

昭和四十六年十月二十二日

# 海岸砂地造林事業 五十年の歩み

砂防林を愛する会



現在の成林された砂防林



現在の成林された砂防林

## 概要

能代市は米代川の河口に位置し、三面水に囲まれた砂地である。海岸林は能代市の人口六万人余の生命財産及び四〇〇ヘクタールの耕地を保護している。

### 一、位置

秋田県能代市西方、米代川河口をはさんだ日本海沿岸砂丘で、後谷地国有林外四、大開浜国有林外二の団地よりなっている。

### 一、面積

| 個所    | 造林地<br>クロマツ<br>スギ | 除地     | 未立木地 | 荒地    | 計      |
|-------|-------------------|--------|------|-------|--------|
| 後谷地外四 | 70.64             | 236.72 | 3.12 | 11.70 | 322.18 |
| 大開浜外二 |                   | 22.68  |      | 19.02 | 41.70  |
| 計     | 70.64             | 259.40 | 3.12 | 11.70 | 344.86 |

単位 ヘクタール

### 一、林相

#### (1) 後谷地外四国有林

能代市西方砂地第四紀沖積層の砂土よりなり、地形はおおむね平坦だが、林地内には数個の砂丘列があり、特にクロマツ老令林界の前方砂丘が最も高く、東方の林地に続き下降している。本地の南部および西部前線地域は、民有地を買上げ、内務省用地の組替えにより編入したものである。

#### (2) 大開浜外二国有林

この地域は、内務省よりの組替え地で、前記後谷地外四の北部米代川の北方に所在する海辺の砂地で、内部に二本の人口砂丘があり、おおむね平坦である。

### 一、気象

- (1) 気温 最高 33 度 最低 -9.7 度 年平均 12.1 度  
(2) 定風 NW  
(3) 風力 最大 21.9 m 年平均 5.3 m

海岸砂地造林事業五十年の歩み

### 一、沿革

能代市の西方日本海沿線の砂丘は、大部分クロマツが生立し、飛砂防止上もとても重要な位置にあるが、往時には飛砂が激甚をきわめて市民は住居を襲われ、あるいは、田畑を埋められ、安心して家業に従事することができなかったという。

#### (1) 前期 (一七二一年～一八二〇年)

一七二一年、約二五六年前(正徳元年)～一七六四年、約二〇三年前(明和元年)の五三年間にわたり、能代市の越後屋太郎右エ門、村井久右エ門の両名が、私財を投じ、苦心の結果クロマツ約八十万本を植樹、内三十万本の生育に成功したという。その後、飛砂の害よりようやく逃れた住民は、往時の被害を忘れ、燃料の採取、砂草の掘取等により、せっかく植栽に成功したクロマツ林も次第に後退し、また飛砂の脅威を受けるに至った。

#### (2) 中期 (一八二一年～一九二〇年)

一八二二年、約一四六年前(文政五年)の木山方加藤景林は、この惨状を見るにしのびず、砂防林の造成にあたり、それ以来一八三三年(天保四年、約一三三五年前)まで、十二年間にわたり刻苦精励ついにクロマツ七十万本を植栽したという。景林歿後、その子景琴が父の遺志を継承し、こつこつと植栽したものが、さらに三十万本に達し、現在のクロマツ老令林は、まったくこの父子の遺業にかかわるものである。その林令は五〇～一三〇年で、一ヘクタール当り、平均蓄積二五〇<sup>3</sup>mに達し、現在飛砂防止保安林に編入され、施業上特に考慮が払われている。

大正七年以降、本林の保護は能代市に委託され、林地保護の代償として、伐跡地内の未木、枝条および落葉の無償譲与をおこなってきたのである。しかるに牛馬の放牧、ハマナス根皮盗採のため砂丘を掘り返して濫採し、風はその掘り取った跡に吹き込んで攪乱し、たちまち前線を突破はじめ、クロマツ林は飛砂に襲われ、林線は次第に後退し能代市の安否がふたたび気遣われることになった。

(3) 後 期 (一九二〇年以降)

営林当局は、重要事業として一九二〇年(大正十年)から砂防施設を始めた。飛砂の根源は後谷地国有林と汀線との間の砂地と、これに連なる旧榑村の飛砂地にあるが、その後数回にわたり官有地を組替えしたり、また災害防止林業施設事業として海岸砂防林の造成のために、昭和十二年度に榑村から民有地九一ヘクタールを買上げて徹底的に施業することになり着々その効果をあげつつあったが、大東亜戦争のため施業中止のやむなきにいたり、その後、造成された砂丘は破壊され、砂地は移動を開始し、成林したクロマツ林は約六〇ヘクタールにわたって埋没枯死し、逐次往年の飛砂激甚地の様相を呈するにいたった。そのため終戦後の昭和二十三年、営林署はふたたび鋭意砂丘の復旧につとめ、現在みられるような立派な砂防林として、能代市を飛砂ならびに潮風の害から防いでいる。

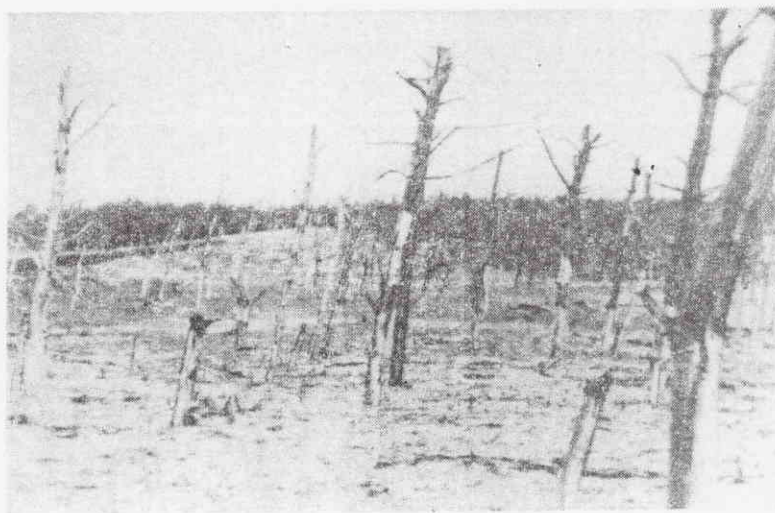
五十年の歩み

前項後期に記したように、営林当局が重要事業として大正十年秋より砂防施設を始めてより丁度今年の秋で満五十年を迎えました。この意義ある五十年祭を何ん等かの形で後世に残したいと念願して、五十年の歩みに手を付けましたが、昭和二十四年の能代市大火で営林署を焼失し何一つ海岸砂防林についての記録が残っておらない。それに又、能代海岸砂防林の実行も秋田営林局直営で実行したり、又営林署が実行したりで、一貫した実行経体が取られておらなかった事も色々な記録や経過の分散に成っている原因であり、残されたものは富樫兼治郎氏の書いた文献と、富樫氏より時々工事に対しての注意やご意見を書かれた手紙と、私の記憶に頼る外なく、この細い道と不完全なる資料にもとづいて大正十年から現在に至る能代の海岸砂防林の経過をたどって見る。

当時は能代港町であった町の西方、榑子山(現在の能代高校付近一帯)は後谷地という。

秋田藩の英潔、加藤景林翁が、文政天保にかけて砂防林を造成して、能

代を飛砂の厄災より救ったことは前述の通り。そのクロマツ林も明治維新の頃、林政の弛緩をよい事にして製塩その他に乱伐したり、海浜に自生するハマナスの根を染料にするため堀採したために、砂地は著しく荒廃して風の吹く日の飛砂は吹雪の如くに林内に吹き寄せ、人家を埋め、往時



造成した砂防林が危険にひんしたけれども市民の関心が薄いので、これではいけないと当時小林区署長、吉成貞助氏は大正九年に大日本山林会が能代で開催されたのを機会に、全国の会員に現地の後谷地国有林の有様を視察させた。

ここで、木田静六先生が現地で砂防林の講演をされ、寸時も捨ておけない、このままでは能代の町を砂で埋めるのも遠くはないと警告を寄せられた。天下の大先生のご意見であるから市民を啓発し、能代港町で急ぎょ町会を開き、その善後処置を相談した結果各方面に陳情することが満場一致で議決した。

