

ワイルドフラワーと芝草による緑化に関する研究（その1）

—技術研究所構内における実証試験—

角 幡 朝 喜 田 大 三
辻 博 和

Studies on Landscaping with Wildflowers and Lawn Grasses (Part 1)

—Trials in the Our Technical Research Institute Yard—

Asa Kakuhata Daizo Kita
Hirokazu Tsuji

Abstract

The institute yard had been troubled by weeds for a long time and the authors tried landscaping work with mixed seeding of wildflowers and lawn grasses as a measure against the weeds. As the result of two years of research, the authors confirmed the following items: ① Mixed seeding of wildflowers and lawn grasses has better possibility of suppressing weeds than only wildflowers. ② In mixed seeding to decrease growth of weeds, better effects are obtained using warm-region-type lawn grasses. ③ Regarding types of wildflowers, higher potency was found using perennials than annuals, with less influence of other conditions.

For long-range landscaping, it was confirmed that there is a great necessity of maintenance such as trimming, top dressing, and additional seeding after the second year of the works.

概 要

従来より雑草に悩まされていた技術研究所構内において、ワイルドフラワーと芝草の混播緑化により、明るく快適な空間を演出しつつ雑草対策を図るため、試験区を設けて緑化工事を行なった。そして、約二年間の追跡調査の結果、下記のような傾向を把握することができた。① ワイルドフラワーと芝草を混播することは、ワイルドフラワー単独と比較して、雑草の発生を低減できる可能性がある。② ワイルドフラワーと芝草の混播によって雑草の発生を低減を図る場合、芝草としては暖地型を採用した方が効果が大きい。③ ワイルドフラワーの種類については、一年草より宿根草の方が他の環境から受ける影響が少ないため、花による演出の可能性が高い。また、ワイルドフラワーによって長期的な景観演出を図る場合は、施工二年目以降の刈払い、追肥、追播等の維持・管理が重要であることが確認された。

1. はじめに

現在、日本では花や緑に対する関心が高まってきており、特にあらゆる空間へ花を導入する動きが目立つようになってきた。このような現象の背景には、1990年に大阪で『花と緑の博覧会』が開催されたことや、リゾート施設が増大してきて、花による明るい雰囲気づくりが必要になってきたこと等があげられる。その中で、最も注目を浴びてきているのがワイルドフラワー（強健で花の美しい世界中の野生草花、一部はわが国では園芸用草花として親しまれている植物群の総称）による緑化である。ワイルドフラワーによる緑化は近年、高速道路のり面やリゾート地等で採用する気運が高まっている。しかし、このワイルドフラワー緑化がわが国に導入されてから日も浅く、実施工ばかりが先行している。そのため、研究開発が非常に遅れており、ワイルドフラワーについては未解明な部分が数多く残っている。また、わが国は年間

降水量が約 1,800 mm と非常に多く、雑草の発生しやすい環境下にあるため、緑化においては常に雑草に悩まされているというのが現状である。

そこで、ワイルドフラワーに芝草を混播することによって、雑草の侵入繁茂を抑制し、明るく快適な空間を演出するという目的で、技術研究所構内において実証試験を行なった。

本報告では、ワイルドフラワーと芝草の混播によって、雑草対策が可能であるか否かを確認するために行なった二年間の生育調査の結果と、ワイルドフラワーによって長期的な景観演出を図る場合の維持・管理方法について報告する。

なお、緑化という語についてであるが、東京農業大学農学部造園学科の近藤三雄教授は以前から、緑を化かす「緑化」ではなく、花と緑によって空間を少しでも明るく快適に彩る「緑花」を実行していかなければならないと提唱している。筆者らも、これと同じ考えであり、この

ワイルドフラワーと芝草による緑化に関する研究が完成した時に、名実共に「緑花工法」が確立するものと考えている。

2. 試験概要

2.1 試験地

技術研究所構内の敷地約 2,700 m² において緑化工事を行なった。この敷地は、工事前は意図的な緑化はされておらず、ハルジオンやヒルガオ、ヨモギ等が群生する雑草地であった。

