

土壌環境コントロールシステムを利用した芝草の冬期播種とスポーツターフの形成

鹿島 技術研究所 正会員 通山 忠治
鹿島 土木技術本部 柳 雅之
鹿島 知的財産部 正会員 瀬戸 眞

1. はじめに

2002年サッカーW杯日韓共催を控え、日韓両国の各開催都市で準備が進んでおり、日本国内でも埼玉スタジアム2002を始めとして、国内8ヵ所の競技場の新築・リニューアル工事が行われている。埼玉スタジアム2002では、2001年の6月にプレW杯が予定されており、工程上、芝草の冬期播種が避けられない状況にある。芝草の発芽と生育に厳しい冬期播種の条件下では従来の技術では芝生の形成が困難であったが、筆者らは、1998年11月から1999年6月まで土壌環境コントロールシステムを使用して実証試験を行い、冬期においても十分芝生の形成が可能であることを確認した¹⁾。本報文では、再現性確認のため、2000年1月から2000年3月（継続中）に行った第2回目の実証試験結果について紹介する。

2. 土壌環境コントロールシステムの概要

開発した土壌環境コントロールシステム²⁾は、土壌中に埋設した温度センサーにより土壌温度を計測し、地温制御機器ヤードで作られた冷・温水を地中25cm付近に埋設した地中配管に流すことで、一年中芝草にとって適切な土壌温度に維持することが出来るシステムである。これにより、気象条件や使用条件が厳しい状況下で、高品質なプレーイングクオリティの確保・維持とエバーグリーン化を実現することができる。

3. 実証試験方法

本試験では、土壌環境コントロールシステムで土壌を20℃に加温した区と自然状態にした対照区に芝草の種子をそれぞれ冬期播種（1月播種）し、養生シートで播種後約1ヵ月間、養生した。使用した芝草の種類と播種量は表-1のとおりである。各試験区の地表面、地下5cmおよび15cmに設置したセンサーで地温を経時的に測定し、芝草の発芽および生育状況を調査するために、独自に開発した葉色撮影装置³⁾を使用して芝草の被覆率を毎週1回測定した。なお、スポーツターフとしてのプレーイングクオリティ調査については、芝草の被覆が完了した時点から調査した。調査項目は、表-2のとおりである。

表-1 芝草の種類および播種量

草 種 名	播種量(g/m ²)
トルフェスク	20.0
ケンタッキーブルーグラス(A)	5.0
ケンタッキーブルーグラス(B)	5.0
ケンタッキーブルーグラス(C)	5.0
ペレニアルライグラス	10.0
合 計	45.0

4. 試験結果

4-1. 芝草の冬期発芽および被覆率の結果

昨年同時期に行った実証試験と同様な結果を得た。すなわち、20℃区では播種後2週間で発芽を確認できたが、対照区では播種後4週間で僅かに発芽を確認できた程度であった。次に、芝草の被覆率を図-1に示す。20℃区では、播種後4週間で地表面が約50%程度まで被覆されたが対照区では、僅かに数%程度の被覆であった（写真-1参照）。20℃区では、播種後8週間で地表面の被覆が完了したのに対し、対照区では地表面が約47%程度被覆されただけであった。（写真-2参照）。

1に示す。20℃区では、播種後4週間で地表面が約50%程度まで被覆されたが対照区では、僅かに数%程度の被覆であった（写真-1参照）。20℃区では、播種後8週間で地表面の被覆が完了したのに対し、対照区では地表面が約47%程度被覆されただけであった。（写真-2参照）。

4-2. 芝草の生育量

播種後8週間目の芝草生育量（地上部および地下部乾物重）を図-2に示す。対照区の地上部および地下部

表-2 プレーイングクオリティ調査項目

項 目	内 容
ボールバウンド	3mの高さからボールを落とし、弾みを計測
トラクション	スパイクの着いた円盤に荷重をかけ、トルクを計測
インパクトソイルテスター	0.5kgの錘を高さ30cmから落下させてCIVを計測
接地表面硬度	山中式土壌硬度計により土壌表面硬度を計測

部乾物重は、20℃区の地上部および地下部乾物重に対して、地上部で約 40%程度、地下部で約 20%程度しかない。地表面の被覆率が、対照区で約 47%程度、20℃区で約 98%程度であったことから地上部の乾物重は、ほぼ被覆率に連動している。それに対して 20℃区の地下部乾物重は、ほぼ地上部乾物重と同程度であるのに対し、対照区の地下部乾物重は、地上部の 1 / 2 程度しかなかった。このことから土壌加温が、地下部の生育促進に大きく影響を与えていると考えられる。

