

景観植物に発生する節足動物の種類と発生時期

長森 茂之・飛川 光治・佐野 敏広・永井 一哉

Arthropod Species and Their Seasonal Appearance on Landscape Plants

Shigeyuki Nagamori, Mitsuharu Hikawa, Toshihiro Sano and Kazuya Nagai

緒 言

食の安全や環境に優しい農業が求められている現在、消費者ニーズに適應したより安全・安心な農産物生産技術の確立が急務となっている。化学合成農薬のみに依存しない害虫防除の一手段として天敵利用が挙げられ、施設栽培で天敵は生物農薬として普及しつつある(山下, 2003; 矢野, 2003など)。しかし、生物農薬の価格は高いことから、放飼適期を決めるためのモニタリングが必要となり、普及には大きな課題が残されている。さらに露地作物での利用は極めて限定される。これらの課題を解決する一つの方法として土着天敵の利用が考えられるが、その具体的な方法として、作物圃場に隣接した場所で土着天敵を保護する方法や、さらに土着天敵を捕獲、再放飼するなど積極的に活用する方法が挙げられる。矢野(2003)は、土着天敵保護の根幹をなす技術として植生管理を挙げており、これにより天敵の餌、代替寄主及び生息場所の供給が可能になるとしている。このような観点からスイスでは圃場周辺に天敵保護のための播種雑草ベルト(Sown weed strips)を作り出す試みが行われている(Nentwig et al., 1998)。

圃場周辺の植生管理の一つに景観植物の利用が考えられる。景観植物には、地被植物(グランドカバープランツ)やワイルドフラワーなどがある。このうち地被植物とは、植物学上の種別は問わず草丈の低いもの、刈り込みによって草丈を低く維持することが可能な植物とされており(有田・藤井, 1998)、1960年頃から、都市部の公園、広場、街路などでの緑化を目的に利用されている(安藤・近藤, 1992)。また、圃場のり面や畦畔の雑草管理の目的でも栽培試験が行われている(福岡・岩本, 1998)。一方、ワイルドフラワーとは、緑化目的に使用

される種子などで容易に繁殖でき、放植にも耐える世界中の野生草花、園芸用草花類と定義されている(安藤・近藤, 1992)。

ヒメハナカメムシ類 *Orius* spp. は、ミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* の有力な土着天敵であり(永井ら, 1988)、ナミヒメハナカメムシ *Orius sauteri* などの種は農耕地に普通に見られ、様々な作物上でアザミウマ類、アブラムシ類、カンザワハダニなどの農業害虫を捕食することが知られている(永井, 1993)。しかし、ヒメハナカメムシ類などの土着天敵が、農作物だけでなくさまざまな景観植物上でどの程度生息しているかなどの報告は少ない。

そこで、景観植物をヒメハナカメムシ類などの土着天敵の温存場所に利用するため、景観植物に発生する節足動物の種類と発生時期を調査した。

材料及び方法

試験は2002年と2003年に、岡山県農業総合センター農業試験場(岡山県赤磐市)内の露地圃場で行った。

1. 供試植物

2002年に栄養繁殖性植物(地被植物)27科69種、2003年に種子繁殖性植物(ワイルドフラワー)23科56種、総計40科125種を供試した(表3~5)。

2. 試験区の概要

栄養繁殖性植物の試験では、抑草用の被覆資材(ワイドスクリーン#1013;日本ワイドクロス(株)製)でマルチした圃場に地被植物を5月9日に定植し、定植後は活着までのかん水と適宜手取り除草を行った以外は放任とした。また、種子繁殖性植物の試験では、5月2日

に散播したが、発芽株数の少なかった植物については適宜補植した。その後、適宜手取り除草を行った。兩年とも施肥は緩効性肥料を全量基肥とし、施肥量は栄養繁殖性植物の試験では10a 当たり N: 21.9kg, P₂O₅: 15.6kg, K₂O: 21.9kg とし、種子繁殖性植物の試験では N: 20.0kg, P₂O₅: 14.0kg, K₂O: 20.0kg とした。

栄養繁殖性植物の試験区: 約100m 離れた2か所の圃場で試験を実施した。このうち A 圃場には、幅120cm の畝を並列に3畝設け、中央畝は条間30cm で2条、両畝はそれぞれ1条植えとし、1区24株を株間30cm で定植した。11種を供試し、1区面積10m²、2反復で実施した。B 圃場には、幅150cm の畝に株間80cm で1条植えた。58種を供試し、1区面積2.4m²に2株ずつ定植した。試験は2反復で実施した。

種子繁殖性植物の試験区: 幅100cm の畝に散播し、発芽株数の少なかった植物については200穴のセルトレイで育苗した苗を10×10cm 間隔で補植した。試験区は1区面積2m²、2反復とした。

