

## 環境制御技術が融合した先進的なバイオフィリックデザイン

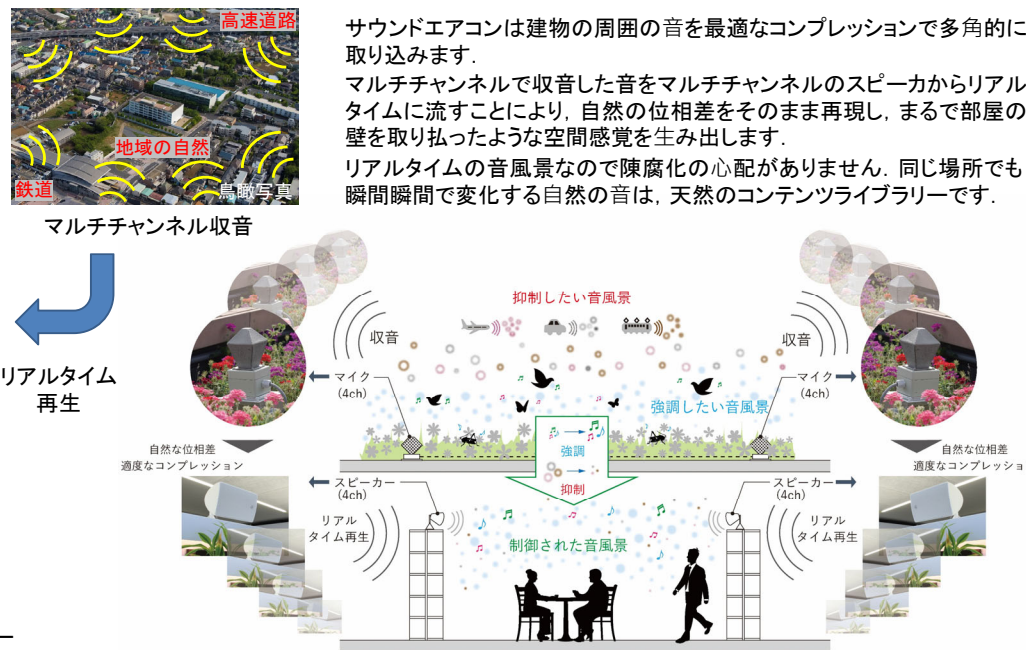
近年、オフィスワーカーの健康性や知的生産性に配慮した「ウェルネス空間」の設計に対するニーズが高まっています。「そと部屋」は室内の安定性と屋外の心地よさを両立し、地下や高層ビルなど屋外にアクセスしにくい空間レイアウトにおいても高い開放感をもたらすことを可能とした独自の空間デザインです。

屋外のリアルタイムの音風景を内部に取り込む音場制御装置「サウンドエアコン」と、空からの光を室内に模擬する天井装置「スカイアピアー」の二つの環境制御技術によって、自然のゆらぎが適度に凝縮された開放的な空間を実現しており、「そと部屋」の開放的なデザインは比類なきものとなっています。天候や季節によらず使用できる「そと部屋」は、リアルな屋外を超えたウェルネス空間です。

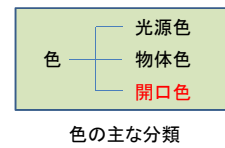
In recent years, designing of "wellness space" considering the healthcare and the knowledge activities of office workers has been highly demanded. "Soto-beya" is our novel design concept which enables both indoor stabilities and outdoor comfort together with providing a high subjective spaciousness for a room. "Sound-aircon" taking outdoor soundscape into a room and "Sky-appear" simulating diffuse light on the sky are two core technologies controlling the environmental condition of Soto-beya, both of which compress moderately the outdoor fluctuations and then reproduce them into a room. Soto-beya can be available throughout four seasons and any weathers. Soto-beya is no longer indoor but neither outdoor. That means it is truly novel design concept of wellness indoor space beyond the real outdoor.



