

## 第4章 総合考察

本研究では北海道の農業景観における植物種多様性について調査を行った。本章では植物採集により得られた植物種から地理的分布を表した植物目録により、北海道の地域区分ごとの植物種の多様性とその保全について考究した。

さらに北海道の中では中核的な農業地帯として発展している十勝地方の農業景観における植物種多様性について、植物採集により作成した植物目録と植生調査の結果から植物種多様性と保全について論じた。

これらの論考から北海道十勝地方における植物種保全についてのモデル化を試みた。

1. 1967年から1999年まで北海道の石狩低地帯以北東の6地域で、農業生態系を構成する植物種の出現状況を調査し、採集による植物標本作成により農業景観における植物種多様性を明らかにした。調査地域は十勝地方(1967～1974)、上川北部地方(1975～1979)、日高地方(1981～1985)、網走東部地方(1992～1994)、空知南部地方(1995～1996)および根室中部地方(1997～1999)とし、調査対象は各地域における農耕地雑草、すなわち畑地およびその周縁、水田・畦畔および水路周縁、また、農耕地以外に発生する家畜有毒植物および帰化植物とした。以下北海道の農業景観における植物種の多様性とその保全について考察する。

- ①. 各地域の植物種の合計から北海道6地域における農業景観に出現した植物種を概括すると、出現した全植物種を平均化すると59科394種であった。その中で一年生(越年性を含む、以下同じ)は34.5%、多年生は65.6%であった。
- ②. これらを植物区分ごとに算出した平均値と比較すると畑地雑草(畑地周縁を含む)では44科245種であり、水田雑草(畦畔を含む)は19科53種であった。田畑共通雑草では15科38種であった。また、耕地雑草のどの区分においても多年生が65%以上を占めていた。
- ③. 農耕地にはアギナシ、イトモ、オオアブノメ、タヌキモ、タマミクリ、ミク

リ、エゾミクリ、ミズアオイなどの絶滅危惧種も観察された。水田ではカヤツリグサ科やイグサ科などの湿地性の植物が多数見られた。

- ④. 家畜有毒植物では、28科65種を観察した。それらの中で多年生の占める割合は81.1%と高かった。また帰化植物では、24科120種であり、その中で多年生は54.7%であった。帰化植物については、外来生物法に指定されているオオハンゴンソウのほかセイタカアワダチソウやオオアワダチソウなどの勢力旺盛な植物も観察された。
- ⑤. 耕地内での雑草発生分布状況を見ると、上川北部地方および日高地方に共通して多かったものには、セイヨウタンポポ、エゾノギシギシ、シロザ、ハコベ、イヌビエ、オオヨモギなどがあつた。また、発生分布の少ない雑草として、上川北部地方ではミミナグサ、キツネノボタン、キンエノコロなどが、日高地方ではエゾイヌゴマ、シラヤマギク、ユウゼンギクなどが観察された。これらの中には畑地周縁に野草として生育しているものや、帰化植物が含まれていた。
- ⑥. 出現した植物種の中で各地域に共通して多かった科はキク科、タデ科、アブラナ科、ナデシコ科、マメ科、キンポウゲ科、シソ科であつた。その中でもキク科とイネ科が特に多かった。
- ⑦. 出現した全雑草種数や、多年生や帰化植物の占める割合など、顕著な地域差が見られた。全雑草種では、十勝地方、日高地方、網走東部地方、および空知南部地方では400種を超えたが、上川北部地方および根室中部地方(湿地性植物を除いた)では326種から300種と少なかった。このことについては、各地域の気象条件、農業の形態や圃場の管理状況などが大きく影響しているものと思われる。
- ⑧. 以上のように6農業地域の農業景観における植物種は多様であつた。全道的に農業現場では高度経済成長による森林の開発や湿地帯を農地化するなどの基盤整備などにより農業環境は大きく変容した。そうした中で生物多様性が著しく劣化してきたことの反省に立って、現在、国や国民あげての生物多様性の機運が高まり、農業環境転換への風潮が形成されつつある。
- ⑨. 以上のことを踏まえて、これからの農業のあり方を考えるとき、「農業とは農

地を人工的に形成された二次的な自然と捉え、そこに生息する野生生物を含む生態系を保全する機能を確実に生かすことである」ということを念頭に置き、農業を取り巻くすべての人びとに、「生物多様性の高い農業景観を維持し、次代に引き継いでいく使命を果たしていくこと」が今まさに求められているものと思われる。

- ⑩. 日本のかつての里山(農用林)において生態系を維持していた役割を呼び戻し、減農薬など環境保全型農業を進める等の実践が、これからはもっと必要になってくるであろう。また、農耕地や農耕地周縁、農地間の緩衝帯、道路周辺の草原、水田や畦畔、水路など、農業景観においてはそこに生育する植物の刈り取りやオオハンゴンソウなど勢力旺盛な帰化植物の抜取り等、通常 of 植生管理を行い、農業生態系に二次的な攪乱を起こし、環境の不均一性を作り出すなど多様な植物種を出現させる手立てが必要になってくるであろう。
- ⑪. また、湿地帯などに生育するアギナシやイトモ、タヌキモなどの絶滅危惧種や出現の少ない僅少な植物の発生を促し、生物多様性保全を図っていくことを生産力向上と共に農業活動の基本に据えなくてはならないであろう。
- ⑫. 北海道各地域それぞれに、例えば十勝地方および網走東部地方の畑作・酪農地帯、日高地方の軽種馬地帯、空知南部地方の水田地帯、上川北部地方の水稻を中心とした畑作・酪農混合地帯、根室中部地方の純酪農地帯など、農業の形態や気象条件によって地域ごとに異なった植物種の多様性を形成している。
- ⑬. そこで、生産基盤やその周縁の空間を生かした植物種多様性の保全については、例えば畑作地帯である十勝地方や網走東部地方では、孤立林やカラマツ防風林周縁の緩衝帯、道路周辺や畑地間に緩衝帯を形成させ、刈り取りなどの植生管理を行っていく。また、水田を中心に発展した空知南部地方や上川北部地方では、畦畔や水路、河川支流流域の緩衝帯や湿地帯草原において、除草剤のみに頼らない適度の植生管理を行っていくことで、生物多様性の保全を図ることが出来るのではなかろうか。

2. 2002年から2008年まで、北海道内有数の畑作・酪農地帯を形成している十

勝地方で、農業景観における植物種出現の実態調査を行い、十勝における植物種多様性について明らかにし、その保全について考究した。

- ①. 帯広市稲田地区の全植物種は、108科 815種であった。草本植物は70科 579種であり、シダ植物を除くと63科 553種であった。そのうち帰化植物は168種でその割合率は30.4%であった。これらの数値は、植物採集により作成し植物標本をもとにして集約した。
- ②. 稲田地区は帯広市近郊にありながら、残存している孤立林にはエゾノハナシノブやベニバナヤマシャクヤクなどの絶滅危惧種や多様な在来野生植物が観察された。このように、帯広市稲田地区には近年住宅など都市化が進む中でも、帯広農業高校のカシワ林など自然の雑木林が残されており、在来の野生植物が多く見られた。
- ③. 他方、畑地およびその周縁の雑草では53科 331種が観察され、帰化植物は113種でありその割合は34.1%であった。また、路傍や放棄地には帰化植物の著しい進入状況も観察された。

今後は在来の野生植物の保全に工夫し、オオハンゴンソウやシバムギのような繁殖力が旺盛で農業生態系に影響を及ぼす帰化植物の抜取り等の植生管理を行うなど、この地域の植物種保全に配慮した農業や産業開発が進められなければならないと考える。