3. 調査方法

植物種ごとに花と茎葉(株元の土表面を含む)別にそれぞれに生息する節足動物の発生の有無を見取り調査した。調査時には、花や葉の重なった部分も可能な限り指でひろげ、そこに生息する節足動物も調査した。

栄養繁殖性植物の A 圃場での調査は6月6日から12月26日に月当たり1~2回の割合で、各区中央畝の6株を対象に計11回行った。バーベナ 'タピアン' *Verbena × hybrida* cv. *Tapian*, バーベナ '花手鞠' *Verbena × hybrida* cv. *Hanademari*, ヒメイワダレソウ *Lippia canescens*, ツルマンネングサ *Sedum sarmentosum* は、生育が進み株と株との識別が困難になった7月23日以降の調査では、調査区画(50×50cm; 約3株分に相当)2か所を中央の畝にランダムに設け、区画内に生息する節足動物の発生の有無を調べた。調査時間は1区6分(株当たり約1分、調査区画当たり3分)とした。栄養繁殖性植物の B 圃場での調査は6月13日から12月3日に11月を除き月1回の割合で、生育が旺盛な1株を対象に計6回実施した。調査時間は株当たり1分とした。併せて、両圃場の全区で被度と草高を調査した。

表1 景観植物で確認された植食性の節足動物

目名	科名 ¹⁾	種名等 ²⁾	記号 ³⁾	
ダニ目	ハダニ科	—	A	
アザミウマ目	アザミウマ科	—	B	
カメムシ目	アブラムシ科	—	C	
	コナジラミ科	—	D	
	カスミカメムシ科	—	E	
	カメムシ科	アオクサカメムシ	F-1	
		ナガメ	F-2	
		ブチヒゲカメムシ	F-3	
		マルシラホシカメムシ	F-4	
	ナガカメムシ科	—	G	
	ヒメナガカメムシ亜科	—	H	
	ヘリカメムシ科	—	H	
コウチュウ目	ハムシ科	キスジノミハムシ	I	
ハエ目	ハモグリバエ科	—	J	
チョウ目	スガ科	コナガ	K	
	メイガ科	—	L	
	シロチョウ科	モンシロチョウ	M	
	タテハチョウ科	ヒメアカタテハ	N	
	スズメガ科	—	O	
	ヤガ科	オオタバコガ	P-1	
		ネキリムシ類	P-2	
		ハスモンヨトウ	P-3	
		—	—	Q
		—	—	Q
ハチ目	ハバチ科	カブラハバチ	R	
	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	S	
	—	—	T ⁴⁾	

¹⁾ 記号は表3, 4及び5の表記に使用した

²⁾ —は未同定を示す

³⁾ 食性については不明

種子繁殖性植物の調査は6月6日から11月19日に10月を除き月1～2回の割合で、計7回行った。植物ごとに調査区画(30×30cm)を1区当たり2か所ランダムに設け、区画内に生息する節足動物の発生の有無を栄養繁殖性植物と同様に見取り調査した。調査時間は1区3分(調査区画当たり1分30秒)とした。併せて、全区の草高と倒伏程度を調査したが、被度は調査しなかった。

節足動物種は、図鑑などを用いて同定可能な分類単位までを記載した。なお、圃場調査で同定できなかったチョウ目幼虫などは、25℃16L-8D条件下で飼育し、羽化した成虫で種名を同定した。

結果及び考察

供試した景観植物125種上で確認できた植食性の節足動物(以下、植食者)は7目18科(表1)、捕食性及び捕食寄生性の節足動物(以下、捕食者)は7目8科(表2)であった。さらに、これら節足動物の発生時期を表3、4及び5に示した。

1. 栄養繁殖性植物

草姿の特徴としては、草高が30cm以下の植物種が供試した69植物種中60種と多く、低性の植物が大半を占めた(表3、4)。

表3及び4の結果から、植食者のうち発生を確認した植物の種数が供試植物に占める割合を科単位で比較するとアザミウマ科 Thripidae が76.8%と最も多く、次いでアブラムシ科 Aphidoidea 60.9%、ハダニ科 Tetranychidae 55.1%、ヤガ科 Noctuidae 46.4%、カスミカメムシ科 Miridae 29.0%の順となった。ヤガ科が確認された32

