

第6章 環境調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

6.1 大気質

6.1.1 調査の結果

(1) 大気質の状況

1) 大気汚染物質等

① 調査方法

調査方法を表 6.1.1-1 に示す。

表 6.1.1-1 (1) 調査方法等 (一般環境)

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
二酸化硫黄	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定める方法	対象事業実施区域周辺の4地点	4季 7日間/各季
窒素酸化物 (一酸化窒素、二酸化窒素)	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)に定める方法		
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定める方法		
塩化水素	「大気汚染物質測定法指針」(昭和62年環境庁)に定める方法		
水銀及びその化合物	「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(平成31年環境省)に定める方法		
ダイオキシン類	「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」(令和4年環境省)に定める方法		
粉じん等 (降下ばいじん量)	「衛生試験法・注解2020」(令和2年日本薬学会)に定める方法	4季 30日/各季	

注：ダイオキシン類は7日間連続を1検体とした。

表 6.1.1-1 (2) 調査方法等 (沿道環境)

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
窒素酸化物 (一酸化窒素、二酸化窒素)	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)に定める方法	対象事業実施区域北側の国道沿道2地点	4季 7日間/各季
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定める方法		
粉じん等 (降下ばいじん量)	「衛生試験法・注解2020」(令和2年日本薬学会)に定める方法	対象事業実施区域北側の国道沿道1地点	4季 30日/各季

注：降下ばいじんについては沿道1箇所のみ調査を継続的に実施していることから、当該調査結果を利用することとし、調査地点として1箇所のみ設定した。

② 調査地点

調査地点を図 6.1.1-1 に示す。

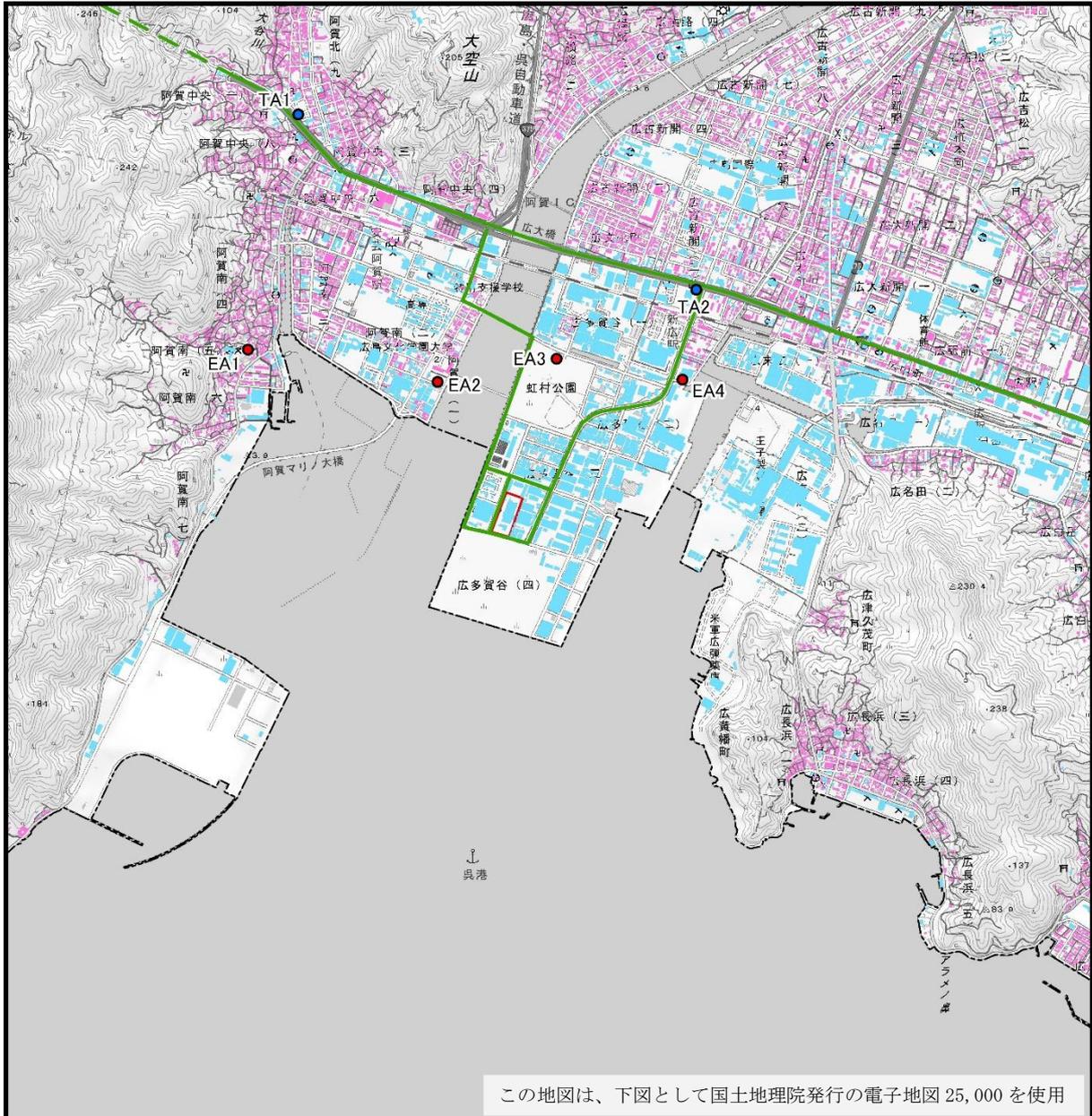
③ 調査期間

調査期間を表 6.1.1-2 に示す。

表 6.1.1-2 調査期間

調査項目	調査地点	調査期間
大気汚染物質、 有害物質	EA1、EA2、EA3、 EA4、TA1、TA2	春季：令和6年 5月 8日（水）～ 5月14日（火） 夏季：令和6年 8月 2日（金）～ 8月 8日（木） 秋季：令和6年10月 2日（水）～10月 8日（火） 冬季：令和7年 2月 7日（金）～ 2月13日（木）
粉じん等 （降下ばいじん量）	EA1、EA2、EA3、 EA4、TA1、TA2	春季：令和6年 4月26日（金）～ 5月27日（月） 夏季：令和6年 7月31日（水）～ 8月29日（木） 秋季：令和6年 9月30日（月）～10月30日（水） 冬季：令和7年 1月28日（火）～ 2月27日（木）

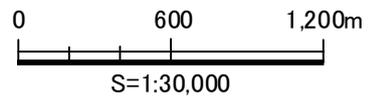
注：降下ばいじんの調査地点 TA2 は、呉市が毎月実施している粉じん調査地点を示す。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 一般環境大気質調査地点・粉じん調査地点
- 沿道大気質調査地点・粉じん調査地点
- 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.1-1 調査地点位置図

④ 調査結果

ア) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果を表 6.1.1-3 に示す。

これによると、すべての季節と地点で環境基準を下回っていた。

表 6.1.1-3 二酸化硫黄調査結果

項目 調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)	1 時間値が 0.1 ppm を 越えた 時間数と割合		日平均値が 0.04 ppm を 越えた 日数と割合		環境基準と の適否 適 (○) 否 (×)
					時間	%	日	%	
EA1	春季	0.001	0.003	0.002	0	0	0	0	○
	夏季	0.001	0.007	0.002	0	0	0	0	○
	秋季	0.001	0.002	0.001	0	0	0	0	○
	冬季	0.001	0.002	0.001	0	0	0	0	○
	年間	0.001	0.007	0.002	0	0	0	0	○
EA2	春季	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	○
	夏季	0.002	0.003	0.002	0	0	0	0	○
	秋季	0.001	0.002	0.001	0	0	0	0	○
	冬季	0.001	0.002	0.001	0	0	0	0	○
	年間	0.001	0.003	0.002	0	0	0	0	○
EA3	春季	0.002	0.003	0.002	0	0	0	0	○
	夏季	0.002	0.003	0.002	0	0	0	0	○
	秋季	0.001	0.002	0.001	0	0	0	0	○
	冬季	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	○
	年間	0.001	0.003	0.002	0	0	0	0	○
EA4	春季	0.002	0.007	0.002	0	0	0	0	○
	夏季	0.002	0.007	0.002	0	0	0	0	○
	秋季	0.001	0.003	0.001	0	0	0	0	○
	冬季	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	○
	年間	0.001	0.007	0.002	0	0	0	0	○

注：環境基準 「1 時間値の 1 日平均値が 0.04 ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1 ppm 以下」であること。

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

イ) 一酸化窒素

一酸化窒素の調査結果を表 6. 1. 1-4 に示す。

表 6. 1. 1-4 一酸化窒素調査結果

項目 調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)
EA1	春季	0.002	0.009	0.002
	夏季	0.003	0.016	0.005
	秋季	0.001	0.004	0.002
	冬季	0.003	0.022	0.005
	年間	0.002	0.022	0.005
EA2	春季	0.003	0.010	0.005
	夏季	0.002	0.015	0.003
	秋季	0.002	0.008	0.002
	冬季	0.002	0.015	0.004
	年間	0.002	0.015	0.005
EA3	春季	0.003	0.009	0.004
	夏季	0.003	0.015	0.004
	秋季	0.003	0.012	0.004
	冬季	0.004	0.027	0.006
	年間	0.003	0.027	0.006
EA4	春季	0.006	0.049	0.010
	夏季	0.005	0.035	0.008
	秋季	0.002	0.023	0.004
	冬季	0.003	0.012	0.004
	年間	0.004	0.049	0.010
TA1	春季	0.002	0.015	0.003
	夏季	0.002	0.013	0.004
	秋季	0.002	0.007	0.002
	冬季	0.003	0.020	0.008
	年間	0.002	0.020	0.008
TA2	春季	0.004	0.024	0.005
	夏季	0.006	0.029	0.008
	秋季	0.003	0.021	0.004
	冬季	0.006	0.035	0.010
	年間	0.004	0.035	0.010

ウ) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 6.1.1-5 に示す。

これによると、すべての季節と地点で環境基準を下回っていた。

表 6.1.1-5 二酸化窒素調査結果

項目 調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)	日平均値が 0.06 ppm を 越えた 時間数と割合		日平均値が 0.04~ 0.06 ppm を 越えた 日数と割合		環境基準と の適否 適 (○) 否 (×)
					時間	%	日	%	
EA1	春季	0.005	0.022	0.007	0	0	0	0	○
	夏季	0.008	0.021	0.011	0	0	0	0	○
	秋季	0.004	0.021	0.006	0	0	0	0	○
	冬季	0.006	0.033	0.018	0	0	0	0	○
	年間	0.006	0.033	0.018	0	0	0	0	○
EA2	春季	0.006	0.028	0.010	0	0	0	0	○
	夏季	0.009	0.022	0.010	0	0	0	0	○
	秋季	0.006	0.020	0.007	0	0	0	0	○
	冬季	0.009	0.036	0.020	0	0	0	0	○
	年間	0.008	0.036	0.020	0	0	0	0	○
EA3	春季	0.007	0.021	0.010	0	0	0	0	○
	夏季	0.009	0.020	0.010	0	0	0	0	○
	秋季	0.007	0.020	0.009	0	0	0	0	○
	冬季	0.009	0.027	0.019	0	0	0	0	○
	年間	0.008	0.027	0.019	0	0	0	0	○
EA4	春季	0.008	0.034	0.013	0	0	0	0	○
	夏季	0.015	0.040	0.020	0	0	0	0	○
	秋季	0.004	0.016	0.007	0	0	0	0	○
	冬季	0.008	0.026	0.015	0	0	0	0	○
	年間	0.009	0.040	0.020	0	0	0	0	○
TA1	春季	0.006	0.028	0.009	0	0	0	0	○
	夏季	0.010	0.029	0.014	0	0	0	0	○
	秋季	0.005	0.013	0.007	0	0	0	0	○
	冬季	0.008	0.037	0.022	0	0	0	0	○
	年間	0.007	0.037	0.022	0	0	0	0	○
TA2	春季	0.009	0.027	0.012	0	0	0	0	○
	夏季	0.016	0.033	0.019	0	0	0	0	○
	秋季	0.006	0.023	0.009	0	0	0	0	○
	冬季	0.010	0.027	0.019	0	0	0	0	○
	年間	0.010	0.033	0.019	0	0	0	0	○

注：環境基準 「1 時間値の 1 日平均値が 0.04 ppm から 0.06 ppm までのゾーン内又はそれ以下」であること。

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 74 号）

工) 窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果を表 6. 1. 1-6 に示す。

表 6. 1. 1-6 窒素酸化物調査結果

項目 調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)
EA1	春季	0.006	0.031	0.008
	夏季	0.011	0.035	0.015
	秋季	0.005	0.022	0.007
	冬季	0.008	0.050	0.021
	年間	0.007	0.050	0.021
EA2	春季	0.007	0.035	0.012
	夏季	0.011	0.037	0.013
	秋季	0.007	0.028	0.009
	冬季	0.011	0.049	0.024
	年間	0.009	0.049	0.024
EA3	春季	0.008	0.029	0.012
	夏季	0.012	0.035	0.013
	秋季	0.010	0.032	0.012
	冬季	0.012	0.054	0.025
	年間	0.010	0.054	0.025
EA4	春季	0.010	0.083	0.017
	夏季	0.020	0.061	0.028
	秋季	0.005	0.039	0.009
	冬季	0.010	0.031	0.018
	年間	0.012	0.083	0.028
TA1	春季	0.007	0.043	0.011
	夏季	0.012	0.039	0.018
	秋季	0.006	0.019	0.008
	冬季	0.010	0.051	0.028
	年間	0.009	0.051	0.028
TA2	春季	0.012	0.051	0.017
	夏季	0.022	0.054	0.026
	秋季	0.008	0.044	0.013
	冬季	0.015	0.060	0.028
	年間	0.014	0.060	0.028

オ) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 6.1.1-7 に示す。

これによると、すべての季節と地点で環境基準を下回っていた。

表 6.1.1-7 浮遊粒子状物質調査結果

調査地点	項目 調査時期	期間平均値 (mg/m ³)	1時間値の 最高値 (mg/m ³)	日平均値の 最高値 (mg/m ³)	1時間値が 0.20 mg/m ³ を 越えた		日平均値が 0.10 mg/m ³ を 越えた		環境基準と の適否 適 (○) 否 (×)
					時間数と割合		日数と割合		
					時間	%	日	%	
EA1	春季	0.011	0.031	0.016	0	0	0	0	○
	夏季	0.028	0.060	0.035	0	0	0	0	○
	秋季	0.009	0.026	0.016	0	0	0	0	○
	冬季	0.009	0.024	0.015	0	0	0	0	○
	年間	0.014	0.060	0.035	0	0	0	0	○
EA2	春季	0.022	0.052	0.033	0	0	0	0	○
	夏季	0.027	0.059	0.036	0	0	0	0	○
	秋季	0.009	0.028	0.015	0	0	0	0	○
	冬季	0.010	0.034	0.020	0	0	0	0	○
	年間	0.017	0.059	0.036	0	0	0	0	○
EA3	春季	0.020	0.062	0.026	0	0	0	0	○
	夏季	0.023	0.056	0.032	0	0	0	0	○
	秋季	0.009	0.022	0.015	0	0	0	0	○
	冬季	0.011	0.036	0.022	0	0	0	0	○
	年間	0.016	0.062	0.032	0	0	0	0	○
EA4	春季	0.014	0.049	0.020	0	0	0	0	○
	夏季	0.028	0.064	0.033	0	0	0	0	○
	秋季	0.010	0.023	0.017	0	0	0	0	○
	冬季	0.011	0.028	0.019	0	0	0	0	○
	年間	0.016	0.064	0.033	0	0	0	0	○
TA1	春季	0.016	0.036	0.024	0	0	0	0	○
	夏季	0.021	0.044	0.027	0	0	0	0	○
	秋季	0.008	0.022	0.014	0	0	0	0	○
	冬季	0.009	0.031	0.018	0	0	0	0	○
	年間	0.013	0.044	0.027	0	0	0	0	○
TA2	春季	0.013	0.029	0.017	0	0	0	0	○
	夏季	0.030	0.050	0.037	0	0	0	0	○
	秋季	0.009	0.022	0.016	0	0	0	0	○
	冬季	0.011	0.029	0.019	0	0	0	0	○
	年間	0.015	0.050	0.037	0	0	0	0	○

注：環境基準 「1時間値の1日平均値が0.10 mg/m³で以下あり、かつ、1時間値が0.20 mg/m³以下」であること。

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年環境庁告示第25号、最終改正：平成8年環境省告示第73号）

カ) 塩化水素

塩化水素の調査結果を表 6.1.1-8 に示す。

これによると、すべての季節と地点で目標環境濃度を下回っていた。

表 6.1.1-8 塩化水素調査結果

調査地点	春季 (ppm)	夏季 (ppm)	秋季 (ppm)	冬季 (ppm)	目標環境濃度 との適否 適 (○) 否 (×)
EA1	0.0004	0.0003	0.0003	<0.0002	○
EA2	<0.0002	0.0006	0.0004	<0.0002	○
EA3	0.0002	0.0011	0.0003	<0.0002	○
EA4	0.0006	0.0008	0.0003	<0.0002	○

注1：調査結果は各測定期間における日平均値の最大値を示す。

注2：“<0.0002”は定量下限値未満を示す。

注3：目標環境濃度 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について（環大規第136号、昭和52年6月）」による0.02 ppmを設定。

キ) 水銀及びその化合物

水銀の調査結果を表 6.1.1-9 に示す。

これによると、すべての季節と地点で指針値を下回っていた。

表 6.1.1-9 水銀調査結果

調査地点	春季 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	夏季 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	秋季 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	冬季 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	指針値との適否 適 (○) 否 (×)
EA1	0.002	0.002	0.002	0.001	○
EA2	0.002	0.003	0.002	0.001	○
EA3	0.002	0.002	0.002	0.002	○
EA4	0.002	0.002	0.002	0.001	○

注1：調査結果は各測定期間における日平均値の平均値を示す。

注2：指針値 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第7次答申）（中央環境審議会、平成15年7月答申）」による0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を設定。

ク) ダイオキシシン類

ダイオキシシン類の調査結果を表 6.1.1-10 に示す。

これによると、すべての季節と地点で環境基準を下回っていた。

表 6.1.1-10 ダイオキシシン類調査結果

調査地点	春季 (pg-TEQ/ m^3)	夏季 (pg-TEQ/ m^3)	秋季 (pg-TEQ/ m^3)	冬季 (pg-TEQ/ m^3)	環境基準との適否 適 (○) 否 (×)
EA1	0.007	0.009	0.008	0.012	○
EA2	0.009	0.014	0.012	0.012	○
EA3	0.011	0.018	0.011	0.014	○
EA4	0.039	0.025	0.015	0.030	○

注：環境基準 「年間平均値が0.6 pg-TEQ/ m^3 以下」であること。

出典：「ダイオキシシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準について」(平成11年環境庁告示第68号、最終改正：令和4年環境省告示第89号)

ケ) 粉じん等 (降下ばいじん量)

粉じん等 (降下ばいじん量) の調査結果を表 6.1.1-11 に示す。

これによると、すべての季節と地点で参考値を下回っていた。

表 6.1.1-11 粉じん等 (降下ばいじん) 調査結果

調査地点	春季 (t/km ² /月)	夏季 (t/km ² /月)	秋季 (t/km ² /月)	冬季 (t/km ² /月)	参考値との適否 適 (○) 否 (×)
EA1	2.5	0.8	2.3	1.2	○
EA2	2.1	1.1	2.2	1.4	○
EA3	2.5	3.3	3.2	3.1	○
EA4	4.7	3.8	2.6	3.0	○
TA1	1.5	1.3	2.7	2.6	○
TA2	2.3	3.0	2.1	2.1	○

注1：参考値 「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版) (国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月)」による 10 t/km²/月を設定。

注2：TA2 の調査結果として、呉市が実施している調査結果を示す。また、調査期間は他の調査地点の調査期間と同様の月の調査結果を示す。

(2) 気象の状況

1) 地上気象

① 調査方法

調査方法を表 6.1.1-12 に示す。

表 6.1.1-12 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
地上気象 (風向・風速、気温、湿度、 日射量、放射収支量)	「地上気象観測指針」(平成 14 年気象 庁)に定める方法	対象事業実施区域周辺 の 1 地点	通年

② 調査地域

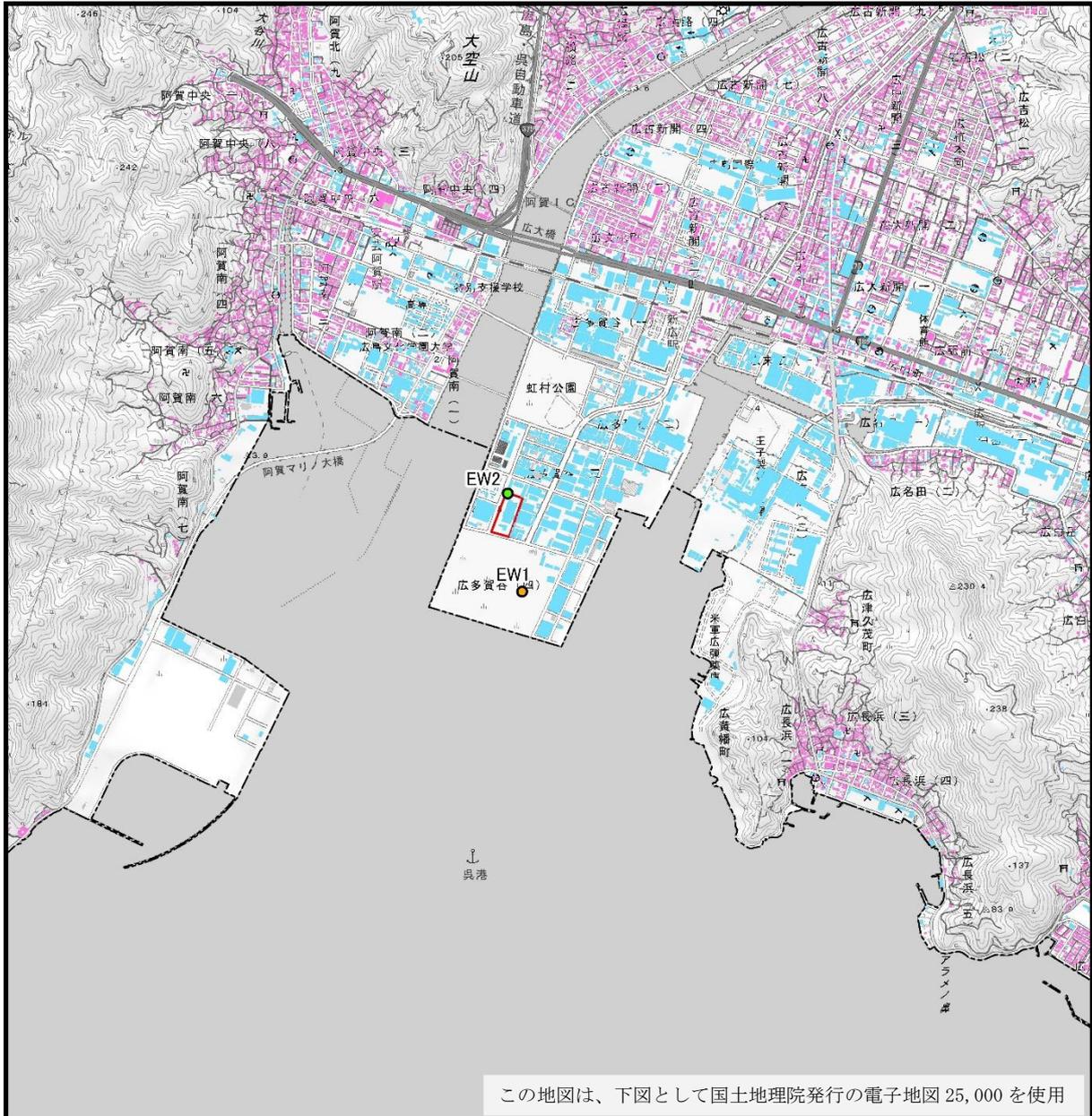
調査地域を図 6.1.1-2 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.1.1-13 に示す。

表 6.1.1-13 調査期間等

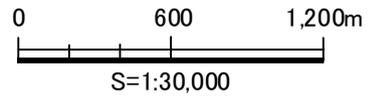
調査項目	調査地点	調査期間
地上気象	EW1	令和 6 年 4 月 1 日 (月) ~ 令和 7 年 3 月 31 日 (月)



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 地上気象調査地点
- 上層気象調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.1-2 調査地点位置図

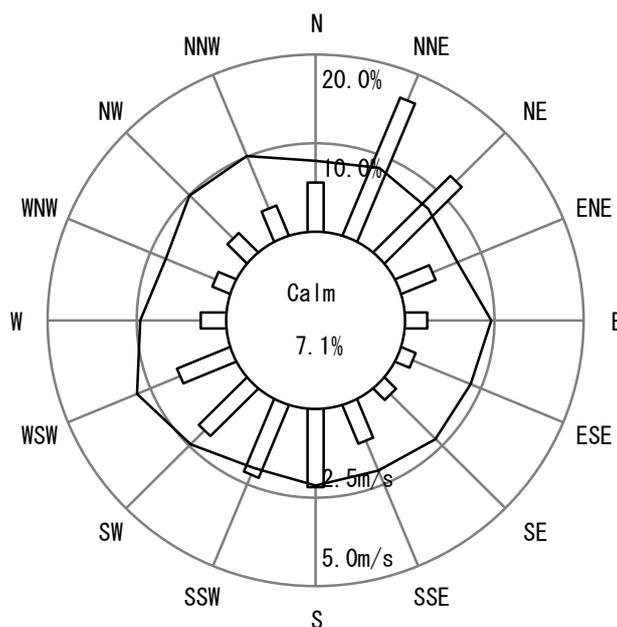
④ 調査結果

地上気象調査結果を表 6.1.1-14 及び図 6.1.1-3 に示す。

表 6.1.1-14 地上気象調査結果

年月	気温 (°C)	湿度 (%)	日射量 (MJ/m ²)	放射収支量 (MJ/m ²)	
2024 年	4 月	15.9	79	447	136
	5 月	18.2	72	620	191
	6 月	22.0	83	509	177
	7 月	27.0	85	607	248
	8 月	29.3	76	680	236
	9 月	28.0	75	583	201
	10 月	21.5	74	342	89
	11 月	14.8	67	312	41
	12 月	8.1	63	301	12
2025 年	1 月	5.9	62	335	26
	2 月	4.3	67	348	60
	3 月	10.4	70	439	133

注：気温と湿度の数値は日平均値、日射量と放射収支量は積算値を示す。



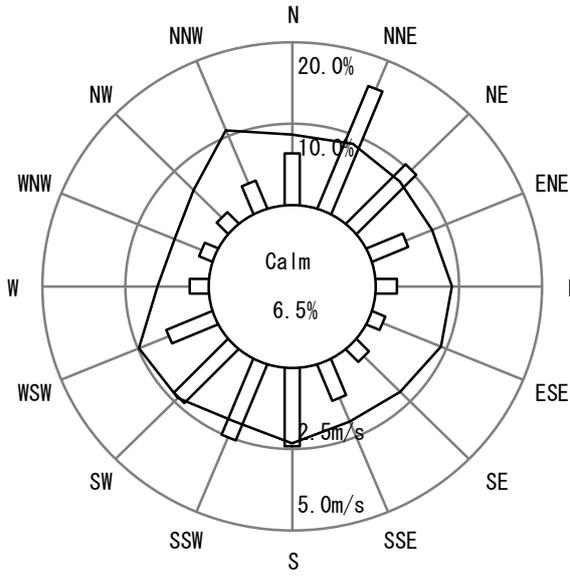
注 1：観測高さは地上 10 m。

注 2：折線は平均風速 (m/s)、縦棒は出現頻度 (%) を示す。

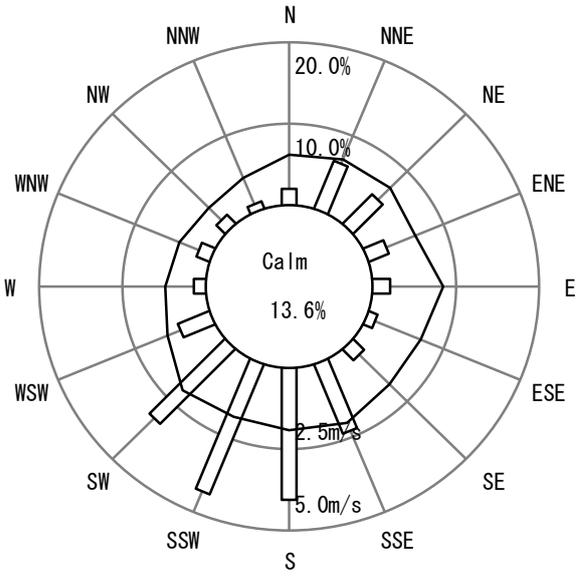
注 3：Calm (静穏) は 0.4 m/s 以下を示す。

図 6.1.1-3 (1) 地上気象の風配図 (通年)

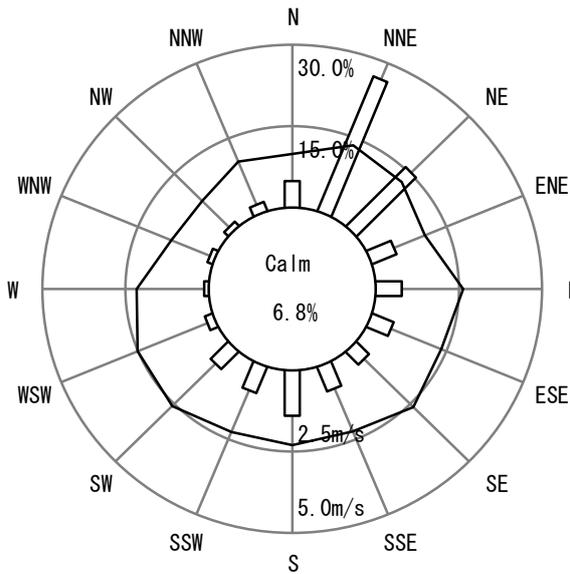
【春季：令和6年4月～5月、令和7年3月】



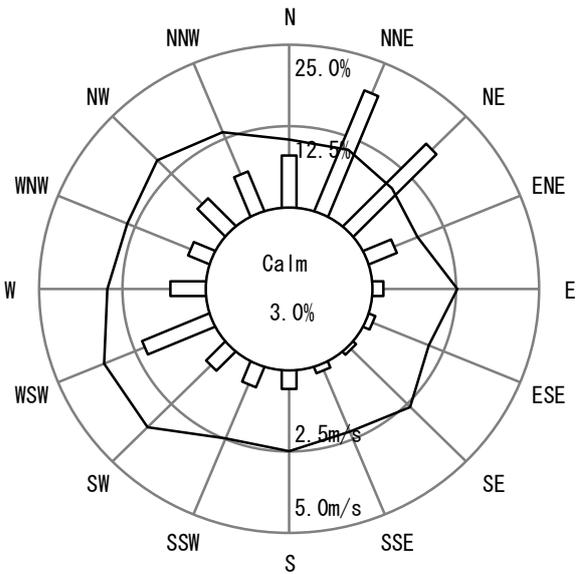
【夏季：令和6年6月～8月】



【秋季：令和6年9月～11月】



【冬季：令和6年12月、令和7年1月～2月】



注1：観測高さは地上10 m。

注2：折線は平均風速 (m/s)、縦棒は出現頻度 (%) を示す。

注3：Calm (静穏) は 0.4 m/s 以下を示す。

図 6.1.1-3 (2) 地上気象の風配図 (季節別)

2) 上層気象

① 調査方法

調査方法を表 6.1.1-15 に示す。

表 6.1.1-15 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
上層気象 (風向・風速、気温)	「高層気象観測指針」(平成16年気象庁) に定める方法	対象事業実施区域内 の1地点	4季 7日間/季 (8回/日)

② 調査地点

調査地点を図 6.1.1-2 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.1.1-16 に示す。

表 6.1.1-16 調査期間等

調査項目	調査地点	調査期間
上層気象	EW2	春季：令和6年 5月 8日 (水) ～ 5月14日 (火) 夏季：令和6年 8月 2日 (金) ～ 8月 8日 (木) 秋季：令和6年10月 2日 (水) ～10月 8日 (火) 冬季：令和7年 2月 7日 (金) ～ 2月13日 (木)

④ 調査結果

ア) 風向・風速

地上から高度 1500 m までの風向・風速調査結果を表 6.1.1-17 及び図 6.1.1-4 に示す。

これによると、四季を通じて、高度上昇に伴い風速が増加する傾向にあった。

表 6.1.1-17(1) 風向・風速調査結果(春季)

項目 高度	風向		平均 風速 (m/s)
	最多風向	出現率(%)	
1500 m	SSW	23.2	8.2
1400 m	SSW	17.9	8.2
1300 m	SSW	17.9	8.1
1200 m	S	16.1	7.8
1100 m	SSW	17.9	7.5
1000 m	SSW	14.3	7.2
950 m	SW	17.9	7.1
900 m	NNE	19.6	6.9
850 m	NNE	25.0	6.8
800 m	NNE	25.0	6.7
750 m	NNE	19.6	6.6
700 m	NNE	21.4	6.3
650 m	NNE	23.2	5.9
600 m	NNE	19.6	5.6
550 m	NNE	21.4	5.2
500 m	SSW	21.4	4.6
450 m	NNE	21.4	4.2
400 m	NNE	23.2	3.8
350 m	NNE	23.2	3.3
300 m	NNE	19.6	3.0
250 m	NNE	19.6	2.9
200 m	NNE	16.1	2.8
150 m	SSW	19.6	2.8
100 m	NE	21.4	2.7
50 m m	NE	25.0	2.5

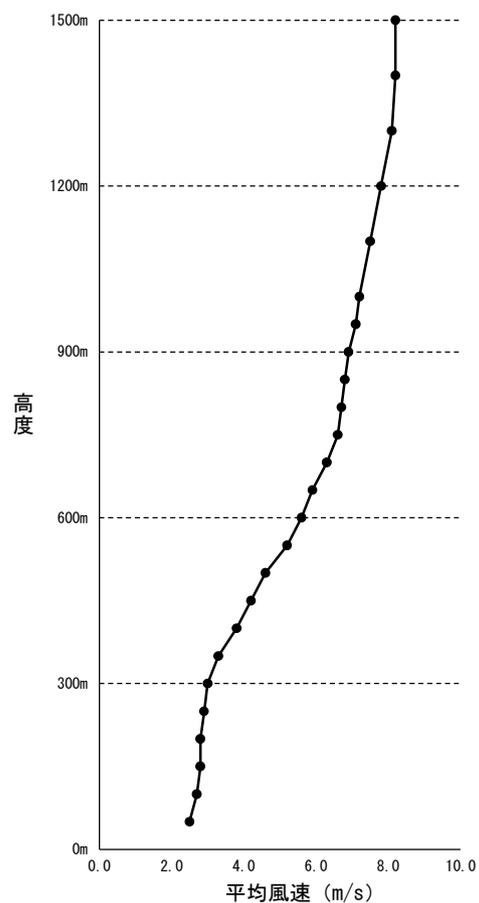


図 6.1.1-4 (1) 高度別平均風速 (春季)

表 6.1.1-17 (2) 風向・風速調査結果(夏季)

項目 高度	風向		平均 風速 (m/s)
	最多風向	出現率(%)	
1500 m	NNW	17.9	2.9
1400 m	NNW	17.9	3.1
1300 m	NNW	19.6	3.1
1200 m	N	12.5	3.0
1100 m	W	12.5	3.0
1000 m	WNW	12.5	2.9
950 m	W	14.3	2.8
900 m	W	14.3	2.6
850 m	WNW	17.9	2.5
800 m	W	17.9	2.4
750 m	WNW	16.1	2.3
700 m	W	17.9	2.2
650 m	WSW	14.3	2.0
600 m	WSW	14.3	2.0
550 m	WSW	16.1	2.0
500 m	WSW	19.6	1.9
450 m	SW	16.1	1.8
400 m	SW	10.7	1.8
350 m	S	12.5	1.7
300 m	SSW	16.1	1.6
250 m	S	21.4	1.6
200 m	S	26.8	1.7
150 m	S	28.6	1.8
100 m	S	37.5	1.9
50 m	S	23.2	1.8

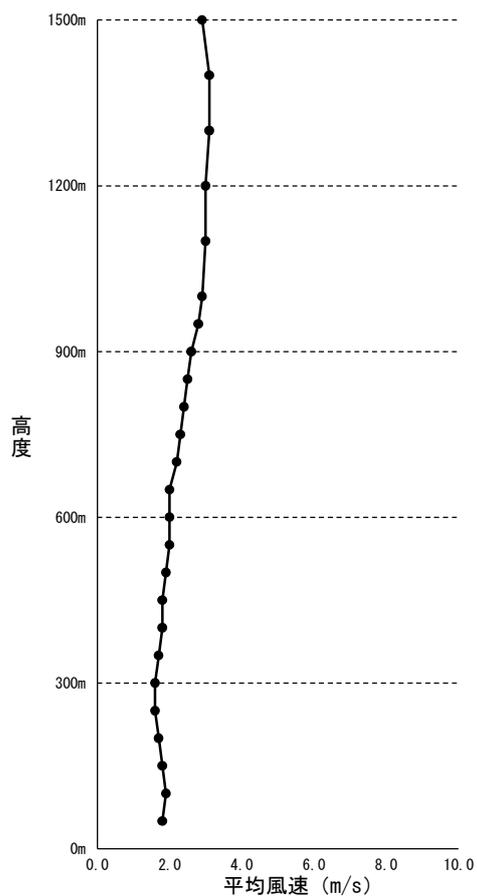


図 6.1.1-4 (2) 高度別平均風速 (夏季)

表 6.1.1-17 (3) 風向・風速調査結果(秋季)

項目 高度	風向		平均 風速 (m/s)
	最多風向	出現率(%)	
1500 m	WSW	16.1	5.6
1400 m	WSW	16.1	5.5
1300 m	WSW	14.3	5.4
1200 m	ESE	14.3	5.3
1100 m	ESE	17.9	5.5
1000 m	E	21.4	6.0
950 m	ENE	19.6	6.1
900 m	ENE	19.6	6.1
850 m	E	21.4	6.1
800 m	E	19.6	6.1
750 m	ENE	17.9	6.0
700 m	ENE	25.0	5.8
650 m	ENE	21.4	5.6
600 m	E	23.2	5.3
550 m	E	25.0	4.9
500 m	ENE	21.4	4.6
450 m	ENE	25.0	4.2
400 m	ENE	25.0	3.9
350 m	NE	23.2	3.7
300 m	NNE	26.8	3.7
250 m	NNE	32.1	3.7
200 m	NNE	33.9	3.6
150 m	NNE	32.1	3.4
100 m	NNE	37.5	3.0
50 m m	NNE	32.1	2.6

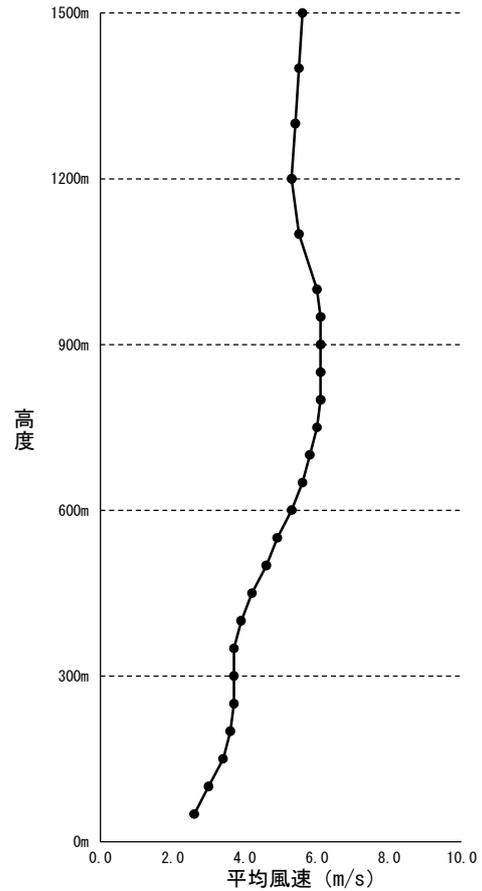


図 6.1.1-4 (3) 高度別平均風速 (秋季)

表 6.1.1-17 (4) 風向・風速調査結果(冬季)

項目 高度	風向		平均 風速 (m/s)
	最多風向	出現率(%)	
1500 m	WNW	26.8	10.9
1400 m	WNW	25.0	10.5
1300 m	WNW	26.8	9.8
1200 m	NW	23.2	9.3
1100 m	NW	19.6	8.8
1000 m	W	23.2	8.1
950 m	W	26.8	7.7
900 m	W	32.1	7.4
850 m	W	33.9	7.1
800 m	W	28.6	6.8
750 m	W	23.2	6.4
700 m	W	26.8	6.1
650 m	W	21.4	5.8
600 m	W	23.2	5.4
550 m	W	25.0	5.0
500 m	WSW	23.2	4.7
450 m	WSW	21.4	4.4
400 m	WSW	17.9	4.2
350 m	WSW	21.4	3.9
300 m	WSW	23.2	3.8
250 m	WSW	19.6	3.7
200 m	WSW	16.1	3.6
150 m	N	17.9	3.4
100 m	N	14.3	3.2
50 m	NE	14.3	3.0

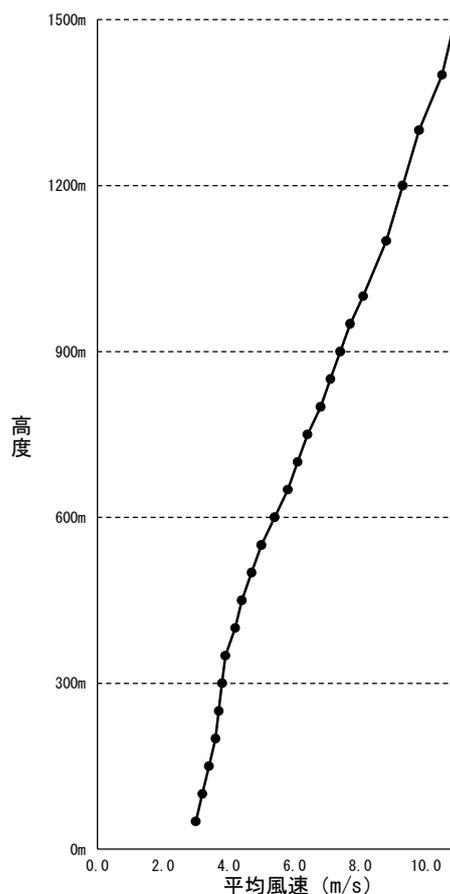


図 6.1.1-4 (4) 高度別平均風速 (冬季)

イ) 気温

高度別の気温逆転層の出現率を表 6.1.1-18 に示す。

そのほか、季節別の逆転層崩壊時とその前の時間帯の高度別の気温分布を図 6.1.1-5 に示す。

表 6.1.1-18 高度別逆転層出現率

高度	春季 (%)	夏季 (%)	秋季 (%)	冬季 (%)	四季 (%)
50 m	-	-	14.3	12.5	6.7
100 m	28.6	33.9	5.4	25.0	23.2
150 m	28.6	39.3	5.4	8.9	20.5
200 m	17.9	33.9	3.6	5.4	15.2
250 m	14.3	17.9	1.8	5.4	9.8
300 m	3.6	10.7	1.8	5.4	5.4
350 m	3.6	8.9	1.8	1.8	4.0
400 m	3.6	5.4	-	-	2.7
450 m	5.4	1.8	1.8	1.8	2.7
500 m	8.9	-	3.6	3.6	4.0

注：“-”は観測されなかったことを示す。

春季：5月11日3時に全層・二段逆転が発生した。温度勾配は高度50m～100mで最も大きく、 $1.2\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ となった。その後、日の出とともに地表面が暖められ、9時には逆転層の崩壊が見られた。

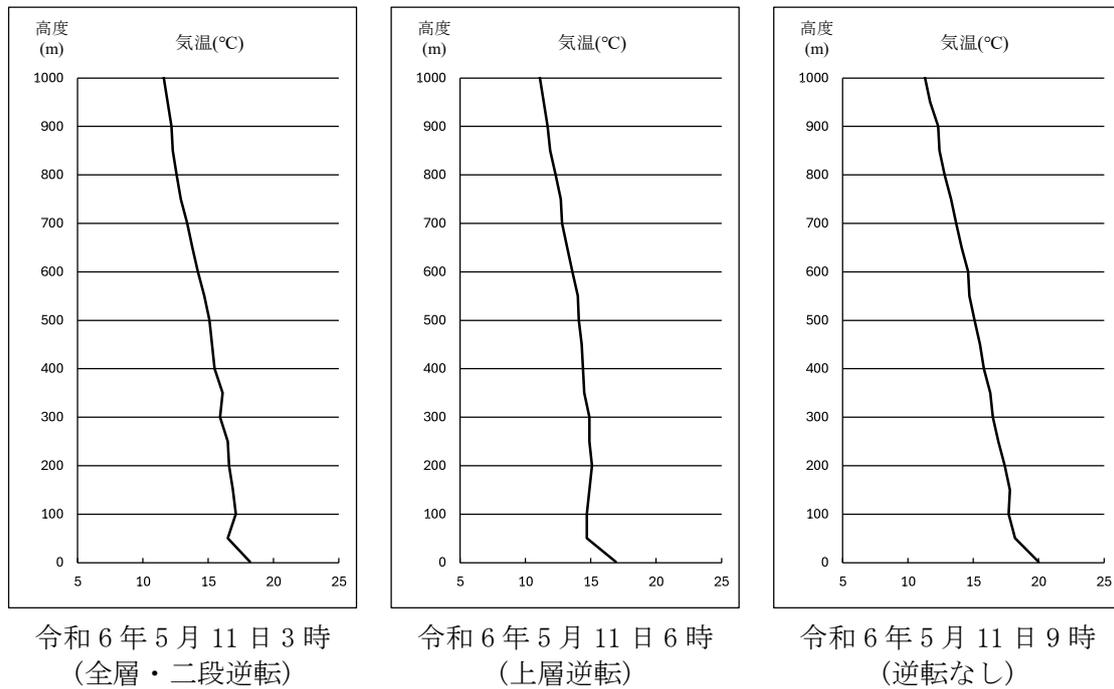


図 6.1.1-5 (1) 逆転層の崩壊 (春季)

夏季：8月8日3時に全層・二段逆転が発生した。温度勾配は高度100m～150mで最も大きく、 $1.6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ となった。その後、日の出とともに地表面が暖められ、9時には逆転層の崩壊が見られた。

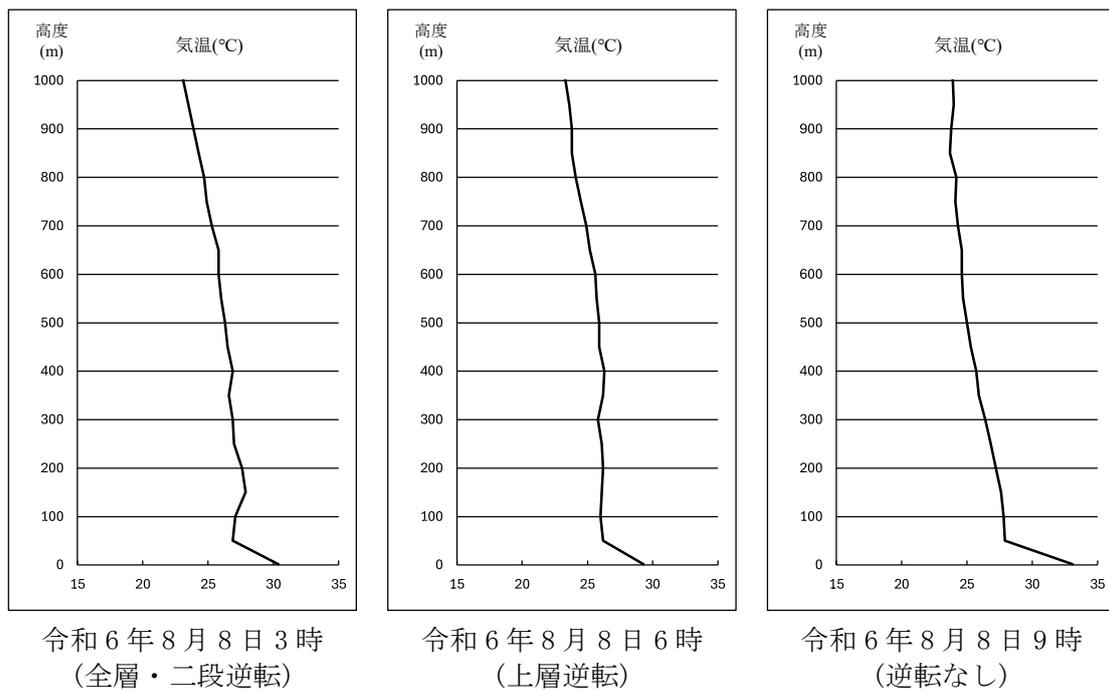


図 6.1.1-5 (2) 逆転層の崩壊 (夏季)

秋季：10月5日6時に下層逆転が発生した。温度勾配は高度1.5m～50mで最も大きく、 $1.2\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ となった。その後、日の出とともに地表面が暖められ、9時には逆転層の崩壊が見られた。

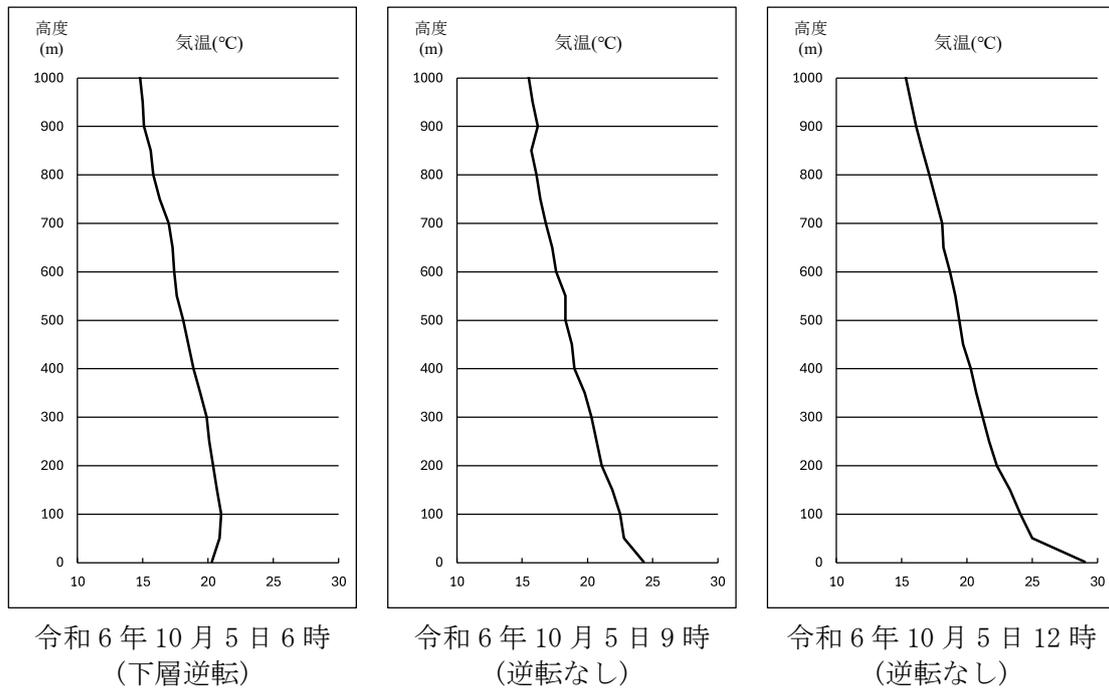


図 6.1.1-5 (3) 逆転層の崩壊 (秋季)

冬季：2月12日6時に全層・二段逆転が発生した。温度勾配は高度1.5m～50mで最も大きく、 $1.6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ となった。その後、日の出とともに地表面が暖められ、12時には逆転層の崩壊が見られた。

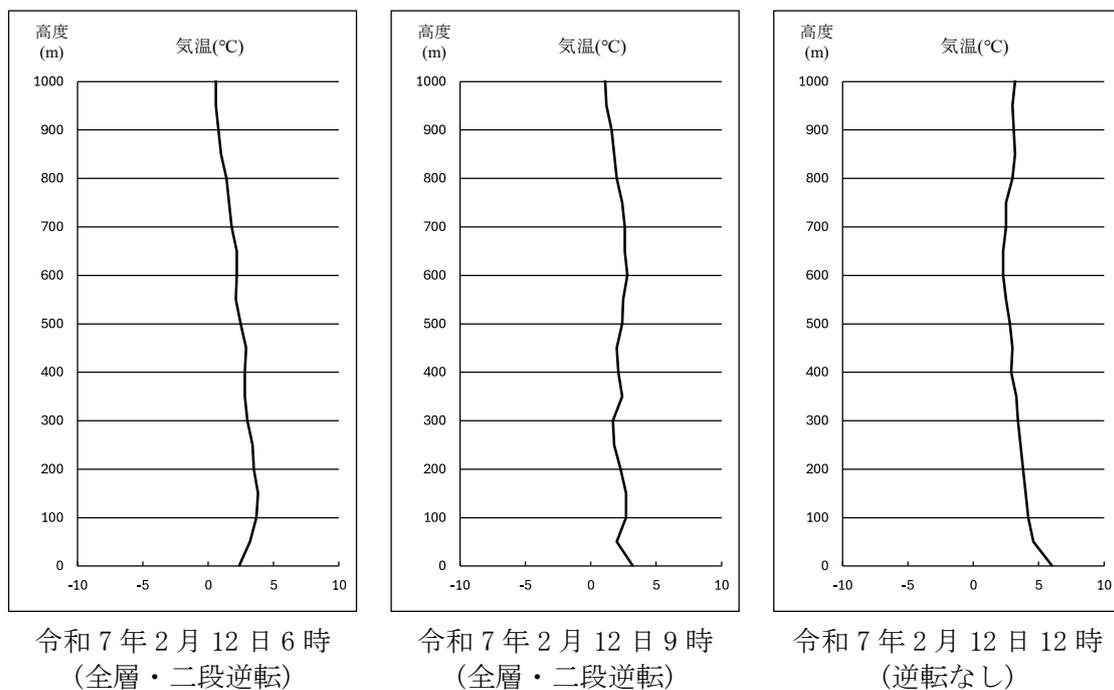
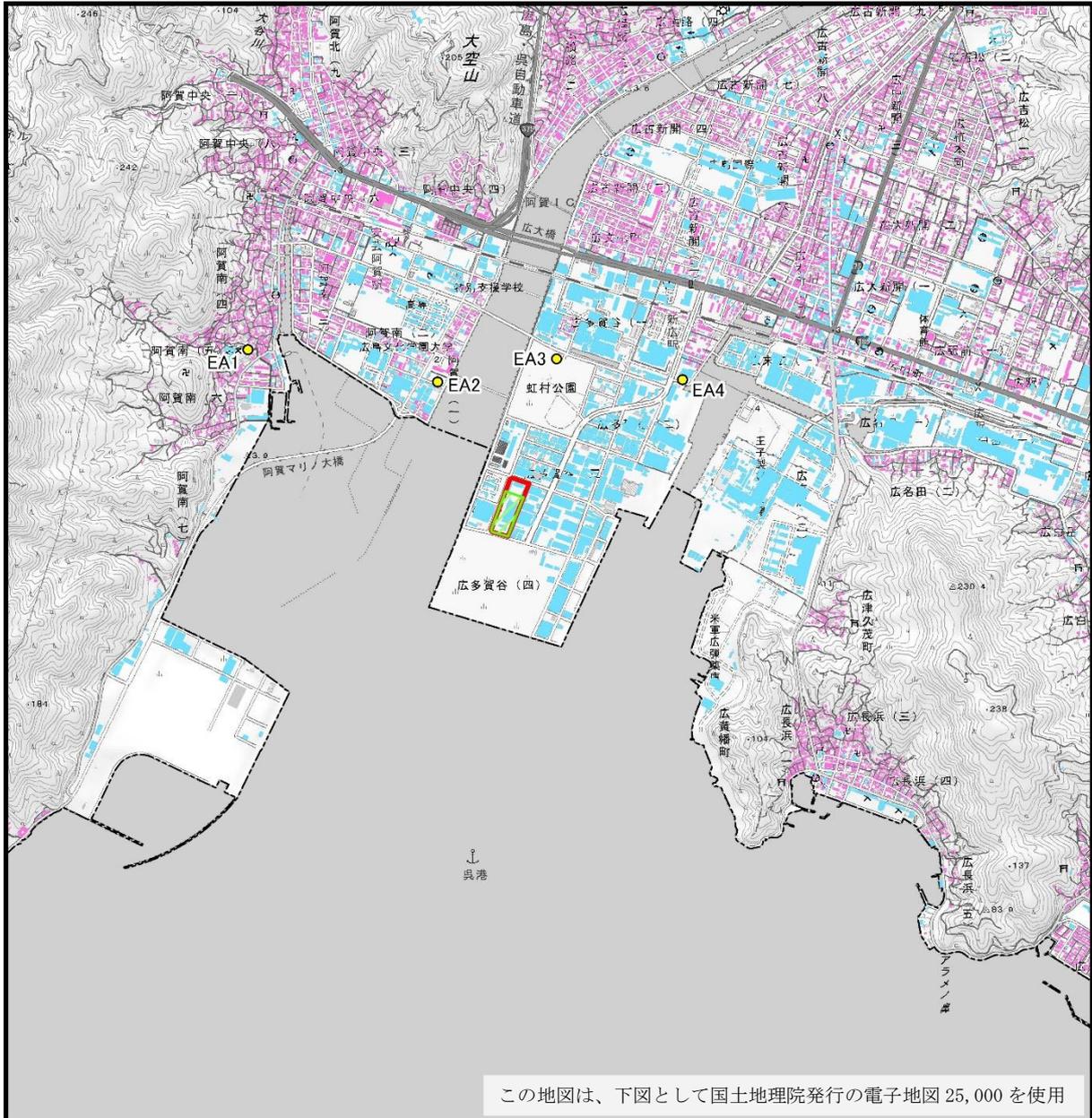
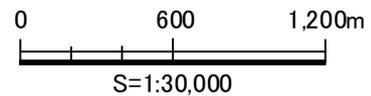


図 6.1.1-5 (4) 逆転層の崩壊 (冬季)



凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

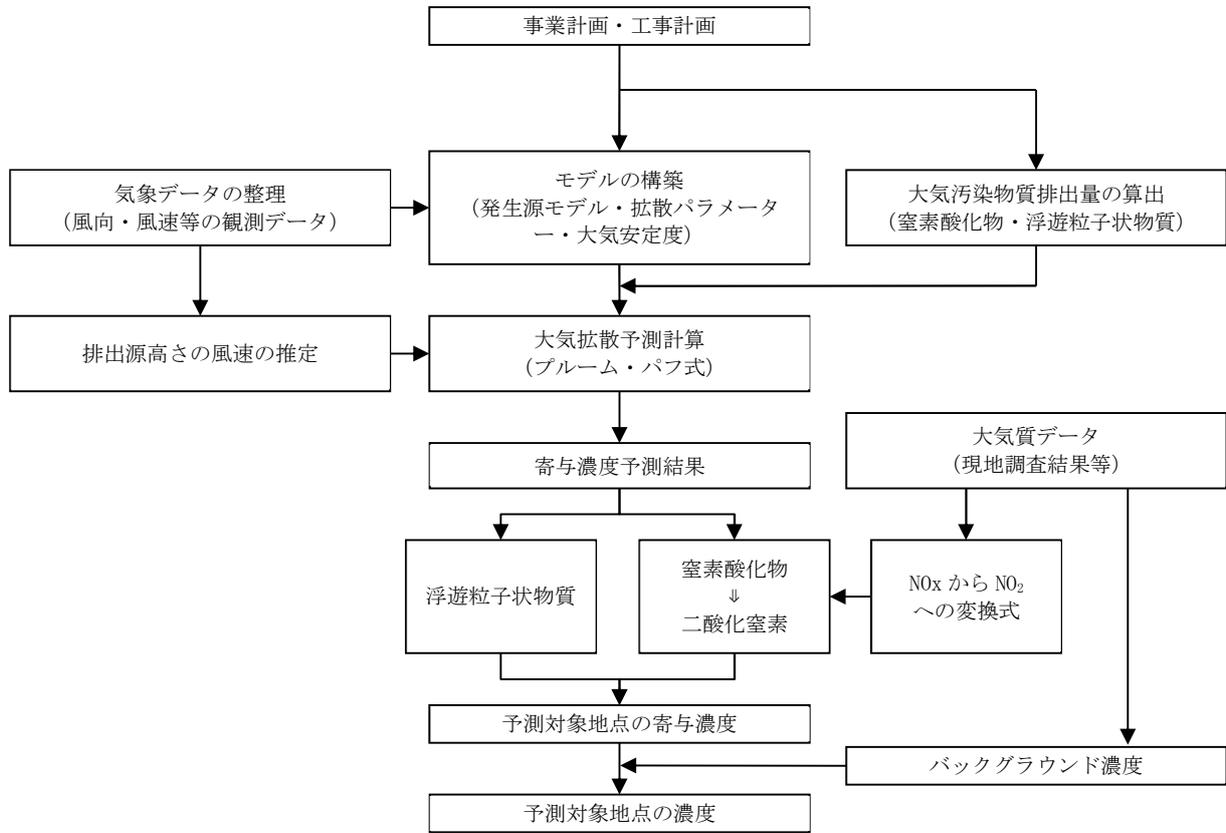
出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.2-2 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.1.2-3 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.1.2-3 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

ア) プルーム式（有風時：風速が[※]1.0 m/s を越える場合）

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \cdot \left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2} \right) \left[\exp \left\{ -\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right]$$

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82\sigma_{yp} \quad \sigma_{y0} = W_c/2 \quad \sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp} \quad \sigma_{z0} = 2.9$$

イ) パフ式（弱風時：風速が[※]1.0 m/s 以下の場合）

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \alpha^2 \gamma} \cdot \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0^2}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$l = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z - H_e^2)}{\gamma^2} \right\} \quad m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z + H_e^2)}{\gamma^2} \right\} \quad t_0 = \frac{W_c}{2\alpha}$$

ここで、

$C(x, y, z)$: 地点(x, y, z)における汚染物質の濃度 (ppm 又は mg/m³)

x : 煙源から風向に沿った風下距離(m)

y : x 軸に直角な水平距離(m)

z : x 軸に直角な鉛直距離(1.5 m)

