

高速自動車道の自動車騒音の経年変化について

About the annual change of highway car noise

小川 武 大熊 一也 天野 直哉 三沢 松子

Takeshi OGAWA, Kazunari OOKUMA, Naoya AMANO, Matsuko MISAWA

本県は、高速自動車道沿線地域における騒音監視について、宮城県高速自動車道騒音等防止対策要領に基づき、定点で経年的に行っている。これらの結果について、2005年度から2021年度までの騒音レベルと交通量の経年変化について整理した。東日本大震災が発災した2011年度以降は、路面の高機能舗装（排水性舗装）や遮音壁の設置が施された調査地点において、交通量の増加に対し、騒音レベルの抑制効果が見られた。直近の5年間（2017年度～2021年度）の交通量の状況は、小型車は昼間に多く、夜間は減少し、大型車は三陸自動車道を除き昼間と夜間で交通量の変化は見られなかった。三陸自動車道については小型車、大型車ともに夜間は減少した。新型コロナウイルス感染症の流行（以下「コロナ禍」という。）が始まった2020年度前後では、2020年度に騒音レベルの低下が見られ、一方で夜間ではコロナ禍前より高い時間帯も見られ、コロナ禍により生活様式の変化が反映されていることが推察された。

キーワード：自動車騒音；高速自動車道；騒音レベル；自動車交通量；監視

Key words : Car noise; High way; Noise level; Car traffic amount; Monitoring

1 はじめに

本県は、宮城県高速自動車道騒音等防止対策要領に基づき、高速自動車道沿道の沿線地域において、騒音防止対策を講ずる上での資料とすることを目的として、4路線5地点を選定し、監視を行っている。今回、これまでの結果について、経年変化の状況を整理し、解析・評価したので報告する。

2 調査方法及び調査地点

調査地点図を図1に、調査地点及び調査頻度を表1-1に、調査地点の道路状況について表1-2に示す。騒音の測定¹⁾は、「騒音に係る環境基準」（H10.9.30環境庁告示64号）及び「騒音規制法第17条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（H12.3.2総理府令15号）に従って実施している。

なお、当該調査地点は都市計画法に基づく用途地域の指定が無い場合、環境基準は適用とならないが、表1-2には比較のため、住居地域相当であるB地域を準用して記載している。

騒音レベルの解析では、測定日及び昼間と夜間の時間区分ごとに、以下の処理基準^{2),3)}に合致する音が発生した際は、異常音とみなして除外し、残りの測定値を平均することにより、その観測時間の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

処理基準：

$$L_{pA,Fmax} > 95dB \quad \text{又は}$$

$$L_{Aeq,10min} > L_{Aeq,10min} \text{の時間区分ごとの平均値} + 1.96\sigma$$

$L_{pA,Fmax}$ ：A特性・動特性FASTでの音圧レベルのピークレベル

$L_{Aeq,10min}$ ：10分間の等価騒音レベル

σ ：時間区分ごとの標準偏差

表1-1 調査地点及び調査頻度

自動車道名	調査地点	調査頻度
東北自動車道	村田町菅生	毎年
	大崎市三本木	毎年
山形自動車道	川崎町支倉	毎年（2011年を除く）
三陸自動車道	利府町赤沼	2020年度までは毎年実施（2010、2011、2018年度を除く）、2021年度から常磐自動車道と交互に隔年で実施
常磐自動車道	亶理町荒浜	2018年度に実施、その後は、2021年度から三陸自動車道と交互に隔年で実施

