

三原市芸術文化センター  
緊急車両走行時騒音の測定結果

報告書

2016年7月

株式会社 永田音響設計

## 目 次

1. 目的	1
2. 実施日時と天候	1
3. 測定担当	1
4. 測定項目	1
5. 測定装置	1
6. 対象室とその測定点測定方法および結果	3
7. 測定と分析方法	7
8. 測定結果	8

三原市からの依頼により三原市芸術文化センターにおいて、敷地周辺を緊急車両が走行した時の騒音測定を実施した。本報告書は、その結果についてとりまとめたものである。

## 1. 目的

三原市芸術文化センター周辺道路の緊急車両走行時における、そのサイレン音の施設内への騒音透過状況の把握。

## 2. 実施日時と天候

2016年6月21日 11:00～17:00 (天候：曇り時々晴れ)

## 3. 測定担当

株式会社 永田音響設計

## 4. 測定項目

- ① 緊急車両走行時騒音（サイレン音）の音圧レベル
- ② 暗騒音

## 5. 測定条件

緊急車両走行時の騒音は走行車両の騒音とサイレン音からなるが、車両の走行騒音については通常時とくに問題が生じていないことから、サイレン音を対象とした。

### ① 緊急車両の種類およびサイレンのモード

消防車のサイレン音と同様なサイレン音を持つ広報車と、救急車の合計2台を対象とした(写真参照)。サイレン音のモード敷地周辺で運用する弱モードを測定した。

### ② 緊急車両走行ルート

走行ルートは想定される緊急車両走行ルートのうち、三原市芸術文化センターの最も近くを通るルートとした。すなわち、消防署建設予定地から三原市芸術文化センター側に出て、左右に走る2つのルートとした。走行ルートを図1に示す。

なお、リハーサル室、練習室については、ルート2はホールの影になるため、図-1に示すルート1のみとした。

### ③ 三原市芸術文化センターの測定条件

各対象室は通常の使用状態を想定し、その入口扉および搬入口のシャッター等は閉、空調設備についても通常運用時どおりの運転とした。

ホール内の測定は、音響反射板設置時と音響反射板収納時（幕設置時）の2条件とした。なお、ホール客席2階については音響反射板収納時にサイレン音が聴感上判別できなかったため、音響反射板収納時のみの測定とした。



写真-1 緊急車両走行



図-1 緊急車両走行ルート

## 6. 対象室とその測定点

測定は下記に示す各室の代表点で行った。ホールについては舞台と客席に測定点を設けた。舞台はアクティグエリアの中央付近と最も影響の受けやすいと考えられる大開口部の搬入口を考慮し、舞手下手側にも設けた。客席については1階客席と2階客席で行った。図-2に測定点位置を示す。各測定点の写真を写真-2, 3に示す。測定の高さは床上1.2mとした。

測定点 1: ホール舞台中央

測定点 2: ホール舞手下手

測定点 3: ホール客席 1階中央

測定点 4: ホール客席 2階中央

測定点 5: リハーサル室中央

測定点 6: 練習室 1 中央

測定点 7: 練習室 2 中央

測定点 8: ホワイエ中央

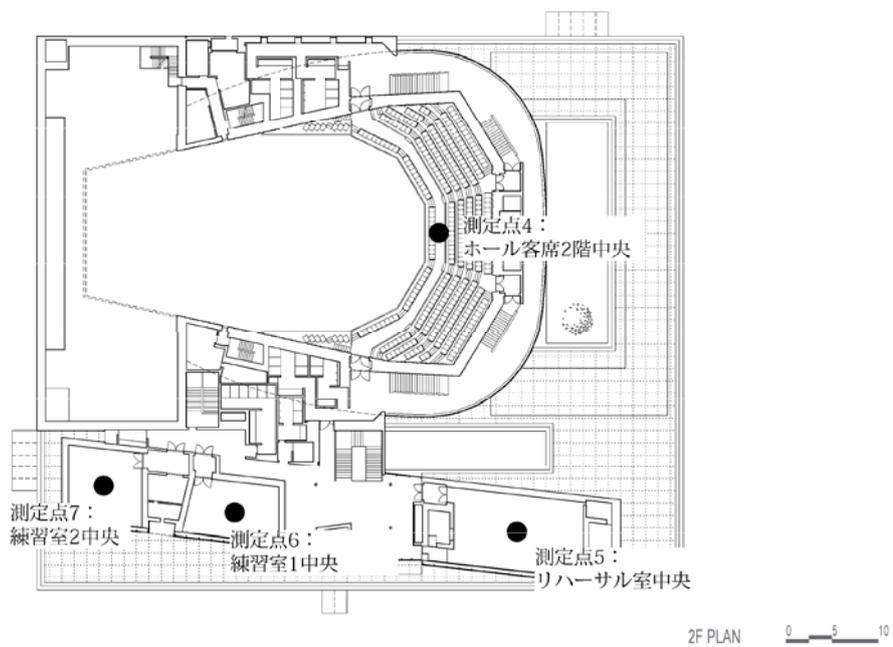
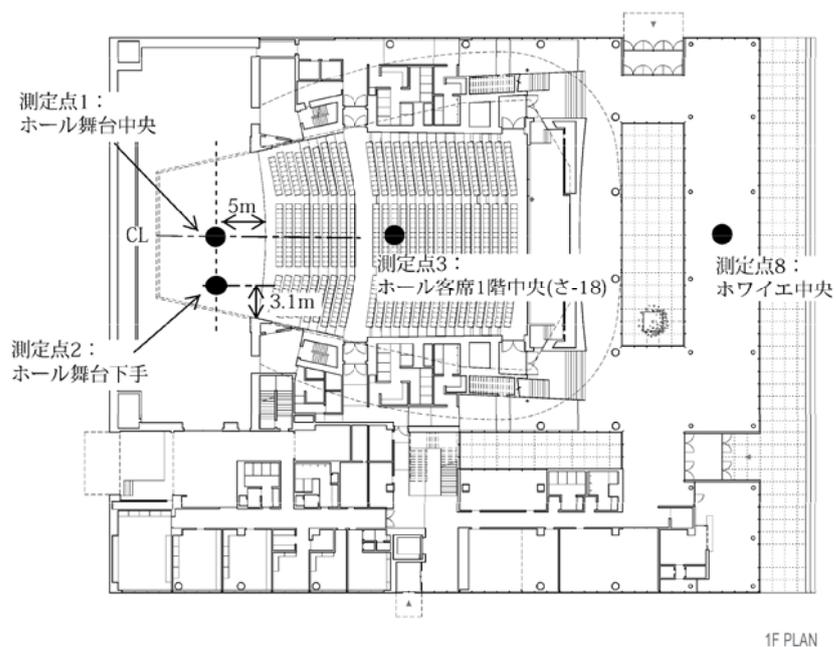