町長笹森基延は大正九年七月十二日、農商務大臣、秋田県知事と大林区署長に、速に砂防施設の設定されるように陳情した。

そうして、翌大正十年には早くも砂防工事の実施を見るに至ったのである。こんなに速に実現したのは、陰に吉成貞助氏があり、その指導宜しきを得たからであって、先見の明の鋭どかったことに頭がさがる。

昭和二十七年五月三日新憲法発布記念にあたり、能代を飛砂の猛威から救った恩人加藤景林翁の百二十年祭が行なわれた際、能代市は吉成氏を仙台より迎えて表彰した。新しい能代海岸林三〇〇町歩の蒼々として市を護る基を作ったのは、吉成氏ならではできない礎であったことを感謝しているためであったからだ。

このようにして後谷地国有林の海岸砂防工事は大正十年の秋から始められ、最初は大林区署の長島朝吉氏（大・四鹿）の指導のもとに、佐々木静次氏が事業を担当して実行した。

翌十一年春、佐々木氏の大林区署の転出に伴って佐々木氏の後を襲って富樫兼治郎氏が造林担当すると共に海岸砂防も担当するようになった。当時の事を富樫氏はこう話っていた。

私は砂丘に興味を感じたというのは今からすれば彼のえんえんと続く不自然な砂丘と啄木の詩を通じてのこと、現実とは凡そ遠いもので、荒廃極りなき砂丘地に突き当たると、どうしてよいか見当がつかない。前の年に施工した工事をみると丘を造る柵立工と移動砂丘を止めようとして林内に形成した砂丘の後退を防ぐうとして被覆した葉管簀の覆砂工の二種の工事はあったが、その作用と目的を考えてみると合点がいかずいくら考えてもわからない。数多い視察者にその都度意見を叩いても納得のいくように言ってくれる人は殆んどない。その内、河田木先生（大・三、東大・林）は太平洋岸の砂防を直ちに

能代海岸にはめようと無理な説明をされる。実地には違ったものになるが、しかしうなづかれるものが多く、寺崎渡先生（明治三四、東大・林）の視察は密で、説かれることも鋭く、視察者の中で最も教えを得た人である。当時視察者の意見を書き綴ったものを読むと、真剣に苦心した時分がなつかしくなる。一列の簀立工の位置を決定するに何日考えても迷うばかりで、遂に占いをやって決めたこともあった。あの頃は工事にとらわれて出来上った砂丘の形なんて想像しなかったのであるから迷ったのも当然である。

古人は誰からも教わったものでなく、自ら案出した方法で、次に丘を造り、木を植えたのであった。私も旧記録を読んで（主に栗田定之丞傳）、「寒向法」を知り、尚「風砂を防ぐは猶水を防ぐが如く先ずその曲折と方向を明らかにすべし。而して岡の形勢に従い風の陰なる所に木を植ゆれば必ず繁茂すべきものなり」とその観察の鋭さに自ら頭が下がると共に実地をよく観察しなければならぬことを痛切に感じた。

それで先ず、クロマツが成林し安定した古い砂丘の形を測ったり、暴風の時に砂丘に出て飛砂の状態を観ることに努めた。観察すればするほど古人の言うことがびったりくる。

結論として「私は砂浜をあまりいじり過ぎて居った。私の心には自然を征服する、砂を喰い止めようと闘うという気持が強かった。考えてみれば人間の力が自然に抵抗するとか、征服するなどということはおかしいことだ。自然に従順でなければならぬ。飛砂がおきたら飛砂を止めようとせず、飛砂が独りで鎮まるように仕向けるところに砂防の方法があり、決して自然に逆らってはならない」ということを強く感じた。若し砂防に秘訣があるなら自然に逆らわぬことだと考えた。斯々いうように考えると砂防の方法が生まれて来る。砂地には砂丘が自然に生ずるのであるから、砂丘を造るその距離間隔は古い砂丘から得る。

高さも後が高く前が低い。それだから後方から施工にかかり次第に前方に及ぼす。砂丘頂も水平にして風の集散を整えるというふうに、私は海岸砂防は自然に逆らうものではないことを再び強調したい。

かくの如く海岸砂防は自然に逆らうものでないことを確かめ、さらに科学的に海岸砂防をあらゆる角度から研鑽し、たとえば海浜、波の作用・砂成因・砂の大きさ・砂の成分及び重さ・砂の酸度・砂地含有水分・砂丘・砂丘の形状・海岸植物・飛砂・主風向の判定・砂丘の築造・堆砂垣・覆砂土・静砂工・編柵工・砂防上普通なる植物とその繁殖・安定砂地と植栽樹種の混交・砂地含有水分から観たクロマツ造林法・埋藏・撫育・被覆・衝立工等試験に試験を重ね有名な「日本海北部沿岸地方における砂防造林」と題して昭和十三年、日本林学会に発表、日本林学会賞の授与となつて顕賞され、海岸砂防造林の根幹となり能代市の海岸砂防もこれに基づいて施行された事はもとよりであります。

今これ等個々の項目に渡り説明する事は紙面の関係上不可能と思われま

一、砂浜の形

砂浜の生成には波浪と沿岸流が作用しているのであるから、砂浜は一般に直線又は弧状を為して発達する。これ等の砂浜を形成する砂は何処から来るかといへば、波浪によって海底より運搬されて来たり、あるいは海流又は沿岸流により運搬されて来る漂砂である。

沿岸流が、海岸線の湾入又は他の沿岸流に出合するときはその速度を減じ、漂砂の一部を堆積させて砂堤を形成する。又砂堤は波浪の作用が加わって水面以上に発達することがある。

一、砂の成因

砂浜を造り、又造りつつある巨量の砂の成因に就いては意見が区々である。しかしながら砂は本質的には岩石の破碎されたものであることは問題がない。

今区々なる説を総合してみると大体次の如くなる。

火山作用によってできたもの、海底の浸食によってできたもの、海岸の浸食によってできたもの、山地の浸食によってできたものが流水で運搬されたもの。大河の存する処、必ず砂浜の発達しているのを見ても山地の浸食によって生ずる砂は非常に多い。

当能代は寒風山の火山活動によって生じたものもあるが、大体は山地の浸食によって生じたものと推定する。米代川の流路七八km、流域面積四、〇九九ha、これより吐きだす流砂量年間約六八〇〇m<sup>3</sup>である。仮にこの砂を大型ダンプで運ぶとすると六八〇〇m<sup>3</sup>÷ダンプ一台四m<sup>3</sup>＝一七〇〇台となる。

一、砂地の含有水分

砂地において表砂を除けば湿砂の存するのを認めるので一見かなり水分が含有されていると思うが、事実はこれに反し甚だ少ないのが常である。裸砂地においては深さ二〇cmまでの含有量は四〇五%に過ぎない。砂地の含有水分の給源は、地下水、雨水、水蒸気の凝結等に因る地上に降る雨は重力によって砂粒間を降下し遂に地下水となるのであるが、その重力水として降下途中に、毛管水として砂粒間に保留せられる。又地下水は毛管現象によって砂粒間を上昇する。

又砂地含水量はそこに育する植物の繁茂の程度及び種類によって量及び分布の状態が異なり、裸地は常に最大の含水量を示す。これは要するに裸地においては砂表面より蒸発によって失う水分よりも叢生地の中に生育する植物の通発作用により失なわれる水分の方が多いということの意味するものである。

