

芝草管理機・資材展示会

2019 ジャパンターフショー セミナー要旨集

於：フクダ電子アリーナ

2019 年 11 月 7 日（木）

2019 年 11 月 8 日（金）

主催：  全国ゴルフ場関連事業協会

後援： 日本芝草学会
（公社）緑の安全推進協会
NPO 日本芝草研究開発機構
千葉県コース管理者会

ご挨拶

全国ゴルフ場関連事業協会
Japan Golf Industry Association (JGIA)
会長 今和泉 久生

日頃よりご厚情を賜っております芝生関連業界の皆様から、ご支援とご指導を頂いております全国ゴルフ場関連事業協会（JGIA）を代表してご挨拶を申し上げます。

はじめに、台風 15 号、19 号により被害に遭われた皆様に謹んでお見舞い申し上げます。

さて、当協会は「芝草管理機・資材展示会」という名称で開催してきた展示会を 2007 年に「ジャパンターフショー」と改称して 12 年経過いたしました。そして、北海道、名古屋、大阪、九州地区と各地でターフショーと芝草管理セミナーを開催し、多くの受講者を受け入れてきました。

記憶に新しいところでは、昨年（2018 年）も北海道ターフショーを主催する北海道グリーン研究会を後援することで、多くの芝草管理者にご来場いただき、高い評価をいただきました。

「2019 ジャパンターフショー」は出展会社が 57 社、各社が開催する芝草管理セミナーが 17 社、また当協会をはじめ、日本芝草学会、日本芝草研究開発機構、緑の安全推進協会などの団体もセミナーを開催いたします。内容も芝草管理の多岐にわたる最新情報をお届けできると自負しております。

昨今のゴルフ場業界を取り巻く環境も厳しいものがありますが、当協会はジャパンターフショーを通じてコストダウンや作業の省力化に繋がる各社の展示やセミナーにおいて情報を提供できるよう、日頃から多くの議論を重ね準備してまいりました。

また、今回は久方ぶりに機械のデモンストレーションを開催いたします。最新の機械の進歩を改めて確認いただける良い機会になると確信しております。

当協会は、今後も芝草関連団体としてゴルフ場をはじめとする競技場、公園などの芝草を利用するイベントなどに後援していく所存です。関係者皆様の忌憚のない評価と助言をお願い申し上げます。

最後になりますが「2019 ジャパンターフショー」も開催にあたりご後援をいただきました各団体、関係者の皆様に御礼申し上げます。

2019 年ジャパンターフショー実行委員長 石原 仁

実行委員を代表してひとことご挨拶申し上げます。

本日はご多忙の中、「2019 ジャパンターフショー」にご来場いただきまして誠にありがとうございます。

ジャパンターフショーは、ゴルフ場資材・機材展示会から名称を変えて、2007 年の開催から 12 年目となりました。

12 年という時間の中では、2011 年の東日本大震災によるジャパンターフショーの中止もありました。しかし、翌年の 2012 年には、埼玉県入間市でセミナーのみのターフショーを開催し、大盛況で終えることができました。2018 年には、北海道を襲った地震被害で開催が危ぶまれました「北海道ターフショー2018」も無事に開催でき、更には大盛況であったことも記憶に新しいことかと存じます。

本年（2019 年）は静岡県、関東甲信・東北地方を中心に台風 15 号、19 号の甚大なる被害が発生し、復旧までの時間と労力が必要になるかと感じておりますが、今までもそうであったように、多くの災害にも負けずに乗り越えていける業界であり続けたいと願っております。

また、2006 年に結成されたターフショー実行委員会組織はゴルフ場関連事業協会会員社の有志によって組織されているボランティアによる委員会です。

たかが 13 年？されど 13 年？という日々を実行委員は日夜ターフショーの成功のために積み重ねて参りました。それでもイベントの専門家ではなく、あくまでも一企業のサラリーマンの集団であるために至らぬ点は多々ございますことを予めご了承いただけたら幸いに存じます。

最後にはなりますが、このターフショーが来場者はもちろん、出展社の方々、当協会々員の皆様にとって今後の芝草管理、運営に成果がありますよう実行委員一同心より願っております。

この度はご来場ありがとうございます。ごゆっくりご参観くださいませ。

総目次

名称	ページ	セミナータイトル
全国ゴルフ場関連事業協会	55	世界中のゴルフ場をみまわり歩いて気づいたこと～ゴルフ場関連ビジネス活性化のために何をすべきか？
日本芝草学会ゴルフ場部会	57	これからの労働環境に適するバミューダグリーン／採用コースの実情と管理のための必須条件について
NPO法人 日本芝草研究開発機構	59	ゴルフ場の資産管理に有効な非破壊検査技術について
(公社)緑の安全推進協会	61	農薬取締法改正～使用者観点から～
(株)IHIアグリテック	1	① GPSナビキャストによる可変施肥型ブロードキャストの仕組みとその効果
	3	② シバウラが提案する、ランニングコスト低減
(株)アクションコーポレーション	5	① 晩秋施肥に重要性和主要栄養素の役割
	7	② 春の立ち上げとストレス軽減の為の抗酸化物質
	9	③ 根圏の充実化による施肥効果の最大化
一季出版(株)	11	「ゴルフ場の樹木伐採」異常気象、人手不足で高まる必要性
鹿沼化成工業(株)	13	① ベントグリーンの夏越し管理について
	15	② ベントグリーンの夏越しを失敗しないために
(株)共栄社	17	パロネス無人芝刈機の実用化
ゴルフ場用品(株)	19	① 全面改良!日本仕様の新型グリーンモア 全く新しい管理機械登場!アウトクロス9060
	21	② 研磨の重要性和適切な研磨方法 [講師:フォーリーユナイテッド社 グレッグ・ターナー氏]
東洋グリーン(株)	23	① 新世代のバンカー工法 キャピラリーコンクリートのご紹介
	25	② 根圏活性化資材「ルートアクト」のご紹介
(株)ニチノー緑化	27	ベントグリーンの病害と雑草防除のご提案 ～ディサイドFLの効果と芝用エコパートFLの混用事例～
バーンハード・アンド・カンパニー	29	① 日照問題に光を!グローライトと芝の育成
	31	② 鋭い切れ味!良いターフ作りに欠かせないモアの研磨
バイケミックジャパン(株)	33	激変する環境のもとで本当に役立つ機能性肥料・サプリメント、そしてポゴシシステム!
(株)東日本肥料	35	可溶性炭素化合物
(株)ヒューエンタープライズ	37	① ベントグリーンのカタビラ専用除草剤『マックワンフロアブル』の正しい使い方
	39	② 芝生管理のための正しい土壌学・肥料学
フロラティン・ジャパン(株)	41	① トゥルーフォーリアの基礎と土壌の物理特性の診断(ソイルメカニクス)
	43	② 最新のバミューダ芝ついに日本上陸
	45	③ データをいかに活用するか?～測定データを効果的に芝草管理に活用する～
紅大貿易(株)	47	最新ベントグラス「ツアープロ」の紹介、サッカースタジアムでの芝管理事例の紹介
マミヤ・オーピー(株)	49	自律走行芝刈り機によるフェアウェイ刈りの自動化が始まる
(株)ミクニ	51	コース内の芝管理機械、車両データをリアルタイムで管理するTFMシステムのご紹介
(株)理研グリーン	53	グリーンの夏越しと昨今の芝草病害の発生傾向について

セミナー時間割

セミナー室	A・B・C	大会場
	D・E・F・G	小会場

11月7日(木)						
A		B	C	D	E	F G
デモ実施時間 11:00～14:00	(株)共栄社 パロネス無人芝刈機の実用化	ゴルフ場用品(株)① 全面改良！日本仕様の新型グリーンモア 全く新しい管理機械アウトクロス9060	東洋グリーン(株)① 新世代のバンカー工法キャピラリーコンクリートの紹介	休講	休講	休講
	(株)IHシアグリテック①	フロラティン・ジャパン(株)① トウルーフオフォーリアの基礎と土壌の物理特性の診断(ソイルメカニクス)	(株)東日本肥料 可溶性炭素化合物	(株)ヒューエンタープライズ① ペントグリーンのカタビラ専用除草剤『マックワンプロアブル』の正しい使い方	(株)ニチノー緑化 ペントグリーンの病害と雑草防除のご提案～テイスайдFLの効果と芝用エコパーフトFLの混用事例～	(公社)緑の安全推進協会 農薬取締法改正～使用者観点から～
	マミヤ・オーピー(株)	(株)アクシヨコンポーレーション①	NPO法人 日本芝草研究開発機構	(株)ミクニ	紅大貿易(株)	(株)ヒューエンタープライズ②
	自律走行芝刈り機によるフェアウェイ刈りの自動化がはじまる	晩秋施肥に重要性和主要栄養素の役割	ゴルフ場の資産管理に有効な非破壊検査技術について	コース内の芝管理機械、車両データをリアルタイムで管理するTFMシステムのご紹介	最新ペントグラス「ツアープロ」の紹介、サッカースタジアムでの芝管理事例の紹介	「ゴルフ場の樹木伐採」異常気象、人手不足で高まる必要性
	(株)理研グリーン	(株)アクシヨコンポーレーション②	東洋グリーン(株)②	バンハードアンドカンパニー①	鹿沼化成工業(株)①	ゴルフ場用品(株)② フロラティン・ジャパン(株)②
デモ実施時間 14:45～15:00	全国ゴルフ場関連事業協会 世界中のゴルフ場をみまわり歩いて気づいたこと～ゴルフ場関連ビジネス活性化のために何をすべきか？					
	グリーンの夏越しと昨今の芝草病害の発生傾向について	春の立ち上げとストレス軽減の為の効酸化物質	根園活性化資材「ルートアクト」のご紹介	日照問題に光を！グローライトと芝の育成	ペントグリーンの夏越し管理について	研磨の重要性和適切な研磨方法 最新のバミューダ芝ついに日本上陸
デモ実施時間 15:00～16:00		休講	休講	休講	休講	休講

11月8日(金)						
A		B	C	D	E	F G
デモ実施時間 10:00～13:00	マミヤ・オーピー(株)	(株)理研グリーン グリーンの夏越しと昨今の芝草病害の発生傾向について	(株)アクシヨコンポーレーション② 春の立ち上げとストレス軽減の為の効酸化物質	(株)ミクニ コース内の芝管理機械、車両データをリアルタイムで管理するTFMシステムのご紹介	(株)ヒューエンタープライズ① ペントグリーンのカタビラ専用除草剤『マックワンプロアブル』の正しい使い方	(株)IHシアグリテック(株) 激変する環境のもとで本場に役立つ機能性肥料・サプリメント、そしてボゴシステム！
	フロラティン・ジャパン(株)③	(株)アクシヨコンポーレーション③	(株)東日本肥料 可溶性炭素化合物	ゴルフ場用品(株)②	東洋グリーン(株)①	(株)IHシアグリテック② 鹿沼化成工業(株)②
	データをいかに活用するか？～測定データを効果的に芝草管理に活用する	根園の充実化による施肥効果の最大化		研磨の重要性和適切な研磨方法	新世代のバンカー工法キャピラリーコンクリートの紹介	シパウラが提案するランニングコスト低減 ペントグリーンの夏越しを失敗しないために
	日本芝草学会 ゴルフ場部会 これからの労働環境に適するバミューダグリーン/採用コースの実情と管理のための必須条件について	(株)共栄社 パロネス無人芝刈機の実用化	休講	東洋グリーン(株)② 根園活性化資材「ルートアクト」のご紹介	(株)ヒューエンタープライズ②	バーンハードアンド カンパニー② 鋭い切れ味！良いターフ作りに欠かせないモアの研磨
						休講

11月7日 11:00 ~11:45 (セミナー室:A)

出展社: 株式会社 IHI アグリテック

タイトル: GPS ナビキャスタによる可変施肥ブロードキャスタの概要とその効果

要旨: 弊社(株) IHI アグリテックは旧(株) IHI スターと旧(株) IHI シバウラが2017年に事業統合し発足いたしました。

今回ご紹介いたします GPS ナビキャスタによるブロードキャスタの可変施肥作業は現在農機部門で業界に先駆けて開発と販売を行っている製品であります。

将来的にはゴルフ場のフェアウェー等への施肥作業への転用も考え開発を進めております。

当セミナーでは主に圃場での作業をもとにその概要と効果のご説明をしたいと思います。

会社紹介:

株式会社 IHI アグリテック 〒390-8714 長野県松本市石芝 1-1-1

TEL: 0263-88-0200 HP: <http://www.ihico.jp/iat/>

株式会社IHIアグリテック

1. はじめに

現在の日本国内の農機市場においては農業就業者の高齢化と就業者の人数の減少が著しく担い手の育成が急務となっております。

その中で ICT を活用したスマート農業が今まさに黎明期と言え、年々その規模は拡大しております。

弊社農機部門はスマート農業に対応する回答として GPS ナビキャスタを利用した可変施肥型のブロードキャスタを本年より販売いたしております。

2. 新しい技術

弊社では既に GPS を利用したブロードキャスタの GPS ナビキャスタを発売しておりました。

これは GPS アンテナ、GPS ナビライナー、経路誘導装置を装備します。

GPS ナビキャスタは、GPS 信号を受信することにより経路誘導と車速連動を行うブロードキャスタです。

GPS 信号よりトラクタの車速を求めブロードキャスタのシャッターの開閉の制御を行います。

今回は上記のナビキャスタに併せ可変施肥作業を行う事を実現しました。

可変施肥というのは生育が良い場所には肥料の散布を抑え、悪い場所には肥料を多く散布する技術のことです。手順としては、

- ①圃場の空撮等を行い生育状況を調査
- ②生育状況により施肥マップを作成 (マップサプライヤーへ外注 or 自分で作成)
- ③施肥マップを USB メモリへ取り込む
- ④USB メモリをナビライナーへ読み込む
- ⑤作業開始

という流れになります。

4. 効果

前述通り、可変施肥とは生育が良い場所には肥料を少なく、逆に悪い場所には多く散布する技術です。
メリットとしては、

- ①生育の均一化→倒伏を回避。収量の向上
- ②肥料散布量低減→経費の削減
- ③肥料散布作業の平準化→誰が乗っても均一な作業が行える。オペを選ばない。

将来的にゴルフ場へ転用できるようになれば、上記3項目はフェアウェーの肥料代の削減、均一な芝の仕上がり、作業の平易化と費用対効果は大きいと言えます。

5. 課題

現時点での課題を挙げるとすれば、

- ①現在の段階では作業できる地形に制約がある
 - ②施肥マップ作製に関して外注すれば問題ないが、自作だと精度等にムラが出る
- ①に関しては現在のところ対象がある一定以上の規模の圃場を対象としている。
そのため地形的に四角でないと経路誘導できないのでゴルフ場への転用が現在では難しい。
今後のクリアすべき課題である。
- ②に関して予算をとり、リモートセンシングとマップ作製を外注すれば問題は無い。
マップの自作も高精度を求めなければ比較的安易なのであまり問題ない。

6. まとめ

弊社、(株) IHI のグループ会社として農機部門と芝草部門が統合して現在に至ります。

ふたつの部門があるメリットを今後は最大限に生かし、農機部門の中でゴルフ場に対して生かせる技術、及び製品は積極的に投入してまいります。

逆にゴルフ場等の芝刈り機械の製造と販売で長年培った技術を農機の市場へ行かせるものは積極的に投入し、事業統合した効果を最大限に発揮していきます。

11月8日 11:00～11:45 (セミナー室:F)

出展社: 株式会社 IHI アグリテック

タイトル: IAT の考えるランニングコスト低減

要旨: 弊社(株) IHI アグリテックは旧(株) IHI スターと旧(株) IHI シバウラが2017年に事業統合し発足いたしました。

今回は芝管理機械に対するランニングコスト低減に関して、(株) IHI アグリテックの考え方を説明してゆきます。

会社紹介:

株式会社 IHI アグリテック 〒390-8714 長野県松本市石芝 1-1-1

TEL: 0263-88-0200 HP: <http://www.ihico.jp/iat/>

株式会社IHIアグリテック

1. はじめに

(株) IHI アグリテックでは、製品開発のコンセプトとして、「ランニングコストを意識した R&D」に重点を置いています。

機械維持費の高騰、コース管理の労働力不足問題の解消などの避けられない課題を製品開発力で貢献してゆくことで、トータルのランニングコストを低減することが目的です。

2. 新しい技術

弊社では芝管理機械において、メンテナンス箇所および時間を削減するような製品開発を進めて参りました。

(株) IHI アグリテックの技術のひとつとしては、芝管理機械にトランスミッションの技術を採用することで、油圧機器の削減を実現することが可能となります。

搭載エンジンに関しては、オフロード法(特定特殊自動車排出ガスの規定等に関する法律)に準じた第4次排出ガス規制対応のエンジンを搭載しています。

(株) IHI アグリテック製品に搭載されたエンジンは、DOC(ディーゼル酸化触媒)仕様を採用し、排出ガスをクリーンな状態にすることを実現しました。

また、ビークル(乗り物)とインプルメント(作業機)の技術を融合した製品を提供することにより、機械を通年使用出来ることもコスト削減に大きく貢献しています。

3. 効果

前述しました(株) IHI アグリテックの技術によって、どのようにランニングコストを削減出来るかを説明します。

1, ホイールモーター(油圧機器)を無くし、トランスミッションに変えることで油圧ホースが無くなりホースを定期的に交換する費用が要らなくなる。また、部品交換に要する手間も掛からなくなり、メンテナンスに要する時間も短縮出来る。

2, 一般的に搭載されているDPFエンジンは、一定の使用時間が訪れると煤焼きのためだけの運転が必要となりますが、その間は作業を止めてエンジンを動かしているだけの状態となりますので、トータルでの稼働率が落ちてしまいます。

(株) IHI アグリテックが搭載しているDOCエンジンは煤焼きの概念がありません。従いまして、煤焼きのために要する時間が一切不要なのでメンテナンスタイムが削減でき、安定した機械の稼働率に繋がります。

3,車体本体とアタッチメントを切り離せれることで、様々な作業用途を選択することが可能です。
このことにより機械を年間通して使用することが出来るので、稼働率が向上します。
(例: 夏場→ロータリーモアで芝を刈る 冬場→ターボブロアで落ち葉などの清掃)
また、メンテナンスに要する時間も1台分で済むので、ランニングコストも大きく削減できます。

以上のことにより、予防保全のために機械に携わる時間を大幅に削減できるので、結果としてランニングコストを大きく下げることが可能となります。

4. 課題

わたくし達が考える更なるランニングコスト削減に対する課題は次の通りです。

- 1,メンテナンス作業自体の更なる簡素化（部品交換が簡単に出来るなど）
- 2,お客さまへの4次排ガス規制エンジンに関する予防保全のご理解
- 3,幅広い作業用途に対応するべく、更なるアタッチメントの開発

5. まとめ

ランニングコストを削減することの意味は、「お客さまの負担を低減する」ことと考えています。
(株) IHI アグリテックは今後もお客さまに優しい製品を提供するように、会社全体で取り組んでゆきます。

11月7日 13:00~13:45 (セミナー室:B)

出展社: 株式会社アクションコーポレーション

タイトル: 晩秋施肥の重要性と主要栄養素の役割

要旨: 晩秋にバランスの良い栄養素を根とクラウンに貯蔵することによる、芝のクオリティ維持について。及び、それに必要な主要栄養素の役割について整理する。

会社紹介:

株式会社アクションコーポレーション 〒104-0041 東京都中央区新富1-18-12 (TIビル3F)

TEL: 03-3553-7701 HP: <http://www.axxion.jp>

1. 講師紹介

バリー・ベネット (Barry Bennett): 米国リドックス社 芝草営業本部 米国南東地域及びヨーロッパ担当。大学で芝草・園芸学を専攻し、学位を取得。米国内数多くのゴルフ場にて芝管理に携わり、10 数年以上に渡り、スーパーインテンデントとして経験を積む。ノースカロライナ州、パインハースト GC でのコース管理業務を最後に、リドックス社へ入社。

2. セミナー内容 (一部)

冬場のクオリティ維持は勿論のこと、翌春の立ち上がり、更には温暖化の影響を受け、年々厳しさを増す夏越しまでを見据えた際に、晩秋施肥はより一層重要視されるようになっている。

