

スポーツターフの管理について

財団法人埼玉県公園緑地協会 事務局 主幹 輪嶋正隆

まず、私が勤務している団体の紹介をさせていただきます。

財団法人埼玉県公園緑地協会は、埼玉県が設置した公益法人で、県営の大規模な公園施設の運営管理を受託している団体です。

受託範囲は県内全域に点在しており、さいたま水上公園、しらこぼと水上公園、川越水上公園、加須はなさき水上公園のプール4ヶ所、こども動物自然公園、さいたま水族館（淡水魚専門）、所沢航空記念公園、北荒川運動公園、大宮第二公園の一般園地とテニスコート等の球技施設と専門的な芝管理技術を要す、現在我々がスポーツターフとして芝を管理している、大宮野球場、サッカー場、熊谷ラグビー場、上尾陸上競技場があります。

これらの競技場は公式な施設として試合開催可能です、それぞれ芝草の種類や生育形態、管理形態、仕上がり、目的が異なりそれぞれの競技に合った臨機応変な管理体制が望まれるところであります。

1 芝草とスポーツのかかわり

諸外国での、スポーツと芝草のかかわりは古く、ヨーロッパやイギリスに歴史があり、テニス、ローンボウリング、ゴルフ、ホッケー、クリケット等の球技が牧草地の上で行われていた。その後16世紀頃から、今で言うサッカー、ラグ

ビー（蹴球＝フットボール）が行われていたが、当時は広い草原を敵陣目指し疾走するスポーツだったようである。

その頃から草丈の比較的短いタイプの牧草（芝）が使われ、それらを整備、管理する《技術》が培われてきた。やがて、ヨーロッパ、オセアニア、南アフリカ、アメリカなどで芝草（牧草）に関する研究が行われるようになり、1830年に石油エンジン付の芝刈り機が開発され、その後改良が加えられ1914年アメリカでロータリー・カッティング・シリンダー型芝刈り機が作られ、飛躍的に芝草を管理する技術が発達し、現在の芝草管理技術の基礎となっている。

一方国内ではもともと芝は、道端の草を柴（芝）といい、回遊式庭園の築山の部分等に芝を植え、使う芝ではなく見る芝だったようである。

わが国は国土が狭く山岳や傾斜地が多いため、平坦な草原は少なく、その部分は、農耕地として活用していたため、日本の芝文化は諸外国の芝文化と比較するとだいぶ異なっている。

わが国で現在のようにスポーツと芝の関係がより密接になってきたのは、明治時代になってからであり、諸外国と比べると歴史はまだ浅い。1903年に本格的な西洋庭園として日比谷公園が完成し、その造園技術のうちの芝生技術を取り入れた競技施設の設置は、1924年に明治神宮外苑陸上競技場が完成し、その後、阪神の甲

子園球場ができ、それらの施工技術や管理技術が基礎となりその後の芝生を使用する競技場のフィールドとして使われるようになったと考えるのが順当である。

その後東京オリンピック開催を契機にして、我々が管理している大宮サッカー場をはじめ、全国的に競技施設の建設が行われ、スポーツ人口も急速に増加していった。しかしわが国の体育施設は、学校を中心として整備された経緯があり、当時は万人がいつでも利用できる体制ではなかったようだ。

近年、設備や利用の面でだいぶ充実してきたが、先進諸外国と比べ、その量、質とも十分とはいえない状況である。

我々芝を管理する立場から見ると、どこの施設も、建造物としては立派ではあるが芝を管理する、良質のターフを提供するという一番重要な側面からすると、床土、排水構造、十分な散水量の確保、大きな建造物に起因する通風、日照不足、日陰部分の対策、地中配管システムの確立、大型管理機械使用に対する施設の整備等まだまだ十分とは言えない、芝草の生育を認識した上でのもっと数多くの整った施設が建設されることを望みたい。