図-2 測定点図

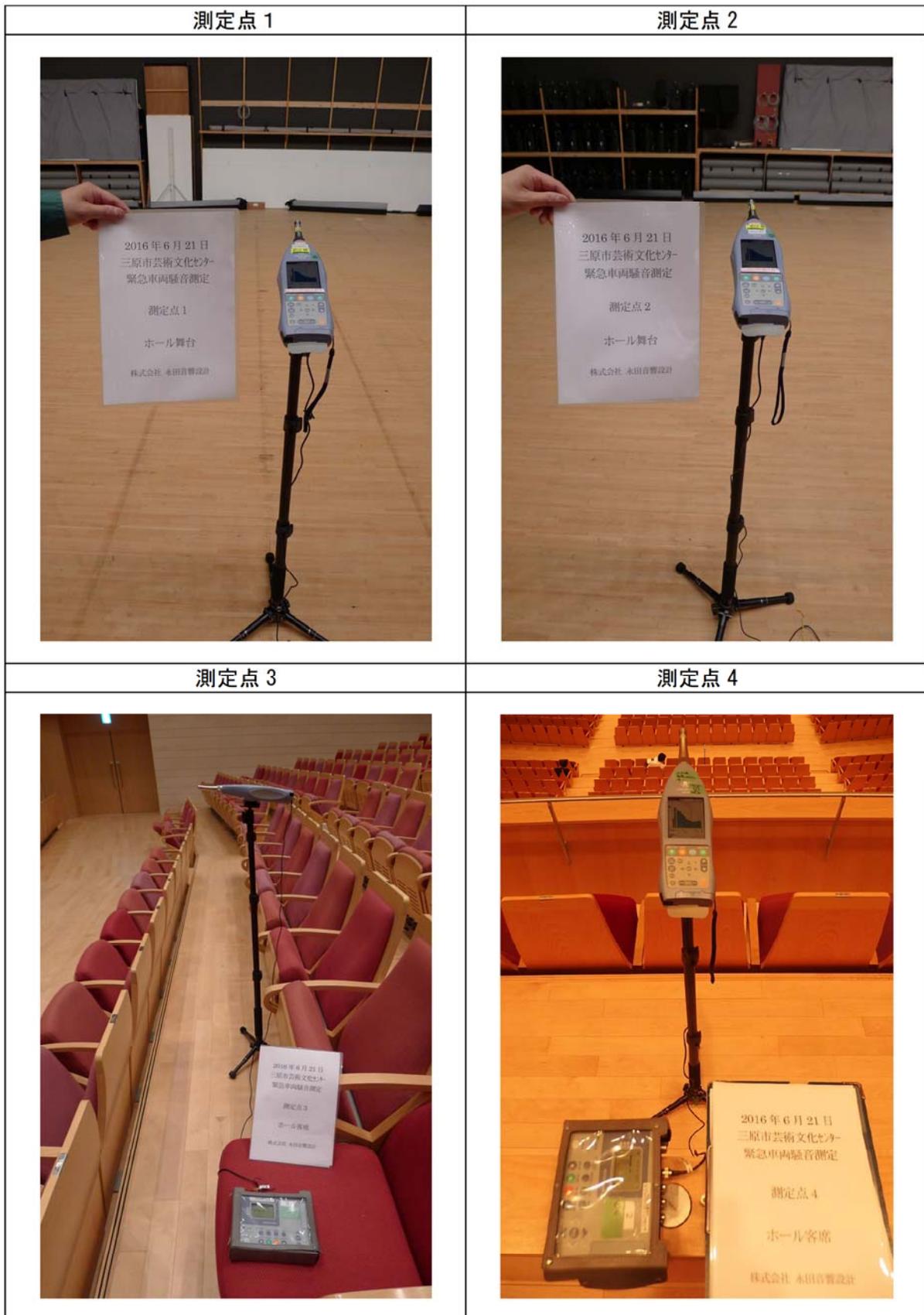


写真-2 測定点



写真-3 測定点

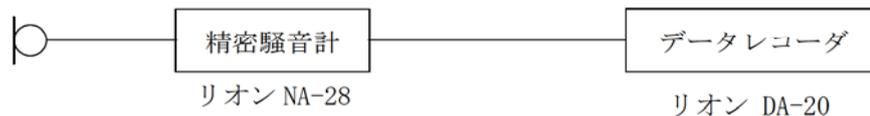
## 7. 測定と分析方法

各点、各条件において同じ走行ルートを3回以上走行し、騒音計の出力信号をデータレコーダに記録し、その後、持ち帰った記録をパーソナルコンピュータ上の波形解析ソフトを用いて、記録データの分析を行った。ブロックダイアグラムを図-3に示す。

分析は波形や聴感上でサイレン音を確認しながら、走行時ごとの音圧レベルおよび騒音レベルの最大値、また音圧レベルのオクターブバンド周波数分析(対象周波数:63 Hz~4k Hz)を行い各バンドの最大値を求めた。時間重み付け特性はFである。

参考に緊急車両が走行していない時間の騒音(暗騒音)も分析した。一般的にはエネルギー平均値である等価音圧レベル ( $L_{eq}$ ) で暗騒音は示される事が多いが、本測定では緊急車両走行時の騒音を最大値 ( $L_{max}$ ) で記録しているため、同様な方法での暗騒音の最大値 ( $L_{max}$ ) の分析も行った。

### ■測定



### ■分析

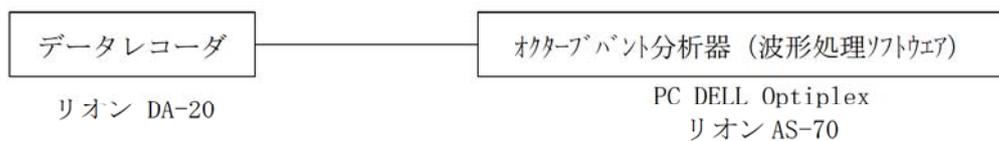


図-3 測定・分析のブロックダイアグラム

## 8. 測定結果

測定結果を図-4～13 に示す。緊急車両走行時の音圧レベル、騒音レベルの最大値と、各オクターブバンド音圧レベル最大値の分析結果から読みとった NC 値を表-1 に示す。

以下に結果についてとりまとめて示す。

- ・ 緊急車両走行時の騒音（サイレン音）は 1,000 Hz 帯域に主たる周波数成分を持っていた。
- ・ ホールおよびホワイエでは 2 つの走行ルートで測定を行ったが、ルートによる顕著な差は認められなかった。
- ・ ホール内については、走行道路が舞台裏方面にあるため、音響反射板設置時の方が、音響反射板収納時よりも騒音は小さかった。
- ・ ホール舞台の測定は、搬入口からの影響を考慮し搬入口に近い下手と中央で行った。場所による差は、舞台反射板設置時において若干の差が見られるが、舞台反射板収納時には有意な差は認められなかった。また、聴感的による騒音の透過場所の印象は、搬入口方向からの騒音の漏れというよりは、騒音源である緊急車両の位置によって騒音の聞こえてくる場所が変化しており、大型開口である搬入口からの透過音の影響を懸念したが、開口部が特に遮音上、弱点になっているものではないと考える。
- ・ ホール舞台の測定結果は、音響反射板収納時に NC-20～24、音響反射板設置時に NC-15～17 であった。音響反射板収納時および設置時ともに、聴感上でサイレン音は判別できたが、音響反射板設置時においてはごくわずかであった。
- ・ ホール 1 階客席の測定結果は、音響反射板収納時に NC-20 以下、音響反射板設置時に NC-15～19 であった。音響反射板収納時には聴感上でサイレン音は判別できるが、音響反射板設置時にはかなり注目をしていないと聴感上で判別できるかどうか微妙な聞こえ方であった。
- ・ ホール 2 階客席の測定結果は、音響反射板収納時に NC-20 以下であった。ホール 2 階席では、音響反射板収納時にルート 1 および 2 のどちらでも、聴感上でサイレン音は判別できなかった。
- ・ リハーサル室の測定結果は NC-30～40、測定を行ったルート 1 の走行は窓から緊急車両を見ることが出来る状況であった。NC 値はサイレンの主たる帯域である 1,000Hz で決定されている。
- ・ 練習室 1, 2 の測定結果は、リハーサル室と同様にルート 1 で測定を行った。結果は練習室 1 が NC-18～22、練習室 2 が NC-16～18 であった。NC 値に差が認められるように、2 つの練習室は聴感上でも差が認められた。理由としては、練習室から道路を走行する緊急車両が見えるかどうか、直接に窓にサイレン音が窓に入射するかどうかの差であると考えられる。

- ホワイエでの測定結果は、NC-45～50であった。ホワイエについては、窓の外を歩く市民の方などもおり、若干それらの騒音も測定結果には混入している。ガラス1枚で囲われている空間であるため、ルート1、2とも遮音上弱くなっているガラス面から騒音が透過してきていた。

