

苗場山麓ジオパーク 学術研究実施報告書 (鑑文)

平成 28 年 1 月 31 日

団体名 (所属) 日本大学大学院 生物環境科学研究科

生物環境科学専攻 地域環境保全学研究室

代表者名 (氏名) 速水 裕樹

1 研究の名称

苗場山麓の火山性台地上に見られる半自然草原を対象とした

植生学と景観的価値の評価に関する研究

2 研究のテーマ

苗場山麓に見られる火山性台地の山上から山麓にかけて存在する多様な草原植生について、種組成と生態的特徴を調査し成立過程と管理手法を解明する。また、生活型組成や指定植物を用いて各植物群落の生態学的な特徴や景観的価値を評価し、その利用と保全方法について考察する。

3 調査・研究等の日程と概要 (調査区域や地点・調査方法など)

※これまでの実績と今後の予定

日程	主な調査・研究等の概要
平成 27 年 11 月 16 日～18 日	土壌調査, 天空率測定, 植生調査 (グリーンピア津南, 中深見, 米原, 高野調整池, 赤沢, 結東石垣田, 天池, 中子)
平成 27 年 10 月 10 日～12 日	土壌調査, 天空率測定, 植生調査 (グリーンピア津南, 中深見, 米原, 高野調整池, 赤沢, 結東石垣田, 天池, 中子)
平成 27 年 8 月 28 日 ～9 月 1 日	植生調査 (グリーンピア津南, 中深見, 米原, 高野調整池, 赤沢, 結東石垣田, 天池, 中子)
平成 27 年 7 月 25 日～26 日	下見

4 調査・研究結果（概要）

苗場山麓には多様な草原植生が確認された。調査で得られた植生資料を TWINSPAN により分類した後、INSPAN を用いて各グループを特徴づける指標種を抽出した結果、当地の草原植生は、乾燥した立地の草原植物群落と、湿地性の草原植物群落に分割された。乾性草原には、耕作畑地雑草から成る低茎草本群落、耕作畑地や二次草原の種によって構成された低茎草本群落、二次草原の種によって構成された高茎草本群落、林縁に発達した多様な二次草原の種から成る植物群落、ゲレンデや溜池法面に発達した二次草原の種から成る低茎草本群落が含まれていた。また湿性草原には、湿原周辺の林縁生低木群落、草原や溜池後背部の湿原中央部の低層・中間湿原の種によって構成された低茎草本植物群落、ダム湖の浮島上や溜池後背部の水路沿いに発達した低層・中間湿原の種によって構成された低茎・高茎草本群落、泥流地形に発達した池沼の発達した低層湿原・冠水草本植物群落が含まれていた。

これらの植物群落について、生活型組成を用いて生活史戦略の把握を試みた結果、高水位・高水分といったストレスや、刈り取りや畦塗りといった攪乱が、各植物群落の決定要因と予測された。国や県のレッドリストに記載された希少種は、中間湿原植生に集中しており、耕作畑地雑草群落では確認されなかった。分布の特殊性を持つ種、季観を構成する種により構成された国立公園指定植物も、希少種と同様の傾向を示した。今回記録された各植物群落には、それぞれに特徴的に結びついた希少種や指定植物が存在しており、地域の種多様性を保つためには、これらの多様な植物群落を保全する必要がある。特に中間湿原植生は、希少種や景観上の価値が高いと考えられた。

今回記録された植物群落を保全するために、二次草原の種から成る低茎草本植物群落を保持するには、年 2 から 3 回の植物の刈り取りが必要と考えられた。また低層・中間湿原植物群落では、湿原内の水路の深堀れによる水位低下を防ぎ、周辺の環境を保つ必要がある。しかし、湿原植物群落においても木本の侵入などの遷移が認められた場合には、植物の刈り取りや表土の剥ぎ取りといった攪乱を加えることも必要である。特に、ゲレンデに認められた中間湿原植生は、年複数回行われる植物の刈り取りによって植生が保たれていると考えられ、刈り取りが停止した場合、遷移が進行し植生が変化すると考えられた。

