無管理で5年間据置した景観用草花類の生育と開花

宇田 明*・山中正仁

兵庫県農林水産技術総合センター淡路農業技術センター 656-0402 三原郡三原町八木

Growth and Flowering of Annual and Perennial Landscaping Plants Grown Under Reduced Maintenance for Five Years

Akira Uda* and Masahito Yamanaka

Hyogo Prefectural Technology Center for Agriculture, Forestry and Fisheries Awaji Agricultural Institute, Mihara, Hyogo 656-0402

Summary

To study the characteristic of ornamental plants used for landscaping, 16 annuals and 24 perennials were sown on Sep.19, 1996 and grown under reduced maintenance for 5 years. Species studied can be divided into 10 groups according to flowering times, longevity and development of growth areas.

The flowering of groups I ~ V began the first year after sowing. Species classified in Group I contained 1 annual and 8 perennials, which flowered continuously for 5 years and expanded their growth areas. Group II contained 5 perennials, which were maintained in their initial growth areas. Group III contained 3 annuals, in which the growth areas were decreased slowly. Group IV contained 9 annuals and 1 perennial, which flowered 2 or 3 years before disappearing. Group V contained 2 annuals, which flowered only 1 year. The flowering of group VII ~ IX started in the second year after sowing. Group VII contained 6 perennials, which were maintained in a confined area. Group VIII contained 2 perennials, in which the growth areas decreased slowly. Group IX contained 1 perennial, which flowered for 3 years before disappearing.

キーワード：一年草，開花，管理，景観，草花，宿根草

緒 言

近年，草花類を利用して休耕田や空き地などに大規模な景観を作る事例が増えている。景観形成のための栽培では，生産園芸とは異なり経済的な利益が期待できないにもかかわらず，外部から経費を投入しなければならない。そのため，景観形成では管理経費はできるだけ少なく，利用する草花は与えられた気候，土壌のもとでよく生育開花し，管理ができるだけ簡単であることが求められる。

これまで花き園芸では，主に生産のための技術開発を対象としてきたため，景観形成についての研究は多くない。それらは，松原ら (2000a; 2000b; 2000c) や Ii ら (2000) の球根植物を景観に利用するための特性調査や，鈴木ら (1991) の造園学的な観点からワイルドフラワーの適性草種を調べた報告，Hamada ら (1995) のワイルドフ

ラワーを毎月播種して開花時期を調査した報告および内田 (1990) の造園的応用を図るため東京都内の花壇やプランターに植栽された草花 151 種の開花時期調査報告などであり，草花を長期間にわたり，放任に近い条件下においた場合の生育および開花について調べた事例はない。

そこで，本報では景観形成に利用する草花類の特性を把握するために，一年草と宿根草の合計 40 種を直播し，その後 5 年間にわたりほとんど管理をしない状態で，生育や開花などを調査した。

材料および方法

一年草 16 種，宿根草 24 種を第一園芸 (株) より導入し，1996 年 9 月 19 日に第 1 表に示した種子量を 1 種 1 m² (1 × 1 m) の試験区へ直播した。実験は，当センター内の非農耕地にマサ土を 15 cm の厚みに敷き詰め，1 m² 当たりピートモスを 5 liter，有機入り粒状複合肥料 (N:P₂O₅:K₂O=8:6:5) を 40 g，苦土石灰を 50 g の割合で混入した花壇で実施した。

播種時にかん水をしただけで，その後はかん水，病害虫防除，刈り込みなどの管理はしなかった。セイタカアワダチソウ，オオアレチノギクなどの強力な帰化雑草だ

2002 年 9 月 24 日 受付. 2003 年 1 月 15 日 受理.

