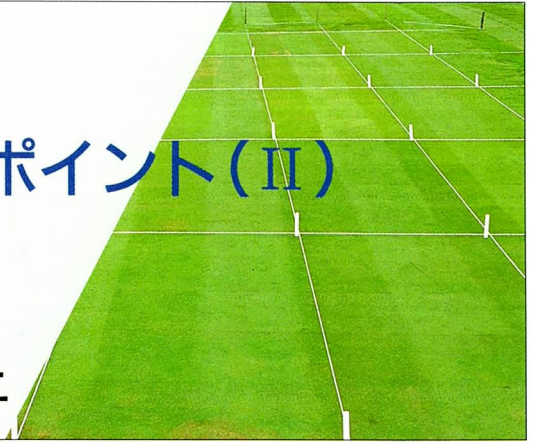


温暖地における

芝生の造成と管理のポイント(Ⅱ)

雪印種苗㈱ 千葉研究農場

高 嶋 啓 二



先月号に引き続き、造成と管理のポイントについて述べたいと思います。

1 土壌改良

健康で丈夫な植物を育てるのは、一般に、黒色で腐植に富み、保肥力と保水力が高く、植物栄養分を十分に保有する壤土ないしは埴質の肥沃な土壌です。事実、長い歴史の中で、このような土壌は人間に穀物、野菜、牧草などを高い生産力で供給しています。

しかし、農耕地と芝地とでは大きな違いがあります。一方は踏まれることがなく、一方は常時踏みつけられるということです。また、農耕地は作付けするたびに耕すことができます。土を軟らかくし、根が吸収できる酸素を土の中にたくさん含ませ、水は表層に溜まることなく、過剰水は下層に浸透し、柔らかい根を抵抗なく深い層まで伸長させます。芝生は一度造成されると、普通は耕すことはありません。踏圧が加えられ、年数が経過すると、芝地は床土に土壌固結をもたらし、その結果、透水性や通気性が悪化し、根の酸素呼吸が悪くなり、根系の発達を抑制し、根腐れ状態を引き起こします。浅根となった芝は暑さ、寒さ、干ばつ、病虫害、踏圧といったあらゆる環境耐性に弱くなります。そのため、芝生土壌では長期利用に伴う悪化を予測して、造成時に十分な排水対策、土壌の固結化を防ぐための土壌改良を行わなければならないのです。

芝草にとっての理想的な土壌について述べたいと思います。

① 通気性と透水性が高いこと

透水性が悪いと、長雨の続く時期には湿害や病気が頻発することだけでなく、根圏が浅くなり、草勢も弱まって、あらゆる環境耐性が低下します。砂や土壌改良材を用いて透水性をよくし、酸素を供給できるようにしましょう。

② 保水性が適度にあること

透水性が良過ぎて土壌乾燥になり過ぎててもよくありません。良質のピートモスや堆肥などの有機質資材や多孔質の鉱物質改良資材の施用で適度に保水性を確保して下さい。

③ 保肥力があること

透水性を重んじ過ぎて、サンドベースの床土にすると肥料の溶脱が早く、養分不足から芝生の生育が不良になります。有機質系資材、鉱物系資材を施用しましょう。

④ 土壌微生物活性のあること

土壌微生物活性が高いと、芝草の根、地下茎、刈りかすなどの植物残渣(サッチ)を素早く分解します。また、拮抗作用により病害の多発を防ぐ効果があります。微生物活性を高めるには腐植の多い完熟堆肥を施用しましょう。

具体的な土壌の物理性と化学性の望ましい値を表1と表2に示します。

造成前に土壌を分析し、適正な資材の投入量を算定しましょう。

土壌改良法は様々な方法がありますが、紙面の関係上、割愛させていただきます。

表1 土壌物理性の望ましい値

分析項目	場所	グリーン	ティー	フェアウェイ	ラフ
土性 (粘土含量%)		砂土 (12.5以下)	砂壤土～壤土 (37.5以下)	砂壤土～壤土 (37.5以下)	砂壤土～植壤土 (50.0以下)
硬度(kg/cm ²)		15～18	18～22	15～20	15～20
土壌三相分布 (%)	固相	共通	30～50	○砂が多くなると固相大、液相小 ○有機物が多くなると液相大、気相小 ○液相と気相は降雨や乾燥によって大きく変化する。	
	気相	共通	20～30		
	液相	共通	20～40		
粒径(mm)		0.1～1.0 (0.2～0.5主体)			
透水係数(mm/h)		50～100	20～50	10～30	10～30

(1989, 林氏による)

