第8節 地形及び地質

事業実施区域及びその周辺には、重要な地形及び地質が存在するため、工事の実施（工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置）及び土地又は工作物の存在及び供用（道路（地表式、嵩上式）の存在）に係る重要な地形及び地質への影響が考えられることから、地形及び地質の調査、予測及び評価を行いました。

8.1. 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置、道路（地表式、嵩上式）の存在に係る重要な地形及び地質

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査した情報

調査した情報は以下のとおりです。

・地形及び地質の概況
・重要な地形の分布、状態及び特性
・重要な地質の分布、状態及び特性

② 調査の手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査では、事業実施区域と重要な地形及び地質の位置関係についてより詳細に検討するとともに、重要な地形及び地質に関する詳細な文献資料を入手し、地形及び地質学的な特徴を把握しました。

現地調査では、主として目視により実施しました。

表 11-8-1 既存資料一覧

資料名	発行年 (閲覧年月)	発行者等
第 1 回自然環境保全基礎調査　すぐれた自然調査	昭和 51 年	環境庁
わが国の失われつつある土壌の保全をめざして―レッド・データ土壌の保全―	平成 12 年 3 月	日本ペドロジー学会
浜名湖周辺地域産出のナウマンゾウ化石 静岡地学第 87 号(2003)	平成 15 年 6 月	静岡県地学会
しずおか文化財ナビ	(令和 8 年 3 月)	静岡県ホームページ
日本の地形レッドデータブック第 2 集－保存すべき地形－	平成 14 年 3 月	小泉武栄・青木賢人編

③ 調査地域

調査地域は、事業実施区域及びその端部から 1km 程度の範囲を目安とし、重要な地形及び地質が分布する地域としました。

④ 調査地点

調査地点は、重要な地形及び地質の特性及び変化を適切に把握できる地点とし、調査地域内に含まれる重要な地形及び地質の分布地点・範囲を設定しました。調査対象とした地点・範囲を表 11-8-2、図 11-8-1 に示します。

