

自然環境に対する影響の低減に資する技術

無機質な構造物の明度を抑え、
環境と生態系を回復し、美しい景観を守る

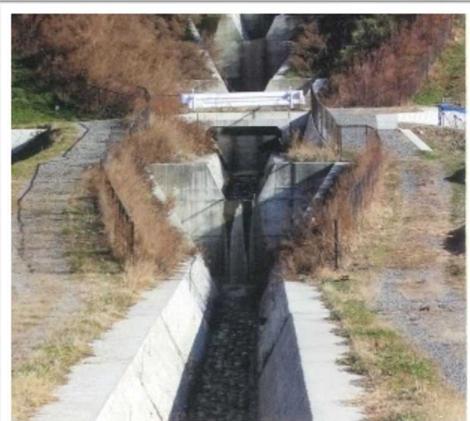
天然多孔質修景パネル

「NETIS登録KTK-150001-A」



日本ナチュロック株式会社
ナチュロックプロモーション株式会社

無機質なコンクリート擁壁



「田園俳句」を一句——せせらぎや、コンクリートに染み入る雫（『美の種鉄道』より）



「事現場。ジュームズ・ボンドの懸役が潜む秘密基地なのでしょうか

アレックス・カー著書「ニッポン景観論」

日本の国家的損失の指摘



集英社新書ヴィジュアル版
「ニッポン景観論」アレックス・カー

1960年代以降、日本の国土は、近代的に変わり始めたというアレックス・カーは、戦後70年で醜い構造物、錆びた看板、閉鎖した工場がたまり国土を汚してきたとして、日本の伝統的な景観が壊されて行く様子を、写真を多く使い分かりやすく紹介し、国際的な目線でこれでもかというほど、本の中で皮肉っている。



土木工事における「先端技術」とは、「環境に配慮して、簡素で周囲に溶け込む」ということが提言されており、ドイツでは1980年後半から環境との調和ができるような技術が、積極的に採用されている。

景観における日本人の意識の課題として、本の中で次の3点が挙げられています。
「1.工事後の経済効果を分析しない2.公共事業に無関心3.自然そのものが時代遅れで経済発展と反し奇抜で人工的なものが経済発展と文明だと勘違いしている」と指摘。

ドイツでは、1980年後半から**環境との調和こそが土木の最先端技術**と考えられています。

土木工事における「先端技術」とは、**「環境に配慮して、簡素で周囲に溶け込む」**

日本ナチュロックは1987年会社設立時からドイツから生まれた、ビオトープの考えを取り入れ、地域環境に配慮したNatuRock工法**(天然石とコンクリート製品の複合技術)**を提案しています。

