

# 三瓶北の原「姫逃池」の水位低下について

## 姫逃池を考える会

代表 大畑 純二

島根県

### はじめに

三瓶山には、姫逃池（ひめのがいけ）、浮布池（うきぬのいけ）、室の内池という3つの特徴的な自然湖沼がある（第1図）。いずれも三瓶山の自然景観として、古くから親しまれてきたものであり、三瓶山の観光スポットとしても重要であった。

近年姫逃池の面積が急速に減少し、近い将来消滅する恐れが生じてきた。

姫逃池は1971年島根県発行の学術調査報告書「大山隠岐国立公園三瓶山の自然」においてすでに「みずうみの一生としては、最も老齢化した姿をみせて」おり「自然の永い歩みの中でやがては沼沢化し、さらには湿原にと移りゆくものと考えられ」と記されている。

従って今、姫逃池が姿を消しつつあること自体はごく自然の成り行きであり、学術的に特別な疑問があるとはいえないが、この池が古くより三瓶山の代表的な池のひとつであり、三瓶山北の原の自然景観として特に重要であると言えるため、自然の成り行きに任せて滅びさせてよいかどうか問題になっているのである。

そこで我々は「姫逃池を考える会」を結成し池面積が原因解明の調査と今後姫逃池をどのようにするかについて、基礎的な調査を実施するとともにアンケート調査によって意見の収集を行った。

### 立地と地質

姫逃池は標高1126mの三瓶山の北麓斜面とその裾に広がる緩傾斜地（北の原）の傾斜変換点に位置する（第2図）。水域面積は1990年頃で約7,500㎡で現在はこれより縮小しているが、降水量によ

てかなり変動する。水深は浅く、最深部でも1～1.5m程度で、底質は軟弱で含水の多い軟泥である。

姫逃池への流入河川・流出河川ともなく、降雨時にも明瞭な流露は形成されない。以前は湖底に湧水点があったといわれるが、現在は確認することが出来ない。

姫逃池の背後に迫る三瓶山は中国地方では最も新しい火山で現時点で明らかになっている最新の噴火は3500～3700年前である。火山地形としては、粘性が高いデイサイト溶岩からなる溶岩円頂丘である。溶岩の一般的な特徴として空隙や亀裂が多く多量の地下水を胚胎することが多い。

姫逃池がある北の原は、三瓶噴出物の粗粒な砂礫からなりきわめて透水性が高い。姫逃池の北方約100mの地点で行われたボーリングの資料によると三瓶噴出物の地層は少なくとも30m以上の厚さで分布している。

### 周辺の植生

北の原は草地で、木本類は松が点在している。三瓶山の斜面にはシデを中心とする自然植生と、マツおよびカラマツが分布している。北の原および三瓶山斜面の下方は、1960年頃までは木本類がほとんどない草地で放牧が行われていた。

### 水位および水域面積の変遷

空中写真や風景写真から過去の水位および水域面積の変遷について調査した（第3図）。その結果、極めて興味深いことに、明治44年頃の姫逃池の写真を見ると、1967年頃の最大時に比べると池の面積は3分の2ほどしかない。写真では、水際線よ

り外側には芝が密生していて、増水時は別として平常水位がそれ以上には上がっていないことを示している。

姫逃池は、北の原で和牛の放牧が行われていた1960年代頃には最大面積に達していて、増水時には東端から池の水が草原へと流れ出していた。1967年頃の池の西端では池底に腐植土の堆積はなく、三瓶山の火山噴出物（砂礫）だけから成っていた。この事実は、池の西端部が形成されてからそれほど長い年月を経ていることを物語っている。

1970年頃に和牛の放牧が行われなくなったが、この頃既に池の西端部には湿地状に植物が繁茂してきている。

和牛の放牧が行われなくなると、池の周辺部から少しずつ植物の侵入が始まり、三瓶自然館がオープンする年の1991年初夏には西側から乾陸化が始まりかけている。

乾陸化が一気に進行したのは1995～96年の2年続きの渇水の時で、この時に池の水は浮島の周辺部をわずかに残してほとんど完全に干上がってしまった。これによって、西側から池の半分以上を植物が被ってしまった。以来、もとの池の水面の3分の2以上に水面が広がることはなくなった。

