長野県天然記念物

居谷里湿原保存調査報告書

1995年3月

大町市教育委員会

序

居谷里(いやり)湿原は、昭和46年８月23日に県の天然記念物として指定を受けました。春には湿原を代表するザゼンソウやミズバショウを始めとして、リュウキンカやミツガシワなどが色鮮やかに咲き、多くの人々の心をなごませています。タヌキモやミミカキグサ、モウセンゴケなどの食虫植物も見られます。市街地からそれほど離れていない居谷里湿原は、気軽に散策を楽しめるところとして親しまれています。

居谷里湿原は、学術的にも貴重な湿原として、調査・研究が進められてきました。中部地方の限られた地域でしか見られない、ハナカエデの自生地としても注目されています。ハナカエデは別名ハナノキとも呼ばれ、５月上旬に真紅色の花をつけた姿は格別です。また、県内では分布が限られている暖地性のハッチョウトンボが生息していることでも知られています。

このように、数多くの動植物に恵まれた居谷里湿原ですが、近年ハンノキなどの樹木の繁殖が著しく、湿原の陸地化が進行しています。そこで、居谷里湿原を湿性植物の宝庫として、また湿原特有の動物の生息地として蘇らせる方策を調査・研究することとなりました。平成４年度から６年度にわたって行われた調査の主な方法は、湿原の中に３カ所の定置調査区を設け、樹木を伐採し、その後の動植物相の変化を追跡調査するという方法をとり、その成果をまとめたのが本報告書であります。

本報告書を発刊するにあたり、お忙しい中、調査・執筆等をお願いいたし、ご尽力をいただきました皆様方に謹んで敬意を表するとともに、心から感謝を申し上げます。

この調査にあたり、ご高配を賜りました県の関係者各位、地元関係者各位、並びに本調査にご協力をいただきました多くの方々に重ねて感謝申し上げ、ここに深甚なる敬意を表する次第であります。

大町市教育委員会

教育長　牛　越　　充

例　言

1．本報告書は、大町市が県費補助金の交付を受けて、平成４～６年度に実施した県指定天然記念物「居谷里湿原」の保存調査の、調査結果をまとめたものである。

2．調査は大町市教育委員会が主体となり、大町市文化財審議委員会の平林国男委員と宮田渡委員に委嘱し、実施した。

3．原稿執筆は、植物関連の項目を平林国男委員が、動物関連の項目を宮田渡委員が担当し、それ以外については関係者全員の協議により決定した。本報告書の編集も全員協議のもと、教育委員会事務局で行った。

4．本報告書は、多くの学識経験者、市民、関係機関諸氏の協力からなったものである。

5．調査結果については、検討会で何回か協議を重ね、基本的事項の統一を出来る限り図ったが、表現方法等に多少の相違がある点は了解されたい。

6．本報告書に掲載した位置図等は、大町市都市計画図(1:50,000、1:10,000、1:2,500)を使用した。

7．本報告書関係の資料・写真等は大町市教育委員会で保管しているが、一部については、平林・宮田が保管している。

目　次

序
例言
Ⅰ．居谷里湿原の植生と群落構造 ---------- 1
1　調査概要 ---------- 1
(1) 調査目的 ---------- 1
(2) 調査方針 ---------- 1
2　調査方法と手順 ---------- 1
(1) 相観植生図の作成 ---------- 1
(2) 定置調査区の基礎調査(刈り取り前調査) ---------- 1
(3) 定置調査区の追跡調査(刈り取り後調査) ---------- 6
3　調査結果 ---------- 7
A　居谷里湿原の相観植生 ---------- 7
(1) 相観植生図 ---------- 7
(2) 相観植生と定置調査区 ---------- 7
B　定置調査区(刈り取り実験区)の群落構造解析 ---------- 7
(1) 定置調査区の群落相観 ---------- 7
(2) 定置調査区の群落構造 ---------- 10
(A) スタンド ---------- 10
(B) スタンド ---------- 13
(C) スタンド ---------- 21
4　湿原の保護と活用のための提言　―湿原植生の立場から― ---------- 29
(1) 保護と活用の指針 ---------- 29
(2) ゾーニング計画 ---------- 29
(3) 留意事項 ---------- 29
Ⅱ．居谷里湿原の動物相 ---------- 44
1　定置調査区(刈り取り実験区)の動物相 ---------- 44
2　湿原の保護と活用のための提言　―動物相の立場から― ---------- 54
3．居谷里湿原のモリアオガエルとその保護 ---------- 55
Ⅲ．湿原の流水量変化 ---------- 57
まとめ ---------- 61

写真１

居谷里湿原一帯の航空写真

写真2-1

(1992.11.11)

写真2-4

(1992.11.7)

写真2-2 (1993.10.28)

写真2-5 (1992.11.7)

写真2-3 (1992.11.11)

写真2-6 (1993.1.2)

写真2-1　Aスタンド。定置方形区の北西隅の変化-1。刈り取り前のハンノキ林。テープの手前が枠内。
写真2-2　Aスタンド。定置方形区の北西隅の変化-2。刈り取り後に切り株から萌芽が始まったハンノキ。
写真2-3　Aスタンド。定置方形区に進入して群落を形成する刈り取り前のサワラ。
写真2-4　Aスタンド。⑪カキツバタ—オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ—ハリミズゴケ群落。コケ層にハリミズゴケが優占する。
写真2-5　Aスタンド。定置方形区南西隅の流水路に生育する⑧カキツバタ—ミカヅキグサ—ヒツジグサ群落。
写真2-6　Aスタンド。定置方形区南西隅の流水路沿い積雪期景観。

写真3-1　(1992.11.2)

写真3-4

(1994.10.4)

写真3-2　(1993.10.28)

写真3-5　(1992.11.4)

写真3-3　(1994.6.5)

写真3-6　(1992.10.26)

写真3-1　Bスタンド。サワラ低木の変化-1。刈り取り前のサワラ低木。
写真3-2　Bスタンド。サワラ低木の変化-2。刈り取り後オオミズゴケの活力が復活。
写真3-3　Bスタンド。⑧ヨシ―ヤマドリゼンマイ―オオミズゴケ，カサスゲ下位群落の夏期相。
写真3-4　Bスタンド。⑧ヨシ―ヤマドリゼンマイ―オオミズゴケ，カサスゲ下位群落の秋期相。
写真3-5　Bスタンド。根株とミズゴケの盛上がりの下に潜る水は，伏流水になって低木の根元に滲出する場合が多い。
写真3-6　Bスタンド。刈り取り前の調査中の定置方形区。テープは層化した群落境に張られる。

写真4−1

(1994.10.28)

写真4−4 (1994.10.4)

写真4−2 (1994.10.28)

写真4−5 (1992.10.29)

写真4−3 (1994.6.5)

写真4−6 (1993.11.2)

写真4-1　Cスタンド。伐採3年後のハンノキ萌芽生長。
写真4-2　Cスタンド。写真4-1と同じ切り株の根元。
写真4-3　Cスタンド。⑨⑩ミカヅキグサ—カキツバタ—シタミズゴケ群落の夏期相。
写真4-4　Cスタンド。⑨⑩ミカヅキグサ—カキツバタ—シタミズゴケ群落の秋期相。
写真4-5　Cスタンド。刈り取り前の⑤ハンノキ—ヨシ—カサスゲ—ヒメシロネ群落。林床はオオミズゴケの植生島になる。
写真4-6　Cスタンド。上層の刈り取りで活力を増したオオミズゴケとハイイヌツゲ。

写真5-1　(1994.6.5)

写真5-4　(1992.11.2)

写真5-2　(1993.1.2)

写真5-5　(1992.6.14)

写真5-3　(1994.6.5)

写真5-6　(1992.6.14)

写真5-1　湿原内水路沿いのハンノキ林。5-2と同一地点の夏期相。
写真5-2　湿原内水路沿いのハンノキ林。5-1と同一地点の冬期相。
写真5-3　ハンノキ林の林床。カサスゲが圧倒的に優占。開放水面のミツガシワは高茎草本のドクゼリの陰で減衰。
写真5-4　ハンノキ林内へ進入したミヤマウメモドキ。根株はミズゴケ類で盛り上がる。
写真5-5　サワラ林の林床。ハナカエデの大枝が折損して落下している。
写真5-6　サワラ林。高木層はサワラが優占種し，ハンノキ・ハナカエデなどが混交。

定置調査区（刈り取り実験区）の昆虫類

ハッチョウトンボ(雄) Cスタンド内（1994.6.4）

ハッチョウトンボ(雌) Cスタンド内（1994.6.4）

サラサヤンマ　Cスタンド内　（1994.6.7）

エゾイトトンボ　Bスタンド内　（1994.6.5）

クロルリトゲハムシ　Cスタンド内（1992.9.17）

ハンノキハムシ　Aスタンド内（1993.6.12）

モリアオガエルの卵塊(B区外北東の堀割池)(1995.6.20)

モリアオガエルの卵塊　（A区外西方の池）（1995.6.20）

Ⅰ．居谷里湿原の植生と群落構造

平　林　国　男

1　調査概要

(1) 調査目的

1) 群落構造と遷移の把握

長野県天然記念物「居谷里湿原(昭和46年８月23日指定)」は，指定後人為的な管理が制限され，厳正保護に近い保護施策がとられて25年余を経過した。もともと，この湿原は民家と耕作地が一体となった地域にある。第二次大戦直後までの，かつての農業経済時代には薪炭や採草地として周辺住民の生活を支え，人の生活と関わりをもちながら，長年にわたって一定の植生景観で維持されてきた湿原である。

指定による強度の人為干渉の停止は，植生の湿生遷移系列にともなう自然遷移の急激な進行をもたらし，指定当時の植生環境に較べて大きく変容した。とくにハンノキ林で著しく，湿生草原の縮小と陸化(乾燥化)は年を追って加速している。

本調査はこれら現状確認と，居谷里湿原の遷移進行に対する対策立案のための基礎的資料の収集を目的とする。

2) 湿原に特有な貴重種の保存対策

湿原の森林化にともない，湿生草原に特有な多くの貴重種の消滅あるいは減衰が進行し，種類相の多様性が失われつつある。とくに，一定の広がりをもつ停滞水域に生育する食虫植物や湿生草本類で著しい。湿原の遷移進行対策と表裏関係になるが，貴重種の保護増殖対策に視点を置く立案をねらう。

(2) 調査方針

遷移進行を把握する基準地として定置調査区(刈り取り実験区)を設定する実験的手法を基本とした。定置調査区内の植生を対象に上層部を構成する樹木や高茎草本類の伐採と刈り取りを人為的に行い，その後の再生状況を観察するねらいである。

群落構成種ごとに復活力を調べ，群落遷移の背後に隠されている構成種の実像を解明すると共に，追跡調査の結果を総合しながら居谷里湿原の理想的な保全管理と活用の方策を確立する。また，定置調査区は今後の追跡調査のベースとなり，管理面で発生する諸問題の解決のためにフィードバックされることになる。

2　調査方法と手順

(1) 相観植生図の作成

居谷里湿原の植生把握のため航空写真と現地調査による相観植生図の作成。

(2) 定置調査区の基礎調査(刈り取り前調査)

1) 定置調査区(20×20m) 3箇所の設定

居谷里湿原は休耕田をはさんで北西と南東の２湿原に分離される。定置調査区（ス

タンド)の選定はこの両湿原の相観植生図と群落相観に基づき，湿原植生の遷移進行を把握しやすいと考えられるA，B，Cの3地点とした(図1)。

2) 地点別の群落層化と現存群落図作成

地点毎に平板測量により20×20mの方形枠を設置。枠内の植物群落について，主要な優占種の広がりと重なりを重視した層化によって群落を区分し，それぞれの区分図を作成した(図2−1,2−2,2−3)。

3) 群落の名称

区分図の基本的な群落名は，群落を構成する立体構造(階層構造)の各層に見られる優占種を並べた。原則的には樹林で4層，草原で3層の群落名になる。この群落がさらに区分できる場合は，それぞれ特徴的に現れる種類によって下位群落に分け，さらにその下に「群」を置いた。

4) 母群落の設定と群落構造解析

i. 標本(枠)面積の決定

a. 草本群落

草本群落の標本面積(コドラート面積)は，個体数が最も多いミカヅキグサ，カサスゲ，カキツバタの3種類について，2M法[平均面積Mの2倍](Curtisほか1950)で算出した面積から判断する方法。ならびに最小面積の1／10法(沼田真ほか1955)[最小面積MAはある群落がその特徴的な組成・構造を発展させることができる最小の面積で，一般的には種類−面積曲線(面積増大に伴う出現種数の増加曲線)から求められる]の二つの方法を検討して30×30cm(900cm²)に決定した。

$$\text{平均面積(M)} = \frac{\text{調査した総面積}}{\text{ある種の総個体数}}$$

b. 低木群落

低木群落はハンノキ，サワラの2M法により1×1m(1m²)に決定。同一群落の草本層と低木層の立体構造を把握するため，低木層対象の1×1m枠内に草本層を対象とした30×30cmの枠を重ねる2段の「重ね枠法」(沼田真ほか1957)を採用した。

ii. 標本の抽出

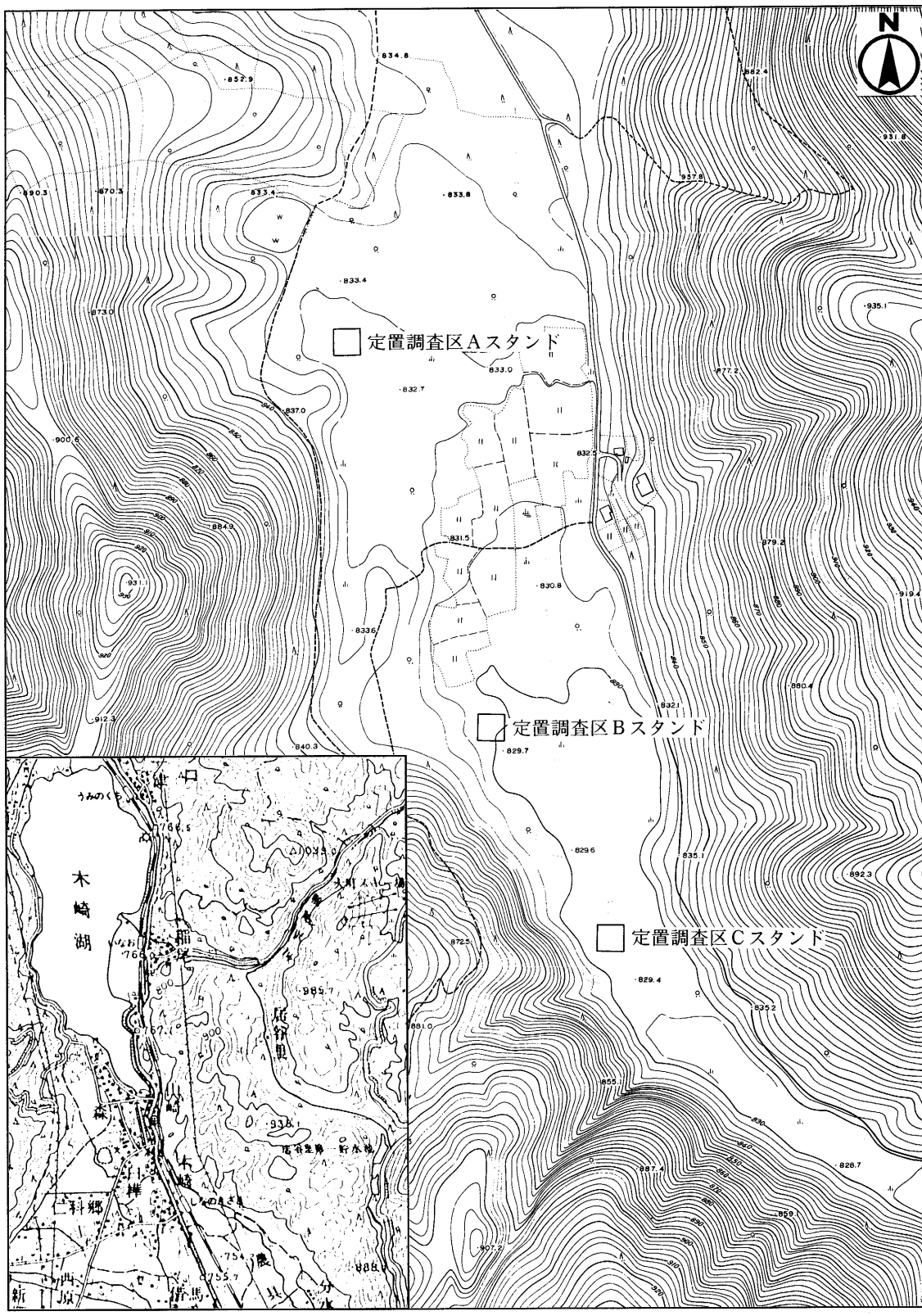
a. 標本の数

区分された母群落から植生の均質な部分を選定し，面積に応じて草本群落は6〜25個の標本を，低木群落は「重ね枠」5〜7個を抽出した。

b. 抽出法

母群落内の植生均質部を対象に数カ所の測定着手点を任意に選定し，起点から1枠おきに直線配列する系統抽出法を採用した。人の踏み跡に重なる場合はその部分を飛ばして配置した。

（図１）定置調査区の配置図　　（1:5,000）

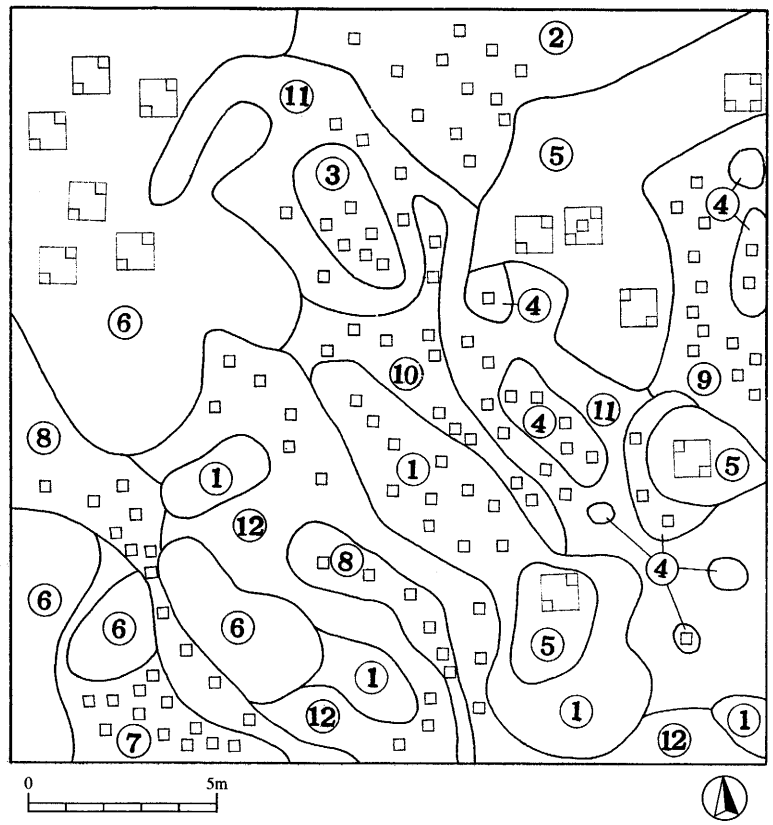


(図2−1)
Aスタンド標本(枠)抽出位置

凡　例

① ヨシ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
② ヨシ−ミカヅキグサ−ハリミズゴケ群落
③ ヨシ−ヒメシロネ−オオミズゴケ群落
④ ススキ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
⑤ サワラ・ミヤマウメモドキ
　−レンゲツツジ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
⑥ ハンノキ−ヨシ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
⑦ カサスゲ−カキツバタ−アギスミレ群落
⑧ カキツバタ−ミカヅキグサ−ヒツジグサ 群落
⑨ カキツバタ−オオイヌノハナヒゲ
　ミカヅキグサ−ハリミズゴケ群落 チゴザサ下位群落
⑩　〃　ヨシ下位群落 ミズオトギリ群
⑪　〃　〃　アギスミレ群
⑫　〃　〃　アリノトウグサ群
● 年 輪 計 測 株

□ 30×30cm枠　1×1m枠　重ね枠

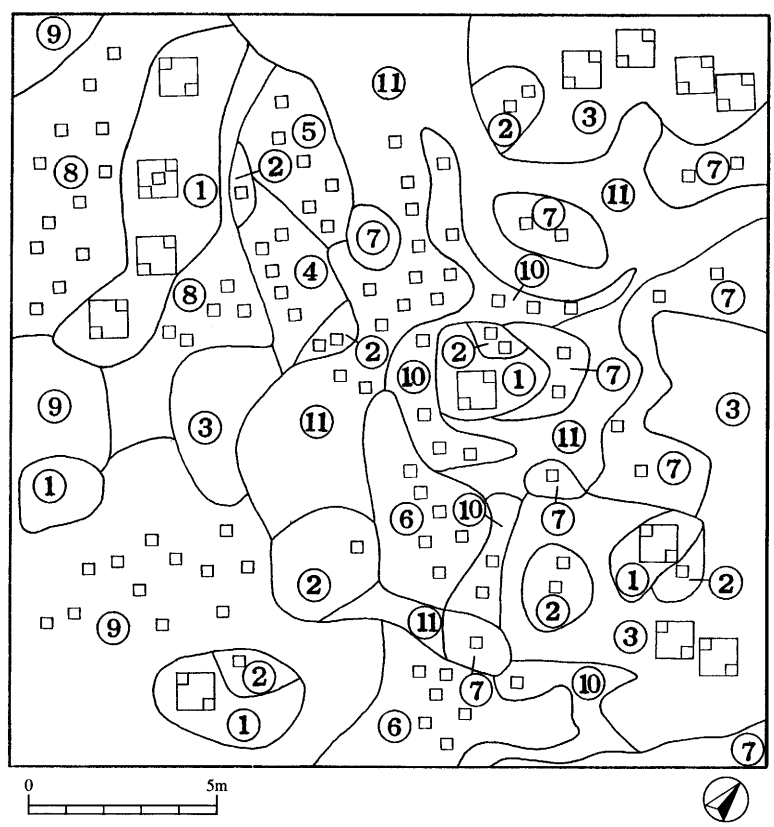


(図2−2)
Bスタンド標本(枠)抽出位置

凡　例

① サワラ・アカマツ−ヤマドリゼンマイ−カサスゲ−オオミズゴケ群落
② サワラ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
③ ハンノキ−カキツバタ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
④ ハンノキ−シカクイ−オオミズゴケ群落
⑤ ヨシ・ハンノキ−チゴザサ−ハリミズゴケ群落
⑥ ヨシ−オオイヌノハナヒゲ−ハリミズゴケ群落
⑦ ススキ−カキツバタ−オオミズゴケ群落
⑧ ヨシ−ヤマドリゼンマイ−オオミズゴケ群落　カサスゲ下位群落
⑨　〃　トダシバ下位群落
⑩ ヨシ−カキツバタ−ハリミズゴケ群落
⑪ ヨシ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ群落
● 年 輪 計 測 株

□ 30×30cm枠　1×1m枠　重ね枠

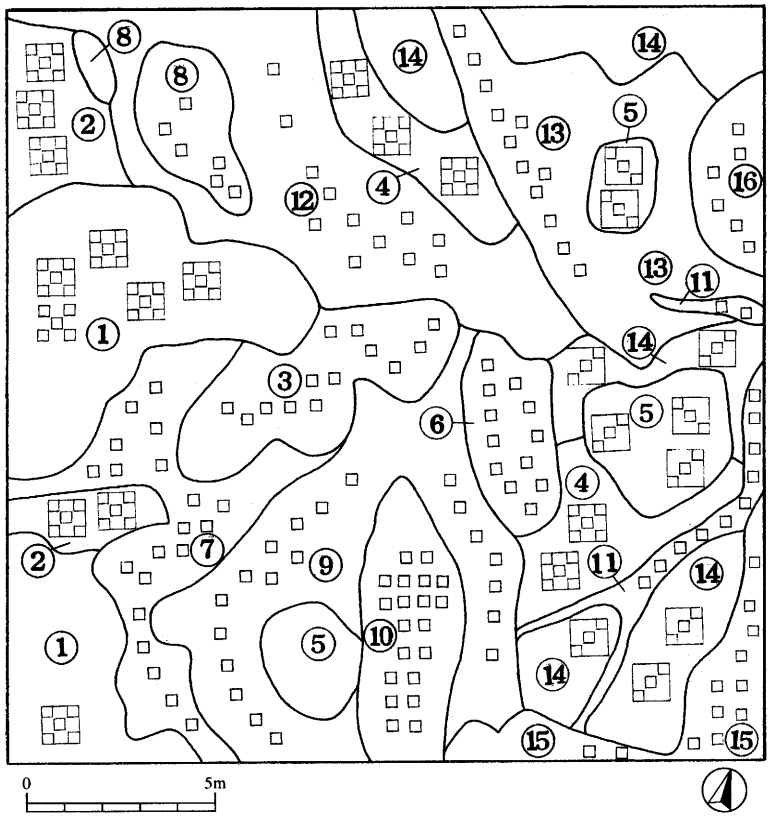


(図2−3)
Cスタンド標本(枠)抽出位置

凡　例

① ﾊﾝﾉｷｰﾚﾝｹﾞﾂﾂｼﾞｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
② ﾊﾝﾉｷｰｽｽｷ・ﾔﾏﾄﾞﾘｾﾝﾏｲｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
③ ﾖｼｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
④ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰｶｻｽｹﾞｰﾋﾒｼﾛﾈ群落 ｱｽﾞﾐｲﾇﾉﾋｹﾞ下位群落
⑤ 〃 ｱﾘﾉﾄｳｸﾞｻ下位群落
⑥ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰﾁｺﾞｻｻｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑦ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞ群落 ｻﾜｷｷｮｳ下位群落
⑧ 〃 ﾔﾁｽｷﾞﾗﾝ下位群落
⑨ ﾐｶﾞｷｸﾞｻｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰｼﾀﾐｽﾞｺﾞｹ群落 ﾁｺﾞｻｻ下位群落
⑩ 〃 ｺﾊﾞﾉﾄﾝﾎﾞ下位群落
⑪ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾐﾂｶｼﾜ群落 ｻﾜｷｷｮｳ下位群落
⑫ 〃 ﾊﾝﾉｷ下位群落
⑬ 〃 ｱｵｺｳｶﾞｲﾋｷｼｮｳ下位群落
⑭ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰｶｻｽｹﾞｰｶｷﾂﾊﾞﾀ群落 ﾊﾘｶﾞﾈｽｹﾞ下位群落
⑮ 〃 ｻﾜﾋｺﾞﾘ下位群落
⑯ 〃 ﾔﾉﾈｸﾞｻ下位群落
● 年輪計測株

□ 30×30cm枠　□ 1×1m枠　重ね枠



5) 標本の群落測定

i. 測定部位

各標本について全植被率ならびに出現する全種類の個体数，被度，植物高(葉と花茎それぞれの平均自然高)を測定した。株状に生育する種類あるいは簇生する種類は地上部で分離した茎を1個体とし，コケ類も同様に扱った。

ii. 測定時期

秋季相の測定。1992(平成4)年10月26日～11月11日。

6) 定量的測度の算出

i. 標本測定値の集計

標本測定値を群落別に集計し，群落の諸特質を測る尺度として，コドラート(調査枠)当たりの，平均頻度，平均密度，平均被度，平均植物高(葉の平均自然高)の算出。

ii. ファイトグラフ指数(phytograph index)の算出

平均頻度，平均密度，平均被度，平均自然高のそれぞれについて，第1位の種を

100としたときの各種の比数によるファイトグラフ指数(phytograph index)の算出と優先度の判定。

$$\text{ファイトグラフ指数(PI)} = \frac{(A'+B') \times (C'+D')}{400}$$

A'：密度比数　B'：植物高比数　C'：被度比数　D'：頻度比数

PI指数は沼田(1959)がLutzのファイトグラフ法を改良して作った総合的優占度である。測定年を単位とした出現種間の比数であり，種類ごとの優先度判定に有効な数値である。今回の調査のように異なる測定年の比較では相対的な関係把握だけになるが，優先度変動に視点を置きながら総合的把握を試みる立場から，基礎調査から追跡調査まで全過程でPI指数による考察を進めた。