この緑化工事の際し、雑草の発生量、ワイルドフラワー、及び芝草の生育を比較するため、緑化対象地の一部に表-1 に示すような草種の組み合わせの異なった3つの試験区を設定した。試験区 A はワイルドフラワー7種と暖地型・寒地型芝草3種、試験区 B はワイルドフラワー7種と寒地型芝草2種の組み合わせであり、試験区 C はワイルドフラワー7種のみである。

各試験区における表層土の基本性状については表-2 に示す通りである。試験区 A, B の表層土は有機物に富んだ黒褐色の関東ローム（黒ボク）であり、試験区 C は試験区 A, B に比べ、有機物の少ない褐色を帯びた関東ローム（赤ボク）であった。

2.2 試験材料

ワイルドフラワーは一年草のコスモス、カスミソウと宿根草のルドベキア、ノコギリソウ、ハルシャギク、フランスギク、オオキンケイギクの7種類を使用し、芝草は矮性種であるショートバーミューダグラス U₃（暖地型）、バントグラス・ハイランド（寒地型）、ケンタッキーブルーグラス・メリオン（寒地型）の3種類を使用した。各試験区における m² 当りの播種量は表-1 に示す通りである。

2.3 施工方法

1990年6月に実施したワイルドフラワーと芝草の混播緑化工事の施工方法は、以下の通りである。

①人力やハンマーナイフ等によって、既生の雑草を除去。②一部客土した後、整地。③表層約 10 cm をトラクターで耕うん。④1990年6月8日に散粒機を用いて、肥料とともに播種。肥料は、化成肥料（N:P:K=3:10:10）を 100 g/m² 施用。⑤播種直後に、くまですて軽く覆土し、全域にわたって灌水した。

2.4 維持・管理方法

試験期間中の維持・管理は図-1 に示す通りに実施した。播種は、1990年6月に行なっただけで、追播は行なわなかった。除草は、施工一年目の8月と施工二年目の6月に人力による除草を行なった。また、施工一年目の12月と施工二年目の11月に、刈高約 5 cm でワイルドフラワー、及び芝草の刈払いを行なった。

2.5 試験方法

ワイルドフラワー、及び芝草の発芽後に、平均して発芽している場所を数カ所選び、1 m×1 m (1 m²) で調査区を設け、生育調査を行なった。調査項目は、①コスモスの草丈、②ルドベキアの草丈、③芝草の草丈、④ワイルドフラワー各種の着花数、⑤ワイルドフラワー、芝草、雑草の植被率、⑥発生した雑草、である。

3. 試験結果と考察

3.1 試験期間中の景観状況

試験期間中の景観状況は図-1 に示す通りであり、写真-1 は1991年7月上旬（施工二年目）の状況である。

施工一年目は7月中旬からカスミソウが咲き始め、その後もハルシャギク、ルドベキア、コスモスが12月上旬まで咲き続けたので、約5カ月間、花による演出ができた。施工二年目は5月下旬から9月下旬まで、宿根草のオオキンケイギク、ハルシャギク、ルドベキアが順に開花し、約4カ月間、花を楽しむことができた。

表-1 各試験区における供試植物の組み合わせと種子配合

試験区		A	B	C
組合わせ		ワイルドフラワー7種 +	ワイルドフラワー7種 +	ワイルドフラワー7種
種子配合		芝草3種	芝草2種	
ワ	コスモス	2.0ml/m ²	2.0ml/m ²	1.5ml/m ²
イ	カスミソウ	0.3	0.3	0.2
ル	ルドベキア	0.4	0.4	0.3
ド	ノコギリソウ	0.1	0.1	0.1
フ	ハルシャギク	0.2	0.2	0.1
ラ	フランスギク	0.3	0.3	0.2
ワ	オオキンケイギク	1.5	1.5	1.0
	計	4.8ml/m ²	4.8ml/m ²	3.4ml/m ²
芝草	バントグラス	0.5g/m ²	0.8g/m ²	—
	バーミューダ U ₃	1.0	—	—
	ケンタッキーブルー	1.0	1.7	—
	計	2.5g/m ²	2.5g/m ²	—