夏場にストレスを受け弱体化した根を回復し、翌春から必要となる栄養素の十分な貯蔵を目的とした根の育成を目指したい。

各栄養素の働きを十分に理解し、晩秋施肥のポイントを整理します。

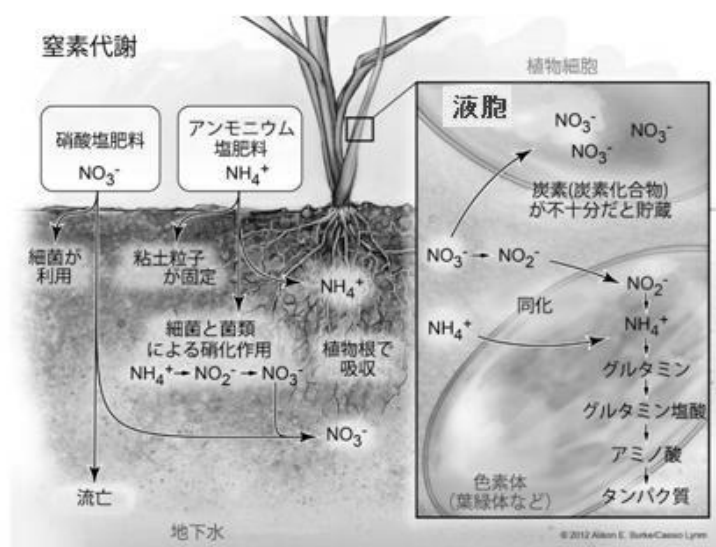
・根の回復と充実

夏場に落ち込んだ根 (根上がり、根量減少) を回復させ、栄養分の貯蔵量を高める

・光合成の補完

日照時間の減少などにより低下した光合成を補う為、窒素同化を促進する栄養素を供給。

また、光合成に必須とされる微量元素を十分に与える必要がある。

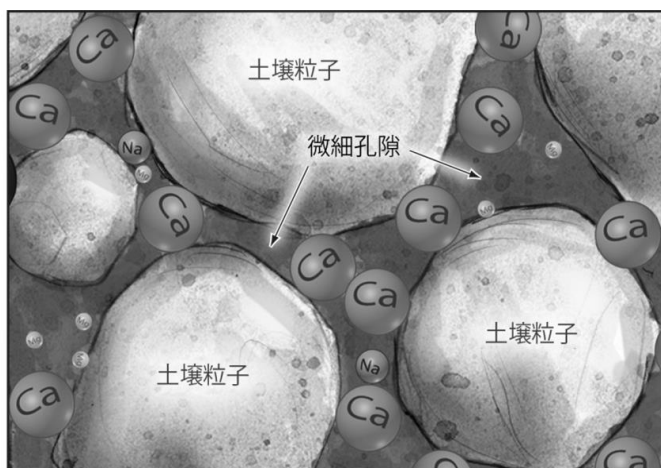
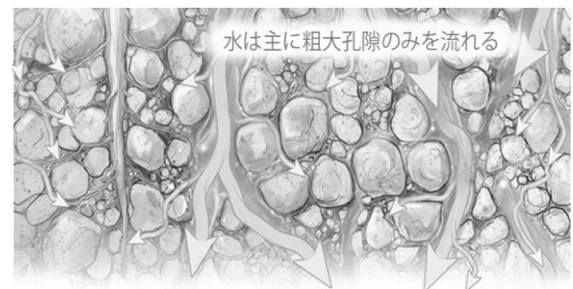
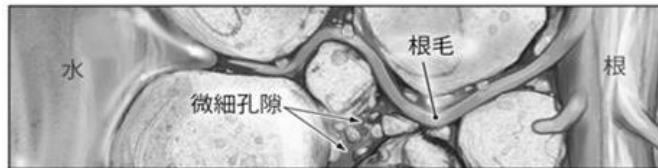


・暖地型芝における晩秋施肥の重要性

冬場に休眠する暖地型芝（コウライ、ノシバなど）については、特に晩秋施肥が重要となる。
窒素・カリウムを中心に微量元素も十分に与える。

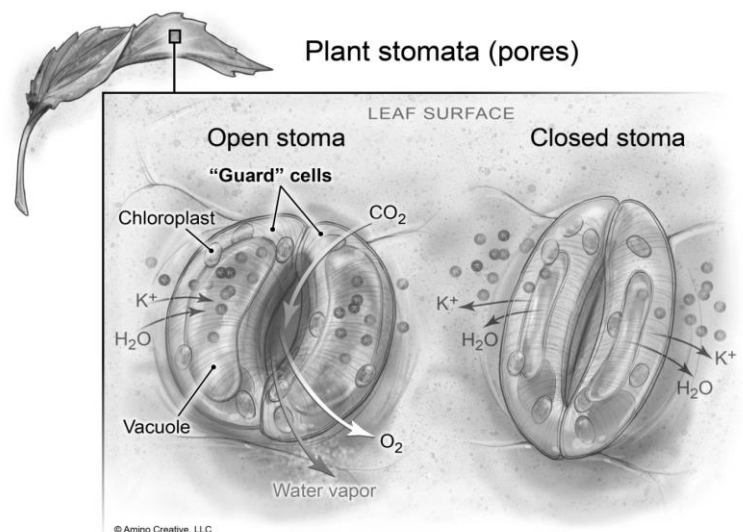
・低温・乾燥・凍結などの、冬のストレス対策は？

透圧調節や気孔開閉に重要なカリウムは低温ストレス対応にも有効
土壌の団粒化と根の充実が耐寒性アップにもつながる



・各栄養素の役割とは？

窒素だけでなくマグネシウム、鉄、硫黄など光合成補完に必要な微量元素も十分に与える。
根の活性が落ち始めているので、吸収しやすい形態で、気孔の開閉の他にも様々な働きをするカリウムを多めに与えると良い。



11月7日 14:00～14:45 (セミナー室:B) 11月8日 10:00～10:45 (セミナー室:C)

出展社: 株式会社アクションコーポレーション

タイトル: 春の立ち上げとストレス軽減の為の抗酸化物質

要旨: 春先のグリーン及びフェアウェイのグリーンアップを早め、ターフクオリティを高める為の施肥計画の提案。様々なストレスについての予防や軽減に役立つ抗酸化物質についての紹介。

会社紹介:

株式会社アクションコーポレーション 〒104-0041 東京都中央区新富1-18-12 (TIビル3F)

TEL: 03-3553-7701 HP: <http://www.axxion.jp>

1. 講師紹介

バリー・ベネット (Barry Bennett): 米国リドックス社 芝草営業本部 米国南東地域及びヨーロッパ担当。大学で芝草・園芸学を専攻し、学位を取得。米国内数多くのゴルフ場にて芝管理に携わり、10 数年以上に渡り、スーパーインテンデントとして経験を積む。ノースカロライナ州、パインハースト GC でのコース管理業務を最後に、リドックス社へ入社。

2. セミナー内容 (一部)

・春の本格成長へスムーズに移行する為の課題の確認

- ・光合成や細胞分裂に必要な要素が、冬の間に減ってしまっていることがある
- ・気温が不安定、予測しにくい天気 (天候ストレス)
- ・根量が十分でない、微生物活性の低下
- ・冬の間に土壌状態が悪化している (通気性、透水性の低下、ドライスポットなど)

<ポイント> 多量要素 (N・P・K) だけでなく、カルシウムを十分に与え、初動のきっかけを作る

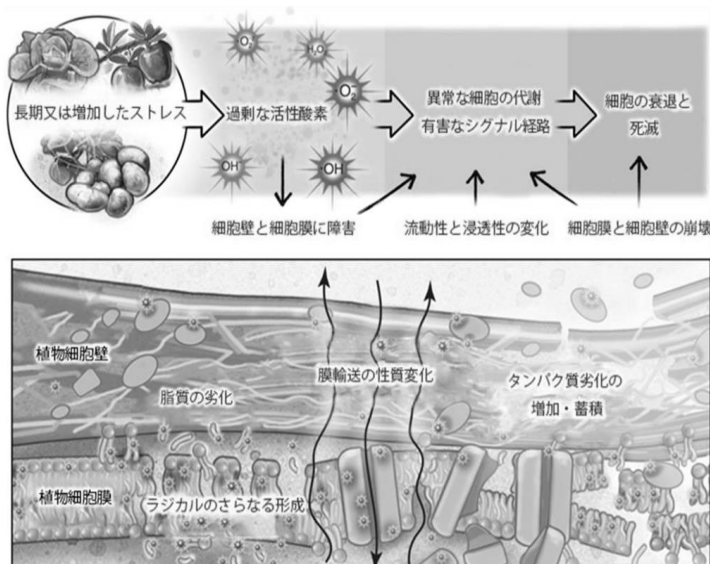
吸収効率の高い窒素、リン、カリウムを与え、葉身中のレベルを高い位置で確保する。カルシウムのレベルを上げておくことも重要となる。窒素同化の促進やアミノ酸などにより代謝を促進する。

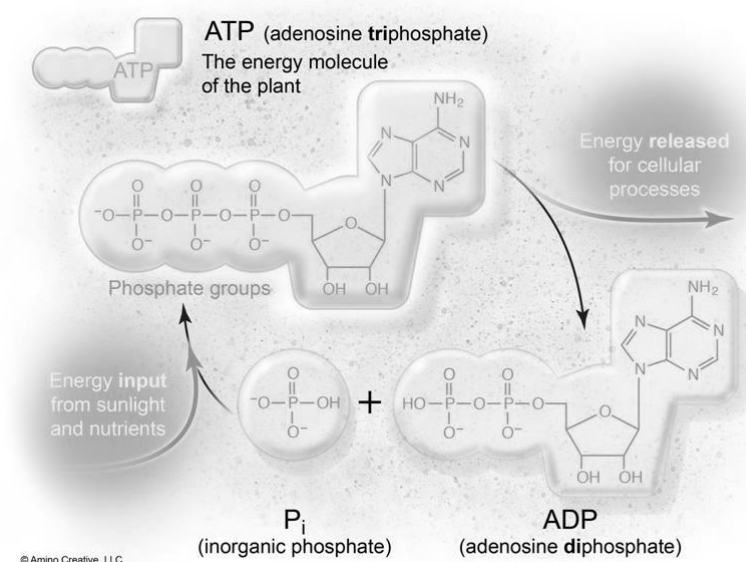
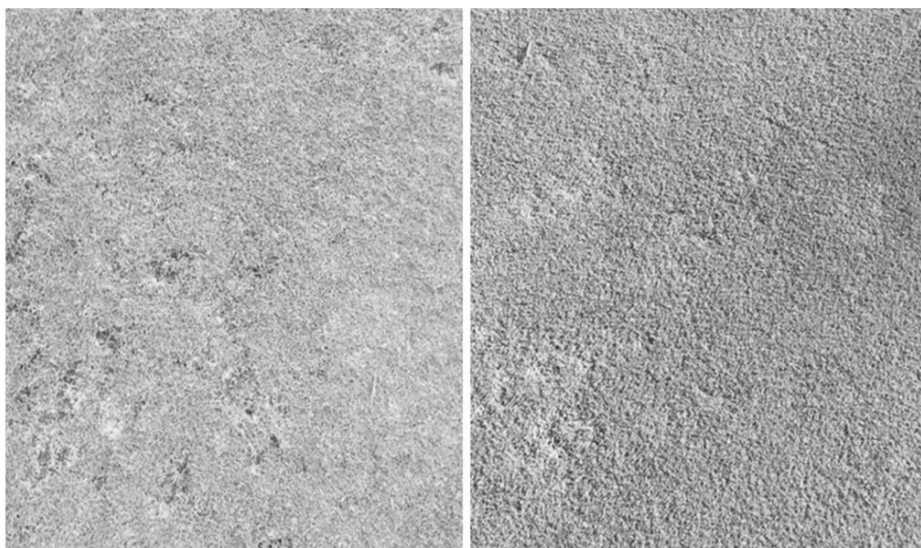
<ポイント>

光合成アップと酸化ストレスへの対処

マグネシウム・鉄・硫黄、その他微量元素などの光合成関連要素を、吸収の良い形で与える。

また、様々なストレスにより発生する活性酸素 (フリーラジカル) を予防、或いは軽減する為の抗酸化物質を与える。





<ポイント>

・細胞分裂促進と微生物の活性化

細胞分裂に必要なリンを供給しエネルギー（ATP）を十分に蓄える。

また、微生物活性を促す為の可溶性炭素（フミン酸、フルボ酸など）を十分に与える。

<ポイント> 土壤環境を改善する

土壤が固く、根圏に十分な水分が行き渡らない場合には、カルシウム効果により団粒化を促進することが重要となる。

11月8日 11:00~11:45 (セミナー室:B)

出展社: 株式会社アクションコーポレーション

タイトル: 根圏の充実化による施肥効果の最大化

要旨: 土壌内、特に根圏における微生物と根毛の相利共生関係を理解し、健康で強靱な芝を育てる為に最も重要な根をいかに充実させるか。また、施肥効率を最大化する為に必要な水分管理の重要性を整理する。

会社紹介

株式会社アクションコーポレーション 〒104-0041 東京都中央区新富1-18-12 (TIビル3F)

TEL: 03-3553-7701

ホームページ: <http://www.axxion.jp>

1. 講師紹介

サム・グリーン (Sam Green): 米国アクアエイド・ソリューションズ社 CEO。

バージニア工科大学卒業、芝草管理学、土壌環境科学を専攻。コングレッショナル・カントリークラブ (US オープン開催地) や数々の著名なゴルフコースにおいてスーパーインテンデントとして芝管理に携わる。ノースカロライナ州ウィルミントン、イーグルポイント GC の元スーパーインテンデントであり、現在も同コースのコンサルタントを務める。アクアエイド社副社長として全世界の営業担当も歴任、昨年7月より、アクアエイド・ソリューションズ社長に就任、現在に至る。訪日、10回以上しており、大変な親日家でもある。

2. はじめに

植物は主に根から水と栄養素を吸収することにより成育可能となるわけだが、温暖化を含めた様々な物理的、化学的、生理的ストレスに打ち勝つための、吸収能力の高い健全で充実した根を造るには、それをとりまく土壌環境、特に根圏の微生物を良好な状態に保つことが不可欠であると考え、これらを植物生理学的な見地から整理する。

また、効率的且つ経済的な管理が求められる状況下では、施肥効率の最大化 (最適化) にも重点を置く必要がある。その為に重要視したい水分管理のあり方や資材についても紹介する。

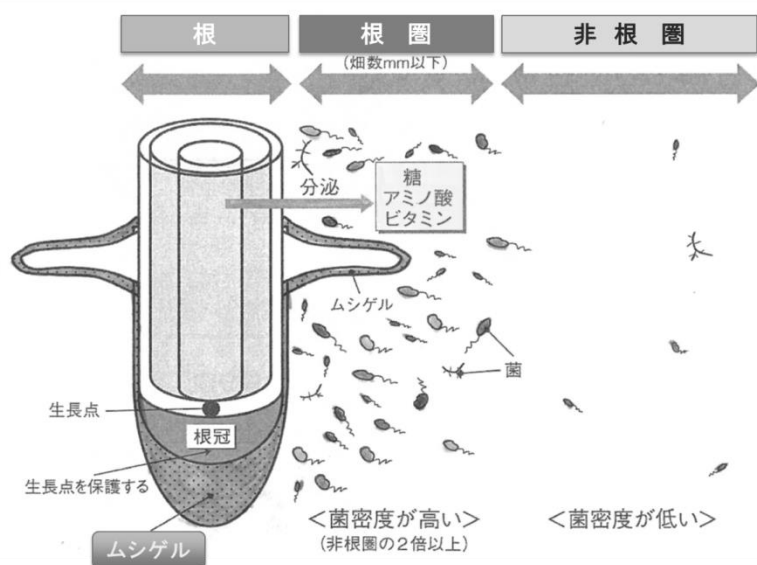
3. セミナー内容 (一部)

・根と微生物の関係の重要性

1. 根は植物の土台である。
2. 根と微生物は相利共生の関係にある。
3. 微生物は無機物や有機物を分解する。
4. 根は浸出液で微生物を培養している。
5. 微生物が根に栄養を与える根食サイクル (根が微生物を食べる) がある。



根圏土壤の微生物密度は高い！



土づくりと作物生産、日本土壌協会、p66、2017

・根と根圏の土壤微生物

根のすぐ周りは根圏とよばれる特殊な環境になっている（根から数 mm 程度）。微生物密度が非常に高いのは、根から分泌される有機物（浸出物）を餌として微生物が集まってくるからである。浸出物の粘液化したものはムシゲルと呼ばれ、栄養素に富むから、多くの微生物が住んでいる。また、微生物の働きで根から吸収しやすい形に物質が分解されている。根の健全化、充実化を図るためには、この根圏微生物を育てることが必要となる。根圏の周りには非根圏があつて、ここにも根圏に比べ、数は少ないが土壌微生物が住んでいる。

浸透材ポリマー分子の種類

浸透剤の種類

状態・目的によって選ぶ

直線的極型ポリマー分子 直下型

残効期間は15～30日程度

首飾り型ポリマー分子 縦横型であるが、保水型に近い

残効期間は30～90日程度

環型ポリマー分子 最も一般的な保水型

残効期間は30～90日程度

多分岐型ポリマー分子 上記の各ポリマーより6から8倍の効力がある保水能力を持つ

残効期間は30～150日程度

INNOVATIVE TECHNOLOGIES
CUSTOMIZED SOLUTIONS

11月7日 13:00～13:45 (セミナー室:F)

出展社: 一季出版株式会社

タイトル: 今後のゴルフコース樹木管理の考え方

要旨: 名門コースであっても、トーナメントコースであっても、大衆コースであっても、戦略性、風通し、日照等の関係で近年は樹木伐採の必要性が認知されてきた。

多数の実績を持つ名匠・井上誠一氏の唯一の弟子で、コース設計家の嶋村唯史氏(日本ゴルフコース設計者協会・理事)が「樹木の伐採」をメインテーマに講演する。

また近年、嶋村氏が監修し、成功事例として挙げられるサニーカントリークラブ(長野、18H)の小林祐治社長、大洗ゴルフ倶楽部(茨城、18H)の小野瀬貴之キーパーも交え、ゴルフ場の社長からの視点、キーパーからの視点で問題点を探る。

会社紹介:

一季出版株式会社 〒103-0002 東京都中央区日本橋馬喰町 2-2-12 馬喰町TYビル5階

TEL: 03-5847-3366 HP: <http://www.ikki-web2.com/>

1. 【主題】 コース設計者が考える樹木(帯)修復

(1) ゴルフコースと樹木

- ・自然を生かしたコース造りの原点と先人の知恵
- ・ゴルフコースと日本の美意識

(2) 樹木の役割と課題

- ・芝の生育環境の整備と保善
- ・ゴルフコースの動脈硬化
- ・コースに生きる2つの道(呼吸と血管)

(3) 樹木の成長とコースデザイン

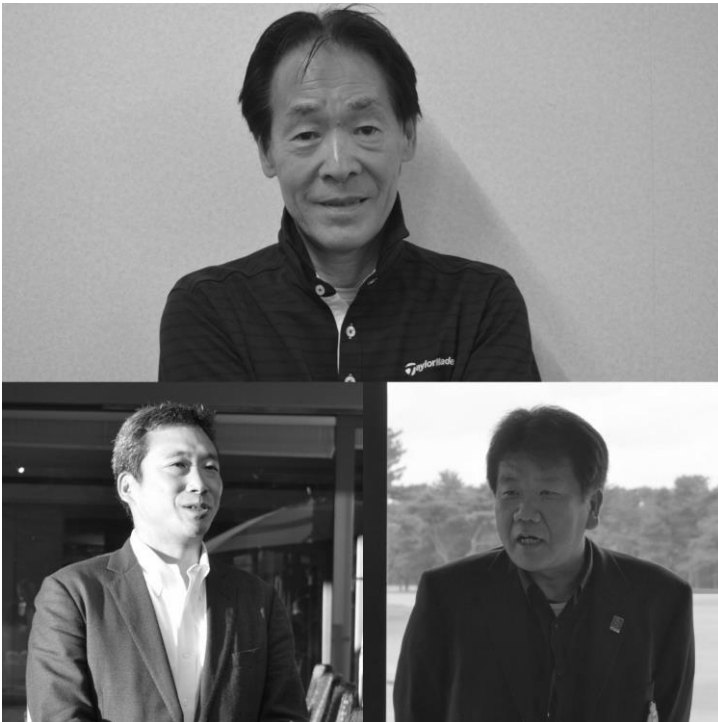
- ・樹木は育てる時代から伐る時代へ
- ・優先的樹木整備の実践
- ・樹木整備管理プログラム

～ディスカッション～

(4) 実証例：大洗ゴルフ倶楽部（茨城県、18H）

(5) ゴルフ場のポテンシャルを引き出す経営（サニーCC＝長野、18H）

(6) 質疑応答



(上) コース設計家の嶋村唯史氏

(下左) サニーCC・小林祐治社長

(右) 大洗GC・小野瀬貴之キーパー



（2017ジャパンターフショー・一季出版のプライベートセミナーの様子。テーマは「ゴルフの楽しみが増えるプレミアムティー」）

11月7日 14:00~14:45 (セミナー室:E)

出展者: 鹿沼化成工業株式会社

タイトル: ベントグリーンの夏越し管理について他

要旨: 演者が芝生管理にかかわるようになってから約 45 年になるが、毎年の様に今年は異常気象である(異常高温、異常長雨、冬の異常低温、異常降雪、異常日照不足等々)といわれて来た。演者の記憶では正常な気象の年は一度もなかった様に思う。しかし、異常気象の下でもすべてのゴルフ場が芝をダメにしたのではない。

異常高温といってもせいぜい例年より1~2度高かっただけだし、それも僅か数時間程度であり、その程度の異常さに対しては芝生は耐える能力を持っている。そして、徐々に変化して来る様な芝生の異常に対する対策であれば、管理者は手が打てる訳であるが、急速に悪化するという事であれば、日頃の管理に問題があったと考えるべきであろう。例えば、異常高温でベントがダメージを受けた場合は、それまでに手を打った管理手法の内容が不適切であったと考えられる。そもそも高温時のベントは、休眠状態に入っているのです、元気にさせようとする考え方は間違いで、資材の投与などに問題があったと思われる。

休眠に入った時は、何も与えずに乾燥し過ぎない様に気をつけて、少量の散水で乾燥を防止し、過剰に散水するのは良くない。温度が高いだけに過剰散水は根腐れを起こしたり、病原菌を呼び込んだり、苔などの発生を促す恐れがある。夏の散水は冷やす事が目的ではなく、乾燥防止である。扇風機も冷やす事を目的としておらず余分な水分を飛ばしていると考えるのが正しい。参考のために、ゴルフマネジメント2019年5月号から連載している荒井賢一郎氏投稿記事を参照してください。

