

第1回 振動に係る苦情の状況および法令等

神奈川県環境科学センター よこしま 横島 しげのり 潤紀

■はじめに（本セミナーの目的）

典型7公害のうち振動については、発生源が工事・建設作業や産業用機械作動など一定の広がりがあるものから工場や農業施設、身近な自動車運行によるものまで、その発生源や範囲は多岐にわたります。

本セミナーでは、振動に関する知見のある方々から、実務を通じて得られた知見を地方公共団体の公害関連部局において新たに担当される職員の方に向けて、振動の問題に関する実務を行う上で理解が望まれる内容を分かりやすく解説していただきます。

なお、この「誌上セミナー」は今後連載を予定しておりますので、是非、御活用ください。

1 振動とは

“振動”を広辞苑[1]で調べてみると、「①ゆれうごくこと。ふりうごかすこと。②物体が一つの中心のまわりを、ほぼ一定の周期をもって、ゆれうごくこと。」と記載されています。また、物理学辞典[2]には、「物理量が時間の経過につれて周期的に増減したり、それに近い変化をする現象。」と記載されています。このように“振動”は、多くの物体や場所で数多く見ることができ

る物理現象であり、音波も振動現象の一つです。そして、環境分野では、工場などの事業活動や交通機関の走行に伴い地盤に発生する波動が、地盤から建物の基礎に入力され、建物内の柱、床部材、床などを伝搬することにより、建物内の人間が直接的または間接的に感知する“揺れ”を対象としています（図1）。この振動が生活や健康に影響を及ぼすことにより、公害問題として顕在化されることとなります。

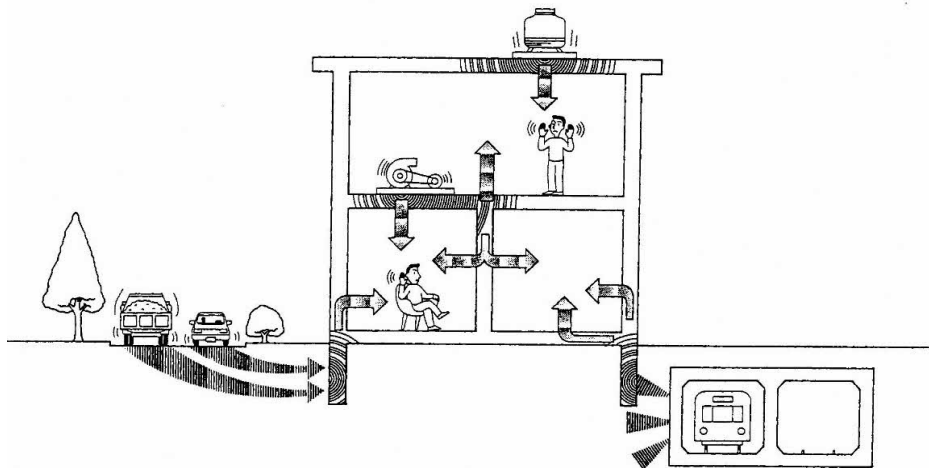


図1 我々を取り巻く振動源 [3]

2 振動に係る苦情状況

令和2年度公害苦情調査結果報告書（公害等調整委員会事務局）[4]から、振動に係る苦情の状況を概観します。

（1）振動に係る苦情の新規受付状況

都道府県及び市町村（特別区を含む。）の「公害苦情相談窓口」において、令和2

年度に新規に受け付けた公害苦情の受付件数（公害苦情受付件数）は81,557件で、前年度に比べて11,099件の増加（対前年度比15.8%の増加）となっていました。このうち、振動に係る苦情受付件数は2,174件で、前年度に比べて431件の増加（同24.7%の増加）となっており、直近10年間では最も多くなっていました。

