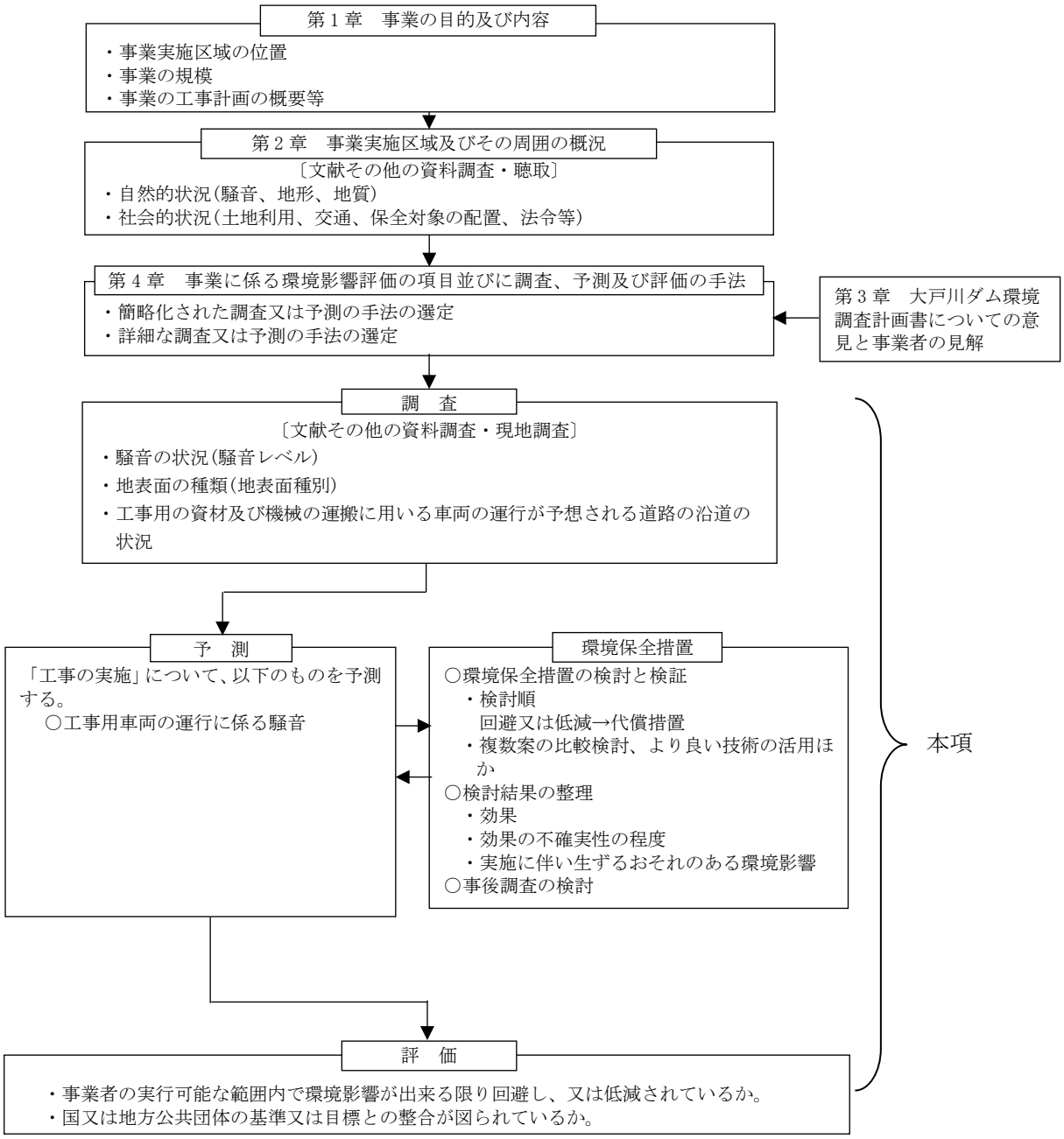
5.1.2 騒音（騒音）

5.1.2.1 環境影響評価の手順

騒音に係る環境影響評価の手順を図 5.1.2-1 に示す。

騒音の環境影響評価にあたっては、「1.4.5 事業の工事計画の概要」等に示した工事の計画等の事業特性を踏まえて、文献その他の資料等により地域の自然的状況(騒音、地形、地質)及び社会的状況(土地利用の状況、交通、保全対象の配置、法令指定等)を把握した。これらを整理した内容に基づき、調査、予測及び評価の手法を選定した。

本項においては、予測に必要となる情報(騒音の状況、地表面の種類、工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況)を文献その他の資料及び現地調査により収集し、「工事の実施」に伴う工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両(以下「工事用車両」という。)の運行に係る騒音の予測を行った。予測の結果、環境保全措置が必要と判断される場合には、その内容を検討し、環境影響の回避又は低減の視点から評価を行った。



