

(別添)

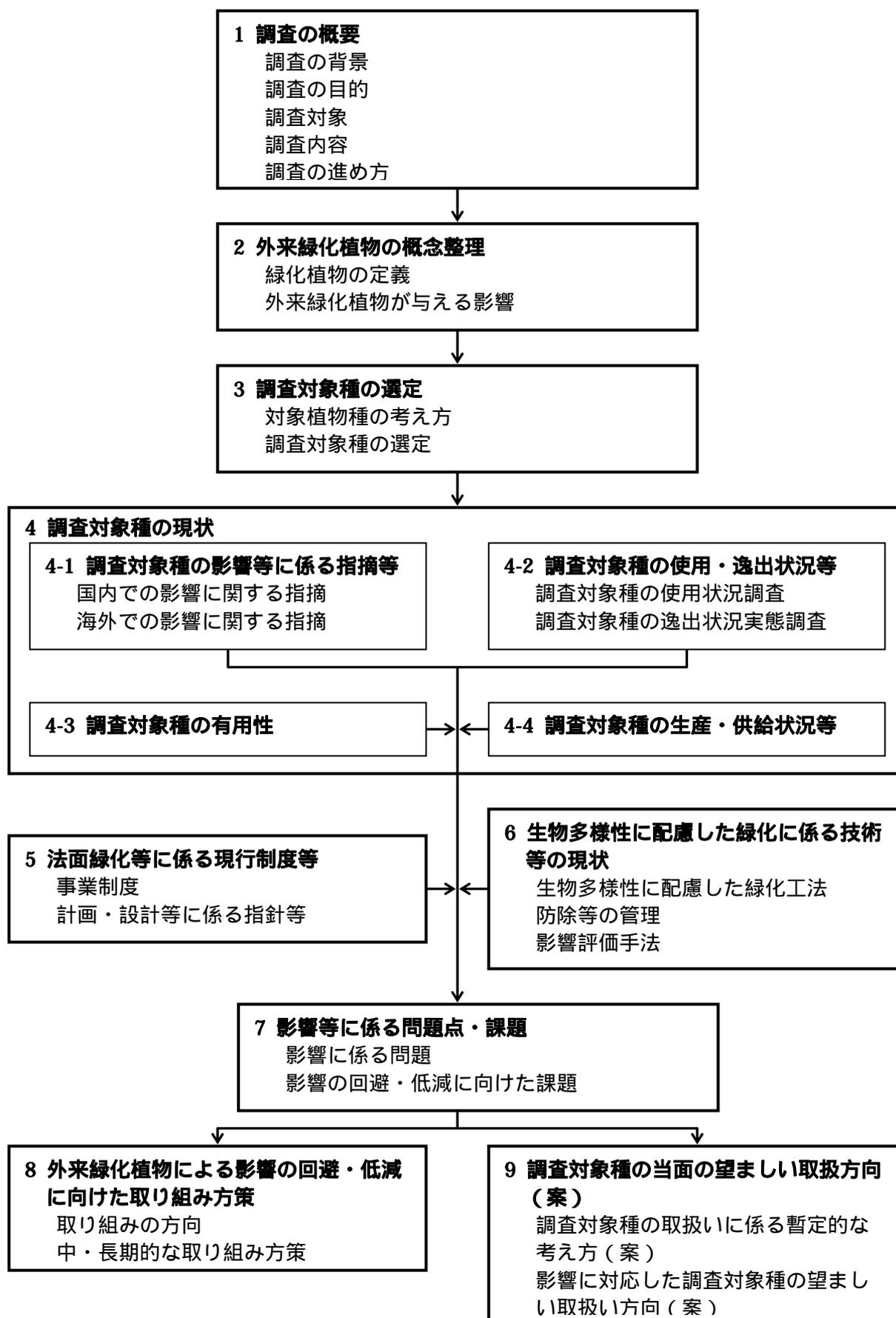


図 1.1 調査フロー

1 調査結果の概要

1.1 外来緑化植物に係る概念整理

1.1.1 緑化植物の定義

「緑化」とは、一般に植物という生物材料を使って一定空間を被覆すること、あるいは植物を植える等の行為をいう。

本調査においては、山地や造成地等の法面等の表面侵食防止や修景等を目的とした「法面緑化」を主対象とする。

「緑化植物」とは、一般的には、上記の緑化に使用される植物材料全てを指す総称である。本調査においては、この中の法面や崩壊地などで主に早期緑化等を図ることを目的に用いられる木本・草本の植物材料（緑化工用植物）に限定して調査・検討を行うものである。

また、このような「緑化植物」について、本調査では種の自然分布域及び遺伝子型に基づき、表 1.1のように「在来緑化植物」、「外来緑化植物」、「（外国産）在来緑化植物」に区分する。

表 1.1 外来緑化植物の位置づけ

自然分布	国内		国外	人為的に作出
遺伝子型	国内由来	国外由来		交配等による育種
区分	在来緑化植物	外来緑化植物 (外国産)在来緑化植物		栽培植物

表 1.2 緑化植物の区分と定義

区分	定義
在来緑化植物	国内に自然分布域を有しており、国内由来の遺伝子型を有する緑化植物
外来緑化植物	国外由来の遺伝子型を有する緑化植物
(外国産)在来緑化植物	国外由来の遺伝子型を有しており、国内にも自然分布域を有する緑化植物

1.1.2 外来緑化植物が与える影響

外来緑化植物により及ぼされる影響について、一般的に言われているもの、可能性があるもの、またその実態が公表されているものを表 1.3に整理する。

表 1.3 影響の区分とその内容

影響区分		内 容
生態系への影響	-1 競合・駆逐	外来緑化植物が、対象とする緑化地から周辺地域に逸出し、逸出した場所に生育する在来植物等と競合・駆逐することによる影響。
	-2 生態系基盤の改変	-2-1 土壌環境の改変 外来緑化植物が、対象とする緑化地から逸出し、本来、その土地が有する土壌の化学的・物理的性質や地形の変化をもたらす影響。
		-2-2 生態系の構造の改変 土壌環境の改変の結果、植生構成が変化することや、外来緑化植物が野生生物の食餌対象となってしまう、草食性の生物の増加を招くなどの生態系の構造を改変する影響。
-3 遺伝的交雑	外来緑化植物が、希少種などの我が国あるいは地域的な遺伝的特性を保全する必要がある在来植物と交雑することにより、遺伝的特性が損なわれる影響。	
農林水産業への影響		外来緑化植物が、緑化地から農地等に逸出あるいは周辺に生育することにより、作物の収量の減収や質を低下させる影響。
その他の影響	-1 健康への影響	外来緑化植物が有する性質により、花粉症の発症等やかぶれ、中毒等が起きる影響。
	-2 景観への影響	外来緑化植物が逸出等することにより、本来、その地域等が有する自然景観を損なう影響。

1.2 調査対象種の選定

本調査における調査対象植物は、国外から導入されることにより、生態系等に影響を及ぼす又は影響を及ぼす可能性がある種であり、主に法面保護や砂防の植生回復などを目的に使用される植物とする。

また、特定外来生物専門家会合において検討されている「別途総合的な検討を進める緑化植物」については、法面緑化等の利用にかかわらず全て含めるものとする。

なお、ワイルドフラワー緑化や牧草等に用いられる植物は、本調査では取り扱わないものとする（牧草として栽培されている芝草が法面に流用されている場合には調査対象とする）。

