

原 著

自然保護センター放棄水田の植物群落

岡山県自然保護センター
清心女子高等学校・清心中学校
久米郡中央町
県立岡山朝日高校

西本 孝
西平直美
地職 恵
高橋和成

PLANT COMMUNITY OF ABANDONED PADDY FIELD IN THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER

Takashi NISHIMOTO, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*
Naomi NISHIHARA, *Seishin Girl's High School · Seishin Junior High School*
Megumi CHISHIKI, *Kume-gun Chuou-cho*
and
Kazunari TAKAHASHI, *Prefectural Okayama Asahi High School*

Synopsis

Abandoned paddy fields and their surroundings such as ridges between the fields, slopes and footpaths in Okayama Prefectural Nature Conservation Center and the adjacent area were investigated. Differences in length of years after cultivation abandonment, human management, and moisture conditions varied vegetation data obtained from the abandoned fields. The passage of time changed the components of the communities in the fields; perennial plants took place of annual plants and the height of the communities gradually grew. In contrast to them, the components of the communities in the slopes and foot paths, already under control, did not show any significant change and the height of the communities was kept short.

キーワード：放棄水田，1年生草本，多年生草本，雑草群落，遷移

はじめに

岡山県自然保護センターの敷地内には、いくつかの小さな谷が、中心にある池にむかって入っている。こうした谷は古くから切り開かれて水田として利用されてきた。センターの建設が決定して、こうした水田のほとんどは放棄された。このような経緯のため、センター内には以前からの休耕田を含めて、放棄後の時間経過が異なる水田が見られる。こうした放棄水田は、生育している植物の種類や相観などが放棄後の時間によって違っている。

雑草群落については、植物群落や生育する植物の季節性による報告などこれまでに様々な報告がなされている(Miyawaki, 1960 ; Miyawaki, 1964 ; 酒井ほか, 1979a ; 酒井ほか, 1979b ; 大場, 1982 ; 中村・宮脇, 1987他)。

しかし放棄水田については、管理状況や土地の湿り具合などによって、放棄後に成立する植生が異なっていると考えられるが、どのような植物が生育し、時間とともに入れ替わっていくのかについて、これまでにほとんど明らかにされていない。

センターでは、放棄後さまざまな年数を経た水田跡地に方形区を設定し、雑草群落を調査し、雑草群落の特徴を考える研修会が開催された。

本論文は、自然保護センターで平成4年度に開催された特別研修会の研究テーマとしてとりあげた内容を、研修会に参加した皆さんとともに植生調査を行って得られた結果をまとめたものである。研修会を指導して下さった岡山大学資源生物科学研究所の榎本 敬博士に深く感謝する。

調査地の概要

1. 地理的位置

岡山県自然保護センターは、岡山県中部のやや東よりにある(図1)。調査地はセンター内と周辺の耕作地を含めて放棄した水田跡地に設定した。

2. 周辺の植生

センター内の森林の大部分はアカマツ林で、谷部は水田耕作地として利用されてきた。斜面下部や谷部ではコナラやアベマキを主体にした夏緑広葉樹林が発達している。また、一部には竹林やヒノキ・スギの植林地があり、これまで人為的管理のもとで生育してきた森林である。

3. 気候と地質

気候は1992年にセンター内(海拔208m)で計測された結果からは年平均気温が13.4℃、年降水量が1220mmとなっており、年降水量が少なく温暖である。この地域は瀬戸内

海式気候区に属する。

地質は、岡山県自然保護センターのオープンに際して実施された調査報告書(田尻大池周辺の地質;光野,1990)によれば、センターのほとんどが白亜紀後期のカコウ岩よりなっており、水田のある谷の部分には第四紀洪積世の崖錐と沖積世の堆積物が細長く分布している。

調査方法

植生調査法(鈴木,1988)にしたがって、方形区を設定し、それに出現する全種類について、種類名と被度・群度を記録した。得られた植生資料を表比較法(鈴木,1988)にしたがって表操作し、群落を区分した。表操作には波田・豊原(1984)のプログラムソフトVEGETを用いた。なお、植物名は大井(1983)に、一部の帰化植物名は長田(1976)にしたがった。

