

1. 森林（天然林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性	想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出				
<p>■自然の推移に委ねる天然林</p> <p>踏圧や盗掘といった人為的な影響、外来種や病虫獣害といった影響をほとんど受けず、自然の推移によって生態系が成立している。</p>	-	●		<p>巡視 保護区や立入禁止区域の設置 歩道の適正管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性が維持されていることを確認するため、その指標となる野生動植物を継続的にモニタリングする。 ・盗掘の防止や、外来種の侵入、病虫獣害の影響がないことを確認するため、森林内の巡視を行う。 ・立ち入り禁止区域の設定や立入り人数の上限等を設定した区域を設ける等のゾーニングを実施する。 ・歩道は利用者が歩く場所を限定する役割を持たせるなど、生物多様性の確保や自然環境の保全に資するよう整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的な影響をほとんど受けず、地域の気候的条件等によって成立した森林植生により、多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・林内への人の立ち入りの減少による森林植生の劣化防止 	<p>■注意が必要な点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種の保存法で採集が禁止されている国内希少野生動植物種などに注意する。 ・歩道を整備する地区の植生、地形、地質等の自然的条件や利用ニーズを十分把握し、歩道の性格、目的、機能を明確にして、自然環境や風景を損なわない付加価値を高める施設として整備することが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護林モニタリング調査マニュアル（林野庁、2018年10月）★ ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・自然公園等施設技術指針（環境省、2022年3月）
	<p>森林病虫害等による森林生態系への影響が拡大する懸念</p>		<p>松くい虫被害の防除 ナラ枯れ被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上 	<p>■注意が必要な点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被害の警戒と早期発見が、ナラ枯れの拡大阻止に必要不可欠。被害が発生した時は、被害現場の環境、防除目的、コストや労力、地域住民の意見等を考慮し、被害現場に合わせて防除方法を選択する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 <p>■効果を高める工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべきマツ林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 	<p>状況のモニタリング</p> <p>森林の景観、森林の階層構造、林床の状況等（巡視・写真撮影等による記録） （現況課題に応じて）</p> <p>1) 特定の種をモニタリングする場合</p> <p>植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度 （・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用）</p> <p>2) 病虫獣害がある場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下層植生の被覆状況 ・病虫獣害の被害・回復状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年） ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月） ・ナラ枯れに立ち向かう -被害予測と新しい防除法-（独立行政法人 森林総合研究所、2011年） ・ナラ枯れ防除の新展開 ―面的な管理に向けて―（独立行政法人 森林総合研究所、2015年） ・クビアカツヤカミキリの防除法（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月）
<p>林内への人の立ち入りの増加、盗掘などにより、過度な踏圧、動植物の持ち出しの影響を受け、植生の変化や衰退、裸地化、土壌浸食などが生じている。</p>		●		<p>天然更新 植栽 播種 立入禁止区域の設置 歩道の適正管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝的攪乱の防止に配慮し、採取地が明らかな種苗の植栽、播種する。 ・シカの食害等懸念される地域においては、防護柵を設置する。 ・立ち入り禁止区域の設定や立入り人数の上限等を設定した区域を設ける等のゾーニングを実施する。 ・歩道は利用者が歩く場所を限定する役割を持たせるなど、生物多様性の確保や自然環境の保全に資するよう整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人の立ち入りの範囲や人数、時期等が適切に管理され、衰退した下層植生の回復や土壌侵食の防止 ・希少動植物の盗掘等による生物個体群への影響の防止 ・多様な動植物の生育・生息環境を確保 	<p>■注意が必要な点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討する。 ・天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ・植栽木等の被圧が懸念される場合は、必要に応じて下刈りを行う。 ・植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 ・溪畔林の再生を図る際には、水系を含めた溪畔域全体の動植物の生育・生息空間としての質を高める観点から、自然侵入した広葉樹を育成しながら、長期的に自然状態の森林へ誘導していくことが必要。 ・歩道を整備する地区の植生、地形、地質等の自然的条件や利用ニーズを十分把握し、歩道の性格、目的、機能を明確にして、自然環境や風景を損なわない付加価値を高める施設として整備することが必要。 <p>■効果を高める工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野生生物による被害が想定される場合は、防護柵設置等の獣害対策を併せて行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル（林野庁、2018年3月） ・広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（独立行政法人 森林総合研究所、2011年1月） ・シカ害防除マニュアル～防護柵で植栽木をまわる～（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林整備センター、2020年3月）★ ・保護林モニタリング調査マニュアル（林野庁、2018年10月）★ ・自然公園等施設技術指針（環境省、2022年3月）
<p>森林病虫害等の影響により、植生の変化や衰退などが生じている。</p>			<p>松くい虫被害の防除 ナラ枯れ被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上 	<p>■注意が必要な点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 ・被害の警戒と早期発見が、ナラ枯れの拡大阻止に必要不可欠。被害が発生した時は、被害現場の環境、防除目的、コストや労力、地域住民の意見等を考慮し、被害現場に合わせて防除方法を選択する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべきマツ林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 	<p>状況のモニタリング</p> <p>森林の景観、森林の階層構造、林床の状況等（巡視・写真撮影等による記録） （現況課題に応じて）</p> <p>1) 特定の種をモニタリングする場合</p> <p>植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度 （・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用）</p> <p>2) 病虫獣害がある場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下層植生の被覆状況 ・病虫獣害の被害・回復状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年） ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月） ・ナラ枯れに立ち向かう -被害予測と新しい防除法-（独立行政法人 森林総合研究所、2011年） ・ナラ枯れ防除の新展開 ―面的な管理に向けて―（独立行政法人 森林総合研究所、2015年） ・クビアカツヤカミキリの防除法（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月）

2. 森林（里山林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性 維持 回復 創出	想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料			
■ 里山林全般											
適切な管理により林内が明るく維持され、その環境に特徴的な在来種を中心とした多様な動植物が生育生息している。	森林病虫害等による森林生態系への影響が拡大する懸念	●			主伐/間伐 里山資源の利用	<ul style="list-style-type: none"> ・里山資源の継続的利用を維持するための定期的な伐採・保育を行うとともに、林床の植物を保護し、天然更新を図るためシカ食害を防止する。 ・小面積皆伐により若い林が混じるモザイク状の里山林をつくることで、ナラ枯れ被害を受けにくく、明るい環境を好む生物相を保全する。 ・資源利用の実態や樹種構成により広葉樹用材林への誘導を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・明るい環境を好む多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・農地に隣接した里山林の間伐・刈払い等により緩衝帯が整備され野生動物の出没抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討する。 ・天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ・鎮守の森や地域のシンボリックな樹木などの地域コミュニティが大切にしている資源の活用については、地域コミュニティの合意形成を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・里山管理を始めよう～持続的な利用のための手帳（独立行政法人 森林総合研究所関西支所、2014年） 		
					松くい虫被害の防除 ナラ枯れ被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 ・被害の警戒と早期発見が、ナラ枯れの拡大阻止に必要不可欠。被害が発生した時は、被害現場の環境、防除目的、コストや労力、地域住民の意見等を考慮し、被害現場に合わせて防除方法を選択する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ■効果を高める工夫 ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべき松林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年3月） ・ナラ枯れ防除の新展開 ―面的な管理に向けて―（2015年2月） ・ナラ枯れに立ち向かう―被害予測と新しい防除法―（2011年3月） ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月） ・クビアカツヤカミキリの防除法（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年3月） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月） ・特定外来生物被害防止基本方針（環境省・農林水産省、2022年9月） ・外来種被害防止行動計画（環境省・農林水産省・国土交通省、2015年3月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月） 	
					侵入竹の対処	<ul style="list-style-type: none"> 継続的に侵入竹を除去する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保全すべき健全な里山林の維持 ・低木や草本類の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・特にモウソウチク林において、親竹の伐採は、地下部でたけのこが大きくなる時期から出筍した竹が成熟するまでの期間となる、春から初夏以外の時期に行う。 			<ul style="list-style-type: none"> ・計画に基づき実施した施業履歴（施業箇所、面積、施業方法、保全活動の種類等）を記録 ・森林施業等により森林の状況に変化がある場合は、定期的に設定した調査地点において観測（少なくとも5年に一度実施） ・巡視・写真撮影等による記録
					竹林の管理	<ul style="list-style-type: none"> 竹林の伐採等により管理する。 	<ul style="list-style-type: none"> 竹林におけるたけのこ生産や伝統工芸品等への竹材利用を通じた健全な竹林の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・竹林に生育する希少種（ヤツシロラン類等）が存在する可能性も考慮し、適切な管理方法を検討する。 			
主伐/間伐 里山資源の利用 植栽 播種	<ul style="list-style-type: none"> ・里山資源の継続的利用を維持するための定期的な伐採・保育を行うとともに、林床の植物を保護し、天然更新を図るためシカ食害を防止する。 ・小面積皆伐により若い林が混じるモザイク状の里山林をつくることで、ナラ枯れ被害を受けにくく、明るい環境を好む生物相を保全する。 ・資源利用の実態や樹種構成により広葉樹用材林への誘導を図る。 ・遺伝的攪乱の防止に配慮し、採取地が明らかな種苗を植栽、播種する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・明るい環境を好む多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・農地に隣接した里山林の間伐・刈払い等により緩衝帯が整備され野生動物の出没抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討する。 ・天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ・鎮守の森や地域のシンボリックな樹木などの地域コミュニティが大切にしている資源の活用については、地域コミュニティの合意形成を図る。 ・植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・広がる竹林をどうしよう？という時に（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2018年2月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月） ・クロヤツシロランの生育可能条件からみる竹林のハビタットとしての有用性（山口・大澤、2024年） 							
主伐/間伐 里山資源の利用 植栽 播種	<ul style="list-style-type: none"> ・里山資源の継続的利用を維持するための定期的な伐採・保育を行うとともに、林床の植物を保護し、天然更新を図るためシカ食害を防止する。 ・小面積皆伐により若い林が混じるモザイク状の里山林をつくることで、ナラ枯れ被害を受けにくく、明るい環境を好む生物相を保全する。 ・資源利用の実態や樹種構成により広葉樹用材林への誘導を図る。 ・遺伝的攪乱の防止に配慮し、採取地が明らかな種苗を植栽、播種する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・明るい環境を好む多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・農地に隣接した里山林の間伐・刈払い等により緩衝帯が整備され野生動物の出没抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討する。 ・天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ・鎮守の森や地域のシンボリックな樹木などの地域コミュニティが大切にしている資源の活用については、地域コミュニティの合意形成を図る。 ・植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・里山管理を始めよう～持続的な利用のための手帳（独立行政法人 森林総合研究所 関西支所、2014年） ・広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（独立行政法人 森林総合研究所、2011年1月） 						

2. 森林（里山林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
森林病虫害等の影響により、植生の変化や衰退などが生じている。			●		松くい虫被害の防除 ナラ枯れ被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除	・森林病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽	・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上	■注意が必要な点 ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 ・被害の警戒と早期発見が、ナラ枯れの拡大阻止に必要不可欠。被害が発生した時は、被害現場の環境、防除目的、コストや労力、地域住民の意見等を考慮し、被害現場に合わせて防除方法を選択する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ■効果を高める工夫 ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべき松林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。		・マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年3月） ・ナラ枯れ防除の新展開 ―面的な管理に向けて―（2015年2月） ・ナラ枯れに立ち向かう -被害予測と新しい防除法-（2011年3月） ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月） ・クビアカツヤカミキリの防除法（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年3月） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月） ・特定外来生物被害防止基本方針（環境省・農林水産省、2022年9月） ・外来種被害防止行動計画（環境省・農林水産省・国土交通省、2015年3月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月）
周辺から竹が侵入し、里山林の植生の変化や衰退などが生じている（拡大竹林・木竹混交林）。			●		侵入竹の対処	継続的に侵入竹を除去する。	・保全すべき健全な里山林の回復 ・低木や草本類の増加	■注意が必要な点 ・特にモウソウチク林において、親竹の伐採は、地下部でたけのこが大きくなる時期から出筈した竹が成熟するまでの期間となる、春から初夏以外の時期に行う。		・広がる竹林をどうしよう？という時に（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2018年2月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月） ・クロヤツシロランの生育可能条件からみる竹林のハビタットとしての有用性（山口・大澤、2024年）
竹が密生し、林内が暗く竹以外の植物がほとんど生育していない（放置竹林）。			●		竹林の管理	竹林の伐採等により管理する。	竹林におけるたけのこ生産や伝統工芸品等への竹材利用を通じた健全な竹林の回復	■注意が必要な点 ・竹林に生育する希少種（ヤツシロラン類等）が存在する可能性も考慮し、適切な管理方法を検討する。		・広がる竹林をどうしよう？という時に（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2018年2月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月） ・クロヤツシロランの生育可能条件からみる竹林のハビタットとしての有用性（山口・大澤、2024年）

3. 森林（人工林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性 維持 回復 創出	想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
■人工林全般								
人工林が適切に管理され、下層植生が発達しているなど健全な生態系が保たれている。	－			面的な管理	<ul style="list-style-type: none"> ・（民有林の場合）地域森林計画の対象となっている森林においては、市町村森林整備計画に適合した森林の経営管理を行う。 ・（国有林の場合）国有林の地域別の森林計画等に適合した森林の経営管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・森林の有する多面的機能の発揮 		<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）
	－			森林施業（関係法令等に基づく基準等の遵守）（必須事項）	<ul style="list-style-type: none"> ・（民有林の場合）地域森林計画の対象となっている森林においては、市町村森林整備計画に基づく森林施業を実施する（適時適切な施業の実施等）。 ・（国有林の場合）国有林の地域別の森林計画等に基づく森林施業を実施する（適時適切な施業の実施等）。 ・深畔林や崩壊のおそれのある箇所を保護樹帯として存置する（伐採をしなければならない場合は、生物多様性保全に配慮した伐採・更新の実施）。 ・保護樹帯や保残木に架線や集材路を通ず場合は影響を最小限にとどめる。 ・管理区域内における絶滅危惧種の生育・生息情報を収集する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・木材等生産機能を発揮する人工林が適切に管理され、健全な森林生態系が確保 ・多様な動植物の生育・生息環境を確保（計画的な小面積皆伐による猛禽類の狩場創出を含む） 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・主伐後の更新が行われない場合は森林管理の放棄につながるから、伐採は、その後の更新も含めて計画的なものでなければならない。 ・植栽木は適切な時期に下刈り・除伐・間伐等を実施する。 ・植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 ・絶滅危惧種等が生育・生息している可能性がある場合には専門家に相談して、対応を検討する必要がある。 ・深畔林の再生を図る際には、水系を含めた深畔域全体の動植物の生育・生息空間としての質を高める観点から、自然侵入した広葉樹を育成しながら、長期的に自然状態の森林へ誘導していく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）
	－			森林施業（自然条件等の状況に応じて取り組む事項（推奨事項））	<ul style="list-style-type: none"> ・長伐期化を図る。 ・帯状又は群状に伐採すること等により複層林を造成する。 ・尾根筋に保護樹帯を設定・保残する。 ・下刈りや除間伐は、植栽木の生育を阻害しない範囲で侵入した広葉樹を保残する。袖群落を残す。 ・保残木、枯損木（倒木や立ち枯れ木）や樹洞木は作業の安全性の確保等支障とならない範囲で残す。 ・植栽に必要な最小限の刈り払いや整地にとどめる。 ・採取地が明らかな種苗の植栽、播種 ・水源域においては生分解性チェーンソーオイル等の使用する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・計画に基づき実施した施業履歴（施業箇所、面積、施業方法、保全活動の種類等）を記録 ・森林施業等により森林の状況に変化がある場合は、定期的に設定した調査地点において観測（少なくとも5年に一度実施） ・巡視・写真撮影等による記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（独立行政法人 森林総合研究所、2011年1月） ・生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）
	森林病虫害等による森林生態系への影響が拡大する懸念			松くい虫被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害（松くい虫、外来カミキリムシ等）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽 ・多様な森林環境を阻害する外来生物等を管理する（例：モウソウチクなどの竹類の伐採）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ■効果を高める工夫 ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべき松林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・状況のモニタリング 森林の景観、森林の階層構造、林床の状況等（巡視・写真撮影等による記録）（現況課題に応じて） 1) 特定の種をモニタリングする場合 植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度（・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録 ・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用） 2) 病虫害がある場合 ・下層植生の被覆状況 ・病虫害の被害・回復状況

3. 森林（人工林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
木材生産に適さない森林において、単層林から針広混交林、広葉樹林への移行が行われ、多様な樹種や齢級で構成された森林となっている。	-				主伐/間伐	<ul style="list-style-type: none"> 多様な樹種や齢級で構成された森林づくりのため計画的な伐採を行う。 帯状又は群状に伐採すること等により複層林を造成する。 強度間伐により広葉樹の侵入を期待する方法や小面積皆伐とその後の天然更新の状況のモニタリングを組み合わせて実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺の生態系と調和した針広混交林、常緑・落葉広葉樹林として保全 衰退した下層植生の回復 多様な動植物の生育・生息環境を確保（計画的な小面積皆伐による猛禽類の狩場創出を含む） 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 伐倒作業や伐採木の搬出によって下層木を損傷したり、林床を機械などで踏み荒らさないよう注意する。 草地環境の創出の観点から生物多様性の保全に貢献しうが、伐採跡地を放置することは裸地化を招くおそれもあり、主伐後の確実な更新を図る必要がある。 天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 枯損木（倒木や立ち枯れ木）や空洞木、樹洞木の伐倒・除去は作業上の安全性や効率性とのバランスを考慮した上で、必要最小限に抑える。 		<ul style="list-style-type: none"> 森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） 主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） 生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）
					播種 植栽	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝的攪乱の防止に配慮し、採取地が明らかな種苗の植栽、播種する。 尾根筋など斜面の上側には、母樹（種子供給源）となる広葉樹を保全・育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺の生態系と調和した針広混交林、常緑・落葉広葉樹林として保全 多様な動植物の生育・生息環境を確保 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討する。 天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 植栽木等の被圧が懸念される場合は、必要に応じて下刈りを行う。 野生生物による被害が想定される場合は、防護柵設置等の獣害対策を併せて行う。 		<ul style="list-style-type: none"> 森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） 主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） 広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（独立行政法人 森林総合研究所、2011年1月） 生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）

3. 森林（人工林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人工林が適切に管理されず、樹幹が閉鎖され林内が暗く下層植生が衰退、病虫獣害の影響により森林の健全な生態系が維持できていない。					面的な管理	<ul style="list-style-type: none"> ・（民有林の場合）地域森林計画の対象となっている森林においては、市町村森林整備計画に適合した森林の経営管理を行う。 ・（国有林の場合）国有林の地域別の森林計画等に適合した森林の経営管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な動植物の生育・生息環境を確保 ・森林の有する多面的機能の発揮 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・主伐後の更新が行われない場合は森林管理の放棄につながるから、伐採は、その後の更新も含めて計画的なものでなければならない。 ・植栽木は適切な時期に下刈り・除伐・間伐等を実施する。 ・植栽や播種は、採取地が明らかな種穂を用いた苗木等を使用し、適地適木となるよう配慮する。 ・絶滅危惧種等が生育・生息している可能性がある場合には専門家に相談して、対応を検討する。 ・深畔林の再生を図る際には、水系を含めた深畔域全体の動植物の生育・生息空間としての質を高める観点から、自然侵入した広葉樹を育成しながら、長期的に自然状態の森林へ誘導していく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月） 	
					森林施業（関係法令等に基づく基準等の遵守）（必須事項）	<ul style="list-style-type: none"> ・（民有林の場合）地域森林計画の対象となっている森林においては、市町村森林整備計画に基づく森林施業を実施する（適時適切な施業の実施等）。 ・（国有林の場合）国有林の地域別の森林計画等に基づく森林施業を実施する（適時適切な施業の実施等）。 ・深畔林や崩壊のおそれのある箇所を保護樹帯として存置する（伐採をしなければならない場合は、生物多様性保全に配慮した伐採・更新の実施）。 ・保護樹帯や保残木に架線や集材路を通す場合は影響を最小限にとどめる。 ・管理区域内における絶滅危惧種等の生育・生息情報を収集する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・木材生産機能を発揮する人工林が適切に管理され、健全な森林生態系が確保 ・多様な動植物の生育・生息環境を確保（計画的な小面積皆伐による猛禽類の狩場創出を含む） 		<ul style="list-style-type: none"> ・計画に基づき実施した施業履歴（施業箇所、面積、施業方法、保全活動の種類等）を記録 ・森林施業等により森林の状況に変化がある場合は、定期的に設定した調査地点において観測（少なくとも5年に一度実施） ・巡視・写真撮影等による記録 <p>状況のモニタリング</p> <p>森林の景観、森林の階層構造、林床の状況等（巡視・写真撮影等による記録） （現況課題に応じて）</p> <p>1) 特定の種をモニタリングする場合</p> <p>植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度（・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録</p> <p>・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用）</p> <p>2) 病虫獣害がある場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下層植生の被覆状況 ・病虫獣害の被害・回復状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（独立行政法人 森林総合研究所、2011年1月） ・生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）
					森林施業（自然条件等の状況に応じて取り組む事項（推奨事項））	<ul style="list-style-type: none"> ・長伐期化を図る。 ・帯状又は群状に伐採すること等により複層林を造成する。 ・尾根筋に保護樹帯を設定・保残する。 ・下刈りや除間伐は、植栽木の生育を阻害しない範囲で侵入した広葉樹を保残する。袖群落を残す。 ・保残木、枯損木（倒木や立ち枯れ木）や樹洞木は作業の安全性の確保等支障とならない範囲で残す。 ・植栽に必要な最小限の刈り払いや整地にとどめる。 ・採取地が明らかな種苗を植栽、播種する。 ・水源域においては生分解性チェーンソーオイル等を使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・マツ材線虫病被害への対策は、状況に合わせて対応方針を定め、それに合わせて具体的な手法を検討する。 ・ツヤハダゴマダラカミキリの被害を早く見つけるためには、木の上の方が枯れていないか、木の幹から排出されるフラスがないかを定期的に確認する。 ・外来生物法で移動等が禁止されている特定外来生物などもあるので注意する。 ■効果を高める工夫 ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべき松林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 			<ul style="list-style-type: none"> ・森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） ・主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月） ・特定外来生物被害防止基本方針（環境省・農林水産省、2022年9月） ・外来種被害防止行動計画（環境省・農林水産省・国土交通省、2015年3月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月）
森林病虫害等の影響により、植生の変化や衰退などが生じている。			松くい虫被害の防除 外来カミキリムシ被害の防除 その他森林病虫害の防除	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害（松くい虫、外来カミキリムシ等）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹植栽 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林病虫害の低減・周辺地域への拡散防止 ・森林の維持・造成を通じた水土保全機能等の森林の公益的機能の維持・向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病被害は、被害の抑制が困難な地域で被害がまん延するなど、場合によっては、保全すべき松林周辺において広葉樹等への樹種転換も検討する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年） ・ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業（林野庁、2022年12月） ・特定外来生物被害防止基本方針（環境省・農林水産省、2022年9月） ・外来種被害防止行動計画（環境省・農林水産省・国土交通省、2015年3月） ・竹の利活用推進に向けて（林野庁、2018年10月） 		

