

SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECT WHITE PAPER

まちなかにおける屋外クールダウンプロジェクト

1 プロジェクトの概要

1) SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECTとは

渋谷区が掲げる「世界最前線の実験都市」という構想のもと、2024年6月にダイキンは、一般社団法人渋谷未来デザイン、大阪大学とともに、渋谷における脱炭素アクションと社会実験を共創する「SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECT」を発足しました。

地球温暖化が進む中で都市が抱える課題解決に向け、脱炭素を進めながら街をより心地よく、緑豊かにするためのアイデアを実証、提示することで、渋谷区のみならず社会全体の持続発展につながるソリューションを社会実装していくことを目指しています。

このプロジェクトには東急、東急不動産もパートナーとして参画しており、空調機やセンシング機器から得られる環境データによるインパクトの「見える化」を通じて、**効率的な空調運用**への活用とエビデンスの蓄積を進めています。

さらに、暑熱対策を目的とした渋谷の街なかへのクールスポットの整備や屋上緑化など、**暑さ対策の社会実装**に取り組むとともに、**一般の方々の行動変容を促す**ことにも注力しています。最終的には、**生物多様性の向上**にもつながる活動として展開しています。

「SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECT」活動内容

- ・ 街全体をクールダウン
- ・ 街全体の省エネ推進
- ・ 生物多様性の実現を加速
- ・ 情報発信

HPリンク：https://fds.or.jp/cnud_pj/shibuya-green-shift-project/

これまでに、CNUD Meetupや都市データ勉強会などを開催するとともに、定点的な情報発信の場として、Social Innovation Weekでのセッションを実施してきました。多様なプレイヤーをパネリストとして迎え、プロジェクトの成果や現在の状況、今後の展望について発信しています。



ダイキン工業株式会社 東京支社で行われたカンファレンスの様子

2) なぜダイキンが暑熱対策？

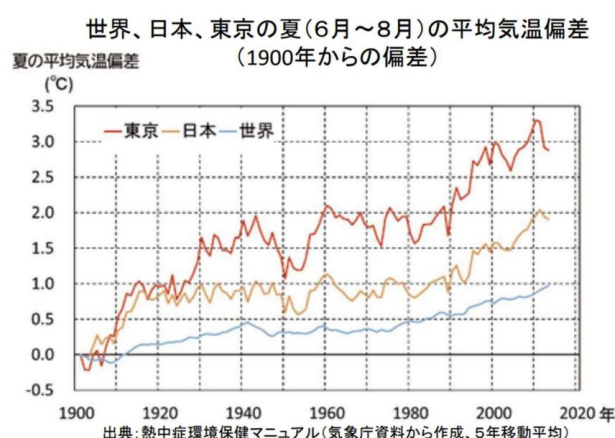
1924年の創業以来、空調機メーカーとして成長を続け、連結ベースの年間売上が4兆円を超える大企業となったダイキン工業株式会社。ダイキンはこれまで、主にエアコンを通じて、皆さまのご家庭やオフィスビル、商業施設を、時には冷やし、時には暖めてきました。

一方で、時代の流れとして重視されているのは、省エネとカーボンニュートラルです。できるだけ新しい設備を増やさずに、エネルギー消費を最適化していくことが求められています。

その中で、ダイキンが大きく貢献できる点があります。多くのご家庭やビルに設置されているエアコンとその室外機には、もともと室外機の運転状況やエネルギー管理のためのセンサーが備わっています。一般社団法人渋谷未来デザインはここに着目し、「新たにセンサーを取り付けなくても、街のさまざまな場所の温度を常時取得できる、唯一無二の企業である」とダイキンを評価。ダイキンが保有するデータを活用し、新たな都市設計や新規事業に取り組むことを提案しました。

3) 屋外暑熱による課題

近年の夏の暑さは、多くの方がすでに実感していることだと思います。地球温暖化や、その原因の一つとされる二酸化炭素排出量の増加について詳しく説明されなくても、「子どもの頃と比べて夏は格段に暑くなり、冬は暖かくなってきている」と感じているのではないのでしょうか。実際に、地球規模で見ても**夏の平均気温は上昇し続けています。**