1. 会社紹介

鹿沼化成工業(株) 〒320-0023 栃木県宇都宮市仲町 3-16

電話 (028) 625-1250 FAX (028) 625-1082

発表者: 武山 信良

メール kanumakasei@agate.plala.or.jp

HP <http://www.kanumakk.co.jp/>

2. ベント芝の管理技術について

ベント芝の管理で夏場を乗り切るためには、それまでの管理の仕方が大切であるという事は正しいのですが、最も大切な事はベント芝の生理的特性や土壌環境を知る事である。

(イ) ベント芝の根は、真夏と真冬に今まで活躍していた根が死んで(いわゆる根上り)、新しい根が発生して来る(Root Die Back)。この新しい根は肥料や土壌ガスによって障害を受けやすい。したがって、夏場は如何なる理由があっても窒素肥料等は与えてはならない。むしろ穴あけをして、ガスを逃してやる事を考える。この時硝酸態窒素が吸収されない様に事前に硝酸抑制の処置をしておく事は言うまでもない。

(ロ) 0.5l/m²以上の散水は、過散水ですから避けること。過散水は百害あって一利もない。ベント芝の葉の状態を観察しておれば、乾燥状態の判断は容易に出来ます。乾燥で枯れる面積は、過散水によって根腐れを越す面積より遥かに少ない。

(ハ) 予防消毒も百害あって一利もない。朝露が均一に乗っていない時や、クモの巣(菌糸)が出初めた時に消毒するのが、本当の予防消毒である。安心のための予防消毒は意味がない。

(ニ) 芝生は、連作障害を受けていることを忘れてはいけません。連作障害の対策は、土壌バクテリアを増やす事だ。芝生の病気は、殺菌剤より土壌バクテリアの増加の方が効果がある場合が多い。対策は数年熟成させた完熟有機を使用する事である。バクテリアの多い土壌で育てると、毛根が多くなって夏場を凌ぎ易い。

(ホ) C3植物のベントの光合成最適温度は15～25℃であるが、それより温度が高くなると、光合成量より呼吸で消耗する量の方が多くなってくる。このことがベントの夏を弱らせる元凶であるから、ベントを元気にさせるような栄養剤・活力剤などは、エネルギーの消耗につながるから与えない方がよい。こういう時は、乾燥しすぎない程度に散水して、気温が下がるのを待つのがよい。ベントは高温に対しても、耐える能力は持っている。

(ヘ) 7、8月の暑い時は、ベントが弱っているのに、コアー抜きはしない方がいいと言われているが暑い時は、土壌有機物の分解が進むので、ガスが発生している。このガスによって根が傷み、また新しい根が発生する時でもあるから、ガスは発根を妨げる。したがって、ガス抜きのためにもエアレーションは大切な作業である。

この時コアーを捨てているが、擦り込んで土(砂)の部分は戻してやるのがよい。理由は、今までベントが育ってきた土壌であるから、擦り込んで戻してやるのは当然の事であろう。

この土壌を悪い土壌と思い込んでいるが、間違いである。また、コアーの量は僅か4～5%であるので、擦り込んで悪い結果が出る訳ではない。むしろ新しい目砂は、岩石の風化したものであるから栄養分もなく、バクテリアもないものであるから、芝にとって何のメリットもない。

(ト) ゴルフ場の土壌は、劣化していると考えている管理者もいるが、その理由は化成肥料と農薬の使い過ぎであると言っている。発酵熟成した有機物を使えば、改善されるとも言っている。演者も同感である。一人でも多くの管理者に上記の内容を理解してもらえたら、ベントの夏越しに苦労することはなくなると思う。それには、テストする事が一番の近道である。

(チ) 芝生管理者にとって、一番悩ましいのは、支配人やプレーヤーの要求が、芝生にとって悪くなるような要求が時としてある事である。その一番悪い例が、色をもっと出せという事であるが、葉色が緑が濃いと太陽熱を吸収して、ベントを更に弱らせる。これに対しては、芝生管理者は、丁寧に説明して反対する必要がある。ベントは夏には、色褪せて熱の吸収を自ら少なくしようとしているのである。むしろ、夏でも芝密度を高めたり、ボールの転がりスピードを速めるような管理手法を求めるべきであろうと思う。

メモ

11月8日 11:00~11:45 (セミナー室: G)

出展者: 鹿沼化成工業株式会社

タイトル: ベントグリーンの夏越しを失敗しないために

要旨: C3 植物であるベント芝は、元々は雑草であった。これを交配によってペンクロスが開発され、その後ペンクロスをベースとして交配を重ねて、数多くのベント芝が発見されて今日に至っている。開発の目標としては、高温に耐えるとか、低刈りに強いとか、病害に強いベント芝を求めての研究が主に進められてきたが、ベントの管理方法についての研究は、演者の知る限り理論的にも且つ体系的にも研究されたことはないと思う。演者は、芝生管理の知識がなかったから、本を読んで C3 植物の性質や植物の生育に関する情報を取り入れ、これらの知識を基に管理したら、大きなダメージを受けることがなく栽培することが出来たので、演者の体験から得た知見を報告する。

1. 会社案内

鹿沼化成工業(株) 〒320-0023 栃木県宇都宮市仲町 3-16 TEL: (028) 625-1250

発表者: 武山 信良

メール: kanumakasei@agate.plala.or.jp

HP : <http://www.kanumakk.co.jp/>

2. ベントグリーン管理で大切にしたい理論・理屈を知ろう

イ) 光合成と窒素同化作用

- 1) すべてのベント芝は、高温 (25℃以上になると光合成能力が低下し、特に 35℃以上になると光合成産物は少なくなり、呼吸によって消費する量が多くなる) になるにつれて、光合成産物は呼吸に使われて、各種の養分を消化するエネルギーがなくなってしまう。したがって、どの様に良いと言われる資材でも、高温時にはエネルギー不足だから、与えない方が良い。ベントは弱っている様に見えても、耐える能力は持っているので、乾燥しない程度の少量散水をしながら気温が低下するのを待つのが、正しい管理法である。特に色褪せるのを気にして色を出す様な資材を使うのは、光を吸収して葉の温度を上昇させ、さらにベントを弱らせることになる。
- 2) 温度が上がるにしたがって、硝酸化成菌の活動が活発になって、すべての窒素は硝酸態窒素になる。これは土壌に吸着されることなく水と共に容易に移動して根から吸収されるが、植物は硝酸を吸収するとすぐにアンモニアに還元しなければならないが、エネルギーが不足しているので、葉脈にたまって赤くなってしまう。この現象をピシウムによる赤焼けと称していたが、これは病気ではなく生理障害であるから、殺菌剤では治らない。したがって夏は、少量の窒素でも与えない方が安全である。ましてや、夏のピシウム病は怖いから予防消毒をしようと言うのは意味がない。土壌を悪くするだけである。
- 3) 光合成が少ないという事は、休眠状態にあるという事だから、基本的には何も与えないで気温が下がるのを待つ事が大切である。文献によると、砂糖水又はブドウ糖の水溶液を与えると、葉身中の窒素含量が減少するとあるので、若し夏越しが心配なら砂糖水を与えると良い。冬の休眠時には何も与えないで、気温の上がるのを待つのも同じ考えで対応すると良い。

ロ) 土作り

- 1) 芝生は連作しているので、連作障害を受けている。すなわちベントは、常に同じ分泌物を根から出して根圏の養分を溶かして吸収している。したがって、根の周囲はいつも同じ土壌環境となっているので、バクテリアの種類もたいがい固定されている。そこへ異種の病原性バクテリアが入り込むと、これを攻撃するバクテリア (拮抗菌) が少なく、徐々に病原性バクテリアが増殖してくる。バランスが取れているうちは発病しないが、病原性バクテリアが優勢になると、ついには発病してくる。そのため、殺菌剤を使用して病原性バクテリアを殺菌するが、発病してからでは間に合わない場合が多い。また最近では、細菌病と称して有効な殺

菌剤が開発されていない場合もある。殺菌剤を万能と考えているから農薬を使うのであるが、発想を変えて、病原性バクテリアと対抗できるバクテリア（拮抗菌）を投与することを考えてみる。

それには、十分に発酵熟成された有機物があり、実に多種多様なバクテリアを含有し、また量も 1g 当り数億個以上含まれている。病気の予防にも治療にも、この様な多種多様なバクテリアは効果があり、しかも、土壌改良にも役立つ資材であるから、検討する価値は十分にあると思う。

- 2) 完熟有機は発酵熟成に数年以上かけ、しかも 60～80℃で発酵しているので、病原菌はもちろん、雑草のタネも死滅しており、高温に耐えている有効バクテリアとしての放線菌、糸状菌、細菌が多いから病原菌に対して拮抗作用がある。また、これらバクテリアは有機物の分解能にも優れている。
したがって、毎月 50g/m²位使用していると土壌が改良され、連作障害にも強くなり発根も促進されて、病気にも強く自然と丈夫な芝生を作ってくれるから、どういう資材を使おうかという悩みもなくなってしまう。
- 3) サッチ層があると排水も悪くなり、農薬や肥料などの蓄積もされやすくなる。サッチの分解はバクテリアであるから、完熟有機は効果がある。

ハ) 養分・水分吸収の原理

- 1) 植物は薄い濃度の養分を吸収して、体内で濃縮する機能を持っている。したがって、土壌溶液濃度が高くなると水分があっても吸収されない（半透膜の原理）。成育の悪い芝にやや多めの肥料を与えるというのは、間違いになります。土壌溶液濃度が高くなると、根から水分が逆流して葉が乾燥状態になります。
- 2) 殺虫剤は、規定の濃度よりも薄くても虫に接触すれば効果がありますから、薄い濃度で散布水量を多くして使用することをお勧めします。

二) 土壌微生物の働き

- 1) 病原菌などを殺すのは殺菌というのが、病原菌の活動を抑制する菌の事を拮抗菌という。拮抗菌があれば、病原菌の増殖速度や生育を抑えてくれるので、発病に至りにくい。このことを静菌作用というのが、それには土壌バクテリアを増やす対策を取れば良い。そうすると農薬の使用量は、激減することが出来る。
- 2) 土壌バクテリアを増やす方法は、先にも述べたが、エアレーションも効果がある。エアレーションはバクテリアを増やす事と土壌ガスを放出させる効果があるので、ベントが弱ってきた時には効果が顕著に出る。コア抜きの時には、擦り込んでやると追加の目土の量も少なく済むし、土壌バクテリアを増やすのにも役立つ。コアを捨てるのはもったいない。夏のベントのエアレーションは、危険であるからするというのは、間違いである。5 月頃から、硝抑剤をきちんと使用して硝酸態窒素を抑制しておれば、全然問題ないし、むしろベントにとってガス抜きの効果は絶大である。

11月7日 10:00～10:45 (セミナー室:A) 11月8日 13:00～13:45 (セミナー室:B)

出展社：株式会社共栄社

タイトル：無人芝刈機の実用化

要旨：芝を美しく刈りながらも「ゴルフ場作業員の人手不足解消」と「オペレーション技術の蓄積と伝承」という、ゴルフ場の大きな課題を解消するために、共栄社が開発した全く新しいコンセプトの無人芝刈機「ULM270」の実用化について提案をいたします。

会社紹介：

株式会社共栄社

〒442-8530 愛知県豊川市美幸町1丁目26番地 TEL0533-84-1221 ホームページ:<http://www.baroness.co.jp/>

1. はじめに

我々ゴルフ場業界を取り巻く環境は年々厳しくなっています。共栄社では「ゴルフ産業に関わる企業として、新しいテクノロジーによる業界への貢献」というテーマのもと様々な研究開発を重ねてきました。その研究開発の成果の一つが「無人芝刈機」です。この「無人芝刈機」はゴルフ場の労働力の減少や技術の伝承といった課題を克服し、活力あるゴルフ場経営を支援するツールとして皆様に提供するために研究開発をしてきました。

2020年には一般販売をスタートする計画で、国内メーカーが無人芝刈機を販売するのはこれが初となります。

2. 開発ヒストリー

無人芝刈機の研究開発は、2011年から開始しました。2012年に第1号となる研究機を完成させ、現在に至るまで精度・操作性・安全性・刈り上がり等、あらゆる面の性能向上を目指して研究を進めてきました。2016年から実用化に向けた新型の研究機の製作を開始し、2017年からは市場ニーズに合わせたデザイン作業を本格化しました。2018年には、現在の発売されるモデルの基となる、無人芝刈機試作1号機を製作。そして現在に至るまで、無人作業での動作確認や安全性確認、有人作業での操作性の向上など、製品の精度を高めてきました。

3. 測位メカニズム

高精度無人芝刈機に欠かせないGNSS（人工衛星）システムを利用した測位メカニズムの紹介

- 1) GNSS (Global Navigation Satellite System(s)) 位置情報 (X,Y,Z) の取得方法
- 2) RTK (Real Time Kinematic) GNSS システム
- 3) 測位精度

4. 安全への取り組み

無人芝刈機において、安全にも十分の配慮をしております。

主な安全装置

- 1) 機体前方と後方の障害物センサーが物体を検出すると機械は自動的に停止します。
- 2) 機械前方と後方のバンパー部に障害物が接触すると機械の全システムを停止します。
- 3) ジャイロセンサーが機体の傾斜を監視し、傾斜が20度を越えると機械は自動的に停止します。
- 4) テレコン・タブレットから遠隔にて緊急停止が可能です。
- 5) 無人システム自己診断機能搭載によりシステムに異常がある場合は運転を停止します。

無人となると、安全へのハードルは今まで以上に高くなります。バロネス無人芝刈機「ULM270」は実証実験を繰り返し安全性と利便性の両方面を考慮しています。例えば前方に物体を検知した場合、自動的に停止するだけでなく、刈り残しの無い作業再開方法まで対応したプログラムを採用する等、「リスク回避」と「無人作業効率」への拘りを高次元で実現しています。

5. 導入メリット

無人芝刈機「ULM270」を導入することで、人員削減メリットだけではなくありません。人員不足で理想の刈り込み回数では刈ることが難しいとの意見も多く聞かれます。刈り込み頻度を増すことで芝の弾力性、復元力、剛性、芽数、発根、回復力、に優れる健康的なターフの育成が可能となります。監視者をおけば夜間作業も可能となり、ラウンド数を増やすことでの顧客満足度の向上、そして何よりキーパー様が頭を悩ます刈り込みシフトを考える時間が軽減され、効率化も図れます。

今後、バロネスではこの無人システムを他機種へ展開して行きます。複数の無人芝刈機導入が可能となれば、より一層作業効率が上がり、ターフクオリティの向上、且つ正確な作業が少人数で可能となります。

6. 遠隔監視システム

無人芝刈機「ULM270」を安心して使用していただくため、共栄社では全ての無人芝刈機の車両情報、システム情報を遠隔監視する BMS（バロネス・モニタリング・システム）を開発しました。無人芝刈機運用サポート体制として販売と同時にサービスを開始いたします。

監視項目

- 1) 芝刈車両情報：稼働時間、車両状態、エンジン情報・・・
- 2) 無人システム情報：位置情報、無人システム情報、・・・

車両に異常が生じた場合、エラー情報と同時に「本機情報」「システム情報」を共栄社の遠隔管理者へ送信され、共栄社では送信されたエラー情報を解析し、ユーザー様に連絡すると同時に対応を行います。

無人芝刈機「ULM270」を末永く安心して運用していただけるよう、メンテナンス情報もお届けいたします。

7. ガイドライン

2019年3月31日 農林水産省通知「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン」について

- 1) ガイドラインの適用範囲・使用上の条件
- 2) 導入主体者様に守っていただきたい内容
- 3) 使用者様に守っていただきたい内容

8. まとめ

共栄社では、この無人芝刈機「ULM270」を2019年9月からテスト販売を限定で開始しています。このテスト販売では、様々な環境下や使用要求による実証作業を踏まえ、より市場の要求に応えていくためのファームアップ期間と捉え、無人芝刈機の新しい使用形態を生み出していき、本格販売となる2020年には、全く新しいフェアウェイの管理手法を製品とともにご提案できると確信しております。このテスト販売により、様々な圃場での作業データを得ることが可能になります。それは起伏にとんだゴルフ場の地形の作業状態や、GPSからの電波の受信状況、設置する基地局と本機に搭載された移動局とのマッチングなど多岐にわたるものになります。そしてそのデータを基に、精度、操作性、各機器の習熟度を高め2020年の本格販売に向けて、多くの皆様に満足いただけるよう性能向上を目指していきます。

～ 新しいゴルフ場管理のスタートです ～

11月7日 10:00~10:45 (セミナー室:B)

出展社: ゴルフ場用品株式会社

タイトル: TORO新型機械のご紹介 新型自走式グリーンモアGR1021 NEW! マルチパーパスマシン
アウトクロス9060

要旨: まさに日本仕様と言える自走式グリーンモアが誕生しました。新型GR1021シリーズの開発経緯や新機構のご説明を致します。

ターフメンテナンスを行う上で様々な機械を必要とします。例えばトラクター、2トンダンプ、フォークリフト、ホイールローダーなど。それらを集約できるマルチパーパスマシン、新型アウトクロス9060のご案内、ご説明を致します。

会社紹介:

ゴルフ場用品株式会社 大阪本社 〒567-8557 大阪府茨木市沢良沢良宜西 4-15-8

TEL: 072-632-5861 FAX: 072-635-3203

ゴルフ場用品株式会社 東京支店 〒276-0004 千葉県八千代市島田台 973-1

TEL: 047-488-9016 FAX: 047-488-9015

URL: <http://www.gyk.co.jp/>

1. 新型自走式グリーンモアGR1021のご紹介

TOROのグリーンズモア、GR1000が発売されてから約30年が経過し、グリーンモアに求められる内容も変化し、より現代に適した機械の開発が必要となりました。

TOROでは日本人の繊細さや管理基準の高さに注目し、日本に適した機械の開発を行いました。そして完成したグリーンモアがGR1021シリーズとなります。カッティングクオリティの向上はもちろんの事、新開発の機構が沢山盛り込まれた、新しい時代のグリーンモア、GR1021のご説明を致します。



2. 新型マルチパーパスマシン アウトクロス9060のご紹介

昨今の日本の労働環境を考えますと就労人材の不足、熟練作業者の不足が叫ばれております。

ゴルフ場コース管理、ターフ管理に目を向けますと同様の状況であり、更に管理予算の削減も大きなテーマになっていると思います。

最適な管理をする上で欠かせない機械、芝刈り機や撒布機。

その他にも重要な機械。様々な機械を牽引するトラクター、目砂や落ち葉等を搭載する為に必要なダンプ車、ホイールローダー。肥料や薬剤の搬送移動に必要なフォークリフト。このような機械を各々購入する為には非常に多額の投資が必要となります。しかし投資金額のわりに稼働時間が非常に少ない状況です。

TOROではこのような状況を打破する為に1台で多種多様な作業が可能な管理機械を完成させました。

それがアウトクロス9060です。

色々な使用方法のご案内、特徴をご説明いたします。



11月7日 14:00~14:45 (セミナー室:F) 11月8日 11:00~11:45 (セミナー室:D)

出展社: ゴルフ場用品株式会社

タイトル: 研磨の重要性と適切な研磨方法/米国フォーリーユニテッド社 グレッグ・ターナー氏

要旨: 理想のコース管理を実現する為には適切な研磨の実施が欠かせません。研磨機や芝刈機の歴史や変化から始まり、リールの基本設定やベッドナイフ角のあり方、そして切れ味を維持する最適な方法について豊富な経験・知識を持つフォーリーユニテッド社のグレッグ・ターナー氏が分かりやすく解説。ベテランからルーキーまで、ゴルフ場管理に携わるすべての方へ。「どうして研磨が必要なのか？」その究極のテーマに迫ります。

会社紹介:

ゴルフ場用品株式会社 大阪本社 〒567-8557 大阪府茨木市沢良宜西 4-15-8 TEL072-632-5861 www.gyk.co.jp
ゴルフ場用品株式会社 東京支店 〒276-0004 千葉県八千代市島田台 973-1 TEL047-488-9016



