

石巻・東松島地域の復旧対策



復旧方法



生育基盤盛土

津波による根返りが起こりにくい森林を復旧するため、健全な根系が発達できるよう、特に垂直根を十分に伸長させる必要から、生育基盤整備として山砂による盛土を行います。沿岸部の場合、根系の発達には主に地下水により妨げられることから、盛土高は、年平均地下水位を基準に2.4mの高さを確保することとしています。

林帯幅は、民有林と合わせると十分な幅を確保できていることから、被災前の林帯幅で復旧しています。



クロマツ植栽工

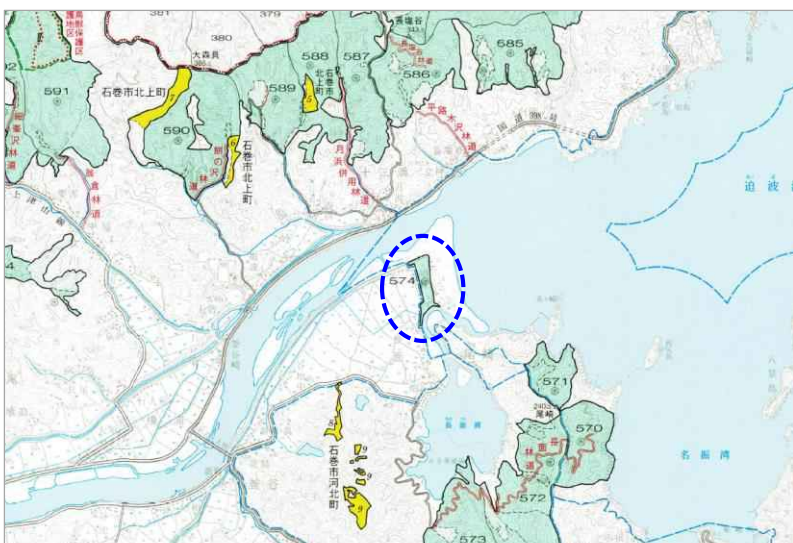
生育基盤の盛土が完了した箇所から植栽を行います。植栽に当たっては、強風や飛砂の発生を抑え植栽木を保護するため防風垣を設置の上、クロマツを植栽します。クロマツの苗木は、マツ材線虫病に対する抵抗性を有する品種から育苗した2年生コンテナ苗を使用しています。



箇所別の復旧対策

石巻地域

長面



被害の特徴

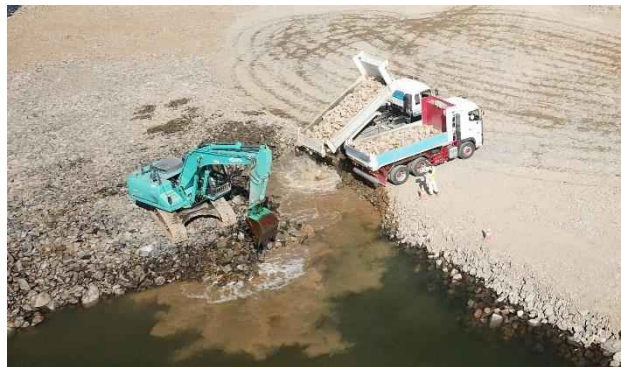
石巻市では、津波による浸水は内陸部約4kmにまで及び、地震に伴う地盤沈下と津波による侵食で、広範囲にわたり水没の被害に見舞われました。

既設の防潮堤はほとんどが倒壊し、海岸防災林であるクロマツ林は国有林、民有林ともに幅200m～300mに渡って倒伏し、跡形なく根こそぎ流れ、背後に位置していた長面集落は壊滅的な被害となりました。



【提供：社団法人東北建設協会】

平成29年度に着手した長面地区での事業は、植栽も含めて令和2年度をもって完成しました。当地区は、地盤沈下と侵食により1 m以上が冠水したことから、1個当たり50kg～200kgの捨石を投じて基礎地盤を復旧し、その上部に生育基盤の盛土を行いました。



長面地区の実績

総工事費	2,266,718千円
盛土数量	385,381m ³
植栽	32,800本

施工中の課題・調整案件

①施工地周辺は水深4 m程の水没箇所もあり、周辺事業と協力しながらポンプによる強制排水を実施した後、捨石により水没箇所を埋め戻し、基礎地盤の復旧を図りました。

②施工地周辺では、当地区を含め県及び市の防潮堤、県の防災林や圃場整備など、様々な事業が輻輳したことから、ダンプ運搬ルートの確保に苦慮しましたが、関係機関協力のもと、仮設道を設置するなどして対応に当たりました。

③事業地の一部を市の漁港堤防事業に貸付していたことから、未着手となっていたエリアについては、資材関係を引き継いで市にて施工するよう調整を図りました。





被害の特徴

東松島市では、津波により市面積の約36%が浸水し、内陸側に5km以上に及ぶ浸水が確認されています。特に大曲地区では、住宅地や周辺の農地などを中心に壊滅的な被害となりました。

前線に位置する国有林及び民有林の海岸防災林も同様に多大な被害を受けており、倒木や流失の被害を免れたクロマツも、海水を被った影響から塩害による立ち枯れが徐々に進み、最終的にはほとんどが枯死しました。



