

～“猛暑日スポーツ”の救世主！アスリートを支える『ミストのベール』～ 法政大学 井上准教授らの検証で「ミスト効果」が明らかに

地球温暖化の影響が年々深刻化する中、スポーツ環境における暑さ対策の重要性が増々高まっています。スポーツ施設の建設等を専門とする日本体育施設（にほんたいいくしせつ）株式会社（東京都中野区 代表取締役社長：越後 幸太郎）は、人工芝グラウンドにおける暑熱問題を改善する製品として、微細なミストでグラウンドを冷却する『フィールド冷却細霧システム』を開発しました。

本製品は2021年に環境省のETV（環境技術実証）事業に選定され、温度低下効果が実証されていますが、**2024年8月に法政大学の井上准教授ら研究チームの検証により、そのエビデンスがさらに強化されたことを報告します。**

夏場のスポーツ環境に潜む危険

熱中症は、脱水、塩分不足、血液循環不良、体温の異常上昇によって生じます。気温や湿度が高い天候下でスポーツをすると、身体から熱が逃げにくくなるため、熱中症の危険が高まります。体温（深部体温）が40℃以上に上昇すると、脳機能障害が起きる可能性があります。脳だけでなく、肝臓、腎臓、肺、心臓といった全身の臓器に障害が起き、命の危険にさらされることもあります。^{※1}

※1：参考文献：川原貴 2019.8.7 笹川スポーツ財団 <https://www.ssf.or.jp/index.html>



猛暑日のスポーツ環境を改善する「冷却ミスト」

日本体育施設が開発した『フィールド冷却細霧システム』は、微細なミストでグラウンド全体の外気温度を低下させる装置です。グラウンド表面をあまり濡らさずに冷却するため、競技への影響が生じにくいことも本製品の特徴のひとつです。ミスト使用水量は、サッカー場1面あたり毎分40～45ℓ程度のため、従来のスプリンクラー散水方式と比較して、ランニングコストの削減が可能です

<https://www.ntssports.co.jp/news/netis/>

クラブチームの好成績に『ミスト』が貢献

日本体育施設がグラウンドの管理を務める「Anker フロントタウン生田」（川崎市）にも『フィールド冷却細霧システム』が導入。本施設は、Jリーグ川崎フロンターレのユースチームの練習施設でもあります。

2024年夏に開催された「日本クラブユース選手権」では、川崎フロンターレのU-18とU-15生田の決勝進出と、U-15生田の初優勝に貢献したことから、本製品に注目が集まりました。

<https://www.ntssports.co.jp/news/pr20241213/>



Ankerフロントタウン生田での、川崎フロンターレユースチームの練習風景

Voice

Anker フロントタウン生田の暑熱対策ミストで練習に集中

ナチュレ（環境に配慮した自然素材の人工芝充填材）によって日光の照り返しが抑制されたり、『フィールド冷却細霧システム（ミスト）』は毎日使用することで暑熱対策となり、選手のみならずスタッフも練習に集中できました。

実際に練習のたびに計測しているWBGT値が低めに出ていました。またドレーンが採用されており水はけが良かったので、雨天時もグラウンド環境に左右されず練習することができました。天然芝に近い人工芝グラウンドのため、天然芝グラウンドだったクラブユース選手権でもプレイしやすかったです。

「川崎フロンターレU-15生田」監督久野智昭氏

環境省のETV 事業において、温度低下効果が実証

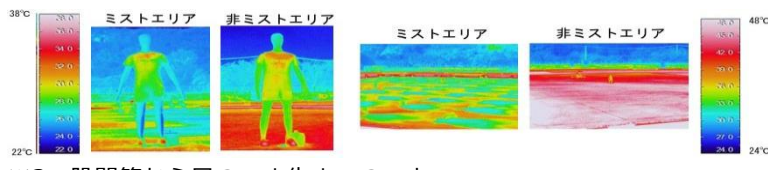
『フィールド冷却細霧システム』は、2021年に「環境省環境技術実証（ETV）事業 気候変動対策技術領域」に選定され、第三者実証機関の実験により性能効果が実証されました。また、本製品は、国土交通省の「NETIS（新技術情報提供システム）」※2にも登録されています。



※2：国土交通省が新技術の活用のため、新技術に関わる情報の共有及び提供を目的として整備したデータベースシステム。

ミスト散布のグラウンド温度が最大で20℃低下

環境省ETV事業では、ミストを散布したグラウンドの表面温度が最大で20℃低くなり、人体に見立てたマネキンの下肢※3の表面温度も低下したことが実証されています。



※3：股関節から足のつま先までのこと

左：マネキンの表面温度
(試験1日目 11時頃)

右：グラウンドの表面温度
(試験2日目 11時45分頃)

