

3. 防災機能強化のための基礎調査

海岸林等の防災機能の強化を検討するにあたり、課題の解決には技術的な知見が存在しない（あるいは非常に少ない）事項や技術的知見は存在するものの社会的に実現が困難な事項などが混在する。また、様々な成育環境（気候や成育条件等）下に分布する海岸林等の防災機能強化を検討するためには機能強化の基準をどのように考えるかなどの検討も必要となる。そこで、本章では海岸林等の防災機能強化のための基礎調査として、技術的な課題に対しては学識経験者へ、社会的な課題に対しては行政関係者（特に海岸林等の管理担当者）へのヒアリング等により解決手法を探った。

3.1 防災機能強化に向けた課題の整理

(1) 防災機能強化の考え方

防災機能強化については、学識経験者の意見として、前提として海岸防災林（砂草帯や前砂丘含む）が健全であること、それ以上の強化には林帯だけでなく人工物（施設）とのハイブリッド型等が考えられること等が示された。海岸防災林の整備や計画の考え方については、「平成 27 年度 海岸防災林グランドデザイン調査委託事業（以下、GD 事業）」において図 3.1 に示すフローが示されており、この中でも海岸防災林が健全であることを確認した上で機能ごとの機能強化の必要性について検討する流れとなっている。したがって「防災機能強化」とは、健全な林帯整備をした上でさらに機能を向上させることとして定義される。ただし、学識経験者からレジリエンスの視点や「健全な林帯」の在り方についての指摘を踏まえると、「防災機能強化」の考え方としては表 3.1 に示すように、直接的な防災機能の強化と林帯の健全性を高める機能強化の 2 つの視点があると考えられる。

表 3.1 防災機能強化についての考え方（案）

機能強化方針		検討内容	強化程度
海岸域全体での強化	直接的な機能強化	防災空間の拡大（例：林帯幅拡大等） 施設の併用（例：防潮堤・人工盛土） 【他事業含む検討】	
海岸防災林内での強化 (砂草・前砂丘含む)	直接的な機能強化	施設の併用（例：人工盛土・防風柵等）	
	健全性の強化	レジリエンス強化 想定災害現象に応じた林帯改良 例：樹種配置・転換等	
		弱点改良 想定災害現象に応じた改善策 例：湿地帯の改善による林帯確保 高地下水箇所の生育基盤盛土、排水対策 強風域の防風柵設置 飛砂発生源に対する砂草帯導入 など	
(強化検討の前提)	健全な林帯	病虫害や枯死等のない健全な林帯（不成績地の解消）	

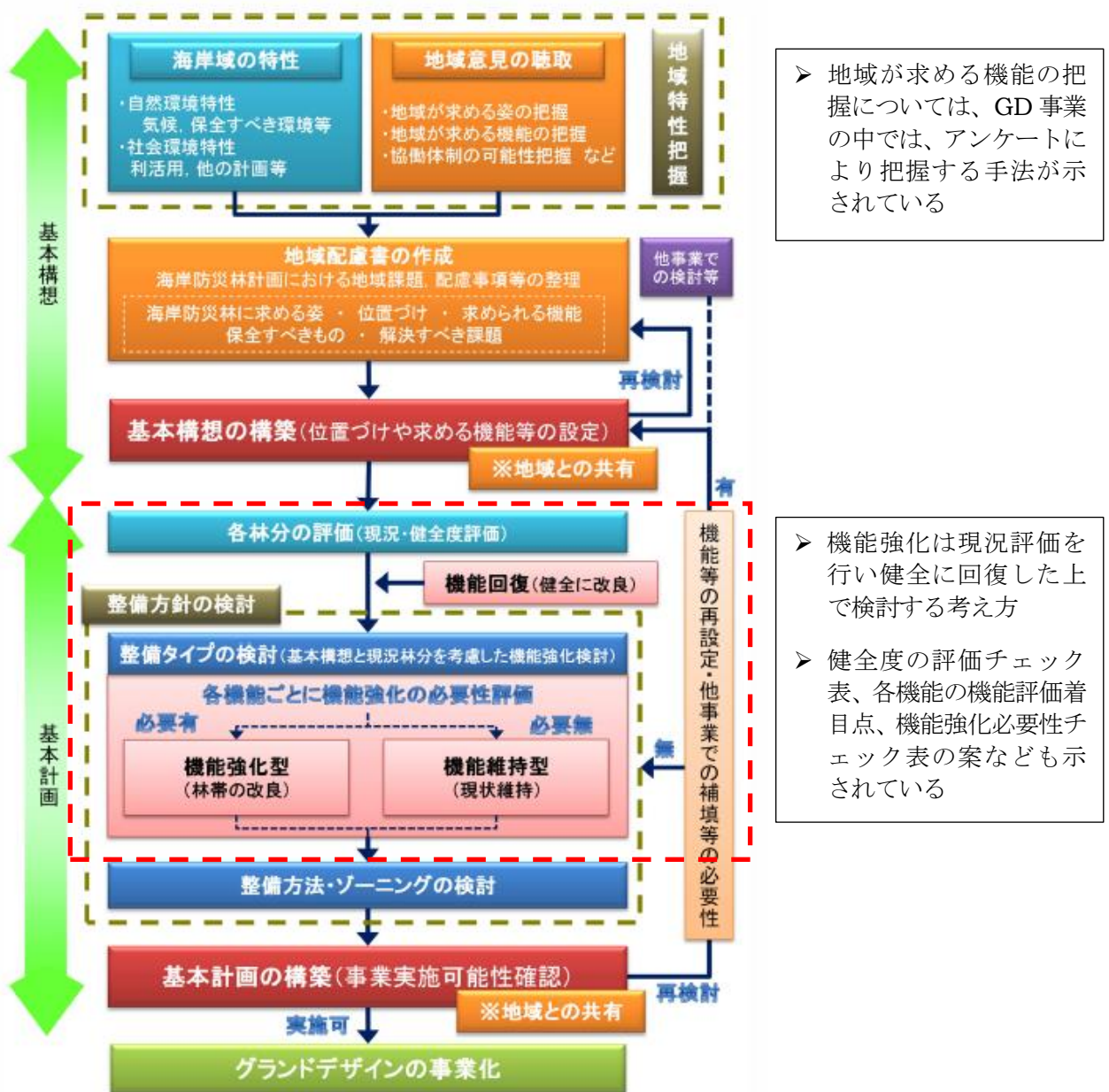


図 3.1 海岸防災林ランドデザイン作成のフロー図 (GD 事業より引用)