資料)1.ダム事業における環境影響評価の考え方(河川事業環境影響評価研究会　平成12年3月)[1)1]
をもとに作成

図 5.1.2-1　騒音の環境影響評価の手順

[1] 該当する引用・参考文献の番号を示し、項末に一覧を示す。

5.1.2.2 調査結果の概要

(1) 調査の手法

1) 調査すべき情報

(a) 騒音の状況

騒音の状況を把握するため、道路の沿道の騒音レベルを調査した。なお、建設機械の稼働に係る騒音の影響を受けるおそれがあると認められる地域に住居等の保全対象施設が存在しないことから、「建設機械の稼働に係る騒音」の予測は行わなかった。

(b) 地表面の状況

音は伝播経路上の地表面が芝地、草地等の場合、音の減音(吸音)が生ずる(以下「地表面効果」という。)。従って、音の伝播性状を把握するため、地表面の状況を調査した。

(c) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況

工事用車両の運行が予想される道路の沿道の状況を把握するため、次の事項を調査した。

a)工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在

b)道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在

c)自動車交通量

2) 調査の基本的な手法

(a) 騒音の状況

a) 道路の沿道の騒音レベル

調査の基本的な手法は、現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日環告 64) に規定する騒音の測定の方法に準拠して測定した。

(b) 地表面の状況

調査の基本的な手法は、現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査は踏査によった。

(c) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況

a) 工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在

調査の基本的な手法は、地形図、住宅地図及びその他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理によった。

b) 道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在

調査の基本的な手法は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理によった。現地調査は踏査によった。

c) 自動車交通量

調査の基本的な手法は、現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査はカウンターを用いた。

3) 調査地域・調査地点

(a) 騒音の状況

a) 道路の沿道の騒音レベル

調査地域は事業実施区域及びその周辺区域で騒音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、調査地点は調査地域に位置する以下の集落における主要な道路の沿道の騒音レベルを適切かつ効果的に把握できる地点とした。

・県道 16 号大津信楽線沿道の黄瀬
・県道 16 号大津信楽線沿道の牧

(b) 地表面の状況

調査地域は事業実施区域及びその周辺区域に位置する各集落（黄瀬、牧)内とし、調査地点は集落の周辺の地表面の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とした。

(c) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況

a) 工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在

「(a) 騒音の状況 a) 道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。

b) 道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在

「(a) 騒音の状況 a) 道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。

c) 自動車交通量

「(a) 騒音の状況 a) 道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。

4) 調査期間等

(a) 騒音の状況

現地調査の調査期間は令和 5 年度とし、調査時期は騒音レベルを適切かつ効果的に把握できる時期の平日とした。また、調査する時間帯は終日とした。(表 5.1.2-1 参照)

なお、調査日としては、降雨等及び調査地点の周辺における工事やイベント(祭りなど)等、騒音や交通量に影響を及ぼす状況が発生していない、平均的と考えられる日を選択した。

(b) 地表面の状況

現地調査の調査期間は令和 5 年度とした。調査時期及び調査する時間帯は特に限定しなかった。

(c) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況

a) 工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在

調査期間等は、文献その他の資料によるため特に限定しなかった。

b) 道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在

現地調査の調査期間は令和 5 年度とした。調査時期及び調査する時間帯は特に限定しなかった。

c) 自動車交通量

「(a) 騒音の状況」と同様とした。

なお、騒音の現地調査の手法を表 5.1.2-1 に示す。

表 5.1.2-1　騒音の現地調査の手法

調査すべき情報		現地調査手法	調査地域・調査地点	調査期間
騒音の状況	道路の沿道の騒音レベル	「騒音に係る環境基準について」に規定する騒音の測定方法に準拠した現地測定	黄瀬（県道16号大津信楽線沿道） 牧（県道16号大津信楽線沿道） （図 5.1.2-2参照）	令和5年 11月7日(火) ～8日(水)
地表面の状況		現地踏査	「騒音の状況」と同様とした。（図 5.1.2-2参照）	特に限定しなかった。
工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況	道路交通騒音の伝播経路において遮蔽物となる地形・工作物等の存在	現地踏査	「道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。 （図 5.1.2-2参照）	特に限定しなかった。
	自動車交通量	カウンターを用いた現地測定	「道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。 （図 5.1.2-2参照）	「道路の沿道の騒音レベル」と同様とした。

