

3 湖流調査

3 湖流調査

鄱陽湖は吞吐型、季節変動型の浅い淡水湖である。“水位が上がれば湖となり、下がれば川となる”、“満水期は一面の水、渇水期は一条の川”といわれる独特の姿をもっている。鄱陽湖の長江への出口に位置する湖口の過去最高水位は21.71m（1953～1983年：吳淞基準）、湖面面積は3,210km²、容積は252億m³で、過去最低水位は5.90m、湖面面積は僅かに146km²で満水期の1/22、容積は4.5億m³で同1/56となっている。

鄱陽湖の水位差は既往資料の最大で、15.8mにも達する程大きい。このため、湖岸線が複雑で、特に贛江などの五大河川等の河口域では湖面形状が大きく変化し、季節による鄱陽湖の利用形態に支障を生じている。また、長江と鄱陽湖の水位差の関係から、ある時期には長江から鄱陽湖へ逆流する現象を生じ、湖流や水質分布を複雑にするなどの特徴を有している。

このように複雑に変化する鄱陽湖における水質の保全対策を講じるに当たっては、湖内の動シミュレーションを実施する必要がある。その際、計算で得られる流速値と比較できる実測された流速値が水質汚濁シミュレーションモデルの精度を向上させる上で重要となる。従って、ここでは中国側によって調査された過去の既存文献、報告を整理するとともに、現地調査の水質調査地点において、流速観測を実施した。

3.1 既存文献調査結果

(1) 鄱陽湖の水位

鄱陽湖の1953～1983年の各水文（水位）観測点における実測水位の結果を要約すると以下の特徴がみられる。

- (a) 五大河川と長江からの双方の水の影響を受け、中、高水位の持続時間が長い。毎年4～6月の湖の水位は五大河川の洪水入湖量増大に伴って上昇し、6月後半に五大河川の水位が低下すると、湖の水位は急激に低下する。7～9月になって、長江の水量が増加して、長江の水と鄱陽湖の水が平衡状態になり、湖口から長江への流出量が減少する。時には長江の水が鄱陽湖に還流し、従って湖の水位の低下が緩慢になる、あるいは再び水位が上がり、五大河川の河口域の水位にも影響を及ぼすことになる。
- (b) 湖水は五大河川と長江の両方の影響を受けることによって、湖口の高水位の峰はシングルピークとツインピークの二つのパターンが形成される。31年間の統計資料を分析した結果に基づく、五大河川プラス区間での鄱陽湖へのピーク時流入量出現日と長江（漢口プラス長于区間）でのピーク時流量の出現日は凡そ20日以内の時は、所謂湖口の年最高洪水によるシングルピークを形成することになり、水位の上昇と下降は0.3mの範囲を超えることはない。ツインピークではこのような状況にはならない（表-3.1-1参照）。31年間の資料中、シングルピークは15年間で48.4%を占め、この時は湖区では大洪水のシングルピーク型の洪水を引き起こすことが多かった。1955、1962、1964、1968、1969、1973、1977、及び1983年等は大洪水の年に当たる。ツイン

ピークの時は、一般にシングルピーク時の水位よりも低く、その水位が低下する時はシングルピーク時よりも緩慢であり、浜湖及び河口での影響はそれほど甚だしくない。

表-3.1-1 鄱陽湖への流入洪水時水位のピークと長江の洪水時のピークの日間隔統計表

年	間隔日	峰型	年	間隔日	峰型	年	間隔日	峰型
1953	67	ツイン	1964	15	シングル	1975	119	ツイン
1954	26	ツイン	1965	69	ツイン	1976	11	シングル
1955	2	シングル	1966	61	ツイン	1977	4	シングル
1956	51	ツイン	1967	17	シングル	1978	19	シングル
1957	97	ツイン	1968	8	シングル	1979	90	ツイン
1958	73	ツイン	1969	15	シングル	1980	115	ツイン
1959	33	ツイン	1970	72	ツイン	1981	105	ツイン
1960	16	シングル	1971	17	シングル	1982	45	ツイン
1961	27	ツイン	1972	1	シングル	1983	5	シングル
1962	11	シングル	1973	4	シングル	-	-	-
1963	116	ツイン	1974	0	シングル	-	-	-

出典：鄱陽湖区総合考察と治理研究報告 巻2. No. 27

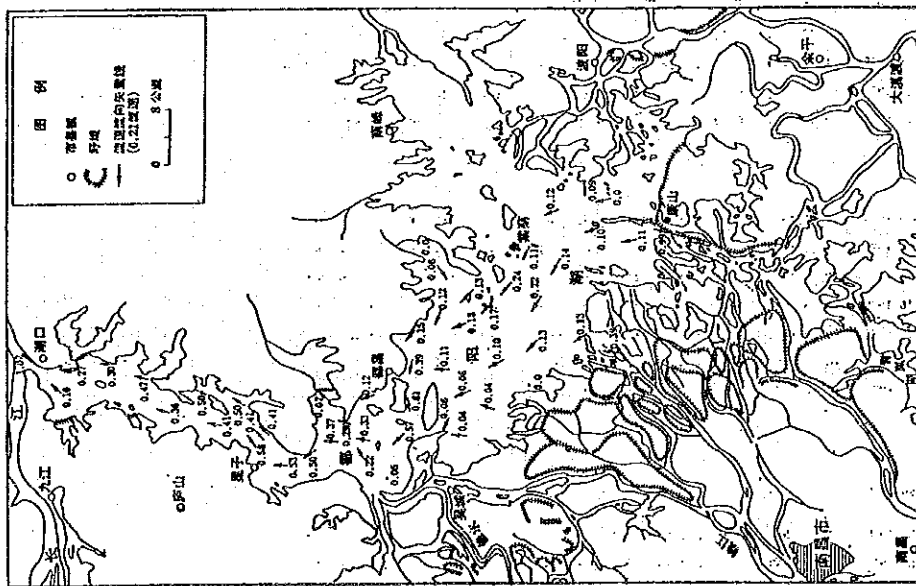
(c) 鄱陽湖の水位の年変化幅は大きい。湖区各点の水位の最大変動幅は8.91～14.04mであり、最小年変動幅は3.54～9.59mである。歴年最高最低水位差は9.70～15.79mである。

湖区北部の水位年変動は大きく、南部は小さい(表-3.1-2参照)。鄱陽湖水位の年変動幅が大きい原因は、五大河川の水量が湖に流入する時期が一、般に4～6月に集中しており、かつ年内入湖水量の変化が大きいためである。長江と鄱陽湖はつながっているため、長江の水位変動の影響を受けやすい。鄱陽湖のように水位変動が大きい湖沼は、中国でもあまり例がない。鄱陽湖水位の年変動幅が大きいというのは、湖面面積、容積、水深等の大きな変化を伴うことから、船舶交通、水産養殖及び草洲利用等生産に不利な影響をこうむることになる。

表-3.1-2 鄱陽湖1953～1983年水位特性値表 単位：m (基準面)

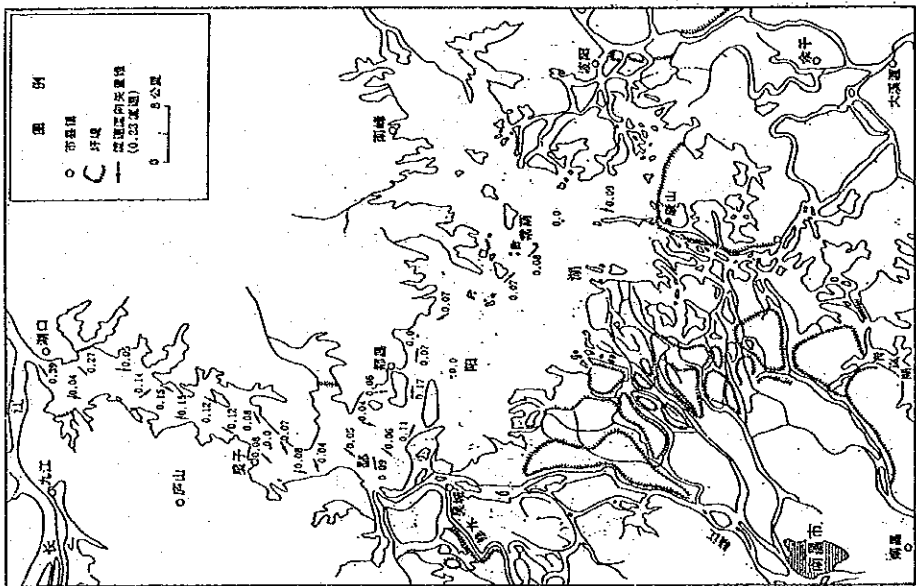
項目 点名	多年平均 水位	多年最高 水位	発 生 時 間	多年最低 水位	発 生 時 間	年最大 変動幅	年最小 変動幅	歴年最高最 低水位差
湖 口	13.27	21.71	1983年 7/13	5.90	1963年 2/6	14.04	9.59	15.81
星 子	13.85	21.85	1954年 7/30	7.06	1963年 2/8	13.04	8.31	14.79
都 昌	14.33	21.71	1954年 7/30	8.84	1978年 12/30	11.59	6.87	12.87
呉 城	14.72	22.20	1954年 7/30	10.46	1957年 1/12	11.00	5.85	11.74
康 山	15.72	21.79	1954年 7/31	12.09	1978年 12/27	8.91	3.54	9.70

出典：鄱陽湖区総合考察と治理研究報告 巻2. No. 27



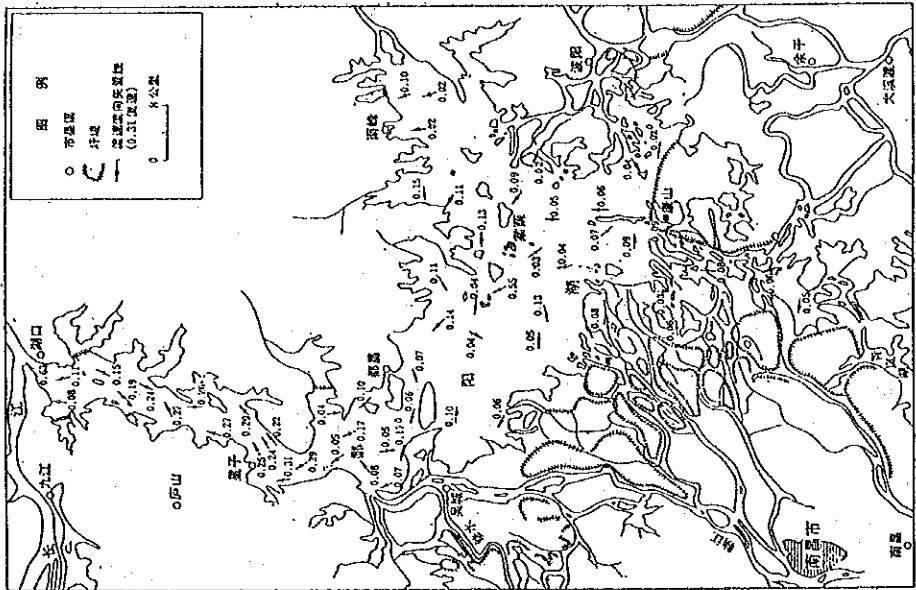
出典：鄱阳湖研究

图-3.1-1 重力型（倾斜型）湖流分布



出典：鄱阳湖研究

图-3.1-2 倒灌型（漂流型）湖流分布



出典：鄱阳湖研究

图-3.1-3 顶托型（平衡型）湖流分布

表-3.1-3 湖口水文点における長江倒灌（還流）状況

年 份	倒灌时间(月·日~月·日)	倒灌最大流量 (立方米/秒)	倒灌水量 (亿立方米)	倒灌期水位(米)	年最高 水位 (米)	倒 灌	
						次数	天数
1950					18.10		
51	7.16~23	6230	22.99	14.88~16.62	17.04	1	8
52	9.7~9	9450	20.70	18.34~18.37	19.18	1	3
53	8.6~7, 8.16~17	3620	5.11	16.87~16.00	17.17	2	4
54					21.68		
55	11.18~19	108	0.10	11.74~11.95	19.15	1	2
56	8.23~9.8	4660	34.46	16.02~16.67	18.17	1	17
57	7.13~16, 7.19~8.2	6780	30.76	16.06~16.75	17.85	2	19
58	7.8~29, 8.16~9.4, 10.20~24	6090	93.80	14.06~17.30	18.35	3	47
59	8.18~22	2700	6.09	14.21~14.96	18.10	1	5
1960	9.14~17	2420	5.03	14.73~14.97	16.69	1	4
61	7.21~24, 8.24~28	2130	7.64	14.93~15.53	17.23	2	9
62	8.21~9.6	5160	43.95	16.91~17.43	20.20	1	17
63	6.1~3, 7.13~22, 8.4~8, 8.21~ 9.4, 9.11~12, 9.27~28, 9.30~10.1	5780	78.85	14.02~16.22	16.26	7	39
64	9.7, 9.9~10, 9.13~10.3, 10.12~14	7090	76.64	16.79~17.91	19.49	4	27
65	7.14, 7.16~28, 9.7~15, 10.13~16	9160	52.52	16.59~17.37	17.43	4	27
66	6.5, 8.18, 9.4~16, 9.17	6550	41.04	13.43~15.69	18.20	4	15
67	8.20~25, 9.16~21, 10.4~6, 10.30~12.2	1890	12.92	11.14~15.28	18.76	4	18
68	9.20~30	6400	30.34	16.51~17.45	20.08	1	11
69	7.16~17, 9.8~10	5090	7.67	17.10~19.77	20.33	2	6
1970	9.29, 10.1~4	550	2.41	16.77~16.61	19.64	2	5
71	8.21~31, 9.23, 10.4~10	4770	31.89	13.15~14.53	18.07	3	19
72					15.84		
73	9.16~17, 9.23~24, 10.5	1830	5.47	16.76~17.73	20.89	3	6
74	8.16~17, 9.14~15, 9.18~20, 9.22~23, 10.7~12	5270	13.07	16.63~17.89	19.97	5	16
75	8.10~12, 8.15~16, 10.6~10	4270	13.34	15.83~17.66	19.57	3	10
76	9.2~7	1040	2.90	13.96~14.61	19.88	1	6
77					20.48		
78	8.13~19, 9.10~18	1770	12.06	11.59~14.14	17.03	2	15
79	6.27~29, 8.8~9, 9.7~11, 9.15~22, 9.25~28	4360	31.52	14.62~17.96	18.17	5	22
1980	6.26~7.2, 7.9~12, 8.4~9, 10.13, 10.18	2330	21.76	16.00~18.91	20.61	5	19
81	6.29~7.2, 7.19~24, 7.26, 8.24~9.1, 9.9, 9.11~16	6260	68.01	14.03~17.79	17.99	6	27
82	7.20~8.6, 9.14~16, 9.20~25	6350	53.71	16.49~18.76	19.73	3	27
83	7.4~6, 9.14~19, 10.11~14	6810	23.35	17.36~20.10	21.69	3	13
84	7.12~15, 7.29~8.1, 9.30~10.7	3600	32.71	15.65~18.30	18.47	3	16

出典：鄱陽湖研究

- (d) 鄱陽湖の入口は湖口水文点であり、最近20年来で高水位の出現率が増加する傾向がみられる。31年間の湖口における実測年最高水位統計によると、20mを超えたのは8年間あり、その内50年代は1年、60年代は3年、70年代は2年、80年代は前期だけで2年出現している。
- (e) 鄱陽湖の湖口における最高水位は長江の洪水の状況に左右される。もし、五大河川の洪水が大きく、長江の洪水が小さい場合は湖口の水位は低い。1955年6月に、贛州の北部で大水が発生し、この時、五大河川から湖への最大流入量は、70000m³/sec 余（包括区間）で、長江の流入量は約50000m³/secで、湖口での実測最高水位は19.15mに過ぎなかった。これに反して、湖口の水位は相対的に高かった。1983年7月の大水が発生した時は、五大河川から湖への最大流入量（包括区間）は26200m³/secで、長江の漢口（包括区間）での最大流量は84000m³/secであり、この時の湖口における実測最高水位は21.71mであった。
- (f) 五大河川では洪水期は一般に3月下旬に始まり、7月上旬に終わるが、年最高水位は現在では一時期のみ出現する。'53～'83年の資料統計によれば、五大河川の7河口における最高水位は5、6月に年間の69%が発生し、歴年最高水位は6月に出現する。7～8月は長江の主要な満水期であり、ゆえに7月は長江、鄱陽湖ともに著しく洪水になり易い時期となっている。長江の上、中流で満水期になる時、或は鄱陽湖水系に台風による暴風があった時は、鄱陽湖の年最高水位は7～8、9月に出現する。従って総合的には、5～9月に鄱陽湖で年最高水位が出現する可能性があるが、最も多く出現するのは7月である。31年間の資料統計によれば、年最高水位が7月に出現したのは18回で全体の58%を占め、6月には6回で19.3%、9月には3回で9.7%、5月と8月は2回ずつで、各々6.5%であった。枯水期は10～3月であり、年最低水位は12月から翌年の1月に発生する。

(2) 鄱陽湖の流れ

江西省鄱陽湖水文気象実験所が、45回の航海を通して湖流の調査分析を行った結果、鄱陽湖は一般の湖とは異なり、低水位の流速は速く、高水位は遅いことが判明した。その流況から、重力型（傾斜流）、倒灌型（還流型）、頂托型（平衡型）の3つの基本型に分けることができる。風の影響によって更に吹送流が生じて、湖流の流況を複雑に変えてしまう。特に、頂托型（平衡型）、倒灌型（還流型）への影響が大きい。各流況の特徴は以下のとおりである。

(a) 重力型（傾斜型）湖流

重力型（傾斜型）は、鄱陽湖の主な流況である。湖流は比較的規則的に湖床に向かって流れているが、時々湖床の両側に渦が発生する。流速は水面の傾斜の大小、中心部の位置、浅瀬（洲）の水位の高低によって決められる。枯水期には、湖水は湖床に沿って流れるため、川のようなになる。高低差が大きければ、それに伴い流速は速くなる。増水期は洲に水が張り、水面は広くなり、湖の様相が変わる。高低差は小さく、

故に流速は遅くなる。湖床の流速が速くても、湖床から離れる程にその流速は遅くなる。湖の北部、東部の流速は中部、南部より速い(図-3.1-1)。湖北部の星子以南で実測された最大地点流速は2.00m/sec、湖口で2.85m/sec、星子以北では、1.48m/secである。南部では湖床での流速が1.54m/secに達する時もあるが、一般的には0.3m/sec以内である。

流速は各水位で変化するが、水位が洲に満ちる頃が最も大きくなる。洲に水が満ちた後と水位の関係は反比例しており、水位が高くなれば流速は小さくなる。洲に水が満ちる前と水位との関係は正比例で、水位が高くなれば流速は大きくなる。

(b) 倒灌型(還流型)湖流

この型の流況は、五大河川の洪水がおさまって、長江の水位が上昇、あるいは長江の水位が、湖の水位より高い状況の中で発生する。一般に7~10月が多いが、ある年には6、11月に発生したことがある。倒灌(還流)が発生するかいなか、どの程度の倒灌(還流)か、は長江の流量と湖の水位の高低によって決まる。倒灌(還流)の範囲は、倒灌(還流)の流量によって決まり、次に倒灌(還流)期間の長さ、湖の水位、五大河川の状況の影響をうける。最も顕著な倒灌(還流)は、康山以南に到達したことがある。倒灌(還流)範囲を超える区域の湖流は、頂托型(平衡型)となる。倒灌型(還流型)の流速はほとんど0.1m/sec以内であるが、0.3m/secを超えることもある。倒灌型(還流型)と頂托型(平衡型)の間の水域は、流速は0m/secに近く、流向も一定ではない。鄱陽湖の典型的な。倒灌型(還流型)の流況分布は図-3.1-2に示した。3つの流況の基本の中で倒灌型(還流型)の期間は最も短い。1950~1984年の35年間の内、1950、1954、1972、1977年以外の31年間に、長江の水が湖に逆流する現象が起こっている。合計86回、478日、年平均2.46回、14日で倒灌(還流)水量は25.22億m³である。1963年は倒灌(還流)数が最も多く、7回である。1958年は倒灌(還流)期間が最も長く、47日間で倒灌(還流)の総水量も最も多く、93.8億m³に達した。最大流量は1952年9月8日で、9,450m³/secに達し、当時の長江流量の5分の1を占めた。倒灌(還流)時の湖口の水位は高くはなく、最高は1983年の20.10m、1969年の19.77mがこれに続く。19mを超えたのはこの2回だけで、倒灌(還流)の延べ回数の2.3%にすぎない。18~18.99mの水位での倒灌(還流)数は3回、同3.5%、17~17.99mの水位での倒灌(還流)数は23回、同26.7%、同26.7%、16~16.99mは25回、同29.1%、16m以下では33回、同38.4%である。以上により、長江からの倒灌(還流)は、主に湖口の18.00m以下の水位で発生していることが判る(表-3.1-3)。

(c) 頂托型(平衡型)湖流

これは、長江と五大河川が同時に増水した時、あるいは、五大河川の大増水が終わり、長江が増水したが、長江の漢口での流量と、湖の水位との関係が倒灌(還流)の発生に至らないという時の状況である。重力型(傾斜型)と倒灌型(還流型)の中間と考えられる。頂托型(平衡型)の水流が発生すると、湖全体の流速が小さくなり、時には0m/secになる。渚溪河口以北の長江に流れ込む水道は狭く、流速は他の湖水域に比べると少し大きい。流況は重力型(傾斜型)と良く似ている。この時吹送流の影響を

大きく受けるので、湖流分布は規則的ではない。鄱陽湖の典型的な頂托型（平衡型）の分布は、図-3.1-3のとおりである。

(d) 吹送流

どの型の湖流でも、風の影響を受ければ、吹送流が生じる。これは3種類の湖流に付随する特殊な水流の型である。吹送流に依る影響度は、吹送流そのものの力の強弱に加えて、各湖流の大小によって異なる。重力型（傾斜型）の流速が大きければ、吹送流の影響は相対して小さくなる。頂托型（平衡型）の流速が最小になれば、吹送流の影響は相対して増大する。倒灌型（還流型）に対する影響は、その中間である。吹送流の大小は、風邪の諸条件（風力、持続時間、吹送距離等）と湖の水深等の要因によって決まる。風は湖水の水平運動に影響を及ぼす以外に、湖水の鉛直運動を生じさせ、上下混合を促していると考えられる。

以上既存文献から、鄱陽湖内の主要地点における水位の諸元、鄱陽湖と長江の水位の相対的位置関係と鄱陽湖の流れとの関係、及び長江・五大河川・鄱陽湖のそれぞれの水位の年変化と鄱陽湖の流れとの関係は図-3.1-4に示すとおりにまとめられる。

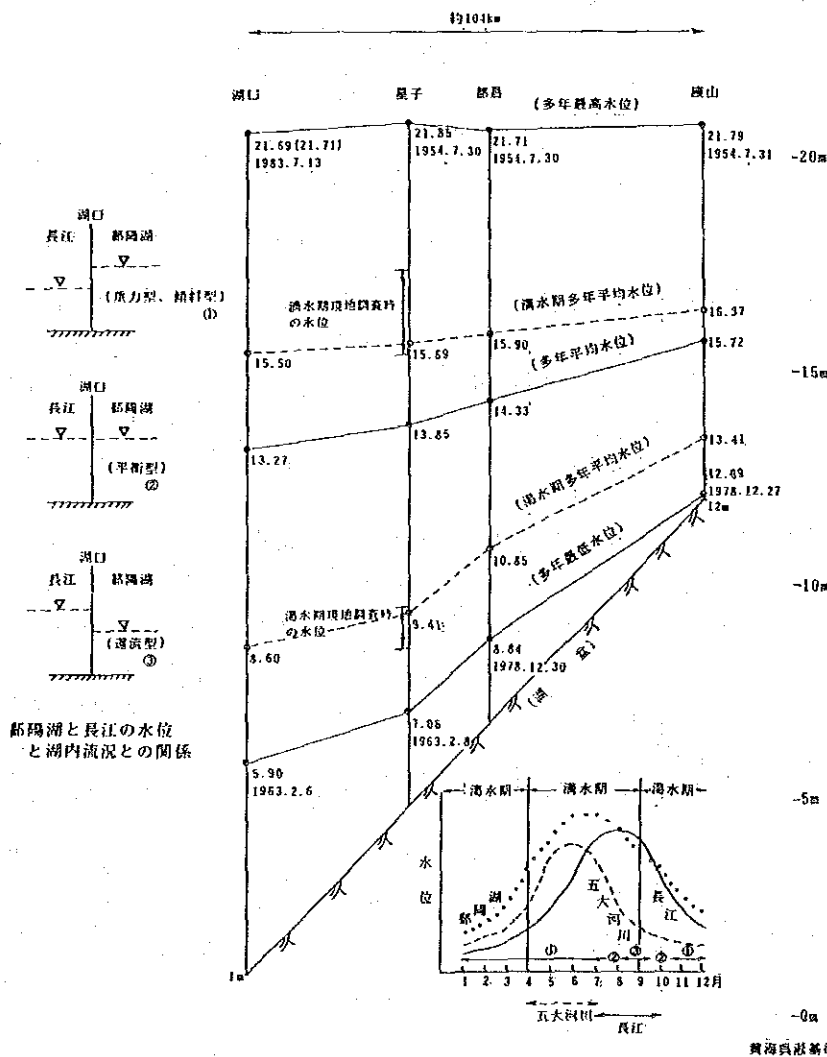


図-3.1-4 鄱陽湖内主要地点における水位 (1953~84年データによる)

主要地点の水位をみると、上流の康山から下流の湖口に至る満水期多年平均水位の勾配に比べ、渇水期多年平均水位の勾配は大きく、水位の傾斜だけをみても流速は渇水期の方が満水期より大きいことが示されている。また、渇水期多年平均水位についてみると、星子から湖口までの水位の勾配は、それよりも上流の勾配よりも小さく、南部域に比べて北部域の流速は小さいこともあり得ることを示唆している。

