

Bioscape ~ New Energy Cycle~

■エネルギーの転換

化石燃料の枯渇化が叫ばれる近年、代替となる新たなエネルギー源を供給することは人類共通の課題でありサステナブルな循環型社会を形成することが求められている。地球温暖化の原因となるCO₂の排出量を抑えながらエネルギーを生産することが必要である。

■地域の衰退

北海道には炭鉱で発展した町が多数存在しエネルギー生産の場として一時代を築いてきた。しかし石炭から石油へのエネルギー転換から急速に街は衰退し、今となっては当時の様相を残したままに利用を放棄した場所が見受けられるのが現状である。また石炭時代に掘り起こされた石炭以外の鉱物（ズリ）が大量に積み上げられたまま放置され、ズリ山からは重金属が流れ出し近隣の河川や地盤に染み出している。

■New Energy Cycle

害物質を生み出し、植物の生長も望めないズリ山をバイオマスエネルギーの生産に伴うサイクルのなかで無毒化し植物の発生する環境を整え、広大な北海道のスケールメリットを活かし炭鉱跡地をエネルギー生産の場として蘇らせる。



■Coal Mine - Biomass



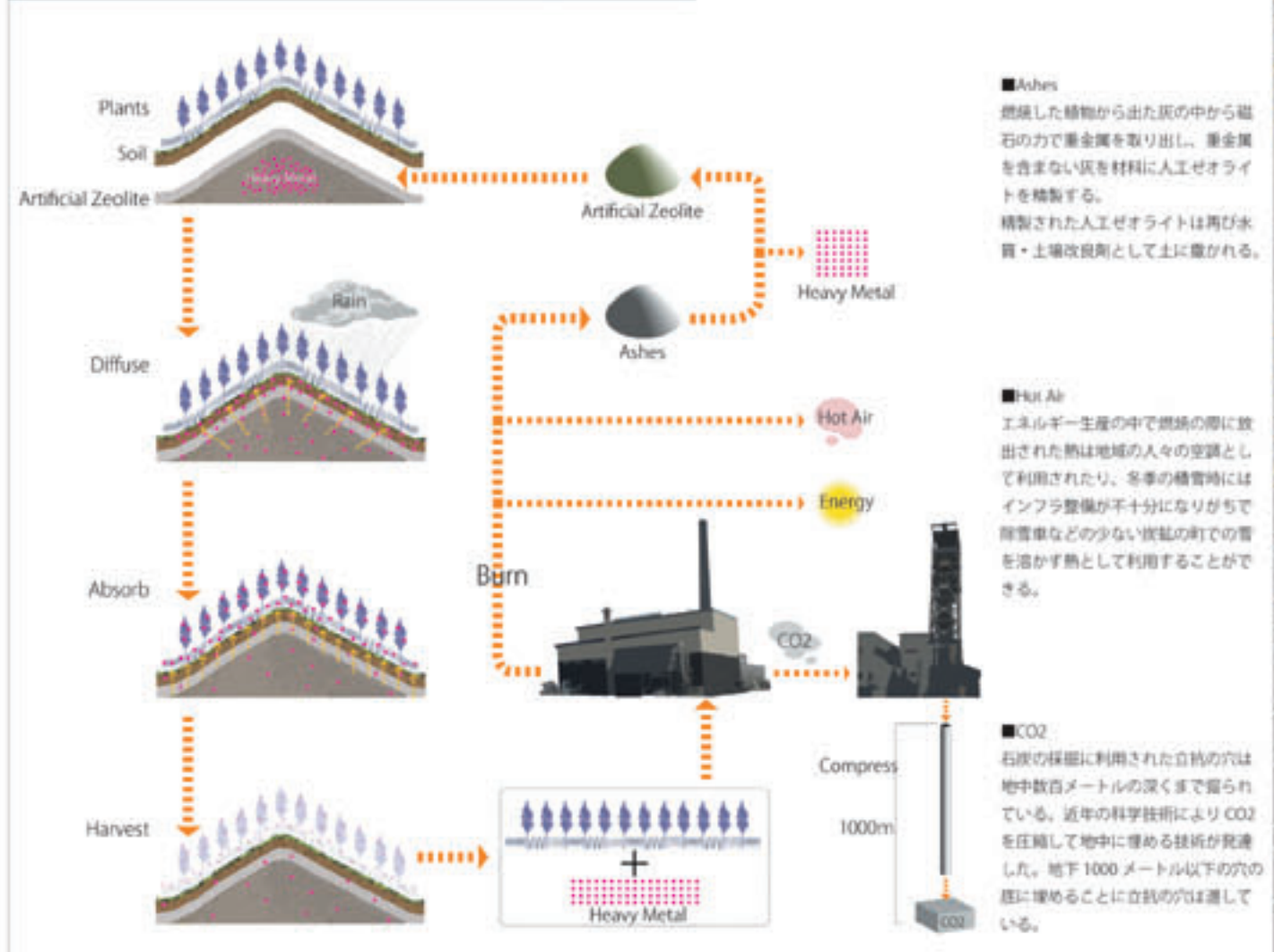
石炭による発電の方法は地下深くから掘り上げた石炭を燃料とし火力発電所で燃焼しタービンを回すことで電力を発生していた。この方法は地中に固定されていたCO₂を地上に放出することで地球の空気中のCO₂バランスを崩すものであった。バイオマスエネルギーの生産法はメタンガスや廃棄物などを利用するというメリットとCO₂の循環が行われることが大きい。空気中のCO₂が植物に吸収・固定され、その植物を燃料として燃焼し、その際に排出されたCO₂は空気中に放出されるが、その量は植物が吸収していた分であり、CO₂は再び植物に吸収・固定されるというサイクルを繰り返すためエネルギー生産での空気中のCO₂の量は一定に保つことができ、太陽光さえあれば持続的にエネルギー生産を行うことができる。

