

個別検討内容の報告（No. 2）

- § 1. 題 目 「鉄道橋の騒音・振動」に関する文献のまとめ
- § 2. 日 時 昭和61年7月18日
- § 3. 発表者 寺田 宏之 〈櫻田機械工業（株） 技術部〉
- § 4. 概 要
- (1) 昭和60年度の部会活動として行った騒音・振動に関する各種文献の抄録作業の結果を鉄道橋に関してまとめ、その内容を検討した。
 - (2) 新幹線の騒音対策に関する流れを紹介する。
- § 5. 意見等
- § 6. 備 考

「鉄道橋の騒音・振動」に関する文献のまとめ

(担当者) 堤, 米倉, 矢野, 寺田

昭和60年12月発行の文献抄録集(中間結果)及び昭和58年から60年までのJISCSTの中からキーワードに「鉄道橋」とある文献を収集した所総数89編になった。

これらの文献を発表年別に分けると表1の様になる。昭和47年に「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道騒音対策」が環境庁から運輸省に勧告されたが、その後から鉄道橋の騒音・振動に関する文献は多くなり昭和58年度にはピークの13文献が発表されている。

また、同文献を他のキーワード別に分類すると鉄道橋の騒音に関する文献が約80%と一番多く、振動に関するものは約42%である。この騒音・振動の問題に対して、実橋に対策を施してその効果を調べるといった内容の文献が毎年発表されており、全文献の52%を占めている。

これらの対策としては

1. ゴム製バラストマットを敷いた有道床構造がよい
2. 防音壁、遮音壁、下部覆い工の設置
3. 桁部に制振ブロックの設置
4. レールの重量化(60kg/m)

等が一番多く取り上げられている。また床組の縦横桁ウェブに消音板を使用したもの、模型軌道の実験による密着枕木構造の対策効果、低騒音構造のホロースラブ桁(模型)の加振実験等の文献も見られる。

これらの対策を施す前後の騒音振動の測定比較の他に、騒音振動の予測評価式を導いて実測値と比較する解析・評価の文献、及び新幹線騒音対策の紹介、新幹線騒音・振動規制基準の説明等の文献が見られるが、鋼鉄道橋の騒音・振動に関する文献は広い意味での対策に対するものがほとんどである。

表1

| 年次 | 大 阪 府 | | | 鉄道騒音対策 |
|------|-------|---|----|--------|
| | 0 | 5 | 10 | |
| 1969 | 59 | | | 39 |
| 68 | 43 | | | |
| 69 | 41 | | | |
| 70 | 45 | | | 14 |
| 71 | 46 | | | 17 |
| 72 | 47 | | | |
| 73 | 48 | | | 17 |
| 74 | 44 | | | |
| 75 | 50 | | | |
| 76 | 51 | | | 59 |
| 77 | 52 | | | 71 |
| 78 | 53 | | | |
| 79 | 54 | | | |
| 80 | 55 | | | |
| 81 | 56 | | | |
| 82 | 57 | | | |
| 83 | 58 | | | |
| 84 | 59 | | | |
| 85 | 60 | | | |
| 不明 | | | | |