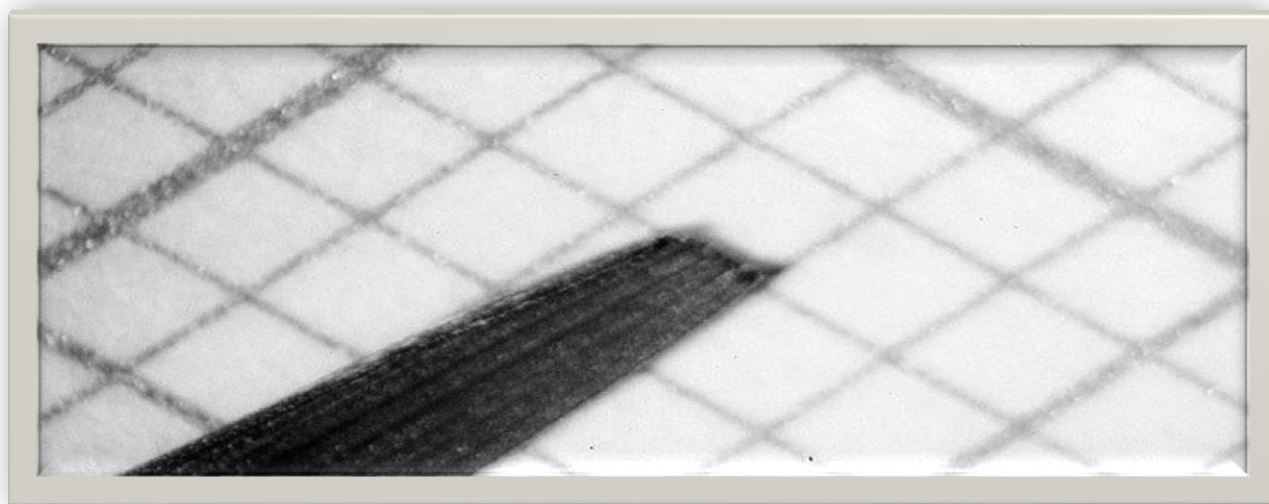
1. フォーリーユニテッド社の紹介

弊社・ゴルフ場用品株式会社とフォーリーユニテッド社は30年以上にも及ぶ代理店契約を提携しております。フォーリーユニテッド社は米国ミネソタ州チャスカにあるフォーリー・ベルソー社の位置事業部門であり、1934年以来ターフ産業界に向け研磨機及びアクセサリ・メーカーとして事業を展開しています。1992年にウィスコンシン州リバー・フォールズに各種研磨装置の製造専門施設を新たに建設しここに移転しました。世界で最も信頼できる研磨機メーカーの1社として日々顧客ニーズに応える努力を続けております。



2. 質の高い「芝刈り」の追求

「芝を刈る」とはリール刃を回転させ下刃に向かって芝をかき寄せる「ハサミ」のような動作が基本原理となっている。当然ただ「刈る」だけではなくそこには「質・クオリティ」の高い刈りが要求される。では質の高い「刈り」とはどういうものを指すのか？ 芝刈りがある程度芝自体をいためてしまう作業である事は研究で実証されている。摩耗した刃や調整が行き届いていない刃では当然綺麗な「刈り」の実現は難しい。目指すべき「高品質の刈り」とは下記の写真のような刃先がほつれたり引きちぎられたりしていない状態を指し、その実現の為にはリール刃本来の形である適切な設計状態を維持することが求められる。



3. リール刃の作り

芝刈機本体の性能は過去に比べ大きく変化したがリールの原理や基本設計はそう大きく変化していない。リール刃には4つの重要な角度（上面角・リリーフ角・全面角・すくい角）がある。フェアウェイモアやラフモアのリール刃は非常に厚みがあり、製造時に刃の裏側を研削してリリーフ角を作りこんでいる。対してグリーンモアのリール刃は薄いので、フライス加工によってリリーフ角を形成する。近年ではこの削り込み型のリリーフ角に加えて面取り型のリリーフ角をつけるメーカーも現れている。下刃についても2つの重要な角度（上面角と全面角）で構成されている。この「リール刃と下刃」による協働によって「クリップ」と呼ばれる「寄せる動作と刈る動作」が繰り返されるなかで最初の刈り動作地点から次の動作地点までの距離値が発生する。この「クリップ値」はリールの直径と刃数、リール回転速度（RPM）、そして芝刈機本体の前進速度という三要素をもとに導き出される。

4. 切れ味を維持する方法

切れ味を維持する手段としてまず刃合わせが挙げられる。各芝刈機メーカーの設計や推奨する刃合わせ方法が芝刈機本体にかかるパワー消費負担にどのように関わってくるか。研究・実験・検証をフォーリー社にて行ったところ、2番取りのうえに接触させて刃合わせを行ったリール刃は、2番取りナシで接触させない時よりもわずかに負担がかかることが分かった。次にバックラッピング。バックラッピングとは基本的に「予防メンテナンス作業」の1つで「バックラッピング＝研磨」ではなく、刃先の立った状態を維持しようとするのが目的である。3～4分間ラッピングを実施しても切れ味が戻らない場合はリール刃の摩耗が進行し過ぎているか、リリーフ角がなく研磨粉が効果的に作用していない等が推測される。最後に「研磨」だが、わざわざ時間と人手をかけて「新品同様の切れ味」に戻す研磨の実施には3つの要素が挙げられる。それは「鋭利な刃先を得る為のスピン研磨」「リール刃を綺麗な円筒形に保つ為のテーパ修正」「芝刈機メーカー各社が推奨するリリーフ研磨」である。

11月7日 10:00～10:45 (セミナー室:C) 11月8日 11:00～11:45 (セミナー室:E)

出展社: 東洋グリーン株式会社

タイトル: 新世代のバンカー工法キャピラリーコンクリートの紹介

要旨: 降雨のたびにバンカーが被害を受け、水抜き・砂上げ・基盤の補修等に多くの人員と時間を割いていませんか? 管理スタッフ数の少ないコースでは、大雨の翌日にはバンカーの補修に追われ、他の作業に手が回らないということもあるのではないのでしょうか。特にトーナメントの直前や最中の突然の豪雨によるバンカー崩れは競技の進行を遅らせ、その影響は多岐に及びます。この被害と管理手間を回避し、更にプレイアビリティも向上させる新世代のバンカー工法として、「キャピラリーコンクリート」が世界のトーナメントコースをはじめとした多数のゴルフ場で採用されています。最近では 2018 年ライダークップが開催されたル・ゴルフ・ナショナル (フランス) で全てのバンカーにキャピラリーコンクリートが導入され大会の成功を収めました。今回は海外ゴルフコースでの実例を交えながら最新のバンカー工法について紹介します。

会社紹介:

東洋グリーン株式会社 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 2-33-8

TEL: 03-3249-7731 HP: <http://www.toyo-green.com/>

1. ゴルフ場バンカーにおける諸問題

バンカー管理における最大の問題として、降雨後の排水不良による水たまり、法面の崩れなどが挙げられます。近年は異常気象でゲリラ豪雨が頻発し、バンカー被害のリスクも高まっています。豪雨後多くのゴルフ場でコース内の半数以上のバンカーが法崩れを起こし、平均にして年間 15 日間、時間と人手を掛けて水抜きや基盤修復作業を行っているというアンケート結果もあります。

法崩れと土の流れこみは、砂の透水性低下や暗渠の詰まりを引き起こし、更なる排水不良を招きます。



豪雨被害を受けたバンカー

	粒度分布							透水速度 mm/H
	2 mm 以上	2 ~ 1 mm	1 ~ 0.5mm	0.5 ~ 0.25mm	0.25 ~ 0.1mm	0.1 ~ 0.05mm	0.05mm 以下	
バンカー表面砂	2.3	16.7	35.6	26.0	14.2	2.7	2.5	96
バンカー下部砂	1.3	18.5	39.7	30.5	8.8	0.7	0.6	612

バンカー砂への土の混入 (クロスバンカー砂分析結果例)

2. 既存工法の課題

バンカー砂流失防止の対策として、既にいくつかの工法・商品が知られています。しかし、それらの工法・商品にも課題があります。

①不織布を敷設する工法 : 急傾斜地では十分な効果が得られないことがあるのに加え、目詰まりによる効果低下や、伸びによる捲れ、エッジ切りやバンカー均し時の引っ掛かり、カラスの悪戯被害、凍上による持ち上がりが報告されています。そのため、定期的に改修を行っているコースもあります。

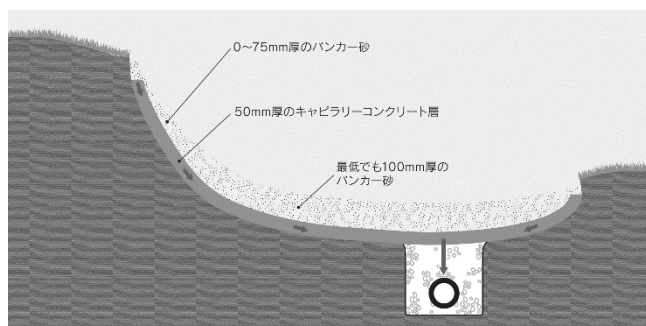
②基盤土壌や砂を固める工法 : 砂流失防止の効果は不織布より低い、といった声も聞かれます。また、エッジ部分は、経年劣化しやすく再処理が必要になるケースもあります。

3. キャピラリーコンクリートの構造

キャピラリーコンクリートは、砂利を専用の特殊なセメントで固め、基盤の上に厚さ 5cm のコンクリート層を設けるバンカー排水工法です。コンクリート層を設けるので、基盤が崩れることがなくなり、基盤土のシルトや粘土がバンカー砂に混ざりこみません。コンクリート内部は多孔質になっており、体積の 35% の水を吸収します。コンクリート層が水を保持するので、キャピラリーアクション (毛管作用) で、バンカー砂を常に適度な水分に保ち、法面の砂落ちを抑えます。更に、コンクリート層は砂利を特殊なセメントで固めているので高い排水性を持っています。雨水はバンカー砂層を垂直方向に移動し、キャピラリーコンクリート層内で横方向に排水してい

くので、バンカー砂の流れや、土の流れ込み押さえ、砂の汚れや排水管の詰まりを防ぎます。既存製品のようなバンカー均し時の引っ掛かりや、凍上による持ち上がりの心配がないことに加え、耐久性が高いことも特徴です。

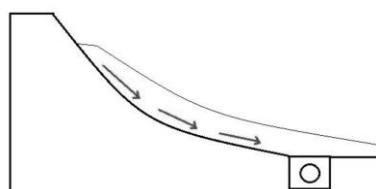
なお、キャピラリーコンクリートの効果を得るには、必ず施工前に暗渠が機能していることを確認する必要があります。さらに、豪雨時のバンカー外部からの水の流れ込みによる崩れを避けるため、ハローを確認し、必要に応じて外部の造形を修復することも重要なポイントです。



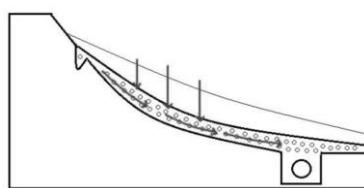
キャピラリーコンクリートの構造



キャピラリーコンクリート工法



A. 一般的なバンカー構造の水の動き



B. キャピラリーコンクリート工法の水の動き



キャピラリーアクションによる
バンカー砂の保持

4. 世界で認められたプレイアビリティの高さ

管理者はバンカーに管理の簡便さを求めますが、プレイヤーはバンカーにプレイアビリティの高さを求めます。「砂が乾きすぎて目玉がでしやすい」「バンカー砂が硬い」そんなプレイヤーからの声はありませんか？キャピラリーコンクリートは毛管作用により、バンカー砂を適度な水分状態に保つことができるので、目玉がでにくく、快適なプレイを実現させます。よりハイクオリティなコースコンディションを目指す世界 160 コース以上のゴルフ場で採用され、最近では 2018 年ライダーカップ会場となったル・ゴルフ・ナショナル（フランス）で全てのバンカーにキャピラリーコンクリートが導入され、成功を収めました。メジャー大会 10 回の勝者でゴルフの殿堂入りを果たしているアニカ・ソレンタム氏もこの工法を高く評価し、販売促進の面でキャピラリーコンクリート社を支援しています。



キャピラリーコンクリート社
ステンバーク社長と当製品をサポートする
アニカ・ソレンタム氏



一般的なバンカー



キャピラリーコンクリート導入バンカー

同コース内で降雨後同日に撮影

5. キャピラリーコンクリートの特徴のまとめ

- ☑ 強い雨でもバンカー斜面が崩れないのでバンカー砂にシルトや粘土が混ざりません
- ☑ 耐久性の高さを確認しています
- ☑ バンカー管理コストを削減します
- ☑ プレイアビリティ向上を実現します

11月7日 14:00～14:45 (セミナー室:C) 11月8日 13:00～13:45 (セミナー室:D)

出展社: 東洋グリーン株式会社

タイトル: 根圏活性化資材「ルートアクト」のご紹介＝ 通年使用で根の密度の充実と芝生のクオリティ維持 ＝

要旨:「ルートアクト」は大麦焼酎の製造工程で得られる発酵液を濃縮したエキスです。アミノ酸類、有機酸類、糖類、腐植酸をバリエーション豊かに含有しています。秋から冬にかけて気温、地温が低下する時期でも根圏を活性化することで、夏越しダメージからのすばやい回復を促し、翌春の立ち上がりをアシストします。ゴルフコースパッティンググリーンにおける低温期での使用事例や夏季使用の評価試験事例などを交えてご紹介いたします。

会社紹介:

東洋グリーン株式会社 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 2-33-8

TEL: 03-3249-7731 HP: <http://www.toyo-green.com/>

1. はじめに 気候変動で資材施用や更新作業のタイミングが難しい昨今の芝生管理

近年、気候変動により日本の四季は乱れつつあり、資材施用や更新作業のタイミングに迷うケースが増えていませんか?例えば、厳しい残暑をようやく乗り切ったと思ったら急激に気温が低下、根や光合成の活性が落ちてしまうと、せっかく施用した肥料も効率よく芝草に吸収されず、夏越しのダメージ回復もままならないなんてことも...そこで、低温時期でも芝生根圏を活性化するような資材があれば、タイミングに迷うことなく施用でき、根張りの充実や根の吸肥力が上がれば、緑度維持や貯蔵養分の増加につながるなど、翌夏に向けて今から大きな一歩を歩みだすことができます。

2. 低温期でも根圏活性をサポートする「ルートアクト」のご紹介

下記に成分分析例の一部を記載します。「ルートアクト」には発根を促し、低温、乾燥ストレスに耐性を付与するような成分を豊富に含んでいます。光合成の活性化に寄与する成分としてはアミノ酸のアルギニンや鉄やマグネシウム等のミネラル類が挙げられ、また、それらミネラルの吸収をサポートする有機酸類も含有しております。また、有機酸類、糖類は土壤微生物の良質なエサとなります。有機酸ではクエン酸、リンゴ酸、乳酸、コハク酸等、糖類ではマルトースの他にもグルコース、キシロース、アラビノース等、バリエーション豊富に含まれているので、土壤微生物の増加や多様化も期待できます。

◆主な含有生理活性成分

成分名	種類	期待される効果
コリン	ビタミンB群	発根促進のホルモン作用
ベタイン	アミノ酸類	耐凍性、耐塩性向上効果 発根促進ホルモン作用
プロリン	アミノ酸	低温・乾燥ストレス耐性
グリセリン	3価アルコール	低温ストレス耐性、保水力、耐凍性付与
アルギニン	アミノ酸	光合成活性化
鉄、マグネシウム	ミネラル類	葉緑素の充実、光合成活性化
クエン酸	有機酸	根・微生物活性、ミネラル吸収促進
マルトース	糖類	微生物活性

◆主な仕様

アミノ酸	有機酸	糖類	腐植酸	C/N比	pH	比重
5～6%	6～8%	7～8%	4～5%	5.5	4前後	1.17

ルートアクトは、日本で収穫された大麦を使用し、麹菌で糖化、酵母で発酵して得られる発酵代謝物を濃縮したもので、日本の発酵技術の粋を集めた100%有機質素材のエキスです。

化学的な処理は一切行わず国内工場で製造されることから、地球環境にもやさしい製品です。

3. 低温期のゴルフコース使用事例 兵庫県 H ゴルフ倶楽部パッティンググリーン

実際のゴルフ場パッティンググリーンにおいて秋冬期間に施用した事例です。

時期；2018年11月～2019年4月

施用頻度；月2回 2週間隔

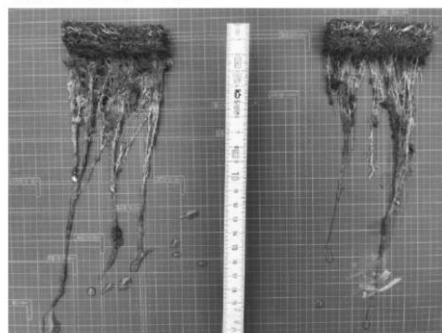
投下量；2g/m²/回（約1.7cc/m²/回）

同地域の平均気温

11月	12月	1月	2月	3月	4月
11.7℃	6.9℃	4.3℃	4.5℃	7.4℃	13.1℃

◆根圏比較

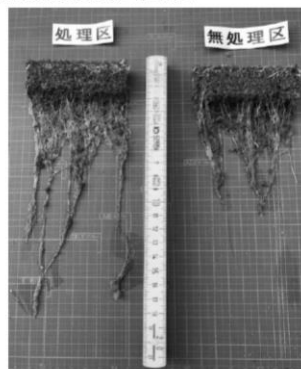
初回経過確認（11/20）



左：処理区
根長195mm

右：無処理区
根長160mm

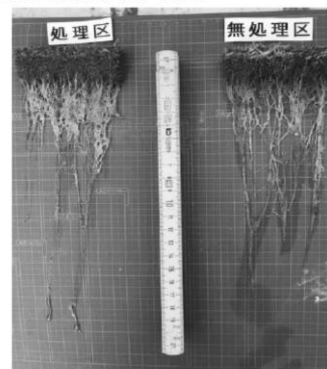
第2回目経過確認（12/27）



根長180mm

根長110mm

第3回目経過確認（1/29）



根長120mm

根長160mm

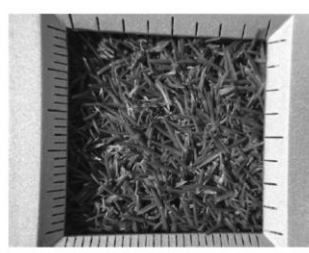
◆緑度比較



処理区接写



無処理区接写



処理区接写



無処理区接写

◆結果評価

施用1ヶ月で視覚的に細根の増加を確認できた。12月以降も無処理区と比較し顕著な効果を確認できた。休眠前施用により色落ち軽減効果も確認でき、その後も無処理区と比較しても緑度維持を確認できた。春先3月の立ち上がりにおいても施用区での根張りの充実が確認できた。

4. その他の場面での試験事例

本材のベントグラスに及ぼす効果（根の生育促進・芽数の増加）について、夏季のゴルフ場パッティンググリーンおよびポットでの評価試験事例を紹介します。

5. ルートアクトの特徴まとめ

- ☑ 大麦発酵由来成分が芝生根圏を活性化します。
- ☑ 光合成活性や低温・乾燥ストレス耐性を促す様々な生理活性成分を含有しています。
- ☑ 季節を選ばず効果を発揮、低温期でも、夏季でも高パフォーマンスを実現します。
- ☑ 国内原料、国内生産、化学処理をしない、環境にも非常にやさしい資材です。

11月7日 11:00～11:45 (セミナー室:E)

出展社: 株式会社ニチノ緑化

タイトル: ベントグリーンの雑草防除と病害防除のご提案～芝用エコパート FL とディサイド FL の試験事例～

要旨:

近年、気候変動が激しく、ゲリラ豪雨や気温上昇などが当たり前の様になってきました。自然環境下で芝生を管理するゴルフ場管理は年々難しくなっています。特にベントグリーンの管理は苦心されてるものと思われます。

当社は、ベントグリーンでのヒメクグ等の雑草やギンゴケ防除に有効な芝用エコパート FL の混用事例とベントグリーンの主要病害に高い効果を示すディサイド FL 試験事例をご紹介します。

会社紹介:

株式会社ニチノ緑化 〒103-0001 東京都中央区日本橋 14-4 岡谷ビルディング 6 階

HP <http://www.nichino-ryokka.co.jp/>

1. 雑草防除:

ベントグリーンに散布できる除草剤は少ないですが、芝用エコパート FL はベントグラスに対して高い安全性を示し、殺草スペクトラムも広くヒメクグ、メヒシバ、ギンゴケまで活性を示す除草剤です。今回は現地での混用事例を中心にベントグリーンの雑草やコケ防除についてご提案させていただきます。

1-1. 芝用エコパート FL の特長

- ・効果の発現が速効的です。
- ・幅広い殺草スペクトラムを示します。
- ・ベントグラスに対して安全性が高いです。

1-2. ヒメクグ防除試験

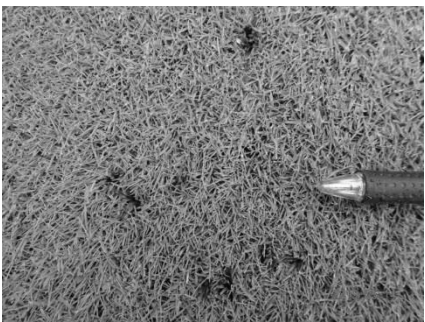
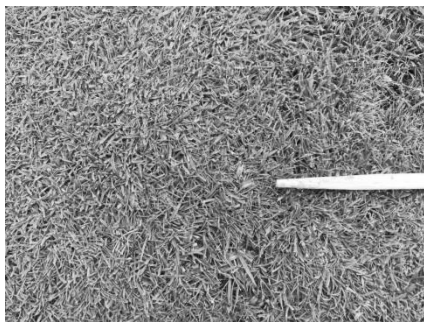
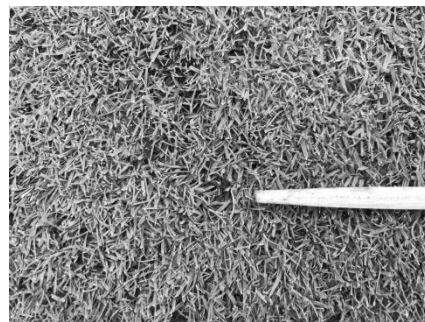
試験地: 静岡県ベントグラスナーセリー

処理日: 5月10日 調査日 5月14日 (処理4日後) 5月29日 (処理19日後) 6月13日 (処理34日後)

