

記 録

岡山県自然保護センター湿生植物園

3. 設立後4年目から6年目までの管理

岡山県自然保護センター 西本 孝

MANAGEMENT OF MARSH LANDS GARDEN
IN THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER
3. MANAGEMENT REPORT 4TH YEAR TO 6TH YEAR FROM ESTABLISHED

Takashi NISHIMOTO, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*

キーワード：自然管理，人工湿原，ビーオトープ。

はじめに

自然保護センターの湿生植物園は平成3年夏に完成し、センターの管理下に置かれた。管理は筆者が担当となって現在まで継続されている。

本報告書は湿原が完成して3年目までの湿生植物園の管理状況（西本，1995）を受けて、その後4年目（平成6年；1994年）から6年目（平成8年；1996年）までをまとめたものである。

全国的にも例のない人工湿原であることから、手探りの状態で進められてきた管理は、当初の3年間に比べるとその後の3年間はかなり楽になってきた。それは草抜き、水質、水量など水の管理などの年間を通じての管理状況が把握できるようになり、対応に不安がなくなってきたことが大きい。また、湿原は次第に安定した状態が続くようになり、自然の状態に近づきつつある時期でもあった。

ところが別の要因が起こってきた。3年目にあたる平成5年の冷夏長雨、4年目の平成6年には猛暑渇水と、気候は大きく変動した。これにより、湿原の状態は振り回されるおそれがあった。どのような影響が現れるのか、予期できない影響が考

えられ、その都度対応して行かざるを得ない状況であった。具体的にはサギソウの開花数は猛暑の翌年には半減するなどの影響が出た。その次の年も増えなかった。

一方、猛暑の夏に井戸が掘られ、翌年の1月から恒常的に使えるようになったことは、水不足、水質の悪化への対策には強い味方となった。

本報告書では湿原で行われた具体的な管理、様々な状況への対応について、年度毎にまとめた。あわせて、湿原に適した植物の導入を図ったが、その種類と数についてまとめた。

本論にはいるに先立ち、管理方法について有益なご指導いただいた岡山理科大学波田善夫先生に感謝の意を表す。また、草抜きなど様々な管理に協力いただいたボランティアのみなさまをはじめ、多くの方々にも感謝の意を表したい。

湿生植物園の概要

湿生植物園は自然環境を保護保全し、絶滅に瀕している湿生植物を育てていくことを目的に設置された。新たな試みである人工湿原の土地造成を含む整備の経緯については波田ほか（1995）に詳しく書かれている。

受理：1997年3月31日

湿生植物園は、図1に示したようにセンターの敷地内の北西部にあり、東の谷と西の谷からなりたっている。東の谷の上部には平成池と呼ばれる人工の池があり、西の谷の上部には西谷池と呼ばれる池がある。それぞれの谷を流れた水は最下部の池にたまり、地下に埋められた土管を通じて、さらに下流にあるタンチョウの飼育ゲージの中へ流れている。

湿原の最下流部にある2つの池は、東の谷はコウホネ池、西の谷はイヌタヌキモ池と名づけられている。2つの池は共に人工的に造られたもので、イヌタヌキモ、コウホネ、ジュンサイ、ヒツジグサなどが移植されている。

移植後の湿生植物園の管理

1. 移植後4年目

(平成6年度：1994年4月～1995年3月)

1) 雑草の除去

- ①ヤノネグサ、アキノウナギツカミ、ウナギツカミ、メリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク、チゴザサ、イボクサ、アメリカセンダングサなどを除去した。
- ②湿原を巡回中、気がついたら順次除去した。
- ③特に種子の散布を避けるために、花の時期までに除去するよう心がけた。