3. 森林（人工林）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
<p>木材生産に適さない森林において、</p> <ul style="list-style-type: none"> 針広混交林等への移行が行われず、移行に必要な適切な管理がされていない。 間伐などの手入れが長期間行われず、林冠が密閉して林内が暗いため下層植生が失われている。 伐採跡地が更新されていない。 				<p>主伐/間伐</p>	<ul style="list-style-type: none"> 多様な樹種や齢級で構成された森林づくりのため計画的な伐採を行う。 帯状又は群状に伐採すること等により複層林を造成する。 強度間伐により広葉樹の侵入を期待する方法や小面積皆伐とその後の天然更新の状況のモニタリングを組み合わせて実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺の生態系と調和した針広混交林、常緑・落葉広葉樹林として保全 衰退した下層植生の回復 多様な動植物の生育・生息環境を確保（計画的な小面積皆伐による猛禽類の狩場創出を含む） 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 伐倒作業や伐採木の搬出によって下層木を損傷したり、林床を機械などで踏み荒らさないよう注意する。 草地環境の創出の観点から生物多様性の保全に貢献しうが、伐採跡地を放置することは裸地化を招くおそれもあり、主伐後の確実な更新を図る必要がある。 天然更新は、母樹の分布状況等や周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施する。 ■効果を高める工夫 枯損木（倒木や立ち枯れ木）や空洞木、樹洞木の伐倒・除去は作業上の安全性や効率性とのバランスを考慮した上で、必要最小限に抑える。 		<ul style="list-style-type: none"> 森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（林野庁、2024年3月） 主伐時における伐採・搬出指針（林野庁、2021年3月） 生物多様性に配慮した森林管理テキスト（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月） 	
										<p>播種 植栽</p>

4. 自然草原

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人為的な影響をあまり受けておらず、地域の立地条件に応じて成立した自然草原が維持され、多様な草原性生物が生育・生息している。	—	●			景観変化の把握	自然草原の景観の変化を巡視やドローン等により把握する。	現況が維持されているかの把握	■注意が必要な点 ・状況の変化が観測された場合は、その原因の把握と対策を実施する必要がある。 ・周辺の植物を傷つけないよう十分に注意して行う。	定点からの定期的な写真撮影やドローン撮影	レポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ < http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html >）
	・人の踏圧による草本の枯死の懸念 ・植物の盗掘、動物の捕獲といった動植物の持ち出しの懸念				保護区の設置	保護対象の植生の範囲を木柵や柵等で囲う。	・在来草本の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持	■注意が必要な点 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。	・植生被度 ・植生、希少植物の種類、種数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集	山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
	・遊歩道沿いにおける人の踏圧による裸地化の懸念 ・登山道等の侵食による周辺植生の衰退の懸念				遊歩道・登山道等の維持管理	・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。	・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・登山道の浸食の防止	■注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 ■効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。	・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道及び登山道周辺の植生被度、植物の種類、種数	・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月） ・登山道を直す 近自然工法の考え方と技法（環境省信越自然環境事務所・合同会社北海道山岳整備、2020年3月）
踏圧や盗掘により、植生が減少している。		●			保護区の設置	保護対象の植生の範囲を木柵や柵等で囲う。	・在来草本の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持	■注意が必要な点 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。	・植生被度 ・植生、希少植物の種類、種数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集	山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
遊歩道や登山道の管理が十分でなく、歩道の洗掘や拡幅、土壌の裸地化や流出が進んでいる。		●			遊歩道・登山道等の維持管理	・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。	・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・登山道の浸食の防止	■注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 ■効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。	・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道及び登山道周辺の植生被度、植物の種類、種数	・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月） ・登山道を直す 近自然工法の考え方と技法（環境省信越自然環境事務所・合同会社北海道山岳整備、2020年3月）

5. 二次草原・草地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
草刈りや火入れなどの管理が定期的・継続的に行われ、草地を好む多様な在来の生物が生息・生育している。	－	●			草刈り	刈払機などにより成長した草を刈り払う。	<ul style="list-style-type: none"> ・草地植生の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・草刈りの回数を増やしすぎると在来種へ影響を与える場合もある。 ■効果を高める工夫 ・人が利用しない場所については刈り高が20～30cm程度となる高刈りを行うことで、多年草等の植物種数増加が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草索性植物（オオトラノオ、シラヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数や個体数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・阿蘇の草原ハンドブック（環境省九州地方環境事務所、2005年3月） ・農村が育む植物の多様性と保全（楠本ら、農村計画学会誌；2017年3月）
	－				火入れ	野草地に火を入れて焼く。	<ul style="list-style-type: none"> ・草原から森林への移行の第一段階となる灌木や低木の定着を火入れにより抑圧し、草原植生を維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・火を扱うため、延焼防止などの安全対策を行う。 ■効果を高める工夫 ・火入れのみの管理では単一の生育段階の植生になりやすいが、採草や放牧を取り入れ、多様な生育段階の植生を維持することで、多様な生物の生息の場となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草索性植物（オオトラノオ、シラヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数や個体数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・多様な主体が協働・連携する阿蘇草原再生の取り組み（高橋、大原社会問題研究所雑誌；2013年） ・阿蘇における草原植物の現状と草原再生（瀬井ら、日本植物分類学会誌；2015年） ・阿蘇草原の生物多様性評価指標の選定と評価—阿蘇北外輪山地域の採草地の例—（高橋ら、農業および園芸；2015年）
	－				放牧	家畜を放牧する。	<ul style="list-style-type: none"> ・草地性植物の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・家畜が好む種が優先的に食草され、アザミ等の家畜が好まない種の個体数が増加する場合があるため、その場合には放牧の頻度や密度を調整する。 ■効果を高める工夫 ・放牧は低い密度で行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草索性植物（オオトラノオ、シラヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数や個体数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・草地景観の管理（国安、ランドスケープ研究；1998年） ・モンゴル国草原の植生と採食嗜好性（横濱ら、東京農業大学農学集報；2011） ・耕作放棄地での但馬牛の放牧がチョウや花の多様性を回復（中瀬ら、2024年）
	・人の踏圧による草本の枯死の懸念 ・植物の盗掘、動物の捕獲といった動植物の持ち出しの懸念				保護区の設置	保護対象の植生の範囲を木柵や柵等で囲う。	<ul style="list-style-type: none"> ・在来草本の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植生被度 ・植生、希少植物の種類、種数 ・草索性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> 山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
	・歩道の洗掘、拡幅の懸念 ・土壌の流出や裸地化の懸念				遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・登山道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 ■効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道及び登山道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・登山道を直す 近自然工法の考え方と技法（環境省信越自然環境事務所・合同会社北海道山岳整備、2020年3月）

5. 二次草原・草地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人による踏圧や盗掘により、植生が減少している。					保護区の設置	保護対象の植生の範囲を木柵や柵等で囲う。	<ul style="list-style-type: none"> ・在来草本の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植生被度 ・植生、希少植物の種類、種数 ・草原性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
草刈りや火入れなどの管理が不足し、つる植物、樹木の繁茂など植生が変化している。					草刈り	刈払機などにより成長した草を刈り払う。	<ul style="list-style-type: none"> ・草地植生の維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・草刈りの回数を増やしすぎると在来種へ影響を与える場合もあることから注意する。 ■効果を高める工夫 ・人が利用しない場所については刈り高が20～30cm程度となる高刈りを行うことで、多年草等の植物種数増加が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草原性植物（オカトラノオ、シヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数 ・草原性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・阿蘇の草原ハンドブック（環境省九州地方環境事務所、2005年3月） ・農村が育む植物の多様性と保全（楠本ら、農村計画学会誌；2017年3月）
					火入れ	野草地に火を入れて焼く。	<ul style="list-style-type: none"> ・草原から森林への移行の第一段階となる灌木や低木の定着を火入れにより抑圧し、草原植生を維持 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・火を扱うため、延焼防止などの安全対策を行う。 ■効果を高める工夫 ・火入れのみの管理では単一の生育段階の植生になりやすいが、採草や放牧を取り入れ、多様な生育段階の植生を維持することで、多様な生物の生息の場となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草原性植物（オカトラノオ、シヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数 ・草原性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・多様な主体が協働・連携する阿蘇草原再生の取り組み（高橋、大原社会問題研究所雑誌；2013年） ・阿蘇における草原植物の現状と草原再生（瀬井ら、日本植物分類学会誌；2015年） ・阿蘇草原の生物多様性評価指標の選定と評価—阿蘇北外輪山地域の採草地の例—（高橋ら、農業および園芸；2015年）
					放牧	樹木伐採後に家畜を放牧する。	<ul style="list-style-type: none"> ・草地性植物が徐々に増加し、機能的な草地群落の形成が進行 ・草原に依存するチョウ類等の動物種や微生物群集の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・家畜が好む種が優先的に食草され、アザミ等の家畜が好まない種の個体数が増加する場合があるため、その場合には放牧の頻度や密度を調整する。 ■効果を高める工夫 ・放牧は低い密度で行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草原性植物（オカトラノオ、シヤマギク、ツリガネニンジン、トダシバ等）の種類、種数 ・草原性昆虫類の種類、種数や個体数 ・土壌の微生物群集 	<ul style="list-style-type: none"> ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年） ・草地景観の管理（国安、ランドスケープ研究；1998年） ・モンゴル国草原の植生と採食嗜好性（横濱ら、東京農業大学農学集報；2011） ・耕作放棄地での但馬牛の放牧がチョウや花の多様性を回復（中瀬ら、2024年）
遊歩道沿いの踏圧による裸地化や登山道の浸食が進行しており、周辺の植生の変化や衰退、裸地化、土壌浸食などが生じている。					遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・登山道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・周辺の風致・景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 ■効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道及び登山道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省、2022年3月） ・登山道を直す 近自然工法の考え方と技法（環境省信越自然環境事務所、2020年3月） ・登山道を直す 近自然工法の考え方と技法（環境省信越自然環境事務所・合同会社北海道山岳整備、2020年3月）

6. 水田

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 水田										
生物多様性を増進する農法が継続的に行われ、多様な在来の生物が生息している。	—				化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は地域の慣行使用量から低減し、水田における環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	<ul style="list-style-type: none"> ・在来種や絶滅危惧種の種数が慣行栽培田よりも増加 ・ウカシヘンチュウやクモ類などの天敵生物やトンボ目、水生昆虫の種数や個体数が増加 ・サギ類等の水鳥類の種数・個体数が増加（有機栽培の水田面積率が高いほど増加する） ・慣行栽培田よりも複数の動物群（アシナガグモ属、コモリグモ類、アカネ属、イトトンボ科、ダルマガエル類、水生コウチュウ類、水生カメムシ類等）の個体数が増加 ・土着天敵昆虫による害虫捕食 ・有機物の分解促進 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・農薬を使用する場合には、使用方法を遵守して適正に使用する。 ■ 効果を高める工夫 ・化学肥料の低減に当たっては、土壌診断に基づく施肥設計を行う。 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クモ類、昆虫類（トンボ類、水生昆虫類）の種類、種数や個体数 ・両生類の卵塊数 ・サギ類等の水鳥類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター、2020年）★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ（農林水産省、2024年）
	—				冬期湛水	栽培期間外に水栓を閉める、取水する等により水田を湛水又は湿地状態にする。（秋の収穫後から春の代掻きまで）	<ul style="list-style-type: none"> ・イトミミズ類、クモ類、トンボ類等の昆虫類の種数、個体数が増加 ・カモ類、サギ類などの水鳥類が増加 ・ミズアオイなどの希少種の生育 ・冬鳥の餌場として機能 ・イトミミズやユスリカの増殖によって表面土壌層が形成されることによる雑草抑制効果 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・農閑期に水利権がない場合は水が確保できない。 ・冬期湛水することで土が軟らかくなり、トラクタなどの農機具を田んぼに入ると作業に支障が生じるおそれがある。 ■ 効果を高める工夫 ・水鳥の夜間利用目的に応じた湛水深と湛水面積の目安は、①カモ類では、5cm～10cm、15cm以上あればぬぐらにもなり、②ガン類では、10ha以上の団地状の冬水田んぼとして7cm以上の湛水深、③ハクチョウ類になると、数羽の保全であれば30a規模以上、数百羽の保全となると4ha規模以上の集水面積と10cm～20cmの湛水深が必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・イトミミズ類、クモ類、トンボ類等の昆虫類の種類、種数、個体数 ・カモ類、サギ類などの水鳥類の個体数、種類、種数 ・ミズアオイなどの希少種の生育状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター、2020年）★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ（農林水産省、2024年）
	—				中干し延期、非実施	水稲の栽培期間中に水田の水を抜いて田面を乾かす「中干し」の実施時期を幼生期に水を必要とする生物が変態等するまで遅らせる、又は実施しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・クモ類、トンボ類、ゲンゴロウ類の個体数が増加 ・トンボ類の羽化率の向上 ・幼生の生存率向上によるカエル類の増加 ・土着天敵昆虫による害虫捕食 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・従前に中干しを実施していた水田において中干しを実施しない場合は、メタンガスの排出量が増加すると考えられるため、秋耕などの温室効果ガス削減対策を合わせて検討することが望ましい。 ・中干しは、イネが過剰に成長するのを抑え、コメの収量や品質の低下を防ぐために行われる作業であるため、中干しを実施しないことにより収量や品質の低下を招く可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クモ類、昆虫類（トンボ類、ゲンゴロウ類）の種類、種数や個体数 ・両生類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター、2020年）★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ（農林水産省、2024年）
	—				水田内に江等を設置	水田内に、江、深い溝、ピートブを設置し、中干し期間中、湛水する。なお、通年での湛水が望ましい。	中干しや落水の際に、魚類や水生昆虫等の退避場所を作り、生態系を保護	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・実施ほ場の作付けや農作業に支障が生じないよう設置場所を考慮する。 ・特定外来生物のウシガエルやアメリカザリガニ等も生息することがあるため、そのときは捕獲して駆除することが求められる。 ■ 効果を高める工夫 ・圃場一筆だけでなく、空間的にまとめて実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・甲殻類、貝類、昆虫類、両生類、魚類の個体数、種類や種数 ・水鳥類の個体数（飛来数） ・ウシガエルやアメリカザリガニ等の外来種の生息状況調査（捕獲数） 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター、2020年）★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ（農林水産省、2024年）
	—				除草剤等を使用しない畦管理（草刈り）	除草剤等を使用せず、草刈りによって畔を管理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・コモリグモ科の個体数やカメムシ目の種数の増加 ・クモやカエルの生息場所を形成 ・ゴミムシなどの地表性昆虫やゲンゴロウ類などの水生昆虫の産卵や蛹化（さなぎになること）、越冬場所を形成 ・刈払い時期の工夫で稲作に影響する斑点米カメムシの発生を抑制 ・土着天敵昆虫による害虫捕食 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・生物多様性保全の観点から年に3回程度までの粗放的な草刈り管理が望ましい。 ■ 効果を高める工夫 ・畔の一部の草をバッチ状に刈り残して生物の生息場所を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クモ類、昆虫類（カメムシ類、地表性昆虫、水生昆虫）の種類、種数や個体数 ・両生類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター、2020年）★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ（農林水産省、2024年）

6. 水田

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 水路										
魚道の設置等によって、魚類が水田と水路を行き来することができ、水田内でドジョウやメダカといった魚類の繁殖等が見られている。	●				水田魚道の整備、維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・排水路と田んぼ間に水田魚道をつくり、田んぼと水路を繋ぐ。 ・除草・泥上げ等の魚道の管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドジョウ、ナマズ、タモロコ、フナ類、コイなどの水田への遡上、水田からの降下 ・魚類およびそれを食べるサギ類の鳥類の個体数の増加 ・田んぼはエサが豊富で外来魚が少ないため、在来魚の稚魚の生存率が向上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・大雨などで魚道が流されないようしっかり設置する。 ・水管理の仕方によって魚道の水流が少なく、魚類が遡上できない場合もある。 ・安易な水路ネットワークの回復は遺伝的攪乱や外来種の分布拡大を引き起こす可能性がある。 ・農繁期における水田魚道の通水状況の管理や、水利条件によっては常にかけ流しが困難な場合もあるため、水田魚道に水を流す時期をある程度限定する（魚の繁殖時期・中干し期・落水期など）工夫が必要となる。 ■ 効果を高める工夫 ・魚道のタイプごとに遡上できる魚類が異なることから、複数の水田魚道のタイプを組み合わせることが効果的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドジョウ、ナマズ、タモロコ、フナ類、コイなどの魚類の遡上・降下した種類、種数や個体数 ・サギ類等の鳥類の種類、個体数 ・在来魚類の個体数、種類や種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・生態系配慮施設の維持管理マニュアル（農林水産省、2016年） ・水田魚道づくりのすすめ～生きものを育む水田を見つめなおす～（農林水産省農村振興局、2014年） ・生物多様性保全管理手法事例集（農林水産省、2012年）
ほ場整備等によって水田と水路等が分断されており、魚類の移動経路がなく、水田での繁殖等ができない環境となっている。		●								
水路がコンクリート化され、両生類や小型哺乳類等が落下した場合脱出することができない環境となっている。			●		スロープ水路の設置	水路底面から水路上部にかけて、ゆるやかな斜面を形成することにより脱出用スロープを設置する。	水路に落下したカエルやイモリ等の両生類、カメ類、ネズミやモグラ等の小型哺乳類がスロープ水路を利用して、水路から脱出	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・落下した個体が流されてスロープ水路を通過しないよう、スロープ水路の周辺では流速をできるだけ小さくする。 ■ 効果を高める工夫 ・登攀しやすさを考慮すると、スロープの傾斜角は30度以下が望ましい。 	カエルやイモリ等の両生類、カメ類、ネズミやモグラ等の小型哺乳類のスロープ水路の利用数	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート水路によるカエルの移動障害と個体群保全に関する研究（渡部、農工研報；2014年） ・水田地域における生態系保全水路の実用可能性の検討（大平ら、九州大学大学院農学研究院学芸雑誌；2008年） ・生物多様性がひろく世界（本多、建設コンサルタンツ協会誌；2010年） ・小型哺乳類の側溝脱出に影響を及ぼす諸要因と脱出用スロープの有効性（高村ら、東京農大農学集報；2011年）
農業水路と河川の接続部に設置されている落差工などの高低差により魚類の移動が阻害され、連続性が失われている。										
農業水路と河川の接続部に設置されている落差工などの高低差により魚類の移動が阻害され、連続性が失われている。					農業水路と河川の接続部における落差の解消	農業水路と河川本流の接続部において落差がある区間に河川や水路管理者と連携して魚道を設置する等により、落差を解消する。	河川から排水路への魚類の遡上、降下	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・魚道に土砂が堆積して農業水路の排水機能を阻害しないよう配慮する。 ・安易な水路ネットワークの回復は遺伝的攪乱や外来種の分布拡大を引き起こす可能性がある。 ■ 効果を高める工夫 ・魚道等による水域ネットワークの再生に加えて、ワンドや深み工の設置など水路の環境条件の向上にも配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚道を遡上する魚類の個体数 ・在来魚類の個体数、種類や種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市近郊農業水路の魚類群集に及ぼす水路構造と河川との連続性の影響（田代ら、水工学論文集；2006年） ・河川域から水田域までの分断されたエコロジカルネットワークの魚道による再生（田中ら、日本雨水資源化システム学会；2022年） ・魚のぼりやすい川づくりの手引き（国土交通省、2005年）
3面コンクリート等の生物が生息しにくい水路に魚巢ブロックが設置され、魚類等の水生生物が生息できる環境となっている。	●									
河床がコンクリートで河床は単調であり、流速がほぼ一定である。			●		魚巢ブロックの整備、維持管理	水路壁や水路内部に魚類の隠れ場となる空間を持つ構造物を設置し、必要な維持管理を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・3面コンクリート水路等における生物生息環境の改善 ・水草の繁茂及び水草による流速緩和 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・水深を確保できる場所に設置する。 ・魚巢ブロックの空間に泥や砂などが堆積しないように留意する。 ・土地改良区等と他目的使用の協議が必要な場合がある。 ■ 効果を高める工夫 ・河床、土砂の堆積、浸食状況と現地生息種に合わせてブロックを設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類、水生の昆虫類の種類、種数や個体数、両生類の卵塊数 ・水草の繁茂状況（種類、種数、被度） ・流況（流速） 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・生態系配慮施設の維持管理マニュアル（農林水産省、2016年） ・水田魚道づくりのすすめ～生きものを育む水田を見つめなおす～（農林水産省農村振興局、2014年） ・生物多様性保全管理手法事例集（農林水産省、2012年）
定期的に水路に堆積した泥や砂が取り除かれており、水深が維持され、魚類や水生昆虫の生息に良好な環境となっている。	●									
水路内に泥や砂が溜まって一部陸地化しており、魚類等の移動を阻害されている。			●		泥、砂上げ	水路内に溜まった泥や砂があれば、定期的に除去し、深みを確保する。	<ul style="list-style-type: none"> ・流路が確保されることによって、魚類等の水生生物の移動経路を確保 ・水路内に水が溜まることにより、両生類等の産卵場所を形成 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・掘り上げた泥は雨などで再び水路内に流れないように注意する。 ・水量の少ない冬期に実施すると作業が楽な場合がある。 ■ 効果を高める工夫 ・掘り上げた泥や砂を水路の補修や畦畔のかさ上げに使用することも可能である。 	魚類、水生の昆虫類の種類、種数や個体数、両生類の卵塊数	<ul style="list-style-type: none"> ・水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年） ・生態系配慮施設の維持管理マニュアル（農林水産省、2016年） ・水田魚道づくりのすすめ～生きものを育む水田を見つめなおす～（農林水産省農村振興局、2014年） ・生物多様性保全管理手法事例集（農林水産省、2012年）

