7.1.3 振　動

(1) 調査結果の概要

ア　調査目的

工事の実施（現工場解体工事、建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）及び施設の供用（施設の稼働、廃棄物の搬出入）に伴う事業計画地周辺及び車両の運行ルート沿いに立地する民家へ及ぼす振動の影響を予測・評価するうえで、基礎資料を把握するため調査を行いました。あわせて、事業計画地周辺の現況把握及び過去の調査結果との比較を行いました。

イ　調査項目・方法

調査は、既存資料及び既往調査結果の整理並びに現地調査により行いました。

既存資料調査は、「広島市の環境（広島市環境白書）」を使用して、事業計画地周辺の調査結果の資料を収集し、とりまとめました。

既往調査は、「広島市環境事業局北一工場建設に伴う環境調査報告書」（昭和 55 年 5 月､広島市）、「大型ごみ破砕処理施設（仮称）建設事業環境影響評価業務報告書」（平成 2 年 1 月、広島市）、「安佐南工場環境影響評価業務報告書」（平成 9 年 11 月、広島市）、「安佐南工場建替事業に係る環境影響評価報告書」（平成 16 年 3 月、広島市）を使用して、とりまとめました。

現地調査における調査項目・方法は、表 7.1.3-1に示すとおりです。

表 7.1.3-1　現地調査項目・方法

調査項目	調査方法
環境振動レベル	JIS C 1510 に規定する振動レベル計を用いた JIS Z 8735 に規定する方法
道路交通振動レベル	JIS C 1510 に規定する振動レベル計を用いた JIS Z 8735 に規定する方法
地盤卓越振動数	道路環境整備マニュアル（平成元年、(社)日本道路協会）に示されている方法

ウ　調査地点

既存資料及び既往調査地点は図 7.1.3-1に、現地調査地点は表 7.1.3-2及び前出の図 7.1.2-2 に示すとおりです。

表 7.1.3-2　現地調査地点

調査項目	地点番号	位置	平日	休日
環境振動	N1	事業計画地敷地境界	○	
	N2	椎原グラウンド	○	
	N3	大下橋付近	○	
	N14	伴中学校	○	○
	N15	「神原のしだれ桜」北側付近	○	○
道路交通振動	N4	広島豊平線の大下橋付近	○	○
	N5	広島豊平線の「新畑」バス停付近	○	○
	N6	中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入り口」交差点北側付近	○	○
	N7	広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	○	○
	N8	西風新都中央線の「A シティー中央」交差点東側付近	○	○
	N9	伴中央線の「こころ入口」バス停付近	○	○
	N10	「伴ハイツ」西側付近	○	○
	N11	瀬戸大下線の「西本橋」北側付近	○	○
	N12	広島湯来線の「三城田中」付近	○	○
	N13	広島湯来線の「伴交番前」交差点付近	○	○
	N16	「伴西第一ポンプ所」付近	○	○
	N17	広島湯来線の「瀬戸上」バス停付近	○	○

（注）調査地点は、全て環境騒音及び道路交通騒音測定地点と同じ地点です。

エ　調査期間

現地調査は、表 7.1.3-3に示す日程で実施しました。

表 7.1.3-3　現地調査期間

調査項目	調査期間
環境振動レベル	平日調査：平成 18 年 4 月 24 日（月）12 時～平成 18 年 4 月 25 日（火）12 時 休日調査：平成 18 年 4 月 23 日（日）　0 時～平成 18 年 4 月 23 日（日）24 時
道路交通振動レベル	平日調査：平成 18 年 4 月 24 日（月）12 時～平成 18 年 4 月 25 日（火）12 時 休日調査：平成 18 年 4 月 23 日（日）　0 時～平成 18 年 4 月 23 日（日）24 時

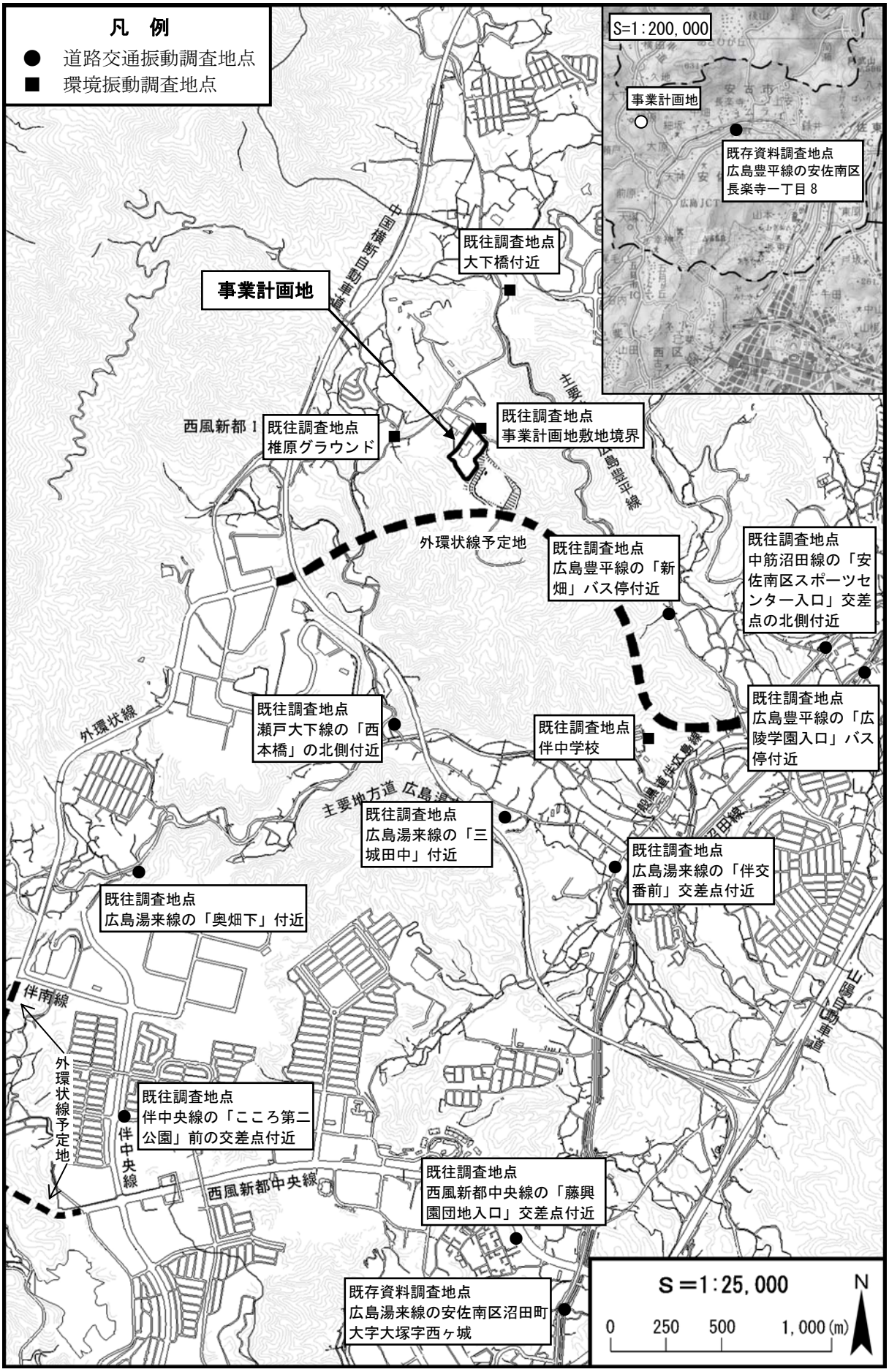


図 7.1.3-1　振動調査地点位置図（既存資料及び既往調査地点）

オ　調査結果

(ｱ)　環境振動

a　既往調査

事業計画地周辺における環境振動の既往調査結果は表 7.1.3-4に示すとおりです。

全ての地点で振動感覚閾値を下回っています。

表 7.1.3-4　既往調査結果(環境振動)

