

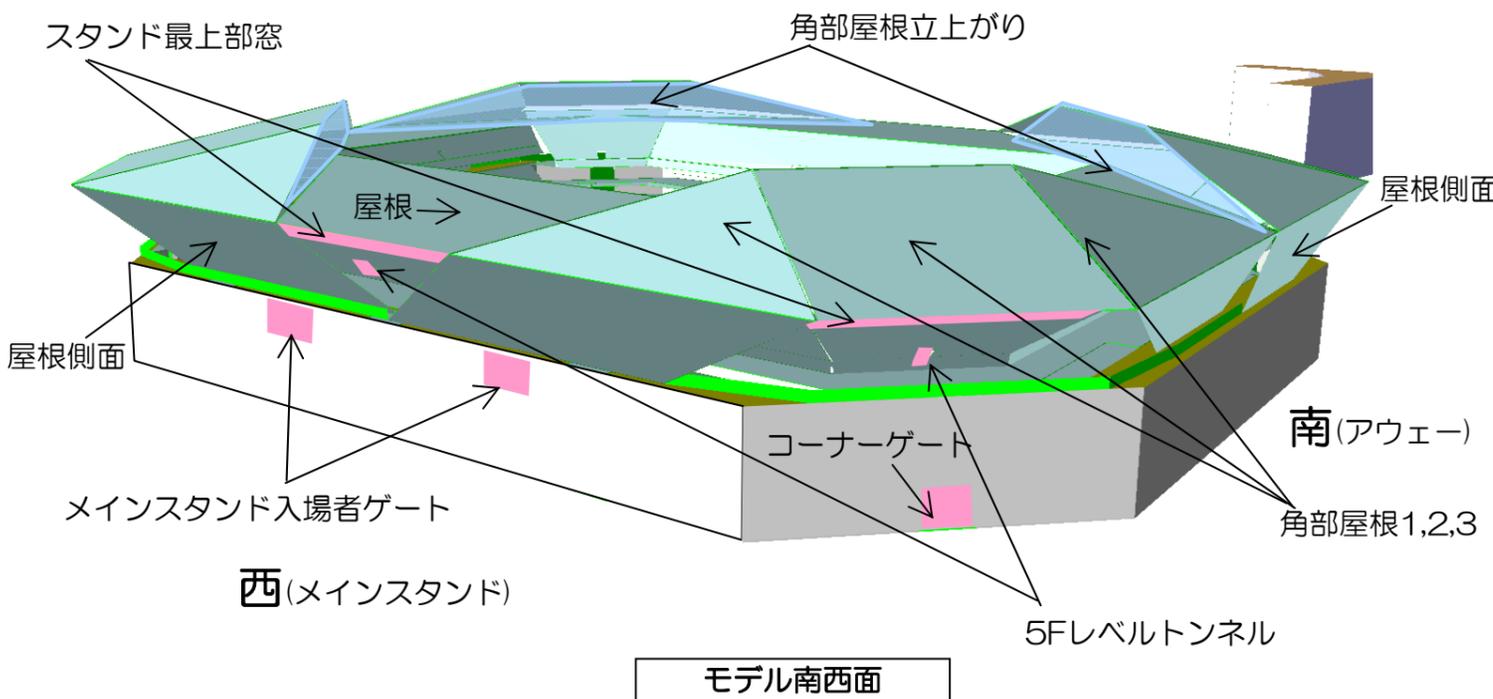
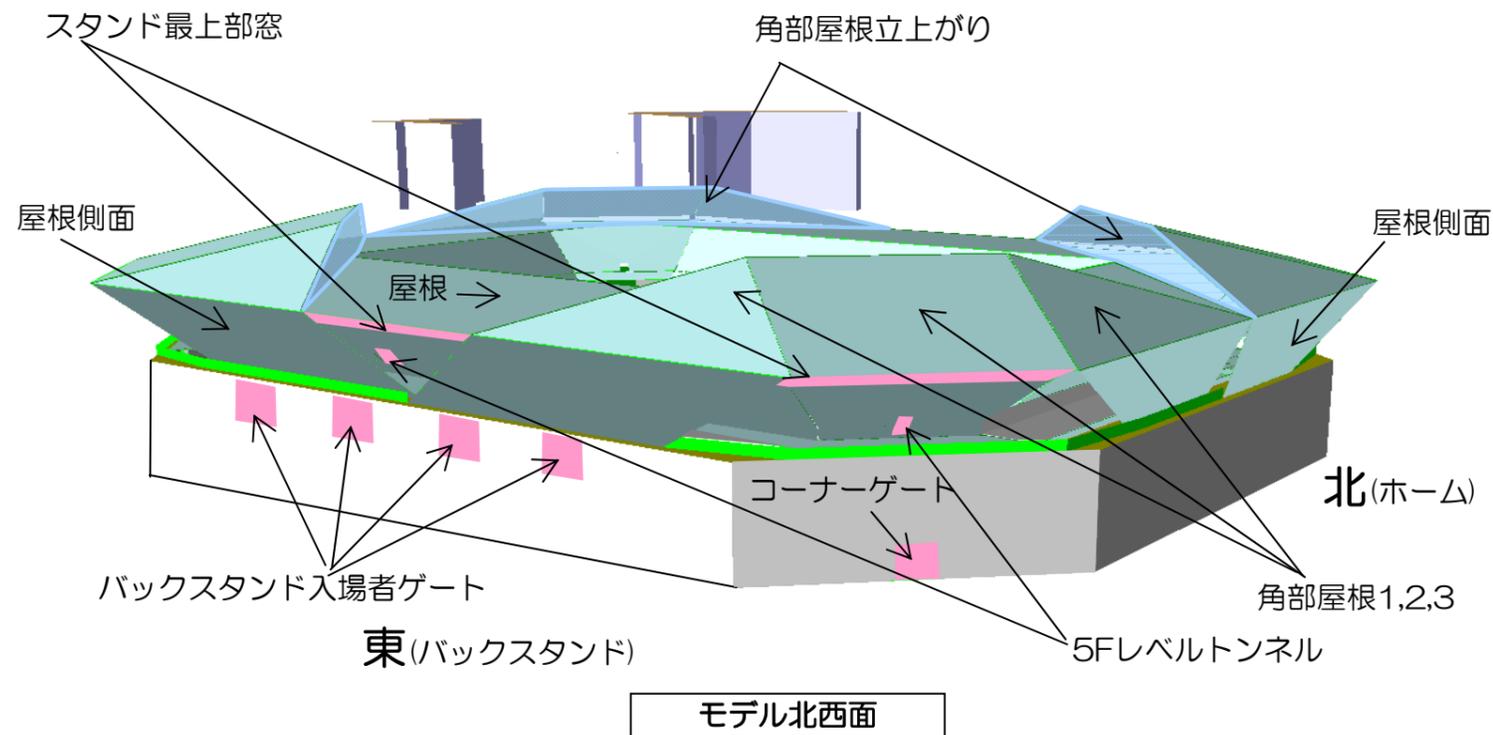
項目	質問	回答
1	(P12-7-7、P12-7-25)回折減衰量について、観客声援のパワーレベル分布、周波数特性、音源の位置情報と障壁の設定と経路差計算等の前提条件について、どのように仮定しているか。	<p>歓声騒音予測の諸元・回折等の設定は、以下の通りとしました。</p> <p>■観客声援のパワーレベル分布： 2012年2月24日長居スタジアム開催の日本代表戦(観客数42579人)のホーム側(音の最も大きい側)を一様に見渡せる位置での騒音レベル実測値からパワーレベルを算出した。その値を1㎡当たりのPWLとして、客席全域に分布させて音圧レベルを再計算し実測値に合うようパワーレベルを再設定している。国際試合であり、国内最大規模の試合であることであるため、音源の設定としては適切であると考えている。</p>
2	P.12-7-27に試合歓声騒音レベルは類似施設における実測値より1㎡あたりのパワーレベルを設定しているが、どのような計算を行ったのか。	<p>■観客声援の周波数特性： 上記騒音レベル実測値より分析した周波数特性である。声援、応援太鼓、ゴール時のアナウンスと音楽、ハーフタイムイベント音を含む周波数特性である。</p> <p>■音源の位置情報： 観客声援音源は客席全域に設定しており、かつ観客全体が同時に発音したと仮定している(実際は、静かな場所もあるが全体が一度に発音したと仮定)。</p>
【騒音】 3	P.12-7-27に障壁はスタジアム形状を考慮して設定したとあるが、どのような設定をしたのか。	<p>■障壁の設定： スタジアムの建築形状を忠実にCADシステムによりモデル化しており、その形状により音響的に回折効果が得られうるエッジを含む障壁は全て回折壁として計算されている。</p> <p>■経路差計算： 音源は客席エリアを複数に分割し、外部騒音評価エリア全域に対し、音源、上述の障壁群、評価点各ポイントの関係性において発生する全ての回折経路に対して膨大な計算している。</p>
4	P.12-7-27に発生源の対象時間は140分間とあるが、P.12-22交通混雑で終了後2時間をかけ退出コントロールするとある。試合後2時間スタジアム内に観客が滞在することになるため、歓声等の時間は長くないのか。	<p>類似施設での騒音調査の結果、大きな騒音が発生するのは、試合中の、特にゴール時などであり、試合終了後は大きな歓声等は発生しません。なお、退出コントロールのため、試合終了後のイベント等についても実施を検討しておりますが、大きな騒音を発生するようなイベントは行いません。また、観客に対しても周辺のご迷惑にならないよう呼びかけを行います。</p>
5	P.3-13に試合開催時にはスタジアム外壁の窓を閉鎖するなどの対策を講じるとあるが、窓の閉鎖以外の対策はどのようなものか。	<p>スタジアムの開口部には、入場ゲートや観客席先端に芝生育成のための通風口がありますが、試合時は、扉やシャッター等を閉める運用とします。建物側の対策として、観客席全面への屋根設置、屋根と観客席の間を壁等でふさぐなど、できるだけ開口が少なくなる計画としています。</p>