表 3.1 に示した「直接的機能強化」や「レジリエンス強化」、「弱点改良」に対する具体的な内容については引き続き検討が必要であるが、機能強化を考える上で、不成績地を解消する「健全性」だけでなく、発生し得る災害現象を軽減する（弱点改良）あるいは耐性・回復力を高める（レジリエンス強化）ことが結果的に防災機能の強化につながるという考え方（レジリエンス強化、弱点改良は最終的に統合される可能性がある）はとても重要な視点となる。

また海岸防災林の機能強化を考える上で、検討する範囲の違い（海岸防災林内のみか周辺の土地利用も含めるか等）についても考慮が必要と考えられたため、海岸域全体での強化（周辺の土地利用や他事業を含む検討）と海岸防災林内での強化の 2 つの観点から整理した。

今後、ここで示した「健全な林帯」、「弱点改良」、「レジリエンス強化」等をどのように確認していくかを検討する必要がある。

(2) 目標設定の考え方

防災機能強化を考える上では、どの程度まで機能を向上させるか等の目標を設定する必要がある。

海岸防災林が発揮する防災機能は、海岸防災林が成立する気象条件や立地条件、林帯条件により大きく異なり、それぞれが相互に作用し成立している（例：海風環境の厳しいところでは広葉樹の成育が困難など）。また、機能強化の程度は、地域における海岸防災林の位置づけによっても変化する。したがって、機能強化の目標設定の考え方をイメージ的に表現すると図 3.2 のとおりとなる。

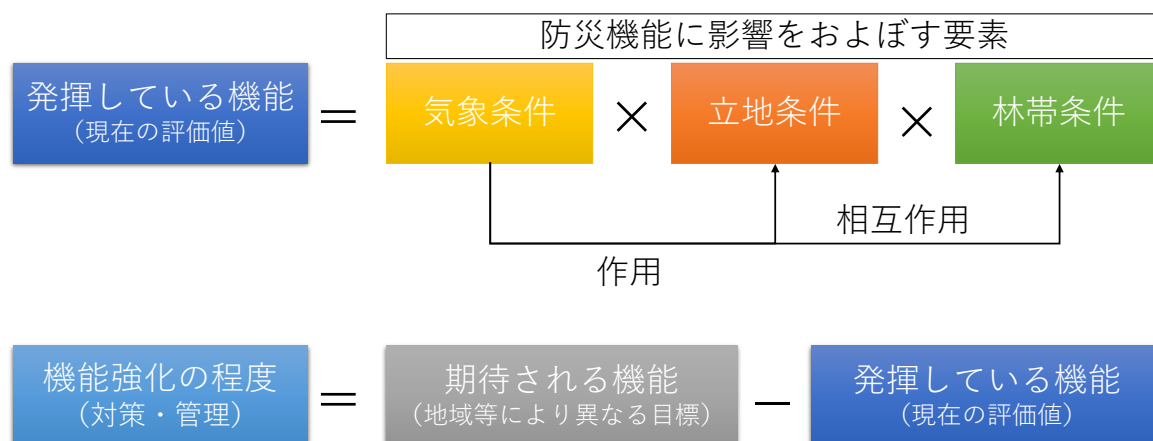


図 3.2 海岸防災林の防災機能発揮および機能強化の考え方（イメージ図）

学識経験者からは、各環境条件の要素（説明変数）については今までも様々なデータ取得や議論がなされてきているが、「発揮している機能（目的変数）」については定量的な議論がされてきていないとの指摘を受けた。機能を定量化することで、各地域に広がる海岸防災林の「機能比較」や機能がどの程度強化されたかの「機能検証」を行うことが可能となるため「防災機能強化」を考える上では非常に重要な視点となる。ただし、機能の定量化は非常に困難であることも同時に指摘されており、過去に実施された GD 事業においても、「林分健全度評価チェック表」のチェック項目ごとに基準を設け定量的に評価する手法が試みられていたが、地域特性や求められる機能により考え方が大きく異なる（例えば、保全対象が問題とする飛砂量は保全対象の状況によって異なる等）ため定量化した基準は設けないこととされている。

しかし、今後想定されている南海トラフ地震の発生などを考えた場合、地震発生の前に地域防災計画の中に海岸防災林を的確に評価し位置付けること等が必要となるが、これを実現するためにも機能の定量化や保全対象ごとの基準の設定等は重要となる。そのため、**定量的な目標（基準）の設定は困難な課題ではあるが、今後明らかにすべき課題である**と考える。

この課題をすぐに解決することは困難であるが、例えば保全対象に対するアンケート調査と各現象の観測を実施し、アンケートにより受益者が満足する各現象の閾値を整理する等の調査を継続的に行うことによりデータを蓄積していく等の方策が考えられる。

