

## 審査の結果の要旨

氏名 李孝珍

本論文は「スピーチプライバシーに着目した音環境の評価に関する研究」と題して、音声を伝達手段としたプライバシーであるスピーチプライバシーが侵害される程度を定量的に評価する手法を提案するとともに、薬局や病院などの事例により、建築空間におけるスピーチプライバシー確保の方法を検討したもので、七章から構成される。本論文の内容は以下の通りである。

第一章では、研究の背景と目的、既往の研究について述べるとともに、論文の構成を示している。

第二章では、スピーチプライバシーに着目した実験を実施するための環境として、無響室に構築した三次元音場再生システムを用いることを述べ、システム構成を説明するとともに、サウンドマスキングシステムを用いたスピーチプライバシー向上に関する実験の結果を述べている。サウンドマスキングシステムを適用した音場では、マスキング音を提供する電気音響システムの性能だけでなく、室の仕上げに起因する音響伝搬周波数特性、室の規模と吸音性能に起因する反射音の時間構造や残響時間特性、壁や衝立が存在する場合にはそれらの遮音特性といった、建築音響性能が音声の了解度に大きな影響を及ぼすことを確認している。また、聴取者に対する音源の方向と、それをマスクする音の到来方向の関係が音声の了解度に大きく影響することも指摘している。

第三章では、サウンドマスキングシステムを用いた場合のマスキング効果の向上を目的としたマスキングの性能評価を行い、さらに遮音性能との関連性について述べている。様々なマスキングの種類のうち、音声信号に電氣的処理を加えたマスキングは、マスキング効果が高いが喧騒感も増大してしまうこと、定常ノイズを用いたマスキングは喧騒感が低く、聴取者にとっての煩わしさは軽減されるが、高いマスキング効果は期待できないことを被験者実験の結果から示し、両者の特性を融合した混合マスキングの有効性を指摘している。また、建築空間におけるスピーチプライバシーの確保のためには、マスキング効果の高いマスキングの選定だけでなく、衝立等による遮音効果を併せて利用することが有効で

あることを述べている。

第四章では、聴取者が感覚的に判断する“プライバシー感”に着目した評価指標として、“個人情報の保護感”を提案し、いくつかの了解度試験との関係を定量的に示している。了解度試験のうち、一般的に広く用いられている単語了解度試験は、文章の前後関係からの類推による文脈効果を許容しないため、スピーチプライバシーの観点では厳しすぎる評価となる恐れがある。そこで文脈効果をはたらく状況を模擬するために、単語の前に文章を配置した試験法である文章了解度試験を考案し、個人情報の保護感との対応を調べている。スピーチプライバシー保護が問題となる典型的な設定として、病院の診察室を想定した実験を行った結果を述べ、高い水準のプライバシーを求める場合は、提案する文章了解度試験が有効であることを示している。

求められるスピーチプライバシーの程度は、空間の用途や目的によって異なると考えられる。そこで第五章では、空間用途・会話内容別に、“スピーチプライバシーが守られる必要性の程度”および“会話の内容が第三者に聞かれてほしくない程度”を、インターネットによるアンケート調査で調べた結果を述べている。本章で得られた結果は、今後スピーチプライバシーに関する設計目標を検討する上での重要な基礎資料となる。

第六章では、実空間を対象としたスピーチプライバシーの評価に関するケーススタディとして、いくつかの薬局における音響伝搬特性の実測、およびその空間における個人情報の保護感を実験室実験によって調べた結果を報告している。

第七章では、以上の成果を取りまとめるとともに、今後に残された課題を整理している。

以上述べたように、本研究では、建築空間をスピーチプライバシーの観点から適切に評価する方法を提案し、多くの被験者実験の結果に基づいてその有効性を示している。また、空間の目的・用途別に求められるプライバシーの程度を調べるなど、基礎的で有用なデータ収集を行っている。これらの成果は、プライバシー保護に配慮した空間の設計方法の確立のために多くの有用な知見を含んでいると評価できる。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。