表-2 各試験区における表層 10 cm の土壌の基本性状（播種時）

項目 試験区	土色		含有量			リン酸吸収係数 (mg/100g)	可給態リン酸 (mg/100g)	含水比 (%)	pH	粒度分布				真比重
	湿潤	風乾	全炭素 (%)	全リン (%)	全窒素 (%)					礫 (%)	砂 (%)	シルト (%)	粘土 (%)	
A	7.5YR2/2 黒褐色	10YR3/3 暗褐色	7.31	0.48	0.44	2,610	2.3	49.6	6.1	0.1	5.7	70.3	23.9	2.55
B	7.5YR3/3 暗褐色	7.5YR4/4 褐色	6.40	0.45	0.39	2,590	1.6	40.7	6.6	0.4	7.5	74.9	17.2	2.58
C	10YR4/4 褐色	2.5Y4/6 オリーブ褐色	2.03	0.26	0.16	2,300	1.9	21.5	7.1	5.3	19.9	59.8	15.0	2.66

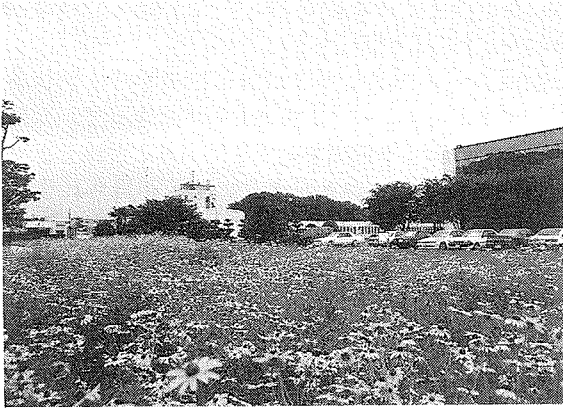


写真-1 1991年7月上旬の景観状況

3.2 ワイルドフラワーの草丈

3.2.1 コスモスの草丈（施工一年目） 施工一年目は、一年草であるコスモスの草丈を調査した。図-2は調査区内の全コスモスの草丈を測定し、その平均値を示したものである。

試験区AとBは草丈の変化がほぼ同様で播種後1カ月から2カ月にかけて急成長し、その後は徐々に成長していったが、開花が一時休みとなった9月から10月にかけてまた急な成長を見せた。最終的には、試験区Aの平均草丈は約132cm、試験区Bでは約117cmであった。

試験区Cは、8月までは試験区A、Bと同様な成長ぶりであったが、8月以降は急な成長が見られず、最終的な平均草丈は約63cmと試験区A、Bの1/2程度であった。

これは、試験区Cの土壤が試験区A、Bに比べて肥よくでなかったことによると思われる。

3.2.2 ルドベキアの草丈（施工二年目） 施工二年目は宿根草であるルドベキアの草丈を調査した。調査結果は図-3に示す通りであり、調査方法はコスモスと同じである。

ルドベキアについては、各試験区ともそれほど差はないものの、試験区Bが最も良好な生育を示した。盛花期を迎える前の6月から7月にかけて、急な成長を見せ、最終的な平均草丈の差は試験区Bと試験区Cとで約15cmほどであった。

コスモスとルドベキアの草丈の調査結果を比較すると、一年草より宿根草の方が生育状況において、基盤土壌の性状、気象条件等、他の環境から受ける影響が少ないと考えられる。このことから、花による意図的な演出を行なう場合は、宿根草を多用すると確実であるといえる。

3.3 芝草の草丈

芝草の草丈については二年間継続して各調査区内の10本の芝草の草丈を測定し、その平均値を図-4に示した。

施工一年目の試験区Aでは、暖地型芝草のパーミュダグラスU₃の生育が旺盛であり、播種から2カ月で急成長し、平均草丈が約36cmとなった。8月以降はそれほど成長しなかったが、最終的には平均草丈約40cmとなった。

