

4 低 周 波 音

4 低周波音

(1) 現況把握

ア 調査項目

(ア) 既存文献調査

低周波音にかかる既存文献資料調査については、類似する破碎施設周辺における測定結果をとりまとめた。

(イ) 現地調査

低周波音に係る現地調査項目は、表 4-4-1-1 に示すとおりとした。

表 4-4-1-1 低周波音に係る既存文献調査項目

調査区分	調査項目
低周波音	低周波音の G 特性音圧レベル 1/3 オクターブバンド音圧レベル

イ 調査地点

(ア) 既存文献調査

「駒岡清掃工場更新事業にかかる環境影響評価書」（平成31年4月）において、既存の破碎施設及び焼却施設近傍で低周波音を測定した実績があり、これを対象とした。

(イ) 現地調査

低周波音に係る現地調査地点は、表 4-4-1-2 に示すとおり、施設の稼働に伴う騒音及び振動調査と同地点とした。

表 4-4-1-2 低周波音に係る現地調査地点

調査区分	調査項目	調査地点	
低周波音	低周波音の G 特性音圧レベル 1/3 オクターブバンド音圧レベル	S-1	東側敷地境界
		S-2	西側敷地境界
		S-3	南側敷地境界
		S-4	北側敷地境界
		A-1	最寄住居付近

ウ 調査時期

(ア) 既存文献調査

低周波音の既存資料調査は、類似施設である駒岡清掃工場の破碎施設近傍の調査結果について、表4-4-1-3に示す調査時期の資料をとりまとめた。

表 4-4-1-3 低周波音の類似施設調査時期

調査地点	調査項目	調査時期
既存駒岡破碎施設近傍	低周波音のG特性音圧レベル 1/3オクターブバンド音圧レベル	平成28年10月24日(月) ～10月25日(火) 24時間

出典：「駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書」（平成31年4月 札幌市）

(イ) 現地調査

事業敷地及び周辺の低周波音に係る現地調査は、表 4-4-1-4 に示す騒音及び振動調査と同じ時期に実施した。

表 4-4-1-4 低周波音の現地調査時期

調査地点		調査項目	調査時期	
S-1	東側敷地境界	低周波音のG特性音圧レベル 1/3オクターブバンド音圧レベル	平日	令和3年10月11日(月)8時 ～10月12日(火)8時 24時間
S-2	西側敷地境界			
S-3	南側敷地境界		土曜	令和3年10月9日(土)8時 ～10月10日(日)8時 24時間
S-4	北側敷地境界			
A-1	最寄住居付近			

エ 調査方法

(ア) 現地調査

低周波音の現地調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月、環境庁大気保全局)に定める方法に準拠し、連続測定を行った。

低周波音調査に使用した機器及び性能等を表 4-4-1-5 に示す。

表 4-4-1-5 低周波音調査における使用機器及び性能等

使用機器名	メーカー名	型式	機器性能等
精密騒音計 (低周波音測定機能付)	リオン(株)	NL-62	適用規格：JIS C 1509-2 レベル測定範囲：25～138dB 周波数範囲：1～20,000Hz

オ 調査結果

(ア) 既存文献調査

駒岡破碎工場近傍の低周波音（G特性音圧レベル）を表4-4-1-6に示す。

表 4-4-1-6 低周波音調査結果（G特性音圧レベル L_{Geq} ）

調査地点	距離(m)	平均値(dB)	最小値～最大値(dB)
既存駒岡清掃工場 破碎施設近傍	20	82	81～84

出典：「駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書」（平成31年4月 札幌市）

注：平均値及び最小値～最大値は、施設稼働時のエネルギー平均値を示す。

(イ) 現地調査

事業敷地の敷地境界及び最寄住居における低周波音（G特性音圧レベル）の調査結果は、表4-4-1-7(1)～表4-4-1-11(2)に示すとおりである。

ここで、音圧レベルの変動幅が比較的少ないことから、「低周波音問題対応の手引書」（平成16年6月 環境省）の評価指針を参考に、G特性音圧レベルのパワー平均（ L_{Geq} ）を求めることとし、参考に音圧レベル最大値（ L_{Gmax} ）を表中に併記した。

現地調査時に稼働していた既存施設（供用中の白石清掃工場）の影響を考慮しても、全ての地点が環境省による参照値（心身の苦情に関するG特性低周波音圧レベル92dB）に対して10dB以上低い値で推移していた。

敷地境界及び最寄住居における現況の低周波音の測定結果から、既存の白石清掃工場における明確な発生源の影響は確認されなかった。

表4-4-1-7(1) 東側敷地境界(S-1地点)における低周波音調査結果(平日)

