

5. 大阪ビジネスパーク（クリスタルタワー）での技術導入検証

5.1 実施場所の概要

当該実施場所は、大阪ビジネスパーク（以下、OBP）の最西端に位置するオフィスビルであるクリスタルタワーの南側公開空地に建つ「屋外コミュニティスペース」（以下、屋外 CS）である。クリスタルタワーに勤務するワーカーは、JR 東西線の大阪城北詰駅、大阪城北詰駅もしくは大阪市営地下鉄長堀鶴見緑地線の大阪ビジネスパーク駅からアクセスすることが多い。平日の OBP はオフィスワーカーで賑わうが、休日は大阪城および大阪城ホールが南側に位置することから、昼食や休憩などで利用する観光客が多く見られる。

日中の日当たりが良く、舗装用石材仕上げの地表面温度は日射を受けて上昇する。約 15m 北側には高さ 150m のガラスカーテンウォールが屹立しており、ガラスに反射した日射の影響には留意する必要がある。南側に樹木帯はあるが、夏季は当該場所に木陰は形成されない。ただし、超高層建物に近接していることから、大阪の卓越風向である西寄りの風が比較的強くなる。



図 5.1 実施場所位置図



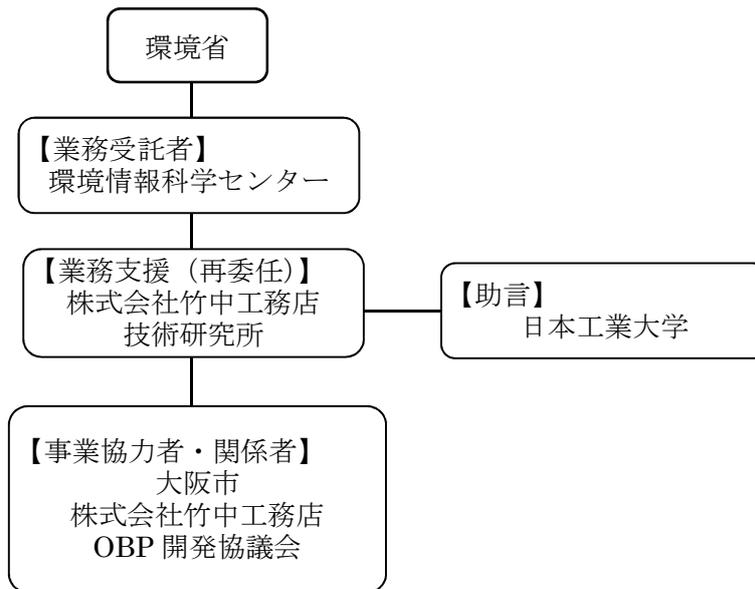
図 5.2 実施場所

(左：クリスタルタワー，右：屋外 CS)

本検証では、環境省「平成 26 年度 CO₂ 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」(補助事業)において建設した屋外 CS の熱環境改善を実施し、タスクアンビエント方式の空調と照明を設置したオフィスに勤務するワーカーを想定し、朝夕の執務時間帯と休憩時間帯での屋外利用を促進することで、室内の滞在者を減らし、室内の冷房および照明負荷を低減させる手法を検討する。

5.2 実施体制

以下の体制で実施する。なお、業務の一部を再委任により効率的に実施し、さらに大学等の研究機関から適切な助言等を得つつ有効な事業の実施に努めた。



5.3 実施スケジュール

平成 27 年度に現況把握にもとづき効果的な暑熱対策技術を設置し、平成 28 年度には効果検証のための計測や利用状況調査等を実施する。2 カ年のスケジュール予定を下に示す。

		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
H27年度	想定CO2削減メカニズムの検討	[Green bar from May to Feb]											
	導入する暑熱対策技術の検討	[Green bar from May to Jan]											
	熱環境長期測定(現況把握)		[Red bar from June to Oct]										
	熱環境集中測定(現況把握)				[Red arrow]								
	利用状況調査(現況把握)				[Yellow arrow]								
	PR手法の検討											[Blue bar]	
	対策技術の設置											[Orange arrow]	
	H27年度とりまとめ											[Green bar]	
H28年度	PRの実施		[Blue bar from June to Oct]										
	熱環境集中測定(効果検証)			[Red bar from Aug to Nov]									
	利用状況調査(現況把握)効果検証			[Yellow bar from Aug to Oct]									
	対策技術の撤去								[Orange bar]				
	検証結果の検討					[Green bar from Sep to Jan]							
	結果のとりまとめ										[Green bar]		

5.4 現況把握調査

対策前の熱環境や利用状況を把握するために、夏季に調査を実施した。

- ・暑熱対策設置予定箇所は日射遮蔽物が無く、SET*は正午頃に 40℃以上に達し、WBGT は 31℃以上に達する。SET*は 35℃以上、WBGT は 28℃以上の環境が 9 時～15 時頃まで続く。
- ・昼から夕方にかけては西寄りの風の頻度が多く、風速は 2～5m/s と比較的強い。
- ・利用者は約 5 人/日、滞在時間は平均約 19 分で、12 時台に利用が集中している。

5.4.1 熱環境測定の実施

1) 実施概要

①長期測定

対策実施場所における夏季の前後を含めた 6 月～10 月の長期的な熱環境測定を行った。測定箇所を図 5.3、5.4 に、測定項目を表 5.1 に示す。



図 5.3 測器設置場所（配置図）



図 5.4 測器設置場所（写真）

表 5.1 長期測定項目一覧

測定項目	方法	測定間隔
温湿度	自然通風シェルタ付 温湿度計	2分※
グローブ温度	石川式	2分※
風向風速	超音波式風向風速計	2分※
日射量	日射計	10分

※10 秒間隔の測定結果を 1 分平均化した値を 2 分間隔で記録

②集中測定

2016 年に設置する暑熱対策の効果検証のため、2015 年 8 月 3 日（月）～2015 年 8 月 7 日（金）において、温熱環境の短期集中測定を実施した。測定点と測定項目はそれぞれ図 5.5、表 5.2 に示す。なお、屋外 CS①と外部基準の測定は 8/3～8/5 のみ実施し、屋外 CS②については全ての日程で測定を実施した。



図 5.5 集中測定測器設置状況

表 5.2 集中測定項目一覧

測定項目	方法	測定間隔
温湿度	自然通風シェルタ付 温湿度計	1分※
グローブ温度	石川式	1分※
風向風速※	超音波式風向風速計	10秒
放射収支※	長短波放射計	1分※
表面温度分布	熱放射カメラ	随時撮影※
形態係数	魚眼カメラ	-

※外部基準、屋外CS①では10秒間隔の測定結果を1分平均化した値を1分間隔で記録
屋外CS②では1分間隔で測定

※放射収支、風向は暑熱対策導入予定箇所と外部基準点のみで測定

※熱放射カメラは晴天日の午前9時～午後18時に3時間ごとで撮影を行う(1日のみ)

