

生物多様性を考慮した 草地整備手法の確立に関する研究

佐々木静郎* 村上順也* 河村大樹* 門倉伸行** 佐藤伸彦***

2010年に名古屋で開催されたCOP10を契機に、再開発事業における緑地創出や工場敷地の緑化を行う場合に、在来種を用いた草地環境の整備を計画する取組みなど、生物多様性を考慮した草地環境創出事例が散見されるようになった。しかし、在来草本を活用した草地造成はまだ取組みが浅く、さらなる実証研究が求められている。本研究は、公益財団法人日本生態系協会との共同研究により、生物多様性を考慮した草地整備手法の確立を目的として行ったものであり、本報ではその概要について紹介する。

キーワード：COP10, 生物多様性, 在来種, 草地整備, 外来種, 植生, ワレモコウ

1. はじめに

近年、質の高い草地環境は、管理の放棄や開発などにより顕著に減少している。たとえば、東京都練馬区では区域約4,800haのうち樹木地が約15%を占めているが、野草地は1.4%しか残っていない¹⁾。すなわち、都会の子供たちが身近に接することができる、ヒバリ、オオヨシキリ、セッカといったウグイスの仲間やバッタ、キリギリス、スズムシ、マツムシ、コオロギなど樹林よりも草地を好む生き物の生息地が極めて少なくなっていることを示している。このことは、IUCN（国際自然保護連合）のレッドリストで絶滅危惧種というカテゴリーに指定された種が増加していることから裏付けられる。

一方、2010年に名古屋で開催された生物多様性条約の第10回締約国会議（COP10）で「生物多様性戦略計画2011-2020及び愛知目標」が採択されたことを契機に、民間事業者による生物多様性保全の取組みが活発になりつつあり、再開発事業に伴うスキ草地創出への取組み²⁾や、既存の工場緑地に在来種を用いた草地環境の整備を計画する取組み³⁾など、生物多様性を考慮した草地の創出・整備事例も散見されるようになった。

しかし、このような人工的な環境下における、在来草本を利用した草地の造成については、まだ取組みが浅く、さらなる実証研究が求められている現況である。

本研究は、生物多様性を考慮した草地整備手法の確立をめざして、公益財団法人日本生態系協会との共同研究により、当社筑波技術研究所（以下、研究所敷地内）での各種フィールド実験を実施したものである。本報では、その結果の概要について取り纏めて紹介する。

2. 研究概要

本研究の概要をFig.1に示す。研究は、次の3つのテーマに分けて行った。

- ・テーマ1：既存草地における在来種導入試験
- ・テーマ2：外来種が優先する草地における在来種転換試験
- ・テーマ3：外構草地の管理状況と成立植生との関係

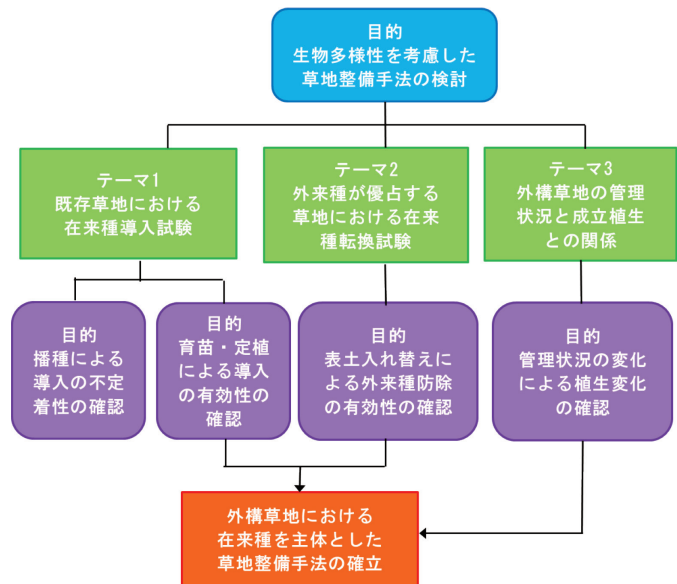


Fig.1 研究概要

2. 1 既存草地における在来種導入試験

2. 1. 1 目的

生物多様性の観点から良好とされる草地は、年数回の草刈りによって適切な在来種が維持される草地とされている。一方、造成地などの埋土種子が乏しく、周辺環境

* 技術本部 技術研究所 地球環境研究室

** 技術本部 新技術創造センター

*** 公益財団法人日本生態系協会

からの在来植物の種子散布が見込めないような条件で成立した草地は、刈取り管理を実施しても良好な草地環境に誘導することは難しい。このような場合には、刈取り管理に加えて、在来種の人為的導入が有効である可能性があることから、在来種導入の検討を目的とし、研究所敷地内においてフィールド試験を実施した。

2. 1. 2 試験方法

(1) 使用種とその導入方法

試験に用いた在来種として、研究所敷地内に局所的に自生しているワレモコウを選定した。また、敷地内という近距離からの人為的導入は、遺伝子汚染を生じさせるリスクを回避できるという利点も有している。

試験は、研究所敷地内の各所で自生していたワレモコウの種子を採集して実験区に導入し、その後の経過をモニタリングすることにより、Table 1 に示した各導入方法の違いによる効果の把握を目的として実施した。

Table 1 導入方法の特徴

	導入方法	
	播種	定植
作業性	・育苗の手間がないため、比較的簡易	・育苗に作業の手間がかかる・播種より植栽作業に手間がかかる
定着性	・降水や乾燥の影響を受けやすく、初期成長が緩慢になることが見込まれる	・生長した株を定植させるため、播種と比較すると高い定着性が見込まれる

(2) 試験期間

試験は、おおむね2012年4月から2015年3月までの3年間で実施した。

(3) 播種による導入試験

a) 目的

試験は、研究所敷地内で採集したワレモコウの種子をあらかじめ設定した実験区に播種し、経過をモニタリングすることで、播種による効果の検証と周辺への分布拡大状況の把握を目的として行った。

b) 方法

研究所敷地内の「屋外実験ヤード」に、12m×12mの実験区を設置して行った。チガヤなどの生長による被陰の影響を低減するため、極力短く刈取りを行った後に、実験区を2m×2mに分画した内の4区画にワレモコウを均等量に分けて播種した。当年度に発芽する個体の播種時期を明確にするために、播種を行う区画は年度ごとに1区画ずつずらした区画とした。

また、当年度と翌年度の播種区のうち、それぞれ2区画、計4区画については、播種後から10月にかけて、土壌が乾燥するのを防ぐために散水を実施した。

調査は、ワレモコウの株数確認、および植物社会学的調査法に基づいて、出現する植物種の種名、被度、平均草高を記録した。Fig. 1 に実験区の配置を、Photo. 1 に播種直後の状況をそれぞれ示す。