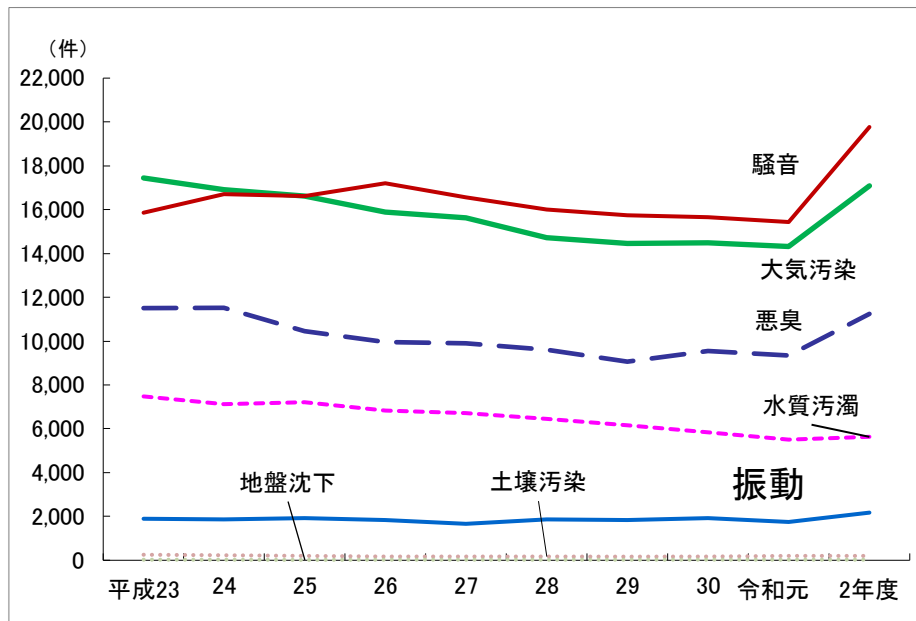


図2 公害の種類別苦情受付件数の推移

振動に係る苦情受付件数を発生原因別（5種類）に概観します（図3）。「工事・建設作業」が1,535件（70.6%）と最も多く、次いで「産業用機械作動」が224件（10.3%）、「移動発生源（自動車運行）」が197件（9.1%）となっており、建設作業振動、工場・事業場振動および道路交通振動に係る苦情受付件数が全件数の約9割を占めています。一方、「移動発生源（鉄道運行）」は26件（1.2%）となっています。また、上位3項目の令和元年度からの苦情受付件数の推移については、「工事・建設作業」が314件の増加（対前年度比25.7%の増加）、「産業用機械作動」が

57件の増加（同34.1%の増加）、「移動発生源（自動車運行）」が7件の増加（同3.7%の増加）となっていました。

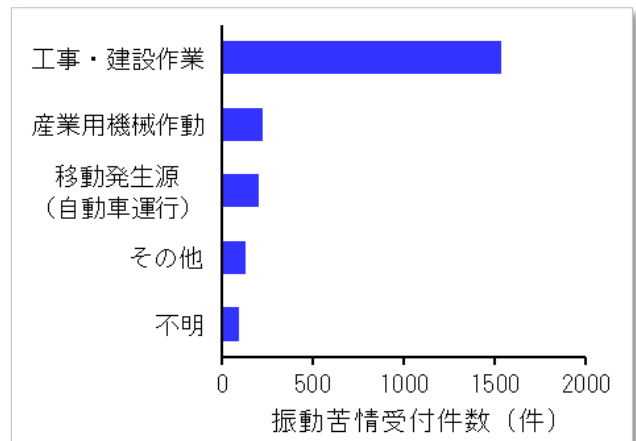


図3 発生原因別の振動苦情受付件数

次に、振動に係る苦情受付件数を発生源の用途地域別（7種類）に概観します（図4）。「住居地域」（第1種・第2種低層住居専用地域、第1種・第2種中高層住居専用地域、第1種・第2種住居地域及び準住居地域）が1,217件（56.0%）と最も多く、次いで、「準工業地域」が285件（13.1%）、「商業地域」が194件（8.9%）となっていました。ここで、「住居地域」の割合を他の公害と比べてみると、「低周波音」の56.2%に次いで高かったことから、発生源が住居地域である割合は、振動では高いことが分かります。