表-1 分析結果のまとめ

## □ホール反射板収納時（幕設置時）

測定点	走行ルート	音圧レベルの 最大値 ( $L_{max}$ )	騒音レベルの 最大値 ( $L_{Amax}$ )	NC 値
測定点 1 舞台中央	1	67~68 dB	28~29 dB	NC-20~22
測定点 1 舞台中央	2	66~68 dB	28~30 dB	NC-21~24
測定点 2 舞台下手	1	67~69 dB	29~30 dB	NC-22~24
測定点 2 舞台下手	2	67~69 dB	29~30 dB	NC-21~22
測定点 3 客席 1 階	1	72~73 dB	26 dB	NC-15 以下
測定点 3 客席 1 階	2	72~74 dB	26~28 dB	NC-15~20
測定点 4 客席 2 階	1	69~71 dB	24~25 dB	NC-16
測定点 4 客席 2 階	2	71~73 dB	24~28 dB	NC-16~20

## □ホール反射板設置時

測定点	走行ルート	音圧レベルの 最大値 ( $L_{max}$ )	騒音レベルの 最大値 ( $L_{Amax}$ )	NC 値
測定点 1 舞台中央	1	70~73 dB	24~27 dB	NC-15
測定点 1 舞台中央	2	71~72 dB	24~25 dB	NC-15~17
測定点 2 舞台下手	1	68~72 dB	24~27 dB	NC-15
測定点 2 舞台下手	2	70~71 dB	24~25 dB	NC-15
測定点 3 客席 1 階	1	72~73 dB	25~27 dB	NC-15~19
測定点 3 客席 1 階	2	72~73 dB	26 dB	NC-15

## □リハーサル室、練習室

測定点	走行ルート	音圧レベルの 最大値 ( $L_{max}$ )	騒音レベルの 最大値 ( $L_{Amax}$ )	NC 値
測定点 5 リハーサル室	1	65~66 dB	33~36 dB	NC-30~40
測定点 6 練習室 1	1	75~77 dB	28~31 dB	NC-18~22
測定点 7 練習室 2	1	68~69 dB	26~28 dB	NC-16~18

## □ホワイエ

測定点	走行ルート	音圧レベルの 最大値 ( $L_{max}$ )	騒音レベルの 最大値 ( $L_{Amax}$ )	NC 値
測定点 8 ホワイエ	1	80~83 dB	50~52 dB	NC-46~49
測定点 8 ホワイエ	2	81~82 dB	49~52 dB	NC-45~50

