

大月谷ビオトープ候補地（雲南市）の調査結果と提言

生物多様性研究分科会 佐藤仁志、田中秀典、大嶋辰也

1. はじめに

生物多様性研究分科会では、平成 29 年に雲南市大東町でコウノトリが営巣したことを受けて、「コウノトリが雲南市を選んだのは食料(餌)が豊富なため」と考え、その実情を探るための調査を平成 30 年度から実施してきた。また、令和 3 年度からは、トキの分散飼育に取り組まれている出雲市も活動範囲に加えた。

令和 4 年度は、ビオトープ整備が計画されている雲南市（春殖地区大月谷）、ビオトープ整備された出雲市（稗原地区野尻町）の 2 地区を対象としてビオトープ調査を行い、今後のビオトープ整備・改善に向けた着目点について検討した。

本稿では、雲南市春殖地区（大月谷）における活動内容について報告する。

2. 活動の概要

雲南市春殖地区での活動は、ビオトープ整備候補地となっている大月谷を対象として、「地元（大月谷の生産者グループ）との意見交換」、「ビオトープ調査」の 2 本立てで行った（表-1、表-2 参照）。

なお、ビオトープ調査には『大月谷の生産者グループ』の方にも参加いただいた。

表-1 令和 4 年度の活動日程（雲南市春殖地区大月谷）

項目	実施日	内容	参加者数
ミーティング (web 会議)	令和 4 年 7 月 2 日	・令和 4 年度の活動方針	4 名
	令和 4 年 8 月 27 日	・令和 4 年度の活動計画（出雲市・雲南市）	6 名
現地活動	令和 4 年 10 月 10 日	・地元との意見交換、ビオトープ調査	6 名
	令和 4 年 10 月 29 日	・ビオトープ補足調査（植生関連）	4 名
ミーティング (対面会議)	令和 4 年 11 月 20 日	・令和 4 年度のとりまとめ	10 名

表-2 令和 4 年度の活動状況（雲南市春殖地区大月谷）

ビオトープ調査	ビオトープ調査 (地元の方も参加)	ビオトープ補足調査
		
ビオトープ調査参加者（敬称略）：大嶋辰也、川本朋幸、佐藤仁志、曾田啓、田中秀典、平野隆之*		
ビオトープ補足調査参加者（敬称略）：石崎正信、大嶋辰也、平野隆之*、松井亨 *賛助会員企業の方		

3. 地元との意見交換

ビオトープ調査に先立ち、モデル地域でビオトープ整備を検討されている「雲南市大東町大月谷の生産者グループ」の皆様と意見交換を行った。その概要を表-3に示す。

表-3 地元との意見交換の概要

【生産者グループについて】

・本グループでは、中山間地域等直接支払制度を活用して、共同で実施している田植えや草刈りの手間賃を捻出している。当グループでは法人化を目指そうとの声もあったが、諸々の理由から令和4年度時点では法人化に至っていない。

【地域米のブランド化】

・当生産者グループでは、地域で取れたコメをブランド化したいとの思いから、「大月谷コウノトリやすらぎ米」として、雲南市に働きかけてふるさと納税の返礼品の対象となっている。また、松江市内の米穀店へ出荷している。

・大月谷の一部の米を地域のブランド米として出荷し始めたが単価は思ったよりも安く苦慮している。減農薬栽培は手間がかかり割に合わないため現在は取り組んでいないが、減農薬栽培との付加価値を付け単価アップを図ろうとする動きもある。



「大月谷コウノトリ
やすらぎ米」

【管理状況】

・農業グループの共同作業で草刈りを年3回15名で実施している。このうち、4名がコウノトリの会の会員である。ライオンズクラブ、日本生態系協会等には直接的・間接的に協力して頂いている。