項目	質問	回答
追加	<p>1 建設機械騒音について、LA5のパワーレベルを用いて、それを合成するという手法をとっているが、LA5は統計値であり、これを合成することは理論的におかしい。LAeqを用いて合成し、その後、LA5とLAeqとの差を考慮して、LA5を求めるといった手法を用いるべきではないか。</p>	<p>評価書案では、基本的にはLA5のパワーレベルとして各機器からの到達騒音レベルを算出して合成しております。LA5を合成するということは論理的に合っているかどうかということはありませんが、LAeqよりLA5の方が大きいことから、LA5を合成したほうが安全側(数値的には高い)になると考えたため、このような手法をとっております。</p> <p>各建設機械のパワーレベルとしてASJ CN-Modelに示されているLAeqを用い、各機器からの騒音伝搬計算を行い合成した上で、LAeqとLA5の差(ΔL)を考慮して求めた結果を以下に示します。なお、今回予測対象としている工事最盛期の工事は主に掘削工事であることから、ΔLは、CN-Modelで示されている掘削工事の補正量である6dBを用いました。その結果、若干コンターは変わりますが最大値は評価書案で記載している73dBと変わりませんでした。(コンター図は添付資料1参照)</p>
	<p>2 P.12-7-27に、観客の歓声について、1m²あたりの面音源として設定したとあり、LAeqで85.5デシベルとなっているが、実際の到達騒音レベルは随分低い値になっていると思う。これは面音源として設定し、距離減衰、回折減衰等を考慮して予測していると思うが、どのように計算したのか、説明してほしい。</p>	<p>P.12-7-27の表12-7-14に、観客の歓声について、1m²あたりのパワーレベルとして、LAeqで85.5デシベル、LA5で90.8デシベルと記載していますが、この値は1m²あたりのパワーレベルではなく、観客席上空1m地点での騒音レベルの値です。訂正いたします。実際の予測では、観客席上空1mでの騒音レベルがこの値となるように、観客席1m²あたりのパワーレベルを設定しました。</p> <p>予測計算の手法は、添付資料2に示すとおりです。面音源の部分については、客席エリアをその面の方向等によりいくつか分割し、それぞれについて、受音点(予測地点)から平面的に1度刻みで直線を引き、それが客席に到達する部分を音源として、面音源を微小な点音源に分割し、それぞれの点音源からの受音点での到達騒音を、回折減衰等を考慮して計算し、合成するという手法をとっています。各点音源のパワーレベルについては、その合計が面音源のパワーレベルと同じになるように設定しています。</p> <p>なお、建物の屋根・壁等からの透過騒音についても、屋根・壁を音源に区分し、それぞれからの到達騒音を計算しています。</p>
追加 2	<p>1 屋根・壁からの発生音についての、音源設定の資料を示すこと。</p>	<p>別紙資料1に示すとおりです。 なお、この資料に示した数値等は、後述の別紙資料2に示す追加対策実施後のものです。</p>
	<p>2 屋根の部分に吸音材を使用するなど、さらなる騒音低減のための配慮を検討してほしい。</p>	<p>試合中の歓声騒音の周辺への影響の低減策については、評価書案提出後も、関係機関との協議も踏まえ、検討を行ってまいりました。現在計画している追加の対策及びその効果は別紙資料2に示すとおりです。</p>
	<p>3 サッカーの試合中に発生する騒音について、その特徴を把握するため、ピーク時の騒音レベル、継続時間、発生回数等が分かる資料を示すこと。</p>	<p>2012年2月24日長居スタジアム開催の日本代表戦(観客数42579人)の騒音レベルの実測結果を別紙資料3に示します。</p> <p>予測には、このうち測定値が大きかった、S2地点(北サイドスタンド:ホーム側(音の最も大きい側)を一様に見渡せる位置)での調査結果を用いました。</p>