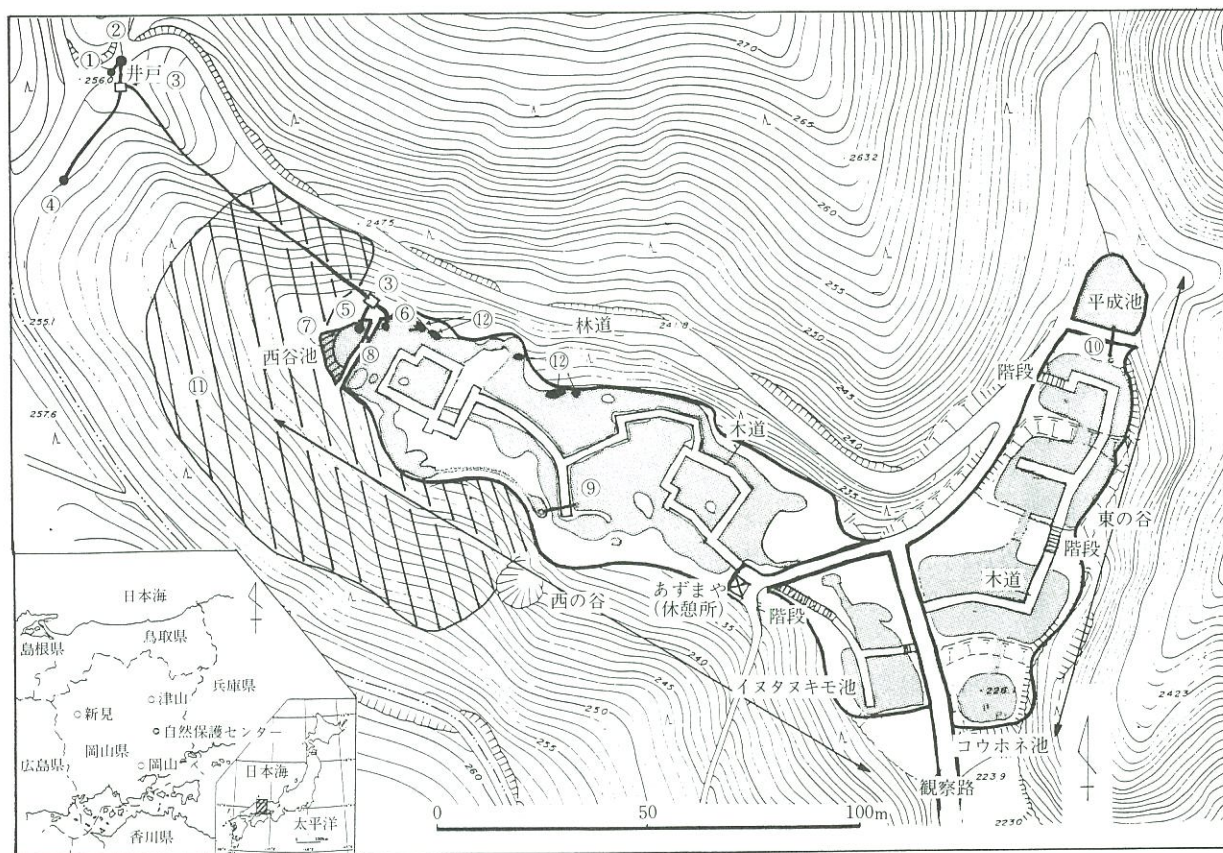


図1. 湿生植物園の位置および名称。右側を「東の谷」、左側を「西の谷」と呼ぶ。網掛けで示した範囲は水が常時ある場所を示している。図中の番号はその後の改良が加えられた地点を示す。①井戸掘削地点、②井戸水を一時的に貯めるタンク設置地点、③井戸水用ビニルパイプ分岐地点、④井戸水山中放水地点、⑤井戸水西谷池放水地点、⑥井戸水西の谷放水地点、⑦西谷池の土手を修理する時に土砂を採取した場所、⑧西谷池樋の新設地点、⑨湿原地下のビニル管、⑩平成池から東の谷への給水管、⑪アカマツ林内の下刈りをした範囲、⑫西の谷北側上部水のたまり新設場所。

- ・雑草の除去は慎重に行なった。サギソウ、トキソウとともにイヌノハナヒゲ類の湿生植物を踏まないように注意しながら草を抜いた。
- ・草抜きには特に次の足の置く場所を見定めてから動くように心がけた。
- ・湿原内に両足で乗れる程度の大きさの飛び石を利用して作業を進めた。

2) 水の管理 (通年)

- ①平成池の水を消防ポンプを使い西谷池に給水した (通年)。
 - ・消防ポンプを使い、2.5リットルで満タンになるタンクに入れたガソリンがなくなるまで給水した。
 - ・西谷池の容積は約50m³で、ガソリンを満タンにした消防ポンプで2回の給水でほぼ一杯になる量であった。