単位:dB

調査地点	時間帯	平成 元年度	平成 9 年度	平成 14 年度	振動感覚 閾値
事業計画地敷地境界	昼間	―	―	<30	55
	夜間	―	―	<30	
椎原グラウンド	昼間	<30	<30	<30	
大下橋付近	昼間	―	33	36	
伴中学校	昼間	―	―	<30	
	夜間	―	―	<30	

(注1)　振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
(注2)　昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
(注3)　「<30」は振動レベル計の測定下限値(=30dB)未満の値であったことを示します。

b　現地調査

現地調査結果は、表 7.1.3-5に示すとおりです。

平日、休日ともに、全ての地点で振動感覚閾値を下回っています。なお、主要地方道広島豊平線近傍の N3（大下橋付近）は、他の地点より若干高い値を示しました。

表 7.1.3-5(1)　環境振動現地調査結果（平日）

単位:dB

調査地点		昼　間 7～19 時	夜　間 19～7 時	振動感覚 閾値
N1	事業計画地敷地境界	35	<30	55
N2	椎原グラウンド	<30	<30	
N3	大下橋付近	38	32	
N14	伴中学校	30	<30	
N15	「神原のしだれ桜」北側付近	30	<30	

(注1)　振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
(注2)　「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

表 7.1.3-5(2)　環境振動現地調査結果（休日）

単位:dB

調査地点		昼　間 7～19 時	夜　間 19～7 時	振動感覚 閾値
N14	伴中学校	<30	<30	55
N15	「神原のしだれ桜」北側付近	<30	<30	

（注1）　振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注2）　「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

c　既往調査結果との比較

今回の現地調査地点の内、既往調査と同じ地点で調査を行った調査結果の比較は表 7.1.3-6に示すとおりです。

主要地方道広島豊平線近傍の N3（大下橋付近）では、環境振動が若干高くなっていましたが、振動感覚閾値を下回っています。

表 7.1.3-6(1)　既往調査結果（環境振動）との比較（平日）

単位:dB

調査地点		時間帯	平成 元年度	平成 9 年度	平成 14 年度	平成 18 年度	振動感覚 閾値
N1	事業計画地敷地境界	昼間	―	―	<30	35	55
		夜間	―	―	<30	<30	
N2	椎原グラウンド	昼間	<30	<30	<30	<30	
N3	大下橋付近	昼間	―	33	36	38	
N4	伴中学校	昼間	―	―	<30	30	
		夜間	―	―	<30	<30	

（注 1）振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注 2）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注 3）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

表 7.1.3-6(2)　既往調査結果（環境振動）との比較（休日）

単位:dB

調査地点		時間帯	平成 14 年度	平成 18 年度	振動感覚 閾値
N4	伴中学校	昼間	<30	<30	55
		夜間	<30	<30	

（注 1）振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注 2）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注 3）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

(ｲ) 道路交通振動

a 既存資料調査

事業計画地周辺における平成 12 年度の道路交通振動の測定結果は、表 7.1.3-7に示すとおりです。いずれの地点も振動感覚閾値を下回っています。なお、平成 13 年度以降平成 17 年度の間においては測定されていません。

表 7.1.3-7 自動車交通振動

単位：dB

路線名称	測定地点	車線数	振動レベル		振動感覚閾値
			昼間 7～19 時	夜間 19～7 時	
主要地方道 広島豊平線	安佐南区長楽寺一丁目 8	2	46	38	55
主要地方道 広島湯来線	安佐南区沼田町大字大塚字西ヶ城	4	43	36	

（注）振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。

（資料）「平成 13 年度版 広島市の環境」（平成 14 年、広島市）

b 既往調査

事業計画地周辺における道路交通振動の既往調査結果は、表 7.1.3-8に示すとおりです。全ての調査地点、全ての年度で振動感覚閾値を下回っています。

表 7.1.3-8(1) 既往調査結果(道路交通振動)（平日）

地点	項目	単位	昭和 54 年度	平成 9 年度	平成 14 年度		振動感覚閾値
			昼間	昼間	昼間	夜間	
広島豊平線の「新畑」バス停付近	振動	dB	31	53	44	35	55
	交通量	台/10 分	66	164	149	44	—
中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入口」交差点の北側付近	振動	dB	—	—	38	30	55
	交通量	台/10 分	—	—	322	99	—
広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振動	dB	<30	38	40	34	55
	交通量	台/10 分	92	145	135	35	—
瀬戸大下線の「西本橋」北側付近	振動	dB	—	—	<30	<30	55
	交通量	台/10 分	—	—	34	6	—
広島湯来線の「三城田中」付近	振動	dB	<30	45	42	<30	55
	交通量	台/10 分	12	77	81	18	—
広島湯来線の「伴交番前」交差点付近	振動	dB	30	35	38	<30	55
	交通量	台/10 分	63	100	96	30	—
西風新都中央線の「藤興園団地入口」交差点付近	振動	dB	—	—	39	32	55
	交通量	台/10 分	—	—	192	56	—
伴中央線の「こころ第二公園」前の交差点付近	振動	dB	—	—	37	<30	55
	交通量	台/10 分	—	—	108	31	—
広島湯来線の「奥畑下」付近	振動	dB	—	—	<30	<30	55
	交通量	台/10 分	—	—	36	7	—

(注1) 振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。

(注2) 昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。

(注3) 「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

表 7.1.3-8(2)　既往調査結果(道路交通振動)（休日）

地点	項目	単位	平成14年度		振動感覚閾値
			昼間	夜間	
中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入口」交差点の北側付近	振動	dB	33	<30	55
	交通量	台/10分	308	78	―
広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振動	dB	36	33	55
	交通量	台/10分	147	33	―
西風新都中央線の「藤興園団地入口」交差点付近	振動	dB	34	<30	55
	交通量	台/10分	150	35	―
伴中央線の「こころ第二公園」前の交差点付近	振動	dB	34	<30	55
	交通量	台/10分	85	18	―

（注1）　振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注2）　昼間は7～19時、夜間は19～翌7時の平均値です。
（注3）　「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

c　現地調査

道路交通振動の現地調査結果は、表7.1.3-9に示すとおりです。

平日、休日の全ての調査地点、全ての時間帯で振動感覚閾値を下回っています。

表 7.1.3-9(1)　道路交通振動現地調査結果（平日）

単位　上段：dB、下段：台

調査地点		項目	振動レベル（L_{10}）		振動感覚閾値
			昼　間	夜　間	
			7～19時	19～7時	
N4	広島豊平線の大下橋付近	振　動	45	35	55
T3		交通量	11,107	3,648	―
N5	広島豊平線の「新畑」バス停付近	振　動	37	30	55
T3		交通量	9,735	3,065	―
N6	中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入り口」交差点北側付近	振　動	36	31	55
T6		交通量	23,366	7,968	―
N7	広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振　動	39	33	55
T7		交通量	11,444	3,551	―
N8	西風新都中央線の「Aシティー中央」交差点東側付近	振　動	46	42	55
T8		交通量	21,228	6,771	―
N9	伴中央線の「こころ入口」バス停付近	振　動	37	32	55
T9		交通量	13,971	4,343	―
N10	「伴ハイツ」西側付近	振　動	39	35	55
T10		交通量	5,028	1,577	―
N11	瀬戸大下線の「西本橋」北側付近	振　動	31	<30	55
T11		交通量	3,239	773	―
N12	広島湯来線の「三城田中」付近	振　動	47	35	55
T11		交通量	7,302	2,163	―
N13	広島湯来線の「伴交番前」交差点付近	振　動	42	33	55
T13		交通量	8,260	2,679	―
N16	「伴西第一ポンプ所」付近	振　動	37	31	55
T16		交通量	1,218	314	―
N17	広島湯来線の「瀬戸上」バス停付近	振　動	37	32	55
T17		交通量	4,893	1,612	―

