

研究部会報告

乾燥地緑化研究部会第5回保水剤研究集会記録

乾燥地緑化研究部会

乾燥地緑化研究部会の保水剤研究集会が静岡大学農学部において3月30日開催された。年度末の多忙な時期にもかかわらず、永井静岡大学学長はじめ、55名の参加者があった。大手桂二京都府大教授(部会長)の挨拶の後、村井宏岩手大学連合大学院教授(座長)の研究会開催趣旨説明があり、講演者、コメンテータの紹介があった。引き続き、大内誠悟氏(住友化学工業㈱)、西出 勤氏(岐阜大学農学部)、横田博実氏(静岡大学農学部)による基調講演があった。

講演内容を要約すると次のようである。

大内氏は「高吸水性樹脂の乾燥地緑化への応用」について、おもに住友化学工業㈱製のSAP(イゲタゲルP, 以下SIGと呼ぶ)を中心に、乾燥地緑化への応用の現状について述べた。SIGは保水力を増大させるのみならず気相を増加させることにより土壌を膨軟化させる役割がある。農業・緑化への応用例として、水で膨潤させたSIGに種子や苗を混合または浸漬する方法と土壌に混合する方法がある。前者には、あらかじめ催芽させた種子を流体に播種する流体播種があり、ニンジン、ハウレンソウ、シュンギクなどに利用されている。大面積に播種する穀類には適さない。種子コート法、どぶ漬け法による出芽率の向上や活着率の向上に効果がある。育苗生産には保水性、通気性を改善し効果がある。樹木の植栽に応用すると枯死の軽減が計れる。灌水総量を同一にした場合、灌水回数が多いほど収量が高い結果がえられた。『乾燥地帯における保水剤開発に関する研究協力』事業について、すでに実証レベルが修了、エジプトでプラント建設中である旨紹介があった。

西出氏は「高分子保水剤の有効利用と持続性」について、おもに保水剤の有効性について土壌物理学の立場から次のような見解を述べた。4種類の保水剤の実験から、保水剤の種類によって有効水分量に差が認められる。その水分量は保水剤の量に比例して多くなる。保水性は土性により影響を受け、保水効果は粘質系の土壌よりも砂質系の土壌のほうが著しい。保水性は土壌のECによって大きく影響され、pHには明らかな関係は認められない。保水剤の量を多く施用すると灌水間隔を長くするこ

とが可能になる。

横田氏は「アラブ首長国連邦の緑化と農業における保水剤利用の可能性」について、アラブ首長国連邦における農業、緑化および灌漑水の実態、塩水灌漑下での保水剤の施用効果について述べた。特に保水剤の施用効果についてみると、ソルガムの生育実験ではいずれの処理区でも保水剤の効果を認めている。塩類を含む灌水条件下でもある程度保水能を維持する保水剤であれば成長がよい。緑化木に施用した場合、施用効果は低塩水、小灌水区でもっとも顕著である。また高塩水、通常灌水時でもある程度保水効果が期待できる。アラブ首長国連邦で保水剤の利用を促進するには、塩水灌漑下での保水能を向上させるほか、経済性の検討が必要である。緑化での利用では、育苗や活着率向上など限定された範囲で期待感がある。

講演終了後村井教授を司会役に総合討論が行われた。角張嘉孝氏(静岡大学農学部)、山田みゆき氏(東亜合成化学工業㈱)、吉崎真司氏(環境アセスメントセンター㈱)によるコメント(省略)の後、質疑応答があった。以下要約すると次のようである。

Q1 山田: 保水剤の持続性をどのようにして調べたのか。湿潤と乾燥を繰り返して調べたのか、それとも、常にある程度の水分を保持していたのか。

A1 西出: ポットにベンジャミンを植栽して実験を行った。保水剤の機能が低下して、保水剤処理区と対照区が同じような状態になると予測していたが、そうではなかった。

Q2 山田: available moistureの測定法は?

A2 西出: 台ばかりで測定した。

Q3 山田: 灌水間隔は?

A3 西出: テンシオメーターでpF値を測定しており、その限界は2.8である。pF値が2.8になったときに灌水した。

Q 4 白石雅美(清水建設株): 保水剤が吸水して膨潤し、放水によって収縮するといったことを繰り返したときの保水剤の持続性は?

A 4 大内: 保水剤の膨潤と収縮を20回繰り返して実験を行ったとき、1回目で保水能は約20%低下し、その後はほとんど低下しなかった。鳥取大の遠山先生が中国で行った実験(砂と混合)では、2年くらいは保水性を維持していた。

Q 5 村井: 保水剤を施用すると、透水係数が低下するのではないか。透明のアクリル円筒を用いて行った実験では、保水剤が増えると透水係数は低下した。

A 5 大内: 風乾土と混合した場合、粘土などが混ざっていないければ、透水係数はほとんど低下しない。粘性土壌の場合は、透水性がやや悪くなる。

Q 6 村井: 西出先生の使用した保水剤の主成分は?

