

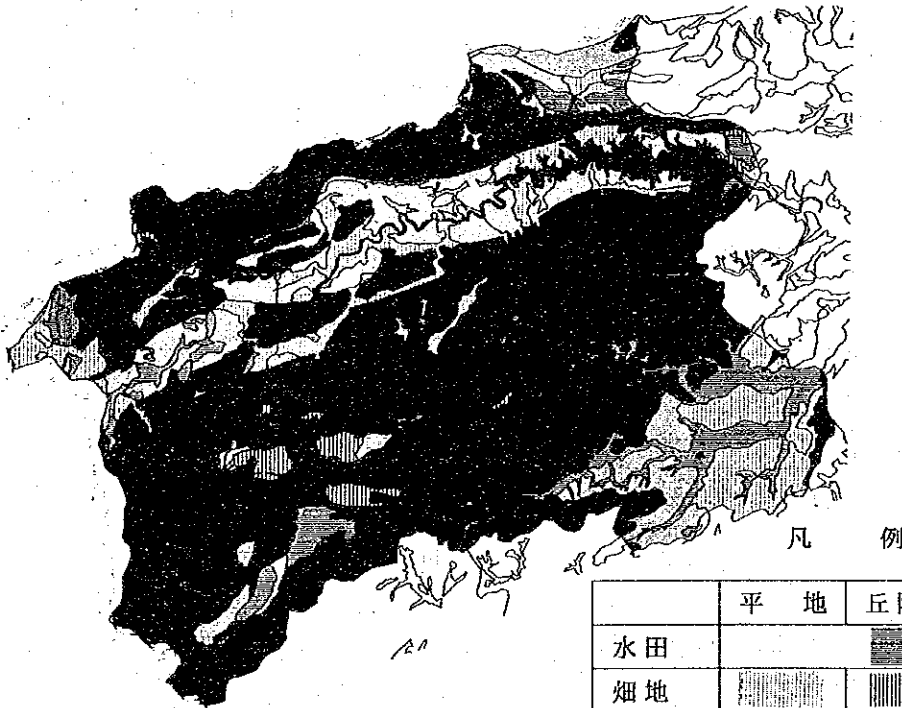
2.3 後背地植生の分布状況

(1) 修水流域

- ・当流域は、山地が70%近くを占め、丘陵地が10%未満と少ない。
- ・全体的な土地利用は、林地が67%で最も多く、草地・畑地がそれぞれ約10%である。他流域と比較すると、水田が少ない流域である。
- ・林地は、ほとんどが山地に分布しており、当流域の植生の65%がこれに属す。
- ・畑地・草地は、川沿いの平地に多くそれぞれ10%・8%を占める。
- ・水田は、下流に広がる平地にのみ5%分布する。

表-2.3-1 流域別後背地分布状況（修水流域）

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	671	5.0	0	0.0	0	0.0	671	5.0
畑地	1,302	9.7	240	1.8	0	0.0	1,542	11.5
草地	1,022	7.6	661	4.9	61	0.5	1,744	13.0
林地	0	0.0	271	2.0	8,784	65.3	9,055	67.3
居住地	10	0.1	0	0.0	0	0.0	12	0.1
裸地	0	0.0	15	0.1	164	1.2	179	1.3
水域	259	1.9	0	0.0	0	0.0	259	1.9
合計	3,266	24.3	1,187	8.8	9,009	66.9	13,462	100.0



凡例

	平地	丘陵地	山地
水田	——	——	——
畑地	——	——	——
草地	——	——	——
林地	——	——	——
居住地	——	——	——
裸地	——	——	——
水域	——	——	——

図-2.3-1 流域別後背地分布状況（修水流域）



(2) 饒河流域

- ・当流域は、山地が79%を占め、平地が10%未満と少ない。他流域と比較する山地が最も多い流域である。
- ・全体的な土地利用は、林地が85%を占め、水田が8%、草地在6%である。他流域と比較すると、林地が最も多く、畑地・裸地・水域が最も少ない流域である。
- ・林地は、ほとんどが山地に分布しており、当流域の植生の78%がこれに属す。
- ・水田は平地にのみ8%分布し、草地在丘陵地に5%分布する。
- ・畑地は、丘陵地にわずかにみられるのみで、裸地、水域はほとんど無い。

表-2.3-2 流域別後背地分布状況（饒河流域）

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	1,092	7.9	0	0.0	0	0.0	1,092	7.9
畑地	0	0.0	76	0.5	0	0.0	76	0.5
草地	0	0.0	641	4.6	226	1.6	867	6.2
林地	0	0.0	972	7.0	10,790	77.7	11,762	84.7
居住地	82	0.6	0	0.0	0	0.0	82	0.6
裸地	0	0.0	0	0.0	12	0.1	12	0.1
水域	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0
合計	1,174	8.5	1,690	12.2	11,028	79.4	13,892	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田	———		———
畑地	———		———
草地	———		
林地	———		
居住地	———		
裸地			
水域	———		

図-2.3-2 流域別後背地分布状況（饒河流域）

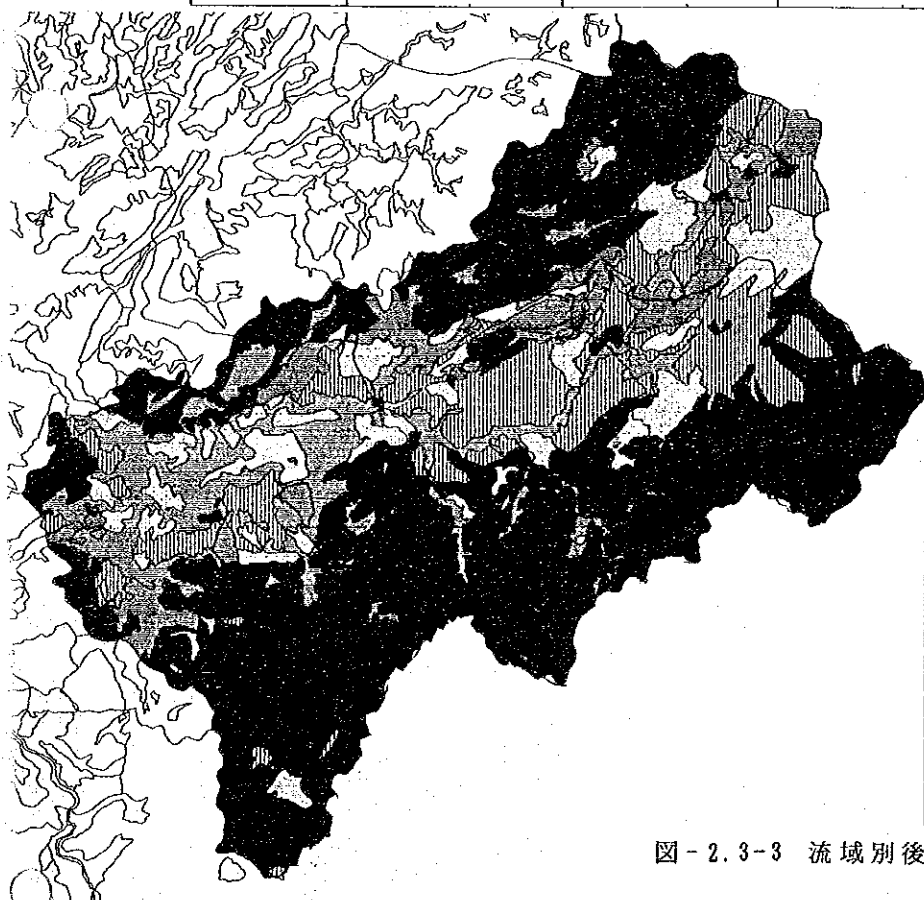


(3) 信江流域

- ・当流域は、山地が53%、丘陵地が29%、平地が18%である。他流域と比較すると、丘陵地の割合が最も多い流域である。
- ・全体的な土地利用は、山地が53%で多く、水田・畑地がそれぞれ約15%である。他流域と比較すると、畑地の割合が最も多い流域である。
- ・林地の多くは山地に分布しており、当流域の植生の53%がこれに属す。
- ・水田は信江下流域の平地に15%占め、畑地は、信江上流から中流域の平地および丘陵地に多く約15%を占めている。また、草地は、丘陵地に9%分布する。
- ・裸地・水域は、ほとんどない。

表-2.3-3 流域別後背地分布状況 (信江流域)

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	2,324	15.0	0	0.0	0	0.0	2,324	15.0
畑地	218	1.4	2,269	14.6	0	0.0	2,487	16.0
草地	132	0.8	1,321	8.5	1	0.0	1,454	9.4
林地	0	0.0	905	5.8	8,217	52.9	9,122	58.7
居住地	62	0.4	3	0.0	0	0.0	65	0.4
裸地	8	0.1	39	0.3	34	0.2	81	0.5
水域	2	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0
合計	2,746	17.7	4,537	29.0	8,252	53.1	15,535	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田		▨	
畑地	▤	▥	▧
草地	▩	▪	▫
林地	▬	▭	▮
居住地		▯	
裸地	▰	▱	▲
水域		△	

図-2.3-3 流域別後背地分布状況 (信江流域)

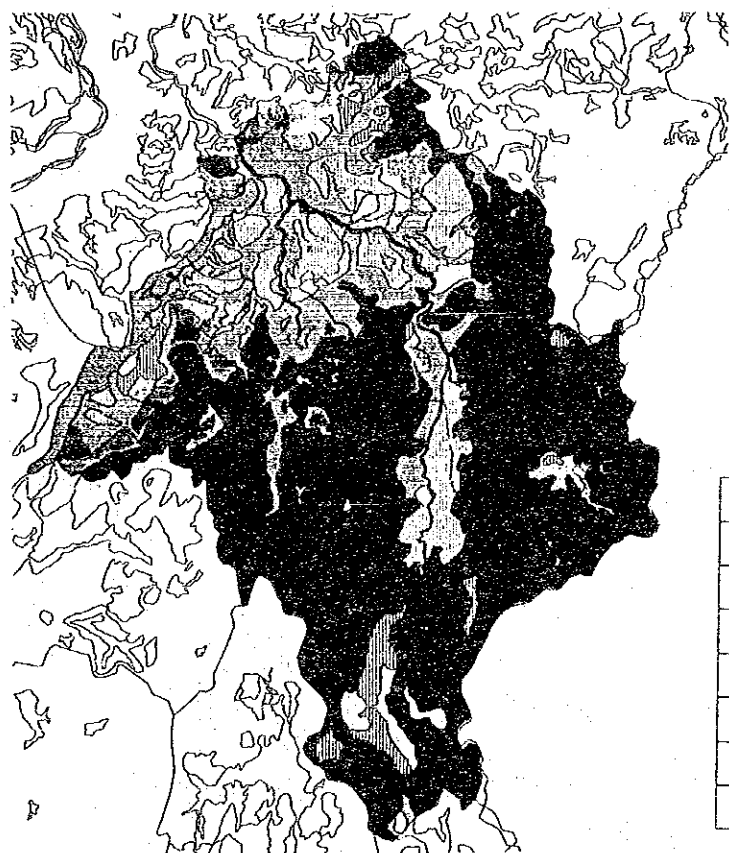


(4) 撫河流域

- ・当流域は、山地が59%、平地が29%、丘陵地が12%で、平均的な地形分布である。
- ・全体的な土地利用は、林地が62%、水田が17%、畑地が14%で多く、裸地はほとんどない。他流域と比較すると、比較的畑地が多い流域である。
- ・林地のほとんどは山地に分布しており、当流域の植生の59%がこれに属す。
- ・水田・畑地は、撫河流域の平地に多く、それぞれ17%・10%を占める。また、草地は、丘陵地に5%分布する。

表-2.3-4 流域別後背地分布状況(撫河流域)

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	2,718	17.2	0	0.0	0	0.0	2,718	17.2
畑地	1,631	10.3	560	3.5	0	0.0	2,191	13.9
草地	107	0.7	846	5.4	43	0.3	996	6.3
林地	0	0.0	436	2.8	9,297	58.8	9,733	61.6
居住地	14	0.1	2	0.0	0	0.0	16	0.1
裸地	4	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1.0
水域	107	0.7	46	0.3	0	0.0	153	1.0
合計	4,581	29.0	1,890	12.0	9,340	59.1	15,811	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田	■	■	■
畑地	■	■	■
草地	■	■	■
林地	■	■	■
居住地	■	■	■
裸地	■	■	■
水域	■	■	■

図-2.3-4 流域別後背地分布状況(撫河流域)