（注）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

表 7.1.3-9(2)　道路交通振動現地調査結果（休日）

単位　上段：dB、下段：台

調査地点		項目	振動レベル（L_{10}）		振動感覚閾値
			昼　間	夜　間	
			7～19 時	19～7 時	
N4	広島豊平線の大下橋付近	振　動	40	34	55
T3		交通量	8,666	2,254	－
N5	広島豊平線の「新畑」バス停付近	振　動	30	<30	55
T3		交通量	10,430	1,980	－
N6	中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入り口」交差点北側付近	振　動	32	30	55
T6		交通量	23,372	6,387	－
N7	広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振　動	34	32	55
T7		交通量	11,425	3,007	－
N8	西風新都中央線の「A シティー中央」交差点東側付近	振　動	43	38	55
T8		交通量	19,921	4,611	－
N9	伴中央線の「こころ入口」バス停付近	振　動	31	30	55
T9		交通量	10,169	2,674	－
N10	「伴ハイツ」西側付近	振　動	33	32	55
T10		交通量	4,368	1,117	－
N11	瀬戸大下線の「西本橋」北側付近	振　動	<30	<30	55
T11		交通量	2,252	481	－
N12	広島湯来線の「三城田中」付近	振　動	42	34	55
T11		交通量	5,168	1,233	－
N13	広島湯来線の「伴交番前」交差点付近	振　動	36	32	55
T13		交通量	6,192	1,662	－
N16	「伴西第一ポンプ所」付近	振　動	38	31	55
T16		交通量	1,505	237	－
N17	広島湯来線の「瀬戸上」バス停付近	振　動	32	30	55
T17		交通量	2,899	815	－

（注）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

d　既往調査結果との比較

今回の現地調査の内、既往調査と同じ地点で測定を行った道路交通振動調査結果の比較は、表 7.1.3-10に示すとおりです。

平成 14 年度と平成 18 年度を比較すると、N12（広島湯来線の「三城田中」付近）及び N13（広島湯来線と伴広島線が交差する「伴交番前」交差点付近）の振動レベルが 3～5dB 高くなっていました。その他の地点、時間帯では振動レベルは同程度（±1dB）もしくは低くなっていました。

表 7.1.3-10　既往調査結果（道路交通振動）との比較（平日）

地点		項目	単位	昭和54年度	平成9年度	平成14年度		平成18年度		振動感覚閾値
				昼間	昼間	昼間	夜間	昼間	夜間	
N5	広島豊平線の「新畑」バス停付近	振動	dB	31	53	44	35	37	30	55
T3		交通量	台/10分	66	164	149	44	135	43	—
N6	中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入口」交差点の北側付近	振動	dB	—	—	38	30	36	31	55
T6		交通量	台/10分	—	—	322	99	325	111	—
N7	広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振動	dB	<30	38	40	34	39	33	55
T7		交通量	台/10分	92	145	135	35	159	49	—
N11	瀬戸大下線の「西本橋」北側付近	振動	dB	—	—	<30	<30	31	<30	55
T11		交通量	台/10分	—	—	34	6	45	11	—
N12	広島湯来線の「三城田中」付近	振動	dB	<30	45	42	<30	47	35	55
T11		交通量	台/10分	12	77	81	18	101	30	—
N13	広島湯来線の「伴交番前」交差点付近	振動	dB	30	35	38	<30	42	33	55
T13		交通量	台/10分	63	100	96	30	115	37	—

（注1）振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注2）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注3）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

表 7.1.3-11　既往調査結果（道路交通振動）との比較（休日）

地点		項目	単位	平成14年度		平成18年度		振動感覚閾値
				昼間	夜間	昼間	夜間	
N6	中筋沼田線の「安佐南区スポーツセンター入口」交差点の北側付近	振動	dB	33	<30	32	30	55
T6		交通量	台/10分	308	78	325	111	—
N7	広島豊平線の「広陵学園入口」バス停付近	振動	dB	36	33	34	32	55
T7		交通量	台/10分	147	33	159	49	—

（注1）振動レベルは、80%レンジ上端値（L_{10}）を示します。
（注2）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注3）「<30」は振動レベル計の測定下限値（=30dB）未満の値であったことを示します。

(2) 予測及び評価の結果

ア　予測

(ｱ) 予測事項

a　工事の実施（現工場解体工事）

予測事項は、解体工事期間中の建設機械稼働時の振動レベルとしました。

b　工事の実施（建設機械の稼働）

予測事項は、建設工事期間中の建設機械稼働時の振動レベルとしました。

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

予測事項は、工事用車両等の運行時の振動レベルとしました。

d　施設の供用（施設の稼働）

予測事項は、工場稼働時の振動レベルとしました。

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

予測事項は、ごみ収集車の運行に伴う振動レベルとしました。

(ｲ) 予測地域・地点

a　工事の実施（現工場解体工事）

予測地域は、事業計画地の敷地境界線上及びその周辺としました。

b　工事の実施（建設機械の稼働）

予測地域は、事業計画地の敷地境界線上及びその周辺としました。

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

予測地点は、工事用車両の運行ルートと考えられる広島豊平線の「新畑」バス停付近(N5)としました（前出の図 7.1.2-2 参照)。

d　施設の供用（施設の稼働）

予測地域は、事業計画地の敷地境界線上及びその周辺としました。

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

予測地点は、「７．１．２　騒音」と同様に、外環状線開通時（平成 25 年度時点及び 36 年度時点）と外環状線未開通時（平成 25 年度時点）に分けて、前出の表 7.1.2-17 に示す搬入ルートごとに、前出の表 7.1.2-18 に示す地点で予測しました。

既設道路についてはごみ収集車の運行ルート沿道で実施した現地調査地点、新設道路についてはごみ収集車の運行ルート沿道の道路端としました（前出の図 7.1.2-3 参照)。