【ビオトープ整備に向けて】

・休耕田でビオトープ化に取り組んでいるが、これまでは”よけじ”がある田は中山間地域等直接支払制度の補助金の対象外であった。しかし、令和2年度から新たにスタートした第5期対策(令和2年度～令和6年度)では、耕作している田に限定されるものの、”よけじ”がある田も補助対象となった。

【ビオトープ候補地について】

・中山間地域等直接支払い制度を活用し、多面的機能を増進する活動(景観作物の作付)として、2期目からセイヨウスイレンを植栽した。当初はハスを考えていたが、手配できなかったのでセイヨウスイレンを選定し植栽した。

・最初は2箇所植栽したが、谷奥の植栽地は砂が流入して埋まってしまい、維持管理ができなくなったため、現在は1箇所のみで実施している。

※景観作物(コスモス・ヒガンバナ・スイレンなど)



【ビオトープ候補地】
スイレン池跡
今はヨシとマコモが繁茂

4. 生き物調査

4.1. 調査の内容

1) 調査地点

大月谷は、JR 出雲大東駅から南に 1km ほどの位置にある奥行 1.5km、幅 500m 程度の谷で、現在でも谷奥まで水田耕作が行われている。

調査地点は、ビオトープ候補地であるスイレン池跡地のほか、周辺の水田（コウノトリやすらぎ米（以下「コウノトリ米」と表記する）を耕作する水田のよけじ、ため池、水路といった大月谷を特徴づける環境に設置した（図-1 参照）。