Q_p : 点煙源の排出強度 (mL/s 又は mg/s)

u : 平均風速(m/s)

H_e : 排出源高さ(m)

σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメーター(m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメーター(m)

α : 弱風時の水平方向の拡散パラメーター(m/s)

γ : 弱風時の鉛直方向の拡散パラメーター(m/s)

σ_{y0} : 水平方向の初期拡散幅(m)

σ_{yp} : Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅(m)

W_c : 煙源配置間隔(m)

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

σ_{zp} : Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅(m)

ウ) 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質排出量算定式

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質排出量算定式を以下に示す。

$$NO_x = (Q_t \cdot V_w \cdot 10^{-6}) \times T$$

$$Q_t = (P_i \cdot \overline{NO_x}) \times B_r / b$$

$$SPM = (Q_t \cdot V_w \cdot 10^{-6}) \times T$$

$$Q_t = (P_i \cdot \overline{SPM}) \times B_r / b$$

ここで、

NO_x : 建設機械の1台1日あたりの窒素酸化物排出量 (Nm³/台/h)

SPM : 建設機械の1台1日あたりの浮遊粒子状物質排出量 (kg/台/h)

V_w : 体積換算係数 (窒素酸化物: 523 mL/g、浮遊粒子状物質: 1000 mg/g)

T : 1日あたりの運転時間 (h/日)

P_i : 定格出力 (kW)

$\overline{NO_x}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

\overline{SPM} : 浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

b : ISO-C1モードにおける平均燃料消費率 (g/kW・h) (表 6.1.2-1 参照)

f_r : 実際の作業における燃料消費量 (L/h)

B_r : 国土交通省土木工事積算基準 (原動機燃料消費量/1.2) (g/kW・h)

出典: 「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)

表 6.1.2-1 排出係数原単位及び平均燃料消費率

定格出力 (kW)	排出係数原単位 (g/kW・h)		平均燃料消費率 (g/kW・h)
	窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
～ 15	5.3	0.53	296
15～ 30	6.1	0.54	279
30～ 60	7.8	0.50	244
60～120	8.0	0.34	239
120～	7.8	0.31	237

エ) 排出源高さ

$$H = H_0 + \Delta H$$

ここで、

H : 排出源の高さ (m)

H_0 : 排出管の高さ (m)

ΔH : 排気上昇高さ (m)

排気上昇高さは以下の式を用いて算出を行った。

【有風時：CONCAWEW 式】

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot U^{-3/4}$$

ここで、

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

U : 煙突実体高さでの風速 (m/s)

また、 $Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$

ρ : 0 °Cにおける排出ガス密度 (1.293×10^3 g/m³)

C_p : 定圧比熱 (0.24 cal/K/g)

ΔT : 排出ガス温度 (T_G) と気温の温度差 ($T_G - 15$ °C)

【無風時：Briggs 式】

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{1/4} \cdot \left(\frac{d\theta}{dz} \right)^{-3/8}$$

ここで、

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$\frac{d\theta}{dz}$: 温度勾配 (°C/m)

オ) 拡散パラメーター

拡散計算に用いる拡散パラメーターを表 6.1.2-2 に示す。

表 6.1.2-2 (1) 拡散パラメーター (有風時)

$$\alpha_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

$$\alpha_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	00 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

注: 大気安定度は拡散しやすいケースから順に、強不安定(A)、並不安定(B)、弱不安定(C)、中立(D)、弱安定(E)、並安定(F)、強安定(G)に分類される。

出典: 「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(公害研究対策センター、平成12年)

表 6.1.2-2 (2) 拡散パラメーター (無風時、弱風時)

安定度	無風時 (≤ 0.4 m/s)		弱風時 (0.5 m/s ~ 0.9 m/s)	
	α	γ	α	γ
A	0.948	1.569	0.748	1.569
A-B	0.856	0.862	0.659	0.862
B	0.781	0.474	0.581	0.474
B-C	0.702	0.314	0.502	0.314
C	0.635	0.208	0.435	0.208
C-D	0.542	0.153	0.342	0.153
D	0.470	0.113	0.270	0.113
E	0.439	0.067	0.239	0.067
F	0.439	0.048	0.239	0.048
G	0.439	0.029	0.239	0.029

出典: 「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(公害研究対策センター、平成12年)

3) 予測条件

① 稼働が想定される建設機械の諸元

稼働が想定される建設機械の諸元を表 6.1.2-3 に、建設機械の稼働想定位置を図 6.1.2-4 に示す。

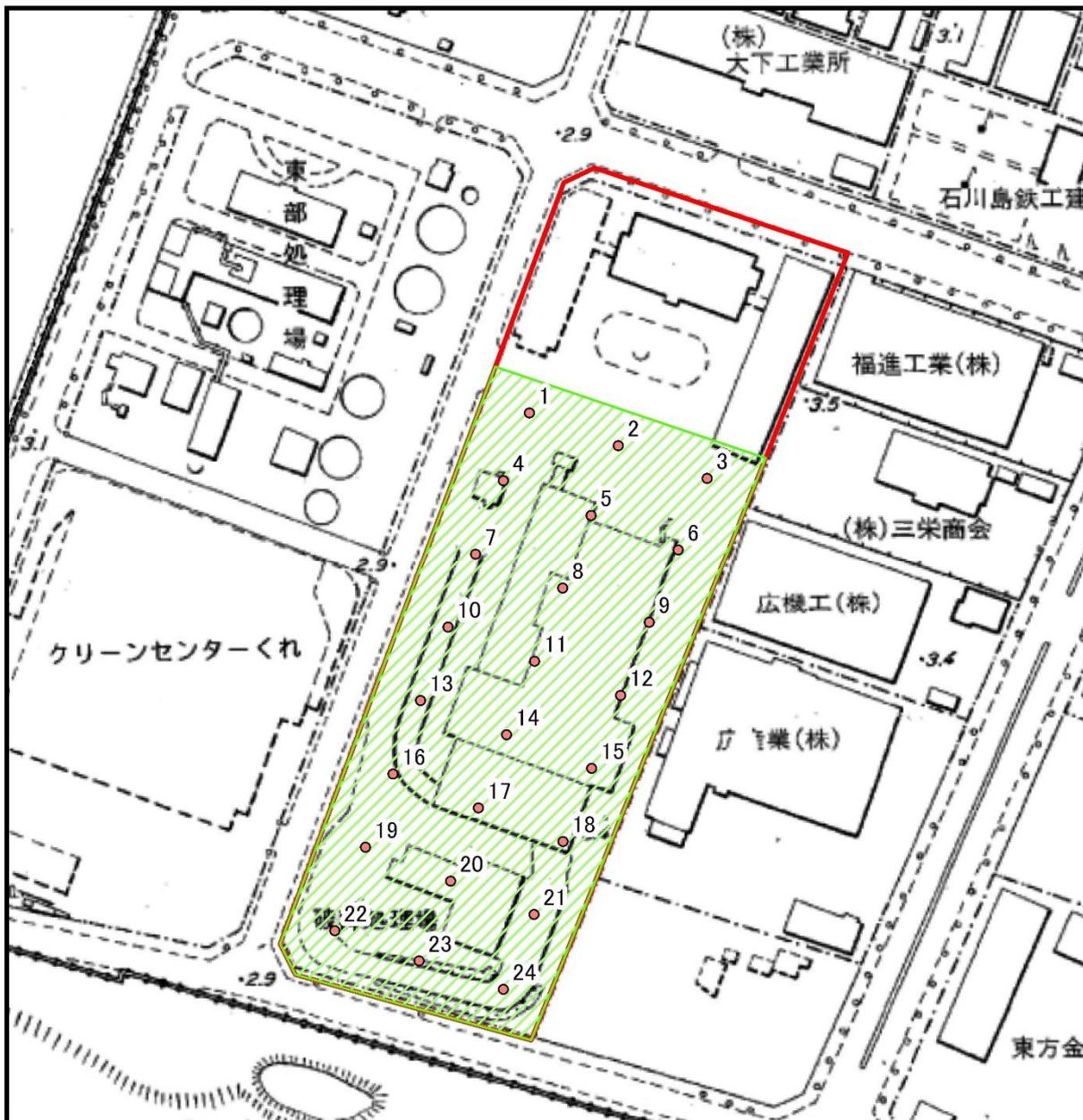
なお、建設機械は移動しながら稼働することを考慮し、施工区域内に均等に配置した。

表 6.1.2-3 稼働が想定される建設機械の諸元

工種	建設機械	燃料種別	定格出力 (kW)	日稼働台数 (台)	年間稼働日数 (日/年/台)	NOx 排出量 (g/h)	SPM 排出量 (g/h)	稼働想定位置
仮設工事	クローラークレーン	軽油	184	2	125~250	272	7.7	5、20
杭工事	杭打機	軽油	114	3	50	194	7.9	1~3
	ラフタークレーン	軽油	193~257	3	50	281~533	8.0~21.2	4~6
	エンジン発動機	軽油	69	3	50	233	10.1	1~3
	バックホウ	軽油	60	3	50	232	14.9	4~6
山留壁工事	サイレントパイラー	軽油	221	1	50	528	15.0	9
	パイプロハンマー	軽油	191	1	175	973	27.5	8
	アポロン	軽油	330	1	75	481	13.6	7
	ラフタークレーン	軽油	193~252	3	100	281~533	8.0~21.2	10~12
	エンジン発動機	軽油	69	2	113	233	10.1	7、9
	バックホウ	軽油	60	3	100	232	14.9	10~12
掘削工事	バックホウ	軽油	41~104	6	300	159~402	10.2~17.5	13~18
基礎工事	バックホウ	軽油	104	3	100~275	402	10.2~17.5	22、24
	ラフタークレーン	軽油	193~257	2	275	281~533	8.0~21.2	19、22
	コンクリートポンプ車	軽油	121	2	275	155	4.4	21、24
地上躯体工事	ラフタークレーン	軽油	193~252	2	50	281~533	8.0~21.2	5、14
	コンクリートポンプ車	軽油	121	2	50	155	4.4	5、14
機器据付工事	クローラークレーン	軽油	235	2	50	347	9.8	5、14
	ラフタークレーン	軽油	193~252	2	50	281~533	8.0~21.2	8、17

注1：排出管の高さは「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)等を参考に地上3.5mと想定した。

注2：表中の稼働想定位置の番号は図6.1.2-4の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 建設機械の稼働想定位置

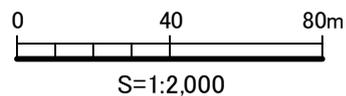


図 6.1.2-4 建設機械の稼働想定位置図

注：図中の番号は表 6.1.2-3 の番号に対応している。

② 気象条件

現地調査結果から、建設機械の稼働時間帯(8～12時、13～17時)における気象条件を予測に用いた。(表 6.1.2-4 参照)

表 6.1.2-4 予測に用いた気象条件

風向	風向別出現頻度及び平均風速																静穏 出現頻度 (%)
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現 頻度 (%)	2.7	7.8	6.3	3.1	3.2	2.7	3.0	7.0	16.0	16.4	11.5	6.8	2.4	2.3	3.53	3.3	2.1
平均 風速 (m/s)	2.4	2.7	2.1	2.3	2.8	2.5	2.6	2.2	2.4	2.2	2.7	3.1	2.7	2.7	3.4	3.4	

注1:「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)に基づき、1.0 m/s以下を静穏として扱った。

注2:四捨五入により合計値が100%にならない場合がある。

注3:表中の値は地上10m高さで測定した値を示す。

なお、風速は、以下に示すべき法則により、建設機械等の排出源高さの風速に補正した。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

ここで

u : 地上風速 (m/s)

z : 推計高度 (m)

z_0 : 地上風速観測高度 (10 m)

P : べき指数

③ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式として次式を用いた。

【窒素酸化物濃度 (NO_x) から二酸化窒素濃度 (NO₂) への換算式】

$$\text{一般局} : NO_2 = 0.874 \times NO_x$$

$$\text{自排局} : NO_2 = 0.724 \times NO_x$$

表 6.1.2-5 窒素酸化物及び二酸化窒素の測定結果（過去 10 年間分）

年度	白岳小学校（一般局）		西畑町（自排局）	
	窒素酸化物 年平均値 (ppm)	二酸化窒素 年平均値 (ppm)	窒素酸化物 年平均値 (ppm)	二酸化窒素 年平均値 (ppm)
2014（平成 26 年度）	0.011	0.009	0.018	0.012
2015（平成 27 年度）	0.010	0.009	0.017	0.012
2016（平成 28 年度）	0.009	0.008	0.015	0.010
2017（平成 29 年度）	0.009	0.008	0.014	0.010
2018（平成 30 年度）	0.009	0.008	0.013	0.009
2019（令和元年度）	0.009	0.008	0.012	0.009
2020（令和 2 年度）	0.008	0.007	0.010	0.008
2021（令和 3 年度）	0.008	0.007	0.010	0.008
2022（令和 4 年度）	0.007	0.006	0.009	0.007
2023（令和 5 年度）	0.007	0.006	0.009	0.007
10 カ年平均値	0.009	0.008	0.013	0.009
二酸化窒素/窒素酸化物		0.875		0.724

出典：「2014 年度（平成 26 年度）～2024 年度（令和 6 年度）版呉市環境調査報告書」（令和 7 年 5 月閲覧、呉市）

④ バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度を表 6.1.2-6 に示す。

バックグラウンド濃度として現地調査で測定した値の期間平均値を用いた。

表 6.1.2-6 バックグラウンド濃度

項目	単位	EA1	EA2	EA3	EA4	平均値
二酸化窒素	ppm	0.006	0.008	0.008	0.009	0.008
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.014	0.017	0.016	0.016	0.016

⑤ 年平均値から日平均値の年間 98 %値あるいは 2 %除外値への換算式

年平均寄与濃度から日平均値の年間 98 %値あるいは日平均値の 2 %除外値への換算式として次式を用いた。

【年平均値から日平均値の年間 98 %値への換算式】

一般局：年間 98 %値 = (年平均値 + バックグラウンド濃度年平均値) × 2.237

自排局：年間 98 %値 = (年平均値 + バックグラウンド濃度年平均値) × 2.120

【年平均値から日平均値の 2 %除外値への換算式】

一般局：2 %除外値 = (年平均値 + バックグラウンド濃度年平均値) × 2.477

自排局：2 %除外値 = (年平均値 + バックグラウンド濃度年平均値) × 2.213

表 6.1.2-7 (1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果 (過去 10 年間分)

年度	白岳小学校 (一般局)			
	二酸化窒素 年平均値 (ppm)	年間 98 %値 (ppm)	浮遊粒子状物質 年平均値 (ppm)	2 %除外値 (ppm)
2014 (平成 26 年度)	0.009	0.019	0.023	0.049
2015 (平成 27 年度)	0.009	0.020	0.021	0.055
2016 (平成 28 年度)	0.008	0.016	0.020	0.049
2017 (平成 29 年度)	0.008	0.018	0.019	0.048
2018 (平成 30 年度)	0.008	0.016	0.018	0.049
2019 (令和元年度)	0.008	0.024	0.018	0.045
2020 (令和 2 年度)	0.007	0.016	0.016	0.045
2021 (令和 3 年度)	0.007	0.014	0.014	0.032
2022 (令和 4 年度)	0.006	0.014	0.014	0.034
2023 (令和 5 年度)	0.006	0.013	0.013	0.030
10 カ年平均値	0.008	0.017	0.018	0.044
年間 98 %値/年平均値 2 %除外値/年平均値		2.237		2.477

出典：「2014 年度 (平成 26 年度) ~2024 年度 (令和 6 年度) 版 呉市環境調査報告書」 (令和 7 年 5 月閲覧、呉市)

表 6.1.2-7 (2) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果 (過去 10 年間分)

年度	西畑町 (自排局)			
	二酸化窒素 年平均値 (ppm)	年間 98 %値 (ppm)	浮遊粒子状物質 年平均値 (ppm)	2 %除外値 (ppm)
2014 (平成 26 年度)	0.012	0.022	0.026	0.055
2015 (平成 27 年度)	0.012	0.025	0.024	0.056
2016 (平成 28 年度)	0.010	0.021	0.022	0.049
2017 (平成 29 年度)	0.010	0.021	0.022	0.052
2018 (平成 30 年度)	0.009	0.019	0.021	0.046
2019 (令和元年度)	0.009	0.019	0.018	0.042
2020 (令和 2 年度)	0.008	0.021	0.017	0.042
2021 (令和 3 年度)	0.008	0.015	0.016	0.031
2022 (令和 4 年度)	0.007	0.015	0.016	0.033
2023 (令和 5 年度)	0.007	0.017	0.015	0.030
10 カ年平均値	0.009	0.020	0.020	0.044
年間 98 %値/年平均値 2 %除外値/年平均値		2.120		2.213

出典：「2014 年度 (平成 26 年度) ~2024 年度 (令和 6 年度) 版 呉市環境調査報告書」 (令和 7 年 5 月閲覧、呉市)

4) 予測結果

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果を表 6.1.2-8 及び図 6.1.2-5 に示す。

これによると、住居位置において二酸化窒素が最大 0.020 ppm、浮遊粒子状物質が最大 0.042 mg/m³ となり、環境基準を下回ると予測される。

表 6.1.2-8 (1) 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果 (二酸化窒素)

予測地点	① 現況の濃度 (ppm)	② 建設機械からの 寄与濃度 (ppm)	①+② 年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98 % 値 (ppm)	環境基準 (ppm)
EA1	0.006	0.00003	0.006	0.014	0.04 から 0.06 までのゾーン内 又はそれ以下
EA2	0.008	0.00012	0.008	0.018	
EA3	0.008	0.00010	0.008	0.018	
EA4	0.009	0.00006	0.009	0.020	
最大着地地点	0.008	0.01255	0.020	0.045	-

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 74 号）

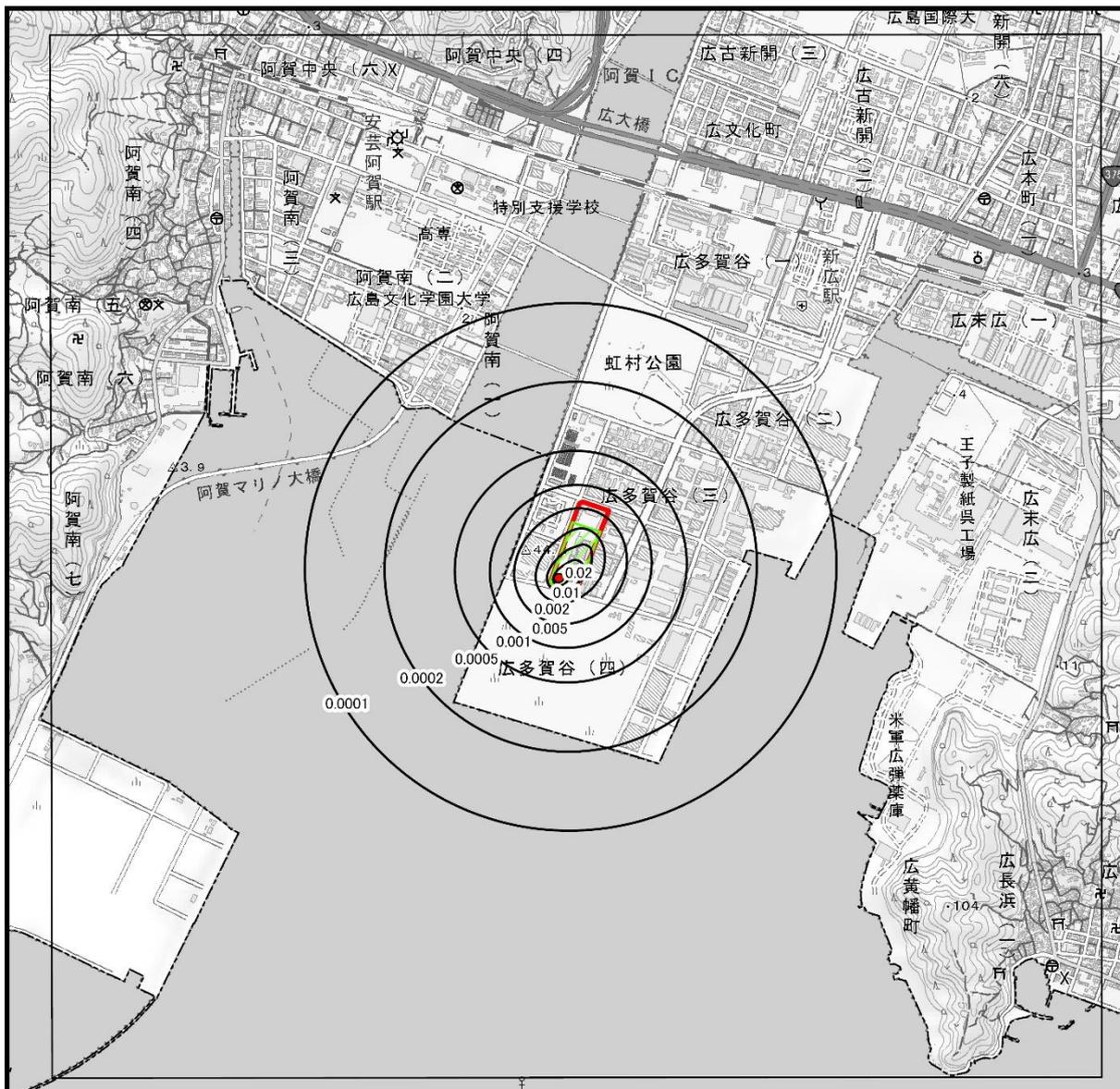
表 6.1.2-8 (2) 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果 (浮遊粒子状物質)

予測地点	① 現況の濃度 (mg/m ³)	② 建設機械からの 寄与濃度 (mg/m ³)	①+② 年平均値 (mg/m ³)	日平均値の 2% 除外値 (mg/m ³)	環境基準 (mg/m ³)
EA1	0.014	0.00001	0.014	0.035	0.10 以下
EA2	0.017	0.00003	0.017	0.042	
EA3	0.016	0.00002	0.016	0.040	
EA4	0.016	0.00001	0.016	0.040	
最大着地地点	0.016	0.00430	0.020	0.050	

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

そのほか、建設機械の稼働に伴う住宅位置の寄与濃度は二酸化窒素で最大 0.01255 ppm、浮遊粒子状物質で最大 0.00430 mg/m³ となった。

一方、国道 185 号線の北側に設置されている一般環境大気測定局（白岳小学校測定局）の二酸化窒素の年平均値は 0.006 ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.013 mg/m³ であり、当該測定結果を国道 185 号線の北側地区の代表値として想定し、上述した寄与濃度の最大値が国道 185 号線の北側に到達すると仮定した場合であっても、当該地区では環境基準を下回ると考えられる。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 最大濃度着地点

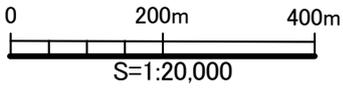
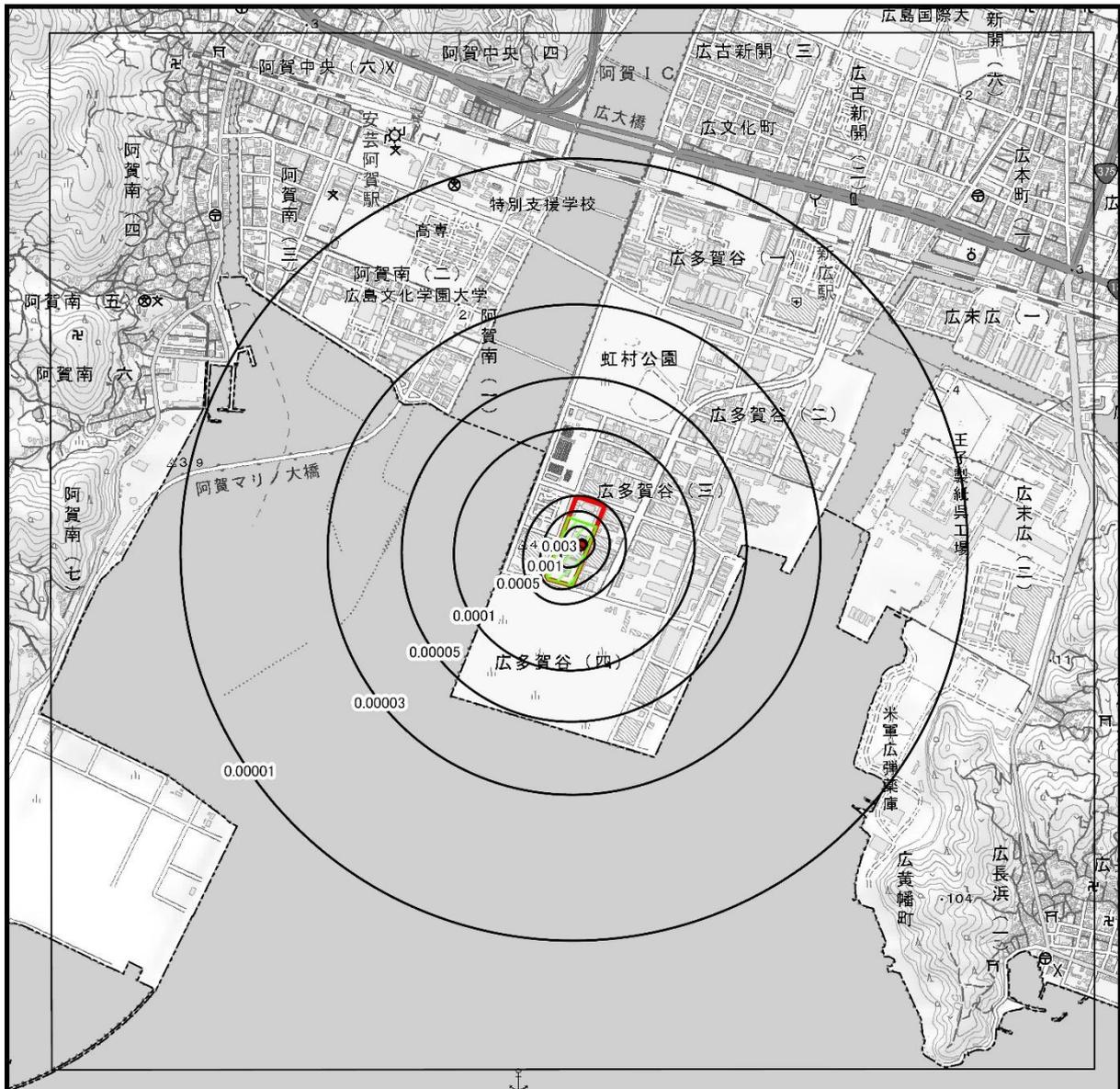


図 6.1.2-5 (1) 工事中の
二酸化窒素
寄与濃度



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
 - 施工区域
 - 最大濃度着地点

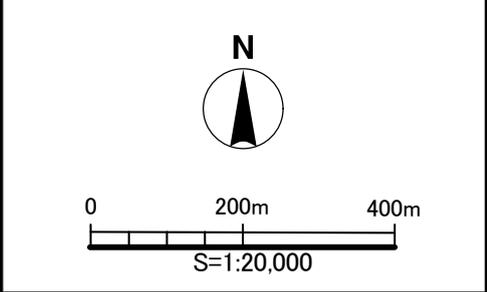


図 6.1.2-5 (2) 工事中の
浮遊粒子状物質
寄与濃度

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果は環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・排ガス対応型建設機械の積極的な利用を図る。
- ・建設機械の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う排出ガスの増加の抑制を図る。
- ・工事の平準化により、建設機械の日稼働台数と日稼働時間の抑制を図る。
- ・アイドリングストップの励行により、排出ガスの抑制を図る。

上述する環境保全措置は、建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 工事の実施（建設機械の稼働[粉じん等]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量とした。

② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界上及び一般環境大気質調査地点 EA1、EA2、EA3、EA4（図 6.1.2-7 及び図 6.1.2-2 参照）とした。

なお、予測高さは地上 1.5 m とした。

③ 予測時期

建設機械の稼働に伴う月別降下ばいじん発生量を図 6.1.2-6 に示す。

これによると、建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの発生量が最大となる時期は令和 8 年度 2 月であり、当該時期を予測時期として設定した。

なお、その際の気象条件として、春季、夏季、秋季、冬季をそれぞれ想定した。

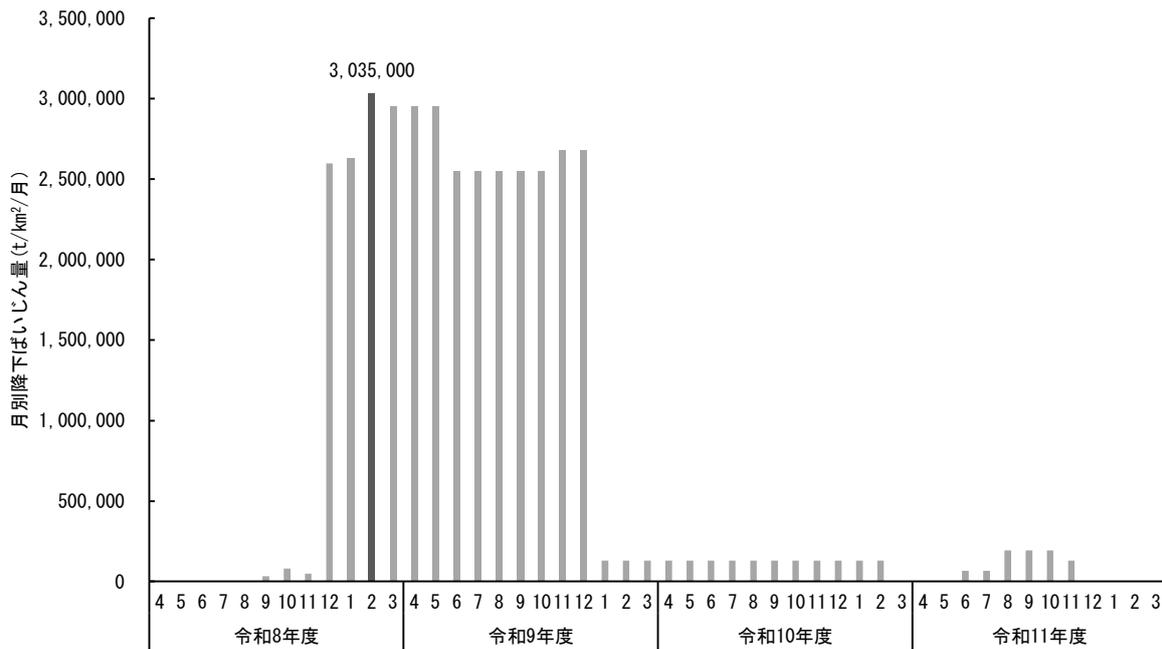
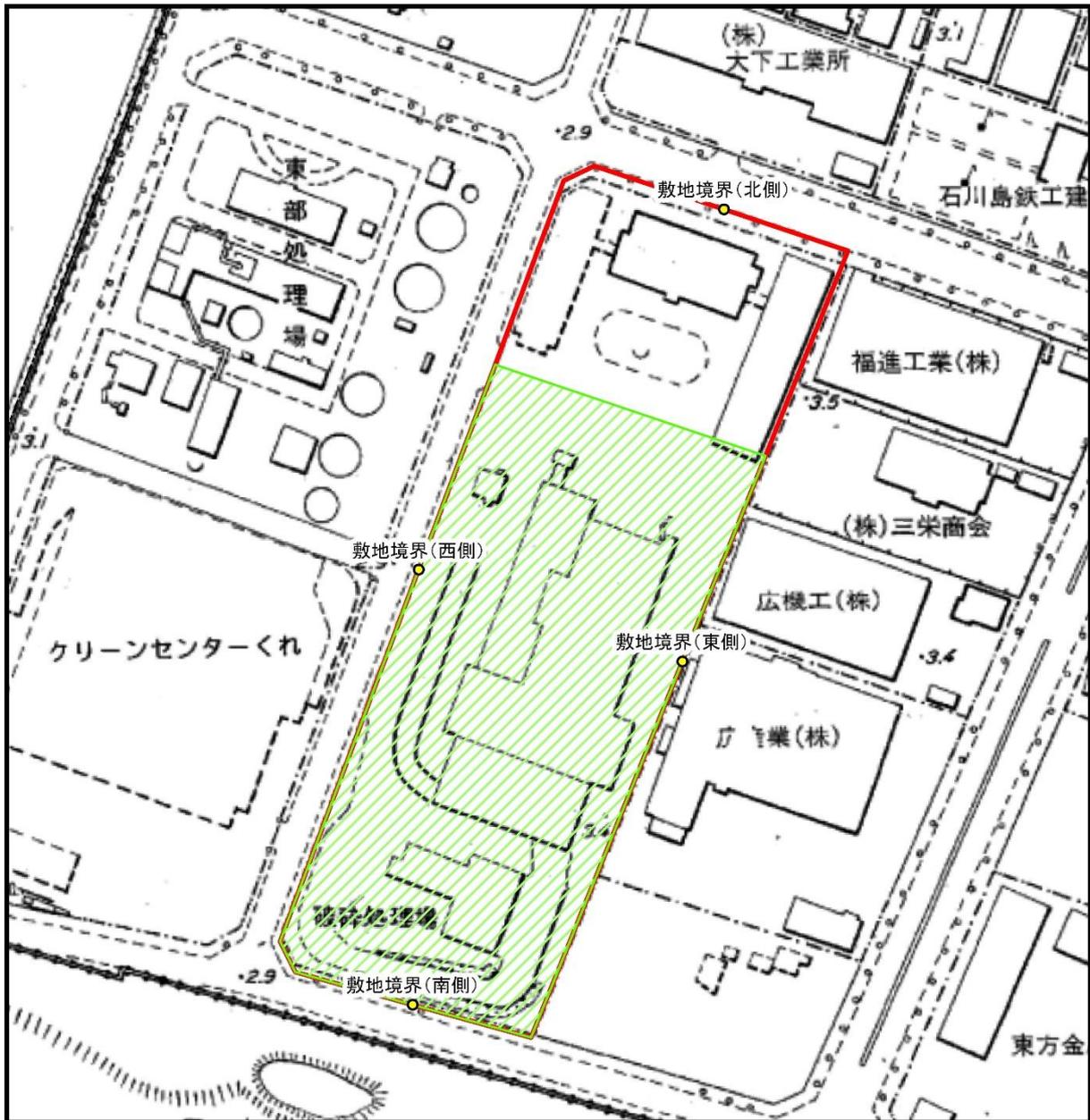


図 6.1.2-6 月別降下ばいじん発生量



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 予測地点

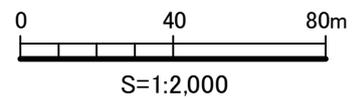


図 6.1.2-7 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.1.2-8 に示す。

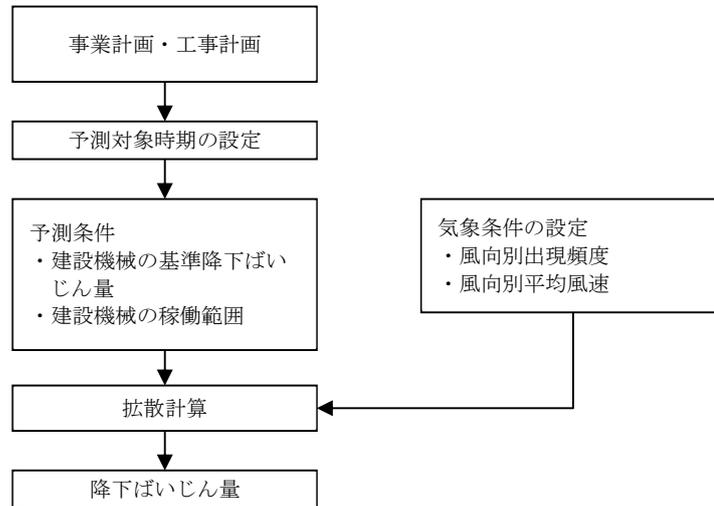


図 6.1.2-8 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんの予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく解析による手法を用いた。

$$C_d = \sum_i R_{d,i} \cdot f_{w,i}$$

ここで、

C_d : 地上 1.5 m における降下ばいじん量(t/km²/月)

$R_{d,i}$: 地上 1.5 m における風向別降下ばいじん量(t/km²/月)

i : 16 方位 (1、2、…、16)

$f_{w,i}$: 風向出現割合

[風向別降下ばいじん量]

$$R_{d,i} = \frac{N_u \cdot N_d \cdot \int_{-\frac{\pi}{16}}^{\frac{\pi}{16}} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot \left(\frac{u_i}{u_0}\right)^{-b} \cdot \left(\frac{x}{x_0}\right)^{-c} x dx d\theta}{A}$$

ここで、

i : 16 方位 (1、2、…、16)

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数(日/月)

x_1 : 予測対象地点から施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離(m)

x_2 : 予測対象地点から施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離(m)

(x_1 、 $x_2 < 1$ m の場合は、 x_1 、 $x_2 = 1$ m とする)

a : 基準降下ばいじん量(t/km²/月/ユニット)

u_i : 風向別平均風速(m/s)

u_0 : 基準風速 (=1 m/s)

b : 風速の影響を表す係数 (=1)

x : 風向に沿った、発生源からの風下距離(m)

x_0 : 基準距離(=1 m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

A : 施工範囲の面積(m²)

3) 予測条件

① 稼働が想定される建設機械の諸元

稼働が想定される建設機械の諸元を表 6.1.2-9 に示す。

また、建設機械の稼働範囲は施工区域内とした。

表 6.1.2-9 稼働が想定される建設機械の諸元

工事区分	工種	工事の種別	ユニット	a	c	月間稼働 日数	ユニット 数
杭工事	杭打機	既製杭工	油圧パイルハンマー	640	2	21	1
山留壁工事	パイプロ	既製杭工	油圧パイルハンマー	640	2	21	1
掘削工事	バックホウ	掘削工	土砂掘削	4590	2	21	1
基礎工事	バックホウ	掘削工	土砂掘削	4590	2	21	1

注：工事の種別やユニットは、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月)に基づき設定した。

② 気象条件

現地調査結果から、建設機械の稼働時間帯(8~12 時、13~17 時)における季節別の気象条件を予測に用いた。(表 6.1.2-10 参照)

表 6.1.2-10 予測に用いた気象条件

季節	風向別出現頻度及び平均風速																	弱風時 出現頻度 (%)
	風向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春季	出現頻度 (%)	3.3	8.3	3.3	2.9	3.0	2.0	3.5	7.7	17.5	19.4	14.1	6.8	1.4	1.6	1.2	2.7	1.2
	平均風速 (m/s)	2.7	2.9	2.5	2.9	2.7	2.7	2.6	2.1	2.7	2.2	2.6	2.5	2.2	1.1	3.3	3.4	
夏季	出現頻度 (%)	0.1	0.8	1.0	1.7	1.4	1.3	1.7	13.2	26.5	29.4	16.9	2.4	0.6	0.6	0.3	0.1	2.0
	平均風速 (m/s)	2.9	1.8	2.1	2.0	2.8	2.7	2.3	2.3	2.1	2.1	2.3	1.8	1.6	1.7	0.9	2.3	
秋季	出現頻度 (%)	1.9	13.5	9.1	4.2	7.0	7.6	7.2	5.9	17.1	10.3	7.4	1.7	1.1	0.8	1.7	0.8	2.7
	平均風速 (m/s)	2.3	2.9	2.5	2.3	3.0	2.6	2.8	2.4	2.5	2.4	2.5	2.6	2.8	2.2	1.7	2.7	
冬季	出現頻度 (%)	4.6	9.8	11.3	3.8	2.7	2.0	1.5	2.3	6.6	7.5	7.6	12.5	5.3	4.9	8.0	7.3	2.5
	平均風速 (m/s)	2.6	2.6	1.9	2.0	2.7	2.0	2.7	2.2	2.6	2.5	3.6	3.7	2.9	3.2	3.7	3.5	

注1：四捨五入により合計値が 100 %にならない場合がある。

注2：表中の数値は地上 10 m 高さで測定した値を示す。

4) 予測結果

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 6.1.2-11 に示す。

これによると、事業実施区域境界において最大 7.5 t/km²/月、住居位置において最大 0.1 t/km²/月となり、参考値を下回ると予測される。

表 6.1.2-11 建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果

予測地点	春季 (t/km ² /月)	夏季 (t/km ² /月)	秋季 (t/km ² /月)	冬季 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)
敷地境界（北側）	0.9	1.5	0.5	0.3	10
敷地境界（東側）	4.8	4.6	2.5	4.8	
敷地境界（南側）	3.0	0.8	4.6	6.1	
敷地境界（西側）	5.2	6.5	7.5	4.6	
EA1	-	-	-	-	
EA2	0.1	0.1	0.1	0.1	
EA3	-	-	-	-	
EA4	-	-	-	-	

注1：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)、平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所」には参考値(10 t/km²/月)を以下のとおり設定している。

“環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標として20 t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は10 t/km²/月である。”評価においては「建設機械の稼働」による寄与を対象とすることから、これらの差である10 t/km²/月を参考値とした。

なお、現地調査結果は最大でも4.7 t/km²/月であることから、建設機械の稼働に伴う粉じん量が10 t/km²/月以下になれば、生活環境の保全が必要な地域の指標を十分下回ることとなる。

注2：“-”は予測値が0であったことを示す。

そのほか、建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量は計画施設周辺の予測地点 EA1～EA4 で最大0.1 t/km²/月となり、国道185号線の北側ではこれ以下となることから、国道185号線北側の地区における影響は極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果は参考値を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・工事作業中は敷地境界上に仮囲いを設置し、適宜、散水を行い粉じんの飛散抑制を図る。
- ・強風により粉じん等の飛散が考えられる際には、作業を一時中止し粉じん等の飛散抑制を図る。

上述する環境保全措置は、建設機械の稼働に伴い発生する降下ばいじん量の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(3) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[大気汚染物質]

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物（二酸化窒素）及び浮遊粒子状物質とした。

② 予測地点

予測地点は、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2（図 6.1.2-10 参照）とした。
なお、予測高さは地上 1.5 m とした。

③ 予測時期

月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を図 6.1.2-9 に示す。

これによると、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数が最大となる時期は令和 8 年度 12 月から 1 年間であり、当該期間を予測時期として設定した。

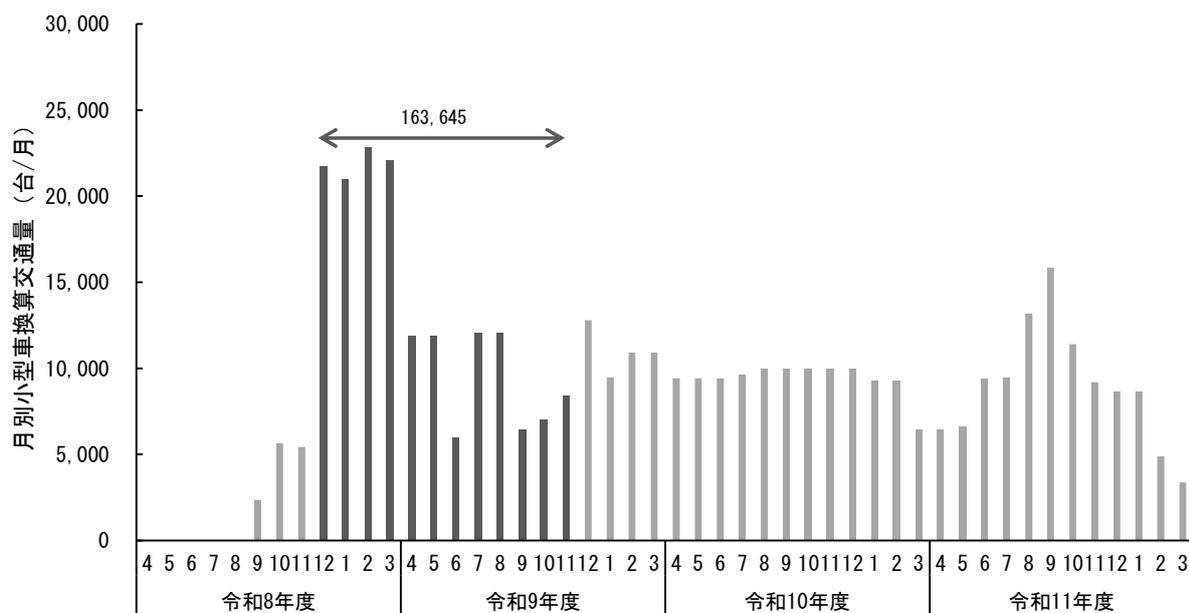
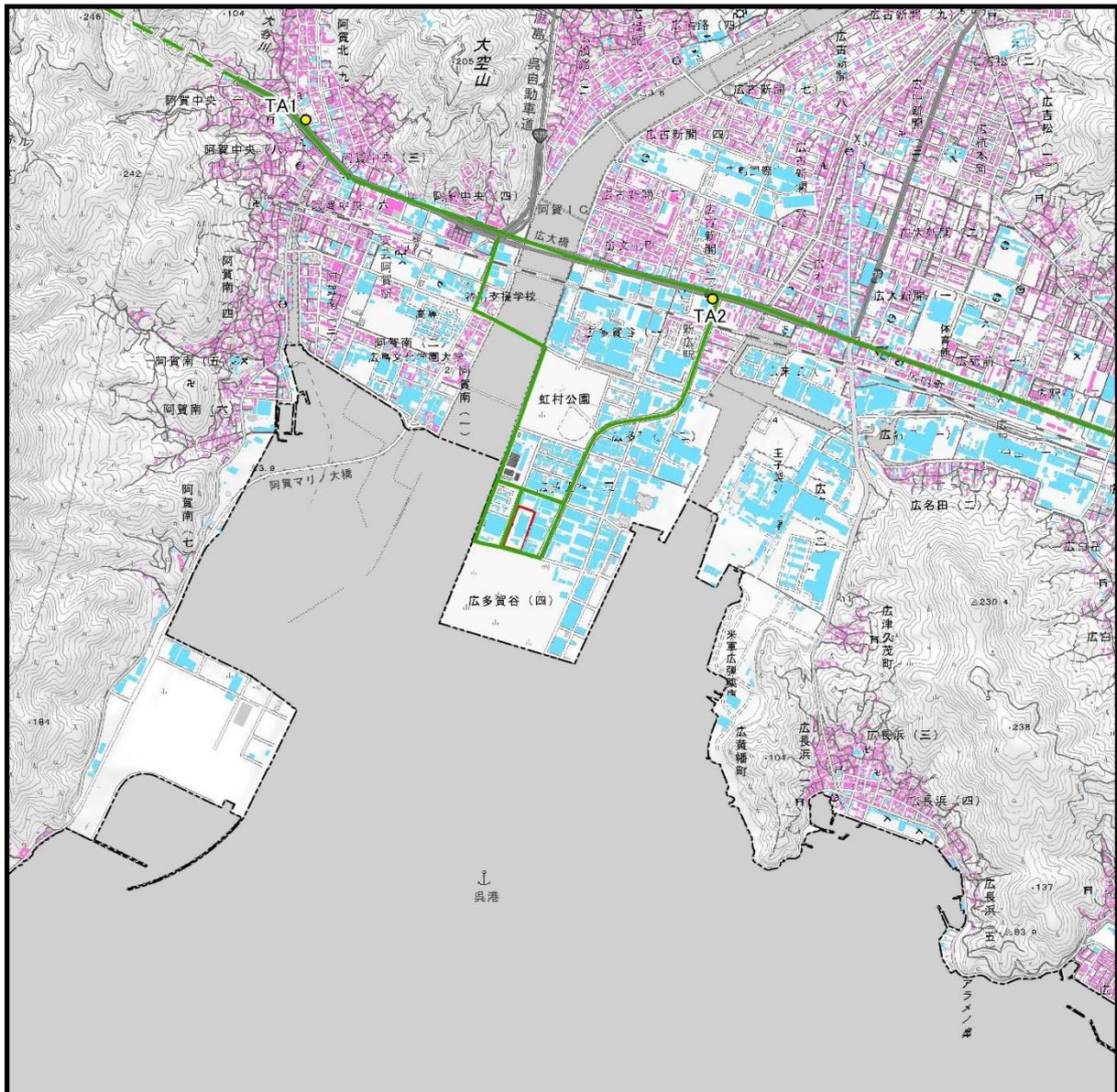
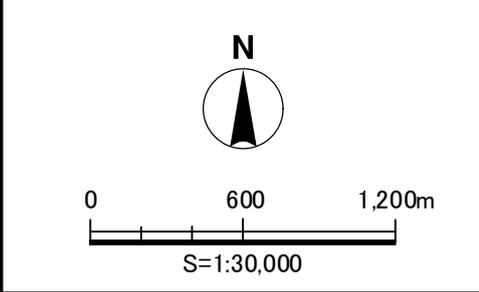


図 6.1.2-9 月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数（小型車換算台数）



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域
 - 予測地点
 - 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

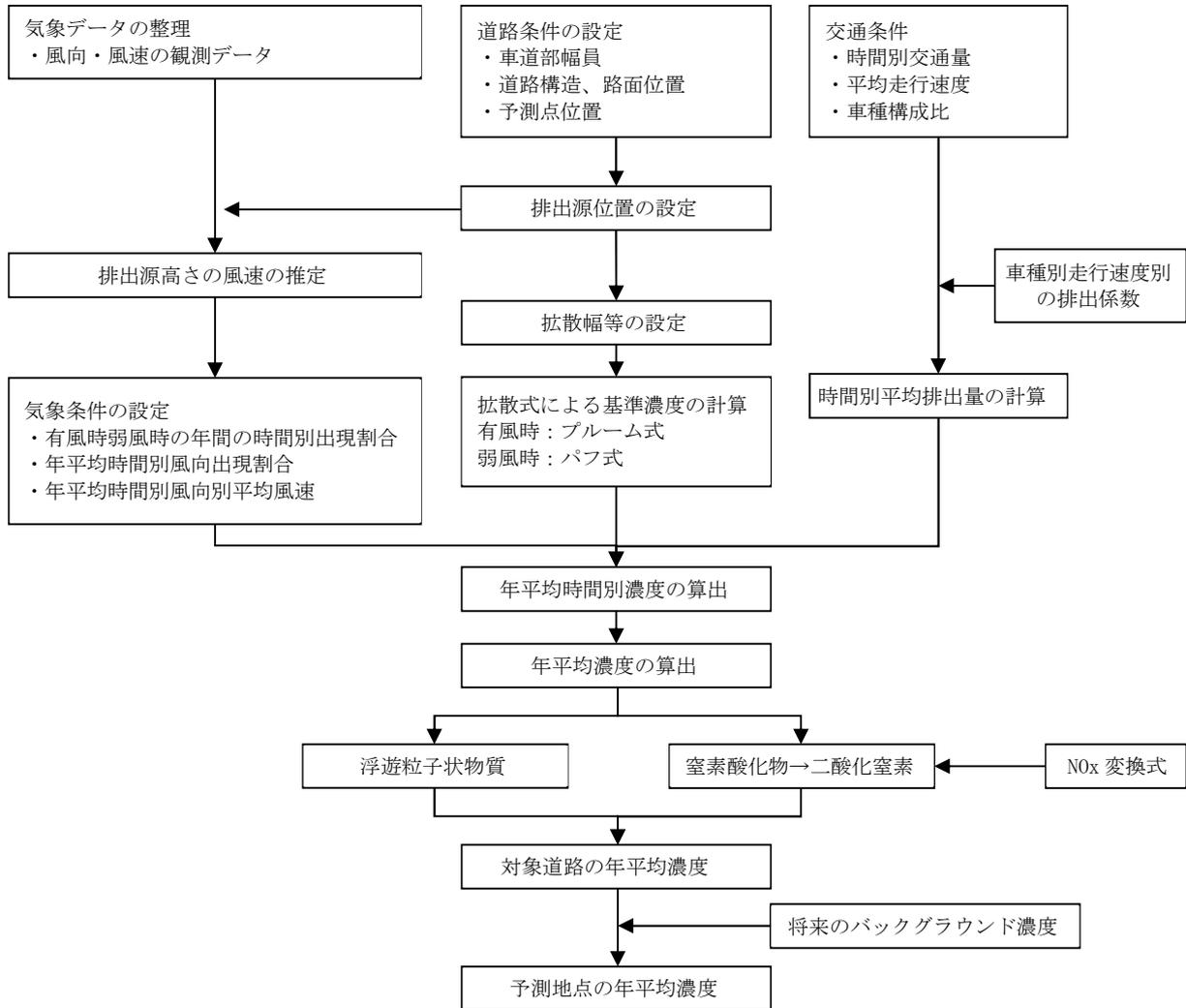
出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.2-10 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.1.2-11 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.1.2-11 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気汚染物質の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

ア) プルーム式（有風時：風速が[※]1.0 m/s を越える場合）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における大気汚染物質濃度 (ppm 又は mg/m³)

Q : 点煙源の大気汚染物質の排出量 (mL/s 又は mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平 (y) 方向、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

σ_y, σ_z は、以下に示すとおりである。

拡散幅（鉛直方向）は以下のとおり設定した。

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

$$\begin{cases} \text{遮音壁がない場合} & \dots\dots \sigma_{z0} = 1.5 \\ \text{遮音壁(高さ 3 m 以上)がある場合} & \dots\dots \sigma_{z0} = 4.0 \end{cases}$$

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

そのほか、拡散幅（水平方向）は以下のとおり設定した。

$$\sigma_y = \frac{W}{2} + 0.46L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

イ) パフ式 (弱風時: 風速が 1.0 m/s 以下の場合)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0}\right)}{2m} \right\}$$

ここで、

$$l = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z - H)^2}{\gamma^2} \right\} \quad m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z + H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

t_0 、 α 、 γ については、以下に示すとおりである。

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α 、 γ : 拡散幅に関する係数

拡散幅は以下のとおり設定した。

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

ここで、

W : 車道部幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

拡散幅は以下のとおり設定した。

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間}) \\ 0.09 & (\text{夜間}) \end{cases}$$

ウ) 時間帯別平均排出量の算定

時間帯別平均排出量は以下の式で算出した。

$$Q_t = V_W \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

ここで、

Q_t : 時間帯別平均排出量 (mL/m・s 又は mg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間帯別交通量 (台/h)

V_W : 換算係数 ((mL/g (又は mg/g))

窒素酸化物の場合: 20 °C、1 気圧で 523 mL/g

浮遊粒子状物質の場合: 1,000 mg/g

3) 予測条件

① 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数

資材及び機械等の運搬に用いる車両の日運行台数を小型車 42 台/日（片道）、大型車 70 台/日（片道）とし、工事時間帯（8 時～12 時、13 時～17 時）で等配分した。

② 資材及び機械等の運搬に用いる車両の排出係数

予測に用いた排出係数を表 6.1.2-12 に示す。

表 6.1.2-12 予測に用いた排出係数

走行速度 (km/h)	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
	小型車 (g/km・台)	大型車 (g/km・台)	小型車 (g/km・台)	大型車 (g/km・台)
50	0.041	0.295	0.000369	0.005557

③ 気象条件

予測に用いる気象条件は「6.1.2 予測及び評価の結果 (1) 工事の実施（建設機械の稼働 [大気汚染物質]）3) 予測条件②気象条件」と同様とした。

④ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式は「6.1.2 予測及び評価の結果 (1) 工事の実施（建設機械の稼働 [大気汚染物質]）3) 予測条件③窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式」と同様とした。

⑤ バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度を表 6.1.2-13 に示す。

バックグラウンド濃度として現地調査で測定した値の年平均値を用いた。

表 6.1.2-13 バックグラウンド濃度

項目	単位	TA1	TA2
二酸化窒素	ppm	0.007	0.010
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.013	0.015

⑥ 年平均値から日平均値の年間 98 %値あるいは 2 %除外値への換算式

年平均値から日平均値の年間 98 %値あるいは 2 %除外値への換算式は「6.1.2 予測及び評価の結果 (1) 工事の実施（建設機械の稼働 [大気汚染物質]）3) 予測条件⑤年平均値から日平均値の年間 98 %値あるいは 2 %除外値への換算式」と同様とした。

4) 予測結果

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気汚染物質の予測結果を表

6.1.2-14 に示す。

これによると、道路敷地境界において二酸化窒素が最大 0.021 ppm、浮遊粒子状物質が最大 0.033 mg/m³ となり、環境基準を下回ると予測される。

表 6.1.2-14 (1) 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質予測結果 (二酸化窒素)

予測地点	① バックグラウンド 濃度 (ppm)	② 資材及び機械等の 運搬に用いる車両 からの寄与濃度 (ppm)	①+② 年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98 % 値 (ppm)	環境基準 (ppm)
TA1	0.007	0.00002	0.007	0.015	0.04 から 0.06 までのゾーン内 又はそれ以下
TA2	0.010	0.00002	0.010	0.021	

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 74 号）

表 6.1.2-14 (2) 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質予測結果 (浮遊粒子状物質)

予測地点	① バックグラウンド 濃度 (mg/m ³)	② 資材及び機械等の 運搬に用いる車両 からの寄与濃度 (mg/m ³)	①+② 年平均値 (mg/m ³)	日平均値の 2 % 除外値 (mg/m ³)	環境基準 (mg/m ³)
TA1	0.013	0.000001	0.013	0.029	0.10 以下
TA2	0.015	0.000001	0.015	0.033	

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

なお、予測地点 TA1、TA2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は環境基準を大きく下回っていることから、国道 185 号線の北側の地区においても環境基準を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気汚染物質の予測結果は環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う大気汚染物質の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 工事の平準化により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の日交通量と時間交通量の抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う排出ガスの増加の抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に当たっては、走行速度や積載量等の交通規制の遵守を徹底し、排出ガスの抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、排出ガスの抑制を図る。
- ・ 工事関係者は極力相乗りすることにより、車両台数の抑制を図る。

上述する環境保全措置は資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する大気汚染物質の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(4) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[粉じん等]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじんとした。

② 予測地点

予測地点は、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2（図 6.1.2-10 参照）とした。

なお、予測高さは地上 1.5 m とした。

③ 予測時期

月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を図 6.1.2-12 に示す。

これによると、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数が最大となる時期は令和 11 年度 9 月であり、当該時期を予測時期として設定した。

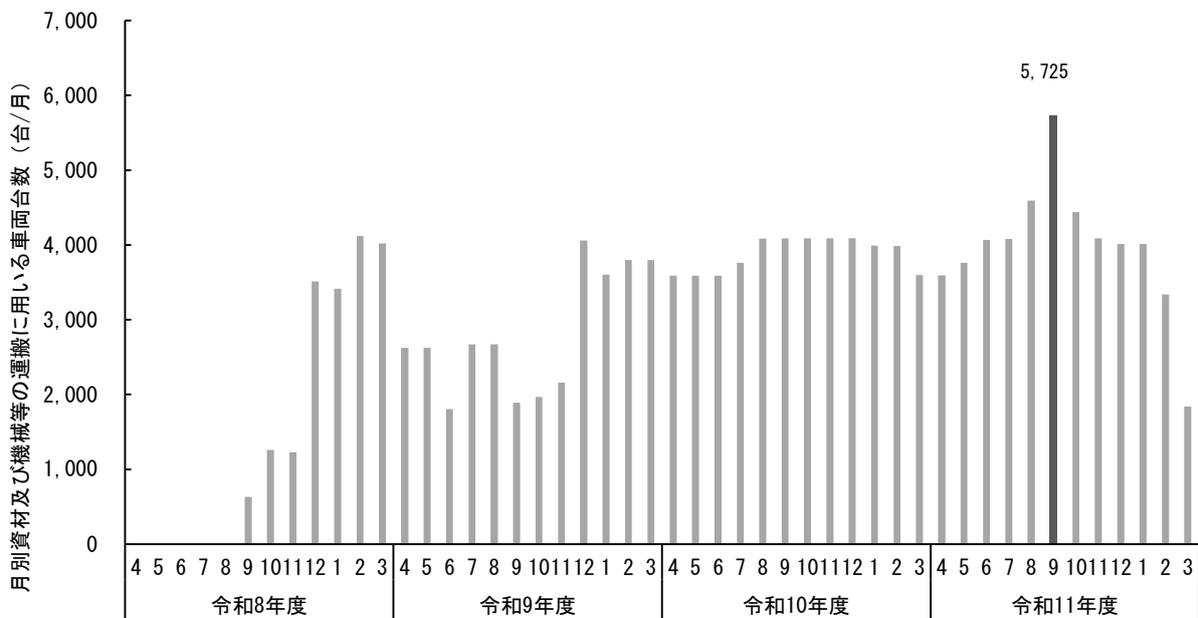


図 6.1.2-12 月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.1.2-13 に示す。

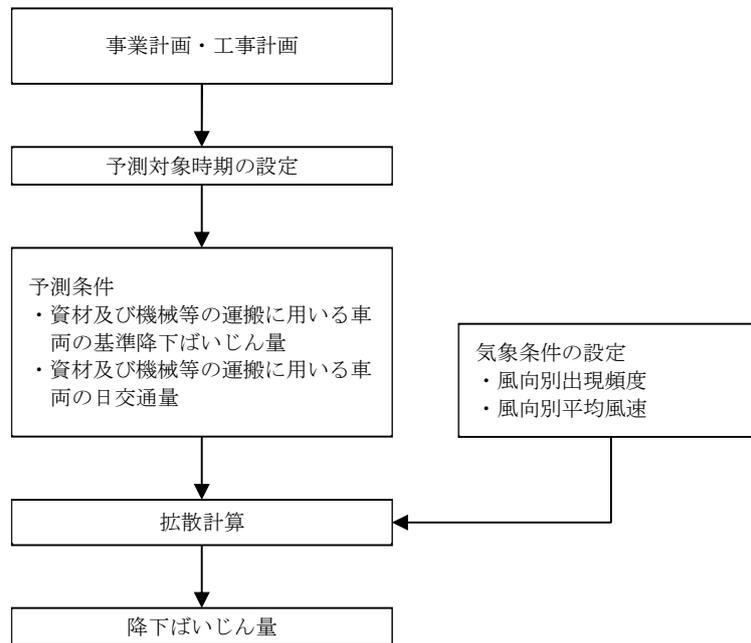


図 6.1.2-13 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじんの予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく解析による手法を用いた。

$$C_d = \sum_i R_{d,i} \cdot f_{w,i}$$

ここで、

C_d : 地上 1.5 m における降下ばいじん量 (t/km²/月)

i : 16 方位 (1、2、…、16)

$f_{w,i}$: 風向出現割合

[風向別降下ばいじん量]

$$R_{d,s} = N_{HC} \cdot N_d \cdot \int_{-\frac{\pi}{16}}^{\frac{\pi}{16}} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot \left(\frac{u_i}{u_0}\right)^{-b} \cdot \left(\frac{x}{x_0}\right)^{-c} x dx d\theta$$

