

## ○全体概要

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 実証対象技術／製品名 | 散水によるスポーツ用人工芝フィールドの温度低減技術／Viu システム             |
| 実証申請者      | 積水樹脂 株式会社                                      |
| 共同技術開発者    | 長谷川体育施設 株式会社、株式会社 テクノコア                        |
| 実証機関／試験機関  | 一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会／有限会社 動力舎                    |
| 試験日        | 令和元（2019）年 9 月 6 日（既存データにおける試験日）               |
| 本技術の目的     | スポーツ用人工芝フィールドに少量の水を散水することで、表面温度を低減させることを目的とする。 |

## 1. 実証対象技術の概要

### 原理と効果：

本技術では、特に夏季に高温となる人工芝フィールドに対し、霧雨状の水を立体的に散布し、フィールド表面を濡らすことで、蒸散効果（気化熱の発生）により、表面温度を低減させることができる。この効果により、利用者に快適なスポーツフィールドを提供することができ、ヒートアイランド対策にも貢献する技術である。また、散水にはやわらかい樹脂製ノズルを使用するため、利用者が安全に使用することが可能である。



図 実証対象製品の設置及び散水の様子

## 2. 実証の概要

### 2.1 実証の基本方針

専門家で構成される技術実証検討会において、実証申請者より提出された既存の試験データに基づき、実証対象技術の環境保全効果等について検討を行った。

### 2.2 試験実施場所の情報（既存データ取得時の試験実施場所）

|        |                                           |
|--------|-------------------------------------------|
| 名称     | 押原公園人工芝グラウンド（日本サッカー協会 公認ピッチ）              |
| 所在地／面積 | 山梨県中巨摩郡昭和町押越 1500-1 ／ 9,280m <sup>2</sup> |

### 2.3 実証対象製品の仕様

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 散水時間*      | 10 分間/回（10 分散布/50 分停止の繰り返し）                                     |
| 散水量＊／散水半径  | 約 650 L/（回・サッカー場 1 面）／ 約 3m                                     |
| 散水ノズルの設置個数 | 96 か所/サッカー場 1 面（設置間隔：約 8m）                                      |
| 運転方法       | 自動運転                                                            |
| 材質         | ノズル：シリコンゴム<br>配管：HIVP（耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル）<br>チューブ（配管とノズルの接続部）：ウレタン 等 |
| サイズ        | ノズル：長さ 約 90mm、配管：内径 13、20、25mm、チューブ：内径 8mm                      |

\*申請者が推奨する通常の使用条件

## 2.4 実証対象製品の維持管理等の情報

| 項目               | 内容、管理頻度                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日常点検*            | 均等に散水されていることを確認する。散水されていない原因がノズルの破損であった場合には、ノズルを交換する。<br>（ノズルの交換頻度は、通常5年に1回程度）                                      |
| 定期点検*            | ・ シーズンイン（初夏等、実証対象製品の稼働を始める時期）：<br>システムの正常稼働の確認<br>・ シーズンオフ（秋等：実証対象製品の稼働を終了した時期）：<br>システムの正常稼働の確認、配管・タンク内の排水、タンク内の清掃 |
| 消費電力量<br>（散水ポンプ） | 1.1kW×10 分間/回×9 回/日=1.65kWh/日<br>※サッカー場 1 面に 1 日 9 回散水した場合                                                          |
| 廃棄物及び回収物         | 破損した散水ノズルは廃プラスチック等として処分する。                                                                                          |
| 必要とする条件の制御       | 衛生面を考慮し、使用後は給水管内にコンプレッサーで空気を送り排水させる必要がある（自動で 10 分間送気するシステムとなっている）。冬季についても凍結防止のために、給水管内を空にしておく必要がある。                 |

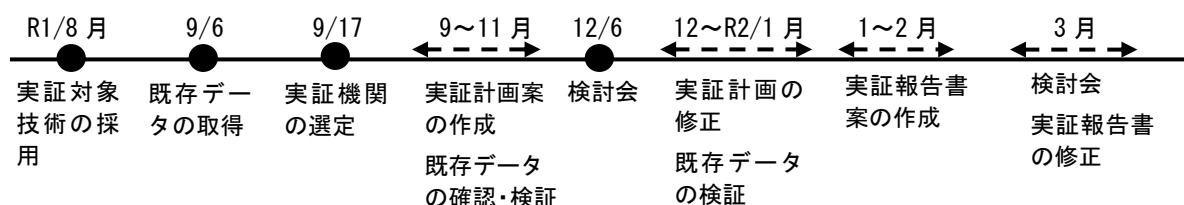
\*申請者が推奨する点検・作業内容

## 2.5 実証項目および実証する性能

| 実証項目                         | 実証する性能                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 夏季における人工芝フィールドの<br>表面温度低減効果* | 試験期間中の全天日射量が 700W/m <sup>2</sup> 以上の条件下において<br>・ 散水終了時：5℃以上<br>・ 散水終了後 50 分経過時：0℃以上 |