(ｳ) 予測対象時期

a　工事の実施（現工場解体工事）

予測対象時期は、解体工事期間中で建設機械が最も多く稼働する時期としました。

b　工事の実施（建設機械の稼働）

予測対象時期は、建築工事期間中で建設機械が最も多く稼働する時期（基礎工事時及び建築工事時）としました。

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

予測対象時期は、工事期間で工事用車両の運行に伴う影響が最大となる時期としました。

d　施設の供用（施設の稼働）

予測対象時期は、施設が定常的な稼働となる時期としました。

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

予測対象時期は、稼働開始予定である平成 25 年度及び施設が定常的な稼働となる予定である平成 36 年度としました。

(ｴ) 予測方法

a　工事の実施（現工場解体工事）

(a) 手順

解体工事期間中の建設作業振動の予測は、図 7.1.3-2に示す手順に従い、振動の伝搬理論に基づいて行いました。

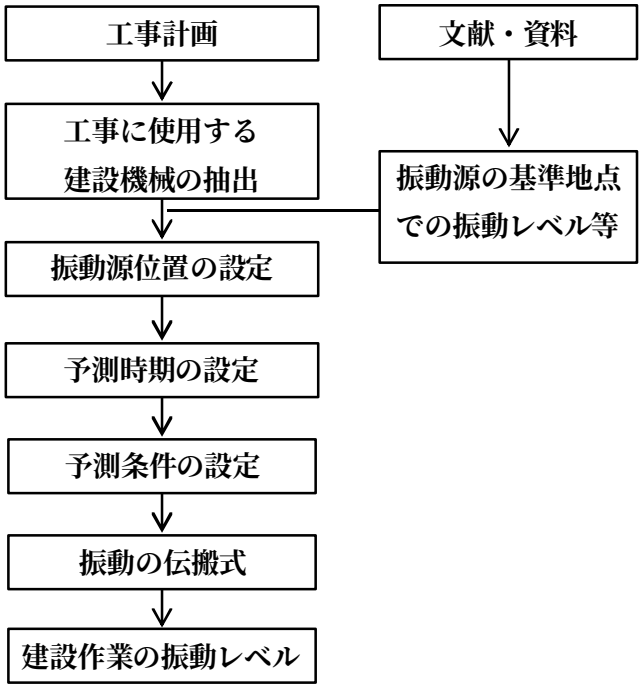


図 7.1.3-2　建設作業振動の予測手順

(b) 予測式

予測は「道路環境影響評価の技術手法」（平成 12 年、(財)道路環境研究所)に準じて、以下に示す振動距離減衰式を用いました。

$$L = 10\log_{10}\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{L_i/10}\right)$$

L　：予測地点における振動レベル（dB）
L_i　：振動源 i の振動レベル（dB）
n　：振動源の数

なお、各振動源からの振動レベルの計算式は次のとおりです。

$$L_i = L_0 - 15\log_{10}(r/r_0) - 8.68a(r - r_0)$$

L_0　：振動源 i の基準地点における振動レベル（dB）
r　：振動源 i と予測地点の間の距離（m）
r_0　：振動源 i と基準地点の間の距離（m）
a　：内部減衰係数（固結地盤：0.001）

b　工事の実施（建設機械の稼働）

建設工事期間中の建設作業振動の予測は、「a 工事の実施（現工場解体工事）」と同様としました。

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

(a) 手順

工事用車両の運行に伴う道路交通振動は図 7.1.3-3に示す手順に従い、「道路環境影響評価の技術手法」（平成 12 年、(財)道路環境研究所）の手法に基づいて行いました。

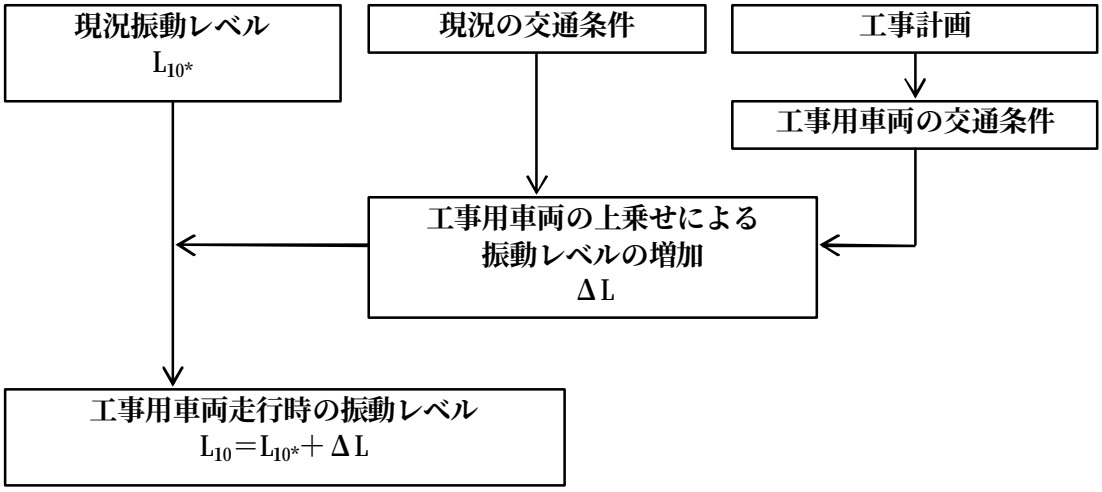


図 7.1.3-3　工事用車両運行時の予測手順

(b) 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（平成 12 年、(財)道路環境研究所)に基づき、既存道路の現況の振動レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行いました。

$$L_{10}(\text{将来}) = L_{10}(\text{現況}) + \Delta L$$

$L_{10}(\text{将来})$ ：将来の振動レベルの 80%レンジの上端値（dB）

$L_{10}(\text{現況})$ ：現況の振動レベルの 80%レンジの上端値（dB）

ΔL ：搬出入車両に伴う振動レベルの増加分（dB）

$$\Delta L = 47\log_{10}(\log_{10} Q(\text{将来})) - 47\log_{10}(\log_{10} Q(\text{現況}))$$

$Q(\text{将来})$ ：将来の 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量(台/500 秒/車線)

$Q(\text{現況})$ ：現況の 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量(台/500 秒/車線)

※ 将来：一般車両＋搬出入車両、現況：一般車両

なお、将来新設される外環状線（N14 及び N15）については次式を用いて行いました。

$$L_{10} = L_{10}{}^{*} - a_l$$

$$L_{10}{}^{*} = a\log_{10}(\log_{10} Q^{*}) + b\log_{10} V + c\log_{10} M + d + a_s + a_f + a_s$$

L_{10} ：振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値（dB）

$L_{10}{}^{*}$ ：基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値（dB）

Q^{*} ：500 秒間の 1 車線当り等価交通量（台/500 秒/車線）

$$= \frac{500}{3{,}600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

Q_1 ：小型車時間交通量（台/時）

Q_2 ：大型車時間交通量（台/時）

V ：平均走行速度（km/時）

M ：上下車線合計の車線数

a_s ：路面の平坦性等による補正値（dB）

$a_s = 8.2\log_{10} s$ （アスファルト舗装）

3m プロフィルメーターによる路面凹凸の標準偏差は、（社）日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値より、$s = 4.0$ mm としました。

a_f ：地盤卓越振動数による補正値（dB）

$a_f = -17.3\log_{10} f$ （$f \geqq 8$ Hz）

地盤卓越振動数 f （Hz）は、N14 地点については最寄りの N5 地点の地盤卓越振動数の現地調査結果（23.3Hz）、N15 地点については最寄りの N9 地点の地盤卓越振動数の現地調査結果（24.5Hz）を用いました。

a_s ：道路構造による補正値（＝0dB）

a_l ：距離減衰値（dB）

$a_l = b\log(r/5+1)/\log 2$

r ：基準点から予測地点までの距離（m）

b ：倍距離に対する振動レベルの減衰量（dB）

砂地盤：$b = 0.130L_{10*} - 3.9$

a、b、c、d ：定数（平面道路：$a = 47$、$b = 12$、$c = 7.9$，$d = 27.3$）

d　施設の供用（施設の稼働）

(a) 手順

施設の稼働に伴う工場振動の予測は図 7.1.3-4に示す手順に従い、振動の伝搬理論を用いて算出しました。

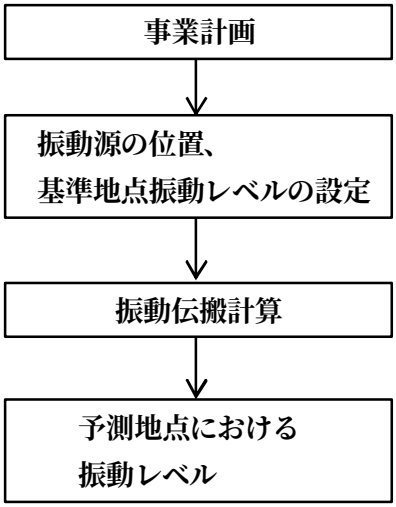


図 7.1.3-4　施設の稼働の予測手順

(b) 予測式

施設の稼働に伴う振動の予測式は、「a 工事の実施（現工場解体工事）」と同様としました。

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

廃棄物の搬出入の予測方法は、「c 工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）」と同様としました。

