

# 岐阜県庄川水系および木曾川水系(飛驒川)の ダム構築と水力発電の開発について

南 清 彦

## 目 次

### 第1編 ダムおよび水力発電開発の一般的課題

1. 電源開発と水力発電
2. 電気事業経営における水力発電の位置づけ
3. 電源開発政策と水力発電
4. ダムおよび水力発電所の構築と地域経済の課題
5. ダムおよび水力発電所の構築に対する山村民の2つの対応

### 第2編 飛驒地域の水資源と水力発電の開発

1. 中央高地の水資源
  2. 庄川水系のダム構築
  3. 庄川水系の水力発電
  4. 関西電力の庄川水系への依存度
  5. 電源開発 KK による庄川水系の開発
  6. 飛驒川流域のダム構築
  7. 飛驒川流域の水力発電
  8. 中部電力の飛驒川流域への依存度
- まとめ

## 第1編 ダムおよび水力発電開発の一般的課題

### 1 電源開発と水力発電

人間は自然界に存在する各種のエネルギーを利用し、又その開発を通して、生産力を高め、文明をきずいてきた。例えば、太陽のもつ光および熱エネルギー、落流の位置エネルギー、植物(葉緑素)によって合成された化学エネルギー、動物によってつくられた熱エネルギーや機械エネルギー、化石エネルギーや電気による光・熱・機械エネルギーの創出などがそれである。

筆者が本稿でとりあげんとしている電気エネ

ルギーは、雷のように自然界にも存在したが、人間が恒常的安定的にそれを生産し利用せんがために、何千年、何万年にわたって、血のにじむような努力をつづけてきた。そして、18世紀になって、ようやく水力、火力などの第1次エネルギーから電気エネルギーをつくり出す方法(発電技術)を開発した。

水力発電というのは、水流のもつ位置のエネルギーを電気エネルギーに転換するものである。したがって現在一般に水力発電の型式となっている「ダム型式発電」のように、河川に大きな堰堤を設けて、河川の流れや景観をすべ

て変えてしまうやり方をとらなくても、発電は可能である。また、水力発電でも初期の段階では、水路型式方法で水力発電を行った。しかし、現在、電力資本は、投資効率をたかめるために、川の流れをねこそぎ止めるといふダム型式の発電所に変えたのである。

ここで第1の「水路型式発電」のやり方について簡単に説明すると、あとで述べるダム型式発電のように、河川に大規模の堰堤をつくって川の流水を全部あるいは大部分、取水するのではなく、川岸に比較的簡単な取水口を設けることにより、自然流をとり入れ、発電機に送水し、発電するやり方である。他方、第2の「ダム型式発電」というのは、堤高が20mとか100mとかいふような半永久的な工作物を、河川を横切って構築し、その堰堤によって川の自然流を、一時、堰堤内（湛水湖）にプールしたのち、発電機の必要とする水量（使用水）を、必要な時だけ送水し、発電機に運動エネルギーを与えんとするものである。

なお、ここで付言しておく、河川にダムをつくる目的として、発電以外に農業灌漑用、工業用、都市上水道用などの利水目的と共に、災害防除、流水調節、河川維持などの治水目的をめざして構築する場合がある。なお、ダムというのは、ダム協会では、堤高が15m以上(50尺)のものを対象とし、この基準以上であれば農村の溜池なども含めている。

☆☆☆☆☆

〔参考資料〕

本稿に関係する水資源およびエネルギー関係の基礎的知識を参考のために、若干整理すると次のようになる。

◎水（水資源）の存在場所

- ①空中……水蒸気，雲，雨。
- ②地上……山，川，植物や野生動物や人間，などが保持している水，水利権のある河川水，利用権や所有権のある溜池やダムの水。
- ③地下……地下水，植物の根，所有権の対象となっている井戸の水，温泉。
- ④海中……公海或は領海内の海水。同海中の植物，動物の保持している水。

自然物としての水（例えば自然現象としての雨）と人間がそれに経済的価値を認めて私的所有の対象とする水資源とは、同じく H<sub>2</sub>O としての水でも資源的性格が異なる。

◎水（水資源）の機能

- ①市民生活用としては、都市用水，上水道，中水道，下水道などがある。  
家庭用としては飲料水，洗濯，炊事，入浴，灌水，冷暖房用水など。
- ②農林水産業用としては、耕地の灌漑，養魚用など。
- ③工業用水としては、製鉄，化学工業，食品工業用など。
- ④発電用としては、水力発電用。
- ⑤運搬用としては、河川や運河における船舶の運行，木材の運搬（筏）。土砂運搬機能など。
- ⑥事業所用，第3次産業用としては、冷暖房用，プール，スキー，レジャー用，観光用など。
- ⑦環境保全用としては、気温調節，景観保持，汚染物質浄化など。

◎エネルギー資源の種類と性質 (1)

- ①太陽……太陽は、核融合，核分裂により，光エネルギー，熱エネルギーを発生す。
- ②植物……化学エネルギー（澱粉など）を合成し，植物，動物，人間に対し，食料（熱エネルギー）を供給する。
- ③動物……畜力として運動エネルギーを出す。

肉は熱エネルギーを出す。

- ④人間……奴隷や賃労働者などは、人力（肉体的、知的労働）によって熱エネルギーを出す。
- ⑤石炭・石油（化石エネルギー）……熱エネルギーを出す。
- ⑥水力、風力、潮力……位置のエネルギーや運動エネルギーを出す。
- ⑦ウラン、原子力、水素……核分裂、核融合により熱エネルギーを出す。

◎エネルギー資源の種類 (2)

- ①再生不可能型（在来型）資源……石炭、石油、天然ガス、原子力など。
- ②再生可能型（新エネルギー）資源……その中に、①自然力（太陽、風力、波力、地熱など）、㊸アルコール燃料（農産物、動物、廃棄物）、㊹ウラン、水素エネルギーなどあり。

◎エネルギー資源の種類 (3)

- ①光エネルギー……太陽や電気エネルギーによって作り出される。
- ②熱エネルギー……植物、動物（畜力、肉）、人間（人力）、太陽、物質の内部エネルギーの利用により出す。又、ウラン、水素なども出す。
- ③化学エネルギー……植物が空中窒素を固定して化学エネルギーをつくる。又、ウランや水素なども化学反応により化学エネルギーを出す。
- ④力学的エネルギー……位置のエネルギーと運動エネルギーよりなる。
- ⑤位置エネルギー……地球の重力（引力）や水の落差が出す。
- ⑥運動エネルギー……風力、潮力、蒸気力、

タービン、モーター等が出す。

- ⑦電気エネルギー……第1次エネルギーとして、熱エネルギー、位置エネルギー、運動エネルギー等が出す。
- ⑧電磁波エネルギー……電気エネルギーが出す。

日本の第1次エネルギー供給量（1988=昭63）

	石油換算(百万kl)	(備考)原単位
合計	440 (100%)	—
原油	181 (41)	196 (百万kl)
石油製品	70 (16)	79 (百万kl)
天然ガス	40 (10)	2,100 (百万m <sup>3</sup> )
石炭	80 (18)	114 (百万トン)
原子力	40 (9)	187 (十億 kwh)
水力	20 (5)	76 (十億 kwh)
新エネルギー	5 (1)	—

注

- ①1990年の発電量は520（十億 kwh）
- ②1960年の第1次エネルギーの供給比率（%）は、原油と石油（62）、天然ガス（7）、石炭（19）、原子力（7）、水力（5）、新エネ（0）で、現在より、石油、石炭の比重が高く、天然ガス、原子力は低かった。水力の比率は変わらない。

◎人間のエネルギー利用形態（第1次エネルギーの開発史）

- ①太陽、植物、動物その他自然界の各種のエネルギーの利用。光、熱、衣食住資料など。
- ②人力利用。奴隷や賃労働者の保持する肉体的・頭脳の労働力など。
- ③畜力利用。犬、馬、牛、ラクダの運搬力など。
- ④水力利用。水車、瀑布、水力発電など。
- ⑤火力利用。①熱エネルギー。（薪炭、石炭、石油等のもつ炭素の燃焼や原子力の核分裂、核融合などを利用。内燃機によって機械エネルギーをつくり出す。
- ⑥光エネルギー利用。太陽エネルギーや電気エネルギーによって作り出す。
- ⑦電気エネルギー利用。第1次エネルギーとして、水力、火力、原子力などの位置のエネルギー、熱エネルギーなどを加工してつ

くる。

◎ダムの種類

①貯水ダム・取水ダム

治水あるいは利水のためにつくるダム。洪水調節用、農業用、都市用水、工業用水、多目的ダムなど。

②砂防ダム

治水のため、上流からの土砂の流出を一時、堰止めるもの。

◎ダムの型式と特徴

①重力ダム（Gと略す）

①ダムコンクリートの自重でダム湖の水圧を支えるものをいう。②ダム自身の自重とダムにかかる水圧が水深の2乗に比例して河床部の荷重となるため、河床部が堅固な岩盤であることが必要。③他のダム型式にくらべ設計が比較的簡単で、地震に対する安全性もアーチダムなどにくらべ大きい。④ロックフィルダムにくらべ、工費が高くなり、施工期間も長くなる。⑤奥只見、佐久間、小河内、早明浦ダムのような大規模なものも構築可能。

②アーチダム（A）

①重力ダムにくらべ、コンクリート量が約3分の1ですむという長所がある。②ダムにかかる水圧を下方と共に側方で支えるため、ダムサイトが良好な岩盤であることが

必要。③設計には高度の技術や計算が必要  
④上椎葉、黒部第4、矢木沢、奈川渡ダムなどの大規模なダムも構築可能。

③ロックフィルダム（R）、アースダム（E）

①土砂や礫などをもって、台形状に堰堤（ダム）をつみあげる。そのさい、堤の中央に遮水壁を入れる（不透水性のシン壁、ハガネともいう）。②ダムサイトの地盤が比較的悪いところでも提高の高いダムをつくることができる。③近年大型建設機械の導入によって、この型式によるダム建設のコストが安くなる。④御母衣、高瀬ダムなどの大規模なダムや昔の日本の溜池などは、大体この型式によるダムである。

◎水力、火力、原子力発電の各特徴

①水力発電の特徴

①負荷の追従性がすぐれている。例えば、タービンの始動や停止が容易にできる。したがって、火力発電と共に電力需要のピーク時の負荷を行わせるのに便利。②クリーンエネルギー、再生可能エネルギーという長所。③揚水発電では、発電コストが高くなるが、余剰電力（価格化しない電力）を利用して、発電コストの全体的低下をはかることができるという優位性をもつ。④地域経済へのプラスの効果としては、道路整備、固定資産税や電源三法による財政的援助などがある。⑤マイナス的側面として、ダム設置による災害発生の可能性、河原の砂漠化、水没と農業・林業への悪影響、過疎化、送電線の設置による各種の障害、ダム湖道路の崩壊、固定資産税の逓減化の問題。

②火力発電の特徴

①大都市近郊で、大量の電力供給が可能（電送コスト小）。②原子力発電の残りの負荷部分を補強するのに好都合。例えば、電力ピーク時の負荷への対応が容易である。③化石燃料の価格変動が大きいという不安（外国よりの燃料依存度の大きい日本の場合）。④地球温暖化など環境破壊面が大きい。

③原子力発電の特徴

わが国のダムの数（1984=S 59）  
（目的別） （型式別）

（目的別）		（型式別）	
総数	2,850	総数	2,850
発電用P	380	重力G	877
灌漑用A	1,589	アースE	1,539
洪水調節用N	112	ロックフィルR	282
水道用W	98	アーチA	50
工業用I	13	重力アーチGA	11
多目的用	658	中空重力HG	13
		複合式その他	78

1. 日本ダム協会調  
2. ダムとは、提高15m以上のものを言う

㊤設備投資や環境対策などの固定投資の負担を除くと流動費としての燃料費が比較的安く、発電原価も低い。したがって、㊦基礎的負荷部分を行わしめるのに適す。㊧出力変動や始動・停止が容易でないこと。㊨最大の課題は、国内的・国際的にみて、放射能の安全性や事故処理について、なお技術的に未解決の問題が残っている。

◎水力発電の型式（再掲）

㊩水路型式発電

河川の流れを一時的に堰止める堰堤をつくり、発電機への取水は、流れ込みによって行う。自流式ともいう。発電機では、水のもつ位置のエネルギーを運動のエネルギーへ、さらに電気エネルギーへ転換する。

㊪ダム型式発電

水路式の堰堤を、提高50mとか100mとかいう大規模なものにして、上流の河川の水位をあげ、大量の水を調整池にためる。発電を行う場合、調整池の取水口から発電機へ必要水量を流しこむ。

㊫ダム水路型式発電

水路型式あるいはダム型式によって取水した水を、1,000mとか10,000mとかの水路（トンネルなど）を通して、下流の発電所に導く。発電機では水路での大きな落差を利用して出力を高める。

㊬揚水式発電

発電所の上下に調整池をつくり、夜間の余剰電力で、下の調整池から上の調整池へと揚水する（上の調整池が空っぽになるのを防ぐため）。ピーク時には、上の調整池から下の調整池へと通常のダム型式発電の方法で発電を行なう。

☆☆☆☆☆

2 電気事業経営における  
水力発電の位置づけ

わが国における年間降水量は内陸地帯では1,200ミリ程度であるが、北陸地方などでは2,500ミリ程度と多く、又、河川は急勾配のため落差が大きい（位置のエネルギーが大きい）。そのため、水力発電を行う場合でも、経済効果が大きく、早くから（昭和のはじめ頃から）電源開発の対象となった。

第2次大戦後の1960年以降、日本資本主義の重化学工業化と対応して、大量の電力需要がおこった。もはや従来のように水力発電に依存していたのでは、到底、その需要をまかなうことができなくなったので、石炭や石油を利用した大規模・高能率の火力発電所が大都市近郊につぎつぎと作られた。その結果、わが国の電力供給形態は、従来の伝統的水主火従方式から、火主水従方式へと大きく転換した。但し、そうだからといって、わが国において水力発電は、もはや存在価値をもたないとか、不要論とかをもち出すのは早計である、といわれている。その根拠として次のものがある。第1に、環境面からいって、水力発電は火力や原子力発電にくらべクリーンなエネルギーであることがあげられる。つまり、水力発電は、火力発電の場合のように、CO<sub>2</sub>とかNO<sub>2</sub>などによる大気汚染とか、放射能による人畜への加害度も少ないからである。第2に、水力（位置の差によるエネルギー）は、再生可能なエネルギーである。庄川とか飛騨川をみても明らかのように、10回以上も同じ水系の水が発電用エネルギーとして利用されて