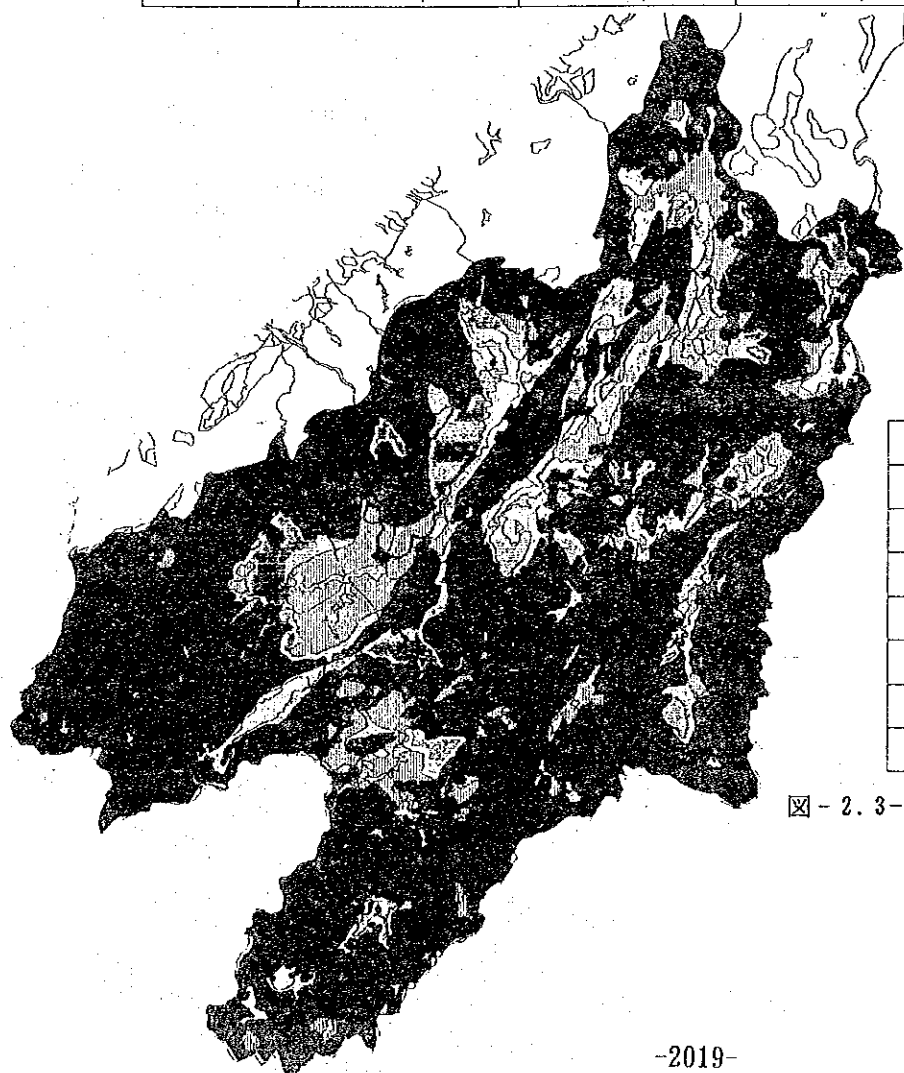


(5) 贛江上流域

- ・当流域は、山地が72%で多く、平地が7%で少ない。他流域と比較すると、山地が多く、平地が最も少ない流域である。
- ・全体的な土地利用は、林地が77%と多く、畑地が12%である。他流域と比較すると、裸地が多く、水田・草地が少ない流域である。
- ・林地の多くは山地に分布しており、当流域の植生の71%がこれに属す。
- ・水田は平地に5%分布し、畑地は、居龍灘周辺の丘陵地に多く9%を占める。
- ・草地は、貢水流域の丘陵に5%分布する。
- ・裸地は、丘陵地・山地で多い。

表-2.3-5 流域別後背地分布状況（贛江上流域）

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	1,672	4.6	0	0.0	0	0.0	1,672	4.6
畑地	805	2.2	3,354	9.3	0	0.0	4,159	11.5
草地	0	0.0	1,798	5.0	126	0.3	1,924	5.3
林地	0	0.0	1,988	5.5	25,576	71.0	27,564	76.5
居住地	27	0.1	1	0.0	0	0.0	28	0.1
裸地	0	0.0	398	1.1	251	0.7	640	1.8
水域	20	0.1	33	0.1	0	0.0	53	0.1
合計	2,524	7.0	7,563	21.0	25,953	72.0	36,040	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田	■	■	■
畑地	■	■	■
草地	■	■	■
林地	■	■	■
居住地	■	■	■
裸地	■	■	■
水域	■	■	■

図-2.3-5 流域別後背地分布状況（贛江上流域）

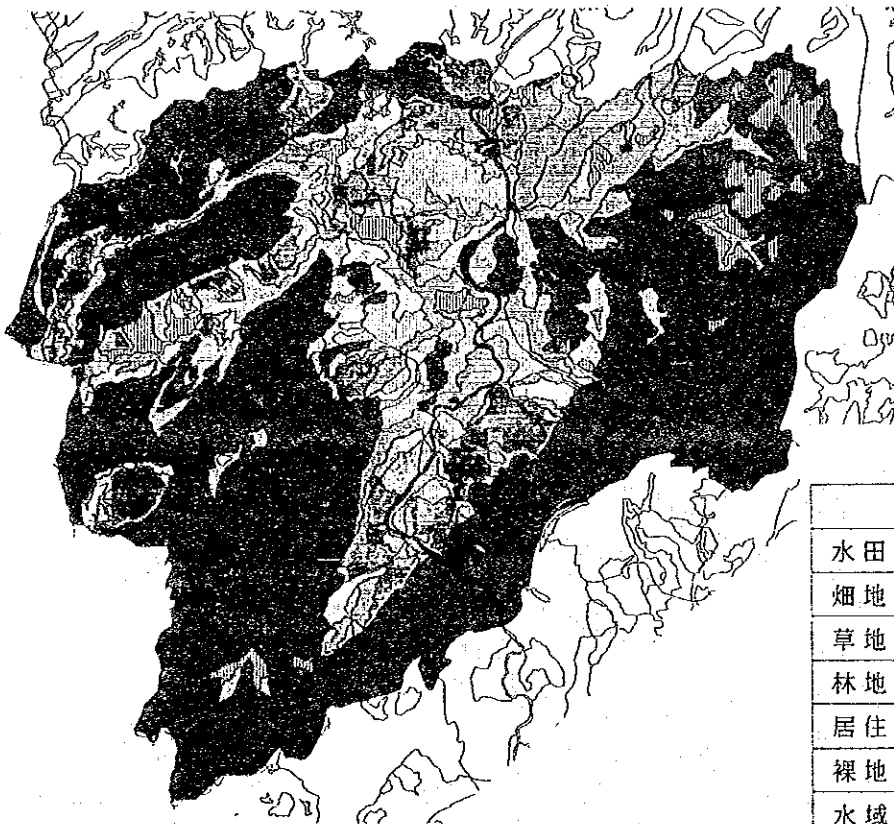


(6) 贛江中流域

- ・当流域は、山地が60%、平地が22%、丘陵地が19%で、平均的な地形分布である。
- ・全体的な土地利用は、林地が68%で多く、水田が13%、畑地が11%である。
- ・林地の多くは山地に分布しており、当流域の植生の59%がこれに属す。
- ・水田は、河沿いの平地に13%が分布し、畑地は、平地に多く7%が分布している。
- ・草地は丘陵地に6%が分布し、裸地は山地で多くみられた。

表-2.3-6 流域別後背地分布状況(贛江中流域)

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	3,560	13.3	0	0.0	0	0.0	3,560	13.3
畑地	1,933	7.2	1,039	3.9	0	0.0	2,972	11.1
草地	88	0.3	1,508	5.7	4	0.0	1,600	6.0
林地	0	0.0	2,460	9.2	15,743	59.0	18,203	68.2
居住地	33	0.1	9	0.0	0	0.0	42	0.2
裸地	0	0.0	24	0.1	164	0.6	188	0.7
水域	117	0.4	2	0.0	0	0.0	119	0.4
合計	5,731	21.5	5,042	18.9	15,911	59.6	26,684	100.0



凡例

	平地	丘陵地	山地
水田	——		——
畑地			——
草地			
林地	——		■
居住地	——	■	■
裸地		■	■
水域	——	■	■

図-2.3-6 流域別後背地分布状況(贛江中流域)

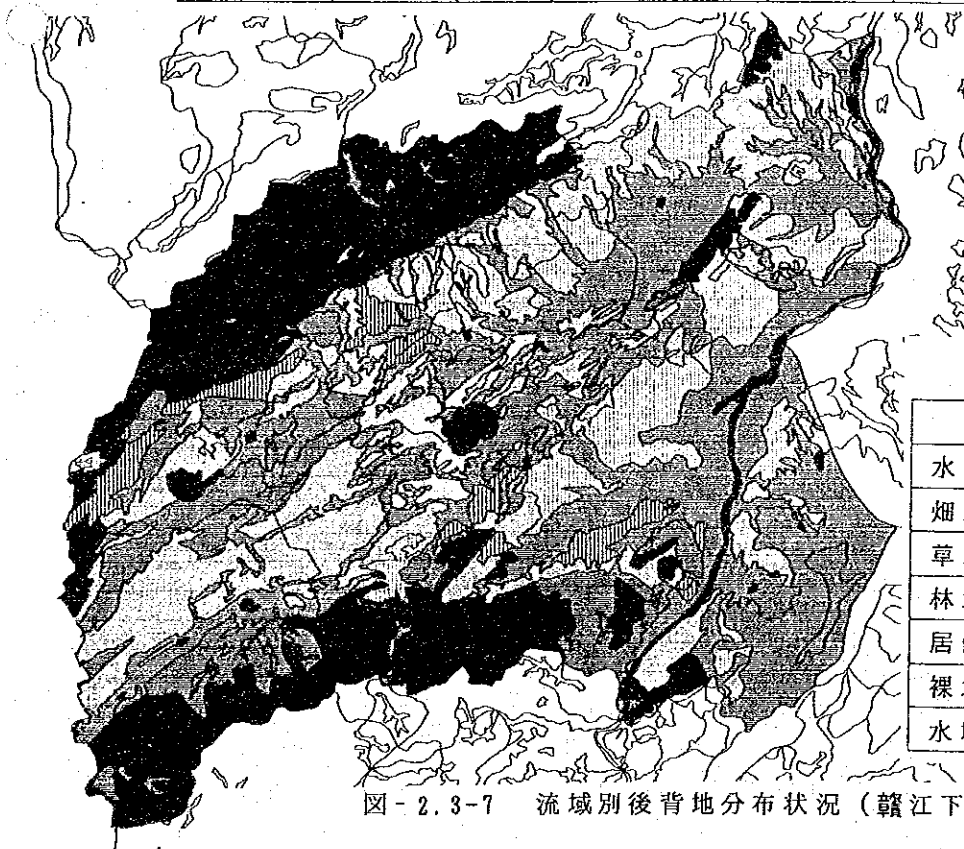


(7) 贛江下流域

- ・当流域は、平地が47%、丘陵地が31%、山地が23%である。他流域と比較すると平地・丘陵地が多く、山地の少ない流域である。
- ・全体的な土地利用は、林地・水田がそれぞれ32%で多く、草地が19%、畑地が15%である。他流域と比較すると、水田・草地・畑地が多く、林地が少ない流域である。
- ・水田は、錦江流域の平地にのみみられ、当流域の植生の32%がこれに属す。
- ・林地は、山地に22%、丘陵地に10%が分布する。
- ・草地は錦江上流の丘陵地に17%が分布し、畑地は、錦江流域の平地に11%分布する。

表-2.3-7 流域別後背地分布状況（贛江下流域）

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	5,803	31.8	0	0.0	0	0.0	5,803	31.8
畑地	2,071	11.4	594	3.3	0	0.0	2,665	14.6
草地	420	2.3	3,088	16.9	20	0.1	3,528	19.4
林地	0	0.0	1,880	10.3	4,008	22.0	5,888	32.3
居住地	43	0.2	0	0.0	41	0.2	84	0.5
裸地	43	0.2	4	0.0	36	0.2	83	0.5
水域	167	0.9	6	0.0	0	0.0	173	0.9
合計	8,547	46.9	5,572	30.6	4,105	22.5	18,224	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田		▨	
畑地	▧	▩	▪
草地	▫	▬	▭
林地	▮	▯	▰
居住地		▱	
裸地	▲	△	▴
水域		▵	

図-2.3-7 流域別後背地分布状況（贛江下流域）

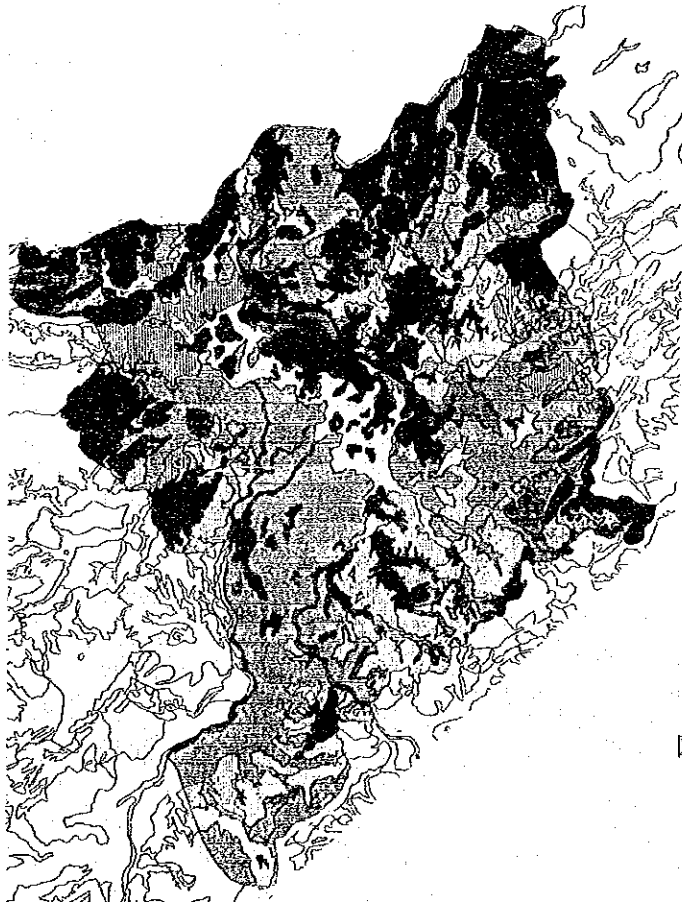


(8) 鄱陽湖区

- ・当流域は、平地が59%で多く、丘陵地・山地はそれぞれ20%である。他流域と比較すると、平地が最も多く、山地が最も少ない流域である。
- ・全体的な土地利用は、水田が33%、林地が26%で多く、次いで草地・畑地・水域が多い。他流域と比較すると、水田・畑地・草地・裸地・水域が多く、林地が少ない流域である。
- ・水田は、平地にのみみられ、当流域の植生の33%がこれに属する。
- ・林地は山地に多く、20%を占める。
- ・草地は湖周辺の丘陵地に9%、畑地は平地に8%分布する。
- ・裸地は平地に2%分布する。

