



土壌分析・葉身分析・散水水分析 ガイドブック

株式会社 **ヒューエンタープライズ**

〒162-0812 東京都新宿区新小川町5-28

電話:03-5225-2647 FAX:03-5225-2648

土壌分析のサンプルの準備

- 1、土壌分析を行うエリアを決める。
- 2、一つのサンプルを作るための同一条件の1つのエリアを選ぶ。
- 3、1つのサンプルのための1つのエリアから複数のサンプル（コア抜き、ソイルサンプラーなどの道具で）を取り、地上部分の芝や根を取り除き、地表面から5～10cmの深さの土だけを集めプラスチックのバケツに入れて混ぜる。金属製のバケツは金属かすが分析に出るので避けること。
- 4、サンプルの中の根、葉、茎、ゴミなどを取り除く。濡れている場合は乾かす。
- 5、サンプル袋に下の写真の様にゴルフ場名とサンプル番号を記入する。（ローマ字、英数字のみ）
- 6、1つにしたサンプルの土壌を土壌分析用サンプル袋の下側の線まで入れる。下図参照。
- 7、図のように口を閉じる。
- 8、分析依頼書（別紙）を記入しサンプルと一緒に送る。



土壌分析用サンプル袋。入手は弊社までご連絡ください。



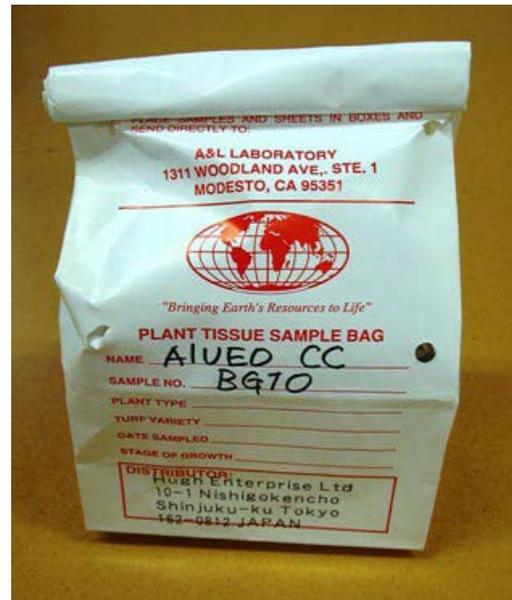
上の写真のように線のところまで土を入れ、ゴルフ場の名前とサンプル番号を書く。両方ともローマ字、英数字記号にて記入する。

葉身分析サンプルの準備

- 1、葉身分析をするエリアを決める。
- 2、サンプルを収集するエリアの芝を刈る。
- 3、ベントグラス等洋芝の場合はバケツ3分の1、野芝など日本芝の場合はバケツ4分の1ぐらい集める。
- 4、サンプルの中に肥料やゴミ、砂などが入っている場合はフルイを掛けたり水洗いしたりして取り除く。サンプル中に砂が入ると分析値に異常が出てしまいます。
- 5、集めたサンプルを新聞紙に広げ、窓際の日当たりのよいところでよく乾かす。
- 6、葉身分析用サンプル袋にゴルフ場名とサンプル名をローマ字、英数で記入する。
- 7、カラカラに乾いたサンプルを所定の葉身分析様サンプル袋の線のところまで入れる。
- 8、洋芝などの場合、細かいので袋の穴から出てしまうときは、袋の穴をセロハンテープなどでふさいでから入れる。
- 9、生乾きのまま袋に入れると腐って分析ができなくなるのでよく乾かすこと。
- 10、図のように口を閉じる。
- 11、分析依頼用紙に記入して一緒に送る。