3) 西の谷の土手修理

- ①西谷池の土手を修理した。
 - ・西の谷池の土手の端からしみ出しがあったのをしばらく放置していた。
 - ・今後のため土手の補強工事を行った。
 - ・補強のための土は西谷池の山側を削って集めた (図1⑦)。
 - ・土手の裏側から土を盛りつけて補強し、防水シートを全面に張り付けた。
 - ・土手の工事は7月6日に水を抜き始め、8月5日に完了した。
- ②西谷池の土手に樋を新設した (図1⑧)。
 - ・湿原への水の取り出し口をつくるため、樋を新設した。
 - ・古い樋があったが、泥が詰まっていた、機能していなかった。
 - ・ビニルパイプを使い垂直に等間隔で5カ所から給水できるようにした (写真3)。
 - ・取水する水量は、ねじ込み式のふたをゆるめ、ふたとパイプとの間に隙間をつくり調整できるようにした。

4) 井戸の整備

湿生植物園には造成当初から水不足が予想された。井戸掘りによる給水が必要であるということ

で報告書をつくるなど検討した (西本, 1995)。

検討会を経て井戸掘りが決定し、工事にかかった。以下にその整備の経過についてまとめた。

- ①8月から井戸掘り開始 (図1①)。
- ②10月上旬に井戸から揚水試験を始める。
- ③揚水した水を集めて水質を測定した。
 - ・pHは6.5で電気伝導度は69 μ S/cmであった。
 - ・井戸水を西谷池に貯めて池の水と混ぜると電気伝導度は45 μ S/cmまで下がった。
- ④揚水試験は10月中旬に終了。
- ⑤タンクなどの設備を建設する (図1②)。
- ⑥平成6年12月に設備が完成し(写真4)、平成7年1月から揚水を開始する。
 - ・1月11日の水質はpH6.1、電気伝導度46 μ S/cmであった。
 - ・その後井戸水の電気伝導度は50~53 μ S/cmの間で推移する。
- ⑦井戸水は3つの経路を経て湿原に流れ込むように配管した。
 - ・井戸水を貯めたタンクからビニルホースを地表面にはわせて2カ所の変換点をつくった(図1③)。この分岐を経て次の3カ所から給水できるようにした。
 - ・タンクから西谷池の上流部の山中に流す経路 (図1④)。
 - ・タンクから直接西谷池に流れ込む経路 (図1⑤)
 - ・上記の経路から分岐して、湿原の上部に流れ込む経路 (図1⑥)。
- ⑧井戸水は西谷池の上流部の山中に常時流れ込むようにした。
 - ・山中に流した井戸水を西谷池に貯めると、電気伝導度が10 μ S/cm程度低くなり、湿原には望ましい水質となることが判明した。
 - ・「井戸水の使用について」という報告書を作成し、上流部に流した水の使用をお願いした。
 - ・この結果、井戸水は主として西谷池の上流部に流し、斜面を流れ下るようにした。
 - ・西谷池にたまった水の電気伝導度は40~45 μ S/cmの間であり、井戸水は直接使うよりは

好ましい水質となった。

5) 湿原内の流路整備 (適宜)

①流路の整備

- ・停滞した流路はたまった泥や落葉を除去し、再び流れるようにした。

②ビニル管のつまりを取り除く (図1⑨)。

- ・湿原内の水は全体にまんべんなく行き渡るように木道の下を通して移動させたため、埋め込まれたビニル管は時々つままった。
- ・道具は針金を螺旋状に巻いたもので、水道のパイプなど細い管のつまりをとるのによく使われる製品を使用した。

③西の谷のたまりにはアオミドロ類が発生するため、適宜除去した。

- ・除去には枝や枯れ草を使い、巻き付けて引っぱり出して湿原の下流の山際に捨てた。

6) 平成池から東の谷への水の供給

①平成池からビニル管を通して、湿原側の出口に取り付けたバルブで水を調整しながら流した。

②ビニル管の泥のつまりを除去した (適宜)。

- ・水が流れなくなるので、適宜バルブを開けて水量を増やして泥を流し出した。
- ・泥の除去の際に流す水量を増やすと小魚がパイプに吸い込まれ、パイプを詰まらせた。

7) 木道の応急修理

①丸太が腐り始めた (写真5)。

②丸太の両側は座板でボルトによってしっかり固定されていたが、座板が腐ったため、止めているボルトがはずれた。

③歩くとシーソー状態となって危険な状態であった。

④丸太をかませてボルトを締め直すなどの応急措置をした。

8) 湿原内部と周辺部の草刈り (1月)