2) 結果概要

①長期測定

6/1～8/2までの気温およびグローブ温度の測定結果を図5.6、6/1～6/10の風向風速の測定結果を図5.7に示す。気温は7月上旬までは20～30℃程度の日変化を示す日が多いが、7月中旬以降は25～35℃程度の日変化を示す日がみられ、特に厳しい暑熱環境となっていることがわかる。グローブ温度についても上記の気温変動に準じた変化を示している。風向風速の結果からは、昼から夕方にかけて、風速が2m/s以上となる時は西寄りの風(大阪での卓越風向)となっていることがわかる。

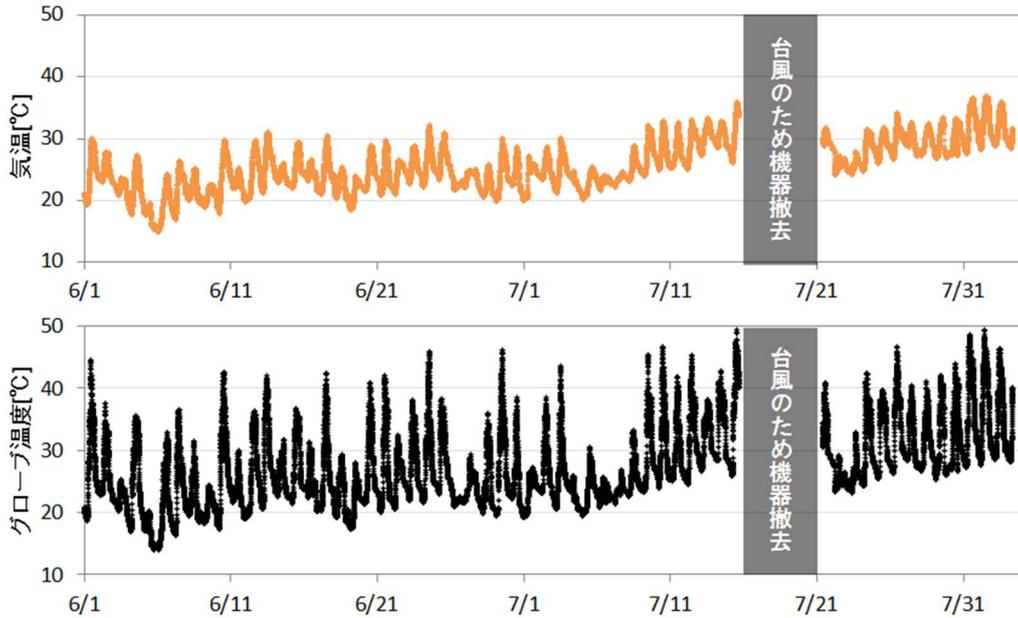


図 5.6 6/1-8/2 における気温・グローブ温度の測定結果

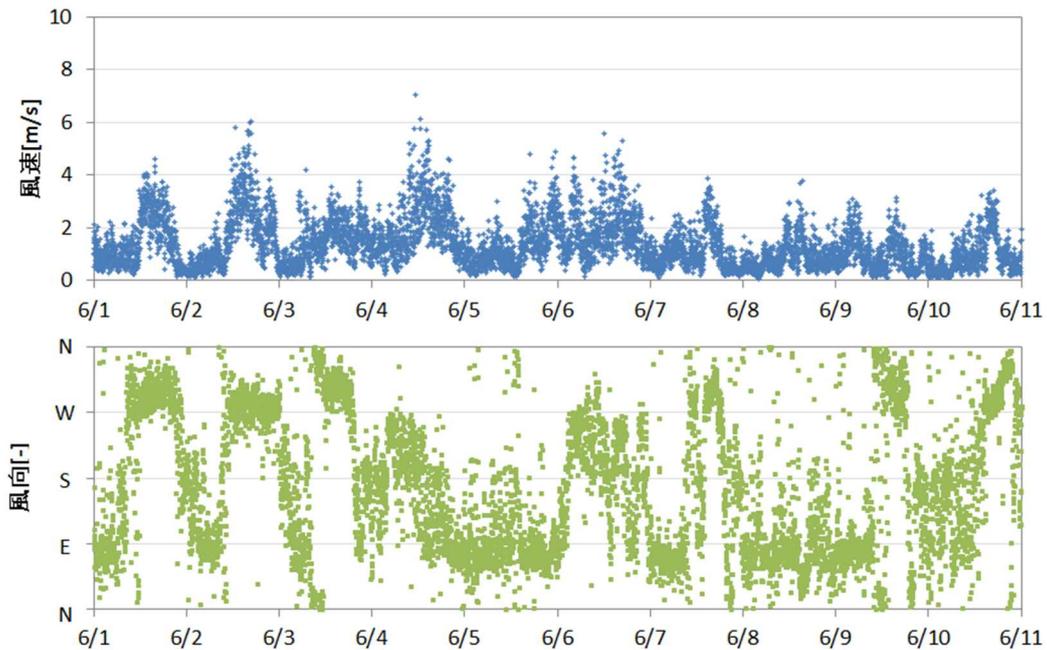


図 5.7 6/1-6/11 における気温・グローブ温度・風速・風向の測定結果

②集中測定

3つの測定地点で終日測定できた8/4の測定結果を図5.8に示す。12～18時に屋外CS②の気温がその他の地点と比較して1～2℃程度高くなっているが、現状では高温化の要因は不明である。グローブ温度は多くの時間帯でルーバーの陰となりやすい屋外CS②で値が最も小さい。風速は外部基準と比較して屋外CS①が0～0.5m/s程度小さく、ルーバーや鉄骨等の障害物により風速が低減されていると考えられる。