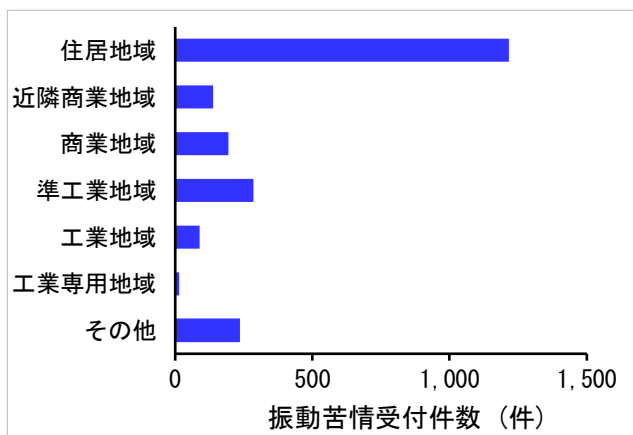


図4 用途地域別の振動苦情受付件数

続いて、振動苦情受付件数を被害の種類別（4種類）に概観します（図5）。「感覚的・心理的」被害が2,013件（92.6%）と最も多く、次いで「健康」被害が74件（3.4%）、「財産」被害が65件（3.0%）となっていました。「感覚的・心理的」被害の割合が、「公害全体」では75.0%であったこと、騒音でも94.6%であったことも踏まえると、他の公害に比べて騒音と同様に振動では、感覚的または心理的な被害の割合が高いことが分かります。

最後に、公害苦情調査とは別の側面からの報告として、戸建て住宅の居住者が体感

する振動に対する申し入れ事例について紹介します。日本建築学会の環境振動運営委員会傘下の戸建て住宅の振動特性WGは、戸建て住宅での体感振動の実態把握を目指して、WG参加委員より収集を行い、その結果を報告しています[5]。この報告での事例の振動発生源は、道路交通、鉄道の順で、両者で全体の約85%を占めており、公害苦情調査結果報告書とは異なる傾向を示しています。このように、振動苦情の申し入れ先により、苦情の原因となっている発生源が異なることは、苦情の全体像を把握することが非常に困難であることを示唆しています。また、鉄道振動に係る苦情受付件数が非常に少ないことについては、法令等による規制などが制定されていないために、地方公共団体よりも鉄道事業者に申し入れる人が多いことも一つの要因とも考えられます。

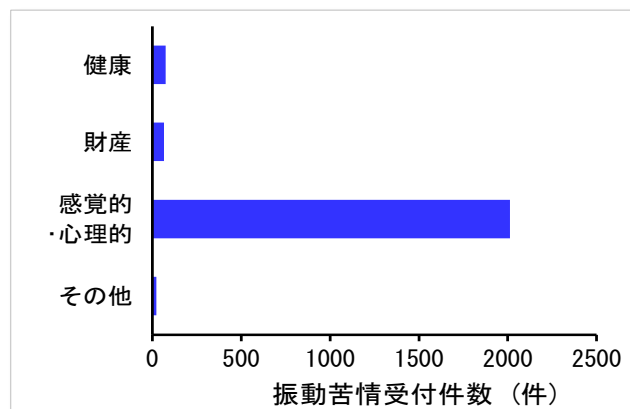


図5 被害の種類別振動苦情受付件数

(2) 振動に係る苦情の処理状況

令和2年度内に全国の地方公共団体の公害苦情相談窓口で、直接処理が完了した公害苦情件数（以下「直接処理件数」という。）を概観します。直接処理とは、加害行為または被害の原因が消滅した、苦情申立人が納得したなど、苦情が解消したと認

められる状況に至るまで、地方公共団体が措置を講じたことをいいます。振動に係る苦情受付件数（2,174件）のうち、直接処理が完了した件数は1,959件（90.1%）でした。

振動の直接処理件数について、苦情の申立てから処理までに要した期間別（6種類）に概観します（図6）。「1週間以内」が994件（50.7%）と最も多く、次いで「3か月超～6か月以内」が284件（14.5%）、「1か月超～3か月以内」が252件（12.9%）となっていました。「1週間以内」の割合が、典型7公害全体では67.9%であったこと、騒音では53.6%であったことを踏まえると、他の公害と比べて騒音と同様に、振動の処理に長時間を要する傾向にあることが分かります。

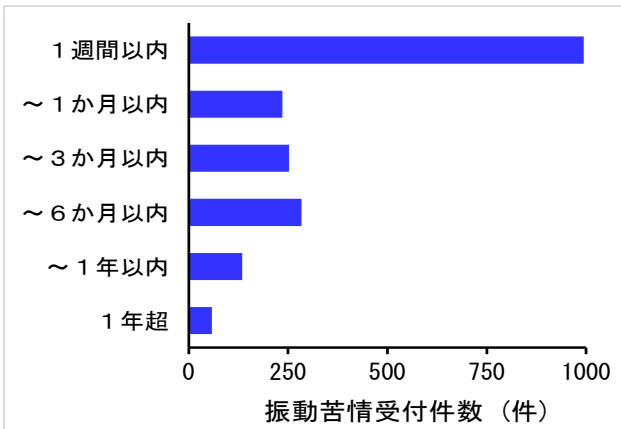


図6 苦情処理の期間別振動苦情受付件数

次に、振動の直接処理件数を処理方法別（5種類）に概観すると、「発生源側に対する行政指導が中心」が1,383件（70.6%）と最も多く、次いで「原因の調査が中心」が308件（15.7%）となっていました。この傾向は、他の公害と比べても顕著な差はありませんでした。