ここで、

$R_{d,s}$: 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字の s は風向 (16 方位)

N_{HC} : 資材及び機械等の運搬に用いる車両の平均日交通量 (台/日)

N_d : 平均月間工事日数 (日/月)

x_1 : 予測対象地点から資材及び機械等の運搬に用いる車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)

x_2 : 予測対象地点から資材及び機械等の運搬に用いる車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

($x_1, x_2 < 1$ m の場合は、 $x_1, x_2 = 1$ m とする)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/月/台)

u_s : 風向別平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (1 m/s)

b : 風速の影響を表す係数 (1)

x : 風向に沿った、発生源からの風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (1 m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

3) 予測条件

① 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を 229 台/日（片道）とし、工事時間帯（8 時～12 時、13 時～17 時）で等配分した。

② 資材及び機械等の運搬に用いる車両の基準降下ばいじん量等

資材及び機械等の運搬に用いる車両の基準降下ばいじん量等を表 6.1.2-15 に示す。

表 6.1.2-15 資材及び機械等の運搬に用いる車両の基準降下ばいじん量等

対象工種	基準降下ばいじん量 a	降下ばいじんの拡散を示す係数 c
現場内運搬(舗装路)	0.0140	2.0

③ 気象条件

予測に用いる気象条件は「6.1.2 予測及び評価の結果 (2) 工事の実施（建設機械の稼働 [粉じん等]）3) 予測条件②気象条件」と同様とした。

4) 予測結果

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 6.1.2-16 に示す。

これによると、道路敷地境界において最大 0.17 t/km²/月となり、参考値を下回ると予測される。

表 6.1.2-16 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじん量の予測結果

予測地点	春季 (t/km ² /月)	夏季 (t/km ² /月)	秋季 (t/km ² /月)	冬季 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)
TA1	0.12	0.17	0.07	0.06	10
TA2	0.05	0.01	0.07	0.10	

注：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)、平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所」には参考値 (10 t/km²/月) を以下のとおり設定している。

“環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標として 20 t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は 10 t/km²/月である。” 評価においては「工事用車両」による寄与を対象とすることから、これらの差である 10 t/km²/月を参考値とした。

なお、現地調査結果は最大でも 4.7 t/km²/月であることから、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん量が 10 t/km²/月以下になれば、生活環境の保全が必要な地域の指標を十分下回ることとなる。

なお、予測地点 TA1、TA2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は参考値を大きく下回っていることから、国道 185 号線の北側の地区においても参考値を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじん量の予測結果は参考値を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う降下ばいじん量の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・強風により粉じん等の飛散が考えられる際には、作業を一時中止し粉じん等の飛散抑制を図る。
- ・施工区域の出入り口にタイヤ洗浄設備等を設置し、タイヤや車体に付着した土砂を払い落とすことで、粉じんの飛散抑制を図る。
- ・土砂の搬出入にあたっては、必要に応じてシートで被覆を行い、粉じんの飛散防止を図る。

上述する環境保全措置は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する降下ばいじん量の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(5) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う硫酸化物、窒素酸化物（二酸化窒素）、浮遊粒子状物質、有害物質とした。

② 予測地点等

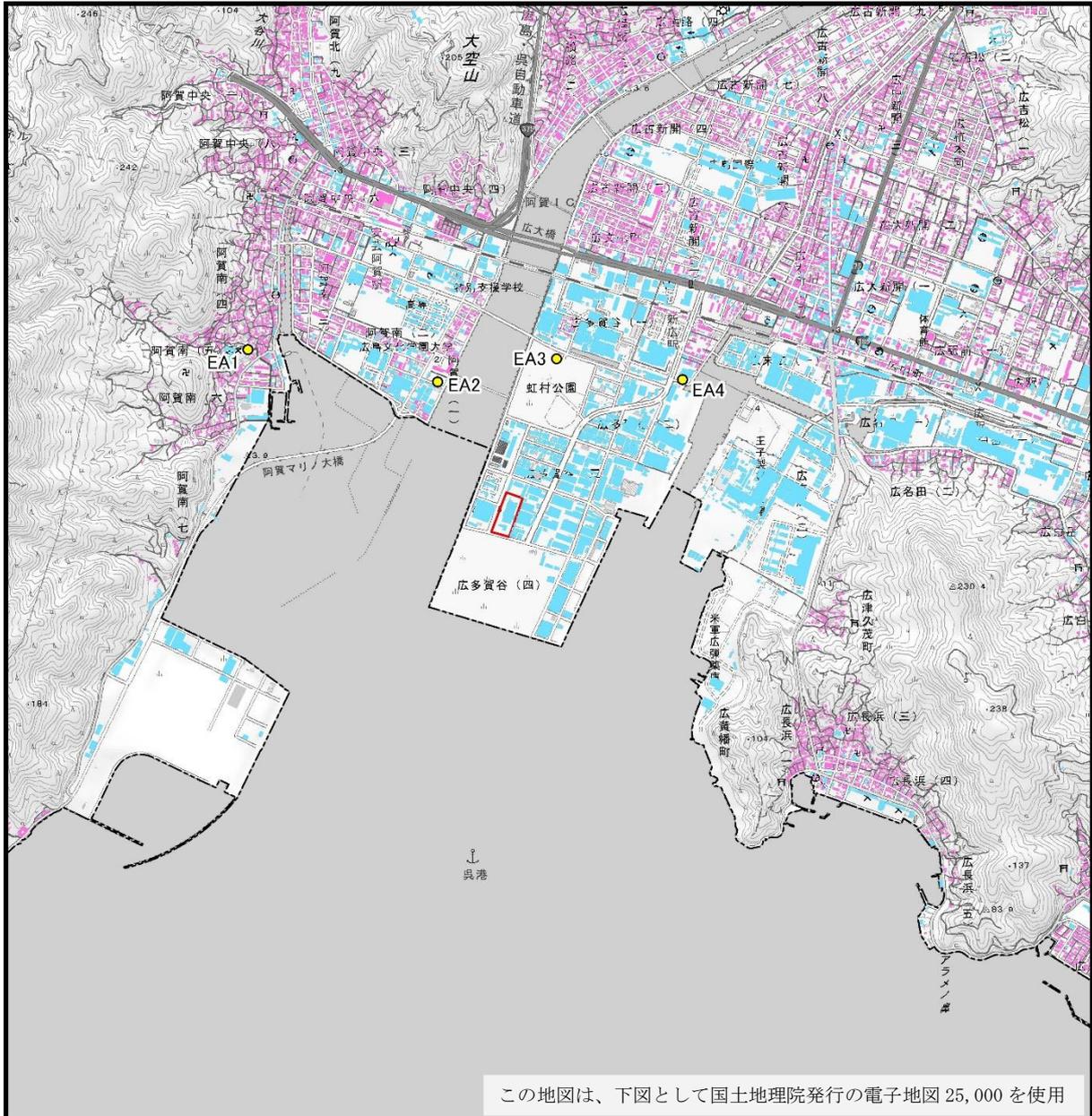
予測地点は、一般環境大気質調査地点 EA1、EA2、EA3、EA4（図 6.1.2-14 参照）とした。

そのほか、予測範囲として、「環境影響を受ける範囲であると認められる地域」を包含する対象事業実施区域周辺 3 km（図 6.1.2-15 参照）とした。

なお、予測高さは地上 1.5 m 高さとした。

③ 予測時期

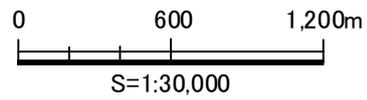
予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

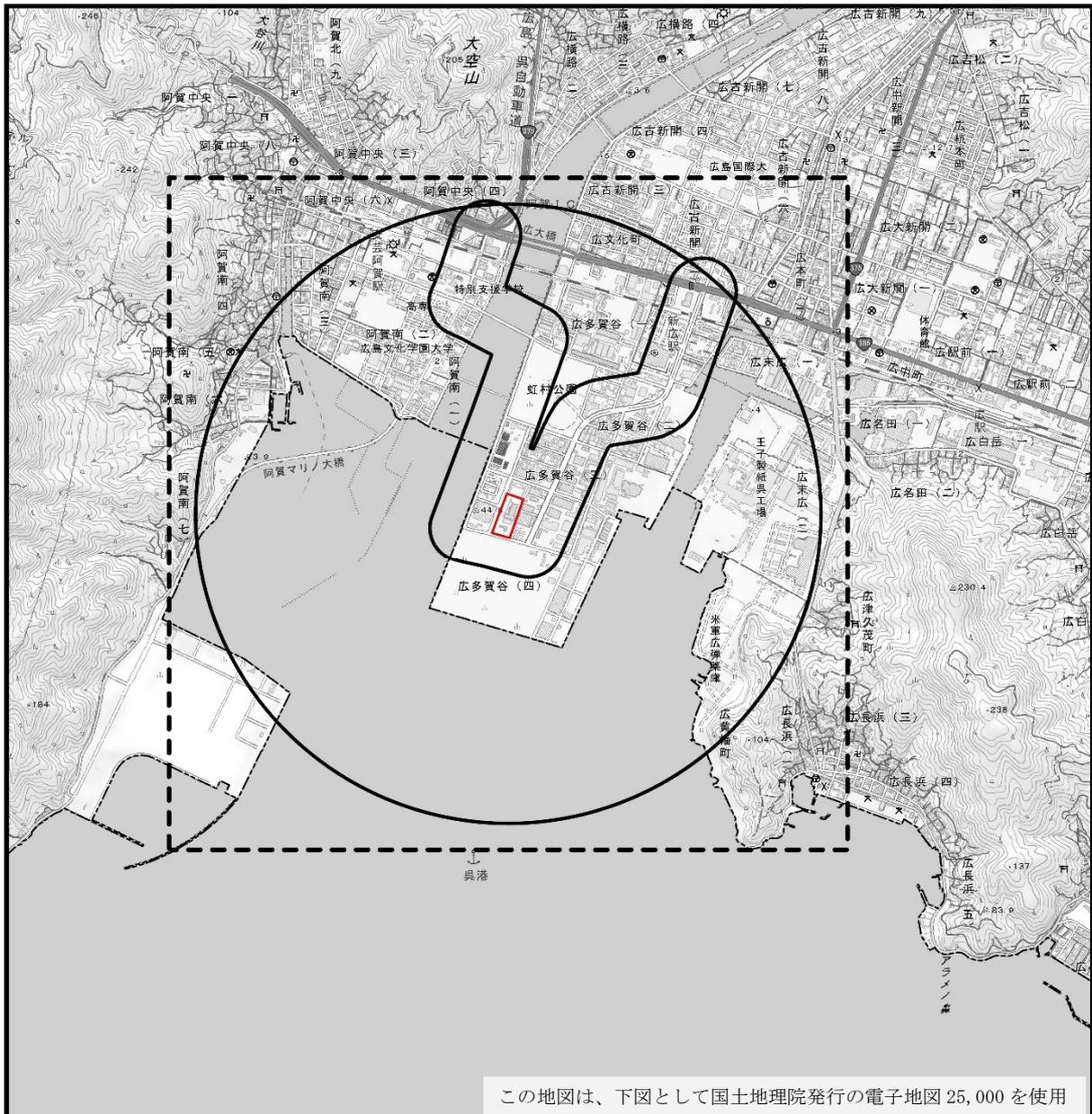
凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.2-14 予測地点位置図



凡例

対象事業実施区域

予測判事 (3 km × 3 km)

広島県環境影響評価に関する条例第 6 条第 1 項の対象事業に係る環境影響を受ける範囲と認められる地域

	施設の稼働 (排出ガス) により、大気質への影響が最大となる地点を含む範囲
	車両の運行により、道路沿道への影響が考えられる範囲

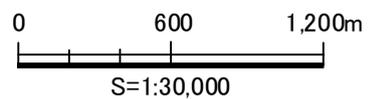


図 6.1.2-15 施設の稼働に伴う大気質影響に係る予測地域

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.1.2-16 に示す。

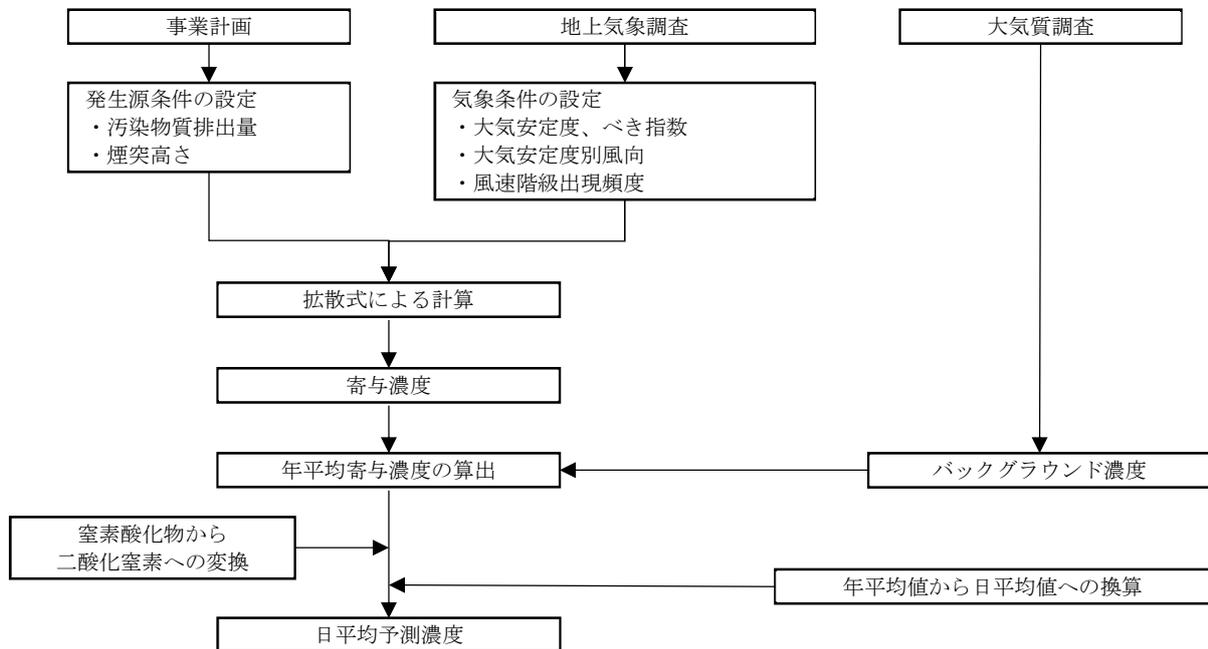


図 6.1.2-16 施設の稼働に伴う大気汚染物質の予測手順

② 予測式

予測式として「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年、公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

ア) 拡散式（年平均値予測）

i. 有風時（1.0 m/s ≤ 風速）：プルーム式

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)R\sigma_z U}} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

$C(R, z)$: 点煙源からの距離 R 、高さ z における大気汚染物質濃度 (ppm 又は mg/m^3)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (Nm^3/s)

U : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

σ_z : 鉛直方向の拡散パラメーター (m)

パスキル・ギフォード図の近似式より設定

ii. 弱風時（0.4 m/s < 風速 < 1.0 m/s）：プルーム式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)\gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left\{-\frac{u^2(z - H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left\{-\frac{u^2(z + H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right\} \right]$$

ここで、

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z - H_e)^2, \quad \eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z + H_e)^2, \quad R^2 = x^2 + y^2$$

α, γ : 水平方向及び鉛直方向の拡散パラメーター (m)

iii. 無風時（風速 ≤ 0.4 m/s）：パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (H_e + z)^2} \right\}$$

ここで、

α, γ : 水平方向及び鉛直方向の拡散パラメーター (m)

イ) 拡散式 (1 時間値予測)

1 時間値予測 (短期高濃度予測) の対象とした気象条件を表 6.1.2-17 に示す。

表 6.1.2-17 (1) 1 時間値予測の気象条件

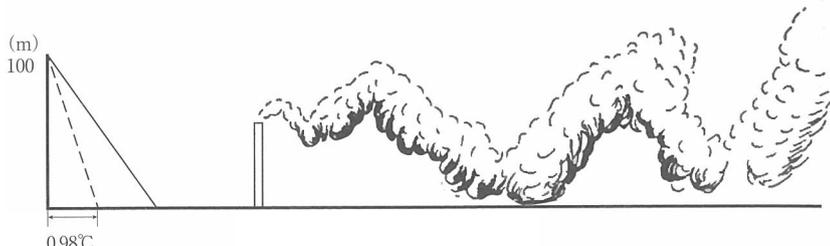
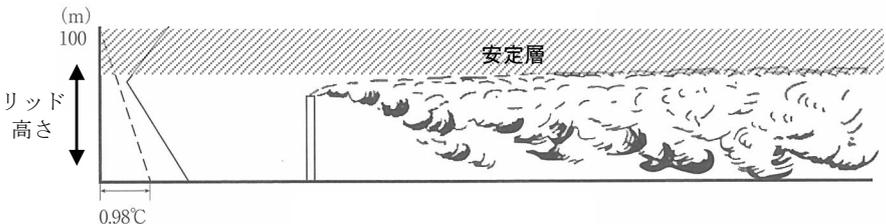
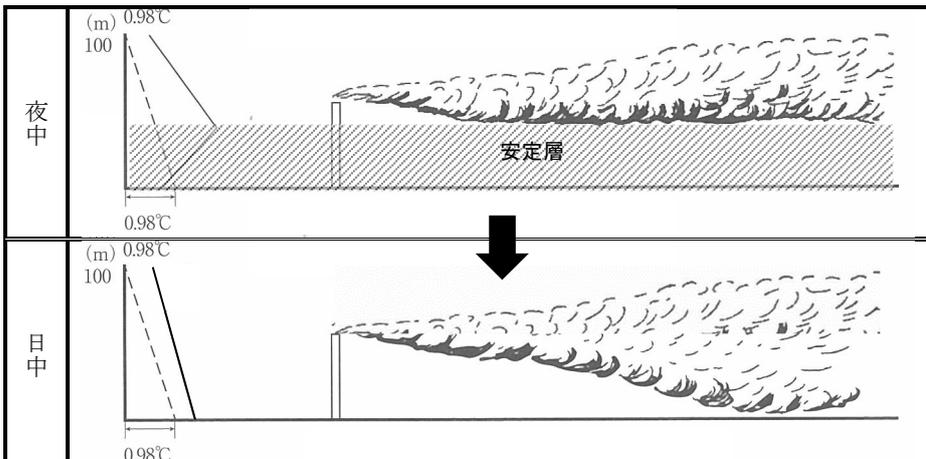
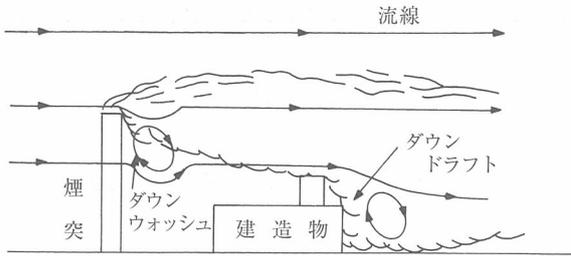
気象条件	大気の状態
<p>一般的な条件 (大気安定度 不安定時)</p>	<p>下記に示す逆転層などの特別な要因を考慮しない気象条件を指し、高濃度となりうる大気の上下混合が進んだ状態 (大気安定度不安定時) を想定した。</p> 
<p>上層逆転層発生時 (リッド状態)</p>	<p>日中、日射により地表が加熱されるため、地表に接した空気も暖められ、浮力により上昇し対流が発生する。この対流が発生する領域を「混合層」と呼び、混合層内で大気の上下混合が激しく発生しているため乱れが多い状態となる。 一般に混合層の上は大気の乱れの少ない「安定層」となっており、混合層内の汚染物質は混合層の上面高度よりも上に拡散できず、安定層よりも下方 (混合層) で高濃度となり、上空にリッド (蓋) が存在する状態となる。</p> 
<p>接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)</p>	<p>夜間、地面からの放射冷却によって比較的低い高度で気温逆転層が生じる場合がある。これは、接地逆転層と呼ばれ、特に冬季、晴天で風の弱いときなど放射冷却が顕著である場合に生じる。この接地逆転層は、地表面の温度が上昇し始める日出から日中にかけて、地表面近くから崩壊する。このとき、上層の混合層内に放出された排出ガスが地表に取り込まれ、急激な混合が生じて高濃度となる場合があり、この現象のことをフュミゲーションと呼ぶ。</p> 

表 6.1.2-17 (2) 1 時間値予測の気象条件

気象条件	大気の状態
ダウンウォッシュ・ ダウンドラフト時	<p> ダウンウォッシュとは、平均風速が排出ガスの吐出速度の 1/1.5 以上になると、煙突下流側に発生する渦に排ガスが巻き込まれ、地上濃度が高くなる現象を指す。また、同様の現象として、建物の背後などに存在する下降流に排ガスが引き込まれ地上濃度が高くなるダウンドラフトと呼ぶ。 </p> 

i. 一般的な条件

【有風時：プルームモデル】

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left\{-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right\} \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

$C(x, y, z)$: 地点(x, y, z)における汚染物質の濃度 (ppm 又は mg/m^3)

x : 煙源から風向に沿った風下距離(m)

y : 風向に直角な水平距離(m)

z : 計算地点の高さ(1.5 m)

Q_p : 汚染物質の排出強度 (Nm^3/s 又は mg/s)

u : 風速(m/s)

H_e : 排出源高さ(m)

σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメーター(m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメーター(m)

α : 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメーター(m/s)

γ : 弱風時、無風時の鉛直方向の拡散パラメーター(m/s)

【無風時（弱風時）：パフモデル】

$$C = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left[\frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e + z)^2} \right]$$

ここで、

t : 経過時間(s)

なお、水平方向拡散幅については、パスキル・ギフォード線図の σ_y は3分間値であることから、以下の式を用いて1時間の評価時間に補正を行った。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot (t/t_p)^r$$

ここで、

t : 評価時間(60 min)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 (3 min)

σ_y : パスキル・ギフォード図による水平拡散幅 (m)

r : べき指数

ii. 上層逆転層発生時（リッド状態）

【有風時】

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi}^\pi/8 R \sigma_z u} \sum_{n=-3}^3 \left[\exp \left\{ -\frac{(z - H_e + 2nL)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z + H_e + 2nL)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right]$$

ここで、

L : 上層逆転層の下面の高さ (m)

n : 混合層内での反射回数 (3回)

【無風時・弱風時】

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi}^\pi/8 \gamma} \sum_{n=-3}^3 \left[\frac{1}{\eta_-^2} \exp \left\{ -\frac{u^2(z - H_e + 2nL)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2} \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \exp \left\{ -\frac{(z + H_e + 2nL)^2}{2\sigma^2 \eta_+^2} \right\} \right]$$

iii. 接地逆転層崩壊時（フュミゲーション）

接地逆転層崩壊時の大気質汚染濃度は次式により算出した。

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot Lf}$$

ここで、

σ_{yf} : フュミゲーション時の水平方向の煙の広がり幅 (m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47He$$

Lf : 逆転層が崩壊する高さ (m)

$$Lf = 1.1 \times (He + 2.15\sigma_{zc})$$

σ_{yc} : カーペンターらが求めた水平方向の煙の広がり幅 (m)

σ_{zc} : カーペンターらが求めた鉛直方向の煙の広がり幅 (m)

なお、最大濃度出現距離は、次式により求めた。

$$x = u \cdot \rho a \cdot C_p \left(\frac{L_f^2 - H_0^2}{4\kappa} \right)$$

ここで、

x : 最大濃度出現距離 (m)

u : 風速 (m/s)

ρa : 空気密度 (g/m³)

C_p : 空気の定圧比熱 (cal/K·g)

κ : 渦伝導度 (cal/m·K·s)

L_f : 逆転層が崩壊する高さ (m)

H_0 : 煙突実体高 (m)

iv. ダウンウォッシュ・ダウンドラフト時

【ダウンウォッシュ発生時：Briggs 式】

ダウンウォッシュ発生時の排出ガス上昇高の補正を次式により算出した。

また、排出ガス上昇高補正後はプルーム式にて予測計算を行った。

$$\Delta H = 2 \left(\frac{V_s}{u} - 1.5 \right) D$$

ここで、

ΔH : 排出ガス上昇高 (m)

V_s : 排出ガスの吐出速度 (m/s)

u : 風速 (m/s)

D : 煙突頭頂部内径 (m)

【ダウンドラフト発生時：Huber 式】

ダウンドラフト発生時の排出ガス上昇高の補正を次式により算出した。

$H_0/H_b \leq 1.2$ の場合 : $\Delta H' = 0.333\Delta H$

$1.2 < H_0/H_b \leq 2.5$ の場合 : $\Delta H' = 0.333\Delta H - \{(H_0/H_b - 1.2) \times 0.2563\Delta H\}$

$2.5 < H_0/H_b$ の場合 : $\Delta H' = 0$

ここで、

$\Delta H'$: 建物による煙流の主軸の低下分 (m)

H_0 : 実煙突高 (m)

H_b : 建物高さ (m)

ウ) 有効煙源高

有効煙突高は次式で求めた。

なお、排出ガス上昇高について、有風時（1.0 m/s 以上）では CONCAWE 式を、無風時（0.5 m/s 未満）では Bridges 式を用い、弱風時（0.5 m/s 以上、1.0 m/s 未満）には、CONCAWE 式と Bridges 式の線形内挿により求めた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

H_e : 有効煙突高 (m)

H_0 : 煙突実体高 (m)

ΔH : 排出ガス上昇高 (m)

i. 有風時：CONCAWE 式

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot U^{-3/4}$$

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

U : 煙突実体高での風速 (m/s)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0°Cにおける排出ガス密度 (1.293×10^3 g/m³)

Q : 煙源発生強度 (Nm³/s)

C_p : 定圧比熱 (0.24 cal/K·g)

ΔT : 排出ガスと気温 (15 °Cを想定) の温度差 (°C)

そのほか、煙突実体高での風速については、地上風速から以下の式により推定した。

$$U = U_s (Z/Z_s)^P$$

U_s : 地上風速 (m/s)

Z : 煙突高度に相当する高さ (m)

Z_s : 地上風速の観測高さ (m)

P : 大気安定度に依存する指数 (表 6.1.2-18 参照)

表 6.1.2-18 大気安定度とべき指数の関係

パスケル 安定度	A	B	C	D	E	F、G
P	0.1	0.15	0.2	0.25	0.25	0.30

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年、公害研究対策センター）

ii. 無風時：Briggs 式

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{1/4} \left(\frac{d\theta}{dz} \right)^{-3/8}$$

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$\frac{d\theta}{dz}$: 温位勾配 (°C/m)

エ) 拡散パラメーター

拡散パラメーターは「6.1.2 予測及び評価 (1) 工事の実施 (建設機械の稼働[大気汚染物質]) 2) 予測方法②予測式オ) 拡散パラメーター」と同様とした。

3) 予測条件

① 計画施設の排ガス条件

計画施設の排ガス条件を表 6.1.2-19 に示す。

なお、予測にあたり、硫黄酸化物はすべて二酸化硫黄に、ばいじんはすべて浮遊粒子状物質に対応するものとした。

表 6.1.2-19 計画施設の排ガス条件等

項目		単位	諸元
煙突実体高		m	59
煙突口径		m	0.79
炉数		炉	2
排出ガス量	湿り	m ³ N/h/炉	33,480
	乾き (O ₂ 12 %換算)	m ³ N/h/炉	25,860
排出ガス温度		°C	162
吐出風速		m/s	27.4
排出ガス濃度	硫黄酸化物	ppm	20
	ばいじん	g/m ³ N	0.01
	窒素酸化物	ppm	50
	塩化水素	ppm	80
	臭気強度	-	31
	水銀	mg/m ³ N	0.003
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.05

② 気象条件

ア) 年平均値

現地調査結果から、計画施設の稼働時間帯(0~23 時)における気象条件を予測に用いた。(図 6.1.2-17、表 6.1.2-20 参照)

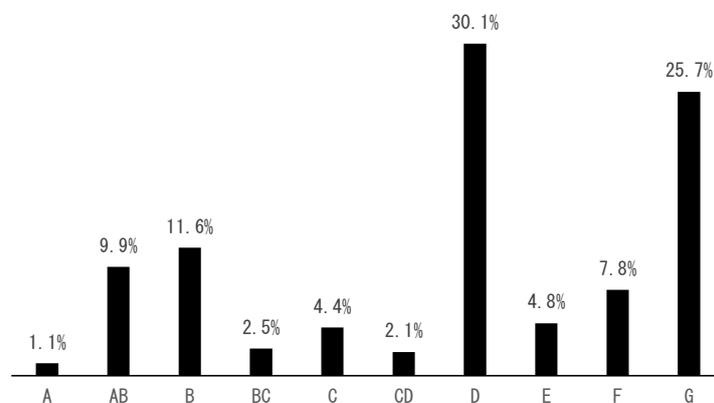


図 6.1.2-17 大気安定度の出現頻度

表 6.1.2-20 予測に用いた気象条件

時間帯	大気安定度	項目名	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CLM
昼間	A	出現頻度 (%)	-	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	0.1	0.0	-	-	-	-	-
		平均風速 (m/s)	-	1.8	-	-	1.7	1.7	1.8	1.6	1.7	1.6	1.7	1.2	-	-	-	-	-
	AB	出現頻度 (%)	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	1.1	2.5	3.1	1.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		平均風速 (m/s)	1.5	1.4	1.5	1.4	1.8	2.2	2.0	2.2	2.2	2.0	2.1	1.4	1.7	1.6	1.6	1.5	0.4
	B	出現頻度 (%)	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	1.3	2.5	2.0	1.8	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
		平均風速 (m/s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.4	2.6	2.4	2.4	2.1	2.3	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	0.2
	BC	出現頻度 (%)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	-
		平均風速 (m/s)	3.4	3.3	3.4	3.5	3.4	3.6	3.5	3.2	3.3	3.3	3.4	3.6	3.5	3.4	3.3	3.4	-
	C	出現頻度 (%)	0.1	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	-
		平均風速 (m/s)	3.4	3.0	3.0	2.4	3.2	2.9	3.6	3.0	3.4	3.2	3.7	3.6	2.7	3.6	3.6	3.8	-
	CD	出現頻度 (%)	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.3	-
		平均風速 (m/s)	4.6	4.7	4.2	4.3	4.6	4.3	4.2	4.7	4.8	5.1	4.9	4.7	4.8	4.7	4.8	5.0	-
	D	出現頻度 (%)	0.5	1.1	0.6	0.4	0.5	0.2	0.2	0.6	0.8	0.9	1.2	0.9	0.4	0.2	0.4	0.4	0.7
		平均風速 (m/s)	2.5	3.1	2.5	2.5	2.7	2.1	1.7	1.6	1.6	1.8	2.6	3.1	2.7	1.8	2.9	3.2	0.2
	E	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
夜間	A	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AB	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BC	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	C	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CD	出現頻度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		平均風速 (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	出現頻度 (%)	1.6	4.2	2.9	1.0	0.5	0.2	0.2	0.5	0.8	0.8	1.1	1.9	0.8	0.4	0.6	0.8	
		平均風速 (m/s)	2.2	2.5	2.1	1.9	2.5	1.1	1.4	1.5	1.3	1.6	2.5	3.3	2.7	1.7	2.2	2.4	
	E	出現頻度 (%)	0.3	1.6	0.9	0.2	0.0	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.3	0.1	0.1	0.2	
		平均風速 (m/s)	3.1	2.9	2.7	2.9	3.5	2.4	-	2.2	2.7	2.7	2.9	3.2	3.2	3.2	3.2	-	
	F	出現頻度 (%)	0.6	2.7	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	0.2	0.3	
		平均風速 (m/s)	2.3	2.4	2.3	2.4	2.5	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.6	2.5	2.5	2.3	2.4	2.4	
G	出現頻度 (%)	2.0	6.2	4.6	1.7	0.5	0.2	0.2	0.4	0.8	0.7	0.9	0.6	0.5	0.6	0.7	1.0		
	平均風速 (m/s)	1.2	1.4	1.4	1.2	1.1	0.9	1.0	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2		

注1：窒素酸化物総量規制マニュアルに基づき、0.5 m/s 未満を CLM として扱った。

注2：昼間は日の出後1時間から日の入前1時間の時間帯、夜間は日の入前1時間から日の出後1時間の時間帯を示す。

注3：“-”は観測されなかったことを示す。

注4：四捨五入により合計値が100%にならない場合がある。

注5：表中の数値は地上10m高さで測定した値を示す。

イ) 1 時間値

i. 一般的な気象条件（大気安定度不安定時）

気象条件として、大気の状態が不安定あるいは中立とされる大気安定度（A～D）を想定し、地上気象調査で測定した風速と組み合わせを変え、高濃度となる気象条件を選定した。（表 6.1.2-21 参照）

表 6.1.2-21 一般的な気象条件（大気安定度不安定時）

風向	風速 (m/s)	時間帯	大気安定度
SE	0.7	夜間	D

注1：出現割合として、現地調査結果から算出した排出源高さ（煙突高さ：地上 59 m）の風速の出現割合を示す。

注2：夜間は日の入前 1 時間から日の出後 1 時間の時間帯を示す。

ii. ダウンウォッシュ発生時の気象条件

「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針 平成 18 年 9 月、環境省 大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部」では、ダウンウォッシュの発生が想定される風速として吐出速度の 1/1.5 以上（18.2 m/s 以上）としている。

地上気象調査結果から推定される煙突実体高の風速の最大値は 14 m/s であり、ダウンウォッシュの発生が想定される風速には届かないことから、予測計算時の風速として 18.2 m/s を想定した。

そのほか、大気安定度は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル 昭和 61 年 6 月、(社)全国都市清掃会議」に基づき中立（D）と設定した。

表 6.1.2-22 ダウンウォッシュ発生時の気象条件

風速 (m/s)	大気安定度
18.2	D

iii. ダウンドラフト発生時の気象条件

「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル 昭和 61 年 6 月、(社)全国都市清掃会議」では、ダウンドラフトの発生が想定される風速として吐出速度の半分 (13.7 m/s) としている。

地上気象調査結果から推定される煙突実体高の風速の最大値は 14 m/s であることから、ダウンドラフトの発生が想定される風速として 13.7 m/s を想定した。

そのほか、大気安定度は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル 昭和 61 年 6 月、(社)全国都市清掃会議」に基づき中立 (D) と設定した。

なお、排出ガス上昇高さについては、安全側の観点から 0 とし、ダウンドラフトを発生させる建物として既存施設 (42.9 m) を対象とした。

表 6.1.2-23 ダウンドラフト発生時の気象条件

風速 (m/s)	大気安定度
13.7	D

iv. 上層逆転層発生時

上層気象現地調査において確認された気温逆転層の発生時の気象条件のうち、煙流が逆転層を突き抜ける条件を除いて、高濃度となる気象条件を設定した。(表 6.1.2-24 参照)

なお、煙流が気温逆転層を突き抜けるか否かの判定は以下の式を用いた。

$$Z \leq 2.0 \left(\theta \frac{F}{ub_1} \right)^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

$$Z \leq 4F^{0.4}b_1^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

ここで、

Z : 貫通される上層逆転層の煙突上の高さ (m)

u : 煙突高における風速 (m/s)

b_1 : 逆転層パラメーター = $g\Delta T/T$ (m/s²)

g : 重力加速度 (9.8 m/s²)

ΔT : 上層逆転層の底部と頂部の気温差 (k)

T : 環境大気の前平均絶対温度 (k)

F : 浮力フラックス・パラメーター (m⁴/s³)

$$F = \frac{g \cdot Q_H}{\pi \cdot C_p \cdot \rho \cdot T} = 3.7 \times 10^5 \cdot Q_H$$

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

表 6.1.2-24 上層逆転層発生時の気象条件

出現日時	逆転層の状況		風速 (m/s)	大気 安定度
	発生高度 (m)	気温差 (°C)		
2024年5月14日15時	100~150	0.5	3.3	AB

注1：上層逆転層の上限高度は500 mと想定した。

注2：風速として、現地調査結果から算出した排出源高さ（煙突高さ：地上59 m）の推定値を示す。

v. 逆転層崩壊時（フュミゲーション）

「6.1.1 調査の結果（2）気象の状況2）上層気象④調査結果イ）気温」に示す上層気象調査において確認された季節別の逆転層崩壊時の気象条件から、高濃度となる気象条件を設定した。（表 6.1.2-25 参照）

表 6.1.2-25 逆転層崩壊時の気象条件

出現日時	風速 (m/s)	安定度
2024年5月11日6時	0.9	Moderate inversion

注1：風速として、逆転層崩壊が想定される時間帯における、現地調査結果から算出した排出源高さ（煙突高さ：地上59 m）の推定値を示す。

注2：大気安定度は上層気象調査結果における温位勾配に基づき設定した。

③ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式は「6.1.2 予測及び評価 (1) 工事の実施 (建設機械の稼働[大気汚染物質]) 3) 予測条件③窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式」と同様とした。

④ バックグラウンド濃度

ア) 年平均値予測

予測に用いたバックグラウンド濃度を表 6.1.2-26 に示す。

バックグラウンド濃度として現地調査で測定した値の期間平均値を用いた。

表 6.1.2-26 バックグラウンド濃度 (年平均値予測)

項目	単位	EA1	EA2	EA3	EA4	平均値
二酸化硫黄	ppm	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
二酸化窒素	ppm	0.006	0.008	0.008	0.009	0.008
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.014	0.017	0.016	0.016	0.016
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0091	0.0119	0.0135	0.0273	0.0154
水銀及びその化合物	μg/m ³	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

イ) 1時間値予測

予測に用いたバックグラウンド濃度を表 6.1.2-27 に示す。

バックグラウンド濃度として現地調査で測定した1時間値の最高値を用いた。

表 6.1.2-27 バックグラウンド濃度 (1時間値予測)

項目	単位	EA1	EA2	EA3	EA4	最大値
二酸化硫黄	ppm	0.007	0.003	0.003	0.007	0.007
二酸化窒素	ppm	0.033	0.036	0.027	0.040	0.040
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.060	0.059	0.062	0.064	0.064
塩化水素	ppm	0.0004	0.0006	0.0011	0.0008	0.0011

⑤ 年平均値から日平均値の年間98%値もしくは2%除外値への換算式

年平均値から日平均値の年間98%値もしくは2%除外値への換算式は「6.1.2 予測及び評価 (1) 工事の実施 (建設機械の稼働[大気汚染物質]) 3) 予測条件⑤年平均値から日平均値の年間98%値あるいは2%除外値への換算式」と同様とした。

4) 予測結果

① 年平均値

施設の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果を表 6.1.2-28 及び図 6.1.2-18 に示す。

これによると、住居位置において、二酸化硫黄が最大 0.006 ppm、二酸化窒素が最大 0.020 ppm、浮遊粒子状物質が最大 0.042 mg/m³、ダイオキシン類が最大 0.027 pg-TEQ/m³、水銀が最大 0.002 μg/m³ となり、すべての項目と地点で環境基準等を下回ると予測される。

表 6.1.2-28 (1) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (二酸化硫黄)

予測地点	① 現況の濃度 (ppm)	② 計画施設からの 寄与濃度 (ppm)	①+② 年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98 %値 (ppm)	環境基準 (ppm)
EA1	0.001	0.00001	0.001	0.002	0.04 以下
EA2	0.001	0.00004	0.001	0.003	
EA3	0.001	0.00008	0.001	0.003	
EA4	0.002	0.00004	0.002	0.006	
最大着地地点	0.001	0.00008	0.001	0.003	-

注：最大着地地点の現況の濃度として最大着地地点近傍の一般環境大気質調査地点 EA3 の値を用いた。

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

表 6.1.2-28 (2) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (二酸化窒素)

予測地点	① 現況の濃度 (ppm)	② 計画施設からの 寄与濃度 (ppm)	①+② 年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98 %値 (ppm)	環境基準 (ppm)
EA1	0.006	0.00003	0.006	0.014	0.04 から 0.06 までの ゾーン内 又はそれ以下
EA2	0.008	0.00008	0.008	0.017	
EA3	0.008	0.00017	0.008	0.018	
EA4	0.009	0.00009	0.009	0.020	
最大着地地点	0.008	0.00017	0.008	0.018	-

注：最大着地地点の現況の濃度として最大着地地点近傍の一般環境大気質調査地点 EA3 の値を用いた。

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 74 号）

表 6.1.2-28 (3) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (浮遊粒子状物質)

予測地点	① 現況の濃度 (mg/m ³)	② 計画施設からの 寄与濃度 (mg/m ³)	①+② 年平均値 (mg/m ³)	日平均値の 2 %除外値 (mg/m ³)	環境基準 (mg/m ³)
EA1	0.014	0.00001	0.014	0.035	0.10 以下
EA2	0.017	0.00002	0.017	0.042	
EA3	0.016	0.00004	0.016	0.040	
EA4	0.016	0.00002	0.016	0.039	
最大着地地点	0.016	0.00004	0.016	0.040	-

注：最大着地地点の現況の濃度として最大着地地点近傍の一般環境大気質調査地点 EA3 の値を用いた。

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

表 6.1.2-28 (4) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (ダイオキシン類)

予測地点	① 現況の濃度 (pg-TEQ/m ³)	② 計画施設からの 寄与濃度 (pg-TEQ/m ³)	①+② 年平均値 (pg-TEQ/m ³)	環境基準 (pg-TEQ/m ³)
EA1	0.0091	0.00003	0.009	0.6 以下
EA2	0.0119	0.00009	0.012	
EA3	0.0135	0.00020	0.014	
EA4	0.0273	0.00010	0.027	
最大着地地点	0.0154	0.00020	0.016	

注：最大着地地点の現況の濃度として最大着地地点近傍の一般環境大気質調査地点 EA3 の値を用いた。

出典：「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年環境庁告示第 68 号、最終改正：令和 4 年環境省告示第 89 号)

表 6.1.2-28 (5) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (水銀)

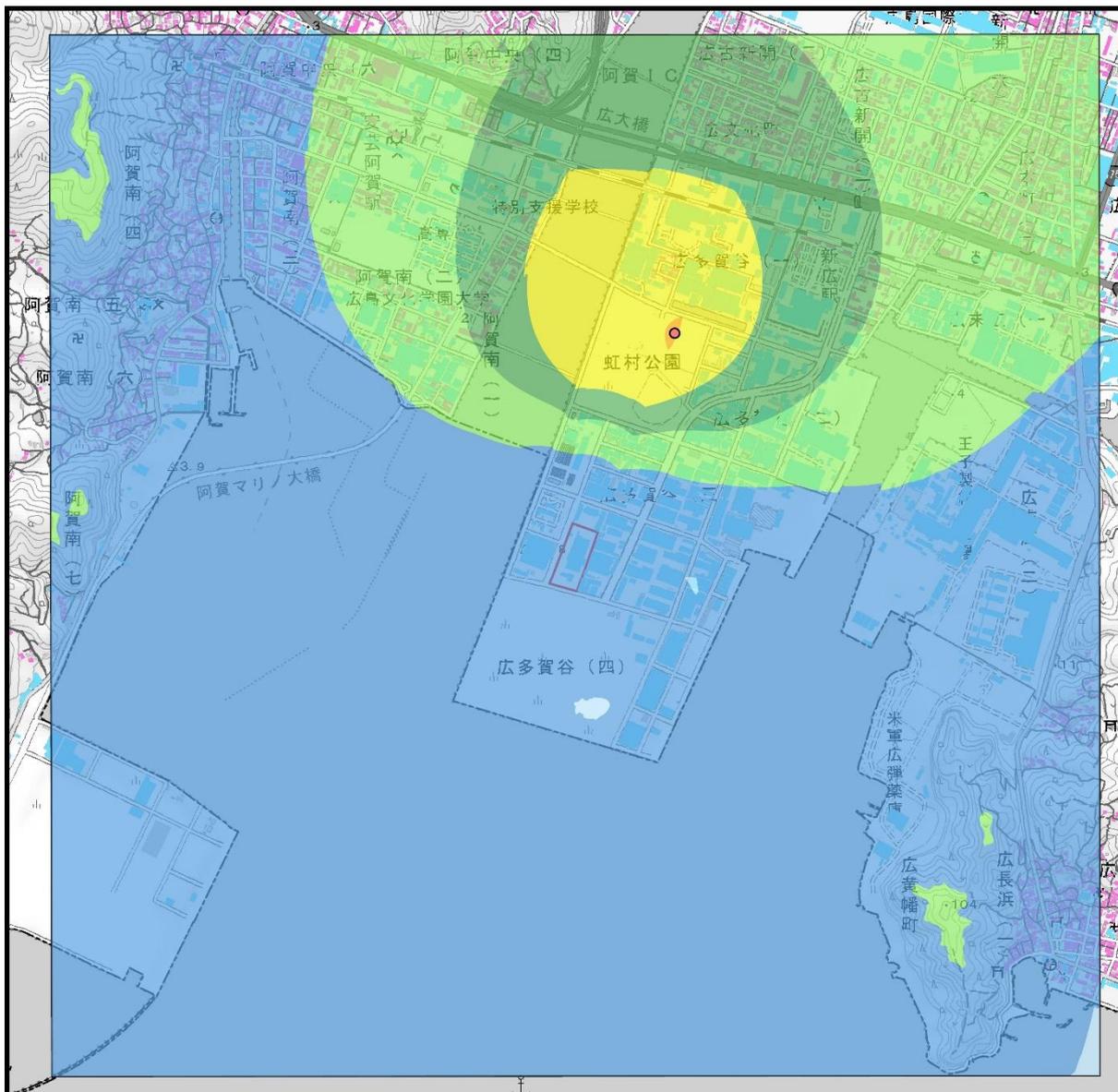
予測地点	① 現況の濃度 (μg/m ³)	② 計画施設からの 寄与濃度 (μg/m ³)	①+② 年平均値 (μg/m ³)	指針値 (μg/m ³)
EA1	0.002	0.00002	0.002	0.04 以下
EA2	0.002	0.00006	0.002	
EA3	0.002	0.00012	0.002	
EA4	0.002	0.00006	0.002	
最大着地地点	0.002	0.00012	0.002	

注 1：最大着地地点の現況の濃度として最大着地地点近傍の一般環境大気質調査地点 EA3 の値を用いた。

注 2 指針値 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について (第 7 次答申) (中央環境審議会、平成 15 年 7 月答申)」による 0.04 μg/m³ を設定。

そのほか、施設の稼働に伴う住宅位置の寄与濃度は二酸化硫黄で最大 0.00008 ppm、二酸化窒素で最大 0.00017 ppm、浮遊粒子状物質で最大 0.00004 mg/m³、ダイオキシン類で最大 0.00020 pg-TEQ/m³、水銀で 0.00012 μg/m³ となった。

一方、国道 185 号線の北側に設置されている白岳小学校の二酸化硫黄の年平均値は 0.001 ppm、二酸化窒素の年平均値は 0.006 ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.013 mg/m³、ダイオキシン類の平均値は 0.013 pg-TEQ/m³、水銀の年平均値は 0.0018 μg/m³ であり、当該調査結果を国道 185 号線の北側地区の代表値として想定し、上述した寄与濃度の最大値が国道 185 号線の北側に到達すると仮定した場合であっても、当該地区では環境基準等を下回ると考えられる。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例	
	対象事業実施区域
●	最大濃度着地点
濃度分布	
	0.00008～
	0.00006～0.00008
	0.00004～0.00006
	0.00002～0.00004
	0.00001～0.00002
	～0.00001
	住居系建物
	非住居系建物
	詳細不明な建物

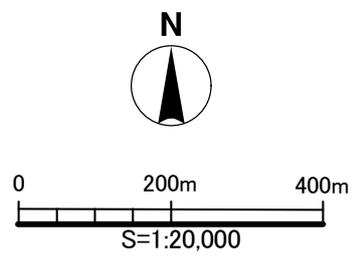
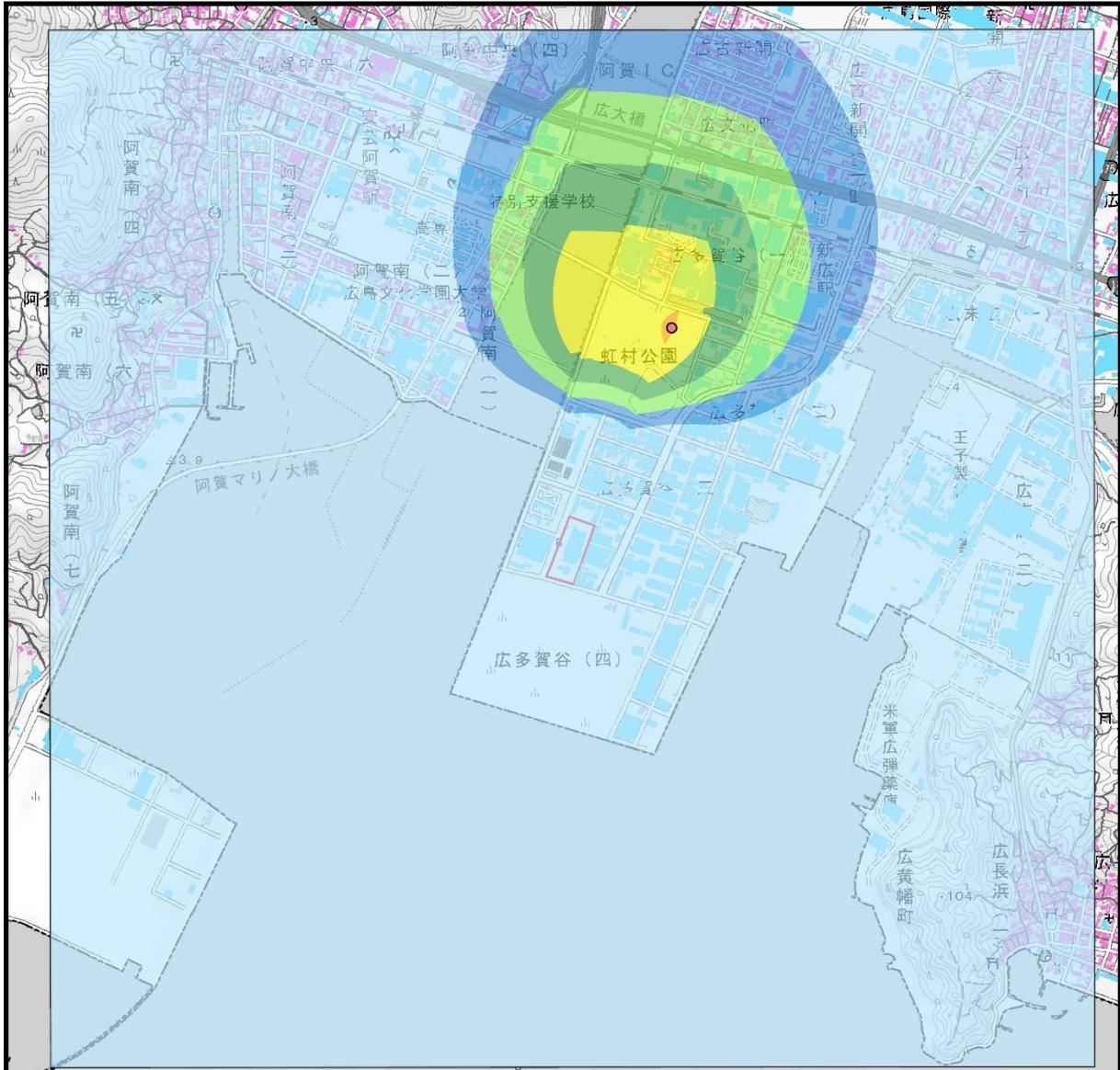


図 6.1.2-18 (1) 二酸化硫黄の長期平均濃度分布

注：濃度分布の単位は ppm



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- | | |
|--|--|
| 対象事業実施区域 | ● 最大濃度着地地点 |
| 濃度分布 | 住居系建物 |
| 0.0002000～ | 非住居系建物 |
| 0.0001750～0.0002000 | 詳細不明な建物 |
| 0.0001500～0.0001750 | |
| 0.0001250～0.0001500 | |
| 0.0001000～0.0001250 | |
| ～0.0001000 | |

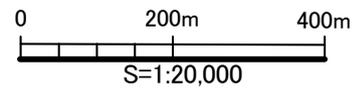
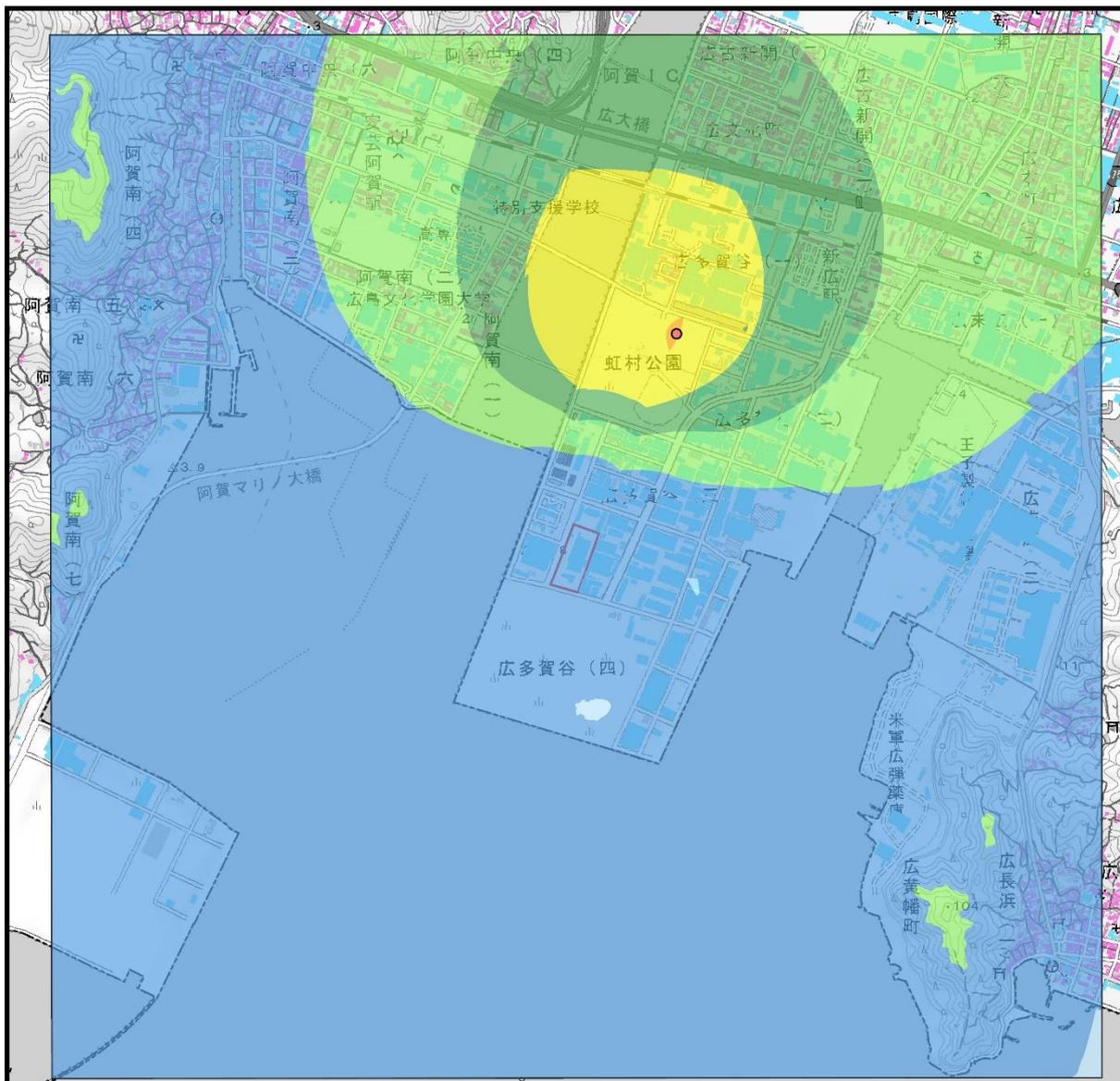


図 6.1.2-18 (2) 二酸化窒素の
長期平均濃度分布

注：濃度分布の単位は ppm



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- | | |
|---|---|
| 対象事業実施区域 | ● 最大濃度着地点 |
| 濃度分布 | 住居系建物 |
| 0.000040～ | 非住居系建物 |
| 0.000030～0.000040 | 詳細不明な建物 |
| 0.000020～0.000030 | |
| 0.000010～0.000020 | |
| 0.000005～0.000010 | |
| 0～0.000005 | |

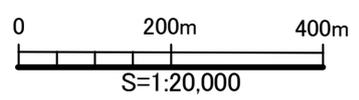
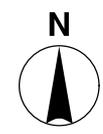
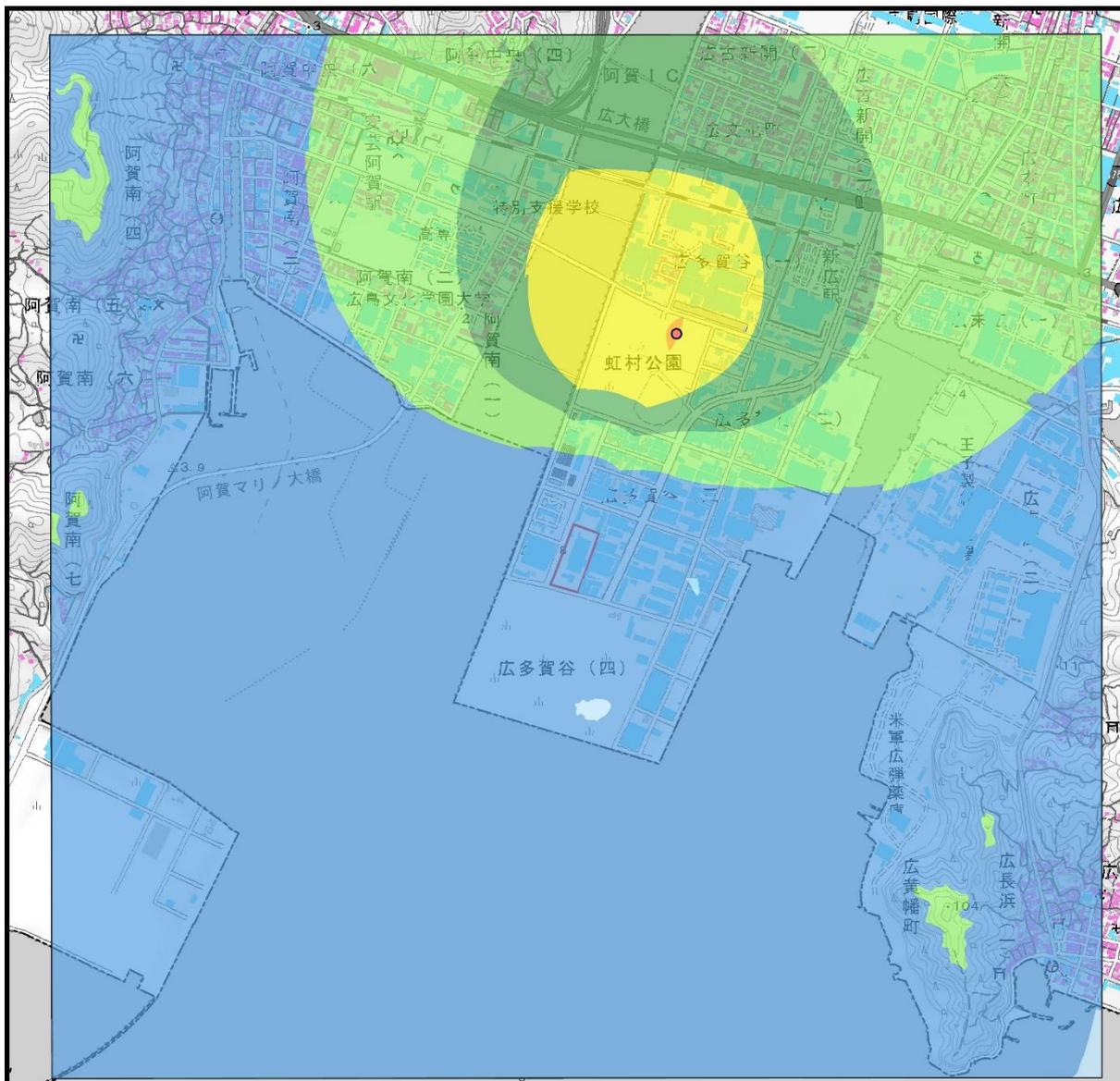


図 6.1.2-18 (3) 浮遊粒子状物質の長期平均濃度分布

注：濃度分布の単位は mg/m³



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- | | |
|---|--|
| 対象事業実施区域 | ● 最大濃度着地点 |
| 濃度分布 | 住居系建物 |
| 0.000200～ | 非住居系建物 |
| 0.000150～0.000200 | 詳細不明な建物 |
| 0.000100～0.000150 | |
| 0.000050～0.000100 | |
| 0.000025～0.000050 | |
| 0～0.000025 | |

