

## 第4節 提言（渡邊悦夫）

### 1. 市街地・農地等復旧計画における海岸林の配置のあり方

- ・東日本大震災復興構想会議による「復興への提言」が取りまとめられ、現在、各自治体において復興計画が策定されている。
- ・海岸林の具体的な配置は、復興計画のランドデザインによって決められるものであるが、どのようなランドデザインが描かれた場合においても、海岸林を配置することができるように、地域特性に適合した理想的な海岸林を類型化しておく。
- ・地域ごとの定められる整備水準（想定する津波の波高）も考慮して海岸林を配置する。
- ・海岸林を類型化する際には、林野庁が例示している4つのパターンを参考とする。
- ・海岸林の多面的な機能に着目し、地域において期待されている機能を把握した上で、具体的な配置を決定する。例えば、保健休養機能に期待し、林内空間を確保すると、防災機能が低下するという相反が生じるため、注意する。
- ・後背地に対して有効であった石巻市長浜の例（林帯幅195.8m）、また無効であった気仙沼市大谷海岸の例（林帯幅15m）から判断し、林帯幅200m以上の海岸林を後背地の前面に配置する。
- ・防潮施設背面における洗掘防止の観点からは、施設の直近から海岸林を配置して洗掘時の津波エネルギーを減殺させる。

### 2. 津波被災跡地等における海岸林の造成、改良技術について

#### 2-1 基本的考え方

被災した海岸林を再生させるには、従来の海岸林造成・改良技術を適用することを基本とする。一朝一夕には津波に強い新技術は開発できないし、長年をかけて先人たちにより生み出された手法を無視することはできない。

#### 2-2 林分構造

汀線に直角方向の縦断的な林帯構造（樹高の変化等）について、樹冠を結んだ線がどのような状況のときに効果があるか検討する。（自然植生は放物線を描く。）

枝下高の差異による津波エネルギーの減勢効果、漂流物の捕捉効果の違いを把握する。枝下高が低く、枝葉が多量に着いていると効果が増加する反面、津波の流体力を受けやすく海岸林自体の被災する危険性が高まると考えられる。このことは、海岸林再生後の保育作業（枝打ち）と関連する。

#### 2-3 地盤

海岸林の造成、改良を考える際には、林帯における樹林（樹種構成、立木密度等）だけでなく、地盤としての林地についても、盛土や排水工等の必要性や構造等について検討する。地盤に礫が混入する三陸型の被災地では、液状化等に伴う根返りが見られないため、盛土に礫を

混入することも検討の余地がある。

岩沼市寺島の例では、地盤高が1.5m程度となるように盛土する必要があると判断された。また、盛土が困難な場合は、ウミズザクラ等の広葉樹は地盤高が比較的低くても生育が可能であったことから、導入種について検討する必要がある。

岩沼市寺島で地盤高1.5mの盛土を実施した場合の全盛土量を試算する。対象範囲は横断測線の範囲（延長388.9m）とし、盛土部分の林帯幅は東北森林管理局の縦断測線から約500mとした場合と、前線部の高地盤高部分を除いた約350mとした場合を算出する。

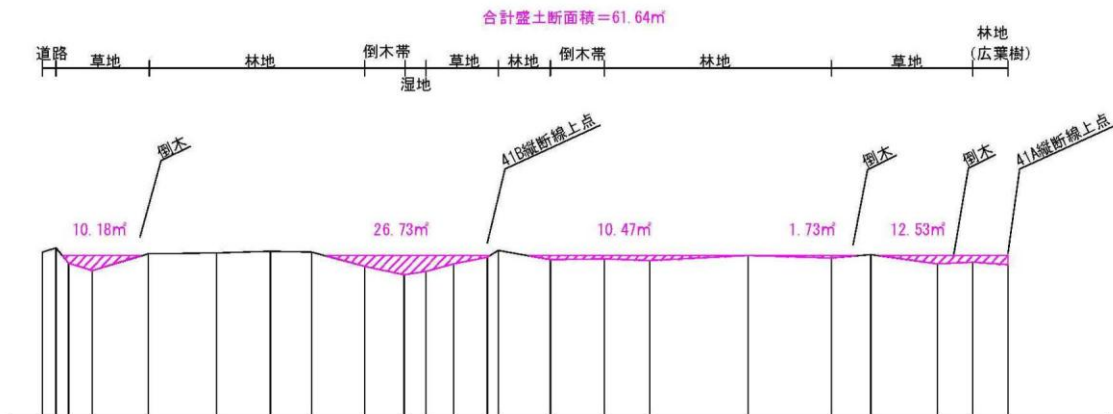


図 17 盛土量の試算（岩沼市寺島）

横断面上の盛土断面積は、図17 に示すように61.64 m<sup>2</sup>であることから盛土量は次のように算出される。

- ① 林帯幅500m範囲  
61.64 m<sup>2</sup> × 500m = 30,820m<sup>3</sup>
- ② 低地盤高350m範囲  
61.64 m<sup>2</sup> × 350m = 21,574m<sup>3</sup>

上記の値は横断延長388.9mの場合であるが、1 kmあたりの値を求めると次のとおりである。

- ① 林帯幅500m範囲  
30,820m<sup>3</sup> × 1,000 / 388.9 = 79,249m<sup>3</sup>
- ② 低地盤高350m範囲  
21,574m<sup>3</sup> × 1,000 / 388.9 = 55,474m<sup>3</sup>

## 2-4 構造物

海岸林を構造物（防潮堤、防潮護岸、人工砂丘等）と組み合わせることにより、津波の減勢効果が高まることが確認されたため、構造物との効果的な組み合わせが必要である。

### ① 防潮堤

越波により陸側の地盤が洗掘され、躯体の水裏法面も破壊されている例が多い（石巻市長浜、

東松島市矢本海岸)。ただし、仙台市若林区荒浜の例から判断すると、傾斜型防潮堤の場合においても、水裏法面の構成材料も水表と同じコンクリート製で堅牢なものとするのが有効である。

また、防潮堤の陸側に天端高まで盛土して海岸林を造成することも有効である。越波エネルギーを海岸林で緩衝し、防潮堤の破壊を未然に防止することが可能と考える。直立型防潮堤で、基礎地盤が砂で形成され液状化やパイピングを生じやすい場合は、基礎杭（支持杭、摩擦杭等）を設けることが必要である。

## ② 防潮護岸

気仙沼市大谷海岸では、緩傾斜型と直立型の防潮護岸を設置されていた。背後の海岸林の保全という観点から比較すると、緩傾斜型は津波が容易に遡上するため、波力の減殺機能は低い。しかし、津波の流体力をまともに受け取らないため被災しにくく、結果的に海岸林の成育基盤を維持できる。したがって、緩傾斜型の防潮護岸の方が直立型よりも海岸林の保全に有効であると言える。直立型を設置する場合には、波力に耐えられる強固な構造にする必要がある。

なお、緩傾斜型と直立型の関係は防潮堤においても同じである。

表 13 防潮施設と海岸林の関係

防潮施設	津波の遡上	流体力	減殺機能	安定性	海岸林の保全
緩傾斜型	易	小	小	大	海岸林に働く流体力は大きいが、破壊しにくい構造であるため、林地の保全が図れる。
直立型	難	大	大	小	海岸林に働く流体力は小さいが、破壊しやすい構造であるため、林地の保全が図れない。