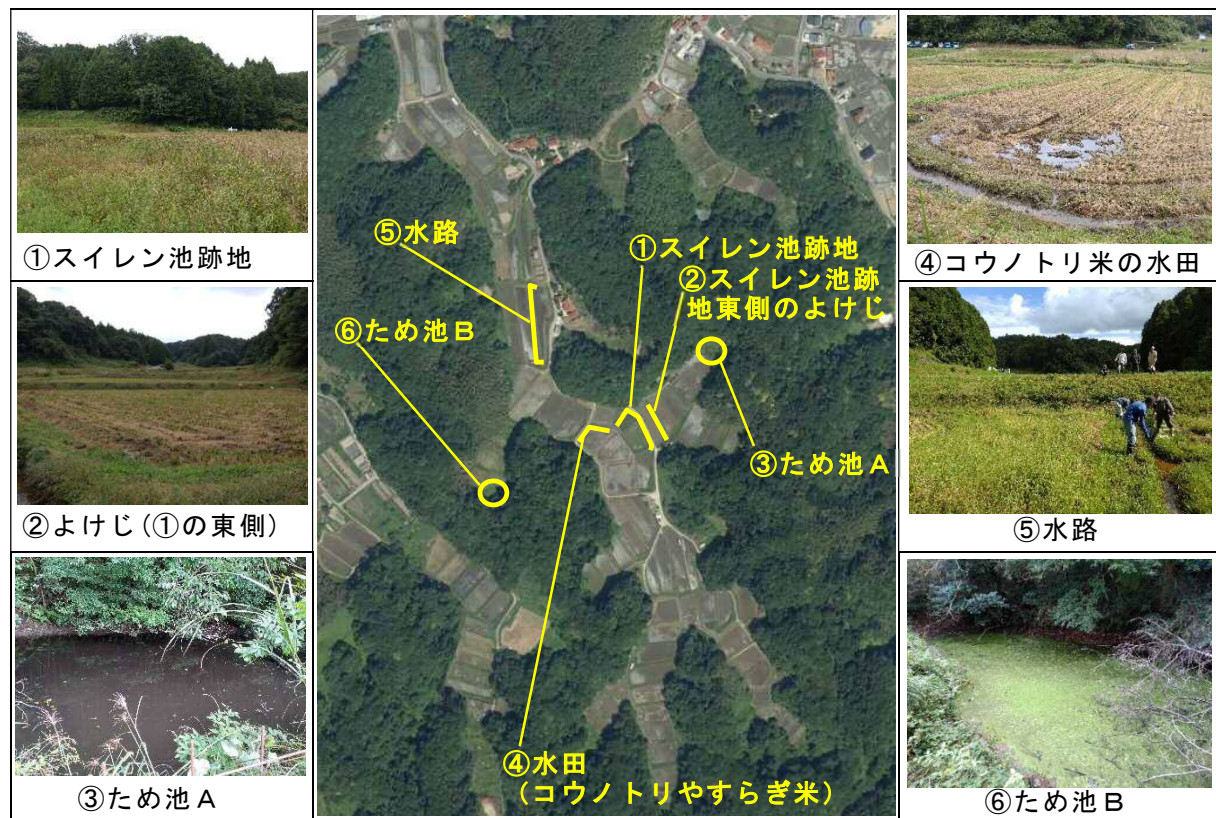


図-1 調査地点位置図

2) 調査方法

調査は、調査地点をたも網で任意に採取する定性手法を基本とした。水田（コウノトリ米を植栽）については、簡易の定量手法により行った（表-4 参照）。

表-4 調査の実施方法

定性採取(スイレン池跡地)	定量採取(コウノトリ米)	定性採取(水路)
		

4.2. 調査結果

大月谷ビオトープ候補地及びその周辺を対象とした調査結果は表-5、表-6の通りであった。生物の多様性としては極めて多様性に富んでいるとは言い難いが、ドジョウ、メダカが多く生息する優れた生物多様性が確認できる結果となった。今後の管理状況によっては、より多様性のあるエリアとなると考えられる。

また、“よけじ”には重要な植物であるミズオオバコが、ため池には清廉な水域に生育するフトヒルムシロが確認された。

表-5 水生動物の確認状況

分類	種名	①スイレン池跡地 (定性)	②スイレン池跡地の山側のよけじ (定性)	③ため池A (定性)	④コウノトリ米水田				⑤水路 (定性)	⑥ため池B (定性)
					定量	定量	定量	定性		
貝類	オオタニシ	4	多数	2	多数	3	6	5	○	
	カワニナ						1			
	マルタニシ								○	
魚類	メダカ	多数	多数						○	
	ドジョウ	多数	多数		多数	多数	6	15	○	
両生類	アカハライモリ		1	2					○	
	ヌマガエル	1					多数		○	
	トノサマガエル							1	○	
甲殻類	ツチガエル							1	○	
	ミナミヌマエビ		多数					5		
昆虫類	サワガニ						1			
	クロゲンゴロウ	1								
	オオコオイムシ	3		1					○	
	コガムシ	1								
	ヒメゲンゴロウ		2							
	ヒメガムシ		2					2	○	
	コガシラミズムシ		多数			1				
	ミズムシ		1							
	ギンヤンマ (ヤゴ)			4					○	多数
	サナエトンボ仲間			5				3	○	
	アカトンボの仲間 (ヤゴ)								○	
	オニヤンマ (ヤゴ)			1						
	ガムシ					1				
	ヒメゲンゴロウ							4		
マツモムシ							2			
コシマゲンゴロウ								○		
環形動物	ヒル				1		1	1	○	

表-6 水生動物の確認状況



5. 植生の補足調査

5.1. 調査の内容

ビオトープ候補地である“スイレン池跡地”は、ヨシとマコモが混生した状況にあり（ヨシ-マコモ群落）、周囲のヨシ群落、マコモ群落とは異なる様相を呈していた（表-8 参照）。ヨシとマコモがどのように混生しているか興味がでたので、ヨシ-マコモ群落、ヨシ群落、マコモ群落において、ヨシとマコモを対象として地上部（茎の長さとお本数）・地下部の調査（地下茎の分布状況）を行うこととした（表-7 参照）。