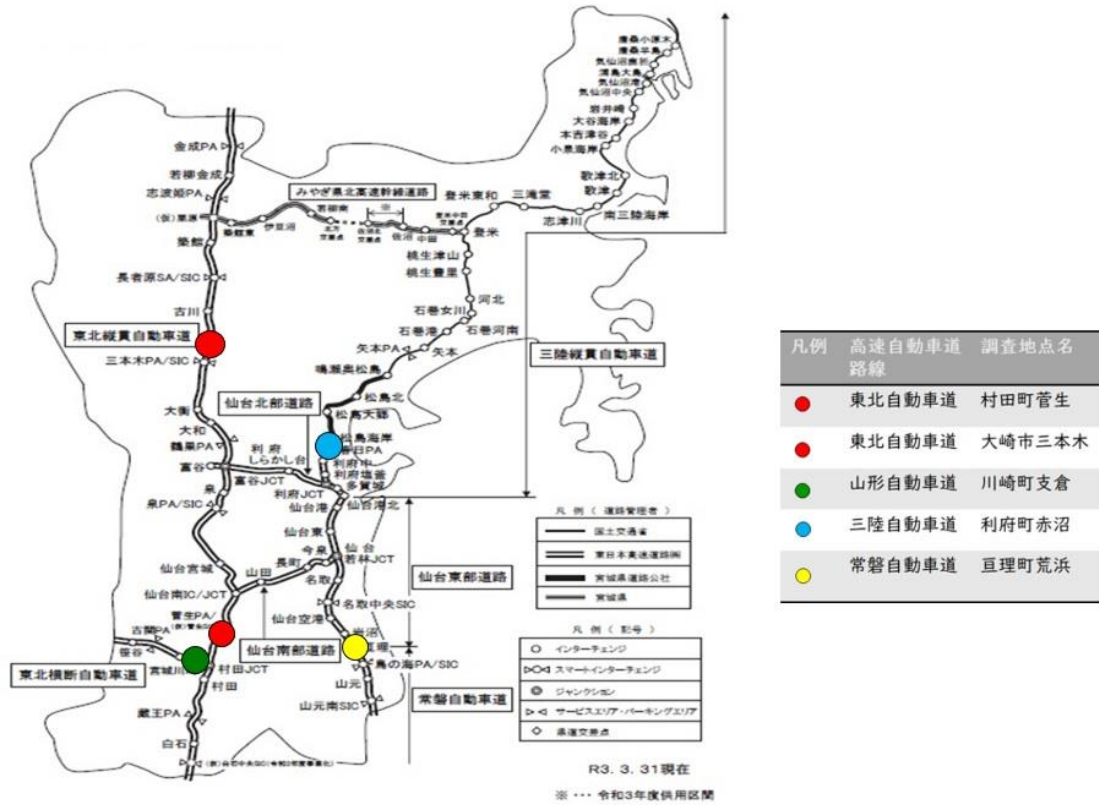
表1-2 調査地点の道路状況

調査地点	道路状況 ^{※1}				
	道路端からの距離[m]	車線数 ^{※2}	制限速度[km/h]	舗装状況	環境基準値 ^{※3} [dB]
村田町菅生	10.0	4	80	高機能舗装	昼間 70 夜間 65
大崎市三本木	19.2	4	100	高機能舗装	昼間 70 夜間 65
川崎町支倉	10.5	4	80	高機能舗装	昼間 70 夜間 65
利府町赤沼	15.0	4	80	高機能舗装	昼間 70 夜間 65
亶理町荒浜	17.5	2 4	100	高機能舗装	昼間 70 夜間 65

※1 道路状況は2021年度現在（利府町赤沼は2020年度現在）。

※2 常磐自動車道の車線数について、2018年度測定時は2車線。

※3 当該調査地点は都市計画法に基づく用途地域の指定が無い場合、環境基準は適用とならないが、比較のため住居地域相当であるB地域を準用して記載している。



地図引用：宮城県土木部「令和3年度みやぎの道路」より

図1 調査地点図

3 調査結果

3.1 騒音レベルと交通量の経年変化

2005年度から2021年度までの昼間、夜間の等価騒音レベルの経年変化を図2-1及び図2-2に、10分間平均交通量の経年変化を図3-1及び図3-2に示す。

東北自動車道の騒音レベルについて、村田町菅生（以下「村田町」という。）の昼間では、東日本大震災（以下「震災」という。）直後の2011年度に一時的に増加しているが、翌2012年度以降は、ほぼ震災前レベルに戻っている。一方、大崎市三本木（以下「大崎市」という。）では、震災前では2008年度に上昇し、震災直後の2011年度には一時的に増加したが、その後減少して震災前より低いレベルで横ばいとなっている。交通量については、村田町、大崎市の両地点で、震災直後の2011年度に昼夜とも一時的に増加した。その後は2017年度までは震災前より高いレベルの横ばいで推移し、2018年度以降は減少が見られた。

山形自動車道の川崎町支倉（以下「川崎町」という。）については、2014年度以降、昼夜とも騒音レベルの減少が見られたが、交通量について昼夜とも変化は見られない。

三陸自動車道の利府町赤沼（以下「利府町」という。）については、騒音レベルは昼夜とも2012年度にピーク又は高い値を示し、2013年度以降は減少してほぼ横ばいとなっている。交通量については震災後の2012年度以降では、昼間で震災前より増加している。

