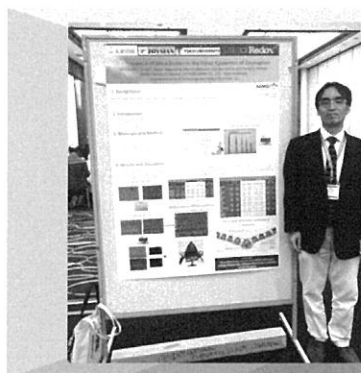




ゾイシアシンポジウムのポスター発表
(2017 国際芝草学会)

注目される ゾイシアグラス

—ゾイシアの葉の特徴—

新連載

アクション植物科学研究所 埼玉工業大学客員教授
宇城正和 (農学博士)

昨年の7月、国際芝草学会(米国ニュージャーシー州ニューブランズウィック)に参加して感じたことは、ゾイシアグラス(Zoysia grass, コウライ芝などの仲間)が、非常に注目されたということだ。それはこれまでの大会にはなかったゾイシアシンポジウムが大会最後に開かれたことからわかる。現代の地球温暖化の時代にあつてはゾイシアグラスが管理上、まことに都合の良い芝草であるからだ。ここでは筆者のゾイシアグラスの研究発表の話もまじえながら、いささかマニアックではあるが、その特徴をお話してみたい。

1. ゾイシア葉の大きな特徴

今回の大会テーマは「変化する環境課題の解決を図る」"Meeting the Challenges of a Changing Environment"であつたのだが、ゾイシアグラスの特長はこのテーマに合致しているようだ。その特長とは、熱暑、乾燥、病害、さらに擦り切れに対して強い耐久性があり、管理がしやすいことである。ゾイシアは暖地型芝草でC₄植物であるから夏場の高温と強い日射、紫外線の悪影響を受けにくい。ここで

は、ゾイシアの持つ特長の一つをその葉の表皮の微細構造から探ってみよう。図1は、ゾイシアの1種であるノシバ(Zoysia japonica)の葉の裏側を400倍で観察した画像である。卓上型の走査電子顕微鏡で観ると、白い粒々が葉の一面に広がっていることがわかる。そして粒の大きさが違っていて、画面の下側の中肋(葉中央の葉脈、MR)の上には一番大きな白い粒が並んで配置している。中肋以外のところの白粒はもつと小さい。少なく見積もっても大きさは3種類くらいありそうだ。この

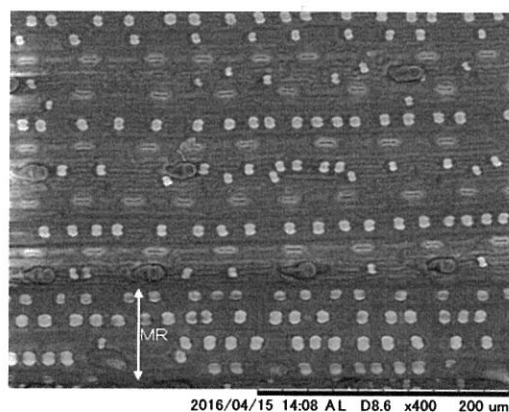


図1 多数ある白い構造体がシリカボディSB。ノシバ葉裏の電顕写真(400倍)

白い粒々は二酸化ケイ素が主成分で、言わばガラス質の固まりである。植物が作り出す最も硬い物質で、シリカボディ(Silica Body)とも呼ばれている。ここでは簡単にSBとしておこう。葉の表側にもSBがあるが、裏側の方が2倍強多い。ゾイシア属5種類の裏側にあるSBの数の平均値は、1平方ミリメートル当たり、なんと734個もあった。葉脈には根から吸い上げた水と養分を通す道管と葉でできた光合成産物

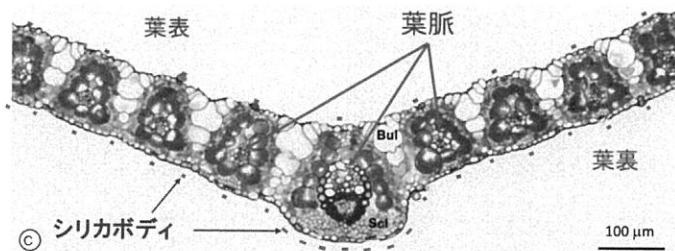
(シヨ糖など)を通す師管が入っていて、人間でいう血管に当たる大切な部分だ。中肋の下にある最も太い葉脈を特にSBで保護して外からの障害から守っているかのようだ。

