

銚子ヶ谷湿原力キツバタ群落 現状調査報告書



平成 25 年 3 月

香美町歴史文化遺産活性化実行委員会

香美町教育委員会

目 次

1. 調査の目的	1
2. 調査地の概要	2
(1) 調査地の位置	2
(2) 銚子ヶ谷湿原の概要	3
(3) 天然記念物指定状況	4
(4) その他の指定状況	5
(5) 保全活動の実施状況	5
(6) 銚子ヶ谷カキツバタ群落保存管理計画	5
3. 調査方法	6
(1) 調査の概要	6
(2) 現存植生図の作成	7
(3) 植生調査	7
(4) カキツバタ調査	8
(5) 植物相調査	8
(6) シカの侵入・生息状況	8
4. 調査結果および考察	9
(1) 植生の面的変化	9
(2) 植生の質的变化(優占種・種組成の変化)	20
(3) カキツバタの生育状況	22
(4) 植物相	27
(5) 湿原およびその周辺におけるシカの生息状況	30
4. まとめ	32
(1) 植生の変化とその要因	32
(2) 湿原の将来予測	32
(3) シカの影響に対する保全策	33
(4) 植生遷移に対する保全策	34

■ 資料編

- 現存植生図
- 植生調査票
- 植物リスト
- 写真票

1. 調査の目的

銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落は、兵庫県指定天然記念物ならびに兵庫県版レッドデータブック（植物群落）のAランクに指定される貴重な植物群落である。しかし、平成19年頃よりカキツバタの開花数減少が目立ち始めたことなどから、有識者等により構成された「銚子ヶ谷カキツバタ群落保存管理計画策定委員会」（現・銚子ヶ谷湿原保存管理委員会）によって、平成22年に「銚子ヶ谷カキツバタ群落保存管理計画」が策定された。当計画においては、「天然記念物に指定された平成6年当時の状況に戻すこと」が保存管理の目標として設定されている。

本調査は、保存管理計画に基づく管理作業の実施に向けて、銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落の現状ならびに天然記念物指定以後の変遷について把握することを目的として、植物相および植物群落を対象とした現地調査を実施し、過去の調査結果との比較分析を行ったものである。

* Aランク：規模的、質的にすぐれており貴重性の程度が最も高く、全国的価値に相当するもの。

2. 調査地の概要

(1) 調査地の位置

銚子ヶ谷湿原は、兵庫県但馬地方の妙見山（1,139m）から蘇武岳（1,074m）を経て三川山（887m）に至る連峰にあり、蘇武岳の北西約2kmに位置している。標高は約920mであり、広域基幹林道妙見・三川線より約100mの距離にある。

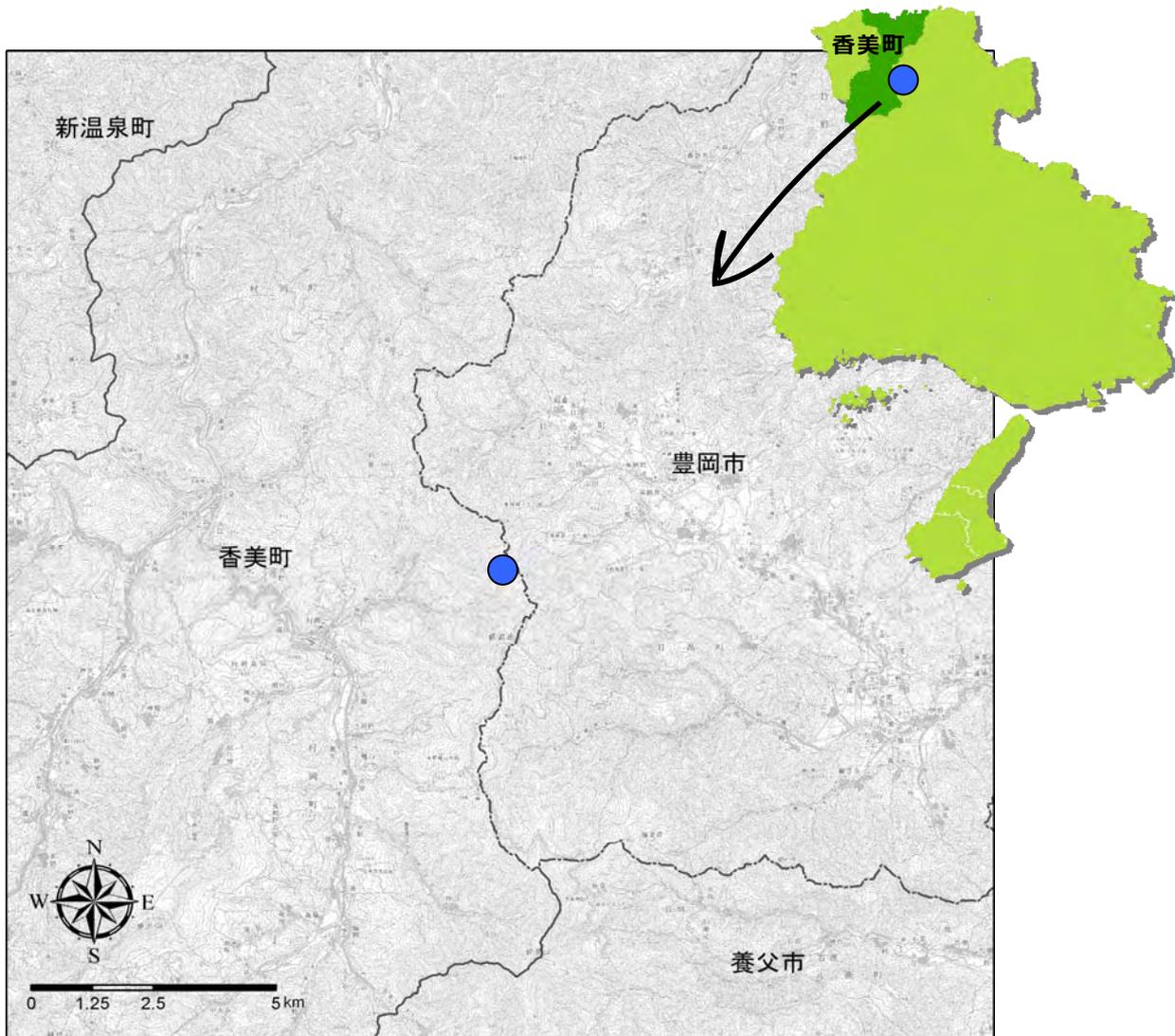


図 1-1 銚子ヶ谷湿原の位置

(2) 銚子ヶ谷湿原の概要

銚子ヶ谷湿原は、蘇武岳北西の谷間に広がり、周囲を標高差 40～50m の緩やかな斜面で囲まれた湿原である。湿原内にはカキツバタが優占し、ヒメシダ、コケオトギリ、カキラン、トキソウ、モウセンゴケなどの湿原生植物が混生している。湿原土壤に含まれる花粉の分析によって、カキツバタは約 4,000 年以上前から生育していたことが明らかとなっている。湿原の周囲はスギの人工林によって囲まれている。



図 1-2 銚子ヶ谷湿原上空から 1992 年に撮影した空中写真

(3) 天然記念物指定状況

① 指定の経緯

平成3年6月3日	西村登氏、前田常雄氏による水生昆虫および植物の調査
平成3年6月10日	“村岡の自然と遊ぶ会”より村岡町教育長へ「蘇武湿原（仮称）の調査と保全についての要望書」の提出
平成3年6月	村岡町教育委員会から村岡町文化財審議委員会に対し「銚子ヶ谷湿原（仮称）の学術価値について」を諮問
平成3年6月28日	文化財審議委員会より「銚子ヶ谷湿原植物群落」を早急に文化財指定し、保存管理に万全を期するよう答申
平成3年7月6日	「銚子ヶ谷湿原植物群落」を町の天然記念物に指定
平成3年7月中旬	湿原への影響は最小限になるように林道のルート変更が決定
平成3年～5年	村岡町教育委員会で3カ年にわたり「銚子ヶ谷湿原のカキツバタ調査委員会」を組織し調査を実施
平成6年	「銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落調査報告書」の刊行
平成6年3月25日	兵庫県指定文化財として文化財指定

② 指定の概要

名称	銚子ヶ谷カキツバタ群落
所在	兵庫県香美町村岡区村岡字銚子ヶ谷 3531-2（うち 15.36 ヘクタール）
指定	兵庫県指定文化財 天然記念物
指定年月日	平成6年3月25日
指定記号番号	天 116
指定理由	カキツバタは、満州、朝鮮、ウスリー、ラムール等の湿原に広く分布し、わが国では、北海道より九州に至る間に広く分布している。 既に指定を受けたわが国の天然記念物のカキツバタ群落には、次の3地区がある。小堤西池（愛知県刈谷市）のカキツバタ群落、唐川（鳥取県岩美町）のカキツバタ群落、大田の沢（京都市北区賀茂本山）のカキツバタ群落である。これらと銚子ヶ谷カキツバタ群落を比較すると、いずれも貧栄養性であり、全体的にみて銚子ヶ谷湿原はやや面積は狭いが群落構成種は多岐にわたり、また花粉分析の結果 4,000 年前より当湿地にカキツバタ群落が存在していたことが証明されたので、銚子ヶ谷カキツバタ群落を県指定の天然記念物に指定し、保護育成を図るものである。（平成5年度兵庫県指定文化財報告書）
周辺の法規制	水源かん養保安林（森林法 昭和42年12月28日指定） 指定範囲：全体 氷ノ山後山那岐山国定公園（自然公園法 昭和44年4月10日指定） 指定範囲：東側は稜線より100メートル線界、南側は稜線界 但馬山岳県立自然公園（兵庫県立自然公園条例 昭和34年7月21日指定） 指定範囲：上記国定公園の範囲を除く全体