- ④. 十勝地方の帰化植物の侵入状況調査では、1950年の時点では14科 44種、25年後の1975年では24科 129種と約3倍に増加した。さらに30年後の2005年には36科 216種と、1950年の約5倍の種数となった。帰化植物の生活型では単立型、重力散布型、直立型が多かったが、例えば繁殖力の旺盛なオオハンゴンソウはなどの生活型は多年生、重力散布型である。植物の生活型の特徴を踏まえて、勢力の旺盛な植物を重点的に駆除するなどで在来植物の種数を高め、生物多様性を保全していくことが可能であろう。
- ⑤. 十勝の農業景観における4種類の生育地での植物種多様性調査の結果を考察すると、全体で58科 277種の植物が観察された。農耕地で出現した種の総数は86種であり、他の放棄地、JR駅周辺、国道沿いなど3種類のほぼ半分の値

であった。キク科とイネ科の多様性の指数は 0.29～0.36 と高い値を示し、これらは農業景観における植物の種多様性の中核を担っていた。農耕地ではタデ科が 0.31 という高い値を示し、多様性の主要な構成要因となっていた。

⑥. 鳥類と蝶の幼虫が餌として利用していた植物のうち、高い頻度を示した植物種はセイヨウタンポポ、ムラサキツメクサ、シロツメクサ、ナガハグサなどの多年生帰化植物であった。ここでも帰化植物の農業生態に占める優位性が明らかになった。

⑦. 生育地別に植物種多様性を比較すると、農耕地は最も出現種数は少なく、次いで放棄地、JR 駅付近の順に多くなり、国道沿線が最も多様性が高かった。国道沿線は農耕地や山林周縁との間の草原としての緩衝帯を形成していることから、今後道路と畑地間の緩衝帯を適度に設け、植物種多様性を高めることも検討される必要がある。

⑧. 十勝の農業景観における 8 種類の生育地での植物種多様性調査の結果を考察すると、合計 70 科 235 種の植物が出現し、そのうち草本は 184 種、木本は 51 種であった。帰化植物の占める割合は草本で 14.7% であり、4 種類の生育地での草本は 39.8% であったのに比べると、8 種類の生育地では森林やその周縁など帰化植物による攪乱があまり進行しておらず帰化植物の割合ははるかに少なかった。

⑨. ササ属が優占するカラマツ人工林やカラマツ防風林等の針葉樹林に比べ天然生林であるヤチダモ林等の広葉樹林は多様性が豊かであった。そのうちカラマツ人工林周縁の緩衝帯草原やカラマツ防風林伐採後のアカエゾマツ植林地では、カラマツ林内よりも多様性は高かった。また、広葉樹林では乾燥地のカシワ林よりも湿地帯のヤチダモ林のほうが多様性は高く、しかも広葉樹林の周縁の緩衝帯である草原に高い多様性が見られた。このような生育地ではオクエゾサイシンやホソバツルリンドウなどの絶滅危惧種が出現した。また、タチギボウシやエゾリンドウ、オオマルバノホロシなどの僅少な植物が出現し、調査枠内には出現しなかったがオオウバユリなどが観察された。

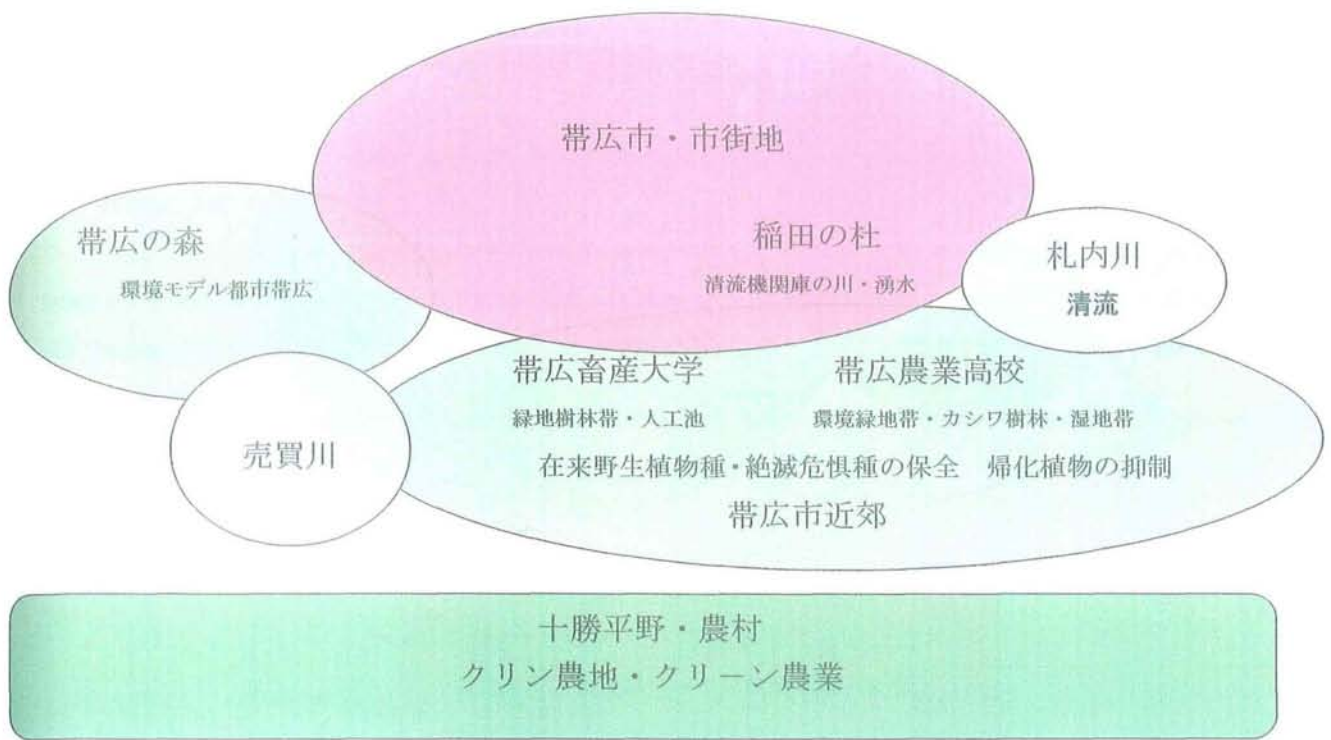
⑩. これら人工林である針葉樹林や天然生林である広葉樹林、そしてそれら周縁

の緩衝帯草原を保全し、間伐や枝打ち、ササ属などの森林管理やカラマツ防風林伐採後の植林、緩衝帯草原における大型草本種や帰化植物などの適度の管理等を行うことによって、植物種多様性の豊かな環境を維持することができるものと思われた。

以上の北海道の農業景観における植物種多様性の研究成果をもとに、十勝を例にした植物種多様性保全のモデル化を試み図 4-1 に示し、植物種多様性保全の概念図を図 4-2 に示した。

ここでは、帯広の森形成による緑の環境をはじめ、帯広農業高校内の環境緑地帯の保全等を背景に、減農薬などクリーン農業が進められる環境保全型農業と植物等生物多様性保全を中核にした農業景観づくりを想定した。その中で、①カラマツ防風林の維持整備、②孤立林とその周縁緩衝帯の保全、③農耕地間緩衝帯の形成を重点に据えた生物多様性保全の在り方についてまとめた。

