

浮島ヶ原自然公園（静岡県富士市）の埋土種子集団の研究

Study on the soil seed banks of Ukishimagahara Nature Park, Fuji City, central Japan

下田 路子¹、村上 雄秀²

SHIMODA Michiko, MURAKAMI Yuhide

1. はじめに

静岡県富士市中里にある浮島ヶ原自然公園では、2006年12月に水路の掘削工事が実施された。工事にもとない掘りあげられた土壌を利用して、旭化成富士支社（富士市鮫島）の敷地内の自然再生地「あさひ・いのちの森」の一部として湿地が造成された。著者らは2007年よりこの湿地植生のモニタリングを実施するとともに、掘削土壌の埋土種子集団の把握を目的に発芽実験を実施した。さらに水路工事で生じた浮島ヶ原自然公園内の裸地に発生した植物を調査した。2008年には公園内の湿原の土壌を用いた発芽実験と採土地に発生した植物の調査を行った。本稿では発芽実験結果と公園の現地調査結果を報告し、植物・植生に関する既存資料ともあわせて、当地の埋土種子集団について考察する。

2. 浮島ヶ原自然公園

富士市東部から沼津市西部に至る東西15 km、南北2 km、標高1～8 mの低湿地は浮島ヶ原と呼ばれている（土 1985）。かつては浮島沼と呼ばれたこの地域の江戸時代の湿地の景観を歌川広重や葛飾北斎が描いている。江戸時代に浮島沼の新田開発が始まり、湿田地帯として知られていた（神野1988）。干拓事業や放水路の建設で沼や湿地は次第に消失し、湿田の乾田化が進んだ。現在の浮島ヶ原には圃場整備田が広がり、水田から転用された道路、住宅地、工場用地、商業施設なども各地で見られる。

浮島ヶ原自然公園は浮島ヶ原のほぼ中央に位置し、東西約250 m、南北約160 m、面積4.2 haである（図1）。国土地理院撮影の空中写真（国土地理院 2015）によれば、1952年には現在の公園の範囲とその周辺地域の大部分を畦のある水田が占めているので、耕作田が広く分布していたことがわかる。1961年の写真では公園域にも周辺にも植物が繁茂する放棄水田が認められる。その後も耕作放棄が続き、1977年撮影の写真では公園の範囲全域に植物が繁茂して耕作田はみられなくなっている。また隣接する地域では水田の埋め立てや道路の建設が始まっている。

浮島ヶ原自然公園は湿生生物や景観の保全と観察を目的に、2002年から2010年にかけて整備が行われた。管理棟と駐車場のある北東部以外は湿生草原、ヤナギ林、水路などのある湿地となっている（下田ほか 2015）。公園内の水路は水が浅くなり、ヨシ・マコモ・ウキヤガラが繁茂する状態となってい