葉身分析用サンプル袋



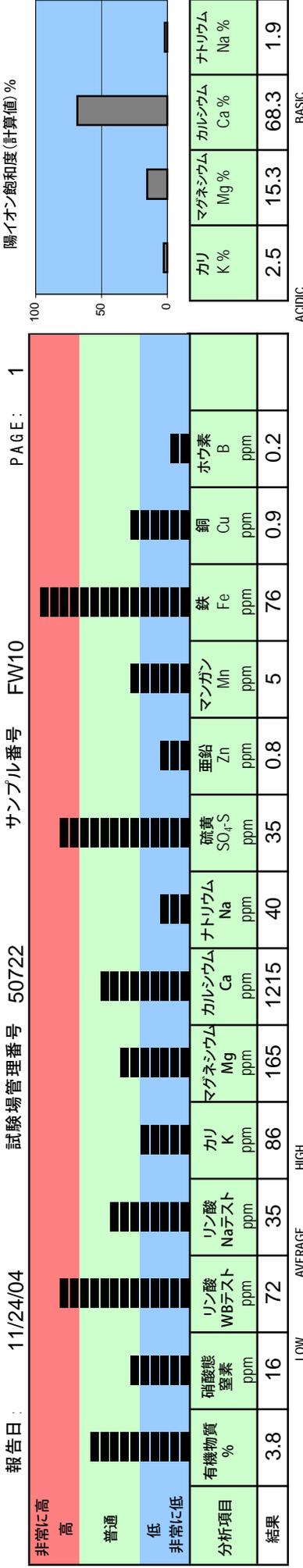
線のところまで乾いた刈りかすを入れて、ゴルフ場名とサンプル番号を記入する。
必ずローマ字で！

散水水分析サンプルの作り方

- 1) 500ccのきれいなボトルを用意する。空いたペットボトルでもよい。その際はきれいに洗い流す。
- 2) 分析をしようとする水をボトルに500ccほど入れる。貯水の水、散水する水を検査する場合はスプリンクラー、散水栓から出てきたものを汲み取る。
- 3) ボトルにサンプル番号を記す。
- 4) 申込用紙に記入して弊社宛に発送する。



土壤分析レポート



推奨年間施肥量

芝種 ZOYSIAGRASS

肥料成分	窒素 N	リン酸 P ₂ O ₅	カリ K ₂ O	マグネシウム Mg	亜鉛 Zn	マンガン Mn	鉄 Fe	銅 Cu	ホウ素 B
推奨施肥量 (単位: kg/100m ²)	3.7	1	4	*	*	*	*	*	*

C MAINTENANCE: Split the above amount over the year at a time according to local conditions and requirements. Choose a source that best fits this combination.

M NITROGEN: The above requirements may need to be adjusted according to local conditions. Follow label instructions as controlled-release fertilizers may be applied less frequently.

E * ZINC: Where levels are low, apply according to label instructions. Consider fertilizer brands that also contain zinc, although they may not be sufficient to correct a severe deficiency.

T * BORON may not necessarily be deficient in the soil, and it is hard to correct an excessive application. Therefore, apply boron only if confirmed deficient through a leaf analysis.

S Our reports and letters are for the exclusive and confidential use of our clients, and may not be reproduced in whole or in part without our prior written authorization. They are for informational purposes only and do not constitute a recommendation. While these recommendations are based on agronomic research and experience, they do not guarantee the achievement of satisfactory performance. © Copyright 1994 A & L WESTERN LABORATORIES, INC.

Our reports and letters are for the exclusive and confidential use of our clients, and may not be reproduced in whole or in part without our prior written authorization. They are for informational purposes only and do not constitute a recommendation. While these recommendations are based on agronomic research and experience, they do not guarantee the achievement of satisfactory performance. © Copyright 1994 A & L WESTERN LABORATORIES, INC.

Mike Buttress, CPAG

A & L WESTERN LABORATORIES, INC.

一般的な土壌分岐結果の数値評価

コメント：陽イオンのカリ、マグネシウム、カルシウム、ナトリウムの評価は土壌のCECに占める%によります。粘土質土壌は4000ppmのカルシウムを保持しているかもしれませんが、砂質土壌ではたった400ppmしかないかもしれませんが、土壌分析の評価としては、陽イオン飽和度からみて“中”と評価されます。