表 1.4 調査対象種

区分	種名(和名)	利用名・別名	科名	
外来緑化植物	別途総合的な検討を進める緑化植物	木本(4種)		
		ギンネム	ギンゴウカン	マメ科
		クロバナエンジュ	イタチハギ	マメ科
		ハリエンジュ	ニセアカシア	マメ科
		トウネズミモチ		モクセイ科
		草本(9種)		
		オオアワガエリ	チモシー	イネ科
		オニウシノケグサ	トールフェスク・TF・(ケンタッキー-31フェスク)	イネ科
		カモガヤ	オーチャードグラス	イネ科
		キシウスズメノヒエ		イネ科
		シナダレスズメガヤ	ウィーピングラブグラス	イネ科
		シバムギ		イネ科
		ホソムギ	ベレニアルライグラス・PR	イネ科
		ネズミムギ	イタリアンライグラス	イネ科
		ハイイロヨモギ		キク科
	NGO3団体提案リスト掲載種	草本(4種)		
		コヌカグサ	レッドトップ	イネ科
		ナガハグサ	ケンタッキーブルーグラス・KB	イネ科
		シマスズメノヒエ	ダリスグラス	イネ科
		シロツメクサ	ホワイトクローバー	マメ科
	現状において一般的に法面緑化等で使用されている種	草本(15種)		
		アフリカチカラシバ	キクユグラス	イネ科
		アメリカスズメノヒエ	パヒアグラス	イネ科
		イトコヌカグサ	コロニアルベントグラス・CB	イネ科
		イヌシバ	セントオーガスチングラス	イネ科
		オオウシノケグサ	レッドフェスク	イネ科
		ギョウギシバ	バミューダグラス	イネ科
コウライウシノケグサ		ハードフェスク	イネ科	
チジミシバ		カーベットグラス	イネ科	
ハイウシノケグサ		クリーピングレッドフェスク・CRF	イネ科	
ハイコヌカグサ		クリーピングベントグラス	イネ科	
ヒロハウシノケグサ		メドウフェスク	イネ科	
ムカデシバ		センチピードグラス	イネ科	
ヤギユウシバ		バッファローグラス	イネ科	
イトウシノケグサ		チューイングフェスク	イネ科	
ウシノケグサ	シープフェスク	イネ科		
(外国産)在来緑化植物	木本(7種)			
	ヒメヤシャブシ		カバノキ科	
	ヤシャブシ		カバノキ科	
	ヤマハンノキ		カバノキ科	
	アカマツ		マツ科	
	クロマツ		マツ科	
	コマツナギ		マメ科	
	ヤマハギ		マメ科	
	草本(6種)			
	シバ	ノシバ	イネ科	
	ススキ		イネ科	
	チガヤ		イネ科	
	ヨモギ		キク科	
	イタドリ		タデ科	
	メドハギ		マメ科	

1.3 調査対象種の現状

1.3.1 調査対象種の影響に係る指摘等

調査対象種による生態系等への影響または影響の可能性等に関して、文献等で指摘されている内容を以下に整理する。

(1) 国内における生態系等への影響が学術論文等で報告されている調査対象種

国内においては、生態系に対する影響がある種としてギンネム、ハリエンジュ、シナダレスズメガヤが指摘されている。また、農林水産業への影響としては、クロバナエンジュ、ハリエンジュが指摘されている。

(2) 国内外で花粉症のアレルゲンとなる物質を有していることが確認されている調査対象種

花粉症のアレルゲンとなる物質を有していることが確認されている種として、オオアワガエリ、オニウシノケグサ、カモガヤ、ホソムギ、ネズミムギ、ナガハグサ、ヒロハウシノケグサ7種がある（市川ら（1975）花粉アレルギーと抗原植物、黎明書房）。

また、ヤシャブシの同属のオオバヤシャブシに関して花粉症の発症事例が報告されている。

(3) 在来植物との遺伝的かく乱が懸念されている調査対象種

在来植物と遺伝的にかく乱が懸念されている種として、在来種と同種・同属の種があげられる。

また、コマツナギやヤマハギ、イタドリは国内に自生している個体群と海外から持ち込まれた個体群の間で明らかな形態の違いが確認されている。

1.3.2 調査対象種の使用状況

造成法面等に使用されている緑化植物の今後の適正な取扱い方法等を検討するため、調査対象種の使用状況等を把握することを目的として、法面緑化等の工事を行っている国関係機関に対して、法面緑化地等で使用した植物等に係るアンケート調査を実施した。この結果を踏まえ、調査対象種の使用状況を以下に整理する。

(1) 使用された植物種

法面緑化等に使用されている種としては、環境省を除く省庁においてオニウシノケグサが高い頻度で使用されている。この他、ナガハグサ、オオウシノケグサ、コヌカグサ、ギョウギシバ、ハイウシノケグサ等も多く使用されている傾向にある。

(2) 調査対象種による影響等の状況

環境省調査では、調査対象種の「逸出や影響、クレーム等に関する情報」に対して、回答事務所全てにおいてこのような情報は無いとの回答があった。

国土交通省都市・地域整備局調査では、ハリエンジュが二次林に侵入しているという影響があげられた。

また、国土交通省河川局の調査では、被害（またはその恐れ）のある外来緑化植物として、被害の多い順にハリエンジュ、シナダレスズメガヤ、イタチハギ、カモガヤ、ネズミムギ、ホソムギ、オオウシノケグサの7種があげられた。

被害（またはその恐れ）の報告された調査対象種7種について、被害の内容（複数回答）をみると、最も多いのは「生物への被害」の33件、次いで「治水に関する被害」の32件であった。治水に関する被害は、ハリエンジュ、シナダレスズメガヤによるものが特に多い。

1.3.3 調査対象種の逸出状況等

調査対象種を使用した法面緑化地等を対象として、各省庁が調査対象種の逸出状況等を把握することを目的に実態調査を実施した。これらの結果を踏まえ、調査対象種の逸出状況等を以下に整理する。

(1) 法面緑化地の状況

1) 調査対象となった種

法面緑化地の実態調査において調査対象となった種（法面緑化地で使用された種）は、表 1.5に示すとおり32種である。このうち、オオウシノケグサ、シナダレスズメガヤ、シロツメクサの3種は各省庁が実施した調査法面全てにおいて使用されている。

表 1.5 法面緑化等における使用種

	種名（和名）	利用名・別名	3省合計
外来緑化植物	ギンネム	ギンゴウカン	
	クロバナエンジュ	イタチハギ	
	ハリエンジュ	ニセアカシア	
	トウネズミモチ		
	オオアワガエリ	チモシー	
	オオウシノケグサ	トールフェスク・TF・(ケンタッキー-31フェスク)	
	カモガヤ	オーチャードグラス	
	キシウスズメノヒエ		
	シナダレスズメガヤ	ウィーピングラブグラス	
	シバムギ		
	ホソムギ	ペレニアルライグラス・PR	
	ネズミムギ	イタリアンライグラス	
	ハイイロヨモギ		
	コヌカグサ	レッドトップ	
	ナガハグサ	ケンタッキーブルーグラス・KB	
	シマスズメノヒエ	ダリスグラス	
	シロツメクサ	ホワイイトクローバー	
	アフリカチカラシバ	キクユグラス	
	アメリカスズメノヒエ	バヒアグラス	
	イトコヌカグサ	コロニアルベントグラス・CB	
	イヌシバ	セントオーガスチングラス	
	オオウシノケグサ	レッドフェスク	
	ギョウギシバ	バミューダグラス	
	コウライウシノケグサ	ハードフェスク	
	チジミシバ	カーペットグラス	
	ハイウシノケグサ	クリーピングレッドフェスク・CRF	
	ハイコヌカグサ	クリーピングベントグラス	
	ヒロハウシノケグサ	メドウフェスク	