### 中期間の水位観測

降雨などによる短～中期の水位挙動を把握するために姫逃池に水位計を設置し、水位変化を観測した。観測期間は2001年11月19日から2002年2月7日である（第4図）。

観測の結果、まとまった降雨があるとまもなく水位が上昇し、降雨後1～2日は上昇が続く。その後、低下に転じて数日から2週間で降雨前の水位まで低下することが明らかになった。

### 水位低下速度の違い

夏から秋にかけて水位を観測して明らかになった

ことは、この時期においては、低下量が2.0cmと1.5cmの異なる値を示す日があることである。

調査の初期のうちは、池の水位がある位置のところまでは2.0cm/dayの速度で減少し、それより低下すると1.5cm/dayの速度で減少すると考えていた。これは池畔の上位と下位の土壌の構造に違いがあって、水の浸出に差が生じているためと考えられた。

しかし、その後の調査により、2.0cm/dayで低下した後1.5cm/dayで減少していたものが再び2.0cm/dayの減少速度を示すのが観測され、土壌構造とは別の要因が関係しているのではないかと考えられた。

そこで、変化する天候に左右されると思われる池水面からの水の蒸発による水位変化が疑われ、天候と水位の減少速度との関係を調べたところ、晴天時に2.0cm/day、曇天時に1.5cm/dayとなっているらしいことがわかった。水面からの蒸発に加えて、抽水植物や水辺の植物による蒸散作用に伴う水のくみ上げが考えられることから、次の実験を行った。

### 観測井による地下水観測

流入河川を持たない姫逃池は地下水によって涵養されていることが推定できることから、池の周辺の地下水位を確認するために浅井戸の設置を行った。

池の北側の2地点（地点1：池から約50m、地点2：池から約150m）で重機による掘削を行い、深さ1.5mの井戸を設置した。

その結果、掘削時に湧水は観察されず、その後も井戸内に地下水面を認めることは出来なかった。このことから、地下水位は少なくとも深さ1.5mよりも深い位置にあることが明らかになった。

### 池の植物

池の植生は、水域の縮小に伴ってその構成が変

化しつつあり、かつては水域だった部分に乾陸性の植物が侵入しつつある状況である（第5図）。

代表的な池の植物として何種類かをあげるとすれば、抽水植物であるカキツバタ・ノハナショウブ・アシ・カンガレイ・タチコウガイゼキショウ・ヒメミクリ、浮水植物のジュンサイ、湿性植物のミソハギ・エゾミソハギ・アブラガヤなどをあげることができる。かつて、池の東部にヨウシュスイレンの繁茂があったが、1996～7年に除去され現在は小さな株が数株残っているのみである。

以上の植物の中で、池の水位との関係で特に重要なのはカンガレイとタチコウガイゼキショウである。これらの植物の蒸散に伴う吸水量は極めて大きく、池の水位を低下させるのに大きな役割を果たしているものと考えられる。

## 実験 抽水植物の蒸散作用

抽水植物であるカンガレイとタチコウガイゼキショウの、池水の水位低下に果たす役割について実験を行った。

### 1. 方法

水を入れたガラス管に、カンガレイ、タチコウガイゼキショウを別々に差し、それぞれの蒸散（吸水）によって低下する水の量を計測する。別に、水を入れただけのガラス管を用意し（コントロール）、水面からの蒸発量を計測する。

使用したガラス管は径16mmと径38mmの2種類で、径16mmのガラス管には3本のカンガレイ、径38mmのガラス管には6本のカンガレイを差した。また、タチコウガイゼキショウは径16mmのガラス管に3本を差した。コントロールには16mmガラス管を使用した。

蒸散量および蒸発量は、水面の低下量を計測した。結果を第6図に示す。

### 2. 結果と考察

7月7日～10日におけるカンガレイの吸水

量の平均は26.8mm/day、7月15日～25日におけるカンガレイの吸水量の平均は11.8mm/dayである。

7月15日～7月25日までのタチコウガイゼキショウの吸水量の平均は49.5mm/dayで、植物体はカンガレイに比べると小さいのに、吸水量はカンガレイよりずっと大きいことがわかった。

