A 測定平均値」の算定には、80dB(A)未満の測定値は含めないこと。  
3 A 測定のみを実施した場合は、表中の B 測定の欄は 85dB(A)未満の欄を用いて評価を行うこと。

### （３）健康診断

別表第 1 及び別表第 2 の作業場における作業に常時従事する作業者を対象とし、騒音特殊健康診断（雇入れ時及びその後 6 か月以内ごと）を実施することとされている。健康診断の実施状況については、所定の様式に従って、所轄労働基準監督署長あて報告することとされている。

雇入れ時の健康診断は、既往歴、業務歴、自覚症状・他覚症状の有無の検査、オーディオメータによる 6 つの周波数による聴力の検査が定められている一方、その後の定期健康診断においては、オーディオメータによる聴力の検査は、1000Hz 及び 4000Hz の選別聴力検査（一定レベルの音が聞こえるかどうかの確認）とされている。

＜ガイドラインの図2＞



また、健康診断結果については、解説で結果の評価が記載されており、聴力レベルに基づく管理区分や事後措置などが定められている。

＜ガイドラインの表2＞

表2 聴力レベルに基づく管理区分

| 聴力レベル            |                  | 区 分                         | 措 置                                          |
|------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 高音域              | 会話音域             |                             |                                              |
| 30dB未満           | 30dB未満           | 健常者                         | 一般的聴覚管理                                      |
| 30dB以上<br>50dB未満 | 30dB以上<br>40dB未満 | 要観察者<br>(前駆期の症状が認められる者)     | 第II管理区分にされた場所等においても防音保護具の使用の励行、その他必要な措置を講ずる。 |
| 50dB以上           |                  | 要観察者<br>(軽度の聴力低下が認められる者)    |                                              |
|                  | 40dB以上           | 要管理者<br>(中等度以上の聴力低下が認められる者) | 防音保護の使用の励行、騒音作業時間の短縮、配置転換、その他必要な措置を講ずる。      |

備考1 高音域の聴力レベルは、4,000ヘルツについての聴力レベルによる。

2 会話音域の聴力レベルは、3分法平均聴力レベルによる。

(4) 労働衛生教育

労働者を常時騒音作業に従事させるときは、人体に及ぼす影響、作業環境の確保、防音保護具、事例と関係法令の科目について、計3時間の労働衛生教育を実施する必要がある。

<ガイドラインの表3>

表3 騒音作業従事労働者労働衛生教育

| 科 目               | 範 囲                 | 時 間 |
|-------------------|---------------------|-----|
| 1 騒音の人体に及ぼす影響     | (1) 影響の種類           | 60分 |
|                   | (2) 聴力障害            |     |
| 2 適正な作業環境の確保と維持管理 | (1) 騒音の測定と作業環境の評価   | 50分 |
|                   | (2) 騒音発生源対策         |     |
|                   | (3) 騒音伝ば経路対策        |     |
| 3 防音保護具の使用の方法     | (1) 防音保護具の種類及び性能    | 30分 |
|                   | (2) 防音保護具の使用方法及び管理  |     |
| 4 改善事例及び関係法令      | (1) 改善事例            | 40分 |
|                   | (2) 騒音作業に係る労働衛生関係法令 |     |



### 3 調査の概要及び委員会の設置

#### (1) 調査の概要

本事業では、騒音作業場の実態を把握するため、次の2種類の調査を実施した。

I は騒音作業場の実態を俯瞰的に把握するための調査であり、II はI を補足するものとして、いくつかの特徴的な作業に関し作業内容や騒音レベルを詳細に把握するための調査である。

I ガイドライン別表第1・別表第2の作業を行っている事業場に対する郵送調査

II 現状に関する補足的な実地調査

#### (2) 委員会の設置

調査に当たっては、調査の実施方法や調査結果の評価について議論するため、学識経験者等から成る「騒音作業場実態把握に関する検討委員会」を設けた。

委員会の構成及び活動状況は次のとおり。

##### ア 委員会の構成

###### ①委員長

○清水 英佑 中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター 技術顧問

###### ②委員

○井上 仁郎 井上音響リサーチ 代表

○大屋 正晴 リオン株式会社 環境機器事業部 事業企画部 海外担当部長

○桑田 大介 一般財団法人産業保健協会 研究開発部 グループリーダー

○柴田 延幸 独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所  
健康研究領域長（併任）環境計測研究グループ 部長

###### ③騒音調査専門家・オブザーバー

○山口 さち子 独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所

○中市 健志 リオン株式会社 技術開発センター

○佐藤 成 //

###### ④厚生労働省

○構 健一 厚生労働省 安全衛生部 労働衛生課 主任中央労働衛生専門官

○矢吹 陽子 //

係長

###### ⑤事務局

○川本 俊弘 中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター 所長

○大淵 和代 //

副所長

○東久保 一朗 //

技術専門役

○岡田 孝之 //

化学物質調査分析課長

○島田 真美 //

化学物質調査分析課 課長補佐

## イ 活動状況

### ①委員会の開催

| 回     | 日時及び場所                                                 | テーマ                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第 1 回 | 令和 2 年 10 月 19 日（月）<br>仏教伝道センター                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業の趣旨目的と成果物</li> <li>・ 委託事業の進め方、スケジュール</li> <li>・ 郵送アンケート調査のデザイン</li> <li>・ 実地調査の選定</li> </ul> |
| 第 2 回 | 令和 2 年 12 月 22 日（火）<br>TKP 品川カンファレンスセンター<br>（WEB 併用開催） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 郵送アンケート調査の集計状況</li> <li>・ 実地調査の状況（製造業）</li> </ul>                                              |
| 第 3 回 | 令和 3 年 2 月 1 日（月）<br>TKP 品川カンファレンスセンター<br>（WEB 併用開催）   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 郵送アンケート調査の取りまとめ方針</li> <li>・ 実地調査の状況（軌道車、遊技場）</li> <li>・ 報告書の構成</li> </ul>                     |
| 第 4 回 | 令和 3 年 2 月 24 日（水）<br>TKP 品川カンファレンスセンター<br>（WEB 併用開催）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実地調査の状況（コールセンター）</li> <li>・ 報告書（案）の取りまとめ</li> </ul>                                            |

### ②実地調査の実施

#### <実施時期>

事業場の実地調査は、令和 2 年 11 月～令和 3 年 1 月に実施した。

| 実施時期        | 対象作業                          |
|-------------|-------------------------------|
| 令和 2 年 11 月 | 自動車車体の組み立て工程におけるエアーガンによる水切り作業 |
| 令和 2 年 11 月 | 自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業  |
| 令和 2 年 12 月 | シールドトンネルにおける軌道車の運転等作業         |
| 令和 2 年 12 月 | 複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応       |
| 令和 3 年 1 月  | コールセンターにおける電話対応作業             |

#### <調査の進め方>

実地調査は、

- 事前調査（測定デザインのための作業内容等の把握、事業者への調査内容の説明）
- 本調査（対象作業場における騒音測定の実施）

の 2 段階で実施した。事前調査については、原則として対象作業場を往訪して実施したが、一部は WEB 会議システムも利用して実施した。

#### <調査の実施方法>

事前調査、本調査とも、作業環境測定士等の専門家が実施して取りまとめた。通常の定点測定においては、作業環境測定基準に基づき実施した。また、個人ばく露測定については、「コールセンターにおける電話対応作業」を除き、欧米で通常用いられる

方式により実施した（「５ 実地調査」の別添３「移動する騒音源等を対象とした騒音レベルの測定について」参照）。

調査内容に応じて、委員のほか、騒音調査専門家・オブザーバー及び厚生労働省担当官も立ち会い、技術的事項に関する助言を行った。

なお、当初は別添３の「３ 対象作業」の「（３）コンクリートブレーカ等手持ち動力工具による建築物の解体作業」も調査する予定であったが、調査対象事業場の確保が困難であったことから、この作業の調査を見送った。

#### 4 対象事業場に対する郵送調査

##### (1) 調査の概要（デザイン）

令和元年度に騒音健康診断（ガイドラインに基づくもの）を実施しその結果を労働基準監督署に提出した約 6,000 事業場の中から、厚生労働省が抽出した 1,035 事業場に対して調査票を郵送し、郵便又はファックスによる回答の提出を依頼した。

この 1,035 事業場は、業種及び事業場規模が母集団の縮図となるように抽出されている。

なお、回収率を上げるため、未提出事業場に対してはがき等による督促を行った。

##### 【調査のスケジュール】

- ・ 調査票の送付： 令和 2 年 11 月中旬
- ・ 調査票提出〆切： 令和 2 年 11 月 27 日
- ・ 督促はがきの送付： 令和 2 年 12 月上旬
- ・ 回答受理期間： 調査票の送付後、令和 3 年 1 月上旬まで

##### (2) 調査項目

委員会での議論を踏まえ、全 18 項目からなる調査票を作成するとともに、調査票の参考資料としてガイドライン別表第 1 及び第 2 の一覧表を添付した。

なお、調査項目の概要は次のとおりであり、各問の回答は、原則として選択肢から 1 つ又は複数を選択させる形式とし、一部の問では数値等を具体的に回答させる形式とした。

事業場に送付した調査票及びガイドライン別表を別添 1-(1) 及び別添 1-(2) に示す。

##### 【調査項目の概要】

###### I 事業場の基本情報（問 1～問 3）

労働者数、騒音作業従事者数、業種に関するもの

###### II 騒音作業場の状況（問 4～問 13）

騒音作業場の分類、騒音発生源、等価騒音レベルの測定状況等に関するもの

###### III 騒音作業従事者への対策（問 14～問 18）

聴覚保護具の使用状況、騒音健康診断の実施状況等に関するもの

##### (3) 調査結果の概要

1,035 事業場に調査票を送付し、うち 699 事業場から回答を得た。このうち 37 事業場は、「騒音作業なし」「騒音作業の廃止」「事業場の廃止」などのため分析対象外とし、これらを除く 662 事業場の回答について分析を行った。

送付件数（1,035）に対する有効回答数（662）の割合は、64.0%であった。

|                  |       |
|------------------|-------|
| 送付件数             | 1035  |
| 回答件数             | 699   |
| うち分析対象外          | 37    |
| うち有効回答数          | 662   |
| 送付件数に対する有効回答数の割合 | 64.0% |

(4) 調査結果の分析

事業場からの回答は、エクセルファイルに入力し、入力結果をエクセルの統計機能を用いて集計した。(各問の単純集計及び複数問のクロス集計)

集計結果の概要を次ページ以下に示す。

## 【郵送調査の集計結果の概要】

### I. 事業場の基本情報

#### 1. 労働者数（問１）

事業場の現在の労働者数（外部からの請負労働者を除く。）を具体的に回答させ、階層に分けて集計したところ、結果は次のとおり。

50 人以上 300 人未満が約 5 割を占めており、10 人以上 50 人未満、300 人以上 1000 人未満もそれぞれ約 2 割あった。

| 労働者数の階層<br>（人） | 回答数 | 割合     |
|----------------|-----|--------|
| 10 未満          | 9   | 1.4%   |
| 10 以上 50 未満    | 122 | 18.4%  |
| 50 以上 300 未満   | 349 | 52.7%  |
| 300 以上 1000 未満 | 131 | 19.8%  |
| 1000 以上        | 51  | 7.7%   |
|                | 662 | 100.0% |

#### 2. 騒音作業従事者数（問２）

現在の労働者のうち、騒音作業場で就業する労働者数を具体的に回答させ、階層に分けて集計したところ、結果は次のとおり。

10 人以上 50 人未満が約 5 割を占めており、10 人未満、50 人以上 300 人未満もそれぞれ約 2 割あった。

| 騒音作業従事者数<br>の階層（人） | 回答数 | 割合     |
|--------------------|-----|--------|
| 10 未満              | 139 | 21.0%  |
| 10 以上 50 未満        | 316 | 47.7%  |
| 50 以上 300 未満       | 171 | 25.8%  |
| 300 以上 1000 未満     | 30  | 4.5%   |
| 1000 以上            | 5   | 0.8%   |
| 無回答                | 1   | 0.2%   |
|                    | 662 | 100.0% |

#### 3. 業種（問３）

事業場の業種を計 42 の選択肢（ア～レ）から選択（1 つ選択）させたところ、結果は次のとおり。

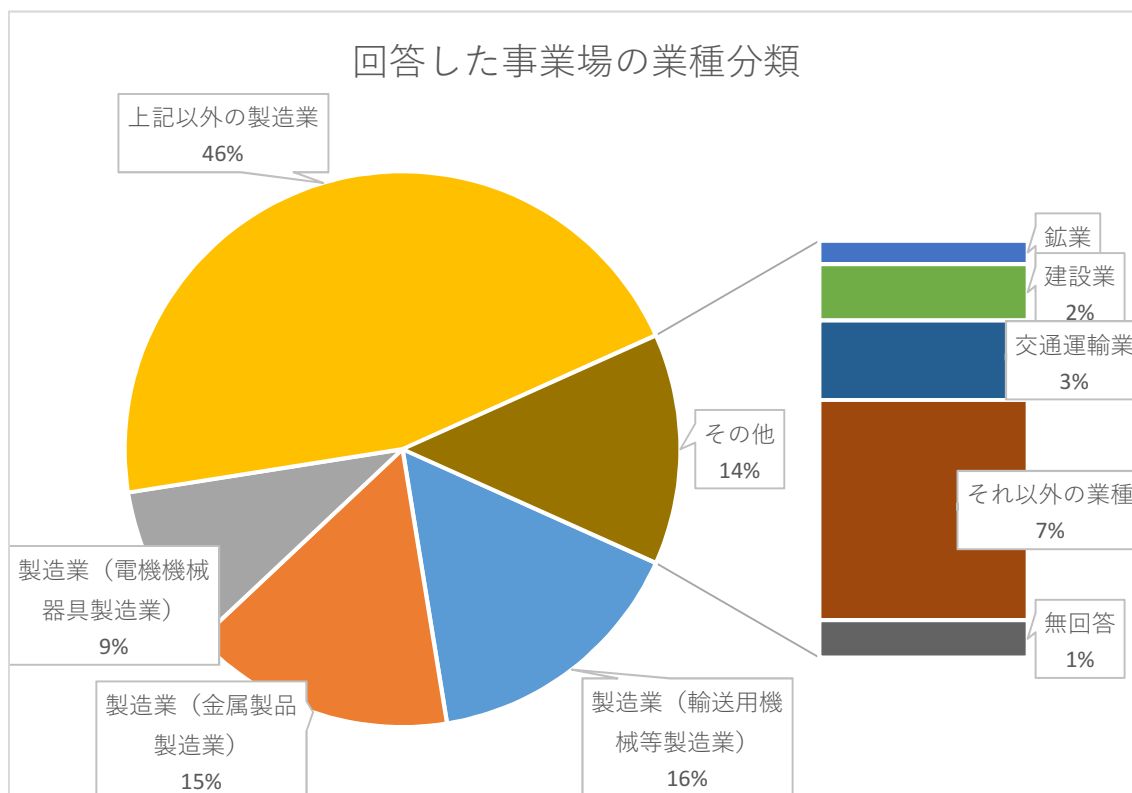
回答の上位は、「ソ 輸送用機械等製造用」（15.7%）、「シ 金属製品製造業」（15.6%）、「セ 電機機械器具製造業」（9.5%）「チ ア～タ以外の製造業」（8.2%）、「ク 化学工

業」(6.2%)、「コ 鉄鋼業」(5.4%)であった。

また、屋外作業が多いと考えられる業種の割合が小さく、たとえば鉱業（ツ及びテ）(0.8%)、建設業（ト～ニ）(1.9%)、運輸交通業（ヌ～ハ）(2.6%)であった。

| 業種                    | 件数  | 割合    | 【参考】<br>調査対象 1035 件の<br>業種割合 |
|-----------------------|-----|-------|------------------------------|
| ア 製造業（食料品製造業）         | 24  | 3.6%  | 3.5%                         |
| イ 製造業（繊維工業）           | 9   | 1.4%  | 1.4%                         |
| ウ 製造業（衣服その他の繊維製品製造業）  | 2   | 0.3%  | 0.2%                         |
| エ 製造業（木材・木製品製造業）      | 19  | 2.9%  | 1.8%                         |
| オ 製造業（家具・装備品製造業）      | 0   | 0.0%  | 0.9%                         |
| カ 製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）  | 23  | 3.5%  | 3.0%                         |
| キ 製造業（印刷、製本業）         | 4   | 0.6%  | 1.2%                         |
| ク 製造業（化学工業）           | 41  | 6.2%  | 4.9%                         |
| ケ 製造業（窯業土石製品製造業）      | 21  | 3.2%  | 3.5%                         |
| コ 製造業（鉄鋼業）            | 36  | 5.4%  | 4.0%                         |
| サ 製造業（非鉄金属製造業）        | 35  | 5.3%  | 2.6%                         |
| シ 製造業（金属製品製造業）        | 103 | 15.6% | 13.8%                        |
| ス 製造業（一般機械器具製造業）      | 29  | 4.4%  | 9.4%                         |
| セ 製造業（電機機械器具製造業）      | 63  | 9.5%  | 10.3%                        |
| ソ 製造業（輸送用機械等製造業）      | 104 | 15.7% | 17.3%                        |
| タ 製造業（電気・ガス・水道業）      | 6   | 0.9%  | 0.4%                         |
| チ 製造業（ア～タ以外の製造業）      | 54  | 8.2%  | 5.8%                         |
| ツ 鉱業（土石採取業）           | 2   | 0.3%  | 0.3%                         |
| テ 鉱業（ツ以外の鉱業）          | 3   | 0.5%  | 0.4%                         |
| ト 建設業（土木工事業）          | 5   | 0.8%  | 1.1%                         |
| ナ 建設業（建築工事業）          | 2   | 0.3%  | 0.4%                         |
| ニ 建設業（ト、ナ以外の建設業）      | 5   | 0.8%  | 0.8%                         |
| ヌ 運輸交通業（鉄道・軌道・水運・航空業） | 16  | 2.4%  | 1.6%                         |
| ネ 運輸交通業（道路旅客運送業）      | 0   | 0.0%  | 0.1%                         |
| ノ 運輸交通業（道路貨物運送業）      | 1   | 0.2%  | 0.5%                         |
| ハ 運輸交通業（ヌ～ノ以外の運輸交通業）  | 0   | 0.0%  | 0.1%                         |
| ヒ 貨物取扱業（陸上貨物取扱業）      | 1   | 0.2%  | 0.8%                         |
| フ 貨物取扱業（港湾運送業）        | 2   | 0.3%  | 0.3%                         |
| ヘ 農林業（林業）             | 1   | 0.2%  | 0.3%                         |
| ホ 商業（卸売業）             | 1   | 0.2%  | 0.3%                         |
| マ 商業（小売業）             | 1   | 0.2%  | 0.9%                         |
| ミ 商業（ホ、マ以外の商業）        | 0   | 0.0%  | 0.1%                         |
| ム 金融広告業（広告・あっせん業）     | 0   | 0.0%  | 0.1%                         |

|                      |     |        |        |
|----------------------|-----|--------|--------|
| メ 通信業                | 0   | 0.0%   | 0.1%   |
| モ 教育・研究業             | 3   | 0.5%   | 1.6%   |
| ヤ 保健衛生業（医療保健業）       | 0   | 0.0%   | 0.2%   |
| ユ 保健衛生業（社会福祉施設）      | 0   | 0.0%   | 0.1%   |
| ヨ 保健衛生業（ヤ、ユ以外の保健衛生業） | 0   | 0.0%   | 0.1%   |
| ラ 接客娯楽業（旅館業）         | 0   | 0.0%   | 0.1%   |
| リ 清掃・と畜業             | 2   | 0.3%   | 1.4%   |
| ル 官公署                | 0   | 0.0%   | 0.1%   |
| レ その他（ア～ル以外の業種）      | 36  | 5.4%   | 4.4%   |
| 無回答                  | 8   | 1.2%   | —      |
|                      | 662 | 100.0% | 100.0% |





## Ⅱ. 騒音作業場の状況について

### 4. 騒音作業の屋内、屋外の区別（問4）

事業場の騒音作業が屋内、屋外のいずれで行われているかについて回答（1つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

「ア 屋内のみ」が85.0%と大多数であり、屋外を含むもの（イ＋ウ）は13.9%に留まる。

|            | 件数  | 割合     |
|------------|-----|--------|
| ア 屋内のみ     | 563 | 85.0%  |
| イ 屋外のみ     | 20  | 3.0%   |
| ウ 屋内と屋外の両方 | 72  | 10.9%  |
| （なし）       | 2   | 0.3%   |
| 無回答        | 5   | 0.8%   |
|            | 662 | 100.0% |

### 5. 騒音作業場の分類（問5）

事業場が行っている作業について、ガイドライン別表第1（計8種類）及び別表第2（計52種類）のどれに該当するか回答（複数選択可能。詳細は次の行を参照。）を求めた。

ただし、調査票では「別表第1、別表第2を合わせて最大3つ選択」としていたところ、多くの事業場は「別表第1から最大3つ選択し、別表第2から最大3つ選択」と理解して回答したので、事業場の理解に従って集計した。

また、「別表第1、別表第2のいずれにも該当作業なし」との回答が計17件あった。

#### （1）ガイドライン別表第1

8種類の作業場の合計は、318件であった。

回答の上位は、(3)動力ハンマー、(1)鋳打ち機等、(2)ロール機であり、662事業場を母数とすると、それぞれ11.2%、11.2%、10.9%となる。

また、662事業場のうち374件（56.5%）は「ガイドライン別表1に該当なし」であった。

|                                                                                       | 件数 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| (1) 鋳打ち機、はつり機、鋳物の型込機等圧縮空気により駆動される機械又は器具を取り扱う業務を行う屋内作業場                                | 74 |
| (2) ロール機、圧延機等による金属の圧延、伸線、ひずみ取り又は板曲げの業務（液体プレスによるひずみ取り及び板曲げ並びにダイスによる線引きの業務を除く。）を行う屋内作業場 | 72 |
| (3) 動力により駆動されるハンマーを用いる金属の鍛造又は成型の業務を行う屋内作業場                                            | 76 |
| (4) タンブラーによる金属製品の研磨又は砂落としの業務を行う屋内作業場                                                  | 33 |
| (5) 動力によりチェーン等を用いてドラムかんを洗浄する業務を行う屋内作                                                  | 0  |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 業場                               |     |
| (6) ドラムバーカーにより、木材を削皮する業務を行う屋内作業場 | 10  |
| (7) チッパーによりチップする業務を行う屋内作業場       | 35  |
| (8) 多筒抄紙機により紙をすく業務を行う屋内作業場       | 18  |
| (なし)                             | 374 |
| 無回答                              | 18  |
|                                  | 710 |

(※複数回答が可能なため、合計は 662 を超えている。)

## (2) ガイドライン別表第 2

52 種類の作業場の合計は 1231 であった。

回答の上位は、(4) 動力プレス、(3) 携帯用研削盤等、(1) インパクトレンチ等、(42) 多数の機器の集中使用、(2) ショットブラストであり、662 事業場を母数とすると、それぞれ 25.1%、16.6%、15.7%、15.7%、15.1%となる。

このデータから、52 種類の作業場のうち、(26)、(32)、(48)、(51)を除くものについては、現在においても該当する作業場が存在することが確認できた。

また、662 事業場のうち 31 件 (4.7%) は「ガイドライン別表 2 に該当なし」であった。

|                                                              | 件数  |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| (1) インパクトレンチ、ナットランナー、電動ドライバー等を用い、ボルト、ナット等の締め付け、取り外しの業務を行う作業場 | 104 |
| (2) ショットブラストにより金属の研磨の業務を行う作業場                                | 100 |
| (3) 携帯用研削盤、ベルトグラインダー、チップングハンマー等を用いて金属の表面の研削又は研磨の業務を行う作業場     | 110 |
| (4) 動力プレス(油圧プレス及びプレスブレーキを除く。)により、鋼板の曲げ、絞り、せん断等の業務を行う作業場      | 166 |
| (5) シャーにより、鋼板を連続的に切断する業務を行う作業場                               | 49  |
| (6) 動力により鋼線を切断し、くぎ、ボルト等の連続的な製造の業務を行う作業場                      | 6   |
| (7) 金属を溶融し、鋳鉄製品、合金製品等の成型の業務を行う作業場                            | 25  |
| (8) 高圧酸素ガスにより、鋼材の溶断の業務を行う作業場                                 | 28  |
| (9) 鋼材、金属製品等のロール搬送等の業務を行う作業場                                 | 12  |
| (10) 乾燥したガラス原料を振動フィーダーで搬送する業務を行う作業場                          | 1   |
| (11) 鋼管をスキッド上で検査する業務を行う作業場                                   | 6   |
| (12) 動力巻取機により、鋼板、線材を巻き取る業務を行う作業場                             | 10  |
| (13) ハンマーを用いて金属の打撃又は成型の業務を行う作業場                              | 52  |
| (14) 圧縮空気を用いて溶融金属を吹き付ける業務を行う作業場                              | 6   |
| (15) ガスバーナーにより金属表面のキズを取る業務を行う作業場                             | 5   |
| (16) 丸のこ盤を用いて金属を切断する業務を行う作業場                                 | 23  |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| (17) 内燃機関の製造工場又は修理工場で、内燃機関の試運転の業務を行う作業場               | 15  |
| (18) 動力により駆動する回転砥石を用いて、のこ歯を目立てする業務を行う作業場              | 8   |
| (19) 衝撃式造形機を用いて砂型を造形する業務を行う作業場                        | 2   |
| (20) コンクリートパネル等を製造する工程において、テーブルバイブレータにより締め固めの業務を行う作業場 | 7   |
| (21) 振動式型ばらし機を用いて砂型より鋳物を取り出す業務を行う作業場                  | 13  |
| (22) 動力によりガasketをはく離する業務を行う作業場                        | 1   |
| (23) びん、ブリキかん等の製造、充てん、冷却、ラベル表示、洗浄等の業務を行う作業場           | 9   |
| (24) 射出成型機を用いてプラスチックの押出し、切断の業務を行う作業場                  | 34  |
| (25) プラスチック原料等を動力により混合する業務を行う作業場                      | 17  |
| (26) みそ製造工程において動力機械により大豆の選別の業務を行う作業場                  | 0   |
| (27) ロール機を用いてゴムを練る業務を行う作業場                            | 9   |
| (28) ゴムホースを製造する工程において、ホース内の内紙を編上機により編み上げる業務を行う作業場     | 1   |
| (29) 織機を用いてガラス繊維等原糸を織布する業務を行う作業場                      | 2   |
| (30) ダブルツインスター等高速回転の機械を用いて、ねん糸又は加工糸の製造の業務を行う作業場       | 6   |
| (31) カップ成型機により、紙カップを成型する業務を行う作業場                      | 2   |
| (32) モノタイプ、キャスター等を用いて、活字の鋳造の業務を行う作業場                  | 0   |
| (33) コルゲータマシンによりダンボール製造の業務を行う作業場                      | 7   |
| (34) 動力により、原紙、ダンボール紙等の連続的な折り曲げ又は切断の業務を行う作業場           | 26  |
| (35) 高速輪転機により印刷の業務を行う作業場                              | 9   |
| (36) 高圧水により鋼管の検査の業務を行う作業場                             | 1   |
| (37) 高圧リムーバを用いて IC パッケージのバリ取りの業務を行う作業場                | 1   |
| (38) 圧縮空気を吹き付けることにより、物の選別、取出し、はく離、乾燥等の業務を行う作業場        | 63  |
| (39) 乾燥設備を使用する業務を行う作業場                                | 33  |
| (40) 電気炉、ボイラー又はエアコンプレッサーの運転業務を行う作業場                   | 72  |
| (41) ディーゼルエンジンにより発電の業務を行う作業場                          | 6   |
| (42) 多数の機械を集中して使用することにより製造、加工又は搬送の業務を行う作業場            | 104 |
| (43) 岩石又は鉱物を動力により破碎し、又は粉碎する業務を行う作業場                   | 29  |
| (44) 振動式スクリーンを用いて、土石をふるい分ける業務を行う作業場                   | 11  |
| (45) 裁断機により石材を裁断する業務を行う作業場                            | 1   |
| (46) 車両系建設機械を用いて掘削又は積込みの業務を行う坑内の作業場                   | 1   |

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| (47) さく岩機、コーキングハンマ、スケーリングハンマ、コンクリートブレーカ等圧縮空気により駆動される手持動力工具を取り扱う業務を行う作業場 | 7    |
| (48) コンクリートカッタを用いて道路舗装のアスファルト等を切断する業務を行う作業場                             | 0    |
| (49) チェーンソー又は刈払機を用いて立木の伐採、草木の刈払い等の業務を行う作業場                              | 5    |
| (50) 丸のこ盤、帯のこ盤等木材加工用機械を用いて木材を切断する業務を行う作業場                               | 21   |
| (51) 水圧バーカー又はヘッドバーカーにより、木材を削皮する業務を行う作業場                                 | 0    |
| (52) 空港の駐機場所において、航空機への指示誘導、給油、荷物の積込み等の業務を行う作業場                          | 5    |
| (なし)                                                                    | 31   |
| 無回答                                                                     | 18   |
|                                                                         | 1280 |

(※複数回答が可能なため、合計は 662 を超えている。)

#### 6. 騒音発生源 (問6)

事業場の主な騒音発生源を、最大3つまで具体的に記入するよう求めた。

その結果、回答の合計は 1366 件であり、662 事業場を母数とすると、1 事業場当たり平均 2 つの回答があった。

回答の内容を見ると、多くの事業場から、ガイドライン別表第 1 及び別表第 2 に明示された機器、設備等だけでなく、これらと関連すると推測される機器、設備についても回答があった。

#### ●騒音発生源の回答例 (事業場ごとの組み合わせ例)

【例 1】アーク溶融炉、高圧洗浄機、切断機

【例 2】インパクトレンチ、パイプレータ、遠心力成型機

【例 3】コルゲートマシン、印刷機

【例 4】粉碎機、集塵機、濃縮機

【例 5】切断機、動力プレス、インパクトレンチ

【例 6】動力プレス、エアコンプレッサー

【例 7】ボイラー、ディーゼルエンジン、風送管設備

また、問 5 で「別表第 1、別表第 2 のいずれにも該当作業なし」と回答した 17 事業場の騒音発生源を見ると、別表第 1、別表第 2 の機器、設備と類似のものが挙げられていた。