時間 区分	調査時間帯(平日) R3/10/11~10/12	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	81	72	92
	7:00~ 8:00	83	73	
	8:00~ 9:00	79	71	
	9:00~10:00	81	72	
	10:00~11:00	80	73	
	11:00~12:00	84	72	
	12:00~13:00	80	71	
	13:00~14:00	81	72	
	14:00~15:00	81	73	
	15:00~16:00	81	73	
	16:00~17:00	84	72	
	17:00~18:00	80	71	
	18:00~19:00	78	71	
	19:00~20:00	75	69	
	20:00~21:00	74	68	
夜間	21:00~22:00	73	68	92
	22:00~23:00	73	68	
	23:00~ 0:00	73	67	
	0:00~ 1:00	73	67	
	1:00~ 2:00	72	67	
	2:00~ 3:00	74	68	
	3:00~ 4:00	75	68	
	4:00~ 5:00	76	68	
昼間平均(6:00~22:00)		—	72	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	68	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-7(2) 東側敷地境界(S-1地点)における低周波音調査結果(土曜)

時間 区分	調査時間帯(土曜) R3/10/9~10/10	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	85	72	92
	7:00~ 8:00	93	77	
	8:00~ 9:00	82	71	
	9:00~10:00	81	70	
	10:00~11:00	78	71	
	11:00~12:00	80	71	
	12:00~13:00	78	71	
	13:00~14:00	82	71	
	14:00~15:00	83	72	
	15:00~16:00	79	71	
	16:00~17:00	79	70	
	17:00~18:00	80	72	
	18:00~19:00	76	69	
	19:00~20:00	77	68	
	20:00~21:00	78	68	
夜間	21:00~22:00	75	67	92
	22:00~23:00	74	67	
	23:00~ 0:00	74	67	
	0:00~ 1:00	74	67	
	1:00~ 2:00	76	66	
	2:00~ 3:00	76	67	
	3:00~ 4:00	81	67	
	4:00~ 5:00	85	68	
昼間平均(6:00~22:00)		—	71	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	67	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-8(1) 西側敷地境界(S-2地点)における低周波音調査結果(平日)

時間 区分	調査時間帯(平日) R3/10/11~10/12	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	80	76	92
	7:00~ 8:00	82	76	
	8:00~ 9:00	80	76	
	9:00~10:00	87	76	
	10:00~11:00	91	77	
	11:00~12:00	83	76	
	12:00~13:00	82	76	
	13:00~14:00	85	77	
	14:00~15:00	83	77	
	15:00~16:00	84	77	
	16:00~17:00	83	76	
	17:00~18:00	82	76	
	18:00~19:00	80	75	
	19:00~20:00	82	75	
	20:00~21:00	84	75	
	21:00~22:00	80	75	
夜間	22:00~23:00	81	75	
	23:00~ 0:00	81	75	
	0:00~ 1:00	80	74	
	1:00~ 2:00	80	74	
	2:00~ 3:00	81	75	
	3:00~ 4:00	80	75	
	4:00~ 5:00	80	75	
	5:00~ 6:00	81	75	
昼間平均(6:00~22:00)		—	76	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	75	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-8(2) 西側敷地境界(S-2地点)における低周波音調査結果(土曜)

時間 区分	調査時間帯(土曜) R3/10/9~10/10	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	83	75	92
	7:00~ 8:00	90	75	
	8:00~ 9:00	82	76	
	9:00~10:00	81	76	
	10:00~11:00	81	76	
	11:00~12:00	81	76	
	12:00~13:00	82	76	
	13:00~14:00	81	76	
	14:00~15:00	81	76	
	15:00~16:00	79	75	
	16:00~17:00	81	75	
	17:00~18:00	80	75	
	18:00~19:00	80	75	
	19:00~20:00	82	75	
	20:00~21:00	81	75	
	21:00~22:00	82	76	
夜間	22:00~23:00	80	74	
	23:00~ 0:00	80	74	
	0:00~ 1:00	80	74	
	1:00~ 2:00	80	74	
	2:00~ 3:00	79	74	
	3:00~ 4:00	81	74	
	4:00~ 5:00	83	74	
	5:00~ 6:00	79	74	
昼間平均(6:00~22:00)		—	76	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	74	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-9(1) 南側敷地境界(S-3地点)における低周波音調査結果(平日)

