

市街地における航空機騒音への受容意識の分析

寺田 惇郎¹・平田 輝満²・清水 吾妻介³・屋井 鉄雄⁴

¹正会員 東日本高速道路株式会社 新潟支社湯沢管理事務所
(〒949-6102 新潟県南魚沼郡湯沢町大字神立1159)
E-mail:j.terada.aa@e-nexco.co.jp

²正会員 財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所 研究員 (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-18-19)
E-mail:hirata@jterc.or.jp

³学生会員 東京工業大学博士課程 大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻
(〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4259)
E-mail:shimmizu@wing.plala.or.jp

⁴正会員 東京工業大学教授 大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻
(〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4259)
E-mail:tyai@enveng.titech.ac.jp

今後の空港計画において、航空機騒音は依然重要な検討要素の一つである。首都圏空港では今後の容量拡大を検討するうえで騒音負担のあり方を十分に議論することが必要不可欠となる。一方で従来から市街地上空を飛行しながら発着している福岡空港では滑走路増設による容量拡大計画が検討されている。そこで本研究では、福岡空港周辺住民を対象に、質問紙調査およびヘッドホン面接調査の2つの社会調査を並行して行い、航空機騒音への受容意識に関わる要因構造の把握を試みた。質問紙調査では、航空機騒音への受容意識には騒音の直接的影響だけでなく、空港アクセス利便性重視の意向等の意識要因も影響を及ぼしている構図を明らかにした。ヘッドホン面接調査では、これまで十分に考察されてきたとは言い難い、屋内騒音暴露量や個人の騒音への敏感さと騒音への不快感の関係について考察した。

Key Words : aircraft noise, acceptability, annoyance, Fukuoka Airport, questionnaire survey

1. 背景と目的

羽田空港は再拡張事業により 2010 年 10 月から段階的に 30.3 万回/年から 40.7 万回/年まで容量が拡大されるが、小型機多頻度運航化の進展や国際線の乗り入れ増加等により数年後には再び需給が逼迫するとの指摘があり¹⁾、今後も更なる容量拡大の方策を検討していく必要がある。羽田空港の滑走路配置から考えて、これ以上の大幅な容量拡大には、これまで騒音被害を理由に原則行われていない都心上空方向の離発着が必要となる可能性が高い。しかしながら騒音は生活環境を著しく悪化させる恐れもあり、慎重な検討が必要になる。

一方で近年の傾向として、エンジン騒音低減技術の発達や機材の小型化があり、一機当たりの騒音は航空機騒音が社会問題となった時代と比べ大幅に低減している。さらに今後羽田空港再拡張を契機に、欧米では一般的に利用されているリージョナルジェットと呼ばれる小型機材が我が国でも増えてくることが期待される。リージョ

ナルジェットの騒音は大型機材と比べると格段に小さく、影響を及ぼす地理的範囲も極めて限定的である。

また、CDA 方式や Fanned Departure 方式など、騒音に配慮した離発着時の新運航方式も開発されてきており、海外の空港では導入例も存在する。ロンドン・ヒースロー空港では、時間帯によって滑走路運用を変えることで騒音影響の分散や公平性に配慮している。このように、騒音問題に対し様々な工夫をこらしながら、市街地上空飛行を実施している例は海外では珍しくない。

我が国にも市街地上空を低空飛行しながら離着陸を行っている例は存在する。福岡空港はその代表的な例である。福岡空港も羽田同様、容量不足からその拡張計画について議論がなされている最中であるが、パブリックインボルブメント (PI) を含んだ計画策定プロセスの中で、海上空港への移転案ではなく、現空港滑走路増設案で構想・施設計画段階に移行している。

以上の社会的背景から、首都圏を含めた今後の空港容量拡大に対する騒音負担のあり方に関して検討を行うた

めの基礎研究として、本研究では、現状で比較的低高度を飛行し航空機騒音の影響を受けている福岡空港周辺地域の住民の意識を把握するための社会調査を実施し、航空機騒音の生活への影響や現状の騒音に対する受容意識構造を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

航空機騒音に対する反応については、これまでも多くの研究がなされてきている。例えば、森原ら²⁾は社会調査により航空機、道路、鉄道の各騒音について騒音暴露量 - 反応関係を比較しており、航空機の騒音が最も不快だと知覚されていることを示している。長田ら³⁾は、成田空港周辺で行った調査により航空機騒音の不快感構造をパス解析によって考察しており、不快感騒音の直接効果に加えて会話妨害などの具体的な個々の影響が総合された結果であることを示している。平松ら⁴⁾は嘉手納基地周辺で行った調査により家屋防音工事による騒音影響の軽減効果を分析しており、防音工事実施群と非実施群とで生活妨害の反応に差が認められず、家屋防音工事が生活環境を改善することにはなっていないと結論付けている。

これらに対し、本研究では航空機騒音を仕方ないとして受け入れる意識、すなわち騒音への受容意識に関わる要因構造について分析を行う。また、住民に対し、録音した共通の飛行機音をヘッドホンを用いて聞いてもらい、日常的に聞いている飛行機音との差異や騒音への感度について質問する従来にはない実験的調査を行うことで、これまでの研究で十分に考慮されてきたとは言えない個々住宅で異なる屋内騒音の大きさや共通音への反応の違いの情報を得、それらを用いて騒音への不快感構造を分析することを狙いとしている。

3. 騒音に対する住民意識の整理と仮説構築

(1) 福岡空港 PI自由回答意見データによる騒音不満足意識の構造整理

福岡空港の空港拡張事業に関する計画検討プロセスの中で、PIの取り組みの一環として公衆に対する意見募集がされている。本章では、航空機騒音を中心とした環境影響や市街地上空飛行のリスクに対する市民の不満足意識、関心事の内容を把握することを目的に、構想・施設計画段階（現空港滑走路増設案の採択後）の意見募集により集められた公衆の自由回答意見の中から、騒音、大気環境、安全性に関連する意見405件を抽出し、構造整理を行った。公衆意見データ⁵⁾の概要を表-1に示す。