鄱陽湖と長江の水位と湖内流況との関係を模式的にみると、満水期、渇水期を通じた大部分の期間では、鄱陽湖よりも長江の水位が低く、南から北へ向かう重力型・傾斜型の流況パターンを示すが、鄱陽湖と長江の水位が等しくなる時に、満水期、渇水期を問わず、平行型を、また、長江の水位の方が鄱陽湖の水位よりも高い時は、主に満水期において、北から南に向かう還流型の流況パターンを示す。

このように、鄱陽湖の流況は、五大河川、鄱陽湖及び長江のそれぞれの水位（流量）が複雑に関係しており、年間を通じたパターンは著しく変化している。

(3) 透明度及び水色

鄱陽湖の湖水の透明度は、水中に運び込まれた物質の含砂量によって左右されるが、プランクトンの影響は大きくない。五大河川が鄱陽湖に運んでくる水や砂の量によって鄱陽湖の透明度は変化し、また各湖域によっても差が生じている。

毎年 2～4月に五大河川が運んでくる水や砂の量が多くなる。この時期が湖水の透明度が最も低く、長江に流出する水道域は10～30cm、主湖水域は10～35cm、東部湖域は多少高いが、それでも40cmを超えることはない。

5～6月は五大河川からの水量、砂量ともに最も多い時期であるが、湖水が洲に浸水した後、湖面は広がり、流速が小さくなるので、土砂は沈殿し、湖水の透明度は高くなる。この時期、長江へ流出する水道域は20～50cm、主湖水域は30～80cm、東部湖域は30～50cm、東北の湖湾が最も高く 50～120cm である。南部湖域では、江の中・北支流の土砂の影響を受け、20～30cmに過ぎない。

7～8月は長江と湖水の流出入が少なくなり、湖水流量が最小となり、湖中の砂泥が大量に沈殿するので、含砂量も大きく減少する。透明度が最高となる時期である。この時期、長江に流出する水道域は一般に50cm以上、最大 150cmに達する。西部湖域は60～120cm、主湖水域と南部湖域は50～220cm、東北湖湾は80～350cmに達する。しかし、長江の水が鄱陽湖に逆流する頃になると、北部水道域の透明度は小さくなり、湖口から離れるに従って透明度は再び増加する。例えば、1971年 8月29日～31日に長江が逆流し、湖口の透明度は10cm以下になり、屏峰付近は30cm、星子付近は50cm、渚溪口は70cmであった。

9月以降は、湖の水位が下がり砂泥量も湖水流の変化に応じて増加するので、透明度が低くなる。この時期、長江へ流出する水道域は20～80cm、主湖水域は30～140cm、東部湖域は30～90cm、東北湖湾は 100～150cm になる。

年間を通して透明度の分布をみると、東北湖湾の滞留域が最も透明度が高く、長江に流出する水道域が最も低い傾向がみられる。その他の水域は両者の中間で、余り差はない。最大透明度を例にとると、東北湖湾は 350cm、長江に流出する水道域は150cm、その他の水域は 180～220cm である。同一の湖域や湖湾の中でも、湖流の影響を受けやすい水域では透明度が低くなる傾向がみられる。また、透明度は風の影響を受け、各湖水域の砂洲が水面下に沈むと、風浪によって低下することがある。鄱陽湖の透明度はプランクトンの影響をあまり受けない。日変化も小さいので年変化も比較的小さい。

鄱陽湖の水色と透明度は密接な関係にあり、湖水中の含砂量からも制約を受けている。水色の变化は透明度の変化と対応している。毎年、増水期になると、湖水は濃い緑色となり、長江の水は黄赤色となり、はっきりと判別できる。水色と透明度の関係は表-3.1-4の通りである。

表-3.1-4 鄱陽湖湖水透明度と水色の関係

透明度 (cm)	<10	10～20	21～30	31～40	41～60	61～80	>80
水色	棕黄	黄	微黄	微黄绿	微绿	绿	深绿

出典：鄱陽湖研究

以上を整理すると、図-3.1-5に示すとおりになる。即ち、透明度と流速とは前述のとおり関係が認められ、流速が大きいと透明度が低く、逆に流速が小さいと透明度が高い。鄱陽湖の水環境にとって流速の大小、言い換えれば透明度の高低は、物理、化学、生物学的環境の相違を反映している可能性が大きい。

鄱陽湖を透明度の分布（流れの分布）から区分すると、

1. 長江に流出する水道域 } 北部水域
 2. 主湖水域
 3. 西部湖域（満水期のみ）
 4. 南部湖域（満水期のみ）
 5. 東部湖域
 6. 東北湖域（満水期のみ）
- } 南部水域

の最大で6区に環境を分割することができると考えられる。

3.2 現地調査結果

(1) 調査方法

(a) 調査時期

現地における鄱陽湖及び五大河川の河口域調査は、1992年 5月～ 6月の満水期と1993年 1月～ 2月の渇水期に実施した。湖流、水質、底質、プランクトン、底生生物及び汚濁解析機構の現地調査の日程は表-3.2-1(1)～(2)に示すとおりである。

表-3.2-1(1) 満水期における現地調査日程

日付	寄港地	湖流	水質、底質、プランクトン、底生生物	生産、分解	溶出	沈降物	
満水期第1次湖上調査							
5/15	星子	準備	準備	準備	準備	準備	
5/16	姑塘	St.3	St.3	St.3		St.3	
5/17	姑塘	荒天待機					
5/18	星子	St.1,2,4	St.1,2,4			St.4設置	
5/19	都昌	St.5,6,7,X ₁	St.5,6,7,X ₁	St.6	St.5,6,7	St.4回収、St.6設置	
5/20	周溪	St.8,9,10	St.8,9,10	St.10	St.10	St.6回収、St.10設置	
5/21	都昌	St.13	St.13		St.13	St.10回収	
5/22	都昌	食料及び飲料水調達					
5/23	五洲斗	St.11	St.11		St.11		
5/24	瑞洪	St.18,19	St.18,19 (水質、プランクトンのみ)				
5/25	波陽	St.20	St.20 (水質、プランクトンのみ)				
5/26	波陽	St.21,22	St.21,22 (水質、プランクトンのみ)				
5/27	波陽	St.23,X ₂	St.23,X ₂ (水質、プランクトンのみ)				
5/28	都昌	食料及び飲料水調達					
5/29	呉城	St.16,17	St.16,17 (水質、プランクトンのみ)				
5/30	星子掃港/解装						
満水期第2次湖上調査							
6/13	星子	準備	準備	準備	準備	準備	
6/14	九江	St.3			St.3		
6/15	九江	荒天待機					
6/16	九江	荒天待機					
6/17	星子	St.1,3,長江	St.1,3,長江 (水質、プランクトンのみ)		St.3		
6/18	都昌	St.X ₁	St.X ₁				
6/19	周溪	St.14,X ₁₋₁ ~X ₁₋₃	St.14,X ₁₋₁ ~X ₁₋₃		St.14		
6/20	都昌	St.12	St.12、廬山堤防内	St.12 (生産)			
6/21	星子掃港/解装						

表-3.2-1(2) 渇水期における現地調査日程

日付	寄港地	湖流	水質、底質、プランクトン、底生生物	生産、分解	溶出	沈降物	
渇水期第1次湖上調査							
1/05	星子	湖流(2時間毎)、水質(1時間毎)のみ250時間連続					
1/06	九江	移動、サンプル引き渡し					
1/07	湖口	長-1,2,3 (湖流、水質、プランクトンのみ)、1-1,2,3					
1/08	星子呉城	St.3	St.3				
1/09	都昌	St.6	中湖池、St.6	中湖池、St.6	中湖池、St.6	St.6設置	
1/10	周溪沖	St.10,10-1,2,3,X ₁	St.10,X ₁	St.10	St.10	St.6流失、10,10-1,2,3,X ₁ 設置	
1/11	波陽	St.21,22,23,X ₂ (湖流、水質、プランクトンのみ)					St.10 流失、St.10-1,2,3,X ₁ 回収
1/12	廬山沖	St.X ₁	St.X ₁	St.X ₁	St.X ₁	St.X ₁ 設置	
1/13	呉城	移動					St.X ₁ 回収
1/14	呉城	St.16,17 (湖流、水質、プランクトンのみ)、沙湖					
1/15	星子		朱市湖	朱市湖	朱市湖		
渇水期第2次湖上調査							
2/01	星子	St.1,2,3	St.1,2,3 (水質のみ)				
2/02	都昌	St.3,4,5,6,7,8,9,10	St.3,4,5,6,7,8,9,10 (水質のみ)				
2/03	星子	St.10,11,12,13,14	St.10,11,12,13,14 (水質のみ)				
2/04	湖口星子	St.14,15,16	St.14,15,16 (水質のみ)				

(b) 調査地点

鄱陽湖及び五大河川の河口域における満水期の調査地点位置は図-3.2-1(1)に、渇水期の第1次調査地点位置は図-3.2-1(2)、第2次調査地点位置は図-3.2-1(3)に示すとおりである。

満水期は湖内21地点、五大河川河口域9地点(それぞれ、左岸、中央、右岸の3ヶ所ずつで計27地点)、長江1地点(左岸、右岸の2ヶ所で計2地点)の計50地点で湖流調査を実施した。

渇水期の第1次調査は湖内11地点、五大河川河口域6地点、長江1地点(左岸、中央、右岸の3ヶ所で計3地点)、湖池3地点の計23地点で湖流調査を実施した。更に、星子前面の1地点において25時間連続2時間毎(水質は1時間毎)の調査を実施した。

第2次調査は湖内16地点を上流から昼間に限って2時間毎に下流に向かって実施した。なお、当日に日没によって最終地点となった調査点は翌日の最初の調査点として実施した。

湖流の測定層は、満水期、渇水期ともに、水面下0.3m、1.0m、以下5.0mまで0.5m毎、7.5m、10m以下5m毎及び底上1mとした。

(c) 使用船舶及び使用機器

満水期に使用した船舶は、江西省水文局の観測船10号(星子湖泊実験点所属、50t、喫水1.5m)とYAMAHA HT 0/B(JICA機材、5t未満、喫水1.36m)で、渇水期に使用した船舶は同水文局の観測船11号(星子湖泊実験点所属、50t、喫水1.2m)とYAMAHA HT 0/B(JICA機材、5t未満、喫水1.36m)であるが、YAMAHAについては、渇水期第1次調査の前半でエンジントラブルが発生し、以後使用できなかった。

湖調査に使用した流速計は、満水期には東邦電探社製電気流速計(CM-2SD)であり、渇水期には東邦電探社製電気流速計(CM-2SD;流速が100cm/s以下の場合)及び東邦電探社製電磁流速計(TK-105DH;流速が100cm/s以上の場合、ただし流向は測定できない。)を使用した。

また、湖流は風による影響を受けることが推測されたので、流速測定と同時に、風向・風速の測定をメイテック社製三杯型手持風向風速計(VC-25)を使用して、実施した。このほか、透明度はセッキ板(透明度板)、水色は日本色彩研究所色名帖による水色帖及び標準土色帖を使用した。

(2) 調査結果

(a) 湖内流況の水平分布

鄱陽湖内流況の水平分布は図-3.2-2(1)~(3)に示すとおりである。満水期の流況は、「鄱陽湖研究」でいう「重力流型」の傾斜流の様相を呈し、北流パターンを示していた。都昌から湖口にいたる「北部域」では、全体的に流速は都昌から康山にいたる

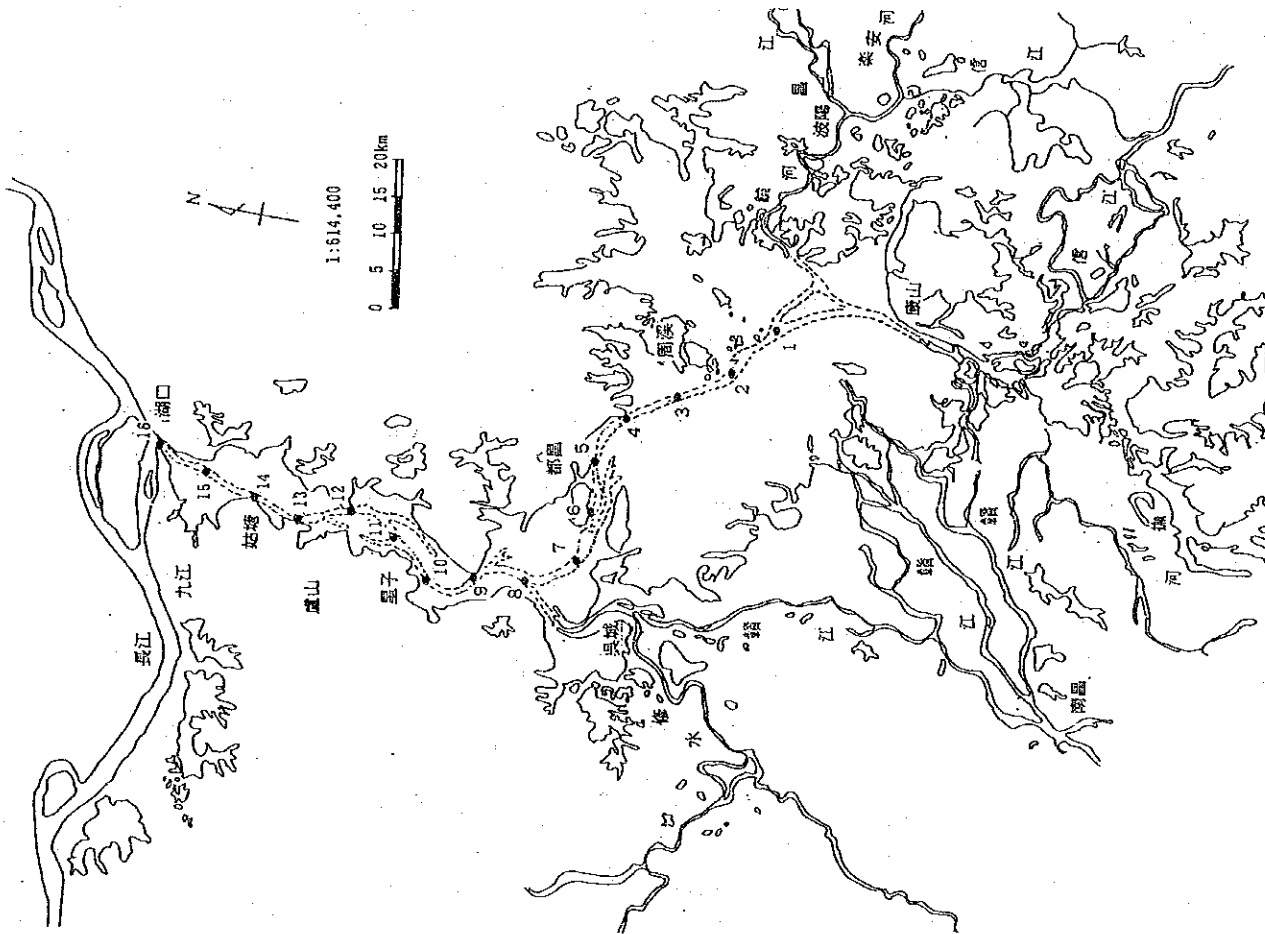


図-3.2-1(3) 濁水川における第2次調査地点位置 (1993年 2月 1日~4日)

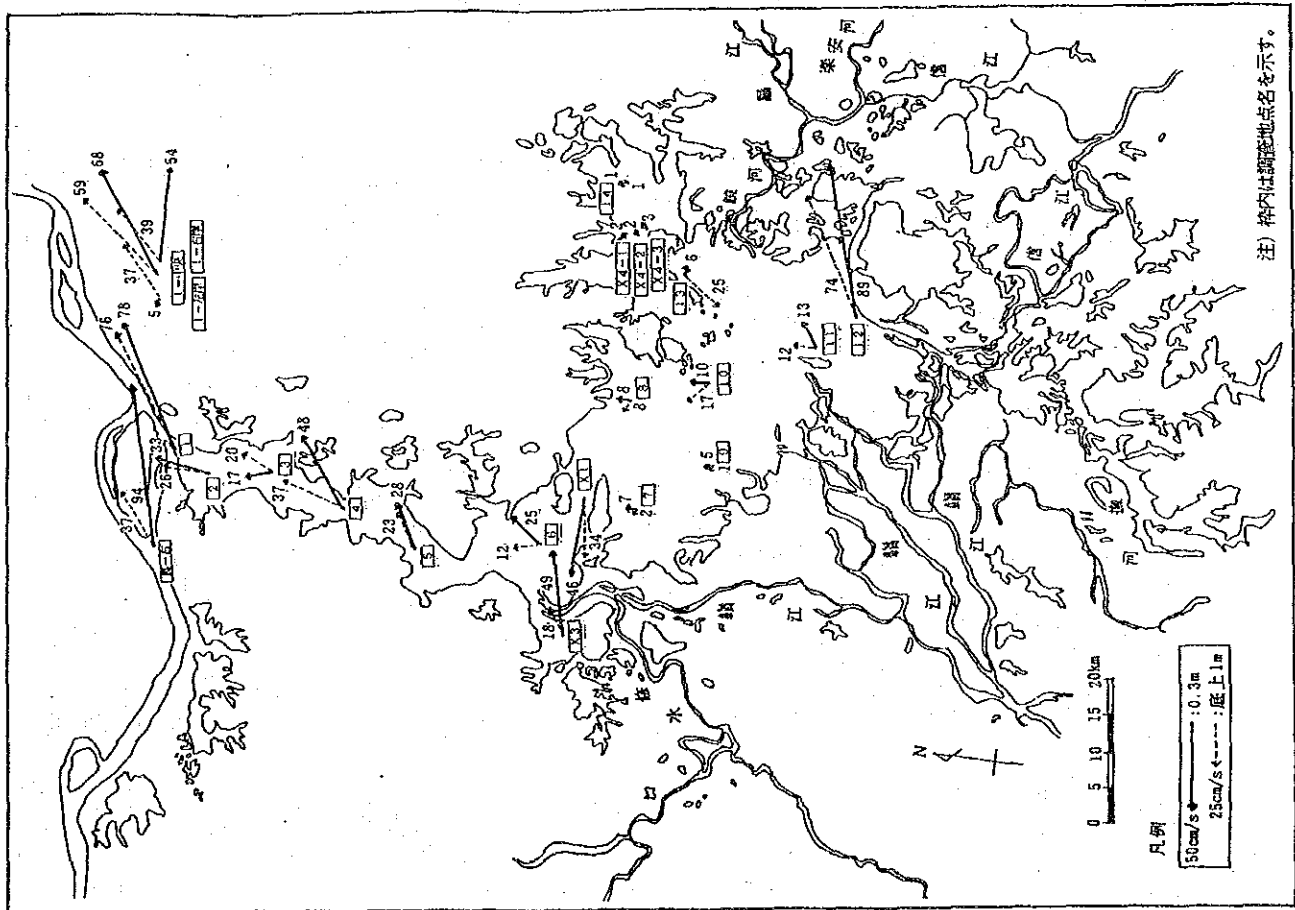


図-3.2-2(1) 滞水期における流況の水平分布 (1992年 5月16~30日、6月14日~21日)

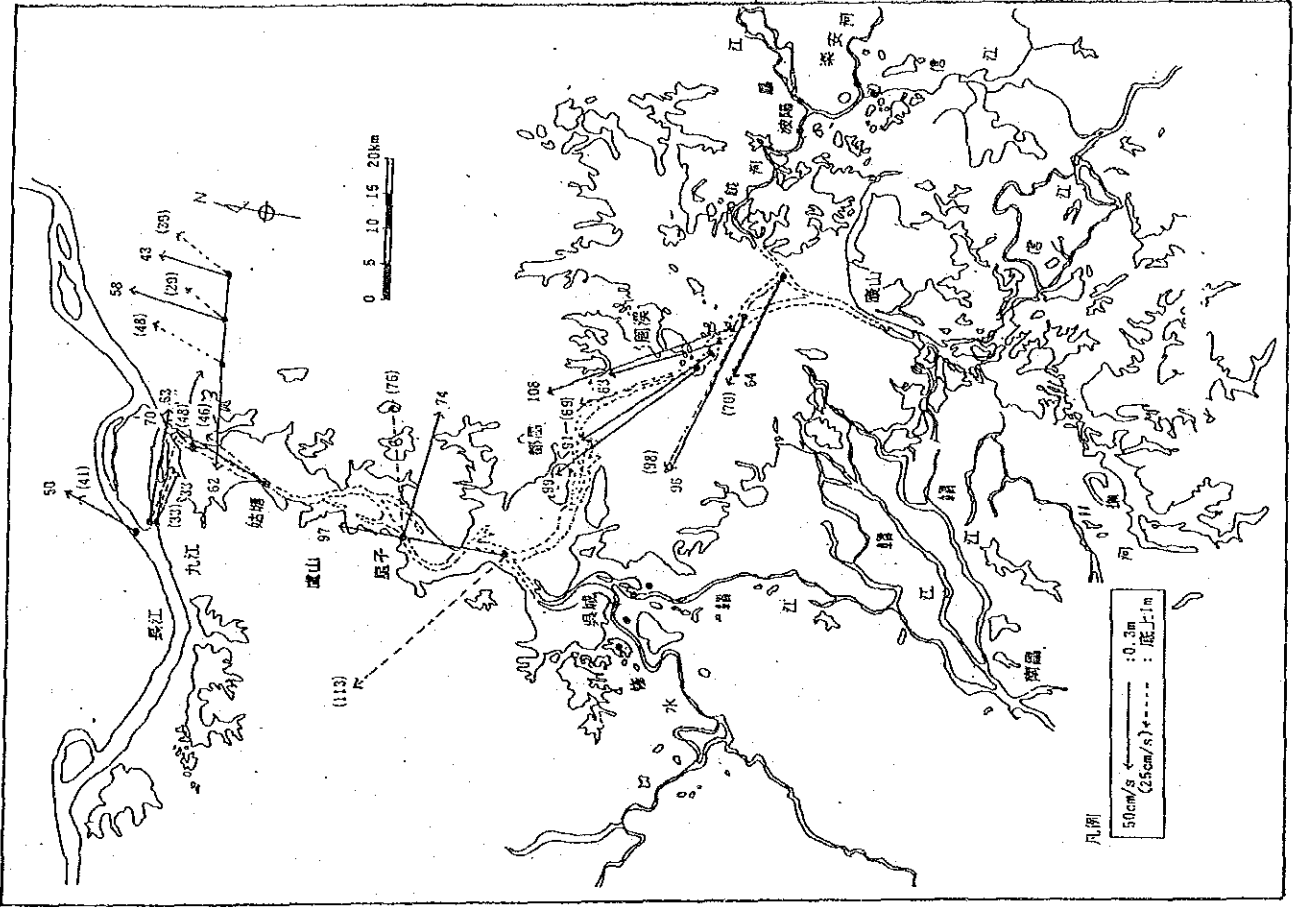


図-3.2-2(2) 滞水期第1次湖上調査における流況の水平分布 (1993年 1月 5~15日)

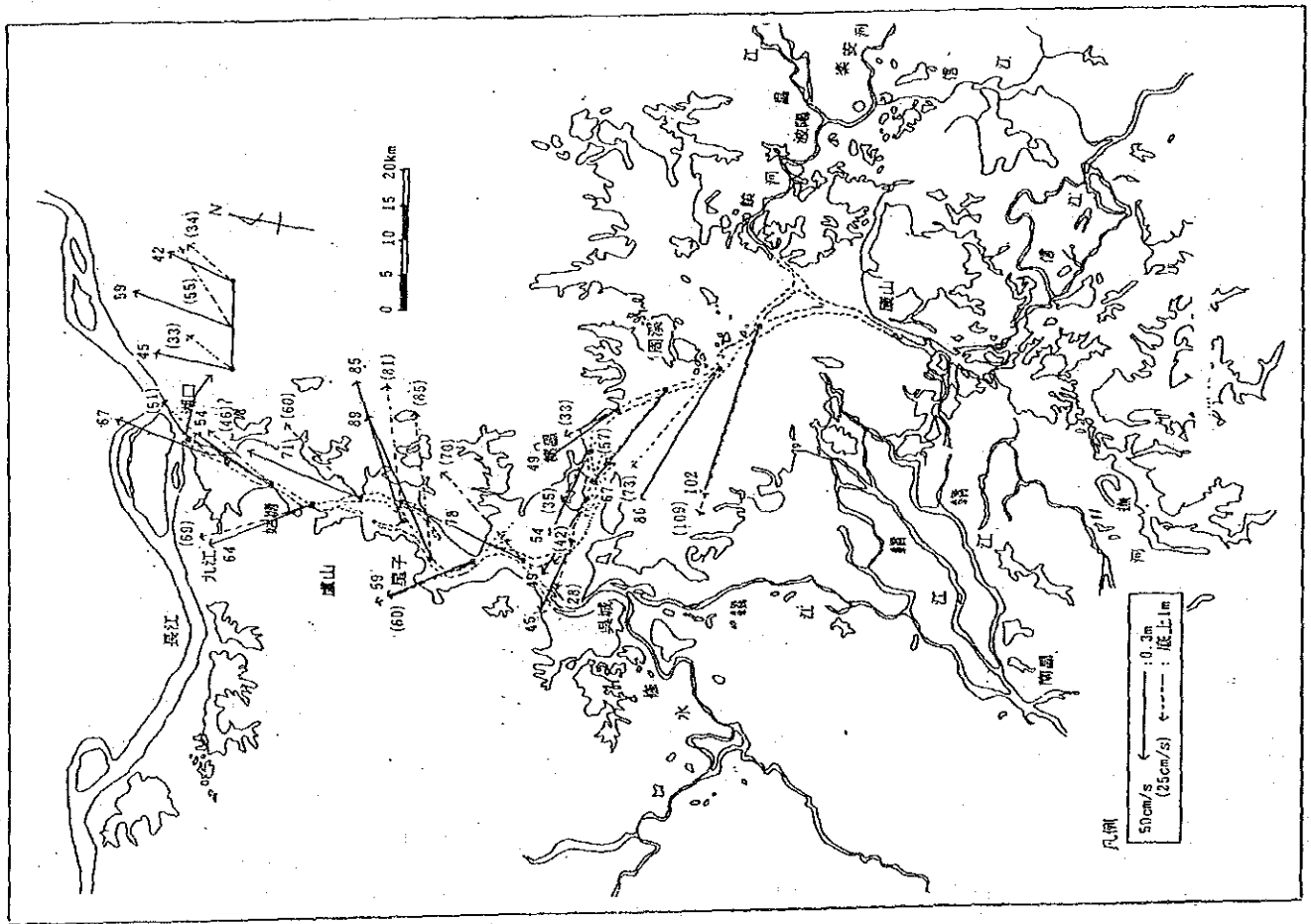


図-3.2-2(3) 濁水期第2次湖上調査における流況の水平分布 (1993年 2月 1~4日)