これらの評価は作物の種類には関係ありません。しかしながら土壌肥沃度ガイドラインでは作物の要求度、特性が加味されています。

項目	詳細	単位	極低	低	中	高	極高
OM	有機物質	%	0.3	2.2	3.7	5.2	15.0
pH	土 壌 pH	pH	5.0	6.0	7.5	8.5	10.0
P1	Weak Bray-リン酸	ppm	8.0	17.0	26.0	39.0	90.0
HCO₃-P	NaHCO ₃ -リン酸	ppm	3.0	7.0	13.0	22.0	50.0
K	カリ 陽イオン飽和	%	0.6	2.0	5.0	10.0	15.0
Mg	マグネシウム 陽イオン飽和	%	5.0	10.0	20.0	25.0	35.0
Ca	カルシウム 陽イオン飽和	%	35.0	60.0	70.0	75.0	85.0
Na	ナトリウム 陽イオン飽和	%	1.0	3.0	5.0	10.0	30.0
NO₃-N	硝酸態チッソ	ppm	4.0	12.0	25.0	40.0	65.0
S	硫酸-硫黄	ppm	3.0	10.0	25.0	35.0	60.0
Zn	亜鉛	ppm	0.5	1.0	3.0	6.0	9.0
Mn	マンガン	ppm	1.0	2.0	12.0	30.0	40.0
Fe	鉄	ppm	5.0	10.0	16.0	25.0	35.0
Cu	銅	ppm	0.3	0.8	1.2	2.5	5.0
B	ホウ素	ppm	0.3	0.5	1.2	2.0	5.0
Ex. Lime	石灰テスト	%	1.0	2.0	3.0	4.0	7.0
SS (ECe)	水溶性塩	mmhos/cm	0.3	0.7	2.0	4.0	6.0
Cl	塩素	ppm	70.0	170.0	350.0	900.0	999.9
Mo	モリブデン	ppm	0.05	0.1	0.2	0.4	1.0

凡例：有機物＝“中”は2.3%～3.7%となります。

芝生用土壌分析結果の読み方

<有機物質（パーセント）>

サンプルをふるいに掛け（2mm）乾燥させて、燃やして分析しています。過剰に根やサッチがサンプルの中に含まれていると、実際に土壌に含まれている有機物量より多く数字が出てしまうことがあります。グリーンの表層5cmの土壌で有機物が3%以上になっている場合はエアレーション、トップドレッシングが必要となるでしょう。

<窒素：硝酸態（ppm）>

硝酸態窒素は速やかに吸収される窒素の形態であります。アンモニア態窒素は同じく速やかに吸収される窒素形態ですが、土壌中では短期間に硝酸態窒素に変換されてしまうので、一般の土壌分析では分析しません。有機物から出る有機態窒素は完全に分解するのに何ヶ月もかかります。

合計窒素＝有機態窒素＋アンモニア態窒素＋硝酸態窒素

<リン酸（ppm）>

リン酸はpHの状態により2つの分析方法を利用します。Weak Bray指標はpHが6.1以下の時に使用し、Olson指標（NaHCO₃-P）はpHが7.5以上の時は過剰な石灰がある場合に使用します。双方の指標がそれぞれ指標として利用でき、その指標で表されたリン酸値は速やかに吸収される形態のリン酸であります。90ppm（Weak Bray）、50ppm（Olson）で通常十分な根の伸張を促す量であると考えられます、

<加里（ppm）>

理想的なレベルは土壌のCECによって変わります。分析表の中央をご覧ください。砂質土壌（5meq/100g 土壌以下）で加里の陽イオン飽和度が8－15%なければいけません。分析表の右側の部分をご覧ください。粘土質

<マグネシウム：苦土（ppm）>

理想的なレベルは土壌のCECによって変わります。砂質土壌の場合陽イオン飽和度が20%以上必要となりますが、粘土質土壌の場合は10%で十分です。マグネシウムが過剰になり、陽イオン飽和度が25%以上になると水の浸透が悪くなります。

<カルシウム（ppm）>

理想的なレベルは土壌のCECの数値によって変わります。いかなる時も陽イオン飽和度が60%以上になるようにしなければなりません。一般的に土壌pHが理想値の時はカルシウムも理想的であると考えられます。しかしながら、ナトリウム値が高い倍はpHが高くなってしまいます。

