

＜調査報告＞

“弘前だんぶり池”の植生の年変化(2001年から2009年まで)

はじめに

“弘前だんぶり池”は休耕田をもとに 2003 年に作られた湿地です。そこで住む動植物はこれまでどのように変わってきたのでしょうか。また、それはどういう理由によるのでしょうか。

弘前大学教育学部理科教育研究室では、弘前パートナーシップ 21、自然環境グループの活動の一環として、だんぶり池で生物の調査を続けています。ここでは、植生の変化に注目して、調査結果の概要を説明します。詳しい内容は、「大高明史・木村啓・盛田暁子(2011)“弘前だんぶり池”における植生の年変化. 青森自然誌研究 16:25-32」をごらんください。

調査の方法

- 1) 出現種の変遷: だんぶり池は 9 枚の休耕田を利用した湿地です(図 1A)。植物の移り変わりを知るために、まず、造成前の 2001 年と 2002 年に、だんぶり池になる場所の休耕田で見られた維管束植物をすべて記録しました(図 1B)。だんぶり池ができるからは、2003 年と 2007 年を除く毎年、春または夏に、植物の記録を続けました(図 1C)。この調査では、湿地内に生育する植物だけを取り上げ、畦上面の植物は含めていません。



図1. だんぶり池と植生調査. A. 現在のだんぶり池; B. 造成前の植生調査(2001年8月30日); C. 造成後の植生調査(2004年8月30日).

- 2) 被度の変遷: 主な植物種の生育面積の変遷を知るために、山側(南側)に位置する 3 枚の湿地(カナコ池、ウルメ池、だんぶり島の池)で、5 種類の植物(イグサ、オランダガラシ、ミゾソバ、ヨシ、ガマ; 図 2)について、被度(地上部の地表面に対する投影面積)を、造成後、毎年 1 回、夏に調べました。



図2. だんぶり池で被度を調べた5種の植物

植物種数の変遷

休耕田だった当時のだんぶり池には高さ1~2mのヤナギ類がたくさん生えていました(図3A)。造成前の2002年に、ここで記録された植物は73種でした。造成時の抜き取りや入水によって種数はいったん33種にまで減少しましたが、その後は年を追うごとに増加し、2008年には82種と造成前の種数を上回りました(図4)。増加の傾向は2009年も続いています。2002年から2009年までに湿地内で記録された植物を全部合わせると146種になります(付表:2002~2009の出現種一覧参照)。

だんぶり池で現在見られる植物には、以前からあった種類と新たに見られるようになった種類とが含まれています。造成前からとぎれることなく記録されている植物は、ガマやヨシ、イグサ、ミズソバなどの14種で、造成後に見

られなくなった植物は13種です。一方、造成後に新しく見られるようになった植物は73種もあります。この中には、オモダカやヒルムシロ、ヒシなど、たくさんの水草が含まれています。

造成前の2002年には、帰化植物が6種見られました。これらは、造成とともに、いったんほとんどが見られなくなりましたが、その後、7種の帰化植物が新しく見つかっています。(表1)。造成前から現在までずっと見られる帰化植物はオランダガラシ(クレソン)の一種だけです。



図3. だんぶり池の景観の経年変化. どれも山側(南側)から撮影.

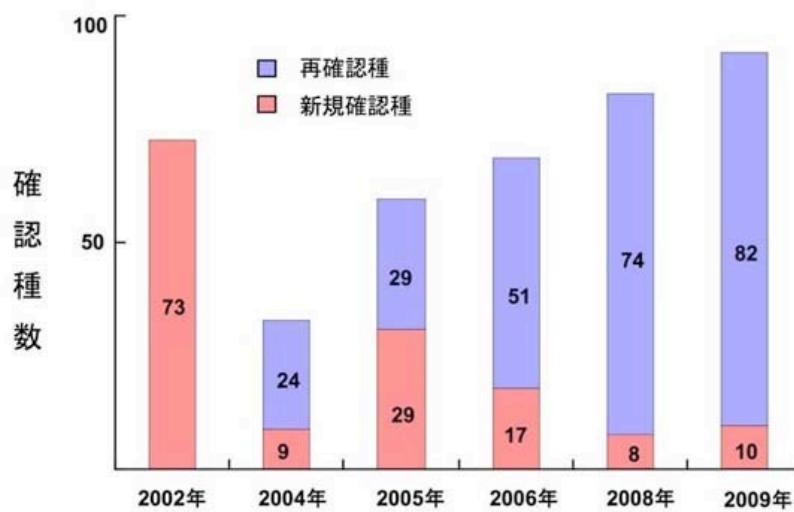


図4. 弘前だんぶり池(カナコ范～ハ丁范)における植物の種数の経年変化。
図中の数字は種数を示す。2003年と2007年は未調査。「新規確認種」はその年に新しく確認された種類を示し、再確認種は造成前(2002年)も含めて以前に出現したことがある種を示す。2002年(造成前)はだんぶり池に対応する休耕田での種数を、2004年以降は畦の上面を除く湿地内での種数を示す