種名(和名)	利用名・別名	3省合計
ムカデシバ	センチピードグラス	
ヤギユウシバ	バッファローグラス	
イトウシノケグサ	チューイングフェスク	
ウシノケグサ	シープフェスク	
(外国産) 在来緑化 植物		
ヒメヤシャブシ	-	
ヤシャブシ	-	
ヤマハンノキ	-	
アカマツ	-	
クロマツ	-	
コマツナギ	-	
ヤマハギ	-	
シバ	ノシバ	
ススキ	-	
チガヤ	-	
ヨモギ	-	
イタドリ	-	
メドハギ	-	

：使用種

2) 法面緑化地の状況

法面緑化地において使用された種のうち、クロバナエンジュ、オニウシノケグサ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、オオウシノケグサ、ギョウギシバ、コマツナギ等は、法面緑化地内で高い被度で覆われている傾向にある。

法面の遷移状況は、法面そのものや周辺環境がそれぞれ異なるほか、緑化植物や採用工種等に違いにより必ずしも一様ではないが、時間の経過とともに在来植生に推移する傾向にある。

(2) 逸出先の状況

1) 逸出確認種

法面緑化に使用され、当該法面緑化地周辺において逸出が確認された種は24種である。オニウシノケグサ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ、シロツメクサが相対的に多くの地点に逸出していた。

また、今回実施された調査において、イヌシバ、ヒメヤシャブシ、ヤシャブシ、ヤマハンノキ、アカマツ、ススキ、チガヤ、イタドリは、法面緑化に使用されているが周辺に逸出が確認されていない。

2) 逸出確認地点の状況

逸出を確認した全種については、多くの場合、林内には逸出しておらず、主に法面緑化地の隣接地、法面緑化地に隣接する道路沿道、歩行者用園路、造成裸地、林縁部となっている。林内に逸出している場合でも、樹林密度が極めて低い場所であった。

また、比較的に人為的影響が強く、日照条件が良好な場所に逸出している傾向が強い。

逸出種の植被率は低い場合と高い場合の2通り傾向がみられた。道路に接する場所や林縁部等では、帯状またはある程度のまとまりで面的に生育し、植被率が高い値になるのに

対して、在来の木本類や背丈の高い草本類等の成立している箇所では、被圧を受けて衰退傾向にあるため、植被率が低い値となったものと考えられる。

(3) 逸出元と逸出先の関係

逸出先は、逸出元と逸出先を結ぶ道路、園路、水路等に隣接している箇所に多く分布している傾向にある。

このことから、逸出元の個体の種子が、風により散布または重力落下し、道路、園路、水路を雨水に流され逸出したものと推定できる。

また、このような位置関係でも、法面緑化地より逸出先が高い位置にある場合は、人または車両などに付着し、道路、園路を移動したものと推定できる。

また、逸出元が推定できない場合の逸出経路は、不特定の場所から人または車両などに付着し、道路、園路を移動したものと推定できる。

1.3.4 調査対象種の有用性

緑化の目的、特に法面緑化は、造成工事等により出現した法面を対象として、植物で被覆することにより早期での法面の防護を図るとともに、植生による永続的な安定を図ることが主な目的である。

外来緑化植物は、その有用性と経済性の高さにより使用されている。緑化植物の有用性とは、その植物の持つ特性が、緑化の目的や緑化を行う施工地の環境に適合及び適応性が高く管理の手間がかからないことであり、経済性とは安く多量に手に入るかである。

これらの目的に対応する植物の特性として、外来緑化植物の有用性及び経済性を以下に整理する。

有用性

成長が旺盛でよく繁茂し、生育初期の被覆効果が大きく、かつ長期生育性があり土壌の緊縛効果が大きいものが有用である。(生育性)

せき悪地にも生育し、かつ乾燥や暑さ等に対して適応及び抵抗性が大きいものが有用である。(環境適性・耐性)

土壌改良効果や肥沃化等の特性を持ち、自立性の高いものが有用である。(管理性)

経済性

種子等の入手が容易で、価格が安いもの。(経済性)

1.3.5 調査対象種の生産・供給状況等の把握

調査対象種の生産・供給等の把握は、調査対象種について、供給量からみた調査対象種の重要性を明らかにするとともに、調査対象種の供給の課題を整理することを目的に実施した。

(1) 調査対象種の輸入実態

種子の輸入量を把握する統計資料として、貿易統計(財務省)および植物検疫統計(農林水産省)がある。これらに基づく調査対象種の輸入実態を以下に整理する。

1) 貿易統計による輸入実態

貿易統計から明らかとなる調査対象種は、オオアワガエリ他 3 種、このうち、オニウシノケグサは「フェスク」として集計（図ではウシノケグサ類と表記）、ホソムギとネズミムギの 2 種は「ライグラス」としてまとめられている。

4 種の輸入量は牧草用と緑化用を含む数量であり、平成 17 年（2005 年）に 246～3,309 t の実績となる。

平成 13～17 年の輸入数量の推移は 4 種とも減少傾向にある。

2) 植物検疫統計による輸入実態

植物検疫統計から明らかとなる（外国産）在来緑化植物は、木本についてマツ属（アカマツ、クロマツを含む）、ヤシャブシ、ハギ属（ヤマハギを含む）であり、3 種の検査数量は、平成 16 年に 0.9～103 t の実績となる。最近 6 年間でみると、マツ属はほぼ横這い、ヤシャブシ、ハギ属は減少傾向にある。

外来緑化植物の草本はオオアワガエリ他 12 種（このうち、オニウシノケグサは「ウシノケグサ属」、シナダレスズメガヤは「カゼクサ属」にまとめられている）である。草本の上位 5 種類について平成 16 年の検査数量は 313～1,278 t の範囲にあり、最近 6 年間では、ウシノケグサ属、ナガハグサは減少、ホソムギ、オオアワガエリは横這い、ネズミムギは増加の傾向にある。

(2) 調査対象種の国内供給実態

苗木等の供給量を把握する資料として、緑化樹木供給可能量調査（当年秋から翌年春に公共・民間の造園緑化工事に出荷可能な商品規格に到達した樹木等の本数）がある。これをもとに、苗木等の国内供給実態を以下に整理する。

この調査から明らかとなる木本の調査対象種は、アカマツ他 7 種、平成 17 年度の供給可能本数は、1～3 万本台ニセアカシア、イタチハギ、7～8 万本台トウネズミモチ、ヤマハギ、17～18 万本台アカマツ、ヤマハンノキ、25～50 万本の範囲にヤシャブシ、クロマツとなる。これら 7 種の最近 5 年間の推移はアカマツなど増加を示すものもあるが、おおむね減少傾向にある。

