

Arc Japan & 日建設計共同主催ウェビナー  
日本における持続可能で健康的なレジリエント不動産への移行



NIKKEN  
EXPERIENCE, INTEGRATED

Arc、LEEDそして資産価値向上の取組に関するケーススタディ  
日建設計東京ビルにおける  
Arcを用いた継続的な環境性能評価

2024年2月21日水曜  
16:00~17:30

株式会社 日建設計  
エンジニアリング部門 ディレクター  
兼 DX・GXセンター サステナビリティ推進室  
丹羽 勝巳

[niwa@nikken.jp](mailto:niwa@nikken.jp)

NIKKEN

# 目次 Agenda

1. 日建設計東京ビルにおけるArc試行の経緯
2. エネルギーとマテリアルの床面積/人あたり評価の比較
3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握
4. Arcスコアから見る日建東京ビルの強み・弱み
5. LEED認証取得への活用例
6. まとめ/今後の展開

複数アセットのArc統一指標による評価

# 1. 日建設計東京ビルにおけるArc試行の経緯

2022年6月21日プレスリリース

## ① 東京オフィスArc&LEED取得

報道関係各位  
PRESS RELEASE  
2022年6月21日

NIKKEN  
ARCHITECTURE & PLANNING

サステナブルな建物運用を実現するツール「Arc」を活用し、LEED認証取得の支援をはじめとした既存建物の環境価値を高めるコンサルティングサービスを開始

本リリースのポイント

- 2003年 竣工
- 2012年 LEED O+Mゴールド認証
- 2017年 認証失効
- 2022年 Arc評価を活用し、LEED O+M v4.1 Recertification (再認証) ゴールド

※2022年からポイントアップ  
67点→77点



https://www.nikken.jp/ja/news/press\_release/2022\_06\_21.html

NIKKEN

2024年1月

## ② 東京オフィスのArc評価 継続 職員向けアンケート実施ほか

|             |        |
|-------------|--------|
| Total Score | 77/100 |
| エネルギー       | 28/33  |
| 水           | 9/15   |
| 廃棄物         | 7/8    |
| 交通          | 13/14  |
| 快適性         | 10/20  |

2024年1月

## ③ Arc評価の実務作業 マニュアル化、業務量整理

Arc 活用方法 社内マニュアル

若手職員  
2人日程度/件

NIKKEN

2024年2月

## ④ 【対外発信】 Arc JAPAN 共同ウェビナー 東京オフィス2023年結果の発信

### (1) 東京ビルのArc評価 継続

2021年と2023年 結果比較

- ・エネルギー効率↑
- ・快適性アンケート

↑清潔・明 ↓騒・プライバシー不足

### (2) Arc評価の普及

- ・Arc評価済の国内プロジェクト件数  
1,000棟超(2023年9月時点)
- 世界平均点・国内平均点も大幅アップ



→改修計画時など既存ビル環境性能評価の簡便化。築古ビルのLEED認証取得にも活用。

2024年1月～

- ⑤ 【社内展開】全地区への展開中  
大阪、名古屋、北海道、九州

## 2. エネルギーとマテリアルの床面積/人あたり評価の比較 (人あたりの評価でビルの実績をより正確に把握)

### ① 電気

- 2021年と比較して2023年は、単位面積あたりの電力使用量は増加したが、1人あたりの電力使用量は減少。  
在館者が増えたことで大きな減少が見られる。
- 当社では感染症対策が緩和され、ここ数年の人員密度を下げた運用のされ方とは変容している。社会的にも働き方の変化が見られることから、運用の実態に即した人あたりでの評価は、建物のエネルギーパフォーマンスを測る指標として有効である。

|                  | 上段：延べ床面積(m <sup>2</sup> ) |            | 電気       |                                             |
|------------------|---------------------------|------------|----------|---------------------------------------------|
|                  | 下段：在館社員人数(人)              |            | 消費量(kWh) | 原単位                                         |
| 2021年1月1日～12月31日 | 面積：<br>20142.86           | 人数：<br>482 | 1950000  | 96.8 (kW/m <sup>2</sup> )<br>4045.6 (kW/人)  |
| 2023年1月1日～12月31日 | 面積：<br>20142.86           | 人数：<br>963 | 2020000  | 100.3 (kW/m <sup>2</sup> )<br>2097.6 (kW/人) |

在館社員人数はREGULAR OCCUPANTSを使用

#### Electricity

Cumulative electricity use from Jan 01, 2021 - Dec 31, 2021

1.95M kWh

2021年



Cumulative electricity use from Jan 01, 2023 - Dec 31, 2023

2.02M kWh

2023年



## 2. エネルギーとマテリアルの床面積/人あたり評価の比較 (人あたりの評価でビルの実績をより正確に把握)

### ② 都市ガス

- 2021年と比較して2023年は、単位面積あたりの都市ガス使用量、1人あたりの都市ガス使用量 いずれも大幅に減少。

|                  | 上段：延べ床面積(m <sup>2</sup> ) | ガス       |                                            |
|------------------|---------------------------|----------|--------------------------------------------|
|                  | 下段：在館社員人数(人)              | 消費量(kWh) | 原単位                                        |
| 2021年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86<br>人数： 482   | 685210   | 34.0 (kW/m <sup>2</sup> )<br>1421.6 (kW/人) |
| 2023年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86<br>人数： 963   |          | 132260                                     |