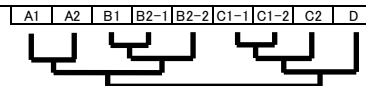
※調査・研究結果がわかる資料を添付してください。

添付資料

表1 TWINSpanによる植物群落の分類とINSPANによる指標種の抽出

耕作畑地雑草群落はシロザクラス以下に属する植生単位の標徴種、区分種を示す。以下同様に河辺冠水草本植生はタウコギクラスやヨシクラス、崩壊地草本植生はフキウドオーダー、伐採跡地植生はベニバナボロギク・ダンドボロギク群集、二次草原はススキクラス、中間湿原植生はヌマガヤオーダーやホシクサ類-コイヌノハナヒゲ群団、路傍空地草本群落はヨモギクラス、林縁生低木-つる植物群落はノイバラクラス、路上植物群落はセイヨウオオバコクラス、山地夏緑広葉樹林はブナクラス、低層湿原植生はヨシクラス、高層湿原植生はホロムイソウクラス、山地河辺林はオノエヤナギクラスに属する標徴種、区分種とする。網掛け部はTWINSpan分類群の指標種。

種名	TWINSpan 分類群										p-value	クラス、オーダー、群団、群集の標徴種、 区分種として記載された植生単位	
	A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D				
	調査区数												
	4	6	5	10	5	12	11	5	4				
Indicator Value													
エノキグサ	36	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	耕作畑地雑草群落	
オオクサキビ	92	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	河辺冠水草本植生・水田雑草群落	
コケオトギリ	55	1	0	0	0	0	0	7	1	0	0.00	耕作畑地雑草群落	
コニシキノウ	49	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	耕作畑地雑草群落	
タケニグサ	28	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0.05	崩壊地草本植生	
チャガヤツリ	69	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
テンツキ	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
ハイコスカグサ	40	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0.02		
ハハコグサ	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	耕作畑地雑草群落	
ヒメヒラテンツキ	40	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.02		
ヒンジガヤツリ	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	河辺冠水草本植生・水田雑草群落	
メシバ	68	9	2	3	0	0	0	0	0	0	0.00	耕作畑地雑草群落・伐採跡地植生	
エノコログサ	10	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	耕作畑地雑草群落	
オキナグサ	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	二次草原	
オウタチカタバミ	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03		
カワラケツメイ	19	36	0	0	1	0	0	0	0	0	0.02	路傍空地草本群落	
コウソリナ	0	30	0	1	0	0	0	0	0	0	0.05	崩壊地草本植生・二次草原	
シバ	0	44	0	12	6	0	0	0	0	0	0.00	二次草原	
スミレ	16	41	1	5	1	0	0	0	0	0	0.01	二次草原	
ヒメジョオン	12	57	1	1	0	0	0	0	0	0	0.00	耕作畑地雑草群落	
ヒメムカシヨモギ	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	耕作畑地雑草群落	
ブタナ	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03		
ススキ	0	4	54	10	21	1	0	0	0	0	0.00	二次草原	
ニッコウキスゲ	0	0	39	1	0	0	0	0	0	0	0.02	中間湿原・二次草原	
フキ	0	0	43	9	1	0	0	0	0	0	0.01	崩壊地草本植生・二次草原・路傍空地草本群落	
ユウスゲ	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0.02	二次草原	
アオスゲ	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0.05	二次草原	
アキノキリンソウ	0	0	0	71	4	0	0	0	0	0	0.00	二次草原	
イワナシ	0	0	0	34	3	0	0	0	0	0	0.03		
オカトラノオ	0	0	0	47	4	0	0	0	0	0	0.00	二次草原	
クロヅル	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0.05	林縁生低木-つる植物群落	
ミツバアケビ	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0.05	林縁生低木-つる植物群落	
ヨツバヒヨドリ	0	0	0	55	18	0	0	0	0	0	0.00	二次草原・崩壊地草本植生	
トダシバ	0	0	0	2	32	8	1	0	0	0	0.02	二次草原	
ニガナ	0	5	0	29	30	0	1	0	0	0	0.04	二次草原	
ミノボロスゲ	5	0	0	1	45	0	2	0	0	0	0.01	路上植物群落	
ヤハズソウ	10	2	0	2	33	0	0	0	0	0	0.03	二次草原	
リョウブ	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0.02	山地夏緑広葉樹林	
イソノキ	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0.01	山地湿性林・林縁生低木-つる植物群落	
イヌツゲ	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0.00	山地湿性林・林縁生低木-つる植物群落・中間湿原	
ヨシ	0	0	0	0	0	37	1	14	0	0	0.01	低層湿原	
レンゲツツジ	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0.00	山地夏緑広葉樹二次林・林縁生低木-つる植物群落	
アオコウガイゼキショウ	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0.02	低層湿原	
イトヌノヒゲ	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0.01	中間湿原	
イヌシカクイ	0	0	0	0	0	1	39	28	0	0	0.01	低層湿原・中間湿原	
イヌノヒゲ	0	0	0	0	0	1	36	12	0	0	0.02	中間湿原	
カリマタガヤ	4	0	0	0	11	0	43	8	0	0	0.00	二次草原・中間湿原	
コイヌノハナヒゲ	0	0	0	0	8	0	42	0	0	0	0.01	中間湿原	
ヒメシロネ	0	0	0	0	0	30	43	0	0	0	0.00	低層湿原・中間湿原	
ミズトンボ	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0.00	低層湿原	
ミツガシフ	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0.04	低層湿原	
アゼムシロ	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0.02	水田雑草群落	
オオイヌノハナヒゲ	0	0	0	0	0	0	2	52	0	0	0.00	中間湿原・高層湿原(ホロムイソウクラス)	
カキツバタ	0	0	0	0	0	0	8	33	0	0	0.03	低層湿原	
サヤヌカグサ	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0.02		
チゴザサ	0	0	0	0	0	4	1	80	0	0	0.00	低層湿原	
ニッポンイヌノヒゲ	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0.00	中間湿原	
ホタルイ	0	0	0	0	0	0	10	75	0	0	0.00	低層湿原・中間湿原	
ミミカキグサ	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0.02	中間湿原	
オオカサスゲ	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0.00	低層湿原	
オオスマハライ	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0.01		
クロヒロハリスノヒゲ	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0.00		
シロヤナギ	0	0	0	0	0	1	0	0	45	0	0.00	山地河辺林	
ハリイ	0	0	0	0	0	0	0	16	55	0	0.00		
マツバ	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0.01		
ヤナギタデ	0	0	0	0	0	0	0	6	63	0	0.00	河辺冠水草本植生・水田雑草群落	