(3) 定置調査区の追跡調査(刈り取り後調査)

1) 定置調査区の樹木伐採撤去

群落構造の解析調査終了後に樹木を伐採撤去し，そのまま放置して草本群落を対象に群落再生と変動について逐年追跡調査を進める。

樹木伐採は作業員による植生攪乱を防ぐため，最小限の踏み込みにとどめたが，作業の性質上ある程度の影響は免れない。このため，変動実態の最初の傾向は伐採撤去から2年後の1994年調査でおさえられるものと考えた。

2) 群落測定と測定時期

i. 群落測定

調査枠のサンプリングは1992(平成4)年の樹木伐採前に行った基礎調査と同じ位置を使用し，標本の枠面積，測定部位，測度の取り方も同じである。

ii. 測定時期

a. 1993(平成5)年測定

追跡調査の測定は樹木伐採2年後の1994年を一斉調査の時期とし，この時までの中間推移をみるためCスタンドを選定して1993年測定を実施した。

定置調査区の3カ所は共通する類似点をもちながら，それぞれ特色のある植生で構成される。このうち，Cスタンドは3カ所の特色を併せ持ち，基準区にふさわしい調査区と判断して選定した。測定時期は秋季相を対象に1993年10月30日～11月29日である。

b. 1994(平成6)年測定

A，B，Cスタンドの秋季相測定で，測定時期は1994年10月24日～11月14日。樹木伐採後第1回目の一斉調査である。

3　調査結果

A　居谷里湿原の相観植生

(1) 相観植生図

居谷里湿原は標高約830m，長さ2㎞，幅30～250m，南南東に僅かに傾斜する細長い谷間で，湧水だけで涵養される谷沿いの湿地帯である。湧水地点は西側山足部に多く，湿原を取巻く低山地から集まる雨水と湧水が一緒になり，湿原中央を南東方向に流れる小川を形成する。湿原の一部は近年まで水田として利用されてきたが，現在は休耕田になり湿原生植物が進入し始めている。また，湿原中には第二次大戦中に掘られた泥炭採掘跡が掘割になって点在する。

周辺山地はアカマツ・カラマツの植林地が多く，局地的にスギ・ヒノキが植えられ，さまざまな面積のコナラ・ミズナラの夏緑広葉樹の二次林(雑木林)が混在する。周辺山地を除く居谷里湿原域の植生について相観植生の立場から10凡例にまとめ，植生図としてそれぞれの広がりを示した(図3)。

サワラ林：サワラの高木が優占し，ハンノキ・アカマツ・ハナカエデなどの高木とノリウツギ・イソノキなどの低木で構成される。過去に伐採や間伐が繰返されてきたと思われるが自然性が保たれている樹林である。

ハンノキ高木林：地表面に溢水をみる低湿地に優占したハンノキの高木で構成される。戦後に再生した天然性の樹林面積が広く，土地所有者の管理施業の違いによりやや林齢が古い林分もある。

ハンノキその他低木林：サワラ林・ハンノキ高木林・湿生草原など自然性が高い植生との移行帯に分布する。主としてサワラ林を構成する低木類の疎林である。

湿生草原：相観的に開放空間に生育する湿原生の草本群落である。

コナラ林：湿原に接するコナラ二次林の一部を示した。

植林：湿原に接するスギ－ヒノキ・カラマツ・アカマツ植林の一部を示した。

(2) 相観植生と定置調査区

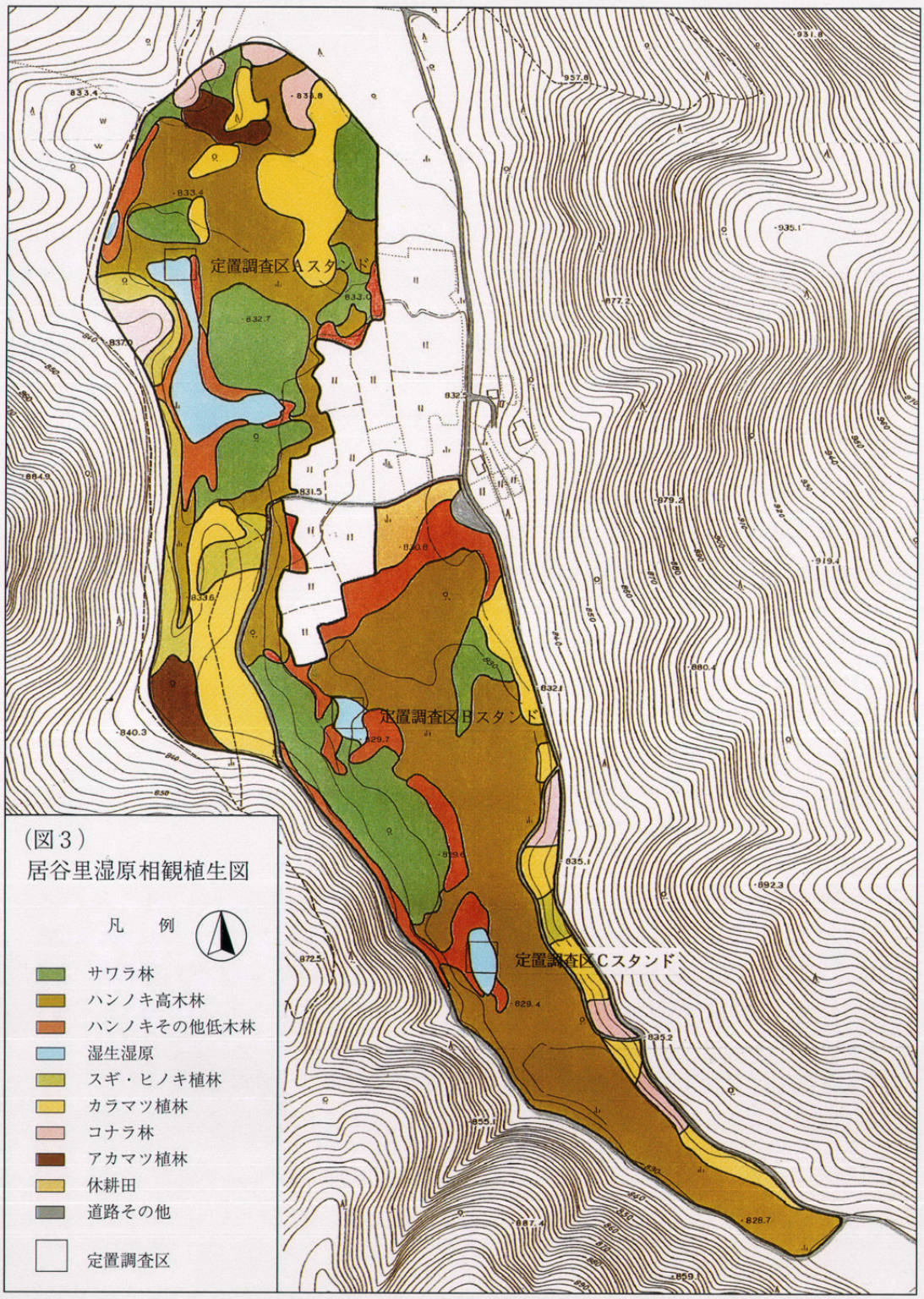
サワラ林とハンノキ高木林が広い面積を占め，湿原景観のシンボルともいえる湿生草原の面積が小さい。天然記念物指定当時の植生図がないため森林化の経過がつかみにくいが，古い航空写真や所有者の経験談によると，群落遷移の進行が驚くほど速い事がうかがえる。

定置調査区を設置した3個所の湿生草原は群落遷移の進行で縮小され最後に残された湿生草原である。湿原全域の植生の広がりで見るときわめて限定的であるが，ここに多くの貴重な湿原生物が集中する。

B　定置調査区(刈り取り実験区)の群落構造解析

(1) 定置調査区の群落相観

優占種の立場から区分された定置調査区の群落は，最下位の区分まで含めてAスタ



（図３）
居谷里湿原相観植生図

ンド12個，Ｂスタンド11個，Ｃスタンド16個である。群落名や構成は多様であるが，群落相観と組成的共通性から次の1)～3)の植分に整理できる。

それぞれの植分の広がりと植分を構成する群落の数や面積割合で定置調査区の群落相観が決められ，この点に関しては各スタンドの植生概況の項で記述したい。

1) サワラその他混生低木林

ハンノキのほかノリウツギ・サワラ・アカマツ・レンゲツツジ・ミヤマウメモドキ・カラコギカエデなど湿原性の低木が混在する疎林状の低木林で，ノリウツギ・トダシバ・ヤマドリゼンマイ・レンゲツツジ・アカマツ・サワラ・イソノキなどが特徴的に分布し，ミズゴケ類を主体に植物遷移が進む植生域である。湧水流路周辺を除くと全体に地下水位が低く，盛上がって生長するミズゴケの保水力で立地の乾燥化が防がれている。

シカクイ・ミズオトギリ・アズミイヌノヒゲ・コケオトギリなどは混生低木林には見られないが，この植分以外ではきわめて普通に共通的に生育している。

2) ハンノキ林

ハンノキが優占する低木林で居谷里湿原では分布域が広い。林床のカサスゲ・ヤノネグサ・オオチドメ・ハリガネスゲ・サワオグルマ・ホソバヨツバムグラ・クサレダマ・サワヒヨドリ・エゾシロネなどが特徴的である。地下水位が高く，何らかの形で流水に涵養される立地で増水期と渇水期に水位差が見られる。

i．ハンノキ低木林

樹高 1.5 ～ 3（5）mのハンノキ林。

ii．ハンノキ小低木

樹高 1.5 m以下のハンノキが散生。

3) 湿生草原

隣接するハンノキ林に対し，ホタルイ・ヒツジグサ・ヒメタヌキモなどの種の存在によって区分される。もともと湿生草原は特徴的な種類が多い群落であるが，居谷里湿原一帯はかなり速い速度で群落遷移が進行しているため，湿原を広く占有する共通種が増加し，ハンノキ林化の方向へ進んでいる。

i．中型湿生草本群落

次に述べる小型湿生草本群落と並んで湿生草原の雰囲気をもつ植生域である。ミカヅキグサ・オオイヌノハナヒゲなど草丈の低い湿原性カヤツリグサ科の草本植物にヨシなどのイネ科植物を多く交え，地形がやや盛り上がった立地ではススキが多くなる。

ii．小型湿生草本群落

ミカヅキグサ・オオイヌノハナヒゲを主体に構成される。周辺山足部から湧出流下しながら停滞する貧栄養の滞留水が見られる立地で地下水位が高い。ムラサキミミカキグサ・ヤチスギラン・ホザキミミカキグサなどで特徴づけられ，動植物の貴

重種がみられる。群落遷移は中型湿生草本群落へ進み，年を追ってせばめられる群落である。

iii. 流水周辺草本群落

凹地形の流水路周辺を中心に発達し，カキツバタ・ミツガシワなど多くの湿生草本が混生する植生域である。フトヒルムシロなどわずかな種類で特徴づけられ，多少にかかわらず必ず水の動きが見られる立地である。

(2) 定置調査区の群落構造

(A) スタンド

1) 植生概況

i. 位置と植生景観

休耕田の北西に位置した湿原で，樹林にはさまれながら南北に帯状に延びる湿生草原の北端に位置する。平坦面であるが南西部にコナラ林の山地斜面がせまり，その山足が定置調査区の南西端に接続する。スタンドの立地は湿生草原をはさんで北から東側にかけてサワラが混在したハンノキ高木林が取り巻き，西側はハンノキ純林に接する。草原中でミズゴケが島状に盛り上がった部分には，群落遷移にともなって進入したサワラ，ハンノキ，ミヤマウメモドキなどの低木が生育し，この植分は定置調査区の東側にかたよる傾向を示す。区画の西側から南側中央にかけて斜めに走る自然水路がみられ，水路沿いの通年流水がある低湿地ではハンノキ林の密度が高くなる(図4)。

ii. 群落相観と群落構成

① ﾖｼ－ﾊｲｲﾇﾂｹﾞ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

② ﾖｼ－ﾐｶﾞｷｸｻ－ﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落

③ ﾖｼ－ﾋﾒｼﾛﾈ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

④ ｽｽｷ－ﾊｲｲﾇﾂｹﾞ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑤ ｻﾜﾗ・ﾐﾔﾏｳﾒﾓﾄﾞｷ－ﾚﾝｹﾞﾂﾂｼﾞ－ﾊｲｲﾇﾂｹﾞ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑥ ﾊﾝﾉｷ－ﾖｼ－ﾊｲｲﾇﾂｹﾞ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑦ ｶｻｽｹﾞ－ｶｷﾂﾊﾞﾀ－ｱｷﾞｽﾐﾚ群落

⑧ ｶｷﾂﾊﾞﾀ－ﾐｶﾞｷｸｻ－ﾋﾂｼﾞｸｻ 群落

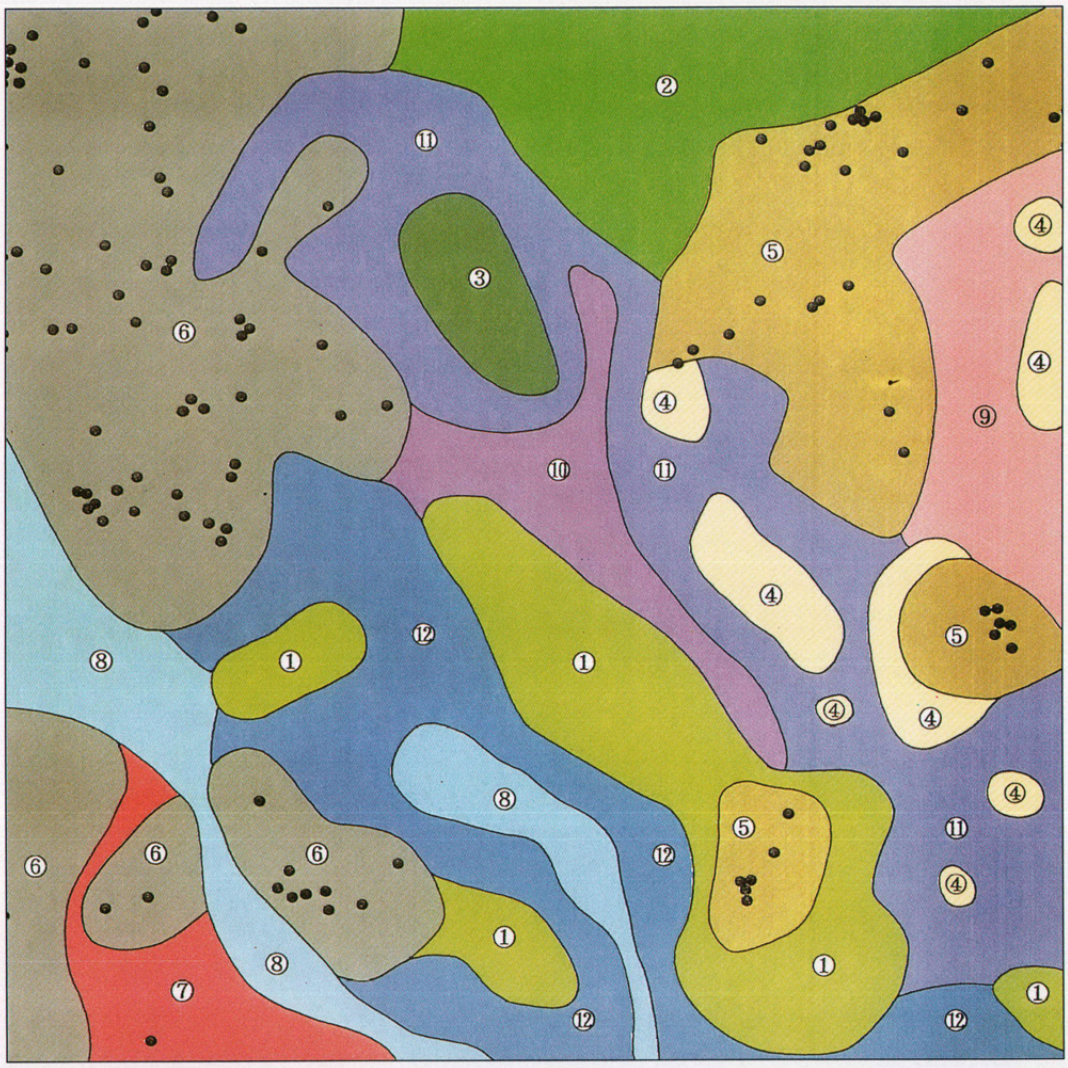
⑨ ｶｷﾂﾊﾞﾀ－ｵｵｲﾇﾉﾊﾅﾋｹﾞ・ﾐｶﾞｷｸｻ－ﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落　ﾁｺﾞｻﾞｻ下位群落

⑩ 〃　ﾖｼ下位群落　ﾐｽﾞｵﾄｷﾞﾘ群

⑪ 〃　〃　ｱｷﾞｽﾐﾚ 群

⑫ 〃　〃　ｱﾘﾉﾄｳｸﾞｻ 群

（図４）　Ａスタンド　群落区分図



凡　　例

① ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
② ヨシ－ミカヅキグサ－ハリミズゴケ 群落
③ ヨシ－ヒメシロネ－オオミズゴケ 群落
④ ススキ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
⑤ サワラ・ミヤマウメモドキ－レンゲツツジ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ群落
⑥ ハンノキ－ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
⑦ カサスゲ－カキツバタ－アギスミレ 群落
⑧ カキツバタ－ミカヅキグサ－ヒツジグサ 群落
⑨ カキツバタ－オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ－ハリミズゴケ群落 チゴザサ 下位群落
⑩ 〃 ヨシ 下位群落 ミズオトギリ群
⑪ 〃 〃 アギスミレ 群
⑫ 〃 〃 アリノトウグサ 群
● 年 輪 計 測 株

群落相観		群落数	群落番号
1) サワラその他混生低木林		1	⑤
2) ハンノキ林	i. ハンノキ低木林	1	⑥
	ii. ハンノキ小低木	1	①
3) 湿生草原	i. 中型草本群落	5	②③④⑨⑪
	ii. 小型草本群落	2	⑩⑫
	iii. 流水周辺草本群落	2	⑦⑧
計		12	

群落の相観的配分はサワラその他混生低木林が20%，ハンノキ林35%，湿生草原45%前後で，湿生草原では中型草本群落が多くヨシ・ススキが目につく。流水周辺草本群落は自然水路の上流約80mにある溜池跡地の周辺湧水を源流としてこのスタンドに流入し，同群落の発達をうながしている。

2) 優占上位種のファイトグラフ指数(PI)変動

Aスタンドの標本枠に出現した群落別の構成種は12～20種である。全種類について1992年(樹木伐採前)と1994年(樹木伐採後)の指数を算出し，草本層を対象に群落ごとに上位10種の指数変動を比較した(図5－1,5－2)。

湿原群落は年を追って少しずつ変化するが，測定を3カ年継続したCスタンドの結果によると気象条件で大きな年変化が現れる。とくに，水位変動による乾燥の影響が大きいが，ここでは年変化を考えずに単純に1992年と1994年を比較した。

なお，出現する全種類について検討する必要があるが，時間と印刷頁数の関係から，優占度が高い数種類の重要種だけを取上げPI変動の一般的な傾向を述べた。

i. ミズゴケ類

オオミズゴケが優占傾向を示す群落は①③④⑤⑥群落でいずれも植生島状に盛り上がる。ハリミズゴケは②⑦⑨⑩⑪⑫群落で滞留水域の周辺部に多く，季節的に水位がゆっくり上下する立地で植生島は発達しない。

実験的な樹木伐採の影響は群落で異なり，全体的にオオミズゴケは増加傾向，ハリミズゴケは減少傾向が強い。オオミズゴケの増加は上部の刈払いによる光量の増加が影響し，ハリミズゴケの減少は1994年夏が例年になく少ない降水量で滞水域の多くが干上がったためと考える。このため，ハリミズゴケは滞水域から離れた⑩⑪⑫群落で減少が目立ち，類似の傾向は他のスタンドでも現れる。

ii. ハンノキ・サワラ

居谷里湿原の低木林を構成する主要種はハンノキとサワラである。ハンノキは水位が高い低湿地に広く生育し，サワラはオオミズゴケの植生島などを中心に局地的に分布する。ハンノキの優占度が高い群落は①⑥群落で伐採後のPIの変動の増加傾向が目立ち，切株からの萌芽生長がかなり速いことを示す。この再生力の強さは調査区の3スタンドに共通し，保護と活用の対策面で重要な情報を提供している。サワラ伐採後

のPIの変動には大きな変化はみられない。

iii. ヨシ・ススキ

ヨシは低湿地をススキは植生島を好む傾向が強く，ハンノキとサワラの関係に似ている。ヨシは①②③群落で優占度が高く，刈り取り後はPIの減少傾向がみられる。ススキ④群落のPIは大きな変化がない。

iv. ハイイヌツゲ

ハイイヌツゲは下層植生として重要な種類であり，流水周辺草本群落を除き広く共存して植生島の群落では生育が良い。刈り取り後の萌芽はオオミズゴケと混在しながらマット状に地表を覆う。PIの大きな変化は見られず，ある程度の太さと高さに育ったハイイヌツゲが刈り取られた場合は減少傾向が強くなり，再生力がそれほど強くないことを示唆する。

v. スゲ類

ミカヅキグサは全群落に，オオイヌノハナヒゲは低木林⑤⑥群落を除いて生育する。両種とも開放域を好むカヤツリグサ科の草本で湿生草原を構成する基本種である。刈り取り後のPI変動を見るとミカヅキグサは僅かに減少する群落もあるが，全体的に増加傾向と言え，オオイヌノハナヒゲは変化がさまざまである。⑨群落に見られる対照的なオオイヌノハナヒゲの減少とミカヅキグサの増加は植生島の下を動く浸出水の影響が予想されるが，次のＢスタンドで述べたい。

カサスゲは流水周辺を中心に生育して密集群落をつくる大型スゲで，自然流路の溢水域に目立つ群落である。刈り取り後のPI変化は減少傾向を示す。

vi. カキツバタ

ハンノキ・サワラの低木林⑤⑥群落と中型草本の②群落を除く全群落で見られる。群落によってPIの変動が著しく概して減少傾向が目につく。流水周辺の⑦群落の急激な増加は上部をうつ閉したハンノキの伐採で活力を盛り返したと考える。

(B) スタンド

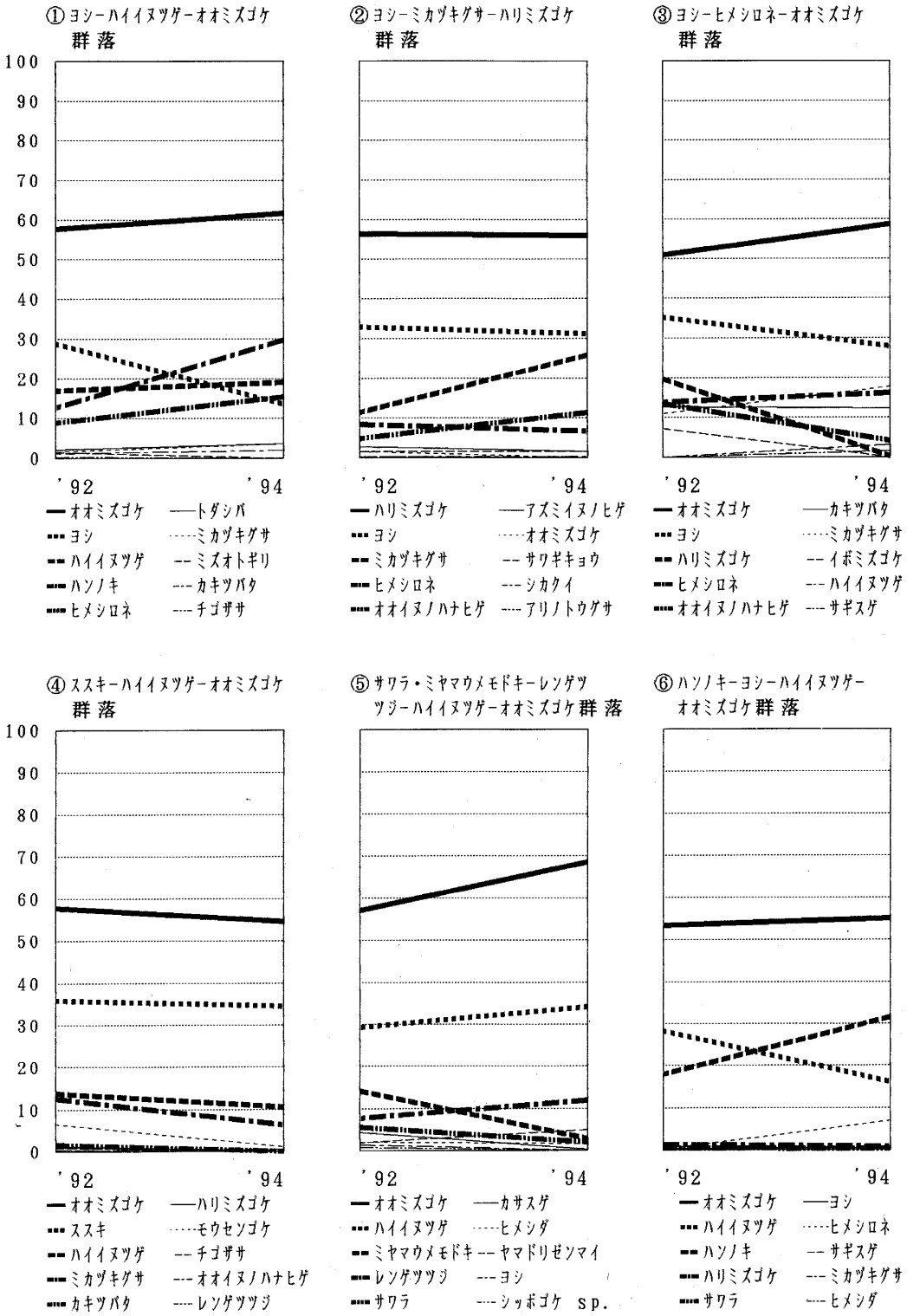
1) 植生概況

i. 位置と植生景観

Ｂスタンドは居谷里湿原西側のサワラ林が，東側に広がるハンノキ林へ移行する一帯にある。ハンノキ林は地下水位が高い低湿部の純林で，サワラ林は林床にミズゴケが盛り上がった乾燥気味の立地で，ハンノキその他の低木が混在する。サワラ林の西側山足部には湧水が並び，その一つを水源にする自然流路が調査区の枠外（北側）を通過してハンノキ純林へ流下する。この他サワラ林内の水の流れには，小さな自然流水あるいは伏流水として縦横に浸潤しながら，Ｂスタンドを経て東方のハンノキ低湿部へ向かう動きが見られる。