全体に播く種子を三等分して、それぞれ、縦、横、斜の方向へ播きますとムラなく均一に播くことができます。覆土は極めて薄くてよく、レーキがけで済ませてもかまいません。その後、ローラーで鎮圧します。播種面積が大きい場合は吹き付け工法で行うことが多くなっています。

表2 土壌化学性の望ましい値

分析項目	場所	グリーン	ティー	フェアウェイ	ラフ
pH(H ₂ O)		6.0～6.5	6.0～6.5	6.0～7.0	6.0～7.0
腐植(%)		2%以下	2～5	3～6	3～6
全窒素(T-N)(%)		0.1～0.2	0.2～0.3	0.2～0.5	0.2～0.5
リン酸吸収係数		200～400	300～800	500～1,000	500～1,000
有効態リン酸(BrayNo.2 mg/100g)		50～100	30～100	30～50	30～50
置換性塩基 (mg/100g)	カリ(K)	20～50	30～50	30～50	20～40
	カルシウム(Ca)	150～250	150～300	150～300	150～300
	マグネシウム(Mg)	20～50	30～60	30～60	30～50
塩基置換容量(me/100g)		5～10	5～15	10～20	10～20
塩基飽和度(%)		40%以上	50%以上	60%以上	60%以上
E C (電気伝導度ミリモ-)		0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下

(1989, 林氏による)

3 芝生の管理

(1) 芝刈りの高さ回数

芝生をより美しく、より長期に維持するための秘訣は少しずつ頻繁に刈ることにあります。刈り込みの高さや回数は芝生の種類、利用目的、生育季節によって異なってきます。

伸ばし過ぎて刈り込みを行ったり、低刈りし過ぎると“茎刈り”状態となり、ターフの活力を低下させ、だんだん芝生がまばらになり、雑草が入りやすくなります。

芝刈りの回数は芝の伸びる速度に合わせて刈るのが原則で、いつでも1回の芝刈りで刈れる葉身の長さが13～20mm以上にならないよう適宜、間隔を調整することが必要です。

頻繁な刈り込みは芝生の分けつを促進し、密度を増大させ、より健全な芝生の維持に役立ちます。刈り取った刈り屑はなるべく除去するように心掛けましょう。除去しないで、そのままサッチを堆積させると、病害の発生や肥料・農薬の効果の低減、排水不良などにつながり、芝生の損傷の原因になります。

(2) 施肥

施肥の方法は芝草の種類、生育段階、季節、利用場所によって異なってきます。芝草の種類によ

2 芝生の造成

(1) 播種時期

ノシバ、センチピードグラスのような暖地型芝草は春(関東で4月下旬～6月下旬)に1回、ペレニアルライグラスやトルフェスクのような寒地型芝草は秋(9月中旬～10月中旬)と春(3月中旬～4月中旬)の2回播くことができます。ただし、ケンタッキーブルグラスのように初期生育の遅いものは夏枯れを少なくするため、できるだけ秋播きしましょう。

(2) 播種量

芝草の種類によって種子の大きさが異なるため一様ではありませんが、1m²当たり10～40gの範囲ぐらいでしょう。播種適期から外れた場合や圃場条件が悪い場合は若干多めに播種しましょう。

(3) 播種方法

る違いは、特に、寒地型芝草と暖地型芝草で大きく分けられます。両者では、芝草の気温による生育反応が異なるからです。

寒地型芝草は最低温度が5℃以上になると急激に地上部も地下部も伸長を始めます。この時期は1年を通じて最も肥料を吸う時期であり、施肥量、回数とも多くすることになります。その1年の基礎体力をつける時期になるわけです。この時期に施肥量が少ないと十分な根が発達せず、夏期病害に対する抵抗力が弱ったり、乾燥に対する影響が大きく出たりします。ただ、早春の生育を促進したいということで、施肥を早く行き過ぎるとスズメノカタビラや春雑草の発生・発育を促進することになるので注意して下さい。

梅雨の時期の多量の施肥は高温多湿と日照不足により徒長し、軟弱に成長します。低濃度の肥料を少量ずつ施用しましょう。

夏の高温時には寒地型芝草の成長は停滞し、肥料の吸収も悪くなります。そのため、春先と同じような施肥を行うと「肥料焼け」を起こす危険が多くなります。1回当たりの施肥量をなるべく減らし、葉面散布剤や細粒のものを使い分け施用しましょう。

秋の施肥は夏のダメージの回復と冬季の緑度保持、翌春の生育のための養分ストックのため重要です。十分な施肥を回数多く施用しましょう。冬季の緑度を保つには、茎葉の急激な成長を刺激することなく、芝草の色のみを改善することが大切です。日平均気温（最高気温と最低気温を足して2で割ったもの）が10℃以下になっていれば、寒地型芝草の地上部の成長はほとんど停止するため、茎葉の成長反応をさせないで色の改善ができます。