(ｵ) 予測条件

a　工事の実施（現工場解体工事）

(a) 建設機械の振動レベル及び台数

建設機械の台数は、解体工事期間中で最も多く稼働する時期（解体工事開始後 10 か月目、平成 20 年度）としました。予測に用いた建設機械の振動レベル及び台数は、表 7.1.3-12に示すとおりです。また、全ての建設機械は同時に稼働しているものとしました。

表 7.1.3-12　建設機械の振動レベル等（現工場解体工事）

建設機械		台数（台）	振動レベル（dB）	測定位置（m）
1	バックホウ（0.8m³）	2	78	5
2	圧砕機（1.4m³）	2	52	15
3	クローラクレーン（150t）	1	48	7

（注1）振動レベルは 1 台あたりの数値を示します。
（注2）番号は前出の図 7.1.2-7 の数値に対応しています。
（資料）建設作業振動対策マニュアル（平成 6 年、（社）日本建設機械化協会）
建設機械の騒音・振動データブック（昭和 54 年、建設省土木研究所）

b　工事の実施（建設機械の稼働）

(a) 建設機械の振動レベル及び台数

建設機械の台数は、基礎工事期間中で最も多く稼働する時期(基礎工事開始後 3 か月目、平成 22 年度）及び建築工事期間中で最も多く稼働する時期（建築工事開始後 19 か月目、平成 23 年度）としました。予測に用いた建設機械の振動レベル及び台数は、表 7.1.3-13 に示すとおりです。また、全ての建設機械は同時に稼働しているものとしました。

表 7.1.3-13(1)　建設機械の振動レベル等（基礎工事）

建設機械		台数（台）	振動レベル（dB）	測定位置（m）
1	バックホウ（0.28m³）	3	78	5
2	バックホウ（0.45m³）	2	78	5
3	バックホウ（0.8m³）	2	78	5
4	バックホウ（1.8m³）	1	78	5
5	ブルドーザ	1	75	5
6	くい打ち機	5	63	7
	くい打ち機発電機	5	68	7
7	クローラクレーン（65t）	5	48	7

（注1）振動レベルは 1 台あたりの数値を示します。
（注2）番号は前出の図 7.1.2-8(1)の数値に対応しています。
（資料）建設作業振動対策マニュアル（平成 6 年、（社）日本建設機械化協会）
建設機械の騒音・振動データブック（昭和 54 年、建設省土木研究所）

表 7.1.3-13(2)　建設機械の振動レベル等（建築工事）

建設機械		台数	振動レベル（dB）	測定位置（m）
1	バックホウ（0.8m³）	1	78	5
2	クローラクレーン（65t）	2	48	7
3	クローラクレーン（100t）	2	48	7
4	クローラクレーン（120t）	2	48	7
5	クローラクレーン（300t）	1	48	7
6	クローラクレーン（450t）	1	48	7
7	生コンポンプ車	1	67	7
8	トラッククレーン（20t）	2	48	7

（注1）振動レベルは 1 台あたりの数値を示します。
（注2）番号は前出の図 7.1.2-8(2)の数値に対応しています。
（資料）建設作業振動対策マニュアル（平成 6 年、（社）日本建設機械化協会）
建設機械の騒音・振動データブック（昭和 54 年、建設省土木研究所）

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

(a) 予測断面

予測断面は、「７．１．２　騒音」の工事用車両の予測と同様としました（前出の図 7.1.2-9 参照）。

(b) 交通条件

予測地点における交通量及び車速は、「７．１．２　騒音」の工事用車両の予測と同様としました（前出の表 7.1.2-21 参照）。

工事用車両の台数は、工事用車両の小型車換算交通量（小型車交通量＋大型車交通量×13、大型車の小型車換算係数 13 は「道路環境影響評価の技術手法」による）が最大となる時期（建設工事開始後 3 か月目）としました。

d　施設の供用（施設の稼働）

(a) 工場内振動発生機器の振動レベル及び台数

工場内において振動の発生が考えられる機器の振動レベル及び台数等は、表 7.1.3-14 に示すとおりです。

表 7.1.3-14　工場内振動発生器機の振動レベル

機器名		台数（台）	振動レベル (dB)	測定位置（m）	稼働時間（時間/日）
⑤	誘引送風機	3	75	1	24
⑥⑦	蒸気タービン発電機	1	70	1	24
⑰	コンベア類	3	45	1	24

（注1）　振動レベルは１台あたりの数値を示します。
（注2）　番号は前出の図 7.1.2-10 の数値に対応しています。

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

(a) 予測断面

予測断面は、「７．１．２　騒音」のごみ収集車の予測と同様としました（前出の図 7.1.2-11 参照）。

(b) 交通条件

予測地点における交通量及び車速は、「７．１．２　騒音」のごみ収集車の予測と同様としました(前出の表 7.1.2-24 参照)。

なお、道路交通振動は、車速が小さくなるとともに振動レベルの予測値も小さくなることが明らかなため、「７．１．２　騒音」で実施した「渋滞時」の予測は行いませんでした。