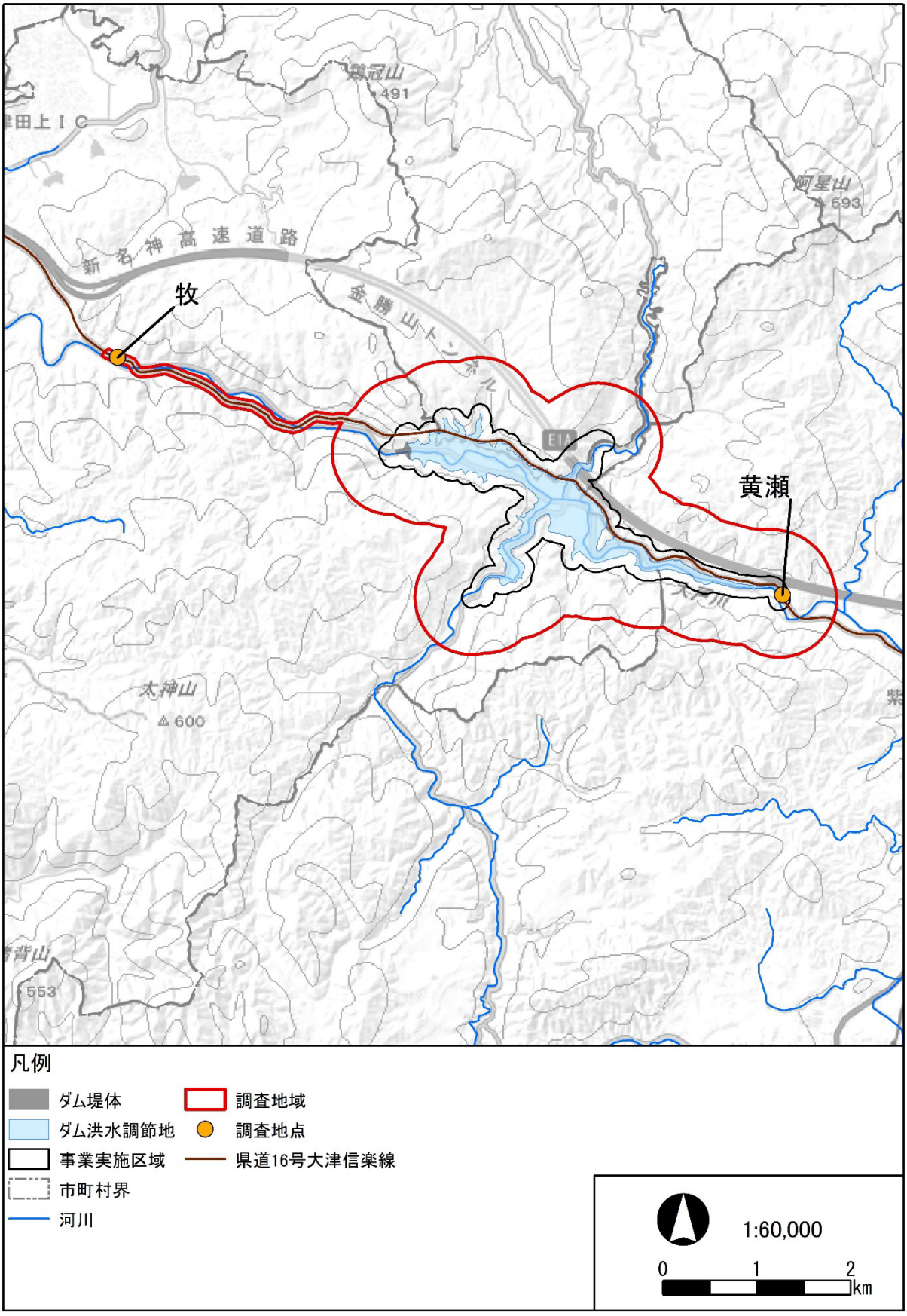


図 5.1.2-2　騒音調査地域及び調査地点(道路の沿道の騒音レベル)

(2) 調査結果

1) 騒音の状況

(a) 道路の沿道の騒音レベル

道路の沿道の騒音レベルの調査結果を表 5.1.2-2 に示す。

調査地域は、環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）第 16 条の規定に基づく騒音に係る環境基準（平成 10 年 9 月 30 日環告 64）の B 類型に指定されている。黄瀬及び牧は県道 16 号大津信楽線沿いであることから、幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準と調査結果の比較を行った。

また、調査地域は、騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令(平成 12 年総理府令第 15 号)による区域の b 区域に指定されている。黄瀬及び牧は、県道 16 号大津信楽線沿いであることから、幹線交通を担う道路に近接する区域の自動車騒音の要請限度と調査結果の比較を行った。

いずれの地点においても、等価騒音レベルは環境基準を満たしており、また要請限度を下回っている。

表 5.1.2-2　道路の沿道の騒音レベル

単位：dB

地点名＼区分		等価騒音レベル	
		平日	
		昼間	夜間
黄瀬		67	58
	環境基準値(幹線交通を担う道路に近接する空間)	○ (70)	○ (65)
	要請限度(幹線交通を担う道路に近接する区域)	○ (75)	○ (70)
牧		68	59
	環境基準値(幹線交通を担う道路に近接する空間)	○ (70)	○ (65)
	要請限度(幹線交通を担う道路に近接する区域)	○ (75)	○ (70)

注)1. ( )内の数字は適用した環境基準値又は要請限度値を示す。
2. ○：環境基準を満たしている、もしくは要請限度を下回っている。
3. 時間区分は次のとおりである。
昼間：午前 6 時から午後 10 時までの間、夜間：午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間
4. 調査結果は、令和 5 年度の調査結果を記載した。
5. 調査日は以下のとおりである。
黄瀬及び牧：令和 5 年 11 月 7 日(火)～8 日(水)

