

三佐和ブログ

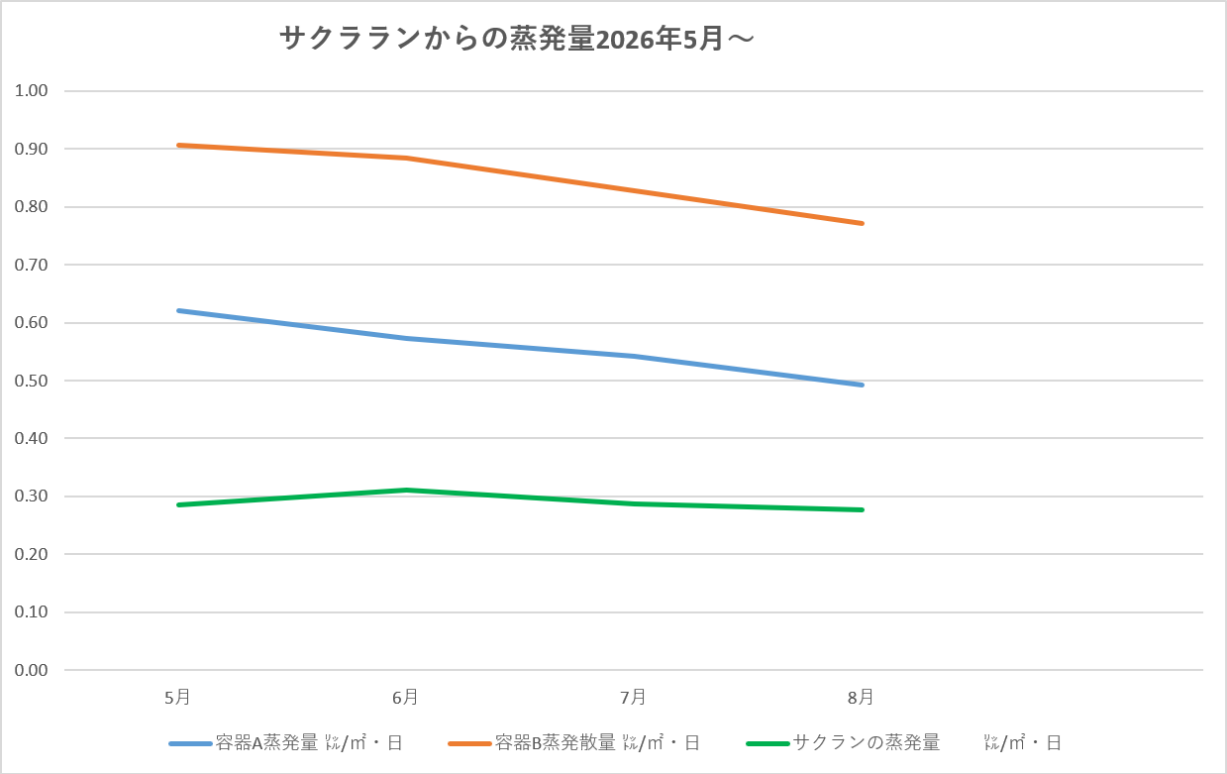
さらにヒートアイランドにオアシスを！ 2



MISAWA Ltd

8月1日から31日までのサクラランの容器Bからの蒸発散量は0.77ℓ/㎡・日、サクラランからの蒸発量は0.28ℓ/㎡・日、水だけの容器Aからの蒸発量は0.49ℓ/㎡・日でした。今年の5月から8月までのこれらの数値をまとめた表とグラフを作成しましたのでご覧ください。

サクラランからの蒸発量の推移			
	容器A蒸発量	容器B 蒸発散量	サクラランの蒸発量
	ℓ/㎡・日	ℓ/㎡・日	ℓ/㎡・日
5月	0.62	0.91	0.29
6月	0.57	0.88	0.31
7月	0.54	0.83	0.29
8月	0.49	0.77	0.28



この表とグラフをよく見ると、5月から8月までの水だけの容器Aからの蒸発量や容器Bからの蒸発散量の変動が大きいのに対して、サクラランからの蒸発量はあまり大きな変動が見られません。まだ4か月だけの数値なので、これからも様子を見守ろうと思いますが、サクラランも芝生と同じように水の蒸発量と比べて、周囲の気温や湿度の変化の影響よりも、植物独自の水分蒸発のリズムがあるようですね。



8月31日撮影

ブミコン50mm、ガーデンクリート150mm,路盤150mmの構造でおよそ70mmの雨水を保水することが出来ます。ちなみにブミコンの曲げ強度は 2.25N/mm^2 、ガーデンクリートの曲げ強度は 1.47N/mm^2 、圧縮強度は 3.22N/mm^2 です。下記の構造図をご覧ください。



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都市は土地の保水力が低下しています。そして最近の夏はゲリラ豪雨や線状降水帯の発生で降雨量が増えています。70mmの保水量では、激しい夏のゲリラ豪雨や線状降水帯の雨を全て吸収することはできません。しかしブミコン・ガーデンクリートそして路盤が雨水を透水・保水している間、雨水がオーバーフローするまでの時間を遅らせることが出来ます。

ブミコンやガーデנקリートでコンクリートやアスファルトを被覆することで、車道を除く都市の様々な場所の保水性を高め、雨水がオーバーフローする時間を遅らせる事が可能です。そしてこの時間を利用して避難対策を施すことが出来ます。関連サイト：[「ゲリラ豪雨・雷雨対策に」](#)



先のブログでお話ししたタクマラカン砂漠から押し寄せて来る砂を抑えて、人間の生活空間と砂漠の間にグリーンベルトの緩衝帯を作るのは守りの緑化です。「[ヒートアイランドにオアシスを](#)」以前私はイスラエルに入植した人々により、砂漠が緑化されて行ったことをブログでお話ししました。「[砂漠の緑化から都市の緑化へ](#)」イスラエルでは様々な灌水システムが開発実用化されて砂漠の緑化が行われて来ました。これは人間による攻めの緑化ですね。私がガーデנקリートとイスラエルで開発された灌水システムを組み合わせるヒートアイランドにオアシスを作るのは、ある意味では攻めの緑化かもしれません。



今私が取り組んでいるのは、土地の力を利用して緑化を進める自然循環型の緑化システムです。人間が生活する場所には、その土地固有の自然があります。それはその土地の気温、湿度、降雨量など、様々な要素が織りなすものです。私は断熱緑化コンクリート・ガーデンクリートと土地の力を組み合わせることで、植物が育つ雨水循環型の緑化システムを開発しています。



雨水が循環するには植物の力がとても大事です。また人間が快適な都市生活を送るにはコンクリートの建造物やアスファルト舗装が必要です。コンクリートやアスファルトを断熱緑化コンクリート・ガーデンクリートで被覆することで、植物と都市が共生できる環境が生まれます。そのためにも植物とガーデンクリートを通して雨水が循環する灌水システムを構築してゆこうと思います。

海外情報Chat HKをみていたらDesert is not necessarily the enemy というコラムがありました。内容を要約すると、砂漠を敵とみなして植林するのではなく、砂漠と人が生活する境界に様々な工夫をして、押し寄せてくる砂漠化を防ぐことで緑化が出来るということです。この手法で中国のタクマラカン砂漠に3000km以上のグリーンベルトを敷設することが出来たという話です。その手法とは押し寄せてくる砂とヒトの生活空間のへりに麦わらを敷き詰めて砂の飛散を抑え、横にはその土地に生育している芝草や、干ばつを抑える低木を植えたりすることです。下記のコラムをご覧ください。

HOW CHINA STOPS DESERTS FROM EXPANDING

14 August 2026, Friday

China has learned an important environmental lesson:

A desert is not necessarily the enemy. The real enemy is desertification—the degradation of usable land caused by advancing sand, overgrazing, poor farming and soil erosion.