横浜国際競技場場長の西田氏の著書に《芝の面積はその国のスポーツ文化のバロメーターだ》《そもそも日本にはサッカー場のグリーンキーパーはかつてはいなかった》とされているように、わが国のスポーツに関する芝生とのかかわりが遅かったことが、残念ながら今までの競技場の芝面積や未熟な管理技術に反映されているのが実情であった。

しかしプロサッカーのＪリーグ発足頃から競技場の芝に対する考え方が一段と高まり、現在ではゴルフ場並みの芝の管理方法、管理形態、

各種競技に適合した種子の混合割合など、専門的な知識を有する者による芝管理技術が確立されてきた。

2002年6月の日本と韓国で同時開催されるサッカーワールドカップに向けての競技場の新設、それによる芝面積の増加や、競技場の質、管理技術の更なる向上をめざしわが国のスポーツ文化のバロメーターは加速度的に芝文化先進諸外国に近づきつつある。

芝生そのものは、昨今のガーデニングブーム

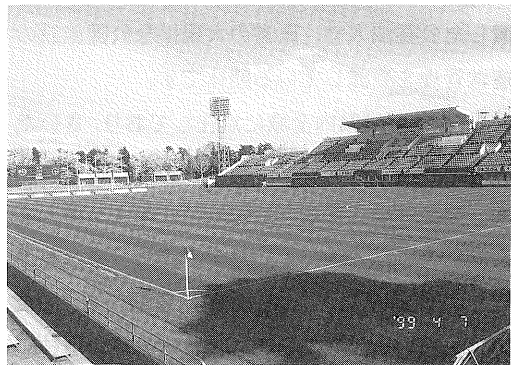


写真-1 サッカー場 西洋芝3種混合種 芝面積 8,750 m²

ケンタッキーブルーグラス	ニュースター	12g
"	ニューブルー	6g
トールフェスク	スノーTF	24g
"	ファルコンⅡ	12g
ペレニアルライグラス	ウィザード	6g
	計	60g/m ²

以前より日常生活の中にごく自然に溶け込んでおり、スポーツにおいて芝生のグラウンドは土のグラウンドに比べ、怪我をした場合、軽減する役割があり、また、良質なターフは選手にやる気を起こさせる効果もあるとされている。

プレーする人々は、良質なターフの上で思い切りプレーをすることを希望し、観戦する人々は、美しいターフの上でフェアな良いプレーを見たい。それらを管理する者は、よく整備された耐久性のある、美しい均一なターフを提供するよう常に心がけている。

表-1 平成11年度 大宮サッカー場年間作業表

(単位:回)

工 種	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合 計
芝刈込	19	22	15	16	16	18	13	15	10	9	4	13	170
カップ補修	12	12	21	9	14	14	16	16	14	11	13	10	162
ディボット	18	23	15	7	11	9	1	18	11	14	3	6	136
施肥(粒剤)	2	1	2	2	0	0	3	2	1	1	0	2	16
施肥(液肥)	0	0	0	1	2	3	0	0	3	1	1	0	11
殺菌剤散布	1	1	1	3	2	1	1	1	0	0	0	0	11
殺虫剤散布	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
バーチカット	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
サッチング	0	0	0	3	0	3	0	3	1	1	2	4	17
エアレーション	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4
グリーンセア	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
目土掛け	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	6
ブラシ掛け	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
スーパー	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
集草(熊手)	1	0	2	0	0	1	1	0	0	6	2	0	13
人力除草	10	1	2	12	3	0	3	0	2	0	0	0	33
清掃	9	5	4	5	8	6	7	8	5	6	3	8	74
農工具整備	5	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	10
機械整備	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	6
樹木剪定	0	0	0	8	0	2	1	0	0	1	0	0	12
散水	1	6	13	11	18	5	6	1	4	3	12	3	83
排水溝汚泥土除去		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
シート掛け	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	3	0	14
ラインズマン整備	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	5	8
外周等ランナー切り	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
転圧	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
石拾い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
ライン引き	5	4	1	2	4	4	2	5	2	2	2	4	37
													0
作業日数	29	28	25	26	31	27	27	23	21	20	21	24	302
人員(除職員)	136	91	96	114	103	94	116	123	117	131	120	115	1,356

