

大規模更新工事事業における効率的な環境影響調査手法の提案

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

正会員 ○土谷 亮介

オリエンタル白石株式会社

池田 達彦

オリエンタル白石株式会社

桑名 浩二

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

正会員 山田 智広

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

正会員 山本 和司

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

峠 祐介

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

谷本 和久

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

長島 大輔

1. はじめに

近年、道路構造物の老朽化により、主に橋梁部やトンネル部で大規模な更新工事が実施されている。

都市部の高架道路においては、住居等の保全対象が近接する箇所が多く、周辺住民等から更新工事の際に発生する粉じんや工事騒音への苦情が寄せられることがある。特に工事騒音に対する苦情は多く、対応として、騒音規制法の遵守状況を確認するため、工事敷地境界で継続監視するケースが多い。しかし、工事敷地境界 1 地点のみでは、背後地を含めた周辺地域の騒音環境を網羅的に把握することができない。

更新工事を円滑に実施するためには、周辺住民等への説明性を考慮し、工事箇所の直近およびその周辺の住居位置において工事騒音の影響を継続的に監視し、把握することが望ましい。一方、工事は長期にわたり実施されることが多いため、調査数量が増え、膨大な費用が掛かることになる。

そこで、本稿では、高架橋の更新工事の際に、地域住民等への説明性を考慮し、継続的かつ少ない数量で周辺地域全体の騒音影響を把握できる効率的な調査手法を提案し、実施した調査結果を報告する。

2. 調査概要

2. 1 調査地点の設定

(1) 調査地域の区分

調査地点選定のため、図-1 に示すとおり、調査箇所を対象道路と交差する国道で分割し、騒音特性が異なる4つのエリアに区分した。

(2) 調査種別の設定

調査種別は表-1 に示すとおり、常時モニタリング調査(●)と定期モニタリング調査(▲)を実施した。

表-1 調査種別

調査種別	期間	目的
常時モニタリング (●)	工事期間中 24 時間連続観測	対象道路近傍で道路交通騒音および工事騒音を継続監視する。
定期モニタリング (▲)	工事前および主要な工事のタイミング 1 日(24 時間)×4 回	背後地の住居を対象に道路交通騒音および工事騒音の影響を把握する。

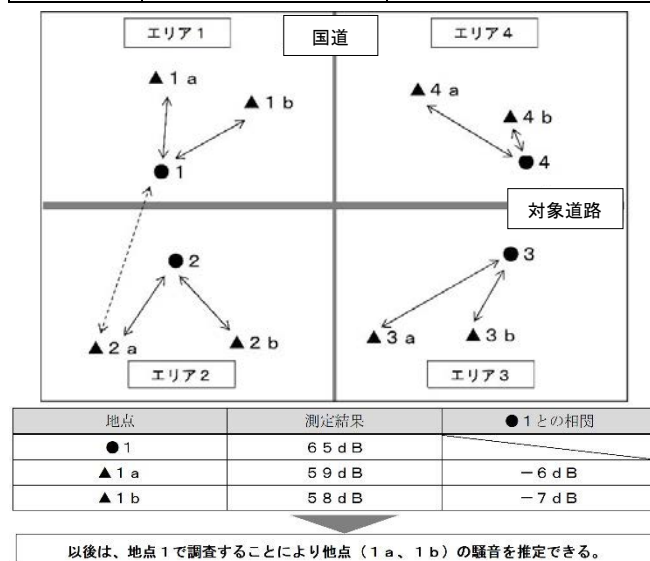


図-1 少ない数量で地域全体の騒音状況を把握する工夫

常時モニタリング調査（●）では、区分した4つのエリアごとに対象道路の近傍で継続監視した。住居等が存在する背後地については、大きな騒音が発生する主要な工事のタイミングで実施した定期モニタリング調査（▲）の結果から騒音レベルを把握し、図-1に示す通り、常時モニタリング（●）と定期モニタリング（▲）の結果を比較した。

キーワード 大規模更新事業, 騒音調査, 建設環境, 環境影響評価, 工事監視

連絡先 〒530-0005 大阪市北区中之島 3-2-18 (株)オリエンタルコンサルタンツ関西支社 TEL 06-6479-2302

タリング (▲) の結果の相関をとることで、定期モニタリング地点の常時の騒音変動を推定できるようにした。このように整理し、地元要望があった際に必要に応じて調査結果を提示できるように備えた。

(3) 調査数量

調査数量は表-2 に示すとおりとした。

常時モニタリング調査 (●) では、工事の影響を評価するため、交通量の変動による騒音状況の変化を確認できるように、工事の影響を全く受けない地点 (対照点) にも設定した。さらに、工事中、工事騒音の規制値を超過しないように、作業員が確認できる施工ヤード内に騒音の表示器を設置した。

