

河川管理における外来種対策調査

Research on measures of the invasive alien species in the river management

(研究期間 平成 22～25 年度)

道路研究部 緑化生態研究室
Road Department
Landscape and Ecology Division

室長 栗原 正夫
Head Masao KURIHARA
主任研究官 小栗ひとみ
Senior Researcher Hitomi OGURI
招聘研究員 畠瀬 頼子
Visiting Researcher Yoriko HATASE

Vegetation management in the flood channel and levees, it is important to consider the indigenous ecosystem. One objective of this study is to develop a method to estimate the best time in the management of *Coreopsis lanceolata*. Another objective is to conduct a weed risk assessment of horticultural plants, is to put together a guide for management.

〔研究目的及び経緯〕

「生物多様性国家戦略 2012-2020」(平成 24 年 9 月)において、愛知目標の達成に向けたわが国の国別目標の一つとして挙げられた「外来種被害防止行動計画(仮称)」の策定に向けた協議が進んでいる。特定外来生物オオキンケイギクについては、堤防法面への侵入が顕著であり、分布が拡大していることから、堤防除草における対策が特に重要となっている。より効率的、効果的な防除のためには、オオキンケイギクに関する知見の充実を図る必要がある。また、河川敷での園芸植物、緑化植物の利用にあたっては、導入後の生態系への影響を予め検討しておくことが望ましく、その際に参考となる資料をとりまとめる必要がある。本研究は、オオキンケイギクの開花、結実等の時期と気温や降水量との関係を明らかにし、管理に適切な時期を推定する手法を検討するとともに、全国の河川敷に栽培・播種されている主な園芸植物、緑化植物を対象として侵略性リスクの検討を行い、新規導入時の事前評価の考え方や導入後の適切な管理方法について検討を行うものである。

〔研究内容〕

1. オオキンケイギクに関する調査

気温条件の異なる全国 4 箇所(岩木川、鬼怒川、木曾川、重信川)の河川敷において、オオキンケイギクの開花結実調査を実施するとともに、渡良瀬川の堤防法面において刈り取りによる植生管理実験を実施した。調査対象河川を図-1 に示す。

(1) オオキンケイギク開花結実調査

各河川のオオキンケイギク生育地に、1m×1m 調査区

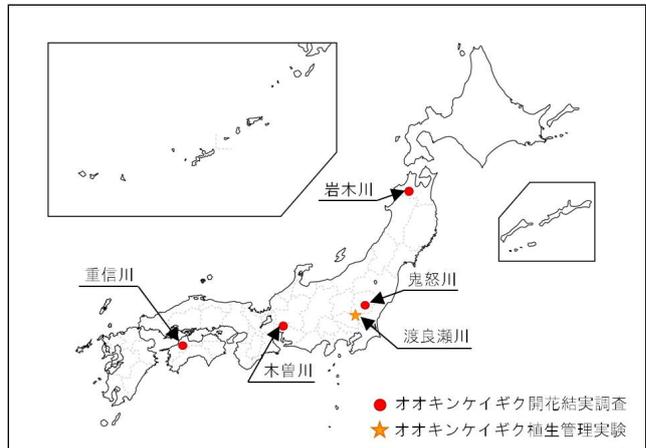


図-1 オオキンケイギク調査地点



画素数	1.3メガピクセル
焦点距離	マクロモード: 約50cm 通常モード: 約1.0m～
水平画角	49°
動画フォーマット	AVI(JPEG切出し可能)
撮影間隔	プリセット: 1分、5分、30分、 1時間、4時間、24時間 カスタム: 5秒～11時間59分
記録画素数	1,280 × 1,024画素
記憶媒体	USBフラッシュドライブ (8GBまで対応)
電源	単三乾電池 × 4本
電源持続時間	4～6ヶ月(撮影頻度により異なる)
大きさ	(幅)9.3 × (高さ)19.2 × (奥行き)5.3cm
質量	約260g(本体のみ)
その他	飛沫防水