本報告の一部は園芸学会平成 14 年度春季大会で発表した。

*Corresponding author. E-mail: akira_uda@pref.hyogo.jp

現在：兵庫県立農林水産技術総合センター 679-0198 加西市別府町南ノ岡甲

第1表 供試した一年草と宿根草の種類と播種量

一般名 ^z	学名	播種量 g/m ²
ヤグルマギク(A)	<i>Centaurea cyanus</i>	1.9
ハルシャギク(A)	<i>Coreopsis tinctoria</i>	0.1
シノグロッサム(A)	<i>Cynoglossum amabile</i>	3.8
ハナビシソウ(A)	<i>Eschscholzia californica</i>	1.0
タマザキハナシノブ(A)	<i>Gillia capitata</i>	0.2
カスミソウ(A)	<i>Gypsophila elegans</i>	1.0
ハナダイコン(A)	<i>Hesperis matronalis</i>	1.5
ジャーマンカモミール(A)	<i>Matricaria recutita</i>	0.1
ミオソチス(A)	<i>Myosotis palustris</i>	0.5
ルリカラクサ(A)	<i>Nemophila insignis</i>	2.0
ネモフィラ(A)	<i>Nemophila maculata</i>	5.0
オオマチヨイグサ(A)	<i>Oenothera erythrosepala</i>	0.5
アイスランドポピー(A)	<i>Papaver nudicaule</i>	0.2
ヒナゲシ(A)	<i>Papaver rhoeas</i>	0.2
フロックス(A)	<i>Phlox drummondii</i>	2.0
ムシトリナデシコ(A)	<i>Silene armeria</i>	0.2
キバナノコギリソウ(P)	<i>Achillea filipendulina</i>	0.05
セイヨウノコギリソウ(P)	<i>Achillea millefolium</i>	0.1
セイヨウオダマキ(P)	<i>Aquilegia vulgaris</i>	1.5
アカバナジョチュウギク(P)	<i>Chrysanthemum coccineum</i>	1.2
オオキンケイギク(P)	<i>Coreopsis lanceolata</i>	1.5
タツタナデシコ(P)	<i>Dianthus plumarius</i>	1.0
カワラナデシコ(P)	<i>Dianthus superbus</i>	1.5
ジギタリス(P)	<i>Digitalis purpurea</i>	0.1
ムラサキバレンギク(P)	<i>Echinacea purpurea</i>	4.0
オオテンニンギク(P)	<i>Gaillardia aristata</i>	0.9
シャスターデージー(P)	<i>Leucanthemum ×superbum</i>	1.9
フランスギク(P)	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0.2
キバナヒメキンギョソウ(P)	<i>Linaria vulgaris</i>	0.2
シュッコンアマ(P)	<i>Linum perenne</i>	2.0
アリッサム(P)	<i>Lobularia maritime</i>	1.0
セイヨウミヤコグサ(P)	<i>Lotus corniculatus</i>	0.3
ルピナス(P)	<i>Lupinus polyphylus</i>	20.0
ヒルザキツクミソウ(P)	<i>Oenothera speciosa</i>	0.5
オミナエシ(P)	<i>Patrinia scabiosifolia</i>	1.0
キョウ(P)	<i>Platycodon grandiflorus</i>	1.0
オオヘビイチゴ(P)	<i>Potentilla recta</i>	0.5
メキシカンハット(P)	<i>Ratibida columnifera</i>	0.4
ルドベキア(P)	<i>Rudbeckia hirta</i>	0.5
ブルーサルビア(P)	<i>Salvia farinacea</i>	0.6

z A: 一年草, P: 宿根草

けは手取りで除草をしたが、イネ科雑草や通常の畑地雑草は放任した。次年からは春に化成肥料(複合硝磷加安, N:P₂O₅:K₂O=15:10:10)を1 m²当たり 20 gの割合で施用しただけで、他の管理は初年度と同じであった。

毎年の開花期間を観賞価値の有無で判断し、開花時の占有面積と草丈を測定した。また、開花後の花がら、こぼれ種などによる増殖、生育場所の移動などについて観察した。

結 果

1. 実験地の気象

1996年から2001年までの平均気温は16.4℃、最高気

第2表 供試した一年草および宿根草の生育・開花特性による分類

記号	開花始め	開花年数 ^z	占有面積 ^y
I	1年目	毎年	拡大
II	1年目	毎年	維持
III	1年目	毎年	減少
IV	1年目	2~3年	消滅
V	1年目	1年	消滅
VI	2年目	毎年	拡大
VII	2年目	毎年	維持
VIII	2年目	毎年	減少
IX	2年目	2~3年	消滅
X	2年目	1年	消滅

z 開花始め(1997年または1998年)から2001年まで

y 2001年の占有面積が、拡大:2 m²以上、維持:0.5~1.9 m²、衰退:0.1~0.4 m²

温極値は35.7℃、最低気温極値は-2.9℃、年間平均雨量は1276 mmであった。播種後1週間の平均気温は22.1℃、雨量は9.0 mm、雨天日数は3日であった。