表1. 弘前だんぶり池の湿地内における帰化植物の確認状況

科名	種名	2002	2004	2005	2006	2008	2009
アブラナ	オランダガラシ	○	○	○	○	○	○
オオバコ	ヘラオオバコ	○				○	
キク	ハルジオン	○				○	
マメ	シロツメクサ	○					○
アカバナ	メマツヨイグサ	○					
キク	ヒメムカシヨモギ	○					
イネ	ハルガヤ		○				
タデ	エゾノギシギシ	○		○	○	○	
キク	ヒメジョオン		○				○
キク	アメリカセンダングサ			○	○	○	○
イネ	クロコヌカグサ		○			○	
イネ	ハイコヌカグサ			○	○	○	
キク	ダンドボロギク					○	
計(新規)		6	4 (3)	4 (2)	4 (1)	7 (0)	7 (1)

植物群落の被度の年変化

造成に伴って背の高い植物が抜き取られたカナコ范では、入水直後の2003年に、イグサが面積の9割以上を占めていました(図5、図6)。イグサは翌年にも8割以上を占めましたが、その後は年を追うごとに減少し、2009年には2割以下になりました。

イグサの減少とは対照的に、2003年には生育面積が1割未満だったミゾソバが2005年から増加し、2006～2007年にはカナコ范で8割、ウルメ池でも4割を占めるほどに増加しました(図5、図6)。しかし、その後、カナコ范では2007年から、ウルメ池では2008年から減少に転じています。

オランダガラシ(クレソン)は、2003年のカナコ范の造成当初、赤沢からの導水の流入部に小さな群落が見られるにすぎませんでした。しかし、2006年からは増加し、カナコ范では2007年から面積の半分以上をカーペット状に覆い、ミゾソバを上回って最も優占する植物になっています(図5、図6)。