在館社員人数はREGULAR OCCUPANTSを使用

#### Natural Gas

Cumulative liquid fuel use from Jan 01, 2021 - Dec 31, 2021

685.21K kWh

2021年

kWh



Cumulative liquid fuel use from Jan 01, 2023 - Dec 31, 2023

132.26K kWh

2023年

kWh



## 2. エネルギーとマテリアルの床面積/人あたり評価の比較 (人あたりの評価でビルの実績をより正確に把握)

### ③水

- 2021年と比較して2023年は、水使用量は増加。  
それに伴い、単位面積あたりの水使用量も増加。
- 一方で在館者が増えたことで、1人あたりの使用量は減少。

|                  | 上段：延べ床面積(m <sup>2</sup> )<br>下段：在館社員人数(人) | 水       |                                            |
|------------------|-------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|
|                  |                                           | 消費量(L)  | 原単位                                        |
| 2021年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86<br>人数： 482                   | 7670000 | 380.8 (L/m <sup>2</sup> )<br>15912.9 (L/人) |
| 2023年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86<br>人数： 963                   |         | 12440000                                   |

在館社員人数はREGULAR OCCUPANTSを使用

#### Total water consumption

Cumulative water use from Jan 01, 2021 - Dec 31, 2021

7.67M litre

2021年

litre



Cumulative water use from Jan 01, 2023 - Dec 31, 2023

12.44M litre

2023年

litre



## 2. エネルギーとマテリアルの床面積/人あたり評価の比較 (人あたりの評価でビルの実績をより正確に把握)

### ④ 廃棄物量

- 2021年と比較して2023年は、単位面積あたりの廃棄物量、1人あたりの廃棄物量いずれも減少。
- 特に1人あたりの廃棄物量に関して、在館者が増えたことで大きな減少が見られる。

|                  | 上段：延べ床面積(m2)<br>下段：在館社員人数(人) | 廃棄物     |                          |
|------------------|------------------------------|---------|--------------------------|
|                  |                              | 排出量(kg) | 原単位                      |
| 2021年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86                 | 97960   | 4.9 (kg/m <sup>2</sup> ) |
|                  | 人数： 482                      |         | 203.2 (kg/人)             |
| 2023年1月1日～12月31日 | 面積： 20142.86                 | 94610   | 4.7 (kg/m <sup>2</sup> ) |
|                  | 人数： 963                      |         | 98.2 (kg/人)              |