(4) その他の指定状況

○ 兵庫県版レッドデータブック 2010 植物群落 A ランク

銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落は、兵庫県版レッドデータブック 2010（兵庫県 2010）において、植物群落の A ランク（規模的、質的にすぐれており貴重性の程度が最も高く、全国的価値に相当するもの）に指定されている。兵庫県全体で A ランクに指定されている植物群落は 49 箇所、うち湿地植生では 10 箇所であり、たいへん貴重な植物群落のひとつとして位置づけられている。

(5) 保全活動の実施状況

銚子ヶ谷湿原では、湿原植生の保全のために以下の保全活動が実施されている。

平成 6 年～	開花期の土日に監視員を配置	盗掘行為の防止による湿原植生の保全
平成 18 年	ハイイヌツゲ等の試験的伐採、 抜き取り	樹林化・藪化の抑制による湿原植生の 保全
平成 20 年～	食害防止ネットの設置	シカの湿原侵入による食害の防止
平成 20 年～	湿原周辺におけるスギの巻き枯 らし	スギの蒸散作用による湿原の乾燥化の 防止

(6) 銚子ヶ谷カキツバタ群落保存管理計画

① 計画策定の目的

兵庫県指定天然記念物「銚子ヶ谷カキツバタ群落」の継続的な保護増殖を図ることを目的として策定された。

② 計画策定の経緯

計画の策定経緯は、以下のとおりである。

平成 20 年 7 月 9 日	シカの食害による開花数の減少の可能性を確認
平成 20 年 8 月 11 日	現地確認 保存管理計画策定に向けての協議
平成 21 年 7 月 2 日	現地確認 ネット設置がシカの食害防止に効果があることを確認 第 1 回保存管理計画策定委員会
平成 22 年 7 月 1 日	現地確認 第 2 回保存管理計画策定委員会 銚子ヶ谷カキツバタ群落保存管理計画を策定

③ 計画の対象範囲

計画策定時にカキツバタを確認できるのが第 2 湿原のみであったため、「銚子ヶ谷カキツバタ群落調査報告書」（村岡町教育委員会、平成 6 年）に示された第 2 湿原のみが対象となっている。

3. 調査方法

(1) 調査の概要

本調査では、「銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落調査報告書」(1992年)における調査内容および調査方法を踏まえて、表3-1に示す4項目について調査を実施した。なお、湿原の経年変化を分析するために、1992年の植生図をGIS(地理情報システム)用のデータに入力・加工するとともに、植生調査資料の電子データ化を行った。

表 3-1 調査項目とそのねらい

調査項目		調査のねらい	調査の範囲
現存植生図の作成	植物群落の面積	湿原植生の面的な変化を把握する	第2湿原
植生調査	構成種の組成 種多様性	湿原植生の質的な変化を把握する	第2湿原
カキツバタ調査	生育域の面積 生育密度	カキツバタの生育状況の経年変化を把握する	第2湿原
植物相調査	植物相	植物相の経年変化を把握する	第2湿原とその周辺域

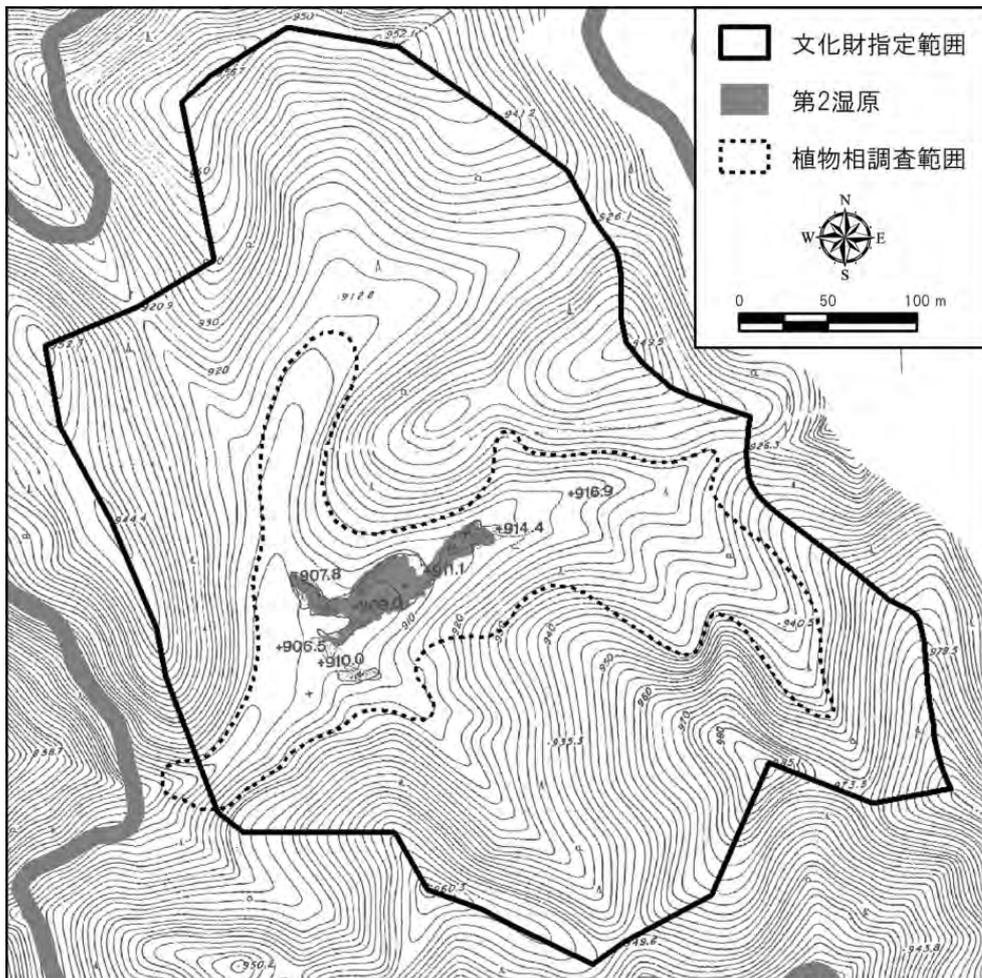


図 3-1 調査の対象範囲

(2) 現存植生図の作成

① 現地調査

- 調査範囲：第2湿原（図3-1）
- 調査方法：調査範囲を踏査し、1992年の植生図をベースとして相観に基づく植生図を作成した。
- 調査時期：夏季（6月）－2012年6月26日（カキツバタの花期）
秋季（9月）－2012年9月20日、10月8日

② 資料整理・解析

- 解析方法：現地で作成した現存植生図をGIS用のデータとして入力し、GIS（ArcGIS ver. 10.0 ESRI社製）を用いて各植物群落の面積を測定した。面積の測定は、1992年の植生図についても同様に行った。

(3) 植生調査

① 現地調査

- 調査範囲：第2湿原（図3-1、3-2）
- 調査方法：カキツバタ群落（カキツバターヒメシダ群落）における1992年の調査地点のうち、14地点と同一地点に2m×2mの方形区を設置し、方形区に出現した維管束植物の種名と被度（各種が被っている割合；%）を記録した。
- 調査時期：2012年9月20日



植生調査風景

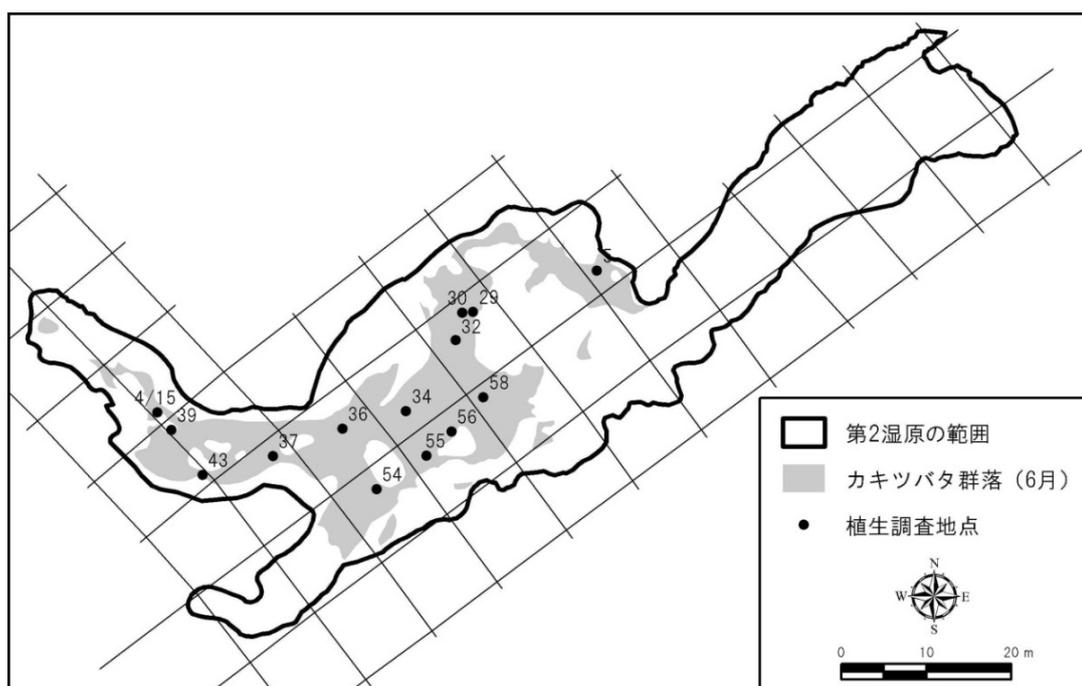


図3-2 植生調査地点

② 資料整理・解析

- 解析方法：調査地点ごとに出現種と被度の一覧表を作成し、1992年および2012年における各種の出現頻度（%）と平均被度（%）を算出した。1992年の資料では被度が6段階の被度階級値で記録されていたため、表3-2のように被度（%）へ変換し、解析を行った。

表 3-2 被度階級値の変換

被度階級値	被度（%）
5	87.5
4	62.5
3	37.5
2	17.5
1	5.0
+	0.5

(4) カキツバタ調査

① 現地調査

- 調査範囲：第2湿原（図3-1）。
- 調査方法：調査範囲を踏査し、カキツバタの生育範囲を地図上に記録した。また、1992年にカキツバタの生育密度が調査された5地点において、1m×1mの方形区を設置し、方形区内に生育するカキツバタの本数を記録した。また、調査時点においてカキツバタの生育密度がもっとも高いと見られる場所1地点においても同様の調査を実施した。
- 調査時期：夏季（6月）－2012年6月26日（カキツバタの花期）