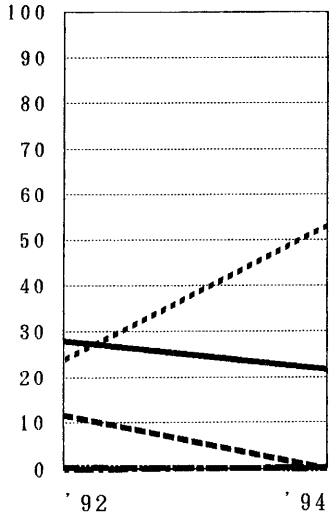
調査区内の北と東側はハンノキ林が，西側はサワラ林が優占し，両者に挟まれる中

（図5−1）　Aスタンド　ファイトグラフ指数変動　その1



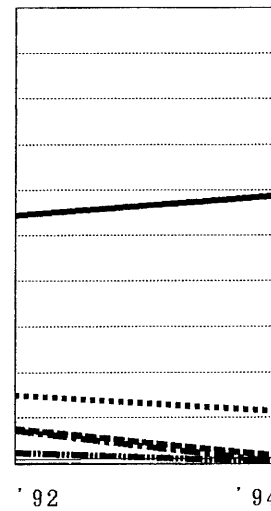
（図5−2）　Aスタンド　ファイトグラフ指数変動　その2

⑦カサスゲ−カキツバタ−アギスミレ群落



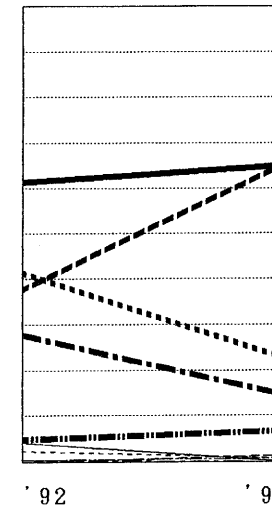
—カサスゲ　——オオイヌノハナヒゲ
▪▪▪カキツバタ　·····ハイイヌツゲ
▪▪ハリミズゴケ　-- オオミズゴケ
▪▪▪クサレダマ　---アギスミレ
▪▪▪▪ミズオトギリ　----ヒメシロネ

⑧カキツバタ−ミカヅキグサ−ヒツジグサ群落



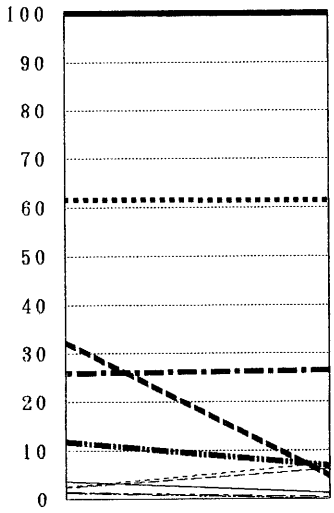
—カキツバタ　——ヨシ
▪▪▪ミカヅキグサ　·····ヒメシロネ
▪▪サギスゲ　--ミズオトギリ
▪▪▪ヒツジグサ　---ホタルイ
▪▪▪▪オオイヌノハナヒゲ　----アズミホシクサ

⑨カキツバタ−オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ−ハリミズゴケ（チゴザサ）群落



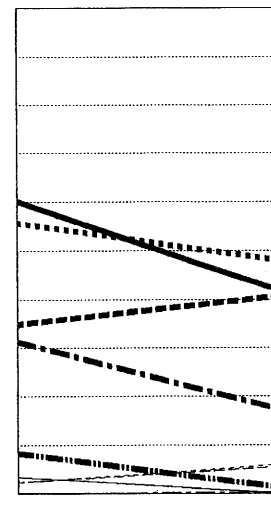
—ハリミズゴケ　——オオミズゴケ
▪▪▪オオイヌノハナヒゲ　·····アズミイヌノヒゲ
▪▪ミカヅキグサ　--チゴザサ
▪▪▪カキツバタ　---アブラガヤ
▪▪▪ヒメシロネ　----ススキ

⑩カキツバタ−オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ−ハリミズゴケ（ヨシ−ミズオトギリ）



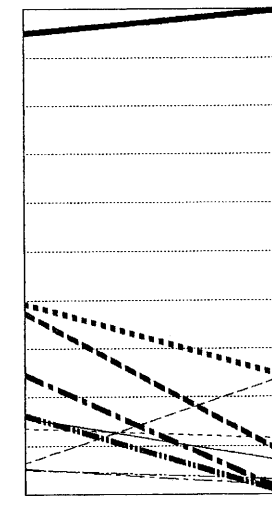
—オオイヌノハナヒゲ　——ヨシ
▪▪▪ミカヅキグサ　·····ヒメシロネ
▪▪ハリミズゴケ　--サワギキョウ
▪▪▪カキツバタ　---コケオトギリ
▪▪▪▪アズミイヌノヒゲ　----オオミズゴケ

⑪カキツバタ−オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ−ハリミズゴケ（ヨシ−アギスミレ）



—ハリミズゴケ　——オオミズゴケ
▪▪▪ミカヅキグサ　·····ヨシ
▪▪オオイヌノハナヒゲ　--ヒメシロネ
▪▪▪カキツバタ　---アギスミレ
▪▪▪▪アズミイヌノヒゲ----ムラサキミミカキグサ

⑫カキツバタ−オオイヌノハナヒゲ・ミカヅキグサ−ハリミズゴケ（ヨシ−アリノトウグサ



—オオイヌノハナヒゲ　——アズミイヌノヒゲ
▪▪▪カキツバタ　·····ヒメシロネ
▪▪ハリミズゴケ　--ミカヅキグサ
▪▪▪ミズオトギリ　---ヨシ
▪▪▪▪オオミズゴケ　----アギスミレ

型草本群落の相観をもつが，サワラ，ハンノキ，アカマツ，ハナカエデなどの低木が多数進入している。また，直接流入する大きな水路が無いため，他のスタンドのような低湿地に発達する典型的なハンノキ林が見られず，ハンノキ低木が散在した植生景観になる(図６)。

ii. 群落相観と群落構成

① ｻﾜﾗ･ｱｶﾏﾂ－ﾔﾏﾄﾞﾘｾﾞﾝﾏｲ－ｶｻｽｹﾞ－ｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

② ｻﾜﾗ－ﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

③ ﾊﾝﾉｷｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

④ ﾊﾝﾉｷｰｼｶｸｲｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑤ ﾖｼ・ﾊﾝﾉｷｰﾁｺﾞｻﾞｻｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑥ ﾖｼｰｵｵｲﾇﾉﾊﾅﾋｹﾞｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑦ ｽｽｷｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑧ ﾖｼｰﾔﾏﾄﾞﾘｾﾞﾝﾏｲｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落　ｶｻｽｹﾞ下位群落

⑨ 〃　ﾄﾞｸｼﾊﾞ下位群落

⑩ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑪ ﾖｼｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

群落相観		群落数	群落番号
1) サワラその他混生低木林		2	①②
2) ハンノキ林	i. ハンノキ低木林	1	③
	ii. ハンノキ小低木	2	④⑤
3) 湿生草原	i. 中型草本群落	4	⑦⑧⑨⑪
	ii. 小型草本群落	2	⑥⑩
	iii. 流水周辺草本群落	0	
計		11	

群落の相観的配分はサワラその他混生低木林が30%，ハンノキ林25%，湿生草原45%前後で，サワラの低木とハンノキ小低木が多い。湿生草原は中型草本群落が多くヨシ・ススキ・ヤマドリゼンマイが目立つ。反面，小型草本は２群落だけで流水周辺草本群落も無いため，全体的には草丈の高い湿生草原の相観を呈している。

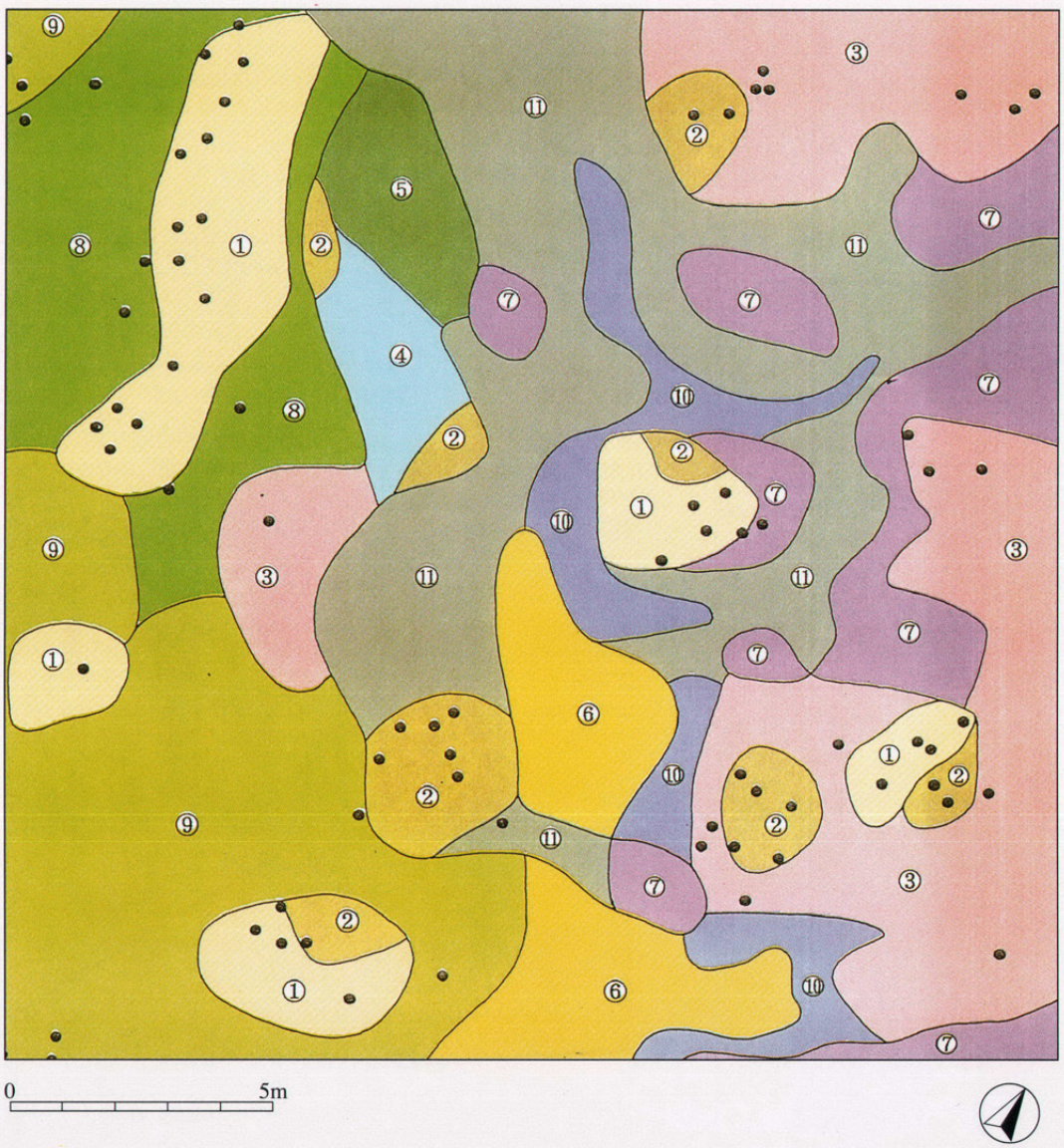
2) 優占上位種のファイトグラフ指数(PI)変動

Ｂスタンドの標本枠に出現した群落別の構成種は15～26種である。全種類について1992年(樹木伐採前)と1994年(樹木伐採後)の指数を算出し，草本層を対象に群落ごとに上位10種の指数変動を示し，優占度が高い数種類の重要種についてPI変動の一般的な傾向を検討した(図 7－1，7－2)。

i. ミズゴケ類

オオミズゴケは全群落で見られPI１位の群落数は全群落の64%を占める。他のスタンドで１位の群落数は42%～50%であるから，Ｂスタンドのオオミズゴケの量的な多

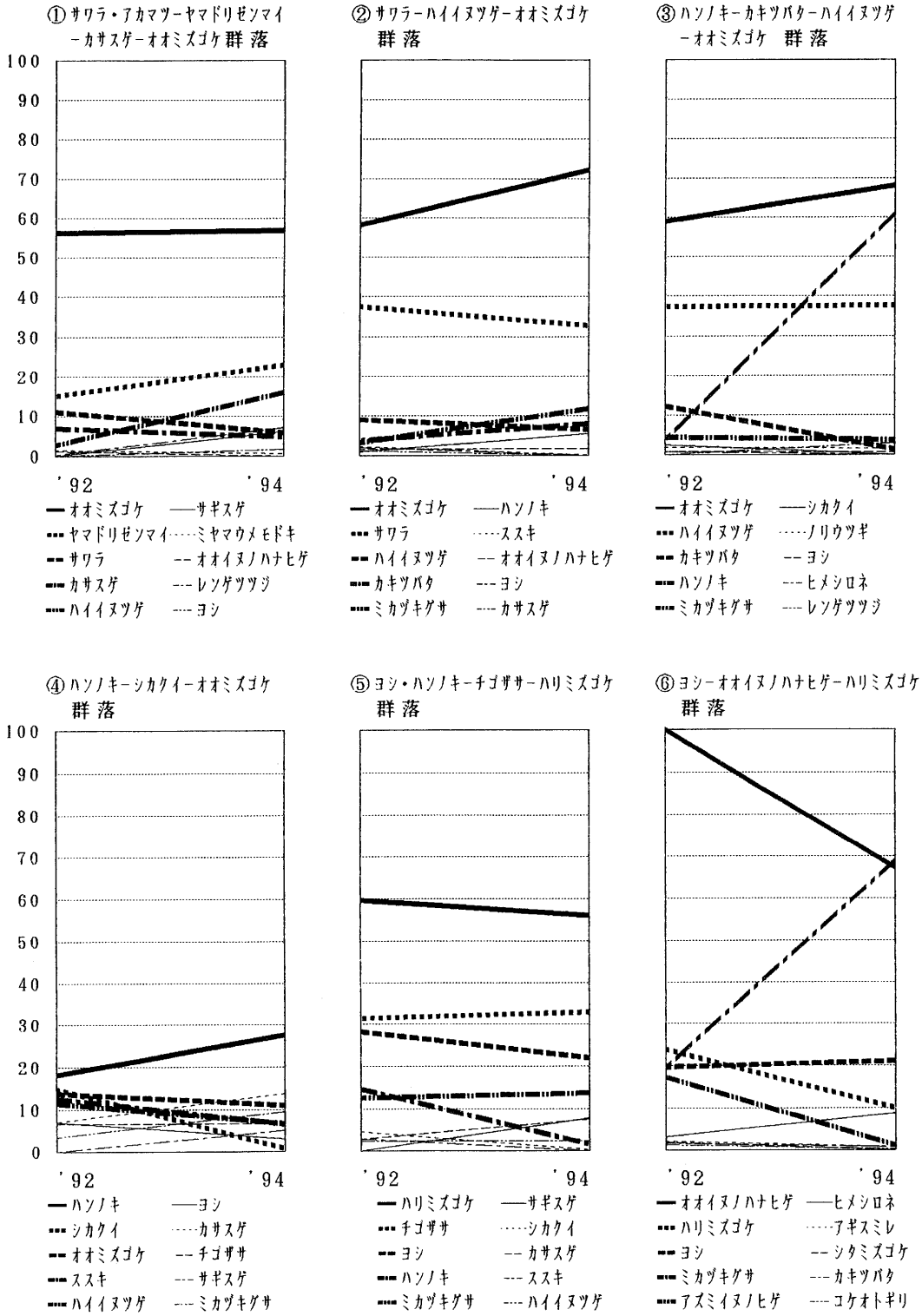
（図６）　Ｂスタンド　群落分布図



凡　　例

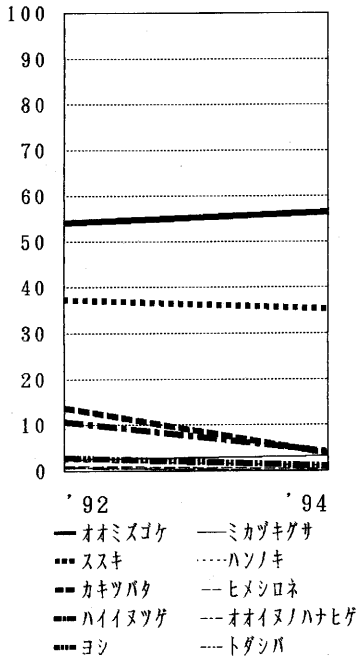
① サワラ・アカマツ－ヤマドリゼンマイ－カサスゲ－オオミズゴケ 群落
② サワラ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
③ ハンノキ－カキツバタ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
④ ハンノキ－シカクイ－オオミズゴケ 群落
⑤ ヨシ・ハンノキ－チゴザサ－ハリミズゴケ 群落
⑥ ヨシ－オオイヌノハナヒゲ－ハリミズゴケ 群落
⑦ ススキ－カキツバタ－オオミズゴケ 群落
⑧ ヨシ－ヤマドリゼンマイ－オオミズゴケ群落　カサスゲ 下位群落
⑨ 〃　トダシバ 下位群落
⑩ ヨシ－カキツバタ－ハリミズゴケ 群落
⑪ ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
● 年 輪 計 測 株

（図7−1）　Bスタンド　ファイトグラフ指数変動　その1

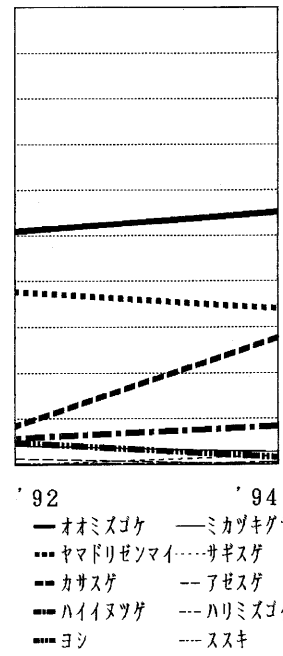


（図7−2）　Bスタンド　ファイトグラフ指数変動　その2

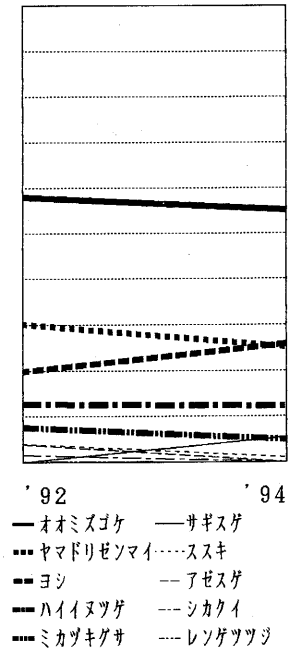
⑦ススキ−カキツバタ−オオミズゴケ
群落



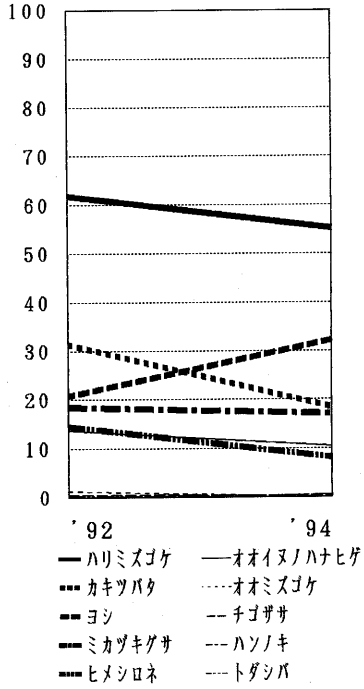
⑧ヨシ−ヤマドリゼンマイ
−オオミズゴケ（カサスゲ）　群落



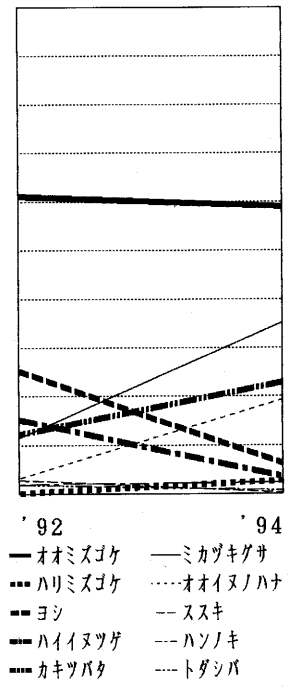
⑨ヨシ−ヤマドリゼンマイ
−オオミズゴケ（トダシバ）　群落



⑩ヨシ−カキツバタ−ハリミズゴケ
群落



⑪ヨシ−ハイイヌツゲ−オオミズゴケ
群落



さがわかる。優占傾向が強い①②③④⑦⑧⑨⑪群落は連続した広がりを示して植生島状の盛り上がりになる。

ハリミズゴケは⑤⑥⑩群落で優占する。立地は滞留水域の周辺部で平面的に広がって凹型のマット状になり，オオミズゴケ優占部分の凸型とは対照的である。⑥⑩群落は滞留水を見る最も低い立地で湿生草原の草丈が低い。

樹木伐採後のPIは全般的にオオミズゴケが増加傾向，ハリミズゴケは減少傾向を示し，Aスタンドの場合と良く似ている。

ii. ハンノキ・サワラ

サワラその他混生低木林は局地的にブロック化して分散する。また，ハンノキ低木林は割合に太い単立木が分散的に生育するなど，ハンノキ林がサワラ林へ移行する遷移系列を示唆し，居谷里湿原の群落遷移のモデルを示すものと考える。ハナカエデの低木と混生する植分が見られるが，ハナカエデの種生態を考察する上で注目される群落である。

ハンノキ林のPIの変動は③群落の増加が目につく。この群落は単立する低木林の伐採跡地で，他のスタンドと同様に切株からの萌芽生長が速いことを示唆するが，同じ萌芽生長でも水位が高い水湿地と，オオミズゴケの盛り上りで形成される立地では再生力に差があることを予想させる。ハリミズゴケが優占する⑤群落の減少は理由がはっきりしない。サワラのPI減少傾向は他のスタンドと共通している。

iii. ヨシ・ススキ

Bスタンドは広い面積を占める草丈の高い湿生草原がスタンドの個性をつくる。この性格はヨシとススキが共存する群落数にも表れ，全群落の82％が共存群落である。Aスタンドは17％，Cスタンドが31％であるから，Bスタンドの比率の高さがうかがえる。

刈り取り後のPI変動は全般的に減少傾向を示し，この傾向はヨシよりススキで顕著である。ヨシが増加傾向を示す⑥⑩群落は滞留水の立地に成立する草丈の低い湿生草原である。

iv. ハイイヌツゲ

ハンノキ林の林床に進入する小低木でミズゴケ類とくにオオミズゴケと連動して比較的早期に定着する。群落数から見るとBスタンドは11群落100％，Aスタンド10群落83％，Cスタンド6群落38％，Bスタンドの比率が高く，他のスタンドに較べて調査区全域の群落遷移段階が進んでいることを示す。

刈り取り後のPI変動は小さいが他のスタンドと同様に減少傾向が見られる。増加はサワラ低木林の①群落とそれに接する⑧群落で，立地環境から群落遷移の進行にともなう土壌変化が影響していると考える。Aスタンドで見られたサワラ低木林の増加傾向も類似の土壌関連と推察される。

v. スゲ類

ミカヅキグサの刈り取り後のPI変動は全般的に増加傾向を示し，オオイヌノハナヒゲは増減さまざまである。同じ傾向はAスタンドの場合にも見られた。

⑥群落に見られるオオイヌノハナヒゲとミカヅキグサの対照的な変動は水位との関係が予想される。⑥群落は季節的に滞留水が見られ，ミカヅキグサが好む立地である。オオイヌノハナヒゲはこの周辺部に多く，ミカヅキグサの立地に較べると水の滞留期間が短くなる。Aスタンドでも同じ傾向を示す群落があり，この場合は植生島の下を動きながら集まる浸出水の滞留期間との関係が考えられる。

カサスゲは8群落でみられるがいずれも散生的でまばらに生育し優先度が低い。もともと，密集群落をつくる大型スゲであるが，調査区内に自然流路がないBスタンドの特色が表れている。

vi. カキツバタ

7群落に分布しPIの変動は概して減少傾向が目につく。⑪群落で見られる増加傾向は理由がはっきりしない。

(C) スタンド

1) 植生概況

i. 位置と植生景観

調査区は中央に草丈が低い湿生草原が帯状に広がる。その東側は生育の良いハンノキ純林が優占し，西側はサワラ・アカマツなど多様な低木が混在する低木状のハンノキ疎林である。ミズゴケ類は西側に広く発達するが，東側のハンノキ林では根元の一部に見られるだけである。

今回の調査で選定された3スタンドの内で地下水位の高い面積が最も広く，増水期には湿原上流部の休耕田から流下する富栄養の流水が東側ハンノキ林を涵養し，良好なハンノキ林の成立条件を備える典型的な立地である。

中央の湿生草原は西方山足の湧水地帯から流れ出す貧栄養の自然流が，東側のハンノキ林方向へ進む流路沿いにあたる。常時貧養の滞留水をみる凹地として群落遷移の進行が部分的におさえられていると考える。しかし，草原の周囲にはハンノキの稚樹が多く見られ，遷移の進行をうかがわせる(図8)。

ii. 群落相観と群落構成

① ﾊﾝﾉｷｰﾚﾝｹﾞﾂﾂｼﾞｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

② ﾊﾝﾉｷｰｽｽｷ・ﾔﾏﾄﾞﾘｾﾞﾝﾏｲｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

③ ﾖｼｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

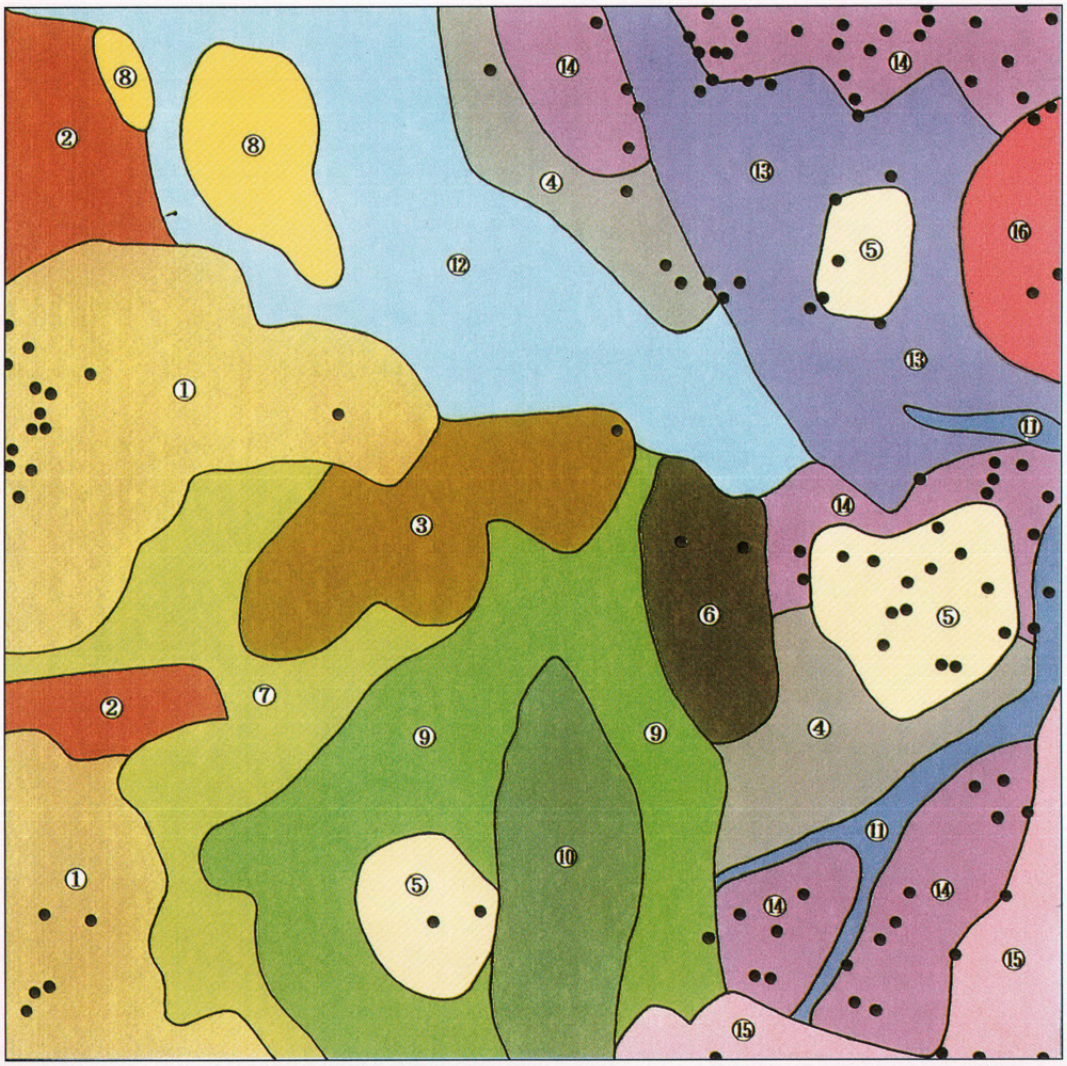
④ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰｶｻｽｹﾞｰﾋﾒｼﾛﾈ群落　ｱｽﾞﾐｲﾇﾉﾋｹﾞ下位群落

