

東北自動車道および国道 122 号線付近の複数自治会における車両交通量実測調査と騒音シミュレーションと懇談会
住民主体の住環境改善活動の促進を目的とした自治会・町会との共同実測と住民意識に関する研究 その 6

自治会・町会 車両交通量 等価騒音レベル
シミュレーション

準会員 ○北川雄基*1 正会員 矢島悠希*2
正会員 小島裕司*3 同 三浦昌生*4

1. はじめに

本研究では、加倉近隣 6 自治会を対象とした交通量実測調査、騒音シミュレーションの結果について報告する。

2. 車両交通量実測調査

06年12月6日(水)10:00~7日(木)10:00に、住民43名と、筆者ら学生13名で車両交通量実測調査を行った。

車両交通量実測調査の目的は、2つある。1つは、車両交通量実測調査と同時並行で行った、騒音実測調査の結果と車両交通量との関わりを分析するためである。そして、もう1つは、東北自動車と国道122号線が並行している区間において、建設予定の国道122号下り線が完成した際の、同地区に及ぼす騒音のシミュレーションを行うために必要な基礎データを得るためである。

実測調査は、10:00~11:00、13:00~14:00、16:00~17:00、19:00~20:00、22:00~23:00、1:00~2:00、4:00~5:00、7:00~8:00の計8回行った。住民が調査を行ったのは、10:00~11:00、13:00~14:00、16:00~17:00、19:00~20:00であり、夜間は筆者ら学生が調査を行った。

図1に実測調査地点を示す。A地点では、既存の国道122号上下各線の車両交通量を調査した。加倉北交差点に位置するB地点では、県道2号上下各線、および加倉北交差点に進入してくる国道122号下り線の車両交通量を調査した。東北自動車の交通量は、東北自動車道を横断する高架道路の上からビデオカメラで撮影し、後日映像から車両交通量の調査を行った。

車両交通量は、ある1車線上の定点を通る車両の1時間当たりの台数を、大型車、中型車、小型貨物車、乗用車の4車種に分けて調査した。車種の判別方法や、記録用紙への記入方法などの実測調査方法は、事前に住民に対し説明を行った。

そして、それぞれ住民が担当する車種に対して、認識の違いが生じないように、担当した車線に定点を設け、住民同士声に出し、車両の車種を確認しながら車両交通量を調査した。これは、住民が自発的に考えた方法である。

図2にA地点における国道122号上下線の合計車両交通量、図3にB地点における国道122号下り線および県道2号線の合計車両交通量を示す。両地点の共通した特徴に、1:00~2:00および4:00~5:00は、各車種合計の車両交通量が減少しているこ

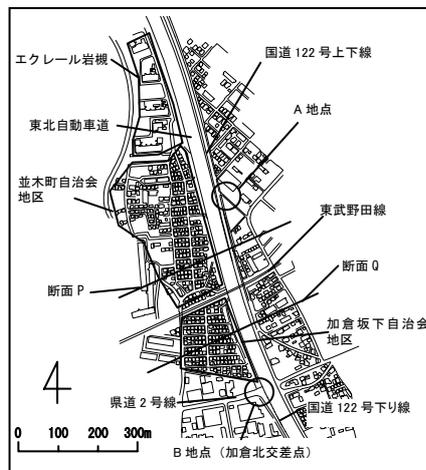


図1 実測調査地点

とがわかる。また、両地点とも、同時時間帯において、大型車と中型車の混入率が概ね高くなっている。

図4にA地点およびB地点の等価騒音レベルの変化を示す。A地点の等価騒音レベルに着目すると、19:00より上昇し、始め、4:00に最大値を記録している。これを図2と比較すると、A地点の車両交通量は19:00以降から減少し始め、4:00~5:00に最も少なくなる。これは、交通量が減少することによって、昼間は通常渋滞している国道122号上り線の渋滞が緩和され、車両の速度が上昇したことが要因と考えられる。また、大型車と中型車の混入率が高くなったことも、要因の1つと考えられる。

B地点でも、図3と比較すると、同時時間帯における各車種合計の車両交通量は、A地点同様、減少し始めている。しかし、1:00~2:00の等価騒音レベルに着目すると、等価騒音レベルが全体に比べ、極めて低くなっていることがわかる。それに対し、大型車と中型車の車両交通量が大きくなった10:00~11:00と4:00~5:00における、等価騒音レベルは全体に対し、極めて高くなっている。これは、B地点は交差点で調査をしているため、交通量に対する車両の速度に変化がさほどないので、等価騒音レベルの変化に影響を及ぼした主要因は大型車と中型車の車両交通量であると考えられる。