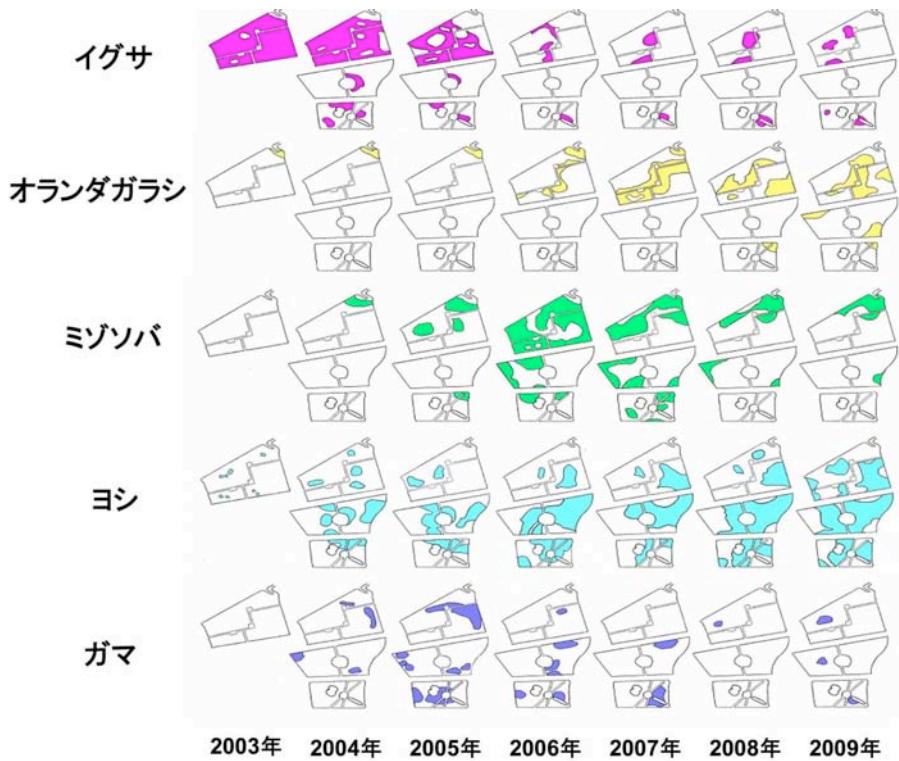


図5. 弘前だんぶり池(カナコ范, ウルメ池, だんぶり島の池)における、5種の植物の生育面積の年変化。

背の高いヨシとガマは、毎年、抜き取りが行われています。それにもかかわらず、ヨシはカナコ范、ウルメ池、だんぶり島の池のいずれでも次第に生育面積を広げ、ウルメ池とだんぶり島の池では、2009年には最も被度の高い植物になっています(図5、図6)。

維管束植物以外で目立った植物として、シャジクモ(車軸藻綱シャジクモ科)とウキゴケおよびイチョウウキゴケ(どちらも苔綱、ウキゴケ科)があります(図7)。シャジクモは、カナコ范で造成直後(2003年の夏)にいち早く出現し、翌2004年と2005年には、ウルメ池やだんぶり島の池でも、水深が深く他の植物が少ない池の中央部にまとまって生育しているのが確認されました。しかし、2007年以降、そのような場所ではアオミドロ類などの糸状の藻類が大きな群落を作ることが多くなっています。ウキゴケとイチョウウキゴケは、だんぶり池の南に隣接するルリボシ池で豊富に見られ、入水後はだんぶり池の湿地内でも見られています。

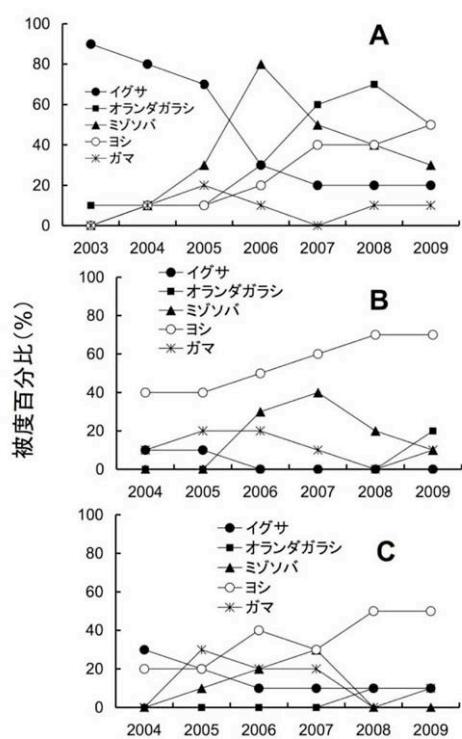


図6. 弘前だんぶり池(A, カナコ范; B, ウルメ池; C, だんぶり島の池)における、5種の植物の生育面積の経年変化

す。特にウキゴケは、だんぶり池の造成前後には、ルリボシ池の水面をほぼ完全に覆うほどに繁茂していました。しかし、2009年年のルリボシ池では、ウキゴケ、イチョウウキゴケともにほとんど見られず、水面はこれらに代わってウキクサ類で被われていました。



図7. 維管束植物以外の出現種

だんぶり池の植生変化の特徴

一般に、だんぶり池のような“水辺ビオトープ”を放置した場合、造成後の数年間は多様な動植物が住み着いて種数が増加するものの、その後は、逆に、種数が減少し、生物相が単純になる特徴があるようです。これは、水辺では、遷移の進行が早く、ヨシやガマをはじめとする背の高い植物が増えることによって、光をさえぎったり、他の動植物にとっての環境を単純にしてしまうことが主な原因になっていると考えられています。

だんぶり池では、無雪期には約月1回の頻度で管理作業が続けられています。その際、背の高いヤナギやヨシ、ガマは抜き取りや刈り取りによって人為的に排除されています。だんぶり池で、造成から6年を経ても全体として植物の種数が低下していないのは、水深の異なる池が多様な環境を作っていることに加え、頻繁な管理作業の効果が大きいと考えられます。だんぶり池は、作られてから現在まで、背の低い草本植物がめまぐるしく交代しています。このような植生の変化は、ヤナギ類やヨシなどの背の高い植物を抜き取ったことによって、背の低い草本の間で光をめぐる競争が激しく起こっているためと考えられます。

