

# 新幹線鉄道騒音の変遷 と騒音低減対策効果



名古屋市環境科学調査センター

環境科学室 樋田 昌良

1

# 新幹線鉄道騒音の変遷 と騒音低減対策効果

< 概要 >

1. 新幹線鉄道騒音の変遷について
  - 1.1 これまでの経緯
  - 1.2 列車本数の推移
  - 1.3 騒音低減に向けた対策
  - 1.4 騒音の変遷
2. 新幹線鉄道騒音対策とその効果
  - 2.1 騒音の特性
  - 2.2 車両改良とその効果
  - 2.3 防音壁かさ上げとその効果
3. まとめ

2

## 1 新幹線鉄道騒音の変遷について

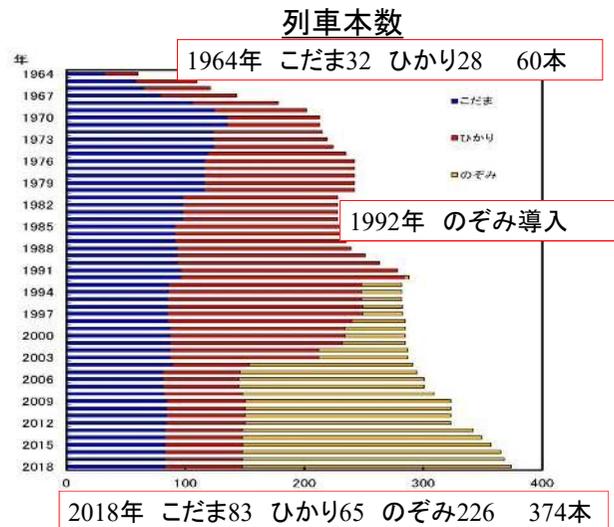
### 1.1 これまでの経緯

| 年代    | 国鉄・JR東海の動き             | 市内沿線のできごと                           |
|-------|------------------------|-------------------------------------|
| 1964年 | 東海道新幹線開業               |                                     |
|       |                        | ・沿線で騒音や振動の被害の発生<br>・市による定期的な騒音監視を開始 |
| 1974年 |                        | 市内沿線住民が新幹線公害訴訟を提起                   |
| 1985年 | 100系車両走行開始             |                                     |
| 1986年 | 新幹線公害訴訟の原告団と国鉄の間で和解が成立 |                                     |
| 1992年 | のぞみ導入<br>300系車両走行開始    |                                     |
| 1999年 | 700系車両走行開始             |                                     |
| 2007年 | N700系車両走行開始            |                                     |

3

4

## 1.2 列車本数の推移



JR東海「東海道新幹線の運転本数と輸送量の推移」より

5

## 1.3 騒音低減に向けた対策

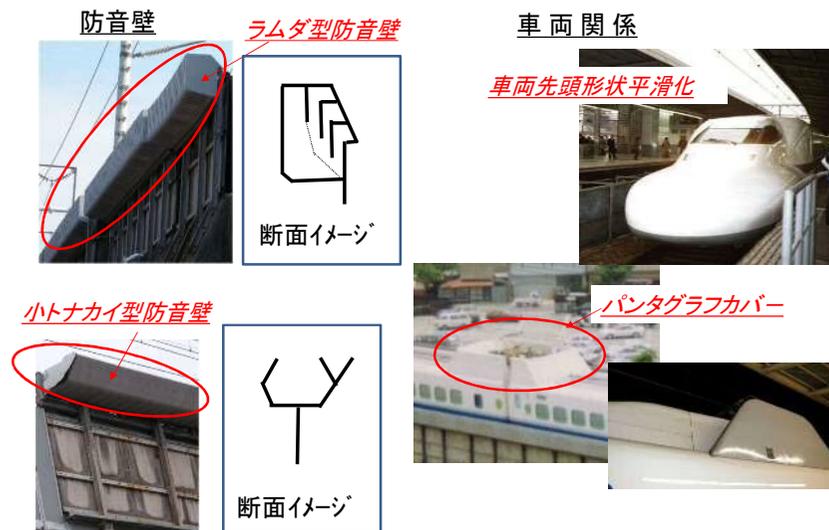
### 東海道新幹線における騒音防止対策

| 年代        | 主たる防止対策             | 備考                       |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| 1970～1980 | 防音壁の設置              | 転動音, 構造物音<br>対策と遮音       |
|           | 鉄桁防音工事              |                          |
|           | 転動音対策               |                          |
|           | ロングレールの採用           |                          |
|           | レールの重量化             |                          |
| 1980～1985 | レールの削正              | 転動音対策                    |
| 1985～1990 | ラムダ型防音壁の設置          | 転動音, 構造物音<br>対策と遮音       |
|           | 架線の改良               |                          |
|           | パラストマットの敷設          |                          |
|           | レールの削正管理            |                          |
| 1990～     | 防音壁の改良              | 空力音, 省エネルギー<br>対策と遮音, 吸音 |
|           | 架線の張力アップ            |                          |
|           | パンタグラフカバーの取り付け      |                          |
|           | 集電系対策               |                          |
|           | 車両の改良               |                          |
|           | (軽量化, 平滑化, 先頭形状の改善) |                          |