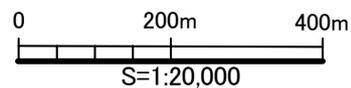
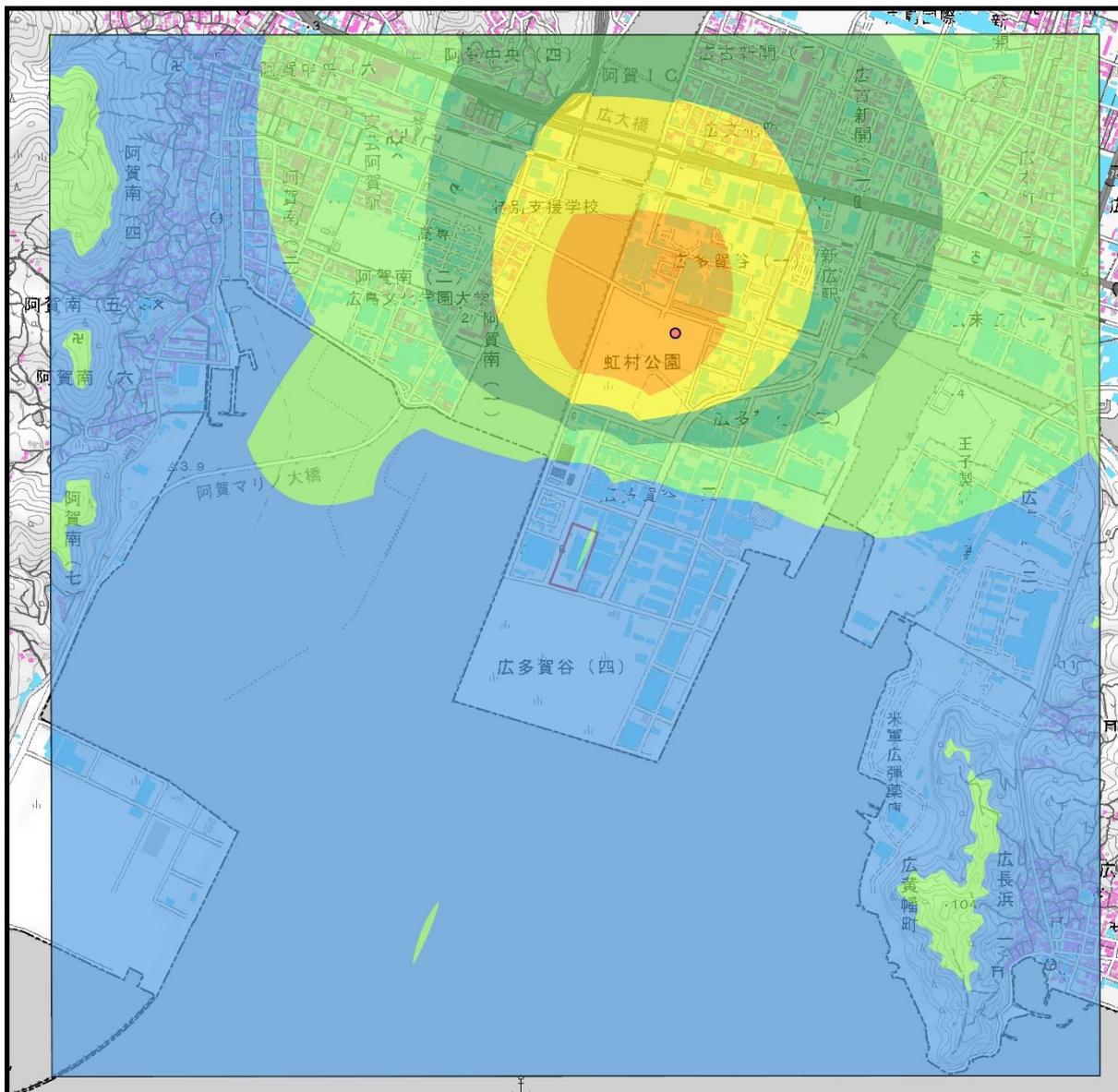


図 6.1.2-18 (4) ダイオキシン類の長期平均濃度分布

注：濃度分布の単位は pg-TEQ/m³



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- | | |
|--|--|
| 対象事業実施区域 | ● 最大濃度着地点 |
| 濃度分布 | 住居系建物 |
| 0.000100~0.000125 | 非住居系建物 |
| 0.000075~0.000100 | 詳細不明な建物 |
| 0.000050~0.000075 | |
| 0.000025~0.000050 | |
| 0~0.000025 | |

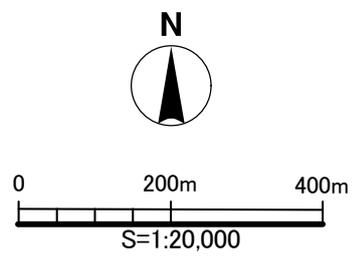


図 6.1.2-18 (5) 水銀の
長期平均濃度分布

注：濃度分布の単位は $\mu\text{g}/\text{m}^3$

② 1 時間値

施設の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果を表 6.1.2-29 に示す。

これによると、二酸化硫黄が最大 0.0108 ppm、二酸化窒素が最大 0.0483 ppm、浮遊粒子状物質が最大 0.0659 mg/m³、塩化水素が最大 0.0162 ppm となり、すべての気象条件で環境基準等を下回ると予測される。

表 6.1.2-29 (1) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (二酸化硫黄)

気象条件	① 計画施設からの 寄与濃度 (ppm)	② 現況の寄与濃度 (ppm)	①+② 1 時間値 (ppm)	最大着地濃度 出現地点までの距離 (m)	環境基準 (ppm)
一般的な気象条件	0.0028	0.007	0.0098	1,989	0.1 以下
ダウンウォッシュ時	0.0002		0.0072	1,727	
ダウンドラフト時	0.0002		0.0072	1,664	
上層逆転層発生時	0.0013		0.0083	521	
フュミゲーション発生時	0.0038		0.0108	583	

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

表 6.1.2-29 (2) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (二酸化窒素)

気象条件	① 計画施設からの 寄与濃度 (ppm)	② 現況の寄与濃度 (ppm)	①+② 1 時間値 (ppm)	最大着地濃度 出現地点までの距離 (m)	目標 環境濃度 (ppm)
一般的な気象条件	0.0061	0.040	0.0461	1,989	0.1~0.2 以下
ダウンウォッシュ時	0.0004		0.0404	1,727	
ダウンドラフト時	0.0005		0.0405	1,664	
上層逆転層発生時	0.0029		0.0429	521	
フュミゲーション発生時	0.0083		0.0483	583	

注：目標環境濃度として、中央環境審議会の短期曝露指針値（1 時間値）を用いた。

表 6.1.2-29 (3) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (浮遊粒子状物質)

気象条件	① 計画施設からの 寄与濃度 (mg/m ³)	② 現況の寄与濃度 (mg/m ³)	①+② 1 時間値 (mg/m ³)	最大着地濃度 出現地点までの距離 (m)	環境基準 (mg/m ³)
一般的な気象条件	0.0014	0.064	0.0654	1,989	0.20 以下
ダウンウォッシュ時	0.0001		0.0641	1,727	
ダウンドラフト時	0.0001		0.0641	1,664	
上層逆転層発生時	0.0007		0.0647	521	
フュミゲーション発生時	0.0019		0.0659	583	

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号）

表 6.1.2-29 (4) 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (塩化水素)

気象条件	① 計画施設からの 寄与濃度 (ppm)	② 現況の寄与濃度 (ppm)	①+② 1 時間値 (ppm)	最大着地濃度 出現地点までの距離 (m)	目標 環境濃度 (ppm)
一般的な気象条件	0.0110	0.0011	0.0121	1,989	0.02 以下
ダウンウォッシュ時	0.0007		0.0018	1,727	
ダウンドラフト時	0.0009		0.0020	1,664	
上層逆転層発生時	0.0018		0.0029	521	
フュミゲーション発生時	0.0151		0.0162	583	

注：目標環境濃度として、日本産業衛生学会「許容濃度に関する委員会勧告」に示された労働環境濃度(1 時間値)を用いた。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う大気汚染物質の予測結果は環境基準等を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う大気汚染物質の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・施設整備計画に基づく大気汚染防止対策（表 6.1.2-30 参照）に示す方法を採用することにより、大気汚染物質の排出削減を図る。

表 6.1.2-30 施設整備計画に基づく大気汚染防止対策

項目	大気汚染物質の排出抑制対策
ばいじん	バグフィルタ内のろ布で吸着除去する方法
硫黄酸化物及び塩化水素	バグフィルタ前で消石灰等を噴射し反応除去する方法
窒素酸化物	燃焼抑制で発生抑制しつつ、触媒反応塔を設置し、脱硝触媒にて反応除去もしくは炉内にアンモニアガス又はアンモニア水、尿素を噴霧し、反応除去する方法
水銀	煙道に活性炭を吹き込む方法
ダイオキシン類	燃焼抑制で発生抑制しつつ、バグフィルタ前で活性炭単体もしくは活性炭及び消石灰等を噴霧し、ダイオキシン類を吸着、その吸着した活性炭単体もしくは活性炭等をバグフィルタ内のろ布で捕集除去する方法もしくは、活性炭吸着塔を設置し、活性炭で吸着除去する方法

- ・法規制値以下となる自主基準値を設定したうえ、基準値を下回る施設運用を図る。なお、定期的な調査により、施設の排出ガス濃度について調査・確認を行う。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する大気汚染物質の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(6) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[大気汚染物質]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、廃棄物の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素）及び浮遊粒子状物質とした。

② 予測地点

予測地点は、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2（図 6.1.2-19 参照）とした。

なお、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2 において、廃棄物の搬出入に用いる車両が走行しているものと想定した。

そのほか、予測高さは地上 1.5 m とした。

③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

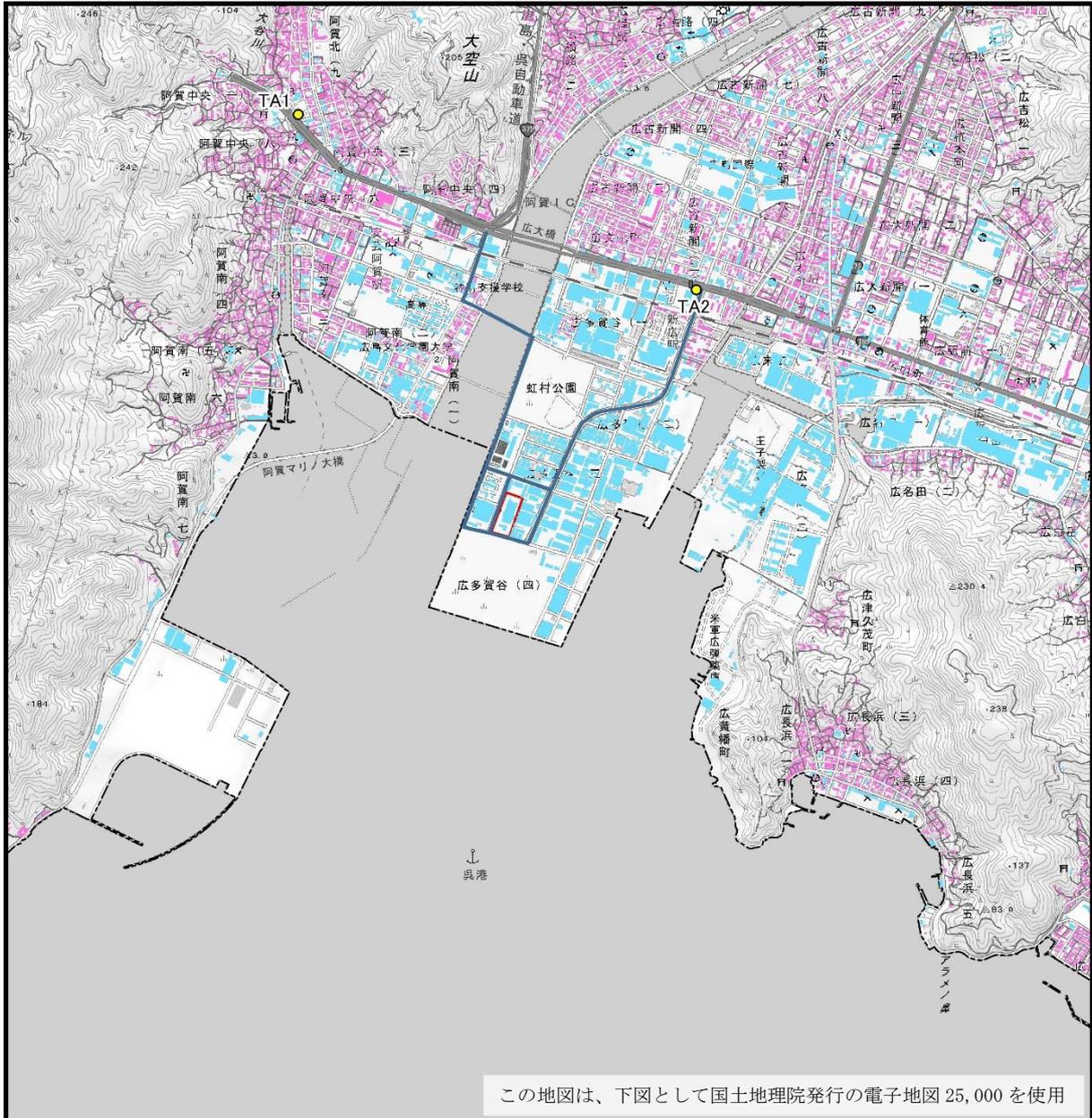
2) 予測方法

① 予測手法

予測手法は、「6.1.2 予測及び評価（3）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[大気汚染物質]）2）予測方法①予測手法」と同様とした。

② 予測式

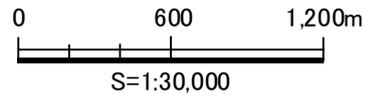
予測式は、「6.1.2 予測及び評価（3）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[大気汚染物質]）2）予測方法②予測式」と同様とした。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 廃棄物の搬出入に用いる車両の主要走行ルート
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.1.2-19 予測地点位置図

3) 予測条件

① 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数

廃棄物の搬出入に用いる車両の日運行台数を 309 台/日とし、令和 6 年度の既存施設への廃棄物の搬出入時間（7 時～17 時）で等配分した。

② 廃棄物の搬出入に用いる車両の排出係数

予測に用いた排出係数は「6. 1. 2 予測及び評価 (3) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[大気汚染物質]）3) 予測条件②資材及び機械等の運搬に用いる車両の排出係数」と同様とした。

③ 気象条件

現地調査結果から、廃棄物の搬出入時間（7 時～17 時）における気象条件を予測に用いた。（表 6. 1. 2-31 参照）

表 6. 1. 2-31 予測に用いた気象条件

風向	風向別出現頻度及び平均風速																静穏 出現頻度 (%)
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	3.1	9.4	7.3	3.2	3.1	2.5	2.8	6.7	15.1	15.5	11.0	6.6	2.4	2.1	3.3	3.3	2.6
平均風速 (m/s)	2.4	2.5	2.1	2.2	2.7	2.5	2.6	2.3	2.4	2.2	2.8	3.1	2.8	2.6	3.3	3.3	

注 1：道路環境影響評価の技術手法に基づき、1.0 m/s 以下を静穏として扱った。

注 2：四捨五入により合計値が 100 %にならない場合がある。

注 3：表中の数値は地上 10 m 高さで測定した値を示す。

④ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式は「6. 1. 2 予測及び評価 (1) 工事の実施（建設機械の稼働[大気汚染物質]）3) 予測条件③窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式」と同様とした。

⑤ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は「6.1.2 予測及び評価 (3) 工事の実施 (資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[大気汚染物質]) 3) 予測条件⑤バックグラウンド濃度」と同様とした。

⑥ 年平均値から年間 98 %値もしくは 2 %除外値への換算式

年平均値から年間 98 %値もしくは 2 %除外値への換算式は「6.1.2 予測及び評価 (1) 工事の実施 (建設機械の稼働[大気汚染物質]) 3) 予測条件⑤年平均値から日平均値の年間 98 %値あるいは 2 %除外値への換算式」と同様とした。

4) 予測結果

廃棄物の搬出入に伴う大気汚染物質の予測結果を表 6.1.2-32 に示す。

これによると、道路敷地境界において二酸化窒素が最大 0.021 ppm、浮遊粒子状物質が最大 0.033 mg/m³ となり、環境基準を下回ると予測される。

表 6.1.2-32 (1) 廃棄物の搬出入に伴う大気質予測結果 (二酸化窒素)

予測地点	① 現況の濃度 (ppm)	② 廃棄物の搬出入による寄与濃度 (ppm)	①+② 年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98 %値 (ppm)	環境基準 (ppm)
TA1	0.007	0.00001	0.007	0.015	0.04 から 0.06 までのゾーン内 又はそれ以下
TA2	0.010	0.00001	0.010	0.021	

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 74 号)

表 6.1.2-32 (2) 廃棄物の搬出入に伴う大気質予測結果 (浮遊粒子状物質)

予測地点	① 現況の濃度 (mg/m ³)	② 廃棄物の搬出入による寄与濃度 (mg/m ³)	①+② 年平均値 (mg/m ³)	日平均値の 2 %除外値 (mg/m ³)	環境基準 (mg/m ³)
TA1	0.013	0.0000002	0.013	0.029	0.10 以下
TA2	0.015	0.0000002	0.015	0.033	

出典：「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年環境省告示第 73 号)

なお、予測地点 TA1、TA2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は環境基準を大きく下回っていることから、国道 185 号線の北側の地区においても環境基準を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

廃棄物の搬出入に伴う大気汚染物質の予測結果は環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

廃棄物の搬出入に伴う大気汚染物質の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 廃棄物の搬出入に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う排出ガスの増加の抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、排出ガスの抑制を図る。

上述する環境保全措置は、廃棄物の搬出入に伴い発生する大気汚染物質の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(7) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[粉じん等]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、廃棄物の搬出入に伴う降下ばいじんとした。

② 予測地点

予測地点は、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2（図 6.1.2-19 参照）とした。

なお、沿道環境大気質調査地点 TA1、TA2 において、廃棄物の搬出入に用いる車両が走行しているものと想定した。

そのほか、予測高さは地上 1.5 m とした。

③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測方法

① 予測手法

予測手法は「6.1.2 予測及び評価（4）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[粉じん等]）2）予測方法①予測手法」と同様とした。

② 予測式

拡散式は「6.1.2 予測及び評価（4）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[粉じん等]）2）予測方法②予測式」と同様とした。

3) 予測条件

① 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数

予測に用いた廃棄物の搬出入に用いる車両の日運行台数は「6.1.2 予測及び評価の結果（6）土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[大気汚染物質]）3）予測条件①廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数」と同様とした。

② 廃棄物の搬出入に用いる車両の基準降下ばいじん量等

予測に用いた基準降下ばいじん量等は「6.1.2 予測及び評価の結果（4）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行[粉じん等]）3）予測条件②資材及び機械等の運搬に用いる車両の基準降下ばいじん量等」と同様とした。

③ 気象条件

気象データは「6.1.2 予測及び評価（6）土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[大気汚染物質]）3）予測条件③気象条件」と同様とした。

4) 予測結果

廃棄物の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果を表 6.1.2-33 に示す。

これによると、道路敷地境界において最大 0.05 t/km²/月となり、参考値を下回ると予測される。

表 6.1.2-33 廃棄物の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果

予測地点	春季 (t/km ² /月)	夏季 (t/km ² /月)	秋季 (t/km ² /月)	冬季 (t/km ² /月)	参考値 (t/km ² /月)
TA1	0.03	0.05	0.02	0.02	10
TA2	0.02	0.01	0.03	0.03	

注：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)、平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所」には参考値 (10 t/km²/月) を以下のとおり設定している。

“環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標として 20 t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は 10 t/km²/月である。” 評価においては「工事用車両」による寄与を対象とすることから、これらの差である 10 t/km²/月を参考値とした。

なお、現地調査結果は最大でも 4.7 t/km²/月であることから、廃棄物の搬出入に伴う粉じん量が 10 t/km²/月以下になれば、生活環境の保全が必要な地域の指標を十分下回ることとなる。

なお、予測地点 TA1、TA2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は参考値を大きく下回っていることから、国道 185 号線の北側の地区においても参考値を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

廃棄物の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果は参考値を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

廃棄物の搬出入に伴う降下ばいじん量の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 呉市一般廃棄物処理基本計画に基づき、ごみの発生抑制・減量化やごみの分別・資源化等により一層の推進により廃棄物の搬出入回数の削減を図る。

上述する環境保全措置は、廃棄物の搬出入に伴い発生する降下ばいじん量の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.2 騒音

6.2.1 調査の結果

(1) 騒音の状況

1) 騒音の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.2.1-1 に示す。

表 6.2.1-1 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
一般環境騒音	「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年、環境庁告示第 64 号)に定める方法	対象事業実施区域 周辺の 3 地点	平日・休日 各 1 回 (24 時間連続)
道路交通騒音		対象事業実施区域 周辺の沿道 4 地点	

② 調査地点

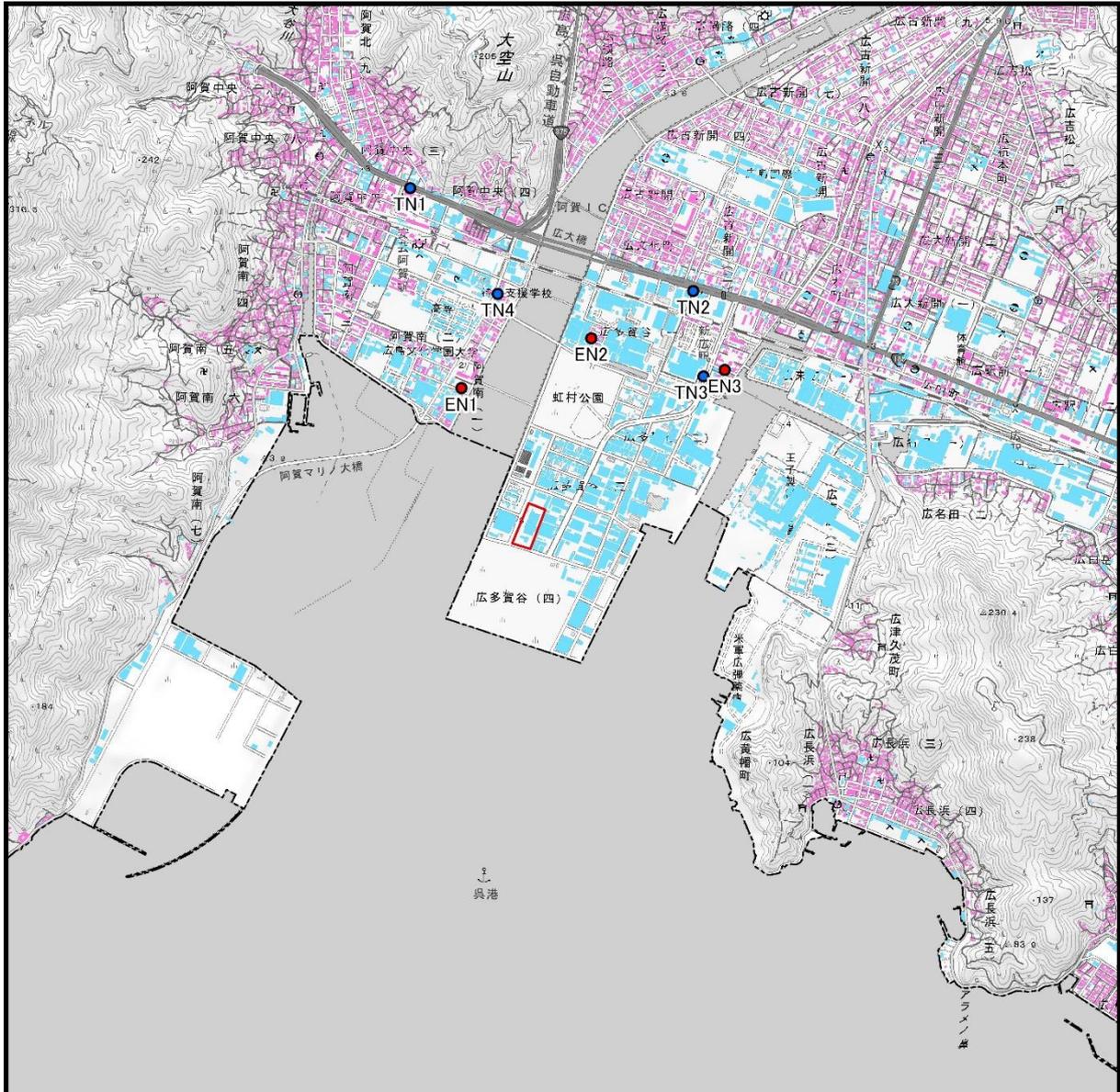
調査地点を図 6.2.1-1 に、道路交通騒音調査地点の道路横断面図を図 6.2.1-2 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.2.1-2 に示す。

表 6.2.1-2 調査期間等

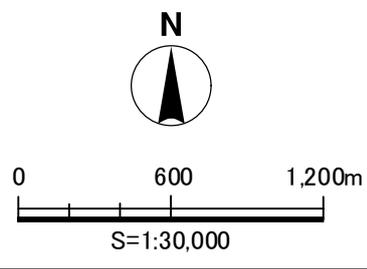
調査項目	調査地点	調査期間
一般環境騒音	EN1、EN2、EN3	平日：令和 6 年 10 月 30 日 (水) ～10 月 31 日 (木) 12:00～翌 12:00 休日：令和 6 年 11 月 10 日 (日) 0:00～24:00
道路交通騒音	TN1、TN2、TN3、TN4	



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 一般環境騒音調査地点
- 道路交通騒音調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.1-1 調査地点位置図

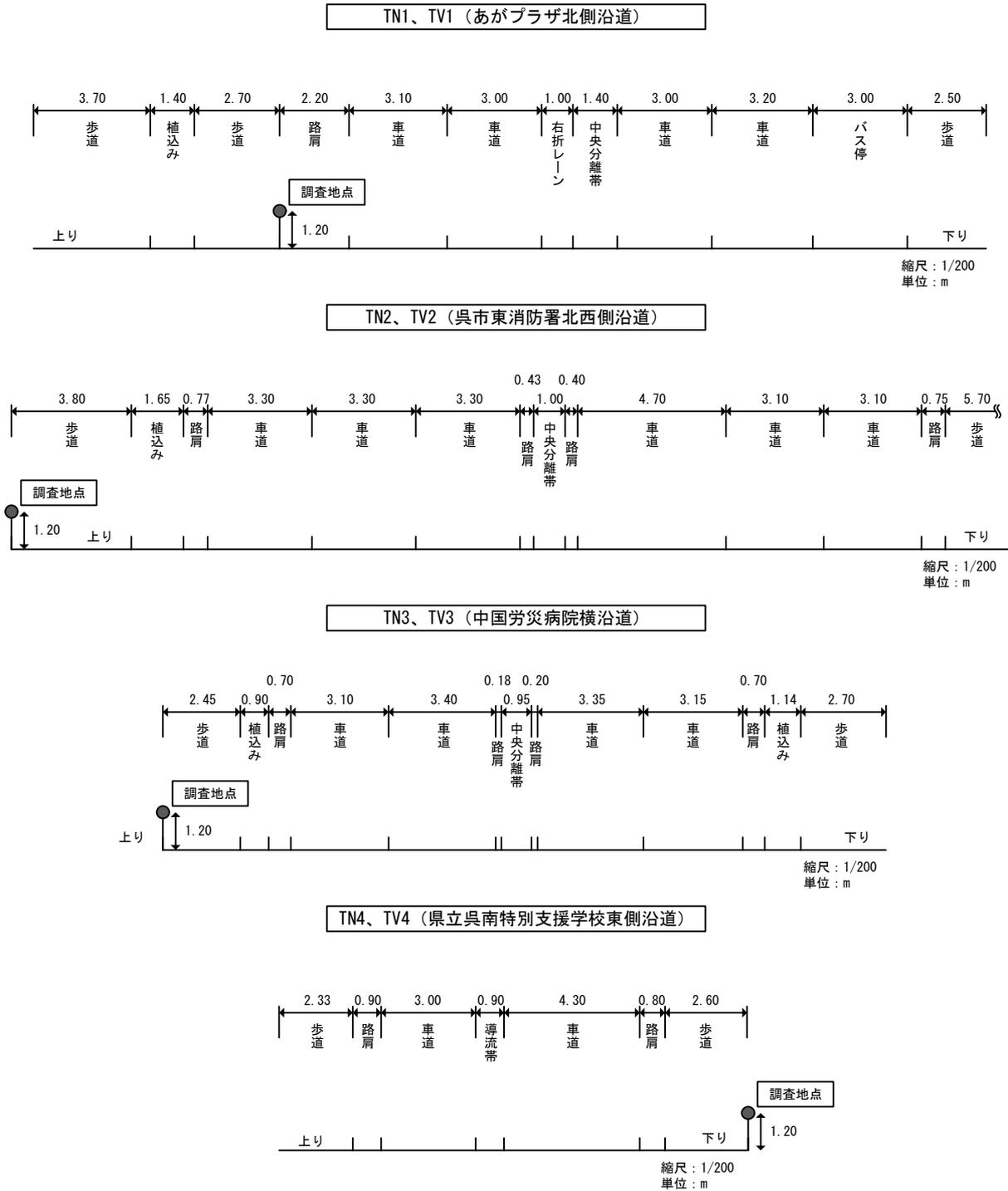


図 6.2.1-2 道路横断面

④ 調査結果

ア) 一般環境騒音

一般環境騒音の調査結果を表 6.2.1-3 に示す。

これによると、すべての地点で環境基準を下回っていた。

表 6.2.1-3 一般環境騒音調査結果

調査地点	用途地域	環境基準 類型	要請限度の 区域の区分	時間 区分	等価騒音レベル (dB)		環境基準 (dB)	環境基準 の適否 適(○) 否(×)
					平日	休日		
EN1	準工業地域	C 類型	c 区域	昼間	52	47	60 以下	○
				夜間	43	41	50 以下	○
EN2	工業地域	C 類型	c 区域	昼間	50	44	60 以下	○
				夜間	44	40	50 以下	○
EN3	準工業地域	C 類型	c 区域	昼間	59	55	60 以下	○
				夜間	50	49	50 以下	○

注1：昼間は6：00～22：00、夜間は22：00～6：00の時間帯を示す。

注2：EN1～EN3は騒音に係る環境基準のC類型の基準値が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号、最終改正：平成24年環境庁告示第54号)

イ) 道路交通騒音

道路交通騒音の調査結果を表 6.2.1-4 に示す。

これによると、すべての地点で環境基準を下回っていた。

表 6.2.1-4 道路交通騒音調査結果

調査地点	用途地域	環境基準 類型	要請限度の 区域の区分	時間 区分	等価騒音レベル (dB)		環境基準 (dB)	環境基準 の適否 適(○) 否(×)
					平日	休日		
TN1	近隣商業 地域	C 類型	c 区域	昼間	70	69	70 以下	○
				夜間	65	65	65 以下	○
TN2	近隣商業 地域	C 類型	c 区域	昼間	67	67	70 以下	○
				夜間	61	61	65 以下	○
TN3	準工業地域	C 類型	c 区域	昼間	63	59	65 以下	○
				夜間	57	56	60 以下	○
TN4	準工業地域	C 類型	c 区域	昼間	65	61	65 以下	○
				夜間	60	56	60 以下	○

注1：昼間は6：00～22：00、夜間は22：00～6：00の時間帯を示す。

注2：TN1、TN2は環境基本法に基づく「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準、TN3、TN4は「道路に面する地域」の環境基準が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号、最終改正：平成24年環境庁告示第54号)

(2) 道路の状況

1) 交通量等の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.2.1-5 に示す。

表 6.2.1-5 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
道路の状況 (交通量、走行速度、 道路横断)	交通量：調査員による目視観測 走行速度：ストップウォッチを用いた計測 道路横断：ロードメジャー等を用いた計測	対象事業実施区域 周辺の沿道 4 地点	平日・休日 各 1 回 (24 時間連続)

② 調査地点

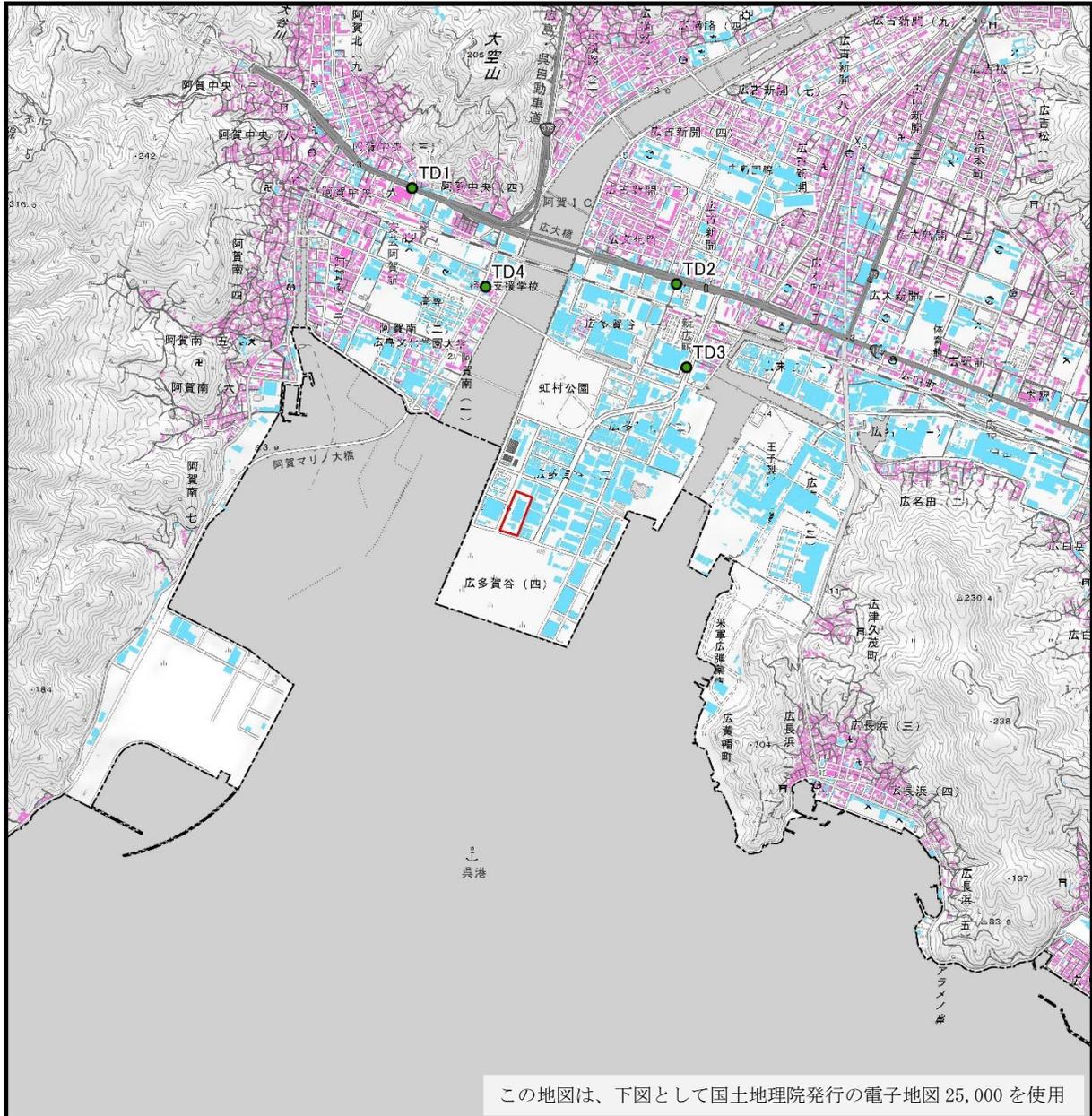
調査地点を図 6.2.1-3 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.2.1-6 に示す。

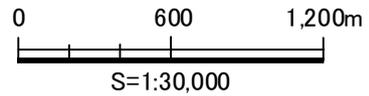
表 6.2.1-6 調査期間

調査項目	調査地点	調査期間
道路の状況 (交通量、走行速度、 道路横断)	TD1、TD2、TD3、TD4	平日：令和 6 年 10 月 30 日 (水) ～10 月 31 日 (木) 12：00～翌 12：00 休日：令和 6 年 11 月 10 日 (日) 0：00～24：00



凡例

- 対象事業実施区域
- 交通量・走行速度調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.1-3 調査地点位置図

④ 調査結果

ア) 交通量

交通量の調査結果を表 6.2.1-7 に示す。

表 6.2.1-7 (1) 交通量調査結果 (平日)

調査地点	時間区分	車線	走行速度 (km/h)	乗用車 (台/日)	小型 (台/日)	中型 (台/日)	大型 (台/日)	二輪車 (台/日)	合計 (台/日)
TD1	昼間	上り	35	15,215	2,826	609	603	1,030	19,292
		下り	38	16,009	3,518	646	658	1,101	20,906
		合計	36	31,224	6,344	1,255	1,261	2,131	40,198
	夜間	上り	42	963	148	55	69	119	1,267
		下り	46	1,009	127	67	60	71	1,265
		合計	44	1,972	275	122	149	190	2,532
	全日	上り	37	16,178	2,974	664	692	1,149	20,559
		下り	40	17,018	3,645	713	718	1,172	22,171
		合計	39	33,196	6,619	1,377	1,410	2,321	42,730
TD2	昼間	上り	39	10,461	1,884	497	448	706	13,315
		下り	31	10,985	1,481	407	373	670	13,266
		合計	35	21,446	3,365	904	821	1,376	26,581
	夜間	上り	44	705	85	40	25	59	857
		下り	31	666	45	56	34	47	803
		合計	38	1,371	130	96	59	106	1,660
	全日	上り	41	11,166	1,969	537	473	765	14,172
		下り	31	11,651	1,526	463	407	717	14,069
		合計	36	22,817	3,495	1,000	880	1,482	28,241
TD3	昼間	上り	35	3,032	788	330	230	237	4,451
		下り	34	3,586	884	339	209	202	5,090
		合計	35	6,618	1,672	669	439	439	9,541
	夜間	上り	37	124	14	8	44	10	190
		下り	33	195	17	13	53	27	278
		合計	35	319	31	21	97	37	476
	全日	上り	36	3,156	802	338	274	247	4,641
		下り	34	3,781	901	352	262	229	5,368
		合計	35	6,937	1,703	690	536	476	10,009
TD4	昼間	上り	31	3,000	909	362	333	102	4,655
		下り	32	2,959	964	387	402	112	4,793
		合計	31	5,959	1,873	749	735	214	9,448
	夜間	上り	36	164	25	39	83	14	311
		下り	38	230	23	16	64	19	335
		合計	37	394	48	55	147	33	646
	全日	上り	33	3,164	934	401	416	116	4,966
		下り	34	3,189	987	403	466	131	5,128
		合計	33	6,353	1,921	804	882	247	10,094

表 6.2.1-7 (2) 交通量調査結果 (休日)

調査地点	時間区分	車線	走行速度 (km/h)	乗用車 (台/日)	小型 (台/日)	中型 (台/日)	大型 (台/日)	二輪車 (台/日)	合計 (台/日)
TD1	昼間	上り	42	15,015	1,148	179	178	614	16,533
		下り	51	14,618	1,156	168	131	612	16,089
		合計	46	29,633	2,304	347	309	1,226	32,622
	夜間	上り	49	990	62	36	21	43	1,112
		下り	55	1,139	108	45	22	36	1,315
		合計	52	2,129	170	81	43	79	2,427
	全日	上り	45	16,005	1,210	215	199	657	17,645
		下り	52	15,757	1,264	213	153	648	17,404
		合計	48	31,762	2,474	428	352	1,305	35,049
TD2	昼間	上り	39	10,907	910	125	99	497	12,043
		下り	44	10,070	828	100	104	474	11,113
		合計	42	20,977	1,738	225	203	971	23,156
	夜間	上り	41	762	45	23	7	29	838
		下り	47	835	61	37	7	24	935
		合計	44	1,597	106	54	14	53	1,773
	全日	上り	40	11,669	955	148	106	526	12,881
		下り	45	10,905	889	131	111	498	12,048
		合計	42	22,574	1,844	279	217	1,024	24,929
TD3	昼間	上り	35	1,867	216	58	64	711	2,216
		下り	46	2,033	258	48	64	82	2,418
		合計	40	3,900	474	106	128	153	4,634
	夜間	上り	36	114	16	3	32	7	165
		下り	44	117	8	2	34	7	162
		合計	40	231	24	5	66	14	327
	全日	上り	35	1,981	232	61	96	78	2,381
		下り	45	2,150	266	50	98	89	2,580
		合計	40	4,131	498	111	194	167	4,961
TD4	昼間	上り	39	2,584	314	51	14	85	2,981
		下り	34	2,259	269	58	15	110	2,617
		合計	36	4,843	583	109	29	195	5,598
	夜間	上り	41	135	13	8	5	5	163
		下り	36	213	26	3	12	10	255
		合計	38	348	39	11	17	15	418
	全日	上り	39	2,719	327	59	19	90	3,144
		下り	35	2,472	295	61	27	120	2,872
		合計	37	5,191	622	120	46	210	6,016

6.2.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施（建設機械の稼働）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う騒音とした。

② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界上及び一般環境騒音調査地点 EN1、EN2、EN3（図 6.2.2-2 参照）とした。

なお、予測高さは 1.2 m とした。

③ 予測時期

建設機械の稼働に伴う月別の発生騒音レベルを図 6.2.2-1 に示す。

これによると、建設機械の稼働に伴う騒音の発生が最大となる時期は令和 8 年度 2 月であり、当該時期を予測時期として設定した。

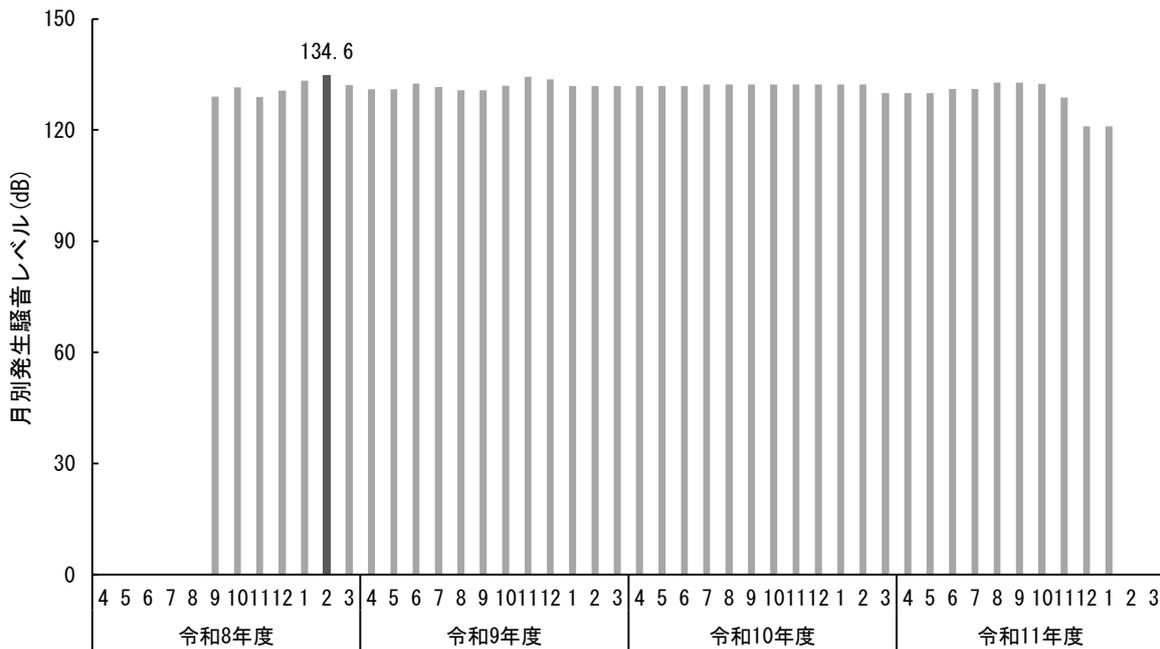
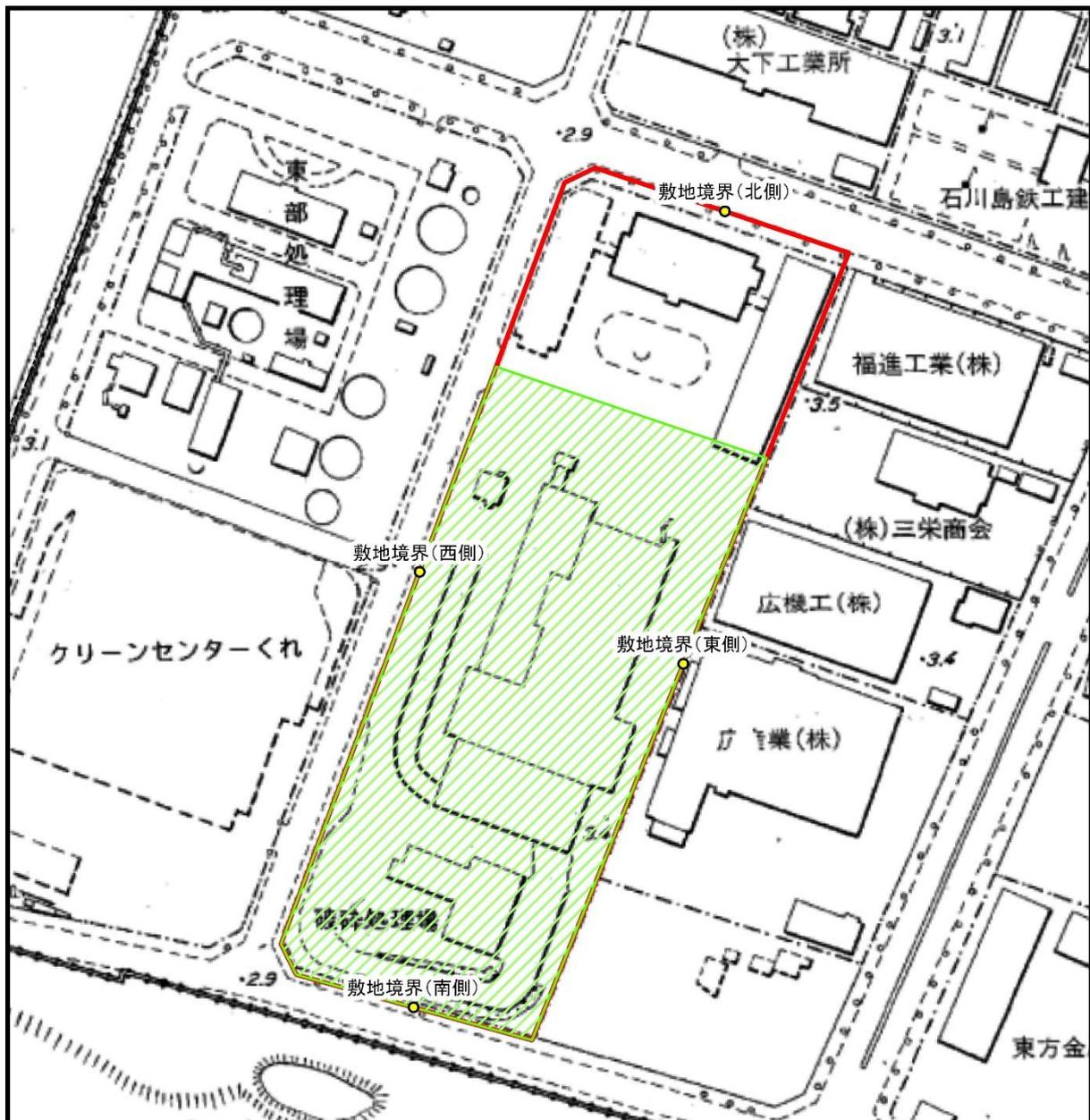


図 6.2.2-1 月別の発生騒音レベル



凡例

対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)

施工区域

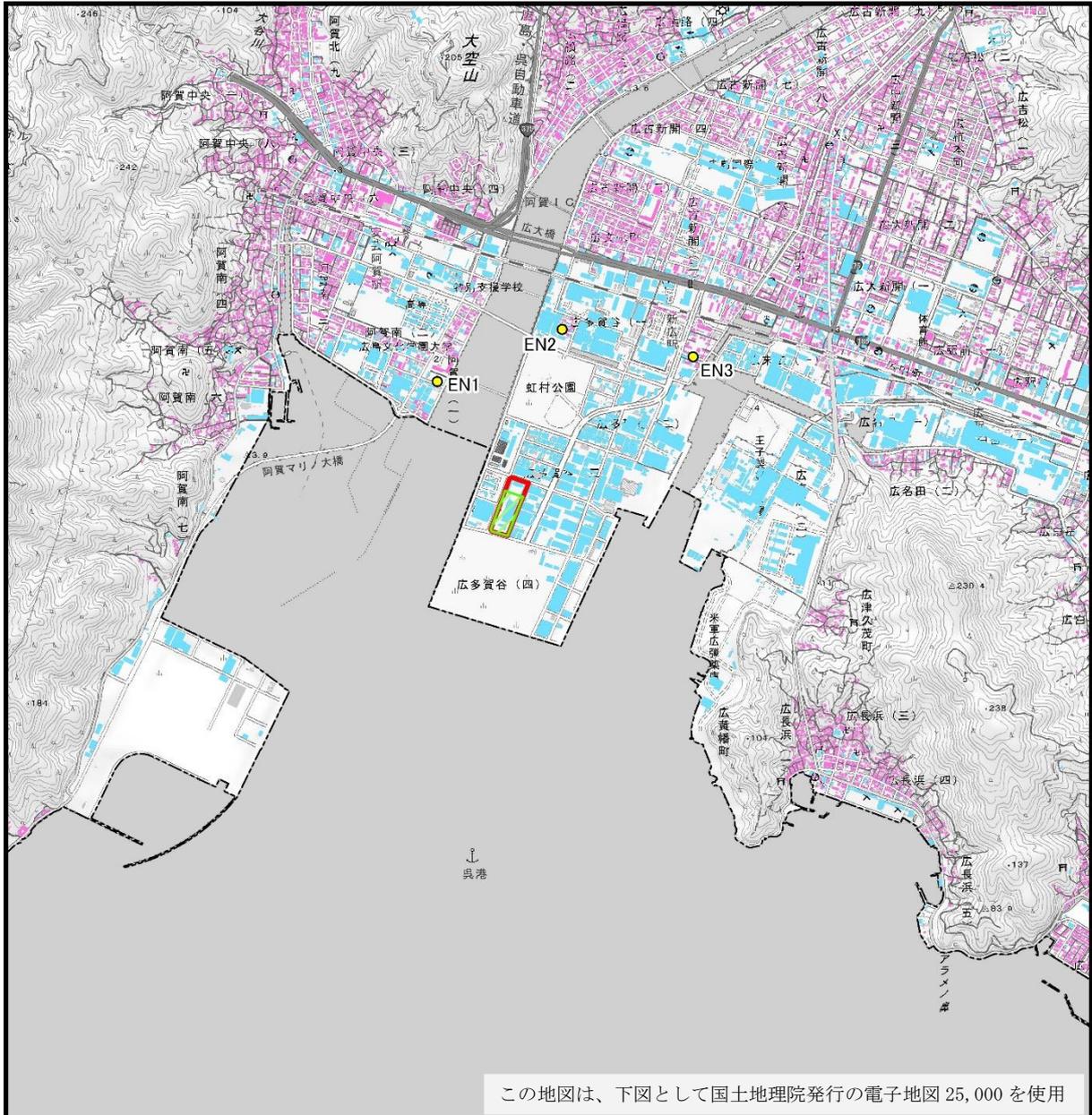
● 予測地点



0 40 80m

S=1:2,000

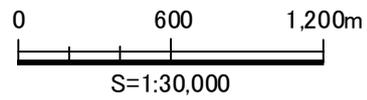
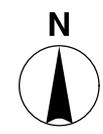
図 6.2.2-2 (1) 予測地点位置図



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 予測地点



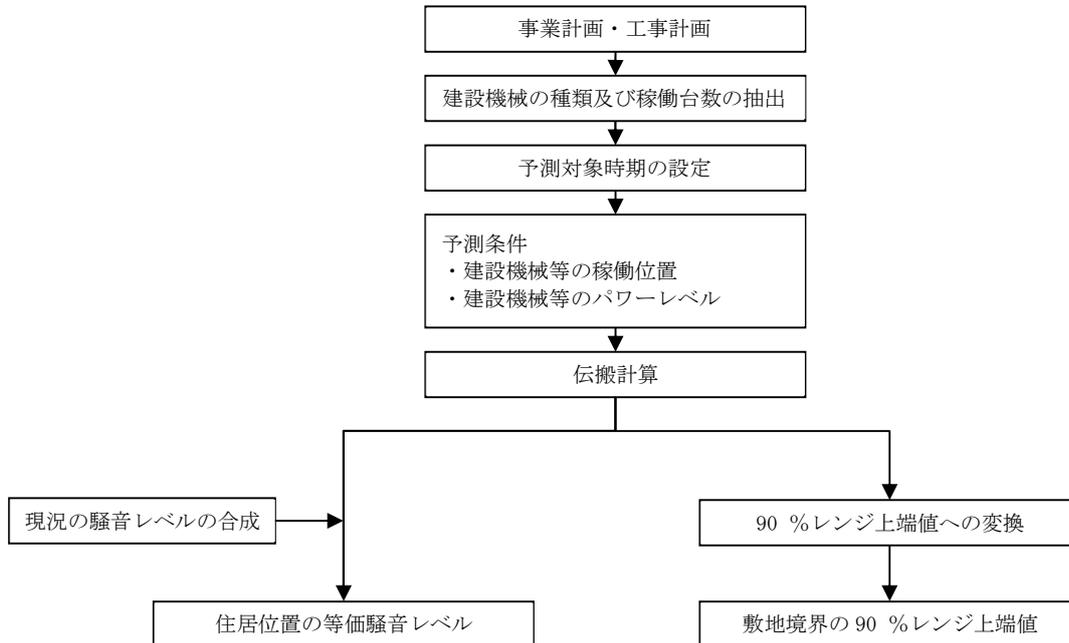
注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.2-2 (2) 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.2.2-3 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.2.2-3 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく日本音響学会提案の予測モデル「ASJ CN-Model2007」を用いた。

$$L_{A5} = L_{Aeff} + \Delta L$$

$$L_{Aeff} = L_{WAeff} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{cor}$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{air} + \Delta L_{etc}$$

ここで、

L_{A5} : 予測点における時間率騒音レベルの90%レンジ上端値(dB)

L_{Aeff} : 予測地点の騒音レベル(dB)

ΔL : ユニットの発生騒音の時間変動特性ごとに与えられる補正值(dB)

L_{WAeff} : ユニットのA特性実効音響パワーレベル(dB)

r : ユニットの中心から予測点までの距離 (m)

ΔL_{cor} : 回折に伴う減衰に関する補正量(dB)

ΔL_{grnd} : 地表面の影響に関する補正量(dB)

ΔL_{air} : 空気の音響吸収の影響に関する補正量(dB)

ΔL_{etc} : その他の影響要因に関する補正量(dB)

3) 予測条件

① 稼働が想定される建設機械の諸元

稼働が想定される建設機械の諸元を表 6.2.2-1 に、建設機械の稼働想定位置を図 6.2.2-4 に示す。

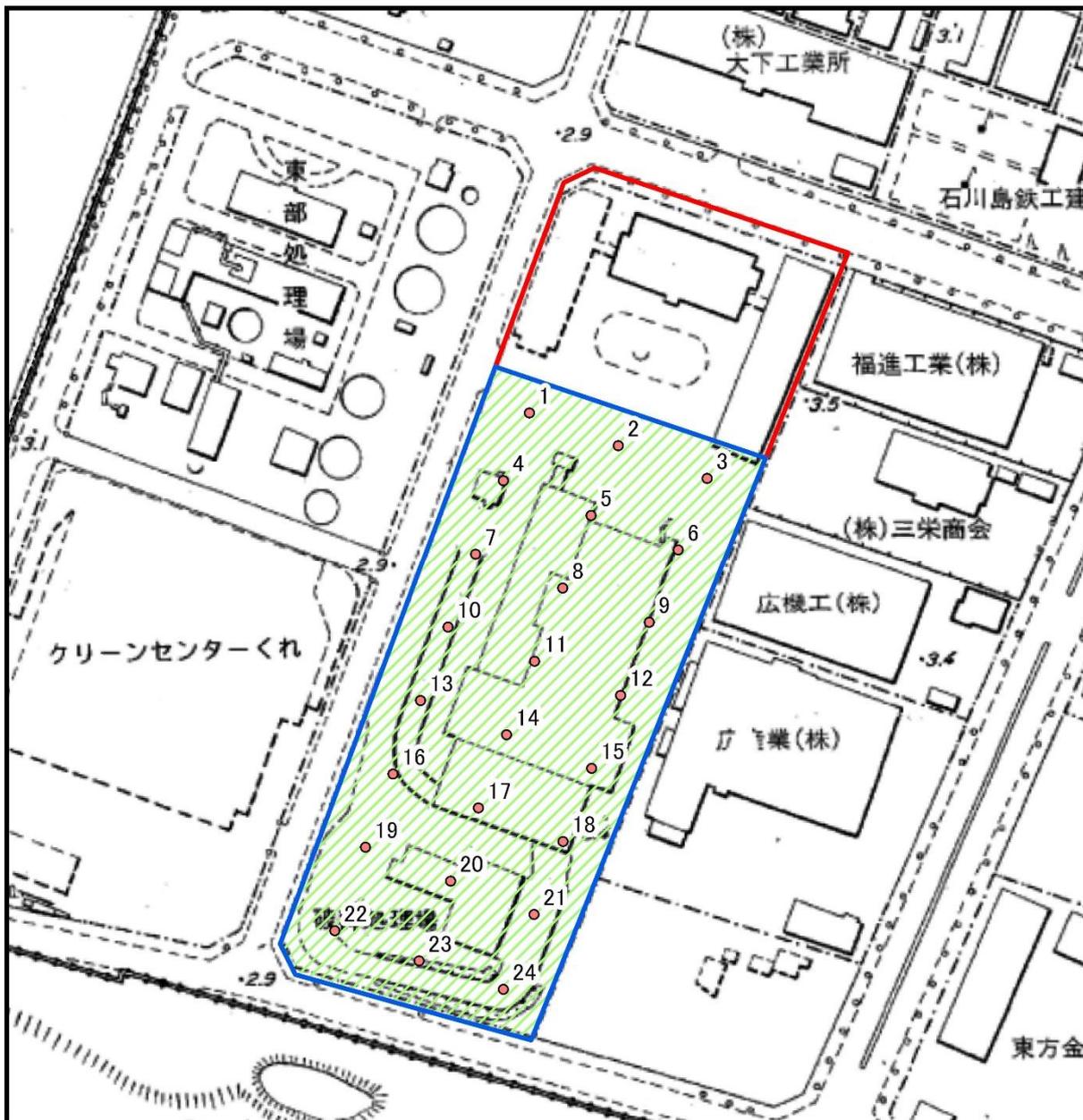
なお、建設機械は移動しながら稼働することを考慮し、施工区域内に均等に配置した。

そのほか、施工区域境界には高さ 3 m の仮囲いを設置する。

表 6.2.2-1 稼働が想定される建設機械の諸元

工種	建設機械	日稼働台数	規格等	実効音響 パワーレベル (dB)	稼働想定 位置
杭工事	杭打機	3	-	104	1、2、3
	ラフタークレーン	3	70 t、50 t、25 t 吊り	107	4、5、6
	エンジン発動機	3	75 kVA 未満	102	1、2、3
	バックホウ	3	0.45 m ³	104	4、5、6
山留壁工事	サイレントパイラー、	1	シートパイル	104	11
	パイプロハンマー	1	シートパイル抜	107	9
	アポロン	1	親杭横矢板	107	8
	ラフタークレーン	3	70 t、50 t、25 t 吊り	107	7、8、10
	エンジン発動機	2	75 kVA 未満	102	7、9
	バックホウ	3	0.45 m ³	104	10、11、12
掘削工事	バックホウ	6	0.15 m ³ 、0.45 m ³ 、0.7 m ³	102~104	13、14、15 16、17、18
基礎工事	バックホウ	3	0.15 m ³ 、0.45 m ³ 、0.7 m ³	102~104	19、21、24
	ラフタークレーン	2	70 t、50 t、25 t 吊り	102	20、23
	コンクリートポンプ車	2	50 m ³	107	20、23

注：表中の稼働想定位置の番号は図 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 建設機械の稼働想定位置
- 工事仮囲い(H=3m)

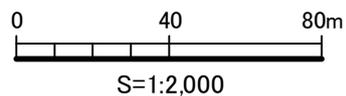


図 6.2.2-4 建設機械の稼働
想定位置図

注：図中の番号は表 6.2.2-1 の番号に対応している。

4) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果を表 6.2.2-2 に示す。

これによると、敷地境界において最大 84 dB、住居位置において最大 59 dB となり、規制基準等を下回ると予測される。

表 6.2.2-2 (1) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果 (90%レンジ上端値)

予測地点	建設機械からの騒音レベル (dB)	規制基準 (dB)
敷地境界 (北側)	74	85
敷地境界 (東側)	84	
敷地境界 (南側)	84	
敷地境界 (西側)	84	

出典：「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年環境省告示第 66 号)

表 6.2.2-2 (2) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果 (等価騒音レベル)

予測地点	現況の騒音レベル (dB)	建設機械からの騒音レベル (dB)	合成した騒音レベル (dB)	環境基準 (dB)
EN1	52	52	55	60 以下
EN2	50	40	50	
EN3	59	48	59	

注：EN1～EN3 は騒音に係る環境基準の C 類型の基準値が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号、最終改正：平成 24 年環境庁告示第 54 号)

そのほか、建設機械の稼働に伴う騒音レベルは計画施設周辺の予測地点 EN1～EN3 で最大 52 dB となり、国道 185 号線の北側ではこれ以下となることから、国道 185 号線北側の地区における影響は小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は規制基準等を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・低騒音型建設機械の積極的な利用を図る。
- ・建設機械の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う騒音の発生の抑制を図る。
- ・工事の平準化により、建設機械の日稼働台数と日稼働時間の抑制を図る。
- ・アイドリングストップの励行により、騒音の発生の抑制を図る。
- ・防音シートの設置により、騒音の発生の抑制を図る。
- ・可能な限り騒音を低減できる工法に基づく施工により、騒音の発生の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、建設機械の稼働に伴い発生する騒音の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音とした。

② 予測地点

予測地点は、道路交通騒音調査地点 TN1、TN2、TN3、TN4（図 6.2.2-6 参照）とした。
なお、予測高さは 1.2 m とした。

③ 予測時期

月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を図 6.2.2-5 に示す。

これによると、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数が最大となる時期は令和 8 年度 2 月であり、当該時期を予測時期として設定した。