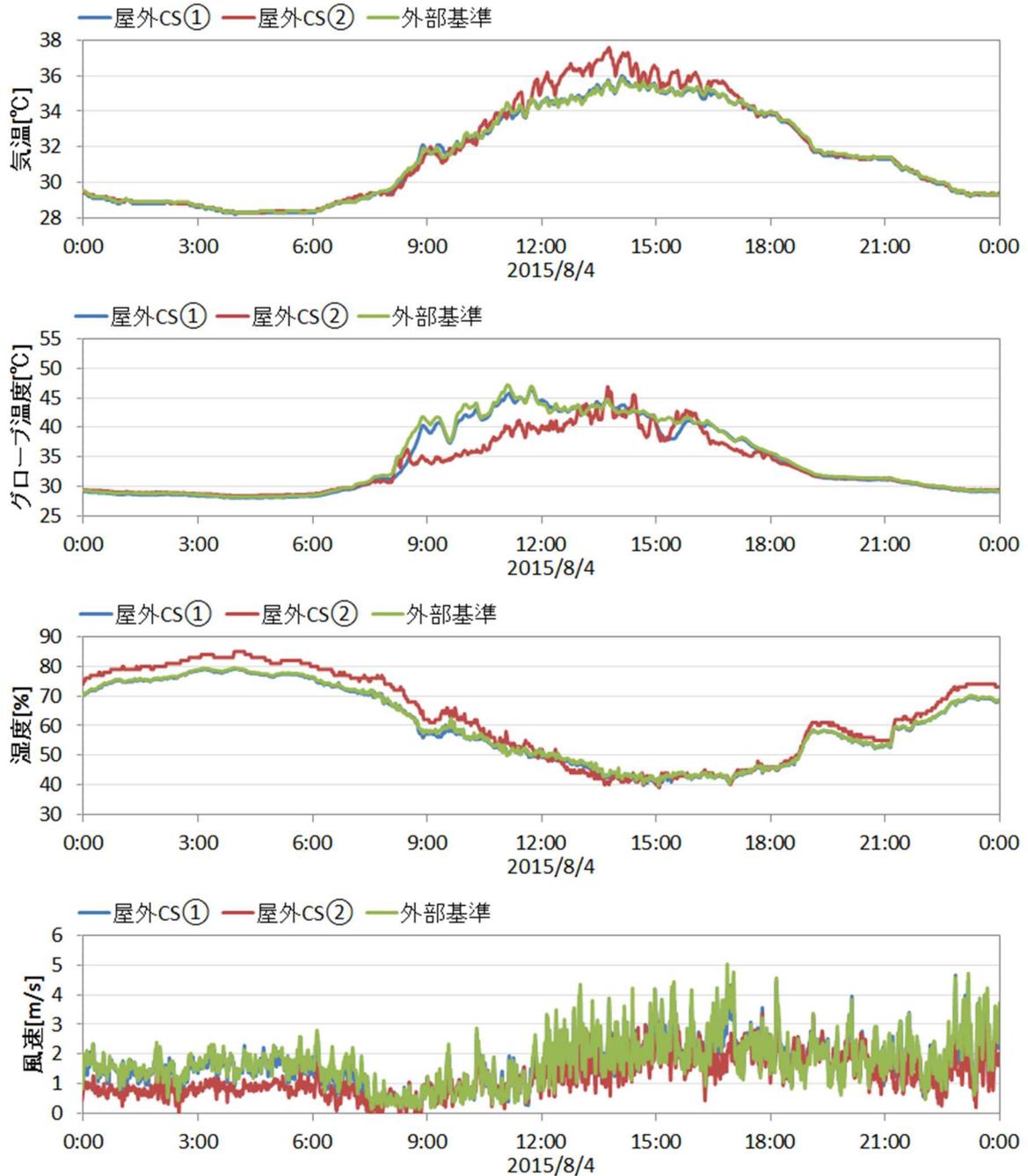


図 5.8 8/4 における各項目の測定結果

次に MRT、SET*¹、WBGT の算出結果を図 5.9 に示す。なお、WBGT の算出においては、本測定で得られた石川式のグローブ温度をベルノン式のグローブ温度に換算したものをを用いた。石川式からベルノン式への換算はグローブ球の熱収支に基づき実施した。

MRT、SET*、WBGT は屋外 CS①と外部基準はほぼ同等の値となっている。また MRT、SET* はともにグローブ温度の小さい屋外 CS②で小さい。暑熱対策工事を予定している屋外 CS①は日射遮蔽物が無く、SET*35℃以上、WBGT28℃以上の環境が 9 時～15 時ごろまで続いており、屋外 CS の中でも厳しい暑熱環境となる場所であることがわかる。

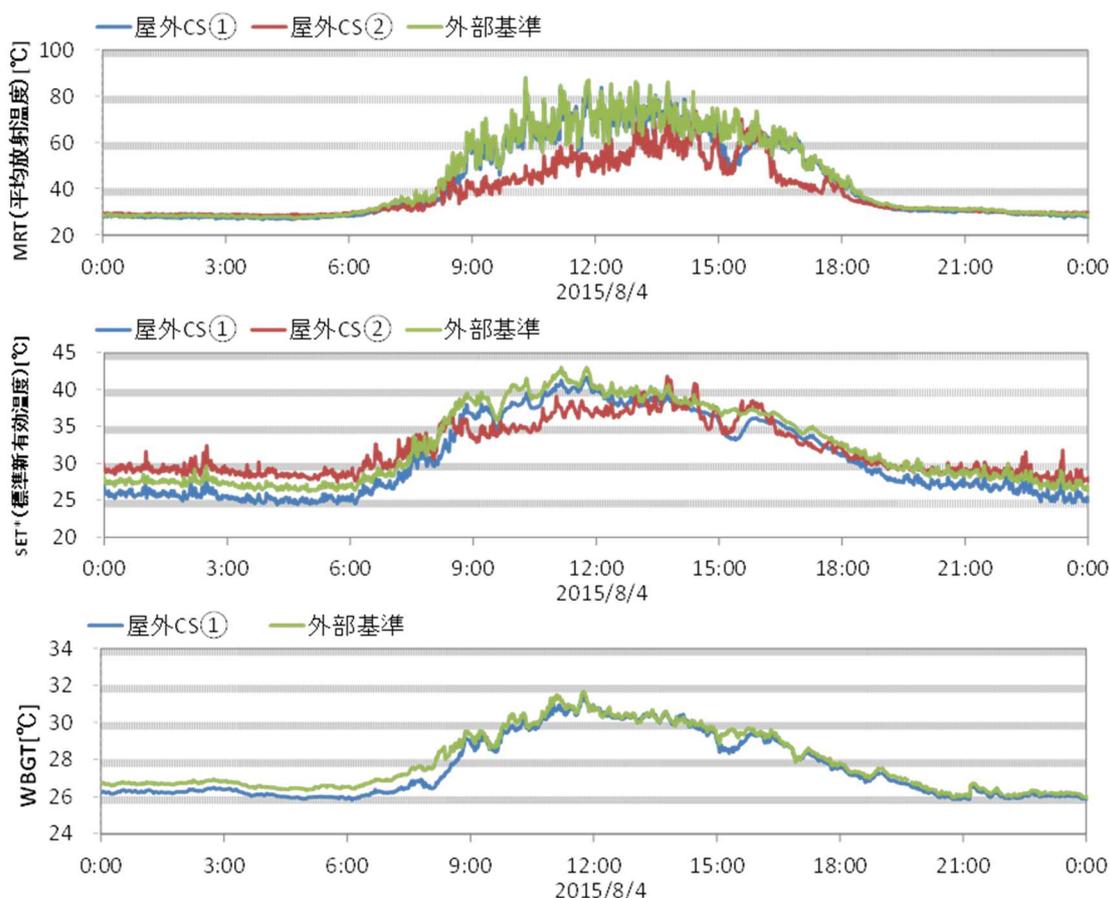


図 5.9 8/4 における MRT・SET*・WBGT の算出結果

次に、8/4 に撮影した時刻別の熱画像の一部を図 5.10 に示す。9 時頃は背後に見える樹林帯の表面温度が全体的に気温以下となっており、冷熱源として暑熱環境を緩和していると考えられる。12 時頃には周囲の石畳の温度が気温+25℃程度まで上昇している。屋外 CS の中からの石畳の形態係数は比較的大きいと考えられるため、石畳の温度上昇は屋外 CS 内の MRT 上昇に寄与していると考えられる。12 時頃は天井ルーバーの下面が約 50℃と表示されているが、ルーバーは放射率の小さいアルミ製であるため、ウッドデッキもしくは石畳からの長波長放射が反射しているものと考えられる。