種の植物のうち、ハスモンヨトウ *Spodoptera litura* が27種(84.4%)で確認されており、その大半を占めた。発生時期をみると、アザミウマ科、アブラムシ科及びハダニ科は7月に、ヤガ科及びカスミカメムシ科は9月に発見頻度が高まる傾向がみられた。一部の植物種で植食者の発生が特異的に多かった例として、アークトテカ *Arctotheca calendula* (キク科)でのタテハチョウ科 Nymphalidae のヒメアカタテハ *Cynthia cardui* 成幼虫やバーベナ ‘タピアン’でのカスミカメムシ科などがあった(表3)。カスミカメムシ科のツマグロアオカスミカメ *Apolygus spinolae* はナスなどの作物を加害する(高井・安永, 2001)ことから、ナスとバーベナ ‘タピアン’の組合せなどは、景観植物が害虫の発生源となる恐れがあり注意が必要である。この他に、ハスモンヨトウ、アブラムシ類及びハダニ類などの多発した植物種と農作物の組合せでも同様に注意が必要である。例えば、ローマンカモミールでは6月にアブラムシ類の多発生がみられた(表4)。有田・藤井(1998)は、ローマンカモミールは密生するとアブラムシ類の被害を受けることがあるとしており、今回の調査結果はこれを支持するものであった。ローマンカモミールではアブラムシ類の多発生後にクロヘリヒメテントウ *Scymnus hoffmanni* が多発生し、アブラムシ類は減少した(表4)。しかし、土着天敵の発生は年によるバラツキが大きいため実際の利用場面では注意が必要である。

多くの植物種で見つかった捕食者を植食者と同様の方法で比較すると、クモ目 Araneae が94.2%と最も多く、次いでハナカメムシ科 Anthocoridae ヒメハナカメムシ属 *Orius* 33.3%、テントウムシ科 Coccinellidae 23.2%、ヒメ

表2 景観植物で確認された捕食性及び植食寄生性の節足動物

目名	科名 ¹⁾	種名等 ²⁾	記号 ³⁾
クモ目	—	—	Ⓐ
アザミウマ目	アザミウマ科	ハダニアザミウマ	Ⓑ
アミメカゲロウ目	クサカゲロウ科	—	Ⓒ
カメムシ目	カメムシ科 ナガカメムシ科 ハナカメムシ科	シロヘリクチプトカメムシ ヒメオオメカメムシ ヒメハナカメムシ属	Ⓓ Ⓔ Ⓕ
コウチュウ目	テントウムシ科	クロヘリヒメテントウ ナナホシテントウ ヒメカメノコテントウ	Ⓖ-1 Ⓖ-2 Ⓖ-3
ハエ目	ハナアブ科 タマバエ科	ヒラタアブ類 ショクガタマバエ ハダニバエの一種	Ⓖ Ⓙ-1 Ⓙ-2
ハチ目	—	アブラムシ科寄生蜂 チョウ目寄生蜂	Ⓙ Ⓚ

¹⁾ 表1参照

オオメカメムシ *Geocoris proteus* 10.1%の順となった(表3, 4)。発生時期をみると、ハナカメムシ科ヒメハナカメムシ属は7~9月にかけて、テントウムシ科は7月に発見頻度が高まる傾向がみられた。クモ目は調査期間を通じて発見頻度が安定して高かった(表3, 4)。この他にアブラムシ科の天敵であるショクガタマバエ *Aphidoletes aphidimyza*、クサカゲロウ科 *Chrysopidae* 卵、ハダニ科の天敵であるハダニアザミウマ *Scolothrips takahashii*、タマバエ科 *Cecidomyiidae* のハダニバエ *Feltiella* sp. の一種、チョウ目幼虫の天敵であるシロヘリクチプトカメムシ *Andrallus spinidens* などの発生が確認された(表3, 4)。

節足動物が多種確認された植物種は、アークトテカ、セトノジギク *Chrysanthemum japonense* var. *debile*、ペーパーデージー‘シドニーサンシャイン’ *Helichrysum subulifolium* cv. *Sydney Sunshine*、ヘレニウム *Helenium autumnale*、ローマンカモミール *Chamaemelum nobilis* (以上キク科)、スカエボラ *Scaevola aemula* (クサトベラ科)、バーベナ‘タピアン’及び‘花手毬’、ヒメイワダレソウ(以上クマツヅラ科)、ブルーサルビア *Salvia farinacea* (シソ科)であった(表3, 4)。これらのうち捕食者が多種確認された植物種はアークトテカ、バーベナ‘タピアン’及び‘花手毬’、ヘレニウム、ローマンカモミールであった。逆に、ツルマンネングサやメキシコマンネングサ *Sedum mexicanum* などのベンケイソウ科の植物ではクモ目の個体数が多いという特徴があったが、発生を確認した節足動物の種類は少なかった(表3, 4)。

2. 種子繁殖性植物

草姿の特性としては、草高40cm以上の植物種が供試した56植物種中49種と多く、草高の高い植物が大半を占めた(表5)。倒伏割合は4~5割のものが42植物種と多く、倒伏する植物が多かった(表5)。

