

## 2.5 騒音・振動

鳥海 勲\*

騒音および振動による公害は、大気汚染などちがって100 m以内に限られることが多い。これは伝達媒質が流動的でないことによるが、それだけに煙害のごとく、煙突を高くして広い地域にまき散らして基準値以下にするような案は成立しない。また現象がただちに消滅してしまっただけで堆積しないことも特長である。

騒音は測定器（指示騒音計）および、測定法についてJIS規格がある。振動の方は地震計をはじめとして振動計には多くの型があるが、騒音計のごとく振動の等感覚曲線にそってレベルを指示する、いわば指示型振動感覚計の規格がない。ISO（国際標準化機構）は1964年この振動等感覚曲線を設定する作業を始めたが、まだ決定に至っていない。

公害振動を変位や加速度などいろいろな単位で測ることは波形の複雑さからみて換算がむずかしく、せっかく多くの資料が集積されても共通に整理されない。規格化された等感覚曲線がないので、比較的感觉曲線に近い振動速度 (mm/s) をもって仮に感覚単位とする傾向が生じた。この場合、振動数を明示する必要が他の単位をとる場合より少ないので、指示型振動速度計が各社で製作され始めた（公害振動計と称していることもある）。これには、東京都、大阪府などがかなり以前から振動公害基準内規を mm/s で表示して、振動公害を不完全ながら行政的に扱おう努力をしてきたことも影響している。しかし、正式な規格がないので杭打ちなど衝撃的な振動に対しては各社の指示型振動速度計が指示する数値に差が出るのが問題になっている。

図-1は各種公害源よりの騒音レベル dB-A またはホン（どのレベルでもA特性で測ることになった）の距離に対する減衰状況を示したものである。公害レベルは可聴レベル下限（0 dB-A）よりかなり上にある（70～120 dB-A）。

これに対し公害振動は、図-2に示すごとくである。

\* 正会員 工博 福井大学教授 工学部建設工学科

図-1 騒音公害

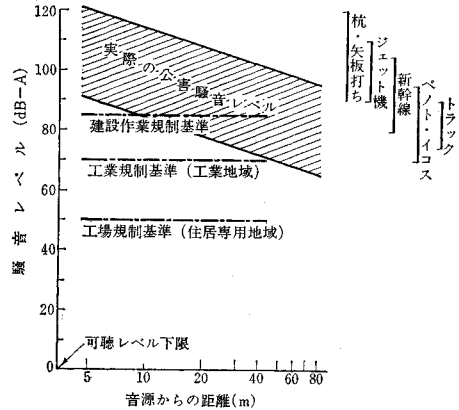
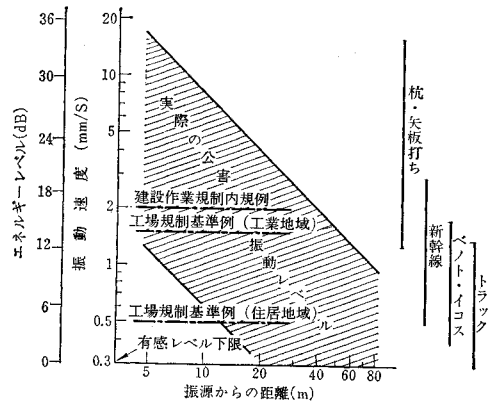


図-2 振動公害



縦軸は振動速度 mm/s 表示であるが、これを図-1と比較するため仮にエネルギーレベル dB でも表示した。この表示でわかるように、実際の公害レベルは有感レベル下限（0.3 mm/s を 0 dB とした）よりかなり上に離れていない（10～40 dB）。

昭和43年末に施行された騒音規制法によれば、特定建設作業（杭打ち、びょう打ち、削岩機、空気圧縮機など）に対しては、敷地境界より30 m地点で最大85ホンと規制されている（作業により規制値がちがう。空気圧縮機では75ホン）。また特定工場に対しては、敷地境界で70ホン（工業地域・昼間）、50ホン（住居専用地域・昼間）などとなっている。この基準値を図-1に記入すると、実際の公害騒音レベルはこれら基準値よりかなり上に位置していることが明らかになる。

振動の方は、現在振動規制法はない。しかし、たとえば大阪府事業場公害防止条例では、建設作業は被害地点地表において2 mm/sを指導内規としている。また工場に対しては敷地境界地表で1.5 mm/s（工業地域・昼間）0.5 mm/s（住居地域・昼間）などの規制基準値を示している。図-2をみると、実際の公害振動レベルはかなり