法政大学の実証試験で人体へのミストの効果を確認

しかし、これまで暑熱環境下でミスト散布がヒトへ与える影響は明らかにされていませんでした。

今回、法政大学スポーツ健康学部 井上尊寛准教授らの研究チームは、暑熱環境下における異なるピッチ環境※4がサッカー選手の生理学的応答に及ぼす影響について、2024年8月に実証試験を行いました。本試験を通じて示された新たな知見は、2025年3月8日（土）～3月9（日）に開催された「日本フットボール学会 22nd Congress」にて研究成果として発表されました。

※4：ミスト散布とミスト散布なし

研究成果

- 【考察】**・深部温度、尿比重、心拍数の変化量は、ミスト散布なし環境において有意に高値を示した。
- ・体重、走行距離、高強度運動で有意差が認められなかった。

【結論】暑熱環境下におけるミスト散布グラウンドでの運動は、ミスト散布なしグラウンドでの運動と比較して、深部体温および心拍数が低値を示すという生理的応答が明らかとなった。

試験内容は次ページへ

研究者の紹介とコメント



法政大学
スポーツ健康学部
スポーツ健康学科
井上尊寛 准教授

専門領域：スポーツマネジメント、サッカーコーチング
略歴：法政大学経済学部国際経済学科卒業、筑波大学大学院
体育研究科体育方法学博士前期修了、早稲田大学大
学院スポーツ科学研究科スポーツ科学専攻博士修了

Comment

我が国における夏季のスポーツ実施に、少しでも貢献できると嬉しく思います。

法政大学の井上准教授ら研究チームによる試験

暑熱下の異なるピッチ環境（ミスト散布とミスト散布なし）において、選手の生理的応答※5に及ぼす影響を調査した。※5：外部・内部の刺激に対して示す生理的な変化や反応のこと

引用：小菅悠太（法政大学スポーツ健康学研究科）井上尊寛（法政大学准教授）越智英輔（法政大学教授）「暑熱環境下における異なるピッチ環境がサッカー選手の生理学的応答に及ぼす影響―育成世代に着目して―」（2025年）

■ 期間：

2024年8月13日～17日の、計4日間

■ 測定環境：

- ・コートをミスト散布、ミスト散布なしに分割
- ・両方のコートでWBGT、気温、湿度を測定

■ 水分摂取（水のみ）

運動開始前に0.3L、運動中の休息時に0.25Lを合計4回、運動終了30分後に0.3Lの合計1.6Lを摂取

■ 対象

- ・東京都八王子市のサッカークラブに所属する男子中学生31名
- ・ランダムにミスト散布群とミスト散布なし群に分類

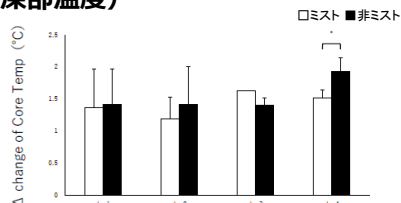
■ 運動内容

ウォームアップを含め15分のトレーニングセッションと3分の休息を交互に5回繰り返し実施（計90分）

■ 試験結果

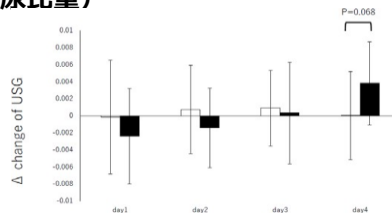
- ・4日間の平均気温：29.6±0.8℃・4日間のWBGT：28.4±0.7℃
- ・△change：絶対値での変化量を示す %change：変化率（割合）を示す

（深部温度）



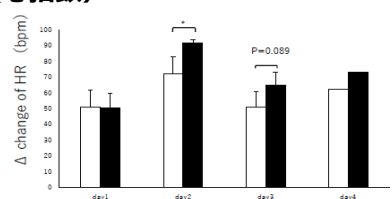
△changeと%changeともに4日目において、ミスト散布群と比較して、ミストなし群で有意に高値を示した。（p < 0.05）

（尿比重）



△changeの4日目において、ミスト散布群と比較して、ミストなし群で高値を示す傾向が見られた。（p = 0.0068）
%changeの4日目において、ミスト散布群と比較してミストなし群で高値を示す傾向が見られた。（p = 0.069）

（心拍数）



2日目において、△changeと%changeともにミスト散布群と比較して、ミストなし群で有意に高値を示した。（p < 0.05）
3日目は△changeにおいて、ミスト散布群と比較して、ミストなし群で高値を示す傾向が認められた。（p = 0.089）

企業情報 日本体育施設株式会社

本社所在地：東京都中野区東中野3-20-10
代表：代表取締役社長 越後 幸太郎
事業内容：スポーツ施設の建設、管理・運営
従業員数：142名（2024年12月末現在）

報道関係者 お問い合わせ先

日本体育施設(株) 広報担当：櫻井・細野
✉ メールアドレス：koho@ntssports.co.jp
電話番号：03-5337-2611
ホームページ：https://:ntssports.co.jp