これらのモデルが無理なくごく普通に実現されるためには、生物多様性国家戦略の趣旨を踏まえて、農業者のみならず行政やボランティア活動等、地域を挙げての活動が基本となるであろう。また、これからの農業現場では生産力向上や利潤の追求と共に、農業景観等における生物多様性の重要性を認識でき、その保全を実行していく人材が育っていかなければならないであろう。そのためには学校教育における環境教育や農業教育とともに社会教育・生涯学習における自然体験学習などを通しての教育・啓発活動に期待することが大きいであろう。



農業景観—環境保全型農業の形成と植物種多様性保全

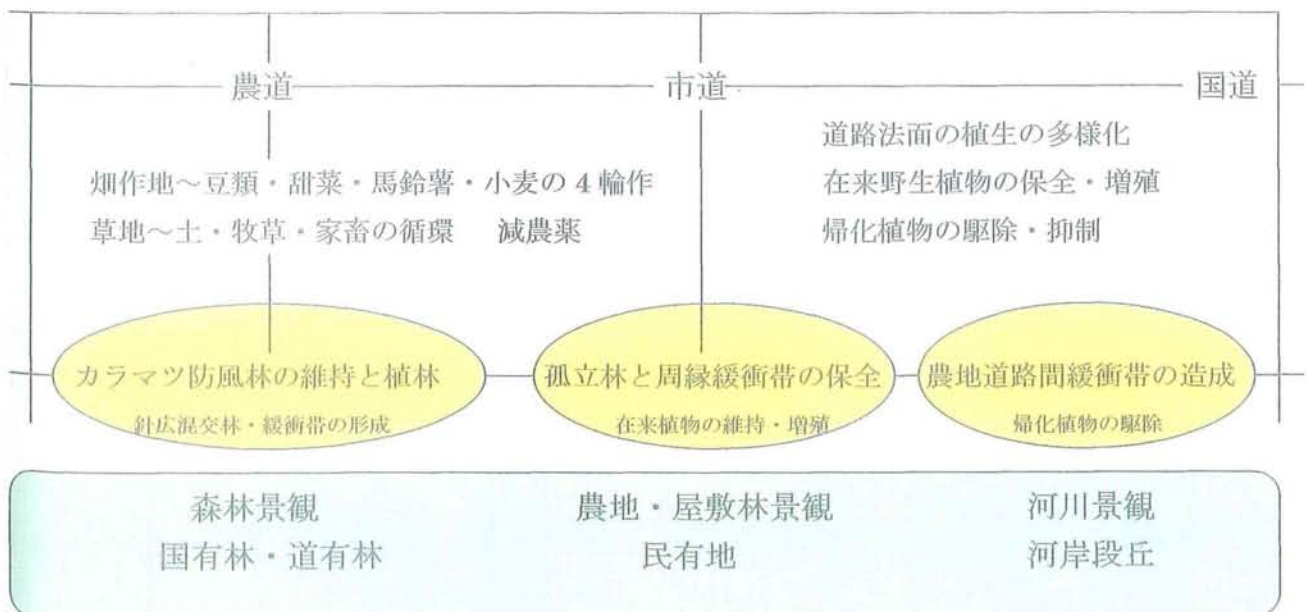


図 4-1 里地・里山に代わる植物種多様性保全モデル(十勝の例)

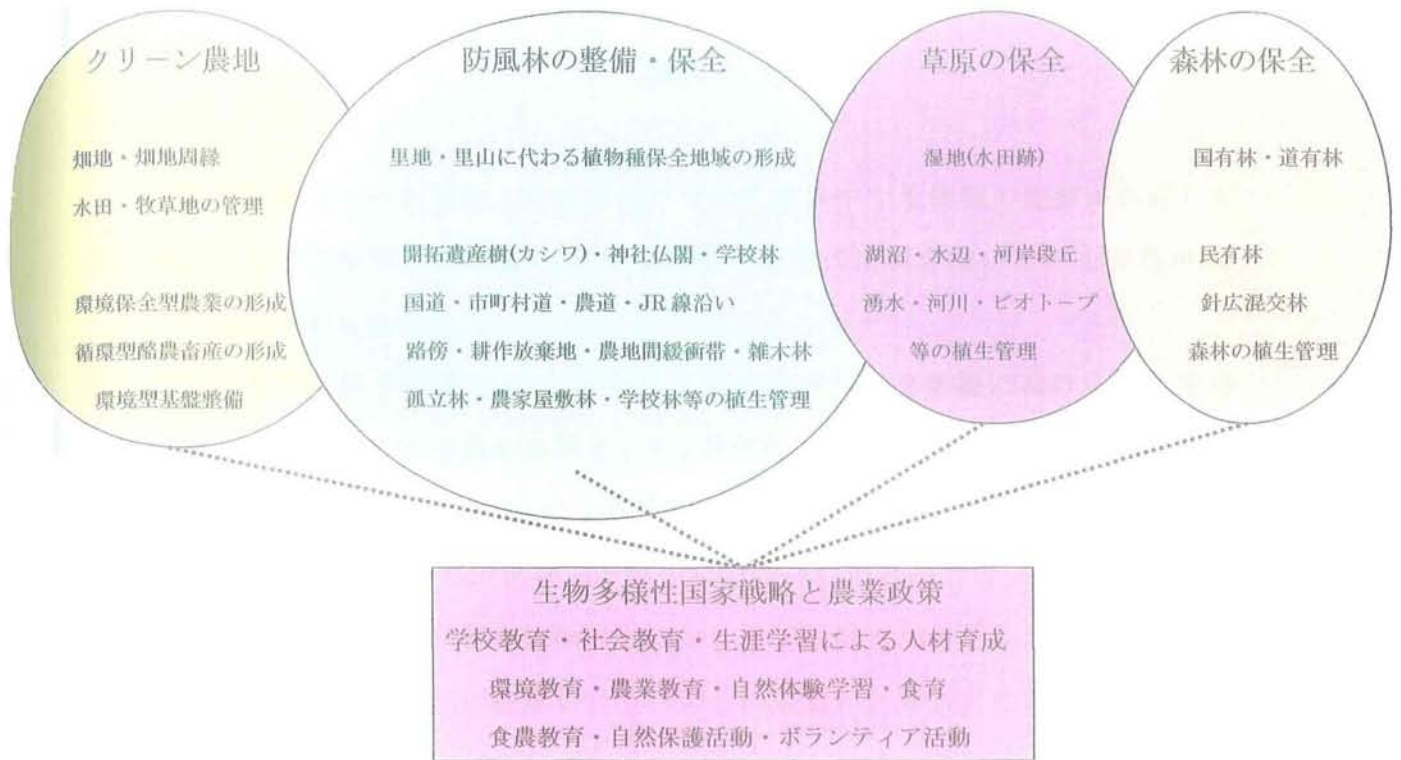


図 4-2 農業景観における植物種多様性保全モデル(十勝の例)



## 北海道の農業景観における植物種多様性の保全に関する研究

### 要約

地球温暖化などの影響により日本だけでなく世界中で生物種の絶滅が加速している。この現状を何とか改善し、豊かな自然を次世代に引き継いでいく責務が、今われわれに求められている。

このような現状を背景として、本研究では北海道の農業景観における植物種多様性を把握することを主要な目標とした。具体的には、いろいろな農業景観において植生調査を行い、それらの結果から植物種多様性を保全するための方策について考察した。さらに、絶滅危惧種など稀少な植物種の保護の方策、あるいは、生態系に影響を及ぼす特定外来種の駆除などについても検討を加えた。北海道の農業景観において植物種多様性に配慮したこれからの農業のあり方についても検討を加えた。