わが国の電源構成

	現状（1987）	2,000年の目標
発電量合計	100	100
原子力	29	40
石油	23	11
L N G	21	19
水力	12	12
石炭	10	14
地盤その他	4	4

電気事業審議会資料

いる。揚水発電の場合は、同じ位置で何回も水流の再利用が可能である。

第3に電力事業の経営的側面からみて、火力発電あるいは原子力発電一本化では採算性が悪化するという弱点をもつため、電力資本は、稼働できる水力、火力、原子力など、各種の発電設備を全体的ににらみあわせて、発電コストを最低にするよう企業的努力を払っている。そのためには、それぞれの発電方式の特徴（長所・短所）を、有機的に結合して、電力エネルギーの需給のバランスに対応する必要がある。例えば、需要面をみると、電力需要のピークが、夏場とか朝夕とかいうように、季節的あるいは時間帯毎に大きくふくれあがる。他方、電力供給形態としては、一般商品とは異なり、ストックしたものを逐次フローとして供給するということが、現在の技術では不可能である（バッテリーによる大量の電気貯蔵は不可能である。テレビ事業でいうなれば、いつもナマ放送をしいられているともいえよう）。(附表参照)

電源ベストミックス best mix という業界用語がある。これは、電力の安定供給と経済性の両面から、各種の電源構成を最適比率にすることをいう。すなわち、電力供給の基礎部分を、経済性、安定性にすぐれた原子力におき、ピーク時の対応として、出力調整のすぐれている火力（石油）と水力（揚水発電を含めて）におくものである。電気事業審議会でも別表のような電源構成を考えている。その点からも水力発電の地位（総発電量の12%）は低下していない。

### 3 電源開発政策と水力発電

明治末年になると(1910年頃)、東京や大阪などの大都市において、中上流家庭ではガス灯に代わって電灯を使用するようになった。当時は大規模な水力発電設備や送電設備もなかったので、都市近郊に小型の火力発電設備をつくり、その需要を充足した。

第一次大戦が勃興し(1914年)、わが国の工業

電源開発促進法による年次別開発計画

(単位 百万kW)

	水 力	火 力	原子力	合計
1965 (S 40)	0.4	3.0	0.3	3.7
1966 (S 41)	0.9	2.2	0.7	3.9
1967 (S 42)	0.1	4.4	1.2	5.9
1968 (S 43)	0.7	7.1	—	7.8
1969 (S 44)	1.9	11.9	2.5	16.4
1970 (S 45)	2.4	9.8	5.0	17.3
1971 (S 46)	3.4	8.3	5.2	17.0
1972 (S 47)	0.2	2.4	1.1	3.7
1973 (S 48)	3.4	3.6	0	7.1

化（主として軽工業）が大きく伸びるなかで、家庭用電気以外に動力用電気の需要がのびた。その中で中規模の水力発電施設の開発も逐次進んだ。(例えば織布工場では石油発動機による力織機の運転から電気モートルによる運転へ)。関東では、猪苗代湖や信濃川、大井川水系など、関西では紀の川、宇治川水系などに水力発電所が設置された。そして、昭和恐慌後は、五大電力資本へと統合化が進められた（東京電灯、東邦電力、大同電力、日本電力、宇治川電気など）。その後、戦時経済に入り、電力業界も活況を呈したが、1939年(昭14)、国家総動員法にもとづき日本発送電 KK が電力の一元的国家管理を行った。第2次大戦後の1952年(昭27)には、連合軍の占領政策により、過度集中排除法の適用をうけて、九電力に分割され、民有民営事業として今日にいたっている。(附表参照)

さて、第2次大戦後の電力供給体制をみると、戦災により、大都市周辺の火力発電施設は大きく被害をうけたのみならず、老朽化と低カロリー石炭によりその発電能力は大幅に低下した。他方、山間部に位置した水力発電の方は、被害が比較的少なかったので、敗戦直後の電力供給は、火主水従という形で対応した。

やがて、日本資本主義が1960年代の高度経済成長段階に入ると共に、その大幅な電力需要に対応するために、電源開発 KK による御母衣(1961年)、田子倉(1959年)、佐久間(1956年)や関西電力による黒部川第4(1961年)というような300(千kw)級の大規模なダム水路式発電所がつくられた。それと共に大都市近郊には、1,000(千kw)級の大型火力発電所を急造した。その結果、1961年(昭36)には従来の水主時代

わが国の各種の発電設備の最大出力(1985(S 60)  
単位 100 万 kw)

	合計	水力	火力	原子力
九電力 kk	128.6	24.1	81.5	22.9
電源開発 kk	9.9	6.5	3.4	—
自家用・公営	30.6	3.6	25.2	1.7
合計	169.3	34.3	110.3	24.6

(注) 電気事業便覧より

から火主時代へと突入し今日に至っている。

次にわが国における電源立法の推移とその背景をみると、次のようになる。

電気事業は旧産業分類では、F 製造業について第 3 次産業では、G 卸小売業、H 金融保険、I 不動産業、J 運輸通信業のあとに、K 電気・ガス・水道・熱供給業、L サービス業として位置づけられていた。それが新産業分類では、第 3 次産業のトップに、G 電気・ガス・水道・熱供給業が位置づけられ、H 運輸通信、I 卸小売業、J 金融保険、K 不動産業、L サービス業と順位が大きく変わった。つまり、電力業は第 3 次産業には属しているが、実は 2.5 次産業的性格をもつということの反映とみてよい。電気事業は発電以外に、送電、変圧、配電と種々の流通施設を必要とする資本集約的・多角的産業という性格をもっており、その点で、単に W-W あるいは G-G を行う商業資本と異なり、第 2 次産業的性格をもつ（とくに火力発電の場合は、第 1 次エネルギーの化石燃料を原料として電気エネルギーを製造するという点で第 2 次産業＝加工業に近い）。

さて、電力事業は、電気エネルギーの安定的供給により、国民経済の発展と国民生活の向上に不可欠な公共事業的性格（同時に独占企業の性質）をもっている。そのため、資本主義国であれ社会主義国であれ、国は電気事業に対して、道路、通信、水道、ガスなどの公共施設などの社会資本と同じく、きびしい指導監督と共に助成政策を行ってきた。例えば、さきにも述べた、戦時中の日本発送電 KK の設立、戦後の九電力 KK の分割、9 分割後の電力資本のフキレス腱を補強するための電源開発 KK の設立（1952 年）、1960 年代に入って工業用電力の大量

供給をはかるための火主水従政策の推進、後ればせながらも大型火力発電所から排出される環境破壊物質への規制（公害対策基本法の制定は 1967 年）、1973 年（昭 48）の石油価格高騰期における緊急措置、新設発電所とくに原子力発電所の建設を容易にするための電源三法の制定（1974＝昭 49 制定）、1986 年（昭 61）のチェルノブイリ原発事故以降の原発アレルギーへの対応など……社会経済の発展に即応した国家独占資本主義的電力行政の展開がそれである。

以下、電源開発促進法、および電源三法の制定と、その背景についてのべてみよう。

#### ④ 電源開発促進法の制定（1952＝昭和 27）

政府は、敗戦後の日本経済の再建のための重点政策として、1950 年に、国土総合開発法を制定した。又、その一環として、電源開発の推進をかかげ「電源開発促進法」（1952 年＝昭 27）をつくった。その背景としては、当時の九電力資本としては、奥地の電源開発を行うだけの資本力がなかったため、民間資本を補強するための国家資金の大量投入による電源開発をせまられた。

電源開発促進法は、第 1 条目的において「この法律は、すみやかに電源の開発および送電変電施設の整備を行うことにより、電気の供給を増加し、もってわが国産業の振興及び発展に寄与することを目的とする」とかかげている。又、第 2 条定義において「この法律において「電源開発」とは、水力、火力又は原子力による発電のため必要なダム、水路、貯水池、建物、機械、器具、その他の工作物の設置若しくは改良、又はこれらのため必要な工作物の設置若しくは改良をいう」となっている。つまり、日本の重化学工業に対応する電力の安定的供給をめざして、電源開発の必要性をうたい、また、その電力源として、水力と火力だけに依存せず原子力を入れた三本建によることを明らかにした。

#### ⑤ 電源開発 KK の設立

この会社は、1952 年（昭 27）に成立した電源開発促進法により設立された政府関係の特殊法人であって、政府と 9 電力会社との共同出資によって事業運営を行っている。1986 年の資本金

は70(十億円)である。設立の目的は朝鮮戦争以後の対米従属的日本資本主義の発展に必要な社会資本(産業基盤)としての電力開発を政府のテコ入れによって強力に促進せんとするものであった。具体的にその事業内容をみると、まず第一に、民間電力資本では、開発困難な大規模水力発電所の建設を手がけることにあった。そして、発電した電気はすべて9電力に売却した。

なお、この特殊法人は、水力発電所の開発以外に、国内石炭産業の維持育成をはかるために、石炭火力発電所の設置をも行った。又、電力ピーク対策として、揚水発電所の建設を積極的に進めた。さらに、1973年(昭48)の石油ショック後は、エネルギー供給の多角化をめざして、輸入炭による火力発電所の設置や中小規模の水力、地熱、太陽熱発電などの新エネルギーの開発にもとりこんでいる。又、それ以外に、津軽海峡、瀬戸内海、関門海峡などの地域間送電線の設置など、民間資本では採算性の乏しい、各種の大型プロジェクトも行ってきた。

#### ◎電源三法の制定(1974年=昭49)

このような三法が制定された背景としては、従来、電力会社が、水力、火力、原子力のいずれの発電所を設置した場合でも、地元に対し、あまり経済的、財政的貢献をしないのみならず、各種の災害の危険を伴い、又、財政的持出しも少なくないので、住民からの反対の声も大きかった。例えば、地元雇用とか、固定資産税収入もあまり期待するほど大きくはなかった。そこで、財政面から発電所をもつ町村に対し優遇措置を講ぜんとした。その方法としては、電気の消費者(受益者)より、電気の使用量に応じて電気消費税を徴収し、その財源をプールとして発電所のある町村に利益還元を行わんとした。(公共施設の整備に対する補助など)。

電源三法のうちの第1の電源開発促進税法は、9電力会社は電気需要家に対し、販売する電気に対し、1,000KWに対し300円を課す(キロ単価10円とすると、1,000KW=10,000円に対し税額は300円であるから、約3%となる)。なお、この促進税は、旧電気税(5%)、現在の

消費税3%とは別であって、電気料金の中にすでに含まれている。

第2の同特別会計法は電源開発促進税によって徴収された税収は他の国税と区別して、経理的処理を行わねばならないという目的税的性格を明らかにした。

第3の発電用施設周辺地域整備法は、促進税によって徴収した財源は、電源開発促進対策交付金として、発電所の立地している市町村およびその周辺の市町村の公共用施設の整備のために交付する旨を示した。なお、この促進税の交付による公共用施設の整備の内容としては、道路、港湾、レクリエーション、教育、医療施設の設置およびその維持のための費用に限られている。岐阜県高根村森林組合経営の七峰館(1982=昭57開設、18室、120人宿泊施設)などもこれに大きく依存した。

#### (注)水資源開発公団

この公団は、素人には、電源開発KKとまちがいやすい特殊法人であるが、その性格は大きく異なる。同公団は、「水資源開発促進法(1961年=昭36)にもとづいて、水資源の開発または利用のための事業を行う特殊法人として生れたもので、電源開発KK(1952年=昭27)よりも約10年後につくられている。同公団がとりこんでいる指定水系としては、利根川、荒川、木曾川、淀川、吉野川(徳島県)、筑後川の6水系である。その事業内容としては、ダム、橋梁、湖沼開発、水路の建設および管理である。すなわち、群馬県の矢木沼ダム、埼玉県の利根導水、千葉県の利根河口堰、長野県味噌川ダム、岐阜県の岩屋ダムや徳山ダム、愛知県の水尾川ダム、三重県の長良川河口堰や三重用水、京都府の高山ダム、三重県の青蓮寺ダム、奈良県の室生ダム、兵庫県の一庫ダム、徳島県の吉野川河口堰、愛媛県の新宮ダム、高知県の早明浦ダム、香川県の香川用水、福岡県の筑後大堰などがある。

## 4 ダムおよび水力発電所の構築と地域経済の課題

わが国は豊富な水資源をもち、また、クリーンなエネルギーとしての水力電気の開発は、国民経済的にも貢献度が高く、又、地域経済活性化の原動力ともいわれている(例えば、道路整備や市町村財政への寄与など)。しかし、このような陽と共に多くの陰の側面のあることも忘れてはならない。飛驒地域における庄川や



飛驒川の電源開発の動きをみても、そのことがよくわかる。筆者は過去においても、ダム構築と地域への影響についてとりあげたがもう一度庄川、飛驒川と関連させてまとめてみよう（例えば、徳山ダムとか長良川河口堰問題などに関する筆者のレポート）

#### ④耕地、家屋その他、むらの施設の水没と補償問題

水没する家屋、墓地、社寺、道路、農地、山林の問題。さらに、ダム湖の設置に伴う地すべり、灌漑水の冷美化、水質汚濁、漁業への影響、生態系の変化など、問題は多面的に発生する。又、それに対する補償も地元の人々に必ずしも満足度を与えていないのが今までの多くの例である。(附表参照一御母衣ダム、高根ダムの場合)

ダムといっても、その設置場所とか、ダムの型式、目的、規模(堤高、堤頂長、堤体積)、湛水面積、総貯水量、有効貯水量、利用水深、施工業者の技術力によって、事業者側の負担する直接的建設費用が大きく左右されることはいうまでもない(ここではその問題は略す)。しかし現在、より大きく事業者側において問題となっている水没関連の各種補償費や環境整備のための地元への支出も無視できない。