海外事例 地域環境を配慮した土木景観



海外事例 コンクリート擁壁修景例（欧州）

北イタリア

コンクリート擁壁に地域の石材を貼った擁壁



コンクリート擁壁に石を埋め込んでいる

石を貼った湖畔の道路擁壁



コンクリート面に薄い石を貼っている工事

火山噴火



冷え固まった溶岩

溶岩 Lava

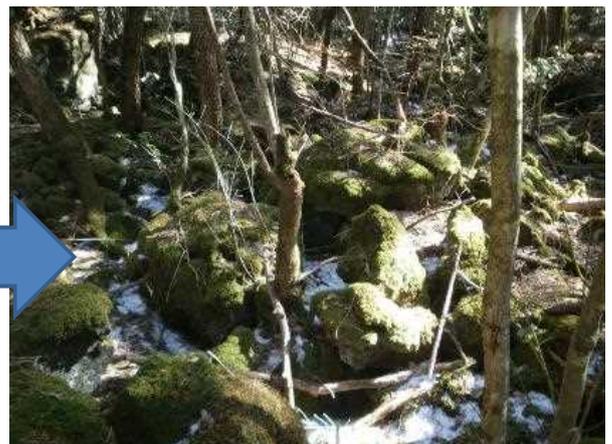
溶岩とは

溶岩（熔岩、ようがん、lava）は、火山噴火時に火口から吹き出たマグマを起源とする物質のうち、流体として流れ出た融解物質と、それが固まってできた岩石。

溶岩と生態系

多孔質構造、セラミック、ミネラルが豊富

青木ヶ原樹海は多種多様な生き物の宝庫。



溶岩の成分

SiO ₂	二酸化ケイ素	61.24
TiO ₂	酸化チタン	0.72
Al ₂ O ₃	酸化アルミニウム	16.76
Fe ₂ O ₃	酸化鉄	2.42
FeO	酸化鉄	4.84
MnO	酸化マンガン	0.13
MgO	酸化マグネシウム	2.69
CaO	酸化カルシウム	6.62
Na ₂ O	酸化ナトリウム	2.81
K ₂ O	酸化カリウム	1.49
P ₂ O ₅	酸化リン	0.2

主成分はケイ素

土中や鉱石に含まれていて、石と名のつく石英(水晶石)ラジウム鉱石、麦飯石、トルマリン、ブラックシリカ、医王石、花崗岩などの石の95%以上にケイ素が含まれています。また一部のコケ植物、シダ植物、イネ科の植物などにも含まれています。ケイ素は英語名でシリコン(Silicon)といいます。そして、ケイ素(Si)の酸化物が二酸化ケイ素(SiO₂)シリカ(silica)。

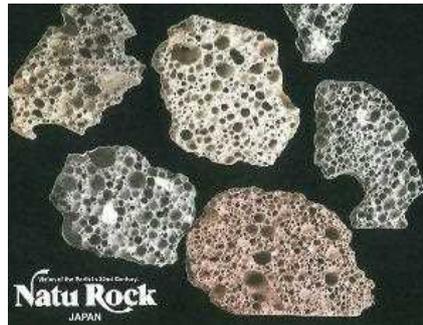
溶岩は今話題の素材

岩盤浴、溶岩温泉、溶岩石鹸、溶岩バナジウムなど 健康商材として話題

多孔質天然石(溶岩)



多孔質天然石(溶岩)



多孔質天然石の拡大写真



天然多孔質修景パネル

天然多孔質修景パネルの経年変化



ビオフィルムを貼った車



苔が育成した状況



苔が育成した状況

コンクリート面と天然多孔質パネルの違い



無機質な構造物の明度を抑え、環境と生態系を回復し、美しい景観を守る

「天然多孔質修景パネル」の特長

自然石のすきま、孔、凹凸、色、形

1. 多様性のある壁面……………生物多様性の確保
2. 地域環境との調和……………持続可能な景観
3. 光が反射しない……………安全確保
4. 生き物のための壁面……………ビオトープ
5. 天然石との複合技術……………ハイブリット



NETIS登録KTK-150001-A



環境と調和こそが、土木の最先端技術

建設工法
NETIS
2015年登録

プレキャストコンクリート製品の世界会議BIM99でナチュロックを発表以来、さらに進化しているナチュロックは2015年新たに特許を申請、5月には新技術がNETISに登録されました。

NETIS登録番号 KTK-150001-A
表題 多孔質天然石を用いた修景パネル
副題 無機質なコンクリート構造物の明度を抑え、環境と生態系を回復し、美しい景観を守る天然多孔質パネル

特許2014-261841 多孔質天然石を用いた修景パネル、及び景観修景パネルの施工方法
特許2015-5792 多孔質天然石を用いたパネル、及びその施工方法

全国の国立公園、国定公園



自然環境・生物多様性

自然環境局では、原生的な自然から身近な自然までそれぞれの地域に応じた自然環境の保全を行い、自然とのふれあいの推進を図るとともに、生物多様性の保全や野生生物の保護及び管理、国際的取り組みの推進などの施策を進めています。