(4) 定植による導入試験

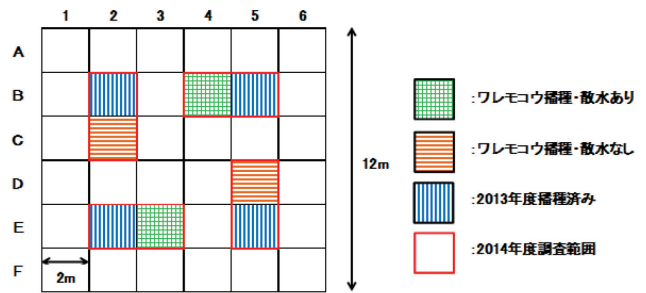


Fig. 2 実験区の配置



Photo. 1 播種による導入試験

a) 目的

定植実験では、日照条件・植栽時期・植栽方法の違いによる生長の違いの把握を目的として行った。

b) 方法

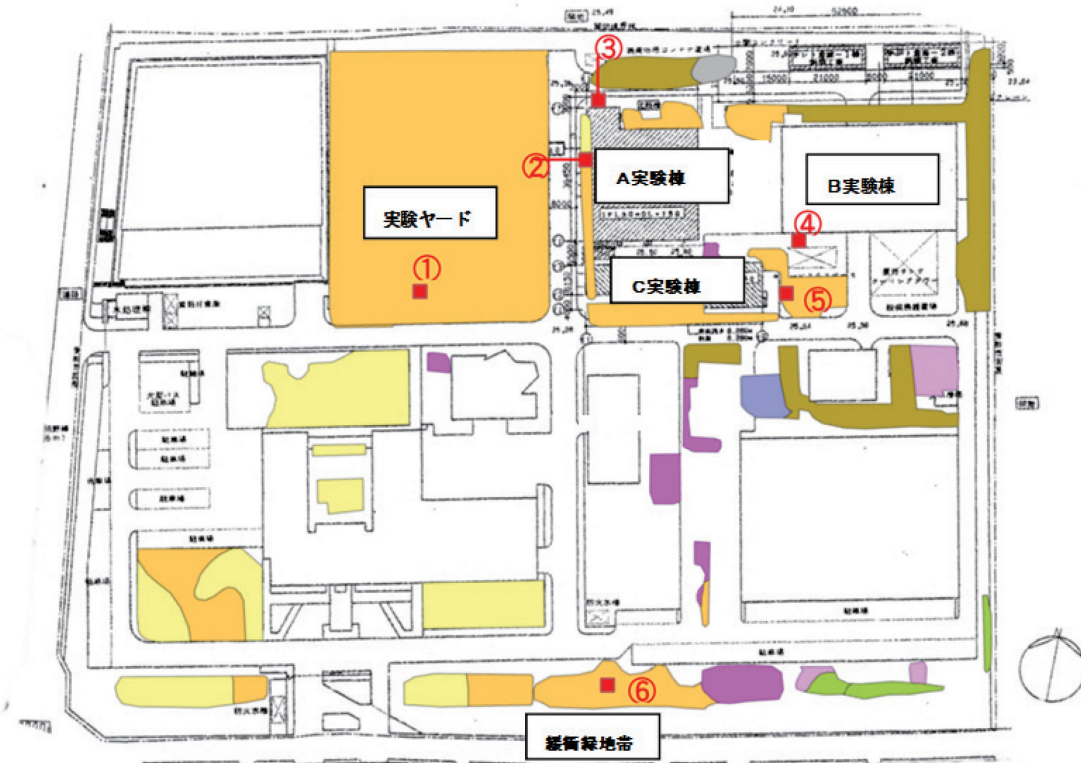
- ・日照条件：ワレモコウは日当たりのよい草地に生育する種であるが、外構の植栽を想定し、日陰の生じる環境でも生育が可能であるかを検証する。日照量は、全天写真を撮影し、画像解析により求めた。
- ・定植時期：ワレモコウは冬に休眠する多年生草本である。最適な植え付け時期は2～3月とされているが、外構の植栽は冬期のみとは限らないことを想定し、休眠前の10月にも定植を実施し、冬期に植栽した場合と比較する。
- ・植栽方法：一般的な定植方法として、根鉢ごとの植え付けがあるが、栽培地から遠く離れた外構への植栽の際に栽培地からの外来種の侵入などを避けるために、土壌を極力取り除いて定植するのが望ましい。

そこで本方法で定植が可能であるかについて、通常の植栽方法と比較することで検証を行う。また、追加在来種として研究所敷地内の各所で自生していた ツルボについての定植導入試験を翌年から実施した。

c) 試験場所

定植を行った試験場所を Fig. 3 に示す。日照条件の違いを比較するために、研究所敷地内のチガヤ草地から試験区として6箇所を選定した。試験区は、Fig. 4 に示したように0.5m×0.5mの方形区を6個作成した。植栽方法は、定植時期（10月、及び翌年3月と5月）と定植方法（育苗中の土壌を含めた定植、及び育苗中の土壌を取り除いた定植）ごとに植栽条件を設定した。また、各試験区の土壌水分量をTDR（Time Domain Reflectometry：時間領域反射測定法）土壌水分計により計測した。

Table 2 に各方形区の植栽条件を、生育状況を Photo. 2, 3 に示す。各方形区に定植する株数は3～5株とした。



優占種

- 1. チガヤ
- 2. シバ
- 3. エノコログサ
- 4. ササガヤ
- 5. メヒシバ
- 6. 低木・つる性植物
- 7. セイタカアワダチソウ
- 8. その他外来種
- 9. クズ

10 0 10 20 m

- ①実験ヤード南側
- ②A実験棟西側
- ③A実験棟北側
- ④B実験棟南側
- ⑤C実験棟東側
- ⑥緩衝緑地帯

Fig. 3 定植場所 (熊谷組技術研究所)

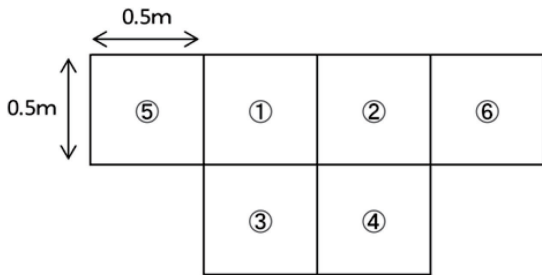


Fig. 4 各定植方法における方形区の配置

Table 2 各方形区の植栽条件

	植栽時期	植栽方法
①	10月	根鉢ごと(根に土がついた状態)
②	10月	根茎のみ(根の土を極力取り払った状態)
③	3月	根茎のみ(根の土を極力取り払った状態)
④	3月	根鉢ごと(根に土がついた状態)
⑤	5月	根茎のみ(根の土を極力取り払った状態)
⑥	5月	根鉢ごと(根に土がついた状態)

注) ①~④: ワレモコウ
⑤~⑥: ツルボ

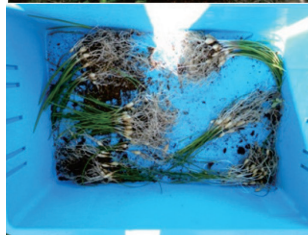


Photo. 2 根茎のみ
(上:ワレモコウ, 下:ツルボ)



Photo. 3 根鉢ごと
(上:ワレモコウ, 下:ツルボ)

2.2 外来種が優先する草地における在来種転換試験

2.2.1 目的

外来種として有名なセイタカアワダチソウは、近年日本国内の都市近郊において旺盛な繁殖を示しており、他の在来植物を駆逐するなど、生物多様性の保全上大きな問題となっている。そこで、本実験は、研究所敷地内の当該種が繁茂している区画で、当該種を除去し、在来種へ誘導する手法の検討を目的として実施した。

2.2.2 試験概要

(1) 除去方法の検討

セイタカアワダチソウは、種子と地下茎の両方で繁殖するキク科の多年生草本である。そのため、地上部の刈取りのみでは、地上に残った茎や地下茎からの萌芽などですぐに再生してしまう植物である。そこで、対策手法として検討した結果、「刈取り除去」と「刈取り後、表土と下層土の入れ替え」の2つの方法を抽出（Table 3参照）し、それらの効果を検証した。さらに、整地後にチガヤの種子を散布することにより、迅速な在来種の草地形成への誘導が可能であるかについても検証を行った。

