東京国際空港新飛行経路による不動産価値への影響分析のための広域騒音推計

早坂遼*・堤盛人**

Wide-area Noise Estimation for Analyzing the Impact of New Flight Paths at Tokyo International Airport on Property Values

Ryo Hayasaka*, Morito Tsutsumi**

Abstract: This study aims to estimate aircraft noise over a wide area from flight paths to analyze its impact on real estate value, focusing on those at Tokyo International Airport that have been in use since 2020. The impact of aircraft noise on real estate value has been considered significant, and some studies have even demonstrated an actual effect. However, previous studies had accuracy issues in estimating noise levels at specific locations because it often failed to account for spatial distance. This study demonstrates a way to estimate aircraft noise using a sound attenuation formula based on spatial distance, incorporating data on flight path locations, ground elevation, and building heights from official sources. We also validate our estimations by conducting on-site noise measurements in Tokyo. The estimated values are consistent with our measurements and publicly released monitoring data, confirming the validity of our approach.

Keywords: 航空機騒音（aircraft noise），騒音推定（noise estimation），東京国際空港（Tokyo International Airport），飛行経路（flight paths）.

１．はじめに

１.１　背景

航空機の運航に伴って発生する騒音は，周辺住民の生活環境に影響を及ぼしており，解決すべき社会課題として認識されてきた．継続的な騒音は，単なる不快感にとどまらず，住民の睡眠妨害や聴覚障害といった健康被害や不動産の資産価値低下による経済的損失など，様々な悪影響をもたらしている．そのため，航空機騒音問題の抜本的な解決は，公共の福祉を守る上で多角的な視点から取り組むべき重要な課題であると言える．

航空機騒音の悪影響は多岐にわたるが，特に無視できないのが，周辺地域の不動産に与える影響である．騒音レベルの高い地域では，住宅の資産価値が低下しやすいという問題が発生している．不動産は個人にとって最大の資産の一つであることが多いため，その価値の毀損は，経済的な損失にとどまらず，精神的な負担ももたらす．このように，航空機騒音は，個人の生活基盤を揺るがす深刻な問題として，経済的側面からもその対策が強く求められている．

１.２　先行研究

航空機騒音による不動産価格への影響は，McMillen(2004)や Sugasawa(2024)によるものがあるほか，Nelson(2005)によるメタ分析がある．McMillen(2004)は，シカゴ・オヘア国際空港を対象に，騒音が連邦住宅局による基準 65dB 以上である地域を騒音影響領域とし，この範囲内にある住宅は範囲外にある住宅と比べて 9%資産価値が下落するとした．また Sugasawa(2024)は，東京国際空港を対象に，国土交通省が公表したモニタリング公表値を元に推定した騒音値が 1dB 大きくなると，不動産の取引価格が 0.09%下落するとした．さらに Nelson(2005)は，20 のヘドニックアプローチを用いた研究をメタ分析し，1dB あたり 0.58%の住宅価値下落が見られるとした．

しかしこれらの研究では，地点ごとの騒音を精緻に考慮できていないという課題がある．騒音の大きさを考慮せず一律に範囲を定めているか，不動産が位置する高さを考慮せず回帰分析により求めていることにより，特に騒音による影響が大きい飛行経路直下の地域において，精密な影響を計測できないと考えられる．

１.３　目的

本研究では，航空機騒音の不動産価値への影響を分析するため，高度を考慮した騒音推定を広範囲で行うための手法を提示することを目的とする．

対象は，2020 年より運用が開始された東京国際空港（羽田空港）の新飛行経路のうち，A 滑走路および C 滑走路への到着経路とする．この理由は，航空機の騒音の影響を受ける不動産が多いということと，新飛行経路運用開始時点前後の 5 年以上のデータが利用可能であることによる．

*　学生会員　筑波大学大学院システム情報工学研究群
（University of Tsukuba, Degree Programs in Systems and Information Engineering）
〒305-8577　茨城県つくば市天王台 1-1-1　E-mail：s2420547@u.tsukuba.ac.jp
**　正会員　筑波大学システム情報系（University of Tsukuba, Institute of Systems and Information Engineering）