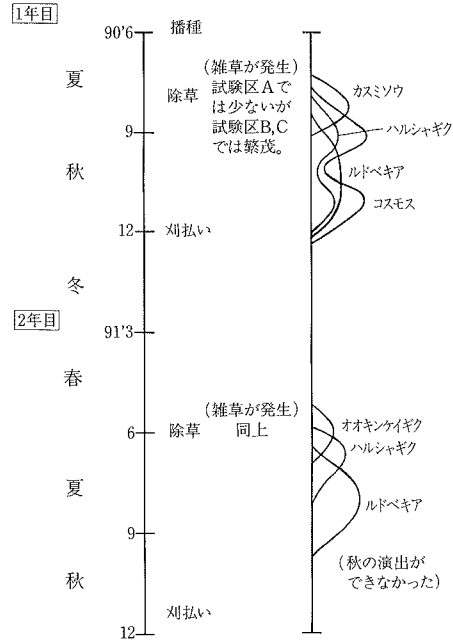


図-1 維持・管理実績と景観状況

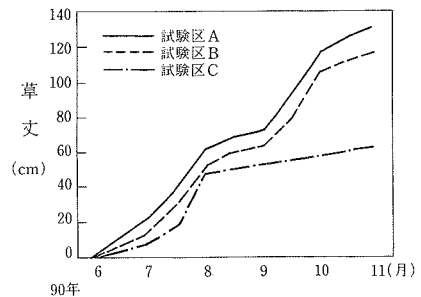


図-2 コスモスの草丈の推移

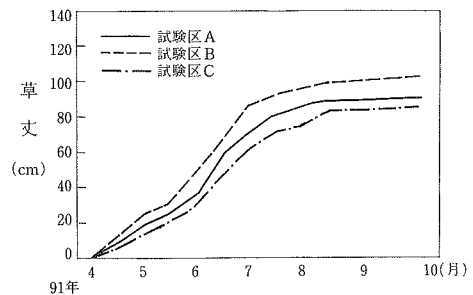


図-3 ルドベキアの草丈の推移

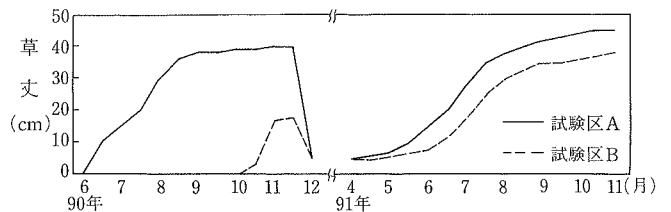


図-4 芝草の草丈の推移

試験区Bでは寒地型芝草だけを播種したが、6月から9月までは発芽せず、芝草のない状態であった。10月下旬になって寒地型芝草が発芽してきたが、発芽率が低く平均草丈も約20cmと試験区Aほど高くはならなかった。

また、この後（1990年12月）刈高約5cmでワイルドフラワー、及び芝草の刈払いを行なった。

施工二年目は、試験区Bの寒地型芝草の生育がやや遅れてはいたものの、6月以降は試験区Aとほぼ同様に生育し、施工一年目とは異なった草丈の推移を示した。

この二年間の調査結果より、春施工で寒地型芝草を播種した場合、施工一年目の生育は思わしくないが、二年目以降は、暖地型芝草と同様な生育が見られるといえそうだ。

3.4 ワイルドフラワー各種の着花数

ワイルドフラワー各種の着花数については、二年間継続して調査し、結果は図-5、6に示す通りであった。

施工一年目の着花数の変化は、試験区AとBにおいては、ほぼ同様な変化を示し、約5カ月間、花を楽しむことができた。また、コスモスについては盛花期が2回あった。このような現象が起きた原因としては、1990年の異常気象で夏の間、雨が降らず乾燥期が続いたことや11月に入っても気温が高かったことが考えられる。