時間 区分	調査時間帯(平日) R3/10/11~10/12	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	78	71	92
	7:00~ 8:00	79	72	
	8:00~ 9:00	80	71	
	9:00~10:00	76	71	
	10:00~11:00	88	73	
	11:00~12:00	78	72	
	12:00~13:00	88	72	
	13:00~14:00	89	74	
	14:00~15:00	88	73	
	15:00~16:00	84	74	
	16:00~17:00	83	72	
	17:00~18:00	81	72	
	18:00~19:00	80	71	
	19:00~20:00	75	70	
	20:00~21:00	75	70	
	21:00~22:00	78	70	
夜間	22:00~23:00	76	70	
	23:00~ 0:00	78	69	
	0:00~ 1:00	75	69	
	1:00~ 2:00	77	69	
	2:00~ 3:00	77	70	
	3:00~ 4:00	80	70	
	4:00~ 5:00	77	70	
	5:00~ 6:00	77	70	
昼間平均(6:00~22:00)		—	72	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	70	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-9(2) 南側敷地境界(S-3地点)における低周波音調査結果(土曜)

時間 区分	調査時間帯(土曜) R3/10/9~10/10	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	86	70	92
	7:00~ 8:00	87	73	
	8:00~ 9:00	83	71	
	9:00~10:00	77	71	
	10:00~11:00	77	71	
	11:00~12:00	77	71	
	12:00~13:00	78	71	
	13:00~14:00	83	71	
	14:00~15:00	80	71	
	15:00~16:00	81	71	
	16:00~17:00	76	70	
	17:00~18:00	75	70	
	18:00~19:00	76	69	
	19:00~20:00	76	69	
	20:00~21:00	76	69	
	21:00~22:00	74	69	
夜間	22:00~23:00	75	69	
	23:00~ 0:00	77	69	
	0:00~ 1:00	75	68	
	1:00~ 2:00	76	68	
	2:00~ 3:00	75	68	
	3:00~ 4:00	81	69	
	4:00~ 5:00	84	70	
	5:00~ 6:00	87	72	
昼間平均(6:00~22:00)		—	71	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	69	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-10(1) 北側敷地境界(S-4地点)における低周波音調査結果(平日)

時間 区分	調査時間帯(平日) R3/10/11~10/12	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	82	74	92
	7:00~ 8:00	85	76	
	8:00~ 9:00	80	74	
	9:00~10:00	83	74	
	10:00~11:00	82	74	
	11:00~12:00	83	75	
	12:00~13:00	81	74	
	13:00~14:00	80	75	
	14:00~15:00	84	75	
	15:00~16:00	84	76	
	16:00~17:00	84	75	
	17:00~18:00	80	75	
	18:00~19:00	82	75	
	19:00~20:00	78	73	
	20:00~21:00	79	72	
夜間	21:00~22:00	79	72	
	22:00~23:00	78	72	
	23:00~ 0:00	77	72	
	0:00~ 1:00	77	72	
	1:00~ 2:00	76	71	
	2:00~ 3:00	77	72	
	3:00~ 4:00	77	72	
	4:00~ 5:00	76	72	
	5:00~ 6:00	80	72	
昼間平均(6:00~22:00)		—	74	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	72	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-10(2) 北側敷地境界(S-4地点)における低周波音調査結果(土曜)

時間 区分	調査時間帯(土曜) R3/10/9~10/10	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	91	75	92
	7:00~ 8:00	88	76	
	8:00~ 9:00	80	73	
	9:00~10:00	82	73	
	10:00~11:00	81	74	
	11:00~12:00	87	75	
	12:00~13:00	78	73	
	13:00~14:00	86	74	
	14:00~15:00	82	74	
	15:00~16:00	81	75	
	16:00~17:00	78	73	
	17:00~18:00	80	75	
	18:00~19:00	79	73	
	19:00~20:00	80	72	
	20:00~21:00	81	72	
夜間	21:00~22:00	87	72	
	22:00~23:00	77	71	
	23:00~ 0:00	76	71	
	0:00~ 1:00	76	71	
	1:00~ 2:00	77	71	
	2:00~ 3:00	82	71	
	3:00~ 4:00	80	74	
	4:00~ 5:00	94	74	
	5:00~ 6:00	95	77	
昼間平均(6:00~22:00)		—	74	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	73	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-11(1) 最寄住居(A-1地点)における低周波音調査結果(平日)