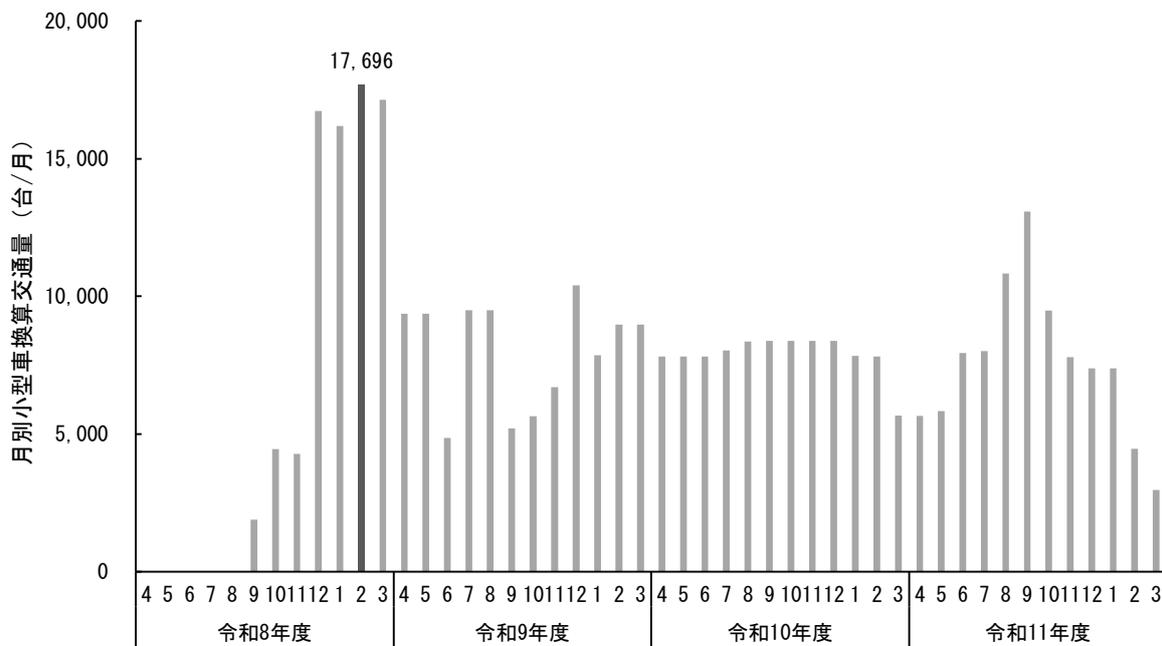
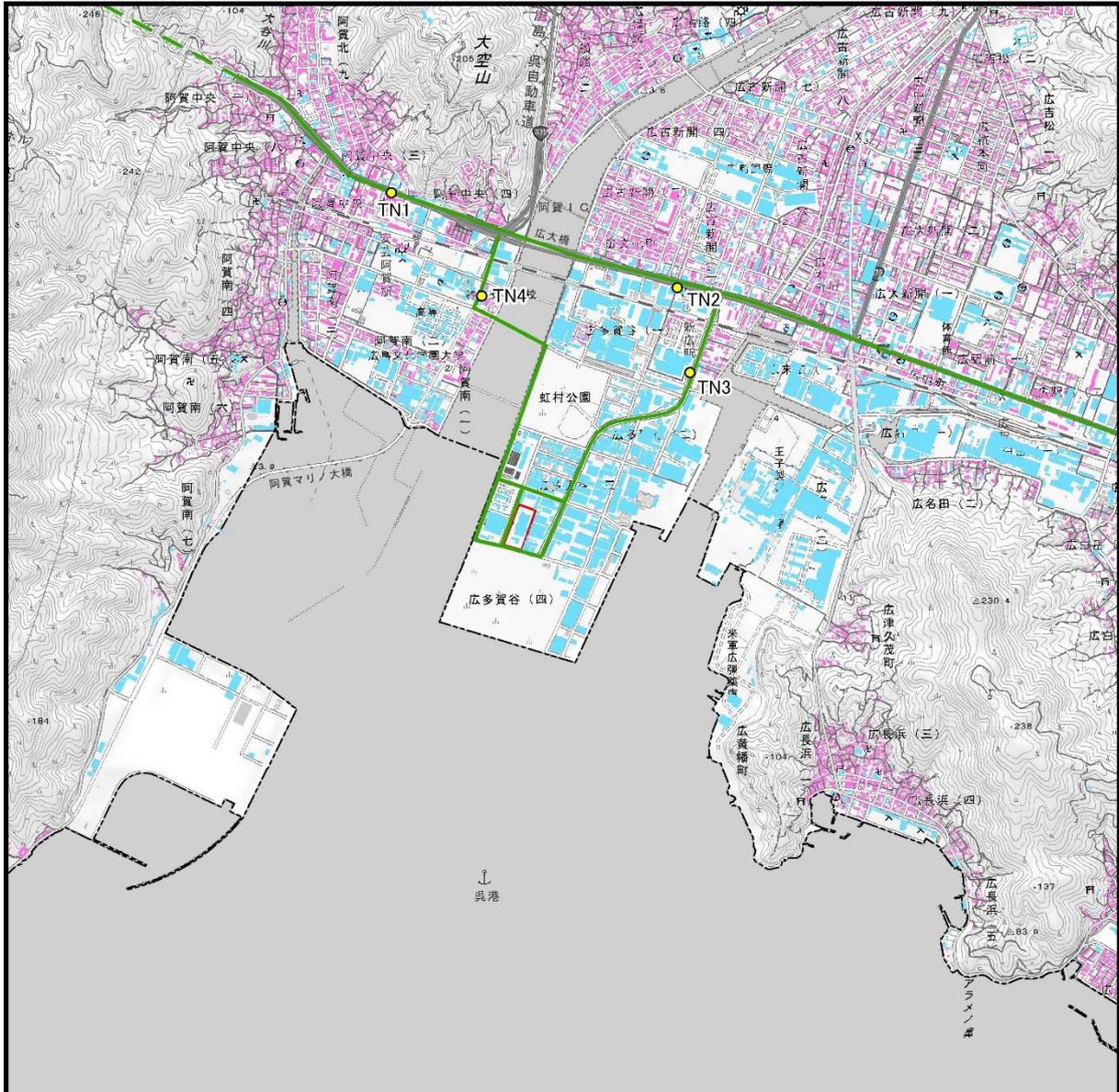
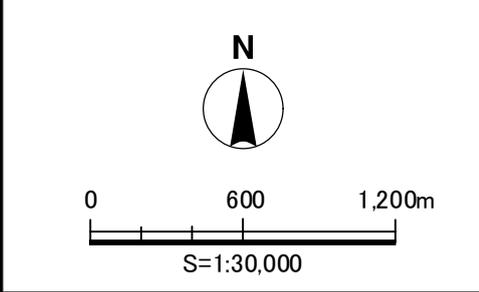


図 6.2.2-5 月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数（小型車換算台数）



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域
 - 予測地点
 - 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



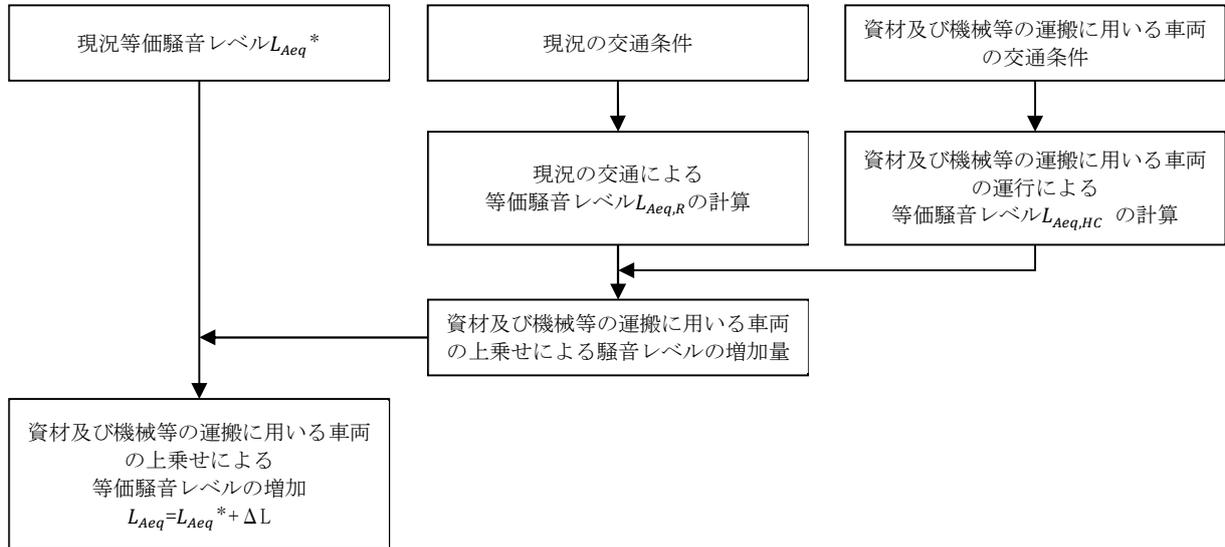
注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.2-6 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.2.2-7 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.2.2-7 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく既存道路の現況の等価騒音レベルに資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行の影響を加味する式を用いた。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10} \right) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\}$$

ここで、

L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、ASJ RTN-Mode12023 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 資材及び機械等の運搬に用いる車両の交通量から、ASJ RTN-Mode12023 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

3) 予測条件

① 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数

資材及び機械等の運搬に用いる車両の日運行台数を小型車 44 台/日（片道）、大型車 121 台/日（片道）とし、工事時間帯（8 時～12 時、13 時～17 時）で等配分した。

② 現況の交通量

「6.2.1 調査の結果（2）道路の状況 1）交通量等の状況④調査結果ア）交通量」の調査結果を用いた。

③ 路面の状況

資材及び機械等の運搬に用いる車両の走行ルート of 路面は密粒舗装を想定した。

4) 予測結果

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果を表 6.2.2-3 に示す。

これによると、環境基準が 70 dB 以下の地点で最大 70 (69.8) dB、環境基準が 65 dB 以下の地点で最大 66 (65.7) dB となり、一部の地点で環境基準を上回ると予測される。

表 6.2.2-3 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果（等価騒音レベル）

予測地点	現況の騒音レベル (dB)	資材及び機械等の運搬に用いる車両からの騒音レベルの増加分 (dB)	合成した騒音レベル (dB)	環境基準 (dB)
TN1	70 (69.6)	0.2	70 (69.8)	70 以下
TN2	67 (66.6)	0.3	67 (66.9)	70 以下
TN3	63 (63.1)	0.5	64 (63.6)	65 以下
TN4	65 (65.1)	0.6	66 (65.7)	65 以下

注：TN1、TN2 は環境基本法に基づく「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準、TN3、TN4 は「道路に面する地域」の環境基準が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号、最終改正：平成 24 年環境庁告示第 54 号)

なお、予測地点 TN1、TN2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は環境基準を下回っていることから、国道 185 号線の北側地域においても環境基準を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果は一部の地点を除いて環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

なお、予測結果が環境基準を上回る地点については、現況の騒音レベルが環境基準を上回っており、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音レベルの増加分が0.6 dBであることから、その影響は小さいと考えられる。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 工事の平準化により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の日交通量と時間交通量の抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う騒音の発生を抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に当たっては、走行速度や積載量等の交通規制の遵守を徹底し、騒音の発生を抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、騒音の発生を抑制を図る。
- ・ 工事関係者は極力相乗りすることにより、車両台数の抑制を図る。
- ・ 建設副産物発生量の削減により、車両台数の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する騒音の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働〔機械等の稼働〕）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う騒音とした。

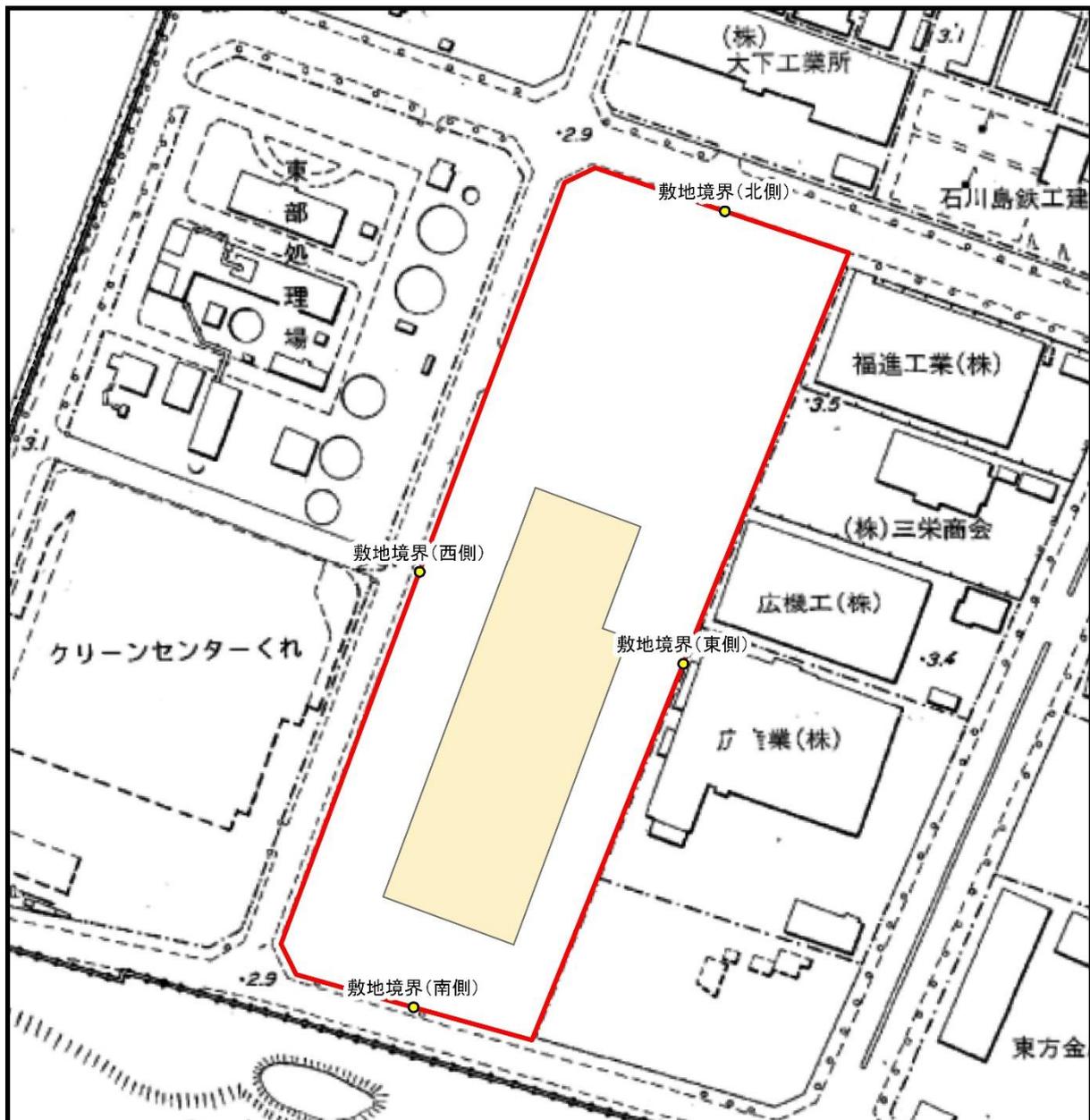
② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界上及び一般環境騒音調査地点 EN1、EN2、EN3（図 6.2.2-8 参照）とした。

なお、予測高さは 1.2 m とした。

③ 予測時期

予測時期は施設が定常的に稼働する時期とした。



凡例

対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)

施設配置計画

● 予測地点

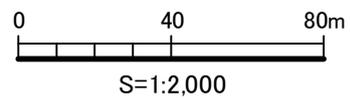
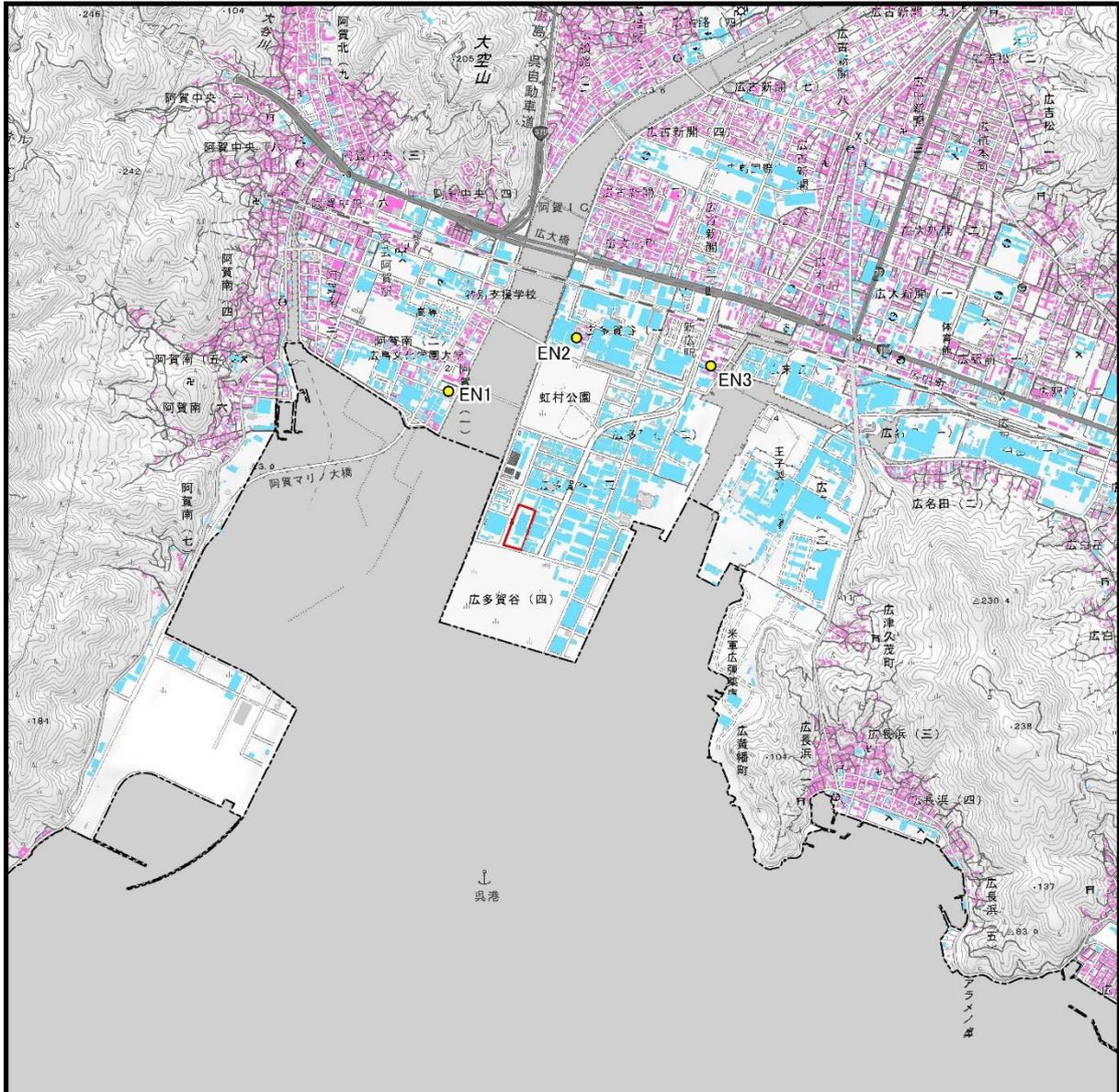


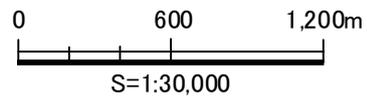
図 6.2.2-8 (1) 予測地点位置図



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.2-8 (2) 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.2.2-9 に示す。

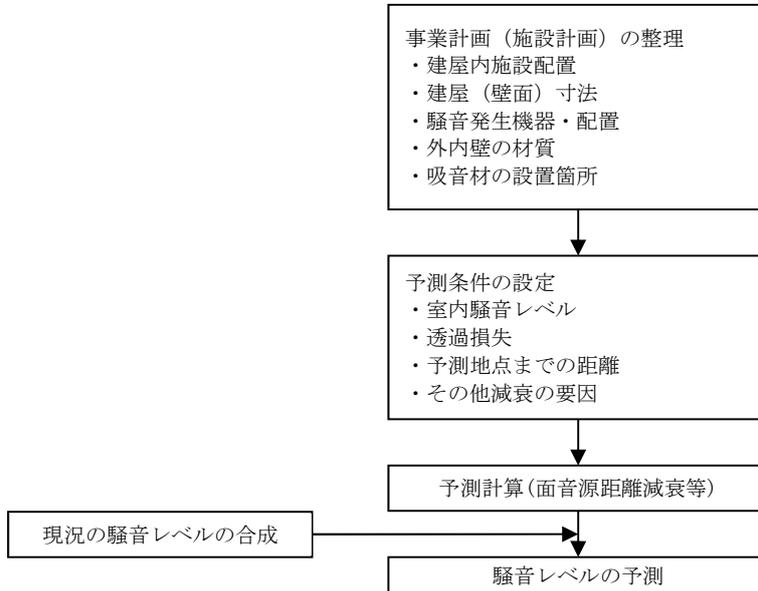


図 6.2.2-9 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

② 予測式

予測式として「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）に基づく音の伝搬理論式を用いた。

(室内騒音レベルの算出)

$$L_{1(in)} = L_w + 10 \log_{10} \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

ここで、

$L_{1(in)}$: 室内騒音レベル (dB)

L_w : 各機器のパワーレベル (dB) (機側 1 m 地点での騒音レベルより逆算)

Q : 音源の方向係数 (床上に音源がある場合は $Q = 2$)

r_1 : 音源から室内受音点までの距離 (m)

R : 室定数 (m^2) $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$

S : 室全面表面積 (m^2)

α : 平均吸音率

ただし同一室内に複数の音源がある場合には、合成音のパワーレベルは次式による。

$$L_w = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{wi}}{10}} \right)$$

L_{wi} : 音源 i に対する受音点の騒音レベル (dB)

(2 室間騒音レベルの算出)

$$L_{1(out)} = L_{1(in)} - TL - 10 \log \frac{S\alpha}{S_i}$$

ここで、

$L_{1(in)}$: 音源室内外壁側の騒音レベル (dB)

$L_{1(out)}$: 受音室内音源側の騒音レベル (dB)

TL : 間仕切りの透過損失

S_i : 間仕切りの表面積 (m²)

(外壁面における室外騒音レベルの算出)

上記の式より求められた室内騒音レベル ($L_{1(out)}$) を合成した後、次式により建物外壁面における室内騒音レベル ($L_{2(in)}$) を算出する。

また、2 室間の騒音レベル差から建物外壁面における室外騒音レベル ($L_{2(out)}$) を求める。

$$r_2 < \frac{a}{\pi} \text{ の場合} \quad L_{2(in)} = L_{1(out)} = L_{1(in)} - TL - 6$$

$$\frac{a}{\pi} < r_2 < \frac{b}{\pi} \text{ の場合} \quad L_{2(in)} = L_{1(out)} + 10 \log \frac{a}{r_2} - 5 = L_{1(in)} + 10 \log \frac{a}{r_2} - TL - 11$$

$$\frac{b}{\pi} < r_2 \text{ の場合} \quad L_{2(in)} = L_{1(out)} + 10 \log \frac{a \cdot b}{r_2^2} - 8 = L_{1(in)} + 10 \log \frac{a \cdot b}{r_2^2} - TL - 14$$

ここで、

$L_{2(in)}$: 受音室内外壁側の室内騒音レベル (dB)

a, b : 壁面の寸法 (m)

r_2 : 受音室内音源側壁から外壁側室内受音点までの距離 (m)

(受音点における騒音レベルの算出)

$$L' = L_{2(out)} + 10 \log S' + 10 \log \frac{1}{2\pi l^2} - \Delta L$$

ここで、

L' : 予測地点における騒音レベル (dB)

$L_{2(out)}$: 室外騒音レベル (dB)

S' : 分割壁の面積 (m²)

l : 建物外壁から予測地点までの距離 (m)

ΔL : 種々の要因による減衰量 (dB)

3) 予測条件

① 稼働が想定される主要機器の諸元

稼働が想定される主要機器の諸元を表 6.2.2-4 に、主要機器の稼働想定位置を図 6.2.2-10 に示す。

表 6.2.2-4 稼働が想定される主要機器の諸元等

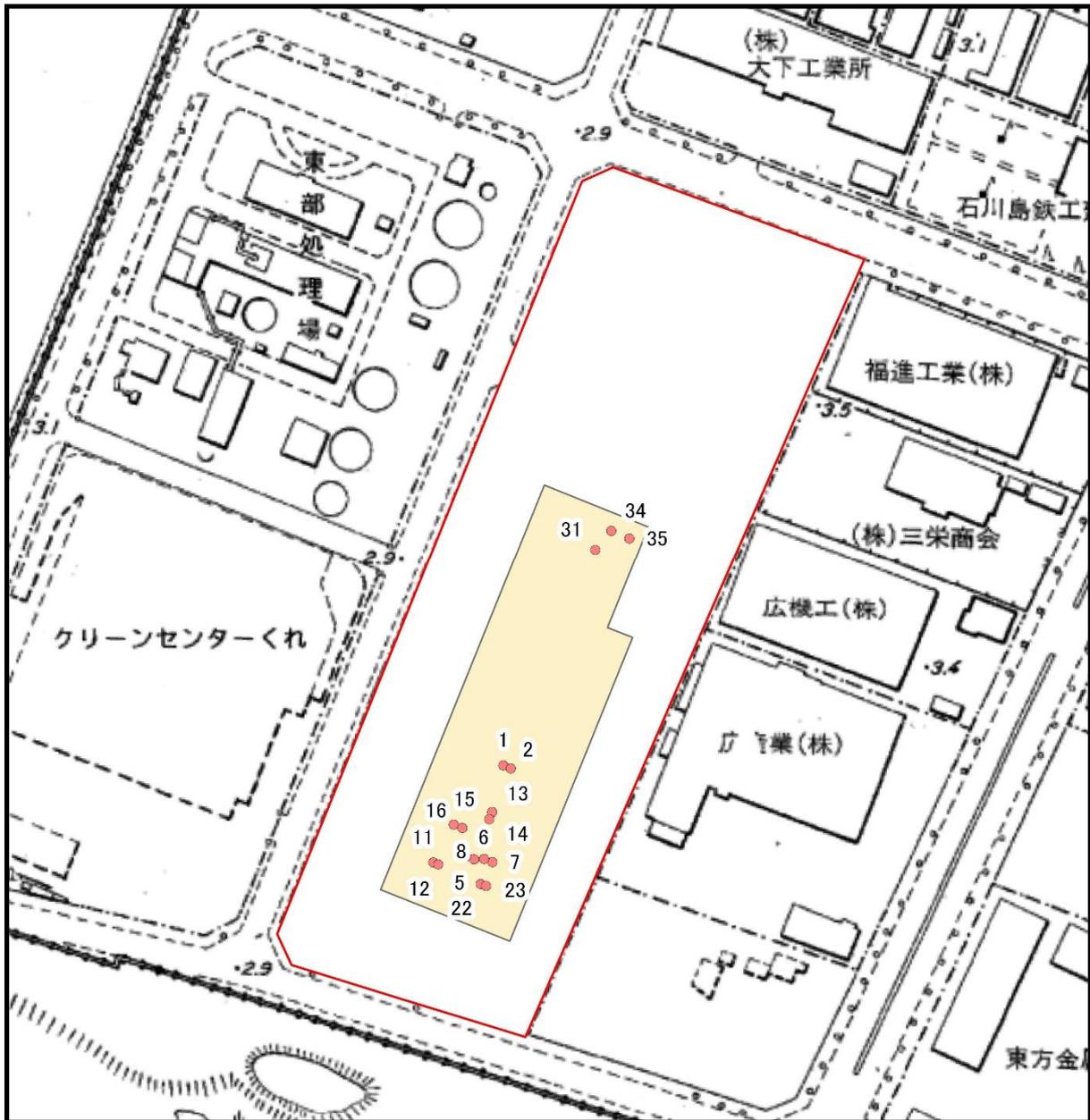
種類	機器名等	階数 (階)	数量 (基)	騒音発生 原単位 (dB)	設置 想定 位置	室名	壁面 材料等	防音 対策 方法	
可燃ごみ 処理設備	押込送風機	1	2	87	1、2	炉室	鉄筋コンクリート ALC スチールシャッター	ラキング	
	排ガス再循環送風機	1	2	70	5、6			ラキング	
	誘引送風機	1	2	73	7、8			ラキング	
	機器冷却水揚水ポンプ	1	2	71	11、12				
	ボイラ給水ポンプ	1	2	74	13、14			ラキング	
	空気圧縮機	1	2	89	15、16			ケーシング	
	脱気器給水ポンプ	1	2	72	22、23			ラキング	
	二次押込送風機	2	2	70	3、4			ラキング	
	油圧駆動装置	2	2	72	20、36			鉄筋コンクリート ALC	
	薬剤供給ブロワ	2	2	82	24、25				
	タービン発電機	2	1	96	9	蒸気タービン発電機室	ALC ガラスウール	ラキング	
	蒸気復水器	4	1	77	10	蒸気復水器置場	ALC ガラスウール 天井吹抜		
	ごみクレーン	クレーン デッキ階	2	73	17、18	ごみピット	鉄筋コンクリート		
機器冷却水冷却塔	塔屋階	1	75	19	機器冷却塔置場	ALC 天井吹抜			
環境集じんファン	4	1	74	21	灰処理設備室	ALC			
破砕 処理設備	受入・選別ヤード	3	2	103	26、27	定期収集車両選別ヤード	鉄筋コンクリート ALC		
	粗大クレーン	塔屋階	1	94	28	粗大ピット	鉄筋コンクリート		
	低速回転式破砕機	2	1	103	29	破砕機室	鉄筋コンクリート		
	高速回転式破砕機	2	1	123	30	破砕機室	ガラスウール		
	低速回転式破砕機用 油圧ユニット	1	1	107	31	破砕機室	鉄筋コンクリート		
	バグフィルタ	3	1	95	32	機械選別室	鉄筋コンクリート		
	排風機	2	1	92	33	機械選別室	ALC		
	製品ヤード (破砕鉄・破砕アルミ)	1	2	98	34、35	破砕アルミヤード 破砕鉄ヤード	鉄筋コンクリート ALC スチールシャッター		

注1：騒音発生原単位は機器から1 m離れた地点の値を示す。そのほか、防音対策方法が記載されている機器については、防音対策後の騒音発生原単位を示す。

注2：表中の設置想定位置の番号は図 6.2.2-10 の番号に対応している。

注3：可燃ごみ処理設備は24時間稼働し、破砕処理設備は昼間の時間帯で5時間稼働する。

出典：メーカーアンケート調査結果



凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置 (1階)

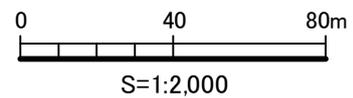
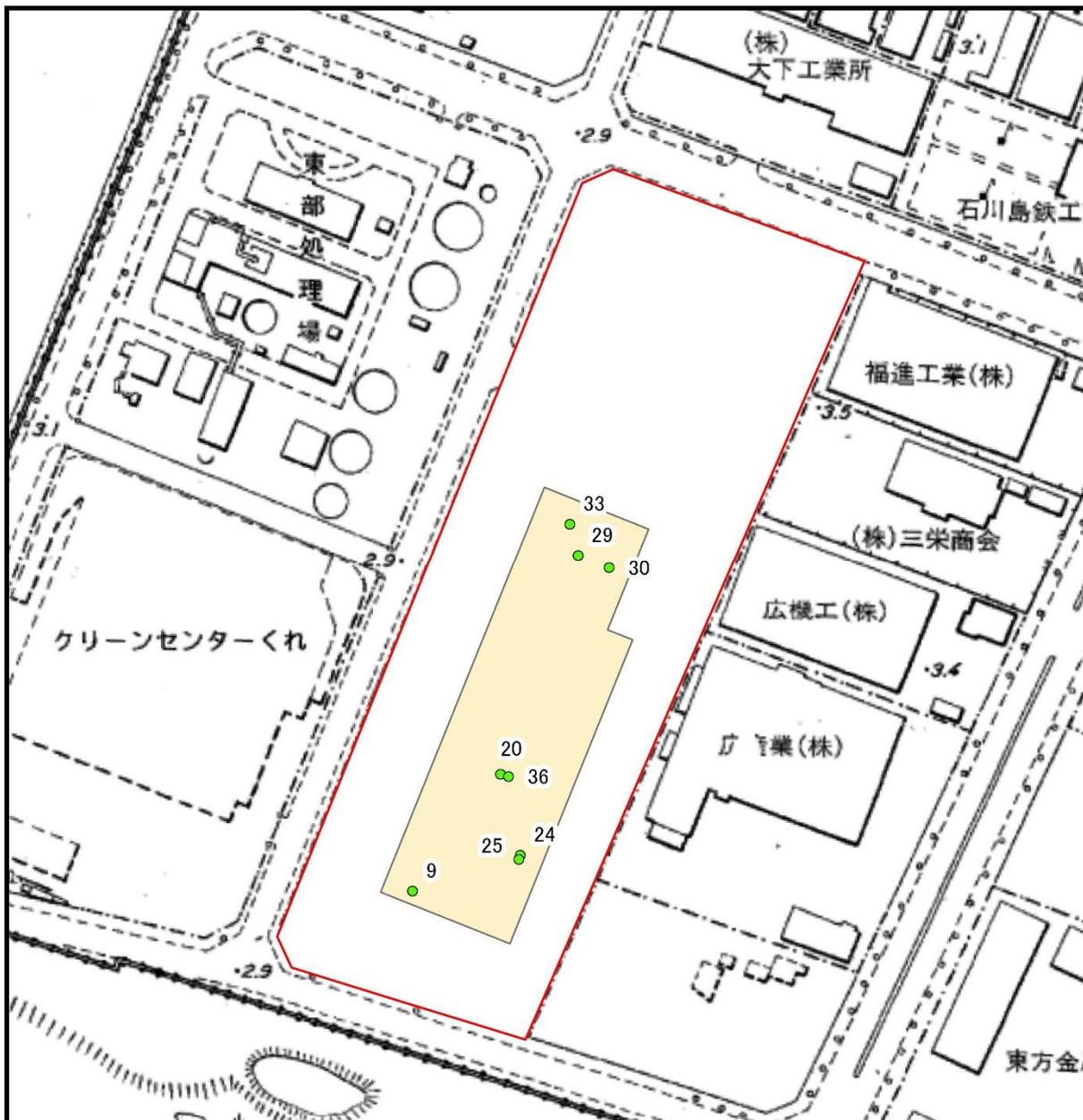


図 6.2.2-10 (1) 主要機器の稼働
想定位置 (1階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置 (2階)

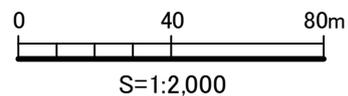
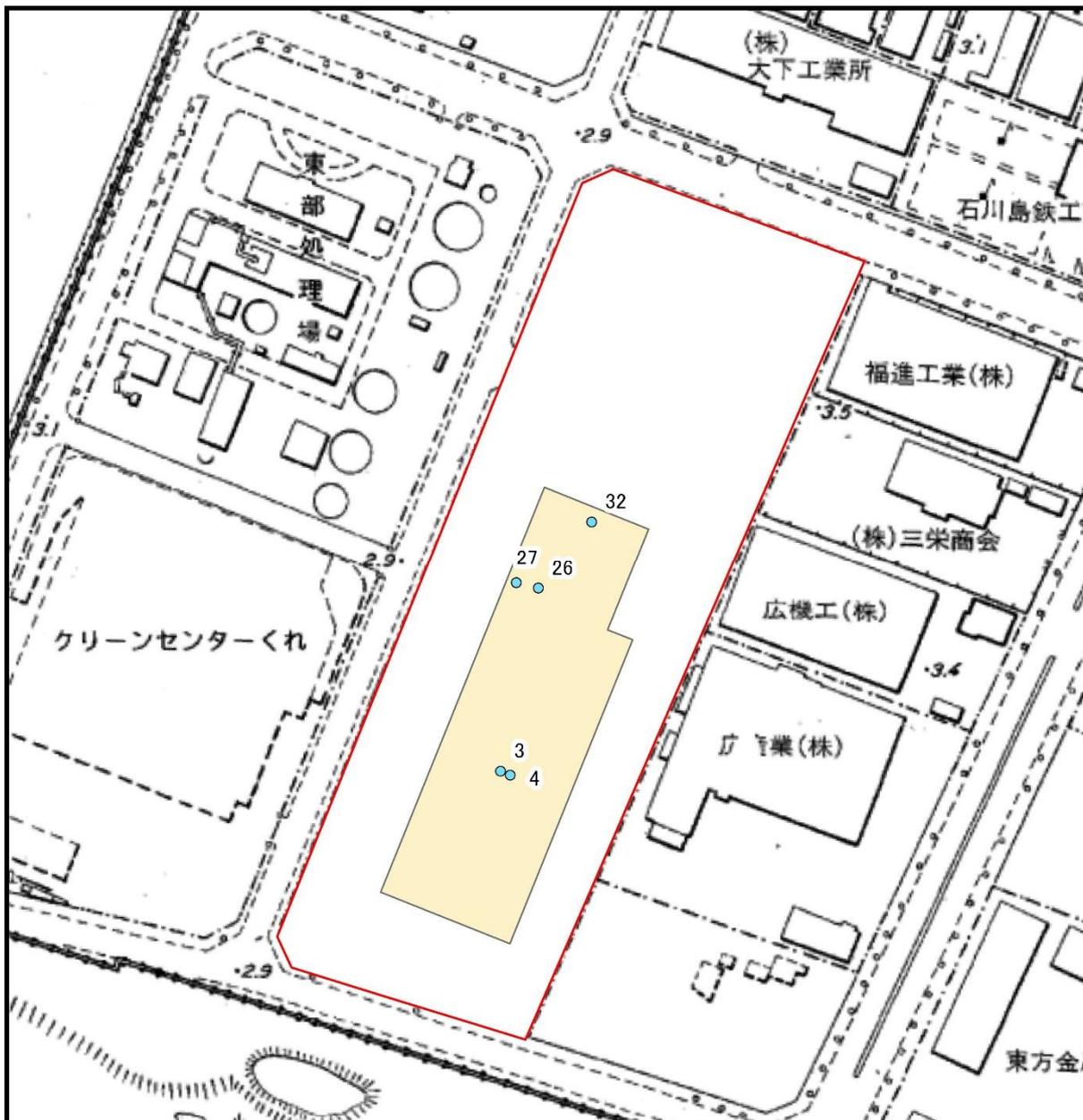


図 6.2.2-10 (2) 主要機器の稼働
想定位置 (2階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置 (3階)

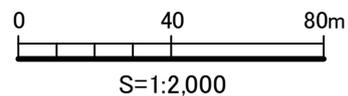
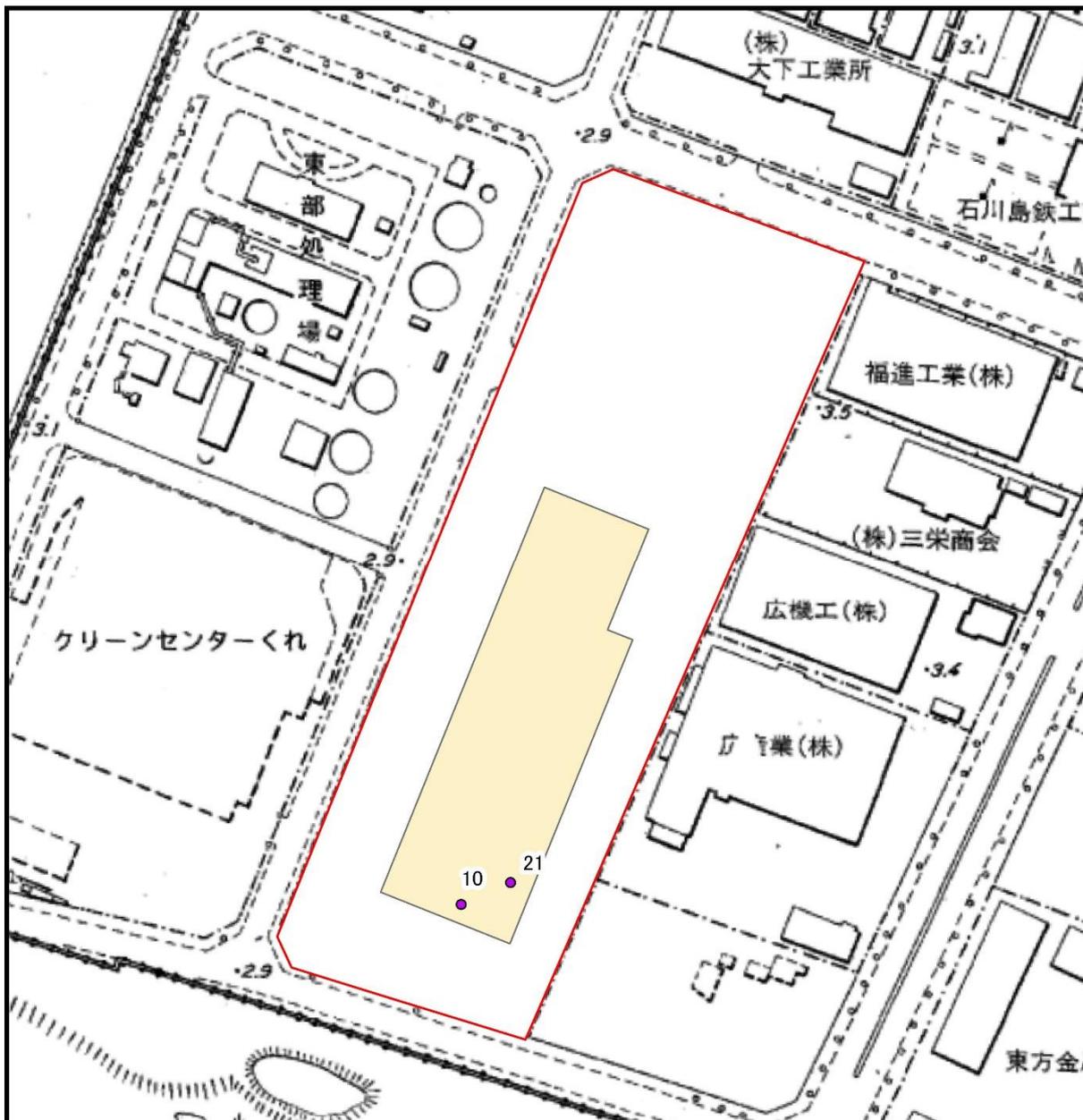


図 6.2.2-10 (3) 主要機器の稼働
想定位置 (3階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置(4階)

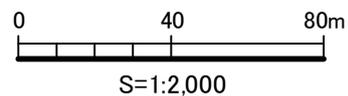
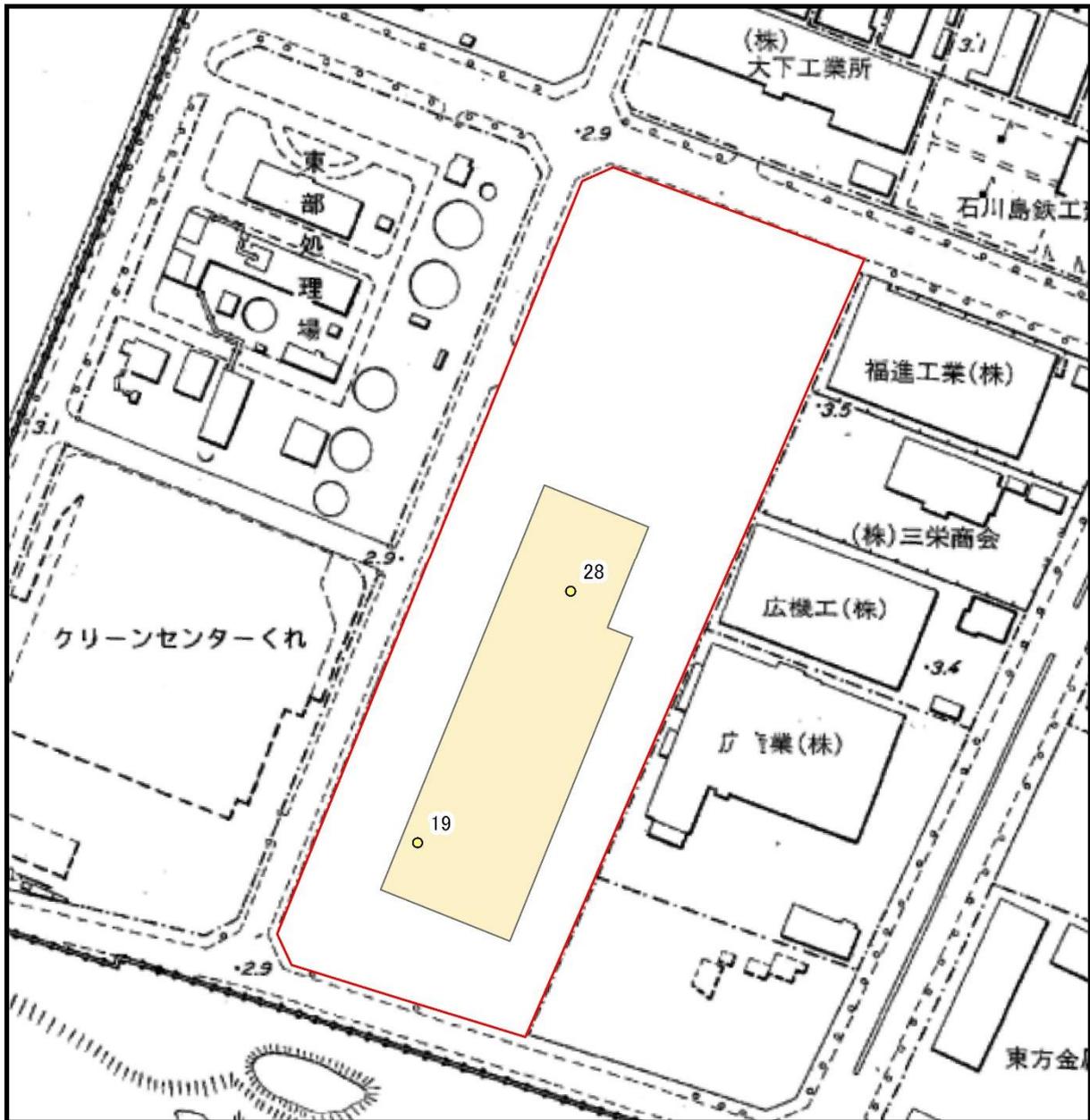


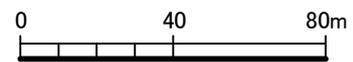
図 6.2.2-10 (4) 主要機器の稼働
想定位置 (4 階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

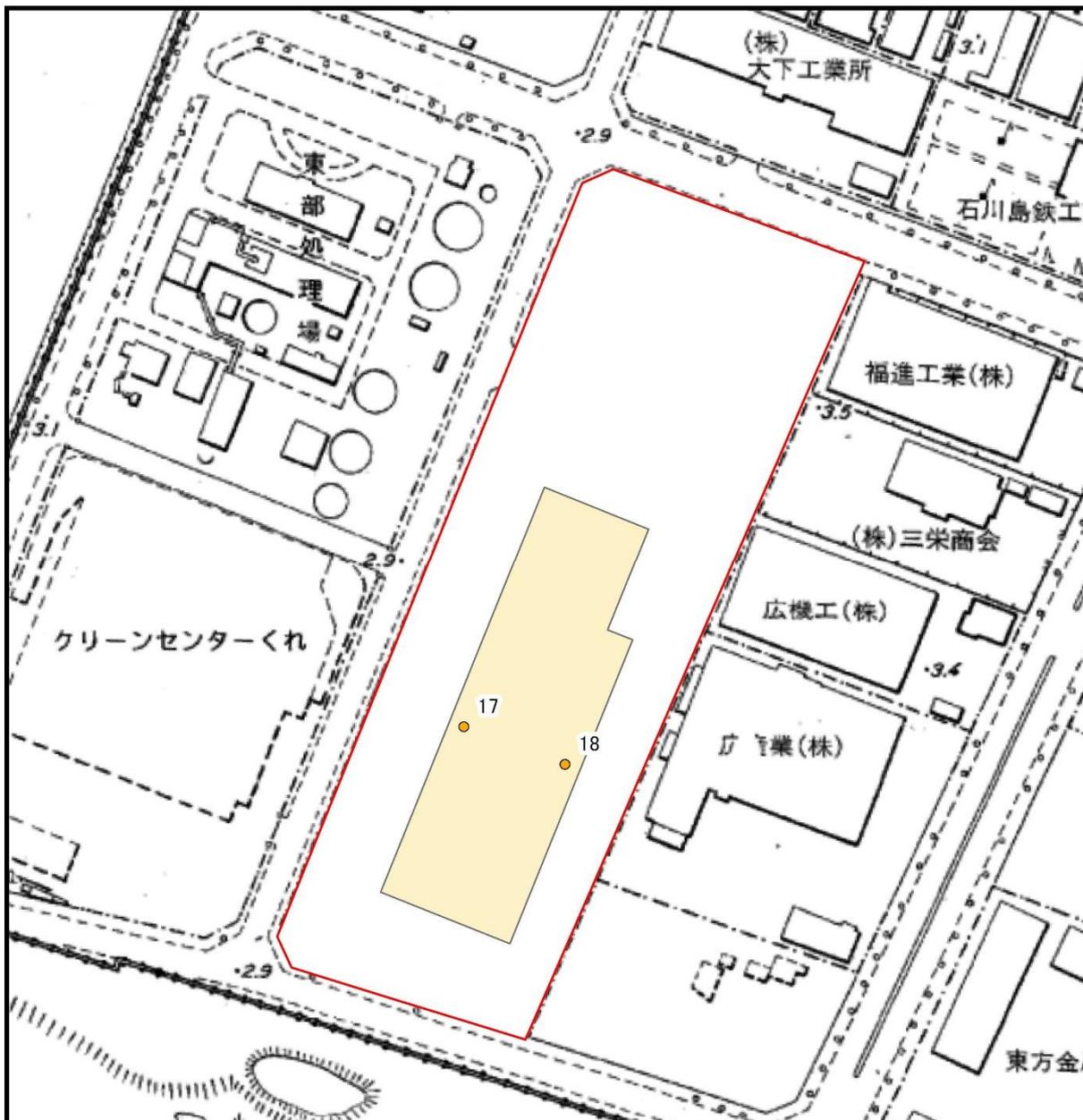
- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置 (塔屋階)



S=1:2,000

図 6.2.2-10 (5) 主要機器の稼働
想定位置
(塔屋階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置 (クレーンデッキ階)

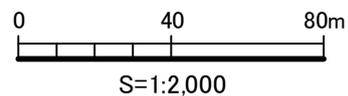


図 6.2.2-10 (6) 主要機器の稼働
想定位置 (クレーンデッキ階)

注：図中の番号は表 6.2.2-4 の番号に対応している。

② 透過損失及び吸音率

計画施設の壁面材質等の透過損失及び吸音率を表 6.2.2-5 に示す。

表 6.2.2-5 壁面材質等の透過損失及び吸音率

壁面材質等	透過損失 (dB)	吸音率
鉄筋コンクリート	56	0.02
ALC	40	0.08
スチールシャッター	19	-
ガラスウール	-	0.80

出典：「実務的騒音対策指針〔第二版〕」（令和7年5月閲覧、技報堂出版株式会社）
「騒音制御工学ハンドブック」（令和7年5月閲覧、技報堂出版株式会社）

4) 予測結果

施設の稼働に伴う騒音の予測結果を表 6.2.2-6 に示す。

これによると、敷地境界において最大 59 dB、住居位置において最大 59 dB となり、自主基準値等を下回ると予測される。

表 6.2.2-6 (1) 施設の稼働に伴う騒音の予測結果 (90%レンジ上端値)

予測地点	時間区分	現況の騒音レベル (dB)	計画施設からの騒音レベル (dB)	合成した騒音レベル (dB)	自主基準値 (dB)
敷地境界(北側)	昼間	44	55	55	60
	夜間	46	47	50	50
敷地境界(東側)	昼間	44	57	57	60
	夜間	46	38	47	50
敷地境界(南側)	昼間	44	46	48	60
	夜間	46	42	47	50
敷地境界(西側)	昼間	44	58	59	60
	夜間	46	29	46	50

注1：昼間は6：00～22：00、夜間は22：00～6：00の時間帯を示す。

注2：現況の騒音レベルとして既存施設における騒音調査結果を示す。

表 6.2.2-6 (2) 施設の稼働に伴う騒音の予測結果 (等価騒音レベル)

予測地点	時間区分	現況の騒音レベル (dB)	計画施設からの騒音レベル (dB)	合成した騒音レベル (dB)	環境基準 (dB)
EN1	昼間	52	27	52	60 以下
	夜間	43	13	43	50 以下
EN2	昼間	50	16	50	60 以下
	夜間	44	10	44	50 以下
EN3	昼間	59	24	59	60 以下
	夜間	50	18	50	50 以下

注1：昼間は6：00～22：00、夜間は22：00～6：00の時間帯を示す。

注2：EN1～EN3は騒音に係る環境基準のC類型の基準値が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号、最終改正：平成24年環境庁告示第54号)

そのほか、施設の稼働に伴う騒音レベルは計画施設周辺の予測地点 EN1～EN3 で昼間最大 27 dB、夜間最大 18 dB となり、国道 185 号線の北側ではこれ以下となることから、国道 185 号線北側の地区における影響は極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う騒音の予測結果は自主基準値等を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う騒音の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 自主基準値を設定したうえ、基準値を下回る施設運用を図る。
- ・ プラント設備は原則建屋内に配置することにより、騒音の発生の抑制を図る。
- ・ 出入り口はシャッター等を設置することにより、騒音の漏洩防止を図る。
- ・ 騒音が著しい設備機器については、隔壁やラギング等を設置することにより、騒音の発生の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する騒音の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(4) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、廃棄物の搬出入に伴う騒音とした。

② 予測地点

予測地点は、道路交通騒音調査地点 TN1、TN2、TN3、TN4（図 6.2.2-11 参照）とした。

なお、道路交通騒音調査地点 TN1、TN2、TN3、TN4 において、廃棄物の搬出入に用いる車両が走行しているものと想定した。

なお、予測高さは 1.2 m とした。

③ 予測時期

予測時期は施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測方法

① 予測手法

予測手法は、「6.2.2 予測及び評価の結果 (2) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）2) 予測方法①予測手法」と同様とした。

② 予測式

予測式は、「6.2.2 予測及び評価の結果 (2) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）2) 予測方法②予測式」と同様とした。

3) 予測条件

① 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数

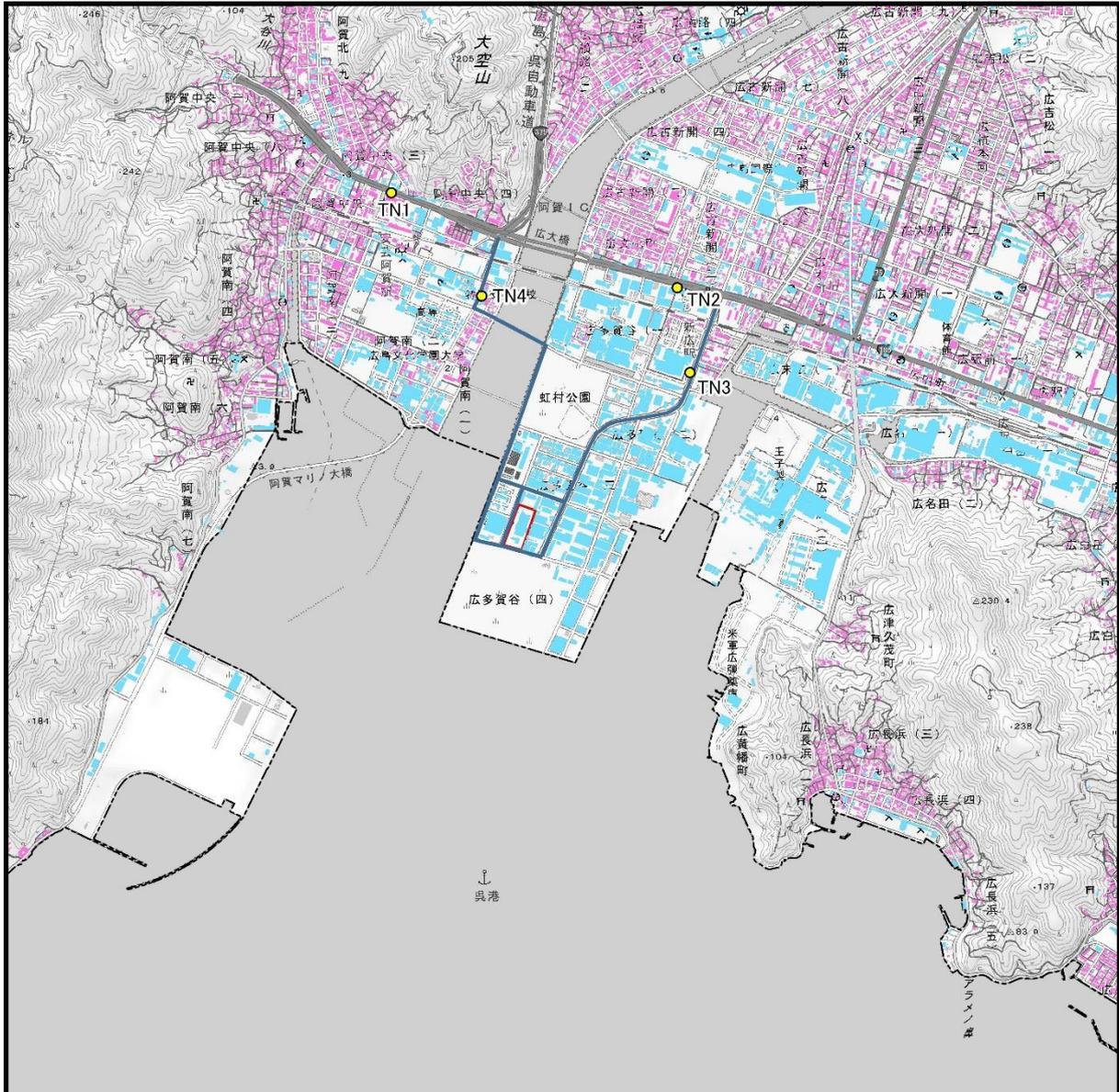
予測に用いた廃棄物の搬出入に用いる車両の日運行台数は「6.1.2 予測及び評価の結果 (6) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[大気汚染物質]）3) 予測条件①廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数」と同様とした。

② 交通量

「6.2.1 調査の結果 (2) 道路の状況 1) 交通量等の状況④調査結果ア) 交通量」の調査結果を用いた。

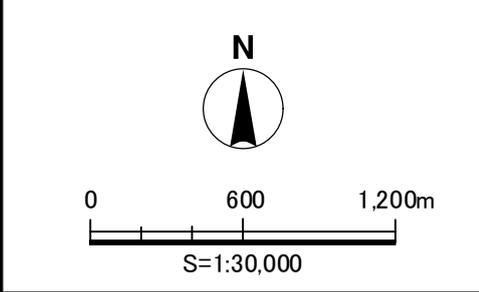
③ 路面の状況

廃棄物の搬出入に用いる車両の走行ルート of 路面は密粒舗装を想定した。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域
 - 予測地点
 - 廃棄物の搬出入に用いる車両の主要走行ルート
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.2.2-11 予測地点位置図

4) 予測結果

廃棄物の搬出入に伴う騒音の予測結果を表 6.2.2-7 に示す。

これによると、環境基準が 70 dB 以下の地点で最大 70 (69.7) dB、環境基準が 65 dB 以下の地点で最大 65 (65.4) dB となり、一部の地点で環境基準を上回ると予測される。

表 6.2.2-7 廃棄物の搬出入に伴う騒音の予測結果（等価騒音レベル）

予測地点	現況の騒音レベル (dB)	廃棄物の搬出入による騒音レベルの増加分 (dB)	合成した騒音レベル (dB)	環境基準 (dB)
TN1	70 (69.6)	0.1	70 (69.7)	70 以下
TN2	67 (66.6)	0.1	67 (66.7)	70 以下
TN3	63 (63.1)	0.2	63 (63.3)	65 以下
TN4	65 (65.1)	0.3	65 (65.4)	65 以下

注：TN1、TN2 は環境基本法に基づく「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準、TN3、TN4 は「道路に面する地域」の環境基準が適用される。

出典：「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号、最終改正：平成 24 年環境庁告示第 54 号)

なお、予測地点 TN1 と TN2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は環境基準を下回っていることから、国道 185 号線の北側地域においても環境基準を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

廃棄物の搬出入に伴う騒音の予測結果は一部の地点を除いて環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

なお、予測結果が環境基準を上回る地点については、現況の騒音レベルが環境基準を上回っており、廃棄物の搬出入に伴う騒音レベルの増加分が 0.3 dB であることから、その影響は小さいと考えられる。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

廃棄物の搬出入に伴う騒音の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 廃棄物の搬出入に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う騒音の発生の抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、騒音の発生の抑制を図る。
- ・ 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行に当たっては、走行速度や積載量等の交通規制の遵守を徹底し、騒音の発生の抑制を図る。
- ・ 早朝・夜間の受付規制により、騒音の発生の回避を図る。

上述する環境保全措置は、廃棄物の搬出入に伴い発生する騒音の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.3 低周波音

6.3.1 調査の結果

(1) 低周波音の状況

1) 低周波音の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.3.1-1 に示す。

表 6.3.1-1 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
低周波音	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」 (平成 12 年、環境庁) に定める方法	対象事業実施区域 周辺の 3 地点	平日・休日 各 1 回 (24 時間連続)

② 調査地点

調査地点を図 6.3.1-1 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.3.1-2 に示す。

表 6.3.1-2 調査期間等

調査項目	調査地点	調査期間
低周波音	EN1、EN2、EN3	平日：令和 6 年 10 月 30 日（水）～10 月 31 日（木） 12：00～翌 12：00 休日：令和 6 年 11 月 10 日（日）0：00～24：00