#### ⑤堰堤の構築による筏送の阻止

水流型式発電の場合は、筏送への加害度は少ないが、ダム型式の発電の場合は、堰堤の構築によって、従来の自然流が妨げられ、その結果、木材の筏送が不可能となる。又、従来そこで棲息している魚類や生態系にも影響を及ぼす。

ここで庄川事件といわれる小牧ダム設置に伴う筏送の阻止と、その水利補償をめぐる問題に少しふれてみよう。庄川の小牧ダムが庄川水力KKによって、昭和の初めに、設置されるという動きがおこったとき、このような堤高70mというような大きな堰堤がつくられると、長年、庄川の水流を利用して筏送していた飛州木材KKは、それができなくなるというので、猛反対運動をおこした。両者の間で何回と交渉が行われたが話し合いがつかず、訴訟にまでもちこされた。その詳細は中谷福次著『庄川水系の電源開発』(1987年)はじめ、多くの記録が残ってい

る(詳細は略す)。

飛州木材KKは大野郡の立木の3分の2を所有する大山林地主であり、又、飛驒地域の国有林の払下げを優先的にうける特権をもった木材業者であった。そのため、この訴訟はいわば近代的産業資本と古い形の地主商業資本との有産者階級相互の争いとして、政財官にとってもきわめて深刻な問題をなげかけた。(現在のよう労働者階級対資本家階級との階級闘争以前のものであった点が特徴的である。)

両者とも、庄川の水利権をめぐる主張をくりかえした。当時の法制では、水利使用許可権は富山県にあったので、県は発電会社にそれを与えたのに対し、木材会社の方は内務省にその不満をもちこんだ。その結果、内務省は両者のそれぞれの主張を入れて、いわば和解案として、庄川水力にはダム設置を認めると共に、筏送に代わる木材陸送のための自動車道整備費として120万円を支出させる(現在の貨幣価値で約50億円程度か)ということで妥結した(1932年=昭7)。陸送道路というのは、白川村から川下の庄川峡をへて庄川町へと下っていく道路ではなく、ひるがの高原を越えて郡上郡白鳥の方へと上って行く道路であった(庄川へ下ってゆく道路は、庄川峡などの存在によって道路づくりがきわめて困難であったため)。

ところが、さらに問題がおこったのは、電力会社の方でその支払を約束通りに支払わなかった。そのため、木材会社の方はせっかくの調停案も空振りに終わることになった。そこで、木材会社は岐阜県の方へ泣きつき、白川村鳩ヶ谷から郡上郡白鳥町への旧飛驒街道を県道としてつくらせることをせまり、それが成功することによって木材の陸送化という悲願がようやく達成された。そして、1933年=昭8には、国鉄バスもこの改修道路を通ることとなった。今からふりかえてみると、一編のドラマとして終わったようにもみえるが、筏送夫など地域住民をまきこんだ「近代と前近代」との血の出るような戦いであったことはいうまでもない。

#### ⑥堰堤の構築による魚道の破壊

従来、河川の自然流にそって棲息していた鮎、

アマゴ、ウナギその他の淡水魚や貝類は、ダムがつくられると、住環境が変わり、なかには死滅をよぎなくされるものも少なくない。例えば、鮎のように、冬の間、稚魚は海や気水地域で生活し、春になって上流に遡って生活しようとする場合、ダムができると、その往復運動ができなくなる。その場合、中上流に稚魚を放流するとか、ダムに魚道をつけるとかいう対策もとられるが、各地で依然として問題をひきおこしている。というのは、堤高がせいぜい2~3m程度であれば、鮎の滝のぼりとか、鮎のダム飛び越えも可能となるが、堰堤が15mとか30m(100尺)ともなれば、魚といわず、人間や筏もまた遡上ができなくなるからである。

#### ④湛水地域(ダム湖)の汚濁

河川の流が淀めば腐敗することは、昔の諺の通りである。他方、川底の岩に当たって水が砕け音をたてて流れるときや、兩岸の植物や魚介の間をぬって渦巻型に流れるとき、酸素が供給されたり、窒素化合物などの富栄養物質が吸収されてBODが少なくなり、きれいな水となる。1991年夏、奈良県十津川流域で点在するいくつかのダムが悪臭をはなち、ついにダムの一斉放流をよぎなくされたという苦い経験があったが、上流にダムが出来たため、下流ではその悪水のため鮎狩りができないという実例も和歌山県有田川などでもおこっている。また、ダム湖と周辺の間から流れ出した粘土のなかの微粒子が、湖底に沈澱しないで、いつまでも水中に浮遊しつづけるときも、水質汚濁現象をひきおこし、漁業に悪影響をひきおこしているところもよくみかける。

#### ⑤ダムの堆砂と下流の土砂不足現象

日本の河川は、上流部の勾配が1,000分の50とか100とかいうような急流が多い。又、そのようなV字渓谷の河川では、大抵、断層が走っているため、山地の崩壊とか土砂の流出も多い。例えば、高知県早明浦ダム、大渡ダムなど。したがって、そのような場所にダムがつくられると、ダムの埋没によるリスクも大きく、ダムの耐用年数を低下させるという事業所側の問題も出てくる(後述)。それ以外に、地域の山民にとって

困る問題は、ダムの上流部の河底が上昇するという点、他方、ダムの下流部の河底が低下するという問題とか、さらに下流あるいは河口への土砂の流出が少なくなり、海辺が痩せるという問題にまで発展する。例えば、黒四ダムなどの構築に伴い、魚津の海岸が後退したとか、熊野川(新宮川)にダムがつぎつぎつくられると、三重県御浜町七里ヶ浜がやせ、那智黒が拾えないともいわれている。

#### ⑥ダム湖の設置と自然環境・景観・気象変化・生態系への影響

環境アセスメントが実施された場合、特に大きくとりあげられつつあるのが、気象とか地域の景観とか、親水権とか、動植物などの生態系への影響など、従来は金銭的評価(補償)の対象とならなかった問題も大きく浮びあがる。従来は、単なるノスタルジアとか感情論として無視されてきた課題であるが、今やこのようなソフト問題も無視できないところまで世論が高まってきた。飛騨地方は、国立公園をはじめ県立公園などの指定地が多いので、リゾート開発の場合にもしばしば問題となる点であるが、ダム湖の構築についても、同様の配慮がなされる必要があるのではなからうか。御母衣湖の場合、照蓮寺境内にあった400年生の桜が新しくついた港湾道路側の小公園に移植され、現在も余命を保っているのは、せめての免罪符という人も少なくない。(附表参照)

#### ⑦ダム構築と気象条件への変化

谷間の河川を水が流れている場合と、水が枯れている場合とでは、地域の気象条件が変化し、また、人間生活への影響も大きい点がしばしば指摘されている。例えば、川の水が流れていると、夏でも水温は15°程度であるため涼しい。冬には外気が零下何度と下り、耕地や道路が凍結した場合でも、川の水はなかなか凍らず、太陽が昇ると霧がたちこめ(逆転層)、谷間の村々を暖くしたのである。このような気象条件に支えられて飛騨の奥地でも、常緑樹である杉や桧の育成も可能にしたと思われる。つまり河川の流れは、たとい、せせらぎ的なものであっても気温をマイルドにする効果があった(いわば海洋

性的性格)。他方、ダムの構築によって、川下への水の流れがとまり、川原砂漠化がおこると、夏は猛暑となり、冬は極寒となり大陸的現象を呈すことが白川村でも、御母衣ダムの構築以後おこっているといわれる。

#### ⑥ダムの構築および運営上における利水と治水の対立点

利水と治水という多目的性をもってダム構築が行われる場合でも、現実足なかなか両者の調整がむつかしく、しばしば対立をもたらした点についてはあとでべる。まして、利水のなかでも、発電を主目的とするダム構築が、採算性をめざす電力資本によって設置される場合、地域とのトラブルが惹起されることは不可避的ともいってよい（とくに、十分なアセスメントの実施されない従来の場合において然り）。

わが国では、今までのところ、あまり大きなダムの決壊事故はおこっていないが、フランスやイギリスではその例が多い。その原因として、地盤調査の不十分性、断層とか地震対策への考慮の不十分さからくるダム基盤の滑動、不等沈下、耐用年限をせいぜい50年程度とする投資額の圧縮(安上り主義)、ダムの管理面における善意・悪意のミスなど多様である。例えば、発電の効率性を高めるために、たとえば、集中豪雨とか台風時の場合でも、予めダムを空っぽにして、雨をまつのではなく、最後まで堰堤一杯に水をためておき、いよいよ水がオーバー・フローし、堰堤が危くなると、大量の水を鉄砲水として放流するというようなダム操作が、しばしば新聞の話題になる（最近では滋賀県の永源寺ダムなど）。これでは治水目的ではなく、人災の元凶だという地元民の非難もまんざらでないともう。

#### ①ダムによる過疎化と地域活性化対策

ダム補償として、水没する住宅や学校などの建替えなどが行われると共に、代替耕地の造成や新しい雇用の場としての産業誘致（工場やリゾート施設）が進められ、又、村を活性化させるための大動脈としての道路（少なくとも、車道幅12m以上の二車線道路）がつけられた場合は、ダム構築後も村に残った人々に、いわゆる

地獄現象はおこさないのである。そうでなくて、せいぜい家の建替費用か、あるいは離村手当しか支給されない場合、村は過疎化をよぎなくされるのが通常である。又、若者だけが離村し、高齢者だけが村に残った場合、福祉施設や通院のためのバスの運行などが行われた場合は、ダム構築による被害も最少限にいとめられるが、そうでない場合はダム設置公害がおこる可能性が強い。

高根村の場合、1969年（昭和44年）にダムができてから、今日まで約20年間余に、66戸（約20%）が離村したという。もちろん、このような人口流出原因は、この地域のダム化だけが要因ではないとの主張も多い。例えば、高度成長による大都市側の労働力吸引条件の増大とか、山村社会の経済的危機と若者にとっての魅力の喪失などの一般的排出要因がからんでいたからであるとの主張がそれである。しかし、筆者にいわしめると、そのような一般的条件と共に、やはり高根村の特殊条件がこの村の人口減少と過疎化・高齢化に一層の拍車をかけている点もあわせ考える必要があると思う。又、それからの脱出策についてもきめこまかい村づくり計画のおくれが気になる。もちろん、村の理事者においてもすでにこの点に気づくと共に、それからの脱皮策についても日夜苦慮されているところがわれわれにも感ぜられるが、なお、若干気がついた点をあげてみたい。例えば、高冷地野菜団地の開発とか、それに付加価値を与える加工食品化(例えば新指向の漬物など)、省力的大規模畜産経営の振興と肉質の向上対策ならびに加工食品化の促進などである。又、電力関係の雇用の場も年々無人化などによって減少化し、又、特殊な技術訓練を要する職種ともいえるが、ともかく、中部電力による電源開発の犠牲となっている村であることをつよく要求し、雇用の受皿を大きくせまること、また関連する土木工事（国道改修や村の公共事業など）にも、たとい孫請会社であってもなるべく地域の人が広く深く入りこむ努力を進めること、又、その現場労働についても3Kとしてきりわず積極的参加を行なうことが必要と思われる。

この村の場合、リゾート開発地として、外部資本によって買占められた広大な土地の再活性化については、官民が協力してとりくむ必要が大きいことはいうまでもない。また、村の面積の約2分の1をしめる国有林の地元住民への民主的利用の道を、政治的に開くことも期待される（この村の山々が、なぜこのように国有林として、大きくエンクロージャーされたかについても考えあわせるとき、このような要求は決して不当とはいえないだろう）。

さて、現在、この村のリゾートの目玉商品となっている野麦峠についても学校教育（修学旅行なども含めて）や、明治・大正人のノスタルジアの場としても、さらに若者のドライブ適地としても観光客をよびおこさせる魅力があるが、率直にいてもPR不足の感がある。

また電源三法による補助金で立派にできあがった七峰館についても、秘境とまではいかなくとも、山の湯としての魅力をせまるような名稱や付属庭園や景観づくりなどに努力する必要があるだろう（この村では国道の車道の両脇に花つくり運動が若干進められつつあることは認められた）。

日本一のかがり火祭りは、あれだけの人集めに成功したにもかかわらず、やはり、花火線香的な一夜の夢に終わり、火祭りとしての宗教性のないところが淋しい（あえて新興宗教をひき入れるというのではなく、日本の伝統的祈事、あるいは山獄信仰としても山と共に火や水の信仰は存在したからである）。

#### ①工事中の水質汚濁・騒音・振動・交通危害（ダンプ公害）・その他風紀問題

ダムや発電所工事を請負う建設業者の方でも、最近では、地元住民から工事と関連した環境面での苦情に対しては、かなりの配慮をしていることは事実である。例えば、現在は工事現場に指導員をおいて交通整理をすることも警察から義務づけられている。しかし、従来はいわゆる飯場の風紀もあまり芳しくはなく（酒、女、ばくちなど）、また、出稼労務者等の質においても問題が多かったことは争えない。飯場ができて小学校へいく生徒が一時的に急増し、工事が

終われば廃墟となったところも少なくないという事情は、筆者は各地のダム工事現場においても、しばしば見聞したからである。

## 5 ダムおよび水力発電所の構築に 対する山村の2つの対応

結論的にいうと、第1の対応形態はあくまで徹底抗戦し、妥協しない人々であり、第2のものは、客観状況を判断し、補償など一定条件の下で和解（妥協）する人々である。これら2つの立場の人々には、それぞれの理由や原因があったことと思われるが、ともかく、「去るも地獄、残るも地獄」というすてざりふで、批判するだけではなく、「去るも極楽、残るも極楽」という形で——前むきの姿勢で——2つの対応形態を考える方向性について、筆者なりにコメントしたいとおもう。