(3) 種子輸入会社の取扱実態

種子輸入の実態を把握するため、ヒアリング調査を実施した。以下にこれらを踏まえた取扱規模と市場価格を整理する。

1) 取扱規模

調査対象種のうち、種子の取扱があるもの 35 種（木本 9 種、草本 25 種）、取扱がないもの 11 種である。なお、イヌシバは種子ではなく栄養繁殖（ほふく茎）により供給されている。

最近 2～3 年を目安に種子の年間取扱規模をみると、牧草・緑化用を合わせ年間 100 t 以

上の取扱実績のある種子は、オオアワガエリ（1社）オニウシノケグサ（3社）カモガヤ（1社）ホソムギ（3社）ネズミムギ（3社）ナガハグサ（1社）ハイウシノケグサ（1社）の7種である。

50t以上に該当する種子は、オオアワガエリ（1社）オニウシノケグサ（1社）カモガヤ（1社）ホソムギ（1社）ナガハグサ（1社）ハイウシノケグサ（2社）ヤマハギ（1社）の草本6種、木本1種、計7種である。

草本種子について牧草・緑化用の区分をみると、4社とも緑化用に主に使用すると回答した種子は11種、3社が緑化用に使用するとした種子は5種である。

この年間取扱規模をもとに、種子流通量を推定してみると、年間100t以上の流通量を見込めるものはハイウシノケグサなど10種類、50t以上はメドハギなど3種類、10t以上はシナダレスズメガヤなど15種類、1t以上はクロマツなど6種となる。

2) 市場価格

1kg当たり市場価格について、1,000円未満はオオアワガエリなど8種、1,000-3,000円はクロバナエンジュなど11種、3,000-5,000円はチジミシバなど6種、5,000-1万円はヤマハンノキなど3種、1-3万円はムカデシバなど4種、3万円以上はアカマツなど2種の価格帯に分かれる。

（外国産）在来緑化植物に分類している種の種子国内採取価格は、1-3万円が3種、3-6万円が3種、6-10万円が4種となり、上述の輸入価格と比較すると数倍から、最も高いもので20倍以上の価格差がある。

3) 国内外取扱比率

種子の国内外取扱比率をみると、草本種子のうち22種は100%海外からとなり、残り3種のススキ（国内外取扱比率0.1%）ヨモギ（国内外取扱比率0.1,0.5%）イタドリ（国内外取扱比率5,30,40%）は若干国内調達しているものの、大部分を海外から輸入している。

木本種子については、クロバナエンジュ、ニセアカシアは100%海外から、ヒメヤシャブシ、ヤシャブシ、ヤマハンノキ、アカマツ、クロマツ、コマツナギ、ヤマハギは国内・海外の両方から調達されている。

海外の仕入れ先国をみると、草本種子の芝草用はアメリカ、その他の草本は中国、木本種子は中国、一部韓国から調達される傾向にある。

4) 種子輸入会社からの供給先

取扱種子の供給先をみると、木本種子は、法面施工業者向けが最も多く金額比60~91%（4社）次いで法面資材業者に20~35%（3社）供給されている。

草本種子は、法面施工業者向けが最も多く60~81%（3社）ゴルフ場向けは16~60%（3社）法面資材業者向け3~19%（3社）芝草資材業者（ゴルフ場、グランドなどの芝生保守を行う業者）5~25%（2社）の供給内訳である。

(4) 緑化樹木・山林種苗生産者の取扱実態

苗木を生産する木本種子の調達実態を把握するため、ヒアリング調査を実施した。

この結果、ギンネム、コマツナギの苗木は生産されていない。また、ニセアカシアの種子が国内・海外の両方から調達されている以外、残り8種の木本種子は100%国内調達されている。

ただし、種子採取地に生育する樹木がもともと自生の樹木であるか、輸入種子の吹き付け地などであったかは必ずしも明らかでない。

(5) 法面施工・資材業者の取扱実態

種子輸入会社の取扱種子のうち、緑化用の供給先は法面施工業者、法面資材業者などである。法面施工業者などにおける使用状況を確認するため、ヒアリング調査を実施した。

この結果、法面施工業者1社当たりの厚層吹付工等に使用する種子の年間使用規模をみると、10t以上使用している種子は、イタチハギ(1社)、オオウシノケグサ(1社)、カモガヤ(1社)、ハイウシノケグサ(1社)、ヤシャブシ(1社)、ヤマハンノキ(1社)、コマツナギ(1社)、ヤマハギ(1社)、ヨモギ(1社)、メドハギ(1社)などである。

法面施工業者が厚層吹付工等に使用する種子の使用頻度として、3社以上がよく使用すると回答したものは、オオウシノケグサ(4社)、ハイウシノケグサ(4社)、コマツナギ(3社)、ヤマハギ(3社)、メドハギ(3社)などである。

1.4 法面緑化等に係る現行制度等

1.4.1 事業制度の整理

法面緑化等に関連する事業制度について、その事業目的や事業概要、緑化目標等を表1.6に整理する。

表 1.6 事業制度の整理

事業		事業目的	緑化事業・目標等
環境省	自然公園等事業費	国立・国定公園等の整備における国と地方の役割分担の明確化を図るとともに、地方の創意工夫を活かした自然と共生する地域づくりを更に推進する。	国立公園における風致を維持する必要性が高い地域、集団施設地区や国定公園、国指定鳥獣保護区等における自然再生事業、貴重な動植物の保護のための緑化事業。
農林水産省	農業農村整備事業費	農業生産基盤、農村整備、農地等保全管理の事業により、国民に対する食料供給、社会資本の整備、国土・環境の保全に貢献する。	農村空間と自然環境の保全・整備を基調として、都市と農村の共生・交流のための多自然型及び資源循環型土地改良施設を活用した豊かな田園空間の緑化。
林野庁	治山事業費	荒廃地等において、森林の造成・整備、森林の維持に必要な治山ダム等を設置し、山地災害の防止や水源の涵養、生活環境の保全等を図る。	荒廃地等において、植生による被覆あるいは根系の緊縛効果等により斜面の安定を図り、野生動植物の生息・生育の場となる緑豊かな森林を回復させる緑化。

事業	事業目的	緑化事業・目標等
森林整備事業費	造林や間伐等による森林整備やこれに必要な林道等を整備し、林業生産活動を通じた森林の公的機能の維持・増進を図るとともに、山地災害の防止や水源の涵養、生活環境の保全等を図る。	林道整備などの林業生産活動を通じて生じる無植生地（裸地）に植生の回復を図り、植生による被覆あるいは根系の緊縛効果等により斜面の安定や周辺植生の保護・保全を図る。
国土交通省	都市公園・緑地保全事業	安全・安心な都市の形成への対応や、地球温暖化の防止、ヒートアイランド現象の緩和、生物多様性の保全、自然再生のほか、豊かな地域づくりと子育て環境の向上、社会参画への対応に資する緑とオープンスペースの確保。
	河川・砂防事業費	上流域に見られる荒廃地や、中・下流域の河川堤防などの無植生地へ植生の回復を図り、植生による被覆あるいは根系の緊縛効果等により、法面や斜面の安定、周辺植生の保護・保全を図る。また、河川特有の野生生物の生育・生息環境の確保に配慮しつつ、自然生態系と調和した緑の基盤を積極的に整備・保全し、生物の多様性を確保する。
	道路事業費	道路建設や道路環境の整備事業によって生じる盛土や切土法面などの無植生地（裸地）に植生の回復を図り、植生による被覆あるいは根系の緊縛効果等により斜面の安定や周辺植生の保護・保全を図る。
	港湾事業	「新・生物多様性国家戦略」や「自然再生推進法」等を踏まえ、港湾空間における水環境の改善、自然環境の再生・創出を図る。
	道路及び道路環境の整備により、災害に強い国土づくり、安全で安心できる暮らしの確保、地球環境の保全と美しい景観の創造、ネットワークの構築による都市と地域の再生などに貢献する。	
	港湾の整備を通じて 国際競争力の強化 安全・安心の確保 地域再生 などの課題に対応するとともに、社会資本整備重点計画が目指すわが国の姿を確実に実現する。	