A 6 鷺海量一(日本触媒株): GH 2 はポリアクリル酸系の架橋である。CS はスルホン酸基であり、強電解質のため塩の影響を受けない。カルボン酸は中程度の解離をするため塩の影響を受ける。CN はアクリルアמיד系である。

Q 7 林田功(リンデン株): イギリスのアライドコロイド社に頼まれて、日本における保水剤の市場調査をしたことがある。アライドコロイド社はアクリルアמיד系とポリアクリル酸系を製造しており、アクリルアמיד系のアルコソールを使用したところ、膨潤と収縮を繰り返しても、2年間ほとんど性能の変化がなかった。横田先生がU.A.E.で使用した外国の保水剤はそのアルコソールなのか。

A 7 横田: 違います。

Q 8 村井: 樹木が成長して根が伸びてくると、水の吸い上げ方が変化すると思われる。それぞれの段階で、保水剤の有効性をどのようにして評価するのか。成長量全体からの評価や、蒸散量からの評価の方法は?

A 8 角張: 半閉鎖系における水の出入りをおさえる。灌水した水が土壌水分・蒸発・蒸散にどのように分配されるのかを調べ、それに保水剤がどのように作用しているかを検討することで、保水剤の有効性を評価することができると考えている。

Q 9 奥村武信(鳥取大農学部): 保水剤をどの段階で使用するのが重要であると考えている。また、植物は広範囲

に分布する水を吸い上げるために、根を広げることが重要と思われる。植穴に保水剤をいれることで、根の成長を抑制してしまわないか。

A 9 吉崎: 保水剤の有無にかかわらず水をやりすぎると、根が地下水に到達するまでの時間が長くなる。また、節水はリーチングとの関連から難しい問題である。根がどのように分布しているのか、地下水までどのように伸びていくのかを掘り探って調べてみるのが重要である。無灌水造林を計画する場合においても、植栽後何年くらいで根が地下水に到達するのかを知ることは重要である。

Q 10 村井: 野菜や樹木でそれぞれ実用化できているのか。樹木を考えた場合、植栽時の活着について効果があると思うのだが、その後の成長に問題はないのか。

A 10 大内: 流体播種法は、あらかじめ催芽させた種子を流体に浮遊させて播種する方法である。育苗培土への混合では、ポットなどの一苗当たりの土壌量が少ない場合、保水性を高めるために有効である。ポットが大きくなると、土壌量が増え保水力も高くなるためあまり使われていない。

角張: 樹木に利用する場合、持続性が重要な問題になる。また、深いところで使用するために、土圧による影響が大きくなると思われる。

吉崎: 現場において、保水剤やソフトセラミックスやアスファルト乳剤の施用などいろいろと試みたが、風対策をしていなかったために統計的な結果はでなかった。しかし、対照区と比較すると、2年間で平均樹高が20~30 cm くらい高くなり、保水剤の効果がみられた。

Q 11 宮地誠文(ゾイシアン ジャパン株): ニホンシバを用いて、のり面の緑化をやっているのだが、紫外線の影響はないのか。また、保水剤は実際には、乾燥剤として作用しているのではないか。

A 11 大内: 私たちは、5 cm くらいの厚吹き工法でやっている。2~3 mm の薄吹きの場合や表面に散布した場合は、保水剤が乾燥剤として作用することもあり、土壌と混合することが重要である。

Q 12 村井: フロリダ大の農場で行った実験について、保水剤の施用がトマトには効果的で、サツマイモには逆効果であったのはどうしてか。

A 12 大内: トマトは地上部での収穫作物であり、サツマイモは根系であるために土壌中で酸素不足がおこっていることが考えられる。中国では、どぶ漬け程度の利用

であるため根の酸素不足の影響はないと思われる。

新しい話：ポリマーの単体としての使用からコンポジットの利用について

大内：粘土と混ぜることで、紫外線の影響を防ぐことができる。また、砂の場合には透水性が大きすぎ水持ちが悪いが、粘土と混ぜることで緩和することができる。土壌全体に混ぜると、かなりのコストがかかるため、局所的な利用が重要と考えている。

司会：多くの問題が残っているが、わかったこととわからないことの整理はできたと思う。

事務局からの連絡：当日参加者に配布させていただきました『要旨集』の残部があります。ご希望の方は、葉書にて申込下さい。連絡先：〒422 静岡市大谷836 静岡大学農学部森林資源科学科造林学研究室 角張嘉孝

(文責：角張嘉孝・樽本正明)