これらの値を上回っている。さらにやっかいなことには、騒音は窓を閉ると屋内で大体10dB ぐらい減るのに、振動は木造家屋内では地表の2~3倍(6~10dB)拡大される。

この規準によると、騒音・振動とも都市内では杭・矢板打ちは事実上不可能となる。これに対し各種の公害防止対策が工夫されるのは当然であって、派手な音を出すびょう打ちは他の工法があるので比較的転換は容易であり、現在すでに都市でびょう打ちは音がまず聞かれないようになった。杭打ちの対策として、アースオーが併用により、中間層を抜くときの強い振動を除去したり、総打撃回数を減らしたりすることはかなり以前より行なわれている。しかし、打止り時の騒音、振動は変らない。

また、いわゆる無音、無振動工法の採用も普及してきたが、たとえばベントで代表される工法にしても、ウインチ巻上げ、泥落しなど一作業工程における騒音・振動は図示のごとく決して無音・無振動といえるほどのものではない。むしろ、無音・無振動工法の名のもとに安心して乱暴な作業を行なっていることもある。打たない杭には、沈下量など技術的に多少問題のあることはよく知られている。そこで、現在騒音規制法ではアースオーガ

併用の杭打ちは規制の適用外となっている。杭より矢板の方に問題が残る。これは、イコスなどで代表される工法が必ずしも矢板の代用にならない場合が多いからである。

工場からはじまり、建設工事におよんできた騒音、振動公害の規制は、現在除外されている交通機関にいずれ到着すると思われる。この場合には、都市計画的(むしろ国土計画的)配慮が必要であろうが、建設工事の方は住居専用地域内でも必要になるわけであるから、根本的な工法の改良が要求される可能性がある。

騒音・振動公害は他の公害とちがいで身体的影響ではなく情緒的影響が主体であるので、適正な基準を設定するのが困難である。また、ばく露時間の評価など今後に残された問題が多い。アンケート調査などによる住民の被害意識と騒音・振動の実測との比較作業も漸次行われているが、被害意識のあり方はかなり複雑なものである。

#### 参考文献

- 1) 土木公害—その1, 土木学会誌, 51—4, 1966
- 2) 騒音・振動公害, 土木学会関西支部テキスト, 1968, 196ページ
- 3) 公害振動測定法(案), 土木学会関西支部, 1968
- 4) 騒音・振動に関する調査票, 土木学会関西支部, 1968

国鉄 鉄道技術研究所長 工学博士 西亀達夫 著

成瀬勝武・本間 仁・谷藤正三 編

# 鉄道工学特論

# 新土木設計データブック

〔好評発売中〕

菊判336頁 定価1,800円

(全2巻)

B5判各700頁  
定価各5,000円

上巻 発売中 下巻 7月下旬発行

◆国鉄技師長 藤井松太郎氏 序文より—— 鉄道工学と銘を打った書は多数公開されているが、さらにこの一書を加える意義こそ重要である。長年の歴史の上になった鉄道体系が、技術的・社会的諸要請によって必然的に見直されるべき時期にきている。こうした時点に立って、広汎な鉄道の諸分野にわたって、現在における発展段階を述べ、さらに将来進展すべき方向を示唆して、明治以来の体系を改変する口火を切っているのである。

〔主要目次〕 1 緒論. 2 計画(概説・輸送量の推定・速度の乗心地). 3 設計(概説・線路の形状・施工基面幅・構造物の設計). 4 軌道(概説・レールおよび分岐器・長大レール・新軌道構造). 5 停車場(概説・旅客および貨物駅・貨車ヤード・車両基地). 6 保守(概説・軌道の保守・建造物の保守). 7 信号保守(概説・ATC・騒音)

安宅 勝・古川一郎・小西保則 共著  
**橋梁力学** A5判 420頁  
定価 2,500円

河上房義著  
**新編 土質力学** A5判 312頁  
定価 950円

森島宗太郎著  
**鉄道工学** A5判 224頁  
定価 900円

上野 誠・有安 久 編  
**消耗ノズル式**

**エレクトロスラグ溶接法**  
B5判248頁 定価2,000円

◎ 内容見本呈 ◎

杉本礼三 著

## 応用力学演習(上)

A5判 280頁

— 改 訂 版 —

定価 1,200円

本書は新進の設計技術者のためのまたとない好伴侶となるよう、各種各様の問題を取り、これに1300個の図版を折り込んでまとめた演習書である。改訂に当っては、使用者の意見などを大幅に取り入れ、全面的に再検討した。

# 森北出版

東京都千代田区神田小川町3-10  
〒101 振替 東京 3 4 7 5 7