続いて、振動の直接処理件数を防止対策の実施状況別（3種類）に概観すると、

「防止対策を講じた」が1,109件（56.6%）と最も多くなっていました。典型7公害別に「防止対策を講じた」割合を比較すると、振動以外の公害では37.5～71.5%となっていたことから、振動での防止対策の実施割合は、典型7公害のなかでは高くはなかったことが分かります（図7）。

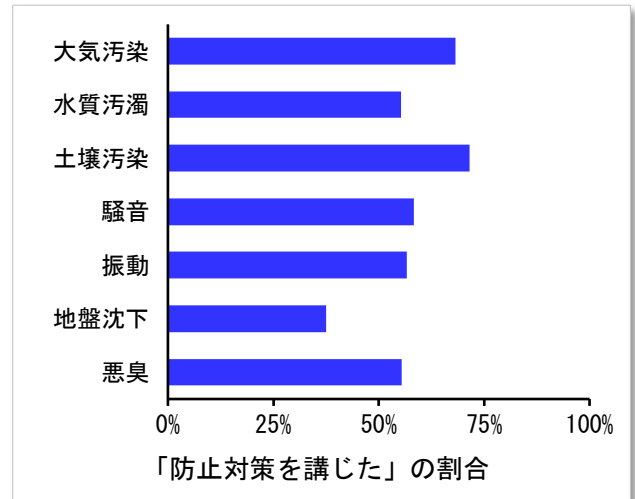


図7 典型7公害別の「防止対策を講じた」割合

最後に、振動の直接処理件数について、苦情の対象となった事業活動等と振動規制法との関係を概観します。「法令に違反していなかった」が987件（50.4%）と最も多く、次いで「不明」が888件（45.3%）、「法令に違反していた」は84件（4.3%）となっていました。「法令に違反していた」の割合が、典型7公害全体では17.4%であったことから、「法令に違反していた」割合が、他の公害と比べて振動では低いこととなります。この要因の一つとして、地盤面で測定している鉛直方向の振動と住民が建物内で体感している振動との乖離が指摘されています。すなわち、建物内での暴露されている振動を住民が明らかに知覚できるレベルでも、地盤面の振動レベルが規制基準や要請限度を超過しない場合も多いことが関係していると考えられます。

3 振動規制法

(1) 概要

令和2年度公害苦情調査結果報告書を概観した結果から、振動が周辺住民に及ぼす影響については、発生源近傍の限定した範囲であることが多く、主として心理的・感

覚的な影響であることが多く、騒音問題と共通の特徴を有していることが分かりました。加えて、騒音と振動の発生源が同一のものである場合も多いです。そのこともあり、振動規制法の体系は騒音規制法とほぼ同じものとなっています（図8）。