一方、水面からの蒸発による低下量は、7月7日～7月27日までの期間にわずかに5mmでしかなかった。

以上から、姫逃池の水位低下の要因として、地中への池水の浸透に加えて植物の蒸散によって大量に失われることを考慮しなければならないだろう。

## 姫逃池の動物（水生動物）

以下のような動物が見られる。

### 1) 脊椎動物

#### は虫類

水生は虫類は生息していない。池周辺部で見られるものとしては、ニホンマムシ・ヤマカガシ・シマヘビ・アオダイショウ・ニホンカナヘビ・ニホントカゲなどがいる。

#### 両生類

イモリ・モリアオガエル・トノサマガエル・ニホンアカガエル・ヤマアカガエル

#### 魚類

ヒブナ（移入）

### 2) 昆虫

#### トンボ

オニヤンマ・オオルリボシヤンマ・ルリボシヤンマ・ギンヤンマ・クロスジギンヤンマ・ショウジョウトンボ・オオイトトンボ・キイトトンボなど。

1990年ころ姫逃池西側の湿地状部にハッチョウトンボが見られたが、1991年以降確認されなかつ

た。2001年6月に若いオス1頭が確認されたが、翌日以降は見られていない。

#### 甲虫

ゲンゴロウ・シマゲンゴロウ・ガムシなど。

#### 半翅目

コオイムシ・オオコオイムシ・タイコウチ・ミズカマキリ・マツモムシ・ミズムシなど。

### 浮島の成因

姫逃池の「浮島のカキツバタ」は島根県指定の天然記念物であるが、姫逃池の水位が低下してしまった現在では浮島ではなくて浅い池の中にある「カキツバタの島」である。

そもそも姫逃池の浮島がどのようにしてできたものかということについて説明された文献等は見当たらない。

一般的な浮島の成因は、川岸や池の岸から水面近くに根を張った植物魂が流水や波の働きで切り離されて浮いたものである。

姫逃池の場合根を切り離すだけの流れや波はないので、別の要因によって切り離されたものと考えられる。

姫逃池の古い写真をみると池の岸から池の内側に張り出した湿地状部に幾つもの幅狭い水路がみられる。これは放牧牛が水際を水飲みや採食の為に歩いて出来た「けもの道」である。おそらくこれが浮島の形成に大きく関与したものであろう。

実際、和牛放牧が行われていた頃には大小複数個の浮島が見られたようである。

### まとめ

#### 1. 池の成因

姫逃池は流入河川をもたずまとまった降雨の直後に水位が上昇することから上方斜面から流下する表流水によって涵養されていると推定される。降雨時にも明瞭な流路がないことから、雨水は地表を流れず、ごく浅い地

下水（以下、表層地下水）となっているものと思われる。

#### 2. 周辺植生と流入水量の関係

姫逃池の後背地は1960年代頃まで草地になっていた。草地では地表直下に透水性が低い層が形成され、その上を表層地下水が流れることが知られている。それに対して森林では木の葉が降雨をある程度受け止める働きをし、草地に比べて降雨が地表に達するまでの時間が少し長くなる。少量の降雨では地表にほとんど達さずに木の葉から直接蒸発することもある。また草地のような低透水性層が形成されない。したがって、草地に比べて表層地下水の量が少ない一方でより深部に達する水の割合が多くなる。

また草地と森林の蒸散量を比較した場合森林の方が植物体の体積が圧倒的に大きく、その分蒸散量が大きい。

これらのことから後背地が草地だった時期に比べ森林に覆われた現在は姫逃池に流入する水量が減少していることが推定できる。

なお、後背地が草地だったのは牛の放牧が行われており牧草地となっていたことによる。

#### 3. 水域面積の変遷と池の植生の関係

水位の低下および水域面積の減少は1970年代から徐々に進行していたが、1995～1996年の2年続きの渇水時に池はほとんど干上がってしまい以後もとの広さの3分の1程度以上には回復しなくなった。同時に池の乾陸化に伴って陸生植物の侵入が進行した。以前は放牧された牛が食べることによって陸生植物の侵入が妨げられていた。

#### 4. 抽水植物の蒸散作用

水位低下については上記の流入水量の減少など様々な要因が考えられるが1970年以降に池の陸化が進行しとりわけ1995～1996年の渇水によって急速な狭小化を見たことは、池に

