

# 特定外来生物の代替植生に関する調査

Research on vegetation management for controlling the invasive alien species

(研究期間 平成 18~22 年度)

環境研究部 緑化生態研究室  
Environment Department  
Landscape and Ecology Division

室長 松江 正彦  
Head Masahiko MATSUE  
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

*Coreopsis lanceolata* and *Sicyos angulatus* were added to List of Regulated Living Organisms under the Invasive Alien Species Act in February, 2006. This study is aimed for developing management techniques of those invasive alien species. This report describes those potential distribution possibility and a vegetation management experiment of *C. lanceolata*.

## [研究目的及び経緯]

特定外来生物の第二次指定（平成 18 年 2 月）で、オオキンケイギクおよびアレチウリが指定され、その栽培、保管、運搬、輸入等が規制され、必要と判断される場合には防除が行われることとなった。平成 18 年国土交通省・環境省告示第一号「オオキンケイギク等の防除に関する件」では、「国土交通大臣及び環境大臣は、効果的かつ効率的な防除手法、防除用具等の開発に努め、その成果に係る情報の普及に努めるものとする」とされている。このうち、オオキンケイギクは、花が美しく群生する植物であることから、これまで景観資源として活用されてきているが、その防除については、国内での管理実験などの研究例が少なく、効果的な管理手法を検討するための情報蓄積が必要となっている。一方、アレチウリは研究実績も多く、各

地で駆除の取り組みが進められてはいるが、完全な防除は難しく十分な効果が上がっていない。

本研究は、これらの防除手法の開発の一環として実施するものであり、国営木曾三川公園かさだ広場における植生管理実験を通じて防除手法とその効果を検証し、防除による在来河原植生の再生効果を明らかにした上で、オオキンケイギクおよびアレチウリの効果的な管理手法をとりまとめるものである。研究のフローを図-1 に示す。

## [研究内容]

平成 19 年度は、オオキンケイギク、在来河原植物（カワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバ、カワラハハコ）およびアレチウリ（以下、「対象種」という）の分布特性を解析し、木曾川 23.0km~58.0km 区間（以

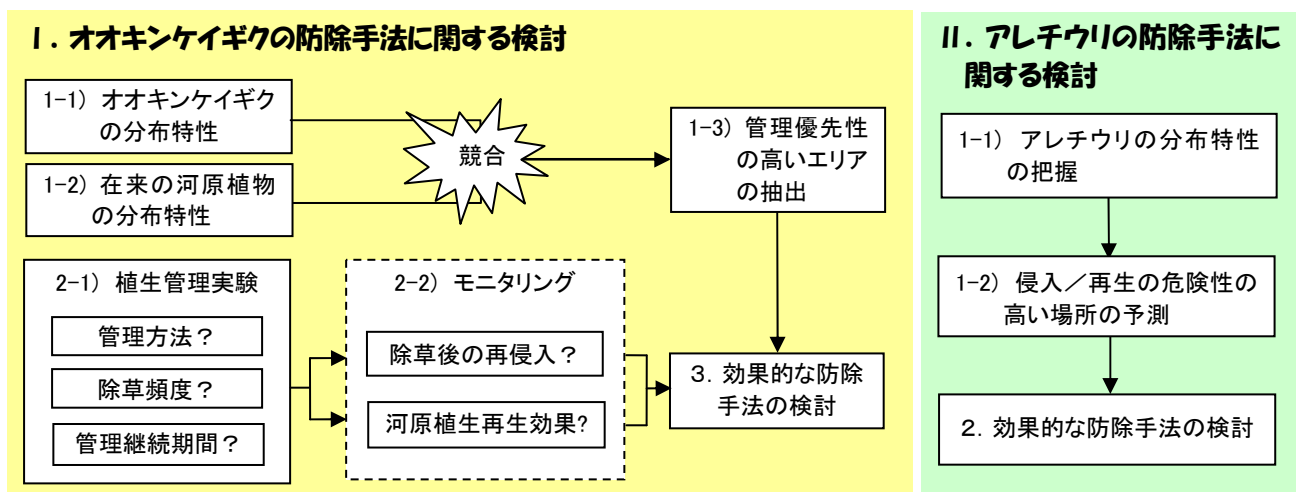


図-1 研究フロー

下、「広域エリア」という)における潜在的な分布可能性を予測した。また、既存資料および現地調査結果をもとに、オオキンケイギクおよびアレチウリの分布域に成立しうる自然植生を抽出し、防除後に目標とすべき植生と管理の方向性について検討を行った。さらに、オオキンケイギク植生管理実験については、平成 18 年度から実施している抜き取り管理実験を継続するとともに、管理方法の違いによる効果の比較を行うことを目的として、新たに刈り取りによる管理実験を開始した。