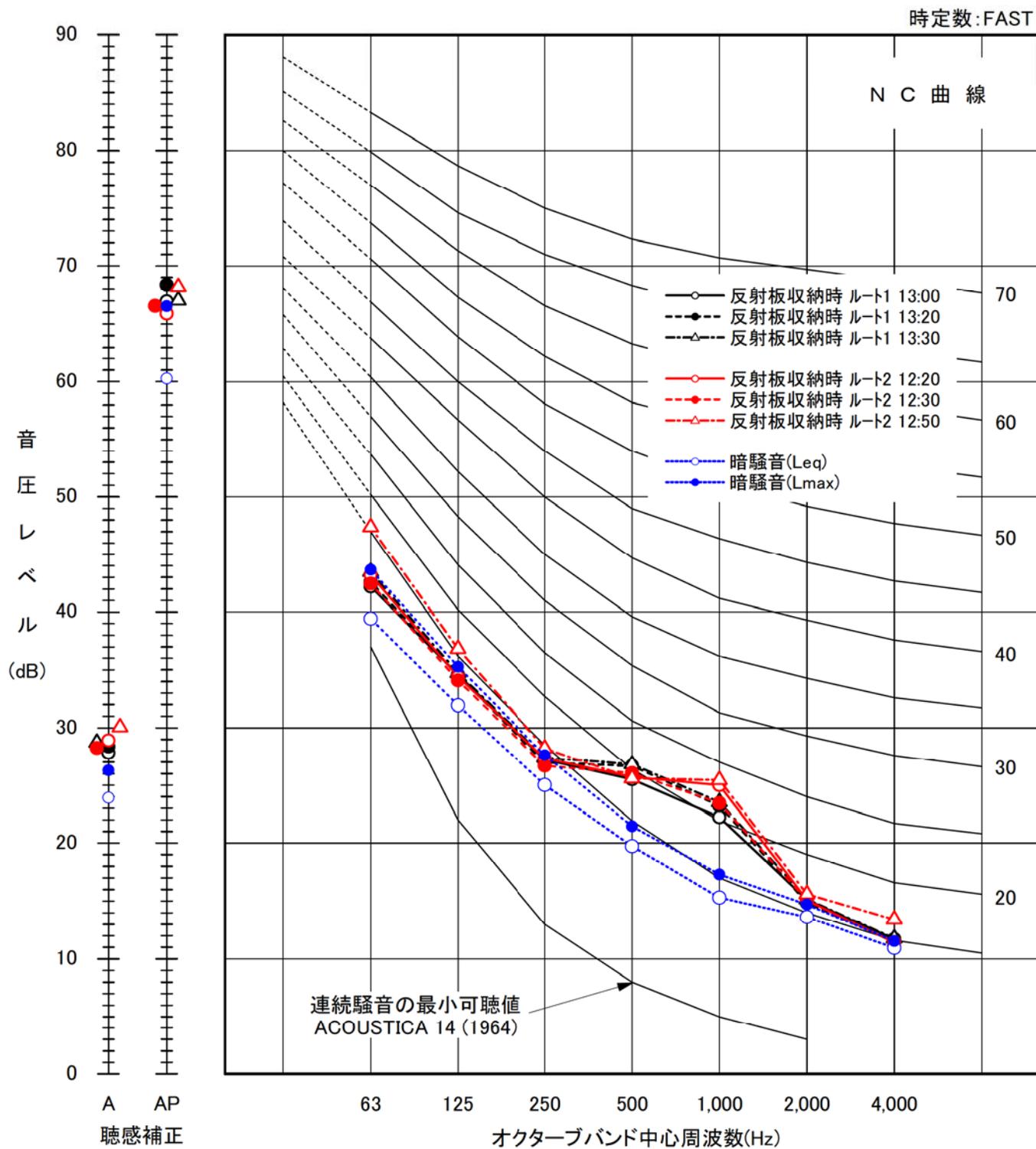


図-4 ホール舞台中央における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板収納時

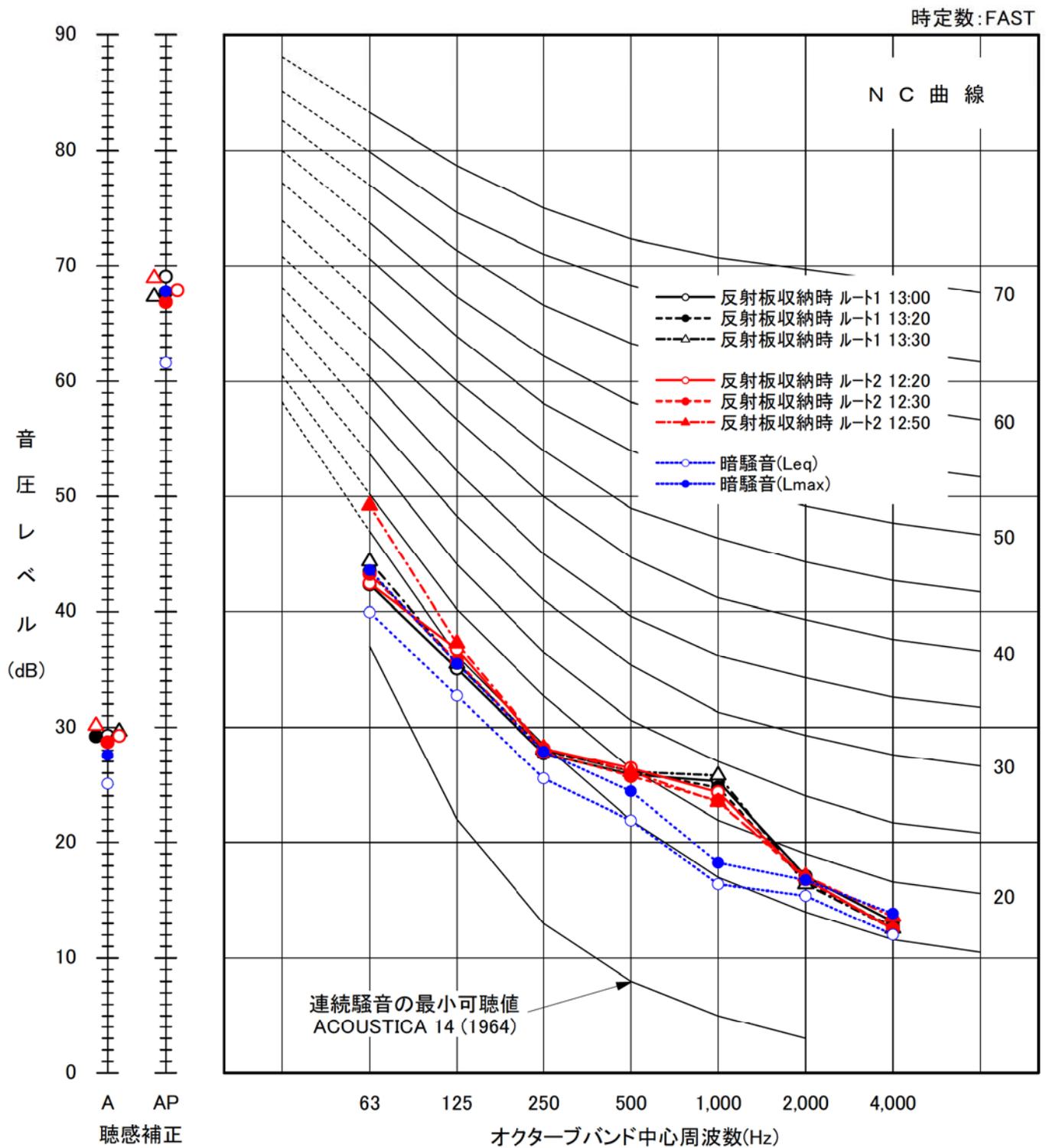


図-5 ホール舞台下手における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板収納時