¹ 体重 70kg、体表面積 1.8 m²、代謝量 64.02W/m²、外部仕事量 0W/m²、着衣量を 0.68clo として 2-Node-Model により算出した。なお、ここで用いた着衣量は後述の行動観察の際に得られた全利用者の平均値である。

17時においても石畳の表面温度は気温+15℃程度までしか下がっておらず、日射量が落ちても MRT が下がりにくい熱環境となっていることがわかる。

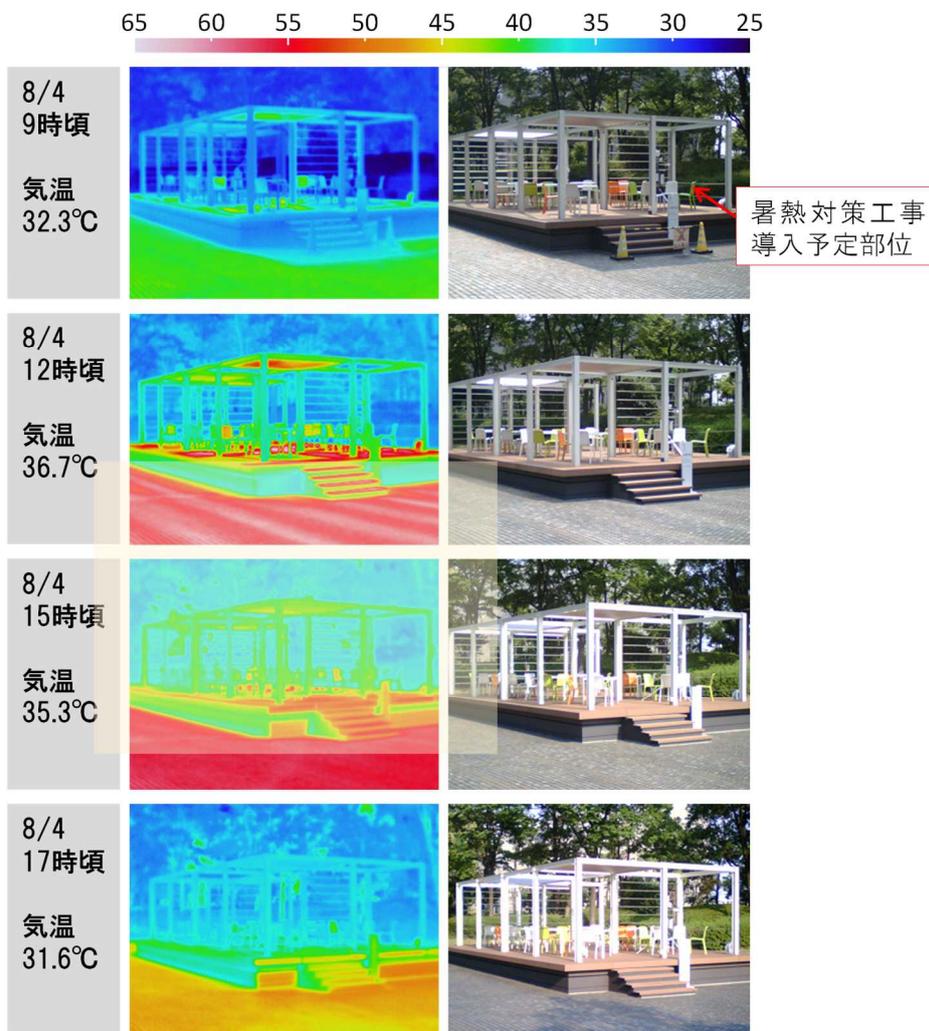


図 5.10 8/4 における時刻別の熱画像

5.4.2 利用状況調査

1) 実施概要

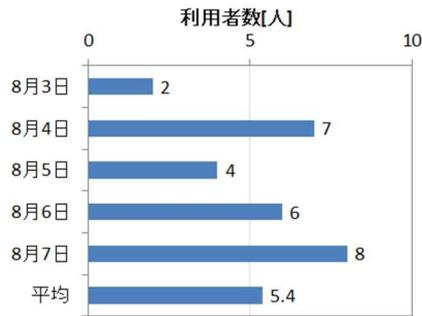
夏季集中測定の間である 2015/8/3 (月) ~8/7 (金) の 9 時~17 時、屋外 CS において行動観察調査を実施し、利用者の人数・性別・着席場所・行為・環境調節等や、周囲の歩行者、喫煙人数を記録した。

2) 結果概要

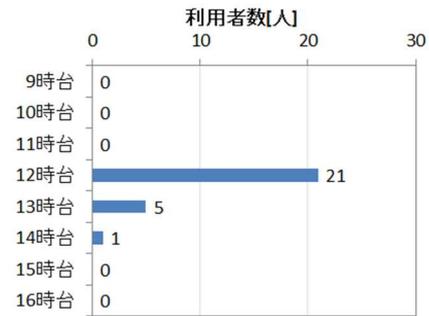
得られた結果の一部を図 5.11 に示す。一日の利用者は平均 5.4 人であり、8 割近くが 12 時台に利用している。これは利用者の多くがワーカーであり、昼休みに利用しているためであると考えられる。滞在時間は平均約 19 分であり、中には 30 分を超える利用者もいた。利用者の服装として長袖シャツ+長ズボンというパターンがより多くみられたが、これも利用者の多くがワーカーであるためであると考えられる。なお、服装ごとの clo 値は文献²を参考に設定した。