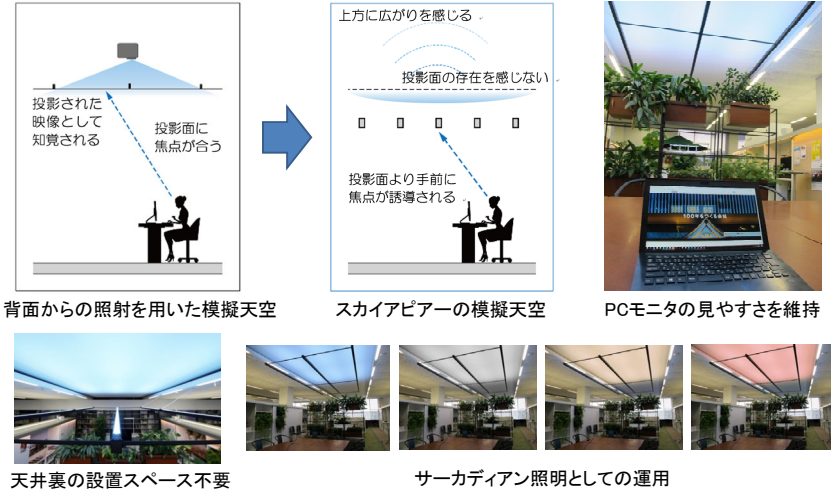
## サウンドエアコン（新しい環境制御技術①）



## スカイアピアー（新しい環境制御技術②）



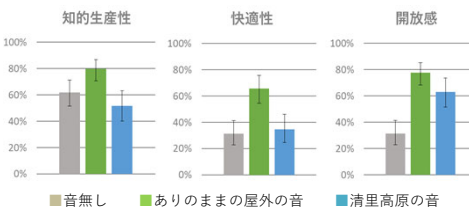
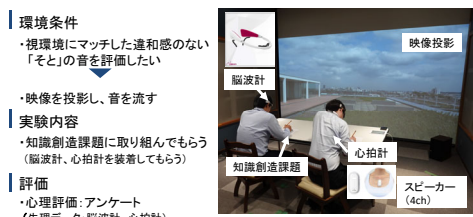
「スカイアピアー」は、空の見え方の特徴である「開口色」を室内空間に創り出します。実際の天空に比べると模擬天空の輝度は約1割ですが、目の順応輝度を上げないので開放感があります。モニタへの映り込みがないため、屋外のワークで問題となるPC画面の見にくさがありません。



## 心理・生理的観点からの研究アプローチ

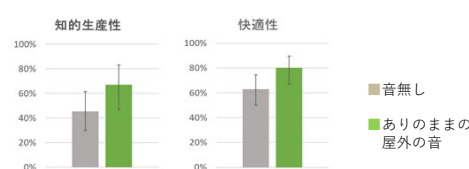
サウンドエアコンによる音環境の創生が、個人作業やグループ作業におよぼす影響について、心理・生理的観点からアプローチしています。

### 個人作業を対象とした実験

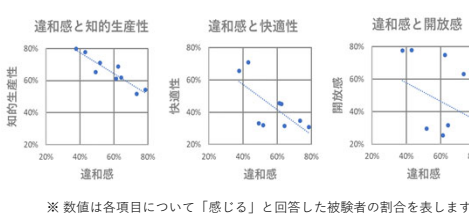


ありのままの屋外の音により、知的生産性、快適性、開放感が向上することを明らかにしました。

### グループ作業を対象とした実験

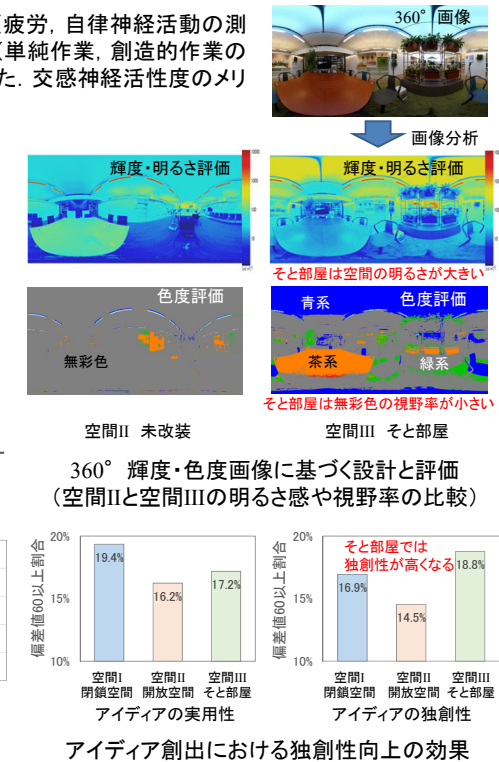
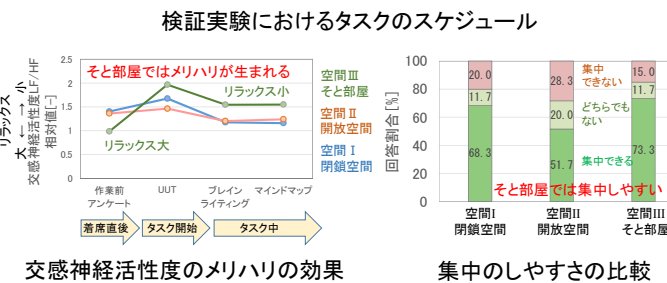
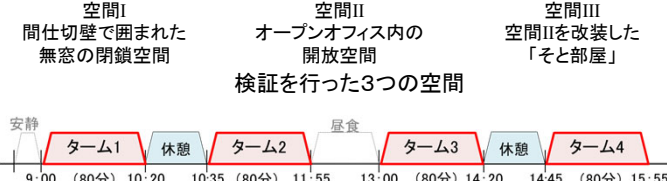
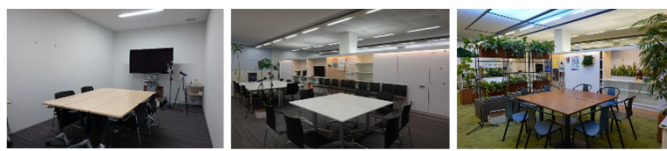