常磐自動車道の巨理町荒浜（以下「巨理町」という。）については、2018年度から測定を開始しているが、三

陸自動車道との隔年測定であることや車線拡幅工事実施のため、測定データは2018、2021年度の2か年度分のみである。限定的なデータではあるが、交通量、騒音レベルともに大きな変化は見られなかった。ただし、前述のとおり、常磐自動車道の宮城県側の4車線化工事は2017年7月に着工式が行われており⁴⁾、2018年度の測定値は工事が行われている中（2車線時）の測定値である。一方、2021年度は4車線化工事後（4車線時）の測定値である。このため、今後の変化を見ていく必要があると考えられる。

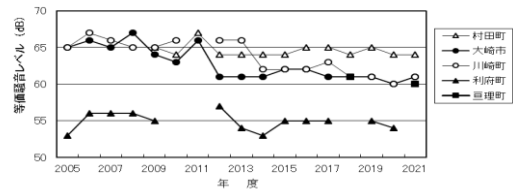


図2-1 等価騒音レベルの経年変化（昼間）

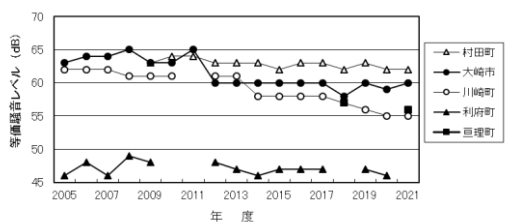


図2-2 等価騒音レベルの経年変化（夜間）

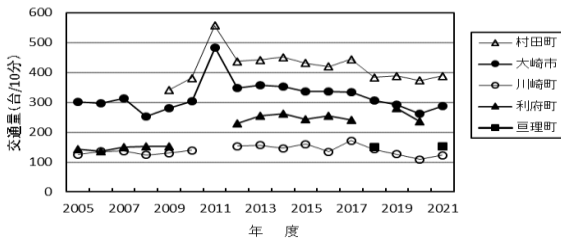


図3-1 交通量の経年変化（昼間）

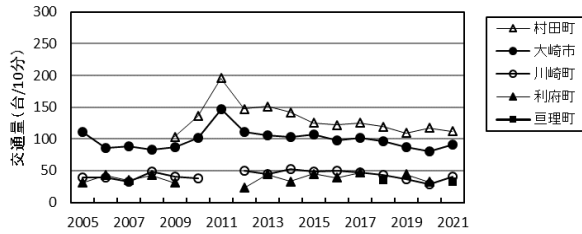


図3-2 交通量の経年変化（夜間）

3.2 直近の5年間で交通量と騒音レベルの変化

新型コロナウイルス感染症の流行拡大がみられた時期前後の2017年度～2021年度の5年間について、大型車及び小型車それぞれの時間帯別交通量と騒音レベルを解析し、関係性を評価した。

東北自動車道（村田町）の時間ごとの車種別交通量及び大型車交通量をそれぞれ図4-1及び図4-2に、騒音レベルを図4-3に示す。交通量について、小型車は昼間の時間帯に多く、夜間は減少している。コロナ禍の始まった2020年度は昼間の時間帯に減少が見られる。大型車については、1日を通して一定の交通量があり、夜間でもそれほど減少はみられず、コロナ禍前より増えている時間帯もみられる。騒音レベルについては、2020、2021年度はそれ以前の年度に比べ低くなっている。

東北自動車道（大崎市）の時間ごとの車種別交通量及び大型車交通量をそれぞれ図4-4及び図4-5に、騒音レベルを図4-6に示す。交通量については、東北自動車道（村田町）と同様に、小型車は昼間の時間帯に多く、夜間は減少し、一方、大型車については1日を通して一定の交通量があり、夜間でもそれほど減少しない。騒音レベルについては、2020年度が最も低いレベルで推移し、2021年度ではコロナ禍前と同等か高い時間帯が見られる。

山形自動車道（川崎町）の時間ごとの車種別交通量及び大型車交通量をそれぞれ図4-7及び図4-8に、騒音レベルを図4-9に示す。図4-7及び図4-8で値がない時間帯は、観測していないことを示す。交通量について、東北自動車道と同様な傾向が見られ、小型車は昼間に多く、夜間は減少する。一方、大型車は1日を通して一定の交通量があり、夜間でもさほど減少しない。2020年度では小型車・大型車とも他の年度と比べて減少しており、