② 資料整理

- 解析方法：1992年および2012年におけるカキツバタの生育範囲の面積をGISにより測定し、比較を行った。生育密度についても同様に比較した。

(5) 植物相調査

- 調査範囲：第2湿原とその周辺域（図3-1）
- 調査方法：調査範囲を踏査し、確認された維管束植物種の種名を記録した。個体数の少ない希少種（各レッドデータブックに記載されている絶滅危惧種）については、GPSを用いて生育位置を記録した。
- 調査時期：2012年5月29日、6月20日、7月17日、9月20日に実施した。

(6) シカの侵入・生息状況

湿原内および湿原周辺において、上記（2）～（5）の調査時にシカの生育の痕跡等が確認された場合は、その状況を記録した。

4. 調査結果および考察

(1) 植生の面的変化

① 現存群落

本調査において作成した6月（カキツバタ花期）の現存植生を図4-1に、10月の現存植生を図4-2に示した。現存植生図において区分した各植物群落は、次のとおりである。

■ モウセンゴケ群落

- 相 観 モウセンゴケが優占する高さ5 cm未満の低茎草本群落
- 立 地 流水・止水域沿いの湿性地
- 構成種 コウガイゼキショイウ、ニッポンイヌノヒゲなど



■ ミゾソバ群落

- 相 観 ミゾソバ、ヤノネグサ、アキノウナギツカミなどのタデ科1年草が優占
- 立 地 湿原下流側の止水域周辺
- 構成種 ミゾソバ、サヤヌカグサ、アキノウナギツカミ



■ コウガイゼキショウ群落

- 相 観 コウガイゼキショウ等の低茎草本が優占
- 立 地 湿原下流側の流水域および止水域周辺
- 構成種 コウガイゼキショウ、ニッポンイヌノヒゲ



■ カキツバタ群落

- 相 観 カキツバタが優占
- 立 地 湿原中央部～下流側の広範囲
- 構成種 カキツバタのほかに、ヒメシダ、スゲ類、ホソバノヨツバムグラなどが混生



■ スゲ類群落

- 相 観 大型のスゲ属植物が優占し、群落高は1m程度に達する
- 立 地 湿原周縁部の湿性地
- 構成種 カサスゲ、ゴウソ、オタルスゲ、アイバソウなどのスゲ属植物



■ ショウブ群落

- 相 観 ショウブが優占する
- 立 地 カキツバタ群落周辺の湿性地
- 構成種 スゲ類などが混生



■ ススキ群落

- 相 観 ススキが優占する
- 立 地 湿原周縁部や少し盛り上がった場所などの、比較的乾燥しやすい場所
- 構成種 ススキ、トダシバ、レンゲツツジなど



■ オタカラコウ群落

- 相 観 オタカラコウが優占
- 立 地 湿原北東部や周縁部で半日陰になり、かつ水の多い場所に分布
- 構成種 オタカラコウ、スゲ類



■ ヤマドリゼンマイ群落

- 相 観 ヤマドリゼンマイが優占
- 立 地 カキツバタ群落よりも少し比高の高い場所
- 構成種 ヤマドリゼンマイ、ススキ、スゲ類



■ ハイイヌツゲ群落

- 相 観 ハイイヌツゲが優占する低木群落
- 立 地 湿原下流側の少し比高の高い場所
- 構成種 ハイイヌツゲ、ススキ



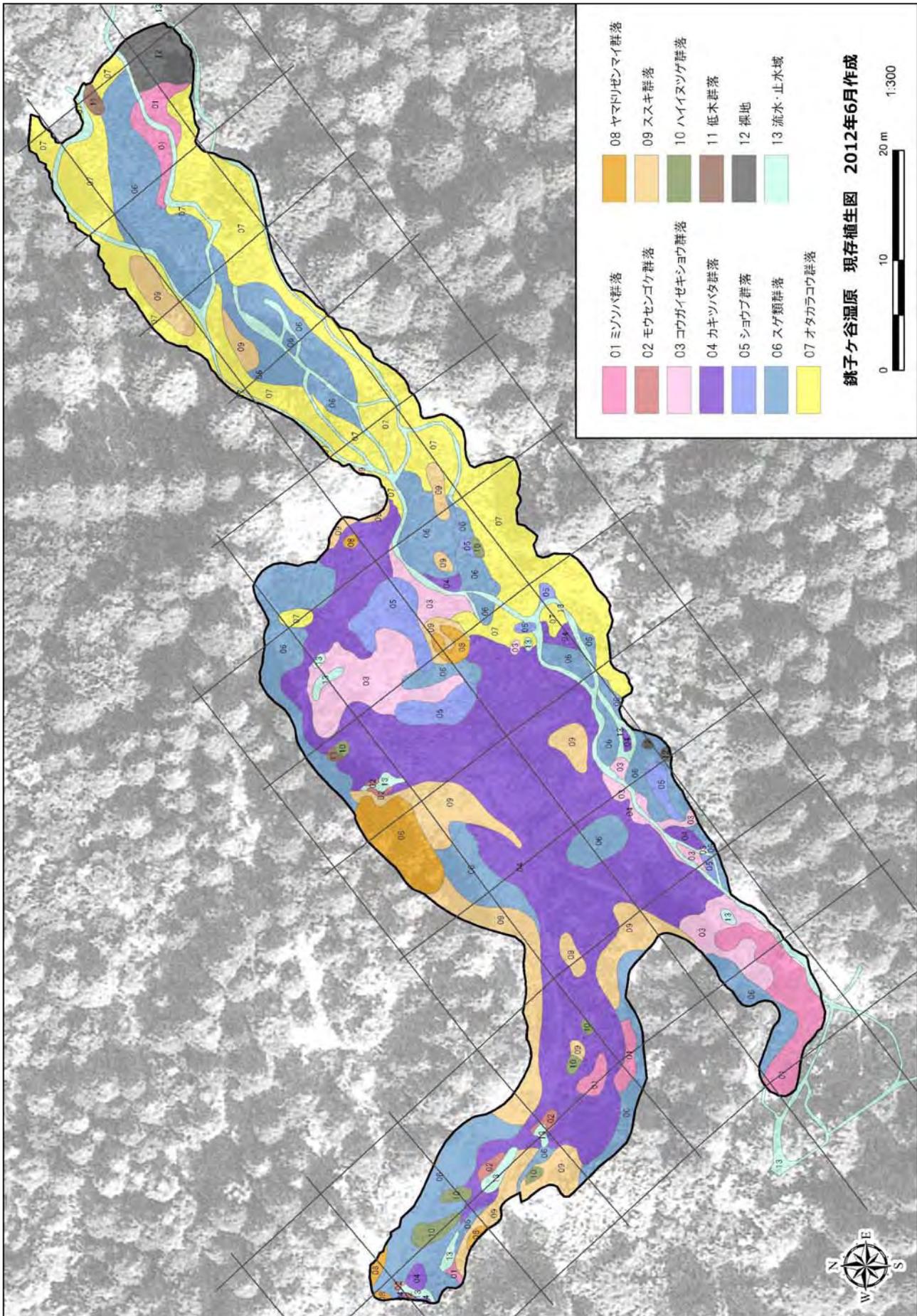


図 4-1 現存植生図 (6月)

