

# J R 江差線の等価騒音レベルに関する一考察

環境科学部 小幡 真治 高橋 英明

Key words: J R 江差線 等価騒音レベル

## 1 はじめに

青函トンネルの開通により1988年3月、函館—青森間に津軽海峡線が開業した。本線は一部在来線と重複しており、この重複区間では1日の列車通過本数が、20数本から100本以上へと大幅に増加した。さらに、夜間にはほとんど運行のなかった貨物列車が頻繁に運行されはじめたため、沿線住民から騒音振動に関する多くの苦情がよせられるようになった。これに対しJR北海道は、枕木の改良やロングレール化等による騒音振動の低減化対策を実施した。

筆者らは開業以来、海峡線の江差線部分（以下江差線と記す）について沿線の列車騒音の調査を行ってきた<sup>1)</sup>。その中で、騒音の大きさだけでなく、継続時間も考慮する単発騒音暴露レベルを、全通過列車について測定し、その測定値から計算される等価騒音レベルが、様々な種類の列車が昼夜運行する江差線では、騒音の評価指標として適していると考えてきた<sup>1)</sup>。この等価騒音レベルは、音響エネルギーを時間平均した物理的な騒音評価手法である。

本稿では、江差線の列車運行状況が将来変化する可能性も考えられることから、1998年の単発騒音暴露レベル測定結果を基礎データとして、等価騒音レベルの変動を予測し、考察を行った。

## 2 予測に用いた基礎データの測定手法について

津軽海峡線とは、函館市から青森市に至る全長約160kmの区間の通称である。そのうち函館駅隣の五稜郭駅から木



図1 測定地点図

古内駅間は、在来線の江差線を併用している。測定点の概要を図1に示す。

函館市とその隣町上磯町、更にその隣町の木古内町の、江差線沿線3地点で下記の条件で測定した。各測定点ともロングレール軌道の防音壁のない、平坦部区間に面した空地内であり、半径10m以内に建物のない場所を選び、軌道中心からの距離25m、地上高1.2mの位置に受音マイクを設置した。騒音計の聴感補正特性はA特性、動特性はslowとし、24時間、通過列車ごとの単発騒音暴露レベルを測定した。これらを基礎データとして、等価騒音レベルを予測し、考察を行った。また、列車種類は目視と列車運行図表から判別した。

## 3 結果と考察

### 3.1 現状の等価騒音レベル

現状の等価騒音レベルと列車種類別の単発騒音暴露レベルのパワー平均値を表1に示す。

表1 時間帯別等価騒音レベルと列車種類別単発騒音暴露レベルのパワー平均値

測定地点		函館市	上磯町	木古内町
函館市昭和町22-9		函館市昭和町22-9	上磯町七重浜7丁目	木古内町太平
軌道中心から測定点までの距離		25m	25m	25m
路盤		平坦地	平坦地	平坦地
等価騒音レベル	昼7:00から22:00 15時間	59 (通過列車本数90) 1時間あたり6.0本/時 内貨物1.8本/時	61 (通過列車本数89) 1時間あたり5.9本/時 内貨物1.8本/時	57 (通過列車本数71) 1時間あたり6.0本/時 内貨物2.1本/時
	夜22:00から7:00 9時間	59 (通過列車本数90) 1時間あたり6.0本/時 内貨物1.8本/時	61 (通過列車本数89) 1時間あたり5.9本/時 内貨物1.8本/時	57 (通過列車本数71) 1時間あたり6.0本/時 内貨物2.1本/時
列車種類別	単発騒音暴露レベル	パワー平均値dB (A)	パワー平均値dB (A)	パワー平均値dB (A)
	貨物	89 (52本)	92 (52本)	87 (54本)
	特急	85 (19本)	88 (19本)	83 (19本)
	急行	91 (2本)	91 (2本)	87 (2本)
	快速	89 (15本)	89 (15本)	85 (15本)
普通	83 (38本)	83 (37本)	81 (17本)	

江差線では、昼間と夜間の等価騒音レベルは、ほぼ同じ値を示している。一般的には、1時間あたりの通過列車本数が減少する夜間には、等価騒音レベルは昼間に比べて低くなることが知られている。江差線においても、夜間の、全列車の1時間あたりの通過本数は減少しているが、貨物の1時間あたりの通過本数は、逆に夜間に増加している。