6. 水田

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ ため池										
定期的なかいぼりによって、水質改善や外来種駆除が行われており、希少な在来水生植物や水辺を利用する在来動物の生息に適した環境となっている。		●			かいぼり（池干し）	<ul style="list-style-type: none"> ため池の水を抜いて干し、底にたまった泥を取り除いて、ため池にひび割れや水漏れがないか等を点検する。 同時に、ため池に生息する外来種の捕獲やため池内に捨てられたごみを回収する。 	<ul style="list-style-type: none"> 池を干して天日にさらすことで、たまった汚れを分解し、ヘドロや異臭を改善 水辺に様々な水湿生植物、希少植物が繁茂するほか、地域絶滅したと考えられていたジュンサイやミスユキノシタ、ヒルムシロなどの希少植物の復活 水草の増加によるトンボ類の増加（アイトトンボ、チョウトンボなど） 外来種（オオクチバスとブルーギル）の減少、根絶 カイツブリ等の水鳥の繁殖つがい数の増加 ヘドロを肥料として活用 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 上位の捕食者であるオオクチバスを根絶したことにより、中位の捕食者であるアメリカザリガニが増加する可能性がある。 両生類等の繁殖時期とかいぼりの実施が重ならないように注意する。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 外来種の捕獲方法は定置網、投網などがあるが、かいぼりの場所の環境を考慮した漁具を選定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物の回復状況（植物相、植生） トンボ類の種類、種数や個体数 オオクチバスやブルーギル等の外来種の生息状況 カイツブリ等の水鳥の種類、繁殖つがい数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> 生態系配慮施設の維持管理マニュアル（農林水産省、2016年） 福岡県内の溜池における外来魚の池干しによる駆除（鬼倉ら、九大農学芸誌；2010年）
ため池が富栄養の状態の水質が悪化しており、在来の水生生物が生息しにくい環境となっている。			●							
■ 遊休農地・荒廃農地										
遊休農地化、荒廃農地化され、植生の変化が進みつつある。	●				復田	遊休農地化、荒廃農地化された水田を再度水田として整備して利用する。	<ul style="list-style-type: none"> 水田としての生態系機能の回復 水田に依存する生物の生息状況の回復 有機物の分解促進 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 遊休農地化、荒廃農地化により在来生物の生育・生息の場となっていたり、土壌の硬化等が生じていたりする可能性があるため、復田前に現状をよく確認する。 復田によって外来種の生息生育・分布拡大に繋がる危険性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生昆虫の種類や個体数 両生類（カエル類等）の卵塊数、個体数 サギ類等の水鳥類の種類や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> 水田の休耕・耕作放棄が生物多様性に与える影響は生物群や環境要因によって異なる（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2018年） 長野県松本盆地における湿性ならびに乾性放棄水田からの水辺植生の再生（北川・島野、保全生態学研究；2010年）
比較的乾燥した土地において遊休農地化、荒廃農地化され、植生の変化が進みつつある。					里山林又は草地への転換	土地の形状や水源の状況を考えたうえで、里山林へ転換、又は繁茂する樹木やつる植物は選択的に除去し、草地へ転換する。	<ul style="list-style-type: none"> 在来種が生息する森林生態系または草地生態系の創出 小型哺乳類（ウサギやネズミなど）、鳥類、爬虫類の生息場所の提供 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 施業当初は外来種やつる植物が繁茂するおそれがあるため、毎年状況を確認し、必要に応じて選択的伐根や除草を行う。 農地を樹林地・草地にする際は、農地転用許可が必要となることから、農地転用許可権者と事前調整が必要となる。 湿潤な環境として残存している場合は、その環境を活かしてビオトープや湿地として整備した方が良い場合があるため、環境に応じて転換する生態系タイプを検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸生植物の植物相 昆虫類、爬虫類の種類、種数や個体数 鳥類、小型哺乳類の種類、種数や個体数 外来種の生息状況 	
比較的湿った土地において遊休農地化、荒廃農地化され、植生の変化が進みつつある。					ビオトープ、湿地化	<ul style="list-style-type: none"> 稲の作付を行わない荒廃農地等において、水を張りビオトープとして整備する。 ヨシやササなどの繁茂が著しく、他の植物等に悪影響を与えている場合は重機を用いて除去し、土地の形状や水源の状況を考慮したうえで水回しを行い湿地として整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な草刈りによって、イチヨウウキゴケ、アギナシ、タコノアシなどの絶滅危惧種を含む多くの湿地性植物の増加 水生昆虫類の多様性の増加、個体数の増加 カエル類（トノサマガエル、アカガエル類）の卵塊や成体密度の増加 鳥類（サギ類、シギ類、チドリ類）の重要な採食、繁殖場所を形成 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> アメリカザリガニなどの外来種の侵入・定着を防ぐための維持管理が必要となる。 ビオトープでは水管理が粗放的だと漏水し、適切な水深が確保されない落水の危険がある。 取水日が遅いと生物の繁殖時期とのズレが生じる可能性がある。 ヨシが鳥類の営巣、魚類の避難や産卵場所になっている場合もあるので、ヨシを維持する方法もある。 農地を樹林地・草地にする際は、農地転用許可が必要となることから、農地転用許可権者と事前調整が必要となる。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 水田だけで生活史を完結させる種は少なく、草地や森林等の生息地の異質性が生物の多様性を増加させる。 部分的に周辺の環境への移行帯を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物の回復状況（植物相、植生） 水生昆虫の種類、種数や個体数 両生類（カエル類等）の種類、卵塊数、個体数 サギ類、シギ類、チドリ類等の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> 水田の生物多様性に配慮した農法の保全効果：これまでの成果と将来の課題（片山ら、日本生態学会誌；2020年）

7. 畑・果樹園・牧草地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■畑・牧草地（人工草地）										
生物多様性を増進する農法が継続的に行われ、多様な在来の生物が生育・生息している。	-	●			化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は地域の慣行使用量から低減し、畑地における環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	クモ類等の土着天敵昆虫の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・農薬を使用する場合には、使用方法を遵守して適正に使用する。 ■効果を高める工夫 ・化学肥料の低減に当たっては、土壌診断に基づく施肥設計を行うことが望ましい。 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒバリなどの鳥類の種類、種数や個体数 ・ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年)
					緑肥の作付け（カバークロープ、リビングマルチ）	<ul style="list-style-type: none"> ・主作物の栽培期間の前後のいずれかにカバークロープ（緑肥）を作付けする。 ・主作物の畝間に緑肥を作付けする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌微生物や有用生物の増加 ・オサムシ類等の徘徊性昆虫の多様性が向上 ・雑草や有害線虫、土壌病害の制御 ・緑肥植物の被覆による土壌侵食の抑制 ・緑肥のすき込みによる肥料の節減及び地力の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・緑肥植物が外来種となる場合があるため、作付けを実施する場合には逸出が起きないように取扱いに注意が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年)
慣行農法による畑作等が行われ、生物多様性を増進する農法によって畑作等が実施されている畑や牧草地と比較すると生息する在来種等が少なくなっている。		●			化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は地域の慣行使用量から低減し、畑地における環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	クモ類等の土着天敵昆虫の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・農薬を使用する場合には、使用方法を遵守して適正に使用する。 ■効果を高める工夫 ・化学肥料の低減に当たっては、土壌診断に基づく施肥設計を行うことが望ましい。 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒバリなど草原性の鳥類の種類、種数や個体数 ・ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★
					緑肥の作付け（カバークロープ、リビングマルチ）	<ul style="list-style-type: none"> ・主作物の栽培期間の前後のいずれかにカバークロープ（緑肥）を作付けする。 ・主作物の畝間に緑肥を作付けする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌微生物や有用生物の増加 ・オサムシ類等の徘徊性昆虫の多様性が向上 ・雑草や有害線虫、土壌病害の制御 ・緑肥植物の被覆による土壌侵食の抑制 ・緑肥のすき込みによる肥料の節減及び地力の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・緑肥植物が外来種となる場合があるため、作付けを実施する場合には逸出が起きないように取扱いに注意が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★ ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年)

7. 畑・果樹園・牧草地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 果樹園・茶畑										
生物多様性を増進する農法が継続的に行われ、多様な在来の生物が生育・生息している。	-	●			化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は地域の慣行使用量から低減し、畑地における環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	クモ類等の土着天敵昆虫の増加	■注意が必要な点 ・農薬を使用する場合には、使用方法を遵守して適正に使用する。 ■効果を高める工夫 ・化学肥料の低減に当たっては、土壌診断に基づく施肥設計を行うことが望ましい。 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が期待される。	ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数	・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★ ・農業に有用な生物多様性を保全する圃場管理技術事例集 (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門、2018年) ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年)
					草生栽培	果樹にあわせて地表に下草を育成する。	・カブリダニ類等の増加 ・土壌微生物、トビムシ、ミズ等の大型土壌動物の増加 ・土壌被覆による土壌浸食の抑制	■注意が必要な点 ・人や機械が入らないところで草丈が農作業を妨げるほど高くなる場合、適宜刈り取りを実施する。	・農業害虫の被害を抑える生物 (ゴミムシ類、寄生蜂類、ヒメハナカメムシ類、オサムシ類、ヒラタアブ類、クモ類、カブリダニ類、アリ類、テントウムシ類等)、花粉媒介昆虫の土着生物の種類、種数や個体数 ・植物の種類、種数、植物被度	・生物の多様性を維持する果樹・茶の管理技術 (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2012年) ・環境保全型農業のためのカバー・クロープ導入の手引き (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター、2013年) ・樹園地の下草管理に適したグランドカバープランツ (日浦・真鍋、2000年) ・新・果樹のハダニ防除マニュアル<w天>防除体系-【第三版】 (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2021年) ・農業に有用な生物多様性を保全する圃場管理技術事例集 (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門、2018年) ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年) ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★
慣行農法が行われ、生物多様性を増進する農法によって耕作が実施されている果樹園や茶畑と比較すると生息する在来種等が少なくなっている。		●			化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は地域の慣行使用量から低減し、畑地における環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	クモ類等の土着天敵昆虫の増加	■注意が必要な点 ・農薬を使用する場合には、使用方法を遵守して適正に使用する。 ■効果を高める工夫 ・化学肥料の低減に当たっては、土壌診断に基づく施肥設計を行うことが望ましい。 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が期待される。	ゴミムシ類、クモ類、花粉媒介昆虫等の種類、種数や個体数	・農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(Ⅰ・Ⅱ) (農林水産省農林水産技術会議事務局・独立行政法人 農業環境技術研究所・独立行政法人 農業生物資源研究所、2012年) ★ ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境研究部門、2022年) ★ ・農業に有用な生物多様性を保全する圃場管理技術事例集 (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門、2018年) ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年)
					草生栽培	果樹にあわせて地表に下草を育成する。	・カブリダニ類等の増加 ・土壌微生物、トビムシ、ミズ等の大型土壌動物の増加 ・土壌被覆による土壌浸食の抑制	■注意が必要な点 ・人や機械が入らないところで草丈が農作業を妨げるほど高くなる場合、適宜刈り取りを実施する。	・農業害虫の被害を抑える生物 (ゴミムシ類、寄生蜂類、ヒメハナカメムシ類、オサムシ類、ヒラタアブ類、クモ類、カブリダニ類、アリ類、テントウムシ類等)、花粉媒介昆虫の土着生物の種類、種数や個体数 ・植物の種類、種数、植物被度	・生物の多様性を維持する果樹・茶の管理技術 (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2012年) ・環境保全型農業のためのカバー・クロープ導入の手引き (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター、2013年) ・樹園地の下草管理に適したグランドカバープランツ (日浦・真鍋、2000年) ・新・果樹のハダニ防除マニュアル<w天>防除体系-【第三版】 (独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2021年) ・農業に有用な生物多様性を保全する圃場管理技術事例集 (国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門、2018年) ・「みどりの食料システム戦略」技術カタログ (農林水産省、2024年) ・果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル (農研機構 農業環境研究部門、2022年)

7. 畑・果樹園・牧草地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 遊休農地・荒廃農地										
遊休農地化、荒廃農地化され、土地の乾燥や外来種の侵入の植生の変化が進みつつある。			●		再農地化 ・遊休農地や荒廃農地化した農地を再度農地として整備して利用する。 ・生物多様性を増進する農法を実施する。	・農地としての生態系機能の回復 ・農地に依存する生物の生息状況の回復	■注意が必要な点 ・土壌の硬化等が生じている可能性があるため、再農地化前に確認する。 ・再農地化によって外来種の生息生育・分布拡大に繋がる危険性がある。	・農地やその周辺に生息する鳥類、昆虫類、植物類等の生物相 ・外来種の生息状況	人と自然との関わりからみれば生物多様性 自然と人間との営みが支える里地里山の生物多様性（養父、グリーン・エージ；2017年）	
現に耕作に供されておらず、耕作の放棄により荒廃し、土地の乾燥や、草地化・つる植物の繁茂など植生の変化が進んでいる。			●		草地への転換 繁茂する樹木やつる植物は選択的に除去し、放牧等の粗放的な利用によって草地として維持する。	・草地としての生態系機能の回復 ・草地に依存する生物の生息状況の回復	■注意が必要な点 ・施業当初は外来種やつる植物が繁茂するおそれがあるため、毎年状況を確認し、必要に応じて選択的に伐根や除草を行う。 ・農地を樹林地・草地にする際は、農地転用許可が必要となることから、農地転用許可権者と事前調整が必要となる。	・草地に生息する鳥類、昆虫類、植物類等の生物相 ・外来種の生息状況	耕作放棄地放牧等における省力・低コストなシバ型草地化技術マニュアル（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 草地管理研究領域、2015年12月）	
			●		里山林への転換 ・在来樹種の定着を妨げるササを刈り取り後、在来樹木の種子を播種する。 ・上記に加え、動物避け柵の設置、落葉落枝の除去などを組み合わせる。	・在来種が生息する森林生態系の創出 ・小型哺乳類（ウサギやネズミなど）、鳥類、爬虫類の生息場所の提供	■注意が必要な点 ・ササを食べるシカなどの動物が生息する地域では、ササの優占した放棄畑でも樹木の定着のしやすさが異なる可能性がある。 ・農地を樹林地・草地にする際は、農地転用許可が必要となることから、農地転用許可権者と事前調整が必要となる。	目的種の生育状況（活着率、生長量）	アズマネザサの繁茂した耕作放棄畑を森林に再生させるための植生管理（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構、2018年）	

8. 創出緑地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 創出緑地全般										
生物多様性を増進する管理が継続的に行われ、多様なハビタットにおいて在来種主体の緑地が維持されている。	人の立ち入りによる踏圧の懸念	●			保全エリアの設置	侵入防止柵や歩道の設置により、保全エリアへの立入を制限する。	下層植生の維持	—	・立ち入り禁止エリアの植物相 ・利用者数（歩道通過者等）	・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
	—				化学農薬及び化学肥料の低減・不使用の取組	化学農薬及び化学肥料を使用しない又は低減し、緑地環境への負荷を減少させることで生物多様性を保全する。	昆虫類の増加	■ 効果を高める工夫 ・長期的な取組、まとまった面積での取組はより高い効果が見込まれる。	昆虫類の種類、種数や個体数	・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省都市局、2024年1月）
	病虫害による樹林への影響が拡大する懸念				病虫害の防除	病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽	病虫害の低減・周辺地域への拡散防止	■ 注意が必要な点 ・病虫害等の防除に関しては右記の参考文献等を参照する。 ・被害木にコウモリ等の野生動物が生息・営巣している場合があるため、伐倒を検討する際には、慎重な検討が必要な場合もある。	・病害虫被害木数、枯死木数 ・カシノナガキクイムシ等の病害虫の要因昆虫等の捕殺数の計測	・マツ材線虫病にどう対処するか — 防除対策の考え方と実践 —（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年）★ ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月）★ ・ナラ枯れに立ち向かう - 被害予測と新しい防除法 -（独立行政法人 森林総合研究所、2011年）★ ・ナラ枯れ防除の新展開 一面的な管理に向けて—（独立行政法人 森林総合研究所、2015年）★
緑地の中に人が多く立ち入り、踏圧で下層植生が喪失している。	病虫害の影響により、植生の変化や衰退などが生じている。	●			保全エリアの設置	・侵入防止柵や歩道の設定により、保全エリアへの立入を制限する。 ・樹林内で植物が生えているところから、落ち葉も含め表土を持ってきて、林内にまき出す。 ・必要に応じて、堅くなった土壌を耕起する。	下層植生の回復	■ 注意が必要な点 ・侵入防止柵は、枝葉の伸びている真下より外側に設置する。 ・土壌は一度に全部耕さず、数年計画で太い根を傷めないよう進める。 ・幹近くの根を傷つけるおそれがあるため、幹周辺は耕さない。	・立ち入り禁止エリアの植物相 ・利用者数（歩道通過者等）	・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・踏圧による樹木の被害（茨城県、Webページ＜ https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/ringyose/seikbyoty/toatsu.html >） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					病虫害の防除	病虫害（松くい虫、ナラ枯れ及び外来カミキリムシを含む）の防除を実施する。 ①被害木の伐倒駆除（くん蒸処理、焼却、破砕等） ②他樹種植栽	病虫害の低減・周辺地域への拡散防止	■ 注意が必要な点 ・病虫害等の防除に関しては右記の参考文献等を参照する。 ・被害木にコウモリ等の野生動物が生息・営巣している場合があるため、伐倒を検討する際には、慎重な検討が必要な場合もある。	・病害虫被害木数、枯死木数 ・カシノナガキクイムシ等の病害虫の要因昆虫等の捕殺数の計測	・マツ材線虫病にどう対処するか — 防除対策の考え方と実践 —（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2022年）★ ・ナラ枯れ被害対策マニュアル（改定版）（日本森林技術協会、2015年3月）★ ・ナラ枯れに立ち向かう - 被害予測と新しい防除法 -（独立行政法人 森林総合研究所、2011年）★ ・ナラ枯れ防除の新展開 一面的な管理に向けて—（独立行政法人 森林総合研究所、2015年）★
開発跡地、ビルの屋上等において、新たに生物多様性に配慮した緑地を創出する。		●			樹木の植栽	・さまざまな高さ、種類の樹木を選定し、植栽する。 ・実のなる木や昆虫類の食草を植栽。 ・林内生育種の種（どんぐり等）からの苗を育成し、植栽する。	森林に生育、生息する動植物の増加	■ 注意が必要な点 ・敷地の立地環境にあった種を植栽する。 ・遺伝的多様性の保全の観点から地域由来のものを使用することが望ましい。	・目的樹種等の育成状況（活着率、生長量） ・昆虫類、哺乳類、鳥類の種類、種数や個体数	・世田谷生きもの緑化ガイドブック（世田谷区、2018年） ・エコジカルネットワーク形成の手引き（所沢市、2021年4月） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					草地の創出	・客土を入れ、チガヤ等の各種の在来植物を中心とした植栽又は播種を行う。 ・施工後は十分な灌水による養生を行う。 ・種子の発芽と生育およびチガヤ等の根茎の活着が確認された後は、冠水や年に1回程度の刈り取りによる維持管理を継続する。	草地に生育、生息する動植物の増加	■ 注意が必要な点 ・地域由来の植物を利用する。	・草党性植物の種類、種数や植生被度 ・草党性昆虫類の種類、個体数や種数 ・導入種の個体数や被度	・チガヤ人工草原の16年後の変化と創出の可能性（赤松ら、人と自然；2009年）
					池、水路の創出	・遮水シートを敷き、土を入れて、水生植物の生育基盤をつくる。 ・穴を掘り、遮水シートを敷き、砂をまき、必要場合は石を積み、水を張る。 ・池の周囲に在来樹木を植栽する。 ・水生植物の移植、苗木の植栽を行う。	在来水生動植物の増加	■ 注意が必要な点 ・周辺の水系と接続させることで周辺の生物が移入する。 ・創出に用いる土や泥、植物等は、近隣地域の水域由来のものを用的ことが望ましい。 ■ 効果を高める工夫 ・水深の異なる場を階段状に整備するとエコトーンが保たれやすい。 ・上流域ではせせらぎ的環境要素、中流域で小川と湿地、下流域では湿地と池の特徴を持たせるなど、変化のある水辺環境をつくる。	・水生昆虫類の種類、種数や個体数 ・水生植物の種類、種数や植生被度 ・導入種の個体数や被度	・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市における生き物の住まう緑の保全と創出手法（小出、日本緑化学会誌；2010年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）

8. 創出緑地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 比較的規模の大きい樹林地が含まれる場合										
生物多様性を増進する管理が継続的に行われ、在来種主体の樹林帯が維持されている。	-	●			樹木の択伐	常緑樹や樹勢の弱った大径木を伐採し、林内に光が当たる場所をつくる。	明るい樹林を好む動植物の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・地域の人に親しまれている樹木、いわれのある樹木は残す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市における生き物の住まう緑の保全と創出手法（小出、日本緑化工学会誌；2010年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					下草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ・土を削らないように地際で刈り取りする。 ・刈り取った下草は他の植物の生育を阻害しない場所に集積、又は林外搬出する。 	明るい樹林を好む動植物の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・ウグイスなどやぶを利用する動物のために一部は刈り残してやぶを残す。 ・希少な種類のササは刈り取らない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					落ち葉かき	落ち葉や枯れ枝を熊手などで集め、林内の植物の生育を阻害しない場所に集積、又は搬出する。	<ul style="list-style-type: none"> ・森林に生育、生息する動植物の増加 ・落ち葉集積所におけるカブトムシ等の堆肥を利用する動物の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・落ち葉を取り過ぎず、少し残るくらいにする。 ■ 効果を高める工夫 ・集積した落ち葉の活用も検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市における生き物の住まう緑の保全と創出手法（小出、日本緑化工学会誌；2010年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					枯損木の残置	枯れ木や林内で発生した倒木を撤去せず、そのまま残す。	<ul style="list-style-type: none"> ・枯損木を好む昆虫や小動物の増加 ・昆虫や小動物を餌とするフクロウ類の増加 ・枯損木に営巣するキツキツ類の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・枯損木の残置は、利用者の安全上支障がない場所のみとする。倒木、落枝により利用者に危害が及ぶ恐れのある場所では枯損木を除去し、利用者の安全を確保する。 ・緊急性が高くない場合、枯損木の除去は植物の地上部が枯れている冬期に実施する。 ■ 効果を高める工夫 ・伐採した枯損木の一部は短く切って林内に集積し、昆虫等の生息の場を創出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・立木・昆虫類、哺乳類等の枯損木の利用状況 ・昆虫類、哺乳類の種類、種数や個体数 ・キツキツ類やフクロウ類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
					竹林の管理	竹の択伐、タケノコ掘りによって竹林を管理する。	低木や草本類の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■ 効果を高める工夫 ・伐採した竹の利活用を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・竹林の密度・分布域 ・植物の種類、種数・被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
林床が暗くなっており、「明るい森」に特徴的な在来種を中心とした動植物が少ない。	高木や常緑低木により、光が地表に届かない。	●			樹木の択伐	常緑樹や樹勢の弱った大径木を伐採し、林内に光が当たる場所をつくる。	明るい樹林を好む動植物の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・地域の人に親しまれている樹木、いわれのある樹木は残す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市における生き物の住まう緑の保全と創出手法（小出、日本緑化工学会誌；2010年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
	ササ類やツル植物が繁茂し、地表に光が届かない。				下草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ・土を削らないように地際で刈り取りする。 ・刈り取った下草は他の植物の生育を阻害しない場所に集積、又は林外搬出する。 	明るい樹林を好む動植物の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・ウグイスなどやぶを利用する動物のために一部は刈り残してやぶを残す。 ・希少な種類のササは刈り取らない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
	落ち葉の堆積により、地表に光が届かない。				落ち葉かき	落ち葉や枯れ枝を熊手などで集め、林内の植物の生育を阻害しない場所に集積、又は搬出する。	<ul style="list-style-type: none"> ・森林に生育、生息する動植物の増加 ・落ち葉集積所におけるカブトムシ等の堆肥を利用する動物の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・落ち葉を取り過ぎず、少し残るくらいにする。 ■ 効果を高める工夫 ・集積した落ち葉の活用も検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の種類、種数、植生被度 ・昆虫類、鳥類、哺乳類の種類、種数や個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市における生き物の住まう緑の保全と創出手法（小出、日本緑化工学会誌；2010年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）