第1の立場の人々というのは、例えば、福岡県の筑後川の最上流にある下釜ダム（大分県小国町）におけるダム反対闘争のような場合である。一見すると、頑固で経済社会の発展を知らない（物わがりの悪い）人間だと冷笑されがちであるが、そのように短絡するのは、木を愛し、山を守ることに命をかけた山村民（林業家を含めて）の心を知らない都会人の浅はかな考えだと逆襲されてもやむをえない。というのは、都会に住む多くの現代人にとっては、山村地帯の生活は何かと不便であり、住みにくいと見えがちであるが、生れつき山村で生れ育った人々にとっては、むしろ半自給的・採取的生活の方がくらしよいともいわれる。その典型は東日本の縄文的な採取生活様式である。かつて、筆者が岐阜県徳山村に住んでいた人々と話しあったときにもこのことはうかがえた。感情論と共に、勘定論的にみても、山村生活は、一概に非合理的とはいえないのである。

ところで、本稿でとくに問題としたいのは、第2の立場の人々の背景についてである。全国の農山村に1,000カ所近くのダムが存在するが、その多くの人々が、「話し合い」という形で電力会

社に説得され、妥協していったのは、単に日本人の自我意識の低さとか、協調性（村の平和）とか、まあまあ主義的性格からのみきているとはいえないだろう。筆者が別のところで、現在の山村経済における排出要因と都市側の吸引要因として整理したようないくつかの客観条件がからみあい、そこに一定の補償条件が成立するとき、うえにのべたような立退きや和解が成立したのである。

さて、山村から人々を追い出す要因（過疎化の要因）として、現在、次のようなものがある。

①長い間、山村民は、薪炭、用材、紙すき、山菜や茸などの林業労働や雇用によって、仕事とくらしを支えていた。それが1960年代の燃料革命によって、安価な石油やプロパンなどが全国津々浦々にまで浸透し、また、外材やパルプ原料もなだれのように入りこむことによって内地材生産の採算割がおこった。また、プラスチックやベニヤ板の普及で木工関連産業も、相対的にその地位を低下させられた。その結果、山林地主や木材業者の方で、ダム（水没）による山林面積の減少化や育林条件の悪化に対してもあまり危機感を感じないようになった。（このことは、銘木の産地といわれた奈良県吉野林業地帯においてもみられた）。

②それに伴って山林労働者の方も植林、伐木などの仕事が減少した。又、運材面での機械化や陸送化で、雇用機会が減少した。国有林関係の仕事をしていた人々にも、雇用の減少が大きくおこった。

③山村生活への貨幣経済の浸透により、長期的育林事業より、てっとり早い日稼ぎ収入へと走らざるをえなかった。山村の近代化とうらはらに出現した現金支出の増大面としては、日々の衣食住の面だけでなく、3C（テレビ、自動車、家）などの耐久消費財への支出の増大である。とくに、教育水準が高まり、高校教育までが半ば義務教育化されると、そのための支出も家計を大きく圧迫した。しかも、これらの高等教育をうけた人々は従来の山の仕事や生活に満足せず都市へと出ていった。

これら若者の都市流出に一層の拍車をかけた

のが農村のヨメ不足現象である。つまり仕事を求めて次男・次女のみならず長男・長女までがまちへ出ていった場合、相手を求めて相乗的に村民の村離れがおこった。また、やっと都市でみつけた彼女は、もはや、あとつぎの嫁という形をとらず（Uターンもほとんどみられず）、結局、山村は、三ちゃん化を強いられた。ともかく、西欧的都市文明に汚染された若者は、ふるさとの山や川や半自給的山村生活のよさをほとんど理解せず、核家族のもとで快適便利、アメニティなど近代文明へと独走し、両親の住む実家は、せいぜい盆正月に帰るリゾート地ぐらいしか考えないようになった。

#### ④通勤兼業化の増大

都市における住宅事情とか、家庭の事情などで、どうしても離村できない場合でも、最近のように交通事情が好転すると、——例えば、高根村から高山市へは約30km、通勤時間1時間程度に交通の便がよくなると——たとい、在村人口はへらなくとも、不安定な村の産業おこしには熱意も欠くという傾向も惹起した。

#### ⑤ダムの構築に伴う道路事情の好転化という期待

地域にすむ財界の人々や自治体を預る市町村の幹部が、地域活性化の最大の引金としているのが、道路交通網の整備である。ところが道路整備という課題は、市町村負担とか、県負担など独自財源では到底困難であるし、又、市町村道の県道昇格、県道の国道昇格問題も、タテワリ行政の中では、よかれ悪かれ、田中角栄のような中央に顔のきく政治家があらわれない限り、容易でない。そのようななかで、救いの神とでもいうべき形であらわれたのが電源開発であった。つまり、電力会社は資材運搬用や保守管理の必要上、道路建設を進めたので、地元町村は千載一遇の好機としてこれに便乗せんとした。但し、現実には、採算性重視の電力資本としては、なるべく安上り主義で湖岸道路をつけようとしたのは当然である。げんに、国道41号から、朝日村、高根村へ通ずる中部電力が拡幅した工事用道路やトンネルや橋梁も一車線の箇所が多く、現在でも、対向するさいの難所となっ

ているところも少なくない。その結果、国道に昇格した現在の361号線にしても、各所で年中、拡幅工事を行わねばならず、少し長雨がふったり、ナダレがおこると、道路の山側のノリをなおしたり、又、湖面側の崖くずれの手なおしをしなければならないのが現状である。まして、トンネル部分の拡幅やその掘直しや、あるいは、急カーブ部分のショートカット工事など多くの課題が残されている。例えば、秋神ダムの中ほどから、高根村の中洞地区へのバイパス道路の建設が現在進められ、これによって国道361号の蛇行を多少とも緩和せんとしているのを筆者は先日みた。また、荘川村から白川村を通りぬける湖岸道路国道156号についても、各所でナダレ除けのシェルター工事が実施中であるのも同様の事情によっている。

①固定資産税その他電源三法などによる交付金への期待

新しくダムがつくられたり、発電や変電設備が設置されると、いわゆる償却資産として100分の3という固定資産税が村に入る（山村では都市計画税の方はダメ）。白川村などでは、一時は地方交付税の不交付自治体となるほど地方税がふくらんだといわれている。しかし、その豊かさは、豊田市や東京都の場合の地方財政の豊かさは異なり、パプルのアワのように消えさる不安を内在している。というのは、ダムのようなものは、評価額そのものが低いし、発電機などの施設も最初に入るとなかなか更新されないし、又、年々の償却によって償却残もあまり高くないからである。また、何ほどかの固定資産税収入がふえると交付税がへらされるのみならず、そのような施設の存在によって、各種の財政負担という持出しが、税収入以上にふくらむことが多いからである。

## 第2編 飛騨地域の水資源と水力発電の開発

### 1 中央高地の水資源

電源となる第1次エネルギーには、火力、水力、原子力などがあるが、ここでは、水資源＝位置のエネルギーを利用した水力発電設備に伴う問題点を取りあげる。飛騨地方では、水資源を利用した水力発電が早くから行われてきた。飛騨地域は、岐阜県の中でも、美濃の平野地区に対して中央高地に位置し、水力発電の適地といわれてきた（日本列島の中で、中央高地と呼ばれているところは、岐阜、長野、山梨の3県の山岳地帯をさす）。すなわち、この地域は、日本列島の中でもその幅が最も広く（約200km）、また、3,000m級の山々や1,000m級の丘陵や盆地などが多数存在しているところである。山あれば谷や川ありというように、この地域には、日本海へ流れる信濃川、黒部川、神通川、庄川があり、又、太平洋へそそぐ大井川、天龍川、木曾川というようなわが国での第一級の水系が存在した。

ところで、中央高地のもつそのような自然的条件は、この地域に住む人々の生産活動や生活面に多くの課題を投げかけてきた。

①デメリット的側面として、④山脈や山地による東西南北の交通上の障害（道路や鉄道交通の開発の面で）。⑤日本海側と太平洋との間の風向、気温、雨量の平潤化の阻止、例えば、日本海側における冬季の積雪、凍結、フェーン現象、他方、太平洋側の夏季の集中豪雨。⑥縄文人には住みよいが、弥生人以降の農耕民族にとっては、林野が多く耕地が少なく、工業化に必要な平地も比較的少なく、現在では過疎化の一原因をなしている。⑦中央構造線や糸魚川静岡線などの断層の存在によって急流や落石や土砂流出が多く、道路やダムの構築の妨げとなっているところも多い。

②メリット的側面として、③山嶽や渓谷などの自然景観、国立公園、登山、スキー、ゴルフ、温泉、別荘などのリゾート適地の存在。⑧豊富な水源地、電源開発の可能地。⑨夏場の低温を

利用した高冷地農業、避暑地、昼夜の寒暖の差や豊富な紫外線を利用した園芸作物。④山間の盆地における農山村工業の発達（長野、松本、上田、伊那、甲府、高山など）。

その中で、日本海側に流れる大河川（庄川を含めて）の水力発電源としての優位性について若干ふれてみると次のようになる。④太平洋の河川にくらべ、日本海側の河川、たとえば、黒部川、庄川などの場合、冬の積雪がとくに多く、夏場にかけても、漸次、雪溶け水となって、水量が豊かである。⑤日本海側からの圧力で山が険しく、河川の勾配が大きく、急流をなしている。⑥これらの河川で発電された電力は北陸地方の工業用電力として安価な供給が可能（電力の輸送費が少ないため）。又、京阪神や東京圏へは、山越えのかなり大規模な送電投資が必要であるが、その距離もせいぜい200km程度で、電力の大消費地へ直結できること（現在の超高圧輸送の場合は送電コストがかなり低く押えられること）などの有利性。

これの有利な自然的、社会的条件に支えられて庄川水系の電源開発が比較的早く、又大規模に進められたと筆者は考える。

## 2 庄川水系のダム構築

読者の中にはダム構築と水力発電所の設置とは同一問題と考えているかもしれないが技術的にも、社会経済的にも異なることを予め確認しながら、以下のレポートを読んでもらいたい。

現在、庄川水系に構築されている主要なダムを下流からあげてみると、次のようになっている（ここでいうダムとは、堤高が15m以上のものをいう）。小牧ダム（富山県庄川町）——祖山ダム（平村）——小原ダム（上平村）——赤尾ダム（上平村）——成出ダム（岐阜県白川村）——椿原ダム（白川村）——鳩ヶ谷ダム（白川村）——白水ダム（庄川支流、白川村）——御母衣ダム（白川村）——大白川ダム（庄川支流、白川村）——利賀ダム（庄川支流、利賀村）——利賀川ダム（庄川支流、利賀村）——千束ダム（庄

川支流、利賀村）などである。

現在のダム所有者は大部分が関西電力である。但し、御母衣ダム、大白川ダム、白水ダムは電源開発KKのものであり、利賀川ダムは富山県のものである。

各ダムの湛水面積および貯水量をみると、次のようになっている。水路型式発電の場合は、堰堤のところが取水取入口となっているから、湛水面積や総貯水量も比較的少ない。他方、ダム型式およびダム水路型式の場合は、ダムの堤高、堤頂長の増大によって湛水面積や総貯水量も大きくなる。庄川水系でとくに規模の大きいダムとして、御母衣ダムの湛水面積880 ha (8.8km<sup>2</sup>)、総貯水量370 (千m<sup>3</sup>)がある。その他のダムは、大体において、湛水面積100 ha (1.1km<sup>2</sup>)、総貯水量20—30 (千m<sup>3</sup>)のものである。

次に庄川水系のダム構築年次をみると、下流のものは比較的早く（昭和のはじめ）、上流のものは戦後の1960年代、1970年代である。ダム年鑑によって具体的にその実態をみると、次のようになっている。戦前構築されたものとして、小牧ダム（1930年）、祖山ダム（1930年）、戦時中のものとして、小原ダム（1942年）、利賀ダム（1943年）、戦後の1960年以前のものとして、成出ダム（1951年）、鳩ヶ谷ダム（1956年）、椿原ダム（1953年）がある。1960年代以降の高度成長期のものとして、御母衣ダム（1961年）、白水ダム（1963年）、大白川ダム（1963年）、利賀川ダム（1974年）、千束ダム（1974年）、赤尾ダム（1978年）である。又、現在構築中のものとして境川ダムがある。

これらのダムについて、技術史的に、あるいは社会経済史的に考察すると、きわめて興味深いものであるが、現在の筆者には、時間的・能力的にその条件をもちあわせない。中村福次著『庄川水系の電源開発』（1961年刊）の中で、とりあげられている小牧ダムのところに関連して、若干、筆者の意見をのべてみよう。

小牧ダム（1925—1930年）が、庄川水系における端初的なダム水路式発電所となったことは、従来の水路式発電とくらべ注目すべきところである。というのは、電力資本の方では、

その当時、たといダム型式の発電所をつくりたいと思っても、次のような隘路が横たわっていたからである。④庄川や飛騨川を含めて天龍川や熊野川などわが国の主要河川には、筏が流されていたので、高さが50mも100mもあるような大提高の堰堤をつくることは、地元の木材業者の反対にあったこと、又、それに代わる陸送路をつくるということも個別資本では不可能であったからである。⑤これらの河川には、アユなどの淡水魚に関係する人々も多くいたので、漁業補償もむづかしかったこと。⑥ダムによって湛水面積100 ha というような水没地を河岸段丘につくると、耕地、山林、人家、墓地、道路などに対する補償や替地を用意しなければならなかったこと。⑦ダムの建設に従事する頑強な労働力と共に重力ダム構築のためには、200—300(千 $m^3$ )の堤体積をつくるための砂利、セメント、鉄骨材などを必要としたが、その運搬方法やコスト問題も大きな課題であった。⑧技術的にみて、堤高100mにもおよぶ、みあげるような大堰堤の安全性の問題である(とくに地震や断層の多い日本において)。⑨ダム発電所の耐用年限を50年として、それだけの長期投資のための資金の確保、採算性などの問題である。

ともかく、小牧ダムの構築のためには、そのようなくつつかの隘路をつぎつぎとクリアしなければならなかったが、先覚者の血のにじむような努力で、それを実現した点まさに驚異といわねばならない。というのは、当時の日本においては、アメリカのTVAの場合とか、あるいは現在の日本におけるような興銀などによる協調融資や国家資金の援助(公共投資)という体制もなく、せいぜい「国家的事業」という信念で、技術者も労務者も粉骨砕身したものと思われる。ともかく電力資本側としては、⑩このような大規模ダム構築によって水路式にくらべ、庄川の水量を自然流にくらべ飛躍的に上昇させることができると期待したこと(小牧発電所の場合、堤高79m、最大使用水量138 $m^3$ /secで、最大出力72(千kw)を可能にした)。⑪小牧ダムの場合、資材の運搬については、それより上流の祖山ダムや小原ダムの構築の場合にく