試験区Cにおいては、試験区A、Bとは比較にならないほど着花数が少なく、どの草種においても盛花期といえる時期がなかった。

施工二年目は試験区Bにおいて一番多くの開花が見

られ、ルドベキアは最高で300/m²近い花をつけたときもあった。（7月下旬）

試験区Aはハルシャギクの着花数が非常に少なかったが、オオキンケイギクとルドベキアによって、5月から10月までの約5カ月間を花で演出することができた。

試験区Cはオオキンケイギクの開花が見られなかったが、ハルシャギクとルドベキアが多く開花し、施工一年目とは異なり、約4カ月間、花を楽しむことができた。

この試験区Cの着花数と既に述べた3.1節の調査結果により、混播された幾つかの種類が万が一、その土地になじまなくとも、残りの草種によって確実に緑化が可能となる、というワイルドフラワー各種の混播の利点¹⁾が確認された。

また、コスモスはこぼれ種による翌年の再発芽の可能性が高いとされているが、今回の試験では、秋の演出ができるほどの再発芽、及び生育はしなかった。

3.5 ワイルドフラワー、芝草、雑草の植被率

ワイルドフラワー、芝草、雑草の植被率については二年間で5回、調査を実施し、結果は図-7に示す通りであった。

試験区A、Bは施工一年目の8月の調査で、雑草の植被率が15~20%とほぼ同様であった。除草を行なった後

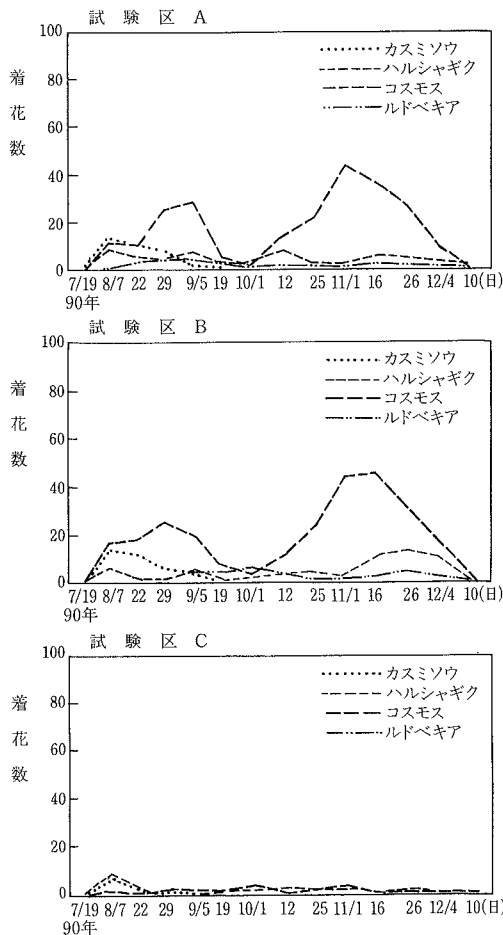


図-5 ワイルドフラワー各種の着花数（1990年）

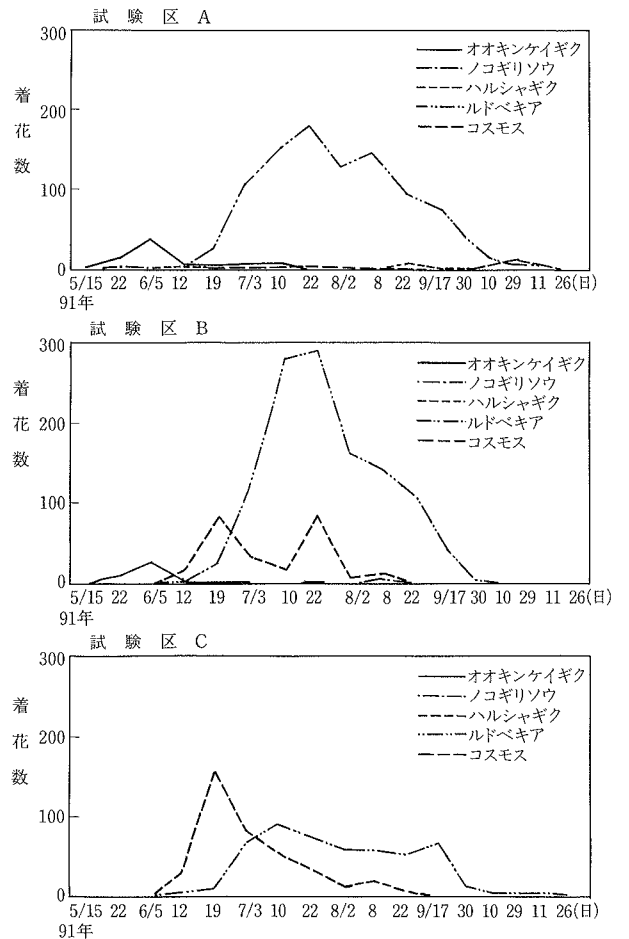


図-6 ワイルドフラワー各種の着花数（1991年）