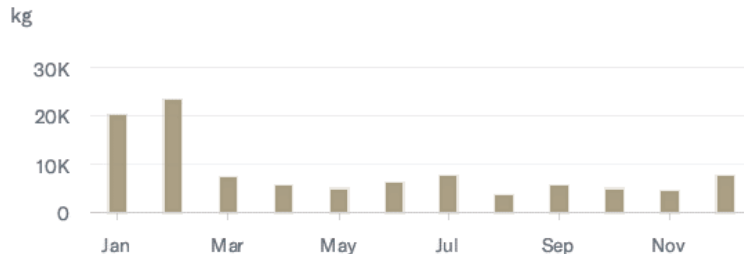
在館社員人数はREGULAR OCCUPANTSを使用

#### Waste Generation

Cumulative waste generation from Jan 01, 2021 - Dec 31, 2021

97.96K kg

2021年



Cumulative waste generation from Jan 01, 2023 - Dec 31, 2023

94.61K kg

2023年



## 2.大きく変動する館内人員に対応する省エネルギーの取組



### 環境行動アプリ Asapp

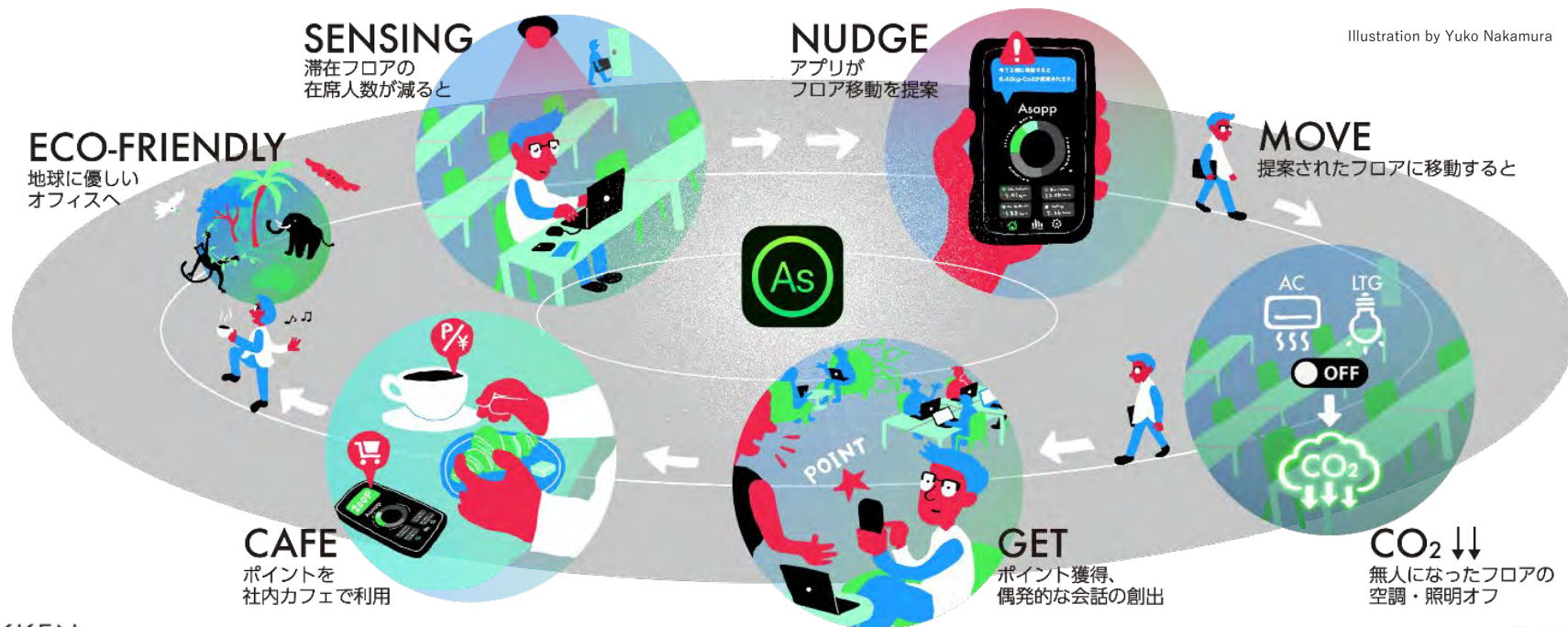
- 脱炭素のための人と建物の新たな関係 -



## 2.大きく変動する館内人員に対応する省エネルギーの取組

### ユーザー体験の流れ

フロアへの移動を通知した後、無人になったフロアの空調・照明停止し、1人当たりのエネルギー使用量の低減がCO2削減量として換算。

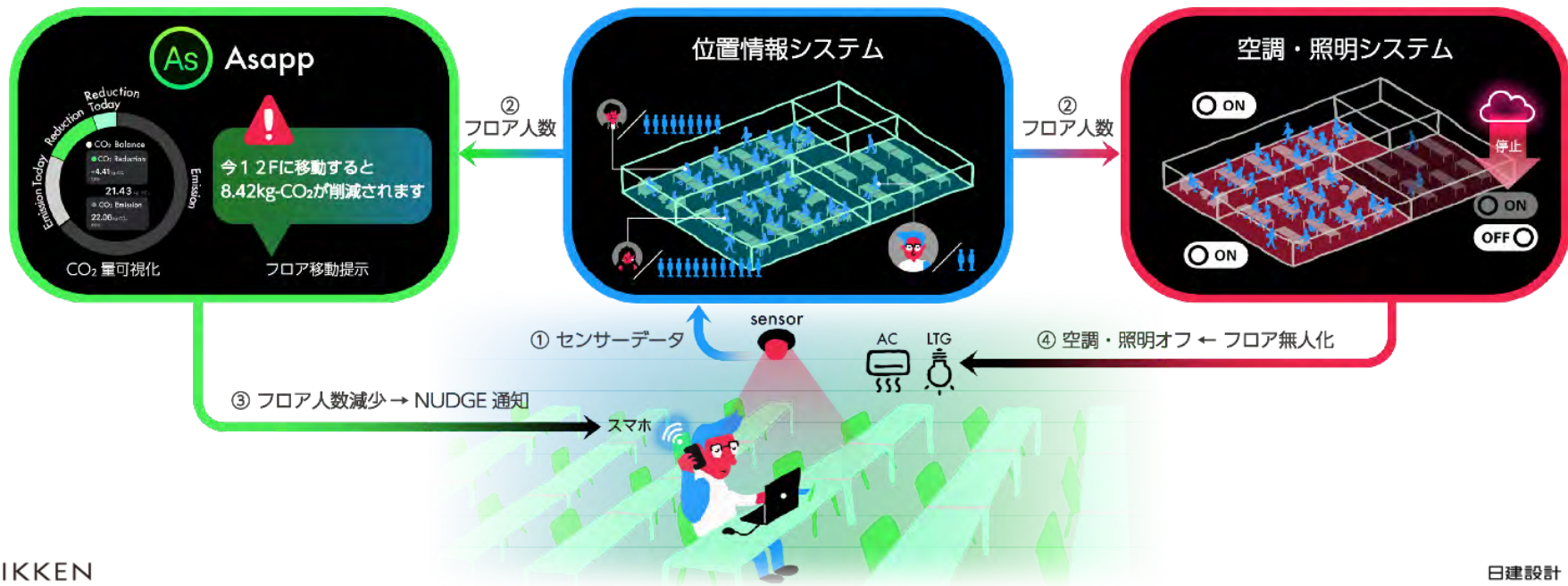


## 2.大きく変動する館内人員に対応する省エネルギーの取組

### システム連携の流れ

日建設計では、フリーアドレス制とそのための位置情報システムを採用。  
位置情報システムを起点に、フロア移動通知や空調・照明を自動で停止。

Illustration by Yuko Nakamura