¹ 常葉大学社会環境学部

² (公財)地球環境戦略研究機関 国際生態学センター

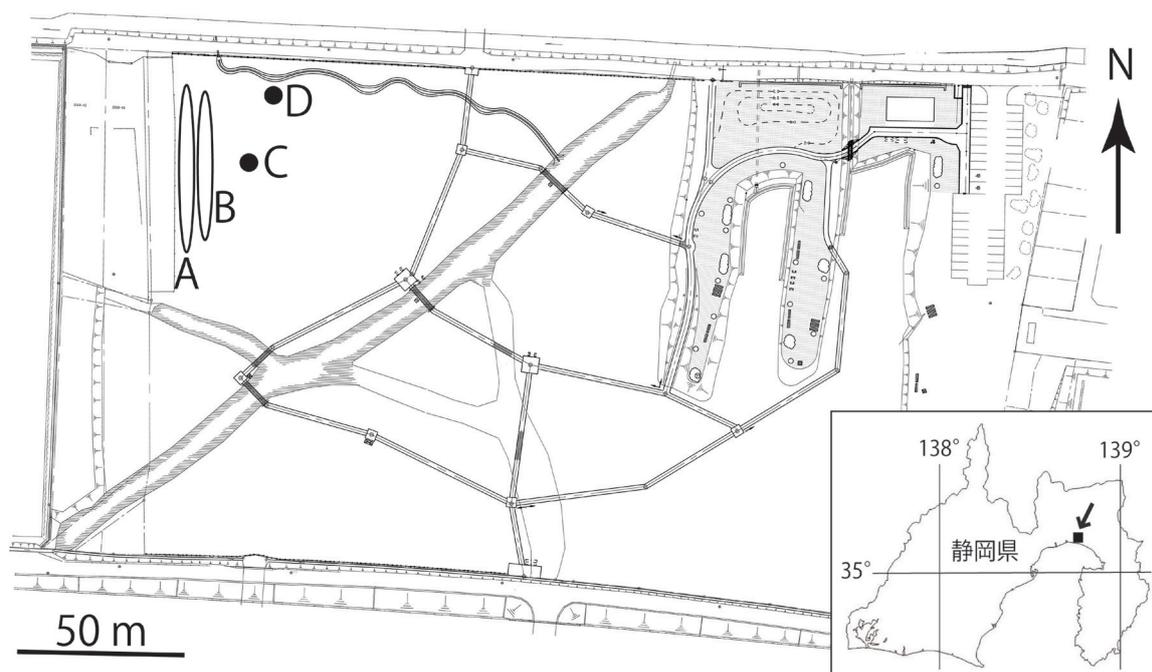


図1 浮島ヶ原自然公園。A:掘削土置き場（2007年の発芽実験用採土地）、B:攪乱跡の植物調査地、C: 2008年の発芽実験用採土地（ヨシ原）、D: 2008年の発芽実験用採土地（スゲ原）。

たため、2006年12月に水路の再生工事が実施された。水路、および水路沿いのヨシやスゲ類などが繁茂して湿原状態になっていた古い放棄水田が掘削され、広く深い水路が再生された（図2）。水路の水は南西から北東に向かって流れ、水路の北端で公園外に流出している。公園には稀少な絶滅危惧種のサワトラノオが生育しているため（下田ほか 2015）、2015年4月に「浮島ヶ原のサワトラノオ群生地」として富士市の天然記念物に指定された。

3. 調査方法

3.1 2007年の発芽実験と現地調査

2006年12月の水路工事で掘り取った泥土は公園の北西部部分に積み上げられていた（図1のA、図3）。2006年12月22日に、ここから実験用の土壌を採取した。水路由来の土壌と湿原状態になっていた放棄水田（以下、「湿原」）由来の土壌とを別々に採取したが、重機による掘削後の土であるため、採取した土壌がどの地点の土壌であるかを詳細には特定できなかった。採取した土壌はビニール袋に入れ、遮光性のあるビニールシートで覆って屋外で保管した。

2007年2月16日に旭化成富士支社の敷地において発芽実験用のポットの設置を行った。中本ほか（2000）にならい、1/2000aワグネルポットの底にパーライトを5cmの厚さに敷き、その上にパーミキュライトとイソライトの等量混合物を15cmの厚さに敷いてかさ上げした。この上に採取土壌を厚さ5cmに撒き出した。ポットの水位を「水位10cm」「水位5cm」「水位0cm（地表面まで湛水）」「湿」の4通りとし、水路の土壌と湿原の土壌でそれぞれ2連、計16ポットを設置した。外部からの飛来種子の侵入防止のため、ポットを置いた机の周囲を透明寒冷紗（遮光率11%）で囲った（図4）。さらに飛来種



図2 再生された水路。2006年12月17日。



図3 水路工事の跡地。写真手前は掘削土置き場で、ここで実験用土壌を採取した（図1のA）。写真中央の裸地は工事用の鉄板を敷いた跡地で、この泥地に発生する植物を調査した（図1のB）。2006年12月17日。



図4 実験施設。2007年9月14日。

子に由来する発芽を確認するため、土壤の撒き出しを行わず水位条件を「湿」とする2個のポットを寒冷紗の外に設置した。原則として1日に1回、水位の確認を行って水の補給をした。2007年3月から10月に、2週間に1回の頻度で発芽状態を観察し、発生した植物の種類と個体数を記録した。また同定可能な個体は抜き取ってその個体数を記録した。

2006年の水路工事の際に、重機の移動用に鉄板を敷いた跡や重機が踏みつけた部分は植生が破壊されて湿った裸地ができた。掘削土置き場に隣接した裸地（図1のB、図3）が最も大きかったので、この裸地の発生種を2007年5月から9月に調査した。