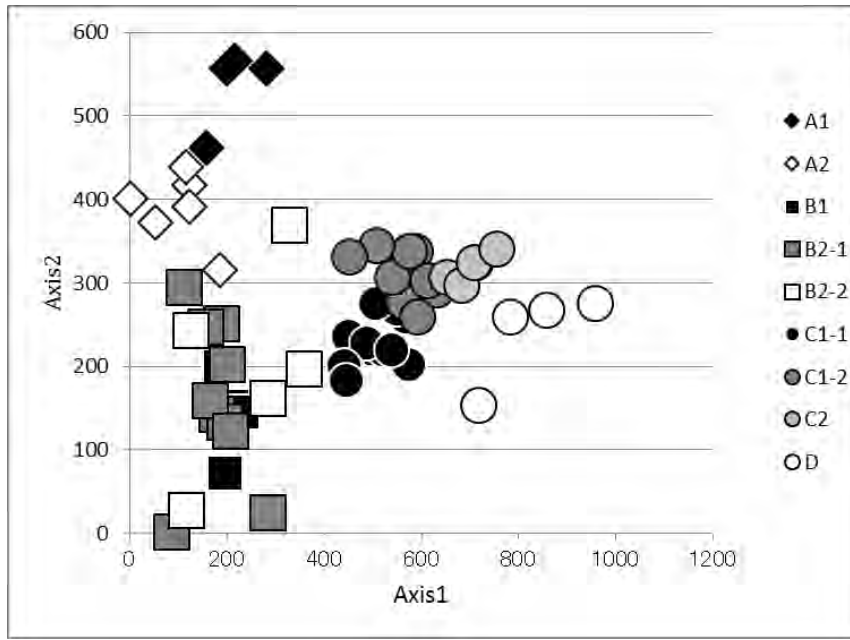


図1 DCAを用いた植生資料の序列化 Axis1の決定係数は0.25, Axis2の決定係数は0.07, Axis3の決定係数は0.05であり, 考察にはAxis1, 2を用いた。図中の凡例は表1のTWINSpan分類群とした。

表2 DCA得点と生活型組成間の相関係数 *は無相関検定においてp-Valueが0.05以下であることを示す。生活型組成との相関より, Axis1は水分の指標, Axis2は攪乱に関する指標と考えられた。