2 スポーツターフとその条件

さまざまなニーズに合った管理方法, 芝育成の考え方が必要であり, それぞれの競技により利用目的, 方法が異なるためグラウンドを提供する競技を十分理解し管理整備することがより大切である。

陸上競技の場合, トラックでの競技がほとんどで, 芝と直接関係がある種目は, ハンマー投げ, 槍投げ, 円盤投げ, 砲丸投げの投擲競技と, その他の競技の審判の立ち入りがあるのみだが, 投擲競技の記録とは1センチメートル単位である。

投げる部分は人工構造物の上であり, 落下地点は芝地の上, または, 芝地に隣接している裸

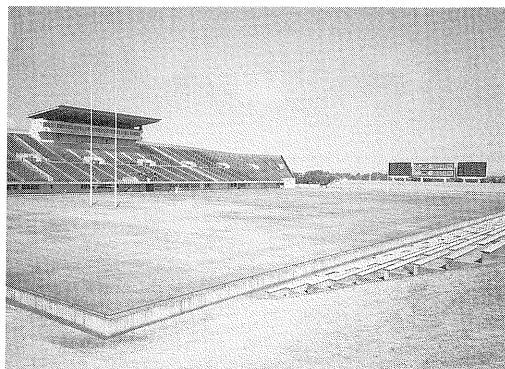


写真-2 ラグビー場(メイングラウンド)
高麗芝 芝面積 14,250 m²

地の部分である。

そこで問題があるのは、投げる部分と落下する部分が同じ高さでないと正確な記録にならないということである。芝生を管理するうえで、更新作業や目土、目砂散布は必要不可欠であり、グラウンド面が年々少しずつ高くなると、公式な記録として使えないということである。このように芝管理と競技の記録は裏腹な関係になるためお互いが十分理解し整備することが肝要である。

サッカーのＪリーグの場合、ゴールポスト下の芝の地際からの寸法は 2.44 センチメートルでなければならないと規定されている、特にゴール付近、センターサークル付近、副審判がオフサイドを見るために走り回っているライン外側の部分等、試合が多ければ多いほど、踏圧の被害を受け芝が擦り切れ、えぐれ、常にダメージを受けている部分は芝補修、更新作業、播種や目砂、目土等の作業を施し回復を促すのだが、何年もそのような作業を繰り返し行っているとピッチ周辺の人工芝とに段差が生じたりゴールポストと芝面の高さが規定の寸法に適合しなかったりするため全体のバランスを見ながら、先を見据えた管理をすることが大切である。

ラグビー場の場合、芝管理のセッティングは、

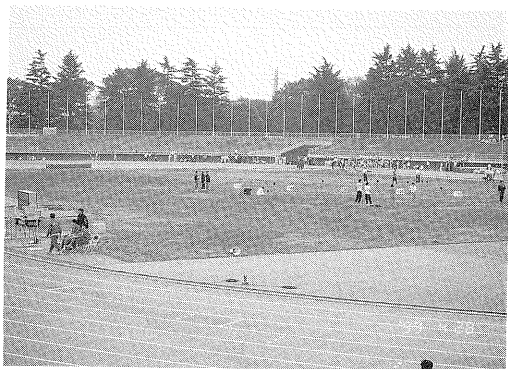


写真-3 陸上競技場(メイングラウンド)
高麗芝 芝面積 6,116 m²

陸上競技場やサッカー場に比較し、さほど厳密でなく、歴史的にはサッカーと同様な道を歩んできたのだが、サッカーは、几帳面な紳士的なスポーツ、ラグビーはおおらかな紳士的なスポーツといったところであろう。