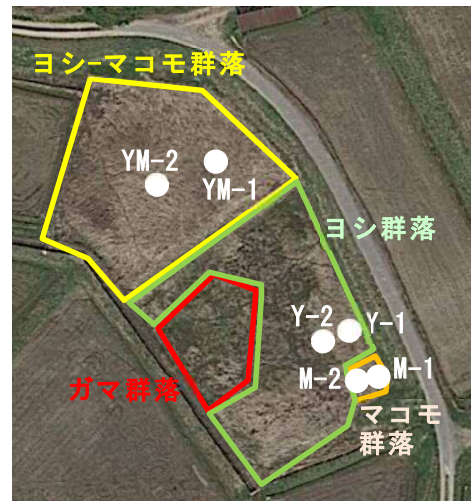


図-2 調査地点位置図

表-7 調査方法



部位	調査方法	調査状況
地上部	・ヨシ-マコモ群落、ヨシ群落、マコモ群落を対象に、50cm×50cmの方形区を各々2地点選定（YM-1・2、Y-1・2、M-1・2）し、そこに生育するヨシ、マコモの地上部を刈り取り、茎の本数、長さを計測した。	
地下部	・地上部調査箇所のうち、各群落の1箇所（YM-1、Y-1、M-1）を対象に、深さ50cm程度掘り取り、ヨシ、マコモ及びセイヨウスイレンの地下茎の分布状況を探った。	

表-8 スイレン池跡地及び隣接する休耕田に成立する植生



5.2. 調査の結果

ヨシ-マコモ群落は、土壌深が35～45cm程度で、概ね深さ25cm以浅にマコモ、以深にヨシの地下茎が分布していた。茎の長さ、本数ともヨシ>マコモであった。セイヨウスイレンが混生し、その地下茎は深さ20cm程度の箇所を横走していた。