2) 地表面の状況

地表面の種類を表 5.1.2-3 に示す。

調査地域は北側及び南側が山地で標高がやや高く、事業実施区域には中起伏山地が、大戸川沿いには谷底の低地が分布している。

黄瀬及び牧は大戸川沿いの中起伏山地の谷底に位置している。また、地表面の種類は、道路の沿道の騒音レベルの調査地点である黄瀬及び牧のいずれも舗装であった。

表 5.1.2-3　地表面の種類

調査地点	地表面の種類
	道路の沿道の調査地点
黄瀬	舗装
牧	舗装

3) 工事用車両の運行が予想される道路の沿道の状況

(a) 工事用車両の運行が予想される道路の沿道の騒音が問題となる学校、病院、住居等の存在

沿道における学校、病院、住居等を表 5.1.2-4 に示す。県道 16 号大津信楽線に位置する黄瀬及び牧では、数軒の住居が見られる。なお、工事用車両の運行が予想される県道 16 号大津信楽線の沿道には、騒音が問題となる学校、病院等は存在しない。

(b) 道路交通騒音の伝搬経路において遮蔽物となる地形、工作物等の存在

沿道における遮蔽物となる地形、工作物等を表 5.1.2-4 に示す。

黄瀬では道路の官民境界と家屋の間に遮蔽物となる法面や生垣があり、牧では道路の官民境界と家屋の間に遮蔽物はない。

表 5.1.2-4　沿道の状況

調査地点	沿道の状況		
	路線名	学校、病院、住居等の存在	官民境界と家屋の間に存在する遮蔽物
黄瀬	県道16号大津信楽線	数軒の住居	法面、生垣
牧	県道16号大津信楽線	数軒の住居	特になし

(c) 自動車交通量

自動車交通の断面交通量の調査結果を表 5.1.2-5 に示す。

黄瀬及び牧を通過している県道 16 号大津信楽線は、大型車 590～665 台/日、小型車 6,007～6,355 台/日、二輪車 119～120 台/日であった。

表 5.1.2-5　断面交通量

単位：台/日

区分 / 地点名	断面交通量		
	大型車	小型車	二輪車
黄瀬	665	6,355	120
牧	590	6,007	119

注)1.調査日は次のとおりである。
令和5年 11月7日(火)午前12時～8日(水)午前12時

5.1.2.3 予測の結果

「工事の実施」に係る騒音は、工事用車両の運行に係る騒音による生活環境の変化について予測した。

(1) 予測の手法

工事用車両が既存の供用道路を走行する場合、大型車混入率の増加及び自動車走行台数の増加から、工事中の騒音レベルは現況の騒音レベルより大きくなることが予想される。

予測対象とする影響要因は表 5.1.2-6 に示すとおりであり、環境影響の内容を工事用車両の運行に係る騒音による生活環境の変化とした。

表 5.1.2-6　予測対象とする影響要因

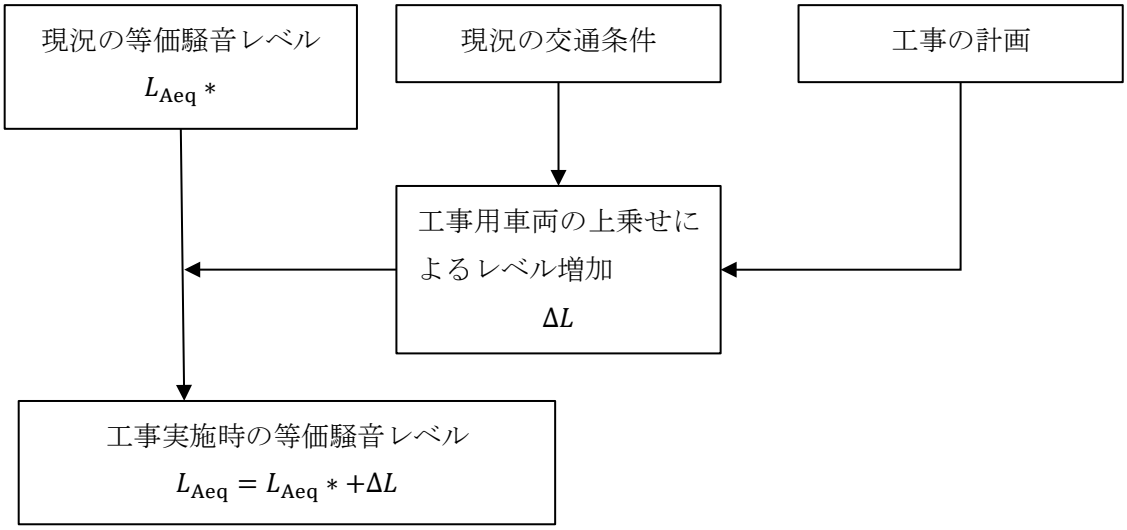
影響要因		環境影響の内容
工事の実施	・ダムの堤体の工事 ・施工設備及び工事用道路の設置の工事 ・道路の付替の工事	工事用車両の運行に係る騒音による生活環境の変化