(2) 試験方法及び場所

実験区は、Fig. 5の赤枠で示した、セイタカアワダチソウが繁茂している研究所敷地の南側地点とした。2.5m×2.5mの実験区を2つ設け、各実験区をそれぞれ「刈取り区」と「表土・下層土入れ替え区」とし、「刈取り区」は、区画内のセイタカアワダチソウを草刈り機により可能な限り短く刈取り、「表土・下層土入れ替え区」は、セイタカアワダチソウの地上部刈取りと、表土と下層土の入れ替えを行った。表土と下層土の入れ替えは、地表から深さ約0.5mの表土と、深さ約0.5mから1.0mにある下層の土壌を入れ替える方法とした。

次に、各実験区内にチガヤ種子を約2g散布する「播種区」と、コントロールとしての「無播種区」を、0.5m×0.5mの方形区で3区ずつ計6区設置した。また、種子の散布直後は必要に応じて散水を行った。Fig. 6に区画設置図を、Photo. 4に実験区の写真をそれぞれ示す。

Table 3 セイタカアワダチソウ除去方法の検討

	刈取り除去	表土・下層土入れ替え
内容	・セイタカアワダチソウを地表面で刈取りによって除去する。	・セイタカアワダチソウを地表面で刈取り後、地表面から深さ約50cmの表土と地表面から深さ約50cmから100cmにある下層土を入れ替える。
施工後の管理頻度	・刈取りの管理を数年間要する。	・軽度な刈取りの管理を、必要に応じて実施する。
メリット	・現況の植生を活用しながら、外来種対策を行うことができる。	・地上および地中に残る根茎や、埋土種子を除去することができる。
デメリット	・地下に残存したセイタカアワダチソウの根茎からの再生によって、継続した管理コストがかかる。	・施工コストがかかる。 ・現況の植生がかく乱される。 ・地中に残存したセイタカアワダチソウの種子による再生が懸念される。
想定する応用現場	・現況の植生保護が必要な現場・比較的小規模で継続して管理ができる現場	・外来種が繁茂し、現況の植生保護が必要とされない現場 ・比較的大規模な造成地(工場、事務所外構など)

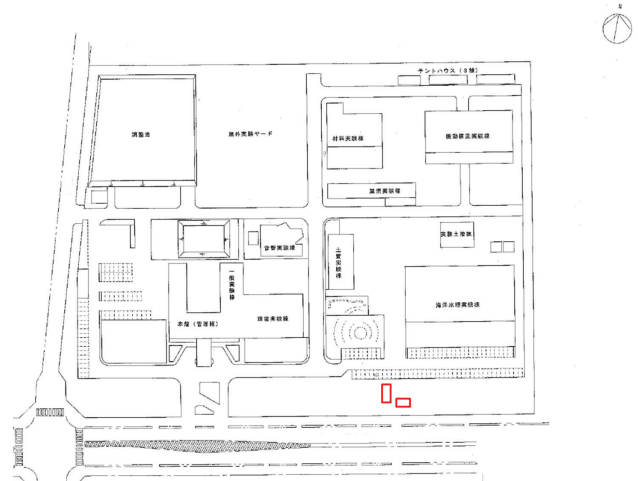


Fig. 5 実験区の設置場所 (赤枠部)

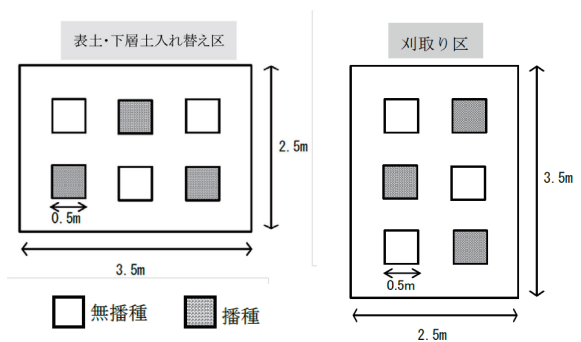


Fig. 6 区画設置図



Photo. 4 実験区 (上: 全景, 左: 表土・下層土入れ替え区, 右: 刈取り除去区)

2.3 外構草地の管理状況と成立植生との関係

2.3.1 目的

研究所敷地内には管理状況や植生の異なる草地が点在している。本テーマは、管理状況の経年変化を把握するとともに、管理に応じて成立している植生の調査を実施し、草地管理と成立植生の関係を検討することを目的として実施した。

2.3.2 方法

研究所敷地内の各箇所の草地について、優占種とその範囲を記録する調査を2012年から2016年にかけて実施

した。植生管理状況は、定期的（1回/月）に実施した研究所敷地内の撮影記録と、維持管理業者（造園業者）が作成した報告書を基に把握した。研究所敷地内の撮影場所は、Fig. 7 に示した 10 箇所 18 アングルとし、管理

範囲や植生区分を考慮して Fig. 8 に示したように研究所敷地内の植生区分けを行い、草地管理と成立植生の関係について検討した。



Fig. 7 撮影場所

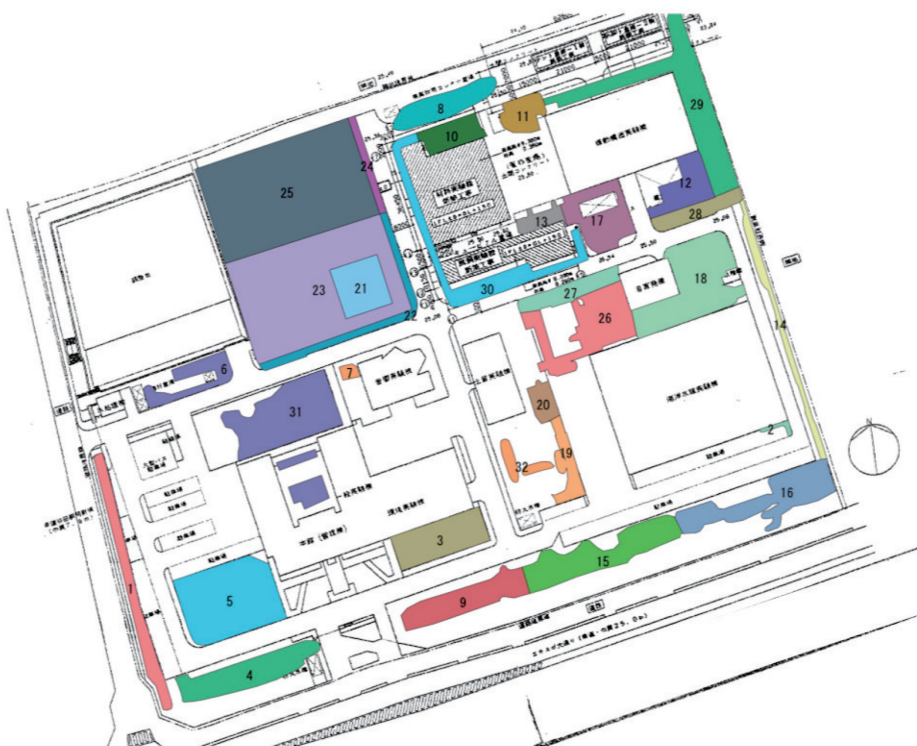


Fig. 8 検討区画

3. 試験結果及び考察

3. 1 既存草地における在来種導入試験

3. 1. 1 播種による導入試験

導入試験後の調査は、2014年5月、8月、10月に実施した。調査結果をFig. 9に、発芽の状況例をPhoto. 5にそれぞれ示す。5月には17株の実生が確認でき、8月には8株の残存が、10月には地上部枯れの状態で5株が確認された。また、いずれも幼植物（芽生え）の状態であり、成植物まで生長した個体は確認できなかった。

Fig. 10に、全区画の合計数をまとめたワレモコウ株数の季節変化を示す。播種による導入では、発芽以降の生長が確認されなかった。翌年には播種後の継続的な散水作業を実施した結果、発芽株の生存率は向上したが、以降の生長は確認されなかった。実生の状態から生長が停止した原因としては、チガヤ等の被陰によって、日照が充分でなかった可能性が考えられる。