らべ、庄川のまちからわずか2 kmという近距離にあったことも好条件であったといつてよい。

次に祖山ダム(1927—1930年、佐藤工業施工)について一言すると、このダムは、小牧ダムよりさらに10km奥地であって、しかも庄川沿の道路もなく、きわめて不便なところに位置した(ダム・サイドとしては技術的にみて非常によかったので、設計されたものと思う)。このダムの規模は、堤高73m、堤頂長132m、堤体積146(千 $m^3$ )の重力ダムである。小牧ダムにくらべると約2分の1の大きさであるが、陸の孤島といわれた平村に位置したため、城端駅から杉尾峠(標高1,000m)をこえて、10kmの距離を資材運搬しなければならなかった。さきの福田氏の『庄川水系の電源開発』のレポートによると、5分の1トンのバケツをつるす索導をつくり、各種の資材を運んだという(但し、冬期積雪時は不通)。

次にそれより上流の、小原ダムについて一言しておこう。小原ダム(上平村、1939—42、佐藤工業施工、堤高52m、堤頂長158m、堤体積93(千 $m^3$ ))は、小牧ダムにくらべ約3分の1の大きさであるが、祖山ダムよりさらに15km上流で一層不便なところに位置した。そのため、城端から杉尾峠をこえて渡原集落へ資材を送り、さらに、川丈を索道によって、ダムサイトまで運搬したという(祖山ダムと同じ施工業者の佐藤工業が行ったので索道の高率利用がはかられたことはいうまでもない)。

### 3 庄川水系の水力発電

建設省河川局水政課調査(ダム年鑑収載)による庄川水系の包蔵水力(年間発電量)は4,000(百万kw)である。また筆者の概数計算による庄川水系の発電所の最大総出力は約860(千kw)である(内訳は、関西電力600(千kw)、電源開発260(千kw))。

さて、庄川水系に存在する各発電所の所在地とその最大出力数(単位千kw)をみると次のようになっている。

小牧(庄川町、72(千kw))——大牧(利賀



村, 15) ——新祖山(平村, 68) ——祖山(平村, 54) ——利賀第2(利賀村, 31) ——利賀第1(利賀村, 庄川支流, 15) ——新小原(上平村, 45) ——小原(上平村, 45) ——赤尾(上平村, 32) ——新成出(上平村, 58) ——成出(上平村, 35) ——椿山(白川村, 38) ——新椿山(白川村, 63) ——鳩ヶ谷(白川村, 40) ——平瀬(白川村, 11) ——御母衣第1(白川村, 215) ——御母衣第2(白川村, 59) となっている。また、発電所の所有者(事業者)は、御母衣第1, 第2だけが電源開発KKで、残りは関西電力である。

これらの発電所の運転開始年度をみると、戦前のものとして、水路型式の平瀬発電所(1926年)と、ダム水路型式の小牧発電所(1930年)、祖山発電所(1930年)、がある。戦時中のものとして、小原発電所(1942年)、大牧発電所(1944年)がある。戦後1945—1960年のものとして、成出発電所(1951年)、椿原発電所(1954年)、鳩ヶ谷発電所(1956年)がある。1960年～現在のものとして、御母衣第1発電所(1971年)、御母衣第2発電所(1973年)、利賀第2発電所(1973年)、利賀第1発電所(1973年)、新成出発電所(1975年)、新椿原発電所(1975年)、赤尾発電所(1978年)、新小原発電所(1980年)がある。

これらの発電所の中で、とくにコメントしておきたいのは平瀬発電所である。この発電所は水路型式であるため、ダムをもたず平瀬集落から白山登山道を約4kmのぼった大白川の中流に取水口をもつだけである。そこから3,800mのトンネルを掘り、落差201m、最大使用水量6m<sup>3</sup>/secと少ない流水を発電機に送り、最大出力11(千kw)という高効率の発電を行っている(小牧発電所などは落差がないため、130m<sup>3</sup>/secの使用水量を使って、70(千kw)しか発電していない)。

この平瀬発電所は、1906年(明39)に、大白川発電KKが着眼し、濃飛電気KKによって1926年(大15)に、庄川水系で最初の水力発電を行ったということで、先覚者の先見性におどろく。それ以上にまた、我々の眼からみて注目したいのは、庄川本流ではなく、支流の大白川

に水源を求め、又、水路式発電所を構想した点である。その背景として、㊸庄川本流では、当時筏送が行われ、又、川丈に多くの耕地や住宅が存在したため、ダムでこれを阻止したり、水没させるということは、社会経済的にみて不可能であったこと。㊹大白川は、白山麓の東側を流域地としてもち、年間平均的に水量が豊富に存在しているため、ダムによってその自然流をプールする必要が少なかったこと、つまり、大白川の自然流量によって最大10(千kw)程度の発電が可能であるとみたこと。㊺大白川は流石が多く、ダムをつくっても、すぐに水埋する可能性が大きかったこと。㊻白川街道より4km上流(標高差200m)の地点にダム建設資材を運びあげることは、当時としては大きな経済的負担であったことなど。要するに技術的・経済的諸要因から、ダム型式ではなく、水路型式発電が最も合理的であると考えたからであろう。

次にコメントしておかねばならないのは1930年に稼動した前述の小牧発電所である。小牧ダム(重力ダム)の構築と共に当時の技術水準からみてこの発電所は画期的なものであった。つまり、ダムから138m<sup>3</sup>/secという大量の使用水量を発電機に流しこみ、最大出力72(千kw)という当時としては大規模な水力発電を出現させた点である。

#### 4 関西電力の庄川水系への依存度

われわれが、現在、関西電力KKと呼んでいるのは、1951年(昭26)の電気事業再編成によって日本発送電が9電力に分割の結果、旧関西配電の電力供給区域(近畿一円)の電力需要を充足するために設立された会社である。(附表参照)

関西電力KKが近畿一円にこれだけの電力供給を行うためには、水力、火力、原子力などの各種の電気エネルギーの大量の生産とピーク時の電力需給調整のための送配電施設を保持しなければならなかった(電気エネルギーはさきにもものべたように技術的にみてストックの困難

な厄介な商品であったため)。

関西電力の前身である関西配電KKは、1939年(昭14)の電力管理法によって日本発送電KKと共に誕生した。日本発送電に統合される以前のわが国の電力会社としては、関東圏、中京圏、京阪神圏をそれぞれ地域的独占する5大電力会社が存在した(東京電灯、東邦電力、大同電力(昭和電力)、宇治川電気、日本電力(庄川水力、黒部鉄道)がそれである)。また、それ以外の全国各地の地方圏には、小規模の電力会社が、多数存在し、全国総数は約800社といわれた。

それが戦時下の給動員法によって、日本発送電1社に統合された。又、戦後は9電力に再分割されるわけであるが、これら電力会社の統廃合過程の詳細は略す。

関西電力だけについてみても、その統廃合過程の中で地元の淀川水系以外に、遠く黒部川、神通川、庄川、九頭龍川、木曾川、市川、由良川、熊野川、日置川、紀の川などの水資源を確保し、又、その後も次々と発電適地を求めて水力発電所を設置した。そして現在、その数は約130におよんでいる。(附表参照)

さて、関西電力が現在支配下におさめている水力発電所130カ所を開発年次別にみると、大体次のようになっている。第1次大戦前に手がけたのが、淀川水系の宇治発電所(水路型式、32(千kw)、1913年=大2建)である。和歌山県でも日高川水系で小規模なものが早くできた(明治40年建、越方発電所など)。

第1次大戦後、木曾川本流に本格的な水力発電所として読書発電所(南木曾町、水路型式、112(千kw)、1923年)ができた。神通川水系では、蟹寺(富山県細入村、水路型式、50(千kw)、1926年)。黒部川水系では、柳河原(宇奈月町、水路型式、54(千kw)、1927年)である。そして、庄川水系では、平瀬発電所(白川村、水路型式、11(千kw)1926年)をへて、小牧発電所(庄川町、ダム水路型式、72(千kw)、1930年)ができた。つづいて祖山発電所(平村、ダム水路型式、54(千kw)、1930年)などである。

日中戦争に入って水力発電の需要が大きく高まった。熊野川・十津川水系では、長殿発電所

(十津川村、水路型式、15(千kw)、1937年)がつくられた。木曾川水系では、寝覚発電所(上松町、1938年)、兼山発電所(八百津町、1943年)、黒部川水系では、黒部川第2発電所(宇奈月町、1936年)、黒部川第3発電所(宇奈月町、1940年)、庄川水系では、小原発電所(上平村、1942年)、大牧発電所(利賀村、1944年)などである。

第2次大戦後の1945—1960年の間は、石油、石炭などに依存する火力発電の新設は困難であったため、主として水力発電の開発に依存した。殿山発電所(和歌山県日置川町、ダム水路型式、15(千kw)、1957年)や、庄川水系では、成出発電所(上平村、ダム水路型式、35(千kw)、1951年)、椿原発電所(白川村、ダム水路型式、38(千kw)、1954年)、鳩谷発電所(白川村、ダム水路型式、40(千kw)、1956年)などである。

1960年代以降の火主水従時代に入っても、水力発電はダム揚水式などの形で再び見直されることになった。淀川水系では、天ヶ瀬発電所(宇治市、ダム型式、92(千kw)、喜撰山発電所(宇治市、ダム揚水型式、466(千kw)、1970年)。熊野川水系では、奥吉野発電所(十津村旭、ダム揚水型式、1,206(千kw)、1978年)。川原樋川発電所(野迫川村、水路型式、11(千kw)、1984年)。市川水系では、奥多々良木発電所(兵庫県多々良木村、ダム揚水型式、1,212(kw)、1974年)などである。

庄川水系では、利賀第2発電所(利賀村、ダム水路型式、31(千kw)、1973年)、新成出発電所(上平村、ダム水路型式、58(千kw)、1975年)、新椿原発電所(白川村、ダム水路型式、63(千kw)、1975年)、新小原発電所(上平村、ダム水路型式、45(千kw)、1980年)などである。庄川水系に1970年代に新成出、新椿原、新小原などの新しい発電所ができたのは、ピーク時における御母衣ダムからの大量放水が可能となったためである。

## 5 電源開発KKによる庄川水系の開発

電源開発KKは、さききのべたように、戦後、

9電力KKに分割されたのちも、全国的規模で水力発電を進めるために設けられた特殊法人である。つまり、個別資本では、資金的にも採算のとれにくい奥地の未利用電源の開発を行い、実費主義で9電力に売電せんとするものであった。電源開発KKが対象としたのは、次の8つの水系である。①阿賀野川水系（奥只見、只見川など）、②信濃川水系（奥清津など）、③庄川水系（御母衣など）、④手取川水系、⑤九頭龍川水系、⑥天龍川水系（佐久間など）、⑦新宮川水系（北山川、十津川）の西吉野、十津川第1、十津川第2、など、⑧川内川水系（鹿児島県鶴田町、ダム式、120(千kw)、1965年)などである。

その中で、御母衣ダムおよび同発電所（1961年）は、わが国における最初の本格的ロックダム型式をとり、また、その豊富な水量の使用によって、ダム式発電形式であっても最大出力215(千kw)を出すことができた（最大使用水量130m<sup>3</sup>/sec、最大有効落差192m、水路亘長93m）。現在では1,000(千kw)出力の水力発電も珍しくないが、当時としては田子倉発電所380(千kw)、奥只見発電所360(千kw)、佐久間発電所350(千kw)について大きかった。このようにしても、庄川水系でも、関西電力以外に電源開発KKによってその水利用が行われたが、その殆んどが関西電力に供給されているという意味で、電源開発KKは9電力会社の代行会社であると換言してもよいだろう。

## 6 飛驒川流域のダム構築

木曾川水系は、木曾川本流と飛驒川(益田川)支流とにわかれる。両者の流域面積および降水量は、大体相半ばしているとみてよい。すなわち、飛驒川の流域面積は約2,000km<sup>2</sup>で年間降水量は約2,000mmで包蔵水力による発電量は約5,000(百万kwh)、最大発電力は1,100(千kw)といわれている。勾配は木曾川本流にくらべ飛驒川の方が大きく、発電能率からみるときは一層適地ともみられるが、道路や鉄道などの輸送

手段では、木曾川谷より劣っており、電源開発もややおくれた。又、飛驒川水系でも戦前は筏流が行われていたため、大きなダムをつくることができず、水路型式の発電が多かった。

① 飛驒川における戦前構築のダムとして、細尾谷ダム（七宗町提高22m、1926年土砂埋没により現在貯水量なし）、川辺ダム（川辺町西栃井、提高27m、湛水面積121ha、貯水量14(百万m<sup>3</sup>)、1936年)などである。このように戦前構築の発電所にダムが少ないのは、当時の発電が水路型式であったためである。このような水路型式の発電の場合は、前にものべたが大雨が降って飛驒川の水量が増大しても、そのまま下流に放流し、水利用の効率が低かったことはいうまでもない。

② 飛驒川に戦後の1945—1960年に構築されたダムとして、朝日ダム（朝日村、重力ダム、提高87m、湛水面積98m、貯水量25(百万m<sup>3</sup>)、熊谷組、1953年)がある。このダムの構築によって、朝日村の権限と中洞の集落が水没した。

秋神ダム（朝日村、重力ダム、提高74m、湛水面積70ha、貯水量17(百万m<sup>3</sup>)、郷組、1953年)で、水没したのは朝日村水瀬洞の集落である。なお、秋神ダムの水はトンネルによって朝日ダムへ送水され、自ら、発電所をもたない。

③ 飛驒川において戦後の1960年～現在までに構築されたダムとして、次のものがある。久々野ダム（朝日村、重力ダム、湛水面積15ha、貯水量1(百万m<sup>3</sup>)、大成建設、1962年)。このダムの設置場所が朝日村にあるのに久々野ダムというのは、水路型式の堰堤から11,000mのトンネルを通して、久々野町の小坊にある久々野発電所に送水されるからである。このダムによって水没した集落は天広である。

