

葛木竜法師線における環境影響調査について

田井中 貴文¹

¹滋賀県 甲賀土木事務所 道路計画課 (〒528-0005滋賀県甲賀市水口町水口6200)

都市計画道路葛木竜法師線は滋賀県甲賀市甲南町の市街地におけるJR草津線および一級河川 杣川・佐治川・大池川を高架構造で横過する計画である。居住地域の環境への影響を最小限に抑えることが事業実施における課題であるため、工事中および供用開始時の各段階において周辺環境へ及ぼす事案や箇所など環境影響要因を抽出し、現地調査を踏まえて予測評価を行い、保全対策を立案して、住民の合意形成に活用した。

キーワード 都市計画道路, 高架構造, 住民合意形成, 環境影響調査

1. はじめに

一般県道小佐治甲南線のJR草津線葛木踏切においては道路幅員が狭小で離合が困難であり、慢性的な交通渋滞が発生している。その抜本的な解決のため、JR草津線および一級河川杣川・佐治川・大池川を高架構造で横過する都市計画道路葛木竜法師線が計画された。また、本路線は甲賀市水口町方面から新名神高速道路甲南インターチェンジへのアクセス道路としても位置付けられている。

事業計画においては、計画段階からパブリックインボルブメントを実施したうえでルート選定を行っている。本路線の概要を表-1、図-1に示す。

2. 環境影響調査の実施および調査項目の選定

(1) 環境アセスメント

大規模事業を実施する場合は、環境への影響を事前に

表-1 葛木竜法師線の概要

事業認可区間	L=760m, W=17m(平地部), 12m(橋梁部)
事業費	2,500,000千円
道路種別	4種2級 計画交通量 6,800台/日
設計速度	V=50km/h
橋梁諸元	8径間連続プレビーム合成桁 橋長 258.5m トラックレーン・ベント架設工法

予測評価し、環境保全への配慮が適切に行われることを確保するために環境アセスメントを実施する必要がある。滋賀県環境影響評価条例によると、道路の建設においては、4車線以上の道路において延長が10km以上のもおよび自然公園地域内の工事延長が2km以上のものを対象に環境アセスメントを実施することとされている。

(2) 環境影響調査実施の経緯

本計画は前述の環境アセスメントが必須となる事業対象ではない。しかし、住宅地が近接していることから、居住地域の環境へ与える影響を最小限に抑えることが住民合意形成における課題であり、地元からも具体的な調査の実施を求められていた。そのため、工事中および供用開始時の各段階における周辺環境へ与える影響について、必要な項目を調査分析し、予測評価することとした。

(3) 評価手法

評価にあたっては、調査項目を選定し、必要な項目に



図-1 位置図

については現地調査を行うこととした。次に環境保全目標を設定し、その数値を満足するか理論式等により予測することとした。満足しない場合は保全対策を立案したうえで再度予測した。評価フローを図-2に示す。

調査項目の選定にあたっては、事業特性や地域特性、地元要望、現地調査結果を踏まえて行った。具体的に環境に影響を与える要因（環境影響要因）を想定し、それに関連する環境の要素（環境要素）を整理し、表-2に示すとおりマトリックス表を作成した。

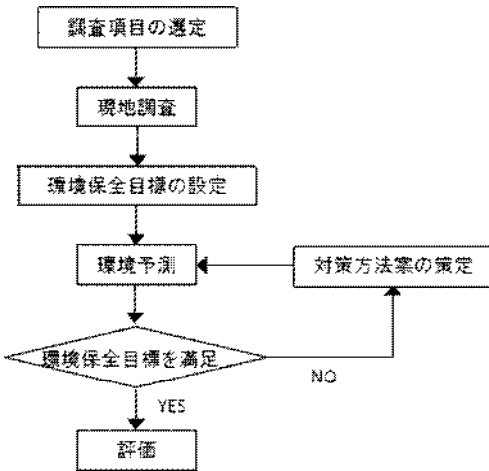


図-2 評価フロー

表-2 環境要因-環境要素マトリックス表

環境要因の区分 環境要素の区分		工事の実施				工作物の存在	
		土地の 改変	道路構造物の 建設	建設機械の 稼働	工事車両の 走行	高架橋の 存在	自動車の 走行
気象	日照障害					○	
大気質	窒素酸化物						○
	浮遊粒子状物質						○
	粉塵等			○			
騒音	騒音			●			●
振動	振動			●			●
低周波空気振動	低周波空気振動					●	
電波障害	電波障害					●	