### 1. 対象種の潜在的生育適地図の作成

対象種の生育地点のうち多様な環境を含む 8 地点において詳細調査を行い、対象種の分布と環境因子に関するデータを取得した。これらのデータをもとに、相観植生タイプ、林縁長、平常時水面からの比高、冠水面からの比高、冠水の有無を説明変数とする分布モデルを樹木モデルにより作成し、この分布モデルを用いて広域エリアにおけるそれぞれの種の潜在的な生育適地図を作成した。なお、オオキンケイギクについては、平成 18 年度に実施した各務原アウトドアフィールド、かさだ広場および河の森における分布調査の結果も解析対象に加えた。

また、オオキンケイギクによる在来河原植物への影響が問題となっていることから、作成した潜在的な生育適地図を用いてオオキンケイギクとカワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバの生育適地が競合する箇所を抽出した。

### 2. 防除後の目標植生と管理の方向性に関する検討

1. で詳細調査を実施した 8 地点の代表的な植生について、現地調査により群落組成表を作成した。これに平成 18 年度に作成したかさだ広場の群落調査組成表および平成 13 年度河川水辺の国勢調査報告書に示された木曾川対象域に成立する植物群落一覧を加え、これらのデータを用いてオオキンケイギクおよびアレチウリが分布する場所に管理後の目標として成立しうる自然植生の抽出を行った。

### 3. オオキンケイギク植生管理実験

#### 1) 抜き取り管理実験

抜き取り管理実験では、管理期間の違いによる効果の比較を行うため、実験区 1、実験区 2 の調査区のうちそれぞれ 3 箇所の管理を停止した(図-2)。管理方法は昨年度と同様とし、6 月(オオキンケイギク結実の直前)、10 月(除草後出現した稚苗の抜き取り)に、

オオキンケイギク、シナダレスズメガヤおよびムシトリナデシコの選択的抜き取りを行った。なお、実験区 1 は、6 月のみ抜き取りを行うこととしていたが、手違いにより 10 月も抜き取りが行われたため、平成 19 年度においては実験区 1、2 とも 2 回抜きとなった。

モニタリングは昨年度と同様、6 月および 10 月の管理実施前に、植生調査(出現種、高さ、被度)およびオオキンケイギクの個体数調査(株数、シュート数、シュートごとの開花の有無、結実の有無、芽生え数を記録)を行うとともに、土壌中の

