

### 3.9 水源涵養林

#### 3.9.1 森林概要

##### (1)中国全域の森林

中国は9億6000万haの国土を有している。これは、日本の約26倍にあたり、ヨーロッパ全土をすっぽり飲み込んでしまう広さである。かつては、この国土の半分は森林が覆っていたという。それが数世紀にわたって繰り返された伐採、これは大半は燃料による木材利用と耕作地拡大のためによるものであるが、中華人民共和国建国当時の1949年には、国土面積の8.6%に森林面積は減少していた。

建国後、国土緑化を目標として効率的な管理がなされるようになり、その結果、1992年5月の統計発表によると森林率は13.4%に向上し、森林面積は1億2800万haへと拡大した。2000年までには森林率を20%に高める目標をかかげ、その実施にむけての努力がなされている。

天然林は地域的に限定され、不均一に分布し、開拓の及びにくい山岳地帯や、遠隔地に存在している。一つは黒竜江省・吉林省にまたがる東北部の亜寒帯針葉樹林とそれに隣接しての汎針広混交林の森林帯であり、もう一つは、長江以南の浙江・福建・広東・広西の沿海部諸州から西南部の山岳地帯の貴州・四川・雲南の諸省及びチベット省の東部に至る広大な地域にわたって分布している常緑広葉樹林を主体とする針広混交林の森林帯がそれにあたる。これらの天然林を有する地域が、中国林業の中心地域でもある。

その他の広大な地域の森林は、人工植栽によってできた森林である。これらの点が、中国の森林と林業の特徴となっている。

森林総蓄積は95億m<sup>3</sup>となっている。高等植物は約800科、3,100属、27,000種が存在し、その内木本植物は7,000種で、2,800種の高木樹種が分布している。

##### (2)広西自治区の森林

広西自治区は中国華南西南部に位置し、気候は亜熱帯季節風気候である。植生ならびに森林は、その大半は亜熱帯類型に属するが、一部には典型的な熱帯のボルネオール科に代表される雨林類型や、寒涼気候を好むモミに代表される中亜熱帯山地針葉樹類型、陸地植生類型や海岸植生、海島植生類型がみられる。

全区森林面積は 60,217km<sup>2</sup>、森林被覆度は 25.34%、森林生立木の総蓄積量は 25,524 万 m<sup>3</sup>である。この内、木竹用材林の面積は 40,388 km<sup>2</sup> (森林総面積の 66.91%)、経済林は 9,892 km<sup>2</sup> (16.43%)、防護林は 8,596 km<sup>2</sup> (14.28%)、薪炭林は 1,297 km<sup>2</sup> (2.15%)、特殊用途林は 144 km<sup>2</sup> (0.23%) となっている。従って用材林・経済林・防護林・薪炭林・特殊用途林の比率は大體 67:16.4:14.2:2.2:0.2 である(1990年広西森林資源連続詳細調査資料統計)。

広西の森林樹種資源は豊富で、調査統計によると、木材生産価値のある樹種は 1,800 種余にも達している。また「広西樹種用途分類標準(1993)」によると、特殊類材に属するもの 10 種余、一類材に属するもの 70 種余、二類材に属するもの 150 種余、三類材に属するもの 250 種余である。

統計によると、広西全区の県以上の政府による認可を受けて建設された、また区が建設を計画している自然保護区は 64 ある。これらの自然保護区の森林面積の合計は 9,327.54km<sup>2</sup>にのぼる。これらの森林は、広西陸地生態系の支柱であり、水土の保持、水源の保持、気候の調節、自然生態環境の改善、生産の発展促進、科学研究、ならびに社会の進歩に対し、非常に重要な意義をもっている。

全区の 40ヶ所の、合計面積 9,100 km<sup>2</sup>余にわたる重点水源林の調査見積もりによると、これらの水源林によって毎年 90 億 m<sup>3</sup>余の水源が維持されている。そのみならず、水源林は 364 本の大小河川と 666 のダム、1,400 余の水力発電所、3,720 km<sup>2</sup>の水田の水源に直接影響を与えている。そして、農工業生産および輸送事業の発展にも重要な役割を果たしている。

福建省林業科学研究所来舟試験場実験林内に植栽されている、中国全土から収集された種子を用いて養苗し、統計的設計に基付いて設置された 15 年生の杉木山地試験地からの試料を用いて、生化学的手法によって杉木の地域変異と分化経路の検討がおこなわれた。その結果、中国の杉木は雲南・四川・貴州を中心とした地域に遺伝的発祥地(ジンセンター)をもち、長い年月をかけて東進し、分化を続けた流れを主体とし、それから分岐した北上、ならびに南下の流れをもって、今日の中国 13 省にまたがる分布地域を形成した。この地域変異ならびに分化経路は、遺伝的にも評価のある針葉葉型指数や病害抵抗性ならびに材質ヤング係数など他の形質からの検討によっても裏付けられている。

また、馬尾松については、生化学的手法による検討はなされなかったが、やはり貴州産のものが、遺伝的に高いものをもっていることが明らかにされている。

上述の華中・華南に分布地域をもつ杉木・馬尾松と同じ分布地域をもつ亜熱帯常緑広葉樹についても、杉木や馬尾松と同じく、雲南・四川・貴州を中心とした地域に遺伝的発祥地をもっていると考えられる。

従って、雲南・四川・貴州に近い広西自治区、とくにこれら3省と境を接する北西部から北東部の山岳地帯の森林に分布する天然林の針葉樹・広葉樹は、遺伝的に大変高いものをもっていると推定される。

### 3.9.2 漓江流域の森林

漓江流域は、広西自治区の東北部に位置している。この地方は、山岳丘陵地であり、中国五嶺の中の越城嶺と都尾嶺の兩分水嶺が北に跨がり、越城嶺の主峰猫兒山は海拔 2,141m の中国華南地方の最高峰であり、漓江の水源でもある。

漓江は、中国6大河川の1つである珠江水系に属し、猫兒山の東南側を源流とし、靈川市までは大溶江とよばれているが、興安県・靈河県・桂林市区・陽朔県と流れ、陽朔市以降は桂江と改称し、珠江につながっている。その流域面積は 5,660m<sup>2</sup>に達する。漓江流域境内の最大都市は桂林であるが、昔から「桂林の山水、天下に甲たり」と絶賛され、中国の重点観光都市の1つに数えられている。

漓江流域の森林面積は 2,140 km<sup>2</sup>、森林被覆度は 37.8%である。水源林面積は 644 km<sup>2</sup>で、全森林面積の 30%を占めている。水源林は主に、漓江水系に属する猫兒山森林区、青獅潭ダム森林区、および相江水系に属する海洋山森林区に分布している。森林の構成は、水源林を除くと、用材森林 43.6%、竹林 16.6%、経済用森林 8.1%、薪炭用森林 1.2%、特殊用森林 0.5%を占めている。

表 3.9.1 保護区の面積及び林相内容・構成樹種

項目		猫 児 山	青 獅 潭	海 洋 山
保護区指定と目的		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1976 年自治区政府指定</li> <li>・ 地区で管理</li> <li>・ ツガ針葉樹と広葉樹の混交林の生態系維持と水源林</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1982 年自治区政府認可</li> <li>・ 靈川県管理</li> <li>・ 水庫水源涵養林</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1982 年自治政府認可</li> <li>・ 全州、灌陽、恭城、陽朔、靈川、興安の 6 県で管理</li> <li>・ 水源涵養</li> </ul>
面積 km <sup>2</sup>	全森林	451	391	904
	その他	308 (68.3%)	287 (68.7%) 水庫 104 (31.3%)	612 (57.1%)
蓄積量	万 m <sup>3</sup>	220.44	164.70	307.80
林相内容 km <sup>2</sup>	広葉樹林	176 [57.1%]	131 [45.6%]	291 [47.5%]
	材木林	17 [ 5.5%]	26 [ 9.1%]	40 [ 6.5%]
	杉林	31 [10.0%]	26 [ 9.1%]	101 [15.1%]
	その他	84 [27.4%]	103 [35.9%]	180 [29.4%]
主要樹種				
天然常緑 広葉樹	1	栲樹	米椎	米椎
	2	羅字栲	荷木	荷木
	3	細枝栲	栲樹	水冬風
	4	尾葉甜槠	杜英	崗木香
	5	荷木	甜槠	樟木
	6	銀荷木	山龍眼	酸棗
	7	鉄錐栲	鼠刺	山板栗
	8	水青崗		豚杜英
	9	包果石東		栲樹
	10	和伯東樹		廣東五葉松
		ブナ科、クスノキ科、ツバキ科がもっとも主要なものである。	地帯性植生としては、ブナ科とツバキ科を主体とした常緑広葉樹の群生が形成されている。	
人工植栽 樹種	1	杉木	杉木	馬尾松
	2	馬尾松	馬尾松	杉木
	3	毛竹	毛竹	湿地松
	4	油茶		柑桔
	5	光桐		白果
		標高 1000m 以下に局部的に植栽されている。	人工的に生育可能な主要樹種である。	

