

○森下真行(前田建設), 志村正幸(建設環境研究所)  
 国松 直(産総研), 稲井康弘, 清水尚志(環境省)

### 1. はじめに

現在, 環境アセスメント等において道路交通振動の予測式として利用されているものに, 環境影響評価法成立時より広く利用されている土木研究所による式(以下, 土木研究所提案式と呼ぶ)と2003年に公益社団法人 日本騒音制御工学会傘下の道路交通振動予測式作成分科会から提案されたRTV-Model 2003<sup>1)</sup>(以下, 学会提案式と呼ぶ)がある。道路交通振動予測式作成分科会では, 学会提案式が提案されてから大凡 10 年が経過したのを機に, 予測式の利用実態, 特性および問題点を把握し, 今後の道路交通振動予測のあり方を検討するための情報収集を行う目的で, 道路交通振動の予測に関するアンケート調査を実施した。本報は, 現在までに得られたアンケート結果をまとめたものである。

### 2. アンケート調査概要

アンケート対象は, コンサルタンツ会社・建築設計事務所・総合建設業・道路管理会社・地方公共団体・大学等研究機関などであり, 道路交通振動に携わっている方へ直接アンケート回答依頼を行うとともに, 日本騒音制御工学会 HP<sup>2)</sup>により回答呼び掛けを実施した。アンケート設問は, 回答者の基本情報, 道路交通振動の予測・評価指標・苦情実態等に関する内容とした。

### 3. アンケート調査結果

#### 3.1 アンケート基本情報

図1にアンケート回答者の基本情報を示す。現在までに191件の回答が得られており, 回答者の年齢は概ね均等に分布しており, 経験年数も無回答数が多いものの概ね年齢分布に対応したものと考えられる。所属機関については, 地方公共団体職員による回答が166件であり, 全回答数の87%を占めている。振動計測経験の有無に関しては, 概ね同比率であった。

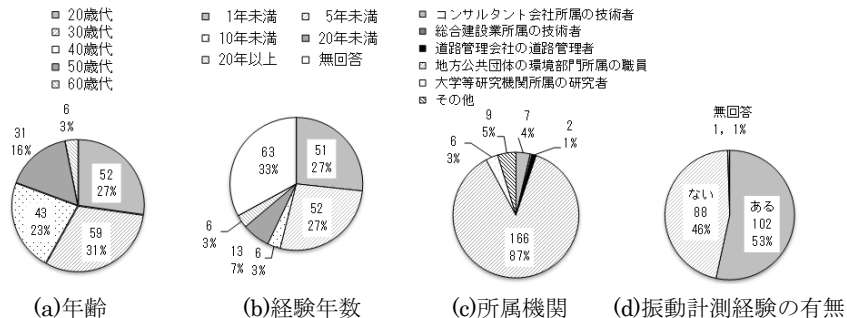


図1 アンケート回答者の基本情報

\*Result of questionnaire survey about prediction of the ground vibration by the road traffic.  
 By Tadayuki MORISHITA (Maeda Corp.), Masayuki SHIMURA (Civil Engineering and Eco-Technology Consultants Co.Ltd), Sunao KUNIMATSU (National Inst. of AIST), Yasuhiro INAI, Takayuki SHIMIZU (Ministry of the Environment of Japan)

図 2 に道路交通振動の予測に関するアンケート結果を示す。振動予測の経験ありとの回答は 14 件 (6%) に留まり、その約半数が道路建設に関わる環境アセスメント目的であった。また、その際に使用した予測手法は、予測式としては土木研究所提案式 11 件 (65%)、学会提案式 2 件 (12%) であり、主に土木研究所提案式が使用されている実態が明らかとなった。土木研究所提案式を使用した理由として、道路環境影響評価の技術手法に準拠、当時はこれしかなかった等の回答が見られた。なお、予測式以外の手法を採用したとの回答は計 4 件 (23%) であり、その理由として、高架橋等は詳細な振動解析で対応した、との回答が見られた。