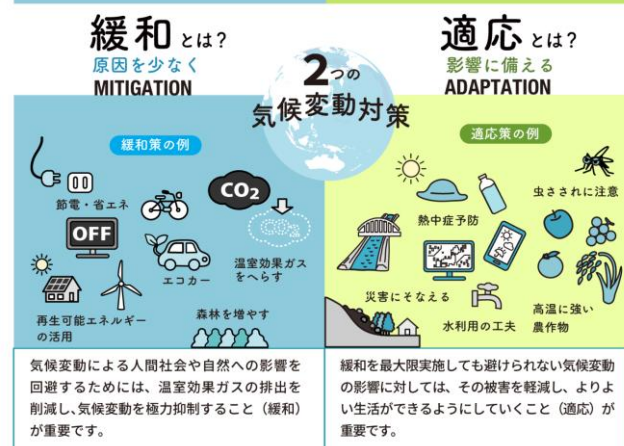


NHKの世論調査では、「この夏、暑さのために**外出を控えたことがある**」と答えた人が**7割**にのびりました。酷暑が続くと、これまで屋外で楽しめていた活動ができなくなり、関連する産業の売上が減少したり、夏の楽しみが失われたりします。また、暑さの中で屋外で働かざるを得ない人たちには、健康被害のリスクが高まるといった問題も生じます。

こうした酷暑により都市環境の安全性および快適性が低下することを防ぎ、**居心地が良く歩きたくなるまちづくりを進めるためには、暑熱対策が必要不可欠な状況にある**といえます。

4) 屋外暑熱対策の政策

酷暑による社会課題を受け、官公庁も暑さや気候変動への対策を進めています。2023年には「グリーン・トランスフォーメーション(GX)」政策が打ち出され、脱炭素と産業競争力の強化・経済成長を同時に実現するための取り組みが示されました。国土交通省は「環境行動計画」を策定し、再生可能エネルギーの推進やネイチャーポジティブなど、7つの重点分野を中心に施策を進めています。今回の実証実験の舞台となった渋谷区でも「環境基本計画2023」を定め、区民の行動変容を促しながら、カーボンニュートラルの実現を目指しています。



出典: 気候変動適応情報プラットフォーム 気候変動適応とは
https://adaptation-platform.nies.go.jp/climate_change_adapt/index.html

令和7年度には、国土交通省による「脱炭素等都市開発推進事業費補助金」の対象事業者募集が行われました。

ダイキン、東急、東急レクリエーション、東急不動産の4社は「SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECT」の一環として本事業に応募し、無事採択されました。

これを受け、**東京・渋谷エリアを中心に「まちなかにおける屋外クールダウンプロジェクト」を2025年7月より開始**しました。

まちなかにおける 屋外クールダウンプロジェクト

I. 暑さ指数（WBGT）の変化

データ取得期間の終了後、まずはクールスポットの設置によってエリアが快適な空間になったかどうかを、WBGTを用いて確認しました。

WBGTとは

暑さ指数（湿球黒球温度・Wet Bulb Globe Temperature）のことで、熱中症予防を目的とし、1954年にアメリカで提案された指標です。

気温とWBGTはいずれも摂氏（℃数）で表されますが、WBGTは、人体の熱収支に与える影響の大きい、湿度、日射・輻射など周辺の熱環境、気温の3つを取り入れた指標となっています。熱中症においてはこちらのWBGTを用いて判定を行うことが多いため、本実証実験ではWBGTをベースに計測、比較を行なっています。