3.2 2008年の発芽実験と現地調査

2007年の発芽実験における発生種数と個体数が少なかったため、実験用の土壤が深いところから掘りあげられて埋土種子が少なかったことが一因と考え、2008年に地表面に近い土壤を用いて再度発芽実験を行った。実験用の土壤は、公園北西部で地盤高が最も低いヨシの群生地（ヨシ原、図1のC）と地盤高がわずかに高いスゲの群生地（スゲ原、図1のD）とした。これらの地点を選んだのは、2007年に公園北西部の工事跡の裸地（図1のB、図3）で埋土種子由来と考えられる多様な種の生育を確認したことと、水生・湿生植物の埋土種子が湿った場所に存在するのを期待したためである。

2008年4月13日に発芽実験用土壤を採取した。各地点において、1m×1mの範囲に生育している植物の地上部を刈り取った後、地表面に堆積している植物の枯死体と表土を除去した。ヨシやスゲの地下茎が多く、土を直接掘り取ることが困難であったため、植物の地下部を剪定鋏で切断して掘りあげ、掘り取り跡から深さ約10cmまでの土壤および掘りあげた植物の地下部に付着している土壤を採取し

た。採取した土壌は遮光のために黒いビニール袋に入れて保管した。

2008年4月15日に、2007年と同様に発芽実験用のポットの設置を行った。水位条件を「水位5cm」「水位0cm」「湿」の3通りとし、ヨシ原とスゲ原でそれぞれ3連、計18ポットを設置した。2007年の実験結果から水が深い環境に生育が限られる植物の埋土種子が存在する可能性が低いと考えられたため、水位10cmのポットは設置しなかった。また2007年に寒冷紗内に飛来種子由来と考えられる種の発芽が認められなかったため、2008年は寒冷紗外へのポットの設置は行わなかった。

2008年4月から10月に1か月に1回の頻度で発芽状態を観察した。また採土地（図1のC、D）の植物調査を5月18日、6月28日、10月7日に実施し、2007年の攪乱跡地（図1のB）の植物調査も継続した。

4. 調査結果

4.1 掘削土壌の発芽実験結果

2007年に掘削土壌で発生を確認した種子植物を表1に示した。水路の土壌で9種、湿原の土壌で7種、合計で13種を確認した。このうちイグサ・ヌカキビなど計6種は水路のみ、またオランダミミナグサ・ウキヤガラなど計4種は湿原のみで確認した。またミゾソバ・セイタカアワダチソウ・タネツケバナは両方の土壌に発生した。土壌の撒き出しを行わず寒冷紗の外に設置したポットには4種が発生し、このうちの種名を確定できたオニタビラコ・チチコグサモドキ・カタバミはポットの周囲の芝生や植木鉢にも生育していた。またこれら4種は、寒冷紗内の撒き出しを行ったポットには発生しなかった。なお発芽は確認したが同定にいたらずに枯死・消滅した双子葉植物が水路で7個体、湿原で5個体あったが、これらは表1には示していない。種子植物のほか、シダ植物とコケ植物が大量に発生した。このうち、スギナは水路と湿原の土壌に発生し、水分条件が「湿」のポットでは特に発生量が多かった。

表1 2007年の発芽実験で確認した種子植物

学名	和名	水路の土壌	湿原の土壌	寒冷紗外のポット
<i>Juncus decipiens</i>	イグサ	3		
<i>Miscanthus</i> sp.*	ススキ属の1種	1		
<i>Panicum bisulcatum</i>	ヌカキビ	1		
<i>Potentilla hebiichigo</i>	ヘビイチゴ	1		
<i>Rorippa palustris</i>	スカシタゴボウ	1		
<i>Zizania latifolia</i>	マコモ	1		
<i>Cerastium glomeratum</i>	オランダミミナグサ		3	
<i>Bolboschoenus fluviatilis</i> subsp. <i>yagara</i>	ウキヤガラ		2	
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ		1	
<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>	ヒメクグ		1	
<i>Persicaria thunbergii</i>	ミゾソバ	4	3	
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	5	1	
<i>Cardamine scutata</i>	タネツケバナ	2	2	
<i>Youngia japonica</i>	オニタビラコ			52
<i>Gamochaeta pensylvanica</i>	チチコグサモドキ			17
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ			3
Poaceae sp.*	イネ科の1種			2
出現種数		9	7	4