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、音の伝播理論式に基づく予測式を用いた方法とした。既存道路の現況の交通条件による等価騒音レベルと工事用車両の走行による等価騒音レベルを求め、これから、工事用車両による増加レベル(ΔL)を求めた。このΔLに、現況の等価騒音レベルを加算し、工事の実施時の等価騒音レベルを予測した。

(a) 予測手順

工事用車両の運行に係る騒音の予測手順を図 5.1.2-3 に示す。



注)1.現況の交通条件による等価騒音レベルと工事用車両の走行による等価騒音レベルは、「道路交通騒音の予測モデル“ ASJ RTN-Model 2018”(日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会 平成31年4月)」[2)]を用いて計算した。
資料)1.ダム事業における環境影響評価の考え方(河川事業環境影響評価研究会 平成 12 年 3 月)[1)]をもとに作成

図 5.1.2-3　工事用車両の運行に係る騒音の予測手順

(b) 予測式

ASJ RTN-Model 2018における予測式は、図 5.1.2-4に示す騒音レベルのユニットパターン[2]の時間積分値(単発騒音暴露レベル)を計算し、それに 1 時間当たりの交通量N(台/3,600 秒)を考慮して、その時間のエネルギー平均レベルである等価騒音レベルL_{Aeq}を求めるものである。

$$L_{\mathrm{AE}} = 10\log_{10}\frac{1}{\mathrm{T_0}}\sum_{\mathrm{i}}^{\mathrm{n}} 10^{L_{\mathrm{PAi}}/10}\cdot\Delta\mathrm{t_i}$$

$$L_{\mathrm{Aeq}} = 10\log_{10}\left(10^{L_{\mathrm{AE}}/10}\cdot\frac{\mathrm{N}}{3600}\right) = L_{\mathrm{AE}} + 10\log_{10}\mathrm{N} - 35.6$$

ここに、

L_{AE} ：単発騒音暴露レベル(dB)
L_{Aeq} ：等価騒音レベル(dB)
n ：設定した音源数
L_{PAi} ：i 番目の音源からの騒音レベル(dB)
$\Delta\mathrm{t_i}$ ：i 番目の音源区間の通過時間(秒)($\Delta\mathrm{t_i} = \Delta\lambda_{\mathrm{i}}/\mathrm{v_i}$)
$\Delta\lambda_{\mathrm{i}}$ ：i 番目の音源区間の長さ(m)
$\mathrm{v_i}$ ：i 番目の音源区間における自動車の走行速度(m/秒)
N ：時間交通量(台/時)(N=台/3,600 秒)
$\mathrm{T_0}$ ：基準時間(1 秒)

また、図 5.1.2-4に示したとおり、予測地点における騒音レベルのユニットパターンを計算するために、計算車線(仮想車線)上に離散的に音源点を設定し、各音源点からの騒音レベルL_{PA}を以下の伝播理論式を用いて求めた。

$$L_{\mathrm{PA}} = L_{\mathrm{WA}} - 8 - 20\log_{10} r + \Delta L_{\mathrm{d}} + \Delta L_{\mathrm{g}}$$

ここに、

L_{PA} ：騒音レベル(dB)
L_{WA} ：自動車走行騒音の騒音パワーレベル(dB)
r ：音源から予測点までの距離
ΔL_{d} ：回折効果による補正値(dB)
ΔL_{g} ：地表面効果による補正値(dB)

資料)1.道路交通騒音の予測モデル“ ASJ RTN-Model 2018”(日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会　平成31年4月)[2)]

2 ユニットパターンとは、道路上を自動車が走行した時、予測地点における騒音レベルの時間変化のパターンをいう。

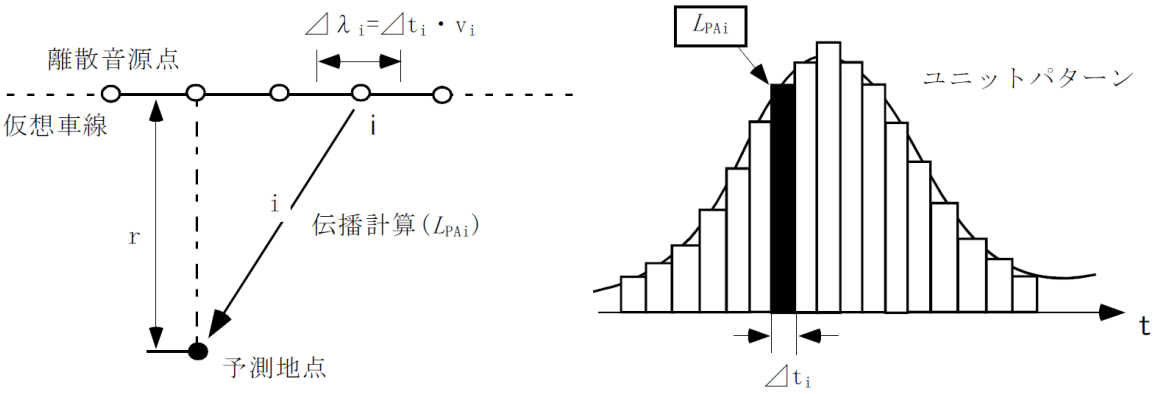


図 5.1.2-4　音源点の設定及びユニットパターンの考え方

2) 予測地域・予測地点

予測地域及び予測地点を図 5.1.2-5 に示す。

予測地域は事業実施区域及びその周辺の区域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音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、予測地点は予測地域に位置する以下の集落において騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。