また、土壌の硬度を山中式土壌硬度計を用いていくつかの植生調査地点で測定した。

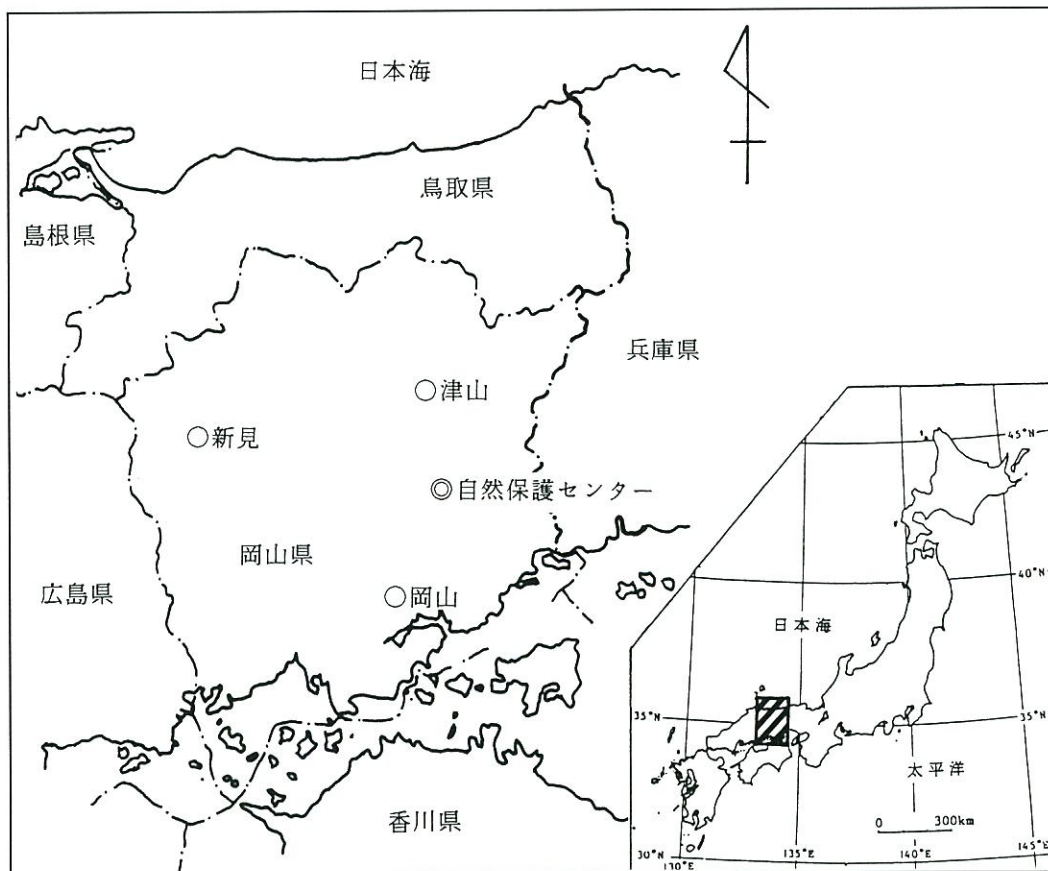


図1. 自然保護センターの地理的位置と植生調査地点.

調査結果

放棄したときの状況がわかる次の所に植生調査区を設定した(図1)。

稲刈り直後

放棄後1年目(前年の冬に耕起し放棄したもの)

放棄後1年目(耕起せずに放棄したもの)

放棄後3年目(耕起せずに放棄したもの)

水田耕作地の畦

歩道(人間が歩く道)

法面(耕作地の周辺で人の管理下にある斜面)

上記の場所で調査地点を設定し、1992年11月8日および11月14日に調査を行った。

植生調査の結果18地点から植生資料が得られた。これらの植生資料をもとにして、表操作を行った結果、いくつかの群落に区分された(表1)。

1. スズメノカタビラ群落

この群落は稲刈り直後にみられた。耕起をせずそのまま放置された水田には、種群1のスズメノカタビラ、ハナイバナ、ミゾカクシなどが生育しており、他の群落と区分される。稲刈り直後で稲の切り株からイネの葉が伸びてきているのが目立つ他、トキンソウ、ヒデリコ、コケオトギリなども生育している。

2. アキメヒシバ群落

この群落は耕起せずに放棄後1年が経った水田跡地に見られる。アキメヒシバが高い被度で出現している他、タマガヤツリ、キクモが出現することで他の群落と区分される。また種群8のヒメクグ、セリなども生育している。

3. イヌタデ群落

この群落は種群4のイヌタデ、タイヌビエ、コゴメガヤツリ、ダントボロギクによって区分される。耕起後放

棄して1年が経った水田跡地に発達している。

4. メリケンカルカヤ群落

この群落は放棄後3年が経過した水田跡地に成立する。メリケンカルカヤが優占している他に、セイタカアワダチソウ、ススキ、オオチドメ、ヨモギ、ヒメジョオン、ヌカキビ、ヒロハハウキギク、カラスノエンドウなど生育し、これらの種によって他の群落から区分される。メリケンカルカヤやセイタカアワダチソウなどの種が一斉に生育しているため、出現種数は他の群落に比べて少なくなっている。

この群落には、種群8のヒメクグ、セリなどや、種群9のキツネノボタン、クズ、アカバナ、ヤハズソウが出現するタイプ、種群10のガマが出現するタイプ、種群11のイ、ネコハギ、サワヒヨドリが優占するタイプのあることが明らかになった。

5. オオバコ群落

この群落は耕作地の周辺にある舗装していない土の歩道上に発達している。種群13のオオバコ、シロツメクサ、コツブキンエノコロ、コブナグサ、スギナ、スズメノヤリ、カゼクサ、オオイヌノフグリなどが生育することで他の群落と区分される。

6. トダシバ群落

この群落は耕作地の周辺にある法面に発達している。種群14のコナラ、モチツツジ、リュウノウギク、ヒメカンスゲ、センブリ、トダシバ、アキノキリンソウ、フジ、コマツナギ、ミツバツチグリ、サルトリイバラ、ヤマジノギク、オトギリソウなどが生育することで特徴づけられる。この群落はコナラ、モチツツジ、ヒメカンスゲなどの森林に生育している種類や、フジ、サルトリイバラなどのマント群落を形成する種類やリュウノウギク、センブリ、ヤマジノギクなどの多年生草本で構成されている。

(表1. 続き)