①東の谷は1月上旬に全面的に草刈りを行った。

- ・町のシルバー人材センターから派遣された10人程度が草刈り機で刈り取った(写真6)。
- ・刈り取った草は全部搬出してもらった(写真7)。

②西の谷は湿原内部は草刈りをしなかった。

③西の谷奥の南側斜面で、マツの芽生えを残し、ほかの樹木や草を刈り取った (図1⑩)。

- ・枯れたマツを伐倒したあと、再びマツ林にもどすために刈り取りを実施した。
- ・すでに芽生えたマツの稚樹があり、これを育てるため、ほかの草や樹木を刈り取った。
- ・刈り取ったものは極力搬出したが、一部はその場に残した。

9) 湿原周辺のマツ枯れ木の伐採、木は搬出せず (12月)。

①湿原周辺でも枯れたマツが目立つようになった。

②伐採したマツは切り倒した場所で2メートルほどの長さに伐って放置した。

- ・搬出には手間がかかるので、そのまま放置した。

③作業は専門業者に委託した。

2. 移植後5年目

(平成7年度; 1995年4月~1996年3月)

1) 雑草の除去 (随時)

①ヤノネグサ、アキノウナギツカミ、ウナギツカミ、メリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク、チゴザサ、イボクサ、アメリカセンダングサなどを除去した。

②湿原を巡回中、気がついたら順次除去した。

③特に種子の散布を避けるために、花の時期までに除去するよう心がけた。

- ・雑草の除去は慎重に行なった。サギソウ、トキソウとともにイヌノハナヒゲ類の湿生植物を踏まないように注意しながら草を抜いた。

- ・草抜きには特に次の足の置く場所を見定めてから動くように心がけた。

- ・湿原内に両足で乗れる程度の大きさの飛び石を利用して作業を進めた。

- ・ボランティアの協力で、4月下旬、東の谷のチゴザサを刈り取った。

2) 水の管理 (通年)

- ①平成池から水を西谷池に送っていた消防ポンプを撤去した (5月上旬)。
 - ・井戸水が順調に使えるようになり、以前使っていた消防ポンプが不要になり、撤去した。
- ②井戸水が順調に活用できるようになった。
 - ・西谷池の上流部に井戸水を流れ込むように設定したパイプから順調に井戸水が流れ出した。
 - ・井戸水の山中に流す量は通常、毎分7.2リットルであった。
 - ・井戸水は水質が安定した。電気伝導度は50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 前後であった。
 - ・西谷池では40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 前後であった。
- ③落雷による揚水ストップ
 - ・揚水した井戸水は一度タンクに貯める。
 - ・タンクの水位はセンサーによりコントロールされ、満水になると自動的にストップするようになっている。
 - ・制御板に落雷があり、信号の受け渡しをする部分の故障が2回あった。
 - ・揚水はストップしたため、タンクは空になってしまった。
 - ・雷が鳴った時は揚水がストップするおそれがあり、特に注意が必要であった。
- ④7～9月は井戸水を直接西谷池に流した。
 - ・夏期の間は山中に流した井戸水は途中で蒸発してしまい、西谷池まで達しない。
 - ・西谷池の水位が下がったため、井戸水を直接西谷池まで流し込んだ。
- ⑤タンチョウのゲージ内で水が不足したため、井戸水の揚水量を増やした。
 - ・井戸水の揚水量を通常の2～3倍とした。
 - ・井戸水はパイプを伝って西谷池に直接流し、オーバーフローしたものが湿原地下のパイプを経て、タンチョウのゲージ内に流れ下った。

3) 湿原内の流路整備 (適宜)

- ①流路の整備
 - ・停滞した流路は、たまった泥や葉を除去し、

再び流れるようにした。

- ②ビニル管のつまりを取り除く (図1⑨)。
 - ・湿原内の水は全体にまんべんなく行き渡るように木道の下を通過して移動させたため、埋め込まれたビニル管は時々つまった。
 - ・道具は前年と同じものを用いた。
- ③西の谷のたまりにはアオミドロ類が発生するため、適宜除去した。
 - ・除去には枝や枯れ草を使い、巻き付けて引っ張り出して湿原の下流の山際に捨てた。

4) 平成池から東の谷への水の供給

- ①平成池からビニル管を通して、湿原側の出口に取り付けたバルブで調整しながら流した。
- ②ビニル管の泥のつまりを除去した (適宜)。
 - ・水が流れなくなるので、適宜バルブを開けて水量を増やして泥を流し出した。
 - ・泥の除去の際に流す水量を増やすと小魚がパイプに吸い込まれ、パイプを詰まらせた。