ヨシ群落は、土壌深が25cm程度でヨシの地下茎もその範囲内に分布していた。ヨシ-マコモ群落と比較して、ヨシの茎本数は少ないが、茎長さに違いはなかった。

マコモ群落は、土壌深が15～30cm程度で、マコモの地下茎は深さ20cm以浅に分布していた。ヨシの地下茎は深い箇所にあるが、30cmを超えることはなかった。

表-9 植生の補足調査（地上部・地下部）の結果概要

項目	調査結果の概要																																											
マコモ	<p>マコモの調査結果概要</p> <p>上段：茎長 (cm) の比較</p> <table border="1"> <tr><th>調査区</th><th>最大 (cm)</th><th>最小 (cm)</th><th>平均 (cm)</th></tr> <tr><td>YM-1</td><td>147</td><td>95</td><td>120</td></tr> <tr><td>YM-2</td><td>125</td><td>81</td><td>108</td></tr> <tr><td>Y-1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Y-2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>M-1</td><td>175</td><td>98</td><td>149</td></tr> <tr><td>M-2</td><td>165</td><td>141</td><td>154</td></tr> </table> <p>下段：茎数 (本) の比較</p> <table border="1"> <tr><th>調査区</th><th>茎数</th></tr> <tr><td>YM-1</td><td>8</td></tr> <tr><td>YM-2</td><td>7</td></tr> <tr><td>Y-1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y-2</td><td>0</td></tr> <tr><td>M-1</td><td>21</td></tr> <tr><td>M-2</td><td>17</td></tr> </table>	調査区	最大 (cm)	最小 (cm)	平均 (cm)	YM-1	147	95	120	YM-2	125	81	108	Y-1	-	-	-	Y-2	-	-	-	M-1	175	98	149	M-2	165	141	154	調査区	茎数	YM-1	8	YM-2	7	Y-1	0	Y-2	0	M-1	21	M-2	17	<ul style="list-style-type: none"> マコモ群落中のマコモの茎長は約 1.5m、茎数は 20 個前後と、ヨシ-マコモ群落の約 1.2m、7~8 本と比較して多かった。 ヨシ群落中にマコモの生育はみられなかった。
調査区	最大 (cm)	最小 (cm)	平均 (cm)																																									
YM-1	147	95	120																																									
YM-2	125	81	108																																									
Y-1	-	-	-																																									
Y-2	-	-	-																																									
M-1	175	98	149																																									
M-2	165	141	154																																									
調査区	茎数																																											
YM-1	8																																											
YM-2	7																																											
Y-1	0																																											
Y-2	0																																											
M-1	21																																											
M-2	17																																											
ヨシ	<p>ヨシの調査結果概要</p> <p>上段：茎長 (cm) の比較</p> <table border="1"> <tr><th>調査区</th><th>最大 (cm)</th><th>最小 (cm)</th><th>平均 (cm)</th></tr> <tr><td>YM-1</td><td>211</td><td>28</td><td>137</td></tr> <tr><td>YM-2</td><td>249</td><td>34</td><td>124</td></tr> <tr><td>Y-1</td><td>215</td><td>48</td><td>129</td></tr> <tr><td>Y-2</td><td>194</td><td>30</td><td>110</td></tr> <tr><td>M-1</td><td>182</td><td>56</td><td>132</td></tr> <tr><td>M-2</td><td>160</td><td>38</td><td>94</td></tr> </table> <p>下段：茎数 (本) の比較</p> <table border="1"> <tr><th>調査区</th><th>茎数</th></tr> <tr><td>YM-1</td><td>29</td></tr> <tr><td>YM-2</td><td>22</td></tr> <tr><td>Y-1</td><td>13</td></tr> <tr><td>Y-2</td><td>14</td></tr> <tr><td>M-1</td><td>6</td></tr> <tr><td>M-2</td><td>6</td></tr> </table>	調査区	最大 (cm)	最小 (cm)	平均 (cm)	YM-1	211	28	137	YM-2	249	34	124	Y-1	215	48	129	Y-2	194	30	110	M-1	182	56	132	M-2	160	38	94	調査区	茎数	YM-1	29	YM-2	22	Y-1	13	Y-2	14	M-1	6	M-2	6	<ul style="list-style-type: none"> ヨシの茎長、茎数は、ヨシ-マコモ群落 > ヨシ群落 > マコモ群落の順であった。 ヨシはマコモ群落中にも確認された。
調査区	最大 (cm)	最小 (cm)	平均 (cm)																																									
YM-1	211	28	137																																									
YM-2	249	34	124																																									
Y-1	215	48	129																																									
Y-2	194	30	110																																									
M-1	182	56	132																																									
M-2	160	38	94																																									
調査区	茎数																																											
YM-1	29																																											
YM-2	22																																											
Y-1	13																																											
Y-2	14																																											
M-1	6																																											
M-2	6																																											
土壌深	<p>土壌深 (cm) の比較</p> <table border="1"> <tr><th>調査区</th><th>土壌深 (cm)</th></tr> <tr><td>YM-1</td><td>-35</td></tr> <tr><td>YM-2</td><td>-45</td></tr> <tr><td>Y-1</td><td>-25</td></tr> <tr><td>Y-2</td><td>-25</td></tr> <tr><td>M-1</td><td>-15</td></tr> <tr><td>M-2</td><td>-30</td></tr> </table>	調査区	土壌深 (cm)	YM-1	-35	YM-2	-45	Y-1	-25	Y-2	-25	M-1	-15	M-2	-30	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ-マコモ群落の土壌深は 40cm 前後と、ヨシ群落、マコモ群落と比較して深かった。 																												
調査区	土壌深 (cm)																																											
YM-1	-35																																											
YM-2	-45																																											
Y-1	-25																																											
Y-2	-25																																											
M-1	-15																																											
M-2	-30																																											
地上部の写真 (0.25 m ² 当たり)																																												
地下部の写真	<p>地下部の写真</p> <p>ヨシ群落、マコモ群落、ヨシ-マコモ群落の比較</p> <p>マコモ、ヨシの地下茎の分布</p> <p>深さ 25cm、セイヨウスイレンの地下茎の分布</p>	<ul style="list-style-type: none"> ヨシの地下茎は、土壌深の深い場所では深く、浅い箇所では浅かった。 マコモの地下茎は、土壌深の深浅に関わらず、地表面に近い箇所で分布していた。 セイヨウスイレンの地下茎は深さ 20cm 前後の場所に主に分布していた。 																																										