1.4.2 計画・設計等に係る指針等の整理

法面緑化の計画・設計、施工、管理等に係る指針等としては、「自然公園における法面緑化基準の解説(改訂版)」（環境省）、「道路土工 のり面工・斜面安定工指針」（国土交通省）、「改訂新版 建設省河川砂防技術基準(案)同解説」（国土交通省）、「公園緑地工事共通仕様書」（国土交通省）、「林道必携」（林野庁）、「治山技術基準解説総則」（林野庁）がある。

導入植物の選定の考え方や種子配合の考え方等に関しては、多くの指針等で何らかの整理がなされており、参考資料等として導入が考えられる植物種についても記述されているものが多い。

また、竣工検査等に関しては、「自然公園における法面緑化基準の解説(改訂版)」（環境省）及び「道路土工 のり面工・斜面安定工指針」（国土交通省）で方法等が示されている。

1.5 生物多様性に配慮した緑化に係る技術等の現状

1.5.1 生物多様性に配慮した緑化工法等の状況

生物多様性に配慮した緑化工法は、表 1.7に示す 3 つのタイプに分類できる。これらのタイプごとの事例を以降に整理する。

表 1.7 生物多様性に配慮した緑化工法のタイプ

工法のタイプ	内容
森林表土を用いる工法	造成工事予定地内の埋土種子が含まれている森林表土等を利用し緑化を行う工法。表土を掻き出す工法や表土を植生基材に混ぜて吹付ける工法などがある。
在来種(郷土種)を用いる工法	施工地域周辺に自生している樹木等から種子を採取し緑化する方法。種子を植生基材と混ぜて吹付ける工法や苗木にして植栽する工法などがある。
種子を用いない工法	緑化種子の吹付・撒き出し等は行わず、種子が定着しやすい基盤を整え、周辺からの種子散布により植生を還元させる工法。

表 1.8 生物多様性に配慮した緑化工法による施工事例

種類	森林表土を用いる工法	郷土種を用いる工法	種子を用いない工法
工種	植生基材吹付工	播種工	無播種施工(種なし施工)
工法概要	施工箇所に隣接する2ヶ所の林内より表土を採取し、基盤材等と混ぜ、厚さ3cmで吹きつける。植生ネットで侵食を防止する。	周辺で木本種子を採取し、種子品質検査を行い、補全種・草本種とパック化し、菱形金網設置後t=5cmの吹付厚さで施工した。	清掃された施工法面に金網を張り、その上に植物粉碎材、添加剤、肥料、侵食防止剤を吹き付ける。これにより、法面付近に自生する植物群落と同じ種類の植物を誘導することができる。
材料	基盤材、表土、化学肥料、接合材、補助材料	採取種子、補全種、草本種、生育基盤材、肥料、侵食防止剤、菱形金網	物粉碎材、添加剤、肥料、侵食防止剤
効果等	<ul style="list-style-type: none"> 従来の緑化工法に比べ、構成種が多く、多様性のある植生を成立させることができる。 地域植物相の保護、遺伝子攪乱の防止 	<ul style="list-style-type: none"> 自然景観の回復 周辺環境に調和した緑の創生 	<ul style="list-style-type: none"> 耐侵食性に優れ無播種で3年間放置しても降雨による侵食土砂量がゼロ。 約1年経過時点では通常の植生基材吹付工と同様の植生率が得られるとともに、それ以上の多様性に富む植物群落が得られることがわかった。
施工可能場所(切盛等)	切・盛土法面	切・盛土法面	切・盛土法面
土質・岩質	強風化花崗岩	-	-
施工事例	兵庫県	鹿児島県	滋賀県
施工年月日	2002年	2000年	2001年
総施工面積	100m ²	約500m ²	1070m ²
課題等	<ul style="list-style-type: none"> シードバンクを構成する種の中には、施工による影響を受けやすい種と、そうでない種がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 樹木種子別採取時期の調査 採取人の手配 採取量の確認 品質の低下防止策 対価の設定 等 	<ul style="list-style-type: none"> 早期の緑化被覆は期待できない。

1.5.2 防除等の管理に係る状況

防除等の管理に係る状況として、河川敷等で実施されている事例¹を以下に整理する。

対象種	ハリエンジュ
対象地域	多摩川 永田地区
実施理由	河原らしいまばらな草原植物群落であった場所に、ハリエンジュをはじめとする外来植物が繁茂して群落を形成し、治水上の障害となるとともに、カワラノギク等、河原固有のさまざまな生物の生息・生育環境を脅かしていた。このため、治水対策および礫河原特有の生物相の回復を目標として、ハリエンジュ樹林の除去などを実施し、礫河原を再生する取り組みが行われた。
実施時期	平成12年度～
効果	ハリエンジュの伐採と抜根、細粒土砂のはぎ取りを行った場所では、伐採のみを行った場所よりもハリエンジュの再生は少なかった。

対象種	シナダレスズメガヤ
対象地域	鬼怒川 氏家大橋上流サイト、氏家公園サイト
実施理由	鬼怒川の上中流域(88-0～104.0k)では、シナダレスズメガヤの侵入が著しい河原において、カワラノギク(環境省レッドデータブック絶滅危惧1B類)が平成8～13年の5年間で約10万株から約500株と、およそ1/200に減少するという著しい衰退が確認された。このため、カワラノギクの保全、復元を目指した自然再生事業が検討されている。
実施時期	平成14年度～継続して実施中
効果	播種されたカワラノギクについて、その生育が確認されている。

対象種	イネ科植物
対象地域	東京都葛飾区金町 江戸川堤防
実施理由	当該地の江戸川堤防付近では、平成2年頃から朝のジョギングや授業にジョギングコース(昭和58年設置)を使用していた児童や、周辺住民の間にイネ科花粉症によるアレルギー症状が発症していた。堤防に繁茂していたイネ科外来植物が原因となっていたため、金町小学校や「イネ科花粉症を学習するグループ」から除草に関する要望がよせられ、除草の強化等の対策が実施された。
実施時期	平成7年度～
効果	除草回数が3回のままの区間では、花粉症被害に関する苦情は減少していないのに対して、除草回数を増加した区間では、対策の2年後頃には周辺住民から「イネ科花粉症の症状が軽くなった」という評価を得ている。

¹外来種影響・対策研究会(2003)河川における外来種対策の考え方とその事例 - 主な侵略的外来種の影響と対策 - .リバーフロント整備センター.