5) 木道の応急修理

- ①丸太の腐りがさらにひどくなったきた。
- ②前年同様、ひどいところはボルトで固定されていた丸太の両側はずれ、歩くとシーソー状態となって危険な状態であった。
- ④痛んだ部分は撤去し新しい丸太と交換した。

6) 湿原内部と周辺部の草刈り (1月)

- ①東の谷は1月上旬に全面的に草刈りを行った。
 - ・町内のシルバー人材センターから派遣された10人程度が草刈り機で刈り取った。
 - ・刈り取った草は全部搬出してもらった。
- ②西の谷は湿原内部は草刈りをしなかった。
- ③西の谷奥の南側斜面でマツの芽生えを残してほかの樹木や草を刈り取った (図1⑩)。
 - ・枯れたマツを伐倒したあと、再びマツ林にもどすために刈り取りを実施した。
 - ・すでに芽生えたマツの稚樹があり、これを育てるため、ほかの草や樹木を刈り取った。
 - ・刈り取ったものは極力搬出したが、一部はその場に残した。

7) 湿原周辺のマツ枯れ木の伐採 (12月)

- ①前年に続き、湿原周辺でもマツが枯れた。
- ②伐採したマツは切り倒した場所で2メートル

ほどの長さに伐って放置した。

- ・搬出には手間がかかるので、そのまま放置した。

③作業は専門業者に委託した。

- ・木を伐るのが専門で、搬出は手間がかかるという理由で嫌がった。

3. 移植後6年目

(平成8年度; 1996年4月~1997年3月)

1) 雑草の除去

①ヤノネグサ、アキノウナギツカミ、ウナギツカミ、メリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク、チゴザサ、イボクサ、アメリカセンダングサなどを除去した。

②湿原を巡回中、気がついたら順次除去した。

③除去する量はかなり少なくなり、基本的には筆者が行った。

2) 水の管理(通年)

①井戸水が順調に活用できるようになった。

- ・西谷池の上流部に設定したパイプ(図1④)から順調に井戸水が流れ出した。
- ・井戸水の山中に流す量は通常、毎分7.2リットルであった。
- ・井戸水は水質は電気伝導度 $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 前後まで下がり、安定した。
- ・西谷池では $40\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下となり、湿原内には貧栄養な水が常時流れるようになった。

②落雷による揚水ストップ

- ・前年と同様に制御板に落雷があり、信号の受け渡しをする部分に故障が数度あった。
- ・前年と同様、雷が鳴った時は揚水がストップするおそれがあり、特に注意が必要であった。

③7~9月は井戸水を西谷池に直接流した。

- ・夏期の間は山中に流した井戸水は途中で蒸発してしまい、西谷池まで達しない。
- ・西谷池の水位が下がったため、井戸水を直接西谷池まで流し込んだ。

④タンチョウのゲージ内で水が不足したため、井戸水の揚水量を増やした。

- ・井戸水の揚水量を通常の2~3倍とした。
- ・井戸水はパイプを伝って西谷池に直接流し、オーバーフローしたものが湿原地下のパイプを経て、タンチョウのゲージ内に流れ下った。

3) 水の流路確保

①流路の確保

- ・定期的な巡回時に、水の流れが滞った場所では、落ち葉や泥、アオミドロなどを除去した。

②新たな水の流路の確保(図1②)(写真8)

- ・西の谷北側の湿原内に乾燥した場所があり、たまりと水路を設けて乾燥化を防いだ。
- ・シルバーさんの協力で平成9年3月に木道の修理と平行して実施した。
- ・たまりをつくるのは、その部分からしみこんだ水がゆっくりと湿原内部を湿らせるようにするためである。

4) 木道の全面修理(2月~3月)(写真9)

①木道の痛みが激しくなり、歩行に危険が生じたため、全面改修した。

- ・古い材料はスギの間伐材であったが、新しい材料はボルネオでセラランガン・バツと呼ばれる堅くて腐りにくいものを使った。

②専門業者により修理が行われた。

③工事中の湿原内部への立ち入りを極力抑えた。

- ・すでに湿原内部の植物は定着し、良好な状態に向かったため、修理にあたっては事前の打ち合わせを十分に行った。特に工事担当者に直接話をし、現場でも指導した。
- ・基本的には木道の範囲から出ずに作業をするようお願いした。
- ・木道の固定のためにボルトを締めるため踏み出す必要が生じた際には、木道の両脇50cm程度ベニヤ板などを敷いて直接植物を踏まないように注意しながら作業するようお願いした。
- ・特に重要な植物がある場合はトロ箱に詰め、一時避難させて、工事終了後もとに植え直してもらった。