室内用のWBGT簡易推定図 Ver.4																		日常生活における熱中症予防指針		
相対湿度 (%)																		WBGT値	注意すべき生活環境の自覚	注意事項
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
40	38	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	危険 31 以上	外傷はなるべく避け、 暑熱環境に曝される時間を減らす。 高齢者においては暑熱環境でも 発生する危険性は比較的高い。	
39	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
38	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
37	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
36	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			43
35	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			43
34	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			43
33	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			43
32	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			43
31	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			43
30	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	43		
29	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	43		
28	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	43		
27	18	18	19	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	43		
26	17	18	19	20	20	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	43		
25	17	18	19	20	20	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	43		
24	16	17	18	19	20	20	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	43		
23	15	16	16	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	24	24	25	43		
22	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	24	25	43		
21	14	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	24	43		
20	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
19	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
18	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
17	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
16	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
15	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
14	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
13	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
12	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
11	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
10	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
9	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
8	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
7	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
6	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
5	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
4	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
3	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
2	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
1	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		
0	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	43		

危険
31 以上

厳重警戒
28 以上

警戒
25 以上

注意
25 未満

すべての生活環境における危険性

中等度以上の生活環境における危険性

強い生活環境における危険性

強い生活環境における危険性

外傷はなるべく避け、暑熱環境に曝される時間を減らす。

高齢者においては暑熱環境でも発生する危険性は比較的高い。

活動や激しい作業をする際の定期的な休息に体感温度を低下させる。

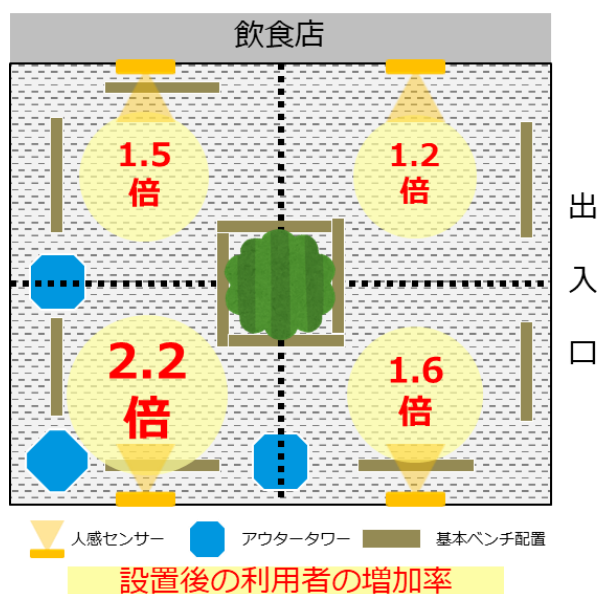
一般に熱中症発症の多い暑い季節や暑熱環境には発生する危険性が高い。

Ⅱ. 人流と商流の変化

続いて、人流と商流の変化を見てみましょう。

北谷公園では、クールスポットの設置前後を比較すると、**屋外エアコン付近の利用者が最大で2.2倍に増加しました**。近くにあるキッチンカーの売上も**105%に増加しました**。

代々木公園 BE STAGE内のアーバンスポーツパークでは、アウタータワーの近くの方が、その他の場所よりも滞在人数・滞在時間ともに長い傾向が見られました。特に、屋外スポーツに取り組んでいる方が、アウタータワー周辺でクールダウンしている様子が確認できました。



北谷公園のクールスポット設置場所を上から見た様子

Ⅲ. 体感での変化

取得したデータだけでなく、実際にクールスポットを訪れた方は、涼しさを感じられたのでしょうか。

実証期間中、クールスポットを利用した方にアンケートを行い、その結果を取りまとめました。その結果、クールスポットがあることで、暑い時期でも外出への抵抗感が減ることが分かりました。