本研究は2部により構成されている。第1部では、北海道の6地域の農業景観における植物種多様性の保全について研究を行った。第2部では地域を限定して、北海道十勝地方の農業景観における植物種多様性の保全について研究を行った。

### 第1部 北海道の中部・北東部の6地域の農業景観における植物種多様性の保全に関する研究

1967年から1999年までの間に、十勝地方、上川北部地方、日高地方、網走東部地方、空知南部地方、根室中部地方の6地域の農業景観において植生調査を行った。その時に採集した植物標本から、出現したすべての植物の目録を作成した。出現した植物の種数と植物種多様性との関連性について考察した。6地域の農業景観に出現した植物種を合計すると、59科394種であった。その中で畑地雑草は44科245種、水田雑草は19科53種、田畑共通雑草は15科38種であった。また、耕地雑草の中には多年生が65%以上を占めていた。

農耕地では、アギナシ(*Sagittaria Aginashi*)、イトモ(*Potamogeton pusillus*)、オ

オアブノメ (*Gratiola japonica*), タヌキモ (*Utricularia vulgaris*), タマミクリ (*Sparganicum glomeratum*), ミクリ (*Sparganicum erectum*), エゾミクリ (*Sparganicum emersum*), ミズアオイ (*Monochoria Korsakowii*) などの絶滅危惧種が観察された。水田ではカヤツリグサ科 (*Cyperaceae*) やイグサ科 (*Juncaceae*) などの湿地性の植物が多数見られた。

家畜有毒植物として, 28 科 65 種が出現し, それらのうち 81% が多年生であった。また, 帰化植物は 24 科 120 種認められ, その中で多年生は 55% を占めていた。外来生物法に指定されているオオハンゴンソウ (*Rudbeckia laciniata*) のほか, セイタカアワダチソウ (*Solidago altissima*) やオオアワダチソウ (*Solidago gigantea*) などの繁殖力旺盛な帰化植物も観察された。

出現した植物種の総数, および, 多年生と帰化植物の占める割合には顕著な地域差が見られた。植物種の総数は, 十勝地方, 日高地方, 網走東部地方および空知南部地方では 400 種を超えたが, 上川北部地方および根室中部地方(湿地性植物を除いた)では 326 種から 300 種と少なかった。このような総数の違いには, 各地域の気象条件, 農業の形態や圃場の管理状況などが大きく影響していたものと思われる。

このように農業景観には多様な植物種が出現していることが明らかになった。また, 帰化植物の繁茂による農業生態系の攪乱状況も観察された。また, 植物種の出現数や帰化植物の出現割合など, 6 地域の農業景観において顕著な地域差が見られた。

それぞれの地域において植物種多様性を保全するには, 独自の対策を見つけないと必要があると思われる。例えば, 畑作地帯の十勝地方や網走東部地方では, 孤立林やカラマツ (*Larix leptolepis*) 防風林周縁の緩衝帯, 道路周縁や畑地の間に緩衝帯を造成して, 刈り取りなどの植生管理を行っていくことで成果があがるものと推察される。また, 水田地帯の空知南部地方や上川北部地方では, 水田の畦畔, 水路, 河川流域の緩衝帯や湿地帯草原において, 除草剤を使用しない適切な植生の管理方法を確立し, また, 特定外来生物法に指定された帰化植物の駆除などを行うことで, 植物種多様性は高まる可能性があると思われる。

## 第2部 北海道十勝地方の農業景観における植物種多様性の保全

2002年から2008年までの間に、北海道内の中核的な農業地帯である十勝地方の農業景観における植物種多様性を明らかにするために、植生調査と植物の採集を実施し、その結果から植物種多様性の保全について考察した。

帯広市近郊の都市・農村地帯である稲田地区では、植栽植物を含め全植物種は108科815種が確認できた。その中には、エゾノハナシノブ(*Polemonium yezoense*)やベニバナヤマシャクヤク(*Paeonia obovata*)などの絶滅危惧種に指定されている植物や希少な植物が観察された。

十勝地方における帰化植物の侵入動態をみると、1950年の時点では14科44種であったものが、25年後の1975年には24科129種と約3倍に増加した。さらに、30年後の2005年には36科216種と、1950年の約5倍に増加した。

また、十勝の帰化植物の生活型は単立型、重力散布型、直立型が多かった。例えば繁殖力の旺盛なオオハンゴンソウなどの生活型は多年生、重力型である。このように植物の生活型の特徴を踏まえて、繁殖力旺盛な植物を重点的に抜き取りなどの駆除を行うことで、生態系における在来野生植物の種数を増加させることが可能であろう。

十勝の農業景観の中の4種類の生育地(農耕地、放棄地、JR駅周辺、国道沿い)における植物種多様性の調査から、58科277種の植物種が確認できた。農耕地では86種出現し、他の放棄地、JR駅付近、国道沿いなど3種類のほぼ半分の値であった。キク科とイネ科の多様性指数が0.29~0.36と高い値を示し、農業景観における植物種多様性の中核を担っていた。

鳥類と蝶の幼虫が餌として利用していた植物のうち、セイヨウタンポポ(*Taraxacum officinale*)やムラサキツメクサ(*Trifolium pratense*)などの帰化植物が高い出現頻度を示した。

生育地別の種多様性は国道沿いが最も高く、次いでJR駅周辺、放棄地、農耕地の順であった。国道沿いは草原としての緩衝帯を形成しており、今後畑地と道路間に緩衝帯を設けることなどで、植物種多様性を高めることも検討される必要があるであろう。

十勝の農業景観における 8 種類の生育地(4 種類の林とそれらの周辺 4 種類)における植物種多様性の調査から、全体で 70 科 235 種が出現し、そのうち草本は 184 種、木本は 51 種であった。帰化植物の割合は草本で 14.7%であったが、国道沿いなど 4 種の生育地では 39.8%であり、それに比べると森林やその周縁などには帰化植物の侵入はあまり進行していなかった。

ササ属(genus *Sasa*)植物の優占するカラマツ人工林などの針葉樹林よりも広葉樹林の方が多様性は高く、しかも広葉樹林では乾性林のカシワ(*Quercus dentata*)林よりも湿性林のヤチダモ林の方が多様性は高かった。また、それぞれの森林の周縁緩衝帯やカラマツ林伐採後のアカエゾマツ(*Picea glehnii*)植林地では草原が形成され、森林内に比べ多様性は高かった。

また、ヤチダモ林内ではオクエゾサイシン(*Asarum heterotropoides*)やホソバツルリンドウ(*Pterygocalyx volubilis*)などの絶滅危惧種が観察された。このことから孤立林の保全やカラマツ伐採後の植林が植物種多様性の保全を図る上で有効な手立てとなるものと思われる。

以上の研究成果から、十勝を例にした植物種多様性の保全のモデル作成を試みた。十勝の農業景観の特性から、①カラマツ防風林の維持整備、②孤立林とその周縁緩衝帯の保全、③農耕地緩衝帯の形成が重要であると推察された。このような重要事項を実行していくには、環境保全に留意した農業を実践していくとともに、学校教育や社会教育・生涯教育を通して人材育成を図ることが必要であろう。

**Study on the conservation of plant biodiversity  
in agriculture landscape in Hokkaido**

**Katsuo Itoh**

**Summary**

Many species of animals and plants are in danger of extinction not only in Japan but also on the earth, owing to global warming. We have an obligation to improve the present situation and to transfer abundant nature to the next generation.