2．方法

2.1　騒音推定式

飛行経路からの騒音は，通過する航空機を点音源として計算する．これは，航空機は間隔を空けて飛行するため，同一の飛行経路から同時に騒音は観測されないためである．前川ほかの『建築・環境音響学』に記載の点音源に関する式(1)によれば，任意の地点での航空機騒音Lは，

$$L = L_w - 11 - 20\log_{10} d \qquad (1)$$

である．ただし，L_wは航空機が発する騒音，dは飛行経路から不動産価値調査地点までの空間的な距離である．

航空機が発する騒音は，機体の大きさに応じて 136～140dB とした．これは，成田市（2023）の成田国際空港における調査結果と一致することと，国土交通省（2025）および東京都（2025）が公表する騒音モニタリング調査値と，飛行経路から騒音調査地点までの距離に，上式を適用し求めた値に合致することを根拠とした．

飛行経路から地点までの空間的な距離は，飛行経路の座標と高度，および不動産価値調査地点の座標と高度を用いて計算した．飛行経路については，航空局が公表している資料から取得した．不動産価値調査地点については，2.3 節に記載の計算により求めた．

2.2　使用データ

本研究では，騒音推定のため以下のデータを使用した．

- 飛行経路データ：航空局が公開する，南風・好天時の A 滑走路および C 滑走路への到着経路の情報を用いた．経由地点の座標と高度を ArcGIS Pro に入力し，経由地点間を 3D ラインで結び飛行経路を作成した．高度は海抜のフィートで表されているので，メートルに変換して使用した．
- 不動産データ：アットホーム株式会社が提供する不動産データライブラリーから，建物タイプがアパートであるものを用いた．東京都区部では，該当するデータは 378,093 地点，1,792,686 件あった．計算に使用した項目は，緯度経度，地上階層，所在階の 3 項目である．
- 標高データ：国土地理院が公開する，緯度経度を指定して標高を返すサービスを用いた．指定する緯度経度は，不動産データに含まれる物件の位置情報を使用した．
- 建物高さデータ：国土交通省の PLATEAU プロジェクトで公開されている，東京都の建物 3D データを用いた．全 1,728,620 件の建物データの中から，物件の座標が含まれる建物の計測高さを取得した．

2.3　不動産データの高度の計算

2.2 節に記載したデータを用いて，不動産価値調査地点の高度hは式(2)で計算した．

$$h = g + b \times \frac{n-1}{m} \qquad (2)$$

ただし，gは標高，bは建物高さ，mは物件が入る建物の地上階層，nは物件の所在階である．

2.4　騒音推定値の妥当性検証

騒音推定値の妥当性を検証するため，騒音計による実測調査を行った．調査は全 2 回で，1 回目は 2025 年 2 月 14 日に有栖川宮記念公園と氷川みかん公園，2 回目は 5 月 13 日にしながわ区民公園と八潮北公園で実施した．測定場所の位置関係を図 1 に，測定条件を表 1 に示した．機材は testo 社の騒音計 testo 816-1 を使用し，測定した値を付属ソフトウェアにより PC へ csv 形式で保存した．

表 1　騒音実測時の条件

条件	1 回目	2 回目
日時	2 月 14 日 15 時 15 分-18 時 10 分	5 月 13 日 15 時 10 分-18 時 10 分
場所 1	有栖川宮記念公園	しながわ区民公園
場所 2	氷川みかん公園	八潮北公園
計測時間	各 20 分	各 40 分
測定間隔	0.5 秒	0.5 秒
天候・気温	晴れ・12℃	晴れ・23℃



図 1　騒音実測地点の位置関係

3．結果

3.1　実地調査

計測中に通過した航空機の数は，1 回目調査時の A 滑走路が 7 機，C 滑走路が 18 機で，2 回目調査時の A 滑走路が 14 機，C 滑走路が 21 機であった．