(3) 仕様書の課題に対し現在考え得る対策の検討

学識経験者からの意見を踏まえ、現段階で考えられる仕様書①～③までの対策を実施の難易度も含め整理すると表 3.2 のとおりとなる。また、調査方針を下記に整理した。

表 3.2 仕様書の課題解決に向けた対策方針

項目	対策方針		
	手法が既に確立	手法の開発必要	アイデアレベル
限られた林帯幅での防災機能強化（気象害）	✓ 人工盛土等の盛土造成（盛土への植栽） ✓ 健全度の強化	✓ 災害種に適応した密度や林帯配置等、林帯の強化 ✓ 砂草帯・前砂丘の強化	✓ 防風等のネット工法などとの併用 ✓ 新技術の開発
限られた林帯幅での防災機能強化（津波）	✓ 防潮堤の強化 ✓ 人工盛土等の盛土造成 ✓ ソフト対策（他事業との連携）	✓ 林帯配置等、林帯の強化 ✓ 前砂丘の強化	✓ 漂流物捕捉等のネット工法などとの併用 ✓ 新技術の開発
被害による防災機能低下への対策	✓ 基盤盛土等による林帯強化 ✓ 原因に応じた対策・補植	✓ 積極的な広葉樹林化 ✓ 事前に林帯のレジリエンスを強化 ✓ 機能低下評価基準の設定	✓ 防風ネットなど他施設との同時施工 ✓ 強度・特性が異なる複数種での林帯造成
防災機能を維持しながらの林帯更新	✓ 衰退箇所の部分更新	✓ 天然更新促進施業 ✓ 成長不良箇所の管理・保育技術の確立 ✓ 積極的な部分更新	✓ 低木広葉樹、高木広葉樹の植栽 ✓ 林帯に応じた更新順（縦断方向）の検討

仕様書① 限られた林帯幅での防災機能強化
✓ 具体的に問題が生じている海岸防災林に対して林帯、被害状況を整理し、健全性の強化が可能かそれ以外の強化（直接的な機能強化策）が可能か等、場に応じた方法を検討する ✓ 北海道や静岡県において先進事例（北海度の場合は林帯幅を延長しているが掘+盛土の津波対策を実施）の追跡（モニタリング調査） ✓ シミュレーションなどによる機能の定量化や基準策定などの手法の確立（特に風シミュレーション）
仕様書② 被害による防災機能低下への対策
✓ 被害が発生した海岸防災林に対し、どの機能がどの程度低下しており保全対象にどのような影響を及ぼしているか等、具体的に「防災機能低下」を判断できる方法を検討（多数の事例調査から整理：ただし、保全対象にどのような影響を及ぼしたかを確認することは困難な可能性） ✓ 同じ現象により被害が異なった海岸防災林の樹種配置や健全度などを調査し、各現象に対するレジリエンスの高い林帯について検討 ✓ 過去の被災報告において、海岸防災林の防災機能が低下した原因、低下の経緯（状況）、保全対象への影響などを再整理しどのような対策が効果的かを検討
仕様書③ 防災機能を維持しながらの林帯更新
✓ 更新事例は皆無に近い場合、被害により再造成が必要となった事例を収集し、林帯幅、林帯面積、被害状況（林帯内での位置・度合い等）、更新（再生）計画、再生状況などを確認するとともに保全対象への影響度を整理する（保全対象に影響がない場合、機能を維持した更新可能面積・位置等が明らかとなる）－林帯幅の狭い箇所の事例の方が影響度を判断しやすい ✓ 具体的な更新作業として、天然更新の可能性、带状による更新、市松状による更新等の方法が考えられるが、どの方法が良いか等は状況によって異なる可能性があるため、機能を維持しながら更新できる幅（面積）や位置を明らかにする必要がある ✓ 広葉樹の天然更新事例、下層への導入事例等の収集分析

(4) 制度的課題

社会的障壁に対する課題として、アンケートより様々な課題が抽出された。この中には、すぐ解決することが困難な内容や技術的に解決すべき内容も含んでいたが、制度面を整備することによりある程度解決できる内容も含んでいた。

今後、海岸林等の防災機能を強化するためには造成、保育管理だけでなく管理のための作業道などの周辺施設も含め維持管理が重要となってくる。例えば、防風柵の撤去や海岸防災林の機能を高めるための防風柵単独での設置、作業道や生育基盤盛土法面の刈払い等の維持管理関係、本数調整伐の早期実施、伐採木の林外搬出等については、今後海岸林等の防災機能の強化を考える上で重要であると考えられる。

アンケートには、保育事業については海岸防災林造成事業の対象であるが、盛土したのちの法面管理等の維持管理関係については国庫補助事業がないため実施に苦慮しているとの回答も見られた。すべてを満足させることは困難であると考えられるが、今後は、維持管理関係や防災機能強化のための対策について、採択要件の見直しや新たな予算枠の検討なども実施されることが望ましい。

3.2 今後の課題と解決に向けた調査（案）

本業務では、防災機能強化のための基礎調査として技術的および社会的障壁の観点から検討を行った。その結果、海岸林等の防災機能強化を行うためには未だ技術的に解決すべき問題が多く残っているものの、機能を定量的に評価することを目指す重要性や今後機能強化を検討する上で明らかにすべき事項の方向性等が示された。

本業務により、現段階で把握できた防災機能の強化を考える上の課題と調査方針（アイデアレベル含む）について表 3.3 に整理した。

表 3.3 に整理した課題は、解決の難易度も様々であり行政の立場だけでなく、研究レベルや現場レベルでの対応が求められる内容も含まれている。今後、様々な関係者が役割分担しながら、課題解決に向けた調査・研究や制度整備などを進めていくことが必要である。

ただし、解決に向けた調査案として示した「現況評価のチェック表」や「事例集約・解析」などは、すぐにでも取り組める調査内容であるため、海岸防災林等の防災機能強化に向けて具体的に推進する基礎として早期に実施することが望まれる。

具体的には、「現況評価のチェック表」は本業務で整理した**エラー！参照元が見つかりません**。を基にチェック項目を整理し、複数の学識経験者等による意見を取り入れオーソライズ化することで、各地域で使用できる評価表を作成することが可能となる。