時間 区分	調査時間帯(平日) R3/10/11~10/12	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	80	68	92
	7:00~ 8:00	85	69	
	8:00~ 9:00	76	68	
	9:00~10:00	83	69	
	10:00~11:00	82	70	
	11:00~12:00	82	69	
	12:00~13:00	81	68	
	13:00~14:00	83	71	
	14:00~15:00	83	71	
	15:00~16:00	83	71	
	16:00~17:00	82	70	
	17:00~18:00	82	68	
	18:00~19:00	84	68	
	19:00~20:00	81	67	
	20:00~21:00	73	66	
夜間	21:00~22:00	81	66	
	22:00~23:00	84	66	
	23:00~ 0:00	78	65	
	0:00~ 1:00	75	64	
	1:00~ 2:00	88	65	
	2:00~ 3:00	82	65	
	3:00~ 4:00	79	66	
	4:00~ 5:00	78	66	
	5:00~ 6:00	79	67	
昼間平均(6:00~22:00)		—	69	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	66	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

表4-4-1-11(2) 最寄住居(A-1地点)における低周波音調査結果(土曜)

時間 区分	調査時間帯(土曜) R3/10/9~10/10	低周波音圧レベル(dB) ¹⁾		参照値 ²⁾ L _{Geq} (dB)
		L _{Gmax}	L _{Geq}	
昼間	6:00~ 7:00	88	67	92
	7:00~ 8:00	94	72	
	8:00~ 9:00	81	69	
	9:00~10:00	83	68	
	10:00~11:00	83	69	
	11:00~12:00	80	69	
	12:00~13:00	83	68	
	13:00~14:00	78	68	
	14:00~15:00	78	68	
	15:00~16:00	79	68	
	16:00~17:00	77	68	
	17:00~18:00	84	68	
	18:00~19:00	76	66	
	19:00~20:00	79	66	
	20:00~21:00	86	66	
夜間	21:00~22:00	76	64	
	22:00~23:00	78	64	
	23:00~ 0:00	82	65	
	0:00~ 1:00	74	63	
	1:00~ 2:00	77	64	
	2:00~ 3:00	82	64	
	3:00~ 4:00	78	64	
	4:00~ 5:00	86	65	
	5:00~ 6:00	89	67	
昼間平均(6:00~22:00)		—	68	92
夜間平均(22:00~翌6:00)		—	65	

注1) L_{Gmax}は各時間の最大値、L_{Geq}は各時間のエネルギー平均値を示す。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」(環境省)による。

また、各地点の時間変動の状況は、図4-4-1-1(1)及び図4-4-1-1(2)に示すとおりである。いずれの調査日においても、参照値を10 dB以上下回り、時間帯による増減はほとんど見られなかった。

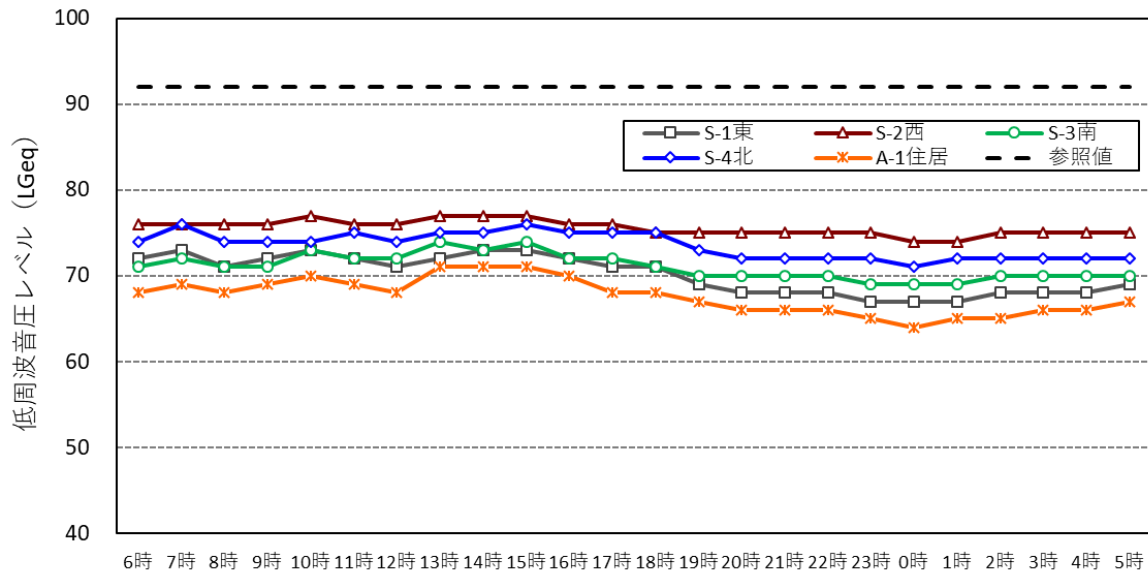


図 4-4-1-1(1) 敷地境界4地点及び最寄住居における低周波音(L_{Geq})の時間変動(平日)