\*非散水エリアと散水エリアの平均表面温度の差を指す。

## 2.6 実証のスケジュール



## 3. 既存データの活用を検討

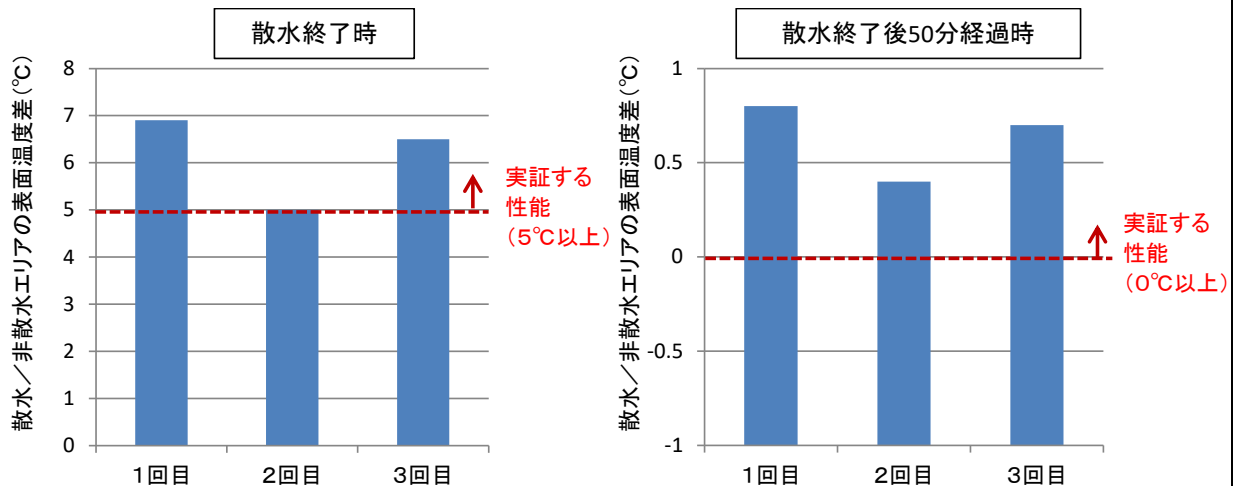
既存データを実証データとして採用するために、試験機関における測定の精度管理等について、実証申請者の協力の下で、既存データを取得した機関等に情報提供を促し、守秘義務を遵守し、報告書や記録、ヒアリング等により確認した。その結果、以下に示す試験結果を活用することとなった。

## 4. 実証結果及び考察

### 4.1 実証項目及び参考項目（詳細は本編 19～23 頁 5.3 項 参照）

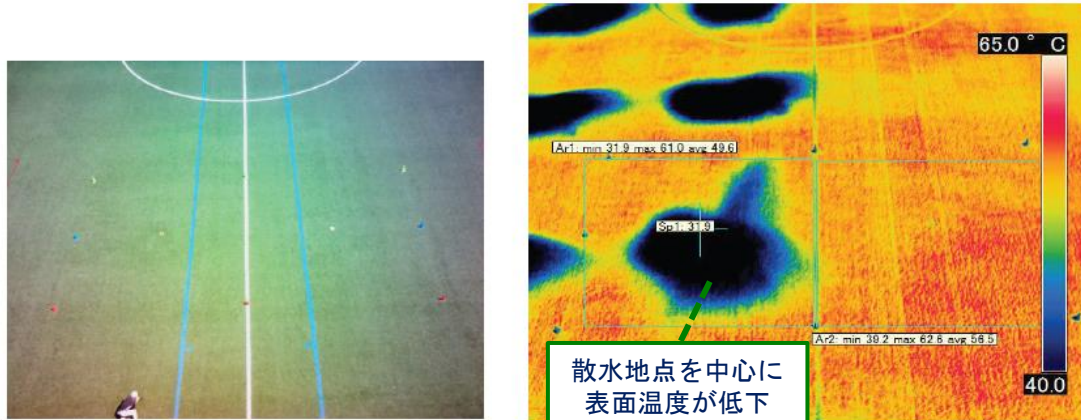
試験実施場所近傍の気象台（甲府）における観測データより、一時的に雲により日照が遮られる時間帯が存在したが、それ以外は快晴であり、風も比較的弱い条件下で試験が行われたと推測された。3回の散水／非散水の比較試験が行われた10時～14時の時間帯においては、1時間あたりの全天日射量（積算値）は2.54～2.85MJ/m<sup>2</sup>（1時間の平均で706～792W/m<sup>2</sup>に相当）であり、試験条件（700W/m<sup>2</sup>以上）を満たしていた。