6

## 1.3 騒音低減に向けた対策

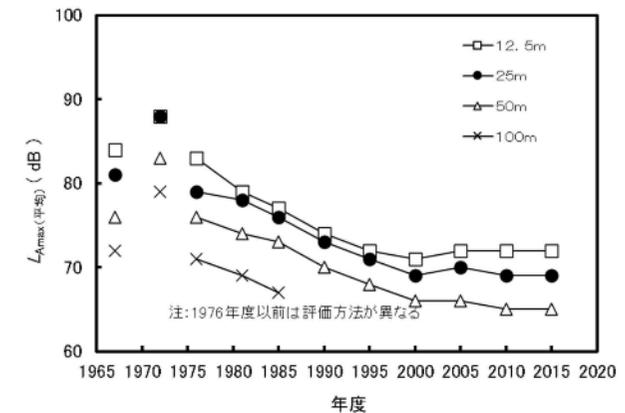
### 東海道新幹線における騒音防止対策



7

## 1.4 騒音の変遷

### 新幹線沿線における $L_{Amax}$ (平均) の推移 (軌道からの距離別平均レベル)

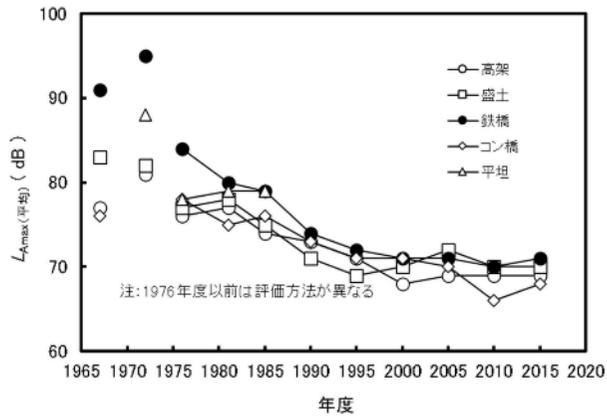


環境基準値: I 類型(住居系)70dB、II 類型(商工業系)75dB

8

## 1.4 騒音の変遷

軌道構造別の $L_{Amax}$  (平均)の推移  
(25m地点)



環境基準値: I 類型(住居系) 70dB、II 類型(商工業系) 75dB

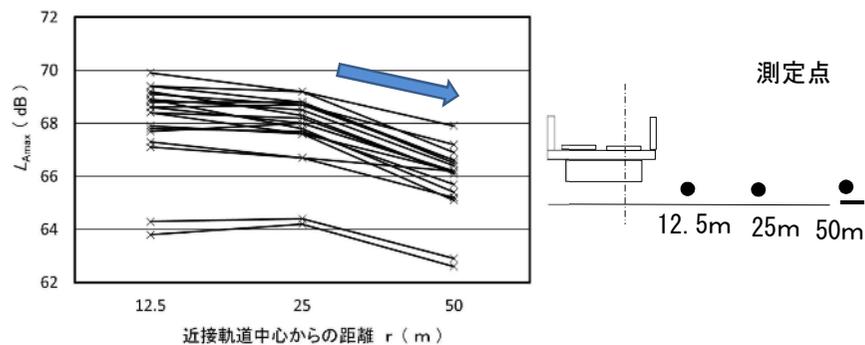
9

## 2 新幹線鉄道騒音対策とその効果

### 2.1 騒音の特性

距離減衰傾向

高架構造(軌道高さ8m、防音壁ありの例)

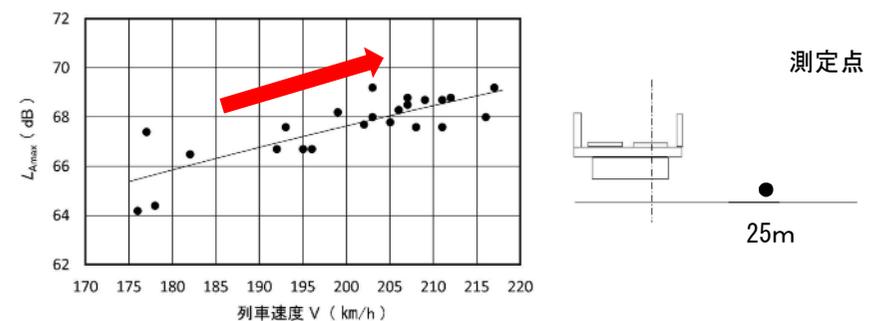


11

### 2.1 騒音の特性

列車速度との関係(25m地点)