暖地型芝草は冬は休眠期に入ります。そのため、寒地型芝草と比べ、施肥量、施肥時期、回数が異なります。暖地型芝草は夏が生育最盛期で、施肥量・回数とも多くすることになります。

(3) 灌 水

水は空気や肥料成分とともに芝生の生育にとって大切な要素です。しかし、いかに灌水を抑えて管理するかということを考えることが大切です。過剰な灌水は根を浅くし、軟弱に育てることになります。芝草というものは水を与えなければ自ら

根を深く下ろし、水分を吸収しようとし、そして、細胞質濃度の濃い固く丈夫な茎葉を持つ芝生を作るのです。

降水量が多い日本とはいえ、干ばつが続くような時期には灌水が必要です。特に、寒地型芝草は梅雨時の過剰な降雨により、軟弱化し、梅雨明けの急激な高温乾燥に耐えることができず、しばしば病気を多発させ、夏枯れを起こします。梅雨明けからの乾燥に対しては、ある程度の頻度の灌水を行い徐々に慣らしていきましょう。

真夏の昼間の灌水は気温、地温とも高く、お湯をまいたと同じ状態になり、芝生は湯だっとなってしまいます。ただし、ごく一時的な噴霧は気化熱を奪うことにより地表面の温度を下げ、高温乾燥時には効果的です。真夏の灌水を朝、夕方、夜のどの時間に、どの程度灌水すべきか議論も分かれ、難しい問題です。早朝の灌水は昼の蒸散する時間までが短く、芝生が利用、吸収する時間がわずかしかなかったりありません。夕方からの灌水は地温の低下と芝生への水分供給が十分にできますが、高温多湿が病害の発生の誘因になります。根の深さ、活力度を観察しながら決定しましょう。

(4) 更新・目土（砂）

現在の最高の技術を結集して、コース造成を施工したとしても、造成時の土壌状態をいつまでも維持することはできません。そこで、造成後も土壌改良を芝生管理の中に組み入れておくことが芝生を永続的に維持するためのコツなのです。長期に芝生を利用していると、踏圧による土壌固結、サッチの堆積及びマット化などの問題が生じ、排水、通気不良を起こし、病虫害を多発させ、芝生の活力が低下します。

そこで、コアリング、バーチカッティング、スライジング、ブラッシング、サッチング、スパイクキングといった更新作業が必要となってきます。更新作業を行うことによって、過剰なサッチを除去して活力のあるターフを維持し、老化したターフを若返らせます。また、土壌改良ができ、土中に酸素を供給します。特に、コアリングは土壌改良とエアレーション、サッチングを同時に行うことができるため、非常に効果的です（写真1）。

更新作業を行うのに適した時期は、寒地型芝生



写真1 コアリングした芝地



写真2 目土散布機による目土

であれば生育の盛んな春と秋です。梅雨入り前後に通気性・透水性の改善にコアリング，スパイクキングを行うのも効果的です。少なくとも年に2回は行いたいものです。

より良好に芝生を維持するためには目土（砂）作業が必要となってきます(写真2)。目土はサッチの分解を促進し，マット化を防止します。土壌表面の凹凸も修正します。新芽を増やし，密度の高い緻密なターフを形成します。目土は原則的には床土と同質なものを使用しますが，床土の質が悪い場合，その改良を目的として良質の資材を利用します。目土資材には砂を中心にしたものから有機質のものまで数多くの種類があり，芝の種類，場所，目的によって選択します。グリーンやティーでは，最近，砂単用の施用が主流になっています。更新作業後の目土（砂）は効果的です。寒地型芝

生の場合，少なくとも，年に春と秋の2回，できれば少量を数多く行うのがよいでしょう。暖地型芝草では生育の盛んな4～9月に行います。

4 オーバーシーディング

オーバーシーディングは目的によって3つに区別されます。1つは冬期間，褐色となる暖地型芝生の上に，秋口，寒地型の芝生の種子を播種し，冬期間も緑を保たせ，夏には再びベースの暖地型の芝生に戻す方法です。これをウィンターオーバーシーディングといいます。2つめは暖地型芝生の上に寒地型芝生の種子を播種し，冬期間のみではなく通年利用し，徐々に寒地型の芝生に切り替えていく方法です。3つめは夏枯れや冬枯れなどにより傷害を受けた寒地型芝生の補修や優良品種への切り替えのために追播する方法です。