図2に示すように、縦軸の騒音の大きさを代表するピーク値は、各列車種とも同じような範囲の分布傾向を示しているが、横軸を見ると、貨物列車の騒音継続時間は、列車長が長いため、他の列車種に比べて、長い傾向に分布している。単発暴露騒音レベルは、騒音の大きさだけではなく、騒音の継続時間も考慮する値である。そのため、図3に示すように、貨物列車は、ピーク値が同じくらいの値であっても、他の列車種と比べて、高い単発騒音暴露レベルを示す傾向にある。

昼間と夜間の等価騒音レベルに、あまり差が現れなかったのは、貨物列車の1時間あたりの通過本数が増え、その高い単発騒音暴露レベルが、等価騒音レベルを計算する際に、夜間の列車本数の減少分を補ったためと思われる。

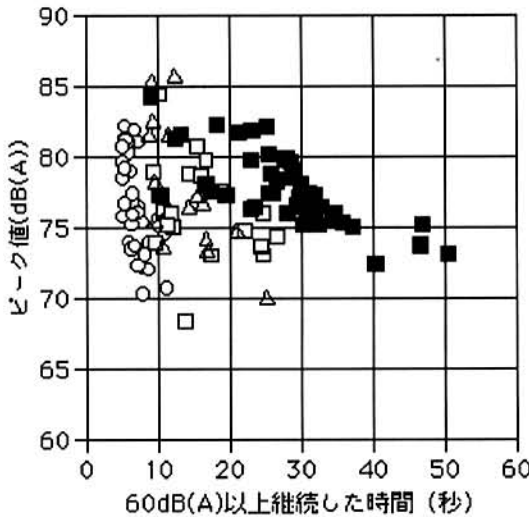


図2 各列車種の騒音継続時間の分布

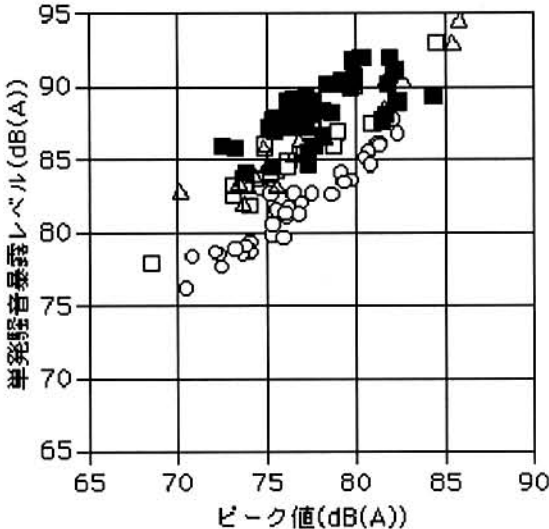
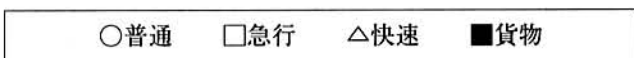