また、「事例集約・解析」は複数の課題を整理するために有効になると考えられ、例えば被災事例を再評価（被災地域でどのレベルの気象現象であったか等）し、機能低下の原因や保全対象への影響度などを再整理し、かつ実施された対策を整理することで海岸林等が機能低下した場合の対策等を検討することが可能となる。また、同じ現象により被害状況が異なった事例などにおいては、被災した林分状況を再整理することでレジリエンスの高い林帯について検討することが可能となる。

このように、表 3.3 の中でも難易度が比較的低く、データの存在するものを再整理することで、各地の海岸林等の評価を実施しながら機能強化に向けた検討を実施していくことが望ましい。

表 3.3 今後の課題と解決に向けた調査 (案)

大項目	項目	課題 (不明点)	解決に向けたアイデア 調査 (案)	難易度
林帯全体	必要林帯幅の設定	各機能で必要となる最低的林帯幅(おそらく林型により大きく異なる可能性あり)の検討 生育基盤盛土や人工盛土等の土工や施設(凹凸等)を加味した検討も必要	数値シミュレーションや風洞実験	高
	林帯配置	対象現象や林帯幅に応じた林帯配置(クロマツ・広葉樹の配置等)の検討 現象に応じた適切な林帯配置検討の可能性も含めて検討(理想とする林帯配置があるか)	事例の集約・解析 数値シミュレーションや風洞実験	高
	遮蔽率の算定	海岸林等の遮蔽率の算定手法やそれに応じた管理手法の検討(密度管理等の可能性も含め検討)	調査手法の確立必要 試験区の設定/数値シミュレーション	高
	密度管理手法	研究レベルや目標としての密度管理手法は確立しているが、現場に応じた密度管理基準の設定方法の検討 大面積や林帯幅、混色程度等に応じた現場で活用しやすい管理基準の設定(植栽本数と合わせて考える必要あり)	事例の集約・解析 試験区の設定	中
	林帯幅狭い場合の管理	林帯幅の狭い箇所での管理手法の確立(海岸防災林、内陸防風林とも) 海岸防災林の場合、特に汀線部分での密度管理手法について整理が必要(判断に迷うことが多い)	事例の集約・解析 試験区の設定	中
	林帯改良手法	ダンチク・竹等が侵入した無立木地の改良手法	先進事例のモニタリング 試験区の設定	中
広葉樹	広葉樹林の機能把握	クロマツ林と比較した防災機能の評価や林型(階層構造や樹種等)による機能発揮の変化	試験区の設定 調査事例の蓄積必要(対象地多い)	中
	広葉樹の種特性	樹種ごとの機能に対する特性の把握(成長特性は東北地方で調査中だが他地域での事例も必要)	個体レベルの実験 試験区の設定	高
林帯以外	生育基盤盛土効果	土質による根系発達および植栽木の成育状況の把握 根系成長(特に垂下根)の状況が芳しくない場合の対策方法	先進事例のモニタリング アイデアレベルの情報収集	中・高
	砂丘や盛土効果	前砂丘や人工盛土等は防潮堤と同様の効果を果たすか 植栽木の成育・樹高への影響度の把握	事例の集約・解析 先進事例のモニタリング	中
	砂草帯の効果	気象等による繁茂状況の把握 種特性による被覆状況の把握	事例の集約・解析	低
全体	現況評価のチェック表	健全性/脆弱性/レジリエンス/自由度のチェック表の整理 レジリエンスについて着目点を整理するためには他分野の取組みや基礎的な調査の実施が必要	着目点の整理と項目の検討 学識経験者によるオーソライズ化	低・中

大項目	項目	課題 (不明点)	解決に向けたアイデア 調査 (案)	難易度
	機能の定量評価	各機能を定量的に評価するための手法の検討(指標の検討/評価基準の検討)	試験区の設定/調査事例の蓄積 数値シミュレーションの確立 保全対象に対するアンケート調査	高
	目標設定の方法	各現象に対しどのような目標値を設定することが妥当かについて検討(上記定量評価の基準と同意) 保全対象により異なることが想定されるため目標値の設定可否についても検討	試験区の設定/調査事例の蓄積 保全対象に対するアンケート調査	中
	災害規模の設定方法	目標設定方法にもよるが各地域で対象とすべき災害規模をどのように設定するかを検討 規模設定の可能性についても検討必要(地域で検討することが可能か)	アイデアの集約(地域意向の確認等)	高

4. 森林の飛砂防止、防風及び防潮機能の解説発信業務

4.1 対外発信向けの資料の基本方針（案）

前節で整理した基本事項に基づき、対外発信向け資料のコンセプトを以下のように定める。

◇想定される主たる読者：

- ・林務行政関係者
- ・森林学研究者
- ・その他（防災関係者、農業関係者など）

◇想定される主たる利用状況：

- ・各種の機能発揮が求められる森林整備計画検討時の基礎資料
- ・対外的な説明時の根拠資料

◇解説すべき内容

- ・基本的に「森林の公益機能解説シリーズ⑨ 森林の防霧、防潮、飛砂防止機能 石川政幸 1988 日本治山治水協会」、「森林の公益機能解説シリーズ⑩ 森林の防風機能 工藤哲也 1988 日本治山治水協会」（以下「森林の公益機能解説シリーズ」）の内容を刷新、拡充するもの。
- ・さらには「日本の海岸林ー多面的な環境機能とその活用ー 村井宏、石川政幸、遠藤治郎、只木良也編 1992 ソフトサイエンス社」（以下「日本の海岸林」）の内容についても取り込まれることが望ましい。
- ・上記に加え、海岸林の持つ多機能性や住民参加についても取り込む。

◇留意事項

- ・タイトル、全体のボリューム、およびメリハリの付け方等については今後の検討事項とする。
- ・「総論」部分などは、委員による書き下ろしも検討する。

4.2 解説に有効な事項の柱立ておよび主に論ずべき事項や引用すべき研究成果

対外発信向け資料の目次（案）に基づき、参考とする「森林の公益機能解説シリーズ」および「日本の海岸林」で引用されている文献、さらに今回新たに追加して引用すべき資料の候補を一覧表に整理して次ページ以降に示す。