「南部域」に比べて大きく、上層（水面下0.3m）で16～78cm/s、下層（湖底上1m）で15～76cm/sの流速を示していたのに対し、南部域では、上層で0.5～12cm/s（St. 12のみ89cm/s）、下層で0～25cm/s（St. 12のみ100cm/s）であった。

渇水期の流況は、第1次、第2次湖上調査を通じて、北部域、南部域ともに巨大な河川の状態を呈しており、概して言えば、南から北に向かう北流パターンを示していた。

渇水期第1次湖上調査によれば、流速は饒河及び信江と贛江南支が合流する付近のSt. 10～X5で、上層において63～108cm/s、下層において69～70cm/sを、また鄱陽湖及び修水と贛江西支が合流するSt. 6で、上層において97cm/s、下層において113 cm/sを示していた。一方、星子以北の水域では上層において43～74cm/s、下層において29～76cm/sを示しており、特に長江への出口に当たるSt. 1では比較的流速が小さい傾向がみられた。従って、流速は南部域で比較的大きく、北部域で比較的小さい傾向がみられた。この傾向は、満水期の流速分布とは逆の傾向を示していた。

渇水期第2次湖上調査によれば、最も南に位置し、饒河及び贛江南支と信江とのとの合流点であるSt. 1の上層で102cm/s、下層で109cm/sと最も大きな流速を示していた。鄱陽湖及び贛江西支と修水との合流点であるSt. 8より南の水域の流速は、St. 1を除けば上層では45～86cm/s、下層では33～70cm/sの範囲にあった。St. 8より北の水域の流速は、上層では42～89cm/s、下層では34～85cm/sの範囲にあった。従って、北部と南部で流速の差は、St. 1を除けばみられなかった。長江への出口に位置するSt. 16における流速は、上層で42～59cm/s、下層で33～55cm/sと鄱陽湖への全ての水量が集合しているのにも拘らず比較的小きな値を示していた。

(b) 湖内流況の鉛直分布

鄱陽湖内流況の鉛直分布は図-3.2-3(1)～(3)に示すとおりである。満水期における鉛直分布をみると、流向は北部域のSt. 1-左、St. 1-中央、St. 3、St. 6、南部域のSt. 11、13で、上層と中・下層の流向がやや異なっていたが、全体的には各調査点とも鉛直方向の流向はほぼ一定であった。一方、流速は一般的には下層へ行くに従って小さくなる傾向がみられたが、St. 1-左、13の上層では風の影響によって中・下層よりも流速が小さく、St. 12の下層では河川水の影響で上・中層よりも流速が大きい傾向がみられた。

渇水期第1次湖上調査によれば、St. 長-1からSt. X2までの調査点は五大河川の河口域における測定結果であるがこれらも含めてみると、St. 1-1（左）、St. 6では0.3m流向とそれ以深の流向とが著しく相違していたが、その他の調査点では上層から下層まで大きな流向の相違はみられなかった。流速も上層から下層まで大きな変化がみられず、流れの場としては1層構造とみなし得ると考えられる。

渇水期第2次湖上調査によれば、各調査点とも流向、流速の鉛直分布は上層から下層まで大きな変化がみられず、全層を通じてほぼ一定であった。

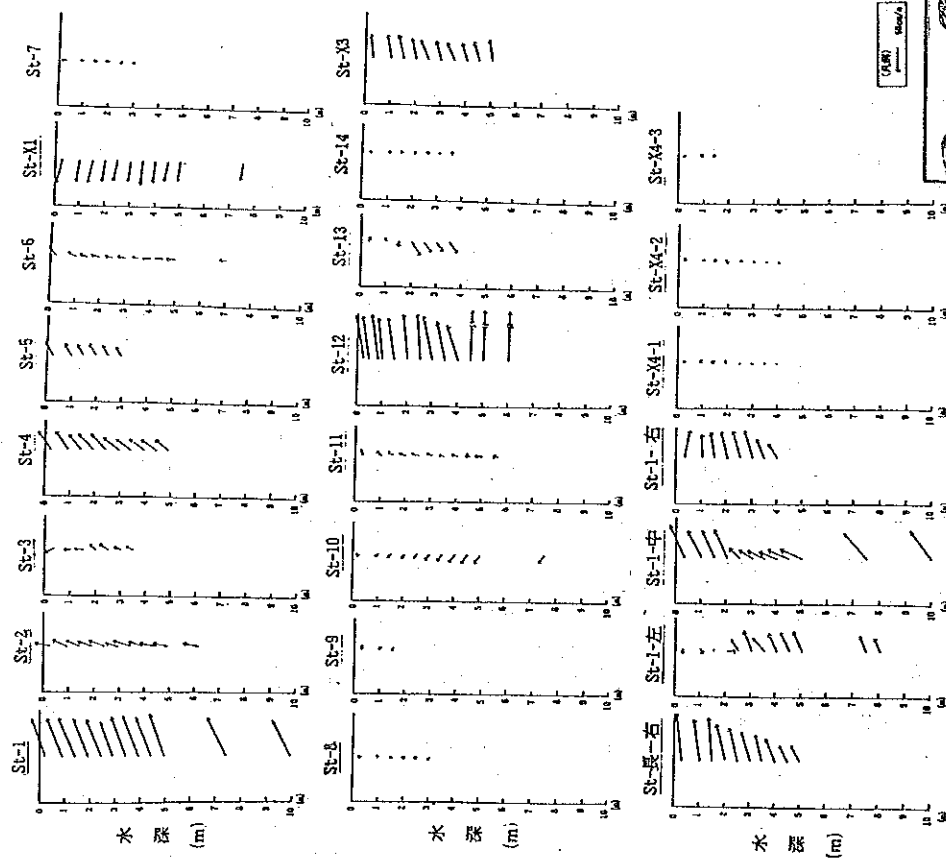


図-3.2-3(1) 洪水期における流況の鉛直分布 (1992年 5月16~30日、6月14~21日)

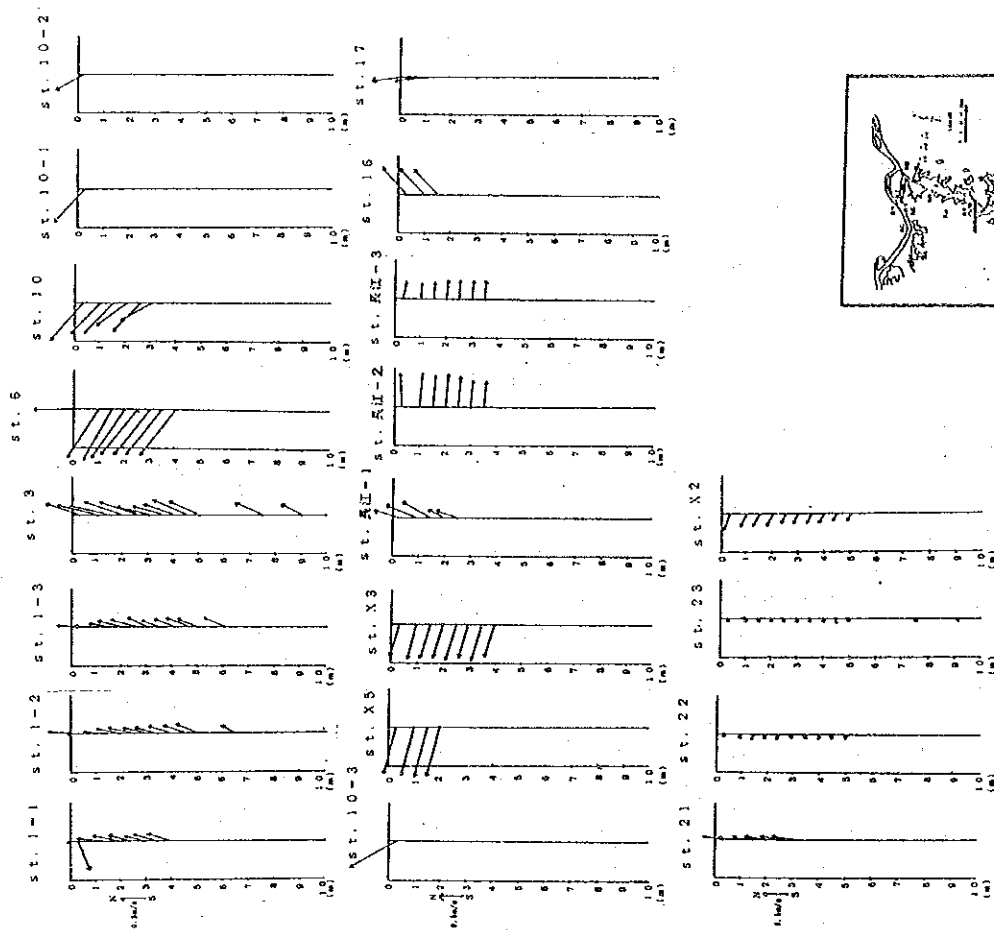


図-3.2-3(2) 濁水期第1次渇水調査における流況の鉛直分布 (1993年 1月 5~15日)

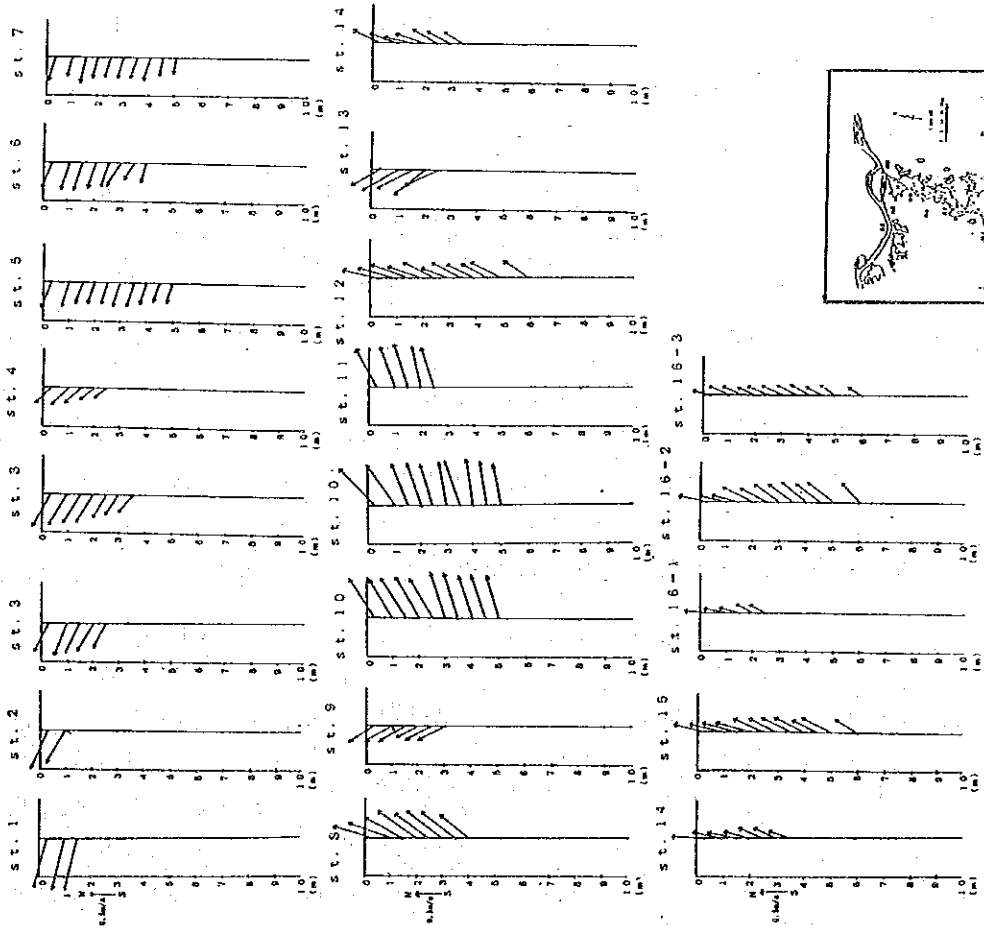


図-3.2-3(3) 濁水湖第2次湖上調査における流況の断面分布 (1993年2月1~4日)

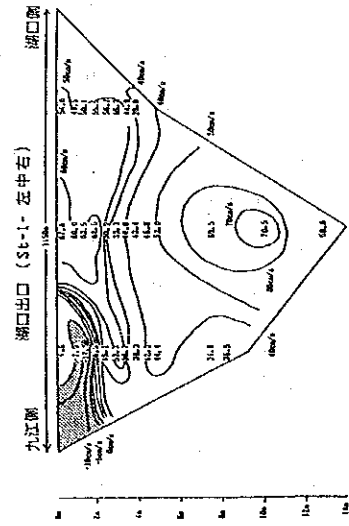


図-3.2-4(1) 濁水湖における湖口断面の流況分布 (1992年6月17日)

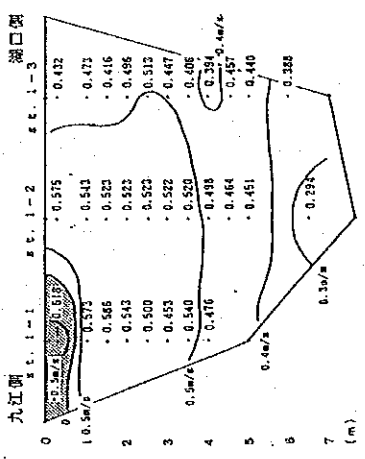


図-3.2-4(2) 濁水湖第1次における湖口断面の流況分布 (1993年1月7日)

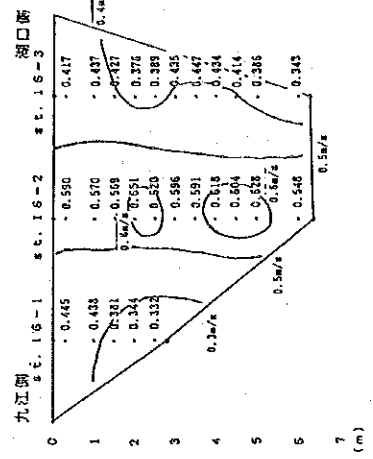


図-3.2-4(3) 濁水湖第2次における湖口断面の流況分布 (1993年2月4日)

渇水期の第1、2次調査結果とも、上層から下層まで、流況がほぼ一様であったが、これは川のような湖の状況をよく反映していると考えられる。

鄱陽湖から長江への出口に位置する九江と湖口との断面における流速分布は図-3.2-4(1)～(3)に示すとおりである。満水期、渇水期ともに重力流型であり、全体として北流パターンで長江への流出の様相を呈していた。

満水期における湖口断面の最大流速は中央部の最深部で、水面下10m層を中心にみられた。九江側の2m以浅では、長江から鄱陽湖に僅かに逆流している状況がみられた。

渇水期第1次調査における湖口断面の最大流速は中央部の表層から九江側の水面下1～3.5m層付近にみられた。また、九江側の1m以浅では、満水期と同様に長江から鄱陽湖に僅かに逆流している状況がみられた。

渇水期第2次調査における断面の最大流速は中央部の中、下層を中心にみられた。なお、本調査では長江から鄱陽湖への逆流はみられなかった。

満水期(1992年6月17日観測)にみられた長江から鄱陽湖への逆流は、前の既存文献調査結果で述べたとおり到灌型(還流型)の流況パターンの始まりともみられるが、渇水期第1次調査にみられた逆流は、発生時期から判断して、湖口付近の地形からみて、鄱陽湖の水が地球自転偏向力により、湖口側に偏って流出し、九江側は砂州が長江に沿って東方に伸びているため、地形的な影響によって長江右岸の水がその補流として鄱陽湖に回り込んで流入した、あるいは鄱陽湖の水が前述の砂州に遮られて時計回りの還流を形成していたことが考えられる。

(c) 流速と透明度、水色との関係

流況調査と同時に透明度及び水色の観測を実施した。透明度と水色との関係は図-3.2-5に、表層(0.3m層)流速と透明度との関係は図-3.2-6に、表層(0.3m層)流速と水色との関係は図-3.2-7に示すとおりである。

先ず、透明度と水色の関係を見ると、満水期では、透明度が低い程茶色または赤茶色を呈し、透明度が高い程オリーブ色または緑色を呈する傾向がみられた。一方、渇水期では全調査点を通じて透明度の範囲が小さく、水色も植物プランクトンの発生量が一般的に少ない冬季でもあり、また渇水期は陽湖の水深が浅く、湖底泥の巻き上げが発生しやすく、ほとんどの調査点で赤茶色もしくは黄土色系を呈していたため、満水期に比べて透明度と水色との傾向は不明瞭であった。

次に、表層流速と透明度との関係を見ると、流速が大きい調査点では透明度が低く、小さい調査点では透明度が高い傾向が満水期、渇水期ともにみられたが、満水期の方がこの傾向は顕著であった。表層流速と水色との関係は、満水期には透明度との関係を反映して、流速が大きい調査点では濁りによる黄色又は茶色系を呈し、流速が小さい調査点ではオリーブ色、緑色系を呈する傾向がみられたが、渇水期にはこの傾向がみられなかった。以上述べたように、流速と透明度、水色との関係からみると、鄱陽湖では流速が抑えられれば、濁りの原因であるSSが沈降して透明度が増し、水が緑色を呈するようになることが考えられる。

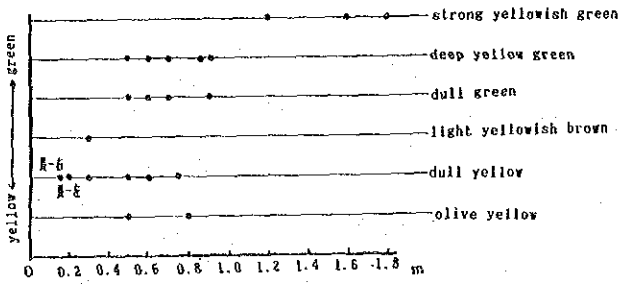


図-3.2-5(1) 満水期における透明度と水色との関係

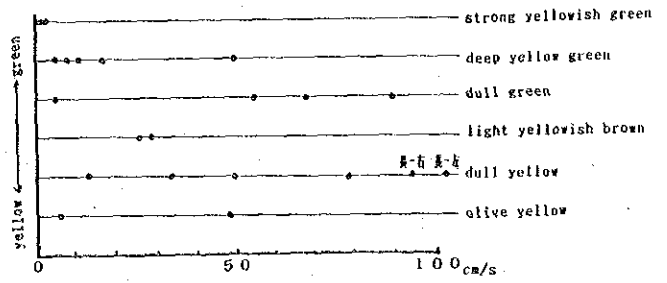


図-3.2-7(1) 満水期における流速と水色との関係

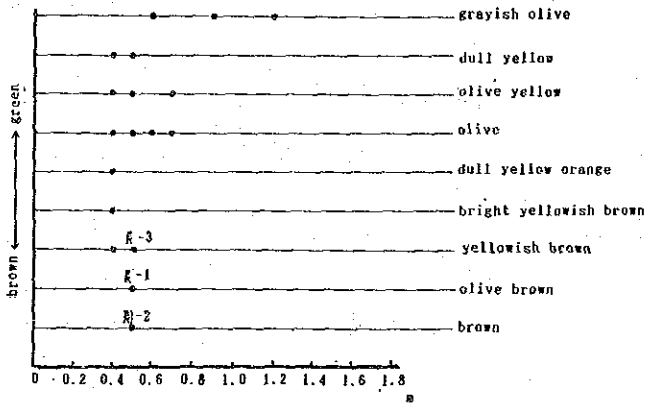


図-3.2-5(2) 渇水期における透明度と水色との関係

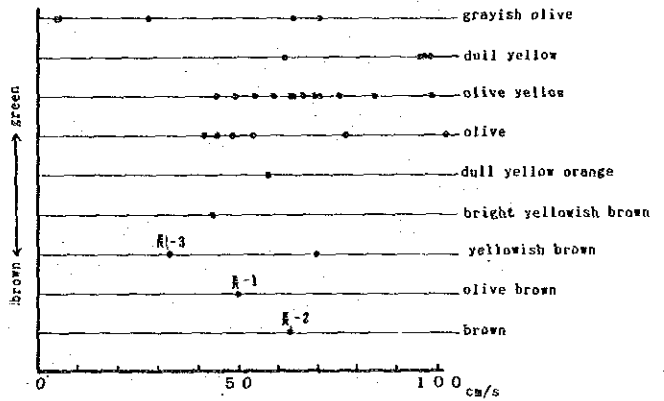


図-3.2-7(2) 渇水期における流速と水色との関係

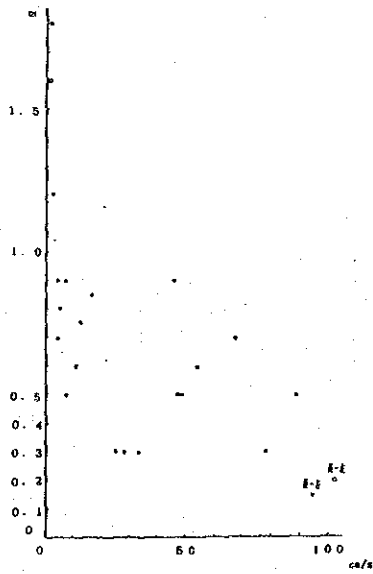


図-3.2-6(1) 満水期における流速と透明度との関係

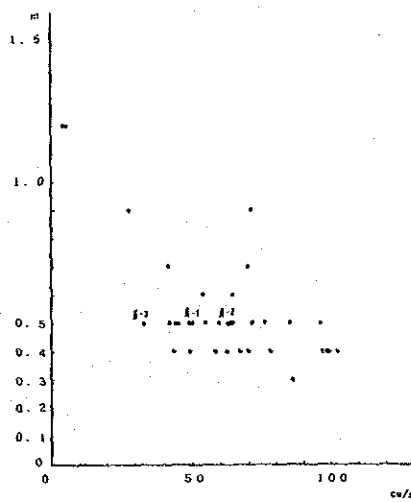


図-3.2-6(2) 渇水期における流速と透明度との関係

3.3 ランドサット写真解析による鄱陽湖の流況模式

ランドサットに搭載されたセンサによって、鄱陽湖の満水期における濁度の分布（5バンドを使用）から、流れのパターン（濁り物質の拡散）を推定し、模式的に図化した。なお、渇水期については濁りと地表の区別がつきにくく、ここでは模式図を作成することができなかつた。

満水期の濁り分布が比較的明瞭に広い範囲で画像化できたのは、1978年 7月 7日、1979年 8月 7日、1981年 5月 7日、1981年 9月 28日の4ケースであった。これらの濁りの分布については、第2編のランドサット写像解析に詳しく述べられている。

濁り画像から推定される流れの模式図は図-3.3-1～2に示すとおりである。流れのパターンは矢印で表現したが、実線の比較的長い矢印は濁りが濃い水域を示し、これはとりもなおさず、現地調査の結果から流速が大きいことを、また、実線の短い矢印は濁りの少ない水域を示し、流速が小さいことを表現しようとした。1979年 8月 7日と1981年 9月 28日の都昌から北において破線の矢印の南下流が描かれているが、これは中国側の資料で長江から鄱陽湖に逆流（還流）していることが確認されたことに基づいている。しかし、濁りの画像からは鄱陽湖から長江に向かう傾斜流なのか、逆に長江から鄱陽湖に向かう還流なのかは不明瞭であった。

4シーズンの推定される流れのパターンは、いずれも地形（湖面積）が異なることもあり単純ではないが、都昌から南の主湖水域の中央部では北西向きに比較的大きい流れが推定される。これに対して東北湖域では時計回りの渦流が、また都昌沖合いに横たわり、鄱陽湖を南北に分けている松門山の南側では、反時計回りの渦流が存在しやすいことが示唆されている。また、長江から鄱陽湖に還流していると考えられる時期は、松門山の北側で南湖からの北流と合流し、流れが複雑になっており渦流が生じやすくなっているものと推測される。