8. 創出緑地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
竹が密生し、林内が暗く竹以外の植物がほとんど生育していない。			●		竹林の管理	竹の択抜、タケノコ掘りによって竹林を管理する。	低木や草本類の増加	■効果を高める工夫 ・伐採した竹の利活用を検討する。	・竹林の密度・分布域 ・植物の種類、種数・被度	・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
利用者の安全上支障がない場所においても枯損木がほとんど残っており、枯損木を利用する生物が少ない。			●		枯損木の残置	枯れ木や林内で発生した倒木を撤去せず、そのまま残す。	・枯損木を好む昆虫や小動物の増加 ・昆虫や小動物を餌とするフクロウ類の増加 ・枯損木に営巣するキツキ類の増加	■注意が必要な点 ・枯損木の残置は、利用者の安全上支障がない場所のみとする。倒木、落枝により利用者に危害が及ぶ恐れのある場所では枯損木を除去し、利用者の安全を確保する。 ・緊急性が高くない場合、枯損木の除去は植物の地上部が枯れている冬期に実施する。 ■効果を高める工夫 ・伐採した枯損木の一部は短く切って林内に集積し、昆虫等の生息の場を創出する。	・立木・昆虫類、哺乳類等の枯損木の利用状況 ・昆虫類、哺乳類の種類、種数や個体数 ・キツキ類やフクロウ類の種類、種数や個体数	・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
多様な生物の生育、生息の場を目指しているが、樹林環境が劣化・減少し、森林性の動植物の多様性が低い。			●		樹木の植栽	・さまざまな高さ、種類の樹木を選定し、植栽する。 ・実のなる木や昆虫類の食草を植栽。 ・林内生育種の種（どんぐり等）からの苗を育成し、植栽する。	森林に生育、生息する動植物の増加	■注意が必要な点 ・敷地の立地環境にあった種を植栽する。 ・遺伝的多様性の保全の観点から地域由来のものを使用することが望ましい。	・目的樹種等の育成状況（活着率、生長量） ・昆虫類、哺乳類、鳥類の種類、種数や個体数	・世田谷生きもの緑化ガイドブック（世田谷区、2018年） ・エコロジカルネットワーク形成の手引き（所沢市、2021年4月） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
■ 草草が含まれる場合										
定期的な草刈りにより、多様な草丈の草地環境が維持され、草地性生物の生育・生息の場となっている。	—		●		草刈り	定期的な草刈りを実施し、多様な草丈の草地を維持する。	草地環境に生育、生息する種の増加	■注意が必要な点 ・草地性昆虫類は、多様な草丈の草地があると、生息できる種類数が増える。そのため、一度に全部刈らずにゾーニングしながら順番に刈り取ることが効果的である。 ・刈草を一時的に残置すると、草刈り作業による生きものへの影響を低減することができる。 ・ウグイスなどやぶを利用する動物のために一部は刈り残してやぶを残す。 ・希少な種類のササは刈り取らない。 ■効果を高める工夫 ・草地性生物の生育・生息の場を維持するために、草刈頻度を減らすことが効果的な場合もある。その場合、管理コストの削減にもつながる。	・草地性植物の種類、種数や植生被度 ・草地性昆虫類の種類、個体数や種数	・都市におけるすき原っぱの保全（岩木、グリーン・エージ；2017年） ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
管理不足などによって、ササ類やつる植物や外来植物が繁殖し、やぶ化している。			●		草刈り	定期的な草刈りを実施し、多様な草丈の草地を回復する。	草地環境に生育、生息する種の増加	■注意が必要な点 ・草地性昆虫類は、多様な草丈の草地があると、生息できる種類数が増える。そのため、一度に全部刈らずにゾーニングしながら順番に刈り取ることが効果的である。 ・刈草を一時的に残置すると、草刈り作業による生きものへの影響を低減することができる。 ・ウグイスなどやぶを利用する動物のために一部は刈り残してやぶを残す。 ・希少な種類のササは刈り取らない。 ■効果を高める工夫 ・草地性生物の生育・生息の場を回復するために、草刈頻度を減らすことが効果的な場合もある。その場合、管理コストの削減にもつながる。	・草地性植物の種類、種数や植生被度 ・草地性昆虫類の種類、個体数や種数	・都市におけるすき原っぱの保全（岩木、グリーン・エージ；2017年） ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）
踏圧が高かったり、草刈り頻度が高いことで、草本の種類が少ない裸地や芝地となっている。			●		草地の回復	・踏圧等によって硬くなった土壌をほぐす。 ・草を刈り残す場所を作る。 ・立ち入れないエリアを作る。	草地環境に生育、生息する種の増加	■注意が必要な点 ・根を傷つけないように樹木の周りは避けて作業する。	・草地性植物の種類、種数や植生被度 ・草地性昆虫類の種類、個体数や種数	・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省、2024年11月）

8. 創出緑地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■水辺が含まれる場合										
水深が徐々に深くなるエコトーン（移行帯）など、多様な水辺環境が整備され、定期的な管理により在来の水生植物が生育する水辺になっている。	水草に水辺が覆われる懸念	●			水草の草取り	<ul style="list-style-type: none"> ・過剰繁茂した水生植物を抜き取る。 ・抽水植物はできるだけ地下茎ごと抜き取り。難しい場合は、水面下で刈り取る。 ・刈り取った植物は搬出する。 	トンボ類が産卵するための水面の視認性向上	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・水路内に踏み込んで草刈作業を行う際は水路内の攪乱に注意する。 ・刈り取った草を搬出する際に水生動物の幼虫や卵も混入する。 ・希少種が生育している場合もあるため、事前に種組成を調査し、除去する種や範囲、作業時期等を検討のうえ実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水生昆虫類の種類、種数や個体数 ・水生植物の種類、種数や植生被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市の昆虫 横須賀市 都市公園のホタル生息環境の再生（大場、昆虫と自然；2013年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用引き（国土交通省都市局、2024年1月）
	<ul style="list-style-type: none"> ・外来種の繁茂、個体数増加の懸念 ・アオコの発生等による水質の悪化の懸念 				泥上げ	<ul style="list-style-type: none"> ・池の底に溜まった泥を数年に一回除去する。 ・泥とともに採取した外来種は池に戻す。 ・捕獲した外来種は駆除する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿生植物の発芽促進 ・外来種の防除 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・掘り上げた泥は雨などで再び池に入らない場所に置く。 ・生物の活動が活発でない冬期に実施する。 	水生植物の種類、種数や植生の被度	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用引き（国土交通省都市局、2024年1月）
					かいぼりの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・事前の生物調査から、保護対象種と駆除対象種を選定する。 ・自然排水、ポンプによる強制排水により池の水を抜く。 ・生物を捕獲し、侵略的外来種は駆除する。 ・底泥の天地返しを行い、残った根も伐根する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な水生動植物の維持 ・外来種の減少 ・開放水面・湿性草地・高茎草地等からなる多様な環境の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・来園者、池のレクリエーション利用、臭気対策、捕獲生物生存対策（生物の活性低下時期）を考慮し冬季に実施する。 ・排水のSS（浮遊物質量）を測定し、排水先の河川への放流基準を遵守する。 ・かいぼりの期間中の下流の河川の水位低下を防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水生昆虫類の種類、種数や個体数 ・水生植物の繁茂状況（種類、種数や植生被度） ・水環境（気温・水温・水位・流量・透視度・水色・pH・SS） 	<ul style="list-style-type: none"> ・かいぼりを軸とした自然再生 井の頭池のこれまでとこれから（佐藤、水環境学会誌；2022年7月） ・猿江恩賜公園の生物多様性事業について（東部公園緑地事務所事業推進課、東京都建設局） ・よみがえれ！！井の頭池！かいぼり25の実施（大道・市川、都市公園；2014年7月） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用引き（国土交通省都市局、2024年1月）
					外来種等の放流防止対策	看板等を設置し、地域外からの外来種等の放流を防止する。	外来種の放流防止	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・周辺の景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 ・善意で地域外の生物（メダカ等）を放流される事例もある。 	外来種の生息、生育状況	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性緑化ハンドブック（小林・倉本、2006年、地人書館）
水生植物が繁茂し水面を覆っており、トンボ類等が産卵場と認識できない。		●			水草の草取り	<ul style="list-style-type: none"> ・過剰繁茂した水生植物を抜き取る。 ・抽水植物はできるだけ地下茎ごと抜き取り。難しい場合は、水面下で刈り取る。 ・刈り取った植物は搬出する。 	トンボ類が産卵するための水面の視認性向上	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・水路内に踏み込んで草刈作業を行う際は水路内の攪乱に注意する。 ・刈り取った草を搬出する際に水生動物の幼虫や卵も混入する。 ・希少種が生育している場合もあるため、事前に種組成を調査し、除去する種や範囲、作業時期等を検討のうえ実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水生昆虫類の種類、種数や個体数 ・水生植物の種類、種数や植生被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ ・都市の昆虫 横須賀市 都市公園のホタル生息環境の再生（大場、昆虫と自然；2013年） ・緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） ・優良緑地確保計画認定制度申請者用引き（国土交通省都市局、2024年1月）

8. 創出緑地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
水辺を創出しているが、侵略的外来種の増加、在来種の減少、水質悪化などの環境悪化がみられる。			●		泥上げ	<ul style="list-style-type: none"> 池の底に溜まった泥を数年に一回除去する。 泥とともに採取した在来種は池に戻す。 捕獲した外来種は駆除する。 	<ul style="list-style-type: none"> 湿生植物の発芽促進 外来種の防除 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 掘り上げた泥は雨などで再び池に入らない場所に置く。 生物の活動が活発でない冬期に実施する。 	水生植物の種類、種数や植生の被度	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月） 緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） 優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省都市局、2024年1月）
			●		かいぼりの実施	<ul style="list-style-type: none"> 事前の生物調査から、保護対象種と駆除対象種を選定する。 自然排水、ポンプによる強制排水により池の水を抜く。 生物を捕獲し、侵略的外来種は駆除する。 底泥の天地返しを行い、残った根も伐根する。 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な水生動植物の回復 外来種の減少 開放水面・湿性草地等からなる多様な環境の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 来園者、池のレクリエーション利用、臭気対策、捕獲生物生存対策（生物の活性低下時期）を考慮し冬季に実施する。 排水のSS（浮遊物質量）を測定し、排水先の河川への放流基準を遵守する。 かいぼりの期間中の下流の河川の水位低下を防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生昆虫類の種類、種数や個体数 水生植物の繁茂状況（種類、種数や植生被度） 水環境（気温・水温・水位・流量・透視度・水色・pH・SS） 	<ul style="list-style-type: none"> かいぼりを軸とした自然再生 井の頭池のこれまでとこれから（佐藤、水環境学会誌；2022年7月） 猿江恩賜公園の生物多様性事業について（東部公園緑地事務所事業推進課、東京都建設局） よみがえれ！！井の頭池！かいぼり25の実施（大道・市川、都市公園；2014年7月） 緑地確保指針（国土交通省、2024年11月） 優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き（国土交通省都市局、2024年1月）
人為的に外来種が放流され、定着している。			●		外来種等の放流防止対策	看板等を設置し、地域外からの外来種等の放流を防止する。	外来種の放流防止	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 周辺の景観を損ねないよう人工物の設置の際は十分に配慮する。 善意で地域外の生物（メダカ等）を放流される事例もある。 	外来種の生息、生育状況	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性緑化ハンドブック（小林・倉本、2006年、地人書館）
水辺が垂直護岸で囲まれており、エコトーンがない。			●		エコトーンの整備	護岸際に水深が徐々に深くなるエコトーン（移行帯）を作ることで、多様な在来の水生植物が生育できる基盤を整備する。	多様な水生生物の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■効果を高める工夫 一般的な公園池では、水深の異なる場を階段状に整備するとエコトーンが保たれやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生昆虫類の種類、種数や個体数 水生植物の種類、種数や植生被度 	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★
コンクリート製の人工池で、水生生物がほぼ生育・生息していない。			●		水生植物の導入・生育基盤の創出	<ul style="list-style-type: none"> 池の一角を仕切り、遮水シートを敷き、土を入れて、水生植物の生育基盤をつくる。 周辺の水辺地の土やガマ類やヨシの根茎を採ってきて導入する。 	水辺環境を好む地域の在来種の増加	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 塩素水が入らないように注意する。 周辺の水辺地の土を採ってきてまき出すことで、埋土種子の発芽が期待される。 地域の郷土種を導入することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物の種類、種数や植生の被度 導入種の個体数や被度 	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性に配慮したみどりの質の向上のための手引（東京都環境局、2022年6月）★ 井の頭恩賜公園浅場報告について（阿部・岡田、東京都建設局） 自然再生事業における埋土種子調査の重要性（鈴木、i-net；2006年）

9. 河川・湖沼

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 河川・湖沼全般										
河道、河原、湖沼、周辺湿地等の多様で良好な生態系が維持され、かつそれらの連続性が確保され、在来の水生生物や河川・湖沼特有の生物が生育・生息している。	—	●			景観変化の把握	河川の景観の変化を巡視やドローン等により把握する。	現況が維持されているかの把握	■注意が必要な点 ・状況の変化が観測された場合は、その原因の把握と対策を実施する必要がある。	—	リポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ： http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html ）
	ごみによる生物生息環境悪化の懸念				清掃活動	・ごみの流入の防止・除去のため、河原のごみを回収する。 ・河川や湖沼に浮遊、堆積するごみを回収する。	・ごみの少ない河川・湖沼の維持 ・二枚貝類、魚類等の生息環境の維持 ・海洋に流出するプラスチックごみ等の削減	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・ごみの存在が在来生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため注意する。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・ごみの状況（分布及び重量・容量等） ・水質	・清流長良川の利活用と環境保全（国土交通省、Webページ： https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/mirai/04/04.htm ） ・水辺の再生と利用を考える 桂川・相模川流域協議会のめざすもの（桂川・相模川流域協議会、グリーン・エージ；2018年4月）
	水生植物（浮葉植物・抽水植物）の過剰繁茂				水草刈り	過剰に繁茂した水生植物（ハス、ヒシ、ヨシ、オオカナダモ等）の植物体の適切な刈り取りを行う。	・多様な水生植物の生育を促進し、稚魚の成育場所を確保 ・水質改善	■注意が必要な点 ・希少種が生育している場合もあるため、事前に種組成を調査し、除去する種や範囲、作業時期等を検討のうえ実施する。 ・刈り取り後の水草の適正処分方法を事前に検討のうえ実施する。	・水質 ・抽水植物帯の生育状況（種類、種数、被度） ・稚仔魚（モロコ類等）の分布状況（在不在）	・河川事業における生態系保全に関する評価の手引き（実務者向け）（案）～生態系ネットワーク形成に向けて～（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2021年6月） ・自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） ・カワバタモロコの保全の手引き（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室、2023年5月） ・琵琶湖の水草の順応的管理と有効利用への挑戦（川崎、環境技術；2015年4月）
河川敷利用者によるごみの放置、河川・湖沼への流入・堆積により、水質悪化など河川・湖沼に生息する動植物に悪影響を与えている。		●			清掃活動	・ごみの流入の防止・除去のため、河原のごみを回収する。 ・河川や湖沼に浮遊、堆積するごみを回収する。 ・河川ごみが流れる水域にパイやロープ、網等で構成されたフェンスを設置する。	・ごみの堆積量の減少 ・水質改善 ・二枚貝類、魚類等の生息環境の改善 ・海洋に流出するプラスチックごみ等の削減	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・ごみの存在が在来生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため、注意する。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することはできないため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・ごみの状況（分布及び重量・容量等） ・水質	・清流長良川の利活用と環境保全（国土交通省、WEBページ： https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/mirai/04/04.htm ） ・水辺の再生と利用を考える 桂川・相模川流域協議会のめざすもの（桂川・相模川流域協議会、グリーン・エージ；2018年4月）
水生植物（浮葉植物・抽水植物）の増加・枯死により生物の生息環境が悪化している。		●			水草刈り	過剰に繁茂した水生植物（ハス、ヒシ、ヨシ、オオカナダモ等）の植物体の適切な刈り取りを行う。	・多様な水生植物の生育を促進し、稚魚の成育場所を確保 ・水質改善	■注意が必要な点 ・希少種が生育している場合もあるため、事前に種組成を調査し、除去する種や範囲、作業時期等を検討のうえ実施する。 ・刈り取り後の水草の適正処分方法を事前に検討のうえ実施する。	・水質 ・抽水植物帯の生育状況（種数、被度） ・稚仔魚（モロコ類等）の分布状況（在不在）	・河川事業における生態系保全に関する評価の手引き（実務者向け）（案）～生態系ネットワーク形成に向けて～（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2021年6月） ・自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） ・カワバタモロコの保全の手引き（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室、2023年5月） ・琵琶湖の水草の順応的管理と有効利用への挑戦（川崎、環境技術；2015年4月）
■ 河道										
上・下流や隣接する陸域とを生物が行き来できる、連続性がありかつ多様な河川のハビタットが維持され、多様な在来の水生生物が生育・生息している。	—	●			河川構造物の維持	魚道、バープ、ワンド・たまり等を適切に維持し、連続性と流れの速さや深さが異なる多様な流れを確保する。	河道内の生息環境の多様化	■注意が必要な点 ・機能低下や破損が確認された際には、必要に応じて修復する必要がある。	・魚類（在来マス類、タナゴ類等）の種数、個体数 ・魚類（在来マス類等）の産卵床の有無 ・流況	・河川事業における生態系保全に関する評価の手引き（実務者向け）（案）～生態系ネットワーク形成に向けて～（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2021年6月） ・魚がのぼりやすい川づくりの手引き（国土交通省河川局、2005年3月）
	人の手を入れられないことによる、河床に古い藻が堆積する懸念				河床の耕耘	石をひっくり返したり、川を歩いたり耕したりすることにより、河床の砂礫につく藻類及び河床の粒径を更新する。	・アユ等のエサとなる新鮮な藻類の維持 ・アユ等の産卵場に適したほど良い大きさの礫河床の維持	■注意が必要な点 ・活動時既に産卵が始まっている場合は、そこを歩くことを避け、別の場所での活動を実施する。 ■効果を高める工夫 ・アユの遡上前あるいは産卵期の直前に実施する。	・アユ等の遡上魚の産卵数 ・底質	・はじめての魚の居場所づくりvol.2（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室（龍研）・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年8月） ・滋賀県が取り組むグリーンインフラ事例集（滋賀県、2023年4月） ・みんなのできる愛知川の小さな自然再生方法の手引き（滋賀県環境政策課、2019年）

9. 河川・湖沼

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
河川の上・下流方向や、他の水域との間に落差があり、回遊性魚類等の水生生物が移動できない。			●		魚道等の整備	<ul style="list-style-type: none"> 魚道等の整備により落差を軽減する。 老朽化や洪水、河床低下等による機能低下や破損した魚道等は修復する。 魚道の堆積土砂、流木及びごみ等の撤去等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚道を整備した箇所における回遊性魚類の遡上や上流における産卵の確認、生息範囲の拡大 連続性・連結性の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 流水障害を防ぐため、大洪水時には壊れ、流れていくような自然の素材をできるだけ使用する。 定住性の高い魚類に関しては魚道による効果の発現までに時間がかかる。 連続性を確保することにより、侵略的外来種の拡大を招く恐れがあるため、注意する。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 魚道内に転石を配置し、小さな瀬淵構造を形成することで、多様な生物の生息を可能とする微環境の創出を試みる。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類（アユ、サケ、ハゼ類等）の遡上数 上流における産卵床の有無 	<ul style="list-style-type: none"> 河川事業における生態系保全に関する評価の手引き（実務者向け）（案）～生態系ネットワーク形成に向けて～（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2021年6月） 在来魚保全のための水系のつながり再生に向けた研究（琵琶湖環境科学センター、2022年） 小さな自然再生から川の営みを探る—人と自然が共生する川づくりの作法とは—（水利科学研究所、水利科学；2023年2月） シマフクロウ生息環境の面的保全～底生魚を対象とした手作り魚道～（一般財団法人 自然公園財団、国立公園；2023年3月） 魚がのぼりやすい川づくりの手引き（国土交通省河川局、2005年3月）
水流が単純化しており、河道構造の多様性が低い。			●		水制工の設置	川の岸から石積み等の水制を設置する。	<ul style="list-style-type: none"> 瀬や淵の形成によって、水深・流速・底質等の環境が多様化 産卵床や生物の避難場所を回復 水流の変化により護岸や堤防にかかる負担が軽減 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 構造体の素材を工夫するなど、水流に耐えられる水制工を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 回遊魚類の種数、個体数 産卵床の有無（目視観察） 	<ul style="list-style-type: none"> はじめての魚の居場所づくり(及びvol.2)（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(瀧研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年3月、(8月)） 水際のエコトーンをバープでつくる（一般財団法人 自然公園財団、国立公園；2016年6月） みんなでできる愛知川の小さな自然再生方法の手引き（滋賀県環境政策課、2019年）
					ワンド・たまりの整備	地域に存在するワンドやたまりを造成する。	<ul style="list-style-type: none"> 平常時には本流に生息する魚類等の稚魚の生息場を回復 出水時の水生生物の避難場を回復 大型水生生物の進入を抑制 遅い流速を好む生物の生息場所を回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 樹木の生長によりワンド、たまりの内部に泥や枯草が堆積・腐敗し水質や底質が悪化する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類（メダカ、希少タナゴ類等）の種数、個体数 稚魚（コイ科魚類等）の分布状況（在不在） 水生生物の分布状況（分布する種、種数） 水質 	<ul style="list-style-type: none"> はじめての魚の居場所づくり(vol.1、vol.2)（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(瀧研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年3月・8月） 河川ワンドの生態系保全への取り組み 木曽川におけるワンド生態系保全—既存方策と今後の展望—（永山、用水と廃水；2023年） 荒川の「たんぼ」再生に向けた取り組み（国土交通省国土技術研究会、2012年） 河川ワンドの生態系保全への取り組み 淀川におけるワンド再生の取り組み（林、用水と廃水；2023年） 河川を基軸とした生態系ネットワーク 生態系ネットワーク形成のための手引き（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2020年）
					石倉や木工沈床の設置	石倉カゴや木工沈床などの工作物を河道内へ設置する。	<ul style="list-style-type: none"> ウナギ等の魚類や水生生物の隠れ場所の増加 多様な流れを創出 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 洪水の流れを妨げないように、小規模に行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシノボリ類、カシカ類、ビワマス等の生息 ウナギ、水生生物（エビ、カニ類等）などの生息 河床の藻類の状況 	<ul style="list-style-type: none"> 滋賀県が取り組むグリーンインフラ事例集（滋賀県、2023年4月） はじめての魚の居場所づくりvol.2（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(瀧研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年8月） 石倉カゴのひみつ - いはらの川再生プロジェクト（一般財団法人 東京水産振興会、2020年）
河床に古い藻が溜まり、アユ等のエサとなる新鮮な藻類が不足している。			●		河床の耕耘	石をひっくり返したり、川を歩いたり耕したりすることにより、河床の砂礫につく藻類及び河床の粒径を更新する。	<ul style="list-style-type: none"> アユ等のエサとなる新鮮な藻類の維持 アユ等の産卵場に適したほど良い大きさの礫河床の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 活動時既に産卵が始まっている場合は、そこを歩くことを避け、別の場所で活動を実施する。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> アユの遡上前あるいは産卵期の直前に実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> アユ等の遡上魚の産卵数 河床の藻類の状況 	<ul style="list-style-type: none"> はじめての魚の居場所づくりvol.2（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(瀧研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年8月） 滋賀県が取り組むグリーンインフラ事例集（滋賀県、2023年4月） みんなでできる愛知川の小さな自然再生方法の手引き（滋賀県環境政策課、2019年）