・県道 16 号大津信楽線沿道の黄瀬

・県道 16 号大津信楽線沿道の牧

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、工事用車両の運行状況により、騒音が最大となる時期とした。

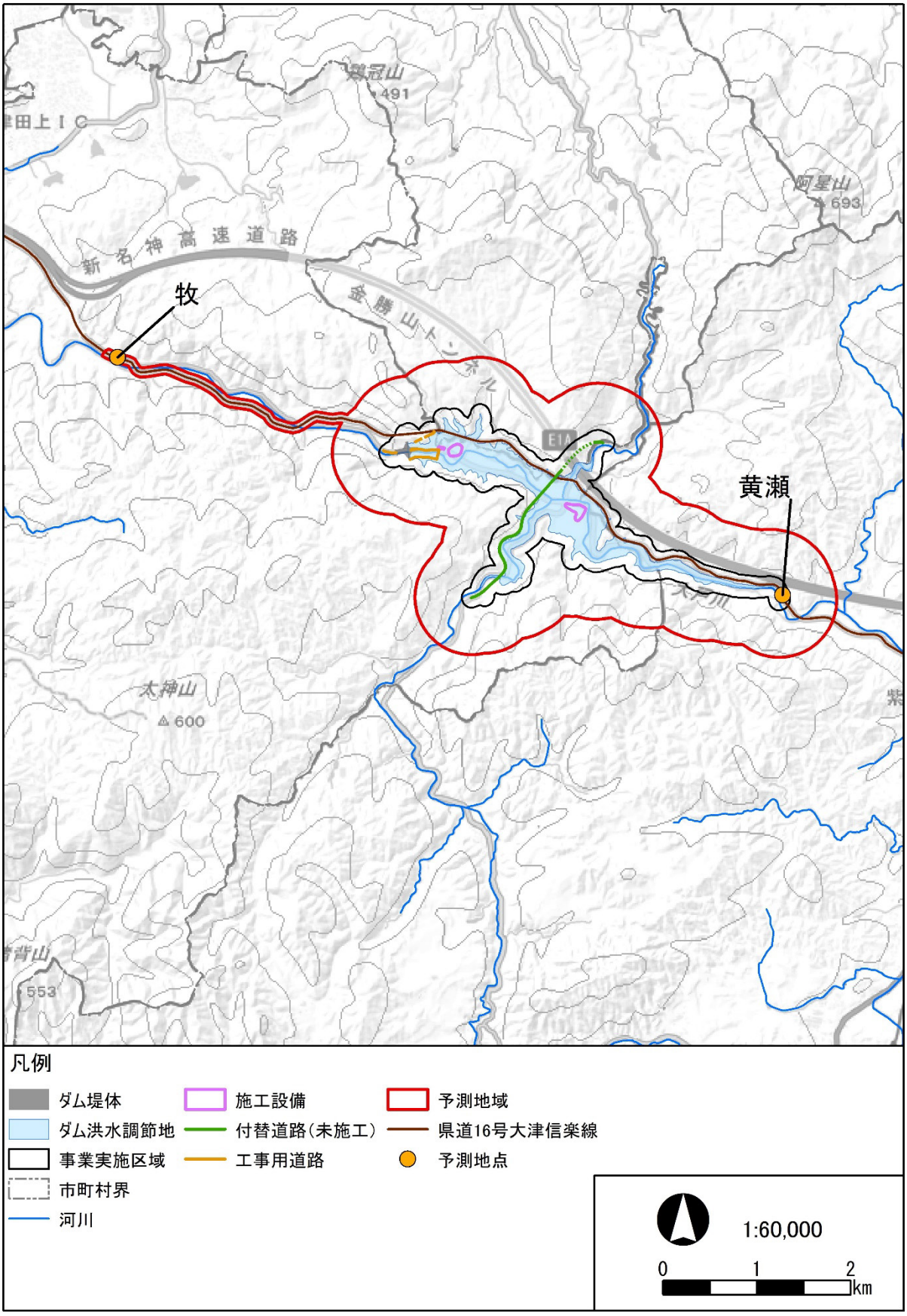


図 5.1.2-5　工事用車両の運行に係る騒音の予測地域及び予測地点

4) 予測条件

(a) 工事用車両台数の設定

工事用車両台数を表 5.1.2-7 に示す。

工事の計画から、予測地点における工事用車両台数が最大となる時期については、集落ごとに以下のとおり設定した。

なお、工事用車両の走行時間は 10 時間/日(8 時～18 時)とした。

表 5.1.2-7　工事用車両台数

単位：台/日

予測地点		工事用車両台数（片道）
県道16号大津信楽線	黄瀬	171台
	牧	171台

(b) 工事の実施中の将来交通量

工事の実施中の将来交通量を表 5.1.2-8 に示す。

工事の実施中における将来交通量は、現況の交通量が工事の実施中においてもそのまま推移するものと想定し、現況の交通量に工事用車両台数を付加した。

表 5.1.2-8　工事の実施中の将来交通量

単位：台/日

予測地点	車種分類	現況交通量	工事用 車両台数	将来交通量 (現況+工事用車両)
黄瀬 （県道16号大津信楽線）	小型車	6,355	0	6,355
	大型車	665	342	1,007
	二輪車	120	0	120
牧 （県道16号大津信楽線）	小型車	6,007	0	6,007
	大型車	590	342	932
	二輪車	119	0	119