## 2.大きく変動する館内人員に対応する省エネルギーの取組

### 気軽に環境行動がとれる工夫

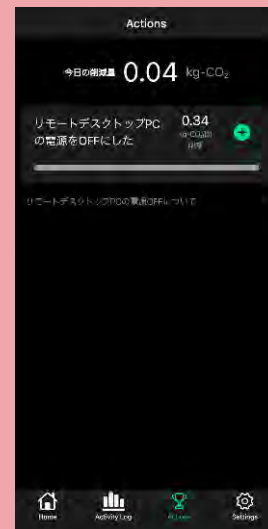
#### リユースブルカップ

マイカップをカフェに持参し、バリスタが見せてくれるQRコードを読み込む。



#### リモートPCの電源オフ

リモートデスクトップPCの電源をオフにしたら、アプリ内で自己申告。

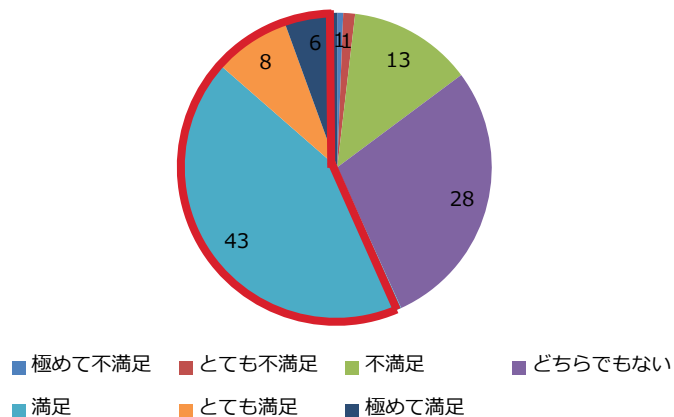


### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握①

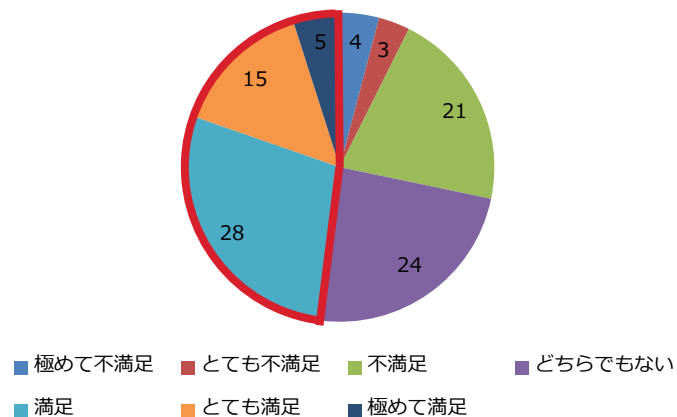
#### 室内環境に対する満足度

2021年と比較して2023年は、「満足～極めて満足」と回答した人の割合が**9%減少**、  
「どちらでもない」は**4%減少**、  
「不満足～極めて不満足」は**13%増加**。

2022年（回答数：244）



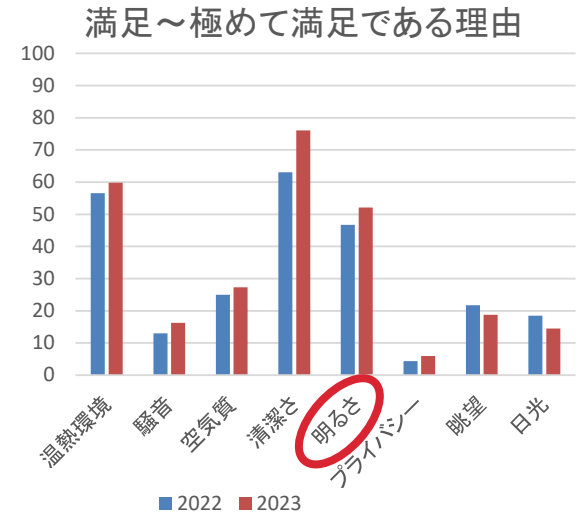
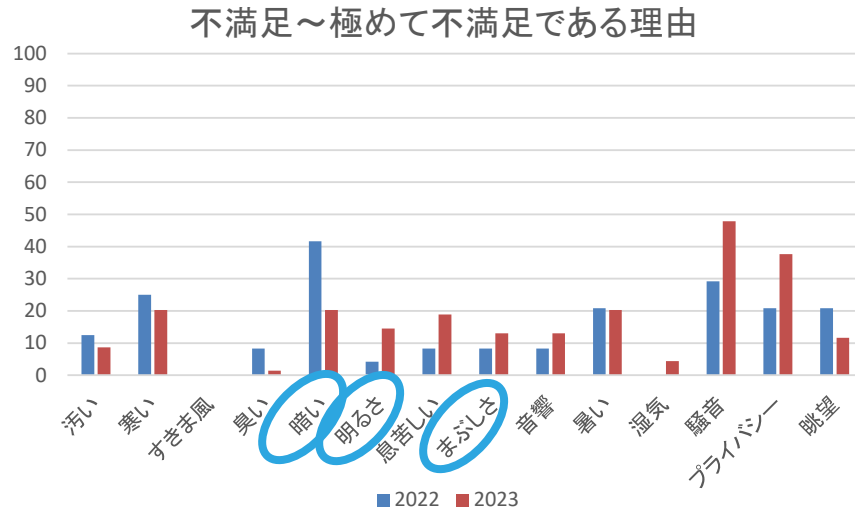
2023年（回答数：162）



### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握②

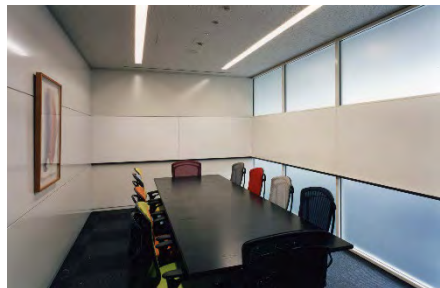
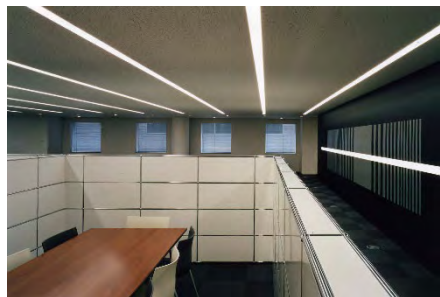
#### 改善された項目①