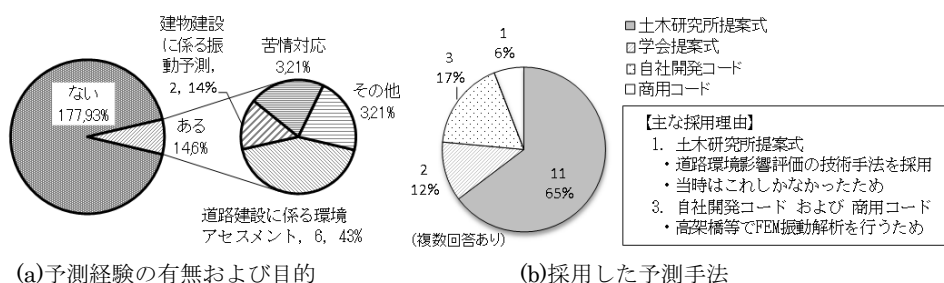


図 2 道路交通振動の予測に関するアンケート結果

### 3.2 振動評価

図 3 に評価指標  $L_{V10}$  の問題点に関するアンケート結果を示す。評価指標  $L_{V10}$  に問題ありとの回答は 27 件 (全 191 件の 14%) であり、その理由として、苦情実態に合っていないとの趣旨の回答数が半数以上であった。具体的には、苦情発生要因は最大値発生時であり  $L_{V10}$  には一切反映されない、との指摘が見られた。また、振動計測経験の有無で評価した場合、計測経験あり (全 100 件) のうち問題ありとの回答数は 24 件であり、計測経験あり回答の 24% を占めている。しかしながら、計測経験なし (全 62 件) のうち問題ありとの回答数は 3 件 (同 5%) であり、 $L_{V10}$  の問題性に関しては振動計測経験の有無で異なる傾向を示すことが確認された。このことは、実務を踏まえた上で評価指標の在り方を検討していくことの重要性を示す結果である。なお、評価指標として最大値が適切とする意見が多数寄せられたが、苦情レベルと例えば最大値発生頻度に代表される時間軸などを踏まえた総合的な指標には至っていないと推測され、今後はこのような観点からの知見蓄積が望まれる。

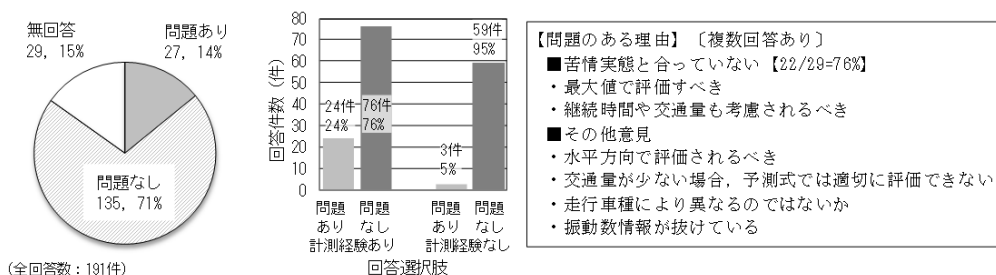


図 4 に水平方向振動評価の必要性に関するアンケート結果を示す。水平方向振動評価の必要性に関して、必要との回答は 30 件 (全 191 件の 16%) であり、不要との回答 (111 件, 58%) が過半

数を超えていた。必要との意見では、水平振動も苦情発生の要因であるためとの意見が大勢を占めるが、不要との意見からは、水平振動の大きくなる事例（あるいは苦情）がないため、と相反する回答が確認された。水平方向振動評価の必要性に関しては、水平振動が苦情要因となるか否かが重要な判断材料であり、すなわち水平振動に対する苦情対応経験および知見の有無がそのままアンケート結果の差となって表れたものと推測される。本アンケート結果から、水平振動も少なからず苦情発生要因となる可能性のあることが確認された。なお、水平振動に関しては、地盤面での振動は非常に小さくとも建物内で増幅されて苦情となるケースが一般的であると推測され、振動の評価地点をどこに定めるかも重要な指標となる。今後は、水平振動の事例収集を通じてその発生要因を明確にするとともに、必要に応じてこのような現象の発生する可能性を周知することが重要であると思われる。

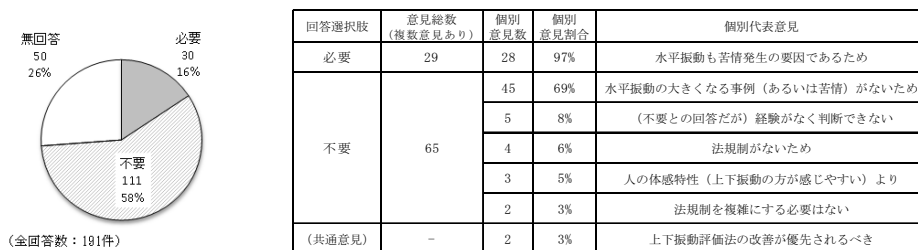


図 4 水平方向振動評価の必要性および代表意見

### 3.3 その他アンケート

図 5 に振動予測が困難と思われる道路形式に関するアンケート結果を示す。振動予測が困難と思われる道路形式としては、高架橋と特殊部（IC、交差点など）が各 20%程度を占める結果であり、振動予測が困難な理由として、予測条件が多様で複雑との意見が約半数を占め、少数ではあるが、同一条件での既往データが必要、予測経験がないなどの意見が寄せられた。