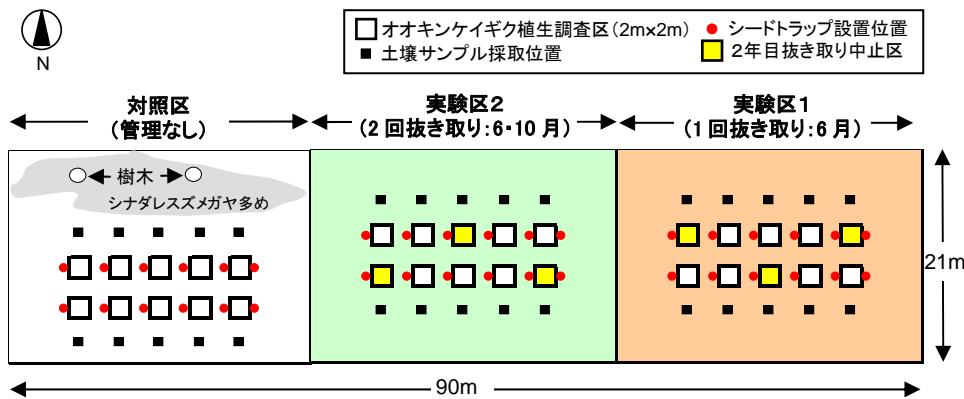


図-2 抜き取り管理区の配置

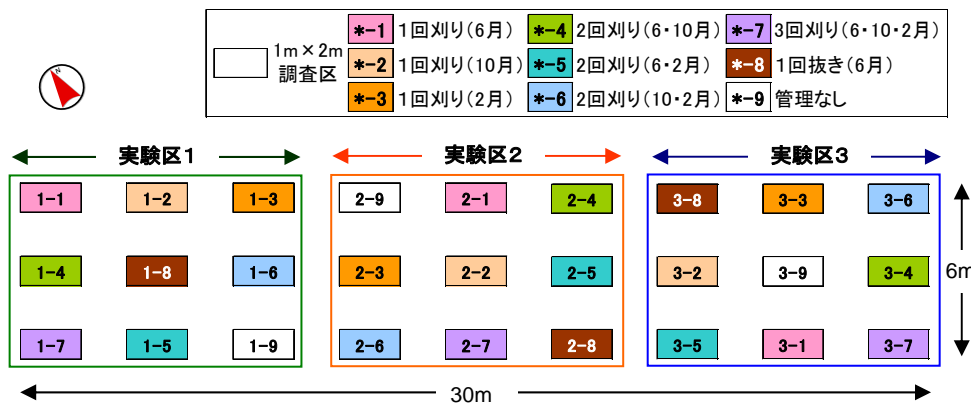


図-3 刈り取り管理区の配置

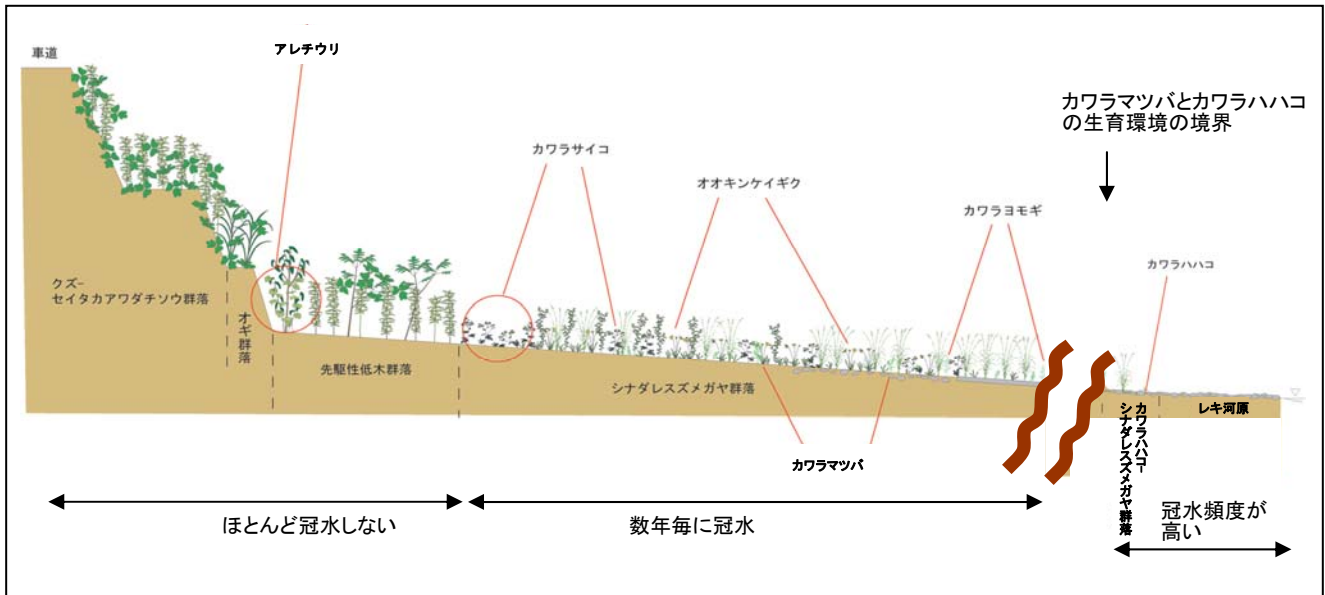


図-4 植生断面模式図

オオキンケイギク埋土種子調査（6月に20cm×20cm×約3cmの土壌サンプルを30箇所から採取）、シードトラップによるオオキンケイギク種子散布量調査（7月～12月、月1回）を実施した。