【アンケート結果】

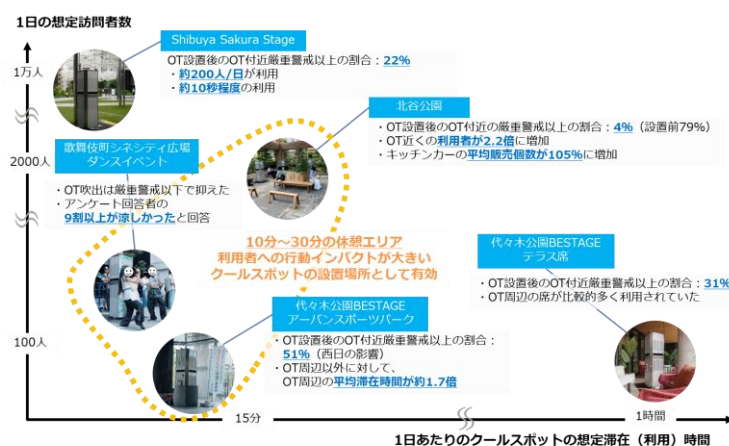
- ・ クールスポットが涼しく感じた：94%
- ・ 街中のクールスポットを利用したい：98%
- ・ 街中にクールスポットが複数あれば外出したいと思う：71%
- ・ クールスポットがあれば夏の屋外イベントにも参加したい：69%

※アンケート調査方法：Webアンケート 回答者数：97人女性69%・男性31%

3) 実証①における総合サマリー

快適な屋外クールスポットの構築を目的とした「実証①」では、総合的に次の結果が得られました。

- ・ クールスポット周辺ではWBGTが下がり、人流や商流（買い物の動き）が増加した
- ・ 10～30分程度の休憩エリアの利用者に対して行動インパクトが大きく有効性が高い



今回の実証でクールスポットを構築した場所のまとめ

クールスポットの効果は、設置場所の特性（通行中心か、滞在目的か）によって大きく異なることが分かりました。単なる通行空間では人流増加が限定的であった一方、日陰のあるベンチやイベントが行われる場所では、高い行動変容効果が確認されました。今後は、街全体の動線設計やイベント計画と連動した配置検討が重要だと考えられます。

4) 実証②エリア単位でのエネルギー最適化

実証②では、クールスポット構築による増エネ量と緑化や運用改善による建物の省エネ量を比較することで**エリア単位でのエネルギー最適化が可能かを**確認しました。

I. 屋上緑化

芋やゴーヤなどの植物を室外機の近くに植えて日陰をつくることで、植物の蒸散作用やショートサーキット（排熱の再吸込）の防止に繋がり、室外機周辺の温度低下に寄与します。その結果、空調の運転効率が向上し、省エネ効果が期待できます。

また、ビルの入居者や地域の方々に参加いただくサツマイモ収穫祭の実施や収穫物を使ったチップス等のノベルティ製作を通じて、オフィスワーカーや地域住民同士のコミュニケーションやリフレッシュにも寄与します。



室外機芋緑化システムによって緑化した例（日本橋丸善東急ビル屋上）



芋ほり体験（日本橋丸善東急ビル屋上）

※室外機芋緑化システムは、株式会社日建設計と住友商事株式会社が共同で開発した技術で2016年特許取得済
※緑化の一部については、「たのしくアーバンファーマー（都市農業）」を推進するブランティオ株式会社と協力して実施した

本実証では、**室外機周辺の「芋緑化」やゴーヤを用いた屋上緑化により、最大で約5℃の周辺温度の低下が確認**されました。

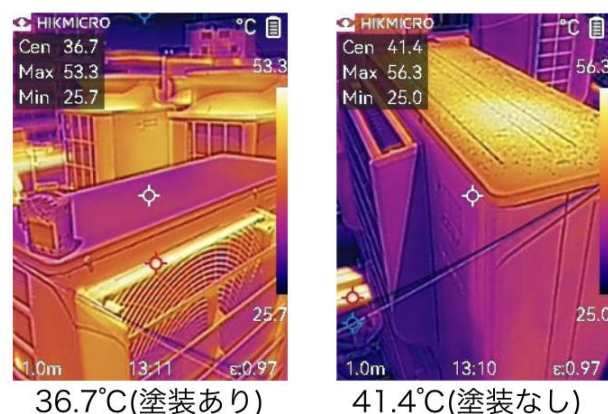
日本橋丸善東急ビルにおいては、**2024年7～9月と2025年の同期間の消費電力量を比較したところ、平均で約2%（約2,500kWh）の省エネ効果が観測**されました。周辺温度が約5℃低下した時間においては、**最大で約7%の省エネ効果**が確認されました。