図-2 インターバルカメラの諸元および設置状況

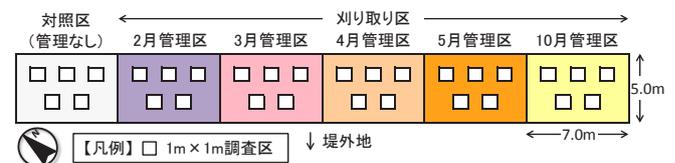


図-3 植生管理実験区の配置

5区（生育数が少なかった岩木川は2区）およびインターバルカメラ2台（Brinno社製 Garden Watch Cam）を設置し（図-2）、頭花の連続撮影を行うとともに、開花頭花数および充実種子数の計測を行い、河川ごとの開花結実の推移を整理した。次に、これらのデータをもとに、気温、降水量との関係を解析し、オオキンケイギクの開花結実に関する特性を踏まえた管理最適時期の推定方法を検討した。

（2）オオキンケイギク植生管理実験

渡良瀬川左岸堤防（堤外地側）のオオキンケイギクが優占する南西向き法面に管理実験区（42m×5m）を設置し、実験区内に1m×1mの調査区を30箇所配置した。調査区は、堤防除草の通常管理に加え、2月、3月、4月、5月、10月に刈り取りを行う刈り取り区および追加の管理を行わない対照区の6パターンとした（図-3）。管理は肩掛け式の草刈機を用い、地際での刈り取りを行った。また、モニタリング調査として、毎年6月に調査区における植生調査およびオオキンケイギクの個体数調査を実施し、管理時期の違いによるオオキンケイギクの防除効果（開花・結実の防止効果）を検証した。

2. 園芸植物・緑化植物の侵略性リスク評価に関する調査

全国の直轄河川を対象としたアンケート調査により、平成17～22年度における草本植物の使用実態を把握し、使用されている種の野外での確認状況を、平成18～20年度の河川水辺の国勢調査データから整理した。

それらの結果をもとに、逸出の可能性が考えられる園芸植物23種を絞り込み、生育状況および環境要因を把握するための現地調査を行った。また、既存の評価モデルを用いて、それら23種の侵略性評価を試行し、評価項目の河川への適用性を検討した。

さらに、1巡目～4巡目の河川水辺の国勢調査データから、外来園芸植物および外来緑化植物の時間的・空間的な分布の推移および定着度合いを解析し、分布に増加の傾向があり定着の可能性のある種を抽出するとともに、それらの種に共通する特性を整理した。

以上の結果をもとに、自然環境や河川管理への影響を回避しつつ植物を利用するための参考資料として、「河川における導入植物の侵略性に関する評価の手引き（案）」（仮称）の素案をとりまとめた。