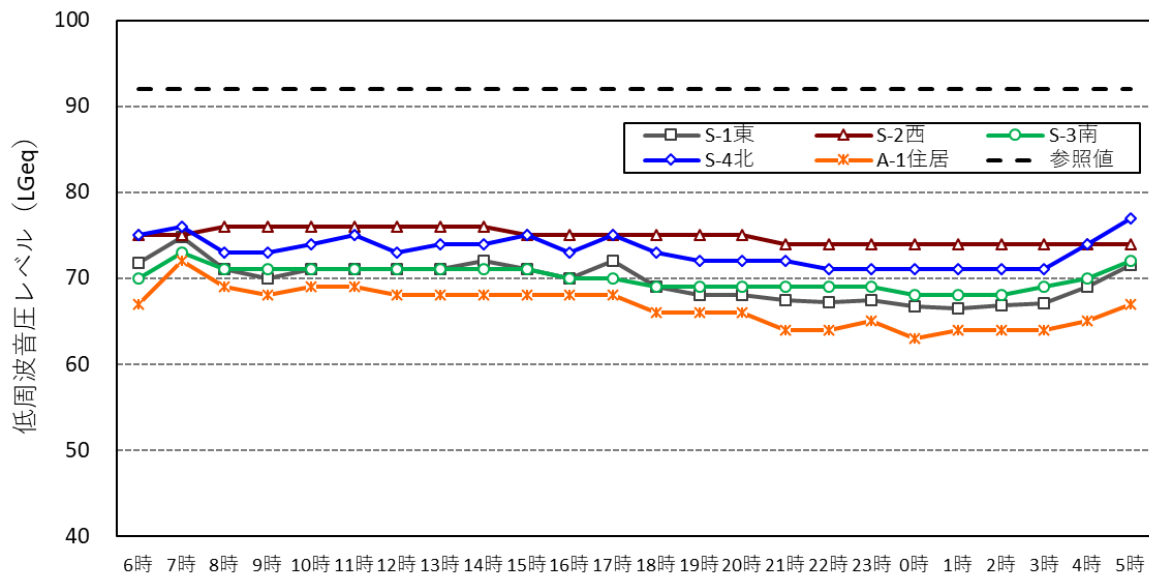


図 4-4-1-1(2) 敷地境界4地点及び最寄住居における低周波音(L_{Geq})の時間変動(土曜)

(2) 予測

低周波音の予測は、事業敷地周辺の生活環境への影響を考慮し、表 4-4-2-1 に示す項目とした。

表 4-4-2-1 低周波音に係る予測項目

影響要因	予測項目
施設の稼働	施設の稼働に伴い発生する低周波音圧レベル

ア 予測項目

施設の稼働に伴い発生する低周波音圧レベル($L_{G_{eq}}$)を対象として予測を行った。

イ 予測地点(範囲)

(ア) 施設の稼働に伴い発生する低周波音

施設の稼働に伴う低周波音の予測地点は、現地調査を実施した 5 地点及び施設から最も近い敷地境界を含む計 6 地点とした。

予測地点の一覧を表 4-4-2-2 に示す。

表 4-4-2-2 施設の稼働に伴う低周波音の予測地点

調査項目		予測地点	
低周波音	施設の稼働に伴う低周波音圧レベル	S-1	東側敷地境界
		S-2	西側敷地境界
		S-3	南側敷地境界
		S-4	北側敷地境界
		S-5	最寄敷地境界
		A-1	最寄住居

ウ . 予測時期

(ア) 施設の稼働に伴い発生する低周波音

予測時期は、施設の稼働が定常的な状態となる将来の供用時とした。

予測時間帯については、施設の稼働時間帯(8 時～最大 22 時)を含む昼間の時間帯(6 時～22 時)とし、参考に夜間(22 時～翌 6 時)を含む 2 区分の結果をまとめた。