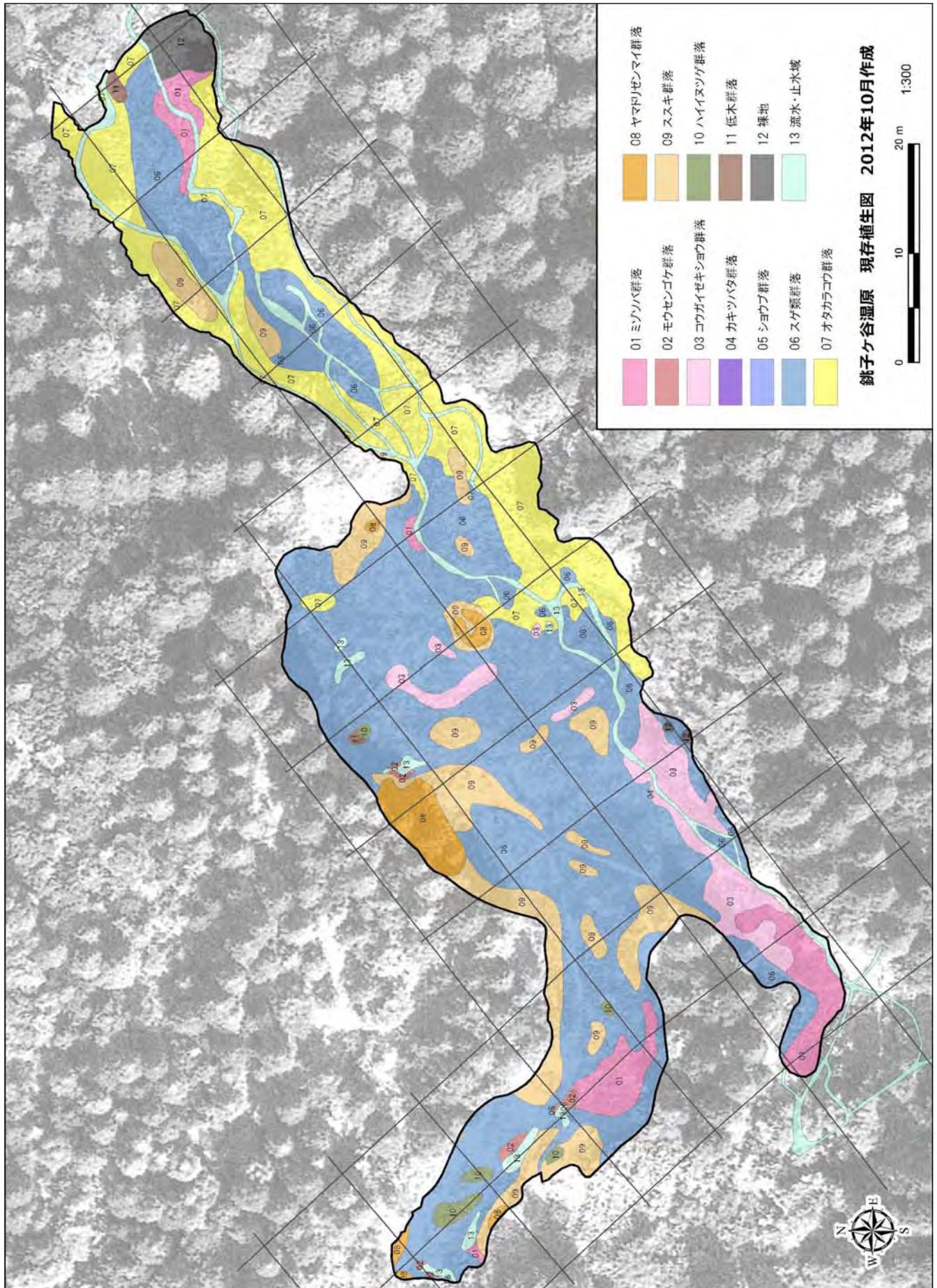
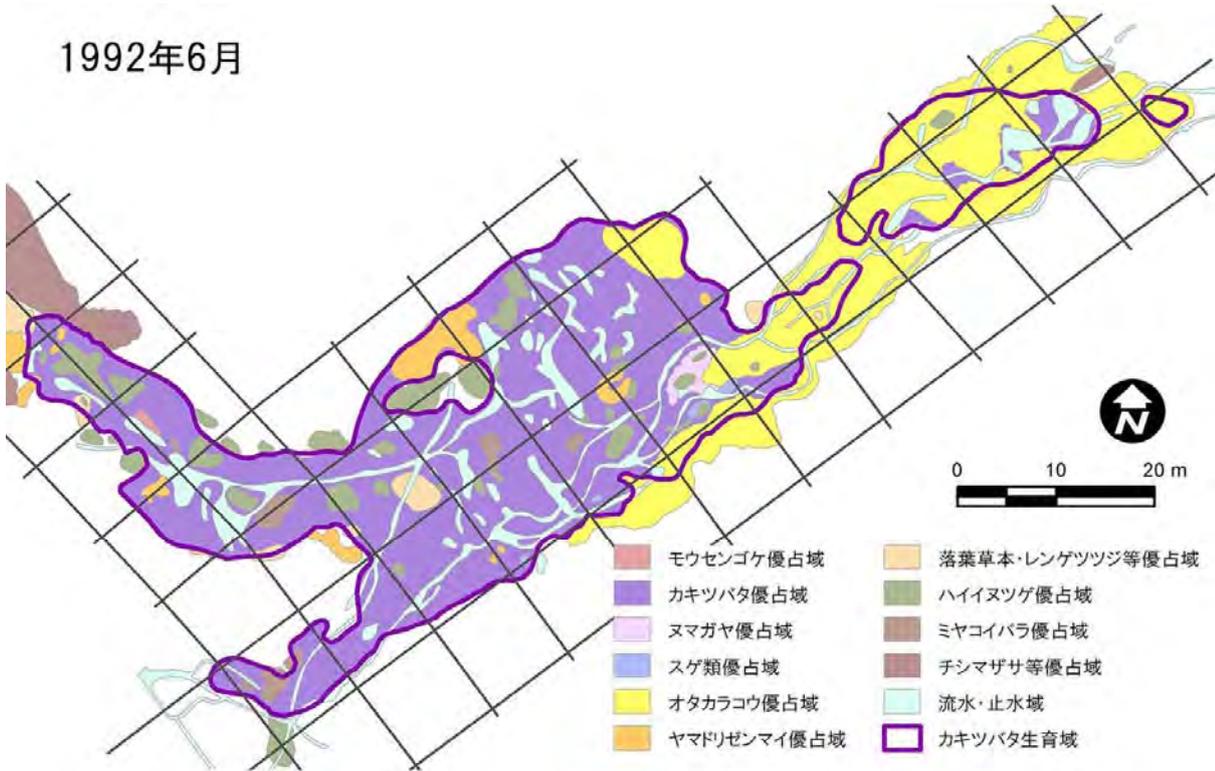


図 4-2 現存植生図 (10月)

② 群落分布の経年変化（1992年から2012年の変化）

1992年から2012年の間における植生の分布の変化を図4-3に、各植物群落の分布面積の変化を表4-1および図4-4に示した。

1992年6月



2012年6月

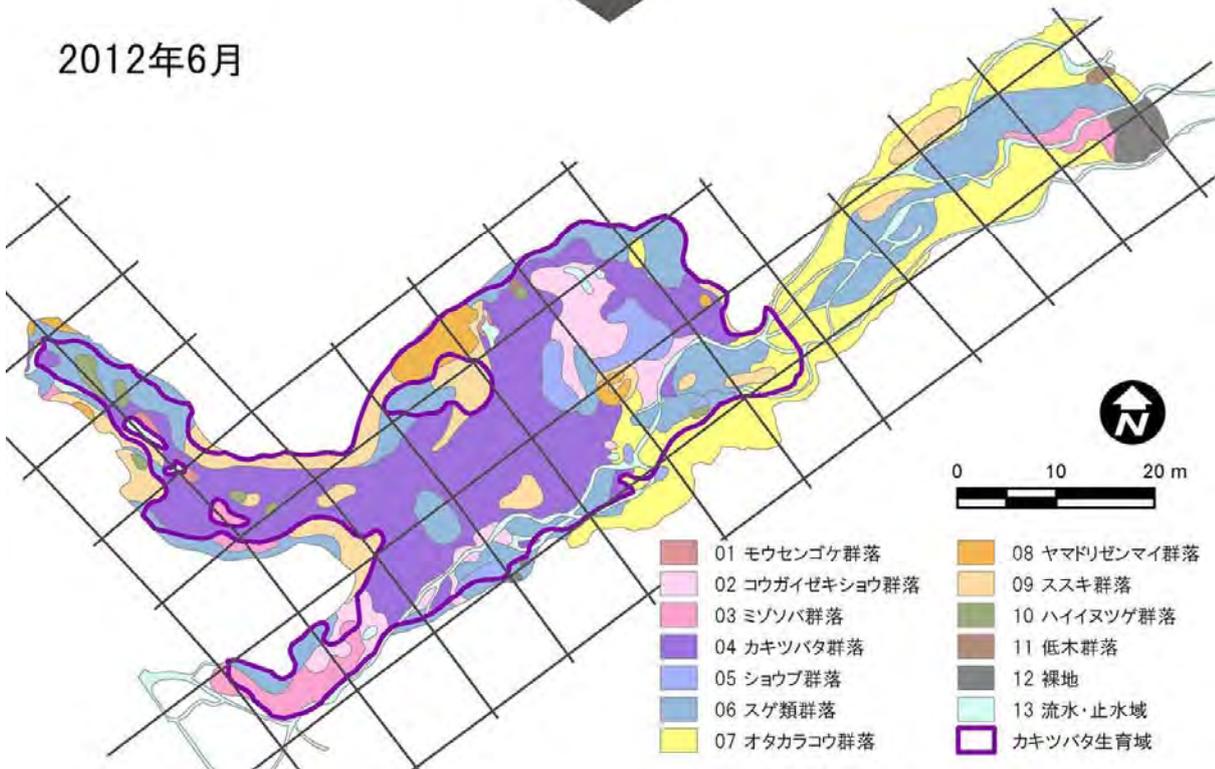


図4-3 1992年-2012年の植生変遷

表 4-1 1992 年-2012 年の間における植物群落の面積変化

区分	群落名	成立地	1992 年	2012 年	
			(6 月)	(6 月)	1992 年比
			面積 (m ²)	面積 (m ²)	
1 年草群落	ミゾソバ群落	湿性	—	83.8	—
多年草群落 (低茎)	モウセンゴケ群落	湿性	2.7	7.4	274%
	コウガイゼキショウ群落	湿性	—	118.7	—
多年草群落 (高茎)	カキツバタ群落	湿性	990.6	579.4	58%
	ヌマガヤ群落	湿性	13.2	—	—
	ショウブ群落	湿性	—	61.0	—
	スゲ類群落	湿性	5.3	486.9	9,187%
	オタカラコウ群落	湿性	583.1	407.3	70%
	ヤマドリゼンマイ群落	湿性	64.7	54.1	84%
	ススキ群落	乾性	—	202.0	—
	低木群落	ハイイヌツゲ群落	湿性	119.5	17.8
	その他 (低木群落)	乾性	96.4	4.8	5%
無植生	流水・止水域	—	306.7	128.2	42%
	裸地	—	—	30.8	—