1.5.3 影響評価手法に関する状況

オーストラリアやニュージーランド、アメリカ等では、国内や特定の地域に新たな外来種を導入する際の導入可否を評価する手法が整備されている。

なお、これらの手法は、既に導入されている植物を評価対象としていない。

(1) WRA の種類と概要

現時点において検討が行われている WRA に関する手法とその概要を以下に整理する。WRA の手法は、国土全体を対象とする「国レベル」の手法（表 1.9 参照）と、特定地域を対象とする「地域レベル」の手法（表 1.10 参照）とに区分される。

表 1.9 国レベルの手法

手法名	侵略的本種決定木	植物侵略性評価モデル	自然環境雑草評価システム
対象地域	アメリカ合衆国	オーストラリア	ニュージーランド
考案者	レイチャードら	フェロングラ	ピーター・A・ウィリアムスら
発表年	1997	1999	2002
目的	国内への外来種導入の可否	国内への外来種導入の可否	CWRシステム：国内への外来種導入の可否 NCWRシステム：管理や駆除の優先順位付けや重要度判定
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 合衆国内にこれまでに導入された植物が侵略的であったか否かを遡及的に判定するため、生活史や植物地理的要素をいくつかの階層により判別分析を行った。 各々の要素を決定木（desition tree）モデルに整理し、侵略的であるか否かの判定を行う方法。 	<ul style="list-style-type: none"> 他地域での現時点での雑草化状態、気候、環境選択性、生物的特性という情報を利用し評価する スプレッドシート（表計算アプリケーション）によりスコアを計算する方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ニュージーランド国内に生育する25,000種の外来種の雑草化に関する経過データを元に構築され、分類群毎の雑草化率の差異を利用して評価する。 ニュージーランドですでに生育し、影響を及ぼしている外来種の中で、評価する種と似た形態の植物の振る舞いから、論理的に推測する。
評価結果	導入可、導入不可、要経過観察種の抽出	導入可、導入不可、要詳細調査種の抽出	種ごとの自然環境雑草になる可能性、分布拡大可能性、侵略される植生、予測される影響の評価 管理の優先度
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 全ての設問への回答が必要。 統計情報に基づくため他地域への応用の可否が不明。 木本種のみが対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 最低回答必要数が設定されており、情報の少ない種でもある程度評価可能。 ニュージーランド、ハワイ等で検証済。 日本でも検証が開始されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 統計情報に基づくため他地域への応用の可否が不明。 自然環境における雑草化の可能性で、攪乱環境での評価は不明。

表 1.10 地域レベルの手法

手法名	雑草重要度評価	自然環境雑草優先順位ランキングシステム
対象地域	南オーストラリア	カリフォルニア州
考案者	ヴァーチャー	ランドールら
発表年	2000	2000
目的	雑草の重要度を比較するにより管理の優先度を評価する	自然環境にとって有害となる植物の深刻さを評価する
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用区分毎の評価を行い重要度を比較する。 ・侵略性、影響、拡散可能性に関する設問に回答する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系への影響、生物学的特性と散布能力、国内分布状況、管理可能性を回答する。
評価結果	6区分の雑草重要度	4区分の侵略度ランク
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・現況に即して評価が可能。 ・侵略性の予測はできない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な現況調査が必要。 ・侵略性の予測はできない。

1.6 影響等に係る問題点・課題

1.6.1 調査対象種の影響に係る問題

調査対象種に係る現状を踏まえ、影響、生産・流通等、使用、影響の回避・低減のための各種手法等に係る問題を以下に整理する。

(1) 生態系への影響等に係る問題

1) 調査対象種に起因する問題

現状では、主にかく乱環境地において、調査対象種による希少種等の競合・駆逐及び調査対象種の定着により植生が変化することや生態系基盤の改変に係る影響が指摘されている。これらは、流水による逸出や土砂の運搬など人為による逸出により、調査対象種を用いた法面緑化地とは異なる場所において、影響が発生している。

現状においては、ギンネム、ハリエンジュ、シナダレスズメガヤが生態系に影響がある種として具体的な報告がある。

2) (外国産) 在来緑化植物に起因する問題

(外国産) 在来緑化植物に関しては、在来植物との交配による遺伝的なかく乱が懸念されている。

また、(外国産) 在来緑化植物は、一般的に「在来種」「郷土種」として用いられており、本来であれば、国内産同種の緑化材料を使用できることが望ましいが、このような緑化材料は国内において十分な生産・供給体制が確保されておらず、外国産を使用せざるを得ない状況にある。

3) 農林水産業への影響に係る問題

農林水産業への影響に係る問題として現時点で具体的な報告があるのは、クロバナエンジュ及びハリエンジュを寄宿主とするリンゴ炭そ病である。

リンゴ栽培地周辺でクロバナエンジュ及びハリエンジュを使用しなければ、この影響は回避できるが、両種とも侵略的な特性を有していることから、法面緑化地等で使用されたものが逸出し、非意図的にリンゴ栽培地周辺に定着等する可能性も懸念される。

4) 人体への影響に係る問題

調査対象種による人体への影響としては、ヒロハウシノケグサ等のイネ科植物による花粉症があげられる。この影響に関しては、実際に河川敷等において、花粉飛散前の刈り込み等による対策が実施されている事例もある。

一般に花粉症は、花粉以外の環境的な要因や影響を受ける個々人の遺伝的特性などの要因が関与していると考えられているが、これらについては解明されていない。

(2) (外国産) 在来緑化植物の生産・流通等に係る問題

(外国産) 在来緑化植物は、輸出国側において山採り(地採り)による種子調達を行っていることから、量的な確保が可能であっても種子の豊凶や気象害などにより採取地が流動化したり、異なる種の種子混入がおこったりするなど、品質確保の面で問題がある。

また、現状において、「郷土種」「在来種」として多量に用いられる種子を、国内産として供給する体制は整備されていない。

(3) 調査対象種の使用に係る問題

1) 生物多様性に配慮した緑化が行いにくい問題

法面緑化には、低コスト化が求められており、計画・設計段階で緑化材料として、例えば「郷土種」「在来種」を選定しても、実際にはその種子等の供給量は少なく、十分に確保できない状況にあるため、高コストとなり、採用されにくい。

また、緑化工事の完成検査時点で緑化被覆がなされていることを要求される場合が多く、本来使用すべき量よりも多く播種されることがある。

2) 調査対象種の取扱いに関して現場で混乱が生じている問題

外来生物法の制定に伴い、要注意リストが公表されており、この中には外来緑化植物材料が含まれている。また、岩槻委員長の談話の中では、(外国産) 在来緑化植物種等に起因する遺伝的攪乱の問題が指摘されている。

緑化の現場では、法面緑化等で使用する緑化材料の選定や導入に関して混乱をきたしており、一部では要注意リスト掲載緑化材料の自主規制などを行っている例もある。

(4) 外来緑化植物による影響の回避・低減のための各種手法等に係る問題

1) 生物多様性に配慮した緑化工法に係る問題

法面緑化工法については、研究・開発が進められ、技術レベル・工法の観点から生物多様性に配慮した緑化ができるものもあるが、従来の方法と比較するとコストが高くなり、かつ、緑化目標を達成するための時間を要するため、一般化されていない。

また、生物多様性に配慮した様々な工法が存在するが、個別の工法に対する確実性が確認されていないためその採用が困難である。

2) 代替種に係る問題

生物多様性に配慮した法面緑化を行うためには、地域性系統の種子を採取し播種したり、地域性種苗の生産により得られる種子を播種する方法もある。しかしながら、これらを実施するためには、時間とコストが必要となり、かつ、見込み採取(種)、生産を行うこととなるため、その実施は困難である。