飛驒川の最上流部に構築されたのが、高根第1ダムである（高根村、アーチダム、提高133m、湛水面積117ha、貯水量43(百万m<sup>3</sup>)、間組、1969年)。このダムは、山峡のところにつくられたので、水没住宅や農地などもなかった。村の方でもダム構築によるメリットが生れるものとして、このダムの構築については、むしろ誘致にかたむいたといつてよい。（附表参照）

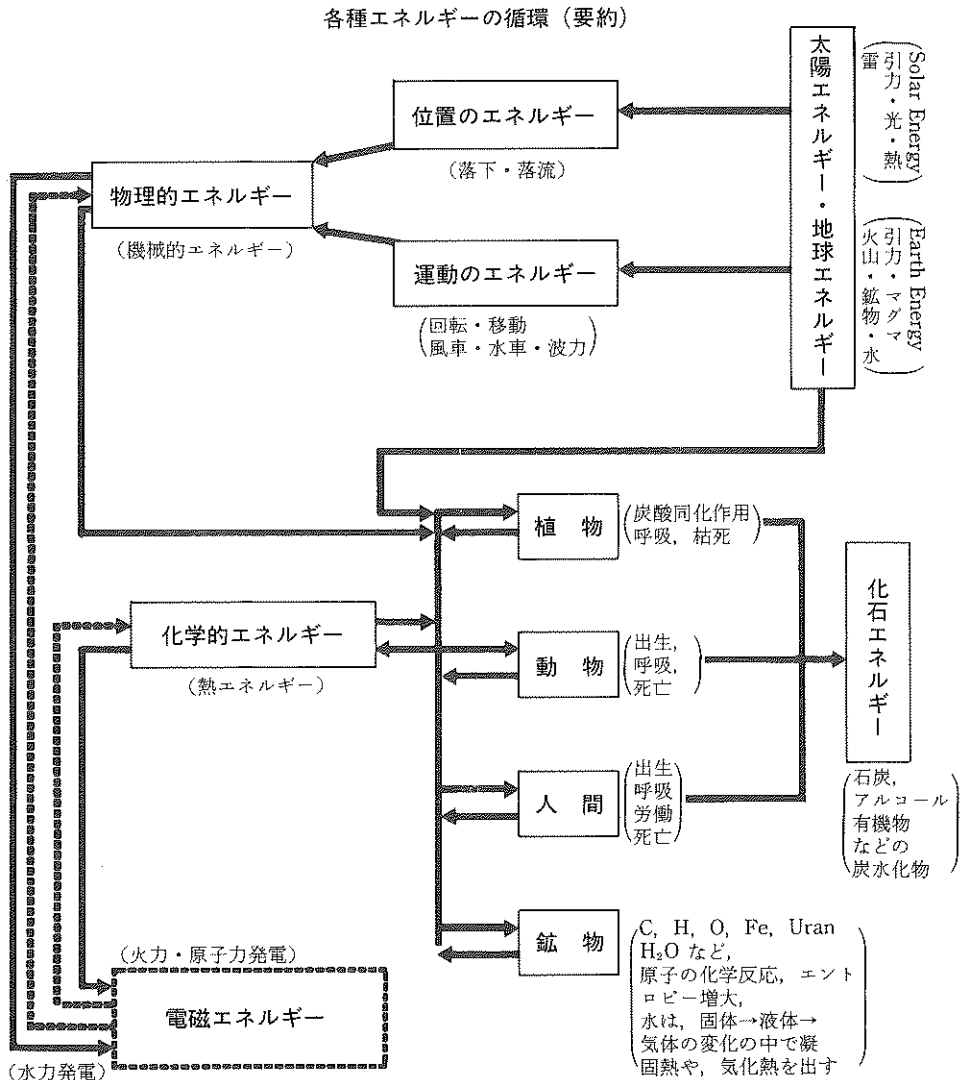
要な分野だけあって、筆者の能力では、甚だアプローチの困難な課題であり、分析内容も不十分であったことを筆者自身よく承知した。

いろいろ資料をいただいた方々にお礼を申しあげると共に、分析の不十分であった点やまちがって記述した箇所についてはよろしく御教示をたまわりたいと思う。岐阜経済大学にお世話になった8年間の最後の地域研究として、揖斐川、長良川について庄川および飛騨川に関するレポートができ、せめてもの責を果したことに感謝している。

(1992, 2月)

### 参考文献

- (1)エネルギー資源やダム構築などの技術問題については専門外のため、平凡社、小学館、自由国民社などから出ている百科事典などを利用して要約した。
- (2)関西電力や中部電力や電源開発公団などの事業内容については、それぞれの社史によった。
- (3)ダム、発電所に関するデータはダム年鑑(1991年版)によった。
- (4)飛騨地域の活性化対策については、岐阜県シンクタンクの調査報告(柿本、鈴木、富樫、南)を参照されたい。同報告書には地域に関する各種の文献(村誌などを含めて)が掲載されているので利用した。



付属統計・図表

No. 1 水力、火力、原子力発電量の国際比較 (1988)

(単位%)

	水力	火力	原子力	合計 (その他共)
イタリア	20	80	—	100
中国	20	80	—	100
フランス	20	10	70	100
ソ連	13	74	13	100
アメリカ	8	74	18	100
日本	13	63	24	100

〈注〉①水力発電のシェアの高いのは、イタリア、中国、フランスなど。日本はわずか5%  
 ②火力発電のシェアは先進国では70%程度と高い  
 ③エネルギー統計(1986年)および国連統計より(自家発電含む)

No. 2 わが国の種類別発電力および発電量

	最大発電力 (百万kW)				総発電量 (十億kWh)			
	水力	火力	原子力	計	水力	火力	原子力	計
1935	3.3	2.3	—	5.6	—	—	—	—
1960	12.6	10.9	—	23.6	58	57	—	115
1970	19.9	46.9	1.3	68.2	80	274	4	359
1980	29.7	98.2	15.6	28.0	92	402	82	577
1989	37.4 (20)	119.3 (64)	29.4 (16)	186.2 (100)	97 (12)	518 (65)	183 (23)	798 (100)
1989 1960(倍)	3	11	22	8	2	9	4	7

〈注〉①最大発電力および総発電量ともに火力の伸びが最大。水力は設備投資が3倍にふえたが発電量は2倍程度と小(水力は稼働時間が小さいため)。  
 ②1989年の水力発電力のうち一般水力が20(百万kW)、揚水が17(百万kW)と揚水の比重がかなり高い。  
 ③会計年度別統計、「電気事業便覧」による

No. 3 電力3社の水力・火力・原子力発電量 (1989)

(単位:十億kWh)

	水力	火力	原子力	合計
東京電力	13.2 (6)	132.9 (64)	58.9 (30)	205.1 (100)
関西電力	14.8 (13)	53.2 (46)	46.3 (41)	114.3 (100)
中部電力	9.0 (9)	69.2 (74)	15.6 (17)	93.8 (100)
9電力合計	66.8 (11)	357.9 (61)	163.8 (28)	590.3 (100)

〈注〉①わが国の電力3社のうち水力の比重が高いのは関電の13%。東電および中電は6%、9%と低い  
 ②火力の比重の高いのは中電と東電で、関電は小さい。  
 ③原子力の比重の高いのは関電と東電で、中電は低い。  
 ④電気事業便覧(1990)より

No. 4 全国河川の包蔵水力 (1990)

(百万kW, 十億kWh)

	地点数	最大出力 (百万kW)	年間可能発電力量 (十億kWh)
既開発	1,719	20.4	87.9 (67)
工事中	61	0.8	2.4 (2)
未開発	2,472	11.5	40.2 (31)
合計	4,250	32.8	130.6 (100)

〈注〉①ダム年鑑(1991年)  
 ②第5次発電水力調査  
 ③全国の理論包蔵水力は717(十億kWh)に対し発電可能包蔵水力は未開発分を含めて130(十億kWh)=18%である。  
 ④可能発電力量のうち既開発と工事中合計が約70%で、未開発は30%残っている。但し、これが開発されると、現在以上に日本の自然破壊は進む危険性を内在する。

No. 5 主要河川の包蔵水力 (年間可能発電力量)

(単位:十億kWh)

水 系	合 計	既開発 工事中	未開発
木 曾 川	11.1	8.2	2.8
信 濃 川	10.5	7.7	2.8
阿 賀 野 川	9.0	7.0	1.9
利 根 川	6.6	5.0	1.6
天 龍 川	6.6	5.0	1.5
神 通 川	5.4	3.9	1.5
黒 部 川	4.7	3.5	1.2
庄 川	4.1	3.5	0.6
富 士 川	3.4	2.5	0.8
大 井 川	3.0	2.5	0.5
全 国 計 (その他共)	130.6 (100)	90.4 (69)	40.2 (31)

〈注〉①ダム年鑑(1991年)  
 ②第5次発電水力調査  
 ③御母衣(電発)の年間発電力量は約0.8(十億kWh)  
 ④飛騨川は木曾川水系に含まれる

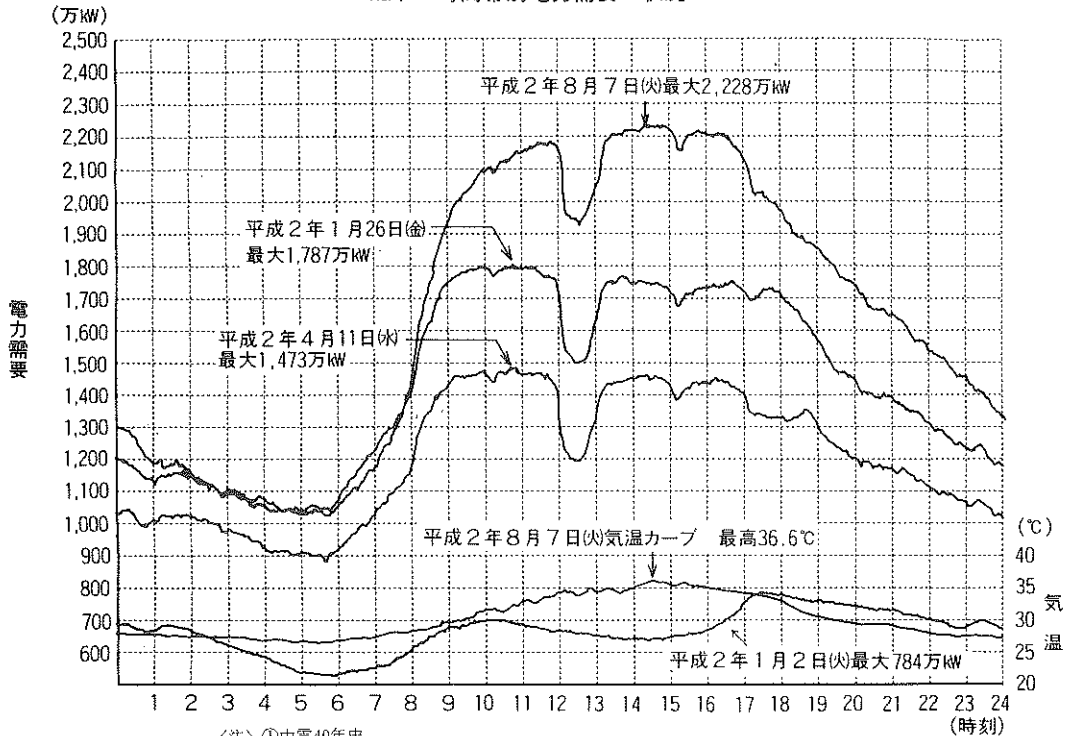
No. 6 中部電力の発受電実績 (1990)

(単位:十億kWh)

生産(供給)電力						うち 販売電力	販売率 ②①
自社発電			他社受電	揚水発電	融通		
水力	火力	原子力				合計 ①	
8.5	78.4	13.5	8.2	△0.9	1.1	109.0	99.7
							92%

〈注〉①『中部電力40年史』より  
 ②他社受電の内訳は、主要なものとして電発kkの佐久間系1.1(十億kWh)、高砂火力1.2、日本原子力発電kk(敦賀)3.3、その他共合計8.0。  
 ③平均購入単価はkWh当り11円である。