※ ●は現地調査を行う項目 ○は机上予測する項目

※ 太字は本稿で報告する項目

3. 現地調査および予測評価

(1) 日照障害

高架橋の高さは最大10mであり、沿道家屋に日照障害の影響を及ぼす可能性があるため、予測対象項目とした。

a) 予測項目

予測項目は、日影範囲および日影時間とした。予測高さは2階相当の高さとなる地上4.0mとした。

b) 予測地点

予測地点は、計画路線嵩上げ部の周辺地区とした。

c) 予測対象時期

予測対象時期は、計画路線の完成時とし、年間を通じて日影が最も長くなる冬至日とし、予測時間帯は8時から16時までとした。

d) 予測手法

予測は、太陽の高度・方位および道路構造の高さ・方位等を用いた理論式により将来の日影状況を対象に行った。

e) 環境保全目標

「公共施設の設置に起因する日影により生じる損害等に係る費用負担について」（国土交通省通知）に基づいて、住居地域対象の「2階高さにおいて日影時間が5時間を超えないこと」とした。

f) 予測結果および評価

日照障害予測結果の等時間日影図を図-3に示す。

地点②において0～1時間程度の日影時間が存在するが、環境保全目標の5時間未満である。それ以外の地域では計画路線による日影の影響はないと考えられる。

(2) 粉塵等

工事中の建設機械の稼働による粉塵等の発生により、沿道家屋に影響を及ぼす可能性があるため、予測対象項目とした。

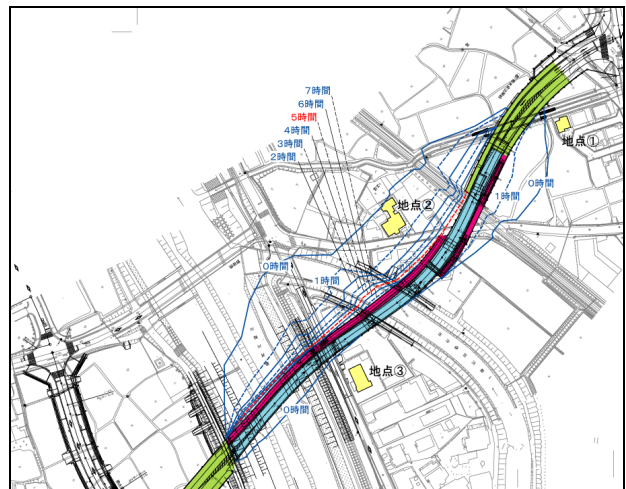


図-3 日照障害予測結果（等時間日影図）

a) 予測項目

予測項目は、季節別降下ばいじん量の月平均値とした。

b) 予測地点

予測地点は、工事計画および沿道地区の土地利用状況を勘案し、沿道民家の3地点とした。予測地点を図-4に示す。

c) 予測対象工種

予測対象工種は、掘削工、盛土工、杭打工、構造物取壊し工等から影響が最も大きくなると見込まれる工種を選定した。

予測地点①では土砂掘削工、予測地点②③では橋梁下部の軟岩掘削工を対象とした。

d) 予測手法

予測を行う季節において、1ヶ月当りの風向別降下ばいじん量に当該季節風向出現割合を乗じて、全風向を足し合わせるにより計算した。

e) 環境保全目標

スパイクタイヤ粉塵における生活環境の保全が必要な地域指標は20t/km2/月である。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は10t/km2/月であるため、これらの差である10t/km2/月を環境保全目標とした。