#### ●「別表第 1、別表第 2 のいずれにも該当作業なし」と回答した事業場の騒音発生源

【例 1】「動力プレス (油圧)」

備考：別表第2の(4)では、「動力プレス（油圧プレス及びプレスブレーキを除く）」と書かれている

【例2】食料品製造業での「粉砕機」

備考：別表第2の(43)では、「岩石又は鉱物を動力により破砕し、又は粉砕する業務を行う作業場」と書かれている。

7. 等価騒音レベルの測定（問7）

定期的な等価騒音レベルの測定の実施の有無について回答（1つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

|           | 件数  | 割合     |
|-----------|-----|--------|
| ア 実施している  | 569 | 86.0%  |
| イ 実施していない | 92  | 13.9%  |
| 無回答       | 1   | 0.2%   |
|           | 662 | 100.0% |

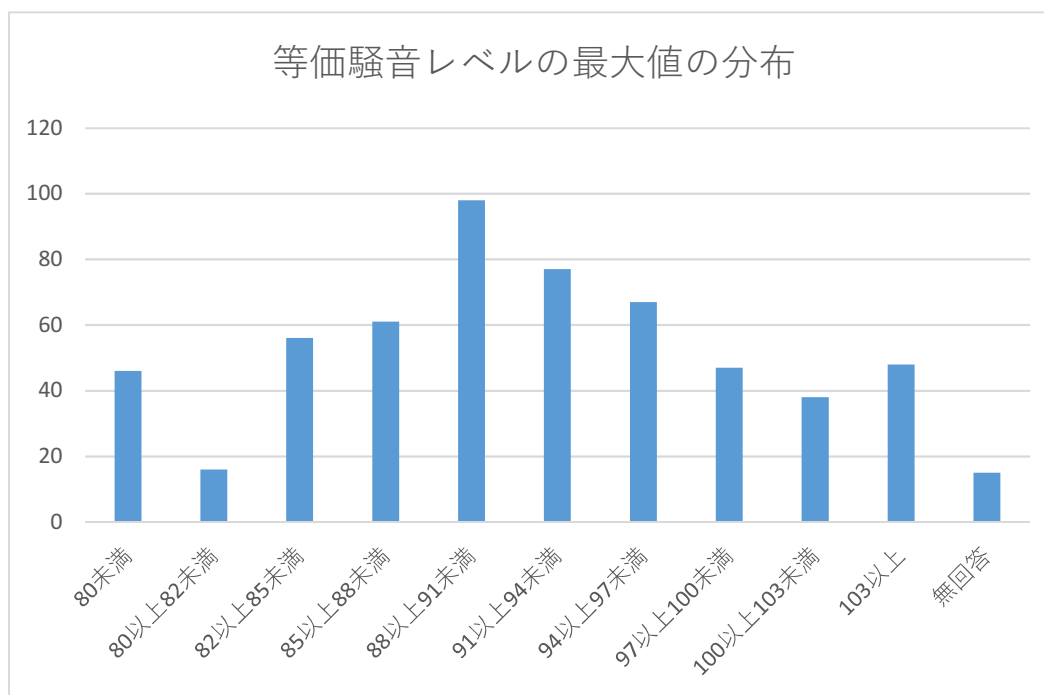
8. 等価騒音レベルの最大値（問8）

定期的な等価騒音レベルの測定を実施している事業場（569件）に対し、直近の測定における最大値を具体的に回答させ、階層に分けて集計したところ、結果は次のとおり。

なお、階層分けについては、80dB を裾切値にする方法（ガイドラインや海外の測定方法を参照）を採用した。

参考として、業種別の等価騒音レベルの最大値の分布を別添2-(1)に示す。

| 等価騒音レベルの区分<br>(dB) | 件数  | 割合     |
|--------------------|-----|--------|
| 80 未満              | 46  | 8.1%   |
| 80 以上 82 未満        | 16  | 2.8%   |
| 82 以上 85 未満        | 56  | 9.8%   |
| 85 以上 88 未満        | 61  | 10.7%  |
| 88 以上 91 未満        | 98  | 17.2%  |
| 91 以上 94 未満        | 77  | 13.5%  |
| 94 以上 97 未満        | 67  | 11.8%  |
| 97 以上 100 未満       | 47  | 8.3%   |
| 100 以上 103 未満      | 38  | 6.7%   |
| 103 以上             | 48  | 8.4%   |
| 無回答                | 15  | 2.6%   |
|                    | 569 | 100.0% |



等価騒音レベル最大値が非常に高い事業場には、どのような騒音作業場があるか？

最大値が 100dB 以上の事業場（86 件）を抽出し、問 5（ガイドライン別表第 1、別表第 2 の作業場の該当状況）の回答との関係を分析したところ、次のとおり。

●ガイドライン別表第 1 との関係

回答の上位は、(3)を含むもの（動力ハンマー）、(1)を含むもの（鋳打ち機等）、(2)を含むもの（ロール機等）であった。

ただし、いずれも複数回答であるため、どの作業場で 100 dB以上となっているかは不明である。

| 問 5 の回答 （別表第 1 からの選択） | 件数 |
|-----------------------|----|
| (1)を含むもの（鋳打ち機等）       | 11 |
| (2)を含むもの（ロール機等）       | 11 |
| (3)を含むもの（動力ハンマー）      | 14 |
| (4)を含むもの（タンブラー）       | 4  |
| (5)を含むもの —            | 0  |
| (6)を含むもの（ドラムバーカー）     | 2  |
| (7)を含むもの（チップパー）       | 8  |
| (8)を含むもの（多筒抄紙機）       | 1  |
| (1)～(8)のいずれも含まないもの    | 42 |
|                       | 93 |

（※複数回答が可能なため、合計は 86 を超えている。）

●ガイドライン別表第2との関係

回答の上位は、(4)を含むもの（動力プレス）、(1)を含むもの（インパクトレンチ等）、(2)を含むもの（ショットブラスト）、(40)を含むもの（電気炉、ボイラー）、(42)を含むもの（多数の機械を集中使用）、(3)を含むもの（携帯用研削盤等）であった。

ただし、いずれも複数回答であるため、どの作業場で 100 dB以上となっているかは不明である。

| 問5の回答（別表第2からの選択）                    | 件数 |
|-------------------------------------|----|
| (1)を含むもの（インパクトレンチ等）                 | 19 |
| (2)を含むもの（ショットブラスト）                  | 18 |
| (3)を含むもの（携帯用研削盤等）                   | 12 |
| (4)を含むもの（動力プレス（油圧プレス及びプレスブレーキを除く。）） | 24 |
| (5)を含むもの（シャー）                       | 8  |
| (6)を含むもの —                          | 0  |
| (7)を含むもの（金属を溶融等）                    | 2  |
| (8)を含むもの（高圧酸素ガスによる鋼材の溶断）            | 3  |
| (9)を含むもの（鋼材、金属製品等のロール搬送等）           | 3  |
| (10)を含むもの —                         | 0  |
| (11)を含むもの（鋼管をスキッド上で検査）              | 3  |
| (12)を含むもの —                         | 0  |
| (13)を含むもの（ハンマーを用いて金属の打撃）            | 8  |
| (14)を含むもの（圧縮空気を用いて溶融金属を吹き付け）        | 1  |
| (15)を含むもの（ガスバーナーにより金属表面のキズを取る）      | 1  |
| (16)を含むもの（丸のご盤等）                    | 4  |
| (17)を含むもの（内燃機関の試運転）                 | 5  |
| (18)を含むもの —                         | 0  |
| (19)を含むもの —                         | 0  |
| (20)を含むもの（コンクリートパネル等を製造）            | 5  |
| (21)を含むもの —                         | 2  |
| (22)を含むもの —                         | 0  |
| (23)を含むもの（びん、ブリキかん等の製造等）            | 2  |
| (24)を含むもの（射出成型機）                    | 3  |
| (25)を含むもの（プラスチック原料等を動力により混合）        | 1  |
| (26)を含むもの —                         | 0  |
| (27)を含むもの —                         | 0  |
| (28)を含むもの —                         | 0  |
| (29)を含むもの —                         | 0  |
| (30)を含むもの —                         | 0  |
| (31)を含むもの —                         | 0  |
| (32)を含むもの —                         | 0  |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| (33) を含むもの（コルゲータマシン）                 | 3   |
| (34) を含むもの（原紙、ダンボール紙等の連続的な折り曲げ）      | 6   |
| (35) を含むもの（高速輪転機）                    | 2   |
| (36) を含むもの　－                         | 0   |
| (37) を含むもの　－                         | 0   |
| (38) を含むもの（圧縮空気を吹き付けることにより、物を選別）     | 7   |
| (39) を含むもの（乾燥設備）                     | 3   |
| (40) を含むもの（電気炉、ボイラー）                 | 13  |
| (41) を含むもの　－                         | 0   |
| (42) を含むもの（多数の機械を集中して使用することにより製造、加工） | 13  |
| (43) を含むもの（岩石又は鉱物を動力により破碎）           | 4   |
| (44) を含むもの（振動式スクリーンを用いて、土石をふるい分け）    | 2   |
| (45) を含むもの　－                         | 0   |
| (46) を含むもの　－                         | 0   |
| (47) を含むもの（さく岩機等）                    | 3   |
| (48) を含むもの　－                         | 0   |
| (49) を含むもの　－                         | 0   |
| (50) を含むもの（丸のこ盤等）                    | 3   |
| (51) を含むもの　－                         | 0   |
| (52) を含むもの　－                         | 0   |
| (1)～(52)のいずれも含まないもの                  | 5   |
|                                      | 188 |

（※複数回答が可能なため、合計は 86 を超えている。）

#### 9. 測定の実施者（問 9）

定期的な等価騒音レベルの測定を実施している事業場（569 件）に対し、測定の実施者について回答（１つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

なお、騒音の測定は、指定作業場に係る作業環境測定には該当しないため、作業環境測定士等の資格は必要でない。

「ア 社内のスタッフ」、「イ 外部の作業環境測定機関」がそれぞれ約 5 割を占めた。

また、「ウ その他」40 件の内訳は、「グループ会社や親会社の測定士」が 20 件であった。

|                  | 件数  | 割合     |
|------------------|-----|--------|
| ア 衛生管理者など社内のスタッフ | 259 | 45.3%  |
| イ 外部の作業環境測定機関    | 271 | 47.4%  |
| ウ その他            | 40  | 7.0%   |
| 無回答              | 2   | 0.3%   |
|                  | 572 | 100.0% |

（※複数選択した事業場があったため、合計は 569 を超えている。）



10. 騒音計の所持状況（問 10）

騒音計の所持の有無について回答（１つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

「ア 所持している」が約 7 割と高かった。

|           | 件数  | 割合      |
|-----------|-----|---------|
| ア 所持している  | 460 | 69. 5%  |
| イ 所持していない | 201 | 30. 4%  |
| 無回答       | 1   | 0. 2%   |
|           | 662 | 100. 0% |

11. 騒音計の使用状況（問 11）

騒音計を所持している事業場（460 件）に対し、騒音計をどのようなときに使用しているか回答（複数選択可能）を求めたところ、結果は次のとおり。

「ア 等価騒音レベルの測定に使用」が約 6 割を占め、「イ 職場巡視の際に使用」も約 2 割あった。

また、「ウ その他」121 件の内訳は、「新規設備導入時、設備変更時、定期点検時、改善結果の確認時」が 55 件、「敷地境界線の騒音測定」が 20 件であった。

|                           | 件数  | 割合      |
|---------------------------|-----|---------|
| ア 定期的な等価騒音レベルの測定に使用       | 315 | 58. 9%  |
| イ 産業医や衛生管理者の定期的な職場巡視の際に使用 | 98  | 18. 3%  |
| ウ その他                     | 121 | 22. 6%  |
| 無回答                       | 1   | 0. 2%   |
|                           | 535 | 100. 0% |

（※複数回答が可能のため、合計は 460 を超えている。）

12. 標識の状況（問 12）

騒音作業場の「標識」による明示の有無について回答（１つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

8 割を超える事業場が標識で明示している。

|           | 件数  | 割合      |
|-----------|-----|---------|
| ア 明示している  | 555 | 83. 8%  |
| イ 明示していない | 102 | 15. 4%  |
| （なし）      | 1   | 0. 2%   |
| 無回答       | 4   | 0. 6%   |
|           | 662 | 100. 0% |

13. 騒音作業場の対策（問 13）

騒音作業場の対策について回答（複数選択可能）を求めたところ、結果は次のとおり。

回答数の合計が事業場数の約 2 倍となっていることから、平均すると 1 事業場あたり

2つの選択肢を選んでいる。

回答の上位は、「イ 給油や部品交換などの維持管理」、「エ 防音カバー、防音パネルの設置」、「ア 低騒音の機械、工具の選択」であり、662 事業場を母数とすると、それぞれ 41.8%、41.7%、32.0%であった。

また、「キ その他」67 件の内訳は、「設備の改善、工程の改善」が 31 件、「保護具の着用」が 16 件であった。保護具については次の問 14 で質問するため、問 13 の回答から除外するように設定したが、実際の回答には保護具が相当数含まれていた。

|                  | 件数   | 662 を母数とした<br>場合の割合 |
|------------------|------|---------------------|
| ア 低騒音の機械、工具の選択   | 212  | 32.0%               |
| イ 給油や部品交換などの維持管理 | 277  | 41.8%               |
| ウ 防振ゴムによる振動の抑制   | 133  | 20.1%               |
| エ 防音カバー、防音パネルの設置 | 276  | 41.7%               |
| オ 吸音材と遮音材で覆うラギング | 136  | 20.5%               |
| カ 衝立の設置          | 88   | 13.3%               |
| キ その他            | 67   | 10.1%               |
| (なし)             | 1    | 0.2%                |
| 無回答              | 53   | 8.0%                |
|                  | 1243 | 187.8%              |

(※複数回答が可能なため、合計は 662 を超えている。)

### Ⅲ. 騒音作業従事者への対策について

#### 14. 聴覚保護具の種類（問 14）

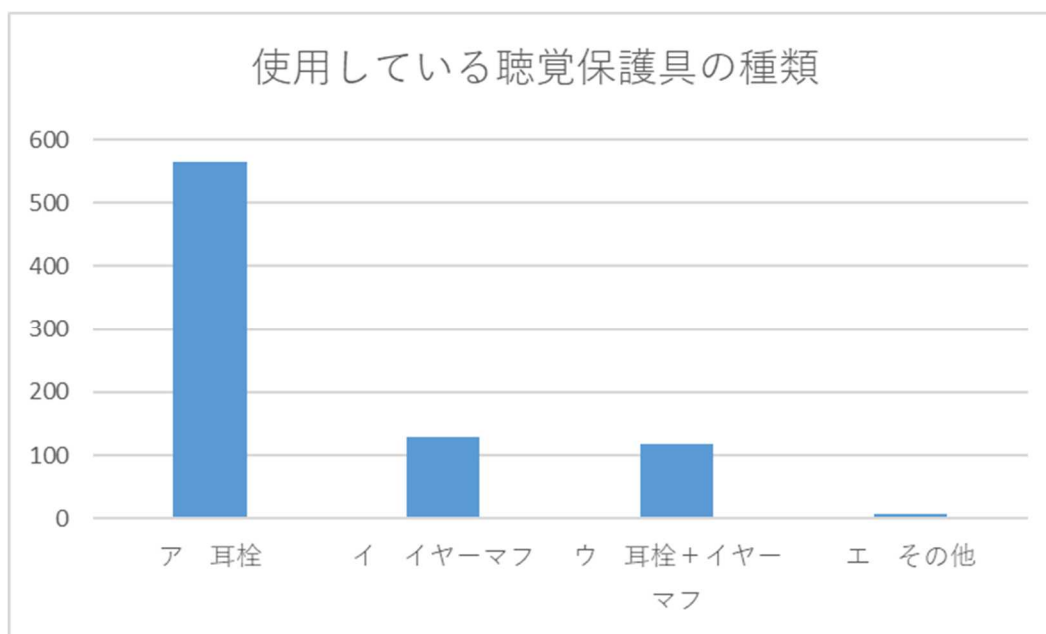
聴覚保護具の種類について回答（複数選択可能）を求めたところ、結果は次のとおり。

662 事業場を母数とすると、85.2%が耳栓を使用しており、聴覚保護具として耳栓が広く普及していることが分かる。また、99%の事業場が何らかの聴覚保護具を使用している。

参考として、業種別の聴覚保護具の種類を別添 2-(2)に示す。

|              | 件数  | 662 を母数とした<br>場合の割合 |
|--------------|-----|---------------------|
| ア 耳栓         | 564 | 85.2%               |
| イ イヤーマフ      | 130 | 19.6%               |
| ウ 耳栓 + イヤーマフ | 118 | 17.8%               |
| エ その他        | 7   | 1.1%                |
| (なし)         | 1   | 0.2%                |
| 無回答          | 5   | 0.8%                |
|              | 825 | 124.6%              |

(※複数回答が可能なため、合計は 662 を超えている。)



#### 15. 労働衛生教育の実施状況（問 15）

ガイドラインに基づく労働衛生教育の実施状況について回答（１つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

約 8 割の事業場で何らかの形で騒音教育が行われているが、「オ 特に行っていない」も約 2 割あった。

教育方法で最も多かったものは、「ウ 騒音作業従事者に限定せず、雇入れ時の教育の一環として実施」で全回答の 5 割を超えており、「ア 騒音ガイドラインに従って、対象者に所定の科目（３時間）を実施」は 6.7%に留まった。

また、「エ その他の形で実施」50 件の内訳は、「雇入れ時、騒音職場配置時の教育」が 11 件、「保護具に関する教育」が 8 件であった。

|                                     | 件数  | 割合     |
|-------------------------------------|-----|--------|
| ア 騒音ガイドラインに従って、対象者に所定の科目（３時間）を実施    | 45  | 6.7%   |
| イ 騒音ガイドラインどおりではないが、騒音障害防止に特化した教育を実施 | 99  | 14.8%  |
| ウ 騒音作業従事者に限定せず、雇入れ時の教育の一環として実施      | 346 | 51.6%  |
| エ その他の形で実施                          | 50  | 7.5%   |
| オ 特に行っていない                          | 121 | 18.1%  |
| （なし）                                | 1   | 0.1%   |
| 無回答                                 | 8   | 1.2%   |
|                                     | 670 | 100.0% |

（※複数回答した事業場があったため、合計は 662 を超えている。）

#### 16. 聴覚保護具の JIS 改正の認知状況（問 16）

2020 年 4 月の JIS T8161 聴覚保護具（防音保護具）の改正の認知状況について回答（1 つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

調査時点は改正後 5 か月ということもあり、「ア 知っている」は約 3 割に留まった。

|         | 件数  | 割合     |
|---------|-----|--------|
| ア 知っている | 189 | 28.5%  |
| イ 知らない  | 466 | 70.4%  |
| 無回答     | 7   | 1.1%   |
|         | 662 | 100.0% |

#### 17. 聴覚保護具の実地指導（問 17）

聴覚保護具の装着方法に関する実地指導の有無について回答（1 つ選択）を求めたところ、結果は次のとおり。

約 7 割の事業場が聴覚保護具の実地指導を行っている。

|          | 件数  | 割合     |
|----------|-----|--------|
| ア 行っている  | 476 | 71.9%  |
| イ 行っていない | 180 | 27.2%  |
| （なし）     | 1   | 0.2%   |
| 無回答      | 5   | 0.8%   |
|          | 662 | 100.0% |

#### 18. 騒音健康診断の実施状況（問 18）

直近の騒音健康診断（ガイドラインに基づく健康診断）について、3 つの質問を行った。

##### ① 受診者数

受診者数を具体的に回答するよう求めた。

##### ② 有所見者数

有所見者数を具体的に回答するよう求めた。

#### 有所見率の計算と結果

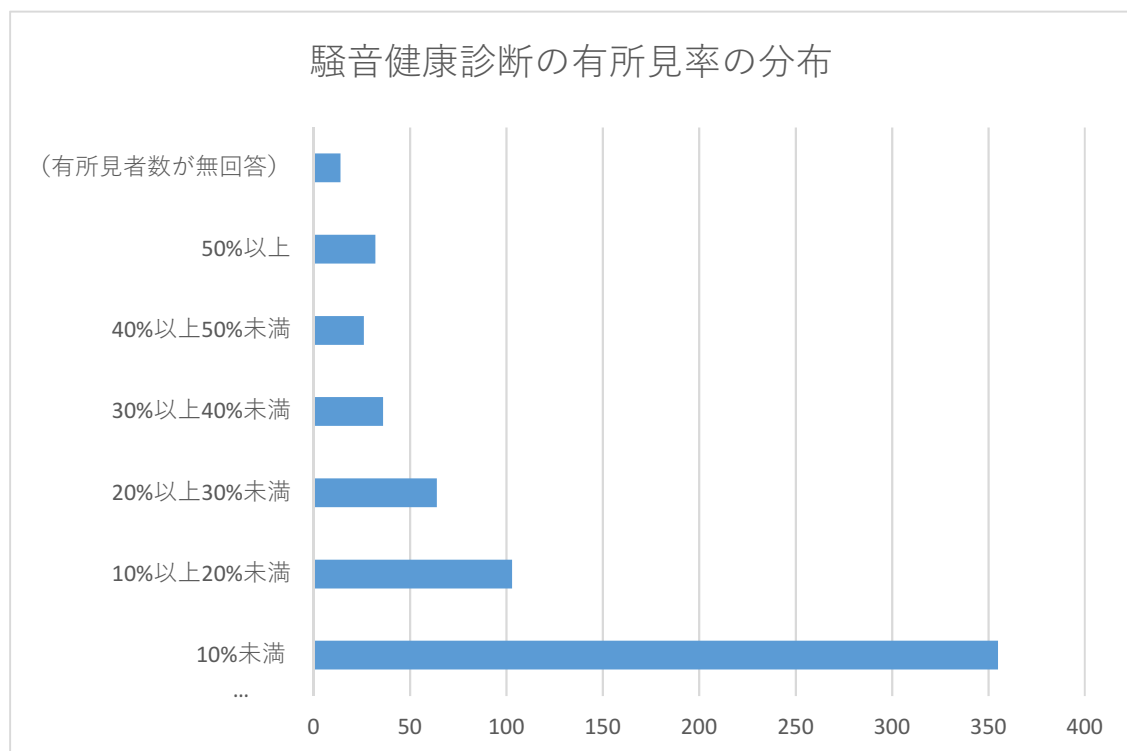
受診者数として「0」以外の数字が記入されていた事業場（630 件）について、受診者数及び有所見者数から各事業場の有所見率を計算し、有所見率を階層に分けて集計したところ、結果は次のとおり。

有所見率 10%未満（有所見率 0%を含む。）の事業場が 6 割近くある一方、有所見率 50%以上の事業場も 5.1%あった。

参考として、業種別の有所見率の分布を別添 2-(3)に示す。

| 有所見率の区分     | 件数  | 割合     |
|-------------|-----|--------|
| 10%未満       | 355 | 56.3%  |
| 10%以上 20%未満 | 103 | 16.3%  |
| 20%以上 30%未満 | 64  | 10.2%  |
| 30%以上 40%未満 | 36  | 5.7%   |
| 40%以上 50%未満 | 26  | 4.1%   |
| 50%以上       | 32  | 5.1%   |
| (有所見者数が無回答) | 14  | 2.2%   |
|             | 630 | 100.0% |

【備考】630 事業場の受診者数、有所見者数をそれぞれ合計し、全体の有所見率を求めたところ、9.7%であった。



### ③ 健康診断後の事後措置

健康診断後の事後措置について回答（複数選択可能）を求めたところ、結果は次のとおり。

健康診断を実施している 630 事業場を母数とすると、ア～ウの対策は 2～3 割あり、最も多いものは「イ 保護具の改善」であった。また、「エ 他の作業への配置換え」も 14.1%と比較的高い割合であった。

「オ その他」133 件の内訳は、「保護具の着用指導、騒音教育」が 39 件、「産業医の意見聴取、産業医・保健師との面談」が 31 件であった。

|                  | 件数  | 630 を母数とした<br>場合の割合 |
|------------------|-----|---------------------|
| ア 設備の改善          | 136 | 21.6%               |
| イ 保護具の改善         | 186 | 29.5%               |
| ウ 騒音作業の従事時間の削減   | 120 | 19.0%               |
| エ 他の作業への配置換え     | 89  | 14.1%               |
| オ その他            | 133 | 21.1%               |
| (有所見者 0 のため回答不要) | 120 | 19.0%               |
| 無回答              | 63  | 10.0%               |
|                  | 847 | 134.4%              |

(※複数回答が可能なため、合計は 630 を超えている。)

## 騒音作業場に対するアンケート調査 調査票

|         |         |
|---------|---------|
| 事業場名    |         |
| 所在地     | 〒       |
| 回答者の氏名等 | 所属部署    |
|         | 氏名      |
| 回答者の連絡先 | 電話番号    |
|         | FAX 番号  |
|         | メールアドレス |

以下の問 1 ～問 18 についてご回答ください。

I. 事業場の基本情報

問 1 貴事業場の現在の労働者数（外部からの請負労働者を除く。）をお答えください。

\_\_\_\_\_人

問 2 問 1 の労働者のうち、貴事業場の騒音作業場で就業する労働者数をお答えください。

\_\_\_\_\_人

問 3 貴事業場の業種を次の選択肢から 1 つお選びください。

- ア 製造業（食料品製造業）
- イ 製造業（繊維工業）
- ウ 製造業（衣服その他の繊維製品製造業）
- エ 製造業（木材・木製品製造業）
- オ 製造業（家具・装備品製造業）
- カ 製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）
- キ 製造業（印刷、製本業）
- ク 製造業（化学工業）

ケ 製造業（窯業土石製品製造業）  
コ 製造業（鉄鋼業）  
サ 製造業（非鉄金属製造業）  
シ 製造業（金属製品製造業）  
ス 製造業（一般機械器具製造業）  
セ 製造業（電機機械器具製造業）  
ソ 製造業（輸送用機械等製造業）  
タ 製造業（電気・ガス・水道業）  
チ 製造業（ア～タ以外の製造業）  
ツ 鉱業（土石採取業）  
テ 鉱業（ツ以外の鉱業）  
ト 建設業（土木工事業）  
ナ 建設業（建築工事業）  
ニ 建設業（ト、ナ以外の建設業）  
ヌ 運輸交通業（鉄道・軌道・水運・航空業）  
ネ 運輸交通業（道路旅客運送業）  
ノ 運輸交通業（道路貨物運送業）  
ハ 運輸交通業（ヌ～ノ以外の運輸交通業）  
ヒ 貨物取扱業（陸上貨物取扱業）  
フ 貨物取扱業（港湾運送業）  
ヘ 農林業（林業）  
ホ 商業（卸売業）  
マ 商業（小売業）  
ミ 商業（ホ、マ以外の商業）  
ム 金融広告業（広告・あっせん業）  
メ 通信業  
モ 教育・研究業  
ヤ 保健衛生業（医療保健業）  
ユ 保健衛生業（社会福祉施設）  
ヨ 保健衛生業（ヤ、ユ以外の保健衛生業）  
ラ 接客娯楽業（旅館業）  
リ 清掃・と畜業  
ル 官公署  
レ その他（ア～ル以外の業種）（具体的に： )

次ページに続きます。



## Ⅱ. 騒音作業場の状況について

問4 貴事業場の騒音作業は、屋内、屋外のいずれで行われていますか。次の選択肢から1つお選びください。

- ア 屋内のみ
- イ 屋外のみ
- ウ 屋内と屋外の両方

問5 貴事業場の騒音作業場の分類についてお答えください。

「騒音障害防止のためのガイドライン」（以下「騒音ガイドライン」といいます。）別表第1の8種類・別表第2の52種類の中から1つ以上（別表第1・別表第2を合わせて最大3つまで）選び、下記にご記入ください。

別表第1から 番号（ ）（ ）（ ）

別表第2から 番号（ ）（ ）（ ）

★この調査票に同封した騒音ガイドライン別表第1・別表第2を確認の上、ご回答ください。

問6 貴事業場の主たる騒音の発生源となる機械、設備、工具等の種類について、1つ以上（最大3つまで）記載してください。なお、記載の際には、騒音ガイドライン別表第1・別表第2に示されている機械等の名称を参考にしてください。

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

問7 貴事業場では、定期的な等価騒音レベルの測定を実施していますか。次の選択肢から1つお選びください。

- ア 実施している
- イ 実施していない

問8 問7で「ア 実施している」と回答した場合、直近の測定における最大値をお答えください。

測定の最大値 \_\_\_\_\_ dB

問 9 問 7 で「ア 実施している」と回答した場合、誰が測定を行っていますか。次の選択肢から 1 つお選びください。

- ア 衛生管理者など社内のスタッフ
- イ 外部の作業環境測定機関
- ウ その他（具体的に： \_\_\_\_\_）

問 10 貴事業場の騒音計の所持状況について、次の選択肢から 1 つお選びください。

- ア 所持している
- イ 所持していない

問 11 問 10 で「ア 所持している」と回答した場合、どのようなときに騒音計を使用していますか。次の選択肢から該当するものをすべてお選びください。【複数選択可】

- ア 定期的な等価騒音レベルの測定に使用
- イ 産業医や衛生管理者の定期的な職場巡視の際に使用
- ウ その他（具体的に： \_\_\_\_\_）

問 12 貴事業場では、騒音作業場を「標識」により明示していますか。次の選択肢から 1 つお選びください。

- ア 明示している
- イ 明示していない

問 13 貴事業場では、騒音作業場においてどのような対策を講じていますか。次の選択肢から該当するものをすべてお選びください。【複数選択可】

- ア 低騒音の機械、工具の選択
- イ 給油や部品交換などの維持管理
- ウ 防振ゴムによる振動の抑制
- エ 防音カバー、防音パネルの設置
- オ 吸音材と遮音材で覆うラギング
- カ 衝立の設置
- キ その他（具体的に： \_\_\_\_\_）

（注）聴覚保護具（防音保護具）については、問 14 でお尋ねしますので、それ以外の対策についてお答えください。

次ページに続きます。

### Ⅲ. 騒音作業従事者への対策について

問 14 聴覚保護具（耳栓、イヤーマフなど）は何を使用していますか。次の選択肢から該当するものをすべてお選びください。【複数選択可】

- ア 耳栓
- イ イヤーマフ
- ウ 耳栓 + イヤーマフ
- エ その他（具体的に： \_\_\_\_\_）

（注）騒音ガイドラインではこれまで「防音保護具」と表記されていましたが、2020 年 4 月の JIS 改正に伴い、騒音ガイドラインでの表記も「聴覚保護具」に変更されました。