表-2.3-8 流域別後背地分布状況(鄱陽湖区)

	平地		丘陵地		山地		合計	
	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
水田	7,488	33.2	0	0.0	0	0.0	7,488	33.2
畑地	1,788	7.9	1,249	5.5	0	0.0	3,036	13.4
草地	1,355	6.0	2,080	9.2	128	0.6	3,563	15.8
林地	0	0.0	1,238	5.5	4,525	20.0	5,763	25.5
居住地	140	0.6	0	0.0	0	0.0	140	0.6
裸地	514	2.3	15	0.1	1	0.0	530	2.3
水域	2,047	9.1	10	0.0	0	0.0	2,057	9.1
合計	13,332	59.1	4,591	20.3	4,654	20.6	22,577	100.0



凡 例

	平地	丘陵地	山地
水田	■	■	■
畑地	▨	▨	▨
草地	▩	▩	▩
林地	▧	▧	▧
居住地	■	■	■
裸地	▨	▨	▨
水域	■	■	■

図-2.3-8 流域別後背地分布状況(鄱陽湖区)





### 3 水生生物の解析

#### 3.1 水生生物の解析方法

水生生物の解析を行うため湖内に生育する水生生物の分布を衛星画像を利用して調査した。ランドサット画像は約18km<sup>2</sup>四方を1シーンとして撮影することができるため、海域や沿岸の生物分布には、これまでもよく用いられている。

しかし、湖沼における利用は浅水域が広大に広がりヨシなどの植物群落が広範囲に分布することが稀であることからこれまで、多数の解析は行われていない。

調査対象の鄱陽湖は、渇水期と満水期により水域が著しく変化することから、直接植物群落の分布を画像から把握するばかりでなく、画像から水位、水域変化と群落の分布特徴をとらえ、水生生物の解析を試みるという手法を採用した。

##### (1) 調査対象地域

調査対象地域は、水生生物群落の生育を広く把握することができるような満水期に含まれる水域の範囲を対象とした。

ここでは、1978年7月7日に撮影された入手画像中最高水位に近いものを満水期と仮定し、この中の湖水に含まれる範囲を水生生物の調査対象範囲とした。

画像解析に用いる画像は、陸域あるいは半冠水域が最も広くなる次の渇水期の画像を基準に用いた。

・水生生物解析画像データ (TMデータ)

PATH-ROW : 121-40

撮影日 : 1988年12月19日 (渇水位)

フィルム縮尺 : 1/20万

##### (2) 画像解析

収集した画像から、それぞれ解析画像、補助画像を作成し、水生生物の分布を調査した。

###### 1) 水生生物 (植物群落) 解析画像

・使用バンド : バンド2・3・4 ナチュラルカラー合成写真

・画像縮尺 : 1/20万

・撮影日 : 1988年12月19日

この画像上の水生生物分布に関する特徴は以下のとおりである。

- ① 満水期には冠水し、護岸に達するところと半冠水域でヨシなどの生育するところでは、植生が異なり、渇水期の画像上でも満水期の水位ラインが確認しやすい。
- ② 湖水内には半冠水地域がみられ、半冠水域や冠水域では植被により覆われたところと覆われていないところがあった。
- ③ ヨシなどの抽水植物群落は植被率が90%以上となることが多く、分布域も経年的に変化することが予想され、直接、画像から判別がしにくい。
- ④ 補助画像及び現地調査資料、既存資料を組み合わせることで水生生物に関する情報を整理した。

## 2) 補助画像

解析の補助に用いる画像は次の種類を作成した。

### ①縮尺1/50万モノバンド画像

生物や湖水域の変化の把握しやすい近赤外領域の5・6バンドと緑色系生物分布を捕らえやすい3・4バンドのそれぞれを縮尺1/50万のモノバンドにプリントし解析画像とした。

### ②縮尺1/100万モノバンド画像

水位変化や群落の移動を確認するには、適切な情報であって、多数時期の情報が有効であることから、縮尺1/100万のモノバンド画像を作成した。

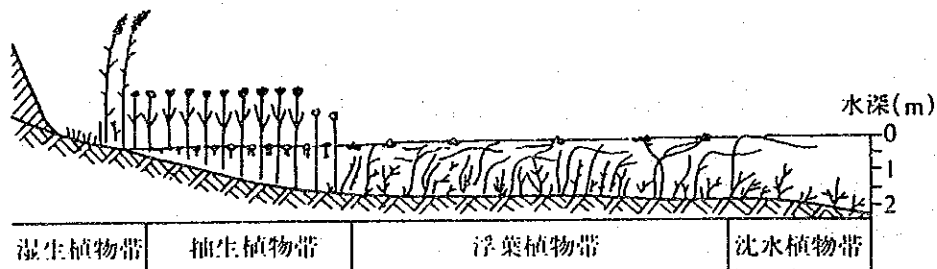
## 3.2 水生生物の分布

「鄱陽湖研究」「水生生物学報」「中国の自然地理」等の資料により、鄱陽湖に出現する水生生物の概況をまとめると次のようになる。

### (1) 水位と水生植物群落の分布

水生生物は生活形態から概ね図-3.2-1のような分類区分が可能である。鄱陽湖のように浅い大規模な湖では、このような変化が明瞭であり、湖岸から湖沼の中心まで水深の差に応じて区分が可能であるが、洪湖の例ではスゲ、キタヨシ（湿生植物群落）、ハス（抽水植物群落）、ヒシ、ササバモ（浮葉植物群落）、セキリュウモ、クロモ（沈水植物群落）となっている。

そのため、本調査でも画像上変化の読み取りやすい水位と渇水期の生活形態を結びつけ、群落の分布状況を解析した。



(出典：「中国の自然地理」)

図-3.2-1 水位と水生植物群落の生活形態

(2)水生植物群落の分布

渇水期の衛星画像と現地写真を対比すると次頁のようになる。

画像上植生分布の明確なのはヨシ・スゲなどが生育する湿性及び挺水植物群落の分布域である。これは贛江の流入口周辺にあり、満水期の水位でも1~2mまでの水位のところにあっている。この地域は水際付近の生物現存量が、多く鳥類等の生息地としても重要である。

画像上は湖岸のスゲなどが生育する分布地域と判別しにくい箇所がある。分布面積は、湖水面積の約30%に当たる780km<sup>2</sup>で、これらの植生は、贛江の流入口周辺に広く発達している。また挺水植物の一部は、火入れ等により、定期的に焼かれる所もみられる。

湖水の中心部になると沈水性の植物群落が多くなり、画像上は水面のように見える。この面積は湖水内では最も広く47.1%、1250km<sup>2</sup>を占めている。また、贛江の流入口周辺にも既存図上では存在していないが、湖底面の変動があり、挺水植物群落と錯綜するところがみられる。このような狭い空間での多様性が生物生育にとっては重要となる。東岸は比較的緩傾斜面が少なく、西岸に比較すると水生生物の水深の違いによる段階的な発達はみられない。

また、分布図上は図示しないため表示されていないが、星子以北と湖南部では低層の牧草地あるいは草地となっているところも見られる。図上では、湿性植物群落に含めた。また、挺水植物は生育密度に違いがみられ、狭い範囲で変化がみられる。

画像判読により作成した水生植物分布図とその面積集計結果を図-3.2-4に示す。

(km<sup>2</sup>) また、水位と水生生物の分布状況の断面図を作成すると図-3.2-5のようになる。

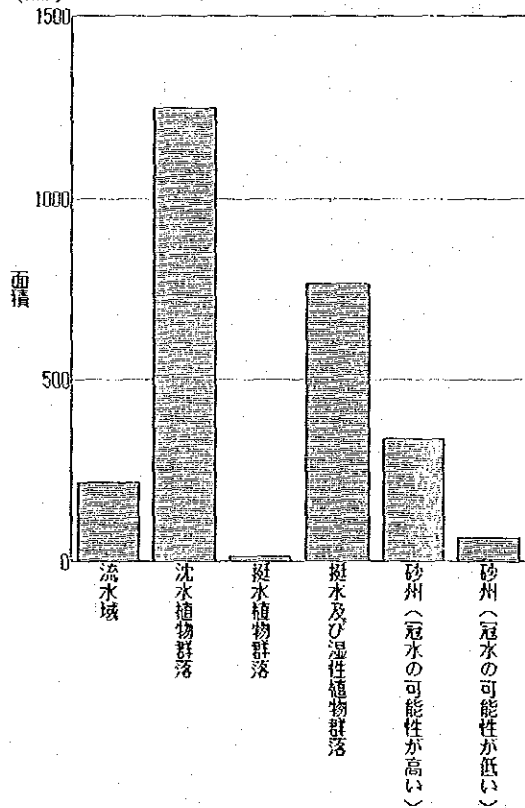


図-3.2-2 水生植物群落の分布面積

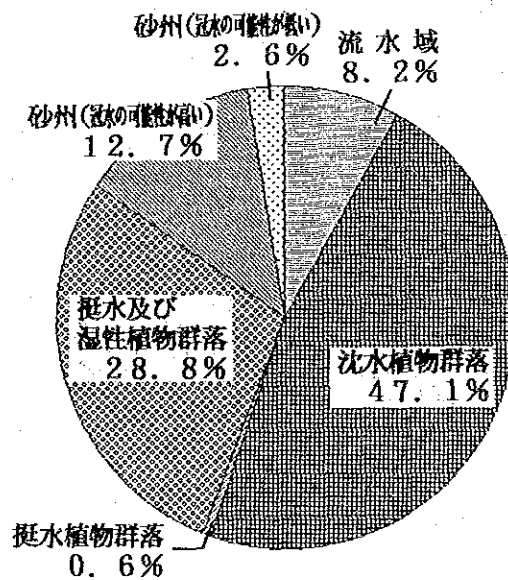
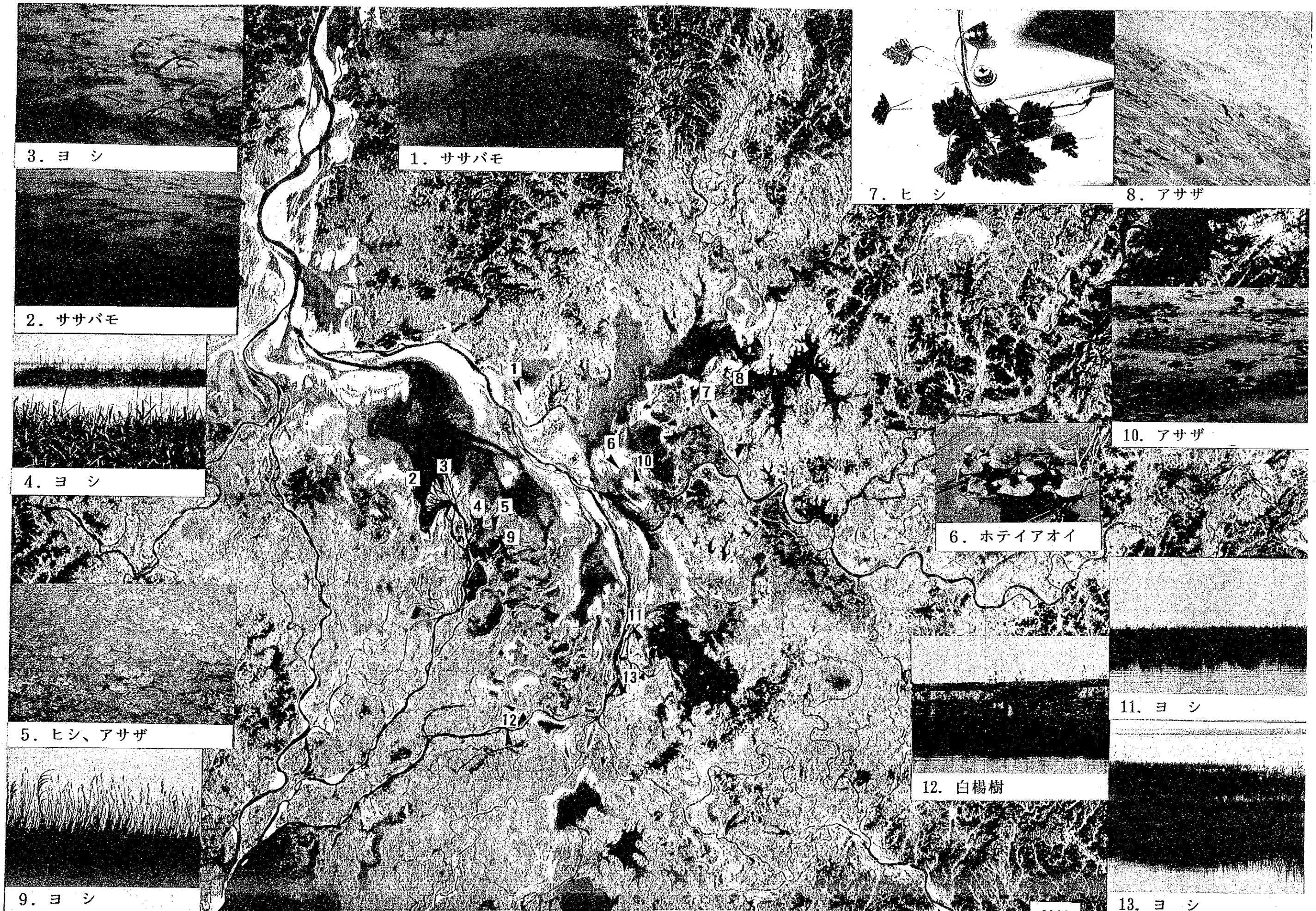