表 11-8-2　調査対象地点・範囲

区分	No.	調査地点
重要な地質	1	チョコレート褐色土
	2	灰色低地土、 赤色土・暗赤色土・黄色土、 褐色森林土
重要な地形	3	浜名湖

⑤ 調査時期等

既存資料調査の調査期間等は、最新のものを入手可能な時期としました。

現地調査の調査時期等は、重要な地形及び地質の特性や変化を適切に把握できる時期としました。

調査時期を、表 11-8-3 に示します。

表 11-8-3　調査時期

項目	調査時期
現地調査	令和 2 年 12 月 16 日

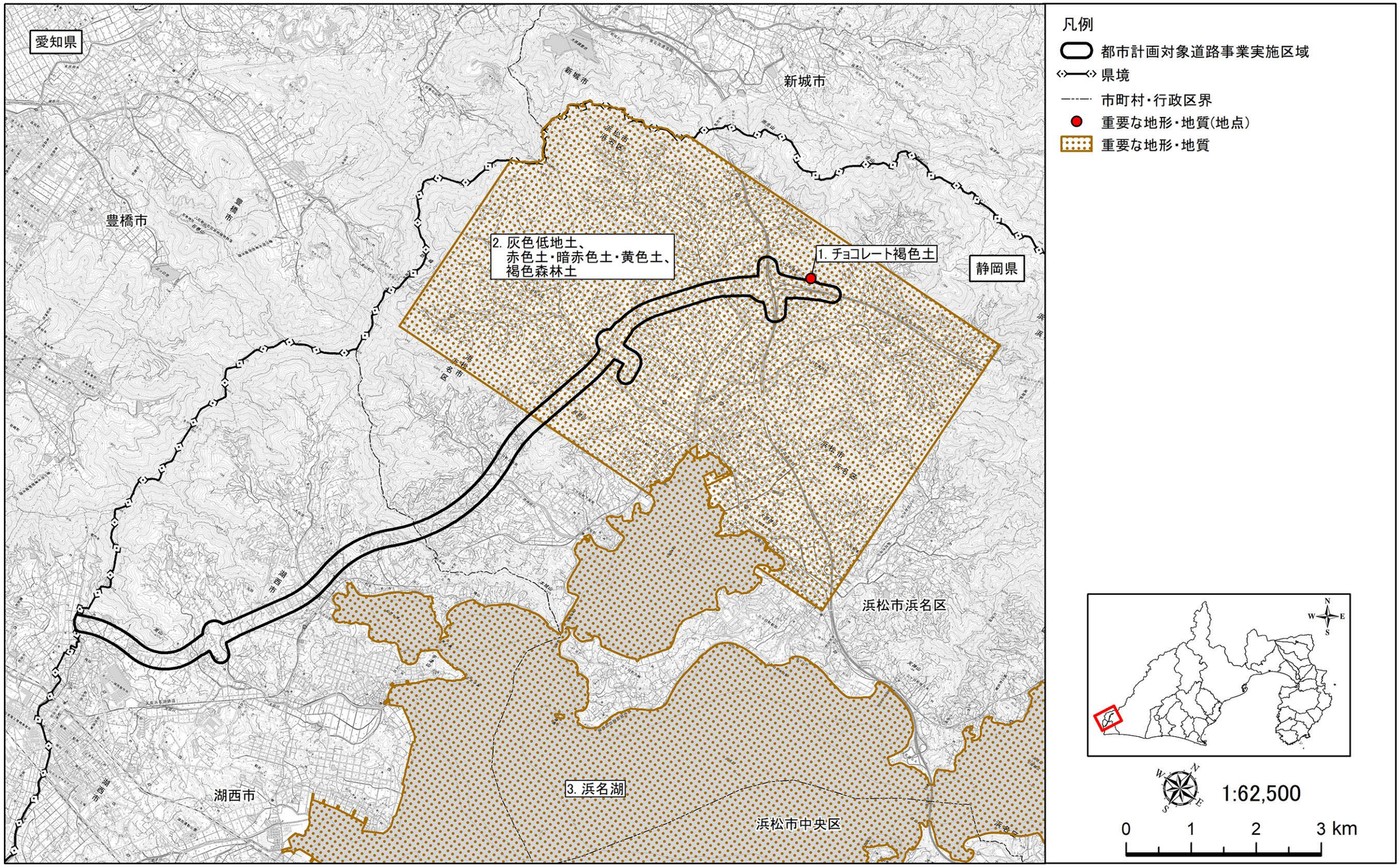


図 11-8-1 重要な地形及び地質の調査地域・調査地点位置図

2) 調査の結果

① 地形及び地質の概況

地形及び地質の概況について調査した結果は、「第 4 章 第 1 節 1.4 地形及び地質の状況」に示したとおりです。

② 重要な地形の分布、状態及び特性

(a) 既存資料調査結果

表 11-8-4 に示す選定基準に基づき選定を行った結果、表 11-8-5 のとおり重要な地形として「浜名湖」、「チョコレート褐色土」、「灰色低地土」、「赤色土、暗赤色土、黄色土」、「褐色森林土」が存在しています。

分布位置は、図 11-8-1 に示すとおりです。

表 11-8-4　重要な地形及び地質の選定基準

法令・条例及び文献	選定基準となる区分
・「文化財保護法」（昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号） ・「静岡県文化財保護条例」（昭和 36 年 3 月 28 日条例第 23 号、最終改正：平成 31 年 3 月 26 日条例第 9 号抄） ・「浜松市文化財保護条例」（昭和 52 年 3 月 30 日条例第 28 号、最終改正：平成 31 年 3 月 15 日条例第 21 号） ・「湖西市文化財保護条例」（昭和 52 年 12 月 22 日　条例第 33 号、最終改正：令和 3 年 3 月 9 日条例第 1 号）	国指定の特別天然記念物 国指定の天然記念物 静岡県指定天然記念物 浜松市指定天然記念物 湖西市指定天然記念物
・「第 1 回自然環境保全基礎調査　すぐれた自然調査」（昭和 51 年、環境庁）	すぐれた自然のうち「地形・地質・自然現象」に係るもの
・「日本の地形レッドデータブック第 1 集－危機にある地形－」（平成 12 年 12 月、小泉武栄・青木賢人編） ・「日本の地形レッドデータブック第 2 集－保存すべき地形－」（平成 14 年 3 月、小泉武栄・青木賢人編）	保全上重要な地形及び地質として選定された地形及び地質
・「静岡県の自然景観：その地形と地質」（1985 年、土 隆一編）	掲載地形
・「わが国の失われつつある土壌の保全をめざして―レッド・データ土壌の保全―」（平成 12 年 3 月、日本ペドロジー学会）	保全上重要な土壌で破壊のおそれのある土壌