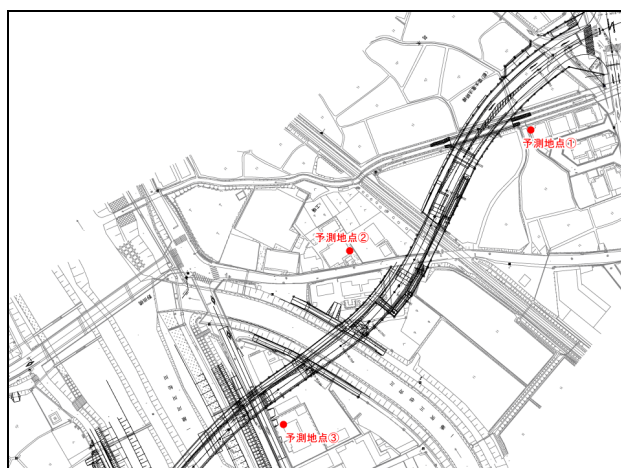


図-4 予測地点

f) 予測結果および評価

建設機械稼働による降下ばいじん量の予測結果を表-3に示す。

予測地点③の春季から秋季にかけて、環境保全目標を上回る結果となった。

その原因として、当該地域は北北西～北西の風が発生する割合が高く、軟岩掘削を行う箇所の風下直下に予測地点③が位置していることが挙げられる。

そのため、軟岩掘削を行う時期は冬季に限定するか、散水等でばいじんの発生を抑制しながらの掘削作業が求められる。

(3) 騒音

供用開始後の自動車の走行に伴う騒音および工事中の建設機械の稼働による騒音により、住環境に影響を及ぼす可能性があるため、予測対象項目とした。

予測に先立ち、騒音に係る現況を把握する目的で現地調査を行った。調査地点は一般環境地域で1地点、沿道地域で2地点の計3地点とした。調査地点を図-5に示す。測定は24時間連続測定とした。結果を表-4に示す。

一般環境地域である地点①においては、昼間・夜間ともに環境基準を超過していた。なお、JR草津線を走行す

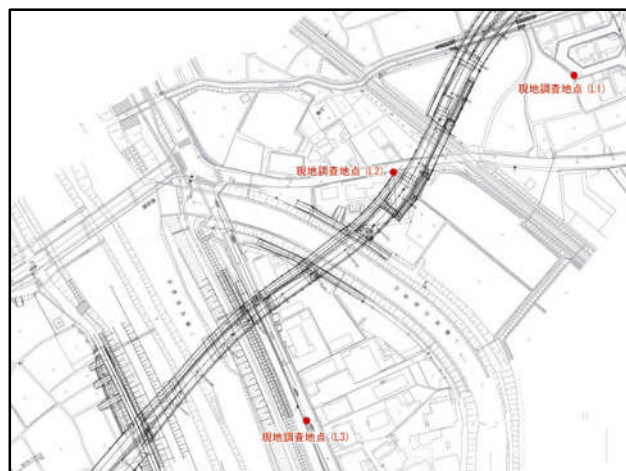


図-5 騒音調査地点

表-3 降下ばいじん量の予測結果

予測地点	工種	降下ばいじん量				環境保全目標
		春季	夏季	秋季	冬季	
①	土砂掘削	5.7	7.1	6.3	6.8	10 t/km2/月
②	軟岩掘削	3.8	8.8	8.0	1.3	
③	軟岩掘削	14.8	16.9	12.8	8.3	

表-4 騒音調査結果

調査地点	時間帯	騒音レベル (db)	環境保全目標 (db)
①	昼間	56	55
	夜間	52	45
②	昼間	66	70
	夜間	59	65
③	昼間	63	65
	夜間	54	60

る電車の走行音は除外している。

(3-1) 騒音（供用開始後の自動車の走行に起因）

a) 予測項目

予測項目は、等価騒音レベルとした。

b) 予測地点

予測地点は、計画路線の規模および構造ならびに沿道地区の土地利用状況を勘案し、沿道民家の3地点とした。予測地点は図-2のとおりである。また、予測高さは地上1.2m（1階相当）と地上4.2m（2階相当）とした。

c) 予測対象時期

予測対象時期は、計画交通量通行時である平成32年とした。

d) 予測手法

騒音の予測は、（社）日本音響学会の道路交通騒音予測モデルを用いて、予測地点における昼間および夜間の等価騒音レベルを算出した。

e) 環境保全目標

騒音に係る環境基準とした。

f) 予測結果および評価

供用後の自動車の走行による騒音予測結果を表-5に示す。いずれの地点においても、環境保全目標を満足する結果となった。

しかし、予測地点①の背後地はA地域（専ら住居の用に供される地域）であり、B地域（主として住居の用に供される地域）より環境基準値が厳しいため断面的検討を行った。その結果を表-6に示す。