- ①明るさ：不満足な理由の「暗さ」が改善され、満足な理由の「明るさ」の評価が上昇した。  
一方で不満足な理由の「明るさ」「まぶしさ」の評価が悪化した。



### 3, 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握③

- **不満足**な理由の「**暗さ**」が**改善**され、「**明るさ**」の評価が**上昇**した要因として内装改修が考えられる。
- **評価が悪化**した「**まぶしさ**」に関しては、「高速側の席は夕方に反射光が入り明るさ環境が悪くなる」「西日の反射がまぶしい」「ブラインドを閉めておきたいのに自動で開く」といったコメントが見られた。

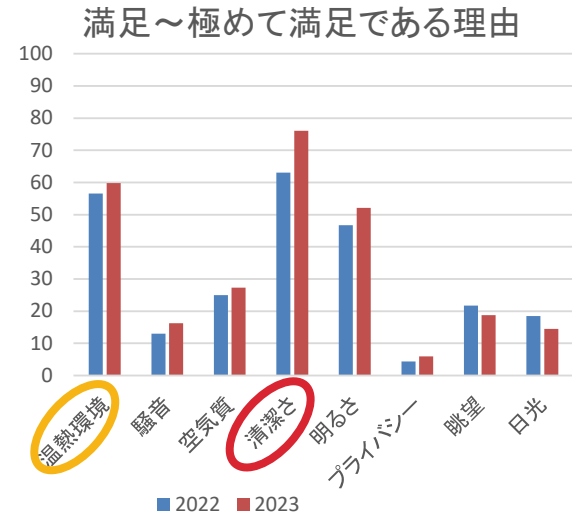
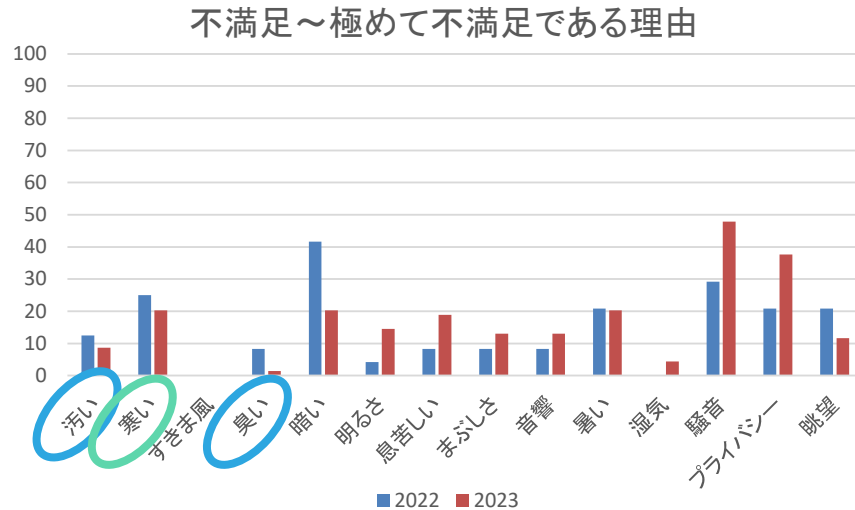


### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握④

#### 改善された項目②③

②清潔さ：不満足な理由の「汚い」「臭い」が改善され、満足な理由の「清潔さ」の評価が上昇。

③温熱環境：不満足な理由の「寒い」が改善、満足な理由の「温熱環境」の評価が上昇。



### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握⑤

- ・ **清潔さ**と**温熱環境**の評価が改善された理由にフリーアドレス化が考えられる。  
フリーアドレス化に伴い社員は各自ロッカーを所有し、デスクには一切物を置かない運用となった。  
更に、暑い・寒いと感じた場合は、自分に適した温熱環境の席に自由に移動できるようになった。
- ・ コメントでも「花粉症の時期でも室内では症状が出ない」「ドラフトを感じない」といった意見が見られ、清潔な室内空気環境、温熱環境であることが示唆されている。



以前（固定席）の様子



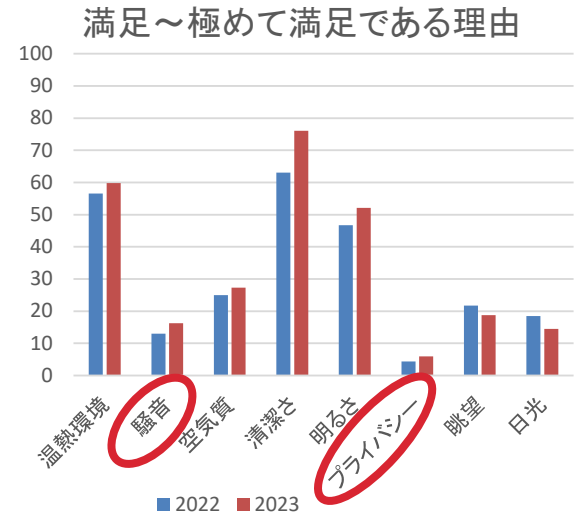
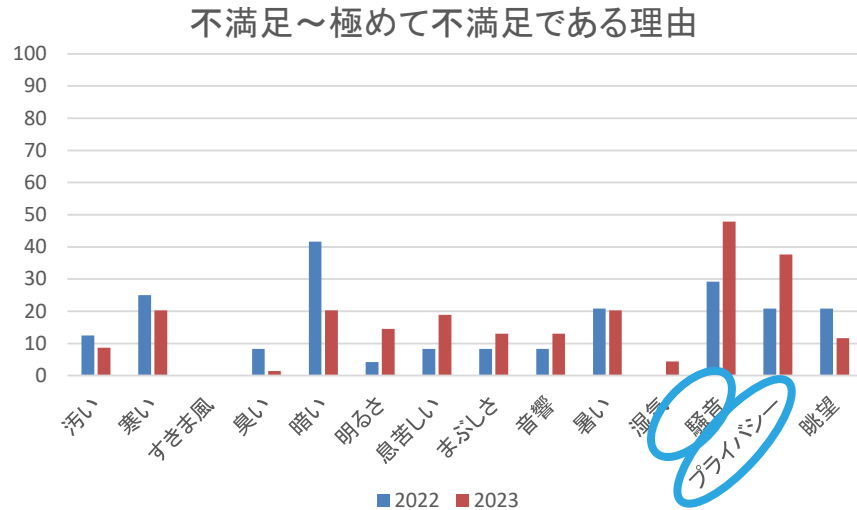
フリーアドレス化後の様子



### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握⑥

#### 評価が下がった項目①

①騒音・プライバシー：満足な理由の「騒音」「プライバシー」は微少な改善が見られるが、不満足な理由の「騒音」は19%、「プライバシー」は17%、評価が悪化している。



### 3. 継続的なアンケート実施による改修前後環境変化の把握⑦

- 「会話や会議の声等が常に耳に入ってくるので、煩わしい」「作業に集中できない」といったコメントが見られた。また「WEB会議スペースが少ない」「対面会議室が不足している」という、音環境の悪化を起こした要因についてのコメントもあった。
- リモート会議などが増えたため騒音を不快に感じる人が増えたと考えられる。同時にプライバシーの確保も不十分であることがわかる。
- 会議室の不足やWeb会議による煩さを訴える声から、会議ブースの増設により騒音・プライバシー対策がされた。

| 設置階  | 予約名                   |    | 利用開始日     | 予約開始日         |
|------|-----------------------|----|-----------|---------------|
| 5 F  | 東京-5F会議ブースB_定員4名      | 入替 | 11月27日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 5 F  | 東京-5F会議ブースC_定員4名      | 入替 | 11月27日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 5 F  | 東京-5F会議ブースD_定員4名      | 新設 | 11月27日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 5 F  | 東京-5FセミクローズドブースE_定員6名 | 新設 | 11月20日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 5 F  | 東京-5FセミクローズドブースF_定員6名 | 新設 | 11月20日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 6 F  | 東京-6F会議ブースC_定員4名      | 新設 | 12月4日(月)  | 11月13日(月)14時~ |
| 6 F  | 東京-6F会議ブースD_定員4名      | 新設 | 12月4日(月)  | 11月13日(月)14時~ |
| 6 F  | 東京-6F会議ブースE_定員1名      | 新設 | 12月4日(月)  | 11月13日(月)14時~ |
| 11 F | 東京-11F会議ブースC_定員1名     | 新設 | 12月11日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 11 F | 東京-11F会議ブースD_定員1名     | 新設 | 12月11日(月) | 11月13日(月)14時~ |
| 12 F | 東京-12F会議ブースC_定員1名     | 新設 | 12月4日(月)  | 11月13日(月)14時~ |
| 12 F | 東京-12F会議ブースD_定員1名     | 新設 | 12月4日(月)  | 11月13日(月)14時~ |



## 4. LEED認証取得への活用例

### GRESB向けの比較的簡易に取得できる認証制度

- 新築: DBJ GB認証 (プラン認証)
- 既築: DBJ GB認証、CASBEE-不動産、Arc Performance Certificate

### 高付加価値ビル向け認証制度

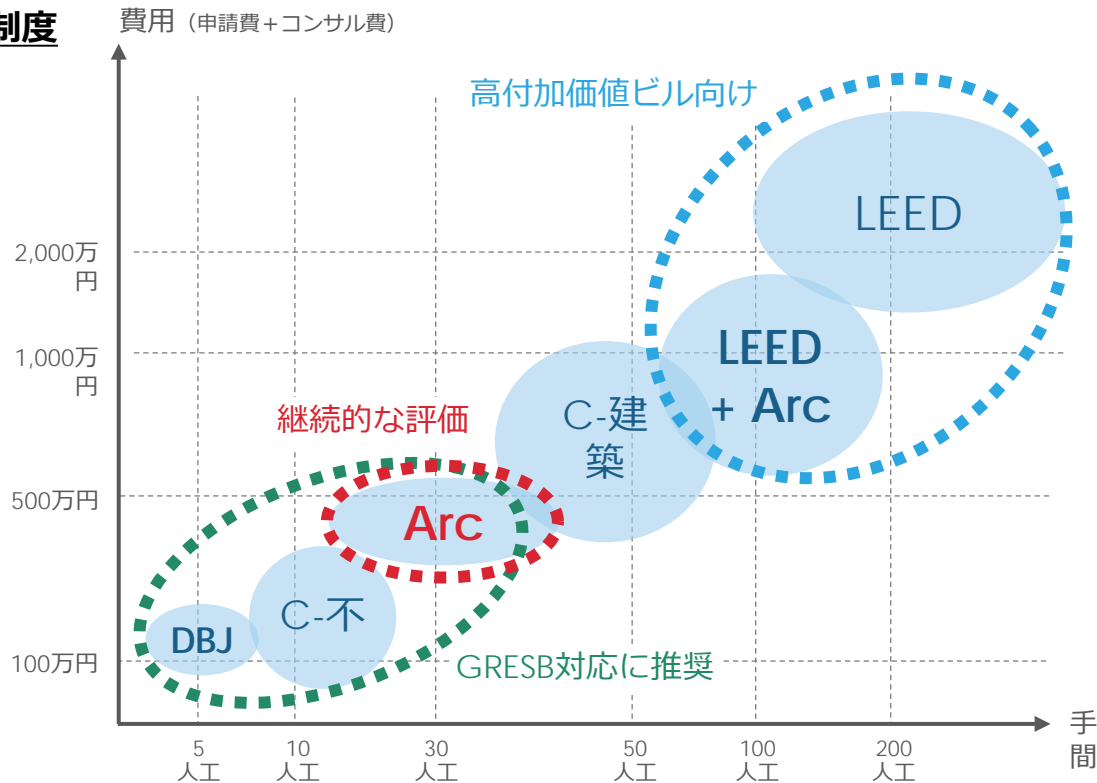
- 新築: LEED BD+C (有効期限無)
- 既築: LEED O+M (有効期限3年) + Arc