繁茂する抽水植物による蒸散作用が無視できないと思われる。

実験の結果抽水植物による蒸散量は水面から直接蒸発する量に比べて著しく大きく、抽水植物が増加することによって池全体の蒸発量が増加したと推定できる。

## 5. 池の動植物

現時点では池に棲息する動植物はそこそこ健全(?)ではあるがさらに干陸化が進行することによって生態系の入れ替わりが起こるものと思われる。

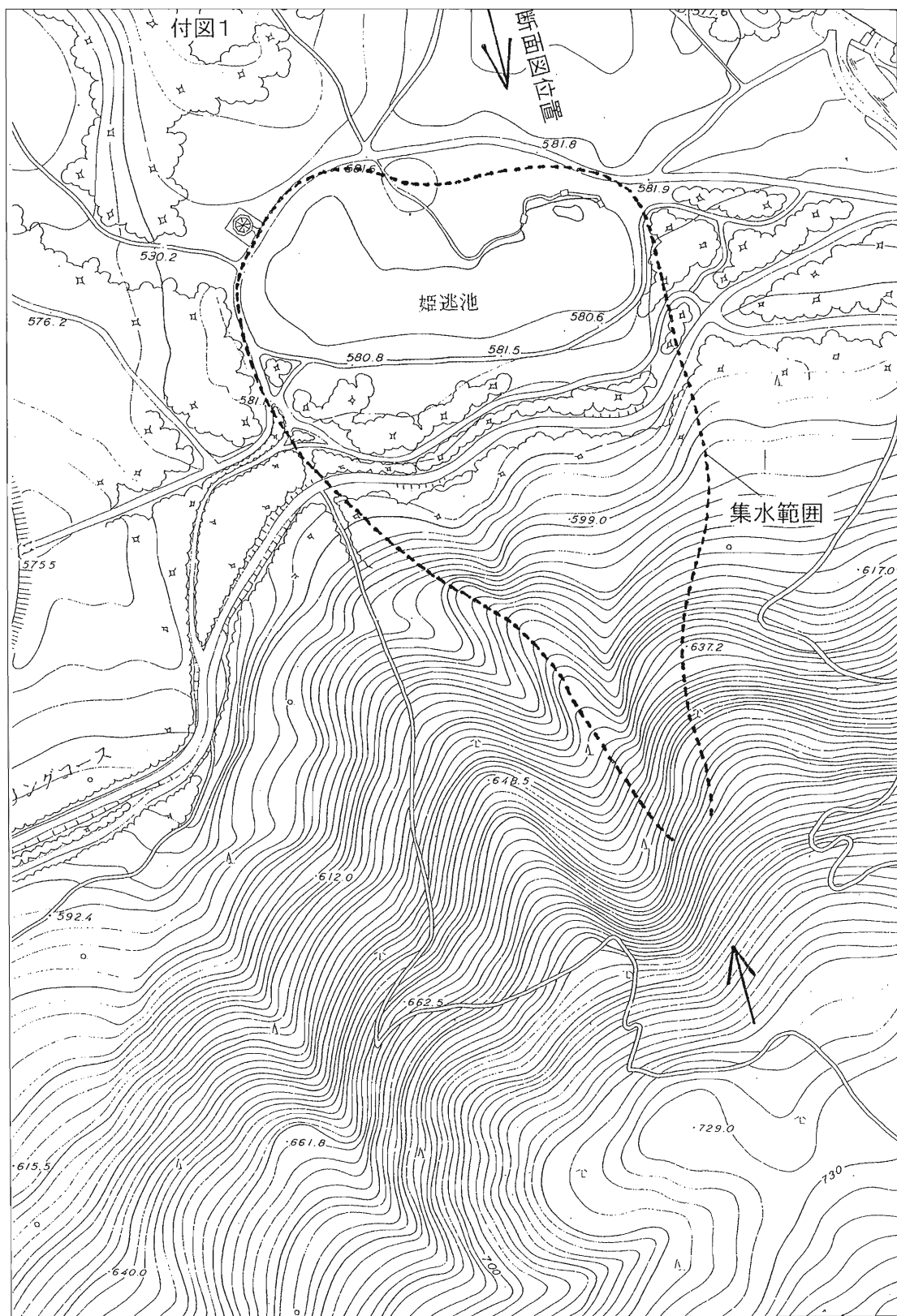
## 水位減少への対策について

池の水位減少の要因はいくつかのことが考えられるが放牧に伴う植生の変化など間接的に人の影響はあるものの人的開発は直接には関与しておらず、基本的には自然現象の一環と考えられる。そのためこの池の水位減少について人為的に水位回復を図るべきという考えと、自然のままに任すべきという2とおりの意見に大別される。