高架構造(軌道高さ8m、防音壁ありの例)



10

12

## 2.2 車両改良とその効果

### 東海道新幹線の鉄道車両

#### 0系車両



パンタグラフが一編成で8個  
初代ひかり, こだまとして 営業運転開始  
走行期間は1964年～1999年

13

## 2.2 車両改良とその効果

### 東海道新幹線の鉄道車両

#### 100系車両



一部2階建て車両接続  
パンタグラフが一編成で6個に減少  
パンタグラフ部にカバー設置  
走行期間は1985年～2003年

14

## 2.2 車両改良とその効果

### 東海道新幹線の鉄道車両

#### 300系車両



パンタグラフが一編成で2個に減少  
初代のぞみとして登場  
走行期間は1992年～2012年

15

## 2.2 車両改良とその効果

### 東海道新幹線の鉄道車両

#### 700系車両



先頭形状改良(エアロストリーム形)  
パンタグラフ, パンタグラフカバー改良  
走行期間は1999年～2020年

16

## 2.2 車両改良とその効果

### 東海道新幹線の鉄道車両

#### N700系車両



先頭形状改良(エアロ・ダブルウイング形)

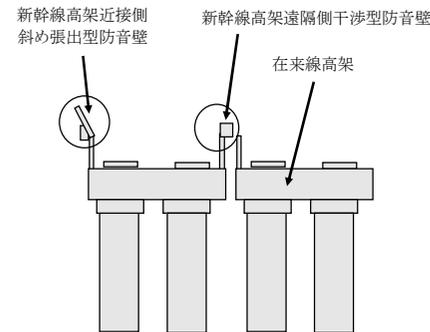
パンタグラフ改良

走行期間は2007年～

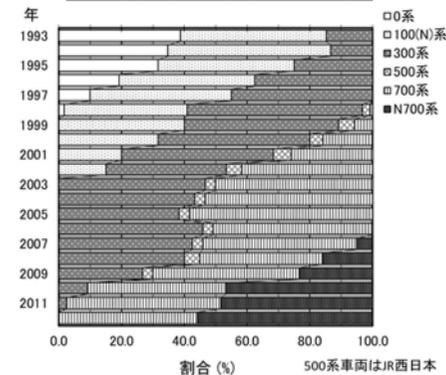
17

## 2.2 車両改良とその効果

### 同一状況での比較 1993年～2012年

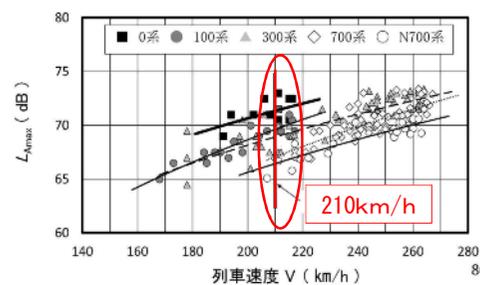


新幹線鉄道車種割合の変遷



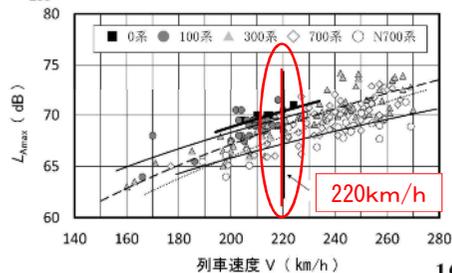
18

## 2.2 車両改良とその効果



近接側走行列車

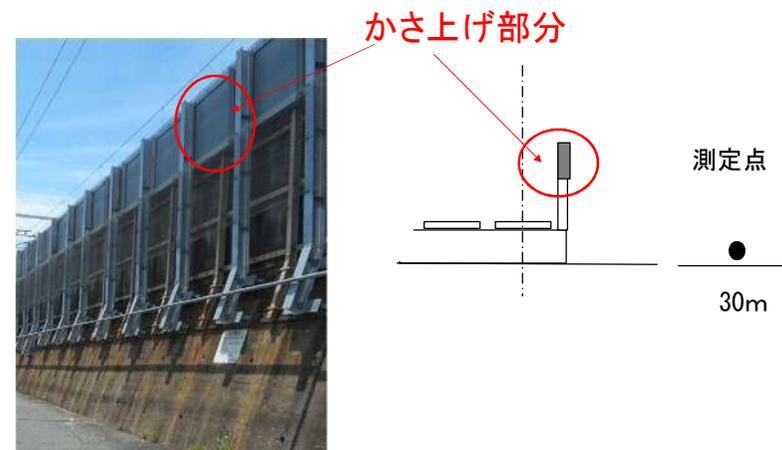
遠隔側走行列車



19