### (1)上流流域

表 3.9.1 に示されているように、流域には猫児山、青獅潭および海洋山の 3 保護区がある。それら 3 保護区とも森林被覆度は高く、透明度も高い。(2、3)。しかし、溪流の兩岸、あるいはダムの周辺の林相は、主体をなしている天然の広葉樹はほとんど低木で、2 次林と考えられる。それらの間に人工植栽された針葉樹は、同表でみられるように杉木も植えられているが、馬尾松や湿地松の早生樹種が目立ち、しかも最近植えられたものが大半である。

このように、外観的には緑は保たれているが、内容的な林分としてまだ成林の域に達していない。従って、水源涵養林としては充分機能を発揮できる落葉層や腐植層の厚さは乏しく、保水能力は充分とはいえない状況である。しかも、この 20 年以内の若齢林において、40~50° の急峻地でありながら、既に伐採が開始されており、その跡地処理が十分にされていない現場がいくつかある。このような対処のため、大きな規模ではないが、森林崩壊や山崩れの爪痕が数多く観察される。その崩壊のおきている林分は馬尾松や湿地松の植栽地と観察される。

漓江における年流通過土砂量を 1980 年と 1994 年の水文・水資源局からの関係資料より、表 3.9.2 にまとめた。

表 3.9.2 漓江における年流送土砂量の年次変化

年次	平均含砂量 kg/m <sup>3</sup>	流量 L	年流送土砂量 万 t	比率
1980	0.068	130	27.9	1.0
1994	0.160	187	94.4	3.4, 2.6
多年平均	0.067		36.8	1.0

同資料によると、漓江は、広西自治区中でも土砂流通過量の小さい河川の 1 つであると評価されているが、表 3.9.2 でみるように、1990 年では、1980 年の 3.4 倍、多年平均の 2.6 倍になっている。このように流送土砂量が一挙に増加した原因は、森林崩壊や山崩れによると考えられる。

中国 6 大河川の多年平均流砂量と年流送土砂量を表 3.9.3 に示す。

表 3.9.3 中国 6 大河川多年の流送土砂量

河川名	河 長 km	測定地名	多年平均 含砂量 kg/ D	多年平均 年流砂量 万 t	実測最大 年流砂量 万 t	最大最小 年流砂量 比值
長 江	2147.4	宣 昌	1.18	514.00	754.00	2.1
		漢 口	0.61	430.00	579.00	2.2
		大 通	0.53	468.00	678.00	2.0
黄 河	1672.6	羊 州	3.56	113.00	267.00	12.0
		陝 県	36.90	1610.00	3910.00	8.0
		利 津	25.60	1100.00	2100.00	8.7
松花江	1274.8	圭木敷	0.16	10.70	17.70	8.4
准 河	777.9	魯合子	0.59	13.30	33.80	48.4
珠 江	629.2	梧 州	0.34	72.30	140.00	8.3
門 江	555.4	竹 岐	0.14	7.40	20.00	7.4

注) 瀋江の流量 1m<sup>3</sup>s 当たりの流送土砂量は上記河川に比し低い。(中国水資源評価(1987)より)

## (2)下流流域

蔬菜を作る農民、とくに都市近郊の農民は、経済開放の好影響で豊かになった。しかし、水田農民は収入が低いため、果樹園に切り替える傾向がみられ、とくに山岳地の農民にその傾向が多くみられた。

経済林(果樹園) 経営は果樹の収益を上げるために、除草、施肥、農薬の散布を行う。そのため林床には地被物がなくなり、降雨があると土砂流出がおこる要因の一つになっている。また、肥料や農薬のために土壌は固くなり、孔げきが減少するため雨水の浸透が少なく、表面流水作用に拍車がかかる。経済林は山地傾斜地に多いので、この流水による土砂量は大きい。

林床対策については中国側もいろいろ研究を重ねているが、経済林では対象の果樹種は何か、林床処理が行なわれているか、どのような対策がとられているか、に調査の焦点が絞られている。

桂林、陽朔から興坪に至る車道沿いの平地での経済林では、柑桔、栗が主として栽培されている。その林床処理は蔬菜類が間作され、土地は有効に利用されていた。

陽朔鎮と桂林市の中間の国営良豊農場では、柑桔、オレンジ、柿、柚子、栗などの品種改良や栽培方法について研究が行われている。平地での経済林の林床処理は、この農場の技術指導によるものと思われた。

五通鎮の五通茶場付近の丘陵地は茶畑が続いている。その茶畑は丘陵地を階段状に耕作し、整然とした茶畑が経営されていた。しかし、林床処理は特別なされていない。

龍勝地区においては耕して天に至る千枚田といわれている階段耕作の段状の法面は、崩れないように苔類の植物で覆い、かなりの降雨にも耐えるように作られている。

また、急峻地では7月の豪雨により、単相林の湿地松の10年生の林分はその崩壊したが、隣接の広葉樹林は崩壊していない。単層林の脆弱さが確認された。

### 3.9.3 林相

#### (1) 樹種構成と広さ

林相図で、樹種別ならびに齢級別をみると、1980年および1994年とも杉木林、松林の成熟林は少なく若齢林が多い。なかでも特に松林が圧倒的に多い。杉木の占める面積は、1994年では1980年よりやや増加している。

広葉樹林は成熟林も保存されているが、若齢林も増加傾向にある。竹林は北部山岳地帯に多い。

#### (2) 特用林・経済林の分布とその変化

1980年には経済林はほとんど見られず、圧倒的に特用林が分布していた。しかし、1994年になると特用林はほとんど見られず、経済林がそれにとって代わり、広く分布している。桂林市林業局の所轄である桂林市、臨桂県、陽朔県の林相図は入手できなかったため、その地域の経済林の分布は不明である。しかし、かなりの経済林が分布しているものと推定される。

経済林の拡大は、土砂、肥料、農薬を多く流出させるため、漓江の汚濁、汚染にかなりの影響を与えるゆえに、経営管理においては注意を払う必要がある。

### 3.9.4 森林の保水能力

#### (1) 中国での研究成果

中国での水源涵養林関係の研究は極めて精力的に行われてきている。その結果、多くの成果を得られているが、ここでは森林の保水能力に関係するものに絞って以下に示す。

##### ① 植林と降水量の関係

年降水量 500 mm の西北地方では、植林による 20~30% の増雨現象がみられた。このことより、10,000 - 20,000ha の広大な植林事業は間違いなく雨を呼ぶことが認められている。

上記の成果を裏付ける報告として中国科学院地理研究所の劉昌明は、黄土高原の4つの有林地と無林地の降水量とを比較して、有林地の降雨量が高いと報告している。また、北京林業大学の研究グループは、8年にわたり、



小興安嶺で調査した結果、他の要因を除去すると、有林地では無林地より降雨量が 11.8%高いと発表している。

森林による増雨の原理についてはいろいろな研究がなされているが、植生と反射率との関係があるとする説、また、森林から生まれた微生物が大気の降水の核になるためであるとする説などの有力な説ある。

## ②森林における降水量の配分と草地のそれとの比較

広西自治区で 10 年間にわたって森林気象と降雨流出量の調査をおこなった固定試験の結果(登世宗・韋炳式 1995)を、桂東北地区、桂東南地区、桂中地区の 3 地区の対比の形で表 3.9.4 に示した。

表 3.9.4 3 固定試験地でみられた林分と草地での降水量の配分

調査地区		桂 東 北		桂 東 南		桂 中	
		mm	%	mm	%	mm	%
森 林	森林冠遮断蒸発量	231.2	15.0	231.5	14.6	164.7	13.2
	森林蒸騰量	390.4	25.4	442.8	28.0	396.9	31.8
	林内蒸発量	227.9	14.8	323.2	20.5	308.3	24.7
	林内地面流量	104.0	6.8	161.9	10.2	299.5	24.0
	林内土層浸透水量	584.4	38.0	421.7	26.7	78.6	6.3
草 地	草本植物蒸騰量	89.8	5.8	144.3	9.1	124.3	10.0
	草地面蒸発量	811.1	52.8	831.2	52.6	714.5	57.2
	地面流量	227.7	14.8	285.2	18.0	224.1	18.0
	地土層浸透水量	409.3	26.6	320.6	20.3	185.1	14.8
年 間 降 雨 量		1537.9	100.0	1581.1	100.0	1248.0	100.0

年蒸散量は森林では年間降水量にたいする比率で 3 地区それぞれ 55.2%、63.1%、69.7%で、草地では 58.6%、61.7%、67.2%と同じ傾向を示している。しかし、地面年流量では林内は草地に較べて少ない。桂中地区の林内の数値が高いが、これは若令の杉木林であるためとの説明がなされている。これにたいして、土層への年浸透水量は年間降雨量にたいする割合で、林分の方が草地のそれより大きい。桂中地区の値が林分の場合低いが、先の項目と同じく、若令の杉木林であることによるものとみられる。