栄養繁殖性植物と同様に、表5の結果を元に多くの植物種で見つかった植食者について比較すると、アザミウマ科が87.5%と最も多く、次いでアブラムシ科66.1%、ヒメナガカメムシ亜科 *Orsillinae* 48.2%、カスミカメムシ科41.1%、ハチ目 *Hymenoptera* 37.5%、ヤガ科30.4%、カメムシ科 *Pemtomidae* 26.8%の順となった。ヤガ科が確認された17種の植物のうちハスモンヨトウが15種(88.2%)で確認されており、栄養繁殖性植物と同様にハスモンヨトウが大半を占めた。発生時期をみると、アザミウマ科、カスミカメムシ科、カメムシ科及びハチ目は7~8月にかけて、ヤガ科は9月に発見頻度が高まる傾向があった。

多くの植物種で見つかった捕食者は、ハナカメムシ科

ヒメハナカメムシ属が80.4%と最も多く、次いでクモ目67.9%の順となった(表5)。発生時期をみると、ハナカメムシ科ヒメハナカメムシ属は7~8月に発見頻度が高まる傾向が同えた。クモ目は栄養繁殖性植物と同様に、調査期間を通じて発見頻度が安定して高かった(表5)。

節足動物が多種確認された植物種は、スイートアリッサム *Lobularia maritima* (アブラナ科)、アゲラタム *Ageratum houstonianum*、ヘリクリサム *Helichrysum bracteatum*、メランポディウム *Melampodium paludosum* (以上キク科)、バーベナ・テネラ *Verbena tenera* (クマツヅラ科)、ブルーサルビア・ファリナセナ *Salvia farinacea* (シソ科)、ホウセンカ *Impatiens balsamina* (ツリフネソウ科)、ナスタチウム *Tropaeolum majus* (ノウゼンハレン科)、クレオメ *Cleome spinosa* (フウソウチョウ科)、バズフットトレフォイル *Lotus corniculatus* (マメ科)などであった(表5)。これらのうち捕食者が多種確認された植物種はメランポディウムであった。反対にスイートアリッサムには、アブラナ科害虫のナガメ *Eurydema rugosum*、キスジノミハムシ *Phyllotreta striolata*、モンシロチョウ *Pieris rapae*、コナガ *Plutella xylostella*、カブラハバチ *Athaliaerosae japonensis* などの植食者が夏期を中心に多種確認されたが、捕食者は確認できなかった(表5)。

今回の調査結果から景観植物における節足動物の発生の概要を把握することは可能である。しかし、各植物上での節足動物の季節的変動についての調査は実施していないので、今後の調査が必要である。また、節足動物の種類、発生時期及び生息密度は周辺環境や気象条件により変動すると考えられるので、地域間差や年次変動についての検討も必要である。

摘 要

景観植物をヒメハナカメムシ類などの土着天敵の保護、増殖などに利用する目的で、栄養繁殖性植物27科69種、種子繁殖性植物23科56種、総計40科125種を供試し、これらに発生する節足動物の種類と発生時期を調査した。その結果、これらの植物上で確認できた植食者は7目18科、捕食者は7目8科であった。植食者ではアザミウマ科、アブラムシ科、ヤガ科、カスミカメムシ科が、捕食者ではクモ目及びハナカメムシ科ヒメハナカメムシ属の発生する植物種が多かった。