On this background, the objective of this study was to clarify plant biodiversity in agriculture landscape in Hokkaido. Practically, the vegetation survey was carried out in various kinds of agriculture landscapes, and the methods to conserve plant biodiversity were discussed. In addition, the methods to conserve endangered species and to exterminate particular alien plants, which might influence the ecosystem, were discussed. The future farming system to consider plant biodiversity in agriculture landscape, Hokkaido, was also discussed

This thesis was composed of 2 sections. In the first section, the conservation of plant biodiversity in agriculture landscape in six districts was studied. In the second section, the conservation of plant biodiversity in agriculture landscape in Tokachi District was studied.

**The first section. The conservation of plant biodiversity in agriculture landscape in six districts of Hokkaido.**

The vegetation survey was carried out in agriculture landscapes in six districts during 1967 to 1999: Tokachi District, northern Kamikawa District, Hidaka District, eastern Abashiri District, southern Sorachi District and central Nemuro District. The complete list including every

observed species was made by plant herbariums, which were collected in each vegetation survey. The correlation between the number of present species and plant biodiversity was tested. As a total, there were 59 families and 394 species in agriculture landscape in 6 districts of Hokkaido. Arable weeds were 44 families and 245 species, paddy weeds were 19 families and 53 species, and weeds in both arable and paddy fields were 15 families and 38 species. Perennial species occupied 65 % of arable weeds.

In arable fields, endangered species such as Aginashi (*Sagittaria Aginashi*), Itomo (*Potamogeton pusillus*), Ooabunome (*Gratiola japonica*), Tanukimo (*Utricularia vulgaris*), Tamamikuri (*Sparganicum glomeratum*), Mikuri (*Sparganicum erectum*), Ezomikuri (*Sparganicum emersum*), Mizuaoi (*Monochoria Korsakowii*) were observed. In paddy fields, there were many wetland species of *Cyperaceae* family and *Juncaceae* family.

Poisonous species were 28 families and 65 species, of which 81% were perennial. Alien species were 24 families and 120 species, of which 55 % were perennial. Plant species such as Oohangonso (*Rudbeckia laciniata*), which is invasive species appointed by the Law of Invasive Species, and Seitaka-awadatiso (*Solidago altissima*) and Ooawadatiso (*Solidago gigantea*), which are vigorously reproductive perennial species, were observed.

Total number of observed species, and the percentages of perennial or alien species were apparently different between 6 districts. Total number of observed species were more than 400 species in Tokachi District, Hidaka District, eastern Abashiri District and southern Sorachi District, but 300-326 species in northern Kamikawa District and central Nemuro District. These differences of total number of observed species were caused by climatic condition, farming methods and management methods of lands.

In order to conserve plant biodiversity in each district, the original

methods must be established. For example, in cultivated zones such as Tokachi District and eastern Abashiri District, isolated forest, buffer zones around Karamatu (*Larix leptolepis*) windbreak forest, roadside and buffer zone between cultivated fields may be established and managed by regular harvest. In paddy zone such as northern Kamikawa District and southern Sorachi District, buffer zones around ridge, water channel, stream, and wetland must be managed without herbicide. In addition, plant species, which are invasive species appointed by the Law of Invasive Species, must be controlled, resulting in an increase of plant biodiversity.

**The second section. The conservation of plant biodiversity in agriculture landscape in Tokachi District.**

The vegetation survey and herbarium collection were carried out during 2002 to 2008 in agriculture landscape in Tokachi District, where is a central place of agricultural farming in Hokkaido.

In Inada area, where sites from a city to an agricultural zone near Obihiro City, 108 families and 815 species including cultivated species were observed. Endangered species such as Ezonohanasinobu (*Polemonium yezoense*) and Benibanayamashakuyaku (*Paeonia obovata*) were observed.

In Tokachi District, alien plants were 14 families and 44 species in 1950, but increased up to 3 times (24 families and 129 species) in 1975. Furthermore, alien plants increased up to 5 times (36 families and 216 species) in 2005, compared with those in 1950.

Life forms of alien species in Tokachi District were classified into single stand type, bolochory and erect type. For example, life form of Oohangonso was classified into perennial gravity type. It is considered that the number of native species must be increased by controlling these alien species, especially vigorously reproductive species by using characteristics of plant

life form.

In 4 habitats (cultivated field, abandoned field, railway verge and highway verge) in agriculture landscape in Tokachi District, 58 families and 277 species were observed. Eighty six species were observed in cultivated field, compared with twice values in abandoned field, railway verge and highway verge. Shannon index as an indicator of biodiversity was higher (0.29 – 0.36) in *Gramineae* and *Compositae* families, which occupied the main position in plant biodiversity.

Alien species such as dandelion (*Taraxacum officinale*) and red clover (*Trifolium pratense*), which were utilized as a food plant by birds and butterfly larvae, showed very high frequency.

The highway verge had the highest biodiversity, followed by railway verge, abandoned field and cultivated field. Highway verge formed buffer zone as grassland vegetation. In future, it will make buffer zones between arable lands and roads for improvement of biodiversity.

In 8 habitats (4 woods and 4 surrounding zones) in agriculture landscape in Tokachi District, 70 families and 235 species were observed, of which herbaceous plants were 184 species and woody plants were 51 species. The ratio of herbaceous alien plants was 14.7 %, compared with 39.8 % in 4 habitats (cultivated field, abandoned field, railway verge and highway verge), showing less disturbed areas in woods and those surrounding zone.

Plant biodiversity was higher in broadleaf woods than in coniferous woods such as planted larch wood, where species of genus *Sasa* were dominant. In addition, wet yachidamo wood showed higher biodiversity than dry kashiwa (*Quercus dentata*) wood. Grassland vegetation was established and high biodiversity was observed in buffer or surrounding zone of woods and planted akaezomatsu (*Picea glehnii*) wood after deforestation of larch wood, compared with other woods.



In natural yachidamo wood, endangered species such as Okuezosaisin (*Asarum heterotropoides*) and hosobatsururindo (*Pterygocalyx volubilis*) were observed. In order to conserve high biodiversity, it may be important to preserve natural isolated woods and to afforest after deforestation of windbreak larch wood.

From the results, the conservation model of plant biodiversity was established as a case study in Tokachi District. According to the characteristics of Tokachi District, ① maintenance and management of windbreak larch wood, ② conservation of natural isolated woods and these surrounding buffer zone, and ③ establishment of buffer zone between cultivated lands may be considered to be essential factors. In order to carry out these important plans, it may be necessary to practice sustainable agriculture, and to perform personnel training through school education, social education and lifelong education.