再生される音は屋外の風景とマッチしたものである必要があり、不自然な音では違和感を引き起こし、違和感と知的生産性、快適性、開放感には負の相関があることを明らかにしました。



## 実空間への適用と知識創造の効果の継続的検証

鹿島技術研究所本館に実適用し、「そと部屋」で活動した際の生理面（疲労、自律神経活動の測定）、心理面（リラックス、ストレス等に関するアンケート）、知的生産性（単純作業、創造的作業のパフォーマンス、議論の質）について定量的に評価、効果を検証しました。交感神経活性度のメリハリや独創性向上の効果を確認しました。



## 取組評価シート（環境・設備デザイン評価表）

評価項目	特に重視したデザインの視点	評価項目に対する設計者のデザイン意図			評価項目	特に重視したデザインの視点	評価項目に対する設計者のデザイン意図				
		普通	優れている	小計			普通	優れている	小計		
A. 感性軸 (造形) Form	01 審美感	☆	建築の一要素として、構造・内装とのバランスを重視したバイオフィリックデザインを指向しています。	○	2	C. 社会軸 (環境) Environment	11 環境負荷	☆	光源には高効率なLEDを採用しています。	○	1
	02 調和性	☆	設備としての存在感を最小限にとどめて、建築的デザインを損なっていません。	○	2		12 資源消費	☆	直天井方式との組み合わせが可能で、断熱を向上、施工の合理化を実現できます。	○	1
	03 独創性	☆	環境制御との融合により、従来のバイオフィリックデザインの枠を超え、比類なきデザインとなっています。	○	2		13 地域環境性	☆	地域のありのままの音風景を室内に取り込むことを特徴としており、地域との調和に優れています。	○	2
	04 象徴性	☆	人と人をつなぐHUBとして、建物の中心的な位置づけの空間として位置付けられます。	○	2		14 CO <sub>2</sub> -リテラシー	☆	利用者の好みに合わせて色味や明るさを調節することが可能です。	○	2
	05 完成度	☆	デザインへの制約が少なく、個々の物件に対してオーダーメイドが可能です。	○	1		15 先進性	☆	SDGsやESGの社会的なニーズに応えています。	○	1
B. 機能軸 (技術) Technology	06 機能性	☆	屋外のような環境の変動を快適に取り入れつつ、室内のメットである機能的な安定性を両立しています。	○	2	D. 経済軸 (LCC) Life Cycle Cost	16 CO <sub>2</sub> 削減	☆	代替技術となるトップライトや窓開口と比較して、コストバランスに優れています。	○	2
	07 効率性	☆	リニューアル工事に対応し、施工が容易です。	○	1		17 ランニングコスト	☆	主となる設備であるLED照明と音響設備は、定期的なメンテナンスは不要です。	○	2
	08 利便性	☆	アクセスの悪さから利用頻度が上がりにくいという屋外のデメリットを解消した開放空間です。	○	2		18 維持管理	☆	稼働スケジュールの登録によるタイマー制御が可能であり、一般的な電気設備と同様の管理が可能です。	○	2
	09 安全性	☆	自然由来のバイオフィリックデザインを指向しており、有害な制御を含みません。	○	1		19 耐久性	☆	主となる設備であるLED照明と音響設備は、長寿命であり、部分更新が可能です。	○	2
	10 先導性	☆	バイオフィリックデザインに環境制御を融合させたこの空間は、単なる緑化とは異なる開放的な印象をもたらします。	○	2		20 LCC	☆	施工の合理化によりリニューアル対応により、LCC低減が期待できます。	○	1