9. 河川・湖沼

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 河原・氾濫原										
河畔林が保全され、樹林性の生物の生息場となっているほか、河川への落ち葉や昆虫等の供給源となっている。	—	●			河畔林の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県の環境調査や、地元団体による環境調査結果を踏まえ、エリア分けを実施し、環境特性の見える化を図る。 ・河道内樹木が流下を妨げるか否かを樹木医等と検討し、伐採を最小限にとどめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要最低限の伐採にとどめることで良好な河川の状態を保持しつつ、河川敷の生態系を保全 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・施工時の留意点として、河道内重機の立ち入り禁止箇所を定め、現地に明示を行う等、現有環境の維持をできるかぎり図るよう配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物（ムクノキ、エノキ、ハンノキ等）の生育状況（種数、被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・はじめての魚の居場所づくり(vol.1、vol.2)（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(龍研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年3月・8月） ・荒川太郎右衛門地区自然再生事業自然再生全体構想（荒川太郎右衛門地区自然再生協議会、2006年5月） ・野川の多自然川づくり～世田谷区部「神明橋区間」における河道整備～（麻岡ら、水循環 貯留と浸透；2019年5月） ・川づくりのための河畔林ガイド（北海道 建設部 土木局河川課計画G、2007年）
火入れや草刈り等が継続的に行われることにより、草地環境が維持され、多様な在来種の生育・生息場となっている。	—	●			火入れ・草刈り	<ul style="list-style-type: none"> 火入れ、草刈りにより草地・湿地環境を維持する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草地・湿地環境の維持 ・遊水地・調節池の治水容量の確保 ・流水阻害の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・火入れによる影響（植生の単一化等）、延焼事故などに考慮して実施する必要がある。 ・植物の開花結実期の火入れ、草刈りが果実数および遺伝的多様性を減少させることがあるため、実施時期は注意が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の生育状況（分布する種、種数） ・湿地性植物の生育状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーンインフラ実践ガイド（滋賀県、2023年4月） ・渡良瀬遊水地のヨシ焼き - 渡良瀬遊水地植物の会（渡良瀬遊水地植物の会、webページ<https://www.ps-watarase.com/>） ・草原の環境を守る「火入れ」の秘密（埼玉県自然学習センター、2014年12月） ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年4月） ・Timing of mowing influences genetic diversity and reproductive success in endangered semi-natural grassland plants (Nakahama et al. Agriculture, Ecosystems & Environment；2016年)
固有種や多種多様な生物相が生息する良好な礫河原環境が残っている。	—	●			ダムのフラッシュ放流	<ul style="list-style-type: none"> ダム放流により川の営力を利用し攪乱する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・繁茂する侵略的外来植物の種子流亡効果 ・河原内に堆積していた細粒土砂が掃流され、河床材料の粗粒化や流路内の比高差縮小 ・在来種を中心とした多様な種からなる健全な河原の生態系を維持・回復・創出 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・活動後に流亡させた植物等が再繁茂しないよう対策する必要がある。 ・水源地及び下流域関係各所との調整に配慮のうえ実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の生育状況（種数、水際の植物相調査） ・外来植物の被度 ・水生生物の種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・関東地方の水辺や湿地に分布する希少動植物について（牧林、第四紀研究；2011年10月） ・国土交通省「札内川における礫河原再生の取り組みについて」（国土交通省、2015年2月） ・土師ダムにおけるフラッシュ放流による河床環境改善効果の検討（後藤ら、土木学会論文集B1(水工学)；2018年）
河畔林が消失しているに伴い、河川への餌の共有機能や、河道の水温上昇の抑制機能が失われ、河川に生息する生物にとっての生息環境が悪化している。		●			河畔林の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県の環境調査や、地元団体による環境調査結果を踏まえ、エリア分けを実施し、環境特性の見える化を図る。 ・河道内樹木が流下を妨げるか否かを樹木医等と検討し、伐採を最小限にとどめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要最低限の伐採にとどめることで良好な河川の状態を保持しつつ、失われた河川敷の生態系を回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・施工時の留意点として、河道内重機の立ち入り禁止箇所を定め、現地に明示を行う等、現有環境の維持をできるかぎり図るよう配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物（ムクノキ、エノキ、ハンノキ等）の生育状況（種数、被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・はじめての魚の居場所づくり(vol.1、vol.2)（滋賀県流域政策局・滋賀県立大学大学院・流域政策・計画学研究室(龍研)・公益財団法人リバーフロント研究所、2024年3月・8月） ・荒川太郎右衛門地区自然再生事業自然再生全体構想（荒川太郎右衛門地区自然再生協議会、2006年5月） ・野川の多自然川づくり～世田谷区部「神明橋区間」における河道整備～（麻岡ら、水循環 貯留と浸透；2019年5月）
草刈りや火入れなどの管理が不足し、つる植物、樹木の繁茂など植生が変化している。		●			火入れ・草刈り	<ul style="list-style-type: none"> 火入れ、草刈りにより草地・湿地環境を回復する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草地・湿地環境の維持 ・遊水地・調節池の治水容量の確保 ・流水阻害の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・火入れによる影響（植生の単一化等）、延焼事故などに考慮して実施する必要がある。 ・植物の開花結実期の火入れ、草刈りが果実数および遺伝的多様性を減少させることがあるため、実施時期は注意が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の生育状況（分布する種、種数） ・湿地性植物の生育状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーンインフラ実践ガイド（滋賀県、2023年4月） ・渡良瀬遊水地のヨシ焼き - 渡良瀬遊水地植物の会（渡良瀬遊水地植物の会、webページ<https://www.ps-watarase.com/>） ・草原の環境を守る「火入れ」の秘密（埼玉県自然学習センター、2014年12月） ・半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法（高橋、日本草地学会誌；2004年4月） ・Timing of mowing influences genetic diversity and reproductive success in endangered semi-natural grassland plants (Nakahama et al. Agriculture, Ecosystems & Environment；2016年)

9. 河川・湖沼

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
水量の変化が小さく、河床に汚れが堆積している。			●		ダムのフラッシュ放流 ダム放流により川の営力を利用し攪乱する。	<ul style="list-style-type: none"> ・繁茂する侵略的外来植物の種子流亡効果 ・河原内に堆積していた細粒土砂が掃流され、河床材料の粗粒化や流路内の比高差縮小 ・在来種を中心とした多様な種からなる健全な河原の生態系を維持・回復・創出 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・活動後に流亡させた植物等が再繁茂しないよう対策する必要がある。 ・水源地及び下流域関係各所との調整に配慮のうえ実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の生育状況（種類、種数、水際の植物相調査） ・外来植物の被度 ・水生生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・関東地方の水辺や湿地に分布する希少動植物について（牧林、第四紀研究；2011年10月） ・国土交通省「札内川における礫河原再生の取り組みについて」（国土交通省、2015年2月） ・土師ダムにおけるフラッシュ放流による河床環境改善効果の検討（後藤ら、土木学会論文集B1(水工学)；2018年） 	
河岸がコンクリート化され、固有種や多種多様な生物相が好むな河川環境が失われている。			●		環境に配慮した護岸の整備 <ul style="list-style-type: none"> ・河川の護岸整備の際に、緩やかに傾斜した断面構造を持つ緩傾斜護岸を設置する。 ・緩傾斜護岸への覆土を施工する。 ・岸辺に土砂を搬入し整地する。 ・水中カバー（水際のヤナギ、草本、倒木、岩陰等）を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・陸地と河川の連続性が保たれることによる、生物の産卵場・生育場・生息場・避難場の保全 ・河川の自浄作用が向上し、河川の生息環境の多様性が増進 ・魚類等の休息場や隠れ家等となる間隙を提供することで生残率が上昇 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・過去の土地利用から将来の土地利用のあり方まで長期間の時間的視点を盛り込む必要がある。 ■効果を高める工夫 ・植栽を実施する場合は、在来種、郷土種を用いる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物（ヨシ等）の生育状況（種類、種数、被度、水際の植物相調査） ・魚類の種類、種数、個体数 ・産卵床の有無 	<ul style="list-style-type: none"> ・福井県三方五湖における自然護岸の再生：手引き書の作成と実践（宮本ら、保全生態学研究；2022年4月） ・魚がのぼりやすい川づくりの手引き（国土交通省河川局、2005年3月） 	
■ 遊水地・氾濫原										
遊水地や氾濫原の湿地が適切に管理され、多様な在来の水生生物や湿地性の生物が生育・生息している。	—		●		湿地の植生、湿潤環境の維持 植生管理として行われる火入れや治水等の目的による掘削などの維持管理を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地に生息する動植物の生息環境の維持 ・遊水地・調節池の治水容量の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・治水機能や安全性に配慮しつつ維持管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の生育状況（種類、種数、被度） ・魚類の種類、種数、個体数 ・魚類の産卵状況 ・湿地依存種（植物相、魚類相）の種数・個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な地域づくりのための生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)の手引き（環境省、2023年3月） ・河川ワンドの生態系保全への取り組み 東京都区内を流れる荒川における自然再生・保全と利用、管理の取り組み（渡辺、用水と排水；2023年） ・設楽ダム建設事業における環境保全の取り組み（大道、土木学会論文集；2018年） ・渡良瀬遊水地の湿地保全・再生とその利用（平ら、リバーフロント研究所報告；2013年9月） ・生態系を活用した防災・減災に関する考え方（環境省自然環境局、2016年2月） 	
遊水地や氾濫原の湿地の乾燥化が進み、かつての特徴的な生物が数多く生息・生育する環境が失われつつある。			●		湿地の湿潤環境の回復 <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷の掘削を行う。 ・高水敷上に窪地や水路などを整備する。 ・遊水地の掘削を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地の回復 ・湿地に生息する動植物の生息環境の回復 ・遊水地・調節池の治水容量の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・段階的施工として部分的な掘削を行い、魚類等の生息状況、植生のモニタリング結果をフィードバックしながら全体の施工を実施する。 			
■ 湖沼										
定期的な管理により水質や底質改善が行われ、在来の水生生物や湖沼特有の生物が生育・生息している。	底泥の堆積の懸念		●		湖底の耕耘 <ul style="list-style-type: none"> ・人力による浅い場所の水草除去および湖底耕耘の実施する。 ・小型船で貝曳き漁具を曳航し、水草除去および湖底耕耘の実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シジミ類等の個体数増加 ・シジミ類等の稚貝の生存率の上昇 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・水草除去を実施する場合には、希少種が生育している場合もあるため、事前に種組成を調査し、除去する種や範囲、作業時期等を検討のうえ実施する。 ・刈り取り後の水草の適正処分方法を事前に検討のうえ実施する。 	シジミ等の底生生物の種類、種数や個体数	<ul style="list-style-type: none"> ・二枚貝を評価指標とした湖辺環境改善手法の検討・実装に関する研究（井上ら、琵琶湖環境科学研究センター 研究報告書；2023年） ・琵琶湖の水草の順応的管理と有効利用への挑戦（川崎、環境技術；2015年4月） 	
底質の環境悪化に伴い在来魚介類の減少、特にシジミ類の減少が著しい。			●							

10. 高層湿原・中間湿原・湧水湿地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 高層湿原・中間湿原全般										
人為的な影響をあまり受けておらず、地域の立地条件に応じて成立した湿地植生が維持され、高層湿原・中間湿原を好む多様な在来の生物が生育・生息している。	—	●			景観変化の把握	湿原の景観の変化を巡視やドローン等により把握する。	現況が維持されているかの把握	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・状況の変化が観測された場合は、その原因の把握と対策を実施する必要がある。 ・植生を傷つけないよう十分に注意して行う。 	—	リポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ < http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html >）
	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道の洗掘、拡幅の懸念 ・土壌の流出や裸地化の懸念 				遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・遊歩道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・動植物への影響がみられた場合は、遊歩道等の撤去も検討する。 ■ 効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ 1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ 2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
周辺の土地の改変等により乾燥化が進み、樹林化等の植生遷移が進んでおり、湿地性の動植物が減少している。		●			草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ等の刈り取りおよび除去を行い、湿地の乾燥化を予防する。 ・貧栄養の水質と光環境を保つため、湿地全域について枯れた植物体の刈り払い、撤去を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地の水分条件や光条件等の改善 ・湿地環境の回復 ・樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・希少な植物の生息地である場合には、希少種を刈り取らないよう注意する。 ■ 効果を高める工夫 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ等の被度 ・地下水位 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・皿池湿原保全活動計画（三田市、2016年6月） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
					樹木の伐採	湿地に侵入した樹木を定期的に伐採する。	湿地の光条件や水分条件等の改善	<ul style="list-style-type: none"> ■ 効果を高める工夫 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位 ・樹木の実生の発生状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーンエージ；2015年11月） ・皿池湿原保全活動計画（三田市、2016年6月）
湿原内に不用意に、あるいは際限なく人が立ち入っている。それにより植生の踏みつけが生じている。		●			遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 ・登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・遊歩道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ・動植物への影響がみられた場合は、遊歩道等の撤去も検討する。 ■ 効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ 1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ 2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
周辺域から湿原に土砂が流入し、湿原植生の劣化が進行している。		●			湿地の流入部への沈砂池の設置・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・水路等の湿地の流入部に沈砂池を設置する。 ・設置される沈砂池を適切に維持管理する。 	湿原への流入土砂量の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・規模に依存するが、水文環境が変わることから、専門家や行政担当者との相談して進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原入口に設置された沈砂池で補足した土砂量 ・地下水位、地温 	<ul style="list-style-type: none"> ・釧路湿原自然再生事業 土砂流入対策（沈砂池）実施計画書（南標茶地域）（国土交通省北海道開発局釧路開発建設部・標茶町・南標茶地区排水路維持管理組合、2006年8月）
					堆積土砂の除去	堆積土砂を除去する。	湿原植生の劣化の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・周辺の植物を傷つけないよう十分に注意して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） ・土砂堆積の範囲 ・景観 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーンエージ；2015年11月）
地下水位の低下による湿原の乾燥化により、湿原特有の植物の減少や、乾燥に強い植物の侵入を招き、植生が変化している。		●			水路構造物の改変や管理等	<ul style="list-style-type: none"> ・直線化された水路を埋め戻し、自然に近い曲がりくねった形状に変更する。 ・排水路の埋め戻しにより、湿地の水分を維持する。 ・新たな水路の造成により、流入する水分を増やす。 ・湿原内に堰堤を設け、水を湿原全体に流入するようにする。 ・水の流入を妨げているダムやその他の水制御構造物を撤去する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原植生面積の増加 ・川の流れの早さや深さなどの多様化により、魚類や両生類等の種数・個体数の増加 ・湿原全体への適切な水分供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・付帯する溜池や水路についても再生目標に応じた整備を実施する必要がある。 ・新たな水路を造成する場合、単一・直線的な河川を作ると、湿地の乾燥は解消されない。 ・水域から陸域へ生物が移動できるよう繋がりを意識する。 ・地下水や湧水、雨水等によって成立する生態系であるため、流入水の由来や水質に注意し、安易に周辺の河川と繋がらないように注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位 ・水路の流速 ・魚類や両生類の種類、種数・個体数 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境分野における気候変動適応に寄与する技術・事例集（一般社団法人自然環境共生技術協会、2019年3月） ・自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省、2022年3月） ・上サロベツ自然再生協議会、実施計画書 第4章 サロベツ川放水路南側湿原周辺における事業実施計画（環境省北海道地方環境事務所、2018年6月）

10. 高層湿原・中間湿原・湧水湿地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 湧水湿地全般										
状況に応じた草刈りなどの維持管理によって湧水湿地が維持され、湧水湿地を好む多様な在来生物が生育・生息している。	<ul style="list-style-type: none"> 遊歩道の洗掘、拡幅の懸念 人の立ち入りによる踏圧の懸念 	●			遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 遊歩道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 動植物への影響がみられた場合は、遊歩道等の撤去も検討する。 ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者数（歩道通過者等） 土壌侵食の範囲 遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> 登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） 利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） 愛知県岡崎市北山湿地の紹介と生物多様性おかざき戦略（小玉、湿地研究；2018年）
					草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ等の刈り取りおよび除去を行い、湿地の乾燥化を予防する。 貧栄養の水質を保つため、湿地全域について枯れた植物体の刈り払い、撤去を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の水分条件や光条件等の改善 湿地環境の維持 樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 希少な植物の生息地である場合には、希少種を刈り取らないよう注意する。 ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 冬期に枯れた植物も湧水湿地の富栄養化の原因となるため、できる限り搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ等の被度 地下水位 湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> 湧水湿地の保全・活用と地域社会（富田、E-journal GEO；2014年） ラムサール条約湿地 東海丘陵湧水湿地群（豊田市環境政策課）
					樹木の伐採	<ul style="list-style-type: none"> 湿地に侵入した樹木を定期的に伐採する。 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の光条件や水分条件等の改善 湿地環境の維持 樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位 樹木の実生の発生状況 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の保全活動による植生変化（木澤ら、共生のひろば；2014年3月） 湧水湿地の保全・活用と地域社会（富田、E-journal GEO；2014年）
人の管理がなくなったこと等により乾燥化が進み、樹林化等の植生遷移が進んでおり、湿地性の動植物が減少している。		●			草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ等の刈り取りおよび除去を行い、湿地の乾燥化を予防する。 貧栄養の水質を回復させるため、湿地全域について枯れた植物体の刈り払い、撤去を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の水分条件や光条件等の改善 湿地環境の維持 樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 希少な植物の生息地である場合には、希少種を刈り取らないよう注意する。 ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 冬期に枯れた植物も湧水湿地の富栄養化の原因となるため、できる限り搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ等の被度 地下水位 湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> 湧水湿地の保全・活用と地域社会（富田、E-journal GEO；2014年） ラムサール条約湿地 東海丘陵湧水湿地群（豊田市環境政策課）
					樹木の伐採	<ul style="list-style-type: none"> 湿地に侵入した樹木を定期的に伐採する。 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の光条件や水分条件等の改善 湿地環境の維持 樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位 樹木の实生の発生状況 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の保全活動による植生変化（木澤ら、共生のひろば；2014年3月） 湧水湿地の保全・活用と地域社会（富田啓介、E-journal GEO；2014年）
湿原内に不用意に、あるいは際限なく人が立ち入っている。それにより植生の踏みつけや、生物の盗掘や乱獲が生じている。		●			遊歩道・登山道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道・登山道沿いにロープ柵等を設置する。 登山道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 遊歩道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 動植物への影響がみられた場合は、遊歩道等の撤去も検討する。 ■ 効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者数（歩道通過者等） 土壌侵食の範囲 遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> 登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） 利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） 愛知県岡崎市北山湿地の紹介と生物多様性おかざき戦略（小玉、湿地研究；2018年）
					■ 高層湿原・中間湿原・湧水湿地周辺					
湿原周辺の土地の影響によって地下水位の低下や、湿原の乾燥化等が進行している。		●			緩衝帯の設定	<ul style="list-style-type: none"> 農用地等と湿原が直接隣接する箇所のうち、湿原の地下水位に影響を及ぼしていると考えられる農用地等の側に緩衝帯（幅25m等）を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺の土地利用の影響が低減されることによる、湿原の乾燥化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 規模に依存するが、水文環境が変わることから、専門家や行政担当者との相談を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位 湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> 上サロバツ自然再生事業農業と湿原の共生に向けた自然再生実施計画書（緩衝帯・沈砂池）（豊富町・サロバツ農事連絡会議・国土交通省北海道開発局稚内開発建設部）
湿原の乾燥化が進行している地域において、湿原周辺の森林が劣化している、あるいは失われている。		●			隣接する森林再生	<ul style="list-style-type: none"> 天然更新、人工植栽等の適切な方法により森林を再生する。 	<ul style="list-style-type: none"> 森林の再生による、湿原の乾燥化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 森林における活動手法を参照する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位 再生した森林の樹木の生育状況、種数 	<ul style="list-style-type: none"> 雷別地区自然再生事業実施計画（林野庁北海道森林管理局、2007年9月）