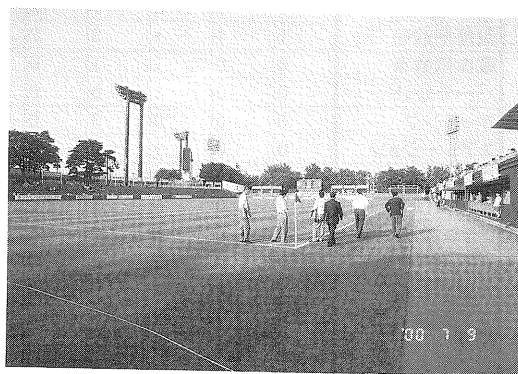


写真-4 サッカー場 Jリーグ試合前のマッチコミッショナー、審判員、チーム責任者らのグラウンドの点検、確認(試合約1時間前に行われる)

最近のラグビー場は、2種か3種混合の西洋芝の種子を蒔いたグラウンド施設や、暖地系の芝にウインターオーバーシーディングをしている所が増えてきたが、まだ暖地系の芝のみが植栽されているところも多く、競技季節と芝草の生育状況の関係のバランスが悪く、芝の体力がなくなる時期から休眠期、萌芽期にかけての使用頻度が非常に高いスポーツのため、その時期に芝が傷まないような管理方法を、芝が生育旺盛な初夏から心がけ、十分な土壌根圏の整備、貯蔵養分の施しを行い、萌芽期以降気温の上昇とともに自然に順調に生育するまでの間、健全なターフをいかに作るかが、常に良い状態でプレーヤーに芝生を提供できるかのカギである。

3 使用頻度と芝のダメージ

年間の試合日数および試合数は、サッカー場の場合 56 日 78 試合(平成 11 年実績)ラグビー場の場合は、50 から 61 日、65 から 80 試合(平

成 11 年実績)である。1 年間を 52 週として更新作業や、播種作業のための養生期間を年間 50 日程度設定すると 1.8 回/週程度の使用頻度となり、使用頻度＝芝の傷みとなってしまうが、ゴルフ場並なタイムリーな作業をすることにより芝に受けるダメージを軽減させることができる。

サッカー場の場合は、センターサークル付近、ゴール前面から両サイドにかけて、副審（ラインズマン）の走る部分、そしてコーナーである。

ラグビーの場合は、センター付近と両サイドの 10 メーターから 20 メーターの部分にプレーが集中するため極端に芝が傷んでしまう。グラウンドの管理をはじめて 2 年目に入り、それぞれのグラウンドの芝の生育の癖が徐々に判ってきて改めて、さまざまなファクターの中で、気象状況や芝の顔を見ながら、きめの細かい芝の生育生理に合った管理方法がいかに大切かを痛感した。

4 サッカー場の環境評価(プレーイングクオリティー)調査

グラウンドのプレーイングクオリティー調査は、数あるグラウンドの管理水準をより均一化し、どこでも同等なクオリティーで試合ができる体制を整えることを念頭に置き、ヨーロッパ（特にドイツ）で多くの研究がされているが、日本においては、2002 年のワールドカップ開催に向け、現在、各関係機関で検討がなされているところであり、早急に整備する必要がある。

現在のところ調査箇所は大きく 3 つに分け

- 1) 競技中のシバに加わるストレスが激しい地点 2 箇所
- 2) 競技中のシバに加わるストレスが中程度の地点 2 箇所

3) 競技中のシバに加わるストレスが低い地点 2 箇所

の 6 箇所について、次の項目を調査することが一般的である。

1. ボールのリバウンド（弾み具合）調査

サッカー協会の公認球を使用し 0.7 kg/cm²の圧力に膨らませたボールを回転させずに 3m の高さから落とし、リバウンドした高さを落下高さの割合 (%) として表す。

2. 表面硬度調査

山中式土壤硬度計等の表面硬度測定装置（インパクトソイルテスター）を用い測定する。

一例として円筒形の容器の中に 1.1 ポンド (0.5kg) の円柱状のハンマーを 30cm の高さから落下させ加速度計により地表にぶつかったときの最大現速度を計り、重力単位で表す。

