

車両交通量と騒音および二酸化窒素濃度の実測調査の結果

クアラルンプール市の住宅地における住環境の改善を目的とした実測調査 その1

準会員 鍋島大典*¹ 正会員 猪熊周平*²
 正会員 西村陽介*³ 同 三浦昌生*⁴
 同 Abdul Azeez Kadar Hamsa*⁵

マレーシア クアラルンプール 住環境
 車両交通量 騒音 二酸化窒素

1. はじめに

アジアでは人口の増加や経済活動の拡大に伴い環境負荷の増大が懸念されている。アジアの人々の環境に対する取り組みを前進させることが都市環境の向上に与える恩恵は大きいと言える。これまでアジアの大都市では広域スケールの環境に関する研究は行われてきたが、一方で地区スケールの住環境調査はほとんど行われていない。住宅地の住環境の改善を行っていく上で、住環境の実測調査と同時に、実際にそこに住まう住民の意識や要望を収集することの両面が欠かせない。

本研究では環境変化の著しいマレーシアのクアラルンプール市タマンメラティ地区において、各実測調査とアンケート調査を行った。本研究の目的は第一に実測調査を通じて同市の住宅地の住環境を把握すること、第二に住民の住環境に対する評価と実測結果との関係を検討することである。本報では、車両交

通量調査、騒音実測及び二酸化窒素濃度実測を実施した。

2. 対象地区の概要

地区の選定条件を、幹線道路が地区に隣接していること、テラスハウスと集合住宅団地が混在していること、工業地域の環境の影響を受けない場所に位置していること、地区面積が約 1km 四方以下であること、の4点とし、この条件にあうタマンメラティ地区を対象地区に決定した。同地区はクアラルンプール市内の北部に位置し、地区の外側を幹線道路と LRT (Light Rail Transit) が通っている。地区は、食堂や個人商店などの商業施設と、約 800 世帯のテラスハウス及び 2400 世帯の集合住宅で構成されている。地区内には消防署、中学校、モスクなどの公共施設が整備されている。また、地区内の生活道路には、道路上に多くのハンプが設置され通過交通の流入や速度超過を防いでいる。

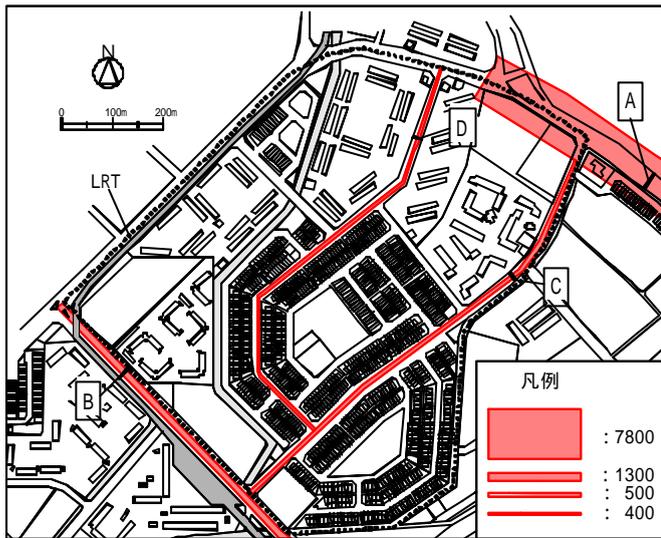


図1 1時間あたりの平均車両交通量(点線内が対象地区)