(c) 予測断面

予測断面は、図 5.1.2-6 及び図 5.1.2-7 に示すとおりであり、予測高さは地盤高さ 1.2m とした。

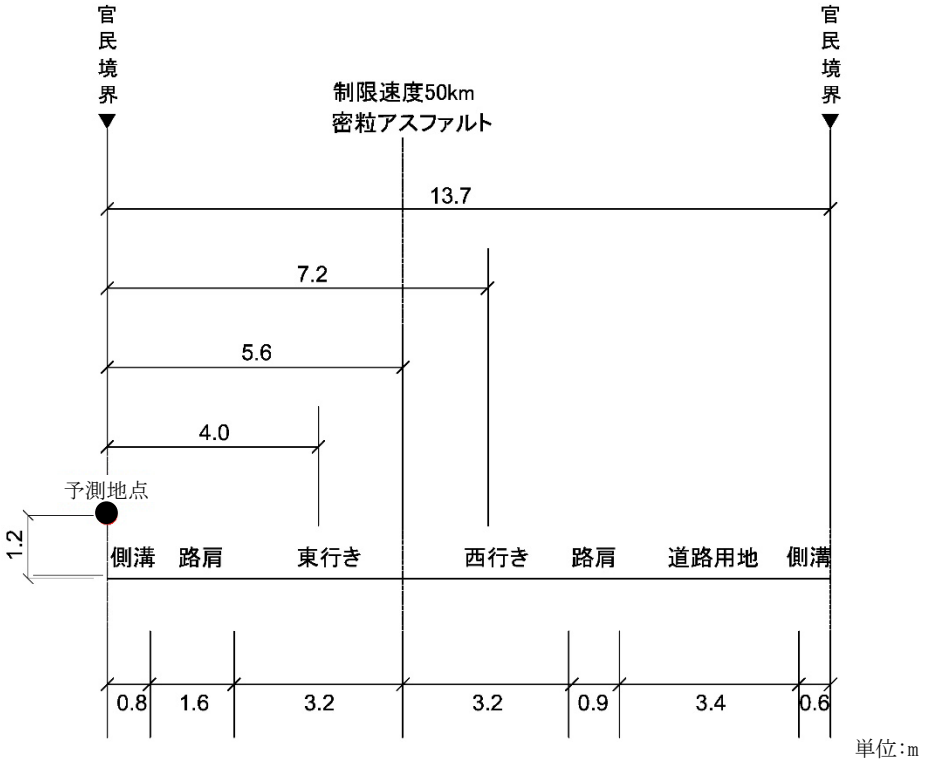


図 5.1.2-6　予測断面図（黄瀬　県道 16 号大津信楽線）

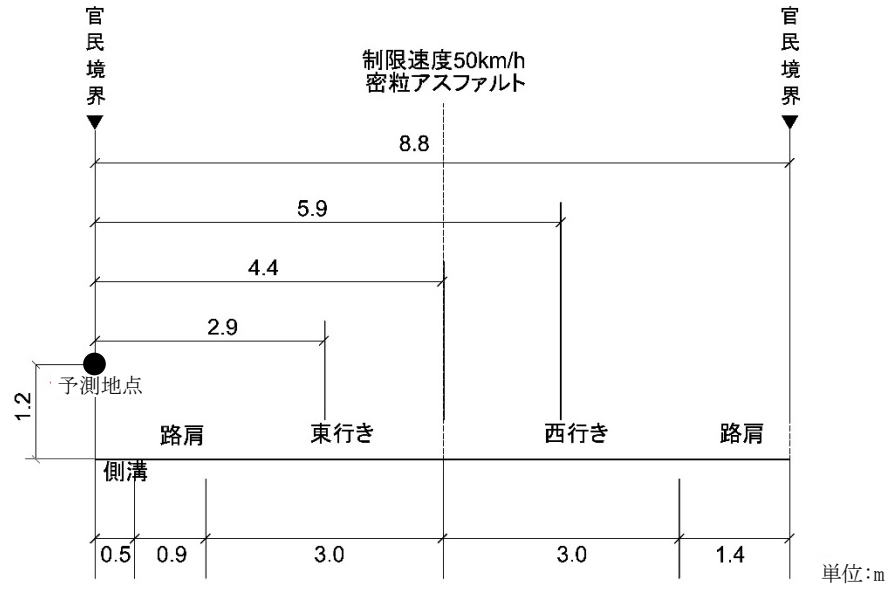


図 5.1.2-7　予測断面図（牧　県道 16 号大津信楽線）

(d) 走行速度

走行速度は制限速度(黄瀬及び牧ともに 50km/時)を用いた。

(2) 予測結果

工事用車両の運行に係る騒音レベルの予測結果を表 5.1.2-9 に示す。

工事用車両の運行に係る騒音レベル(昼間)は、黄瀬の県道 16 号大津信楽線沿道では 68dB、牧の県道 16 号大津信楽線沿道では 69dB と予測される。

表 5.1.2-9　工事用車両の運行に係る騒音レベルの予測結果

単位：dB

予測地点	予測対象とする影響要因	現況の騒音レベル	騒音レベルの予測結果
黄瀬 （県道16号大津信楽線）	工事用車両の運行	67	68
牧 （県道16号大津信楽線）	工事用車両の運行	68	69

注)1.昼間(6 時～22 時)の値を示す。

5.1.2.4 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討項目

「工事の実施」における騒音の影響を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するための環境保全措置については、表 5.1.2-10 に示すとおり、予測結果から環境への影響は小さいと判断し、検討を行わないこととした。

表 5.1.2-10　環境保全措置の検討項目

項目	予測結果の概要	環境保全措置の検討
		工事の実施
工事用車両の運行に係る騒音	工事用車両の運行に係る騒音(昼間)は、黄瀬の県道16号大津信楽線沿道では68dB、牧の県道16号大津信楽線沿道では69dBと予測される。	－

注)1.－：環境保全措置の検討を行わない。

(2) 事業者として配慮する事項

事業実施区域周辺の騒音に対して、必要に応じて以下の環境配慮を行うものとする。

1) 工事用車両の走行台数の平準化

状況に応じて、工事用車両の走行台数の平準化を行う。

2) 工事用道路走行時の規定速度の遵守

工事用道路には騒音の増加の抑制に配慮した規定速度を設け、工事用車両が規定速度を遵守するように指導する。

3) 騒音モニタリングの実施

工事用車両の運行に伴い発生する騒音の状況を確認するため、騒音のモニタリングを実施する。

なお、環境への影響等が懸念される事態が生じた場合は、関係機関と協議を行うとともに、必要に応じて環境に及ぼす影響等について調査を行い、これにより環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合は、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。

5.1.2.5 事後調査

事後調査は、「予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合」、「効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合」、「工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合」、及び「代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して事後調査が必要であると認められる場合」において、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、ダム事業に係る工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境の状況を把握するために行う。