11. 低層湿原・湿地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 低層湿原・湿地全般										
草刈りや火入れなどの管理が定期的に行われることで水域や湿地が維持され、低層湿原・湿地を好む多様な在来の生物が生育・生息している。	・遊歩道の洗掘、拡幅の懸念 ・土壌の流出や裸地化の懸念	●			遊歩道の維持管理	・踏圧が確認されている場所においては、遊歩道沿いにロープ柵等を設置する。 ・遊歩道が浸食されている場所においては、近自然工法等を活用して浸食を防止する。	・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・遊歩道の浸食の防止	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ■ 効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数	・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林・愛甲（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
	湿地への土砂の流入、堆積				堆積土砂の除去	泥炭地土壌の上に堆積している土壌を除去又は掘削する。	・湿原植生面積の増加 ・湿原全体への適切な水分供給	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・周辺の植物を傷つけないよう十分に注意して行う。 	・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） ・土砂堆積の範囲 ・地下水位	・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
	—				草刈り	・ヨシ等の刈り取りおよび除去を行い、湿地の乾燥化を予防する。 ・貧栄養の水質と光環境を保つため、湿地全域について枯れた植物体の刈り払い、撤去を行う。	・湿地の水分条件や光条件等の改善 ・湿地環境の維持 ・樹林化の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・希少な植物の生息地である場合には、希少種を刈り取らないよう注意する。 ■ 効果を高める工夫 ・多様な草丈の草地があると、草党性昆虫類の種数が増える。 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	・ヨシ等の被度 ・地下水位 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度）	・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
	—				火入れ	・火入れにより人為的攪乱を行い、植生遷移を退行させる。 ・ヨシ等を除去することで、湿地の乾燥化を予防する。	・湿地環境の維持 ・樹林化の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・周囲に火が延焼しないよう、火入れを行う区画周辺に防火帯を設ける。 	・ヨシ等の被度 ・地下水位 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度）	・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
—	—				樹木の伐採	湿地に侵入した樹木を定期的に伐採する。	湿地の光条件や水分条件等の改善	<ul style="list-style-type: none"> ■ 効果を高める工夫 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	・地下水位 ・樹木の実生の発生状況	・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月）
地下水位の低下による湿原の乾燥化により、湿原特有の植物の減少や、乾燥に強い植物の侵入を招き、植生が変化している。		●			水路の整備、堰の設置、その他の水制御構造物の管理等	<ul style="list-style-type: none"> ・直線化された水路を埋め戻し、自然に近い曲がりくねった形状に変更する。 ・排水路の埋め戻しにより、湿地の水分を維持する。 ・新たな水路の造成により、流入する水分量を増やす。 ・湿原内に堰堤を設け、水を湿原全体に流入するようにする。 ・水の流入を妨げているダムやその他の水制御構造物を撤去する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原植生面積の増加 ・川の流れの早さや深さなどの多様化により、魚類や両生類等の種数・個体数の増加 ・湿原全体への適切な水分供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・新たな水路を造成する場合、単一・直線的な水の流れを作ると、湿地の乾燥は解消されない。 ・水質維持のため、適度に水交換がされる環境になるよう注意する。 ■ 効果を高める工夫 ・付帯する溜池や水路についても再生目標に応じた整備を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位 ・水路の流速 ・魚類や両生類の種類、種数・個体数 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境分野における気候変動適応に寄与する技術・事例集（一般社団法人自然環境共生技術協会、2019年3月） ・自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省、2022年3月）
周辺地域の開発等の影響により水質が低下した水が湿地内に流入し、植生に影響を与えている。		●			水質浄化	流入水の希釈や礫間接触酸化法、植生施設等の浄化設備により流入する水を浄化する。	<ul style="list-style-type: none"> ・沈水植物と浮遊植物の発達と維持 ・湿地性植物の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・人工的な設備の設置により生態系に影響を与えないよう注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水質 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	・サロベツの自然と地域で広がるNPO活動（嶋崎、北海道の自然；2015年）
近隣の農作地や河川から流入した土砂が堆積し、湿地の乾燥化が生じている。		●			湿地の流入部への沈砂池の設置・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・水路等の湿地の流入部に沈砂池を設置する。 ・設置される沈砂池を適切に維持管理する。 	湿地への流入土砂量の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・規模に依存するが、水文環境が変わることから、専門家や行政担当者とは相談して進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原入口に設置された沈砂池で補足した土砂量 ・地下水位、地温 	・釧路湿原自然再生事業 土砂流入対策（沈砂池）実施計画書（南標茶地域）（国土交通省北海道開発局釧路開発建設部・標茶町・南標茶地区排水路維持管理組合、2006年8月）
					堆積土砂の除去・掘削	泥炭地土壌の上に堆積している土壌を除去又は掘削する。	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原植生面積の増加 ・湿原全体への適切な水分供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・周辺の植物を傷つけないよう十分に注意して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） ・土砂堆積の範囲 ・地下水位 	・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
攪乱依存植物が減少している。		●			耕耘	浅い開放水面等で耕耘を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・水鳥類の採餌環境の回復 ・攪乱依存植物の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 注意が必要な点 ・まずは小規模に、攪乱効果を確認しながら実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・攪乱依存型の湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） ・鳥類の種類、種数・個体数 	・渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画改定版（国土交通省関東地方整備局 利根川上流河川事務所、2018年11月）

11. 低層湿原・湿地

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人の管理がなくなったこと等により乾燥化が進み、樹林化等の植生遷移が進んでおり、湿地性の動植物が減少している。		●			樹木の伐採	湿地に侵入した樹木を定期的に伐採する。	湿地の光条件や水分条件等の改善	<ul style="list-style-type: none"> ■効果を高める工夫 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位 ・樹木の実生の発生状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月）
					火入れ	<ul style="list-style-type: none"> ・火入れにより人為的攪乱を行い、植生遷移を退行させる。 ・ヨシ等を除去することで、湿地の乾燥化を予防する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地環境の回復 ・樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・周囲に火が延焼しないよう、火入れを行う区画周辺に防火帯を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ等の被度 ・地下水位 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
					草刈り	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ等の刈り取りおよび除去を行い、湿地の乾燥化を予防する。 ・糞栄養の水質と光環境を保つため、湿地全域について枯れた植物体の刈り払い、撤去を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地の水分条件や光条件等の改善 ・湿地環境の回復 ・樹林化の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・希少な植物の生息地である場合には、希少種を刈り取らないよう注意する。 ■効果を高める工夫 ・刈り屑や根茎などをすべて搬出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ等の被度 ・地下水位 ・湿地性植物の生育状況（植物の種類、種数、植生被度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生士が関わった池河内湿原の自然再生の取組（中村・佐藤、グリーン・エージ；2015年11月） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月） ・日本の遊水地における生物多様性に関する研究のシステマティックレビュー（田和ら、応用生態工学；2024年）
遊歩道の管理が十分でなく、歩道の洗掘や拡幅、土壌の裸地化や流出が進んでいる。		●			遊歩道の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・踏圧の影響が懸念される場所においては、遊歩道沿いにロープ柵等を設置する。 ・遊歩道の浸食の影響が懸念される場所においては、近自然工法等を活用し、浸食防止策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遊歩道外の利用を防止することによる植生踏み荒らしの防止 ・遊歩道の浸食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・施工により流水が変化し二次侵食を起こさないように注意する。 ■効果を高める工夫 ・できる限り周辺の資材（石、樹木等）を活用し、強い力が加わるほどに固定されていく状態を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数（歩道通過者等） ・土壌侵食の範囲 ・遊歩道周辺の植生被度、植物の種類、種数 	<ul style="list-style-type: none"> ・登山道の保全と管理（自然公園シリーズ1）（渡辺悌二（編著）、2008年、古今書院） ・利用者の行動と体験（自然公園シリーズ2）（小林昭裕・愛甲哲也（編著）、2008年、古今書院） ・山地湿原の植生回復と保全について 第2報—至仏山東面傾斜地雪田群落の植生回復対策の検討—（須藤、尾瀬の自然保護；2013年2月）
ハス等の一部の植物の過剰な繁茂により、他の在来種の生息が脅かされている。		●			生態系に影響を与える生物種の管理	対象種の除去や刈り取りを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・抽水、沈水植物等の回復 ・春に多くの植物の芽生えの機会が与えられ在来種が回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・関係のない在来種等を傷つけないよう注意する。 ・閉鎖水域の場合、水交換ができるようにすることも必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象種の被度 ・抽水、沈水植物の種類、種数、被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラムサール登録から30年を迎えた伊豆沼・内沼（嶋田、湿地研究；2017年） ・グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省総合政策局環境政策課、2023年10月）
■ 湿性林										
ハンノキ林等の湿性林が適切に管理されており、生態系が健全に保たれている。	更新、攪乱の不足の懸念	●			主伐/間伐	高木・壮齢樹化が著しい区画での伐採や、若齢樹の植生密度が高い区画での間引き、枝払い等を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・林床の光条件を改善し、若齢樹が発芽・育成できる環境条件を創出 ・ミドリシジミ等の湿性林の若齢樹に依存する昆虫類等の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ■効果を高める工夫 ・樹木の成長や更新・攪乱状況に合わせて計画性をもって実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植生、植物種数 ・昆虫類の種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・下池ハンノキ林の保全・再生対策について（荒川太郎右衛門地区自然再生協議会、2004年） ・荒川太郎右衛門地区自然再生事業 実施計画書（国土交通省、2011年1月）
ハンノキ林等の湿性林の更新・攪乱が行われず、管理が放棄され、生態系が単純化している。	管理不足		●				<ul style="list-style-type: none"> ・林床の光条件を改善し、若齢樹が発芽・育成できる環境条件を創出 ・ミドリシジミ等の湿性林の若齢樹に依存する昆虫類等の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ■効果を高める工夫 ・樹木の成長や更新・攪乱状況に合わせて計画性をもって実施する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・下池ハンノキ林の保全・再生対策について（荒川太郎右衛門地区自然再生協議会、2004年） ・荒川太郎右衛門地区自然再生事業 実施計画書（国土交通省、2011年1月）

12. サンゴ（礁）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■サンゴ礁・高緯度サンゴ群集										
様々な種類のサンゴが生息し、それらの骨格で構成されるサンゴ礁や高緯度サンゴ群集が維持され、魚類や底生生物など多様な在来の海生生物が生育・生息している。	—				景観変化の把握	定期的にサンゴ群集やその周辺の海洋生物をモニタリングし、サンゴの白化やサンゴ食害生物等、サンゴの異変を早期発見する。	・サンゴ群集の生育状況の把握 ・稚サンゴの定着状況の把握	■注意が必要な点 ・サンゴの衰退を感知した場合は、サンゴの生息を阻害する要因を特定する必要がある。	・サンゴの被度 ・サンゴの白化現象	・サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月）
	海洋ごみ増加の懸念				清掃活動	海岸や海面・海底のごみの清掃を行う。	海洋ごみによるサンゴの破壊の抑制	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ■効果を高める工夫 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・サンゴの被度 ・ごみ類の量、被度	・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年8月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月） ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月）
	人の利用の増加の懸念				ゾーニング等による保護措置の実施	・観光客の受け入れ人数の制限を行う。 ・ダイビング活動の制限を行う。 ・干潮時のサンゴ礁・高緯度サンゴ群集域への入水制限（サンゴの踏みつけ防止のため）を行う。 ・保護区域や利用ゾーンの設定と定期的な利用ゾーンの変更を行う。	・サンゴ礁生態系・高緯度サンゴ群集域生態系の保全 ・サンゴ礁・高緯度サンゴ群集域の持続的な利用	■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 ■効果を高める工夫 ・サンゴ群集やサンゴ礁生態系を持続的に保全・利用していくためには、ルールの策定だけでなく、サンゴに関する勉強会や海岸清掃の実施を通じた啓蒙活動の実施も重要である。	・サンゴの被度 ・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況	・サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） ・地域社会とサンゴ・サンゴ礁をつなぐ研究者の役割：その可能性と課題（佐藤ら、日本サンゴ礁学会誌；2019年）
	オニヒトデ、シロレイシガイダマシ等の食害生物の増加によるサンゴの食害の懸念				食害生物の対策	・オニヒトデ、サンゴ食巻貝等の食害生物を駆除する。 ・オニヒトデの駆除方法としては、ダイバーによる陸揚げ駆除、酢酸などを注入する注射駆除、ハサミやハンマーで水中破碎駆除がある。	・オニヒトデ等の食害生物の減少によるサンゴの被害軽減 ・サンゴの健全性の維持	■注意が必要な点 ・駆除の際はサンゴを傷つけないよう慎重な作業が必要である。 ・オニヒトデに刺されるとアナフィラキシーショックを起こす可能性があるため注意する。 ・サンゴの裏や骨格などにサンゴ食巻貝が卵を産み付けていることがあるため、貝と合わせて卵を取り除く必要がある。 ・工作物の設置には、適切な手続を踏むようにする。 ■効果を高める工夫 ・駆除するエリアや目標を決めて、適正な密度になるまで駆除を継続する。	・サンゴの被度 ・食害生物の生息密度、大きさ、食害率の記録（スポットチェック法）	・サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） ・オニヒトデ対策ガイドライン（沖縄県文化環境部自然保護課、2007年3月）
サンゴ礁域・高緯度サンゴ群集域海に、海洋ごみが多く存在しており、サンゴの物理的破壊が引き起こされているほか、マイクロプラスチックによるサンゴ礁生態系への悪影響が懸念されている。					清掃活動	海岸や海面・海底のごみの清掃を行う。	海洋ごみによるサンゴの破壊の抑制	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ■効果を高める工夫 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・サンゴの被度 ・ごみ類の量、被度	・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年8月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月） ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月）
シーカヤックやダイビング等を行う観光客が増加し、サンゴ礁・高緯度サンゴ群集域が過剰に利用されており、サンゴへの接触、破壊など、サンゴ礁域が荒らされている。					ゾーニング等による保護措置の実施	・観光客の受け入れ人数の制限を行う。 ・ダイビング活動の制限を行う。 ・干潮時のサンゴ礁・高緯度サンゴ群集域への入水制限（サンゴの踏みつけ防止のため）を行う。 ・保護区域や利用ゾーンの設定と定期的な利用ゾーンの変更を行う。	・サンゴ礁生態系・高緯度サンゴ群集域生態系の保全 ・サンゴ礁・高緯度サンゴ群集域の持続的な利用	■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 ■効果を高める工夫 ・サンゴ群集やサンゴ礁生態系を持続的に保全・利用していくためには、ルールの策定だけでなく、サンゴに関する勉強会や海岸清掃の実施を通じた啓蒙活動の実施も重要である。	・サンゴの被度 ・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況	・サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） ・地域社会とサンゴ・サンゴ礁をつなぐ研究者の役割：その可能性と課題（佐藤ら、日本サンゴ礁学会誌；2019年）
ブダイ等の藻食性魚類や藻食性のウニや巻貝が減少し、海底の裸地に海藻が増え、サンゴの新規加入量が少なくなっている。					藻食性魚類の乱獲防止	保護区を設定するなどして乱獲を防ぐ。	藻食性魚類の資源の回復によるサンゴの新規加入量の増加	■注意が必要な点 ・漁業者や海域を利用する全ての関係者が協議する必要がある。	・サンゴの被度 ・サンゴの加入量 ・密漁などの不正利用の状況 ・藻食性魚類の資源量	・サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ ・サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月）

12. サンゴ（礁）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
折れたサンゴの瓦礫や砂礫の増加により、健全なサンゴへの衝突などの被害が発生しており、サンゴの成長が阻害されている。		●			サンゴの瓦礫の固定 底質を安定化させるため、石や網を用いてサンゴの瓦礫を固定する。	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの破壊の抑制 サンゴの定着 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 安定性の確保に課題が残されているため、適切な実施方法の検討が必要である。 	サンゴの被度	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ 海洋生態系の現状とサンゴ礁の再生における課題（柳谷、グリーン・エージ；2015年） 	
			●							着生場所の嵩上げ コンクリートブロックやジャガゴの設置、投石等により、サンゴが成長できる適正な水深帯（瓦礫が衝突しない、または光量を確保できる高さ）まで着生場所を嵩上げする。
透明度が低下しており、光量不足によりサンゴの成長が阻害されている。			●			<ul style="list-style-type: none"> サンゴの定着 サンゴの成長促進 		<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 	<ul style="list-style-type: none"> 順応的管理による海辺の自然再生（国土交通省港湾局・海の自然再生ワーキンググループ、2007年3月） サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ 	
オニヒトデ、シロレインガイダマシ等の食害生物が多く発生しており、広範囲にわたってサンゴ礁・高緯度サンゴ群集が劣化している。			●		食害生物の対策 <ul style="list-style-type: none"> オニヒトデ、サンゴ食巻貝等の食害生物を駆除する。 オニヒトデの駆除方法としては、ダイバーによる陸揚げ駆除、酢酸などを注入する注射駆除、ハサミやハンマーで水中破砕駆除がある。 ガンガゼ等の食害生物の侵入を防ぐためのフェンスや金網を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> オニヒトデ等の食害生物の減少によるサンゴの被害軽減 サンゴの健全性の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 駆除の際はサンゴを傷つけないよう慎重な作業が必要である。 オニヒトデに刺されるとアナフィラキシーショックを起こす可能性があるため注意する。 サンゴの裏や骨格などにサンゴ食巻貝が卵を産み付けていることがあるため、貝と合わせて卵を取り除く必要がある。 工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 駆除するエリアや目標を決めて、適正な密度になるまで駆除を継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 食害生物の生息密度、大きさ、食害率の記録（スポットチェック法） 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） オニヒトデ対策ガイドライン（沖縄県文化環境部自然保護課、2007年3月） 	
豪雨などの突発的な濁水の流入などにより浮泥が堆積しており、サンゴの成長が阻害されている。			●		浮泥の除去 <ul style="list-style-type: none"> わずかに浮泥が堆積している場合、毛先の柔らかい筆などを使って、サンゴを傷つけないように浮泥を払拭する。 水中ポンプで水流を発生させて払拭したり、吸引して当該海域の外に排水とともに流す。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁・高緯度サンゴ群集海域の環境改善 サンゴの成長促進 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 実施に当たっては、再び浮泥が堆積しないように、保全すべき箇所のみだけでなく、やや広い範囲で浮泥を除去する必要がある。 浮泥の除去回数が頻繁に必要となる場合には、予算や参加できる人数、浮泥の払拭の能力を考慮して、活動範囲を検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 浮泥の堆積状況 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ 自然との共生をめざして（新・改訂版）（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） 	
幼生の着生場所が海藻類や付着動物で覆われたり、海藻類の陰になりサンゴの成長が阻害されたりしている。			●		着生基盤の清掃 <ul style="list-style-type: none"> 海藻類及び付着動物の群体ボヤ等を除去する。 大型海藻は、成熟する前に海藻の付着器（仮根）ごと除去する。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの着生場所の維持 サンゴの成長促進 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 可能な限り、取り残しをなくし、広い範囲を除去するように心がける。 海藻類はサンゴに比べて生長が速いので、サンゴとの競合がみられる場合には、小まめに根気よく除去する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 海藻の繁茂状況、付着動物の発生状況 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） 	
サンゴの白化現象や食害生物による被害により、親サンゴが広範囲に死滅している。			●		移植 <ul style="list-style-type: none"> 折れた天然サンゴの枝や群体そのものを移植（植え付け）する。 親群体から切り出した断片を水槽や海域で飼育してから移植する。 サンゴの卵と精子から、水槽や海域で種苗を生産し、飼育してから移植する。 	サンゴの定着・再生産	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 <ul style="list-style-type: none"> 親サンゴと同種のサンゴが分布・成長している場所を選定し、水温の下がった静穏な時期に実施する。 異なる種・地域のサンゴを移植しない。 できるだけ異なる親サンゴから採捕された群体を移植して多様性を持たせる。 移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ■効果を高める工夫 <ul style="list-style-type: none"> 食害等の被害対策も併せて実施することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） 	

12. サンゴ（礁）

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
サンゴの白化現象の進行や、埋立、防波堤の設置、港湾の建設などの海岸地形の人工的变化、津波・大雨などによる土砂の堆積などにより、サンゴ礁・高緯度サンゴ群落が消滅している。				●	着生場所の嵩上げ	コンクリートブロックやジャカゴの設置、投石等により、サンゴが成長できる適正な水深帯（瓦礫が衝突しない、または光量を確保できる高さ）まで着生場所を嵩上げる。	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの定着 サンゴの成長促進 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・嵩上げの際には、十分な安定性を確保しなければならない。 ・対策方法の検討にあたっては、生物学的な検討のみならず、材料の選定、波による安定性、経済的な施工方法の検討等の工学的な判断が必要となるため、専門家や行政担当者と相談して進める。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 	<ul style="list-style-type: none"> 順応的管理による海辺の自然再生（国土交通省港湾局・海の自然再生ワーキンググループ、2007年3月） サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★
				●	移植	<ul style="list-style-type: none"> 折れた天然サンゴの枝や群体そのものを移植（植え付け）する。 親群体から切り出した断片を水槽や海域で飼育してから移植する。 サンゴの卵と精子から、水槽や海域で種苗を生産し、飼育してから移植する。 	サンゴの定着・再生産	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・親サンゴと同種のサンゴが分布・成長している場所を選定し、水温の下がった静穏な時期に実施する。 ・異なる種・地域のサンゴを移植しない。 ・できるだけ異なる親サンゴから採捕された群体を移植して多様性を持たせる。 ・移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ■効果を高める工夫 ・食害等の被害対策も併せて実施することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 サンゴの成長状況 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月）
■ 陸域における活動										
様々な種類のサンゴが生息し、それらの骨格で構成されるサンゴ礁が維持され、魚類や底生生物など多様な在来の海生生物が生育・生息している。	サンゴ礁域への赤土流入の懸念	●			赤土流出防止	<ul style="list-style-type: none"> 降雨時の裸地からの赤土流出を防止する。 河川からの赤土流出を防止する。 	赤土流出防止によるサンゴへの影響の低減	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・裾礁タイプのサンゴ礁の再生において、陸域での活動に起因する影響を把握し、そのような負荷を低減させて、海中環境を改善させることが必要不可欠である。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 底質中懸濁物質含量（SPSS） 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） 「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」推進主体の取組：環境省（藤田ら、日本サンゴ礁学会誌；2017年）
	サンゴ礁域への栄養塩流入の懸念				栄養塩の流出防止	下水処理場の整備、農地からの流出対策等の水質浄化を実施する。	サンゴの生息に適した貧栄養海域への回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・水質浄化は地域全体で取り組まなければならない。特に行政と相談し、地域全体で対応策を考える必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 栄養塩濃度 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） サンゴ礁生態系に影響を及ぼす栄養塩類の負荷とその低減に向けたローカル環境認証の一考察（宮本ら、土木学会論文集G（環境）；2018年）
赤土が流出しており、サンゴ礁域への影響が確認されている。		●			赤土流出防止	<ul style="list-style-type: none"> 降雨時の裸地からの赤土流出を防止する。 河川からの赤土流出を防止する。 	赤土流出防止によるサンゴへの影響の低減	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・裾礁タイプのサンゴ礁の再生において、陸域での活動に起因する影響を把握し、そのような負荷を低減させて、海中環境を改善させることが必要不可欠である。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 底質中懸濁物質含量（SPSS） 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） 「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」推進主体の取組：環境省（藤田ら、日本サンゴ礁学会誌；2017年）
陸域からの栄養塩類の流入による富栄養化により、サンゴ礁域への影響が確認されている。					栄養塩の流出防止	下水処理場の整備、農地からの流出対策等の水質浄化を実施する。	サンゴの生息に適した貧栄養海域への回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・水質浄化は地域全体で取り組まなければならない。特に行政と相談し、地域全体で対応策を考える必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴの被度 栄養塩濃度 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁保全活動の手引き（水産庁、2015年3月）★ サンゴ礁生態系保全行動計画2022-2030（環境省自然環境局自然環境計画課、2022年3月） サンゴ礁生態系に影響を及ぼす栄養塩類の負荷とその低減に向けたローカル環境認証の一考察（宮本ら、土木学会論文集G（環境）；2018年）

