

環境科学調査センター

だより

Vol.35
2021.1



しらべる

静かな鉄道沿線環境の
実現に向けて



つたえる

令和2年度調査研究発表会を
オンラインで開催します

なごや環境大学共育講座を
開催しました





静かな鉄道沿線環境の実現に向けて

新幹線鉄道について

1964年に開業した東海道新幹線は、最高速度200km/hで東京大阪間を3時間で結びました。しかし、名古屋市内では住宅地を貫くように線路を敷設した地域も多く、周りの住宅に多大な騒音・振動被害をもたらしていました。

その後、裁判や話し合いを経て車両や軌道の改良が進められて改善してきていますが、再び悪化することがないように環境科学調査センターでは実態の把握に努めています。

今回は、新幹線鉄道騒音の各種対策として、防音壁のかさ上げと車両の改良効果について紹介します。

音の発生源

一口に新幹線鉄道からの騒音といっても、様々な場所から異なった原因の音が発生しています。新幹線鉄道騒音の発生源にはレールと車輪から出る転動音や構造物（高架等）から出る構造物音、車体表面やパンタグラフ^注等から出る空力音などがあります。（図1）転動音対策としては防音壁の設置等、空力音対策としては車両の改良が行われています。

例えば、開業当初の頃、0系車両の夜間走行時にはパンタグラフから青い火花が飛び散るのが見え、バチバチという音がよく聞こえていましたが、パンタグラフの減少やパンタグラフカバーの設置など様々な対策が実施された結果、今では火花の光や音を見たり聞いたりすることはなくなりました。

^注 電車などの屋根に取り付けて架線の電流を導き入れる装置

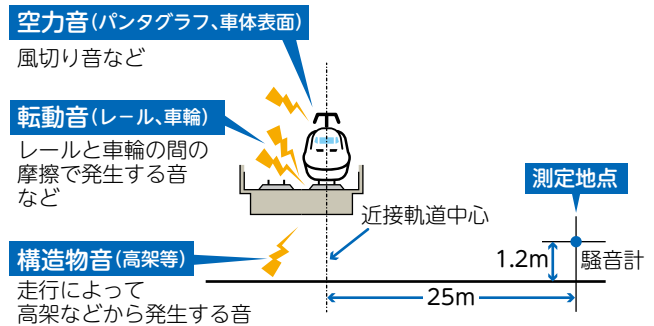


図1 新幹線鉄道騒音の発生源と測定位置

新幹線鉄道騒音の測り方

新幹線鉄道の測定地点側の近接軌道中心から原則25m地点（地上1.2m高さ）で、列車通過時の騒音を測定します。（図1）

通過する列車のピークレベルを読み取って評価の対象にしています。（図2）

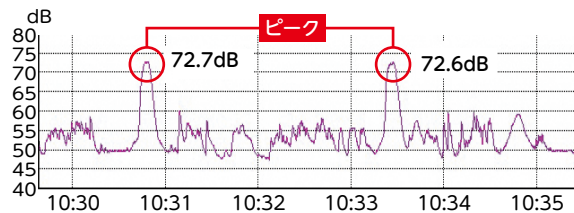


図2 新幹線鉄道騒音のレベル波形例

騒音レベル	
90dB	パチンコ店内
80dB	ゲームセンター店内
70dB	バス・新幹線の車内
60dB	銀行の窓口周辺
50dB	書店の店内
40dB	図書館の館内

防音壁のかさ上げ効果

図3は防音壁のかさ上げの一例です。

防音壁のかさ上げ前は高さ2.0mでかさ上げ後は3.2mとなっています。

防音壁のかさ上げ効果は前後を比較すると列車速度230km/hでかさ上げ前は72.1dB、かさ上げ後は70.7dBと1～2dBの騒音低減効果がみられます。（図4）



図3 防音壁かさ上げ

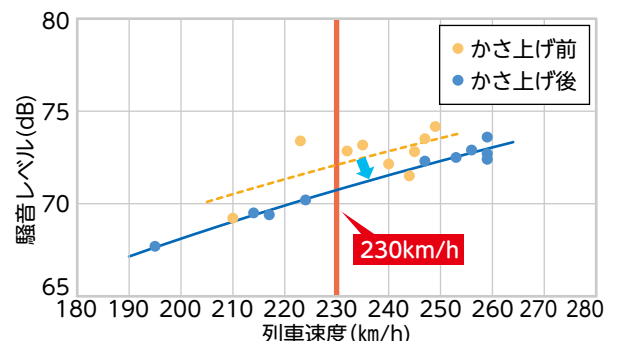
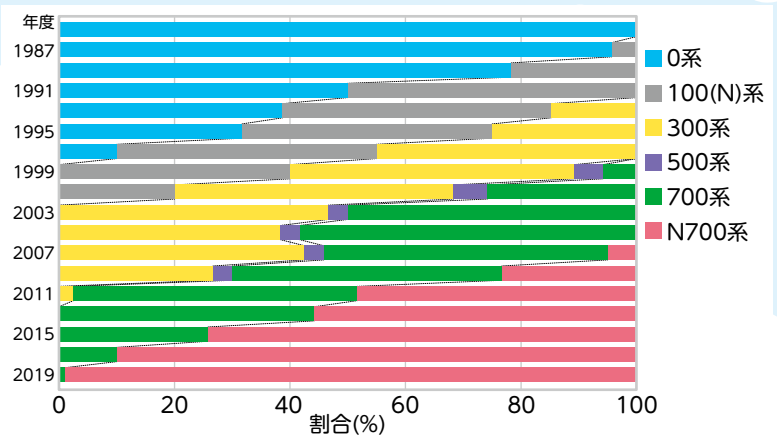