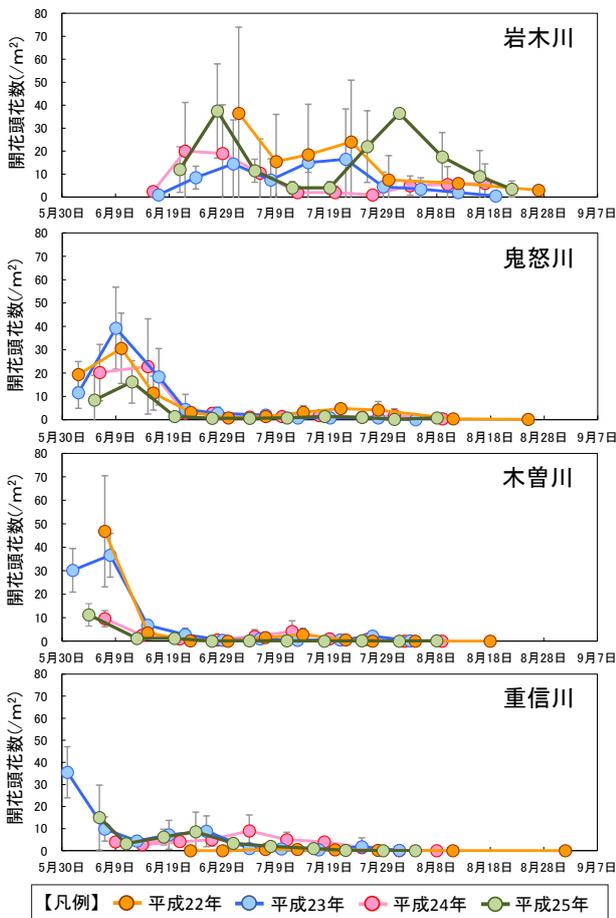


図-4 開花頭花数の推移

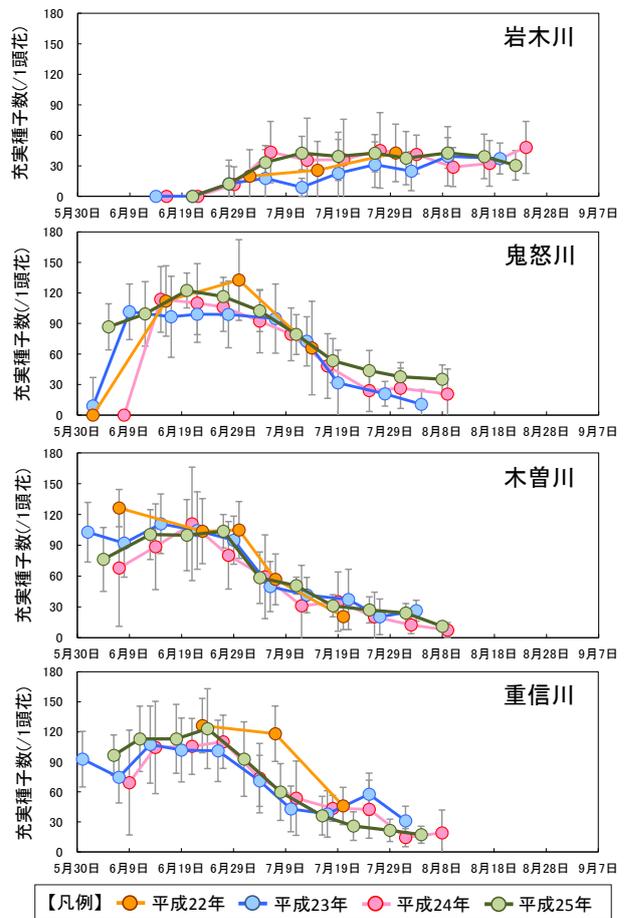


図-5 充実種子数の推移

[研究成果]

1. 最適管理時期の推定によるオオキンケイギクの効率的な防除方法

(1) オオキンケイギクの開花結実特性に関する新たな知見

オオキンケイギクの開花結実調査により得られた、平成 22～25 年の各河川における開花頭花数および充実種子数の推移を図-4、5 に示す。岩木川では生育個体数が少ないため、開花頭花数のデータにバラツキが大きい、その他の河川では年変動はあるものの概ね同様の傾向であった。これら開花頭花数の推移は、インターバルカメラによる連続撮影の結果と良く対応しており、撮影画像の解析によって開花数の現地計測を代替できることが確認された。

4 カ年の調査から、オオキンケイギクの開花結実特性に関して、以下の知見が得られた。

1) 開花のピークは、概ね開花開始から 1 週間～10 日程度であり、開花がピークとなる時期には種子生産量も最大となっている。また、開花のピークから約 1 ヶ月後に、規模は小さいものの、2 度目のピークがある。

2) 気温との関係では、1 月からの積算温量が 1000℃を超えると開花が始まり、概ね 1500℃で開花のピークを迎える(図-6)。開花は南から北に向かって順に進み、岩木川(青森県弘前市)と重信川(愛媛県東温市)では、1 ヶ月程度の時間差がある。

3) 種子生産量は、暖かさの指数(Warmth Index: WI)が温暖帯に位置する河川(重信川～鬼怒川)では 1 頭花あたり 100 個前後、寒温帯に位置する河川(岩木川)では 1 頭花あたり 40 個前後である。

(2) 刈り取り時期と防除効果

堤防法面での植生管理実験の結果から、5 月の刈り取りが 6 月盛花期における開花結実の防止に最も効果が高く、10 月の刈り取りはその効果が低いことが明らかとなった(図-7)。ただし、オオキンケイギクは刈り取り耐性が高く、刈り取りだけでは株をすぐに減らすことはできない。刈り取りによる効果を維持するためには管理の継続によって新たな種子の供給を防ぎ、分布を拡大させないことが必要である。また、刈り取り高が適当でないと、刈り取り後に株が速やかに再生し結実に至る場合があるので、注意が必要である。