表3 栄養繁殖性植物における節足動物の種類と発生時期 (2002年・A圃場)²

科名	植物名 ¹	地被 ² 速度	草高 ³ 速度	6月		7月		8月		9月		10月	11月	12月
				6日	21日	4日	23日	6日	20日	13日	24日	9日	7日	26日
ツルナ科	マツバギク	中	低	B T(A)(F)	B(C) B(A)(I)	B(C)(F) B(A)(F)(I)	B(C)(ff) B q(A)(F) (ff)	B B pp-3(ff)	B p-3	B N(C)(I) B p-3(A) (F)(G-1)	B b(C)(I) B p-3(A) (I)	B b N b(A)(F)(I)	B B q(A)	(A)
バラ科	ポテンティラ	中	低	A B	A	B A(A)	B A B	B q(A)	p-2 p-3(K)	p-3 q(A)	B b G I P p-3 T(A)(E)	B (A)	B B C(A)	B C (A)
ベンケイソウ科	ツルマンネングサ	中	低	C(A)	(A)	q(A)	q	p-2 p-3	p-2(A)	p-2 pp-3 (A)(K)	f-3(A)(K)	L(A)	(A)(C)	(A)
カタバミ科	イモカタバミ	遅	中	B (A)	B (A)	B C A B C(A)	B A C q	(A) p-3	地上部枯死(休眠)					C q
ハナシノブ科	シバザクラ	遅	低	(A)	B B(A)(F)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	B (A)	B E (A)	B (A)
クマツヅラ科	バーベナ 'タビアン'	速	低	B C E T(A)	B C A B C T(A) (G-1)(I-1)	B C(C)(I) B C q T(A)	B(C) A E E e e L q(A)(F)(I)	B E E e e(C) E E e e q(A) (I)	B e e(C) e e(A)	B e e(C) B G(A)	B E(C) B F f-3 G p-3(A)(F)	G(A) e F-3 F-4 p-2(A)	B C(C) (A)(F)	C (A)
	バーベナ '花手毬'	速	低	B A C j(G-1)	B C A B C(A) (I)	B C(C) A B C q(A)	B A B B C j q (F)(I)(G-1)	B A B p-3 q (A)(I)	B C B F f-3 p-3 (I)	B E F f-3 p-3 q (A)	B E(C) E f-3 p-3 (A)(E)	G(A) A C e F-4 l p-3(I)	B C(C) e F-3(A) (I)	C A C(A)
	ヒメイワダレソウ	速	低	B C(A)	B B p-2 q (A)(F)	B(I) A C q(A) (F)(I)	B(C)(I) A B(I)(I)	B E(C)	B S(C) p-3(A)	B S(C) E(A)	B S(C) B f-3 p-3 (A)	B N q(AA)	B B p-2(A)	B (A)
ゴマノハグサ科	コモンスピードウェル	中	低	(A)(G-1)	B C T(A)	C(AA)(F)	C T(A)(F)(I)	q(A)(F)	p-3 q(K)	p-3(A)(K)	C l p-3(A)	C l(A)	C(A)(I)	C(A)(G-2)
キク科	アークトテカ	速	中	B(C) C q T(A) (F)	B(C)(I) A B C n q (A)	B C N(C) A B C G n q(A)(F)(I)	B(C) b(F)(I)(G-2) (K)	B N(C) B n q(A)(F) (I)(K)	N B C n(A) (F)(K)	N B p-3 q(A)	B B b q(A)(I)	N B l p-2 q (A)(I)	A b D q T(A)(C)	C q(A)
	ガザニア	中	中	B (A)	B (A)	B (A)	B(C) q(A)(I)	B B q(A)	B(C) (F)	B(C) (A)	B(C) (A)	B p-3 F-3(A)	B l(C) (A)	B (A)

² 表中のアルファベットは、表1, 2を参照
 捕食者はアルファベットを丸で囲んで標記した
 各植物での植食者及び捕食者の生息部位を花(上段)と葉・茎(下段)に分けて表示した
 各植物上段の網掛け部分は開花時期を示す(株当たり数輪程度の開花は含まない)
 アルファベット大文字は成虫、小文字は幼虫、肩付き文字のpは蛹、eは卵を示す
 成幼未識別の場合にはアルファベット大文字に下線を付した
 遠視調査で多発生の場合はアルファベットを連ねて表記した

³ 内は品種名を示す

² 地被部径が30cm以上になるのに要した期間 速:1か月未満, 中:1か月以上2か月未満, 遅:2か月以上

³ 低:15cm未満, 中:15cm以上30cm未満, 高:30cm以上

表4 栄養繁殖性植物における節足動物の種類と発生時期 (2002年・B圃場)²

科名	植物名	地被 速度	草高 ^W	6月	7月	8月	9月	10月	12月
				13日	11日	13日	18日	30日	3日
ナデシコ科	セラステウム	遅	低	B	A B (A)	(A)	(A)	(A)	A (A)
	ナデシコ 'テルスター'	遅	中	B (A)	B	B (F)	B (F)	B b C (E)	(A)
ツルナ科	アイズブランツ	遅	低	(A)	B T (A)	B p-3	(A)	(A)	
	アブテニア	中	低	B (A)	A B (A)	L S	A B T pp-3	(A)	(A)
オトギリソウ科	ヒペリカム・カリシナム	遅	中	(A)	CC (g ^{p-1})	CC	CC (A) (j ^p)	C (A)	C
スマレ科	西洋スマレ	遅	低	C (A) A (A)	B C A C q	地上部枯死			C
トケイソウ科	トケイソウ	速	中	B C (A)	B C (A)	(A)	B	p-3	A (A)
サクラソウ科	リーシマキア	遅	低		A (A)				
バラ科	ルプス・カリシノイデス	遅	低		A		q		A q
ベンケイソウ科	キリンソウ	遅	中	(A)	A B C (F)	(A)	p-3	(A)	(A)
	セダム 'コーラルカーベット'	遅	低	(A)	(A)	(A)	p-3		(A)
	タイトゴメ	遅	低	C (A)	C (A)		p-3 (A)	(A)	E
	フィリオノマンネングサ	遅	低	(A)	B C (A) (F-D)	(A)	(A)		(A)
	マルバマンネングサ	遅	低	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
	メキシコマンネングサ	遅	低	C (A)	C (A) (gg-1)	p-3	p-3 (A)		(A)
	モリムランネングサ	遅	低	B B	C (A)	(A)		(A)	
ノボタン科	ヒメノボタン (混性)	遅	低				地上部枯死		
アカバナ科	フクシア 'エンジェルスイヤリング'	遅	中	B C (A)	B A B C q	地上部枯死			
ミソハギ科	サルズベリ (混性) 'サマーアンドサマー'	中	中		B C q (A)	B	(F)	CC p-3 (G-3)	C
	クフェア	中	中	B A (A)	B A C (A)	C E	l (A)	p-1 (A)	C (A)
カタバミ科	オキザリス・ブラジリエンス	遅	低	B (A) C	C	地上部枯死 (休眠)			(A)
フウロソウ科	ヒメフウロソウ (赤) 'ハミルトンメロディー'	遅	低			地上部枯死			
	ヒメフウロソウ (ピンク) 'ハミルトンメロディー'	遅	低	B	B b			B (A)	
	フウロソウ (スタンダード) 'ハミルトンメロディー'	遅	中	(A)	b C	地上部枯死			