表-1 福岡空港 PI 構想・施設計画段階における公衆意見データ

意見募集主体	福岡空港構想・施設計画検討協議会
意見募集期間	平成22年8月23日～平成22年9月27日
様式	意見記入ハガキの「滑走路増設計画について、何でも気づいたことを教えてください」（自由意見）の欄の回答、自由様式にて寄せられた意見、説明会・周辺地域説明会、出前説明会、懇談会等や福岡空港技術検討委員会から寄せられた意見
意見総数	1545人から1643件（うち今回の構造整理の対象としたのは騒音等に関連する405件）

整理の方法として、まず各々の意見記述を意味要素に分解し、意味要素ごとの意見件数の集計および意味要素の類型化を行った。さらに各々の記述から意味要素の因果関係を明示的に捉えることができる場合は点線の矢印で、カテゴリー間の推測される因果関係を大矢印で表示した。さらに、屋井⁶⁾の考え方に倣い、公衆の関心事の視点として「実質的関心事」「手続き的関心事」「心理的関心事」の3つに全体を区分した。結果を図-1に示す。

滑走路増設後の騒音増加に対する懸念を訴える意見は多く寄せられているが、それと同程度に、現状の騒音被害への不満や行政が実施している騒音対策の現状に対する不満、増便時の追加騒音対策の要望、安全性への懸念を示す意見が多いことがうかがえる。一方で手続き的関心事として、現状騒音の把握や情報公開の不十分さへの不満、またより詳細で広域的な評価の要望などといった、環境影響評価の進め方や計画策定プロセスにおける環境影響評価の位置づけに関する意見も多い。さらに、現状の対策が不十分であるという意識や、PIレポート⁷⁾で行政が騒音問題や安全性に関する検討を大きく扱っていないという事実から、行政が騒音問題を軽視しているのでは、という不信感を示す記述も一定程度見受けられた。

住民の訴えたいこととして最終的にたどり着く先は、空港移転等の抜本的対策により騒音や危険性の排除を求める意見、今後の騒音対策への要望、安全性確保の対策の要望、行政への不信感の主に4つであると考えられる。このうち、騒音や危険性の排除を求める意見数は決して多くなく、しっかりと対策を行ってほしいという要望が多数を占めていることがうかがえる。また今回、騒音や安全性に関連する意見のみを抽出したにもかかわらず、騒音影響の残る滑走路増設案自体には理解を示している意見が一定数存在した。

本整理から、公衆、特に地元住民には、計画主体である行政に対し、騒音増加にあたり更なる対策を実行してほしい、あるいは計画の策定プロセスの中で騒音等の生活環境の問題に関する検討をもう少し重視してほしい、といった思いが強い傾向にあることがわかった。しかしその一方で、騒音影響の残る現空港拡張を進めていくと

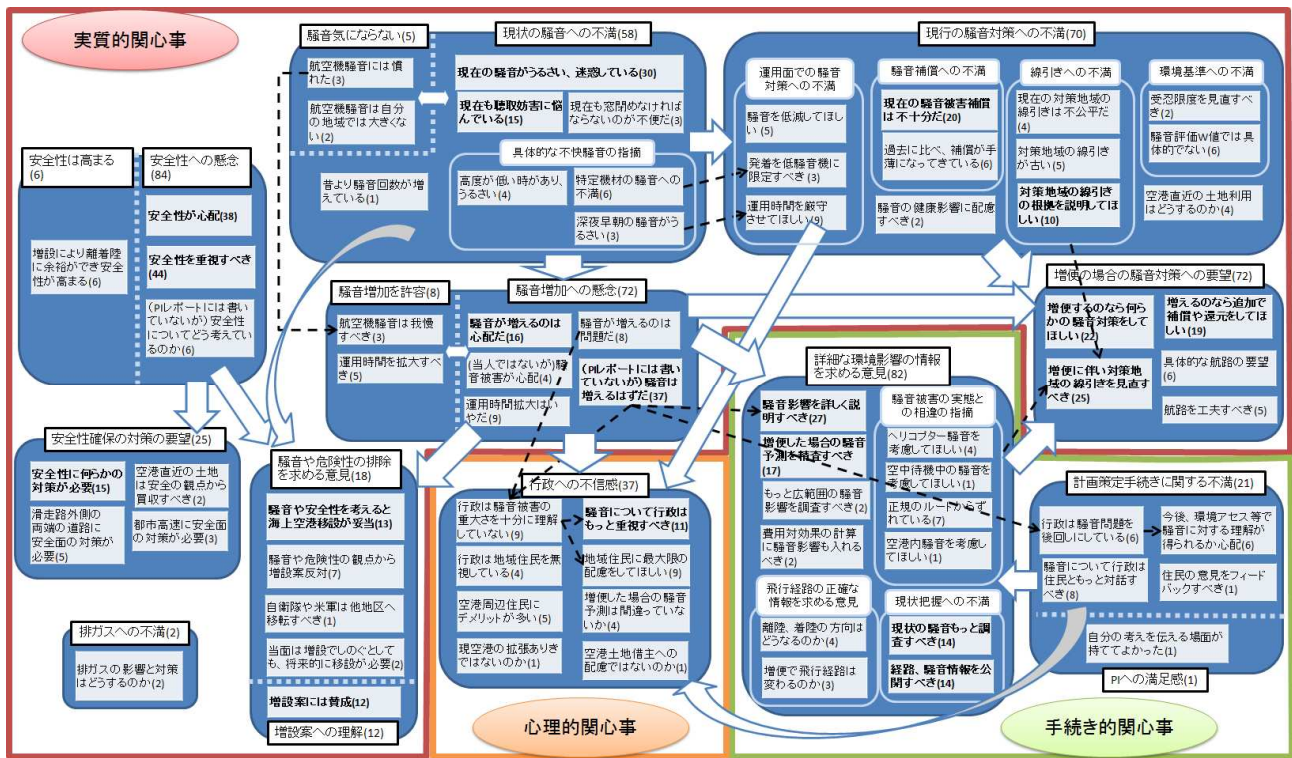


図-1 PI自由回答意見により顕在化された住民の不満意識内容の整理

いう方向性自体に絶対的に異を唱える意見は少なく、現状の騒音には比較的寛容な態度を示しているというふう

(2) 現状の騒音への受容意識に関わる意識構造仮説の構築

本節では、前節の構造整理の結果に基づき、福岡空港周辺住民の「現状の騒音に対する受容意識」に関わる意識要因の構造仮説を構築する。ここで「現状の騒音に対する受容意識」とは、PIで議論されたようなこれから先の騒音の頻度増加や空港の将来計画といったことに対する具体的な政策的賛否意識を表現するものとは若干レベルが異なり、現状受けている騒音被害に対して個々住民が潜在的に持っている受容性の高さを表すものとする。