13. 藻場・岩礁

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 藻場全般										
海藻類や海草類が健全に育って繁茂する藻場で、魚類や底生生物など多様な海生生物が生育・生息している。	—	●			景観変化の把握	定期的に藻場景観を観察し、変化や衰退が起こっていないかを確認する。	現況が維持されているかの把握	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・藻場の変化を感じた場合には、その要因を特定し、対策を講じる必要がある。 	藻場の被度	沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	海洋ごみ増加の懸念				清掃活動	海岸や海面・海底のごみの清掃を行う。	海洋環境の維持	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ■効果を高める工夫 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・藻場の被度 ・ごみ類の量、被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省 水・大気環境局 水環境課 海洋環境室、2023年8月）★ ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省 水・大気環境局 水環境課、2023年3月） ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
海洋ごみの堆積によって、藻場を育む環境が悪化している。		●			清掃活動	海岸や海面・海底のごみの清掃を行う。	海洋環境の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ■効果を高める工夫 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・藻場の被度 ・ごみ類の量、被度 	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省 水・大気環境局 水環境課 海洋環境室、2023年8月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省 水・大気環境局 水環境課、2023年3月） ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
■ 海藻藻場										
海藻類が健全に育って繁茂する藻場で、魚類や底生生物など多様な海生生物が生育・生息している。	人の利用の増加の懸念	●			ゾーニング等による保護措置の実施	区域を設定し、海藻類の採捕制限等の保護措置を講じる。	人の利用からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・密漁等の不正利用などの有無 	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
	岩盤が石灰藻等の競合海藻や浮泥で覆われ、海藻の着生及び発芽が阻害される懸念				着生基盤の清掃	競合海藻や付着生物に覆われた岩盤を清掃する。	海藻の着生や発芽を促進しやすい環境の維持	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・対象とする海藻の遊走子・幼胚の放出適期の前に終了する等、適切な時期を選定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★
	ウニや植食性魚類による食害の懸念				食害生物の対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ウニや植食性魚類を除去する。 ・食害生物の侵入を防ぐためのフェンスや金網を設置する。 ・ウニを採捕し、海藻の生産力の高い他の藻場へ移動させる（ウニの密度管理）。 	食害生物の減少、食害生物からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・除去した生物は適正に処理する。 ・ウニの棘等によって怪我をしないよう注意する。 ・植食性魚類の除去活動は、藻場の維持に影響を与える程に資源量が増大している海域に限定して実施する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。 ・ウニの過剰な移植、海藻の生産力がない海域への移植は避けること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・食害生物（ウニ類・植食性魚類等）の生息密度、群れの大きさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★
	藻場の減少の懸念				母藻又は種苗の投入	母藻又は種苗を投入する。	海藻の被度の維持	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・母藻又は種苗は、できるだけ近隣海域から確保する（種苗生産の場合には在来種を対象とする）。ただし、環境の変化に伴い、従来は分布していなかった海藻類が周辺に広がっている場合もある。磯焼けが起きている要因を把握し、漁業関係者等の関係者の意見を踏まえて回復可能な藻場類型や適種を適切に選定することが重要である。 ■効果を高める工夫 ・周辺に食害生物が多く見られる場合は、除去等の活動を併用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海藻の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化研究成果報告書（5 藻場を再建する手法と技術）（独立行政法人水産総合研究センター、2010年3月）

13. 藻場・岩礁

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人の過剰な利用によって、藻場が減少している。					ゾーニング等による保護措置の実施	区域を設定し、海藻類の採捕制限等の保護措置を講じる。	人の利用からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・密漁等の不正利用などの有無 	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
磯焼けが進行している。	海洋構造物の建設により波浪や流れが変化し、岩盤が砂に埋没したり浮遊砂により摩耗し、海藻の生育が阻害されている。				岩礁性藻場着生基盤の設置	海藻が着生しやすい藻場礁（石材やコンクリートブロック）を海底に設置する。	海藻の着生や発芽を促進しやすい環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・基盤設置時の石やブロックの大きさ・安定性、海藻類の生育光条件を満たす水深、種苗の定着を促すような配置や形状等に留意する必要がある。 ・基盤の構造によっては、食害生物の住み場となりやすいので注意する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・藻場の造成技術及び施工事例（笠原、一般社団法人日本環境アセスメント協会平成17年度技術交流会報告；2005年） ・沿岸域の水産資源の変化 長崎県における磯焼けの状況と藻場回復・造成の取り組みについて（中島、沿岸域学会誌；2023年） ・瀬戸内海の環境保全と管理に向けた取組「豊かな大阪湾」の創出に向けた環境改善・啓発の取組み（大阪府 環境農林水産部、瀬戸内海；2021年）
	岩盤が石灰藻等の競合海藻や浮泥で覆われ、海藻の着生及び発芽が阻害されている。				着生基盤の清掃	競合海藻や付着生物に覆われた岩盤を清掃する。	海藻の着生や発芽を促進しやすい環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・対象とする海藻の遊走子・幼胚の放出適期の前に終了する等、適切な時期を選定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★
	ウニや植食性魚類による食害				食害生物の対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ウニや植食性魚類を除去する。 ・食害生物の侵入を防ぐためのフェンスや金網を設置する。 ・ウニを採捕し、海藻の生産力の高い他の藻場へ移動させる（ウニの密度管理）。 	食害生物の減少、食害生物からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・除去した生物は適正に処理する。 ・ウニの棘等によって怪我をしないよう注意する。 ・植食性魚類の除去活動は、藻場の維持に影響を与える程に資源量が増大している海域に限定して実施する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。 ・ウニの過剰な移植、海藻の生産力がない海域への移植は避けること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・食害生物（ウニ類・植食性魚類等）の生息密度、群れの大きさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★
	栄養塩類の減少				栄養塩類の供給	施肥によって栄養塩類を供給する。	栄養塩類の供給	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・栄養塩類の濃度が高くなりすぎないように注意する。 ・施肥の実施にあたっては、「磯焼け対策における施肥に関する技術資料」を参考とし、専門的な予測が必要な場合もある。 ・小規模の取り組みから始め、施肥後のモニタリングによって効果を確認しながら展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・磯焼け対策における施肥に関する技術資料（水産庁、2015年3月）
	周辺から海藻の自然加入が期待できない。				母藻又は種苗の投入	母藻又は種苗を投入する。	海藻の新規加入	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・母藻又は種苗は、できるだけ近隣海域から確保する（種苗生産の場合には在来種を対象とする）。ただし、環境の変化に伴い、従来は分布していなかった海藻類が周辺に広がっている場合もある。磯焼けが起きている要因を踏まえて、回復可能な藻場類型や適種を適切に選定することが重要である。 ■効果を高める工夫 ・周辺に食害生物が多く見られる場合は、除去等の活動を併用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海藻類の被度、面積 ・海藻の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化研究成果報告書（5 藻場を再建する手法と技術）（独立行政法人 水産総合研究センター、2010年3月）

13. 藻場・岩礁

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
沿岸域の開発等により、藻場が消滅した。				●	岩礁性藻場着生基盤の設置 海藻が着生しやすい藻場礁（石材やコンクリートブロック）を海底に設置する。	海藻の着生や発芽を促進しやすい環境の創出	■注意が必要な点 ・基盤設置時の石やブロックの大きさ・安定性、海藻類の生育光条件を満たす水深、種苗の定着を促すような配置や形状等に留意する必要がある。 ・基盤の構造によっては、食害生物の住み場となりやすいので注意する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。	・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・藻場の造成技術及び施工事例（笠原、一般社団法人日本環境アセスメント協会平成17年度技術交流会報告；2005年） ・沿岸域の水産資源の変化 長崎県における磯焼けの状況と藻場回復・造成の取り組みについて（中島、沿岸域学会誌；2023年） ・瀬戸内海の環境保全と管理に向けた取組「豊かな大阪湾」の創出に向けた環境改善・啓発の取組み（大阪府環境農林水産部、瀬戸内海；2021年）	
					母藻又は種苗の投入 母藻又は種苗を投入する。	海藻の加入	■注意が必要な点 ・母藻又は種苗は、できるだけ近隣海域から確保する（種苗生産の場合には在来種を対象とする）。ただし、環境の変化に伴い、従来は分布していなかった海藻類が周辺に広がっている場合もある。磯焼けが起きている要因を把握し、漁業関係者等の関係者の意見を踏まえて、回復可能な藻場類型や適種を適切に選定することが重要である。 ■効果を高める工夫 ・周辺に食害生物が多く見られる場合は、除去等の活動を併用する。	・海藻類の被度、面積 ・海藻の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・第3版 磯焼け対策ガイドライン（水産庁、2021年3月）★ ・本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化 研究成果報告書（5 藻場を再建する手法と技術）（独立行政法人 水産総合研究センター、2010年3月）	
■ 海草藻場										
海草類が健全に育って繁茂する藻場で、魚類や底生生物など多様な海生生物が生育・生息している。	人の利用の増加の懸念	●			ゾーニング等による保護措置の実施 区域を設定し、海草藻場において活動できる利用形態（海水浴、潮干狩り、漁業など）の制限や海草類・水産動植物の採捕制限等の保護措置を講じる。	人の利用からの保護	■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。	・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・密漁等の不正利用などの有無	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★	
	植食性魚類などによる食害の懸念				食害生物の対策 ・アイゴなどの植食性魚類などを除去する。 ・食害生物の侵入を防ぐためのフェンスや金網を設置する。	食害生物の減少、食害生物からの保護	■注意が必要な点 ・除去した生物は適正に処理する。 ・植食性魚類の除去活動は、藻場の維持に影響を与える程に資源量が増大している海域に限定して実施する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。	・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・食害生物（ウニ類・植食性魚類等）の生息密度、群れの大きさ	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・若狭湾西部海域におけるアイゴによる海藻および海草の摂食（道家・鈴木、京都府農林水産技術センター海洋センター研究報告；2015年）	
	海草藻場の減少の懸念				海草類の移植又は播種 移植株の移植又は種子を播く。	海草類の被度の維持	■注意が必要な点 ・栄養株及び種子は、できるだけ近隣の海域から確保する。 ・実施海域における海草類の生活史を把握するとともに、形成阻害要因（高水温、波浪等の物理的外力による着底基質の不安定化、海水の濁り等による光量の不足）を特定し、その対策を取る必要がある。 ・海草の生育を阻害するほど水温が高い場所では、活動を避けることが望ましい。 ・適度な強度の波浪があることも重要である。波浪が強すぎると底質が流されて海草も流出するが、弱すぎると種子が埋没できなかつたり、葉上に浮泥が堆積して光合成阻害が生じる。 ・移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・海草類の被度、面積 ・海草類の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・三河湾三谷地先におけるアマモ場の形成特性と物理環境に関する現地観測（森口ら、土木学会論文集B3；2015年） ・三河湾三谷漁港および衣崎漁港地先におけるアマモ場形成阻害要因現地調査（森口ら、日本水産工学会学術講演会講演論文集；2011年） ・江奈湾の藻場分布データに基づいたアマモのHSIモデル（高山ら、海岸工学論文集；2003年）	

13. 藻場・岩礁

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人の過剰な利用によって、海草藻場が減少している。		●			ゾーニング等による保護措置の実施 区域を設定し、海草藻場において活動できる利用形態（海水浴、潮干狩り、漁業など）の制限や海草類・水産動植物の採捕制限等の保護措置を講じる。	人の利用からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・区域の設定、保護措置の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・密漁等の不正利用などの有無 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ 	
透明度の低下により、海草類の生育が阻害されている。		●			着生場所の嵩上げ 潜堤や覆砂等の土木的手法により海底地盤を嵩上げすることで光条件を改善する。	海草類が生育しやすい環境の維持	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・事業の実施期間中に適当地盤高や播種方法、整備完了後の管理のあり方等を見直すことが重要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・アマモ場を中心とする漁場環境整備と順応的管理について（岡崎、水産海洋研究；2014年） ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ 	
陸域からの流入負荷などにより海底のシルト化がすすみ、発芽した海草種子の流出や透明度の低下により海草類の生育が阻害されている。		●			カキ殻などの散布 カキ殻などを散布して、海草類の草体を安定させる、また底泥の巻き上げを抑制して濁りの発生（透明度の低下）を防止する。	海草類の着床・活着を促進する環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・閉鎖的な海域や、流れが停滞するようなし底土の攪乱が少なく堆積物が多いと思われる場所では、敷設後に浮泥の除去等の定期的なメンテナンスが必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・里海と里山と“まち”をつなぐアマモ場再生活動（田中、環境技術；2023年） ・カキ殻を利用した総合的な底質改良技術ガイドライン改訂版（岡山県、2022年11月） ・カキ殻など二枚貝の貝殻を利用した閉鎖性海域における底質改良技術の開発（藤澤ら、土木学会論文集B3；2011年） 	
植食性魚類などによる過剰摂食により、海草類の生育が阻害されている。		●			食害生物の対策 ・アイゴなどの植食性魚類などを除去する。 ・食害生物の侵入を防ぐためのフェンスや金網を設置する。	食害生物の減少、食害生物からの保護	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・除去した生物は適正に処理する。 ・植食性魚類の除去活動は、藻場の維持に影響を与える程に資源量が増大している海域に限定して実施する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海草類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・食害生物（ウニ類・植食性魚類等）の生息密度、群れの大きさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・若狭湾西部海域におけるアイゴによる海藻および海草の摂食（道家・鈴木、京都府農林水産技術センター海洋センター研究報告；2015年） 	
埋立、防波堤の設置、港湾の建設などの海岸地形の人工的变化により、海草藻場が減少している。		●			海草類の移植又は播種 移植株の移植又は種子を播く。	海草類の被度の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 ・栄養株及び種子は、できるだけ近隣の海域から確保する。 ・実施海域における海草類の生活史を把握するとともに、形成阻害要因（高水温、波浪等の物理的外力による着底基質の不安定化、海水の濁り等による光量の不足）を特定し、その対策を取る必要がある。 ・海草の生育を阻害するほど水温が高い場所では、活動を避けることが望ましい。 ・適度な強度の波浪があることも重要である。波浪が強すぎると底質が流されて海草も流出するが、弱すぎると種子が埋没できなかつたり、葉上に浮泥が堆積して光合成阻害が生じる。 ・移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海草類の被度、面積 ・海草類の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ類の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・三河湾三谷地先におけるアマモ場の形成特性と物理環境に関する現地観測（森口ら、土木学会論文集B3；2015年） ・三河湾三谷漁港および衣崎漁港地先におけるアマモ場形成阻害要因現地調査（森口ら、日本水産工学会学術講演会講演論文集；2011年） ・江奈湾の藻場分布データに基づいたアマモのHSIモデル（高山ら、海岸工学論文集；2003年） 	

13. 藻場・岩礁

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
沿岸域の開発による透明度の低下や、台風などの自然かく乱により、海藻藻場が消滅した。				●	着生場所の高上げ	潜堤や覆砂等の土木的手法により海底地盤を嵩上げすることで光条件を改善する。	海藻類が生育しやすい環境の整備	■注意が必要な点 ・事業の実施期間中に適当地盤高や播種方法、整備完了後の管理のあり方等を見直すことが重要となる。	・海藻類の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数	・アマモ場を中心とする漁場環境整備と順応的管理について（岡崎、水産海洋研究；2014年） ・アマモ場の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・アマモ場の自立的再生事業における順応的給管理手法の提案（平岡ら、土木学会論文集G；2017年） ・広島湾今津川河口における台風によるアマモ場消失後の天然アマモ場の回復特性と旧航路帯の埋め戻しによるアマモ場の自立的な再生（平岡ら、水環境学会誌；2016）
埋立、防波堤の設置、港湾の建設などの海岸地形の人工的变化や、津波・大雨などによる土砂の堆積により、海藻藻場が消滅した。				●	海藻類の移植又は播種	移植株の移植又は種子を播く。	海藻類の加入	■注意が必要な点 ・栄養株及び種子は、できるだけ近隣の海域から確保する。 ・実施海域における海藻類の生活史を把握するとともに、形成阻害要因（高水温、波浪等の物理的外力による着底基質の不安定化、海水の濁り等による光量の不足）を特定し、その対策を取る必要がある。 ・海藻の生育を阻害するほど水温が高い場所では、活動を避けることが望ましい。 ・適度な強度の波浪があることも重要である。波浪が強すぎると底質が流されて海藻も流出するが、弱すぎると種子が埋没できなかつたり、葉上に浮泥が堆積して光合成阻害が生じる。 ・移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・海藻類の被度、面積 ・海藻類の生長状況 ・海洋生物の種類、種数、個体数	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・アマモ場の自然再生ガイドライン（水産庁・マリノフォーラム21、2007年3月）★ ・三河湾三谷地先におけるアマモ場の形成特性と物理環境に関する現地観測（森口ら、土木学会論文集B3；2015年） ・三河湾三谷漁港および衣崎漁港地先におけるアマモ場形成阻害要因現地調査（森口ら、日本水産工学会学術講演会講演論文集；2011年） ・江奈湾の藻場分布データに基づいたアマモのHSIモデル（高山ら、海岸工学論文集；2003年）
■ 陸域における活動										
海藻類や海藻類が健全に育って繁茂する藻場で、魚類や底生生物など多様な海生生物が生育・生息している。	河川からの濁りや水量の変化の懸念	●			流域における植林	河川流域に確保した植林地に苗木を植える。	水質・水量の維持	■注意が必要な点 ・植林する樹種の選定にあたっては、地域の在来植生に配慮し、適切な樹種を選ぶようにする。 ・植林後は、苗木が生長するまで下草刈り等の管理活動を継続することが必要となる。	・藻場の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・植樹した樹木の活着状況、生長	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
河川からの濁りや水量の変化による塩分の変動によって、藻場を育む環境が悪化している。				●	流域における植林	河川流域に確保した植林地に苗木を植える。	・濁りの低減 ・水量の安定	■注意が必要な点 ・植林する樹種の選定にあたっては、地域の在来植生に配慮し、適切な樹種を選ぶようにする。 ・植林後は、苗木が生長するまで下草刈り等の管理活動を継続することが必要となる。	・藻場の被度、面積 ・海洋生物の種類、種数、個体数 ・植樹した樹木の活着状況、生長	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★

14. 干潟・マングローブ林

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
■ 干潟全般										
多様な底生生物と、それらを餌とする水鳥類などが生息する干潟の生態系が安定的に維持され、干潟を好む多様な在来種の生物が生育・生息している。	－	●			景観変化の把握	定期的に観察し、変化や衰退が起こっていないかを確認する。	現況が維持されているかの把握	■注意が必要な点 ・変化を感じた場合には、その要因を特定し、対策を講じる必要がある。	・景観変化 ・景観レベルで把握可能な植物群落の分布状況、シギ・チドリ類等の鳥類の飛来状況	リポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ <http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html>）
	海洋ごみ増加の懸念				清掃活動	干潟やその周辺域のごみの清掃を行う。	干潟環境の維持	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ・ヨシ帯においては、ヨシが発芽する4～5月は、発芽した芽を踏みつけてしまう恐れがあるので、この時期の活動を避ける。 ■効果を高める工夫 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ごみ類の量、被度	・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省水・大気環境局 水環境課 海洋環境室、2023年8月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局 水環境課、2023年3月） ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
海洋ごみの堆積によって、干潟環境が悪化している。		●			清掃活動	干潟やその周辺域のごみの清掃を行う。	干潟環境の回復	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・河川の出水時は海洋へのごみの流出量が多くなるため、出水後の海洋ごみの回収が重要である。 ・漁業者には、可能な範囲で漁業活動に際して回収された海底ごみを継続的に持ち帰ることが期待される。 ■効果を高める工夫 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。 ・ヨシ帯においては、ヨシが発芽する4～5月は、発芽した芽を踏みつけてしまう恐れがあるので、この時期の活動を避ける。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ごみ類の量、被度	・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省、2021年6月） ・漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル（環境省水・大気環境局 水環境課 海洋環境室、2023年8月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局 水環境課、2023年3月） ・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
過去干潟が存在したが、現在では大きく消失している。	地域における干潟生態系の欠如	●			人工干潟の造成	港湾工事等で発生する浚渫土砂（浚渫粘性土、浚渫ヘドロなどを含む）等を活用して、人工干潟を造成する。 ・干潟生物の生息環境の創出 ・ヨシを始めとする塩性植物の生育環境の創出 ・浚渫土砂に含まれる埋土種子によるヨシなどの自然発芽 ・浚渫ヘドロに含まれる有機物（栄養分）の供給		■注意が必要な点 ・既存環境の急な変化を防ぐため、段階整備等の工夫が必要となる。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・干潟には砂質干潟と泥質干潟があり、それぞれを好む生物がいる。周辺や過去の環境を把握した上で、どのような干潟を造成するのか（目標）を設定することが必要である。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ヨシ帯の被度・面積 ・塩性湿地の被度・面積	・浜辺の再生・強靱化 大島干潟から、つながる周南市ブルーカーボンプロジェクト（大島干潟を育てる会ら、河川；2022年8月） ・浚渫土砂を活用した大島干潟の整備（一般社団法人水底質浄化技術学会広報委員会、Hedoro；2020年） ・九州地域（有明海・豊前海）における浚渫土砂を用いた干潟造成実験（石貫ら、土木学会論文集B2；2009年） ・閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究 浚渫ヘドロを利用した干潟・浅場の設計造成技術の開発Ⅰ 浚渫土を用いた人工干潟の環境への影響調査（国分・奥村、平成15年度三重県科学技術振興センター水産研究部事業報告；2004年） ・浚渫土砂等の海洋投入及び有効利用に関する技術指針（国土交通省、2013年7月）
■ 干潟										
多様な底生生物と、それらを餌とする水鳥類などが生息する干潟環境が安定的に持続している。	干潟が固まり、底質が嫌気的環境に悪化する懸念	●			耕耘	スコップ、耕耘機、桁網等を用いて耕うんを行う。	・干潟生物の大量斃死等が起こった後の底質改善 ・比重の軽いシルト分を除き底質の粒度組成を改善	■注意が必要な点 ・耕耘によって生息する生物を傷つけないようにする。 ・実施時期に配慮する。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・底質の粒度組成	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	潮流や波浪による砂泥の移動の懸念				砂泥の移動防止	土嚢、竹や柴、ノリ網、礁やブロックなどを設置して、砂泥の移動を防止する。	干潟生物の生息環境の維持	■注意が必要な点 ・モニタリング結果を踏まえて、適切な位置、規模で実施する。 ・工作物の設置には、漁業協同組合や漁業者と連携し、適切な手続きを踏むようにする。 ・設置する資材の種類（自然に分解する資材陸域の竹や笹など）や規模に配慮する。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・干潟の地盤高	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	人の採捕による二枚貝の減少の懸念				ゾーニング等による保護措置の実施	区域を設定し、二枚貝類等の採捕制限等の保護措置を講じる。	・人の利用からの保護 ・二枚貝類資源の維持	■注意が必要な点 ・区域の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 ・保護措置は、地元水産試験研究機関等の指導・助言を得ながら決定する。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・密漁等の不正利用の状況	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	ツメタガイやサキグロタマツメタの等による二枚貝に対する食害の懸念				食害生物の対策	・ツメタガイやサキグロタマツメタ等の食害生物を除去する。 ・除去区域を設定し、食害生物の侵入を防ぐための防護資材を設置する。	・食害生物からの保護 ・二枚貝類資源の維持	■注意が必要な点 ・除去した生物は、適正に処理する。 ・ツメタガイ等、干潟の生態系を構成する在来種の除去は、干潟生態系の維持に影響を与えている場合について実施する。 ・区域の設定にあたっては、利害関係者との合意形成を図る。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・食害生物（ナルトビエイ、ツメタガイ、ヒトデ類など）の生息密度	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★