Running number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	通し番号	
<i>Rhododendron macrosepalum</i>	+	2-2	.	.	.	モチツツジ
<i>Chrysanthemum makinoi</i>	1-1	+	.	.	.	リュウノウギク
<i>Carex conica</i>	1-1	+	.	.	.	ヒメカンスゲ
<i>Swertia japonica</i>	1-1	+	.	.	.	センブリ
<i>Arundinella hirta</i>	1-1	1-1	.	.	.	トダシバ
<i>Solidago virga-aurea</i>	+	.	.	.	アキノキリンソウ
<i>Wisteria floribunda</i>	+	.	.	.	フジ
<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	+	.	.	.	コマツナギ
<i>Potentilla freyniana</i>	+	.	.	ミツバツチグリ
<i>Smilax china</i>	+	.	.	サルトリイバラ
<i>Heteropappus hispidus</i>	1-1	.	.	.	.	ヤマジノギク
<i>Hypericum erectum</i>	オトギリソウ
Species group 15																												
<i>Hydrocotyle maritima</i>	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ノチドメ
<i>Salvia japonica</i>	アキノタムラソウ
<i>Ixeris dentata</i>	ニガナ
<i>Cirsium japonicum</i>	ノアザミ
<i>Campanula punctata</i>	ホタルブクロ
<i>Lobelia chinensis</i>	ミノカクシ
<i>Lysimachia clethroides</i>	オカトラノオ
<i>Clinopodium gracile</i>	1-1	.	.	トウバナ
Species group 16																												
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ
<i>Pleiblastus shibayanus</i> f. <i>pubescens</i>	ケネザサ
Species group 17																												
<i>Aneitoma keisak</i>	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	イボクサ
<i>Paederia scandens</i>	ヘクソカズラ
<i>Paspalum thunbergii</i>	スズメノヒエ
<i>Polygonum nipponense</i>	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ヤノネグサ
<i>Lindernia antipoda</i>	スズメノトウガラシ
<i>Cyperus globosus</i>	アゼガヤツリ
<i>Rosa wichuraiana</i>	テリハノイバラ
<i>Viola mandshurica</i>	スマレ
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	リンドウ
<i>Juncus tenuis</i>	クサイ
<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>	ヤムムグラ
<i>Cerastium glomeratum</i>	オランダミミナグサ
<i>Potentilla kleiniana</i>	オヘビイチゴ
<i>Carex thunbergii</i>	アゼスゲ
<i>Lindernia procumbens</i>	アゼナ
<i>Euphorbia supina</i>	コニシキソウ
<i>Fimbristylis dichotoma?</i>	デンツキ?
<i>Erigeron ciliatensis</i>	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	スズメガヤツリ
<i>Setaria viridis</i>	エノコログサ
<i>Eleocharis congesta</i>	ハリイ
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミノッパ
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ
<i>Comelina communis</i>	ツククサ
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ
<i>Scirpus juncooides</i>	ホタルイ
<i>Salix gilgiana</i>	カワヤナギ
Gramineae sp. 1	イネ科sp. 1
<i>Carex capillacea</i>	ハリガネスゲ
<i>Deutzia crenata</i>	ウツギ
<i>Setaria glauca</i>	キンエノコロ
<i>Lysimachia japonica</i>	コナスビ
<i>Astragalus sinicus</i>	ゲンゲ
<i>Carex thunbergii?</i>	アゼスゲ?
<i>Phalaris arundinacea?</i>	クサヨシ?
<i>Bolsa dianthera</i>	ヒメジソ
<i>Cynodon dactylon</i>	ギョウギシバ
Gramineae sp. 2	イネ科sp. 2
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i>	カモジグサ
<i>Poa acroleuca?</i>	ミノイチゴツナギ?
<i>Wikstroemia ganpi</i>	コガンピ
<i>Artemisia japonica</i>	オトコヨモギ
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ
<i>Rhododendron kaempferi</i>	ヤマツツジ
<i>Cymbopogon tortilis</i>	オガルカヤ
<i>Carex lanceolata</i>	ヒカゲスゲ
<i>Cymbidium goeringii</i>	シュンラン
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	ノガリヤス
<i>Salix sieboldiana</i>	ヤマヤナギ
<i>Rhododendron reticulatum</i>	コバノミツバツツジ
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ
<i>Hex crenata</i>	イヌツゲ
<i>Vicia angustifolia</i>	ヤハズエンドウ
<i>Lysimachia fortunei</i>	ヌマトラノオ
<i>Alopecurus aequalis?</i>	スズメノテッポウ?
<i>Zoysia japonica</i>	シバ
<i>Lipocarpus microcephala</i>	ヒンジガヤツリ
<i>Taraxacum japonicum</i>	カンサイタンポポ
<i>Rumex acetosa</i>	スイバ

7. ノチドメ群落

この群落は耕作地の畦上に発達している。畦では強度の刈り取りが行われているため、種群15のノチドメ、アキノタムラソウ、ニガナ、ノアザミ、ホタルブクロ、ミゾカクシ、オカトラノオ、トウバナなどが生育している。また、水田周辺の法面に発達しているトダシバ群落にも見られるチガヤ、ケネザサが生育している。これらの種は地下茎で伸びていく生活形をしているために、刈り取りの影響を受けない。本群落はこうした刈り取りに適応した種によって特徴づけられる。

考 察

1. 水田雑草群落の群落区分

水田雑草群落は、水位変動の大きい水田耕作地に生育する種類によって構成され、ヒルムシロなどの浮葉植物やヤナギタデ、アゼナなどさまざまな群落に特徴的に出現する植物がみられるが、植物社会学的な位置づけでは、コナギ、ウリカワなどで特徴づけられるイネクラス (Miyawaki, 1960) にまとめられている (大場, 1982)。