項目	質問	回答
【振動】	<p>P.12-8-26に「建物構造に配慮し、外部への振動の影響が小さくなるような計画とする。」とあるが、どの様な計画を予定しているのか。</p>	<p>建物構造は、鉄筋コンクリート構造等の剛性の高い構造体とするよう計画しています。また、詳細には、応援時の振動と共振しないような構造体とし、振動が増幅しないように検討します。</p>

音源設定 屋根・壁の音源設定

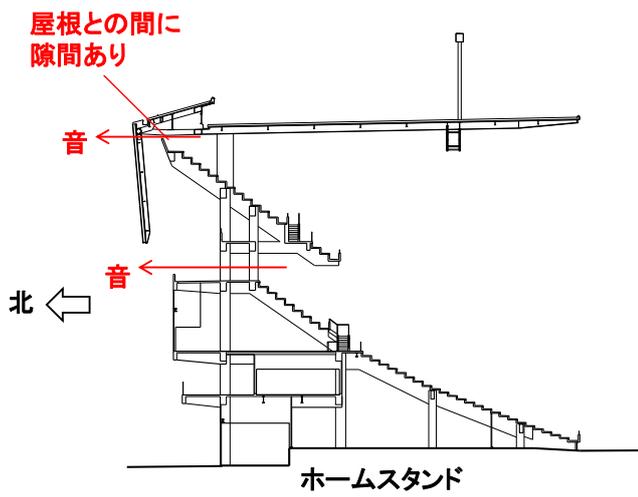
● シミュレーションモデルの屋根、壁の音源設定



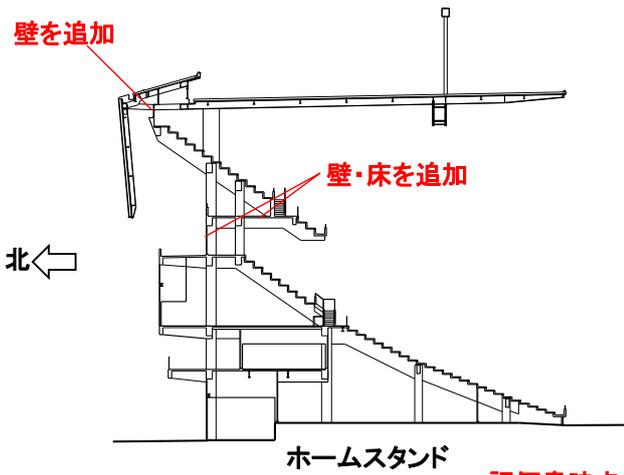
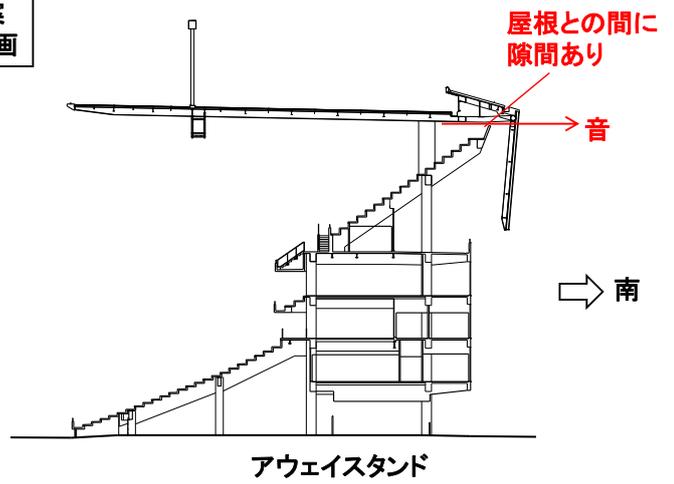
● 屋根・壁部の音源設定リスト

場所	方位	音源	放射面積 (m ²)	放射PWL (dBA/m ²)
壁 (開口部・扉・窓)	北東	コーナーゲート	30	51.4
	北西	コーナーゲート	30	51.4
	南東	コーナーゲート	30	51.4
	南西	コーナーゲート	30	51.4
	東	バックスタンド入場者ゲート-1	23.6	52.3
	東	バックスタンド入場者ゲート-2	17.4	52.3
	東	バックスタンド入場者ゲート-3	17.4	52.3
	東	バックスタンド入場者ゲート-4	23.6	52.3
	西	メインスタンド入場者ゲート-1	37.3	45.7
	西	メインスタンド入場者ゲート-2	37.3	45.7
	東	スタンド最上部窓	126.4	59.3
	西	スタンド最上部窓	126.4	59.3
	南	スタンド最上部窓	90	59.3
	北	スタンド最上部窓	90	59.3
	北東	スタンド最上部窓	31.8	59.3
	北西	スタンド最上部窓	31.8	59.3
南東	スタンド最上部窓	31.8	59.3	
南西	スタンド最上部窓	31.8	59.3	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-1	10.7	58.7	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-2	10.7	58.7	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-3	10.7	58.7	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-4	10.7	58.7	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-5	10.7	58.7	
東	5Fレベルトンネル開口部扉-6	10.7	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-1	9.6	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-2	9.6	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-3	9.6	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-4	9.6	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-5	9.6	58.7	
西	5Fレベルトンネル開口部扉-6	9.6	58.7	
南	5Fレベルトンネル開口部扉-1	8	58.7	
南	5Fレベルトンネル開口部扉-2	8	58.7	
南	5Fレベルトンネル開口部扉-3	8	58.7	
南	5Fレベルトンネル開口部扉-4	8	58.7	
南	5Fレベルトンネル開口部扉-5	8	58.7	
北	5Fレベルトンネル開口部扉-1	8	58.7	
北	5Fレベルトンネル開口部扉-2	8	58.7	
北	5Fレベルトンネル開口部扉-3	8	58.7	
北東	5Fレベルトンネル開口部扉-1	10.4	58.7	
北西	5Fレベルトンネル開口部扉-1	10.4	58.7	
南東	5Fレベルトンネル開口部扉-1	10.4	58.7	
南西	5Fレベルトンネル開口部扉-1	10.4	58.7	