対策としては、刈取り管理の頻度を増やし、地表面付近の日照条件を改善することが挙げられる。ただし、実生の草丈以上の高さで刈取り管理を行うためには、実生の生育状況を事前に確認することが必要となるなど、維持管理の工程が従来よりも増加することが推測された。したがって、既存草地への播種による導入は、実用性が見込めないと判断された。

3. 1. 2 定植による導入試験

各定植場所、定植直後、及び定植6ヶ月経過後の状況をPhoto. 6, Photo. 7 (次頁) にそれぞれ示す。

(1) 日照条件の違いによる比較

日照条件は、2015年10月に調査区中央部の地上0.4mにおいて撮影した全天写真から計算したrPPFD値（光合成有効光量子束密度：relative Photosynthetic Photon Flux Density）を月毎に算出し、対象種の生長期である4月から9月における平均値として算出することにより求めた。rPPFD値とは、測定点に到達した光合成に使われる光エネルギー量を、その場所が全く被陰されないと仮定したときのエネルギー量を1としたときの相対値のことである。完全に遮られている状態が0、周囲に全く遮るものがなく、日光を完全に受けられる状態が1であり、調査地点の植物にとっての「明るさ」を示す数値である（緑色の光は光合成で使えないので、人間にとっての明るさとは異なる）。

Fig. 11に定植場所ごとの日照条件と土壤水分量との関係を、Photo. 8に各定植場所の全天写真をそれぞれ示す。土壤水分量は、各定植場所及び自生株、任意箇所の周辺における5箇所の測定値の平均値とした。多くの任意箇所や自生地と比較すると、日照条件が比較的低い定植場所の方が、日照条件が比較的高い定植場所よりも生長量大きい傾向にあることが認められた。このことは、日照量の大きい区画は、植栽種以外の植物の生長によって、植栽種の生長が阻害された可能性を示唆している。

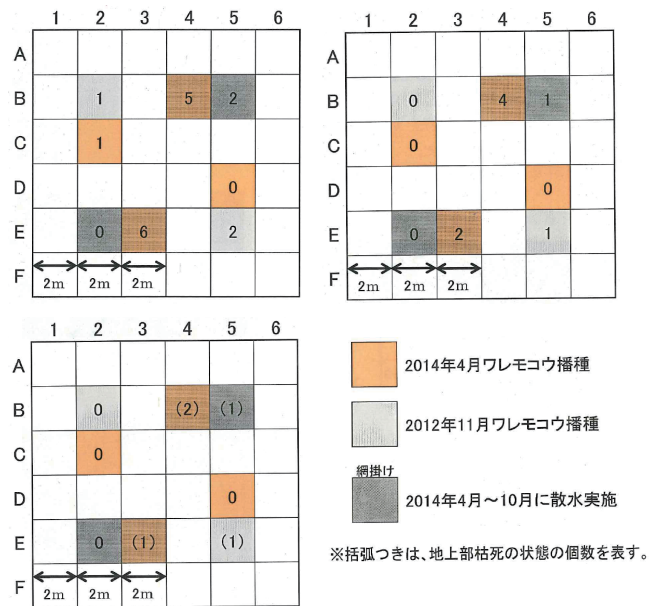


Fig. 9 ワレモコウの発芽個体数 (左上：5月，右上：8月，下：10月)



Photo. 5 ワレモコウの発芽状況

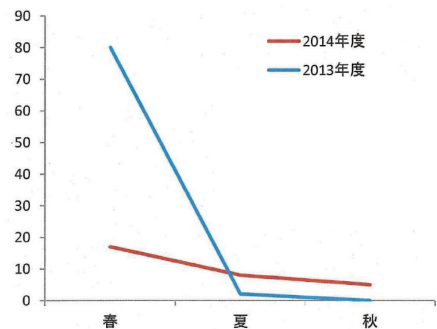


Fig. 10 ワレモコウ株数の季節変化

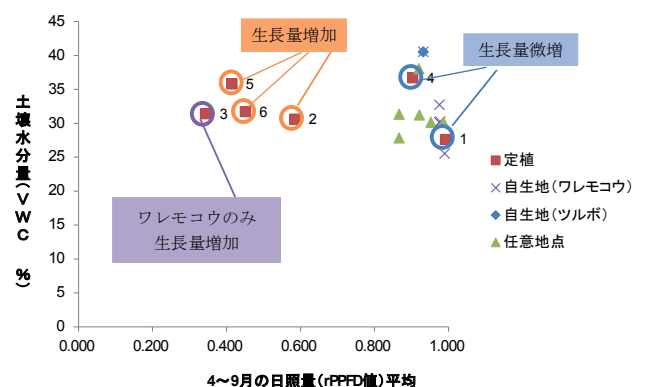


Fig. 11 日照条件と土壤水分量との関係



Photo. 6 定植場所 (①, ②, ③) の状況
(上 : 定植場所, 中 : 定植直後, 下 : 定植 6ヶ月後)



Photo. 7 定植場所 (④, ⑤, ⑥) の状況
(上 : 定植場所, 中 : 定植直後, 下 : 定植 6ヶ月後)