山間に造られただんぶり池には、沢水や地下水の浸みだしによって、夏季には水温が低く冬にも積雪が少ない場所が広がっています。このような環境は、冷水性のオランダガラシにとって格好の生育場所です。さらに、オランダガラシは越年草で、冬でも地上部が枯れないため、春先に他の植物に先がけて増えることができます。こうした点が、近年、オランダガラシが生育面積を広げている要因になっていると思われます。だんぶり池で地上部を枯らすことなく越冬している草本は、このほかにも数種があることから、だんぶり池の植生は今後も変化すると予想されます。

だんぶり池の自慢できる特徴のひとつとして、外来生物が少ないことがあげられます。“水辺ビオトープ”では、アメリカザリガニやウシガエル、ホテイアオイなどの外来生物が異常増殖し、水質の悪化や生物相の単純化をまねくことが各地で知られています。しかし、だんぶり池では、2010年の時点で、水生の外来動物は一種類も確認されていません。造成後に確認された帰化植物も11種と多くありません。「生き物を持ち込まず、また持ち出さない」という方針が多くの市民に理解されていることに加え、だんぶり池が市街地から離れた集水域の狭い湿地環境のため、水系を通した動物の移動や乾燥に適応した植物の侵入が抑えられているためと思われます。

おわりに

だんぶり池で見られる植生の変化は、自然の遷移と管理作業とのはざまで起こっている現象のようです。自然の中で行われるビオトープ作りは実験の一種ですが、管理を続ける中で植生がめまぐるしく変化している現在のだんぶり池は、まさに“実験中”的場です。この点から、例えば、抜き取りをしないとどうなるか、池の水深を変えるとどうなるか、など、管理作業の違いで生物の変化を予測したり、また、試してみることもできそうです。だんぶり池を訪れる時には、実験の参加者になって楽しい自然観察をしましょう。

大高明史(弘前大学教育学部理科教育講座)