一方、今回調査地のように、稲刈りをした直後や放棄した水田跡地では、一毛作の水田跡地で秋から春にみられるのと同じ植物が生育する。こうした雑草群落は、植物社会学的な位置づけではエゾノタウコギクラスにあてはまり、乾燥したところに成立しているノミノフスマーケキツネノボタン群集や湿ったところに成立しているスズメノテッポウ-タガラシ群集があり、スズメノテッポウ群団にまとめられると報告されている (大場, 1982)。

本調査で得られた群落は、こうした体系に照らし合わせると、スズメノカタビラ群落、アキメヒシバ群落、イヌタテ群落はいずれも、スズメノテッポウ群団に所属する群落であると考えられる。今回の調査では水田跡地の乾湿の違いでいくつかの群集が認められたが、これらがどの群集に同定できるかはさらに資料の蓄積を待つて報告したい。

メリケンカルカヤ群落は各地の水田跡地から報告され

ているが、放棄後の時間の経過によってどのような群落が成立しているのかはまだ明らかになっていない。

踏み跡群落はミチヤナギ-スズメノカタビラクラスに所属する群落とされている (大場, 1982)。今回の調査で認められたオオバコ群落はこのクラスに所属する踏み跡群落と考えられる。

トダシバ群落とノチドメ群落はそれぞれ水田周辺の斜面や畦で見られた群落であるが、こうした人の管理により成立している群落は、全国的にどのようなタイプのものであるのかについては未調査である (大場, 1982)。

2. 放棄後経過した年数による種類の変化

放棄してから3年目までの水田跡地に侵入したり、無くなったりする植物をまとめると図2および図3のようになった。

図2は耕起せずに放置された水田跡地は3年目までの、また図3は耕起して放置された水田跡地では1年経ったところまでの、それぞれ出入りする植物の種類についてまとめたものである。

(1) 放棄後1年目の変化

1) スズメノカタビラなどの消滅

稲刈り直後にみられたスズメノカタビラなどの種群1の植物は、耕起の有無にかかわらず、放棄後1年目で出現しなくなる。スズメノカタビラは1年生植物で種子で繁殖し、しかも光発芽種子であることから、稲刈り直後に芽を出して春までは生長できる。しかしその後生えてきたメヒシバ、タカサブロウなどに覆われてしまって、次の年には芽を出せなくなったと考えられる。

2) タカサブロウなどの出現

タカサブロウなどの種群6の植物は、耕起の有無にかかわらず、放棄後1年目に侵入してきた種類である。キク科のタカサブロウ、ベニバナボロギク、オオアレチノギク、ヒメムカシヨモギは、種子が風で運ばれるため、

周辺部から飛んで来て芽生え、生育しているものと考えられる。またこれらの植物は、休眠しないで光の条件さえ良ければ芽生えることができ、しかも芽生えれば暗くても生育が可能である。稲刈り直後でもわずかではあるがみられている。

一方、1年草のチョウジタデとコハコベの種子は自動散布型で、果皮が裂けて周辺に落ちるため、遠くまで移動することはない。これらの種が稲刈り直後にみられずその後1年経って見られるようになるのは、土の中に残された種子は、酸素が十分でないで休眠からさめて発芽できなかつたり、寒さに合っても強い光がないと発芽できないために、すぐには発芽できなかったことによると考えられる。また放棄後1年目の耕起された水田跡地では、耕起によって十分な酸素が供給されたために、春になって強い光を受けて生長し種子をつくり、秋になって

再び芽生えてきたものと考えられる。

(2)放棄後1年目の耕起の影響

耕起という攪乱を受けたところでは、そうでないところに比べイヌタデ、タイヌビエなどの1年草が多く、しかも出現種数が多い。これは外部から侵入したり、埋土種子としてあつたものが、耕起によって土壤中の空気が増加し、また、アキメヒシバのように独占的に生育する種がないため、日当りのよい環境でいろいろな種類が生育可能となったと考えられる。