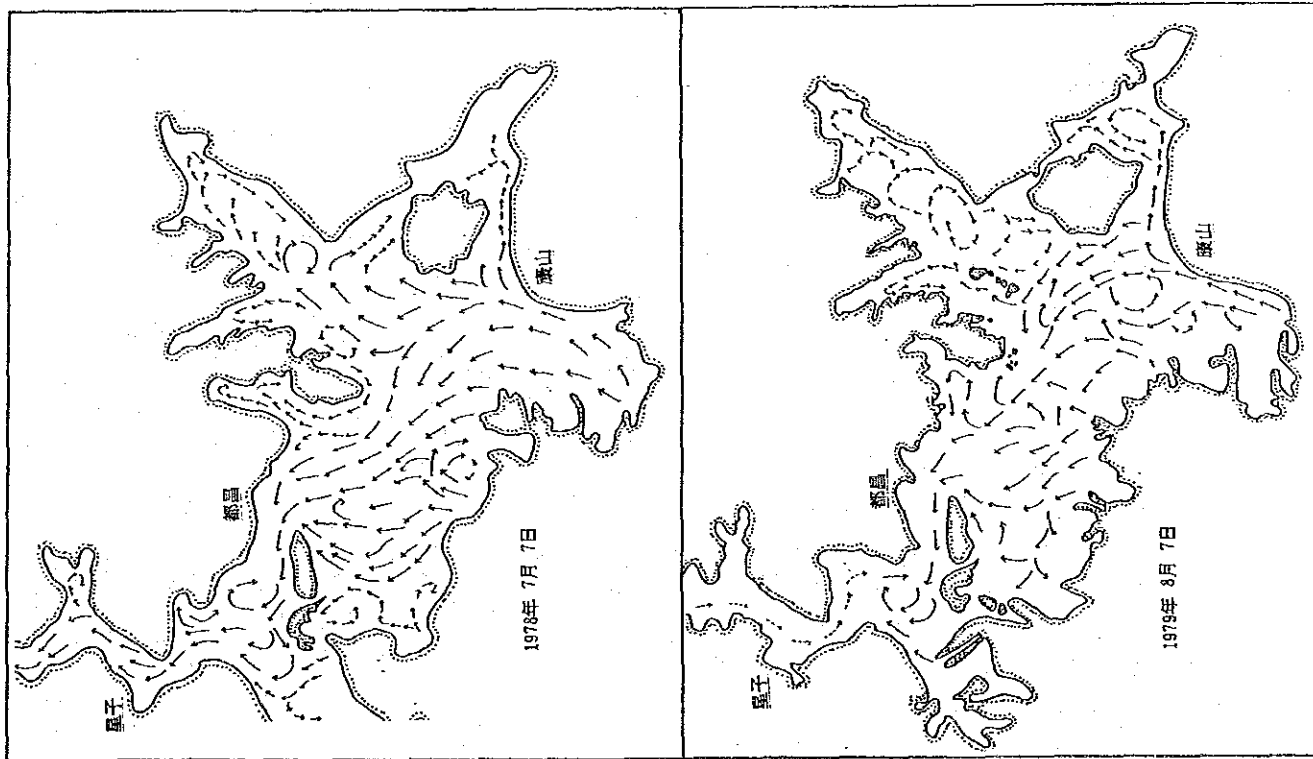


図-3.3-1 ランドサットによる湧り画像から推定される流れの模式図

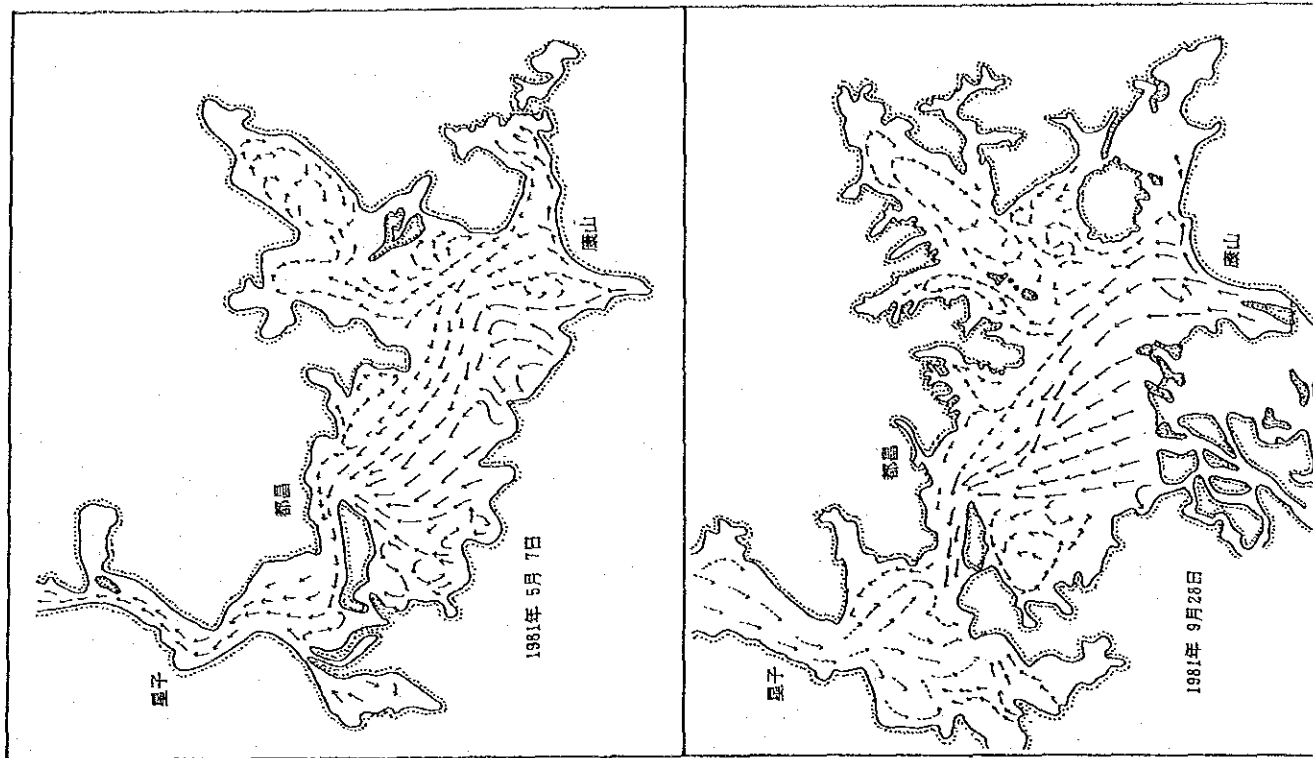


図-3.3-2 ランドサットによる湧り画像から推定される流れの模式図

4 水質汚濁発生源調査

4 水質汚濁発生源調査

本調査では、①流域河川の水質調査、②代表的汚濁発生源としての工場排水調査及び③既存資料の収集等を行い、これらの調査結果を基にして流域で発生する点源及び面源の汚濁負荷量を算定し、5大河川の流域から最下流の基準点に流入する汚濁物質の負荷量を把握した。

4.1 流域河川の水質調査及び工場排水調査

(1) 調査工程及び調査地点

満水期、渇水期に行った流域河川の水質調査及び工場排水調査の調査工程を表-4.1-1、2に示す。満水期には、5月22日から6月18日の調査期間中に3回の調査を行った。第1次調査では、調査期間6日間で5大河川の下流域を中心に流域河川7地点及び3工場の工場排水を、第2次調査では調査期間4日間で贛江上流域の3地点を、さらに、第3次調査では調査期間4日間で再度5大河川の下流域を中心に流域河川8地点を調査した。また、渇水期には、1月4日から2月13日の調査期間中に4回の調査を行った。第1次調査では、5日間の調査期間中に九江市、南昌市を中心に、河川4地点及び6工場の工場排水に加えて2つの工場排水用排水路を、第2次調査では、6日間の調査期間中に贛江上流、中流域を中心に河川9地点と5工場の工場排水調査を、第3次調査では、4日間の調査期間中に饒江、信江、撫河流域について河川8地点、5工場の工場排水及び2つの工場排水用排水路を、最後に第4次調査では、九江市を中心に河川1地点と4工場の工場排水について調査した。これらの調査地点図を、巻末資料-Cに示す。

表-4.1-1 満水期の水質現地調査工程

調査期間	河川調査地点	工場名
第1次調査 (5/22~5/27)	古県渡(昌江流域) 石鎮街(樂安河流域) 梅港(信江流域) 李家渡(撫河流域) 外州(贛江流域) 万家埠(潦河流域) 虬津(修河流域)	東郷精糖工場 江西製紙工場 南昌伍詰・ビール工場
第2次調査 (6/9~6/12)	峽江(贛江上流域) 吉安(贛江上流域) 万安(贛江上流域)	-
第3次調査 (6/15~6/18)	古県渡(昌江流域) 石鎮街(樂安河流域) 梅港(信江流域) 李家渡(撫河流域) 外州(贛江流域) 万家埠(潦河流域) 虬津(修河流域) 錦江合流点(贛江流域)	-

表-4.1-2 渇水期の水質現地調査工程

調査期間	河川調査地点	工場名
第1次調査 (1/4~1/8)	虬津(修水下流域) 万家埠(修水流域) 外州(贛江下流域) 高安(錦江上流域)	江西造紙工場(南昌市) 江西アンモニア工場(南昌市) 江西国業工場(南昌市) 江西棉紡績印染工場(南昌市) 南昌缶詰ビール工場(南昌市) 江西化織工場(南昌市) 塘山排水路A(南昌市) 塘山排水路B(南昌市)
第2次調査 (1/16~1/21)	居龍灘(桃江下流域) 弼上(章水下流域) 峽山(貢水流域) 贛州(贛江上流域) 吉安(贛江中流域) 峽江(同) 清江(同) 吉安(于水瀘水合流域) 水下流域(清江)	贛江造紙工場(贛州市) 贛南造紙工場(贛州市) 吉安造紙工場(吉安市) 豊城硫酸燐肥工場(宜春地区) 樟樹四德酒工場(宜春地区)
第3次調査 (2/1~2/4)	渡峰坑(昌江流域) 古泉渡(同) 石鎮街(楽安河) 弋陽(信江中流域) 梅港(信江下流域) 南城(撫河上流域) 寥家湾(撫河中流域) 李家渡(撫河下流域)	貴溪化肥工場(鷹潭市) 鷹潭燐肥工場(鷹潭市) 江西燐肥工場(撫州地区) 撫州印染工場(撫州市) 東郷製糖工場(撫州地区) 北港排水路(撫州地区) 撫州市排水路(撫州市)
第4次調査 (2/13)	叶楼(贛江下流域)	江西毛紡工場(九江市) 虎山造紙工場(九江市) 軍山造紙工場(九江市) 九江化織工場(九江市)

(2) 試料の採取方法

河川水は、橋または船上より表層水を採取し、これを分析試料とした。工場排水については、工場敷地内から発生する全ての水質を工場排水とみなした。したがって、生産過程から発生する排水のみならず、敷地内の生活区から発生する排水についても工場排水の一部とみなし、これらを合わせたものを代表試料として分析を行った。

(3) 分析項目および方法

採取試料の分析項目およびその方法を表-4.1-3に示す。

表-4.1-3 分析項目および方法

試料	分析項目	分 析 方 法
河川水	pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
	SS	昭和46年環告第59号付表6. ガラス繊維ろ紙法
	BOD	JIS K 0102 21
	COD	JIS K 0102 17 (100°C COD _{Mn})
	T-N	昭和46年環告第59号付表7. 紫外線吸光光度法
	NH ₄ -N	上水試験方法18.2 インドフェノール法
	NO ₂₊₃ -N	上水試験方法15.2 Cd-Cu還元カラム法
	T-P	昭和46年環告第59号付表8.
	PO ₄ -P	JIS K 0102 46.1.3 モリブデン青法
工場排水	pH	河川水の項に同じ
	SS	同上
	BOD	同上
	COD	同上
	T-N	昭和46年環告第59号付表7. Cd-Cu還元カラム法
	T-P	JIS K 0102 46.3.1 過塩素酸-硝酸分解法
	PO ₄ -P	河川水の項に同じ

(4) 流域河川の水質調査結果

流域河川の水質調査結果を表-4.1-4、5に示す。満水期の河川試料の水質は、水温18.8~28.4°C、pH6.4~7.0、SS2.0~130mg/l、BOD0.2~3.1mg/l、COD2.8~9.8mg/l、T-N0.3~1.4mg/l、T-P0.02~0.25mg/lの範囲にあった。また、渇水期の河川試料の水質は、水温4.9~11.8°C、pH7.2~7.9、SS2.0~53.0mg/l、BOD0.7~5.3mg/l、COD1.0~8.6mg/l、T-N0.49~3.28mg/l、T-P0.007~0.651mg/lの範囲にあった。

満水期、渇水期に共通して測定を行った地点について、SS、BOD、COD、T-N、T-Pについて、両期の値を比較した表を巻末資料-Cに示す。両者を比較すると、SSは、柘林ダムの下流にある虬津では満水期、渇水期とも値が小さく、季節による差が見られなかったが、他の地点では満水期の値の方が大きかった。特に、梅港（信江）、李家渡（撫河）、吉安（贛江）、外州（贛江）ではその傾向が強く、満水期と渇水期ではSSの汚濁状況が著しく異なっていた。BODは、満水期、渇水期とも全体的に小さい値であったが、範囲については満水期が渇水期に比べやや大きくなっている。CODについて満水期、渇水期を比較すると、いずれの測定点においても満水期の値が大きい値を示し、全体の平均値は渇水期の2倍を示した。T-Nは、満水期、渇水期における値の範囲と平均値に大差は見られなかった。T-Pについては、渇水期の梅港の値が大きかったのを除くと、満水期の値が渇水期の値に比べて大きい値を示した。

満水期、渇水期を比較すると、以上述べたように、SS、COD、T-Pについては、満水期が渇水期に比べて大きい値を示した。特にSSについては、虬津以外でその傾向が顕著であった。また、BOD、T-Nに関しては明確な傾向は見られなかった。

表-4.1-4 満水期の河川水質調査結果

採水地点	採水点	採水日	水温	pH	SS mg/l	CO _D mg/l	BOD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l
古巣渡 (昌江)	右岸上層	5.22	23.5	6.7	10.0	5.0		0.9	0.06
	中央上層		23.0	6.7	11.2	4.4	0.7	1.0	0.03
	中央下層		23.0	6.9	10.8	4.4	0.9	0.8	0.04
	右岸上層	6.15	28.2	6.7	20.0	3.5	1.2	0.9	0.03
	中央上層		28.0	6.8	7.4	4.6	1.1	0.7	0.03
	中央下層		28.0	6.5	13.4	4.4	0.8	0.7	0.03
石鎮街 (梁安河)	左岸上層	5.22	28.0	6.6	40.0	3.7	0.9	0.9	0.13
	右岸上層		23.0	6.8	23.2	2.4	0.2	1.1	0.03
	中央上層		22.5	6.8	10.2	4.0	0.8	0.8	0.02
	中央下層	6.15	22.0	6.8	13.0	4.0	0.9	0.7	0.03
	左岸上層		24.0	6.8	22.0	4.0	0.8	0.9	0.03
	右岸上層		28.4	6.8	3.4	4.2	0.8	0.6	0.02
梅港 (信江)	中央上層	5.22	28.0	6.8	14.0	4.0	0.9	0.9	0.02
	中央下層		28.0	6.9	7.4	3.4	1.6	0.6	0.02
	左岸上層		28.0	6.7	2.1	4.3	0.9	0.7	0.02
	右岸上層	6.16	22.0	6.4	25.8	3.4	0.4	1.4	0.06
	中央上層		22.0	6.5	40.0	3.3	0.2	1.1	0.06
	中央下層		21.5	6.7	22.4	3.5	0.7	1.2	0.07
李家渡 (樵河)	左岸上層	5.24	22.0	6.5	65.3	4.6	0.8	1.3	0.11
	右岸上層		26.4	7.0	114.0	7.8	1.6	1.1	0.25
	中央上層		24.2	6.8	126.0	9.7	2.1	1.2	0.13
	中央下層	6.16	24.4	6.8	126.0	9.8	2.5	1.3	0.13
	左岸上層		24.0	6.9	104.0	9.2	2.5	1.1	0.12
	右岸上層		25.3	6.4	28.6	5.0	0.5	1.0	0.04
外州 (贛江)	中央上層	5.24	25.5	6.6	28.6	4.2	0.5	1.0	0.05
	中央下層		24.9	6.5	37.2	5.5	1.0	1.1	0.05
	左岸上層		27.4	6.8	11.8	5.0	1.3	0.3	0.03
	右岸上層	6.17	27.0	6.6	10.0	5.0	1.6	0.4	0.04
	中央上層		26.9	6.8	12.0	4.4	1.3	0.4	0.03
	中央下層		26.7	6.8	16.8	5.2	2.2	0.4	0.03
万家埠 (潦水)	左岸上層	5.26	24.8	6.7	54.3	3.4		1.0	0.05
	中央上層		24.8	6.6	40.2	3.5		1.3	0.05
	中央下層		22.5	6.9	52.0			1.3	0.05
	左岸上層	6.18	25.0	6.7	40.2	3.7		1.3	0.04
	右岸上層		26.1	7.0	30.0	5.0	1.2	0.6	0.05
	中央上層		26.4	6.8	43.0	5.1	1.2	0.8	0.04
虬津 (修水)	中央下層	5.27	26.8	6.8	44.0	4.7	0.8	0.7	0.06
	左岸上層		26.4	6.8	86.0	6.4	0.8	1.0	0.04
	右岸上層		23.5	6.5	17.2	3.8	0.9	1.0	0.07
	中央上層	6.18	23.3	6.7			1.3	1.2	0.07
	中央下層		24.0	6.6	10.8	2.9	1.1	1.4	0.03
	左岸上層		25.0	6.8	46.0	6.9	1.4	0.9	0.07
錦江 (贛江)	右岸上層	5.27	25.0	6.9	34.0	6.9	1.2	0.9	0.18
	中央上層		25.4	6.9	20.8	5.5	1.3	0.6	0.07
	左岸上層		18.6	6.8	3.4	3.1	1.2	0.6	0.01
	中央上層	6.16	20.0	7.0	2.0	2.8	1.4	0.9	0.01
	左岸上層		18.8	6.9	3.4	2.8		1.1	0.02
	右岸上層		24.0	6.6	6.2	5.6	1.8	0.6	0.15
吉安 (贛江)	中央上層	6.10	24.0	6.7	6.8	6.9	1.9	0.7	0.14
	中央下層		24.0	6.9	7.2	6.9	1.7	0.7	0.17
	左岸上層		27.2	6.7	71.5	4.8	1.3	0.7	0.06
	右岸上層	6.10	27.2	6.8	61.0	4.6	1.0	0.7	0.04
	中央上層		27.2	6.7	38.0	5.0	1.0	0.7	0.04
	中央下層		27.2	6.7	28.8	4.7	0.9	0.7	0.04
万安 (贛江)	右岸上層	6.10	25.7	6.8	96.0	4.6	2.0		
	中央上層		25.7	6.7	98.0	5.6	1.0		
	中央下層		26.1	6.7	98.0	5.0	0.7		
	左岸上層	6.11	25.5	6.5	73.5	6.2	0.8		
	右岸上層		26.6	6.7	129.5	4.4			
	中央上層		26.4	6.7	70.5	5.8	3.1		
峡江 (贛江)	中央下層	6.11	26.2	6.7	73.7	5.3	1.5		
	左岸上層		26.4	6.9	94.5	4.6	1.3		
	右岸上層		25.8	6.6	87.5	5.0	1.6		
	中央上層	6.11	25.2	6.6	85.5	4.5	1.3		
	中央下層		25.5	6.7	88.0	4.5	1.2		
	左岸上層		25.1	6.8	75.5		1.0		

表-4.1-5 渇水期の河川水質調査結果

流域区分	河川名	採水地点	水温 (°C)	pH	SS (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	T-P (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	
修水流域	修水	(右)	11.0	7.5	2	1.0	1.4	0.49	0.02	0.202	0.008	(0.002)	
		(中)	11.0	7.6	3	0.9	1.5	0.50	0.02	0.202	0.008	(0.002)	
(左)		11.0	7.6	3	0.7	1.0	0.50	0.03	0.198	0.007	(0.002)		
	漢河	万寿埠	8.3	7.5	15	1.4	2.8	0.87	0.11	0.439	0.040	0.003	
鏡河流域	昌江	渡輝坑	8.7	7.2	9	3.2	5.2	4.03	1.00	0.939	0.056	0.027	
		(右)	9.5	7.6	12	1.2	2.5	1.27	0.19	0.731	0.040	0.010	
		(中)	8.5	7.6	14	1.3	3.0	1.29	0.18	0.739	0.043	0.013	
		(左)	8.5	7.5	15	1.1	2.9	1.42	0.18	0.750	0.044	0.012	
	楽安河	(右)	9.7	7.3	5	1.1	2.1	1.34	0.13	0.884	0.022	0.002	
		(中)	9.7	7.3	6	1.1	2.3	1.39	0.15	0.710	0.040	0.004	
(左)		9.7	7.3	5	1.2	2.1	1.37	0.14	0.685	0.025	0.002		
信江流域	信江	(右)	8.9	7.6	3	1.2	2.6	0.87	0.03	0.542	0.017	0.003	
		(中)	8.9	7.7	3	1.1	2.6	0.80	0.02	0.580	0.015	0.003	
		(左)	10.1	7.6	3	1.2	2.6	0.92	0.02	0.628	0.020	0.005	
		(右)	9.7	7.4	3	1.2	2.4	1.12	0.12	0.719	0.051	0.013	
		(中)	9.7	7.4	7	1.0	3.0	1.37	0.11	0.724	0.025	0.007	
		(左)	9.9	7.4	3	1.2	2.4	1.18	0.13	0.816	0.056	0.014	
漢河流域	漢河	南蔡	10.1	7.7	5	0.9	1.6	0.63	0.02	0.359	0.024	0.007	
		(右)	11.9	7.7	4	1.0	1.4	0.62	0.02	0.424	0.022	0.007	
		(中)	11.5	7.6	6	0.7	1.5	0.69	0.24	0.374	0.022	0.008	
		(左)	10.2	7.5	8	1.0	2.9	0.65	0.16	0.291	0.051	0.022	
		(右)	11.0	7.6	1	0.9	1.8	0.90	0.07	0.525	0.018	0.008	
		(中)	11.0	7.5	2	0.8	1.8	0.90	0.07	0.541	0.020	0.007	
(左)	11.0	7.5	1	1.2	1.9	0.90	0.03	0.554	0.021	0.007			
赣江 上流域	赣水	翻上	6.1	7.4	13	3.2	5.9	1.05	0.03	0.500	0.052	0.003	
		棋江	(右)	4.9	7.7	26	2.1	4.0	1.20	0.15	0.652	0.055	0.004
			(中)	4.9	7.7	27	2.0	4.1	1.39	0.14	0.761	0.058	0.003
	(左)		4.9	7.7	26	1.9	4.2	1.42	0.14	0.821	0.054	0.003	
	黄水	(右)	5.2	7.6	52	2.2	4.8	1.10	0.05	0.433	0.077	0.005	
		(中)	5.2	7.6	53	2.2	4.5	1.12	0.07	0.483	0.077	0.005	
		(左)	5.3	7.6	53	2.6	4.4	1.09	0.07	0.557	0.059	0.005	
	赣江	(右)	5.5	7.6	16	2.4	3.7	0.90	0.05	0.541	0.054	0.006	
		(中)	5.5	7.6	33	2.0	4.3	0.92	0.06	0.463	0.055	0.004	
		(左)	5.5	7.5	21	2.8	5.1	0.99	0.07	0.398	0.057	0.003	
赣江 下流域	赣江	(右)	5.9	7.8	9	1.1	2.7	0.70	0.03	0.419	0.025	(0.002)	
		(中)	5.9	7.7	8	1.4	2.7	0.87	0.05	0.630	0.027	(0.002)	
		(左)	5.2	7.7	8	1.5	3.3	1.23	0.22	0.818	0.031	0.004	
		(右)	5.9	7.8	10	1.2	3.1	0.95	0.05	0.740	0.041	0.005	
		(中)	4.9	7.6	20	1.0	2.9	0.97	0.04	0.729	0.037	0.006	
		(左)	4.9	7.7	13	1.1	3.2	1.32	0.20	0.836	0.045	0.005	
		(右水路-右)	4.9	7.7	16	1.1	3.0	1.32	0.21	0.828	0.047	0.006	
		(右水路-左)	8.8	7.8	7	1.4	2.2	0.84	0.10	0.361	0.024	0.004	
		(左水路-右)	8.8	7.7	9	1.3	2.7	0.85	0.10	0.330	0.022	(0.002)	
		(左水路-左)	8.8	7.8	11	1.4	3.3	0.97	0.12	0.412	0.026	(0.002)	
	(左水路-右)	8.8	7.8	14	1.5	3.9	0.99	0.11	0.429	0.029	0.002		
	赣江南支	叶楼	10.2	7.4	9	5.3	8.6	3.28	0.90	1.36	0.140	0.042	
	于水潭水	吉安	5.2	7.8	37	1.0	2.9	0.96	0.07	0.724	0.030	0.002	
	泉水	(右)	4.9	7.8	9	0.9	2.7	0.89	0.03	0.697	0.030	0.003	
(中)		4.9	7.8	10	1.1	2.8	0.90	0.03	0.730	0.030	0.003		
(左)		4.9	7.8	10	1.1	2.8	0.91	0.03	0.791	0.032	0.004		
赣江	(右)	9.9	7.9	6	1.6	2.2	0.78	0.04	0.444	0.019	0.002		
	(中)	10.0	7.9	4	1.5	2.9	0.78	0.04	0.426	0.016	0.002		
	(左)	9.9	7.9	7	1.5	2.6	0.78	0.03	0.437	0.030	(0.002)		

(5) 工場排水調査結果

工場排水の水質調査結果は表-4.1-6、7に示す通りである。

表-4.1-6 工場排水の水質調査結果(満水期)

工場名	区分	排水量 (m ³ /日)	SS (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
東郷精糖工場	排水	432	620	378	450	8.8	2.5
江西製紙工場	排水	40,000	712	173	520	14.6	0.9
南昌缶詰	排水	3,000	109	252	270	19.9	3.8
ビール工場	処理水	3,000	35	8	20	4.0	0.5

表-4.1-7 工場排水の水質調査結果(渇水期)