■Amount Of Biomass Energy



畑・水田・牧草地を利用し、北海道の農地全域でバイオマスプラントーションを行った場合、213200KLのバイオエタノールが生成される。バイオエタノールを燃焼した時に発生するエネルギー量はガソリンの約60%ほどの効果に値し、ガソリンと併用することで車両の燃費向上などに貢献している。

■Circulation And Withdraw Heavy Metals



Contain

Rain

Absorb

Soak

■重金属 / 雨 / 拡散 / 染み出す

■炭鉱の町と呼ばれる地域には必ず存在するズリ山だがこの中には大量の重金属が含まれている。これらの重金属は雨などの降水を受けると空気中へ溶け出し、有害物質となり拡散して水と共に地下へと染み出す。

■ズリ山を無毒化するために、ズリの地盤の表層に灰を原料とし金属系の汚染を受けた水質や土壌の改善にも効果を発揮する人工ゼオライトを散布し膜を作る。さらに上から土を盛り、地中の重金属を吸い上げるファイトレメディエーション効果を持ち合わせる植物を栽培し吸収させて、燃料として収穫することで地中の重金属を回収する。地中の重金属は雨などで水に溶けるとズリ山の表層近くまで拡散してくるため植物や人工ゼオライトの効果の届く範囲に引き上げられる。

