

長崎自然共生フォーラム News Letter

White-Day 号 (第 29 号) 2022 年 3 月 14 日 発行

ニュースレターを借りて

2020 令和 4 年 3 月 12 日

会長 宮原 和明

近況報告と今後について

2020 年 2 月 26 日、コロナウィルス感染 (COVID-19) 蔓延防止が発せられ、第 1 波として小学校休校、人が集まる全てのイベント等がドタキャンされ混乱が起きましたが、すでに 2 年間で 6 波まで経験しました。会員皆様の事業への影響は如何だったでしょうか？

(影響事例)

当方の地元上長崎連合自治会の将来のまちづくりに向けた「コミュニティ協議会」ワークショップ (小、中、大学生と自治会など多世代が参加) は、当初 4 回のワークショップ 6 ヶ月で終了予定が、延期日程全てが感染拡大ピークと重なり、未だに 2 回しか実施できていません。そのため「地域のまちづくりコミュニティ協議会」は、コロナ禍の影響で 2 年遅れで、未だにスタートできておりません。また、当「長崎自然共生フォーラム」についても、コロナ禍もありこの 2 年全く活動できておりません！1 年に 1 回総会に合わせての「講演会」企画もできずにあります。当

初今年度は、コロナ禍でオンライン会議にも皆様大方慣れてこられたでしょうから、事務局次長の蒲原先生の力を借りて、秋頃までに「オンライン総会」を兼ねて、皆様の近況報告会を企画しておりましたが、総会に向けての準備が事情により遅延し、実現しませんでした。(そして、2 月 17 日、大村市会議のあと、ミライ on 図書館にて大塚事務局長とお会いして書面総会を実施することにしました。) 来年度早々には、オンラインによる会員の皆様の近況報告会を企画し、会員の大方が造園関係の方ですので、若手社員の方にもご協力を得ながら、当会の活動について考える場づくりにしたいと思っています。もしこのプロセスで当会継続の意義が見出せなかったら、当会終了も考えたいと思っていますところです。ご協力よろしくお願いします。

「私の近況報告にかえて」

1 長崎県住基本計画懇話会 (座長) (7~3 月: 住宅課) 2030 年までの長崎県住基本計画策定 (脱炭素社会、地球温暖化防止等が新たに追加) 委員には、県参事監、工務店代表、低炭素住宅・建築の専門家、福祉、金融経済、空き家、空きビルを活かす街づくり専門家、住宅計画の専門家、地域づくりの専門

家他。2 長崎県木造木質化特別委員会「ながさ木でつくる木造建築物の手引書」監修（10～3 月：林政課）長崎県建築士事務所協会メンバー作成委員＋宮原 3 長崎市環境基本計画策定（2030 年にむけて）（7～1 月：環境政策課）環境審議会会長 4 長崎市都市景観賞選考委員会（9～3 月：まちづくり部）座長－長崎県庁舎（防災ひろば含む）、出島メッセ&ヒルトンホテル、料亭橋本など都市景観賞を受賞します。5 大村市新庁舎建設候補地検討委員会（7～3 月：新庁舎整備室）委員長 6 大村市福重小学校建築設計プロポーザル選考委員会（7～10 月：教育委員会）委員長など。

ある記事より

事務局

報道によるとスタッフのお弁当は注文量の約 25%となる約 13 万食が、選手村の食堂では食品衛生上の点から料理が 2 時間毎に廃棄されていた。・・・日本では、年間約 700 万トンの食品がフードロスとなっている一方、フードバンクによる食品配布、子ども食堂、炊き出し等の食の支援が必要な人たちが増えている。・・・食の MOTTAINAI をこの大会のレガシーにしてはどうだろう。

「安い日本」という言葉がある。賃金、物価が諸外国に比べて安いことを言っている。2020 年の平均賃金は OECD 加盟国 38 か国中 22 位、1990 年では 12 位であった。この間の賃金は 4 %しか上昇していない。同時期お隣の韓国は 90%以上上昇し、21 位から 19 位になった。物価は安いことに越したことは