試験薬剤及び条件:

- ・芝用エコパート FL (0.6ml/m²)、グラッチェ顆粒水和剤 (0.045g/m²) の各薬剤の単剤区と混用区を設けた
- ・各試験区 水量 200ml/m² ヒメクグ発生後処理

結果

		
芝用エコパート FL 処理 4 日後	グラッチェ顆粒水和剤 処理 34 日後	エコパート+グラッチェ 処理 34 日後

芝用エコパート FL の場合、処理 4 日後に褐変し地上部は枯れたが、処理 19 日後は再生している個体も見られました。

グラッチェ顆粒水和剤の場合、処理 4 日後に反応は見られなかったが、19 日後調査で落ち込んでおり、34 日後にヒメクグの密度が減少したが、完全枯死に至らない個体もありました。

芝用エコパート FL とグラッチェ顆粒水和剤を混用処理することにより、処理 4 日後には反応が見られ、34 日後調査においても高い効果を示していました。

2.病害防除：

当社が今年発売した新規殺菌剤ディサイド FL は耐雨性が高く、特にダラースポット病に対しては発生前発生後を問わず高い防除効果を示します。また、散水や降雨による影響も少ないため、散布適期幅が広く、作業スケジュールを立てやすい利点がございます。

2-1.新規殺菌剤ディサイド FL の特長

- ・新規有効成分ピラジフルミドを含有する芝用殺菌剤です。
- ・コハク酸脱水酵素阻害剤 (SDHI 剤) の中で唯一ピラジンカルボキサミド骨格を有し、幅広い病害に有効です。
- ・浸達性・移行性があり、予防・治療効果に優れます。
- ・子囊菌類を中心とした各種病原菌の孢子発芽・菌糸伸長を阻害します。

2-2.ディサイド FL の耐雨性試験

供試植物：ベントクラス（ペンクロス）

各薬剤を所定の濃度に希釈（水量 500ml/m² ディサイド FL0.133ml/m²のみ水量 200ml/m²）し均一散布を行った。処理後に 1.5h 風通しの良いところにポットを放置し、人工降雨装置を用いて 50mm/h の降雨を再現した。その後、ダラースポット病菌を接種し、5 日後本病に被害度を評価し、防除価を算出した。

結果：

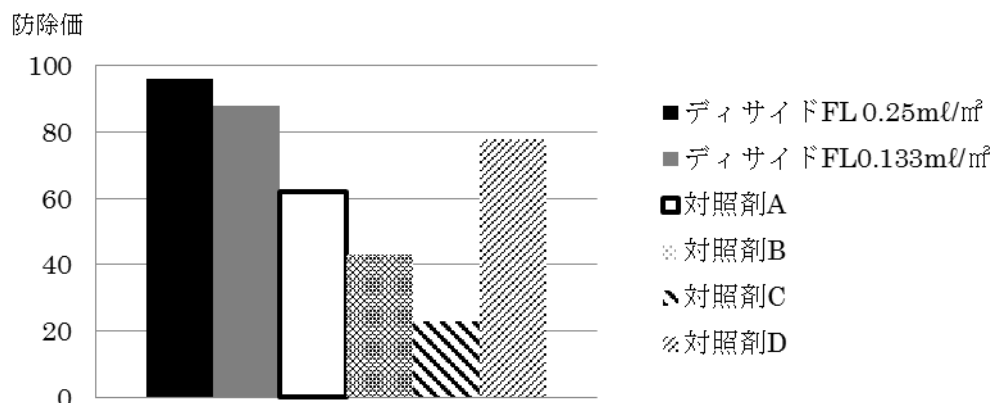
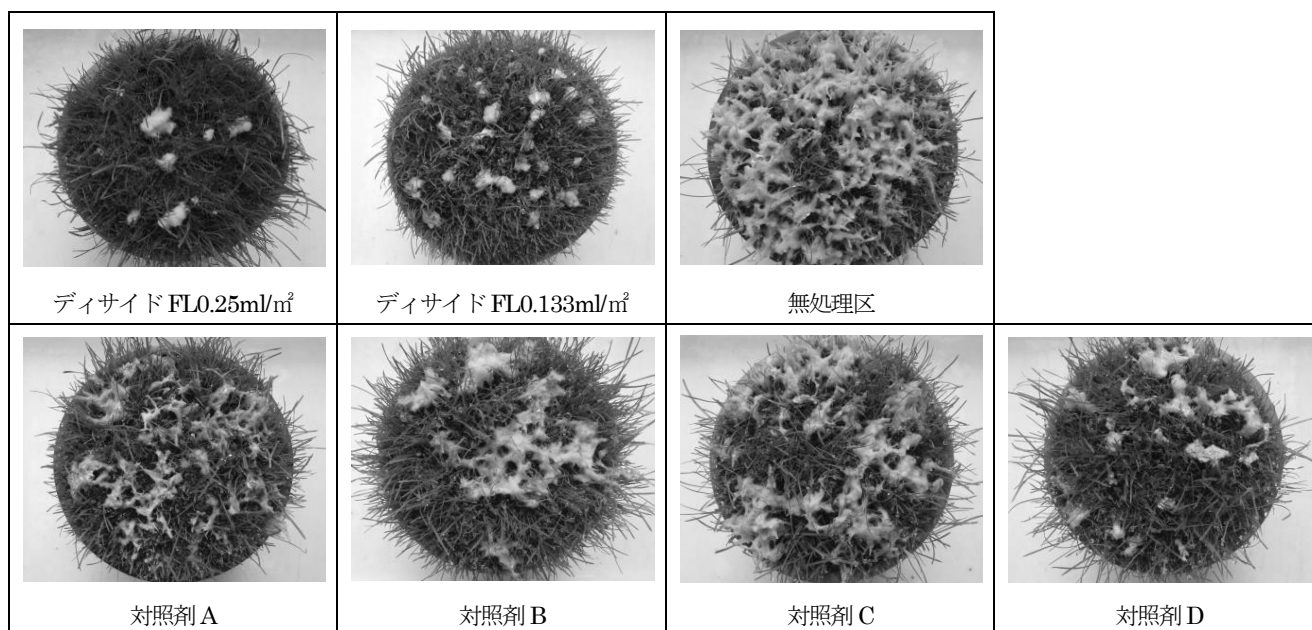


図-1 ディサイド FL 耐雨性試験



ディサイド FL は降雨 50mm/h 条件下においても高い防除価を示したことから散水や降雨による影響が他剤と比較して少ないことが示唆されました。

11月7日 14:00~14:45 (セミナー室:D)

出展社: バーンハード・アンド・カンパニー

タイトル: 日照問題に光を! グローライトと芝の育成

要旨: ゴルフ場での樹木やスタジアムでのスタンドによる日陰問題。天候不良による日照不足。芝の育成に影響を与える日照不足を解消する為のグローライトに関してゴルフ場向け用、スタジアム向け用共にご紹介致します。

1. 会社紹介

BERNHARD AND COMPANY LTD

<バーンハード・アンド・カンパニー>

(イギリス本社)

イングランド、CV22 7DT、ラグビー市、ビルトン通り

TEL: +44(0)1788 811600

HP: <https://www.bernhard.co.uk>

(日本連絡事務所)

〒285-0863 千葉県佐倉市臼井 1533 - 3

TEL: 043-312-2386

世界で最も歴史のある芝刈り用研磨機メーカーです。

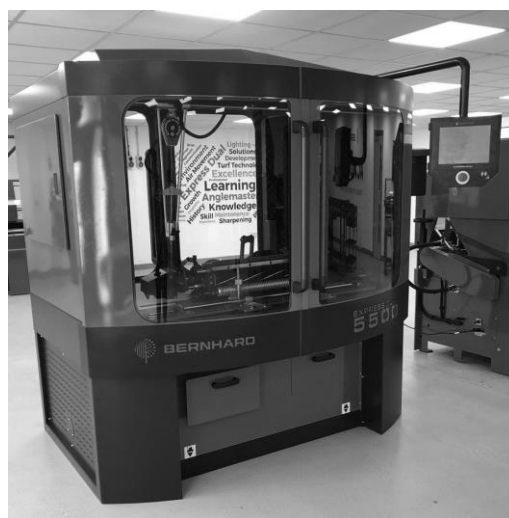
150 年以上に渡る経験とノウハウで、最良のカッティングクオリティをご提案し、世界一流のゴルフ場・スポーツターフ施設へ鋭い研磨技術を提供しています。

更なる健全な芝作りの為に MLR と提携しグローライトの取り扱いも開始。

皆様をより幅広くサポート出来るメーカーを目指します。



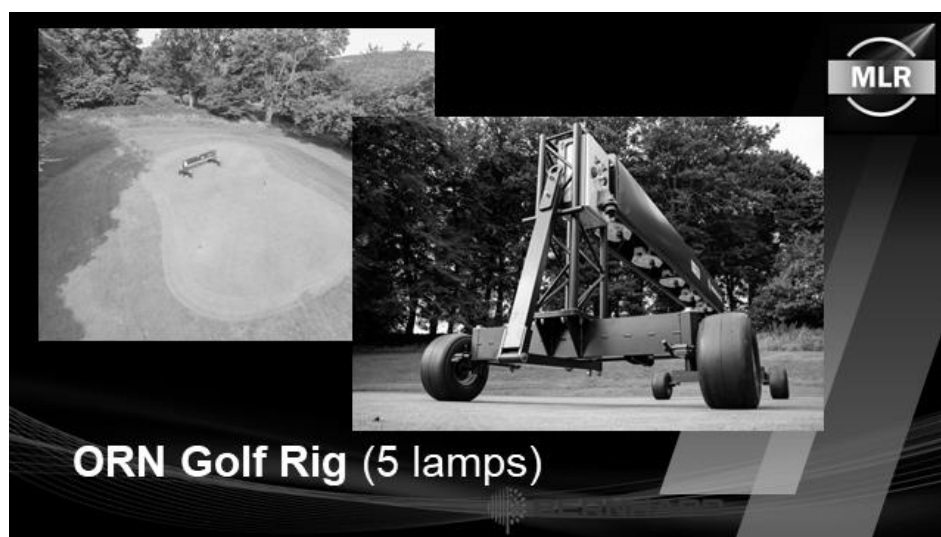
MLR グローライト



バーンハード研磨機



ゴルフ場の開場時から年月を経て成長した樹木や大型化するスタジアムのスタンドによる日陰問題。



既に欧米のスタジアムで数多くの実績がある **MLR** とパートナーシップを結び、バーンハードのノウハウと **MLR** のノウハウを合致しゴルフ場向けのライト機器を開発。

日陰や天候不順による日照不足にライトで光を照射することで、日照不足を改善し健全な芝作りをサポートします。

これまでの使用実績や効果をご紹介します。

Memo

11月8日 13:00~13:45 (セミナー室:F)

出展社:バーンハード・アンド・カンパニー

タイトル: 鋭い切れ味! 良いターフ作りに欠かせないモアの研磨

要旨: 鋭い切れ味のモアをスタンダードにするには?

モアの刃を研磨する際のポイントと鋭い切れ味の刃を維持する為に必要な事など国内外の実用例などと併せて、モアの研磨・セッティングに関してご紹介致します。

1. 会社紹介

BERNHARD AND COMPANY LTD

<バーンハード・アンド・カンパニー>

(イギリス本社)

イングランド、CV22 7DT、ラグビー市、ビルトン通り

TEL: +44(0)1788 811600

HP: <https://www.bernhard.co.uk>

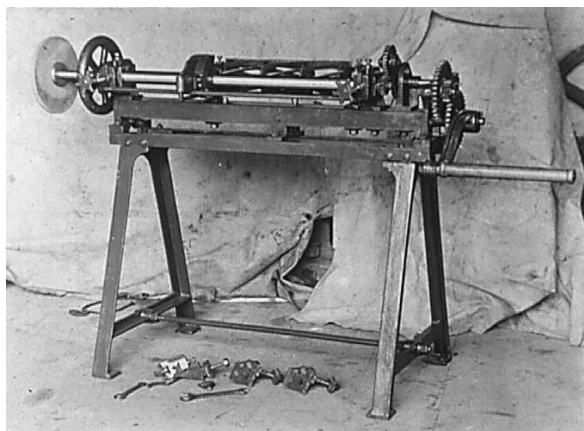
(日本連絡事務所)

〒285-0863 千葉県佐倉市臼井 1533 - 3

TEL: 043-312-2386

世界で最も歴史のある芝刈り用研磨機メーカーです。

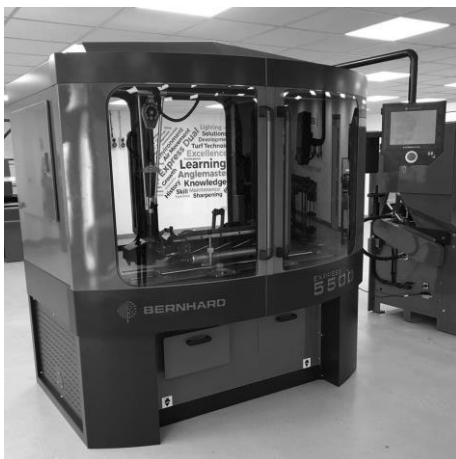
1856年の製造開始から150年以上に渡る経験とノウハウで、最良のカッティング・クオリティをご提案し、世界一流のゴルフ場・スポーツターフ施設に鋭い研磨技術を提供しています。



開発当初のリール刃用回転研磨機

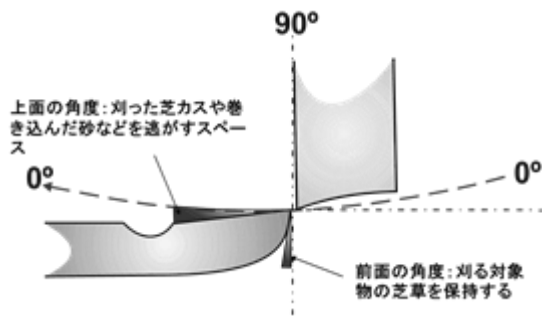


電氣化されて現行機のベースとなった研磨機



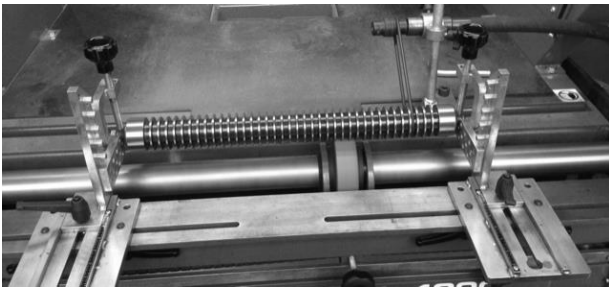
最新鋭の現行機種

2. リールモアの最適なメンテナンス方法



どのような仕組みでリールモアは、芝を刈っているのか？

リールモアの仕組みを知った上で、リール刃・下刃の各重要ポイントを押さえると必然的に最適なメンテナンス方法が見えてきます。



ローラーの研磨やモアの保管方法を見直すことでよりモアの精度を高めることができます。

Memo

11月7日 11:00～11:45 (セミナー室:F) 11月8日 10:00～10:45 (セミナー室:F)

出展社: バイケミックジャパン株式会社

タイトル: バイオと化学の融合によって、環境・人そして芝生をまもり育てる芝生肥培管理の先進技術です!

要旨: 激変する自然環境のもとで日々奮闘される管理者の皆様へ①夏越し・ストレス克服②転がりの良いプレー性/スポーツ性③優れた品質・美観などの課題に全力で取り組むバイケミックの技術と製品をご紹介します。肥料を超えた肥料・芝草共生微生物の活用・生理活性のためのターフバイオスティミュラント、ストレス&乾燥対策資材そして革新的なポゴモニタリングシステムが多くの問題解決に貢献します。

会社紹介:

バイケミックジャパン株式会社 〒103-0014 東京都港中央区日本橋人形町三丁目6-7 (人形町共同ビル7F)
TEL: 03-6661-6460 HP: <http://www.bichemic.com>

1. はじめに

今求められるのは、まず芝の持つ本来の生命力や環境適応能力を引き出して支え続ける技術でしょう。ただ芝の体を作り上げ健全性を担保しようとする一般的な肥料による肥培管理では、今年のような猛暑、多雨、過乾燥、台風による気圧変動などにさらされる芝を助ける事は不可能ではないでしょうか。

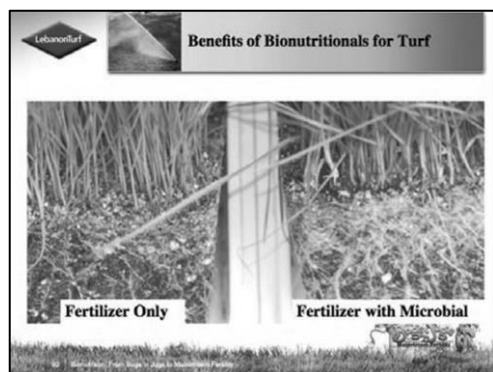
- ① 肥料は多機能でなければなりません
- ② 肥料はただ育てるのではなく、免疫性を高め本来の品種特性を示す活力を与える必要があります
- ③ 肥料はNPK、微量要素類だけでなく、芝を助ける微生物やストレス耐性の高まる成分の配合が必須
…上記の課題に応えるターフのための生理活性材=ターフバイオスティミュラントなどが重要です
…プレー性/スポーツ性の向上、夏越しを助ける各種補助資材との組み合わせが更に求められます

当社は、米国のレバノン社及びゴルフコースへの化学物質投入を削減しつつ高品質なターフづくりに成功している欧州メーカー等の製品を、日本の肥料登録、気候そして管理に適合するよう仕様変更しお届け致しております

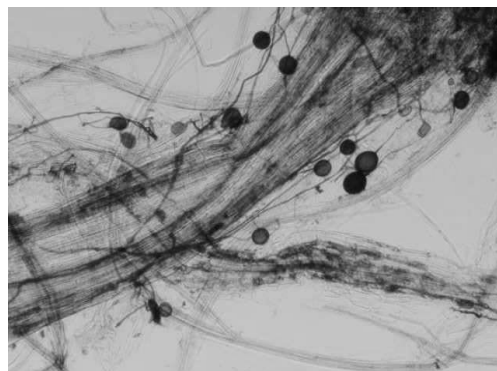
2. 当社がご提供している技術と製品…ルーツ製品・ターフバイオスティミュラント・カントリークラブMD ストレスバスターズ製品 (ストレスRX・XPプロテクションなど)・ハイドリテイン・ツアーターフ製品

《芝の生理面に貢献する技術》

- ① 芝の免疫力向上・ストレス耐性向上・根部充実化
病気になりにくい体づくり・病原菌の拮抗菌を増やす土壌環境づくり
- ② 芝と共生し、弱体化、病害プレッシャーにさらされる芝を助ける微生物の導入
芝用菌根菌 (複数の菌によるチームレスキュー)・PGPR (植物成育促進根圏細菌=バチルス)
- ③ 芝の夏越し、ストレス、体内水分調整技術…アクアポリン強化、紫外線カット、根圏水分浸透保湿



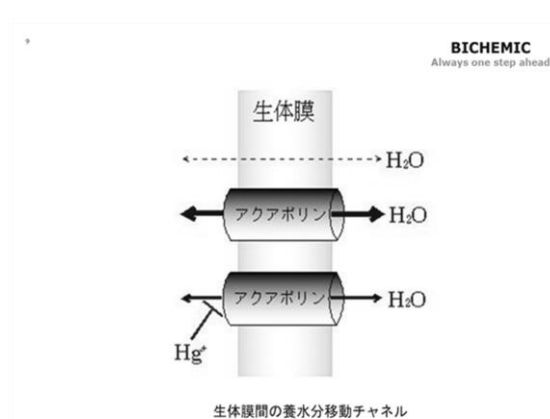
(左) 肥料単用 (右) 肥料 (菌根菌配合)



(ベントグラスの根に着生し共生している菌根菌)

撮影:

東京大学生物生産工学研究センター 植物機能工学部門



ストレス RX® (アクアポリン強化)
 アクアポリンの構成成分はグリシンベタイン
 …植物細胞内の浸透圧物質
 …ストレス条件下で植物生体膜構造
 や機能を安定させる

XP プロテクション (紫外線カット)
 抗酸化色素のカロテノイド・キサントフィル
 ルテインを配合し、芝の葉面細胞を紫外線
 からまもる画期的な新技術です

《土壌環境改善と芝のプレー性/スポーツ性を向上させるための技術と製品…ツアーターフ製品》

製品①・・・ツアーターフ サッチレス (グリーン用)・サッチレス FTD (フェアウェイ用)

製品②・・・ツアーターフ エクストリーム LL (新世代 土壌浸透剤)

製品③・・・ツアーターフ スタンドアップ K (ケイ酸カリ)

- ① サッチ分解に加え、健全生育そして美観向上をもたらす新技術
- ② ドライスポットの改善・表層に停滞しない水分浸透拡散・効果の持続性を高めた新技術
- ③ 早く転がってしっかりしたグリーン作りに・・・ヨーロッパツアーで高評価のケイ酸カリなど

《芝草の土壌環境モニタリングシステム・・・ポゴシステム》

ポゴプロとツアーターフ エクストリーム LL



3. 事例のご紹介

- ① 菌根菌配合肥料・PGPR (バチルス)・ターフバイオスティミュラント配合肥料による根量増などの事例
- ② ツアーターフ サッチレスによるサッチ分解例
- ③ ツアーターフ エクストリーム LL によるダラースポット改善例
- ④ ツアーターフ エクストリーム LL によるフェアリーリング改善例
- ⑤ ツアーターフ エクストリーム LL とポゴシステムによるドライパッチ・ドライスポット改善例