流域区分	工場名	排水の種類	排水量 (m ³ /day)	色相	臭気	pH	SS (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)
修水流域	江西毛紡工場	染色排水	500	黒灰色	硫化水素	7.5	58	77.2	87.4	21.6	1.62	0.098
	虎山造紙工場	製紙	不明	茶褐色	木材臭	9.8	463	648	572	11.0	1.54	0.069
	軍山造紙工場	製紙	10000	黄褐色	木材臭	10.7	493	223	170	4.72	0.523	0.011
	九江化纖工場	染色排水	不明	茶褐色	薬品臭	6.5	85	24.0	32.7	3.99	0.368	0.021
信江流域	貴溪化肥工場	硫酸石排水	25	無色透明	無臭	2.0	9	2.7	4.3	1.96	117	727
	瀋陽磷肥工場	硫酸石排水	450	黒色	硫化水素	6.4	160	279	235	39.4	9.93	2.39
撫江流域	江西磷肥工場	硫酸石排水	18000	薄灰白色	下水臭	7.1	9	4.2	5.2	1.58	0.171	0.038
	撫江印染工場	染色排水	5352	黒褐色	薬品臭	11.9	25	87.8	137	4.78	0.686	0.111
	東彩製糖工場	製糖・製紙	432	黒褐色	木材臭	4.9	1300	560	513	12.8	3.99	1.17
	北港排水路	排水全般	33000	薄灰白色	下水臭	6.6	110	164	99.6	16.2	0.519	0.014
	撫州市排水路	排水全般	10365	薄灰白色	下水臭	7.1	48	42.3	31.4	20.9	2.71	1.92
贛江流域	贛江造紙工場	製紙	3120	黒褐色	木材臭	11.7	36	2510	5910	42.2	1.78	-
	同上	排水洗浄	16300	黒色	タール臭	12.6	960	18.8	88.5	1.61	0.753	-
	贛南造紙工場	製紙	600	黒褐色	木材臭	10.4	550	496	929	21.8	3.32	-
	同上	製紙	700	褐色	塩素臭	10.5	440	394	1060	13.0	1.60	-
	吉安造紙工場	製紙	28800	褐色	木材臭	11.0	330	540	972	12.4	1.08	-
	同上	排水洗浄	不明	黒色	タール臭	5.8	680	54.0	43.5	2.17	0.449	-
	豊城硫酸磷肥工場	硫酸石排水	不明	無色透明	無臭	2.5	4	4.9	6.8	20.3	2.00	1.19
	同上	生活排水	不明	薄灰白色	下水臭	6.6	42	12.3	8.0	24.0	0.609	0.027
	樟樹四德酒工場	醸造排水	3840	黄褐色	アルコール臭	4.2	750	2700	2340	129	4.14	2.46
	江西造紙工場	製紙	40000	黒褐色	木材臭	9.4	620	47.7	295	2.36	0.163	-
	江西アンモニア工場	排水合成	28000	黒褐色	タール臭	9.2	1740	32.6	36.3	132	1.79	0.342
	江西園薬工場	製薬排水	6000	茶褐色	薬品臭	2.7	586	1250	2240	170	10.0	0.048
	江西棉紡績印染工場	染色排水	7500	無色透明	下水臭	7.4	8	5.4	8.5	2.78	0.122	0.024
	同上	排水洗浄	2000	黒色	油	10.2	2000	4.5	90.2	1.59	2.83	0.092
	南昌缶詰ビール工場	食品工場	2000	無色透明	無臭	7.6	9	6.0	8.1	3.42	0.354	0.194
江西化纖工場	化纖洗浄水	1200	乳白色	無臭	7.3	70	120	203	3.03	0.269	0.040	
贛山排水路A	排水全般	350900	黒色	タール臭	7.0	92	47.7	45.8	19.6	1.33	0.228	
同上B	排水全般	700	黒色	タール臭	8.6	67	4.8	13.2	163	0.170	0.017	

(注) 表中PO₄-Pの項において、-印は試料着色による測定不能を表す。

4. 2 既存資料調査

5 大河川の水質の既存資料としての「江西省環境質量報告書（1986-1990年）」により、1986年から1990年の5年間の水質の経年変化を、COD、BOD、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、In-N（無機態窒素の和）のそれぞれについて、図-4.2-1(1)~(6)に示した。これらのデータについては巻末資料-Cに示す。流域ごとの水質調査地点は、表-4.2-1に示すとおりであり、水質は年数回の測定値の平均値である。

なお、巻末資料-Cに、同じ「環境質量報告書」による鄱陽湖の水質の経年変化を示す。

表-4.2-1 水質調査地点一覧

长江	赣江	抚河	信江	昌江	乐安河	袁水	萍水	修河
姚港	赣州市东河	广昌	丰溪河	福港	戴村	芦溪	三田	修水马坳
炼油厂	赣州市自来水厂	南丰	水文站	观音阁	接渡	宜风	长潭	修水下游
江州	赣江西河	南城	龙潭桥	吕蒙	韩家渡	萍乡西村	大江边	武宁渡口
	赣县储潭	浒湾	铅山浮桥	十八渡		宜春西村	黄化桥	柘林
	赣县新庙前	红石咀	弋阳大桥	金山		宜春自来水厂	金鱼石	永修艾城
	万安	文昌桥	红卫坝	玉田水库		宜春拉丝厂	五墩下	永修辽河
	大港口	针织内衣厂	贵溪发电厂	跃进水库		宜春彬江		永修下游
	水泵房	崇仁	331部队			二化		吴城
	石油库	上顿渡	鹰潭浮桥			浮桥		
	峡江	西津渡	双凤街			罗坊		
	清江四码头	幸福水库	梅港			清江荷湖馆		
	丰城拖船埠	李渡				孔目江		
	生米	塔城						
	朝阳水厂							
	八一桥南							
	八一桥北							
	西河							
	叶楼南							
	叶楼北							
	尤口南							
	尤口北							
	滁溪							

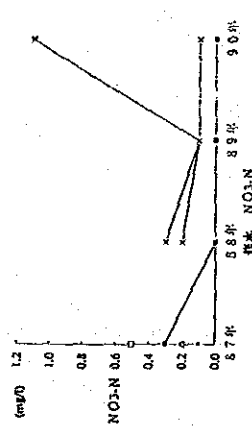
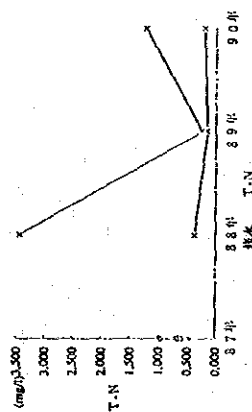
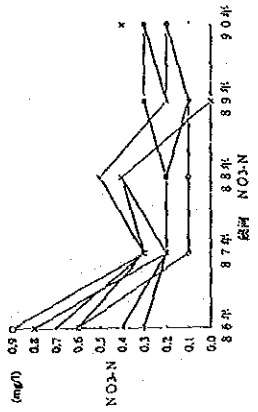
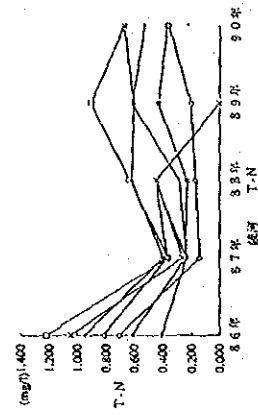
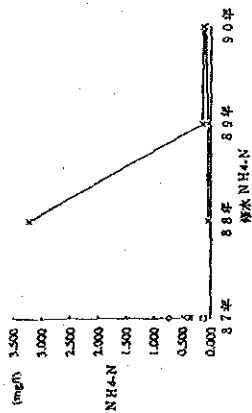
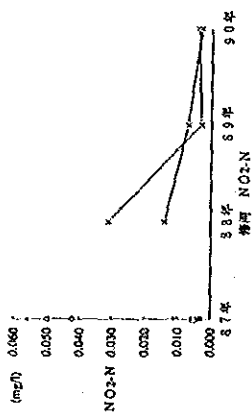
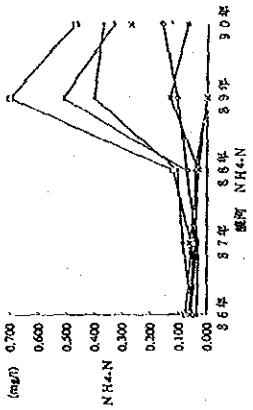
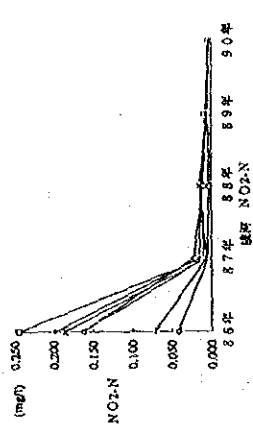
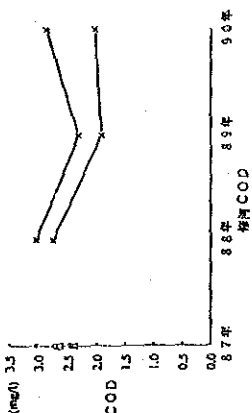
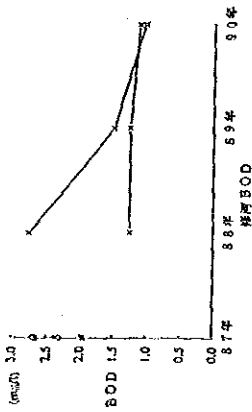
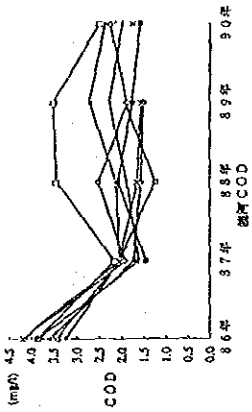
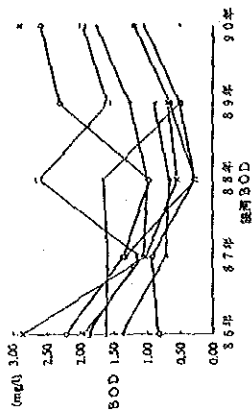


図-4.2-1(2) 荒川の水质経年変化

図-4.2-1(1) 樺水の水质経年変化

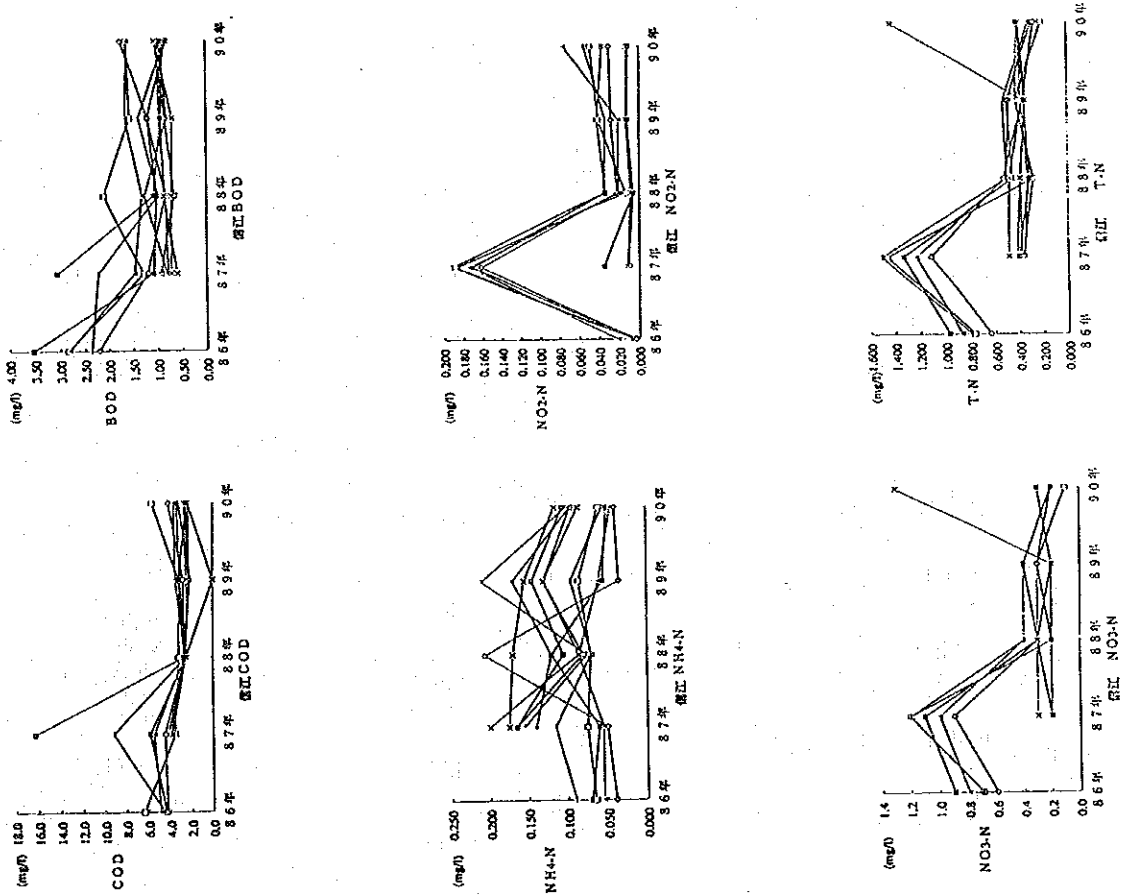


図-4.2-1(3) 信江の水質経年変化

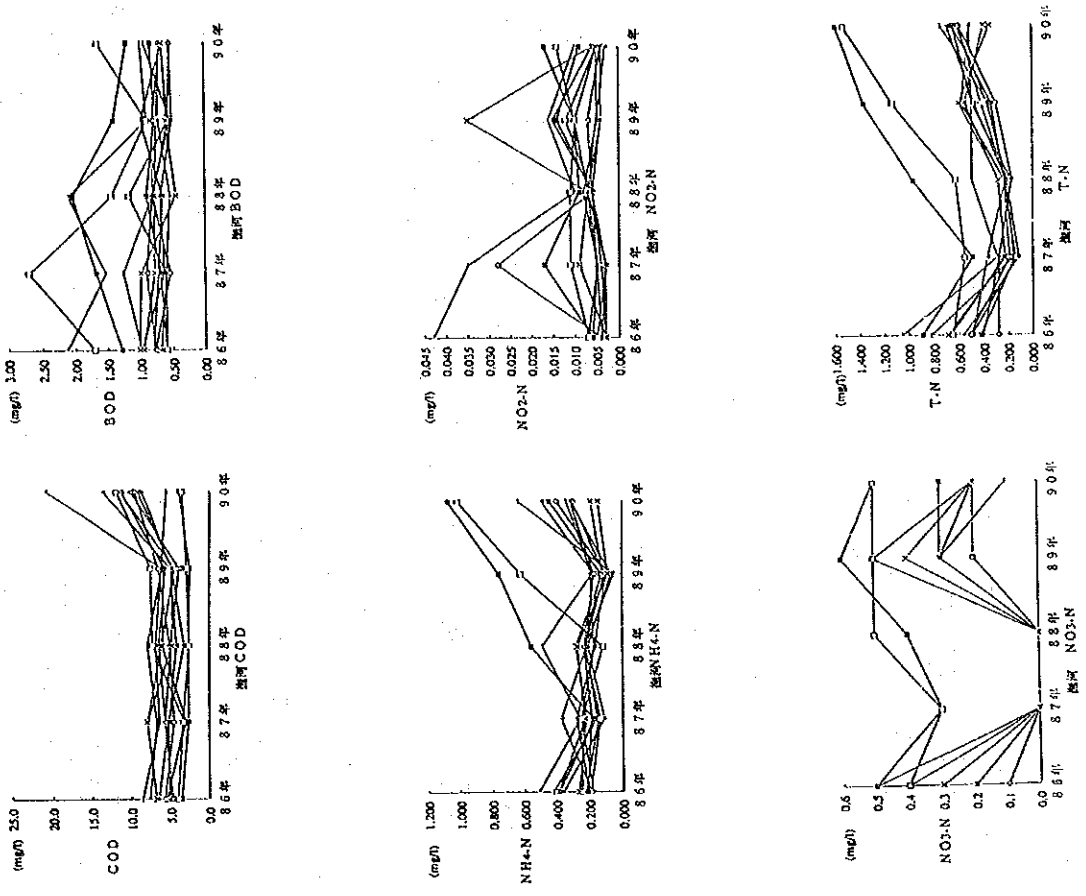


図-4.2-1(4) 利根川の水質経年変化

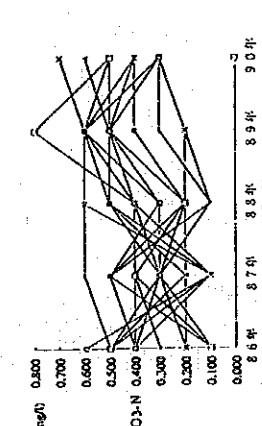
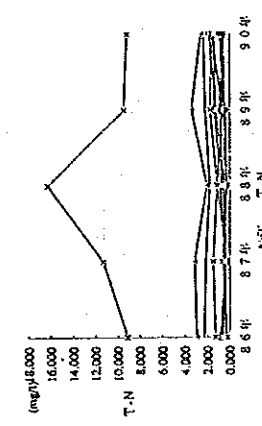
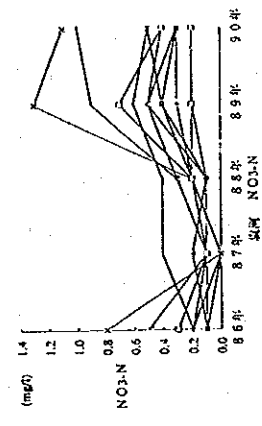
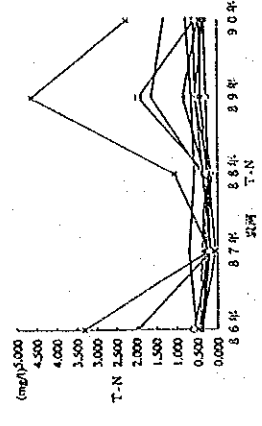
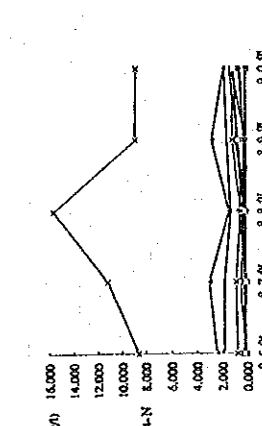
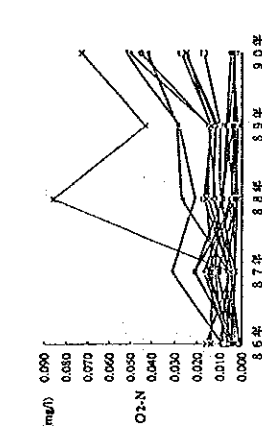
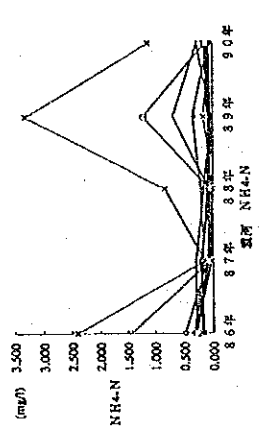
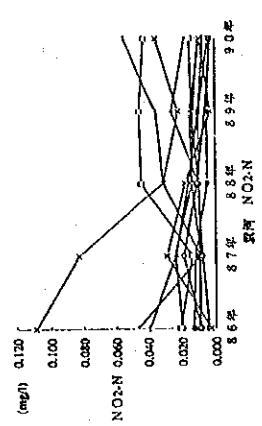
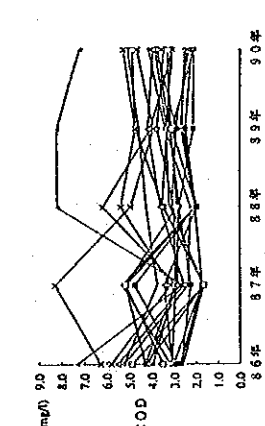
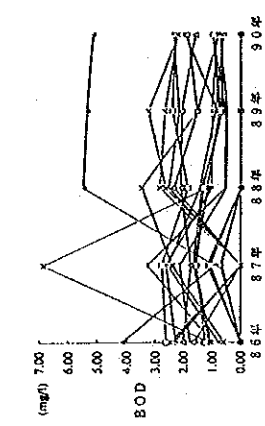
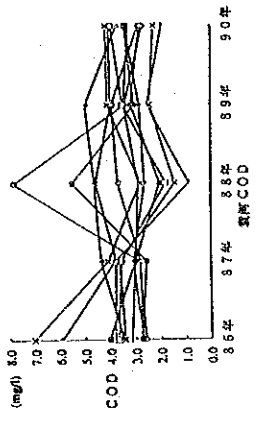
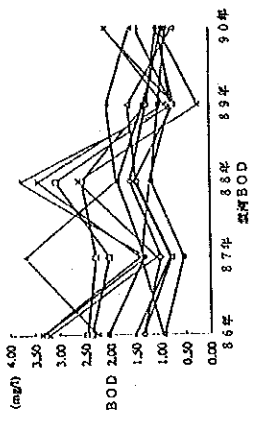


図-4.2-1(5) 荒川の水質経年変化

図-4.2-1(5) 利根川の水質経年変化

図-4.2-1(5)

4. 3 現況の排出汚濁負荷量の算定（上流部）

（1）基本方針

流域からの排出負荷量（COD、T-N、T-P）の算定方法として、鉱工業系、生活系、畜産系、自然系を考えた。このうち、生活系、畜産系、自然系の負荷については、それぞれ、人口、牛・豚の飼育頭数、面積を社会経済調査、土地利用調査の結果に基づいて、5大河川の最下流の基準点より上流の26の流域ごとに集計し、これらに原単位を乗ずることにより発生負荷量を算出した。また、鉱工業系負荷量については、①排出負荷量の大きい主要工場は個別に排出負荷量を算定し、②その他の工場は各市・地区ごとに汚濁排出量を集計し、③郷鎮工業企業は各市・地区ごとに業種別の構成比を考慮して汚濁排出量を集計した。なお、5大河川の最下流の基準点より下流の鄱陽湖周辺の流域を、ここでは「湖区」といい、湖区の排出汚濁負荷量の算定は「5 汚濁解析調査」で行う。

（2）フレームの設定方法

流域からの生活系、畜産系、及び自然系の排出負荷量（COD、T-N、T-P）算定のためのフレームとして、26の流域ごとに人口、牛・豚の頭数、面積を、社会経済調査、土地利用調査に基づき算定し、排出汚濁負荷算定のためのフレームとして設定した。

自然系の排出負荷量のフレームとしての26の流域については、水文・水理・気象調査で設定した26の流域と同様とし、その面積は前述の通りである。また、社会経済調査、土地利用調査で得られた市・県別、市・地区別の調査結果を利用するため、それぞれの市・県、市・地区と流域との対応を、地図上での面積の測定結果から、表-4.3-1のとおり設定した。表には市・県、市・地区の面積のうち流域に含まれる面積及びその面積の各市・県、市・地区の面積に占める割合が示されている。

生活系負荷については、都市部と農村部とでのし尿、雑排水の排出形態の違いを、また、都市部の中では化糞池の整備されている地区と整備されていない地区とでのし尿、雑排水の排出形態の違いを考慮するため、それぞれの人口を分けて集計した。ここでは、都市部を上水道の普及している地域とし、市・県ごとの上水道普及率は、社会経済調査による16市の上水道供給人口及び流域ごとの用水人口を基に、流域別に設定した。この値を表-4.3-2に示す。この上水道普及率により市・県別に都市部（上水道の普及している地域）の人口及び、農村部（上水道の普及していない地域）の人口を算出した。さらに、都市部については、化糞池の普及率を現地でのヒアリングの結果から30%とし、都市部の人口の30%を化糞池による処理対象人口とし、残りの70%の人口による負荷については無処理で排出されるものとした。これらの人口を前述の面積割合により26の流域に配分し、それぞれの流域の都市部・化糞池、都市部・無処理、農村部の人口とした。

畜産系負荷については、市・地区ごとに集計された牛、豚の頭数を、前述の面積

割合により26の流域に配分した。

表-4.3-1 (1) 市・県、市・地区の面積と流域面積の対応表(1)

行政区分	流域										流域										流域面積	流域面積								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20			A21	A22	A23	A24	A25	A26		
1 南宮市全域	3,509	2,629	3,241	1,013	377	1,038	7,718	3,113	2,922	2,020	2,199	2,581	2,028	17,973	7,711	7,357	2,937	5,337	3,073							485	100	151	881	7,428
2 南宮市			377	377																						485	100	151	881	611
3 南宮市																														1,838
4 南宮市																										485	100	151	881	2,333
5 南宮市																														657
6 南宮市																														1,822
7 東洋町全域																														5,248
8 東洋町																														102.0
9 東洋町																														401
10 東洋町																														1,873
11 南宮市																														2,374
12 大江山町全域	1,733	4,411	12.9	24.5																						727	26.1		731	13,223
13 大江山町																														666
14 大江山町																														1,423
15 大江山町																														810
16 大江山町																														3,507
17 大江山町																														2,524
18 大江山町																														4,033
19 大江山町																														927
20 大江山町																														726
21 大江山町																														1,900
22 大江山町																														688
23 大江山町																														1,342
24 東洋町																										2,800	89.5		2,800	3,164
25 東洋町																														1,774
26 東洋町																														1,388
27 東洋町																														5,354
28 東洋町																														137
29 東洋町																														2,490
30 東洋町																														937
31 大江山町																														36,428
32 大江山町																														479
33 大江山町																														2,993
34 大江山町																														1,845
35 大江山町																														2,878
36 大江山町																														1,368
37 大江山町																														1,544
38 大江山町																														2,107
39 大江山町																														2,373
40 大江山町																														1,641
41 大江山町																														1,316
42 大江山町																														1,521
43 大江山町																														4,053
44 大江山町																														2,301
45 大江山町																														3,214
46 大江山町																														2,744
47 大江山町																														2,772
48 大江山町																														2,311
49 大江山町																														1,340
50 東洋町	1,548	3,819	12.9	12.9																						3,825	902	4.8	18,784	19,366
51 東洋町																														2,530
52 東洋町																														1,327
53 東洋町																														2,843
54 東洋町																														2,748
55 東洋町																														1,643
56 東洋町																														1,714
57 東洋町																														1,630
58 東洋町																														1,933
59 東洋町																														1,377
60 東洋町																														1,344

表-4.3-1 (2) 市・県、市・地区の面積と流域面積の対応表(2)

行政区分	流域														市・県										合計	備考			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24			A25	A26	
61 上流地区合計	3,302	4,801	3,344	3,011	158	234	3,242	4,474	4,114	4,332	4,003	4,129	3,551	4,269	15,073	7,711	7,331	9,221		2,351	3,073						14,014	100.0	27,792
62 上流市										11	31																	43	63
63 上流県										21.9	78.3																	100.0	2,487
64 広倉県										561	1,631																	83.0	1,380
65 玉山県										130																		100.0	1,380
66 鶴山県										9.4																		100.0	1,723
67 渡瀨県										1,572																		1,722	2,178
68 式部県										91.2																		100.0	1,471
69 高千穂										2,178	100.0																	100.0	655
70 横巻県										147																		100.0	28.3
71 万年県										371																		100.0	1,593
72 徳島県										23.3																		100.0	2,311
73 新藤県										234																		100.0	4,215
74 吉野地区合計										5.6																		4.6	1,135
75 吉野市										48.4																		42.6	2,042
76 井岡山市										750	1,292																	100.0	2,042
77 吉野県										37.0	62.1																	100.0	2,042
78 吉永県										116	2,448	16.8																100.0	2,042
79 阿波江県										4.7	32.5	5.5																100.0	2,042
80 新千原																												100.0	2,042
81 本庄県																												100.0	2,042
82 徳和県																												100.0	2,042
83 兼川県																												100.0	2,042
84 万安県																												100.0	2,042
85 安芸県																												100.0	2,042
86 太新県																												100.0	2,042
87 龍花県																												100.0	2,042
88 草野県																												100.0	2,042
89 高川地区合計																												100.0	18,211
90 龍川市																												100.0	2,131
91 所部県																												100.0	1,694
92 徳川県																												100.0	1,759
93 新庄県																												100.0	1,908
94 徳仁県																												100.0	1,528
95 徳安県																												100.0	2,413
96 笠原県																												100.0	1,944
97 香取県																												100.0	1,358
98 香取県																												100.0	1,358
99 香取県																												100.0	1,358
100 香取県																												100.0	1,358
101 その他																												100.0	659
102 合計	5,305	4,811	3,342	3,011	312	3,863	4,774	4,011	4,122	4,159	4,583	4,082	15,073	7,711	7,331	9,221	11,191	5,337	3,073	662	6,301	10,972	3,732	1,400	100	139,844	107,297		