日本の美しい擁壁

棚田



自然石のすきま、孔、凹凸、色、形

日本の美しい擁壁 間知石積み



自然石のすきま、孔、凹凸、色、形

日本の美しい擁壁



自然石のすきま、孔、凹凸、色、形

日本の美しい擁壁

水際の生態系



自然石のすきま、孔、凹凸、色、形

多孔質天然石を活用した修景パネル

NETIS登録KTK-150001-A

残存型枠

サスティナパネル



手で持てる残存型枠

ビオボード



超軽量後貼りパネル

ビオフィルム



国土交通省 美しい山河ガイドライン 2015.4

「美しい山河を守る」ガイドラインのポイント

ガイドライン	ガイドライン	ナチュロックの現場技術
[1] 法面の明度値8以下を目安とする。(P87)	 白いコンクリートの明度は9から10	 ナチュロックの現場技術
[2] 彩度を制御し、周囲の景観と調和させる。地味固色の石。(P87)	 周囲の景観 地味特有の色	 地味固色の石を用いている周囲の景観と調和
[3] 親岸の景観に適度なテクスチャーを持たせる。(P93)	 全体的な色調の質感が地味に近く、凹凸があるものを好む	 地味固色の石を空間的に凹凸がありブロックの目地が目立たない
[4] 水際及び背後地の自然環境が良好な場合、生物の生息・生育場所や植生基盤となりうる空間を持たせる。(P109)	 生物の生息、生育場所、植生基盤	 石と石の目地に生えぬの生息空間と植生基盤ができ、植栽が容易。必要はミネラルが豊富
[5] 天端工は天端コンクリートが目立たないように工夫する。(P123)	 天端工が目立たないようにする。	 天端工を覆い 天端工を覆い 天端工を覆い

15

河岸、水際部の配慮したナチュロック製品の施工例

・法面の明度・彩度を抑える。
・水際部に植生の繁茂を促し水際ラインを不明瞭にする。
・天端・法員のラインを不明瞭にする。
・水抜きパイプが景観を損なわないようにする。
・地味環境との調和。

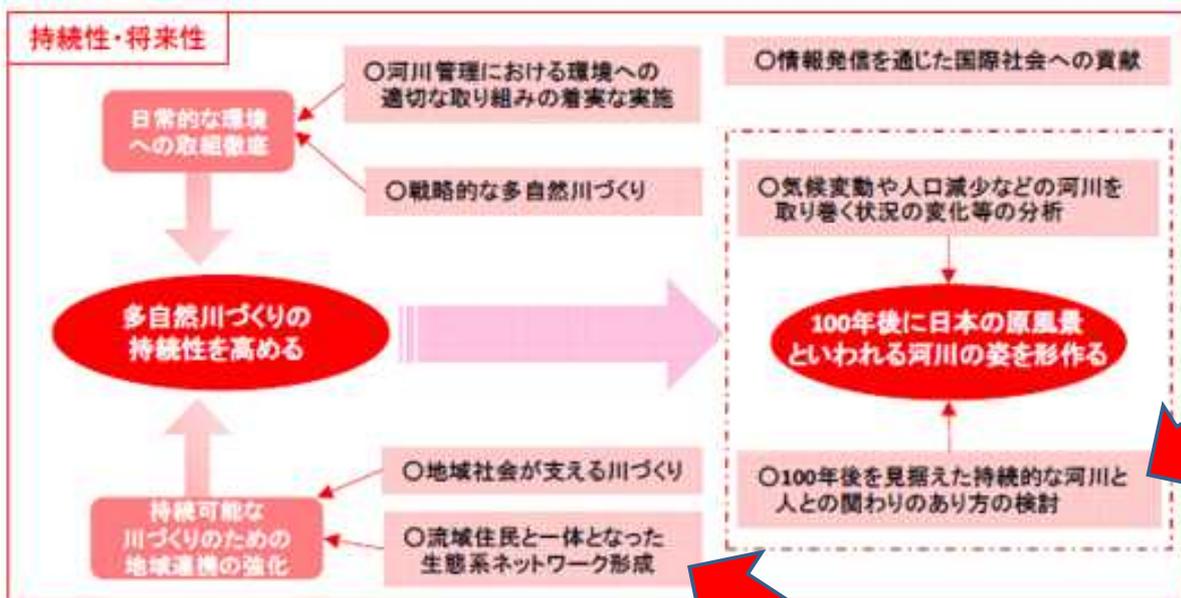
2014 国土交通省美しい山河ガイドラインより

天端・法員のラインの不明瞭
水際部のラインが目立たない
天端部に石積り
天端部に土を入れる
法面の明度を抑える
水抜きパイプが目立たない
水際の河川の生態系の基盤と植生
本来の川の流れに沿った護岸
河中に景観スペース
水際部での生態系の生息空間
自然環境との調和