14. 干潟・マングローブ林

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
様々な要因によって干潟の環境が悪化し、干潟生物の生育に影響が出ている。	干潟が固まり、底質が嫌気的環境に悪化	●			耕耘	スコップ、耕耘機、柵網等を用いて耕耘を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 干潟生物の大量斃死等が起こった後の底質改善 比重の軽いシルト分を除き底質の粒度組成を改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 耕耘によって生息する生物を傷つけないようにする。 実施時期に配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 底質の粒度組成 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	潮流や波浪による砂泥の移動				砂泥の移動防止	土嚢、竹や柴、刈網、磯やブロックなどを設置して、砂泥の移動を防止する。	干潟生物の生息環境の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 モニタリング結果を踏まえて、適切な位置、規模で実施する。 工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 設置する資材の種類（自然に分解する資材陸域の竹や笹など）や規模に配慮する。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 干潟の地盤高 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	赤潮や貧酸素、時化、食害等によって大量斃死した二枚貝類の死骸の堆積				死骸の除去	採貝漁業とあわせて、日常的に死骸を持ち帰る。また、突発的な大量斃死が起こった際に漁船等を用いて運搬する。	干潟生物の生息環境の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 回収した死骸は、適正に処理し、路盤材、埋立用土等への有効活用を検討する。 稚貝の沈着時期や幼稚仔の発生時期は活動を避ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
様々な要因によって、アサリなどの二枚貝資源が減少している。	人の採捕による二枚貝の減少	●			ゾーニング等による保護措置の実施	区域を設定し、二枚貝類等の採捕制限等の保護措置を講じる。	二枚貝類資源の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 区域の設定にあたっては、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意形成を図る。 保護措置は、地元水産試験研究機関等の指導・助言を得ながら決定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 密漁等の不正利用の状況 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	ツメタガイやサキグロタマツメタ等による二枚貝に対する食害				食害生物の対策	<ul style="list-style-type: none"> ツメタガイやサキグロタマツメタ等の食害生物を除去する。 除去区域を設定し、食害生物の侵入を防ぐための防護資材を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 食害生物からの保護 二枚貝類資源の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 除去した生物は、適正に処理する。 ツメタガイ等、干潟の生態系を構成する在来種の除去は、干潟生態系の回復に影響を与えている場合について実施する。 区域の設定にあたっては、利害関係者との合意形成を図る。 工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 食害生物（ナルトビエイ、ツメタガイ、ヒトデ類など）の生息密度 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	二枚貝の稚貝の分布の不均一化				移植放流（密度管理）	稚貝が多い海域から稚貝を採捕し、少ない海域に放流する。	二枚貝類の資源の回復	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 稚貝の密度を把握し、適切な放流を図る。 稚貝の密度管理の対象海域は、遺伝資源の多様性確保の観点から同一海域に限定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
	底質の泥化による砂質を好む二枚貝の生息環境の悪化				客土（覆砂）	<ul style="list-style-type: none"> 浚渫土砂等を有効利用し、二枚貝類が生息しやすい粒度組成の砂を補給する。 公共事業によって行われる場合と地域の活動として人力によって行われる場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 二枚貝類の生息環境の回復 二枚貝類資源の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 他のところから砂を持ち込む場合には、新たな生物の持ち込み等が懸念されるため、地元水産試験研究機関等に相談する。 浚渫土砂の有効利用にあたっては、「浚渫土砂等の海洋投入及び有効利用に関する技術指針」を参考とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 シギ・チドリの種類、飛来数 底質の粒度組成 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★ 浚渫土砂等の海洋投入及び有効利用に関する技術指針（国土交通省、2013年7月） 干潟生産力改善のためのガイドライン（水産庁、2008年2月）
	二枚貝の稚貝の着底が困難				稚貝等の着底促進	竹材やプラスチック製の支柱、被覆網等を設置する。	<ul style="list-style-type: none"> 二枚貝類の着底の促進 二枚貝類資源の回復 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 資材の設置場所は、漁業協同組合や漁業者を含む、利害関係者との合意を得て、適切な位置を選ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> 底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
■ 健全なヨシ帯を始めとする塩性湿地										
健全なヨシ帯が維持され、その環境を好む在来の多様な動植物が生息・生育している。	船の航走波などによって、既存のヨシ帯、移植したヨシの苗の流失	●			保護柵の設置	ヨシ帯前面に木柵等の保護柵を設置する。	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ帯の維持 水質浄化機能、生物生息環境の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 保護柵の資材は、環境への影響を配慮して天然素材を利用するようにする。 工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ帯の被度・面積 塩性湿地の被度・面積 シギ・チドリの種類、飛来数 ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
	ヨシ群落が遷移し、陸地化する懸念				ヨシ帯の刈り取り・間引き	ヨシの刈り取りや間引きにより、ヨシ種子の発芽促進等を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ帯の遷移を止め、塩性湿地が増加 間引きによって、ヨシの密度を調整することで、稚魚の保育場、餌料や隠れ場の提供、生物資源を育む場を創出 	<ul style="list-style-type: none"> ■注意が必要な点 刈り取ったヨシは、適正に処理し、可能な場合、有効利用する。 刈り取りの際は、水位変動に留意する。また、ヨシ帯内に生息する魚類や鳥類等の生態系に影響を与えない程度に実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ帯の被度・面積 塩性湿地の被度・面積 シギ・チドリの種類、飛来数 ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★

14. 干潟・マングローブ林

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
ヨシの減少やヨシの生育状態の悪化が進んでいる。	船の航走波などによって、既存のヨシ帯、移植したヨシの苗の流失	●			保護柵の設置	ヨシ帯前面に木柵等の保護策を設置する。	・ヨシ帯の回復 ・生物生息環境の回復	■注意が必要な点 ・保護柵の資材は、環境への影響を配慮して天然素材を利用するようにする。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・ヨシ帯の被度・面積 ・塩性湿地の被度・面積 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
	植生の遷移				ヨシ帯の刈り取り・間引き	ヨシの刈り取りや間引きにより、ヨシ種子の発芽促進等を図る。	間引きによって、ヨシの密度を調整することで、稚魚の保育場、餌料や隠れ場の提供、生物資源を育む場を創出	■注意が必要な点 ・刈り取ったヨシは、適正に処理し、可能な場合、有効利用する。 ・刈り取りの際は、水位変動に留意する。また、ヨシ帯内に生息する魚類や鳥類等の生態系に影響を与えない程度に実施する。	・ヨシ帯の被度・面積 ・塩性湿地の被度・面積 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
	ホテイアオイ等の浮遊植物等が確認されている。				競合植物の駆除	大量繁茂によってヨシ帯の機能に悪影響を及ぼす水生植物（ホテイアオイ、ハス、ヒシ等）を除去する。	・健全なヨシ帯の回復 ・水質浄化機能、生物生息環境の維持	■注意が必要な点 ・回収した競合植物は、適正に処理する。 ・地域によっては競合植物が有用種となっていることもあるので、その管理にあたっては地域の実情に応じて判断する。	・ヨシ帯の被度・面積 ・塩性湿地の被度・面積 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど ・競合植物の繁茂状況	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
	ヨシの生育条件を備えた場所でのヨシの個体数の減少				ヨシの移植	春季に発芽した栄養株を採取して移植株とし、移植予定地に植え付ける。	・ヨシ帯の回復 ・生物生息環境の回復	■注意が必要な点 ・ヨシの移植株を採取する際には、既存のヨシ帯に影響を及ぼすことがないように配慮する。 ・移植の実施や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・ヨシ帯の被度・面積 ・塩性湿地の被度・面積 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・ヨシ帯周辺に生息する魚類や底生生物の種類、種数、密度、大きさなど	環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★
■ マングローブ林										
マングローブ林における生態系が安定的に維持されている。		●			巡視・景観変化の確認 絶滅危惧種等の保全 周辺環境の維持・改善活動	・マングローブ林の景観の変化を巡視やドローン等により把握する。 ・絶滅危惧種等の生息・生育が「認められた」場合は、専門家に相談し、その保全に努める。 ・漂着ごみの堆積が発生していないかを確認する。	マングローブを構成する多様な動植物の生育・生息環境を確保され、健全なマングローブにおける生態系が保全	■注意が必要な点 ・種の保存法で採集が禁止されている国内希少野生動物植物種などに注意する。	状況のモニタリング マングローブ林の景観、森林の階層構造、林床の状況等(巡視・写真撮影等による記録) (現況課題に応じて) 1) 特定の種をモニタリングする場合 植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度(・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録 ・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用) 2) 病虫獣害がある場合 ・病虫獣害の被害・回復状況	・マングローブ植栽指針（沖縄県、2016年3月） ・マングローブ林の防災機能と海ごみ—西表島における海洋プラスチック問題を中心に—（河田ら、2019年）
マングローブ林やそこに生息する生物の種数や絶滅危惧種等の個体数が減少している。			●		植栽 絶滅危惧種等の保全 周辺環境の維持・改善活動	・マングローブを構成する植物について、遺伝的攪乱の防止に配慮した苗木を植栽する（実生苗又は胎生種子の植え付け）。 ・絶滅危惧種等の生息・生育が「認められた」場合は、専門家に相談し、その保全に努める。 ・漂着ごみの堆積が発生している場合は、漂着ごみを回収する。	マングローブを構成する多様な動植物の生育・生息環境を確保され、健全なマングローブにおける生態系が保全	■注意が必要な点 ・更新方法を検討する場合には、前生稚樹・実生の調査を行ってその活用を検討すること。 ・天然更新は、母樹の分布状況等を十分に見極める必要があるため、状況のモニタリングも併せて実施すること。	植物種数・個体数、昆虫類、鳥類、哺乳類の種数・個体数・出現頻度、希少動植物の個体数・密度(・種判別や特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリ等を活用した特定の種等の記録 ・自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラの活用) 2) 病虫獣害がある場合 ・病虫獣害の被害・回復状況	・マングローブ植栽指針（沖縄県、2016年3月） ・マングローブ林の防災機能と海ごみ—西表島における海洋プラスチック問題を中心に—（河田ら、2019年）
■ 陸域における活動										
多様な底生生物と、それらを餌とする水鳥類などが生息する干潟環境が安定的に持続している。	流入河川の水質の悪化や水量の不安定化の懸念	●			流域における植林	河川流域に確保した植林地に苗木を植える。	干潟生物の生息環境の維持	■注意が必要な点 ・植林する樹種の選定にあたっては、地域の在来植生に配慮する。 ・植林後は、下草刈り等の管理活動を継続することが必要となる。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・植樹した樹木の活着状況、生長	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★
様々な要因によって干潟の環境が悪化し、干潟生物の生育に影響が出ている。	・水質の悪化 ・水量の不安定化		●		流域における植林	河川流域に確保した植林地に苗木を植える。	・水質・水量の回復 ・干潟環境の回復	■注意が必要な点 ・植林する樹種の選定にあたっては、地域の在来植生に配慮する。 ・植林後は、下草刈り等の管理活動を継続することが必要となる。	・底生生物（二枚貝類等）の種類、種数、密度 ・シギ・チドリの種類、飛来数 ・植樹した樹木の活着状況、生長	・環境・生態系保全活動の手引き（水産庁、2009年3月）★ ・沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方（水産庁、2007年3月）★

15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
規模が安定している砂浜であり、適度な自然攪乱により内陸性の植物の侵入が阻害され、海浜植物群落が発達するなど、砂浜を好む多様な在来生物が生育・生息している。	－	●			景観変化の把握	定期的に砂浜景観の変化を確認し、その規模や植物群落の変化を把握する。	現況が維持されているかの把握	■注意が必要な点 ・砂浜及びその植生の変化を感じた場合は、その要因を特定する必要がある。	・景観変化 ・景観レベルで把握が可能な植物群落の分布状況、シギ・チドリ類等の鳥類の飛来状況	リポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ < http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html >）
	漂着ごみの堆積の懸念				清掃活動	砂浜において漂着ごみの回収を行う。	希少種を含む海浜植生、海浜性の生物の維持	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・清掃を行う際には、海浜植物の踏みつけ、回収物への生物の混入などに注意し、生態系に影響を与えないよう配慮する。 ・ウミガメが上陸する海岸やコアジサシ等の鳥類が営巣する海岸では、産卵や孵化の時期には場所や頻度に配慮する。 ・ごみの存在が野生生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため、注意する。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・ごみ類の量、被度 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸清掃事業マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2011年3月）★ ・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月）
	人や車両の立ち入りの懸念				侵入防止対策	・侵入防止柵やロープを設置して、立ち入り制限を行う。 ・立ち入り禁止の看板を設置する。 ・大きい流木等を海浜植物の周りに置く。	踏みつけによる生物への被害防止	■注意が必要な点 ・海浜の人工物の設置は可能な限り控え、やむをえず設置する場合には、立地環境の変化を予測した上で、設置様式を決定することが望ましい。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・イベントなどによる立ち入りや、一時的な施設の設営などの際にも注意が必要である。 ■効果を高める工夫 ・立ち入り制限だけでなく、利用者への啓発活動を実施する。	・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況	・石狩海岸における海浜環境の多様性とその保全への取り組み（松島ら、景観生態学；2014年） ・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・野積海岸希少植物の保護育成活動～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年） ・希少種ルイスハンヨウを対象とした海浜ミチゲーションと官学民協働による維持管理の重要性（渡辺ら、土木学会論文集B3（海洋開発）；2012年）
・内陸性の植物の侵入の懸念 ・砂の安定化による内陸性植物の増加の懸念	競合植物の駆除	ススキ、チガヤ等の内陸性の植物などの海浜植物の競合種を駆除する。	・内陸性の植物の被覆率の低下 ・在来海浜植物の再生・個体数増加	■注意が必要な点 ・根茎や匍匐茎の除去は、周囲の在来植物への影響や、砂の移動による侵食現象を引き起こす可能性があるため、慎重な作業が必要である。	海浜植物の種類、種数、面積	・分布南限地帯におけるハマナス群落の構造変化と保全管理（永松・山中、日本緑化工学会誌；2018年） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年）				
海岸侵食による砂浜の範囲縮小により、一部の動植物は生育・生息できなくなりつつある。	砂の供給（養浜）	●			・排砂ゲートのあるダム等から砂の供給を行う。 ・河道等に堆積した土砂を養浜材として活用し、沿岸漂砂の連続性を確保するサンドバイパス養浜やサンドリサイクル養浜を行う。	・希少種を含む海浜植物の分布拡大 ・海浜性の生物の回復・維持 ・十分な量の砂が供給されることによる海岸侵食の防止及び砂浜の回復	■注意が必要な点 ・追加する砂は、海岸近傍の河川下流域や港湾の浚渫土砂を利用するなど、本来海岸に供給される砂とできるだけ同質のものが望ましい。 ・遠隔地で採取した砂の場合、採砂地の海浜植物が非意図的に導入され、遺伝子の多様性を乱すおそれがあるため望ましくない。 ・土砂の投入には、適切な手続きを踏むようにする。 ・侵食対策については、漂砂の連続性を確保するため一連の海岸で検討していくこと、陸域を含めた流砂系全体で検討することが求められる。	・汀線測量 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・砂浜保全の現状と海岸行政の最近の取組みについて（飯島、Hedoro；2024年） ・海浜植物の保全を考える 海浜植物・海浜植生を保全する意義（澤田、グリーン・エージ；2017年） ・砂浜保全に関する中間とりまとめ（国土交通省 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会、2019年6月）	

15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人工砂丘の造成や植栽を行った場において、風による侵食で砂丘地が安定せず、海浜植物が定着できない。		●			堆砂工	風力を和らげ自然の力で砂を堆積させるため、葦簀などを用いて堆砂垣等を設置する。	砂丘の維持・拡大	■注意が必要な点 ・地表面が安定化し、内陸性の植物や外来植物の侵入と定着の危険性があるため、人工砂丘の造成や植栽時などの安定化が必要な際に実施し、状況に応じて撤去することが望ましい。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	砂の移動・堆積状況	・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年） ・グローバル企業の施設整備と砂丘植生の再生 鳥取県井手ヶ浜（山野ら、Biocity；2022年） ・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）
					静砂工	地表面の砂の移動防止や植栽植物の生育環境の整備のため、地表を方形に区切り、藁等を列状に立て込むことで鎮砂をする。	・植物の種子の発芽促進 ・海浜植物の保護 ・砂丘の維持 ・砂浜の水分の保持		・砂の移動・堆積状況 ・海浜植物の種類、種数、面積	・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年） ・グローバル企業の施設整備と砂丘植生の再生 鳥取県井手ヶ浜（山野ら、Biocity；2022年） ・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）
					覆砂工	葦簀等により地表面を全面被覆して、風の作用が直接地表に及ばないようにする。	・植栽された植物の生育促進 ・海浜植物の保護 ・砂丘の維持 ・地表の乾燥防止		・砂の移動・堆積状況 ・海浜植物の種類、種数、面積	・「後世に伝えるべき治山」60選シリーズ 庄内海岸と海岸防災林造成事業（川上、水利科学；2016年） ・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年） ・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）
砂浜に海洋ごみが多く漂着しており、砂浜の生態系に影響を与えている。		●			清掃活動	砂浜において漂着ごみの回収を行う。	希少種を含む海浜植生、海浜性の生物の維持	■注意が必要な点 ・回収したごみの適正処理を行う。 ・清掃を行う際には、海浜植物の踏みつけ、回収物への生物の混入などに注意し、生態系に影響を与えないよう配慮する。 ・ウミガメが上陸する海岸やコアジサシ等の鳥類が営巣する海岸では、産卵や孵化の時期には場所や頻度に配慮する。 ・ごみの存在が野生生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため、注意する。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・ごみ類の量、被度 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸清掃事業マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2011年3月）★ ・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月）
人による踏みつけや車両の乗り入れによって、海浜植物群落の縮小や海浜性生物の生息地の破壊、地形そのものの改変が起こっている。		●			侵入防止対策	・侵入防止柵やロープを設置して、立ち入り制限を行う。 ・立ち入り禁止の看板を設置する。 ・大きい流木等を海浜植物の周りに置く。	踏みつけによる生物への被害防止	■注意が必要な点 ・海浜の人工物の設置は可能な限り控え、やむをえず設置する場合には、立地環境の変化を予測した上で、設置様式を決定することが望ましい。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・イベントなどによる立ち入りや、一時的な施設の設営などの際にも留意が必要である。 ■効果を高める工夫 ・立ち入り制限だけでなく、利用者への啓発活動を実施する。	・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況	・石狩海岸における海浜環境の多様性とその保全への取り組み（松島ら、景観生態学；2014年） ・海岸環境と生物多様性―海浜植生の保全・復元を事例に―（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・野積海岸希少植物の保護育成活動～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年） ・希少種ルイスハンショウを対象とした海浜ミチゲーションと官学民協働による維持管理の重要性（渡辺ら、土木学会論文集B3（海洋開発）；2012年）

15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
内陸性の植物が侵入して繁茂しており、海浜植物と競合し、在来の海浜植物群落は縮小している。			●		競合植物の駆除	ススキ、チガヤ等の内陸性の植物などの海浜植物の競合種を駆除する。	・内陸性の植物の被覆率の低下 ・在来の海浜植物の再生・個体数増加	■注意が必要な点 ・根茎や匍匐茎の除去は、周囲の在来植物への影響や、砂の移動による侵食現象を引き起こす可能性があるため、慎重な作業が必要である。	海浜植物の種類、種数、面積	・分布南限地帯におけるハマナス群落の構造変化と保全管理（永松・山中、日本緑化工学会誌；2018年） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年）
防潮堤の建設等の人為的攪乱により、海浜植物の生息地が破壊されているが、近隣に埋土種子を含む表土がある。			●		表土の移植	海浜植物の根茎や種子を含んだ表土を適切な場所に撒きだして移植する。	・海浜植物の植被率の上昇 ・代替地での海浜植生の創出	■注意が必要な点 ・砂の移植による方法では、個体数、面積が減少する種も確認されることがあるため、種子から苗をつくる、根茎を移植するなど、複数の方法によって保全することが望ましい。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・移植後は植生のモニタリングを行い、内陸性植物の侵入がある場合は取り除く必要がある。	海浜植物の種類、種数、面積	・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年） ・仙台湾沿岸海岸防災林の生物多様性保全対策について(名取地区総合評価と保全対策ごとの評価)（東北森林管理局計画保全部治山課、2020年）
防潮堤の建設等の人為的攪乱により、海浜植物の生息地が破壊され、在来の海浜植物群落は縮小または喪失している。			●		海浜植物の移植	在来の海浜植物（ハマヒルガオ、ハマニガナ、ハマボウフウ、コウボウシバ等）の種子を採取し、育苗箱に播いて育苗し、育てた苗を植栽する。	・海浜植物の緑被率の上昇 ・代替地での海浜植生の創出	■注意が必要な点 ・地表面が安定化し、内陸性の植物や外来植物の侵入と定着の危険性があるため、人工砂丘の造成や植栽時などの安定化が必要な際に実施し、状況に応じて撤去することが望ましい。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・海浜植物の種類、種数、面積 ・移植した植物の生育状況	・海浜植物の保全を考える 仙台平野海岸林造成地への海浜植生の導入（鈴木、グリーン・エージ；2017年） ・順応的管理による海辺の自然再生（国土交通省港湾局・海の自然再生ワーキンググループ、2007年3月） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える コミュニティ復興・海岸林の再生から見えてくる課題（野澤、グリーン・エージ；2019年） ・海岸の新たな利用 海岸利用に対する最近の取組（国土交通省水管理・国土保全局海岸室、河川；2021年） ・野積海岸希少植物の保護育成活動 ～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年）
河川からの供給土砂量の減少や海岸部での土砂収支の不均衡、海岸侵食により砂浜が消失している。			●		砂の供給（養浜）	・排砂ゲートのあるダム等から砂の供給を行う。 ・河道等に堆積した土砂を養浜材として活用し、沿岸漂砂の連続性を確保するサンドバイパス養浜やサンドリサイクル養浜を行う。	・希少種を含む海浜植生の創出 ・海浜性の生物の回復 ・十分な量の砂が供給されることによる海岸侵食の防止及び砂浜の創出	■注意が必要な点 ・追加する砂は、海岸近傍の河川下流域や港湾の浚渫土砂を利用するなど、本来海岸に供給される砂とできるだけ同質のものとすることが望ましい。 ・遠隔地で採取した砂の場合、採砂地の海浜植物が非意図的に導入され、遺伝子の多様性を乱すおそれがあるため望ましくない。 ・土砂の投入には、適切な手続きを踏むようにする。 ・侵食対策については、漂砂の連続性を確保するため一連の海岸で検討していくこと、陸域を含めた流砂系全体で検討することが求められる。	・汀線測量 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・砂浜保全の現状と海岸行政の最近の取組みについて（飯島、Hedoro；2024年） ・海浜植物の保全を考える 海浜植物・海浜植生を保全する意義（澤田、グリーン・エージ；2017年） ・砂浜保全に関する中間とりまとめ（国土交通省 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会、2019年6月）