約 9 割の利用者が 3 番または 1 番の机を利用しており、3 番の机の利用が最も多かった。1 番,3 番の両机は共に真上にルーバーが設置されていることから、利用者の多くが 12 時頃に直射日光が当たりにくい環境を好んでいることがわかる。3 番の利用が特に多かったのは西側に垂直ルーバーが設置されており、より周囲の視線を感じにくい場所にあるため、あるいは風が遮られる場所であるためと考えられる。イスの利用はクリスタルタワーを背にした A、D で多く、利用者がクリスタルタワーからの視線を避けている、もしくは緑地の景観を好んでいる傾向が推測される。利用行為としては飲む、食べる、雑談、携帯・スマートフォン操作の順に多くみられ、休憩に類する行為がほとんどであった。仕事利用はほとんどみられなかった。環境調節行為はどの行為に関しても一度も観察されなかった。

² 日本建築学会 (編), “建築設計資料集成 1 環境”,丸善(1978),pp. 107



(1) 日別の利用者数



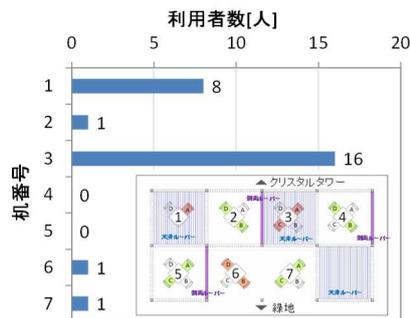
(2) 時間帯の別利用者数※全日合計値



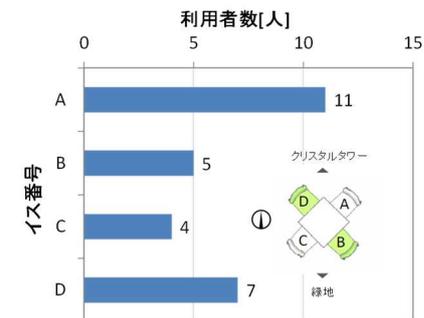
(3) 滞在時間別の利用者数※全日合計値



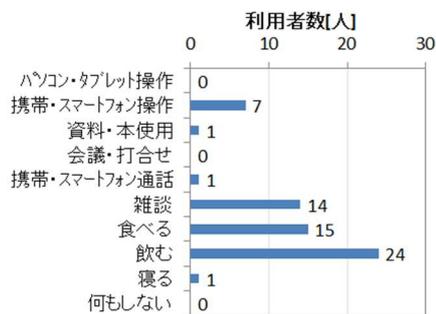
(4) clo 値別の利用者数※全日合計値



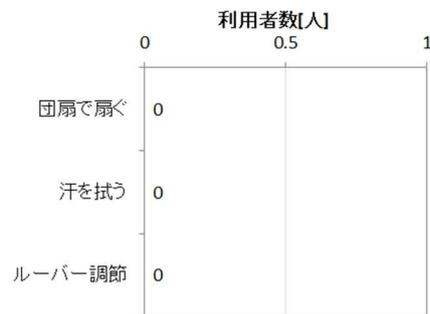
(5) 機別の利用者数※全日合計値



(6) イス番号別の利用者数※全日合計値



(7) 行為別の利用者数※全日合計値



(8) 環境調節行為別の利用者数※全日合計値

図 5.11 8/3～8/7 の利用状況調査結果

3) 温熱環境と利用状況の関係

各測定日における12-13時の延べ利用時間(全利用者の利用時間の合計値)と12-13時の平均SET*の比較を図5.12に示す。両者の明確な相関は捉えられず、利用者の多くは温熱環境とは別の動機づけにより「屋外CSを利用する(またはしない)」という意思決定を行っていたことが推測される。これはどの測定日の12-13時においてもSET*の平均値が35~37[°C]程度の狭い範囲に分布しており、快適感の明確な差がなかったためであると考えられる。

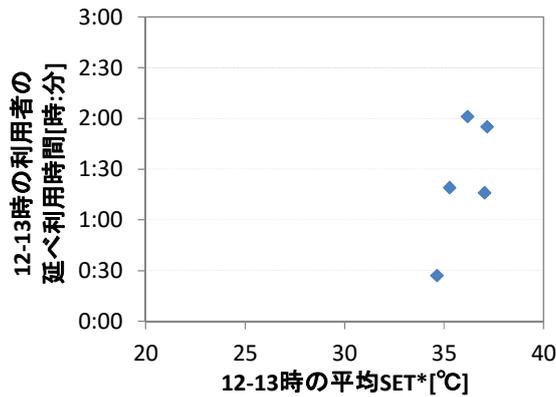


図 5.12 12-13 時の利用者の延べ利用時間と 12-13 時の平均 SET*

※8/3 の SET*のみ 12:30-13:00 の平均値
 ※SET*は屋外 CS②の測定結果から算出

5.5 技術の選定と効果予測

対策技術は図5.13に示す箇所に設置する。当該箇所において、把握できている環境特性や利用特性、施工上の制約を考慮した上で、暑熱対策技術設計を進めた。

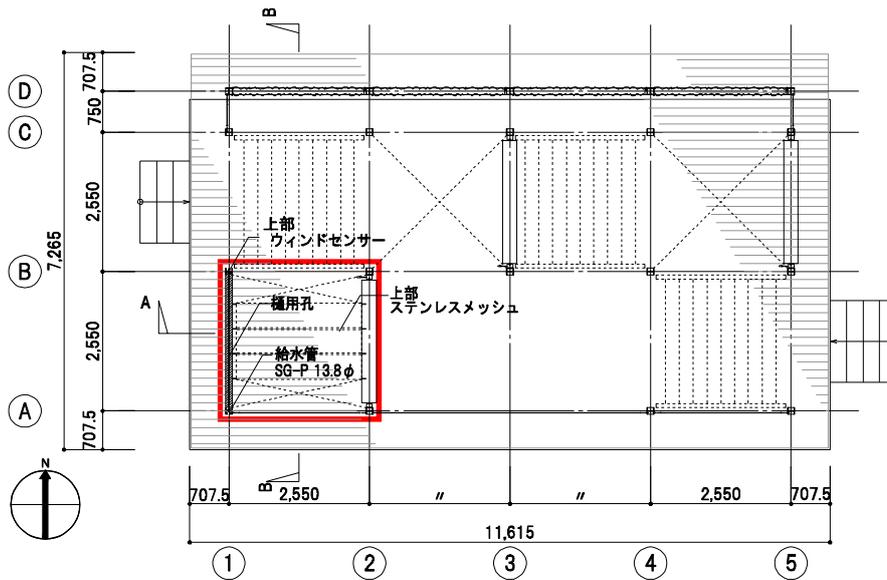


図 5.13 暑熱対策技術導入場所 (赤枠部分)

5.5.1 設計の考え方

暑熱対策技術の設計にあたっては、まずは、夏季晴天日には熱的快適性に支配的な影響を及ぼし得る直達日射を遮蔽すること、ついで、散水により日射吸収による表面温度上昇を抑制することで、熱放射環境を改善すること、を目標とした。