なお、日本橋丸善東急ビルは、もともと室外機が通気性の良い環境下に設置されていたため、**設置環境の風通しが悪く、ショートサーキットなどが発生しやすい場所では、より大きな省エネ効果が得られると考えられます。**

II. 遮熱塗料

遮熱塗料は、日射熱を反射して熱の吸収を抑えることで、内部の温度上昇を抑える効果があるとされています。

実際に遮熱塗料を塗布したワイズ神南ビルの室外機では、サーモセンサーで確認したところ、表面温度が約4℃低下していることがわかりました。

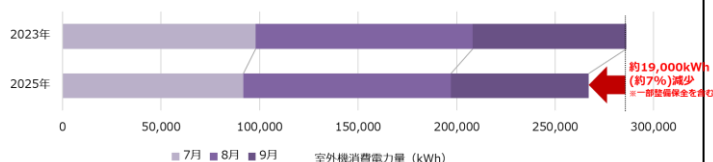


ワイズ神南ビルにおける室外機の温度差分

Ⅲ. 運用改善

空調機のムダな運転を減らすため、運用の改善を行いました。具体的には、冷暖房の上限・下限温度を適切に管理し、消し忘れを防ぐためのスケジュール運転を設定し、省エネ効果を測定しました。

2025年にダイキンの運用改善システム「エネフォーカスα」を導入した高木ビルディングでは、導入前の2023年（7月～9月）と導入後の2025年同時期の消費電力量を比較したところ※、約7%(19,000kWh)の省エネ効果が観測できました。日々のこまめな節電が、省エネに確実につながることが分かります。



高木ビルディングにおける夏の消費電力比較（エネフォーカスαの有無による比較実証）

※2024年は店舗のリニューアル工事に伴い、空調機の停止時間が多かったため、2023年と2025年を比較対象としております。

Ⅳ. 総合評価：エネルギー最適化について

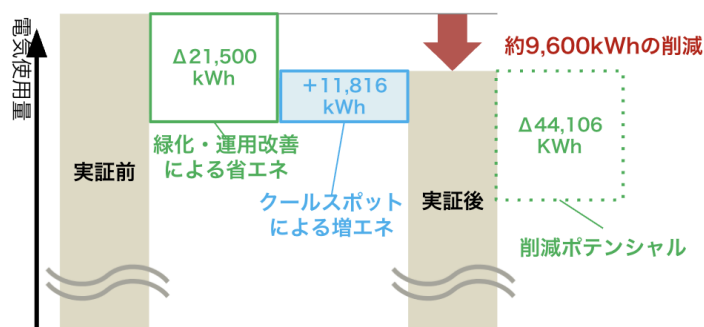
室外機緑化や空調の運用改善を行った5つのビルを対象に、計測データを元に分析しました。室外機緑化では、周辺温度の低下が確認でき、省エネルギーに寄与できる結果となりました。

また、空調の運用を見直した場合も、消費電力の明確な低下が確認されました。まずは、空調温度を夏場であれば過度に低く設定しないことや、使わないときはしっかり消すなど、IoTも活用して省エネに取り組むことが有効といえます。

3 総括

今回の実証実験では、クールスポット構築による増エネ量（11,816 kWh）に対し、緑化や運用改善による建物の省エネ量（21,500 kWh）が大きく上回り、「エリアレベル」でのエネルギー効率の改善と快適性の両立が可能であることが確認されました。

1つの室外機や1つのビル単位で考えるだけでなく、たとえば「渋谷の街全体」でエネルギー効率を考える事により、エネルギーの最適化が実現できると言えます。



緑化・運用改善による削減したエネルギー



クールスポット構築による使用したエネルギー



SHIBUYA GREEN SHIFT PROJECTでは、今回の結果を基に、今後も街ごとの特徴を掴んだ最適なクールスポット構築や、建物への運用改善の提案を通じて、「街全体の快適性と省エネ」の施策を推進してまいります。