そこでアンケート調査を行ったところ、200以上の回答を得ることができその大半が「何らかの対策をして水位回復をすべき」という意見であった。その理由として浮島にカキツバタが咲く姫逃池の風景は地域を代表する景観のひとつであり、その景観が失われるのは残念であるという内容のものが多かった。

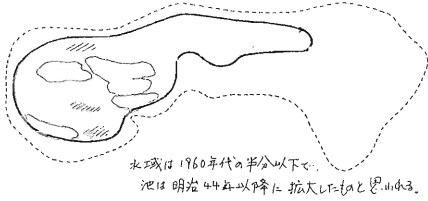


図 2



権進池の水位の変遷

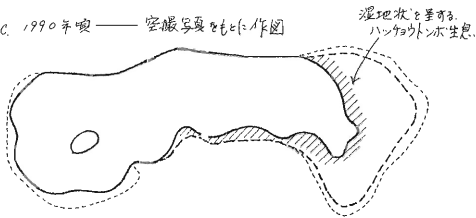
a. 明治44年頃——写真をもとに作図



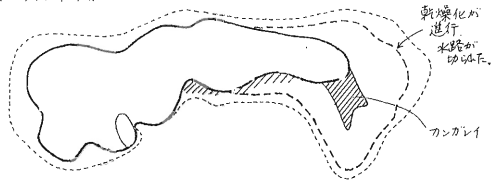
b. 1970年頃——写真をもとに作図



c. 1990年頃——空撮写真をもとに作図

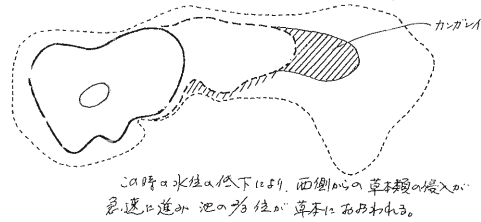


d. 1991年7月

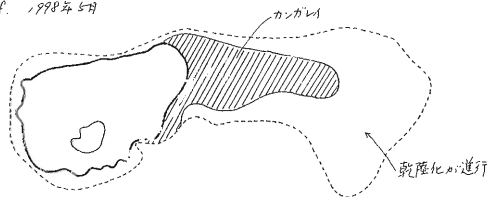


1995年 渇水……浮島の周囲に水面を残し、干上がった。

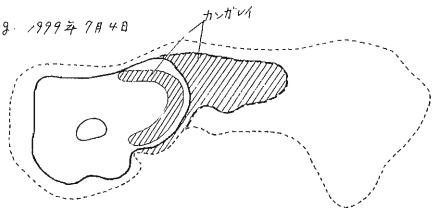