表 11-8-5　重要な地形及び地質の選定結果

区分	名称	選定基準	概要
重要な地質	チョコレート褐色土	Lev.2：消滅が多少危惧される土壌	チョコレート褐色土の母岩である蛇紋岩そのものが局地的に分布しているため、この土壌の分布も極めて局地的かつ小面積である。チョコレート褐色土の属する暗赤色土壌群の成因についてはその保存は学術上極めて重要である。
	灰色低地土	Lev.6：近い将来消滅が非常に危惧される土壌	浜名湖北岸に位置する当該地域は、比較的狭い地形内に地形連鎖が存在し、各種土壌の分布や精製の観察・研究に好適なフィールドである。土壌母材もチャート、石灰岩、蛇紋岩、河成砂礫層等と多様である。
	赤色土、暗赤色土、黄色土	Lev.5：近い将来消滅が危惧される土壌	
	褐色森林土	Lev.4：近い将来消滅が多少危惧される土壌	
重要な地形	浜名湖	・「日本の地形レッドデータブック第 2 集－保存すべき地形－」による選定基準②：地形学の教育上重要な地形もしくは地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうがよいと考えられる地形 ・『静岡県の自然景観：その地形と地質』掲載地形	静岡県指定の名勝であり、「日本の地形レッドデータブック第 2 集－保存すべき地形－」に掲載されている。 汽水湖としては太平洋側最大の湖であり、引佐細江・猪鼻湖・庄内半島などの内湖や岬が複雑な溺れ谷地形をなす。

出典）「わが国の失われつつある土壌の保全をめざして―レッド・データ土壌の保全―」（平成12年3月、日本ペドロジー学会）
「日本の地形レッドデータブック第2集－保存すべき地形－」（平成14年3月、小泉武栄・青木賢人編）

(b) 現地調査結果

調査範囲において、重要な地形である浜名湖の分布、状態及び特性について、踏査による目視確認調査を行いました。

現地踏査の結果、調査地域に分布する浜名湖の溺れ谷地形は、湖岸からの陸地の傾斜が少なく平坦であり、道路、住宅等として利用されていました。湖岸は、ほとんどがコンクリートもしくは石積みにより護岸されていました。松見ヶ浦西岸の溺れ谷地形は、石積みにより護岸されており、湖岸にヨシが繁茂していました。陸地は平坦で湖岸沿いに住宅が点在していました。

調査地域の状況は、図 11-8-2 に示すとおりです。

猪鼻湖西岸の溺れ谷地形

猪鼻湖西岸の溺れ谷地形

松見ヶ浦西岸の溺れ谷地形

松見ヶ浦西岸の溺れ谷地形

図 11-8-2　調査地域の状況

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

対象道路事業の実施に伴う土地の改変範囲とその程度を把握し、重要な地形及び地質の分布範囲を重ね合わせることにより改変の位置、程度を予測しました。

② 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、地形・地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質への影響が予測される地域としました。

③ 予測対象時期等

予測対象時期は、対象道路の工事時及び完成時において、重要な地形及び地質への影響が予測される時期としました。

2) 予測の結果

重要な地形及び地質のうち「浜名湖」、「チョコレート褐色土」は、その分布域に事業実施区域は重なっていないため、事業実施による改変は生じないと予測されます。

重要な地形及び地質のうち「灰色低地土」、「赤色土、暗赤色土、黄色土」、「褐色森林土」は、その分布域の一部と事業実施区域が重なっており、その改変面積は約 40.50ha です。「灰色低地土」、「赤色土、暗赤色土、黄色土」、「褐色森林土」の全体(約 3640.55ha)と比較すると、この改変面積はわずかであることから、「灰色低地土」、「赤色土、暗赤色土、黄色土」、「褐色森林土」への影響は極めて小さいと予測されます。

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、対象道路は一部の重要な地形及び地質の分布域を通過しますが、改変の程度は極めて小さいと考えられます。このことから、工事の実施及び道路の存在に係る重要な地形に対する環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

工事施工ヤード及び工事用道路等の設置、並びに道路の存在に係る重要な地形及び地質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

予測の結果、対象道路は、一部の重要な地形及び地質の分布域を通過しますが、改変の程度は極めて小さいと考えられます。

また、対象道路は、重要な地形及び地質の改変をできる限り避ける計画としています。

これらのことから、重要な地形及び地質への影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

第9節 日照阻害

事業実施区域及びその周辺には、住居等が存在し、かつ対象道路の一部は嵩上式（高架構造）で計画されているため、土地又は工作物の存在及び供用（道路（嵩上式）の存在）に係る日照阻害の影響が考えられることから、日照阻害の調査、予測及び評価を行いました。