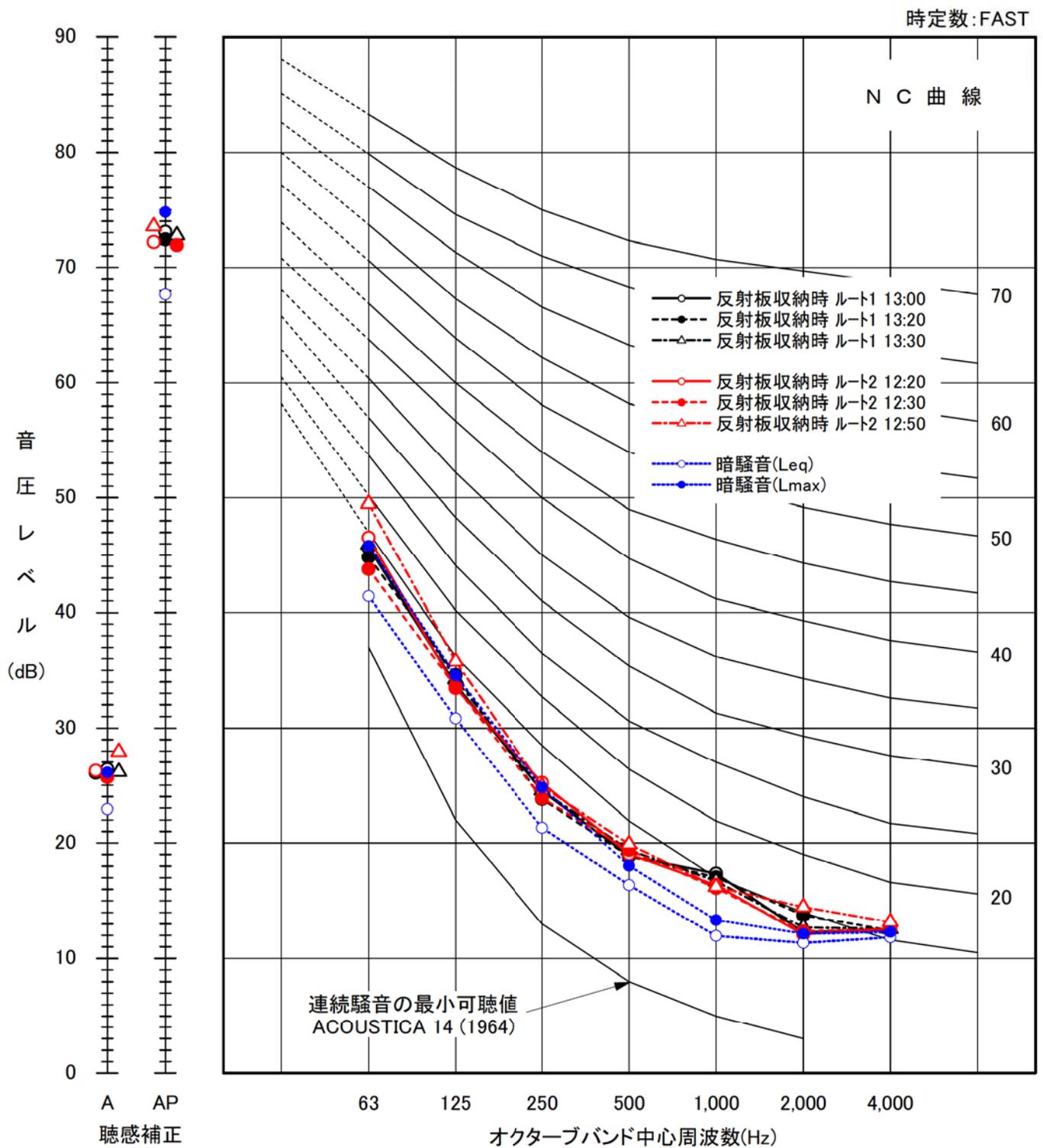


図-6 ホール1階客席中央における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板収納時

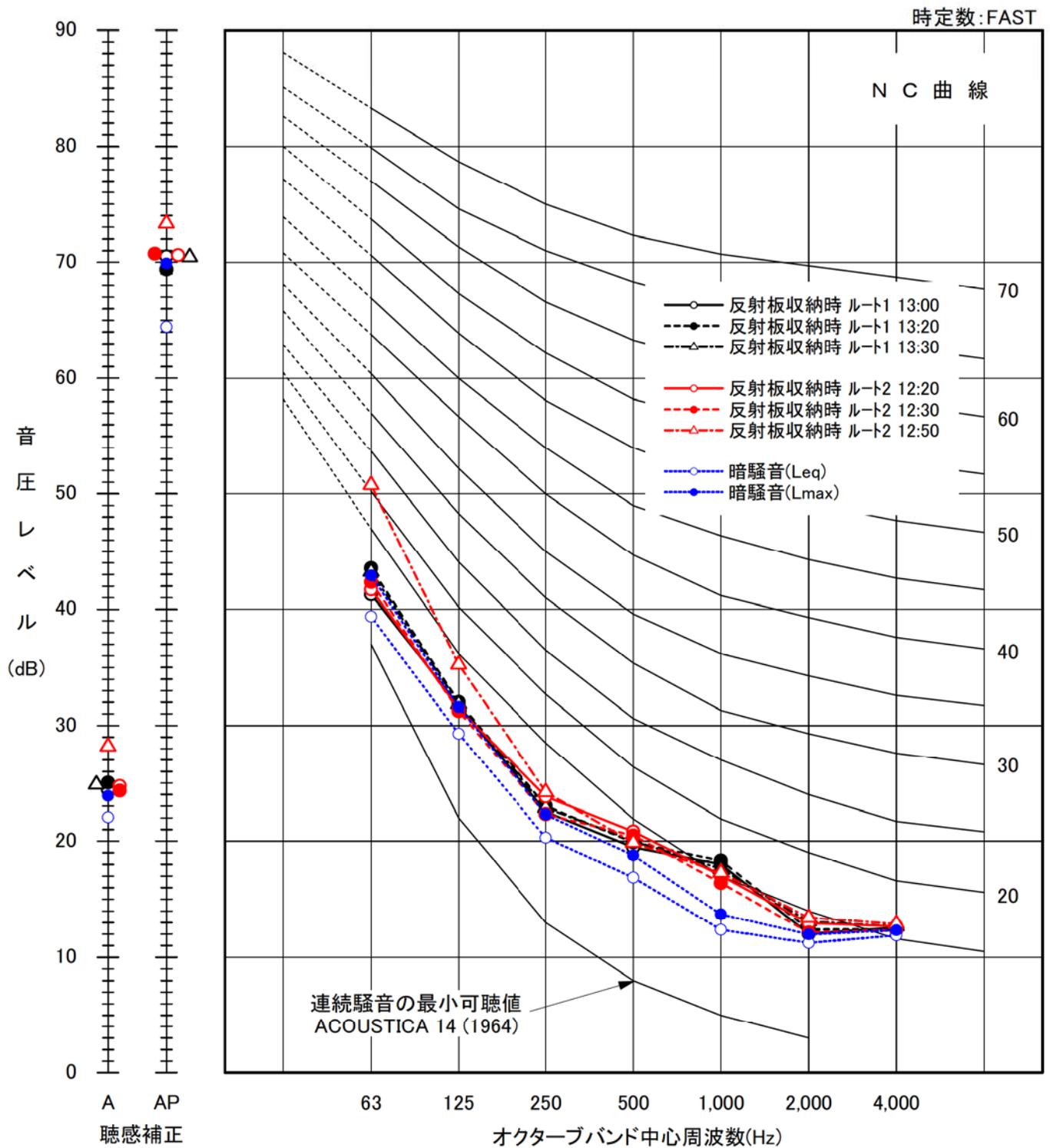


図-7 ホール2階客席中央における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板収納時