<ナトリウム（ppm）>

ナトリウムの数値は低い方がよいです。高いレベルの場合は土壌の排水不良の原因となり、土壌構造に悪い影響を与える。陽イオン飽和度では5%以下にすることが望ましい。しかしながらいくつかの芝の種類は高いレベルのナトリウムに耐性を持っており、このときは土壌養分推奨値に表示される。

<硫酸塩：硫黄（ppm）>

ご注意いただきたいのは、この土壌分析結果で表示されているのは硫酸塩－硫黄であり硫黄元素の量ではないということです。硫黄元素だけが土壌を酸化させる効果を持っています。苦灰石を含む土壌においては数千ppmの数値があらわれる事がある。高いレベルの数値が必ずしも高い水溶性塩が存在するということにはならないかもしれません。高い数値は硫黄元素を散布し十分に浸透しなかった場合に問題が起ると考えられる。数値が30ppmを超える場合は対策を考える必要がある。

《微量要素》

<亜鉛 (ppm) >

2ppm以上にすることが望ましい

<マンガン (ppm) >

2ppm以上にすることが望ましい

<鉄 (ppm) >

15ppm以上にすることが望ましい。

<銅 (ppm) >

0.4ppm以上にすることが望ましい

<ホウ素 (ppm) >

0.3ppm以上にすることが望ましい。4.0ppm以上の数値の場合過剰であると考えられ、通常散水の水が不適切であることが原因となる。散水水分析をして確認する必要がある。

<塩酸 (ppm) >

この分析は完全土壌分析の分析内容には含まれない。必要であれば塩害分析 (S10C) テストを依頼していただきたい。

<水溶性塩 (ECe ds/m) >

耐塩性は芝生の種類によって全く違います。しかしながら2.0 dS/m以下にしておくことが安全です。

<陽イオン置換容量 (CEC meq/100g 土壌) >

この数値は土壌がカリ、マグネシウム、カルシウム、ナトリウムなどの陽イオンを交換あるいは保持する能力を示す。注意しなければならないのは酸性の状況下では陽イオンの水素が多く置き換わってしまうことである。

<過剰石灰 >

”泡立ち” テストの見た目によって土壌中の自由石灰のレベルをはかる。結果は低い(L) 普通(M) 高い(H) となる。

<土壌pH >

耐塩性とおなじく芝生の種類によって耐性が違う。必要であればpH調整のため推奨仕様を提示する事ができる。

土壌中の有機物に含まれる窒素量の概算表

		窒素量(g/m ³)				
有機物量(%)		シルトローム			サンディローム	
		～			～	
0.0-0.3	極低	0.0	5.0	極低	0.0	6.1
0.4-0.7	極低	5.1	6.1	低	6.2	7.2
0.8-1.2	低	6.2	7.2	低	7.3	8.3
1.3-1.7	低	7.3	8.3	中	8.5	9.5
1.8-2.2	中	8.5	9.5	中	9.6	10.6
2.3-2.7	中	9.6	10.6	高	10.7	11.7
2.8-3.2	中	10.7	11.7	高	11.8	12.8
3.3-3.7	高	11.8	12.8	極高	12.9	13.9
3.8-4.2	高	12.9	13.9	極高	14.0	15.0
4.3-4.7	極高	14.0	15.0	極高	15.1	16.1
4.8-5.2	極高	15.1	16.1	極高	16.2	17.2
5.3-5.7	極高	16.2	17.2	極高	17.4	18.4
5.8-6.2	極高	17.4	18.4	極高	18.5	19.5
6.3-6.7	極高	18.5	19.5	極高	19.6	20.6
6.8-7.2	極高	19.6	20.6	極高	20.7	21.7
7.3-7.7	極高	20.7	21.7	極高	21.8	22.8
7.8-8.2	極高	21.8	22.8	極高	22.9	23.9
8.3-8.7	極高	22.9	23.9	極高	24.0	25.0
8.8-9.2	極高	24.0	25.0	極高	25.1	26.1
9.3-9.8	極高	25.1	26.1	極高	26.2	27.2
9.9+	極高	26.2	以上	極高	27.4	以上

『土壌分析結果 コメント集』

弊社の土壌分析結果の下欄に記載されている英文のコメントはコンピューターによって自動的に選択された文章が載っております。以下の対訳を参照してご検討下さい。

1)

MAINTENANCE: Split the above amount over the year at a time according to local conditions and requirements. Choose a source that best fits this combination.