従って、水資源の生態効果としては、草地より林分(杉木林)の方が高く、特

に、3地区内では桂東北地区が効果があるといえる。これは漓江流域に近い地区である。

③主要森林生態系別水文生態効果

温遠光・劉世榮(1995)による中国主要森林生態系別水分化生態功能の中から、亜熱帯に属する針・広常緑樹林について整理した表を3.9.5に示した。

表 3.9.5 主要森林生態系別水文生態効果

森林生態系統		林分 の 間 度	平均降水量	平均林冠 遮断率	枯落葉層 現存量	枯落葉層 最大保水率
			mm	%	t/ha	%
針 葉 樹 林	亜熱帯・熱帯東部山地 常緑針葉樹林 (杉木・馬尾松・柳杉・金錢松)	0.65- 0.90	1366.6	19.07	11.18	308.4
	亜熱帯・熱帯西南部山地 常緑針葉樹林 (雲南松・華山松)	0.60- 1.00	925.9	16.12	20.87	234.5
	亜熱帯西部高山 常緑針葉樹林 (高山松・冷杉木)	0.70- 0.80	1230.4	34.34	18.65	349.4
広 葉 樹 林	亜熱帯山地 常緑広葉樹林 (米椎・羅浮栲・木荷)	0.80- 0.90	1749.0	16.21	12.31	316.3
	亜熱帯山地 常緑・落葉広葉樹林 (鉄椎栲・亮葉水青岡)	0.95	1778.5	11.40	15.90	413.9
	南亞熱帯山地 季風常緑広葉樹林 (木荷・鴨脚木・大葉栲)	0.90	1581.5	12.90	6.90	448.9

針葉樹と広葉樹の間で林冠遮断率、枯落葉層現存量、最大保水率を比較してみると、林冠遮断率では  $0.03 < P < 0.04$ 、枯落葉層現存量では  $0.10 < P < 0.11$  で針葉樹が広葉樹より高く、また多いことがわかった。これに対して最大保水率では、 $0.14 < P < 0.15$  で広葉樹が針葉樹よりやや高いことが認められた。

## 3.10 景観

### 3.10.1 景観概要

#### (1) 漓江流域の景観特性

桂林地区の景観区域は地形と地質から、おおそ花崗岩、頁岩、板岩を中心とする桂北景観区域、カルスト地形で自然山水風景を中心とする桂林・陽朔景観区域、平坦な地形で田園風景を中心とする平楽・恭城農風景区域の3区域に分けられる。景観保全調査の対象区域である桂林・陽朔景観区域は、漓江を中心とした桂林市から陽朔までの86kmの範囲であり、市街地区域（秀峰区、甕彩区、七星区、象山区）と陽朔県がある。この区域は行政区域と景観特性から市街区と郊外区に分けられる。

漓江を中心とする桂林・陽朔の景観区域は、長年にわたって厚い石炭岩が高温多雨と水の流れによって浸食され、典型的なカルスト地形となり、「千峰、野をめぐって立ち、一水、城を抱き流れる」という独特な風景を形成している。また、清い漓江は桂林から陽朔までさまざまな奇峰を縫って流れ、兩岸の緑豊かな峰嶺と寄り添って、美しい奇観を呈している。これらの景観は「山青、水秀、洞奇、石美」という4つの特徴として知られている。

桂林の自然山水の景色は時間、季節、気候により、それぞれの形象美、色彩美、動態美が異なる。一年の四季、一日の朝、昼、夕、夜と漓江は尽きぬことなく人々に自然の美を興える。春には、帯をおび、布をまとい、霧雨に迷う。夏には、青い空に清い水。秋には、明媚な風景で麗しく着飾る。冬には、浅瀬の石が浮かび、清らかな水、玉となって流れる。晴れた漓江には、青い峰が河水に映り、白鷺が低く飛ぶ。雨の漓江には、雲と霧がもうもうと立ちこむ。夜の漓江には、幻の夢の中に彷徨う。朝の漓江には、花に濡れ、千の峰が霞を掛ける。夕暮れの漓江には、「戻る漁船が波の跡を残し、聞こえるは漁師の歌」という詩的な景観特性が人々に強く印象を与える。

#### (2) 桂林市街区域の景観性と利用状況

桂林市街地区域は漓江を境界として、虞山橋から浄瓶山橋までの10kmの範囲が東部と西部に分かれている。東部の市街地は観光地として拡張、整備されつつあるのに対し、西部の市街地は繁華商業地域として発展しつつある。桂林

市街区域は緑が豊かで、緑化総面積と緑被率がそれぞれ 1722.6ha と 33%である。その豊かな自然環境に山水景色が行政区域を断らず漓江を沿って点在する。それらの景観資源及び漓江兩岸の緑化の整備、管理は桂林市園林局によってなされている。

都市部の漓江は河幅が広く、平瀬な河段であり、兩岸の人工護岸、大通りの緑化とあわせて桂林市街地の独特な河川景観を構成している。また、沿岸に獨秀峰、伏波峰、疊彩山、闕鷄山、穿山などの山が平地からつきでてそびえ立っており、「天を支える柱」という威容を持つ。これらの山と兩岸に広がっていく桂林市区を組み合わせて、「城の外に奇峰が囲み、城の中に青山が擦々と立つ。町の外に山があり、山の外に町がある。」という特徴を持つ。

都市部に位置する多くの歴史文化財や自然景観資源が 14 の公園、5 の風景区、11 の風景点として整備され、国内外の訪問者に観光ポストとして提供している。特に芦笛岩、象鼻山、疊彩山、伏波山などは名所として代表的な存在である。河はボート遊びや夏には水泳などの親水活動に利用されている。漓江西岸の濱江路に常緑樹による緑陰道が形成されており、重要な景観視点場として、多くの市民や観光客で賑わっている。

表 3.10.1 桂林市街区域の緑化状況

名 称	面積(h a)	名 称	面積(h a)
公共(都市)緑地	210.50	風景林地(風致公園)	207.25
生産緑地	75.62	園林(公園)緑地	1599.71
専用(緩衝)緑地	834.63	街路緑化面積(緑道)	122.89
保護(共用)緑地	271.70	公共緑地面積/人	5.0 m <sup>2</sup>

\* 出典：桂林市園林局 1995 年の統計による。

\* ( ) は日本の緑地分類である。

### (3) 桂林郊外区域の景観性

桂林市の淨瓶山から陽朔の碧蓮峰埠頭までの 76km の流域は郊外区域となる。流域の兩岸に美しい自然景観と農村集落が立ち並び、地域の人々は主に農業を営んできた。景観としては、漓江兩岸に「江は青羅の帯を成し、山は碧玉の簪の如し」の風景が続く。郊外景観区域は、淨瓶山から竹江埠頭までの幽玄な田

園風景、竹江埠頭から桃源までの岩景色、桃源から興坪までの山水景色、興坪から陽朔の官能的な山水風景の四つ景観区域に分けられる。

浄瓶山・竹江埠頭間の漓江は緩やかな河道線形と川幅が広く、河川の礫洲が発達している。景観は兩岸に広がる平坦部では、水田のなかに農民集落が点する農村風景が特徴となっている。景観資源としての浄瓶山、竜門古榕、奇峰鎮の群山、磨盤山などがこの区域に位置する。

江埠頭・桃源間の景観は変化がある河道線形と種々の奇異な形の山や岩が特徴である。この区域には蝙蝠山、蛙姿の岩石、九竜戯水、冠岩、半边奇渡などの景観資源がある。桃源・興坪間の漓江は密集する標高400~600mの青山を蛇行し、豊かな河道線形をもつ。江水の流れと江中の洲による深淵と浅瀬の変化が著しい。景観の特徴としては兩岸の山が水辺に聳えたち、また、沿岸の緑竹に古木、恰も山水絵巻のような絶景が繰り広げられたように続く。その間清冽な江水に映る倒景が圧巻である。この区域の主要な景観資源としては草坪鎮、興坪鎮、浪石奇観、九馬函山、田螺山、美女峰、黄布倒景、楊堤風景などがある。その中でも草坪、陽堤、興坪の3ヶ所の山水景色は絶景である。

興坪・陽朔間の漓江は川幅が広く、川水がゆうゆうと流れてゆく。兩岸の山の標高は300~400mで、その輪郭は緩やかである。歴史をもつ陽朔城とその周辺に切り立つ山が景観の特徴である。

乾期における漓江の自然山水景観においては、景観構成の要素である漓江兩岸の山々、植物、河川水などが変化する。水位は低下し、緑の量が減少することで、冬の季節感が感じられる。一部の山や峰が平常期の青山から黄色となる。兩岸沿いには緑の景色はまだ多く見られ、主に竹類（毛竹、吊糸竹など）で構成されている。また、水量不足のため、河水の変化や水理現象（波、早瀬、渦、視点による見かけ水量など）が生じる。水位の低下により、水面幅の縮小、河床線形の変化、砂利河原が大面積に露出するなどの観光船の航路が狭くなることによる視点の変化がある。区域によっては景観上の「山が水にはべり、水が山に寄り添い」、「山は水を得て生き、水は山を有って美しい」という特徴が薄れる。