この現象は造林上重要なことである。富樫氏が、かつて夏季能代海岸において植生の種類及び深度により如何に水分が分布するかを調査した四〇日間の平均を掲げる。

| 種類   | 深さ | 各種砂地含水量 |       |       |       |        |       |  |
|------|----|---------|-------|-------|-------|--------|-------|--|
|      |    | 0~20    | 20~40 | 40~60 | 60~80 | 80~100 | 0~100 |  |
| 裸地   | 砂  | 4.55    | 5.39  | 5.50  | 5.53  | 5.79   | 5.34  |  |
| クロマツ | 林内 | 4.06    | 4.52  | 4.98  | 5.26  | 5.36   | 4.84  |  |
| シバ   | 生  | 2.37    | 3.60  | 4.99  | 5.39  | 5.66   | 4.34  |  |
| ヤナギ  | 古  | 3.19    | 3.72  | 4.03  | 4.60  | 4.89   | 4.03  |  |

| 種類        | 深さ   | 0~20 | 20~40 | 40~60 | 60~80 | 80~100 | 0~100 |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|
| フキグミ植栽地   | 3.20 | 3.65 | 4.05  | 4.14  | 4.58  | 3.86   |       |
| 有毛地       | 2.95 | 3.38 | 3.78  | 4.21  | 4.65  | 3.75   |       |
| 砂草類生育地    | 2.63 | 3.03 | 3.30  | 4.14  | 5.01  | 3.58   |       |
| ハナヒルガオ生育地 | 2.88 | 3.14 | 3.18  | 3.78  | 3.39  | 3.44   |       |

備考 有毛地とはツバ生育地以下七種の植物生育地を平均したものである。

## 一、砂丘

### (1) 砂丘の種々相

砂丘とは風の作用によって出来た土地の高まりであって、風以外の作用でできた土地の高まりは砂丘ではない。又同じ風でも往古において風によって吹き寄せられた砂が凝固して出来た岩石が水のために浸食されて丘状を呈するものがあったても砂丘とは呼ばない。

次に砂丘の種々相

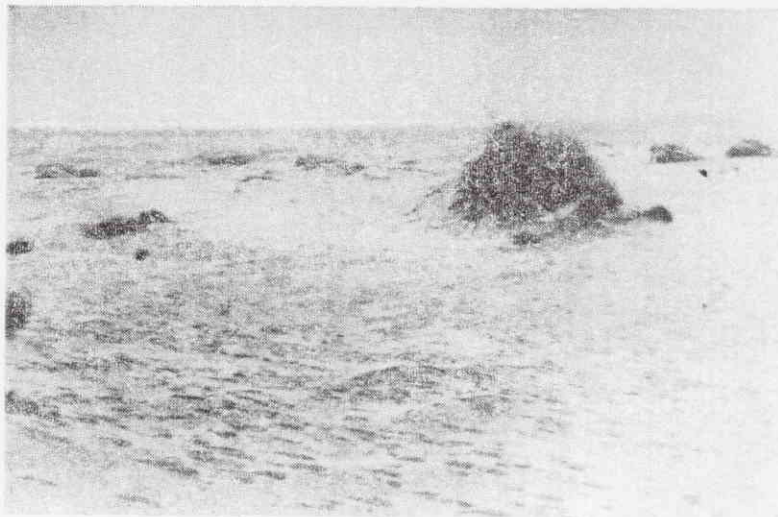
- 一、砂礫・乾いた砂の上に風が吹き来ると砂表面に波形の波紋ができる。これを砂漣と呼ぶ。
- 二、舌状丘・植物を骨子として飛砂の堆積した小丘で平面投影の形が舌の形を呈している。
- 三、バルハン・その形からして、ろ状砂丘あるいは三日月砂丘等色々の名前で呼ばれる。

### (2) 砂丘の形状

海岸砂防を行うに当っては多くの場合砂丘を築造する必要がある。この時砂丘の形状の如何を究めた上で取りかかるとは設計者の当初における最も重要なことである。

「砂丘は風上面の傾斜は緩で風下面の傾斜は急である」ということに帰する。このことは当市の島町通りの砂丘又は、大森神社の砂丘が良く表わしている。

天然砂丘は天然現象に対して最も抵抗力の強い形であり、かつ安定の形状を呈するものと言ふべきである。今仮りに天然砂丘の横断面を観る時は幾列かの平行した分砂丘から成る。その各分砂丘の頂点を結ぶときは一直線となつて、而も汀線において交わるような形を呈す。



### 一、飛砂

る。而して風下面の傾斜は風上面より常に急傾斜を為して下る。

砂は風によって移動する。大粒の砂は短距離を飛行して落下するような跳躍運動を続けて前進し、極めて小粒の砂は空中を飛行する。かくの如く

風によって砂の移動する現象を飛砂という。

飛砂量は地貌の状態、風の強弱、砂粒の大小、比重及び乾湿の状態によって異なる。

飛砂被害のうち、人畜の受ける被害は目に着きやすい。されど飛砂被害より観るときは大なるものではない。むしろ森林耕地の受ける被害と、これが為に間接的に発展を阻止される被害の方がより以上大きなものと考えられる。

往時の砂防は直接的被害の防除にあつたけれども、今日の砂防は国土の保全は勿論、衛生及び産業の発達を目標としたものでなければならぬ。

飛砂が森林を襲うときは、あたかも垣の作用をして風力を減殺するため風が運んできた砂は林内に密して堆積させる。堆積を繰り返して時林木は早晩枯死する。

埋没しつつある林木が簀垣の作用を為さぬようになれば林内に堆積した砂や、前面から来る砂はふたたび内部に飛び込んで林木を埋没し、更に内部に堆積するに至り、これを繰り返して遂に森林を破壊してしまふ。

飛砂の被害は砂と雪とが合した場合一層猛烈となる。砂のみの場合は、砂は粘着性が乏しく林木の枝葉に附着する量も少ないのであるが、吹雪の時には雪は枝葉を問わず附着し、林木を押し倒さんとし、ここに吹砂が飛び込んで来て、雪冠その他に喰い込む。

多くの場合、砂と雪とは互層となつて林木の周囲、又はその上に堆積する。この場合、林木の受ける被害はすこぶる大きい。即ち雪の沈降力の外に飛砂の重量が加わるのである。砂の重さは水分を含むから一 $m^2$ あたり約二 $t$ に当る。

かように飛砂の破壊力による驚威と遠大なる計画に基づく海岸砂防林に對して富樫兼治郎氏はかく警告をしておる。

「近頃、可耕地は何処でも開放できるという考えから、海岸林の開放を迫つて来る者が少なくない。海岸砂防の終局の目的は砂地の利用と内部の保護に在るものであるから、吾々はその開放するに吝なものである。然れども、我々が今日計画し実行して居る海岸砂防は決して單なる

飛砂の鎮定ではなく、数十年あるいは数百年の間に一度起こるであらう津波、あるいは風災を考慮に入れた施設である。静穏の日に目前に飛砂防風林が出来たから安全だと思つて解放を叫ぶが如きことあらば、あまりにも海岸の重要性を理解せぬものと言わねばならない。筆者は当路者の覚醒を望むものである」。

## 一、砂丘の築造

砂防工事において砂丘を築造することはすこぶる多い。従つて砂丘の築造は砂防工事上最も重要な仕事である。砂丘の築造に当たつて注意を要することは「砂丘の位置」、「砂丘の走行」、「砂丘の高さ及び砂丘の形状」である。前砂丘の位置は砂丘風上面脚の末端がその地方において最も大なる激浪にも浸食されることのない地点に置かしのめる必要がある。もし然らずして波浪によって浸食されれば前砂丘は破壊されるからである。

日本海にあつてはこの線は大体平均海面より五米の高さを有する地点を結ぶものである。前砂丘の内部に築設する砂丘の位置は地形によつても異なるけれども両砂丘の高さの差の四十倍以上離す必要がある。

このように高さを定めたときは、自ら砂丘の築設は最高方の砂丘より着手し、次第に前進せしめ最後に前砂丘を築設することになる。この順序を誤るときは失敗に帰することがある。

## 一、砂丘の走行

砂丘の走行をいかに採るべきかについては諸説があるが、大体次の三つの方法がある。

- (1) 主風に直角ならしめる法
- (2) 海岸線に併行せしめる法
- (3) (1) 及び (2) の折衷法

前記三者は何れも一長一短あるけれども、これを総合して考えるときには海岸線に併行するような走行を採らしめることが最も良法であると考へるが故にこの方法で能代の砂丘を築設している。