ところがペント芝であるペンクロス(ペンタ)の葉表皮を同じ電顕で観ると(図2)では250倍、シリカボディ

ゴルフマガジン

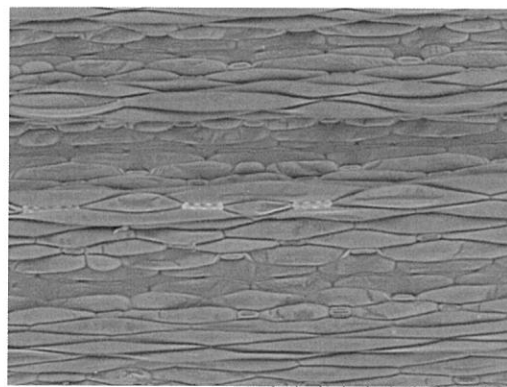
APR. 2018

イSBはまったく見当たらない。ちなみに画面中央にある奇妙な形をした白い構造体はSBではなく、葉の局所的なくぼみであって、内壁が特に厚くなっている部分で、電顕観察では白く見える。以前の芝草学会会長であられた米山勝美先生は、暖地型芝草と寒地型芝草はまったく違う植物だと学会で語られたことがあったが、まさにこのSBがあるかないかも大きな違



Micrograph courtesy of Dr. Carmo-Silva, A.E. et al. 2009. Amer. J. Bot. 96:1222-1235.

図2 ノシバ葉身の断面。Carmo-Silva博士より承諾を得て発表。葉の外側にシリカボディSBの位置を四角いドットで示す(宇城)



Miniscope 2014/01/10 13:21 N D4.6 x250 300 um

図3 ベント芝(ベシバ)の葉表の電顕写真(250倍)。ゾイシアグラス(ノシバ)にあるようなシリカボディSBはまったく観察されない

2. シリカボディを造るケイ素

シリカはケイ素と酸素からできていて、非常に硬いので擦り切れ耐性を高めるし、病原体の攻撃からも強くなるし、葉がよれるのを防ぎ光合成アップにもつながる。SBが多くあるゾイシアは特に以上述べた耐性が高いと考えられる。一方、ベント芝にはSBという構造体はないがケイ素がアモルファ

ス(非結晶)の薄い状態で細胞壁に存在していて重要さは変わらない。ケイ素を施肥するとSBが増える、あるいは細胞壁のケイ素含有層も厚くなるという報告がある。通常のケイ酸資材は水に非常に溶けにくいので、吸収の良いケイ素を供給して芝草を強靱にしたいものだ。

ケイ素は植物の必須栄養素17種には入っていない。必須栄養素の定義の一つはその栄養素が欠乏すると植物の生育が著しく阻害されることがあげられる。ケイ素が十分に無くても生育はするが、スポーツターフの観点からすると、耐性が非常に落ちてしまう。したがって、ケイ素はスポーツターフにとって、管理上必須の栄養素であると昨年度の国際学会では力説したのだが、筆者の英語力が足りず、十分に伝わったかどうか。

3. ゾイシアシンポジウム

大会の最後にゾイシアシンポジウムが開かれ、この中でイタリアのマグニ博士はヨーロッパにお

るゾイシアの利用はまだ限定されているとしながらも、ゾイシアの特徴の一つとしてリグニン含有量の多いことを挙げておられた。確かにベント芝に比べて、リグニンの多いゾイシアは擦り切れや病害にも強いと言えるだろう。ただ、リグニンよりシリカの方が硬い物質なのでゾイシアにとって、シリカボディの存在も非常に重要になってくる。さらに、日本からは農研機構の蝦名博士が「日本で利用されるゾイシアの遺伝資源の評価と育種」について話された。その他、オーストラリアから2名、アメリカからも2名の研究者が異なるテーマで話題提供された。今後、特に米国の研究機関によるゾイシアの品種の開発が加速するものと予想される。日本には優れたゾイシア属の基礎研究と遺伝資源がありながら、ゾイシアの改良開発においてまたしても米国に抜き去られてしまうのだろうか。

今は6%にも満たない日本のゴルフ場コウライグリーン。近い将来、この地球温暖化により洗練された日本初のコウライシバが広まっていくことを期待したい。