河川法改正20年 多自然川づくり推進委員会 提言 「持続性ある実践的多自然川づくりに向けて」

平成18年の多自然川づくり基本指針により、多自然川づくりは普遍的な川づくりであるとして全国に展開され、様々な取り組みがこの10年で拡大してきたが、その一方で、整理すべき課題も多く存在している。特に現場で多自然川づくりを進め、定着させていくのには、「現場視点」で考え、河川環境の整備と保全が現場で徹底されるようにすることが重要。あわせて、自然環境には不確実性があるため、得られた結果を貴重な知見・経験として次の取り組みに活かしていくことが重要であり、そのための課題解決に向けて順応的に挑戦し続けるべき。

日常的な河川管理の中で、まずは自然の営力を活用した効率的な管理を第一に考え、これのみによることができない場合に、様々な工夫を凝らした河川環境の整備と保全を徹底していくことが重要。加えて、将来に向けた持続性を高めるために、地域社会との関わりを深め、更には、気候変動などの河川の環境を取り巻く将来的な変化も見据えつつ、日本の原風景である美しい川を引き継いでいくための、川と人との持続的な関わり方について検討を続けるべき。



2017

【委員名簿】

NO	氏 名	所 属	専門分野
1	池内 幸司	東京大学 大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授	河川工学
2	高村 典子	国立研究開発法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター フェロー	生態
3	谷田 一三	大阪市立自然史博物館 館長	生態
4	辻本 哲郎	名古屋大学 名誉教授	河川工学
5	中村 太士	北海道大学 農学研究院 基盤研究部門 森林科学分野 教授	生態
6	百武 ひろ子	県立広島大学 大学院 経営管理研究科 教授	まちづくり
◎	山岸 哲	(公財) 山階鳥類研究所 名誉所長	生態

※敬称略；五十音順

※◎：委員長



国土交通省 美しい国づくり政策大綱の概要抜粋

2. 景観形成の基本方針

砂防関係事業における景観形成の基本方針は、基本理念である「防災機能の確保」、「時間軸の考慮」、「地域の個性尊重」に基づいて、施設の目的を具現化した形状として機能美を尊重するとともに、周辺の地形や植生などに調和させ、防災機能が景観形成にも貢献していることを表現し、後世に残る砂防美として地域に定着させるものとする。
砂防美とは、土砂災害から守られているといった砂防本来の目的が、構造物の外形からも感じ取れる機能美のことである。

2.1 機能美の尊重

砂防施設は、施設に要求される性能に対して機能的に明確な形状で、生態系を含めた自然環境にも配慮し、時間の経過とともに周辺環境に馴染む材料を選定し、砂防美あふれるデザインとする。

砂防関係事業は、土砂災害から生命・財産を守る役割を果たしていることから、景観形成への配慮の有無にかかわらず、造られた砂防施設が存在が見る者に「守られている」という安心感を与えるという特性を有している。

このため、砂防施設は河川砂防技術基準をはじめとする技術基準との整合を保って防災機能を確保する必要がある。その上で、土砂災害の防止とともに、生態系を含めた自然環境にも配慮し、長寿命で風雪等に耐えながら時間の経過とともに周辺環境に馴染んでいく形状及び材料を選定する。

ポイント

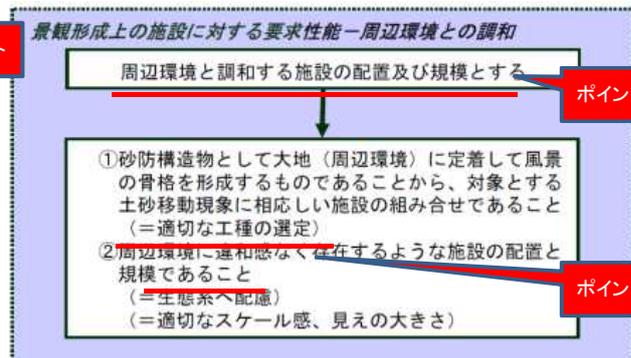
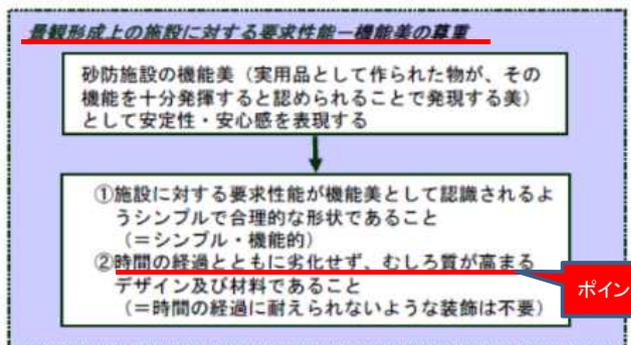
2) 景観形成における課題と対応