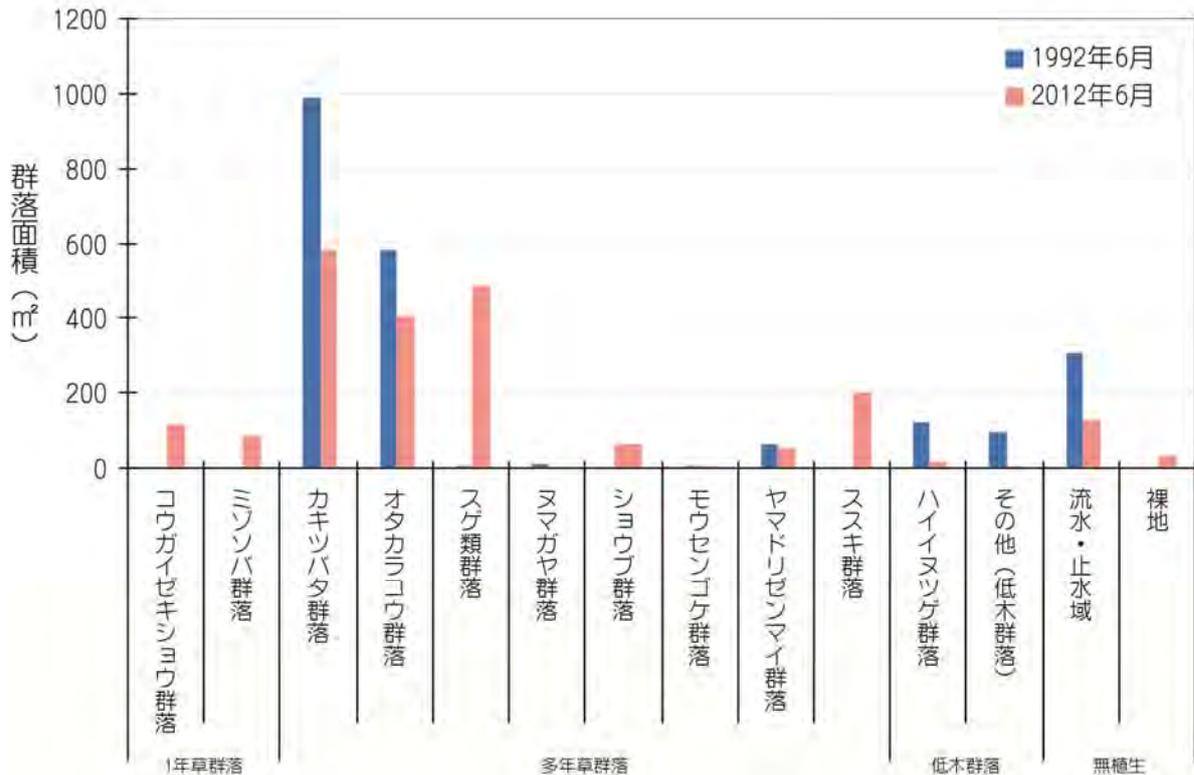


図 4-4 1992 年-2012 年の間における植物群落の面積変化

○ カキツバタ群落の減少

- カキツバタ群落の面積は、1992 年の約 1,000 m²から約 400 m²減少し、1992 年の 58% となった。1992 年にカキツバタ群落が分布していた範囲のうち、湿原の北東部および周縁部ではスゲ類群落やススキ群落に変化し、湿原中央部の流水・止水域周辺および最南部では、コウガイゼキショウ群落やミゾソバ群落に変化していた。

○ ススキ群落の増加

- 新たに 200 m²のススキ群落が出現した。ススキは 1992 年にも湿原内に生育していたが、当時は群落（優占域）として認められるほどの分布量ではなかった。
- ススキ群落はカキツバタ群落やスゲ類群落などよりも乾燥した立地に成立する群落であるため、湿原の乾燥化がススキ群落の増加につながっている可能性がある。
- ススキはシカの不嗜好性種であるため、カキツバタ等の競合植物がシカの採食により減少した結果、ススキの優占が目立つ状況に変化した可能性も考えられる。

○ 流水・止水域の減少

- 1992 年当時は湿原の広範囲に流水・止水域が認められ、その面積は約 300 m²であったが、2012 年には明瞭な流水・止水域の認められる部分が限られており、面積は約 130 m²にまで減少した。
- 湿原の乾燥化や流路の固定化を示唆している。
- これらは調査地の乾燥化を示すものであり、採食痕が認められないヤマドリゼンマイ群落やオタカラコウ群落、ヌマガヤ群落にみられる分布面積の減少は、乾燥化による可能性がある。カキツバタ群についても、1992 年当時の分布域がススキ群落にとって代わっている場所があり、群落面積の減少には、シカの採食だけでなく乾燥化も大きく影響していると考えられる。

○ 低茎草本群落等の増加

- 2012 年の植生図では、湿原中央部や最南部において、低茎多年草群落であるコウガイゼキショウ群落や 1 年草群落であるミゾソバ群落が新たに出現した。これらの群落は、カキツバタ群落などの高茎多年草群落と比べて不安定な立地に発達する群落である。
- これらの群落が分布している場所では、湿原内へ侵入したシカの踏み荒らしや採食によって、高茎多年草群落が成立しにくい条件となっているものと推察される。

○ ハイイヌツゲ群落・その他（低木群落等）の減少

- ハイイヌツゲ群落やその他（低木群落等）は 1992 年から 2012 年の間に減少した。これは、2006 年に試験的に行われたハイイヌツゲ等の抜き取り作業の結果、カキツバタ群落などの草本群落に変化したためである。ハイイヌツゲ等の抜き取りがカキツバタ群落などの保全に有効であることを示している。

○ その他個別の変化

- ヤマドリゼンマイ群落は、湿原南部の人が立ち入れる場所（湿原の眺望地点となっている場所）付近で消失していた。刈り取りや踏圧が減少の要因と考えられる。
- オタカラコウ群落の面積も 1992 年から 2012 年にかけて減少した。オタカラコウはシカの不嗜好性の強い植物であり、現地調査時にも食痕は認められなかったことから、面積の減少はシカの採食以外の要因（例えば、踏み荒らし）によるものと考えられる。

③ 群落分布の季節変化（2012年6月から10月の変化）

2012年6月および10月の現存植生図を図4-4に示し、各調査年における各植物群落の面積を表4-2および図4-6にまとめた。

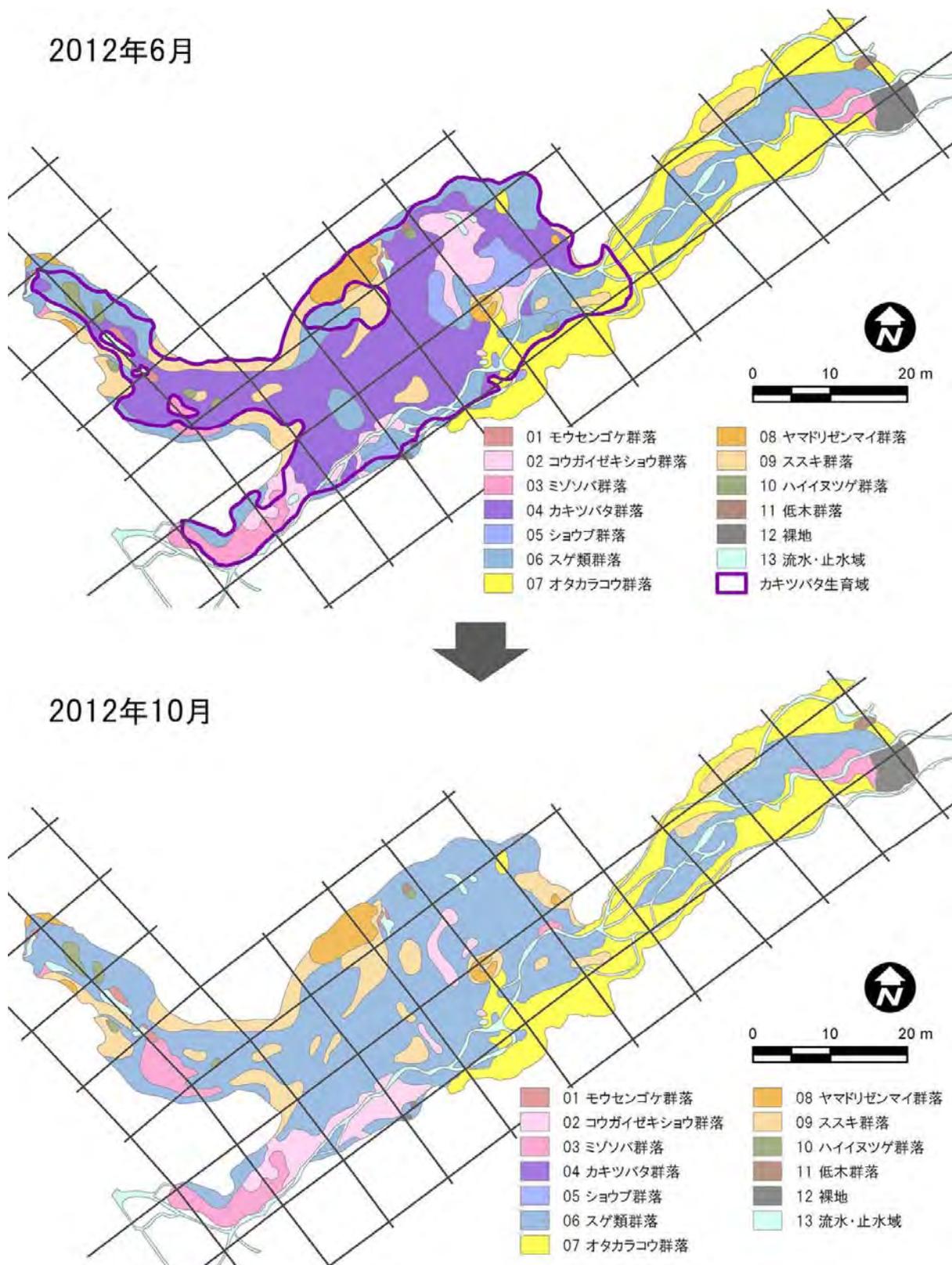


図4-5 2012年6月から10月の間の群落の変化

表 4-2 2012 年の季節間における群落面積の変化

区分	群落名	成立立地	2012 年		
			6 月	10 月	
			面積 (m ²)	面積 (m ²)	6 月比
1 年草群落	ミゾソバ群落	湿性	83.8	109.0	130%
多年草群落 (低茎)	モウセンゴケ群落	湿性	7.4	7.3	99%
	コウガイゼキショウ群落	湿性	118.7	104.3	88%
多年草群落 (高茎)	カキツバタ群落	湿性	579.4	0.0	0%
	ショウブ群落	湿性	61.0	—	—
	スゲ類群落	湿性	486.9	1085.3	223%
	オタカラコウ群落	湿性	407.3	407.7	100%
	ヤマドリゼンマイ群落	湿性	54.1	54.1	100%
	ススキ群落	乾性	202.0	241.8	120%
低木群落	ハイイヌツゲ群落	湿性	17.8	14.6	82%
	その他 (低木群落)	乾性	4.8	5.0	104%
無植生	流水・止水域	—	128.2	122.3	95%
	裸地	—	30.8	30.8	100%