津波の力による根返り被害



残存した立木も塩害により立枯れが進行



当地区は大きく4エリアに分けられますが、元々埋め立て造成された北側の石巻港内に位置している矢本海岸は、低地箇所集中した引き波の力により地盤が流失し水没しました。

一方、南側に位置する浜市は、他と比べて地盤標高が高く、クロマツが多く残存しました。



国民参加の森林づくりの推進

東日本大震災により被災した海岸防災林の再生について、「『みどりのきずな』再生プロジェクト」として、生育基盤を造成した上で順次植栽を行い、風害や潮害などの防備や生活環境の保全に加え、津波の軽減効果も考慮した海岸防災林の再生に取り組みました。

このような中で、被災地の支援に取り組むNPOや企業などの民間団体からの協力を得ながら国民参加の森づくりを推進してきました。



希少性動植物の保護

海岸防災林の再生は盛土を伴うクロマツの植栽を早急に行う必要がありましたが、事業地内で確認された希少な動植物については、可能な限り保護を行ってきました。希少植物の群生している箇所では、盛土を行わず生育環境を変化させないように保護し、ミサゴなどの猛禽類に対しては、営巣木及び周辺のクロマツを保存するため、写真のように盛土を行わずクロマツを保護する対策を行いました。



ミサゴ



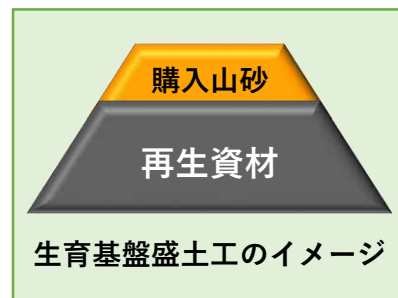
ヒメイズイ



オオクグ

矢本海岸

平成24年度に着手した矢本海岸地区での事業は、植栽も含めて平成27年度に完了しました。当地区での生育基盤整備では、東松島市と調整し、安全性が確認された津波堆積土砂を再生資材として受け入れ、盛土材や水没箇所の埋戻土として使用しました。



再生資材を2m～5m程度盛土した後、購入山砂などにより1m程度被覆し、基準の高さを確保するように造成を実施しました。

矢本海岸地区の実績

総工事費 852,378千円
盛土数量 406,780m³
植栽 31,117本
(ボランティア植樹19,267本含む)



施工中の課題・調整案件

①震災前より国有林と港湾用地に沿って、当方の護岸施設が整備されており、協議の結果、港湾用地に復旧することとなりましたが、隣接する市有地にも越境せざるを得ない状況になったことから、最終的に当該施設は各土地管理者にて維持管理することとして移管しました。

②地域からの要望として、海苔養殖施設からの排水場所の確保と、飛砂防止対策としての仮囲い設置などを行いました。



矢本西地区は、平成27年度に事業着手し、植栽も含めて令和2年度に完成しました。当地区では希少種保護に取り組んでおり、盛土対象区域において希少種調査を実施し、重要種が確認された箇所では可能な限り保護を行うこととし、モザイク状に盛土を実施しました。



矢本西地区の実績

総工事費 4,792,805千円
 盛土数量 905,228m³
 植 栽 227,110本
 (ボランティア植樹8,060本含む)

施工中の課題・調整案件

①東松島市との調整により、多重防御の位置づけとして高台移転事業で発生した残土による防災盛土（高盛土）を市が実施し、当方にてクロマツ植栽を実施しました。

②当地区は、東松島市の震災廃棄物処理の一次処理置き場として、ほぼ全域を貸付した経緯にあり、早期着手が困難な状況であったことから、事業完了が令和2年度となりました。





浜市地区は、平成26年度に着手し、植栽も含めて令和2年度に完成しました。当地区は地盤標高が他地域より高かったことから、比較的多くの立木が残存しました。ここでは、その影響も相まってミサゴのつがいが確認されており、このミサゴを保護する観点から残存立木を保全しながら盛土を実施しました。



浜市地区の実績

総工事費 2,349,538千円

盛土数量 391,137m³

植 栽 213,339本（ボランティア植樹23,039本含む）



施工中の課題・調整案件

①矢本西と同様、多重防御の位置づけとして高台移転事業で発生した残土による防災盛土を市が実施しており、当方にてクロマツ植栽を実施しました。

②当地区では、地元住民から東松島市へ行方不明者の捜索要望が出された経緯があり、捜索を優先すべく、事業の実施前に倒木処理や枯損木処理を実施するなどの協力を行いました。



野蒜地区は、平成29年度に植栽に着手し、令和2年度に完成しました。当地区は東松島市の高台移転事業の作業ヤードとして貸付してきたことから、T.P+3.0m程度に盛土した状態で返地された経緯から、生育基盤整備としての盛土はほとんど不要となり、植栽が主体の復旧となりました。



設置されたベルトコンベア



野蒜地区の実績

総工事費 172,748千円
 盛土数量 6,503m³
 植 栽 40,450本



施工中の課題・調整案件

高台移転事業の作業ヤードとして利用されていたことで、整地後の状況が生育基盤としてはあまり好ましい状態とは言えず、市とはクロマツが植栽可能な状態となるよう返地に向け何度も調整を繰り返してきました。