No. 7 時間帯別電力需要の状況

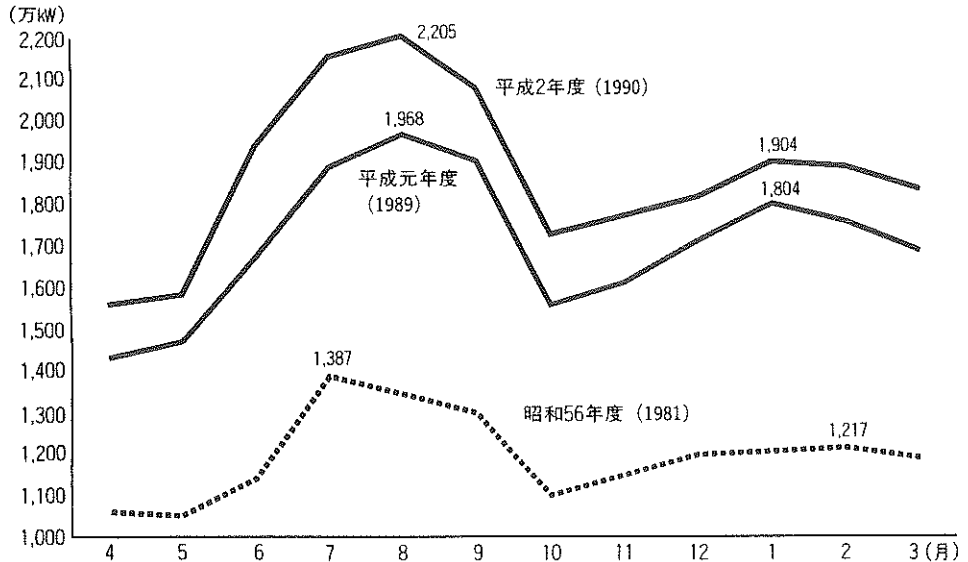


〈注〉①中電40年史

②電力需要のピークは、9～12時、13～17時におこる。

他方12～13時、23～8時の間の電力需要は、ピーク時の2分の1に低下する。

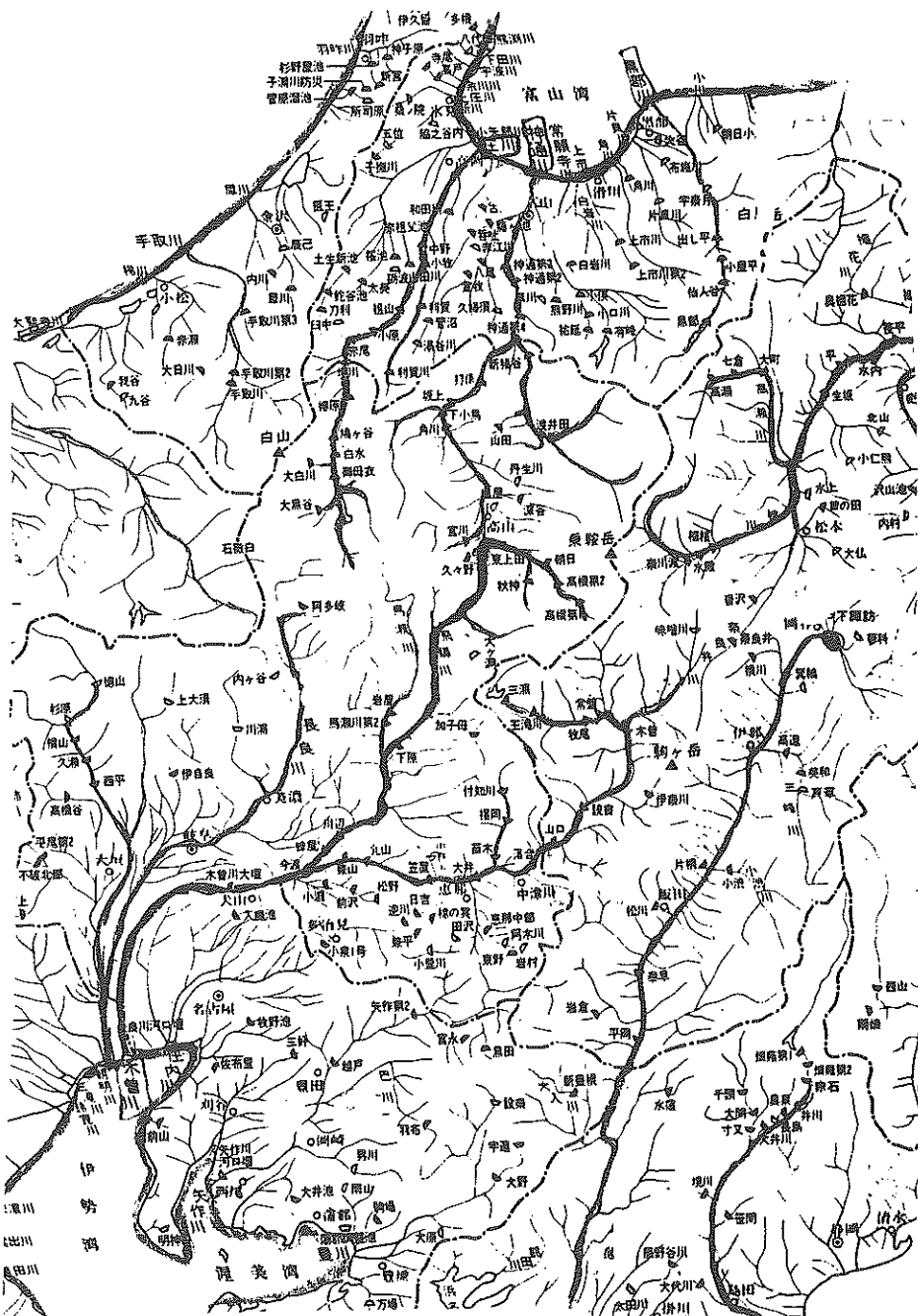
No. 8 月別電力需要のピーク



〈注〉①中電40年史より

②夏期の7～9月はクーラー使用のため電力需要が増大する

No. 9 中部高地の主要ダム



〈注〉①ダム年鑑（1991）

②ダムとは堤高15m以上のものをいう。したがって、飛騨川流域には、それに該当するものが少ない（高根、朝日、秋神、下原、岩屋ダムなど）他方、庄川水系には小牧ダムなど多数存在する。

No.10 木曾川水系・飛驒川の主要ダム（堤高15m以上）（1991年）

ダム名	所在地	型式	目的	ダムの規模			湛水面積 ha	総貯水量 百万m <sup>3</sup>	有効貯水量 百万m <sup>3</sup>	利用水深 m	事業費 十億円	事業者名	施工業者	着工年次	竣工年次
				堤高 m	堤頂長 m	堤体積 千m <sup>3</sup>									
高根第1	高根村	A	P	133	276	330	117	43	34	45	20	中部電力	間組	1963	1969
高根第2	〃	HG	P	69	232	162	58	11	5	12	4	中部電力	熊谷組	1963	1968
朝日	朝日村	G	P	87	189	238	98	25	22	42	7	中部電力	〃	1952	1953
秋神	〃	G	P	74	192	223	70	17	16	42	7	中部電力	郷組	1952	1953
久々野	〃	G	P	26	72	16	15	1	395	3	5	中部電力	大成建設	1960	1962
東上田	小坂町	G	P	18	104	15	21	1	0.3	2	5	岐阜県	佐藤工業	1952	1954
下原	金山町	G	P	23	102	33	35	2	0.6	2	8	岐阜県	間組	1933	1938
細尾谷	七宗町	G	P	22	59	6	1	0.0	0.0	1	—	中部電力	—	1924	1926
岩屋	金山町	R	FAWIP	127	366	5,700	424	173	150	58	34	水資源公団	熊谷組	1966	1976
馬瀬川第2	〃	G	P	44	263	101	72	9	6	11	9	中部電力	佐藤工業	1966	1976
川辺	川辺町	G	P	27	178	76	121	14	1	1	—	中部電力	大林組	1935	1936

No.11 木曾川水系・飛驒川の主要水力発電所

発電所名	所在地	ダム名	発電形式	出力(千kW)		使用水量(m <sup>3</sup> /s)		最大有効落差 (m)	水路互長 (m)	事業者名	運転開始
				最大	常時	最大	常時				
高根第1	高根村	高根第1・第2	ダム揚水	340	0	300	6	135	—	中部電力	1969
高根第2	〃	高根第2	ダム式	25	—	40	6	74	—	中部電力	1969
朝日	朝日村	朝日 秋神	ダム式	20	6	32	13	77	2,100	中部電力	1953
久々野	久々野町	—	水路式	38	9	34	11	127	11,000	中部電力	1962
小坂	小坂町	—	水路式	49	12	44	11	130	12,000	中部電力	1930
小坂川	〃	—	水路式	21	3	6	1	423	7,500	中部電力	1983
中呂	萩原町	—	水路式	13	—	20	—	79	7,500	中部電力	1978
東上田	下呂町	—	水路式	35	16	40	18	104	13,000	中部電力	1954
瀬戸	〃	—	水路式	48	22	47	24	102	12,000	中部電力	1924
下原	金山町	下原	ダム水路式	22	7	80	26	34	5,500	中部電力	1938
馬瀬川第1	〃	岩屋 馬瀬川第2	ダム揚水	288	0	335	6	99	550	中部電力	1976
馬瀬川第2	〃	馬瀬川第2	ダム式	66	0	113	5	69	5,600	中部電力	1976
大船渡	〃	—	水路式	6	3	64	36	12	520	中部電力	1929
七宗	白川町	七宗	ダム水路式	6	4	50	39	15	1,400	中部電力	1925
新七宗	〃	—	水路式	20	—	95	—	24	4,000	中部電力	1982
名倉	〃	名倉	ダム水路式	22	9	80	31	34	4,800	中部電力	1936
上麻生	七宗町	細尾谷	ダム水路式	27	14	62	34	51	6,300	中部電力	1926
新上麻生	〃	名倉	ダム水路式	61	—	80	—	88	12,000	中部電力	1987
川辺	川辺町	—	水路式	30	7	155	40	24	300	中部電力	1937

〈注〉①ダム年鑑（1991）より

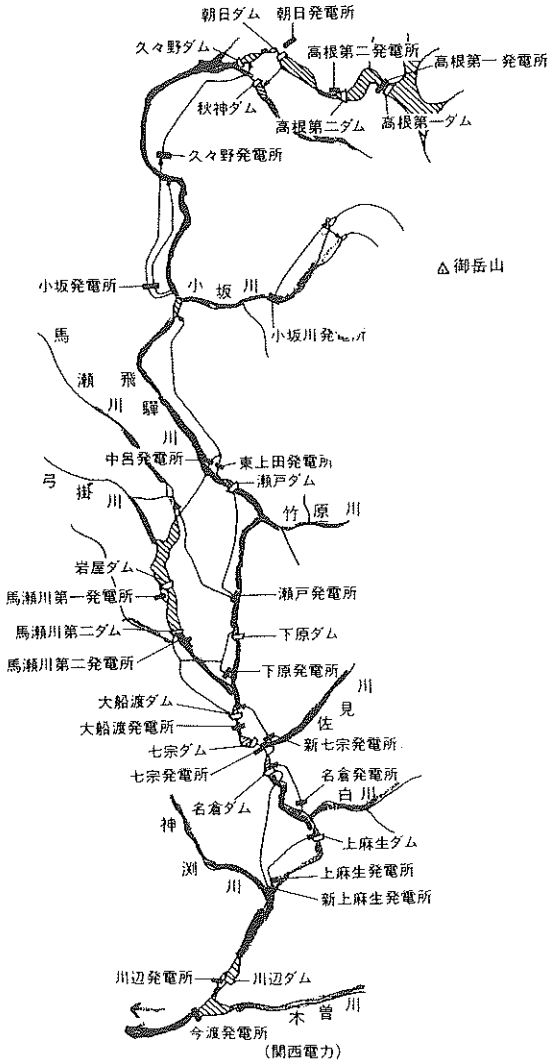
②ダムと発電所とは一体化することが多い。しかし、ダムのない発電所とか（水路式発電所など）、発電所のないダム（防災ダムなど）も存在する。



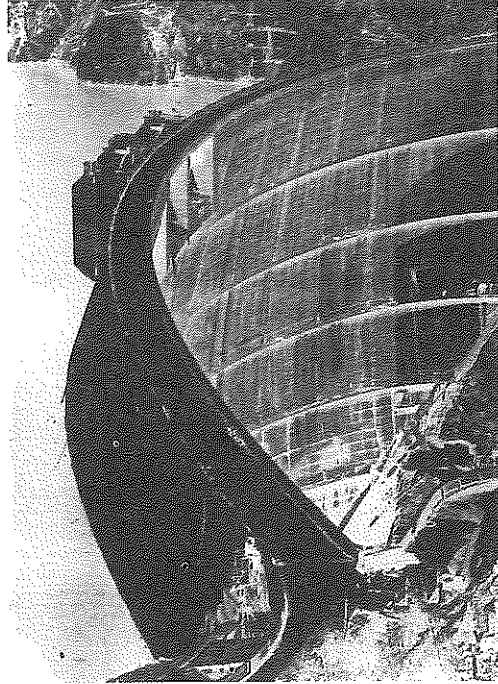
No.12 飛驒川の主要ダムと発電所

No.13 中部電力初のアーチ式を採用した高根第一ダム

△乗鞍岳



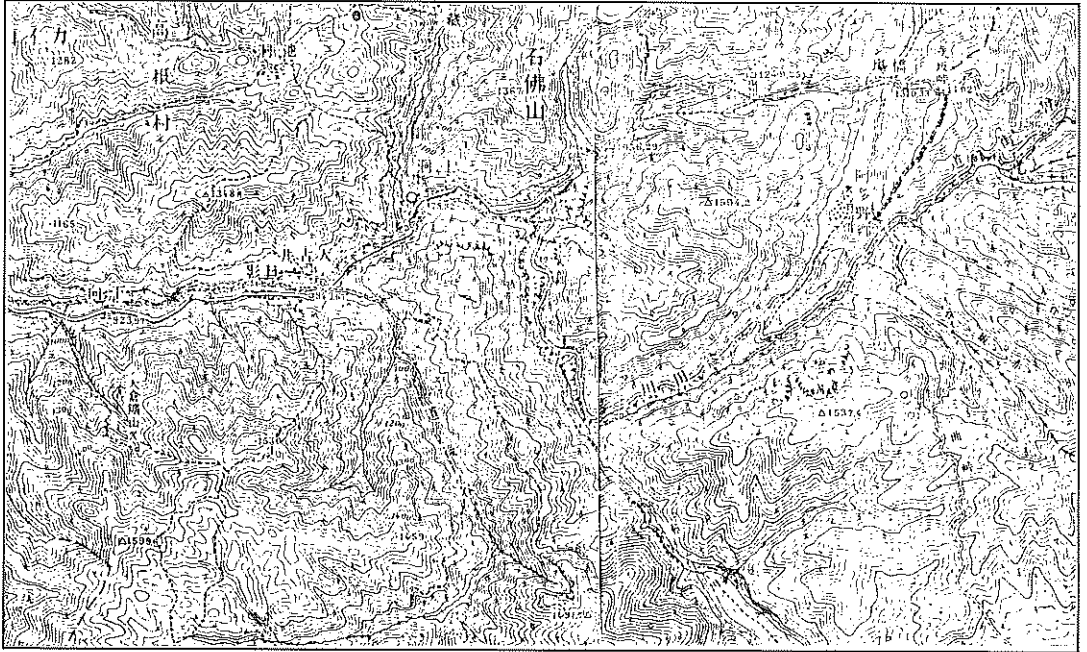
△御岳山



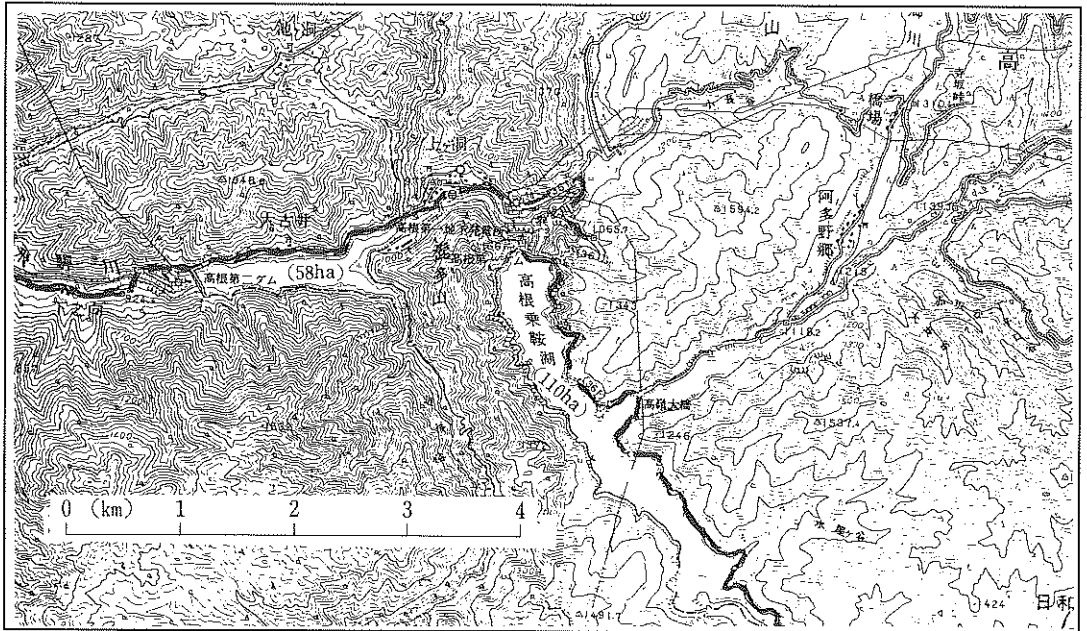
〈注〉中電40年史  
アーチ型式で堤高133m、堤頂長276m、  
総貯水量43(百万m<sup>3</sup>)と大きい