## 一、人工砂丘の形状

人工砂丘の形状の重要なことは砂丘頂である。「砂丘頂は水平ならざる

べからず」とは諸戸博士の埋水及び砂防工学海岸編で説かれている。

海岸砂防は自然現象に対する施業であるが、従来この施説を「自然と抵抗する」ものとして一部分成功すれば「自然を征服」したと考えた人もある。従って施工の方法も風を制え、砂を鎮圧するというような仕方である。例えば汀線近くに大きな砂丘を築けば砂を喰い止め得るんだというような考え方である。

然し、人間の力では到底自然力に勝てるとは思わない。勝てると思うなら大きな間違いである。

海岸砂防でも自然に逆らうのはやめて、自然の法則になつた方法を見い出して施工を進めて行くべきと信じる。が故に海岸砂防に対する根本の考え方であつて、風との施工はここに発足しているのである。

従つて施工法も砂丘頂が水平になるよう最初から考えて堆砂させねばならない。

#### 一、堆砂垣

人工によつて砂丘を築造するには風力を和らげ風をして砂を放擲させ堆砂せしむる方法を講ずる。

施工上の注意としては、杭の間隔は普通二米とし、所定の区間は直線となり杭の頭頂が水平となるように施工し、簀の密度と堆砂とは密接な関係があり、間隔は適度でなければならぬ。遮風体と間隔との割合に二対一ないし二対一が適當である。

#### 一、覆砂工

砂丘の崩壊の拡大を防止し、あるいは砂丘の移動を阻止しようとするときは目的箇所を被覆して風の崩壊作用が直接丘に及ぼさぬようにする工事である。

施工上の注意としては地均しをして地形の変化を少なくし法切をして傾斜の緩和を計る必要がある。傾斜は施工後植栽の關係もあるから出来るだけ緩斜とすることはすべての点より望ましい。簀の張付後は速に固定させる為にアキグミの挿木あるいは植付けを行なうことが得策である。

#### 一、静砂工

静砂工の目的はある区域の砂地を全面的に鎮めるものというにあるが、覆砂工と異なるのは砂表面を被覆するものではなく、砂地を小さく区画して砂の移動をその小区画内で行なわせ、他の区域に及ぼさぬようにするのが第一の目的で、これと同時に使用材料により砂地に水分を与え、かつ植物の種子を捉らえて発生を促がそうとするのが第二の目的である。

静砂工は全面的鎮砂を図る工事であるけれども、これを一局部に施行するときは前面より来る砂を抑留し施行地内の砂を後方に飛ばさぬことになるから、凹地を高め地表の変化を少なくする。

施工上の注意、飛砂の程度により砂地を四米方形、二米方形、あるいは長辺を主風に直角とする四米、二米の矩形に区画線のところに藁を立てるのである。

藁の立て方は溝を掘り根本を風上に向け藁の中央を溝の中心に置き、その上に掘り上げた砂を元の溝が掘る程度にかけ、藁の根本も先も上方に向つて立つようにする。特に注意する事は立藁の際にはかなり薄く通風度を大きくして広い範囲で風力を弱むべきである。

#### 一、編柵工

ここに記する編柵は波打ち際に設置する編柵工を指すもので、普通にいう二級編柵である。

編柵工の目的に越波を多くすることは海中より打ち上げられる砂を多くする。それで凹入を整理し、かつ、ここに越波することのないような砂堤を設置すれば汀線において風を整理し、風を和らげるばかりでなく、越波を防ぎ、更に寄波の力の差を少なくし、海中より上る砂を少なくすることが出来、砂防施設上効果大なるものである。

施工場の注意、波は砂地のどの辺まで昇るかといへば、浜の形によって異なるけれども汀線に砂草類の生育しているあたりは、稀には波も上るが常には上らないというところで、その部分は平均海面から日本海ではおおそ三・七〇米位となる。暴風の激浪が陸上に押しよせた後でも大体四・〇〇米、稀には四・一〇米位まで波が上ることがあるから最高浸水線の

高さは四・五〇〜五・〇〇として計画し、前記の汀線の凹入の個所、つまり生草限界を結ぶ線に併行し、しかも直線に編柵工を施して堆砂させ、低い砂丘を築造する。砂堤が出来上れば速に砂草類を植え付ける。

# 一、砂丘造林

どこまでも砂丘は地形によって独りで飛砂が鎮まるような施行をし、これを永久的に安定させるために造林をするのであることを忘れてはならない。

従って植栽は決して急いではならぬ。往々にして植栽を急ぎ、自絶自縛に陥ることがあるが、植栽時期の到来しない前に植え付けることは、その後の施工を不自然なものにしがちであるから特に留意せられたい。

## 一、内部砂丘の固定

海岸防砂を安定せしむるには幾列かの砂丘を築造する必要があり、その位置は前述（砂丘の築造）のようにその内部の第一砂丘が築造の目的を達すれば、第二の砂丘の築造に取りかかり、飛砂がしずまりかけるのを待つて第一砂丘にアキグミ、ネム等の雑草木を植え付けてこれを固定し、第二砂丘の築造が終ればその固定に取りかかると共に、第三砂丘の築造をする。この第一、第二砂丘間には主林木（主としてクロマツ）を植え付ける。しばらくこれを繰り返して遂に防砂林を造るのである。即ち内部より海岸に向かって次第に工事を進め、安定してくるにつれ、先になるべく土地を肥沃にする灌木あるいは雑草を植え付けし固定し、土地条件が造林に適するようになれば初めてクロマツの如き主林木を植栽して防砂林を作るのである。

砂防林も内部より海岸に向い前砂丘の背後まで拡大する。

前砂丘の外方汀線までは灌木と砂草類の生育地として海中から打ち上げられる砂をここに抑留して内部に吹きとばされぬようにする。飛砂量の少ないときは前砂丘の前の方でも植栽することができる。

しかし、砂丘地の利用が促進され、又漁附林の造成を考えるならば飛砂の区域を狭め、かつ飛砂量を少なくすることを考えなくてはならない。

## 一、クロマツ造林

砂防造林には最もクロマツが使用されるから、ここにクロマツ造林法を述べる。

### (1) 砂地が充分安定した後に植え付けること。

砂地に植物が発生するのは砂地がその植物の生活に適するに至ってからである。今人工で植え付けたとすれば砂地が植栽木に適する状態になっておらなければならない。

海岸砂丘の安定は区域的に生ずるものではなく、工事が進むにつれて、ここかしこに散在的に生じ、そこを中心としてあたかも波の還えりが如く次第に拡大するものである。

植栽も自然発生の状態に倣って行なうことが肝要で、決して画一的に植栽すべきものではない。

前にも述べたとおり飛砂は地形によって鎮まりてその安定を永くならしめるためにそこに森林を造成するのである。

### (2) 水分の基調とする造林であること。

このことは砂地の含有水分の項で述べたので省略する。

### (3) 埋葉はクロマツ一本当り三五〇g〜四〇〇gまで苗木の根の先端より稍々下方に埋め、掘り上げた湿砂で葉の見えぬ程度に覆う。

苗木は埋葉のすぐ上にうえつける。うえ付けの深さは苗木が苗圃にあった時よりも僅かに深うえする程度とする。これは砂地には凹凸があり、風の為に砂が多少移動しても根部を露出させぬためである。埋葉の植栽木に与える効果は砂中水分を一時貯蔵して必要に応じてこれを苗木に与える作用をする。

埋葉の水持ちは甚だ大きく、葉の乾燥量に比し三倍〜五倍に及び埋葉に接する砂粒の含水量は、埋葉より七〇%離れた同深の砂層の含水量よりも一・五%ないし一・〇%内外の水分を多く含有する。しかし埋葉の保水力はいつでも持続するものではない。

埋葉は追々腐朽し遂に有機質肥料となって砂地の地力を増すものであるが、埋葉として水分量の増加は大体二年位のように思われる。

(4) 衝立工（この工法は栗田定之丞氏の考案せる寒向法である）

衝立工は主として、風避け即ち寒風の防火に使用するものであるが、植栽木の水分摂取上にも有効であることは見逃し得ない。即ちその作用は「風を選び苗木の動揺を少なくする為に根系に伝わる振動を防止し、水分摂取上有効ならしめる外に、過度の通気作用を防止する。降雨の際は雨滴をこれに受けて砂中に導き、植栽木の根系に送る。また地表に庇陰を与え地温の上昇を防ぎ、蒸発を減じ地中水分の減少を防止する。