図4 防音壁かさ上げ前後の比較（騒音レベルと列車速度の関係）

車両の改良






東海道新幹線鉄道の車両は1964年（開業当初）の0系車両に始まり、その後、先端形状の改良やパンタグラフの改良、パンタグラフカバーの設置等の改良が行われ、2020年現在N700系車両に至っています。（図5、表1）

図5 新幹線鉄道車両割合の変遷（名古屋市新幹線調査より）



500系車両はJR西日本

表1 新幹線鉄道車両の変遷

1964年 ～1999年	1985年 ～2003年	1992年 ～2012年	1999年 ～2020年	2007年～
0系	100系	300系	700系	N700系
				
71.3dB	69.6dB	68.9dB	67.0dB	66.4dB
初代ひかり・こだま パンタグラフは車両一編成で8個（16両編成の場合） 210km/h走行	2階建車両もあった パンタグラフカバー 取り付け	初代のぞみ登場 270km/h走行可能 車体がアルミ化された パンタグラフは車両一編成で2個に減少	先頭形状改良 「エアロストリーム形」 パンタグラフ改良 パンタグラフカバー改良	先頭形状改良 「エアロ・ダブルウィング形」 パンタグラフ改良

※騒音値は列車速度210km/hの場合

車両改良の効果

車両ごとの騒音を列車速度210km/hで比較してみると0系車両が71.3dBと高く、これに比べて100系車両は69.6dB、300系車両は68.9dB、700系車両は67.0dB、N700系車両は66.4dBと低くなっています。0系車両に比べてN700系車両が約5dB低減していることがわかります。

また、同じ騒音レベル70dBで比較すると、0系車両は191km/h、100系車両は214km/h、300系車両は225km/h、700系車両は242km/h、N700系車両は259km/hに相当する騒音レベルと列車速度の関係がみられます。（図6）

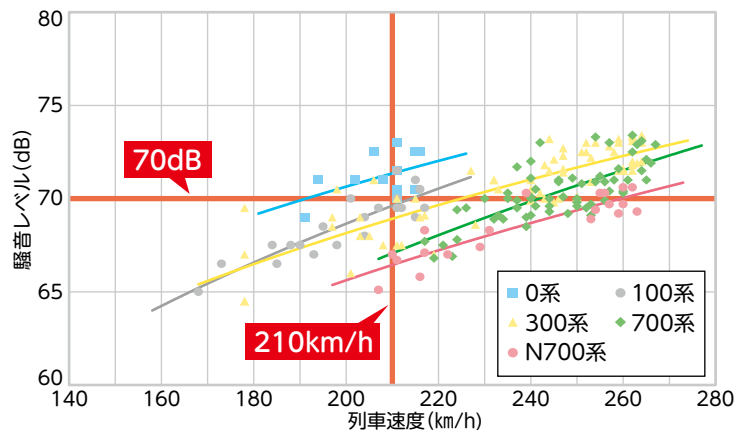
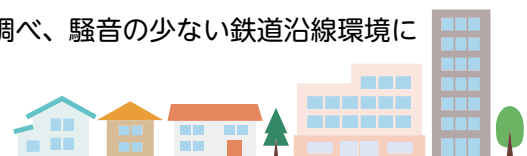


図6 各車両の比較（騒音レベルと列車速度の関係）

今後も防音壁や車両の改良を含めた新幹線鉄道騒音の対策効果について調べ、騒音の少ない鉄道沿線環境に貢献していきたいと思います。





お知らせ

令和2年度調査研究発表会を オンラインで開催します

当センター研究員
による市内の環境に
関する調査・研究の
成果をYouTube Live
で発表します。

開催日	令和3年2月5日(金) 14:00~15:40
定員	100名(先着順)
参加費	無料
申込方法	電話または電子メールで、氏名・住所(区まで)・電話番号・メールアドレス・所属(連絡先が企業の場合のみ)を明記の上、当センターまでお申込みください。1/12(火)から受付を開始します。
研究発表内容	<ul style="list-style-type: none"> ・名古屋市内の河川から発生する悪臭物質の調査 ・名古屋市内の河川水に含まれる医薬品類の実態調査 ・トレーサーを用いた湧水の年代測定

なごや環境大学共育講座を 開催しました

なごや環境大学共育講座の一環として、令和2年10月10日、17日、24日の3日間、「新型コロナ報道にみる環境測定技術」というテーマでYouTubeによるオンライン講座を開催しました。参加者の皆さんにはチャットで質問いただくなど、リアルタイムでご参加いただきました。当日の講座のアーカイブは当センターのYouTubeチャンネルでご覧いただけます。

当日の配信風景は
こんな感じでした!



10月10日(土)

「遺伝子ってなに? PCRってなに?」

▶ <https://youtu.be/h764EayVamw>



10月17日(土)

「抗原・抗体検査ってなに?」

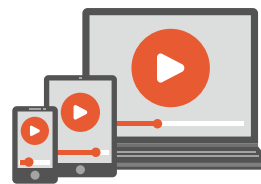
▶ <https://youtu.be/zAuNummeyec>



10月24日(土)

「エアロゾルってなに?」

▶ <https://youtu.be/P2ycB2lwfyI>



編集・発行 **名古屋市環境科学調査センター**

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 692-8481 FAX 692-8483

電子メール

a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

ホームページ

名古屋市公式ウェブサイト
(<https://www.city.nagoya.jp/>)から

環境科学調査センター

サイト内検索



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