表-2 調査数量

調査手法	期間	期間	備考
常時モニタリング (●)	4 地点	継続監視	対照点 表示器
	1 地点		
	1 地点		
定期モニタリング (▲)	8 地点	連続 24 時間の各 1 回	STEP0 (工事前)
			STEP-1-1 (構造物取壊し工事)
			STEP-1-2 (床版上面増厚工)
			STEP-1-3 (主桁架替工事)

5. 調査結果

2. 1 常時モニタリング調査

常時モニタリングの結果は、図-2 に示すように 24 時間連続観測の結果 (1 時間値) をグラフで整理した。道路交通騒音の基準値や工事騒音の規制値を超えるような結果が見られた場合は、原因を確認し、工事による影響であれば、対策や作業方法の改善を講じた。また、工事騒音については、10 分間値で規制値 (85dB) を超えるレベルが計測された場合、即時、図-3 に示すような警報メールが届くように設定し、1 時間以内に超過要因を確認し、工事が要因である場合は、工事の中止、作業方法の改善、追加の対策を実施した。

■工事騒音 (L_{A5})

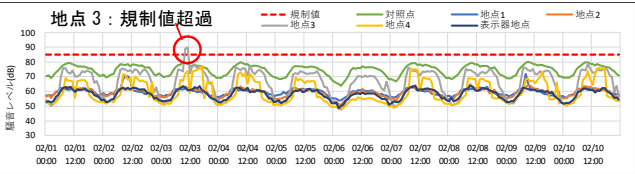


図-2 常時モニタリング調査結果の例 (2022 年 2 月)

To: tsuchiya-rs@oriconsul.com

CH1騒音 02/03 10:40 L5 91.0

図-3 警報メールの例 (2022 年 2 月 3 日)

2. 2 常時モニタリング調査と定期モニタリング調査結果の相関関係の把握

表-3 に示すとおり各工事の各地点における調査結果を用いて常時モニタリング調査地点 (●) の結果と定期モニタリング調査地点 (▲) の結果の差をとることで相関関係を把握した。

これにより、主要な工事の常時モニタリング調査地点 (●) の結果から定期モニタリング調査地点 (▲) の結果を推定することを可能とし、地元要望があった場合の対応に備えた。ただし、STEP1-2 工事やグレー網掛け部については、一般環境騒音の影響 (カエルの鳴き声等) が大きく、工事騒音の影響が把握できないものもあった。

表-3 背後地への推定値

工事工程	地点	背後地への推定値 (●-▲) (騒音レベル L _{A5})				背後地への推定値 (●-▲) (騒音レベル L _{Aeq})			
		背後地 a (▲)		背後地 b (▲)		背後地 a (▲)		背後地 b (▲)	
		工事時間内	工事時間外	工事時間内	工事時間外	昼間	夜間	昼間	夜間
工事前	地点 1	-7	-10	-4	-8	-9	-10	-7	-8
	地点 2	-16	-10	-14	-10	-14	-12	-12	-9
	地点 3	-16	-12	-15	-13	-11	-8	-11	-9
	地点 4	-2	-2	-6	-5	-5	-1	-7	-4
STEP1-1	地点 1	-11	-11	-7	-8	-12	-11	-8	-8
	地点 2	-10	-9	-8	-8	-11	-9	-9	-8
	地点 3	-15	-12	-15	-12	-11	-7	-11	-7
	地点 4	-16	±0	-14	-5	-15	±0	-16	-5
STEP1-3	地点 1	-9	-10	-8	-9	-9	-10	-8	-9
	地点 2	-12	-10	-9	-7	-11	-11	-9	-9
	地点 3	-18	-14	-19	-16	-12	-8	-14	-9
	地点 4	-20	±0	-22	-2	-12	+1	-14	-2

3. 今後の展望

今回、定期モニタリングで測定できた工種は、I 期工事の大きな騒音を発する主要な工事として、構造物取壊し工事、床版上面増厚工、主桁架替工事の 3 種類に留まったが、工種や保全対策の内容、施工箇所が異なれば、音の伝搬特性も異なる。そのため、今後も他の主要な工事や施工箇所の変更があった際に定期モニタリング調査を実施し、常時モニタリング調査との相関関係を把握していく必要がある。

対象橋梁が変われば、周辺地域の交差案件 (道路や鉄道) や住居の立地状況も異なり、音の伝搬特性も異なる。今回対象とした高架橋以外でも大規模更新工事は予定されているため、今回の調査手法を他の工事へ展開していき、工事の円滑な進行に資する調査手法として広く受け入れられるように提案していく。