*2007年10月までに開花せず、種名が確定できなかったもの。

注：学名と和名は米倉・梶田（2015）に従った。表中の数字は、各種の個体数を示す。

表2に水路と湿原の各土壌で発生した種をポットの水分条件別に示した。それぞれの個体数は2連のポットの合計値である。「湿」のポットで発生種数が最も多く、「湿」のみで確認した種にはオランダミミナグサ・ヘビイチゴのように畑雑草とされる種（笠原 1951a、草薙 1986）が含まれていた。水分条件が最も広い範囲に発生したのはミゾソバであった。なお水路の「水位5cm」で1個体、「水位10cm」で6個体、湿原の「水位10cm」で5個体の双子葉植物が発芽したが、同定が可能になる前に枯死、あるいは消滅した。このため「水位10cm」で種が確認できた個体はなかった。

4.2 湿原土壌の発芽実験結果

2008年にヨシ原とスゲ原の土壌で発生を確認した種子植物を表3に示した。ヨシ原のポットから12種、スゲ原のポットから17種、ヨシ原とスゲ原を合わせて21種を確認した。両ポットに共通して多くの個体数を確認したのはコウガイゼキショウとナヨナヨワスレナグサであった。両種とも10月に多数の芽生えを確認したが、これらの芽生えはポットで開花・結実した個体に由来し、埋土種子よりの発芽ではない可能性が高い。そこで表3では、10月の芽生えを除去した数値と加えた数値を区別して示した。表中に「スゲ属の種」とあるのは、スゲ属であることは確定できるが、調査期間中に花が咲かなかったため種名が確定できなかったものである。採土地に多いオニナルコスゲの可能性が高いが、2種以上のスゲの可能性もある。種子植物のほか、シダ植物とコケ植物も発生した。シダ植物のスギナとミズワラビは同定が可能であったが、他のシダ植物は種の確定はできなかった。

表4にヨシ原とスゲ原の発生種をポットの水分条件別に示した。シロバナサクラタデ・ヒデリコなどの「水位0cm」のみで発生した種、ハハコグサ・オニタビラコなどの「湿」のみで発生した種、ナヨナヨワスレナグサ・コシロネなどの「水位0cm」と「湿」に発生した種、コウガイゼキショウのように全ての水分条件で発生した種があったが、「水位5cm」のみで発生した種はなかった。「湿」は確認種数が最も多く、ハハコグサ・ノゲシ・オニタビラコ・イヌホオズキなど、畑雑草とされる種（笠原 1951a、草薙 1986）が含まれていた。シダ植物のうち、ミズワラビはヨシ原の「湿」で2個体、スゲ原の「湿」で1個体、「水位0cm」で2個体を確認した。ミズワラビ以外のシダ植物の若い個体やスギ

表2 2007年の発生種とポットの水分条件との関係

土壌の種類 ポットの水位(cm)	水路の土壌		湿原の土壌		
	0	湿	5	0	湿
マコモ	1				
イグサ	2	1			
ススキ属の1種		1			
ヌカキビ		1			
ヘビイチゴ		1			
スカシタゴボウ		1			
ウキヤガラ			2		
オランダミミナグサ					3
アメリカセンダングサ					1
ヒメクグ					1
ミゾソバ	3	1	1	2	
セイトカアワダチソウ	2	3			1
タネツケバナ	1	1		1	1
種数	5	8	2	2	5