e. 1996年5月25日……池の水は、殆んど完全に干上がった。



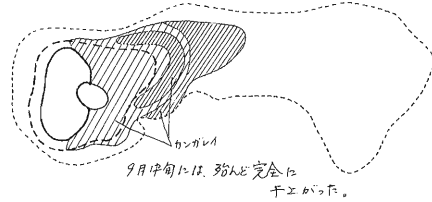
f. 1998年5月



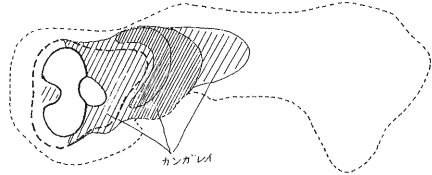
g. 1999年7月4日



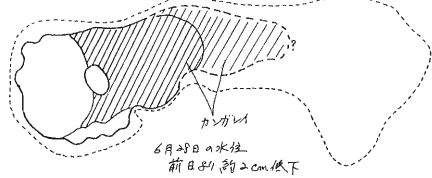
h. 2000年9月21日



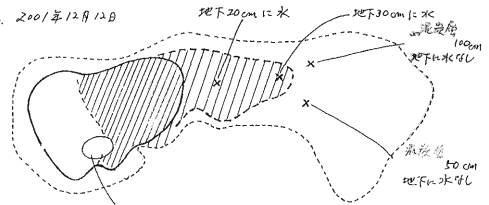
i. 2001年5月19日



j. 2001年6月27日 1999年7月以降に最も水位が高くなると見られる。



k. 2001年12月12日



l. 2002年3月12日

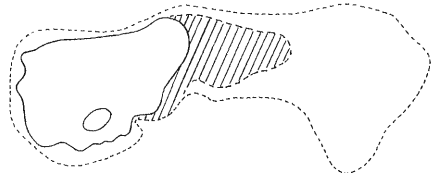
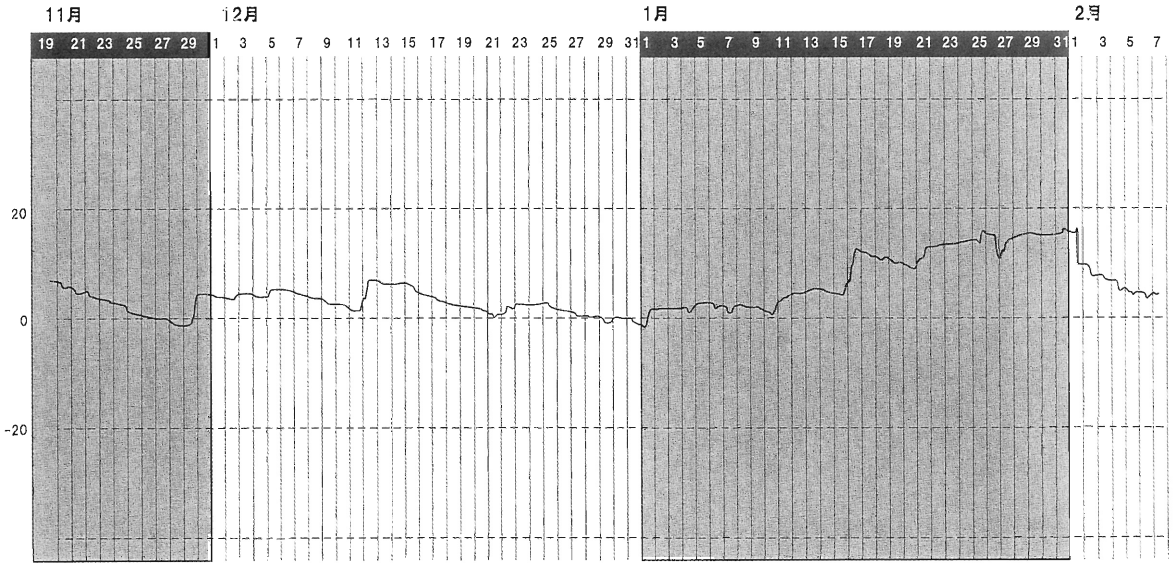




図 4

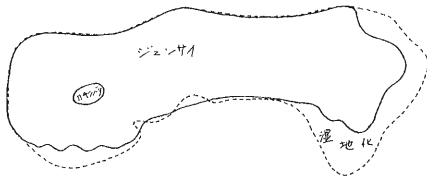


姫逃池の水位観測結果 (2001.11.19~2002.2.7)

