

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	人と組織の指標を用いたオフィスの評価・最適化に関する研究
Title(English)	A Study on Evaluation and Optimization of Offices using Human and Organizational Indicators
著者(和文)	林祐光
Author(English)	Yuko Hayashi
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12886号, 授与年月日:2024年9月20日, 学位の種別:課程博士, 審査員:大佛 俊泰,藤井 晴行,斎尾 直子,鍵 直樹,沖 拓弥
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12886号, Conferred date:2024/9/20, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	論文要旨
Type(English)	Summary

論文要旨

THESIS SUMMARY

系・コース： Department of, Graduate major in	建築学 建築学	系 コース	申請学位 (専攻分野)： 博士 Academic Degree Requested Doctor of	(工学)
学生氏名： Student's Name	林 祐光		審査員主査： Chief Examiner	大佛 俊泰

要旨 (和文 2000 字程度)

Thesis Summary (approx.2000 Japanese Characters)

オフィス空間が経営効率や作業効率を重視するものから、ワーカーの心理や組織の連携を重視するものに変遷してきていること、また根拠に基づくオフィスの設計への関心の高まりや地球環境の持続可能性への配慮等の観点からオフィスの定量的な評価とその向上が求められていることより、本論文ではオフィス空間と人および組織の関係を明らかにし、オフィスレイアウトの評価および最適化理論を構築することを目的とした。

第1章「序論」では、研究の背景と目的を述べ、環境心理学やスペースシンタックス、社会ネットワーク分析等の関連する先行研究に基づいて、研究課題および以下のリサーチ・クエスションを設定し、次章以降でそれぞれ検証することとした。

(1) ワーカーの座席環境に関わる評価が、職場・組織に関わる評価および自席における職務の推進に関わる評価、職務満足度へどのような影響を及ぼしているか。

(2) ワーカーの座席環境に関わる評価と、実際に利用している座席の物理的環境 (デスクやパーティション等のレイアウト) はどのような関係か。

(3) 職務満足度等の各指標の向上を目的とした物理的環境の評価および最適化手法はどのように構築できるか。

第2章「座席環境評価の組織・職務評価への影響」では、建設会社の技術職・研究職・営業/事務職を対象に質問紙調査を実施し、座席環境に関わる評価がその他の評価にどのような影響を及ぼしているのかを検証した。430名の回答データを因子分析および構造方程式モデリング (SEM) で分析したところ、ワーカーが座席に対して認識しているプライバシー性と近接性が集団凝集性・家族文化、自席における生産性、自席に対する満足度、職務満足度に直接的・間接的な影響を及ぼし、それらに対してプライバシー性は近接性よりも大きな影響を及ぼすことが分かった。ただし、自席における生産性と自席に対する満足度に対しては、プライバシー性が近接性よりも著しく大きな効果がある一方で、集団凝集性・家族文化および職務満足度に対しては近接性もプライバシー性と同等に近い効果が見られ、その影響の強さは何を目的とするかによって大きく異なることが判明した。また、職種別の分析結果においても同様の傾向が見られた。

第3章「レイアウトの物理的特性と座席環境評価の関係」では、レイアウトの物理的特性として座席周囲の可視領域に基づく空間の計量手法である Isovist を採用し、質問紙調査により測定されたプライバシー性と近接性といったワーカーの座席環境に関わる評価との相関性を検証した。その結果、Isovist の面積 (Isovist 量) とプライバシー性に負の相関、Isovist 量と近接性に正の相関が認められた。また、Isovist 量を計算する高さや走査線長さ、方向・角度の違いによる相関の変化を調べたところ、座席の 360° 範囲ではプライバシー性は机上面高さ (720mm) 及び走査線長さが 3,000mm で Isovist 量と最も高い相関を、近接性は着座視線高さ (1,150mm) 及び走査線長さが 5,000mm で Isovist 量と最も高い相関を示した。また、近接性はプライバシー性と比較して、より長い距離かつ広い範囲の Isovist 量と相関が高い傾向が見られた。

第4章「レイアウト最適化の定式化とテストケースにおける試行」では、第2章と第3章で明らかとなった Isovist と座席のプライバシー性および近接性の関係性を利用して仕器のレイアウトに関する多目的最適化モデルを構築した。Isovist 量とプライバシー性は負の相関、Isovist 量と近接性は正の相関があることから、これらのトレードオフの関係をいかに調整するかが課題となる。テストケースとして設定したモデルオフィスにおいて計算を試行したところ、パレットフロントが線形関係に近似される複数のレイアウトを得られることが分かった。また、プライバシー性を重視するレイアウトから近接性を重視するレイアウトに移るにしたがって、パーティションは高くなる傾向に、デスクの向きは中央から外側に向く配置から一方向に揃う配置になる傾向が見られた。さらに、「職務満足度」や「集団凝集性・家族文化」「自席における生産性」「自席に対する満足度」といった、対象となる組織が重視する目的別にレイアウト候補を抽出する方法を提案した。全ての目的において、プライバシー性を重視するレイアウト解が包含される一方で、近接性を重視するレイアウトについては目的によってその重要性が異なることが分かった。これにより、組織が重視する目的別にオフィスレイアウトの設計を支援することができる。

第5章「総括」では、前章までのまとめを行い、本研究の貢献と限界を述べた。また今後の発展的な研究として、リモートワークやハイブリッドワーク、固定席を持たないオフィスにおいて、ワーカー間のプライバシー性や近接性を確保するための代替方法に関する検討を挙げた。

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ (T2R2) にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。
Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).

(博士課程)
Doctoral Program

論文要旨

THESIS SUMMARY

系・コース： Department of, Graduate major in	建築学 建築学	系 コース	申請学位（専攻分野）： Academic Degree Requested	博士 Doctor of	(工学)
学生氏名： Student's Name	林 祐光		審査員主査： Chief Examiner	大佛 俊泰	

要旨（英文 300 語程度）

Thesis Summary (approx.300 English Words)

Given the increasing emphasis on "human and organization" in office design, along with the need for quantitative evaluation and improvement of office environments from various perspectives, the purpose of this thesis is to clarify the relationship between office space, human, and organization, and to develop a theory for the evaluation and optimization of office layouts.

Chapter 1 outlined the background and objectives of the study, defining the research problem and questions based on relevant previous studies, which were explored in the subsequent chapters.

In Chapter 2, we conducted a questionnaire survey of 430 workers in a construction company to investigate how their evaluations of the seating environment influenced other evaluations. The results revealed that the privacy and proximity of seating had both direct and indirect effects on their evaluations of the organization and job, with the strength of these effects varying significantly depending on the specific purpose of the evaluation.

In Chapter 3, we used Isovist, a space measurement method based on the visible area around seats as a physical characteristic of the layout and verified the correlation with workers' evaluations of the seating environment, such as privacy and proximity, as measured by a questionnaire survey. The results indicated a negative correlation between Isovist values and privacy, and a positive correlation between Isovist values and proximity.

In Chapter 4, we developed a multi-objective optimization model for layout design, incorporating the relationships between Isovist values, seat privacy, and proximity. The model was tested in a case study and produced multiple layouts where the Pareto front was approximated by a linear relationship. Additionally, we proposed a method for identifying candidate layouts based on the objectives prioritized by the target organization.

Chapter 5 summarized the findings of the previous chapters and discussed the contributions and limitations of this research. As a future developmental study, alternative methods for achieving privacy and proximity among workers in remote work, hybrid work, and offices without fixed seating can be investigated.

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。

Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).