図-3.2-3 水生植物群落の構成比



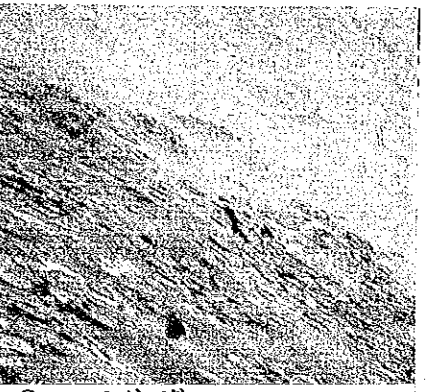


3. ヨシ

1. ササバモ



7. ヒシ



8. アサザ

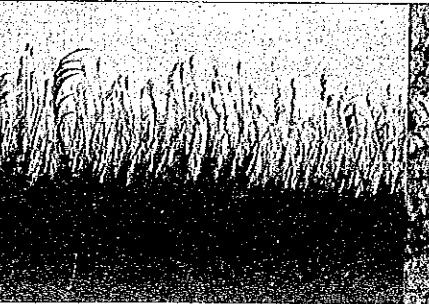
2. ササバモ



4. ヨシ



5. ヒシ、アサザ



9. ヨシ



6. ホテイアオイ



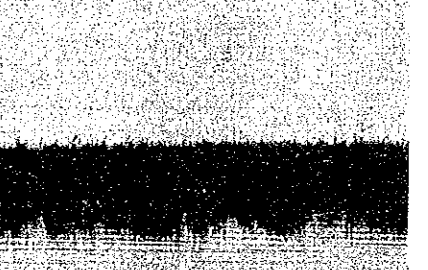
10. アサザ



12. 白楊樹



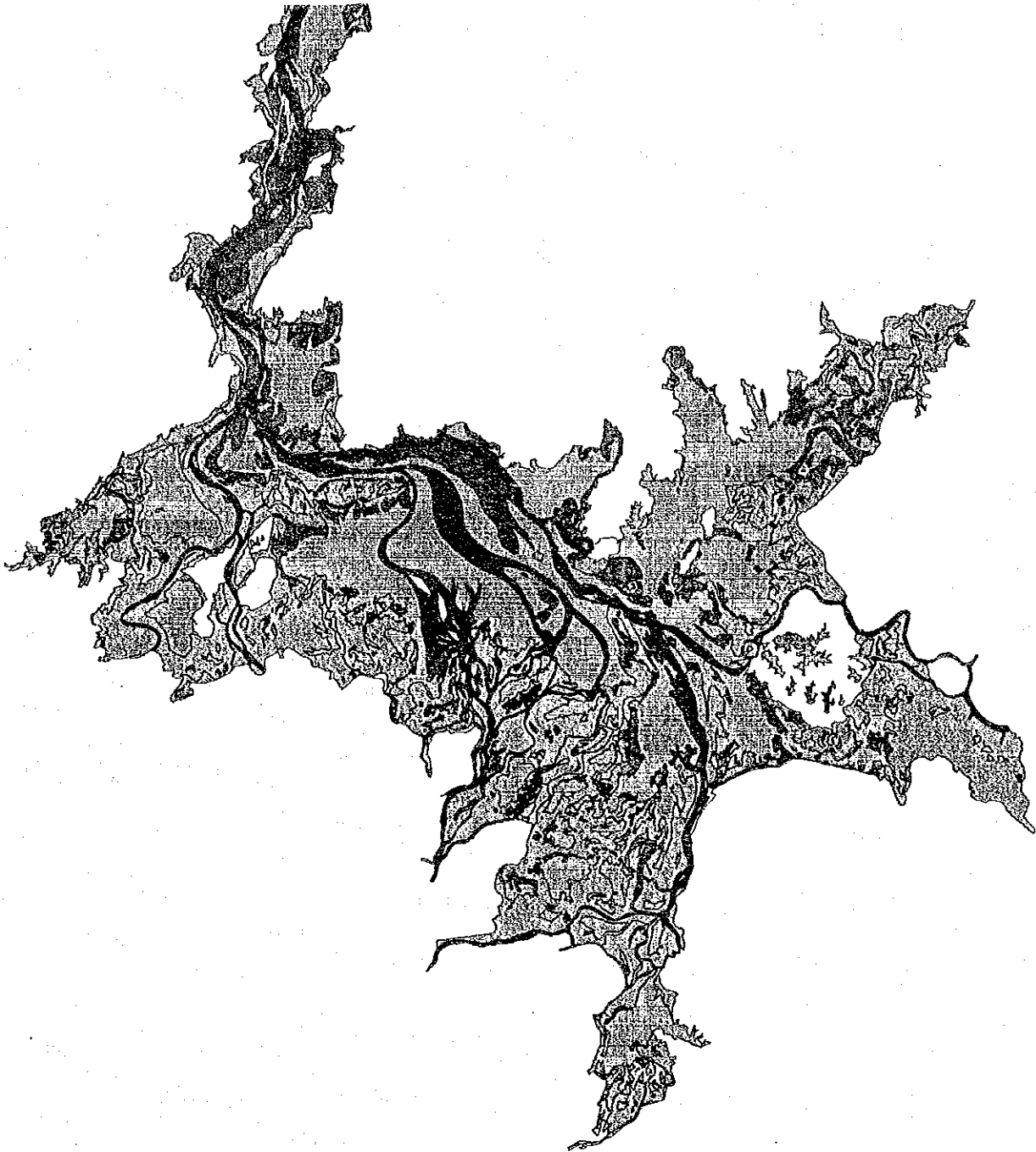
11. ヨシ



13. ヨシ







水生植物群落別面積







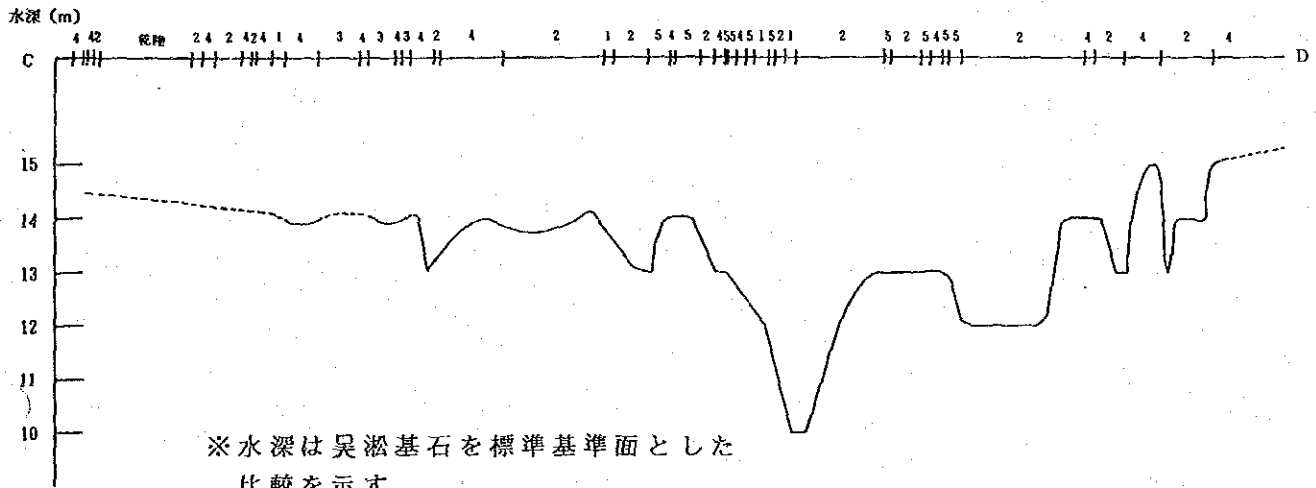
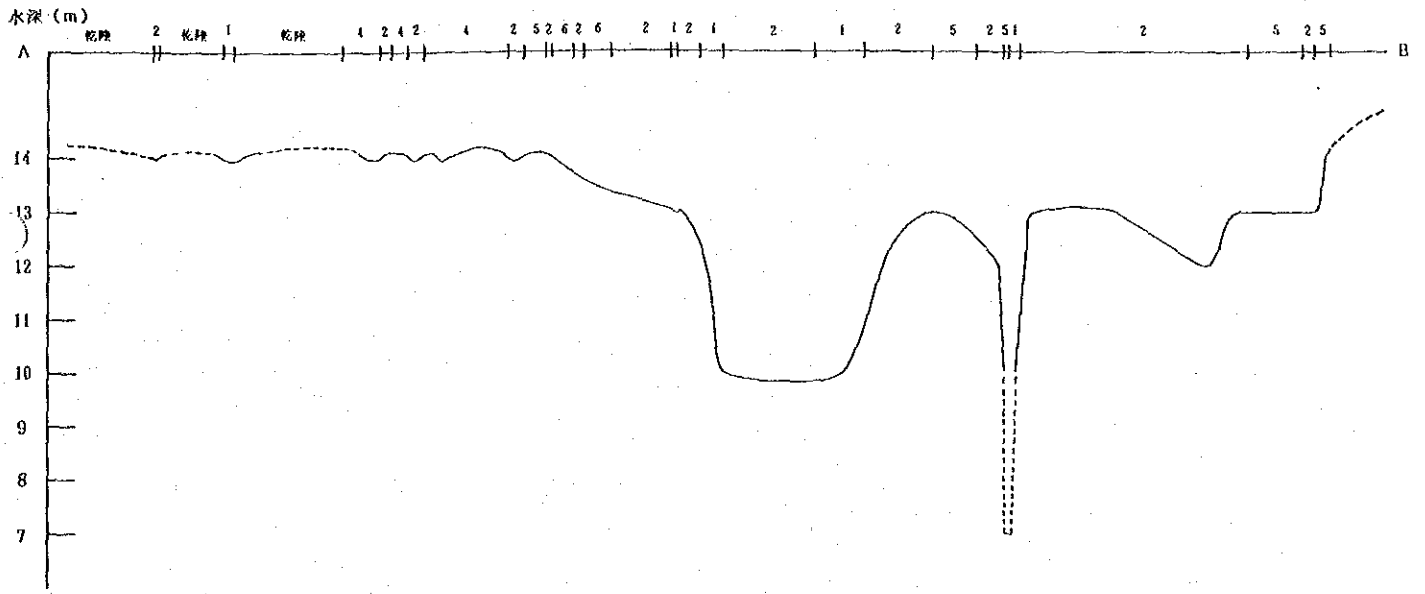
1.		流水域	218 km <sup>2</sup>	8.2%
2.		沈水植物群落	1,250 km <sup>2</sup>	47.1%
3.		挺水植物群落	16 km <sup>2</sup>	0.6%
4.		挺水及び湿性植物群落	764 km <sup>2</sup>	28.8%
5.		砂州（冠水の可能性が高い）	338 km <sup>2</sup>	12.7%
6.		砂州（冠水の可能性が低い）	68 km <sup>2</sup>	2.6%
合		計	2,654 km <sup>2</sup>	100.0%

図-3.2-4 水生植物分布





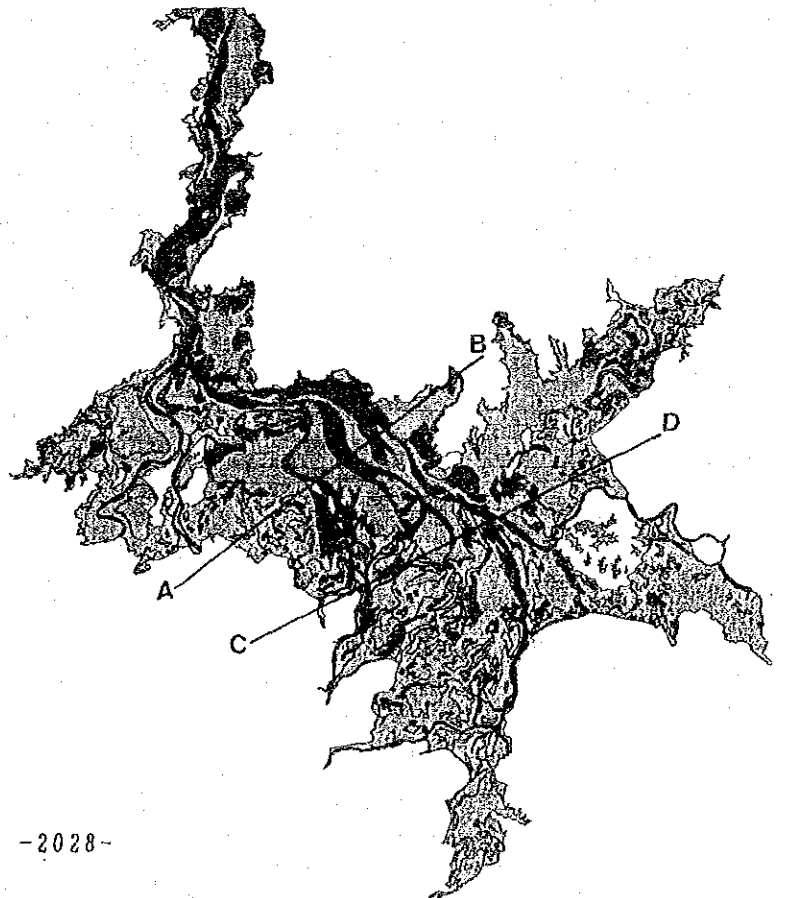


※水深は吳淞基石を標準基準面とした比較を示す

図-3.2-5 水生植物断面図

水生植物群落名

1.		流水域
2.		挺水植物群落
3.		挺水植物群落
4.		湿性及び挺水植物群落
5.		砂州(冠水の可能性が高い)
6.		砂州(冠水の可能性が低い)