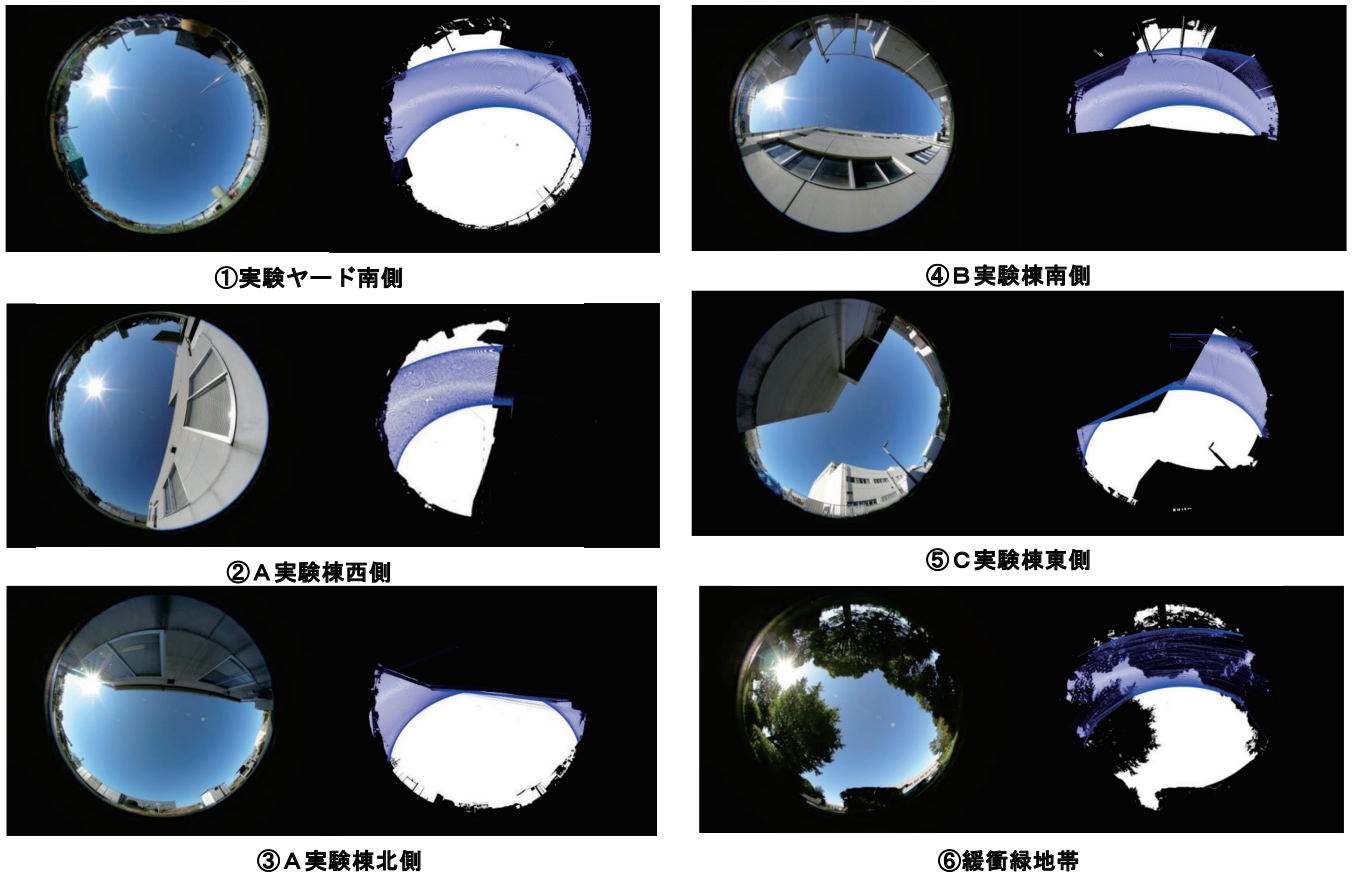


Photo. 8 各定植場所の全天写真
(いずれの写真も上が南, 右が東)

(2) 植栽時期の違いによる比較

植栽時期の違いによる比較は、2015年10月に植栽した区画と、2016年3月に植栽した区画においてワレモコウの被度×草高の増加率を各区画の平均値として算出し、それぞれの対象種の成長量で検討を行った。

Fig. 12 に植栽時期別の成長量の比較を示す。いずれの植栽時期でも、植栽後に成長が確認された。定植場所⑤を除いて、2016年3月に植栽した区画の方が成長量は若干大きい傾向が見られた。

Fig. 13 に、9月における対象種の生長量と全植物の生長量との関係を示す。全植物の被度×草高が大きな区画ほど、対象種の生長量が減少する傾向が見受けられた、これは対象種よりも草高が高い植物が生長するとその茎や葉により光の到達が阻害されることにより、対象種の光合成量が減少し、生育が抑制されたためと考えられる。

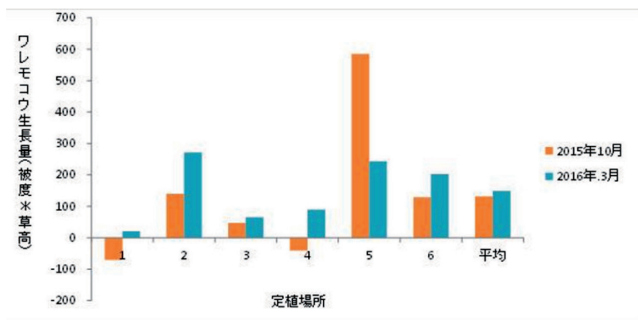


Fig. 12 植栽時期別の成長量の比較
(定植場所の番号は、Fig. 3を参照)

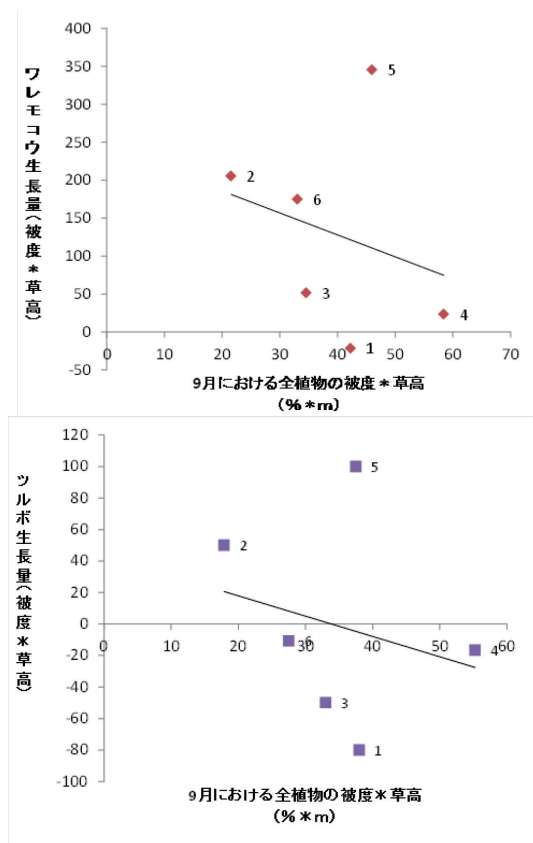


Fig. 13 対象種の生長量と全植物との関係
(上：ワレモコウ, 下：ツルボ)

(3) 植栽方法の違いによる比較

一般的な定植方法として、「根鉢ごと」と「根鉢なし」において生長量を比較した結果を Fig. 14 に示す。

その結果、ワレモコウについては「根鉢ごと」と「根鉢なし」の違いは定植場所によってまちまちであり、両者の違いに顕著な差は見られなかったが、平均値で見ると「根鉢なし」の方が「根鉢ごと」よりも生長量は約 3 倍程度大きい結果となった。ただし、いずれの方法でも植栽後に成長が確認できたことから両者の方法にこだわらずに定植が可能であることが検証された。

一方、ツルボについてはほとんどの定植場所で、「根鉢なし」の生長量が鈍い結果となり、しかも定植後に消失した株が多く認められた。ツルボは、地下の球根に栄養を蓄える多年草であるが、調査時には球根が土壤に活着せずに地表面に露出している様子が多く確認された。ツルボを「根鉢なし」で植栽する際には、今回の植栽方法よりさらに改善が必要であると考えられる。

今回の試験結果からは、「根鉢ごと」と「根鉢なし」の定植方法は種によって適用の可否があることが示唆された。

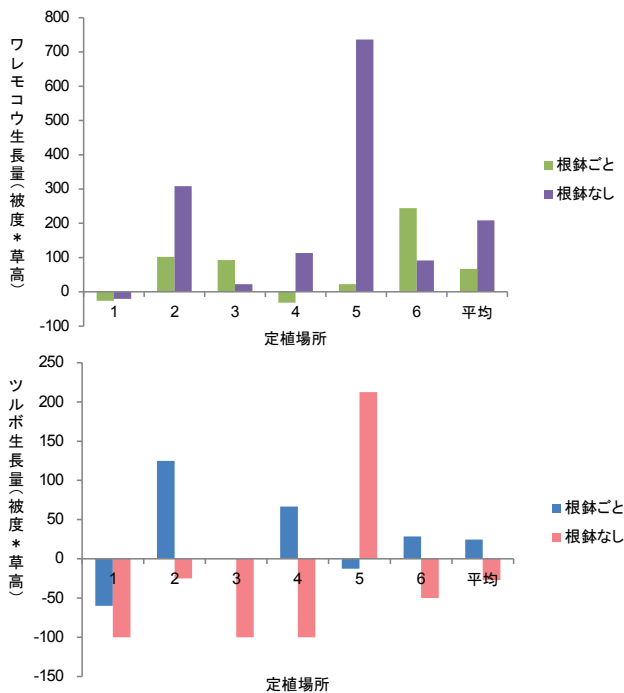


Fig. 14 植栽方法別の生長量の比較 (上：ワレモコウ，下：ツルボ)