⑤ 〃　ｱﾘﾉﾄｳｸﾞｻ下位群落

⑥ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰﾁｺﾞｻﾞｻｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落

⑦ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞ 群落　ｻﾜｷｷｮｳ下位群落

（図８）　Ｃスタンド　群落分布図



凡　　例

① ハンノキ－レンゲツツジ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
② ハンノキ－ススキ・ヤマドリゼンマイ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
③ ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落
④ ハンノキ－ヨシ－カサスゲ－ヒメシロネ群落 アズミイヌノヒゲ 下位群落
⑤ 〃 アリノトウグサ 下位群落
⑥ ハンノキ－ヨシ－チゴザサ－オオミズゴケ 群落
⑦ ヨシ－カキツバタ－ハイイヌツゲ群落 サワギキョウ 下位群落
⑧ 〃 ヤチスギラン 下位群落
⑨ ミカヅキグサ－カキツバタ－シタミズゴケ群落 チゴザサ 下位群落
⑩ ミカヅキグサ－カキツバタ－シタミズゴケ 群落 コバノトンボ 下位群落
⑪ ヨシ－カキツバタ－ミツガシワ 群落 サワギキョウ 下位群落
⑫ 〃 ハンノキ 下位群落
⑬ 〃 アオコウガイゼキショウ 下位群落
⑭ ハンノキ－ヨシ－カサスゲ－カキツバタ 群落 ハリガネスゲ 下位群落
⑮ 〃 サワヒヨドリ 下位群落
⑯ 〃 ヤノネグサ 下位群落

● 年 輪 計 測 株

⑧ ヨシーカキツバターハイイヌツゲ 群落　ヤチスギラン下位群落

⑨ ミカヅキグサーカキツバターシタミズゴケ群落　チゴザサ下位群落

⑩ 〃　コバノトンボ下位群落

⑪ ヨシーカキツバターミツガシワ群落　サワギキョウ下位群落

⑫ 〃　ハンノキ下位群落

⑬ 〃　アオコウガイゼキショウ下位群落

⑭ ハンノキーヨシーカサスゲーカキツバタ群落　ハリガネスゲ下位群落

⑮ 〃　サワヒヨドリ下位群落

⑯ 〃　ヤノネグサ 下位群落

群落相観		群落数	群落番号
1) サワラその他混生低木林		2	①②
2) ハンノキ林	i. ハンノキ低木林	4	⑤⑭⑮⑯
	ii. ハンノキ小低木	3	③④⑥
3) 湿生草原	i. 中型草本群落	2	⑦⑧
	ii. 小型草本群落	2	⑨⑩
	iii. 流水周辺草本群落	3	⑪⑫⑬
計		16	

群落の相観的配分はサワラその他混生低木林が13%，ハンノキ林44%，湿生草原44%前後，サワラの混生低木林がやや少なめであるが，配分はほぼ拮抗している。しかし，草丈が高い中型草本群落が他のスタンドに較べて少ないため，湿原らしい開放的な景観が広がる。

2) 優占上位種のファイトグラフ指数(PI)変動

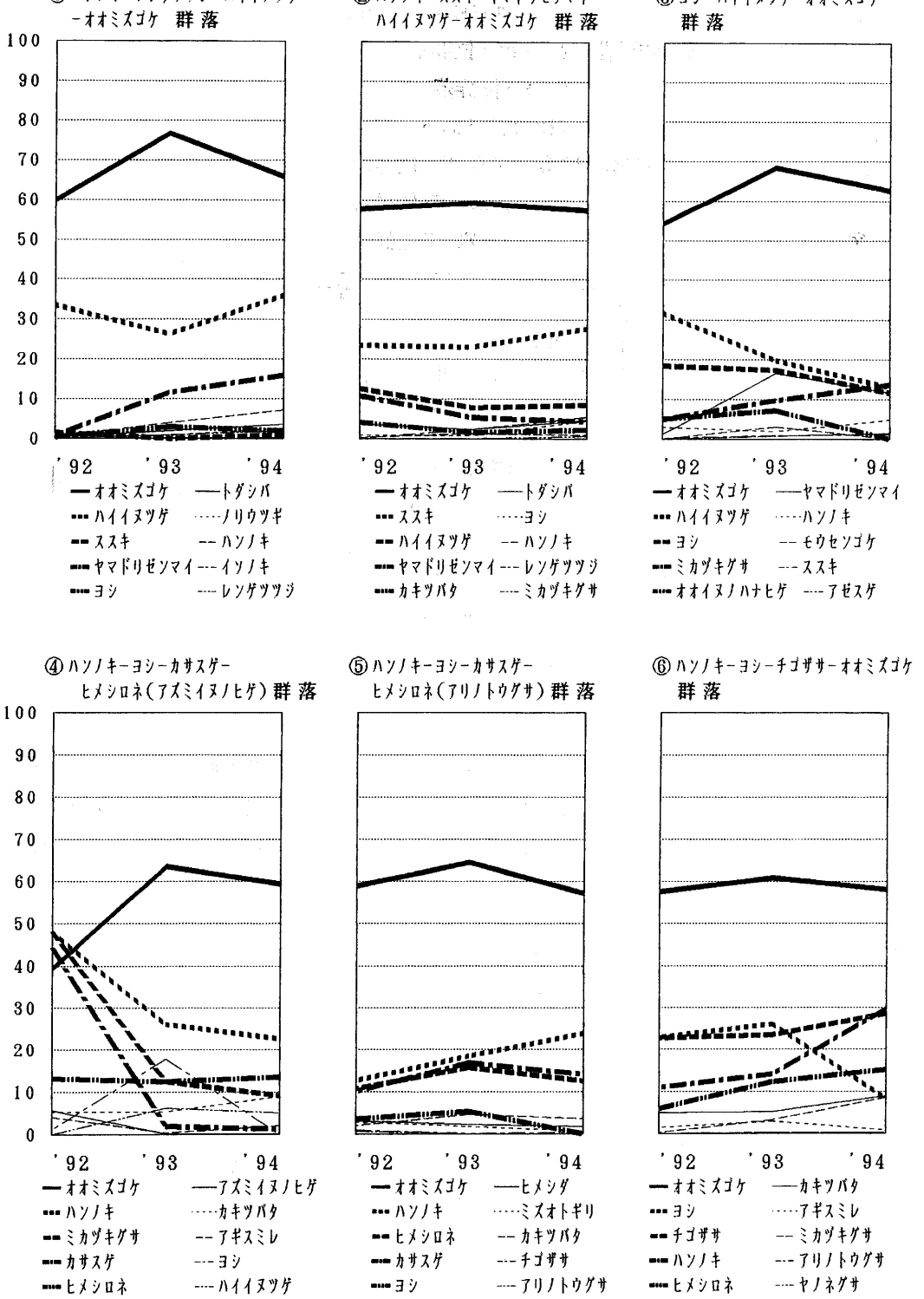
Cスタンドの標本枠に出現した群落別の構成種は15～30種である。全種類について樹木伐採前の1992年，伐採後の1993年，1994年の指数を算出し，草本層を対象に群落ごとに上位10種の指数変動を示し，優占度が高い数種類の重要種についてPIの一般的な傾向を検討した(図9－1，9－2，9－3)。

i. ミズゴケ類

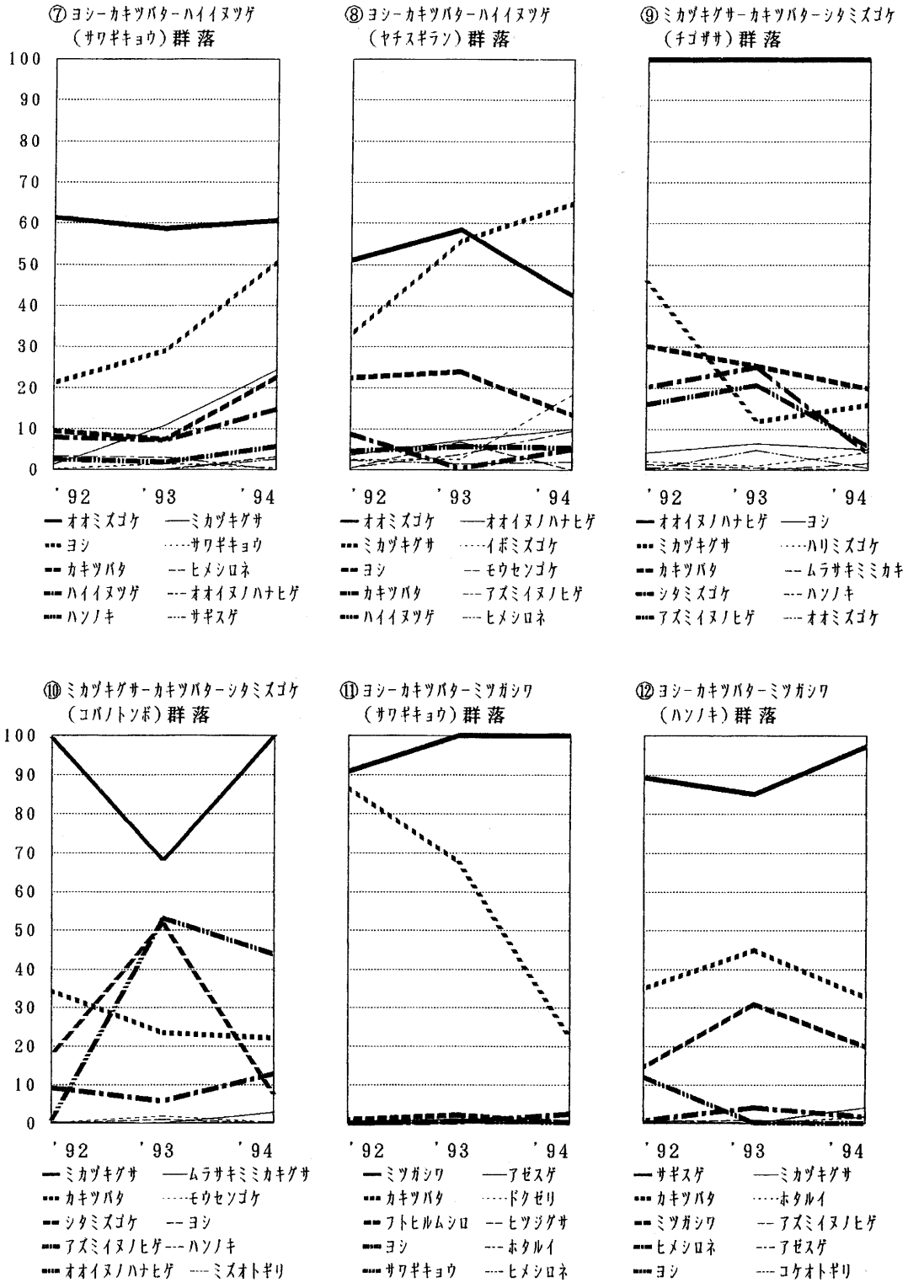
オオミズゴケが出現する群落数は15群落で全群落の94%である。AスタンドとBスタンドはいずれも100%で，3スタンドで最低である。オオミズゴケは植生島状の盛り上がり立地を好む性質があり，Cスタンドは水位が高い低湿地の面積が広いことを示す。この傾向は小型湿生草本の⑨⑩群落のミズゴケ類にも現れ，シタミズゴケが比較的高い優占度で生育する。このミズゴケは通年滞留水が見られる立地を好む種類でCスタンドの低湿環境を示している。ハリミズゴケが4群落だけに見られPIが小さいのもこの環境が原因している。

刈り取り後のPI変動はオオミズゴケが若干増加傾向を示すが，シタミズゴケは1993年に増加して1994年には再び減少する。原因は1994年の異常渇水のためと思われ，

(図9−1)　Cスタンド　ファイトグラフ指数変動　その1

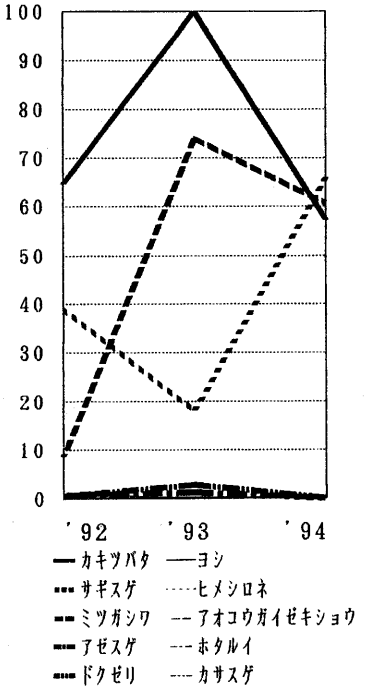


（図9−2）　Cスタンド　ファイトグラフ指数変動　その2

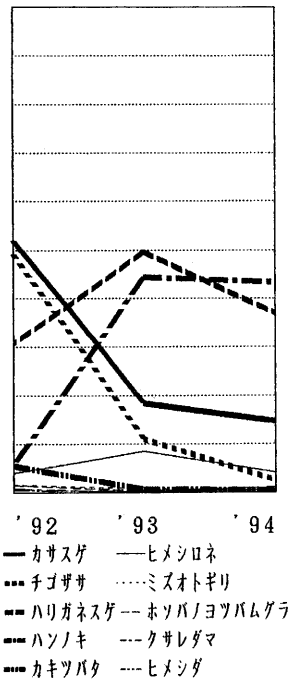


(図9−3)　Cスタンド　ファイトグラフ指数変動　その3

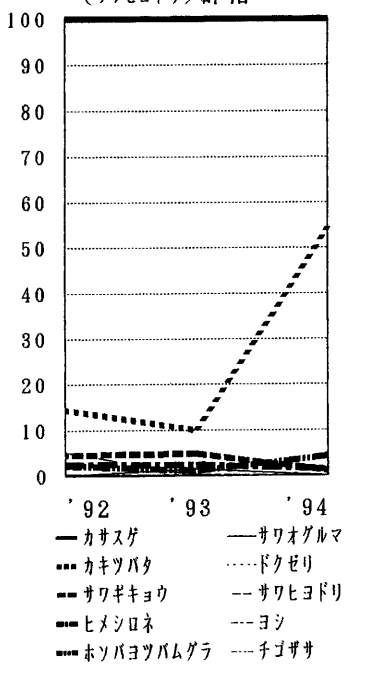
⑬ヨシーカキツバターミツガシワ
（アオコウガイゼキショウ）群落



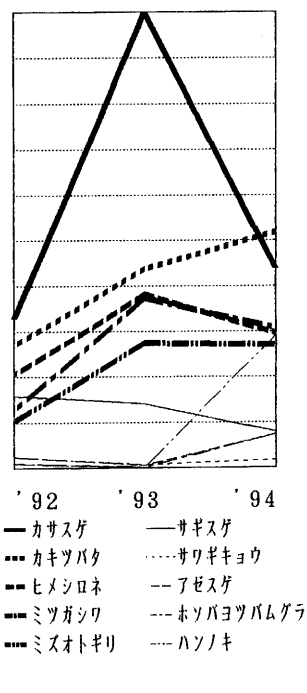
⑭ハンノキーヨシーカサスゲー
カキツバタ（ハリガネスゲ）群落



⑮ハンノキーヨシーカサスゲーカキツバタ
（サワヒヨドリ）群落



⑯ハンノキーヨシーカサスゲーカキツバタ
（ヤノネグサ）群落



渇水や乾燥の影響が強く現れたと判断される。この傾向は水位の高い立地を好む種類で著しく，３カ年の変動で1993年のPIが高い種類が多い⑩⑫⑬⑯群落は冠水立地である。

ii. ハンノキ・サワラ

サワラは混生低木林に結びついて現れる種類で，湿原の群落遷移段階を指標していると考える。Ｃスタンドでは３群落でサワラが見られるが，いずれもPIが小さく，群落遷移の初期段階と考えられる。段階の進行はＣ→Ａ→Ｂの各段階を経過するものと判断される。

ハンノキ林のPI変動は全般的に増加傾向を示すが群落差が著しい。急激な増加を示す⑥⑭⑯群落は水位が高い富養な低湿地で，増加が少ない群落はオオミズゴケの盛上がりが見られる貧養な立地である。富栄養の流水で潤される低湿地はハンノキの萌芽生長を促進していると考える。④群落で見られた減少傾向は理由がはっきりしない。

iii. ヨシ・ススキ

Ｃスタンド16群落の全群落でヨシが見られススキは５群落31％である。ススキはヨシより地下水位の低い乾燥立地を好むため，群落遷移が最も進んでいると考えられるＢスタンドは82％にススキが入り，Ｃスタンドと大きな差が見られる。

刈り取り後のヨシのPIは全般的に減少傾向を示すが，⑦群落のヨシだけは急激に増加する。⑦群落は滞留水立地の小型草本群落がサワラ混生低木林へ移行する部分でいわゆる「袖群落」にあたる。地下水位が次第に変わる場所で，この水位がヨシの復活力と関係していると思われる。

iv. ハイイヌツゲ

出現群落数は３スタンドで最低の38％で，低湿地が広い面積を占めるＣスタンドの植生環境が反映されている。

刈り取り後のPI変化は他のスタンドと同様に小さい。サワラ低木林①群落とそれに接する⑦群落で減少後に増加傾向を示すが，量的に少ないながら刈り取り後の一般的な再生状況を示唆するものと考える。③群落は著しい減少を示した。この群落は小型草本群落とサワラ混生低木林の移行部にあたり，ハンノキ・ノリウツギ・アカマツ・レンゲツツジなどの小低木が僅かずつ散在する「袖群落」である。前述したヨシ群落と同様，移行部では植物(種)の動きが幾分異なっている。保護管理施策の上で大切な留意事項である。

v. スゲ類

ミカヅキグサ・オオイヌノハナヒゲ・カサスゲ・サギスゲ・ハリガネスゲの優占度が高く，種類ごとに異なる優占状態で群落の特徴が出される。

ミカヅキグサ優先の⑩群落とオオイヌノハナヒゲ優先の⑭群落は，湧水だけが集合して滞留する貧養立地で，滞水期間の長短によってミカヅキグサとオオイヌノハナヒゲの間に「住みわけ」的傾向が見られる。

カサスゲは上流の休耕田を通過する富栄養の流水で涵養されたハンノキ林の林床⑮⑯群落で優占する。

サギスゲは⑫群落で優占し，優占度はやや落ちるが⑬群落にも多い。湧水系列の浅い自然流路で，やや水量が多く，水が緩やかに移動する立地である。

ハリガネスゲは水位の高い立地に成立するハンノキ林の根株に集中し，分布は局地的に限定される。ハンノキ林床の群落遷移の初期相を示すものと考える。

刈り取り後のPI変動は増減さまざまで群落ごとに変化状態が異なる。ミカヅキグサは袖群落の性格を持つ③⑦⑧群落で増加傾向を，本拠である滞留水域の⑨⑩群落では減少あるいは上下変動を示す。増減傾向はオオイヌノハナヒゲと逆の動きが見られるが，この問題については類似現象があったBスタンドで記述した。

④⑭群落のカサスゲPIの減少は伐採の影響と考えられる。しかし，同じハンノキ群落でも微環境の相違で差がもたらされ，例えば，林冠部のうつ閉率が低く明るい林内景観を持つ⑮群落は優占度一位のまま変動がなく，林床がオオミズゴケの植生島になっている⑤群落は変化がない。④⑭群落と似た林内景観を持つ⑯群落は大きな増減振幅を持つ。この原因ははっきりしないが1994年夏に見られた異常渇水が影響していると考える。いずれにしても林床植生の変化はハンノキ林の人為管理を考える上で多くの貴重な情報を提供している。

vi. カキツバタ・ミツガシワ

低湿地の広いCスタンドはカキツバタとミツガシワが量的に多く，出現群落数の上でも3スタンドのトップである。

種　　名 スタンド	カキツバタ A	 B	 C	ミツガシワ A	 B	 C
出現群落数	9	7	14	0	4	8
比　率 (%)	75	64	88	0	36	50

カキツバタの刈り取り後はPIに激しい増減変動が見られる。増加傾向の⑦⑮⑯群落は刈り払いによる日射の影響で，林床に密生した大型スゲ類の陰で細々と残存していた株が一斉に生長を始めたと考える。⑨⑩群落は開放域の小型湿生群落で刈り払の影響は余り受けず，むしろ減少傾向を示す。極端に減少した⑪群落は深さ30cm，幅40cm前後の自然流路の縁に生育し，1994年夏の異常渇水の影響を強く受けた。⑫⑬群落は常に浅い流れに潤される立地で，PIは増加の後に減少している，同様な渇水の影響によるものと考える。ミツガシワとカキツバタの変動には共通した傾向が認められるが，サギスゲは増減が相反する動きを示している。この変化は地下茎の違いによると思われ，地下茎の形態や構造の相違が環境変化の対応力に関係すると推定され，今後の課題として残された。

4　湿原の保護と活用のための提言ー湿原植生の立場からー

(1) 保護と活用の指針

居谷里湿原は長野県天然記念物指定にともなう人為干渉の停止が原因して明らかに群落遷移が進行していると判断される。群落遷移はきわめて当たり前な自然現象であるが，この湿原はもともと人の生活と深い関連の下に維持されてきた湿原であるため，人為影響が減少すると遷移の進行速度は逆比例で増大する。

ここでは，今回の3カ年にわたる調査結果に基づき，居谷里湿原の現況をふまえ保護と活用のために若干の提案を試みた。

計画立案にあたっては，天然記念物指定当時の人為干渉とバランスしていた湿原景観を再現し，そこを生活圏とする生物の維持を目標にしたい。環境と生物の両者のアクションとリアクションの中に存続する多様性と自然性を備える理想的な生態系の姿を想定した。

(2) ゾーニング計画

対象地域を保護と活用の総合的な立場からゾーニングを行い，それぞれのゾーンにふさわしい保護管理を進める。なお，ゾーニング計画は湿原の過去の経由を参考にして人手を加えることが前提になっている(図10)。

1) 保護区　居谷里湿原の中で最も自然性の強い植生を保存する地域。人為による改変作用は完全に停止する。

2) 人為干渉区　群落構成種の個体密度の調整地域。特定種だけに限定される過密化を防ぎ，微環境に対応した群落組成を構築する。

3) 人工管理区　人工管理により好ましい湿原景観を再生する地域。現存するハンノキ林などを伐採整理し，林床でかろうじて生命を維持しているミツガシワ・サワギキョウ・サワオグルマ・サギスゲなど湿生草本の活力の復活と群落再生をはかる。

(3) 留意事項

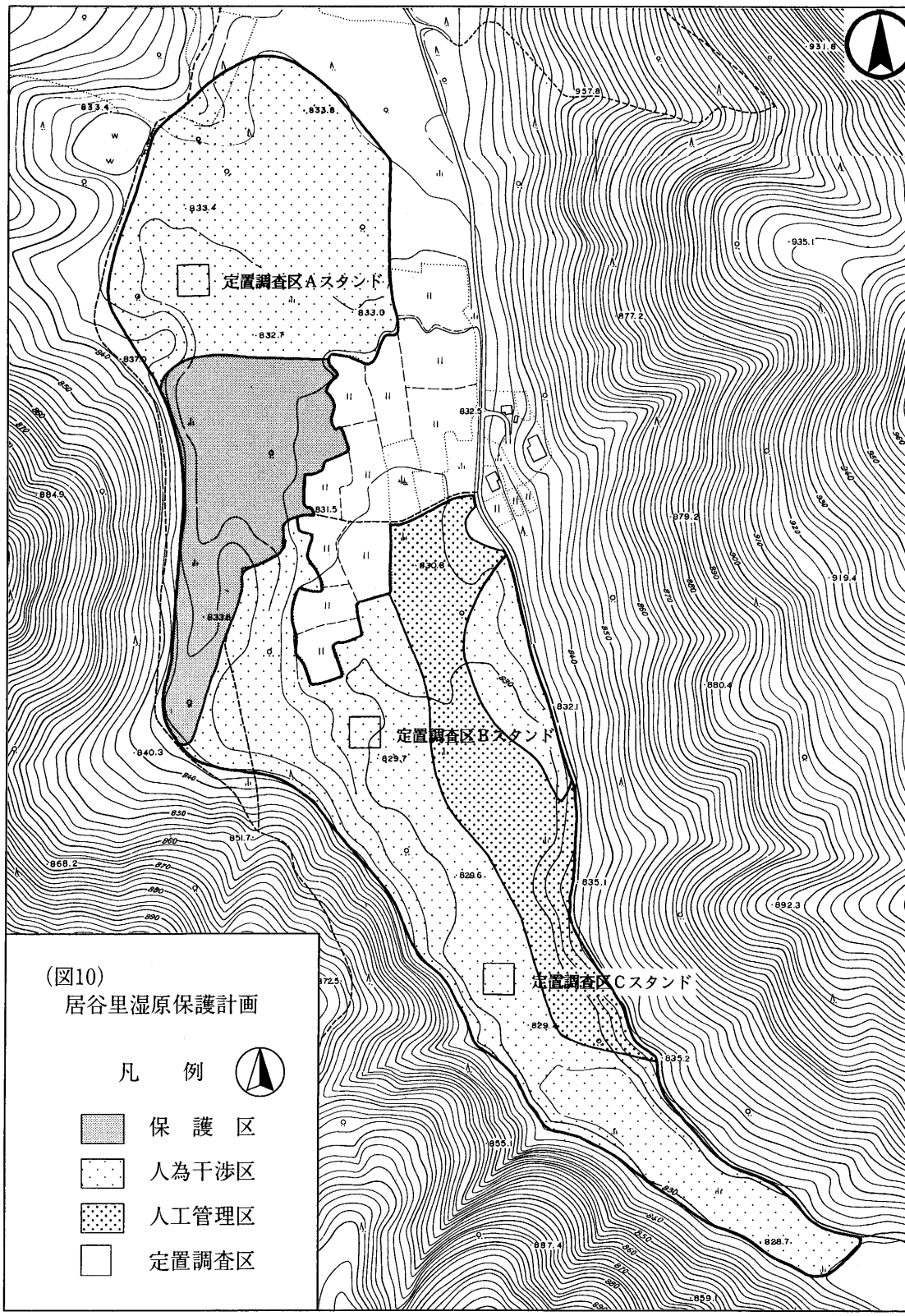
1) 管理体制の確立

天然記念物の保護と活用は表裏の関係にあると考えられる。両者の調和をはかるためにはそれなりの対策と準備が必要になり，常に必要に応じて対応できる恒常的な管理体制が基本になる。例えばゾーニングの中の人工管理区の場合でも一端人為を加えた場合にはその作用が常に継続されなければ効果が上がらない。