9.1.道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査すべき情報

(a) 土地利用の状況

住居等の立地状況を調査しました。

(b) 地形の状況

住居等の立地する土地の高さや傾斜、著しい日影の影響を及ぼす地形の位置を調査しました。

② 調査の手法

調査は、既存資料調査及び現地調査（現地踏査による目視確認）により行いました。

既存資料を表 11-9-1 に示します。

なお、住宅地図については、個人名等が記載されているため、図示していません。

表 11-9-1　既存資料一覧

資料名	発行年	発行元
ゼンリン住宅地図	令和 3 年 9 月	株式会社ゼンリン

③ 調査地域

調査地域は、日照阻害に係る環境影響を受けるおそれがある範囲において住居等が立地する、あるいは将来の立地が見込まれる地域（冬至日の午前 8 時から午後 4 時までの間に日影が生じる範囲を含む地域）としました。

④ 調査期間等

現地調査（現地踏査）は、土地利用の状況及び地形の状況を適切に把握できる時期とし、令和 3 年 12 月 20 日に実施しました。

2) 調査の結果

① 土地利用の状況

調査地域の土地利用の状況は「第 4 章 第 2 節 2.2 土地利用の状況」に示すとおりです。

(a) 住居等配慮すべき施設の立地状況

調査地域には、住居等の保全対象が対象道路（嵩上式）の沿道に立地しています。

(b) 周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす中高層建築物の位置

調査地域には、対象道路（嵩上式）以外に著しい日影の影響を及ぼす中高層建築物は存在しません。

② 地形の状況

(a) 住居等の立地する土地の高さ、傾斜等

調査地域の標高は 10～40m 程度であり、調査地域周辺は山地と平地が混在した地形です。

(b) 周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす地形の位置

調査地域には、周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす地形は存在しません。

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」に基づき、太陽高度・方位及び高架構造物の方位・高さ等から、1 時間ごとの等時間の日影線の範囲を計算して求め、等時間日影図を作成することにより行いました。

道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害の予測手順を図 11-9-1 に示します。

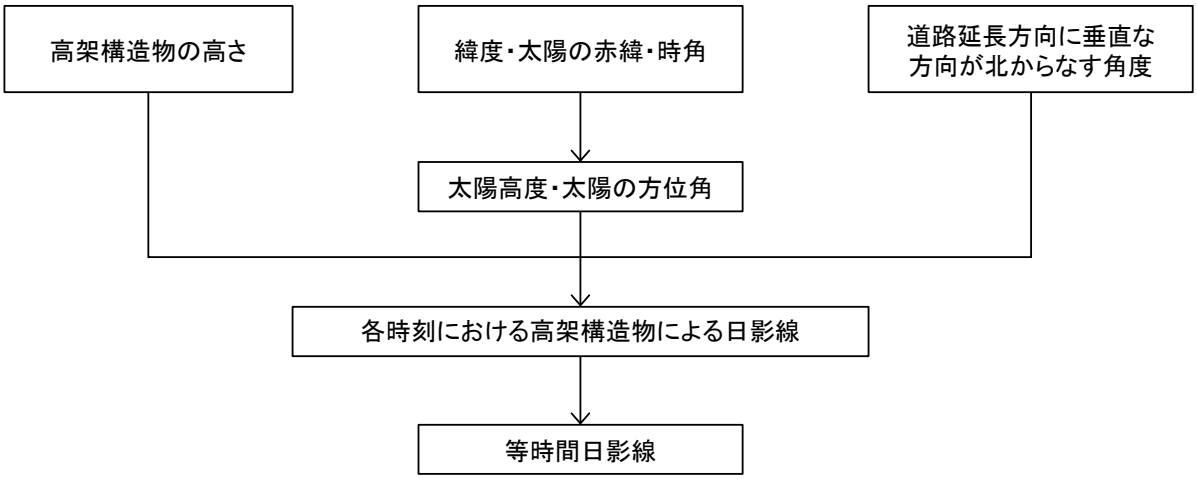


図 11-9-1　日照阻害の予測手順

日影図作成のための予測式は次式を用いました。

$$\ell = H \cdot \cot Z \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

ここで、

ℓ ：高架構造物の道路延長方向に垂直な方向における高架構造物の端から日影線までの水平距離（m）

H ：高架構造物の高さ（m）（高架構造物に遮音壁等が設置される場合にはその天端の高さ、設置されない場合には高欄の高さ）

Z ：太陽高度（°）

θ ：太陽の方位角（°）

α ：高架構造物の道路延長方向に垂直な方向が北からなす角度（高架構造物の延長方向が西からなす角度）（°）（右まわりを正とします。）

なお、Z 及び θ は以下の式により求めました。

$$\sin Z = \sin\phi \cdot \sin\delta + \cos\phi \cdot \cos\delta \cdot \cos t$$

$$\cos\theta = \frac{\sin Z \cdot \sin\phi - \sin\delta}{\cos Z \cdot \cos\phi}$$