科名	植物名	地被 速度	草高 ⁷⁾	6月	7月	8月	9月	10月	12月
				13日	11日	13日	18日	30日	3日
ウコギ科	ヘデラ・ヘリックス	遅	低		A C (A)		C (j) ^{p)}	C (A)	
キョウチクトウ科	ヒメツルニチニチソウ	遅	低	C (A)	A C		C	(A)	E q (A)
ハナシノブ科	フロックス・パニキュラータ	遅	高	B	A B C D (A)	B (A)	B	E	A B C
	フロックス 'ピオリア'	中	中	B (A)	B	A F-3 j T	B	B E	p-1 (A)
ナス科	カリブラコア 'イルミネーション'	速	低	C (A)	B	(A)	p-3 (A)	(A)	
	ニーレンベルギア 'フェアリーベル'	速	中	B (A)	B (A)	A (B)	(A)	(A)	(AA)
	ニーレンベルギア 'モンテブランコ'	中	低		B	(A)	(A)	(A)	
シソ科	イブキジャコウソウ	中	低	(A)	(A)	(A)	p-2 (A)	p-2 (A)	(A)
	サルビア 'グレッギービーチ'	中	高	B B (A) (G-2)	B A B (A)		A	A	
	ヘスペロジキス 'ミンティア'	遅	低	(A) (G-2)	A B (A)	地上部枯死			
	ブルーサルビア	中	高	B C (A) A C q	B (A) (F) B C j (I)	B (A) A B F-3 j (B) (I)	B (F) E e	B B E E e e p'-3 (F)	B E e E (A)
ムラサキ科	ヘリオトロープ	中	高	B (A)	B B C (A)	B D q (A)	B e q (I)	B A e (A)	
クサトベラ科	スカエボラ 'プリラント'	中	低	B (A) B j (A)	B b A b j T (A)	B (A) (F) (F) T (A) (I)	B B e q T (A) (I)	B b E e p-3 (A) (F)	F-4 (A)
	ダンビエラ	遅	低	(AA) (AA)	(A)	S	(A)		(A)
キキョウ科	イソトマ	中	中	(A)	B C		B (A)	B b E e	地上部枯死
	プラティア '星の王子様'	遅	低		A				
	ロベリア	中	高	AA B (A)	AA C (A)	A (A)			
ゴマノハグサ科	スプレッドリナリア 'アンティークシルバー'	中	低	B T	B B j q (A)	p-2 (A)	B e		j ^{p)} (A)
マツムシソウ科	スカビオサ・コーカシカ	遅	中	B (A) A B (A)	AA B q (A) (B)	B A B F-3 (A)			A
	スカビオサ(矮性) 'ブルーダイヤモンド'	遅	低	B (A)	A B (A)	(A)	(A)	B (A)	
スイカズラ科	アベリア 'エドワードゴーチャ'	中	中	A (A)	B (A) (A)		C (A) A		C E
キク科	アシズリソウ	中	低	(A)	B C (A)	B	B p-3 (A)	(A)	(A)
	ウエデリア	速	低	B B C (A)	B (F) A B C (A)	B (F) A q (A)	B B C e	T (F) (A)	(A)
	オステイオスペルマム	中	中	B B j j (A)	B B C (A)	B (F)	B b p-3 (F) (I)	B p-3 (A)	B (A)

