

第1章 研究の背景とねらい

1.1 研究の背景と目的

平成10年9月30日に L_{Aeq} を評価指標とする新たな騒音に係る環境基準¹⁾(以下「新環境基準」という)が環境庁より告示され、平成11年4月1日に施行された。この結果、今後の環境アセスメント等における道路交通騒音の評価指標も L_{50} から L_{Aeq} へ変更されることとなった。

環境基準改定のもう一つのポイントは、評価地点、評価方法の変更である。これまで、道路に面する地域での環境基準の達成状況の評価は、一般的に道路端の高さ1.2mの地点を代表地点に選定して行われてきた。しかし、新環境基準では、道路に面する地域を、おおむね道路端から15m～20m²⁾の「幹線交通を担う道路に近接する空間」と、それ以遠の「背後地」とに分類して異なる基準値を与えた。また、その達成状況の評価は、各々の地域内の住居等のうち基準値を超過する戸数及び超過する割合を把握することにより行うことが示された。その結果、多数の建物が立地する地域(以下「市街地」という)における道路交通騒音の状況を広域的に予測・評価する方法の必要性が高まっている。なお、これらの方法は、環境アセスメントにおける将来の騒音レベルの予測だけでなく、現状における環境基準の達成状況の把握においても、広く利用されることが予想される。

本研究では、沿道に立地する建物群背後における騒音レベルの予測・評価方法を提案し、現在および将来の騒音状況の把握については効果的な騒音対策の立案に資することを目的とする。

1.2 沿道市街地における騒音予測方法に関する従来の研究とその課題

沿道市街地での騒音伝搬に関する従来の研究事例を示す。山田らは家屋がランダムに並ぶ市街地を散乱層とみなして理論的なアプローチを行っている³⁾。加来らは模型実験結果より家屋による超過減衰量を道路の高さ、家屋密度、道路端からの距離で表す経験式を導いている⁴⁾。家田らは、建築物の形状を市街地の平均的建築面積と高さを有する円柱状物体で近似した仮想都市空間を想定し、騒音源側と観測点側の建築物の上方エッジによる回折減衰を市街地における騒音減音量とし、その期待値を理論的に求めている⁵⁾。藤田らは、ランドサットTMデータを用いて市街地の建物面積率を推定し、家田らの式⁵⁾を近似して建物による超過減衰を求めている⁶⁾。ISO9613-2のAnnexで示された方法では、建物面積率と道路に面する建物の壁面による閉塞率から建物による超過減衰を求め

ている⁷⁾。上坂らは、沿道市街地を道路に直面した建物列（以下「道路近接建物列」という）とその背後の建物群（以下「背後建物群」という）とに大別してモデル化し、それらの立地密度や高さなどをパラメータとして、道路に平行な評価区間における等価騒音レベルの空間的エネルギー平均値を求める方法を提案している^{8) 9) 10)}。藤本らは、予測地点を頂点とし道路を底辺とする頂角 120° の二等辺三角形に基づいて定義される三つのパラメータ（見通し角度、建物率、予測点から道路までの距離）から騒音減衰量を求める実験式を提案している¹¹⁾。

以上の幾つかの方法については、その計算結果の妥当性が限られた条件下で検証されている^{4) 5) 9) 10) 11)}。しかし、多くの沿道市街地における現地調査を通じ、計算パラメータ設定の実用性と計算結果の妥当性が十分に検証された方法はない。

さて、以上の方法のうち適用範囲が最も広いのは上坂らの方法である。この方法では、建物群の間隙と上方を伝搬する音の3つのパス（図2-3参照）の寄与を合成して、騒音レベルを算出することを基本としている。この結果、音源や受音点の高さ、建物の高さ、道路での遮音壁設置の有無に関わらず広い適用範囲での計算が可能となっている。しかし、反面、三つの伝搬パスによる寄与全てを求めるためには、設定すべき建物パラメータの数が増え、計算も煩雑になる。したがって、限られた計算条件においては、伝搬パスの数を減らして計算することが実用的である。

また、この方法では道路近接建物列と背後建物群に対して異なる建物立地密度を設定することにより、両者の建物密度の差異を計算上反映させることが可能となっている。しかし、現実には、両者を明確に分類することは困難なこともあり、その場合にも両者を規定する建物パラメータを一意的に設定するルールを明らかにする必要がある。また、対象とする市街地全体の平均的な建物密度だけを用いて計算できれば、建物パラメータ調査にかかる労力が大幅に軽減できるため、この場合の計算方法の提案と計算結果の検証も実用上重要である。

1. 3 本研究のねらい

本研究では、以上の視点に立ち上坂らの方法を発展させるとともに、その妥当性を多数の現地調査結果との比較により明らかにすることを主なねらいとした。その結果、新たに得られた成果は以下のとおりである。

- (1) 様々な形態を有する実際の市街地を対象にしても、建物パラメータが一意的に設定できるように、建物パラメータの定義をより具体的に示した（2.2.2参照）。
- (2) 遮音壁が設置されていない平面道路を対象に、計算に用いる伝搬パスの数を一つに絞った2種類の簡易計算方法を提案した（2.4参照）。道路近接建物列の間隙率及び背後建

物群の建物密度，奥行きをパラメータとして計算する方法と，対象街区全体の平均的な建物密度だけをパラメータとして計算する方法である。さらに，それらの計算方法の妥当性を，全国 33 箇所の現地調査結果との比較により明らかにした（第 3 章及び 4.1.1 参照）。

(3) 盛土道路における計算結果の妥当性を，現地調査結果との比較により明らかにした（4.3 参照）。

その他の章節は文献 9) などと重複している部分も多いが，現時点における予測・評価方法を総括するため，併せて取りまとめた。

以下，第 2 章では，沿道市街地における区間平均等価騒音レベルの予測・評価方法を示す。第 3 章では，全国の平面道路の沿道市街地 33 箇所を対象とした現地調査結果を示す。第 4 章では，提案した予測方法の妥当性を，現地調査結果，模型実験結果，従来の予測式との比較により明らかにする。第 5 章では研究成果のとりまとめを行う。