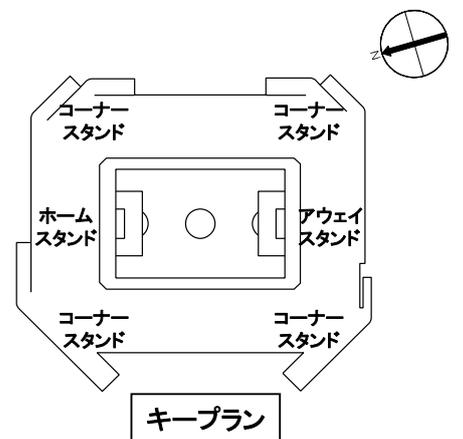
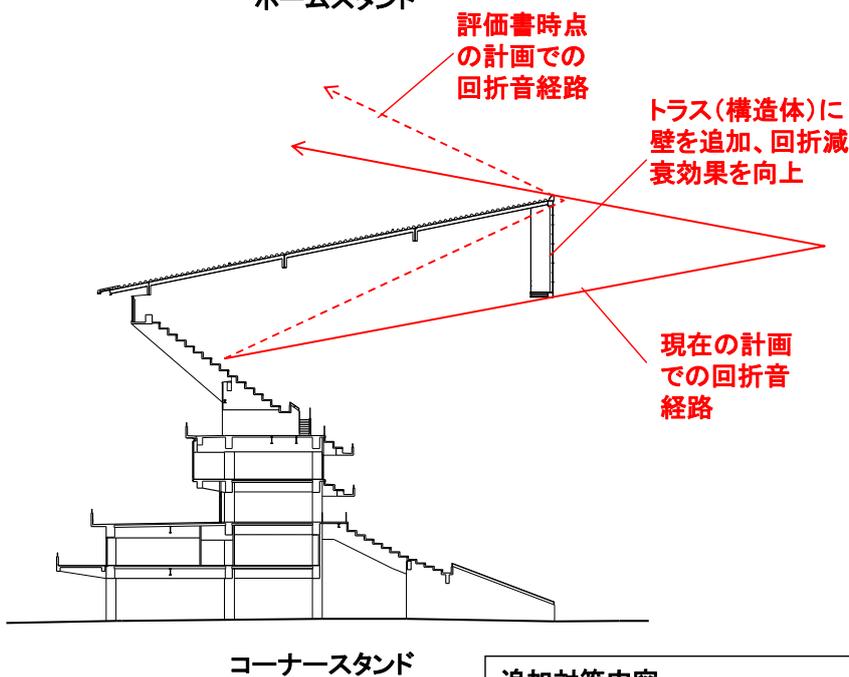
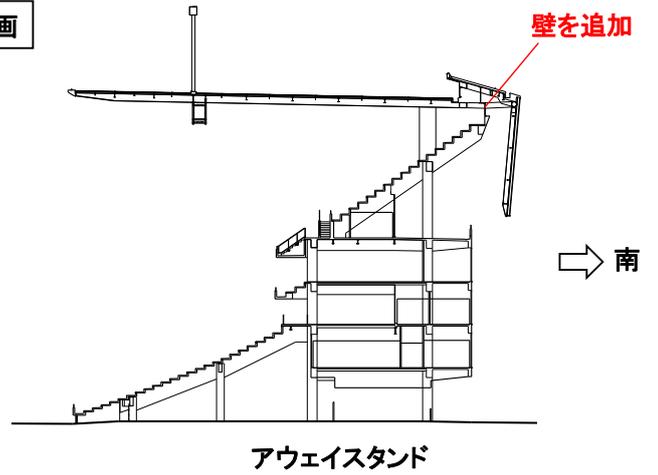
場所	方位	音源	放射面積 (m ²)	放射PWL (dBA/m ²)
屋根	東	屋根	3258.8	50.3
	西	屋根	3258.8	48.6
	南	屋根	1547.2	50.4
	北	屋根	1547.2	50.4
	北東	角部屋根1	928.5	49.6
	北東	角部屋根2	1710.6	49.6
	北東	角部屋根3	928.5	49.6
	北西	角部屋根1	928.5	49.6
	北西	角部屋根2	1710.6	49.6
	北西	角部屋根3	928.5	49.6
	南東	角部屋根1	928.5	49.6
	南東	角部屋根2	1710.6	49.6
	南東	角部屋根3	928.5	49.6
	南西	角部屋根1	928.5	49.6
	南西	角部屋根2	1710.6	49.6
	南西	角部屋根3	928.5	49.6
	北東	角部屋根立上り	684.7	42.0
	北西	角部屋根立上り	684.7	42.0
	南東	角部屋根立上り	684.7	42.0
	南西	角部屋根立上り	684.7	42.0
	東	屋根側面1	808.2	49.2
	東	屋根側面2	742.6	49.2
西	屋根側面1	808.2	42.7	
西	屋根側面2	742.6	42.7	
南	屋根側面1	615	48.4	
南	屋根側面2	562.8	48.4	
北	屋根側面1	615	48.4	
北	屋根側面2	562.8	48.4	



評価書案
時点の計画



現在の計画



追加対策内容

- ・ホームスタンド・アウェイスタンドの外壁開口部に壁を追加し、遮音した。
- ・コーナースタンドの屋根の先端のトラス(構造体)に遮音効果のある壁を追加し、回折減衰効果を向上した。

施設の供用により発生する140 分間の騒音の予測結果

単位: デシベル

		到達騒音レベル(LAeq)		到達騒音レベル(LA5)	
		GL+1.5m	PL+42m	GL+1.5m	PL+42m
環境1	評価書案 (p12-7-30)	38	43	41	48
	追加対策 実施後	38	39	40	42
	差	—	△4	△1	△6
環境2	評価書案 (p12-7-30)	41	41	45	46
	追加対策 実施後	35	36	39	39
	差	△6	△5	△6	△7
環境3	評価書案 (p12-7-30)	39	44	41	49
	追加対策 実施後	38	39	40	42
	差	△1	△5	△1	△7

サッカー開催時のスタジアム騒音調査 (長居スタジアム)