まず「現状の騒音への受容意識」には、「現状の騒音への被害感」、すなわち現状の騒音が生活に影響している、生活を害している、という感覚をどれだけ持っているかが強く影響しているであろう。「現状の騒音への被害感」は、日常で飛行機音が聞こえた際の不快感の大きさに規定されるだろう。飛行機音に対する不快感は、屋内で感じるものと屋外で感じるものとの、音の大きさ、暗騒音の大きさ、そのときしている行動など異なる点が多く、異質なものであると想定することができる。そこで、「屋内騒音への不快感」と「屋外騒音への不快感」は別の感覚であるとして分けて考え、それぞれが総合的な「現状の騒音への被害感」に影響しているという構造

を仮定する。「屋内騒音への不快感」と「屋外騒音への不快感」には音への敏感さという共通要因があり、ある程度相関することが想定されるため、この2つの構成概念間には相関関係を仮定する。

「現状の騒音への受容意識」は、「現状の騒音への被害感」だけで形成されるものではなく、音の直接的影響から生じる感覚以外の意識要因からも影響を受けている可能性も考えられる。たとえば、PI 公衆意見にもあるように、行政の騒音対策の程度や中身に不満があれば、騒音への受容性は低くなるだろう。逆に、騒音をうるさいと思っていたとしても、騒音対策が適切にできていると感じていれば、それは仕方がないと考えるかもしれない。すなわち「現行の騒音対策への満足感」が「現状の騒音への受容意識」に影響を及ぼすという仮説である。住民の「現行の騒音対策への満足感」は、「現状の騒音への被害感」が強いほど低くなると考えられる。

「現行の騒音対策への満足感」は、行政が行う騒音対策の中身に対する意識であるのに対し、例えばそもそも行政が騒音被害を軽視していると感じたり、空港周辺住民への配慮が十分でないと感じたりといった、行政の態度に対する満足感、不満足感も、住民感情に影響している可能性もあるだろう。PI 公衆意見でもこうした行政の態度に対する不満意見が見受けられた。すなわち、「行政の騒音配慮への満足感」が「現状の騒音への受容意識」に影響を及ぼすという仮説である。行政が騒音配慮してくれているかどうかは騒音対策の程度や中身から判断することも多いであろうから、「行政の騒音配慮へ

表-2 社会調査の概要

質問紙調査	
配付時期	2011年1月15日～24日
配付方法	訪問配付（一部ポスティング配付）
回収方法	郵送回収（一部ヘッドホン調査時に直接回収）
配布数	366世帯 713票（内85世帯170票はポスティング：基本的に1世帯につき2票配付）
回収数	379票
有効票数	323票
有効回収率	45.3%
ヘッドホン面接調査	
実施時期	2011年1月16日～23日
実施方法	住宅訪問し、玄関等の静かな屋内で実施
実施人数	56人
質問紙調査と対応可能数	50人



図-3 社会調査対象地域

質問紙調査の回答者は、調査対象地域内から住宅地図上で任意に抽出し選定、ヘッドホン面接調査は質問紙調査の調査票の受け取りに応じた住民に対し追加で協力を依頼し実施した。

(2) 質問項目

調査票の質問項目の構成は以下の通りである。

質問紙調査

- Q1：航空機騒音への意識と考え方に関する設問
- Q2：航空機騒音対策と行政への意識に関する設問
- Q3：福岡地域および航空交通に関する設問
- Q4：個人属性に関する設問

ヘッドホン面接調査

- Q1：音の質的なリアリティーを問う設問
- Q2：普段、自宅内で窓を閉めている状態で21時台に聞く最大の航空機音の大きさを問う設問（プレイヤーの再生音量を調節してもらう）
- Q3：4種類の飛行機音について、もし読書中に聞こえた場合に気になる程度と、Q2で指定した音との大きさ比較の2つの設問

ヘッドホン面接調査で用いた飛行機音は、いずれも成田空港B滑走路着陸直下の地点（滑走路端から約6km、高度約940ft）で録音した音を用いた。

Q1, Q2：B777-300着陸時、自動車内で録音した音
Q3-1：CRJ着陸時、自動車内で録音した音（屋内で防音窓を閉めた状態を想定） $L_{max}=49.8dB$, $L_{AE}=55.5dB$
Q3-2：B777-300着陸時、自動車内で録音した音（屋内で防音窓を閉めた状態を想定） $L_{max}=55.1dB$, $L_{AE}=62.6dB$
Q3-3：Q3-2と同音源で、実音源より音量を上げた音（屋内で通常窓を閉めた状態を想定） L_{max} ≈約60dB
Q3-4：CRJ着陸時、屋外で録音した音（窓を開けた状態を想定） $L_{max}=70.6dB$, $L_{AE}=80.3dB$

(3) 質問紙調査回答者の特徴と単純集計結果

質問紙調査の回答者の属性に関する設問の主要な集計結果を表-3、図-4に示す。

調査は20歳以上の方に回答を依頼している。20代のサンプル比率が小さくなったが、他の年代に関しては偏りなく回答を得ることができた。

回答者の住宅は一戸建てと集合住宅の比率が約2：1となり、住宅構造の比率は表-3の通りであった。

職業は、普段自宅内で過ごす時間が長いと思われる専業主婦・主夫と無職で約半分を占めている。

対象地域内は、空港の直近を除いて一般的な住宅街であり、居住年数を見ても10年以内が約3割を占める結果となった。

表-3 質問紙調査回答者の年代・性別と住宅構造

年代	全サンプル(N=323) うち性別無回答1名		自宅の住宅構造	全サンプル(N=323)
	男性(N=139)	女性(N=183)		
20～29歳	2.2%	3.3%	鉄筋コンクリート造	39.3%
30～39歳	11.5%	16.4%	木造	50.8%
40～49歳	16.5%	18.0%	鉄骨造	8.4%
50～59歳	21.6%	25.7%	無回答	1.5%
60～69歳	25.9%	23.5%	合計	100%
70歳以上	22.3%	13.1%		
合計	100%	100%		