問 15 騒音ガイドラインに基づく労働衛生教育を実施していますか。次の選択肢から 1 つ お選びください。

- ア 騒音ガイドラインに従って、対象者に所定の科目（3 時間）を実施
- イ 騒音ガイドラインどおりではないが、騒音障害防止に特化した教育を実施
- ウ 騒音作業従事者に限定せず、雇入れ時の教育の一環として実施
- エ その他の形で実施（具体的に： \_\_\_\_\_）
- オ 特に行っていない

問 16 2020 年 4 月に、JIS T8161 聴覚保護具（防音保護具）が改正されたことは知っていますか。次の選択肢から 1 つ お選びください。

- ア 知っている
- イ 知らない

問 17 騒音作業に従事する作業者に対し、聴覚保護具の装着方法について、実地指導を行っていますか。次の選択肢から 1 つ お選びください。

- ア 行っている
- イ 行っていない

問 18 直近の騒音健康診断（騒音ガイドラインに基づく健康診断）について、各項目にお答えください。

- ① 受診者数 \_\_\_\_\_ 人
- ② 有所見者数 \_\_\_\_\_ 人
- ③ 健康診断後の事後措置の状況について、次の選択肢から該当するものをすべてお選びください。【複数選択可】
  - ア 設備の改善
  - イ 保護具の改善
  - ウ 騒音作業の従事時間の削減
  - エ 他の作業への配置換え
  - オ その他（具体的に： \_\_\_\_\_）

ご回答いただきありがとうございました。

## 【参考資料】騒音障害防止のためのガイドライン 別表第 1 及び別表第 2

| 別表第 1、別表第 2 に示された業務と関連の深い業種 |                |          |                  |    |     | ※この資料は、調査票の＜問 5＞を回答いただく際の参考資料です。<br>別表第 1、別表第 2 の業務は幅広いため、関連が深いと思われる業種を<br>例示しましたので、ご活用ください。 |
|-----------------------------|----------------|----------|------------------|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 鉄鋼等の<br>大規模製<br>造業          | 金属<br>製品<br>加工 | 木材<br>加工 | 製造<br>(左記<br>以外) | 建設 | その他 |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     | (別表第 1)                                                                                      |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (1) 鉚打ち機、はつり機、鋳物の型込機等圧縮空気により駆動される機械又は器具を取り扱う業務を行う屋内作業場                                       |
| ●                           |                |          |                  |    |     | (2) ロール機、圧延機等による金属の圧延、伸線、ひずみ取り又は板曲げの業務(液体プレスによるひずみ取り及び板曲げ並びにダイスによる線引きの業務を除く。)を行う屋内作業場        |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (3) 動力により駆動されるハンマーを用いる金属の鍛造又は成型の業務を行う屋内作業場                                                   |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (4) タンブラーによる金属製品の研磨又は砂落としの業務を行う屋内作業場                                                         |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (5) 動力によりチェーン等を用いてドラムかんを洗浄する業務を行う屋内作業場                                                       |
|                             |                | ●        |                  |    |     | (6) ドラムパーカーにより、木材を削皮する業務を行う屋内作業場                                                             |
|                             |                | ●        |                  |    |     | (7) チッパーによりチップする業務を行う屋内作業場                                                                   |
|                             |                |          | ●                |    |     | (8) 多筒抄紙機により紙をすく業務を行う屋内作業場                                                                   |
|                             |                |          |                  |    |     | (別表第 2)                                                                                      |
|                             | ●              |          |                  | ●  |     | (1) インパクトレンチ、ナットランナー、電動ドライバー等を用い、ボルト、ナット等の締め付け、取り外しの業務を行う作業場                                 |
|                             | ●              |          |                  | ●  |     | (2) ショットブラストにより金属の研磨の業務を行う作業場                                                                |
|                             | ●              |          |                  | ●  |     | (3) 携帯用研削盤、ベルトグラインダー、チッピングハンマー等を用いて金属の表面の研削又は研磨の業務を行う作業場                                     |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (4) 動力プレス(油圧プレス及びプレスプレーキを除く。)により、鋼板の曲げ、絞り、せん断等の業務を行う作業場                                      |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (5) シャーにより、鋼板を連続的に切断する業務を行う作業場                                                               |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (6) 動力により鋼線を切断し、くぎ、ボルト等の連続的な製造の業務を行う作業場                                                      |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (7) 金属を溶融し、鋳鉄製品、合金製品等の成型の業務を行う作業場                                                            |
| ●                           | ●              |          |                  | ●  |     | (8) 高圧酸素ガスにより、鋼材の溶断の業務を行う作業場                                                                 |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (9) 鋼材、金属製品等のロール搬送等の業務を行う作業場                                                                 |
|                             |                |          | ●                |    |     | (10) 乾燥したガラス原料を振動フィーダーで搬送する業務を行う作業場                                                          |
| ●                           |                |          |                  |    |     | (11) 鋼管をスキッド上で検査する業務を行う作業場                                                                   |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (12) 動力巻取機により、鋼板、線材を巻き取る業務を行う作業場                                                             |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (13) ハンマーを用いて金属の打撃又は成型の業務を行う作業場                                                              |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (14) 圧縮空気を用いて溶融金属を吹き付ける業務を行う作業場                                                              |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (15) ガスパナーにより金属表面のキズを取る業務を行う作業場                                                              |
|                             | ●              |          |                  | ●  |     | (16) 丸のご盛を用いて金属を切断する業務を行う作業場                                                                 |
|                             |                |          |                  |    | ●   | (17) 内燃機関の製造工場又は修理工場で、内燃機関の試運転の業務を行う作業場                                                      |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (18) 動力により駆動する回転砥石を用いて、のこ歯を目立てする業務を行う作業場                                                     |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (19) 衝撃式造形機を用いて砂型を造形する業務を行う作業場                                                               |
|                             |                |          | ●                |    |     | (20) コンクリートパネル等を製造する工程において、テーブルバイブレータにより締め固めの業務を行う作業場                                        |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (21) 振動式型ばらし機を用いて砂型より鋳物を取り出す業務を行う作業場                                                         |
|                             |                |          | ●                | ●  |     | (22) 動力によりガasketをはく離する業務を行う作業場                                                               |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (23) びん、ブリキかん等の製造、充てん、冷却、ラベル表示、洗浄等の業務を行う作業場                                                  |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  |    |     |                                                                                              |
|                             |                |          |                  | </ |     |                                                                                              |

| 別表第 1、別表第 2 に示された業務と関連の深い業種 |                |          |                  |    |     |                                                                         |
|-----------------------------|----------------|----------|------------------|----|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| 鉄鋼等の<br>大規模製<br>造業          | 金属<br>製品<br>加工 | 木材<br>加工 | 製造<br>(左記<br>以外) | 建設 | その他 |                                                                         |
|                             |                |          |                  |    |     | (別表第 2) つづき                                                             |
|                             |                |          | ●                |    |     | (24) 射出成型機を用いてプラスチックの押出し、切断の業務を行う作業場                                    |
|                             |                |          | ●                |    |     | (25) プラスチック原料等を動力により混合する業務を行う作業場                                        |
|                             |                |          | ●                |    |     | (26) みそ製造工程において動力機械により大豆の選別の業務を行う作業場                                    |
|                             |                |          | ●                |    |     | (27) ロール機を用いてゴムを練る業務を行う作業場                                              |
|                             |                |          | ●                |    |     | (28) ゴムホースを製造する工程において、ホース内の内紙を編上機により編み上げる業務を行う作業場                       |
|                             |                |          | ●                |    |     | (29) 織機を用いてガラス繊維等原糸を織布する業務を行う作業場                                        |
|                             |                |          | ●                |    |     | (30) ダブルツインスター等高速回転の機械を用いて、ねん糸又は加工糸の製造の業務を行う作業場                         |
|                             |                |          | ●                |    |     | (31) カップ成型機により、紙カップを成型する業務を行う作業場                                        |
|                             |                |          | ●                |    |     | (32) モノタイプ、キャスター等を用いて、活字の鋳造の業務を行う作業場                                    |
|                             |                |          | ●                |    |     | (33) コルゲータマシンによりダンボール製造の業務を行う作業場                                        |
|                             |                |          | ●                |    |     | (34) 動力により、原紙、ダンボール紙等の連続的な折り曲げ又は切断の業務を行う作業場                             |
|                             |                |          | ●                |    |     | (35) 高速輪転機により印刷の業務を行う作業場                                                |
| ●                           | ●              |          |                  |    |     | (36) 高圧水により鋼管の検査の業務を行う作業場                                               |
|                             |                |          | ●                |    |     | (37) 高圧リムーバを用いて IC パッケージのバリ取りの業務を行う作業場                                  |
|                             | ●              | ●        | ●                | ●  |     | (38) 圧縮空気を吹き付けることにより、物の選別、取出し、はく離、乾燥等の業務を行う作業場                          |
|                             | ●              | ●        |                  |    |     | (39) 乾燥設備を使用する業務を行う作業場                                                  |
| ●                           | ●              | ●        | ●                |    |     | (40) 電気炉、ボイラー又はエアコンプレッサーの運転業務を行う作業場                                     |
|                             | ●              |          |                  |    |     | (41) ディーゼルエンジンにより発電の業務を行う作業場                                            |
|                             | ●              | ●        |                  |    |     | (42) 多数の機械を集中して使用することにより製造、加工又は搬送の業務を行う作業場                              |
|                             |                |          | ●                |    | ●   | (43) 岩石又は鉱物を動力により破碎し、又は粉碎する業務を行う作業場                                     |
|                             |                |          |                  | ●  | ●   | (44) 振動式スクリーンを用いて、土石をふるい分ける業務を行う作業場                                     |
|                             |                |          | ●                |    | ●   | (45) 裁断機により石材を裁断する業務を行う作業場                                              |
|                             |                |          |                  | ●  |     | (46) 車両系建設機械を用いて掘削又は積込みの業務を行う坑内の作業場                                     |
|                             |                |          |                  | ●  |     | (47) さく岩機、コーキングハンマ、スケーリングハンマ、コンクリートブレイカ等圧縮空気により駆動される手持動力工具を取り扱う業務を行う作業場 |
|                             |                |          |                  | ●  |     | (48) コンクリートカッタを用いて道路舗装のアスファルト等を切断する業務を行う作業場                             |
|                             |                | ●        |                  | ●  |     | (49) チェーンソー又は刈払機を用いて立木の伐採、草木の刈払い等の業務を行う作業場                              |
|                             |                | ●        |                  | ●  |     | (50) 丸のご盛、帯のご盛等木材加工用機械を用いて木材を切断する業務を行う作業場                               |
|                             |                | ●        |                  |    |     | (51) 水圧バーカー又はヘッドバーカーにより、木材を削皮する業務を行う作業場                                 |
|                             |                |          |                  |    | ●   | (52) 空港の駐機場所において、航空機への指示誘導、給油、荷物の積み込み等の業務を行う作業場                         |

## 等価騒音レベルの最大値の分布（業種別）【問 8 関係】

●問 7 でア（定期的な等価騒音レベルの測定を実施している）と回答した569件を分析

| 業種                    | 問 7 でアと<br>回答した<br>件数 | ①<br>80未満 | ②<br>80以上<br>82未満 | ③<br>82以上<br>85未満 | ④<br>85以上<br>88未満 | ⑤<br>88以上<br>91未満 | ⑥<br>91以上<br>94未満 | ⑦<br>94以上<br>97未満 | ⑧<br>97以上<br>100未満 | ⑨<br>100以上<br>103未満 | ⑩<br>103以上 | ⑪<br>無回答 |
|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|------------|----------|
| ア 製造業（食料品製造業）         | 24                    | 2         | 0                 | 1                 | 4                 | 6                 | 3                 | 5                 | 1                  | 1                   | 1          | 0        |
| イ 製造業（繊維工業）           | 7                     | 0         | 0                 | 1                 | 0                 | 1                 | 2                 | 3                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| ウ 製造業（衣服その他の繊維製品製造業）  | 2                     | 0         | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| エ 製造業（木材・木製品製造業）      | 11                    | 0         | 0                 | 2                 | 1                 | 0                 | 0                 | 3                 | 1                  | 1                   | 3          | 0        |
| オ 製造業（家具・装備品製造業）      | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| カ 製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）  | 22                    | 1         | 0                 | 1                 | 2                 | 2                 | 4                 | 3                 | 5                  | 2                   | 2          | 0        |
| キ 製造業（印刷、製本業）         | 4                     | 1         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| ク 製造業（化学工業）           | 38                    | 5         | 1                 | 2                 | 3                 | 9                 | 6                 | 8                 | 3                  | 1                   | 0          | 0        |
| ケ 製造業（窯業土石製品製造業）      | 19                    | 3         | 0                 | 2                 | 2                 | 3                 | 2                 | 0                 | 3                  | 3                   | 1          | 0        |
| コ 製造業（鉄鋼業）            | 33                    | 1         | 0                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 10                | 3                  | 5                   | 7          | 1        |
| サ 製造業（非鉄金属製造業）        | 33                    | 3         | 1                 | 3                 | 2                 | 5                 | 6                 | 3                 | 4                  | 2                   | 3          | 1        |
| シ 製造業（金属製品製造業）        | 89                    | 7         | 4                 | 5                 | 8                 | 21                | 13                | 5                 | 9                  | 5                   | 8          | 4        |
| ス 製造業（一般機械器具製造業）      | 24                    | 2         | 1                 | 3                 | 2                 | 8                 | 1                 | 2                 | 3                  | 2                   | 0          | 0        |
| セ 製造業（電機機械器具製造業）      | 56                    | 3         | 3                 | 10                | 10                | 10                | 9                 | 7                 | 0                  | 2                   | 1          | 1        |
| ソ 製造業（輸送用機械等製造業）      | 97                    | 8         | 1                 | 6                 | 10                | 15                | 13                | 10                | 8                  | 5                   | 16         | 5        |
| タ 製造業（電気・ガス・水道業）      | 6                     | 3         | 0                 | 1                 | 1                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| チ 製造業（ア～タ以外の製造業）      | 52                    | 3         | 1                 | 12                | 8                 | 7                 | 8                 | 3                 | 1                  | 3                   | 4          | 2        |
| ツ 鉱業（土石採取業）           | 1                     | 0         | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| テ 鉱業（ツ以外の鉱業）          | 2                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                  | 0                   | 1          | 0        |
| ト 建設業（土木工事業）          | 1                     | 0         | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| ニ 建設業（建築工事業）          | 1                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                  | 0                   | 0          | 0        |
| ハ 建設業（ト、ニ以外の建設業）      | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ヌ 運輸交通業（鉄道・軌道・水運・航空業） | 9                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 1                 | 2                 | 1                  | 3                   | 1          | 0        |
| ネ 運輸交通業（道路旅客運送業）      | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ノ 運輸交通業（道路貨物運送業）      | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ハ 運輸交通業（ヌ～ノ以外の運輸交通業）  | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ヒ 貨物取扱業（陸上貨物取扱業）      | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| フ 貨物取扱業（港湾運送業）        | 2                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 1                  | 0                   | 0          | 0        |
| ヘ 農林業（林業）             | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ホ 商業（卸売業）             | 1                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| マ 商業（小売業）             | 1                     | 1         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                  | 0                   | 0          | 0        |
| ミ 商業（ホ、マ以外の商業）        | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ム 金融広告業（広告・あっせん業）     | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| メ 通信業                 | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| モ 教育・研究業              | 2                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 1                  | 0                   | 0          | 0        |
| ヤ 保健衛生業（医療保健業）        | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ユ 保健衛生業（社会福祉施設）       | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ヨ 保健衛生業（ヤ、ユ以外の保健衛生業）  | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| ラ 接客娯楽業（旅館業）          | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| リ 清掃・と畜業              | 1                     | 0         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                  | 1                   | 0          | 0        |
| ル 官公署                 | 0                     |           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                     |            |          |
| レ その他（ア～ル以外の業種）       | 23                    | 3         | 2                 | 3                 | 3                 | 4                 | 4                 | 1                 | 1                  | 2                   | 0          | 0        |
| 無回答                   | 8                     | 0         | 0                 | 2                 | 2                 | 1                 | 0                 | 0                 | 2                  | 0                   | 0          | 1        |
| 計                     | 569                   | 46        | 15                | 56                | 61                | 98                | 77                | 67                | 48                 | 38                  | 48         | 15       |

## 使用している聴覚用保護具の種類（業種別）【問14関係】

●有効回答662件を分析

| 業種                    | 総件数 | ア 耳栓 | イ イヤー<br>マフ | ウ 耳栓<br>+<br>イヤーマフ | エ その他 | (なし) | 無回答 |
|-----------------------|-----|------|-------------|--------------------|-------|------|-----|
| ア 製造業（食料品製造業）         | 24  | 11   | 8           | 10                 | 1     | 0    | 0   |
| イ 製造業（繊維工業）           | 9   | 7    | 3           | 3                  | 0     | 0    | 0   |
| ウ 製造業（衣服その他の繊維製品製造業）  | 2   | 2    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| エ 製造業（木材・木製品製造業）      | 19  | 17   | 17          | 5                  | 0     | 0    | 0   |
| オ 製造業（家具・装備品製造業）      | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| カ 製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）  | 23  | 21   | 3           | 3                  | 0     | 0    | 0   |
| キ 製造業（印刷、製本業）         | 4   | 3    | 0           | 1                  | 0     | 0    | 0   |
| ク 製造業（化学工業）           | 41  | 34   | 11          | 6                  | 0     | 0    | 1   |
| ケ 製造業（窯業土石製品製造業）      | 21  | 18   | 0           | 4                  | 0     | 0    | 0   |
| コ 製造業（鉄鋼業）            | 36  | 34   | 3           | 4                  | 1     | 0    | 0   |
| サ 製造業（非鉄金属製造業）        | 35  | 30   | 4           | 5                  | 0     | 0    | 0   |
| シ 製造業（金属製品製造業）        | 103 | 94   | 11          | 12                 | 0     | 0    | 1   |
| ス 製造業（一般機械器具製造業）      | 29  | 24   | 7           | 7                  | 0     | 0    | 0   |
| セ 製造業（電機機械器具製造業）      | 63  | 55   | 15          | 9                  | 1     | 0    | 0   |
| ソ 製造業（輸送用機械等製造業）      | 104 | 95   | 23          | 15                 | 1     | 0    | 0   |
| タ 製造業（電気・ガス・水道業）      | 6   | 6    | 2           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| チ 製造業（ア～タ以外の製造業）      | 54  | 43   | 19          | 13                 | 1     | 0    | 1   |
| ツ 鉱業（土石採取業）           | 2   | 2    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| テ 鉱業（ツ以外の鉱業）          | 3   | 3    | 2           | 0                  | 1     | 0    | 0   |
| ト 建設業（土木工事業）          | 5   | 4    | 0           | 1                  | 0     | 0    | 1   |
| ナ 建設業（建築工事業）          | 2   | 2    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| ニ 建設業（ト、ナ以外の建設業）      | 5   | 4    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 1   |
| ヌ 運輸交通業（鉄道・軌道・水運・航空業） | 16  | 13   | 3           | 7                  | 0     | 0    | 0   |
| ネ 運輸交通業（道路旅客運送業）      | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ノ 運輸交通業（道路貨物運送業）      | 1   | 0    | 1           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| ハ 運輸交通業（ヌ～ノ以外の運輸交通業）  | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ヒ 貨物取扱業（陸上貨物取扱業）      | 1   | 1    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| フ 貨物取扱業（港湾運送業）        | 2   | 2    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| ヘ 農林業（林業）             | 1   | 0    | 1           | 0                  | 1     | 0    | 0   |
| ホ 商業（卸売業）             | 1   | 1    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| マ 商業（小売業）             | 1   | 1    | 0           | 0                  | 0     | 0    | 0   |
| ミ 商業（ホ、マ以外の商業）        | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ム 金融広告業（広告・あっせん業）     | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| メ 通信業                 | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| モ 教育・研究業              | 3   | 2    | 1           | 1                  | 0     | 0    | 0   |
| ヤ 保健衛生業（医療保健業）        | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ユ 保健衛生業（社会福祉施設）       | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ヨ 保健衛生業（ヤ、ユ以外の保健衛生業）  | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| ラ 接客娯楽業（旅館業）          | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| リ 清掃・と畜業              | 2   | 1    | 1           | 2                  | 0     | 0    | 0   |
| ル 官公署                 | 0   |      |             |                    |       |      |     |
| レ その他（ア～ル以外の業種）       | 36  | 27   | 6           | 9                  | 0     | 1    | 0   |
| 無回答                   | 8   | 7    | 1           | 1                  | 0     | 0    | 0   |
| 計                     | 662 | 564  | 142         | 118                | 7     | 1    | 5   |

※複数回答が可能のため、合計は662を超えている。

|                                                                             |                           |       |            |            |            |            |       | 別添 2 - (3) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|------------|
| 騒音健康診断の有所見率の分布（業種別）【問18①及び②関係】                                              |                           |       |            |            |            |            |       |            |
|                                                                             |                           |       |            |            |            |            |       |            |
| ●問18①で騒音健診の受診者数として0以外の数字を回答した630件について、<br>問18①の値と問18②の有所見者数の値を使って有所見率を求めて分析 |                           |       |            |            |            |            |       |            |
|                                                                             |                           |       |            |            |            |            |       |            |
| 業種                                                                          | 問18①で受診者数として0以外の数字を回答した件数 | (1)   | (2)        | (3)        | (4)        | (5)        | (6)   | 有所見者数が無回答  |
|                                                                             |                           | 10%未満 | 10%以上20%未満 | 20%以上30%未満 | 30%以上40%未満 | 40%以上50%未満 | 50%以上 |            |
| ア 製造業（食料品製造業）                                                               | 24                        | 18    | 3          | 1          | 1          | 0          | 0     | 1          |
| イ 製造業（繊維工業）                                                                 | 9                         | 6     | 2          | 0          | 0          | 1          | 0     | 0          |
| ウ 製造業（衣服その他の繊維製品製造業）                                                        | 1                         | 1     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| エ 製造業（木材・木製品製造業）                                                            | 19                        | 8     | 0          | 5          | 0          | 1          | 3     | 2          |
| オ 製造業（家具・装備品製造業）                                                            | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| カ 製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）                                                        | 22                        | 8     | 9          | 3          | 1          | 1          | 0     | 0          |
| キ 製造業（印刷・製本業）                                                               | 4                         | 1     | 1          | 1          | 0          | 0          | 0     | 1          |
| ク 製造業（化学工業）                                                                 | 39                        | 26    | 7          | 3          | 0          | 0          | 3     | 0          |
| ケ 製造業（窯業土石製品製造業）                                                            | 21                        | 10    | 3          | 2          | 4          | 1          | 1     | 0          |
| コ 製造業（鉄鋼業）                                                                  | 35                        | 14    | 10         | 3          | 2          | 2          | 2     | 2          |
| サ 製造業（非鉄金属製造業）                                                              | 33                        | 17    | 4          | 5          | 2          | 1          | 2     | 2          |
| シ 製造業（金属製品製造業）                                                              | 96                        | 48    | 14         | 13         | 7          | 5          | 7     | 2          |
| ス 製造業（一般機械器具製造業）                                                            | 29                        | 14    | 7          | 5          | 1          | 1          | 0     | 1          |
| セ 製造業（電機機械器具製造業）                                                            | 60                        | 32    | 12         | 5          | 3          | 6          | 2     | 0          |
| ソ 製造業（輸送用機械等製造業）                                                            | 100                       | 61    | 16         | 6          | 9          | 2          | 5     | 1          |
| タ 製造業（電気・ガス・水道業）                                                            | 5                         | 3     | 2          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| チ 製造業（ア～タ以外の製造業）                                                            | 51                        | 34    | 8          | 4          | 1          | 1          | 1     | 2          |
| ツ 鉱業（土石採取業）                                                                 | 2                         | 2     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| テ 鉱業（ツ以外の鉱業）                                                                | 2                         | 0     | 1          | 0          | 0          | 1          | 0     | 0          |
| ト 建設業（土木工事業）                                                                | 5                         | 3     | 0          | 0          | 0          | 0          | 2     | 0          |
| ナ 建設業（建築工事業）                                                                | 1                         | 0     | 0          | 1          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| ニ 建設業（ト、ナ以外の建設業）                                                            | 5                         | 5     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| ヌ 運輸交通業（鉄道・軌道・水運・航空業）                                                       | 16                        | 10    | 1          | 1          | 2          | 0          | 2     | 0          |
| ネ 運輸交通業（道路旅客運送業）                                                            | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ノ 運輸交通業（道路貨物運送業）                                                            | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ハ 運輸交通業（ヌ～ノ以外の運輸交通業）                                                        | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ヒ 貨物取扱業（陸上貨物取扱業）                                                            | 1                         | 0     | 1          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| フ 貨物取扱業（港湾運送業）                                                              | 2                         | 1     | 0          | 1          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| ヘ 農林業（林業）                                                                   | 1                         | 0     | 0          | 0          | 0          | 0          | 1     | 0          |
| ホ 商業（卸売業）                                                                   | 1                         | 0     | 0          | 0          | 1          | 0          | 0     | 0          |
| マ 商業（小売業）                                                                   | 1                         | 0     | 0          | 1          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| ミ 商業（ホ、マ以外の商業）                                                              | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ム 金融広告業（広告・あっせん業）                                                           | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| メ 通信業                                                                       | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| モ 教育・研究業                                                                    | 3                         | 2     | 0          | 0          | 1          | 0          | 0     | 0          |
| ヤ 保健衛生業（医療保健業）                                                              | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ユ 保健衛生業（社会福祉施設）                                                             | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ヨ 保健衛生業（ヤ、ユ以外の保健衛生業）                                                        | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| ラ 接客娯楽業（旅館業）                                                                | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| リ 清掃・と畜業                                                                    | 2                         | 2     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| ル 官公署                                                                       | 0                         |       |            |            |            |            |       |            |
| レ その他（ア～ル以外の業種）                                                             | 34                        | 23    | 2          | 4          | 1          | 3          | 1     | 0          |
| 無回答                                                                         | 6                         | 6     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0     | 0          |
| 計                                                                           | 630                       | 355   | 103        | 64         | 36         | 26         | 32    | 14         |



## 5 実地調査

実地調査の対象は次のとおり。

|                                    |
|------------------------------------|
| ア ガイドラインに示される屋内作業場の場合              |
| アー1. 自動車車体の組み立て工程におけるエアーガンによる水切り作業 |
| アー2. 自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業  |
| イ ガイドライン外の作業の場合                    |
| イー1. シールドトンネル工事における軌道車の運転等作業       |
| イー2. 複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応       |
| イー3. コールセンターにおける電話対応作業             |

これらの調査では、定点測定は作業環境測定基準に基づき実施し、個人ばく露測定（「イー3. コールセンターにおける電話対応作業」を除く。）は別添3「移動する騒音源等を対象とした騒音レベルの測定について」により実施した。

以下にこれらの実地調査の結果を示す。

## ●【ガイドラインに示される屋内作業場の場合】

### ア-1. 自動車車体の組み立て工程におけるエアガンによる水切り作業

#### 騒音障害防止のためのガイドライン 別表第2(38)

圧縮空気を吹き付けることにより、物の選別、取出し、はく離、乾燥等の業務を行う作業場

#### [作業の概要]

トラック組み立てラインで組み立てられたシャシー（車体部分）完成車は、シャワーブースでの漏水テストを経てエアバッグを取り付けたのちに完成車検査ラインへ搬送される。

当該作業場では、およそ4分毎にシャワーブースよりテスト後のシャシーが運ばれる。作業者は、シャシーフレーム（クロスメンバー、サイドレール）に付着した水滴をエアガンを用いて液切する作業（以下、水切り作業と略す）を実施し、続いて運転席にてエアバッグ取り付け作業を実施する。なお、完成ラインでは時として上ものに平ボディが架装されたトラックも流れてくるが、その場合は水切り作業を実施しない。

#### [作業サイクル、作業人員、騒音源等]

同作業場でのエアガンを用いた水切り作業は一台当たり1～2分間行われており、エアバッグ取り付け時のクラクション音は1台当たり3～5回発生している。

それらの作業は主に1名の作業員で実施されているが、時として2名の作業員で行われることもある。

騒音発生源は手持ち工具のエアガンとクラクション音であり、どちらも作業員が作業を実施することで発生する。

#### [測定デザイン]

当該作業場では、主にエアガンでの水切り作業時に騒音が発生していることより、作業環境管理が適切であるかを判断する作業環境測定基準に基づいたA測定と、作業員の騒音レベルばく露をモニターする個人ばく露測定を実施し、作業環境での評価と個人ばく露調査での騒音レベルを比較することとした。

なお、通常個人ばく露測定におけるサンプリング時間は、8時間労働時間のうちの7割から8割をカバーしなければならないと理解されており、通常は8時間荷重平均（TWA8h）に対しては2回の4時間サンプリングが十分な精度を有した調査であるとされている（Occupational Exposure Sampling Strategy Manual: NIOSH January1977）が、同作業場では交代勤務による作業であり、ほぼ同一の作業の繰り返しのため、11時から15時のシフトを調査対象の時間に設定し、A測定時間及び個人ばく露測定調査を同時に実施した。

騒音レベル測定器は、作業環境A測定ではリオン社製NL-62（以下、NL-62騒音計と略す）、個人ばく露ではスリーエムヘルスケア社製個人ばく露計Edge5（以下、Edge5と略す）及びリオン社製小型ばく露計（仮称）（以下、小型ばく露計と略す）を使用した。

[測定結果]