衝立工は植栽木一本一本に施行し保護を行うので、砂地植栽には重要な工程であり、栗田定之丞氏が造林に成功されたのもこの方法による事は寒向法によっても知ることができる。

(5) クロマツの母樹

よくこのクロマツの母樹はどこから持ってきたものだろうと質問を受けるが、現在において秋田、山形両県下にはクロマツに至る所に生立しているけれども、この地方には昔よりクロマツがあったものではなく、過去において他地方から移植した母樹から繁殖したものである。

本邦海岸林の分布及び旧記からして能代の海岸林は塩釜方面より移入したものと伝えられる。

されば秋田県の海岸のクロマツの祖先は仙台地方にあり、山形県海岸のクロマツは能登地方にあるという。仙台地方のクロマツは天和年代において仙台藩主が遠洲浜松より種子を取り寄せ、石森某をして苗木を仕立てさせ植え付けた事が記録に示されている。

以上あまりに専門的に渡り記述致しましたが、このことは現在能代市の砂防林を形成するにあたり重要な事柄であり、この何一つの項目にしてもこれまでの結論に対するまでの当時者、主に富樫兼治郎氏の並々ならぬ苦心とたゆみなき研究、その他色々の名士の文献、助言と、本当に血と汗により積み重ねられたもので、これを実行と併行し或いは成功又は失敗を種ねて、本日の現在見られる能代海岸砂防林の基礎を造り上げたのでありま

す。

この苦心談を二三述べてみる。

能代市の渡部伯文氏は大正十一年、十二年頃は富樫兼治郎氏の第一の子分（失礼）として海岸砂防林に活躍したもので、富樫氏と共に日本海の植生の調査及び砂草の採取のため北は北浦から南は男鹿市までトボトボと歩いて砂草の採取を行い、能代海岸にはどんな砂草が適当か、適当な砂草の量など詳細に調査し、その苦しかった事を今でも伯文氏は話される。

昭和三十三年頃と思うが、富樫氏が能代海岸に視察に見えられたその時伯文氏と私が同伴したが、たまたま落合海岸で一本の砂草を富樫氏が伯文氏に示されて、この草何んというか知っているかね、と問われたが思い出せないでしまった。富樫氏が、これは良く君と共に砂草の調査で歩いて見つけた草だよ、といわれ、あゝあの時の草であったかと、年を取ると忘れるものだねと大笑いを致したが、今富樫氏が示された草を私も忘れてしまったが、苦しかった事が一本の草で思い出となり、両氏が当時を思い出して感懐無量であった事だろうとはほえましく感じた。

富樫氏が能代小林区署に赴任当時は新婚のはやはやで、清助町の貸家に住んでおった時の事である。一日奥様が主人の仕事を見ながら海岸に出てハマボーフを見つけてその茎を二、三本取って帰り、夕食の吸物に薬味としてハマボーフの茎を入れて富樫氏に出したら、これは何んだ、ハマボーフの茎ではないか。我々が一本の草でも多くしようと毎日苦心をしておるのにお前が取って来るとは何事だ。今すぐこの茎を持って行き元の所に植えて来いと、本当に目から火の出る程叱られた。あの時の主人の顔を思い出すと今でもぞっとすると奥様が話されたことがあった。

当時はワラジカゾウリでなければ砂防地の中にはいれなかった。若し下駄や靴をはいて中に入ると、頭からどなられたものだ。それは下駄の歯の跡や靴の跡で砂地に凹凸ができ、そこに風が吹きこんで凹凸が段々大きくなり砂地を荒す原因になるという事で、当時のことは今では考えられない程砂地に対して真剣に考慮すると共に、如何に神経を使ったか想像に絶するものがある。

富樫氏は寢食を忘れ海岸砂防に沈頭し、遂に今でいえばノイローゼになり、二ヶ月ばかり休養した事があった。それも署長に進められて休養したのである。

今にして思えば富樫氏のこのノイローゼから能代海岸砂防林が成功したものである。

# 一、山火事について

かようにして苦心をしてようやく成林した人工林（大正十四年より昭和十年頃の植栽箇所）も昭和十八年九月一日、日曜日午前九時頃、現在の展望台より一〇〇米位下の造林地旧展望台下の造林地から出火、南北の風におおられ、みるみるうちに火は林内に拡がり、止まることも知らず焼け広がり、当時は松下造船はなやかなりし頃で、その工員一、〇〇〇人、消防団員及び一般の人々の応援者合せて二、〇〇〇人位で消火に務め、防火線を切り開き必死の消火にもかかわらず、焼尽せるものは全部燃尽し、下浜の林縁でようやく消火した。自然に消火したといった方が良いかも知れない。その焼失面積に二十一ha、二十年内の苦心の結晶も一朝にして消失したのであります。

原因については、遂に不明であったが、四、五人の子供が林内において火遊びした結果ではないかという線が強かった。昭和十九年にその焼失区域に補植し、現在ではどこが消失した箇所か当事者でなければその境がわからない程生育している。

## 一、大東亜戦争中における被害と復旧

大東亜戦争遂行のためには不急の工事は一切認められず、予算の重点は戦争のために組まれた。そのために海岸砂防工事のような戦争に関係のないものは一切予算は認められず、放置の状態に置かれた。そのため海岸砂防林の生命線である前砂丘は破壊され、それより風列を起して飛砂は扇の如く広がり、用捨なく林内を吹きつけ、前述したような林縁は堆砂垣の作用し、林木はどしどし埋没枯死せしめこの作用がどんどん内陸に進入し、戦時の五ヶ年間、砂防林の破壊された面積は約六〇haに及び、往時の飛砂激甚の様相を呈するに至ったのであります。

昭和二十三年以降予算化され復旧工事に全力を尽すことになったが、あまりにも被害が大きかったので何にから手を付けて良いか、とんと見当がつかない。

当時の能代営林署の経営課長は住友重久技官（北大林出）（前秋田営林局土庫課長）であったが、毎朝出勤前にセバートをつれて海岸に出ては被害地とにらめっこをして検討したが、これという決定的な方法がなく、思いきって主砂丘（前砂丘の後方砂丘）に全力を尽し復旧しようとしたが、どうしても主砂丘の足を堀り取られ結果が良くない。前砂丘と主砂丘の距離を測量した結果、距離が有りすぎていた事を知り、主砂丘を二十米前方に設置してようやく安定した砂丘が出来た。主砂丘の安定を見て更に重点を前砂丘に於いて施工することにした。後方砂丘と海面に交る傾斜角を二度にする為にはどうしても前砂丘の砂丘高を五米の高さに持つて行かなければならない。それで前砂丘高を五米として計画を組んで施行を行なったが、仲々五米までに高める事が出来ない。旧榊村方面は飛砂量が多く計画高までは達するが、能代に近づくに随い飛砂量が少なく計画高に達しない。砂丘頂は原則として水平にしなければならぬので、計画を変更して四・七〇米で前砂丘を固定した。

その後安定した個所にクロマツを植栽したが、冬期間における強い季節風のため飛砂と雪に埋没枯死し、埋没しないものは潮風にやられ活着が非常に悪く、試験的に〇・五haの所へ高さ一米二〇の萱簀の防風垣を作り保護することにし、その結果をみたが最悪の結果になった。それは防風垣が堆砂垣の作用を起して防風垣内は砂と雪の互層をなして堆砂地になり、その堆砂を整理し根起しまでに使用した作業員数は私の記憶では一三〇人程かけたが〇・五haの部分は全滅した。考えるに防風垣は普通の萱簀の比率では飛砂の多い所では堆砂丘になり、逆の効果になるので防風垣は飛砂の量により目の荒いもの、即ち空間の比の大なるものを使用しなければならぬ事を身をもって体験した。

