様式Ｃ－１９

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年　5 月 27 日現在

機関番号：１４５０１
研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2010～2012
課題番号：２２６１５０２２
研究課題名（和文）　外部環境と執務空間の重合デザインによるオフィスの生活環境・創造環境としての価値向上
研究課題名（英文）　Improvement in value as the living environment and creative environment of the office by the polymerization design between exterior and interior of workspace
研究代表者　城戸崎　和佐（KIDOSAKI NAGISA）
神戸大学・工学研究科・教授
研究者番号：30533111

研究成果の概要（和文）：外部と内部の明快な境界を持たず環境として連続する概念としての<ニワ>に着目して、オフィスデザインに外部環境を直接的・概念的に取り入れるための基礎的な調査と実践を行い、オフィスデザイン上の要点とその効果を明らかにした。

研究成果の概要(英文):Focusing on “Niwa” as a garden, which doesn’t have clear boundaries between exterior and interior, it is consecutive environment itself. I investigated both traditional and modern “Niwa” , and analyzed those spatial characteristics. And I conducted basic investigation and research for the purpose of adding the external environment to the office space, directly or conceptually. Then I clarified the important elements and the effects of the office design.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合　計
2010 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2012 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総　計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：建築設計、インテリアデザイン
科研費の分科・細目：デザイン学
キーワード：ワークプレイスデザイン、オフィス、ニワ、外部環境、生活環境、創造環境

１．　研究開始当初の背景

(1)長らくオフィスは事務処理工場と称され、様々な点において効率性のみが追い求められる傾向にあった。それゆえ、外部環境から遮断して、昼夜・季節を問わず如何に均質な環境を作り出すかがオフィスづくりの大きな目標となってきた。しかし、近年の工業化社会(=どのように効率的につくるかの時代)から知識情報化社会(=何に価値があるかから考える時代)へのシフトを主な背景として、オフィスに求められる価値が変容している。

(2) オフィスに関する研究は、(狭義の)デザイン学や建築学に限らず、経営学、情報工学、心理学などいくつかの分野で行われており、長らくそれぞれの分野における個別の問題

意識のもとに進められてきた。最近になって、各分野の視点や手法を組み合わせて総合化しようとする動きがはじまりつつある。
(3) オフィスにおける生活環境といえば、多くの場合単なる休憩機能(≒アメニティ機能)として捉えられ、知的生産や創造性等の仕事と直接関わる活動への寄与に関する研究はあまり進められていない。

(4) 住宅とはちがい、ワーカー、経営者、株主、クライアント、地域社会、など複数のステークホルダーが介在する中で、企業活動(生産活動)に直接関係しないと思われがちな機能を挿入する場合の合意形成が難しい。それゆえ、工学的、科学的視点からのデザイン学研究の成果が要請されている。

２．研究の目的
(1)オフィスデザインに外部環境を直接的・概念的に取り入れるための基礎的な調査と実践を行い、オフィスデザイン上の要点とその効果を明らかにする。

(2)「個人・集団による創造性を高め、如何にして新しい価値を生むか」に対してオフィスに何ができるかという社会的な重要課題に対する一つの答えを示す。

(3)単なる休憩という機能を越えた大きな視点からオフィスの生活環境としての質を高めて、如何に気持ちよく長時間(長期間)働くことができる環境とするか、生活環境・創造環境としてのオフィスの価値を高める。

(4) わが国のオフィスは長らく欧米を追従してきたが、国際競争が激化する中、日本の気候や風土、そして日本人のデリケートな感覚に見合ったオフィスづくりに寄与し、日本独自の発想にもとづいた新たな価値を創出する。

３．研究の方法
(1)オフィス事例調査(文献調査、実地調査、データベース化、類型化)
外部環境を取り込んだオフィスについて現在の動向を把握することが目的とし、データベース化にあたっては空間的なパラメータ(寸法や材質等)を多く入力することで、統計的な傾向を分析する。