また、耕起していない1年目のところでは、表面が湿って土壌も緻密であることが考えられるため、生育できる種類が限られていると推察できる。

表1の群落組成表に示したそれぞれの群落を特徴づける植物が、どのような条件で生育するようになったのか

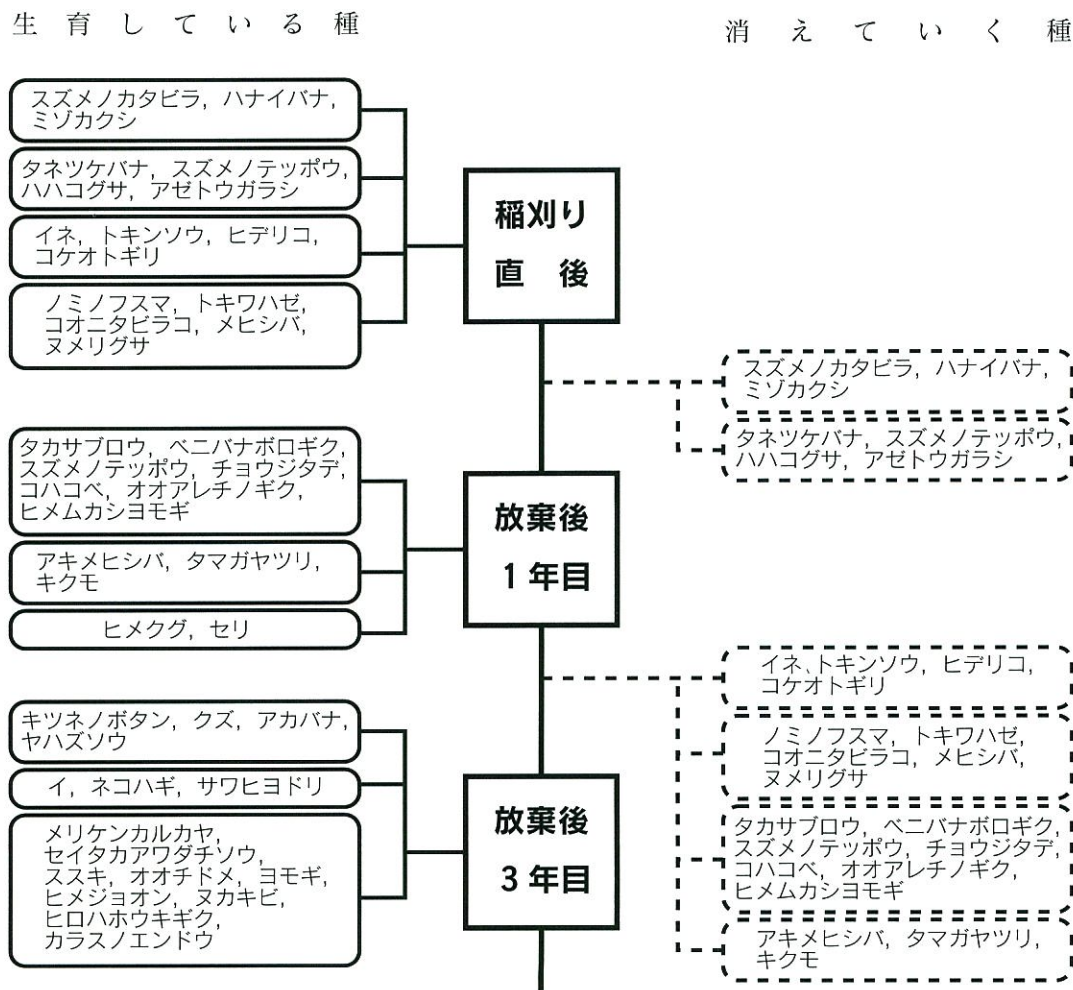


図2. 耕起せず放置された水田（稲刈り直後から、放棄後3年目までの種の変化）。

について、種の特性から考察した。

1)イヌタデなどの存在

イヌタデ、タイヌビエ、ダンドボロギク、コゴメガヤツリは、稲刈り直後の水田や耕起せずに放置して1年後の水田跡地には出現していないが、耕起して放置した1年後の水田跡地では出現している。これらの種類は、いずれも種子で繁殖する1年草であるが、耕起によって種子が酸素を十分に取り入れられるようになって休眠からさめ、春に発芽して生長し秋の調査の時点でもっとも良く生育するようになったと考えられる。

2)イネなどの有無

イネは、耕起せずに放置した水田では残った株から芽を出して生長しているが、耕起によって攪乱されると生育できなくなる。また、耕起せずに放置された水田では、イネの株と株の間にはトキンソウ、ヒデリコ、コケオトギリなどの種子で繁殖する1年草が生育している。畑地にも見られるトキンソウ以外は主に雨が降ったときに水

がしみ出すような湿ったところに生育する。これらの種類は放棄して1年目の水田でも生育していることから、メヒシバが優占して地表部にわずかの光しかあたらなくなっても生育できる。これらの植物は耕起などによって水田跡地が乾燥してしまわないことが必要であると考えられる。

3)アキメヒシバなどの有無

アキメヒシバなどの種群2の植物は、耕起した水田跡地にも生育しているが、耕起していない方に比べるとかなり被度が低くなっている。水田にもっとも良くみられるカヤツリグサの仲間であるタマガヤツリは、種子で繁殖する1年草であるが、除草剤の影響がなくなると良く生育している。耕起した水田跡地にも見られるが、湿った水田跡地の方が生育がいい。多年草のキクモは刈り取り後の水田でも良くみられる種類であるが、今回の調査では、刈り取り直後の水田跡地ではみられなかった。このキクモはセリやヒメクグなどが生育するやや湿った水田跡地に生育する種類と考えられる。