注: 表中の数字は、各種の個体数を示す。

表 3 2008 年の発芽実験で確認した種子植物

学名	和名	ヨシ原の土壌	スゲ原の土壌
<i>Gamochaeta</i> sp.*	チチコグサモドキ属の1種	2	
<i>Erigeron</i> sp.*	ムカシヨモギ属の1種	1	
<i>Persicaria japonica</i>	シロバナサクラタデ	1	
<i>Sonchus oleraceus</i>	ノゲシ	1	
<i>Juncus decipiens</i>	イグサ		21 (22)
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ		6
<i>Fimbristylis littoralis</i>	ヒデリコ		2 (4)
Poaceae sp.*	イネ科の1種		2
<i>Youngia japonica</i>	オニタビラコ		2
<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leirolepis</i>	ヒメクグ		1
<i>Rorippa palustris</i>	スカシタゴボウ		1
<i>Solanum nigrum</i>	イヌホオズキ		1
<i>Youngia</i> sp.*	オニタビラコ属の1種		1
<i>Juncus prismatocarpus</i> subsp. <i>leschenaultii</i>	コウガイゼキショウ	57 (254)	50 (69)
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>baltica</i>	ナヨナヨワスレナグサ	71 (128)	7 (12)
<i>Carex</i> spp.*	スゲ属の種	14	28
<i>Bolboschoenus fluviatilis</i> subsp. <i>yagara</i>	ウキヤガラ	1	18
<i>Panicum bisulcatum</i>	ヌカキビ	2	10
<i>Lycopus cavaleriei</i>	コシロネ	3	4
<i>Cardamine scutata</i>	タネツケバナ	1 (2)	4 (9)
<i>Pseudognaphalium affine</i>	ハハコグサ	4	1
種数		12	17

*2008年10月までに開花せず、種名が確定できなかったもの。

注：学名と和名は米倉・梶田（2015）に従った。表中の数字は各種の個体数を示す。カッコ内の数字は10月のみに確認した個体数を加えた数値である。

表 4 2008 年の発生種とポットの水位との関係

採土地の植物群落 ポットの水位 (cm)	ヨシ原			スゲ原		
	5	0	湿	5	0	湿
シロバナサクラタデ		1				
ヒデリコ					2	
スカシタゴボウ					1	
ナヨナヨワスレナグサ		32	39		2	5
コシロネ		2	1		2	2
タネツケバナ			1		3	1
イネ科の1種					1	1
ハハコグサ			4			1
チチコグサモドキ属の1種			2			
ムカシヨモギ属の1種			1			
ノゲシ			1			
オニタビラコ						2
ヒメクグ						1
イヌホオズキ						1
オニタビラコ属の1種						1
コウガイゼキショウ	11	15	31	10	21	19
スゲ属の種	1	6	7	1	8	19
ヌカキビ		2		1	2	7
ウキヤガラ			1	4	6	8
イグサ				1	13	7
アメリカセンダングサ				3		3
種数	2	6	10	6	11	15

注：表中の数字は各種の個体数を示す。10月のみに確認した芽生えの個体数は除いてある。

ナと蘚苔類は「湿」に発生した。

2007年と2008年の発芽実験結果をまとめて表5に示した。ミゾソバ・セイタカアワダチソウなど2007年のみに確認した種が6種、ナヨナヨワスレナグサ・コウガイゼキショウなど2008年のみに確認した種が14種、タネツケバナ・ウキヤガラなど両年共に確認した種が7種であり、2008年の方が確認種数も個体数も多かった。

4.3 攪乱跡地の発生種

2006年12月の工事でヨシ原が破壊された裸地（図1のB、図3）で、2007年と2008年に確認した種を表6に示した。2007年にはウキヤガラ・ヨシ・マコモ・スゲ類などの周辺の湿原に繁茂する多年草が生育したが被度が低く、これらの湿原植生の構成種とは異なる多様な植物が日当たりのよい泥地に発生した（図5）。調査地は湛水または湿潤で、調査期間中に乾燥することはなかった。2007年のみに確認した種には、笠原（1951b）や草薙（1986）が水田雑草とした一年草が多かった。ミズワラビ・タマガヤツリ・コゴメガヤツリ・タイヌビエ・ヒデリコ・アゼナ・チョウジタデなどがその例である。

表5 2007年と2008年の発芽実験確認種の比較

植物名	2007年		2008年	
	水路	湿原	ヨシ原	スゲ原
2007年のみに確認した種				
ミゾソバ	4	3		
セイタカアワダチソウ	5	1		
ススキ属の1種	1			
ヘビイチゴ	1			
マコモ	1			
オランダミミナグサ		3		
2008年のみに確認した種				
ナヨナヨワスレナグサ			71	7
コウガイゼキショウ			57	50
スゲ属の種			14	28
コシロネ			3	4
ハハコグサ			4	1
チチコグサモドキ属の1種			2	
ムカシヨモギ属の1種			1	
シロバナサクラタデ			1	
ノゲシ			1	
ヒデリコ				2
イネ科の1種				2
オニタビラコ				2
イヌホオズキ				1
オニタビラコ属の1種				1
2007年と2008年に確認した種				
タネツケバナ	2	2	1	4
ウキヤガラ		2	1	18
ヌカキビ	1		2	10
イグサ	3			21
アメリカセンダングサ		1		6
ヒメクグ		1		1
スカシタゴボウ	1			1
種数	9	7	12	17