エ 予測方法・条件

(ア) 施設の稼働に伴い発生する低周波音

a 予測手法

施設稼働に係る低周波音の予測は、既存の駒岡破碎工場近傍を参考に、伝搬理論式を用いた定量的な方法とした。予測手順を図 4-4-2-1 に示す。

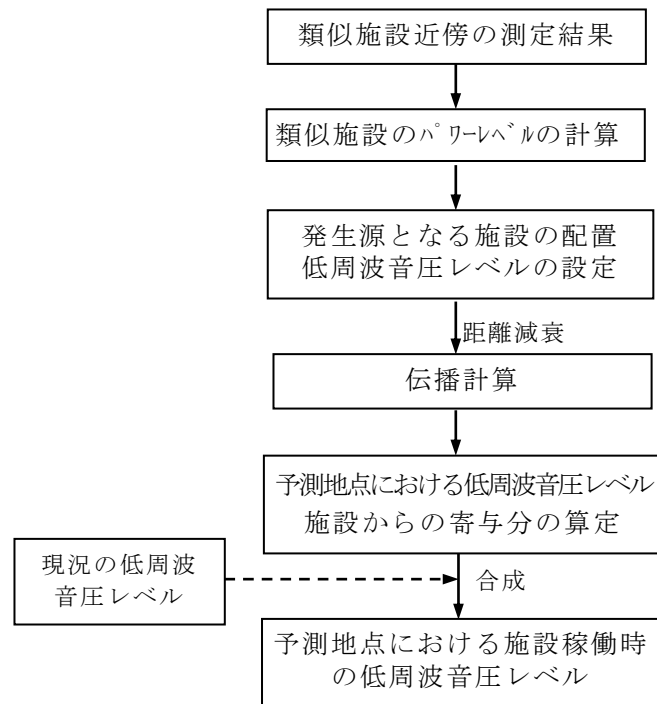


図 4-4-2-1 施設の稼働に伴い発生する低周波音の予測手順

b 予測式（点音源とみなす発生源から発生する低周波音）

低周波音の予測は、低周波音が騒音同様の伝搬特性を示すものの、建物等による遮蔽や回折減衰を起こしにくいことから、構造物のない半自由空間における距離減衰のみを考慮した以下の伝搬理論式を用いた。

- ・半自由空間における点音源からの距離減衰式

$$SPL = PWL - 8 - 20 \cdot \log_{10}(r)$$

SPL : 予測地点における低周波音圧レベル (dB)

PWL : 発生源の低周波音圧レベル (dB)

r : 騒音発生源から予測点までの距離 (m)

また、予測地点における現況と施設稼働による寄与分の合成式は以下のとおりである。

- ・低周波音圧レベルの合成式

$$SPL_t = 10 \cdot \log_{10} (10^{SPLa/10} + 10^{SPLb/10})$$

SPL_t : 予測地点での合成騒音レベル (dB)

$SPLa$: 施設の稼働に伴う寄与騒音レベル (dB)

$SPLb$: 現況騒音レベル (バックグラウンド値) (dB)

c 予測条件

(a) 類似施設として参照した駒岡破碎施設

予測に際し、参照した駒岡破碎工場及び計画する破碎施設の仕様の比較は、表4-4-2-3に示すとおりである。

破碎処理方式は、駒岡破碎工場及び本計画の白石破碎工場について、いずれもせん断式及び回転式破碎方式を採用している。また、処理能力は、駒岡破碎工場が200 t / 5 h であるのに対し、当該施設は140 t / 5 h を計画する。

本計画施設の供用時には、市内で発生する廃棄物に対する実際の年間処理量については、各工場で同等の配分とすること可能と考えられる。

低周波音の発生源となる可能性がある設備は、破碎施設及び隣接する焼却施設等であり、両施設の仕様は概ね同様と考えられる。

なお、当該施設では、低周波音に対しても騒音の項で記載した下記の対策を講ずる計画である。

- ・破碎機は、強固な独立基礎の上に設置し、すべて破碎機は鉄筋コンクリート構造の独立した部屋に格納する。
- ・排風機、油圧装置、空気圧縮機、空調設備は個別の部屋に格納する。
- ・壁面には防音材や吸音材を施工する。
- ・外壁面はRC構造の腰壁（高さ2.5m程度）を前周にわたって設置する。
- ・ごみの搬入・搬出口、資源物や残さの出入口はすべて建屋西側に設け、東側敷地境界及び周辺の環境保全に配慮する。

表 4-4-2-3 類似施設と計画施設の仕様

項目	駒岡破碎工場（類似施設）	白石破碎工場（計画施設）
竣工年月	昭和60年11月	令和9年度予定
建築面積	7,182 m ²	約7,200 m ²
処理能力 処理形式	200t/5h (せん断式2基 計150 t / 5 h) (回転式1基 50 t / 5 h)	140t/5h (せん断式 43 t / 5 h) (低速二軸回転式 43 t / 5 h) (低速二軸回転式, 高速回転式 小計 54 t / 5 h)
併設施設	焼却施設	焼却施設