3. 2 外来種が優占する草地における在来種転換試験

3. 2. 1 表土・下層土入れ替え施工状況

表土と下層土の入れ替えは、地表から深さ約 0.5m までの土壤と深さ約 0.5m から約 1.0m にある下層の土壤を入れ替える方法とした。表土・下層土入れ替えの施工状況を Photo. 9 に示す。



①表層部掘削及び及び検収 (GL0-0.5m)



②下層部掘削状況及び検収 (GL0.5-1.0m)



③掘削完了及び下層部埋戻し



④表層部埋戻し及び表土・下層土入れ替え完了

Photo. 9 表土・下層土入れ替え施工状況

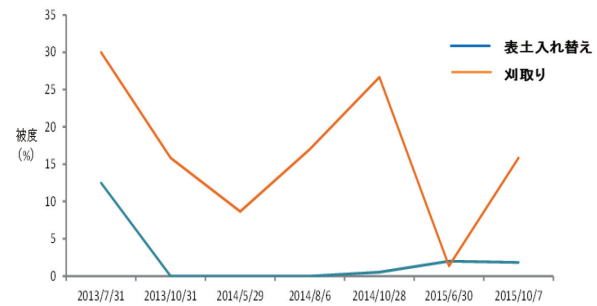


Fig. 15 セイタカアワダチソウの被度

3. 2. 2 試験結果

調査区設置後 3 年間のセイタカアワダチソウの生育状況を Fig. 15 に示す。

「刈取り区」では、刈取り直後から繁茂し始めることが観察され、刈取りによるセイタカアワダチソウの除去効果はほとんど認められなかった。一方、「表土・下層土入れ替え区」においては、経過後 3 年間までは地上部における生育は認められず、また根茎による繁殖も見受けられなかったことから、表土入れ替えによる方法は、セイタカアワダチソウに対する一定の防除効果を示すことが判明した。

3. 3 外構草地の管理状況と成立植生の関係

3. 3. 1 研究所敷地内全体の植生の変化

Fig. 16 に、各調査日において記録された優占植生の面積を、在来種・外来種別、また、生活史（多年生、一年生）別に整理した結果を示す。

研究所敷地内において最も面積の広い属性は、チガヤやシバが含まれる在来種の多年生草本であるが、4年経過後ではその面積が約30%減少している。主な原因としては、屋外実験ヤードにおける実験用の構造物を設置したことによるものと推定される。また、在来種の一年生草本については、その面積が漸次増加傾向にあることが見受けられた。外来種については、研究所敷地内におけるその優占面積は、最も多い2015年には全体の約17%を占めていたが、2016年には約10%前後であり、近年は増減を繰り返しながら推移している状況と思われる。

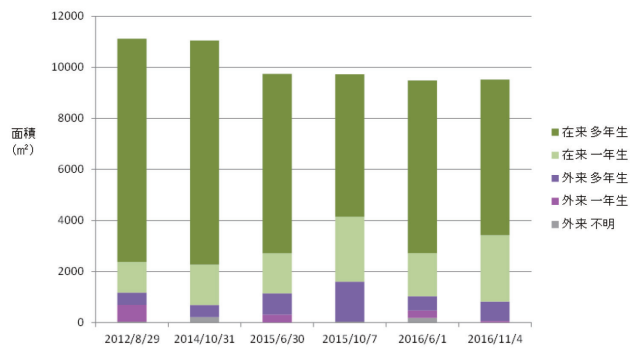


Fig. 16 研究所敷地内における優占植生の経年変化

3. 3. 2 除草剤散布による植生の変化

Fig. 17 に、2013年から2016年にかけての構内における除草剤散布の状況を示す。2013年は、主にシバ草地に対して選択性除草剤を散布し、他の草地は刈取り管理を実施していたが、2014年では、人の往来が比較的に少ない研究所敷地内北東側のA実験棟やB実験棟の周辺を対象として非選択性除草剤の散布を実施している。

Fig. 18 に、除草剤管理が行われた区分における優占植生の経年変化を、Fig. 19 に除草剤管理が行われなかった（刈取り管理のみ）区分における優占植生の経年変化をそれぞれ示す。2012年においては在来多年草や外来種が優先していた草地が、時間の経過とともに徐々にメヒシバやエノコログサなどの在来一年草の草地に変化する傾向にあることが見受けられた。外来種が在来一年草に転換された箇所がある一方で、多様な在来種で構成されるチガヤなどの多年生草本が衰退し、除草剤に耐性のある一年生草本が優占する草地となった箇所もあると考えられる。2014年以降は、在来種の一年生草本の面積が増加している区画は、非選択性除草剤を散布した区画に多く確認された。

正門付近 (Fig. 17 S1 地点) や本館周辺 (Fig. 17 S2 地点) のシバ草地については、シバ以外の草本を管理するために選択性除草剤が散布されているが、外来種のブタナやメリケンカルカヤなどが増加傾向にあることが確認された。