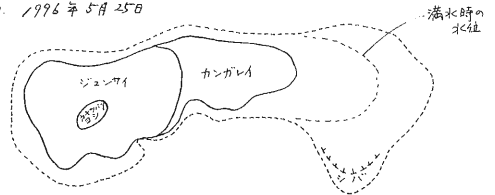
図 5

姫逃池の植生の変遷

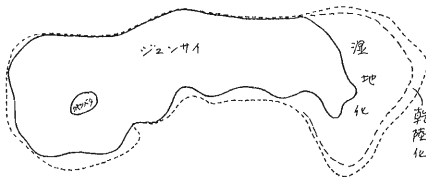
A. 1970年頃



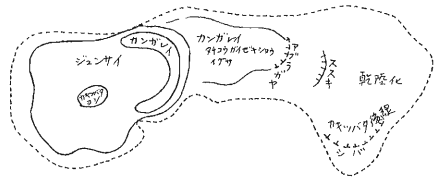
D. 1996年5月25日



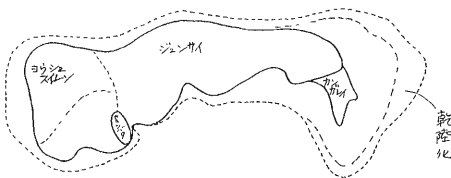
B. 1990年頃



E. 2000年9月21日



C. 1991年7月



F. 2001年5月17日

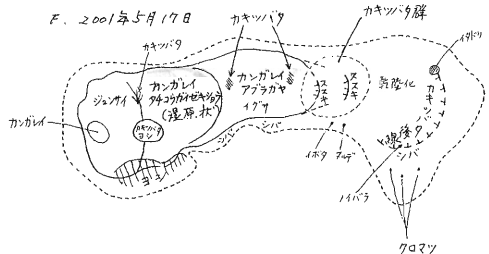
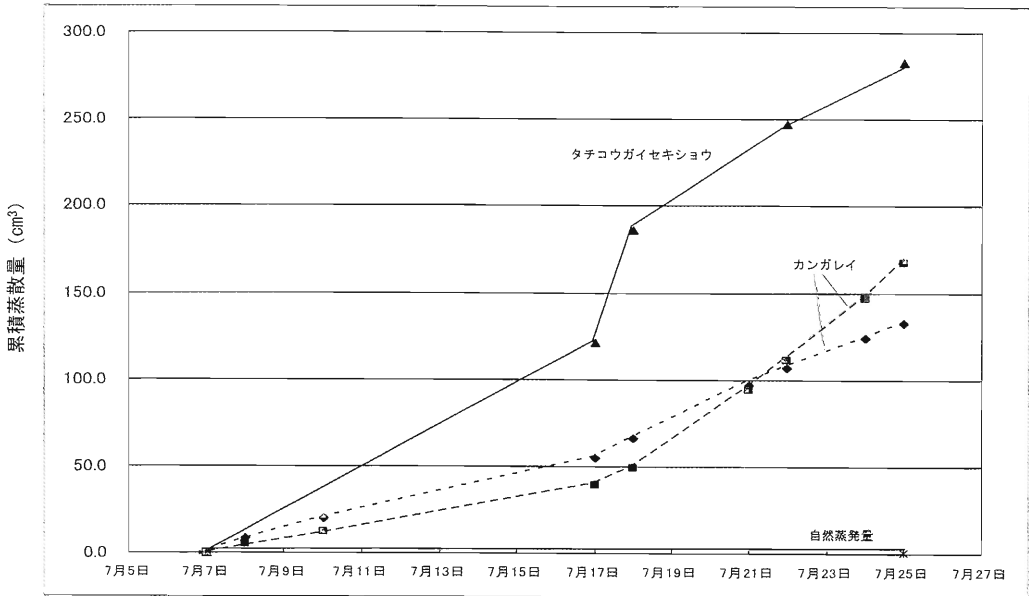