東北自動車道に比べてコロナ禍の影響を受けていると考えられる。騒音レベルについて、2020年度は低く、2021年度になると昼間の時間帯は2019年度以前と同等か高い時間帯が見られる。

三陸自動車道（利府町）の時間ごとの車種別交通量及び大型車交通量をそれぞれ図4-10及び図4-11に、騒音レベルを図4-12に示す。図4-10、図4-11及び図4-12で値がない時間帯は、観測していないことを示す。交通量について、小型車・大型車とも昼間の時間帯に多く、夜間は大型車も減少する。2020年度では小型車が昼間（12時～16時）で2017、2019年度と比較して少ない。大型車に関しては昼間、夜間とも2017年度とほぼ同等の傾向である。騒音レベルについて、2020年度がそれ以前に比べ低くなっている。

常磐自動車道（亶理町）の車種別交通量及び大型車交通量をそれぞれ図4-13及び図4-14に、騒音レベルを図4-15に示す。

なお、2018年度は4車線化工事が行われていた時期である。交通量については、東北自動車道、山形自動車道と似た傾向があり、小型車は昼間の時間帯に多く、夜間は減少する。一方、大型車は1日を通して一定の交通量があり、夜間でも昼間と比べて減少はみられない。騒音レベルについて、昼間の時間帯は2018年度が高いが、早朝の時間帯では2021年度が高い時間帯もみられる。