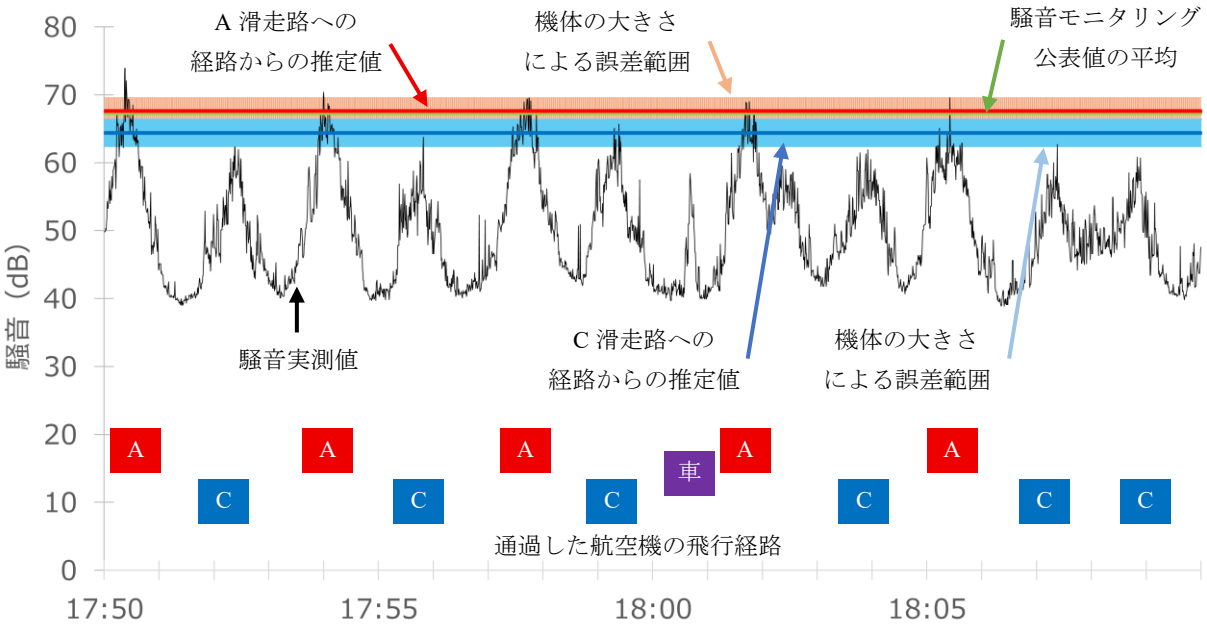


図 2　2 月 14 日 17 時 50 分～　氷川みかん公園での実測記録

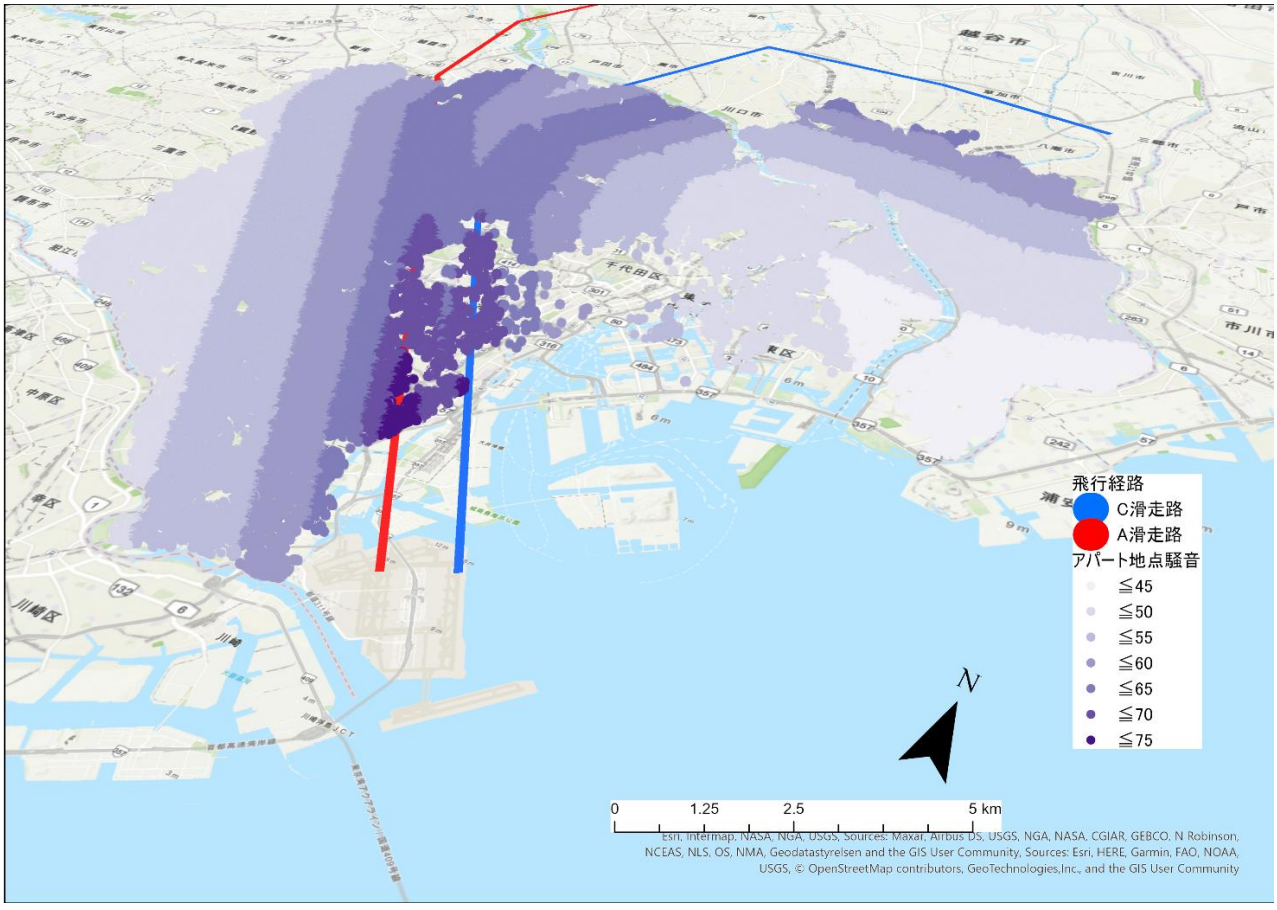


図 3　東京都区部における広域騒音推定の結果

結果の例として，氷川みかん公園での最寄りのモニタリング公表値および騒音推定値と，実測値を比較した図を図 2 に示した．また同時刻に通過した航空機の飛行経路も併記した．A 滑走路および C 滑走路両方へ向かう航空機があったため，それぞれ飛行経路までの距離を計算し，個別に推定した結果を示した．モニタリング調査の値は，2025 年 2 月のデータが利用できないため，1 年前の同時期である 2024 年 2 月のデータを示した．

３.２　空間距離を考慮した騒音推定値の分布

推定した騒音値の東京都区部での分布を示すと図 3 のようになった．騒音値を示している地点は，不動産ライブラリーのアパートが所在する地点とした．

4．考察

4.1　騒音推定値の妥当性に関する考察