ここで、

ϕ ：予測位置の緯度（°）

δ ：太陽の赤緯（°）（冬至における値は、-23° 27′）

t ：時角（°）（1 時間について 15° の割合で、真太陽時における 12 時を中心にとった値です。午前は負、午後は正となります。）

② 予測地域

予測地域は、土地利用及び地形の特性を踏まえて日照阻害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

③ 予測地点

予測地点は、予測地域内にあって、高架構造物の沿道状況、高架構造物と周辺地盤との高低差の程度を勘案し、日影状況の変化の程度を的確に把握できる地点とし、住居等が存在する位置の 1 階高さ（地上 1.5m）としました。

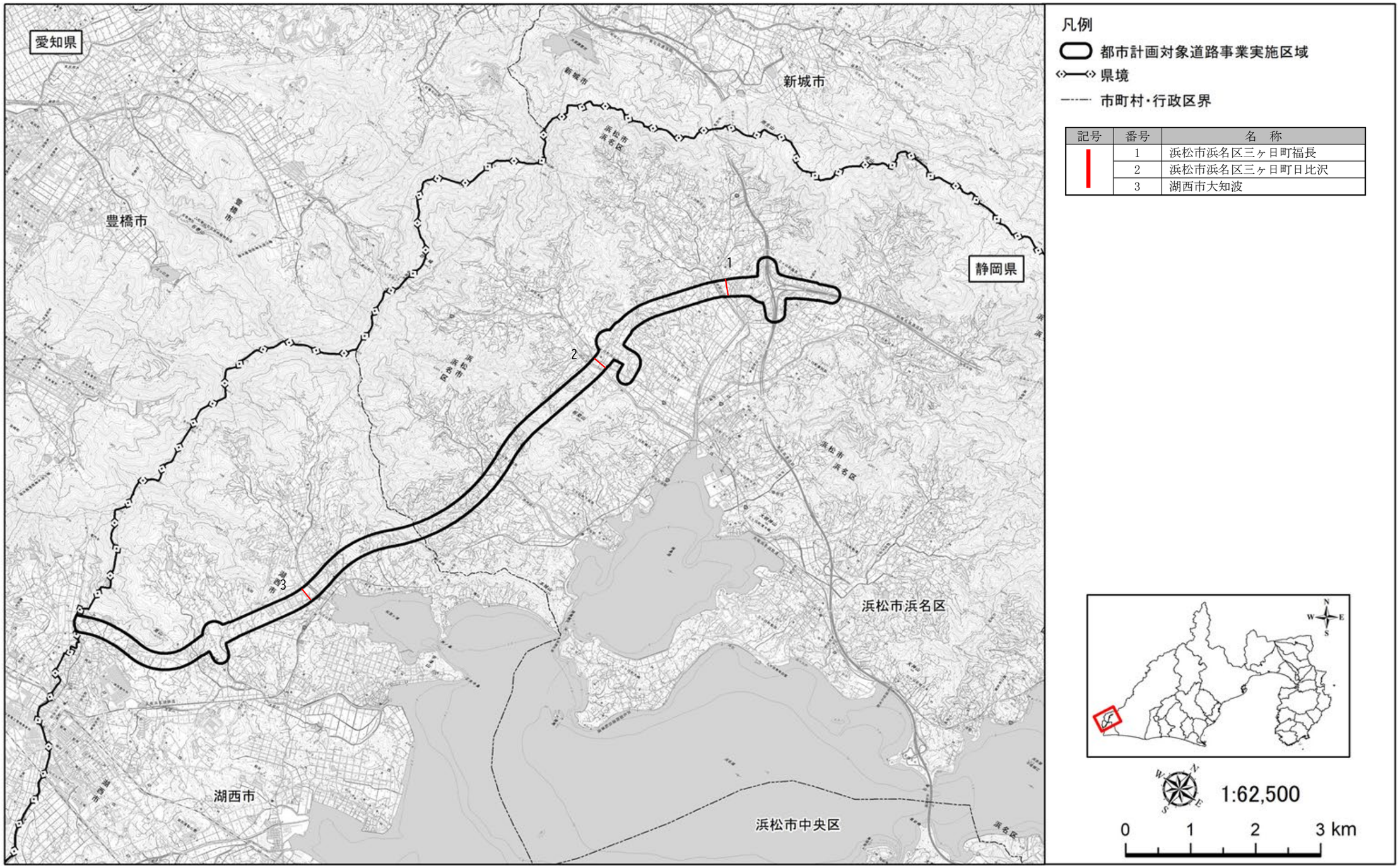
予測地点を表 11-9-2 及び図 11-9-2 に示します。

表 11-9-2　予測地点

番号	予測地点	位置	用途地域	対象道路から保全対象までの距離（m）
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	西側	無指定	1.0
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	西側	無指定	11.0
3	湖西市大知波	西側	無指定	18.0

④ 予測対象時期等

予測対象時期等は、道路（嵩上式：高架構造）の設置が完了する時期の冬至日とし、予測の対象とする時間帯は、午前 8 時から午後 4 時としました。



記号	番号	名　称
	1	浜松市浜名区三ヶ日町福長
	2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢
	3	湖西市大知波

図 11-9-2　日照阻害の予測地点

⑤ 予測条件

予測条件を表 11-9-3 に示します。

なお、予測地点において、地形による日影の影響はありません。

表 11-9-3 予測条件

番号	予測地点	緯度・経度	位置	地盤高 (m)	対象道路 天端高 (m)	対象道路から 保全対象までの距離 (m)
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	北緯 34 度 49 分 21 秒 東経 137 度 32 分 20 秒	西側	15.0	32.4	1.0