砂防関係事業において、土砂災害から国民の生命・財産を守るため積極的に砂防施設を設置してきた。一方、自然環境の保全・復元の取り組みも同時に進められてきた。しかしながら、景観形成に対する社会的ニーズに対して安全の確保を最優先としていたため、すべての砂防関係事業に対して景観への配慮が十分であったとは言えなかった。

一方、景観法の制定等に見られる近年の景観形成を取り巻く社会情勢の変化などにより、すべての砂防関係事業に係わる景観形成のあり方を検討する必要がある。

また、景観形成への取り組みにおいても、周辺環境が同じような場合でも景観に配慮されている場合とそうでない場合がある。また景観形成に必要な基本条件の調査方法や景観形成の手法がまちまちであるなどの問題が生じている。

そこで砂防関係事業において景観形成を進めていくため、景観形成の基本理念及び基本方針を設定し、事業の各段階における景観形成の配慮事項を示す必要がある。これにより景観形成への意識を高めることによって、国土の保全とともに美しい国づくりを推進していく必要がある。



残存型枠
サスティナパネル

砂防ダム

東京都 初沢砂防



埋まる部分滑面



2010.7.6撮影



2014.11.6撮影

残存型枠
サスティナパネル

治山ダム

東京都 大地沢



残存型枠
サスティナパネル

砂防ダム

国土交通省富士川砂防 青木沢築堤工事



経年変化 201510.21撮影



経年変化 201510.21撮影



経年変化 201510.21撮影

手で持てる化粧型枠パネル
バイオボード

小河川

埼玉県 草加市 伝右川



CGイメージ



施工前



施工後

手で持てる化粧型枠パネル
バイオボード

水路

群馬県 雄川



超軽量天然多孔質パネル
ビオフィルム

世界遺産 富士山4合目

山梨県側



施工前

超軽量化粧パネル

ビオフィルム

世界遺産 富士山登山道

山梨県側



超軽量化粧パネル

ビオフィルム

世界遺産 富士山5合目

静岡県側



超軽量化粧パネル
バイオフィルム

大型河川

福岡県 国交省 筑後川 久留米市



超軽量化粧パネル
バイオフィルム

農水路

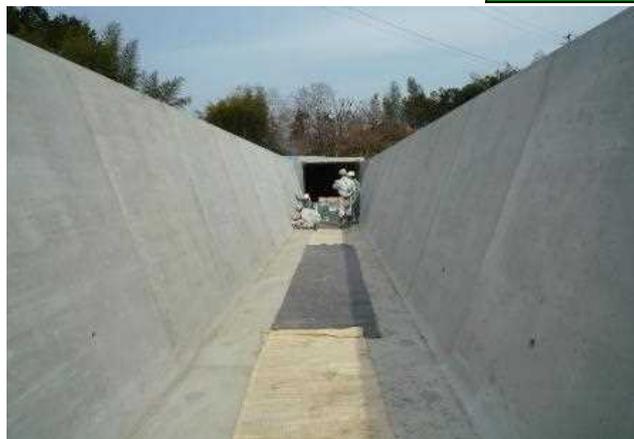
埼玉県 本庄農林振興センター 新田川



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

放水路