### 継続的な運用評価システム

- Arc

### その他認証制度

- CASBEE-建築 (自主評価が多い)



## 4. LEED認証取得への活用例

### Arcを活用したLEED v4.1 O+M（既存）取得

| 申請までの作業の流れ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               | 期間イメージ*                                | 費用イメージ*<br>(コンサル+申請費) |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|---|---------|-----|-----|----------------------|----|----|---------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|---------------------|-----|------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| ① 従来: 申請資料作成 → オンライン質疑応答                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                        |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| <p>申請書類作成 (最大100点分)      オンライン提出      確認・指摘</p> <p>初回取得のみで、継続取得には至らないケースが多い。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               | 10ヶ月                                   | 3,000万円               |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| ② 今回: ArcにWeb入力 + 一部申請資料作成 → オンライン質疑応答                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                               |                                        |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| <table border="1"> <tr> <td>エネルギー</td> <td>・ GHG直接排出量<br/>・ エネルギー起源間接排出</td> <td>33点</td> </tr> <tr> <td>水</td> <td>・ 上水使用量</td> <td>15点</td> </tr> <tr> <td>廃棄物</td> <td>・ 廃棄物排出量<br/>・ 廃棄物分別率</td> <td>8点</td> </tr> <tr> <td>交通</td> <td>・ 通勤に伴うGHG排出量</td> <td>14点</td> </tr> <tr> <td>人</td> <td>・ 入居者の快適性アンケート<br/>・ CO<sub>2</sub>濃度 (ppm)<br/>・ TVOC濃度 (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>20点</td> </tr> <tr> <td>ベーススコア</td> <td>・ LEED v4.1 O+M加点点目</td> <td>10点</td> </tr> </table> | エネルギー                                                                         | ・ GHG直接排出量<br>・ エネルギー起源間接排出            | 33点                   | 水 | ・ 上水使用量 | 15点 | 廃棄物 | ・ 廃棄物排出量<br>・ 廃棄物分別率 | 8点 | 交通 | ・ 通勤に伴うGHG排出量 | 14点 | 人 | ・ 入居者の快適性アンケート<br>・ CO <sub>2</sub> 濃度 (ppm)<br>・ TVOC濃度 (µg/m <sup>3</sup> ) | 20点 | ベーススコア | ・ LEED v4.1 O+M加点点目 | 10点 | <p>申請書類作成 (最大10点分)      オンライン提出      確認・指摘</p> | 5ヶ月<br>-50% | 1,500万円<br>-50% |
| エネルギー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ・ GHG直接排出量<br>・ エネルギー起源間接排出                                                   | 33点                                    |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| 水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ・ 上水使用量                                                                       | 15点                                    |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| 廃棄物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ・ 廃棄物排出量<br>・ 廃棄物分別率                                                          | 8点                                     |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| 交通                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ・ 通勤に伴うGHG排出量                                                                 | 14点                                    |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| 人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ・ 入居者の快適性アンケート<br>・ CO <sub>2</sub> 濃度 (ppm)<br>・ TVOC濃度 (µg/m <sup>3</sup> ) | 20点                                    |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| ベーススコア                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ・ LEED v4.1 O+M加点点目                                                           | 10点                                    |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| ArcにWeb入力 (最大90点分)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               | * 延床面積20,000 m <sup>2</sup> のオフィスビルの場合 |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |
| 書類作成の負荷を大幅削減、短期かつ安価にLEED認証取得可能、継続取得に貢献。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                        |                       |   |         |     |     |                      |    |    |               |     |   |                                                                               |     |        |                     |     |                                                |             |                 |

\* 上表は期間と費用が大幅に抑えられるイメージを示しており、対象建物により期間・費用は異なります。

## 4. LEED認証取得への活用例

### 日建設計東京ビルでArc活用を実践

PRESS RELEASE 2022.06.21

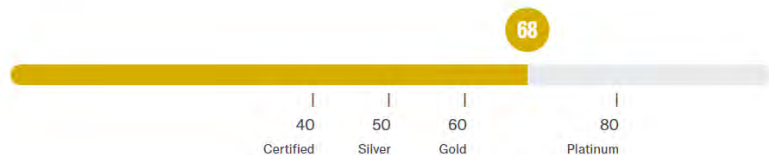
サステナブルな建物運用を実現するツール「Arc」を活用し、LEED認証取得の支援をはじめとした既存建物の環境価値を高めるコンサルティングサービスを開始

### LEED O+M再認証 Gold取得

#### Certification Level



This project may be eligible for LEED Gold certification.