(ｶ) 予測結果

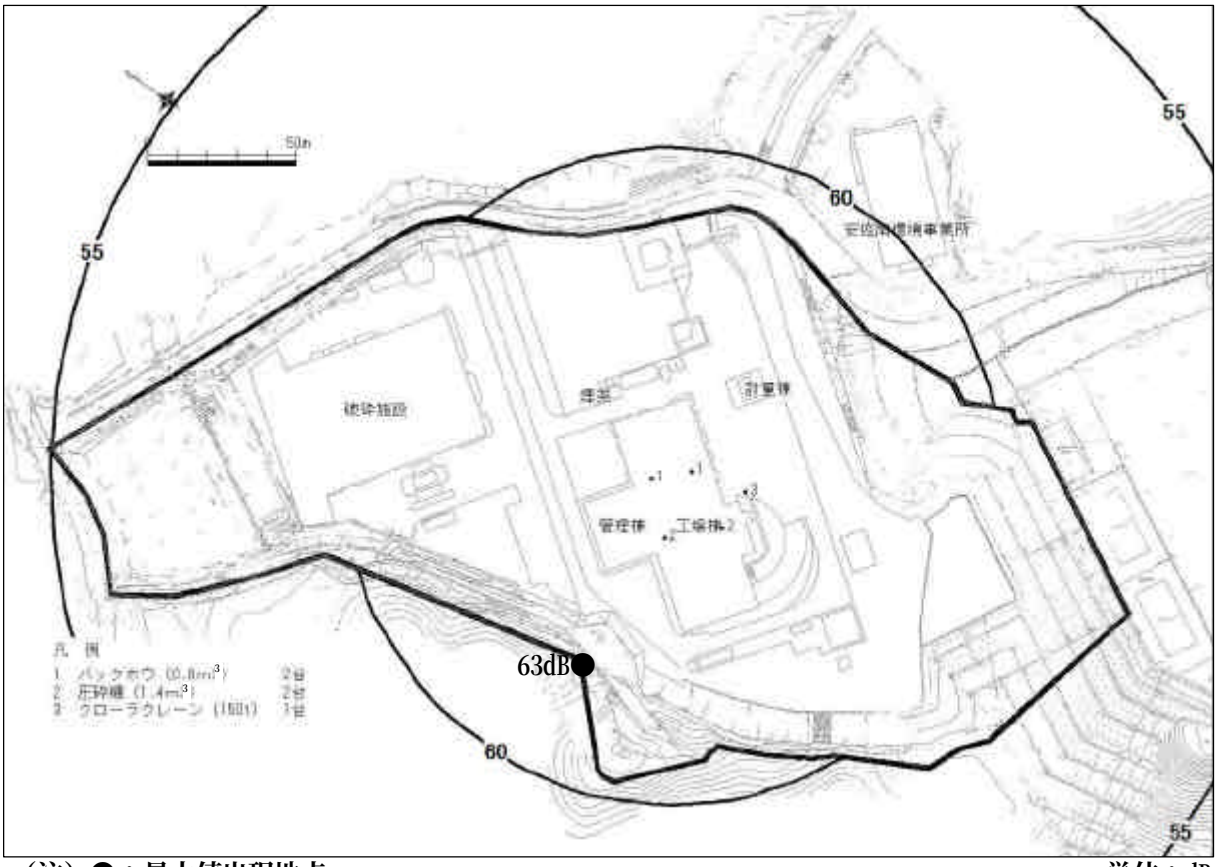
a　工事の実施（現工場解体工事）

現工場解体工事に伴う振動レベルの予測結果（敷地境界線上）は表 7.1.3-15に、周辺の振動レベルの予測結果は図 7.1.3-5に示すとおりです。敷地境界における振動レベルは最大で 63dB となり、建設作業に係る規制基準値の 75dB を下回ります。

表 7.1.3-15　予測結果（現工場解体工事）

単位：dB

予測地点	予測時期	予測値	規制基準値
敷地境界最大値	現工場解体工事	63	75



（注）●：最大値出現地点　　単位：dB

図 7.1.3-5　周辺の振動レベルの予測結果（現工場解体工事）

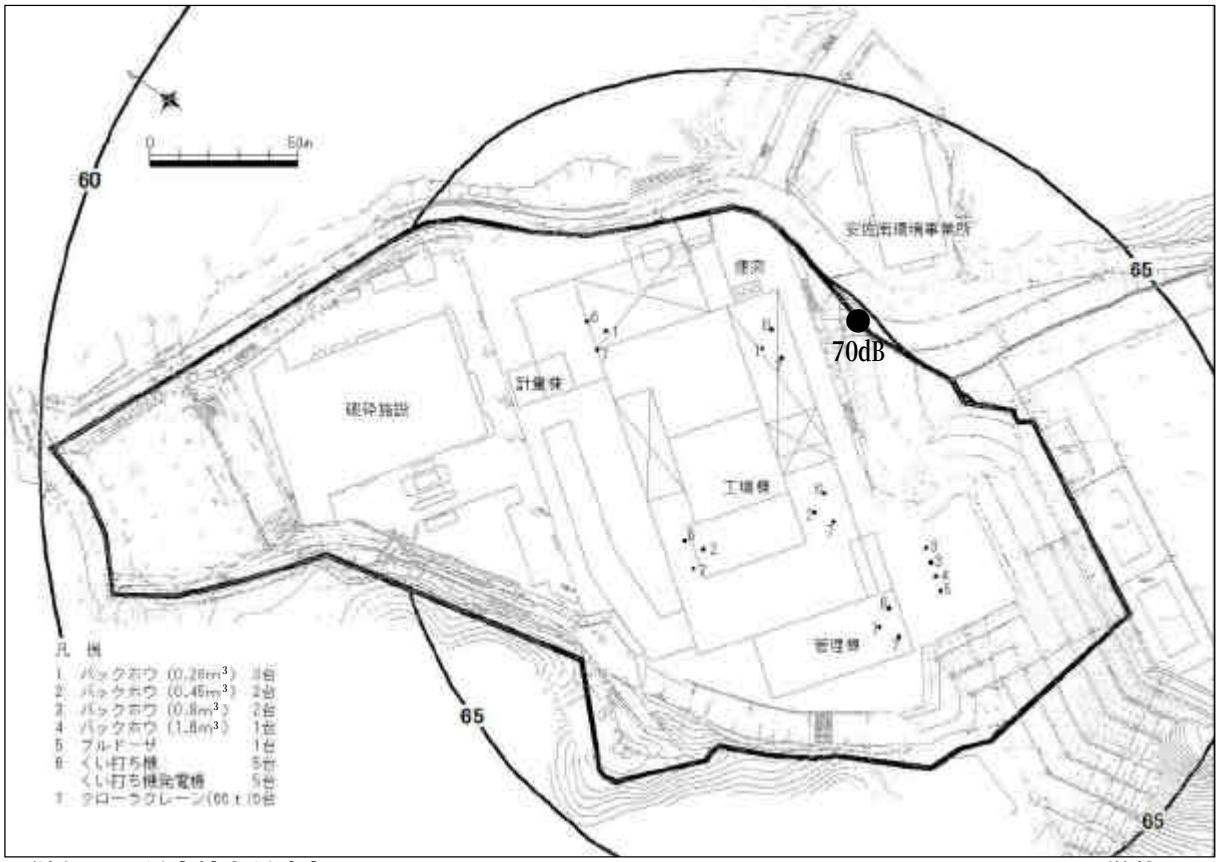
b　工事の実施（建設機械の稼働）

建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測結果（敷地境界線上）は表 7.1.3-16に、周辺の振動レベルの予測結果は図 7.1.3-6に示すとおりです。敷地境界における振動レベルは、基礎工事中に最大で 70dB、建築工事中に最大で 64dB となり、建設作業に係る規制基準値の 75dB を下回ります。

