

# オアシスIIからの水分蒸発量の推移

2024年5月24日～2025年5月23日まで



MISAWA Ltd

2021年8月、小笠原諸島南の海底火山、福德丘ノ場の噴火で発生した軽石を使用してガーデンクリートを作り芝生を育てています。昨年の5月から7日間のインターバルで給水を続けて1年が経ちました。そこで芝生を育てている緑化基盤オアシスⅡと芝生、そして周囲からの水分蒸発量の推移をパワーポイントにまとめましたのでご覧いただければと思います。

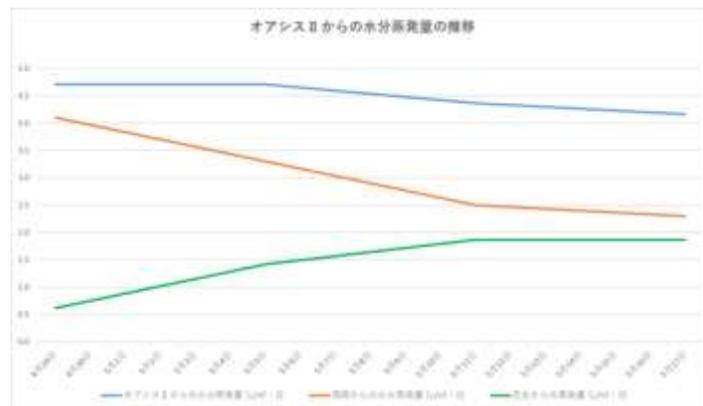


これまでオアシスIIへの給水量の推移について測定してきましたが、これからはオアシスIIの水分蒸発量をさらに詳しく測定してゆこうと思います。ポイントはオアシスIIの残存保水量です。オアシスIIは緑化ブロックと土から構成されています。今までオアシスIIの水分が蒸発した状態で測定して来ましたが、緑化ブロックや土にはまだ少しの水が保水されています。

今回は緑化ブロックと土の残存保水率を少なく見積もって3%と設定しました。根拠は天然砂利を使ったブミコンの保水率が25%、軽石を使用したガーデンクリートの保水率が30%であることです。ガーデンクリートを使用した緑化ブロックは、空隙の水がなくなっても軽石の細かな空隙に水を保水します。またガーデンクリートは土の性質と似ているので、芝生を支える土の保水率もガーデンクリートと同じにしました。この設定で計算した数値が下記の表とグラフです。

	AオアシスIIの残存保水量 t2/m2・日	給水量/日 t2/m2・日	オアシスIIからの水分蒸発量 t2/m2・日	園地からの水分蒸発量 t2/m2・日	芝生からの蒸発量 t2/m2・日	インターバル 日
4月29日	0.1	4.9	4.7	4.1	0.6	6
5月5日	0.1	4.9	4.7	3.3	1.4	6
5月11日	0.1	4.5	4.4	2.5	1.9	6
5月17日	0.1	4.3	4.2	2.3	1.9	6
オアシスIIの残存保水量 $0.3 \times 0.3 \times 0.5 \times 0.03 \times 1000 = 0.135 \text{ t}$						

オアシスIIは土に似た性質のガーデンクリートに、田んぼのように水を張り芝生を育てることを目的に開発した緑化システムです。緑化ブロックの隅々に水が行き渡り、寒冷地で育ちやすい西洋芝ベントグラスは、生えむらや枯れむらなく育っています。これから気温と湿度が高くなる東京のベランダでベントグラスが元気に育つように、オアシスIIへの給水量と、水分蒸発量のバランスを保ちたいと思います。2週間ぶりに芝刈りをしました。5月18日撮影



5月18日から5月24日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.6 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡを直接日が当たらない場所に移したので前回と比べて蒸発量が減ったようです。

下のグラフを見ますとオアシスⅡからの水分蒸発量が減ったのに対して、周囲からの水分蒸発量も減りました。周囲からの水分蒸発量を測定している容器の位置は変えていないので、オアシスⅡからの水分蒸発量が減ったのは直射日光の当たらない場所に移したことのほか、周囲の気温や湿度の変化も影響しているようです。

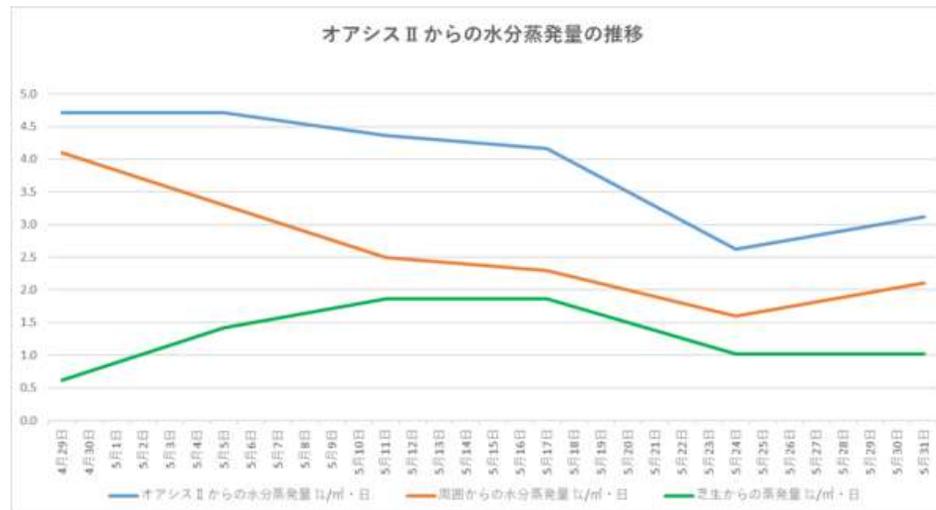
オアシスⅡからの水分蒸発量が周囲の水分蒸発量より多いのは、芝生からの水分蒸発量が加わっているからですね。オアシスⅡは芝生からの水分蒸発量に見合った水量を給水するために、空隙のある保水性に優れたガーデンクリートを芝生の下に配置しています。5月24日撮影



5月25日から5月31日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。5月の17日以来、オアシスⅡが直射日光に当たらない場所に移動しましたが、オアシスⅡからの水分蒸発量が減ると同時にオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量も減っているのが直射日光はオアシスⅡの水分蒸発量にあまり影響がないようです。ちなみにオアシスⅡに直射日光が当たるのは一時間弱ぐらいです。そしてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量を測定している容器の位置は変えていません。

5月25日から5月31日にかけてオアシスⅡからとオアシス周囲からの水分蒸発量は同じように増えましたが、芝生からの水分蒸発量は前回の測定とほぼ同じで横ばいでした。上のグラフをご覧ください。オアシスⅡや周囲からの水分蒸発量は周囲の気温や湿度、そして風などの影響に敏感に反応しているようですが、芝生からの水分蒸発量を示す緑色のグラフは青や茶色のグラフとは別の動きを示していますね。

測定データ数が少ないので何ともいえませんが、水や土からの蒸発と比べて芝生からの水分蒸発には、葉脈への水の吸引力や根圧など様々な要因が絡み合っているようです。梅雨から夏にかけて芝生からの水分蒸発がどのように変化するか楽しみです。関連ブログ「[芝生の吸引力](#)」5月31日撮影



6月1日から6月7日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そして芝生からの水分蒸発量は $1.8 \text{ ㍓/m}^2$ で前回の測定値よりも $0.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 増えました。オアシスⅡの周辺からの水分蒸発量が $1.4 \text{ ㍓/m}^2$ と前回の測定値よりも減った中で、芝生からの水分蒸発量が増えた原因は何でしょうか？

オアシスⅡからの水分蒸発は芝生、土、そして水の蒸発量から構成されています。土と水からの水分蒸発量は周囲からの水の蒸発量と同じという考えに基づいて計算しています。そして今回の測定で芝生からの水分蒸発量が増えたのは下のグラフからもわかります。

今回の測定で芝生からの水分蒸発量が芝生の周囲の土や水よりも上回ったのは、芝生の表面積が影響しているからではないでしょうか？東京も気温が25度前後に上昇してきました。気温が高くなるにつれて水が蒸発する活動も活発になります。オアシスⅡの芝生の表面積は土や水の表面積と比べて圧倒的に広いので、蒸発しする水分も増えているのではないでしょうか。

これから東京も梅雨に入り空気中の湿度も高くなるので、湿度の上昇が芝生からの水分の蒸発にどのように影響するのか注意深く観察してゆこうと思います。6月7日撮影



6月8日から6月14日までのオアシスⅡへの給水量は3.9ℓ/m<sup>2</sup>・日、水分蒸発量は3.7ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。そしてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は2ℓ/m<sup>2</sup>・日、芝生からの水分蒸発量は1.7ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。

ここにきて東京の気温は25℃を超える日が続き、それに伴い新宿事務所に設置されたオアシスⅡからの水分蒸発量も増えてきました。しかし芝生からの水分蒸発量は前回の測定とほぼ同じでした。

水や土からの水分蒸発と、芝生からの水分蒸発には違いが見られますね。下記のグラフをご覧ください。生きた芝生からの水分蒸発は、葉からの水分の蒸発に伴い、葉脈に吸引力が働き根から水分を引き上げる仕組みですが、水や土からの水分蒸発と比べて仕組みが複雑のようです。

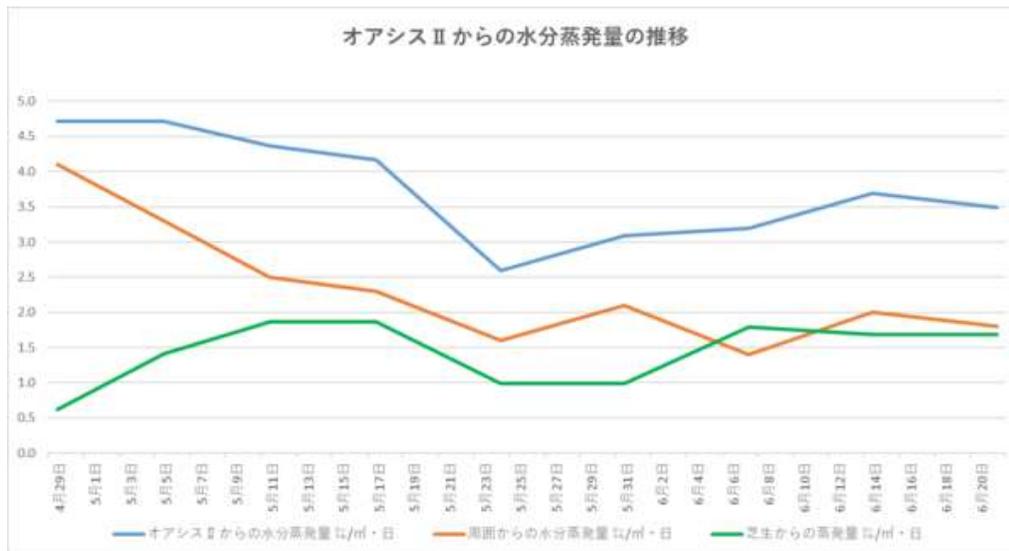
次回の測定は6月21日を予定していますが、芝生からの水分の蒸発量がどのような動きをするのか楽しみです。6月14日撮影



6月15日から6月21日までのオアシスⅡへの給水量は3.7ℓ/m<sup>2</sup>・日、水分蒸発量は3.5ℓ/m<sup>2</sup>・日、芝生からの水分蒸発量は1.7ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。前回の測定と比べてオアシスⅡからの水分蒸発量とオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は減りましたが、芝生からの水分蒸発量は横ばいでした。

前回のblogでもお話ししましたが、水や土からの水分は周囲の気温や湿度の変化に敏感に反応して蒸発するようですが、芝生は独自のシステムを通して水分を蒸発させるので、土や水からの蒸発と違いが出るようですね。【[オアシスⅡからの水分蒸発量5](#)】

今日は夏至です。これからしばらくの間、気温や湿度は上昇します。寒冷地で育ちやすいクリーピングベントグラスが、ヒートアイランド東京の夏を乗り越えるか見守ってゆこうと思います。6月21日撮影



6月22日から6月28日までのオアシスⅡへの給水量は3.4ℓ/m<sup>2</sup>・日、オアシスⅡからの水分蒸発量は3.2ℓ/m<sup>2</sup>・日、そして芝生からの水分蒸発量は1.6ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。前回と比べてオアシスⅡからの水分蒸発量や周囲からの水分蒸発量は減りましたが芝生からの水分蒸発量は横ばいでした。下記のグラフをご覧ください。

先のblogでもお話ししましたが、土や水からの水分蒸発量は周囲の気温や湿度に敏感に反応しますが、芝生からの水分蒸発は、葉に当たる太陽光の熱量や周囲の湿度に反応して、葉脈を通して水分が蒸発します。それによって葉脈に吸引力が働き、茎や根から水分を引き上げられる仕組みです。 [「オアシスⅡから水が蒸発する仕組み」](#)

先日オアシスⅡで育てているクリーピングベントグラスの芝刈りをしたところ、枯れむらが見られました。クリーピングベントグラスは寒冷地で育ちやすい芝生ですが、あえてヒートアイランド東京のベランダに設置したオアシスⅡで成長を観察しています。これまでの経験では8月のお盆を過ぎたころから、新しいクリーピングベントグラスは成長を開始します。これから2か月、オアシスⅡでクリーピングベントグラスがどこまで育つか見守ろうと思います。6月28日撮影



6月29日から7月5日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.7 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そしてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.9 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

今回はオアシスⅡからの水分蒸発量、周囲からの水分蒸発量、そして芝生からの水分蒸発量いずれも増加しましたが、芝生からの水分蒸発量は周囲の水や土からの水分蒸発量と比べて増加量が少ないようです。前回のblogでもお話ししましたが、土や水が太陽エネルギーと直接反応して蒸発するのとは比べて、芝生から水分が蒸発する仕組みはやや複雑ですね。

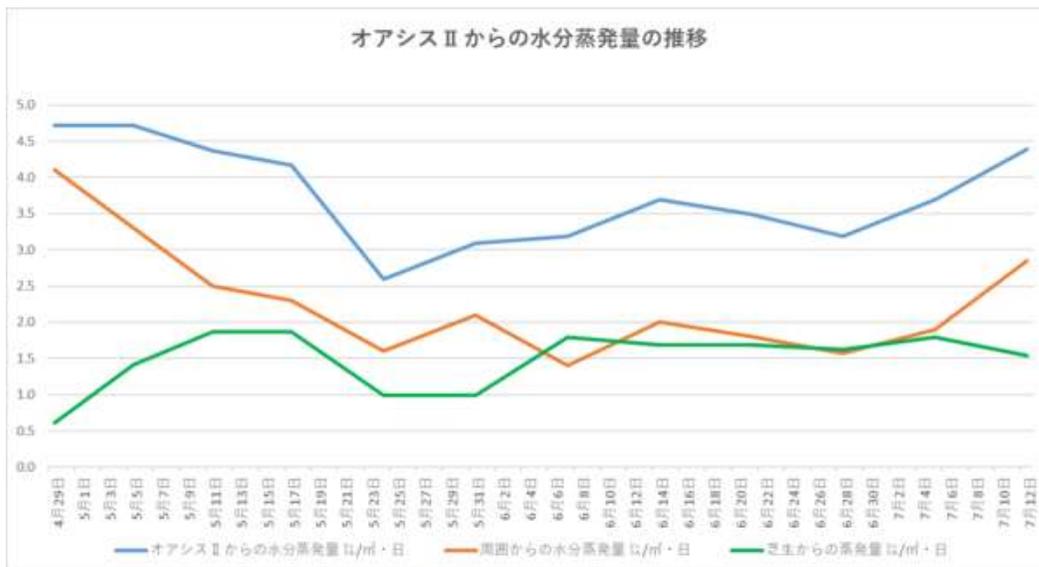
芝生は地表で生育するために、雨水を利用して強い太陽光エネルギーから自らの体を守る仕組みを作りました。植物は遠い昔から自然界の水の循環を利用して、自らも体内で水が循環する仕組みを作り上げたのでしょうか。



7月6日から7月12日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は4.35 ㎖/㎡・日でした。オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は2.85 ㎖/㎡・日、芝生からの水分蒸発量は1.5 ㎖/㎡・日でした。

今回の測定でもオアシスⅡへの給水量や周囲からの水分蒸発量は増えましたが、芝生からの水分蒸発量は少し減りました。生命のある芝生からの水分蒸発量は周囲の気温、湿度、風からの影響で大きく変動することはないようです。下記のグラフをご覧ください。

ここに来てオアシスⅡで育てているクリーピングベントグラスに枯れむらが見られるようになりました。寒冷地で育ちやすいベントグラスは、ヒートアイランド東京の夏の気候の中で懸命に生き抜こうとしています。これから来月の中旬までの気候がベントグラスにとって厳しい環境です。8月のお盆を過ぎると気候も少し変わります。それまでの間、クリーピングベントグラス007の成長を注意深く見守ろうと思います。7月12日撮影



7月13日から7月19日までのオアシスIIからの水分蒸発量は $3.5 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。この数値は以前、大田区産業プラザPIOや新宿事務所で測定したオアシス1の年間平均の数値に近い数値です。そしてオアシスII周囲からの水分蒸発量は $2.1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.4 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

今回の測定でも、オアシスIIからの水分蒸発量や周囲からの水分蒸発量の変化とくらべて、芝生からの水分蒸発量の変化は少ないようです。下記のグラフをご覧ください。

オアシスIIで育てている芝生は西洋芝クリーピングベントグラスです。クリーピングベントグラスは他の西洋芝であるケンタッキーブルーグラスやトールフェスク、ペレニアルライグラスと比べてデリケートな芝生です。ベントグラスは昨年8月下旬から種から育ててきましたが、これから8月のお盆に向けて、ヒートアイランド東京は厳しい気候の山場を迎えます。

この時期、給水環境の整ったオアシスIIの上で育っているベントグラスはよく検討していますが、水以外の要因である気温、湿度、そして風の影響がベントグラスに試練を与えているようです。あとひと月、頑張ってもらいたいですね。7月20日撮影



7月20日から7月26日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は3.55ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回の測定とほぼ同じでした。またオアシスⅡの周囲の水分蒸発量は2.85ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回の測定よりも増えました。そして芝生からの水分蒸発量は0.7ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回よりも減りました。

芝生からの水分蒸発量が減ったのは、ここにきてベントグラスの枯れむらが増えて芝生の表面積が減ったからかもしれませんね。今の芝生の状態をご覧ください。

オアシスⅡの給水は7日に一度のインターバルで行われているので、水の問題はないのですが、ヒートアイランド東京の気温と湿度がクリーピングベントグラスに試練を与えているようです。今の気候は二十四節気で言うと大暑が過ぎたところです。これから8月上旬の立秋、そして中旬の白露を迎えるころまでが、寒冷地で育ちやすいクリーピングベントグラスにとっては厳しい気候です。何とか残った芝生で夏を乗り越えてもらいたいですね。7月26日撮影



7月27日から8月2日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.7 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $3 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そして芝生からの水分蒸発量は $0.7 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

オアシスⅡからの水分量や周囲からの水分蒸発量は前回の測定値を引き継いで少し上昇しました。そして前回測定値が下がった芝生からの水分蒸発量は前回の測定値とほぼ同じでした。下のグラフをご覧ください。

前回の測定で数値が下がった芝生からの水分蒸発量が横ばいだった原因は、芝枯れが止まったからでしょうか？7月に入り気温と湿度が上昇していく中、オアシスⅡで育てているクリーピングベントグラスの芝枯れが進みました。現在残っている芝生は全体の50%以下でしょうか？下記の写真をご覧ください。

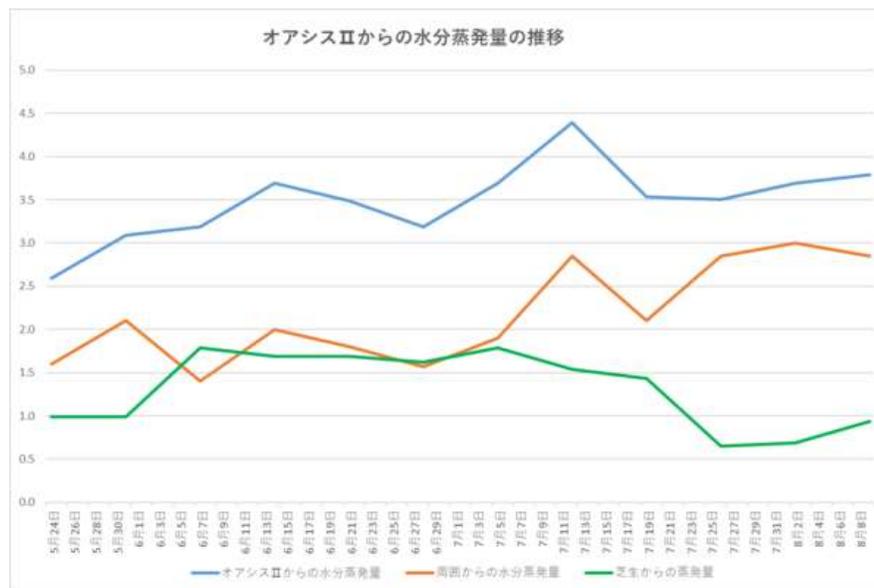
今回はクリーピンググラスを育てているのですが、コンクリートに囲まれた真夏のベランダで、寒冷地で育ちやすい芝生が生き残っているのを見るとうれしくなります。何とか8月のヒートアイランド東京の夏を乗り越えてもらいたと思います。 8月2日撮影



8月3日から8月9日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.8 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $2.85 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

今回の測定ではオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が若干減り、芝生からの水分蒸発量が少し増えたようです。東京は暑い日が続きますが、立秋を過ぎて気候は落ち着いてゆくのでしょうか？

午後になるとオアシスⅡで育てているベントグラスに直射日光が当たる時間があるのですが、ようやく芝枯れも収まったようです。8月のお盆が過ぎて下旬を迎えるころの気候が待ち遠しいですね。

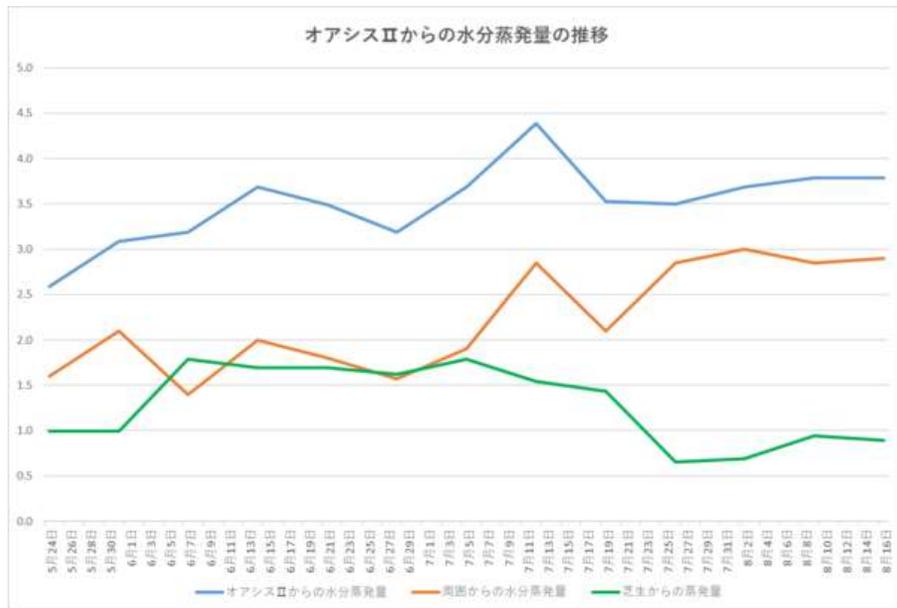


8月10日から16日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.8 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $2.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、そして芝生からの水分蒸発量は $0.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ で前回の測定値とほぼ同じでした。

東京は連日30度を超える猛暑日が続いていますが、新宿事務所のベランダに設置されたオアシスⅡからの水分蒸発量や周囲からの水分蒸発量はほぼ横ばいで、今が水分蒸発量のピークの様ですね。

7月から始まったオアシスⅡの芝枯れもほぼ収まったようです。気温が下がり種を蒔き芝生が育つと、芝生からの水分蒸発量がオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量と比べてどのように変化してゆくか楽しみです。

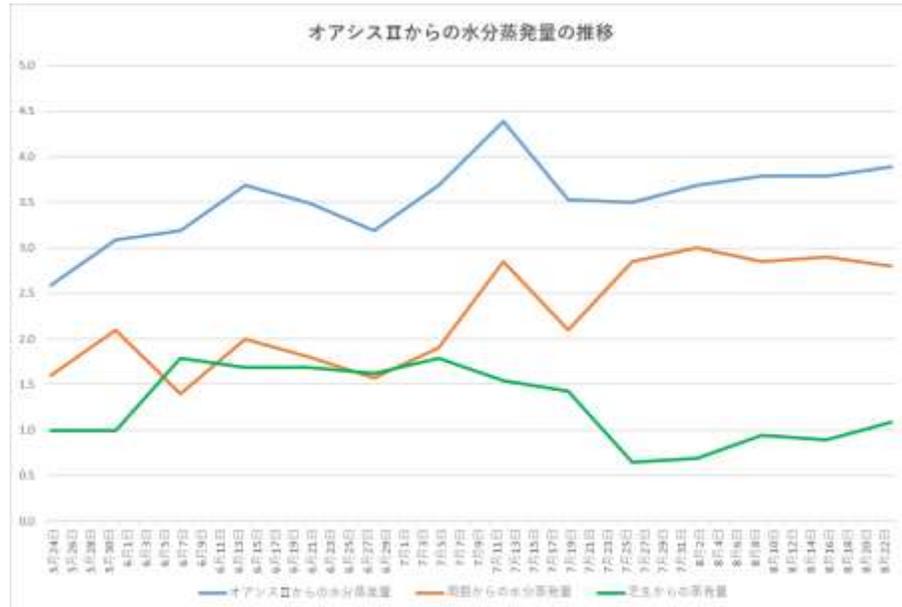
ここに来てオアシスⅡで生き残ったクリーピングベントグラスが再び葉を伸ばし始めたようです。気候が落ち着いてきたら、芝生の種を蒔く予定です。



8月17日から8月23日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は3.9ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。そして芝生からの水分蒸発量は1.1ℓ/m<sup>2</sup>・日、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は2.8ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。今回は芝生からの水分蒸発量が若干増えたようですね。

[先のblog](#)でもお話ししましたが、東京はお盆を過ぎて気候が少し変わってきたようなので、夏の間枯れた芝生の土に西洋芝の種を蒔きました。今回蒔いた種はケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスクの混合種です。

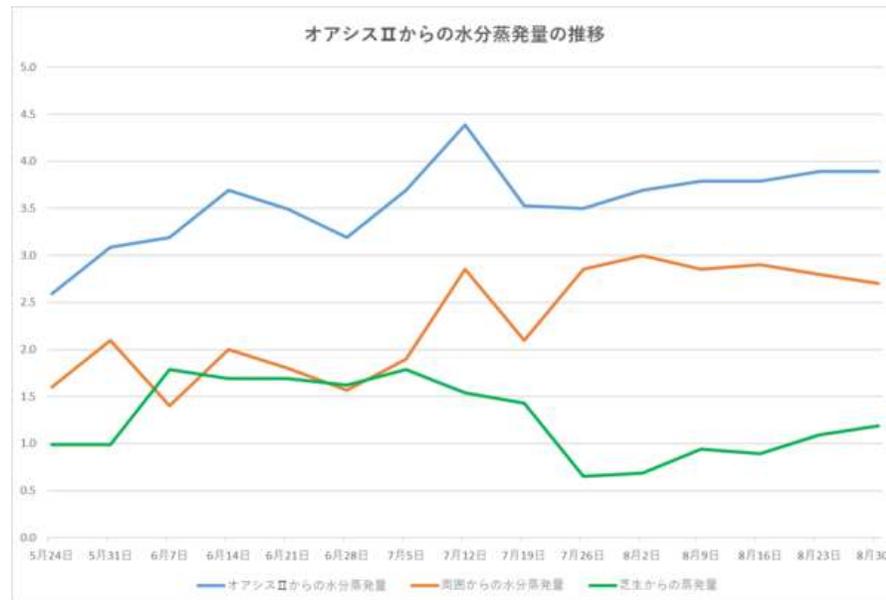
これから東京もお彼岸に向けて気候が変わってゆきますが、芝生の種も秋から冬に向けて発芽し元気に育ててもらいたいですね。8月23日撮影



8月24日から8月30日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は前回の測定値と同じ3.9ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。そして芝生からの水分蒸発量は前回よりも若干増えて1.2ℓ/m<sup>2</sup>・日、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は雨雲の日が増えたためか少し減って2.7ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。

西洋芝の混合種（ケンタッキーブルーグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラス）を蒔いて9日が経ちましたがタネが発芽してきたようです。

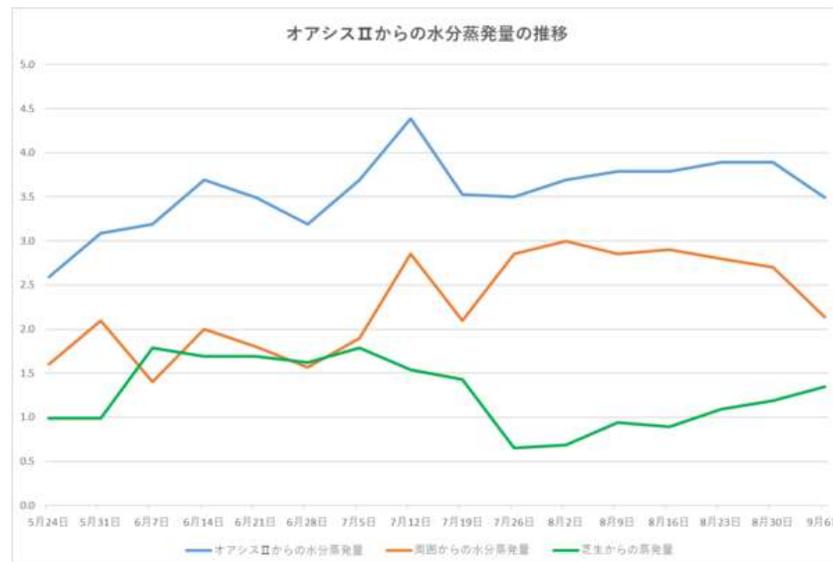
これから徐々に気温が下がり芝生の成長が進むにつれて、芝生からの水分蒸発量がどのように変化してゆくか楽しみです。8月30日撮影



8月31日から9月6日までのオアシスⅡの水分蒸発量は $3.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $2.14 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でいずれも前回の測定よりも数値が減りました。そして芝生からの水分蒸発量は $1.4 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ で前回よりも若干増えました。

雨の当たらないベランダに設置されたオアシスⅡや計量器の周囲からの水分蒸発量が減ったのは、9月に入り東京の気候が変わり始めたことと、雨曇りの日が多かったことが原因だと思います。その中で芝生からの水分蒸発量が増えたのは、お盆を過ぎて種を蒔いた芝生が発芽し始めているのも原因ではないかと思っています。

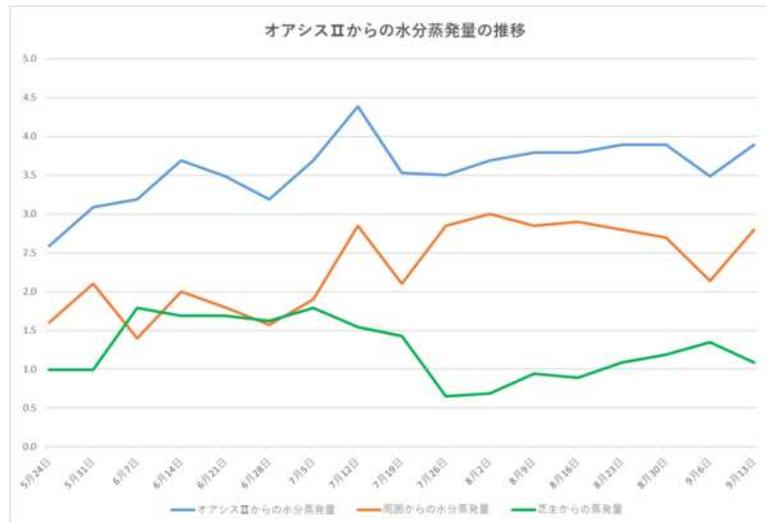
9月の東京の平均降雨量はおよそ $7.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ です。(理科年表2024版参照) その中で8月31日から9月6日までのオアシスⅡへの平均給水量は $3.7 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ です。9月は秋雨前線が発達したり台風の影響などで降雨量が増える月ですが、9月の降雨量の半分の給水量で給水するオアシスⅡで西洋芝がどのように育つのか見守ろうと思います。9月6日撮影



9月7日から9月13日までオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.9 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そして芝生からの水分蒸発量は $1.1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ で前回の測定よりも若干減りました。芝生からの水分蒸発量はオアシスⅡからの水分蒸発量から周囲からの水分蒸発量を引いた値で表しています。

オアシスⅡからの水分蒸発量のは、オアシスⅡの芝生、土、水からの水分蒸発量の合計です。そしてオアシスⅡの土と水からの水分蒸発量はオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量と同じという想定で計算しています。つまりオアシスⅡの土と水から蒸発した残りが芝生からの水分蒸発量になるという考え方です。これは厳密な芝生からの水分蒸発量ではありませんが、芝生からの水分蒸発量の推移と土や、水からの水分蒸発量の推移を比較することが出来ます。

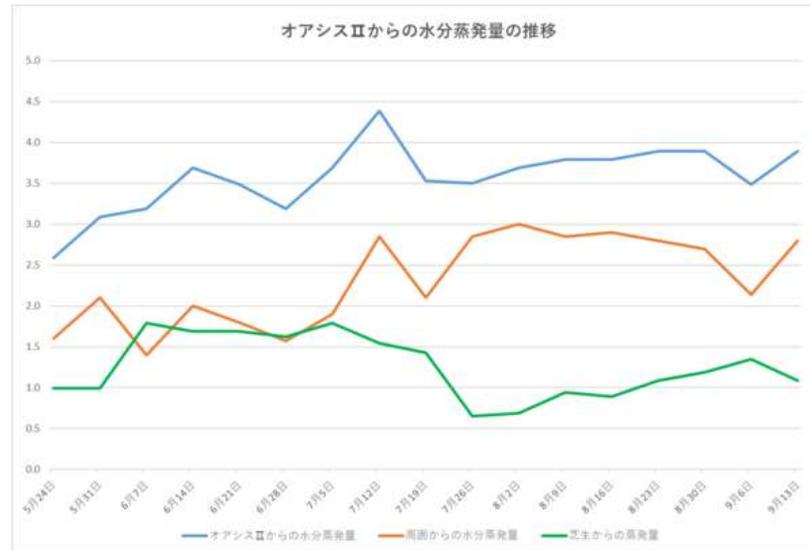
オアシスⅡの西洋芝も伸びてきました。これから気温や湿度が下がる中で、芝生からの水分蒸発量と、土や水からの水分蒸発量がどのように変化してゆくのか観察を続けます。9月13日撮影



9月14日から20日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は4.4ℓ/m<sup>2</sup>・日、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は3.4ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回の測定に比べて大きく増えました。芝生からの水分蒸発量は1.0ℓ/m<sup>2</sup>・日で少し減りましたが前回と大きな変化はありませんでした。

今回の測定でオアシスⅡやオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が増えたのは気温と湿度の影響が大きいからではないでしょうか？東京はお盆が過ぎて気温が下がり始めたのですが、9月に入り気温や湿度の高い日が続いています。芝生からの水分蒸発量は周囲からの水分蒸発量と比べて気温や湿度の変化からの影響は少ないようです。芝生は独自の水の循環システムを作っているのでしょうね。

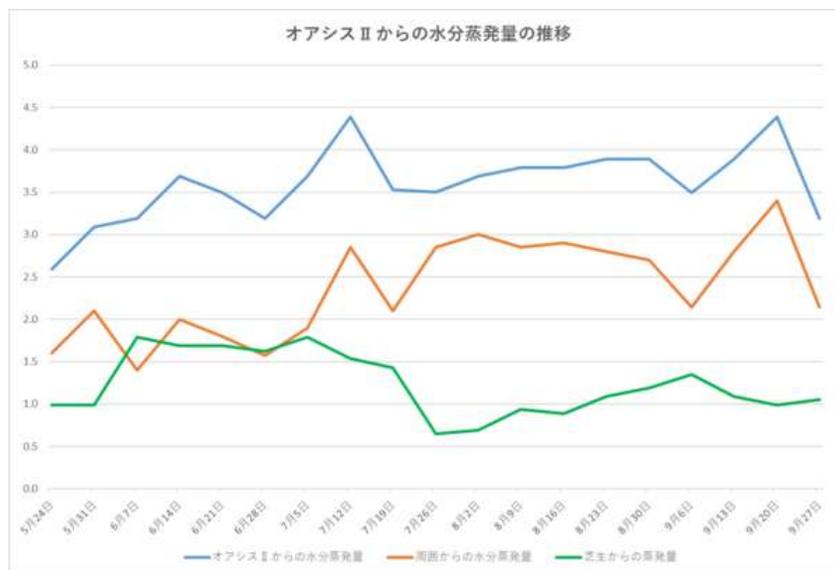
オアシスⅡに西洋芝ケンタッキーブルグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラスの混合種「年中無休」を蒔いて一月が経過しました。お彼岸が過ぎて西洋芝の育ちやすい環境がヒートアイランド東京のベランダにも訪れます。種を追い蒔きしてみます。9月20日撮影



9月21日から9月27日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は3.2ℓ/m<sup>2</sup>・日、周囲からの水分蒸発量は2.14ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。秋分を過ぎて東京の気温も低くなってきましたが、それにつれてオアシスⅡや容器に入れた水の蒸発量も、周囲の変化に敏感に反応しているようです。一方で芝生からの水分蒸発量は1.1ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回の測定値とあまり変化は見られませんでした。

オアシスⅡの芝生も種をまいて一月が経過しました。7月に芝生が枯れて蒸発量が急に減ったのですが芝生が生えるにつれて芝生からの蒸発量も回復してきました。

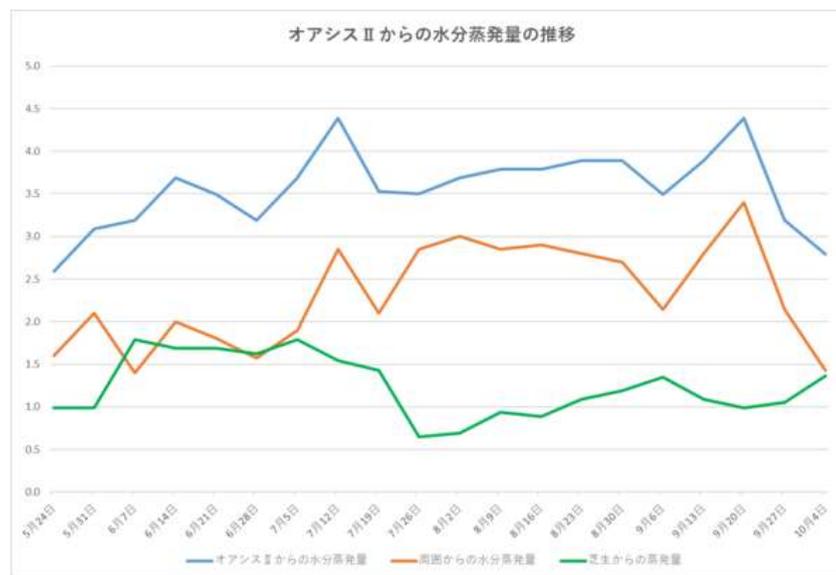
西洋芝は気温が25度を下回ると元気になるようです。気温が下がり芝生の成長が高まるにつれてオアシスⅡからの水分蒸発量がどのように変化するか楽しみです。9月27日撮影



9月28日から10月4日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍉/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.4 \text{ ㍉/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回は気温が低い割には湿度が高かったので周囲からの蒸発量が少なかったようです。オアシスⅡの芝生は成長する葉が増えたせいか蒸発量が増えました。

東京も気温がようやく25度を下回るようになり、西洋芝にとっては過ごしやすい気候になりました。オアシスⅡの西洋芝ケンタッキーブルーグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラスもよく伸びてきました。そのせいか気温が下がり、周囲からの蒸発量が減っても芝生からの蒸発量は増えました。

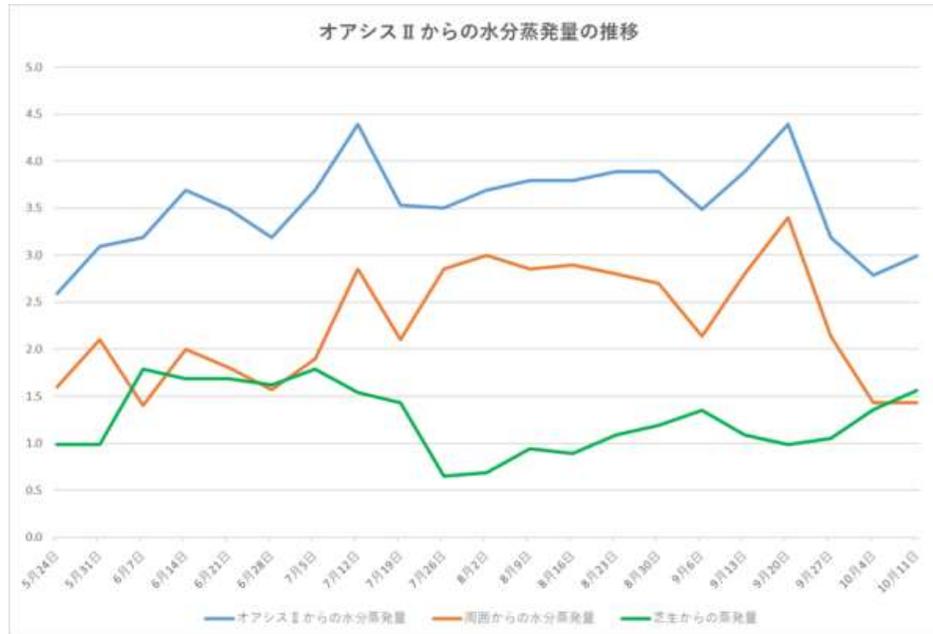
気温が下がり過ごしやすいのは芝生だけではありません。ヒトや多くの動植物にとっても25度を下回ると過ごしやすいですね。東京の年間平均気温は15度前後ですがこの温度は生物が活動するのに最適な気温です。10月4日撮影



10月5日から10月11日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は3.0ℓ/m<sup>2</sup>・日で前回よりも少し増えました。オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は前回と同じ1.43ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。オアシスⅡからの水分蒸発量が増えたのは芝生からの水分蒸発量が1.6ℓ/m<sup>2</sup>・日と前回よりも少し増えたからです。

芝生からの水分蒸発量が増えたのはお盆過ぎに蒔いた芝生の種が成長してきたからですね。1日当たりの芝生からの水分蒸発量は、芝生が刈れ始める前までの蒸発量まで回復してきました。

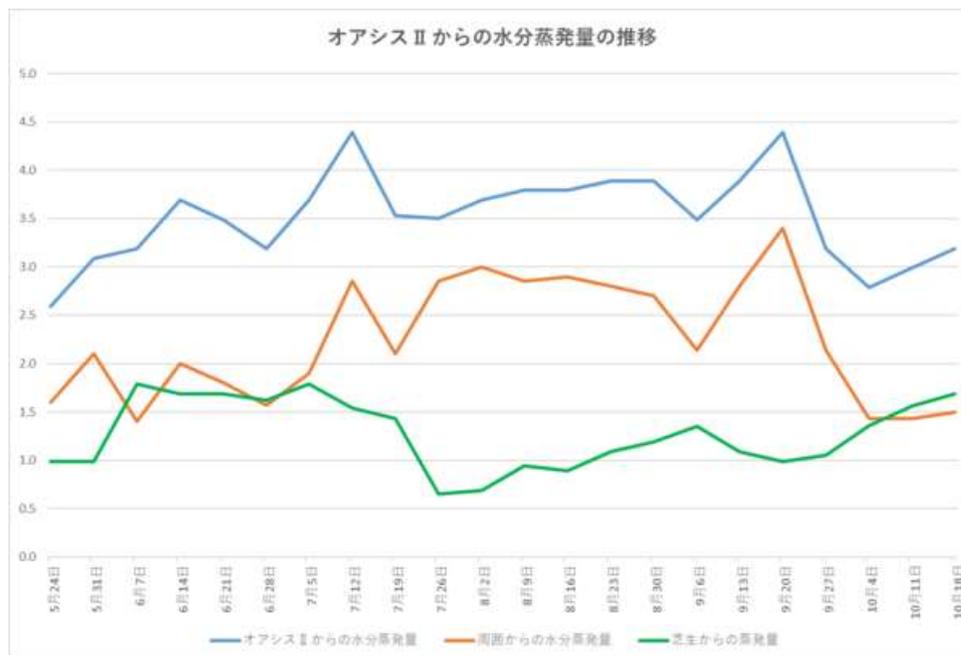
東京の気候もようやく落ち着いてきたので、そろそろ芝刈りをしようと思います。10月11日撮影



10月12日から18日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.2 \text{ ㍉/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.5 \text{ ㍉/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.7 \text{ ㍉/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

東京は10月の中旬を過ぎて日中の気温が高くなる日が続きましたが、そのせいかオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量も若干増えたようです。そして芝生からの水分蒸発量も増えました。ただ芝生からの水分蒸発量は気温の変化のほかに、葉の密度が増えたことや葉が伸びたことも影響しているようですね。

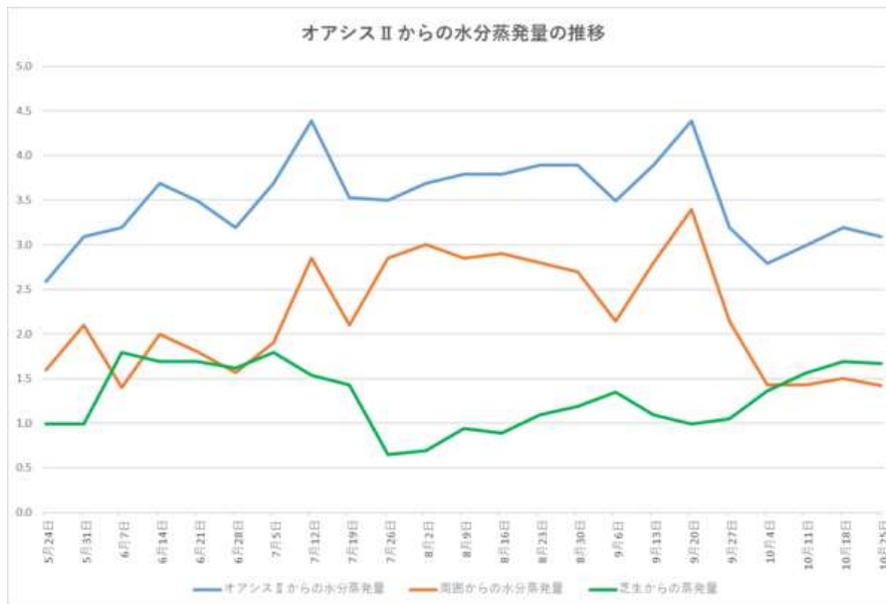
これから気温が下がる中で芝生の密度が増えて葉が伸びることが、葉からの水分蒸発量にどのように影響を及ぼすのか楽しみです。10月18日撮影



10月19日から25日までのオアシスⅡから蒸発した水分量は3.1ℓ/m<sup>2</sup>・日、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は1.42ℓ/m<sup>2</sup>・日、そして芝生からの水分蒸発量は1.7ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。

今週は先週と比べて少し気温が下がった影響で、オアシスⅡや周囲からの水分蒸発量は若干少なくなりましたが、芝生からの水分蒸発量はほぼ横ばいでした。芝生からの水分蒸発量は周囲の気温や湿度の変化に影響されますが、土や水からの蒸発量ほど敏感ではないようです。芝生は根から吸収する水分量を調整しながら体外に水分を蒸発させているようです。

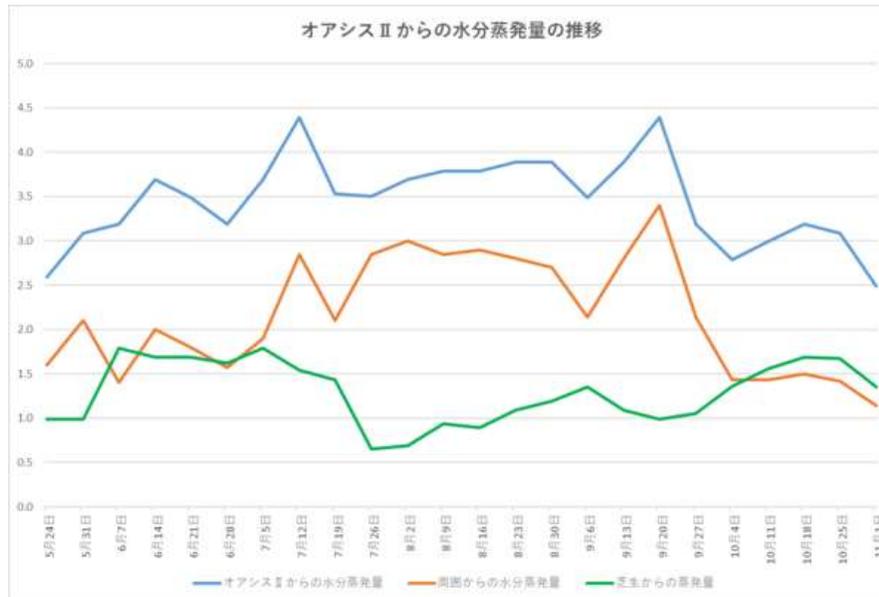
例年と比べて気温や湿度の高い日が続く中で、芝生や、土、水からの水分蒸発量がどのように変化するのか観察を続けます。  
10月26日撮影



10月26日から11月1日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.5 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.14 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.4 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ で、いずれも前回の測定値よりも下回りました。これはオアシスⅡを設置しているベランダの気温が下降しているからだと思います。

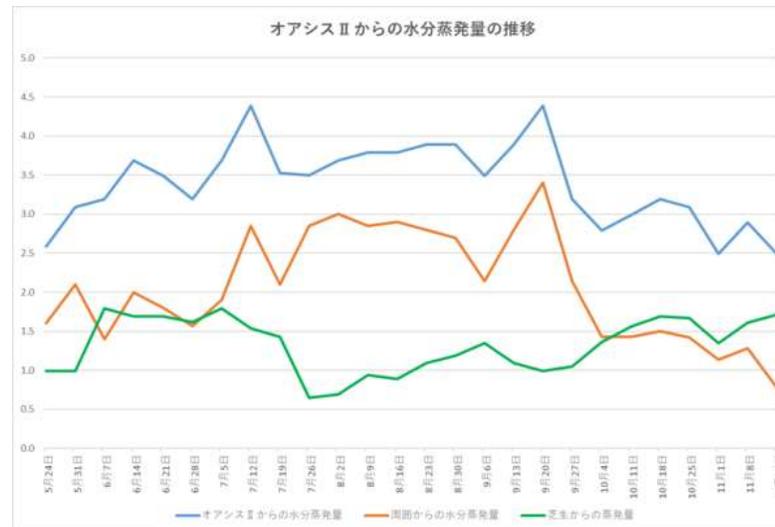
その中でオアシスⅡの芝生からの水分量の蒸発が、オアシスⅡ周囲の水分量の蒸発よりも多い日が続いています。これから気温や湿度がさらに下がる中で、芝生からの水分蒸発量が周囲の水や土からの蒸発量よりも上回る傾向が続くのでしょうか？

これから冬が近づくとつれて、自らのシステムで水分を蒸発させる西洋芝と、気温や湿度の変化に反応する土や水からの水分蒸発量がどのように変化するか観察を続けます。11月1日撮影



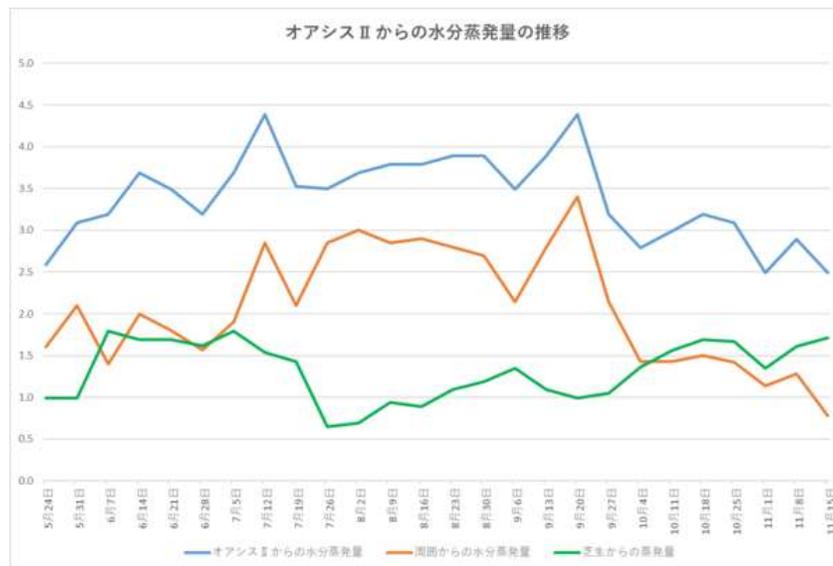
11月2日から8日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.9 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.6 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ 、オアシス周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ でいずれも前回の測定値を上回りました。11月に入り気温が下がり、湿度も下がってきたことが影響しているのでしょうか。湿度が下がると土、水、芝生からの水分蒸発量は増えるようです。

オアシスⅡで育てている芝生はケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスクの混合種「[年中無休](#)」です。ヒートアイランド東京の気候では西洋芝は気温が下がるほど元気に育つようです。これから気温が10度くらいになるまでが西洋芝の成長に適した環境です。



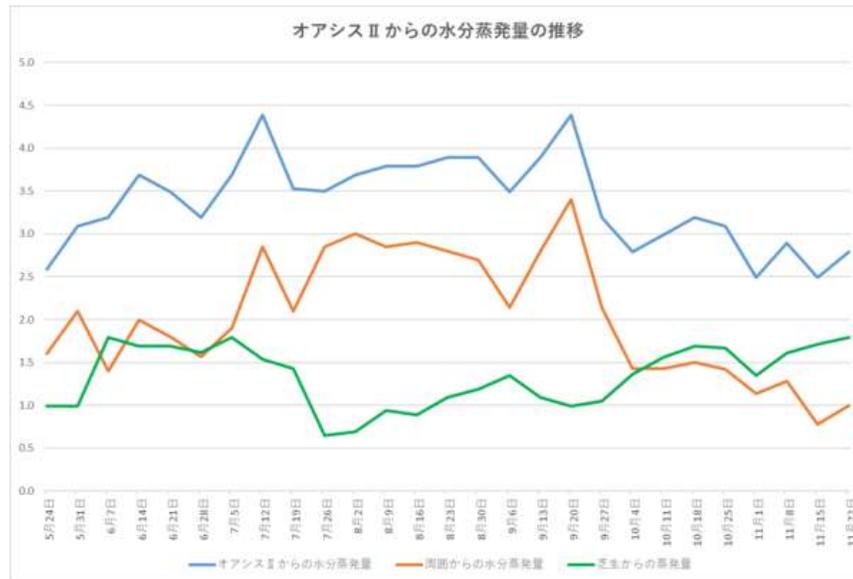
11月9日から15日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.5 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.7 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $0.8 \text{ ㍉/㎡} \cdot \text{日}$ でした。今回の測定ではオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が減りました。気温が下が下がり湿度が上昇したことが影響したようです。その中で芝生からの水分蒸発量が増えたのは芝生の成長が影響したのかもしれませんがね。

オアシスⅡで育てている芝生はケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスクの混合種「年中無休」です。ヒートアイランド東京の気候では西洋芝は気温が下がるほど元気に育つようです。これから気温が10度くらいになるまでが西洋芝の成長に適した環境です。



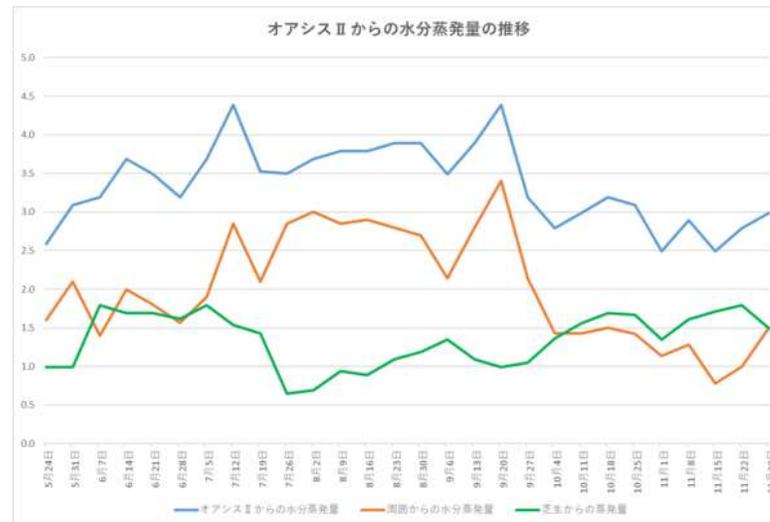
11月16日から22日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.8 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.0 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でいずれも前回の測定値を上回りました。

気温が低いにもかかわらず、芝生からの水分蒸発量は、芝生が枯れる前の5月、6月の水準まで回復してきました。芝生からの水分蒸発量は周囲の気温の変化よりも、自らが作り出すシステム、根から水を吸引して、葉から体外へ蒸発する水の循環を優先されているのでしょうか？



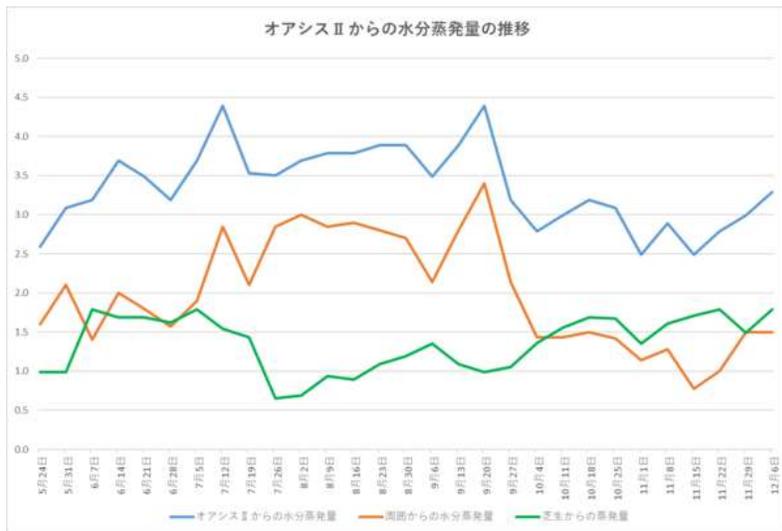
11月23日から29日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量も $1.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回の測定ではオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量の増加が目立ちました。

芝生や土、水からの水分蒸発量は周囲の気温、湿度、風、そして光の当たり具合等、土地の力の影響を受けながら変化します。最近では気温も下がってきたので、生きている芝生にとっては日中と夜間の寒暖差の影響もあるでしょうね。芝生にとって常に変化する自然現象が、水分の蒸発にどのように影響するのかグラフで見ると良くわかります。



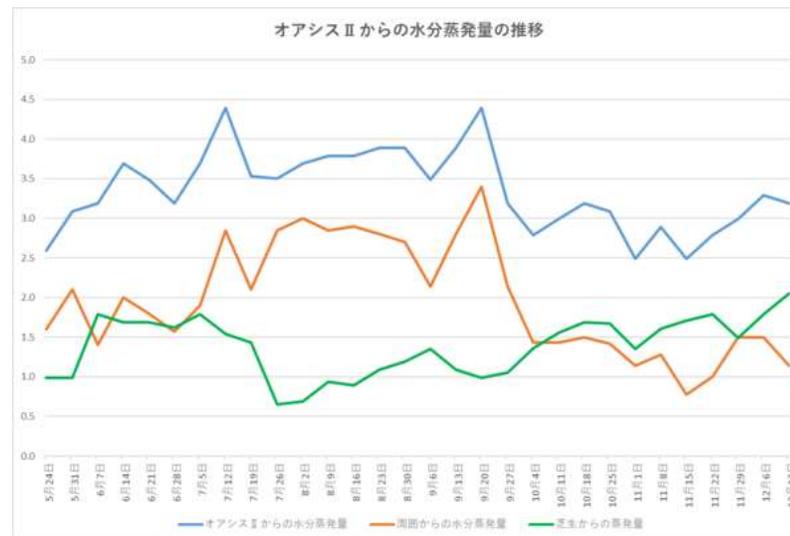
11月30日から12月6日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.3 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.8 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシス周囲からの水分蒸発量は $1.5 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回は芝生からの水分蒸発量が増えたのに対してオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は前回と同じでした。

東京は12月に入っても暖かい日が続いてきましたが、明日からは気温も下がるようです。芝生からの水分蒸発量が気温の変化に影響を受けるのか楽しみです。



12月7日から13日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は3.2ℓ/m<sup>2</sup>・日、芝生からの水分蒸発量は2.1ℓ/m<sup>2</sup>・日、周囲からの水分蒸発量は1.14ℓ/m<sup>2</sup>・日でした。前回の測定と比べて芝生からの水分蒸発量が増え、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は減りました。

温暖な東京も北からの冷気が支配し始めて、ようやく冬らしい気候になってきました。オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が減ったのは気温の低下に影響されているようです。それに対して芝生からの水分蒸発量が増えたのは湿度が下がる中で芝生が伸びて、水分蒸発を行う葉の表面積が増えたからでしょうか？



12月14日から20日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡ、芝生からの水分蒸発量が減りオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が増えました。

前回の測定で芝生からの水分蒸発量が増えたのは、芝生の表面積が増えたからだとお話ししましたが、今回の測定で芝生からの水分蒸発量が減った結果を見て、オアシスⅡを取り囲む自然の変化は複雑で、一つの現象を見ただけでは結論が出ないことがわかりました。自然（土地の力）は私が考えるよりも多くの変化要因が潜んでいるようです。

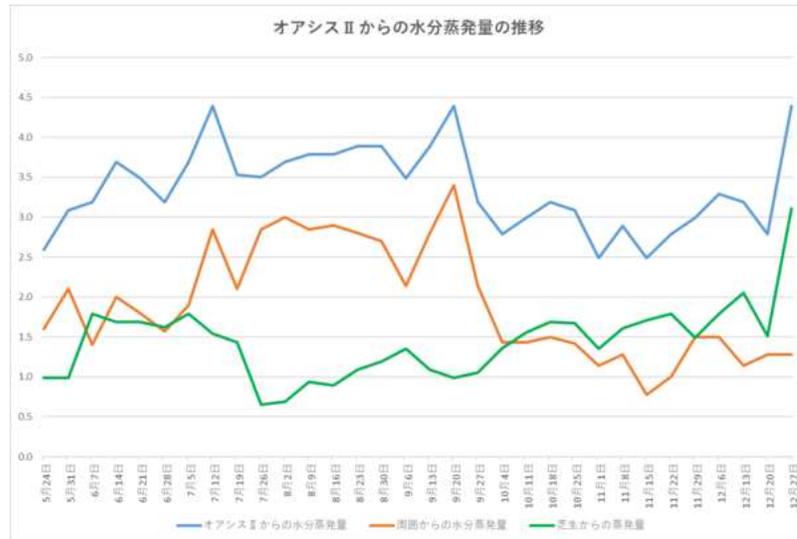
芝生の成長と呼吸、そして芝生を取り囲む気温や湿度や風、その他の自然の変化は、単純ではないことを素直に受け止めなければいけませんね。12月20日撮影



12月21日から27日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $4.4 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $3.1 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回は芝生からの水分蒸発量が大幅に増えました。

先週のblogで芝生からの水分蒸発量は気温に比例して、湿度に反比例するとお話ししましたが、芝生からの水分蒸発量の変化は気温や湿度以外の変化要因もあるようです。そして芝生からの水分蒸発量は気温や湿度にすぐ反応するのではなく、一呼吸おいてから反応するようですね。

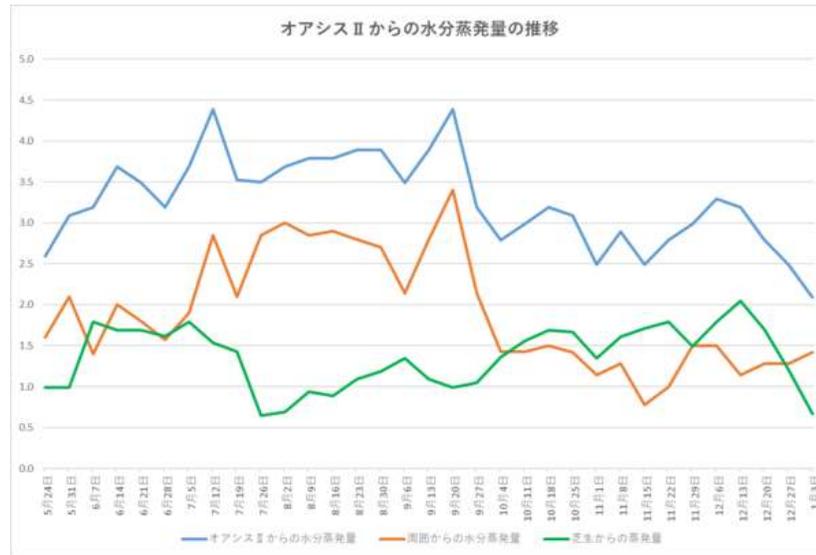
気のせいかもしれませんが、芝生の葉が、また伸びてきたようです。12月27日撮影



12月28日から1月3日までのオアシスⅡの水分蒸発量は $2.1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.7 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシス周囲からの水分蒸発量は $1.4 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。なお前回の測定（12月21日から27日まで）の測定では、オアシスⅡへの給水量にオーバーフローがあったようで、給水量については同じ日、同じ場所で測定した、オアシスⅢの数値を代用しました。計測方法にミスがあり申し訳ありません。

今回の測定ではオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が増えたのに対して、オアシスⅡからの水分蒸発量が少し減りました。気温の低下に伴い芝生からの水分蒸発量が減ったのでしょうか？

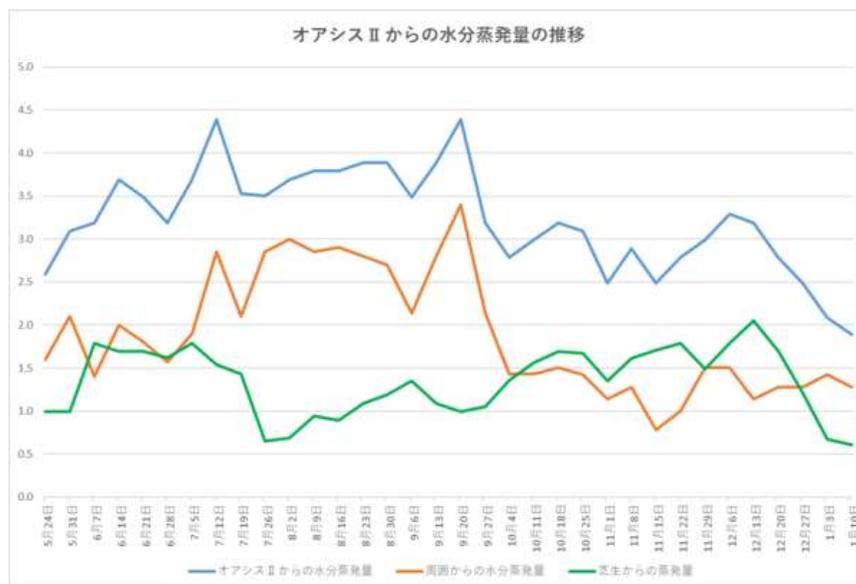
今回のミスを契機にオアシスⅡへの給水するときに、容器の周囲へのオーバーフローの確認をより気を付けたいと思います。1月3日撮影



1月4日から1月10日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $1.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.6 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡやからの水分蒸発量や芝生からの水分蒸発量、そして周囲からの水分蒸発量が全て減少しました。

西洋芝には生育ポテンシャル **Growth potential** という機能があり、真夏の高温時や冬の低温時には成長力が弱まる傾向があります。周囲の気温や湿度が下がった中で、西洋芝は休眠することはありませんが成長力が弱まったのかもしれない。

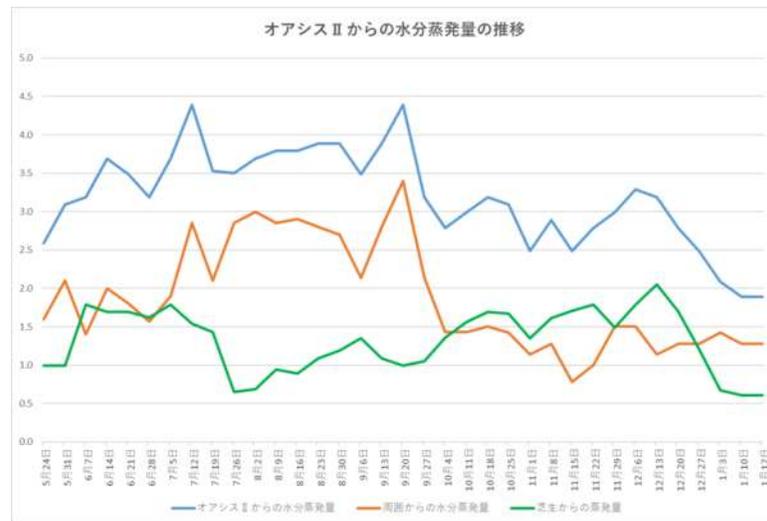
それでも青々とした芝生を見ていると、芝生の成長が衰えているようには見えませんね。1月10日撮影



1月11日から1月17日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $1.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.6 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ で、これらの数値は前回の測定値と同じでした。

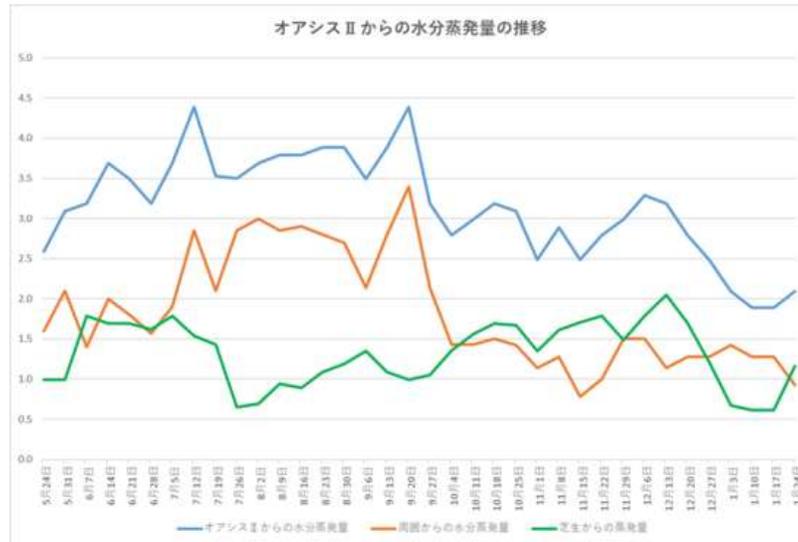
新年を迎え新宿事務所室内の気温は横ばいに推移しています。ベランダの外気温は室内よりも低いですが、同じような傾向で推移をしているようです。そこでオアシスⅡからの水分蒸発量も前回と同じように推移したと思われます。

先のblogでもお話ししましたが芝生には成長に適した温度に基づく生育ポテンシャルGrowth Potentialというものがあります。西洋芝にとっては $20^\circ\text{C}$ を中心にして $\pm 5^\circ\text{C}$ の気温、つまり $15^\circ\text{C}$ から $25^\circ\text{C}$ にかけての気温が、成長するのに最適な気温です。 $15^\circ\text{C}$ を下回るベランダの気温で、西洋芝のGrowth Potentialは下がり、それにつれて芝生からの水分蒸発量も減っているようですね。それでも芝生は豊かな緑色を保って生きています。関連ブログ：[2013 Japan Turf Show](#) 1月17日撮影



1月18日から1月24日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $0.93 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。先週と比べてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が少なくなったようですね。

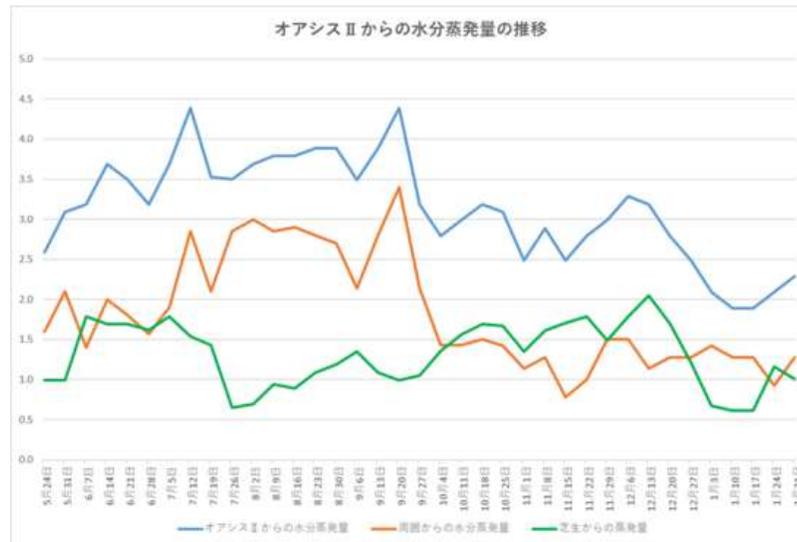
新年を迎え新宿事務所の室内の気温はほぼ横ばいで推移しています。室外のベランダの気温も同じような傾向で推移していると思われませんが、その中で今回はオアシスⅡ周囲からの水分量が減少しました。新宿事務所のベランダをとりまく自然の動きは私が測定する数値だけでは、単純に予測はつかないようですね。気温が $15^\circ\text{C}$ を下回り生育ポテンシャル**Growth potential**の落ちた西洋芝ケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスクの混合種ですが、寒さの中で豊かな緑を保っています。1月24日撮影



1月25日から1月31日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.3 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が少し増えたようですね。

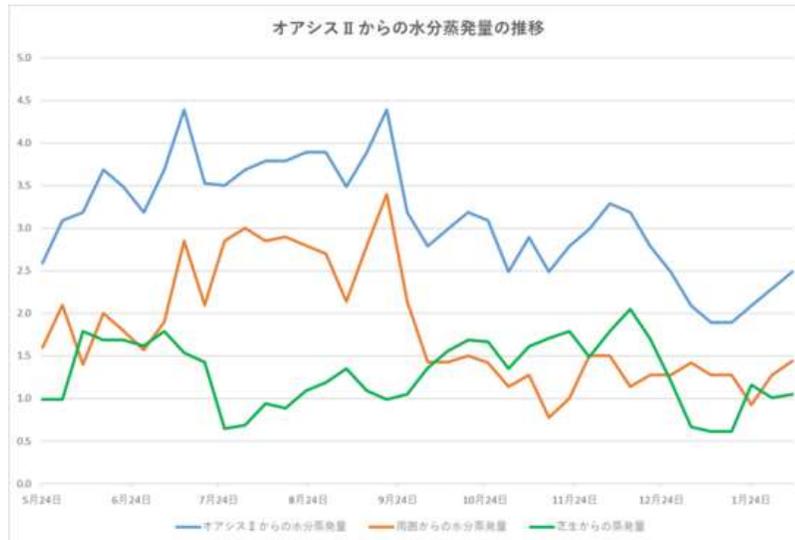
オアシスⅡからの水分蒸発量は、オアシスⅡの土や水から蒸発量と芝生からの水分蒸発量を加えたものを表記しています。グラフをよく見ると、真夏の芝生のGrowth Potentialの衰退期には、オアシスⅡからの水分蒸発量とオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は似たようなグラフの動きをしています。そして秋にかけて芝生の成長が活発になると、オアシスⅡとオアシスⅡ周辺の水分蒸発量は異なった動きをしているようですね。

今日から2月です。東京は一年を通して一番気温が下がる季節を向かえますが、寒さの中でGrowth Potentialの落ちた西洋芝は葉の緑を豊かに保っています。1月31日撮影



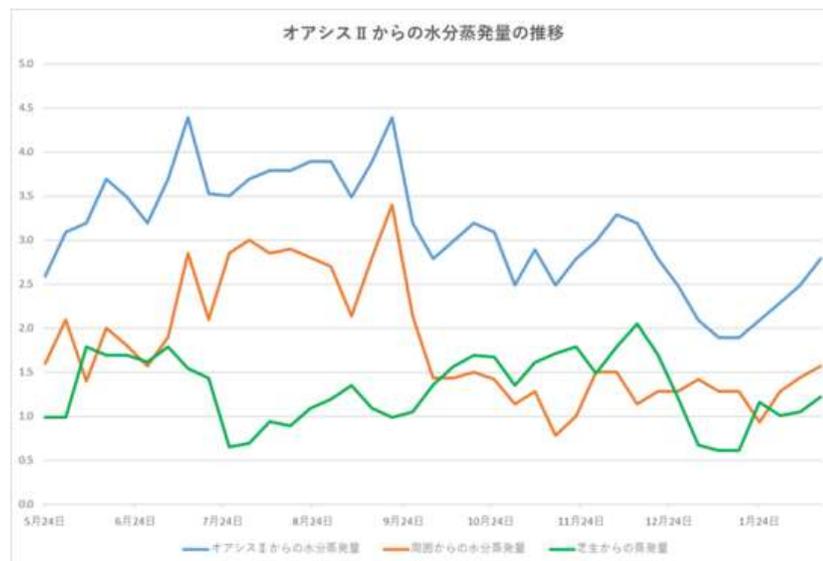
2月1日から2月7日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.44 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡからとオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が増えて、芝生からの水分蒸発量は横ばいでした。

オアシスⅡや周囲からの水分蒸発量が増えた中で、芝生からの水分蒸発量が横ばいであることは、気温が下がった中で西洋芝のGrowth Potentialが横ばいか、下がっているからでしょうか？2月は一年の中で気温が最も低い月です。これからも西洋芝のGrowth Potentialを気を付けて見てゆこうと思います。



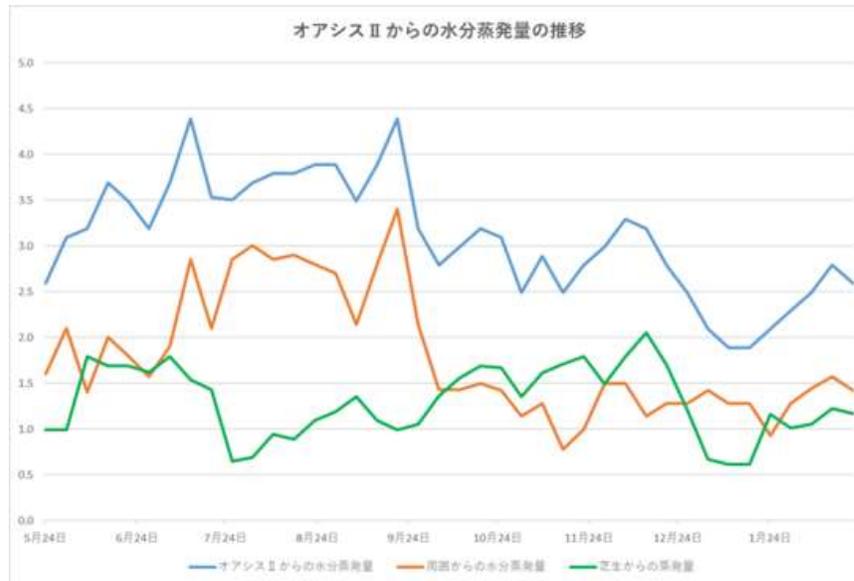
2月8日から14日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.57 \text{ ㍊/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今週は気候がやや暖かかったせいか、先週と比べてすべての数値が上昇しました。

今年の日本は周囲の海水温が高いようで、大陸からの寒波を受ける日本海側の地域では大雪に見舞われています。太平洋側の東京は雪の影響はないのですが、来週はまた寒波が押し寄せるようなので気温が下がります。その中で新宿事務所の土地の力（気温、湿度、日差しや風の当たり具合、**etc**）がどのように変化して、オアシスⅡからの水分蒸発量にどのように影響するのか見守ろうと思います。



2月15日から2月21日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.6 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.42 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。

今週は大陸からの寒波の影響で東京の気温も下がりました。それにつれて記録したすべての数値も若干下がったようです。やはり気温は植物や土地からの水分蒸発量に、大きな影響を与えているようですね。来週の後半は東京の気温も高くなる予想です。それにつれて芝生や土、水からの水分蒸発量がどのように変化するか楽しみです。



2月22日から2月28日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.6 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.42 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ で前回の測定値と同じでした。

今週は中ごろから気温が高くなってきたのですが来週は再び気温が下がるようです。これから三寒四温を繰り返しながら春分に向けて東京の自然は変化してゆきます。

オアシスⅡの西洋芝も無事に気温の低い季節を乗り切ったようです。芝生も少しずつ成長を続けているようです。2月28日撮影



3月1日から3月7日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.0 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.7 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ で、いずれの数値も前回の測定値を下回りました。

3月に入り東京は寒の戻りで気温が下がりました。その影響でしょうかオアシスⅡや芝生、そしてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量も減りました。昨年の気温の推移をみると、これから春分にかけてが気温の底を迎えそうです。それに伴いオアシスⅡからの水分蒸発量も底を迎えているようですね。

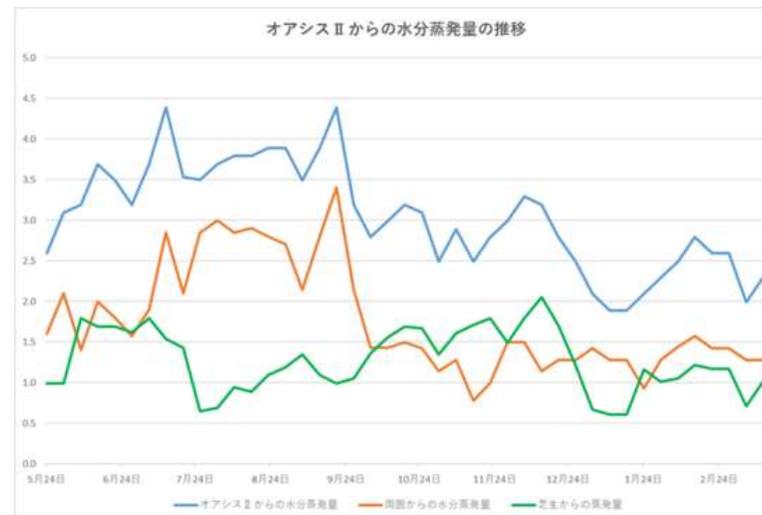
東京の気温が底を迎える中で、オアシスⅡの芝生は少しずつですが成長を続けています。3月7日撮影



3月8日から14日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.3 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.28 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が前回と同じなのに対して、オアシスⅡと芝生からの水分蒸発量が若干増えました。

東京は昨日から気温が高くなってきました。室内の気温と湿度も底を迎えたようです。来週の測定日は春分の日  
の翌日です。これから気温が高くなるにつれてオアシスⅡや周囲からの水分蒸発量も高くなってきそうですね。

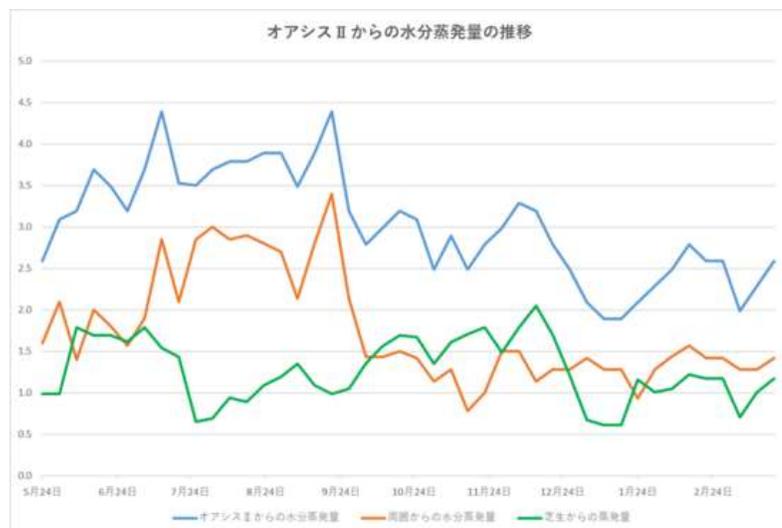
オアシスⅡで育てているケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスクの混合芝も寒さから解放されて成長を続けることを期待します。3月14日撮影



3月15日から21日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.6 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、そしてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $1.42 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。この一週間の水分蒸発量はいずれも前回のデータを上回りました。

昨日は春分でした。これから東京の気温や湿度は昨年のように上昇に転ずると思いますが、それにつれてオアシスⅡや周囲からの水分蒸発量も増えてゆく事でしょうね。

これからオアシスⅡの西洋芝も、育つのに気持ちの良い季節を迎えます。しばらくしてから芝刈りをしようと思います。3月21日撮影



3月22日から28日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.7 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、そして周囲からの水分蒸発量は $2.71 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。春分が過ぎて東京の気温は急に高くなり28日には室内の気温が久しぶりに20度を超えました。

気温の上昇に伴い、オアシスⅡや周囲の水からの水分蒸発量は大きく変化しましたが、芝生からの水分蒸発量には大きな変化が見られませんでした。これは土や水からの水分蒸発量が周囲の気温や湿度に敏感に反応するのに対して、芝生からの水分蒸発量は芝生独自の循環システム、つまり葉から水分蒸発することで茎に吸引力が働き、その力で根が周囲の土から水を吸い上げるシステムの働きで、土や水より周囲の気温や湿度に敏感に反応しないからかもしれません。

気温が高くなるにつれて西洋芝も新しい葉がよく伸びてきました。3月28日撮影



3月29日から4月4日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.5 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.42 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回の測定中、東京の気温は急に低くなり、それにつれて土や水からの水分蒸発は気温や湿度に敏感に反応して下がりました。

それに対して芝生からの水分蒸発量は若干増えました。やはり芝生は周囲の気温や湿度の変化に反応しながらも、独自の水の循環システムに従いながら水分の蒸発を行っているようですね。

来週から東京は、ようやく本格的な春の気候を迎えるようです。冬の間伸び放題にしてきた芝もそろそろ刈ろうと思います。4月4日撮影



4月5日から11日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.2 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周囲からの水分蒸発量は $2.07 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回の測定でもオアシスⅡの土や周囲の水からの蒸発は気温や湿度の変化に敏感に反応していますが、芝生からの水分蒸発量には大きな変化が見られませんでした。

何回もブログでお話ししましたが芝生は葉から水分が蒸発することで、莖に吸引力が働きその力が根に伝わって周囲の土から水を吸い上げる仕組みがあります。芝生は葉から水分を蒸発させることで、表面温度を調節して太陽光エネルギーから自らを守ります。芝生は太陽光エネルギーを利用することで独自の水の循環を作り出します。

芝生をはじめ、地球に存在する生物は太陽に支えながら、それぞれの生命を保つ仕組みを作り出しているようです。4月11日撮影



4月12日から18日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの蒸発量は $1.1 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの蒸発量は $2.07 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回もオアシスⅡの土や水、そして周囲の水の蒸発量は大きく変化しましたが、芝生からの水分蒸発量には大きな変化が見られませんでした。

4月も終盤を迎え、もうすぐゴールデンウィークが始まります。東京はゴールデンウィークを境にして初夏の気候に変わります。それだけでなく最近の東京は急に気温が高くなる傾向が見られます。これからは芝生からの水分蒸発にさらに気を付けて、春から初夏への気候の変化に対応しようと思います。

久しぶりに芝を刈りました。芝を刈ったことがこれからの芝生からの水分蒸発に、どのような影響を及ぼすか注意深く見守ろうと思います。4月19日撮影



4月12日から25日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.9 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、そしてオアシスⅡ周囲からの蒸発量は $1.85 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回はどの数値も前回と比べて下がりました。

週末から始まるゴールデンウィークを前にして、芝生からの水分蒸発量は下がりましたが、春から初夏にかけての季節の移り目を迎えていることに気を付けて、芝生が枯れないように水位の変化を見守ろうと思います。

先週末に刈った西洋芝から新しい葉が伸びてきました。葉が伸びる速さが早いようです。4月25日撮影



4月26日から5月2日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.0 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $0.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、オアシスⅡ周辺からの水分蒸発量は $2.1 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回の測定では土や水からの水分蒸発量がやや増えたのに対して芝生からの水分蒸発量は、前回の測定とほぼ同じでした。

今日の東京は気温が低く雨模様の天気ですが、5月に入り初夏の気候に変わってきています。明日からは東京も天気が良くなるようです。私はゴールデンウィーク中の植物への水やりを失敗して、植物を枯らしてしまうことがあるのですが、これからの一週間の植物への水遣りに気を付けようと思います。二週間前に刈った芝生も、青々とした若葉を伸ばしてきました。芝生からの水分蒸発量の推移を見ながら、時々芝刈りをしようと思います。5月2日撮影



5月3日から9日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの蒸発量は $1.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.6 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今年のゴールデンウィークは涼しい気候に覆われたせいか、東京は心地よい気候の中でゴールデンウィークを過ごしました。そのせいかオアシスⅡや周囲からの水分蒸発量が減り、芝生からの水分蒸発量が増えました。

ネットの天気予報では高めの気温を予想しがちですが、実際に新宿のマンションのベランダで芝生からの水分蒸発量を測定してみると、蒸発量はよりデリケートに変化しています。自然はその土地に見合った気温や湿度の変化を続けているようですね。まさに自然はその土地の力です。

春分を過ぎて太陽の角度も高くなってきたせいか、午後になるとベランダにあたる太陽光も強くなりました。芝生も光に反応して伸びる速さが早くなってきたようです。5月9日撮影



5月10日から16日までのオアシスⅡからの水分蒸発量は $2.9 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの蒸発量は $1.5 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、そして周囲からの水分蒸発量は $1.42 \text{ ㍉}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回は久しぶりに芝生からの水分蒸発量が周囲からの蒸発量よりも若干上回りました。

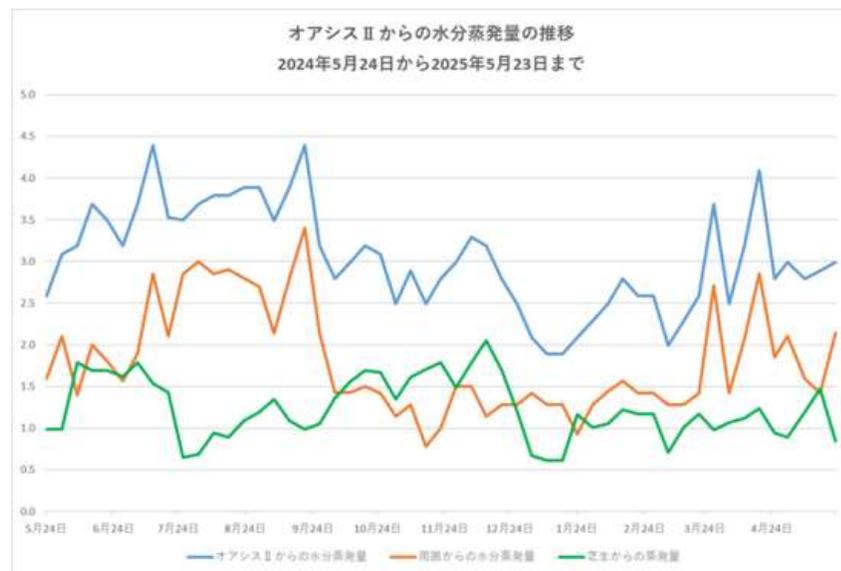
東京も初夏を迎え西洋芝の成長に最適な気温になってきました。それに伴い、芝生からの水分蒸発量も増えてきたのですね。

来週で芝生への給水の間隔を7日にして、給水と水分の蒸発量を測定して1年になります。これで年間平均のデータが取れますが楽しみです。5月16日撮影



5月17日から23日までオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの蒸発量は $0.9 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの蒸発量は $2.14 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。今回は芝生と比べてオアシスⅡ周囲からの水分蒸発量が増えたようです。

オアシスⅡへの給水のインターバルを7日にして測定して1年が経過しました。年間の平均測定値はオアシスⅡからの水分蒸発量は $3.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの蒸発量は $1.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、周囲からの水分蒸発量は $1.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そしてオアシスⅡへの平均給水量は $3.3 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。



2021年4月から2022年4月まで、新宿事務所のベランダでオアシス1を使用して西洋芝からの水分蒸発量を測定したデータは下記の通りです。

植栽装置オアシスから大気に蒸発してゆく芝生、土の水分量と大気中の温度と湿度の関係						
	植栽装置からの平均蒸発量	計量容器からの平均蒸発量	芝生からの平均蒸発量	芝生を除いた植栽装置からの蒸発量	平均温度	平均湿度
	ℓ/m <sup>2</sup> ・日	ℓ/m <sup>2</sup> ・日	ℓ/m <sup>2</sup> ・日	ℓ/m <sup>2</sup> ・日	℃	%
2021年4月から						
2022年4月まで年平均値	3.7	1.5	2.1	1.5	19.5	42.6

同じ新宿事務所のベランダで測定したデータですが、その違いは今回の測定では芝生からの水分蒸発量が少なくなったことです。いくつか理由が考えられますが、今回の測定では昨年7月の下旬から芝生の**Growth potential**(成長能)が著しく低下したことがグラフから見られます。オアシス1では直射日光の全く当たらない場所で芝生を育てましたが、オアシスⅡでは午後のなると直射日光が芝生に直接当たる場所で育てたので、夏の強い直射日光が芝生の成長能を低下させたと考えられます。

次のスライドの写真をご覧ください。

ベランダの室外機の上に設置したオアシスⅠの芝生の様子。直射日光は当たりません。



オアシスⅡをベランダに置いて生育している芝生の様子。午後になると直射日光が当たります。

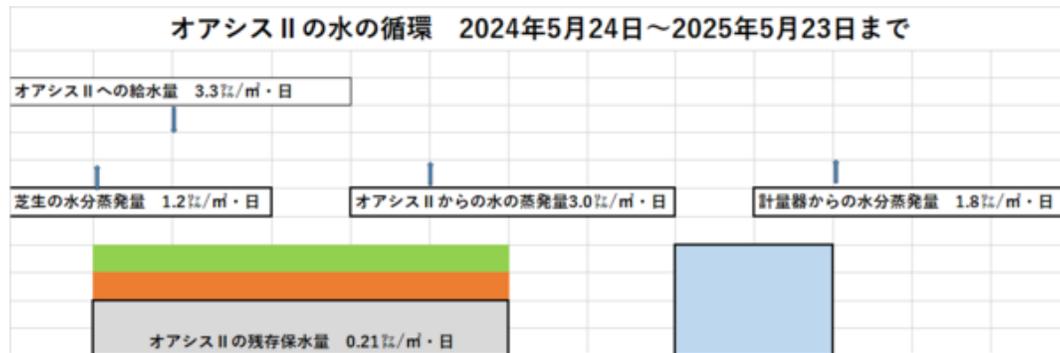


これからもオアシスⅡを同じ場所に設置して水分蒸発量を測定する予定ですが、西洋芝が夏の強い直射日光から守られる対策を考えたいと思います。5月23日撮影

[先のblog](#)でもお話ししましたが2024年5月から2025年5月までの、芝生を育てている植栽装置オアシスⅡからの年平均の水分蒸発量は $3.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生からの水分蒸発量は $1.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ でした。つまりオアシスⅡから蒸発している水分蒸発量は芝生からの蒸発量が $1.2 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ 、芝生以外の土や水から蒸発量は $1.8 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ ということになります。これはオアシスⅡからの水分蒸発量の40%が芝生、60%がオアシスⅡの土や水からの水分蒸発量になりますね。

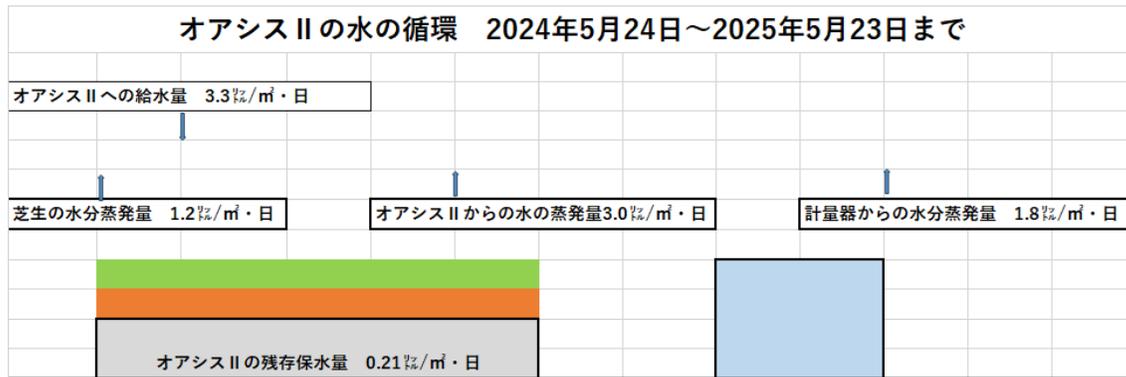
つまり土中に伸びた芝生の根を通して土に含まれている40%の水が吸い上げられるということです。そして残りの土や水から蒸発する60%の水と合わせて100%の水がオアシスⅡから蒸発してゆくということだと思います。芝生が生えていないとオアシスⅡからは土中から60%の水しか蒸発しないということですね。

植物の生えたオアシスⅡが都市にあると、植物を通して大気中に蒸発してゆく水が加わります。コンクリートジャングルとアスファルト砂漠に覆われたヒートアイランドを、オアシスⅡで植物を育てることで都市に潤いを与えます。



大田区産業プラザPIOや新宿事務所のオアシス1の水分蒸発量の測定では、オアシス1の表面を覆う芝生や土からの水分蒸発量の合計がわかりました。そして2024年5月から2025年5月まで新宿事務所のベランダにオアシスⅡを設置して給水のインターバルを7日にした水分蒸発量の測定では、オアシスⅡの表面を覆う芝生と、土からの水分蒸発量を分けて測定できました。その結果は芝生からの水分蒸発量が $1.2\%$ / $\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、土からの水分蒸発量が $1.8\%$ / $\text{m}^2 \cdot \text{日}$ で、オアシスⅡ全体からの水分蒸発量は $3.0\%$ / $\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。（ちなみに土の表面からの水分蒸発量は、周囲の水面からの水分蒸発量と同じとみなしています。）

芝生の茎と茎の間は土で覆われています。土の表面積は芝生の茎が点で生えているので、かなり広いと考えられます。そこで芝生が生えている場所から蒸発する水量は芝生の葉の表面と、芝生を支える土の表面から蒸発する水量の合計であると考えます。



今回の測定でオアシスⅡの土からの水分蒸発量 $1.8 \text{ t/m}^2 \cdot \text{日}$ に対して芝生からの水分蒸発量が $1.2 \text{ t/m}^2 \cdot \text{日}$ であったのは、土と芝生からの水分蒸発の仕組みに違いがあるからではないかと考えられます。土は太陽光や風の影響に敏感に反応して水分を蒸発させますが、芝生は根が土中の水分を吸収して茎を通して葉から蒸発する仕組みをとっています。その違いは水分蒸発量のグラフを見てからもわかります。1年を通して芝生からの水分蒸発量の変化は、オアシスⅡの土や水からの水分蒸発量の変化よりも小さいことがわかります。下のグラフをご覧ください。緑色のグラフが芝生からの水分蒸発量の推移、オレンジ色のグラフが土や周囲からの水分蒸発量の推移です。

緑豊かな土地が砂漠に変わるのは、土地からの水分蒸発量の半分近くを占めていた植物からの水分蒸発量が失われることで、大気中に放出される水蒸気の量が減り、雨水の循環が失われるからでしょうね。ヒートアイランドにオアシスⅡを設置することで都市にオアシスを作ります。