株式会社日建設計（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：大松敦）は、サステナブルな建物運用を実現するツール「Arc」を活用し、国際環境性能評価システムLEED（Leadership in Energy & Environmental Design）の既存建物運用・管理分野（Operations & Maintenance、以下O+M）認証取得支援など、環境価値を高めるコンサルティングサービスを開始します。



Arcを用いた日建設計東京ビルの環境性能評価結果  
（エネルギー消費量、水使用量、廃棄物量、交通利用による温暖化ガス排出、滞在時の快適性などを数値化）



## 4. LEED認証取得への活用例

### 日建東京ビルのArc活用によるLEED O+M再認証までの流れ

#### Arc評価

12ヶ月分のビル運用実績値を入力

- 面積、**在館者数<sup>\*1</sup>**、稼働時間
- 電気
- ガス
- 水
- 廃棄物
- CO2
- CO
- **交通手段・距離、快適性アンケート<sup>\*2</sup>**

評価対象期間1年間以上  
2021/1～2021/12

Arcスコア確定

Arc certificate発行

\*1,2:簡便ながらも入力値の確定に一定の時間を要する  
<理由>

\*1: 正確な在館人数の把握が困難。

\*2: 在館人数の約25%の回答数が必要。  
協力要請が必要。

#### LEED v4.1 O+M再認証取得

実績値 根拠資料の整備 (英訳等)

再認証申請 2022年1月

一次審査結果 2022年2月

二次審査申請 2022年3月

二次審査結果  
=再認証取得 2022年4月



# 4. Arc Essential サブスクリプション ( ¥100,000+税/年) の活用事例

## 他プロジェクト参照【有償】

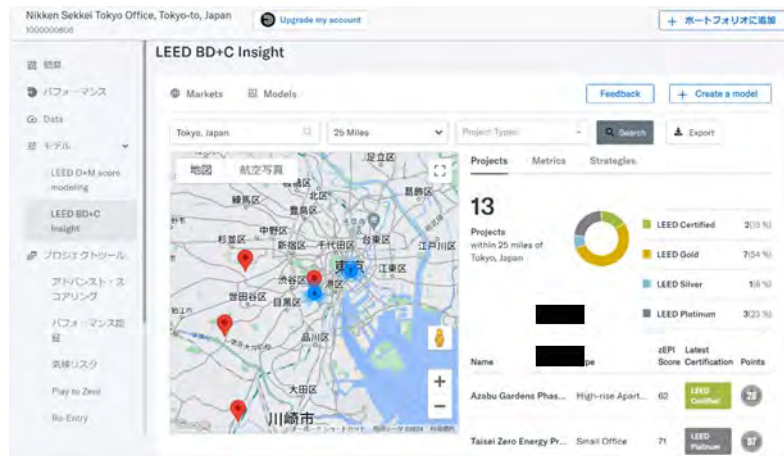
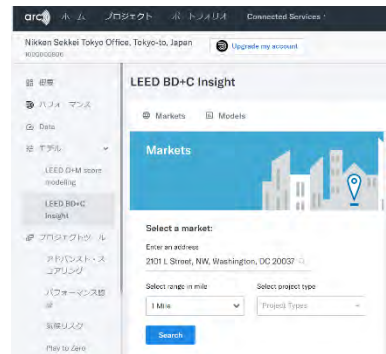
【手順】

プロジェクトを選択 (Nikken Sekkei Tokyo Office)

⇒モデル : LEED BD+C Insightを選択

⇒Markets Search ボタンクリック

⇒地名(例 : Tokyo, Japan) 、 調査範囲 (1~150マイル) を指定してSearchボタンクリック



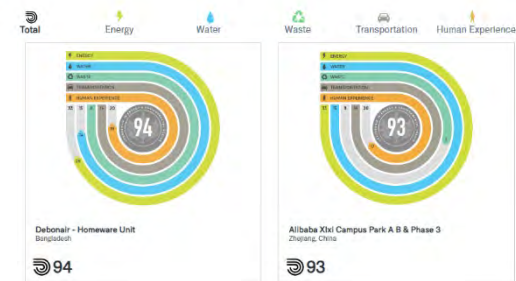
## Arcスコア 上位プロジェクト参照【無償】

Arc Skoru

Sustainability performance platform (arcjapan.jp)

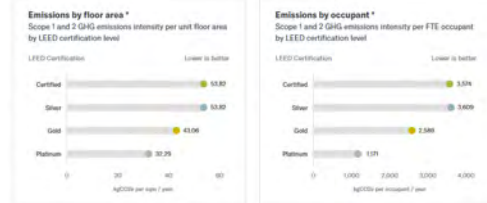
<https://arcjapan.jp/impact>

Today's top Arc leaders and performers



## Key Performance Indicators

Select unit: IP  SI



# Arcを用いた継続的な環境性能評価

## 1. 簡便に 継続評価が可能

共通フォーマット、次の一手のヒント

## 2. 特に 交通、快適性評価

Webアンケートによる居住者の快適性、空気質など確認

## 3. 絶対評価 かつ 相対比較

Local/Global Average、(近隣) 実プロジェクト との比較

## 4. LEED O+M 認証との親和性

LEED Operations & Maintenance 認証による差別化

GRESB、CRREM などとの親和性





## 5. 今後の展開：複数アセットのArc統一指標による評価



東京オフィス



大阪オフィス



九州オフィス

2024年1月～  
日建設計  
環境コンサルティング室

自社  
東京本社の評価・認証の取得

自社  
東京本社+他拠点でのArcによる継続的な評価

クライアント様向け  
サービス提供



名古屋オフィス



北海道オフィス