調査結果

3. 調査結果

騒音レベル調査結果一覧を 表 3.1 ～3.2 に示す。

全時間帯の周波数分析結果(統計値)を図 3.1～ 3.2、測定点 S2 の歓声時の周波数分析結果、騒音レベル波形を図 3.3 ～ 3.6 に示す。

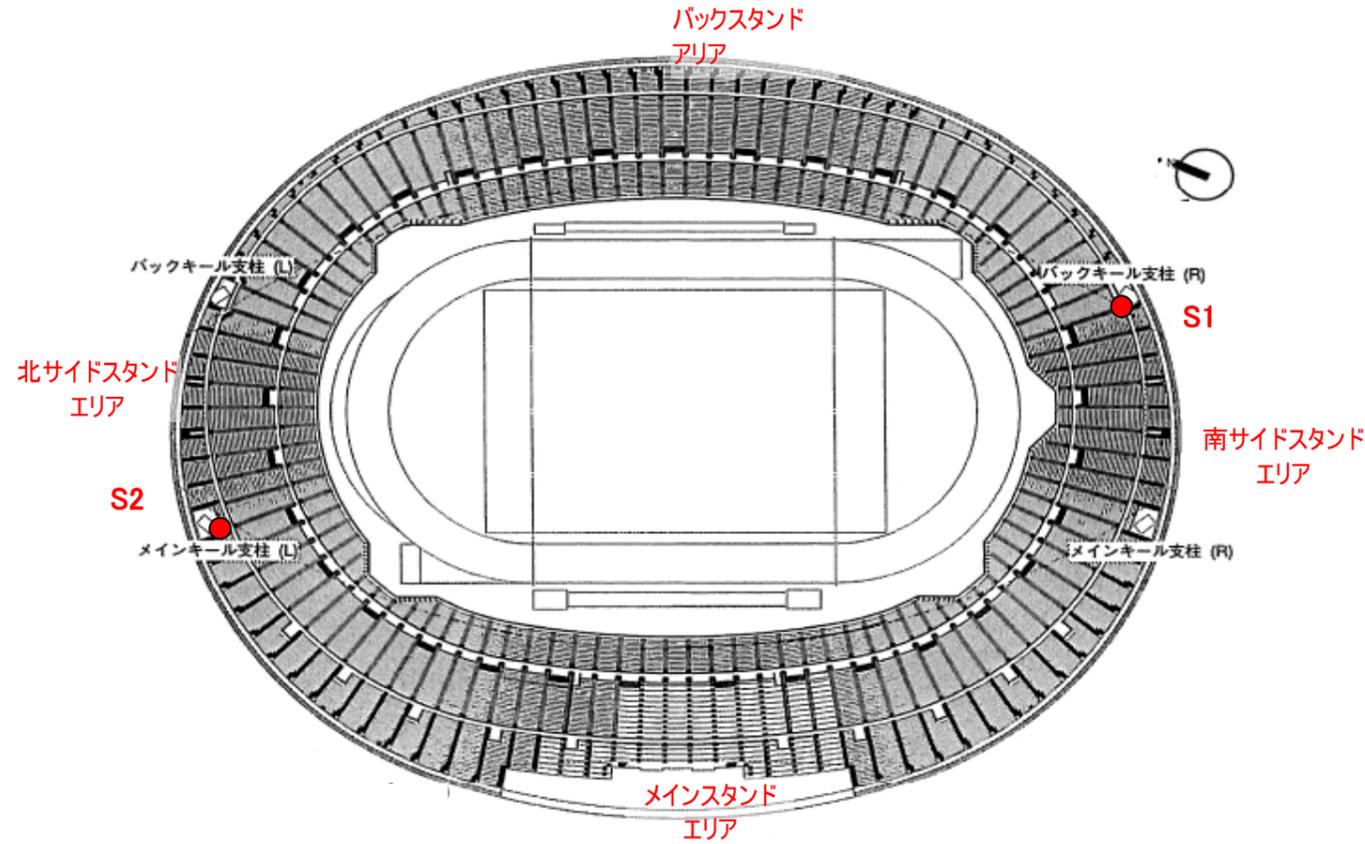


図 2.1 測定点位置図

表 3.1 騒音レベル調査結果 (試合時間+前後 15 分間)

【試合時間+前後15分間】 単位: dB(A)

測定点		15分前+試合時間+15分後	
		統計値(140分間)	
		LA5	LAeq
S1	南サイドスタンド	89.8	84.4
S2	北サイドスタンド	90.8	85.5

LA5 : 90%レンジ上端値
LAeq : 等価騒音レベル

表 3.2 騒音レベル調査結果 (前半戦、後半、歓声の最大値)

【前半戦】 単位: dB(A)

測定点		15分前 + 前半戦(46分) + ハーフタイム7.5分				
		統計値(69分間)		歓声①	歓声②	歓声③
		LA5	LAeq	19:26 LAmaz	19:57 LAmaz	19:59 LAmaz
S2	北サイドスタンド	91.3	85.5	107.0	99.2	101.2

【後半戦】

測定点		ハーフタイム7.5分+後半戦(49分)+15分				
		統計値(72分間)		歓声④	歓声⑤	歓声⑥
		LA5	LAeq	20:35 LAmaz	20:36 LAmaz	21:01 LAmaz
S2	北サイドスタンド	90.3	85.5	105.9	105.5	107.6

LA5 : 90%レンジ上端値
LAeq : 等価騒音レベル
LAmaz : 動特性Fastの最大値

測定点 S1 (南サイドスタンド)

(試合前 + 前半 + ハーフタイム + 後半戦 + 試合後)

凡例	項目	AP [dB]	A [dBA]	1/1オクターブバンド音圧レベル [dB]									備考
				31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz	
●	統計値 (L05)	91.8	89.8	68.5	74.2	79.6	82.4	85.0	87.3	81.8	73.7	60.1	
○	統計値 (Leq)	86.5	84.4	65.0	70.0	76.5	77.8	79.5	81.9	76.8	68.2	56.2	