6. 大月谷におけるビオトープ整備と活用に向けた提言

6.1. ビオトープとは

「ビオトープ」とは動物や植物が安定して生活できる空間のことで、本来その地域に棲む様々な野生生物が生息できる空間をいう。ドイツ生まれの概念で、「bio（命）」と「topos（場所）」のギリシア語を組み合わせた造語である。

日本では、20世紀末から各地でビオトープが造られるようになり、干潟、湿地、湖沼、河川などの水域や、里山林、草原、学校など、地域の自然を活かした様々なビオトープが整備されている。人々との関わりの視点で分類されたビオトープの形態¹⁾として、(1) 自然型、(2) 保全型、(3) 公園型、(4) 教育型、(5) 憩い型の5タイプに分類されている。その他、防災に寄与するもの、失われた自然を復元するビオトープなども考えられる。中でも、コウノトリなどの餌場としての自然型や保全型のビオトープや、学校ビオトープなどの教育型のビオトープが注目され、各地で整備されつつある。

6.2. 大月谷におけるビオトープ整備の方向性

雲南市では、コウノトリの良好な餌場環境整備の観点からモデル地域を選定し、整備の在り方等について検討されている。大月谷はモデル地域の一つで、現在でも谷奥まで水田として利用され、古くからの地域景観が保たれている。

ビオトープ候補地は「スイレン池跡地」であり、過去に中山間地域等直接支払い制度（多面的機能の増進）を活用して景観作物（セイヨウスイレン）が植栽された場所である。現在はヨシ、マコモ、ガマが優占する湿地となっている。

大月谷におけるビオトープ整備は、周囲が水田で民家もないことから、自然型・公園型・憩い型ではなく、保全型・教育型の整備が望ましいと考えられる。

表-10 スイレン池跡地及び隣接する休耕田に成立する植生

古くからの地域景観が保たれている大月谷の景観	スイレン池跡地 (ヨシ・マコモが優占)	南側に隣接する休耕田 (ガマ・ヨシが繁茂)
		

6.3. ビオトープ整備候補地としてのポテンシャル

「スイレン池跡地」と南側に隣接する休耕田は、ヨシ、マコモ、ガマなどの抽水植物が繁茂する過湿地である。現地調査ではドジョウ、ミナミメダカが多く生息し、クロゲンゴロウ、オオコオイムシ、コガムシ、オオタニシなどの水生昆虫も多く確認されており、良好な生息環境を有すると考えられた。

以上より、整備候補地のビオトープとしてのポテンシャルはかなり高いと考えられた。

6.4. 大月谷におけるビオトープ整備（案）

ビオトープ整備候補地におけるエリア区分と整備方針案を表-11に示す。重機の導入が困難な湿田であるが、効率的に整備するためには、導入手法を検討することも必要と考えられる。