## 2) 刈り取り管理実験

抜き取り管理区近傍に、管理方法の異なる9タイプの調査区を1組として、隣接した3箇所の実験区を設け、草刈り機による地表面付近での刈り取りを行った（図-3）。調査区の大きさは1m×2mとし、管理時期は6月（オオキンケイギクの結実の抑制）、10月（一般的によく堤防の除草が行われる時期）、2月（オオキンケイギクのロゼットを刈り取り、在来種の春期の生育を助ける）に設定した。

モニタリングは、6月および10月の管理作業前に、植生調査（出現種、高さ、被度）およびオオキンケイギク個体数調査（株数、シュート数、シュートごとの開花の有無、結実の有無を記録）を行った。

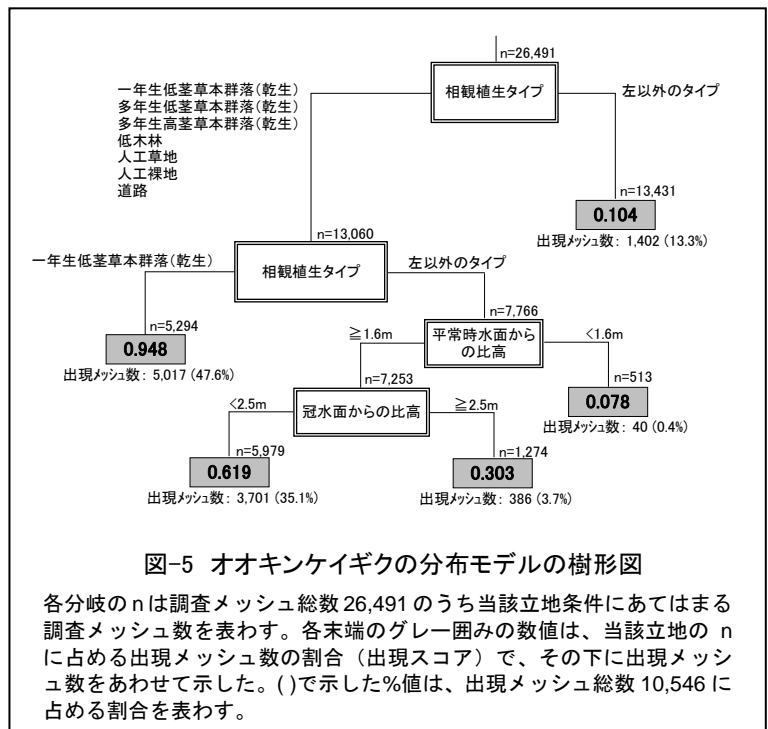


図-5 オオキンケイギクの分布モデルの樹形図

各分岐のnは調査メッシュ総数26,491のうち当該立地条件にあてはまる調査メッシュ数を表す。各末端のグレー囲みの数値は、当該立地のnに占める出現メッシュ数の割合（出現スコア）で、その下に出現メッシュ数をあわせて示した。（）で示した%値は、出現メッシュ総数10,546に占める割合を表す。

## [研究成果]

### 1. 対象種の生育立地

詳細調査地点における典型的な植生断面模式図を図-4に示す。オオキンケイギクは、水際より若干比高が高く、数年おきの出水によって水をかぶるような砂礫質の河原に、在来河原植物のカワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバ、シナダレスズメガヤ群落と混生していた。これに対し、カワラハハコの生育立地は、より冠水頻度の高い水際の礫河原であった。一方、ア

レチウリは、高水敷・低水敷にかかわらず、肥沃な土壌の堆積がある環境で生育し、特に樹林と草地の林縁から広がる箇所が多く観察された。

### 2. 対象種の潜在的生育適地

分布モデルの作成結果のうち、オオキンケイギクの樹形図を図-5に示す。対象種ごとに作成された分布モデルの適用により、広域エリアにおける対象種の潜在的生育適地は次のように整理された。（図-6）

### 1) オオキンケイギク

46km～47km 付近右岸の「かさだ広場」およびその上流側は大規模な生育適地となり、また 50km～51km 付近右岸や 50km 付近の本川と南派川との分流部も比較的まとまった適地となるなど、平成 18 年度の広域分布調査結果と比較的対応していた。41km～42km の屈曲部より下流では、局所的にまとまった適地もみられるが、堤防法面の人工草地を中心に分布している。