## 引用文献

- 1) 尼子直輝 2007. 外来生物法の概略. 雑草研究 52(3), 137-140.
- 2) 有田ゆり子・小林達明 2000. 谷津田の土地利用変化と水田・畦畔植生の特性. ランドスケープ研究 63(5), 485-490.
- 3) 浅井康広 1994. 「緑の侵入者たち」. 朝日新聞社, 東京
- 4) Avir S., Jeanneret P., Schijpbach B. And Herzog F. 2007. Effects of agri-environmental measures, site and landscape conditions on butterfly diversity of Swiss grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 122, 295-304.
- 5) 粟野武夫 1994. 「根室管内の植物」, 根室
- 6) Buhk C., Retzer V., Beierkuhnlein C. and Jentsch A. 2007. Predicting plant species richness and vegetation patterns in cultural landscapes using disturbance parameters. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 122, 446-452.
- 7) Critchley C.N.R., Chambers B.J., Fowbert J.A., Sanderson R.A., Bhogal A. And Rose S.C. 2002. Association between lowland grassland plant communities and soil properties. *Biological Conservation* 105, 199-215.
- 8) Critchley C.N.R., Burke M.J.W. and Stevens D.P. 2003. Conservation of lowland semi-natural grasslands in the UK: a review of botanical monitoring results from agri-environment schemes. *Biological Conservation* 115, 263-278.
- 9) Critchley C.N.R., Allen D.S., Fowbert J.A., Mole A.C. and Gundrey A.L. 2004. Habitat establishment on arable land: assessment of an agri-environment scheme in England, UK. *Biological Conservation* 119, 429-442.
- 10) Critchley C.N.R., Fowbert J.A., Sherwood A.J. and Pywell R.F. 2006. Vegetation development of sown grass margins in arable fields under a countrywide agri-environment scheme. *Biological Conservation* 132, 1-11.
- 11) 合田勇太郎 1993. 「空知地方の植物」, 岩見沢
- 12) 浜島繁隆・須賀瑛文 2005. 「ため池と水田の生き物図鑑－植物編」. トンボ出版, 大阪

- 13)服部保 2002.「外国産緑化樹木の里山等への侵入」日本生態学会編『外来種ハンドブック』地人書館, 47-48.
- 14)日鷹一雅・嶺田拓也・榎本敬 2006. 湿生植物 RDB 掲載種の水田農業依存性評価—博物館等の収蔵標本における採集地記載情報を用いた一事例から. 保全生態学研究 11, 124-132.
- 15)Hill M.O. 1979. *DECORANAA a FORTRAN Program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Cornell University, Ithaca.
- 16)平川浩文・樋口広芳 1997. 生物多様性の保全をどう理解するか. 科学 67(10), 725-731.
- 17)広川文彦 1969. 十勝における畑雑草の分布と防除対策. 十勝農学談話会 10, 16-28.
- 18)北海道環境生活部 2000.「北海道レッドリスト(北海道の絶滅のおそれのある野生生物)」。北海道環境生活部, 札幌
- 19)藤森隆郎 2006.「森林生態学」。社団法人全国林業改良普及協会, 東京
- 20)深町加津江 2000.農村空間における生物相および景観の保全に関する最近 10 年間の研究動向.ランドスケープ研究 63(3), 178-181.
- 21)五十嵐博 2000.「北海道帰化植物便覧」。北海道野生植物研究所, 札幌
- 22)石川幸男 1989. 知床岩尾別台地開拓放棄地の植生. 斜里町立知床博物館研究報告 10,1-9.
- 23)伊藤一幸 2003.「雑草の逆襲」。全国農村教育協会, 東京
- 24)伊藤浩司・青木雅寛 1980.「環境庁編日本の重要な植物群落(北海道版), 帯広農業高校カシワ林」。大蔵省印刷局, 東京
- 25)伊藤浩司・日野間彰・たくぎん総合研究所 1985-1990.「北海道高等植物目録 I・II・III・IV」。たくぎん総合研究所, 札幌
- 26)伊藤操子 1993.「雑草学総論」。養賢堂, 東京
- 27)伊東捷夫 1976. 北海道十勝地方の有害雑草誌. 雑草研究 21(2),60-64.
- 28)伊東捷夫 1980. 北海道上川北部地方の雑草誌. 雑草研究 25(4),29-34.
- 29)伊東捷夫 1986. 北海道日高地方の雑草誌. 雑草研究 31(3),212-220.

- 30)伊東捷夫・藤倉雄司・本江昭夫 2006. 帯広市稲田地区の自生・植栽植物と雑草のリスト. 雑草研究 51(3), 185-201.
- 31)伊東捷夫・藤倉雄司・本江昭夫 2008. 北海道十勝地方における帰化植物の種数の増加とその生活型組成. 雑草研究 53(2),69-76.
- 32)今西亜友美・今西純一・村上健太郎・森本幸裕・里村明香 2005. 京都市内の非樹林緑地としての神社境内における草本植物の種数と種の出現パターン. 日緑工 31(2),278-283.
- 33)今西亜友美・村上健太郎・今西純一・森本幸裕・里村明香 2005. 京都市内の孤立林における草本植物の種数と種の出現パターン. 日緑工誌 31(1),51-5.
- 34)環境省 1995. 「(第一次)生物多様性国家戦略」. 環境省, 東京
- 35)環境省 2002. 「(第二次)生物多様性国家戦略」. 環境省, 東京
- 36)環境省 2007. 「(第三次)生物多様性国家戦略」. 環境省, 東京
- 37)笠原安夫 1951. 本邦雑草の種類及び地理的分布の研究－第3報畑地雑草の地理的分布と発生度－. 農学研究 39(3),11-26.
- 38)笠原安夫 1969.「日本雑草図説」. 養賢堂, 東京
- 39)笠原安夫 1976. 日本における作物と雑草の系譜(1). 雑草研究 21(1),1-5.
- 40)粕谷英一・藤田和幸 1984.「動物行動学のための統計学」.東海大学出版会, 東京, pp. 15-19.
- 41)加藤平八郎 1974. 十勝における稀少帰化植物. 十勝自然保護協会会誌1,25-27.
- 42)北村四郎・村田源・堀勝 1967.「原色日本植物図鑑草本篇（I）合弁花類」. 保育社, 大阪
- 43)北村四郎・村田源 1966.「原色日本植物図鑑草本篇（II）離弁花類」. 保育社, 大阪
- 44)北村四郎・村田源・小山鐵夫 1967.「原色日本植物図鑑草本篇（III）単子葉類」. 保育社, 大阪
- 45)Kitazawa T. and Ohsawa M. 2002. Patterns of species diversity in rural herbaceous communities under different management regimes, Chiba, central Japan. *Biological Conservation* 104, 239-249.

- 46) Kleijn D., Baquero R.A., Clough Y., Diaz M., Esteban J.De., Fernandez F., Gabriel D., Herzog F., Holzschuh A., Juhl R., Knop E., Kruess A., Marshall E.J.P., Steffan-Dewenter I., Tscharntke T., Verhulst J., Welts T.M. and Yelaz J.L. 2006. Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. *Ecology Letters* 9, 243-254.
- 47) 近藤繁生・谷幸三・高橋保郎・益田芳樹 2005. 「ため池と水田の生き物図鑑—動物編」. トンボ出版, 大阪
- 48) 倉本宣・本田裕紀郎・園田陽一・石綿利光 2001. 我が国における生物多様性保全に関する研究動向. ランドスケープ研究 64(4), 288-293.
- 49) 黒沢令子・徳永珠未・小林和也・平田和彦 2006. 札幌市におけるスズメ激減の記録 (2005/06 年冬). *Bird Research* 2, A19-A24.
- 50) 草薙得一・近内誠登・芝山秀次郎 1994. 「雑草管理ハンドブック」. 朝倉書店, 東京
- 51) 楠本良延・山本勝利・大黒俊哉・井手任 2006. 景観構造に関する調査・情報システムとそれを利用したチョウ類の生息ポテンシャル評価. 農村計画学会誌 25 論文特集号, 281-286.
- 52) 楠本良延・大黒俊哉・井出任 2005. 休耕・耕作放棄水田の植物群落タイプと管理履歴の関係. 農村計画論文集 7, 7-12.
- 53) 桑原義晴 1963. 北海道の耕地雑草. 雑草研究 2, 119-124.
- 54) 桑原義晴 1966. 北海道の帰化植物. 北陸の植物 15, 49-56.
- 55) 京都大学総合博物館・京大大学生態学研究センター 2007. 「生物の多様性ってなんだろう?」. 京都大学学術出版会, 京都
- 56) 前宣正 2007. 雑草とは何かについて考える. 雑草研究 52(2), 85-86.
- 57) 牧野富太郎 1966. 「牧野新日本植物図鑑」. 北隆館, 東京
- 58) 松木恒夫 1976. 北見地方の帰化植物. 北見市立郷土博物館紀要 6, 1-37.
- 59) Meek B., Loxton D., Sparks T., Pywell R., Pickett H. and Nowakowski M. 2002. The effect of arable field margin composition on invertebrate biodiversity. *Biological Conservation* 106, 259-271.
- 60) 宮本三七郎・大川徳太 1942. 「家畜有毒植物学」. 克誠堂, 東京