なお、ここに附記しておきたい事は能代砂防林を戦前と戦後に分け、戦前における功績は富樫兼治郎氏に負うところが多く、戦後は住友重久

氏の功績によるもので、両氏に対して深くその功績を称讃し感謝するものである。

## 一、編柵工について

前砂丘も固定した後方まで植栽を完了したが、飛砂の生産源は前砂丘前方汀線までの砂地である。

この地をなんとかしなければ飛砂を喰い止める事が出来ない。それで前砂丘前方生草限界までの一〇〇米の間をアキグミと砂草を以って覆うこととし、工事を進めたが仲々飛砂の量を喰い止めることが出来ない。なにしろ米代川から流砂量が年内六、八〇〇<sup>m</sup>も有るので、手も足も出ない。折角植栽のアキグミ(ha 当り四万本)は枯死寸前にある。当時局治産係長荒井氏がこの状態を見てアキグミが全滅しておるではないか始末書を書け、と迫られたが、私はアキグミは枯死しているのではない、砂地が安定次第又芽をふき出すから始末書を書く理由はない。すったもんだで遂に始末書を出さなりました。

そこで、このままではどうにもならない、喰い止めるには唯一の編柵工よりないが、はたして汀線より五〇米の個所の生草限界で編柵工が耐え得るやいなや確信をもてない。

当時海岸砂防は営林署で計画し、能代担当区主任が実行することになっておったので、当時の担当区主任藤田喜代治氏に相談をし米代河畔国有地境より延長一〇〇米間に試験的に堆砂垣で砂丘を作り、その前方を編さく工で固定せしめる事にして、先ず堆砂垣を造り試験を行なったところ、一冬で完全な砂丘ができ編さく工の可能性を確信し、当時の局治産係長(荒井氏の後任)大里教官に予算の請求をしたが、仲々承知しないということは鶴岡、酒田、本荘全部がこの編さく工を行い失敗しているのだから能代もその轍を踏むからやめた方がよいということで、私は鶴岡酒田、本荘、能代の海岸は皆それぞれの違った個性があり、外の営林署で失敗したから能代も失敗するとは言いきれない。能代は必ず成功するから予算化してくれるよう二年間にわたり頼んだが、駄目であった。三年目の予算に丁度前砂丘に三本の堆砂垣を計画しておったが、その年は

幸か不幸か飛砂量が予定より不足であったので二本で充分であった。

本来ならば不実行の変更予定案を組み、一本の予算を返上しなければならぬが、私としてはどうしても編さく工の基礎造りをしたい。

考え、迷い、最後の結論として私一人が責任をとればよいことだ。

富樫氏が常に私に、充分に検討し、これが最善の方法であると確信を持ったら実行することだ。その結果失敗してもよい。だが失敗を失敗としないで二度とその轍を踏まなければそれで良いではないかと言われたことを思い出して、この一本の堆砂垣に私の海岸砂防の生命をかけようと決心し、汀線より五〇米の処、すなわち生草限界に成功を祈りながら施行を行なった。その後心配でどうにもならない季節風の吹きすさぶ時など垣がやられたのではないかと見張りを続けたがなんでもない。段々砂が堆り良い状態になっていく、これはしめたと春を待った。その春までの長かったこと。二、三ヶ月が一年にも思われた。

春になって堆砂垣を調べたら私の思ったように完全な砂丘が造り出された。その嬉しかったこと、今でも忘れ得ぬ快事であった。その足で早速局治山係長の大里氏に電話し、能代海岸に重大な異変が起ったから至急出張して来るよう頼んだら翌日早速来能して、何ごとが起きたのかと驚いて飛んで来たが、何にが起きたのかというので、論より証拠ということがあるから、先ず現地まで同伴してくれと二人で現地に行き現場を説明し、これでも能代に防浪編柵の予算掲上をしないのかとつめよったら、大里氏も驚いて、いやこんなに立派に出来るとは思わなかった。大いにやりましょう、ということになり私の砂防の生命もつながり、予算も思うとおりに出してくれたので、現在のような防浪編柵を造り、内部に吹き込んでくる飛砂の量も少なくなり、前に始末書事件まで起したアキグミも芽を出し、安定してクロマツの植栽まで可能な状態にまで安定した。

## 一、作業道路と前砂丘の固定について

昭和三十四年頃までは資材を現場まで運ぶのに砂ばかりの小径をリヤカー一台に作業員五、六名でようやく運ばなければならぬ状態であっ

たので、その不経済なことを作業工程の不合理なことを思い、作業道路の計画（この事はもっと以前、いや海岸砂防計画の当初からやっていたなら、もっともっと急速に工事が進み経済的にも余有が出来たものと思われませんが、当時は道路の問題より砂防の事で忙殺され、道路など返りみる暇がなかったと思うが）を当時の署長田中敬氏に提出した処、私よりもっと遠大なる計画を示された。

署長の計画によれば万一のことを考え、自動車ポンプが自由に通れるようにする事、どこにも入れるように巡環道路にする事、貯水池を四ヶ所位作ることを提案され、この案に基づき計画を組んだ。

先ず下浜部落から男鹿街道県営の境までを幹線道路とす。消防署と打合せを行い、巾五米五〇に路面を広げ、その幹線より四本の支線を海岸に通るよう道路を計画し、昭和三十五年度、三十六年度二ヶ年計画で実行、道路は完成したが貯水池までは行かず、唯三号線に湧水を利用した貯水池一ヶを後で作っただけに終った。

道路が完成したがどの線も皆行止まりになっている。どうしても巡環線にするには前砂丘を何とかしなければならぬ。そこで考えたのが前砂丘の固定である。

だが、前砂丘は海岸砂防にとっては最も重要な生命線であり、若し失敗するならば砂防林の破壊にもなりかねない、綿密に計画を行なわなければ局では許可しないだろう。

案の定、第一回目は局にはねつけられた。はねつけた理由は前砂丘頂に作業道を造ることは前砂丘を破壊する基になる。どうしても造るならばもっと安全な前砂丘後方の林縁に造った方が良くはないかということだ。最も安全である。私も局におつたら危険な砂丘頂に作業道を造るより砂丘足の低いところに安全な道路を造った方が良くと言ったかも知れない。

でも、私の考えでは外に目的があったのである。

前砂丘頂に道路を造れば、一方は海を望み他方には海岸林を一望に見られる能代市の観光道路として県の道路と結びつけ、ロケットセンター

浅内の国道に結びつけ、一大観光道路を夢見て計画したので、何んとしても前砂丘頂を安全にしかも自動車自由に通れる道路にしたかった。それには局を説き伏せる言実をもうけなければならない。過去における砂丘頂の固定に用いた工類を列べ、例へばアキグミを用いて固定しようとしたが、灌木による固定は一樣に繁茂するものでなく、繁茂するところとしないところが出来る。

繁茂したところは砂が堆積し山を作り、繁茂しないところは反対に砂丘頂を削り取られ、水平でなければならない砂丘頂が不規則な不安定な砂丘頂になる。又第二種編柵工を行なったが砂丘頂は水平に保てるが恒久性がなく、四、五年で新たに編柵を組まなければならない。

砂草による固定もアキグミの様に一樣に繁茂しないことなど例にとりこれらの過去の例をあげ、どうしても砂丘頂は土砂石で固めなければならない。この方法が前砂丘頂を固定する最良の方法である事を強調し、又砂丘の足の傾斜は大体五度であり、強風の場合でもこの傾斜角に吹付けた風も、五度から六度位の角度で上昇するので砂丘頂は安全であり、局で考えているような心配がないことも強調した。

幸いなことに当時の局の治山課長は能代市清助町の出身で、金谷与十郎氏であつたので気楽に話が出来、能代市のため一ツ金谷様が秋田局の治山課長としてこの工事をやると足跡を残して下さいと頼んだら、君、確信が有るのか、君が本当に確信が有るならばやってみよう、と予算二百万円を出してくれたので、昭和三十八年四月、五月両月で前砂丘頂の道路も出来、ようやく希望通りの路線を確保出来、どこからでも自動車国有林に入り巡廻することが出来た。悪いことに自動車道が出来たとたんに自動車でゴミを運び、国有林内に捨てる者で続出した。