ないし、訪日外国人にとっては、日本の美味しい食事を安価で楽しむ事が出来る。しかし、資源の多くを海外に頼る日本の物価が、海外より安価なことはどのように理解すればいいのか？他店に比べ食を安価に提供するビジネスモデルは持続可能なのだろうか？と最後は問いかけて終わっていた。SDGs の目標年は 2030 年である。さてさて日本はどうなるのか？コロナぼけしている頭を整理しないと先に進めない。

出典：東京オリンピック・パラリンピックを通して日本の食について思うこと
東京農業大学 名誉教授 高野克己
農林水産政策研究所レビューNo.104(2021)

この記事に MOTTAINAI という言葉が見られる。そこで記憶を少しだけたどってみたい。

「MOTTAINAI」は環境分野で初のノーベル平和賞を受賞したケニア人女性、ワンガリ・マータイさんが、2005 年の来日の際に感銘を受けたのが「もったいない」という日本語でした。

環境 3R + Respect = もったいない
Reduce（ゴミ削減）、Reuse（再利用）、Recycle（再資源化）という環境活動の 3R をたった一言で表せるだけでなく、かけがえない地球資源に対する Respect(尊敬の念)が込められている言葉、「もったいない」。
マータイさんはこの美しい日本語を環境を守る世界共通語「MOTTAINAI」として広めることを提唱しました。



2004 ノーベル平和賞受賞時の写真
出典：<http://www.mottainai.info/jp/>

日本人が元来持っている「もったいない」を、再認識させてくれた「MOTTAINAI」をもう一度考える必要があるのではないのでしょうか？

日本の文化である風呂敷がレジ袋と化し、ごみ問題を加速させていることを、ずいぶん前から指摘し、日本人に行動を促してきた。

私も反省しきりである。

フックとらべる 最近の読書から

●GRIT やり抜く力 アンジェラ・ダックワース
ダイヤモンド社 374pp

ずいぶん前にベストセラーになったが、ふと立ち寄った古本屋で見つけた。成功者は皆、「やり抜く力」を持っている。この力は、特定の人しか持ち合わせていないのではない。皆が持っている力であり、自分で伸ばすこともできる。人生のマラソンで成功するためのきっかけを教えてくれる良書と思う。

●働き方 稲盛和夫 三笠書房 189pp

常に前向きで、建設的であること。みんなと一緒に仕事をしようとする協調性を持っている事。明るい思いを持っている事。肯定的である事。善意に満ちてい

る事。思いやりがあつて優しい事。真面目で正直で謙虚で努力家である事。利己的でなく強欲でない事。足るを知る、心を持っている事。感謝の心を持っている事。このような心を持って働くと幸福で素晴らしい人生が送れる。果たして私はどうなのだろうと自分に問い質した。結果はご想像通りに。。。

●成功の要諦 稲盛和夫 致知出版社 252pp

人間は出来るだけ早くから、良き師、良き友を持ち、良き書を読み、ひそかに自ら省み、自ら修めることである。人生は心がけと努力次第である。これは、稲盛氏が私淑した安岡正篤氏の言葉です。この言葉を実践し、多くの人を援けた稲盛氏の心の一部が整理されていると思います。

●第4次産業革命 日本の製造業を救え 藤野直明
/梶野真弘 日経 BP 社 259pp

ネットワーク化、デジタル化が進展したときに生じる大きな環境変化を感じ、どのようなビジネスモデルを構築し、成長戦略をどのように描くべきか？ そのきっかけになると幸いである。第4次産業革命の時代に生き残れるかどうかは、自らの思考の変革が必要となると思います。

事務局

～若手技術者訪問～

今号も小休止と致します。

皆様の寄稿お待ちしております。

自然配植研究会 高田研一 第1章(土壌の構造と見方) その1

本章では土壌の基本的な考え方を示すとともに、大学などで扱われている土壌の見方、評価法を簡単に紹介します。

これまで土壌についての知見は農業—造園学、土木—法面緑化、林業—森林土壌学という異なったラインでそれぞれが成立してきました。さらに、土壌をみる上で重要な土壌微生物、菌根についての知見も細分化され、実際の現場でうまく活かすことが難しい面があります。そこで、さまざまな土壌についての知見のうち、基本的なもの、有用なものを整理し、次章以降で取りまとめる自然配植の土壌学へとつなげていきます。