■Section : Ishikari River-Coal Mine

□Before

ズリ山から染み出した重金属は地盤を伝って平地部にまで浸透していく。畑や特に粘土質の水田にたまりやすく作物に影響する。

□Plan

ズリ山を無毒化することにより平地部の作物や土壌・水質までもが改善される。

□After

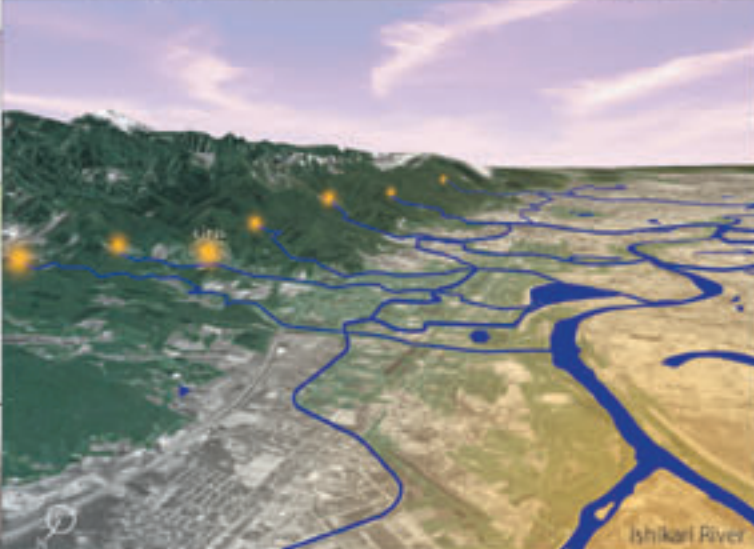
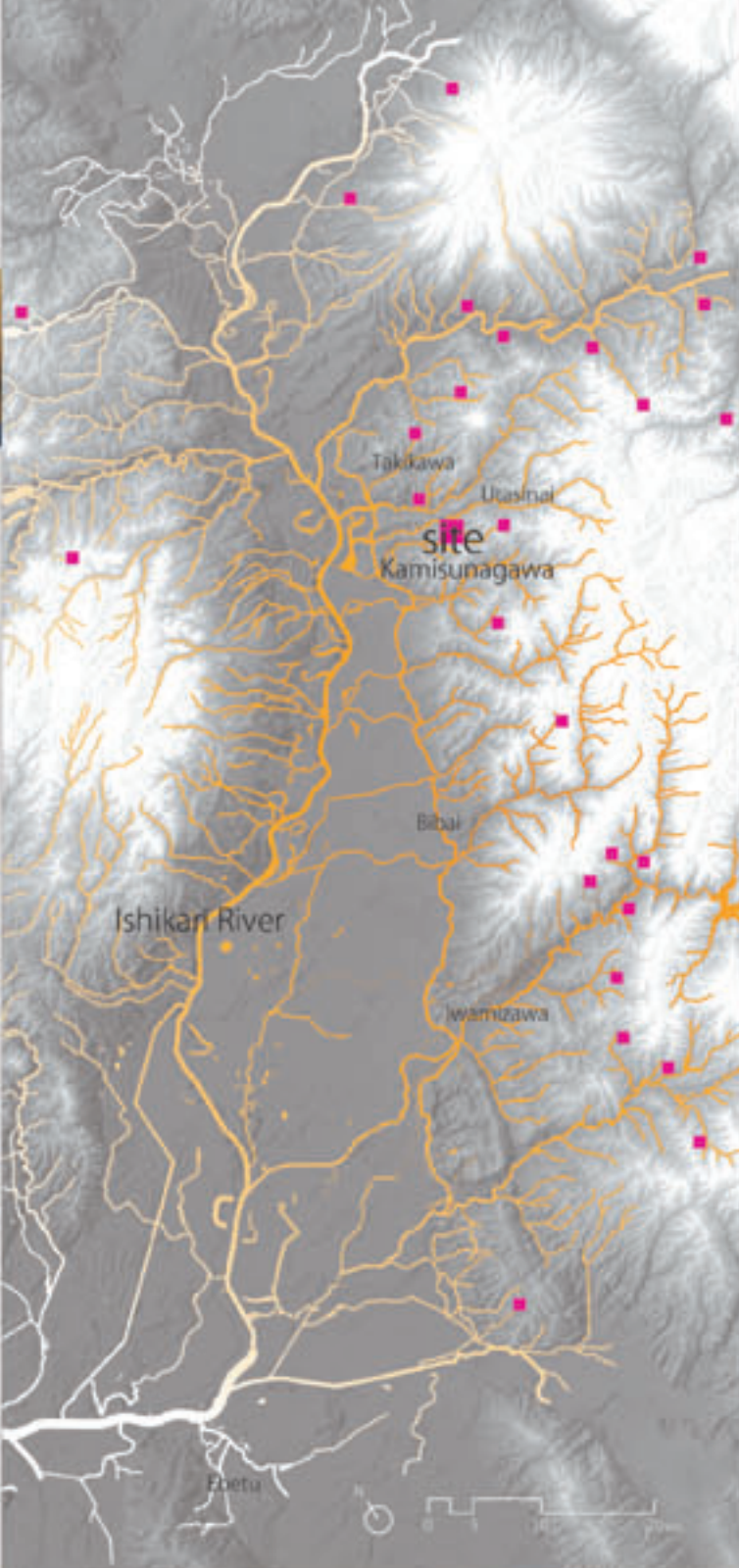


■Site : Kamisunagawa-Coal-Mine-Sorachi



かつての炭鉱の大半は主に空知支庁に集中しており、主に石狩川に流れ込む川の谷戸地形に位置しているためズリ山から染み出す有害物質は下記の図に示されるように石狩川や石狩川周辺の農地に集中的に流れ込み蓄積されていく。

■Ishikari River-Coal Mine

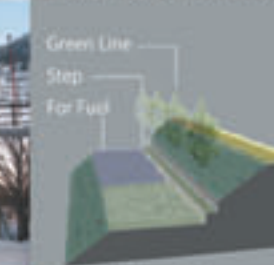


■Site planning

炭鉱時代の住居配置から斜面の造成時の敷地面を読み取り階段状の地形を利用してバイオマスエネルギーの燃料の圃場として未利用地を活用する。植栽するものはファイトレメディエーションを行う種類を揃えるが、これらの植物の中にはアレロパシー作用の強い種類が多いため植物の種類によってモザイク状に区切ることで種の淘汰を起さないように植栽する。圃場となる平坦地と平坦地の間の法面の部分は、燃料としての樹木ではなく残す緑としての樹木を植栽しCO₂の吸収・固定だけを担うことで空気中のCO₂の量をカーボンニュートラルで一定に保つだけでなく減らす効果を生み出す。



■Biomass Plantation



■Use Hot Air



立木の南側の野水池は発電の燃焼の熱を利用して雪を溶かし液体で池に流すことで冬の雪が溶けて暖かくなる。



551年 - 敷地面



551年 - 移送パイプ



植栽図

■Ground Plan



■Phytoremediation



■Image