長野県飯田市 三遠南信千代IC河川工事



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

農水路

大阪府北部農と緑の総合事務所 明治水路21整備工事



超軽量化粧パネル

ビオフィルム

都市河川

東京都 渋谷川



超軽量化粧パネル

ビオフィルム

吉野川水系 一級河川桑瀬川

高知県 吉野川砂防事務所



【施工完成】



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

調整池

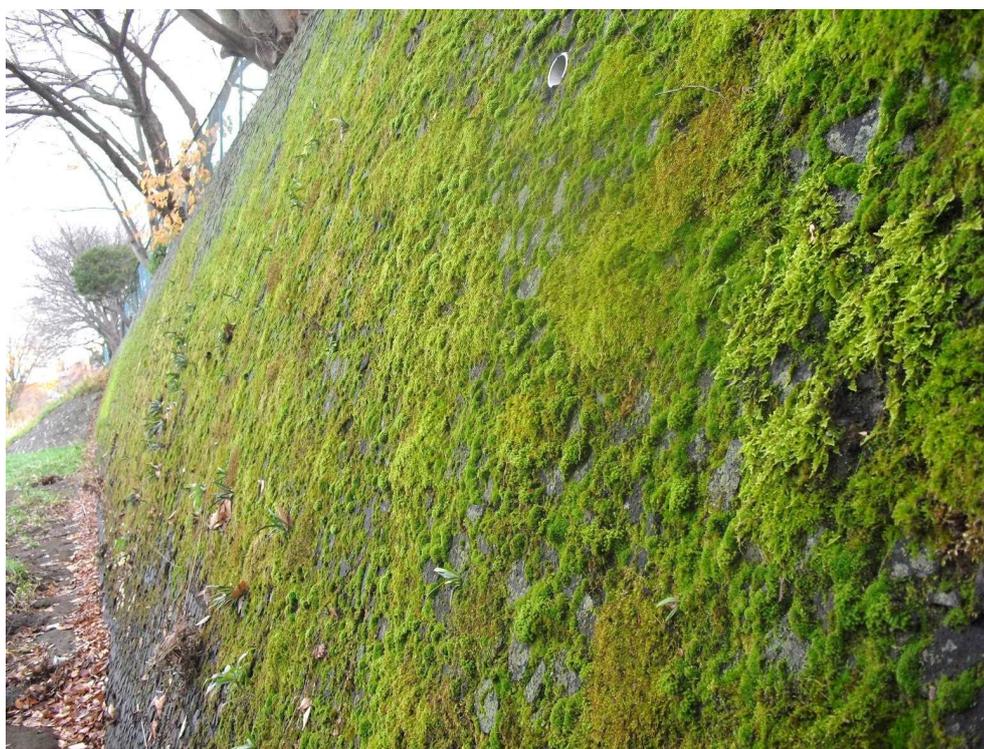
神奈川県・東京都・群馬県・茨城県・福岡県



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

経年変化

神奈川県 相模原土木事務所 境川



2005.10.13撮影



2008.10.16撮影



2010.12.8撮影

超軽量化粧パネル
ビオフィルム

市民団体によるホタルの再生

愛知県 豊橋市



愛知県豊橋市の東部を流れる内山川は、災害復旧工事による護岸形態の変化、農業の近代化などにより河川環境が変容し、水量や生物が減少しつつありました。平成11年から絶滅しそうになったゲンジボタルを復活させようという地元の活動に当社のビオフィルムが採用され、その活動を通じて地域の環境改善に協力してきました。



溶岩パネルの裏にメッセージを書く



子供たちによる生態調査



ゲンジボタルの状況



ゲンジボタル乱舞う

超軽量化粧パネル
ビオフィルム

首都高速

代々木パーキング



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

首都高速

銀座



超軽量化粧パネル
ビオフィルム

JR東日本

四ッ谷駅





落書きを消す、落書きができない対策

むき出しコンクリートだから落書きする



緑化している壁や天然石には落書きをしない



2013年2月9日に日本ナチュロック社は渋谷区から溶岩パネルがセンター街の防犯的効果があったことで安全・安心まちづくり協議会功労者として区長より表彰された。



問い合わせ先

担当者所属: ナチュロックプロモーション株式会社

担当者氏名: 佐藤 俊明

連絡先電話: 03-3589-3333

メールアドレス: sato@naturock.co.jp