注1) 各欄の上段は面積 (km²) を、下段は市、県の面積に対する割合 (%) を示す。
 注2) 「その他」の下段は、江西省全体の面積に対する割合を示す。

表-4.3-2 流域別の市、県の上水道普及率

(単位;千人)

	人口	用水人口	市の人口	県の人口	給水人口			設定普及率(%)	
					市	県	合計	市	県
轉江流域	16,708	1,497	3,909	12,799	1,016	481	1,497	26.0	3.8
撫河流域	3,063	375	895	2,168	279	96	375	31.2	4.4
信江流域	4,193	435	305	3,888	150	285	435	49.2	7.3
饒河流域	2,332	469	680	1,652	349	120	469	51.3	7.3
修水流域	2,197	167	0	2,197	0	167	167	-	7.6
ハ陽湖区	6,827	1,550	1,400	5,427	991	559	1,550	70.8	10.3
流域合計	35,320	4,493	7,189	28,131	2,785	1,708	4,493	38.7	6.1
その他	3,326	661	2,254	1,072	629	32	661	27.9	3.0
江西省全体	38,646	5,154	9,443	29,203	3,414	1,740	5,154	36.2	6.0

(3) 鉍工業系排出汚濁負荷の検討

鉍工業系負荷量のうち、主要工場については、「江西省工業汚染源調査研究報告（1987年度版）」により、1985年のCOD排出負荷量の大きい60工場に、1991年の重点源排水の工場（環境保護局より入手）の中でCOD排出量の大きい2工場を加えた62工場について、1991年のCOD、T-N、T-Pの排出負荷量を集計した。主要62工場については、それぞれの工場の含まれる流域を調べ、分配した。

また、1991年の市・地区ごとの鉍工業によるCOD排出量から各市・地区の主要工場によるCOD排出量を差し引いたものをその他の中小の工場（以下、「その他の工場」という）によるCOD排出量とした。ここで、1991年の市・地区ごとの鉍工業によるCOD排出量は、前述の「工業汚染源調査研究報告」及び「江西省環境質量報告書（1986-1990年）」による1985-1990年の市・地区ごとの鉍工業によるCOD排出量を基に推計した値である。T-N、T-Pの排出負荷量については、その他の工場によるCOD排出負荷量及び主要工場により排出されるT-N、T-P、CODそれぞれの合計値の比により算出した。このように算出した市・地区別のCOD、T-N、T-P負荷量を前述の面積配分により26の流域に配分した。

さらに、郷鎮工業企業については、「江西省郷鎮工業汚染源調査技術報告（1991年10月）」による1989年の業種別、市・地区別のCOD排出負荷量を基に、1991年のCOD、T-N、T-Pの排出負荷量を算定し、これらをその他の工場と同様の方法で26の流域に配分した。

1) 主要工場

前述の江西省工業汚染源調査報告によると、1985年における企業総数は16,361、総生産高は150.6億元であり、業種別企業数とその生産高は表-4.3-3のようになっている。同報告ではこれらの企業を対象として行った工業用水及び工業排水に関する調査結果がまとめられており、その概要をまとめると以下の通りである。

(a) 工業用水

江西省の1985年における工業用水の使用量は、表-4.3-4に示すように、229,066万tonであり、そのうち新たに補給される用水量は184,255万ton、したがって循環して使用される用水量は44,814万ton、循環用水率は19.6%である。また補給用水量のうち77.6%の143,043万tonが地表水、同じく14.2%の26,170万tonが水道水、同じく残りの8.2%の15,039万tonが地下水であり、同省では工業用水の多くを地表水に依存している。なお、同調査の対象企業数は2,501、これらの企業の生産高は約115.2億元であって、全省の業種別生産高（表-4.3-3参照）に占める調査対象企業の業種別生産高の割合は、石炭60.0%、冶金90.9%、機械75.2%、化学95.6%、電力80.3%、建材61.9%、紡績90.6%、製紙75.5%、食品65.7%、その他71.9%、全体では76.5%となっている。また、これら企業の補給用水量は、生産高1万元当たり1,600tonである。なお、補給用水量の多い主要業種について、表-1.4-14に用水原単位を示した。

表-4.3-3 業種別企業数と生産高

業 種		企 業 数	生 産 高 (万 元)
石炭採選業		385	43,587
冶金業等		1,279	204,159
内 訳	鉄金属鉱採選業	15	1,664
	非鉄金属鉱採選業	240	64,590
	鉄金属冶金精錬加工業	26	83,749
	非鉄金属冶金精錬加工業	51	28,923
	金属製品業	947	25,233
機械工業等		2,120	350,517
内 訳	機械工業	1,257	147,069
	交通運輸設備製造業	418	92,000
	電気機械機材製造業	288	42,157
	電子通信設備製造業	82	57,008
	計器機械計測器製造業	75	12,283
化学工業		477	67,245
電力蒸気熱水生産供給業		969	60,516
建材非鉄金属製品業		2,336	98,858
紡績業		401	142,547
製紙及び紙製品業		320	31,891
食品業		2,764	207,971
その他		5,310	298,831
内 訳	建築材非鉄金属鉱採選業	436	8,910
	採塩業	13	1,489
	その他鉱採選業	2	19
	水道水生産供給業	87	4,290
	木材竹材採選業	221	19,323
	飼料工業	224	9,364
	縫製業	528	30,985
	皮革毛皮等製品業	214	10,750
	家具製造業	818	12,379
	木材加工竹等製品業	1,038	23,963
	印刷業	408	18,105
	文教体育用品製造業	107	2,585
	工芸美術品製造業	440	20,636
	石油加工業	4	23,211
	コークス・ガス石炭製品業	66	3,023
	医薬工業	115	36,028
	化学繊維工業	9	13,218
	ゴム製品業	82	24,856
	プラスチック製品業	277	23,627
	その他	221	12,070

表-4.3-4 地区別の工業用水使用状況

地区名	企業数	用水量	全用水量 万トン/年					循環 用水量	循環 用水率 (%)	年工業 生産高 万元	補給用水 トン/万元
			補給用水量				小計				
			地表水	水道水	地下水						
南昌市	408	50,945	26,878	8,684	5,157	40,718	10,227	20.1	328,961	1,238	
景德镇市	106	30,169	24,477	1,173	324	25,974	4,194	13.9	101,203	2,567	
萍鄉市	85	16,363	8,702	4,433	1,148	14,283	2,080	12.7	42,927	3,327	
九江市	439	33,939	24,969	2,471	1,310	28,751	5,188	15.9	177,965	1,616	
新余市	62	41,645	25,664	3,018	597	26,278	12,367	29.7	95,175	3,076	
鷹潭市	83	5,810	5,158	435	78	5,671	139	2.4	41,320	1,372	
抚州地区	512	16,417	8,122	536	1,946	10,605	5,812	35.4	108,225	980	
宜春地区	229	6,865	4,215	281	1,455	5,951	914	13.3	68,662	867	
上饶地区	184	10,418	4,149	4,053	753	8,954	1,464	14.1	73,977	1,210	
吉安地区	220	10,821	8,776	558	671	10,005	816	7.5	53,590	1,867	
赣州地区	173	5,675	1,933	528	1,601	4,061	1,614	28.4	59,794	679	
合計	2501	229,066	143,043	26,170	15,039	184,252	44,814	19.6	1,151,798	1,600	

表-4.3-5 主要業種の補給用水量と用水量原単位

業種	企業数	補給用水量 万ton/年				生産高 万元/年	補給用水量 ton/万元
		合計	地表水	水道水	地下水		
電力蒸気熱水生産供給業	27	93,345	92,692	123	530	48,614	19,201
化学工業	162	14,422	9,872	944	3,606	64,303	2,243
鉄金属冶金精錬加工業	10	13,567	6,343	7,024	200	84,235	1,611
非鉄金属採選業	92	11,317	6,111	4,178	1,028	55,115	2,053
製紙及び紙製品業	81	7,959	7,721	127	111	24,089	3,304
その他	88	6,203	5,358	808	37	43,525	1,425
紡績業	139	4,912	1,028	2,098	1,786	129,112	380
食品製造業	345	4,801	2,663	1,138	1,000	96,156	499
建築材非鉄金属産製品業	284	3,753	1,468	1,542	743	61,200	613
機械工業	262	3,677	924	1,791	962	110,949	331
交通運輸設備製造業	12	2,652	184	2,076	392	58,166	456
医薬工業	52	2,472	967	733	772	29,022	852
石炭採選業	76	2,343	832	13	1,498	26,145	896

(b) 工業排水

同調査が実施された江西省における工業排水量は、表-4.3-6 に示すように85,812万tonであり、そのうち17.1%の14,669万tonが処理されており、31.7%の27,210万tonが排水基準を達成している排水量となっている。なお、排水調査の対象企業数は、2,325であり、これらの排水量は前述の補給用水量の46.6%に相当している。従って生産高1万元当りの排水量、すなわち排水量原単位は、用水量原単位に比し、かなり低下している。

また、これら排水調査対象企業の主要な汚濁負荷量（SS、COD及びBOD）及び前述の排水量から求めた汚濁物質の平均排水濃度は表-4.3-7 に示すとおりである。地区別にみると、汚濁物質の種類、またその負荷量、濃度にはかなりの差異が見られ、汚濁発生源の違いによる負荷特性が示されている。

さらに、流域別に企業数、排水量、汚濁負荷量及び平均排出濃度を見ると、表-4.3-8 のようになっている。これによると、全省の排水量の87.6%が鄱陽湖流域に流入しており、同様に汚濁物質負荷量では、SSの88.8%、CODの90.1%、BODの86.6%が鄱陽湖流域に流入している。また、鄱陽湖流域についてみると、贛江水系がいづれの項目もその占める割合が最も大きい。なお、表の水系別分類は同調査報告書によるものである。参考のため、前述の工業用水量調査による業種別生産高及び排水調査による業種別汚濁負荷量（SS、COD及びBOD）に基づいて、業種別生産高1万元当りの汚濁負荷量、すなわち汚濁負荷量原単位を試算した結果を表-4.3-9に掲げた。

表-4.3-6 地区別排水量と排水量原単位

地区名	企業数	排水量	処理排水量	処理率	基準達成排水量	達成率	排水量原単位
		万ton/年	万ton/年	%	万ton/年	%	ton/万元
南昌市	385	16,105	1,950	12.1	2,478	15.4	490
景德鎮市	94	3,701	929	25.1	2,279	61.6	366
萍鄉市	71	4,577	1,535	33.5	1,638	35.8	1,066
九江市	413	7,948	1,134	14.3	2,225	28.0	447
新余市	59	13,290	228	1.7	4,550	34.2	1,395
鷹潭市	75	5,427	419	7.7	4,643	85.6	1,314
贛州地区	467	9,847	3,377	34.3	3,942	40.0	910
宜春地区	214	4,379	1,024	23.4	884	20.2	638
上饒地区	172	7,624	2,240	29.4	1,165	15.3	1,031
吉安地区	213	9,425	1,504	16.0	2,756	29.2	1,753
撫州地区	162	3,489	329	9.4	650	18.6	584
合計	2,325	85,812	14,669	17.1	27,210	31.7	

表-4.3-7 地区別汚濁負荷量及び平均排水濃度

地区名	汚濁負荷量 ton			平均水濃度 mg/Lit		
	SS	COD	BOD	SS	COD	BOD
	1985年					
南昌市	110,047	34,327	9,011	683	213	56
景德鎮市	156,140	3,600	655	4,219	97	18
萍鄉市	44,168	8,847	2,874	965	193	63
九江市	9,493	19,508	14,166	119	245	178
新余市	42,219	1,133	421	318	9	3
鷹潭市	1,210	1,535	21	22	28	0.4
贛州地区	41,371	26,752	5,082	420	272	52
宜春地区	14,169	13,600	3,370	324	311	77
上饒地区	19,329	8,845	7,108	254	116	93
吉安地区	21,042	19,767	4,829	223	210	51
撫州地区	11,985	36,489	2,256	344	1,046	65
合計	471,173	174,403	49,793	549	207	58

表-4.3-8 流域別排水量、汚濁負荷量及び平均排水濃度

水系名	企業数	排水量 [万ton]	汚濁負荷量 [ton]			平均排水濃度 [mg/Lit]		
			SS	COD	BOD	SS	COD	BOD
贛江水系	1,239	50,846	227,925	97,788	20,814	448	192	41
饒河水系	189	4,866	6,716	34,131	3,931	138	701	81
信江水系	213	8,149	19,396	9,562	647	238	117	8
撫河水系	122	8,069	156,946	5,220	6,661	1,945	65	83
修水水系	117	2,014	5,199	9,633	9,316	258	478	463
鄱陽湖区	92	1,220	2,167	3,890	1,774	178	319	145
小計	1,972	75,164	418,349	160,224	43,143	557	213	57
湘江水系	63	4,506	43,973	8,812	2,874	915	196	64
珠江水系	27	292	92	73	0	32	25	0
韓江水系	1	76	5,543	1,017	2	7,293	1,338	3
長江主流	262	5,775	3,216	7,576	3,774	56	131	65
小計	353	10,649	52,824	17,478	6,650	496	164	62
合計	2,325	85,813	471,173	177,702	49,793	549	207	58

表-4.3-9 業種別汚濁負荷量及び汚濁負荷量原単位

業種	企業数	生産高 万元	1985年 負荷量 ton			負荷量kg/生産高, 万元		
			SS	COD	BOD	SS	COD	BOD
石炭採選業	76	26,145	5,383	1,667	629	205.89	63.76	24.06
鉄金属採選業	4	1,512	58	0	0	38.36	0.00	0.00
非鉄金属採選業	92	55,115	47,979	4,020	31	870.53	72.94	0.56
鉄金属冶金精錬加工業	10	84,235	51,376	3,755	0	609.91	44.58	0.00
非鉄金属冶金精錬加工業	20	29,766	438	214	17	14.71	7.19	0.57
金属製品業	100	15,032	85	17	1,602	5.65	1.13	106.57
(小計)	226	185,660	99,936	8,006	1,650	538.27	43.12	8.89
機械工業	262	110,949	1,186	738	56	10.69	6.65	0.50
交通運輸設備製造業	114	58,166	157	540	102	2.70	9.28	1.75
電気機械器材製造業	71	39,356	107	39	8	2.72	0.99	0.20
電子情報設備製造業	46	44,731	30	43	0	0.67	0.96	0.00
計器機械計測器製造業	28	10,452	28	34	4	2.68	3.25	0.38
(小計)	516	263,654	1,508	1,394	170	5.72	5.29	0.64
化学工業	162	64,303	35,654	14,923	1,333	554.47	232.07	20.73
電力蒸気熱水生産供給業	27	48,614	210,158	2,042	55	4,322.99	42.00	1.13
建材非鉄金属製品業	284	61,200	38,028	455	187	621.37	7.43	3.06
紡績業	139	129,112	12,682	14,717	2,780	98.22	113.99	21.53
製紙及び紙製品業	81	24,089	29,637	72,024	20,178	1,230.31	2,989.91	837.64
食品製造業	345	96,156	8,416	26,393	11,901	87.52	274.48	123.77
飲料製造業	96	20,081	7,756	17,061	6,067	386.24	849.61	802.13
煙草加工業	2	20,361	0	6	0	0.00	0.29	0.00
(小計)	443	136,598	16,172	43,460	17,968	118.39	318.16	131.54
建材非鉄金属採選業	26	3,783	9,684	22	22	2,559.87	5.82	5.82
採塩業	6	1,195	2	36	0	1.67	30.13	0.00
その他採選業	3	26	0	0	0	0.00	0.00	0.00
水道水生産供給業	12	2,720	6,612	3	2	2,430.88	1.10	0.74
飼料工業	25	4,472	0	0	0	0.00	0.00	0.00
縫製業	32	15,042	125	73	13	8.31	4.85	0.86
皮革毛皮等製品業	42	5,566	882	788	852	158.46	141.57	153.07
家具製造業	25	2,068	7	6	0	3.38	2.90	0.00
印刷業	66	11,218	3	6	2	0.27	0.53	0.18
文教体育用品製造業	23	903	6	1	0	6.64	1.11	0.00
工芸美術品製造業	19	5,975	5	2	0	0.84	0.33	0.00
石油加工業	5	23,261	75	847	3	3.22	36.41	0.13
ガス・石炭製品業	17	6,882	62	176	68	9.01	25.57	9.88
医薬工業	52	29,022	2,227	11,886	1,501	76.73	409.55	51.72
化学繊維工業	5	15,818	987	754	413	62.40	47.67	26.11
ゴム製品業	23	21,860	268	2,417	1,329	12.26	110.57	60.80
プラスチック製品業	40	13,274	1	22	2	0.08	1.66	0.15
木材加工業	38	6,002	872	1,805	441	145.28	300.73	73.48
その他工業	88	43,525	199	118	196	4.57	2.71	4.50
(小計)	547	212,612	22,017	18,962	4,844	103.55	89.19	22.78
合計	2,501	1,151,987	471,175	177,650	49,794	409.01	154.21	43.22

(c) 主要工場の排出汚濁負荷量の算定

上記報告書によると、江西省の鉍工業によるCOD排出量の約80%を主要60工場が排出している。また、環境保護局から入手した1991年の重点汚染源工場のリストには、上記報告書中の最小排出量の工場よりも排出量の大きいものが2工場ある。主要工場としては、前述の60工場にこの2工場を加えた62工場について検討を行った。なお、これらの工場の中には、九江市、萍郷市等の流域外に所在するものもあるが、まとめて集計した。主要62工場のCODの排出量については、以下の方法により算定した。

- 1) 市・地区ごとの1991年のCOD排出量を1985年～1990年のCOD排出量から推計する。この推計値を巻末資料-Cに示す。
- 2) 1991年と1985年の市・地区ごとのCOD排出量の比で、当該市・地区にある工場のCOD排出量が増減したとの仮定の基に、1985年のCOD排出量を1991年の値に換算する。
- 3) 「江西省工業汚染源調査研究報告(1987年版)」及び1991年の重点汚染源工場のリストに共通して記載されている工場については、1991年のCOD排出量の値を用いる。
- 4) 1991年の重点汚染源工場のリストのみに記載のある2工場についてはその値を用いる。

また、窒素、りんについては、工場排水の現地調査結果及び日本での既存資料調査の結果から、業種ごとのT-N/COD、及び、T-P/CODの比を設定し、上で算出したCOD排出量にこれらの比を乗じた値を各工場からのT-N、T-Pの排出量とした。主要工場の業種設定と、業種別のT-N/COD、T-P/COD比については、巻末資料-Cに示す。以上のようにして算出した主要工場のCOD、T-N、T-Pの排出量と各工場の位置する市・県及び流域を、表-4.3-10に示す。

主要工場でCOD排出量が多いのは、江西吉安製紙工場(所在地:吉安市、流域:A22、以下同様)の32,345ton/年、江西製紙工場(南昌市、湖区)の15,759ton/年、江西精江樟樹四特酒工場(樟樹市、A23)の8,860ton/年、新余鋼鉄工場(新余市、A23)の8,836ton/年、江西贛江製紙工場(贛州市、A17)の8,659ton/年、新干製紙工場(新干県、A23)の8,310ton/年等であり、年間COD排出量の8,000ton/年以上の上位6工場の内、5工場が製紙工場である。T-N排出量が年間1,000tonを超えている工場は、江西アモエ工場(南昌市、湖区)の5,183ton/年、江西天化水肥工場(泰和県、A25)の2,548ton/年、新余鋼鉄工場(新余市、A23)の1,467ton/年、鉛山県永平銅鉍(鉛山県、A9)の1,440ton/年の4工場で、これらは、金属鉍採選業、金属冶金精錬加工業の工場・事業場及び化学系の工場である。また、T-P排出量が1,000ton/年を超えているのは、江西省第二化肥工場(新余市、A23)の14,091ton/年、撫州地区東郷化肥工場(東郷県、A13)の12,266ton/年、江西天化水肥工場(泰和県、A25)の4,736ton/年、萍郷市化肥工場(萍郷市、流域外)の2,012ton/年、南昌市溶剤工場(南昌市、湖区)の1,374ton/年、九江化工工場

(九江市、流域外)の1,258ton/年の6工場である。

表-4.3-10 主要工場の所在地及びCOD、T-N、T-P排出量

工場等	所在地	流域	CODJPN (t/年)	T-N (t/年)	T-P (t/年)
1 江西製紙工場	南昌市	湖区	* 15,759	228.5	29.5
2 江西精南製紙工場	樟州市	17	* 1,908	27.7	3.6
3 東郷糖工場	東郷県	13	1,185	60.2	3.5
4 江西清江樟樹四特酒工場	樟樹市	23	8,860	450.1	26.3
5 江西吉安製紙工場	吉安市	22	* 32,345	469.0	60.5
6 撫州市印染工場	撫州市	13	733	85.1	8.8
7 崇仁製紙工場	崇仁県	13	709	10.3	1.3
8 新干製紙工場	新干県	23	8,310	120.5	15.5
9 江西味精工場	南昌市	湖区	* 21	1.1	0.1
10 撫州市第一製糖工場	撫州市	13	634	48.1	2.8
11 南昌酒工場(南昌街話ビール工場)	南昌市	湖区	* 674	34.3	2.0
12 江西国薬工場	南昌市	湖区	* 5,252	398.6	23.4
13 江西樟江製紙工場	樟州市	17	* 8,659	125.6	16.2
14 江西興国精糖工場	興国県	17	* 4,782	242.9	14.2
15 撫州市綿紡織工場	撫州市	13	460	53.3	5.5
16 新余鋼鐵工場(江西新余鋼鐵総工場)	新余市	23	* 8,836	1,466.8	352.6
17 鉛山泉永平鋼錠	鉛山県	9	1,067	1,439.8	219.7
18 九江製紙工場	-	-	2,420	35.1	4.5
19 江西磷肥工場	桑平県	13	* 65	16.1	3.2
20 萍鄉市橡膠工場	萍鄉市	-	788	19.4	3.4
21 江西777工場	南昌市	湖区	* 1,424	5,182.9	70.2
22 都昌製紙工場	都昌県	湖区	2,245	32.5	4.2
23 永豊製紙工場	永豊県	22	3,935	57.1	7.4
24 市製紙工場	-	-	2,279	33.0	4.3
25 江西天化化肥工場	泰和県	25	3,759	2,548.3	4,735.8
26 江西鹿山製紙工場	永修県	湖区	1,862	27.0	3.5
27 江西萍鄉電所	萍鄉市	-	613	-	-
28 江西省萍鄉市製紙工場	萍鄉市	-	* 1,743	25.3	3.3
29 資溪製紙工場	資溪県	10	268	3.9	0.5
30 江西製糖工場	南昌市	湖区	* 2,118	160.7	9.4
31 撫州地区東郷化肥工場	東郷県	13	* 2,058	839.7	12,266.0
32 江西省国营大茅山製紙工場	德興県	6	* 6,547	94.9	12.2
33 江西全南製紙工場	全南県	15	3,026	43.9	5.7
34 鷹潭塔橋酒精工場	鷹潭市	10	2,509	127.4	7.5
35 江西紅都精糖工場	瑞金県	14	2,983	151.6	8.9
36 橫峰製紙工場	橫峰県	9	532	7.7	1.0
37 江西第二糖工場	樟州市	17	2,853	144.9	8.5
38 信豊精糖工場	信豊県	15	2,827	143.6	8.4
39 江西省第二化肥工場	新余市	23	* 2,364	964.6	14,090.5
40 宜春地区酒工場	宜春市	23	1,470	74.7	4.4
41 萍鄉市化肥工場	萍鄉市	-	338	137.7	2,011.8
42 撫州市磷肥工場	撫州市	13	167	41.4	8.2
43 峽江製紙工場	峽江県	23	1,988	28.8	3.7
44 国营黎明製糖総工場	景德鎮市	4	978	74.2	4.4
45 瑞昌麻紡織総工場	瑞昌市	-	970	112.5	11.6
46 江西半山製紙工場	永修県	湖区	947	13.7	1.8
47 江西綿紡織印染工場	南昌市	湖区	1,137	131.9	13.6
48 南昌市溶劑工場	南昌市	湖区	1,091	739.5	1,374.2
49 江西紅星葡萄酒工場	南昌市	湖区	1,072	81.3	4.8
50 九江市煤油工場	九江市	-	821	205.2	41.0
51 武寧纖維板製品工場	武寧県	2	816	94.6	9.8
52 江西省玉山県糖工場	玉山県	8	* 5,155	261.9	15.3
53 江西第三精糖工場	樟州	17	1,824	92.7	5.4
54 撫州市針織工場	撫州市	13	121	14.0	1.4
55 九江第三綿紡印染工場	九江市	-	* 232	27.0	2.8
56 江西萍鄉鋼鐵工場	萍鄉市	-	* 1,192	197.9	47.6
57 万年製紙工場	万年県	7	306	4.4	0.6
58 修水製紙工場	修水県	1	653	9.5	1.2
59 江西省撫州綿紡工場	撫州市	13	* 157	18.3	1.9
60 樟州木材工場	樟州市	17	1,515	8.2	23.9
江西省弋陽県旭光製紙工場	弋陽県	10	* 5,054	73.3	9.5
九江化工工場	九江市	-	* 998	676.7	1,257.6
小計			178,414	19,040.8	36,900.2