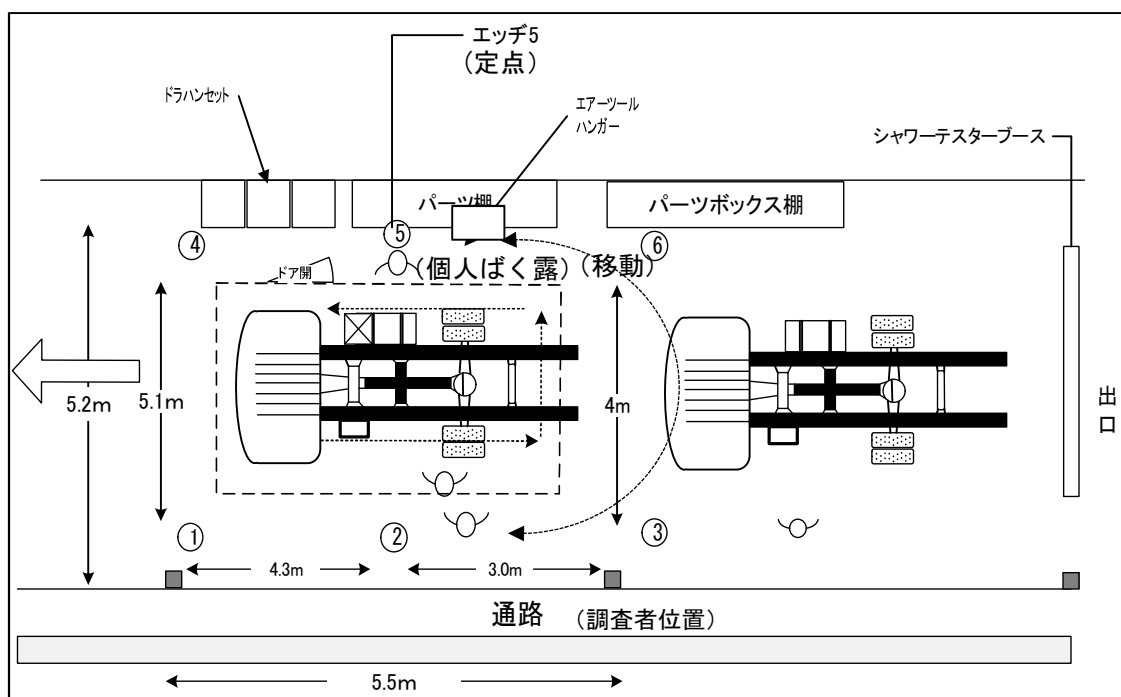


図 1-1 作業場図面（エアガンによる水切り作業）

<作業頻度>

作業開始からの作業時間を示す。水切り作業は 60 台中 33 台において実施された。  
水切り累積時間は 29 分 18 秒であった。

表 1-1 作業状況（エアガンによる水切り作業）

| No. | 時間       |          | エア | クラクション | 積算時間     | No. | 時間       |          | エア | クラクション | 積算時間     |
|-----|----------|----------|----|--------|----------|-----|----------|----------|----|--------|----------|
| 1   | 11:31:00 | 11:32:05 | ○  |        | 01:03:10 | 11  | 12:06:24 |          |    |        |          |
| 2   | 11:35:46 |          |    | ○      |          |     | 12:06:36 |          |    |        |          |
|     | 11:36:00 |          |    |        |          | 12  | 12:08:30 |          | ○  |        |          |
| 3   | 11:38:45 |          | ○  |        |          |     | 12:08:35 |          |    |        |          |
|     | 11:39:56 |          |    |        | 2:15:57  |     | 12:08:44 |          |    |        |          |
| 4   | 11:43:25 |          |    |        |          |     | 12:08:58 | 12:10:50 |    |        | 09:44:50 |
|     | 11:43:33 |          |    |        |          | 13  | 12:13:18 |          | ○  |        |          |
|     | 11:44:30 |          |    |        |          |     | 12:13:24 |          |    |        |          |
| 5   | 11:46:16 |          |    |        |          |     | 12:13:35 | 12:14:40 |    |        | 10:50:12 |
|     | 11:46:24 |          |    |        |          | 14  | 12:16:10 |          | ○  |        |          |
|     | 11:46:48 |          |    |        |          |     | 12:16:23 |          |    |        |          |
|     | 11:47:16 | 11:49:47 | ○  |        | 4:49:10  |     | 12:16:55 | 12:18:46 |    |        | 12:41:36 |
|     | 11:50:10 |          | ○  |        |          |     | 12:19:00 |          |    |        |          |
| 6   | 11:50:59 |          | ○  |        |          | 15  | 12:20:30 |          | ○  |        |          |
|     | 11:53:10 | 11:54:09 |    |        | 5:40:46  |     | 12:20:40 |          |    |        |          |
|     |          |          |    |        |          |     | 12:20:58 | 12:23:12 |    |        | 14:55:10 |
| 7   |          |          |    |        |          | 16  | 12:24:25 |          |    |        |          |
|     | 11:55:40 |          |    | ○      |          |     | 12:24:52 |          |    |        |          |
|     | 11:56:26 |          |    | ○      |          | 17  | 12:27:02 |          |    |        |          |
| 8   | 11:57:33 |          | ○  |        |          |     | 12:27:10 |          |    |        |          |
|     | 11:57:40 |          |    |        |          | 18  | 12:30:40 |          | ○  |        |          |
|     | 11:58:20 |          |    |        |          |     | 12:30:53 |          |    |        |          |
|     | 11:58:40 | 11:59:40 |    |        | 06:40:69 |     | 12:31:02 | 12:33:04 |    |        | 16:52:80 |
| 9   | 12:00:43 |          | ○  |        |          | 19  | 12:34:27 |          |    |        |          |
|     | 12:01:10 |          |    |        |          |     | 12:34:48 | 12:34:54 |    |        |          |
|     | 12:01:31 | 12:02:39 |    |        | 07:50:74 | 20  | 12:37:18 |          |    |        |          |
| 10  | 12:03:45 |          | ○  |        |          |     | 12:37:26 |          |    |        |          |

| No. | 時間           | エア       | クラクション | 積算時間     | No.              | 時間       | エア | クラクション | 積算時間     |
|-----|--------------|----------|--------|----------|------------------|----------|----|--------|----------|
| 21  | 12:41:23     |          |        |          | 39               | 14:03:10 |    | ○      | 11:33:14 |
| 22  | 12:44:07     |          |        |          | 40               | 14:00:23 | ○  |        | 09:49:10 |
|     | 12:44:10     |          |        |          | 41               |          |    |        |          |
| 23  | 12:45:44     | ○        |        | 17:46:42 | 42               |          |    |        |          |
| 24  | 12:50:25     | ○        |        |          | 43               | 14:10:39 | ○  |        | 12:25:04 |
|     | 12:50:34     |          |        |          |                  | 14:12:54 |    |        | 13:37:20 |
|     | 12:50:45     |          |        | 20:09:59 | 44               | 14:14:38 |    |        |          |
| 25  | 12:54:40     | ○        |        |          |                  | 14:16:33 |    |        |          |
|     | 12:54:50     |          |        |          |                  | 14:17:48 |    |        |          |
|     | 12:55:13     |          |        | 22:25:57 | 45               | 14:19:13 |    |        |          |
| 26  | 12:59:30     | ○        |        |          |                  | 14:19:59 |    |        | 17:44:62 |
|     | 12:59:57     |          |        |          | 46               | 14:22:52 | ○  |        | 19:22:32 |
|     | 1:00:27      | 1:03:14  |        | 02:37:89 | 47               | 14:25:52 |    |        | 20:27:41 |
| 27  | 13:04:23     |          |        |          | 48               |          |    |        |          |
|     | 13:04:45     |          |        |          | 49               | 14:28:22 | ○  |        |          |
| 28  | 13:06:44     |          |        |          |                  | 14:21:18 |    |        | 20:08:01 |
|     | 13:08:50     |          |        |          |                  | 14:31:00 |    |        |          |
|     |              |          |        |          |                  | 14:32:26 | ○  |        | 22:17:70 |
| 29  | 13:09:58     | ○        |        | 04:15:67 | 50               | 14:36:59 | ○  |        |          |
| 30  | 13:12:55     | ○        |        |          |                  | 14:37:54 |    |        | 23:00:73 |
|     | 13:14:10     | 13:14:25 |        | 04:30:91 | 51               | 14:51:11 |    |        |          |
|     | 13:19:15     |          |        |          | 52               |          |    |        |          |
|     | 13:22:16     |          |        |          | 53               | 14:39:34 | ○  | ○      |          |
| 31  | 13:22:40     |          |        |          |                  | 14:50:00 |    |        | 25:21:58 |
| 32  | 13:24:19     | 13:25:20 |        |          | 54               | 14:56:04 | ○  |        | 27:04:49 |
|     |              |          |        |          | 55               |          |    |        |          |
|     | 13:25:~13:35 |          |        |          | 56               | 15:03:37 | ○  |        | 27:41:34 |
|     |              |          |        |          | 57               |          |    |        |          |
| 33  | 13:37:57     | ○        |        |          | 58               |          |    |        |          |
|     | 13:58:21     | 13:38:47 |        | 05:30:34 | 59               | 15:13:06 | ○  |        | 28:24:24 |
| 34  | 13:40:34     |          |        |          |                  | 15:15:50 |    | ○      |          |
| 35  | 13:42:59     | ○        |        | 06:20:33 |                  | 15:16:14 |    |        | 29:18:70 |
| 36  | 13:45:38     | ○        |        | 08:27:50 | 60               | 15:18:30 |    | ○      | 29:18:70 |
| 37  |              |          |        |          |                  |          |    |        |          |
| 38  | 13:52:18     | ○        |        | 08:41:00 | エア－水切り作業累積29分18秒 |          |    |        |          |
|     | 13:54:32     | 13:54:52 |        | 09:06:14 |                  |          |    |        |          |

## ＜A 測定結果＞

A 測定点①～⑥の地点に各々NL-62 騒音計を配置し、作業開始から作業終了(11:30-15:25)までの騒音レベル測定を実施した結果を示す。

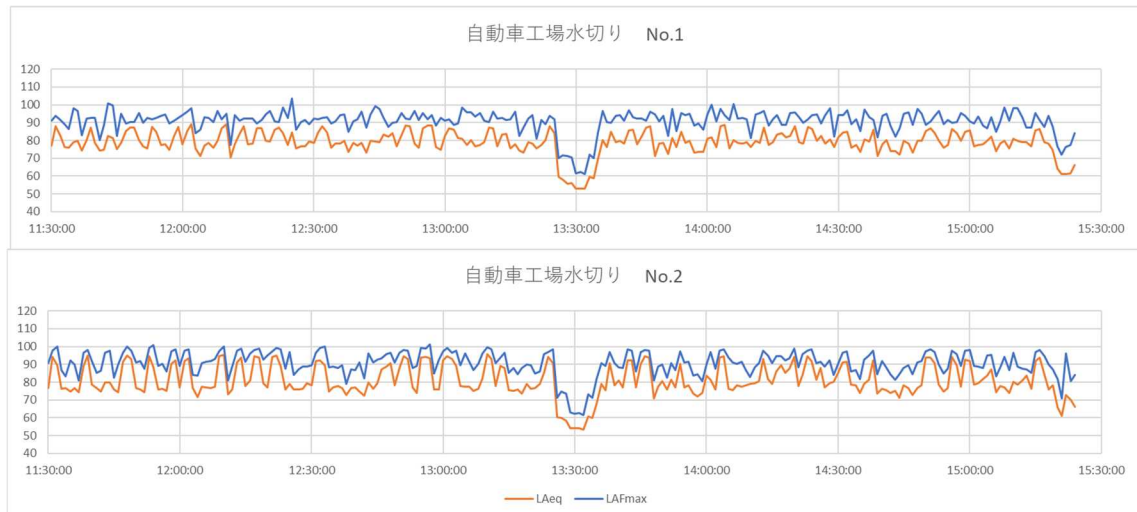




図 1-2 測定点ごとの騒音レベル（エアーガンによる水切り作業）

表 1-2 作業環境測定データ（エアーガンによる水切り作業場 LAeq、LAFmax、L5-L95 値 (dB)

| 測定点    | ①     | ②     | ③     | ④     | ⑤     | ⑥     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LAeq   | 82.2  | 87.8  | 87    | 81.4  | 88.3  | 87.4  |
| LAFmax | 103.6 | 101.2 | 100.0 | 102.0 | 107.7 | 102.5 |
| L5     | 88.7  | 95.3  | 94.3  | 86.2  | 95.6  | 94.3  |
| L10    | 87.3  | 94.1  | 93.2  | 85.3  | 94.5  | 92.8  |
| L50    | 75.1  | 75.9  | 75.9  | 75.9  | 76.7  | 76.6  |
| L90    | 62.8  | 64.4  | 64.2  | 65.1  | 65.4  | 65.7  |
| L95    | 58.5  | 59.2  | 58.1  | 62.7  | 60.4  | 59.6  |
| * 最大値  | 83.5  | 89.2  | 88.3  | 82.2  | 89.8  | 89.0  |
| * 最小値  | 80.9  | 86.2  | 85.7  | 80.5  | 86.5  | 85.7  |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

注：表 1-2 の表記について

LAeq：等価騒音レベル      LAFmax：最大騒音レベル（時間重み付き特性 F）

LA5：5%時間率騒音レベル   LA10：10%時間率騒音レベル   LA50：50%時間率騒音レベル

LA90：90%時間率騒音レベル   LA95：95%時間率騒音レベル

表 1-2 より、各測定点の最大騒音レベル（時間重み付き特性 Fast）は 100dB (A)（以下、A 特性 dB (A) は dB と略す）を超え、②③⑤⑥の水切り作業が行われる位置に近接する LAeq は 85dB を超える結果となった。また、LA5 と LA50 との差、LA50 と LA95 との差に大きな違いがないことより、常に変動している騒音が生じている騒音環境であると推定された。

### ●管理区分等

A 測定①から⑥の各点の約 4 時間データでの等価騒音レベル (LAeq) より管理区分を求めた結果、平均の騒音レベルは 85.7dB となり区分Ⅱと評価された。なお、6 点のうち最も高い騒音レベル (LAFmax) は 107.7dB となった。

表 1-3 作業環境測定結果（エアーガンによる水切り作業）

| 測定点  | 全時間LAeq | LAFmax |
|------|---------|--------|
| ①    | 82.2    | 103.6  |
| ②    | 87.8    | 101.2  |
| ③    | 87.0    | 100.0  |
| ④    | 81.4    | 102.0  |
| ⑤    | 88.3    | 107.7  |
| ⑥    | 87.4    | 102.5  |
| 平均   | 85.7    | 102.8  |
| 標準偏差 | 3.05    | 2.44   |
| 区分   | Ⅱ       |        |

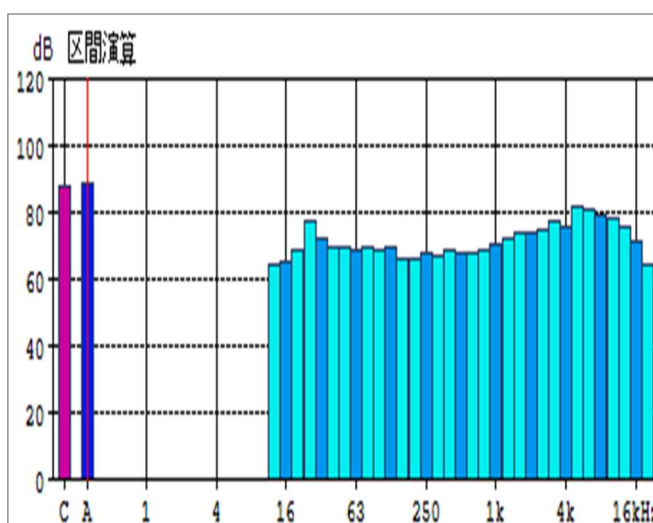


図 1-3 1/3 オクターブ分析（エアーガンによる水切り作業）

さらに 1/3 オクターブ分析の結果より、エアー水切り音は 16Hz から 16kHz までの広域の周波数帯のレベルがほぼ一定であり、等ラウドネス曲線にて聴覚の感度に優れている 3kHz から 4kHz 域帯においても比較的レベルが高く維持されており、1kHz から 6kHz 帯の騒音レベルが高いことより全体的に耳障りな音であることが推定される。

オクターブ分析結果より適切な聴覚保護具の選択が容易に行える。聴覚保護具のメーカーが公表している SNR、あるいは各オクターブの遮音性能より、十分な遮音性能を持ち、かつ安全上必要な音を聞き分けられるように配慮した適切な保護具を選択することが可能である。例として聴覚保護具のリーフレットに記載された SNR 値と遮音値の例を示す。



図 1-4 聴覚保護具例

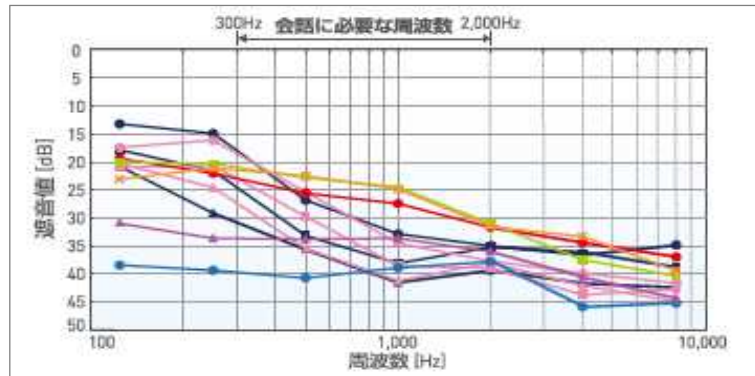


図 1-5 聴覚保護具遮音値例 出典：重松製作所「防音保護具」リーフレット

#### ＜個人ばく露結果＞

個人ばく露計 Edge5 を作業者（作業者左肩）、エアーツールハンガー（エアガン置き場）、調査者（左肩）に装着して騒音レベルを測定した。結果を下図に示す。なお欧米において騒音の個人ばく露に用いられる指標は Dose であるため、評価値として Dose% を示す。Dose とは Criterion Level の平均騒音レベルに 480 分ばく露されたレベルを 100% として示した指標であり、ACGIH と EC は Criterion Level を 85dB としている。

また、NIOSH（米国労働安全衛生研究所）は 8 時間 85dB を 100% Noise Dose とした場合、4 時間 88dB、2 時間 91dB、1 時間 94dB、30 分 97dB、15 分 100dB が相当すると報告しており、騒音レベルと騒音にばく露される時間で Dose 値が変わることを示している。

したがって Dose が 100% を超えた場合は、ばく露時間の管理、騒音源対策で Dose を低くすることが改善につながる。

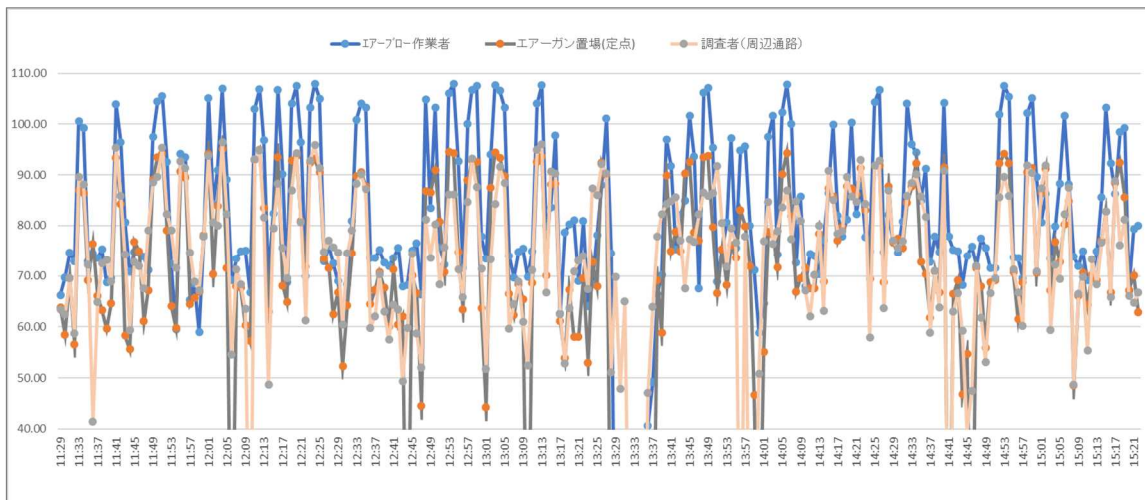


図 1-6 Edge5 個人ばく露測定データ（エアガンによる水切り作業）

表 1-4 Edge5 個人ばく露測定結果（エアガンによる水切り作業）

| 項目                    | 水切り作業データ            |                     | エアガン置場(定点) |         | 調査者(周辺通路) |         |
|-----------------------|---------------------|---------------------|------------|---------|-----------|---------|
|                       | ACGIH               | EC                  | ACGIH      | EC      | ACGIH     | EC      |
| Exchange Level        | 3 dB                | 3 dB                | 3 dB       | 3 dB    | 3 dB      | 3 dB    |
| Criterion Level       | 85 dB               | 85 dB               | 85 dB      | 85 dB   | 85 dB     | 85 dB   |
| Integrating Threshold | 80 dB               | False               | 80 dB      | False   | 80 dB     | False   |
| Response              | Slow                | Slow                | Slow       | Slow    | Slow      | Slow    |
| Lavg                  | 99.3 dB             | —                   | 87.2 dB    | —       | 86.6 dB   | —       |
| TWA                   | 96.3 dB             | 96.3 dB             | 84.1 dB    | 84.3 dB | 83.6 dB   | 83.8 dB |
| Dose<br>(許容時間)        | 1359.9%<br>(0.59時間) | 1363.2%<br>(0.59時間) | 82.1%      | 86%     | 72.7%     | 76.3%   |
| Run Time              | 3:57                |                     | 3:57       |         | 3:57      |         |

注:EC(200310EC)基準でのResponseはFastであるがEdge5では異なるResponseの設定が出来ないためSlowとした

注:Lavgについて

Lavg is the average sound level measured over the run time. This becomes a bit confusing when thresholds are used. Any sound below the threshold is not included in this average. (Edge5 取扱説明書より抜粋)

作業中、エアガン置場定点、安全通路上の調査者の騒音レベルを Dose を用いて比較すると、作業中>>エアガン置場定点≒安全通路上の調査者の騒音レベルの関係となる。

# ●小型ばく露計での結果（作業中右肩装着）

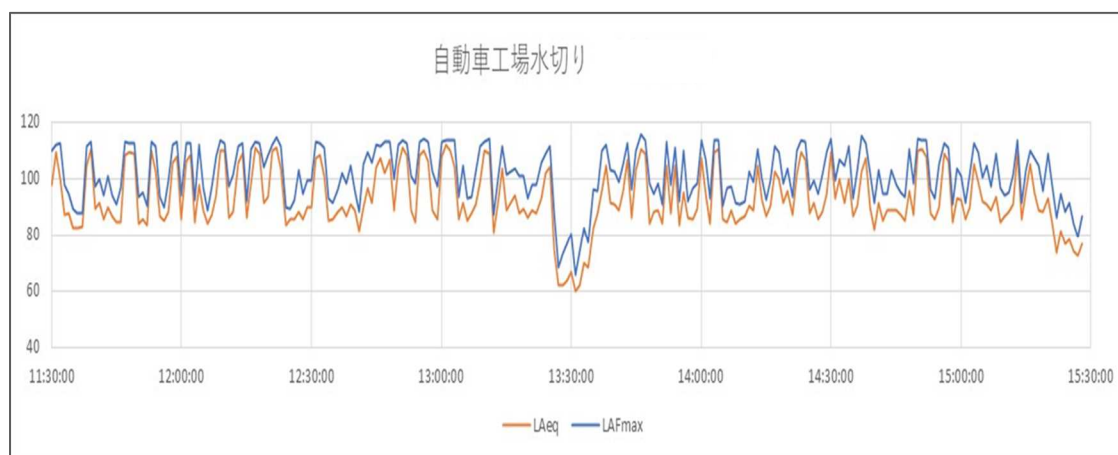


図 1-7 小型ばく露計個人ばく露測定データ（エアガンによる水切り作業）



表 1-5 小型ばく露計個人ばく露測定データ  
(エアーガンによる水切り作業：水切り作業者)

|        |       |
|--------|-------|
| LAeq   | 102.6 |
| LAFmax | —     |
| L5     | 109.6 |
| L10    | 108.7 |
| L50    | 89.7  |
| L90    | 83.2  |
| L95    | 74.7  |
| *最大値   | 115.4 |
| *最小値   | 56.7  |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

小型ばく露計より作業者等価騒音レベル (LAeq) を求めると 102.6dB となり Edge5 の 99.3dB より少し高い値となった。これは器差によるもの、人体による音の反射、回折の影響、装着位置が耳元付近の左右により生じた差異などが推察されるが、いずれにしても等価騒音レベルが 95dB を超えており 90dB 以上の強烈な騒音のもとで作業していることが判った。

[調査より判ったこと]

- ・エアーガンによる作業は 1 回あたり 1~2 分程度であるが、作業頻度が高いと作業者がばく露する等価騒音レベル (LAeq) が高くなるため、聴覚保護具の装着や騒音作業時間の短縮等の対策が必要なが判った。
- ・作業者の保護具装着状況は、ウレタン製耳栓及びゴーグル、軍手、安全靴を装着して作業している。
- ・1/3 オクターブ分析から、エアーガンは、低周波数帯から高周波数帯までの全域において騒音レベルが高く、耳への影響が大きいため騒音防止対策が必要な工具である。
- ・手持ち工具（エアーガン）での作業においては、個人ばく露レベルは 90dB を超えているにもかかわらず作業環境 A 測定結果に基づく評価では区分Ⅱとなっている。定点測定のみによる評価では、作業者の騒音障害リスクを低く見積もる恐れがあることが判った。
- ・手持ち工具が騒音発生源であり、作業者が移動して作業するケースでは B 測定により作業者ばく露レベルに近似した騒音レベルを見逃さずに測定する必要があるが、同作業場の様に安全性の問題から調査者が作業エリアに立ち入れない場合には、B 測定の実施そのものが困難である。したがって、このような事例においては個人ばく露計にて騒音レベルを求めることが望まれる。

## ア-2. 自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業

騒音障害防止のためのガイドライン：別表第2(1)

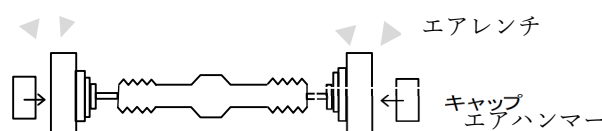
インパクトレンチ、ナットランナー、電動ドライバー等を用い、ボルト、ナット等の締め付け、取り外しの業務を行う作業場

### 〔作業の概要〕

当作業場では、車の前輪部分の組み立て作業において、エアレンチによるボルト締め、エアハンマーによる打撃キャップ締め作業が行われており、同工具を用いた作業がタクト2分ごとの一定間隔で実施される。

### 〔作業サイクル、作業人員、騒音源等〕

当該作業部署では、6～7名の作業者が車の前輪部分のパーツの製造、組み立てを行い、2分のタクトで製品を製造して車体組み立てラインに送り出している。前輪部分を最終組立する作業者は、図に示すように様にエアレンチによるボルト締め作業、エアハンマーによるキャップ締め作業が行わ



れており、エア工具取扱い時に騒音が発生している。同様にハーネス加工作業者もエアレンチ、エアハンマーを用いての部品組み立て作業を行っており、エア手持ち工具での騒音発生は2人の作業に伴って発生している。

エアツールの供給圧は5kPa、インパクトレンチ締め付け規定トルクは200～250ニュートン、カッティングハンマー最大空気圧は0.6MPaであった。エアツールの1回あたりの取扱作業時間は2～4秒であり、エアレンチ4か所、エアハンマー2か所の合計は20秒程度であり、1製品を組み立てる2分間ごとに騒音が発生している。

### 〔測定デザイン〕

当該作業場では、主に手持ち工具であるエアレンチ、エアハンマー取り扱い時に騒音が発生していることより、作業環境管理が適切であることを判断する作業環境測定基準に基づいたA測定と、作業者の騒音レベルばく露をモニターする個人ばく露測定を実施し、作業環境での評価と個人ばく露調査での騒音レベルを比較することとした。

A測定は前輪部分組み立て作業部署全体を単位作業場所として6点とした。作業環境測定基準では6m以内毎の等間隔でA測定点を設定することが規定されているが、当単位作業場所では、製造上の支障や作業者の安全対策の支障になるため、加工装置の脇や作業者の行動範囲内（動線）に騒音計を置くことが出来ない。また、製造時に調査者の立ち入りも許されないため、作業の支障にならない範囲で、出来るだけ等間隔になるように工夫して騒音計を設置し、測定時間は11時から15時のシフト作業中とした。なお、B測定についても、調査者が作業区域内に立ち入れないため、作業位置の最も騒音の著しい位置・時間での10分間のサンプリング出来ない。したがって最終組み立て作業位置の作業台に騒音計を固定してシフト時間中の連続測定を行った。

個人ばく露測定は、最も騒音レベルが高い作業であると思われるエアハンマー取り扱

い作業員 2 名とエアーツールを取り扱わない周辺作業員の 1 名の計 3 名を対象に実施した。測定時間は A 測定と同じ 11 時から 15 時のシフト作業中とした。

騒音レベル測定器は、作業環境 A 測定では NL-62 騒音計を、個人ばく露測定では Edge5 及び小型ばく露計を使用した。

#### 〔測定結果〕

##### ＜調査作業場図面＞

前輪組み立て単位作業場及び A 測定点（定点）と個人ばく露作業員位置を示す。

- A 測定 ①～⑥、⑦は B 測定として設定

##### ●個人ばく露

P1 作業員：アクスエアハンマー作業

（左肩：Edge5、右肩：小型ばく露計）

P2 作業員：AGS ハーネス加工

P3 作業員：ロアアーム作業

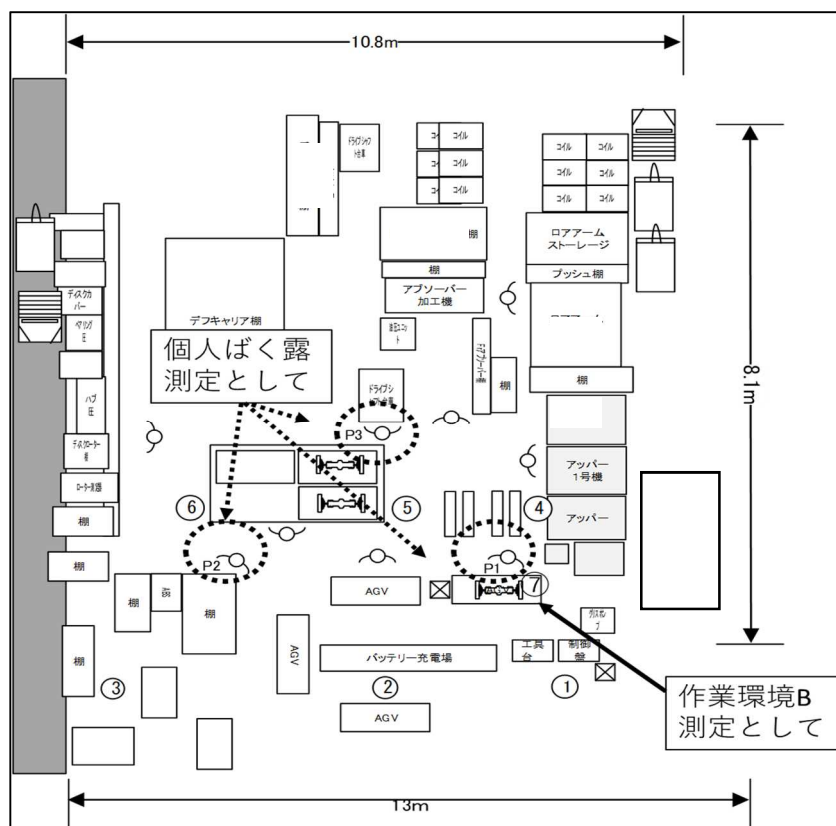


図 2-1 作業場図面（自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業）

##### ＜作業頻度＞

最終組み立て作業の作業状況を 60 製品目まで確認した。その結果、タクト 2 分、1 工程当たりエアレンチ、エアハンマー作業が定常的に行われていた状況が確認できた。