管理: 上記の推奨値を各地区の気象条件と必要量に応じて年間数回に分けて施肥すること。上記の推奨値に適合する配合の肥料を使用するとよい。

2)

NITROGEN: The above requirements may need to be adjusted according to local conditions. Follow label instructions as controlled-release fertilizers may be applied less frequently.

窒素: 上記の推奨値は使用地域の気象条件を勘案して変える必要がある。緩効性肥料などの肥料の使用法を守り使用すると散布回数を少なくすることができる。

3)

POTASH: Optimum wear tolerance may be achieved by applying up to 8 lb potash/1000 sq ft per year. The above guidelines may need to be modified if tissue analyses indicate so.

カリ: 究極のすり切れ対策として年間あたり38g/m²近く使用する事ができる。上記のガイドラインは養分分析の結果を勘案して再検討する必要があるかもしれません。

4)

MICRONUTRIENTS: Where levels appear to be high, avoid any further applications for the time being. Very high (VH) levels may not necessarily be toxic, but avoid. Maintain correct soil pH.

微量要素: 分析結果の数値が高い物があればその成分についてそれ以上施肥することは当面避ける。大変高い(VH)数値が出ていてもすぐに障害が出るわけではないが避けるべきである。正しいpH値を維持すること。

5)

MANGANESE: The soil test is not a good indicator of deficiency. Maintain a reasonable soil pH and organic matter status, and follow label directions if applying manganese-containing products.

マンガン: 土壌分析は必ずしもマンガンの欠乏状態を調べる方法としては十分ではないかもしれませんが。正しいpH値と有機物の量を維持し、マンガン配合の肥料を正しく使用してください。

6)

COPPER: Where levels are low, apply according to label instructions. (e.g. 8 oz/1000 sq ft if using copper sulfate). Other sources are available.

銅: 分析値が低い場合は使用方法を守って銅肥料を使用してください。(例; 2.5g/m²、硫酸銅使用の場合)。他の成分でも使用可能です。

7)

BORON may not necessarily be deficient in the soil, and it is hard to correct an excessive application. Therefore, apply boron only if confirmed deficient through a leaf analysis.

ホウ素の土壌中の欠乏はさほど問題にならないかもしれませんが。しかし過剰に施肥すると修正するのが困難となります。しかしながら養分分析をして不足状態である場合は必ず施肥してください。

8)

ORGANIC MATTER levels maintained above 2.0 percent will provide an improved soil structure and a more sustained release of nutrients. Follow supplier's instructions where levels are low.

有機物質量が2%以上になると土壌層を改良して養分の保持力が高まります。数値が低い場合は使用方法を守って施肥してください(弊社注:有機物質量2%は一般の土壌の場合です。サンドグリーンではもう少し低い数値がよいでしょう)

9)

LIGHT TEXTURED SOILS that exhibit low pH may require very little lime (O) to raise pH due to their low buffering capacity. Less than 1000 lb/ac (25 lb/1000 sq ft) may be sufficient.

低いpHの細かい粒子の土壌ではその低い緩衝能のためにpHを上げるため非常に少ない石灰が必要になるかもしれません。㎡あたり120g以下で十分でしょう。

10)

MAGNESIUM: If less than 50–70 ppm but pH is normal/high, consider Epsom salt, sulfate of potash magnesia, magnesium nitrate, chelates, lignosulfonates or other neutral magnesium salts.

マグネシウム:もしpHが普通か高い状態でマグネシウムが50–70ppm以下であれば、硫酸マグネシウム、硫酸カリマグネシウム、硝酸マグネシウム、キレートマグネシウムなどの天然マグネシウム塩を利用する必要がある。

11)

LIME ON TURF: Avoid exceeding 50 lb per 1,000 sq ft at any one time on established turf, as higher rates may cake on the thatch. Consider pelletized products for ease of application.