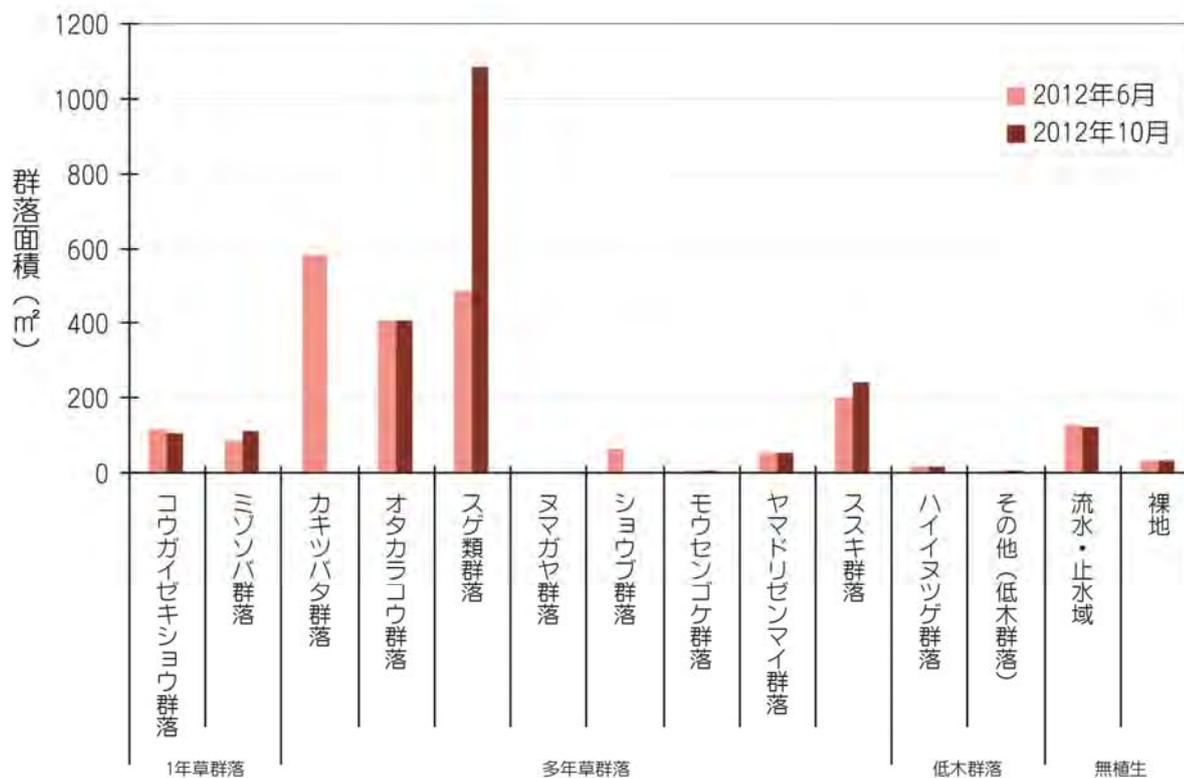


図 4-6 1992 年-2012 年間ならびに 2012 年の季節間における植生面積の変化

○ カキツバタ群落の消失

- 6月に優占していたカキツバタ群落は10月には消失し、スゲ類群落が拡大した。シカの採食を免れたカキツバタがわずかに生育していることから、群落の消失は季節的な変化によるものではなく、シカの採食によってカキツバタが消失したことによるものと考えられる。

○ ショウブ群落の消失

- ショウブは特有の芳香をもち、シカの嗜好性が低い植物種である。ショウブ群落は1992年から2012年にかけて増加しており、2012年6月時点では約60㎡がシカの採食を受けずに分布していた。しかし、2012年10月時点では、まったく確認することができなかった。これは、6月から10月の間に、侵入防止ネットの破損や餌となる植物の減少などによってシカの採食圧が高まり、嗜好性の高くないショウブも採食されるようになった結果と考えられる。

(2) 植生の質的变化（優占種・種組成の変化）

1992年と同一地点で実施した植生調査の結果をもとに、カキツバタ群落における優占種および種組成の経年変化について分析を行った。

① 平均被度の変化

2012年に出現した植物種のうち、カキツバタ、ゴマナ、ツボスミレの3種について、被度の減少が認められた（表4-3）。カキツバタについては、出現頻度にはほとんど変化が認められなかったが、被度が平均63.2%から1.7%にまで減少した。植生調査を実施した9月時点では、カキツバタは根元に近い場所から採食され、カキツバタ群落としては認識しにくい状態であった。カキツバタの被度が減少した9月時点において、平均被度の大きかった種はゴウソ、ススキ、ミヤマシラスゲ、チゴザサなどであった（表4-3）。

② 出現頻度の変化

1992年から2012年の間にミゾソバ、チゴザサ、アシボソなどの18種が新たに出現し、サワオトギリ、コウガイゼキショウ、コケオトギリなど14種の出現頻度が統計的に有意に増加した（表4-3）。出現頻度が増加した種の中には、オタカラコウ、ショウブ、アシボソのようなシカの不嗜好性植物のほか、1年草であるミゾソバ、ヤノネグサ、アキノウナギツカミが含まれていた。ミゾソバは1992年にはまったく出現していなかったが、2012年には78.6%の高頻度で出現した。

表 4-3 カキツバタ群落における出現種の出現頻度および平均被度の変化

種名	生活形	1992 年		2012 年	
		出現頻度 (%)	平均被度 (%)	出現頻度 (%) ¹⁾	平均被度 (%) ²⁾
平均被度が減少した種					
カキツバタ	多年草	100.0	(63.2)	100.0	(1.7) ***
ゴマナ	多年草	35.7	(4.1)	42.9	(0.1) **
ツボスミレ	多年草	21.4	(30.8)	42.9	(0.3) *
出現頻度が増加した種					
サワオトギリ	多年草	57.1	(7.0)	100.0 **	(5.3)
コウガイゼキショウ	多年草	42.9	(15.9)	92.9 **	(6.2)
コケオトギリ	1年草	50.0	(34.8)	85.7 *	(1.7) *
ホソバノヨツバムグラ	多年草	21.4	(7.7)	78.6 **	(0.5)
ヤノネグサ	1年草	7.1	(0.5)	64.3 **	(3.8)
オタカラコウ	多年草	7.1	(0.5)	50.0 *	(3.5)
ショウブ	多年草	7.1	(0.5)	21.4 *	(0.1)
ミゾソバ	1年草	.	.	78.6 ***	(5.0)
チゴザサ	多年草	.	.	42.9 **	(10.7)
アシボソ	1年草	.	.	42.9 **	(5.3)
トダシバ	多年草	.	.	35.7 *	(8.4)
シカクイ	多年草	.	.	35.7 *	(1.8)
アキノウナギツカミ	1年草	.	.	35.7 *	(5.5)
ハイイヌツゲ	常緑低木	.	.	35.7 *	(2.0)
その他の種					
ヒメシダ	多年草	92.9	(6.2)	92.9	(3.4)
ゴウソ	多年草	85.7	(27.0)	100.0	(35.3)
ススキ	多年草	57.1	(28.4)	85.7	(15.9)
ミソハギ	多年草	71.4	(7.0)	35.7	(0.1)
アブラガヤ	多年草	57.1	(2.2)	64.3	(8.7) *
サワヒヨドリ	多年草	42.9	(4.8)	64.3	(0.2)
イ	多年草	35.7	(11.6)	64.3	(7.1)
トキソウ	多年草	57.1	(10.5)	21.4	(0.1)
カキラン	多年草	28.6	(0.5)	35.7	(0.5)
レンゲツツジ	夏緑低木	28.6	(15.1)	28.6	(0.8)
ニッポンイヌノヒゲ	1年草	28.6	(29.0)	42.9	(2.5)
コオニユリ	多年草	21.4	(2.0)	42.9	(0.2)
ニガナ	多年草	7.1	(17.5)	35.7	(0.3)
ホタルイ	多年草	.	.	21.4	(1.2)
ショウジョウバカマ	多年草	.	.	21.4	(0.2)
スギ	針葉高木	.	.	21.4	(0.0)
モウセンゴケ	多年草	.	.	14.3	(2.5)
ミヤコイバラ	夏緑低木	.	.	14.3	(0.7)
アカバナ	多年草	.	.	14.3	(0.6)
ウリハダカエデ	夏緑高木	7.1	(0.5)	7.1	(0.1)
アズマナルコ	多年草	7.1	(37.5)	.	.
オカトラノオ	多年草	7.1	(17.5)	.	.
マルバアオダモ	夏緑高木	7.1	(5.0)	.	.
アキノキリンソウ	多年草	7.1	(0.5)	.	.
ツタウルシ	夏緑藤本	7.1	(0.5)	.	.
ミヤマシラスゲ	多年草	.	.	7.1	(30.0)
アリノトウグサ	多年草	.	.	7.1	(0.8)
ツリフネソウ	1年草	.	.	7.1	(0.1)
チシマザサ	常緑低木	.	.	7.1	(0.1)
カヤツリグサ科の一種	—	.	.	7.1	(0.1)

1) フィッシャーの正確確率検定* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

2) t 検定* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

(3) カキツバタの生育状況

④ カキツバタの生育・開花状況

雪が融けてすぐの5月下旬は、カキツバタの伸張した新芽が順調に生育しており、シカの食痕などは認められなかった。

6月20日になると、カキツバタの草丈が高くなり、一部の個体には開花も認められたが、葉やつぼみに採食痕が認められた。一週間後の6月26日には開花の最盛期を迎え、多くの個体が開花していたが、1992年当時の写真と比べると、その量は少なかった(図4-7)。

開花期の最終期にあたる7月19日には、わずかに開花しているカキツバタが認められたほか、成熟しつつある果実をつけている個体も認められたが、シカの食痕が目立ち、その数は少なかった。