3回の散水／非散水の比較試験を実施した結果、散水終了時の散水エリアと非散水エリアにおける、計測範囲内の表面温度平均値の差は、5.0～6.9℃であり、実証する性能を満たしていた。実証対象製品に人工芝フィールドの表面温度低減効果があることが確認され、スポーツ利用者の快適性も向上すると考えられた。サーモグラフィ画像を見ると、散水地点を中心に表面温度が低下しており、最も温度が低い地点では、散水エリアの平均値よりも 20℃程度低かった。散水終了後は徐々に表面温度低減効果が減少していったが、散水終了後 50 分経過時においても、非散水エリアに比べ散水エリアでは 0.4～0.8℃表面温度の平均値が低くなっており、実証する性能を満たしていた。



散水による人工芝フィールドの表面温度低減効果

1 回目の試験 散水終了時（11：00頃）



可視画像とサーモグラフィ画像（左側が散水、右側が非散水エリア）

#### 4.2 所見

| 項 目  | 所 見                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術全体 | 実証対象製品による散水は、一般的なミストと異なり、水が直接人工芝フィールド表面に届くため、フィールド表面温度低減に効果的である。表面温度の低減により、直接触れる脚からの体温上昇が抑えられることとなり、利用者の快適性を大きく改善させることができると推測される。                                         |
| その他  | 既存データは9月上旬に実施された試験において取得された。試験時の全天日射量は706～792W/m <sup>2</sup> であったが、この値は、真夏の晴天時の日射量に比べると低い値である。日射量のよい多いタイミングで試験が実施されていたと仮定すると、散水による人工芝フィールドの表面温度低減効果は、より大きい値となっていた可能性がある。 |

## 5. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、実証の対象外となっています。

### 5.1 製品データ

| 項 目       |                                                   | 環境技術開発者 記入欄                                                                    |                |          |              |
|-----------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------------|
| 製品の名称／形式  |                                                   | Viu システム／Viu System                                                            |                |          |              |
| 製造（販売）企業名 |                                                   | 積水樹脂株式会社（SEKISUIJUSHI CORPORATION）                                             |                |          |              |
| 連絡先       | TEL／FAX                                           | TEL 0748（58）1420 ／ FAX 0748（58）1616                                            |                |          |              |
|           | Web アドレス                                          | http://www.sekisuijushi.co.jp/                                                 |                |          |              |
|           | E-mail                                            | <a href="mailto:hamamotot@sekisuijushi.co.jp">hamamotot@sekisuijushi.co.jp</a> |                |          |              |
| サイズ・質量    |                                                   | Viu ノズル：長さ 約 90mm 、重量：約 2.5g/本<br>配管：内径Φ25, 20, 13mm / チューブ：内径Φ8mm             |                |          |              |
| 材質        |                                                   | Viu ノズル：シリコンゴム<br>配管：HIVP(耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル) / チューブ：ウレタン                           |                |          |              |
| 適用条件      |                                                   | 所定の電源, 上水を確保できること。                                                             |                |          |              |
| 実証対象製品寿命  |                                                   | 10 年以上と推定。                                                                     |                |          |              |
| コスト概算（円）  | 費目                                                |                                                                                | 単価             | 数量       | 計            |
|           | イニシャルコスト（サッカー場 1 面 -約 9,000 m <sup>2</sup> - の場合） |                                                                                |                |          |              |
|           | 本体価格                                              |                                                                                | 17,000,000 円/式 | 一式       | 17,000,000 円 |
|           | 注）・材料費, 工事費, 運搬含む参考価格。1 次側の電気設備, 水道設備工事費は含まず。     |                                                                                |                |          |              |
|           | ランニングコスト（月間）※消耗品, 点検費は月当たりに換算                     |                                                                                |                |          |              |
|           | 水道代                                               |                                                                                | 240 円/t        | 183t/月   | 43,920 円/月   |
|           | 電気代                                               |                                                                                | 17 円/kw        | 49.5kw/月 | 841 円/月      |
|           | 消耗品（Viu ノズル）                                      |                                                                                | 10,000 円/本     | 96 本/5 年 | 16,000 円/月   |
|           | 定期点検作業費                                           |                                                                                | 300,000 円/年    | 1 年      | 25,000 円/月   |
|           | 注）・使用場所を東京都とし、上水を使用、稼働時間 1.5 時間/日の場合。             |                                                                                |                |          |              |

### 5.2 その他メーカーからの情報

- 本システムは、人工芝フィールドの課題である夏季の暑熱対策としてご利用者に快適な環境を提供できるものです。
- ご採用いただいた施設の皆様から以下の評価をいただいております。
  - ・従来のピッチ外対策に加え、ピッチ内でも選手の安全なプレーをサポートできる。
  - ・大型スプリンクラーでの散水や細かく漂うミストよりも効果的に地表を冷やすという観点で理にかなっており、実際確実に表面温度が下がり、猛暑の中でもサッカーなどの競技ができるということが今までにないシステムだと確信できます。