騒音に係る事後調査は、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがないと判断し、実施しない。

5.1.2.6 評価の結果

(1) 評価の手法

1) 回避又は低減の視点

工事用車両の運行に伴う騒音に係る「工事の実施」による環境影響に関し、工法の検討等により、事業者の実施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事業者の見解を明らかにすることにより行った。

2) 基準又は目標との整合の視点

工事用車両の運行に係る騒音については、環境基本法第 16 条の規定に基づく騒音に係る環境基準のうち、幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準値を評価の基準とした。また、騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令における自動車騒音の要請限度のうち、幹線交通を担う道路に近接する区域の値も合わせて評価の基準とした。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る騒音について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、「工事の実施」による騒音に係る環境影響の程度が著しいものとなるおそれがないと判断した。これにより、騒音に係る環境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、又は低減されていると判断する。

2) 基準又は目標との整合に係る評価

工事用車両の運行に係る騒音については、表 5.1.2-11 に示すとおりであり、予測結果と環境基本法に基づく騒音に係る環境基準値(70dB 以下)及び騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度(75dB 以下)との比較を行った。その結果、工事用車両の運行に係る騒音の予測結果は、すべての地点において環境基準及び要請限度を下回ると予測される。以上のことから、工事用車両の運行に係る騒音は基準との整合が図られていると評価する。

表 5.1.2-11　基準又は目標との整合性の検討結果(工事用車両の運行に係る騒音)

単位：dB

予測地点	影響要因	現況の騒音レベル	騒音レベルの予測結果	環境基準値	要請限度
黄瀬	工事用車両の運行	67	68	70	75
牧	工事用車両の運行	68	69	70	75

注)1. 表中は昼間(6時～22時)の値を示す。
2. 現況の騒音レベルは、令和 5 年度の調査結果を記載した。
3. 環境基準値は、黄瀬及び牧ともに幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値を示した。
4. 要請限度は、騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を示し、幹線交通を担う道路に近接する区域の値を示した。

【引用・参考文献】

1) ダム事業における環境影響評価の考え方(河川事業環境影響評価研究会 財団法人ダム水源地環境整備センター 平成12年3月)
2) 道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”日本音響学会誌75巻4号(道路交通騒音調査研究委員会 日本音響学会 平成31年4月)