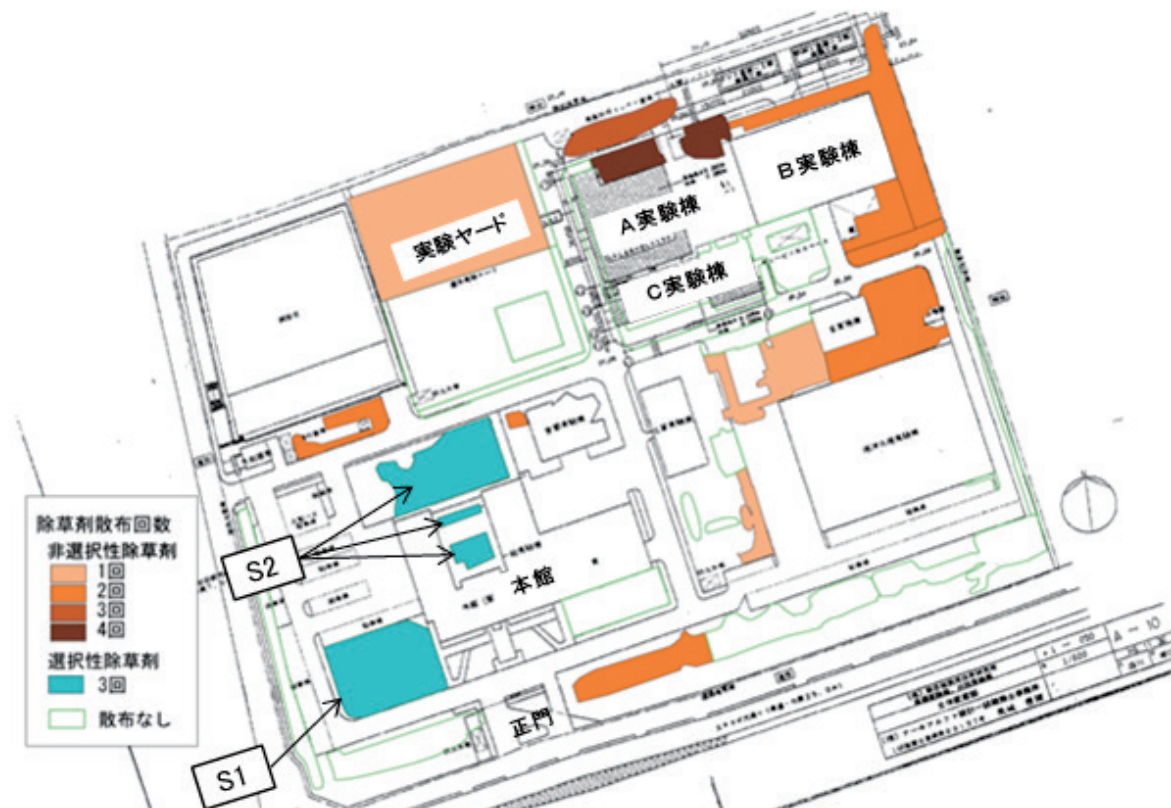


Fig. 17 2013年～2016年における除草剤散布管理の種類及び合計回数

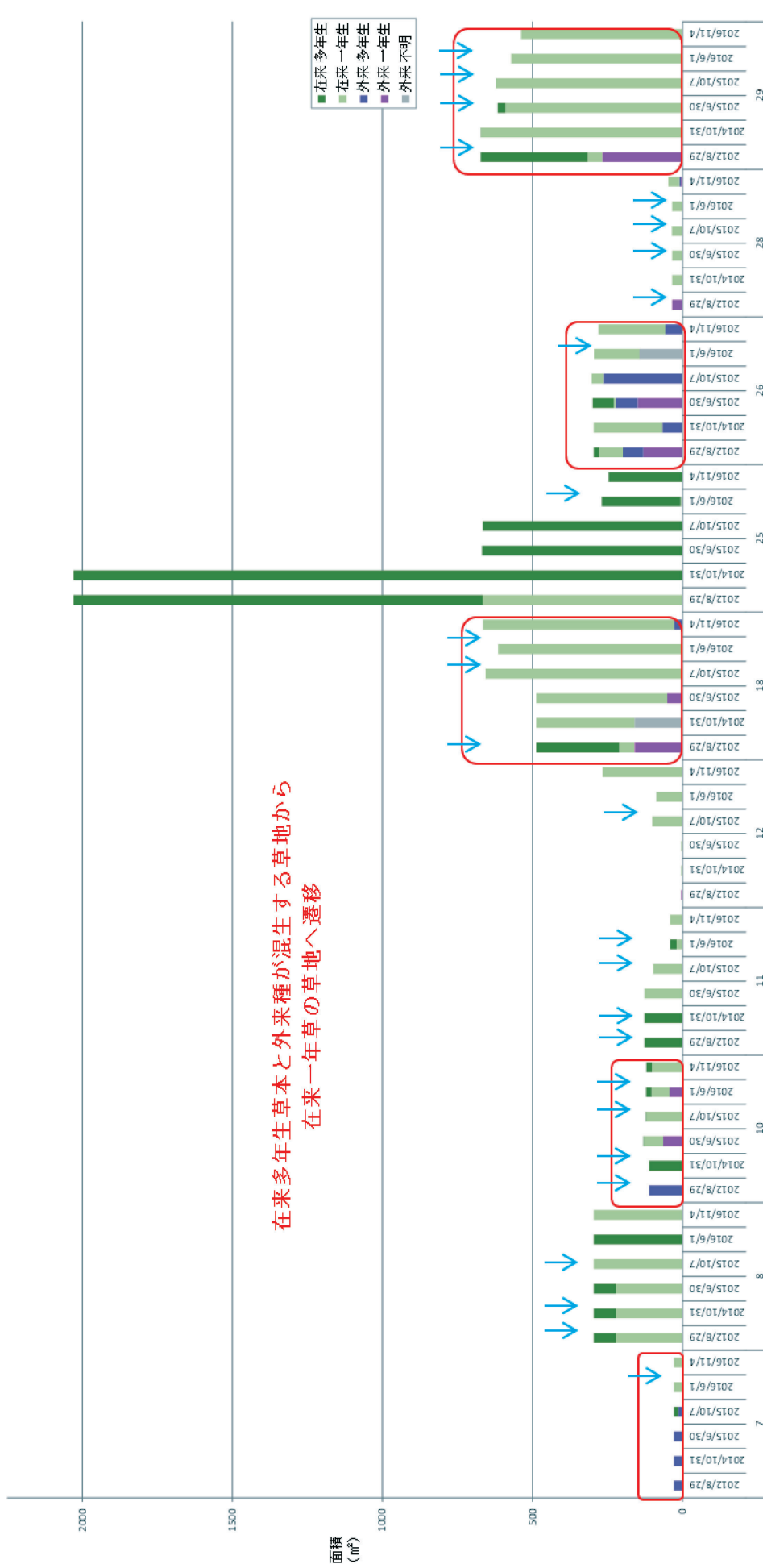


Fig. 18 除草剤管理が行われた区分における優占種の経年変化 (青色矢印は、除草剤散布の記録をさす)

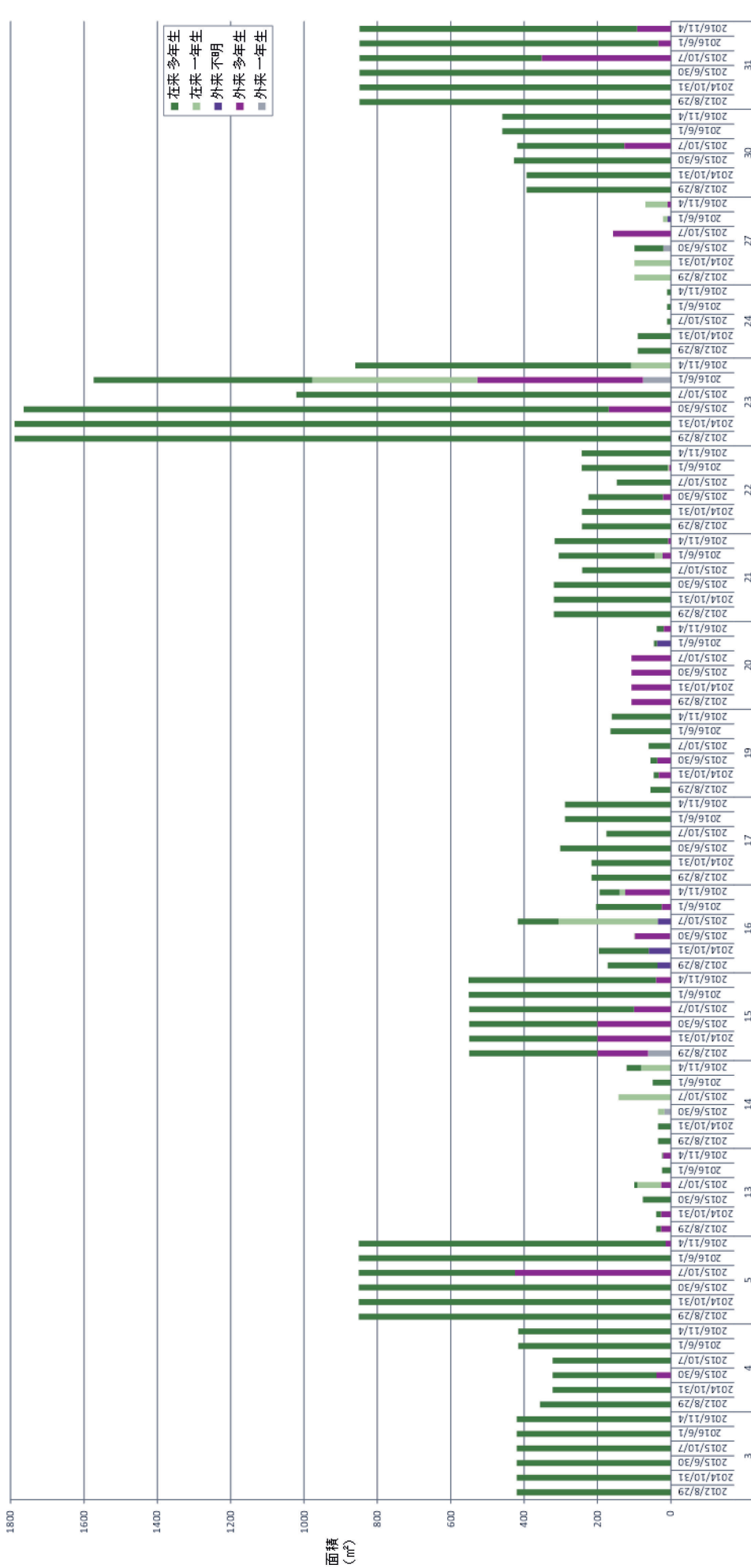


Fig. 19 除草剤管理が行われなかった(刈取り管理のみ) 区分における優占植生の経年変化

3. 3. 3 刈取り管理の回数による植生の変化

Fig. 20 に、2013 年から 2016 年における研究所敷地内の刈取り管理の回数の違いによる分布を示す。

研究所敷地内の草地のうち、チガヤが優占している草地は 1~3 回/年の刈取りにより維持されていた。チガヤ草地は年間 2 回の草刈りで維持されると言われていることから、C 実験棟の周囲における一部のチガヤ草地は、通常より管理回数が多いと考えられる。