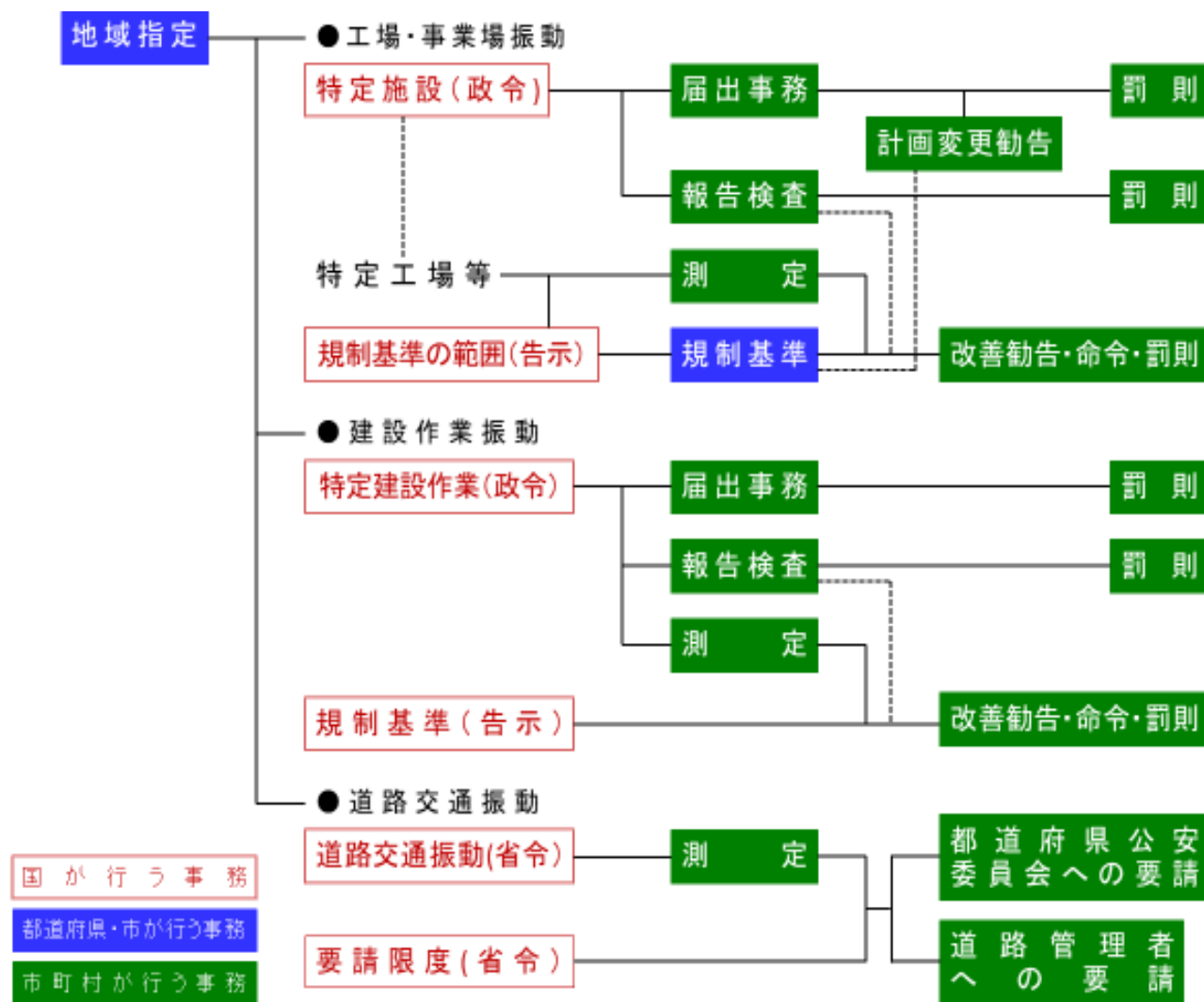


図8 振動規制法の体系

振動規制法（昭和51年法律第64号）は、①特定工場等、②特定建設作業、③道路交通振動を規制の対象としています。特定工場等の振動については「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和51年環境庁告示90号）に、特定建設作

業振動については「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）別表第1に、道路交通振動については同じく「振動規制法施行規則」別表第2に、それぞれ測定・評価方法が規定されています。

一方、鉄道振動は振動規制法の対象外となっており、昭和51年に環境庁長官が運輸大臣あてに出した「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について(勧告)」(昭和51年環大特32号)の中に、測定及び評価の方法、指針値等が規定されています。なお、在来鉄道振動に関する規制や勧告は設定されていません。

(2) 地域の指定

振動規制法の目的は、工場及び事業場における事業活動並びに建設工事に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要

な規制を行うとともに、道路交通振動に係る要請の措置を定めることなどにより、生活環境を保全し、国民の健康を保護することです。騒音規制法と同様に、振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める場合には、住居が集合している地域、病院または学校の周辺地域などを「指定地域」として、振動規制法を適用する地域に指定します。そのため、「指定地域」以外の地域(例えば、振動規制法に基づく地域指定が行われていない町村の区域内)では、振動規制法は適用できないこととなります(表1)。

振動規制法を適用できる地域	● 振動規制法に基づく地域指定が行われている市区町村の区域内の地域
振動規制法を適用できない地域	● 振動規制法に基づく地域指定が行われていない市区町村における指定地域以外の地域 ● 振動規制法に基づく地域指定が行われていない町村の区域内

表1 振動規制法の適用地域

なお、地域の指定にあたっては、次のような注意が求められています。都市計画法による用途地域の定められている地域においては、当該地域における土地利用の実態を勘案し、「都市計画法による用途地域の定められていない地域」においては、住居等の集合状況等その他の土地利用の実態を勘案して、適切に行う必要があります。