図 6 に道路交通振動の苦情実態、表 1 に苦情発生理由に関するアンケート結果を示す。苦情の実態に関しては、平坦道路が 56 件（全回答の 39%）、高架橋が 26 件（同 18%）を占め、他方盛土道路および切土道路に関してはあわせて 6 件（同 4%）と少数回答であった。平坦道路の占める割合が多い理由としては、道路構造として平坦道路が多いことに起因して、苦情発生数が多くなっていると推測される。苦情発生理由に関しては、段差等の道路構造自体に要因ありとの回答が道路形式によらず多数寄せられており、段差等による交通振動障害が道路形式によらず重点対策事項であることがわかる。なお、平坦道路では、建物との距離が近いためとの意見が 11 件寄せられ、平坦道路での苦情発生理由の 26%を占めている。また、盛土道路では、回答数は少ないものの他の道路形式では見られなかった地盤が弱いためといった意見も見られた。これらは各道路形式固有の現象であると思われる、苦情対応時の基本事項として活用可能な知見である。

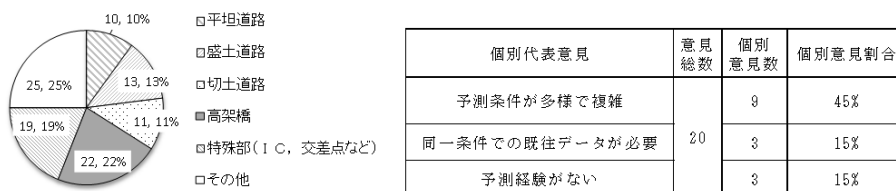


図 5 振動予測が困難と思われる道路形式に関するアンケート結果

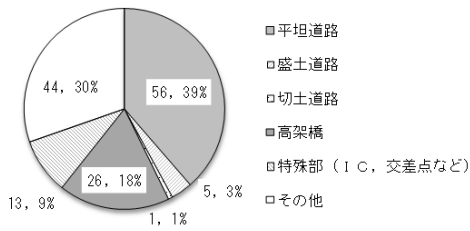


図 6 苦情実態に関するアンケート結果

その他の意見	意見総数	個別意見数
道路構造自体に変化のある場所（路面段差等）	43	11
大型車両走行路		2
道路構造による差はない		2
特に苦情はない		23

表 1 苦情発生理由に関する意見

道路構造	意見総数	個別意見数	個別意見割合	個別意見
平坦道路	42	11	26%	建物との距離が近い
		9	21%	道路構造自体に要因あり（主に段差）
		3	7%	苦情事例あり
		3	7%	大型車両の走行
		2	5%	交通量自体が多い
盛土道路	5	2	40%	道路構造自体に要因あり（主に段差）
		2	40%	地盤が弱い
切土道路	0	-	-	-
高架橋	17	9	53%	道路構造自体に要因あり（主に段差）
		2	12%	交通量自体が多い
特殊部 (IC・交差点など)	10	6	60%	道路構造自体に要因あり（主に段差）
		2	20%	交通量自体が多い
その他	12	9	75%	道路構造自体に要因あり（主に段差）
		2	17%	大型車両の走行

#### 4. まとめ

道路交通振動の予測に関するアンケート結果より、予測式の利用実態としては土木研究所提案式の使用比率が高いこと、少数意見ではあるが、評価指標  $L_{v10}$  は苦情実態に合っていない、水平方向の振動評価も必要、との回答が寄せられた。また、苦情発生理由については段差等の道路構造自体に要因ありとの回答が道路構造を問わず多数見受けられた。

今後も本分科会では、本アンケートの展開を図りつつ、予測式の改善ならびに苦情発生事例の収集・分析・蓄積や振動発生要因の詳細検討などを行い、各種情報発信を行う予定である。

【謝辞】 アンケートにご協力いただきました皆様に、深く感謝いたします。

【分科会メンバー】 本報告は、道路交通振動予測式作成分科会の活動成果である。

主査：志村正幸（前出）、幹事：国松直（前出）、内田季延（飛鳥建設）、佐野泰之（愛知工業大学）  
 委員：深田宰史[高架 WG 主査]（金沢大学）、石田理永（建設環境研究所）、井關幸仁（リオン）、伊藤和也（労働安全衛生総合研究所）、岩田克司（エイト日本技術開発）、岩吹啓史（NEXCO 総研）、長船寿一（NEXCO 総研）、川久保政茂（円石コンサルタント）、北村泰寿（建設工学研究所）、塩田正純（芝浦工業大学）、竹宮宏和（E&D テクノデザイン）、濱博和（フジエンジニアリング）、平尾善裕（小林理学研究所）、松本泰尚（埼玉大学）、森下真行（前出）、三宅龍雄（総合技術コンサルタント）、矢部明人（構造計画研究所）、横田明則（元リオン）、吉岡修（地質計測）  
 顧問：時田保夫（小林理学研究所）、オブザーバ：稲井康弘（前出）、清水尚志（前出）

#### 【参考文献】

- 1) 道路交通振動予測式作成分科会：道路交通振動予測計算方法(INCE/J RTV-MODEL 2003)、騒音制御、Vol.28, No.3, pp.207-216, 2004.
- 2) 公益社団法人日本騒音制御工学会：[http://www.ince-j.or.jp/04/04\\_page/04\\_3.html](http://www.ince-j.or.jp/04/04_page/04_3.html)