スミレなどの在来種が混生した状態が維持されている本館北側のシバ草地は、2~3 回/年の刈取りと 1 回/年の選択性除草剤の散布により維持されていた。住宅などで頻りに刈取り管理が行われているシバ草地よりも管理回数が少ないことから、在来種が混生したシバ草地が維持されていると推定される。

4. まとめ

本報では、生物多様性を考慮した草地整備手法の確立に向けて検討・実施してきた試験および調査研究の概要について報告した。その結果、以下の知見が得られた。

- (1) 外構における既存草地への在来種導入試験では、播種による導入は実用性が見込めないことが判明した。在来種の導入を適用するためには育苗後の定植

が望ましいと判断されたが、数か月を要する育苗や定植にかかるコストについて十分に検討を行う必要であることが確認された。

- (2) 外来種が優占する草地における在来種への転換試験では「刈取り（引き抜き）」と「表土入れ替え」による効果を比較した結果、「表土入れ替え」を実施することにより、外来種の生育を抑制することが可能であることが判明した。今後の課題として、安定的な在来種多年生草本への誘導が挙げられる。
- (3) 構内における外構草地の管理状況と成立植生との関係では、非選択性除草剤の散布と刈取り管理の継続によって、外来種が優占していた草地が在来種一年草の草地に遷移する傾向が見受けられた。また、除草剤に耐性のある一年生草本が優占する草地となった箇所も確認されたことから、除草剤による管理を制限し、定期的な刈取り管理を確実に継続させることによって、在来種多年生草本への誘導が見込めることが期待される。

今後、さらに調査研究、実証試験を行い、外構草地における在来種（多年生草本）を主体とした草地整備手法の確立に向けて検討を進めてゆく予定である。

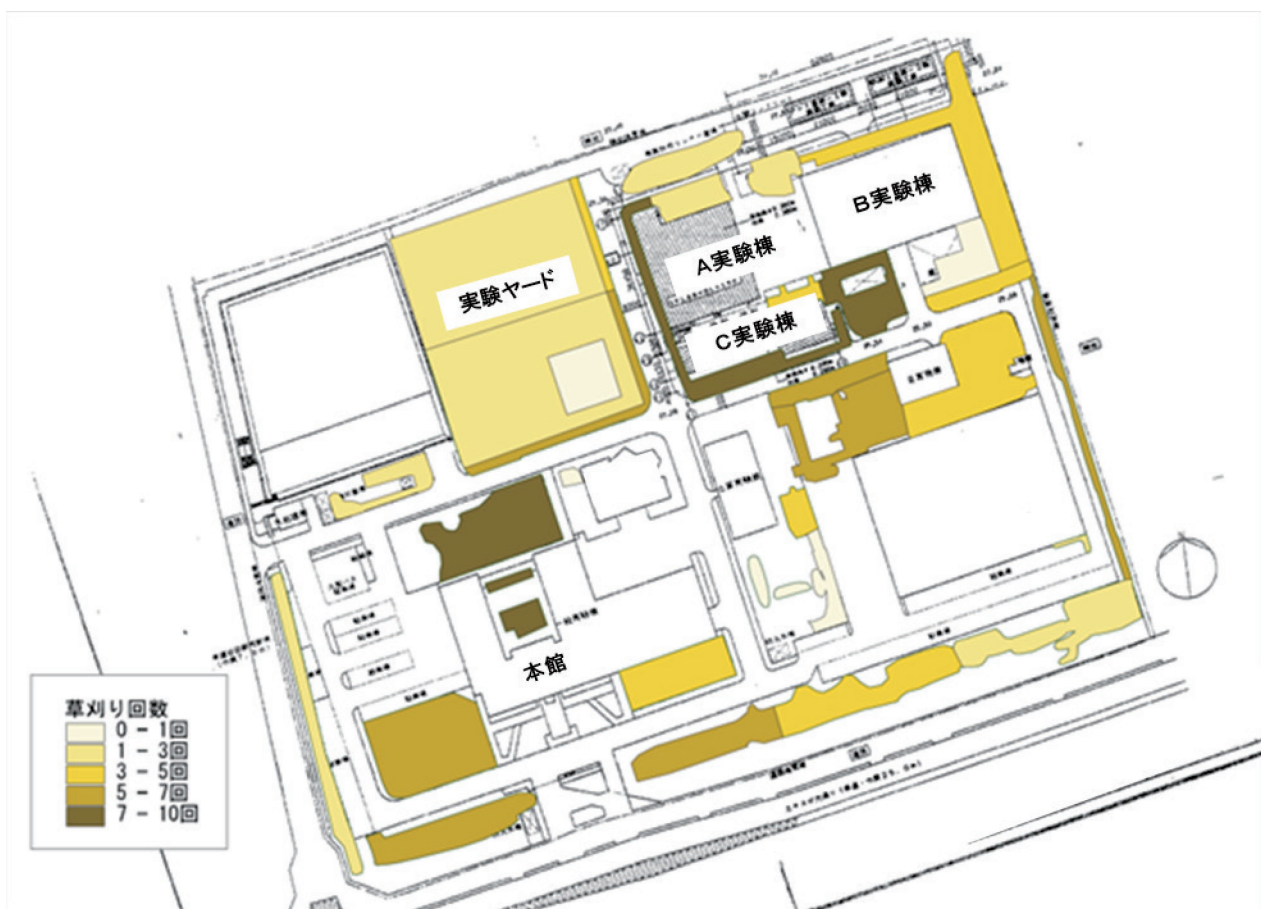


Fig. 20 2013 年から 2016 年における刈取り管理回数の分布

謝辞

本研究を実施するに当たり、公益財団法人日本生態系協会の落合はるな研究員を始めとして、多くの皆様に多大なご尽力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 公益財団法人日本生態系協会 監修：ビオトープ管理士資格試験公式テキスト，221-222，日本能率協会マネジメントセンター，2016
- 2) https://www.mori.co.jp/company/urban_design/environment/urban_nature/c06.php
- 3) <http://news.panasonic.com/jp/press/data/jn101008-1/jn101008-1.html>

Study on establishment of grassland environment creation method considering biodiversity

Shizuo SASAKI, Junya MURAKAMI, Daiki KAWAMURA, Nobuyuki KADOKURA and Nobuhiko SATO

Abstract

In recent years, in the case of creating green spaces in the urban redevelopment projects and greening of the factory premises, the examples of creation of grassland environments considering biodiversity, such as plans to develop grassland environments using native species, have been reported occasionally. However, because the creation of grassland environments utilizing native herbs is just under the road, further empirical research is required. This research was conducted with the objective of establishing a grassland maintenance method capable of conserving biodiversity. In this report, we report the outlines of the examination results.

Keywords: COP10, Biodiversity, Native species, Creation of grassland environment, Alien species, Vegetation, *Sanguisorba officinalis*