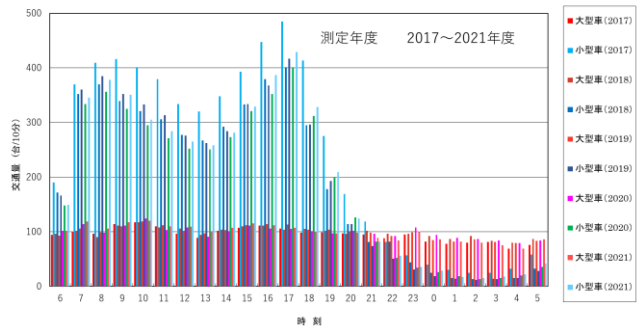


図4-1 時間毎の車種別交通量（東北自動車道：村田町）

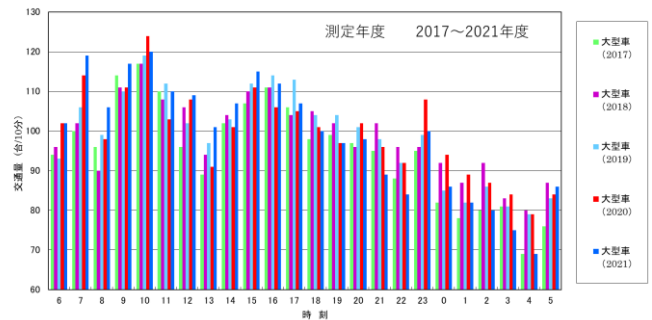


図4-2 大型車の時間毎の交通量（東北自動車道：村田町）

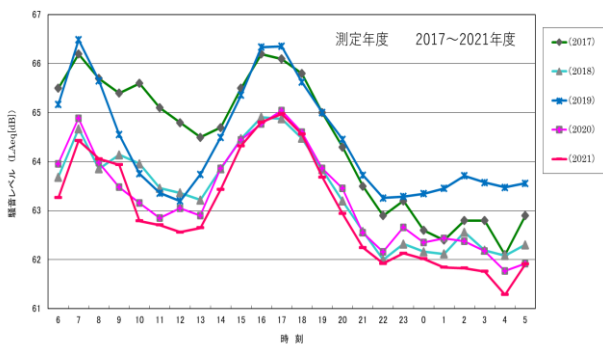


図 4-3 時間毎の騒音レベル経時変化（東北自動車道：村田町）

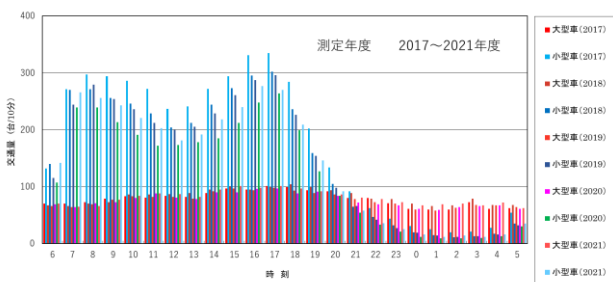


図 4-4 時間毎の車種別交通量（東北自動車道：大崎市）

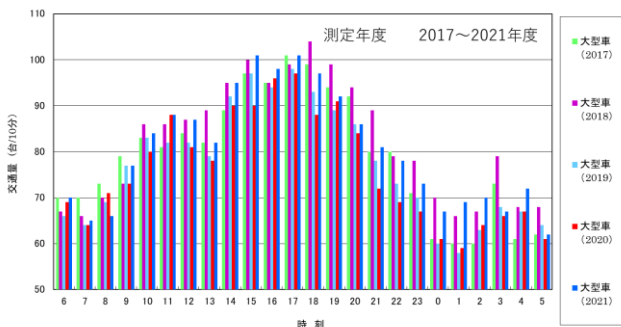


図 4-5 大型車の時間毎の交通量（東北自動車道：大崎市）

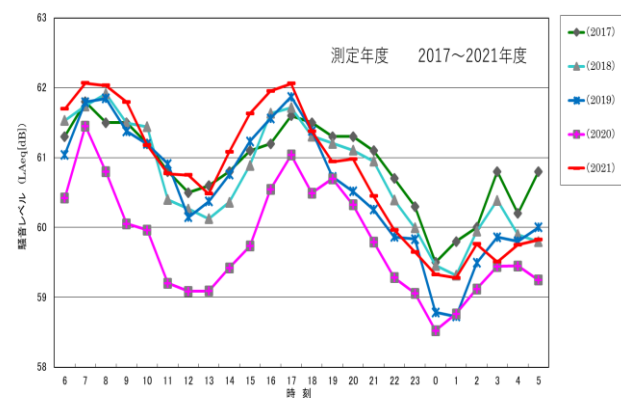


図 4-6 時間毎の騒音レベル経時変化（東北自動車道：大崎市）

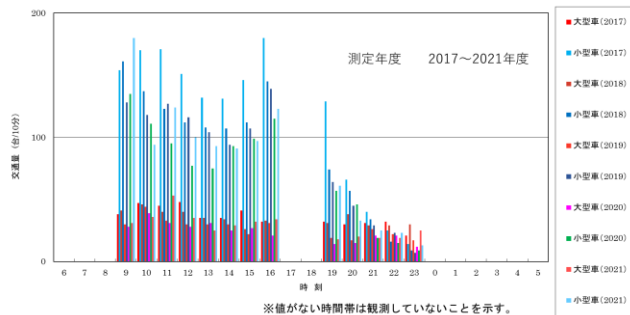


図 4-7 時間毎の車種別交通量（山形自動車道：川崎町）

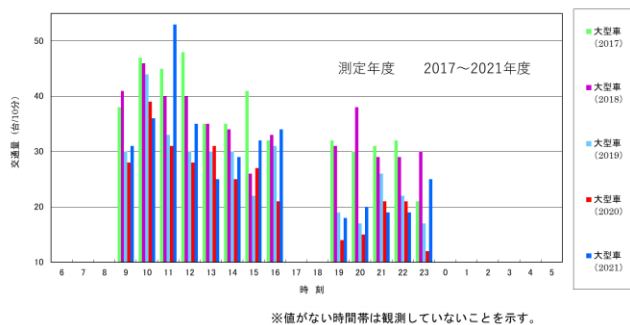


図 4-8 大型車の時間毎の交通量（山形自動車道：川崎町）

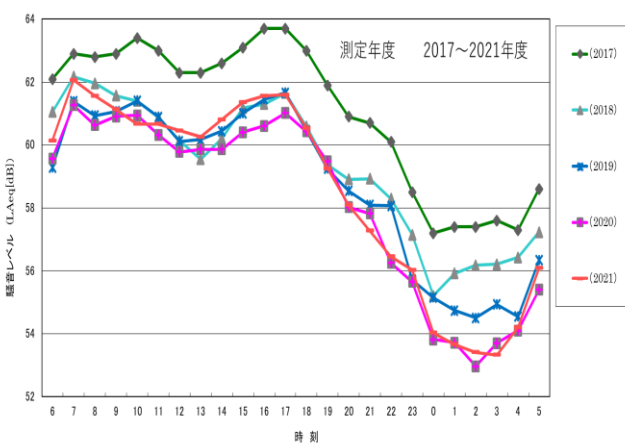


図 4-9 時間毎の騒音レベル経時変化（山形自動車道：川崎町）

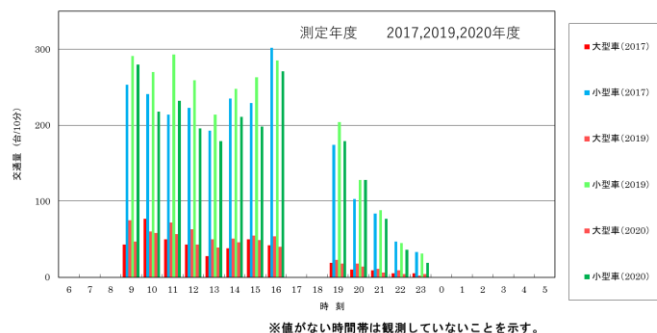


図 4-10 時間毎の車種別交通量（三陸自動車道：利府町）

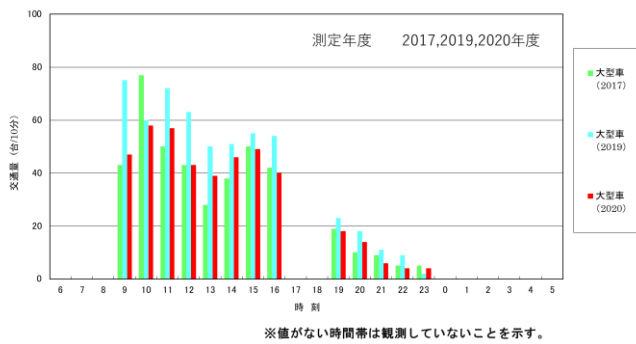


図4-1-1 大型車の時間毎の交通量（三陸自動車道：利府町）

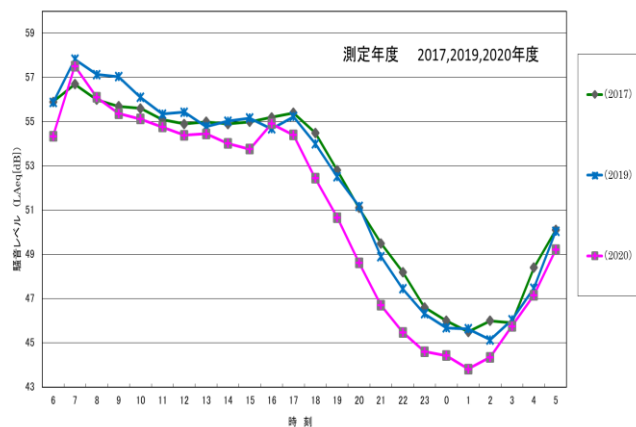


