

## 環境影響評価手法による山林地域の騒音評価に関する研究

株奥村組 正会員 ○森田修二

株奥村組 城岡伸行

株奥村組 中園征臣

国土交通省 近畿地方整備局  
紀の川ダム統合管理事務所 長井正裕

### 1. まえがき

近年、建設工事において周辺環境への影響評価は重要であり、現地の地形や詳細な解析条件を考慮した高度な数値解析が必要となる。著者らは「騒音」、「振動」、「粉塵」の解析ソフトに使用する地形データを共有する環境影響評価の総合支援システムについて報告した<sup>1)</sup>。本システムの解析精度の向上を図るため、現地の実測データを活用して解析手法の改善を行っているところである。本報では、奈良県吉野郡川上村迫地区地すべり対策工事における騒音計測データを用いて騒音解析手法の検証を行った結果を報告する。

### 2. 総合支援システムの概要

建設工事に関わる「騒音」、「振動」、「粉塵」を対象とした環境評価の総合支援システムの概要を図-1に示した。本支援システムでは数値地図によるシェープデータやCADデータを基に地形データを共有することができる。地形データを1つ作成することで、これまで解析ソフトごとに重複して行ってきたデータ作成作業が不要となるので、解析業務の効率が格段に改善される。それぞれの解析手法は対策工法の形状や性能を具体的にモデル化できる数値解析手法であり、汎用性の高い解析手法となっている。

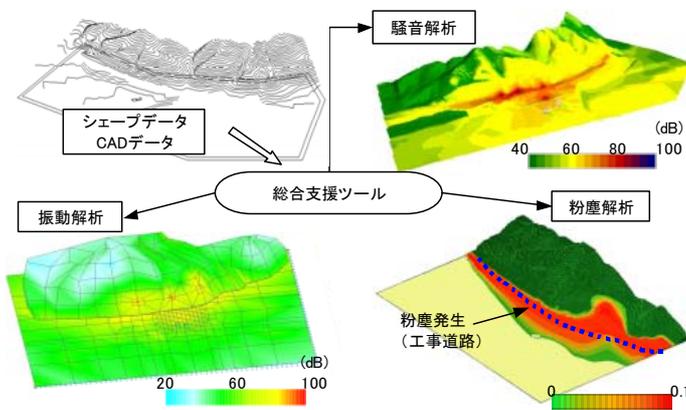


図-1 環境影響評価の総合支援システム

### 3. 騒音解析の概要

騒音解析の手法としては式(1)に示すように、音源から検討地点への音伝播経路を特定して距離減衰や回折減衰、建物による反射などを考慮した音圧レベルの算定<sup>2)</sup>が有効である。この手法では、地形データと構造物の形状と位置情報が必要となる。ここで、 $L_p$ はある評価点(受音点)の音圧レベル、 $L_w$ は音源(騒音源)の音響パワーレベル、 $R$ は音源から到達地点までの距離、 $\Delta L_1$ は空気吸収による減衰、 $\Delta L_2$ は回折減衰の補正、 $\Delta L_3$ は反射減衰の補正、 $\Delta L_4$ は地表面吸収による減衰である。

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} R - 8 - \Delta L_1 - \Delta L_2 - \Delta L_3 - \Delta L_4 \quad (1)$$

特に、今回の現地は森林が多く騒音伝播に対する緩衝地域の評価が重要となった。ISO-9613-2に基づく森林などの緩衝地帯の評価手法としては、図-2に示すような伝播経路を想定し、森林地帯を通過する経路の減衰量を算定するものである。

この緩衝地帯を通過する区間に長さあたりの減衰量を式(2)で算定する手法<sup>3)</sup>である。

$$\Delta L_5 = (d1 + d2) \times L_d \quad (2)$$

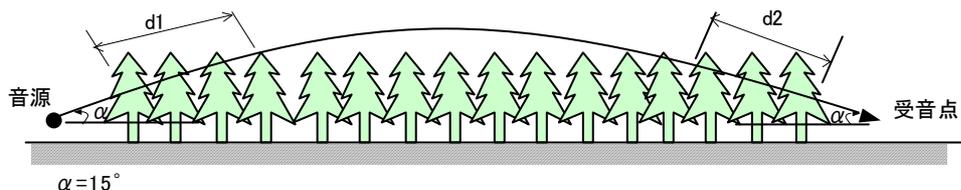


図-2 森林による減衰効果の評価

キーワード：環境影響評価、山林地帯、騒音解析、ブレーカ

連絡先：〒545-8555 大阪市阿倍野区松崎町 2-2-2 株奥村組 森田修二 (TEL)06-6625-1971 (FAX)06-6621-9315

4. ブレーカによる転石破碎の騒音測定

現地ではセメント改良土に使用する盛土材に転石を小割する作業があるため、ブレーカによる転石破碎時に発生する騒音の検討が必要であった。写真-1には試験的に転石を破碎した時の状況を示したものである。騒音計によって、音源から5m~20m離れた地点の騒音測定を行った。図-3に5m地点の測定結果を示した。最大で約106dBの騒音レベルであった。表-1には測定地点ごとの最大値の平均値（ピーク値の上位3分の1を平均）と各々の測定値から推定した音響パワーレベルを示した。