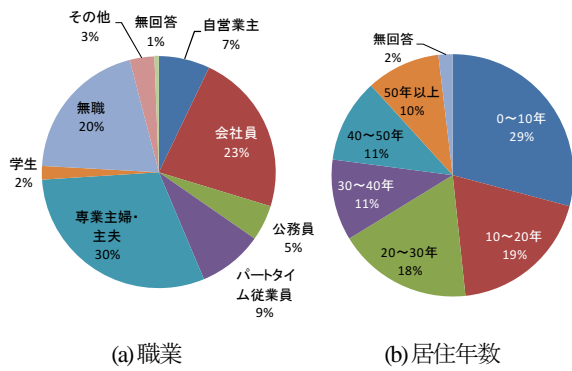


図4 質問紙調査回答者の職業と居住年数

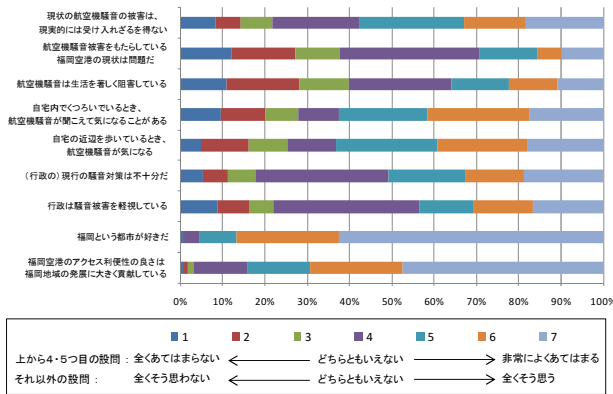


図5 主要な設問の単純集計結果

次に質問紙調査の主要な設問項目の単純集計結果を図5に示す。回答方式は全て7件法である。

「現状の航空機騒音の被害は、現実的には受け入れざるを得ない」は航空機騒音に対する受容性を、「航空機騒音被害をもたらしている福岡空港の現状は問題だ」は逆に航空機騒音に対する非受容性を問う設問となっている。結果、「受け入れざるを得ない」に肯定的な回答（5～7の回答、以後同様）をした回答者は約6割を占め、「福岡空港の現状は問題だ」に肯定的な回答をした回答者は約3割となった。

「航空機騒音は生活を著しく阻害している」は航空機

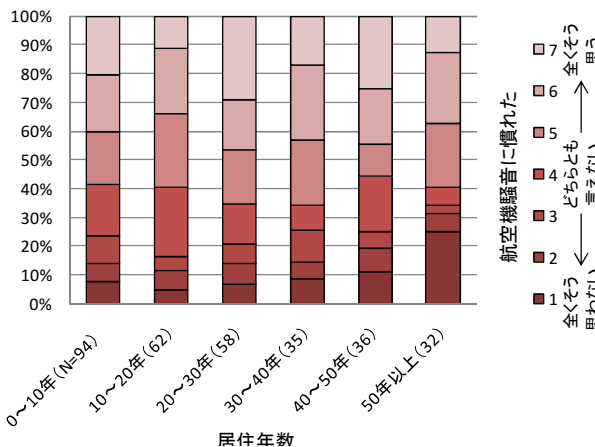


図6 居住年数別の騒音への慣れの意識

騒音への被害感を問う設問であるが、肯定的な回答と否定的な回答（1～3の回答）が同程度という結果であった。また、「航空機騒音は生活を著しく阻害している」に肯定的な回答をした116サンプルの中で、しかしながら「現状の航空機騒音の被害は、現実的には受け入れざるを得ない」に肯定的な回答をした回答者が52サンプルあり、比率にして45%を占める結果となった。これは、航空機騒音自体には迷惑していると感じていても、だからといって必ずしも「受容できない」というふうを考えている住民ばかりではないことを示している。

「現行の騒音対策は不十分だ」、「行政は騒音被害を軽視している」の設問は、行政が行っている騒音対策や、行政の取り組み姿勢に対する意識を問う設問である。ここで、「騒音対策」とは、質問紙上で「航空機の夜間発着規制や騒音軽減運航方式の導入等の騒音軽減策、および建物の防音工事助成や移転補償、テレビ受信障害対策等の空港周辺対策のことをいいます。」と注釈している。本設問には「わからない」の選択肢を加えており、両設問ともに20~25%程度の回答者が「わからない」を選択している。図5ではそれを除いた集計結果を載せているが、総じて行政の対応には満足していない方向の回答が多くなっている。

その他、騒音とは無関係な設問の中では、「福岡という都市が好きだ」や「福岡空港のアクセス利便性の良さは福岡地域の発展に大きく貢献している」に肯定的な回答が大多数を占めたことは、福岡地域の特徴的な一面を表していると言えるだろう。

(4) 質問紙調査結果の基礎的分析

「航空機騒音には慣れた」（7件法）に約6割の住民が肯定的な回答をしている。図6は居住年数ごとに回答を集計したものであるが、有意な差は見られず、騒音への慣れは十年単位ではなく、より短い期間で生じていることが示唆される。