官民境界から15mの位置の2階相当高さにおいて環境

保全目標を上回る結果となった。

そのため、遮音壁（H=1.0m）を設置することにより環境保全目標を満足するか検討を行った。遮音壁の設置範囲を図-6に、検討結果を表-7に示す。

遮音壁を設置することにより、環境保全目標を満足することができた。

(3-2) 騒音（建設機械の稼働に起因）

a) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に係る騒音レベルの90%レンジ上端値とした。

b) 予測地点

予測地点は、工事計画および沿道地区の土地利用状況を勘案し、沿道民家の3地点とした。予測地点は図-2のとおりである。また、敷地境界においても予測すること

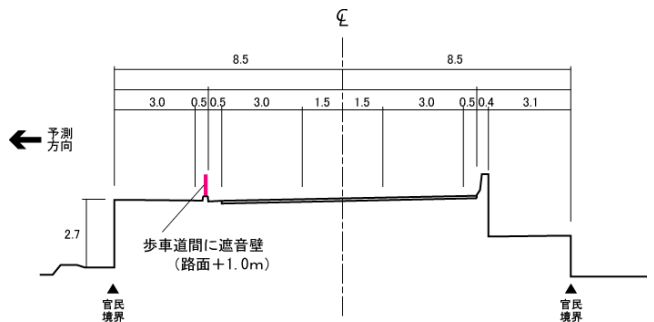
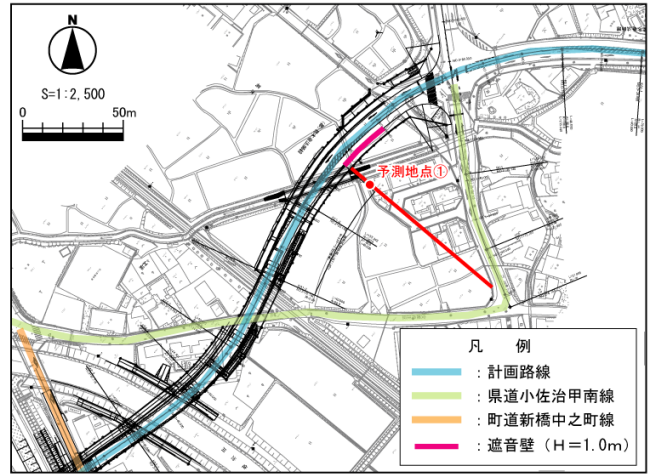


表-5 騒音予測結果（供用開始後の自動車の走行に起因）

予測地点	階数	昼間		夜間	
		予測結果	環境保全目標	予測結果	環境保全目標
①	2F	62.0	70	52.7	65
	1F	57.3	70	47.8	65
②	2F	62.3	65	52.0	60
	1F	63.2	65	52.8	60
③	2F	62.1	70	52.1	65
	1F	62.2	70	52.2	65

図-6 遮音壁設置箇所

表-6 断面等音分布図

予測高さ	官民境界からの距離							
	50m	40m	30m	20m	15m	10m	5m	0m
2F	583	582	585	594	612	625	643	672
1F	553	548	548	560	567	575	584	667
保全目標	60				70			

表-7 断面等音分布図（対策後）

予測高さ	官民境界からの距離							
	50m	40m	30m	20m	15m	10m	5m	0m
2F	58.1	57.7	57.8	58.2	58.7	59.5	60.8	64.6
1F	55.0	54.3	54.1	54.3	54.6	54.9	54.9	55.0
保全目標	60				70			