11月7日 11:00～11:45 (セミナー室:C) 11月8日 11:00～11:45 (セミナー室:C)

出展社: 株式会社 東日本肥料

タイトル: ベントグリーンにおける今年の夏越しの課題と対策

要旨: 今年のベントグリーンの夏越しの問題点を検証し、その対策を考える。

会社紹介:

株式会社 東日本肥料 〒370-0426 群馬県太田市世良田町 1099 TEL: 0276-52-1251

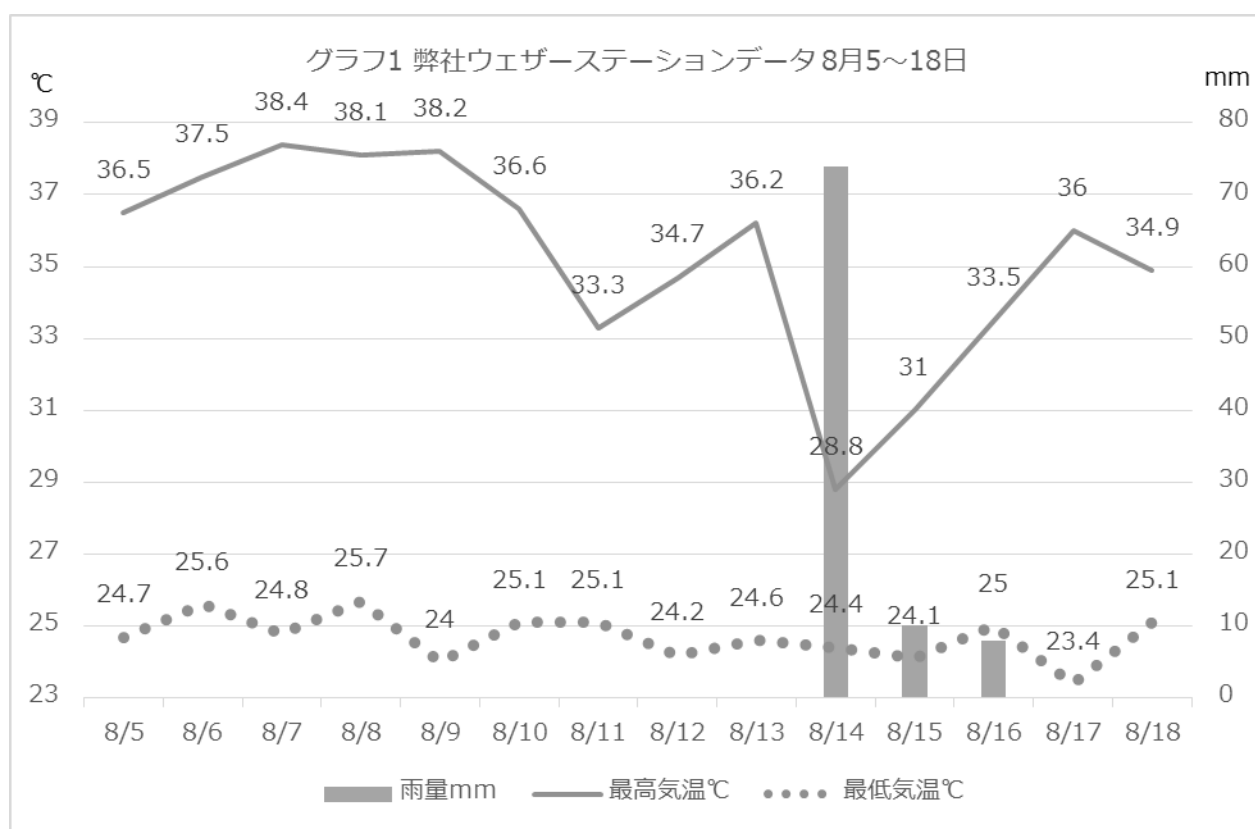
HP <http://www.ohkawaya.jp>

令和1年8月14～16日に台風10号が日本列島を横断して、それまで順調だったベントグリーンが通過後急に具合が悪くなったゴルフコースが多かった。

それはどんな原因で、どんな対処の仕方が正しかったのか検証してみたい。

8月14～16日の3日間で弊社ウェザーステーションによると74.0mm(14日)、10.1mm(15日)8.1mm(16日)の

合計92.2mmの雨量を記録している。(グラフ1参照)



台風前後に暑い日が続き、そこに飽和状態になる程の雨が降ると土壤中に含まれる窒素(約50g/m²のゴルフ場ベントグリーンの床土に含まれる窒素全量の全国平均値で、そのうち97.5%が有機態窒素)が湿度と水分がマッチして一気に微生物によって分解されて硝酸態窒素として供給される。さらに刈カスが増えて、ベントグリーン内の貯蔵養分を使い果たし溶けていったと思われる。いわゆる「硝酸爆発」である。

対策① 目砂

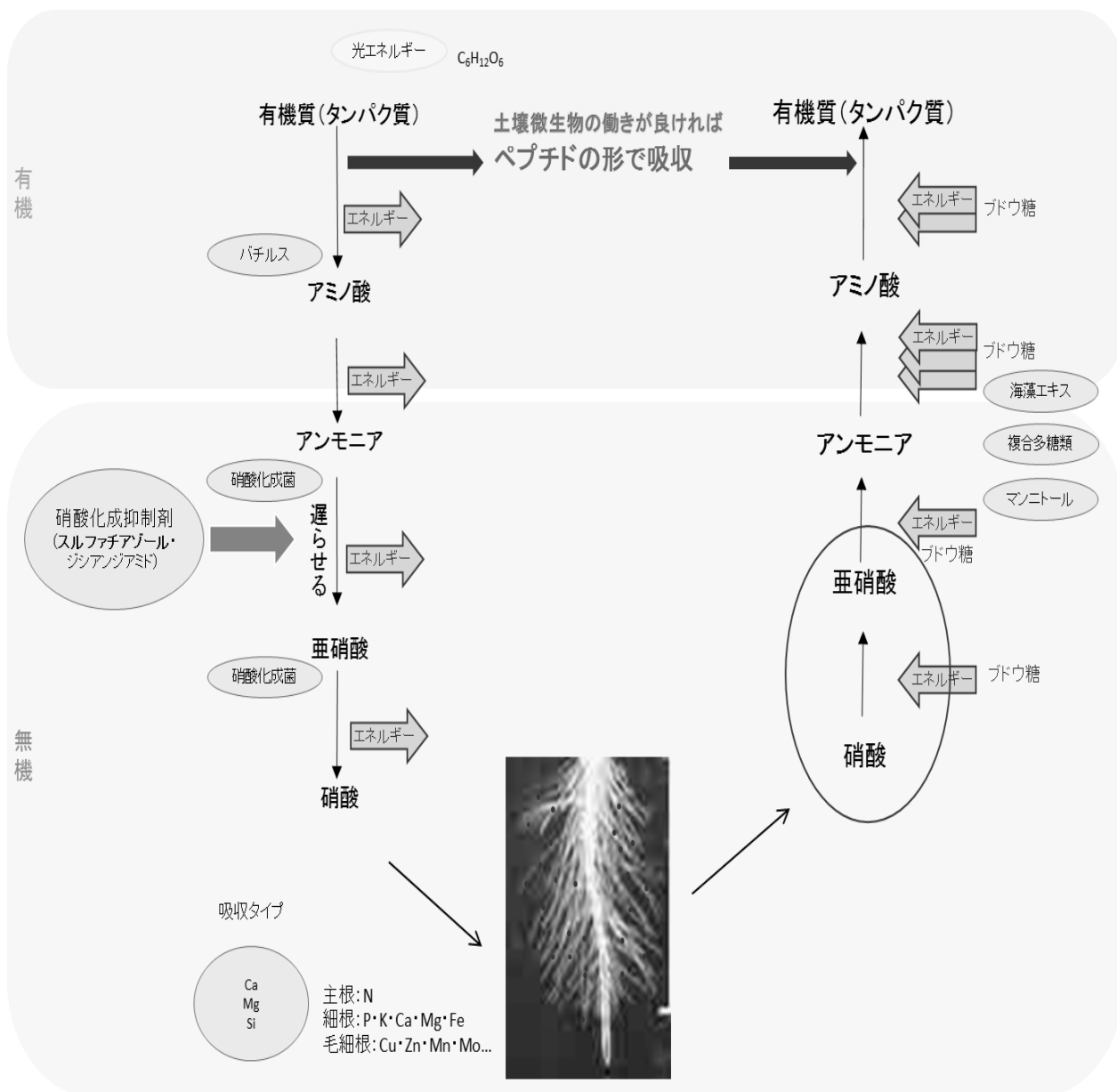
グリーン1面の刈カス量がバケツ 1/3～1/2 杯程度なら順調ですが、1杯以上出ようになると葉が伸びるだけでなく茎も伸びその分葉の面積が少さくなるため、急に刈カスが多く出ようになった分だけ多くの目砂を数回に分けてする

対策② 硝酸化成抑制剤散布

有機態窒素が硝酸態窒素に変わるのをスローに変える。

具体的には、スルファチアゾール（硝酸化成抑制剤）を大雨になる台風予報が出たら、来る3日前程度までに農薬と一緒に散布する。（図1参照）

図1



参考文献 荒井総一, “食品ペプチドの栄養と食料”, vol.31, No.3, pp. 247-253

11月7日 11:00～11:45 (セミナー室:D) 11月8日 10:00～10:45 (セミナー室:E)

出展社: 株式会社ヒューエンタープライズ

タイトル: 出穂抑制ではカタビラはなりません・「マックワンフロアブル」の有効性と正しい使い方

要旨: 「マックワンフロアブル」は、ベントグリーンのカタビラ専用の発芽前土壌処理剤です。

発売開始から12年以上の月日の中で築き上げた安全性と効果の実績は他に比類のない画期的除草剤であることを証明しております。カタビラの穂を押さえただけでは何も解決しません。セミナーでは本商品の安全で効果的な使い方をご説明申し上げます。

会社紹介:

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 TEL: 03-5225-2647

HP <http://www.hugh-enterprise.co.jp/> email: info@hugh-enterprise.co.jp

業務内容: マックワンフロアブル除草剤総発売元

1) 【マックワンフロアブルの特性】

マックワンフロアブルは丸紅株式会社が独自に開発・登録し日本でしか手に入らない優れた除草剤です。ベントグリーン内のカタビラを対象とした発芽前土壌処理剤で、新規のカタビラの発生を抑えます。また既発生のカタビラも根を徐々に抑制しながら自然に個体数を減らすことができます。

ベントグリーン内のカタビラは見た目だけの問題ではなく、パッティングクオリティーの低下、夏場の裸地化の原因となり、ゴルフ場の営業に致命的な影響を与えかねません。

マックワンフロアブルは単に「出穂を抑える」だけのうわべだけの対処方法ではなく、根本的にカタビラを駆逐する最善の対処方法を安全で確実に実施することができます。

年間発売実績から、全国約4百万 m^2 (注1) ものベントグリーンに繰り返し12年近くの長きにわたり使用されながら、いまだかつて薬害の報告が一件も無かったこと (注2) がまさにその優れた性能を高く評価される証明となっています。(注1: 平均使用量を m^2 当たり1ccとした場合 注2: メーカーにあった報告の中で)

2) 【マックワンフロアブルの使用方法】

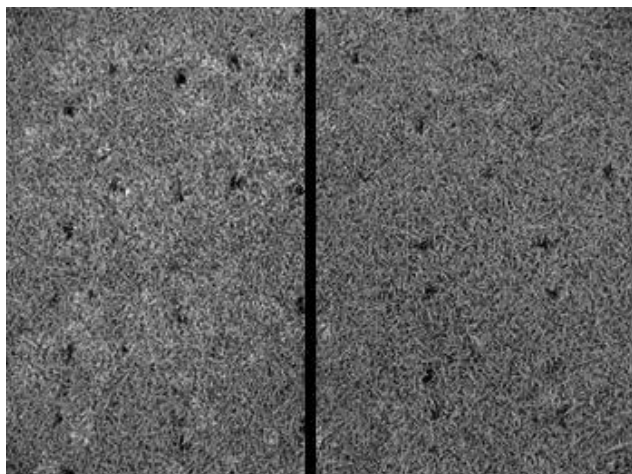
マックワンフロアブルは m^2 当たり1～2ccの使用量で使用することができます。散布適期は春と秋の二回、土壌中のカタビラが発芽する前に全面土壌散布いたします。

芝生の生育が悪く根が極端に浅く(3cm以下)の場合は使用を避けてください。

作物名	適用雑草名	使用時期	使用料	希釈水量	本剤及びクミルロンを含む農薬の総使用回数	使用方法
			薬量			
西洋芝 (ベントグラス)	スズメノカタビラ メヒシバ	芝生生育期(雑草発生前)	1～20/10a (1～2ml/ m^2)	200～3000 /10a (200～300ml/ m^2)	2回以内	全面土壌散布
西洋芝 (ブルーグラス)						
西洋芝 (ペレニアルライグラス)		芝発芽後(は種後10日前後)～芝生生育期(雑草発生前)				

本セミナーにて「マックワンフロアブル」の特性と効果の出る安全で確実な使用方法をご説明いたしますので、是非ご来場ください。

＜ベントグラスパッティンググリーン秋処理後の翌年春の状態＞



左：無処理区

右：マックワン処理区



試験区全景：四角い部分が散布区

ベントグラスパッティンググリーン秋散布後の翌年春の状況

＜秋処理後の翌年春のカタビラの発生状況＞



無処理区のカタビラ

マックワンによって根の成長が阻害されたカタビラの個体

3) 【マックワンの特徴】

- ・ベントグラスに安全性が高い
- ・新規発生のカタビラの高い防除率
- ・既発生のカタビラも裸地化させることなく徐々に小さくしていく

出穂を抑えるだけではカタビラはなりません・・・真のパッティングクオリティーを求めるならカタビラ対策に「マックワンフロアブル」は最適な商品と言えます。

正しく利用して安全で最大の効果を出すための方法を本セミナーにてご説明いたします。

11月7日 13:00～13:45 (セミナー室:G) 11月8日 13:00～13:45 (セミナー室:E)

出展社:株式会社ヒューエンタープライズ

タイトル(7日):『正しい芝生管理のための科学的肥培管理知識の基本』

タイトル(8日):『最新の緩効性肥料の技術と有効利用』

要旨: 厳しい予算の中、無駄なお金を使わずに管理をするためには正しい科学的知識が不可欠です。芝生を健全な状態にすることは多くの無駄な管理予算の削減につながります。健全な芝生とは何か? 芝生に必要な肥料とは一体何か? その基本的なテーマをわかりやすくご説明いたします。

会社紹介:

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 TEL: 03-5225-2647

HP <http://www.hugh-enterprise.co.jp/> email: info@hugh-enterprise.co.jp

取扱品目: シンプロット社緩効性肥料、マックワンフロアブル除草剤、ジャクリンシード社洋芝種子、ニューモレーター社浸透剤、等

【葉身中の元素の量】(参考資料)

養分元素		単位	乾燥植物体含有量	葉身中養分の十分量レベル		
				クリーピングベントグラス	ペレニアルライグラス	芝生一般
C	炭素	%	45			
H	水素	%	6			
O	酸素	%	45			
N	チッソ	%	2.0-6.0	4.50-6.00	3.34-5.10	2.75-3.50
P	リン	%	0.10-1.0	0.30-0.60	0.35-0.55	0.30-0.55
K	カリ	%	1.0-3.0	2.20-2.60	2.00-3.42	1.00-2.50
Ca	カルシウム	%	0.30-1.25	0.50-0.75	0.25-0.51	0.50-1.25
Mg	マグネシウム	%	0.15-0.50	0.25-0.30	0.16-0.32	0.20-0.60
S	硫黄	%	0.15-0.60	-	0.27-0.56	0.20-0.45
Fe	鉄	ppm	100-500	100-300	97-934	35-100
Mn	マンガン	ppm	20-500	50-100	30-73	25-150
Cu	銅	ppm	10-50	8-30	6-38	41-141
Zn	亜鉛	ppm	20-70	25-75	14-64	20-55
B	ホウ素	ppm	5-50	8-20	5-17	10-60
Mo	モリブデン	ppm	1-8	-	0.5-1.00	-

芝生の体を構成する元素量を知る“葉身分析”は芝生の健全性を知るための最も重要な方法です。

《肥料の施肥》→《土壌での分解過程》→《芝生の吸収のシステム》を知ることは養分管理の基本です。これを理解せずに『肥料の種類選択』『施肥量とタイミング』『施肥計画の策定』『土壌分析結果』などの検討は行えません。

窒素施肥の重要性を正しく知ることにより肥料の正しい選択が可能となり、限りある予算の正しく的確な執行が可能となり、低予算で最高のターフクオリティを達成することができます。

本セミナーでは、肥培管理で最も重要な『窒素』が肥料⇒土壌⇒芝生に移行される過程を説明し、いかに重要な元素であるか、またどのような特性を持った元素なのかをやさしく詳細に説明いたします。

是非ご来場下さい。

【シンプロット社の緩効性チッソ技術】（一部）

ギャラクシーワン＜樹脂被覆尿素＞

ポリウレタンの二重被覆によるギャラクシーワン技術は、様々な気候条件下でも均一な溶出を可能にし、3、6、9、12ヶ月の溶出期間を選ぶことができます。この特許取得済みのポリマーコーティング技術はNASAの宇宙開発技術を応用した最新の薄くて丈夫な被覆を可能にしております。次世代のコーティング技術であるギャラクシーワンは爆発システムではない浸透圧を利用した溶出システムにより土壌の水分と温度の影響のみを受けながら均一な溶出を可能とするリニア型の樹脂被覆肥料となります。

ギャラクシーワンの技術により以下の利点が得られます

- ・通常の肥料の効果を改良して植物への養分吸収効率が高まります
- ・芝生への養分吸収効率を上げるための自由な施肥計画を作成することができ、芝生の品質を向上させられます
- ・肥料成分の自然界への影響を最小化して環境への負荷を最小化することができます
- ・元肥として少量施肥が可能で作業の効率化と芝質向上を同時に達成することができます

ニュートリスフィアーN＜窒素固定型緩効性チッソ肥料＞

尿素肥料は芝生にもっとも有効な窒素肥料ですが、ウレアーゼ酵素により土壌中に浸透するまでに最大60%の窒素成分が気体になって失われます。また、土壌中の硝酸化菌によって流亡や脱窒、硝酸態による過剰な窒素吸収、また硝酸態からの成長エネルギーへの変換ストレスで、窒素成分の無駄や芝生へのストレスの増大を起こしてしまいます。ニュートリスフィアーN（NSN）はウレアーゼと硝酸化菌の活動を抑えて尿素肥料や硫酸などのアンモニア性肥料の効果を安定的に長期的に維持することができ、結果的に緩効性の効果を与えます。

NSNはイタコン酸とマレイン酸の特殊なポリマーで、CECが1800あるため土壌中のウレアーゼの活動に必要なニッケル、硝酸化菌の活動に必要な銅と鉄を寄せ付けないバリアーを作り、窒素成分を安定して吸収させることができます。この効果は約1年持続します。

リキマックス＜窒素固定型緩効性チッソ液肥＞

NBPTとジシアンジアミドの2つの添加剤がチッソの効果を長く安定させる

●NBPTの役割(アンモニア蒸散抑制材)

尿素は土壌中にとけ込むのに通常3～7日間かかると言われますが、この期間に土壌中のウレアーゼという酵素によって分解され、尿素中の窒素成分が最大60%大気中にアンモニアガスとして放出されます。アンモニアの中に窒素成分が含まれているので大量の肥料の無駄が起こることになります。

NBPTはその土壌中のウレアーゼ酵素の反応を10日間止め、尿素中の100%の窒素成分を土壌中に溶解・浸透させることが可能となり、肥料成分を無駄なく芝生に吸収させることが可能となります。

●ジシアンジアミドの役割（硝酸化抑制剤）

無事土壌に溶け込んだ尿素は土壌中の微生物によってアンモニア態の窒素（ NH_4^+ ）に変わります。アンモニア態窒素は植物によって植物が要求する量だけの窒素を吸収されます。また+（プラス）のイオンであるため土壌のコロイドに安定して保持され、吸収されたアンモニア態窒素は速やかに植物体内にてエネルギーに変えられる、いわば善玉窒素成分なのであります。ところが土壌中には硝酸化菌があり、土壌の温度が上がるに従い活発にアンモニア態から硝酸態の窒素（ NO_3^- ）に変えてしまいます。植物は硝酸態の窒素も吸収しますがこれは土壌中にあるだけの窒素をすべて吸収してしまう”贅沢吸収”を起こさせます。また-（マイナス）のイオンであるため脱窒や流亡を起こして土壌中から無くなってしまいます。しかも吸収された硝酸態窒素は植物体内でアンモニア態に戻されてから改めてエネルギーに変えられるので消費にエネルギーがいるのです。このジシアンジアミドは土壌中の硝酸化菌の活動を16週間休眠させるため、窒素成分をアンモニア態のままに維持して、長期間安定して土壌に吸着させ、安定して植物に効率よく吸収されて、緩効性の効果を出すのです。ジシアンジアミドは硝酸化菌の活動を一時的に押さえるだけで殺菌する効果はありません。また他の土壌微生物にはなんらの影響を与えません。