表 2-1 作業状況（自動車部品の組み立て工程における手持ち動力工具による作業）

| No. | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 時間  | 11:28 | 11:30 | 11:32 | 11:34 | 11:36 | 11:38 | 11:39 | 11:41 | 11:44 | 11:46 |
| No. | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    |
| 時間  | 11:48 | 11:50 | 11:52 | 11:54 | 11:57 | 11:59 | 12:01 | 12:03 | 12:05 | 12:07 |
| No. | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |
| 時間  | 12:09 | 12:11 | 12:13 | 12:15 | 12:17 | 12:19 | 12:21 | 12:23 | 12:25 | 12:27 |
| No. | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    | 37    | 38    | 39    | 40    |
| 時間  | 12:29 | 12:31 | 12:33 | 12:35 | 12:37 | 12:39 | 12:41 | 12:43 | 12:45 | 12:47 |
| No. | 41    | 42    | 43    | 44    | 45    | 46    | 47    | 48    | 49    | 50    |
| 時間  | 12:49 | 12:51 | 12:53 | 12:55 | 12:57 | 12:59 | 13:01 | 13:03 | 13:05 | 13:07 |
| No. | 51    | 52    | 53    | 54    | 55    | 56    | 57    | 58    | 59    | タクト   |
| 時間  | 13:09 | 13:11 | 13:13 | 13:15 | 13:17 | 13:19 | 13:21 | 13:23 | 13:25 | 2分    |

## ＜A 測定結果＞



図 2-2 測定点ごとの騒音レベル（手持ち動力工具による作業）

## B 測定位置に準じる測定点として

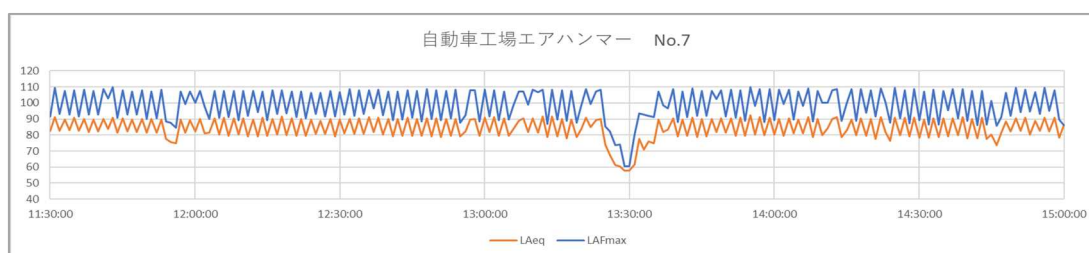


図 2-3 エアハンマー作業位置での騒音レベル（手持ち動力工具による作業）

表 2-2 作業環境測定データ（手持ち動力工具による作業）

| 測定点    | ①     | ②     | ③     | ④     | ⑤     | ⑥     | ⑦ (B) |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LAeq   | 85.0  | 83.3  | 83.8  | 81.2  | 78.2  | 82.2  | 87.3  |
| LAFmax | 105.9 | 102.3 | 108.8 | 102.4 | 100.1 | 103.4 | 109.7 |
| L5     | 89.4  | 87.8  | 88.4  | 83.8  | 82.7  | 86.4  | 88.0  |
| L10    | 86.00 | 85.00 | 85.2  | 82.00 | 80.8  | 83.3  | 86.0  |
| L50    | 77.8  | 77.9  | 77.2  | 76.2  | 75.2  | 74.8  | 77.4  |
| L90    | 71.2  | 71.9  | 71.3  | 70.5  | 69.7  | 69.4  | 71.3  |
| L95    | 64.8  | 66.5  | 67.4  | 67.3  | 66.7  | 67    | 66.6  |
| * 最大値  | 85.6  | 83.8  | 84.4  | 82.3  | 78.9  | 83.4  | 87.8  |
| * 最小値  | 84.3  | 82.6  | 83.3  | 80.4  | 77.7  | 81.8  | 86.9  |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

表 2-2 より、L5 と L50 との差、L50 と L95 との差に大きな違いがないことから、変動騒音性の騒音環境であることが示唆される。

## ●管理区分等

表 2-3 作業環境測定の評価結果（手持ち動力工具による作業）

| 測定点     | 全時間LAeq | LAFmax |
|---------|---------|--------|
| ①       | 85.0    | 105.9  |
| ②       | 83.3    | 102.3  |
| ③       | 83.8    | 108.8  |
| ④       | 81.2    | 102.4  |
| ⑤       | 78.2    | 100.1  |
| ⑥       | 82.2    | 103.4  |
| 平均      | 83.1    | 103.8  |
| 標準偏差    | 2.20    | 3.08   |
| A測定区分   | I       |        |
| ⑦ (B相当) | 87.3    | 109.7  |
| B測定区分   | II      |        |
| 管理区分    | 第2管理区分  |        |

A 測定①から⑥及び B 測定としての⑦の各点の約 4 時間データでの等価騒音レベル (LAeq) より管理区分を求めた結果、①から⑥の平均の騒音レベルは 83.1dB (80dB 未満は

平均値に含まず)となり区分Ⅰ、⑦をB測定として取扱い評価すると87.3dBで区分Ⅱと評価され、①～⑥のA測定と⑦のB測定より管理区分を求めると第2管理区分と評価される。なお、A測定6点のうち最も高い騒音レベル(LAFmax)は⑥の103.8dB、B測定⑦では109.7dBとなった。

### ●個人ばく露結果

個人ばく露測定のパ1～P3 作業員3名のEdge5騒音レベルとDoseを示す。なお、P1 作業員がアスクルエアハンマー作業、P2 作業員がAGSハーネス加工、P3 作業員がロアアーム作業であり、エアレンチ、エアハンマーを取り扱う作業員はP1 及びP2 作業員である。

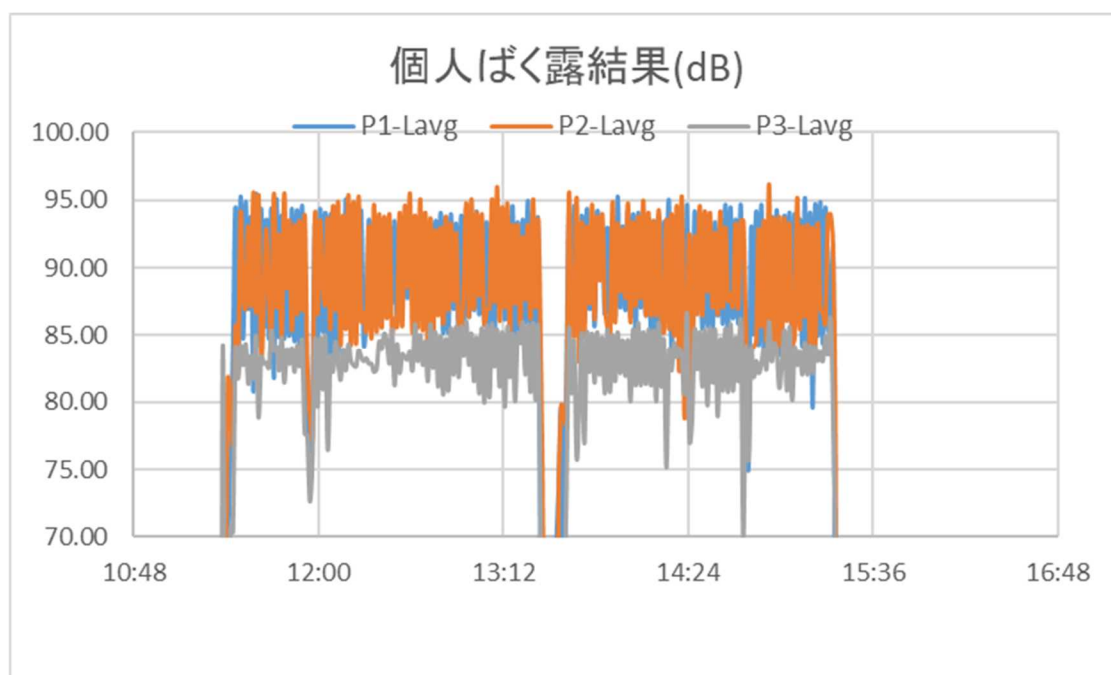


図 2-4 Edge5 個人ばく露測定データ（手持ち動力工具による作業）

また、調査を行った3名の作業員個人ばく露測定結果を示す。

表 2-4 Edge5 個人ばく露測定結果（手持ち動力工具による作業）

| 項目                    | P1作業員              |                    | P2作業員              |                  | P3作業員             |                   |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                       | ACGIH              | EC                 | ACGIH              | EC               | ACGIH             | EC                |
| Exchange Level        | 3 dB               | 3 dB               | 3 dB               | 3 dB             | 3 dB              | 3 dB              |
| Criterion Level       | 85 dB              | 85 dB              | 85 dB              | 85 dB            | 85 dB             | 85 dB             |
| Integrating Threshold | 80 dB              | False              | 80 dB              | False            | 80 dB             | False             |
| Response              | Slow               | Slow               | Slow               | Slow             | Slow              | Slow              |
| Lavg                  | 95.9 dB            | -                  | 95.2 dB            | -                | 84.5 dB           | -                 |
| TWA                   | 93.0 dB            | 93.0 dB            | 92.3 dB            | 92.3 dB          | 81.6 dB           | 81.9 dB           |
| DOSE<br>(許容時間)        | 637.2%<br>(1.26時間) | 639.8%<br>(1.26時間) | 546.9%<br>(1.46時間) | 549%<br>(1.46時間) | 46.4%<br>(1.46時間) | 49.2%<br>(1.46時間) |
| Run Time              | 4:07               |                    | 4:02               |                  | 4:07              |                   |

注:EC(200310EC)基準でのResponseはFastであるがEdge5では異なるResponseの設定が出来ないためSlowとした

各作業員の騒音レベル(Lavg)は、P1 作業員の騒音レベル(Lavg)95.9dB Dose 637.2%(ACGIH)、P2 作業員の騒音レベル(Lavg) 95.2dB Dose 546.9%(ACGIH)、P3 作業員の騒音レベル(Lavg) 84.5dB Dose 46.4%(ACGIH)となり、エアツールを取り扱うP1 作業



者及び P2 作業員においては 90dB 以上の強烈な騒音にばく露されていることが判った。

なお、周辺作業員である P3 作業員は 85dB 未満のばく露であったが、80dB は超えている。

また、小型ばく露計で計測した P1 作業員の騒音レベルは次の様になり、P1 作業員の約 4 時間の等価騒音レベル (LAeq) は 102. 6dB、最大値は 114. 6dB となった。

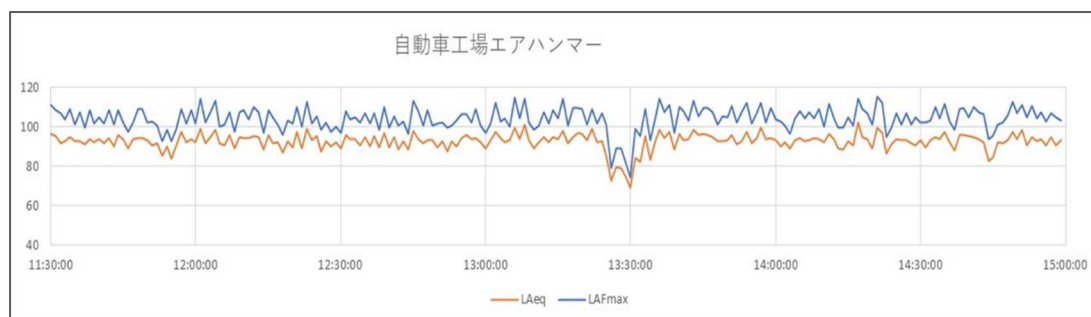


図 2-5 P1 作業員の小型ばく露計個人ばく露測定データ（手持ち動力工具による作業）

表 2-5 P1 作業員の小型ばく露計  
個人ばく露測定データ（手持ち  
動力工具による作業）

|        |        |
|--------|--------|
| LAeq   | 94. 0  |
| LAFmax | —      |
| L5     | 98. 2  |
| L10    | 97. 0  |
| L50    | 93. 1  |
| L90    | 88. 3  |
| L95    | 84. 5  |
| * 最大値  | 114. 6 |
| * 最小値  | 51. 3  |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

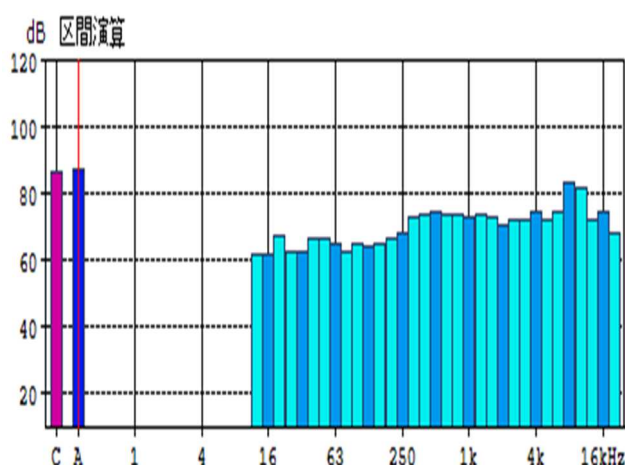


図 2-6 1/3 オクターブ分析（手持ち動力工具による作業）

また 1/3 オクターブ分析の結果より、エアハンマー等の音は 16Hz から 16kHz までの広域の周波数帯のレベルがほぼ一定となり、6kHz-16 kHz 帯が高いため耳障りな騒音であることが推定される。

なお、調査を実施した 3 名の作業員はウレタン製耳栓、保護メガネ、手袋を装着して作業を行っていた。

〔調査より判ったこと〕

自動車製造事業場は、計画生産を遂行するためにジャストインタイムシステムで動いている。その様な職場では、作業員の作業行動、設備の配置、ライン全体の流れは緻密に調整されており、作業環境測定を実施するために作業員の行動を妨げたり、動線となる作

業通路に騒音計を設置する、作業員以外の者が作業エリアに立ち入るといった行動は、大幅に制限される。

そのため、作業環境測定では作業環境測定基準に示されている 6m 以内の等間隔の測定点は設定できず、B 測定についても、作業区域に入れないため最も騒音レベルが高い時、高い位置を見積り設定することが出来ない。

一方、個人ばく露測定においては、作業中に装着外れが生じないように配慮することにより、作業員耳元での騒音レベルを測定できる。また、装着は作業開始前、回収は作業終了後に出来るため、作業員の作業域立ち入りは必要なく、同条件の作業場においては、作業員騒音障害リスクを判定するための測定が容易に実行できる事が判った。

作業環境測定結果は、A 測定が区分Ⅰ、B 測定(⑦を B 測定と仮定する)が区分Ⅱとなり第 2 管理区分と評価された。

個人ばく露結果は、P1 及び P2 作業員は 90dB 以上の強烈な騒音、周辺作業員の P3 作業員は 80～85dB の騒音に曝されていることが判った。

作業環境測定結果と個人ばく露測定結果を比較すると、作業環境測定結果では第 2 管理区分となり、個人ばく露測定結果は 90dB 以上の強烈な騒音にばく露していることから、調査を実施した作業場においては、作業環境測定での評価は騒音健康障害リスクを低く見積もる評価になることが判った。

使用していたエアハンマーメーカーの騒音レベル規格値が 100dB と高いことについて、当該作業場によると、使用するエア式手持ち動力工具については、順次低騒音タイプに置き換えているものの、エアハンマーは低騒音製品が少なく、作業に適合しないことを挙げている。

また、作業員はウレタン製耳栓を装着して作業を実施しているが、SNR 値による耳栓選択や耳栓チェッカー等による装着状況の確認は実施していないとのことであった。



## ●【ガイドライン外の作業の場合】

### イ-1. シールドトンネル工事における軌道車の運転等作業

#### 〔背景〕

1990年代以降に普及してきた密閉型シールド工法に特化した作業に関する対象作業場として、トンネル内に敷設したレールの上を走行させる軌道車に着目して調査を行うこととした。なお、内径が大きいシールドトンネルについては、レールを敷設せずに大型ダンプなどの車両を用いることもある。また、レールを敷設する作業そのものも、大きな騒音を発生する。

一般のトンネル掘削において騒音ガイドラインの、別表第2の41, 43, 44, 46, 47など対象作業が列挙されているが、シールドトンネルについては列挙が無い。なお、東京湾横断道路の工事開始は1994年である。

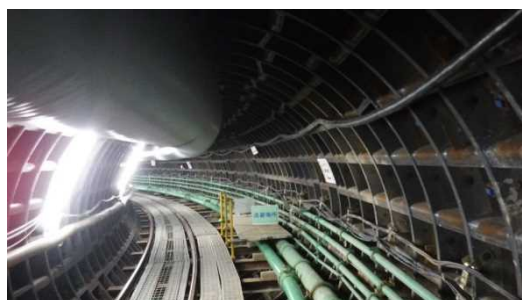
#### 〔作業の概要〕

シールドマシンを用いたトンネル掘削作業では、切羽より掘削される土石(ズリ)の運搬、トンネル内面に施工するセグメント運搬や作業者の移動でトンネル内にレールを敷設して軌道車を走らせる。軌道車稼働時には騒音が発生するが、それらの騒音はトンネル内にも伝播する。また、軌道車の稼働では運転者、作業者の移動では人車内での騒音レベルが問題となる。

調査を実施したトンネルではシールドマシンメンテナンスのために掘削作業が行われていなかったため、作業者は切羽でのメンテナンス3名、軌道車運転1名であり、設備の稼働状況は、シールドマシン停止、泥水循環装置停止、送風装置稼働の状態であった。



写真：トンネル内レール敷設状況



写真：騒音が大きいと思われるカーブ



写真：軌道車及び運転席付近に設置した騒音計



写真：作業者が乗り込む人車  
(人車の乗降口にはドアは無い)

#### [測定デザイン]

シールドマシンによる掘削作業が行われていなかったことより、軌道車を模擬運行することでトンネル内騒音レベル、軌道車運転者個人ばく露を実施することとした。

具体的には、トンネル内のカーブ付近の運行音が大きくなると思われたためカーブ付近の騒音レベルを重点的に測定し、坑口から切羽の間に計 7 点の測定点を設定して軌道車運行時トンネル内騒音レベルを測定することとした。個人ばく露については軌道車運転者の耳元付近に小型騒音ばく露計を装着し、軌道車稼働騒音レベルモニターのために軌道車運転席付近に騒音計を設置した。

軌道車運行計画は、①人車を用いて坑口から切羽まで（トンネル内 7 か所への騒音計設置）②セグメント台車 4 台連結しトンネル中間点までの往復（セグメント有と無しで 2 往復運行）③人車を用いて坑口から切羽まで（トンネル内 7 か所への騒音計回収）とし、軌道車の連結部分の条件（荷台と人車）を変えながら騒音レベルを測定することとした。

トンネル内や軌道車設置騒音レベル測定器は NL-62 騒音計、個人ばく露測定では Edge5 及び小型ばく露計を使用した。

#### [測定結果]

##### <調査作業場図面>

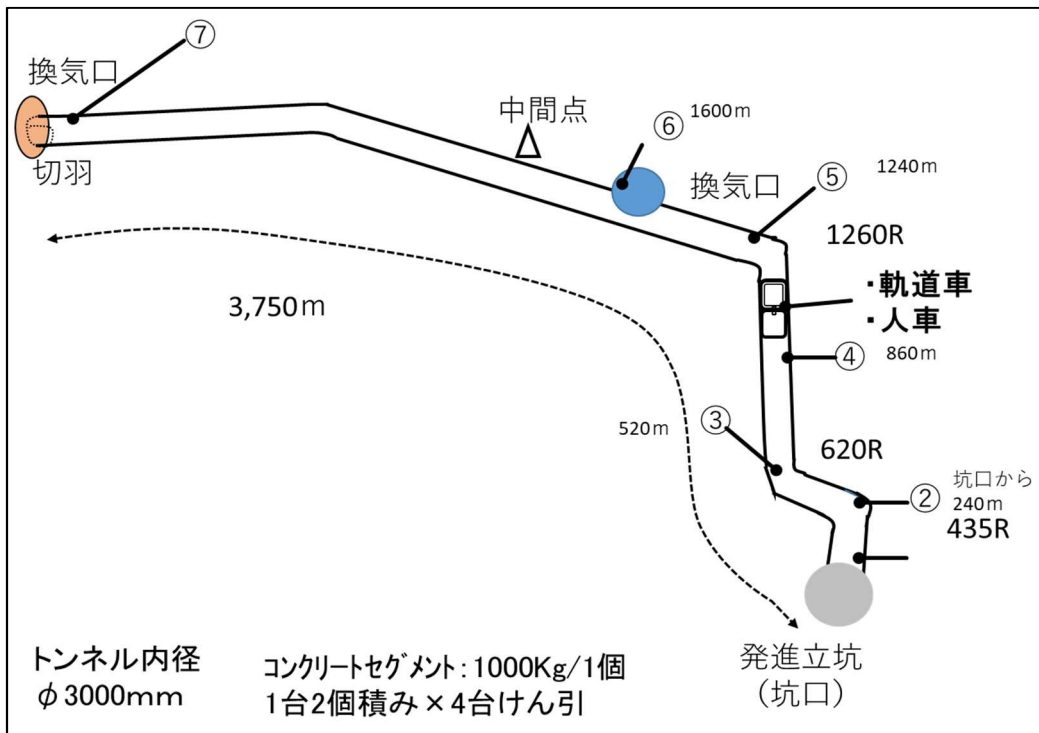


図 3-1 作業場概要図（軌道車の運転等作業）

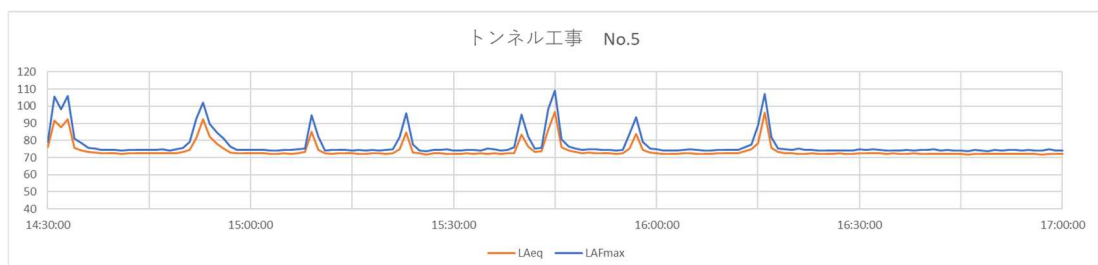
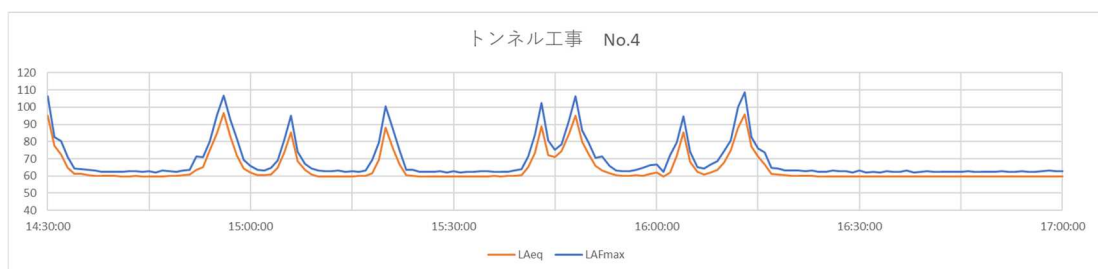
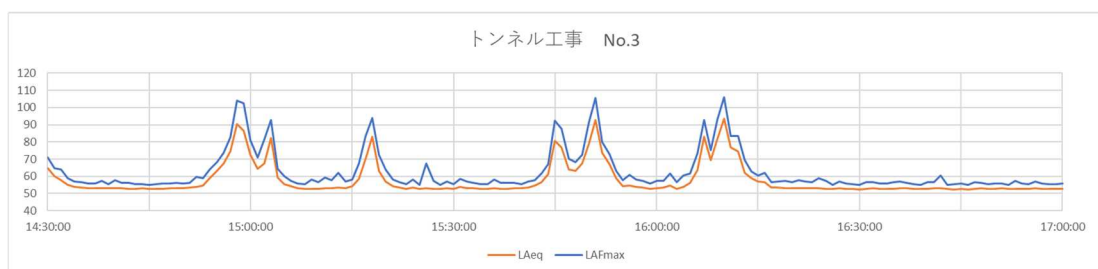
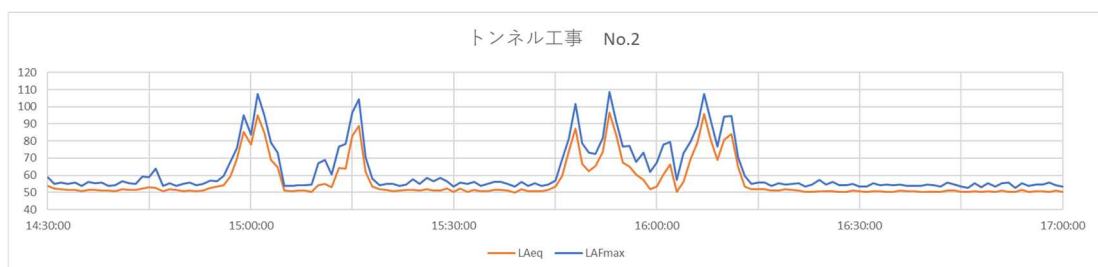
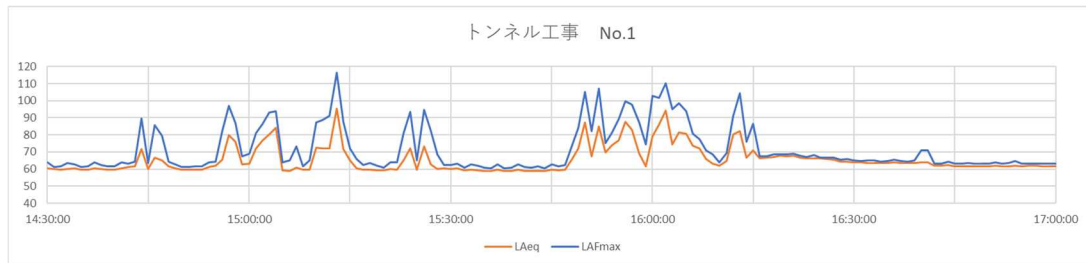
##### <調査時間>

①人車を用いて坑口から切羽まで往復（12:07～14:20）軌道車速度 133m/分

②セグメント台車交換（4 台連結）とトンネル中間点までの往復（2 往復）（セグメント積み 14:20～15:07、空台車～16:00）

③人車を用いて坑口から切羽まで（トンネル内7か所への騒音計回収）（16:05～16:38 切羽まで、切羽から復路で騒音計回収～17:25）

# ＜A 測定及び B 測定（トンネル内騒音レベル）結果＞



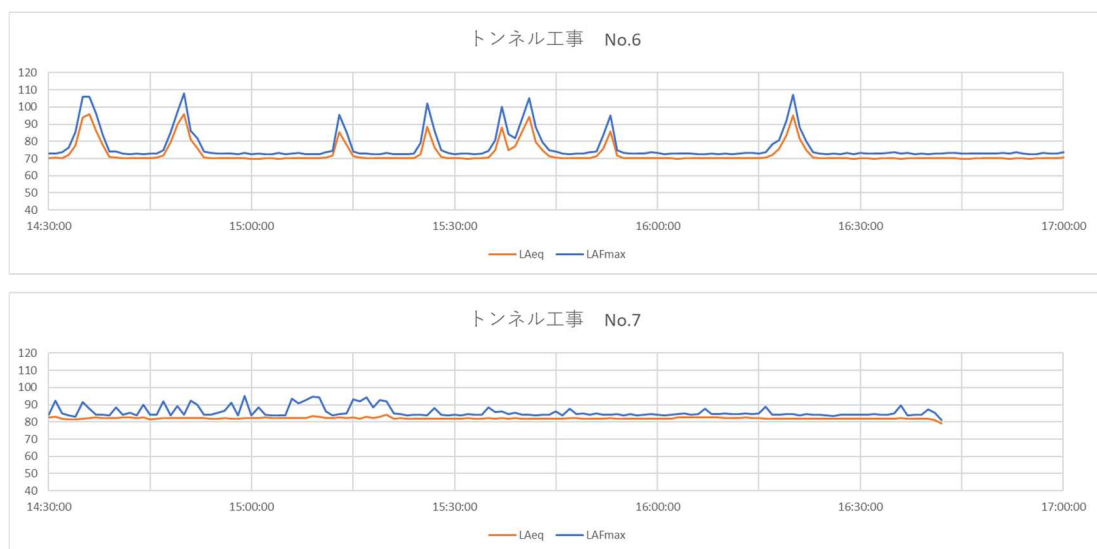


図 3-2 測定点ごとの騒音レベル（軌道車の運転等作業）

・ 軌道車騒音レベルモニター結果（B 測定相当）

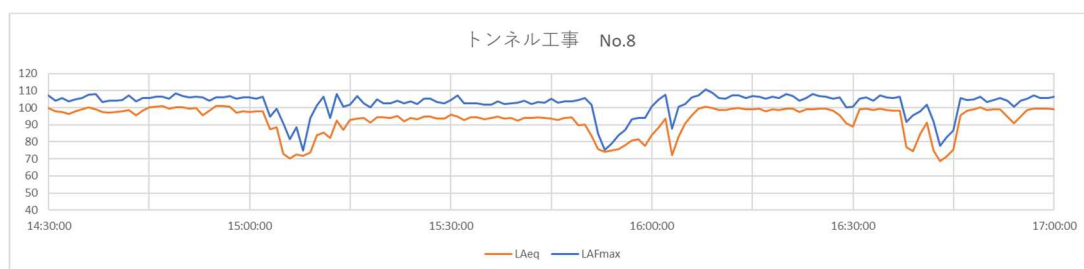


図 3-3 小型ばく露計個人ばく露測定データ（軌道車の運転等作業）

軌道車に NL-62 騒音計を設置し、稼働中の騒音レベルを測定した。軌道車稼働音（移動）が最も大きな騒音レベルになると思われたので、同等価騒音レベル(LAeq)を B 測定値相当とする。