表-11 ビオトープ候補地のエリア区分と各エリアの特徴

	<p>【①ガマ優占エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガマが優占する群落で、所々にヨシが混在する。土壌深は不明である。 ・②③より低い立地で過湿のため、安定した水域（水生動物の生息環境）が確保される。 	
	<p>【②ヨシ・マコモ優占エリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ優占群落が大部分を占めるが、一部にマコモ優占群落がある。 ・土壌深は約15～30cmで、その付近に不透水層があると推定される ・地下茎（ヨシ・マコモ）の大部分は不透水層以浅にあると考えられる。 	
	<p>【③スイレン池跡地】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシとマコモが優占する過湿地で、地表面にはセイヨウスイレンが点在する。ヨシの地下茎が40cm以深まで分布する。北側に小水域がある。 ・土壌深は約40cmで、その付近に不透水層があると推定される。 	
<p>箇所・手法</p>	<p>整備方針案と整備イメージ</p>	
<p>①ガマ優占エリア</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・安定した水域環境があるため、当該ビオトープの中心として整備する。 ・多様な水域の創出、抽水植物の繁茂抑制のための水路掘削（㉞）をする手段として、㉞に盛土してバックホウを投入できるようにする。掘削深は不透水層を破壊しないよう、事前に土壌深を確認した上で設定する。 	
<p>㉞</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・当該箇所に現存小水域を人力等で一部掘削するなど、より多様な水域・湿地環境を創出する。 	
<p>㉟</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農道や作業道沿いなど、バックホウが移動可能なエリアを対象に、バックホウのアームが届く範囲内で、不透水層を破壊しない範囲で水路掘削を行い（右写真参照）、多様な水域環境を創出する。 ・水路の深さは20～50cm程度（不透水層を破壊しない程度）、水路幅は40～50cm以上が望ましい。 	
<p>㊱</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・㉞の水路に接続するかたちで、可能な範囲で人力による水路づくりも検討する。 	
<p>③スイレン池跡地</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシの草刈り等を行うものの大きな整備は行わない。 →ヨシの地下茎が深くまで密に分布し除去は極めて困難。 	

6.5. 大月谷におけるビオトープ維持管理（案）

現在、ビオトープ候補地を含めて、大月谷では年3回の草刈が行われている。ビオトープ整備後の維持管理では、現行以上の作業が発生する可能性がある。コスト的には中山間地域等直接支払制度である程度のカバーは可能と考えるが、作業の省力化も検討しておく必要がある。

草刈作業の省力化のために、より効率的な時期設定を検討²⁾するほか、人力による水路づくりや草刈りなどについては、地域住民だけでなく地域外からのボランティアを募集し実施するなどを検討・実施することも必要と考える。