2. 特性に基づく分類

供試40種を開花始めの時期、その後の生育開花年数および占有面積の推移をもとに10グループに分類した(第2表)。供試した種がどのグループに属するかを第3表に示した。VIとXには該当する種がなかった。

3. 生育個体数

播種10週後に調査した1 m²当たりの生存数は、ハナダイコンとアカバナジョチュウギクは0、アイスランドポピー、セイヨウオダマキの2種は10個体以下であったが、他の36種では11個体以上であった(第3表)。ハナダイコンとアカバナジョチュウギクでは発芽試験でも発芽率が0であった(データ省略)ので以下の調査から省いた。なお、初年度の冬季に低温で枯死した種はなかった。

4. 開花開始時期と生育開花年数

15種の一年草すべてとフランスギクなど14種の宿根草は播種1年以内に開花した(第3表)。一年草では4種が播種後毎年開花し、そのうちハルシャギクは毎年占有面積を拡大したが、フロックスなど3種は減少した。宿根草ではオオキンケイギクなど7種は占有面積を拡大し、アリッサムなど6種は当初の面積を維持した。

一年草ではネモフィラなど9種が2~3年開花した後に、ジャーマンカモミールなど2種が1年だけ開花した後にそれぞれ消滅した。宿根草ではシュッコンアマだけが2年間開花した後に消滅した。

宿根草9種は2年目から開花し、そのうちブルーサルビアなど6種はその後毎年開花して当初の占有面積を維持したが、ジギタリスなど2種は減少した。ルピナスは3年開花した後に消滅した。

5. 開花時の草丈

開花始めの草丈が最も低かったのはネモフィラなどで20 cm、最も高かったのはハルシャギクで150 cm、100

第3表 供試した一年草と宿根草の生育、開花特性と分類

記号 ^z	一般名	個体数 ^y 指数	開花時期 ^x 始め～終わり	開花時の占有面積 (㎡)		開花時の 草丈 (cm)	開花後の 状態 ^v	増殖 ^w	生育場所 ^u
				開花初年度	2001年				
I	フランスギク (P)	3	4.30～6.17	1.0	3.0	60	△	株<種	定着／拡散
	セイヨウミヤコグサ (P)	3	5.8～8.25	1.0	5.0	40	○	株	定着／拡散
	カワラナデシコ (P)	5	5.28～	1.0	2.5	50	×	株<種	拡散／定着
	ヒルザキツクミソウ (P)	3	5.28～6.24	1.0	5.0	50	○	株>種	定着／拡散
	オオキンケイギク (P)	4	6.4～7.10	1.0	16.0	100	×	株=種	定着／拡散
	キバナヒメキンギョソウ (P)	3	6.10～10.23	0.9	10.0	50	△	株<種	定着／拡散
	ルドベキア (P)	5	6.17～10.23	1.0	5.0	120	×	株<種	拡散／定着
	ハルシャギク (A)	3	6.24～11.4	1.0	8.0	150	×	種	拡散
	アリッサム (P)	4	11.29～6.10	0.8	0.5	20	△	株>種	定着／拡散
II	タツタナデシコ (P)	5	5.12～7.29	0.8	0.8	40	△	株	定着
	セイヨウノコギリソウ (P)	4	5.28～7.15	1.0	1.5	50	×	株	定着
	オオヘビイチゴ (P)	3	6.4～7.1	1.0	1.2	50	×	株	定着
	メキシカンハット (P)	4	6.10～8.25	0.8	1.5	80	×	株>種	定着
	オオテンニンギク (P)	3	9.22～1.27	1.0	0.8	60	×	株>種	定着
	フロックス (A)	4	4.10～1.27	0.6	0.1	40	○	種	定着
III	ムシトリナデシコ (A)	4	5.12～6.17	1.0	0.2	50	△	種	拡散
	オオマチヨイグサ (A)	5	5.28～8.6	1.0	0.4	80	×	種	拡散
	シュッコンアマ (P)	4	4.25～6.10	0.6	×	40	○	株	定着
IV	ネモフィラ (A)	3	12.27～6.15	0.3	×	20	○	種	定着
	カスミソウ (A)	5	3.25～6.10	0.8	×	50	○	種	定着
	ミオンチス (A)	3	4.5～6.4	0.7	×	20	○	種	定着
	アイスランドポピー (A)	2	5.10～6.5	0.2	×	40	○	種	定着
	ハナビシソウ (A)	3	5.1～6.17	0.6	×	30	○	種	定着
	ヒナゲシ (A)	3	4.25～6.17	0.8	×	40	△	種	定着
	ヤグルマギク (A)	4	4.20～7.1	1.0	×	90	△	種	定着／拡散
	シノグロッサム (A)	4	5.8～6.17	0.5	×	20	○	種	定着
	タマザキハナシノブ (A)	3	5.15～6.24	0.5	×	60	△	種	定着
V	ルリカラクサ (A)	3	12.27～5.28	0.4	×	20	○	—	—
	ジャーマンカモミール (A)	3	4.23～6.10	0.8	×	30	×	—	—
VII	ブルーサルビア (P)	3	*5.15～12.28	*0.8	1.0	50	△	株	定着
	シャスターデージー (P)	3	*5.28～7.24	*1.0	1.5	70	×	株	定着
	キバナノコギリソウ (P)	3	*6.10～8.10	*0.1	1.2	80	×	株	定着
	ムラサキバレンギク (P)	4	*6.10～8.31	*1.0	1.2	100	×	株	定着
	キキョウ (P)	5	*6.24～7.10	*0.1	1.0	60	×	株	定着
	オミナエシ (P)	3	*6.24～10.12	*1.0	1.5	120	×	株>種	定着
	ジギタリス (P)	3	*5.5～5.28	*1.0	0.1	80	△	株	定着
VIII	セイヨウオダマキ (P)	2	*5.15～6.10	*0.1	0.1	30	○	株	定着
	ルピナス (P)	3	*5.15～6.10	*0.1	×	80	×	株	定着