- 61) 森本淳子 2003. 生態系レベルの生物多様性—評価手法の確立. *ランドスケープ研究* 67(2), 183-189.
- 62) 森田弘彦 1981. 北海道における帰化雑草の特徴と防除上の問題点. *雑草研究* 26, 200-214.
- 63) 中越信和 1997. 景観と生物多様性. *遺伝(別)*9, 41-47.
- 64) 根本正之 2006. 「雑草生態学」. 朝倉書店, 東京
- 65) Niell R.S., Brussard P.F. and Murphy D.D. 2007. Butterfly community composition and oak woodland vegetation response to rural residential development. *Landscape and Urban Planning* 81, 235-245.
- 66) 日本生態学会 2002. 「外来種ハンドブック」. 地人書館, 東京
- 67) 日本生態学会 2004. 「生態学入門」. 東京化学同人, 東京
- 68) 西田達郎・平忠昭 1983. 「オホーツクの植物」. 北海道新聞社, 札幌
- 69) 丹羽真一 1994. 十勝地方北部, 白樺峠周辺の草原群集の多様性. 上士幌町ひがし大雪博物館研究報告 16, 61-69.
- 70) 農林水産省 2007. 「農林水産省生物多様性戦略」. 農林水産省, 東京
- 71) 沼田眞・浅野貞夫 1969. 「日本植物生態図鑑—合弁花類 1」. 築地書館, 東京
- 72) 沼田眞・浅野貞夫 1970. 「日本植物生態図鑑—合弁花類 2」. 築地書館, 東京
- 73) 沼田眞・吉沢長人 1968. 「日本原色雑草図鑑」. 全国農村教育協会, 東京
- 74) 沼田眞・吉沢長人 2002. 「日本原色雑草図鑑」. 全国農村教育境界, 東京
- 75) 岡本省吾 1967. 「日本原色樹木図鑑」. 保育社, 大阪
- 76) 岡崎樹里・秋山幸也・加藤和弘 2006. 都市緑地における樹林地の構造と鳥類の利用について. *ランドスケープ研究* 69(5), 519-522.
- 77) 大井次三郎 1975. 「日本植物誌顕花篇」. 至文堂, 東京
- 79) 大井次三郎 1978. 「日本植物誌シダ篇」. 至文堂, 東京
- 79) 大澤啓志・黒田貴綱・勝野武彦 2006. 棚田域における管理形態の違いから生じる植生と小動物相(カエル・ネズミ類)の関係. *ランドスケープ研究* 69(5), 565-570.
- 80) 大滝末男 1980. 「日本水生植物図鑑」. 北隆館, 東京
- 81) 長田啓 2005. 「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律(外

- 来生物法)」の施行状況. 日緑工誌 31(3),356-359.
- 82)長田武正 1970.「原色日本帰化植物図鑑」. 保育社, 大阪
- 83)長田武正 1974.「日本帰化植物図鑑」. 北陸館, 東京
- 84)Ouin A. and Burel F. 2002. Influence of herbaceous elements on butterfly diversity in hedgerow agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93, 45-53.
- 85)Pielou E.C. 1969. *An Introduction to Mathematical Ecology*. Wiley Interscience, New York.
- 86)Pywell R.F., Warman E.A., Carvell C., Sparks T.H., Dicks L.V., Bennett D., Wright A., Critchley C.N.R. and Sherwood A. 2005. Providing foraging resources for bumblebees in intensively farmed landscapes. *Biological Conservation* 121, 479-494.
- 87)Saarinen K., Valtonen A., Jantunen J. and Saarnio S. 2005. Butterflies and diurnal moths along road verges: Does road type affect diversity and abundance? *Biological Conservation* 123, 403-412.
- 88)斎藤新一郎 1985. 斜里町知床横断道路沿いの植物目録. 斜里町立知床博物館研究報告 7,21-34.
- 89)酒井博・佐藤徳雄・奥田重俊・川鍋祐夫 1979. わが国における牧草地の雑草群落とその動態－第 2 報北海道(札幌市・帯広市周辺)における雑草群落の動態－. 雑草研究 24(3),182-187.
- 90)桜谷保之 2001. 近畿大学奈良キャンパスにおける野鳥類の食性. 近畿大学農学部紀要第 34, 151-164.
- 91)鮫島惇一郎・辻井達一・梅沢俊 2002.「北海道の花」. 北海道大学図書刊行会, 札幌
- 92)佐藤謙 1977.「下川町の植生」(1975 年基礎調査報告書). 下川町, 下川
- 93)佐藤孝夫 1991.「北海道樹木図鑑」. 亜璃西社, 札幌
- 94)佐藤太郎・東惇樹 2004. 扇状地水田におけるカエル類の生息量と畦畔環境との対応関係. ランドスケープ研究 67(5),519-522.

- 95) 関岡裕明・下田路子・中本学・水澤智・森本幸裕 2000. 水生植物および湿性植物の保全を目的とした耕作放棄水田の植生管理. *ランドスケープ* 63(5), 491-494.
- 96) 関口明 1975. 水田転作畑における雑草の発消消長. *北農* 42(3), 1-11.
- 97) 斜里町立知床博物館 1982. 「所蔵資料目録-2」植物(その1). 斜里町立知床博物館, 斜里
- 98) 清水矩宏・魚住順・西田智子・原島徳一・的場和弘・田村良文・橘雅明・伊藤一幸・萩野耕司・佐藤節郎・小林良次・館野宏司 1994. 最近増加している草地・飼料畑の外来雑草の発生実態(講演会講演要旨). *雑草研究(別)*33, 228-229.
- 99) 清水矩宏 1998. 最近の外来雑草の侵入・拡散の実態と防止対策. *日本生態学会誌* 48(1), 79-85.
- 100) 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七 2005. 「日本帰化植物写真図鑑」. 全国農村教育協会, 東京
- 101) 清水矩宏 2005. 外来雑草の問題点と展望. 日本雑草学会第20回シンポジウム講演要旨, 1-13.
- 102) 清水矩宏・宮崎茂・森田弘彦・廣田伸七 2005. 「牧草・毒草・雑草図鑑」, 社団法人畜産技術協会, 東京
- 103) 清水建美 2003. 「日本の帰化植物」. 平凡社, 東京
- 104) 塩川信・伊藤潔・成田正規・佐々木謙・桑原義晴・戸沢金三・松木光治・古沢泉・島利雄 1968. 「北海道生態誌」. 第一学習社, 東京
- 105) Smart S.M., Firbank L.G., Bunce R.G.H. and Watkins J.W. 2000. Quantifying changes in abundance of food plants for butterfly larvae and farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 37, 398-414.
- 106) 種生物学会 2006. 「農業と雑草の生態学」. 総合出版, 東京
- 107) 須藤裕子・高橋優樹・小笠原勝 2006. 国道4号線の路面間隙における夏期の雑草植生. *雑草研究* 51, 1-9
- 108) 杉浦俊弘 2004. 野生生物の生息地としての草地. *Grassland Science* 50(2), 233-238.
- 109) 杉山恵一・中川昭一郎 2004. 「農村自然環境の保全・復元」. 朝倉書店, 東京