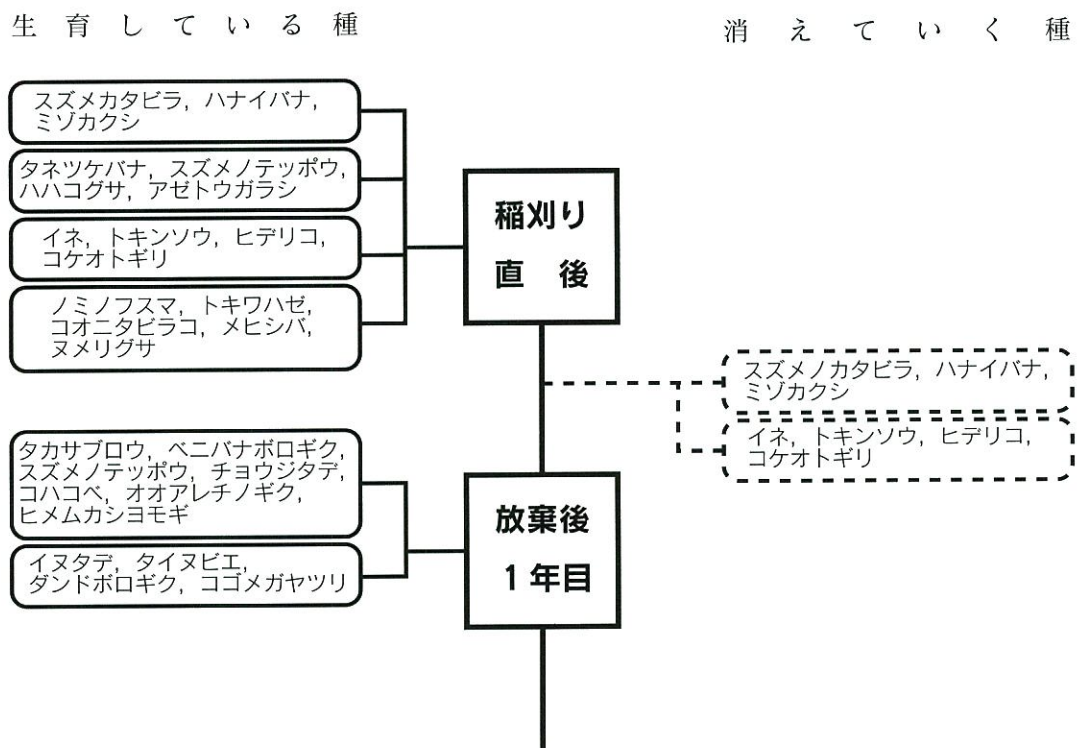


図3. 耕起して放置した水田（稲刈り直後から、放棄後1年目までの種の変化）。

4) タネツケバナなどの有無

タネツケバナなどの種群5の植物は、アゼトウガラシを除いて春に花を咲かせる1年草であるが、秋に花を咲かせるアゼトウガラシを含めていずれも種子が光の条件さえ良ければ次々と芽生えてくる。耕起していないところでタネツケバナなどが出現していないのは、秋にアキメヒシバが地面を覆うように生育しているために、春に花を咲かせてつくった種子が芽生えられなかったことによると考えられる。

(3) 放棄後3年目での変化

1) ノミノフスマなどの有無

放棄後3年目のところでは、放棄後1年目までは生育していたノミノフスマなどの種群7の種が消えてしまっている。放棄後2年目の調査地点が得られていないので、これらの種がいつなくなったのかわからない。放棄後1年目のアキメヒシバ群落にみられたヒメクグとセリが放棄後3年目の水田跡地でもみられていることから、アキメヒシバ群落とメリケンカルカヤ群落は連続して成立する群落と仮定すれば、ノミノフスマなどの種は、メリケンカルカヤなどの種によって生育を阻まれて、消滅していった種類と考えられる。

メリケンカルカヤなどの種が放棄して2年目ぐらいから次第に増加して、生育範囲を拡大してきたと考えられる。

2) メリケンカルカヤなどの有無

放棄後3年を経た水田跡地では、それまで生育していなかったメリケンカルカヤが非常に多くなってくる。この他にセイタカアワダチソウ、ススキ、ヒメジョオンなどといった多年草もかなり多く生育するようになっている。

メリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウあるいはヒメジョオンなどの種は、多産な種子が風で運ばれてくるため、一斉に生育して、他の種がほとんど生育できなくなる。この段階の水田跡地にはセイタカアワダチソウなどのように地下部に蓄えた栄養分を使ってどんどん繁殖

するタイプの植物が増えてくる。

3) キツネノボタンなどの有無

放棄後3年目の水田跡地では、今回調査されたところも耕起せずに放置された湿気の多い場所にあったこともあり、キツネノボタン、アカバナ、ヤハズソウのように比較的湿ったところを好んで生育する種類が多くみられる。クズも見られたが、クズは水田の周辺の斜面に生育しているものが、水田跡地にまで侵入してきたものである。

4) ガマの有無

放棄後3年目では、ガマが生育しているところとそうでないところ、イヤサワヒヨドリなどが出現するところがみられる。

ガマが生育しているところは、雨が降ったときには水が溜まるなどかなり湿っており、穴を掘ってみると上部まで水が湧いてくるような地下水位の高いところに成立していることが明らかになった。

3. 生育形について

図4は出現した植物の生育形に着目して、一年草、越年草、多年草に区分し、各群落内での割合を示したものである。図の上から順に出現したすべての種類、双子葉植物、単子葉植物のそれぞれについて、一年草、越年草、多年草の割合を示した。

稲刈り直後から1年目まででは、一年草と越年草が合わせて80%近くあるのに対して、多年草は20%前後と少ない。これに対して放棄後3年経つと、多年草の割合が増えて、60~70%になり、多いところでは86パーセントも占めるようになっている。多年草の占める割合が増加するのは、セイタカアワダチソウ、メリケンカルカヤなどが水田全体を占めるようになるからである。この後遷移が進むと、ススキなどが広がるようになり、一年草や越年草はほとんど見られなくなってしまうと予想される。