とした。

c) 予測対象工種

予測対象工種は、掘削工、盛土工、杭打工等から影響が最も大きくなると見込まれる工種を選定した。

予測地点①では構造物取壊し工、予測地点②③では橋梁下部の軟岩掘削工を対象とした。また、予測地点①における夜間の跨線橋（JR草津線）架設工事の影響についても予測を行った。

d) 予測手法

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）を想定し、伝搬理論に基づく予測式から等価騒音レベルを求めた。

e) 環境保全目標

騒音規制法に基づく「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」である85db以下とした。

f) 予測結果および評価

建設機械稼働による騒音の予測結果を表-8に示す。敷地境界においては全地点で、住居位置においては地点③において環境保全目標を上回る結果となった。

そのため、工事施工中は敷地境界に防音パネル（H=3.0m）を設置することにより環境保全目標を満足するか検討を行った。防音パネルの設置範囲を図-7に、検討結果を表-9に示す。

防音パネルを設置することにより、敷地境界および住居位置ともに環境保全目標を満足することができた。

(4) 電波障害

高架道路の存在により、沿道家屋に電波障害の影響を及ぼす可能性があるため、予測対象項目とした。

予測に先立ち、地上波デジタル放送の受信状況等を把握する目的で現地調査を行った。調査地点は計画路線による遮蔽障害が生じる可能性のある範囲から5地点を選定した。調査地点を図-7に示す。

調査の結果、甲賀（甲西）中継局からの電波について、D1で一部ブロックノイズが見られたが、その他の箇所については良好に受信していた。京都局からの電波については全ての地点で受信不能であった。

また、アンテナ設置状況についても併せて調査したが、

表-8 騒音予測結果（建設機械の稼働に起因）

予測地点	対象	工種	予測結果	保全目標	
①	敷地境界	構造物 取壊し	93.6	85db	
			84.2		
	1F	跨線橋 架設	84.7		
			63.9		
2F	跨線橋 架設	63.9	65db		
		63.9			
②	敷地境界	軟岩掘削	92.1	85db	
			2F		81.3
			1F		81.4
③	敷地境界	軟岩掘削	98.8		
			2F		86.4
			1F		86.5

表-9 騒音予測結果（建設機械の稼働に起因：対策後）

予測地点	対象	工種	予測結果	保全目標	
①	敷地境界	構造物 取壊し	76.2	85db	
			2F		73.3
			1F		69.3
②	敷地境界	軟岩掘削	75.0		
			2F		72.5
③	敷地境界	軟岩掘削	81.5		
			2F	75.5	
			1F	72.8	