(2)<ニワ>事例調査と空間特性分析(実地調査、データベース化、定点観測、言語景観描写分析、パターン抽出)
事例調査を通じて、日本らしい外部環境と重合方法を分析し、オフィスにおいて活用する新たな方法を見出すことを目的とする。伝統的なニワ、現代的なニワ、都市におけるニワを対象とする。日本らしさを見出すために、対照事例として海外の事例調査も行う。

(3)ヒアリング調査(評価グリッド法、GT 法、テキストマイニング)
事例調査により現状を把握したうえで、特徴的な幾つかの事例を選択する。評価グリッド法では、写真を用いた面接調査によりワーカー・経営者、及び設計者の外部環境・内部環境への評価構造を探る。GT 法(グラウンデッドセオリーアプローチ)及びテキストマイニングでは、ヒアリング調査に基づいてどのような空間が求められているのかの仮説構造の発見を目的とする。

(4)アンケート調査(因子分析、重回帰分析)
事例調査の成果を受けてアンケート調査を実施し、因子分析からその効果ポイントを示す。合わせて、ヒアリング調査により見出した知見をもとにアンケート調査を実施し、仮説構造をより一般性の高いものとする。

(5)視感評価実験(クラスタリング、因子分析、ラフ集合分析、ファジー解析)
事例調査(データベース化)で得た写真をもとに、ディスプレイによる視感評価実験を実施する。どのような空間要素が生活環境の向上、創造性への寄与に対して効果的であるかを探る。

(6)観察調査
得られた知見を実際の行動と結びつけて見るために、コミュニケーション行動調査と知的活性度調査を中心に観察調査を行う。

(7)サポートアイテムのプロトタイプ作成と評価実験
オフィスデザインに外部環境を直接的/概念的に取り入れるための新たなサポートアイテムのプロトタイプ作成を行う。執務空間と外部環境との境界面において、効果的に働くスタイルをサポートする家具、空間アクセサリを作成し、評価実験を行い、その具体的効果を実証する。

４．研究成果
(1)オフィスを含む各種建築における外部環境と内部空間の重合デザインについての事例調査（文献調査と実地調査）を実施した。初年度は情報化の進展によるオフィスの変容について詳しいレビューを行なった。次年度は生活環境としてのオフィスに焦点をあてた。最終年度は特に都市空間における新しい非定住型のオフィススペースに焦点をあて、M-GTA(修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチ)およびテキストマイニングを用いて解析を行なった。

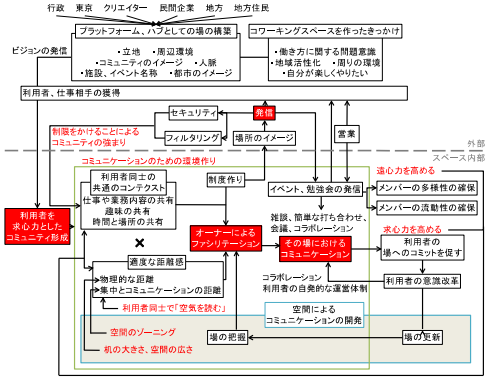

図1　M-GTAによるコミュニティ形成プロセスのモデル化

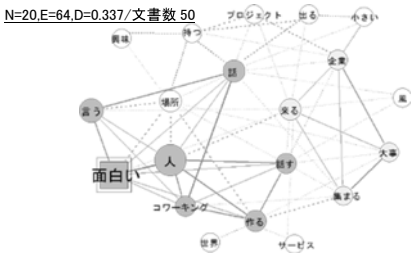

図2　テキストマイニングによるインタビューの発言内容の分析

これにより、さまざまなワークプレイスの事例を多数、データベース化することができた。

(2)外部と内部の明快な境界を持たず環境として連続する概念としての＜ニワ＞に着目して、伝統、現代、および各種空間用途にとらわれず広く対象としたデザイン特性の分析を行った。初年度はニワの表現言語の模索と再解釈、及び専門家（造園家）へのヒアリング調査を行い発表した。次年度以降は伝統的なニワに加えて、現代のニワ、都市のニワにも着目した。また、対照事例として海外の調査も行い、東南アジアの外部空間を取り込んだ空間の活用例や、アメリカ西海岸の現代建築における外部空間と内部空間の融合例に着目し、実地調査、及び専門家へのヒアリング調査を行なった。