6.6. 大月谷におけるビオトープ活用（案）

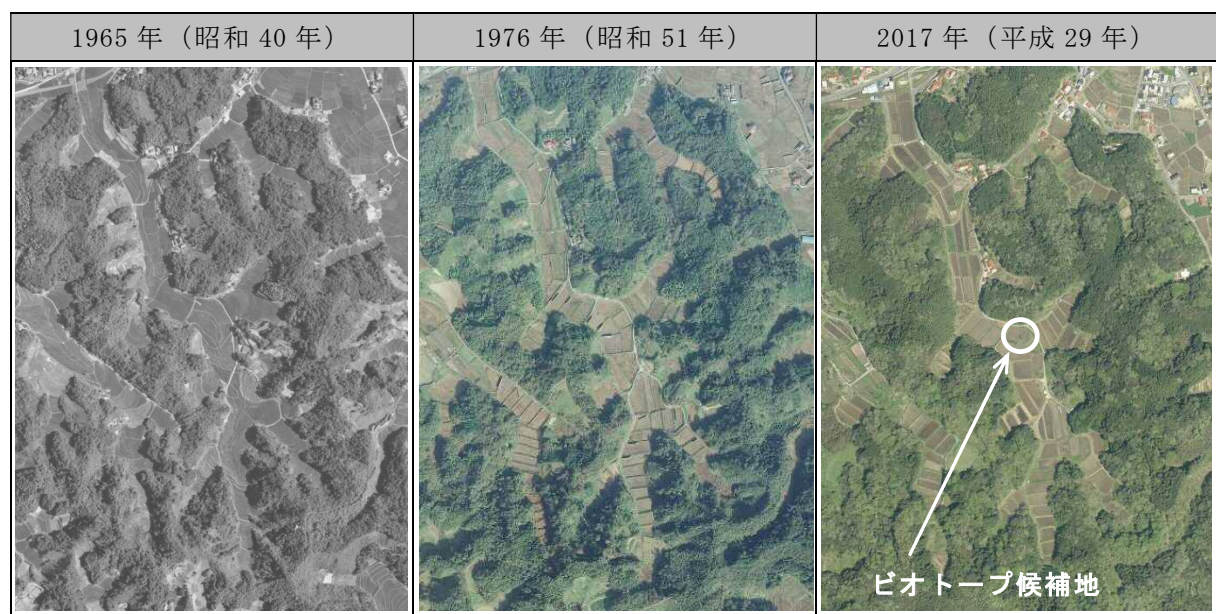
1) 保全型の視点

大月谷は大原台地の特徴（樹枝状の谷が細かく分布）を示す規模の大きな谷津田で、現在でも奥深くまで水田が維持されている。昭和40年の空中写真と比較しても、地域景観に大きな変化がないことがうかがえる（表-12参照）。

ビオトープ候補地である「スイレン池跡地」は、大月谷のほぼ中央部に位置し、現地調査でも多くの水生動物が確認された。また、周辺の水田（よけじ）でもミズオオバコ（環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類、島根県 RDB：準絶滅危惧）、ため池にはフトヒルムシロが生育するなど、大月谷としても多様な環境を有していることがうかがえる。

中でも、「スイレン池跡地」は周辺と比較してより過湿な環境にあり、大月谷の中でも特有の環境を有している。ここに広めの水域を確保することで、生息種数や個体を増やすこともできると考えられる。また、ドジョウが多く生息する場となり、現時点でドジョウが生息していない周辺水田へのドジョウの供給基地としての役割を果たすことも期待される。

表-12 大月谷における水田・休耕田の変遷



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)

2) 教育型の視点

大月谷のビオトープの近隣には、大東中学校（徒歩:1.3km）、大東高校（徒歩:2.2km）、大東小学校（徒歩:2.6km）、佐世小学校（徒歩:2.8km）等が位置する（図-3 参照）。特に、大東中学校は徒歩圏内の距離にあることから、環境学習の場として活用可能と考える。

大月谷は、大原台地特有の地形を有する規模の大きな谷で、現在でも奥深くまで水田として維持されており、豊かな自然と、昔からの雲南市の景観が保全されていると考えられる。一部では場整備が行われている箇所があるが、薪炭林として利用されていた山林部を除き、大きな変化はないと考えられる。



図-3 大月谷周辺にある学校の位置

7. おわりに

大月谷（雲南市春殖地区）は、コウノトリの良好な餌場環境整備の観点から選定されたモデル地域の一つで、過去に整備された「スイレン池跡地」を活用したビオトープ整備が検討されている。

本分科会としては、地元（大月谷の生産者グループ）の方に地域の活動、スイレン池の経緯等をお聞きした上で、ビオトープ整備の基礎情報となる生物情報を得るためのビオトープ調査を行った。また、調査によって候補地である「スイレン池跡地」がビオトープとしてのポテンシャルの高さを確認できたため、ビオトープ整備の方向性について整備（案）として整理した。

一方、「スイレン池跡地」は重機の使用が極めて困難な過湿地であるため、整備を行う際には現地の実情に合わせた創意工夫が求められると考えられる。そのため、次年度は施工管理が専門の方にも参加いただけると心強い。

令和5年度は、今回の活動成果を地元の方に報告し意見交換する中で、ビオトープ整備に向けた具体的な取り組みに役立つ活動を計画・実行する方針である。本分科会にも建設・環境・農業部門をはじめ、多くの方に参画いただいているが、より広い分野の方の参加をお待ちしております。

《出典》

- 1) 「ビオトープの評価手法の検討について」

（平成17年度近畿地方整備局技術研究発表会論文集：三宅淳市）

- 2) 「一級河川吉井川の堤防法面におけるクズ・カラムシの除草実験」

（日本緑化工学会誌 Vol. 45No.2：大嶋辰也）

以上