等価騒音レベルは 96.3dB となり中央値も 93.5 dB と 90dB 以上の強烈な騒音を発生している。これはセグメントの様な重量物運搬時だけではなく空荷時での運行でも 90dB 以上の騒音レベルであることも確認できた。

表 3-1 作業環境測定データ（軌道車の運転等作業）

| 測定点    | ①     | ②     | ③     | ④     | ⑤     | ⑥     | ⑦    | ⑧(B相当) |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| LAeq   | 77.9  | 80.5  | 76.7  | 80.3  | 80.0  | 80.4  | 82.2 | 96.3   |
| LAFmax | 116.5 | 108.8 | 105.8 | 108.8 | 109.1 | 107.8 | 95.0 | 110.6  |
| L5     | 78.3  | 83.1  | 78.3  | 82.5  | 80.0  | 83.0  | 83.2 | 101.9  |
| L10    | 73.1  | 74.8  | 71.0  | 75.2  | 75.4  | 76.7  | 82.9 | 100.6  |
| L50    | 61.9  | 51.6  | 53.5  | 60.4  | 72.6  | 70.3  | 82.0 | 93.5   |
| L90    | 59.2  | 49.7  | 51.9  | 58.9  | 71.6  | 69.0  | 81.2 | 70.9   |
| L95    | 58.9  | 49.3  | 51.6  | 58.6  | 71.3  | 68.7  | 81.0 | 68.0   |
| * 最大値  | 81.7  | 82.6  | 79.3  | 83.0  | 82.7  | 83.5  | 82.4 | 97.8   |
| * 最小値  | 63.0  | 50.8  | 53.7  | 66.2  | 77.9  | 70.0  | 82.0 | 91.9   |

\*任意の1時間値における最大値と最小値

# ●管理区分等

トンネル内測定点は、厳密には作業環境測定基準に従って設定した A 測定点ではないため、作業環境評価基準での評価は適さないが、トンネル内環境の騒音レベル評価のための参考値として管理区分を求めた。

その結果、トンネル内全域の A 測定での管理区分は区分Ⅰとなり、軌道車稼働音（移動発生源）が区分Ⅲの第3管理区分と評価される（平均値は 80dB 以上の等価騒音レベル値を用いた）。

表 3-2 作業環境測定結果（軌道車の運転等作業）

| 測定点    | 全時間LAeq | LAFmax |
|--------|---------|--------|
| ①      | 77.9    | 116.5  |
| ②      | 80.5    | 108.8  |
| ③      | 76.7    | 105.8  |
| ④      | 80.3    | 108.8  |
| ⑤      | 80.0    | 109.1  |
| ⑥      | 80.4    | 107.8  |
| ⑦      | 82.2    | 95.0   |
| 平均     | 80.7    | 107.4  |
| 標準偏差   | 1.83    | 6.40   |
| A測定区分  | Ⅰ       |        |
| ⑧(B相当) | 96.3    | 110.6  |
| B測定区分  | Ⅲ       |        |
| 管理区分   | 第3管理区分  |        |

なお、①～⑦を A 測定、⑧を B 測定とし、軌道車の主な運行範囲はトンネル坑口から中間地点までであるため⑦の切羽付近の騒音は、シールドマシンメンテナンス作業による機械稼働音と思われた。

# ●個人ばく露結果

軌道車運転者に写真の様に個人ばく露計を装着して、運行中の騒音レベルを測定した。

また、軌道車運転席騒音レベルをモニターするために運転席に NL62 騒音計を設置して騒音レベルを測定した。





写真 軌道運転作業者 Edge5 装着状況（運転席） 写真 軌道車運転席 NL-62 設置状況

●Edge5 個人ばく露測定結果

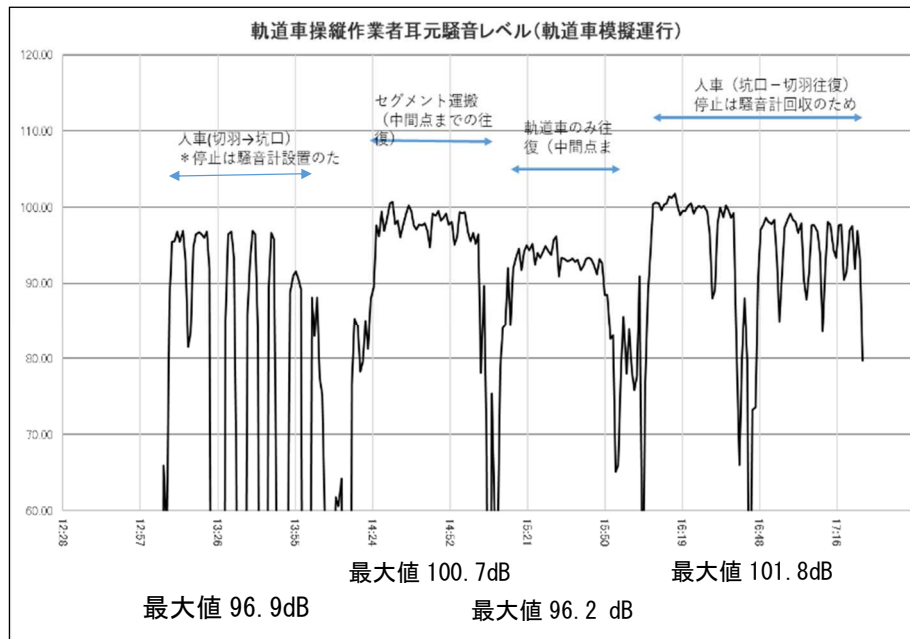


図 3-4 Edge5 個人ばく露測定データ（軌道車の運転等作業）

表 3-3 Edge5 個人ばく露測定結果（軌道車の運転等作業）

| 項目                    | 軌道車模擬運行作業者 |          |
|-----------------------|------------|----------|
|                       | ACGIH      | EC       |
| Exchange Level        | 3 dB       | 3 dB     |
| Criterion Level       | 85 dB      | 85 dB    |
| Integrating Threshold | 80 dB      | False    |
| Response              | Slow       | Slow     |
| Lavg                  | 95.4 dB    | —        |
| TWA                   | 92.8 dB    | 92.8 dB  |
| DOSE                  | 608.4%     | 609.5%   |
| （許容時間）                | （1.31時間）   | （1.31時間） |
| Run Time              | 4:22       |          |

注:EC(200310EC)基準でのResponseはFastであるがEdge5では異なるResponseの設定が出来ないためSlowとした

●小型ばく露計個人ばく露測定結果

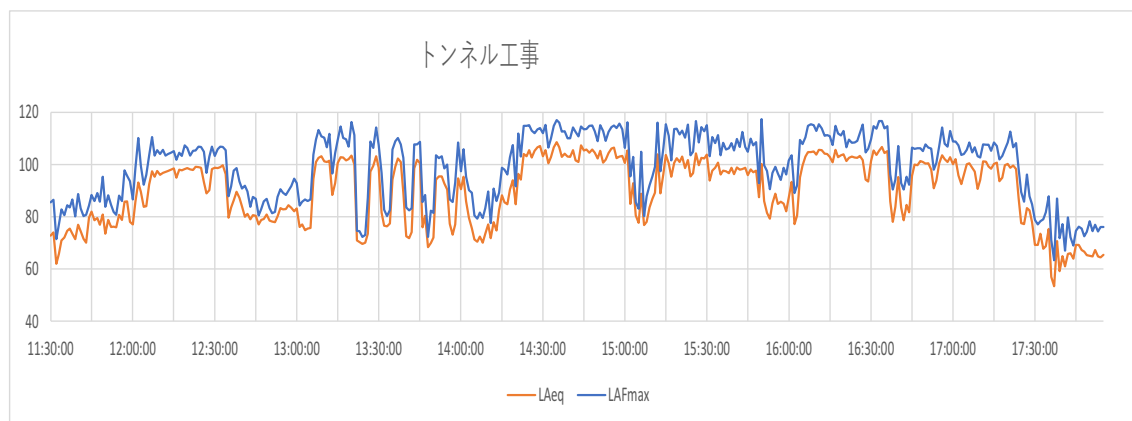


図 3-5 小型ばく露計個人ばく露測定データ（軌道車の運転等作業）

表 3-4 小型ばく露計個人ばく露測定データ（軌道車の運転等作業）

|        |       |
|--------|-------|
| LAeq   | 99.1  |
| LAFmax | —     |
| L5     | 105.4 |
| L10    | 103.8 |
| L50    | 94.5  |
| L90    | 71.4  |
| L95    | 67.3  |
| 最大値    | 117.4 |
| 最小値    | 41.5  |

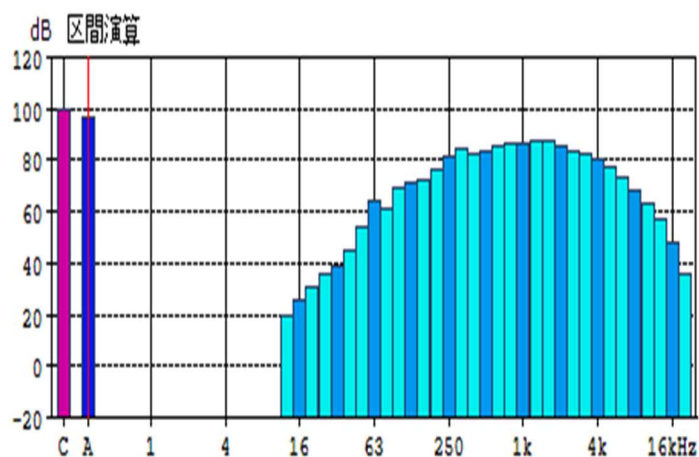


図 3-6 1/3 オクターブ分析結果（軌道車の運転等作業）

作業等価騒音レベル(LAeq)はEdge5で95.4dB、小型ばく露計99.1dBとなり、作業者は90dB以上の強烈な騒音に曝されていると評価される。

さらに1/3オクターブより日常会話域と言われている250Hzから4kHz付近までの1kHzにピークの山がある騒音として感じやすい音であると思われた。

なお、軌道車作業者は聴覚保護具(防音保護具)を装着していなかった。

〔調査より判ったこと〕

- ・今回の調査により、軌道車は、運行時に90dB以上の強烈な騒音を発生していることが分かった。
- ・軌道車の運行は、空荷の場合、作業者が乗車する場合、セグメント（1個あたり1000kg程度）2個を1台の台車として4基連結する。これらのレールに荷重がかかる重量物の運搬時には空荷よりも騒音レベルが高いことが判った。
- ・人車と呼ばれる作業者が乗車する場合には、運転者だけでなく、乗車する作業者に対する

騒音ばく露も考慮する必要がある。

- ・泥水式シールド工法を用いている同シールドトンネルでは、「ずり」は泥水として配管にて地上へ送られるため重量物輸送のずり運搬作業は無い。また、シールド作業を実施していなかったため、排泥管での高圧流体輸送時の騒音レベルは確認できていない。

- ・トンネル内で軌道車が移動することから、トンネル全体(内径 3m)を作業場所ととらえた作業環境測定の結果の評価は、意味をなさない。

実際、全域の騒音レベルとして各測定点①～⑦の平均値で評価すると、等価騒音レベル(LAeq)は 76.7dB～82.2dB となるが、これは、軌道車近傍の騒音レベル 90dB 以上を正しく評価しているとはいえない。

- ・シールドトンネル軌道車は移動する騒音源として捉えることが出来るが、このような場合における騒音測定は、移動騒音源を B 測定の対象として測定することが実務的であると考えられる。

- ・さらに、移動する軌道車上の運転者や作業者に対する騒音ばく露を評価するためには、軌道車運転席付近又は乗車位置近傍の騒音レベルを就業中に渡り測定するか、対象者に個人ばく露計を装着してばく露レベルを測定する必要がある。

- ・個人ばく露計の選択に当たっては、装着性、安全性、データの信頼性の各観点から検討する必要があるが、トンネル内作業であることを考慮し、小型で防爆性能を有する構造である必要があるほか、振動、粉じんや水滴の侵入に耐え得ることなどが望ましい。



## イ-2. 複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応

### [背景]

パチンコ店、スロットマシン店、ゲームセンターなどの遊技場ホールにおいては、個々の遊技台からの機械音や音響効果音に加え、ホール全体でも機械音や音響効果音が発生する。これらは、従来から騒音発生源としてとらえられてきたものの、複数の騒音計を定置して作業環境測定を実施することは困難とされてきた。また、騒音源が複数あり騒音レベルに幅がある中を、従業員（ホール係等）が移動を続けることに加え、遊技台の稼働状況や効果音量の制御により時間と場所により作業環境の変動が大きく、評価を行うことが困難である。

### [作業場の選定理由]

様々な遊技場ホールのうち、調節が容易な音響効果音に加えて、調節が困難な機械音を含む方式であるパチンコ店を測定対象として選定した。また、パチンコ店については、過去に騒音レベルの実測調査が行われており、今後比較が可能と思われた。

なお、測定は営業時間中に行う必要があるため、顧客対応等に悪影響を及ぼさない範囲での測定を希望されたことから次の対策を講じて測定を行った。

- ①騒音ばく露計の装着は、胸ポケット内の目立たないところとする
- ②ばく露計を装着するホール係はホール主任1名のみとする
- ③ホール主任に対する作業記録は、あまり詳細にとれないこと
- ④定置する騒音計については、顧客の気が散らない目立たない場所への設置とすること
- ⑤調査者のホール内立ち入りは短時間の数回とするなど

### [作業の概要]

ホール係は、常時パチンコの稼働状況の確認のためにホール内を巡回し、遊技客へのサービス提供や店内アナウンス、景品交換、清掃などの作業を行う。

通常、開店前にパチンコ台を稼働させ機器の稼働状況の確認を実施し後に開店し、13 時過ぎに昼食休憩をとり、17 時まで同様の作業を行う。バックヤードの休憩場所は、ホールとは仕切られており、ホール内の音が大きく響くことはない。

ホール係がパチンコ台に近づくのは、接客時とホール巡回時であり、特定のパチンコ台に数分以上固定している事は少ない。また、顧客が得た玉を計数するために計数機に近づくこともある。

パチンコ台からの機械音は、基本的には顧客が利用中のみ発生するため、ホール内の顧客数により全体の騒音レベルは変動すると考えられる。また、音響効果音は、顧客が手元で音量を調節することが可能である。

パチンコ台からの機械音、音響効果音の大きさは、どちらもパチンコ台の運転状況により大きく変動する。

ホール全体の音響効果音は、ホール内のスピーカーより発せられ、遊技場事務室において適宜調整している。また、パチンコ台に玉の供給を行なっている還元機は、調査を実施したエリア内に7箇所にあり、常時玉を供給しており、時としてパチンコ玉補充のために大きな騒音が発生する。

#### [測定デザイン]

パチンコホールでの騒音レベル及び作業者騒音ばく露レベルを知るために、パチンコ開店中のホール作業者の個人ばく露とパチンコホールの騒音レベル測定を調査する。

- ・作業者個人ばく露

ホール主任を対象に小型ばく露計を用いた測定を実施（9：00～17：00）

- ・ホール内騒音

遊技台（パチンコ）の遊戯中稼働音とパチンコ玉の補充回収のための還元機稼働音が主な騒音源と考えられたので、パチンコ台の上と景品カウンター上の合計 7 点を測定点として調査（9：00～23：00）

調査エリアは、稼働頻度の高い 1 円パチンコ台設置エリアとした。

- ・営業時間 10：00～22：45

（注：ホール主任に対する作業状況の記録を取れなかったため、パチンコ台稼働状況の概数を記録した）

- ・調査時間 開店準備から閉店時の清掃までの就業時間を考慮して 9 時から 23 時とした。

#### [測定結果]

##### 〈調査作業場図面〉

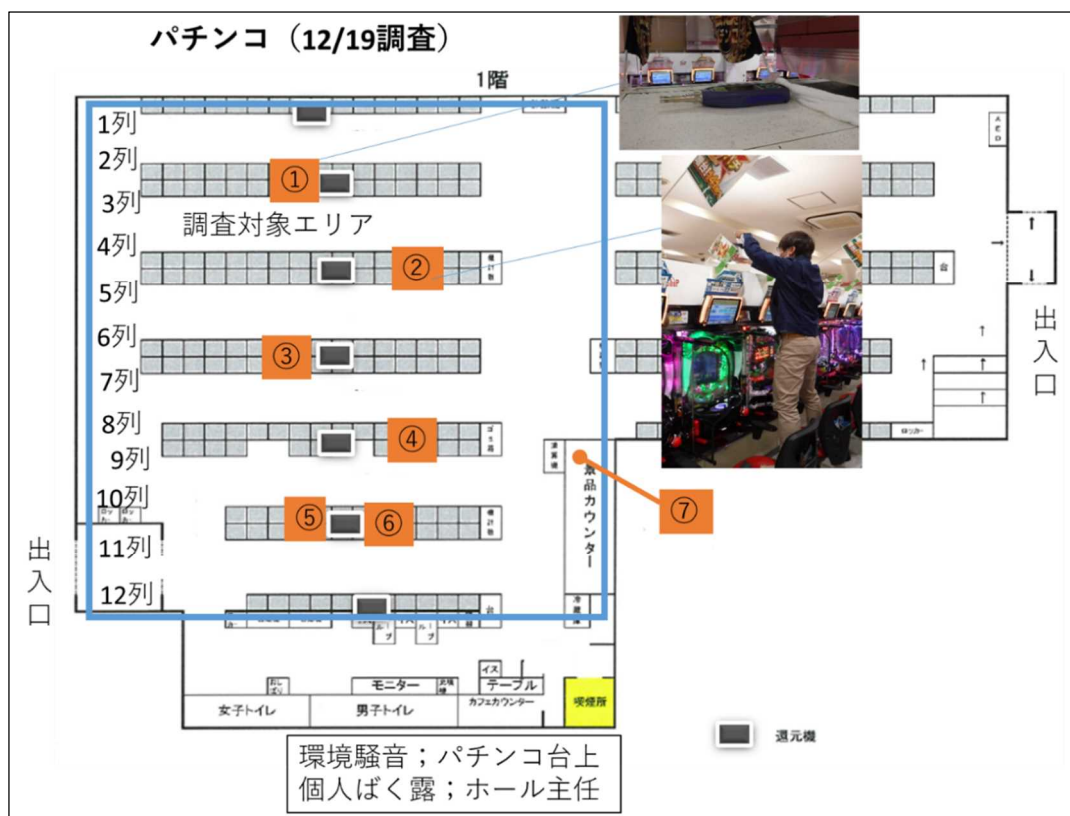


図 4-1 作業場概要図（複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応）

当該作業場での騒音発生源はホール内スピーカーとパチンコ台と思われたためパチンコ台の上に NL-62 を載せ、対象エリア内の騒音レベルを測定した。

またパチンコ玉の供給が行われる還元機からの騒音も考えられたことより還元機近

傍と景品カウンター騒音レベル測定のために景品カウンターにも騒音計を設置した。

設置場所は図面①から⑦になり、還元機脇の騒音計のマイクは還元機の影響が少ない方向とした。

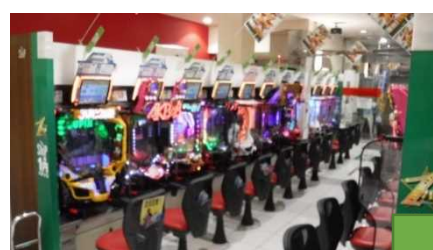
作業者は、ホール内全体を行動範囲として接客しており、その行動範囲はホール内である。



写真：騒音計



写真：騒音計設置状況



写真：個人ばく露騒音計と受信機      パチンコ台設置風景  
(小型ばく露計は露出させず胸ポケットに入れて調査した)

#### 〈ホール内測定結果〉

目視にてパチンコ台稼働状況を確認した。概数として結果を示す。

表 4-1 パチンコ台稼働状況(概数)

| 時間    | 12:10 | 16:30 |
|-------|-------|-------|
| 列     | 人数    | 人数    |
| 1     | 2     | 5     |
| 2     | 3     | 2     |
| 3     | 2     | 4     |
| 4     | 5     | 5     |
| 5     | 12    | 20    |
| 6     | 12    | 20    |
| 7     | 20    | 20    |
| 8     | 20    | 20    |
| 9     | 6     | 8     |
| 10    | 10    | 10    |
| 11    | 3     | 4     |
| 12    | 4     | 2     |
| 計(概算) | 99    | 120   |

## ●騒音レベル

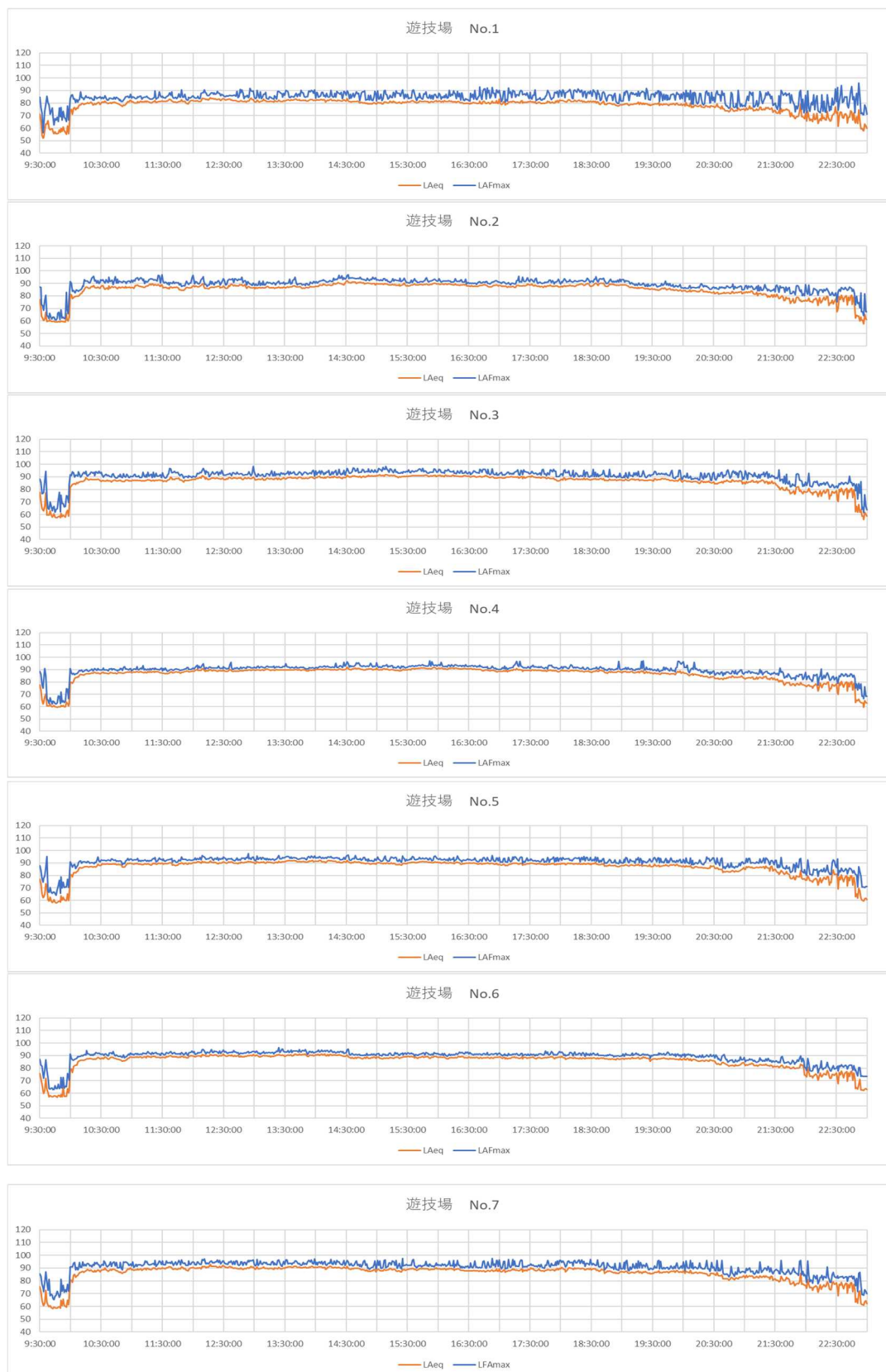


図 4-2 測定点ごとの騒音レベル（遊技場ホール作業）

表 4-2 作業環境測定データ（遊技場ホールにおける顧客対応）（9:30～23:00）

| 測定点                             | ①    | ②    | ③    | ④    | ⑤    | ⑥    | ⑦    |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| L <sub>Aeq</sub>                | 79.9 | 86.8 | 88.0 | 88.1 | 88.6 | 87.7 | 87.9 |
| L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> | 95.8 | 96.9 | 98.4 | 97.3 | 97.7 | 96.3 | 98.6 |
| L <sub>5</sub>                  | 83.2 | 90.3 | 91.2 | 91.1 | 91.5 | 90.7 | 91.3 |
| L <sub>10</sub>                 | 82.4 | 89.6 | 90.6 | 90.5 | 91.0 | 90.1 | 90.6 |
| L <sub>50</sub>                 | 79.8 | 86.7 | 87.8 | 88.3 | 88.7 | 87.9 | 87.8 |
| L <sub>90</sub>                 | 68.3 | 75.0 | 77.4 | 76.3 | 76.3 | 74.6 | 75.6 |
| L <sub>95</sub>                 | 61.2 | 61.8 | 63.0 | 63.5 | 62.5 | 62.7 | 63.3 |
| * 最大値                           | 82.5 | 90.0 | 90.9 | 91.0 | 91.3 | 90.5 | 90.6 |
| * 最小値                           | 69.7 | 76.4 | 77.2 | 76.7 | 77.1 | 74.3 | 75.6 |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

表 4-2 より、L<sub>Aeq</sub> と L<sub>50</sub> の値が近いこと、L<sub>5</sub> と L<sub>50</sub> の差が小さいことから、この作業場においては恒常的に高い騒音レベルにさらされていることが示唆される。

#### ●管理区分等

作業環境評価基準に準じて実施した①～⑦の等価騒音レベル(L<sub>Aeq</sub>)の平均値は 83.9dB となり区分 I となった。

また、1/3 オクターブは 1 kHz 付近を凸とした山型となりパチンコ玉の音や人工的なスピーカー音による複合的な音であると思われる。したがってホール内の騒音レベルはスピーカー音をコントロールすることで調整出来る可能性が示された。

また①～⑦の騒音レベル最大値(L<sub>A</sub>F<sub>max</sub>)がすべて 95dB 以上となっており、パチンコ台の上部付近の騒音レベルは高いことが示唆された。

表 4-3 作業環境測定結果（遊技場ホールにおける顧客対応）

| 測定点   | 全時間<br>L <sub>Aeq</sub> | L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> |
|-------|-------------------------|---------------------------------|
| ①     | 85.0                    | 105.9                           |
| ②     | 83.3                    | 102.3                           |
| ③     | 83.8                    | 108.8                           |
| ④     | 81.2                    | 102.4                           |
| ⑤     | 78.2                    | 100.1                           |
| ⑥     | 82.2                    | 103.4                           |
| ⑦     | 87.9                    | 98.6                            |
| 平均    | 83.9                    | 103.1                           |
| 標準偏差  | 3.04                    | 3.43                            |
| A測定区分 | I                       |                                 |

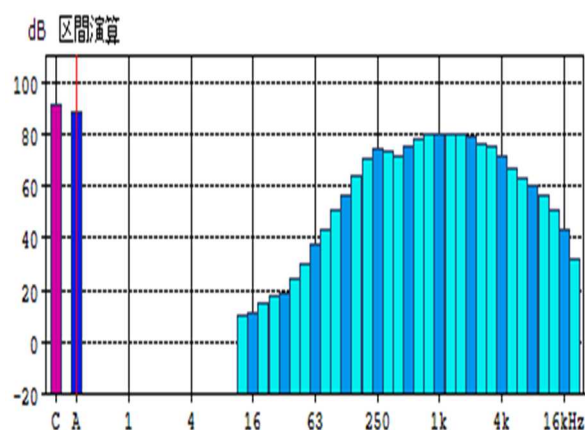


図 4-3 1/3 オクターブ分析（遊技場ホールにおける顧客対応）

●個人ばく露結果

ホール主任（作業者）に装着した小型ばく露計の結果を示す

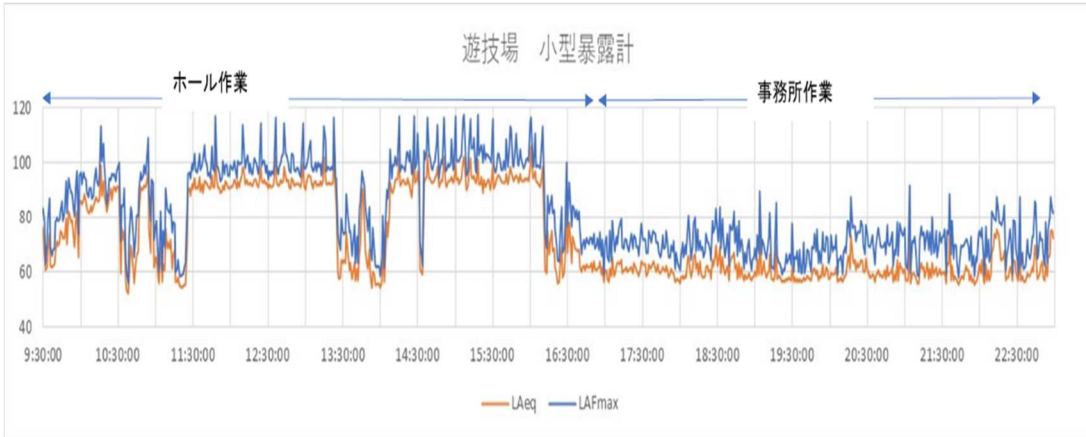


図 4-4 小型ばく露計個人ばく露測定データ（遊技場ホールにおける顧客対応）

表 4-4 小型ばく露計個人ばく露測定データ  
（遊技場ホールにおける顧客対応）

|                    |       |
|--------------------|-------|
| L <sub>Aeq</sub>   | 90.1  |
| L <sub>AFmax</sub> | —     |
| L <sub>5</sub>     | 95.3  |
| L <sub>10</sub>    | 93.7  |
| L <sub>50</sub>    | 64.5  |
| L <sub>90</sub>    | 57.1  |
| L <sub>95</sub>    | 56.5  |
| * 最大値              | 117.3 |
| * 最小値              | 43.4  |