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	北緯 34 度 48 分 13 秒 東経 137 度 31 分 41 秒	西側	12.5	28.0	11.0
3	湖西市大知波	北緯 34 度 45 分 17 秒 東経 137 度 30 分 30 秒	西側	4.0	25.9	18.0

注1）対象道路天端高は、「路面高＋壁高欄（1m）」を考慮した高さとしました。

2) 予測の結果

道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害の予測結果を表 11-9-4 に、等時間日影線図を図 11-9-3(1)～(3)に示します。

予測の結果、高架構造物設置後の日陰時間は、住居が存在する位置の 1 階（地上 1.5m）において、3 時間未満から 4 時間以上となり、予測地点 1 において、「参考となる値」である 1 階で 4 時間を超過すると予測されます。

「参考となる値」は、公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）を参考に、予測地点周辺に存在する住居等の立地状況を踏まえ、1 階高さにおける 4 時間としました。

表 11-9-4　日照阻害の予測結果

番号	予測地点		予測高さ	予測結果 高架構造物設置後の日影時間注 1)	参考となる値注 2)
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	西側	1 階(地上 1.5m)	4 時間以上	1 階で 4 時間
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	西側	1 階(地上 1.5m)	3 時間未満	1 階で 4 時間
3	湖西市大知波	西側	1 階(地上 1.5m)	3 時間未満	1 階で 4 時間

注1) 対象道路の高架構造物に最も近接する住居位置における日影時間を示します。
注2) 参考となる値は、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和51年建設省計用発第4号）に示されている、1階高さにおける4時間としました。