9月になると、カキツバタの大半は根元から採食されており、果実はまったく認められなかった。



1992年6月18日



2012年6月26日

図 4-7 カキツバタ花期の景観変化



1992年6月8日



2012年6月26日

図 4-8 カキツバタ花期の景観変化

② カキツバタの生育範囲

湿原内におけるカキツバタの生育範囲は、1992年の約1,750 m²に対し、その約3/4に相当する約1,300 m²に減少した（表4-4、図4-9）。生育範囲の減少は、主として湿原の北東部や人工林に接する林縁部で生じていた。湿原の北東部は1992年当時からオタカラコウの優占度の高い場所であったが、2012年には完全にオタカラコウやスゲ類が優占し、カキツバタの生育はまったく認められなかった。

湿原の北東部は、最も湿原幅の狭い奥まった場所であり、周囲がスギの人工林で囲まれているため日当たりが悪く、カキツバタの生育しにくい条件となっている。このことにより、シカの食害を受けた後に回復できず、消失したものと推察される。林縁部についても、同様のことが考えられる。また、周囲のスギの生長によって日照条件の悪化が進行しており、それがカキツバタの消失を加速させている可能性がある。

表4-4 1992年-2012年間ににおけるカキツバタ生育面積の変化

1992 面積 (m ²)	2012 面積 (m ²)	変 化	
		面積 (m ²)	変化率 (%)
1747.4	1295.1	-452.3	74.1

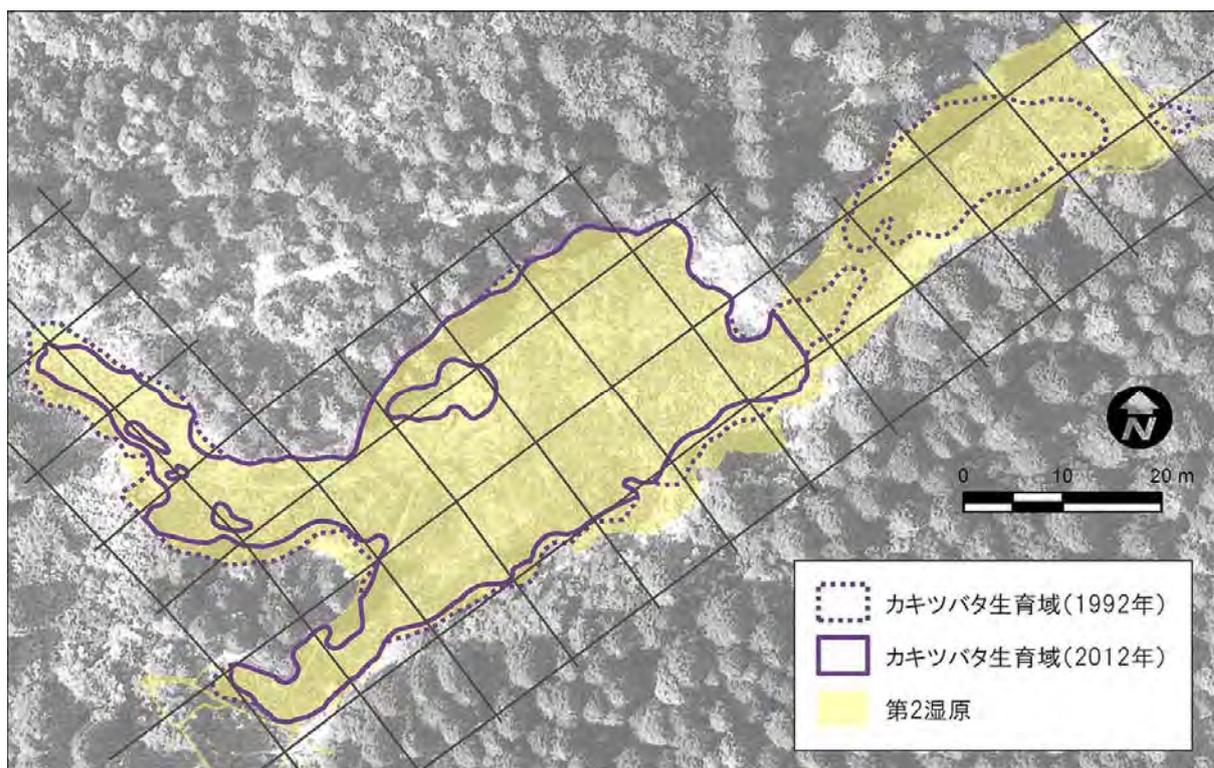


図4-9 1992年-2012年間ににおけるカキツバタ生育域の変化

③ カキツバタの生育密度

調査枠 No. 1～5 におけるカキツバタの生育本数は、No. 4 を除くすべての地点において 1992 年から大幅な減少が認められた（表 4-5）。5 地点の平均では、1992 年の約 1/2 であった。2012 年時点で最も本数が多いと見られる調査枠 No. 6（新設）で 122 本/m²であり、1992 年の最多本数 192 本/m²の 2/3 程度であった。

表 4-5 カキツバタ生育本数（6 月）の変化

調査枠 No.	1		2		3		4		5		6		平均 ³⁾	
	G3		H2I2		J2		K4L4		L5		K3K4			
特徴	凹地		境界の水流沿い		水流沿い		境界の凹地		凹地		最優占箇所 ²⁾			
調査年	1992	2012	1992	2012	1992	2012	1992	2012	1992	2012	1992	2012	1992	2012
密度（本/m ² ） ¹⁾	192	72	154	60	179	52	109	104	127	77	-	122	152	73
水深（cm）	-	-	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
調査した深さ（cm）	-	-	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) 地上部で分岐しているものは 1 本として数えた。

2) 2012 年の調査時点で最も本数が多いと見られた地点

3) 平均は No. 1 から No. 5 までの結果を用いて算出

(4) 植物相

① 確認された植物種

植物相調査の結果、第2湿原およびその周辺では、73科210種が確認された(表4-6)。確認された植物種のリストは、資料編に添付する。銚子ヶ谷湿原の周辺一帯を調査した1992年と比べると、調査の対象とした面積は小さいという問題点はあるが、確認種数は1992年の337種と比べて2/3程度と少なかった。

2012年に確認されなかった種には、クサボタン、サンカヨウ、ウド、ジャコウソウ、アキチョウジ、キッコウハグマ、シラヤマギク、ツルニガクサなど、林床生の広葉草本を中心に、シカの嗜好性植物が強い種が多く含まれていた。また、エンレイソウなどは、5月の調査時には確認されていたものの、その後の調査では確認できなかった。

2012年に新たに確認された種としては、サワハコベ、ヤシャビシャク(倒木に着生)、ベニバナボロギクなど23種があった。

表4-6 湿原内および湿原周辺で確認された植物種(分類群別種数)

分類				1992		2012	
				科数	種数	科数	種数
シダ植物				7	39	8	29
種子植物	裸子植物			2	2	3	3
	被子植物	双子葉植物	離弁花類	43	126	36	90
			合弁花類	19	84	17	48
		単子葉植物		9	86	9	40
合計				80	337	73	210

② 確認された貴重種

2012年の調査では、10科11種の貴重種が確認された(表4-7)。1992年の調査で確認されていた貴重種のうち、オオイタヤマメイゲツ、タジマタムラソウ、ヒロハノドジョウツナギ、キンラン、オニノヤガラ、セイタカスズムシソウ、ミズチドリ、オオヤマサギソウ、ショウキランの9種が確認されなかった。一方、新たに確認された種としては、ヤシャビシャクの1種であった。

ヒロハノドジョウツナギは、兵庫県内でも自生地がわずかしがなく、兵庫県版レッドデータブックや近畿版レッドデータブックにおいて最も希少性の高いAランクに位置づけられている種である。本調査ではその生育を確認できなかったが、地上部がシカに採食されて穂が出現していないために確認しにくかったことが原因で、まだ消失していない可能性もある。

ヒメヘビイチゴは兵庫県版レッドデータブックにおいてAランクに位置づけられており、近年六甲山地で確認された例を除くと、銚子ヶ谷湿原と他1箇所では確認されておらず、他1箇所では現状が不明である。1992年当時は、湿原周辺のスギ人工林に点在していたようであるが、本調査で確認されたのは1箇所の2-3個体のみであった。確認箇所は、湿原南西側のスギ人工林内であり、伐採したスギ丸太の脇に生育していた。

表4-7 湿原内および湿原周辺で確認された貴重な植物種

科名	和名	1992	2012	レッドデータ指定状況			備考
				県 ¹⁾	近畿 ²⁾	国 ³⁾	
ヒカゲノカズラ	マンネンスギ	○	○	B	-	-	個体数多い
ゼンマイ	ヤマドリゼンマイ	○	○	C	-	-	個体数多い
オシダ	シラネワラビ	○	○	C	-	-	個体数多い
ウマノスズクサ	ウスバサイシン	○	○	B	-	-	
ユキノシタ	ヤシャビシャク		○	B	準	NT	倒木に着生
バラ	ヒメヘビイチゴ	○	○	A	-	-	個体数ごく少ない
カエデ	テツカエデ	○	○	C	-	-	個体数多い
	オオイタヤマメイゲツ	○		C	-	-	
ツツジ	ユキグニミツバツツジ	○	○	C	-	-	
シソ	タジマタムラソウ	○		C	-	VU	
アヤメ	カキツバタ	○	○	B	C	NT	個体数多い, 湿原生植物
イネ	ヒロハノドジョウツナギ	○		A	A	-	湿原生植物
ラン	キンラン	○		C	C	VU	
	カキラン	○	○	C	C	VU	湿原生植物
	オニノヤガラ	○		C	準	-	
	セイタカスズムシソウ	○		B	-	-	
	ミズチドリ	○		B	C	-	湿原生植物
	オオヤマサギソウ	○		-	準	-	
	トキソウ	○	○	C	C	NT	湿原生植物

	ショウキラン	○		B	準	—	
合	計	19種	11種	19種	10種	6種	

1) 「ひょうごの貴重な自然 兵庫県版レッドデータブック 2010 (植物・植物群落)」 (兵庫県 2010) A: A ランク、B: B ランク、C: C ランク