また、目次（案）の**青字の項目**は令和2年度調査成果や検討委員会の議論を踏まえ、「森林の公益機能解説シリーズ」では取り上げられていなかったが、今回「**新たに追加する項目**」を示し、**赤字の項目**は「森林の公益機能解説シリーズ」では取り上げられていたものの、今回「**削除する項目**」を示している。

目次（案）	森林の公益機能解説シリーズ （冒頭括弧書き数字は上記文獻での引用番号）	日本の海岸林 （冒頭括弧書き数字は上記文獻での引用番号）	引用文獻
I. 総論：海岸林とは 1. 海岸林とは	(特別な記載なし)	・I. 総説が該当、目次は以下のとおり。 1. 海岸林の沿革 2. 分布と変化 3. 制度と植生方針 4. 海岸林の生態 ・上記は海岸林の生態・制度・マツ林を中心としてー ・Ⅱ. 海岸林の環境保全の働きと評価が近い内容。目次は以下のとおり。 1. 防風 2. 飛砂防止 3. 防潮 4. 防蟻 5. 飛風防止 6. 海岸浸蝕防護およびその他の機能 7. 海岸林に隣む野鳥 8. 景観と休養 9. 住民からみた海岸林の評価 (上記に部分的に含まれる) - 同上 - 同上 - 同上 - 同上 - 同上	①坂本知己(1990): 海岸林の形成における林密保存に関する研究、森林総研究報告No.358、01～94 ②坂本知己、菅藤史夫、真鍋征夫(1990): 海岸の埋立が林密に及ぼした影響からみた海岸林の評価、日本林学会北海道支部論文集、38号 ③阿合英二(2001): 海岸林の役割の変化、日本海岸林学会誌、10、17～20 ④坂本知己(2001): 融雪氷の緩和(飛砂防備林の評価、林業技術、714、13～16
II. 各論 4. 海岸林の飛砂防止機能(飛砂防止・防備機能) 4.1 飛砂対策研究の歴史	-609 須藤健児(1980): 海岸林効果、新潟県、山形、347頁 -670 須藤(1992): 砂丘森林に関する研究、鳥取県飛砂防備報告、1(2)、99～274 -698 富能兼次郎(1990): 日本海北部沿岸地方における砂防造林、興林会、東京、163頁 -690 河田本(1940): 海岸砂丘造林法、養賢堂、東京、54頁 -770 田中一夫(1982): 海岸防風林の飛砂防止に関する基礎的研究、砂丘研究、8(2)、69～124	①265 中島勇喜 ①) 中島勇喜、末廣(1973): わが国における最近の飛砂害とその防止工法の要訣、日林誌、55(8)、250～252	
4.2 飛砂害の実態 (砂浜の減少等による飛砂の減少や海岸林の閑雑など)	-700 中島勇喜・末廣(1973): わが国における最近の飛砂害とその防止工法の要訣、日林誌、55(8)、250～252 -771 中島勇吉(1985): 災害実態、海岸の砂防、砂防学体系シリーズ、Ⅲ-9、石崎書店、東京、9～33 -772 酒田富林署(1983): 海岸治山事業概要、48頁 -773 全内安司・中島勇吉(1986): 庄内海岸砂丘地における海岸砂防工と海岸林(1)、水防科学、29(6)、15～64 -774 石川辰幸(1987): 環境変化に及ぼした海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究、研究発表、185、農林水産技術会議議事録、144頁	-700 中島勇喜・末廣(1973): わが国における最近の飛砂害とその防止工法の要訣、日林誌、55(8)、250～252 -771 中島勇吉(1985): 災害実態、海岸の砂防、砂防学体系シリーズ、Ⅲ-9、石崎書店、東京、9～33 -772 酒田富林署(1983): 海岸治山事業概要、48頁 -773 全内安司・中島勇吉(1986): 庄内海岸砂丘地における海岸砂防工と海岸林(1)、水防科学、29(6)、15～64 -774 石川辰幸(1987): 環境変化に及ぼした海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究、研究発表、185、農林水産技術会議議事録、144頁	
4.3 砂移動・飛砂現象 4.3.1 飛砂境界速度 (摩擦速度と限界速度など)	-石原・岩垣(1992) -771 中島勇吉(1985): 災害実態、海岸の砂防、砂防学体系シリーズ、Ⅲ-9、石崎書店、東京、9～33 -770 河田三治(1940): 防炎林に関する調査報告、治山事業参考資料、第2輯、林野庁、109頁 -777 Bagnold R. A. (金沢要訳、1963): 飛砂と砂丘の理論、創設社、東京、304頁 -778 河野龍馬(1948): 風による砂の運動、科学、18(11)、24～31 -779 石原健次郎、本間三郎(1955): 応用水理学、中1、文庫、東京、273頁 -680 末廣(1985): 海岸砂防工に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、43、125～182 -692 中島勇喜(1979): 飛砂制御に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、51、125～182 -692 荒巻子(1980): 新潟県北部海岸における飛砂、地理学評論、42(3)、170～175	-pp.267～268 中島勇喜 -2) Bagnold R.A. (1954): The physics of blown sand and desert dunes, Chapman and Hall, London -3) Zingg A.W. (1932): Wind tunnel studies of the movement of sedimentary material. Proc. of the Fifth Hyd. Conf. Iowa Inst. of Hydr. Res. -4) 坂本知己、三谷幸雄(1990): 砂粒が転動し始める時の摩擦速度(英文)、気象研究所研究報告2004、365～383 -5) 河野龍馬(1951): 飛砂の研究、東大理工研報5(94) -6) 河田三治(1951): 海岸砂防施設に関する調査報告、治山事業参考資料第4輯、林野庁 -7) 河田三治・大久保幸治(1951): 石巻港及び渡波港技術調査報告、運輸技術研究所海運系第1部 -8) Ishihara, T. and Iwagaki, Y. (1952): On the effect of sand storm in controlling the mouth of the Kiku River. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto Univ. 21～32 -9) 中島勇喜(1979): 飛砂制御に関する研究、九州大学農学部演習林報告43、125～183	
4.3.2 飛砂量 (飛砂量と風速、粒径分布の関係など)	-771 中島勇吉(1985): 災害実態、海岸の砂防、砂防学体系シリーズ、Ⅲ-9、石崎書店、東京、9～33 -770 Bagnold R. A. (金沢要訳、1963): 飛砂と砂丘の理論、創設社、東京、304頁 -779 石原健次郎、本間三郎(1955): 応用水理学、中1、文庫、東京、273頁 -680 末廣(1985): 海岸砂防工に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、43、125～182 -692 中島勇喜(1979): 飛砂制御に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、51、125～183	-2) Bagnold R.A. (1954): The physics of blown sand and desert dunes, Chapman and Hall, London -5) 河野龍馬(1951): 飛砂の研究、東大理工研報5(94) -9) 中島勇喜(1979): 飛砂制御に関する研究、九州大学農学部演習林報告43、125～183 -10) Chapin W.S. (1956): Influences of moisture on erodibility of soil by wild soil. Sci. Soc. Proc. 288～292.	①坂本知己、小坂真、内山謙蔵、坂口孝介、佐々木孝、佐藤和枝(2001): 瀬南海岸砂防林における飛砂分布特性について、日本森林学会誌、80(1)、40～46 ②延野裕章、坂口孝典、坂本知己(2007): 茨城県村松海岸林に落下した飛砂量の減少過程、日本森林学会誌、86(4)、288～291 ③延野裕章、坂本知己(2010): 茨城県の村松海岸林で実施した飛砂量観測、砂防学会誌、63(2)、45～50