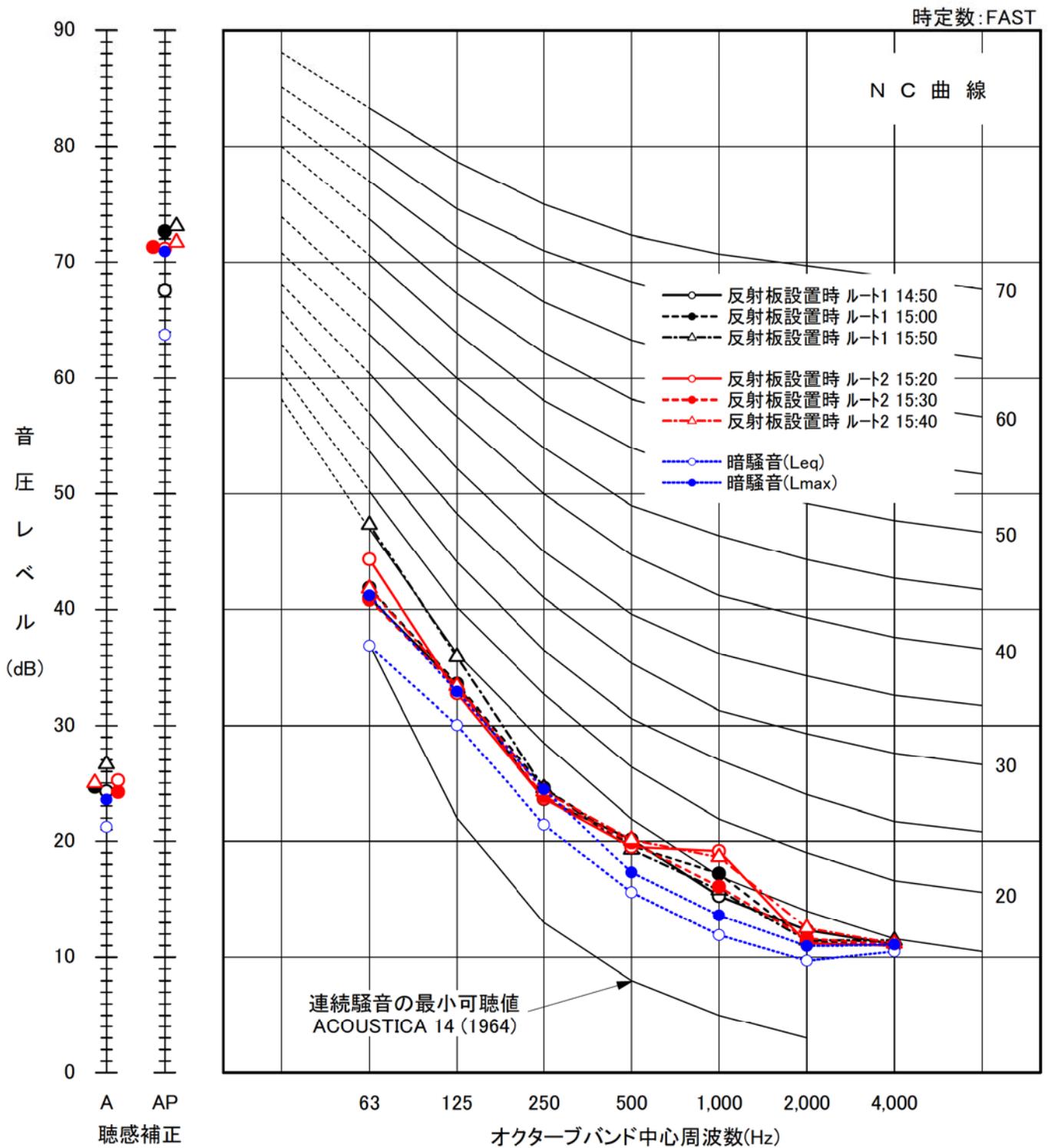


図-8 ホール舞台中央における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板設置時

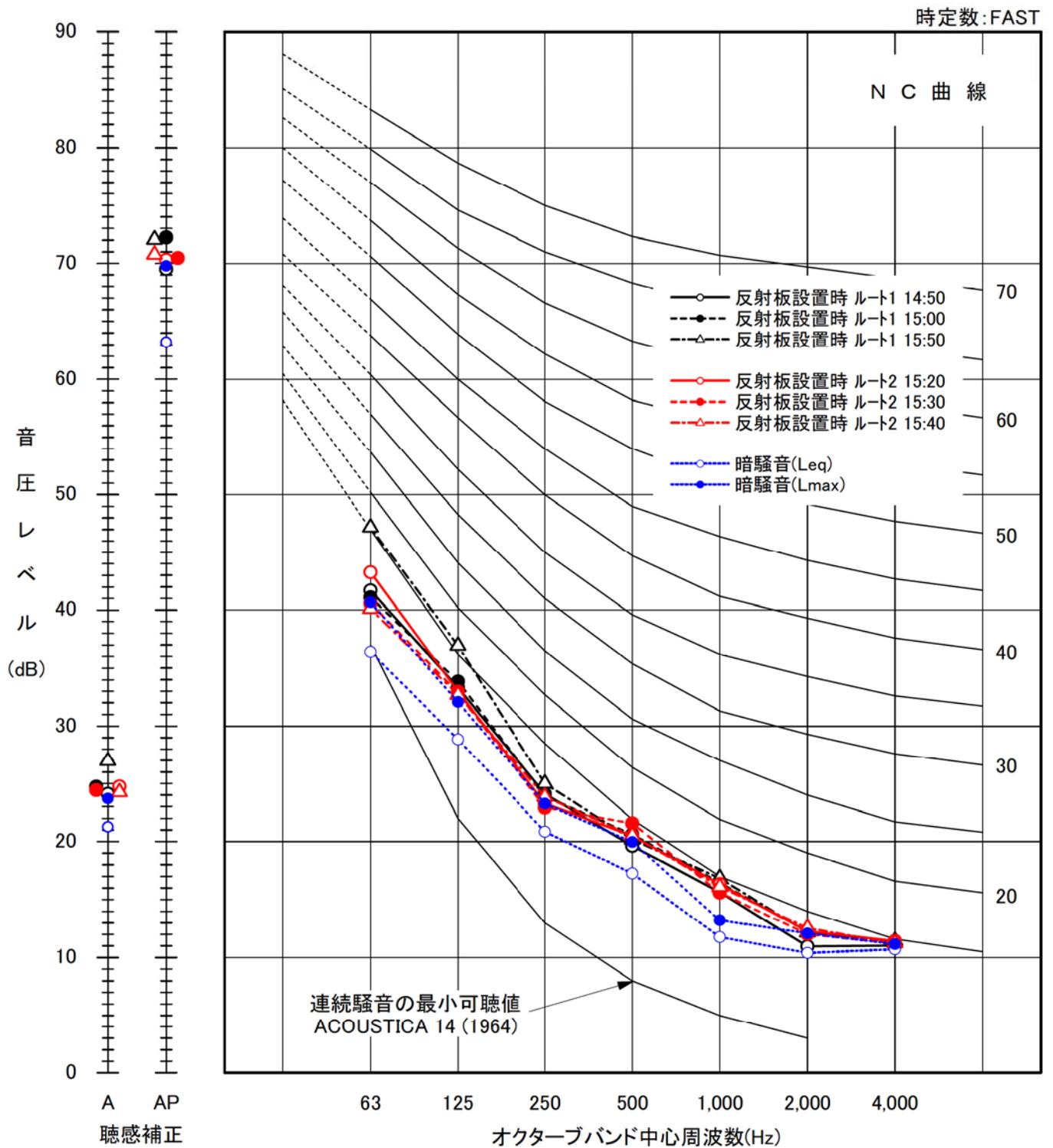


図-9 ホール舞台下手における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板設置時