### 2) カワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバ

42km 付近から上流ではオオキンケイギクと比較的似た分布を示し、46km～47km 付近右岸の「かさだ広場」や 51km 付近右岸（オオフトバムグラ、シナダレスズメガヤ、ヌルデアカメガシワ、クロマツ植林などの群落が多々入り組んでいる）、50km 付近の本川と南派川との分流部などにまとまってみられる。41km～42km の屈曲部より下流には、生育適地はほとんど分布していない。

### 3) カワラハハコ

分流部の本川両岸低水敷および中州で、自然裸地やヤナギタデ群落のみられる場所を中心に分布し、南派川の水際付近にもほぼ全域にわたって適地が存在している。41km～42km の屈曲部より下流には、生育適地はほとんどみられない。なお、カワラハハコとオオキンケイギクの生育適地および、カワラハハコとカワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバの生育適地とは重ならない結果となった。

### 4) アレチウリ

41km～42km の屈曲部から下流では、堆積土壌と対応して適地が広範に連続している。屈曲部より上流では、クズやカナムグラ、ジャヤナギアカメヤナギ、ムクノキーエノキ等の群落と対応して適地が分布しており、南派川において比較的まとまってみられる。

## 3. オオキンケイギクおよびアレチウリの分布域に成立する自然植生

オオキンケイギクおよびアレチウリが出現した植生のうち、在来植物を主な構成種とし、かつ河川特有であるものを、管理後に目標となりうる自然植生として抽出した。その結果、オオキンケイギクについては、自然立地(礫河原)では、カワラヨモギ・カワラサイコ

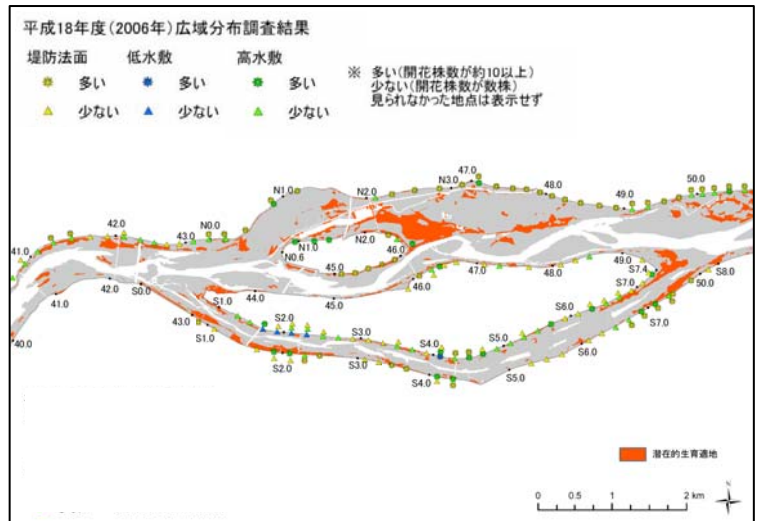


図-6 オオキンケイギクの潜在的生育適地図 (40.0km～50.0km 付近)

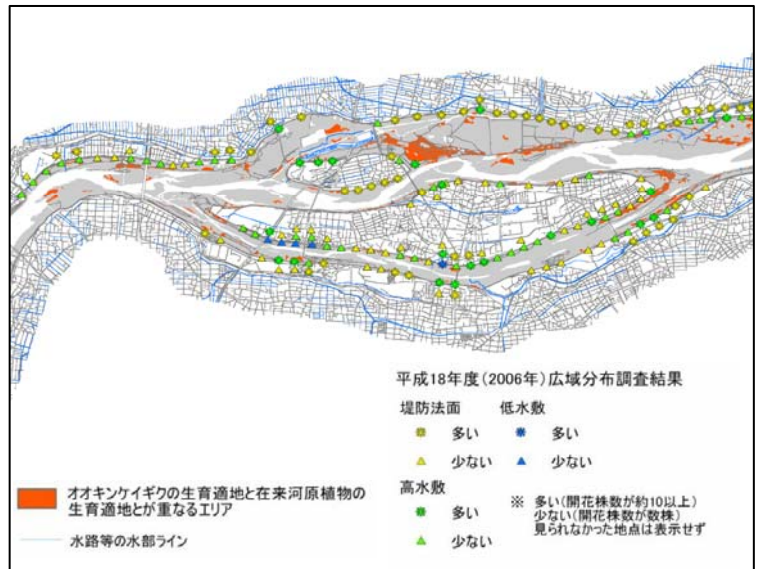


図-7 オオキンケイギクおよび在来河原植物の生育適地が競合するエリア(40.0km～50.0km 付近)