(3) 事例調査において、オフィス空間のサンプル写真を収集し、初年度と次年度はフォトアンケート調査を行なった。最終年度は大型ディスプレイを用いた視感評価実験を行なうとともに、アイマークレコーダーを導入した視点検出実験を行ない、デザイン要素の抽出を行なった。

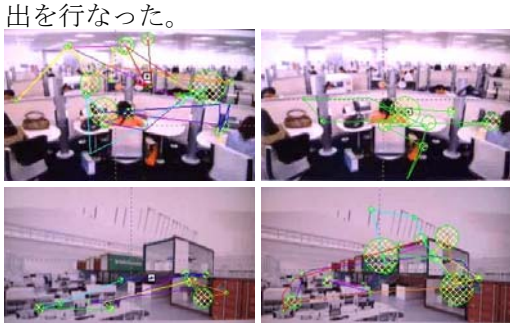

図3 大型ディスプレイ上の注視点の軌跡の例

これにより、事例調査でのデータベース化、類型化の成果を材料として、視感評価実験を行うことで、主題に対するより具体的な空間デザイン的施策を導出できた。今後は、注視点から抽出されたデザイン要素相互の関係性から空間を構築する、デザイン手法を導出していきたいと考えている。

(4)オフィスワーカーに対するヒアリング調査及びアンケート調査から、創造環境、生活環境としてのオフィスの現状と求められる要件を整理した。アンケート調査ではワーカーによる撮影写真と自由記述文を用いた分析からオフィスに求められる場所選択の多様性について知見を収集した。次年度は評価実験を実施し、最終年度は確率モデルの構築と検証を行なった 。

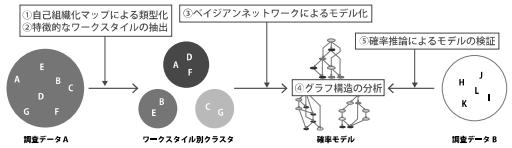

図4 確率モデルの構築と検証の流れ

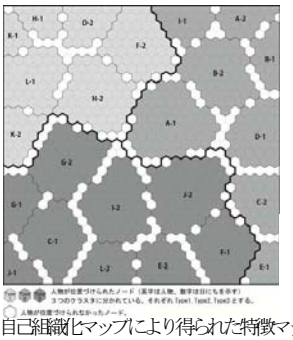

図5 自己組織化マップにより得られた特徴マップ

モデル	状態	適合率	再現率	調和平均
TYPE1	TRUE	0.725	1	0.8406
	FALSE	0	0	0
TYPE3	TRUE	0.6346	0.9167	0.75
	FALSE	0.5	0.1364	0.2143

表１ モデルの適合率、再現率及び調査平均

これにより、統合的知的活性度に影響を与えるワーカーの行動を明らかにした事で、今後のオフィス設計における新たな知見を提示できた。今後は、オフィスの空間的要素とオフィスワーカーの活性度の関係を示すことで、さらに新たなデザイン提案が期待できると考える。

(5)外部環境を取り入れたオフィスを事例とした行動観察調査により、コミュニケーションとソロワークにおける基礎的な効果と課題を明らかにした。具体的には、外部環境における人と人との関わり方の変容（内部執務空間との比較）を捉えた。
これにより、外部環境を執務室に取り入れることに対する評価構造や基礎的な効果を明らかにすることができた。まだ事例が少なく