5) 湿原内部と周辺の草刈り (1月)

①東の谷の湿原周辺の法面や湿原内の枯草をすべて刈り取り、搬出した。

- ・法面にはススキ、メリケンカルカヤ、ヨモギ、イヌヨモギ、カワラヨモギ、コマツナギ、ヤハズソウなどが生育した。

- ・また、湿原内にはチゴザサが繁殖し、広範囲に広がっていた。ノハナショウブ、ヌマガヤ、スイランなど高茎の草本植物が次第に定着するようになったが、まだまだ少ない状態が続いた。定着して増えるまでは刈り取りを続けることにした。

- ・これらの植物の刈り取り作業は、シルバー人材センターから派遣された10名程度の方々が草刈り機で行った。

②西の谷の南側のアカマツ林内の下刈りをした(図1⑩)。

- ・この年は例年よりも範囲を広げ、西谷池の上流部まで刈り取った。

- ・アカマツ林内で萌芽したコナラ、ソヨゴ、ヤマウルシなどの低木を刈り取り搬出した。

- ・アカマツの芽生えがかなりあったので、将来もアカマツ林とするために刈り取らないように残してもらった。

- ・これらの植物の刈り取り作業は、シルバー人材センターから派遣された10名程度の方々が草刈り機で行った。

6) 湿原周辺のマツ枯れ木の伐採 (12月)

①残っていたマツがさらに枯れた。

②伐採したマツは、切り倒した場所で2メートルほどの長さに伐って放置した。

③作業は専門業者に委託した。

7) 湿原内部に泥をまく (1月)

①西の谷の湿原内で植物が茂ったため、ミミカキグサなどの小さい植物が光を受けにくくなっていた。

②水たまりにたまった泥をバケツですくい取り、湿原内部にまいた(写真10)。

③その部分は泥が草をなぎ倒し、日当たりのいい環境が作り出せた。

移植した植物の一覧

表1には平成6年4月から3年間に、湿生植物園に移植された植物の一覧を示した。

表1. 湿生植物園に平成6年度から8年度に移植された植物の種類名と移植数の一覧。

年月日	種類名	数*
6.4.2	オグラセンノウ	5株
	ヤチシャジン	11株
	ミコシギク	5株
	ビッチュウフウロ	9株
	クサヤツデ	3株
5.20	チョウジソウ	6株
	ザゼンソウ	5株
	ヤグルマソウ	6株
5.25	オグラセンノウ	3株
7.15	クリンソウ	24株
12.16	ミズギボウシ	1株
7.2.8	ミズスギ	10株
	トキシソウ	430株
3.5	オグラセンノウ	10株
	オグラノフサモ	21株
	ヤマトミクリ	30株
3.10	ノハナショウブ	300株
4.15	タヌキモ	7株
6.7	アサザ	1株
	エゾミソハギ	10株
	ノダケ	10株
9.11	サンカクイ	1株
	ガガブタ	1株
8.4.10	フジバカマ	6株
	キビノミノボロスゲ	10株
8.23	ヒシモドキ	30株
9.3.12	ヤチシャジン	10株
	オグラセンノウ	6株
	ハナウド	1株

*: 株数は大まかな数字で表現している。

引用文献

波田善夫・西本 孝・光本信治, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園1. 基盤地形の造成と植生移植の方法. 岡山県自然保護センター研究報告(3): 41-56.

西本 孝, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園2. 開設から3年目までの管理. 岡山県自然保護センター研究報告(3): 57-66.

