

夏季における屋内型フットサル施設の温熱環境に関する調査



フットサル施設 温熱環境 熱中症
 温湿度 放射温度

J10071 竹内 文明
 指導教員 西村 直也

1. 概要

近年、フットサルの人気に伴い、フットサル施設が急増している。とりわけ、天候に左右されない屋内型の施設の需要が高まっている。そこで、本研究では屋内型フットサル施設を対象に、温熱環境の実態を明らかにすることを目的として実測調査およびアンケート調査、聞き取り調査を行った。調査の結果、温湿度の変化や熱中症のリスクなど、テント型および倉庫型の形態間で異なる傾向がみられることが明らかになった。

2. 研究の目的と背景

近年、全国的にフットサルの認知が広がっている。2002年に日本と韓国で開催されたFIFAワールドカップを機に、手軽にできるサッカーという意味合いで急速に普及した。それに伴い、フットサル専用施設も首都圏を中心に急増している。さらに、女性競技者の増加もあり、天候に左右されない屋内型のフットサル施設の需要が高まっている。図1に全国のフットサル施設数の推移を示す。表中、2007年から2010年は非公表のためNO DATAとしている。また、図2に、2010年に大阪教育大学が行ったアンケート調査から「フットサル経験者が増設を希望するコート」の調査結果を示す。

このような背景の中で、“質より量”という供給側の立場もあり、夏場の温熱環境を考慮した施設は決して多くはない。そこで、本研究は、夏場の屋内型フットサル施設の温熱環境の実態を把握することを目的とする。

3. 調査手法

今回行った調査は、温湿度および放射温度の実測調査、熱中症に関するアンケート調査、施設への聞き取り調査である。屋内型の施設を、最も一般的な形態であるテント型と倉庫型に分類し、一施設ずつ対象を抽出して調査を行った。表1に対象施設の概要を示す。調査の大きな流れは、実測調査で温度や湿度などの客観的なデータを収集し、アンケート調査および聞き取り調査で得られた主観的なデータと比較・検討を行うという流れである。なお、アンケート調査は留置調査法を用い、約一か月半の期間で調査を行った。表2にアンケートの質問内容を示す。また、聞き取り調査は、施設責任者に直接質問し回答を得た。質問内容は主に熱中症に関する質問である。

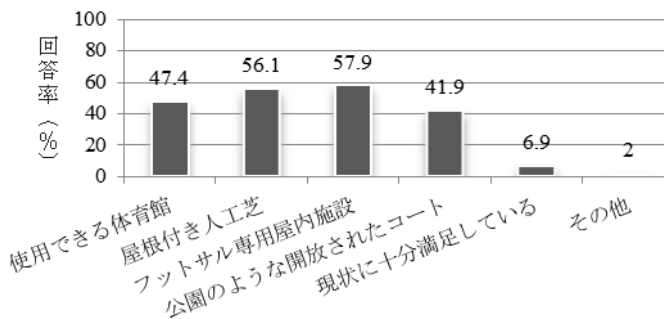
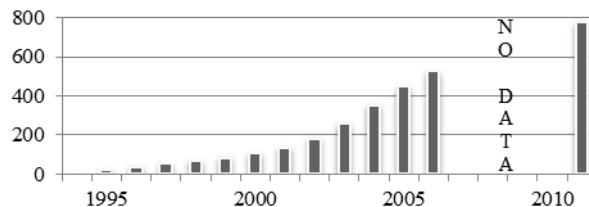


表1 対象施設の概要

	テント型	倉庫型
対象施設	Football Community KOSHIGAYA	Ramos Field Indoor Futsal
所在	埼玉県越谷市蒲生 1-6-18	東京都江東区東雲 2-11-2
コート	3面連続コート (2面がテント型)	3面独立コート (1面ずつ独立)
備考	・全面人工芝 ・冷暖房設備なし	・全面人工芝 ・冷暖房設備あり

表2 アンケートの質問内容

質問1	性別・年齢・属性を教えてください。
質問2	どのくらいの頻度で運動をしていますか？
質問3	よく利用する時間帯はいつですか？
質問4	夏場、気になることはありますか？（複数回答可）
質問5	フットサルのプレイ中、以下のような症状が表れたことはありますか？（複数回答可）
質問6	症状が表れた時間帯はいつですか？

4. 調査結果

4.1 実測調査

図3および図4に、温湿度調査の日中計測の結果と夜間計測の結果を示す。日中の測定結果から、テント型はコート内の温度が屋外より高く、倉庫型はその逆であった。テント型は風通しの良い形態であるが、当日の平均風速が1.6m/sと弱かったため熱がこもってしまったと考えられる。倉庫型は断熱効果の影響と、閉鎖的な空間で空気が逃げず、熱容量の大きな空気が暖まりにくかったためと考えられる。夜間測定においても、倉庫型は熱が逃げず、コート内の方が高くなった。

放射温度の調査結果では、テント型の方が日射の影響を受けやすく表面温度が高くなる傾向がみられた。テント型は、日の当たる場所とそうでない場合とで放射温度の差が大きくなることが示された。