④ 調査結果

低周波音調査結果を表 6.3.1-3 に示す。

これによると、すべての地点で参考値を下回っていた。

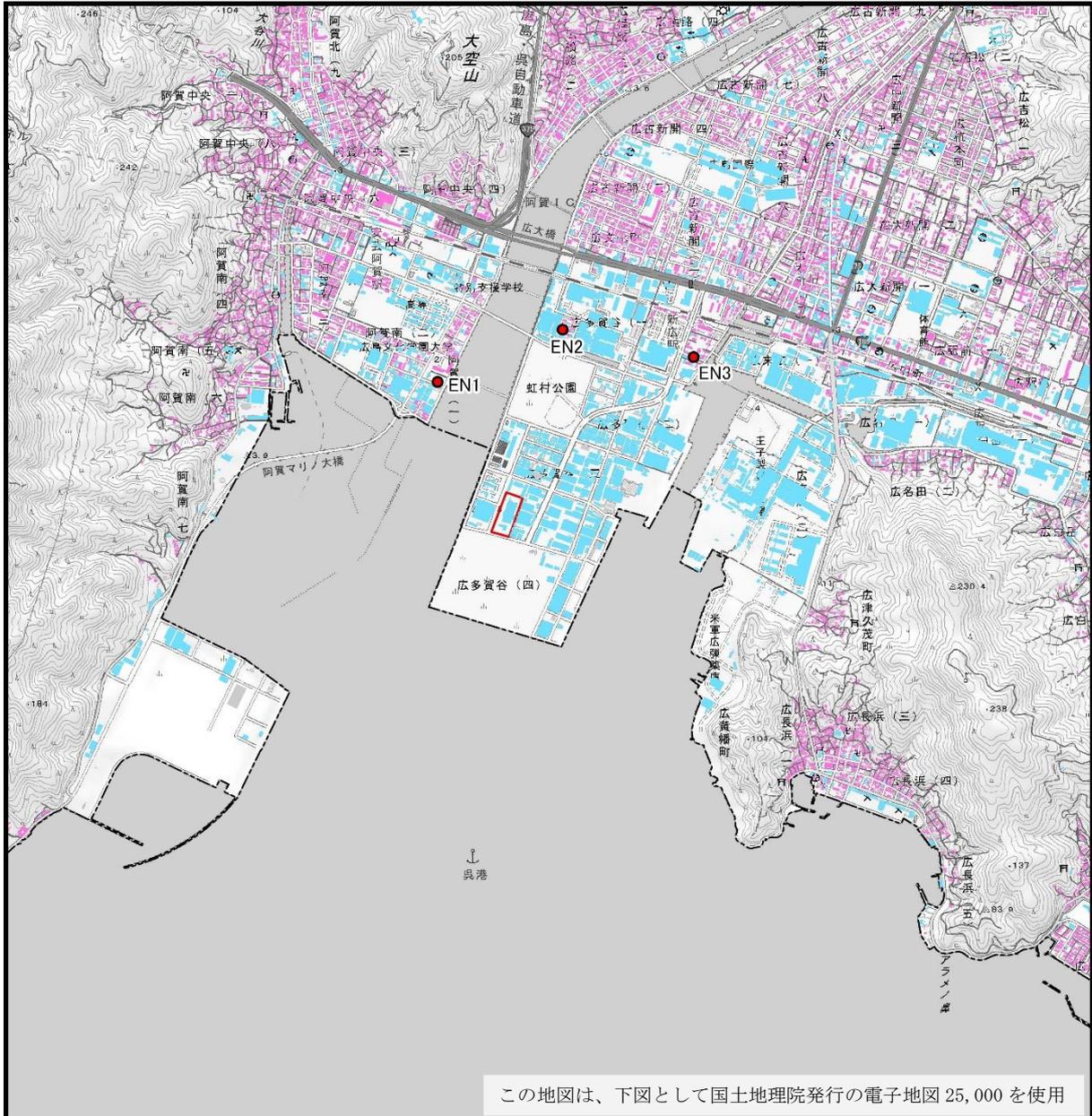
表 6.3.1-3 低周波音調査結果

調査地点	最大値 (dB)		参考値 (dB)
	平日	休日	
EN1	72	64	100
EN2	74	65	
EN3	76	70	

注 1：G 特性音圧レベルで重み付けした数値を示す。

注 2：各調査期間の 1 時間平均値の最大値を示す。

注 3：参考値 「ISO 7196」に基づき、1 Hz～20 Hz の周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音を G 特性音圧レベルで概ね 100 dB と設定。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 低周波音調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物

注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

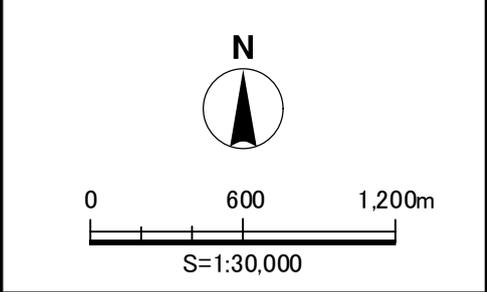


図 6.3.1-1 調査地点位置図

6.3.2 予測及び評価の結果

(1) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働〔機械等の稼働〕）

1) 予測概要

① 予測項目

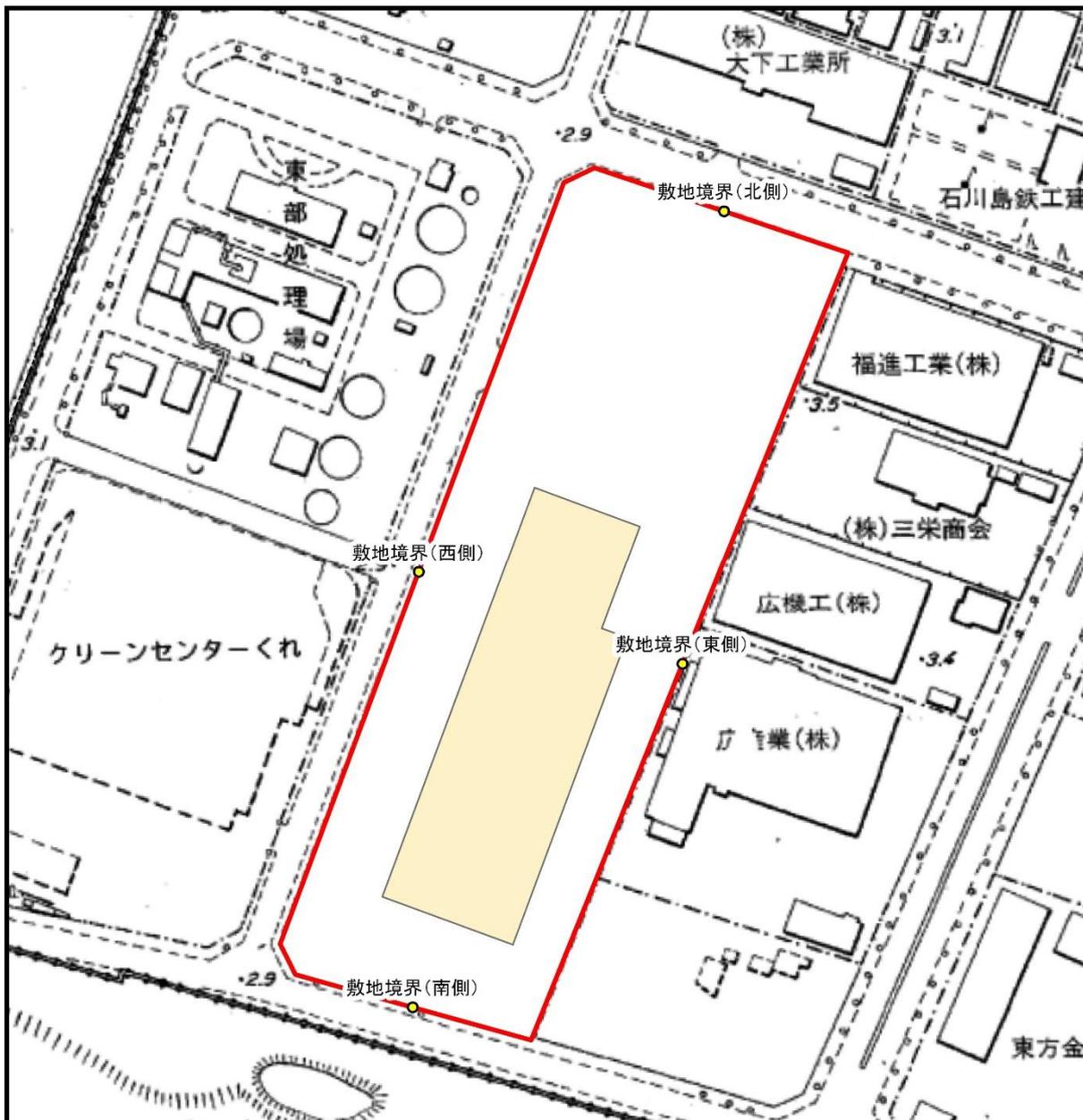
予測項目は施設の稼働に伴う低周波音とした。

② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界及び低周波音調査地点 EN1、EN2、EN3（図 6.3.2-1 参照）とした。

③ 予測時期

予測時期は施設が定常的に稼働する時期とした。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 予測地点

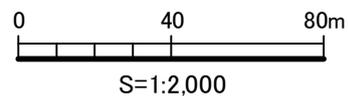
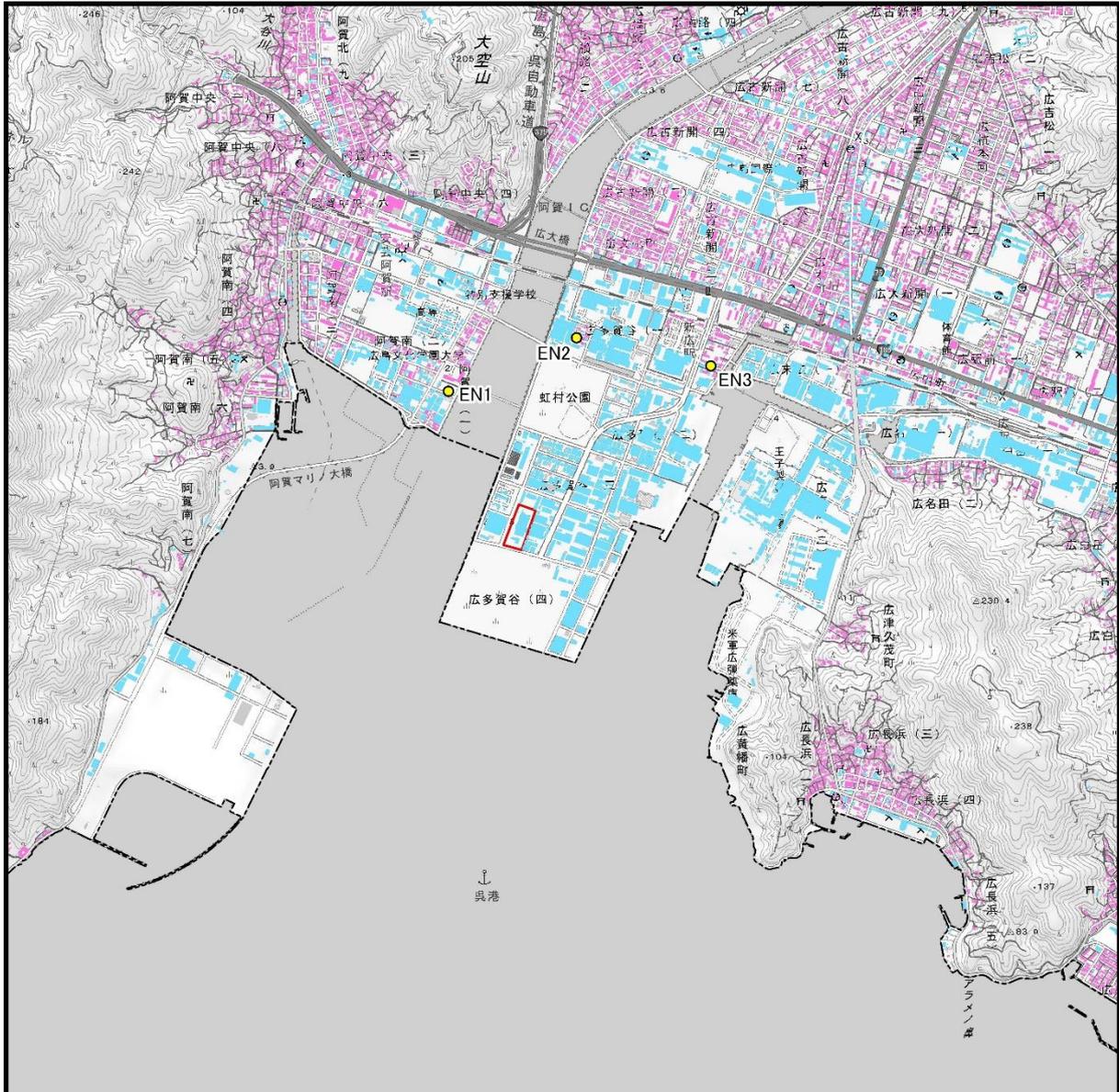


図 6.3.2-1 (1) 予測地点位置図



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物

注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

N

0 600 1,200m

S=1:30,000

図 6.3.2-1 (2) 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.3.2-2 に示す。

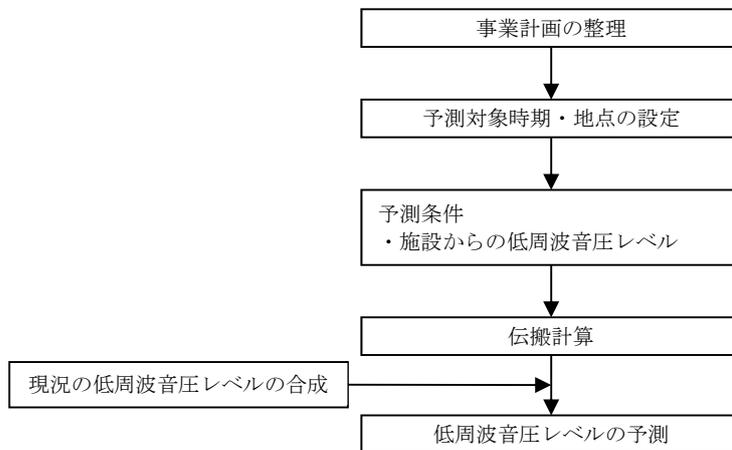


図 6.3.2-2 施設の稼働に伴う低周波音の予測手順

② 予測式

予測式として音の伝搬理論式を用いた。

$$L = PWL - 8 - 20 \log_{10} r$$

ここで、

L : 予測地点の低周波音圧レベル (dB)

PWL : 発生源の低周波音圧レベル (dB)

r : 発生源から予測点までの距離 (m)

3) 予測条件

① 低周波音の発生源の設定

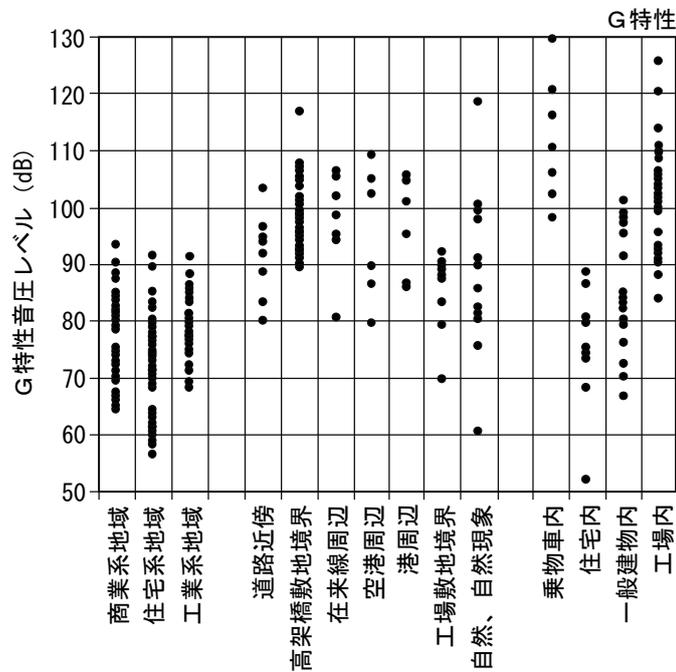
メーカーへのアンケート等によれば、低周波音を発生させるような機器類の設置は計画されていないことから、既存資料を参考に設備の諸元（低周波音の原単位）を設定した。

計画施設の諸元を表 6.3.2-1 に、既存資料を図 6.3.2-3 に示す。

なお、音源は計画施設の中央に配置した。

表 6.3.2-1 施設の諸元（低周波音の原単位）

G 特性音圧レベル (dB)	備考
126	図 6.3.2-3 に示されている「工場内」の G 特性音圧レベルのうち、最大となる値を原単位として設定した。



出典：「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年 10 月、環境庁大気保全課）

図 6.3.2-3 発生源周辺を含めた一般住空間における G 特性音圧レベルの分布

4) 予測結果

施設の稼働に伴う低周波音の予測結果を表 6.3.2-2 に示す。

これによると、敷地境界において最大 84 dB、住居位置において最大 76 dB となり、参考値を下回ると予測される。

表 6.3.2-2 (1) 施設の稼働に伴う低周波音の予測結果 (G 特性音圧レベル)

予測地点	現況の低周波音圧レベル (dB)	計画施設からの低周波音圧レベル (dB)	合成した低周波音圧レベル (dB)	参考値 (dB)
敷地境界 (北側)	76	74	78	100
敷地境界 (東側)	76	84	84	
敷地境界 (南側)	76	79	81	
敷地境界 (西側)	76	83	84	

注1：合成した現況の低周波音圧レベルは、調査結果のうち最大となった EN3 の値を用いた。

注2：参考値 「ISO 7196」に基づき、1 Hz～20 Hz の周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音を G 特性音圧レベルで概ね 100 dB と設定。

表 6.3.2-2 (2) 施設の稼働に伴う低周波音の予測結果 (G 特性音圧レベル)

予測地点	現況の低周波音圧レベル (dB)	計画施設からの低周波音圧レベル (dB)	合成した低周波音圧レベル (dB)	参考値 (dB)
EN1	72	61	72	100
EN2	74	59	74	
EN3	76	57	76	

注：参考値 「ISO 7196」に基づき、1 Hz～20 Hz の周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音を G 特性音圧レベルで概ね 100 dB と設定。

そのほか、施設の稼働に伴う低周波音圧レベルは計画施設周辺の予測地点 EN1～EN3 で最大 61 dB となり、国道 185 号線の北側ではこれ以下となることから、国道 185 号線北側の地区における影響は極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う低周波音の予測結果は参考値を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う低周波音の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・プラント設備は原則建屋内に配置することにより、低周波音の発生の抑制を図る。
- ・出入り口はシャッター等を設置することにより、低周波音の漏洩防止を図る。
- ・低周波音の発生が著しい機械を設置しないことにより、低周波音の発生の低減を図る。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する低周波音の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.4 振動

6.4.1 調査の結果

(1) 振動の状況

1) 振動の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.4.1-1 に示す。

表 6.4.1-1 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
一般環境振動	「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」(昭和 51 年、環境庁告示第 90 号)に定める方法	対象事業実施区域 周辺の 2 地点	平日・休日 各 1 回 (24 時間連続)
道路交通振動	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に定める方法	対象事業実施区域 周辺の沿道 4 地点	平日・休日 各 1 回 (24 時間連続)
地盤卓越振動数	1/3 オクターブバンド分析器等を用いる方法	対象事業実施区域 近傍の沿道 1 地点	年 1 回

② 調査地点

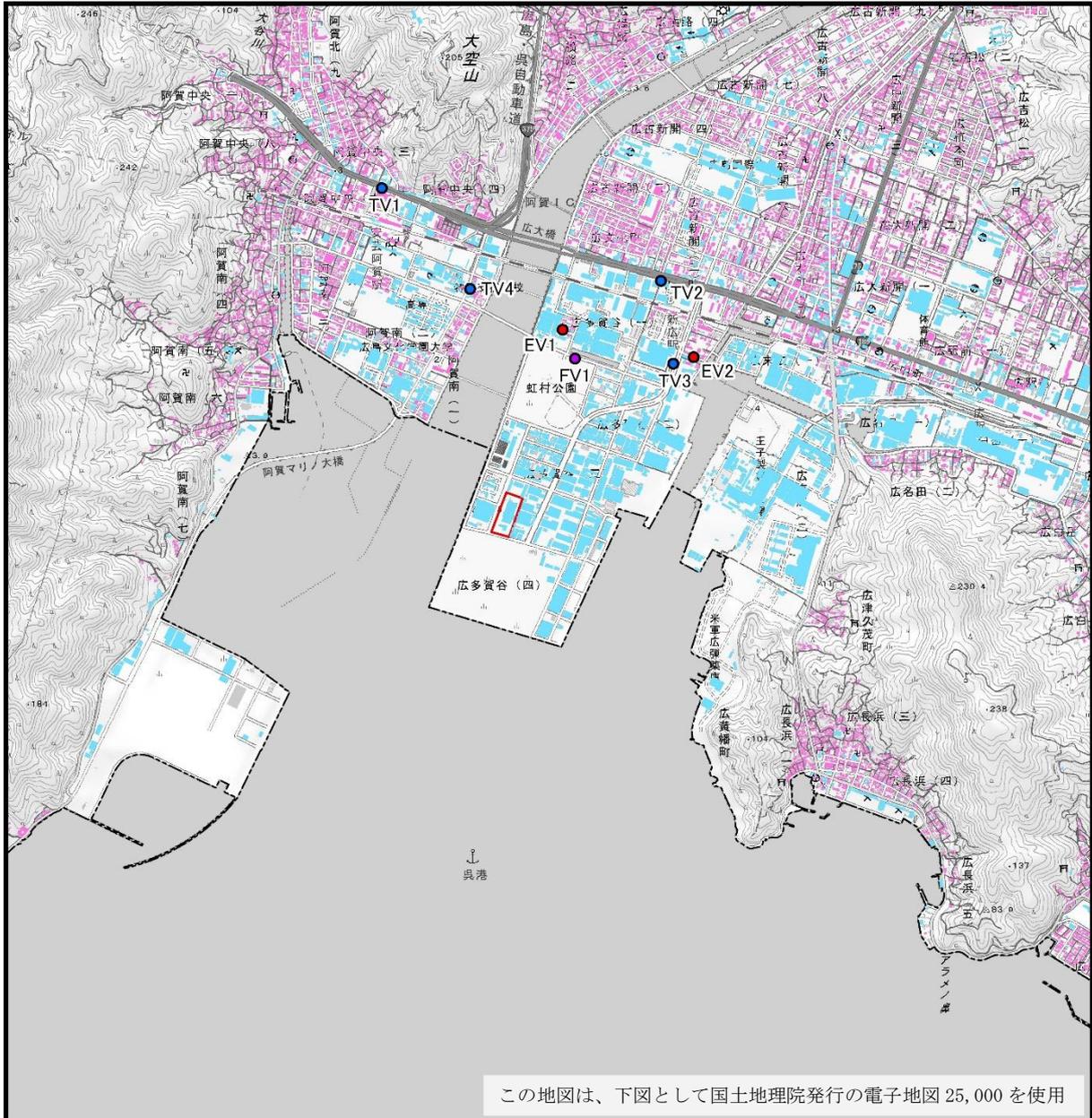
調査地点を図 6.4.1-1 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.4.1-2 に示す。

表 6.4.1-2 調査期間等

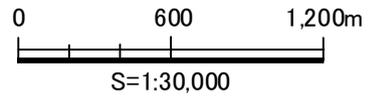
調査項目	調査地点	調査期間
一般環境振動	EV1、EV2	平日：令和 6 年 10 月 30 日 (水) ～10 月 31 日 (木) 12：00～翌 12：00
道路交通振動	TV1、TV2、TV3、TV4	休日：令和 6 年 11 月 10 日 (日) 0：00～24：00
地盤卓越振動数	FV1	令和 6 年 10 月 30 日 (水)



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 一般環境振動調査地点
- 道路交通振動調査地点
- 地盤卓越振動数調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.4.1-1 調査地点位置図

④ 調査結果

ア) 一般環境振動

一般環境振動の調査結果を表 6.4.1-3 に示す。

これによると、すべての地点と時間帯で振動感覚閾値を下回っていた。

表 6.4.1-3 一般環境振動調査結果

調査地点	用途地域	規制区域	時間区分	振動レベルの 80 %レンジ 上端値 (dB)		振動感覚 閾値 (dB)
				平日	休日	
EV1	工業地域	第 2 種区域	昼間	34	<25	55
			夜間	<25	<25	
EV2	準工業地域	第 2 種区域	昼間	35	30	
			夜間	27	<25	

注 1: “<25” は測定下限値未満を示す。

注 2: 昼間は 7:00~19:00、夜間は 19:00~7:00 の時間帯を示す。

注 3: 振動感覚閾値は「道路交通振動測定マニュアル」(2022 年、環境省水・大気環境局自動車環境対策課)等に示される値を用いた。

イ) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果を表 6.4.1-4 に示す。

これによると、すべての地点と時間帯で要請限度を下回っていた。

表 6.4.1-4 道路交通振動調査結果

調査地点	用途地域	規制区域	時間区分	振動レベルの 80 %レンジ 上端値 (dB)		要請 限度 (dB)
				平日	休日	
TV1	近隣商業地域	第 2 種区域	昼間	44	39	70
			夜間	36	32	65
TV2	近隣商業地域	第 2 種区域	昼間	33	28	70
			夜間	26	<25	65
TV3	準工業地域	第 2 種区域	昼間	38	31	70
			夜間	29	26	65
TV4	準工業地域	第 2 種区域	昼間	41	31	70
			夜間	33	<25	65

注 1: “<25” は測定下限値未満を示す。

注 2: 昼間は 7:00~19:00、夜間は 19:00~7:00 の時間帯を示す。

出典: 「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号、最終改正: 令和 3 年環境省令第 3 号)

ウ) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果を表 6.4.1-5 に示す。

これによると、地盤卓越振動数は 14.4 Hzであった。

表 6.4.1-5 地盤卓越振動数調査結果

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
FV1	14.4

6.4.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施（建設機械の稼働）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う振動とした。

② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界上及び一般環境振動調査地点 EV1、EV2（図 6.4.2-2 参照）とした。

なお、予測高さは地盤高とした。

③ 予測時期

建設機械の稼働に伴う月別の発生振動レベルを図 6.4.2-1 に示す。

これによると、建設機械の稼働に伴う振動の発生が最大となる時期は令和8年度2月であり、当該時期を予測時期として設定した。

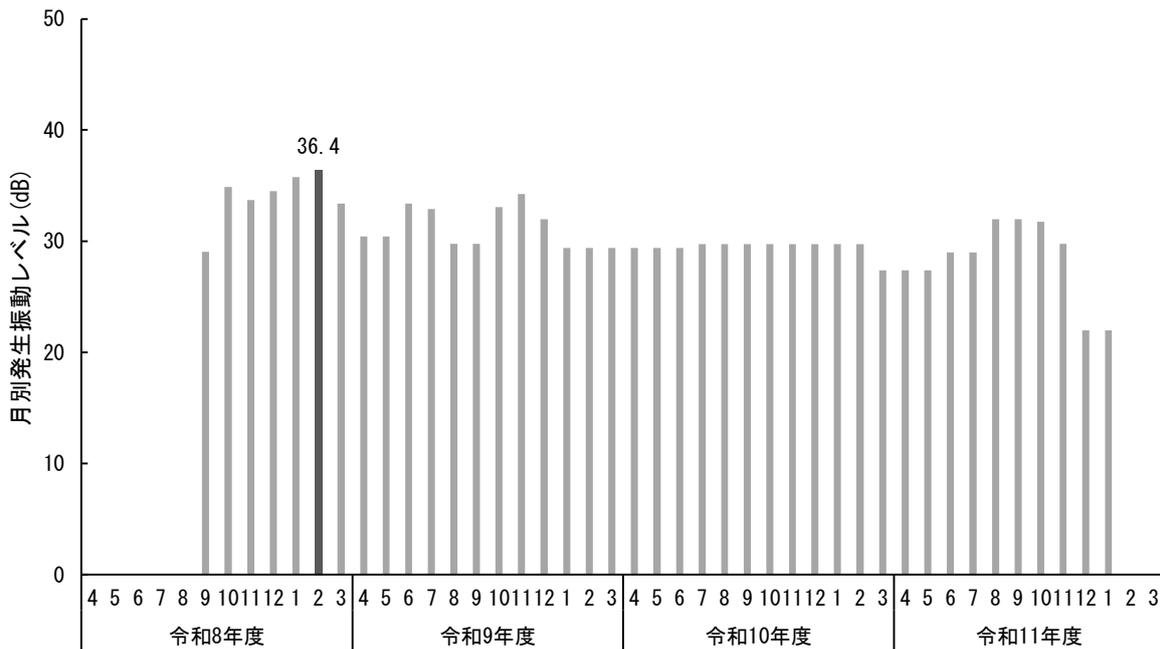
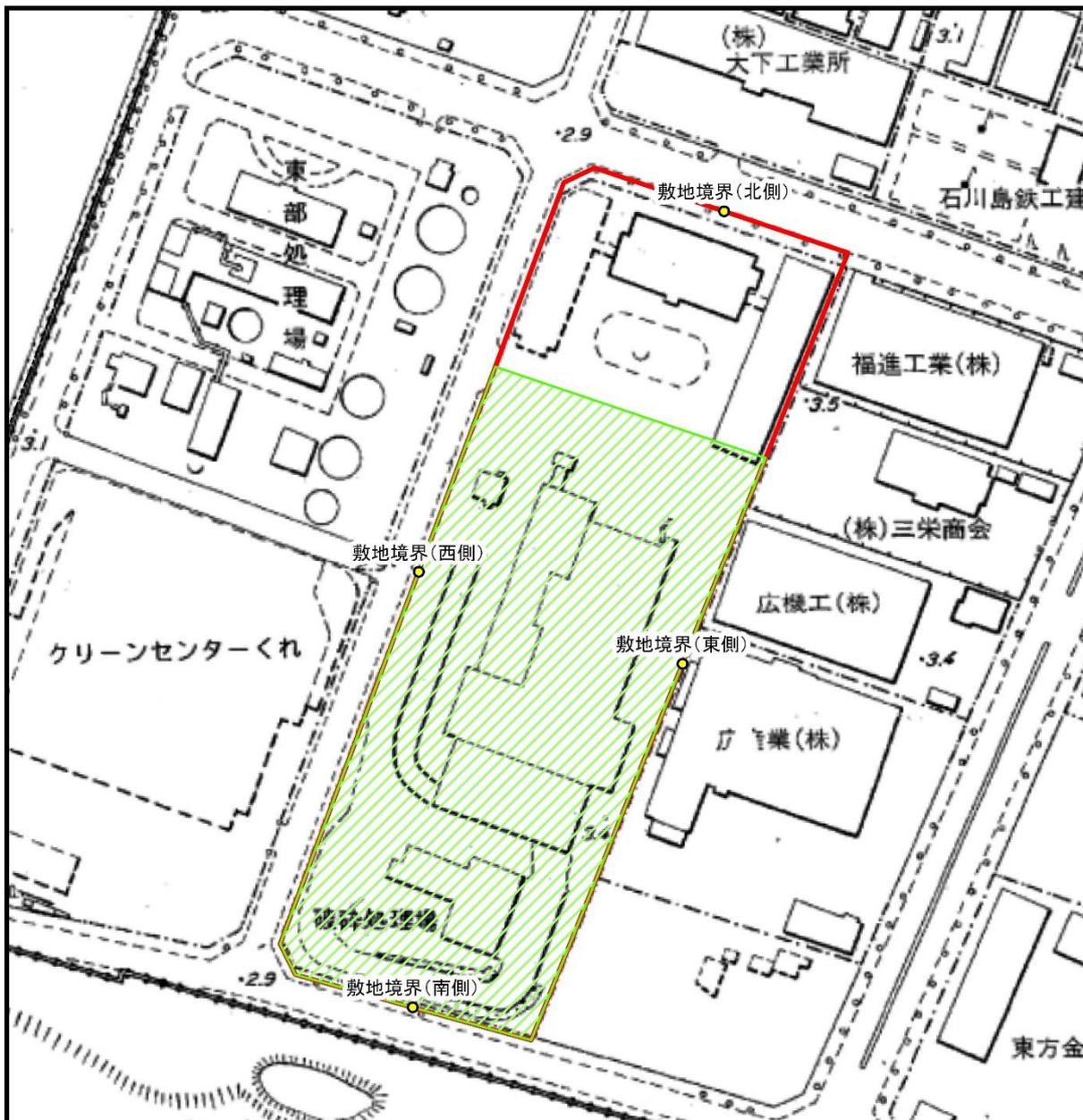


図 6.4.2-1 月別の発生振動レベル



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 予測地点

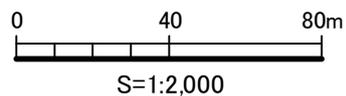
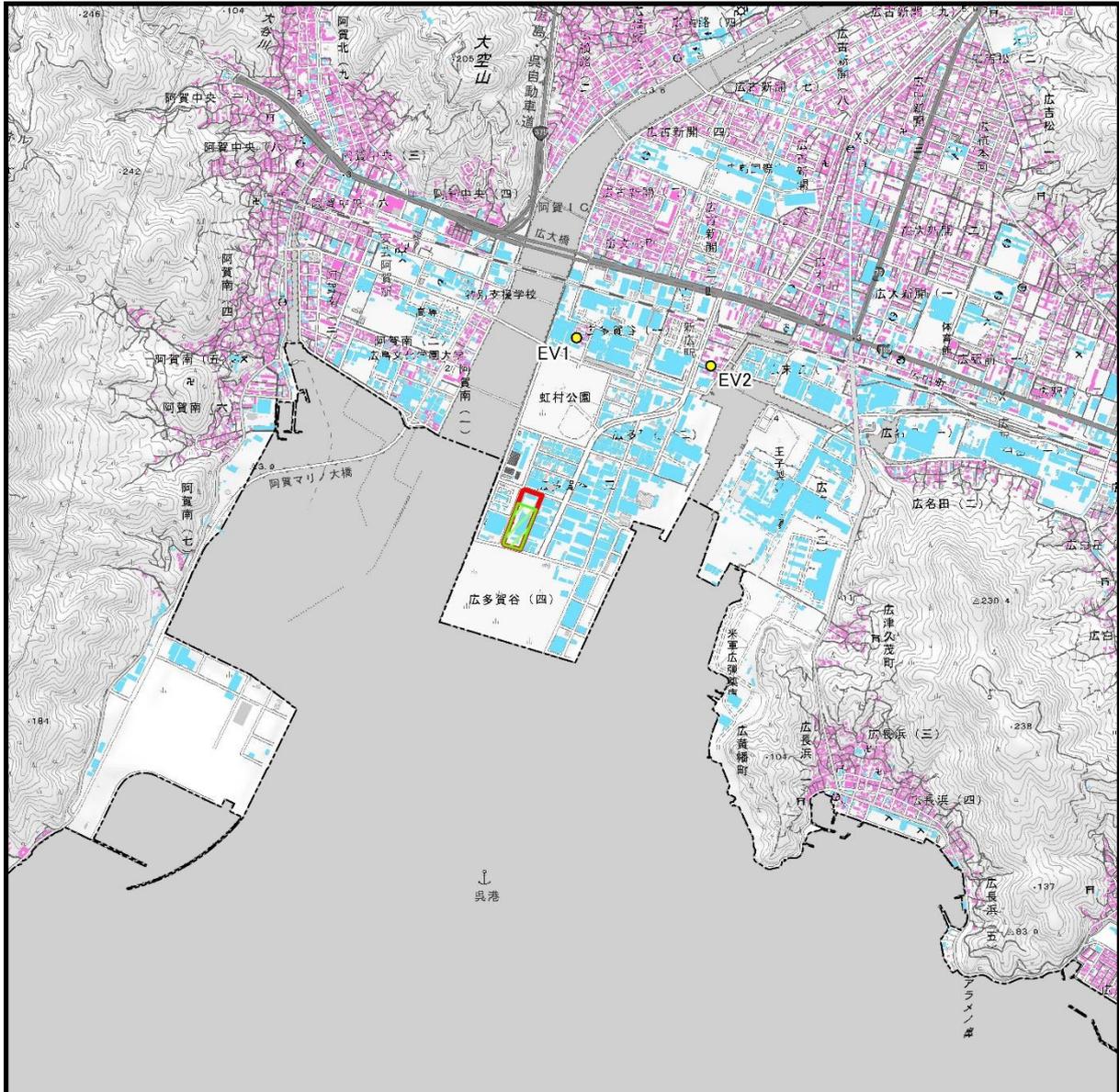
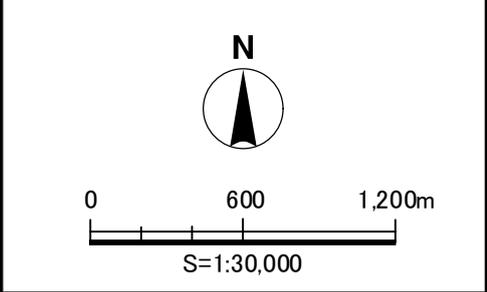


図 6.4.2-2 (1) 予測地点位置図



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域 (計画施設の敷地境界)
 - 施工区域
 - 予測地点
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



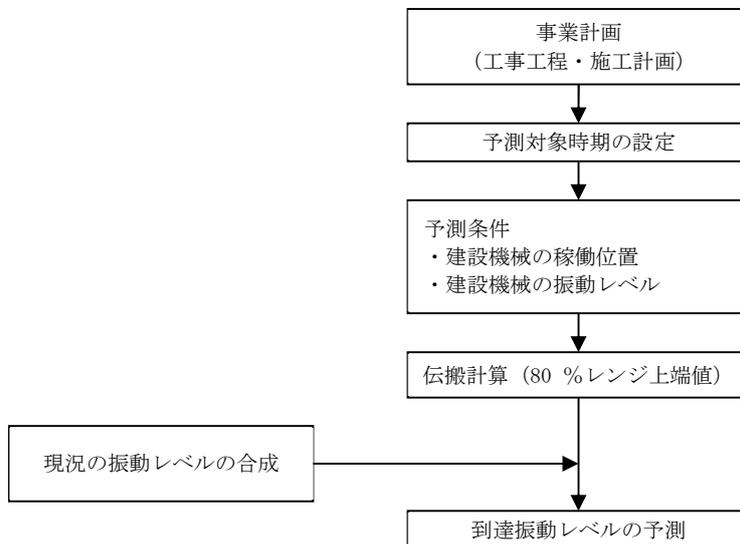
注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1 (呉) (令和4年12月)」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1 (呉) (令和4年12月)」

図 6.4.2-2 (2) 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.4.2-3 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.4.2-3 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく事例の引用と解析による計算式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測対象地点における振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)

r : 建設機械 (ユニット) の稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : 建設機械 (ユニット) の稼働位置から基準点までの距離 (5 m)

α : 内部減衰定数

3) 予測条件

① 稼働が想定される建設機械の諸元

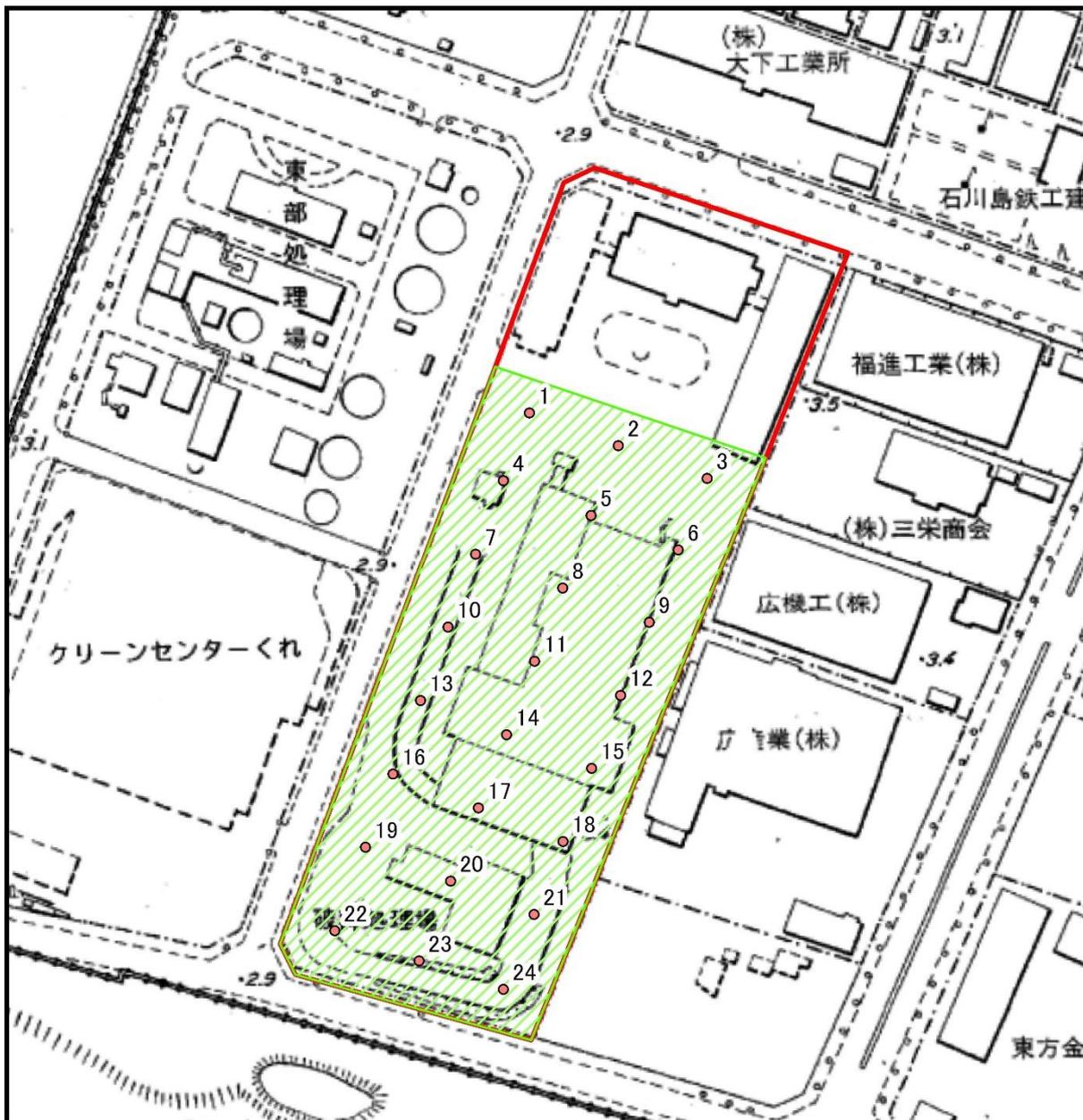
稼働が想定される建設機械の諸元を表 6.4.2-1 に、建設機械の稼働想定位置を図 6.4.2-4 に示す。

なお、建設機械は移動しながら稼働することを考慮し、施工区域内に均等に配置した。

表 6.4.2-1 稼働が想定される建設機械の諸元

工種	建設機械	日稼働台数	規格等	振動発生 原単位 (dB)	稼働想定 位置
杭工事	杭打機	3	-	45	1、2、3
	ラフタークレーン	3	70 t、50 t、25 t 吊り	52	4、5、6
	エンジン発動機	3	75 kVA 未満	68	1、2、3
	バックホウ	3	0.45 m ³	66	4、5、6
山留壁工事	サイレントパイラー、	1	シートパイル	56	11
	パイプロハンマー	1	シートパイル抜	65	9
	アポロン	1	親杭横矢板	52	8
	ラフタークレーン	3	70 t、50 t、25 t 吊り	52	7、8、10
	エンジン発動機	2	75 kVA 未満	68	7、9
	バックホウ	3	0.45 m ³	66	10、11、12
掘削工事	バックホウ	6	0.15 m ³ 、0.45 m ³ 、0.7 m ³	66	13、14、15 16、17、18
基礎工事	バックホウ	3	0.15 m ³ 、0.45 m ³ 、0.7 m ³	66	19、21、24
	ラフタークレーン	2	70t、50 t、25 t 吊り	52	20、23
	コンクリートポンプ車	2	50 m ³	63	20、23

注：表中の稼働想定位置の番号は図 6.4.2-4 の番号に対応している。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施工区域
- 建設機械の稼働想定位置

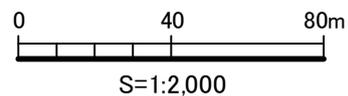


図 6.4.2-4 建設機械の稼働想定位置図

注：図中の番号は表 6.4.2-1 の番号に対応している。

4) 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果を表 6.4.2-2 に示す。

これによると、敷地境界において最大 67 dB、住居位置において最大 35 dB となり、規制基準等を下回ると予測される。

表 6.4.2-2 (1) 建設機械の稼働に伴う振動予測結果 (80%レンジ上端値)

予測地点	現況の振動レベル(dB)	建設機械からの振動レベル(dB)	合成した振動レベル(dB)	規制基準(dB)
敷地境界(北側)	<25	52	52	75
敷地境界(東側)	<25	67	67	
敷地境界(南側)	<25	59	59	
敷地境界(西側)	<25	63	63	

注1：“<25”は測定下限値未満を示す。

注2：現況の振動レベルとして既存施設における昼間の時間帯の振動調査結果を示す。

出典：「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号、最終改正：令和3年環境省令第3号）

表 6.4.2-2 (2) 建設機械の稼働に伴う振動予測結果 (80%レンジ上端値)

予測地点	現況の振動レベル(dB)	建設機械からの振動レベル(dB)	合成した振動レベル(dB)	振動感覚閾値(dB)
EV1	34	0	34	55
EV2	35	0	35	

注1：現況の振動レベルとして現地調査のうち建設機械の稼働が想定される時間帯の振動レベルの80%レンジ上端値を示す。

注2：振動感覚閾値 「道路交通振動測定マニュアル」（2022年、環境省水・大気環境局自動車環境対策課）等による55dBを設定。

そのほか、建設機械の稼働に伴う振動レベルは計画施設周辺の予測地点EV1、EV2で0.1dB以下となることから、国道185号線北側の地区における影響についても極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は規制基準等を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う振動の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 建設機械の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う振動の発生の抑制を図る。
- ・ 工事の平準化により、建設機械の日稼働台数と日稼働時間の抑制を図る。
- ・ アイドリングストップの励行により、振動の発生の抑制を図る。
- ・ 可能な限り振動を低減できる工法に努め、振動の発生の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、建設機械の稼働に伴い発生する振動の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動とした。

② 予測地点

予測地点は、道路交通振動調査地点 TV1、TV2、TV3、TV4（図 6.4.2-6 参照）とした。

③ 予測時期

月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を図 6.4.2-5 に示す。

これによると、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数が最大となる時期は令和8年度2月であり、当該時期を予測時期として設定した。

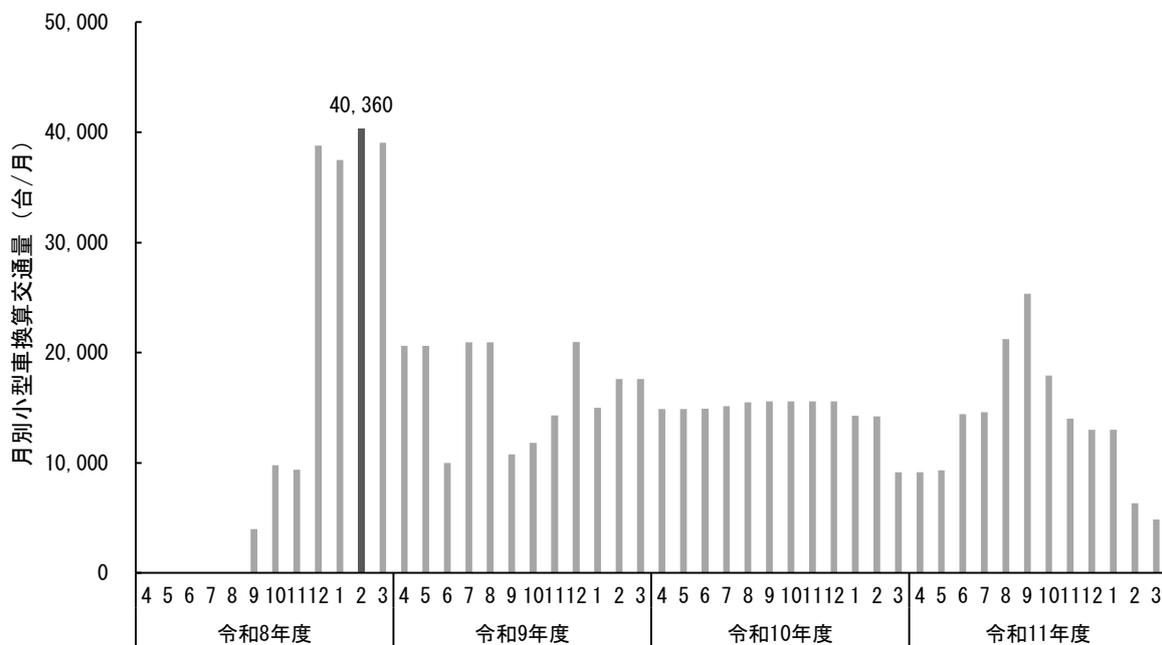
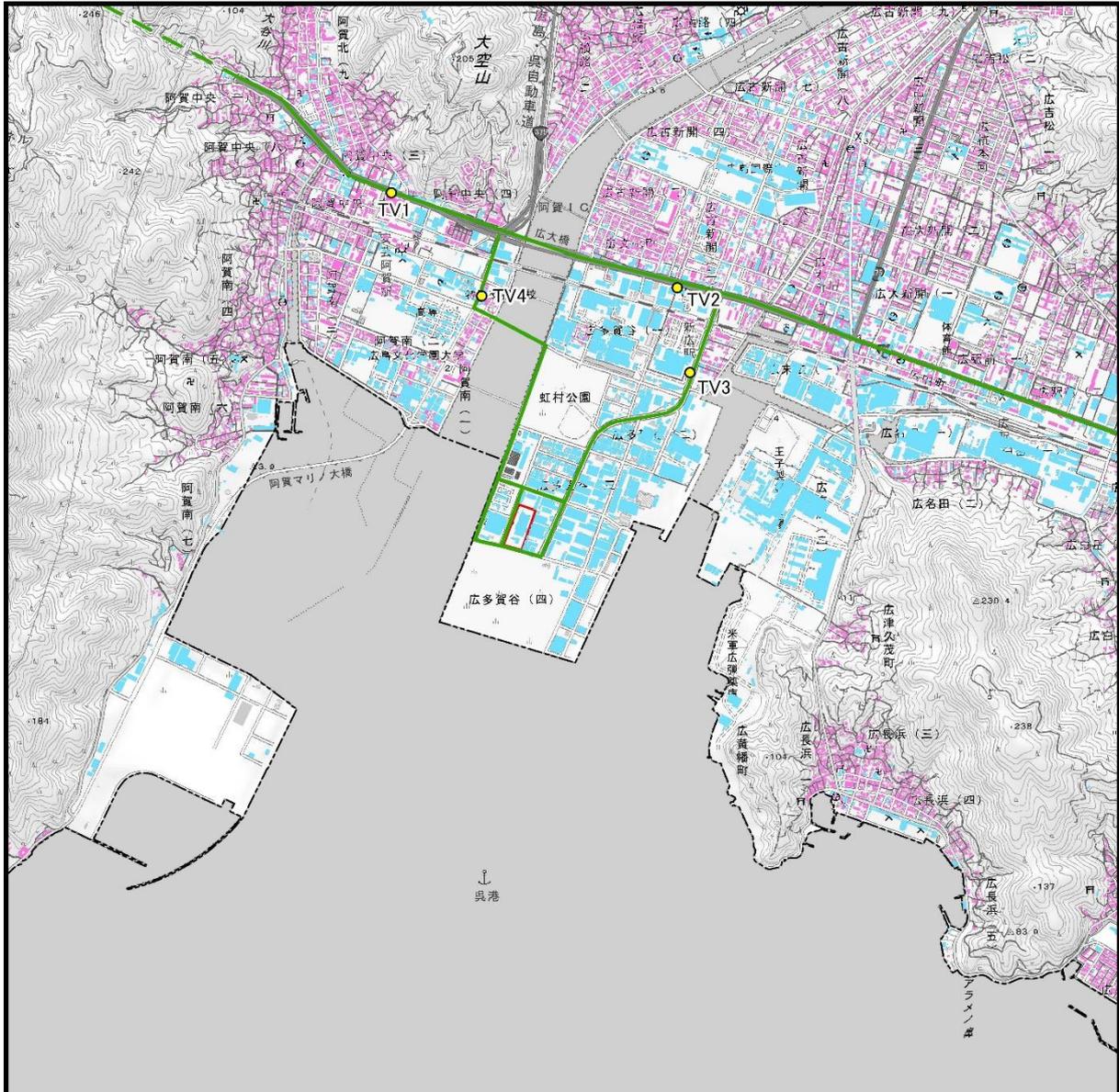
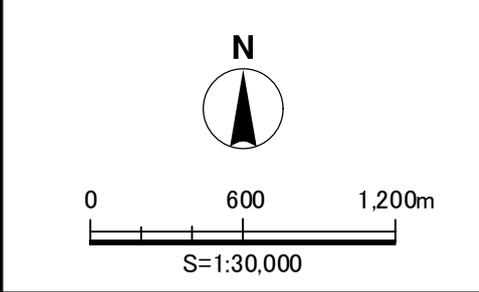


図 6.4.2-5 月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数（小型車換算台数）



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域
 - 予測地点
 - 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

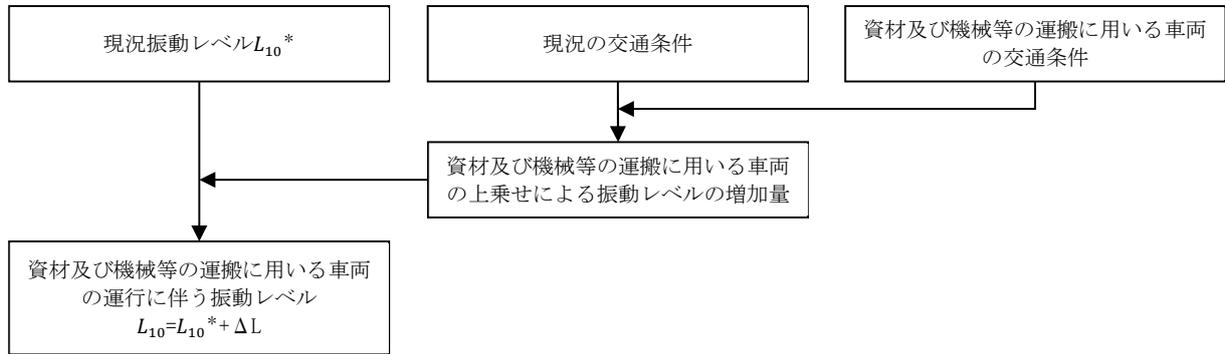
出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.4.2-6 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.4.2-7 に示す。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

図 6.4.2-7 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測手順

② 予測式

予測式として「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づく振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = a \cdot \log_{10} \left(\log_{10} Q' \right) - a \cdot \log_{10} (\log_{10} Q)$$

ここで、

L_{10} : 振動レベルの 80 %レンジ上端値 (dB)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの 80 %レンジの上端値 (dB)

ΔL : 資材及び機械等の運搬に用いる車両等による振動レベルの増加分 (dB)

Q' : 資材及び機械等の運搬に用いる車両等の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$Q' = \frac{500}{3600} \cdot \frac{1}{M} \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

N_L : 現況の小型車類交通量 (台/時)

N_{LC} : 資材及び機械等の運搬に用いる車両等（小型車類）台数 (台/時)

N_H : 現況の大型車類交通量 (台/時)

N_{HC} : 資材及び機械等の運搬に用いる車両等（大型車類）台数 (台/時)

Q : 現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

K : 大型車の小型車への換算係数 (13)

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数 (47)

3) 予測条件

① 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数

資材及び機械等の運搬に用いる車両の日運行台数を小型車 44 台/日（片道）、大型車 121 台/日（片道）とし、工事時間帯（8 時～12 時、13～17 時）で等配分した。

4) 予測結果

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果を表 6.4.2-3 に示す。これによると、道路敷地境界において最大 46 dB となり、要請限度を下回ると予測される。

表 6.4.2-3 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果（80 %レンジ上端値）

予測地点	時間帯	現況の振動レベル (dB)	資材及び機械等の運搬に用いる車両からの振動レベルの増加分 (dB)	合成した振動レベル (dB)	要請限度 (dB)
TV1	9	46 (46.0)	0.4	46 (46.4)	70
TV2	9	35 (35.2)	0.7	36 (35.9)	
TV3	9	41 (41.4)	1.3	42 (42.4)	
TV4	11	44 (44.1)	0.8	45 (44.9)	

出典：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年環境省令第 3 号）

なお、予測地点 TV1、TV2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は要請限度を下回っていることから、国道 185 号線の北側地域においても要請限度を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果は要請限度を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 工事の平準化により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の日交通量と時間交通量の抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う振動の発生の抑制を図る。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に当たっては、走行速度や積載量等の交通規制の遵守を徹底し、振動の発生の抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、振動の発生の抑制を図る。
- ・ 工事関係者は極力相乗りすることにより、車両台数の抑制を図る。
- ・ 建設副産物発生量の削減により、車両台数の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する振動の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働[機械等の稼働]）

1) 予測概要

① 予測項目

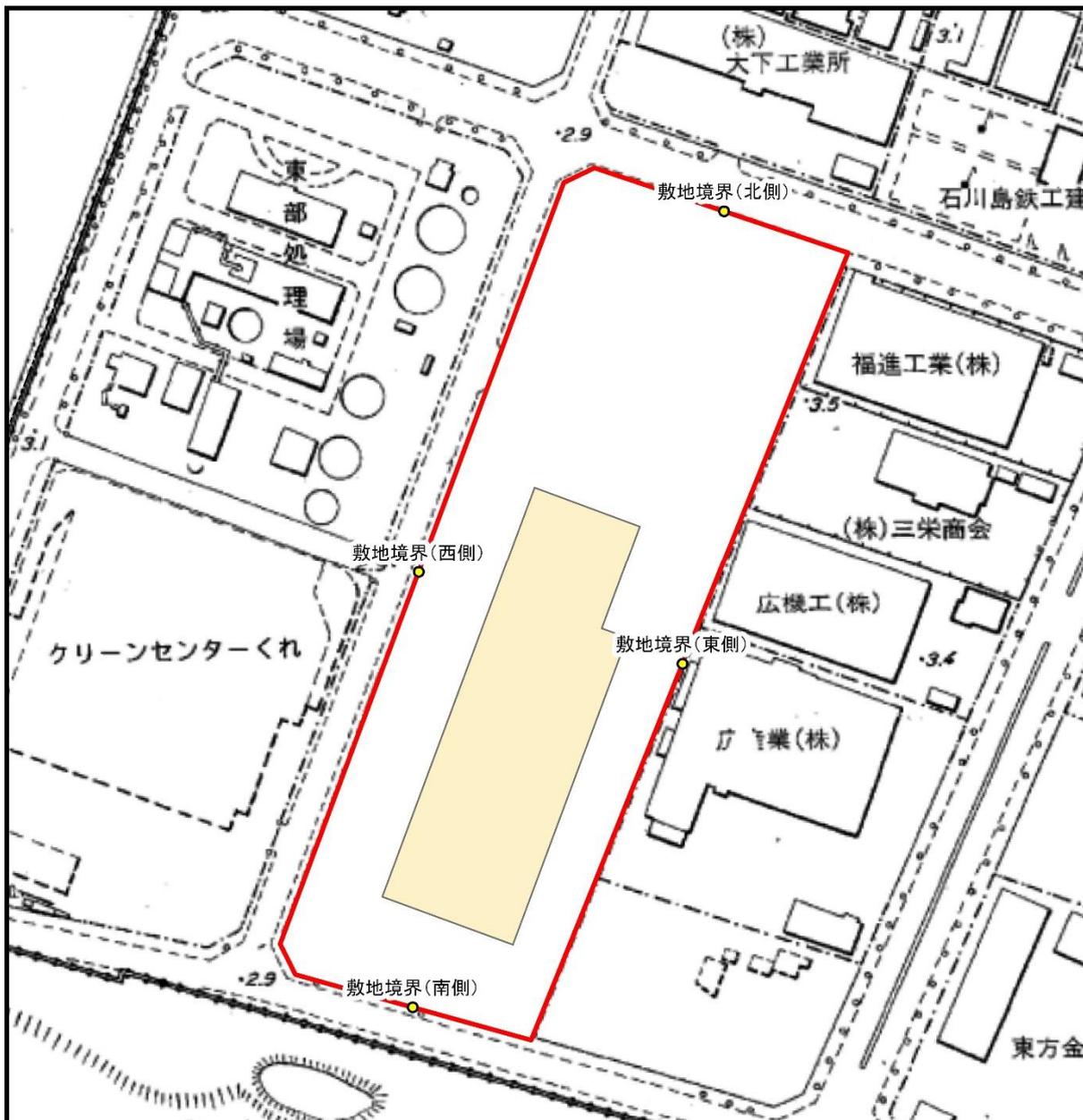
予測項目は、施設の稼働に伴う振動とした。

② 予測地点

予測地点は、計画施設の敷地境界上及び一般環境振動調査地点 EV1、EV2（図 6.4.2-8 参照）とした。なお、予測高さは地盤高とした。

③ 予測時期

予測時期は施設が定常的に稼働する時期とした。



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 予測地点

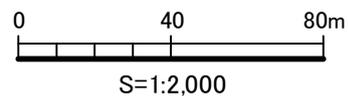
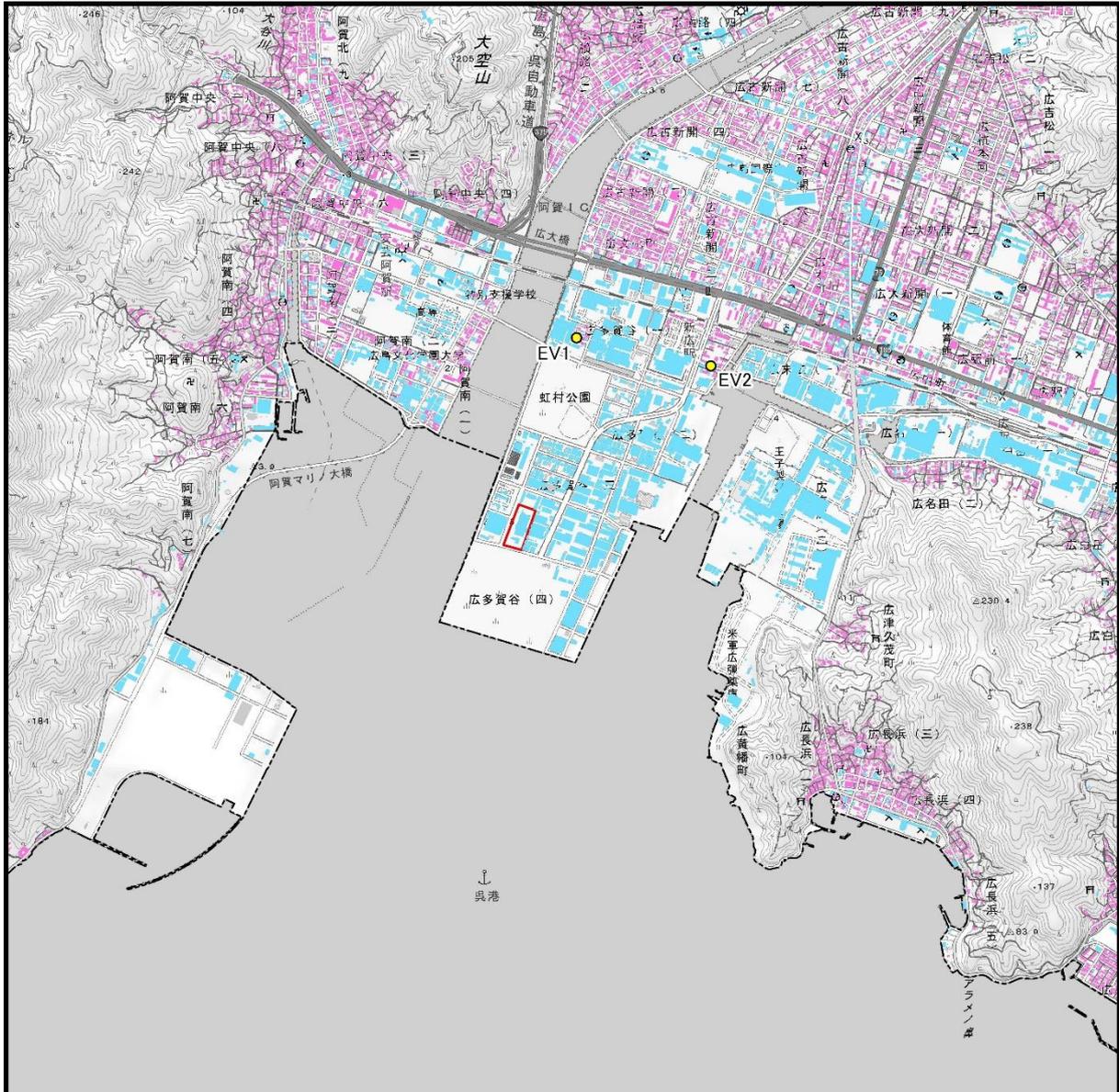