\*任意の 1 時間値における最大値と最小値

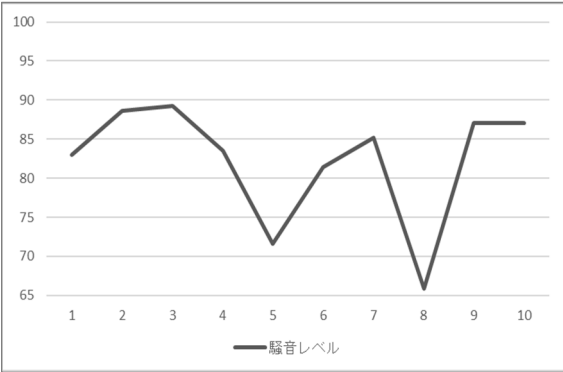


図 4-5 ホール内見学時個人ばく露測定データ  
（Edge5 による 10 分間測定）

作業者の等価騒音レベルは 90.1dB となり、90dB 以上の強烈な騒音に曝されていると評価される。これは調査者がホール内に見学のために立ち入った際の騒音レベル（Edge5 による 10 分間測定）の最大値が 90dB になった事でも推定された。

なお、ホール作業者の聴覚保護具については、接客作業でもあるため耳栓等の装着はない。さらに Edge5 を用いた測定点②及び③の騒音レベル測定結果より、開店の 9 時から閉店の 22 時 45 分までの Dose を求めるとどちらも 100%を超える値となることも判った。



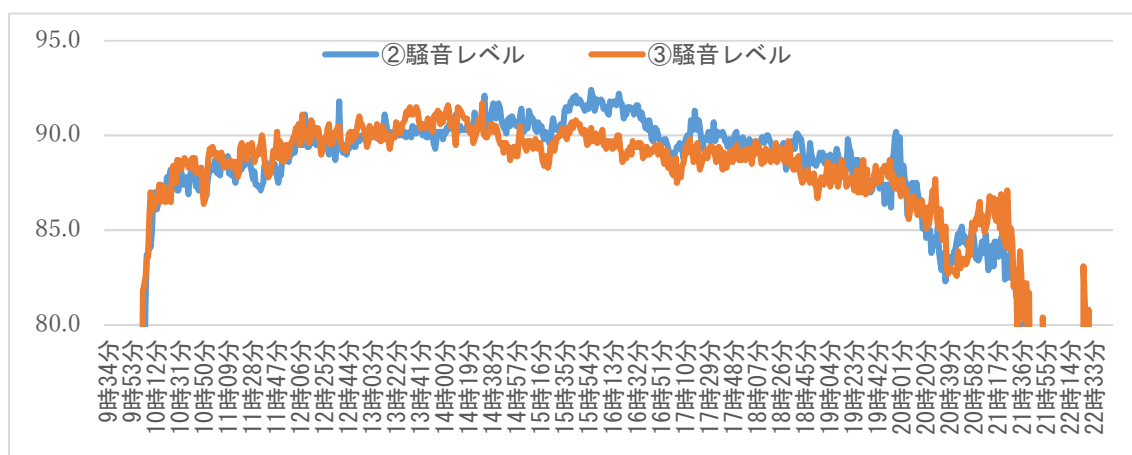


図 4-6 Edge5 を用いた測定点②及び③の測定データ（遊技場ホールにおける顧客対応）

表 4-5 Edge5 個人ばく露測定結果（遊技場ホールにおける顧客対応）

| 項目                    | 測定点②     |          | 測定点③     |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
|                       | ACGIH    | EC       | ACGIH    | EC       |
| Exchange Level        | 3 dB     | 3 dB     | 3 dB     | 3 dB     |
| Criterion Level       | 85 dB    | 85 dB    | 85 dB    | 85 dB    |
| Integrating Threshold | 80 dB    | False    | 80 dB    | False    |
| Response              | Slow     | Slow     | Slow     | Slow     |
| Lavg                  | 88.6 dB  | —        | 87.7 dB  | —        |
| TWA                   | 90.8 dB  | 90.9 dB  | 91.5 dB  | 90.5 dB  |
| DOSE                  | 389.0%   | 391.3 %  | 123.5 %  | 359.9 %  |
| (許容時間)                | (2.06時間) | (2.04時間) | (6.48時間) | (2.22時間) |
| Run Time              | 12:56    |          | 12:56    |          |

注:EC(200310EC)基準でのResponseはFastであるがEdge5では異なるResponseの設定が出来ないためSlowとした

〔調査より判ったこと〕

- ・ 今回の調査により、ホール係のばく露レベル(LAeq)は 90.1dB となり、90 dB 以上の強烈な騒音にばく露していることが分かった。ただし、作業は規則的なものではなく、また、ホール内への顧客に伴うパチンコ台の稼働状況や実際の運転状況などにより変動すると考えられる。

なお、2010 年に論文報告されているパチンコホール内の環境騒音(LAeq)は 89.9～92.2dB(平均値)であることより、現在の騒音レベルは以前に比べると相対的に低くなっていることも考えられる。(Temporary Threshold Shifts at 1500 and 2000 Hz Induced by Loud Voice Signals Communicated Through Earphones in the Pinball Industry ; NozomiIdota ら, Ann. Occup. Hyg., Vol. 54, No. 7, pp. 842-849, 2010, doi: 10.1093/annhyg/meq048 )

- ・ 音響効果音は、ホール全体、個々のパチンコ台ともに調整可能であるため、音量調整により騒音レベルは変動すると考えられるが、必ずしもホール係が主導して音量を抑えることができるわけではない。
- ・ ホール係は、きめ細かな顧客対応が要求されることから、耳栓等の聴覚保護具を常時使用

することは困難と考えられる。また、騒音の性質上、騒音レベルが低い区画を設定して待機させることも困難である。

- ・ホール係は、片耳に携帯レシーバーのイヤホンをつけて従業員間で作業の連絡をとっている。外部からの騒音を一定程度抑制する効果はある可能性はある一方、騒音レベルが高い場所での聴き取り確保のため、レシーバーの音量を大きくせざるを得ない場合もあると考えられる。
- ・ホール内の個々の場所で騒音レベルにばらつきはあり、ホール係の移動やパチンコ台の稼働状況等により実際のばく露レベルは変動するものの、騒音源は、①ホールと個々の台からの機械音、②ホールと個々の台からの音響効果音とに分けられ、①はホール面積により、②は規模によるものの1人のホール係が対応できる受け持ち数に大きな違いがないと仮定すれば、パチンコ店の規模自体によりばく露レベルが大きく変わるということはないと考えられる（スロットマシン台、ゲームセンターにおいては、①は発生しないと考えられる）。
- ・このように騒音発生源が複数ある様な遊技場ホールにおいて歩き回りながらサービスを提供する作業者の騒音レベル測定では、作業位置と騒音レベルが常に変動することより、遊技場ホールのエリアを単位作業場所とした平均的な騒音レベルを求める測定よりも、作業者の行動とともに騒音レベル測定が可能な作業者耳元付近の個人ばく露測定が、聴覚保護のための調査としては実用的であると思われた。
- ・パチンコ台、スロットマシン台及びゲーム台については、その製造者において標準的な騒音レベルを把握、調整していることも考えられる。人体に影響を与える音響の等価騒音レベルは、周波数特性によっても異なるものであることから、騒音性難聴になりにくい音響効果音の開発も選択肢に入る。
- ・さらに同遊技場ホールのように、常時片耳にイヤホンを装着し無線通信を行いながらの作業の場合は、聴覚保護具はもう一方に装着することになるが、装着により接客作業に支障をきたすおそれもある。その様な場合に利用可能な聴覚保護具の開発も望まれる。



### イ-3. コールセンターにおける電話対応作業

#### 【はじめに】

2020 年度コールセンター企業実態調査（一般社団法人コールセンター協会）では、協会会員が 103 社あり、アンケート調査に協力した 50 社においてコールセンターに常時従事している総従業員数は 235,108 名（50 社）とのデータを示している。またエージェンシーが保有するセンターは全国に 349 か所あり、オペレーションブース数を下図のように報告している。

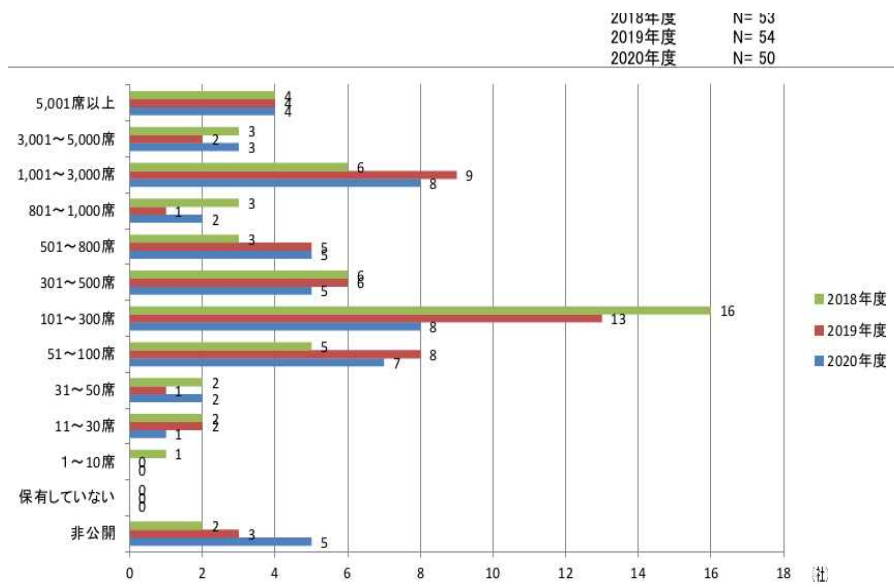


図 5-1 オペレーションブース数

出典：「2020 年度コールセンター企業実態調査」報告，一般社団法人コールセンター協会

これらのことより、コールセンター業務に従事する作業者は 23 万人以上おり、ほとんどの作業室は、50 人以上が同じブース内で作業していることが予想されるが、コールセンター内の騒音レベルについては調査報告が少ない。

さらに、コールセンターではヘッドセットを用いての電話対応、パソコン操作での作業になり、作業者の騒音レベルを的確に評価する測定方法も確立されているとは言い難い。

したがって、コールセンター作業者の騒音ばく露レベルを把握することを目的としてばく露調査を実施する。

#### 〔作業の概要、作業のサイクル、作業人員、騒音源とみられる作業など〕

作業者は、コールセンターにかかってきた電話をヘッドセットで受信し、要件に応える。当作業場では、1 グループが 10 人掛けの机に 5 名ずつ作業者が配置して作業を行う。また、電話機受音ボリュームは作業側で調整し、聞き取りにくい場合などではボリュームを上げる事もある。

作業イメージ及び電話機及びヘッドセットの型式を示す。



図 5-2 作業イメージ

#### [測定デザイン]

コールセンターオペレーターの受音者騒音レベルは、ヘッドセットから伝わる騒音となる。そのため、正確にオペレーターの騒音レベルを測定するには耳孔に小型騒音計をセットして調査する必要がある。したがって以下の様に作業者に小型マイク(耳孔マイク)を装置して調査を行う。



写真 5-1 小型マイク(耳孔マイク)



図 5-3 耳孔マイクを用いた電話オペレーターのばく露レベルの測定

個人ばく露想定は、作業員 5 名のヘッドセット装着耳の騒音レベルを小型マイク(耳孔マイク)を用いて測定する。また、暗騒音として屋内・屋外の騒音レベルを測定することとする。

#### [測定結果]

##### ・調査対象者

次の 5 名を対象者とし、各作業員より調査についての同意を得た。

作業員 5 名の作業歴等を示す。

表 5-1 対象作業員の作業歴等(コールセンターにおける電話応対作業)

| 対象者 | 年代  | CC歴 | 騒音作業歴 | 中耳炎・突発性難聴・メニエール病等の既往歴 |
|-----|-----|-----|-------|-----------------------|
| A   | 30代 | 3年  | なし    | なし                    |
| B   | 30代 | 11年 | なし    | 特になし                  |
| C   | 50代 | 5年  | なし    | なし                    |
| D   | 40代 | 7年  | なし    | 小学校の頃に中耳炎になったことがある    |
| E   | 30代 | 半年  | なし    | 特になし                  |

注：騒音作業歴についてはコールセンター以外の騒音職場作業歴についての回答を記す。

・個人ばく露調査スケジュール

5名の作業員について以下のスケジュールで個人ばく露調査を実施した。

表 5-2 測定対象作業員ごとの調査時間（コールセンターにおける電話対応作業）

|       | 窓側         |             |             | 入口側        |             |
|-------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 座席    | 1          | 2           | 3           | 4          | 5           |
| 対象者   | A          | B           | C           | D          | E           |
| 調査時間帯 | 8:30-12:30 | 12:30-15:30 | 15:30-17:15 | 8:30-12:30 | 12:30-17:15 |
| 調査時間帯 | 4h         | 3h          | 1.75h       | 4h         | 4.75h       |

環境騒音として屋外；午前中1か所、屋内；作業場窓際1か所（全日）、出入口側（午前中）の騒音レベルを測定し、午後の個人ばく露調査時にはテレホンオペレート中の作業員会話レベルを測定するために作業員の机の上に騒音計を配置した（B, C, E 作業員）。

〈調査作業場図面〉

・測定点及び作業員着席状況

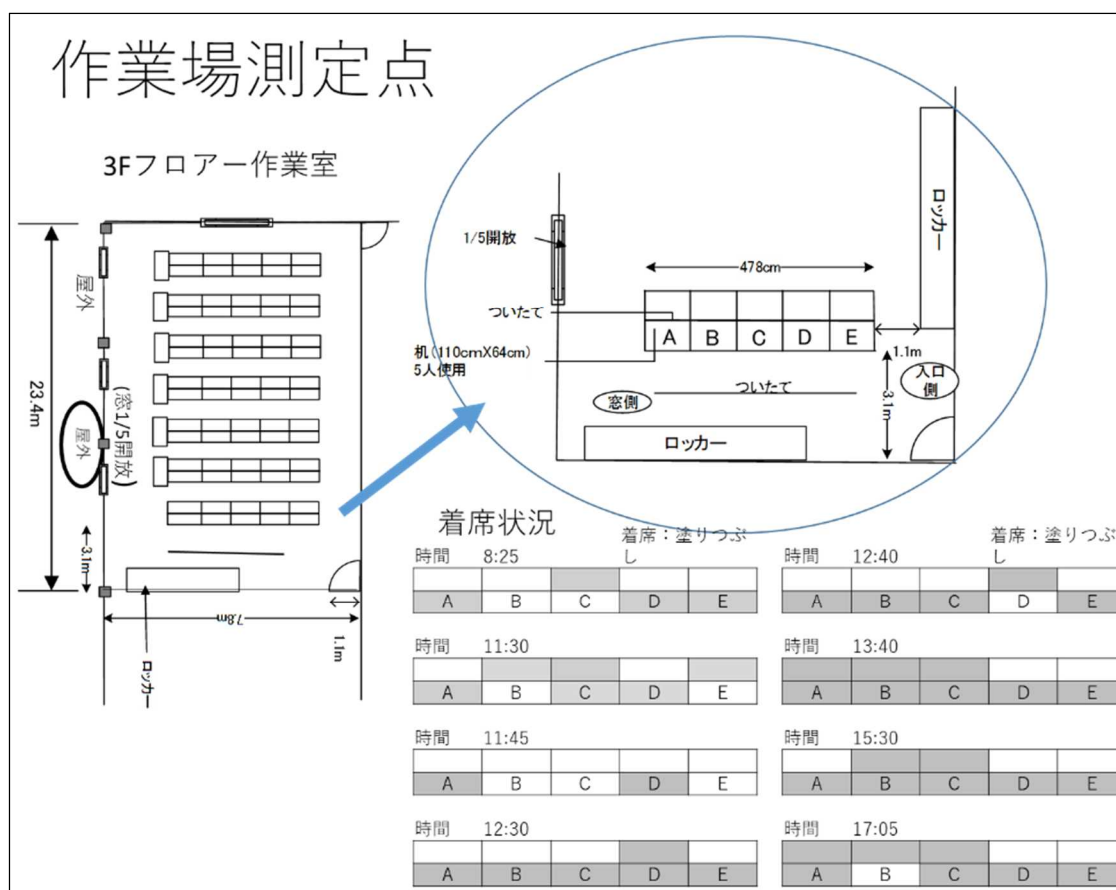


図 5-4 作業場図面（コールセンターにおける電話対応作業）



作業室の窓は常時コロナ対策として1/5 開放

時として航空機通過あり

写真：屋外騒音測定風景

### ●個人ばく露結果

以下の様に調査し、赤枠で囲った時間帯は耳孔騒音レベルと机上騒音レベルを同時に測定した。

|                | 屋外 I<br>F | 屋内窓<br>側 | 作業者. A |       | 作業者. B |       | 作業者. C |       | 作業者. D |       | 作業者. E |       | 屋内入<br>口側 |
|----------------|-----------|----------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|
|                | NL-62     | NL-62    | SA-AI  | NL-62 | SA-AI  | NL-62 | SA-AI  | NL-62 | SA-AI  | NL-62 | SA-AI  | NL-62 | NL-62     |
| 機種             | ④         | ①        | ①      |       | ①      | ②     |        | ②     | ②      |       | ②      | ④     | ②         |
| 8:30<br>12:30  | 測定        | 測定       | 測定     |       |        |       |        |       | 測定     |       |        |       | 測定        |
| 12:30<br>15:30 | -         | 測定       |        |       | 測定     | 測定    |        |       |        |       | 測定     | 測定    | -         |
| 15:30<br>17:30 | -         | 測定       |        |       |        |       | 測定     | 測定    |        |       | 測定     | 測定    | -         |

図 5-5 測定対象者ごとの調査時間（コールセンターにおける電話対応作業）

耳孔マイクでの騒音レベル測定においては、机上騒音、作業室内の周囲騒音レベルも同時に測定するように配慮した。

表 5-3 騒音レベルの測定状況（コールセンターにおける電話対応作業）

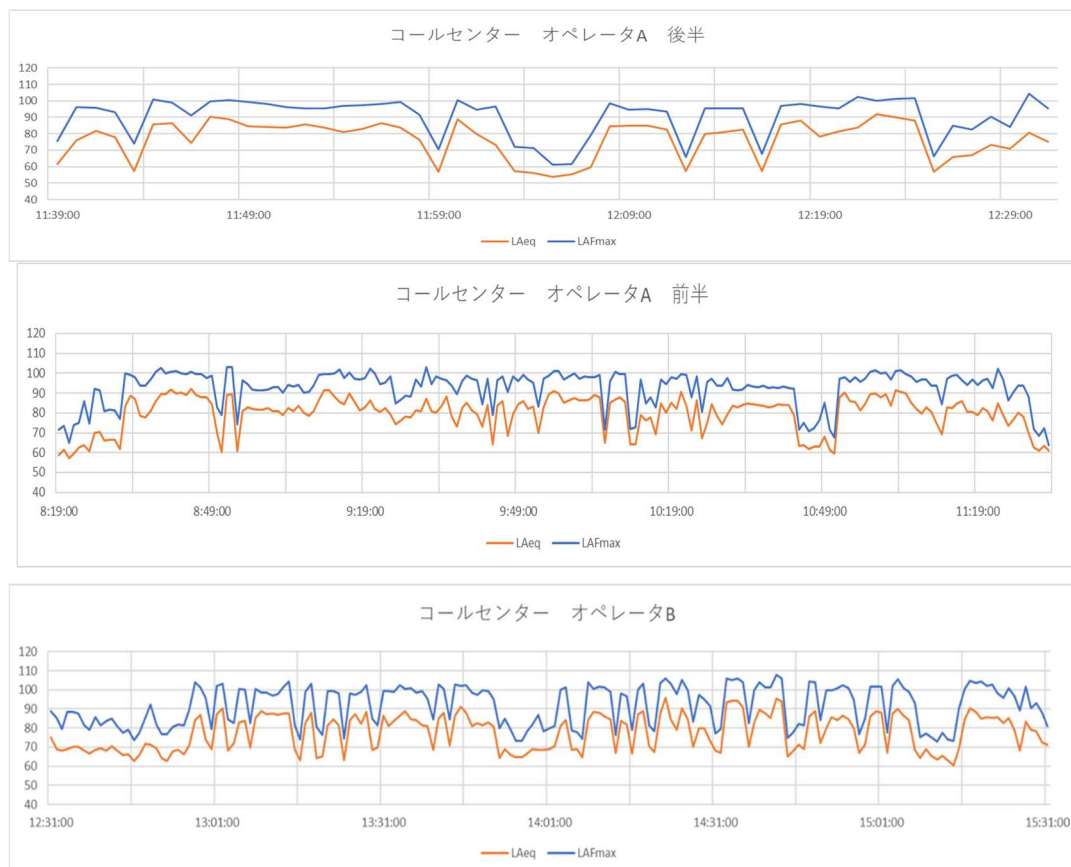
|         | フロアの騒音 | オペレータの発話 | 通話者の発話<br>(ヘッドセットからの音声) |
|---------|--------|----------|-------------------------|
| フロアの騒音計 | ○      |          |                         |
| 机上の騒音計  | ○      | ○        |                         |
| 耳孔マイク   | ○      | ○        | ○                       |



図

## 5-6 騒音レベル測定イメージ

### ・ 作業員耳孔騒音レベル測定結果



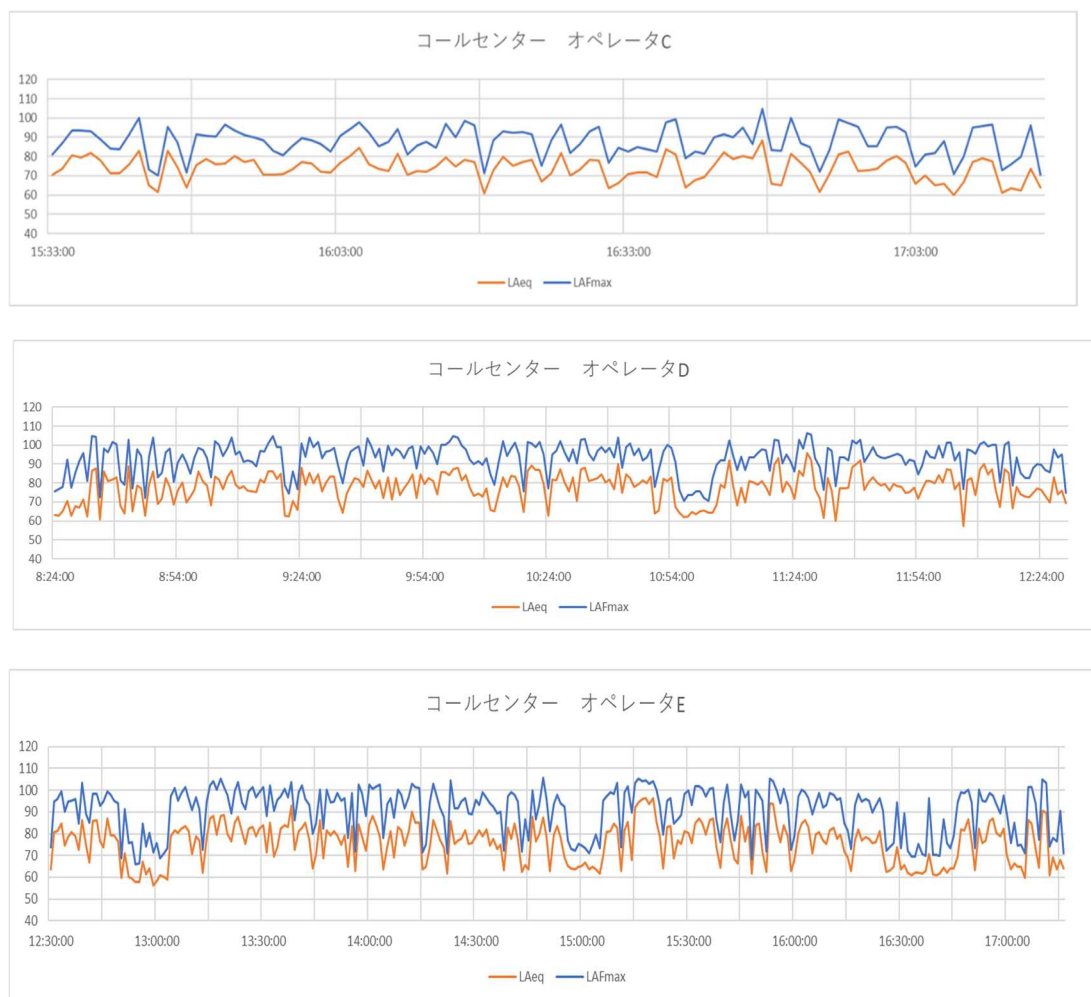


図 5-7 耳孔マイクばく露計測定データ（コールセンターにおける電話対応作業）

表 5-4 耳孔マイク個人ばく露測定データ（コールセンターにおける電話対応作業）

| 作業者    | オペレーター<br>A(前半) | オペレーター<br>A(後半) | オペレーター<br>B | オペレーター<br>C | オペレーター<br>D | オペレーター<br>E |
|--------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 時 間    | 8:19-11:32      | 11:39-12:31     | 8:24-12:30  | 15:33-17:16 | 8:24-12:30  | 12:30-17:16 |
| LAeq   | 84.7            | 83.9            | 84.9        | 77.5        | 82.8        | 83.3        |
| LAFmax | 103.2           | 104.5           | 107.8       | 104.8       | 106.3       | 105.7       |
| L5     | 92.3            | 91.5            | 92.0        | 83.1        | 88.7        | 89.5        |
| L10    | 89.1            | 88.3            | 86.4        | 79.8        | 84.5        | 84.8        |
| L50    | 72.2            | 62.0            | 67.9        | 67.0        | 68.3        | 66.0        |
| L90    | 58.6            | 54.0            | 59.6        | 59.1        | 57.7        | 58.2        |
| L95    | 56.8            | 53.4            | 58.1        | 57.8        | 55.9        | 56.9        |

注：作業者の表示については作業者 A の場合をオペレーター A と表示した。

表 5-4 より、L5 と L50 との差が、L50 と L95 との差より大きいことから定常的に高騒音レベルにさらされているわけではいが、L5 が 90dB を超えているケースが多いこと



から、一度高い騒音レベルにされると、しばらくその騒音レベルにさらされる環境であることが示唆される。

# ●作業室内騒音レベル及び屋外騒音レベル

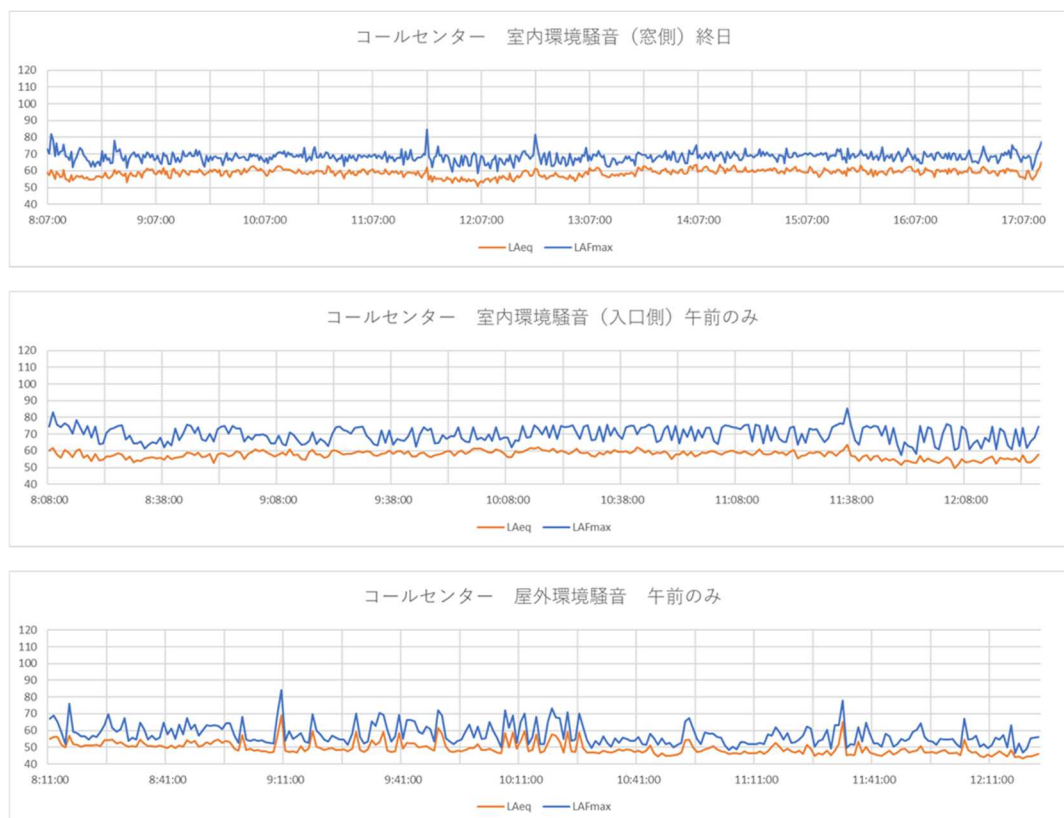


図 8-8 環境測定データ（コールセンターにおける電話対応作業）

表 5-5 環境測定データ（コールセンターにおける電話対応作業）

| 場 所    | 屋内窓側       | 屋内入口       | 屋外         |
|--------|------------|------------|------------|
| 時 間    | 8：07-17：17 | 8：08-12：27 | 8：11-12：23 |
| LAeq   | 59.3       | 58.2       | 52.5       |
| LAFmax | 84.6       | 85.4       | 84.0       |
| L5     | 63.7       | 62.4       | 55.3       |
| L10    | 62.3       | 61         | 52.6       |
| L50    | 57.6       | 56.2       | 47.6       |
| L90    | 52.9       | 50.9       | 44.9       |
| L95    | 51.7       | 49.8       | 44.2       |