### 3.10.2 主な景観資源・要素

#### (1) 歴史的、文化的な資源

桂林は歴史的な都市である。4～5万年前の古代人類の歯の化石は宝積山で発見された。これと同時に、甌皮岩、鼻子岩、釈迦岩、轎子岩など新石器時代の遺跡も発掘され、大量な石器、骨器、貝殻器、陶器も発見され、桂林の悠久な歴史を物語っている。

桂林には人類発展の歴史をもつ以外に、まだ大量な古墳群、古窯址、古建築と石刻、壁書、摩崖像などの歴史文化財がある。古墳群には雁山の漢墓群、堯山の靖江王墓群があり、古窯址には上窯、莫家窯、窯里がある。古建築は唐時代の木竜石塔、宋時代の花橋、明時代の舍利塔、普賢塔、寿仏塔などがある。このほかに、隋の時代から清の時代までの石刻や唐・宋時代の摩崖像六百余台を保存され、百六十余りの唐・宋以来の壁書が残されている。これらの豊富な歴史文化財で桂林市が歴史名城となりえている。

#### (2) 自然的な資源

##### ① 桂林の山

桂林がさまざま奇異な山峰を創り上げているのは、その典型的なカルスト地形のためである。およそ2億1400万年前、桂林地域は海の世界だった。その後、地殻の運動が起こり、桂林が二百メートルの海底からあらわれ、その後、地球の激しい造山運動で、桂林地面が海に沈んだり、隆起したりすることによって、現在の陸地になった。

桂林地域の陸地はもともと石灰岩の地質で、長い年月のうちに、太陽の陽射しと雨水の浸食によって、石灰岩が風化して崩れ、もとの地形を間断なく壊していた。さらに浸食されると桂林に現存する群峰、峰林、獨峰となった。これらの織りなす奇異壯観な山々は一般的に標高が200～600mで、その姿は動物に似たり、美しい少女や優しい母に似たりして、桂林の独特な自然山景観を成り立っている。

桂林には洞窟のない山がなく、奇のない洞窟がない。無数の幽岩古洞我まるで夢の国、美しい仙人の世界のようである。人を魅了する七星岩、岩、岩、冠岩、水月洞、龍隱洞、華景洞、木龍洞、還珠洞等、様々な色と形で雲に囲まれ、

見事な美しさに感激。これらの神秘的洞窟は天下一の奇観といえるでしょう。

桂林の石は形といい、色といい、目も覚めるぐらい美しい。山のあちこちに石林が聳えている。たとえば両山の龍首石林、七星山の普陀石林、聽經石、靈劍石、芙蓉石……等々、いずれも人々を賛嘆させ、帰ることを忘れさせる景勝の地である。

## ②桂林の水

桂林全体地域は水が多い。江、河、湖、溪などが、山々と渾然一体となって、山が水にはべり、水が山に寄り添い、有名な「桂林山水」景観を創り上げた。漓江はそれらの水源として代表的な存在である。漓江は西北の猫児山から、東の桂林市を貫いて、東南の陽朔へゆっくりと流れていく。桂林から陽朔まで間の漓江が青いうすぎぬの帯のように群峰の間を舞い流れ、百里の山水画の画廊を作り上げている。

漓江の河床は主に玉砂利と砂礫で成している。水流が緩やかなところに玉砂利の河床となり、急流の河段に砂礫の河床である。特に、桂林と興坪の間に石灰岩の地質で、漓江流域の地下溶洞と暗河が発達している。漓江の一部の河水が地下へ流れ、地下伏流になり、上流からの泥と砂が地下伏流と共に地下へ流れてしまうため、漓江の水は常に鏡のように明るく清く、底まで澄みきっている。その青々とした漓江の水が豊かな水理現象を有し、光の反射と波立ち方によりひたひたと動く小波、ゆらゆらと動く横波、黄金色の波、銀色の波紋などさまざまな表情を見せている。また、兩岸に立ち並ぶいくつもの奇異な山と緑の峰をその水面に映し、恰も「山は水を得て活き」、「水は山を有って美しく」のような桂林の独特な自然山水景色となる。

### 3.10.3 景観概要写真

#### (1) 漓江の景観特性写真

写真その1



・漓江の水景

写真その2



・漓江の夕焼け

写真その3



・漓江の浅瀬

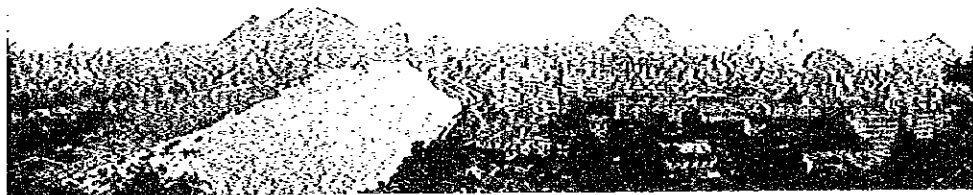
写真その4



・漓江沿岸の民家

#### (2) 桂林市の景観概要写真

写真その1



・桂林市全景

写真その2



・解放橋を眺め

写真その3



・榕湖の一風景

写真その4



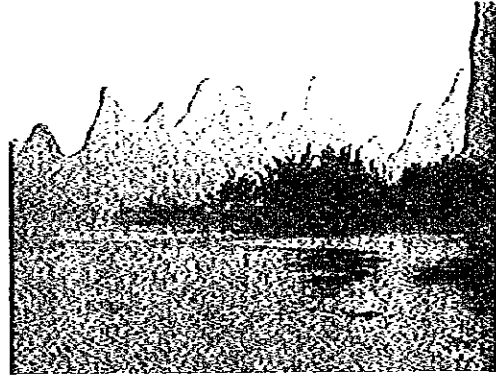
・桂林市の西部



(3) 桂林市郊外部の景観概要写真



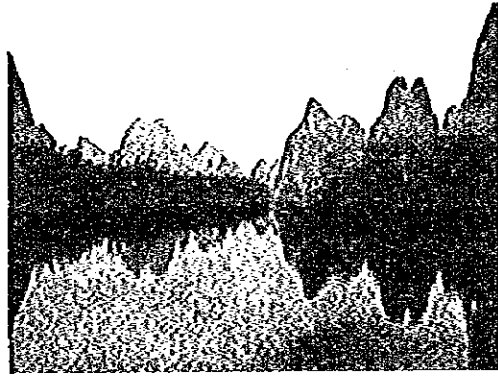
・漓江の水



・漓江の山



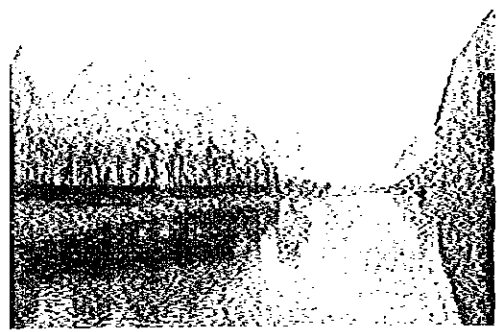
・浪石風景



・興坪の黃布倒景



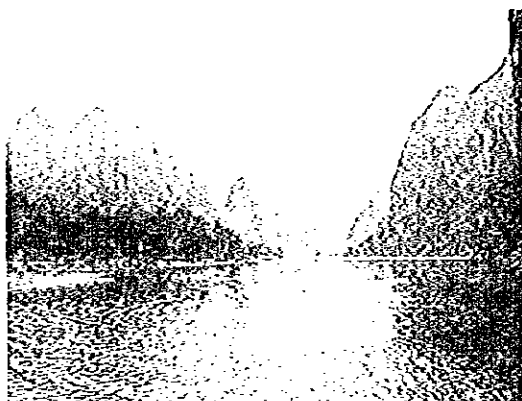
・陽朔の風景



・漓江の冬期の風景

(4) 豊水期と渇水期の景観変化写真例

写真例-1

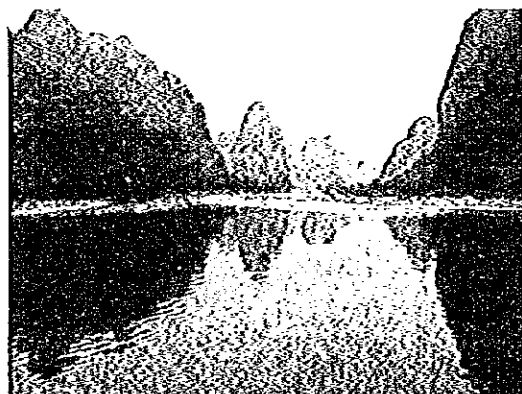


・ 豊水期の浪石前の景色  
・ 調査日：1996. 8. 9



・ 渇水期の浪石前の景色  
・ 調査日：1997. 1. 20  
・ 観測所：桂林所 陽壟所  
・ 水位： 140.9m 102.9m  
・ 流量： 31.6m<sup>3</sup>/s 29.9m<sup>3</sup>/s