「航空機騒音は生活を著しく阻害している」（7件

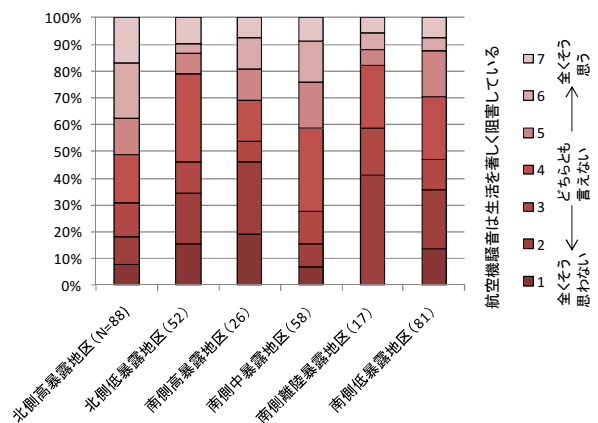


図7 居住地区別の騒音への被害感

法)の回答を対象地域の地区別に集計したのが図7である。北側低暴露地区は着陸経路の直下となることがないので、一機当たりの騒音が小さく、被害感が小さい傾向にある。南側離陸暴露地区に関しても、着陸経路直下となることは少なく、離陸機が一定程度上昇した地点での騒音が主となるため、被害感と同様に小さい傾向となっていると考えられる。一方、南側低暴露地区に関しては、航空機の着陸経路がまだばらついている地点であり、騒音の頻度は他の地区とくらべて少なく音の大きさも小さいが、南側高暴露地区と被害感に大きな差は見られなかった。

「航空機騒音被害をもたらしている福岡空港の現状は問題だ」(7件法)への回答結果は図8の通りとなった。若い世代ほど福岡空港の現状を問題だとは感じていない傾向が見られ、20～39歳の層では「問題だ」と考える住民の割合は2割程度という結果になっている。この設問の回答が、年齢層間で差異があるかを独立性の検定によって検証したところ、有意差が確認された。(χ²=31.7, 自由度=24, p<0.05)

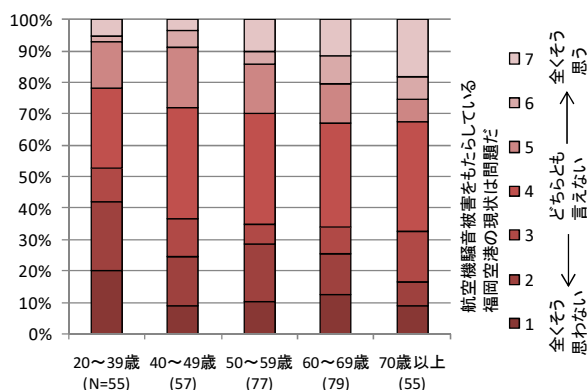
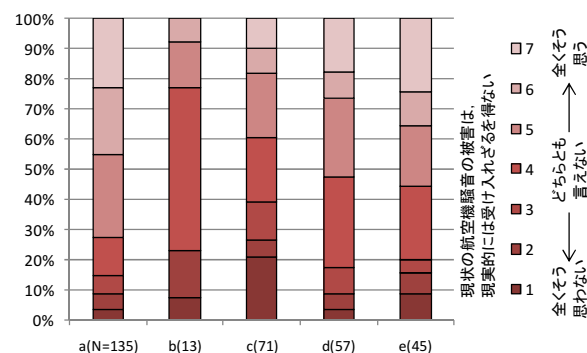


図8 年代別の騒音を問題とする意識 (非受容意識)



- 知っていたが、他の条件が良かったため、あえて現在の居住地を選んだ
- 知っていたが、自分の意向に反して現在の居住地に住むことになった
- あまりよく知らずに、現在の居住地を選んだ
- 現在の居住地を選ぶ際、自分は居住地について考える立場になかった
- 生まれたときからこれまでずっと現在の居住地に住んでいる

図9 居住地選択時の航空機騒音認知と受容意識の関係

図9は「現状の航空機騒音の被害は、現実的には受け入れざるを得ない」(7件法)の回答結果を、居住地選択時の航空機騒音認知に関する設問の回答別集計結果を示している。航空機騒音の存在を知っていてあえて居住地に選んだという住民は、騒音を受け入れざるを得ないと考えている割合が大きいことがわかる。これら居住し始めた背景が異なる住民間で回答傾向に差異があるかを独立性の検定によって検証したところ、有意差が確認された。(χ²=49.6, 自由度=24, p<0.01) また、知っていてあえて現在の居住地に選んだと回答した住民が全体の約4割を占めた。このことから、「騒音のことを知っていて後から入居したのだから仕方がない」という意識が騒音の受容につながっている可能性は十分に考えられる。

(5) 共分散構造分析

質問紙調査で得た騒音への住民意識データに対し、共分散構造分析を行い、第三章で構築した仮説構造モデルの妥当性を検証した。

各構成概念の観測変数と、その内的整合性を示すクロンバックのα係数を表4に、共分散構造モデルの推定結果を図10に、それぞれ示す。

「現状の航空機騒音への被害感」には、「屋外騒音への不快感」より「屋内騒音への不快感」がより強い影響を及ぼしていることがわかる。

「現状の騒音への被害感」の大きさは直接的に「騒音への受容意識」に負の影響をもたらすと同時に、「現行の騒音対策への満足感」、「行政の騒音配慮への満足感」を介して間接的に受容意識につながるパスも有意となった。「現行の騒音対策への満足感」から「騒音への受容意識」への直接のパスは負の値となり仮説とは逆の方向に出てしまっているが、これは「現行の騒音対策への満足感」と「行政の騒音配慮への満足感」の相関があまりに強かったために多重共線性の問題が引き起こされていることによる可能性が高い。

一方福岡空港は博多駅から地下鉄で5分という非常に高いアクセス利便性を誇っており、その利便性を享受している反面で騒音を受けている現状は仕方がないという意識が騒音への受容に影響しているという仮説も支持される結果となった。

「自ら騒音に接近した意識」は、居住地選択時の航空機騒音認知に関する設問の回答が「知っていたが、あえてそこを選んだ」の場合1、その他の場合を0と定義するダミー変数をそのまま代入したものであるが、「騒音への受容意識」に対し正の影響を及ぼしていることが確認された。