(3) 工場・事業場振動に関する規制

振動規制法では、振動規制法施行令(昭和51年政令第280号)で著しい振動を発生する施設を「特定施設」として定めています(表2)。この特定施設を設置している工場・事業場を「特定工場等」とし、振動規制法の規制対象としています。そのため、特定工場等から発生する振動については、個々の特定施設から発生する振動だけではなく、特定施設以外の施設や作業も含めたすべての振動に対して規制基準が適用されます。

施設名（大分類）	施設名（小分類）	条件
1 金属加工機械	イ 液圧プレス ロ 機械プレス ハ せん断機 ニ 鍛造機 ホ ワイヤ フォーミング マシン	矯正プレスを除く 原動機の定格出力 1 kW 以上 原動機の定格出力 37.5 kW 以上
2 圧縮機		原動機の定格出力 7.5 kW 以上
3 土石用または鉱物用の破碎機、 摩砕機、ふるいおよび分級機		原動機の定格出力 7.5 kW 以上
4 織機		原動機を用いるもの
5 コンクリートブロックマシン コンクリート管製造機械 コンクリート柱製造機械		原動機の定格出力合計 2.95 kW 以上 原動機の定格出力合計 10 kW 以上 原動機の定格出力合計 10 kW 以上
6 木材加工機械	イ ドラムバーカー ロ チッパー	原動機の定格出力が 2.2kW 以上
7 印刷機械		原動機の定格出力が 2.2kW 以上
8 ゴム練用のロール機 合成樹脂練用のロール機		カレンダーロール機以外原動機の 定格出力 30kW 以上
9 合成樹脂用射出成形機		
10 鋳造型機		ジョルト式

表2 特定施設の一覧

規制の仕組みは、事前規制と事後規制に分けられます。前者は、特定施設の設置前に必要な手続き等を行うことによる規制です。後者は特定施設の設置後に適用される規制となります。事前規制では、市町村長は、特定施設の設置の届出等に対して、規制基準に適合しないことにより周辺の生活環境が損なわれると認められる場合には、振動の防止方法、特定施設の使用法また配置に関する計画変更について勧告することができます。事後規制では、特定工場等

を設置している者に対して、規制基準の遵守を求めることとなります。市町村長は、この規制基準に適合しないことにより周辺の生活環境が損なわれると認められるときは、振動防止方法の改善、または特定施設の使用法または配置の変更について、勧告及び命令することができます。なお、改善命令に違反した者には罰則が適用されません。

特定工場等において発生する振動の規制基準の値については、市区域については各

第1回 振動に係る苦情の状況および法令等

市長が、町村部については都道府県知事が、区域の区分および時間の区分ごとに環境大臣が定めた範囲内（表3）において、それぞれ設定することになっています。なお、区域の区分および時間の区分については、それぞれ表4、表5に基づき、都道府県知事（市の区域内の地域については、市長）が定めることになっています。

なお、指定地域内に設置される工場もしくは事業場のうち特定工場等以外のものについては、地方公共団体が条例により、工場または事業場において発生する振動に関して必要な規制を行うことは可能となっています。

区域の区分	時間の区分	
	昼間	夜間
第1種区域	60dB 以上 65dB 以下	55dB 以上 60dB 以下
第2種区域	65dB 以上 70dB 以下	60dB 以上 65dB 以下

表3 特定工場等に関する規制基準

分類	説明
第1種区域	<ul style="list-style-type: none"> ● 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域 ● 住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域
第2種区域	<ul style="list-style-type: none"> ● 住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域 ● 主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

表4 地域の区分

分類	説明
昼間	午前5時、6時、7時または8時から午後7時、8時、9時または10時まで
夜間	午後7時、8時、9時または10時から翌日の午前5時、6時、7時または8時まで

表5 時間の区分

(4) 建設作業振動に関する規制

振動規制法では、建設工事または解体工事として行われる作業のうち、くい打機やブレーカーなど著しい振動を発生する作業を「特定建設作業」（表6）として、規制の対象としています。

規制の仕組みは、特定建設作業の実施の届出による事前規制と、特定建設作業に伴い発生する振動に対する事後規制に区分されます。最初に、事前規制ですが、特定工場等の規制とは異なり、計画変更勧告は規定されていません。これは、建設作業の期間が一時的である場合が多く、その場合には技術的問題などにより振動防止対策の効果が十分でないためです。次に、事後規制では、特定建設工事を施行する者に対して、規制基準の遵守を求めることになります。