3. 騒音シミュレーション

住民は最初の話し合いを行ったときから、シミュレーションを行うことを望んでいた。しかし、道路建設に伴う悪化が予想される住環境項目は騒音、空気汚染、振動などがある。その中で、シミュレーションをする住環境項目を騒音に選択

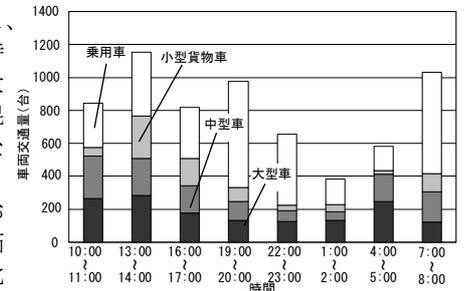


図2 A地点の合計車両交通量
(06.12.6.10:00~12.7.10:00)

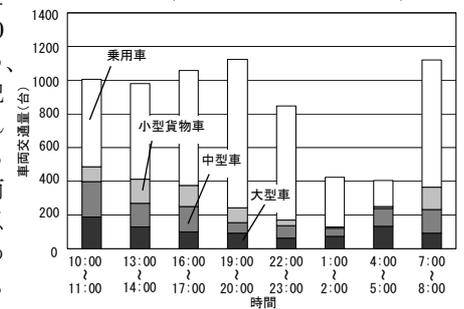


図3 B地点の合計車両交通量
(06.12.6.10:00~12.7.10:00)

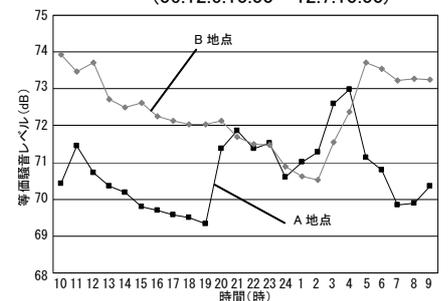


図4 A地点およびB地点の等価騒音レベル
の変化 (06.12.6.10:00~12.7.10:00)

した理由は、同地区の住環境に関するアンケート調査結果において、騒音に対する住民の不満足度が、他項目に比べ高かったからである。

騒音シミュレーションは、国道 122 号下り線が建設された際に発生する騒音を等価騒音レベルで予測するために行う。

モデリングに関しては、埼玉県越谷県土整備事務所より住民説明会で提案されている、国道 122 号下り線建設計画の断面図を基に行う。モデリングに使用したのは、図 1 の断面 P と断面 Q における、建設後の国道 122 号上下線および東北自動車道の断面図である。

騒音シミュレーションには、日本音響学会が頒布している自動車交通騒音シミュレーションの ASJ RTN-Model 2003 モデルを基にしたシミュレーションソフトを使用した。

シミュレーションを行うためには、全時間における交通量が必要のため、車両交通量調査で調査が出来なかった時間に関しては、調査をした時間の車両交通量を前後 1 時間の車両交通量にも当てはめることとした。それぞれの車種の平均速度は、実測調査時に撮影したビデオカメラの映像を基に調査したものを使用する。

モデルケースは、加倉坂下自治会地区、並木町自治会地区の両地区における、掘割案のケース、橋梁案のケースを基本としてシミュレーションを行う。シミュレーション結果は、6:00~22:00 と 22:00~6:00 における各時間のエネルギー平均値を、それぞれ昼と夜の場合として表示した。

図 5~図 8 にシミュレーション結果を示す。コンター図上だと、橋梁案のほうが 75dB 以上の面積が大きく、より騒音を大きく発生させるように考えられる。しかし、昼間の環境基準は、官民境界から 15m までは 70dB、それ以降が 65dB であることを考えると、高さ 10m 以下では、環境基準を下回っていることが分かる。よって、加倉坂下自治会と並木町自治会は戸建住宅が中心であることから、橋梁の国道 122 号下り線からの騒音による問題は、環境基準と比較すると、小さいと考えられる。ただし、14 階建て集合住宅のエクレール岩槻は、高さが 20m 以上あるので、環境基準を上回る騒音の被害を受けることが予想される。図 7 と図 8 に着目すると、掘割案も、10m 以上では、環境基準を越える部分が多くある。そこで、掘割道路内の壁面に、吸音率 0.8 の吸音材を設置することを提案した。図 9 に断面 P の吸音材付き掘割案・昼を示す。図 7 の吸音材を設置する前に比べ、全体的に 5dB 程度等価騒音レベルを低くすることが示せた。