科名	植物名 [*]	地被 [*] 速度	草高 [*]	6月	7月	8月	9月	10月	12月
				13日	11日	13日	18日	30日	3日
キク科	コウリンタンポポ	中	低	C (A)	B A B C (A) (G-1)	(A) (L)	(A)	p-3 (A) (E)	(A)
	ストケシア	遅	中	B (A)	A C (D) (b [*])	C	C (A) (j [*])	(A)	(A)
	セイヨウノコギリソウ	遅	中	B C (A)	B C (A) (I)	B EE	B E e p-3 (A) (L)	e l (A)	b E
	セトノジギク	中	高	C j (A)	C q (F) (I) (G [*] -1)	B L (A)	B (A)	(A)	B C EE ee BB C EE ee
	ディモルホセカ	中	中	B j (A)	B A B q	B (A)	B (A) (F) B p-3 (A) (F)	(A)	(A)
	ペーパーデージー 'シド ニーサンシャイン'	中	高	(A)	B (F) C (G-1)	B	B (F-3) B FF-3 F-4 G pp-3 T (A)	B b C R-1 G (F)	BB G G p-1 (A)
	ヘレニウム	中	高	B CC j (A) (i-1)	A B CC j q (I) (GG [*] EE [*] -1) (i-1)	A B C l T	A b C E T (A) (C [*]) (I)	C (A) (g [*] -1)	
	ユリオプスデージー	遅	高	BB C (A)	AA B CC j [*] (A)		B q	B C E (A)	E
	ローマンカモミール	中	中	B CC (A) (L)	C (A) C (A) (F) (GG [*] EE [*] -1)	B A (A)	B (A) (L)	p-2 (A) (E)	C (A)
ユリ科	リュウノヒゲ	遅	低					(A)	

表3参照
 * () 内は植物特性を示す
 ** () 内は品種名を示す

表5 種子繁殖性植物における節足動物の種類と発生時期 (2003年)²

科名	植物名'	草高' 倒伏*	6月		7月		8月	9月	11月
			6日	23日	4日	29日	20日	18日	19日
キンボウゲ科	ニゲラ	中 中				T		地上部枯死	
ケシ科	カリフォルニアポピー	中 中		B [Ⓢ]	B	B	B [Ⓢ]	地上部枯死	C
ナデシコ科	アグロステンマ	中 中			Ⓢ			地上部枯死	
	カスミソウ(1年性)	中 全		B [Ⓢ] B	B e [Ⓢ]			地上部枯死	
	コマチソウ(わい性)	中 中				B b C G	B C ^{Ⓢ-3}	地上部枯死	C
	セイヨウセキチク	中 少					Ⓢ p-3 Ⓢ		C
スベリヒユ科	マツバボタン	低 無					B b e p-3 Ⓢ	G	Ⓢ
ヒユ科	ケイトウ(低性)	高 中				Ⓢ I T Ⓢ	B [Ⓢ] F-3 Ⓢ	B [Ⓢ] F-1 G p-3 p-3 Ⓢ	G
	センニチコウ	高 中			B	B p-3 Ⓢ Ⓢ	B F-4 Ⓢ	B G I	T GG Ⓢ
オシロイバナ科	オシロイバナ	高 中			B C B Ⓢ	Ⓢ Ⓢ	Ⓢ A q Ⓢ Ⓢ		Ⓢ
タデ科	ソバ	高 中	B b E Ⓢ Ⓢ	B e Ⓢ Ⓢ	B e Ⓢ Ⓢ Ⓢ	B		地上部枯死	
			B C Ⓢ Ⓢ	C	e Ⓢ	e Ⓢ T			
フウチョウソウ科	クレオメ	極高 中				B C F-4 q	B [Ⓢ] FFH-3 Ek Ⓢ	B e f-3 Ⓢ	A Ⓢ
アブラナ科	スイートアリッサム	低 中			B b q I	II F-2 II k M r	B C E EF-2 G I r	Ff-2 I q	B G
ユキノシタ科	ヤグルマソウ	中 中			BB [Ⓢ]	B [Ⓢ] E e G Ⓢ Ⓢ	B B E f-3 q Ⓢ Ⓢ		地上部枯死
	ヤグルマソウ(わい性)	中 中			B G [Ⓢ] B q Ⓢ	B E [Ⓢ] Ⓢ Ⓢ T	B [Ⓢ] b C Ⓢ		地上部枯死
マメ科	バズフットレフオイル	中 中				C Ⓢ Ⓢ Ⓢ	e q Ⓢ Ⓢ Ⓢ-2	A p-2	C Ⓢ
アカバナ科	ヒルザキツキミソウ	中 中			B o	B E e Ⓢ	B [Ⓢ] e F-4	B [Ⓢ] Ⓢ	C G Ⓢ
アマ科	リナムスカーレット	中 中				B Ⓢ		地上部枯死	
ノウゼンハレン科	ナスタチウム	中 少		B B q	BB	B [Ⓢ] B D q Ⓢ	B [Ⓢ] A T	B C F-3	B C
ツリフネソウ科	ホウセンカ	極高 中			B e [Ⓢ] C [Ⓢ]	B b Ⓢ	B [Ⓢ] Ⓢ A e o Ⓢ	B A p-3 Ⓢ	地上部枯死
キョウチクトウ科	ニチニチソウ	中 少				B B Ⓢ	B Ⓢ	B Ⓢ	C G Ⓢ
ハナシノブ科	キキョウナデシコ	中 中			B [Ⓢ] Ⓢ	B	b f-3 E F-4 T		B C G Ⓢ
ナス科	ペチュニア	中 少			B C	Ⓢ B	B Ⓢ	B A p-3	B C