4-3. スポーツターフとしての品質調査

播種後 8 週間目に調査したスポーツターフとしてのプレーイングクオリティを図-3 に示す。なお、図中の実測範囲とは、1996 年から J リーグ公式試合グラウンド等（計 5 ヲ所）を 30 回以上調査した実測範囲である。20℃区では、播種後 8 週間目で実測範囲のプレーイングクオリティを確認できたが、対照区では、特に選手のプレー性に影響のあるトラクションやボールリバウンドなどのプレーイングクオリティを確保できていない。この結果より、冬期において土壌を加温することは地表面を被覆するだけでなくスポーツターフの早期実現に寄与していることを確認できた。

5. おわりに

前回と今回の 2 回の実証試験から、土壌環境コントロールシステムにより、芝草の冬期播種における発芽および芝生の形成が可能であることが明らかになった。また今回、スポーツターフとしての形成状況を調査した結果、播種後約 8 週間程度で必要なプレーイングクオリティを実現できた。このことから良好な土壌環境で種子を養生管理すれば、厳冬期であっても 2, 3 ヲ月程度で芝生を形成し、スポーツターフとして必要な性能を実現できることが明らかになり、これまで春または秋に制約されていた芝草の播種時期が、本システムの適用により、秋から春の間は、自由に実施できることが実証された。

参考文献

- 1) 通山ほか；土壌環境コントロールシステムを利用した芝草の冬期発芽試験, 第 27 回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, pp.1032～1033, 2000
- 2) 柳ほか；天然芝土壌環境コントロールシステムの開発, 鹿島技術研究所年報, 46 号, 1998
- 3) 澤田ほか；ゴルフ場芝草の合理的技術（第 8 報）, 日本芝草学会 1995 年春季大会, 1995

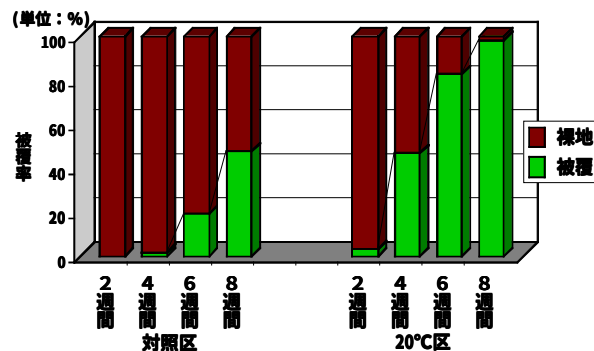
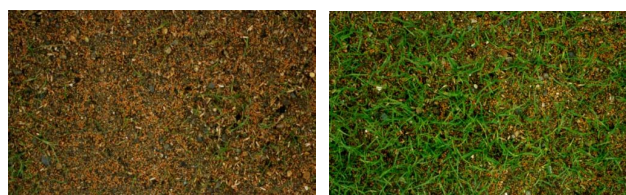
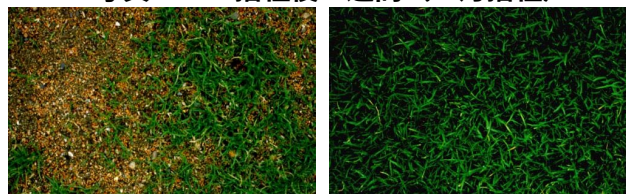


図-1 芝草の被覆率（1月播種）



対照区 20℃区
写真-1 播種後 4 週間（1月播種）



対照区 20℃区
写真-2 播種後 8 週間（1月播種）

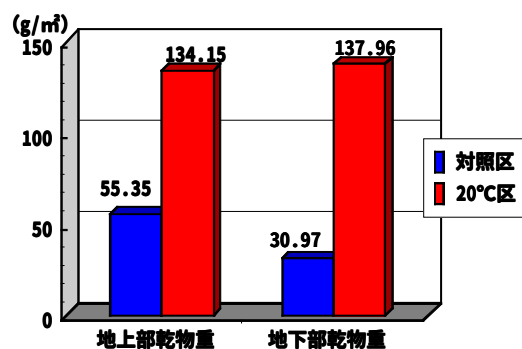


図-2 地温制御が生育に及ぼす影響

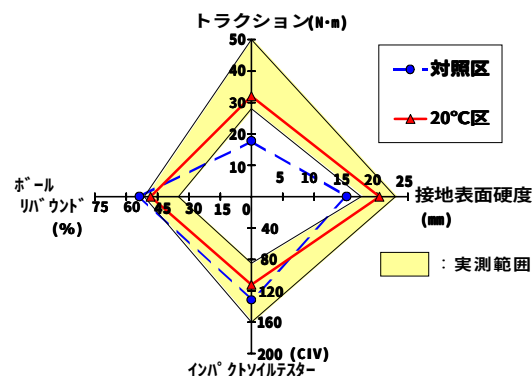


図-3 プレーイングクオリティ測定結果