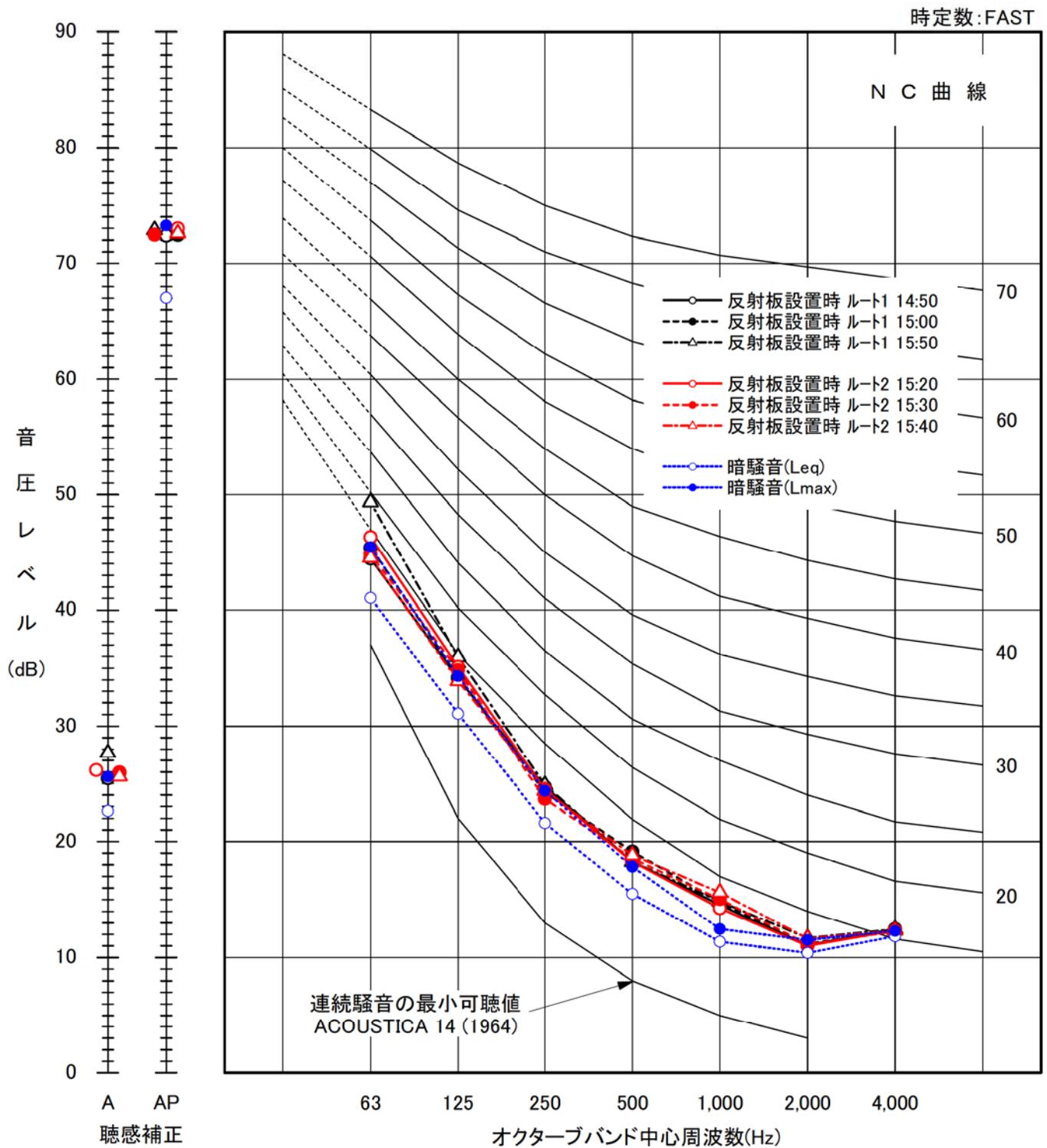


図-10 ホール1階客席中央における緊急車両走行時の騒音(Lmax) 舞台反射板設置時

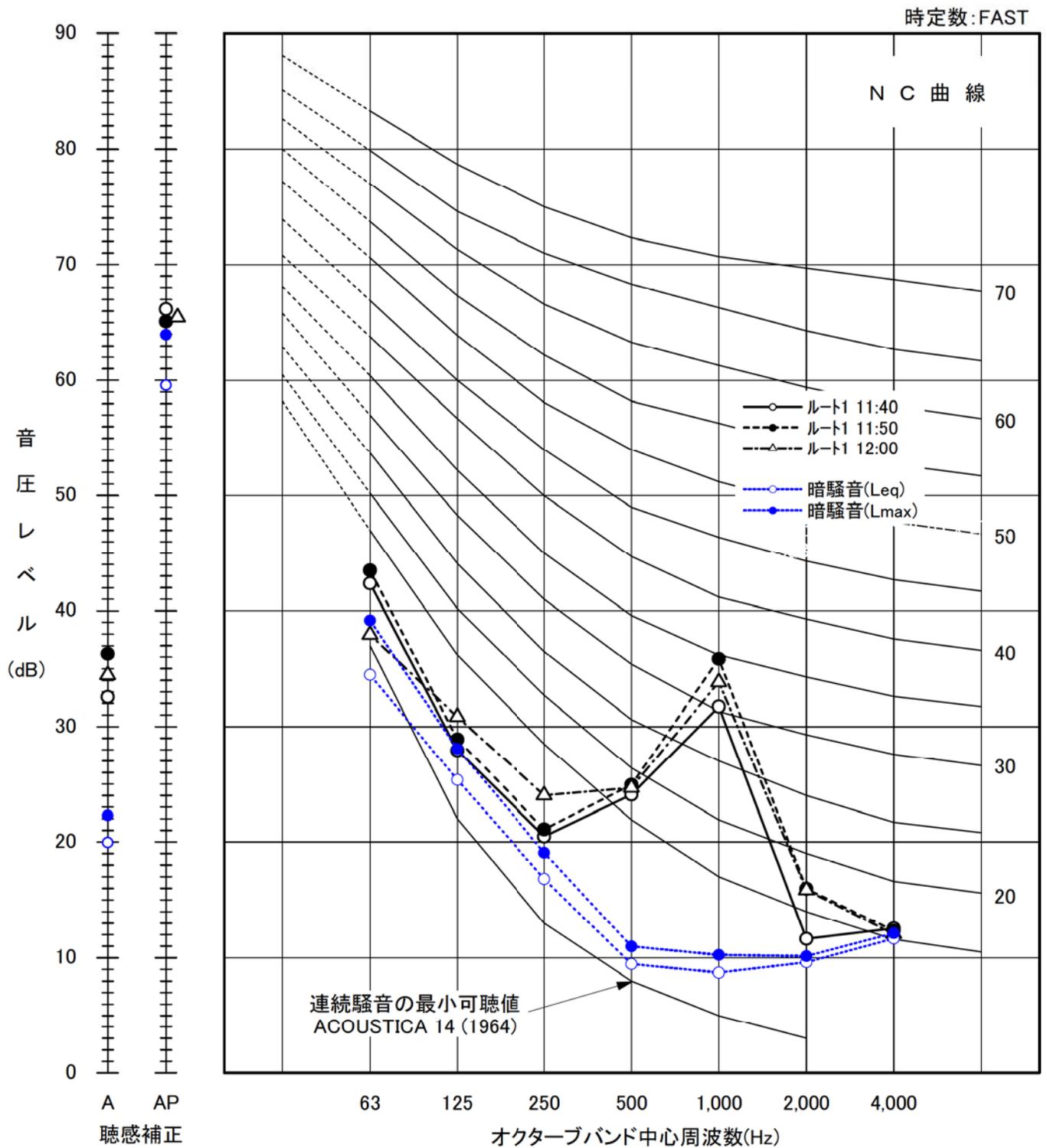


図-11 リハーサル室における緊急車両走行時の騒音(Lmax)

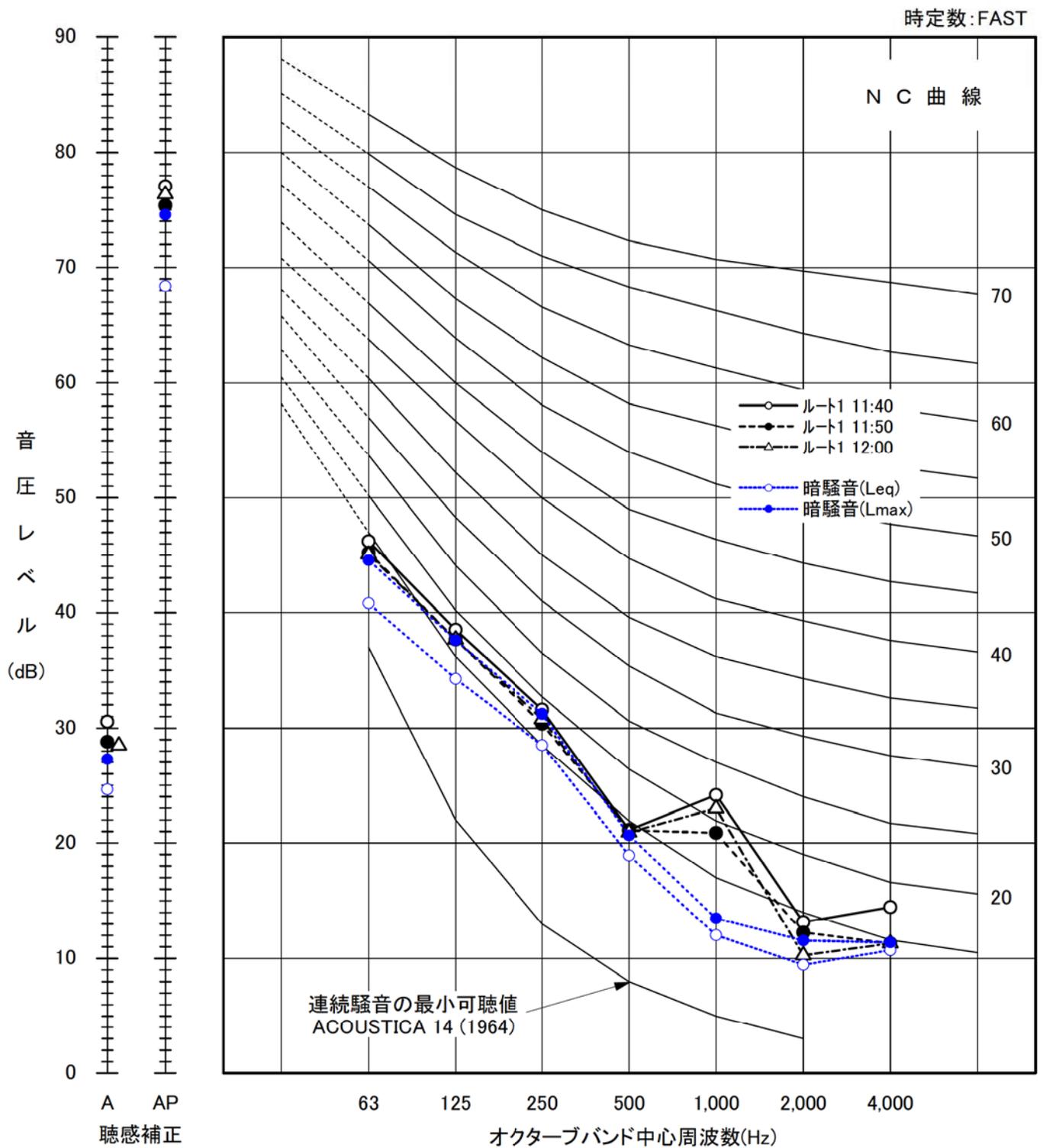


図-12 練習室1における緊急車両走行時の騒音(L<sub>max</sub>)