		axis1			axis2		
		相対優占度	種比率	種数	相対優占度	種比率	種数
休眠型	地上植物(Ph)	-0.10	-0.13	-0.21	-0.60*	-0.61*	-0.6*
	地表植物(Ch)	-0.61*	-0.61*	-0.66*	-0.18	-0.25	-0.18
	地下植物(Hg)	0.22	0.35*	-0.11	-0.11	-0.03	-0.06
	一年生植物(Th)	0.12	0.05	-0.16	0.71*	0.57*	0.56*
	陸生植物(Lp)	-0.90*	-0.92*	-0.81*	-0.28*	-0.26*	-0.12
	水生植物(Wp)	0.90*	0.92*	0.84*	0.27*	0.26*	0.30*
地下器官型	根茎植物(R1-R3)	-0.23	0.08	-0.23	-0.59*	-0.51*	-0.27*
	匍匐植物(R4)	-0.20	-0.21	-0.42*	0.25	0.26*	0.23
	単立植物(R5)	0.23	0.02	-0.33*	0.56*	0.50*	0.38*
散布器官型	風水散布(D1)	0.13	0.52*	0.10	-0.56*	-0.24	0.03
	動物散布(D2)	-0.31*	-0.35*	-0.4*	-0.28*	-0.3*	-0.26*
	自動散布(D3)	-0.46*	-0.53*	-0.57*	0.04	0.06	0.07
	重力散布(D4)	-0.01	-0.04	-0.21	0.66*	0.33*	0.35*
生育型	分枝(b)	-0.37*	-0.44*	-0.61*	-0.20	-0.24	-0.08
	直立(e)	0.16	0.19	-0.23	-0.25	-0.38*	-0.20
	つる(l)	-0.39*	-0.41*	-0.42*	-0.48*	-0.48*	-0.45*
	匍匐(p)	-0.44*	-0.49*	-0.53*	0.47*	0.42*	0.33*
	一時ロゼット(pr)	-0.72*	-0.71*	-0.74*	-0.16	-0.20	-0.15
	部分ロゼット(ps)	-0.63*	-0.52*	-0.6*	-0.14	-0.32*	-0.23
	ロゼット(r)	0.05	0.06	-0.06	0.09	0.12	0.13
	叢生(t)	0.45*	0.63*	0.14	0.21	0.49*	0.55*

表 3 希少種の植物群落ごとの出現傾向 a は希少種の出現数, b は希少種の出現数を調査区の総出現数で除した種比率, c は希少種の相対優占度を示す。表中の数字は平均±標準偏差。

(a)

		A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
国	vu	0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.5±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0
	nt	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.3±0.6	1.1±1.1	1.0±1.2	0.0±0.0
合計		0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.3±0.6	1.5±1.4	1.0±1.2	0.0±0.0
新潟	en	0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	vu	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.5±0.9	2.6±2.1	1.4±0.9	0.0±0.0
	nt	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.1±0.3	0.5±0.5	0.6±0.9	0.3±0.5
合計		0.0±0.0	0.2±0.4	0.0±0.0	0.1±0.3	0.2±0.4	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
長野	en	0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.1±0.3	0.5±0.8	0.2±0.4	0.0±0.0
	vu	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.2±0.4	1.1±1.1	0.6±0.5	0.0±0.0
	nt	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.2±0.4	0.4±0.7	0.8±0.4	0.0±0.0
合計		0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.4±0.7	1.9±1.8	1.6±1.1	0.0±0.0
全合計		0.0±0.0	0.5±0.5	0.0±0.0	0.1±0.3	0.2±0.4	0.8±1.1	3.2±2.4	2.0±1.6	0.3±0.5

(b)

		A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
国	vu	0±0	4.6±8.1	0±0	0±0	0±0	0±0	2.9±3.6	0±0	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	1.6±3.9	7±7.2	9.1±12.3	0±0
合計		0±0	4.6±8.1	0±0	0±0	0±0	1.6±3.9	9.9±9	9.1±12.3	0±0
新潟	en	0±0	4.6±8.1	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0
	vu	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	4.3±8.4	16.9±13.5	10.9±7.4	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.5±1.7	3.3±3.2	5.2±8.7	6.3±12.5
合計		0±0	0.6±1.5	0±0	0.5±1.6	0.5±1.1	0±0	0±0	0±0	0±0
長野	en	0±0	4.6±8.1	0±0	0±0	0±0	0.5±1.7	2.6±4.6	2±4.5	0±0
	vu	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	1.1±2.7	6.9±7.4	4.6±4.5	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	1.1±2.8	2.5±4.9	6.3±3.8	0±0
合計		0±0	4.6±8.1	0±0	0±0	0±0	2.8±4.4	12±10.3	12.9±11	0±0
全合計		0±0	5.2±7.9	0±0	0.5±1.6	0.5±1.1	6±8.8	20.2±14.3	16.1±15	6.3±12.5

(c)