群集、シバ群落、トダシバ群落が、また堤防法面ではシバ群落、チガヤ群落がそれぞれ整理された。アレチウリについては、草本植生ではオギ群落、セイタカヨシ群落が、木本植生ではムクノキーエノキ群落、ジャヤナギアカメヤナギ群落、ヌルデアカメガシワ群落、マダケ群落がそれぞれ整理された。

## 4. 管理優先性の高いエリア

オオキンケイギクによる在来河原植物への影響が問題となっていることから、潜在生育適地図を用いてオオキンケイギクおよびカワラヨモギ・カワラサイコ・カワラマツバの生育適地が競合する箇所を抽出した(図-7)。

## 5. オオキンケイギク植生管理実験

抜き取り管理による2年目の植生管理実験およびモニタリングから、以下の結果が得られた。

### 1) 優占種・構成種、被度の变化 (図-8)

実験区1と実験区2では、2006年6月の初回抜き取り管理の後、2006年11月はシバ、翌2007年6月ではシバとオオキンケイギク、2007年10月ではオオフトバムグラが優占し、オオキンケイギクを抜き取ってできた空間に、シバと帰化植物であるオオフトバムグラが一斉に繁茂した。埋土種子調査において、オオフトバムグラ種子が大量に土中に含まれていることが確認されており、生育個体数は膨大であることから、オオキンケイギクを抜き取った後増加の可能性がある。

その他の構成種の変化としては、在来植物のカワラサイコ、アオスゲ、ネジバナ、キバナカワラマツバ、チガヤ、スズメノヤリ、カナビキソウなどが観察され、調査コードラート外では、カワラナデシコの開花も見られたが、カラメドハギ、ハナヌカススキ、ムラサキナギナタガヤ、ムシトリナデシコ、メリケンカルカヤなどの帰化植物の出現も確認された。

### 2) オオキンケイギク個体数の变化 (図-9)

#### ①株数

オオキンケイギクの株数は、管理前の2007年6月において、対照区・実験区1・実験区2ともにおおむね4㎡あたり100株前後であったが、1回目の抜き取り管理後の2006年11月には、対照区:64.4±16.3株、実験区1:4.9±5.3株、実験区2:3.8±2.5株と、抜き取り管理を行った区の株数が減少した。その翌年の2007年6月では、オオキンケイギクは対照区:87.7±29.6株に対して、実験区1:503.3±319.0株、実験区2:1008.5±283.7株と、実験区1は管理前の約5倍、実験区2は管理前の約10倍であった。その後、2007年6月の抜き取り管理を経て、2007年10月のオオキンケイギク株数は対照区:25.0±7.1株、実験区1:25.4±21.0株、実験区2:17.1±7.5株となり、対照区と実験区1・実験区2がほぼ同程度の株数となった。

実験区での株数の増加は、実生由来と推測された。2006年の調査で1150~2160粒/㎡と多量の埋土種子の存在が確認されており、抜き取りによる地表面の攪乱によって、埋土種子の発芽が促進されたものと考えられる。