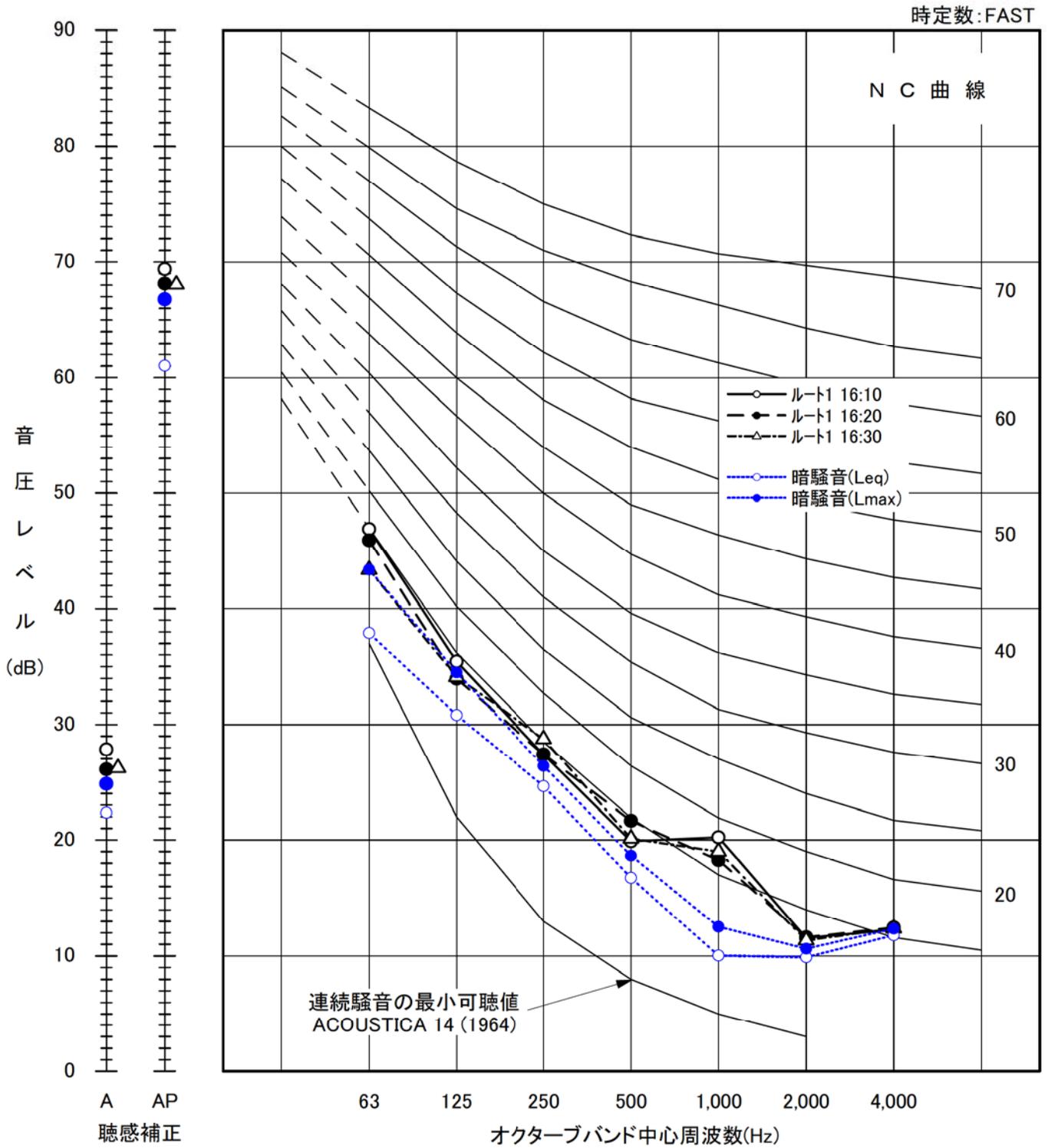


図-13 練習室2における緊急車両走行時の騒音(Lmax)

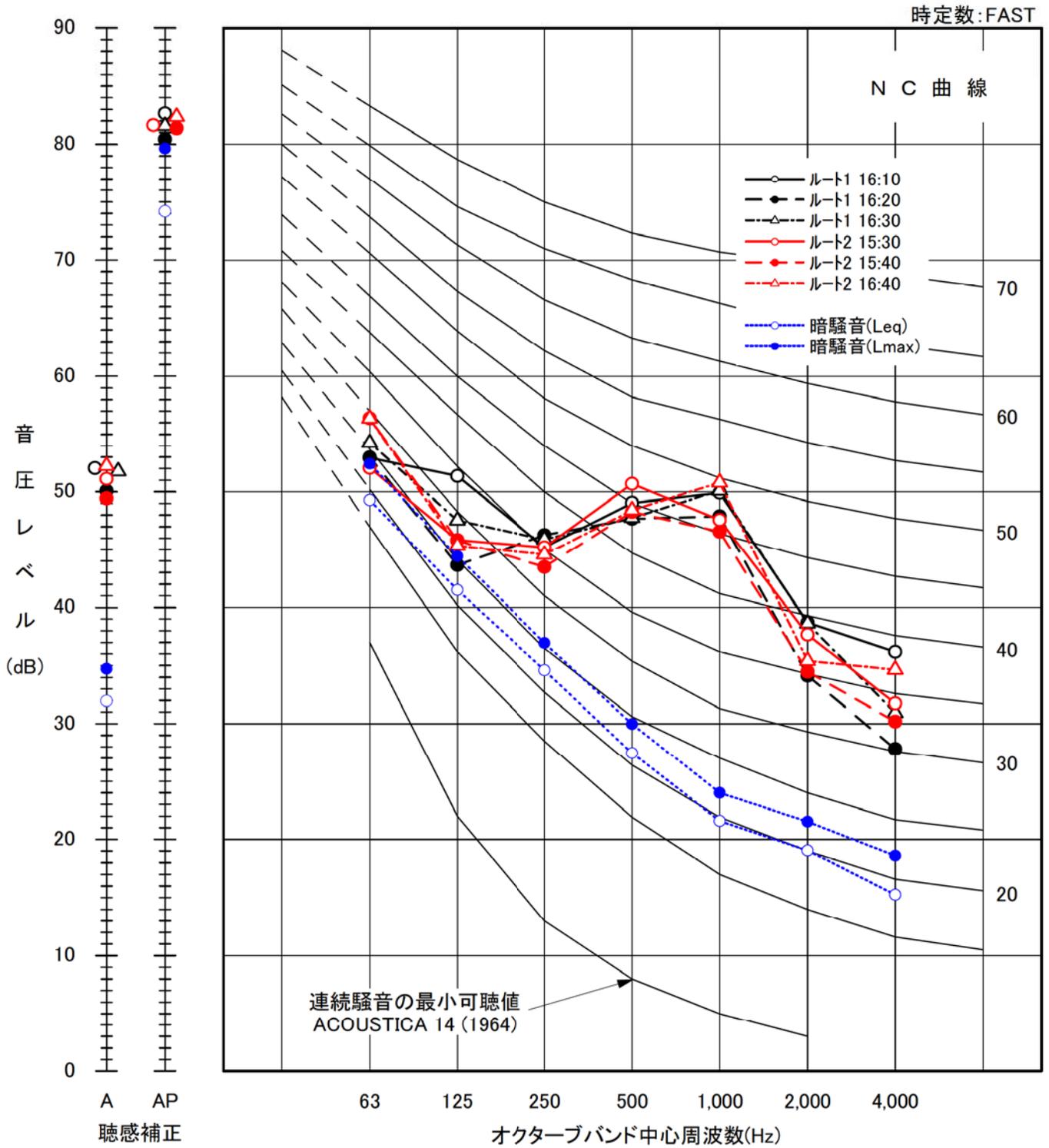


図-14 ホワイエにおける緊急車両走行時の騒音(Lmax)

➤ 室内騒音の推奨値

建物内部の騒音基準

室 の 種 類	NC 値
放送スタジオ	NC 15~20
音 楽 堂	NC 15~20
劇場 (500席, 拡声装置なし)	NC 20~25
音 楽 室	NC 25
教室 (拡声装置なし)	NC 25
テレビスタジオ	NC 25
アパート, ホテル	NC 25~30
会議場 (拡声装置付)	NC 25~30
家 庭 (寝 室)	NC 25~30
映 画 館	NC 30
病 院	NC 30
教 会	NC 30
裁 判 所	NC 30
図 書 館	NC 30
料 理 店	NC 45
運動競技場 (拡声装置付)	NC 50

「彰国社刊 日本建築学会設計計画パソレット 建築の音環境設計」より