気候や天候に利用が左右されることから、今後は環境面をどうデザインするかが課題となる。

(6)オフィス空間における領域解析のためのツールを開発し、平面図を用いて領域の特性および領域相互の関係性の分析を行なった。

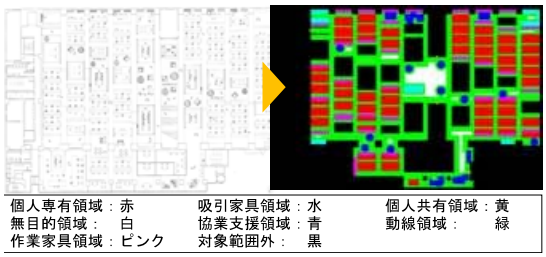

図6 平面図からカラーラベリング図面の作成

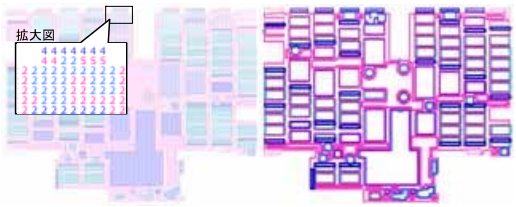

図7 画像処理工程の一例(左:ラベリング処理、右:輪郭検出)

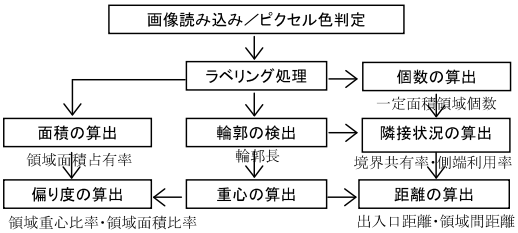

図8 画像処理工程と抽出できる数値の関係図

これにより、平面図から領域を色分けすることで、各領域の実態および特性、関係性を数理的に捉え、空間を量的に評価する新たな手法の有効性および応用可能性を示すことができた。今後は、立面図や写真において、材料や植栽を抽出することで、外部環境も含めた空間を評価する手法につなげて行きたいと考える。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 33 件）

① 柳澤美帆、兼田沙知、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：“働きたい”オフィス空間に関する研究（その１）“特別感”に着目して、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 311-312、2012、（査読無）

② 岡部太郎、兼田沙知、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：“働きたい”オフィス空間に関する研究（その 2）“特別感”に着目して、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 313-314、2012、（査読無）

③ 松本裕司、榎真梨子、廣居遥、城戸崎和佐、仲隆介、山口重之：オフィスにおける執務スペースの領域および空間構成に関する研究（その１）カラーラベリング図面を用いた領域解析ツールの開発と基本傾向分析、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 319-320、2012、（査読無）

④ 廣居遥、榎真梨子、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介、山口重之：オフィスにおける執務スペースの領域および空間構成に関する研究（その２）カラーラベリング図面を用いた領域解析ツールの開発と基本傾向分析、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 321-322、2012、（査読無）

⑤ 村橋一平、河田耕之介、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：オフィスにおけるワーカーの行動と統合的知的活性度の確率モデルに関する研究（その１）ベイジアンネットワークによるモデルの構築と検証、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 327-328、2012、（査読無）

⑥ 竹下智之、河田耕之介、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：オフィスにおけるワーカーの行動と統合的知的活性度の確率モデルに関する研究（その２）ベイジアンネットワークによるモデルの構築と検証、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 329-330、2012、（査読無）

⑦ 有元政晃、松本直人、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：コワーキングに着目したワークプレイスに関、する研究(その１)コワーキングの基礎的実態調査、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 331-332、2012、（査読無）

⑧ 渡辺修司、松本直人、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介：コワーキングに着目したワークプレイスに関、する研究(その２)コワーキングの基礎的実態調査、日本建築学会 2012 年度大会学術講演梗概集 E 分冊、pp. 333-334、2012、（査読無）