5.5.2 対策技術の選定

前述の設計の考え方を実現するため、対策技術の選定にあたり、日射を遮蔽できる、保水性を有する、長期間の設置を可能とする耐候性を有する、軽量で設置が容易、の4つの条件に留意した。以上を鑑み、選定した対策技術を以下に示す。

① 金属メッシュを用いた保水性日除けへのミスト散水 (図 5.14、5.16)

上部に金属メッシュの日除けを設置する。ミスト散水し、メッシュの空隙部に保水させる。太陽高度が大きい時の日射を遮蔽でき、さらに蒸発冷却効果により熱放射環境が改善すると想定している。

② 親水加工ルーバーへの滴下散水 (図 5.15、5.16)

表面に親水加工を施した冷却ルーバー (2. 2.1.3 参照) を設置する。上部から滴下散水するとルーバー表面の凹凸に水が保持される。日射を遮蔽でき、さらに蒸発冷却効果により熱放射環境を改善できる。



図 5.14 対策技術イメージパース①



図 5.15 対策技術イメージパース②

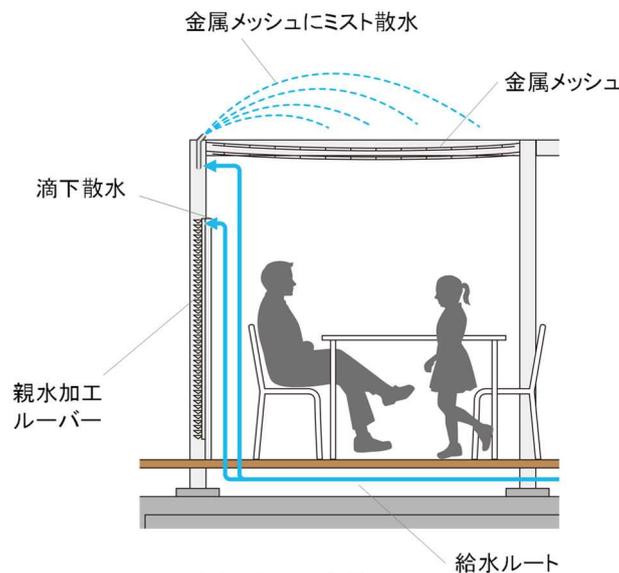


図 5.16 全体イメージ

5.5.3 効果の予測

1) 予測方法

効果の予測には 2015 年 8 月 4 日正午の実測結果を用い、対策前後の熱放射環境の違いとして推算する。具体的には、図 5.17 に示す計算対象地点において、上下東西南北 6 方向の魚眼写真（例、図 5.18）より得られる周辺事物の形態係数と、熱画像により得られる表面温度分布（例、図 5.19）から対策前後の MRT、SET*を算出し、その結果を比較した。



図 5.17 計算対象地点



図 5.18 魚眼画像（正射影）

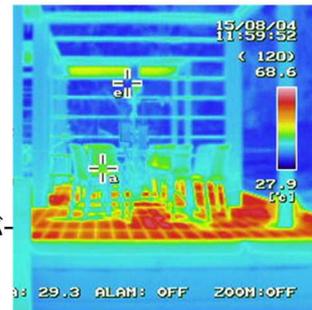


図 5.19 熱画像

2) 計算条件

計算に用いた各種条件を表 5.3、表 5.4 に示す。また、形態係数や MRT 算出の際は図 5.20 に示す微小直方体³を仮定し、人間の形状により決定されている重み係数を用いた。次に算出に用いた気象条件を表 5.5 に示す。

表 5.3 各種要素の遮蔽率

	遮蔽率	備考
メッシュ日除け	0.75	空隙率 0.5 の金属メッシュを 2 枚重ね
親水加工ルーバー	0.80	寸法より概算
フラクタル日除け	0.80	メーカー提示値
緑化ルーバー	0.50	画像から概算

表 5.4 人体の放

射率・日射吸収率 ⁴	
人体の放射率	人体の日射吸収率
0.98	0.71

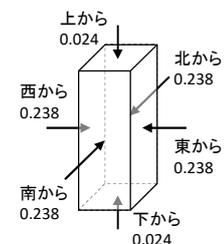


図 5.20 微小直方体
各面の重み係数

³ 中村泰人：建築都市空間内の人体に対する熱放射場の表現について，日本建築学会計画系論文報告集，第 376 号，pp.29-33,1987.06

⁴ 鄭梶元，堀越哲美，梅村茂樹，宮本征一，水元彰夫：都市の街路および開放空間における熱放射環境が人体に及ぼす影響，日本建築学会計画系論文集，No.493,pp.77-84,1997.03

表 5.5 算出に用いた気象条件

日時	気温 [°C]	湿度 ※ [%]	風速 ※ [m/s]	下向き短波 長放射量 [W/m ²]	上向き短波 長放射量 [W/m ²]	下向き長波 長放射量 [W/m ²]	上向き長波 長放射量※ [W/m ²]
2015/8/4 12:00	34.5	50.6	1.1	870	132	514	623

※算出には用いていないが参考までに記載

MRT の算出の際は下向き短波長放射量を Erbs モデルにより直散分離した値を用いている。また、空の表面温度（空からの長波長放射量を温度換算した値）は“大気之窗”の影響によりサーモカメラによる測定ができないため、下向き長波長放射量を温度換算した値を用いている。

なお、算出に際し、以下の仮定を用いている。

- ・対策後において直達日射量はメッシュ日除けにより遮蔽される
- ・対策後の天空日射量は対策前の天空日射量に対策前後の天空率の比率を乗じた値となる

3) 予測結果

魚眼画像を基に算出した形態係数の分布を図 5.21 に示す。対策後にはメッシュ日除け等の暑熱対策要素が合計で約 25%程度となっており、放射環境への影響は小さくないと考えられる。建物と空は対策前後で値が大きく減少しており、暑熱対策要素により建物と空からの放射が遮蔽されていることがわかる。

次に各要素の表面温度を表 5.6 に示す。ウッドデッキや石畳の表面温度が約 56°C と非常に高く、形態係数の大きいウッドデッキは MRT 上昇への寄与が大きいと考えられる。一方で樹木は気温-2°C 程度となっており MRT 上昇の緩和に寄与していると考えられる。