目次 (案)	森林の公益機能解説シリーズ (冒頭括弧書き数字は上記文献での引用番号)	日本の海岸林 (冒頭括弧書き数字は上記文献での引用番号)	引用文献
4.3.3 高さ方向の飛砂量の分布 (飛砂移動量の範囲、含水比との関係など)	(77) Bagstad R. A. (1986): 飛砂の移動、形成と、391頁 (78) 佐藤正樹 (1986): 飛砂の移動、形成と、391頁 (79) 佐藤正樹 (1986): 飛砂の移動、形成と、391頁 (80) 佐藤正樹 (1986): 飛砂の移動、形成と、391頁 (81) 荒巻孝 (1971): 海岸、集砂、325頁	(2) Bagstad R. A. (1986): The physics of blown sand and desert dunes, Chapman and Hall, London (3) Ishihara, T. and Inagaki, Y. (1982): On the effect of sand storm in coastal area of the mouth of the Kiku River, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto Univ. 2, 1-32 (4) 中島勇喜 (1979): 飛砂抑制に関する研究, 九州大学農学部演習林報告 43, 125-183 (5) 土屋義人・河田順昭 (1971): 飛砂における砂粒の運動機構, 京都大学防災研究所年報 14, B.311-325 (6) 荒巻孝 (1971): 「海岸」、集砂	(該当なし)
4.3.4 飛砂粒子の移動距離 (平面的な分布範囲など)	(71) 中島勇喜 (1985): 災害実態、海岸の防砂、砂防学体系シリーズ、Ⅲ-9、石蔵書店、東京、9-33 (80) 末綱源 (1968): 海岸防砂工に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、43、1-120 (81) 中島勇喜 (1979): 飛砂抑制に関する基礎的研究、九大農学部演習林報告、51、125-183	(13) 中島勇喜・柳原敏 (1987): 飛砂着陸帯に於ける飛砂土砂の移動に関する研究 (Ⅷ)、98日本林学会大会論文集、639-635 (14) 遠藤治郎・吉沢繁雄 (1988): 飛砂抑制に関する研究、砂丘研究 35(2)、89-102	① 塚本良則・小坂義・内山誠蔵・坂口信一、在々木学、佐藤和枝 (2001): 湘南海岸防砂における飛砂分布特性について、日本森林学会誌、89(4)、40-46 ② 坂野裕章、坂本知己 (2007): 茨城県村松海岸に落下した飛砂量の減少過程、日本森林学会誌、89(4)、288-291 ③ 坂野裕章、坂本知己 (2010): 茨城県の村松海岸で実施した飛砂量観測、砂防学会誌、63(2)、45-50
4.4 海岸林の持つ飛砂防止機能 (林帯の持つ飛砂発生防止機能と捕捉機能および各種工法との組合せなど)	(64) 鹿原義 (1952): 防風林の幅(厚み)について、林談研報、56、1-217 (65) 北田健二・北田正彦・竹内義夫・松崎勇作 (1985): 湘南海岸林における防風機能の実態解析、林談研報、56、1-4 (66) 松岡広雄、工藤哲也 (1987): 防風・空中塵分捕集、飛砂防止機能の解析(東海村クロマツ林) (文獻74、77-79) (67) 遠藤治郎、丸山幸平 (1981): 新防砂丘の美観と飛砂防備林の効用、林業技術、468、17-20 (68) 新井秀雄・今井義雄 (1972): 飛砂防止林の機能調査、鉄道技術研究所速報、72-220、70頁	pp.276-279 中島勇喜 (15) 田中一夫 (1962): 海岸防砂林の飛砂抑制に関する基礎的研究、砂丘研究 8(2)、69-124 (16) 鹿原義 (1964): 森林防災学、森北出版	① 佐藤和典、渡部公一、早乙女明 (2007): 庄内海岸砂丘林の構造、日本海岸林学会誌、6(2)、15-18 ② 佐藤和典、中島勇喜、六本木貞男、柳原敏 (2009): 庄内海岸砂丘林における防風効果の分析、日本海岸林学会誌、8(2)、74-79 ③ 坂本知己 (2018): 海岸林造成における人工砂丘の方向について〔総説〕、日本海岸林学会誌、17(1)、93-99
4.5 飛砂防止機能の発揮に望ましい森林 4.5.1 林帯幅と樹高、樹種	(68) 新井秀雄・今井義雄 (1972): 飛砂防止林の機能調査、鉄道技術研究所速報、72-220、70頁 (69) 鹿原義 (1967): 海岸防砂林、林業技術、308、18-21	pp.276-281 中島勇喜 (15) 田中一夫 (1962): 海岸防砂林の飛砂抑制に関する基礎的研究、砂丘研究 8(2)、69-124 (16) 鹿原義 (1964): 森林防災学、森北出版	① 佐藤和典、渡部公一、早乙女明 (2007): 庄内海岸砂丘林の構造、日本海岸林学会誌、6(2)、15-18 ② 佐藤和典、中島勇喜、六本木貞男、柳原敏 (2009): 庄内海岸砂丘林における防風効果の分析、日本海岸林学会誌、8(2)、74-79 ③ 坂本知己 (2018): 海岸林造成における人工砂丘の方向について〔総説〕、日本海岸林学会誌、17(1)、93-99
4.5.2 林帯構造と配置	(72) 酒田孝林書 (1983): 海岸治山事業概要、48頁 (90) 森修三 (1987): 林分の取除と保全機能低下の関係、保育更新法(須田クロマツ海岸林) (文獻74、65-67、102-103) (91) 金沢洋一・清野嘉之・藤森隆郎 (1987): 保育更新法(東海村クロマツ海岸林) (文獻74、101-102)	pp.282 中島勇喜 (構造・樹種など)	① 佐藤和典、渡部公一、早乙女明 (2007): 庄内海岸砂丘林の構造、日本海岸林学会誌、6(2)、15-18 ② 佐藤和典、中島勇喜、六本木貞男、柳原敏 (2009): 庄内海岸砂丘林における防風効果の分析、日本海岸林学会誌、8(2)、74-79 ③ 坂本知己 (2018): 海岸林造成における人工砂丘の方向について〔総説〕、日本海岸林学会誌、17(1)、93-99
4.6 飛砂と海岸植生	(特別に記載なし)	(特別に記載なし)	① 佐藤和典、渡部公一、早乙女明 (2007): 庄内海岸砂丘林の構造、日本海岸林学会誌、6(2)、15-18 ② 佐藤和典、中島勇喜、六本木貞男、柳原敏 (2009): 庄内海岸砂丘林における防風効果の分析、日本海岸林学会誌、8(2)、74-79 ③ 坂本知己 (2018): 海岸林造成における人工砂丘の方向について〔総説〕、日本海岸林学会誌、17(1)、93-99
5. 森林の防風機能 (強風害防備機能、潮風害防備機能) 5.1 強風害の実態	pp.3-4 工藤哲也	(1) 国立公文書館 (1981): 「国史館蔵書」、外書 (2) 其外文 (1987): 「国史館蔵書」、外書 (3) 末綱源 (1968): 海岸防砂工に関する基礎的研究、九州大学農学部演習林報告 43、2-73	① 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ② 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ③ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ④ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑤ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑥ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑦ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑧ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑨ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑩ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑪ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑫ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑬ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑭ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑮ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑯ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑰ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑱ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑲ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ⑳ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉑ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉒ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉓ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉔ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉕ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉖ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉗ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉘ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉙ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉚ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉛ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉜ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉝ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉞ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㉟ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊱ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊲ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊳ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊴ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊵ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊶ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊷ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊸ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊹ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊺ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊻ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊼ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊽ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊾ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107 ㊿ 山本正樹 (1993): 台風による樹木の倒壊、林業技術、37(1)、No.210、105-107