2) 利用施設整備

利用施設では適切な場所に適切な規模の観察歩道と，それにともなう説明板やラベルあるいは解説書など案内用の印刷物が必要になる。

歩道に関しては一般に湿原規模が小さい場合は悪影響が大きい事が知られている。居谷里湿原では，施設の規模と形態，管理状況の配慮により，悪影響をおさえながら活用効果を高める可能性が得られた。現在歩道がつけられている南側の湿原は横断す



(図10)
居谷里湿原保護計画

凡　例

保　護　区

人為干渉区

人工管理区

定置調査区

る木道桟橋がない。典型的な湿生植物観察のためには最低限の木道桟橋が必要と考える。

3) 定置調査区の維持と活用

今回設置した定置調査区(刈り取り実験区)はそのまま維持し，必要に応じで追跡調査ができる実験区として保護と活用に応用できる実際的なデータを求める。

4) 湧水地帯の保全

居谷里湿原を涵養する水は周辺山足部の湧水地帯の湧き水と，湿原を取巻く山地の集水域で集められた雨水である。湧水地帯は湿原の西側に多く，湧水の流路沿いに湿原特有な稀少植物群落が分布し，動植物の稀少種の生息環境を提供する。

湿原には上流の休耕田を経て湿原中央部を流下する水路があり，湧水は随時この流れに合流する。前述した稀少生物の分布地はいずれも湧水地点から合流する迄の間で，通年一定水準の水温と水量を保つ貧栄養の湧水で涵養される立地である。この分布状況は湧水地帯と湧水保全の重要性を示唆するもので，居谷里湿原保護の基本は湧水地帯の保全と湧水量の維持にあると考える。休耕田の「北西部湿原」の溜池跡はまとまりの良い小地形を利用しながら周辺湧水に依存して造られた池跡で，合わせて保全したい場所である。

謝辞

今回の調査は長野県天然記念物「居谷里湿原」の群落遷移の実態把握と貴重種の保存対策を目的に，1992年(平成4年)～1994年(平成6年)の3カ年間，大町市教育委員会の事業として行われた。

今から大分前になるが，居谷里湿原の稀少性に注目した大町山岳博物館の関係者は，早くから土地所有者のご理解のもとに，学術的なフィールドとし，また，自然観察学習や自然保護教育の現場としてさまざまな形で利用してきた。

1956年(昭和31年)には博物館として最初の組織的な調査活動である「居谷里湿原総合調査」が着手されている。当時の博物館は諸般の事情から次々と大型の事業が取上げられ，居谷里湿原調査は未完成のまま別の新事業を着手するために止むなく中断された。その後，昭和46年8月23日に長野県天然記念物に指定されたが，湿原の正確な実態把握や群落の遷移機構が解明されないまま，自然の営為による植生変化が進行した。これらの状況を目の前にして絶えず気になりながら，本格的な調査の機会や合理的な対策の手だてが見出せずに，いたずらに多くの年月が経過した。今回，漸く植物たちの姿を見つめ直す機会と時間が持てることになり，彼らが長年にわたって語りかけてきた実態の片鱗と，保護と活用の方向がおぼろげながら見えてきたと考える。

1956年の居谷里湿原調査の着手時点では立案から具体的な調査方法まで，とくに植物群落調査に関して，千葉大学名誉教授沼田真博士からご懇切なご指導をいただき，その後もさまざまな場で多方面にわたるご指導をいただく契機になつた。今回の調査

ではこの着手時点の指針とデータが重要な背景資料になっている。ここに，改めて心から厚く御礼を申し上げます。また，ミズゴケ類の標本同定のほか文献調査に関して松田行雄先生のご協力をいただき，信州大学教授土田勝義博士からは方法論について有益なご教示をいただいた。調査作業の上では定置調査区の設置と測量などの準備段階，ならびに資料のまとめ段階で大町市教育委員会文化財係の関係職員の全面的な協力をいただいた，記して厚く御礼申し上げます。

参考文献（植生関係）

羽田健三・井上正鉄［1981］自然環境保全地域候補地学術調査報告書〔居谷里湿原〕　22pp,　長野県

平林国男・中村武久・高橋秀男［1960］居谷里湿原の高等植物，大町山岳博物館研究報告第１号，143-170,
大町山岳博物館

伊藤秀三・中西こずえ［1980］雲仙・原生沼の植物生態学的研究，雲仙・原生沼の研究，45-55,
長崎県環境部

――――・川里弘孝［1980］雲仙・原生沼の自然保護，雲仙・原生沼の研究，67-70,
長崎県環境部

刈谷市教育委員会　［1986］国指定天然記念物小堤西池カキツバタ群落調査報告書　14-34,
刈谷市教育委員会

――――――――　［1987］国指定天然記念物小堤西池カキツバタ群落調査報告書Ⅱ　18-52,
刈谷市教育委員会

――――――――　［1990］国指定天然記念物小堤西池カキツバタ群落調査報告書Ⅲ　17-39,
刈谷市教育委員会

――――――――　［1992］国指定天然記念物小堤西池カキツバタ群落調査報告書Ⅳ　1-20,
刈谷市教育委員会

松田行雄　［1973］湿原植生の群落学的研究Ⅴ－居谷里湿原の植生，長野県植物研究会誌６号，53-74,
長野県植物研究会

――――　［1984］大町市史第１巻自然環境第４編植物　622-632，大町市史編纂委員会

――――　［1992］湿原植生の群落学的研究Ⅵ－天狗原の12年間の動態，長野県植物研究会誌25号，22-26,
長野県植物研究会

沼田真　［1957］生態学（生物学実験法講座Ⅰ）　116pp,　岩崎書店

――――（編）　［1959］植物生態学（1）（生態学体系Ⅰ）588pp,　古今書院

生態学実習懇談会(編)［1967］生態学実習書　50-68,　朝倉書店

高橋秀男・中村武久・平林国男［1969］白馬・後立山連峰とその東方山麓のフロラ，神奈川県立博物館
研究報告　Vol. 1，NO.3，1-83,　神奈川県立博物館

――――　［1984］大町市史第１巻自然環境第４編植物　589-596，大町市史編纂委員会

――――・吉沢健　［1984］大町市産植物目録，大町市史第１巻自然環境別冊，1-118,
大町市史編纂委員会

資料（植生）　（表1－1）Aスタンド　PI指数　No.1

種名（種番号）	群落	① ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ群落		② ヨシ－ミカヅキグサ－ハリミズゴケ群落			③ ヨシ－ヒメシロネ－オオミズゴケ 群落			④ ススキ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落		
	調査年	'92	'94		'92	'94		'92	'94		'92	'94
	枠数 枠面積㎠	12 900	13 900		10 900	12 900		6 900	6 900		12 900	12 900
	出現種数	12/12	11/12		18/18	12/18		17/20	14/20		17/21	12/21
6 オオミズゴケ		57.70	61.87	20 ハリミズゴケ	56.41	56.09	6 オオミズゴケ	50.96	58.71	6 オオミズゴケ	57.82	54.69
3 ヨシ		28.92	13.67	3 ヨシ	32.91	31.27	3 ヨシ	35.24	27.91	36 ススキ	35.96	34.59
4 ハイイヌツゲ		16.99	19.14	13 ミカヅキグサ	11.49	25.81	20 ハリミズゴケ	19.72	0.21	4 ハイイヌツゲ	13.84	10.68
2 ハンノキ		12.65	29.84	5 ヒメシロネ	8.42	6.61	5 ヒメシロネ	13.89	16.25	13 ミカヅキグサ	12.66	6.30
5 ヒメシロネ		8.85	15.42	25 オオイヌノハナヒゲ	4.83	11.46	25 オオイヌノハナヒゲ	13.46	4.27	33 カキツバタ	6.55	1.18
34 トダシバ		2.16	3.64	24 アズミイヌノヒゲ	2.77	1.63	33 カキツバタ	12.67	12.36	14 チゴザサ	0.94	0.36
13 ミカヅキグサ		1.50	3.77	23 サワギキョウ	1.61	1.53	13 ミカヅキグサ	11.05	17.78	25 オオイヌノハナヒゲ	0.46	0.06
33 カキツバタ		1.14	2.03	26 シカクイ	0.32	0.38	23 サワギキョウ	0.54	0.68	12 レンゲツツジ	0.25	0.52
14 チゴザサ		0.27	1.61	27 アリノトウグサ	0.27	0.05	21 アギスミレ	0.48	3.57	20 ハリミズゴケ	1.69	
25 オオイヌノハナヒゲ		0.27	0.06	28 モウセンゴケ	0.24	0.18	22 ミズオトギリ	0.30	0.82	28 モウセンゴケ	1.24	
17 ノリウツギ		0.05	0.17	21 アギスミレ	0.11	0.16	24 アズミイヌノヒゲ	0.03	2.55	9 カサスゲ	0.09	
22 ミズオトギリ		1.42		30 カリマタガヤ	0.09	0.03	38 イボミズゴケ	7.28		39 イ	0.09	
1 サワラ				6 オオミズゴケ	1.63		36 ススキ	0.64		37 シノブゴケ sp.	0.07	
7 ミヤマウメモドキ				14 チゴザサ	0.13		30 カリマタガヤ	0.42		22 ミズオトギリ	0.06	
8 ヤマドリゼンマイ				29 コバノトンボ	0.08		29 コバノトンボ	0.30		24 アズミイヌノヒゲ	0.06	
9 カサスゲ				32 ニガナ	0.08		32 ニガナ	0.20		2 ハンノキ	0.04	
10 アブラガヤ				40 トキソウ	0.06		28 モウセンゴケ	0.03		38 イボミズゴケ	0.04	
11 オオバギボウシ				31 ムラサキミミカキグサ	0.01		4 ハイイヌツゲ		3.24	3 ヨシ		0.13
12 レンゲツツジ				1 サワラ			43 サギスゲ		1.63	15 ヒメシダ		0.05
15 ヒメシダ				2 ハンノキ			35 コケオトギリ		0.27	8 ヤマドリゼンマイ		0.04
16 アゼスゲ				4 ハイイヌツゲ			1 サワラ			34 トダシバ		0.03
18 アカマツ				7 ミヤマウメモドキ			2 ハンノキ			1 サワラ		
19 シッポゴケ sp.				8 ヤマドリゼンマイ			7 ミヤマウメモドキ			5 ヒメシロネ		
20 ハリミズゴケ				9 カサスゲ			8 ヤマドリゼンマイ			7 ミヤマウメモドキ		
21 アギスミレ				10 アブラガヤ			9 カサスゲ			10 アブラガヤ		

（表1－2）Aスタンド　PI指数　No.2

種名（種番号）	群落	⑤ サワラ・ミヤマウメモドキ－レンゲツツジ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落			⑥ ハンノキ－ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落				⑦ カサスゲ－カキツバタ－アギスミレ群落			⑧ カキツバタ－ミカヅキグサ－ヒツジグサ群落		
	調査年	'92		'94		'92		'94		'92	'94		'92	'94
	枠数 枠面積㎠	6 10000	12 900	14 900		6 10000	12 900	12 900		12 900	12 900		18 900	18 900
	出現種数		18/20	17/20			13/15	12/15		12/15	8/15		12/13	10/13
6 オオミズゴケ			57.06	68.68	6 オオミズゴケ		53.31	55.19	9 カサスゲ	27.90	21.60	33 カキツバタ	54.40	58.83
4 ハイイヌツゲ			29.30	34.22	4 ハイイヌツゲ		28.36	16.16	33 カキツバタ	23.89	53.00	13 ミカヅキグサ	14.97	11.49
7 ミヤマウメモドキ		62.20	14.13	2.92	2 ハンノキ	100.00	18.07	31.68	21 アギスミレ	0.08	0.10	43 サギスゲ	7.51	1.76
12 レンゲツツジ		12.71	7.66	11.96	20 ハリミズゴケ		1.32	0.82	5 ヒメシロネ	0.07	0.01	41 ヒツジグサ	7.17	0.49
1 サワラ		57.55	5.67	2.09	1 サワラ		0.43	0.33	24 アズミイヌノヒゲ	0.06	6.81	25 オオイヌノハナヒゲ	2.40	0.47
9 カサスゲ		0.65	4.32	0.20	3 ヨシ	7.05	0.23	0.44	20 ハリミズゴケ	11.61		3 ヨシ	1.09	1.33
15 ヒメシダ			2.06	1.65	5 ヒメシロネ		0.15	6.94	22 ミズオトギリ	0.43		5 ヒメシロネ	0.27	0.02
8 ヤマドリゼンマイ		8.55	1.86	4.93	13 ミカヅキグサ		0.08	0.50	25 オオイヌノハナヒゲ	0.32		24 アズミホシクサ	0.16	0.05
19 シッポゴケ sp.			0.81	0.03	15 ヒメシダ		0.04	0.04	4 ハイイヌツゲ	0.24		22 ミズオトギリ	0.27	
17 ノリウツギ		2.26	0.60	3.59	21 アギスミレ		0.01	0.17	6 オオミズゴケ	0.20		44 ホタルイ	0.12	
2 ハンノキ		16.78	0.59	0.34	9 カサスゲ		0.05		13 ミカヅキグサ	0.01		16 アゼスゲ	0.07	
16 アゼスゲ		0.37	0.46	5.53	16 アゼスゲ		0.05		16 アゼスゲ	+		28 モウセンゴケ	0.01	
14 チゴザサ			0.40	0.54	22 ミズオトギリ		0.04		55 クサレダマ		0.27	52 シタミズゴケ		0.03
5 ヒメシロネ			0.16	0.30	43 サギスゲ			0.87	43 サギスゲ		0.04	1 サワラ		
13 ミカヅキグサ			0.12	2.48	8 ヤマドリゼンマイ			0.11	26 シカクイ		0.01	2 ハンノキ		
3 ヨシ		6.33	1.41		17 ノリウツギ	0.16			1 サワラ			4 ハイイヌツゲ		
10 アブラガヤ		0.81	0.22		7 ミヤマウメモドキ				2 ハンノキ			6 オオミズゴケ		
11 オオバギボウシ			0.18		10 アブラガヤ				3 ヨシ			7 ミヤマウメモドキ		
49 イソノキ				0.30	11 オオバギボウシ				7 ミヤマウメモドキ			8 ヤマドリゼンマイ		
81 ホウオウゴケ sp.				0.03	12 レンゲツツジ				8 ヤマドリゼンマイ			9 カサスゲ		
18 アカマツ		1.15			14 チゴザサ				10 アブラガヤ			10 アブラガヤ		
20 ハリミズゴケ					18 アカマツ				11 オオバギボウシ			11 オオバギボウシ		
21 アギスミレ					19 シッポゴケ sp.				12 レンゲツツジ			12 レンゲツツジ		
22 ミズオトギリ					23 サワギキョウ				14 チゴザサ			14 チゴザサ		
23 サワギキョウ					24 アズミイヌノヒゲ				15 ヒメシダ			15 ヒメシダ		
24 アズミイヌノヒゲ					25 オオイヌノハナヒゲ				17 ノリウツギ			17 ノリウツギ		
25 オオイヌノハナヒゲ					26 シカクイ				18 アカマツ			18 アカマツ		

（表１－３）Ａスタンド　PI指数　No.３

種名（種番号）	群落	カキツバタ－オオイヌノハナヒゲゲ・ミカヅキグサ－ハリミズゴケ 群落										
		⑨ チゴザサ		⑩ ヨシ－ミズオトギリ			⑪ ヨシ－アギスミレ			⑫ ヨシ－アリノトウグサ		
	調査年	'92	'94		'92	'94		'92	'94		'92	'94
	枠数 枠面積㎠	12 900	12 900		12 900	12 900		12 900	12 900		12 900	12 900
	出現種数	15/16	13/16		16/19	13/19		13/14	12/14		17/18	15/18
20 ハリミズゴケ		61.94	65.00	25 オオイヌノハナヒゲ	100.00	100.00	20 ハリミズゴケ	60.17	41.71	25 オオイヌノハナヒゲ	95.00	100.00
25 オオイヌノハナヒゲ		41.43	22.30	13 ミカヅキグサ	61.67	61.49	13 ミカヅキグサ	55.74	48.09	33 カキツバタ	39.20	24.03
13 ミカヅキグサ		37.74	65.61	20 ハリミズゴケ	32.27	4.85	25 オオイヌノハナヒゲ	34.89	40.76	20 ハリミズゴケ	37.29	7.71
33 カキツバタ		27.75	14.44	33 カキツバタ	25.97	26.45	33 カキツバタ	31.20	17.29	22 ミズオトギリ	24.67	0.17
5 ヒメシロネ		4.82	6.65	24 アズミイヌノヒゲ	11.88	6.81	24 アズミイヌノヒゲ	8.38	1.21	24 アズミイヌノヒゲ	15.80	6.63
6 オオミズゴケ		4.20	0.06	3 ヨシ	3.78	1.23	6 オオミズゴケ	3.50	0.08	5 ヒメシロネ	13.54	11.50
24 アズミイヌノヒゲ		2.36	0.70	5 ヒメシロネ	2.67	7.36	3 ヨシ	2.45	5.94	13 ミカヅキグサ	6.46	24.74
14 チゴザサ		1.71	7.40	23 サワギキョウ	2.56	6.12	5 ヒメシロネ	2.33	5.67	3 ヨシ	5.38	1.77
36 ススキ		0.46	0.86	35 コケオトギリ	1.54	0.45	28 モウセンゴケ	0.96	0.07	21 アギスミレ	5.01	3.13
4 ハイイヌツゲ		0.36	0.38	4 ハイイヌツゲ	0.75	4.48	4 ハイイヌツゲ	0.14	0.14	23 サワギキョウ	3.02	2.33
9 カサスゲ		0.18	1.12	6 オオミズゴケ	1.46		21 アギスミレ	0.14	0.32	35 コケオトギリ	2.42	0.53
2 ハンノキ		0.06	1.03	22 ミズオトギリ	0.53		31 ムラサキミミカキグサ	0.16		30 カリマタガヤ	1.25	1.20
28 モウセンゴケ		0.48		42 サワヒヨドリ	0.30		35 コケオトギリ	0.15		27 アリノトウグサ	0.38	0.90
16 アゼスゲ		0.17		31 ムラサキミミカキグサ	0.13		23 サワギキョウ		0.09	4 ハイイヌツゲ	0.37	0.48
40 トキソウ		0.12		28 モウセンゴケ	0.06		1 サワラ			6 オオミズゴケ	16.21	
10 アブラガヤ			1.46	41 ヒツジグサ	0.01		2 ハンノキ			28 モウセンゴケ	0.91	
1 サワラ				43 サギスゲ		0.20	7 ミヤマウメモドキ			9 カサスゲ	0.56	
3 ヨシ				26 シカクイ		0.13	8 ヤマドリゼンマイ			55 クサレダマ		0.09
7 ミヤマウメモドキ				30 カリマタガヤ		0.05	9 カサスゲ			1 サワラ		
8 ヤマドリゼンマイ				1 サワラ			10 アブラガヤ			2 ハンノキ		
11 オオバギホウシ				2 ハンノキ			11 オオバギホウシ			7 ミヤマウメモドキ		
12 レンゲツツジ				7 ミヤマウメモドキ			12 レンゲツツジ			8 ヤマドリゼンマイ		
15 ヒメシダ				8 ヤマドリゼンマイ			14 チゴザサ			10 アブラガヤ		
17 ノリウツギ				9 カサスゲ			15 ヒメシダ			11 オオバギホウシ		
18 アカマツ				10 アブラガヤ			16 アゼスゲ			12 レンゲツツジ		
19 シッポゴケ sp.				11 オオバギホウシ			17 ノリウツギ			14 チゴザサ		
21 アギスミレ				12 レンゲツツジ			18 アカマツ			15 ヒメシダ		

（表２－１）Ｂスタンド　PI指数　No.4

種名（種番号）	群落	① サワラ・アカマツ－ヤマドリゼンマイ－カサスゲ－オオミズゴケ 群落			② サワラ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落			③ ハンノキ－カキツバタ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ群落				④ ハンノキ－シカクイ－オオミズゴケ群落		
	調査年	'92		'94		'92	'94		'92		'94		'92	'94
	枠数 枠面積㎠	7 10000	15 900	14 900		12 900	12 900		6 10000	12 900	12 900		6 900	6 900
	出現種数		18/23	16/23		18/23	20/23			18/20	13/20		11/18	18/18
6 オオミズゴケ			56.33	56.92	6 オオミズゴケ	58.22	72.24	6 オオミズゴケ		59.06	68.27	2 ハンノキ	18.26	27.53
8 ヤマドリゼンマイ		48.24	15.08	23.00	1 サワラ	37.60	32.76	4 ハイイヌツゲ		37.46	37.72	26 シカクイ	14.92	0.78
1 サワラ		57.78	11.16	5.98	4 ハイイヌツゲ	9.06	6.53	33 カキツバタ		12.21	1.30	6 オオミズゴケ	13.88	10.93
9 カサスゲ		9.06	6.93	4.84	33 カキツバタ	3.80	8.05	2 ハンノキ	100.00	8.68	60.84	36 ススキ	12.53	6.54
4 ハイイヌツゲ			2.75	15.94	13 ミカヅキグサ	3.24	11.75	13 ミカヅキグサ		4.44	3.84	4 ハイイヌツゲ	11.45	6.78
7 ミヤマウメモドキ		14.12	1.40	0.69	2 ハンノキ	2.26	0.18	3 ヨシ	5.07	1.81	1.60	3 ヨシ	7.02	3.17
12 レンゲツツジ		0.99	0.38	7.20	3 ヨシ	1.51	1.78	5 ヒメシロネ		0.80	0.64	9 カサスゲ	7.02	13.87
15 ヒメシダ			0.18	0.35	12 レンゲツツジ	0.97	1.14	12 レンゲツツジ		0.75	0.05	14 チゴザサ	6.76	6.79
3 ヨシ		1.96	0.07	1.77	9 カサスゲ	0.93	5.56	15 ヒメシダ		0.09	0.11	13 ミカヅキグサ	3.51	9.56
48 ミツガシワ			0.03	0.73	16 アゼスゲ	0.78	0.10	17 ノリウツギ	0.63	0.09	3.03	27 アリノトウグサ	0.57	0.58
19 シッポゴケ sp.			0.01	0.27	8 ヤマドリゼンマイ	0.48	1.91	1 サワラ		0.04	0.00	28 モウセンゴケ	0.42	0.53
25 オオイヌノハナヒゲ			1.26		14 チゴザサ	0.36	0.21	26 シカクイ		2.45		43 サギスゲ		5.10
33 カキツバタ			0.39		48 ミツガシワ	0.31	0.56	14 チゴザサ		0.67		8 ヤマドリゼンマイ		0.97
2 ハンノキ		0.79	0.27		26 シカクイ	0.23	0.82	16 アゼスゲ		0.53		17 ノリウツギ		0.67
16 アゼスゲ			0.19		49 イソノキ	0.10	0.07	48 ミツガシワ		0.37		25 オオイヌノハナヒゲ		0.67
46 ゼンマイ			0.16		36 ススキ	2.09		9 カサスゲ		0.18		44 ホタルイ		0.58
36 ススキ			0.07		25 オオイヌノハナヒゲ	1.27		27 アリノトウグサ		0.07		34 トダシバ		0.43
47 タチマンネンスギ			0.01		15 ヒメシダ	0.31		34 トダシバ		0.04		7 ミヤマウメモドキ		0.43
43 サギスゲ				6.13	21 アギスミレ		0.41	59 ミヤコイバラ			0.16	1 サワラ		
73 ゴウソ				1.03	17 ノリウツギ		0.18	49 イソノキ			0.05	5 ヒメシロネ		
49 イソノキ				0.55	20 ハリミズゴケ		0.18	36 ススキ	2.30			10 アブラガヤ		
26 シカクイ				0.08	35 コケオトギリ		0.10	7 ミヤマウメモドキ				11 オオバギボウシ		
74 ヤマウルシ				0.04	7 ミヤマウメモドキ		0.08	8 ヤマドリゼンマイ				12 レンゲツツジ		
18 アカマツ		26.13			5 ヒメシロネ			10 アブラガヤ				15 ヒメシダ		
45 ハナカエデ		3.39			10 アブラガヤ			11 オオバギボウシ				16 アゼスゲ		
5 ヒメシロネ					11 オオバギボウシ			18 アカマツ				18 アカマツ		
10 アブラガヤ					18 アカマツ			19 シッポゴケ sp.				19 シッポゴケ sp.		