水位の変化は、浅湖域の水域は多時期の衛星画像より解析したもので、水位変化と植生が狭い範囲で変化しているのが分かる。

参考に、水位と群落組成について報告された既存資料があるので、これを表3.2-2に示す。

### (3)特徴的な水生植物群落

鄱陽湖西岸の贛江から流入口周辺は、河川からの堆積物により形成した浅瀬が広がり、広い範囲にわたり水域と陸域に変化する立地がみられる。

このような箇所には、挺水植物群落をはじめとする水深1~3m程度の年間変動に耐性を持った水生生物群落がみられる。

これらの衛星画像でみた分布と水深の関係は、次頁の拡大写真のようになり湖岸から最大10km以上及び浅水域がみられる。

この地域の地形は網状流路に沿って多数の水生植物群落が錯綜している。また、濁水期であっても流路と流路との間の凹地には、水域や砂地が残されている。このような浅水域は年ごとの変動により河川からの堆積物や流入水によりゆるやかではあるが変動することもあり、変化がみられる。

鄱陽湖全体の水生植物群落の分布面積と水位の関係を見ると表-3.2-1のようになる。淡水域内に生育する植物の年間の変動面積は挺水植物群落は、星水で14m以上の水位の所に多く、沈水群落は、13m以下に群落の中心がある。

表-3.2-1 水生植物群落の分布面積と水位

(単位：km<sup>2</sup>)

植物群落名 星子での水位 (m)	流水域	淡水植物群落	挺水植物群落	挺水及び湿性植物群落	砂州 冠水の可 能性高い	砂州 冠水の可 能性低い	合計
15.82~16.58	34	124	6	191	44	12	411
14.38~15.82	16	36	7	141	8	5	213
13.07~14.38	12	314	2	361	88	23	800
11.14~13.07	9	163	1	12	141	20	346
8.37~11.14	11	387	0	35	50	8	491
0.00~8.37	136	226	0	24	7	0	393
合計	218	1250	16	764	338	68	2654

表-3. 2-2 鄱陽湖水生植物群落分布と組成表

項目	群落名称	ス	ゲ	ヨシ、オキ	ヨシ、マコモ	アサザ、ササバモ マツモ、クロモ、 エキショウモ	トウヒシ、 アサザ、クロモ セキショウ	アサザ、ササバモ ホザキノフサモ、 クロモ、セキショウ	ササバモ、クロモ、 トリゲモ、 セキショウ	ササバモ、 クロモ、 セキショウ	ササバモ	無植被区	総計
分布高程 (m)		13~15		14~16	12.5~13.5	11~13	12~13	11~13	11~13	10~12	9~12		
面積 (km <sup>2</sup> )		428.0		147.3	38.0	142.7	29.3	352.7	88.0	511.4	524.7		2767.5
総生物量 (万 t)		35.58		47.64	7.75	51.03	9.07	110.16	34.27	60.98	31.60	535.4	338
単位面積生物量 (g/m <sup>2</sup> )		831		3232	2039	3575	3090	3122	3892	1192	602		1208
種類	スゲ	100/590		20/52	16.67/8								
類組	ヨシ	18.75/25		100/1115	100/1242			3.70/5				2.70/2	
出現	オキ			100/1744									
成現	マコモ				100/531								
頻度	ヤナギタデ	87.50/73		80/113	100/53			3.70/2					
度	アサザ	6.25/10		10/30	16.67/44	52.94/185	50/239	48.15/171	4.56/16	4.55/21		1.35/3	
%	ササバモ	18.75/66		20/77	33.33/115	97.06/991	40/151	94.44/1244	38.36/1085	74.24/518		77.03/577	
ノ	トウヒシ						100/1844						
生	マツモ	3.13/5		60/65	16.67/15	97.06/337	40/145	3.70/2					
物	クロモ	15.63/36		10/10		97.06/663	80/208	96.30/579	100/1346	68.18/249		2.70/4	
量	ホザキノフサモ	3.13/6		10/23		44.12/107	10/30	61.11/261		4.50/10			
g	トリゲモ			10/3		76.47/158	80/87	70.37/43		16.67/15			
ノ	イハラモ					14.71/18	10/3	3.70/4		6.06/6			5.41/13
㎡	セキショウ					94.12/1105	80/383	92.59/811		68.13/373			1.35/3
その他	その他	18.75/20				8.32/11							

(出典:「鄱陽湖研究」)

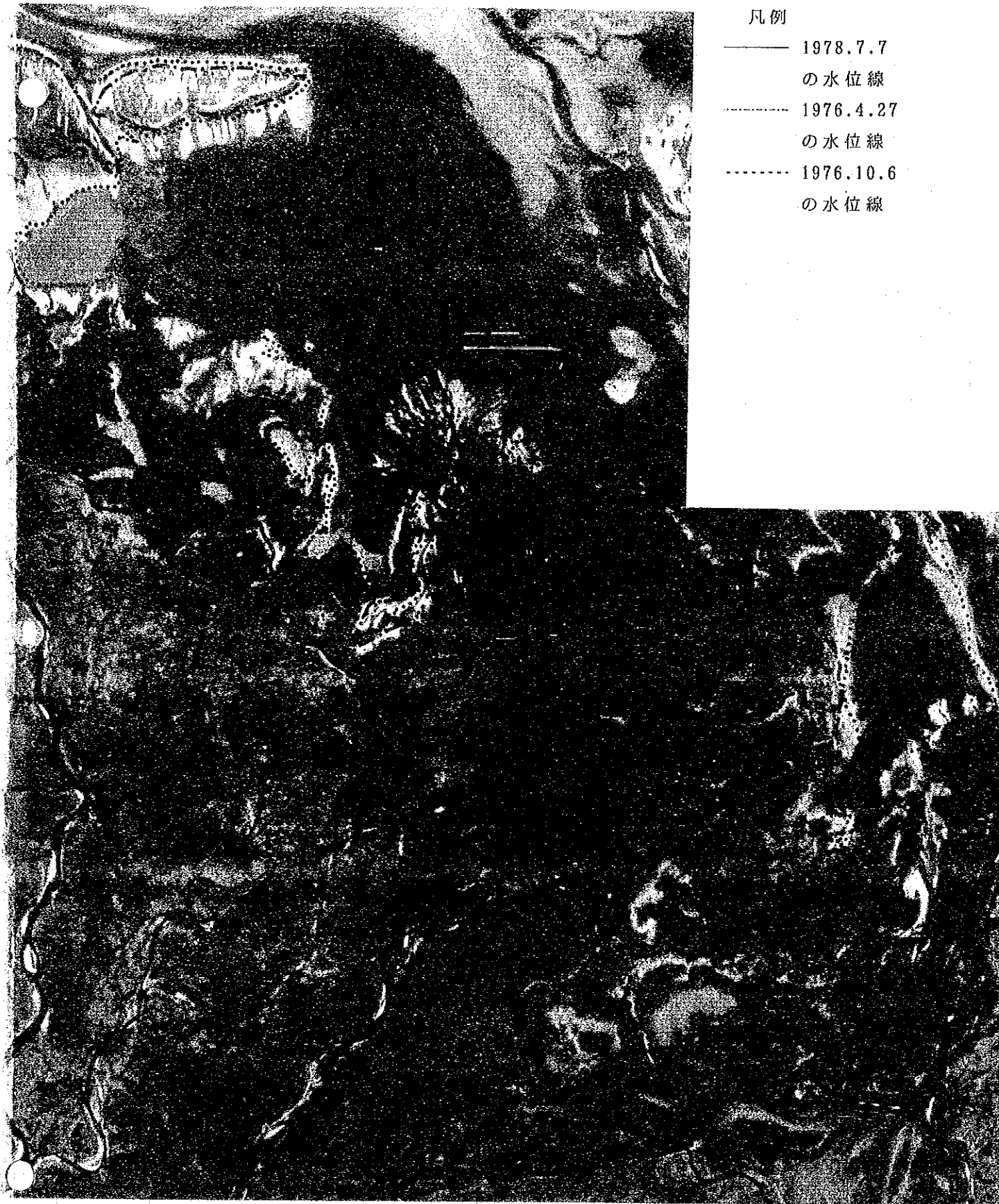


図-3.2-6 鄕陽湖西岸の水生生物分布と水位



## 2.4 水環境の解析

### 2.4.1 湖水域変化

湖水域の変化を解像力の高いランドサット画像と広域監視にすぐれるNOA A画像を用いて解析した。

#### (1) ランドサット画像による解析

ランドサット画像のうち湖水域変化のみられる6画像を選び水位変化を解析した。各画像の撮影日、星子、都昌、康山での水位は図-4.1-2に示すとおりである。

さらに、図-4.1-1によって湖水面積の変化を星子での水位でみると、14mまでは概ね2,500km<sup>2</sup>あり、ほとんど変わらない。14m以下になると西岸の浅水域が陸化し、湖水面積は急減少する。10m以下となると湖水面積は1,000km<sup>2</sup>以下となり、星子での水位が8.37mの湖水面積は約500km<sup>2</sup>となっている。また湖水面は、湖の東岸では変化が少ないが、西岸では変化が著しい。また、満水期では長江からの転流現象がみられ、西岸の湖水線が定まらない。星子での水位が13m以下になると龍江流入口周辺では水深1m未満のモザイク状が多くみられるようになり、水面が波丘状であることから、分断された湖水面が分布するようになる。さらに干潟となった水面もみられるようになり、正確な全体の湖水面を求めにくくなる。

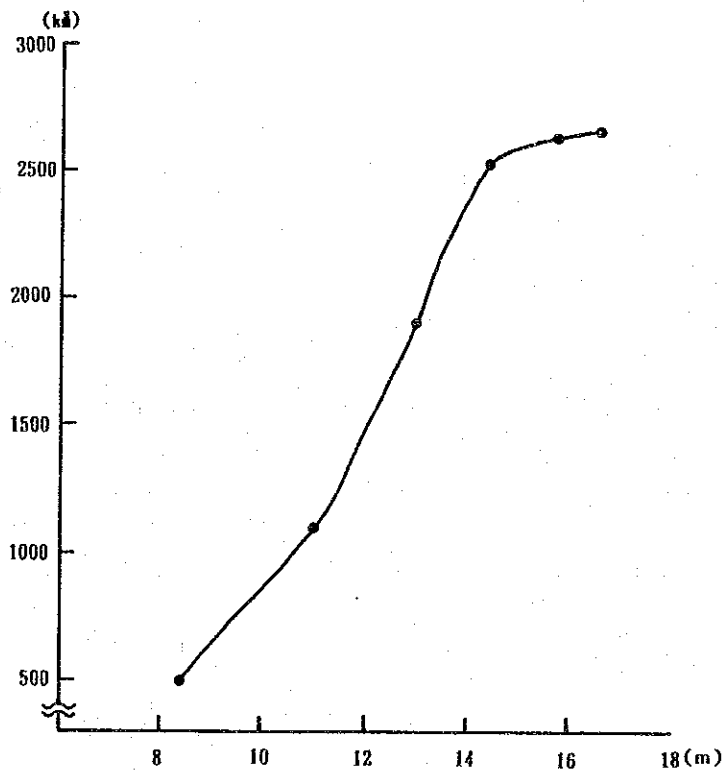


図-4.1-1 星子での水位と湖水面積の変動





解析画像の地点別水位変化は 渇水期には、湖から長江へ注ぎ込んでいるが、7、8月の満水期になると湖の水位が低くなり、長江から逆流しているケースがみられる。

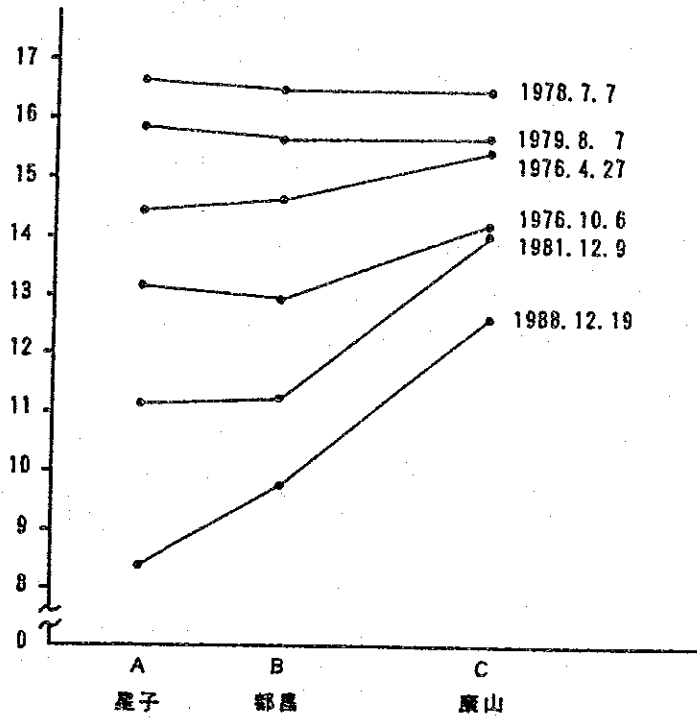
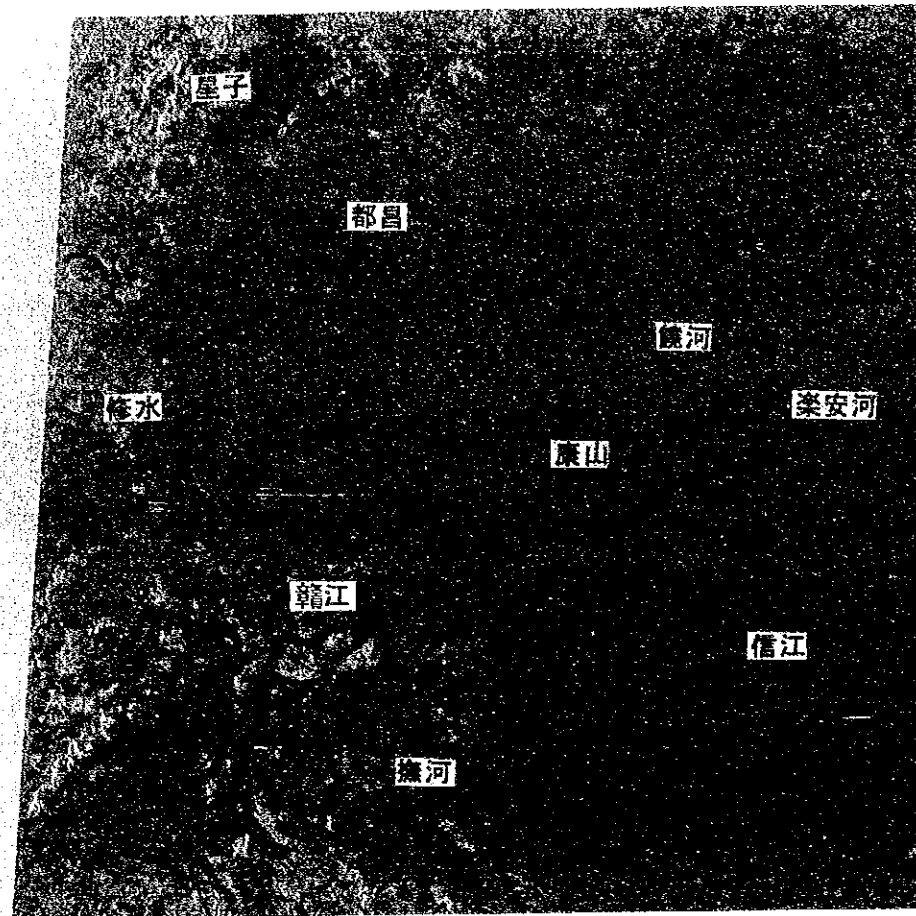