特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準（表7）は、特定工場等の場合とは異なり、振動の大きさだけではなく、作業時刻、作業時間、作業期間及び作業日も規制の対象としています。市町村長は、この規制基準に適合しないことにより周辺的生活環境が損なわれると認められた場合には、振動防止方法の改善または特定建設作業の作業時間の変更を勧告及び命令することができます。また、特定工場等と同様に、改善命令に違反した者には罰則が適用されます。

建設作業	備考
1. くい打機を使用する作業 くい抜機を使用する作業 くい打くい抜機を使用する作業	もんけん ¹ 及び圧入式くい打機を除く 油圧式くい抜機を除く 圧入式くい打くい抜機を除く
2. 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業	
3. 舗装版破碎機を使用する作業	作業地点が連続的に移動する作業にあっては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る
4. ブレーカー（手持式のものを除く）を使用する作業	作業地点が連続的に移動する作業にあっては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る

表6 特定建設作業の一覧

¹ 杭打ち工事で、ウインチで巻き上げて一気に杭の頭に落とす重いおもり。

規制項目	解 説		適用除外
振動の大きさ	規制基準	75dB	
	基準点	特定建設作業の場所の敷地の境界線	
作業時刻	1号区域	午後7時～翌日の午前7時の時間内でないこと	ア～エ
	2号区域	午後10時～翌日の午前6時の時間内でないこと	
作業時間	1号区域	1日10時間を超えないこと	ア・イ
	2号区域	1日14時間を超えないこと	
作業期間	連続6日を超えないこと		ア・イ
作業日	日曜日その他の休日でないこと		ア～オ

○適用除外

- ア 災害その他非常事態の発生により緊急を要する場合
- イ 人の生命・身体の危険防止のため必要な場合
- ウ 鉄道・軌道の正常な運行確保のため必要な場合
- エ 道路法による占有許可（協議）または道路交通法による使用許可（協議）が付された場合
- オ 変電所の変更工事で必要がある場合

表7 特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準

(5) 道路交通振動に関する規制

振動規制法では、道路交通振動の測定に基づく要請を定めています。市町村長は、指定地域内において道路交通振動の測定を行い、その道路交通振動が環境省令で定める限度（要請限度・表8）を超えていることにより、道路の周辺的生活環境が著しく損なわれると認められる場合には、道路管

理者に対しては道路交通振動の防止措置、都道府県公安委員会に対しては道路交通法の規定による措置を要請することになっています。振動の要請事項は、騒音規制とは異なり、舗装、維持又は修繕の措置について道路管理者に対して行うことになっています。

区域の区分	時間の区分	昼間	夜間
	第1種区域		65dB
第2種区域		70dB	65dB

表8 道路交通振動の要請限度

(6) 新幹線鉄道振動に関する規制

新幹線鉄道振動については、列車の走行に伴い発生する振動が沿線の一部地域において看過しがたい被害が生じていることに対処するため、昭和51年に環境庁長官が運輸大臣あてに、「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について(勧告)」を出しました。この中に指針、測定方法等、指針達成のための方策が規定されています。

測定および評価の地点については、鉄道の敷地の境界線といった規定はありません

ので、問題となっている地点(例えば苦情を申し立てている方の住居付近)で測定することは可能です。測定した結果が指針として示されている70dBを超える地域については、振動源及び障害防止対策等を講ずることが勧告の中で規定されています。しかし、あくまでも運輸大臣あての勧告ですので、振動規制法とは異なり、鉄道事業者に対して対策等の措置を命じることはできません。

参考文献

- [1] 新村 出 編: 広辞苑 第七版、岩波書店(平成30年)
- [2] 物理学辞典編集委員会 編: 物理学辞典、培風館(昭和59年)
- [3] 日本騒音制御工学会: 第126回技術講習会「騒音・振動の基礎と測定、評価」(令和3年)
- [4] 公害等調整委員会事務局: 令和2年度公害苦情調査結果報告書(令和3年)
- [5] 東田 豊彦、平尾 善裕、国松 直: 居住者の体感振動を基にした戸建て住宅の振動に関わる申し入れ事例の分析、日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I)、pp.373-374(平成29年)

■次回予定

次回の誌上セミナー「振動について」(第2回)では、振動の測定方法についての解説を予定しています。引き続き御活用ください。