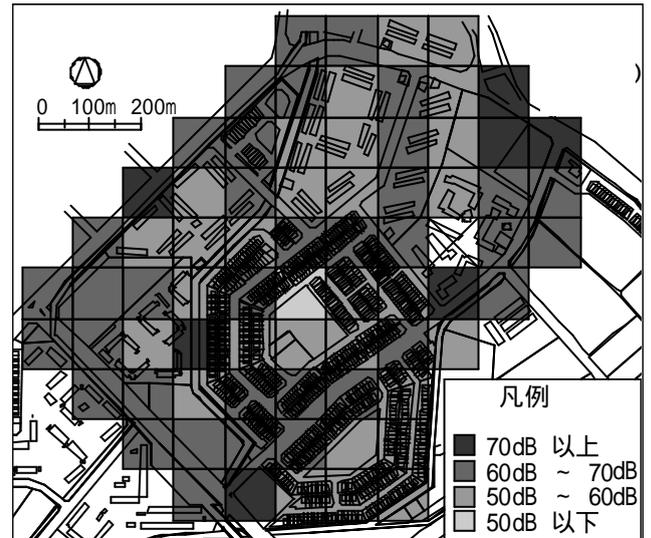


図3 LAeqのメッシュマップ

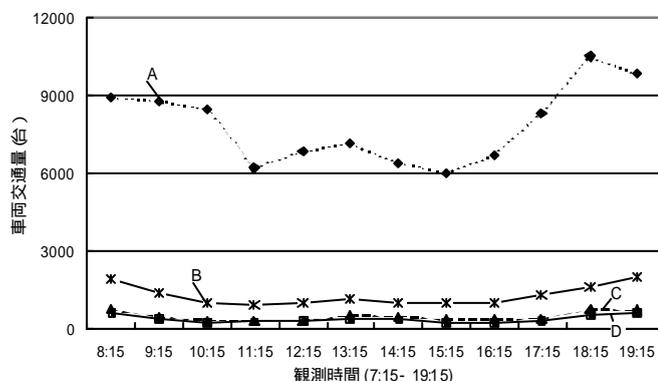


図2 各道路における車両交通量の経時変化

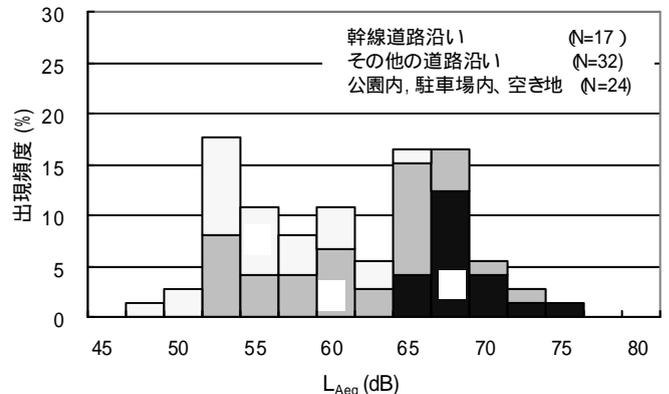


図4 LAeqの出現頻度分布

Results of field surveys on traffic volume, the noise and concentration of the nitrogen dioxide

A field survey for improvement of living environment in residential area in Kuala Lumpur City Part1

MABESHIMA Daisuke, INOKUMA Shuhei, NISHIMURA Yosuke, MIURA Masao and Abdul Azeez Kadar Hamsa

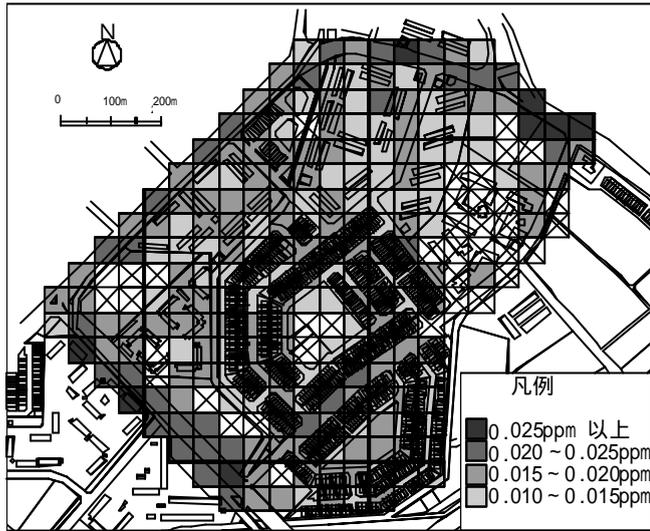


図5 二酸化窒素濃度のメッシュマップ

3. 車両交通量調査

2003年10月21日(火)に同地区において車両交通量調査を実施した。計測時間は7:15~19:15の12時間連続測定とした。計測点は図1のA~Dの4道路に設置し、車両は、乗用車、貨物車・バス、パン、動力付二輪車の4種に分類した。調査結果から1時間あたりの各道路の平均車両交通量を図1に示す。Aの道路では約7800台、Bでは約1300台、Cでは約500台、Dでは約400台であった。なお、当日は対象道路において大きな交通渋滞は発生しなかった。各道路の車両交通量の経時変化を図2に示す。全ての道路において、車両交通量が昼間に比して朝と夕方が多い。特にAの道路においてその傾向が顕著であり7:15~10:15と16:15~19:15においては1時間あたりの交通量が8000台を越えた。各道路における朝夕のピーク時と車両交通量が最も少ない時間帯の格差は1.7~2.7倍程度であった。

4. 騒音実測

2003年10月17日(木)に同地区内の73点(定点1点を含む)の計測点において15分間の等価騒音レベル(L_{Aeq})を中心とした騒音実測を実施した。実測には普通騒音計を使用し、計測高さは地上1.2mに設定した。計測点は図3の各メッシュのほぼ中心に1点ずつ設置した。