#### ②開花株数

開花株数については、管理後の2007年6月において、対照区では4㎡あたり平均42株であったのに対し、抜き取りを1回行った実験区1では平均1個体で

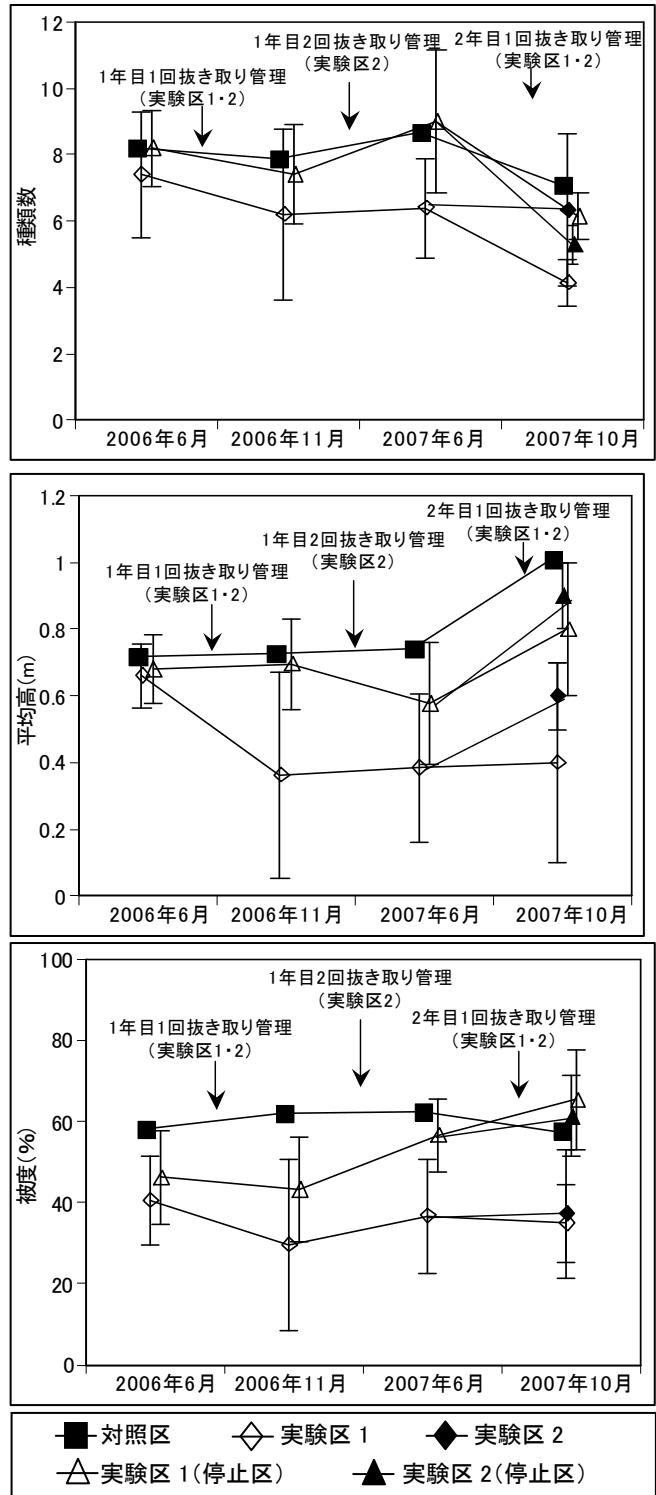


図-8 抜き取り管理実験区植生調査結果  
誤差線は標準偏差を示す

あり、実験区2では全く見られない結果となった。

#### ③1株あたりの茎数

2006年6月(管理前)と2007年6月(管理後1年目)の1株あたりの茎数を比較すると、実験区1と実験区2では1株あたり約6本から約1本まで減少した。

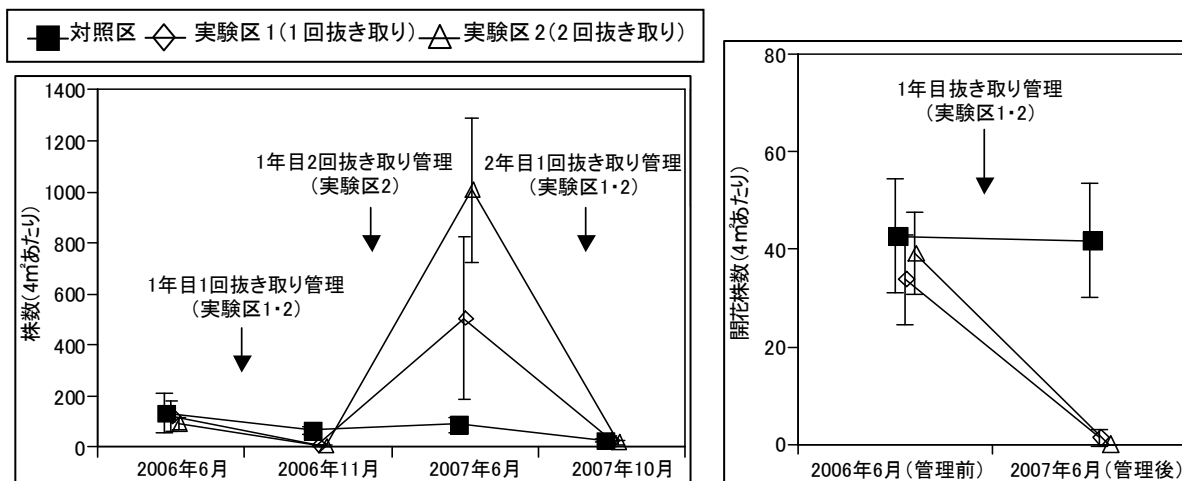


図-9 抜き取り管理実験区オオキンケイギク個体数調査結果 誤差線は標準偏差を示す

### 3) 土壌中の生存種子数の変化 (図-10)

2007年調査の生存種子数は対照区: 114.6±82.4粒、実験区1: 23.5±31.9粒、実験区2: 33.4±31.7粒であった。

2006年、2007年とも、対照区に比べて実験区1および実験区2の方が少ない結果となった。また、2006年から2007年にかけて、対照区の生存種子数は増加しているのに対し、実験区はどちらも減少傾向にあることが見て取れる。対照区では抜き取られずに生育しているオオキンケイギクからの種子散布により土中の生存種子数が増加したのに対し、抜き取り管理区では種子を生産するオオキンケイギクが抜き取られたことに加えて、除草によって発芽可能な立地が増えたことにより埋土種子から多くの実生個体が発芽し、これまでの蓄積が消費されたために埋土種子が減少したものと考えられた。