⑨ 松本直人、加藤田歌、八塚裕太郎、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介： ワーカーの視点から見たオフィス環境の要件に関する研究-キャプション評価法の応用による評価傾向の分析-、日本オフィス学会誌 第 3 巻 第 2 号、pp. 71-76、日本オフィス学会、2011、（査読有）

⑩ 松本直人、戸田久美子、加藤田歌、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介： ワーカーがオフィスに求める場所選択の多様性に関する研究 - 業務内容及び空間特性

の違いによる選択要因の把握、日本建築学会　第34回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.43-48、2011、(査読有)

⑪ 谷口美虎人、坂下義明、能西豊茂、中村佳之、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介: ワークプレイスにおける空間デザインが組織的戦略の浸透に及ぼす影響に関する研究　-赤外線センサーを用いた行動モニタリングの活用-、日本建築学会第34回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.49-54、2011、(査読有)

⑫ 五十嵐貴子、加藤円香、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介、山口重之: ワークプレイスにおける役立たないコミュニケーションの役割に関する研究－　コミュニケーションで得た「感情」とその状況との関係についての考察、日本建築学会　第34回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.55-60、2011、(査読有)

⑬ 榎真梨子、本多宏明、羽鳥徹、田丸恵理子、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介: オフィスにおけるアクティビティと空間構成の関係に着目した多角的分析手法に関する研究、日本建築学会　第34回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.61-66、2011、(査読有)

⑭ MATSUMOTO Y., OKADA K., KIDOSAKI N., NAKA R., YAMAGUCHI S.: MEMO EXTERNALIZER; Support Environment for Bridging from Personal Idea to Group Discussion in Design Meeting, Proc. of the 16th Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia(CAADRIA2011), pp.677-686 , 2011 , (査読有)

⑮ ENOKI M., HANADA Y., MATSUMOTO Y., KIDOSAKI N., NAKA R., YAMAGUCHI S.: THE TERRITORY OF PERSONAL WORKSPACE-Development of PWAS (personal workspace analysis system)-, Proc. of the 16th Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia(CAADRIA2011), pp.483-492 , 2011 , (査読有)

⑯ 金 眞景、西濱愛乃、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介、山口重之: オフィスワーカーの仕事の生産性に影響を与える働き方とオフィス環境に関する研究－ワーカーの自己効力感に着目して－、日本建築学会　第33回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.1-6、2010、(査読有)

⑰ 坂下義明、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介、山口重之: グループによるデザインの着想段階における創造性に教示が与える影響　－創造性目標と生産性目標の比較実験－、日本建築学会　第33回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.12-18、2010、(査読有)

⑱ 谷口美虎人、八塚裕太郎、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介: オフィスにおける場所の性質がコミュニケーションに与える影響　－内部・外部・中間領域をもつオフィスを事例として－日本建築学会　第33回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.19-24、2010、(査読有)

⑲ 兼田沙知、植木暁司、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介: 文献のキーワード抽出及びその傾斜分析に基づいたワークスタイルの変遷、日本建築学会　第33回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.73-79、2010、(査読有)

⑳ 榎真梨子、八塚裕太郎、松本裕司、城戸崎和佐、仲隆介: 屋外環境をとりこんだオフィスにおけるワーカーの気分転換と知的活性度に関する研究、日本建築学会　第33回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.79-84、2010、(査読有)

〔学会発表〕(計1件)

① 城戸崎和佐、小川勝章:「庭園における時間軸」、東京建築士会、2011年2月18日、東京建築士会会議室

６．研究組織

(1)研究代表者

城戸崎　和佐 (KIDOSAKI NAGISA)

神戸大学・工学研究科・教授

研究者番号：30533111

(2)研究分担者

仲　隆介 (NAKA RYUSUKE)

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授

研究者番号：10198020

松本　裕司 (MATSUMOTO YUJI)

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・助教

研究者番号：60379071