図-4.1-2 解析画像の地点別の水位変化

表-4.1-1 解析画像の湖水面積と水位

観測日	湖水面積 (km <sup>2</sup> )	水位 ( m )		
		A 星子	B 都昌	C 康山
1978.7.7	2674	16.85	16.39	16.37
1979.8.7	2341	15.82	15.60	15.64
1976.4.27	2116	14.38	14.61	15.38
1976.10.6	1267	13.07	12.86	14.18
1981.12.9	908	11.14	11.91	14.02
1988.12.19	393	8.37	9.71	12.55



1978. 7. 7

7バンド

水位

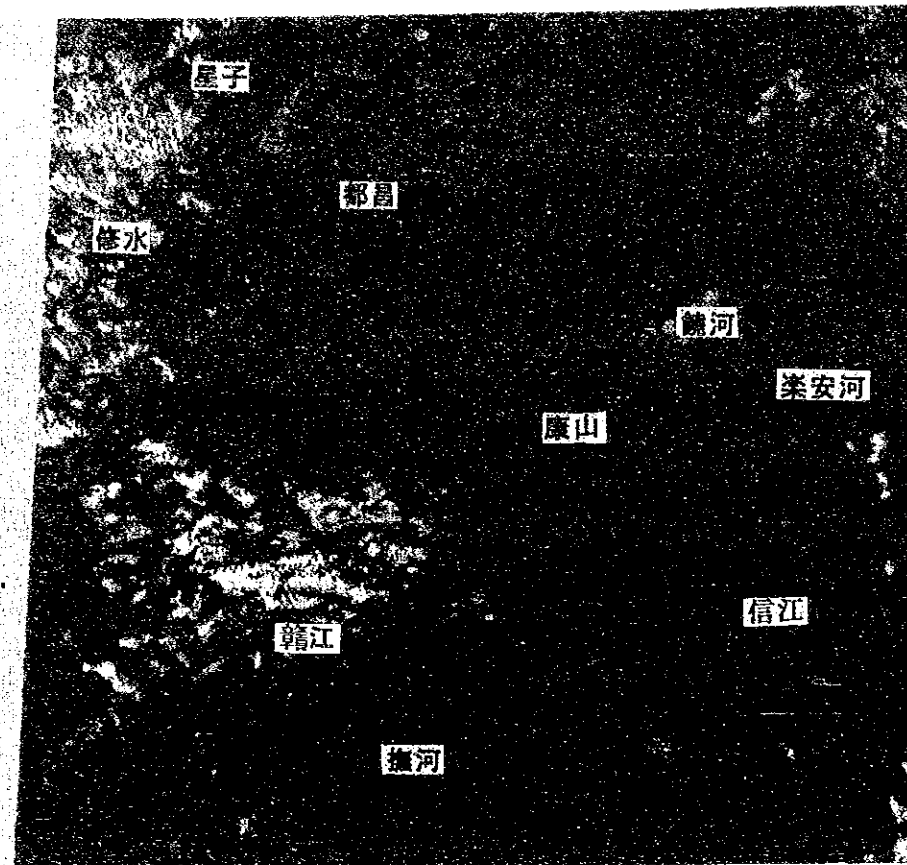
A 皇子 16. 58 m

B 都昌 16. 39 m

C 康山 16. 37 m

湖水域面積

2, 674 km<sup>2</sup>



1976. 4. 27

7バンド

水位

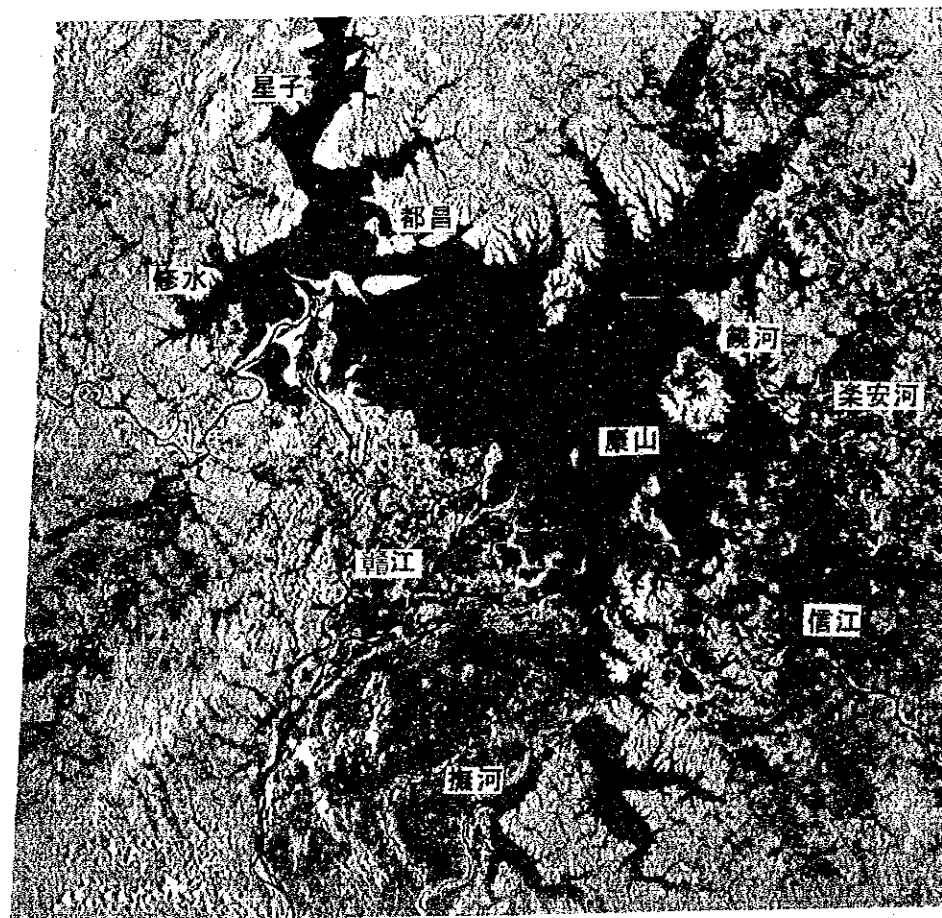
A 14. 38 m

B 14. 61 m

C 15. 38 m

湖水域面積

2, 116 km<sup>2</sup>



1979. 8. 7

7バンド

水位

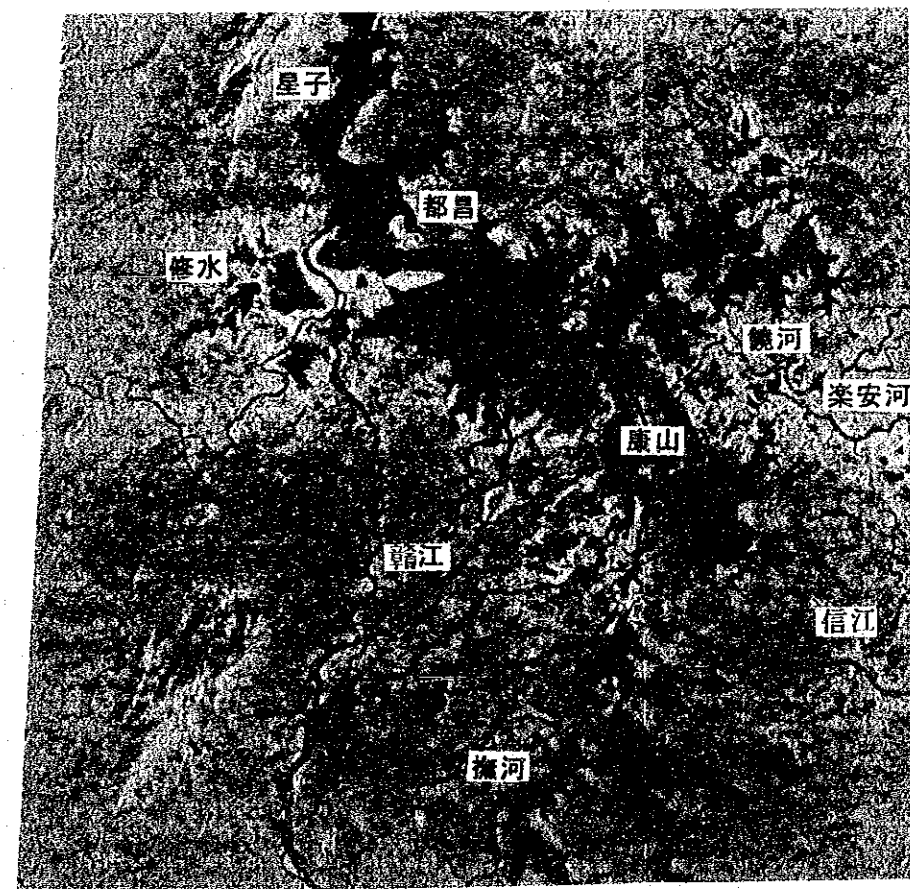
A 15. 82 m

B 15. 60 m

C 15. 64 m

湖水域面積

2, 341 km<sup>2</sup>



1976. 10. 6

7バンド

水位

A 13. 07 m

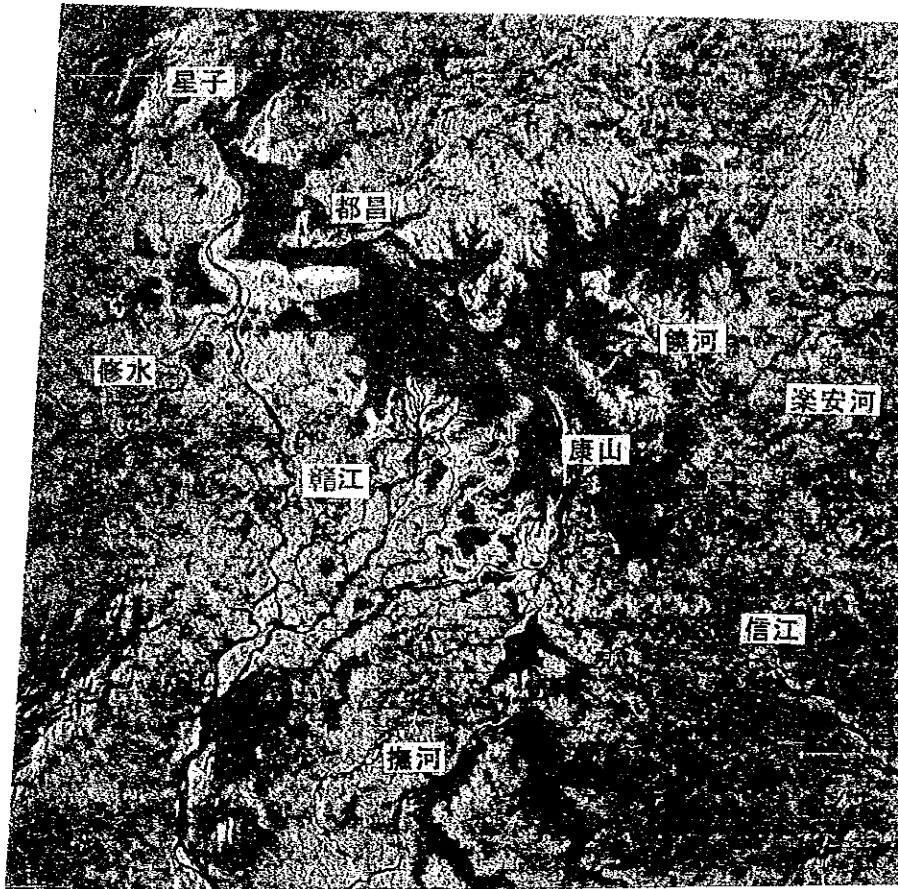
B 12. 86 m

C 14. 18 m

湖水域面積

1, 267 km<sup>2</sup>





1981. 12. 9

7バンド

水位

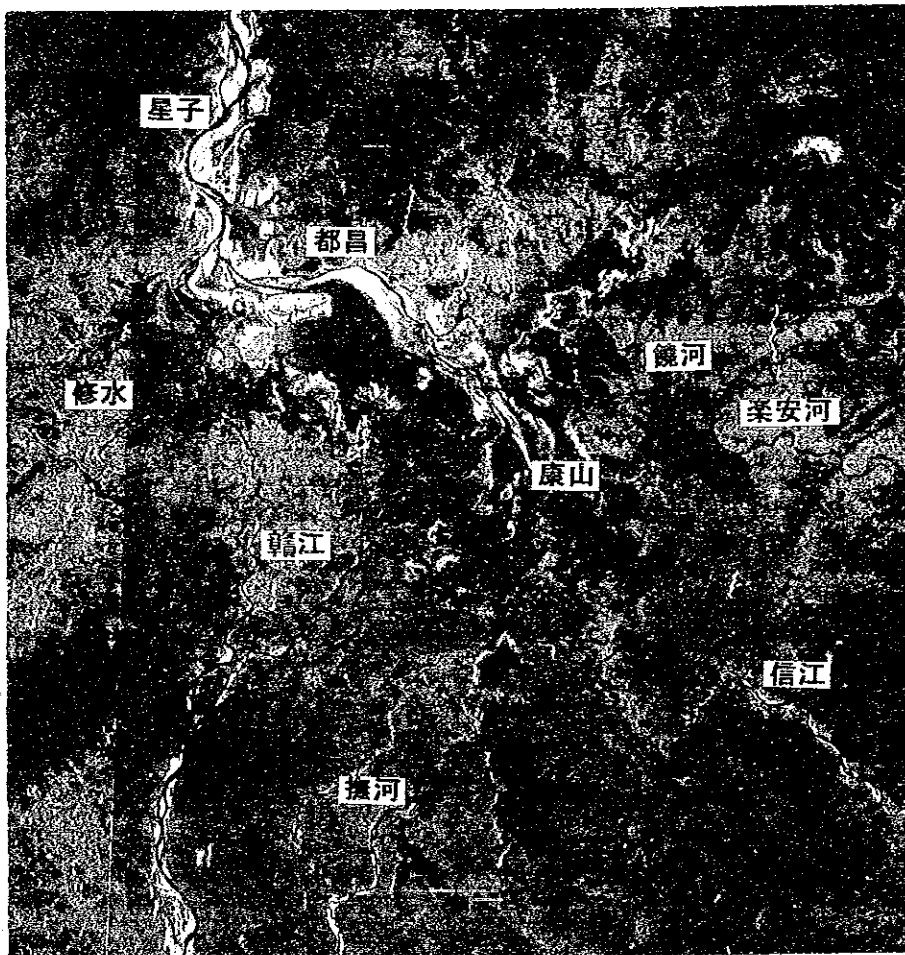
A 星子 11. 14 m

B 都昌 11. 91 m

C 康山 14. 02 m

湖水域面積

908 km<sup>2</sup>



1988. 12. 19

2, 3, 4バンド合成

水位

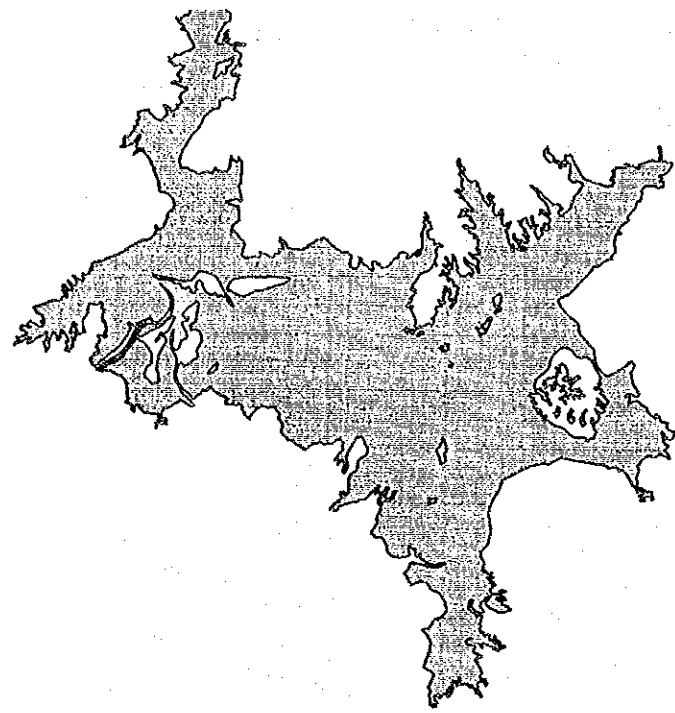
A 8. 37 m

B 9. 71 m

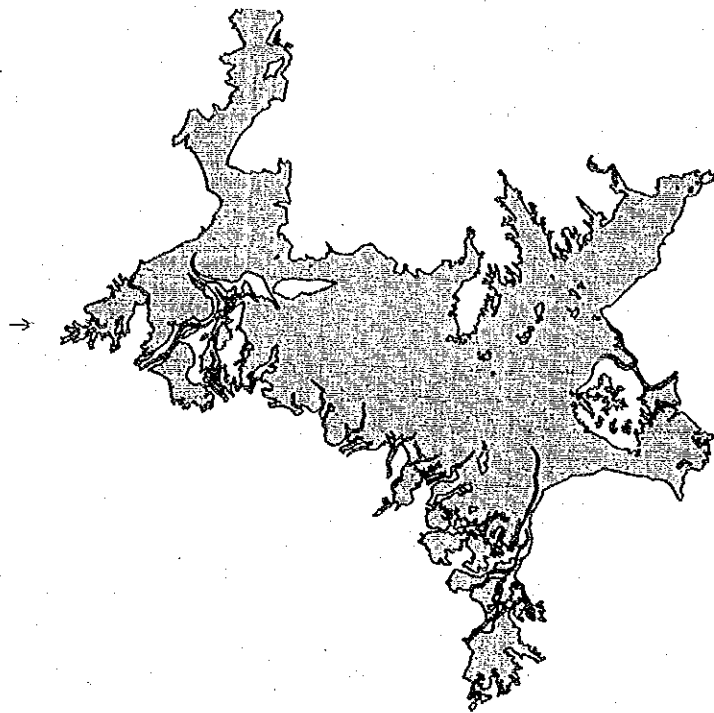
C 12. 55 m

湖水域面積

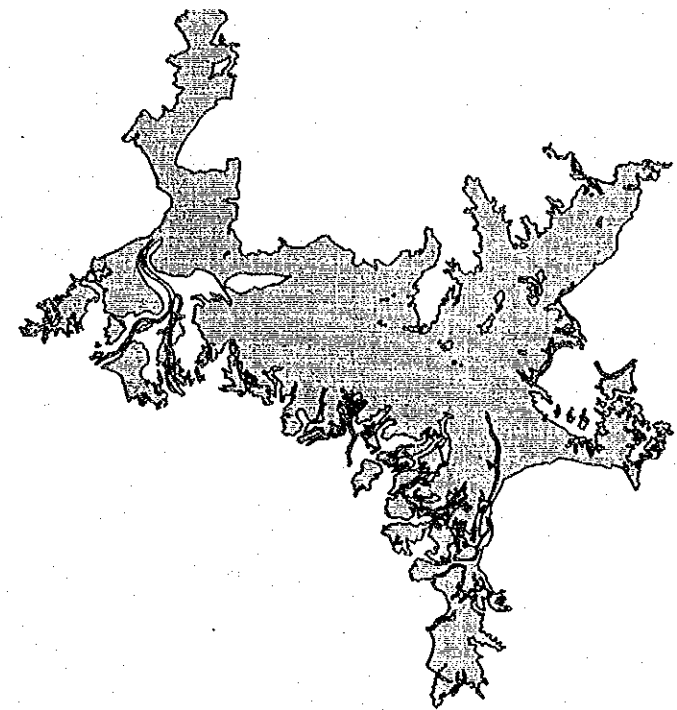