写真例-2



・ 豊水期の浪石の景色  
・ 調査日：1996. 8. 9

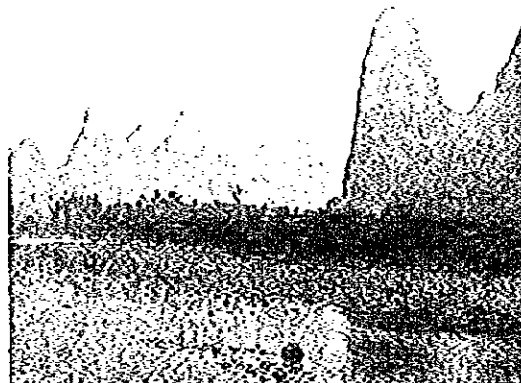


・ 渇水期の浪石の景色  
・ 調査日：1997. 1. 9  
・ 観測所：桂林所 陽壟所  
・ 水位： 140.9m 102.8m  
・ 流量： 30.9m<sup>3</sup>/s 23.0m<sup>3</sup>/s

写真例-3

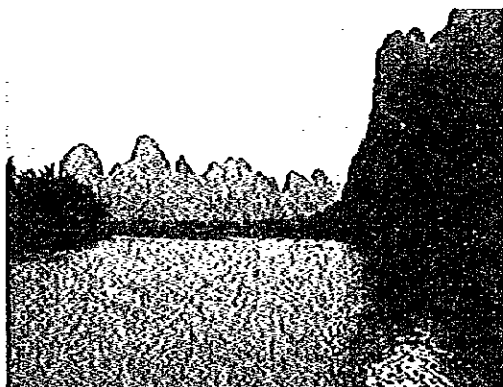


- ・ 豊水期の美女峰周辺の景色
- ・ 調査日：1996. 8. 9

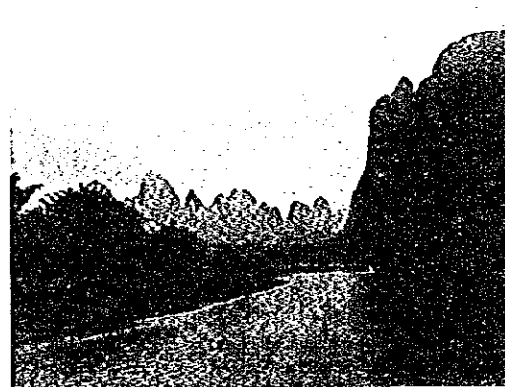


- ・ 渇水期の美女峰周辺の景色
- ・ 調査日：1997. 1. 9
- ・ 観測所：桂林所 陽壑所
- ・ 水位： 140.9m 102.8m
- ・ 流量： 30.9m<sup>3</sup>/s 23.0m<sup>3</sup>/s

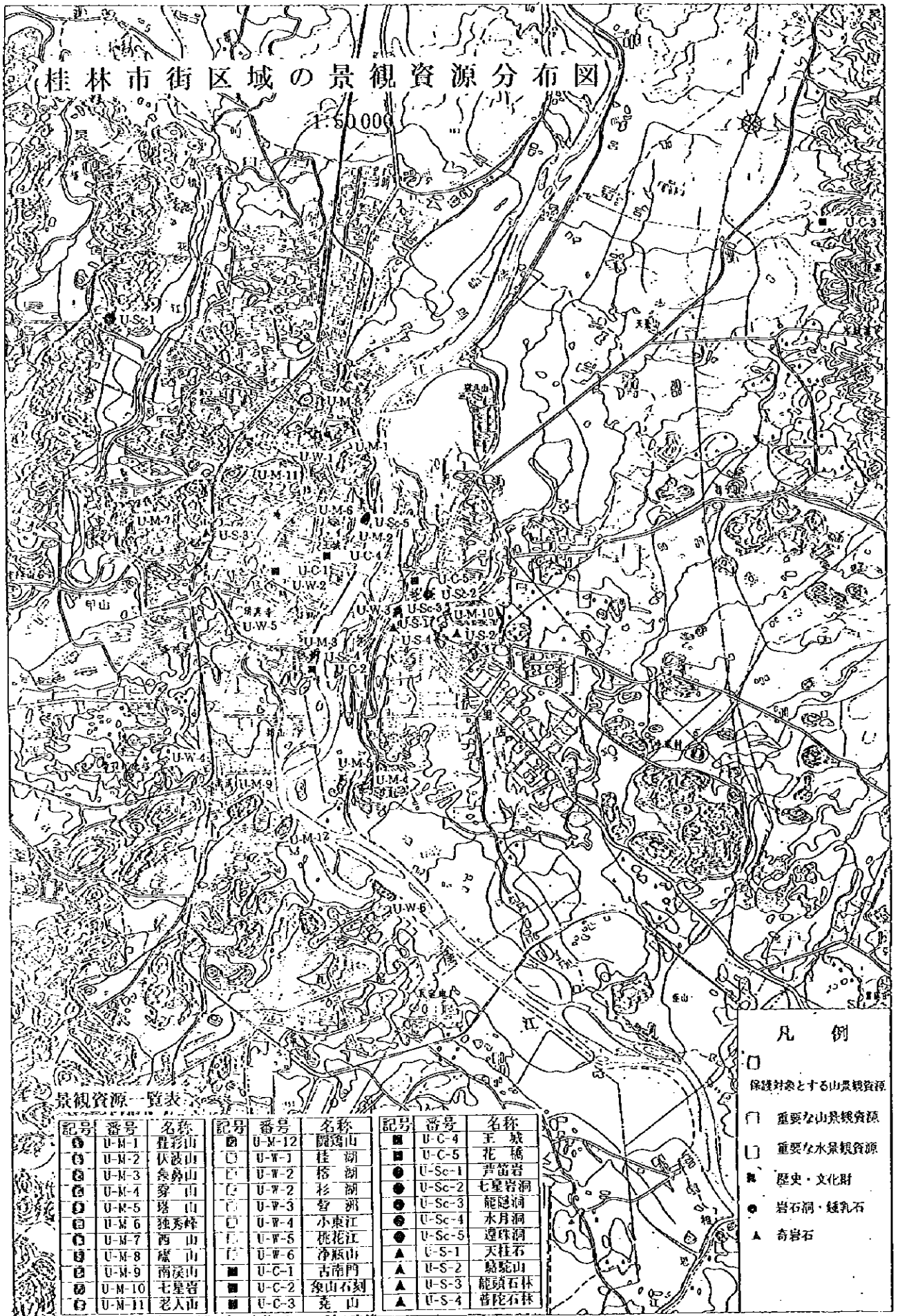
写真例-4



- ・ 豊水期の興坪の景色
- ・ 調査日：1996. 7. 26



- ・ 渇水期の興坪の景色
- ・ 調査日：1997. 1. 20
- ・ 観測所：桂林所 陽壑所
- ・ 水位： 140.9m 102.9m
- ・ 流量： 31.6m<sup>3</sup>/s 29.9m<sup>3</sup>/s



景観資源一覧表

記号	番号	名称	記号	番号	名称	記号	番号	名称
□	U-M-1	独秀山	□	U-M-12	鸛鶴山	■	U-C-4	王城
□	U-M-2	伏波山	□	U-W-1	桂湖	■	U-C-5	花橋
□	U-M-3	象鼻山	□	U-W-2	榕湖	●	U-Sc-1	芦笛岩
□	U-M-4	穿山	□	U-W-2	杉湖	●	U-Sc-2	七星岩洞
□	U-M-5	珠山	□	U-W-3	智洲	●	U-Sc-3	龍隱洞
□	U-M-6	独秀峰	□	U-W-4	小東江	●	U-Sc-4	水月洞
□	U-M-7	西山	□	U-W-5	桃花江	●	U-Sc-5	蓮珠洞
□	U-M-8	虞山	□	U-W-6	淨瓶山	▲	U-S-1	天柱石
□	U-M-9	南溪山	□	U-C-1	古南門	▲	U-S-2	騎驢山
□	U-M-10	七星岩	■	U-C-2	象山石刻	▲	U-S-3	龍頭石林
□	U-M-11	老人山	■	U-C-3	堯山	▲	U-S-4	普陀石林