さらに、騒音を受け入れる意識が原因となって、被害感の大きさに影響を及ぼしているという逆方向のパスも有意となった。これは、例えば空港アクセス利便性重視

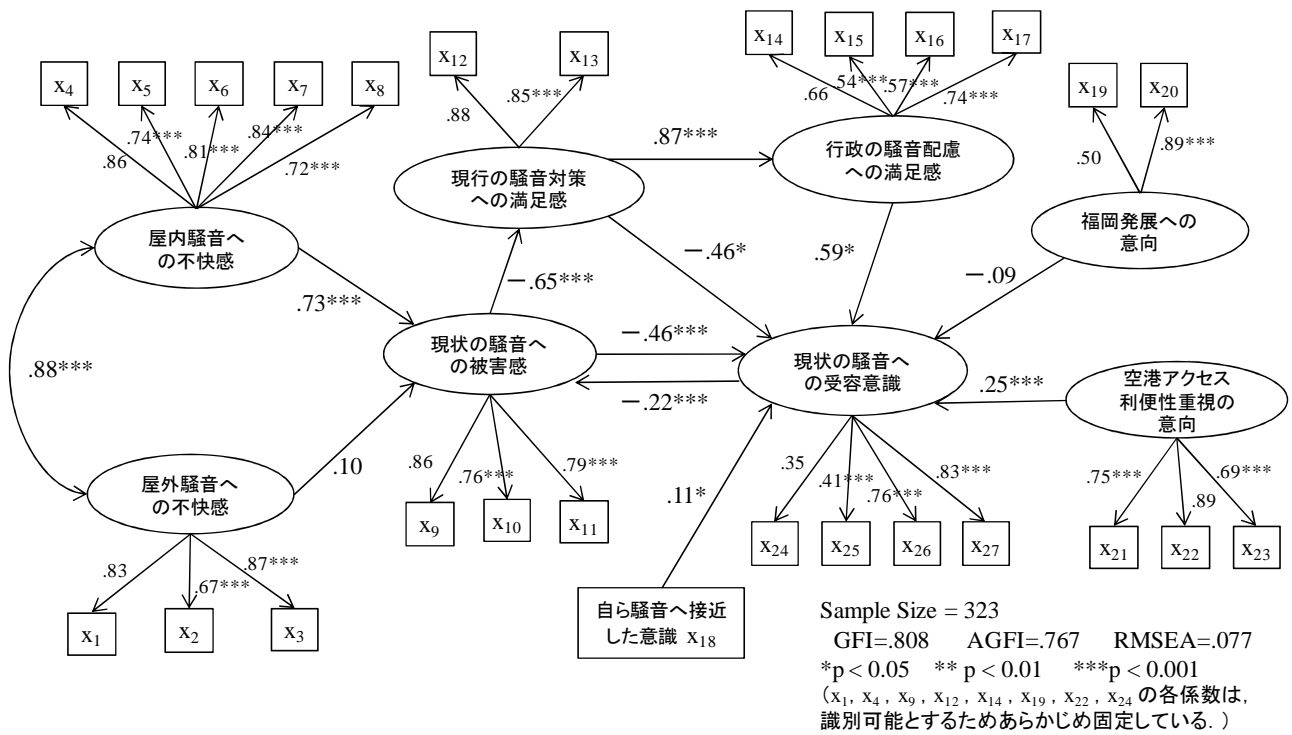


図-10 共分散構造モデルの推定結果 (標準解)

表4 共分散構造モデルの構成概念と観測変数

構成概念	α係数	観測変数
屋外騒音への不快感	0.82	・自宅の近辺を歩いているとき、航空機騒音が気になる(x ₁) ・航空機騒音がうるさいのであまり外に出たくないと思う時がある(x ₂) ・自宅近辺で会話など他の音が航空機騒音によって聞き取りにくくなることに対し、ストレスを感じる時がある(x ₃)
屋内騒音への不快感	0.89	・自宅内でくつろいでいるとき、航空機騒音が聞こえて気になることがある(x ₄) ・航空機騒音がうるさいのであまり自宅にいたくないと思う(x ₅) ・自宅内で会話や電話、テレビ等の音が航空機騒音によって聞き取りにくくなることに対し、ストレスを感じる時がある(x ₆) ・自宅内で読書や仕事、考え事をしているとき、航空機騒音によって集中がそがれてストレスを感じる時がある(x ₇) ・航空機騒音がうるさいので窓を閉めなければならない、不便だと感じる時がある(x ₈)
現状の騒音への被害感	0.85	・航空機騒音は生活環境を著しく阻害している(x ₉) ・航空機騒音が連続して聞こえると、その時間帯は何となくいやな気分になる(x ₁₀) ・楽しい気分でも航空機騒音が水を差す(x ₁₁)
現在の騒音対策への満足感	0.86	・現在の騒音対策は不十分だ(x ₁₂)※ ・現在の騒音対策は不公平だ(x ₁₃)※
行政の騒音配慮への満足感	0.72	・行政は騒音被害を軽視している(x ₁₄)※ ・行政は空港周辺の住民の意見を尊重して扱ってくれる(x ₁₅) ・行政は騒音対策について約束を守っていない(x ₁₆)※ ・行政には騒音被害の実態調査にもっと力を入れてほしい(x ₁₇)※
自ら騒音へ接近した意識	—	・現在の居住地を選択する際、航空機騒音の存在をご存知でしたか？ 知っていたが他の条件が良かったため選んだ→1 それ以外→0 (x ₁₈)
福岡発展への意向	0.62	・福岡という都市が好きだ(x ₁₉) ・福岡の発展に貢献したい(x ₂₀)
空港アクセス利便性重視の意向	0.79	・福岡空港はアクセス利便性がよく、助かっている(x ₂₁) ・福岡空港のアクセス利便性の良さは福岡地域の発展に大きく貢献している(x ₂₂) ・空港は都市の中心地から近いに越したことはない(x ₂₃)
現状の騒音への受容意識	0.74	・現状の航空機騒音の被害は、現実的には受け入れざるを得ない(x ₂₄) ・航空機騒音の被害を空港周辺の住民など一部の人が受けるのは仕方がない(x ₂₅) ・航空機の発着回数を減らしても航空機騒音は減らすべきだ(x ₂₆)※ ・航空機騒音被害をもたらしている福岡空港の現状は問題だ(x ₂₇)※

x₁₈を除き、全て「非常によくあてはまる」～「全くあてはまらない」または「全くそう思う」～「全くそう思わない」の7件法。 ※は逆転項目。

やその他の理由で騒音はやむなしと考えた場合、そのことによって騒音被害を受けているという感覚自体が和らいでいくという現象が起こる可能性を示唆している。

「福岡発展への意向」が直接「騒音への受容意識」に

影響しているというパスは今回有意にならず、地域への愛着や危機感が騒音への受容意識を高めているという状況は本調査では確認できなかった。

(6) ヘッドホン面接調査結果の分析

ヘッドホン面接調査の結果の分析に移る。分析対象のサンプルは、質問紙調査の結果と合わせた分析を行うものでは質問紙調査の回答に不備のなかった 50 サンプルを対象とし、それ以外は 56 サンプル全てを対象とした。