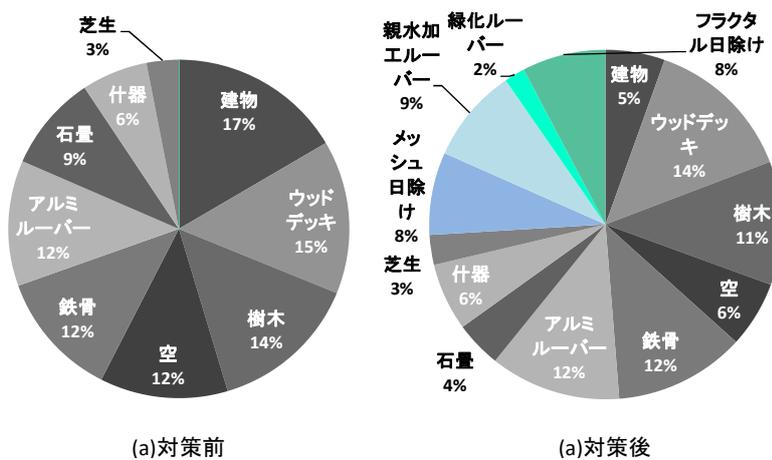


図 5.21 対策前後の周辺事物の形態係数

表 5.6 各要素の表面温度

	表面温度 [°C]
建物	44.8
ウッドデッキ	56.6
樹木	32.7
空	27.0
鉄骨	40.6
アルミルーバー	40.0
石畳	56.9
什器	42.0
芝生	44.3

以上を基に算出した対策前後の MRT, SET*を表 5.7 に示す。メッシュ日除け、親水加工ルーバーの表面温度はその他要素の表面温度を参考に妥当な範囲と推測される値を設定している。なお、構造上の都合によりメッシュの面積を当初案から 3/5 に減じているが、当初案のメッシュ面積での効果についても合わせて記載している。現案では case-1→case-2 で MRT は約 14.0℃、SET*は約 3.7℃低下しており、case-2→case-3 でさらに約 1.0℃、約 0.3℃、case-3→case-4 でさらに約 0.3℃、約 0℃低下している。ここからは、対策としての重要度が高い日射遮蔽だけでなく、散水による表面温度低減を図ることで暑熱緩和効果の向上が可能であると考えられる。

メッシュ面積の大きい当初案では case-1→case-2 でそれぞれ約 21.9℃、約 5.8℃低下、case-2→case-3 でさらに約 1.2℃、約 0.2℃、case-3→case-4 でさらに約 0.4℃、約 0.1℃低下しており、現案と比較して効果が大きいことが確認できる。

表 5.7 対策前後の MRT・SET*比較

		メッシュ日除け・親水加工 ルーバーの表面温度	現案		当初案※	
			MRT	SET*	MRT	SET*
		℃	℃	℃	℃	℃
case-1	対策前	-	77.3	43.0	77.3	43.0
case-2	対策後・散水なし①	気温+10.0	63.3	39.3	55.4	37.2
case-3	対策後・散水あり①	気温± 0.0	62.3	39.0	54.2	37.0
case-4	対策後・散水あり②	気温- 3.0	62.0	39.0	53.8	36.9

※メッシュ面積が現案の 5/3 倍

5.6 技術の導入

5.6.1 設計図と設計の際の留意点

平面図、立面図および断面図を図 5.22～図 5.24 に示す。設計を確定していく上で、留意した点を以下に述べる。

日除けについては、日射遮蔽性能、保水性能、耐候性および施工性を考慮して、金属メッシュを短冊状に、段差を設けて設置した。金属メッシュは開口率約 50%のメッシュ素材を 2 枚重ね合わせており、日除けとしては 20～30%の開口率を有していると考えられる。金属メッシュは既存の屋根梁にワイヤーで取り付けるため、構造安全性を確認した。具体的には、建築基準法に基づく風荷重がワイヤーの張力となって、屋根梁の弱軸方向に作用するため、弱軸の耐力が風荷重を上回るように、メッシュ屋根の面積を決定した。親水加工ルーバーについては、着席した利用者への日射を遮蔽しつつ、閉塞感を感じさせないように、高さを 1.8m と決定した。