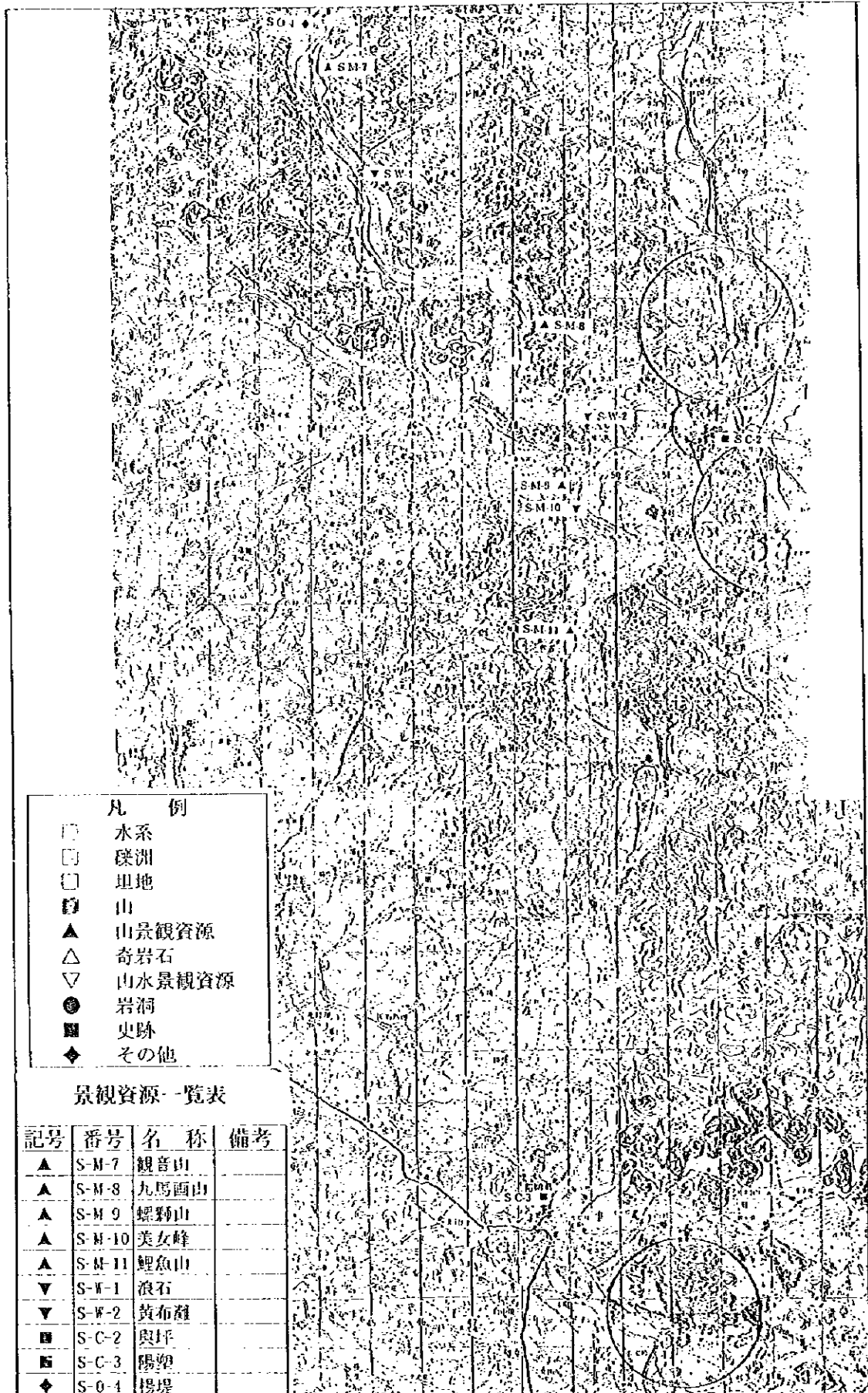
凡例

- 保護対象とする山景観資源
- 重要な山景観資源
- 重要な水景観資源
- 歴史・文化財
- 岩石洞・鍾乳石
- ▲ 奇岩石

漓江沿岸景観資源分布図（浄瓶山橋～楊堤） 図-3.10.2



漓江沿岸景觀資源分布図 (楊堤~陽塑) 図-3.10.3



### 3.11 観光

#### 3.11.1 概況

1992年の来訪外客数は508,638人で、従来の最高記録を達成した。ここ2～3年は、内外部の色々な原因が重なった影響を受け、香港・マカオ・台湾からの来訪客が全国的に減少し、そのため来訪外客数が全体的に減少した。95年の来訪外客数は337,770人で、前年より増加しており、来訪客数減少の勢いは停止した。

現在、全市には観光ホテルが32軒、星級のクラス分けをされたホテルは27軒（その内、5星級は1軒、4星級は3軒）、合計の客室は5,840室、ベッド数13,621床。

一類旅行社（外国人旅行を直接取扱う事が出来る）は4社、二類旅行社（一類旅行社からの手配を担当）は13社。

観光車船企業は15社、観光バス664両、遊覧船61艘、観光関連の文化娯楽施設も徐々に改善され、産業規模も既に形成されている。

桂林空港は、年間発着量が全国第4位で、北京、上海等の国内大中都市、及び香港を結ぶ航空路線が30路線ある。新しい両江国際空港は現在建設中である。

国内観光も同様に発展している。桂林への国内観光の発展は迅速で、毎年桂林へ観光に訪れる国内観光客は800万人以上いる。現在、国内観光客を取扱う三類旅行社（外国人観光客は取扱えない）は52社、飯店、招待所、旅社は430余軒で比較的大きな規模の市場を形成している。

観光資源は初歩の開発に達した。ここ2～3年の開発を経て、桂林の旅行商品、観光コースは明らかに変化をしている。

- ①初歩に開発された”三山（疊彩山、伏波山、象山）両洞（芦笛岩、七星岩）一漓江（漓江）”を始めとする山、水、洞、石を配した観光商品シリーズ、漓江、独秀峰、芦笛岩等既に世界的に有名な観光箇所。
- ②新たに開発された草坪冠岩ホリデイリゾート、山水ゴルフ場等の新商品、歴史文化観光、漓江民俗風情観光、資源・龍勝少数民族風情観光等の新コースが桂林の従来の観光システムを改善した。
- ③桂林周辺の観光地点を逐次開発する。桂林を中心として放射線状に龍勝、資源、興安、靈川、恭城、柘浦等の県域内に、観光客を大いに引きつける”大桂林観光区”の雛形とする。
- ④観光コースは、従来の単一の観光から、多様化、多層化、ネットワーク化が進み、民俗風情観光、ホリデイリゾート、漂流、探検等の特殊観光、専門項目観光へと

姿を変えつつある。

### 3.11.2 外国人観光客の動向

表 3.11.1 国別、年度別、外国人観光客数一覧

単位：人

	1991	1992	1993	1994	1995
日 本	58,541	65,806	58,668	60,953	68,340
韓 国	2,509	4,047	4,189	11,153	16,983
フィリピン	665	723	828	615	1,211
シンガポール	4,985	11,712	11,954	4,213	5,749
タ イ	3,586	3,961	4,158	3,104	4,337
インドネシア	1,923	11,665	9,980	6,158	14,448
ロ シ ア	8	45	28	32	33
ア メ リ カ	27,905	29,255	30,624	32,652	29,547
カ ナ ダ	3,180	3,569	3,621	3,406	3,795
イ ギ リ ス	8,417	8,873	11,818	13,878	9,511
フ ラ ン ス	10,782	19,642	30,066	28,268	21,168
ド イ ツ	8,467	14,338	19,051	22,242	20,779
イ タ リ ア	6,689	10,624	8,575	11,162	8,720
オーストラリア	3,009	5,943	4,735	3,534	3,973
ニュージーランド	217	102	125	107	547
そ の 他	45,625	59,356	60,601	69,762	59,197
華 僑	22,181	21,681	20,200	13,546	765
香・マ・台同胞	195,111	210,405	128,126	45,799	68,667
(台湾同胞)	147,422	168,568	82,848	24,137	37,565
総 計	403,800	481,750	407,350	330,584	337,770

(出所：桂林市旅游局)

### 3.11.3 観光資源

#### (1) 桂林

##### ① 漓江下り

桂林から陽朔迄の 88 キロの区間は山が美しく河の水は青々と澄み、兩岸には奇峰が立ち並び、さながら百里の山水画の画廊のようである。外国人観光客用船付場は桂林市から凡そ 50 分程南へ下った竹江にあり、船は 10 時半頃出航し、左右兩岸に点在する巉巖山、冠岩幽洞、文筆峰、九馬画山等の奇岩を鑑賞しつつ、約 4 時間後陽朔に到着する。終点の陽朔はこじんまりした美しい山間の町で、周りに立ち並ぶ 18 の峰はさながら満開の蓮の花のようで「陽朔の山水、桂林に冠たり」と絶賛されている。



## ②芦笛岩

市街北西郊外の芦笛公園の中にある。多彩な鐘乳岩洞で、長さは約 500 メートル。洞内の石筍、石幔、鍾乳石などはどれもこれも珍しく壮麗である。

## ③七星岩

1300 年前から人々に「棲霞洞」と称されてきた。石柱、石幔、石花が沢山集まった鐘乳岩の世界である。近くには駱駝山、龍隱洞などの見所があり、桂林で観光見所が最も集中した地区である。