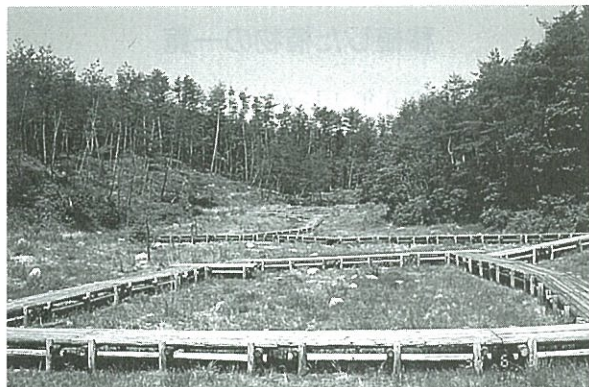


写真1. 西の谷の全景 (1994. 6. 3),

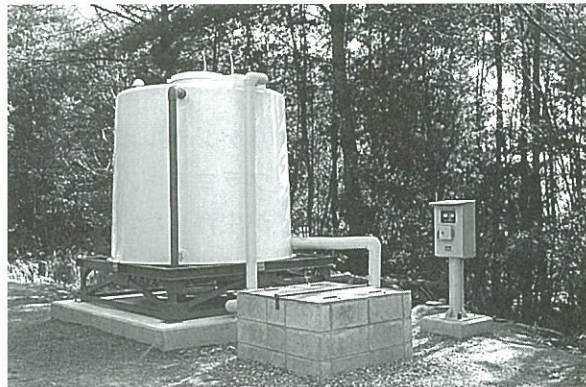


写真4. 完成した井戸の施設. 手前のブロックの地下に井戸が掘られている.

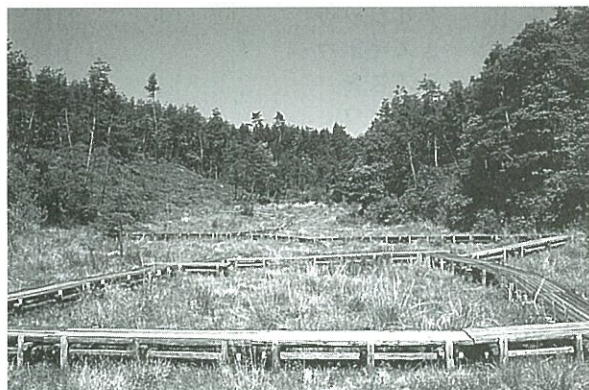


写真2. 西の谷の全景(1996. 6. 6). 2年前の写真に比べて、湿原内の植物が伸びた様子がわかる.



写真5. 痛んできた木道. 継ぎ目から腐り始め、続いて座板が折れた.

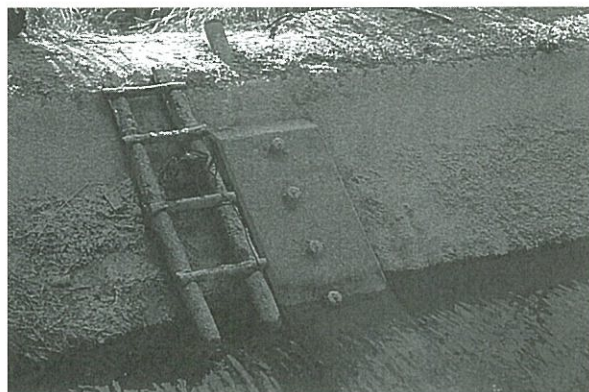


写真3. 西谷池の樋. 堤防を修理した後樋を新設した. 取水量は取水口のパイプのふたで調節する.



写真6. 東の谷の草刈り作業. 地元のシルバーさんに全面刈りをお願いした.

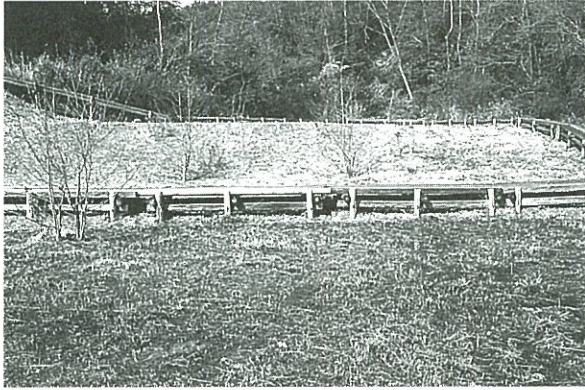


写真7. 東の谷の全面刈り取り後の様子. 湿原内部には植物の地上部はなくなっている.



写真9. 木道の修理. 古くなった材料(左)と新しい材料(右). 看板は, 木道が腐ったため, 歩行に注意をうながすために設置したもの.



写真8. 乾燥気味であった西の谷北側斜面に沿ってたまりをつくった.



写真10. 西の谷の湿原内に泥を投げ入れた. 草が茂るのを抑え, 一年生草本が生育できるようにした.