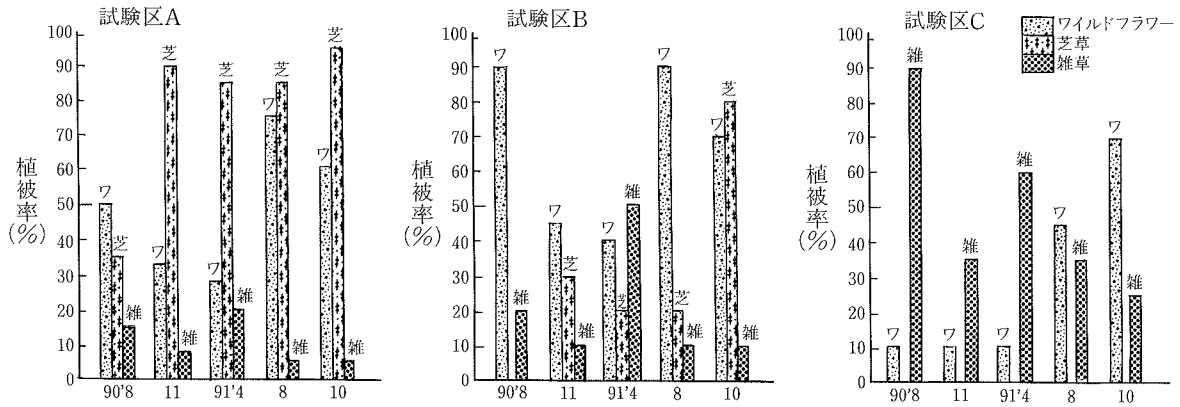


図-7 ワイルドフラワー、芝草、雑草の植被率

表-3 各試験区において発生頻度の高かった雑草

時期	科名	種名	時期	科名	種名
施工前 (春)	イネ科	イヌムギ、スズメノカタビラ	二年目の春	イネ科	イヌムギ
	キク科	ハルジオン、ヒメジョオン、ヨモギ、ヒメムカシヨモギ		キク科	ハルジオン、ヒメジョオン、ヨモギ、ハハコグサ、オキノゲン
	マメ科	シロツメクサ		マメ科	シロツメクサ、カラスノエンドウ
	アカザ科	コアカザ、シロザ		アカザ科	コアカザ
	アブラナ科	ナズナ		アブラナ科	ナズナ、イヌガラシ
	カタバミ科	カタバミ		カタバミ科	カタバミ
	トクサ科	スギナ		トクサ科	スギナ
	ヒルガオ科	ヒルガオ		ヒルガオ科	ヒルガオ
	ナデシコ科	オランダミミナグサ		ナデシコ科	オランダミミナグサ
	オオバコ科	オオバコ		ゴマノハグサ科	タチイヌノフグリ
一年目の夏	イネ科	エノコログサ、メヒシバ、ニワホコリ	二年目の夏	イネ科	エノコログサ、メヒシバ
	キク科	ヨモギ、ヒメムカシヨモギ、アタクサ、オオアタクサ、ハハコグサ		キク科	ヨモギ、ヒメムカシヨモギ、アタクサ
	マメ科	シロツメクサ		マメ科	シロツメクサ、ヤブマメ
	アカザ科	シロザ		アカザ科	シロザ、ケアタリソウ
	ヒユ科	ホソアオゲイトウ、イヌビユ		ヒユ科	ホソアオゲイトウ
	アカバナ科	アレチマツヨイグサ、オオマツヨイグサ		アカバナ科	アレチマツヨイグサ、オオマツヨイグサ
	カヤツリグサ科	カヤツリグサ、コゴメカヤツリグサ		カタバミ科	カタバミ
	カタバミ科	カタバミ		トクサ科	スギナ
	トクサ科	スギナ			
	タデ科	オオイヌタデ			