また、外来緑化植物が生態系等に及ぼす影響を回避・低減するためには、侵略性等の影響が小さい外来緑化植物を使用することが一つの方法として考えられる。しかしながら、現状においては、外来緑化植物による影響発生要因が十分に解明されていないことから、生態系被害等に対して安全であると断言できる種を選定することは困難な状況にある。

3) 管理に係る問題

外来緑化植物の影響発生の予防や回避を行うためには、影響が発生している場所において影響を受ける在来植物等を保全する管理や、影響発生を未然に防止するための逸出地等での管理及びモニタリングを行うことが求められ、河川敷等において具体的な取り組み事例がある。

しかしながら、これらの事例はまだ一部にすぎないことや、相応のコストも必要となることなどにより、一般化されていない。

4) 外来緑化植物の評価手法に係る問題

外来緑化植物の新たな導入に対しては、海外において実際に影響に関する評価手法が確立され、運用している事例がある。我が国においては、これらについて研究が進められているものの、その実用化には至っていない。

また、既に国内に導入されており、法面緑化材料等として使用されている種に関しては、その影響とともに有用性や経済性を含めて評価を行うことが求められるが、現状においてこのような評価手法は確立されていない。

1.6.2 調査対象種の影響の回避・低減に向けた課題

調査対象種の影響の回避・低減に向けた課題を以下に整理する。

表 1.11 外来緑化植物の影響の回避・低減に向けた課題

課 題	内 容
外来緑化植物の評価手法の確立	外来緑化植物の適切な取扱いを図るための影響評価手法、有用性評価手法、影響が及ぼされる場所の評価手法の開発が必要である。
外来緑化植物の侵略的影響要因等の解明	外来緑化植物が及ぼす侵略的な影響に関しては、そのメカニズム等が解明されておらず、効果的な対策が講じられない状況にあるため、侵略的な影響発生要因の解明が必要である。 また、(外国産)在来緑化植物による在来植物の遺伝的かく乱の影響実態、(国内産)在来緑化植物の地域移動に伴う地域個体群の遺伝的かく乱の実態についても把握する必要がある。
外来緑化植物の取扱い方針の作成	影響を及ぼしている種または影響を及ぼす恐れのある種について、今後、外来緑化植物の取扱い条件等の設定や適正な取扱いのためのゾーニング等を設定する必要がある。
外来緑化植物の管理手法の確立	外来緑化植物が及ぼす影響を緩和・低減するための管理手法や、すでに導入したものの影響が永続的に続くことを緩和・低減するための管理手法、また、すでに影響を及ぼしている種を撲滅するための管理手法、影響の早期発見等のためのモニタリング手法の確立が求められる。
生物多様性に配慮した緑化手法の開発	生態系等に対して影響が少ない緑化を行っていくためには、現状において影響を及ぼしている種を代替する種の選定や開発(在来種による育種や生態系に配慮した品種の開発等)が必要となる。 また、生態系に配慮した法面緑化等を行うためには、通常の外來牧草等を使用しない、あるいは少ない使用量で行える生物多様性に配慮した工法の開発及び一般化が求められる。
(国内産)在来緑化植物材料の供給体制の確立	(外国産)在来緑化植物と国内自生植物の遺伝的かく乱に対する問題を解決するために、国内産の在来緑化植物材料が十分に供給できる体制を整備していくことが必要である。 また、地域間の遺伝的かく乱にも配慮する必要があるため、地域性系統の緑化植物材料の供給システムについても今後検討していくことが望まれる。

1.7 外来緑化植物による影響の回避・低減に向けた取り組み方策

課題に対応した取り組みを行っていくためには、外来緑化植物の影響に関する解明や、これに対応する技術の開発など、多くの時間を要する。しかしながら、現状においては外来緑化植物に起因する生態系等への影響の指摘や、緑化現場において外来緑化植物の取扱いに係る混乱が生じている。

このようなことを踏まえ、外来緑化植物問題に対して平成 17 年度には、現状の知見に基づく望ましい取扱い方向(案)を整理するとともに、中期的に調査対象種に対応した取扱い方針(案)を作成し、以降、これを推進できるようにする。また、これらの検討にあたっては、大学、研究機関、関連業界と協力しながら進めていく。

表 1.12 取り組み方向

取り組み内容	目的	平成17年度の対応	中・長期的な対応方向
			(平成18～20年度)
外来緑化植物の評価手法の確立	外来緑化植物のリスク評価に利用するための影響評価手法を確立する	<ul style="list-style-type: none"> ・外来緑化植物の影響等に係る評価手法に関する情報収集 ・侵略性に係る特性の整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象種の評価手法の設定 ・調査対象種の評価 ・新たな外来緑化植物の導入の可否等に係る評価手法の検討
外来緑化植物の侵略的影響要因等の解明	外来緑化植物が及ぼす侵略的影響要因の解明や(外国産)在来緑化植物による在来植物の遺伝的かく乱に係る実態把握を目的として、影響に係る実態調査を行い、これを分析・検討する。	<ul style="list-style-type: none"> ・外来緑化植物の影響に関する情報収集 ・調査対象種が及ぼす影響に関する実態調査の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象種が及ぼす影響に関する実態調査の実施(継続) ・調査対象種の影響の分析・把握 ・(外国産)在来緑化植物及び非地域性系統緑化植物による在来緑化植物の遺伝的かく乱に係る影響実態の把握
外来緑化植物の取扱方針(案)の作成	外来緑化植物の使用の可否や使用条件等を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・外来緑化植物の当面の望ましい取扱方向(案)の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・取扱方針のためのゾーン区分の設定 ・調査対象種の取扱方針(案)の設定 ・モデル地域における試行と検証
外来緑化植物の管理手法の確立	外来緑化植物の取扱条件等に対応したモニタリングを含めた管理手法を確立する。	<ul style="list-style-type: none"> ・外来緑化植物の管理手法に関する情報収集 ・調査対象種の影響を低減するためのモニタリング手法等の情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象種による影響を低減するための管理手法の設定 ・管理調査としてのモニタリング手法、情報収集システムの設定
生物多様性に配慮した緑化手法の開発	外来緑化植物の取扱いに対応し、生物多様性に配慮した代替種・代替工法の研究開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・代替種等に係る事例収集 ・生物多様性に配慮した緑化工法等に係る事例収集 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象種の取扱いに対応した生物多様性緑化手法(代替種・工法)の研究開発
(国内産)在来緑化植物材料の供給体制の確立	(外国産)在来緑化植物による遺伝的かく乱の影響に対応するため、(国内産)在来緑化植物の供給体制を確立する。	<ul style="list-style-type: none"> ・(外国産)在来緑化植物の流通実態等の情報収集 ・(国内産)在来緑化植物の流通実態等の情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> ・(国内産)在来緑化植物の生産・供給体制の検討 ・地域性系統緑化植物の生産・供給体制の検討

1.8 調査対象種の当面の望ましい取扱方向（案）

調査対象種の当面の望ましい取扱方向の整理では、調査対象種による影響の回避・低減を念頭においた望ましい取扱いを行うための基本的な考え方（案）を調査対象種の有用性に配慮して整理するとともに、国内において指摘されている影響に対応した調査対象種の望ましい取扱方向（案）を整理する。