また、水田周辺の法面では、定期的に刈り取りが行な

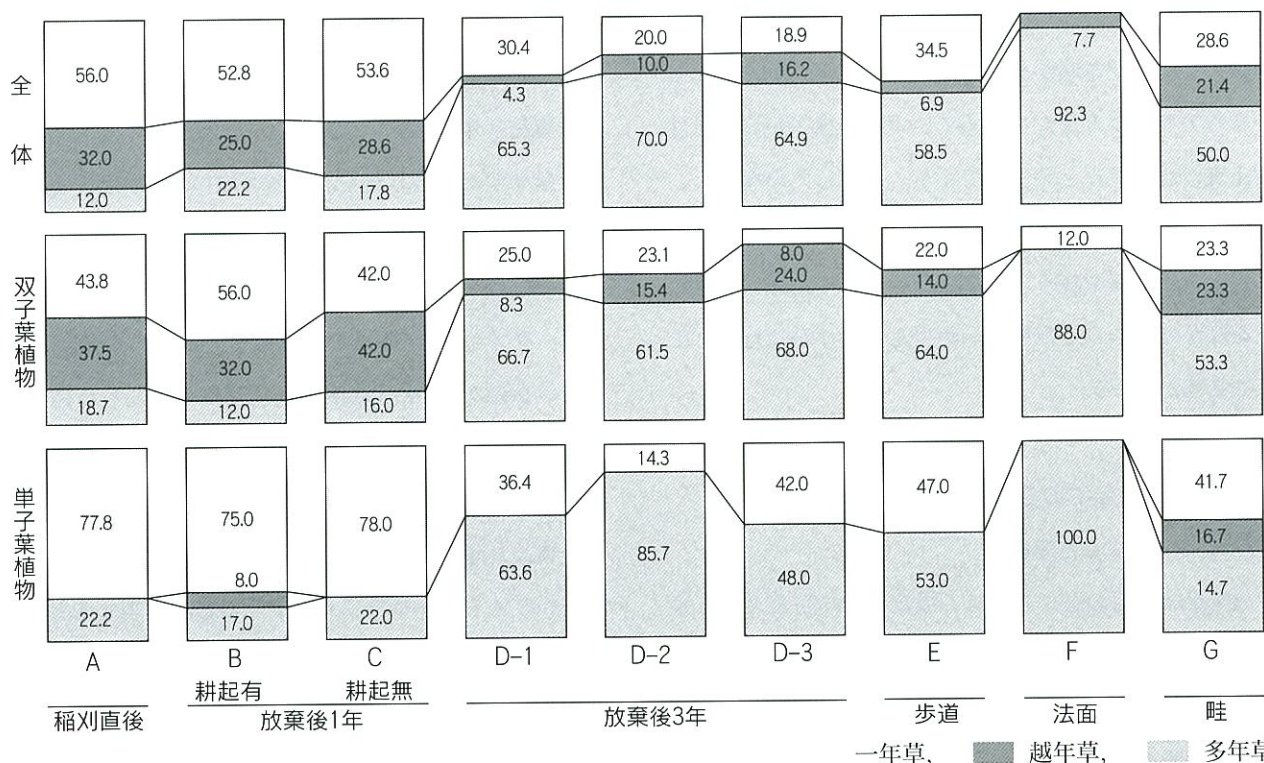


図4. 群落ごとの構成種の生育形の割合・出現した植物の生育形に着目して、一年草、越年草、多年草に区分して、各群落内での割合を示したものである。上から順に出現したすべての種類、双子葉植物、単子葉植物のそれぞれについて、一年草、越年草、多年草の割合を示した。

われているために、地下茎で生育できるチガヤやケネザサといった多年生植物が生育できる。リュウノウギク、アキノキリンソウ、ヤマジノギクなどのキク科植物も地下部で生育が可能のために、上部が刈り取られても、伸びてくることができる。また、コナラやモチツツジなどの木本類は、萌芽によって生長できることから、刈り取

りに強い植物である。

法面、畦、歩道上には生育するほとんどの種類がいずれも刈り取りに強い低萌芽性のある樹木や多年生草本で構成されている。こうしたことから、法面では多年生の植物の割合が非常に高くなると考えられる。

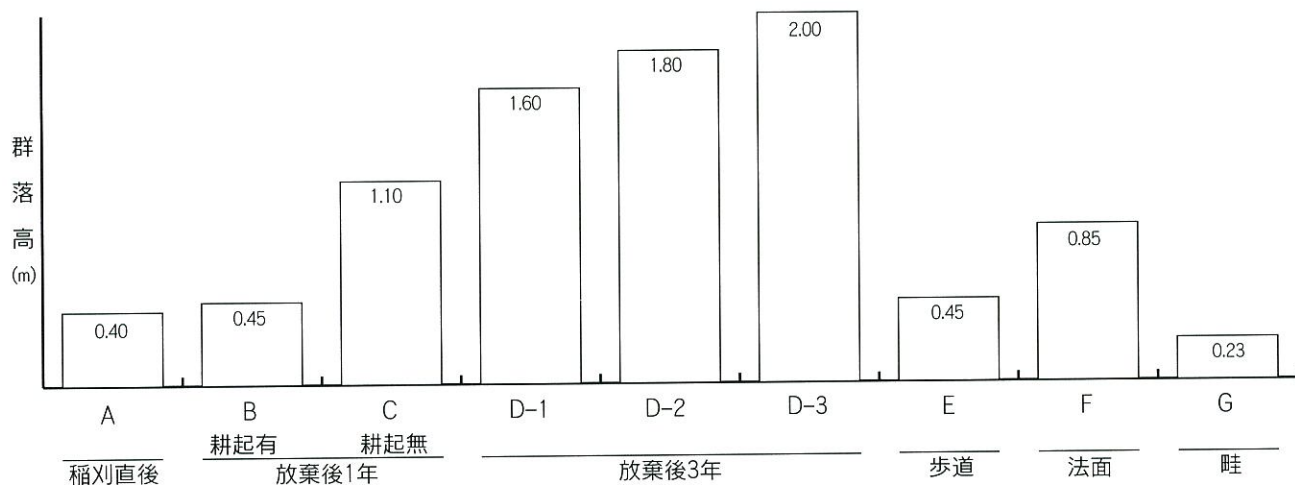


図5. 群落ごとの高さ。

4. 群落高

図4は、群落ごとに群落高を示したものである。この図から稲刈り直後や耕起して1年目では群落の高さは40cmぐらいであるが、耕起していないところでは1年目で110cmにもなっている。3年目では最も高いところでは200cmになっている。このように群落高は放棄後の経過した年数にしたがって高くなっている。