この他にもたくさんの肥料技術が利用されております・・・詳しくはブースへ足をお運びください・・・

11月7日 11:00~11:45 (セミナー室:B)

出展社: フロラティン・ジャパン株式会社

タイトル: いまさら聞けない「極少水量葉面吸収施肥」の基礎

要旨: 「極少水量葉面吸収施肥」のメカニズムについて

会社紹介:

フロラティン・ジャパン株式会社 〒104-0042 東京都中央区入船2丁目10-7 八弘ビル4階

TEL: 03 - 3523 - 4882 HP: <http://floratinejapan.com/>



1. フロラティンについて

フロラティンは極少水量葉面吸収資材のエキスパートです。芝草のプロフェッショナルとしての評価は、管理する芝草の品質によって大きく左右されます。フロラティン社は、専門家であるアグロノミストのアドバイスを基に、高度な技術と最先端の葉面吸収資材を提供し、健康で強靱な芝生作りをサポートします。

2. 極少水量葉面吸収施肥: ターフの超即効栄養素補給

フロラティン社の葉面吸収資材は、気孔、クチクラ層など、葉面からの栄養素吸収を最大化するためにいくつもの独自技術を応用しています。根の状態、土壌 pH、土壌微生物活性、土壌内栄養素の化学結合、地温・気温などの要因に左右されにくいので、必要な栄養素を的確に補給できます。

私たち人間は病気や体調不良などの理由で食事による栄養素補給ができない場合、点滴によって栄養素を補給できます。フロラティンの葉面吸収施肥の考え方も同様で、芝草にも点滴のように確実に即効的に栄養素を補給することが可能なのです。

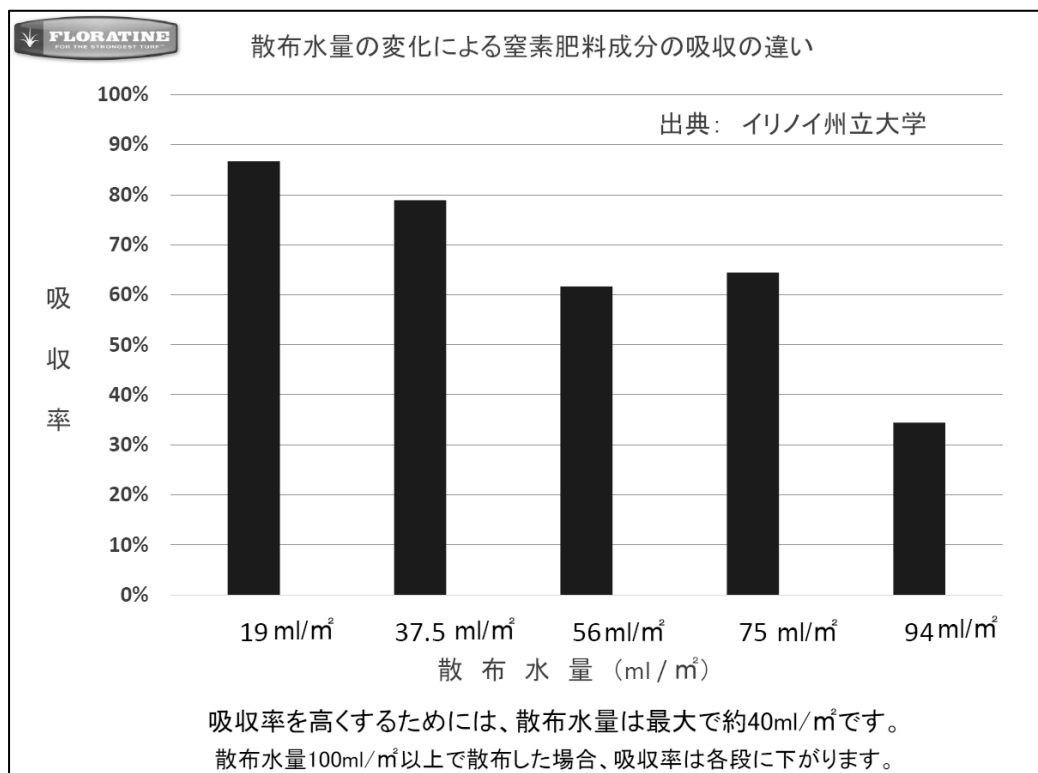
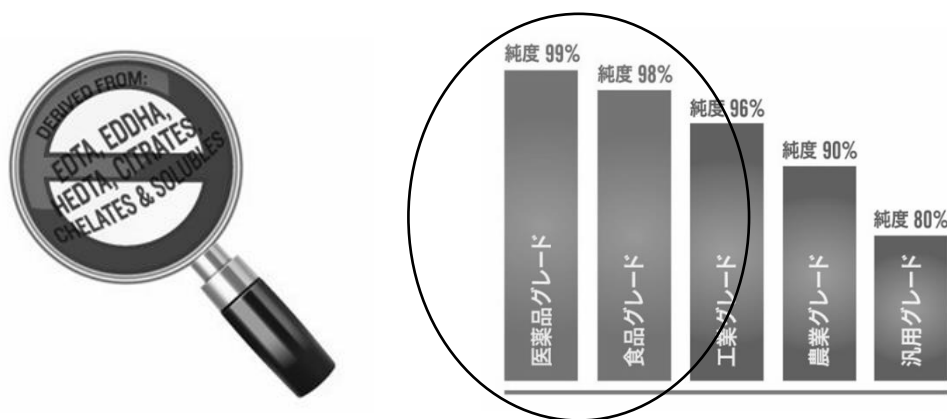


3. 極少水量葉面吸収施肥とフロラティンの高度な技術

「極少水量葉面吸収施肥」とは、散布水量を 40 ml/m²前後に設定し、葉面に霧状に散布することで、最も効果的に気孔から栄養素を吸収させる散布方法です。また施肥には専用の「極少水量葉面吸収散布資材」を使用します。

気孔から栄養素を吸収させる際に忘れてはならないのは、資材の安全性です。一般的に多く用いられる EDTA などの化学キレート材は、植物にとって「不味い」ものです。そのような化学キレート材を使用している製品は、葉面から栄養素を吸収させる際に植物にストレスを与え、その資材の持っている最大の効果を期待することはできません。

しかしフロラティンの極少水量葉面吸収資材は、糖をキレート材として使用しており、芝草に対して優れた安全性を誇ります。さらに植物がストレスを感じていても、必要な栄養素を素早く送り込み、生長するために必要なエネルギーを確実に吸収させる技術も用いられています。まさに極少水量葉面吸収施肥のエキスパートのみが提供できる唯一の技術です。



11月7日 14:00～14:45 (セミナー室: G)

出展社: フロラティン・ジャパン株式会社

タイトル: 最新のバミューダ芝 ついに日本上陸!!

要旨: 初期生育の速さ、回復速度、踏圧耐性、芝密度の高さと厚みにおいて高い能力を発揮する最新のバミューダ芝とは? スポーツターフスタジアム、トレーニングフィールド、ゴルフ場 FW、Tee での使用について。

会社紹介:

フロラティン・ジャパン株式会社 〒104-0042 東京都中央区入船2丁目10-7 八弘ビル4階

TEL: 03-3523-4882 HP: <http://floratinejapan.com/>

ゲストスピーカー: 杉澤 幹生氏 (株式会社杉澤緑地 代表取締役)

1. タホマ 31 誕生までの歴史

オクラホマ州立大学、Y.ウー博士と開発チームが10年を超える年月を費やして開発を進めました。

ウー博士は2006年から品種改良を手掛け、最初に10,000種を超える交配種を作り、テストを開始しました。2008年までに1,600種が残り、2010年はこれまでにない厳しい冬となり、殆どの交配種が、厳寒の冬を乗り越えることが出来ない中で、例外的に生き延びた品種がコード番号“31”でした。この品種は、翌年早春の緑度の上がり方が非常に素晴らしく、また芝密度もこれまでにないほど目を見張る素晴らしい結果が出ました。

これが、開発名「OKC1131」と呼ばれた「タホマ 31」です。「タホマ 31」の「Tahoma」は、アメリカ先住民の言葉である「凍結した水」に由来します。

「タホマ 31」バミューダ芝は、ヒマラヤ原産の芝と、南アフリカ原産の芝の交配種です。つまり「タホマ 31」は、地球上で極めて寒さが厳しく、かつ乾燥が激しい場所から生まれた新しい品種です。

2. 日本における生産圃場からのレポート

- I) 初期育成
- II) タホマ 31 の特性
- III) 回復の速さ など

3. タホマ 31 特性

タホマ❄️31®



耐寒性



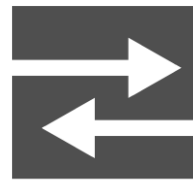
早春の立上げ



擦り切れ耐性



耐乾性



環境順応性



耐塩性



旺盛な生長で強靱なターフを形成



オクラホマ州立大学、Y.ウー博士



タホマ 31 の開発名「OKC 1131」



他のバミューダ芝を上回る密度

11月8日 11:00～11:45 (セミナー室:A)

出展社: フロラティン・ジャパン株式会社

タイトル: データをいかに活用するか?～測定データを効果的に芝草管理に活用する～

要旨: 現状を理解してこそ、芝草の状態に合わせた施肥設計が可能であり、施肥設計の合理性は分析なしには語れません。フロラティン社は、専門家が診断する土壌分析、葉身分析、水質分析を行い、症状に合った処方箋を提供し、改善に役立てていただくことがコンセプトです。今回は、新たに導入する根圏培地の深度別土壌物理特性分析「ソイル・メカニクス」を活用した最新の肥培管理方法をご紹介します。

さらにスペクトラム社の土壌水分計/TDR350&150、気象観測器/ウェザーステーションでの計測データを分析し、芝草管理への活用法をご紹介します。

会社紹介:

フロラティン・ジャパン株式会社 〒104-0042 東京都中央区入船2丁目10-7 八弘ビル4階

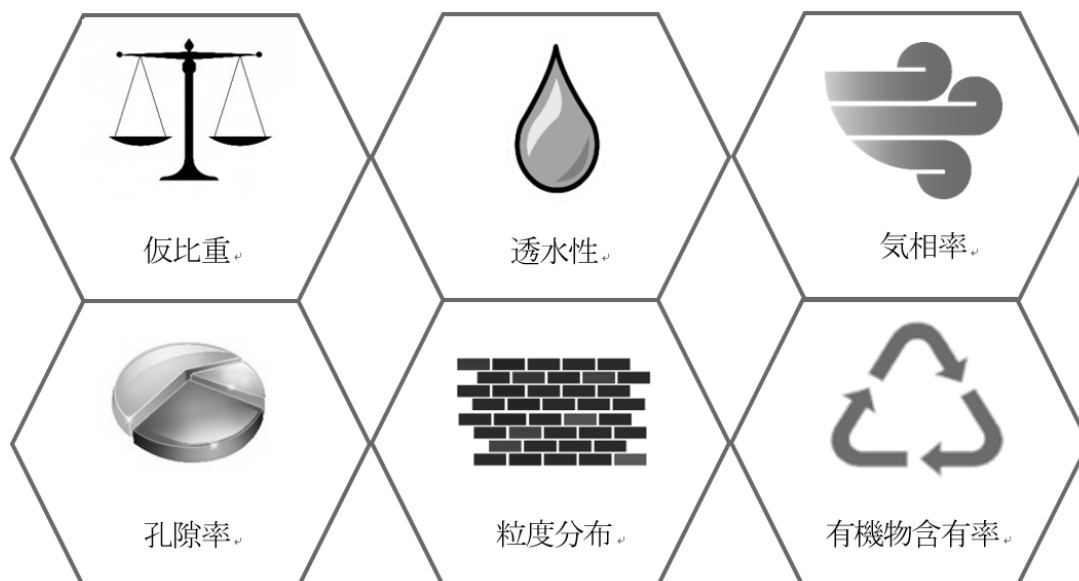
TEL: 03-3523-4882 HP: <http://floratinejapan.com/>

1、土壌物理特性分析 「ソイル・メカニクス」

芝草を効率よく管理するためには、土壌分析が欠かせません。土壌分析は栄養素分析が一般的で、肥培管理計画を立てるのに有効ですが、「ソイル・メカニクス」はその名のとおり、土壌の物理特性を分析し、数値化します。土壌表層から4インチ(10cm)の深さまで分析が可能で、上層のみ、下層のみの分析も可能です。分析できる項目は仮比重、粒土分布、透水性、保水率、孔隙率、有機物含有率、土壌微生物呼吸量など多岐にわたります。これらを知ることで、砂の粒径や更新作業の種類、回数、深さをより具体的に検討することもできますし、浸透材、有機質資材を選定するための判断材料にもなります。経年によって土壌の状態も徐々に変化していきます。土壌、葉身、水質の栄養素分析に加えて土壌の物理特性分析をすることで、より効果的で効率のよい芝草管理のお役に立てると考えています。

Soil Mechanix

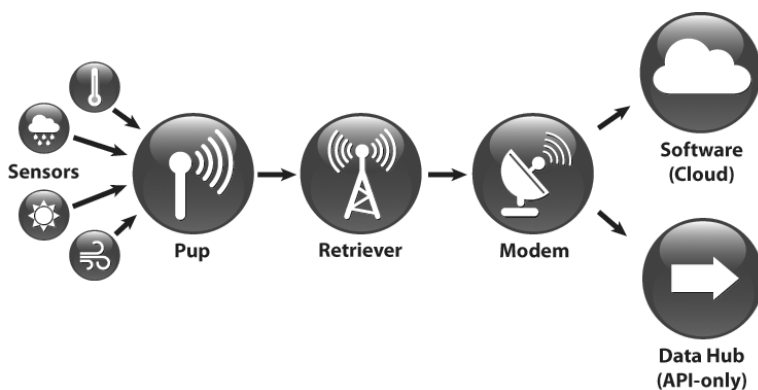
2、ソイル・メカニクスの分析項目



3、スペクトラム社製品



スペクトラム社（米国・シカゴ州）は、これまでゴルフ場をはじめ、すべてのターフ管理者に芝生管理に必要な測定器機を提供してきました。TDR 土壌水分計は代表的な製品です。今回、ET 測定機能を持ったウェザーステーション「2900ET シリーズ」を筆頭に、ウェザーステーションによって得ることのできる新たな測定方法と最新ウェブサービスである「スペックコネクト」をご紹介します。「スペックコネクト」と測定器機、そしてウェザーステーションの融合が気象変動の厳しい時代の新たな管理手法として、芝草管理者の皆様を支援させていただきます。



11月7日 13:00~13:45 (セミナー室:E)

出展社: 紅大貿易株式会社 緑化事業部

タイトル: 最新ペントグラス「ツアープロ」の紹介、サッカースタジアムでの芝管理事例の紹介。

要旨: スペインからセミラスフィット(Semillas Fitó)社 ターフグラスディレクター「ジョセフ・シレラ(Josep Cirera)氏」を迎え、ペントグラス最新品種「ツアープロ(TOUR PRO)」およびサッカーの本場であるヨーロッパ各地の有名スタジアムにおける芝の使用事例について、それぞれ草種や品種の特長なども交えながらご紹介いたします。

*ジョセフ氏は、各国のゴルフ場やスタジアムの芝生管理事情などにも詳しいため、是非この機会にお気軽にご質問などたくさんいただければと思います。ご来場をお待ちしております。

会社紹介:

紅大貿易株式会社 緑化事業部 〒10-0048 東京都千代田区神田司町 2-8-3 (第25 中央ビル 5F)

TEL: 03-3256-0551 / FAX: 03-3254-7126 / E-mail: seed@benidai.co.jp / HP: <http://www.benidai.co.jp>

*最新のオススメ草種・品種を厳選してメーカーから直接輸入し日本国内に販売しています。

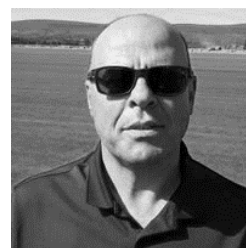
*芝草の種子のほか、水草繁茂抑制効果がある池用着色剤や獣害対策資材など各種資材の取扱いもございます。

*会場メインエントランスより右手側(ブース番号:24)にて出展しております。ターフショー初日(11月7日)のみ、ブース内でもセミナー演者のジョセフ氏への質問など承ります。是非お立ち寄りください。

1. 演者紹介: ジョセフ・シレラ(Josep Cirera)

- ・ジョセフ氏は、セミラスフィット(Semillas Fitó)社のターフグラスディレクター
- ・同社出版の芝生管理の技術手引き「Turfgrass Culture」などの著者
- ・芝生に関する情報を随時 SNS 発信している (<https://twitter.com/josepcirera>)
- ・セミラスフィット社: 1880年にスペインのバルセロナで創業して以来、園芸作物や畑作物の種子を中心に、70以上の国に輸出する世界有数の種子企業。現在は10か国以上にオフィス、研究センター、試験所、農家を抱え、各地域の気候に合わせた品種の改良など研究開発を盛んに行っている。(<http://www.semillasfito.com/>)

※通訳: 上野幸夫氏。「ゴルフコース管理ベストマネジメント」の翻訳者で芝草関連における通訳の第一人者。



2. ペントグラス最新品種「ツアープロ(TOUR PRO)」

昨年 2018 年の秋に国内販売を開始し、すでにいくつかの日本のゴルフ場様でもご使用いただいております。特に病気に強いこと、芝密度が適度であることに好評をいただいております。また今年 2019 年の秋からは、生種子のみならず、当社自慢の特殊コーティング「イエロージャケットコート (略: YJ コート) 種子」も取り揃えて本格的な販売を開始いたしました。

今回のセミナーでは、メーカーのジョセフ氏に、ゴルフ場におけるクリーピングペントグラスの長所や短所から、

優れた品種の開発方法、ラトガーズ大学での Dr.ボノスの研究および試験圃場の話なども交えながら、ツアープロの芝質、キメ、葉色、ダラースポット耐性などについて説明してもらいます。

*評価用のサンプル種子の発送も随時承ります。是非、貴コースやナーセリーでお試しく下さい。



3. サッカー等競技フィールド向け品種

セミラスフィット社の種子は、スペインリーグのみならず欧州各地の多数の有名スタジアムでも利用されています。各ピッチの写真画像をたくさん使いながら、草種割合や利用品種などと共に、ペレニアルライグラス、ケンタッキーブルーグラス、トールフェスクのそれぞれの草種および品種特性についても説明してもらいます。

*品種および数量をご指定いただいた分だけ輸入してお届けする、カスタム販売も行っております。

是非、ご用命ください。

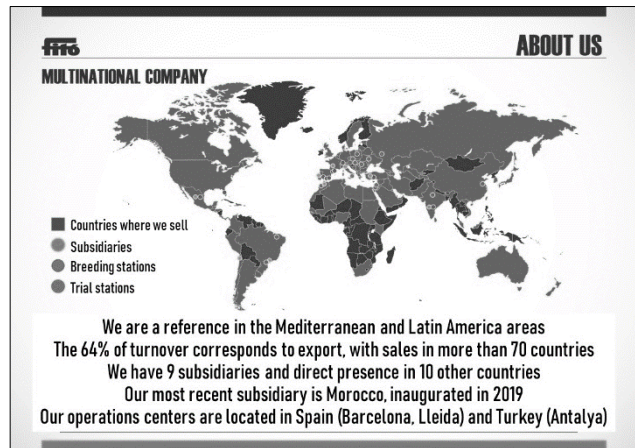
4. セミナーのスライド一部



SPANISH EXPERIENCES IN TURF GRASS SEEDS.

Josep Cirera Clotet
Turfgrass Director

SEMILLAS FITO S.A.
fcirera@semillasfito.com

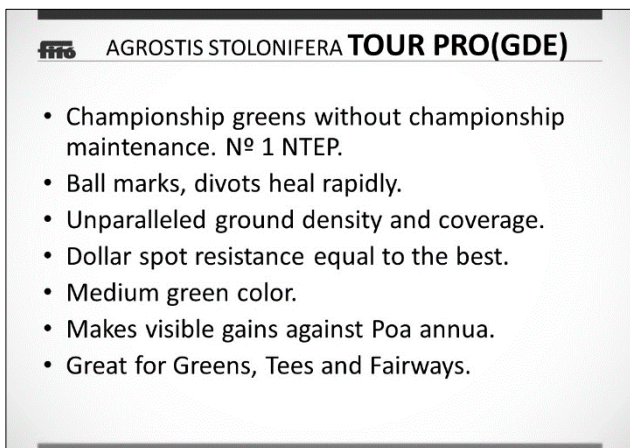


ABOUT US

MULTINATIONAL COMPANY

■ Countries where we sell
● Subsidiaries
● Breeding stations
● Trial stations

We are a reference in the Mediterranean and Latin America areas
The 64% of turnover corresponds to export, with sales in more than 70 countries
We have 9 subsidiaries and direct presence in 10 other countries
Our most recent subsidiary is Morocco, inaugurated in 2019
Our operations centers are located in Spain (Barcelona, Lleida) and Turkey (Antalya)



AGROSTIS STOLONIFERA TOUR PRO(GDE)

- Championship greens without championship maintenance. Nº 1 NTEP.
- Ball marks, divots heal rapidly.
- Unparalleled ground density and coverage.
- Dollar spot resistance equal to the best.
- Medium green color.
- Makes visible gains against Poa annua.
- Great for Greens, Tees and Fairways.