なお、メッシュ日除けおよび親水加工ルーバーともに、「水の動き」や風による「メッシュのゆらぎ」という視覚効果による涼感にも期待し採用している。

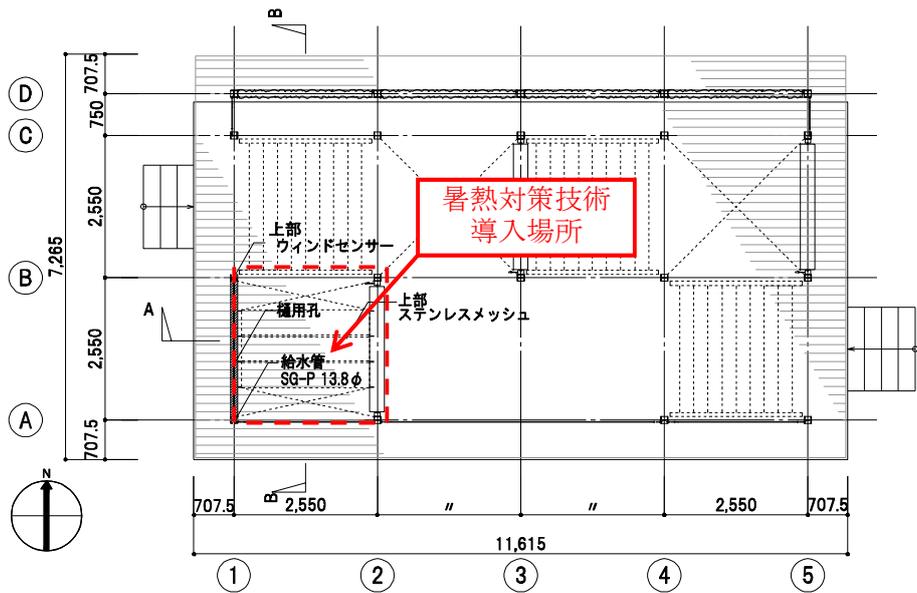


図 5.22 平面図

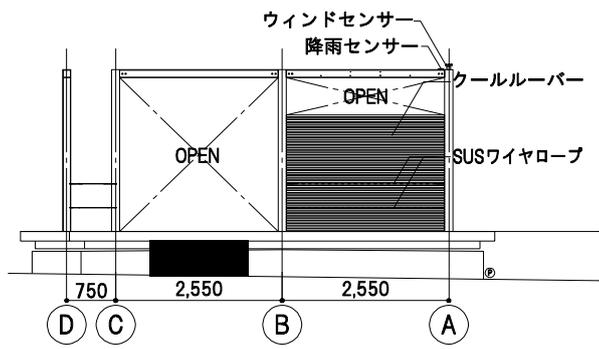


図 5.23 立面図

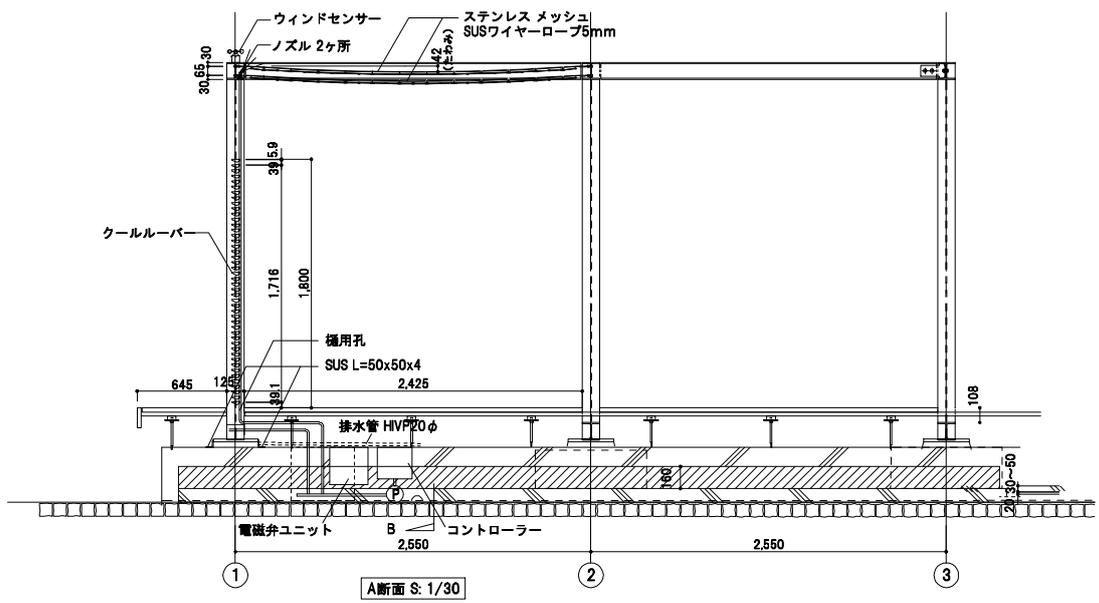


図 5.24 断面図 (暑熱対策技術導入部)

5.6.2 設置工程

暑熱対策技術は表 5.8 に示す工程で導入した。完成写真を図 5.25 に示す。

表 5.8 工事工程表

項目	2月																													
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28										
月日	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日										
クリスタルタワー 行事予定																														
ウッドデッキ		仮囲設置					WD取外し																				WD復旧・小口 キャップ取付			
鉄骨穴あけ・塗装								H鋼鉄骨穴あけ																				塗装(SUS配管塗装?・ ボルト各所外チアッ)		
ワイヤー 金属メッシュ取付												朝日興産 納品予定																ワイヤー・ メッシュ取付		
ミスト・制御																													ミスト設置・制御盤取付・試 運転(電気・水必要)	
クールルーパー								現場納品																					実験 開始(仮)	



図 5.25 完成写真

5.7 平成 28 年度の効果評価計画

導入した技術を平成 28 年度に運用し、技術の効果の評価を行うための実施計画を示す。

5.7.1 運用計画

来年度の暑熱対策技術運用について、下記に示す。

- ・ 5 月から 10 月を稼働期間（灌水を行う期間）とし、11 月以降に撤去を行う。
- ・ メッシュ日除けについては、水滴が落下しないミスト散布方法を 5 月までに調査する。
- ・ 親水加工ルーバーには 9 時～17 時に給水（ $14\ell/m^2/hour \times 4.5m^2 \times 8hour = 504\ell/日$ ）。
- ・ 強風時にはルーバー給水・ミスト散布は行われぬ。（閾値は 5 月までに調査）
- ・ 降雨時にはミスト散布は行われぬ。（雨センサー）
- ・ 使用水量は流量計によりデータを回収し把握する。

5.7.2 平成 28 年度対策効果測定方針

1) 集中測定（夏季、秋季）

2016 年の夏季（8 月頃）、秋季（10 月頃）にそれぞれ 10 日間程度実施する。夏季集中測定は 2015 年と同様の方法で実施し、2015 年の対策前と 2016 年の対策後の結果を比較により暑熱対策技術の効果を明らかにすることを目的としている。また、夏季だけではなく秋季にも測定を実施することで、各暑熱対策技術（メッシュ日除け・親水加工ルーバー）における熱収支をより包括的に把握する。

屋外 CS 内部の暑熱対策工事箇所（屋外 CS①）で 1 点、CS 内部の既存ルーバーの日陰になる箇所（屋外 CS②）で 1 点、外部基準点として 1 点、の計 3 点で測定を行う。測定項目を表 5.9 に示す。測定点は前述の図 5.5 と同様である。

表 5.9 集中測定項目一覧

測定項目	方法	測定間隔
温湿度	自然通風シェルタ付 温湿度計	1 分
グローブ温度	石川式・ベルノン式	1 分
風向風速※1	超音波式風向風速計	10 秒
放射収支※1	長短波放射計	1 分
表面温度※2	熱電対	1 分
表面温度分布	熱放射カメラ	随時撮影※3
形態係数	魚眼カメラ	-

※1：放射収支、風向は暑熱対策設置予定箇所と外部基準点のみで測定

※2：メッシュ日除け、親水加工ルーバーに数点ずつ設置

※3：熱放射カメラは晴天日の午前 9 時～午後 18 時に 3 時間ごとで撮影（1 日のみ）

なお、全ての暑熱対策技術を合わせた複合的な効果だけでなく、各技術の単独での効果についても把握するため、表 5.10 に示すように灌水条件を変えて測定を行う。全灌水条件（各条件で晴天日 1～2 日間）の測定が完了した時点で屋外 CS①の測定を終了し、測定機器のない状態で後述の利用状況調査を行う。

表 5.10 灌水条件

灌水条件	灌水有無（○：あり、×：なし）	
	メッシュ日除け	親水加工ルーバー
①	○	○
②	×	×
③	○	×
④	×	○

2) 長期測定

対象地区の温熱環境の傾向の把握、さらには 2015 年における傾向との相違の把握を目的とし、2016 年 6 月～2016 年 10 月に長期連続測定を行う。測定項目を表 5.11 に示す。測定点は前述の図 5.3 と同様である。

表 5.11 長期測定項目一覧

測定項目	方法	測定間隔
温湿度	自然通風シュルタ付 温湿度計	1 分
グローブ温度	ベルノン式	1 分
風向風速	超音波式風向風速計	1 分
日射量	日射計	10 分

金属メッシュ日除けへのミスト散水という前例のない取り組みを実施しているため、長期計測の結果を基にした対策効果の算出の際には独自の放射解析モデル（現在検討中）を用い MRT を算出する。効果算出のその他の部分については東京ビッグサイト前海上公園で用いる方法に準ずる。

3) 利用状況調査

夏季集中測定期間中の 9 時～17 時、屋外 CS において行動観察調査を実施し、利用者の人数・性別・着席場所・行為・環境調節等や、周囲の歩行者、喫煙人数を記録する。

4) 利用者ヒアリング

3) の行動観察と合わせ、利用者から使用感等の主観評価を得るため、ヒアリング調査を実施する。ヒアリング項目は検討中である。