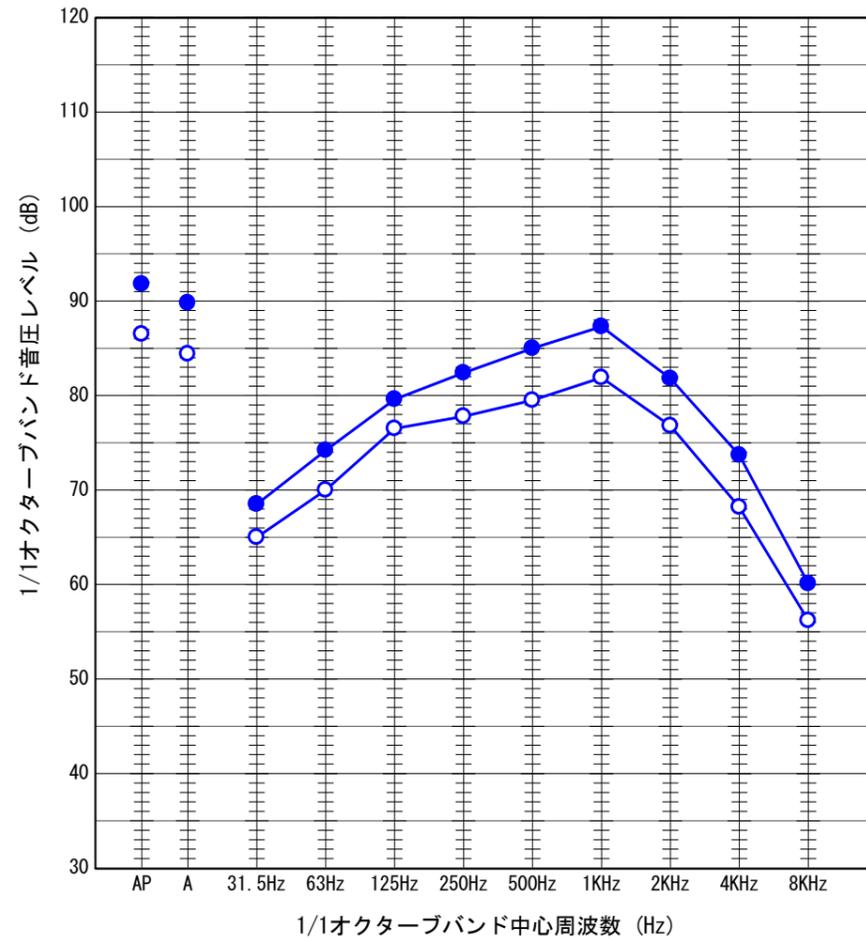


図 3.1 騒音周波数分析結果 (測定点 S1 : 試合時間+前後 15 分間)

測定点 S2 (北サイドスタンド)

(試合前 + 前半 + ハーフタイム + 後半戦 + 試合後)

凡例	項目	AP [dB]	A [dBA]	1/1オクターブバンド音圧レベル [dB]									備考
				31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz	
●	統計値 (L05)	92.6	90.8	67.8	78.4	82.1	84.4	87.0	88.1	82.4	73.5	61.8	
○	統計値 (Leq)	87.7	85.5	64.3	74.5	78.6	79.4	81.6	82.9	77.3	68.5	57.4	

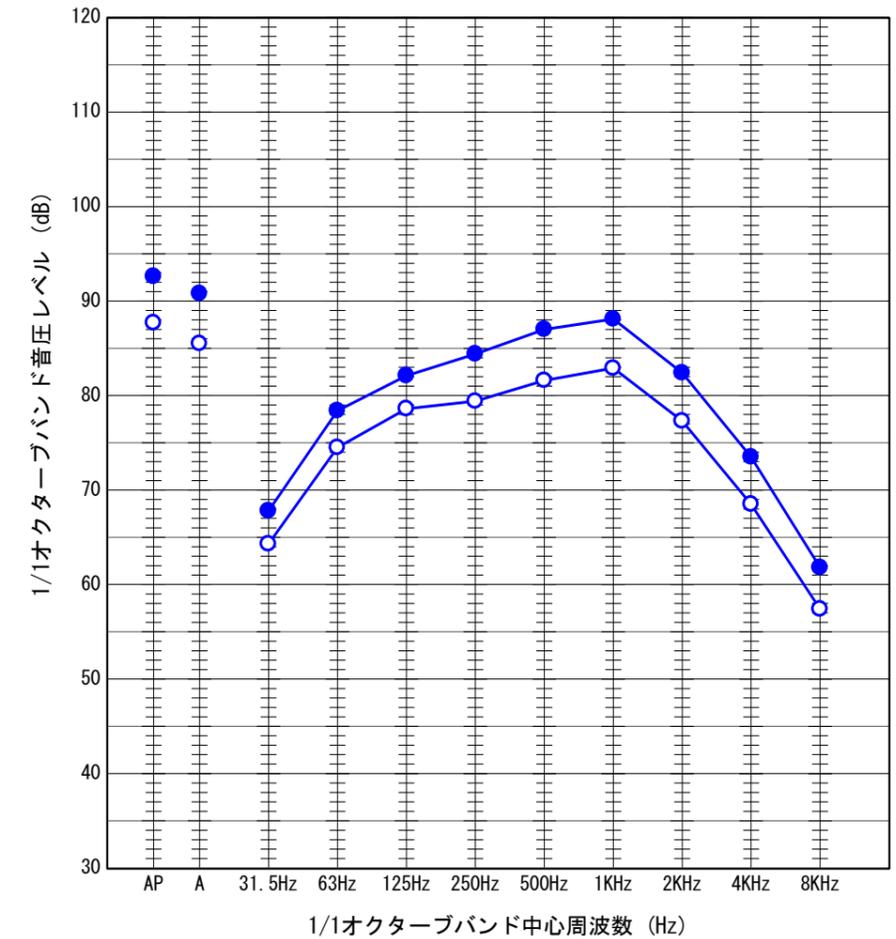


図 3.2 騒音周波数分析結果 (測定点 S2 : 試合時間+前後 15 分間)

測定点 S2 (北サイドスタンド)

(試合前 + 前半戦 + ハーフタイム)

凡例	項目	AP [dB]	A [dBA]	1/1オクターブバンド音圧レベル [dB]								備考	
				31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz		8KHz
—●—	統計値 (L05)	93.4	91.3	67.7	78.3	80.4	85.0	87.6	88.4	83.0	73.8	62.4	
—○—	統計値 (Leq)	88.0	85.5	64.2	75.0	79.1	80.2	81.8	82.9	77.3	68.4	57.7	
…△…	歓声① (Lmax)	106.9	107.0	79.3	79.9	79.8	86.7	94.9	105.8	100.6	89.8	74.1	
…□…	歓声② (Lmax)	99.4	99.2	68.2	77.0	79.7	85.4	91.6	97.7	91.1	82.1	65.9	
…◇…	歓声③ (Lmax)	100.9	101.2	69.5	77.8	81.2	85.3	88.9	99.1	95.4	85.3	68.4	