2. 河川における導入植物の侵略性評価

(1) 侵略性評価の必要性

河川では外来植物を含む多くの園芸・緑化植物が使用されている(図-8)。利用される外来植物の多くは、

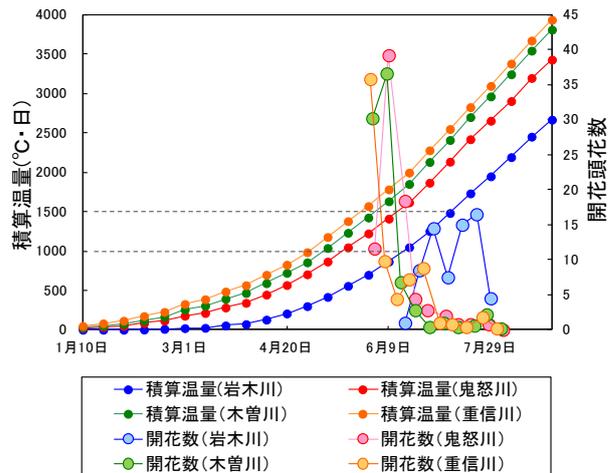


図-6 積算温量と開花量(平成 23 年)

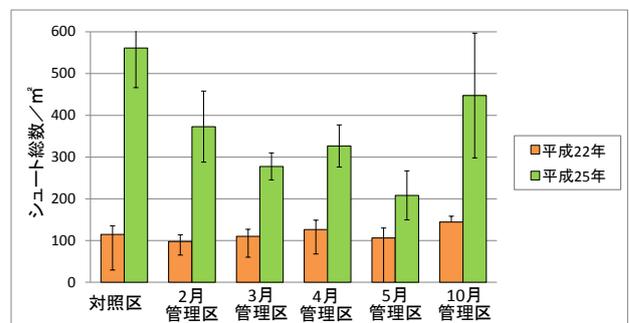
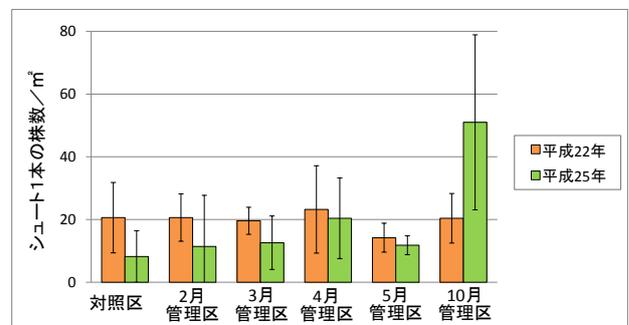
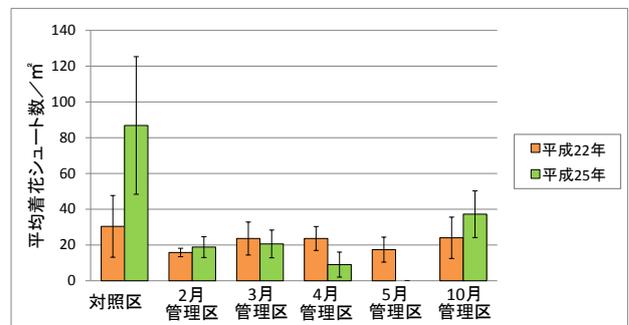


図-7 各管理区におけるオオキンケイギクの開花シュート数、シュート1本の株数、シュート総数の変化

侵略的とならない可能性もあるが、外来植物はある時期を境に爆発的に増える傾向があることに注意が必要

である。「侵略的外来種」となって分布が広範囲に拡大してからでは、根絶はかなり困難となる。そのため、導入の際に予め対象種の逸出・定着のリスクを把握し、リスクが高いと考えられる植物は利用しないことが肝要となる。