注) 処理能力は破碎機の性能保証条件の値を示す。

(b) 低周波音の発生源（機器等）レベルと現況の低周波音圧レベル

類似施設（駒岡破碎工場）及び計画施設の処理形式は同じであり、規模は類似施設の方が大きいことから、計画施設から発生する低周波音（音源）は、安全側に考慮して概ね駒岡破碎工場と同程度となると想定できる。

また、既存類似施設建物から測定点までの距離は約 15m、計画施設の建物から各予測地点までの距離は表 4-4-2-4 のとおりである。

表 4-4-2-4 低周波音の現地調査結果（G 特性音圧レベル）

（単位：dB）

調査地点	施設からの距離(m)	実測値(L _{Geq})	
		平日 (昼間/夜間)	土曜 (昼間/夜間)
駒岡破碎工場 施設近傍	15	82	
東側敷地境界(S-1)	35	72 / 68	71 / 67
西側敷地境界(S-2)	180	76 / 75	76 / 74
南側敷地境界(S-3)	60	72 / 70	71 / 69
北側敷地境界(S-4)	35	74 / 72	74 / 73
最寄住居付近(A-1)	150	69 / 66	68 / 65

注) 実測値は、昼時間帯エネルギー平均値である。

オ 予測結果

計画する破碎施設から予測地点に及ぼす低周波音のG特性音圧レベルの予測結果を表 4-4-2-5 に示す。現況と施設稼働による寄与レベルの合成値は、最寄敷地境界で最大 80dB と予測する。

表 4-4-2-5 低周波音のG特性音圧レベル予測結果

（単位：dB）

予測地点	施設からの距離(m)	実測値 (昼間)	施設寄与 レベル予測値	現況との 合成値	参照値
駒岡破碎工場 施設近傍	15	82	—	—	92
東側敷地境界(S-1)	35	平日 72 土曜 71	75	平日 77 土曜 76	
西側敷地境界(S-2)	180	平日 76 土曜 76	60	平日 76 土曜 76	
南側敷地境界(S-3)	60	平日 72 土曜 71	70	平日 74 土曜 74	
北側敷地境界(S-4)	35	平日 74 土曜 74	75	平日 78 土曜 78	
最寄敷地境界(S-5)	20	平日 72 土曜 71	80	平日 81 土曜 81	
最寄住居(A-1)	150	平日 69 土曜 68	62	平日 70 土曜 69	

注1) 実測及び予測値は、昼時間帯エネルギー平均値である。

2) 参照値は「低周波音問題対応の手引書」（環境省）による「心身に係る苦情に関する参照値」。

3) **太字**は、施設稼働時の予測結果を示す。

カ 変化の程度

予測地点における現況と施設供用時の低周波音の変化の程度は、表 4-4-2-6 に示すとおりである。

施設の稼働に伴い、昼間の時間帯における最寄敷地境界において、現況より 12dB の G 特性音圧レベルの上昇が予測される。

表 4-4-2-6 施設の稼働に伴う G 特性低周波音の変化の程度

(単位: dB)

予測地点	予測時間帯			G 特性音圧レベル (L _{Geq})		
				現 況	供用時	増加値
S-1 東側敷地境界	平日	昼間	6時～22時	72	77	+5
		夜間	22時～翌6時	68	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	71	75	+4
		夜間	22時～翌6時	67	←	—
S-2 西側敷地境界	平日	昼間	6時～22時	76	76	0
		夜間	22時～翌6時	75	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	76	76	0
		夜間	22時～翌6時	74	←	—
S-3 南側敷地境界	平日	昼間	6時～22時	72	74	+2
		夜間	22時～翌6時	70	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	71	74	+3
		夜間	22時～翌6時	69	←	—
S-4 北側敷地境界	平日	昼間	6時～22時	74	78	+4
		夜間	22時～翌6時	72	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	74	75	+1
		夜間	22時～翌6時	73	←	—
S-5 最寄敷地境界	平日	昼間	6時～22時	72	81	+9
		夜間	22時～翌6時	68	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	71	81	+10
		夜間	22時～翌6時	67	←	—
A-1 最 寄 住 居	平日	昼間	6時～22時	69	70	+1
		夜間	22時～翌6時	66	←	—
	土曜	昼間	6時～22時	68	69	+1
		夜間	22時～翌6時	65	←	—