（表２－２）Ｂスタンド　PI指数　No.５

種名（種番号）	群落	⑤ ヨシ・ハンノキ－チゴザサ－ハリミズゴケ群落		⑥ ヨシ－オオイヌノハナヒゲ－ハリミズゴケ 群落			⑦ ススキ－カキツバタ－オオミズゴケ群落		
	調査年	'92	'94		'92	'94		'92	'94
	枠　数 枠面積㎠	6 900	6 900		12 900	12 900		12 900	12 900
	出現種数	11/15	13/15		17/19	15/19		17/17	11/17
20 ハリミズゴケ		59.60	56.00	25 オオイヌノハナヒゲ	100.00	67.36	6 オオミズゴケ	54.27	56.52
14 チゴザサ		31.44	32.94	20 ハリミズゴケ	23.99	10.00	36 ススキ	37.31	35.47
3 ヨシ		28.27	22.07	3 ヨシ	19.73	21.26	33 カキツバタ	13.73	3.84
2 ハンノキ		14.62	1.69	13 ミカヅキグサ	19.53	69.00	4 ハイイヌツゲ	10.77	4.16
13 ミカヅキグサ		12.51	13.73	24 アズミイヌノヒゲ	17.31	1.17	3 ヨシ	2.81	1.02
26 シカクイ		4.56	0.24	5 ヒメシロネ	3.26	8.81	13 ミカヅキグサ	2.51	3.22
9 カサスゲ		2.88	7.53	21 アギスミレ	2.01	0.73	2 ハンノキ	2.29	1.20
4 ハイイヌツゲ		2.36	2.43	33 カキツバタ	1.60	0.78	5 ヒメシロネ	1.06	0.46
23 サワギキョウ		0.67	2.25	35 コケオトギリ	1.24	0.32	34 トダシバ	0.61	0.04
36 ススキ		2.84		48 ミツガシワ	0.50	0.12	15 ヒメシダ	0.38	0.04
6 オオミズゴケ		2.39		2 ハンノキ	0.19	0.28	9 カサスゲ	0.08	0.08
43 サギスゲ			7.79	23 サワギキョウ	0.19	0.67	25 オオイヌノハナヒゲ	0.81	
25 オオイヌノハナヒゲ			1.20	30 カリマタガヤ	0.13	1.39	12 レンゲツツジ	0.10	
5 ヒメシロネ			1.20	52 シダミズゴケ	1.80		14 チゴザサ	0.08	
22 ミズオトギリ			0.36	4 ハイイヌツゲ	0.04		17 ノリウツギ	0.08	
1 サワラ				31 ムラサキミミカキグサ	0.03		22 ミズオトギリ	0.05	
7 ミヤマウメモドキ				51 ヤチスギラン	0.01		28 モウセンゴケ	0.01	
8 ヤマドリゼンマイ				6 オオミズゴケ		0.19	1 サワラ		
10 アブラガヤ				28 モウセンゴケ		0.06	7 ミヤマウメモドキ		
11 オオバギホウシ				1 サワラ			8 ヤマドリゼンマイ		
12 レンゲツツジ				7 ミヤマウメモドキ			10 アブラガヤ		
15 ヒメシダ				8 ヤマドリゼンマイ			11 オオバギホウシ		
16 アゼスゲ				9 カサスゲ			16 アゼスゲ		
17 ノリウツギ				10 アブラガヤ			18 アカマツ		
18 アカマツ				11 オオバギホウシ			19 シッポゴケ sp.		
19 シッポゴケ sp.				12 レンゲツツジ			20 ハリミズゴケ		
21 アギスミレ				14 チゴザサ			21 アギスミレ		

（表２－３）Ｂスタンド　PI指数　No.6

種名（種番号）	群落	ヨシ－ヤマドリゼンマイ－オオミズゴケ 群落					⑩ ヨシ－カキツバタ－ハリミズゴケ 群落			⑪ ヨシ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ群落		
		⑧ カサスゲ		⑨ トダシバ								
	調査年	'92	'94		'92	'94		'92	'94		'92	'94
	枠数 枠面積㎠	18 900	18 900		12 900	12 900		12 900	12 900		12 900	14 900
	出現種数	20/26	24/26		17/18	9/18		16/17	15/17		18/22	16/22
6 オオミズゴケ		50.93	55.22	6 オオミズゴケ	58.00	55.27	20 ハリミズゴケ	61.86	55.29	6 オオミズゴケ	61.11	59.05
8 ヤマドリゼンマイ		37.77	34.01	8 ヤマドリゼンマイ	30.27	25.20	33 カキツバタ	31.32	18.46	3 ヨシ	25.23	6.31
9 カサスゲ		8.41	27.78	3 ヨシ	19.84	25.80	3 ヨシ	20.81	32.29	4 ハイイヌツゲ	15.24	3.64
4 ハイイヌツゲ		5.72	8.35	4 ハイイヌツゲ	12.71	12.33	13 ミカヅキグサ	18.59	17.17	33 カキツバタ	12.27	22.97
3 ヨシ		4.83	1.61	13 ミカヅキグサ	7.51	4.94	5 ヒメシロネ	14.50	8.18	13 ミカヅキグサ	11.44	35.14
13 ミカヅキグサ		4.18	2.77	36 ススキ	4.08	1.03	25 オオイヌノハナヒゲ	13.69	10.46	25 オオイヌノハナヒゲ	3.27	19.34
36 ススキ		0.22	0.32	12 レンゲツツジ	0.14	0.02	6 オオミズゴケ	1.32	0.08	36 ススキ	2.87	0.25
15 ヒメシダ		0.17	0.02	18 アカマツ	0.04	0.02	14 チゴザサ	0.58	0.46	2 ハンノキ	2.05	2.45
12 レンゲツツジ		0.08	0.14	16 アゼスゲ	3.95		2 ハンノキ	0.36	2.47	34 トダシバ	1.83	0.75
18 アカマツ		0.08	0.02	26 シカクイ	1.55		34 トダシバ	0.19	0.03	5 ヒメシロネ	0.94	3.66
2 ハンノキ		0.07	0.20	2 ハンノキ	0.66		27 アリノトウグサ	0.13	0.05	14 チゴザサ	0.49	2.05
14 チゴザサ		0.07	0.03	34 トダシバ	0.29		4 ハイイヌツゲ	0.06	0.06	20 ハリミズゴケ	0.17	2.72
26 シカクイ		0.07	0.42	46 ゼンマイ	0.16		24 アズミイヌノヒゲ	0.02	0.56	23 サワギキョウ	0.47	
28 モウセンゴケ		0.04	0.01	17 ノリウツギ	0.09		45 バナカエデ	0.01	0.06	9 カサスゲ	0.12	
1 サワラ		0.03	0.01	14 チゴザサ	0.08		21 アギスミレ	0.07		16 アゼスゲ	0.12	
17 ノリウツギ		0.01	0.03	49 イソノキ	0.06		28 モウセンゴケ	0.01		40 トキソウ	0.08	
37 シノブゴケ sp.		0.01	0.02	28 モウセンゴケ	0.01		43 サギスゲ		0.06	28 モウセンゴケ	0.05	
50 ナツハゼ		0.01	0.03	43 サギスゲ		5.41	1 サワラ			12 レンゲツツジ	0.04	
16 アゼスゲ		1.30		1 サワラ			7 ミヤマウメモドキ			24 アズミイヌノヒゲ		1.91
49 イソノキ		0.01		5 ヒメシロネ			8 ヤマドリゼンマイ			27 アリノトウグサ		0.30
43 サギスゲ			2.03	7 ミヤマウメモドキ			9 カサスゲ			57 ハリガネスゲ		0.10
20 ハリミズゴケ			0.59	9 カサスゲ			10 アブラガヤ			49 イソノキ		0.05
5 ヒメシロネ			0.20	10 アブラガヤ			11 オオバギボウシ			1 サワラ		
73 ゴウソ			0.11	11 オオバギボウシ			12 レンゲツツジ			7 ミヤマウメモドキ		
7 ミヤマウメモドキ			0.02	15 ヒメシダ			15 ヒメシダ			8 ヤマドリゼンマイ		
25 オオイヌノハナヒゲ			0.02	19 シッポゴケ sp.			16 アゼスゲ			10 アブラガヤ		
10 アブラガヤ				20 ハリミズゴケ			17 ノリウツギ			11 オオバギボウシ		

（表3－1）Cスタンド　PI指数　No.7

種名（種番号）	群落	① ハンノキ－レンゲツツジ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落				② ハンノキ－ススキ・ヤマドリゼンマイ－ハイイヌツゲ－オオミズゴケ 群落					③ ヨシ－ハイイヌツゲ －オオミズゴケ群落			
	調査年	'92		'93	'94		'92		'93	'94		'92	'93	'94
	枠数 枠面積㎠	5 10000	25 900	30 900	25 900		5 10000	25 900	25 900	25 900		12 900	12 900	13 900
	出現種数		14/23	14/23	18/23			13/18	16/18	17/18		11/23	16/23	20/23
6 オオミズゴケ			59.92	76.73	65.97	6 オオミズゴケ		57.88	59.45	57.60	6 オオミズゴケ	54.32	68.44	62.78
4 ハイイヌツゲ		76.92	33.68	26.26	36.09	36 ススキ	91.67	23.41	22.92	27.74	4 ハイイヌツゲ	31.71	19.76	13.14
36 ススキ		7.09	1.67	0.08	0.98	4 ハイイヌツゲ		12.79	7.82	8.55	3 ヨシ	18.47	17.49	11.67
8 ヤマドリゼンマイ		7.23	0.87	11.60	15.93	8 ヤマドリゼンマイ	48.98	10.85	5.31	4.45	13 ミカヅキグサ	5.00	9.86	13.73
3 ヨシ		6.80	0.49	3.09	1.93	33 カキツバタ		4.15	1.67	2.29	2 ハンノキ	3.02	2.03	4.83
34 トダシバ			0.49	2.04	3.36	34 トダシバ		3.80	2.30	4.79	8 ヤマドリゼンマイ	1.10	16.51	11.68
17 ノリウツギ			0.39	0.71	2.65	3 ヨシ	25.04	0.91	0.78	4.62	36 ススキ	0.34	0.92	1.21
2 ハンノキ		28.20	0.35	4.08	7.17	2 ハンノキ	24.14	0.41	1.32	0.92	33 カキツバタ	0.12	0.49	0.68
49 イソノキ			0.01	0.10	0.28	12 レンゲツツジ	14.39	0.16	2.34	5.56	25 オオイヌノハナヒゲ	5.19	7.19	
59 ミヤコイバラ		1.53	0.07	0.64		1 サワラ		0.02	0.01	0.01	14 チゴザサ	0.09	0.12	
12 レンゲツツジ		22.90		0.90	1.93	27 アリノトウグサ		0.01	0.01	0.19	28 モウセンゴケ	0.04	3.11	
75 ザゼンソウ				0.09	0.13	61 カラコギカエデ		0.01	0.01	0.10	16 アゼスゲ		0.73	1.43
21 アギスミレ				0.02	0.03	13 ミカヅキグサ		0.02		0.68	34 トダシバ		0.21	1.38
15 ヒメシダ				0.02	0.02	16 アゼスゲ			0.18	0.02	43 サギスゲ		0.16	0.41
60 ズミ			0.18			17 ノリウツギ			0.06	0.04	18 アカマツ		0.06	0.31
23 サワギキョウ			0.04			15 ヒメシダ			0.02	0.01	17 ノリウツギ		0.06	1.61
13 ミカヅキグサ			0.02			25 オオイヌノハナヒゲ			0.41		12 レンゲツツジ			0.61
18 アカマツ			0.01			43 サギスゲ				0.22	5 ヒメシロネ			0.27
7 ミヤマウメモドキ		3.57			1.87	5 ヒメシロネ					74 ヤマウルシ			0.17
74 ヤマウルシ					0.36	7 ミヤマウメモドキ					32 ニガナ			0.10
50 ナツハゼ					0.30	9 カサスゲ					26 シカクイ			0.10
62 ホザキミミカキグサ					0.02	10 アブラガヤ					27 アリノトウグサ			0.05
16 アゼスゲ					0.01	11 オオバギボウシ					7 ミヤマウメモドキ			0.05
1 サワラ		0.55				14 チゴザサ					1 サワラ			
5 ヒメシロネ						18 アカマツ					9 カサスゲ			
9 カサスゲ						19 シッポゴケ sp.					10 アブラガヤ			
10 アブラガヤ						20 ハリミズゴケ					11 オオバギボウシ			
11 オオバギボウシ						21 アギスミレ					15 ヒメシダ			
14 チゴザサ						22 ミズオトギリ					19 シッポゴケ sp.			

（表3－2）Cスタンド　PI指数　No.8

種名（種番号）	群落	ハンノキ－ヨシ－カサスゲ－ヒメシロネ群落									⑥ ハンノキ－ヨシ－チゴザサ－オオミズゴケ 群落		
		④ アズミイヌノヒゲ				⑤ アリノトウグサ							
	調査年	'92		'93	'94		'92		'93	'94		'92	'93	'94
	枠数 枠面積㎡	5 10000	13 900	15 900	25 900		5 10000	14 900	15 900	15 900		12 900	12 900	12 900
	出現種数		19/28	18/28	21/28			19/27	20/27	25/27		16/19	14/19	15/19
6 オオミズゴケ			39.73	63.66	59.42	6 オオミズゴケ		58.90	64.59	57.18	6 オオミズゴケ	57.53	60.89	58.07
2 ハンノキ		100.00	47.91	26.18	22.60	2 ハンノキ	100.00	12.76	18.53	23.88	3 ヨシ	22.90	26.11	8.46
13 ミカヅキグサ			47.91	12.46	9.11	5 ヒメシロネ		10.74	15.82	12.63	14 チゴザサ	22.77	23.50	28.66
9 カサスゲ			44.22	1.94	1.23	9 カサスゲ		10.12	16.84	14.14	2 ハンノキ	10.96	14.23	29.72
5 ヒメシロネ			13.26	12.49	13.58	3 ヨシ	6.62	3.66	5.33	0.07	5 ヒメシロネ	5.90	12.38	15.3
24 アズミイヌノヒゲ			5.77	0.10	0.10	15 ヒメシダ		3.61	2.27	1.76	33 カキツバタ	4.91	5.20	8.95
33 カキツバタ			5.39	5.35	8.93	22 ミズオトギリ		2.86	1.77	0.62	21 アギスミレ	1.54	2.87	0.97
21 アギスミレ			4.15	0.43	2.04	33 カキツバタ		2.05	4.62	3.64	13 ミカヅキグサ	0.27	3.23	8.58
3 ヨシ		5.14	1.14	17.80	0.06	14 チゴザサ		0.98	0.19	0.48	27 アリノトウグサ	0.07	0.20	0.26
4 ハイイヌツゲ			0.04	6.24	5.09	27 アリノトウグサ		0.60	0.05	0.01	58 ヤノネグサ	0.05	0.31	0.28
54 オオチドメ			0.01	0.12	0.03	55 クサレダマ		0.58	0.66	0.75	32 ニガナ	0.03	0.01	0.14
22 ミズオトギリ			2.57	0.70		21 アギスミレ		0.36	2.23	0.87	54 オオチドメ	0.03	0.13	0.89
14 チゴザサ			1.37	1.53		57 ハリガネスゲ		0.32	0.95	0.11	22 ミズオトギリ	2.04	3.50	
57 ハリガネスゲ			6.58		0.02	23 サワギキョウ		0.11	0.44	0.09	43 サギスゲ		7.65	8.28
48 ミツガシワ			1.44		0.03	58 ヤノネグサ		0.11	0.54	2.14	25 オオイヌハナヒゲ	6.00		
43 サギスゲ				9.91	11.60	48 ミツガシワ		0.05	0.29	0.75	16 アゼスゲ	0.80		
36 ススキ				0.33	0.88	54 オオチドメ		0.43		1.00	9 カサスゲ	0.08		
58 ヤノネグサ				0.18	0.13	43 サギスゲ		0.22		1.46	26 シカクイ			0.54
76 コオニユリ				0.03	0.15	32 ニガナ			0.70	0.61	42 サワヒヨドリ			0.05
35 コケオトギリ			5.09			72 エゾシロネ			0.17	0.03	1 サワラ			
23 サワギキョウ		0.01	2.46			56 ホソバヨツバムグラ			0.03	0.40	4 ハイイヌツゲ			
16 アゼスゲ			0.07			53 サワオグルマ		0.03			7 ミヤマウメモドキ			
28 モウセンゴケ			0.07			59 ミヤコイバラ			0.06		8 ヤマドリゼンマイ			
30 カリマタガヤ				0.03		13 ミカヅキグサ				3.46	10 アブラガヤ			
27 アリノトウグサ					0.31	26 シカクイ				0.29	11 オオバギボウシ			
26 シカクイ					0.31	35 コケオトギリ				0.07	12 レンゲツツジ			
12 レンゲツツジ					0.11	77 ヒメナミキ				0.02	15 ヒメシダ			
32 ニガナ					0.04	1 サワラ					17 ノリウツギ			
1 サワラ						4 ハイイヌツゲ					18 アカマツ			

（表3－3）Cスタンド　PI指数　No.9

種名（種番号）	群落	ヨシ－カキツバタ－ハイイヌツゲ 群落							ミカヅキグサ－カキツバタ－シタミズゴケ群落							
		⑦ サワギキョウ			⑧ ヤチスギラン				⑨ チゴザサ				⑩ コバノトンボ			
	調査年	'92	'93	'94		'92	'93	'94		'92	'93	'94		'92	'93	'94
	枠数 枠面積㎠	20 900	20 900	20 900		6 900	6 900	6 900		19 900	20 900	20 900		20 900	20 900	20 900
	出現種数	19/27	20/27	15/27		13/21	17/21	17/21		19/25	19/25	22/25		15/19	10/19	12/19
6 オオミズゴケ		61.45	58.75	60.73	6 オオミズゴケ	51.13	58.46	42.50	25 オオイヌノハナヒゲ	100.00	100.00	100.00	13 ミカヅキグサ	99.53	68.02	100.00
3 ヨシ		21.25	29.08	50.86	13 ミカヅキグサ	33.06	55.79	64.90	13 ミカヅキグサ	46.28	11.91	16.07	33 カキツバタ	34.36	23.58	22.29
33 カキツバタ		9.52	7.53	22.65	3 ヨシ	22.44	23.99	13.58	33 カキツバタ	30.27	25.32	19.99	52 シタミズゴケ	17.75	51.99	7.51
4 ハイイヌツゲ		8.06	7.27	14.84	33 カキツバタ	8.88	0.34	5.18	52 シタミズゴケ	20.38	25.00	4.16	24 アズミイヌノヒゲ	9.11	5.75	12.84
2 ハンノキ		2.53	1.81	5.81	4 ハイイヌツゲ	4.67	5.73	5.56	24 アズミイヌノヒゲ	16.50	20.75	5.96	25 オオイヌノハナヒゲ	0.74	53.19	43.94
13 ミカヅキグサ		1.23	10.98	24.35	25 オオイヌノハナヒゲ	3.75	7.26	10.17	3 ヨシ	4.36	6.55	5.03	31 ムラサキミミカキグサ	0.36	0.01	2.85
23 サワギキョウ		0.11	1.47	0.45	38 イボミズゴケ	2.44	2.57	18.42	20 ハリミズゴケ	2.17	0.97	4.45	28 モウセンゴケ	0.02	1.83	0.12
5 ヒメシロネ		0.02	0.01	3.11	5 ヒメシロネ	2.38	1.59	1.99	31 ムラサキミミカキグサ	1.39	0.54	0.06	29 コバノトンボ	0.07	0.06	
27 アリノトウグサ		0.01	0.04	0.03	51 ヤチスギラン	0.49	2.18	0.31	2 ハンノキ	0.52	0.04	1.68	35 コケオトギリ	0.08		0.01
25 オオイヌノハナヒゲ		3.36	3.02		24 アズミイヌノヒゲ	0.48	3.88	9.51	21 アギスミレ	0.46	0.41	0.45	43 サギスゲ	0.06		0.05
20 ハリミズゴケ		0.36	0.11		30 カリマタガヤ	0.32	1.30	6.79	62 ホザキミミカキグサ	0.18	0.01	0.08	5 ヒメシロネ	0.06		0.05
34 トダシバ		0.18	0.02		32 ニガナ	0.98	0.11		28 モウセンゴケ	0.07	2.52	0.12	22 ミズオトギリ	0.23		
36 ススキ		0.10	0.38		28 モウセンゴケ	0.37	6.97		43 サギスゲ	0.06	0.05	0.03	41 ヒツジグサ	0.15		
16 アゼスゲ		0.02	0.01		31 ムラサキミミカキグサ		4.94	0.90	26 シカクイ	0.06	0.82	0.04	63 ヒメタヌキモ	0.03		
28 モウセンゴケ		+	0.22		2 ハンノキ		0.13	0.40	5 ヒメシロネ	0.01	0.37	7.09	21 アギスミレ	0.01		
21 アギスミレ		0.02		0.03	62 ホザキミミカキグサ		0.79		14 チゴザサ	0.22	0.05		3 ヨシ		0.99	
43 サギスゲ			0.06	2.61	14 チゴザサ		0.20		35 コケオトギリ	0.29		0.56	26 シカクイ		0.05	
49 イソノキ			0.04	0.14	27 アリノトウグサ			1.97	22 ミズオトギリ	0.19		0.68	2 ハンノキ			0.36
32 ニガナ		0.07			34 トダシバ			0.38	6 オオミズゴケ		4.98	0.47	20 ハリミズゴケ			0.04
14 チゴザサ		0.04			80 ハイヌメリ			0.38	51 ヤチスギラン		0.13	0.02	1 サワラ			
29 コバノトンボ		0.02			21 アギスミレ			0.19	50 ナツハゼ	0.21			4 ハイイヌツゲ			
1 サワラ			0.01		1 サワラ				40 トキソウ		0.03		6 オオミズゴケ			
17 ノリウツギ			0.01		7 ミヤマウメモドキ				23 サワギキョウ			0.07	7 ミヤマウメモドキ			
40 トキソウ			0.01		8 ヤマドリゼンマイ				48 ミツガシワ			0.05	8 ヤマドリゼンマイ			
12 レンゲツツジ				0.13	9 カサスゲ				9 カサスゲ			0.04	9 カサスゲ			
24 アズミイヌノヒゲ				0.09	10 アブラガヤ				1 サワラ				10 アブラガヤ			
76 コオニユリ				0.03	11 オオバギボウシ				4 ハイイヌツゲ				11 オオバギボウシ			
7 ミヤマウメモドキ					12 レンゲツツジ				7 ミヤマウメモドキ				12 レンゲツツジ			
8 ヤマドリゼンマイ					15 ヒメシダ				8 ヤマドリゼンマイ				14 チゴザサ			

（表3－4）Cスタンド　PI指数　No.10

種名（種番号）	群落	ヨシ－カキツバタ－ミツガシワ群落									
		⑪ サワギキョウ			⑫ ハンノキ				⑬ アオコウガイゼキショウ		
	調査年	'92	'93	'94		'92	'93	'94		'92	'93	'94
	枠数 枠面積㎠	12 900	12 900	12 900		12 900	12 900	12 900		12 900	10 900	12 900
	出現種数	7/14	6/14	9/14		10/14	12/14	9/14		11/16	9/16	8/16
48 ミツガシワ		90.91	100.00	100.00	43 サギスゲ	89.34	85.23	97.37	33 カキツバタ	64.71	100.00	57.02
33 カキツバタ		86.65	67.98	22.30	33 カキツバタ	35.20	44.96	32.80	43 サギスゲ	38.98	18.87	66.02
68 フトヒルムシロ		0.96	2.15	0.23	48 ミツガシワ	14.60	30.90	20.00	48 ミツガシワ	8.79	74.07	60.75
3 ヨシ			0.32	2.36	5 ヒメシロネ	0.72	4.13	1.66	5 ヒメシロネ	0.12	0.10	0.20
23 サワギキョウ			0.53	0.32	24 アズミイヌノヒゲ	0.57	0.88	0.06	16 アゼスゲ	0.70	1.21	
16 アゼスゲ			1.14		35 コケオトギリ	0.05	0.10	0.06	65 ドクゼリ	0.40	2.87	
41 ヒツジグサ		0.27			3 ヨシ	12.00	0.23		3 ヨシ		0.24	0.17
44 ホタルイ		0.14			16 アゼスゲ	0.14	0.20		69 アオコウガシゼキショウ		0.10	0.10
69 アオコウガシゼキショウ		0.09			41 ヒツジグサ	0.07	0.04		44 ホタルイ	1.08		
63 ヒメタヌキモ		0.01			13 ミカヅキグサ	0.38		4.01	35 コケオトギリ	0.17		
65 ドクゼリ				0.31	44 ホタルイ		0.02	1.69	64 ミズハコベ sp.	0.04		
5 ヒメシロネ				0.11	26 シカクイ		0.54		66 ネコノメソウ	0.04		
55 クサレダマ				0.08	2 ハンノキ		0.17		67 ニッポンイヌノヒゲ	0.04		
56 ホソバヨツバムグラ				0.08	73 ゴウソ			0.74	22 ミズオトギリ		0.15	
1 サワラ					1 サワラ				9 カサスゲ			0.50
2 ハンノキ					4 ハイイヌツゲ				55 クサレダマ			0.20
4 ハイイヌツゲ					6 オオミズゴケ				1 サワラ			
6 オオミズゴケ					7 ミヤマウメモドキ				2 ハンノキ			
7 ミヤマウメモドキ					8 ヤマドリゼンマイ				4 ハイイヌツゲ			
8 ヤマドリゼンマイ					9 カサスゲ				6 オオミズゴケ			
9 カサスゲ					10 アブラガヤ				7 ミヤマウメモドキ			
10 アブラガヤ					11 オオバギボウシ				8 ヤマドリゼンマイ			
11 オオバギボウシ					12 レンゲツツジ				10 アブラガヤ			
12 レンゲツツジ					14 チゴザサ				11 オオバギボウシ			
13 ミカヅキグサ					15 ヒメシダ				12 レンゲツツジ			
14 チゴザサ					17 ノリウツギ				13 ミカヅキグサ			
15 ヒメシダ					18 アカマツ				14 チゴザサ			
17 ノリウツギ					19 シッポゴケ sp.				15 ヒメシダ			
18 アカマツ					20 ハリミズゴケ				17 ノリウツギ			

（表3－5）Cスタンド　PI指数　No.11

種名（種番号）	群落	ハンノキ－ヨシ－カサスゲ－カキツバタ群落											
		⑭ ハリガネスゲ				⑮ サワヒヨドリ				⑯ ヤノネグサ			
	調査年	'92		'93	'94		'92	'93	'94		'92	'93	'94
	枠数 枠面積㎠	5 10000	12 900	15 900	15 900		12 900	12 900	12 900		6 900	6 900	6 900
	出現種数		22/27	17/27	18/27		14/17	10/17	8/17		15/23	15/23	15/23
9 カサスゲ			51.95	18.48	14.73	9 カサスゲ	100.00	100.00	100.00	9 カサスゲ	32.93	100.00	43.72
14 チゴザサ			49.12	11.04	2.61	33 カキツバタ	14.44	9.94	54.54	33 カキツバタ	27.18	43.81	51.87
57 ハリガネスゲ			30.79	49.65	37.06	23 サワギキョウ	4.61	4.98	1.00	5 ヒメシロネ	20.52	38.17	29.72
2 ハンノキ		100.00	5.70	44.58	43.44	5 ヒメシロネ	2.59	2.48	1.46	48 ミツガシワ	12.73	37.32	30.85
33 カキツバタ			5.59	0.69	0.50	56 ホソバヨツバムグラ	2.25	1.00	4.32	22 ミズオトギリ	10.24	27.41	27.19
5 ヒメシロネ			4.07	8.49	4.12	53 サワオグルマ	0.10	1.42	0.07	43 サギスゲ	15.87	14.06	7.98
22 ミズオトギリ			1.69	0.76	0.34	65 ドクゼリ	0.05	0.32	0.09	23 サワギキョウ	2.40	0.74	1.74
56 ホソバヨツバムグラ			1.51	0.25	1.13	42 サワヒヨドリ	0.39	0.16		16 アゼスゲ	2.36	0.54	7.36
55 クサレダマ			0.75	0.06	1.11	3 ヨシ	5.31			56 ホソバヨツバムグラ	0.90	0.22	7.53
15 ヒメシダ			0.43	0.18	0.40	14 チゴザサ	0.43			65 ドクゼリ	6.40	8.82	
21 アギスミレ			0.38	0.02	0.33	57 ハリガネスゲ	0.35			2 ハンノキ	0.90		29.11
3 ヨシ		7.84	0.58	0.08		70 ミソハギ	0.19			57 ハリガネスゲ		5.21	20.39
54 オオチドメ			0.14	0.02		48 ミツガシワ	0.15			58 ヤノネグサ		2.08	0.30
53 サワオグルマ			0.04	0.01		55 クサレダマ	0.15			3 ヨシ	6.65		
37 シノブゴケ sp.			0.06	+		78 リュウキンカ		0.15		20 ハリミズゴケ	6.02		
23 サワギキョウ				1.21	0.03	22 ミズオトギリ		0.12		71 コマツカサススキ	2.31		
58 ヤノネグサ			0.10		0.01	2 ハンノキ			0.44	72 エゾシロネ	0.77		
48 ミツガシワ			0.07		0.42	1 サワラ				52 シタミズゴケ		2.21	
35 コケオトギリ			0.04		0.21	4 ハイイヌツゲ				26 シカクイ		0.47	
25 オオイヌノハナヒゲ			4.15			6 オオミズゴケ				53 サワオグルマ		0.36	
20 ハリミズゴケ			2.88			7 ミヤマウメモドキ				21 アギスミレ			1.08
42 サワヒヨドリ			0.38			8 ヤマドリゼンマイ				79 オオバセンキュウ			0.46
24 アズミイヌノヒゲ			0.04			10 アブラガヤ				13 ミカヅキグサ			0.45
32 ニガナ				0.02		11 オオバギボウシ				1 サワラ			
70 ミソハギ					0.08	12 レンゲツツジ				4 ハイイヌツゲ			
79 オオバセンキュウ					0.06	13 ミカヅキグサ				6 オオミズゴケ			
61 カラコギカエデ					0.02	15 ヒメシダ				7 ミヤマウメモドキ			
1 サワラ						16 アゼスゲ				8 ヤマドリゼンマイ			
4 ハイイヌツゲ						17 ノリウツギ				10 アブラガヤ			