ここでは，ウィンターオーバーシーディング専用に開発された新品種「フェアウェイ」の紹介及びそのオーバーシーディングの手順とトランジション（暖地型芝への移行）の手順について述べたいと思います。

(1) オーバーシーディングライグラス (OSR) 「フェアウェイ」

「フェアウェイ」は暖地での冬期緑化“ウィンターオーバーシーディング”専用に開発された新品種です(写真3)。春の生育衰退が従来使用されてきたペレニアルライグラスやイタリアンライグラスに比べ早いというのがこの品種の最大の特徴です。それゆえ，除草剤を使用しなくとも，コウライシ



写真3 ゴルフ場のフェアウェイにオーバーシーディングされた OSR 「フェアウェイ」(コウライ芝ベース)

バ、ノシバへの移行が容易で、ベースの暖地型芝生を痛めることが少ないのです。まさに、エバーグリーンの新しい道が開けたといえるでしょう。

ペレニアルライグラスと同様に、発芽・初期生育が早く、オーバーシーディングに適します。葉色はノシバに似た色調で、冬期間の褐色となった暖地型芝生とのコントラストが非常に美しく際立ちます。オーバーシーディングによりスズメノカタビラなどの冬雑草の発生を抑え、除草剤などの減農薬及び経費の節約ができます。また、葉からの蒸散作用により過剰な土壌水分を排出し、冬の排水不良地の改善に役立ちます。ゴルフ場や競技場など、冬期間も踏圧などのストレスが加わる場所ではベースの暖地型芝生を保護する役目もあります。

(2) オーバーシーディングの手順

① パーチカルモアで過剰なサッチをかき出し、スパーなどで除去する。

② 発芽を良好にするため、支障のない限りベースの暖地型芝生を短く刈り込み、種子が土壌と密着できるようにする。

③ 播種

播種期 関 東：9月中旬～10月下旬

西南暖地：9月下旬～11月上旬

播種量 30～100 g/m²（標準量 50 g/m²）

播種法 ブロードキャスター、ライムソア、またはシーダーなどを活用する。

④ 施肥

リン酸を主体とし、発芽・初期生育を促す。窒素は基肥として施用せず、発芽後、追肥として施肥します。

「フェアウェイ」は生育停止期（日平均気温 5℃以下）までに十分な追肥（N成分で 3～5 g/m²・月）を行わないと、1～2月の間、色落ち、密度の低下が目立つので注意します。

⑤ 覆土・鎮圧・散水

播種したら目土（砂）を 2～3 mm 施用しローラーで鎮圧します。干ばつが続くときは芽立ちに時間がかかるため、発芽が揃うまで散水を行います。

⑥ 刈り高管理

発芽が揃うまで刈り高は通常の倍くらいとし、徐々に目標とする刈り高に下げていきます。生育

が早いので伸ばし過ぎないように注意します。生育停止期の低刈り（20 mm 以下）は回復に時間を要するので極力避けるようにします。

(3) トランジション（暖地型芝生への移行）の手順

① ベースの暖地型芝生の萌芽が始まる少し前から「フェアウェイ」の刈り高を下げ、10 mm 程度の低刈りで管理して衰退を促進させます。低刈りすることで、ベースの暖地型芝へ十分な光を供給し萌芽を良好にします。低刈りすることが最もトランジションをスムーズにする有効な方法です。

② 窒素肥料を多めに散布（N成分で 15～20 g/m²）することで、「フェアウェイ」を肥料焼けさせ衰退を促進し、残りの窒素分でベースの暖地型芝生の生育を促進させることも効果的です。

③ ベースの芝がティフトン芝（バミューダグラス）のときはパーチカルモアを掛けることも有効ですが、日本芝の場合はダメージが大きいので、パーチカットは行わないほうがよいようです。

④ 「フェアウェイ」の場合、除草剤を使用しなくても暖地型芝生への移行は可能ですが、慣例となっている春の土壌処理除草剤を使用するときに茎葉処理除草剤（シバゲン水和剤）を混用することで「フェアウェイ」の残りの株の衰退も早まり効果的です。ただし、萌芽時の散布は薬害がでやすいので、ベースの暖地型芝の芽出しが十分確認された後に散布して下さい（関東平坦地で5月ころ）。

⑤ ベースの暖地型芝生の芽出し、生育促進に「スノーグローエース」を散布するのも効果的です。

5 おわりに

以上2回にわたり、温暖地における芝生管理のポイントについて述べてきましたが、病虫害防除、雑草防除については紙面の関係上、割愛させて頂きました。芝生の上手な管理法については、まだまだ研究の余地があり、私どももより良い方法の確立に向け努力しております。良い方法があれば、またの機会にお知らせしたいと思います。