我々が砂防林の保護と能代市の観光及び市民の憩いの地として考え出したこの案も、これ等悪徳者のために利用され踏みじられてゐることは如何にも残念である。能代市民の（一部の人）公德心の低さを痛切に感じるものであります。

市当局者に、何ぜ、もっとあの道路を利用しないのか、ロケットセン

ターに行くにしても交通量の多い国道を通り、曲折の多い浅内部落内を通るよりも、砂防林内に入ると環境も良く、危険性もなく、ほぼ一直線にロケットセンターに行けるではないか。しかも大半は市道である。もっと利用すべきである、アベックのための道路ではないと強調したことがある。

#### 一、大開浜海岸（落合浜）について

昭和八年、農業土木事業によって施業を始めた。

この大開浜の事業は渡部六七八氏（渡部伯文の御尊父）がいなかったら落合部落は土地の合併することが出来なかったろう。渡部さんは昔からこの地方を開田した人で、落合部落には随分威力のある人で、しかも真に能代を護るには側面より護らなければならないとして大開浜の砂防を計画したので、放牧地も一部編入し工事地に含めた。大開浜海岸砂防については、かげに渡部六七八氏の功績を忘れてはならない。

当時の営林署の担当者は浜野寛氏（東大林）であったが、浜野氏の計画は平坦地（当時の落合浜は舌状丘が一ヶ所あったが大体平坦地であった）のまま丘頂角度などは考えずにそのままのところに人工砂丘を三本入れる計画であった。

たまたま富樫氏が能代に來て、この計画は間違った計画であり、平坦な土地に同一の高さの砂丘を造る事は第一の砂丘が破壊されると第二、第三の砂丘もほぼ同じに破壊されることになるので、後方の砂丘を高く第二はそれより低く、第三は第二より低くし、各の砂丘頂が海上で結ぶ線が二度前後にもっていった方がよいではないかと進言したが、浜野氏は自分の持論をゆずらず、抗論になったが、浜野氏は東大の本科出であり、富樫氏は東大附属実科出であるため、富樫氏もあまり強くないわれず、浜野氏に一步譲った形で引っこんだが、その両者の優劣が大東亜戦争によって証明された。

大開浜は非常に成績が良く八分通りの完成に近ずいておったが、後谷地同様戦争の犠牲となり、後谷地以上の被害を受け、ほとんど全滅に近い程の様相を呈したのであります。

わずか米代川河畔に五ha位残った位であった。

その原因は第一砂丘が破壊されると同時に第二、第三砂丘も破壊された。一口でいうならば同時に全砂丘が破壊されたことになる。

富樫氏の説のとおり砂丘頂に傾斜角をつけておけば、第一の砂丘を破壊されても第二砂丘で喰止め、第二砂丘が破壊されたら第三で喰止め、時間をかせぎ得て、こんなにひどい被害にはならなかったらうと、今考えると富樫氏の論の正しかったことと先見の明を痛感する次第であります。

戦後二十三年より鋭意砂丘の復旧に努力したが、仲々思い通りにいかない。

後谷地国有林は後方に有力なる林があつて援護してくれるが、大開浜は面積も少く、又奥行もあまりなく、砂防工事としては非常に困難な場所であり、どうしても援護がなければならぬ。

幸い後方に市有地があり、市実行でクロマツを植栽してもらうより手がないと考え、当時の担当者住友重久課長が能代市長に会い、（当時の市長は現柳谷市長であった）大開浜の実情を訴え、市有地にクロマツを植栽して、いわば援護射撃をしてくれなければ大開浜岸の砂防工事は打ち切りにすると説明した。

市長は能代市のための工事であり、能代市でも出来るだけの援護射撃を後方に植栽しようと、心よく承認していただき、翌年より市ではクロマツの植栽を初めた。

その効果ができたものか、工事はどんどん進行し、現在の大開浜にクロマツがスクスクと生長し、生育も非常によく、砂防の効果を現わしつつあることは一重に住友課長と市長の理解ある援助の賜ものである事を明記したい。

現在、能代温泉の計画が大開浜海岸砂防林の後方に計画されているようであるが、今後温泉の附帯工事として色々と計画される事と思うが、特に海岸までの散歩道路及び海水浴場と色々と計画されると思うが、願わくば能代市を飛砂の害から護るために長年の努力と莫大な投資により

海岸砂地造林事業五十年の歩み

ようやく砂防林の効果を呈しつつあり、今が一番大切な時に当る海岸砂防林を破壊に導くような計画は敢につつしんでいただきたい。

そのためには常に営林署の当事者と綿密なる打合せを行い、海岸砂防林を中心にした最も環境のよい能代温泉が出来上るよう切望致します。

(鈴木重孝記)

別 表

| 年 度   | 実 行 経 費     | 現在の物価価格<br>に換算すれば | 植栽面積  | 備 考                         |
|-------|-------------|-------------------|-------|-----------------------------|
|       | 円           | 円                 | ha    |                             |
| 大正 10 | 2,560.150   | 972,857.00        |       | 年平均指数は昭和 40 年日銀統            |
| 11    | 1,659.030   | 630,431.40        |       | 計局の卸売物価指数により算出              |
| 12    | 2,572.020   | 977,367.60        |       | しました。                       |
| 13    | 1,307.110   | 496,701.80        |       | なお、この経費には苗木の価格              |
| 14    | 2,097.615   | 797,093.70        |       | は算入しておりません。                 |
| 15    | 1,774.609   | 674,351.42        |       | 後谷地の造林地 236.72 ha           |
| 昭和 2  | 1,668.310   | 633,957.80        |       | 大開浜の造林地 22.68 ha            |
| 3     | 4,363.570   | 1,658,157.60      |       | 計 259.40 ha                 |
| 4     | 4,551.410   | 1,729,535.80      | 11.50 | になります。                      |
| 5     | 6,495.170   | 2,481,154.94      | 17.48 | これに要した苗木ha当り 10,000         |
| 6     | 6,028.210   | 2,302,776.22      |       | 本、 2,594,000 本になり、補植        |
| 7     | 18,450.890  | 7,048,239.98      |       | を 3 割と見て 778,200 本、計        |
| 8     | 18,946.350  | 7,237,505.70      | 6.59  | 3,372,200 本となります。           |
| 9     | 2,651.470   | 1,012,861.54      | 45.88 | 今年度 1 回床替の 2 年生クロマ          |
| 10    | 7,899.370   | 3,107,563.16      |       | ツの公定価格は 5 円 20 であり          |
| 11    | 9,174.530   | 3,486,321.40      | 0.35  | ますので、金額に換算すれば               |
| 12    | 4,196.820   | 1,594,791.60      |       | 3,372,200 本×5円20=17,535,440 |
| 13    | 6,979.270   | 2,652,122.60      | 20.37 | 円の苗木代となります。                 |
| 14    | 14,074.150  | 5,348,177.00      | 17.13 | この金額は算入されておりませ              |
| 15    | 8,838.482   | 3,349,784.68      | 12.22 | ん事を附記しておきます。                |
| 16    | 9,870.590   | 3,740,953.61      |       |                             |
| 17    | 12,418.020  | 4,706,429.58      |       |                             |
| 18    | 12,080.900  | 4,590,742.00      | 10.02 |                             |
| 19    | 9,031.040   | 3,422,764.16      | 18.60 |                             |
| 20    | 7,343.500   | 2,768,499.50      |       |                             |
| 21    | 120,726.650 | 44,065,227.00     |       |                             |
| 22    | 912,010.350 | 303,699,446.55    |       |                             |
| 23    | 682,274.000 | 172,615,322.00    | 17.93 |                             |