## ④疊彩山

疊彩路の北側にあり、東は漓江に臨み、南は独秀峰と向かい合っている。一層又一層の岩肌が積重なる錦織にそっくりであるため、その名がある。

## ⑤象鼻山

漓江と桃花江が合流する所にある。鼻を漓江の中に伸ばして水を飲む一頭の象にそっくりであるため、象鼻山と名付けられた。象の鼻と足の間を漓江の水が流れる。

## ⑥南溪公園

市街の南にあり、東は漓江に臨んでいる。南溪山の二つの峰が立ち並び、山の中には鐘乳岩洞が沢山ある。頂上に登ると桂林市街の景色を余すところ無く眼下に見おろす事が出来る。

## ⑦伏波山

漓江の西岸にある。平地よりニョキッと現れたようで、壮観である。山の景色は奇異を極め、洞窟が奥深いので、昔から「伏波勝境」と讃えられている。

## ⑧西山公園

千山、立魚、観音、西峰などの峰からなっている。園内には中国南部の五大名刹の一つである延齡寺のほか、岸壁の上には 200 体以上の摩崖造像があり、その殆どは唐代のものである。

## ⑨桂海碑林博物館

七星公園瑤光峰南麓の龍隱岩内にある。唐代から清代迄の 210 点余りの碑が保存されている。ここは桂林地方でも摩崖石刻が集中した所である。

## ⑩山水ゴルフクラブ

桂林市から約 30 分離れた朝陽郷に昨年 11 月オープンした。瑤山の麓に位置するゴルフ場は、桂林の美しい景色の中で 18 ホールのプレーを楽しむ事が出来る。

敷地内には宿泊施設も完成している。現在のグリーンフィー料金は4月～11月が850元、12月～3月が700元、この他、貸クラブ150元、貸靴50元、キャデフィー80元となっている。

#### ⑩桂林恵華高爾夫鄉村俱樂部

漓江下り乗船場竹江の内資港、外資港隣接地に建設中。開発基本計画は恵成国際開発実業グループが行い、環境保留区を含む総面積4,000,000平方メートルの敷地に、総合技術監修として大成建設株式会社の施行により、18ホールスのゴルフコースを始め5つ星級ホテル、メンバーズホテル、テニスコート、室内射撃場、ジョギングコース、国際中医学医院、山水書画芸術院、社交クラブ等の施設を計画している。

### (2)桂林地区

#### ①靈渠

興安県内にあり、桂林市街から67キロ離れている。靈渠は秦の始皇帝時代の紀元前214年に完成した世界最古の運河で、都江堰、鄭国渠と並ぶ秦代の三代水利事業である。靈渠には水路の他に大・小天平、金華嘴、秦堤、泄水天平、狂門等の精妙な土木工事が行われている。靈渠は中国の水路が南から北まで一本に繋がっている地勢的な面白さ秦の始皇帝が華南の地でもこのような大事業を行っていたという歴史的な興味の双方から十分一見の価値がある観光スポットと言える。

#### ②龍勝花坪自然保護区

桂林市から北西へ80キロ行った所にある。面積は174平方キロ。保護区は原生林、次生林があり、動・植物の種類が多いため観光探検にもってこいの場所である。主な見所としては天下第一泉、龍脊棚田、トン族部落の風雨橋などがある。

#### ③猫子山自然保護区

広西自治区の東北部に位置している、興安、資源、龍勝3県を跨り、桂林司まで122kmである。相対高さ1862m、広西地区最も高い山脈越城嶺の主峰であり、山の形は猫と似ているので、猫子山の名付けの由来であった。保護区面積は7160ha、植物の種類が非常に豊富、裸子植物は6科8属12種、被子植物は10科37属106種、特殊植物34属38種、そして広西三大河の漓江、資江、の源であり、桂林地区における重要観光景勝地である。

#### ④風景区

桂林北西の靈川県の獅子嶺の東北に位置しており、桂林市まで 30km。水面積約 28km<sup>2</sup>、総容量 6 億 m<sup>3</sup>、積雨面積 474km<sup>2</sup>、蓄水量は北京の頤和園にある昆明湖より 160 倍も大きい。広大な湖面は司法が山で囲まれ、山上の林が生い茂り、一年中すい緑である。この施設は灌漑、舟運、発電、養殖、狩り、避暑、療養、観光など多機能的な水利施設である。

#### ⑤資源景観区

広西自治区の東北部に位置している。桂林市まで 150km。資江は南から北へ流れ貫き、全長が 83km、落差は約 1000m もあり、流れ途中の梅溪郷地点は“丹霞地貌”に属す。その急激な流れと両眼に立ち聳える峰と林、見事な雄大さが人々を賛嘆させている。また、梅溪辺りは桂北地区でも最も有名な宝頂滝、最も険しいと言われる八角竇等新しい観光開発区が数多くの探検家を吸い寄せている。

### 3.11.4 観光関連施設とサービス

#### (1) 観光ホテル

桂林市には約 25 軒以上の外国人も宿泊できる観光ホテルがあり、その殆どは市街区に分布しており、設備はよく整備され、交通が便利で、サービスも申し分ない。

表 3.11.2 桂林市主要観光ホテル一覧

	名 称	星 級	所 在 地	電 話 番 号
1	文華大飯店	★★★★★	桂林市浜江南路	(0773)2825588
2	帝苑酒店	★★★★★	沿江路	(0773)5812411
3	佳山大酒店	★★★★	穿山路	(0773)5813388
4	桂林賓館	★★★★	榕湖南路 14 号	(0773)2823950
5	漓江飯店	★★★	杉湖北路 1 号	(0773)2822881
6	榕湖飯店	★★★	榕湖北路 17 号	(0773)2823811
7	丹桂大酒店	★★★	中山南路 451 号	(0773)3834300
8	台聯酒店	★★★	中山中路 102 号	(0773)2822888
9	香江飯店	★★★	西環路 8 号	(0773)3833859
10	松園渡假村	★★★	漓江路 9 号	(0773)5812311
11	環球大酒店	★★★	解放東路 1 号	(0773)2828228
12	觀光酒店	★★★	漓江路 20 号	(0773)5812488
13	桂湖飯店	★★★	螺糸山 1 号	(0773)2628899
14	七星大酒店	★★★	漓江東路 7 号	(0773)5814881
15	伏波山莊	★★★	滨江路 121 号	(0773)2829988
16	華僑賓館	★★★	勝利橋頭	(0773)2828868
17	漓苑酒店	★★★	安新洲	(0773)3832291
18	新城市酒店	★★	中山南路 86 号	(0773)3832511
19	長城酒店	★★	普陀路 12 号	(0773)5814806
20	玉桂賓館	★★	滨江路 36 号	(0773)2825499
21	華僑大廈	★★	中山南路 39 号	(0773)3835753
22	甲山飯店	★★	桃花江路 5 号	(0773)2822986
23	佳星酒店	★★	七星路 18 号	(0773)5815100
24	錦桂飯店	★★	雉山路 15 号	(0773)3835831
25	桂林大酒店	★★	中山北路 1 号	(0773)2826956
26	國際飯店	★★	漓江路 1 号	(0773)5814200
27	泰和飯店	★	中山南路 427 号	(0773)3835504
28	樓蘭酒店	★	上海路 216 号	(0773)3844478
29	達華大酒店	★	中山中路 171 号	(0773)2825731

なお、国内観光客（中国人）が宿泊するホテルは、上記のほかに民航大廈、安華賓館を始めとする施設が 45 軒以上ある。

## (2) 旅行会社、ガイド

桂林市には現在、外国人観光客を取り扱う一類旅行社（外国の旅行社と直接対外連絡ができ、外国人観光客の国内旅行を取扱う事が出来る）および二類旅行社（直接対外連絡は出来ず、一類旅行社の依頼を受けて外国人観光客の国内旅行手配を行う）が全部で17社ある。その内訳は下表のとおりである。

表 3.11.3 外国人観光客取扱旅行社

分類	社数	社名
一類旅行社	4	桂林中国国際旅行社、桂林市海外旅遊総公司 広西中国青年旅行社、中国康輝桂林旅行社
二類旅行社	13	甲山旅行社、桂林市旅行社、桂林山水国際旅行社 榕湖旅行社、漓江旅行社、桂林市中国旅行社 桂冠旅行社、地区旅遊公司、広西国旅桂林分社、 杉湖旅行社、環球旅行社、台聯旅行社、桂林陽朔旅行社