1. 土壌の見方

これまで造園や緑化を志す人々の多くはあまり土壌についての勉強をしてきませんでした。これは、緑化植栽木を元気に育てようとするとき、ワンパターンの土壌改良、施肥を施すだけで済むような育てやすい樹種だけを選択してきたこと、公共緑化の場合、標準仕様が決まっていて、工夫する余地がないこと、例えば土壌に問題があっても、その改善費用に困らなかったことなど、さまざまな条件が関係しています。

しかし、将来の緑づくり全般においては益々土壌についての基本的な知識を持っておく必要が高くなるとみられます。その理由は、

- 1) メンテナンスコストが出にくくなり、その場・土壌に適した植物を育成することが病虫害を避け、樹木を健全に育てることができることが期待されること
 - 2) 自然回復、自然再生を目的とする緑化が増加すること
 - 3) 地域らしい緑の風景を目指すために、地域性植物の適用機会が増えること
 - 4) スギ・ヒノキなどの人工林伐採後の再生林で広葉樹樹種を選択する機会が増え、その森林立地の土壌条件の判定が重要となること
- などを考慮すれば、これまでより多数の樹種を適材適所に配する必要性や自然の力をうまく引き出す必要性が高まってきますから、どうしても土壌についての基

本的な知識を整理しておくことが大切になってきます。

とりわけ、従来の土壌学の発想は農業土壌学がベースとなっており、植物が直接吸収できる速効性の高い養分を多用するといった人為的な改良に重きを置いた視点で整理されてきましたが、これからの緑づくりにおける土壌の見方は、農業土壌学から脱皮し、コスト問題に加え、生物多様性保全の観点や土壌中の生物相と植物との共生という観点でとらえ直すという方向がますます重要になってきます。こういった新しい見方を支える微生物、菌根菌などについての知見も増えています。この意味で、いま、造園、緑化を支える土壌学は大きな転換点に差ししかかっているといえます。

一方、土づくりという観点で、土壌を考えるだけではなく、自然保護、林相転換、森林管理上も土を知ることが大切です。これまで、この分野では、森林土壌学と呼ぶ、造園分野とは異なる土壌学が成立してきました。森林土壌学では、適潤性褐色森林土やポドゾル土など土壌型を類型化し、山地の地形や森林タイプごとにあてはめてきました。土壌の窒素、炭素循環や土壌動物層の動きや菌根などについての知見など数多くの実績がありますが、これらを山林での緑づくりに応用することはなかなか難しく、類型化された土壌型を当てはめてみる程度に終始してきました。このため、もともと土壌環境に恵まれているとされる適潤性褐色森林土の森林で、新たに樹木苗木を補植しようとするとき、光も、水も、土壌さえも十分な条件にあると思われる、苗木が枯れてしまう事態が続出しました。

こういった反省を踏まえ、造園の土壌学も森林土壌学もさておいて、土壌の基本から振り返ってみることにしましょう。

※農業で土壌をみる場合には、作物によって土壌から養分が収奪されることが基本で、森林や造園、緑化の場合のように落葉落枝がそのままストックされるケースとは大きく異なります。この結果、場所条件固有の地形、地質、土壌粒径などの要素によって土壌の遷移と基本構造が決まってきます。公共緑化のように、マサ土＋バーク堆肥＋パーライトといった標準仕様では、当初土壌の動き方は農業の場合と近似しますが、やがて養分の蓄積状態によって場所条件固有の立地特性が大きく影響を与えるようになります。つまり、これまでの公共緑化では場所条件を軽視し、長期的な緑地経営の視点を欠いてきたともいえるかもしれません。

2. 土壌の構造

■土壌の基本構造

土壌は基本的に鉱物質成分に対して、有機質分、微生物、土壌動物などが加わることによって形成されています。このとき含まれることの多い大小の礫を除いて、細粒質(シルト、粘土)を中心に有機質分、微生物、土壌動物を加えて土壌とすることが多いようです。

土壌の母材となる岩盤が風化を受けると、細かな断片としての礫となったり、あるいは粘土化、及び土質化作用によって、より細かな成分が作り出されます。

これらは、地表部の広い範囲で生成され堆積することもあるし、未風化の岩盤の隙間の狭い範囲で強い圧力がかかることによって起こるスレーキングと呼ばれる作用で生成され集積することもあります。

場合によっては、岩盤の隙間に鉱物質の岩屑がほとんど堆積せず、落葉、落枝が微生物によって分解を受けた腐植が集積し、これが土壌としての働きを行うこともあります。

■土壌の細粒質の働き

土を構成する成分には、国際土壌学会法による区分では、2mm 以上の礫、2～0.2mm の粗砂、0.2～0.02mm の細砂、0.02～0.002mm のシルト、0.002mm (2ミクロン)以下の粘土に分けられますが、この内、水分、養分の保持、吸収に大きな役割を果たすものは次項に述べるコロイドとなる粘土です。

ただし、だからといって、粘土以上の成分の果たす役割が小さいわけでは決してありません。シルトは微砂とも言い、粘土よりも粒子が大きいために粒子同士の結びつきに小さな隙間ができ、そこで植物が利用できる水分(毛管水と一部の重力水;次項「土壌の物理性」参照)を保持する働きが大きいことが知られています。また、8章で述べるようにこのシルトにはバクテリア凝集性のあるケイ酸オパールなどの成分が多く含まれることがふつうです。

※ケイ酸オパールなどのバクテリア凝集核となる成分は、土壌粒径区分が粘土のうちコロイドよりももう少し大きな粒子とシルトのサイズといえます。これがコロイドと結びついて、他の抑制因子がない場合には発達したバクテリア相からなる土壌微生物の生息環境をつくり出します。このサイズの細粒質が乏しい場合は、バクテリア相の発達は抑制されますが、代わりに共生性のキノコ、カビなどの糸状菌の発達する土壌となって、異なる養分吸収系をもつタイプの植物によって置き換わります。

このシルトとコロイドが中心になって土壌細粒質分を構成します。土壌細粒質分は細粒土(細粒質土)をつくります。細粒土は、岩石から粘土化、土質化によってもたらされますが、それ以外では火山灰起源のローム土などもこれに相当します。細粒土の働きはきわめて意味が大きいので、次章以降でも解説します。

■ 土壌コロイド

土壌中の養分を植物体内にまで運び入れるものは土壌コロイドと呼ばれる構造にあるとされます。このコロイドは、水分子よりは大きいですが、それでもきわめて細かな(0.1 ミクロン～1 ミリミクロン 程度)分子＝粘土で、土壌母材(岩石)や腐植がこれほどにまで細かく分解されると、化学反応を促進したり、抑制する作用や、イオンや酸素、二酸化炭素などのガスを吸着保持する作用(イオン吸着能、ガス吸着能)が生まれてきます(この問題は土壌の化学性に関係しますから、のちほどもう一度考えることとします。)

コロイドは、岩屑から生まれた鉱物質のものと腐植から生まれた有機質のものがありますが、いずれにせよ、このコロイド化が土壌生成の出発点ともいえます。

有機質がコロイド化する場合には、コオログなどの昆虫類、トビムシやダニといった土壌動物、その他土壌微生物が関与しますが、鉱物質のコロイド化は生物が関与しません。

なお、このコロイドは、比較的小さな粘土粒子で、水に溶けて濁水成分となります。

■ 色々な土壌の構造

①単粒構造:一般に粘土分のない砂や微砂などの粒子が単独にあって凝集していない状態;例えば砂丘の砂

②カベ状構造:各粒子が均質に凝集し、孔隙のないカベ状をなす粘土。コロイド粒子のきわめて多い状態;スレーキング生成物

③無構造:一定の構造がなく、比較的均質で軟らかな状態;匍行土、崩積土の下層にみられる

以上のような土は堆積後の変化が少なく、微生物相が現れていない未熟土壌の姿であるといえます。

*ただし、嫌気菌類の多い腐敗型土壌は、カベ状構造となる場合が多くみられます。

一方、微生物の作用によって、土壌の成熟が進みだすと、

④塊状構造:比較的大きな立方形が組み合わさったやや軟らかな状態;土壌中の腐植がやや少なくなる部分、根の周りによくみられる

⑤堅果状構造:角張った氷砂糖状の立方形が緊密に組み合わさった状態;乾湿の差が激しい風衝地などに多い

⑥粒状構造:比較的小さく丸みのあるやや堅いところした粒からなる状態;乾燥を受けやすい土壌表層部にみられる

⑦団粒状構造:比較的丸みがあり、粒子が粗に集まった孔隙の多いパン屑状の状態;適潤で微生物活動が盛んな成熟土、団粒構造ともいう

⑧細粒状構造:さらさらした粉末状の構造で、微粒子が菌糸でつづられた状態;乾燥が激しい尾根筋の外生菌根が発達したところで多くみられるとなります。

これらの構造の名前は必ずしも覚える必要はありませんが、土壌を調べるときには、土壌を切るようにして断面を出し、それを観察してみるのがよいでしょう。このとき、色々な性状があつて、それは上記のように整理されることを思い出してみることを勧めます。

■ 土壌の緊密度

緊密度を調べるということは、土の堅さと同時に孔隙がどれくらい多いかという粗密度の大体の目安を知ることです。この緊密度は、通常の湿った状態の土壌断面に指を押しつけたときの抵抗の程度として、6つの段階が設けられています。

①すこぶるしょう(鬆;粗):土の粒子がばらばらで、ほとんど結合力のないもの。

②しょう(鬆;粗):土粒がゆるく結合している。指は抵抗なく貫入し、土塊は容易に崩れるもの。

③軟:土粒は比較的密であるが、指で押すと抵抗はあるが簡単に指痕ができるもの。

④堅:土粒が密に結合していて、断面を指で押すとわずかに指痕ができるもの。

⑤すこぶる堅:土粒が密に結合していて、断面を指で押しても指痕ができないもの。

⑥固結:土粒が密に結合していて、やっと移植ゴテを入れうるもの。

* 土壌の緊密度を調べると、軟と堅の間という場合が多くみられます。こういった場合はやや堅と表現します。また、さまざまな緊密度の土壌が層を成している場合には、堅、部分的に軟とか堅ないしすこぶる堅、といった表現を用います。緊密度を測る場合には、土壌中の石礫を避けて下さい。

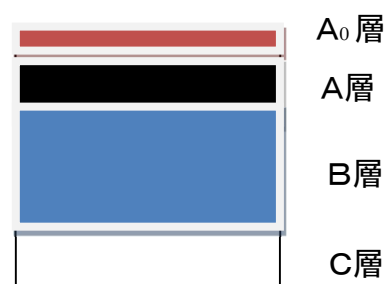
* 土壌学でいう「固結」は地質学でいう「固結」とは意味が違います。土壌学の固結では、植物根系がそこで展開できるかどうかを基準とするため、そうではない地質学ではやや固結という表現を用いることが普通です。

本章で述べている土壌学の用語は、農業土壌学から出発した土壌学に沿っています。8章、9章でまとめる自然配植の土壌学は、微生物性を重視した土壌学で、必要に応じて、これまでの土壌学の見方と併用します。

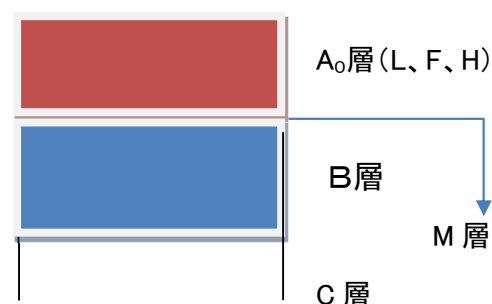
■土壌断面

この項では、森林土壌学の立場から、土壌をみることにしましょう。

同じ地質からなる森に行って土壌を掘るとします。その土壌断面を丁寧に書き写してくると、同じ地方の森でも2通りのタイプのスケッチが出来上がることに気付くでしょう。



1. ムル型土壌（温暖・適潤地）



2. モル型土壌（寒冷・乾燥地）

この2タイプは、腐植の積もり方で区分されるものです。土壌の上には、落葉・落枝とこれが分解途上にあるさまざまなサイズの有機物片が堆積しています。もちろん、この有機物を分解しつつある菌類なども含めて腐植といい、腐植層はA₀層と呼ばれています。A層は多量の腐植が土壌粒子とよく混和して黒褐色となっている層をいいます。B層は表層(A層)と母材層(C層)の中間的な性質をもち、有機物による着色は少ないが、根系、腐植をもつ層です。このB層では、溶脱された鉄などが集積することも多くあります。土壌という場合、真の意味では、このB層までを指すことになります。

A層の厚みは養分(腐植)の量ばかりではなく、細粒土とそこでみられる土壌の粗孔隙(次項参照)量、時間経過(土壌遷移)とも関係します。一般に細粒土であって、かつ粗孔隙量が多い場合にはA層は20~30cmに及ぶように厚みを増します。このことは残積土よりも崩積土の方が厚いという傾向としてみる事ができます。ただし、古くから石目と呼ばれてきた礫質土壌では、土中深くまで大きな孔隙が存在する結果、細粒土

が少ないにもかかわらず、1m以上にも及ぶような厚いA層を観察することができます。

※自然配植では、A層を有機質土壌、B層を鉱物質土壌と呼ぶ場合もありますので注意してください。

※現行用いられる土壌の分類は、旧林業試験場の大政正隆氏らが整理した次のような土壌型が中心となっている。

褐色森林土:BA, BB, BC, BD, BE, BF など

赤・黄色土:RA~RD, YA~YE など

黒色土:B/B~B/F など

暗赤色土:eDRA~ eDRE, dDRA~dDRE, vD

RA~vDRE など

ポドゾル:PD I, PD II, PD III など

グライ:G, psG, PG など

泥炭土:Pt, Mc, Pp など

未熟土:Er, Im など

※武田博清のみた土壌

京都大学の武田博清元教授は、もともと土壌中のトビムシ(菌食性の小動物)の研究者でしたが、その後研究の範囲を広げ、植物の利用する有機物の分布の仕方、腐植のあり方についても整理しました。

(1)土壌堆積腐植型(モル型):

寒冷、乾燥、過湿などの環境ストレスの大きなところでは、A0層が厚く堆積する。このような場所では、腐植はC/N比が高く、栄養塩類に乏しく、分解も悪い。こういった環境では、糸状菌類が密な菌糸網層(M層)が発達する。ここでは、腐植から分解される窒素は、アンモニア態で、腐植の有機物に吸着されやすく、降水では溶脱されにくい。これを糸状菌類が吸収し、共生的に暮らす植物に受け渡すシステムが出来上がっている。

(2)鉱物質土壌型(ムル型):

バクテリアが多く、分解が進むため、C/N比が比較的低い。腐植は、分解されにくいリグニンが主で、分解された有機物は鉱物質土壌中に蓄積される。アンモニア態窒素は、硝化菌によって硝酸態窒素に置き換えられ、土壤水に溶脱され、そのまま植物の根系によって吸収される。

*鉱物質土壌という意味は、B層、心土(芯土)という意味でも使われますが、武田氏がここでいう鉱物質土壌は腐植が鉱物質と混ざり合うムル型土壌という意味で、B層を意味するわけではありません。

(3)植物体蓄積型:

熱帯林などでみられるシステムで、落葉・落枝の分解が速くただちに植物へ再吸収されるために、土壌には有機物蓄積が少ない。熱帯に多い赤色土=ラテライトでは、こういうタイプの物質循環(窒素や炭素などのストックのされ方)がみられます。 次号へ続く

【編集部から】

原稿を募集します。論説・随想・紀行文・技術報告・写真等、体裁は問いません。Word、jpg 等形式もこだわりません。文字数もFreeでOKです。長ければ、2号にまたいで掲載致します。

事務局

会長 宮原和明

〒850-0036 長崎市五島町 3-3-206

NPO 環境カウンセリング協会長崎内

TEL : 095-818-3305 / FAX : 095-826-3693

HP : <http://www.nature-man.org/index.html>

E-mail : kurusaki2004@yahoo.co.jp

NL 編集担当 : 来崎 (携帯) 090-4989-1440

事務補助 : 牧 (携帯) 090-7161-5408

事務局長 大塚慎一

〒856-0028 大村市坂口町 500-5(株)琴花園

TEL 0957-53-8121 FAX 0957-52-4823