注) 右欄の数字は、1985年のCOD排出量の値の大きい順。
 CODCHN: 1991年の年間COD排出量。中国式測定法による値。
 CODJPN: 1991年の年間COD排出量の日本式測定法による値への換算値。換算には次の式を用いた。

$$CODJPN = CODCHN \div 0.67$$

*: CODCHNの1991年の排出量データのある工場。他の工場の1991年のCODは、地区・市ごとの1985年、1991年の排出量(1991年は推定値)の比と1985年の工場のCOD排出量を用いて算出した。

1991年のリストの工場のCOD排出量の合計値: 178,414 tは、中国の値では、119,537 tに相当する。

2) その他の工場による排出汚濁負荷量の算定

その他の工場による排出汚濁負荷量は、次の方法により算定した。

1991年の市・地区ごとの鉱工業によるCOD排出汚濁負荷量の推計値から、それぞれの市・地区の中にある主要工場によるCOD排出汚濁負荷量を差し引いたものを、その他の工場によるCOD排出汚濁負荷量とした。ここで、1991年の市・地区ごとの鉱工業によるCOD排出量は、「工業汚染源調査研究報告」及び「江西省環境質量報告書（1986-1990年）」による1985-1990年の市・地区ごとの鉱工業によるCOD排出量を基に算出したものであり、その値は巻末資料-Cに示す。

窒素、りんのパイロ排出汚濁負荷量は、主要工場により排出されるCOD、T-N、T-Pの比とその他の工場により排出されるCOD、T-N、T-Pの比が同様であるとの仮定の基に以下のように算出した。主要工場による排出汚濁負荷量の合計値の $T-N/COD$ 、及び、 $T-P/COD$ の比をそれぞれ求め、先に求めたCOD排出汚濁負荷量に乗ずることにより、各市・地区ごとの窒素、りんのパイロ排出負荷量とした。主要工場の排出汚濁負荷量の合計値の $T-N/COD$ 比は0.1067、 $T-P/COD$ 比は0.2068である。その他工場の排出負荷量を流域ごとに集計したものを表-4.3-11に示す。

江西省全体のその他の工場によるCOD排出負荷量は年間35,864tonであり、湖区を除く鄱陽湖流域でのCOD排出負荷量は年間27,845tonである。市・地区ごとのその他工場によるCOD排出負荷量が大きいののは、贛州地区13,702ton/年、南昌市5,270ton/年、吉安地区5,033ton/年等である。26の流域に限った場合には、贛州地区12,124ton/年、吉安地区4,893ton/年、宜春地区3,298ton/年等となっている。26の流域でその他の工場によるCOD排出負荷量の値が年間2,000tonを超えているのは、いずれも贛江流域である。これらは、A14の5,497ton/年、A15の2,647ton/年、A16の2,499ton/年（以上上流部）、A18の2,244ton/年（中流部）、A23の2,266ton/年（下流部）の5つの流域である。

その他工場による江西省全体のT-N排出負荷量は年間3,828tonであり、湖区を除く鄱陽湖流域でのT-N排出負荷量は年間2,973tonである。また、その他工場による江西省全体のT-P排出負荷量は年間7,418tonであり、湖区を除く鄱陽湖流域でのT-P排出負荷量は年間5,761tonである。T-N、T-P排出負荷量の値は、COD排出負荷量と同様に、贛州地区、南昌市、吉安地区で大きく、湖区を除く流域に限ると贛州地区、吉安地区、宜春地区で大きい。また、流域別にはA14、A15、A16、A18、A23で大きくなっている。

表-4.3-11 その他の工場による流域別排出汚濁負荷量

COD (t/年)	梅水				横河				荒江				横江				横江中流				横江下流				計 (t/年)	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24		A25
1 堺市全域	268.37																									
7 泉佐野市全域	631.40																									
11 堺市全域	614.77	754.01																								
24 堺市全域																										
27 堺市全域																										
31 堺市地区全域	304.04																									
50 泉佐野市全域																										
61 泉佐野市全域																										
74 泉佐野市全域																										
89 泉佐野市全域																										
101 その他	32.50	385.22																								
102 計	3183.81	754.01	890.91	1028.09	75.71	379.25	685.67	284.19	568.74	471.51	180.04	160.48	242.65	5497.08	2,647.21	2,498.79	1,648.73	2,243.77	1,005.33	590.44	128.19	1,025.39	2,265.69	1,130.67	527.68	71,187,394.53

T-N (t/年)	梅水				横河				荒江				横江				横江中流				横江下流				計 (t/年)	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24		A25
1 堺市全域	26.64																									
7 泉佐野市全域	61.28																									
11 堺市全域	63.61	80.37																								
24 堺市全域																										
27 堺市全域																										
31 堺市地区全域	32.45																									
50 泉佐野市全域																										
61 泉佐野市全域																										
74 泉佐野市全域																										
89 泉佐野市全域																										
101 その他	5.48	41.11																								
102 計	98.08	80.57	95.40	109.72	8.08	40.48	67.84	30.33	60.70	50.32	17.08	17.13	25.90	595.65	282.52	266.68	175.96	239.46	107.31	63.01	13.68	109.43	241.80	120.67	36.32	7,607,572.69

T-N (t/年)	梅水				横河				荒江				横江				横江中流				横江下流				計 (t/年)	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24		A25
1 堺市全域	55.33																									
7 泉佐野市全域	130.61																									
11 堺市全域	127.15	156.13																								
24 堺市全域																										
27 堺市全域																										
31 堺市地区全域	62.88																									
50 泉佐野市全域																										
61 泉佐野市全域																										
74 泉佐野市全域																										
89 泉佐野市全域																										
101 その他	190.03	156.13	184.88	212.63	15.66	78.44	131.47	38.78	117.63	97.52	33.10	33.19	50.19	1,136.93	547.51	516.81	341.00	464.06	207.97	122.12	26.51	212.08	468.66	233.85	109.14	14,727,576.94

3) 郷鎮工業企業による汚濁発生源状況

江西省の郷鎮企業からの汚濁発生源状況の調査を行った結果をまとめたものに「江西省郷鎮工業汚染源調査 技術報告書(1991年10月)」がある。この調査では全省の331,496の郷鎮工業企業のうち、6.54%に相当する21,695の郷鎮工業企業による汚濁発生の状況をまとめたもので、調査工業企業による工業総産値は全省の郷鎮工業企業の総産値763,773万元(80年不変価格)の19.90%に相当する152,072万元である。なお、調査は1989年に行われた。「江西統計年鑑1990」によると、1989年の工業企業単位数は17,815であり、工業総産値は1980年不変価格計算で2,908,555万元(按当年価格4,061,580万元、前年比9.7%増)であり、郷鎮工業企業の工業総産値は1980年不変価格計算で755,923万元(按当年価格878,070万元、前年比29.6%増)であった。1989年の郷鎮工業企業の総産値は、同年の工業総産値の26.0%に相当する。

行政区別、業種別の調査企業数を表-4.3-12に、行政区別、業種別の調査工業企業の総産値を表-4.3-13に示す。調査企業数は、行政区別には贛州6,768、上饒3,889が多く、業種別には瓦・陶芸業10,968、造紙業2,844、淀粉・醸造業502が多い。また、工業総産値で見ると、行政区別には贛州31,990万元、上饒25,181万元が多く、業種別には瓦・陶芸業49,439万元、化工18,931万元、造紙6,860万元、淀粉・醸造業4,338万元等となっている。

表-4.3-12 行政区別、業種別調査企業数

地区 企业 行业	地区												合计
	贛州	上饒	九江	吉安	萍乡	南昌	景德镇	宜春	新余	抚州	鹰潭		
石棉	1	3	1	1		1					1		8
淀粉、酿酒	1	80	33	54	208	11	11	31	3	40	30		502
印染				1		2			2	1			6
印染(辅)		1		1		10	1	2					15
制革	2	1	2	2				2					9
造纸	417	829	28	1003	420	11	2	29	6	14	85		2844
其中:石灰法	417	292	21	995	414	3	2	12	2	9	81		2248
碱法			2	3		2		5					12
亚铵法								3					3
其他		537	5	5	6	6		9	4	5	4		581
炼焦					1								1
炼磺	1	17											18
化工	42	37	19	10	28	44	18	23	5	29	10		265
水泥	8	13		3	26			12	2				64
砖瓦、陶瓷	2474	1353	636	2844	520	183	261	100	1206	1241	150		10968
金属冶炼业			2	1		1			1				5
电镀	1	2		1	2	19	4		1	2	2		34
电镀(辅)	0	3	1	1		6	2	1		1			15
小计	2947	2339	722	3922	1205	288	299	200	1226	1328	278		14754
普查	3821	1550	501	279	188	167	111	105	86	85	48		6941
合计	6768	3889	1223	4201	1393	455	41	305	1312	1413	336		21695

表-4.3-13 行政区別、業種別調査企業生産高

地区 工業 行 業 産 値 少 万 元	行政区別											合計
	南昌	宜春	九江	赣州	抚余	上饶	萍乡	吉安	景德镇	抚州	鹰潭	
石膏	290.80		34.00	3.20		26.60		43.10			13.00	411
淀粉、糖酒	332.02	2340.97	129.38	6.85	104.00	182.67	233.00	414.25	74.67	453.39	67.45	4338
印染	34.30				60.00			87.08		4.45		186
印染(精)	1364.51	144.88				40.00		49.00	8.00			1694
制革		116.00	8.30	16.74		30.00		101.00				271
造纸	732.41	1980.64	295.62	403.03	339.29	687.16	861.36	1122.44	127.00	250.41	160.61	6860
其中石灰法	83.06	236.18	63.12	403.03	66.60	243.81	441.78	609.37	127.00	82.76	32.67	2376
碱法	283.00	196.03	126.60					436.00				1042
亚硫酸法		200.80										201
其它	366.36	1330.63	116.80		273.79	343.36	439.60	77.07		167.65	127.94	3242
纸浆							3.00					3
玻璃				2.10		71.96						74
化工	6063.30	2878.77	1026.47	1119.16	168.80	1639.32	3388.80	366.41	1080.14	869.68	434.04	18931
水泥		1054.71		268.07	484.00	463.43	1918.76	60.41				4229
陶瓷、搪瓷	6003.42	2187.76	4778.39	5013.10	2840.04	5907.30	4363.96	6329.68	2664.09	5968.31	423.10	49439
金属冶炼业	140.00		1180.22		20.00			4.50				1326
电镀	664.10			217.00	19.70	168.00	28.24	11.02	16.93	38.40	223.00	1373
电镀(精)	908.30	160.00	21.00			94.80		24.00	7.20	19.21		1274
小計	16623.18	14812.42	7462.88	7038.24	4063.83	9091.04	10815.23	7601.87	3964.93	7683.86	1321.1	90269
普查	16466.66	10368.89	9467.68	9442.36	4337.10	4309.89	3283.10	1774.44	1642.16	1492.11	336.91	61813
合计	31989.71	26181.11	16910.68	16480.69	6390.93	13400.93	14098.33	9376.31	5607.09	9076.96	1669.71	162072

調査を行った郷鎮工業企業により使用される工業用水総量は行政区別に示すと、表-4.3-14のとおりであり、南昌市867万ton、宜春地区497万ton等となっている。これに対して、調査を行った郷鎮工業企業による工業廃水の排出量は、表-4.3-15に示すとおりであり、宜春地区378万ton、南昌市348万ton等となっている。工業生産額に対する工業排水の排出量は、110ton/万元であり、いわゆる「鉍工業」についての工業生産額に対する工業排水の排出量の値の1,600ton/万元(1985年)に比べて小さい値となっている。

また、行政区別に主要有害物質の排出状況を示したのが、表-4.3-16であり、これによると調査を行った郷鎮工業企業によるCOD排出量は、全省で13,083ton、宜春地区4229ton、吉安地区2363ton、萍鄉市1850ton、贛州地区1577ton、上饒地区1150ton等となっている。これらのCOD排出量の上位5地区・市は、いずれも造紙業の調査工業企業総産値が400万元以上の地区・市となっている。

表-4.3-14 行政区别乡镇工业企业用水量

地(市)名称	工业用水总量(万吨)	新鲜用水量	重复用水量	重复率(%)	全年工业总产值(万元)	万元产值新鲜用水量T/万吨	主要用水行业
南昌市	867.3	470.1	397.2	45.80	31989	147	化工:750
宜春	497.3	465.8	31.7	6.37	25181	184.73	造纸:275 砖:60
萍乡	279.2	221.9	58.3	20.89	14100	157	造纸:172 水泥:51
吉安	274.3	247.3	47	9.84	9376	263.76	造纸:177
赣州	231.3	198.9	32.1	14.01	16481	120.68	造纸:84
上饶	216.1	191.3	24.7	11.43	13401	142.75	造纸:176 砖:36
鹰潭	119.2	90.2	29.0	24.33	1660	543	造纸:29
新余	84	73.5	10.5	12.50	8392	87.58	造纸:46
抚州	82.7	79.7	3	3.63	9076	87.81	造纸:22 砖:28
九江	68	62.6	5.4	7.94	16910.56	49	造纸:18 砖:13
景德镇	58.6	57.5	1.1	1.88	5506	10443	造纸:15 砖:14

表-4.3-15 行政区别乡镇工业企业排水排出量

地区	工业废水排放量(万吨)								
	普查企业			详查企业			普查企业合计		
	乡镇村办	村以下办	小计	乡镇村办	村以下办	小计	乡镇村办	村以下办	小计
南昌	16.6	0.1	16.7	331.2	0	331.2	347.8	0.1	347.9
九江	14.0	1.0	15.0	29.6	3.9	33.5	46.6	1.9	48.5
新余	14.0	0	14.0	43.7	0.1	43.8	57.7	0.1	57.8
萍乡	3.6	0.1	3.7	189.0	7.1	196.1	192.6	7.2	199.8
鹰潭	42.1	6.4	48.5	31.8	5.7	37.5	73.9	12.1	86.0
景德镇	13.5	0	13.5	29.6	0.3	29.9	43.1	0.3	43.4
抚州	2.0	0	2.0	31.2	0.6	31.8	33.2	0.6	33.8
赣州	48.2	8.5	56.7	88.2	16.2	104.4	136.1	24.7	161.0
吉安	1.4	0	1.4	198.9	22.7	221.6	200.3	22.7	223.0
上饶	5.6	0	5.6	90.1	19.0	109.1	95.7	19	114.7
宜春	74.0		74.0	303.8	0	303.8	377.8	0	377.8
全省	235.0	16.1	251.1	1367.1	75.6	1442.7	1602.1	91.7	1693.8

表-4.3-16 行政区別主要有害物質排出量

地区	COD		SS		揮发性酸		氯化物		AS		Hg		Cr ⁶⁺	
	排放量 吨	排放率 %	排放量 吨	排放率 %	排放量 吨	排放率 %	排放量 吨	排放率 %	排放量 公斤	排放率 %	排放量 公斤	排放率 %	排放量 公斤	排放率 %
南昌	346.0	2.6	224	2.5	0	0	1.442	58.4	0	0	0	0	1256	47.43
九江	286.3	2.2	146	1.6	0	0	0.032	1.3	8.1	100	0	0	0	0
新余	537.0	4.1	499	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	130	4.91
萍乡	1850.0	14.1	1127	12.4	0	0	0.24	9.7	0	0	0	0	787.3	29.73
鹰潭	270.0	2.1	150	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
景德镇	71.0	0.6	399	4.4	0	0	0.017	0.7	0	0	0	0	35	1.32
抚州	404.0	3.1	283	3.1	0.9	18.8	0.099	4	0	0	0	0	70	2.64
赣州	1577.0	12.1	815	8.9	0.9	18.8	0	0	0	0	3.27	100	0	0
吉安	2363.0	18.1	1687	18.5	0.1	2.1	0	0	0	0	0	0	45	1.70
上饶	1150.0	8.8	1076	11.8	0	0	0.64	25.9	0	0	0	0	325	12.27
宜春	4229.0	32.3	2719	29.8	2.9	60.4	0	0	0	0	0	0	0	0
全省	13083	100	9124	100	4.8	100	2.47	100	8.1	100	3.27	100	2648.3	100

T-N、T-Pの各地区・市別排出量は、CODの排出量及び業種ごとに設定したT-N/COD、T-P/CODの値を用いて算出した。業種別のT-N/COD、T-P/COD比の設定値を巻末資料-Cに示す。このようにして求めた排出量を、地区・市内に郷鎮工業企業が均一に分布するという仮定によって、排出量を流域ごとに割り振った。この際、調査郷鎮工業企業の生産額の全省の郷鎮工業企業の生産額に占める割合が19.9%であることから、集計された負荷量をこの割合で割り戻して負荷量の全量を算出した。さらに、以上のような方法で算出した1989年の負荷量を1991年の値に換算するために、前述の「郷鎮工業汚染源調査 技術報告書」の中の将来予測の手法を用いて、1991年の排出負荷量を1989年の排出負荷量の20.4%増とした。この方法については、「4.5 将来の排出負荷量の推定」で述べる。流域ごとのCOD、T-N、T-Pの排出負荷量を表-4.3-17に示す。

江西省全体の郷鎮工業企業によるCOD排出負荷量は119,799ton/年、T-N排出負荷量は4,834ton/年、T-P排出負荷量は5,293ton/年であり、湖区を除く5大河川の流域からのCOD排出負荷量は98,166ton/年、T-N排出負荷量は4,125ton/年、T-P排出負荷量は4,792ton/年である。

(4) 生活系排出負荷量の算定

生活系排出負荷量の算定は、「(2) フレームの設定方法」にしたがって算出された流域ごとの人口と原単位とにより行った。流域別、処理区分別の設定人口を表-4.3-18に示す。江西省全体では、化糞池人口が1,550千人、無処理人口が3,619千人、水道のない地域の人口が33,477千人であり、湖区を除く流域では、それぞれ、850千人、1,982千人、23,540千人である。

また、原単位の設定は、次のように行った。発生原単位の基礎となる値としては、日本の値を参考にして、し尿によるものをCOD 11g/人/日、T-N 10g/人/日、T-P 1.1g/人/日、雑排水によるものをCOD 4.8g/人/日、T-N 0.75g/人/日、T-P 0.21g/人/日とした。都市部のうち化糞池のある場合は、し尿は30%が除去され、窒素、りんは除去されず、雑排水による負荷は全量排出されるものとした。また、化糞池のない場合は無処理で全量排出されると考えた。農村部については汲み取り方式を想定して、し尿による負荷は排出されず、雑排水による負荷は全量排出されるものと考えた。このようにして設定した生活系の排出負荷原単位を表-4.3-19に示す。

以上の人口と原単位により算出した生活系排出負荷量を表-4.3-20に示す。江西省全体の生活系のCOD排出負荷量は86,596ton/年(237.3ton/日)、T-N排出負荷量は29,448ton/年(80.7ton/日)、T-P排出負荷量は5,038ton/年(13.8ton/日)である。また、湖区を除く5大河川の流域での生活系のCOD排出負荷量は56,551ton/年(154.9ton/日)、T-N排出負荷量は17,556ton/年(48.1ton/日)、T-P排出負荷量は3,158ton/年(8.7ton/日)である。なお、都市部・化糞池、都市部・無処理、農村部ごとに負荷量の集計を行った結果を巻末資料-Cに示す。

表-4.3-19 生活系負荷量の原単位

発生原単位 (g/人/日)			排出原単位 (g/人/日)				
	日本		設定値		上水道普及地域		その他
	し尿	雑用	し尿	雑用	化糞池	無処理	
COD	11	16	11	4.8	12.5	15.8	4.8
窒素	10	2.5	10	0.75	10.75	10.75	0.75
リン	1.1	0.7	1.1	0.21	1.31	1.31	0.21

注) 上水道普及地域については、化糞池の普及率を30%と仮定し、化糞池では屎尿のCOD除去率が30%、N、P除去率は0%とした。残りの70%については、屎尿、雑廃水とも除去率を0%とした。

表-4.3-18 流域別、処理区分別の人口

流域	人口 人口 (人)	化糞池 人口 (人)	無処理 人口 (人)	水道のない 地域人口 (人)	合計人口 (人)
A 1	17,086	39,867	687,540	744,493	
A 2	13,669	31,895	512,104	557,668	
A 3	13,514	31,532	517,500	562,546	
修水小計	44,269	103,294	1,717,144	1,864,707	
A 4	62,882	146,725	778,750	988,357	
A 5	22,698	52,962	135,595	211,255	
A 6	27,953	65,226	422,554	515,733	
A 7	35,871	83,698	366,215	485,784	
饒河小計	149,404	348,611	1,703,114	2,201,129	
A 8	25,648	59,845	777,643	863,136	
A 9	47,091	109,881	1,097,688	1,254,660	
A 10	52,809	123,225	1,416,736	1,592,770	
信江小計	125,548	292,951	3,292,067	3,710,566	
A 11	8,147	19,009	537,999	565,155	
A 12	34,720	81,012	719,554	835,286	
A 13	65,064	151,817	1,016,253	1,233,134	
撫河小計	107,931	251,838	2,273,806	2,633,575	
A 14	35,483	82,795	2,750,446	2,868,724	
A 15	20,008	46,687	1,295,755	1,362,450	
A 16	24,339	56,790	1,457,745	1,538,874	
A 17	33,224	77,523	992,429	1,103,176	
か江上流小計	113,054	263,795	6,496,375	6,873,224	
A 18	37,994	88,652	1,766,090	1,892,736	
A 19	12,949	30,215	944,060	987,224	
A 20	6,061	14,141	431,063	451,265	
A 21	6,120	14,281	146,346	166,747	
A 22	21,463	50,082	1,014,872	1,086,417	
か江中流小計	84,587	197,371	4,302,431	4,584,389	
A 23	184,273	429,972	2,176,152	2,790,397	
A 24	20,421	47,649	1,182,944	1,251,014	
A 25	19,278	44,985	373,338	437,601	
A 26	797	1,860	23,018	25,675	
か江下流小計	224,769	524,466	3,755,452	4,504,687	
か江小計	422,410	985,632	14,554,258	15,962,300	
流域合計	849,562	1,982,326	23,540,389	26,372,277	
江西省全体	1,550,866	3,618,687	33,476,776	38,646,330	

注) 人口は四捨五入の関係で百人単位以下が合わない場合がある。

表-4.3-20 生活系排出負荷量

	樺木			総河			信江			瀬河			越江上流						越江中流						越江下流						湖沼を除く市町村の 概算合計	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26						
上水道普及地域・化糞池																																
COD負荷量 (kg/日)	214	171	169	786	284	349	443	321	589	660	102	434	813	444	250	304	415	475	162	76	77	268	2,303	255	241	10	10	10,620	19,386			
窒素負荷量 (kg/日)	184	147	145	676	244	300	386	276	506	568	88	373	699	381	215	262	337	408	139	65	66	231	1,981	220	207	9	9	9,133	16,672			
リン負荷量 (kg/日)	22	18	18	82	30	37	47	34	62	69	11	45	85	46	26	32	44	50	17	8	8	28	241	27	25	1	1	1,113	2,052			
COD負荷量 (t/年)	78	62	62	287	104	128	164	117	215	241	37	158	297	162	91	111	132	173	59	28	28	98	841	93	88	4	4	3,876	7,076			
窒素負荷量 (t/年)	67	54	53	247	89	110	141	101	185	207	32	136	255	139	79	96	130	149	51	24	24	84	723	80	76	3	3	3,333	6,085			
リン負荷量 (t/年)	8	7	6	30	11	13	17	12	23	25	4	17	31	17	10	12	16	18	6	3	3	10	88	10	9	0	0	406	742			
上水道普及していない地域																																
COD負荷量 (kg/日)	630	504	498	2,518	837	1,031	1,322	946	1,736	1,947	300	1,280	2,399	1,308	738	897	1,225	1,401	477	223	226	791	6,794	753	711	29	29	31,321	57,175			
窒素負荷量 (kg/日)	429	343	339	1,571	569	701	900	643	1,181	1,325	204	871	1,632	890	502	610	833	953	325	152	154	538	4,622	512	484	20	20	21,310	38,901			
リン負荷量 (kg/日)	52	42	41	192	69	85	110	78	144	161	25	106	199	108	61	74	102	116	40	19	19	66	563	62	59	2	2	2,597	4,740			
COD負荷量 (t/年)	230	184	182	846	305	376	483	345	634	711	110	467	876	477	269	328	447	511	174	82	82	289	2,480	275	259	11	11	11,432	20,869			
窒素負荷量 (t/年)	156	125	124	576	208	256	328	235	431	484	75	318	596	325	183	223	304	348	119	55	56	197	1,687	187	177	7	7	7,778	14,199			
リン負荷量 (t/年)	19	15	15	70	25	31	40	29	53	59	9	39	73	40	22	27	37	42	14	7	7	24	206	23	22	1	1	948	1,730			
上水道の普及していない地域																																
COD負荷量 (kg/日)	3,300	2,458	2,484	3,738	651	2,028	1,758	3,733	5,269	6,800	2,582	3,454	4,878	13,202	6,220	6,997	4,764	8,471	4,531	2,069	702	4,871	10,448	5,678	1,792	110	112	112,994	160,689			
窒素負荷量 (kg/日)	516	384	388	584	102	317	275	583	823	1,063	403	540	762	2,083	972	1,093	744	1,325	708	323	110	761	1,632	887	280	17	17	17,655	25,108			
リン負荷量 (kg/日)	144	108	109	164	28	89	77	163	231	298	113	151	213	578	272	306	208	371	198	91	31	215	457	248	78	5	5	4,943	7,030			
COD負荷量 (t/年)	1,205	897	907	1,364	238	740	642	1,362	1,923	2,482	943	1,261	1,780	4,819	2,270	2,554	1,739	3,094	1,654	755	256	1,778	3,813	2,073	654	40	41	41,243	58,651			
窒素負荷量 (t/年)	188	140	142	213	37	116	100	213	300	388	147	197	278	753	355	399	272	483	258	118	40	278	596	324	102	6	6	6,444	9,164			
リン負荷量 (t/年)	53	39	40	60	10	32	28	60	84	109	41	55	78	211	99	112	76	135	72	33	11	78	167	91	29	2	2	1,804	2,566			
生活系負荷量合計																																
COD負荷量 (kg/日)	4,144	3,133	3,151	6,842	1,771	3,408	5,529	4,999	7,594	9,407	2,985	5,168	8,090	14,954	7,207	8,199	6,404	10,353	5,171	2,368	1,005	5,931	19,542	6,686	2,744	150	154	154,934	237,250			
窒素負荷量 (kg/日)	1,128	874	872	2,837	915	1,319	1,560	1,502	2,511	2,955	695	1,784	3,094	3,394	1,689	1,965	1,933	2,686	1,172	540	329	1,530	8,235	1,619	971	46	48	48,098	80,680			
リン負荷量 (kg/日)	219	167	168	438	128	211	234	275	436	528	149	303	498	733	359	412	353	537	255	117	57	307	1,262	338	163	8	8	8,653	13,802			
COD負荷量 (t/年)	1,512	1,144	1,150	2,497	647	1,244	1,288	1,825	2,772	3,434	1,089	1,886	2,953	5,438	2,631	2,993	2,337	3,779	1,887	864	367	2,165	7,133	2,440	1,001	55	56	56,551	86,596			
窒素負荷量 (t/年)	412	319	318	1,056	334	481	569	548	916	1,079	254	651	1,129	1,217	616	717	706	980	428	197	120	559	3,006	591	354	17	17	17,556	29,448			
リン負荷量 (t/年)	80	61	61	160	47	77	85	100	159	193	54	110	182	267	131	151	129	196	93	43	21	112	461	123	59	3	3	3,158	5,038			

