



|              |                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 地域環境管理のための騒音予測及び評価システムに関する研究                                                                                                                    |
| Author(s)    | 厚井, 弘志                                                                                                                                          |
| Citation     | 大阪大学, 1994, 博士論文                                                                                                                                |
| Version Type |                                                                                                                                                 |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/38551">https://hdl.handle.net/11094/38551</a>                                                             |
| rights       |                                                                                                                                                 |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名 厚 井 弘 志

博士の専攻分野の名称 博 士 (工 学)

学 位 記 番 号 第 1 1 0 4 1 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 6 年 1 月 21 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第4条第2項該当

学 位 論 文 名 地域環境管理のための騒音予測及び評価システムに関する研究

論文審査委員 (主査)  
教 授 田 村 坦 之(副査)  
教 授 須 田 信 英 教 授 井 口 征 士 教 授 難 波 精 一 郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、従来論じられることの無かった騒音に関する環境管理のあり方と、それを支援するための騒音予測及び評価システムについて論じた。そのためまず、騒音に関する予測及び評価システムの現状を取りまとめ、騒音環境管理を支援するための情報システムのあり方について検討した上で、①数値解析的手法を用いた局地的騒音予測システム、②ランドサットデータを用いた広域的騒音予測評価システム、③広域的環境総合評価システム、④道路沿道騒音環境の予測システム、⑤道路沿道住民の環境に対する意識構造の評価システム、及び、⑥道路沿道環境保全に関する競合グループ間の合意形成システム、について調査・研究を行った。

第1章においては、騒音に関する環境管理のあり方を考察し、感覚公害である騒音の特性を踏まえ、都市・環境計画レベル、意識・感性レベル、音響技術レベル等の各段階での計画的対応が必要であることを論じた。また、騒音環境管理に必要な情報システムについて論じた。

第2章においては、局地的な騒音予測手法の現状を取りまとめ、有限要素法、境界要素法及びフレネル積分を用いた音場解析手法をフィールドに適用し有用性を確認した。

第3章においては、騒音による環境汚染の広域的管理を行うため、筆者らの開発したランドサット MSS データとメッシュ化された都市情報（道路交通量、工場面積）を活用した広域的騒音予測システムと、これを発展させた都市環境の総合評価システムについて解説した。このシステムの開発により、都市圏全体の騒音環境を極めて容易に把握することが可能となり、騒音に関する地域環境管理計画の策定等に有力な武器を提供できるようになった。また、都市環境の総合評価に関する概念の整理を行い、 $\text{NO}_x$  濃度、環境騒音レベル、緑被率等を用いた都市環境の総合評価システムを提案し、地域環境の快適性を迅速かつ明瞭に表示できることを示した。

第4章では、ランドサット TM データを用いた道路沿道の局地的騒音環境予測システムを提案し、道路沿道での騒音防止対策を検討する上で十分実用性を有するものであることを示した。

道路沿道住民の環境に対する意識構造の評価に関して、多属性平均不効用関数を用いて、騒音や大気汚染等の環境項目間のトレードオフも考慮し環境影響を総合的に評価した。「道路からの心理的な影響距離」の概念の導入によ

て、道路による種々の環境影響要因を一元的に把握することが可能となることを示した。

道路沿道環境保全に対して立場の異なるグループ間の合意形成に関して、凸依存性を考慮したグループ効用理論を用いて、相手の立場も考慮した集団意思決定のモデル化を行った。集団意思決定を図るためのシステム工学的な手法が確立され、道路建設主体と地域住民が、道路環境保全対策に関して共通の情報基盤を持つことにより、社会的倫理性に立脚した合意形成に向けての議論が可能であることを示した。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、騒音問題の基本的解決に寄与するため、これまでほとんど議論されることのなかった騒音に関する地域環境管理、それを支援するための広域的騒音管理、さらに騒音対策上最も重要な道路交通騒音の管理を支援するための騒音予測及び評価システムについて論じたもので、得られた主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 騒音に関する環境管理のあり方を検討し、騒音管理に必要な情報システムについて論じている。
- (2) 局地的な騒音予測について、有限要素法、境界要素法及びフレネル積分を用いた音場解析法を提案し、現場に適用してその有用性を確認している。
- (3) 騒音による環境汚染の広域的評価を行うために、ランドサット MSS データとメッシュ化された都市情報（道路交通量、工場面積など）を活用した広域騒音予測システムを開発し、これを発展させた都市環境の総合評価システムを提案している。そこでは、都市環境の総合評価に関する概念の整理を行い、 $\text{NO}_x$  濃度、環境騒音レベル、緑被率などを用いた都市環境の総合評価システムを提案し、地域環境の快適性を迅速かつ明瞭に表示できるシステムを開発している。
- (4) ランドサット TM データを用いた道路沿道の局地的騒音予測システムを提案して、道路沿道における騒音防止対策を検討する上で実用に供することを示すとともに、道路沿道住民の環境に対する意識構造の評価に関して、多属性平均不効用関数を用いて環境影響を複合的に評価することによって、騒音、大気汚染、景観阻害など種々の環境影響要因を一元的に把握することが可能となることを示している。
- (5) 道路沿道環境保全に対して、立場の異なったグループ間の合意形成について、凸依存性を考慮したグループ効用理論を用いて、相手の立場も考慮した集団意思決定をモデル化し、そこでは社会的倫理性に立脚した合意形成に向けての議論が可能であることを示している。

以上のように、本論文は、騒音に関する環境管理を目的として、種々の観点から騒音を予測して評価するシステムを開発することによって、多くの有用な知見を与えており、環境保全を目的としたシステム工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。