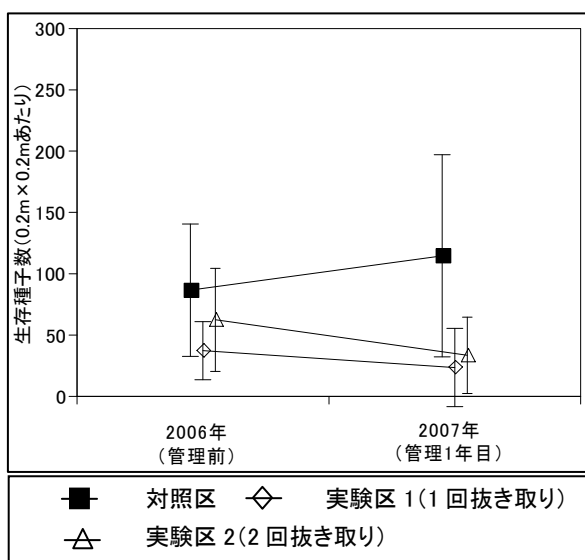


図-10 抜き取り管理区のオオキンケイギク埋土種子の生存種子数(0.2m×0.2mあたり) 誤差線は標準偏差を示す

### 4) シードトラップによる種子散布量の変化

シードトラップに落下した種子は、対照区では2006年: 330粒、2007年: 486粒、実験区1では2006年: 7粒、2007年: 0粒、実験区2では2006年: 6粒、2007年: 5粒であり、総数では2006年: 343粒、2007年: 491粒と2007年の方が多かった。

#### [まとめ]

19年度の調査では、対象種の潜在的生育適地を把握し、管理優先性の高いエリアを抽出することができた。また、防除後に目標となりうる植生について整理を行い、管理の方向性を示すことができた。今後、これらの結果を踏まえ、防除後の目標像と管理手法についてより具体的な検討を行う。

さらに、オオキンケイギク植生管理実験では、管理

2年目において開花株数や埋土種子の減少傾向が見られるなど、抜き取りによる一定の効果は認められるが、データの蓄積が不十分であるため、引き続きモニタリングを継続する。また、管理手法や管理継続期間の違いによる効果の比較検討を行い、効果的、効率的な管理手法についてとりまとめる予定である。

#### [成果の発表]

畠瀬頼子・小栗ひとみ・松江正彦, 木曾川中流域における植生変遷と特定外来生物オオキンケイギクの分布特性, ランドスケープ研究 Vol.71 No.5, pp553~556, 2008.3