(5) 畜産系排出負荷量の算定

畜産系排出負荷量の算定も、前述の生活系負荷量と同様に、「(2) フレームの設定方法」にしたがって算出した牛、豚の設定頭数と原単位により行った。牛、豚の市・地区別流域別の頭数を表-4.3-21に示す。牛は江西省全体で350万頭のうち湖区を除く流域には297万頭が飼育され、豚は江西省全体で2,737万頭のうち2,167万頭が湖区を除く流域で飼育されていることになる。流域別に牛の飼育頭数が多いのは、A23(37万頭)、A18(29万頭)、A14(25万頭)等であり、豚の飼育頭数が多いのは、A23(254万頭)の他、A14、A18、A24で140万頭台となっている。原単位は、中国での家畜飼料が残飯中心であることから、残飯飼育を想定した値として表-4.3-22のように設定した。多頭飼育の場合には飼料も使っているが処理形態等を考えて残飯飼育と同じ値とした。以上の方法により求めた畜産系の排出負荷量を表-4.3-23に示す。

表-4.3-21 牛、豚の市・地区別、流域別飼育頭数

市・地区	漢水			漢江				漢江				湘江				珠江				湖区を除く流域の飼育頭数(万頭)	合計飼育頭数(万頭)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19			A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26		
1 南昌全市			1.18																						1.54	0.31	3.05	25.30		
7 宜春全市				3.81	0.33		2.33																					6.49	6.31	
11 抚州市																							1.13					1.13	4.30	
12 九江市全市	4.77	5.86																										10.63	23.95	
24 新余市全市																								11.39				11.39	12.88	
27 鹰潭市全市										6.33																		6.33	6.71	
31 赣州地区全域														24.39	11.39	10.84	7.02	0.82										54.66	61.81	
50 宜春地区全域	5.33		10.6																					19.38	19.64	3.1		57.83	65.36	
61 上饶地区全域				0.22	0.31	5.57	3.73	3.7	8.83	1.73																		24.18	37.01	
74 吉安地区全域											3.16	8.01	8.95	13.43				1.21	26.21	14.05	7.93	1.59	13.45	4.69			69.17	71.30		
89 抚州地区全域																													36.71	37.68
101 その他			0.31	3.76		0.95	0.55	0.91	1.2	1.37	0.19	0.03		0.87	0.73	0.91	0.05	2.01	0.08	0.28	0.15	0.25			0.1	0.01		14.75		
102 小計	10.1	3.48	11.89	7.79	0.71	6.32	6.65	4.68	10.03	12.77	8.2	8.98	13.83	25.28	12.32	11.75	8.28	29.64	14.17	8.21	1.74	16.46	36.39	15.74	4.35	0.31	295.52	350.17		

市・地区	漢水			漢江				漢江				湘江				珠江				湖区を除く流域の飼育頭数(万頭)	合計飼育頭数(万頭)										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19			A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26			
1 南昌全市			10.94																									28.07	215.01		
7 宜春全市				38.53	3.43		23.76																						65.74	65.76	
11 抚州市																							18.79						18.79	71.53	
12 九江市全市	70.70	85.82																											157.52	354.47	
24 新余市全市																								69.44					69.44	78.48	
27 鹰潭市全市										77.26																			77.26	29.33	
31 赣州地区全域														140.75	66.92	62.53	40.51	4.78										315.56	356.68		
50 宜春地区全域	39.69		77.41																										430.61	486.33	
61 上饶地区全域				2.27	3.89	36.28	37.83	37.34	89.17	17.51																			244.29	373.34	
74 吉安地区全域											27.56	70.18	78.44	121.36				5.65	121.90	65.56	36.89	7.40	62.57	21.82				321.80	331.12		
89 抚州地区全域																														321.73	324.73
101 その他			2.40	29.39		7.41	4.56	1.44	9.31	10.76	1.50	0.27		6.85	5.77	7.18	0.45	15.76	0.67	2.25	1.19	1.98				0.85	0.13		116.11		
102 小計	110.39	85.82	90.83	70.21	7.32	63.39	65.92	44.78	93.35	133.03	71.68	78.71	121.38	147.89	72.70	69.77	46.62	142.34	66.23	39.14	8.59	88.14	234.28	147.01	37.48	2.90	2,166.88	2,736.78			

表-4.3-22 畜産系負荷量の原単位

	牛 豚	
	原単位 (g/頭/日)	原単位 (g/頭/日)
COD	53	13
窒素	37.8	4
リン	5.6	2.5

表-4.3-23 蓄産系排出負荷量

流域	徳川				信江				瀬河				信江上流					信江中流					信江下流					地区別		市、地区の 総合計	合計
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	地区別	市、地区の 総合計			
中																															
CO ₂ 排出量 (t/日)	5.35	3.10	6.50	4.12	0.37	3.45	3.29	2.46	3.31	6.76	4.34	4.75	7.34	13.38	6.52	6.22	4.38	15.39	7.51	4.35	0.92	8.72	19.39	10.46	2.46	0.16	157.03	185.56			
窒素排出量 (t/日)	3.81	2.21	4.69	2.94	0.26	2.46	2.51	1.75	3.79	4.82	3.09	3.39	5.23	9.54	4.65	4.44	3.12	10.97	5.35	3.10	0.63	6.22	13.83	7.46	1.75	0.11	111.94	132.32			
リン排出量 (t/日)	0.56	0.32	0.66	0.43	0.03	0.36	0.37	0.26	0.56	0.71	0.45	0.50	0.71	1.41	0.68	0.63	0.46	1.62	0.79	0.45	0.09	0.92	2.04	1.10	0.26	0.01	16.46	19.60			
CO ₂ 排出量 (t/年)	1,953	1,132	2,400	1,504	135	1,259	1,285	898	1,938	2,467	1,594	1,724	2,679	4,884	2,380	2,270	1,599	5,617	2,741	1,588	336	3,183	7,077	3,818	898	58	67,729				
窒素排出量 (t/年)	1,391	807	1,639	1,073	95	898	916	633	1,383	1,759	1,128	1,237	1,909	3,462	1,697	1,621	1,139	4,004	1,953	1,132	237	2,270	5,048	2,723	639	40	40,858				
リン排出量 (t/年)	204	117	241	157	11	131	135	95	204	259	164	183	281	515	248	237	168	591	288	164	33	336	745	402	95	4	6,008				
県																															
CO ₂ 排出量 (t/日)	14.55	11.28	11.80	9.12	0.95	8.28	8.57	5.82	12.81	17.29	9.31	10.23	15.77	19.18	9.43	9.07	6.06	18.51	8.60	5.08	1.11	11.53	33.05	19.11	4.87	0.37	281.57	335.78			
窒素排出量 (t/日)	4.41	3.47	3.63	2.80	0.29	2.55	2.65	1.79	3.94	5.52	2.86	3.14	4.85	5.90	2.90	2.79	1.86	5.69	2.64	1.56	0.34	3.54	10.17	5.88	1.49	0.11	86.55	109.47			
リン排出量 (t/日)	2.75	2.17	2.27	1.75	0.18	1.59	1.64	1.11	2.46	3.32	1.79	1.96	3.03	3.69	1.81	1.74	1.16	3.56	1.65	0.97	0.21	2.21	6.33	3.67	0.93	0.07	54.04	68.41			
CO ₂ 排出量 (t/年)	5,238	4,117	4,307	3,329	347	3,022	3,128	2,124	4,676	6,311	3,398	3,724	5,756	7,001	3,449	3,311	2,212	6,786	3,139	1,854	403	4,208	12,063	6,975	1,778	133	102,773	129,860			
窒素排出量 (t/年)	1,610	1,267	1,325	1,022	106	931	960	653	1,438	1,942	1,044	1,146	1,700	2,134	1,059	1,018	679	2,077	964	569	124	1,292	3,712	2,146	544	40	31,591	39,957			
リン排出量 (t/年)	1,004	792	829	639	66	580	599	405	898	1,212	653	715	1,108	1,347	661	635	423	1,299	602	354	77	807	2,318	1,340	339	26	19,725	24,976			
市部小計																															
CO ₂ 排出量 (t/日)	19.70	14.38	18.10	13.24	1.32	11.73	12.09	8.28	18.12	24.05	13.65	14.98	23.11	32.36	15.97	15.29	10.44	33.90	16.11	9.43	2.01	20.25	32.44	29.57	7.33	0.33	438.60	541.34			
窒素排出量 (t/日)	8.22	5.68	8.12	5.74	0.55	5.01	5.14	3.54	7.73	10.14	5.95	6.53	10.08	15.44	7.55	7.23	4.98	16.66	7.99	4.66	0.99	9.78	24.00	13.34	3.24	0.22	198.49	241.81			
リン排出量 (t/日)	3.31	2.49	2.93	2.18	0.21	1.95	2.01	1.37	3.02	4.03	2.24	2.46	3.80	3.10	2.49	2.39	1.62	5.18	2.44	1.42	0.30	3.13	8.39	4.77	1.19	0.08	70.50	88.01			
CO ₂ 排出量 (t/年)	7,191	5,249	6,607	4,833	482	4,281	4,413	3,022	6,614	8,778	4,982	5,468	8,435	11,884	5,829	5,581	3,811	12,374	5,890	3,442	741	7,391	19,141	10,793	2,675	193	160,089	197,382			
窒素排出量 (t/年)	3,000	2,073	2,964	2,095	201	1,829	1,876	1,292	2,821	3,701	2,172	2,383	3,679	5,636	2,756	2,639	1,818	6,081	2,916	1,701	361	3,562	8,760	4,869	1,183	86	72,469	88,261			
リン排出量 (t/年)	1,208	909	1,069	796	77	712	734	500	1,102	1,471	818	896	1,387	1,862	909	872	591	1,891	891	518	110	1,342	3,062	1,741	434	29	25,733	32,124			

(6) 自然系負荷量の算定

自然系負荷量の原単位は比流量の関数となっている表-4.3-24に示す式を用いた。各河川の流域ごとに、満水期・渇水期別に多年平均流量により算出した比流量を用いて原単位を設定した。流域ごとの設定原単位を表-4.3-25に示す。原単位の値の大きいのは、満水期、渇水期とも比流量の比較的大きい楽安河（饒河2）及び信江で、それぞれ、満水期ではCOD原単位が6.77kg/km²/日、6.58kg/km²/日、T-N原単位が0.76kg/km²/日、0.74kg/km²/日、T-P原単位が0.053kg/km²/日、0.051kg/km²/日となり、渇水期ではCOD原単位が1.42kg/km²/日、1.60kg/km²/日、T-N原単位が0.25kg/km²/日、0.27kg/km²/日、T-P原単位が0.008kg/km²/日、0.009kg/km²/日となる。一方、原単位の値が小さいのが満水期では、瀟水（修水2）渇水期では修水（修水1）及び瀟水（修水2）であり、満水期の瀟水では、COD原単位が4.38kg/km²/日、T-N原単位が0.55kg/km²/日、T-P原単位が0.031kg/km²/日となり、渇水期の修水及び瀟水ではともにCOD原単位が1.04kg/km²/日、T-N原単位が0.20kg/km²/日、T-P原単位が0.005kg/km²/日となる。これらの原単位を用いて、26の流域ごとに自然系負荷量を算定した。この結果を表-4.3-26に示す。

表-4.3-24 自然系負荷量原単位の計算式

項目	算 出 式	備 考
BOD	$L=0.0702 \times q^{0.9671}$ (r=0.900, n=120) L:原単位(kg/d・km ²) q:比流量(l/s・km ²)	A 540km ² (対象7河川の流域の合計) 広葉樹及び針葉樹 雨量 1,200mm~ 2,400mm/年
COD	$L=0.1486 \times q^{0.8763}$ (r=0.861, n=135)	
T-N	$L=0.0485 \times q^{0.6308}$ (r=0.73, n=104)	
T-P	$L=0.0005 \times q^{1.0683}$ (r=0.785, n=109)	

表-4.3-25 流域ごとの自然系負荷量原単位の設定値

満水期 (単位: kg/km²/日)

項目	流域	修水1	修水2	饒河1	饒河2	信江	撫河	饒江上流	饒江中流	饒江下流
比流量		54.2	47.5	66.4	78.2	75.6	60.6	51.3	50.2	50.4
原単位	COD	4.91	4.38	5.87	6.77	6.58	5.42	4.68	4.59	4.61
	T-N	0.60	0.55	0.68	0.76	0.74	0.65	0.58	0.57	0.57
	T-P	0.036	0.031	0.044	0.053	0.051	0.040	0.034	0.033	0.033

渇水期 (単位: kg/km²/日)

項目	流域	修水1	修水2	饒河1	饒河2	信江	撫河	饒江上流	饒江中流	饒江下流
比流量		9.2	9.2	9.8	13.1	15.0	12.2	10.6	10.0	10.4
原単位	COD	1.04	1.04	1.09	1.42	1.60	1.33	1.18	1.12	1.15
	T-N	0.20	0.20	0.20	0.25	0.27	0.23	0.22	0.21	0.21
	T-P	0.005	0.005	0.006	0.008	0.009	0.007	0.006	0.006	0.006

注) 修水1は修水を、修水2は瀟水を、饒河1は昌江を、饒河2は楽安河を意味する。

表-4.3-26 自然系負荷量

(単位; t/日)

	満水期			渇水期		
	COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P
A 1	26.06	3.19	0.19	5.51	1.04	0.03
A 2	22.66	2.78	0.16	4.79	0.91	0.02
A 3	15.55	1.97	0.11	3.69	0.70	0.02
修水小計	64.27	7.93	0.46	13.98	2.65	0.07
A 4	29.45	3.43	0.22	5.49	1.02	0.03
A 5	3.01	0.35	0.02	0.56	0.10	0.00
A 6	26.37	2.95	0.20	5.51	0.96	0.03
A 7	30.31	3.39	0.24	6.34	1.10	0.03
饒河小計	89.13	10.13	0.68	17.90	3.18	0.10
A 8	18.00	2.03	0.14	4.37	0.73	0.02
A 9	39.61	4.47	0.31	9.62	1.61	0.05
A 10	44.64	5.04	0.34	10.84	1.82	0.06
信江小計	102.25	11.54	0.79	24.83	4.17	0.14
A 11	22.55	2.69	0.17	5.53	0.98	0.03
A 12	24.74	2.95	0.18	6.06	1.07	0.03
A 13	38.43	4.58	0.28	9.42	1.66	0.05
撫河小計	85.71	10.21	0.63	21.01	3.71	0.11
A 14	74.83	9.29	0.54	18.79	3.44	0.10
A 15	36.31	4.51	0.26	9.12	1.67	0.05
A 16	34.46	4.28	0.25	8.65	1.58	0.05
A 17	23.22	2.88	0.17	5.83	1.07	0.03
か江上流小計	168.81	20.96	1.21	42.39	7.75	0.22
A 18	51.40	6.42	0.37	12.50	2.32	0.07
A 19	24.15	3.01	0.17	5.87	1.09	0.03
A 20	14.11	1.76	0.10	3.43	0.64	0.02
A 21	3.04	0.38	0.02	0.74	0.14	0.00
A 22	29.86	3.73	0.21	7.26	1.35	0.04
か江中流小計	122.56	15.30	0.87	29.80	5.53	0.16
A 23	50.60	6.31	0.36	12.66	2.33	0.07
A 24	26.53	3.31	0.19	6.64	1.22	0.04
A 25	6.46	0.80	0.05	1.62	0.30	0.01
A 26	0.46	0.06	0.00	0.12	0.02	0.00
か江下流小計	84.05	10.48	0.60	21.03	3.87	0.11
か江小計	375.42	46.73	2.68	93.22	17.14	0.49
合計	716.79	86.54	5.26	170.95	30.85	0.92

(7) 流域ごとの排出負荷量の算定

以上の(3)～(7)で求めたそれぞれの排出負荷量を合計して、満水期・渇水期ごとの26の各流域からの排出負荷量とした。これらを、表-4.3-27(1)、(2)に示す。

満水期の湖区を除く流域合計のCOD排出負荷量は、2,018ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量708ton/日(全体の35.1%、以下同様)、生活系負荷量155ton/日(7.7%)、畜産系負荷量439ton/日(21.7%)、自然系負荷量717ton/日(35.5%)である。同じくT-N排出負荷量は、381ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量48ton/日(12.7%)、生活系負荷量48ton/日(12.6%)、畜産系負荷量198ton/日(52.0%)、自然系負荷量87ton/日(22.7%)であり、また、T-P排出負荷量は、201ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量117ton/日(58.0%)、生活系負荷量9ton/日(4.3%)、畜産系負荷量71ton/日(35.0%)、自然系負荷量5ton/日(2.6%)である。

流域別では、贛江流域の占める割合が大きく、COD排出負荷量は1,246ton/日(61.7%)、T-N排出負荷量は222ton/日(58.3%)、T-P排出負荷量は120ton/日(59.8%)と、どの項目も湖区を除く流域全体の約6割を占めている。他の4河川のCOD排出負荷量は、修水167ton/日(8.3%)、饒河185ton/日(9.2%)、信江240ton/日(11.9%)、撫河181ton/日(9.0%)と、湖区を除く流域全体に占める割合はほぼ1割ずつである。贛江以外の4河川の流域からの排出負荷量は、T-N排出負荷量はほCOD排出負荷量とほぼ同様な傾向であり、それぞれ、湖区を除く流域全体に占める排出負荷量は約1割ずつである。これに対して、T-P排出負荷量については、撫河流域に鉍工業系負荷量の大きい流域があり、撫河流域全体では44.15ton/日(22.0%)の排出負荷量であった。

一方、渇水期の湖区を除く流域合計のCOD排出負荷量は、1,473ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量708ton/日(全体の48.1%、以下同様)、生活系負荷量155ton/日(10.5%)、畜産系負荷量439ton/日(29.8%)、自然系負荷量171ton/日(11.6%)である。同じくT-N排出負荷量は、326ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量48ton/日(14.8%)、生活系負荷量48ton/日(14.8%)、畜産系負荷量198ton/日(60.9%)、自然系負荷量31ton/日(9.5%)であり、また、T-P排出負荷量は、197ton/日であり、その内訳は、鉍工業系負荷量117ton/日(59.3%)、生活系負荷量9ton/日(4.4%)、畜産系負荷量71ton/日(35.9%)、自然系負荷量1ton/日(0.5%)である。

5大河川の流域ごとに、湖区を除く流域全体の排出負荷量に占める割合をみると、満水期と同様の傾向を示しており、COD、T-N、T-Pの3項目とも贛江流域の占める割合が約6割である。その他の流域については撫河流域のT-P排出負荷量が約2割である他は、各流域、各項目で約1割である。

表-4.3-27 (2) 渇水期の流域ごとの排出負荷量のまとめ

COD (t/日)	COD												渇水期						渇水期						渇水期		渇水期		
	渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水		渇水					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	渇水期合計	渇水期合計	
生活系負荷	14.1	4.8	21.4	10.2	0.6	24.2	6.6	18.5	13.9	32.7	2.8	2.9	21.6	39.5	91.3	14.8	69.0	30.1	14.4	8.4	1.8	114.2	154.6	37.6	17.8	0.3	708.1	915.3	
工業系負荷	4.1	3.1	3.2	6.8	1.8	3.4	3.5	5.0	7.6	9.4	3.0	5.2	8.1	15.0	7.2	8.2	6.4	6.4	10.4	5.2	2.4	1.0	5.9	19.5	6.7	2.7	0.1	154.9	237.2
畜産系負荷	19.7	14.4	18.1	13.2	1.3	11.7	12.1	8.3	18.1	24.1	13.7	15.0	23.1	32.6	16.0	15.3	10.4	33.9	15.1	9.4	2.0	20.3	52.4	29.6	7.3	0.5	438.6	541.3	
自然系負荷	5.3	4.8	3.7	5.5	0.6	5.5	6.3	4.4	9.6	10.8	5.5	6.1	9.4	18.8	9.1	8.7	5.8	12.5	5.9	3.4	0.7	7.3	12.7	6.6	1.6	0.1	170.9	170.9	
小計	43.4	27.1	46.4	35.8	4.2	44.8	28.6	36.3	49.2	77.0	24.9	29.1	62.5	105.8	63.5	46.7	91.7	86.5	41.5	23.6	5.6	147.7	239.2	80.5	29.5	1.1	1,472.5	1,693.9	
流域小計			116.9			113.4			162.5			118.3			307.7			350.3						350.3			350.3	963.4	
小計 (t/年)	15,855	9,921	16,922	13,065	1,551	16,357	10,430	13,246	17,955	28,112	9,104	10,621	22,722	38,601	23,213	17,044	33,470	31,695	15,171	8,626	2,035	53,902	87,323	29,395	10,755	404	537,474	618,261	
流域小計 (t/年)			42,678			41,403			59,313			42,647			112,327			111,429						111,429			127,877	351,633	

COD (t/日)	COD												渇水期						渇水期						渇水期		渇水期	
	渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水		渇水				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	渇水期合計	渇水期合計
生活系負荷	1.03	0.50	1.71	0.67	0.03	0.50	0.29	0.90	4.32	1.19	0.10	0.10	3.99	2.29	1.43	0.87	2.33	1.08	0.48	0.29	0.06	1.94	12.24	2.98	7.59	0.03	48.32	75.90
工業系負荷	1.13	0.87	0.87	2.84	0.92	1.32	1.56	1.90	2.51	2.95	0.70	1.78	3.09	3.33	1.69	1.97	1.93	2.69	1.17	0.54	0.33	0.33	8.24	1.62	0.97	0.05	48.10	80.68
畜産系負荷	8.22	5.63	8.12	5.74	0.55	5.01	5.14	3.54	7.73	10.14	5.95	6.53	10.08	15.44	7.55	7.23	4.98	16.66	7.99	4.66	0.99	9.76	24.00	13.34	3.24	0.22	198.49	241.81
自然系負荷	1.04	0.91	0.70	1.02	0.10	0.96	1.10	0.73	1.61	1.82	0.98	1.07	1.66	3.44	1.67	1.58	1.07	2.32	1.09	0.64	0.14	1.35	2.33	1.22	0.30	0.02	50.85	50.85
小計	11.42	7.96	11.48	10.27	1.60	7.78	8.09	6.67	16.17	16.11	7.72	9.48	18.26	24.50	12.33	11.65	10.31	22.75	10.73	6.12	1.52	14.38	46.80	19.16	12.10	0.32	325.76	398.39
流域小計			30.77			27.74			38.95			35.43			58.79			55.70						55.70			78.38	192.87
小計 (t/年)	4,168	2,905	4,163	3,747	384	2,840	2,922	2,433	5,903	5,879	2,817	3,460	6,655	8,943	4,502	4,251	3,762	8,902	3,917	2,255	555	5,321	17,082	6,995	4,417	115	118,903	145,411
流域小計 (t/年)			11,233			10,123			14,217			12,932			21,458			20,350						20,350			28,609	70,398

COD (t/日)	COD												渇水期						渇水期						渇水期		渇水期	
	渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水			渇水		渇水				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	渇水期合計	渇水期合計
生活系負荷	1.57	0.45	2.57	0.75	0.05	0.34	0.42	0.27	1.05	0.95	0.11	0.10	33.86	3.23	1.59	1.48	1.15	1.41	0.60	0.36	0.08	0.81	44.84	4.50	13.90	0.04	116.52	135.92
工業系負荷	0.22	0.17	0.17	0.44	0.13	0.21	0.23	0.26	0.44	0.53	0.15	0.30	0.50	0.73	0.36	0.41	0.35	0.54	0.25	0.12	0.06	0.31	1.26	0.24	0.16	0.01	8.63	13.89
畜産系負荷	3.31	2.69	2.93	2.18	0.21	1.95	2.01	1.37	3.02	4.03	2.24	2.46	3.80	5.10	2.49	2.39	1.62	5.18	2.44	1.42	0.30	3.13	8.39	4.77	1.19	0.08	70.50	88.01
自然系負荷	0.03	0.02	0.02	0.03	0.00	0.03	0.03	0.02	0.05	0.06	0.03	0.03	0.05	0.10	0.05	0.05	0.03	0.07	0.03	0.02	0.00	0.04	0.07	0.04	0.01	0.00	0.92	0.92
小計	5.13	3.14	5.69	3.40	0.39	2.53	2.70	1.94	4.56	5.57	2.52	2.90	38.21	9.16	4.49	4.33	3.16	7.19	3.33	1.92	0.44	4.28	54.58	9.64	15.26	0.13	196.58	196.58
流域小計			13.96			9.01			12.08			43.63			21.13			17.16						17.16			79.61	117.90
小計 (t/年)	1,873	1,146	2,077	1,241	141	922	984	710	1,665	2,034	922	1,057	13,945	3,344	1,640	1,579	1,152	2,624	1,214	700	162	1,562	19,921	3,518	5,572	49	71,753	71,753
流域小計 (t/年)			5,097			3,289			4,409			15,924			7,714			6,262						6,262			29,059	43,035