注1) 太字は現況から施設稼働による増加値、「←」は施設が稼働しない時間帯のため左記の値と同値であること、「—」は現況と同値であることを示す。

2) S-5地点最寄敷地境界の現況値は、S-1地点の値を採用した。

3) 低周波音圧レベルは、時間帯平均値を示す。

(3) 影響の分析

ア 施設の稼働に伴い発生する低周波音

(ア) 影響の回避又は低減に係る分析

施設の稼働に伴う低周波音については、設備機器を施設屋内に配置するほか、破碎機をRC構造の独立した部屋に格納する等の対策を施すこと、また、施設開口部を建屋東側に設置しない等の設計面の配慮を行う計画である。

以上より、施設の稼働に伴う周辺地域への低周波音の影響は、低減が図られるものと考えられる。

(イ) 生活環境保全上の目標との整合性に係る分析

施設の稼働による低周波音に係る環境省による参照値は、表4-4-3-1に示すとおりである。

なお、参照値については、環境省により以下の周知文があること、また既存の白石清掃工場周辺では低周波音に係る苦情等は発生していない状況を考慮し、結果との比較に止め、周波数成分の分析については資料編に掲載した。

- (a) 参照値は、固定発生源（ある時間連続的に低周波音を発生する固定された音源）から発生する低周波音について苦情の申し立てが発生した際に、低周波音によるものを判断するための目安として示したものである。
- (b) 参照値は、低周波音についての対策目標値、環境アセスメントの環境保全目標値、作業環境のガイドラインなどとして策定したものではない。
- (c) 心身に係る苦情に関する参照値は、低周波音に関する感覚については個人差が大きいことを考慮し、大部分の被験者が許容できる音圧レベルを設定したものである。なお、参照値は低周波音の聴感特性に関する実験の集積結果であるが、低周波音に関する感覚については個人差が大きく、参照値以下であっても、低周波音を許容できないレベルである可能性が10%程度ではあるが残されているので、個人差があることも考慮し判断することが極めて重要である。

表 4-4-3-1 低周波音に係る参照値

項 目	参照値
G特性音圧レベル	「低周波音問題対応の手引書」(平成16年6月、環境省環境管理局)に示される参照値を参考として、G特性音圧レベル92デシベル以下とする。

注) 取扱いに係る留意事項:「低周波音問題対応の手引書における参照値の取扱いについて」
(平成29年12月、環境省水・大気環境室 事務連絡)

施設供用時（昼時間帯）における低周波音の評価を表 4-4-3-2 に示す。

既存の白石清掃工場周辺では、過去に低周波音に係る苦情等は発生していないが、環境省の手引書を参考に「心身に係る苦情に関する参照値」を基準値とした。

施設の稼働に伴う G 特性音圧レベルは、最寄住居を含む事業敷地周辺のすべての地点において参照値（92dB）を下回り、影響の最大値を示す最寄敷地境界においても参照値と 11dB（10%以上）の差があるため、供用時に心身に係る苦情等が発生する可能性は低いと考えられ、概ね低周波音に係る参照値と整合が図られるものと評価する。

ただし、設備配置や建物構造については不確実性があり、前述のとおり低周波音に関する感覚は個人差が大きいことを踏まえ、施設供用後に事後調査を実施することとする。また、供用時に施設の稼働に伴う低周波音が周辺環境に影響を及ぼすことが確認された場合には、適切な対策を講じることとする。

表 4-4-3-2 施設の稼働に伴う G 特性音圧レベルの評価

（単位：dB）

予測地点	予測時間帯		G 特性音圧レベル ²⁾		参照値 ³⁾
			現 況	供用時	
S-1 東側敷地境界	平日	昼間 6時～22時	72	77	92
	土曜	昼間 6時～22時	71	76	
S-2 西側敷地境界	平日	昼間 6時～22時	76	76	
	土曜	昼間 6時～22時	76	76	
S-3 南側敷地境界	平日	昼間 6時～22時	72	74	
	土曜	昼間 6時～22時	71	74	
S-4 北側敷地境界	平日	昼間 6時～22時	74	78	
	土曜	昼間 6時～22時	74	78	
S-5 ¹⁾ 最寄敷地境界	平日	昼間 6時～22時	72	81	
	土曜	昼間 6時～22時	71	81	
A-1 最 寄 住 居	平日	昼間 6時～22時	69	70	
	土曜	昼間 6時～22時	68	69	

注1) S-5地点の現況は、S-1地点の測定結果を採用した。

2) 実測及び予測値は、昼間の時間帯におけるエネルギー平均値である。

3) 「低周波音問題対応の手引書」（平成16年 環境省）による「低周波音による心身に係る苦情に関する参照値」