図3 各列車種の単発騒音暴露レベルの分布



### 3.2 運行状況の変動に伴う等価騒音レベルの変化予測

現在、海峡線には新幹線を運行する計画がある。もし新幹線が運行されたならば、江差線の旅客列車の運行状況は

大きく変わる。2つの場合を想定して、それに伴う等価騒音レベルの変化を予測し、現状の値と共に表2に示す。

表2 運行状況の変動に伴う等価騒音レベルの変化予測

測定地点	函館市		上磯町		木古内町	
	函館市昭和町22-9		上磯町七重浜7丁目		木古内町太平	
軌道中心から測定点までの距離	25m		25m		25m	
路盤	平坦地		平坦地		平坦地	
環状	昼7:00から22:00	59.1 (通過列車本数90) 普通35 特急13 急行0 快速15 貨物27	61.2 (通過列車本数89) 普通33 特急13 急行0 快速15 貨物28	56.7 (通過列車本数71) 普通14 特急11 急行0 快速15 貨物31		
	夜22:00から57:00	58.3 (通過列車本数36) 普通3 特急6 急行2 快速0 貨物25	61.6 (通過列車本数36) 普通4 特急6 急行2 快速0 貨物24	56.8 (通過列車本数36) 普通3 特急8 急行2 快速0 貨物23		
江差線での特急急行快速の運行が無くなった場合	昼7:00から22:00	57.3 (通過列車本数62) 普通35 貨物27	59.7 (通過列車本数61) 普通33 貨物28	55.2 (通過列車本数45) 普通3 貨物23		
	夜22:00から57:00	57.3 (通過列車本数28) 普通3 貨物25	60.9 (通過列車本数28) 普通4 貨物24	56.3 (通過列車本数26) 普通3 貨物23		
江差線にミニ新幹線が運行する場合	昼7:00から22:00	57.5 (通過列車本数75) 普通35 ミニ新幹線13 貨物27	59.7 (通過列車本数74) 普通33 ミニ新幹線13 貨物28	55.3 (通過列車本数56) 普通14 ミニ新幹線11 貨物31		
	夜22:00から57:00	57.4 (通過列車本数36) 普通3 ミニ新幹線8 貨物25	60.9 (通過列車本数36) 普通4 ミニ新幹線8 貨物24	56.1 (通過列車本数36) 普通3 ミニ新幹線10 貨物23		

#### 3.2.1 江差線での特急・急行・快速の運行が無くなった場合

江差線で現在運行する特急と急行と快速が、新幹線に移行すると考え、江差線での特急・急行・快速の運行が、無くなった場合の、等価騒音レベルを予測してみた。予測結果は、例として函館の昼間の予測値をみると59.1dBから57.3dBという値になり1.8dB減少した。他の測定点についても昼間は1.5dBの減少が予測された。しかし、夜間は各測定点とも1.0dB以下の減少にとどまった。

#### 3.2.2 ミニ新幹線が江差線を走る場合

現在、既存の在来線を活用して、安価に新幹線の乗り入れを行う、通称「ミニ新幹線」という新幹線運行方法が、山形新幹線や秋田新幹線で採用されている。江差線にもこの方法が採用された場合の、等価騒音レベルを予測してみた。ミニ新幹線乗り入れ後の江差線の運行状況は、山形新幹線開通前後の奥羽本線を参考に、現行の全ての特急・急行がミニ新幹線に置き換わり、快速の運行はなくなると仮定した。また、ミニ新幹線の単発騒音暴露レベルは、山形新幹線「つばさ」のデータ<sup>2)</sup>を用いた。予測結果は例として、上磯の昼間の予測値をみると61.2dBから59.7dBという値になり、全地点の昼夜において0.7dBから1.6dBの若干の減少が予測された。

## 4 まとめ

江差線の等価騒音レベルは、単発騒音暴露レベルの高い貨物列車に支配されているため、特急・急行・快速の運行が無くなっても、もしくはミニ新幹線に置き換わっても、等価騒音レベルの変化は微小であると推測される。これらのことから、旅客列車の運行状況の変化は、現状の江差線

沿線における等価騒音レベルの変化に、あまり関与しないものとみなすことができる。

## 5 謝 辞

本調査にあたり山形県環境保全センターの水戸盛雄氏、秋田県環境センターの児玉仁氏の両氏に、御協力を賜りました。ここに記して深く感謝いたします。

## 6 引用文献

- 1) 高橋英明、齋藤卓也：JR津軽海峡線の騒音調査、北海道環境科学研究センター、Vol16 21-26 (1989)
- 2) 山形県の環境情報No41「山県新幹線新庄延伸に伴う騒音調査結果」(2001)

### Study of Equivalent Continuous Sound Pressure Level along Esashi Line

Shinji Obata  
Hideaki Takahashi

#### Abstract

The equivalent continuous sound pressure level along Esashi Line is determined mainly by freight trains, which have high sound exposure levels, and hence if all express and rapid trains services were abolished or switched with mini-Shinkansen trains the equivalent continuous sound pressure level along Esashi Line would not change so much.

Accordingly, we could consider that passenger trains have little to do with the equivalent continuous sound pressure level along Esashi Line.

Key word: JR Esashi Line

Equivalent Continuous Sound Pressure Level