桂林市の登録ガイドは1,369名。英語ガイドがもっとも多く272名。日本語ガイドは2番目に多く242名となっている。

表 3.11.4 登録ガイド数

言語	英語	日本語	韓国語	フランス語	ドイツ語	ロシア語	その他	総計
ガイド数	272	242	70	60	50	2	673	1369

## (3) 観光教育機関

桂林市には3つの観光関連教育機関があり、その内容は以下の通り。

### ① 桂林観光高等専門学校

在校生：860名（大専）、150名（中専）

専門科目：英、日、経済管理、飲食、デザイン設計

### ② 桂林観光職業高等中学校

在校生：1,660名

高校専門科目：美容、理髪、観光サービス・管理

中学専門科目：理髪、サービス・管理、観光英語、幼稚園教師、秘書、  
工芸美術、計算機

### ③ 桂林工学院観光科

在校生：40名

専門科目：資源開発管理（研究生）、企業管理（専科）、観光管理（本科）

#### (4) 漓江下り観光船運航状況

現在、外国人観光客用の観光船は 63 艘、総座席数は 5,793 席。その内、定期船は 41 艘、総座席数は 4,189 席、臨時便は 22 艘、総座席数は 1604 席。1995 年度の観光船利用客は 245,920 人、運航回数は 3,604 回、1996 年 1 月～6 月迄の利用客数は 112,997 人、運航回数は 1,670 回となっている。

##### ① 冬期運航時間

ここ数年来、冬期の出航時間の規定は午前 9:30 となっているが、一般的には 10:30 前後に出航するケースが多い。その主な原因は、旅行会社のガイドの時間に対する観念がなく、観光客が埠頭に到着する時間がバラバラになるためである。

##### ② 観光船の運航が出来なくなる時期、範囲

渇水期に青獅潭ダムから 35m<sup>3</sup>/s の補水があれば、全ての船の運航は問題がないが、設計通りの 30m<sup>3</sup>/s 流量の補水では 90 席以上の観光船は運航不能となる。したがって、大体一ヶ月位は出航地を下流の楊堤に変更し、84 席以下の船に代えて運航する必要が生じる。

##### ③ 観光船のし尿処理の方法

既に直接式から密閉式に全ての船を改め、各船は密閉式の汚物タンクを設置している。観光客が下船した後、船は指定された汚物処理場でタンクの内容物を空ける。

### 3.11.5 観光関連インフラストラクチャー

#### (1) 空港

桂林奇峰令空港は市街から 26km 離れた南東部郊外にあり、現在は北京、長沙、南京、上海、杭州、温州、青島、大連、福州、廈門、汕頭、珠海、広州、深櫃、香港、海口、北海、昆明、貴陽、重慶、成都、烏魯木齊、西安、蘭州、鄭州、武漢の 26 路線があり、その内、国際線は香港への 1 路線である。主な路線では北京へ週 19 便、上海へ週 27 便、広州へ週 34 便、西安へ週 19 便が運航されている。

#### (2) 鉄道

桂林市街の南端にある桂林駅は嶺南地域と中原地域との交通の要である。北駅を含め、毎日 33 本の列車が発着している。主な目的地は北京、上海、広州、西安、

昆明、南寧、重慶、長沙、柳州等である。

(3)道路

1985年の桂林道路の旅客発送量は約320万人で、営業運送車両は184両である。

1985年の桂林市区のバスは107両である。

### 3.12 舟運、漁業

#### 3.12.1 舟運

##### (1) 舟運の区域

漓江に係わる舟運区間は桂林から珠江三角洲迄の全長約 1,000 余キロで、そのうち観光舟運の区間は桂林から陽朔迄の区域は 65 キロである。桂林・陽朔区間に分布する埠頭は以下の 7 埠頭である。

- ・ 廬山廟貨運埠頭
- ・ 磨盤山客運埠頭
- ・ 竹江外事客運埠頭
- ・ 楊堤埠頭 (臨時客貨両用)
- ・ 陽朔龍頭山内事客運埠頭
- ・ 陽朔水潤内外事客運埠頭
- ・ 陽朔水潤内貨運埠頭

##### (2) 運航状況

桂林・陽朔区間の年間旅客運送量は平均 90~100 万人で、91 年の運送量は 160 万人に達し、年平均貨物運輸量は 10 万トン前後である。

表 3.12.1 年度別漓江下り利用人数 (単位：人)

年 度	外 国 人	中 国 人	合 計
1979	30,509	134,486	164,995
1980	49,807	141,680	191,487
1981	151,413	256,486	407,899
1982	154,793	332,528	487,321
1983	165,961	383,321	549,282
1984	245,587	516,018	791,605
1985	327,687	754,750	1,082,437
1986	369,117	848,327	1,217,444
1987	422,608	1,019,904	1,442,512
1988	471,769	926,481	1,398,250
1989	290,742	754,170	1,044,912
1990	455,080	998,125	1,453,205
1991	403,800	1,152,887	1,556,687
1992	481,750	N.A.	N.A.
1993	407,350	N.A.	N.A.
1994	330,584	676,664	1,007,248
1995	337,770	1,012,289	1,350,059

(数値は中国側による)



### ①季節運行状況

毎年春、夏の季節は雨が比較的多く、漓江は豊水期となり運航は比較的平常である。秋、冬の季節は雨が少なく、漓江の水量も少なくなり渇水期となる。豊水期の一日の船舶運航状況は平均40艘、3,000人前後、ピーク時には80艘、9,000人前後に達する。貨物運輸船は毎日8~10艘で輸送量は約400~500トンになる。

### ②時間状況

毎日運航している客船は2つの時間帯で出航している。外国人用観光船は一般的に9:00~9:30に出航し、中国人用観光船は10:00~10:30に出航する。観光船は日帰りで往復し、往きの所要時間は5~6時間、帰りの所用時間は一般的に8~12時間かかる。貨物運輸船は梧州の往復に豊水期で約14~16日、広州の往復に約18~20日掛かり、渇水期の場合はそれに2~3日余計に掛かる。

### (3)船種

漓江を航行する船舶は観光船が多く、主なものは桂林~陽朔の日帰り観光船である。貨物運輸船の運搬する主なものは滑石粉、ビール類で、一般には桂林港、陽朔港を始発とし梧州、広州その他へ往復する。観光船(40席以上)は167艘、総座席数14,443席、その中、中国人用観光船は103艘、総座席数8,443席、外国人用観光船は64艘、総座席数6,000席、貨物運輸船は約250艘である。

#### ①観光船

観光船の吃水深はC級航区0.4~0.6メートルで、必要水深は0.7~0.8メートルである。

表 3.12.2 観光船数と諸元

観光船の種類	船数	座席数	船長	船幅
豪華型エアコン付観光船	87	98-118	32.6	6.4
普通型観光船	3	128	32.6	6
普通型観光船	6	98	32.6	5.6
通型観光船	18	84	27.5	5.6
普通型観光船	18	72	26.8	4.8
普通型観光船	21	60	25.2	4.2
普通型観光船	6	40-45	21.1	3.8

(数値は中国側による)

## ②貨物運輸船

物運輸船の吃水深はC級航区1.1メートルで、必要水深は1.5メートルである。

表 3.12.3 貨物船と諸元

貨物船の種類	排水量(T)	船長	船幅
鋼質機動船	60	26.5	5.5
木質機動船	40	21	4.0
鋼木混機動船	40	21	4.0

(数値は中国側による)

## (4) 洪水時の状況と運航障害

漓江の洪水期に流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 以下では下記のような状況がみられる。

### ①観光船・貨物運輸船の運輸量は低下

観光船は一日約800~1,000人、貨物運輸船は少なくとも40~50%となる。

### ②航行時間の増加

観光船が目的地の埠頭に到着する時間が2~3時間遅くなり、ある時は変更される。貨物運輸船も到着が約2~3日遅れる(梧州の場合)。

### ③航行回数の減少

観光船は一日の航行回数が50%以上、貨物運輸船は毎月1.5航海から1航海へ減少する。

### ④運航障害の実例

96年3月上旬ある日、観光船(環球号)が黄牛峡の浅瀬で座礁した後、航路を塞ぎ、続いて航行している観光船は埠頭へ引返さざるを得なくなった。約1,000名の中国人、外国人観光客に大きな影響を及ぼした。又、95年2月、象鼻山の浅瀬で、ある貨物運輸船が座礁、動けなくなった。(当時の水深0.3メートル)1,500トンの貨物が滞貨、1ヶ月以上に渡り航路を塞いだ。

## (5) 浚渫

浚渫の管理機関は桂林市河道管理处で、年間の浚渫日数は約250日である。年間浚渫費用は、概ね30万元である。

表 3.12.4 浚渫日数と費用

年度	1991	1992	1993	1994	1995
浚渫日数	250	250	250	200	250
浚渫費用 (万元)	20	20	25	30	30

(数値は中国側による)

### 3.12.2 漁業

桂林市の1995年の漁業生産高は、年間、12,253トンで、そのうち養殖で11,080トン、河川での捕獲による水揚げは1,173トンで全体の10%に満たない。養殖場の全水面面積4,371 haで桂林市区1,364 ha、臨桂県2,181 haで全体の60%を占めている。現地調査では、河川での実際の捕獲量はそれ以上にあるとみられる。問題は、幼魚でも捕獲されており、今後生体個数が減少・絶滅する恐れがある。