		A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
国	vu	0±0	6.4±10.8	0±0	0±0	0±0	0±0	3.7±5.1	0±0	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.7±1.8	5.1±7.2	5.3±5.8	0±0
合計		0±0	6.4±10.8	0±0	0±0	0±0	0.7±1.8	8.9±8.2	5.3±5.8	0±0
新潟	en	0±0	6.4±10.8	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0
	vu	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	3±6.6	19.7±18.9	6.4±4.5	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.2±0.8	4.4±5.7	1.2±2.3	6.4±12.7
合計		0±0	3.1±7.5	0±0	0.1±0.4	0.2±0.5	0±0	0±0	0±0	0±0
長野	en	0±0	6.4±10.8	0±0	0±0	0±0	0.2±0.8	1.5±2.8	0.8±1.9	0±0
	vu	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0.4±1.1	4.8±6.2	2.5±3	0±0
	nt	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	1.2±3.4	3.9±7.5	3.6±3.1	0±0
合計		0±0	6.4±10.8	0±0	0±0	0±0	1.9±3.6	10.2±9	6.9±5.9	0±0
全合計		0±0	9.4±11.2	0±0	0.1±0.4	0.2±0.5	4.4±7.6	24.1±19.2	7.6±5.8	6.4±12.7

表 4 希少種の植物群落ごとの出現傾向 a は希少種の出現数, b は希少種の出現数を調査区の総出現数で除した種比率, c は希少種の相対優占度を示す。表中の数字は平均±標準偏差。

(a)

	A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
2a	0.0±0.0	0.3±0.5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.2±0.4	0.7±0.9	0.0±0.0	0.0±0.0
2b	0.0±0.0	0.2±0.4	0.0±0.0	0.3±0.7	0.4±0.5	0.3±0.5	1.4±1.2	0.6±0.5	0.0±0.0
4a	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.1±0.3	0.8±1.3	0.6±0.5	0.0±0.0
5b	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.7±0.9	0.4±0.9	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5d	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.3±0.5	0.2±0.4	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5i	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.5±0.7	0.0±0.0	0.0±0.0
5j	0.0±0.0	0.2±0.4	0.4±0.5	0.3±0.5	0.4±0.5	0.6±0.9	1.9±1.6	0.6±0.5	0.0±0.0
5k	0.0±0.0	0.0±0.0	0.4±0.5	0.1±0.3	0.0±0.0	0.4±0.7	0.7±0.6	0.0±0.0	0.0±0.0
6	0.0±0.0	0.5±0.5	0.8±0.8	0.6±0.8	0.8±0.8	1.6±1.2	1.7±1.7	0.0±0.0	0.0±0.0
7	0.0±0.0	0.5±0.5	0.0±0.0	0.2±0.4	0.4±0.5	0.8±0.6	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
合計	0.0±0.0	0.7±0.5	0.8±0.8	1.3±1.6	1.2±1.6	2±1.5	3.5±2.5	0.6±0.5	0.0±0.0

(b)

	A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
2a	0.0±0.0	4.6±8.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	1.1±2.7	4.7±6.5	0.0±0.0	0.0±0.0
2b	0.0±0.0	0.6±1.5	0.0±0.0	0.8±1.6	1.5±2.2	2.6±4.3	8.3±7.2	4.6±4.5	0.0±0.0
4a	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.8±2.6	4.8±7.2	4.6±4.5	0.0±0.0
5b	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	2.8±4.1	1±2.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5d	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	1.1±2	0.5±1.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5i	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	2.7±3.9	0.0±0.0	0.0±0.0
5j	0.0±0.0	0.6±1.5	2.7±3.9	1±1.7	1.9±3.1	4.5±7.9	12.3±9.1	4.6±4.5	0.0±0.0
5k	0.0±0.0	0.0±0.0	2.7±3.9	0.3±1	0.0±0.0	3.7±6.2	4.7±4.7	0.0±0.0	0.0±0.0
6	0.0±0.0	5.2±7.9	5.8±5.3	2.1±3.2	3.4±3.2	12.8±9.7	11.7±11.8	0.0±0.0	0.0±0.0
7	0.0±0.0	5.2±7.9	0.0±0.0	0.6±1.4	1.9±3.1	6.2±4.2	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
合計	0.0±0.0	5.8±7.5	5.8±5.3	4.6±5	4.3±4.3	15.4±11	22.3±14.5	4.6±4.5	0.0±0.0

(c)