図 6.4.2-8 (1) 予測地点位置図



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物

注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

N

0 600 1,200m

S=1:30,000

図 6.4.2-8 (2) 予測地点位置図

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.4.2-9 に示す。

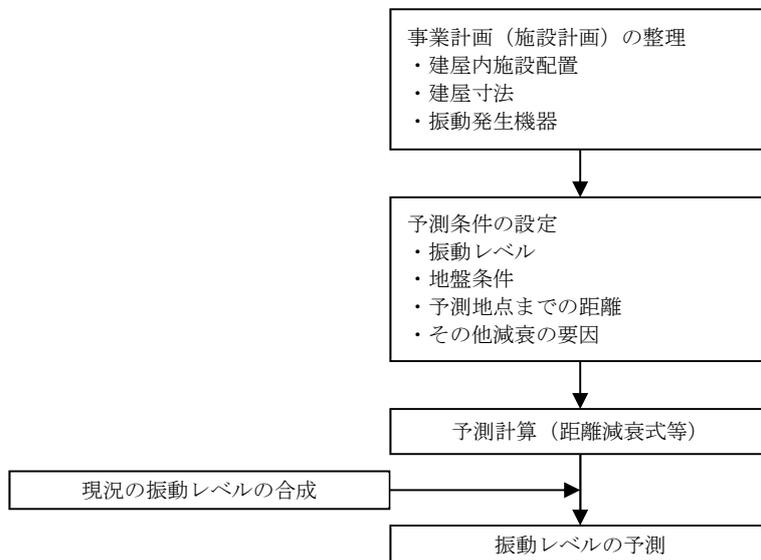


図 6.4.2-9 施設の稼働に伴う振動の予測手順

② 予測式

予測式として「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）に基づく距離減衰式を用いた。

$$VL = VL_0 + 20 \log_{10} \left(\frac{r_0}{r} \right)^n + (20 \log_{10} e)(r_0 - r)\alpha$$

ここで、

VL : 予測点における振動レベル (dB)

VL_0 : 基準点の振動レベル (dB)

r : 振動源から予測点までの距離 (m)

r_0 : 振動源から基準点までの距離 (m) $20 \log_{10} e \cong 8.68$

n : 幾何減衰定数

α : 地盤減衰定数

3) 予測条件

① 稼働が想定される主要機器の諸元

稼働が想定される主要機器の諸元を表 6.4.2-4 に、主要機器の稼働想定位置を図 6.4.2-10 に示す。

表 6.4.2-4 稼働が想定される主要機器の諸元等

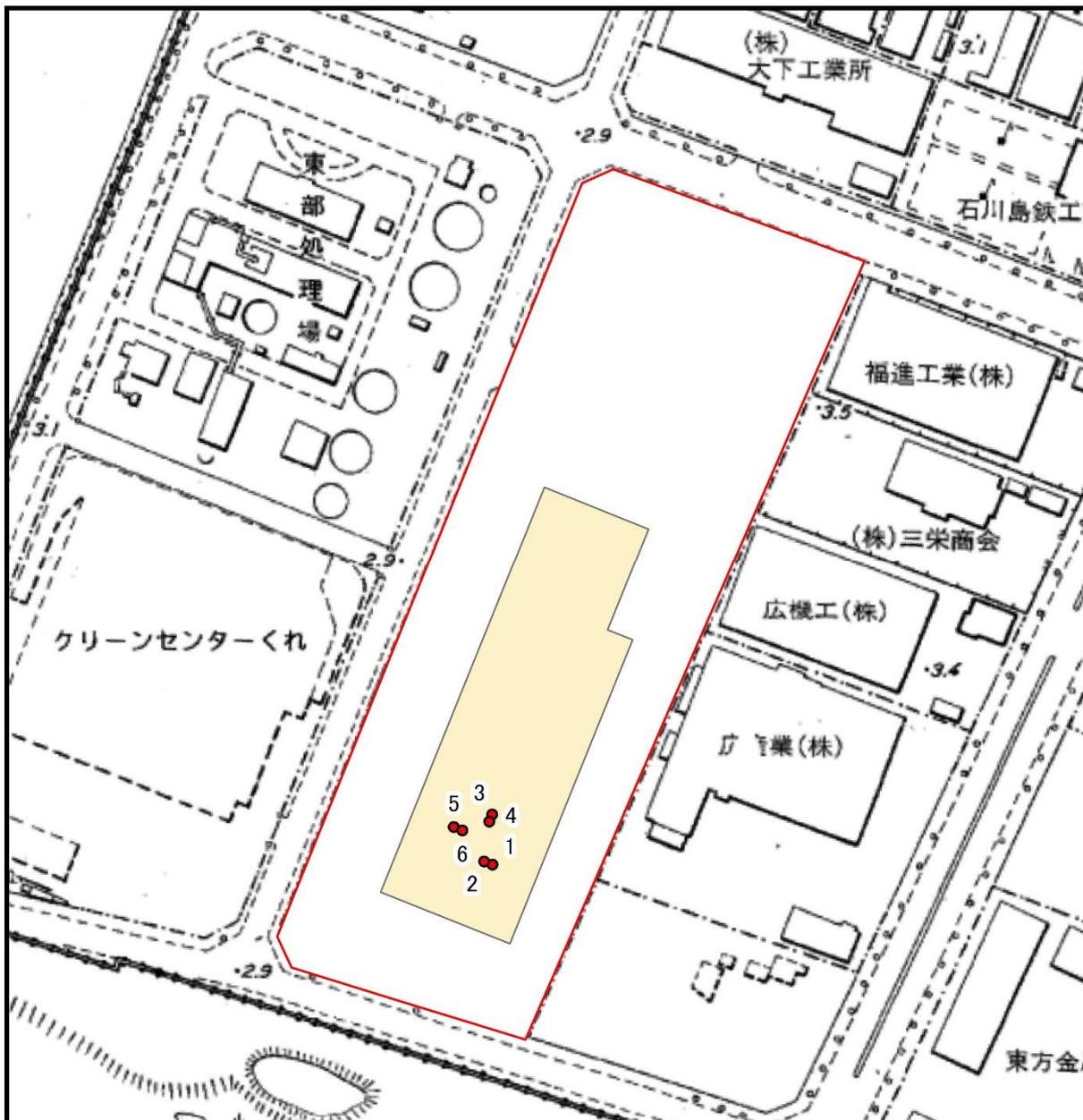
種類	機器名等	数量 (基)	振動発生原単位 (dB)	設置想定 位置	室名
可燃ごみ処理設備	誘引送風機	2	80	1、2	炉室
	ボイラ給水ポンプ	2	80	3、4	
	空気圧縮機	2	75	5、6	

注1：主要機器として計画施設の1階に設置される機器を対象とした。

注2：表中の設置想定位置の番号は図 6.4.2-10 の番号に対応している。

注3：振動発生原単位は振動レベルの80%レンジ上端値を示す。

出典：メーカーアンケート調査結果



凡例

- 対象事業実施区域(計画施設の敷地境界)
- 施設配置計画
- 主要機器の稼働想定位置

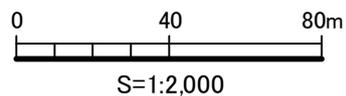


図 6.4.2-10 主要機器の稼働想定位置

注：図中の番号は表 6.4.2-4 の番号に対応している。

4) 予測結果

施設の稼働に伴う振動の予測結果を表 6.4.2-5 に示す。

これによると、敷地境界において最大 48 dB、住居位置において最大 35 dB となり、自主基準値等を下回ると予測される。

表 6.4.2-5 (1) 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (80%レンジ上端値)

予測地点	現況の振動レベル (dB)	計画施設からの振動レベル (dB)	合成した振動レベル (dB)	自主基準値 (dB)
敷地境界 (北側)	<25	14	14	50
敷地境界 (東側)	<25	41	41	
敷地境界 (南側)	<25	48	48	
敷地境界 (西側)	<25	41	41	

注 1: “<25” は測定下限値未滿を示す。

注 2: 現況の振動レベルとして既存施設における振動調査結果を示す。

表 6.4.2-5 (2) 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (80%レンジ上端値)

予測地点	現況の振動レベル (dB)	計画施設からの振動レベル (dB)	合成した振動レベル (dB)	振動感覚閾値 (dB)
EV1	34	0	34	55
EV2	35	0	35	

注 1: 現況の振動レベルとして昼間の時間帯の一般環境振動調査結果を示す。

注 2: 振動感覚閾値 「道路交通振動測定マニュアル」 (2022 年、環境省水・大気環境局自動車環境対策課) 等による 55 dB を設定。

そのほか、施設の稼働に伴う振動レベルは計画施設周辺の予測地点 EV1、EV2 で 0.1 dB 以下となることから、国道 185 号線北側の地区における影響についても極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う振動の予測結果は自主基準値等を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う振動の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 自主基準値を設定したうえ、基準値を下回る施設運用を図る
- ・ 振動が著しい設備機器については、独立基礎等の振動対策を採用することにより、振動の発生の抑制に努める。
- ・ 主要な振動発生設備機器については、基礎部へ防振装置を設けるなどの対策を行うことにより、振動の発生の抑制に努める。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する振動の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(4) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、廃棄物の搬出入に伴う振動とした。

② 予測地点

予測地点は、道路交通振動調査地点 TV1、TV2、TV3、TV4（図 6.4.2-11 参照）とした。
なお、道路交通振動調査地点 TV1、TV2、TV3、TV4 において、廃棄物の搬出入に用いる車両が走行しているものと想定した。

③ 予測時期

予測時期は施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測方法

① 予測手法

予測手法は、「6.4.2 予測及び評価の結果（2）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）2）予測方法①予測手法」と同様とした。

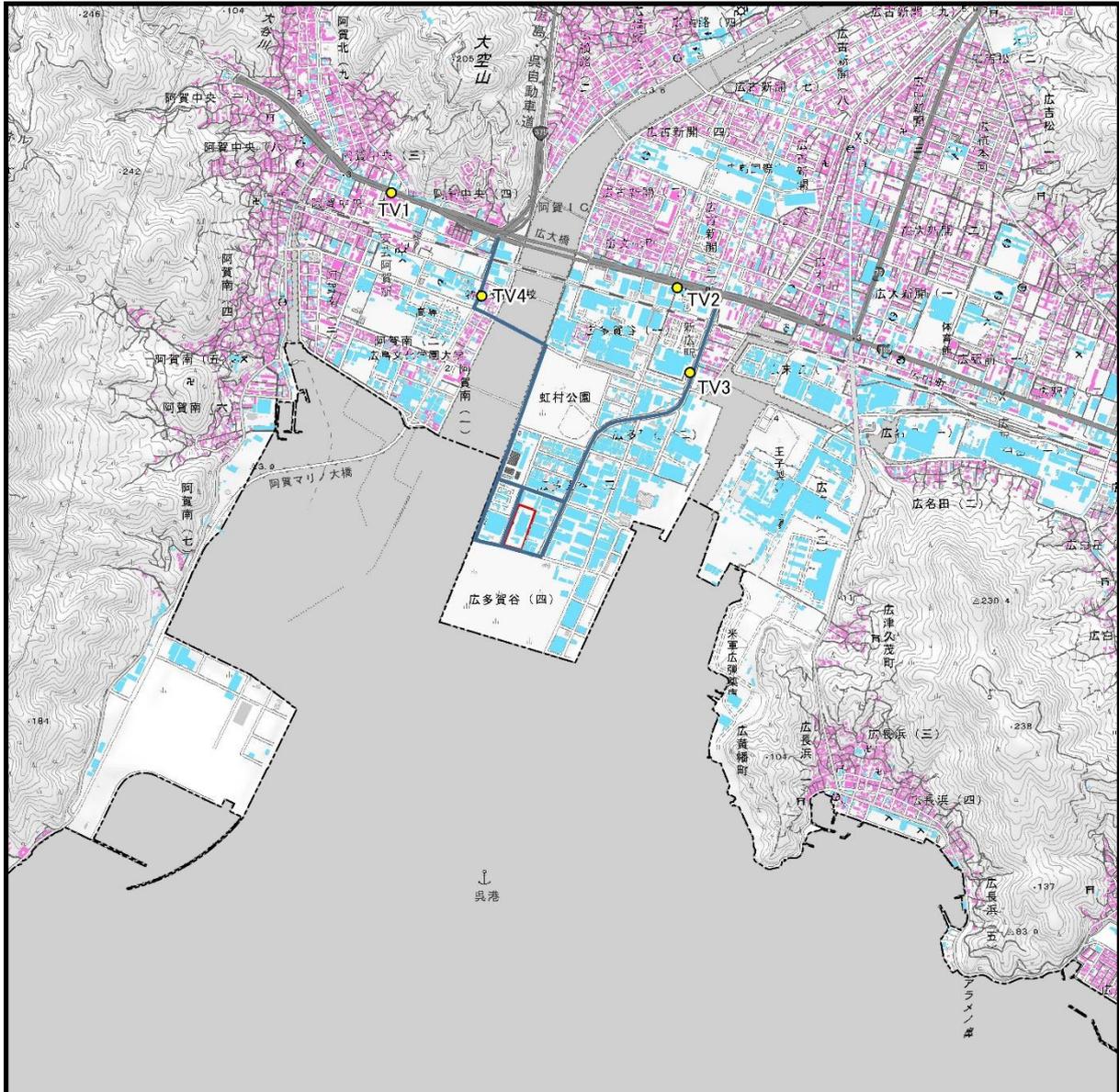
② 予測式

予測式は、「6.4.2 予測及び評価の結果（2）工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）2）予測方法②予測式」と同様とした。

3) 予測条件

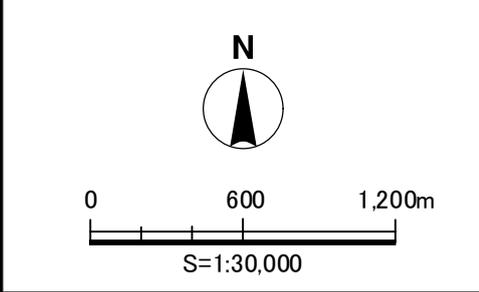
① 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数

予測に用いた廃棄物の搬出入に用いる車両の日運行台数は「6.1.2 予測及び評価の結果（6）土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入[大気汚染物質]）3）予測条件①廃棄物の搬出入に用いる車両の運行台数」と同様とした。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

- 凡例**
- 対象事業実施区域
 - 予測地点
 - 廃棄物の搬出入に用いる車両の主要走行ルート
 - 住居系建物
 - 非住居系建物
 - 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.4.2-11 予測地点位置図

4) 予測結果

廃棄物の搬出入に伴う振動の予測結果を表 6.4.2-6 に示す。

これによると、道路敷地境界において最大 46 dB となり、要請限度を下回ると予測される。

表 6.4.2-6 廃棄物の搬出入に伴う振動の予測結果（80%レンジ上端値）

予測地点	時間帯	現況の振動レベル (dB)	廃棄物の搬出入による振動レベルの増加分 (dB)	合成した振動レベル (dB)	要請限度 (dB)
TV1	9	46 (46.0)	0.3	46 (46.3)	70
TV2	9	35 (35.2)	0.6	36 (35.8)	
TV3	9	41 (41.1)	1.0	42 (42.1)	
TV4	11	44 (44.1)	0.6	45 (44.7)	

出典：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年環境省令第 3 号）

なお、予測地点 TV1 と TV2 は国道 185 号線沿道であり、当該地点の予測結果は要請限度を下回っていることから、国道 185 号線の北側地域においても要請限度を下回ると考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

廃棄物の搬出入に伴う振動の予測結果は要請限度を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

廃棄物の搬出入に伴う振動の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ 廃棄物の搬出入に用いる車両の定期的な整備・点検により、整備不良に伴う振動の発生の抑制を図る。
- ・ 運転者へのエコドライブやアイドリングストップの励行により、振動の発生の抑制を図る。
- ・ 廃棄物の搬出入に用いる車両の運行に当たっては、走行速度や積載量等の交通規制の遵守を徹底し、振動の発生の抑制を図る。
- ・ 早朝・夜間の受付規制により、振動の発生の回避を図る。

上述する環境保全措置は、廃棄物の搬出入に伴い発生する振動の回避又は低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.5 悪臭

6.5.1 調査の結果

(1) 悪臭の状況

1) 悪臭の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.5.1-1 に示す。

表 6.5.1-1 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
特定悪臭物質	「特定悪臭物質の測定の方法」(昭和47年、環境庁告示第9号)に定める方法	既存施設の敷地境界上の1地点	年2回 (夏季)
臭気指数	「臭気指数及び臭気排出強度の算定方法」(平成7年、環境庁告示第63号)に定める方法	既存施設の敷地境界含む対象事業実施区域周辺の5地点	年2回 (夏季)

② 調査地点

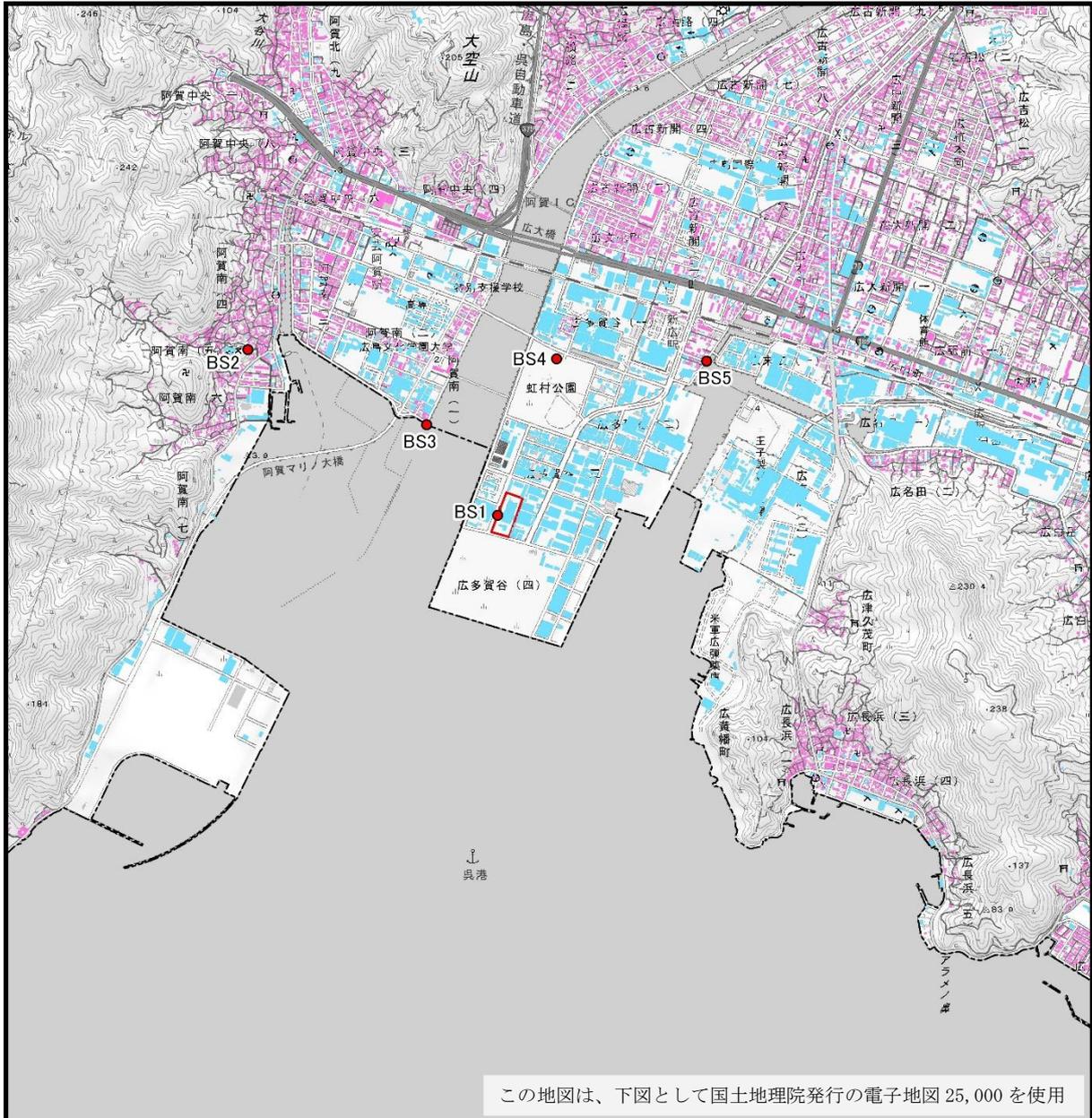
調査地点を図 6.5.1-1 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.5.1-2 に示す。

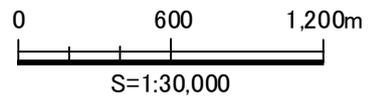
表 6.5.1-2 調査期間等

調査項目	調査地点	調査期間
特定悪臭物質	BS1	1回目：令和6年7月30日(火)
臭気指数(臭気濃度)	BS1、BS2、BS3、BS4、BS5	2回目：令和6年8月21日(水)



凡例

- 対象事業実施区域
- 悪臭調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.5.1-1 調査地点位置図

④ 調査結果

ア) 特定悪臭物質

特定悪臭物質の調査結果を表 6.5.1-3 に示す。

これによると、規制基準を下回っていた。

表 6.5.1-3 特定悪臭物質調査結果

測定項目	単位	BS1 (1回目)		BS1 (2回目)		規制基準
		午前	午後	午前	午後	
風向	-	北北東	北北東	北西	北西	-
風速	m/s	1.4	1.2	0.4	0.4	-
気温	℃	33.3	34.2	33.0	38.0	-
湿度	%	60	59	63	46	-
アンモニア	ppm	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	1
メチルメルカプタン		0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.002
硫化水素		0.0008 未満	0.0008 未満	0.0008 未満	0.0008 未満	0.02
硫化メチル		0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002	0.0002 未満	0.01
二硫化メチル		0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.009
トリメチルアミン		0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.005
アセトアルデヒド		0.0064	0.0050	0.0040	0.0038	0.05
プロピオンアルデヒド		0.0009	0.0010	0.0006	0.0005	0.05
ノルマルブチルアルデヒド		0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.009
イソブチルアルデヒド		0.0002	0.0002	0.0002 未満	0.0002 未満	0.02
ノルマルバレールアルデヒド		0.0008	0.0009	0.0003 未満	0.0003 未満	0.009
イソバレールアルデヒド		0.0003 未満	0.0003	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
イソブタノール		0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.9
酢酸エチル		0.009 未満	0.009 未満	0.009 未満	0.009 未満	3
メチルイソブチルケトン		0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	1
トルエン		0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	10
スチレン		0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	0.008 未満	0.4
キシレン		0.007 未満	0.007 未満	0.007 未満	0.007 未満	1
プロピオン酸		0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.03
ノルマル酪酸		0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.001
ノルマル吉草酸	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0009	
イソ吉草酸	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.001	

出典：「悪臭防止法施行規則」（昭和 47 年総理府令第 39 号、最終改正：令和 6 年環境省令第 17 号）

イ) 臭気指数

臭気指数の調査結果を表 6.5.1-4 に示す。

これによると、すべての地点で許容限度（参考値）を下回っていた。

表 6.5.1-4 臭気指数調査結果

調査地点	時間	臭気指数		許容限度 (参考値)
		1 回目	2 回目	
BS1	午前	10 未満	10 未満	10
	午後	10 未満	10 未満	
BS2	午前	10 未満	10 未満	
	午後	10 未満	10 未満	
BS3	午前	10 未満	10 未満	
	午後	10 未満	10 未満	
BS4	午前	10 未満	10 未満	
	午後	10 未満	10 未満	
BS5	午前	10 未満	10 未満	
	午後	10 未満	10 未満	

注：許容限度（参考値） 県内別自治体において最も低い臭気指数規制値を準用した。

6.5.2 予測及び評価の結果

(1) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働 [排ガス]）

1) 予測概要

① 予測項目

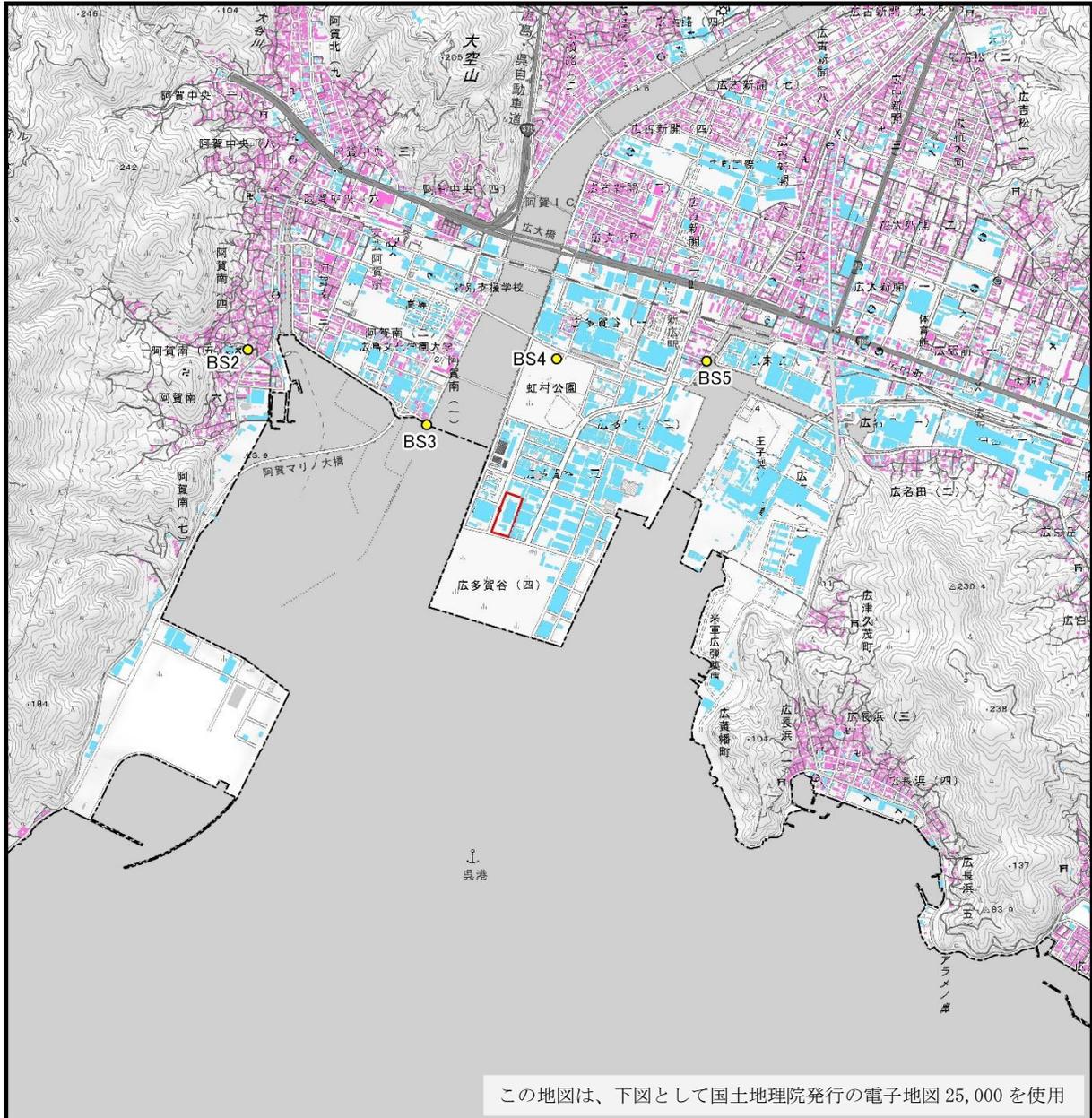
予測項目は、施設の稼働に伴う悪臭（臭気指数）とした。

② 予測地点等

予測地点は、悪臭（臭気指数）調査地点 BS2、BS3、BS4、BS5（図 6.5.2-1 参照）とした。

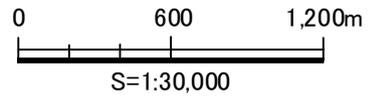
③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.5.2-1 予測地点位置図

2) 予測手法

① 予測手法

予測手順を図 6.5.2-2 に示す。

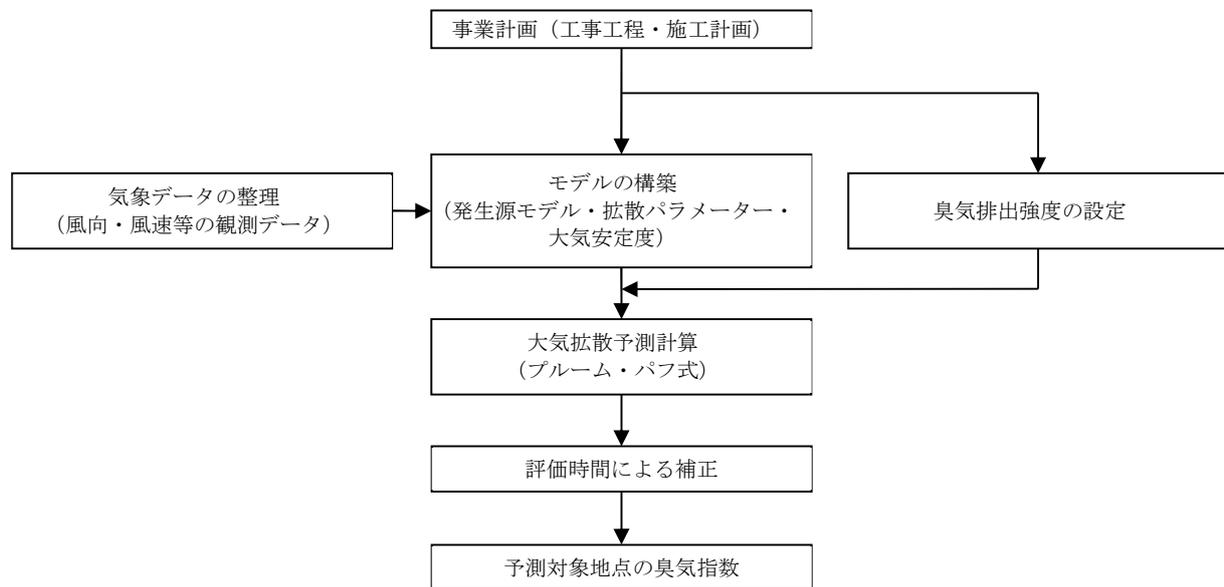


図 6.5.2-2 施設の稼働に伴う悪臭の予測手順

② 予測式

予測式として「6.1.2 予測及び評価の結果 (5) 土地又は工作物の存在及び供用 (施設の稼働) 2) 予測方法②予測式イ) 拡散式 (1時間値予測)」で示した式を用いた。

なお、大気拡散式で得られた悪臭物質濃度は、悪臭の知覚時間に合わせ3分間値から30秒間値に補正を行った。

$$\sigma_{y1}/\sigma_{y2} = (T_1/T_2)^p$$

σ_{y1} : 時間 T_1 における臭気の水平方向拡散幅 (m)

σ_{y2} : 時間 T_2 における臭気の水平方向拡散幅 (m)

p : 定数 (=0.7)

3) 予測条件

① 計画施設の排ガス条件

計画施設の排ガス条件を表 6.5.2-1 に示す。

表 6.5.2-1 計画施設の排ガス条件等

項目		単位	設定条件
排ガス量等	排ガス量 (湿)	Nm ³ /h/炉	33,480
	排ガス量 (乾、O ₂ 12 %換算)	Nm ³ /h/炉	25,860
	排ガス温度	℃	162
	排ガス速度	m/s	27.4
煙突	煙突高	m	59
	煙突直径	m	0.79
稼働時間	年間稼働日数	日	365
	1日あたりの稼働時間	時間	24
排ガス濃度	臭気指数	-	31

② 気象条件

悪臭の影響が最も大きくなると考えられる気象条件として、「6.1.2 予測及び評価の結果 (5) 土地又は工作物の存在及び供用 (施設の稼働) 4) 予測結果②1 時間値」で示した予測結果から、フュミゲーション発生時 (p6-61 (315) 参照) を想定した。

4) 予測結果

施設の稼働に伴う悪臭の予測結果を表 6.5.2-2 に示す。

これによると、すべての地点で臭気指数は 10 未満となり許容限度 (参考値) を下回ると予測される。

表 6.5.2-2 施設の稼働に伴う悪臭予測結果

予測地点	臭気指数	許容限度 (参考値)
BS2	10 未満	10
BS3	10 未満	
BS4	10 未満	
BS5	10 未満	
最大着地濃度地点	10 未満	

注：許容限度 (参考値) 県内別自治体において最も低い臭気指数規制値を準用した。

そのほか、施設の稼働に伴う悪臭は計画施設周辺の予測地点 EA1～EA4 で最大 10 未満となり、国道 185 号線の北側ではこれ以下となることから、国道 185 号線北側の地区における影響は極めて小さいと考えられる。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う悪臭の予測結果は許容限度（参考値）を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う悪臭の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

・ 炉内温度を適切に管理することにより、煙突排出ガスから発生する悪臭の低減を図る。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する悪臭の低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働[機械等の稼働]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う悪臭（特定悪臭物質、臭気指数）とした。

② 予測地点等

予測地点は、計画施設の敷地境界上とした。

③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測手法

既存施設〔クリーンセンターくれ〕敷地境界での臭気指数調査結果から推定する定性的な予測とした。

3) 予測条件

類似事例の調査結果は「6.5.1 調査の結果(1) 悪臭の状況 1) 悪臭の状況④調査結果イ) 臭気指数」に示す。

4) 予測結果

既存施設における悪臭調査結果（表 6.5.1-3、表 6.5.1-4）によると、特定悪臭物質は規制基準を下回っており、臭気指数についても県内自治体で最も低い許容限度を下回っていた。

また、計画施設では、ごみピット内の負圧の維持やエアカーテンの設置などの悪臭対策を適切に行い、環境影響を可能な限り低減する計画であることから、将来も規制基準等を下回るものと予測される。

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う悪臭の予測結果は規制基準等を下回ると予測されており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う悪臭の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ごみピット内の負圧を維持することにより、施設から漏洩する悪臭の抑制を図る。
- ・屋外への開口部に自動扉及びエアカーテンを設置することにより、施設から漏洩する悪臭の抑制を図る。
- ・脱臭装置を通過させて排気することにより、施設から漏洩する悪臭の抑制を図る。
- ・ごみピットに消臭剤を散布することにより、施設から漏洩する悪臭の抑制を図る。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する悪臭の低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.6 土壌汚染

6.6.1 調査の結果

(1) 土壌汚染の状況

1) 土壌汚染の状況

① 調査方法

調査方法を表 6.6.1-1 に示す。

表 6.6.1-1 調査方法等

調査項目	調査方法	調査地点	調査時期
土壌の汚染に係る環境基準項目	「土壌の汚染に係る環境基準について」(平成 3 年、環境庁告示第 46 号) に定める方法	対象事業実施区域の周辺の 1 地点	年 1 回
ダイオキシン類	「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。) 及び土壌の汚染に係る環境基準」(平成 11 年、環境庁告示第 68 号) に定める方法		年 1 回

② 調査地点

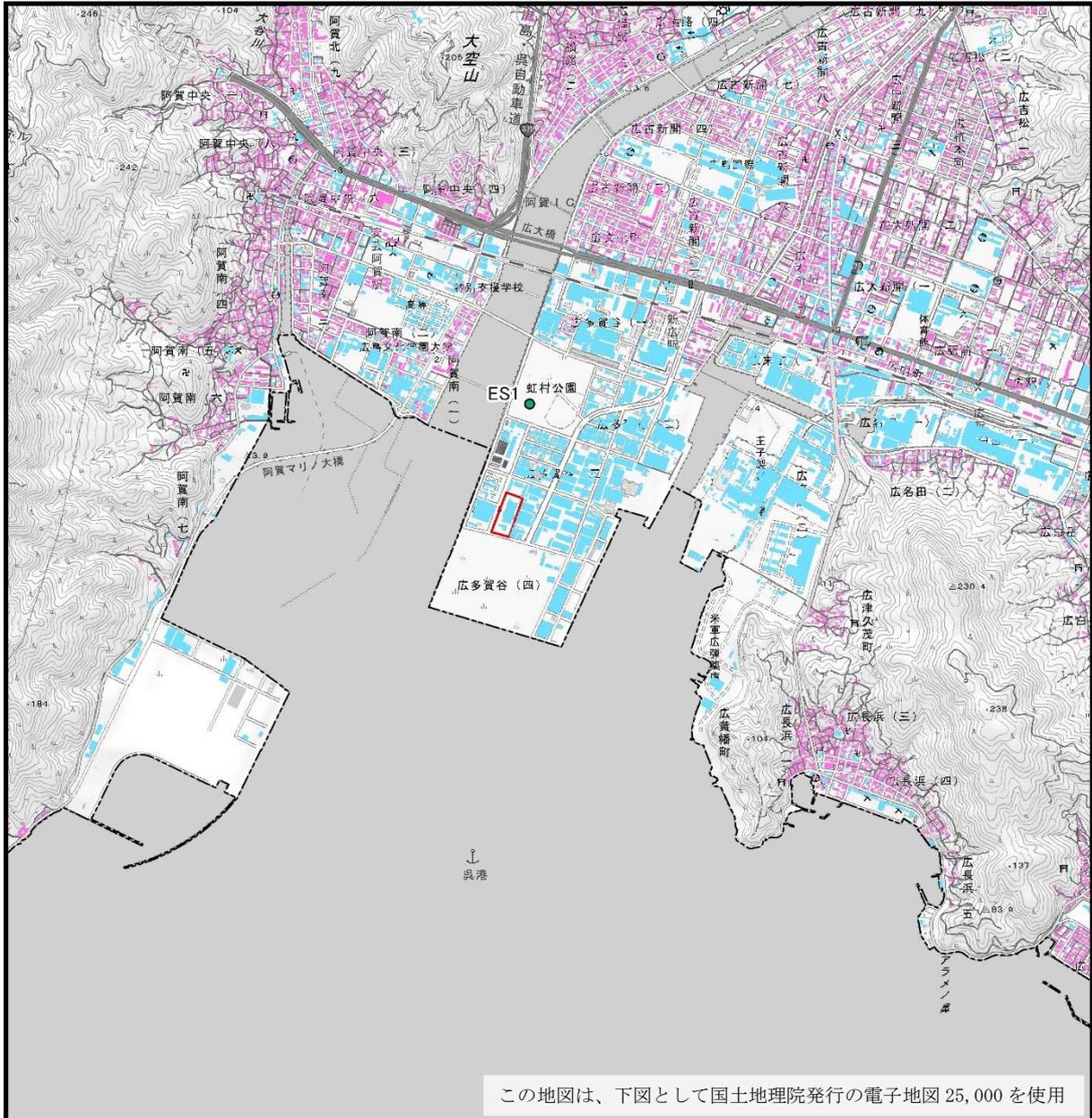
調査地点を図 6.6.1-1 に示す。

③ 調査期間

調査期間を表 6.6.1-2 に示す。

表 6.6.1-2 調査期間等

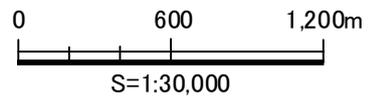
調査項目	調査地点	調査期間
土壌の汚染に係る環境基準項目	ES1	令和 6 年 8 月 9 日 (金)
ダイオキシン類		



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 土壌調査地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。

出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.6.1-1 調査地点位置図

④ 調査結果

ア) 土壤汚染に係る環境基準項目

土壤汚染に係る環境基準項目の調査結果を表 6.6.1-3 に示す。

これによると、調査結果は環境基準を下回っていた。

表 6.6.1-3 土壤汚染に係る環境基準項目調査結果

測定項目	単位	結果	環境基準
カドミウム	mg/L	0.0003 未満	検液 1L につき 0.003 mg 以下であり、かつ農用地においては、米 1 kg につき 0.4 mg 以下であること
全シアン	mg/L	0.1 未満	検液中に検出されないこと
有機燐 (りん)	mg/L	0.1 未満	検液中に検出されないこと
鉛	mg/L	0.005 未満	検液 1L につき 0.01 mg 以下であること
六価クロム	mg/L	0.02 未満	検液 1L につき 0.05 mg 以下であること
砒素	mg/L	0.005 未満	検液 1L につき 0.01 mg 以下であり、かつ、農用地(田に限る)においては、土壌 1 kg につき 15 mg 未満であること
総水銀	mg/L	0.0005 未満	検液 1L につき 0.0005 mg 以下であること
アルキル水銀	mg/L	0.0005 未満	検液中に検出されないこと
PCB	mg/L	0.0005 未満	検液中に検出されないこと
銅	mg/kg	0.5 未満	農用地(田に限る)において、土壌 1 kg につき 125 mg 未満であること
ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	検液 1 L につき 0.02 mg 以下であること
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	検液 1 L につき 0.002 mg 以下であること
クロロエチレン (別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)	mg/L	0.0002 未満	検液 1 L につき 0.002 mg 以下であること
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	検液 1 L につき 0.004 mg 以下であること
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	検液 1 L につき 0.1 mg 以下であること
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004 未満	検液 1 L につき 0.004 mg 以下であること
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.0005 未満	検液 1 L につき 1 mg 以下であること
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	検液 1 L につき 0.006 mg 以下であること
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	検液 1 L につき 0.01 mg 以下であること
テトラクロロエチレン	mg/L	0.0005 未満	検液 1 L につき 0.01 mg 以下であること
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	検液 1 L につき 0.002 mg 以下であること
チウラム	mg/L	0.0006 未満	検液 1 L につき 0.006 mg 以下であること
シマジン	mg/L	0.0003 未満	検液 1 L につき 0.003 mg 以下であること
チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	検液 1 L につき 0.02 mg 以下であること
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	検液 1 L につき 0.01 mg 以下であること
セレン	mg/L	0.002 未満	検液 1 L につき 0.01 mg 以下であること
ふっ素	mg/L	0.20	検液 1 L につき 0.8 mg 以下であること
ほう素	mg/L	0.05 未満	検液 1 L につき 1 mg 以下であること
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	検液 1 L につき 0.05 mg 以下であること

出典：「土壤の汚染に係る環境基準について」(平成 3 年環境庁告示第 46 号、最終改正：令和 2 年環境省告示第 44 号)

イ) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表 6.6.1-4 に示す。

これによると、調査結果は環境基準を下回っていた。

表 6.6.1-4 ダイオキシン類調査結果

測定項目	単位	結果	環境基準
ダイオキシン類 (土壌)	pg-TEQ/g	0.0093	1,000 以下

出典：「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年環境庁告示第 68 号、最終改正：令和 4 年環境省告示第 89 号)

6.6.2 予測及び評価の結果

(1) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働[排ガス]）

1) 予測概要

① 予測項目

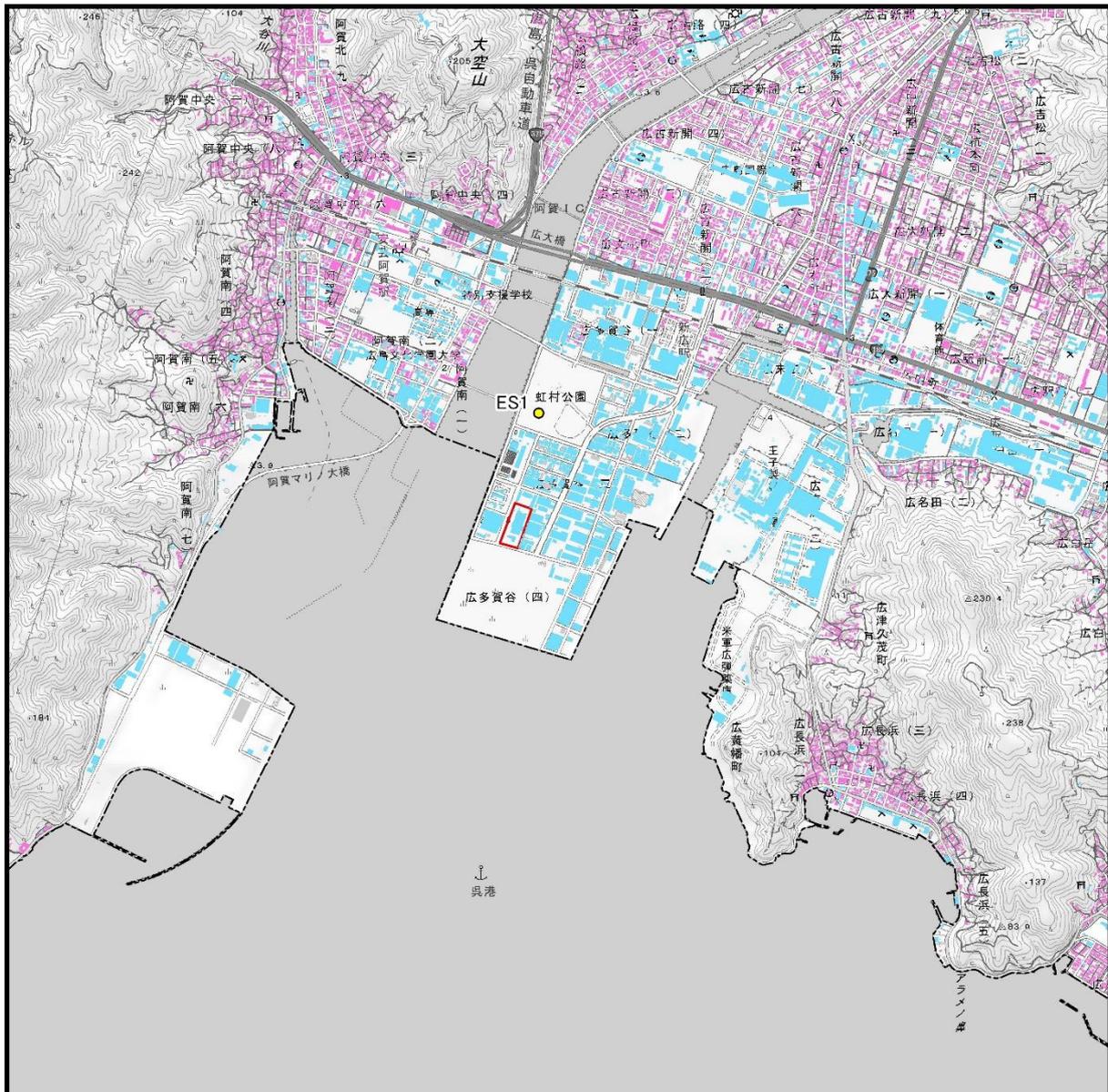
予測項目は、施設の稼働に伴う土壌汚染とした。

② 予測地点

予測地点は、土壌調査地点 ES1（図 6.6.2-1 参照）とした。

③ 予測時期

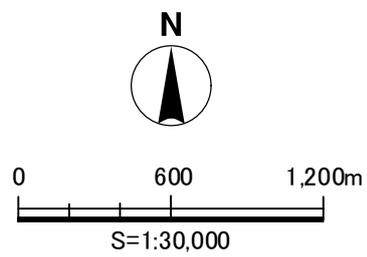
予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。



この地図は、下図として国土地理院発行の電子地図 25,000 を使用

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 住居系建物
- 非住居系建物
- 詳細不明な建物



注：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」より、住民が日常生活を営んでいると想定される建物を「住居系建物」、事業活動のみが実施され住民の生活が営まれていないと想定される建物を「非住居系建物」、それらの判断が困難な建物を「詳細不明な建物」とした。
 出典：「ゼンリン電子住宅地図デジタウン呉市1（呉）（令和4年12月）」

図 6.6.2-1 予測地点位置図

2) 予測手法

「6.1.2 予測及び評価の結果 (5) 土地又は工作物の存在及び供用 (施設の稼働) 4) 予測結果①年平均値」で示したダイオキシン類の年平均値と、大気中のダイオキシン類の土壤への沈着割合等のデータを基に土壤中のダイオキシン類の濃度を推定する方法を用いた。そのほか、予測手順を図 6.6.2-2 に示す。

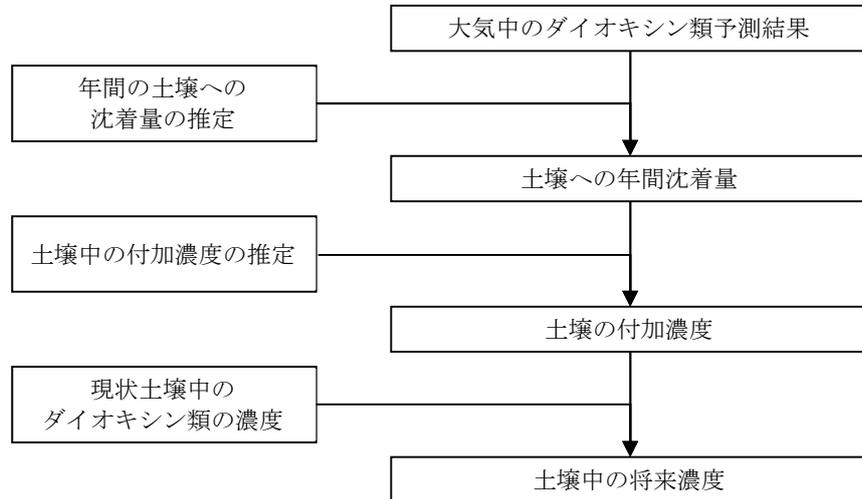


図 6.6.2-2 施設の稼働に伴う土壤汚染の予測手順

3) 予測条件

① 土壤中のダイオキシン類の沈着量

「ダイオキシン類に関する検討会 (第3回)」(平成10年9月、環境庁)の参考資料「焼却施設を発生源とするダイオキシン類の土壤中濃度変化に関する計算結果概要」に示されている都市ごみ焼却施設周辺におけるダイオキシン類の土壤中濃度予測 (全連続) を参考に、計画施設からの排ガスによる周辺土壤への沈着量の推計値を表 6.6.2-1 に示す。

なお、計画施設の稼働年数として35年を想定した。

表 6.6.2-1 煙突排出ガスによる周辺土壤への影響 (ダイオキシン類)

区分	単位	ダイオキシン類
a) 大気中濃度 1 pg-TEQ/m ³ あたりの年間の土壤への沈着量	ng-TEQ/m ² /年	120
b) 土壤への沈着量 1 ng-TEQ/m ² /年あたりの土壤中濃度の増加量の推計値	稼働年数 5 年間	0.036
	稼働年数 10 年間	0.033
	稼働年数 15 年間	0.031
	稼働年数 20 年間	0.028
	稼働年数 25 年間	0.026
	稼働年数 30 年間	0.023
	稼働年数 35 年間	0.021

注：稼働5年ごとの「土壤への沈着量 1 ng-TEQ/m²/年あたりの土壤中濃度の増加量の推計値」は「焼却施設を発生源とするダイオキシン類の土壤中濃度変化に関する計算結果概要」に示されるダイオキシン類の土壤吸着、土壤分解半減期等を用いて試算された土壤中のダイオキシン類からの推計値を示す。

② 煙突から排出されるダイオキシン類

「6.1.2 予測及び評価の結果 (5) 土地又は工作物の存在及び供用 (施設の稼働)」における予測条件を用いたダイオキシン類の予測結果を表 6.6.2-2 に示す。

表 6.6.2-2 施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (ダイオキシン類)

予測地点	① 現況の濃度 (pg-TEQ/m ³)	② 計画施設からの 寄与濃度 (pg-TEQ/m ³)	①+② 年平均値 (pg-TEQ/m ³)	環境基準 (pg-TEQ/m ³)
EA3	0.0135	0.00020	0.014	0.6 以下

注1：現況の濃度として ES1 に近接する EA3 で測定した値の期間平均値を用いた。

注2：計画施設からの寄与濃度として施設の稼働に伴う大気汚染物質等予測結果 (ダイオキシン類) のうち EA3 の予測結果を用いた。

③ 土壌中のダイオキシン類の現況濃度

予測に用いる土壌中のダイオキシン類は現地調査結果から 0.0093 pg-TEQ/g と設定した。

4) 予測結果

煙突排ガス中のダイオキシン類の影響により変化する土壌中のダイオキシン類の付加濃度を表 6.6.2-3 に示す。

これによると、計画施設を 35 年間稼働させた場合、土壌中のダイオキシン類の付加濃度は 1.23 pg-TEQ/g と予測される。

また、その結果を踏まえ、計画施設を 35 年間稼働させた場合の土壌中のダイオキシン類の予測を表 6.6.2-4 に示す。

これによると、土壌中のダイオキシン類は 1.2393 pg-TEQ/g となり、環境基準を下回ると予測される。

表 6.6.2-3 土壌中のダイオキシン類の付加濃度

予測地点	① 大気中の ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	② 年間の 土壌沈着量 [①×a] (ng-TEQ/m ² /年)	土壌中のダイオキシン類の付加濃度 [②×b×稼働年数] (pg-TEQ/g)						
			稼働年数						
			5年	10年	15年	20年	25年	30年	35年
ES1	0.014	1.68	0.30	0.55	0.78	0.94	1.09	1.16	1.23

表 6.6.2-4 土壌中のダイオキシン類の予測結果

予測地点	稼働年数 (年)	③ 現況の ダイオキシン類 (pg-TEQ/g)	④ 計画施設からの ダイオキシン類 (pg-TEQ/g)	③+④ 合成した ダイオキシン類 (pg-TEQ/g)	環境基準 (pg-TEQ/g)
ES1	35	0.0093	1.23	1.2393	1000 以下

出典：「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年環境庁告示第 68 号、最終改正：令和 4 年環境省告示第 89 号)

5) 評価結果

① 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う土壌汚染の予測結果は環境基準を下回っており、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

② 環境影響の回避又は低減に関する評価

施設の稼働に伴う土壌汚染の影響を回避又は低減するため、以下に示す環境保全措置の実施に努める。

- ・ろ過式集じん器（バグフィルタ）の設置により、排ガスから発生するダイオキシン類の低減を図る。
- ・自主基準値を設定したうえ、基準値を下回る施設運用を図る。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する土壌汚染の低減に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、前述した予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.7 景観

6.7.1 調査の結果

(1) 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

1) 文献その他の資料調査（景観資源の状況）

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集等とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

調査結果は「3.1 自然的状況 3.1.6 景観 (1) 景観資源」の表 3.1.6-1 及び図 3.1.6-1 として整理した。

2) 文献その他の資料調査（主要な眺望点の状況）

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集等とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

主要な眺望点の調査地域の設定に当たり、参照した知見を表 6.7.1-1 に示す。

これによると、“景観に係る「影響を受けるおそれのあると認められる地域」は、標準的には対象全体の形態が捉えやすく、対象が景観の主体となる領域として、事業実施区域及びその周囲約 3 km 程度の範囲が目安となる。”とされている。

以上の知見から、調査地域は安全側を見た上で、対象事業実施区域から 5 km 程度の範囲とした。

表 6.7.1-1 対象事業の見え方の知見

項目	内容
視距離	景観の視距離を近景・中景・遠景と区分すると、この3区分は対象によってその絶対距離は異なってくるが、概ね以下のような感覚で捉えられる。 ○近景：対象の要素やディテールが目につきやすい領域（～500 m 程度） ○中景：対象全体の形態がとらえやすく、対象が景観の主体となる領域（500 m～3 km 程度） ○遠景：対象が景観のごく一部となる領域（3 km 程度以遠）

出典：「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 11 月、株式会社ぎょうせい）

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

調査結果は「3.1 自然的状況 3.1.6 景観 (2) 主要な眺望点」の表 3.1.6-2 及び図 3.1.6-2 として整理した。

3) 現地調査 (主要な眺望景観の状況)

① 調査方法

主要な眺望点からの眺望状況について現地踏査及び写真撮影を行い、計画施設の建設予定地方向の視認状況を把握した。

② 調査地点

調査地点を図 6.7.1-1 に示す。

③ 調査日

調査日を表 6.7.1-2 に示す。

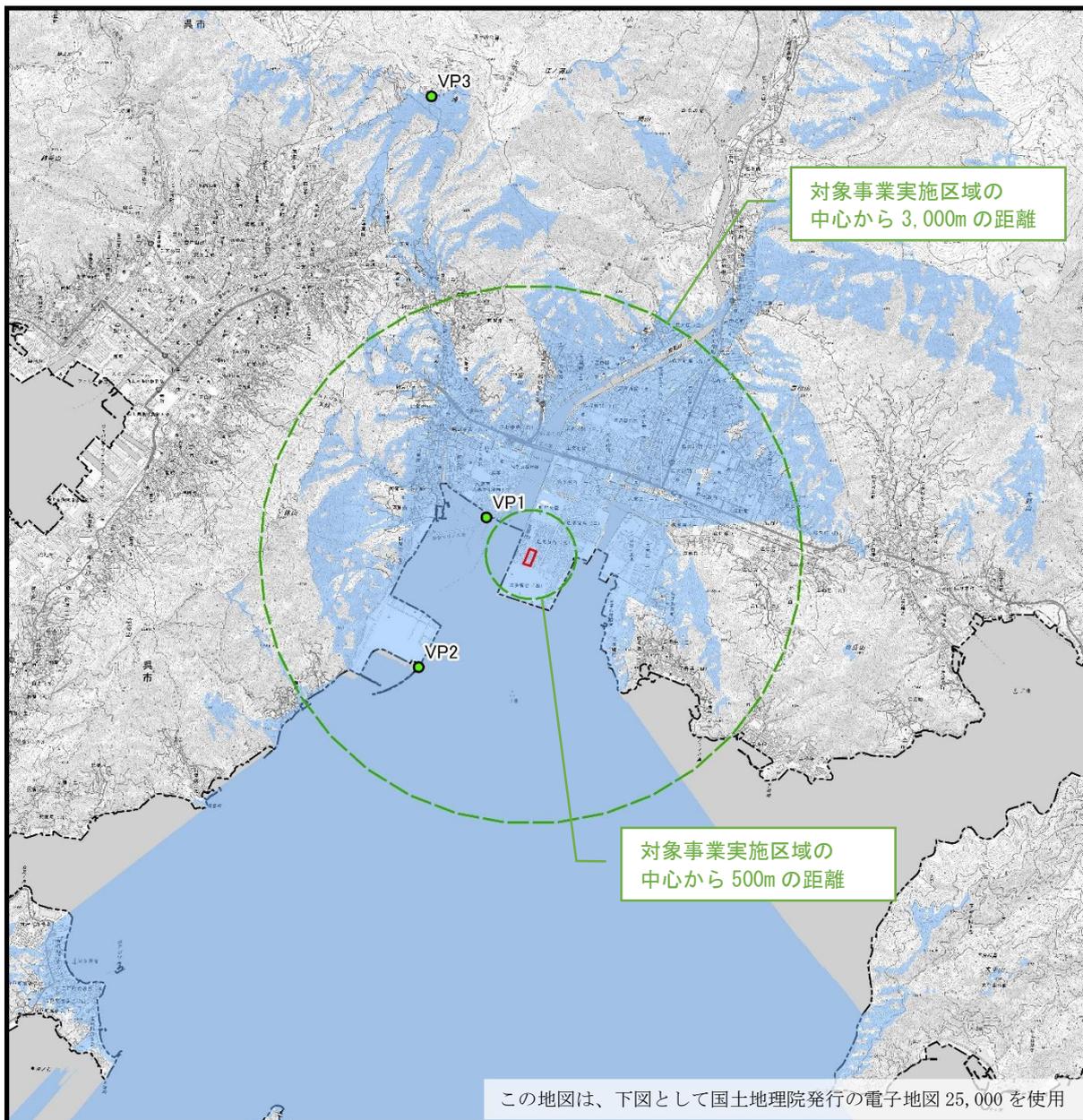
表 6.7.1-2 調査日

調査時期	調査日
展葉期	令和6年8月8日
落葉期	令和6年2月17日

備考:令和6年9月から既存施設の解体が予定されていたことから、落葉期は令和6年2月に調査を実施した。

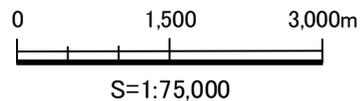
④ 調査結果

主要な眺望点からの眺望景観状況を表 6.7.1-3 に示す。



凡例

- 対象事業実施区域
- 景観調査・予測地点
- 可視領域



注1：可視領域は、計画施設の煙突（地上 59 m）を地上 1.5 m 高さから視認できる範囲を示すものであり、国土地理院（5m 標高メッシュ）を用いて作成した。また、地形のみを考慮したものであり樹木やその他の遮蔽物は考慮していない。
 注2：対象事業実施区域の中心から 500 m までの範囲を近景、500 m から 3,000 m までの範囲を中景、3,000 m 以上を遠景として扱った。

図 6.7.1-1 調査地点位置図

表 6.7.1-3 (1) 主要な眺望点からの眺望景観 (VP1: 阿賀マリノ大橋)

<p>現況 (落葉期) 令和6年2月17日撮影</p>	
<p>現況 (展葉期) 令和6年8月8日撮影</p>	

表 6.7.1-3 (2) 主要な眺望点からの眺望景観 (VP2 : 阿賀マリノポリス)