Ⅱ．居谷里湿原の動物相

宮　田　　渡

1　定置調査区(刈り取り実験区)の動物相

(1) 調査目的

居谷里湿原の植生遷移進行に伴い動物相がどのように変化するかを知るための基礎資料の収集。

(2) 調査項目

1) 定置調査区(刈り取り実験区)内に生息する動物の調査。

2) 動物相は昆虫類・クモ形類・腹足類・魚類・両生類・爬虫類・哺乳類とする。

(3) 調査方法

1) 資料の収集は植生調査区(20×20m　A区・B区・C区)内のみに限定して行った。

2) 調査方法は①目撃・②任意採集法・③スィーピング法・④ベイトトラップ法など適宜実施した。

(4) 調査結果は区別に整理し、考察を行う。

(5) 調査年月日は下記の通りである。

	A区	B区	C区
1992年	9月15日・10月3日	9月17日・10月3日	9月17日・10月3日
1993年	6月2日・7月8日	6月2日・11月8日	7月2日・11月1日
1994年	6月4日・7月8日	6月4日・7月27日	6月4日・6月5日
	7月27日・8月30日	7月8日・8月30日	7月12日・7月21日

(6) 調査の結果

1) 昆虫目別確認種数

目	1992 A	B	C	1993 A	B	C	1994 A	B	C
バッタ目	8	4	5	—	—	—	7	7	7
ハサミムシ目	1	1	1	—	—	—	1	1	1
カメムシ目	10	15	14	2	1	0	7	6	13
コウチュウ目	6	8	7	4	1	5	7	8	22
トンボ目	3	2	4	0	2	1	14	8	11
ハチ目	1	0	1	0	1	0	1	0	1
ハエ目	1	2	0	1	1	0	2	0	0
トビケラ目	—	—	—	0	1	1	0	0	1
チョウ目	1	2	2	—	—	—	5	3	3
合計	31	34	34	7	7	7	44	33	59

2) 昆虫の目別確認概況

1993年度の確認種数が少ないのは，調査時間が少ないことと，気温が低く昆虫の活動が低調であったためである。

①バッタ目　3科8種を確認した。種類数・個体数ともにA区がまさっていた。これはA区が乾燥地と食草が多いためである。刈り取り後の変化は認められない。

②ハサミムシ目　1科1種。全区にわたっており，刈り取り後の変化はない。

③カメムシ目　12科23種のうち，陸生カメムシ類が減少し，アメンボ・コオイムシ・ヒメミズカマキリ・マツモムシなどの水生カメムシ類が1994年には目立って増加した。

④コウチュウ目　13科42種。昆虫類のなかでは種類数の多い目である。特にB・C区では小形のゲンゴロウ科が多く見られた。ハムシ科ではフトネクイハムシ・スゲハムシ・エゾオオミズクサハムシなどの湿原特有種が増加の傾向にある。ハンノキハムシは食樹であるハンノキを切っても，すぐに伸びてくるので個体数は変化しない。

クロルリトゲハムシは体に多くの刺をもつハムシで珍しい種である。

⑤トンボ目　5科16種のトンボが確認された。ハッチョウトンボはB・C区では確実に増加しつつある。A区でも1頭だけ目撃したので今後増えるかもしれない。

⑥ハチ目　1科1種。フタモンアシナガバチの営巣が毎年認められる。営巣植物はハイイヌツゲである。

⑦ハエ目　4科7種。ミズギワバエ・ヤチガガンボなどが湿原性。

⑧トビケラ目　2科2種。水温が低いためトビケラ類が少ない。

⑨チョウ目　4科7種。湿原性のヒメギンスジツトガが各区に多い。

3) クモ形類

①真正クモ類　8科30種のクモ類が見られたが，水面を走りまわるスジブトハシリグモとスジアカハシリグモが特徴的である。

②ザトウムシ類　1科2種。いわゆるメクラグモ類で秋期に目立つ。

4) 腹足類　マルタニシが見られたのはC区のみであった。

5) 魚類　ドジョウ科　ドジョウはA区のみに見られた。

6) 両生類　2科3種。個体数の多いのはヤマアカガエルである。個体数は多くないがツチガエルが全区に見られる。

7) 爬虫類　2科3種。ヤマカガシとシマヘビはカエルを捕食するためにやってくる。

8) 哺乳類　ニホンカモシカが回遊中にA区に現れることがある。

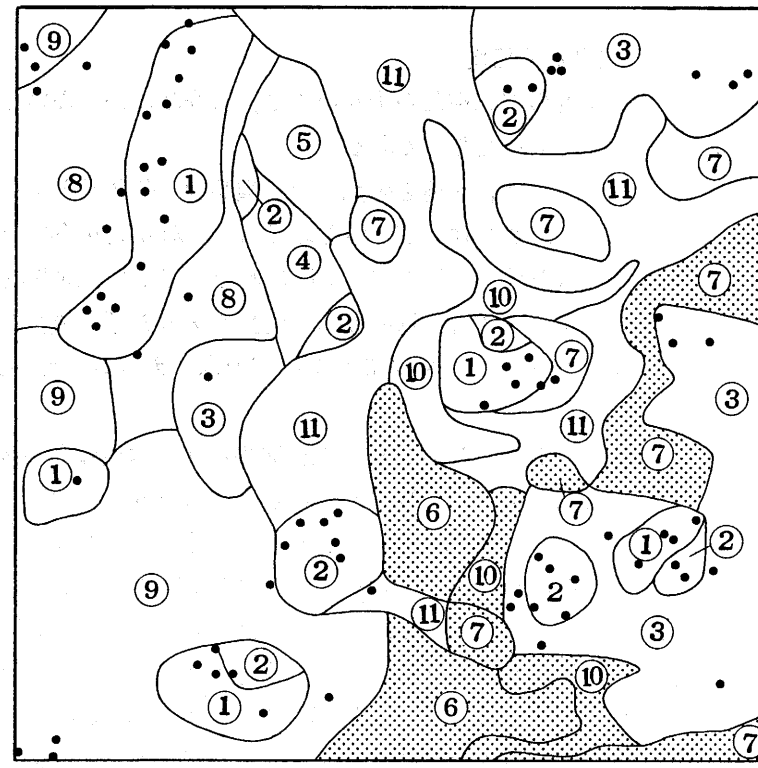
摘　要

居谷里湿原における定置調査区内の動物を3年間にわたって調査した。樹木類伐採前と伐採後の動物相に著しい変化は認められなかったが，ハッチョウトンボだけはB・C両区

(図11)　Bスタンド
ハッチョウトンボ発生地

凡　　例

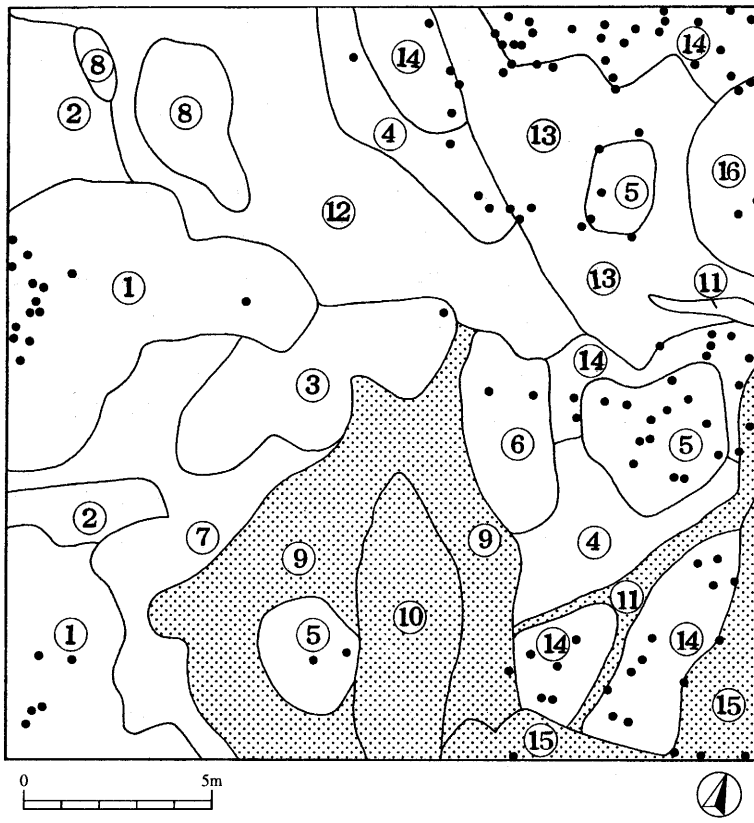
① ｻﾜﾗ・ｱｶﾏﾂｰﾔﾏﾄﾘｾﾞﾝﾏｲｰｶｻｽｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
② ｻﾜﾗｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
③ ﾊﾝﾉｷｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
④ ﾊﾝﾉｷｰｼｶｸｲｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑤ ﾖｼ・ﾊﾝﾉｷｰﾁｺﾞｻﾞｻｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑥ ﾖｼｰｵｵｲｽﾉﾊﾅﾋｹﾞｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑦ ｽｽｷｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑧ ﾖｼｰﾔﾏﾄﾘｾﾞﾝﾏｲｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落　ｶｻｽｹﾞ下位群落
⑨　　〃　　ﾄｹﾞｼﾊﾞ下位群落
⑩ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊﾘﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑪ ﾖｼｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
● 年輪計画株
発生地



(図12)　Cスタンド
ハッチョウトンボ発生地

凡　　例

① ﾊﾝﾉｷｰﾚﾝｹﾞﾂﾂｼﾞｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
② ﾊﾝﾉｷｰｽｽｷ・ﾔﾏﾄﾘｾﾞﾝﾏｲｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
③ ﾖｼｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
④ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰｶｻｽｹﾞｰﾋﾒｼﾛﾈ群落 ｱｽﾞﾐｲｽﾉﾋｹﾞ下位群落
⑤　　〃　　ｱﾘﾉﾄｳｸﾞｻ 下位群落
⑥ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰﾁｺﾞｻﾞｻｰｵｵﾐｽﾞｺﾞｹ群落
⑦ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾊｲｲﾇﾂｹﾞ群落 ｻﾜｷｷｮｳ下位群落
⑧　　〃　　ﾔﾁｽｷﾞﾗﾝ下位群落
⑨ ﾐｶﾌﾞｷｸﾞｻｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰｼﾀﾐｽﾞｺﾞｹ群落 ﾁｺﾞｻﾞｻ下位群落
⑩　　〃　　ｺﾊﾞﾉﾄﾝﾎﾞ下位群落
⑪ ﾖｼｰｶｷﾂﾊﾞﾀｰﾐﾂｶﾞｼﾜ群落 ｻﾜｷｷｮｳ下位群落
⑫　　〃　　ﾊﾝﾉｷ下位群落
⑬　　〃　　ｱｵｺｳｶﾞｲﾋﾞｷｼｮｳ下位群落
⑭ ﾊﾝﾉｷｰﾖｼｰｶｻｽｹﾞｰｶｷﾂﾊﾞﾀ群落 ﾊﾘｶﾞﾈｽｹﾞ下位群落
⑮　　〃　　ｻﾜﾋﾖﾄﾞﾘ 下位群落
⑯　　〃　　ﾔﾉﾈｸﾞｻ　下位群落
● 年輪計画株
発生地



において増加の傾向が認められた。区内の良好な発生位置は，B区ではヨシ—オオイヌノハナヒゲ—ハリミズゴケ群落(図11－⑥)・ススキ—カキツバタ—オオミズゴケ群落(図11－⑦)・ヨシ—カキツバタ—ハリミズゴケ群落(図11－⑩)であり，C区ではミカヅキグサ—カキツバタ—シタミズゴケ群落(図12－⑨，⑩)・ヨシ—カキツバタ—ミツガシワ群落(図12－⑪)・ヨシ—カサスゲ—カキツバタ群落(図12－⑮)であった。A区で1994年7月27日にハッチョウトンボ雄1頭を目撃したが，発生源は不明であった。

なお，ハンノキは伐採しても萌芽力が旺盛のため，これを食樹としているハンノキハムシは減少しないことが判明した。刈り取り後に増加の傾向の昆虫はハッチョウトンボのほかに水生カメムシ類があげられる。1994年度の特徴として，A区でハッチョウトンボを除くトンボ科のいわゆるアカトンボ類が増加したことがあげられる。

昆虫類目録　　○印1992年，●印1993年，◎印1994年

目名　科目　　学名	A区	B区	C区
バッタ目　Orthoptera			
コオロギ科　Gryllidae			
・シバスズ　Pteronemobius mikado (Shiraki)	○◎	○◎	○◎
・マダラスズ　Pteronemobius nigrofasciatus (Matsumura)	○◎	○◎	○◎
・エンマコオロギ　Teleogryllus emma (Ohmachi et Matsumura)	○◎	○◎	○◎
キリギリス科　Tettigoniidae			
・ウスイロササキリ　Conocephalus chnensis (Redtenbacher)	○	◎	○◎
・ヒメギス　Metrioptera hime Furukawa	○◎	◎	◎
バッタ科　Acrididae			
・コバネイナゴ　Oxya jezoensis Shiraki	○◎	○◎	○◎
・ヤマトフキバッタ　Parapodisma sp.	○◎		
・ヒシバッタ　Tetrix japonica (Bolivar)	○◎	◎	◎
ハサミムシ目　Dermaptera			
クギヌキハサミムシ科　Forficulidae			
・コブハサミムシ　Anechura harmandi (Burr)	○◎	○◎	○◎
カメムシ目　Hemiptera			
アワフキムシ科　Aphrophoridae			
・ヒメシロオビアワフキ　Aphrophora obliqua Uhler	●◎	○◎	
・マダラアワフキ　Awafukia nawae (Matsumura)	●◎	○◎	○◎
・ミヤマアワフキ　Peuceptyelus nigroscutellatus Matsumura	○◎	○◎	○◎

・オカダアワフキ　Lepyronia okadae (Matsumura)		○	
・モンキアワフキ　Yezophora flavomaculata (Matsumura)	○◎	○◎	○◎
・ヒメモンキアワフキ　Tabiphora rugosa (Matsumura)	○◎		
ツノゼミ科　Membracidae			
・ツノゼミ　Orthobelus flavipes Uhler	○◎	○◎	○◎
オオヨコバイ科　Cicadellidae			
・ツマグロオオヨコバイ　Bothrogonia ferruginea (Fabricius)	○	○◎	○◎
・オオヨコバイ　Bothrogonia viridis (Linnaeus)	○◎	○	○
ヨコバイ科　Deltocephalidae			
・モジヨコバイ　Amimenus mojiensis (Matsumura)			○
・ウスイロヒロヨコバイ　Handianus ogikubonis (Matsumura)		○	
アメンボ科　Gerridae			
・アメンボ　Gerris paludum paludum (Fabricius)	○	○●	○◎
コオイムシ科　Belostomatidae			
・コオイムシ　Diplonychus japonicus Vuillefroy	○	○	○◎
タイコウチ科　Nepidae			
・ヒメミズカマキリ　Ranatra unicolor Scott			○◎
マツモムシ科　Notonectidae			
・マツモムシ　Notonecta triguttata Motshulsky			○◎
メクラカメムシ科　Miridae			
・モンキクロメクラガメ　Deraeocoris amplus Harvath			◎
マキバサシガメ科　Nabidae			
・ハラビロマキバサシガメ　Himacerus apterus (Fabricius)		○	○◎
・ハネナガマキバサシガメ　Nabis stenoferus Hsiao		○	
サシガメ科　Reduviidae			
・ハネナシサシガメ　Coranus dilatatus (Matsumura)			○◎
・モモブトトビイロサシガメ　Oncocephalus femoratus Reuter		○	
ナガカメムシ科　Lygaeidae			
・クロヒョウタンナガカメムシ　Pachybrachius luridus Hahn			◎
・ヒゲナガカメムシ　Pachygrontha (Uhler)		○	○
ヘリカメムシ科　Coreidae			
・アカヘリカメムシ　Paradasynus pallidus (Stal)	○		
カメムシ科　Pentatomidae			
・ツノアオカメムシ　Pentatoma japonica (Distant)	○		◎
コウチュウ目　Coleoptera			
オサムシ科　Carabidae			
・ナガクロツヤヒラタゴミムシ　Synuchus cycloderus (Bates)	◎	◎	◎

・ヒメクロツヤヒラタゴミムシ　Synuchus congruus (Morawitz)	●		
・マルガタツヤヒラタゴミムシ　Synuchus arcuaticollis	◎	◎	◎
・ハラアカモリヒラタゴミムシ Colpodes japonicus (Motschulsky)	○		
・コハラアカモリヒラタゴミムシ　Colpodes lampros Bates		○	◎
・コキベリアオゴミムシ　Chlaenius circumdatus Brulle	○		
・アトボシアオゴミムシ　Chlaenius naeviger Morawitz			◎
コガネムシ科　Scarabaeidae			
・ヒメサクラコガネ　Anomola geniculata Motschulsky			◎
・ヒメコガネ　Anomola rufocuprea Motschulsky			◎
・マエカドコエンマコガネ　Caccobius jessoensis Harold			◎
・クロマルエンマコガネ　Onthophagus ater Watehouse			◎
ゲンゴロウ科　Dytiscidae			
・クロズマメゲンゴロウ　Agabus conspicuus Sharp			○
・モンキマメゲンゴロウ　Platambus pictipennis (Sharp)		◎	◎
・ヒメゲンゴロウ　Rhantus pulverosus (Stephens)		◎	○◎
ガムシ科　Hydrophilidae			
・キベリヒラタガムシ　Enochrus japonicus (Sharp)		○	○
シデムシ科　Silphidae			
・クロシデムシ　Nicrophorus concolor Kraatz			◎
・ヨツボシモンシデムシ　Nicrophorus quadripunctatus Kraatz			◎
ハネカクシ科　Staphylinidae			
・フタモンヒゲブトハネカクシ　Aleochara bipustulata (L.)			◎
・オオアカバハネカクシ　Agelosus carinatus (Sharp)			◎
コメツキムシ科　Elaterida			
・ダイミョウヒラタコメツキ　Anostirus daimio (Lewis)	○		
・キバネホソコメツキ　Dolerosomus gracilis (Candeze)			●
・シモフリコメツキ　Actenicerus pruinosus (Motschulsky)		◎	◎
・オオナガコメツキ　Elater　sieboldi sieboldi (Candeze)	○		
・クロコハナコメツキ　Paracardiophorus opacus (Lewis)			●
・ミゾムネアカコメツキ　Ampedus puniceus (Lewis)	◎	◎	◎
ベニボタル科　Lycidae			
・カクムネベニボタル　Lyponia quadricollis (Kiesenwetter)	○		
ジョウカイボン科　Cantharidae			
・ミヤマクビボソジョウカイ　Podabrus lictorius Lewis			●
ホタル科　Lampyridae			
・ヘイケボタル　Luciola lateralis Motschulsky			◎
テントウムシ科　Coccinellidae			

・ナミテントウ　Harmonia axyridis (Pallas)		○	
・ヒメカメノコテントウ　Propylea japonica (Thunberg)		○	
ハムシ科　Chrysomelidae			
・フトネクイハムシ　Donacia clavareaui Jacobson	●◎	◎	●◎
・エゾオオミズクサハムシ　Plateumaris constricticollis			○
・スゲハムシ　Plateumaris sericea (Linneus)	◎	○◎	●◎
・ハンノキハムシ　Agelastica coerulea　Baly	○●	○●	○
・ウスイロサルハムシ　Basilepta pallidula (Baly)	◎	◎	◎
・ムナグロツヤハムシ　Arthrotus niger Motschulsky		○	○
・キアシヒゲナガアオハムシ　Cleroti;ia flavomarginata Jacoby		○	
・アカタデハムシ　Pyrrhalta semifulva (Jacoby)			◎
・ヨモギハムシ　Chrysolina aurichalcea (Mannerheim)			◎
・キバネマルノミハムシ　Hemipyxis flavipennis (Baly)	●		
・クロルリトゲハムシ　Rhadinosa nigrocyanea Motschulsky			○
オトシブミ科　Attelabidae			
・オトシブミ　Apoderus jekelii Roelofs	◎		
トンボ目　Odonata			
イトトンボ科　Agrionidae			
・エゾイトトンボ　Coenagrion lanceolatum (Selys)9	○◎	◎	○◎
サナエトンボ科　Gomphidae			
・コサナエ　Trigomphus melampus (Selys)	○◎	◎	○◎
オニヤンマ科　Cordulegasteridae			
・オニヤンマ　Anotogaster sieboldii (Selys)	○◎	○	○
ヤンマ科　Aeshnidae			
・サラサヤンマ　Oligoaeschna pryeri (Martin)			◎
・オオルリボシヤンマ　Aeshna nigroflava Martin	◎	◎	◎
エゾトンボ科　Corduliidae			
・エゾトンボ　Somatochlora viridiaenea (Uhler)	◎	◎	◎
トンボ科　Libellulidae			
・ハラビロトンボ　Lyriothemis pachygastra (Selys)	◎		
・シオヤトンボ　Orthetrum japonicum japonicum (Uhker)	◎		
・シオカラトンボ　Orthetrum albistylum speciosum (Uhker)			○◎
・オオシオカラトンボ　Orthetrum triangulare melania (Selys)	◎		
・ハッチョウトンボ　Nannophya pygmaea Rambur	◎	●◎	●◎
・マユタテアカネ　Sympetrum eroticum eroticum (Selys)	◎	○◎	◎
・ミヤマアカネ　Sympetrum pedemontanum elatum (Selys)	◎		
・アキアカネ　Sympetrum frequens (Selys)	◎	◎	◎

・ノシメトンボ　Sympetrum infuscatum (Selys)	◎	◎	
・コノシメトンボ　Sympetrum bacca matutinum Ris	◎		
ハチ目　Hymenoptera			
スズメバチ科　Vespidae			
・フタモンアシナガバチ　Polistes chnensis antennalis Perez 巣	○	●	○◎
ハエ目　Diptera			
イエバエ科　Muscidae			
・ミズギワバエ属の１種　Limnophora sp.	○		
・オドリバエ科の１種　Empididae sp.	◎		
ガガンボ科　Tipulidae			
・ヤチガガンボ　Tipula serricauda Alexander		●	
・クロキリウジガガンボ　Tipula patagiata Alexander	●		
アブ科　Tabanidae			
・イヨシロオビアブ　Hirosia iyoensis (Shiraki)		○	
・シロフアブ　Tabanus mandarinus Schiner	◎		
ハナアブ科　Syrphidae			
・ハナアブ　Eristalis tenax (Linnaeus)		○	
トビケラ目　Trichoptera			
フトヒゲトビケラ科　Odontoceridae			
・ヨツメトビケラ　Prissoneura paradoxa MacLachlan		●	
エグリトビケラ科　Limnephilidae			
・ニッポンウスバキトビケラ　Limnephilius nipponicus Schmid			●
トビケラ科　Phryganeidae			
・ムラサキトビケラ　Neuronia regina MacLachlan			◎
チョウ目　Lepidoptera			
ジャノメチョウ科　Satyridae			
・ヒメキマダラヒカゲ　Zophoessa callipteris (Batler)成虫		○	
・オオヒカゲ　Ninguta schrenckii (Men0tri s)	◎		
セセリチョウ科　Hesperiidae			
・イチモンジセセリ　Parnara guttata (Bremer et Grey)	◎		
メイガ科　Pyralidae			
・ヒメギンスジツトガ　Crambus silvellus (Hubner)成虫	○◎	○◎	○◎
・クロスジマダラミズメイガ　Nymphula separatalis (Leech)	◎	◎	◎
・ヒメマダラミズメイガ　Nymphula responsalis (Walker)	◎	◎	◎
ドクガ科　Lymantriidae			
・モンシロドクガ　Euproctis similis (Fuessly) 幼虫			○

蜘蛛形動物

和　名　　学　名	A区	B区	C区
真正蜘蛛類　Araneae			
コガネグモ科　Argiopidae			
・アカオニグモ　Araneus pinguis (Karsch)	◎		
・ツノオニグモ　Araneus tsuno Yaginuma		○	
・ナカムラオニグモ　Araneus cornutus Clerck		○	
・キザハシオニグモ　Araneus abscissus (Karsch)		○	
・カラオニグモ　Araneus viperifer Schenkel		○	
・マメオニグモ　Araneus sp.			○
・ムツボシオニグモ　Araniella sp.A		○	○
・ヤミイロオニグモ　Araneus fuscocoloratus (Bös. et Str.)			○
・ワキグロサツマノミダマシ　Neoscona mellotteei (Simon)		○	
・ドヨウオニグモ　Neoscona adianta (Walckenaer)		◎	
・ナガコガネグモ　Argiope bruennichii (Scopoli)	○	○◎	○
・メガネドヨウグモ　Metleucauge yunohamensis (Bös. et Str.)		○	◎
アシナガグモ科　Tetragnathidae			
・ミドリアシナガグモ　Tetragnatha pinicola L.Koch		○	○
・ヤサガタアシナガグモ　Tetragnatha maxillosa Thorell		○	○◎
・ハラビロアシナガグモ　Tetragnatha extensa (L.)		○	○◎
タナグモ科　Agelenidae			
・コクサグモ　Agelena opulenta L.Koch	○		◎
キシダグモ科　Pisauridae			
・スジブトハシリグモ　Dolomedes pallitarsis Dön. et Str.	○◎	○◎	○◎
・スジアカハシリグモ　Dolomedes saganus Bös. et Str.	◎		◎
コモリグモ科　Lycosidae			
・カワベコモリグモ　Arctosa kawabe Tanaka		●	
・ハリゲコモリグモ　Pardosa laura Karsch		●	◎
・ヤマハリゲコモリグモ　P.brevivulva Tanaka	●		◎
・ウヅキコモリグモ　P.astrigera L.Koch	●		
フクログモ科　Clubionidae			
・ヒメフクログモ　Clubiona kurilensis (Bös. et Str.)		○	
カニグモ科　Thomisidae			
・ワカバグモ　Oxytate striatipes L.Koch	○◎	○◎	○◎
・ハナグモ　Misumenops tricuspidatus (Fabricius)	◎	○◎	○◎
・セマルトラフカニグモ　Tmarus rimosus Paik		○	○

ハエトリグモ科　Salticidae			
・ネコハエトリ　Carrhotus xanthogramma (Latreille)		○	◎
・マミジロハエトリ　Evarcha albaria (L.Koc)		○	◎
・オオハエトリ　Marpissa dybowskii (Kulczynsky)		○	◎
・オスクロハエトリ　Marpissa magister (Karsch)		○	◎
メクラグモ類　Phalangida			
マザトウムシ科　Phalangiidae			
・トゲザトウムシ　Oligolophus aspersus (Karsch)	○	◎	○
・ヒラスベザトウムシ　Leiobunum manubriatum Karsch		◎	○

軟体動物と脊椎動物

	A区	B区	C区
軟体動物腹足類			
タニシ科　Viviparidae			
・マルタニシ　Cipangopaludina chinensis malleata (Reeve)			○◎
硬骨魚類			
ドジョウ科　Cobitidae			
・ドジョウ　Misgurnus anguillicaudatus (Cantor)	○		
両生類			
アマガエル科　Hylidae			
・ニホンアマガエル　Hyla arborea japonica Guenther	○●	○◎	○◎
アカガエル科　Ranidae			
・ヤマアカガエル　Rana ornativentris Werner	○●	○◎	○●◎
・ツチガエル　Rana rugosa Temminck et Schlegel	○●	●	○
爬虫類			
カナヘビ科　Lacertidae			
・カナヘビ　Natrix tigrina tigrina (Boié)			○◎
ヘビ科　Colubridae			
・ヤマカガシ　Rhabdophis tigrinus (Boié)		○	
・シマヘビ　Elaphe quadrivirgata (Boié)	○		◎
哺乳類			
・ニホンカモシカ　Capricornis crispus Temminck	◎		