新幹線の騒音対策

| 国の騒音対策 | | 国鉄の騒音対策 | | 対策の具体的内容 |
|----------|--|---------|---|---|
| | | | 東海道新幹線建設に際し、各設備の基準は国鉄部内の「新幹線建設基準調査委員会」で検討し、運輸大臣の特別承認により計画・建設した。 | <ul style="list-style-type: none"> 東海道新幹線の高速度走行に対する安全性、快適性の確保と、騒音対策として軌道、車両の対策と共に市街地高架区間はブロック型防音壁（H=1m）を設置し在来線なみに騒音をおさえる様に計画されていた。 |
| | | 39. 9 | 「東海道新幹線構造規則」（運輸省令）公布 | 39.10 東海道新幹線開業 |
| 43.11 | 「厚生大臣」が「生活環境審議会」に「騒音環境基準」設定を諮問 | 40. | 国鉄部内に「騒音対策研究会」を設置、騒音対策技術の開発に取り組む | <ul style="list-style-type: none"> 新幹線建設の特殊事情 <ul style="list-style-type: none"> ①高速走行（210km/h）の安全対策として高架構造の採用 ②道路等交差部の大スパン化による鉄桁の採用 等により騒音が公害問題化 |
| 45.12 | 「生活環境審議会」は答申案を作成し答申 | 45 | 「全国新幹線鉄道整備法」公布 …… 東北、上越はこれにより計画・建設された。 | |
| 46. 5.25 | 「騒音に係る環境基準」が閣議決定 （但し、航空機、鉄道、建設作業の騒音は間欠的な特殊騒音であるため適用されない。） | 46 | 「新幹線鉄道構造規則」（省令）に改正 この条項の中には騒音レベルを具体的に言及していない | |
| 46. 7 | 「環境庁」を設置 | | | |
| 46. 9 | 「環境庁長官」が「中央公害対策審議会」に「航空機、鉄道騒音対策について当面の措置を講ずる場合の指針」設定諮問 | | | |
| 47.12 | 「中央公審」が「既存新幹線の当面の措置の指針」を答申 | 47 | 部外学識経験者を含めた「新幹線騒音・振動防止技術委員会」へ発展 | <ul style="list-style-type: none"> 騒音発生部位と音源別の分析及び有効な騒音対策として <ul style="list-style-type: none"> ①防音壁（H=2m）の設置 ②鉄桁の防音工 ③パンタグラフの改良 } 等を逐次実施 |
| 47.12.20 | 「環境庁長官」が「運輸大臣」に「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道騒音対策」について勧告 | | | |
| 48. 2 | 「運輸省」は「国鉄」に「上記対策」の必要な措置を指示 | | | <ul style="list-style-type: none"> 東海道新幹線の対策状況（S 58現在） <ul style="list-style-type: none"> ①沿線に住宅のある区間の防音壁はすべて設置済 ②180ヶ所の鉄道橋に対し防音工はすべて完了 } → 鉄桁周辺で85ホーンに近づく |
| 50. 7.29 | 「環境庁」は「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」を告示 | | | <ul style="list-style-type: none"> 山陽新幹線の対策 <ul style="list-style-type: none"> ①長大スパンに対してもコンクリート桁の採用 ②高架橋と一体のコンクリート直防音壁の採用 ③一部区間逆L型防音壁の採用 ④バラストマット・新架線の採用 } 一般区間ではだいたい80ホーン以下 |
| 51. 3 | 「新幹線鉄道騒音対策要綱」を閣議了解 （音源対策、障害防止対策） | 51.12 | 「新幹線鉄道騒音振動障害防止対策処理要綱」を定め、家屋防音の標準工法、障害防止業務の処理方法の実施 | |
| 58. 4.21 | 「中央公審」が「環境庁」に「今後の交通公害対策のあり方」答申 | | | <ul style="list-style-type: none"> 東北新幹線の対策 <ul style="list-style-type: none"> ①防振型スラブ軌道の採用 ②改良型パンタグラフ、ハンガー間隔縮小架線の採用 ③高架橋と一体コンクリート防音壁の採用 ④コンクリート逆L型防音壁の採用 |

表3 新幹線鉄道騒音に係る環境基準の概要 (50年7月29日環境庁告示)

○環境基準

| 地域の種類 | 基準値 |
|-------|--------|
| I | 70ホン以下 |
| II | 75ホン以下 |

(備考) Iを当てはめる地域：主として住居の用に供される地域
 IIを当てはめる地域：商工業の用に供される地域等I以外の地域であって、通常の生活を保全する必要がある地域

○達成目標期間

| 新幹線鉄道の沿線区域の区分 | 達成目標期間 | | |
|---------------------|--------------|---------------|--------------|
| | 既設新幹線鉄道に係る期間 | 工事中新幹線鉄道に係る期間 | 新設新幹線鉄道に係る期間 |
| a 70ホン以上の区域 | 3年以内 | 開業時に直ちに | 開業時に直ちに |
| b 75ホンを超え、80ホン未満の区域 | イ 7年以内 | 開業時から3年以内 | |
| | ロ 10年以内 | | |
| c 70ホンを超え、75ホン以下の区域 | 10年以内 | 開業時から5年以内 | |

(備考) bの区域中イとは上記地域の類型Iに該当する地域が連続する沿線地域内の区域をいい、ロとはイを除く区域をいう。

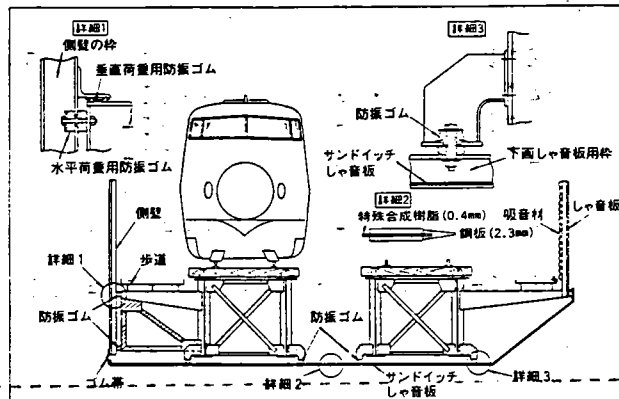


図2 鉄けた防音工

表2 騒音試験実施概要

| | |
|-------------|--|
| 騒音発生部位別対策試験 | 架線 各種の対策架線の開発、効果確認 |
| | 車両 各種の対策パンタグラフ、車体形状車輪構造の効果確認 |
| | 軌道 各種の対策軌道の効果確認 |
| | 吸音音 各種の対策防音壁構造、吸音材の効果確認 |
| | 構造物 形式別の騒音性状の確認 |
| 騒音総合試験 | 上記各種音源対策試験により効果の確認された対策のうち、当面実用性の高いものを組合わせた総合効果の確認 |
| 音源解析試験 | 騒音の伝播特性、各種音源の寄与度等新幹線列車走行騒音の基本的性状の調査解析 |
| 家屋防音工試験 | 対策工法の効果確認 |