芝生に使用する石灰:既製の芝生に使用する場合は、一回あたり㎡あたり240g以上使用しないこと。一度に多量に使用するとサッチ層で固まりになることがある。粒状の製品を使用する方が簡単に施肥できる。

12)

PHOSPHATE/POTASH: Avoid excessive applications on confined areas, as excessive salts or nutrient imbalances may affect plant growth and quality. Have organic amendments tested before application.

リン酸/カリ:過剰な塩あるいは養分のバランスの悪さが植物の成長、質に影響を与えるので、

限られた範囲に過剰に使用することは避けなければなりません。有機資材を使用する場合は事前にテストしなければなりません。

13)

GENERAL FERTILITY: Apart from the above, it appears to be adequate. Ensure that other growth factors are also. Carefully monitor drainage, water quality and requirements, pests and diseases.

一般肥培管理: 上記の推奨値を数回に分けて必要量使用してください。たの成長条件も同様に確実に行ってください。排水、散水の水の品質、養分要求度、病害虫を注意して観察してください。

株式会社ヒューエンタープライズ

2008/11/10



PROFESSIONAL PRODUCTS

16777 HOWLAND ROAD, P.O. BOX 198, LATHROP, CA 95330 • (209) 858-2511 • FAX (209) 858-2519

葉身分析結果サンプル

REPORT NUMBER: 08-365-005

SEND TO: HUGH ENTERPRISE LTD
10-1 NISHIGOKENCHO
SHINJUKU-KU TOKYO JAPAN

CLIENT NO: 1586

GROWER: Shinjuku Golf Club

SUBMITTED BY: H TANAKA

Graphical Plant Analysis Report

芝種

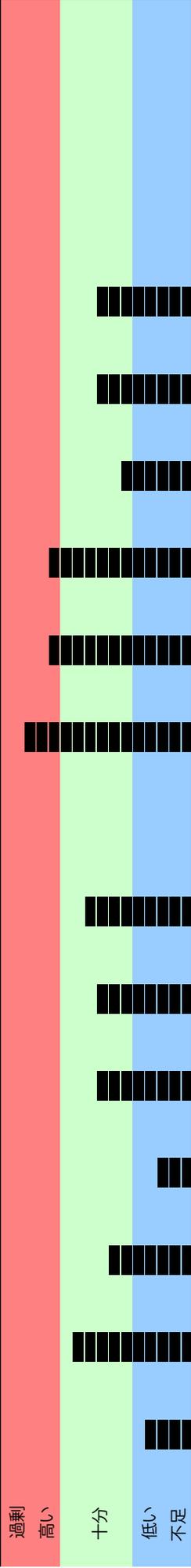
DATE OF REPORT: 1/5/2009

LAB NO: 41076

SAMPLE ID: K-01

CROP: CREEPING BENT

PAGE: 1



Analyte	窒素 N %	燐素 P %	カリ K %	マグネシウム Mg %	カルシウム Ca %	ナトリウム Na %	塩素 Cl %	鉄 Fe ppm	アルミニウム Al ppm	マンガン Mn ppm	ホウ素 B ppm	銅 Cu ppm	亜鉛 Zn ppm	硝酸態-N NO ₃ -N ppm	リン酸態 PO ₄ -P ppm
テスト結果	2.93	0.36	1.91	0.27	0.61	0.09		768	679	130	9	18	45		
正常範囲	4.50	0.20	2.20	0.25	0.50	0.01		100	20	50	9	9	25		
	6.00	0.45	2.60	0.30	0.75	0.19		300	300	100	20	30	75		
養分比率	N/S	N/P	Ca/Mg	N/Ca	K/Mg	P/S	Fe/Mn	Fe/Al	K/Mn	Ca/B	Cu/Mo	P/Zn			
実際	8.0	7.8	2.3	4.8	7.2	1.0	5.9	1.1	147	666		84			
目標値	17.0	11.0	2.4	8.3	9.6	1.5	2.7	2.0	320	400		90			

DATE SAMPLED: / /

GROWTH STAGE / PLANT PART: /

DEFINITION OF INTERPRETATION RATINGS

Deficient: Plants should be showing visible symptoms of a nutritional deficiency. Plant growth would definitely be curtailed by an insufficient amount of this element.