2　湿原の保護と活用のための提言　―動物相の立場から―

定置調査区(刈り取り実験区)内で目撃したトンボ類はＡ区で14種，Ｂ区で10種，Ｃ区で12種である。これらのトンボの生息環境は下記の通りである。

エゾイトトンボ	池沼・湿地滞水	シオカラトンボ	池沼・湿地滞水・水田
コサナエ	池沼・湿地滞水	オオシオカラトンボ	池沼・湿地滞水・水田
オニヤンマ	小川・湧水・湿地滞水	ハッチョウトンボ	湿原
サラサヤンマ	湿地滞水	マユタテアカネ	池沼・湿地滞水・水田
ルリボシヤンマ	湿地滞水・小池沼	ミヤマアカネ	湿原の緩やかな流れ
エゾトンボ	湿原滞水	アキアカネ	池沼・溝・水田
ハラビロトンボ	沼沢地・湿地滞水	ノシメトンボ	池沼・溝・水田
シオヤトンボ	湿地・水田	コノシメトンボ	池沼・水田

アキアカネ・ノシメトンボ・コノシメトンボを除けば他はすべて湿原滞水に生息する種類である。樹木類が繁茂すると湿原の陸化が起こり，滞水部が消失する。必然的にトンボ類の生息域が狭められることになる。

なかでもハッチョウトンボは開発により各地で生息域の破壊のため絶滅に瀕しているトンボである。大町市では当湿原と青木湖湿原だけに生息する。ハッチョウトンボは長野県の指標昆虫に指定されており，とくに，日あたりのよいモウセンゴケやミミカキグサ，サギソウなどが成育できる滲出水のある湿原を好む性質がある。樹木が繁茂することにより日あたりが悪くなるのはトンボにとって致命傷である。

ハッチョウトンボは幼虫で冬越しをする。定置調査区(刈り取り実験区)における幼虫の生息域は，Ｂ区ではヨシ－オオイヌノハナヒゲ－ハリミズゴケ群落・ススキ－カキツバター－オオミズゴケ群落・ヨシ－カキツバター－ハリミズゴケ群落，Ｃ区ではミカヅキグサ－カキツバター－シタミズゴケ群落・ヨシ－カキツバター－ミツガシワ群落・ヨシ－カサスゲ－カキツバタ群落などである(図11・12参照)。とくにミツガシワとカキツバタの集中する領域は滲出水による滞水部となる。幼虫は滞水部の水底の柔らかい泥のなかにひそんで生活している。

羽化は夜間にミツガシワやカキツバタの茎に定位して行われる。温暖な地方では羽化は５月から始まり10月に及ぶが，当湿原では６月から始まり８月で終わる。

近年，各地で姿を消しつつあるコオイムシなどの水生カメムシ類も湿原滞水を好む昆虫である。またハッチョウトンボばかりではなく，今回定置調査区(刈り取り実験区)では確認されなかったが，長野県指定昆虫のオゼイトトンボも当湿原に生息している。その他のトンボ類保護のためにも湿原の陸化を防止したい。このためには，湿原として残したい範囲を指定し，樹木の伐採をすすめる必要がある。現在，遊歩道からハッチョウトンボを観察するのは不可能であるが，これが増えてきたら木道の設置を検討する必要が出てくるかもしれない。

3．居谷里湿原のモリアオガエルとその保護

日本の本土に生息するアオガエル科はシュレーゲルアオガエル・モリアオガエル・カジカガエルの3種である。このうち2種，シュレーゲルアオガエルとモリアオガエルが居谷里湿原で確認された。モリアオガエルは樹上産卵という特異な習性をもつため，各地で保護活動が行われるようになった。

(1) 大町市におけるモリアオガエルの分布

黒沢高原(鹿島槍国際スキー場)の湿原にも産卵場があるが，スキー場の中という特殊な環境下にあるため将来性は少ない。中綱湖付近のため池の繁殖地は1994年(平成6年)に大町市指定の天然記念物(「中シマのモリアオガエル繁殖地」)として保護されている。青木湖湿原はかなり大規模の繁殖地であるため，付近の湿原を含めて天然記念物指定の準備が進められている。居谷里湿原は小規模ながら大町市の4番目の繁殖地ということになる。

(2) 居谷里湿原のモリアオガエル発見の経過

居谷里湿原の総合調査を市立大町山岳博物館が実施した1950年代には当湿原にはモリアオガエルはいなかった。「大町山岳博物館研究報告第1号」によると，生息していたカエルはヒキガエル・アマガエル・ヤマアカガエル・ツチガエル・シュレーゲルアオガエルの5種である。「居谷里湿原保存調査」開始の翌年，すなわち1993年(平成5年)6月にモリアオガエルの産卵が確認されたばかりであるので，産卵開始年は比較的近年のことと思われる。

(3) 産卵状況

モリアオガエルの産卵池は2か所で，その1つは調査区Aの西方の池(繁殖地①)であり，他の1つは調査区Bの東北の泥炭掘り取り跡(繁殖地②)である。いずれも卵塊数は少なく，前者で数卵塊，後者で2～3卵塊である。とくに後者ではシュレーゲルアオガエルのように地上卵のみが認められる年もある。両産卵場の位置は「図13モリアオガエル繁殖地」に示した。

(4) 繁殖地保護

モリアオガエルは山地を主な生活圏とし，繁殖期にだけ水辺に集まるカエルである。産卵は地上のこともあるが，主として池の岸辺の樹上であるため，池周辺の樹木は大切である。また，繁殖期が終わると森に帰っていくので，A区外の池では西方の森林へ，B区外の掘り割り池では東方の森林へと林がそれぞれつながることが必要である。樹木伐採の折りにはこのことを考慮すべきである。

次は掘り割り池の浮き島である。これが発達すると，池の陸化が起こるので注意していかねばならない。掘り割り池からは，オゼイトトンボのような貴重なトンボも発生している。

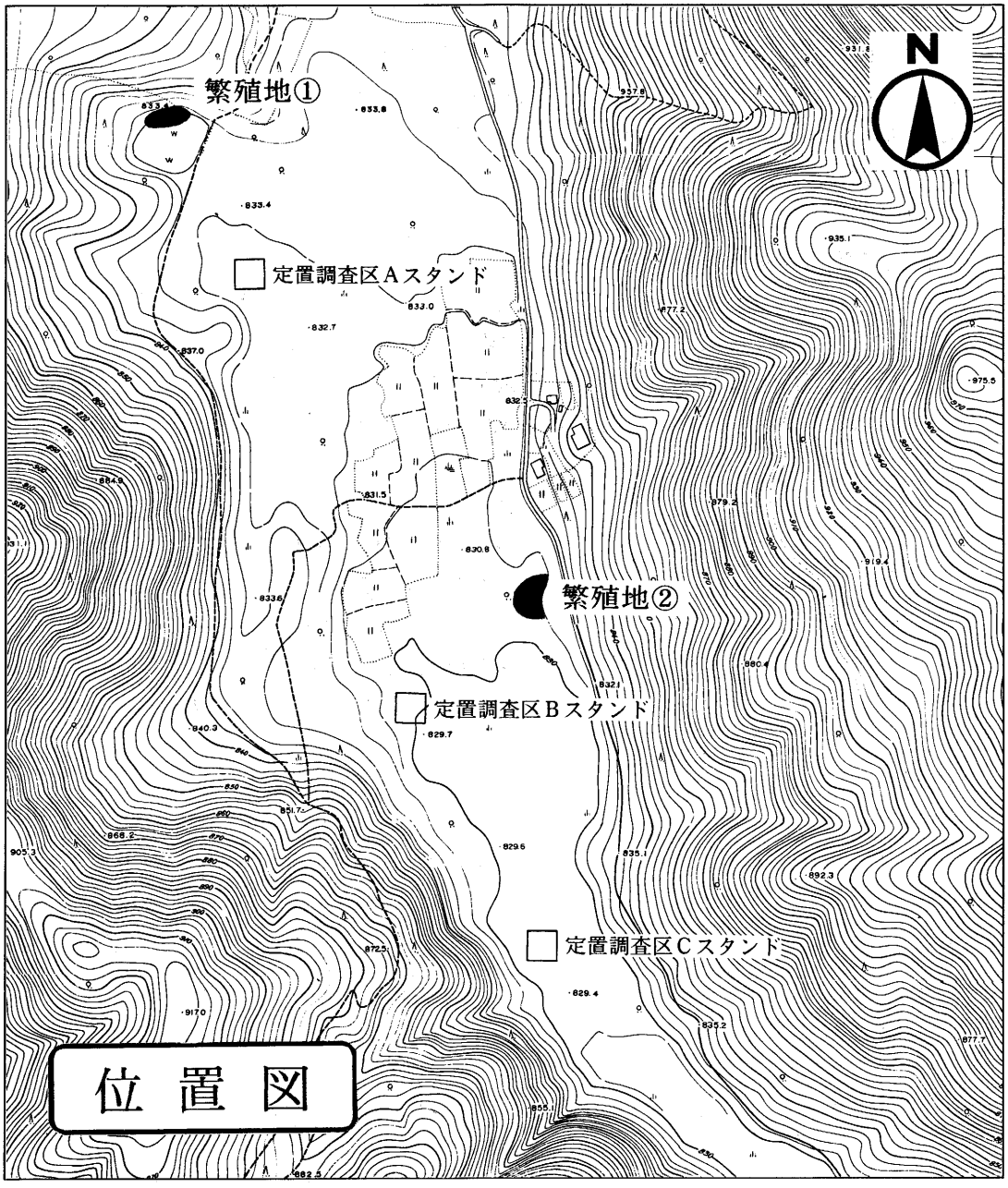


図13　モリアオガエルの産卵池(●印)

参考文献

石田昇三ほか［1988］日本産トンボ幼虫・成虫検索図説，　東海大学出版会

環境庁編［1980］日本の重要な昆虫類，　甲信越版　大蔵省印刷局

倉田稔・福島融［1959］居谷里湿原のトンボ類，New　Entomol.8 (2・3) :15-19

長沢武［1960］居谷里地方の両棲類相観．大町山岳博物館研究報告第1号：50-66，大町山岳博物館

Ⅲ．湿原の流水量変化

1　調査目的

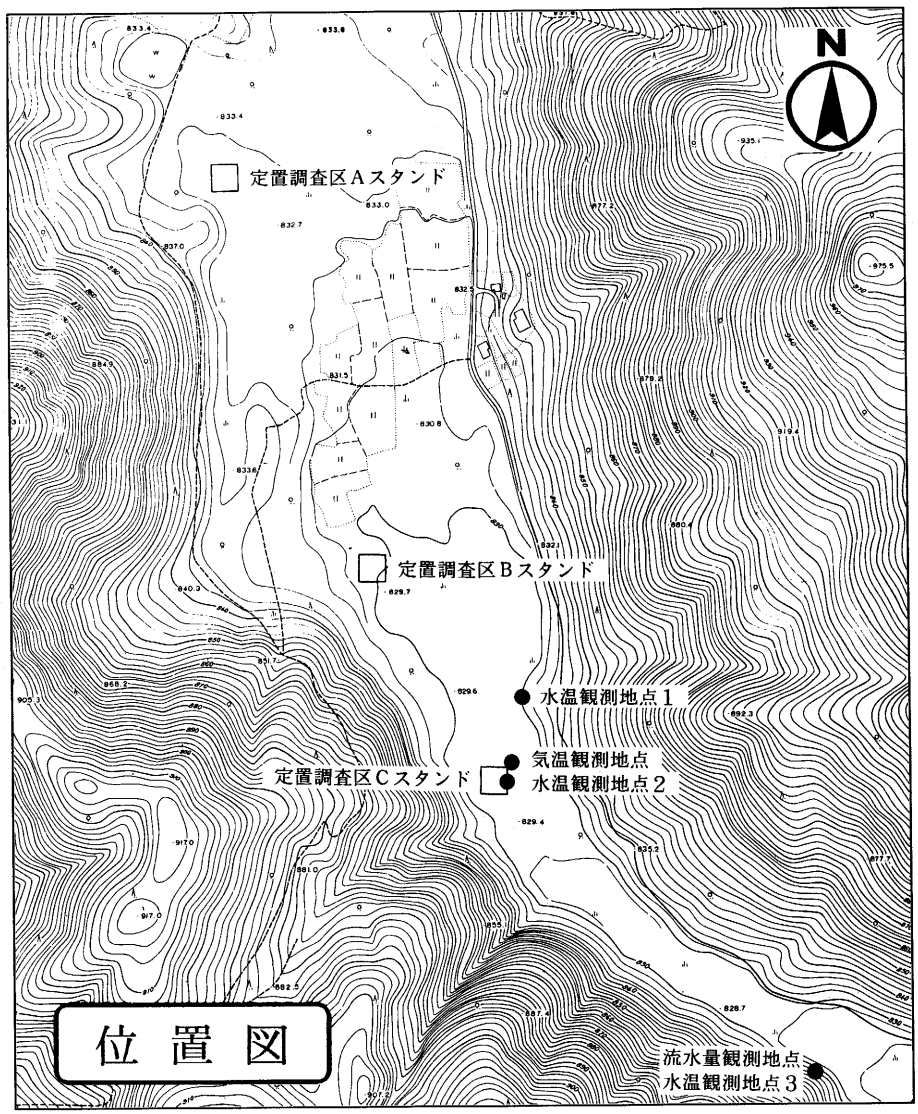
居谷里湿原の年間の流水量の変動を知るための基礎資料の収集。あわせて水温と気温の変化を把握。

2　調査項目と観測期間

(1)　流水量：観測溝設置地点における定期的観測。平成５年４月から平成６年３月までの毎月１回。平成６年４月から平成７年１月まで毎週１回(原則として毎週木曜日の午後２時前後)。

(2)　水温・気温：観測点における定期的観測。平成６年４月から平成７年１月まで毎週１回(原則として毎週木曜日の午後２時前後)。

観測地点



3　調査方法

(1)　流水量：地形的に居谷里湿原域全体の流水が集まる位置に，木製の流水量観測溝を設置(写真１)。発電水力流速計を用いて溝内の水流の速度を計り，次の計算式により流水量を求めた。

流水量(m³／秒)＝V×H×W[V＝流速(m／秒),H＝水深(m),W＝溝幅0.383m]

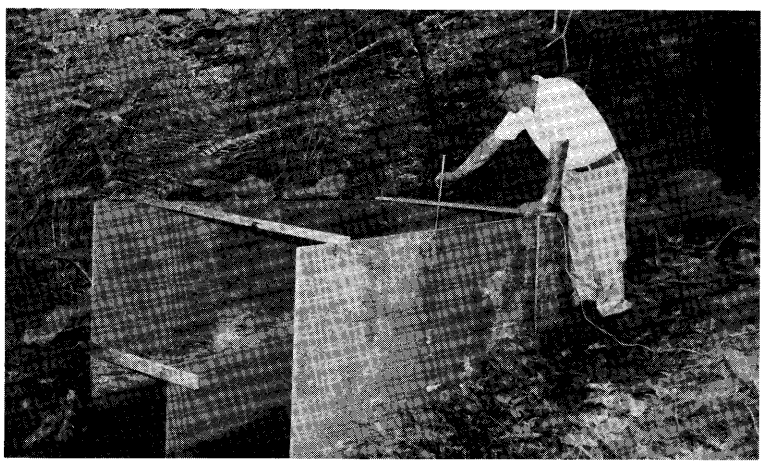
(2)　水温：棒温度計による観測(写真２)。観測地点１(湿原内を南流する幅約120cm×深さ約50cm前後の流水路)，観測地点２(定置調査区Ｃスタンド脇，湿原西側山足地の湧水が低湿地で分散する小流路)，観測地点３(流水量観測溝)。

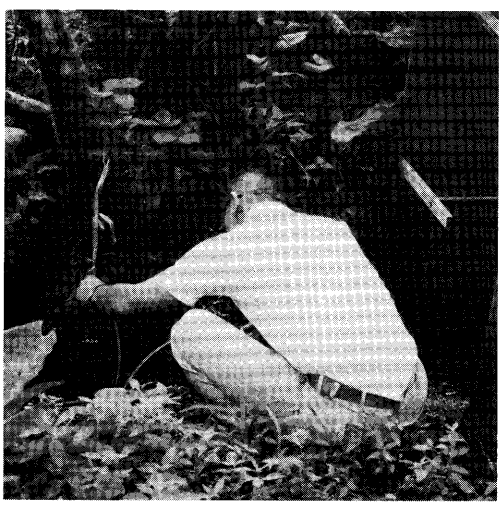
気温：棒温度計による観測(写真３)。観測地点，定置調査区Ｃスタンド脇。

(3)　平成６年４月～７年１月の週単位の観測値は月平均で集計した。

(写真１)
流　水　量　観　測

幅　0.383mの観測溝内に発電水力流速計を入れ、流速を計る。





(写真２)　水　温　観　測

(写真３)　気　温　観　測

4　調査結果

(1)　流水量

平成５年度は月１回の観測のため，観測日やその前日の天候の影響を受け，ややばらつきのある数値となった。しかし，大町の気象観測点(居谷里湿原から直線距離で約３km)の季節的な降水量変動に比べると，全般的に流水量の季節的変化が少ない。春の融雪や通年恒常的にみられる湧水のためと考える。

平成６年度は全国的に猛暑と渇水に見舞われた記録的な異常気象であった。居谷里湿原も例年より極端に流水量が減少し，８月中旬から９月中旬にかけては，観測困難なほど減少し，細々と水が流れる状態であった。それでも，湿原の保水力と湧水によるためか，完全に流水が途絶える事はなかった。

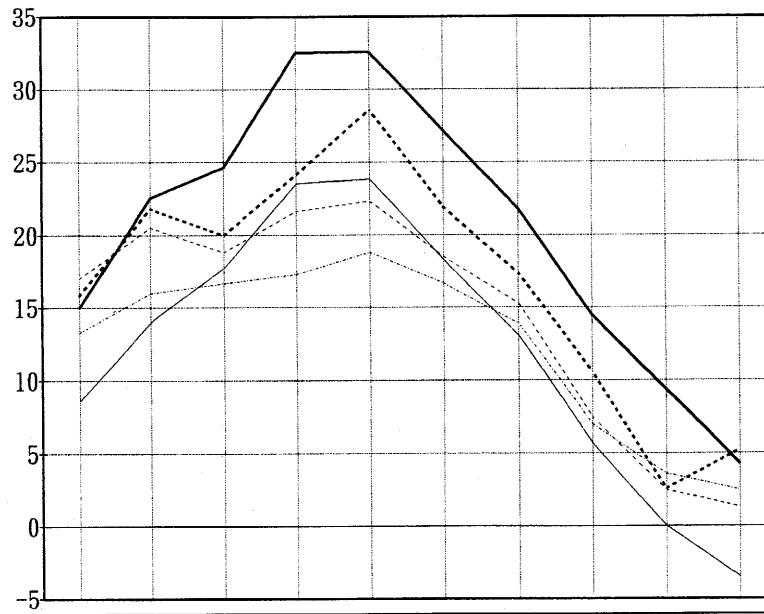
(2)　気温・水温

気温：大町の気温は平均気温で示し，居谷里湿原は観測時の気温で示されているため，それぞれに差が見られるが，変動傾向はほぼ類似している。

水温：３地点とも冬季はほぼ似た数値で，夏期には大きな地点差を示す。夏期と冬季の変動幅は流水量が少ない地点ほど大きく，上流・下流など流路の位置とは直接的な関係は無さそうである。

グラフ１　Ｈ６年度気温・水温観測

(単位：℃)

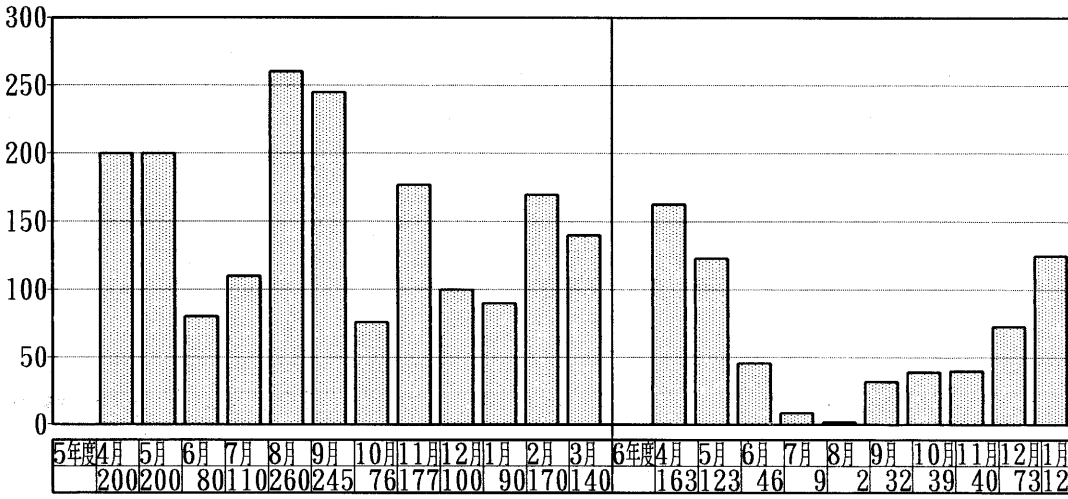


	４月	５月	６月	７月	８月	９月	10月	11月	12月	１月
―大町の平均気温	8.6	14	17.7	23.5	23.8	18.3	13.1	5.7	0	-3.5
―居谷里の気温	15	22.5	24.6	32.5	32.6	27.2	21.8	14.5	9.4	4.3
---水温(観測地点1)	17	20.5	18.8	21.6	22.3	18.5	15.3	7.5	2.5	1.3
---水温(観測地点2)	15.9	21.8	20	24.1	28.6	21.9	17.4	10.6	2.6	5.3
---水温(観測地点3)	13.3	16	16.7	17.3	18.8	16.7	13.9	7	3.6	2.5

「大町の平均気温」は長野県気象月報　平成６年４月～７年１月([財]日本気象協会長野センター)より

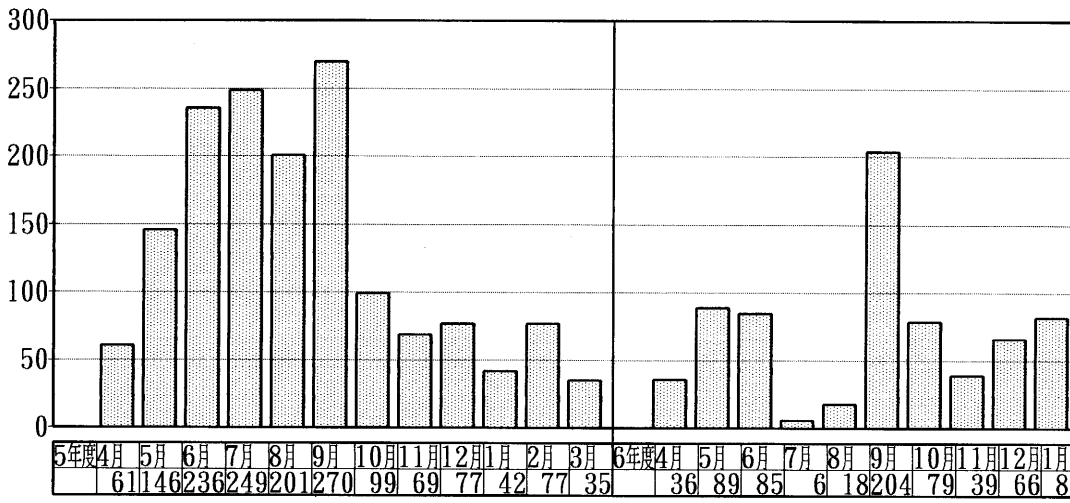
グラフ２　居谷里湿原の流水量

（単位：100㎤／sec）



グラフ３　大町の降水量（月計）

（単位：mm）



「長野県気象月報」 平成５年４月～７月１日（[財]日本気象協会長野センター）より

参考文献

[財]日本気象協会長野センター：長野県気象月報 1993年４月号～1995年１月号

まとめ

1．長野県天然記念物「居谷里湿原(昭和46年８月23日指定)」は，指定後人為的な管理が制限され25年余を経過した。その後，湿原の自然遷移の進行にともない，指定当時の植生環境に較べて大きく変容した。とくにハンノキ林で著しく，湿性草原の縮小と陸化(乾燥化)は年を追って加速している。本調査はこれら変化の現状確認と，湿原の遷移進行に対する対策ならびに湿原特有の貴重種の保存対策立案のため，基礎的資料の収集を目的として1992年４月から1995年３月の間実施した。

2．調査は定置調査区(刈り取り実験区)を設定する実験的方法を基本に，湿原に３ヶ所の定置調査区(20×20m)を選定し，区内の樹木と高茎草本類の伐採と刈り取りを行い，その前後の動植物の変化を観察した。

植物調査は秋期相を対象にファイトグラフ指数(PI)を中心にした群落構造解析の手法によって構成種の復活力を調べ，動物調査は定置調査区に出現する昆虫類・クモ形類・腹足類・魚類・両生類・爬虫類・哺乳類の種類相の変動を調べた。また，遷移に関連する無機的環境の概要を把握するため流水量・水温・気温の観測を行った。

さらに，定置調査区の調査結果を居谷里湿原全域に敷衍し，総合的に考察して湿原の保全管理と活用の方策を提言した。

3．定置調査区Ａスタンドは12群落，Ｂスタンドは11群落，Ｃスタンドは16群落で構成され，群落名は各階層の優占種を並べて呼称した。群落は地下水位の高さに応じながら構造的に異なる群落が配分され，群落数が多いスタンドは水湿に関係する微環境の変化が多様になる。群落変化に対応してミズゴケの種類が変わり，湧水の水路あるいは常時停滞水をみる立地は一般にミズゴケ類の発展が悪く，離れるにしたがってシタミズゴケ→ハリミズゴケ→オオミズゴケとなる。また，オオミズゴケの潜在群落では伐採と刈り取り後にオオミズゴケのPIが増大する傾向が強い。

湧水を合流してハンノキ林を流下する水路周辺で，林床に発達する大型スゲ（カサスゲなど）の陰で細々と生きてきたミツガシワ・サワオグルマ・リュウキンカなどの中～小形の草本類は，上層部の伐採と刈り取りで活力を盛り返す。

4．湿性草原中には種子から発芽したさまざまな年齢のハンノキ幼木が多く，遷移進行の主役を果たしている。また，ハンノキは樹木伐採後の萌芽再生力が驚くほど強く，湿原の保全と管理はハンノキの人為管理のあり方にかかっていると考える。

湿原特有の貴重種は常時湧水に涵養される水位の高い湿性草原に多い。植物ではミミカキグサ類・タヌキモ類・ホシクサ類など，動物では昆虫類のハッチョウトンボをはじめとするトンボ類などが代表種として挙げられる。しかし，遷移が進行した現在の生息地はいずれもきわめて限定された範囲である。

5．湿性草原が減少した反面，周辺樹林は生長と回復が著しく，それにともなって樹林棲のモリアオガエルの進出が始まった。長野県天然記念物指定以前の調査では生息確認ができなかったカエルである。居谷里湿原の保全管理と活用に大きな示唆を与えている。

（平林　国男）

長野県天然記念物

居谷里湿原保存調査報告書

平成７年３月８日印刷
平成７年３月15日発行

発行　長野県大町市大字大町3887
大町市教育委員会

印刷　長野県大町市大字大町2470
奥村印刷所