の11月の調査では、試験区 A は芝草の植被率が90%と高く、雑草の植被率はわずか8%であった。これは芝草が試験区内のほぼ全域を地被していたため、雑草の発生を抑えることができたと思われる。試験区 B は芝草の植被率が30%で、雑草の植被率は10%であった。これは寒地型芝草が萌芽してきたため、試験区 A と同様、芝草によって雑草の発生を抑えることができたと思われる。

しかし、ひと冬を越えた4月の調査では、暖地型芝草によって地被されている試験区 A の雑草の植被率は20%と低いが、寒地型芝草だけを播種した試験区 B においては、雑草の植被率は50%と高くなっている。つまり、試験区 A においては、暖地型芝草が冬枯れしてはいるものの、地表面を覆っているため、春型の雑草の発生を抑えることができたといえる。このことから、ワイルドフラワーと芝草の混播によって雑草の発生を抑えるためには、芝草としては暖地型芝草の方が良いと予測される。

また、施工二年目の8月、10月の調査でも、試験区 A においては芝草の植被率が80~90%と高く、雑草の植被率は5%と低かった。試験区 B においても、施工二年目の8月、10月の雑草の植被率は10%と低かった。これは8月にはワイルドフラワーがほぼ全域を地被していたこと、10月には寒地型芝草が生育してきたことによると

思われる。

試験区 C は、一年草の生育が悪かったため、施工二年目の4月までワイルドフラワーの植被率は10%と非常に低かったが、その後は宿根草のハルシャギク、ルドベキアの生育が良好であったため、植被率は40~75%と高くなった。また、雑草の発生については、試験区 A, B とは違った挙動を示し、施工二年目の4月までは雑草の発生量が非常に多かった。これは芝草を播種しなかったため、雑草の発生を抑えることができなかったと考えられる。施工二年目の8月からは、ワイルドフラワーによって雑草の発生が多少、抑えられたが、試験区 A, B に比べると、まだ雑草の植被率は高かった。

以上、試験区 A, B と試験区 C の結果を総合的に考えると、ワイルドフラワーと芝草を混播することは、ワイルドフラワー単独よりも雑草の発生を低減できる可能性があるといえる。

3.6 発生雑草について

施工前と施工後の春と夏に、雑草調査を行ない、その際に、特に発生頻度が高く、目立ったものだけを表-3に記載した。この結果は、日本の芝生地で出現頻度の多い雑草²⁾と類似しており、日本における一般的な植生であるといえる。

施工後二年間で比較的、発生頻度が低くなってきたものには、オオバコ（オオバコ科）、カヤツリグサ、（カヤツリグサ科）、オオイヌタデ（タデ科）等がある。一方、草丈が高い、葉が大きい等、景観上の理由により発生を抑えたいと考えた草種（アレチマツヨイグサ、ヨモギ、ブタクサ等）や、強害雑草であるイネ科植物（イヌムギ、エノコログサ、メヒシバ等）は一種類も抑えることができなかった。

このことから、ワイルドフラワーと芝草の混播緑化によって、雑草の発生を低減することはできても、種類によっては、発生を抑えることの困難なものもあることが確認された。

3.7 維持・管理方法の試案

3.1節で述べたように、今回のワイルドフラワーと芝草の混播緑化における維持・管理は図-1の通りに実施した。

その結果、施工二年目の秋の花による演出ができなかった。これは既に3.3節で述べたように、コスモスを追播せずにいたところ、秋の演出ができるほどのこぼれ種による再発芽及び生育をしなかったためである。