Low: Plants may be normal in appearance but probably will be responsive to fertilization with this element.

Sufficient: Plants contain adequate amounts of this element for maximum yield and are normal in appearance.

High: Optimum yields can be expected and plants are normal in appearance. However, concentrations of this element are higher than normally expected.

Excessive: Plants probably show symptoms of a nutritional disorder or stunted growth. Yields may be reduced significantly by an excessive amount of this element.

C INVESTIGATE cause of imbalances before

O taking corrective measures. GROWTH STAGE and

M PLANT PART will have a large impact on

M results. View ratios with caution.

E NOTE that N, P, K, Zn, Cu and S levels may

N be naturally higher earlier on in the

T growing season, whereas Ca, Mg, Fe, Al, Mn,

S B, Na, and Cl may be lower.

"Our reports are for the exclusive and confidential use of our clients, and may not be reproduced in whole or in part, nor may any reference be made to the work, the result or the company in any advertising, news release, or other public announcements without obtaining our prior written authorization." Ratings are based upon agronomic research and experience. Dust, sprays, method of sampling, time of year and variety all have an impact on results, so interpret with caution. © Copyright 1998 A & L Western Laboratories, Inc.



Mike Buttress, CPAG
A & L WESTERN LABORA TOR ES, NC.

散水水分分析結果ガイドライン

	ナトリウム (Sodium)		カルシウム (Calcium)	マグネシウム (Magnesium)	炭酸 (Carbonate)	炭酸水素塩 (Bicarbonate)	塩素 (Chloride)		電気伝導度 (E.C.) mmhos/cm 又は dS/m	pH	銅 (Copper)	鉄 (Iron)	マンガン (Manganese)	亜鉛 (Zinc)
	meq/L	(表面) meq/L					(スプリングラー) meq/L	(表面) meq/L						
激しく多い ☆☆☆	>9	>6	>6	>6	?	>8.5	?	>10	>3.0	>8.0	>0.2	>1.5	>1.5	>2.0
多い ☆☆	3-9	3-6	3-6	3-6	>0.1	1.5-8.5	>3	4-10	0.7-3.0	7.0-8.0		0.1-1.5	0.1-1.5	
低い ☆	<3	<3	<3	<3	<0.1	<1.5	<3	<4	<0.7	<7.0		<0.1	<0.1	
ppm に変換	x23.00	x20.04	x12.15	x30.00	x61.02	x35.46	x35.46	x35.46	~		x1	x1	x1	x1

	リン酸 (Phosphorus)	カリ (Potassium)	硝酸 (Nitrate)	硫酸 (Sulfate)	ほう素 (Boron)	総不溶性物 (TDS)	ADJ. SAR	
							比率	比率
激しく多い ☆☆☆	?	?	?	?	>6.0	>2000	>9.0	>9.0
多い ☆☆	2-10	10-50	45-150	100-1000	0.5-6.0	450-2000	6.0-9.0	6.0-9.0
低い ☆	<2	<10	<45	<100	<0.5	<450	<6.0	<6.0

委託：シンプロットT&H社
分析：A&Lラボトリー社
(株)ヒューエンタープライズ

土壌・葉身・散水水分析依頼書

依頼日 20 年 月 日 サンプル日 20 年 月 日

依頼者

(会社名)

(担当者名)

(電話番号)

(E-メール)

サンプリングコース名

No	サンプル名 英数4文字まで	土壌 分析	養分 分析	物理性 分析	水質 分析	芝種 (養分・土壌分析)
(例)	B G 1 2		○			ベントグラス
(例)	F W 7	○				高麗芝
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

(注意事項)

必要事項をお書きの上、所定のサンプル袋に入れたサンプルと本書を同封して下記へお送りください。
 9点以上のサンプルの場合はもう一枚の依頼書をご用意ください。
 土壌分析・養分分析の場合は芝種をお書きください。



＜サンプル送付先＞

株式会社ヒューエンタープライズ

〒162-0814 東京都新宿区新小川町5-28 頌和ビル3F

電話 03-5225-2647 FAX 03-5225-2648