(2) 逸出・定着リスクの高い種に共通する特性

河川水辺の国勢調査データから、「昔からみられて今も多い種」(総合評価 A)と「比較的近年、勢力を拡大している種」(総合評価 B)を抽出し(図-9)、それぞれ上位約 30 種について共通する特性を整理したところ、A・Bとも概ね以下のような傾向を示した。これらの特性を有する植物は、逸出・定着リスクが高いと考えられるため注意が必要である。

- ・原産地：北日本ではユーラシア原産、西南日本では南北アメリカ原産が多い。
- ・生育環境：路傍や耕作地、荒地、河川敷等、主に攪乱を強く受ける立地に生育する。
- ・生育特性：土壌条件に対する適応性が高い。酸性土壌や湿潤への耐性等日本の土壌環境に適応しうる特性や、乾燥した攪乱環境に適用しうる耐干(乾)性を有する。
- ・繁殖特性：種子繁殖とともに根茎等による栄養繁殖を行う。

[成果の発表]

- 1) 畠瀬頼子・小栗ひとみ・松江正彦・栗原正夫、河川における外来植物の使用実態とその逸出リスクの地域差、ランドスケープ研究 Vol. 76 No. 5、pp477～

4つの評価指標

- 【評価 1】：最新調査年における全川での出現率
→ 現時点での分布量を表す指標
- 【評価 2】：最新調査年における全川での出現率－初回調査年における全川での出現率
→ 経年的な増加度合いを表す指標。値がマイナスになる場合は、増加していないとみなし、0とした。
- 【評価 3】：確認頻度の全川合計／確認頻度の全川合計がとりうる最大値^{※1}
※1「確認頻度の全川合計がとりうる最大値」は、全地区の全年次で確認されたとした場合の総確認頻度。
→ 全年次を通じた経年的な分布量を表す指標
- 【評価 4】：最新調査年を含む連続確認回数の全川合計／連続確認回数の全川合計がとりうる最大値^{※2}
※2「連続確認回数の全川合計がとりうる最大値」は、全地区の全年次で確認されたとした場合の総連続確認回数。
→ 近年に至る定着度合いを表す指標

2つの評価基準

- 【基準 1】：増加傾向・定着傾向を総合的に評価する基準(総合評価 A)
総合評価 A = 評価 1 + 評価 2 + 評価 3 + 評価 4
→ 主に、「昔からみられて今も多い種」を抽出することを意図した基準。
- 【基準 2】：特に近年の増加傾向・定着傾向を評価する基準(総合評価 B)
総合評価 B = (評価 2 + 評価 4) / 総合評価 A
→ 主に、「比較的近年、勢力を拡大している種」を抽出することを意図した基準。
総合評価 A に占める評価 2 と評価 4 の寄与度が高いほど、値が高くなる。

図-9 増加傾向・定着傾向の評価方法

482、2013. 3

- 2) 小栗ひとみ・畠瀬頼子・松江正彦・栗原正夫、インターバルカメラを用いたオオキンケイギクの開花量の推定方法、ランドスケープ研究 Vol. 76 No. 5、pp 493～496、2013. 3
- 3) 小栗ひとみ・畠瀬頼子・松江正彦・栗原正夫、河川における外来種管理のためのオオキンケイギクの開花推移に関する新たな把握方法、土木技術資料 Vol. 55 No. 11、pp25～28、2013. 11

[成果の活用]

本研究の成果は、地方整備局等の河川管理者が実施する外来種対策の参考資料として周知し、オオキンケイギクの防除をより効率的に行うための作業工程の立案や、河川敷での園芸植物、緑化植物の利用における判断基準策定のための基礎資料として活用を図る。

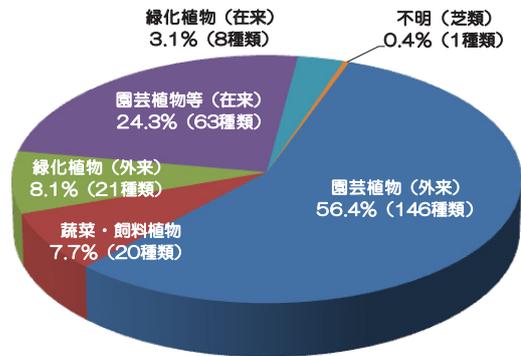


図-8 平成 17～22 年度に全国の河川で播種・栽培された草本植物の種類数