393 km<sup>2</sup>



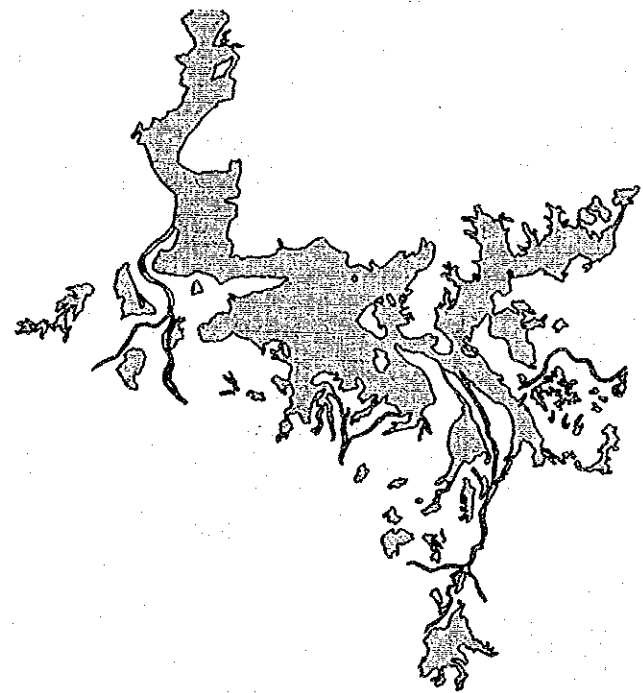
1978.7.7 満水期 (星子での水位 16.58m)



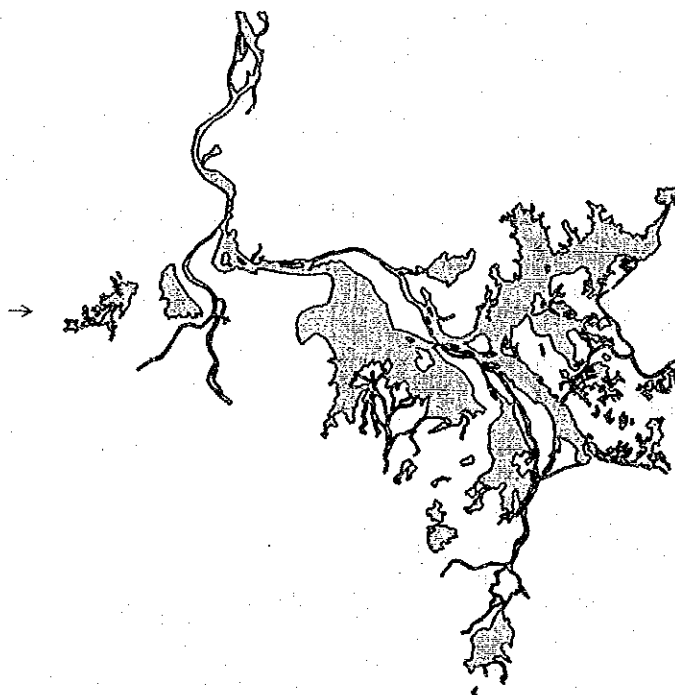
1979.8.7 (星子での水位 15.82m)



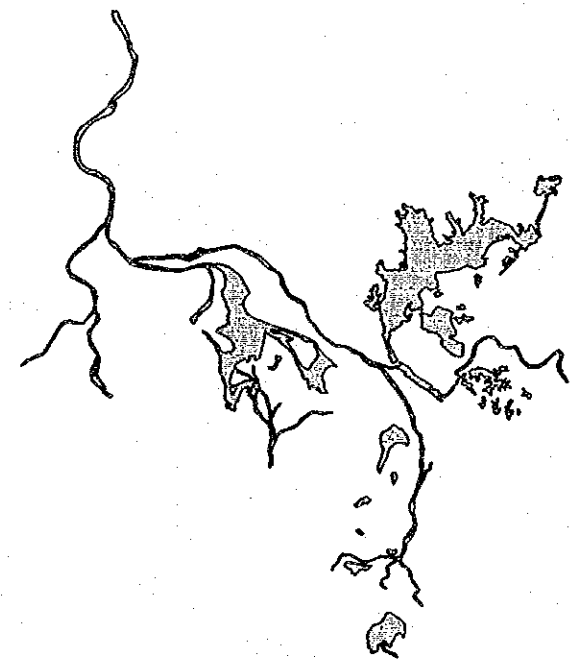
1976.4.27 (星子での水位 14.38m)



1976.10.6 (星子での水位 13.07m)



1981.12.9 (星子での水位 11.14m)



1988.12.19 渇水期 (星子での水位 8.37m)

図-4.1-3 湖水域変化の解析図



## (2) NOAA画像による湖水域変化の解析

### (a) NOAA画像による解析方法

NOAAは気象衛星としてシリーズで打ち上げられており、今回利用したデータはNOAA11号で収集したものである。

NOAAの観測周期は1日と短い(ただし雲があると地表面情報は得られない)ことより、概略的(解像度が1km)な時系列変化を把握するには適している。そこで、NOAAデータを利用して1991年の1年間における湖水域の変化を調査することとした。

NOAAデータの処理は以下のように実施した。

#### ・フォーマット変換

購入したデータを画像処理装置で処理できるようデータの形式を変換した。

#### ・幾何補正

人工衛星データは高高度から収集されるため、地球の曲率などの影響により画像化した際地図に合っていない。そこで地図に合うように幾何補正を実施した。

なお、補正を行っても補正しきれない部分があったため、後述する面積算出の際には画像と地図を比較し比率を求めて換算している。

#### ・対象域の切り出し

NOAAデータは約3,000kmの観測幅を有しているため、これをそのまま画像処理することは無駄を含むことになる。そこで、NOAAデータを画像処理装置でモニターし必要な範囲のみを切り出した。

#### ・湖水域の抽出

NOAAデータのチャンネル2は近赤外バンドであり、太陽光をほとんど吸収し反射光を含まない。そこで、このバンドを用いて陸域と水域を分離した。

#### ・湖水域の変化把握

④の処理を施した11シーン(前述)について概略の湖面積を求め、季節的变化の把握を行った。

### b) NOAA画像による湖水域の解析

画像処理を行った結果得られたNOAA画像11シーンおよびそれぞれのシーンについての湖の概略範囲と面積を求めた。このようにして求めた1991年の年間の面積変化を図-4.1-4に示す。