実測値，モニタリング公表値と，騒音推定値は，互いに整合する結果を得られた．実測値と推定値では，航空機が通過するにしたがって，該当する飛行経路からの騒音推定値に実測値も近づいていることが確認された．また，モニタリング公表値と推定値では，モニタリング公表値の平均が 67.3dB に対し，A 滑走路への飛行経路からの推定値は 67.6dB となり，0.3dB の差となった．他方で，経路からの距離が長くなる C 滑走路からの推定値とは 1.9dB の差が生じた．

4.2　高さによる騒音推定値への影響

高さを考慮することにより，最も変動が大きくなる領域は飛行経路直下である．C 滑走路への飛行経路の直下に近い品川駅南側にある高層住宅で，高さを考慮したときの騒音推定値の変化を示したところ，図 4 のようになった．この 43 階建ての住宅のうち，利用可能なデータの中で最下層は 2 階，最上層は 40 階だった．飛行経路から当該住宅までの距離は，高さを考慮しない水平距離では 315m だったのに対し，高さを考慮した空間距離では 492m～595m と，21%の変動となった．この空間距離の差により，推定される騒音値も，71.5dB～73.1dB と，1.6dB の差が生じることが分かった．

5．おわりに

5.1　結論

本研究では，航空機騒音の不動産価値への影響を分析するため，高度を考慮した騒音推定を広範囲で行うことを目的として，公開されているデータから任意の地点で航空機騒音を推定する手法を提示した．