- 110)鈴木悌司 1985.十勝西部のカラマツ人工林における鳥類の繁殖密度.日本林学会  
北海道支部論文集 34,121-123.
- 111)田川基二 1965.「原色日本羊歯植物図鑑」.保育社,大阪
- 112)高橋誼 1976.北海道日高地方の帰化植物.遺伝 30(9),70-72.
- 113)滝田謙讓 1987.「東北海道の植物」.カトウ書館,東京
- 114)丹由紀子 1994.帯広の孤立林の現状.帯広百年記念館紀要 12, 1-8.
- 115)畜産技術協会 1994.「写真で見る外来雑草」.社団法人畜産技術協会,東京
- 116)畜産技術協会 2000.「写真で見る家畜の有毒植物と中毒」.社団法人畜産技術協  
会,東京
- 117)十勝教育研究所 1975.「十勝の植物」.十勝教育研究所,幕別
- 118)辻井達一・梅沢俊一・佐藤孝夫 1992.「北海道の樹」.北海道大学図書刊行会,札  
幌
- 119)鶴舎博 1972.「ナヨロの植物」.名寄市立名寄図書館郷土資料室,名寄
- 120)上杉哲郎 1996.生物多様性国家戦略.農村計画学会誌 15(3),71-72.
- 121)氏家耕 1986.「網走市周辺の植物」.網走市郷土博物館友の会,網走
- 122)鶴川健也・加藤和弘 2006.都市域の中・大規模樹林地における鳥類の種多様性立  
地環境との関係.ランドスケープ研究 69(5),533-536.
- 123)梅田安治・野本健 1990.「農地・農村の景観」.農業土木新聞社,札幌
- 124)梅沢俊 2007.「新北海道の花」.北海道大学図書刊行会,札幌
- 125)Walkers K.J., Critchley C.N.R., Sherwood A.I., Large R., Nuttall P., Hulmes S.,  
Roses R. and Mountford J.O. 2007. The conservation of arable plants on cereal field  
margins: An assessment of new agri-environment scheme options in England, UK.  
*Biological Conservation* 136, 260-270.
- 126)我が国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会植物群落分科会  
1996.「植物群落レッドデータブック」.(財)日本自然保護協会・(財)世界自然保護基  
金日本委員会,東京
- 127)鷺谷いづみ 1996.地域生態系を脅かす帰化植物.日経サイエンス 6,55-59.
- 128)鷺谷いづみ 1997.生物多様性とは何か.遺伝(別)9, 7-12.

- 129) 鷺谷いづみ 1998. 侵入植物が生物多様性に及ぼす脅威. 遺伝 52(5),18-22.
- 130) 鷺谷いづみ 2002. 不可逆的に生態系が変化した時代—外来植物の侵入. 科学 72(1),77-83.
- 131) 鷺谷いづみ・村上興正 2002. 「外来種問題はなぜ生じるのか」日本生態学会編『外来種ハンドブック』地人書館, 4-5.
- 132) 渡辺泰・広川文彦・尾崎薫・岡啓・奥山善直 1965. 北海道における畑地雑草の種類と発生量に関する研究—第1報十勝地方における穀菽経営農家圃場の雑草—. 北海道農業試験場彙報 87,46-50.
- 133) 渡辺泰 1978. 北海道における畑作雑草に関する生理・生態学的研究. 北海道農業試験場研究報告 123,17-77.
- 134) 矢原徹一 1997. 種の多様性と生物多様性. 遺伝(別)9,13-21.
- 135) 矢原徹一 2003. 「絶滅危惧植物図鑑—レッドデータプランツ」. 山と溪谷社, 東京
- 136) 八幡明彦 2005. クモのいる自然環境を守るとはどういうことか. *Asta Arachnologica* 54(2),147-153.
- 137) 矢島崇 2002. 「森林植生の現状と課題」どんぐりばんく編『十勝平野の森林の変遷と現状』帯広市緑化環境部公園と花の課・どんぐりばんく, 29-50.
- 138) 山崎寛・青木京子・服部保・武田義明 2000. 里山の植生管理による種多様性の増加ランドスケープ研究 63(5),481-484.
- 139) 山崎一夫・高倉耕一・大島詔 2006. 都市における生物間相互作用の復元. 生活衛生 50(5),323-332.
- 140) 横山春男 1950. 「十勝植物誌」. 帯広営林局, 帯広

## 謝辞

本研究を遂行するにあたり、終始懇切なるご指導を賜りました帯広畜産大学の  
本江昭夫教授に深甚なる感謝の意を表します。また、ご助言を頂きました同平田  
昌弘准教授、同秋本正博准教授、同佐藤雅俊助教に、さらに弘前大学農学生命科  
学部の杉山修一教授に対しまして厚くお礼申し上げます。

また、長年にわたり植物の観察、同定、生活型の調査についてご指導を頂きま  
した元北海道立理科教育センター研究員加藤平八郎氏、元日本生態学会員故桑原  
義晴氏、元北海道帯広農業高等学校長池田好郎氏、元同校林業科教諭佐藤清氏に  
対し深甚なる感謝の意を表します。特に、加藤平八郎氏には、イネ科植物、シダ  
植物およびカヤツリグサ科スゲ属植物の同定について、佐藤清氏には針葉樹の同  
定についてご指導を頂くとともに、それぞれ現地調査にも同行を頂いた。

また、ヤナギ科樹木の同定については、北海道立林業試験場道東支場長の佐藤  
孝夫氏よりご指導を賜った。さらに、最近の帰化植物の同定については、秋田県  
立大学教授森田弘彦氏のご指導を仰ぐとともに、森林における生物多様性につい  
ては、東京農業大学生物産業学部教授鈴木悌司氏のご指導を頂いた。ここに記し  
て感謝の意を表します。

さらに、論文作成について協力して下さった、帯広畜産大学地域共同研究セ  
ンター産学連携コーディネーター藤倉雄司氏をはじめ、帯広畜産大学4年の宮崎  
直美氏ほか学生諸氏に対し、また、東京農業大学生物産業学部研究生伊藤尚起氏  
ほか学生諸氏に対し心よりお礼を申し上げます。

また、長年勤務した各北海道公立高等学校の教職員諸氏・生徒諸君から、植物  
研究についてご協力をいただいたことに対し、お礼を申し上げます。

最後に、東京農業大学生物産業学部に勤務しながら、帯広畜産大学大学院畜産  
学研究科および岩手大学大学院連合農学研究科で研究することに、格別なるご配  
慮を賜りました東京農業大学生物産業学部前学部長の伊藤雅夫教授、現学部長の  
横濱道成教授、教育学研究室井上正道教授、瀬戸健一准教授をはじめ教職員各位  
に対し深甚なる感謝の意を表し、謝辞とさせていただきます。