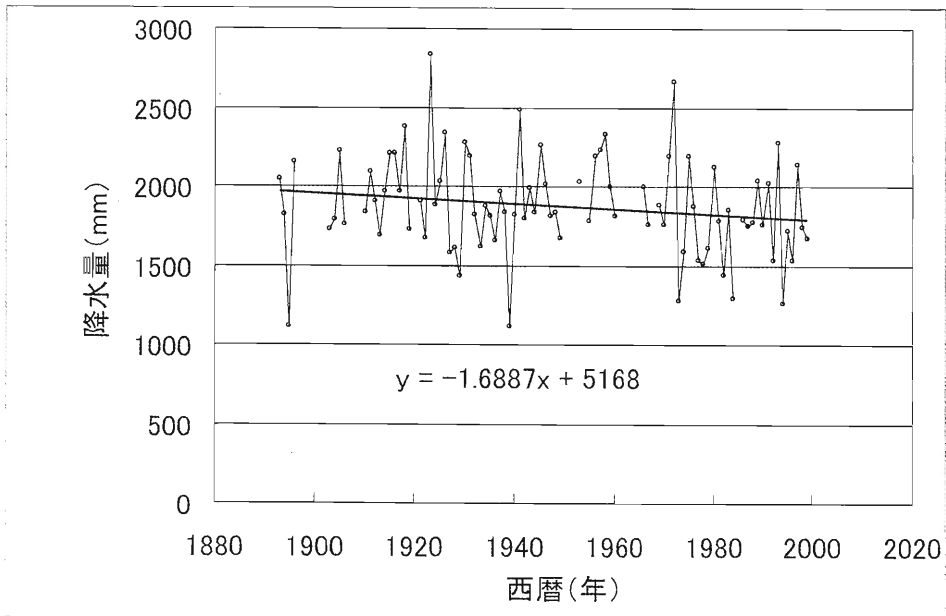
図 6



7月21日以降、カンガレイの株が弱ってきたために、吸水量が減少。

植物による蒸散実験結果

図 7



大田市の過去約100年間の降水量（年降水量）



明治44年ごろの姫逃池

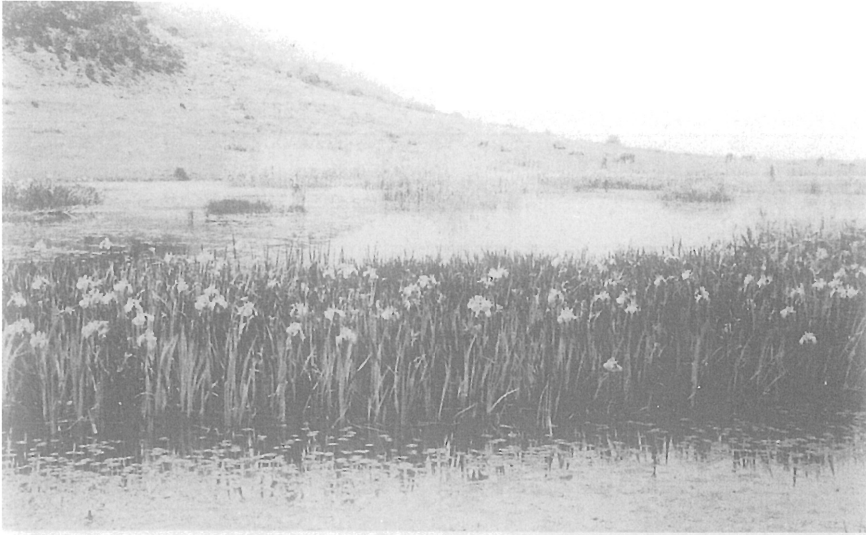
明治44年頃の姫逃池



場牧放原ノ北

(山瓶三見石)

1950年頃？



めやあ 池が野 姫 (山瓶三見石)

1950年頃?



1991年



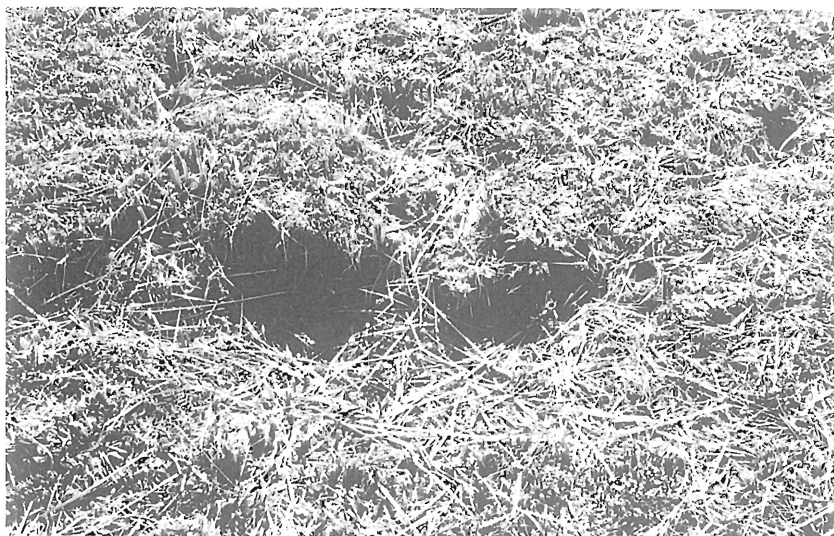
水面の向こうに見える木道を設置した1991年初夏には、水面は木道のすぐ下までであった。左のポールは水位を目測するためのもの、右の箱は水位計。

池に棲息するイモリ。初夏には池でモリアオガエルが産卵する。



ミズゴケ。1996年の渇水で絶えてしまったが、2000年になって復活した。

カンガレイなどの枯れ草が腐植  
となって池を急速に浅くする。



地割れの底に池の水面と同じレ  
ベルの水が見られる。泥炭層の  
下に水がある所にはカンガレイ  
が成育している。