## 2.3 防音壁かさ上げとその効果

### 防音壁かさ上げ例(1)



20

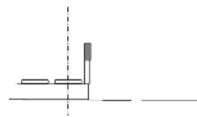
## 2.3 防音壁かさ上げとその効果

### 防音壁かさ上げ例(1)の効果

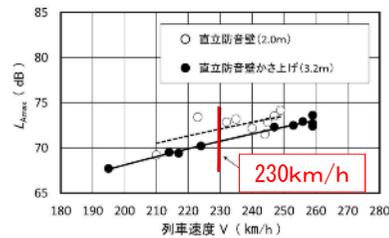
直立防音壁かさ上げ(3.2 m高さ)は直立防音壁(2.0 m高さ)に比べ1~4 dBの騒音低減効果がみられた

軌道高さ4 m

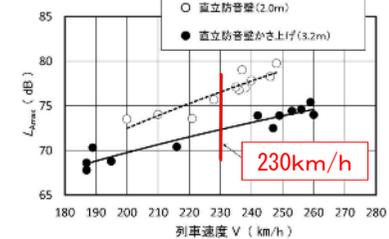
近接軌道中心から30 m  
地上高さ1.2 m地点



近接側走行列車



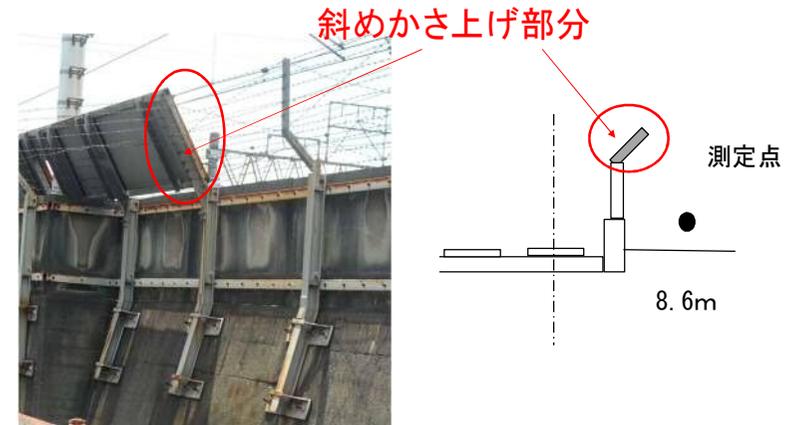
遠隔側走行列車



21

## 2.3 防音壁かさ上げとその効果

### 防音壁かさ上げ例(2)



22

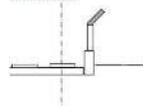
## 2.3 防音壁かさ上げとその効果

### 防音壁かさ上げ例(2)の効果

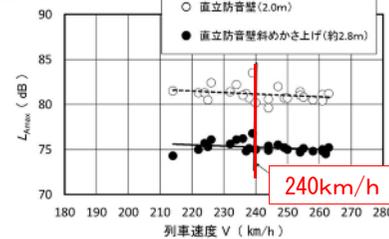
直立防音壁斜めかさ上げ(約2.8 m高さ)は直立防音壁(2.0 m高さ)に比べ4~6 dBの騒音低減効果がみられた

軌道が高さ-1 mの切土構造

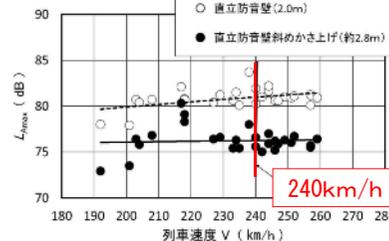
近接軌道中心から8.6 m  
地上高さ1.2 m地点



近接側走行列車



遠隔側走行列車



23

## 3. ま と め

### 新幹線鉄道騒音の変遷と騒音低減対策効果について

- 東海道新幹線騒音は騒音対策の結果、1976年から2000年にかけて10~15dB程度減少しています。しかしながら近年では、騒音の低減量は小さい又はほぼ変化がないといった傾向がみられます。
- 車両の改良や防音壁のかさ上げ等によって同一速度の一定条件のもとでは、騒音対策の効果がみられています。
- 今後も、新幹線鉄道騒音の推移の監視を継続していきます。

24