なお、ランドサット画像と比較すると解像力が劣り、鄱陽湖周辺の水域を分離することが難しいため、図周辺の水域を含む範囲を対象とした。

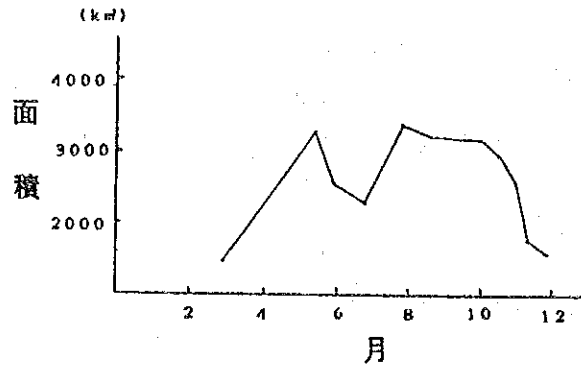


図-4.1-4 1991年の年間の湖面積の変化

(3) 解析結果のまとめ

NOAAの画像解析結果から要点を整理すると以下のようなになる。

- ・年間の面積変化をみると11月から2月にかけて湖の面積が最小となり、7月が最大面積となる。
- ・この面積の傾向は、図-4.1-5に示した年間水位変化（7月をピークとした変化）と合致する。
- ・今回得られたデータでは周辺のダム湖の湖水面積を含めると、湖の最大面積（7月23日：3370 km<sup>2</sup>）は最小時（2月23日：1470 km<sup>2</sup>）の約2倍強となっている。

などが把握される。

NOAAデータの観測周期はランドサット画像と比較し短いため、短期的な湖水域変化のモニタリングに利用可能である。

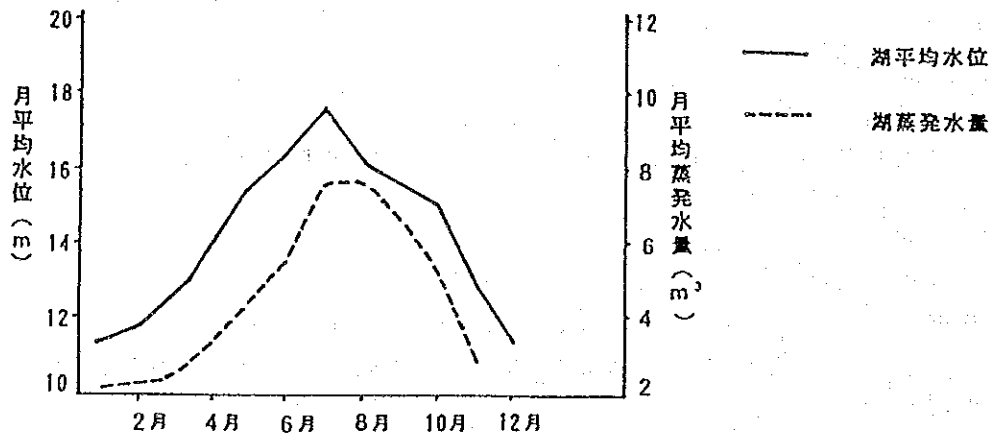
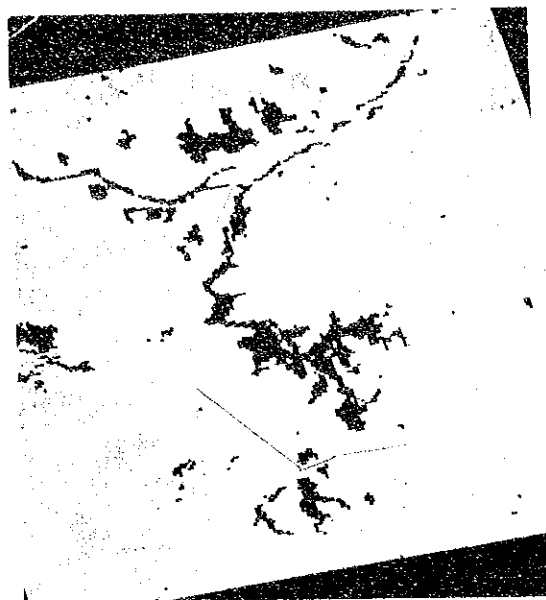


図-4.1-5 鄱陽湖地区月平均水位，蒸発水量（出典：「鄱陽湖研究」）

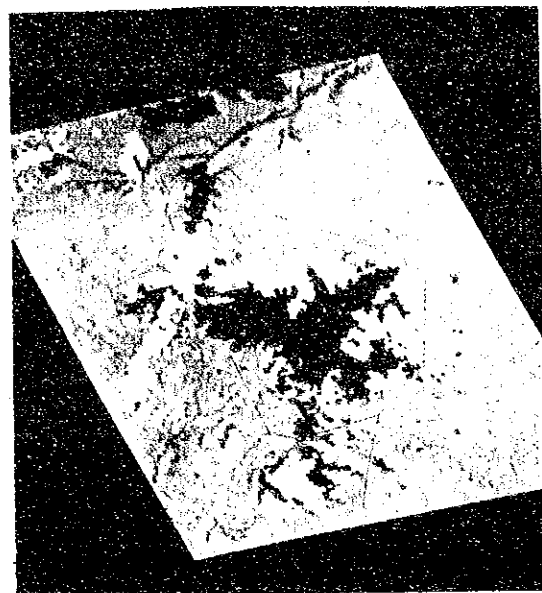




1991. 2. 23



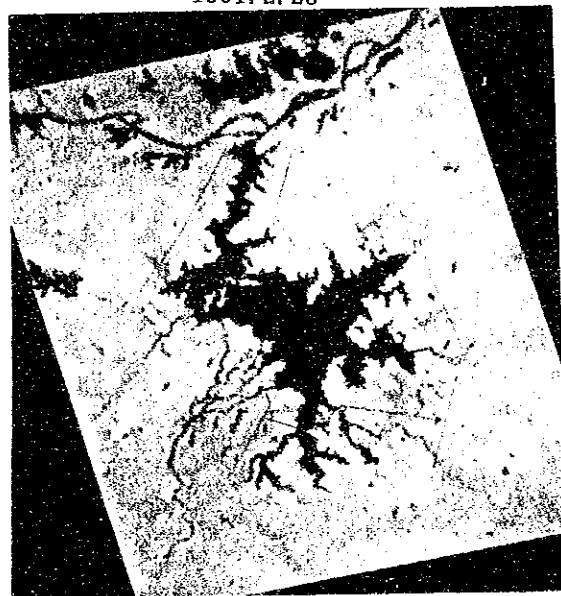
1991. 5. 14



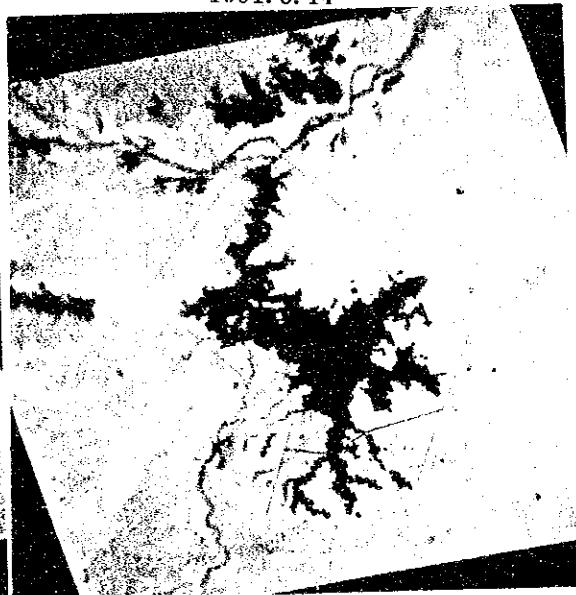
1991. 6. 1



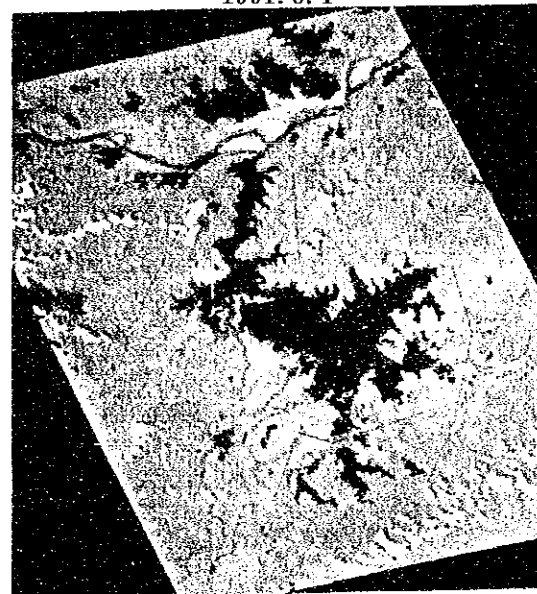
1991. 6. 27



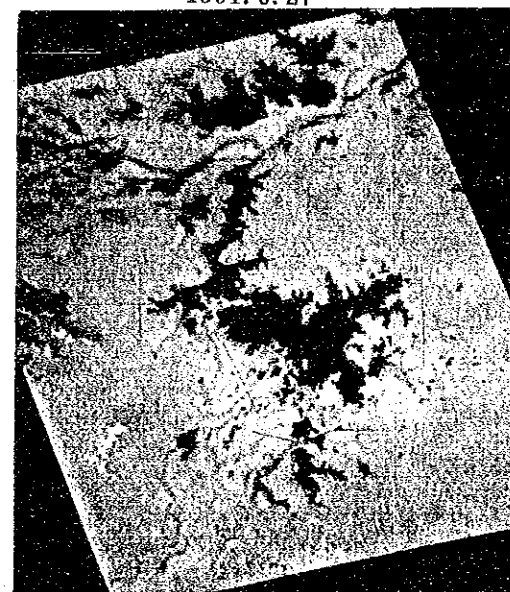
1991. 7. 23



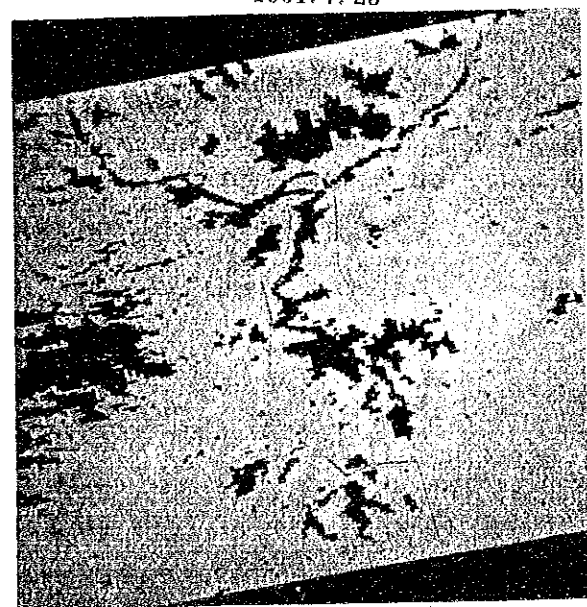
1991. 8. 17



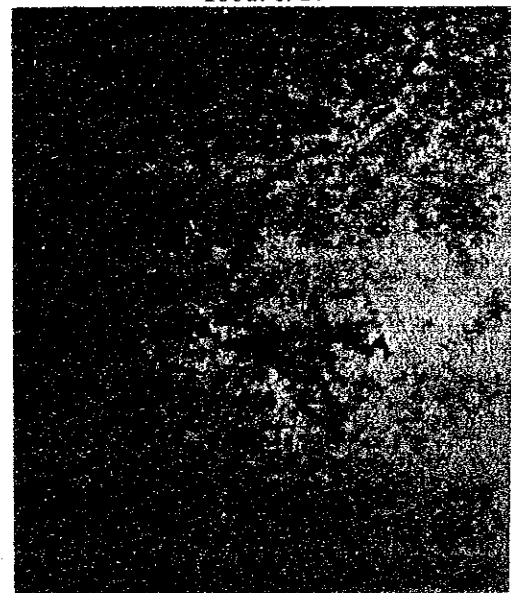
1991. 10. 1



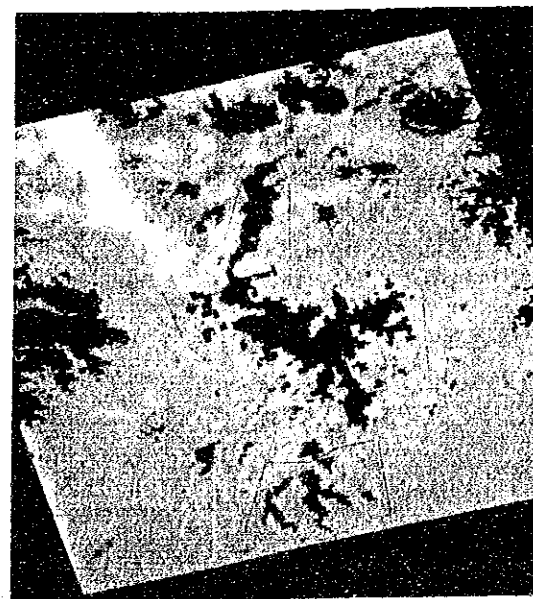
1991. 10. 10



1991. 11. 19



1991. 11. 3



1991. 10. 20

表-4.1-2 湖の概略面積一覧 (km<sup>2</sup>)  
(1991年)

月 日	面 積	
	周辺域を含む	周辺域を除く
2. 23	1 7 5 0	1 4 7 0
5. 14	3 6 3 0	3 2 7 0
6. 1	2 7 9 0	2 5 7 0
6. 27	2 4 5 0	2 3 0 0
7. 23	3 7 5 0	3 3 7 0
8. 17	3 5 6 0	3 2 0 0
10. 1	3 4 3 0	3 1 5 0
10. 10	3 2 6 0	2 9 3 0
10. 20	2 9 4 0	2 5 8 0
11. 3	2 0 8 0	1 7 2 0
11. 19	1 9 3 0	1 5 6 0