「Q1：（飛行機音を聞かせて）リアリティーはありましたか」（非常にある・そこそこある・どちらともいえない・あまりない・全くないの 5 件法）の設問の回答結果は「非常にある」が 52%、「そこそこある」が 42% で合わせて 9 割以上を占めており、バイノーラルマイクおよびリニア PCM レコーダーを用いた実験システムで再現された飛行機音の質的なリアリティーについては高い評価を得ることができた。

4 種類の飛行機音に対し、「Q3：自宅内で静かに読書をしている際にもしこの飛行機音が聞こえた場合、どの程度気になるか」（非常に気になる～どちらともいえない～全く気にならないの 7 件法）の設問の回答の平均値と、聞かせた飛行機音の最大騒音レベル L_{max} との関係を表したのが図-11 である。機種によって音色は異なるものの、騒音レベルの大きい音ほど気になる程度が大きい傾向にあることが確認された。

次に、「Q2：普段自宅内にいるとき、福岡空港における 21 時台のフライト（最終便の直前 1 時間）におけるもっとも大きな航空機騒音は、どれくらいの大きさか」（プレイヤー音量を調節し合わせてもらう）の設問および、4 種類の飛行機音それぞれに対し「Q3：普段聞いている音と比較してどうか」（かなり大きい～同じくらいだ～かなり小さいの 7 件法）の回答結果を用いて、実際に住民が自宅内で普段どの程度の大きさの音を聞いているのかを推定した。推定の仕方は以下の通りである。

- ① Q3 における 4 種類の音への評価に対し、1 つだけ「4：同じくらいだ」がある場合、当該固定音の騒音レベルを推定値とする。
- ② Q3 における 4 種類の音への評価に対し、2 つ以上「4：同じくらいだ」がある場合、当該固定音の騒音レベルの平均値を推定値とする。
- ③ Q3 における 4 種類の音への評価に対し、「4：同じくらいだ」に該当する音がない場合で、3 以下の評価と 5 以上の評価がある場合、線形近似で 4 に該当する騒音レベル

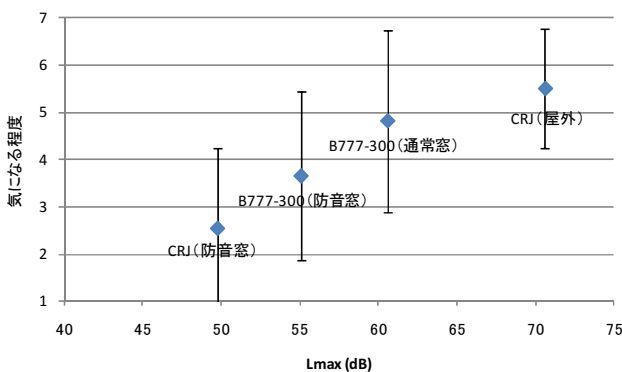


図-11 4 種類の飛行機音に対する「気になる」程度

を求め、推定値とする。ただし、音が大きくなったにも関わらず、回答者の評価が小さくなっている回答が見られる場合はこの限りではない。その場合、後に⑤の方法で求める。

- ④ Q3 における 4 種類の音への評価に対し、「4：同じくらいだ」に該当する音がない場合で、3 以下の評価と 5 以上の評価の両方がそろっていない場合、後に⑤の方法で求める。
- ⑤ ①～④で推定値が定まったサンプルに対し、得られた日常屋内騒音の推定値と、もう一つの聞き方であった Q2 の音量設定調節の設問の回答（プレイヤーの音量設定値）との関係をグラフにプロットする。そして最小二乗法により回帰直線の式を求め、③および④で推定値が定まらなかったサンプルに対して、音量設定調節の設問回答を代入し、推定値とする。
- ⑥ Q2 の回答が 0、すなわち普段窓を閉めている状態では全く飛行機の音は聞こえないと回答した被験者に関しては、屋内の暗騒音レベルとして 40dB を自宅内騒音レベル推定値とする。

以上より求めた自宅内騒音レベル推定値を縦軸に、回答者各々の自宅と福岡空港の滑走路端との間の着陸飛行経路長を横軸にとったグラフが図-12 である。グラフ上の曲線は、B777 の着陸時の経路直下の標準的な騒音の大きさを INM (Integrated Noise Model) 7.0 を用いて推定した、いわば理論値である。曲線を見てもわかるように、滑走路端までの距離が短くなるほど航空機の高度が低くなり音は大きくなるのが通常であるはずである。しかしながら、自宅内騒音レベル推定値はそのような傾向を示していない。ヘッドホン調査実施時のヒアリングと合わせて考察すると、住宅の構造や防音窓等の防音対策の実施程度は回答者ごとに様々であり、また例えば同じマンションの同じ階でも、普段過ごすことの多い部屋をどこに配置しているかによって飛行機音の印象はまるで異なっている。概して空港に近接した地域の住民ほど防音対策をしっかりと施している傾向にある。そういった要素が合わさって、日常聞いている飛行機音の大きさが決まっており、同じ地域でも住民によって聞いている音は様々に異なっており、また空港に近い地域ほど普段聞いているが大きいとは限らないということがこの結果から言えるであろう。