4.2 アンケート調査

調査結果を一部抜粋し、図5、図6に質問4および質問5の結果を示す。回収部数はテント型が17部、倉庫型は24部であった。質問1から質問3の結果より、利用者の基本属性は、20代および30代の男性で社会人と学生が大多数を占めていることが示された。質問4において、温熱環境に関する問題意識を持っている人はテント型よりも倉庫型の方が多い結果となった。とりわけ、倉庫型は3および4と回答した人が多く、風通しの悪さなどの問題を抱えていることがわかる。質問5において、熱中症とみられる症状を訴えた人は倉庫型の方が多いという結果が得られた。両施設とも表れた症状は軽度のものが多いが、入院治療が必要とされる中度の症状を訴える人は、症状別の割合でテント型が15%、倉庫型は22%の割合で存在することがわかった。

4.3 聞き取り調査

熱中症対策に関する質問において、テント型はほとんど対策をしていないことがわかった。一方で、倉庫型は断熱材を使用する、冷房設備を導入するなどの対策がみられた。しかし、熱中症患者の有無に関する質問では、アンケート調査と同様に、テント型よりも倉庫型の方が熱中症を訴える人が多いという結果が得られた。

5. 結論

調査の結果から、テント型は外部環境の影響を受けやすく、夜間の活動においては比較的良好な環境であるといえる。しかし、日射が強風のない状況下では劣悪な温熱環境になる可能性が示唆された。一方で、熱中症のリスクは倉庫型よりも低い傾向がみられた。また、倉庫型においては暖まりにくく冷めにくい温熱環境であるといえる。問題意識として風通しの悪さが多く指摘され、昼夜問わず熱中症のリスクが高い形態であることが示された。しかし、冷房設備の導入により温熱環境が大きく改善され、構造上開口が取りにくい倉庫型においてその必要性が示された。

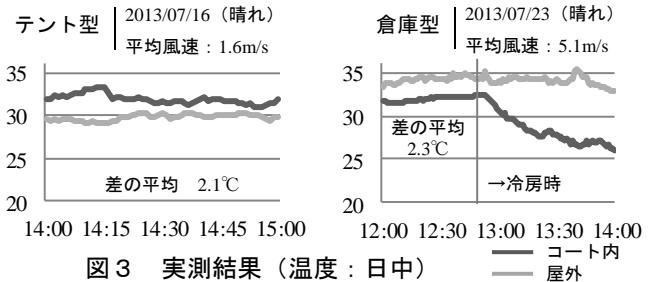


図3 実測結果 (温度：日中)

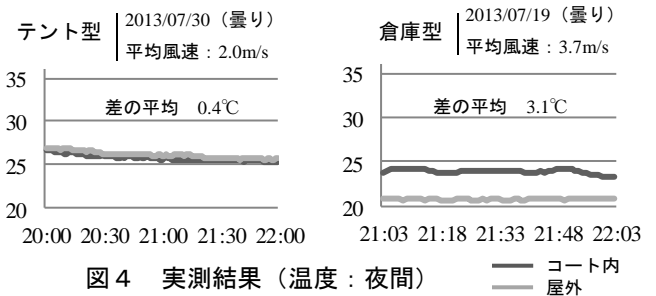


図4 実測結果 (温度：夜間)

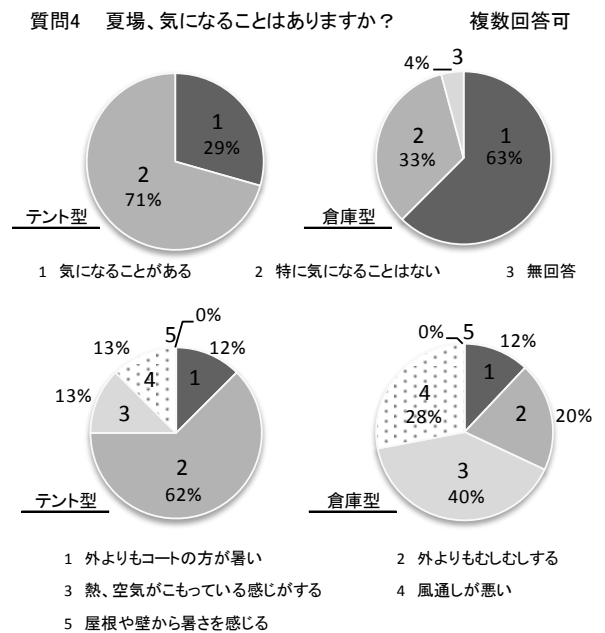


図5 アンケート調査結果 (質問4)

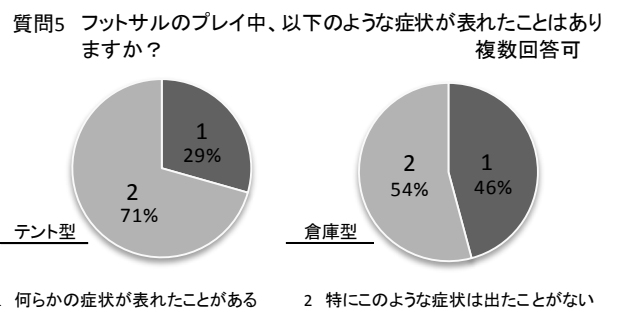


図6 アンケート調査結果 (質問5：抜粋)