1.8.1 調査対象種の取扱いに係る暫定的な考え方（案）

調査対象種（本調査における調査対象種 45 種）は、在来の緑化植物に比べその多くが環境への耐性や生育性が高く、安価で大量な入手が可能であることから、在来の緑化植物では生育しにくいせき悪な土地や災害復旧等の早期緑化が求められる場所において、有用な役割を果たしている。

しかし、在来緑化植物に比して繁殖等の機能性の高い外来緑化植物材料は、使用した法面緑化地とは異なる場所に逸出し生態系等に影響を与えるなど、侵略的な性質を有しているものもあり、その導入により在来種との競合・駆逐や生態系基盤の改変、在来種との交雑、農林水産業への影響、地域本来の自然景観を損なうなどの可能性を有している。

外来緑化植物による生態系等への影響を回避・低減させるためには、外来緑化植物の使用を控えることが望ましいといえるが、現状においては調査対象種に替わる在来緑化植物の供給体制が整っていないことや機能的に補完でき生態系等への影響がない代替種が明らかになっていないことなどから、現状において調査対象種の使用を取りやめることは困難である。

このため、当面は、緑化地周辺の地域の生物多様性を損なわないことを前提として、調査対象種の個々の特性に十分留意して適正な利用を図っていくものとする。

1.8.2 調査対象種の望ましい取扱方向（案）

調査対象種の望ましい取扱方向（案）では、国内において影響事例が報告されている生態系への影響、農林水産業への影響に関する調査対象種の望ましい取扱方向（案）を整理する。

なお、現状において法面緑化等への使用がないギンネム、キシウズメノヒエ、シバムギ、ハイイロヨモギに関しては、ここでの対象としない。

(1) 生態系への影響に対応した望ましい取扱方向

外来緑化植物による生態系への影響は、現状において河川や海岸地、都市近郊二次林地、耕作放棄地などで、生態系等に対する影響または影響の可能性が指摘されている。この中でも特に河川敷が受けている影響が多く指摘されているが、緑化地から影響の発生地までの経路は明確にはなっていない。

論文等により影響が指摘されている種は、シナダレスズメガヤやハリエンジュである。また、シナダレスズメガヤ以外のイネ科植物も河川敷に多く生育していることが報告されており、各種が同じような特性を有しているため、シナダレスズメガヤと同様の影響を発生させる可能性が懸念されている。

このため、ここではイネ科植物（シナダレスズメガヤと調査対象種に含まれるその他のイネ科植物）とハリエンジュに区分し、以下に望ましい取扱方向（案）を整理する。

さらに、影響に関する報告はないが、在来植物と交配することによる遺伝的にかく乱が懸念されている（外国産）在来緑化植物の使用は、生物多様性保持の観点で問題であることから、それに対応する望ましい取扱方向（案）を以下に整理する。

1) イネ科植物

シナダレスズメガヤに関しては高い草丈によって、河原の固有植物であるカワラノギク等を被陰していること、砂を堆積することにより土壌環境を改変することが報告されている。また、現時点において生態系等への影響発生と関連するかは明瞭ではないが、シナダレスズメガヤの高い発芽率や、やせ地でも生育できるという特性が確認されている。

このように多くの影響が指摘されているシナダレスズメガヤに関しては、今後、使用を控えることが望ましい。

また、シナダレスズメガヤ以外のイネ科植物も河川敷に多く定着している。これらイネ科植物が逸出している場所は、実態調査から河川敷や路傍などの植生がない、あるいは少ない空間などであり、主にかく乱環境地となっている場合が多い傾向にある。

かく乱環境地に逸出しているイネ科植物は、高い草丈を有しているものが多いため、高い草丈であるシナダレスズメガヤと同じような影響を及ぼす可能性がある。また、かく乱環境地への逸出・定着は、シナダレスズメガヤを例に考えると高い発芽率や成長速度、種子生産量等に起因することが考えられる。

これらのことより、緑化材料としてイネ科植物の選定に際しては、緑化目的を達成し得る範囲内において、可能な限り、草丈の低い種・品種、種子による繁殖力の小さい種・品種を使用することが望ましい。

同時に、施工等を行う際には、上記の特性を持つ種の播種量や配合比率を小さくすることにより、使用量を抑えるなどの工夫が望まれる。

なお、緑化現場では、多様な環境に対応させるために、多種を混播する事例が見受けられるが、当該緑化地域の生物多様性を保全する上で、やみくもに種数を多く播種することは控える。

また、生物多様性保全上において重要な地域（自然公園区域特別保護地区や特に保全が必要な希少種等の生育地等）では、可能な限り地域性系統に配慮した緑化植物材料等の活用、森林表土を用いる工法や自然植生の侵入を促進する工法等の生物多様性に配慮した緑化工法を導入することが望ましい。ただし、災害時等においては緊急的な措置として外来牧草等の使用を行う場合もある。この際には、使用後等において生物多様性保全に配慮した対策に十分配慮する。

2) ハリエンジュ

ハリエンジュは、他の木本に比較して水平根の伸長が速く、根萌芽による再生力が強い。また、根粒菌の窒素同化作用による土壌の富栄養化により、本来河原等に生育しない好窒素性の草本植物の生育を可能とし、河川における生物多様性を低下させることが報告され

ている。

このように、ハリエンジュの影響を受けている場所は、海岸や河原といったかく乱環境地であるが、崩壊地等における緑化材料としての有用な植物であるとともに、養蜂業では蜜源として利用している。

このことから、ハリエンジュの使用に際して、生物多様性保全上重要な地域（自然公園区域特別保護地区や特に保全が必要な希少種等の生育地等）においては、可能な限り、新たな使用を避けるなど慎重な対応を図ることが望ましい。

また、その他の場所においては、周辺自然環境への影響に配慮して、その使用を検討することが望ましい。

3) (外国産) 在来緑化植物

(外国産) 在来緑化植物は、在来植物との交配により遺伝的かく乱を引き起こす可能性が高いことが指摘されている。

生物多様性の保全を最優先に考える場合、国内産の在来緑化植物等を用いた緑化を行うことは望ましいが、現実的には、(外国産) 在来緑化植物と同等の供給が行える状況にはない。

これらのことより、(外国産) 在来緑化植物に関しては、当面、生物多様性保全上において重要な地域（自然公園区域特別保護地区や特に保全が必要な希少種等の生育地等）において影響に配慮した取扱いを行う。

このため、法面緑化等にあたっては緑化目的を達成し得る範囲内において、生物多様性保全上において重要な地域では可能な限り(外国産) 在来緑化植物の使用を避け、周辺の植生の状況等に応じて、国内産の在来緑化植物や地域性系統に配慮した緑化植物材料等の活用、森林表土を用いる工法や自然植生の侵入を促進する工法等の生物多様性に配慮した緑化工法を導入することが望ましい。

(2) 農林水産業への影響に対応した望ましい取扱方向

農林水産業への影響を及ぼす種は、リンゴ炭そ病の寄宿主となるクロバナエンジュ及びハリエンジュである。その影響として、リンゴ栽培地に近接する法面において、これらの種が使用されたため、リンゴ炭そ病が発生したことが報告されている。

このことより、リンゴ栽培地周辺では、緑化目的を達成し得る範囲内において、可能な限りクロバナエンジュ及びハリエンジュの新たな使用を避けるなど慎重な対応を図ることが望ましい。