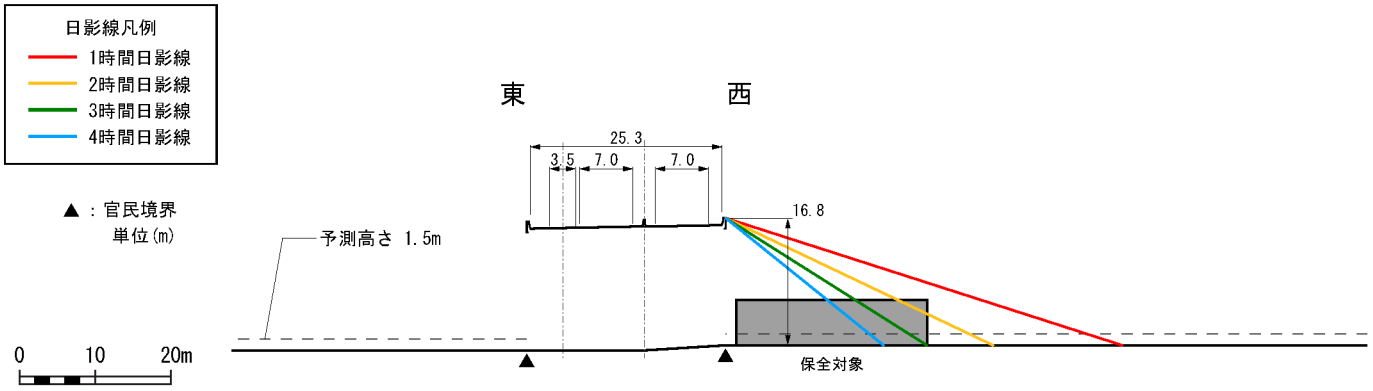


図 11-9-3(1)　日照阻害の予測結果（等時間日影線図：予測地点 1　浜松市浜名区三ヶ日町福長）

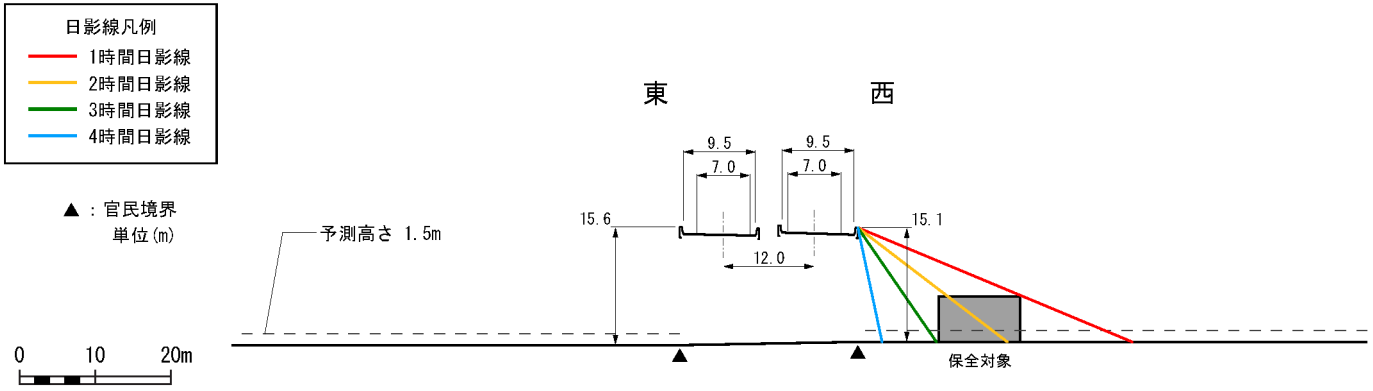


図 11-9-3(2)　日照阻害の予測結果（等時間日影線図：予測地点 2　浜松市浜名区三ヶ日町日比沢）

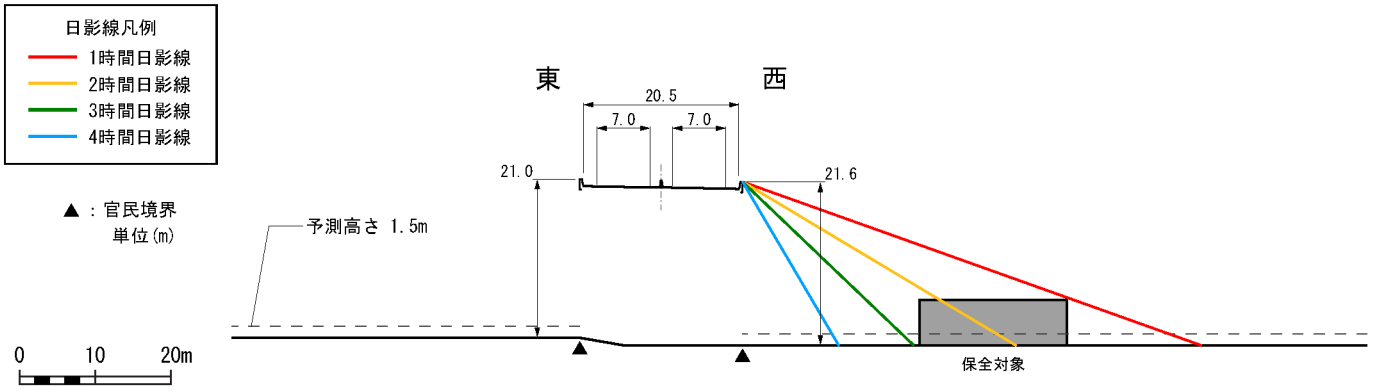


図 11-9-3(3)　日照阻害の予測結果（等時間日影線図：予測地点 3　湖西市大知波）

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害に関する影響が生じることが考えられるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 11-9-5 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 11-9-5 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫	適	高架構造物の桁下空間の確保等により、高架構造物による日影の影響の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用します。