これらに加えて、作業者 A 及 E について、Edge5 を耳元付近に装着した測定も実施した。

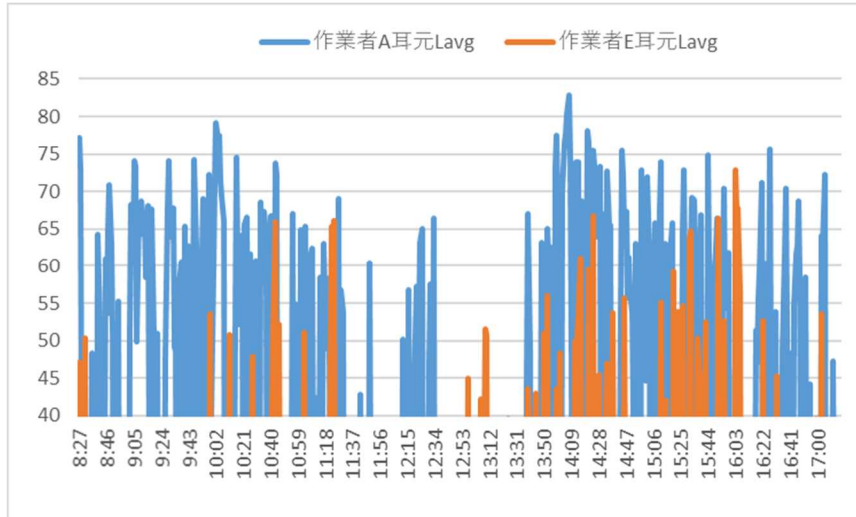


図 5-9 Edge5 個人ばく露(耳元)騒音レベル (コールセンターにおける電話対応作業)

表 5-6 Edge5 個人ばく露測定結果 (コールセンターにおける電話対応作業)

| 項目                    | 作業者A    |         | 作業者E    |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
|                       | ACGIH   | EC      | ACGIH   | EC      |
| Exchange Level        | 3 dB    | 3 dB    | 3 dB    | 3 dB    |
| Criterion Level       | 85 dB   | 85 dB   | 85 dB   | 85 dB   |
| Integrating Threshold | 80 dB   | False   | 80 dB   | False   |
| Response              | Slow    | Slow    | Slow    | Slow    |
| Lavg                  | 70.0 dB | –       | 57.8 dB | –       |
| TWA                   | 70.4 dB | 73.6 dB | 58.3 dB | 69.9 dB |
| DOSE                  | 3.5%    | 7.3%    | 0.2%    | 3.1%    |
| Run Time              | 8:51    |         | 8:50    |         |

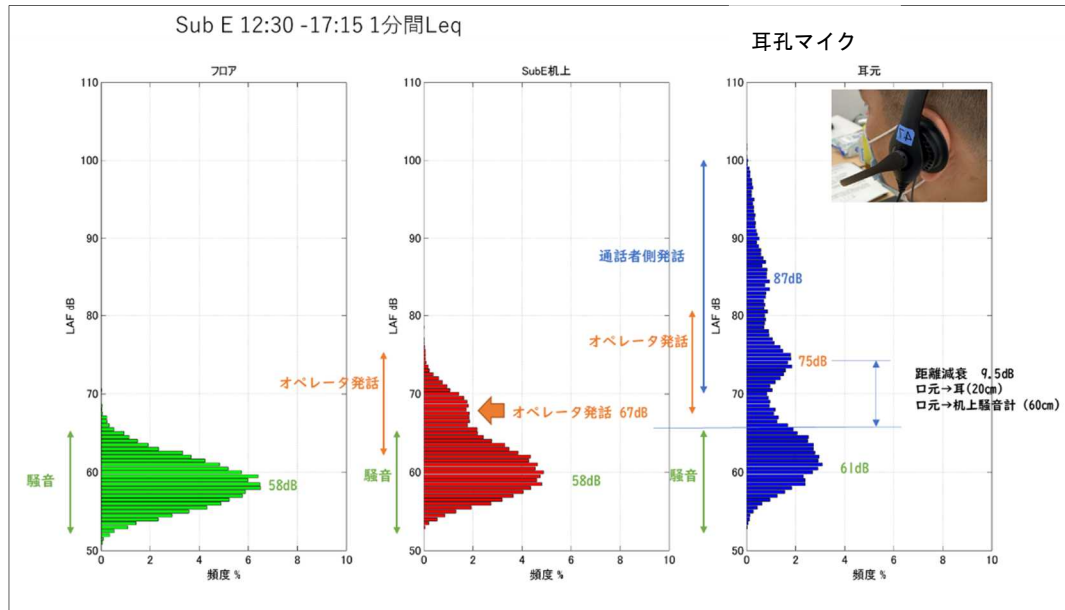
注:EC(200310EC)基準でのResponseはFastであるがEdge5では異なるResponseの設定が出来ないためSlowとした

●作業者 E, B, C の騒音レベルのヒストグラム結果について

ヘッドセットを用いた作業者の耳孔マイクによる騒音レベル測定は、下図のように特定騒音（ヘッドフォンより聞こえる電話の音）と自声や骨導音、周囲の背景騒音を含めた総合騒音として記録されると考えられる。

参考として1分間の LAeq の調査結果を示してヒストグラムの概念を示す。





### 図 5-10 ヒストグラムの概念

図 5-10 においてフロアー騒音レベルは 58dB をピークとした約 70dB までであり、机上騒音レベルは 58dB と 67dB にピークのあるヒストグラムとなり、フロアー騒音と作業者の自声と思われる騒音レベルが合成されたと思われるヒストグラムを形成している。さらに耳孔マイク騒音レベルは、電話相手の声が合成されたと思われる騒音レベルを加味した結果となり、61 dB, 75 dB, 87dB にピークを持ったヒストグラムとなっている。

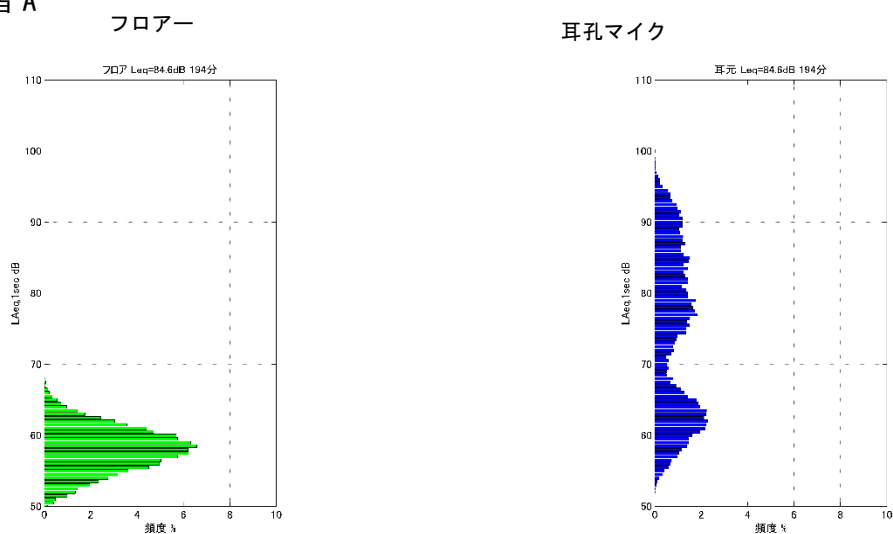
オペレーターの口元から耳元マイクまでの距離は約 20cm、口元から机上の騒音計のマイクロホンまでが 50cm であったため、オペレーターが発話した音声平均レベル、耳元の平均音声レベルは、 $20 \log_{10}(50/20) = 8.95\text{dB}$  高くなるため、机上の音声平均レベルは  $67\text{dB} + 8.95\text{dB} = 76\text{dB}$  となって、耳元マイクのピーク位置 75dB とほぼ一致し、発話者の音声平均レベルであることがわかる。

一番高いピーク値は、呼び出し音を含む通話相手の平均音声レベルである。通話相手のピークの尖度がオペレーターの尖度より低い理由は平均発話音圧が異なる不特性多数の通話相手であるためである。

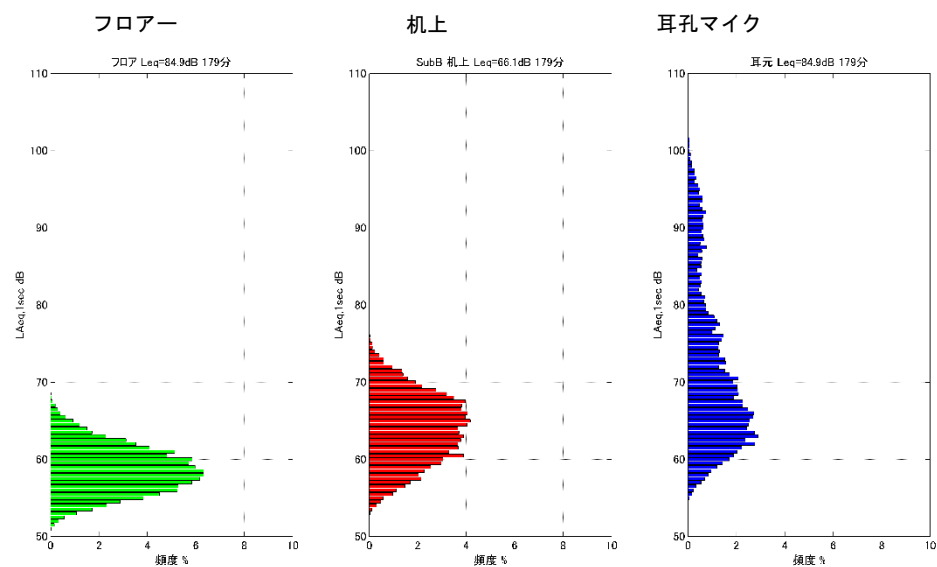
以上、作業者耳孔マイク騒音レベル（LAeqdB）とフロアー騒音レベル、机上騒音レベル等の背景騒音レベルのヒストグラムを示すとともに耳孔マイクの 1/3 オクターブ分析結果を示す。

●作業者耳孔マイク騒音レベル（LAeq）と背景騒音レベル（LAeq）のヒストグラム

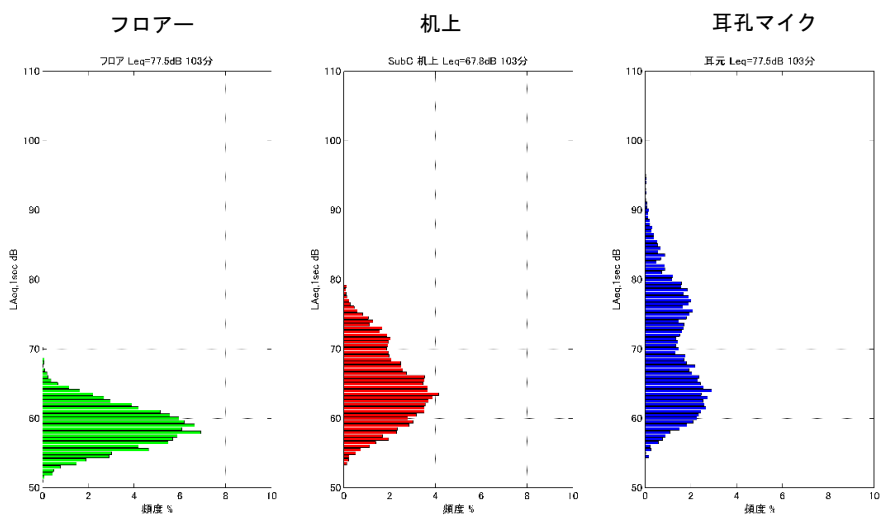
①作業者 A



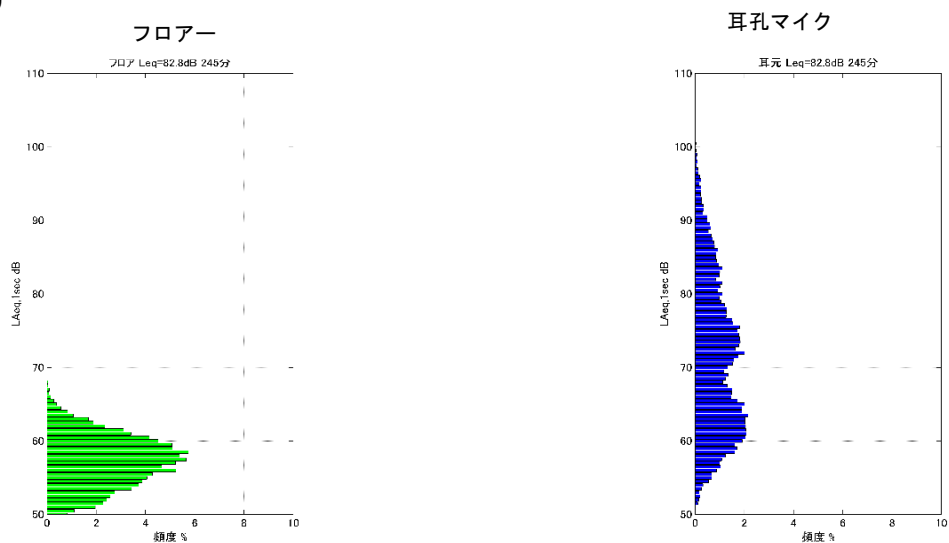
作業者 B



作業者 C



## 作業員 D



## 作業員 E

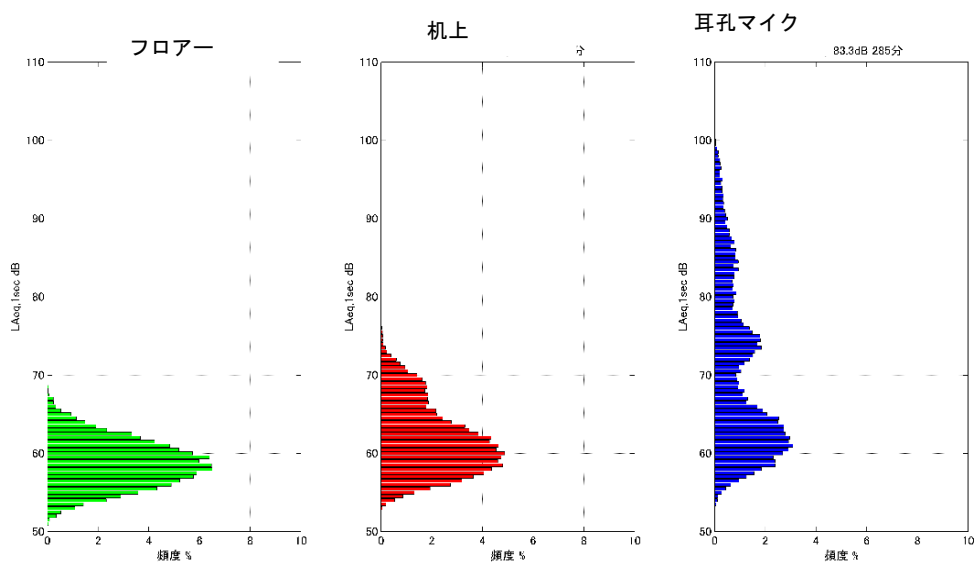


図 5-11 作業員耳孔騒音レベル (LAeq) と背景騒音レベル (LAeq) ヒストグラム  
(コールセンターにおける電話対応作業)

A, B, C, D, E 作業員の騒音レベルヒストグラム結果より耳孔マイクの騒音は概ね 3 峰性のピークを示し、ヘッドフォンからの電話受音と自声及び周辺の背景騒音の和として記録されていることが推量された。

## ●1/3 オクターブ分析結果

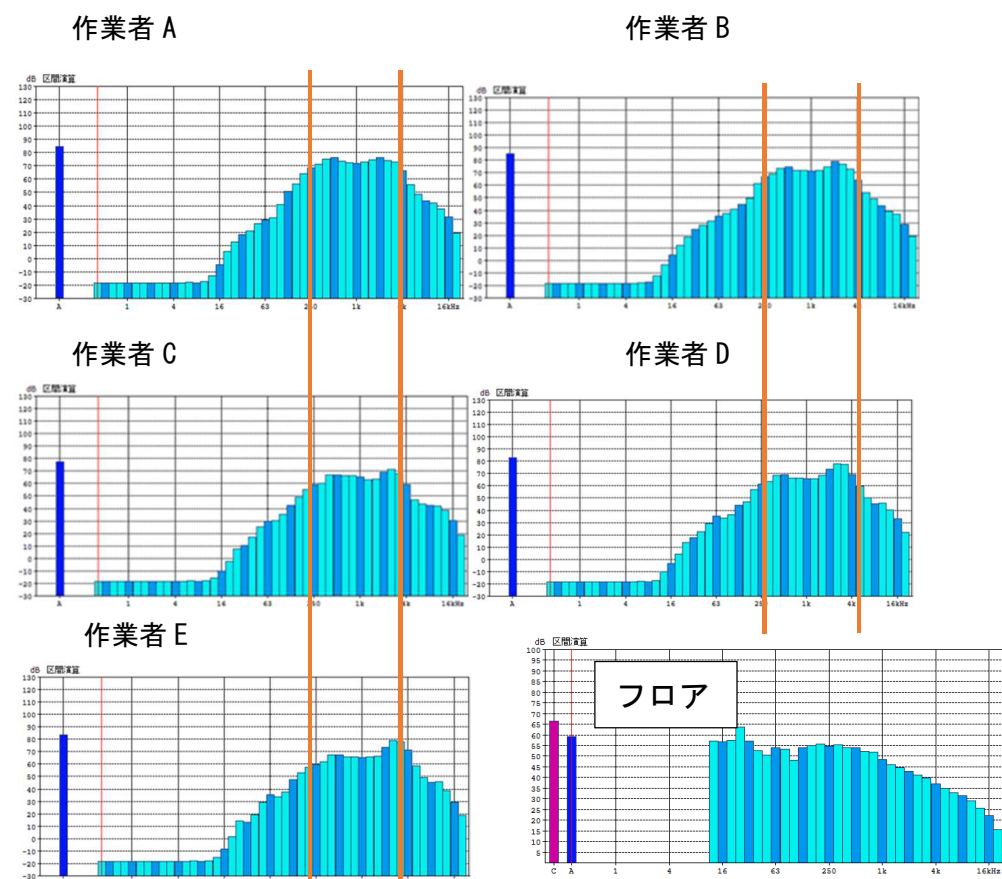


図 5-11 1/3 オクターブ分析結果（コールセンター電話対応作業）

通常、長時間の文章をオクターブ分析すると 250Hz-4kHz 付近がフラットになる（A 特性の場合）。どの作業者の形状も 315Hz-5kHz がフラットなので、音声メインの騒音レベルであることが分かる。

一方、フロアの結果は 250Hz までフラットとなりそれ以上は周波数が高くなるにしたがいレベルが低下する、騒がしい職場の典型的な周波数分布であった。

作業者 B の例では、耳障りな 4kHz 等にピークがみられないため、平均騒音レベルが 58dB と比較的高くても気になりにくい騒音環境であると考えられる。また、机上の結果をみるとフロア騒音に加え、話者の音声に加わり 250Hz 付近にピークがみられる。

このように 1/3 オクターブ分析による周波数分布をみることによって、同じ騒音レベルであってもうるささを感じやすい音質にならない場合を知ることができる。

### [調査より判ったこと]

- ・電話オペレーターの耳孔騒音レベルは、等価騒音レベルが 80dB を超える。
- ・耳孔騒音レベルは、電話からの音、作業者の声（自声）、周囲の騒音の合成であることが推量された。
- ・今回の調査では、通話記録等のタイムスタディが秘密保持の観点より採取不可のため、通話頻度（作業頻度）が多いかどうかの判断は出来ないが、作業頻度、電話のボリュームの調整次第では 85 dB を超えるケースも考えられた。

- ・このことより、電話機の音量ボリューム、作業者周囲の騒音レベルの管理及び作業時間の管理が必要な事が判った。

- ・テレホンオペレーターの騒音レベルの測定では、耳孔騒音レベル、周囲騒音レベルの 2 騒音レベルを別々に同時間測定する方法が必要と考えられた。

周囲の騒音が大きければ、通話を聞き取りやすくするため電話のボリュームを大きくすることが考えられる。私たちも日ごろ、周囲がうるさければテレビの音量を大きくしたり、電車の中ではイヤホンの音量を大きくするなどして聞きたい音と周囲の騒音の S/N（信号対ノイズ比）を確保する。特にテレホンオペレーターは相手の話を聞き逃してはならないという意識が働くため、音量をより大きくすることが想像される。

- ・このことより、電話機の音量ボリューム、作業者周囲の騒音レベルの管理及び作業時間の管理が必要な事が判った。

作業者周辺の騒音レベルの管理として、周囲の騒音レベルを下げるもしくは影響を低減することで、テレホンオペレーターが音量を上げなくても通話できるようにすることが考えられる。例えば、部屋に吸音処理を施したり、オペレーターの間隔をあけたり、両耳装用のヘッドセットを使うなどの工夫も考慮できる可能性がある。

- ・また、テレホンオペレーターの騒音レベルの測定では、耳孔騒音レベル、周囲騒音レベルの 2 騒音レベルを別々に同時間測定する方法が必要と考えられた。

## 移動する騒音源等を対象とした騒音レベルの測定について

## 1 背景

騒音ガイドラインの別表第2に掲げる作業場のうち、屋内作業場については、6か月以内ごとに作業環境測定基準に定めるA測定、B測定を行うこととされているが、作業工程によっては、騒音計を複数の測定点に定置することが困難な場合がある。また、労働者と騒音源との位置関係が頻繁に変わる、労働者と騒音源が近接している、不規則な間欠騒音があるといった状況では、A測定やB測定による測定結果は、労働者の実際のばく露レベルとは大きく乖離する場合も考えられる。

さらに、屋外で行われる作業においては、6か月以内ごとではなく、施設・設備、作業工程等が変更された場合ごとに、騒音レベルが最大となると考えられる時間、位置における測定を行うこととされているが、定点測定による測定結果は、屋内作業場と同様に労働者の実際のばく露レベルと大きく乖離するのみならず、労働者以外の第三者による測定自体が困難な場合も考えられる。

## 2 目的

別表第2に掲げる作業場のうち、屋内作業場について行う作業環境測定（定点測定のもの）や、屋内作業場以外の作業場について行う定点測定の代替として、又はその他の騒音作業において、労働者の実際のばく露レベルを把握するための測定を実施する。

## 3 対象作業

定点測定が困難な作業、定点測定により労働者のばく露レベルを推計することが困難な作業として、次の作業を取り上げ対象とした。

- (1) 自動車車体の組立て工程におけるエアーガンによる水切り作業
- (2) 自動車部品の組立て工程における手持ち動力工具の操作
- (3) コンクリートブレーカ等手持ち動力工具による建築物の解体作業
- (4) 複数の騒音源がある遊技場ホールにおける顧客対応作業
- (5) シールドトンネルにおける軌道車の運転等作業

## 4 測定の実務

### (1) 使用する機器

- ばく露計は、携帯用のマイクと小さな本体とから成り、騒音の大きさを蓄積するもの。マイクが一体となった小型のばく露計もある<sup>※1</sup>。
- 日本産業衛生学会が示す騒音の許容基準に対応したばく露計の規格としては、IEC 61252 Ed. 1.1 2002-03 又は ANSI S1.25-1991 がある。JIS C1509-1 の要件を満たす騒音計（作業環境測定用）をばく露計として用いてもよい。

### (2) 測定方法

- 同種の作業を行う作業グループごとに少なくとも1つ、ばく露計による測定を行う。
- 作業者の腰に機器をつけ、マイクを首や肩の近くに装着する。
- ばく露計は、休憩や作業場所から離れる時間帯を除き、作業者に終日着用させる。ただし、2時間で1つのサイクルとなる作業を繰り返す行う場合など、その1サイクルを測定すれば足りる場合がある。
- ばく露計の設定は、TLV は 85dB、Exchange rate は 3dB とする。また、表示を等価騒音レベル LAeq (A 特性時間平均サウンドレベルともいう、なお Fast/Slow の切替があるものは Slow) に設定すること。
- 計測中、対象労働者の作業状況（ばく露レベルに影響を及ぼすと考えられる活動）を、時刻、継続時間とともに簡潔に記録すること（作業記録）。休憩や作業場所から離れるなどの実効休止時間（騒音レベルが 80dB 未満にとどまっている時間）については、その旨を記録すること。

### (3) 評価等

- 日本産業衛生学会の許容基準 85dB、Exchange rate 3dB により評価する。
- 8hr-TWA が許容基準を超える場合は、定点測定のデータ、作業記録等も参考に、作業方法の改善、騒音源対策、聴覚保護具の使用、作業時間の短縮等の措置を講ずること。
- Dose<sup>※2</sup> による評価を行う場合、100%に満たない場合はその数値を、100%を超える場合は、TLV を超えない最大作業可能時間（例えば 200% なら 4.0 時間）を記載する。
- 対象者及び同種の作業を行う作業グループに対し、健康診断実施時に当該ばく露データを提供し、健康管理としても活用すること。

#### (4) 留意事項

以下については、ばく露計による測定が適さない場合がある。

- 風速が大きくマイクが風切音を拾う場合
- 着用者が作業中に大声で発生する場合
- 作業場の制約などにより、労働者がばく露計を装着、操作できない場合

※1 ばく露計は、人の頭の近傍の騒音を測定する測定器である。機能としては騒音計（サウンドレベルメータ）と同じであるが、ばく露計のマイクロホンは、通常、作業者の肩、襟または耳に近い場所に装着され、一定時間の等価騒音レベルを測定し、ISO 1999 や ISO 9612 などの国際規格に従って作業者の職業性騒音ばく露の評価に用いる。

作業場の騒音変動が少ない場合は、サウンドレベルメータによって騒音ばく露を推定できる。しかしながら、サウンドレベルメータを持ち込めないような作業場、作業者が異なる場所に移動する作業場、そして、騒音変動が大きな作業場においては、ばく露計によって作業者の騒音ばく露を評価することもできる。

騒音職場では、等価騒音レベル（LAeq、A 特性時間平均サウンドレベルともいう）、C 特性時間平均サウンドレベル（LCeq）、サウンドレベルの最大値（LAmax）、最小値（LAmin）、C 特性ピークサウンドレベル（LCpeak）などがばく露評価等に有効である場合が多いので、これらを装着時間中に記録する機能も有している。

なお、米国において騒音ばく露レベルの指標として用いられている Dose (%)についても自動で計算する機能を有しているものも多い。

※2 日本では、日本産業衛生学会が定めた騒音の許容基準によれば、1 日 8 時間労働で、騒音レベルが 85dB であり、Dose はこの基準に対してエネルギー換算で何パーセントかを表示するものである。基準通りであれば、Dose は 100%である。例えば、8 時間労働で 88 dB の場合は、3 dB の差がエネルギー換算で 2 倍を意味し、Dose は 200%となるため、基準に対して 2 倍のエネルギーの騒音にさらされていることがわかる。つまり、基準を満たすためにはその環境でのばく露時間を 4 時間以下にしてばく露量を 2 分の 1 以下とするか、聴覚保護具を適切に着用して労働者が実際にばく露する騒音のエネルギーを 2 分の 1 以下とする必要がある。



## 6 調査結果を踏まえた対応について

### (1) ガイドラインの対象作業場

- 騒音特殊健康診断を行った事業場に対する郵送調査（問5）において、ガイドラインの別表第2の52作業場のうち、(26)、(32)、(48)、(51)を除く48作業場から回答が得られた。ガイドラインの別表第2に掲げる作業場のほとんどは、現在も該当する作業が行われていると考えられる一方、残り4作業場については、今後、該当する実態の有無について更なる調査を行う必要があると考えられる。別表第1の(5)についても同様である。

#### 別表第2

- (26) みそ製造工程において動力機械により大豆の選別の業務を行う作業場
  - (32) モノタイプ、キャスター等を用いて、活字の鑄造の業務を行う作業場
  - (48) コンクリートカッタを用いて道路舗装のアスファルト等を切断する業務を行う作業場
  - (51) 水圧バーカー又はヘッドバーカーにより、木材を削皮する業務を行う作業場
- 同調査（問6）において、ガイドライン別表第1、第2に掲げる作業場には該当しないものの、事業者としてはこれらとほぼ同列に扱っていると推測される様々な騒音発生源のある作業場が存在することが浮かび上がった。従前は典型的なものに限られていた生産設備等が多様化することにより、ガイドライン別表第1、第2に掲げる作業場には該当しないものの、これらと同程度以上の騒音を発生する設備等のある作業場が存在するとすれば、ガイドラインに掲げる対象作業場の表記を工夫する必要がある。

### (2) 騒音レベルの実態

- 同調査（問7）に関し、ガイドラインにおいて第2管理区分又は第2管理区分（要改善）とされる等価騒音レベル85dB(A)以上の作業場を有する事業場が、全体の約77%を占める現状にあることから、騒音障害の健康リスクの抑制のためにガイドラインに基づく労働衛生管理を適切に実施することが必要と考えられる。
- これに関し、等価騒音レベルが100dB(A)以上という非常に高い騒音レベルの作業場を有する事業場も約15%を占めており、特に、騒音発生源としては、鋳打ち機、動力ハンマー、動力プレス等の衝撃音を発する騒音発生源、金属の圧延、インパクトレンチ等が多かった。等価騒音レベルを実測した調査ではないことから、それらが必ずしも等価騒音レベルが最大となった騒音発生源か否か明らかではないものの、騒音レベルの低減化や聴覚保護具の正しい着用の徹底、作業時間の短縮等の措置が必要と考えられる作業場が多く含まれていることが分かる。

### (3) 実地調査を踏まえた対応

- ガイドラインの別表第2に掲げる屋内作業場においても、製造ラインや作業方法が厳格に管理されている等の理由により定点測定が困難な場合や、作業員や騒音発生源が移動する等の理由により、定点測定では労働者のばく露レベルを正確に

把握できない場合があり、作業員自身に装着した騒音計又はばく露計により、個人ばく露レベルを測定する必要があることが分かった。

- ガイドラインの別表第2に掲げる屋外作業場については、今回は、実測を見送ったが、コンクリートブレーカ等の手持ち動力工具による建築物の解体作業など、騒音発生源と作業員が近接したまま移動する作業においても、同様に定点測定では労働者のばく露レベルを正確に把握できない場合があると考えられる。
- 複数の騒音発生源がある遊技場ホールにおける顧客対応作業や、シールドトンネルにおける軌道車の運転等作業、コールセンター業務など、ガイドラインの別表第2に掲げられていない作業場における作業については、いずれも定点測定としての作業環境測定では作業員のばく露レベルを正確に把握できないものの、作業員の実際のばく露レベルは、ガイドラインの対象作業場に匹敵するものとなっている。このような作業員に対する騒音障害防止においては、定点測定としての作業環境測定ではなく、作業員のばく露レベルを直接測定することが妥当と考えられる。
- コールセンター業務については、従来、作業員のばく露レベルの測定が技術的に困難であったと考えられるが、技術の進歩により、耳孔内測定による作業員のばく露レベルの測定が可能となっている。
- 今回の実地調査は、網羅的な安全衛生診断ではなく、あくまで作業内容、騒音レベルの把握と測定方法の確認のために実施したものであり、健康管理状況などを調査対象に含めていないことに留意すべきである。