目次（案）	森林の公益機能軽減シナリオ （豊田浩吾書き数字は上記文献での引用番号）		日本の海岸林 （豊田浩吾書き数字は上記文献での引用番号）		引用文献
	森林の公益機能軽減シナリオ （豊田浩吾書き数字は上記文献での引用番号）		日本の海岸林 （豊田浩吾書き数字は上記文献での引用番号）		
6.1.3 潮風害（空中水分）とは （潮風害の発生・落下および分析・解析手法	・pp.16～17：「海岸防備林の公益機能軽減シナリオ」 ・(12) 著者名(1971)：海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(13) 工藤哲也(1975)：オホーツク海常呂海岸における空中水分と波浪の関係、86回日林集、625～629 ・(14) 海井五郎・清水一(1980)：北海道石狩海岸における陸表塩分の高度分布、96回日林集、571～574 ・(15) 海井五郎・清水一(1980)：海岸段丘ふんの飛来塩分の分布、北海道林試研報、24、13～20		・(1) 鳥羽良典(1960)：海風塩分と海岸林との相互作用の一考察として、海と空41(3-4)、1～48 ・(2) Hanna, K. and Takaki, N. (1970)：Measurement of seawall particles on the coast under Moderate wind, paper in Meteorology and Geophysics21(10)、449～458 ・(3) 菅原健・半谷久(1964)：水質成分の起源、地理学入門、1、153～161、丸善 ・(4) 角替静男(1972)：塩素成分の起源、雨水の分析、1、13～24、誠誠社		①長坂有(2003)：潮風がもたらす塩分をみる、光栄年報、131、05-08
6.2 海岸林の持つ潮害防備機能（総論）	・pp.38～39 石川政幸		・pp.284、289 石川政幸		②原田賢昭(2003)：海岸林による津波の減速効果の検証について、林業技術、74、12-15 ③崎岡真司(2011)：特集「都市の沿岸防災と緑化」海岸林の機能と津波に対する樹木の応答について、日本林学会誌、37(2)、281-285 ④首藤伸夫(2011)：津波対策の現状と今後の展開（第51回 治山研究発表会 特別講演）、治山、Vol.56、No.8、1(6172)31(6157) ⑤坂本知己(2012)：海岸林の再生に向けて、森林科学、66、21-24 ⑥林田光祐、坂本知己(2012)：東日本大震災による海岸林の被害と今後の再生に向けて、森林技術、842、28-29 ⑦林田光祐、坂本知己(2013)：東日本大震災の津波によって被災した海岸林の再生に向けて、森林技術、854、28-29 ⑧坂本知己(2013)：海岸林の津波被害と機能－海岸林の再生に向けて、フレスト・エコノミクス、No.133、08 ⑨岡田博(2014)：今後の海岸林のあるべき姿について考える－日本海岸学会平成26年度大会討論会－(報告)、日本海岸学会誌、13(1)、25-29
6.2.1 海岸林の潮害防備機能軽減事例 （津波被害報告を含む）	・(1) 豊田浩吾(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(2) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(3) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(4) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(5) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(6) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(7) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(8) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(9) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(10) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(11) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(12) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(13) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(14) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(15) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(16) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(17) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(18) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(19) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(20) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(21) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(22) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(23) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(24) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(25) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(26) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(27) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(28) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(29) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(30) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(31) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(32) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(33) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(34) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(35) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(36) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(37) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(38) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(39) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(40) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(41) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(42) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(43) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(44) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(45) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(46) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(47) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(48) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(49) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(50) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(51) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(52) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(53) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(54) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(55) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(56) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(57) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(58) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(59) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(60) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(61) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(62) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(63) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(64) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(65) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(66) 著者名(1983)：三陸沖の巨津波による海岸防備林の公益機能軽減シナリオ ・(67) 著者名				