表 7.1.3-16　予測結果（建設作業振動）

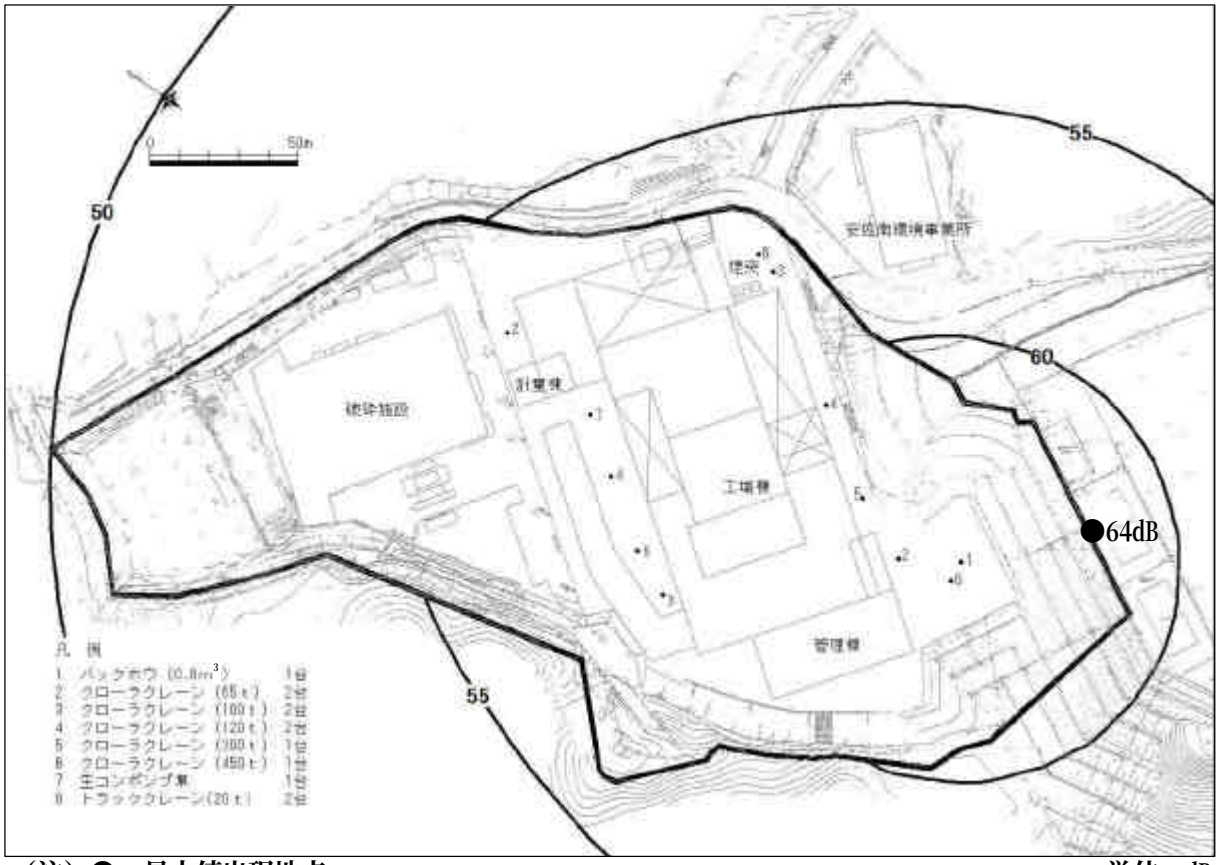
単位：dB

予測地点	予測時期	予測値	規制基準値
敷地境界最大値	基礎工事	70	75
	建築工事	64	



（注）●：最大値出現地点　　単位：dB

図 7.1.3-6(1)　周辺の振動レベルの予測結果（基礎工事）



（注）●：最大値出現地点　　単位：dB

図 7.1.3-6(2)　周辺の振動レベルの予測結果（建築工事）

c　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

工事用車両の運行に伴う振動レベルの予測結果は表 7.1.3-17に示すとおりです。振動レベルは 30～38dB となり、振動感覚閾値を下回ります。

表 7.1.3-17　予測結果（工事用車両の運行）

予測地点	時間帯	振動レベル（dB）			
		現況	将来		振動感覚閾値
			工事用車両なし	工事用車両あり	
N5（新畑）	昼間	37	37	38	55
	夜間	30	30	30	

（注）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。

d　施設の供用（施設の稼働）

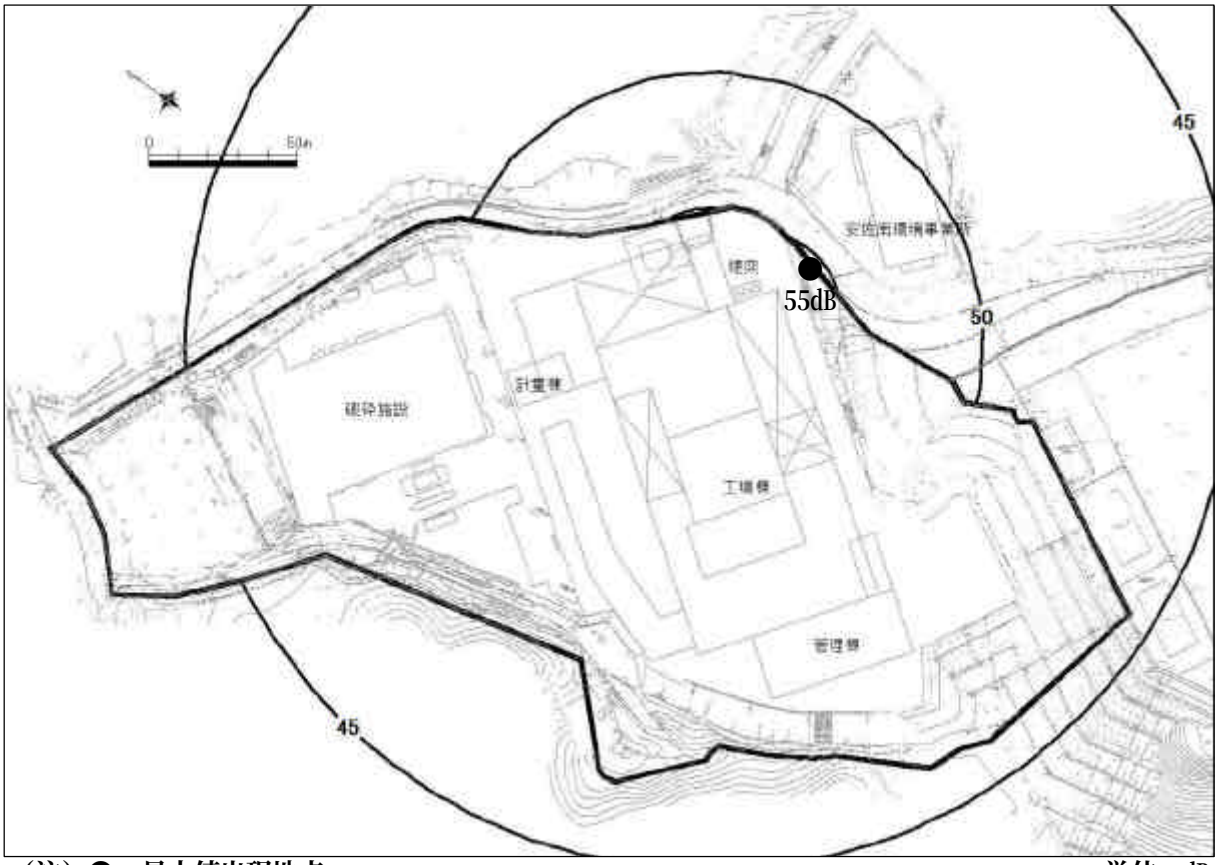
施設の稼働に伴う振動レベルの予測結果（敷地境界線上）は表 7.1.3-18に、周辺の振動レベルの予測結果は図7.1.3-7に示すとおりです。敷地境界における振動レベルは最大で 55dB となり、特定工場等に係る規制基準値を下回ります。

表7.1.3-18　予測結果（施設の稼働）

単位：dB

予測時期	敷地境界における最大値	
	予測値	規制基準値
全機器稼働時	55	昼　間：65 夜　間：60

（注）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。



（注）●：最大値出現地点　　単位：dB

図7.1.3-7　周辺の振動レベルの予測結果（施設の稼働・全機器稼働時）

e　施設の供用（廃棄物の搬出入）

ごみ収集車の運行に伴う振動レベルの予測結果は、表 7.1.3-19(1)～表 7.1.3-19(4)に示すとおりです。振動レベルは、各予測地点の道路端において、振動感覚閾値を下回ります。

表 7.1.3-19(1)　予測結果（ごみ収集車の運行・外環状線開通時・平日）

予測地点	時間帯	振動レベル（dB）					
		現況	平成 25 年度時点		平成 36 年度時点		振動感覚閾値
			収集車なし	収集車あり	収集車なし	収集車あり	
N4（大下橋）	昼間	45	45	45	46	46	55
	夜間	35	35	35	36	36	
N8（A シティー）	昼間	46	46	47	47	47	
	夜間	42	42	43	43	43	
N10（伴ハイツ）	昼間	39	40	40	40	40	
	夜間	35	36	36	36	36	
N14（伴中学校）	昼間	30	44	45	45	45	
	夜間	30	40	40	41	41	
N15（神原）	昼間	30	41	42	41	42	
	夜間	30	38	38	38	38	

（注1）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注2）新設予定の N14、N15 の現況の値は、環境振動の値です。