2) 「改訂・近畿地方の保護上重要な植物—レッドデータブック近畿 2001—」 C: C ランク、準: 準絶滅危惧種

3) 環境省版レッドリスト (2012 年改訂) VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧種



マンネンスギ (県 B ランク)



ヤマドリゼンマイ (県 C ランク)



シラネワラビ (県 C ランク)



ウスバサイシン (県 B ランク)



ヤシャビシャク (県 B ランク)



ヒメヘビイチゴ (県 A ランク)



テツカエデ (県 C ランク)



ユキゲニミツバツジ (県 C ランク)



カキツバタ (県 B ランク)



カキラン* (県 C ランク)



トキソウ (県 C ランク)

※カキランの写真は、宝塚市で撮影したもの。

(5) 湿原およびその周辺におけるシカの生息状況

① 湿原内への侵入状況と採食状況

すべての調査時期において、シカの食痕や足跡などの侵入の形跡が認められた。6月には、湿原内に休息したような形跡（下写真）も認められたことから、シカの侵入は短時間的なものではなく、長時間に及ぶ場合もあると考えられる。湿原内では、特にカキツバタに対する採食痕が目立ち、その量は7月までと比べて、9月以降で顕著であった。

シカは、侵入防止ネットの設置が不十分でネット下に隙間が生じている場所や、ネット高が低い場所、ネットが破損している場所から侵入していると考えられる。特に、カキツバタの開花期が終わる7月以降は、人の立ち入りが無くなることで侵入しやすくなり、侵入の機会と時間が多くなっているものと推測される。



湿原内に残されたシカの足跡（7月）



シカが休息していたと見られる場所（6月）



湿原内において採食痕が目立つのはカキツバタ

② 侵入防止ネット

湿原の周縁部に設置されている食害防止ネットは、シカの侵入を抑制する機能を果たしており、カキツバタの開花を支えている。しかし、設置が不十分なことや、倒木やシカの絡みつきによる破損によって、侵入防止の機能が十分に発揮できない状態も認められた。

本調査では、9月の調査時にネットに絡みついたシカが確認された。シカの絡みつきによって、ネットに隙間が生じたり倒壊が起こったりしており、また、周辺の土壌は踏み荒らされて裸地化が進行していた。また、湿原の北東部においてもネットの倒壊が確認された。



シカ柵のネットに絡まったシカ（9月）



倒壊したシカ柵（10月）

③ 湿原周辺の状況

湿原周辺のスギ人工林やブナ林では、林床植生が貧弱であり、傾斜の急な斜面においては、表層土壌の流出も認められた。場所によっては、表層土壌の流出により樹木の根系が露出している状況も確認された。1992年の報告書では、スギ人工林やブナ林の林床にササや草本類、低木類が豊富に生育していたことが記載されている。林床植生の衰退は、シカの採食によって生じているものと考えられる。



周辺ブナ林における下層植生の衰退と表土の流出



周辺ブナ林における下層植生の衰退と根系の露出

4. まとめ

(1) 植生の変化とその要因

本調査の結果、1992年から2012年の間に、湿原植生の変化、カキツバタ群落およびカキツバタ生育範囲の減少、湿原および湿原周辺における貴重種を含む植物種の減少が認められた。これらの植生変化や種の消失は、現地の状況などから、シカの食害や踏み荒らしが最も大きな要因であると考えられる。湿原の周囲は侵入防止ネットにより囲われているが、ネット下部の隙間などからシカの侵入を受けており、7月以降は、人の立ち入りが少なくなることやネットの破損により、頻繁な侵入を受けている状況である。

シカによる影響と合わせて、湿原の植生変化の要因となっていると考えられるのが、周辺樹林の植生遷移である。湿原の周囲は戦後に植林されたと考えられるスギの人工林となっており、スギの生長によって湿原へ届く日照が減少傾向にある。本調査では、林縁部や湿原幅の狭い北東部においてカキツバタ群落が消滅していたことから、スギの生長による日照条件の悪化は、湿原植生に負の影響を与えていると推測される。

また、スギの生長による蒸散量の増加は、湿原への涵養水を減少させ、湿原の乾燥化を引き起こしている可能性がある。湿原内では、流水域・止水域の面積や比較的乾燥した立地に成立するススキ群落の面積が増加していたことから、湿原の乾燥化が進行していることがうかがえる。

(2) 湿原の将来予測

銚子ヶ谷湿原のカキツバタ群落は、侵入防止ネットの効果により何とか保全されている状況であるが、2012年の状態が継続すると、①カキツバタのさらなる減少、②不嗜好性植物群落の拡大、③湿原の乾燥化（ススキ群落の拡大）が進行する可能性がある。

カキツバタは、開花期までは葉先がかじられる程度で生育しているが、9月には根元まで採食されて個体を確認しにくい状況になっている。生育期間に食害を受けることによって光合成による養分の蓄積ができなくなるため、翌年の生長・開花量が減少し、長期的にはシカの不嗜好性の強い種との競争に負けて、個体および群落が消滅するおそれがある。シカの食害によって果実も形成されていないことから、個体群の更新も困難と考えられる。

湿原の集水域（周辺斜面）におけるスギ人工林や二次林の高林化および大径木化は、それらの樹林における蒸散量の増加につながり、湿原のさらなる乾燥化を招くと推測される。湿原の乾燥化により、湿性に発達するカキツバタ群落などが減少し、ススキ群落や低木群落の面積が増加すると予測される。また、シカの採食による湿原周辺樹林の林床植生の衰退は、表層土壌の流出を引き起こし、湿原内に流入する土壌の増加を招く可能性があり、土砂の堆積による湿原の陸地化（乾燥化）が起こる可能性がある。

以上のように、現在の状況が継続すると、カキツバタ群落の減少、貴重種をはじめとする植物種の減少はさらに進行すると考えられる。

(3) シカの影響に対する保全策

シカの影響を抑制するためには、ネットなどによりシカの侵入を防止することが必要である。侵入防止ネットは倒木やシカの絡みつきによって破損することが多いため、それらを回避するために強固な金属製フェンスを設置することが理想的であるが、設置費用や多雪環境条件を考える現実的でない。したがって、現在設置されている侵入防止ネットの強化とその適切なメンテナンスの実施が、湿原植生をシカの影響から保全する唯一の方策と考えられる。

■ 侵入防止ネットの強化

- シカは、ネットの裾に生じた隙間から潜り込んだり、ネットを飛び越えたりすることで湿原に侵入する。このため、ネットが浮き上がらないよう返しをついた杭で地面と強く密着させるとともに、支柱間のネットのたるみをなくし、シカが飛び越えられないネット高を確保する。これらの実施は、現在のようなボランティアによる短時間での作業では困難であるため、専門業者等に作業をゆだねる必要がある。
- シカは、ネットの先が視認できない場合に侵入しにくくなると言われている。そこで、シカの目線の高さに寒冷紗などを掛けるなどして目隠しすることで、シカの飛び越えを抑制する効果が期待できる。ネットの目合を細かくすることでも同様の効果が期待されるほか、角が絡みにくくなりシカによる破損を防ぐことができる。ただし、寒冷紗の設置においては、景観への配慮も必要である。
- 食害防止ネットは積雪期間中に取り外す必要があるため、取り外しと設置が容易に行えるものであることが望ましい。取り外し時には、支柱も撤去し、積雪による破損を防ぐ。また、ネットは裾が返しをついた杭で地盤に固定しているため、支柱から取り外した後は、ネットを束ねて現地に残置する。

■ 侵入防止ネット設置位置の工夫

- 現在は湿原の周縁部にネットが設置されているため、豊富な餌があることをシカが視認できる状況となっている。ネットの設置位置を斜面側に大きく移動させることによって、湿原の存在をシカに視認させないことで、無理な侵入を防ぐことができると考えられる。
- ネットの設置範囲を広げることは、周辺の樹林における植生や貴重種の保全にも有効であり、林床植生の保全による表土の流出防止は、間接的に湿原の陸地化を防ぐことにも貢献できる。より広い範囲（例えば集水域）をネットで囲むのも一つの方法である。

■ 適切なメンテナンス

- 侵入防止ネットには破損が生じるものであるため、定期的に湿原の見回りをを行い、破損箇所や侵入箇所をいち早く発見して、修繕することが重要である。このような巡回・管理は、侵入防止ネットの設置時から10月下旬まで、1週間に1回程度（少なくとも1回/2週間の頻度）で実施する必要がある。

- 継続的に巡回・点検を行うためには、歩きやすい場所にネットを設置し、ササや低木の除伐や倒木の除去などを行って湿原の周囲を歩きやすくすることも重要である。
- ネットの破損を確認した観光客が、町役場に連絡できるようなシステムを作ること
で、見回りの頻度を高め、町の負担を軽減することができる。例えば、湿原の入り
口などに協力を依頼する看板などを掲げ、情報提供者に記念品などを提供する形式
などが考えられる。無料のネットワークシステムを利用すると、湿原の情報発信（カ
キツバタの開花情報など）と併せて、有機的な情報の交換が可能である。

（４）植生遷移に対する保全策

- 湿原の周囲に生育するスギによる湿原の被陰の防止のためには、それらを伐採する
ことが重要である。また、湿原の水源涵養のためには、周辺斜面のスギ人工林を間
伐することが必要である。
- 現在は、湿原周辺のスギ人工林において、スギの巻き枯らしが行われている。この
取り組みは、湿原保全のために重要な取り組みである。しかし、巻き枯らしの場合、
枯死木が湿原側に倒れる可能性があり、湿原や侵入防止ネットを破壊する危険性が
ある。したがって、湿原の周縁部のスギについては、極力間伐で対応することが望
ましい。
- 間伐木は薪などにして搬出することが望ましいが、できなければ適切に処理するこ
とが必要である。湿原の周囲は、兵庫県で分布が限られるヒメヘビイチゴなど貴重
な植物の生育地となっているため、そのような場所に間伐木の丸太を積み上げるこ
とが無いよう、事前に貴重種の生育箇所を把握するなど、きめ細やかな対応が望ま
れる。