表 6 攪乱跡地で確認した維管束植物

2007年と2008年に確認した16種	
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ
<i>Bolboschoenus fluviatilis</i> subsp. <i>yagara</i>	ウキヤガラ
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ
<i>Carex thunbergii</i>	アゼスゲ
<i>Carex vesicaria</i>	オニナルコスゲ
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ
<i>Juncus decipiens</i>	イグサ
<i>Juncus prismatocarpus</i> subsp. <i>leschenaultii</i>	コウガイゼキショウ
<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ
<i>Panicum bisulcatum</i>	ヌカキビ
<i>Persicaria sagittata</i> var. <i>sibirica</i>	ウナギツカミ
<i>Persicaria thunbergii</i>	ミゾソバ
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ
<i>Salix</i> sp.	ヤナギ属の1種
<i>Typha</i> sp.	ガマ属の1種
<i>Zizania latifolia</i>	マコモ
2007年のみに確認した39種	
<i>Ammannia coccinea</i>	ホソバヒメミソハギ
Apiaceae sp.	セリ科の1種
<i>Callitriche palustris</i>	ミズハコベ
<i>Cardamine scutata</i>	タネツケバナ
<i>Ceratopteris thalictroides</i>	ミズウラボ
<i>Coix lacryma-jobi</i>	ジュズダマ
Cucurbitaceae sp.	ウリ科の1種
<i>Cyperus compressus</i>	クグヤツリ
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ
<i>Cyperus flavidus</i>	アゼガヤツリ
<i>Cyperus glomeratus</i>	ヌマガヤツリ
<i>Cyperus haspan</i> var. <i>tuberiferus</i>	コアゼガヤツリ
<i>Cyperus iria</i>	コゴメガヤツリ
<i>Cyperus polystachyos</i>	イガガヤツリ
<i>Cyperus sanguinolentus</i>	カワラスガナ
<i>Echinochloa oryzicola</i>	タイヌビエ
<i>Eclipta alba</i>	アメリカタカサブロウ
<i>Eleocharis</i> sp.	ハリイ属の1種
<i>Epilobium pyrricholophum</i>	アカバナ
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ
<i>Fimbristylis littoralis</i>	ヒデリコ
<i>Galium trifidum</i> subsp. <i>columbianum</i>	ホソバノヨツバムグラ
<i>Juncus wallichianus</i>	ハリコウガイゼキショウ
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>	アメリカアゼナ
<i>Lindernia procumbens</i>	アゼナ
<i>Ludwigia epilobioides</i> subsp. <i>epilobioides</i>	チョウジタデ
<i>Ludwigia ovalis</i>	ミズユキノシタ
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>baltica</i>	ナヨナヨワスレナグサ
<i>Persicaria japonica</i>	シロバナサクラタデ
<i>Persicaria lapathifolia</i> var. <i>lapathifolia</i>	オオイヌタデ
<i>Polypogon fugax</i>	ヒエガエリ
<i>Ranunculus sceleratus</i>	タガラシ
<i>Schoenoplectiella juncooides</i>	イヌホタルイ
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	サンカクイ
<i>Setaria faberi</i>	アキノエノコログサ
<i>Symphotrichum subulatum</i> var. <i>subulatum</i>	ホウキギク
<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ
<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i>	ヤブツルアズキ
2008年のみに確認した3種	
<i>Actinostemma tenerum</i>	ゴキヅル
<i>Persicaria</i> sp.	イヌタデ属の1種
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ

注：学名と和名は米倉・梶田（2015）に従った。



図5 攪乱跡地の生育種。コウガイゼキショウ・ヒデリコ・アメリカアゼナなどが開花している。2007年7月1日。

2008年には、かつての裸地はウキヤガラが繁茂しマコモやヨシも混生する大型の抽水植物群落でおおわれていた。わずかに残った泥地で2007年に確認したコウガイゼキショウ・ヤハズソウ・ミゾソバなどの小型の種を確認したが、2007年に確認した多くの種を2008年には確認できなかった。

