

グリーンの健康診断
【第5回】

葉身分析編

分析間隔と夏越しの実例

夏本番を迎えて、ベントグリーン維持のためには一層の注意が必要となる。

しかし、芝の葉色や生長量（刈り量）、芽数、根量の低下といった見た目から得られる情報ばかりに頼っていると、いざ施肥で体力を補おうとしても、活力が落ちていて吸収が悪くなる。夏季のグ

活かすにはどうすればよいのかなどについて確認しておきたい。

分析方法は2種類
近赤外分光法が多い

葉身に存在する栄養素量は、いうまでもなく、刻々と変化する気象状況や施肥と土壌環境、さらには芝根の吸収能力の違いによって

人間でいえば、血液検査や骨密度検査のようなものである。それだけに、葉身分析は分析依頼から結果を得るまでのスピードが求められる。米国では通常、葉身分析の結果は約48時間で手元に届くという。

葉身分析方法には、精密分析ともいえるICAP法（高周波誘導

すい。一方、近赤外分光法はチップ（N）以外の測定精度はICAP法より劣るが、測定機器はそれほど高価ではなく、前処理も簡単なため結果が早く得られる。しかも、コストが低い。どちらも一長一短があるわけだ。日本では近赤外分光法が一般的である。

また、測定される栄養素は分析機関によって異なり、それぞれ特色がある。N、リン（P）、カリウム（K）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）、鉄（Fe）は基本的にどの分析機関でも測定されるが、その他にイオウ（S）やナトリウム（Na）、微量元素の銅（Cu）、亜鉛（Zn）、マンガン（Mn）、ホウ素（B）やケイ酸、さらには貯蔵物質である非構造性炭水化物を測定する分析機関もある。

グリーン管理は症状が現れる前に対処していくことが何より重要である。これを実現するために必須条件となるのが、今回のテーマである葉身分析である。

葉身分析は、米国では一般的だが、日本ではまだ十分に活用されていないとは言えない。そこで、まず葉身分析とは何か。肥培管理に

変化する。そして、芝草そのものの活性が低下する前には、葉身中の特定栄養素が減少（あるいは過多）することがある。これは、前回まで触れてきた土壌分析では分からないことである。葉身分析の最大の目的は、芝草の健康度をチェックするとともに、こうした予兆を掴もうとすることにある。

結合アルゴンプラズマ法、inductively coupled argon plasma emission spectroscopy）と、近赤外分光法（near-infrared spectroscopy）の2つがある。

ICAP法は測定精度は高いが、測定機器が高価で前処理に時間が若干かかることもあり、この方法を用いた分析はコスト高になりや

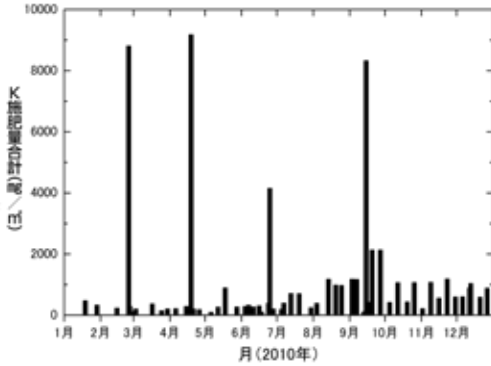
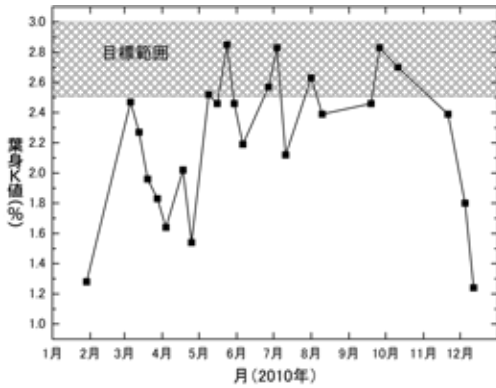
分析は、生長期に最低月1回、夏季には2週間に1〜2回行うのが理想的である。もちろん、粒肥等の栄養分が入らないよう、施肥直後の刈り際は避ける。

葉身をサンプリングする際は、最低200g（井桶で山盛り1杯ほど）の刈りから他の植物の破片、昆虫などの雑物を取除いて、ジッ

解説：宇城 正和
アクション植物科学研究所

宇城正和（うしろ まさかず）農学博士。鹿児島大学大学院水産学研究科修士、東京大学大学院農学系研究科水産学専攻博士課程を修了後、オリエンタルバイオ㈱研究開発部部长、両国予備校生物学専任講師等を経て現在に至る。

●葉身中のカリウム値とカリウム施肥量の推移グラフ



ブロック等のビニール袋に入れ、何カ所か針で袋に穴を開ける。そして、冬季以外はただちにクール

便で分析機関に送る。

10年の猛暑を分析で乗り切った例も

また、土壌分析値と葉身分析値の間には、相関のないことが米国の研究で報告

た例えば、葉身中のKが欠乏していて、Kを葉面から施肥しても、葉身中のKは依然として不足状態を示すことがある。これは、施肥養分が葉面から速やかに根部に転流し、根のK値は上昇しているはずだが、葉身ではまだ数値としては出てこない場合があるからだろう。

ここで、葉身分析値を評価する時に忘れてはならないことがある。それは、分析値は芝草の植物全体を代表するものではないということだ。つまり、葉身は根を含めた芝草全体の重量からするとごく一部で、葉身と茎、根部における栄養素の比率は必ずしも一致していない。