次に、回答者ごとの「騒音への敏感さ」のばらつきは

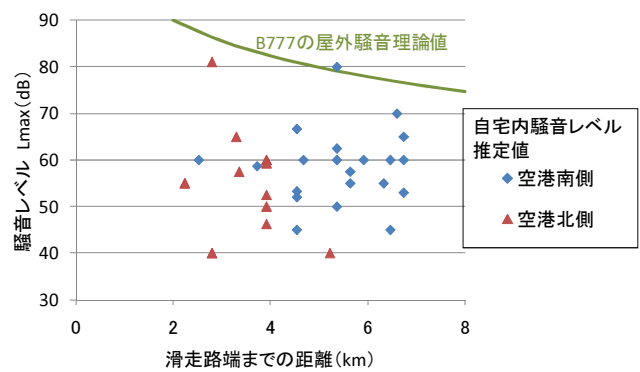


図-12 滑走路端までの距離—自宅内騒音レベル関係

どのような要因から生まれているかということ进行分析する。「騒音への敏感さ」は、4種類の航空機音に対する気になる程度(Q3)の総和と今回定義することにする。そしてその「騒音への敏感さ」を従属変数とし、自宅内騒音レベル推定値、年代、性別ダミー、家族数、居住年数、集合住宅の階数、窓を開ける頻度、7~22時の在宅時間、空港利用頻度の8つの個人属性を独立変数として重回帰分析を行った。推定方法は、変数減少法を採用した。推定結果を表-5に示す。

自宅内騒音レベル推定値、居住年数、集合住宅の階数、7~22時の在宅時間の4つの変数が有意な係数をとる結果となった。自宅内騒音レベル推定値は大きいほど敏感さが小さくなる、すなわち騒音に対して鈍感になるという傾向が強く出た。これは、普段大きな騒音を聞いている回答者ほど、同じ音に対して「気にならない」と回答していることを差しており、騒音への慣れの存在を示していると解釈できる。集合住宅の階数は高いほど騒音に敏感であるという傾向が出た。この原因は、高層に住んでいると自動車騒音等の航空機騒音以外の騒音が小さく、普段航空機音がより目立って聞こえているということが一因として考えられる。

最後に、質問紙調査結果の共分散構造分析における構成概念のひとつである「屋内騒音への不快感」を、「窓を開ける頻度」およびヘッドホン面接調査で得られた「騒音への敏感さ」「自宅内騒音レベル推定値」で説明するモデルを構築し、推定を行った。結果を図-13に示す。「屋内騒音への不快感」、「騒音への敏感さ」、「自宅内騒音レベル推定値」の3変数の三角形の箇所に着目すると、自宅内騒音レベルが大きいほど日常的な屋内騒音への不快感が大きいという関係が認められるものの、自宅内騒音レベルが大きいとその分騒音に鈍感になっているという関係も成立するために、結果として音の大小が不快感の大きさに与える影響が幾分か相殺されているという構造を捉える事が出来た。つまり、屋内騒音への不快感を抑えるために自宅内騒音レベルを小さくする努力は一定の効果を発揮することは間違いないが、一方で人間は「慣れる」ことによりある程度騒音に対応することができる、と解釈することが可能だろう。

6. 結論

本稿では、福岡空港拡張事業のPIにおける公衆意見データおよび福岡空港周辺住民に対し自ら実施した質問紙調査とヘッドホン面接調査の2つからなる社会調査の結果を用いて、まさに空港拡張計画の検討が進行中の福岡空港周辺住民の、航空機騒音に対する受容意識に関わる要因について考察した。結果、航空機騒音への慣れの

表-5 騒音への敏感さを従属変数とした重回帰分析

従属変数			
騒音への敏感さ=4種類の航空機音に対する「気になる程度」の和			
独立変数			
	標準化係数	t値	判定
自宅内騒音レベル推定値	-0.53	-5.45	***
集合住宅の階数(一戸建ての場合1を代入)	0.45	4.33	***
7~22時の在宅時間(週平均)	-0.20	-2.07	*
居住年数	0.30	2.95	**

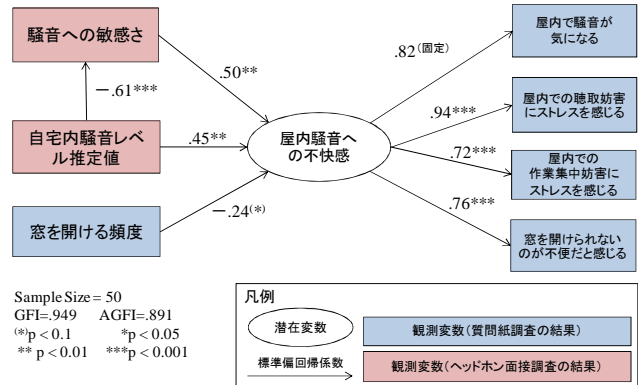


図-13 屋内騒音への不快感モデルの推定結果

存在や、自ら騒音に接近した意識、空港アクセスの高い利便性を維持したいとする意識が騒音の受容に結びついている構図が明らかとなった。

今後は、空港計画や飛行経路を検討する上での技術的な制約や、次世代の航空機の騒音特性、リージョナルジェットの活用等を考慮した上で、将来的に騒音をどのような形で負担していくべきか、より深い考察を行うことが課題として挙げられる。

参考文献

- 1) (財)運輸政策研究機構：首都圏空港の将来像 提言，2009
- 2) 森原崇・佐藤哲身・矢野隆：航空機、道路交通、鉄道騒音の暴露-反応関係の比較，日本建築学会大会学術講演梗概集D-1，2007
- 3) 長田泰公・吉田拓正：航空機騒音の住民反応調査におけるアノイアンスのパス解析，日本音響学会誌 53 巻 8 号，1997
- 4) 平松幸三・箕浦一哉・松井利仁・宮北隆志・長田泰公・山本剛夫：家屋防音工事による航空機騒音の影響の軽減効果，日本音響学会誌 56 巻 8 号，2000
- 5) 福岡空港構想・施設計画PI評価委員会：福岡空港の滑走路増設に係る構想・施設計画段階の情報提供 (PI) の実施報告書 (資料)，2010
- 6) 屋井鉄雄：手続き妥当性概念を用いた市民参加型計画プロセスの理論的枠組み，土木学会論文集D, Vol.62, No.4, 2006
- 7) 福岡空港構想・施設計画検討協議会：福岡空港滑走路増設PIレポート 構想・施設計画段階，2010