4.4 採土地の植物

ヨシ原の採土地では5月にはヨシの地下茎から新芽が伸び、双子葉や単子葉の芽生えが発生した。6月にはヨシとミゾソバがまばらに生育し、10月にはミゾソバが密生し、ヨシ・ウキヤガラ・スゲ属植物がまばらに生育するのみであった。スゲ原の採土地でも5月にはヨシ・ウキヤガラがまばらに伸び、双子葉や単子葉の芽生えが発生した。6月にはヨシ・ウキヤガラ・シロバナサクラタデがまばらに生育し、10月にはウキヤガラが密生し、ヨシ・アメリカセンダングサ・シロバナサクラタデがまばらに生育した。大型の植物が伸びる前の5月に両採土地点で確認した双子葉や単子葉の芽生えの多くは、ウキヤガラ・ミゾソバなどが繁茂するにつれて枯死したものと考えられる。

採土地周辺のヨシ原ではヨシが優占し、アメリカセンダングサ・ウキヤガラ・シロバナサクラタデ・タネツケバナ・ミゾソバ・スゲ属植物が混生していた。またスゲ原ではオニナルコスゲとヨシが優占し、アメリカセンダングサ・ウキヤガラ・ウナギツカミ・コシロネ・シロバナサクラタデ・チゴザサ・ホソバノヨツバムグラ・ミゾソバが混生していた。

5. 考察

「静岡県植物誌」（杉本 1984）に浮島沼や浮島原に分布と記載されているが、現在では浮島ヶ原に生育しない水生植物が多い（浦山 1986、下田 2013）。ヨシやマコモが繁茂する放棄湿田の土壌から湿田特有の多様な水生・湿生植物の発芽が確認されている例（中本ほか 2000）があることから、著者らは発芽実験によりかつては浮島ヶ原に生育し現在ではみられなくなった水生・湿生植物が確認できることを期待した。しかし発芽した種の多くは現在の公園に生育する種や藤原ほか（1995）が整備前の公園域で確認した種で、杉本（1984）が浮島沼や浮島原に分布するとして記載している浮葉植物や沈水植物は確認できなかった。

安島・津田（2000）は公園整備前の1996年に現在の公園南部に該当する地域で深さ10cmまでの土壌の埋土種子集団を調査し、22種の種子とその密度を報告している。2007年の発芽実験における確認種は13種であり個体数も極めて少なかった（表1、2、5）。2007年の実験用土壌は重機で深い所まで掘削したものであるため、埋土種子が少ない土壌を採取した可能性が高い。深さ10cmまでの土壌を用いた2008年の実験では21種を確認し（表3～5）、個体数も2007年に比べて多かったことから、2007年と2008年の実験結果の差の一因が、採取土壌の深さであると考えられる。

攪乱跡地の確認種（表6）は58種であり、現在の公園内の植生にはみられない水田雑草や、アゼガヤツリ・タガラシ・ミズユキノシタなど藤原ほか（1995）が記載していない14種も含まれていた。これらの種は攪乱により埋土種子が発芽したものと考えられる。2008年の実験用採土地と攪乱跡地は20～30m程度離れているにすぎない（図1）が、攪乱跡地での確認種が3倍近く多かった。これは攪乱跡地にはヨシやウキヤガラなどの攪乱前の生育種が残存していたことや、1m²の採土地よりも攪乱跡地がはるかに広いことなどによると思われる。発芽実験で確認した種のうち、攪乱跡地で確認されなかったのはハハコグサ・オニタビラコなど、ほとんどが「湿」に発生した種である。実験結果が示すように、水分条件により発生種に差があった。攪乱跡地は調査時には常に湿潤であり（図5）、実験の「水位5cm」と「水位0cm」の状態に該当するであろう。攪乱跡地には発芽実験の「湿」の条件で発生した種のようなより乾いた環境で発芽する種の種子も含まれている可能性が高いので、攪乱跡地の埋土種子集団は表6の掲載種よりも多いと考えられる。