この結果をふまえると、ワイルドフラワーによって長期的な景観演出を図る場合の維持・管理は図-8の通り、行なうべきだと考えられる。施工一年目の秋に刈払いをして、春咲きの一年草（ナノハナ、カスミソウ等）を追播すれば、二年目は早ければ3月下旬から開花が始まる。そして、オオキンケイギクが終わる7月上旬頃に刈払いをして、秋咲きの一年草（コスモス、クレオメ等）を追播すれば、二年目の秋も演出が可能となる。また、この刈払いをすることによって、一度開花したハルシャギクやルドベキアで、もう一度開花するものもある。そして、施工二年目の秋、花が終わってから追肥して宿根草の株を大きくしてやると、花着きもよくなり、雑草を防ぐことも可能となる。

図-8のような維持・管理方法を繰り返し続けていけば、毎年、確実にワイルドフラワーによる景観演出ができるが、ワイルドフラワーといえども、長期的な修景を図る場合はそれなりの労力と管理費が必要となってくる。これを解消する手段としては、ルドベキア以降に開花する秋咲きの宿根草を発見することが挙げられる。

4. まとめ

ワイルドフラワーに芝草を混播することによって、雑草の侵入繁茂を抑制し、明るく快適な空間を演出するという目的で、技術研究所構内において実証試験を行なった。1990年6月に播種してから約二年間の調査の結果、下記のような傾向を把握することができた。

① ワイルドフラワーと芝草を混播することは、ワイルドフラワー単独と比較して、雑草の発生を低減できる可能性がある。

② ワイルドフラワーと芝草の混播によって雑草の発生の低減を図る場合、芝草としては寒地型よりも暖地型

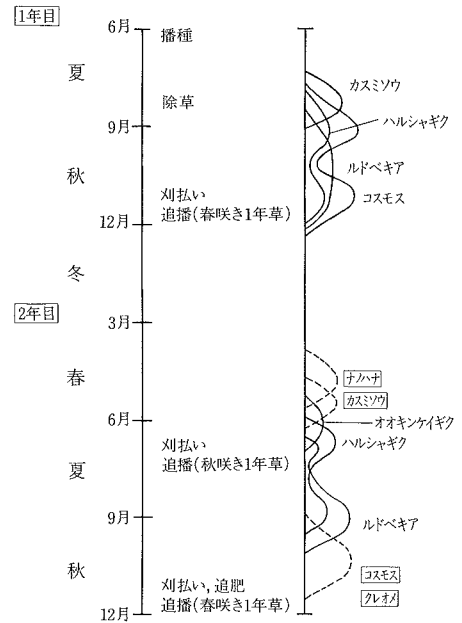


図-8 長期的修景を図る場合の維持・管理フロー

を採用した方が効果大きい。

③ ワイルドフラワーの種類については、一年草より宿根草の方が他の環境圧（基盤土壌の性状、気象条件等の環境圧）を受けにくいいため、緑化の可能性が高い。

また、ワイルドフラワーによって長期的な景観演出を図る場合は、施行二年目以降の刈払い、追肥、追播等の維持・管理が重要であることが確認された。

5. おわりに

現在、当社の宅地造成現場において、今回の試験結果の成果に基づいて、雑草対策に効果的な造成方法、維持・管理方法、芝草の種類、種子配合等を確認すべく、現場適用試験を行なっている。今後はワイルドフラワー本来の持ち味を生かした、メンテナンスイージー、あるいはメンテナンスフリーで、多少、雑草が入っていても見苦しくないような景観演出ができる「緑花工法」を開発し、日本中のあらゆる空間を花で満たしていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 近藤三雄, 他: ワイルドフラワーによる緑化の手引—花による新しい空間演出—, (街道路緑化保全協会, (1990, 4))
- 2) 日本芝草学会編: 新訂・芝生と緑化, ソフトサイエンス社, p. 223~226, (1988, 3)
- 3) 日本緑化工学会編: 日本緑化工学会誌, Vol. 16, No. 3, p. 46~74, (1991, 5)
- 4) 岩瀬 徹, 川名 興: 校庭の雑草, 全国農村教育協会, (1989, 6)
- 5) 角幡 朝, 喜田大三, 辻 博和: ワイルドフラワーと牧草の混播緑化に関する生育試験報告, 第22回・日本緑化工学会研究発表会・発表要旨集, p. 64~67, (1991, 5)