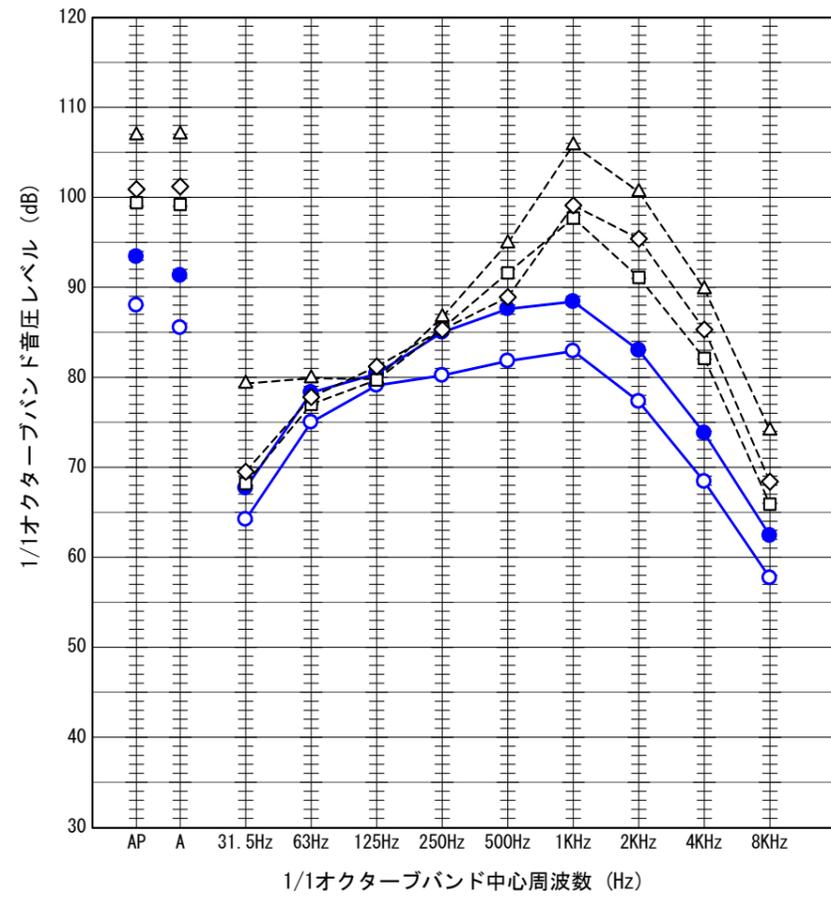


図 3.3 騒音周波数分析結果 (測定点 S2: 前半戦)

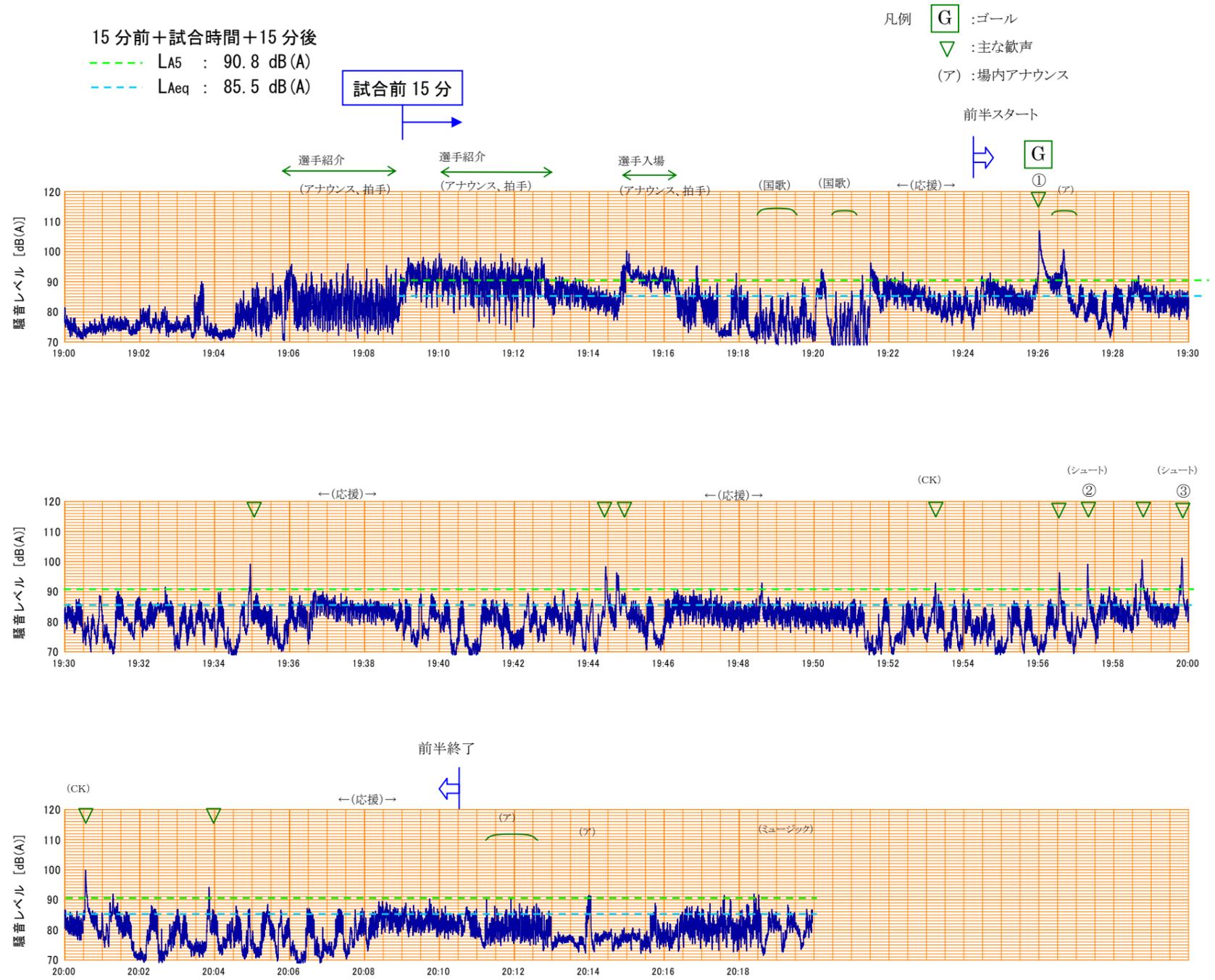


図 3.4 騒音レベル波形記録結果 (測定点 S2: 前半戦)

測定点 S2 (北サイドスタンド)

(ハーフタイム + 後半戦 + 試合後)

凡例	項目	AP [dB]	A [dBA]	1/1オクターブバンド音圧レベル [dB]								備考	
				31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz		8KHz
—●—	統計値 (L05)	92.1	90.3	68.0	78.4	82.9	83.6	86.6	88.0	81.9	73.2	60.8	
—○—	統計値 (Leq)	87.5	85.5	64.4	73.8	77.9	78.7	81.4	83.1	77.4	68.6	57.0	
—△—	歓声④ (Lmax)	105.8	105.9	80.0	78.2	77.5	83.2	94.2	103.9	100.0	90.1	74.1	
—□—	歓声⑤ (Lmax)	105.1	105.5	74.4	78.0	82.9	86.3	91.1	103.1	100.3	91.6	75.1	
—◇—	歓声⑥ (Lmax)	107.3	107.6	76.4	80.1	72.3	80.9	95.1	105.8	101.3	91.7	75.6	