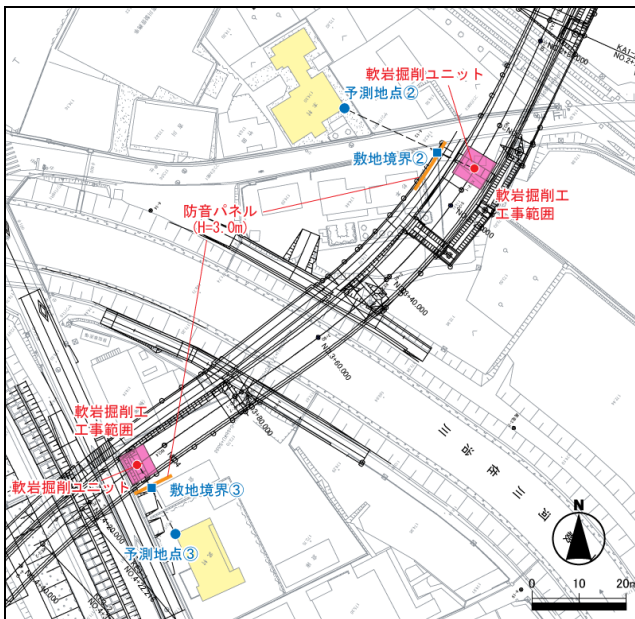


図-7 防音パネル設置箇所

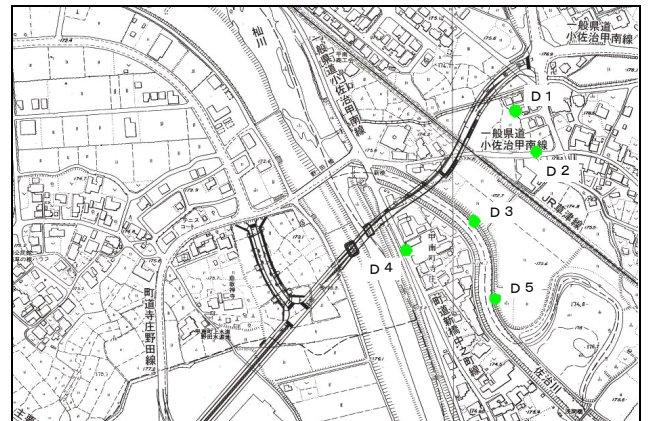


図-7 電波受信状況調査地点

甲賀（甲西）中継局を受信する向きに設置している家屋がほとんどであり，京都局を受信している家屋は1世帯であった。

a) 予測項目

予測項目は，地上波デジタル放送の電波障害の範囲とした。なお，現地調査を踏まえて予測対象の放送局は，甲賀（甲西）中継局とした。

b) 予測地点

予測地点は，計画路線嵩上げ部の周辺地域とした。

c) 予測対象時期

予測対象時期は，計画路線の完成時とした。

d) 予測手法

電波障害の予測は，（社）日本CATV技術協会の「建造物障害予測の手引き」に準拠して影響予測を実施した。

e) 予測結果および評価

電波障害の予測結果を図-8に示す。

計画路線嵩上げ部の存在により，甲賀（甲西）中継局では南東側に135m，最大幅278mの範囲で電波障害が発生されると予想される。また，障害範囲内においては家屋が4件存在する。

補償等の措置が必要になるため，関係者と調整を図っていきたい。

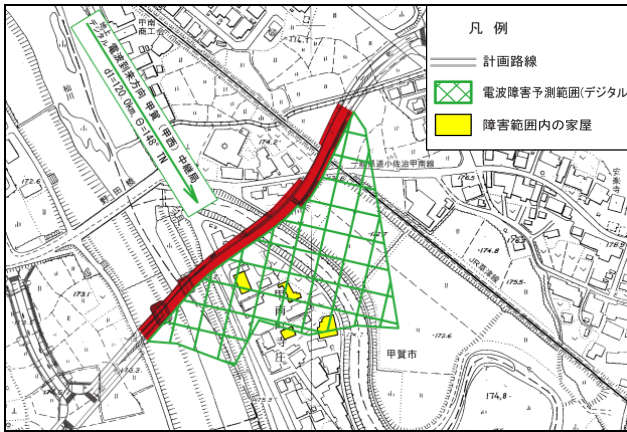


図-8 電波障害予測結果

表-10 環境影響調査総括表

環境要素		目標達成	環境保全対策
日照障害		○	必要なし
大気質	供用後の自動車走行に起因	○	必要なし
	建設機械の稼働に起因	×	散水等
騒音	供用後の自動車走行に起因	×	歩車道間に遮音壁
	建設機械の稼働に起因	×	敷地境界に防音パネル
振動	供用後の自動車走行に起因	○	必要なし
	建設機械の稼働に起因	○	必要なし
低周波空気振動		○	必要なし
電波障害		×	補償対応

4. 調査結果総括

調査結果の総括を表-10に示す。粉塵・騒音は環境保全目標を上回る結果となったが，適切な対策を実施することで環境保全目標を満足することとした。電波障害については今後検討が必要である。

今回の予測結果はパブリックインボルブメントによる地元協議の中で説明を行い，事業に対する住民の合意形成に役立てることができた。

今後は工事中に着目すべき点が明らかとなったため，総合評価方式による技術提案を求めていく予定である。なお，事業完了後のモニタリング調査の実施についても予定している。

5. おわりに

本調査により概ね地元の理解を得ることができ，昨年度から工事に着手とすることができた。

公共事業施工者として説明責任を果たしていくことが求められている中で，今回のように住環境が公共事業により大きな影響を受ける場合においては，環境影響調査の重要性は増していくと考えられる。今後の取り組みの参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) (財)道路環境研究所：道路環境影響評価の技術手法
- 2) (社)日本CATV技術協会：建造物障害予測の手引き