z 第2表参照

y 播種10週後 (1996年11月29日) 調査. 1: 0本, 2: 1～10本, 3: 11～50本, 4: 51～100本, 5: 101本以上

x 無印は1997年, *は1998年, 群落としての観賞価値の有無で判断

w 開花後の状態 ×: 花がら, 花茎が残る △: 若干残る ○: ほとんど残らない

v 株: 株が肥大, 種: こぼれ種, 株>種: 株の肥大とこぼれ種, 記号は両者の割合を示す

u 定着: 当初の場所にほぼ定着, 拡散: こぼれ種で移動拡散, 左が優勢

cm以上の草丈はルドベキアなど5種であった (第3表).

6. 開花後の状態

一年草では開花後に株全体が枯死したが, ほとんどの宿根草では花がらや枯れた花茎が長期間残った (第3表).

7. 増殖と生育場所

一年草はすべて開花後に株が枯死したが, そのうちの13種は翌年もこぼれ種が発芽生育し, 開花した (第3表). ハルシャギク, ムシトリナデシコ, オオマチヨイグサはこぼれ種で生育場所が拡散したが, 他の9種はほぼ当初の

場所に定着していた. カワラナデシコなど10種の宿根草は株の肥大とこぼれ種の両方で増殖し, 当初の場所以外にも拡散した.

考 察

年最低気温を基に作られた植物耐寒ゾーン地図 (安藤・小笠原, 2002) では, 実験地の気候は房総半島先端, 伊豆半島先端, 渥美半島, 四国瀬戸内沿岸, 九州沿岸地域と同じゾーンに属する. しかし, 生育の制限要因は低温よりも夏の高温多湿およびそれに付随する乾燥 (竹田,

1999)が大きいと考えられるので、1ランク低温ゾーンに属する東京、名古屋、大阪などでも本報の結果が利用できるかと推察できる。

直播栽培や景観形成での適正な播種量は明確でない。そのため、本実験では緑化カタログ(第一園芸(株))に記載されていた播種量(第1表)を用いた。花壇植栽の日安は宿根草、大型一年草では1㎡当たり9株、小型一年草で49~100株とされている(川上・鷺尾, 1996)。セイヨウオダマキとアイスランドポピー以外は11個体以上が生育したので、供試した播種量は景観形成にほぼ妥当と考えられた。

鈴木ら(1991)は、景観に利用した一年草がこぼれ種で翌年も開花したことを報告している。本実験では、1年で消滅した一年草は2種だけで、13種はこぼれ種で翌年も生育開花した。このことから、無管理下の一年草でもこぼれ種で数年間は生育開花できることがわかった。