図4-1-2 時間毎の騒音レベル経時変化（三陸自動車道：利府町）

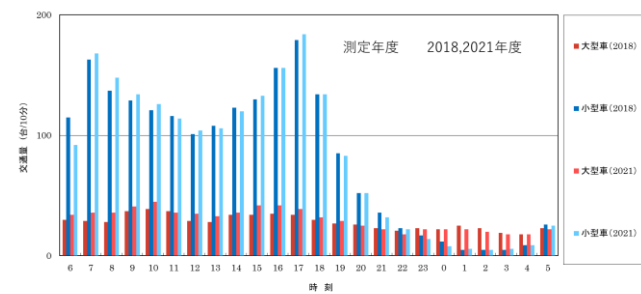


図4-1-3 時間毎の車種別交通量（常磐自動車道：亶理町）

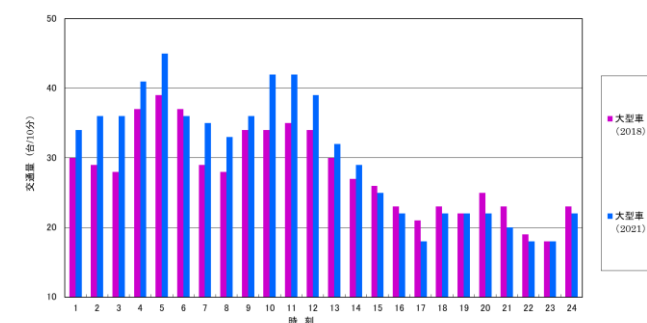


図4-1-4 大型車の時間毎の交通量（常磐自動車道：亶理町）

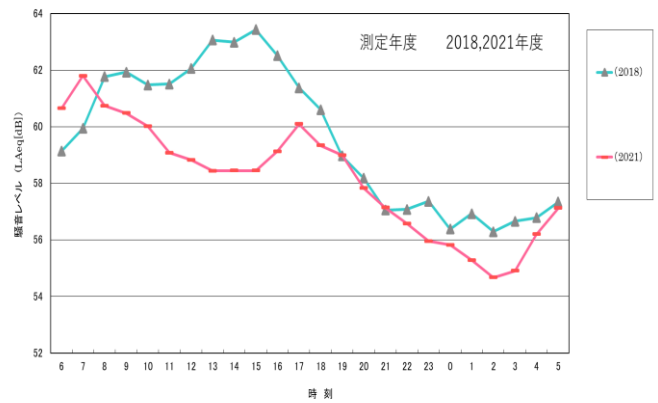


図4-1-5 時間毎の騒音レベル経時変化（常磐自動車道：亶理町）

4 考察

4.1 騒音レベルと交通量の経年変化

東北自動車道では、震災直後の2011年度に交通量が村田町、大崎市とも一時的に増加し、それに伴い騒音レベルも増加している。

山形自動車道（川崎町）では、2014年度以降、交通量に変化が見られないにもかかわらず、騒音レベルは大幅な減少がみられた。これは、2014年に調査地点付近の路面に高機能舗装（排水性舗装）が施されたことが大きな要因である。高機能舗装の機能の効果が経年的に得られていることから、定期的な舗装機能維持工事が継続的に行われていることによるものと考えられる。

三陸自動車道（利府町）では、震災後の2014年度以降、昼間の交通量が顕著に増加しているが、騒音レベルはほぼ横ばいで推移している。これは、2014年度に実施された遮音壁設置の効果と考えられる。

常磐自動車道（亶理町）では、4車線化工事中の2018年度と4車線化後の2021年度の結果を比較すると、交通量については2か年とも11時～14時に小型車の交通量が少なくなるなど、大きな変化は見られなかった。

一方、騒音レベルでは、その時間帯に逆の推移を見せていた。2018年度の測定値は4車線化工事中のものであること、測定数が2か年度分のみと少ないことから、本稿の調査結果から論ずることは難しいため、今後の変化に注意する必要がある。

4.2 直近の5年間での交通量と騒音レベルの変化