科名	植物名 ⁷	草高 ⁴ 倒伏 ⁵	6月		7月		8月	9月	11月
			6日	23日	4日	29日	20日	18日	19日
キク科	ヒマワリ'ハイブリッドサンフラワー'	極高 中			D <u>A</u>	B <u>A</u> <u>C</u> ³ <u>①</u>	C D p-3 <u>(F-1)</u>	地上部枯死	
	ヒャクニチソウ	極高 中		B <u>①</u> <u>①</u>	B F-3 <u>①</u>	<u>A</u> F		p-3	B
				B <u>A</u>	F-3 <u>①</u>	D G	C F-3 p-3 <u>A</u>	p-3 <u>A</u> <u>①</u>	G <u>A</u>
	ペニバナ	中 全			B e	地上部枯死			
					B				
	ヘリクリサム	極高 中						<u>①</u>	B E G g <u>①</u>
					B <u>①</u>	B q	B E F-3 T <u>A</u>	B F-3 G p-3 <u>A</u> <u>①</u>	C F-1 <u>A</u>
	マリーゴールド・アフリカン	極高 全				B E <u>①</u>	E	地上部枯死	
						B E	B q T <u>①</u>		C <u>①</u>
マリーゴールド・フレンチ	中 中		B		B	B	B	C	
			B b <u>A</u>	B L Q <u>①</u>	B b	A B D	A B q <u>①</u> <u>(H)</u>	<u>A</u>	
メランポディウム	高 中			B <u>①</u>	B <u>①</u> <u>①</u>	B <u>①</u> <u>①</u>	B <u>①</u>	C	
				B <u>①</u>	C E G	e T	p-3	<u>A</u>	
ルドベキア	高 中					<u>①</u> <u>①</u>			
						D <u>①</u> <u>①</u>	q <u>A</u> <u>(P)</u>	G <u>A</u>	C q <u>A</u>
ルドベキア(わい性)	高 全					<u>A</u> F	地上部枯死		
				B <u>A</u> <u>①</u>	D <u>A</u>	q <u>A</u> <u>(P)</u>			

¹ 表3参照

⁷ 表4参照

⁴ 低:40cm未満, 中:40cm以上80cm未満, 高:80cm以上120cm未満, 極高:120cm以上

⁵ 無:倒伏なし, 少:1~3割倒伏, 中:4~5割程度倒伏, 全:全株倒伏

引用文献

- 安藤敏夫・近藤三雄 (1992) フラワーランドスケーピング-花による緑化マニュアル-. 講談社, 東京, 335p.
- 有田博之・藤井義晴 (1998) 畦畔と圃場に生かすグランドカバープランツ-雑草抑制・景観改善・農地保全の新技术-. 農山漁村文化協会, 東京, 170p.
- 福嶋 昭・岩本 豊 (1998) のり面に植栽したグランドカバープランツの生育特性と土壌浸食防止. 兵庫農技研報 (農業), 46: 57-61.
- 永井一哉 (1993) ミナミキイロアザミウマ個体群の総合的管理に関する研究. 岡山農試臨報, 82: 1-55.
- 永井一哉・平松高明・逸見 尚 (1988) ハナカメムシ *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae) によるミナミキイロアザミウマ *Thrips Palmi* Karney (Thysanoptera: Thripidae) の密度抑制効果について. 応動昆, 32: 300-304.
- Nentwig, W. , T. Frank and C. Lethmayer (1988) Sown weed strips: Artificial ecological compensation areas as an important tool in conservation biological control. In *Conservation Biological Control* (Barbosa, P. ed.). Academic Press, San Diego, pp. 133-153.
- 高井幹夫・安永智秀 (2001) 応用上重要なカスミカメムシ類. 日本原色カメムシ図鑑第2巻 (安永智秀・高井幹夫・川澤哲夫編). 全国農村教育協会, 東京, pp. 309-316.
- 山下 泉 (2003) 高知県の施設野菜産地. 植物防疫, 57: 557-559.
- 矢野栄二 (2003) 天敵-生態と利用技術-. 養賢堂, 東京, 296p.

Summary

To find out useful landscape plant species utilized for the refuge of indigenous natural enemies, 125 landscape plant species were investigated about arthropod species and their seasonal appearance. We recorded 7 orders, 18 families' phytophagous arthropods such as Thripidae, Aphidoidea, Noctuidae and Miridae, and 7 orders, 8 families' indigenous predatory arthropods including Araneae and Anthocoridae on the landscape plants.