3. 地中貫入硬度調査

比較的浅い地中の堅さを、貫入式土壤硬度計により計測する。

4. 土壌の通気性調査

深さ 5 cm から 30 cm の部分を 5 cm 間隔で計測する。

5. 透水性調査

室外での試験のため簡易透水試験管により計測する。

6. ボールの転がり調査

公認球を使用し、ゴルフ場のスティンプメーターと同様の器具で、高さ 1m の高さより 45 度の角度から自然に転がらせ、その転がった距離を計測する。なるべく平坦なところで計測するが、勾配がある場合は、下りと、登りを測定し平均値を求める。

7. 芝の密度及び草丈調査

草丈については、定規により計測する。密度については厳密に確立されていないようであるが目視により調査する場合、機械による管理方法や肥培管理、季節により芝の密度は変わってくる。1年に何回かゴルフ場のグリーンで使用しているカップホルダー(直径約 11 cm)で抜き取り芽数(葉数)の調査を行っているが、草種にもよるが、密の部分で約 1,000~1,100 本、疎の部分で約 600~670 本であった。

また芝生表面の写真を撮影し、画像処理を行い、独自に葉色の解析をして生育の状況や密度等の判断材料にしている所もある。

芝の生長量、伸長量の判断材料として我々は、刈込時の刈り取った芝の葉を 90% のビニール袋に入れ、その日のサッチング量や刈

り取り量としデータ化して参考としている。

定型のビニール袋に毎回ほぼ同量入れることは、統計の安定を図ると同時に、刈クズ処理(焼却処分にするため場外搬出するまでの一時的な保管)の効率化にもなっている。

8. 牽引力(トラクション) 調査

芝生表面の横方面への引っ張り強さ(トルク)を測定する。円盤にスパイク状の突起をつけた器具を回転させ芝を引き裂く力をトルクレンチにより計測する。これは、試合中のスパイクングによる芝が裂けることを想定した調査方法である。