維持された。特に一般的には葉身K値の減少期となる8月でも、K値は落ち込まないように施肥

左上のグラフは、1年間、1つのグリーンについて葉身分析を24回行ったデータである。このグリーンへの土壌施肥量と葉面吸収施肥量を合わせたK施肥合計量と葉身K値の推移をみると、葉身Kは3月、4月と低下したものの、5月から10月までは目標範囲か、それに近い値に維持された。

ここで、葉身分析を使って上手に夏越しをした例を紹介したい。しかも場面は、全国的に猛暑となった2010年である。

値が高いからといって、必ずしも葉身中も高いとは言えないということだ。したがって、土壌分析だけではなく葉身分析も行いうることによって、芝草の真の栄養状態が分かる。

AXXION RESEARCH INSTITUTE

コース名: AAAカントリークラブ
採取場所: 7番G
取扱い店: OOO株式会社

分析項目	分析結果と目標範囲	
	測定値	目標範囲
窒素(N)	4.15	4.75~5.25
リン(P)	0.58	0.50~0.80
カリウム(K)	2.71	2.50~3.00
カルシウム(Ca)	0.51	0.50~0.80
マグネシウム(Mg)	0.22	0.23~0.27
硫酸(S)	0.48	0.30~0.40
亜鉛(Zn)	50.93	45~60
銅(Cu)	301.86	10~15
鉄(Fe)	105.05	250~400
マンガン(Mn)	8.25	80~150
ホウ素(B)	0.05	10~15
ナトリウム(Na)		0.01~0.04

基礎考察
1. Nは最低に近いが、Kは範囲内、葉面範囲にあり、Nははやや低い。
2. Ca, Feは最低範囲内にある。
3. Bはやや不足している。

前回の同様、Nの量は少ないです。サマーストレスに備え、Nの貯蓄物質を貯えるのも一つの方法ですが、通常の目標値からF*などは最低範囲にあります。

土壌分析の結果を照らして、足りない栄養素は特にCa(N:Mo=23-0.03%), PK(Fe:K=10-15%), P(Fe:K=10-15%), B(Fe:K=10-15%), Na(Fe:K=10-15%)などは最低範囲にあります。

アグシオン植物学研究所
〒104-8545 東京都中央区本町4-1-10
事務局 03-2322-6611
発行日 2012/8/11

このように、分析結果をもとに年間を通じた肥培管理を行えば、サマーストレスも凌ぎやすくなるわけだ。

グリーンの健康診断

【第5回】

当ゴルフ場は36ホールからなり、グリーン(2グリーン)の平均面積は約400㎡と小さい。加えて、冬季にはたびたびの降

雪があり、営業期間は10カ月ほど。それにもかかわらず年間8万人近い入場者がある。芝にかかる踏圧ストレスは、全国でもトップクラスではないかと思う。

地球温暖化をひしひしと実感するようになって10年以上が経つが、これに対応してグリーンは厳しい夏越しのために1年を通じた管理体制を取らなければならぬ。以前は芝の状態だけを観て職人的に肥培管理をする管理者もいたが、一般的には感覚だけに頼る管理は非常に危険なことだと思う。しかも少人数態勢となった現状では、効率化を図らなければならない。的確な必須栄養素を適正量施肥することがもつとも重要で、葉身分析は土壌分析とともに肥培管理

を行う上で非常に役立つ。特に有用なのが、分析結果レポートに目標範囲があることだ。これを元に施肥設計を立てればよいわけで、極論ではあるが慣れれば誰にでもできるようになる。

作業は乗用スプレーヤーを使い、1人でその日のうちに36ホールを散布できるような態勢

施肥を行っている。土壌には粒肥と液肥を、葉面へは葉面吸収専用資材を少量による米国方式で散布している。そして、施肥した効果がどの程度のものかを知るために、再び日曜日に葉身サンプルを分析に回し、結果を月曜日に得る。この繰返しである。

GKの声
分析と実務

週1回の葉身分析で以前より夏越しが楽に

加藤好信
リオフジワラCC
(三重県)

をとっている。葉身分析を毎週1回実施して3年になるが、以前より夏場の管理が楽になったと実感している。

通常は、日曜日に採った刈草を送付し、翌日の月曜日に分析結果を得ている。分析結果をもとに施肥計画を立て、火曜日あるいは水曜日に土壌と葉面への

以前は、結果を入手できるのは1週間後だったが、現在では翌日、遅くとも48時間以内には分析結果が得られるようになった。

芝草の葉身中の成分は天候の影響などで1週間でかなり変化する。そのため、1週間後より48時間以内の方がはるかに正確な管理体制がとれる。

葉身分析の項目で特に重視しているのが、チッソ、リン、カリ、カルシウム、マグネシウムの量である。これらは芝草にとって必要量が多いため、施肥を誤ると芝草の生育に大きな影響を与えてしまう。

肥料は人間にとつての食べ物に当たる。施肥の重要性は強調し過ぎてもし過ぎることはない。殺菌剤等の薬剤の勉強も重要だが、それ以上に肥料についてもっと勉強すべきだと感じている。なかでも、リービッチの法則は重要で、量には関係なく微量要素を含めたバランスのよい施肥が欠かせないし、栄養バランスの取れた施肥を行えば、病気はかなり減らすことができるはずだ。この点は芝も人間も同じである。

私事になるが6月から支配人兼務となった。さらなる効率的な管理を志向するようになり、葉身分析や土壌分析による科学的データはますます欠かせないものとなってきている。