

大気汚染高濃度交差点のスクリーニング評価手法

近藤明¹⁾, 齊藤真哉²⁾, 加賀昭和¹⁾, 井上義雄¹⁾
¹⁾大阪大学大学院工学研究科, ²⁾(株)伊藤忠商事

はじめに

自動車の排気ガスによって局地的に高濃度の大气汚染が発生している可能性の高い交差点を抽出するための大気汚染高濃度交差点のスクリーニング評価手法を提案する。この手法を用いれば広域を対象にして簡単に高濃度交差点を特定し効率的な大気汚染対策を行うことが可能になると考えられる。

大阪市を対象としたスクリーニング評価

Fig.1 にスクリーニング評価手法のフロー図を示す。道路の線分データから交差点座標を求め、交差点座標ごとにその地点の平均外気風速、平均建物高さ、平均道路幅をパラメータとする大気汚染濃度予測式と、その道路の交通量および任意の大気汚染物質の排出係数から実際の平均大気汚染濃度を推定した。道路交通センサ一般交通量調査から道路データ、平均交通量を、大阪市計画調整局が実施している土地利用現況調査の 500m メッシュデータから平均建物高さを得た。平均道路幅は土地利用現況調査の道路幅ごとの 500m メッシュ内総延長と、各道路の平均交通量から、交通量の多い道路ほど道路幅が大きいと仮定して平均道路幅を求めた。

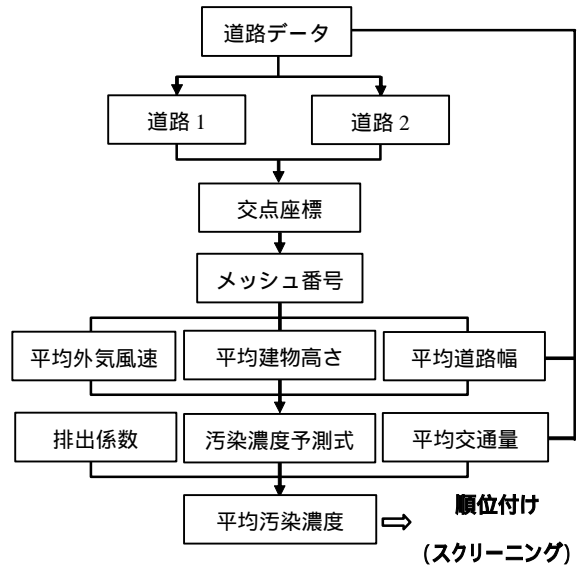


Fig.1 Flow chart of screening method

交差点における大気汚染濃度予測式の導出

Fig.2 に示す交差点モデルの数値計算で建物高さ H (m) と道路幅 D (m) 及び風速 U (m/s) の 3 つのパラメータと平均汚染濃度 C (g/m³) との関係を表す回帰式を算出した。

$$C(U, D, H) = 0.75 U^{-0.92} D^{-0.27} H^{0.67} \quad (1)$$

$$C(U, D, H) = 4.29 U^{-0.94} D^{0.16} H^{-0.92} \quad (2)$$

スクリーニング結果

大阪市全域の道路から、ほぼ全線が高架となっている自動車専用道路を除いた 7136 の道路に対して交差点の抽出を行い、Fig.3 の黒丸で示される合計 449 の交差点を抽出し、各々の交差点について平均汚染濃度の累積分布を求めた。

詳細シミュレーションおよび現地実測

スクリーニング評価で上位 10 地点となった交差点に対して、大気汚染物質を自動車から排出される窒素酸化物に定めて地点ごとに近傍の建物、交通量、風向・風速などを考慮した詳細シミュレーションを行った結果、岸里、湯里 6 の 2 地点が特に高濃度地点と推定された。岸里、湯里 6 の 2 地点に対して窒素酸化物濃度の実測を行った結果、1 時間の平均値が岸里では 294ppb、湯里 6 では 296ppb といずれも大阪市内の 11 の自動車排出ガス測定局の同時刻の平均窒素酸化物濃度の 3 倍以上の高濃度が測定された。

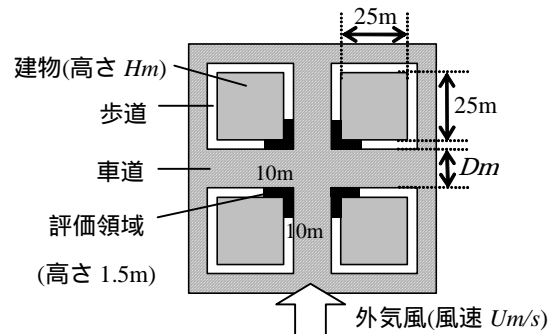


Fig.2 Plain view of intersection model



Fig.3 Intersections in Osaka city method