| 年 度   | 実 行 経 費        | 現在の物価価格<br>に換算すれば | 植栽面積                | 備 考         |
|-------|----------------|-------------------|---------------------|-------------|
|       | 円              | 円                 | ha                  |             |
| 昭和 24 | 952,514.220    | 163,832,445.84    |                     |             |
| 25    | 1,241,850.000  | 166,407,900.00    |                     |             |
| 26    | 2,014,829.000  | 77,570,916.50     | 6.59                |             |
| 27    | 2,344,994.000  | 74,570,809.20     | 11.45               |             |
| 28    | 4,696,542.000  | 138,078,334.80    | 1.16                |             |
| 29    | 5,704,185.000  | 181,393,083.00    | 4.66                |             |
| 30    | 4,890,040.000  | 136,921,120.00    | 33.14               |             |
| 31    | 3,650,582.000  | 102,216,296.00    |                     |             |
| 32    | 5,271,184.000  | 64,308,444.80     |                     |             |
| 33    | 2,729,492.000  | 98,807,610.40     | { スギ 1.49<br>2.29   | 大開浜         |
| 34    | 6,319,502.000  | 206,647,715.40    | { 1.65<br>4.10      | 後谷地         |
| 35    | 5,703,308.000  | 164,825,601.20    | 3.40                | 大開浜         |
| 36    | 5,459,912.000  | 138,135,773.60    | 0.66                | 〃           |
| 37    | 3,484,638.000  | 109,069,169.40    | 12.23               | 〃 36 年～38 年 |
| 38    | 6,131,151.000  | 153,278,775.00    |                     |             |
| 39    | 4,839,438.000  | 117,598,343.40    |                     |             |
| 40    | 3,204,358.000  | 57,678,444.00     | スギ 0.33             | 後谷地         |
| 41    | 2,976,287.000  | 2,976,287.00      | 〃 0.40              | 〃           |
| 42    | 3,420,000.000  | 3,420,000.00      | 〃 0.90              | 〃           |
| 43    | 3,880,000.000  | 3,880,000.00      |                     |             |
| 計     | 80,806,849.806 | 2,749,328,206.12  | { スギ 259.40<br>3.12 |             |

歴 代 関 係 者 一 覧 表

| 署 長      |                      |         |       | 課 長      |      | 治 山 係 長 |               |      | 担 当 区 主 任                                                 |                      |       | 治 山 事 業 所 主 任 |              |      |
|----------|----------------------|---------|-------|----------|------|---------|---------------|------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------|---------------|--------------|------|
| 氏 名      | 在 職 期 間              | 年 数     |       | 氏 名      | 在職期間 | 氏 名     | 在 職 期 間       | 年 数  | 氏 名                                                       | 在 職 期 間              | 年 数   | 氏 名           | 在 職 期 間      | 年 数  |
| 吉 成 貞 助  | 明治44. 12. 1          | 4 17 23 | 11.90 | 富 樫 兼治郎  | 不 明  |         |               |      | 村 井 武 彦                                                   | 大正15. 6. 8           | 0.03  |               |              |      |
| 米沢谷 恵 蔵  | 12. 1 23 12. 2. 26   | 0.01    |       | 久 保 千代太郎 | 〃    |         |               |      | 上 村 丞 一                                                   | 昭和15. 9. 13          | 0.08  |               |              |      |
| 原 田 覚 二  | 12. 2 26 13. 2 6     | 0.11    |       | 積 田 方 平  | 〃    |         |               |      | 石 橋 猪重治                                                   | 2. 5. 3 20. 7. 10    | 18.02 |               |              |      |
| 長 沼 厳    | 昭和13. 2 6 2 7. 27    | 3.06    |       | 浜 野 暁    | 〃    |         |               |      | 芳 賀 淳 造                                                   | 20. 8. 3 20. 9. 10   | 0.01  |               |              |      |
| 早 川 正 文  | 2. 7. 28 4. 5 28     | 1.10    |       | 小 林 慶 己  | 〃    |         |               |      | 工 藤 春 也                                                   | 20. 9. 10 22. 6. 15  | 1.09  |               |              |      |
| 大 肚 新 吉  | 4. 5 29 6. 9 14      | 2.04    |       | 小 林 孝三郎  | 〃    |         |               |      | 孫 田 喜代治                                                   | 22. 6. 15 27. 10. 25 | 5.04  |               |              |      |
| 九 岡 繁治郎  | 6. 9. 15 9. 7. 5     | 2.09    |       | 金 谷 仁 吉  | 〃    |         |               |      | 宮 腰 芳 夫                                                   | 27. 10. 25 30. 2. 26 | 2.04  |               |              |      |
| 西 村 正 己  | 9. 7. 6 10. 5. 30    | 0.11    |       | 菅 谷 博    | 〃    |         |               |      | 古 瀬 崇                                                     | 30. 2. 25 33. 3. 25  | 3.01  |               |              |      |
| 横 川 信 夫  | 10. 5. 31 12. 8. 10  | 2.02    |       | 尾 崎 正 次  | 〃    |         |               |      | 加 藤 辰 雄                                                   | 33 3 25 35. 4. 4     | 2.01  |               |              |      |
| 渡 会 信 吉  | 12. 8. 11 16. 1. 20  | 3.07    |       | 金 谷 与十郎  | 〃    |         |               |      | 以上治山事業は担当区主任が兼務で実行したが、昭和33年12月22日 事業所主任を設置したので事業所主任が実行した。 |                      |       |               |              |      |
| 吉 枝 為 徳  | 16. 1. 21 18. 6. 13  | 2.05    |       | 田 口 稔    | 〃    |         |               |      | 橋 摩 修 三                                                   | 昭和35. 4. 4 36. 4. 5  | 1.00  | 鈴木 重 孝        | 昭和33. 12. 22 | 6.09 |
| 滝 川 三 郎  | 18. 6. 14 19. 7. 13  | 1.00    |       | 住 友 重 久  | 〃    | 鈴木 重 孝  | 昭和25. 7. 26   | 8.05 | 古 家 倉 雄                                                   | 36. 4. 5 36. 7. 7    | 0.03  | 次後担当区主任       | 40. 3. 31    |      |
| 馬 場 文 夫  | 20. 1. 18 21. 4. 8   | 1.03    |       | 杉 村 敬 一  | 〃    | 佐 藤 尚 雄 | 33 12. 22 現 在 |      | 小 林 富 男                                                   | 36. 7. 7 39. 8. 6    | 3.01  | 兼務となる。        |              |      |
| 竹 田 順 治  | 21. 4. 9 22. 4. 29   | 1.01    |       | 高 橋 錠 一  | 〃    |         |               |      | 鈴 木 隆 三                                                   | 39. 8. 6 43. 4. 4    | 3.08  |               |              |      |
| 井 口 伍 郎  | 22. 5. 10 23. 8. 30  | 1.04    |       | 工 藤 千代三郎 | 〃    |         |               |      | 昭和40年3月31日事業所主任制度が廃止になったので、担当区主任が実行する。                    |                      |       |               |              |      |
| 寺 門 順    | 23. 8. 31 24. 9. 29  | 1.01    |       | 青 柳 吉 夫  | 〃    |         |               |      | 戸 田 実                                                     | 昭和43. 4. 4 45. 8. 21 | 2.05  |               |              |      |
| 三 浦 三左衛門 | 24. 10. 10 26. 4. 15 | 1.07    |       | 安 田 幸 夫  | 〃    |         |               |      | 藤 本 弘                                                     | 45. 8. 22 46. 7. 26  | 1.00  |               |              |      |
| 高 橋 悌 二  | 26. 4. 15 29. 6. 20  | 3.02    |       | 小 泉 孟    | 〃    |         |               |      | 桜 田 松 男                                                   | 46. 7. 26 現 在        |       |               |              |      |
| 田 中 厳    | 29. 6. 21 32. 5. 25  | 2.11    |       | 板 坂 正 雄  | 〃    |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |
| 大 村 勇    | 32. 5 25 34. 7. 31   | 2.02    |       | 中 島 正 道  | 現 在  |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |
| 鈴 木 実    | 34. 8. 1 36. 4. 30   | 1.09    |       |          |      |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |
| 高 橋 憲 一  | 36. 5. 1 38. 7. 16   | 2.02    |       |          |      |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |
| 栗 野 馨    | 38. 7. 16 43. 9.     | 5.02    |       |          |      |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |
| 蛇 川 庄五郎  | 43. 9.               | 現 在     |       |          |      |         |               |      |                                                           |                      |       |               |              |      |