<p>現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)</p>	
<p>現況 (展葉期…令和6年8月8日撮影)</p>	

表 6.7.1-3 (3) 主要な眺望点からの眺望景観 (VP3 : 灰ヶ峰展望台)

現況
(落葉期…令和6年2月17日撮影)



現況
(展葉期…令和6年8月8日撮影)



6.7.2 予測及び評価の結果

(1) 土地又は工作物の存在及び供用（地形改変後の土地及び施設の存在）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、地形改変後の土地及び施設の存在に伴う主要な眺望点及び視点場からの眺望の変化の程度とした。

② 予測地点

予測地点は、景観調査地点 VP1、VP2、VP3（図 6.7.1-1 参照）とした。

③ 予測対象時期

予測時期は、計画施設供用後とした。

2) 予測方法

事業計画をもとに、主要な眺望点からの景観フォトモンタージュを作成し、60° 円錐視野内の現況と将来の景観構成要素の変化を定量的に把握した。

人間がある対象を眺める際、両眼で視認している範囲は左右各々60° 上下各々70° ～80° とされており、景観検討においては図 6.7.2-1 に示す視野60° を人々の景観視認範囲として用いられることもあり、本予測においてもこれを採用した。

また、現況と将来の景観構成要素の相対変化として、「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会中間報告書（平成12年8月、環境省）」を参考に図 6.7.2-2 に示す景観構成要素区分を参考に、現況と将来の60° 円錐視野内の面積割合の比較を行った。

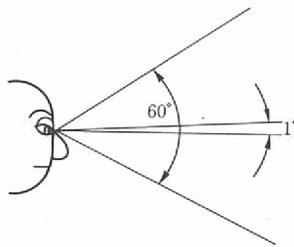


図 6.7.2-1 視野60° コーン説

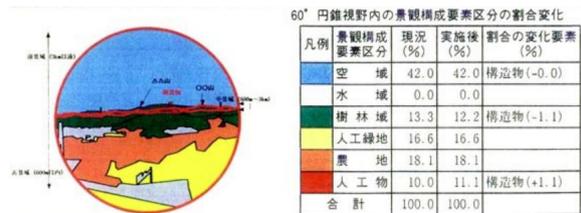


図 6.7.2-2 60° 円錐内の景観構成要素区分

3) 予測結果

施設供用時における眺望景観の予測結果を表 6.7.2-1、各地点の景観予測図を表 6.7.2-2～表 6.7.2-4 に示す。

これによると、将来の景観構成要素として人工物が0.1%～0.4%増加し、僅かに変化が生じるが、「呉市景観計画」（平成27年9月改訂、呉市）に基づき、周辺景観との調和を図ったデザインとすることにより、眺望景観の変化は低減されると予測される。

表 6.7.2-1 計画施設供用後における眺望景観の予測結果

予測地点	地点名	予測結果	
		落葉期	展葉期
VP1	阿賀 マリノ大橋	落葉期	将来の景観構成要素として計画施設を含む人工物が0.3%増加する。
		展葉期	将来の景観構成要素として計画施設を含む人工物が0.4%増加する。
VP2	阿賀 マリノポリス	落葉期	将来の景観構成要素として計画施設を含む人工物が0.1%増加する。
		展葉期	将来の景観構成要素として計画施設を含む人工物が0.1%増加する。
VP3	灰ヶ峰展望台	落葉期	将来の景観構成要素は変化しない。
		展葉期	将来の景観構成要素は変化しない。

表 6.7.2-2 (1) 将来の眺望景観予測図 (VP1: 阿賀マリノ大橋、落葉期)



表 6.7.2-2 (2) 景観構成要素区分の割合変化 (VP1: 阿賀マリノ大橋、落葉期)

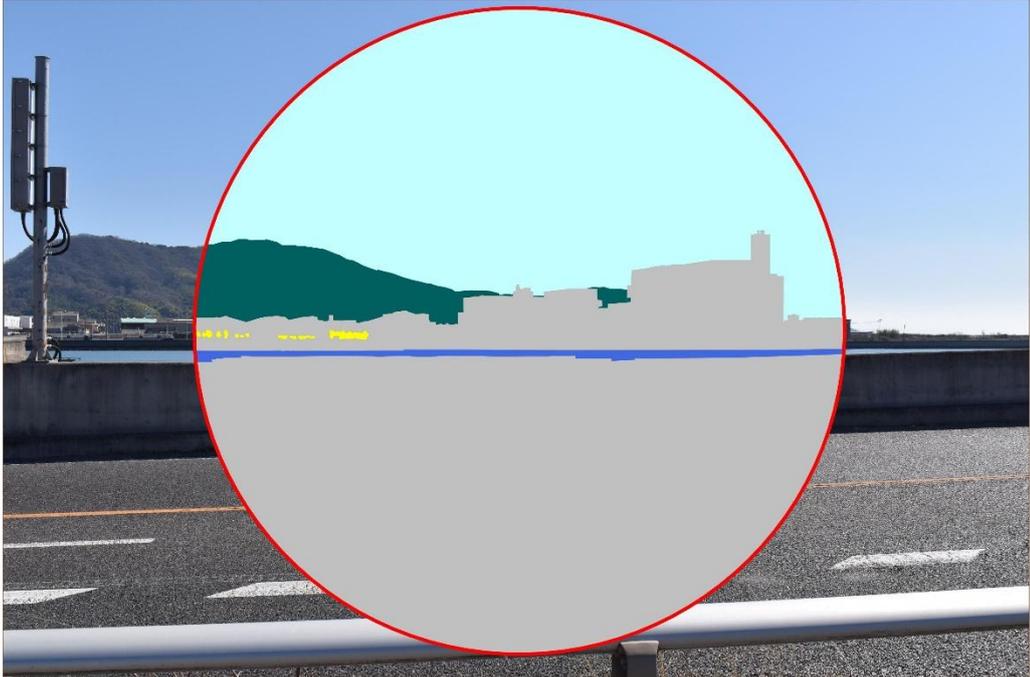
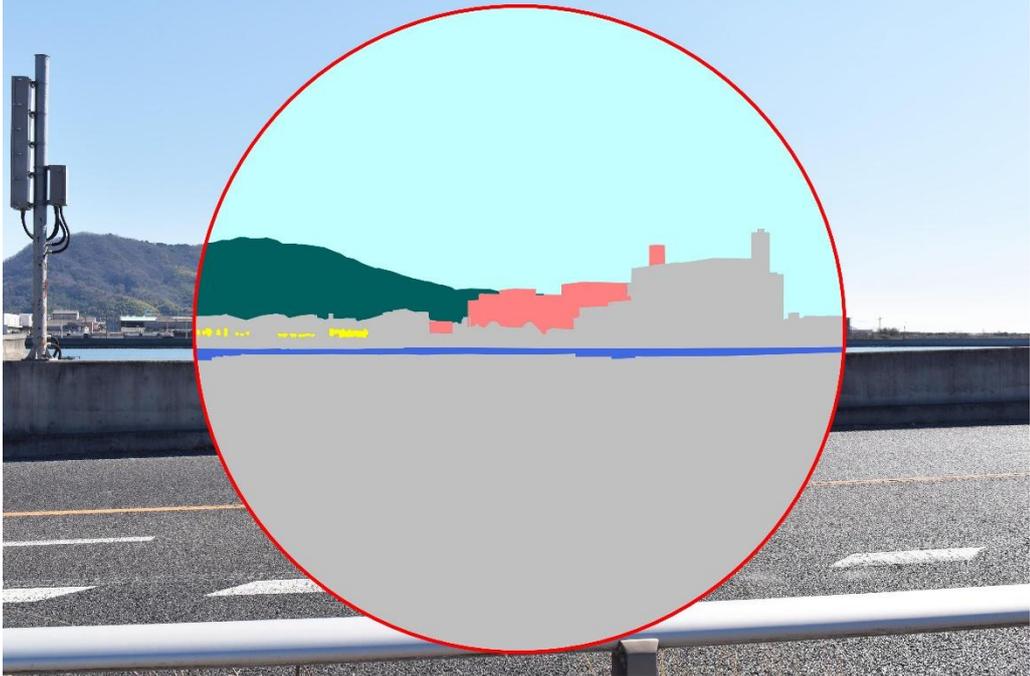
<p>現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)</p>																																									
<p>将来 (落葉期)</p>																																									
<p>景観構成要素区分</p>	<p style="text-align: center;">60°円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">凡例</th> <th style="width: 20%;">景観構成要素区分</th> <th style="width: 10%;">現況 (%)</th> <th style="width: 10%;">将来 (%)</th> <th style="width: 10%;">変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: cyan;"></td> <td>空 域</td> <td style="text-align: center;">38.6</td> <td style="text-align: center;">38.5</td> <td style="text-align: center;">-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td style="text-align: center;">4.9</td> <td style="text-align: center;">4.8</td> <td style="text-align: center;">-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td style="text-align: center;">0.2</td> <td style="text-align: center;">0.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: blue;"></td> <td>流 域</td> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: grey;"></td> <td>人 工 物</td> <td style="text-align: center;">54.9</td> <td style="text-align: center;">53.5</td> <td style="text-align: center;">-1.4</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>人工物(計画施設)</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td style="text-align: center;">1.7</td> <td style="text-align: center;">+1.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	38.6	38.5	-0.1		樹 林 帯	4.9	4.8	-0.1		人 工 緑 地	0.2	0.2			流 域	1.3	1.3			人 工 物	54.9	53.5	-1.4		人工物(計画施設)	0.0	1.7	+1.7		合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	38.6	38.5	-0.1																																					
	樹 林 帯	4.9	4.8	-0.1																																					
	人 工 緑 地	0.2	0.2																																						
	流 域	1.3	1.3																																						
	人 工 物	54.9	53.5	-1.4																																					
	人工物(計画施設)	0.0	1.7	+1.7																																					
	合計	100	100																																						

表 6.7.2-2 (3) 将来の眺望景観予測図 (VP1 : 阿賀マリノ大橋、展葉期)



表 6.7.2-2 (4) 景観構成要素区分の割合変化 (VP1 : 阿賀マリノ大橋、展葉期)

現況 (展葉期…令和6年8月8日撮影)																																									
将来 (展葉期)																																									
景観構成要素区分	<p style="text-align: center;">60°円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況 (%)</th> <th>将来 (%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: cyan;"></td> <td>空 域</td> <td>36.8</td> <td>36.7</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td>6.1</td> <td>6.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>-0.3</td> </tr> <tr> <td style="background-color: blue;"></td> <td>流 域</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: grey;"></td> <td>人 工 物</td> <td>53.2</td> <td>51.7</td> <td>-1.5</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>人工物 (計画施設)</td> <td>0.0</td> <td>1.9</td> <td>+1.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	36.8	36.7	-0.1		樹 林 帯	6.1	6.0	-0.1		人 工 緑 地	0.8	0.5	-0.3		流 域	3.2	3.2			人 工 物	53.2	51.7	-1.5		人工物 (計画施設)	0.0	1.9	+1.9		合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	36.8	36.7	-0.1																																					
	樹 林 帯	6.1	6.0	-0.1																																					
	人 工 緑 地	0.8	0.5	-0.3																																					
	流 域	3.2	3.2																																						
	人 工 物	53.2	51.7	-1.5																																					
	人工物 (計画施設)	0.0	1.9	+1.9																																					
	合計	100	100																																						

表 6.7.2-3 (1) 将来の眺望景観予測図 (VP2 : 阿賀マリノポリス、落葉期)

<p>現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)</p>	
<p>将来 (落葉期)</p>	

表 6.7.2-3 (2) 景観構成要素区分の割合変化 (VP2 : 阿賀マリノポリス、落葉期)

現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)																																									
将来 (落葉期)																																									
景観構成要素区分	<p style="text-align: center;">60°円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況 (%)</th> <th>将来 (%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: cyan;"></td> <td>空 域</td> <td>41.3</td> <td>41.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td>12.7</td> <td>12.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: blue;"></td> <td>流 域</td> <td>22.0</td> <td>22.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: grey;"></td> <td>人 工 物</td> <td>23.6</td> <td>23.5</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>人工物 (計画施設)</td> <td>0.0</td> <td>0.2</td> <td>+0.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	41.3	41.3			樹 林 帯	12.7	12.7			人 工 緑 地	0.4	0.3	-0.1		流 域	22.0	22.0			人 工 物	23.6	23.5	-0.1		人工物 (計画施設)	0.0	0.2	+0.2		合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	41.3	41.3																																						
	樹 林 帯	12.7	12.7																																						
	人 工 緑 地	0.4	0.3	-0.1																																					
	流 域	22.0	22.0																																						
	人 工 物	23.6	23.5	-0.1																																					
	人工物 (計画施設)	0.0	0.2	+0.2																																					
	合計	100	100																																						

表 6.7.2-3 (3) 将来の眺望景観予測図 (VP2 : 阿賀マリノポリス、展業期)

<p>現況 (展業期…令和6年8月8日撮影)</p>	
<p>将来 (展業期)</p>	

表 6.7.2-3 (4) 景観構成要素区分の割合変化 (VP2 : 阿賀マリノポリス、展葉期)

現況 (展葉期…令和6年8月8日撮影)																																									
将来 (展葉期)																																									
景観構成要素区分	<p style="text-align: center;">60°円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>凡例</th> <th>景観構成要素区分</th> <th>現況 (%)</th> <th>将来 (%)</th> <th>変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: cyan;"></td> <td>空 域</td> <td>41.3</td> <td>41.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td>12.7</td> <td>12.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: blue;"></td> <td>流 域</td> <td>22.0</td> <td>22.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: grey;"></td> <td>人 工 物</td> <td>23.6</td> <td>23.5</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>人工物 (計画施設)</td> <td>0.0</td> <td>0.2</td> <td>+0.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	41.3	41.3			樹 林 帯	12.7	12.7			人 工 緑 地	0.4	0.3	-0.1		流 域	22.0	22.0			人 工 物	23.6	23.5	-0.1		人工物 (計画施設)	0.0	0.2	+0.2		合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	41.3	41.3																																						
	樹 林 帯	12.7	12.7																																						
	人 工 緑 地	0.4	0.3	-0.1																																					
	流 域	22.0	22.0																																						
	人 工 物	23.6	23.5	-0.1																																					
	人工物 (計画施設)	0.0	0.2	+0.2																																					
	合計	100	100																																						

表 6.7.2-4 (1) 将来の眺望景観予測図 (VP3 : 灰ヶ峰展望台、落葉期)

<p>現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)</p>	
<p>将来 (落葉期)</p>	

表 6.7.2-4 (2) 景観構成要素区分の割合変化 (VP3 : 灰ヶ峰展望台、落葉期)

現況 (落葉期…令和6年2月17日撮影)																																									
将来 (落葉期)																																									
景観構成要素区分	<p style="text-align: center;">60° 円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 10%;">凡例</th> <th style="width: 30%;">景観構成要素区分</th> <th style="width: 10%;">現況 (%)</th> <th style="width: 10%;">将来 (%)</th> <th style="width: 10%;">変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td>空 域</td> <td>34.1</td> <td>34.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008000;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td>43.4</td> <td>43.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #0000ff;"></td> <td>流 域</td> <td>14.3</td> <td>14.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>人 工 物</td> <td>8.2</td> <td>8.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff0000;"></td> <td>人工物 (計画施設)</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注1: 景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。 注2: 黄砂により海岸線がかすんでいることから、空域と流域の概ねの位置で境界線を想定とした。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	34.1	34.1			樹 林 帯	43.4	43.4			人 工 緑 地	0.0	0.0			流 域	14.3	14.3			人 工 物	8.2	8.2			人工物 (計画施設)	0.0	0.0			合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	34.1	34.1																																						
	樹 林 帯	43.4	43.4																																						
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																						
	流 域	14.3	14.3																																						
	人 工 物	8.2	8.2																																						
	人工物 (計画施設)	0.0	0.0																																						
	合計	100	100																																						

表 6.7.2-4 (3) 将来の眺望景観予測図 (VP3 : 灰ヶ峰展望台、展葉期)

<p>現況 (展葉期…令和6年8月8日撮影)</p>	
<p>将来 (展葉期)</p>	

表 6.7.2-4 (4) 景観構成要素区分の割合変化 (VP3 : 灰ヶ峰展望台、展葉期)

現況 (展葉期…令和6年8月8日撮影)																																									
将来 (展葉期)																																									
景観構成要素区分	<p style="text-align: center;">60°円錐視野内の景観構成要素区分の割合変化</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">凡例</th> <th style="width: 30%;">景観構成要素区分</th> <th style="width: 10%;">現況 (%)</th> <th style="width: 10%;">将来 (%)</th> <th style="width: 10%;">変化率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6;"></td> <td>空 域</td> <td style="text-align: center;">33.4</td> <td style="text-align: center;">33.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080;"></td> <td>樹 林 帯</td> <td style="text-align: center;">39.1</td> <td style="text-align: center;">39.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td>人 工 緑 地</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #0000FF;"></td> <td>流 域</td> <td style="text-align: center;">20.6</td> <td style="text-align: center;">20.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #808080;"></td> <td>人 工 物</td> <td style="text-align: center;">6.9</td> <td style="text-align: center;">6.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td>人工物 (計画施設)</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：景観構成要素の各区分の値は四捨五入しているため、合計値と一致しない場合がある。</p>	凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)		空 域	33.4	33.4			樹 林 帯	39.1	39.1			人 工 緑 地	0.0	0.0			流 域	20.6	20.6			人 工 物	6.9	6.9			人工物 (計画施設)	0.0	0.0			合計	100	100	
凡例	景観構成要素区分	現況 (%)	将来 (%)	変化率 (%)																																					
	空 域	33.4	33.4																																						
	樹 林 帯	39.1	39.1																																						
	人 工 緑 地	0.0	0.0																																						
	流 域	20.6	20.6																																						
	人 工 物	6.9	6.9																																						
	人工物 (計画施設)	0.0	0.0																																						
	合計	100	100																																						

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

地形改変後の土地及び施設の存在に伴う景観への影響を低減するための環境保全措置を以下に示す。

- ・色彩については、「呉市景観計画」（平成 27 年 9 月改訂、呉市）に基づき、周辺景観との調和を図ったデザインとする。

上述する環境保全措置は、地形改変後の土地及び施設の存在に伴い発生する主要な眺望景観の変化抑制に寄与し、実行可能性が高く、恒久性のある措置である。

そのほか、本事業は主要な眺望点からの景観構成要素の変化も僅かであることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.8 人と自然との触れ合いの活動の場

6.8.1 調査の結果

(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の状況

1) 文献その他の資料調査（人と自然との触れ合いの活動の場の状況）

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集等とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

調査結果は「3.1.7 人と自然との触れ合いの活動の場」の表 3.1.7-1 及び図 3.1.7-1 として整理した。

2) 現地調査（主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況等）

① 調査方法

利用者数が多く見込まれる時期に、利用状況に関するアンケート調査を実施した。
アンケート内容を表 6.8.1-1 に示す。

表 6.8.1-1 アンケート内容

No	設問内容
1	利用目的
2	利用頻度
3	交通手段
4	アクセスルート
5	同行者の構成
6	滞在時間
7	利用者の居住地

② 調査地点

調査地点を図 6.8.1-1 に示す。

③ 調査期間等

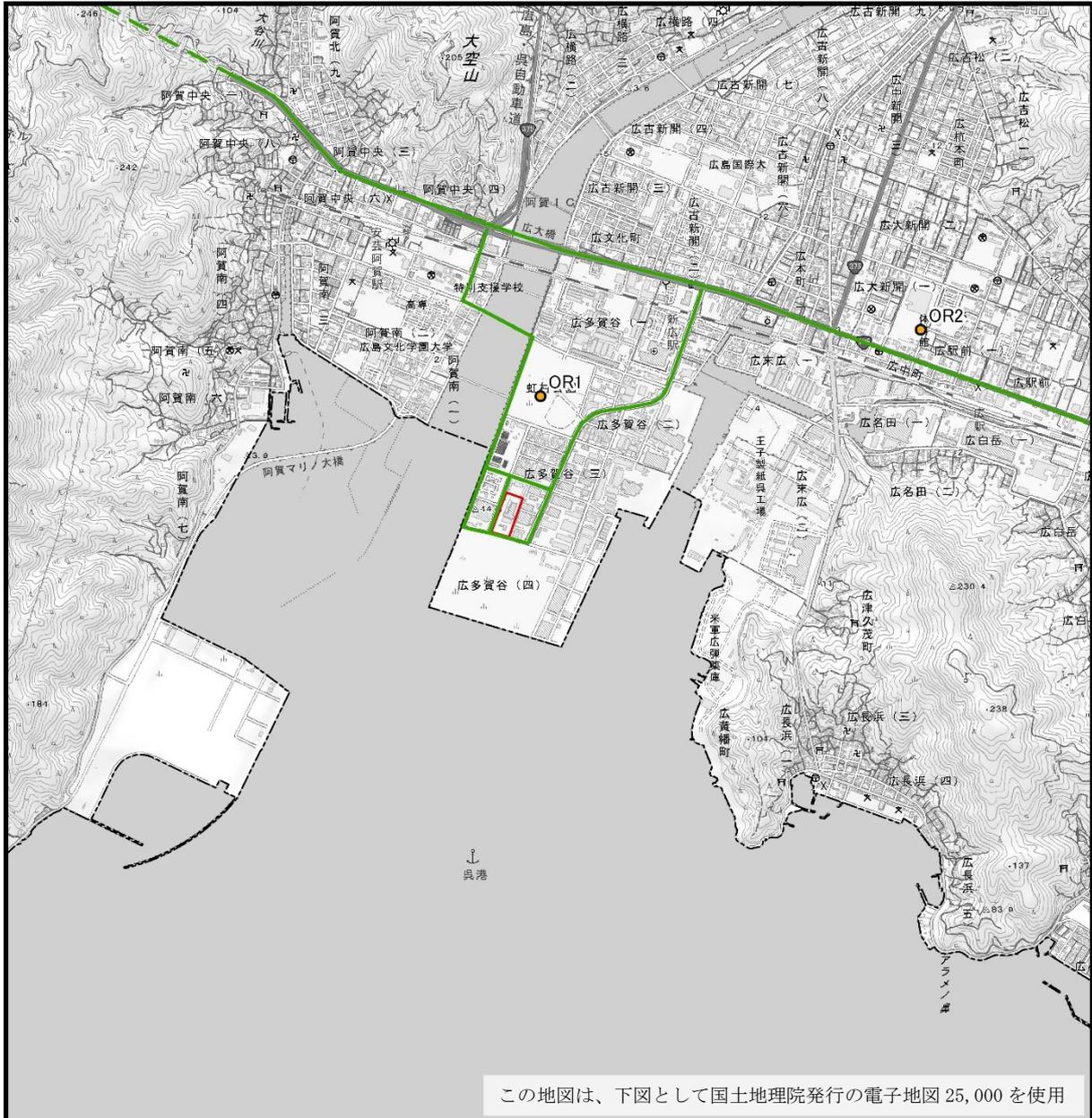
調査期間を表 6.8.1-2 に示す。

表 6.8.1-2 調査地点及び調査日時

地点	名称	調査日	調査時間
OR1	虹村公園	令和6年7月28日（日）	7：00～18：00
OR2	広公園	令和6年3月30日（土）	7：00～18：00

④ 調査結果

アンケート調査結果の概要を表 6.8.1-3 に示す。



凡例

- 対象事業実施区域
- 人と自然との触れ合いの活動の場の調査地点
- 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート

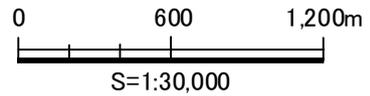


図 6.8.1-1 調査地点位置図

表 6.8.1-3 (1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の状況 (OR1 : 虹村公園)

名称	調査項目	調査結果
虹村公園	利用環境の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査地点は対象事業実施区域から北約 0.5 km に位置する。 ・野球場、サッカーコート、歩道、広場、トイレ等が整備されている。
	利用状況	<p>アンケート結果の概要は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・来訪者数は 7 時から 18 時までの間で 1,542 人が確認され、11 時台が 220 人と最も多かった。 ・来訪者のうち、38 人にアンケートを行ったところ、利用目的として運動・スポーツが最も多く、次いで、犬の散歩であった。 ・来訪者の利用時期としては、季節による変動は少なく、年間を通じて利用されており、広地区や呉市内等からの来訪が大半を占めていた。公園には大きな駐車場が敷地内の複数箇所に整備されており、交通手段として車と回答する人が多く、次いで徒歩の移動となっていた。なお、車で移動すると回答した人の主要な走行ルートとして、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行が想定される国道 185 号を走行するとの回答が多くなっていた。 ・公園を利用する上で良いと思うポイントとして、「利便性が良い」とする回答が最も多く、次いで、「利用用途が多い」であった。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="496 779 916 1093">  <p style="text-align: center;">サッカーを楽しむ利用者</p> </div> <div data-bbox="954 779 1385 1093">  <p style="text-align: center;">野球大会参加者</p> </div> </div>
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="496 1131 916 1444">  <p style="text-align: center;">サッカーを楽しむ利用者</p> </div> <div data-bbox="954 1131 1385 1444" style="background-color: white; border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> </div>

表 6.8.1-3 (2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の状況 (OR2 : 広公園)

名称	調査項目	調査結果	
広公園	利用環境の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査地点は対象事業実施区域から北東約 2 km に位置する。 ・総合体育館、駐車場、遊具、歩道、広場、トイレが整備されている 	
	利用状況	<p>アンケート結果の概要は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・来訪者数は 7 時から 18 時までの間で 1,228 人が確認され、14 時台が 180 人と最も多かった。 ・来訪者のうち、35 人にアンケートを行ったところ、利用目的として自然観察（花見）が最も多く、次いで、その他（公園の遊具の利用）であった。 ・来訪者の利用時期としては春の利用が最も多く、広地区や阿賀地区からの来訪が大半を占めていた。そのため、交通手段として徒歩と回答する人が多く、次いで車の移動となっていた。なお、車で移動すると回答した人の主要な走行ルートとして、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行が想定される国道 185 号を走行するとの回答が多くなっていた。 ・公園を利用する上で良いと思うポイントとして、「利便性が良い」とする回答が最も多く、次いで、「自然が多い」であった。 	
		 <p data-bbox="619 1039 791 1066">遊具で遊ぶ状況</p>	 <p data-bbox="1023 1039 1316 1066">ベンチで休憩している状況</p>
		 <p data-bbox="608 1386 807 1413">花見を楽しむ状況</p>	 <p data-bbox="986 1386 1353 1413">広場でボール遊びをしている状況</p>

6.8.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施（資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセス性への影響とした。

② 予測地点

予測地点は、人と自然との触れ合いの活動の場調査地点 OR1、OR2（図 6.8.2-2 参照）とした。

③ 予測時期

月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数を図 6.8.2-1 に示す。

これによると、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数が最大となる時期は令和11年度9月であり、当該時期を予測時期として設定した。

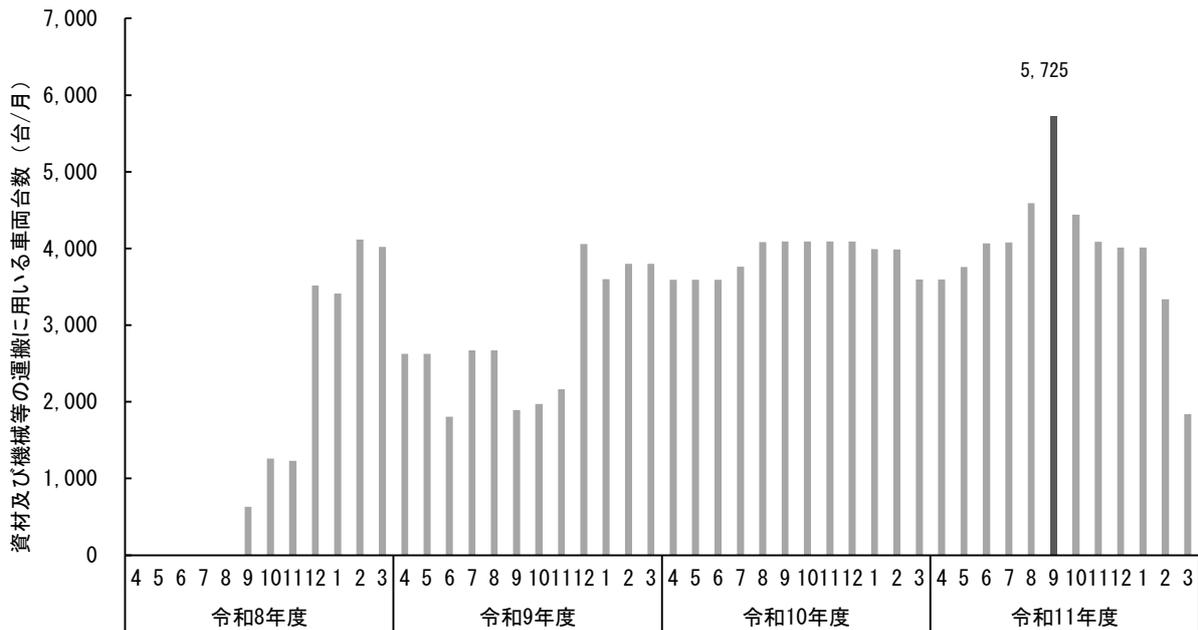
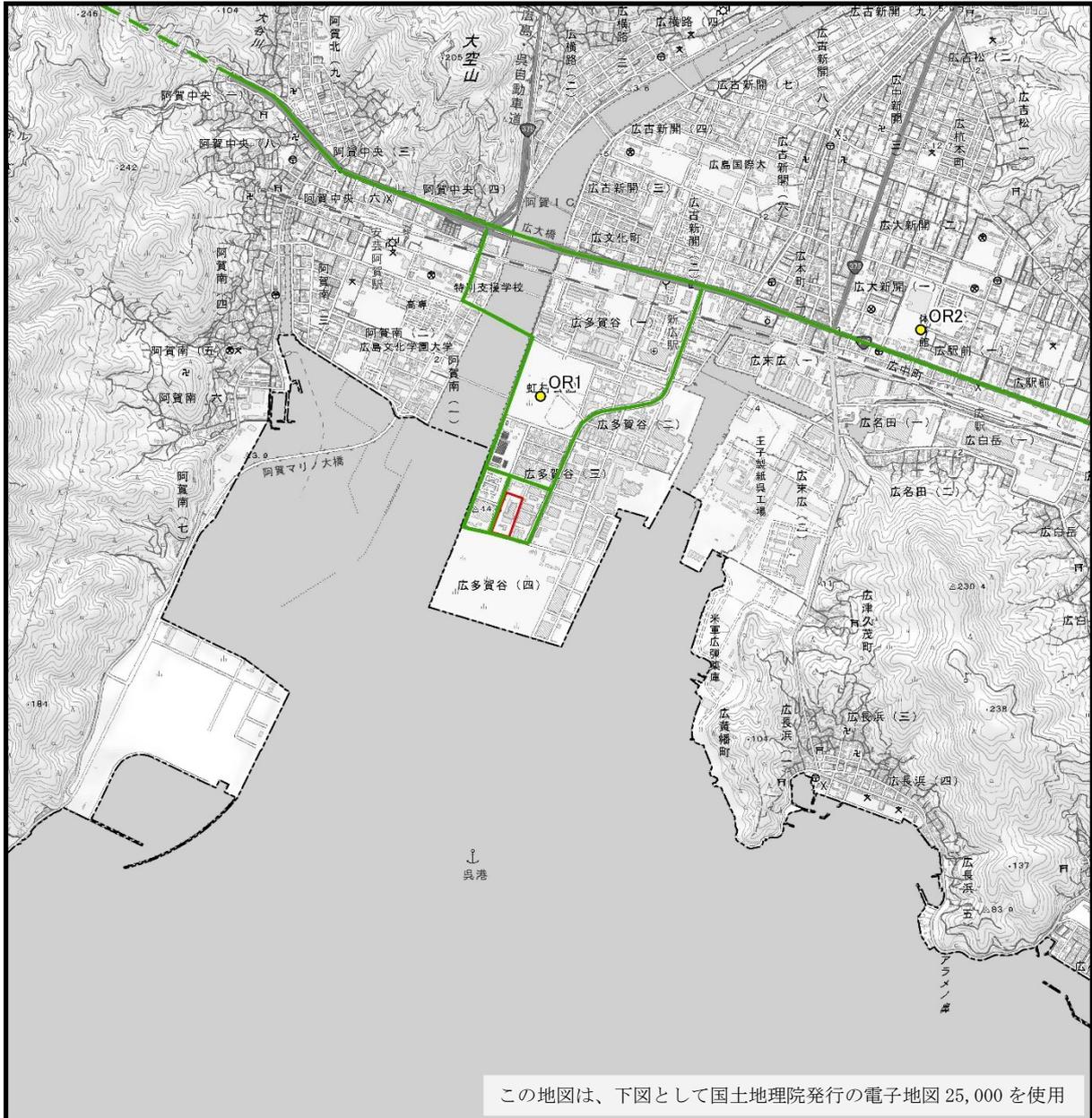


図 6.8.2-1 月別の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行台数



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要走行ルート

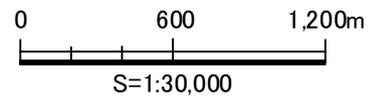


図 6.8.2-2 予測地点位置図

2) 予測方法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、資材及び機械等の運搬に用いる車両の主要な走行ルートにおける交通量の変化率を予測し、利用特性への影響を予測した。

3) 予測結果

主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける、資材及び機械等の運搬に用いる車両の増加率の予測結果を表 6.8.2-1 に示す。

これによると、工事中における資材及び機械等の運搬に用いる車両の増加率は最大 104 %と現況の交通量と同程度であり、その増加は一時的であることに加え、資材及び機械等の運搬に用いる車両の平準化等の環境保全措置の実施によりその影響は小さいものと予測される。

表 6.8.2-1 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う交通量増加率の予測結果

予測対象時期	区分	一般車両 (台/日)			資材及び機械等の運搬に用いる車両台数 (台/日)			増加率 (%)
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
工事中	平日	4,226	984	5,210	136	54	191	101
		～ 19,751	～ 1,938	～ 21,638				～ 104

注1：交通量の集計時間として、8：00～12：00、13：00～17：00の8時間帯を示す。

注2：一般車両とは現況の通過交通を指し、道路交通騒音・振動調査時に観測した値を示す。

注3：増加率は、一般車両と資材及び機械等の運搬に用いる車両台数の合計に対する一般車両台数を示す。

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

- ・ 工事工程の調整により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行の平準化を図り、建設工事の最盛期の台数の低減に努める。
- ・ 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行の増加により、利用者の通行に支障をきたすと想定される場合には、必要に応じ交通整理員等を配置する。
- ・ 上述する環境保全措置について、工事関係者に周知を図る。

上述する環境保全措置は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する主要な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセス性の悪化抑制に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用（地形改変後の土地及び施設の存在）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、地形改変後の土地及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響とした。

② 予測地点

予測地点は、人と自然との触れ合いの活動の場調査地点 OR1、OR2（図 6.8.2-2 参照）とした。

③ 予測時期

予測時期は、計画施設供用後とした。

2) 予測方法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の範囲と計画施設の整備計画に伴う物理的改変を地図上に示して、改変区域と主要な人と自然との触れ合いの活動の場の位置関係からその影響について予測した。

3) 予測結果

主要な人と自然との触れ合いの活動の場と本事業による改変区域を図 6.8.2-3 に示す。

これによると、本事業に係る各主要な人と自然との触れ合いの活動の場に対する直接的な改変はないことから、地形改変後の土地及び施設の存在による影響は生じないと予測される。

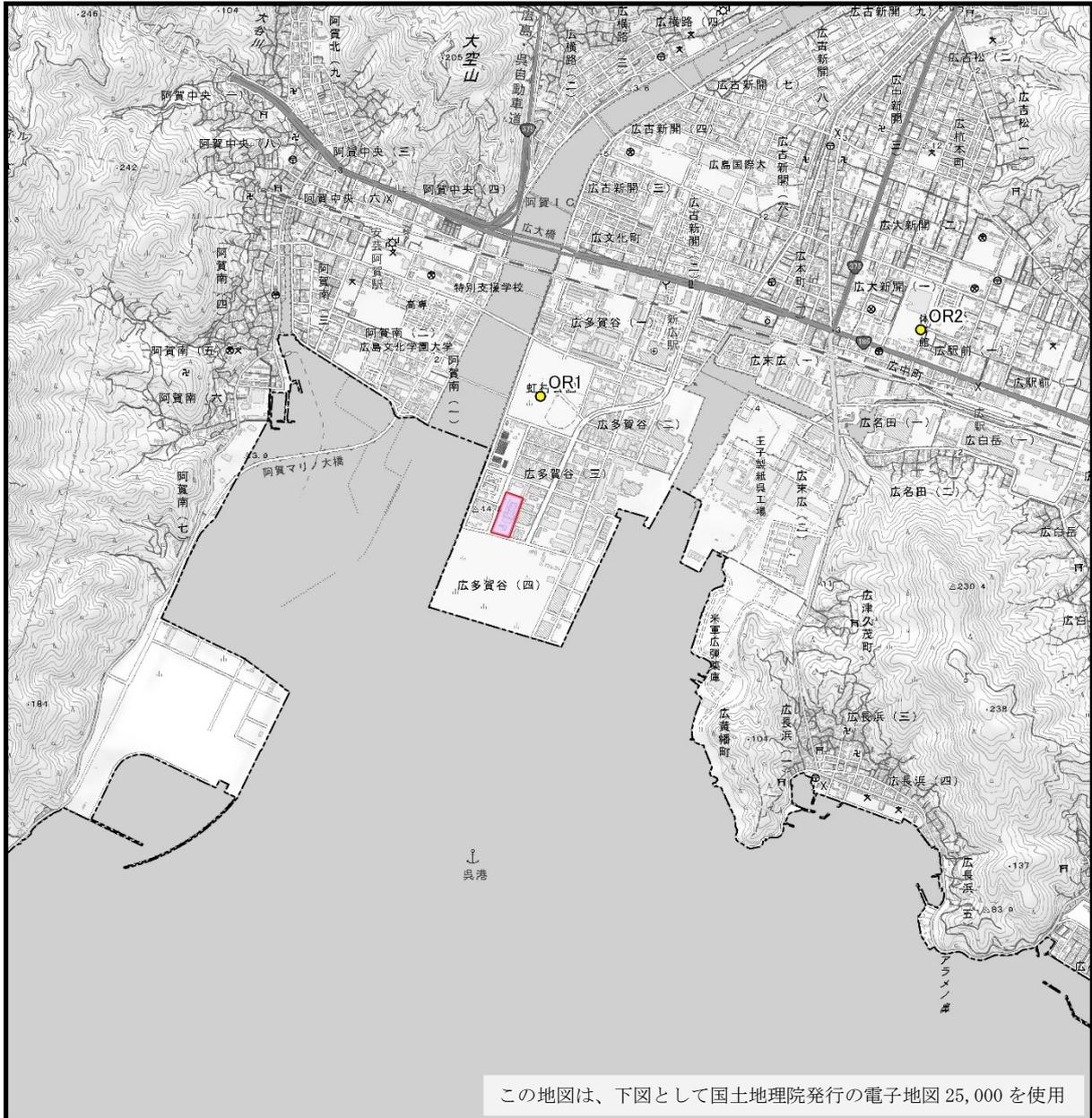
4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

地形改変後の土地及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

・主要な人と自然との触れ合いの活動の場に直接改変が及ばない計画とした。

上述する環境保全措置は、地形改変後の土地及び施設の存在に伴い発生する主要な人と自然との触れ合いの活動の場の直接的な改変の影響を回避するものであり、現況の利用を阻害するものではないことから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 改変区域

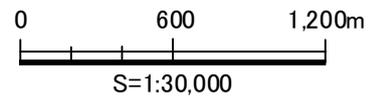


図 6.8.2-3 主要な人と自然との
触れ合いの活動の場
と改変区域

(3) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の搬出入）

1) 予測概要

① 予測項目

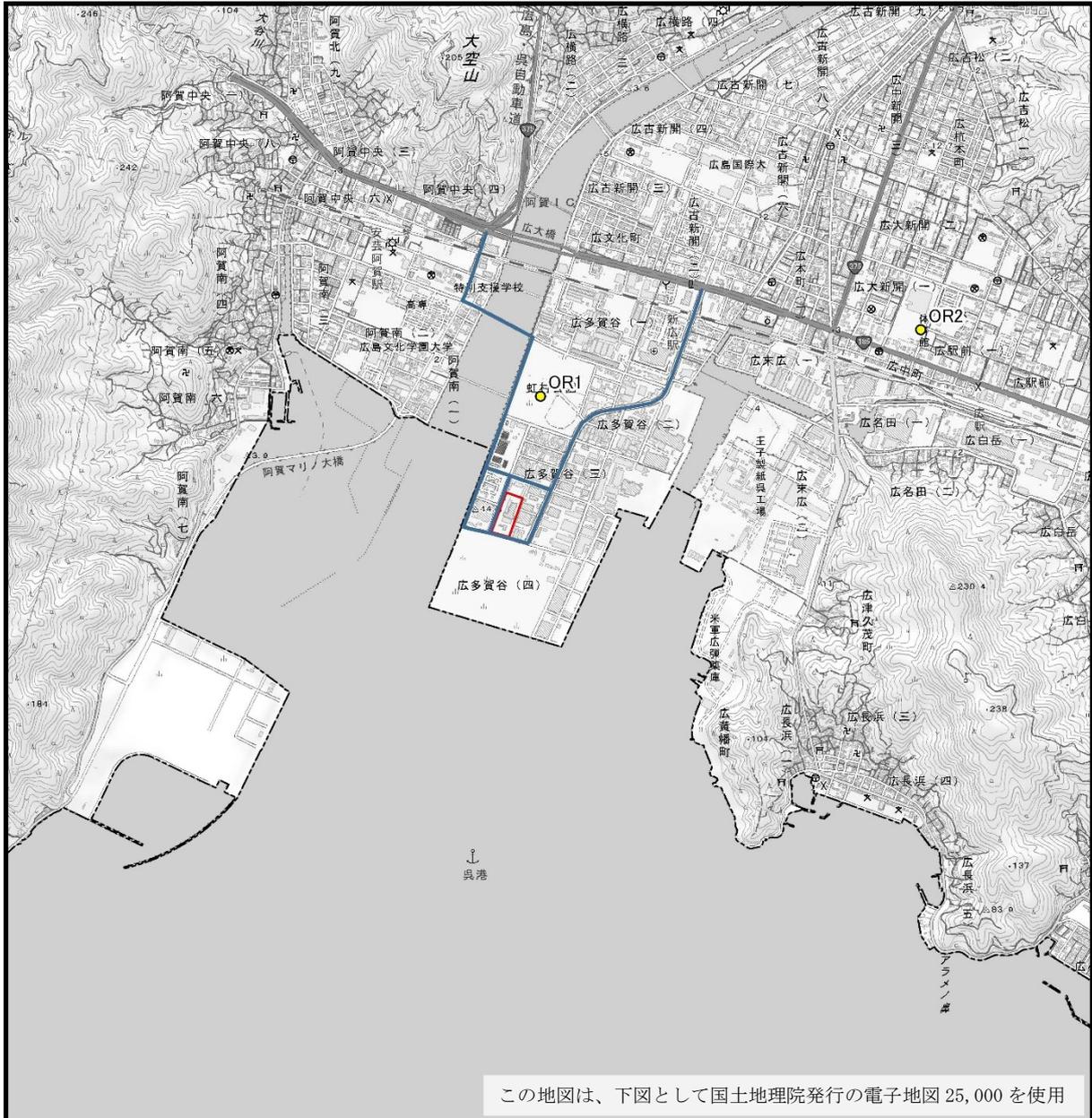
予測項目は、廃棄物の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセス性への影響とした。

② 予測地点

予測地点は、人と自然との触れ合いの活動の場調査地点 OR1、OR2（図 6.8.2-4 参照）とした。

③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 廃棄物の搬出入に用いる車両の主要走行ルート

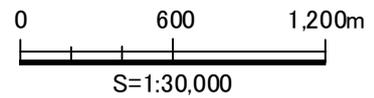


図 6.8.2-4 予測地点位置図

2) 予測方法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、廃棄物の搬出入に用いる車両の主要な走行ルートにおける交通量の変化率を予測し、利用特性への影響を予測した。

3) 予測結果

主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける、廃棄物の搬出入に伴う交通量の増加率の予測結果を表 6.8.2-2 に示す。

これによると、供用後における廃棄物の搬出入に用いる車両は最大 106 %と現況の交通量と同程度であり、その影響は小さいものと予測される。

表 6.8.2-2 廃棄物の搬出入に伴う交通量の増加率の予測結果

予測対象時期	区分	一般車両 (台/日)			廃棄物の搬出入に用いる車両台数 (台/日)			増加率 (%)
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
供用後	平日	3,858	1,531	5,389	309	0	309	101
		～ 20,174	～ 4,990	～ 25,164				～ 106

注 1：交通量の集計時間として、廃棄物の搬出入に用いる車両が運行する 7：00～17：00 の 10 時間帯を示す。

注 2：一般車両とは現況の通過交通を指し、道路交通騒音・振動調査時に観測した値を示す。

注 3：増加率は、一般車両と廃棄物の搬出入に用いる車両台数の合計に対する一般車両台数を示す。

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

廃棄物の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響の低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

- ・車両運転者に対して、走行速度等の交通法規を厳守させるよう指導を徹底することにより、利用者への影響の低減を図る。

上述する環境保全措置は、廃棄物の搬出入に伴い発生する主要な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセス性の悪化抑制に寄与し、実行可能性が高いものである。

また、予測結果の更なる低減が期待されるものでもあることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.9 廃棄物等

6.9.1 調査の結果

(1) 工事の実施（切土工等及び焼却施設等の設置）

1) 建設工事に伴う副産物

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域とした。

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

既存資料等に基づき整理した工事の実施に伴う建設副産物の発生量を表 6.9.1-1 に示す。

表 6.9.1-1 建設副産物の発生量

廃棄物の種類	単位	発生量	廃棄物の種類	単位	発生量
コンクリートがら	t	200	廃プラスチック類	t	10
金属くず	t	200	建設汚泥（残土を除く）	t	28,000
アスファルト・コンクリートがら	t	375	A L C（軽量気泡コンクリート）	t	50
木くず	t	330	ガラスくず（グラスウール）	t	0.3
混合廃棄物	t	338	石膏ボード	t	25
建設発生土（土砂）	t	33,000	陶磁器くず（耐火物）	t	45
建設発生土（軟岩）	t	1,440			

出典：メーカーアンケート調査結果

(2) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の発生）

1) 一般廃棄物

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域とした。

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

既存資料等に基づき整理した計画施設の供用に伴う一般廃棄物の発生量を表 6.9.1-2 に示す。

表 6.9.1-2 一般廃棄物の発生量（計画施設）

廃棄物の種類	単位	発生量
主灰	t/年	5,690
飛灰	t/年	2,100

6.9.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施（切土工等及び焼却施設等の設置）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、切土工等及び焼却施設等の設置に伴う建設副産物の影響とした。

② 予測地点

予測地点は、対象事業実施区域とした。

③ 予測時期

予測時期は、工事期間中とした。

2) 予測方法

建設副産物の種類ごとの発生量の整理結果を踏まえた定性的な予測とした。

3) 予測結果

本事業では、工事の実施に伴う建設副産物として、土砂等は可能な限り対象事業実施区域内や他工事で再利用し、それ以外の建設副産物については、適切に分別したのち再資源化あるいは関係法令に基づき適正処理する計画である。

そのほか、工事の実施に伴って発生する廃棄物等の発生を抑制することから、建設廃棄物の発生に伴う影響は小さいと予測される。

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

切土工等及び焼却施設等の設置に伴う副産物の低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

- ・ 残土は可能な限り場内利用し、利用できない場合は他工事での利用に努める。
- ・ 建設副産物は、資源化可能な限り資源化し、資源化できないものについては廃棄物の処理及び清掃に関する法律を遵守し、適切に処理を行う。
- ・ 可能な限り建設副産物の低減に配慮する。

上述する環境保全措置は、切土工等及び焼却施設等の設置に伴う副産物の発生抑制に寄与するものであり、実行可能性が高い措置であることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の発生）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の発生）に伴う一般廃棄物の影響とした。

② 予測地点

予測地点は、対象事業実施区域とした。

③ 予測時期

予測時期は、計画施設供用後とした。

2) 予測方法

一般廃棄物の種類ごとの発生量の整理結果を踏まえた定性的な予測とした。

3) 予測結果

廃棄物の種類ごとの処理・処分計画を表 6.9.2-1 に示す。

計画施設の稼働に伴って発生する主灰・飛灰を適切に処理する計画であり、その発生抑制に努めることから、一般廃棄物の発生に伴う影響は小さいと予測される。

表 6.9.2-1 一般廃棄物の発生量及び処理・処分計画

廃棄物の種類	単位	発生量	処理・処分計画
主灰	t/年	5,690	適正処理を行い最終処分
飛灰	t/年	2,100	適正処理を行い最終処分

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の発生）に伴う一般廃棄物の低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

・ 呉市一般廃棄物処理基本計画に基づき、ごみの発生抑制・減量化やごみの分別・資源化等により一層の推進を図る。

上述する環境保全措置は、土地又は工作物の存在及び供用（廃棄物の発生）に伴い発生する一般廃棄物発生抑制に寄与し、実行可能性が高い措置であることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。

6.10 温室効果ガス

6.10.1 調査の結果

(1) ごみ処理の状況等

1) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働 [排ガス]）

① 調査方法

調査方法は、文献その他資料調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析とした。

② 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域とした。

③ 調査期間等

入手可能な最新の情報を用いた。

④ 調査結果

ア) ごみ処理の状況等

既存資料等に基づき整理した温室効果ガス排出量の算出に必要なごみ処理量、燃料使用量、使用電力量及び発電電力量、余熱利用量を表 6.10.1-1 に示す。

表 6.10.1-1 (1) ごみ処理量

区分	廃棄物の種類	処理量 (t/年)	
		計画施設	既存施設
ごみの処理	一般廃棄物(プラスチックを除く)	54,200	54,400
	一般廃棄物中のプラスチック	12,440	11,200
合計		66,640	65,600

注：呉市では 2026 年 4 月から、これまで「燃えるごみ」として焼却処理してきたプラスチックの包装容器や製品を分別収集したのち再資源化することを予定している。しかしながら、現状プラスチックごみの回収量がどの程度削減されるか想定できないため、プラスチックごみの分別収集による削減効果を見込まない条件で処理量を設定した。

出典：メーカーアンケート調査結果

表 6.10.1-1 (2) 燃料使用量

区分	燃料の種類	使用量 (kL/年)	
		計画施設	既存施設
燃料の使用	A 重油	72	-
	灯油	-	89

出典：メーカーアンケート調査結果

表 6.10.1-1 (3) 使用電力量及び発電電力量

区分	種類	電力量 (kWh/年)	
		計画施設	既存施設
電力の使用等	使用電力量	12,860,000 (184,000)	28,495,000 (3,074,840)
	発電電力量	37,546,000 (24,870,000)	25,478,600 (2,812,540)

注：使用電力量の（）内の数値は電力会社からの購入分を示し、発電電力量の（）内の数値は売電量を示す。
出典：メーカーアンケート調査結果

表 6.10.1-1 (4) 余熱利用量

区分	外部熱供給量 (GJ/年)	
	計画施設	既存施設
余熱の利用	438	37

注：計画施設の余熱利用量として、メーカーアンケート調査結果から試算した余熱利用可能な数値を示す。
一方、既存施設については実績値から算出した数値を示す。

イ) 行政計画における削減目標

「第3次呉市環境基本計画」で計画されている呉市地球温暖化対策実行計画には、呉市における温室効果ガス排出量の削減目標等（表 6.10.1-2 参照）が定められている。

このうち、一般廃棄物処理に係る削減目標として「廃棄物処理（ごみ処理量）に係る電気使用量を年平均1%以上削減」及び「燃料使用量で年平均1.5%以上削減」が定められている。

表 6.10.1-2 温室効果ガス排出量の削減目標

項目	基準年度	目標年度	削減目標値
	平成 25 (2013) 年度	令和 12 (2030) 年度	
一般廃棄物処理施設における電気使用量	27,793,691 kWh/年	23,428,504 kWh/年	-1.0 %
一般廃棄物処理施設における燃料使用量	130.11 kL/年	100.62 kL/年	-1.5 %

注1：基準年度における一般廃棄物処理施設における電気使用量と燃料使用量は既存施設の実績値を示す。
注2：目標年度における一般廃棄物処理施設における電気使用量と燃料使用量は、「第3次呉市環境基本計画」で定められる削減目標値と基準年度における値から算出した値を示す。
注3：削減目標値 = $-1 \times (1 - (\text{目標年度の数値} / \text{基準年度の数値}))$ (1/基準年度から目標年度までの経年数)

6.10.2 予測及び評価の結果

(1) 土地又は工作物の存在及び供用（施設の稼働[排ガス]）

1) 予測概要

① 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う二酸化炭素の排出量とした。

② 予測地点

予測地点は、対象事業実施区域周辺とした。

③ 予測時期

予測時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測方法

① 予測手法

予測手順を図 6.10.2-1 に示す。

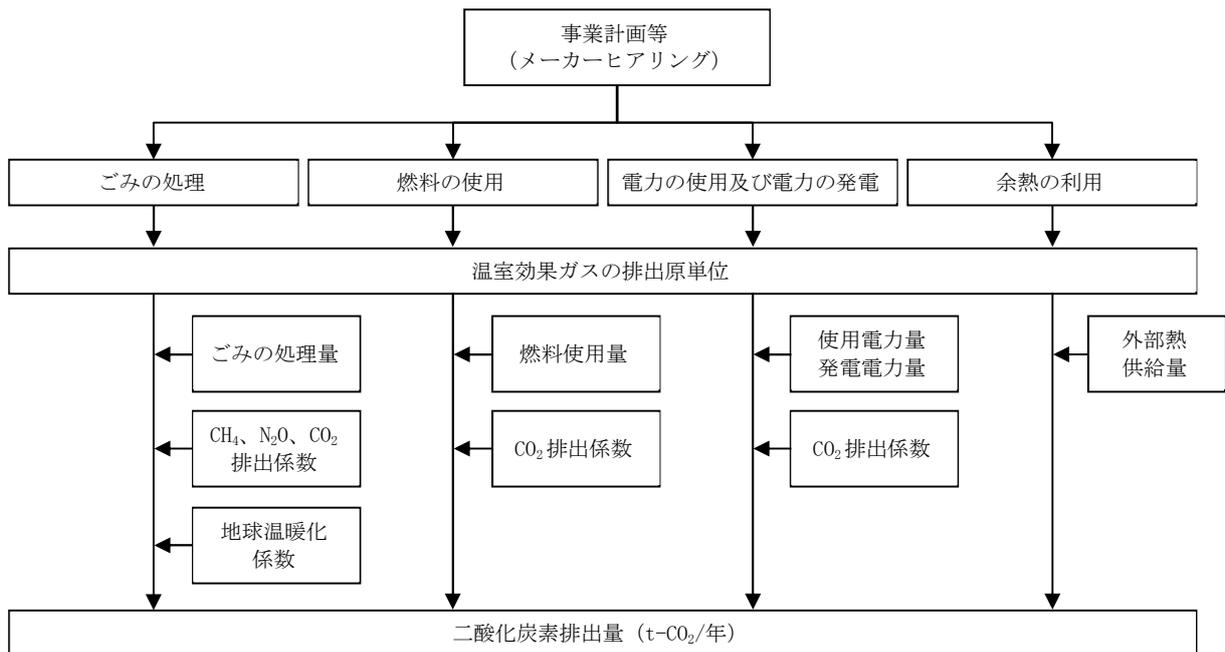


図 6.10.2-1 施設の稼働による二酸化炭素の予測手順

② 予測式

予測式として「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver6.0)」に基づく温室効果ガス算定式を用いた。

ア) ごみの処理

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量}(tCO_2/\text{年}) = & \\ & \text{一般廃棄物中のプラスチック焼却量}(t/\text{年}) \times \text{単位焼却当たりの排出量}(tCO_2/t) + \\ & \text{一般廃棄物焼却量}(t/\text{年}) \times \text{単位焼却当たりの排出量}(tCH_4/t) \times \text{メタンの地球温暖化係数} + \\ & \text{一般廃棄物焼却量}(t/\text{年}) \times \text{単位焼却当たりの排出量}(tN_2O/t) \times \text{一酸化二窒素の地球温暖化係数} \end{aligned}$$

イ) 燃料の使用

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量}(tCO_2/\text{年}) = & \\ & \text{燃料使用量}(kL/\text{年}) \times \text{単位発熱量}(GJ/kL) \times \text{炭素排出係数}(tC/GJ) \times 44/12 \end{aligned}$$

ウ) 電力の使用及び電力の発電

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量}(tCO_2/\text{年}) = & \\ & \text{電気使用量}(kWh/\text{年}) \times \text{単位使用量当たりの排出量}(tCO_2/kWh) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素削減量}(tCO_2/\text{年}) = & \\ & \text{電気発電量}(kWh/\text{年}) \times \text{単位使用量当たりの排出量}(tCO_2/kWh) \end{aligned}$$

エ) 余熱の利用

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量}(tCO_2/\text{年}) = & \\ & \text{外部熱供給量}(GJ/\text{年}) \times \text{単位使用量当たりの排出量}(tCO_2/GJ) \end{aligned}$$

3) 予測結果

① ごみの処理

施設の稼働（ごみの処理）に伴う二酸化炭素排出量の算定に係る係数等を表 6.10.2-1 及び表 6.10.2-2 に、これらを用いた予測結果を表 6.10.2-3 に示す。

表 6.10.2-1 単位焼却当たりの排出量（ごみの処理）

区分	分類	二酸化炭素[CO ₂] (tCO ₂ /t)	メタン[CH ₄] (tCH ₄ /t)	一酸化二窒素[N ₂ O] (tN ₂ O/t)
ごみの 処理	一般廃棄物(プラスチックを除く)	-	0.0000026	0.000038
	一般廃棄物中のプラスチック	2.76	-	-

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver6.0」（令和7年5月閲覧、環境省）

表 6.10.2-2 地球温暖化係数

温室効果ガス	地球温暖化係数
二酸化炭素(CO ₂)	1
メタン(CH ₄)	28
一酸化二窒素(N ₂ O)	265

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver6.0」（令和7年5月閲覧、環境省）

表 6.10.2-3 ごみの処理に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	廃棄物の種類	処理量 (t/年)	二酸化炭素 [CO ₂] (t)	メタン [CH ₄] (t)	一酸化二窒素 [N ₂ O] (t)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
ごみの 処理	一般廃棄物	54,200	-	0.14	2.06	549.74
	一般廃棄物中のプラスチック	12,440	34,334	-	-	34,334
	合計	66,640	34,334	0.14	2.06	34,884

② 燃料の使用

施設の稼働（燃料の使用）に伴う温室効果ガスの予測結果を表 6.10.2-4 に示す。

表 6.10.2-4 燃料の使用に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	燃料の種類	使用量 (kL/年)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
燃料の使用	A 重油	72	198

注：排出係数：単位発熱量（38.9 GJ/kL）×炭素排出係数（0.0193 tC/GJ）

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver6.0」（令和7年5月閲覧、環境省）

③ 電力の使用

施設の稼働（電力の使用等）に伴う温室効果ガスの予測結果を表 6.10.2-5 に示す。

表 6.10.2-5 電力の使用等に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	電力量 (kWh/年)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
電力の使用	184,000	81
電力の発電	24,870,000	-10,893

注：単位使用量当たりの排出係数（中国電力：0.000438 tCO₂/kWh）

出典：「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）」（令和7年5月閲覧、環境省）

④ 余熱の利用

施設の稼働（余熱の利用）に伴う温室効果ガスの予測結果を表 6.10.2-6 に示す。

表 6.10.2-6 余熱の利用に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
余熱の利用	-26.28

注：熱（蒸気・温水・冷水）の排出係数（0.060 tCO₂/GJ）

出典：総量削減義務と排出量取引制度における特定温室効果ガス排出量算定ガイドライン（令和6年4月、東京都環境局）

⑤ 予測結果のまとめ

施設の稼働に伴う温室効果ガスの予測結果のまとめを表 6.10.2-7 に示す。

そのほか、既存施設の温室効果ガス排出量は 31,800 tCO₂/年であり、差し引き 7,532 tCO₂/年の低減ができるものと予測される。

表 6.10.2-7 温室効果ガスの予測結果

区分	CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)	
	計画施設	既存施設
ごみの処理	34,884	31,464
燃料の使用	198	223
電力の使用	81	1,347
電力の発電	-10,893	-1,232
余熱の利用	-2.24	-2.24
合計	24,268	31,800

注：計画施設の余熱の利用に対する予測計算結果は-26.28 tCO₂/年であるが、既存施設と同程度の使用を想定し、-2.24 tCO₂/年とした。

⑥ 行政計画との整合

「呉市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」で定められている温室効果ガスの削減目標との比較結果を表 6.10.2-8 に示す。

これによると、電気使用量及び燃料使用量は「呉市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」で定めた目標値を上回る削減率と予測される。

表 6.10.2-8 行政計画における目標値との比較

項目	H25 年度 (基準年度)	令和 12 年度 (稼働年度)	基準年度比 削減率	削減 目標値
一般廃棄物処理施設 における電気使用量	27,793,691 kWh/年	12,860,000 kWh/年	-4.4 %	-1.0 %
一般廃棄物処理施設 における燃料使用量	130.11 kL/年	72 kL/年	-3.4 %	-1.5 %

注 1：基準年度比削減率 $=-1 \times (1 - (\text{稼働年度の数値} / \text{基準年度の数値}))$ (1/基準年度から稼働年度までの経年数)

注 2：目標年度における一般廃棄物処理施設における電気使用量と燃料使用量は、メーカーアンケート調査結果を示す。

4) 評価結果

① 環境影響の回避又は低減に係る評価

施設の稼働に伴う温室効果ガスの低減を図るための環境保全措置を以下に示す。

- ・適切な運転管理による助燃用等の燃料の消費低減に努める。
- ・積極的な省エネルギー設備や機器の導入に努める。
- ・不要な照明の消灯や冷暖房温度の適正な設定に努める。
- ・ごみの焼却に伴う熱エネルギーの有効利用に努める。

上述する環境保全措置は、施設の稼働に伴い発生する温室効果ガスの発生抑制に寄与し、実行可能性が高い措置であることから、事業者により実行可能な範囲内で環境影響の回避又は低減が図られるものと評価する。