L_{Aeq} の空間分布のメッシュマップを図3に示す。地区内の騒音レベルは概ね50~70dBと高い値を示した。全計測点の L_{Aeq} の平均値は66.3dBであった。 L_{Aeq} の空間分布の出現頻度分布を図4に示す。計測点を幹線道路沿い、その他の道路沿い、公園内、駐車場内、空き地の3種に分類・集計し、道路騒音の影響を検討した。交通量の多いでは概ね65dB以上で、全体として高い値を示すとともに各計測点のばらつきが小さい。また、では概ね50~70dB程度で各計測点のばらつきが大きい。これは交通騒音以外に、地区内に点在する食堂や工事現場の音の影響と推測される。

5. 二酸化窒素濃度実測

2003年10月22日(水)10:00~23日(木)10:00に同地区にお

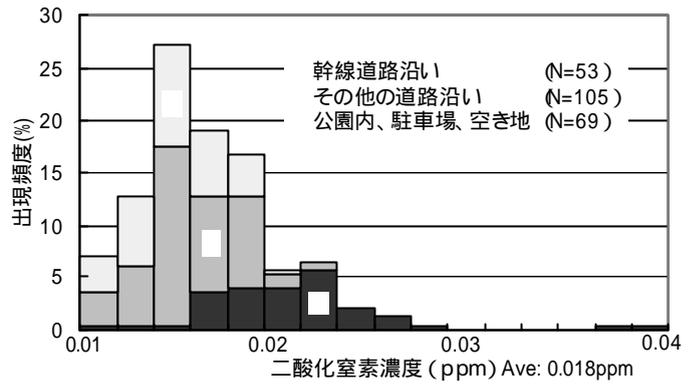


図6 二酸化窒素濃度の出現頻度分布

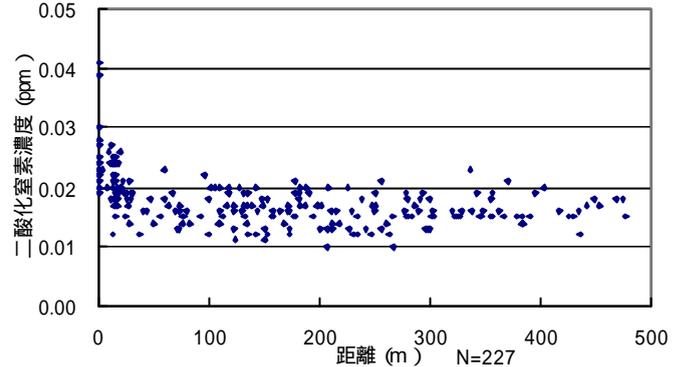


図7 幹線道路からの距離と二酸化窒素濃度
いて、小型捕集管を用いたザルツマン試薬による簡易測定法により、二酸化窒素濃度の空間分布を実測した。計測方法は試薬を含ませたカプセルを24時間大気に放置することで、二酸化窒素の捕集量を実測するものである。計測高さは地上1.5mに設定し、計測点は図5の各メッシュのほぼ中心に1点ずつ計238点設置した。その結果、227点において捕集管を回収した(回収率95%)。なお実測当日に、大気汚染測定局3ヶ所に同様の捕集管を設置し、各局において測定された濃度との関係を調べ、変換式により捕集量(μg)から濃度(ppm)への換算を行った。

二酸化窒素濃度の空間分布のメッシュマップを図5に示す。同地区を取り囲む幹線道路において比較的濃度が高いものの、住宅地の内部では全体的に値は低い。次に全計測点の二酸化窒素濃度の出現頻度分布を図6に示す。各計測点における車両交通の排出ガスによる影響を検討する目的から、計測点を3種に分類・集計した。値は0.010~0.040ppmと幅広く分布し、特に0.014~0.016ppmにおいて最も出現頻度が高かった。また、では概ね0.018ppm以上と高く、では0.01~0.024ppmと幅広く分布した。なお、全計測点の平均は0.018ppmであった。各計測点における幹線道路からの距離と二酸化窒素濃度を図7に示す。幹線道路から30m以上離れた計測点では、幹線道路からの距離に無関係に概ね一定の濃度を示した(図7)。

6. まとめ

本報では、車両交通量調査、騒音実測及び二酸化窒素濃度実測を実施し、その住環境を把握できた。同地区を取り囲む幹線道路の車両交通量は多く、騒音、二酸化窒素濃度とも幹線道路沿いにおいては高い値を示した。

*1 芝浦工業大学学部生
*2 トステム (当時芝浦工業大学大学院生)
*3 積和不動産 (当時芝浦工業大学大学院生)
*4 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授 工博
*5 マレーシア国際イスラム大学建築環境学部都市計画学科 助教授 Ph.D

Bachelor Student, Shibaura Institute of Technology
TOSTEM
Sekiewa Real Estate
Prof., Department of Architecture and environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng
Asst. Prof. Department of Urban and Regional Planning, International Islamic University Malaysia, Ph.D