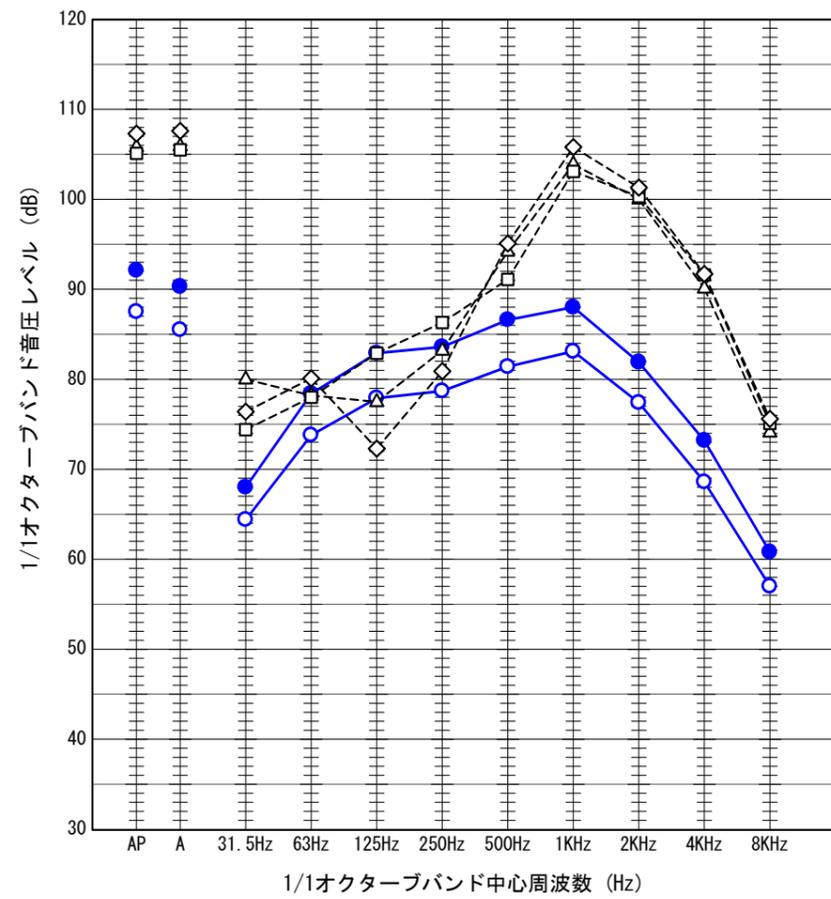


図 3.5 騒音周波数分析結果 (測定点 S2: 後半戦)

15分前+試合時間+15分後
 - - - LA5 : 90.8 dB(A)
 - - - LAeq : 85.5 dB(A)

凡例 G :ゴール
 ▽ :主な歓声
 (ア) :場内アナウンス

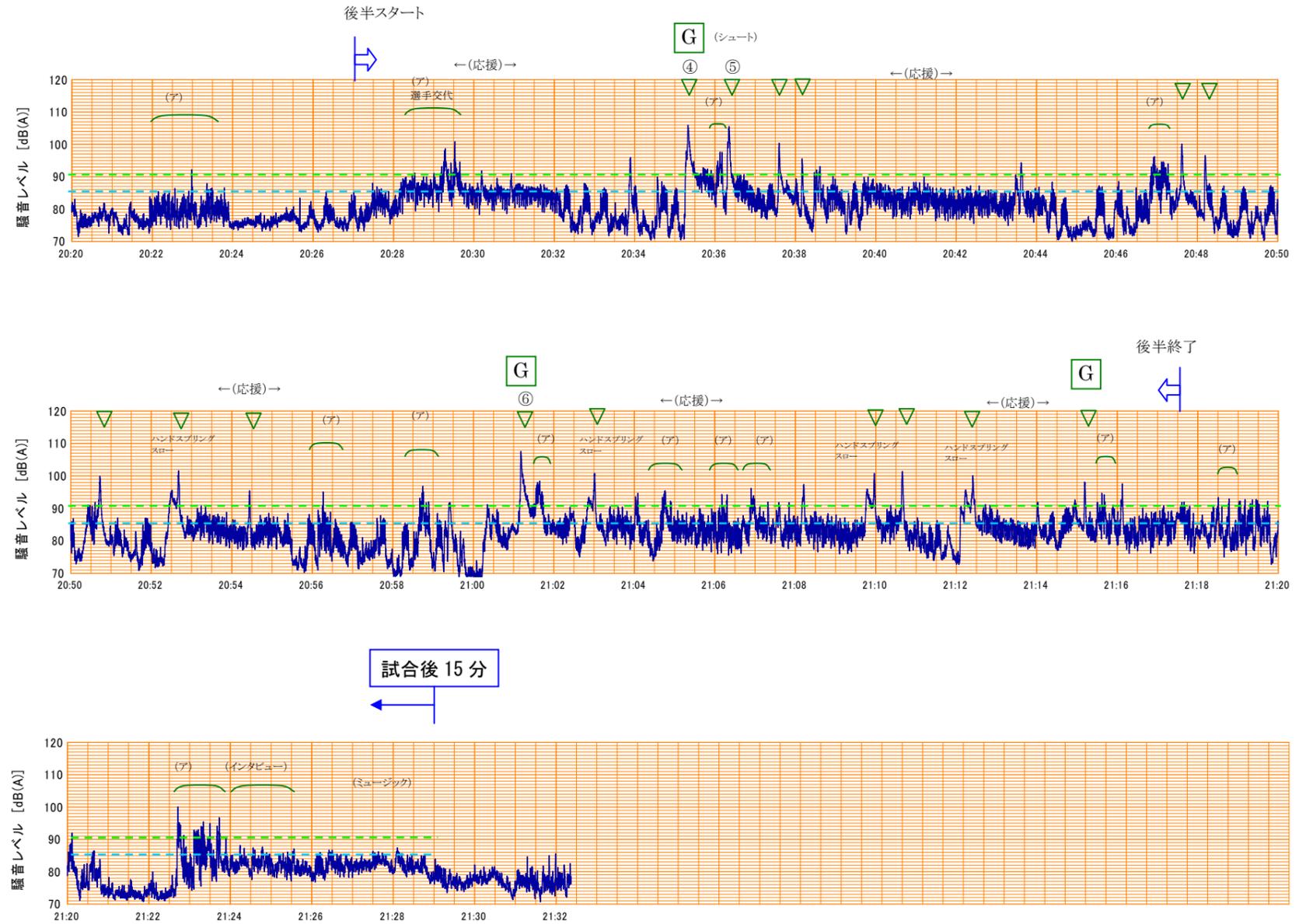


図 3.6 騒音レベル波形記録結果 (測定点 S2: 後半戦)