この結果，推定した値は，モニタリング公表値および実測値と整合し，かつ 2 本の飛行経路それぞれから計算できた．さらにこの手法により，同じ建物の物件でも，所在階が異なることで騒音に 1.6dB の差が生じている事例があることが分かった．

5.2　今後の課題

本研究にはいくつかの課題が残されている．まず，現段階では飛行経路からの騒音が不動産価値に与える影響は明らかになっていない．不動産データから必要な情報を精査し，パネルデータの構造と DID 分析により，飛行経路の新規開設が不動産価値に変動を引き起こしたかを考察するには，追加の研究が必要である．

また，高度が異なる観測地点での推定式の有効性を確認できていない．空間距離に顕著な差が出る場所で，高さを変えた実測調査を行うことで，推定式の確度を高められると考えられる．

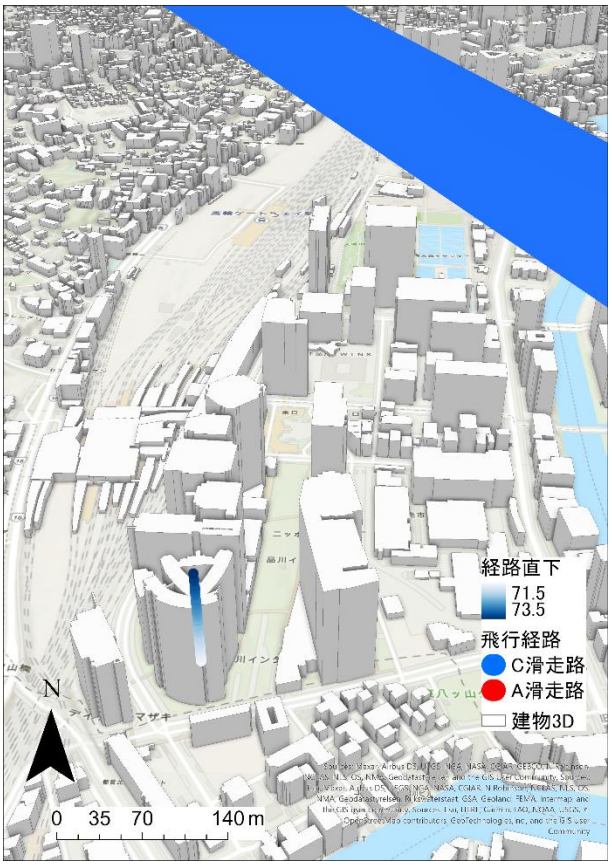


図 4　飛行経路直下での騒音推定値分布

謝辞

本研究は，東京大学 CSIS 共同研究（No. 1409）による成果である（利用データ：不動産データライブラリー（アットホーム株式会社提供））．ここに謝意を表する．

参考文献

国土交通省（2025）羽田空港のこれから 新飛行経路 定期運用報告/騒音測定結果・航跡．<https://www.mlit.go.jp/koku/haneda/new_flight_path/#01>.

東京都（2025）東京国際空港（羽田空港）の新飛行経路の飛行に伴う騒音モニタリングの結果．<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/noise/noise_vibration/souon_monitoring>.

成田市（2023）2023（令和 5）年度機種別音響パワーレベル推定結果．<https://www.city.narita.chiba.jp/content/000187762.pdf>.

前川純一・森本政之・阪上公博（2000）『建築・環境音響学 第 2 版』，共立出版．

McMillen, D.P. (2004) Airport expansions and property values: The case of Chicago O'Hare Airport. *Journal of Urban Economics*, **55**(3), 627-640.

Nelson, J.P. (2005) Meta-analysis of airport noise and hedonic property values: problems and prospects. *Journal of Transport Economics and Policy*, **38**(1), 1-27.

Sugasawa, T., Kuroda, Y., Nomura, K., Yasuda, S., Yoshida, J. (2024) The impact of flight noise on urban housing markets: Evidence from the new landing flight paths of Haneda Airport in Japan. *Data Science and Service Research (Discussion Paper)*, 144.