表 7.1.3-19(2)　予測結果（ごみ収集車の運行・外環状線開通時・休日）

予測地点	時間帯	振動レベル（dB）					
		現況	平成 25 年度時点		平成 36 年度時点		振動感覚閾値
			収集車なし	収集車あり	収集車なし	収集車あり	
N4（大下橋）	昼間	40	40	40	41	41	55
	夜間	34	34	34	35	35	
N8（A シティー）	昼間	43	43	44	44	44	
	夜間	38	39	39	39	39	
N10（伴ハイツ）	昼間	33	34	34	34	35	
	夜間	32	33	33	34	34	
N14（伴中学校）	昼間	<30	41	42	42	42	
	夜間	<30	36	37	37	38	
N15（神原）	昼間	<30	38	39	39	39	
	夜間	<30	33	34	34	35	

（注1）　昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注2）　新設予定の N14、N15 の現況の値は、環境振動の値です。

表 7.1.3-19(3)　予測結果（ごみ収集車の運行・外環状線未開通時・平日）

予測地点	時間帯	振動レベル（dB）			
		現況	平成 25 年度時点		振動感覚閾値
			収集車なし	収集車あり	
N4（大下橋）	昼間	45	45	45	55
	夜間	35	35	35	
N5（新畑）	昼間	37	37	38	
	夜間	30	30	31	
N8（A シティー）	昼間	46	46	46	
	夜間	42	42	43	
N9（こころ入口）	昼間	37	37	37	
	夜間	32	32	33	
N10（伴ハイツ）	昼間	39	40	40	
	夜間	35	36	36	
N11（西本橋）	昼間	31	31	32	
	夜間	<30	31	33	
N12（三城田中）	昼間	47	47	48	
	夜間	35	36	36	
N13（伴交番前）	昼間	42	42	43	
	夜間	33	33	34	
N15（神原）	昼間	30	41	41	
	夜間	30	38	38	
N16（伴西ポンプ所）	昼間	37	37	39	
	夜間	31	31	37	
N17（瀬戸上）	昼間	37	37	37	
	夜間	32	32	33	

（注1）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注2）新設予定の N15 の現況の値は、環境振動の値です。

表 7.1.3-19(4)　予測結果（ごみ収集車の運行・外環状線未開通時・休日）

予測地点	時間帯	振動レベル（dB）			
		現況	平成 25 年度時点		振動感覚閾値
			収集車なし	収集車あり	
N4（大下橋）	昼間	40	40	40	55
	夜間	34	34	34	
N5（新畑）	昼間	30	30	31	
	夜間	<30	31	31	
N8（A シティー）	昼間	43	43	43	
	夜間	38	39	39	
N9（こころ入口）	昼間	31	31	32	
	夜間	30	31	31	
N10（伴ハイツ）	昼間	33	34	34	
	夜間	32	33	33	
N11（西本橋）	昼間	<30	31	32	
	夜間	<30	31	37	
N12（三城田中）	昼間	42	42	43	
	夜間	34	35	36	
N13（伴交番前）	昼間	36	36	37	
	夜間	32	33	33	
N15（神原）	昼間	<30	38	38	
	夜間	<30	33	34	
N16（伴西ポンプ所）	昼間	38	38	39	
	夜間	31	31	42	
N17（瀬戸上）	昼間	32	32	33	
	夜間	30	30	32	

（注1）昼間は 7～19 時、夜間は 19～翌 7 時の平均値です。
（注2）新設予定の N15 の現況の値は、環境振動の値です。

イ　環境保全措置の検討

(ｱ)　工事の実施（現工場解体工事）

予測結果のとおり、現工場解体工事に伴う敷地境界における振動レベルは建設作業に係る規制基準値を下回ると予測されることから、振動の影響は小さいものと判断されますが、環境への影響をさらに低減するため、可能な限りの環境保全措置について検討した結果、以下の環境保全措置を実施することとしました。

【環境保全措置】

・ 建設機械は低振動型のものを使用します。
・ 可能な限り低振動工法を採用します。
・ 作業計画の検討により、建設機械の同時稼働台数をできるだけ少なくします。
・ 作業待ち時間等の待機時間におけるアイドリングストップを徹底します。

(ｲ)　工事の実施（建設機械の稼働）

予測結果のとおり、基礎工事、建設工事期間中の建設機械稼働に伴う敷地境界における振動レベルは建設作業に係る規制基準値を下回ると予測されることから、振動の影響は小さいものと判断されますが、環境への影響をさらに低減するため、可能な限りの環境保全措置について検討した結果、以下の環境保全措置を実施することとしました。

【環境保全措置】

・ 建設機械は低振動型のものを使用します。
・ 可能な限り低振動工法を採用します。
・ 作業計画の検討により、建設機械の同時稼働台数をできるだけ少なくします。
・ 作業待ち時間等の待機時間におけるアイドリングストップを徹底します。

(ｳ)　工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

予測結果のとおり、工事用車両の運行に伴う振動レベルは振動感覚閾値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されますが、環境への影響をさらに低減するため、可能な限りの環境保全措置について検討した結果、以下の環境保全措置を実施することとしました。

【環境保全措置】

・ 一般道路運行時には制限速度を厳守します。
・ 掘削土量をできるだけ少なくし、事業計画地外へ搬出する工事用車両の台数の低減を図ります。
・ 工事の工程を調整し、工事用車両台数の平準化を図ります。

(ｴ) 施設の供用（施設の稼働）

予測結果のとおり、施設の稼働に伴う振動レベルは特定工場等に係る規制基準値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されますが、環境への影響をさらに低減するため、可能な限りの環境保全措置について検討した結果、以下の環境保全措置を実施することとしました。

【環境保全措置】

・ 各機械はできる限り振動レベルの小さいものを設置します。
・ 特に振動の発生源となる蒸気タービン発電機は独立基礎とし、振動の伝搬を低減します。

(ｵ) 施設の供用（廃棄物の搬出入）

予測結果のとおり、ごみ収集車の運行に伴う振動レベルは振動感覚閾値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されますが、環境への影響をさらに低減するため、可能な限りの環境保全措置について検討した結果、以下の環境保全措置を実施することとしました。

【環境保全措置】

・ 運行ルートにおける制限速度の遵守や急発進・急停止等の回避を運転手に指導するとともに、それらの確認のため、走行状態のチェック（スピード超過、過積載、急発進・急停止の確認等）を実施します。
・ ごみ収集車の運行ルートについては、振動の影響をより低減できるよう、西風新都の開発にあわせて継続して検討します。また、ごみの減量化を進め、ごみ収集車の運行台数を減らすよう努めます。

ウ　評価

(ｱ) 工事の実施（現工場解体工事）

現工場解体工事に伴う振動の影響については、敷地境界における振動レベルは建設作業に係る規制基準値を下回ると予測されることから、振動の影響は小さいものと判断されます。

また、環境保全措置を実施することにより、環境への影響は可能な限り低減されていると考えます。

(ｲ) 工事の実施（建設機械の稼働）

基礎工事、建設工事期間中の建設機械の稼働に伴う振動の影響については、敷地境界における振動レベルは建設作業に係る規制基準値を下回ると予測されることから、振動の影響は小さいものと判断されます。

また、環境保全措置を実施することにより、環境への影響は可能な限り低減されていると考えます。

(ｳ) 工事の実施（現工場解体工事、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

工事用車両の運行に伴う振動の影響については、予測値は振動感覚閾値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されます。

また、環境保全措置を実施することにより、環境への影響は可能な限り低減されていると考えます。

(ｴ) 施設の供用（施設の稼働）

施設の稼働に伴う振動の影響については、予測値は特定工場等に係る規制基準値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されます。

また、環境保全措置を実施することにより、環境への影響は可能な限り低減されていると考えます。

(ｵ) 施設の供用（廃棄物の搬出入）

ごみ収集車の運行に伴う振動の影響については、予測値は振動感覚閾値を下回ることから、振動の影響は小さいものと判断されます。

また、環境保全措置を実施することにより、環境への影響は可能な限り低減されていると考えます。