その他

上記の調査は年 4 回程度行い、芝の生育環境調査、土壌の物理性調査、水質検査なども同時に行いながら、いろいろな角度から検討

表-2 平成 12 年 6 月の気象と刈り取り量

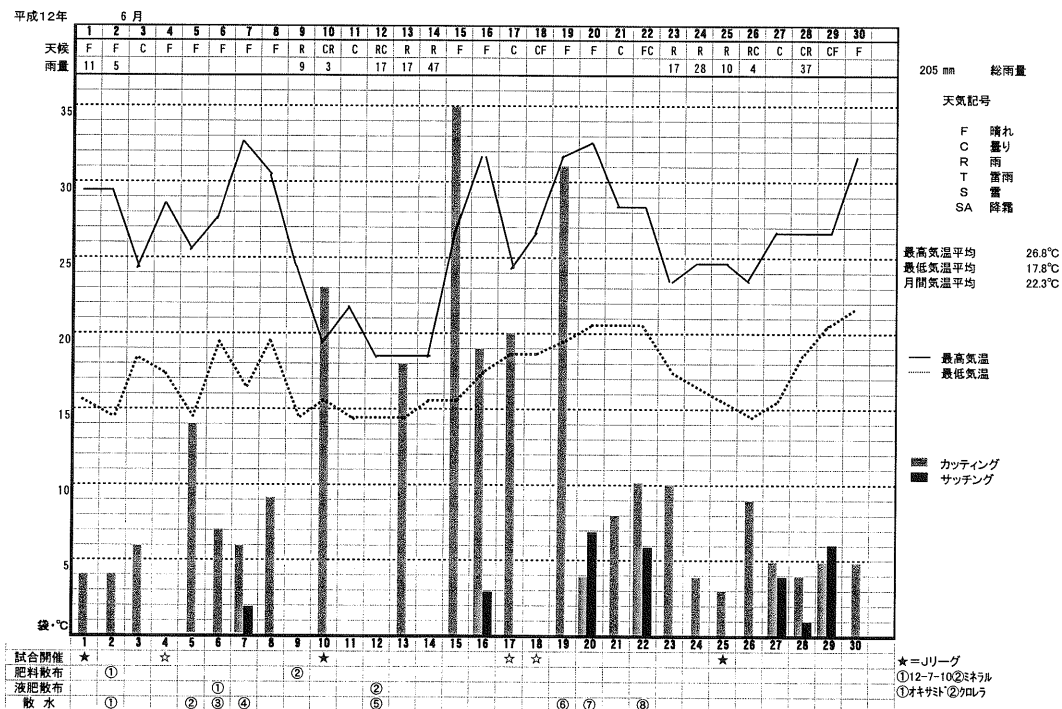
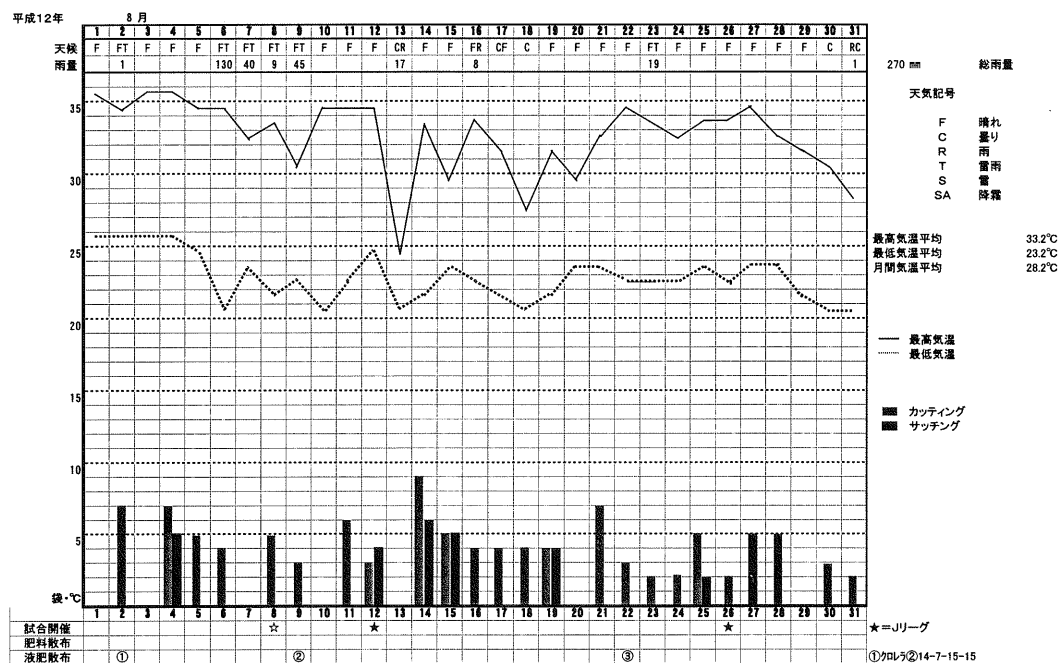


表-3 平成12年8月の気象と刈り取り量



し、総合的に判断することが必要である。機械的に判断しデータを蓄積してクオリティーの均一化を図ることも大切であるが、プレーヤーによるターフの感触、感覚等も聞き入れた芝管理をすることも怪我防止の観点から考えると必要である。

以上、まとまりのないことをだだら記してしまい、後先のことを考えずに原稿を書くことを受けてしまったことを深く反省している次第であります。私はゴルフ場の管理を17年間経験し、同じ芝管理ですが、ゴルフ場とは違った競技場の芝管理をするようになり2年数ヶ月が経過しました。基本的な考え方、作業内容は同

じですがゴルフ場と違い平面で曲線が無いためか、人為的な空間だけだからなのか、なぜか競技場の芝が無機質に感じている今日この頃です。ですが、「住めば都」グラウンドの芝管理がだんだん面白くなってきました。

今後も研鑽を惜しまずやっていきたいと思っています。

引用文献

サッカー場の芝生造成と管理 ソフトサイエ
ンス社

スポーツが面白くなる見方 西田善夫 著
Jリーグ規約規定集