全国的に新型コロナウイルス感染症が顕在化した2020年度においては、東北自動車道の村田町の昼間交通量を除き、2019年度に比べ交通量、騒音レベルともに低下したが、翌年度（2021年度）には回復傾向がみられている。背景としてコロナ禍では外出を含む行動制限、宅配等の増加に伴う物流の拡大等、生活様式の変化を反映したものと推察される。また、高速道路料金の深夜割引制度⁵⁾が大型車の夜間の交通量に関係している可能性が考えられる。

5 まとめ

2005年度以降の騒音レベルの経年変化からは、2011年度以降に路面の高機能舗装（排水性舗装）や防音壁設置を施した高速自動車道において、交通量が増加しても騒音レベルの上昇は抑えられていることが明らかとなった。また、コロナ禍前後では、どの地点でも2020年度で低い傾向を示したが、東北自動車道の村田町では夜間でコロナ禍前より高い時間帯も見られた。

2017年度から2021年度までの車種別・時間帯別の交通量では、小型車は昼間の時間帯に多く、夜間は減少していた。一方、大型車については、三陸自動車道を除いて小型車のような時間帯別の大きな変動はみられなかった。

常磐自動車道については、2018年度は4車線化工事中の2車線時のデータであったこと、測定データは2018、

2020年度の2か年度分のみにとどまっていることから、騒音レベル、交通量とも今後の変化を注視する必要がある。

6 参考文献等

- 1) 環境省水・大気環境局自動車環境対策課
自動車騒音常時監視マニュアル（平成27年10月）
- 2) 菊地英男、高橋誠幸：（社）日本騒音制御工学会研究発表会講演論文集、p.37（2003年9月）
- 3) 菊地英男、高橋誠幸、鈴木康民：宮城県保健環境センター年報、第20号、p.103（2002）
- 4) 東日本高速道路株式会社東北支社 記者発表資料
「E6常磐自動車道4車線化事業専用ホームページ」の開設（平成30年11月14日）
- 5) 国土交通省・道路局高速道路課 報道発表資料
高速道路の深夜割引の見直しについて（令和5年1月20日）