[illegible]

目次 (案)	森林の公益機能解説シリーズ (冒頭括弧書き数字は上記文献での引用番号) (記載なし)	日本の海岸林 (冒頭括弧書き数字は上記文献での引用番号) (記載なし)	引用すべき資料 (案)
6.3.2 根系の発達および引き出し試験 6.4 潮風害防備機能の発揮に望ましい森林 6.4.1 樹種と樹高、密度			①潮池俊一、渡部公一、佐藤恒治、須藤幸典、上野潤、斎藤正一、堀米英明、海老名寛(2011):2011年東北地方太平洋沖地震に上る宮城県沿岸海岸林の津波被害と根系発達状況、平成29年度日本海岸林学会春大会 講演要旨集、11-12 ②田村浩彰(2012):仙台市野の海岸林における根張り被害、森林科学、66、08-6 ③山口靖(2013):大里松原地区における海岸防風林の状況報告ー既存コロマツ引き出し試験とその考察ー、第53回(H25) 治山研究発表会論文集、176 ④野口玄典、鈴木寛、前光一樹、竹内由香里、金子智紀、新田響平、渡部公一、坂本知己(2014):海岸砂丘地に植栽された広葉樹およびコロマツの樹内根分布の引き出し試験による評価、日本海岸林学会誌、13(2)、59-66
6.4.2 林帯構造と配置、他の工種との組合せ (樹断形状、他の工法 (防風ネット、人工砂丘等) との組合せなど)	① 樹種 +G9 鈴木渚(1983):湘南海岸砂防林の生長と林形について、神奈川森林試験報、9、47～58 +G8 林野庁(1974):治山技術基礎解説、日本治山治水協会、284頁 +G9 中島通高(1983):日本の屋敷林、全国林業改良普及協会、306頁 +G0 農林省山林局(1956):防風林、443頁 ② 防風ネット等との組合せ +G3 39～38 工藤哲也 +G9 鈴木渚(1983):湘南海岸砂防林の生長と林形について、神奈川森林試験報、9、47～58 +G7 鈴木渚(1984):湘南海岸砂防林の生長と林形に関する風洞実験、神奈川森林試験報、10、23～35 ② 根と配置 +G4 40～41 工藤哲也 +G2 熊山徳治(1967):内陸防風林、林業技術、300、23～26	*pp.324～325 幸喜善福	①北海道立林業試験場(2003):北海道の日本海沿岸における海岸林の造成技術、北海道林業試験場 ②清水一(2004):海岸地域に適した緑化樹種(1)ー塩害の発生しやすい地域と海からの距離ー、光栄内季報、134、16-20 ③清水一(2005):海岸地域に適した緑化樹種(2)ー塩害で枯れやすい樹種と枯れにくい樹種ー、光栄内季報、140、09-13 ④垣原登志子、金子裕子、小林敏之、中島勇喜、江崎次夫(2007):マツキの防風林としての適応性、日本海岸林学会誌、6(2)、23-28 ⑤垣原登志子、小林敏之、中島勇喜、配川美幸、江崎次夫(2008):マツキの防風林としての適応性(II)、日本海岸林学会誌、7(2)、37-42 ⑥斎藤有美子、吉岡真司(2010):沿岸域に生育する常緑広葉樹5種の塩分付着による耐塩性比較、日本緑化工学会誌、38(1)、219-222
6.4.2 林帯構造と配置、他の工種との組合せ (樹断形状、他の工法 (防風ネット、人工砂丘等) との組合せなど)	① 防風ネット等との組合せ +G3 39～38 工藤哲也 +G9 鈴木渚(1983):湘南海岸砂防林の生長と林形について、神奈川森林試験報、9、47～58 +G7 鈴木渚(1984):湘南海岸砂防林の生長と林形に関する風洞実験、神奈川森林試験報、10、23～35 ② 根と配置 +G4 40～41 工藤哲也 +G2 熊山徳治(1967):内陸防風林、林業技術、300、23～26	*pp.324～325 幸喜善福	①北海道立林業試験場(2009):北海道の日本海沿岸における海岸林の造成技術、北海道林業試験場 ②清水一(2004):海岸地域に適した緑化樹種(1)ー塩害の発生しやすい地域と海からの距離ー、光栄内季報、134、16-20