

# BSC(バイオリジカル・ソイル・クラスト)を 活用した植生の自然侵入促進工法

日本工営株式会社 社会システム事業部 環境部 加藤靖広

## はじめに

ここで紹介するBSC(バイオリジカル・ソイル・クラスト)を活用した植生の自然侵入促進工法(以下、BSC工法とする)とは、土壌表面に藻類を散布することで、侵食防止効果を有するBSCの形成を促し、早期に基盤を安定させることで、植生の侵入を促進しようとするものである。なお、本工法は国立研究開発法人土木研究所と日本工営(株)の共同開発技術である。

もともと、植生遷移において、BSCの形成はそのスタートとなる自然現象の一つとして知られている。従って、BSCを構成する土壌藻類の散布により、自然状態では時間がかかるBSCの形成を早

め、それにより植生遷移を促進させることが、本工法のねらいである。

なお、一般的な工事等で用いられている種子吹付工は、草本類の種子を散布することで、同様な内容を行おうとするものであるが、調達環境やコスト面から外来種の種子が広く用いられており、自然公園等では使えない場合が多い等の課題があった。一方、既往の自然侵入促進工法は、施工直後から安定した構造ができるものの、施工の間やコスト面から、手軽にかつタイムリーに利用することは困難であった。

BSC工法は、種子吹付工のような手軽さで行える自然侵入促進工法という、上記の課題に対応する新たな特性をもった工法であり、これまでに実施できなかった箇所・条件下での緑化や植生復元への適用等が期待できるものである。

## 一．BSC(バイオリジカル・ソイル・クラスト)とは

BSCとは、糸状菌類や藻類、地衣類および苔などが地表面の土粒子や土塊を絡めて形成するシート状の土壌微生物のコロニー(集合体)のことを指す。BSCは、崩壊地などにおける自然植生の遷移初期や更新後の農地など、どのような場所においても時間経過と共に観察される一般的な事象であり、自然植生や農作物へ与える影響は特にないと考えられる。

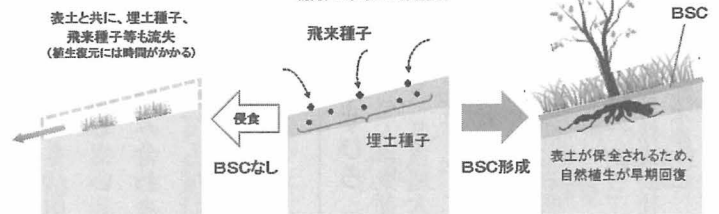
近年、主に南西島嶼域での赤土等流出防止に係る研究の進展に伴い、BSCが高い侵食防止効果を有していることが確認・検証されており、侵食防止工法等としての応用が検討されている。

## 二．工法の特徴

施工方法は、基本的にBSC資材等を適用個所に散布するのみであり、従来の自然侵入促進工と比較して安価で簡単に実施できる特徴がある。現在、藻類メーカーの協力により、利用する土壌藻類種の大量培養と資材化が可能となっ

ており、種子吹付工用の散布機器を用いて利用する、散布する他の

裸地化した状態  
(崩壊・工事等による荒廃等)



BSCによる植生の自然侵入促進効果(イメージ)

難な場合に、現場条件が厳しく機材の使用が困難な場合には手撒きにより散布するなど、適用個所や施工条件にあわせ、さまざまな散布方法を用いて実施できるようにってきている。

BSC資材の散布後は、通常、二週間〜一カ月程度で、散布した藻類が活性を取り戻して増殖が活発になり、BSCが形成される。その後、植生の侵入が進んでいく。

ただし、既往の緑化工と同様に、適用個所の環境条件(乾湿、土性等)、その他局所的な要因等により、BSCの形成状況は影響され、それにより植生の侵入状況も変化する。天候や基盤環境等の状況に

よっては、施工後に追肥や灌水が必要になる場合もある。

### 三. BSCに期待される効果等

#### (一) BSCに期待される効果

崩壊裸地等において、BSCの形成に伴い侵食が防止されると、土壌表層の攪乱・流失が抑制され、表土環境が安定する。それにより、埋土種子や飛来種子の流失が減少し、生育が進むと考えられる。

#### (二) 安全性など

BSCを早期形成させるために用いている土壌藻類は、森林・農地に限らず、極地を含め世界中のあらゆる場所に元々在来種として存在しているものである (cosmopolitan species)。また、雌雄がなく、クローン増殖により増えることから、遺伝子攪乱等のリスクがない。なお、健康毒性などの報告はなく、故意に多量に摂取する等をしない限り、通常の利用において安全性には特に問題はないものと考えられる。

### 四. 施工実績など

BSCを活用した侵食防止および

び自然侵入促進工の実績としては、沖縄の自然公園（特別地域）内にある自然崩壊した林道法面、海岸斜面への適用例や、同じく沖縄の工事で荒れた溪流斜面への適用例、道路造成法面への適用例等があげられる。これらの施工例では、いづれにおいても施工後早期の自然植生の侵入が確認されており、早いところでは一カ月程度で自生種の芽が出た例もある。

なお、沖縄県の自然公園内に生じた自然崩壊斜面（海岸斜面）に適用した例では、本工法であれば、在来種を用いることや仮設等による伐採・改変もなく、特に自然改変等がないため、管理者に確認したところ許可手続きが不要であった。



施工状況（崩壊斜面への適用例：沖縄県）

従って、必要な個所に比較的迅速に対応することができ、近傍に位置するモズク養殖場への土砂流出による影響を軽減することができた。

現在、寒冷地であることから工事期間が短く、緑化等による融雪期の侵食防止が難しい北海道の農地造成法面への適用について試験施工を実施している。本年七月に予備試験を実施したところ、二週間程度でBSCが形成され、一カ月半後には草本類が繁茂し、植生の侵入が少ない未施工箇所と比べて明瞭な違いが確認された。寒冷地の農地では、春季（融雪期）の法面の土壌侵食により水路や水田に礫等が落下する等の課題があり、引き続き実工事をならんだ試験施工を実施していく予定



施工後の状況（農地造成法面への適用例：北海道）

である。

### おわりに

ここで紹介したとおり、BSCを活用した植生の自然侵入促進工法（BSC工法）は、従来の自然侵入促進工法よりも手軽にかつタイムリーに利用できるものであり、自然公園内など、環境保全への配慮が特に必要な区域に適した工法であると考えられる。

また、誰にでも実施できる簡単な工法であることから、今後は、各地での適用事例を増やし、より多様な地域、多様な条件でも活用できるように知見を蓄積していくと共に、従来工法との組み合わせによる相乗効果等についても検討していきたいと考えている。

#### 加藤 靖広 ● かとう やすひろ

日本工営株式会社社会システム事業部環境部課長。富山県出身で、名古屋大学大学院生命農学研究科を修了し、二〇〇二年に日本工営株式会社に入社。入社以降、主に、環境アセスメントや環境調査、自然環境保全等に関する業務に携わる。

・工法に関するお問い合わせ先 〇三三三三三三三三三三（日本工営株式会社環境部（担当：加藤靖広、鈴木淳己））