4. 住民との懇談会

07 年 1 月 28 日(日)19:00~21:00 に、今まで行ってきた調査活動や騒音シミュレーションの結果報告と、これからの活動について話し合いを行う懇談会を実施した。懇談会には 27 名の住民が参加した。車両交通量実測調査に関しては、「騒音実測調査結果と比較した分析結果は理解ができる」などの意見があった。騒音シミュレーションに関しても、「さらに多くのシミュレーションモデルも知りたい」などの意見があり、住民にとって興味深い結果であったことが分かった。懇談会で行ったアンケート調査でも、「シミュレーション結果は役に立つと思うか」という問いに対して、97%の住民が「とても思う」「思う」と回答した。

5. まとめ

地区の自治会内にも、個人間、自治会間において、様々な

異なった意見があった。少数ではあるが、橋梁案を希望する住民もいたので、複数自治会がまとまるためには、住民の統一した意思決定は大きな意味を持っていた。そうした際、全員が共通で比較検討することの出来る資料こそが重要な意思決定要素となる。その資料として、実測調査や騒音シミュレーションの結果は、1 つ 1 つの住環境項目を、客観的かつ定量的に評価したため、住民にとっては、有用な意思決定要素になったと考えられる。

また、多数の住民より、掘割案や完全な地下化に対する強い希望があった。しかし、住民とも共に調査を行ったので、今回の実測調査や、騒音シミュレーションの結果が予想していたものとは違ったとしても、納得することが出来たと考えられる。

本研究は、科学研究費補助金基盤研究 (C) 「住環境マップを総合化した住民主導の地区住環境整備方針形成支援システムの展開と検証」(研究代表者: 三浦昌生) によるものである。

本研究の推進にあたり、山本貢平氏 (小林理学研究所) のご助言を得た。ここに感謝の意を表します。

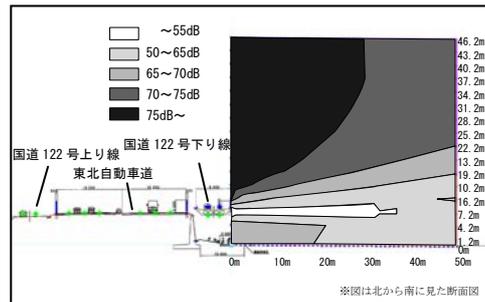


図5 断面 P の橋梁案・昼

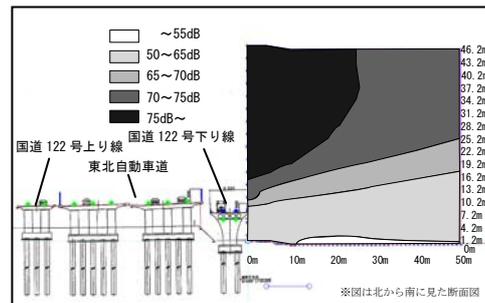


図6 断面 Q の橋梁案・昼

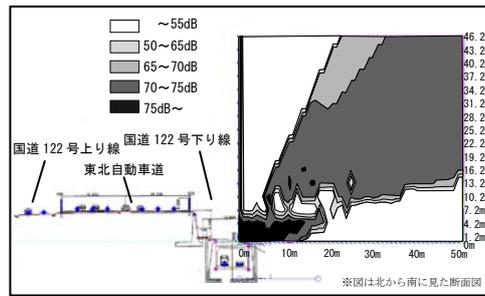


図7 断面 P の掘割案・昼

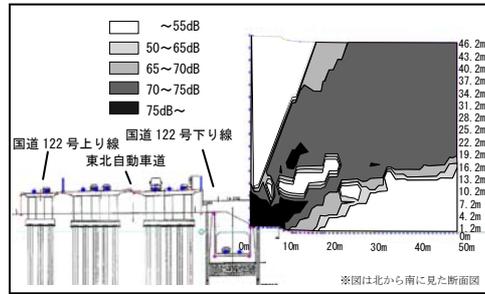


図8 断面 Q の掘割案・昼

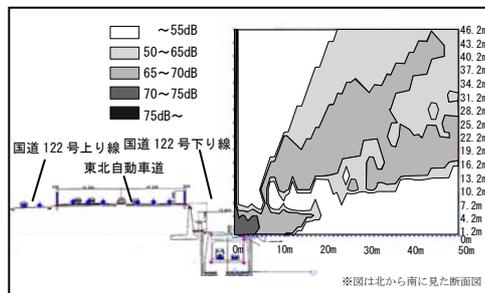


図9 断面 P の吸音材付き掘割案・昼

*1 芝浦工業大学学部生
*2 竹中工務店
*3 三菱冷熱工業
*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

Bachelor Student, Shibaura Institute of Technology
Takenaka Corporation
Shinryo Corporation
Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng