

～土の透水性と保水性本当の話～



元々、土(自然土)と呼ばれる土壌は、特性として土壌体内を通じて水に流路を与え流動を行わせる「透水性」と、その粒状の中に存在する隙間に、一定の水分を停滞させる「保水機能」が備わっています。

前文から解る様に、透水性と保水性とは、相反する性質:「透水性」はその場から無くす事であり、「保水性」はその場に留める事と理解できます。

しかし、より良い土壌は、この相反する「透水能力」「保水能力」がそれぞれ高く、「透水性保水型土壌」と呼ばれ、古より畑などの土には、この性質が高い土壌が利用されています。

そう考えると……………

「土はわざわざ手を加えてまでも改良する必要があるのでしょうか？」

実は、畑などの場合、年に数回の手を加えて、この「透水性」と「保水性」を向上させる「改良」を行っているのです。

元々、畑や公共工事、民間工事などで良く利用される「真砂土」と呼ばれる土壌は、我が国では広く分布し存在しており、花崗岩が風化してできた、砂質や粘性の高いシルト、粘土などにより構成されています。そのため、わずかな水分によりシルトや粘土質の部分が泥濘化しやすく、多量の水分を含むと流動性が高くなり、しばしば、崖くずれや、崩壊、土砂崩れなどを起こしてきました。

しかし、無機質のコンクリート化合物や、アスファルトなどと比較しても、扱いが容易であること、比較的安価な材料でもあることもあり、現在でも工事や修復には欠かせないものとして利用されています。

この真砂土や真砂土に近い土をもっと「透水性」を上げ、「保水性」を上げることで、改良されたものが「透水性保水型土壌」と呼ばれるものです。

この「透水性保水型土壌」には元来性能評価基準が無く、取敢えず「透水」が出来、「保水」が出来れば、それぞれの工法のメーカー規準により「透水性保水型土壌」と銘打って、沢山の企業がこれまで、様々な改良を行って来ています。

では、**本当に「透水性保水型土壌」と言える土壌改良は行われているのでしょうか？**

透水性

前述しています通り、取敢えず透水が出来るとはどのようなことなのでしょうか？

透水率を調査してみると表のような結果が出ます。(経年材は経験値)

	粘土	シルト	単粒砂	礫	真砂土(複合体)
新材	$10^{-9} - 10^{-7}$	$10^{-8} - 10^{-6}$	$10^{-3} - 10^{-2}$	$1 - 10^2$	$10^{-7} - 10^{-3}$
経年材	不透水	$10^{-9} - 10^{-7}$	$10^{-3} - 10^{-2}$	$1 - 10^2$	$10^{-9} - 10^{-6}$

この表からもわかる様に、経年による透水率は年々劣化が顕著となります。その原因となる部分は粘土やシルトと呼ばれる細粒部分によるものであり、この粘土、シルトの部分に対し、劣化の減速措置をとっていかねば土の透水性を高めた改良にはなりにくいと思われれます。

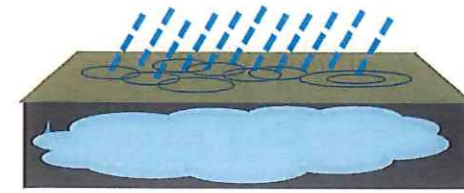
しかし、元々、土(自然土)と呼ばれる土壌は、花崗岩やその他の岩石などが風化し、長い年月の風化、劣化により堆積したものであり、粘土成分、シルト成分を一時的に取り除いたとしても、その後の礫や単粒砂の風化、劣化により粘土やシルトは生成されてしまいます。



この透水性に対して悪さをする、粘土成分、シルト成分を再度礫に近い状態に改良する事、礫や砂質の成分を壊れにくく、劣化、風化が起こりにくい結着化改良を行う事が必要と考えられます。

接着材(バインダー工法)では一時的な風化は防げますが、経年には弱く、他骨材(炭や木チップなど)を混入しても、風化、劣化は進んでしまいます。

保水性能



取敢えず保水が出来るとはどのようなことなのでしょうか？
一般的に、保水が出来るとは、「含水比率」や「重量」などにより考えられる場合がほとんどです。

改良土のメーカーのHPの殆どは「保水能力」と記載が有ります。しかし、含水比率や、重量を計測する場合の基準は定値化されておらず、泥濘化(流動化)している状態から、脱水状態(乾燥状態)になった物質の重量差で考える場合や、水を撒いて、表面の湿り気があるとみられること(ほとんどが目視)で保水性を決定する節が有ります。

当然、現地でできる検査では無いため、ほとんどの工法は改めて試料を外部検査に出すなどの検査を受けなければ、証明できません。検査費用も高く、時間もかかるために完成時に検査書類や、証明書類などが出されることも有りません。

しかし、『元々の土には保水能力があると考えられるため、「保水が出来ます」としています』と答える工法メーカーがほとんどを占めています。

本当に、それでよいのでしょうか？

※ 透水性保水型工法を述べる為には、検査が必用です。

私ども、全国トース技術研究組合は、「透水性保水型工法」の検査基準を「見える化」することを標準化し、検査を事前検査、中間検査、最終検査に分け、検査書類の標準化を行い、検査書類の審査を研究者により審査した上で承認書を発行する流れを画一化致しております。

事前検査…施工前の土の状態、改良後の土の状態を検体化し、状態がどう変わるのかを検査・審査するもの。

中間検査…施工途中の検体の透水性と保水性を研究者の研究所内において数値化し、検査・審査するもの。

最終検査…ぞくに完成検査と言われる検査を組合が指定した検査項目で実行・数値化し、検査・審査するもの。

ATTAC工法は、組合の認定社であると共に、組合の研究者が行う必須講義を受講、年1回の試験に合格した「ACEL(ATTAC認定技術師)合格者」のみが施工する事が義務付けられています。ATTAC工法(透水性保水型工法)の施工者は、免許証の提出が義務付けられており無資格者、無免許者による無責任な施工は致しておりません。



ACEL(Attac Certified Engineer License)

北は青森県から南は沖縄県まで、加盟社の輪が広がり、昨年度末までに、115団体が加盟。免許試験合格者も172名となっております。



国土交通大臣認可(国官技第236号)

全国トース技術研究組合

英文名: All Japan Tohsu Technical Association in Civil Engineering (略称: ATTAC)

お問合せは成建…電話 0749-57-1111(代)

私たちは組合認定加盟社であり、ACEL(ATTAC認定技術師免許)合格者保有会社です。



株式会社成建 滋賀県米原市柏原3471-1