That is why China does not simply try to cover every desert with thirsty forests.

Instead, it uses straw grids to hold down shifting sand, while planting native grasses and drought-resistant shrubs. Shelterbelts protect towns, farms, roads and railways.

In some areas, solar panels also reduce wind and evaporation while generating electricity.

Around the Taklamakan Desert, China has completed a green belt of more than 3,000 kilometres—not to eliminate the desert, but to prevent its shifting sands from swallowing the surrounding land.

This is the intelligence behind China's remarkable achievement:

Do not fight the natural desert. Control the environmental damage.

The desert may remain a desert—but it should not be allowed to keep expanding at the expense of farms, towns and human lives.

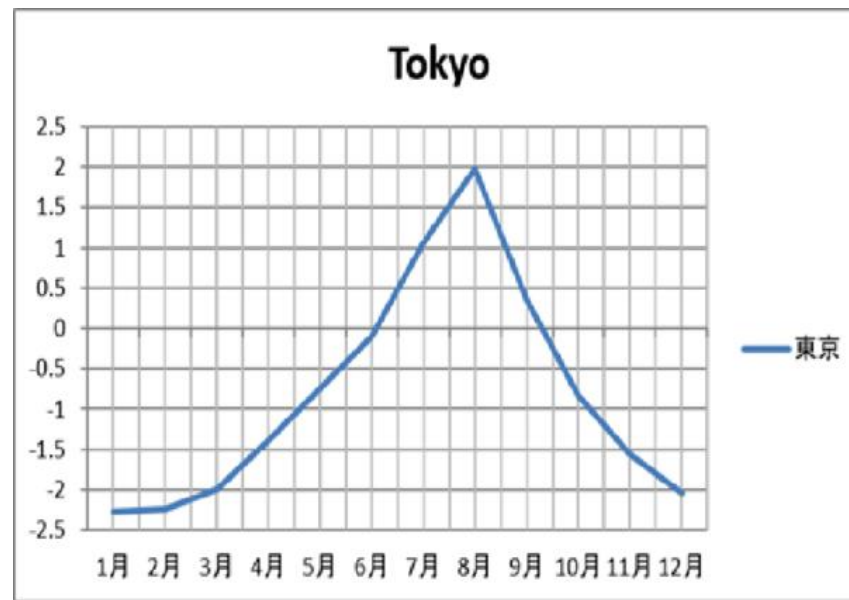
— ChatHK 卢华钦 🇨🇳

一方西アフリカのニジェール共和国の砂漠では、人間が排出する生活ごみを砂漠に撒くことで緑化をしたというニュースがありました。生活ごみを荒地地に撒いて、雨期を迎えるとトウジンビエ、モロコシ、カボチャ、ヒョウタンなどが育ち始めたそうです。「[砂漠にゴミを撒き続けた続けた日本人](#)」



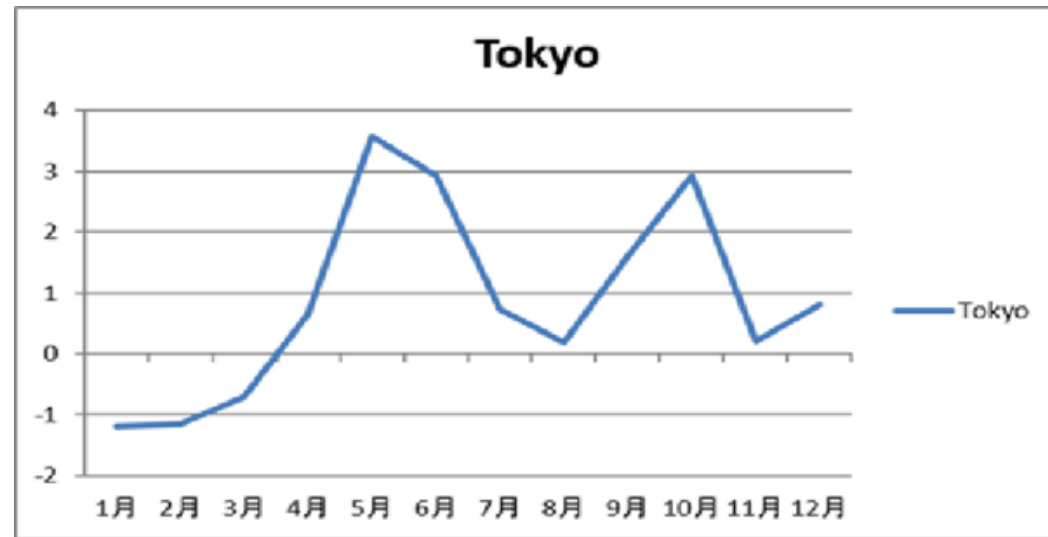
私はコンクリートジャングルとアスファルト砂漠に覆われたヒートアイランド東京でささやかですが緑化の活動を行っています。私の緑化方法は保水性のある断熱緑化コンクリート、ガーデנקリートでコンクリートやアスファルトを被覆して、そこに継続的に水が流れるシステムをり様々な植物を育てることです。ヒトは砂漠と戦うのではなく、人知をめぐらして砂漠と共存できる方法を見出すことでオアシスを作ることが出来るのです。

先のブログで寒冷地型芝生草の成長ポテンシャル（Growth Potential）についてお話ししましたが「[オアシスⅡからの水分蒸発量の変化115](#)」今回は暖地型芝生の成長ポテンシャルについてお話ししようと思います。AIによるとGrowth Potentialとは芝生が成長するのに最適な気温を言います。寒冷地型芝生が成長するのに最適な気温は15°Cから25度の間、そして暖地型芝草の成長に適した気温は27°Cから35°Cの間といわれています。暖地型芝草としては日本芝、高麗芝、バミューダグラスなどがあります。新宿御苑の芝生の広場の野芝は暖地型芝草ですね。下の写真は新宿御苑の芝生の広場8月12日撮影



27°Cから35°Cの間が成長の最適温度といわれる暖地型芝草を東京で育てる場合、気温が上がり始める3月から成長も活発になり、Growth Potentialは8月にピークを迎えます。そして気温が下がり始まる秋から冬に向けて活動は弱くなります。上のグラフをご覧ください。

一方、寒冷地型芝生のGrowth Potentialは15°Cから25°Cの間といわれていて、25°Cを超える東京の夏は活動が弱まることは先のブログでもお話ししましたが、下のグラフで見るとよくわかりますね。Growth Potentialとは芝生が太陽からの光を受けて光合成をおこない、芝生として成長してゆく潜在的な能力です。そしてこの潜在的な成長能力は、芝生がこれまで生育してきた土地の力（気温や湿度など）によって長い年月をかけて育まれてきました。その意味では、寒冷地型芝草にとって東京は過酷な自然環境です。その中でオアシスⅡの上で、あえて寒冷地型の芝草が東京の夏を乗り切れるように様々な工夫をして芝生を育てています。



上の写真はオアシスⅡの上で東京の夏を乗り越えようとしている寒冷地型芝草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です。8月17日撮影

カスケードブロックはブロック内に水を保水することで断熱効果を発揮するとともに、植物を育てる緑化基盤としての役割も果たします。しかも平面でも立面でも使用することが出来ます。

植物を育てるカスケードブロックは一年を通して灌水する必要がありますが、その土地の蒸発散量に合わせて灌水量を調整することが出来ます。東京都台東区にあります浅草寺様に設置させていただいている、カスケードブロックを立面に積み重ねたフローラカスケードでは、灌水量を季節の蒸発散量に合わせて灌水しています。



断熱コンクリートはブロックに保水された水が蒸発しますが、緑化コンクリートは断熱コンクリートの蒸発量に加えて植物から蒸発する水分量を合わせた蒸発散量が見込まれます。つまりカスケードブロックで植物を育てることで、大気中に蒸発してゆく水分量は増えるのです。大気中の飽和水蒸気量が増える事で、雨水の循環が保たれます。

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では大気中に蒸発する水分量が減少します。そして長い目で見ると大気中の飽和水蒸気量が減少して雨水の循環が失われ、古代の都市が辿ったような砂漠化した廃墟になる事も考えられます。我々は植物と共生することで生命を維持する生活空間を保つことが出来ます。写真は浅草寺様の境内に設置されたフローラカスケードです。夏の時期はインパチェンスとツルニチニチソウを育てています。8月11日撮影 関連ブログ：[「東京の水分蒸発散量」](#)



8月に入り東京は、涼しい気候に包まれています。AIによるとその理由は高気圧の位置関係により、海からの涼しく湿った空気が関東に流れやすくなっているからだそうです。涼しい空気に包まれて朝の御苑を歩くのは気持ちが良いですね。

東京が位置する温帯地域・中緯度の都市近郊、緑地を含む環境の一般的な蒸発散量の目安は、盛夏高温期で約5mm/日以上です。御苑の芝生からおおよそ毎日5mmの蒸発散量があるようですね。



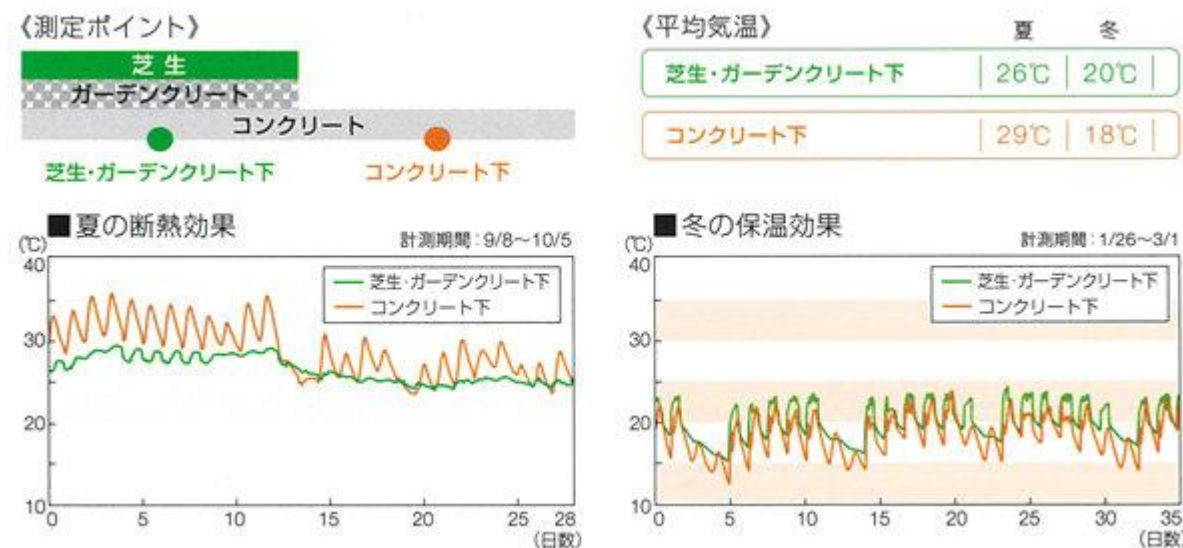
気化熱は水が気体になる際に周囲から熱を吸収して奪うエネルギーで、水1グラムが周囲から奪う熱量は25度の気温の時おおよそ583calです。つまり今の時期、新宿御苑の芝生からはおおよそ2915kcal($583\text{cal} \times 5000\text{g}/\text{m}^2$)の熱が奪われる計算です。（気化熱）以前マンションのベランダで、水を含まないコンクリート表面と水を含む芝生の表面温度を調べたところ、おおよそ25℃の温度差が見られたのはこの気化熱の影響ですね。「[断熱・緑化コンクリート](#)」

今年のヨーロッパは気温が35℃を超える猛暑日、40℃を超える酷暑日が続いているようです。そして緯度の高いヨーロッパの都市の多くは冷房設備が整っていないようです。当社で開発している断熱・緑化コンクリートシステムオアシスIIや、立面型の断熱・緑化コンクリートシステムのフローラカスケードは、屋上や壁に設置して、水を保水することで建物を冷やします。景観を重視することで建物に冷房の室外機を設置することが難しいヨーロッパの都市では、オアシスIIやフローラカスケードを設置することで建物を冷やすことが可能です。



オアシスIIやフローラカスケードで使用されているガーデンクリートの熱伝導率は乾燥状態で0.18W/mK、保水状態で0.36W/mKです。これはコンクリートの熱伝導率1.6W/mKの1/10から1/4の数値です。そして建物を冷やすのが目的であれば、夏の間だけガーデンクリートに水を給水するだけでかまいません。そして冬になると乾燥したガーデンクリートの空隙が、室内から外に逃げる熱を断熱します。次のイラスト図をご覧ください。

日本の場合ガーデנקリートでコンクリートの建物を保水・断熱することで、建物の内側の表面温度は夏は26℃、冬は20℃になります。これはコンクリートの内側の表面温度が夏は29℃、冬が18℃であるのと比べると、夏は平均で3℃低く、冬は平均で2℃暖かいことがわかります。



建物を水で冷やす断熱緑化コンクリートガーデנקリートは、世界を見回して石積みやレンガ積みのヒートアイランド都市で活躍しそうです。関連ブログ：[「オアシスIIの保水性・断熱効果と給水計画のサイトがアップされました」](#) 関連ニュース：[「最高気温44度の世界では何が起こるのか？」](#)

海外から送られてくるニュースを見ていたらNew Delhi is Now an Ovenという記事がありました。5月のNew Delhiの気温は52.3度を記録したようです。
気象庁のデータによりますとインドの5月の平均気温は32.7どです。20度の温度差がありますね。



月	ニューデリー	インド
	月平均気温平年値 (°C)	月平均降水量平年値 (mm)
1	13.9	20
2	17.6	25.6
3	22.9	21.4
4	29.1	13
5	32.7	26.1
6	33.3	87.8
7	31.5	197.2
8	30.4	226.1
9	29.6	131.1
10	26.2	17.1
11	20.5	5.4
12	15.6	11.4

ニューデリーの5月の気温が高くなった原因は北部で大規模な森林火災があったことが日本のニュースでも伝えられていますが、海外ニュースChatHKによると都市を構築する建築物や道路の素材であるコンクリート、アスファルト、ガラスの増加や車の増大による排気熱も影響していると言っています。昼の間にコンクリートやアスファルト、ガラスに蓄熱された熱が、夜になって気温が下がり大気中に放熱しても、朝が来るまでに蓄熱量をすべて放熱できないことで熱がこもり、ニューデリーの都市としての気温が高くなっているのではないかと思います。

まさに私のテーマである、亜熱帯から熱帯にかけての都市のヒートアイランド現象ですね。私もニューデリーを訪れたことがあります。季節は3月の初めでそれほど暑さは感じませんでしたが、空気は乾燥していました。そして町全体の緑が少なく土が多い埃っぽい印象でした。暑い地域で都市のヒートアイランド現象の中で生活する人々の暮らしは過酷ですね。過酷なヒートアイランドをオアシスにするには、やはり植物の力が必要です。下の写真はニューデリー郊外にある[Qubtab Minar Complex](#)です。関連ブログ：「[雨の恵み](#)」「[オアシスⅡの保水性・断熱効果と給水計画](#)」



新宿事務所のベランダに設置されたオアシスⅡには雨が当たらないので、週に一度の間隔で給水をしています。下のグラフはオアシスⅡへの給水量とオアシスⅡからの蒸発散量の推移を示したものです。青が給水量、緑が蒸発散量です。なお参考までに東京の月別の降水量の推移を薄い水色のグラフで表しました



蒸発散量が給水量よりも少なく推移している理由は、芝生や周囲からの蒸発散が続いても、まだ周囲の土や緑化ブロックに水が保水されているからですね。芝生や植物が成長を続けるためには、常に保水された環境が必要です。

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東京で、みどり率が24%の新宿御苑や新宿事務所ですが、緑化基盤のガーデンクリートや土が保水されているので、地表からの蒸発量に植物からの蒸発量が加わり、大気中に水蒸気が満たされて雨水の循環が保たれます。



新宿事務所のベランダも、新宿御苑も植物が育つことで、雨水の循環が保たれてヒートアイランド砂漠にオアシスができるのです。

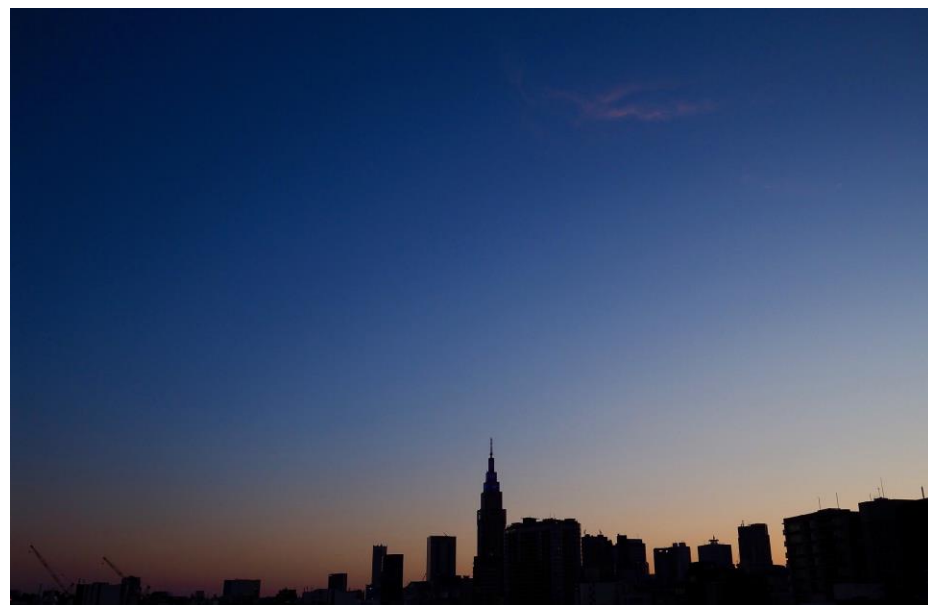
理科年表2024年版によると、東京の年間降雨量は1598.2mm（1991年から2020年まで）です。1日当たりの降雨量は4.4mmとなります。そして東京が位置する温帯地域・中緯度の都市近郊、緑地を含む環境の一般的な蒸発散量の目安は、冬期低温期で約2～3mm/日、春・秋で約3～5mm/日・盛夏高温期で約5mm/日以上のようなようです。

「[東京の水分蒸発散量](#)」つまり盛夏期を除くと東京の降雨量は蒸発散量よりもだいたい多いということです。東京はインプットにあたる降雨量が、アウトプットの地面からの蒸発散量よりも多いので1年を通して雨水の循環は保たれます。



東京の降雨量を計測する場所は千代田区にあります東京北の丸露場です。露場が紹介されている環境省のサイトを見ると、雨量計は芝生を貼った土の上に置かれています。理科年表に載っている気温や降雨量の計測は、芝生の生えた土の上で行われているようです。これは標準的な測定環境ですね。上の写真は環境庁のホームページ「[皇居外苑ニュース 東京北の丸露場](#)」から引用させていただきました。

私のテーマである「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東京」は、すべての面積が緑で覆われているわけではありません。東京都環境局が公表している2023年の「[みどり率](#)」を見ると、みどり率は都全体で52.1%,区部24%、多摩部67.4%とのことです。つまり東京の降雨量を計測する北の丸露場の雨量計は、緑化率が東京都全体の24%の区部の芝生の上に設置されているということです。



しかし緑化率24%の区部で計測されている降雨量の数値には意義深いものがあります。それは緑化率24%のヒートアイランド東京でもインプットの降雨量はアウトプットの蒸発散量よりも上まっていて、雨水の自然循環が継続されているということです。

4月も中旬に入り、御苑の芝生の広場の芝生も眠りから覚めて緑色の葉を伸ばしてきました。これから芝生の広場からの水分蒸発散量も増えてゆく事でしょうね。

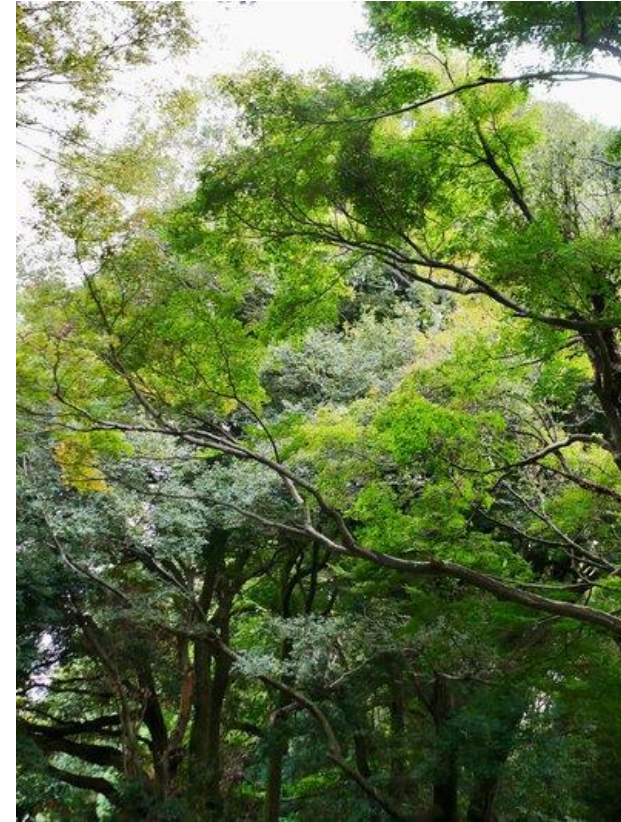
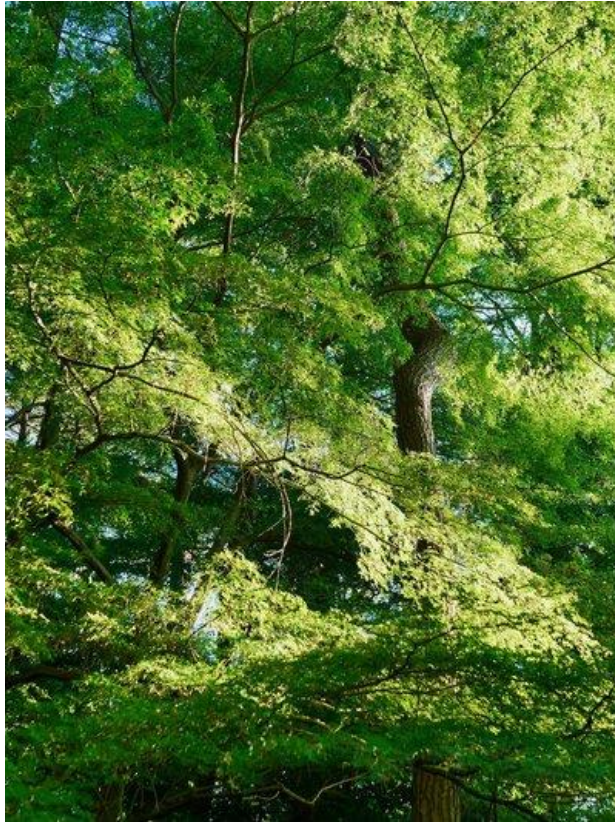
昨年(2025年)の10月以来、久しぶりに芝生の緑を目にすることが出来ましたが、それ以外にも御苑の木々は新緑が芽生えて美しい風景を楽しませてくれています。



大局的な視点に立つと植物が育つことで、自然の雨水の循環が保たれていることは何度もお話ししましたが、人間の生活する周囲に緑があることで心が満たされることも忘れることはできませんね。

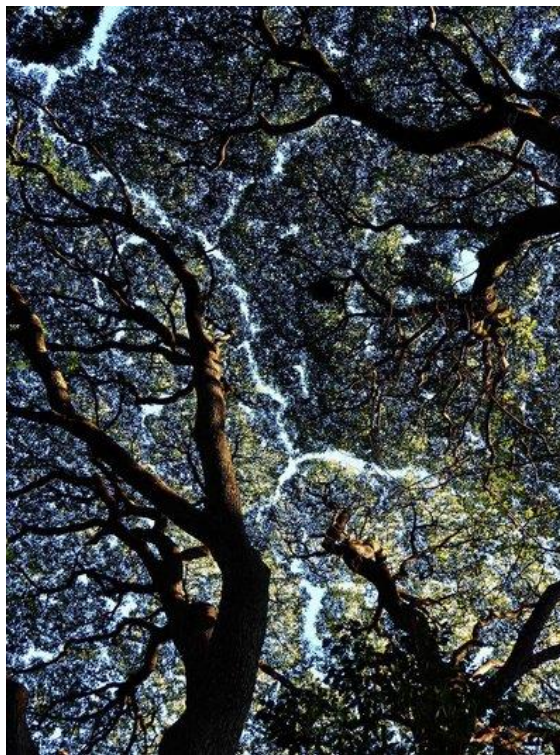
冬の間、枝を見せていたメタセコイアも美しい新緑の緑に包まれ始めました。4月16日撮影

私は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にオアシスを！をキャッチフレーズにして活動していますが、コンクリートジャングルという言葉は、尊敬するシンガポールの政治家Lee Kwan Yew のスピーチ(1995年)から引用させていただいたものです。



Always believed that a blighted urban landscape, a concrete jungle destroys the human spirit. We need the greenery of nature to lift our spirits." 「都市の荒廃、コンクリートジャングルは人々の心を壊す。人々の心を高める（満たす）ためには自然の緑を必要とする。」

東京都には緑率という指標があります。2023年の数値は以下の通りです 都全52.1%（52.5%、0.4ポイント減） 区部：24.0%（24.2%、0.2ポイント減） 多摩部：67.4%（67.8%、0.4ポイント減）私の活動の基盤である区部の緑化率は24%で前回の調査より減りました。



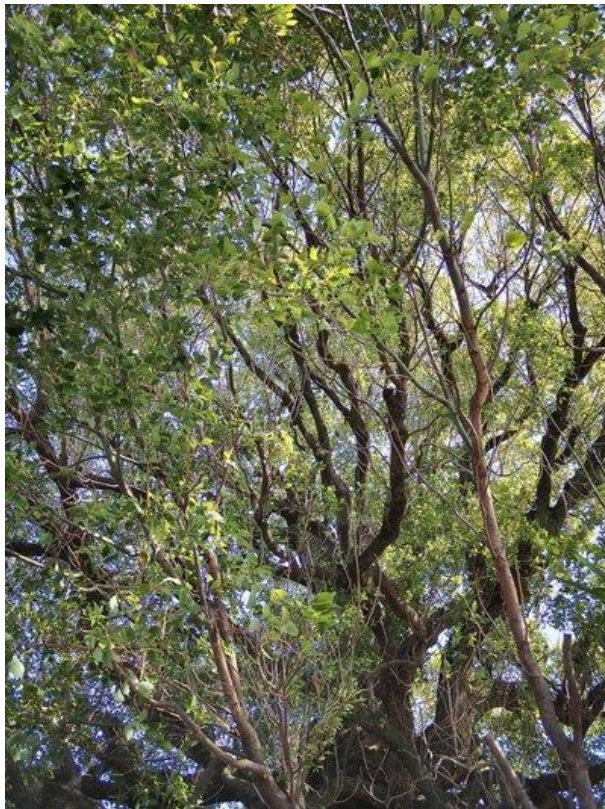
今世界情勢は不確実性を増し、人々は生活の基盤である衣食住の維持に関心が向けられがちですが、人々の心 human spirit を満たす身の回りの、植物への関心も忘れずに生活したいですね。3月23日はリー・クワン・ユウさんの命日です。写真はヒートアイランド東京のオアシス神宮の杜の樹冠です。関連ブログ「[Garden cityから City in the Garden へ](#)」

「[オアシスIIからの水分蒸発散量](#)」のサイトがアップされました。フロントページの「[ヒートアイランド現象対策に興味のある方へ](#)」からご覧いただけます。水分蒸発散量とは地表・水面からの水分蒸発量に植物からの蒸発量を加えた数値です。私はヒートアイランド東京にある大田区産業プラザPIOのテラスや新宿事務所のベランダで、ガーデנקリートと灌水装置を組み合わせたオアシス1、オアシスIIを設置して西洋芝を育てて、そこから蒸発してゆく水分の蒸発散量を測定してきました。



その結果は年間平均値で大田区産業プラザPIOのオアシス1が $3.8\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、新宿事務所ベランダのオアシスIIが $3.0\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。そして東京の基準蒸発散量はおよそ $2.7\text{mm} \sim 3.3\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ と予想されています。

新宿事務所のオアシスⅡからの年間蒸発散量の平均が $3.0\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、そして芝生からの年間蒸発量が $1.2\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ でした。芝生から蒸発する水蒸気は大気中に蒸発散する水蒸気のおよそ半分です。「[ヒートアイランドに潤いをあたえるオアシスⅡ](#)」



上の写真は台東区谷中のお寺で見かけた立派な楠です。（3月5日撮影）楠は地中の水を吸い上げて大気中に放出するポンプの役割を果たします。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で植物を育てることで、都市に潤いを与えるとともに雨水の循環が保たれます。

「[オアシスⅡからの水分蒸発散量](#)」のPDF資料がアップされました。ホームページの資料ダウンロードからご覧いただけます。水分蒸発散量とはその土地の地表からの水分からの蒸発量に、植物からの蒸発量を加えたものです。植物の生育が失われることで砂漠に変わるのは、土地からの水分蒸発散量の半分近くを占める植物からの水分蒸発量が失われ、大気中に放出される水分の蒸発散量が減り、大気中の飽和水蒸気量を満たすことが出来ず雨水の循環が失われるからでしょうね。



新宿事務所のベランダに設置されたオアシスⅡからの蒸発散量を観察すると、芝生からの蒸発量がオアシスⅡからの蒸発散量のほぼ半分を占めていることがわかります。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東京では、建物や舗装道路を構築しているコンクリート、アスファルト、土、そして地表の水からの蒸発だけでは大気中の飽和水蒸気を満たすことが出来ません。植物が地中からの水を吸い上げて蒸発させることで大気中の飽和水蒸気は満たされて雨水の循環が繰り返されるのですね。

植物の生育が失われるとともに、都市機能が崩壊していった事例は過去の都市文明の歴史を見てもわかります。ささやかな試みの積み重ねではありますが、これからもガーデנקリートで植物を育てヒートアイランドにオアシスを広めてゆこうと思います。写真はヒートアイランド東京のオアシス新宿御苑のラクウショウの気根とメタセコイアです。2月28日撮影



先のブログでオアシスⅡの年間平均の水の蒸発散量は測定した結果 $3\text{mm}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ だとお話ししました。「[東京の水分蒸発散量](#)」蒸発散量には基準蒸発散量と実蒸発散量というものがあります。基準蒸発散量とは芝生が十分に水をもらっている理想状態で気象条件だけで決まります。その量は年間で $1000\text{mm} \sim 1200\text{mm}$ 、1日当たり 2.7mm から 3.3mm で、オアシスⅡの蒸発散量 3mm はこの基準蒸発散量に該当します。



実蒸発散量とは実際の土地・植生・土壌水分を反映して乾燥すると下がります。温帯で年間 $500\text{mm} \sim 800\text{mm}$ 、1日当たり $1.4\text{mm} \sim 2.2\text{mm}$ 前後のようです。同じく先のブログでお話しした新宿御苑の休眠中の野芝からの蒸発散量を想定すると1日当たり $1.4\text{mm} \sim 2.2\text{mm}$ になりそうですね。「[2月の新宿御苑](#)」

参考までに気候帯別に実蒸発散量を列記すると寒帯100mm～300mm,温帯500mm～800mm,亜熱帯700mm～1000mm,熱帯800mm～1200mmです。オアシスIIからは熱帯とほぼ同じ蒸発散量が人間の手で作り出されています。実蒸発散量で生命を維持する御苑の野芝のたくましさを感じます。2月5日撮影



蒸発散量とは地表・水面からの水分蒸発量に植物からの蒸発量を加えたものです。蒸発散量は気温・湿度・日射量・風速などの影響で変化します。AIによると東京の具体的な蒸発散量はわかりませんが、東京が位置する温帯地域・中緯度の都市近郊、緑地を含む環境の一般的な目安は、冬期低温期で約2～3mm/日、春・秋で約3～5mm/日・盛夏高温期で約5mm/日以上ようです。ザックリまとめると東京の年平均の蒸発散量は約2～3mm/日のようです。



私は新宿事務所のベランダに設置されたオアシスⅡで育てている芝生や周囲の水面からの水分蒸発量を測定しています。そして2024年5月から2025年5月までの観察記録をまとめました。これによるとオアシスⅡの土、水、そして芝生から蒸発散する水量は1年平均して $3.0 \text{ ㍓/m}^2 \cdot \text{日}$ （3mm/日）という数値が計測されました。

[「オアシスⅡからの水分蒸発量の推移」](#)

新宿事務所のベランダは西向きで午後になると日が当たる時間が少しあります。雨が当たることはありません。この環境で毎週一度、オアシスⅡの受け皿に給水して給水量を計測しますが、給水量から土やガーデンクリートの保水量を引いたのが1週間のオアシスⅡからの水分蒸発散量です。同じくオアシスⅡの横の計量器に水を入れて水分蒸発量を計測し、オアシスⅡと計量器の水分蒸発量の差を芝生からの蒸発量とみなしています。このようにして計測したオアシスⅡからの水分蒸発散量が、インターネットに蓄積されている膨大な情報から引き出されたAIの数値に近いことを知り、驚くとともに嬉しくなりました。写真は新宿御苑の芝生の広場と新宿事務所のオアシスⅡ 1月28日撮影 参考ブログ「[オアシスⅡからの水分蒸発量](#)」



ガーデנקリートで作った手作りフラワーポットでガジュマルを育てているのですが、フラワーポットはガジュマルの幹の膨張圧力で見事に割れました。これまでにお寺の墓所に施工したブミコンが下から伸びてきたタケノコに押されてヒビが入ったことがあります。植物の力でブミコンやガーデנקリートが割れたのは2件目の出来事です。ちなみにガーデנקリートの曲げ強度は 1.47N/mm^2 です。

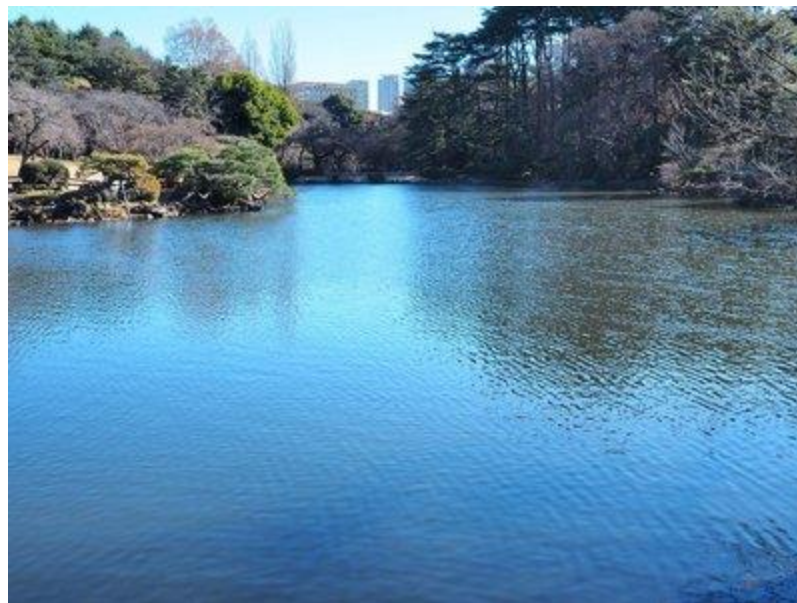


ガジュマルは二酸化炭素と水を太陽光エネルギーを利用し合成して炭水化物（ブドウ糖）を作ります。ガジュマルはこのブドウ糖でセルロースなどを作り幹を膨らませます。そしてこの膨張圧力でガーデנקリートで作ったフラワーポットが割れたようですね。

太陽光エネルギーを利用して、二酸化炭素と水を合成し幹を作る植物工場の活動は日々連続の積み重ねです。ガジュマルはコツコツと幹を膨らませ続けて周囲を拘束していた鉢を破壊しました。拘束力のなくなったガジュマルは、これからさらに成長を続けてゆく事でしょうね。1月6日撮影



ネットのニュースを見ていたら「[中国が780億本の植林をした代償とは?](#)」という記事がありました。詳しい内容は記事をご覧ください。として、私が感じたことをお話しします。中国は「北防護林プロジェクト」という名のもとに1978年から2024年にかけて780億本の植林をして国土の森林被覆率を10%から25%に引き上げたようです。人間の都合で行われた壮大な植林作業ですが、その結果、国内の水資源に予期せぬ影響が表れているようです。



具体的に述べると、植林により地中から吸い上げられた水は大気中に蒸散し、やがて雨となり降ってくるのですが、その雨が同じ場所に降るのではなく、蒸散した大気中の水分の多くはチベット高原へと運ばれ、同地域では水利用可能量が増加した一方、中国東部および北西部では水資源が顕著に減少したようです。とりわけ北西部では、大気中の水分が流出した影響が最も大きかったようです。

私は「ヒートアイランドにオアシスを！」をキャッチフレーズに、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東京をブミコンやガーデンクリートで被覆して緑化して保水性を高め、雨水の循環を回復することをイメージして活動しています。植林した植物が吸い上げた水が同じ場所に降るのではなく、遠く離れたチベット高原に移動する中国の事例を見てとても驚きました。植物が生えていないからといってやみくもに植林活動をするのではなく、その場所の土地の力である気温、湿度、気圧配置、風力などを見極めることが大事ですね。大量に植林しても、自然は人間の都合に合わせて見返りを与えることはありません。まさに過ぎたるは及ばざるが如しです。



インターネットのニュースを見ていたら「[実は地球は穏やかに緑化している](#)」という記事がありました。緑化とは植物が光合成により、二酸化炭素（CO₂）と水（H₂O）を原料に、太陽光のエネルギーを使ってデンプンなどの栄養分（有機物）を作り、酸素（O₂）を放出しながら成長してゆく仕組みです。最近の地球は大気中のCO₂量が増加していること、そして温暖化で海水温度が上昇して降雨量が増えていることが緑化面積を広げている原因のようですね。また記事では「中国、インド、欧州、北米はいずれも、大幅に農地が森林に復帰している。この森林再生のほとんどは、商業的な植林ではなく、自然に起きたものだ。」と述べています。つまり人間の手が加わることなく自然の営みで緑化が進んでいるようです。



以上が私が感じた記事の要旨です。私は都市化により緑化スペースが減少してゆくヒートアイランド東京で暮らしています。そしてコンクリートジャングルとアスファルト砂漠の表層を緑化コンクリートで被覆して、ヒートアイランドにささやかなオアシスを作る活動をしています。この記事を見ていると地球規模で繰り広げられているスケールの大きな緑化の営みを感じます。そして自然は人間の都合で緑化面積を広げているわけではありません。写真は東京のオアシス新宿御苑のメタセコイアの木です。12月26日撮影

暖かい気候が続いたせいか10月まで緑色を保った芝生の広場の芝生もようやく休眠に入ったようです。芝生はこれから来年の春まで深い眠りにつきます。



千駄ヶ谷門を入れて右手の方向をしばらく歩いてゆくとモミジの林があります。今年は暖かい日が続いたのでモミジがまだ美しく紅葉していました。モミジの林は春には美しい新緑が楽しめます。

11月中は黄葉を保ってきたメタセコイヤも落葉して、木の幹と枝が空に向かって高く伸びていました。



新宿御苑では様々な植物たちが1年を通して、それぞれ独自のパターンとインターバルを保ちながら成長を続けています。12月19日撮影

先のブログで2022年1月15日に南太平洋フンガトンガのフンガパアパイ海底火山の噴火で成層圏に注入された水についてお話ししました。（[成層圏への水の注入](#)）この時に注入された水量は成層圏中の空気の5～10%の量になるようです。この数値をもとにしてフンガパアパイ海底火山の噴火により増えた空気中の水蒸気量の変化を表にしましたのでご覧ください。

フンガ火山噴火により成層圏に注入された水量						
空気の成分		対流圏	成層圏	噴火による水の注入量	比重	比重比較計算量
窒素N ₂	約78%					
酸素O ₂	約21%					
アルゴンAr	約0.93%					
二酸化炭素Co2	約0.04%				1.5	0.06%
水蒸気H ₂ O	0～4%	0～3.2%	0～0.8%	0.04～0.08%	1	0.04～0.08%
その他	微量					

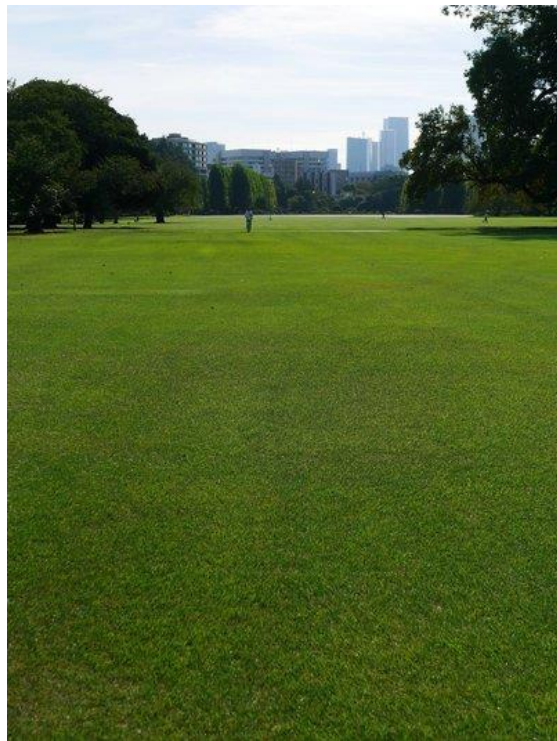
噴火により増えた水蒸気量を黄色のマーカーで表しました。成層圏中の最大値で0.04～0.08%の水蒸気量が増えたようですね。この数値を大気中の二酸化炭素Co₂との比較でみますと大気中の二酸化炭素の量がおよそ0.04%であるのに対して、成層圏に注入された水蒸気の増加量が最大値で0.04～0.08%。二酸化炭素と水の比重を加味した計算値では、比重の重い二酸化炭素が0.06%,そして水蒸気は同じ数値の0.04～0.08%の増加量になります。



日本のはるか南の海上で起こった海底火山の噴火で、一瞬のうちに大気中の二酸化炭素と同等以上の水蒸気が大気中に注入されたことは驚くべき事ですね。この現象が最近の日本近海の海水温の変化や夏の気温上昇に影響している要因の一つなのかもしれませんね。地球の営みが創り出す自然現象のスケールの大きさを感じます。参考ブログ：「[さらにヒートアイランドにオアシスを！](#)」「[成層圏への水の注入](#)」

今朝の御苑は久しぶりに青空がひろがり、気持ちの良い朝を迎えています。

10月から新宿御苑の開園時間は午前9時から午後4時30分までに変わりました。真夏の間の閉園時間は午後6時、そして8月の下旬から9月中は午後5時30分でした。これから東京の日没も早まるので、秋分から春分にかけての秋冬時間です。何度もブログでお話ししていますが、今年の東京の夏は暑い日が続いたので御苑の芝生もまだ美しい緑色を保っています。



今年もご休憩所前の十月桜が咲き始めました。AIに確認したら秋から冬にかけてと春に咲く桜のようです。マメザクラとエドヒガンから生まれた品種で、江戸時代後期にはすでに栽培されていた記録があります。と教えてくれました。便利な世の中ですね。

東京は気温や湿度は下がってきましたが、台風の影響でしょうかまだ暖かい日が続いています。そして台風も日本に上陸せずに大きく右に曲がる進路をとるようです。やはり日本周辺の海上は変化しているのでしょうか？
関連ブログ：[さらにヒートアイランドにオアシスを！](#) 10月8日撮影



今回は植物が育つのに大事な栄養素を含む土についてお話しします。参考図書は「[土と生命の46億年史](#)」藤井一至著 講談社BLUE BACKSと他にAIにも質問してみました。まず土の成分ですがアルミニウムとケイ素だそうです。ガーデングリートの骨材である軽石の成分はアルミニウムが17%,ケイ素が66%で土と似ています。ガーデングリートで使用している軽石と土との違いは粒の大きさです。ガーデングリートで使用している軽石は10mmから3mm前後であるのに対して、土は直径が2mm以下の、砂、シルト、粘土で構成されています。



そして土が植物を育てるのに重要なポイントは、土の中にバクテリアや菌類（キノコ、カビなど）が植物と共存していることです。植物は成長の過程で枯れた葉を地表に落としますが、バクテリアや菌類は落ち葉に含まれるセルロースやリグニンなどの有機物を分解します。そして分解の過程で落ち葉の成分を二酸化炭素、水、アンモニア、ミネラルに変えます。こうして分解された窒素、リン酸、カリウムなどが植物の栄養源になります。バクテリアや菌類が落ち葉を食べることで土壌の肥沃さが保たれます。

ここで一つ実験を試みました。ガーデンクリートで作られたフローラカスケードには直径9cmの穴が開いています。この穴に植物の根鉢の土をポリエステル製の灌水クロスにくるんで挿入するのですが、クロスの代わりに根鉢の土を落ち葉でくるんでカスケードブロックの穴に挿入してみました。上の写真をご覧ください。これから落ち葉に包まれたインパチェンスがどのように育ってゆくのか楽しみです。 9月25日撮影



三佐和ブログ「[さらにヒートアイランドにオアシスを！](#)」がアップされました。ホームページ資料ダウンロードからご覧いただけます。2025年の春から夏にかけてヒートアイランド東京は気温と湿度の高い日が続きました。9月に入っても海水温度が31度ぐらいあるのが、一つの原因のようです。以前、8月に東京のマンションのベランダで、ガーデנקリートの上で育てている芝生の表面温度を測定したところ31度ほどありました。海水も芝生も表面の水分が太陽光エネルギーの働きで蒸発することで表面温度が下がるのですが、海面と芝生の表面温度が同じであることには驚きました。



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ガーデנקリートで緑化を進めてる私に新たな課題が生まれたようです。

2025年のヒートアイランド東京の夏は猛暑日が続きました。太平洋沿岸の海水温度が高くなったことも原因の一つのようです。ネットのニュースを見ていたら9月にはいっても海水温度が31°Cぐらいあるようです。以前8月にヒートアイランド東京のベランダで、ガーデנקリートの上に西洋芝を載せた場所の表面温度を測定したことがありますが30°Cでした。これまでは保水性のないコンクリートやアスファルトと比較して、ガーデנקリートの保水性で芝生を育てるメリットをいろいろ考えてきました。しかし海水の表面温度がガーデנקリート上の芝生の表面温度と似ているということは、お互い水分を蒸発させて気化熱の働きで表面温度を下げるという、物理的な理由は納得できるのですが大きな驚きです。



真夏の海面温度が、真夏のヒートアイランド東京で育つ芝生の表面温度に似ているということは、海上にもヒートアイランド東京と似た現象が広がっているのでしょうか？ さすがにスケールの大きな海にはかないませんが、せめてガーデנקリートで植物を育てるオアシスを創り、人々の体感温度を下げて植物と共生する環境を提供してゆこうと思います。