一方歩道や畦道などでは、群落高が23~45cmと低くなっている。また、法面で見られた群落は85cmとなっている。これらの群落は、草刈、踏みつけなどの人間の管理下や影響下にあつて群落が維持されているため、こうした環境のもとで適応した種類が生育している。草刈や踏みつけなどの人為の影響が群落高に大きな影響を及ぼしていると考えられる。

5. 土壌の硬度

植生調査を行った表1の通し番号4, 18, 21の3ヶ所で土壌の硬度を測定した。それぞれのポイントで数回山中式土壌硬度計を突き刺して土壌の緻密度を測定し、平均値を求めた(表2)。

土壌の緻密度はそれぞれ通し番号4の耕起せずに放置して1年目の水田跡では6mm, 通し番号18の耕起せず放置して3年目の水田跡では11mm, 通し番号21の歩道上では24mmとなっていた。

放棄後の時間の経過につれて土壌は次第に硬くなっていることは、密生して生育する多年生草本により土壌の乾燥化が進んだためと考えられる。

土壌の緻密度が、切り土面では25mm, 硬く踏み固められたテニスコートでは32~35mmであることから、歩道上では水田跡地に比べてかなり踏み固められた状態となっていると考えられる。

表2. 放棄水田と歩道上の土壌硬度。通し番号は表1の番号と同じ。別のところで計測したテニスコートの値を示す。

通し番号	4	18	21	テニスコートの例
緻密度(mm)	6	11	24	32~35

摘 要

1. 自然保護センターの水田跡地周辺で雑草群落について、放棄後の年数の違う水田跡地, 畦, 水田周辺の斜面, 歩道に方形区を設定し, 晩秋の稲刈り直後に植生調査を行った。

2. 植物社会学的方法にしたがって表操作した結果, スズメノカタビラ群落, アキメヒシバ群落, イヌタデ群落, メリケンカルカヤ群落, オオバコ群落, トダシバ群落, ノチドメ群落の7つの群落が認められた。

3. 認められた群落には, 主として一毛作地帯にみられる春季相の植物がみられた。これらの群落を構成する種について種子の散布方法, 繁殖方法, 芽生えるときの条件などの情報をもとにして, 群落の特徴, 群落が発達する生育地の状況について考察した。

4. 群落を区分する種は, 放棄後経過した年数, 耕起の有無, 水田跡地の湿りぐあいなど, 放棄後の状況の違いによって異なっていることが明らかになり, 放棄後の経た年数にしたがって入れ替わる種を一覧表に示した。

5. 放棄してから時間が経過するにつれて, 構成種の生育形が1年草から次第に多年草へ移り変わってくることで, 群落の高さが次第に高くなることが明らかになった。

6. 水田周辺の畦, 法面および歩道上では, 草刈などの人為的管理下でも生育できる多年草の割合が多く, 時間の経過に関係なく構成する種はほとんど変わらないことが明らかになった。

7. 土壌の緻密度を測定したところ, 放棄後1年目の水田跡地で6mm, 3年目で11mmとなっており, 放棄後年数が経つと次第に乾燥して, 土壌が硬くなってくることで明らかになった。

引用文献

- 波田善夫・豊原源太郎. 1984. 植物社会学表操作プログラムVEGET. 112pp. ヒコビア会, 広島.
- 光野千春. 1990. 田尻大池周辺の地質. 岡山県佐伯町田尻

大池周辺の自然, 89-92. 岡山県.

Miyawaki, A. 1960. Pflanzensoziologische Untersuchungen über Reisfeld Vegetation auf den japanischen Inseln mit vergleichender Betrachtung Mitteleuropas. *Vegetatio* **9** : 345-402. Den Haag.

Miyawaki, A. 1964. Trittgesellschaften auf den Japanischen Inseln. *Bot. Mag. Tokyo* **77** : 365-374.

中村幸人・宮脇 昭. 1987. 1年生雑草群落の季節変化. 中西 哲博士追悼植物生態・分類論文集, 225-235. 神戸群落生態研究会, 神戸.

大場達之. 1982. 日本の植生. 土木工学体系 3, 69-210. 彰国社, 東京.

大井次三郎. 1983. 新日本植物誌 (北川政夫改訂). 1716pp. 至文堂, 東京.

長田武正. 1976. 原色日本帰化植物図鑑. 425pp. 保育社, 大阪.

酒井 博・佐藤徳雄・奥田重俊・川鍋祐夫. 1979a. わが国における牧草地の雑草群落とその動態. 第1報北海道 (札幌市・帯広市周辺) における雑草群落区分. *雑草研究*, **24** : 28-33.

酒井 博・佐藤徳雄・奥田重俊・川鍋祐夫. 1979b. 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) における雑草群落区分. *雑草研究*, **24** : 34-39.

鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎. 1985. 植生調査法Ⅱ - 植物社会学的研究方法 -. 190pp. 共立出版, 東京.



写真1. 稲刈り直後の水田と畦.



写真2. 耕起後放置された1年目の水田跡.



写真3. 耕起せず放置された1年目の水田跡.



写真4. 耕起せず放置されて3年目の水田跡.