2011年4月14日

付表. "弘前だんぶり池"における維管束植物の出現状況の年変化。

造成前の2002年は、現在の"弘前だんぶり池"に対応する休耕田で見られた植物を、造成後の2004年以降は、

畦の上面を除く10枚の湿地で見られた植物を示す。2003年と2007年は調査を行っていない。

科名	和名	帰化種	年生	出現状況								
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
トクサ	スギナ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	○	
コバノイシカグマ	ワラビ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	-	
イワデンダ	イヌガンソク		多年草	○	-	-	○	-	-	-	-	
イワデンダ	クサソテツ		多年草	-	○	○	○	-	-	○		
イワデンダ	サトメシダ		多年草	-	-	-	-	-	-	○		
イワデンダ	ホソバシケシダ		多年草	-	-	-	○	-	-	-	-	
イワデンダ	ヤマイヌワラビ		多年草	-	-	-	○	-	○	-	-	
ヒメシダ	ヒメシダ		多年草	○	-	○	○	○	○	○	○	
ヒメシダ	ミゾシダ		多年草	-	-	-	○	-	-	-	-	
チャセンシダ	トランオシダ		多年草	○	-	-	-	○	-	-	-	
ガマ	ガマ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	○	
ミクリ	ミクリ		多年草	-	-	○	-	○	○	○	○	
ヒルムシロ	ヒルムシロ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
ヒルムシロ	ホソバミズヒキモ		多年草	-	-	○	-	-	-	-	-	
オモダカ	オモダカ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
オモダカ	ヘラオモダカ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
オモダカ	ホソバオモダカ		多年草	-	-	○	-	○	○	○	○	
イネ	アキノエノコログサ		一年草	○	-	-	-	○	○	○	○	
イネ	アシボソ		一年草	○	-	-	-	○	-	-	-	
イネ	イヌビエ		一年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	エゾノサヤヌカグサ		多年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	オギ		多年草	-	-	-	○	-	-	-	-	
イネ	キンエノコロ		一年草	○	-	-	-	○	○	○	○	
イネ	クロコヌカグサ	○	多年草	-	-	○	-	○	○	-	-	
イネ	コブナグサ		一年草	○	-	○	○	○	○	○	○	
イネ	ススキ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	○	
イネ	スズメノヒエ		多年草	○	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	チカラシバ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	-	
イネ	チゴザサ		多年草	○	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	トダシバ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	-	
イネ	ヌカキビ		一年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	ハイコヌカグサ	○	多年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
イネ	ハルガヤ	○	多年草	-	○	○	-	-	-	-	-	
イネ	ヤマアワ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
イネ	ヨシ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	アゼスゲ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	アブラガヤ		多年草	○	-	○	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	オオカワズスゲ		多年草	-	-	○	-	-	○	-	-	
カヤツリグサ	オオヌマハリイ		多年草	-	-	-	-	-	○	-	-	
カヤツリグサ	カンガレイ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	ゴウソ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	-	
カヤツリグサ	タマガヤツリ		一年草	-	-	-	-	-	-	○	-	
カヤツリグサ	ヒメクグ		多年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	フトイ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	-	
カヤツリグサ	ホタルイ		一年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
カヤツリグサ	ミズガヤツリ		多年草	-	-	-	-	-	○	-	-	
カヤツリグサ	ミノボロスゲ		多年草	-	-	○	-	-	-	-	-	
カヤツリグサ	ヤマイ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	-	
サトイモ	ヒメザゼンソウ		多年草	-	○	-	-	-	○	-	-	
ウキクサ	ウキクサ		多年草	-	-	○	○	○	○	○	○	
ウキクサ	コウキクサ		多年草	-	-	○	○	○	-	-	-	
ツユクサ	イボクサ		一年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
ツユクサ	ツユクサ		一年草	-	-	-	○	-	-	○	-	
ミズアオイ	コナギ		一年草	-	-	○	-	-	○	-	-	
ミズアオイ	ミズアオイ		多年草	-	-	-	-	-	○	○	○	
イグサ	イグサ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	○	
イグサ	コウガイゼキショウ		多年草	-	-	○	-	-	-	○	-	
ユリ	タチギボウシ		多年草	-	-	○	○	○	-	○	-	
ドクダミ	ドクダミ		多年草	○	-	○	○	○	○	○	○	
ヤナギ	イヌコリヤナギ		落葉木	○	○	○	○	○	-	○	-	
ヤナギ	オノエヤナギ		落葉木	○	○	○	○	○	-	○	-	
ヤナギ	カワヤナギ		落葉木	○	-	-	-	-	-	-	-	
ヤナギ	キツネヤナギ		落葉木	○	○	○	○	○	○	○	○	
ヤナギ	シロヤナギ		落葉木	-	-	○	-	-	-	○	-	
ヤナギ	タチヤナギ		落葉木	○	○	○	○	○	-	○	-	
ヤナギ	バッコヤナギ		落葉木	○	○	○	-	-	-	○	-	
ヤナギ	ヤマナラシ		落葉木	○	-	-	-	-	-	-	-	
ブナ	クリ		落葉木	-	-	-	○	-	○	-	-	
クワ	ヤマグワ		落葉木	○	-	-	○	-	-	○	-	
アサ	カナムグラ		一年草	-	-	-	-	-	-	○	-	
イラクサ	アオミズ		一年草	-	-	-	○	○	○	○	○	
イラクサ	アカソ		多年草	○	-	-	○	○	○	○	○	
タデ	アキノウナギツカミ		一年草	-	-	○	○	○	-	○	-	
タデ	イタドリ		多年草	○	-	-	-	-	○	○	-	