一方、シュッコンアマとルピナス以外の宿根草は、無管理下でも長期間にわたり生育開花できることが明らかになった。特に、こぼれ種でも増殖できるグループⅠの宿根草は占有面積を大幅に拡大できることがわかった。

Hansen・Stahl(1993)は宿根草を植栽に適する群落の大きさに分類している。その分類に従えば、Ⅰの宿根草は大面積の植栽に適した種類に該当する。しかし、Ⅰはこぼれ種で拡散し、雑草化することが予想される。現に、フランスギク、ルドベキア、カワラナデシコなどはすでに雑草図鑑(廣田, 1996)に記載されているので、景観形成にあたって考慮しなければならない問題である。

なお、これらは単播での結果で、ワイルドフラワーとして多数の種類を混播した場合には、発芽時のアレロパシー(森ら, 2000)や生育時の競争が予想される。

以上の結果から、景観形成を想定した管理をほとんどしない条件下での一年草と宿根草の特性が明らかになり、それらを開花始めの時期、生育開花年数、占有面積の推移から10グループに分類することができた。5年程度の景観形成にはグループⅠに属する宿根草7種と一年草のハルシャギクが適していた。グループⅦ~Ⅸに属する宿根草は初年度には開花しないので、単独では景観形成に不向きである。2年程度の景観形成にはグループⅢ、Ⅳの一年草も利用可能であるが、長期間の景観には適さない。

摘 要

景観への利用を想定して一年草16種類、宿根草24種類を1996年9月19日に直播し、5年間据置で、ほぼ無管理下で生育、開花させ、開花始めの時期、生育開花年数、年ごとの占有面積により10グループに分類した。

グループⅠは毎年開花して占有面積を拡大したフラン

スギクなど宿根草7種と一年草のハルシャギク、Ⅱは占有面積を維持したアリッサムなど宿根草6種、Ⅲは占有面積が減少したフロックスなど一年草3種であった。Ⅳは2~3年で消滅したグループで宿根草のシュッコンアマと一年草のネモフィラなど9種、Ⅴは1年だけ開花した後に消滅した一年草のルリカラクサなど2種であった。2年目から開花したⅦは占有面積を維持したブルーサルビアなど宿根草6種、Ⅷは占有面積が減少したジギタリスなど2種、Ⅸは3年で消滅したルピナスであった。

引用文献

- 安藤敏夫・小笠原亮. 2002. 日本花名鑑②. p.Ⅷ-XI. (株)アボック社. 神奈川.
- Hamada, Y., J. Oikawa and T. Murano. 1995. Studies on the floristic relay of wildflowers. *Acta Hort.*, 391: 301-310.
- Hansen, R. and F. Stahl. 1993. *Perennials and their garden habitats* (forth edition). p.40-46. Cambridge Univ. Press, New York.
- 廣田伸七. 1996. ミニ雑草図鑑. p. 133, 164. 全国農村教育協会. 東京.
- Ii, K., K. Huang, M. Inoue and H. Okubo. 2000. Drought tolerance of geophytes. *J. Fac. Agr., Kyusyu Univ.*, 45: 49-55.
- 川上幸男・鷺尾金弥. 1996. 花の造園. p. 106. (財)経済調査会. 東京.
- 松原健一・稲本勝彦・土井元章・今西英雄. 2000a. ランドスケーピング用球根植物の耐暑性および耐寒性の評価. *園学雑.* 69(別2): 447.
- 松原健一・土井元章・稲本勝彦・今西英雄. 2000b. ランドスケーピング用球根植物の耐凍性の評価. *園学雑.* 69(別2): 448.
- 松原健一・稲本勝彦・土井元章・今西英雄. 2000c. ランドスケーピング用球根植物の耐陰性の評価. *園学雑.* 69(別2): 449.
- 森源治郎・小林 豊・小田雅行. 2000. ワイルドフラワーとして利用される数種花きにおける種子の発芽特性. *園学雑.* 69(別2): 212.
- 鈴木貢次郎・萩原信弘・近藤三雄. 1991. 緑化に用いるワイルドフラワーの適正草種ならびに造成・管理手法について. *造園雑誌.* 54(4): 255-265.
- 竹田 義. 1999. 花壇用草花苗の利用の現状と問題点. 平成11年度日種協育技研シンポジウム要旨. 51-62.
- 内田 仁. 1990. 花木及び草花の開花時期と造園的応用. *造園雑誌.* 53(5): 133-138.