2008年の実験の確認種（表3、4）には、安島・津田（2000）の確認種（Table 1）の種子密度の上位2種であるウキヤガラ・ナヨナヨワスレナグサの他、シロバナサクラタデ・ヌカキビ・コシロネが含まれている。また攪乱跡地の確認種には安島・津田（2000）の上位4種のウキヤガラ・ナヨナヨワスレナグサ・アゼスゲ・チゴザサの他、オニナルコスゲ・シロバナサクラタデ・カサスゲ・ヌカキビが含まれている。これらの種は公園内に広く埋土種子として分布していると考えられる。発芽実験では採土地の環境や植生により発生種が異なった。また発芽実験と攪乱跡地の調査で安島・津田（2000）の報告にない多くの種を確認したことから、公園の埋土種子集団の組成は地点により大きく異なっている可能性が高い。

水路工事のような大規模な攪乱が今後が発生した場合には、2007年に攪乱跡地で確認したように、かつての耕作湿田や耕作放棄後間もない湿田の生育種が埋土種子より大量に発芽するであろう。その際の種組成は、埋土種子集団の種組成と現地の水分条件の影響が大きいと思われる。また水田雑草とされる小型の湿生植物は、大型の多年草が繁茂すれば短期間に姿を消すが、埋土種子集団として長期間土壌

中に存在し続ける可能性が高い。

謝 辞

旭化成富士支社の勝又 勉社長（当時）、同総務部の佐藤 仁氏と本部定美氏、並びに旭化成設計株式会社の今関一美社長（当時）、旭化成ホームズ株式会社の関係者の方々には、発芽実験に様々な便宜を図っていただいた。富士市環境部環境保全課と都市整備部みどりの課には植物調査と実験用の採土の許可をいただき、また浮島ヶ原自然公園の地図を提供していただいた。松下周平、中崎 健、石原伸洋、原 亮介、増川朋宏、下田悠二の諸氏には調査にご協力いただいた。これらの方々に厚くお礼申し上げたい。

引用文献

- 安島美穂・津田 智（2000）「静岡県富士市浮島ヶ原のヨシ群落における埋土種子集団と植生の関係」『植生学会誌』17 卷 1 号、pp. 31-38
- 藤原一繪・渡辺美由紀・島田直明・早川信一・藤間熙子・石井 茂・前田浩之助・モハマド アザニアリアス（1995）「浮島ヶ原の湿原植生と立地要因 1. 浮島ヶ原の植生と植物相」『横浜国立大学環境科学研究センター紀要』21 卷 1 号、pp. 129-178
- 神野善治（1988）「静岡県浮島ヶ原の湿田農耕と用具」『湿田農耕』（木下 忠編）、pp. 64-88、岩崎美術社
- 笠原安夫（1951a）「本邦雑草の種類及地理的分布の研究 第3報 畑地雑草の地理的分布と発生度」『農学研究』39 卷 3 号、pp. 91-106
- 笠原安夫（1951b）「本邦雑草の種類及地理的分布に関する研究 第4報 水田雑草の地理的分布と発生度」『農学研究』39 卷 4 号、pp. 143-154
- 国土地理院「地図・空中写真閲覧サービス」(<http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do>、2015年9月3日閲覧)。
- 草薙得一編著（1986）『原色 雑草の診断』農山漁村文化協会
- 中本 学・名取祥三・水澤 智・森本幸裕（2000）「耕作放棄水田の埋土種子集団－敦賀市中池見の場合－」『日本緑化工学会誌』26 卷 2 号、pp. 142-153
- 下田路子（2013）「富士山麓の水草」『植物の富士登山』（創碧社編）pp. 38-71、静岡県文化財団
- 下田路子・加須屋 真・芹澤卯享・前澤瑞城・永田 舞（2015）「浮島ヶ原自然公園（富士市）におけるサワトラノオの生育の季節変化と訪花昆虫」『植物地理・分類研究』62 卷 2 号、pp. 93-98
- 杉本順一（1984）『静岡県植物誌』第一法規出版
- 土 隆一編著（1985）『静岡県の自然景観－その地形と地質』第一法規出版
- 浦山和男（1986）「富士市域の水生植物」『富士市の自然』（富士市都市整備部みどりの課編）、pp. 853-866、富士市
- 米倉浩司・梶田 忠「BG Plants 和名－学名インデックス (YList)」(<http://ylist.info>、2015年9月6日閲覧)。