写真-1 ブレーカの騒音測定状況

表-1 ブレーカの騒音測定結果

距離	5m	10m	15m	20m
最大値dB(A)	102.4	97.7	92.6	90
音源dB(A)	124.4	125.7	124.1	124.0

5. 騒音解析の結果

図-4には音源と周辺民家近くの計測地点の配置を示した。転石破碎作業の地点から約130mの離隔があり、間には森林が介在する位置関係となっている。騒音解析の音源データとしては既往の文献よりブレーカ破碎における周波数特性を参考にして音源測定結果から表-2の音響パワーレベルを設定した。緩衝地帯の長さあたりの減衰量はISO-9613-2<sup>3)</sup>を参考にLd=0.05と設定し、森林の高さは10mで一様と仮定した。

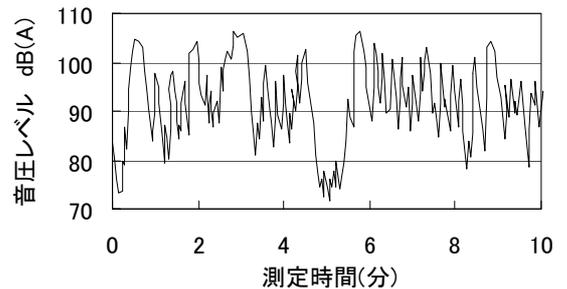


図-3 ブレーカの騒音レベル(5m地点)

解析結果と実測結果の比較を表-3に示した。計算値と計測値を比較すると、概ね本計算手法で計測結果を再現できることが確認できた。また、森林による緩衝効果を考慮することで計測値により近い結果が得られ、さらに精度を向上できることが確認できた。図-6 解析結果のコンターを示したが、本手法では3次元的に騒音伝播の状況が確認できる。



図-4 測定地点と音源の配置

6. まとめ

本報告では、環境影響評価システムの解析精度向上を目的として、地形の起伏や森林が広がる地域で現場計測による検証結果を報告した。一定の解析精度があり、現地への適用性が確認できた。今後も計測データを収集し、解析精度の向上を図る予定である。

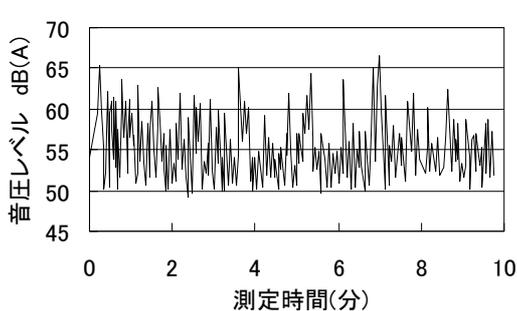


図-5 ブレーカの騒音レベル(計測点A)

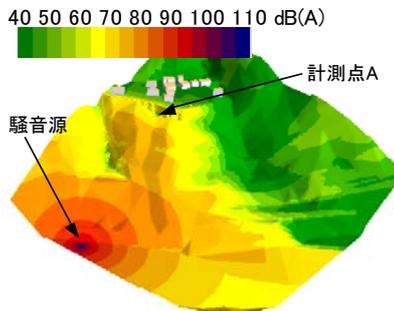


図-6 騒音レベルのコンター

表-2 ブレーカの音響パワーレベル

		1/1オクターブバンドレベル dB(A)					
O.A		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
124		108	114	119	119	114	114

表-3 騒音レベルの比較

	計算値		計測値
	緩衝考慮	緩衝考慮無	
計測点A	62.1	63.6	62.2

参考文献

- 1) 森田修二, 清水智明, 庄司正弘, 戸井隆, 「建設工事に伴う騒音・振動・粉塵の環境影響評価に関する研究」第63回土木学会学術講演会概要集, VOL-VII, pp. 219-220, 2009
- 2) 渡辺直樹, 石田康二, 「SoundPLANを用いた工場騒音の予測」, ターボ機械, 第31巻, 第5号, 299-304, 2003年5月
- 3) ISO 9613 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2 : General method of calculation