科名	和名	帰化種	年生	出現状況							
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
タデ	イヌタデ		一年草	-	-	-	○	○	○	○	
タデ	オオイタドリ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	
タデ	エゾノギシギシ	○	多年草	-	○	-	-	-	○	○	
タデ	ママコノシリヌグイ		一年草	-	-	-	-	-	○	-	
タデ	ミゾソバ		一年草	○	○	○	○	○	○	○	
タデ	ヤナギタデ		一年草	-	-	-	○	○	○	-	
タデ	ヤノネグサ		一年草	-	-	○	○	○	○	○	
ナデシコ	ミミナグサ		二年草	○	-	-	-	-	○	-	
キンポウゲ	ボタンヅル		多年草	○	-	-	-	-	○	-	
キンポウゲ	ヤマキツネノボタン		多年草	-	-	○	-	-	-	○	
アブラナ	オオバタネツケバナ		多年草	-	○	-	○	-	-	-	
アブラナ	オランダガラシ	○	多年草	○	○	○	○	○	○	○	
アブラナ	ヤマガラシ		多年草	-	-	-	-	-	○	-	
バラ	キンミズヒキ		多年草	○	-	-	○	-	-	○	
バラ	クマイチゴ		落葉木	○	-	-	-	-	-	-	
バラ	ナワシロイチゴ		多年草	○	○	-	-	-	-	-	
バラ	ノイバラ		落葉木	○	○	-	○	-	-	○	
バラ	ヒメヘビイチゴ		多年草	-	-	○	-	-	-	-	
バラ	ヘビイチゴ		多年草	○	○	-	○	○	○	○	
マメ	クズ		多年草	○	-	-	-	-	○	-	
マメ	シロツメクサ	○	多年草	○	-	-	-	-	-	○	
マメ	ヌスピトハギ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	
マメ	ヤブマメ		一年草	○	-	○	○	○	○	○	
フウロソウ	ゲンノショウコ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
カタバミ	エゾタチカタバミ		多年草	○	-	-	○	○	○	○	
カバノキ	ヤマハンノキ		落葉木	○	-	-	-	-	○	-	
トウダイグサ	エノキグサ		一年草	-	-	-	-	-	○	-	
ニシキギ	ツルウメモドキ		落葉木	○	-	-	-	-	-	-	
ツリフネソウ	キツリフネ		一年草	-	-	○	-	-	○	-	
ツリフネソウ	ツリフネソウ		一年草	○	-	○	○	○	○	○	
クロウメモドキ	クマヤナギ		落葉木	○	-	-	-	-	-	-	
ブドウ	ノブドウ		多年草	○	-	-	○	○	○	○	
オトギリソウ	コケオトギリ		一年草	-	-	○	-	-	-	○	
オトギリソウ	ミズオトギリ		多年草	○	-	○	-	-	○	○	
スミレ	オオタチツボスミレ		多年草	-	○	-	-	-	-	-	
スミレ	ツボスミレ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
アカバナ	アカバナ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
アカバナ	メマツヨイグサ	○	多年草	○	-	-	-	-	-	-	
ヒシ	ヒシ		一年草	-	-	-	-	-	○	○	
セリ	オオチドメ		多年草	○	-	-	-	-	○	○	
セリ	セリ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
セリ	ドクゼリ		多年草	-	-	-	-	-	-	○	
サクラソウ	クサレダマ		多年草	-	-	○	-	-	-	○	
ヒルガオ	ヒルガオ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	
シソ	カキドオシ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	
シソ	トウバナ		多年草	○	-	-	-	-	-	-	
シソ	ナギナタコウジュ		一年草	-	-	-	○	-	-	-	
シソ	ハッカ		多年草	○	-	-	-	-	○	○	
シソ	ヒメジソ		一年草	-	-	-	-	-	○	○	
シソ	ヒメシロネ		多年草	-	-	○	-	-	-	○	
オオバコ	オオバコ		多年草	○	-	-	-	-	○	○	
オオバコ	ヘラオオバコ	○	多年草	○	-	-	-	-	○	-	
アカネ	アカネ		多年草	○	-	-	-	-	-	○	
アカネ	ヨツバムグラ		多年草	-	-	-	-	○	-	-	
スイカズラ	タニウツギ		落葉木	○	○	-	-	-	-	○	
オミナエシ	オトコエシ		多年草	○	-	-	-	-	○	-	
ウリ	ミヤマニガウリ		一年草	-	-	○	-	-	○	-	
キク	アオモリアザミ		多年草	○	○	-	-	-	-	○	
キク	アキタブキ		多年草	○	○	○	○	○	-	-	
キク	アメリカセンダングサ	○	一年草	-	-	○	○	○	○	○	
キク	イヌドウナ		多年草	-	-	○	-	-	-	-	
キク	コウジリナ		二年草	-	○	-	-	-	-	-	
キク	ゴマナ		多年草	○	-	-	○	-	-	-	
キク	ダンドボロギク	○	一年草	-	-	-	-	-	-	○	
キク	ナンブアザミ		多年草	○	-	-	-	-	○	-	
キク	ノコンギク		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
キク	ノッポロガングビソウ		多年草	○	-	-	-	-	○	-	
キク	ハルジオン	○	多年草	○	-	-	-	-	○	-	
キク	ヒメジョン	○	二年草	-	○	-	-	-	-	○	
キク	ヒメムカシヨモギ	○	二年草	○	-	-	-	-	-	-	
キク	ユウガギク		多年草	○	-	-	○	○	○	○	
キク	ヨモギ		多年草	○	○	○	○	○	○	○	
計			146	14	73	33	58	68	82	92	