	A1	A2	B1	B2-1	B2-2	C1-1	C1-2	C2	D
2a	0.0±0.0	6.4±10.8	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.4±1.1	4.2±5.8	0.0±0.0	0.0±0.0
2b	0.0±0.0	0.2±0.5	0.0±0.0	0.3±0.6	0.7±1	1.7±3.5	8.5±11.3	2.5±3	0.0±0.0
4a	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.5±1.6	1.2±2.1	2.5±3	0.0±0.0
5b	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	1.3±2	0.7±1.7	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5d	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.7±1.4	0.6±1.4	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
5i	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	4±6.4	0.0±0.0	0.0±0.0
5j	0.0±0.0	0.6±1.4	5±6.9	0.8±1.7	2.4±3.6	5.4±11.4	8±7.4	2.5±3	0.0±0.0
5k	0.0±0.0	0.0±0.0	5±6.9	0.2±0.6	0.0±0.0	5.1±11	4.9±9.2	0.0±0.0	0.0±0.0
6	0.0±0.0	6.9±10.5	6.9±7.5	1.5±2.6	3.3±4	13.1±11	13.3±13.7	0.0±0.0	0.0±0.0
7	0.0±0.0	6.6±10.7	0.0±0.0	0.2±0.5	2.1±3.6	6.6±7.2	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
合計	0.0±0.0	7.1±10.4	6.9±7.5	2.4±3.5	3.9±4.7	14.1±12	19.6±16	2.5±3	0.0±0.0



写真1 溜池後背部の湿地（津南町大字中深見） 中央に中間湿原植生，周辺に低層湿原植生，林縁生低木植物群落が発達し，希少種や指定植物が多く存在した。



写真2 スキー場に残存する二次草原植生と中間湿原植生（津南町大字秋成）
ススキの高茎草本群落が発達し，コイヌノハナヒゲの低茎草本群落が中間湿原植生に分類された。



写真3 ダム堤防に発達したシバ草原（津南町大字上郷宮野原） 多様な草本が生育していた。白い花はウメバチソウ。



写真4 火山泥流地形に発達した池沼（栄村大字塚）フトヒルムシロやカンガレイ、オオスマハリイなどの浮葉・沈水植物群落、クロヒロハイヌノヒゲやハリイの群生する冠水草本植生が発達していた。池の周囲にオオカサスゲの群生する低層湿原植生が広がる。



写真5 写真4の池沼で見られたアカハライモリ



写真6 ダム湖に見られた浮島（津南町大字上郷宮野原） 浮島は泥炭によって形成されており、浮島上には中間湿原植生が発達していた。同様の泥炭はマス池などにおいても確認でき、このような泥炭地にダム湖が造成され、水位の増減により泥炭層が干出、水没を繰り返すことで、湖底の泥炭層が分離、浮き上がったものと考えられた。



写真 7 調査地において採取されたチョウ類 左：上からミドリヒョウモン，ウラギンヒョウモン，キバネセセリ，ウラゴマダラシジミ，ジョウザンミドリシジミ，エゾミドリシジミ。中央：上からクロシジミ，ヒメシジミ，ツバメシジミ。右：サラサヤンマ。



写真 8 クロシジミ表翅（津南町大字秋成） 全国的に減少の著しい種であり，津南町新産種の可能性がある。幼虫はクロオオアリに育てられるため，クロオオアリの生息する乾燥した植被の少ない裸地環境が生息には必要とされる。また，クロシジミの成虫が生息する低木疎林，クロシジミが産卵に使用するアリやアブラムシの存在するヨモギ，コナラなどの草本や低木が必要とされる。これらがまとまって存在する草原，疎林環境の減少とともに，数を減らしている。



写真9 クロシジミ裏翅（津南町大字秋成産）



写真10 ヒメシジミ表翅（津南町大字秋成産）中部地方では生息数が安定しているが、全国的には草原植生の減少とともに数を減らしている。湿性草原、乾性草原の両方にみられ、湿性草原ではキセルアザミなどのアザミ類、乾性草原ではヨモギなどを食草とする。



写真 11 ヒメシジミ裏翅 (津南町大字秋成産)



写真 12 サラサヤンマ (津南町大字秋成産)



写真 13 水田法面の低茎草本群落の植物（津南町大字上郷宮野原） 左上：フユノハナワラビ，右上：ヒゲシバ，下：ウメバチソウ。



写真 13 ヒゲシバ（津南町大字上郷宮野原） 津南町新産種と考えられる。葉縁に基部の膨らんだ長毛が生える。裸地や低茎草本群落に生育するが、遷移の進行により産地が消失することがある。