AGROSTIS STOLONIFERA TOUR PRO(GDE)

TOUR PRO(GDE) at RUTGERS
FIELD DAY 2019



TOUR PRO AT RUTGERS PLOTS 2019

JULY 30TH PICTURE. No fungicides applied



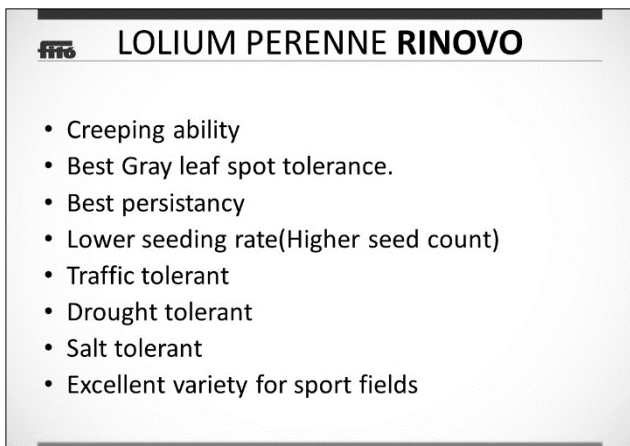
We supply 60% of soccer pitches to Spanish Premier league SOCCER AND SPORT FIELDS

SEVILLA SOCCER FIELD
Bermuda RIVIERA overseeded with Lolium perenne SUN

BARCELONA FC Training facility
35% Lolium perenne RINOVO
35% Lolium perenne GREENLAND
30% Poa pratensis PRAFIN

BARCELONA FC NOU CAMP
35% Lolium perenne RINOVO
35% Lolium perenne GREENLAND
30% Poa pratensis PRAFIN

VALENCIA CF STADIUM
Bermuda RIVIERA overseeded with Lolium perenne RINOVO



LOLIUM PERENNE RINOVO

- Creeping ability
- Best Gray leaf spot tolerance.
- Best persistancy
- Lower seeding rate(Higher seed count)
- Traffic tolerant
- Drought tolerant
- Salt tolerant
- Excellent variety for sport fields



LOLIUM PERENNE RINOVO

RINOVO

11月7日 13:00～13:45 (セミナー室:A) 11月8日 10:00～10:45 (セミナー室:A)

出展社：マミヤ・オーピー株式会社

タイトル：自律走行芝刈り機によるフェアウェイ刈りの自動化が始まる

要旨：マップ方式を採用したマミヤ・オーピーの走行制御システム「I-GINS」は、キーパーが思い描く芝刈りを、専用ソフトで作成する走行経路へと転換。フェアウェイ刈りの自動化がコース管理にもたらすものとは何か。

会社紹介：

マミヤ・オーピー株式会社 〒110-0015 東京都台東区東上野 2-24-1 トータテ上野ビル 4F

TEL：03-6240-1412 HP：<https://www.mamiya-op.co.jp/>

1. I-GINSとは
2. 誰でも使える高性能
3. 走行経路作成ソフト・理想のカットライン
4. 自律走行芝刈り機活用で生まれる好循環
5. システム概要・安全装備
6. 保証・保険・アフターサービス
7. 導入までの流れ
8. 導入事例

Memo

11月7日 13:00～13:45 (セミナー室:D) 11月8日 10:00～10:45 (セミナー室:E)

出展社: 株式会社ミクニ

タイトル: テキストロン* フリート マネジメントシステム(TFM)を活用したコース管理

要旨: 昨今、急速に進む IoT 技術をゴルフ場のカート、管理機械に導入したテキストロン フリート マネジメントシステム。コース内の車両の情報がインターネットを介してデータ化、蓄積されることによるメリット、活用方法、機能をご紹介します。

会社紹介:

株式会社ミクニ 〒101-0021 東京都千代田区外神田 6-13-11

TEL: 03-3833-7684 Fax: 03-3833-7680 HP: <https://www.mikunigreen.jp/>

芝管理機械(ジャコブセン・ターフコ・スミスコ・ウィーデンマン・グリーンテック・サブエア・AFT ほか)

散水機器(レインバード・付帯工事)

ゴルフカート(ヤマハ)

テキストロン フリート マネジメントシステム

新聞やテレビニュースで大きく注目を集めている IoT(Internet of Things)技術はあらゆるモノがネットワークを通じてサーバーやクラウドサービスに接続され、相互に情報交換をする仕組みです。モノがインターネットと接続されることにより、収集された情報をデータ化、蓄積、分析することが可能になります。これにより、今まで得られなかった情報に基づき仕事、作業の効率化、コスト削減等を実現します。

テキストロン フリート マネジメントシステム(以下 TFM)はこの IoT 技術をカートや管理機械に導入しました。TFM の情報は PC、タブレット、スマートフォンからいつ、どこからでも閲覧可能です。今までは得られなかった情報をリアルタイムで把握することができ、収集されたデータをもとに作業の効率化、コスト削減へとつなげます。



TFM 主な機能

1) リアルタイムの車両位置特定

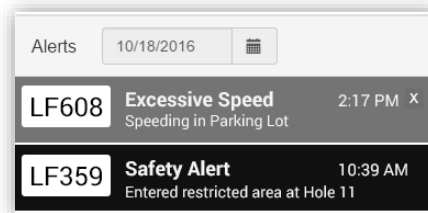


リアルタイムでコース内の車両位置を特定し、稼働状況を確認できます。プレーヤーの状況や作業人員に応じて速やかに現場への指示を促すことが可能となります。

2) ジオフェンス・セーフティアラート



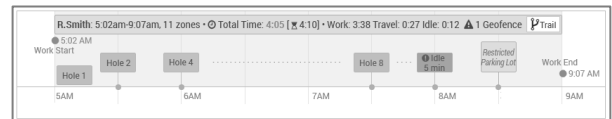
ウェブ上でジオフェンス(制限区域)や速度制限区域を設定し、制限区域内に立ち入ったり、設定速度を超過した場合に警告が発信されます。警告は作業履歴として残り、安全管理として有効です。



3) 作業管理



作業領域と作業地ごとの目標作業時間の設定ができ、作業効率を図ります。各車両の作業履歴、走行経路、警告などはTFMに蓄積され、PC、タブレット、スマートフォンからいつでも閲覧可能です。



まとめ

実用化が進むIoT技術をゴルフ場の車両に導入したTFMはコース内の車両の情報を一元管理でき、今までは得られなかった情報を見える化し、蓄積されたデータ活用することで作業の効率性アップ、コスト削減へとつなげます。各機体の情報はリアルタイムでマップ上に表示され、PC、タブレット、スマートフォンからいつ、どこからでもアクセスすることが可能になります。人員不足を補う作業の効率化、安全面向上などあらゆる面でサポートできるツールとしてセミナーではシステムの詳細をご説明いたします。

*テキストロンとは米国に本拠を置くジャコブセンの親会社であり、セスナやベル・ヘリコプターをはじめとする航空分野からジャコブセン、クッシュマン、EZGOなどの機械分野まで事業展開している。

11月7日 14:00~14:45 (セミナー室:A) 11月8日 10:00~10:45 (セミナー室:B)

出展社: 株式会社理研グリーン

タイトル: グリーンの夏越しと昨今の芝草病害の発生傾向について

要旨: 昨今の猛暑や多雨を乗り切る夏越し資材の活用方法、最近の病害診断結果に基づいた芝草病害の発生傾向と防除方法をご紹介します。

会社紹介:

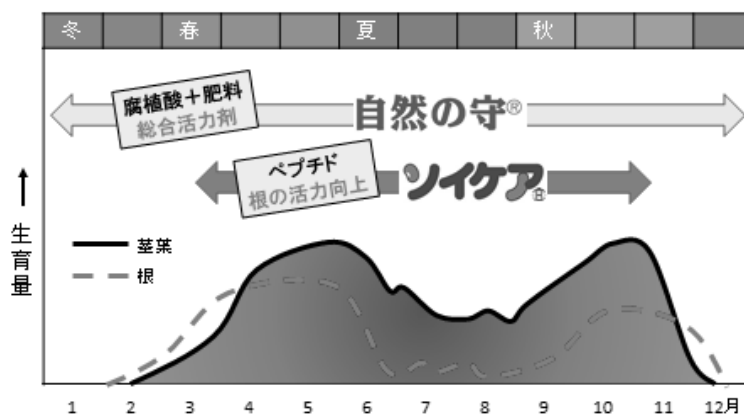
株式会社理研グリーン 〒110-8520 東京都台東区東上野4丁目8-1 TIXTOWER UENO 8F

TEL: 03-6802-8943 FAX: 03-6802-8953 HP: <http://www.rikengreen.co.jp>

1. 夏越し資材の活用

ベントグラスにとって過酷な夏を乗り切るためには、夏をむかえる前に充実した根系を形成するなど春からの準備が欠かせません。本セミナーでは、芝の根に活力を与える大豆由来ペプチド入りで、ベントグラスの夏越し準備剤として有用な活力剤「ソイケア」、アミノ酸や豊富なミネラルを含み、夏場に負担をかけすぎない栄養補給が可能な肥料「自然の守」、自然な色合いでターフの外観を向上させ、過剰な紫外線もカットできる着色剤「グリーンスキャン」をご紹介します。

理研グリーンの夏越し資材使用例



ストレスに負けないベントグラスを育てるための資材として是非ご活用下さい。

UVカット・ストレス軽減着色剤

グリーンスキャン®

使用方法

規格: 400ml×10本

対象作物	使用量	水量	散布時期	散布間隔
芝生地 (ゴルフ場グリーン等)	0.08~0.16mℓ/m ² 1000Lタンク車: 5000m ² 散布の目安 400~800mℓ(1~2本)	0.2L/m ²	梅雨前~夏	10日前後



3. 芝草病害の発生傾向と防除

弊社では、ゴルフ場の芝草を中心に毎年 1000 サンプル前後におよぶ病害鑑定を実施し、現場の問題解決に貢献しています。その豊富な鑑定結果に基づく分析から見えてきた最新の病害発生傾向と、重要病害の特徴および防除のポイント、おすすめの防除体系についてご紹介します。

ベントグラスに発生した病害の診断サンプル数(2014~2018 年、理研グリーン実施)

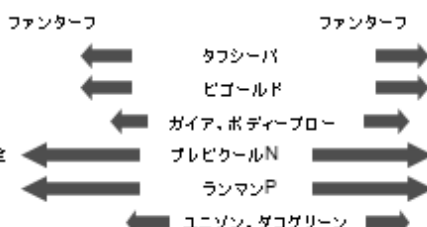
病名	2014 年	2015	2016	2017	2018	合計
多核リゾクニア性病害	16	18	19	10	5	68
疑似葉腐病(イエローパッチ)	16	12	17	11	5	61
ピシウム性病害	70	75	94	54	61	354
炭疽病	135	107	160	114	89	605
ダラースポット病	10	15	8	6	9	48
バイポラリス葉枯病	8	8	14	1	5	36
ドレクスレラ属菌による葉枯症	1	2	2	2		7
担子菌類性病害	21	33	34	20	26	134
雪腐小粒菌核病	3	3	1	3	1	11
紅色雪腐病(非積雪下含む)	19	19	7	15	12	72
<i>Phialocephala</i> 属菌による雪腐症状	1	2	3		3	9
黒点葉枯病(カップースポット)	9	11	7	3	8	38
その他の糸状菌性病害	2	4	2	2	2	12
細菌性病害	76	99	145	119	67	506
ほこりかび病	2	1				3
その他(生理障害、原因特定困難など)	380	388	364	377	380	1889
合計	769	797	877	737	673	3853

理研グリーンのベントグリーン病害対策例

病名	4月	5	6	7	8	9
ダラースポット病						
炭疽病						
葉腐病(ブラウンパッチ)						
ピシウム病						
藻類						
	4	5	6	7	8	9

【特徴】

- 高い予防効果&長い残効
- ワイドスベック&パンチ力強い
- ワイドスベック&長い残効
- ワイドスベック&夏のベントに安全
- 耐性菌の心配少ない & ベントに安全
- 低薬量 & ベントに安全
- 藻類+病害



11月7日 15:00～16:00 (セミナー室:A)

出展社: 全国ゴルフ場関連事業協会

タイトル: 世界中のゴルフ場をみまわり歩いて気づいたこと～ゴルフ場関連ビジネス活性化のために何をすべきか?

要旨: プロゴルファー タケ小山氏が世界中のゴルフ場やトーナメントを見て回り、気づいたことを披露します。

Memo

Memo

11月8日 13:00～13:45 (セミナー室:A)

出展社: 日本芝草学会 ゴルフ場部会

タイトル: これからの労働環境に適するバミューダグリーン/ 採用コースの実情と管理のための必須条件について

要旨: 猛暑対策と労働環境改善の一環としてバミューダグラスへ草種転換するゴルフ場が増えつつある中「採用コースのアンケートによる導入から現在の問題点」、「グリーン管理のための必須作業について」の情報提供を致します。

Memo

Memo

11月7日 13:00～13:45 (セミナー室:C)

出展社:NPO 法人日本芝草研究開発機構

タイトル:ゴルフ場の資産管理に有効な非破壊検査技術について

要旨:ゴルフ場の事業運営に重要な各種資産の管理に関し、有効と考えられる最先端の非破壊検査技術について紹介します。

具体例:フェアウェイ・グリーン等の空洞調査、水道管の漏水調査、井戸壁面の劣化診断、クラブハウス等設備劣化診断など。

Memo

Memo

11月7日 11:00～11:45 (セミナー室: G)

出展者: 公益社団法人 緑の安全推進協会

タイトル: 農薬取締法改正～使用者観点から～

要旨: 農業競争力強化支援法を背景とする改正農薬取締法は、2018年6月15日に公布され、2018年12月1日(一部は、2020年4月1日)から施行されている。改正の概要と使用者目線からの注意点等について解説する。

1. 団体紹介

公益社団法人緑の安全推進協会 〒101-0047 東京都千代田区内神田3-3-4 TEL03-5209-2511 <http://www.midori-kyokai.com/>

農薬は、豊かな農産物を生産・管理するためには不可欠な農業資材です。農薬は、登録制度の下での厳格な科学的審査によりその安全性が担保されているわけですが、そこでは、農薬ラベルに記載された使用方法や注意事項を守ることが、農産物の消費者や農薬の使用者、周辺住民、さらには周辺環境への安全を確保するための前提となっています。

私たち協会は、農薬の適正使用の啓発や正しい知識の普及啓発などの活動を通して、農業生産の安定、国民の健康の保護及び生活環境の保全に寄与しています。

具体的には、「緑の安全管理士」*の資格認定、農薬に関する勉強会等への講師の無料派遣、農薬の適正使用リーフレットの無料配布、農薬に関する一般的な疑問に答える農薬電話相談窓口の常時開設、緑地・ゴルフ場などにおける農薬使用に際し必要な情報を網羅した「グリーン農薬総覧」の発行などの活動に取り組んでいます。

* 農薬に関する専門的知識を持ち、農薬使用の第一線で、実践的な指導監督を行いうる専門家

2019年度「緑の安全管理士」資格認定研修(開催要領)

日 時: 2019年11月27～29日(水～金)

場 所: アーバンネット神田カンファレンス 東京都千代田区内神田 3-6-2 アーバンネット神田ビル 2F

参加費: 41,000円

募 集: 100名

締切日: 2019年11月12日(ただし、100名になり次第締め切ります。)

※緑の安全推進協会 HP「資格取得案内」⇒「資格認定研修会」をご参照ください。

<http://www.midori-kyokai.com/sikaku/nintei.html>

2. 講演

セミナーでは、農薬取締法改正の概要、使用者目線からの注意点についてポイントを整理し、ご説明いたします。また、農薬関連情報について困ったときのお問合せ、確認先について紹介いたします。

☆ 法律改正の経過

- ・「農業競争力強化プログラム」成立(2016年11月25日)

(目的) 農業者の所得向上を図るためには、農業者が自由に経営展開できる環境を整備するとともに、農業者の努力では解決できない構造的な問題を解決していくことが必要

- ・「農業競争力強化支援法」成立(2017年5月15日)

第8条

国は、良質かつ低廉な農業資材の供給する上で必要な事業環境の整備のため、次に掲げる措置その他の措置を講ずるものとする。

農薬の登録その他農業資材に係る規制について、農業資材の安全性を確保するための見直し、国際的な標準との調和を図るための見直しその他の当該規制を最新の科学的知見を踏まえた合理的なものとするための見直しをおこなうこと。

・「農薬取締法の一部改正に関する法律」公布（2018年6月15日）

施行：2018年12月1日、一部2020年4月1日

◇ 法律改正の要点（法律案に対する附帯決議（参議院農林水産委員会））

農薬は、農産物の安定生産に必要な生産資材であるが、その販売・使用については最新の科学的知見を的確に反映し、安全性を向上させるとともに、人の健康や環境への影響を考慮し、安全かつ適正に使用していくことが不可欠である。

- 一 登録された農薬の再評価制度の実施に当たっては、農薬の安全性の更なる向上を図ることを旨として行うこと。また、農薬に係る関係府省の連携を強化し評価体制を充実するとともに、新規農薬の登録に遅延が生じないようにすること。
- 二 最新の科学的知見に基づく定期的再評価又は随時評価により、農作物等、人畜又は環境への安全性等に問題が生ずると認められる場合には、当該農薬につき、その登録の内容の変更又は取消ができるようにすること。また、定期的再評価の初回の評価については、可及的速やかに行うこと。
- 三 マイナー作物に使用できる農薬については、作物群を単位とした登録が可能な品目を増やすための作物のグループ化の動きを促進する等の必要な措置を充実させること。
- 四 良質かつ低廉な農薬の選択肢を広げるために、先発農薬の規格に係る情報を迅速かつ適切に公開し、ジェネリック農薬の開発・普及を促進すること。
- 五 農薬の登録制度の見直しにおいて、農薬メーカーの負担にも配慮し、農業者への良質かつ低廉な農薬の提供を推進すること。
- 六 生活環境動植物についてのリスク評価手法を早急に確立し、登録の際に必要な試験成績の内容等を速やかに公表すること。
- 七 試験に要する費用・期間の効率化や国際的な動物試験削減の要請に鑑み、定量的構造活性相関の活用等を含む動物試験の代替法の開発・活用を促進すること。
また、国内外の法制度で明記されている動物試験における3R(代替法活用、使用数削減、苦痛軽減)の原則に鑑み、不合理な動物実験の重複を避けるなど、3Rの有効の実施を促進すること。
- 八 安全な農産物の生産及び農薬使用者の安全を確保し、農薬による事故を防止するために、登録に係る適用病害虫の範囲及び使用方法、貯蔵上又は使用上の注意事項等を農薬使用者にわかりやすい手法で表示及び情報提供が行われるよう措置し、農薬の安全かつ適正な使用及び保管管理の徹底を図ること。また、農薬使用の際に、農薬使用者及び農薬散布地の近隣住民に被害が出ないようにするため、農林水産大臣及び都道府県知事は防除業者を含む農薬使用者に対して十分な指導及び助言を行うこと。
- 九 非農耕地用除草剤が農薬として使用されないよう表示の徹底や販売店に対して十分な指導を行うこと。
- 十 制度の運用及び見直しについては、規制改革推進会議等の意見は参考にするにとどめ、農業生産の安定を図り、国民の健康を保護することを前提に、農業者等の農薬使用者、農薬の製造者・販売者、農産物の消費者等の意見や、農薬の使用実態及び最新の科学的知見を踏まえて行うこと。

◇ 改正農薬取締法（旧第12条の3）

第27条

農薬使用者は、農薬の使用に当たっては、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めるとともに、農業改良助長法第8条第1項に規定する普及指導員若しくは植物防疫法第33条第1項に規定する病害虫防除員又はこれに準ずるものとして都道府県知事が指定する者の指導を受けるように努めるものとする。

2019 ジャパンターフショー 実行委員会

実行委員長	石原 仁	東洋グリーン (株)
副実行委員長	捧 巳喜夫	初田拡撒機 (株)
副実行委員長	青柳 淳	(株) IHI アグリテック
実行委員	今泉 明宏	(株) IHI アグリテック
	柴崎 裕厚	(株) 共栄社
	内藤 博晃	(株) 共栄社
	及部 見知子	(株) 共栄社
	櫛毛 健司	(株) 櫛毛商会
	河本 修作	ゴルフ場用品 (株)
	船越 大樹	ゴルフ場用品 (株)
	後田 真浩	サカタのタネグリーンサービス (株)
	大島 英樹	(株) ニチノー緑化
	阪本 順	(株) ニチノー緑化
	中村 剛	日本クリントン (株)
	根岸 義明	ハマダゴルフ機器 (株)
	蔭山 元一	(株) ミクニ
	菊池 毅	ヤマハモーターパワープロダクツ (株)
	村上 典民	ヤマハモーターパワープロダクツ (株)
	酒美 誠司	ヤマハモーターパワープロダクツ (株)
	小池 礼子	(株) 理研グリーン
	玉城 真祥	ゴルフダイジェスト社
	森口 忠浩	ゴルフダイジェスト社

2019 ジャパンターフショー 要旨集

2019 年 11 月 7 日発行

発行・問合先

全国ゴルフ場関連事業協会

〒105-0004 東京都港区新橋 6-14-5 SW新橋ビル 2 階 ゴルフダイジェスト社内

TEL : 03-3438-2611 FAX : 03-3432-6020

※本誌掲載の記事資料等は、全て他誌紙への転載、複写複製使用を禁じます。