2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置の実施主体は事業者です。

環境保全措置としては、「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施します。

環境保全措置の実施内容等の検討結果を表 11-9-6 に示します。

なお、環境保全措置の具体化にあたっては、実施主体である事業者が、事業実施段階において他の環境への影響を踏まえた上で検討します。

表 11-9-6 環境保全措置の検討結果

実施内容	種類	高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫
	位置	保全対象があり影響があると予測される地点の周辺
保全措置の効果		高架構造物の桁下空間の確保等により、高架構造物による日影の影響の低減が見込まれます。
他の環境への影響		なし

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避又は低減を図っています。

なお、対象道路は、道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害の予測の結果、対象道路周辺の住居が存在する一部の予測地点において「参考となる値」（1 階で 4 時間）を超過する新たな日影が生じると予測されましたが、環境保全措置として「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施することにより、できる限り環境影響の低減を図ります。

これらのことから、道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

② 基準又は目標との整合性に係る評価

整合を図るべき基準等を表 11-9-7 に、整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果を表 11-9-8 に示します。

予測結果は、一部の予測地点において「参考となる値」（1 階で 4 時間）を超過する新たな日影の範囲が生じると予測されましたが、環境保全措置として「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施することにより、できる限り環境影響の低減を図り、必要に応じて「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）に基づき、適切に対処することから、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られていると評価します。

表 11-9-7 整合を図るべき基準等

<table>
<tr><th></th><th>（い）</th><th>（ろ）</th><th colspan="2">（は）</th></tr>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">地域又は区域</th><th rowspan="2">階</th><th colspan="2">日陰時間</th></tr>
<tr><th>北海道以外の区域</th><th>北海道の区域</th></tr>
<tr><td>(1)</td><td>第 1 種低層住居専用地域又は
第 2 種低層住居専用地域</td><td>1 階</td><td>4 時間</td><td>3 時間</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>第 1 種中高層住居専用地域又は
第 2 種中高層住居専用地域</td><td>2 階</td><td>4 時間</td><td>3 時間</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域のうち土地利用の状況が第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域における土地利用の状況と類似していると認められる区域</td><td>2 階</td><td>5 時間</td><td>4 時間</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>上記以外の地域又は区域のち土地利用の状況が(1)から(3)までに掲げる地域又は区域における土地利用の状況と類似していると認められる地域又は区域</td><td colspan="3">地域又は区域の状況に応じて(1)から(3)までに準じて取り扱う。</td></tr>
</table>

注1） （い）欄の第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域は、それぞれ都市計画法（昭和43年法律第100号）第8条第1項第1号に掲げる第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域をいいます。

注2） （は）欄に掲げる日陰時間は、開口部が真南に面する居室に係る日陰時間であり、その他の居室については、当該居室の開口部の面する方位に応じて補正するものとします。

注3） （ろ）欄に掲げる階以外の階に係る（は）欄の日陰時間は、（は）欄に掲げる日陰時間を基準とし、公共施設の高さ、公共施設と住宅等との位置関係等の状況を勘案して定めるものとします。

出典） 「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和51年2月23日、建設省計用発第4号、最終改正：平成15年7月11日国土交通省国総国調第46号）に基づく日陰時間

表 11-9-8 整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果

番号	予測地点		予測高さ	予測結果 高架構造物設置後の日影時間注1)	参考となる値注2)	評価
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	西側	1 階 (地上 1.5m)	4 時間以上	1 階で 4 時間	環境保全措置として「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施することにより、できる限り環境影響の低減を図り、必要に応じて「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用初第 4 号）に基づき、適切に対処することから、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価する。
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	西側	1 階 (地上 1.5m)	3 時間未満	1 階で 4 時間	参考となる指標との整合が図られている。
3	湖西市大知波	西側	1 階 (地上 1.5m)	3 時間未満	1 階で 4 時間	

注1）対象道路の高架構造物に最も近接する住居位置における日影時間を示します。
注2）参考となる値は、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和51年建設省計用発第4号）に示されている、1階高さにおける4時間としました。