〈注〉①中電40年史  
②発電はすべて中部電力によって行われている

No.14 明治末の高根村（水没以前の集落や耕地など）



現在の高根村（湖、道路、送電線の新設）



<注> ①国土地理院5万分の1より筆者作成

②高根ダムの完成は1969年（昭44）。高根村を通る県道の国道昇格（361号）は1975年（昭50）である。

岐阜県庄川水系および木曾川水系（飛驒川）のダム構築と水力発電の開発について（南）

No.15 庄川水系・庄川の主要ダム

ダム名	所在地	型式	目的	ダムの規模			湛水面積 ha	総貯水量 百万m <sup>3</sup>	有効貯水量 百万m <sup>3</sup>	利用水深 m	事業費 十億円	事業者名 (現在)	施工業者	着工年次	竣工年次
				堤高 m	堤頂長 m	堤体積 千m <sup>3</sup>									
小牧	庄川町	G	P	79	300	289	145	37	18	15	—	関西電力	加藤組	1925	1930
利賀川	利賀村	R	FP	37	142	43	17	2	1	7	1	富山県	前田建設	1964	1974
利賀	〃	G	P	31	70	21	14	1	0.9	13	—	関西電力	加藤組	1941	1943
租山	平村	G	P	73	132	146	142	33	9	7	—	関西電力	佐藤工業	1927	1930
境川	上平村	G	FNAWIP	115	297	717	115	56	56	—	38	富山県	佐藤他	1973	1993予
小原	〃	G	P	52	158	93	56	11	5	8	—	関西電力	佐藤工業	1939	1942
赤尾	〃	G	P	29	153	28	26	1	0.7	3	—	関西電力	佐藤工業	1974	1978
成出	白川村	G	P	53	190	103	62	9	3	6	—	関西電力	佐藤工業	1950	1951
椿原	〃	G	P	68	201	163	116	22	5	5	—	関西電力	佐藤工業	1952	1953
鳩ヶ谷	〃	G	P	63	331	206	151	33	4	3	—	関西電力	間組	1954	1956
御母衣	〃	R	P	131	405	7,900	880	370	330	65	41	電源開発	間組	1957	1961
大白川	〃	R	P	95	390	1,700	67	14	11	25	9	電源開発	間組	1961	1963
白水	〃	GF	P	18	81	22	—	—	—	—	—	電源開発	間組	—	1963
大黒谷	荘川村	R	P	34	140	280	9	1	0.3	3	3	電源開発	伊藤組	1969	1971

〈注〉①ダム年鑑（1991年）より

②境川ダムは工事中

No.16 庄川水系・庄川の主要水力発電所

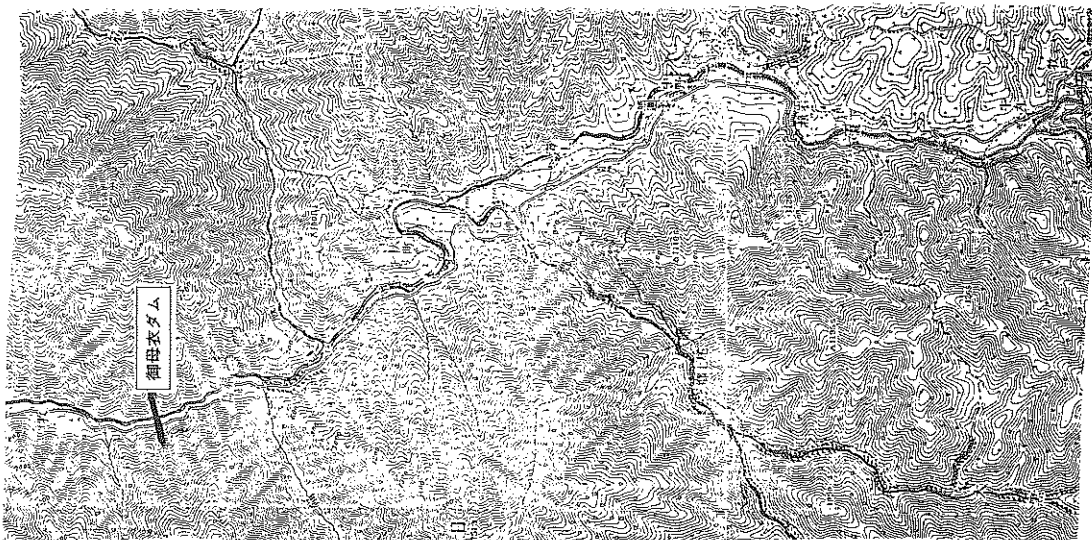
発電所名	所在地	ダム名	発電形式	出力(千kW)		使用水量(m <sup>3</sup> /S)		最大有効 落差 (m)	水路亘長 (m)	事業者名	運転開始
				最大	常時	最大	常時				
小牧	庄川町	小牧	ダム水路式	72	32	138	61	62	1,100	関西電力	1930
雄神	〃	庄川合口	ダム水路式	14	1	90	16	18	1,200	関西電力	1967
利賀川第1	利賀村	利賀川	ダム水路式	15	2	7	1	260	5,800	関西電力	1973
利賀川第2	〃	千東	ダム水路式	31	4	11	2	330	5,800	関西電力	1973
租山	平村	租山	ダム水路式	54	27	93	53	67	500	関西電力	1930
新租山	〃	租山	ダム水路式	68	—	120	—	65	700	関西電力	1967
小原	上平村	小原	ダム式	45	—	140	—	39	—	関西電力	1942
新小原	〃	小原	ダム水路式	45	18	100	48	52	120	関西電力	1980
成出	〃	成出	ダム水路式	35	19	79	46	53	1,900	関西電力	1951
新成出	〃	成出	ダム水路式	58	—	130	—	52	160	関西電力	1975
椿原	白川村	椿原	ダム水路式	38	23	70	44	65	1,000	関西電力	1954
新椿原	〃	椿原	ダム水路式	63	—	120	—	62	700	関西電力	1975
鳩ヶ谷	〃	鳩ヶ谷	ダム水路式	40	28	57	41	81	4,200	関西電力	1956
平瀬	〃	—	水路式	11	1	6	1	200	3,800	関西電力	1926
御母衣	〃	御母衣	ダム式	215	49	130	38	190	93	電源開発	1961
御母衣第2	〃	大白川	ダム水路式	59	2	15	2	460	7,100	電源開発	1963
尾上郷	荘川村	大黒谷	ダム水路式	20	1	12	1	190	3,500	電源開発	1971

〈注〉①ダム年鑑（1991年）

②新小原、新成出、新椿原発電所などが1970年以降に新設されたのは、御母衣ダムの構築と同発電所からの放水量（使用水量）が増大したことによる。

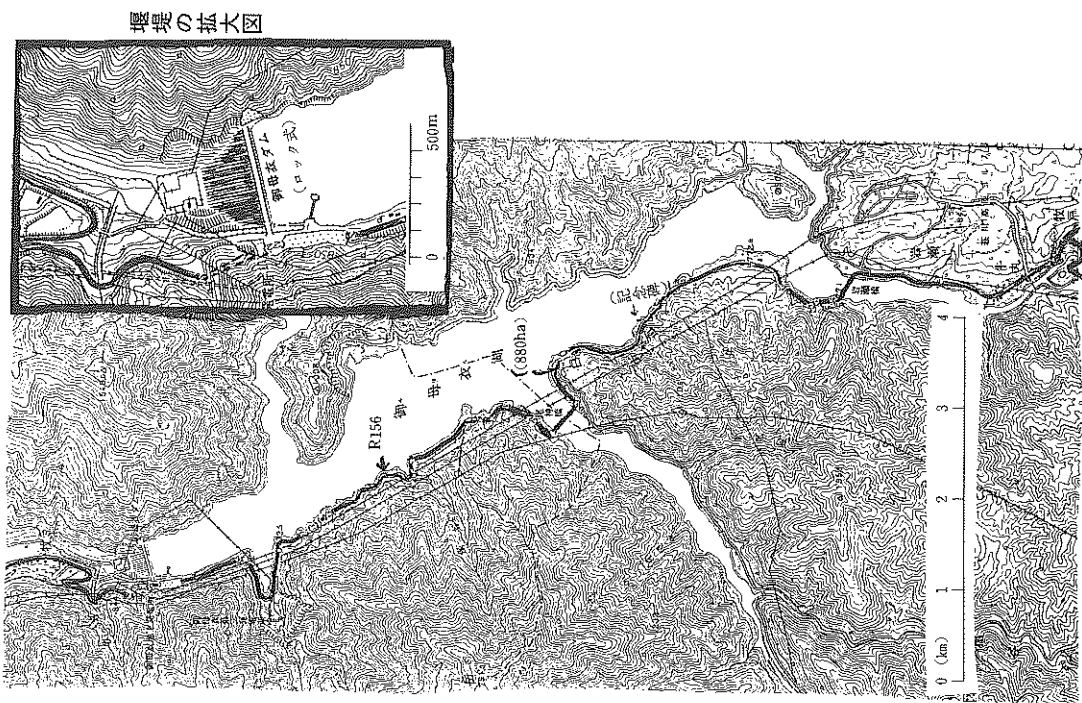


明治末の御母衣（水没以前の集落，耕地，寺院など）



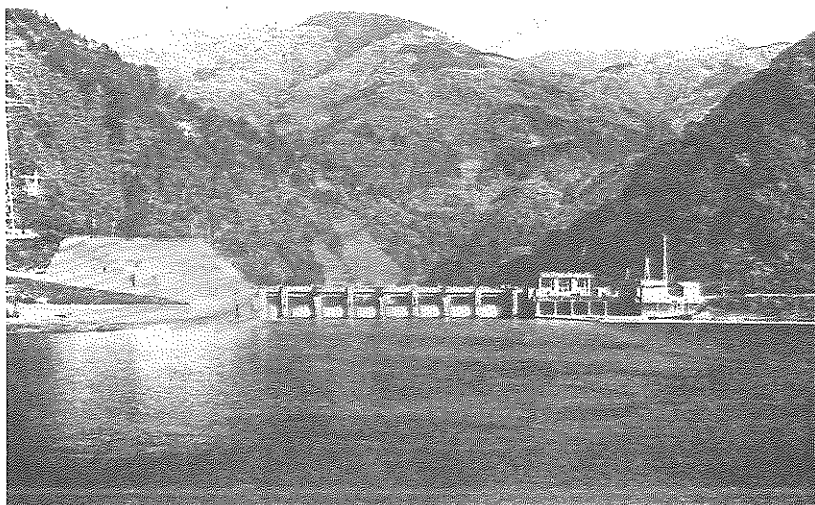
〈注〉中野集落には照運寺や桜の大木が存在した。

No.19 現在の御母衣（湖，道路，発電所，送電線の新設）

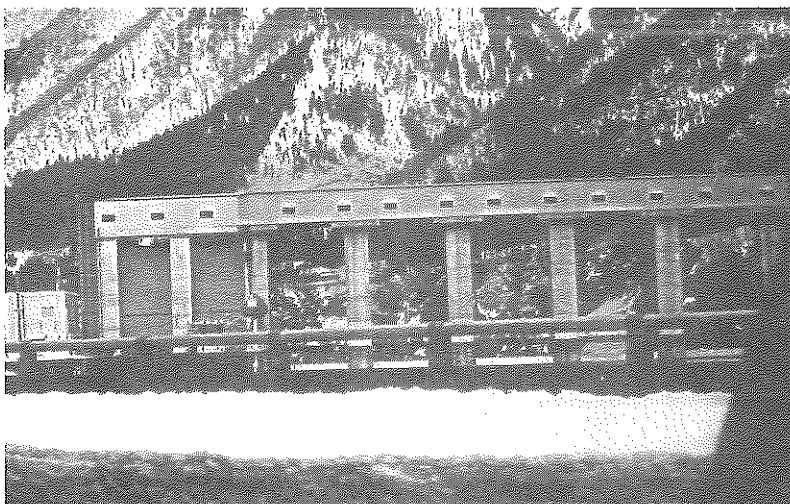


〈注〉照運寺の桜はR156（湖畔道路）沿の小公園の記念碑の場所に移植された。

小原ダム (上平村)

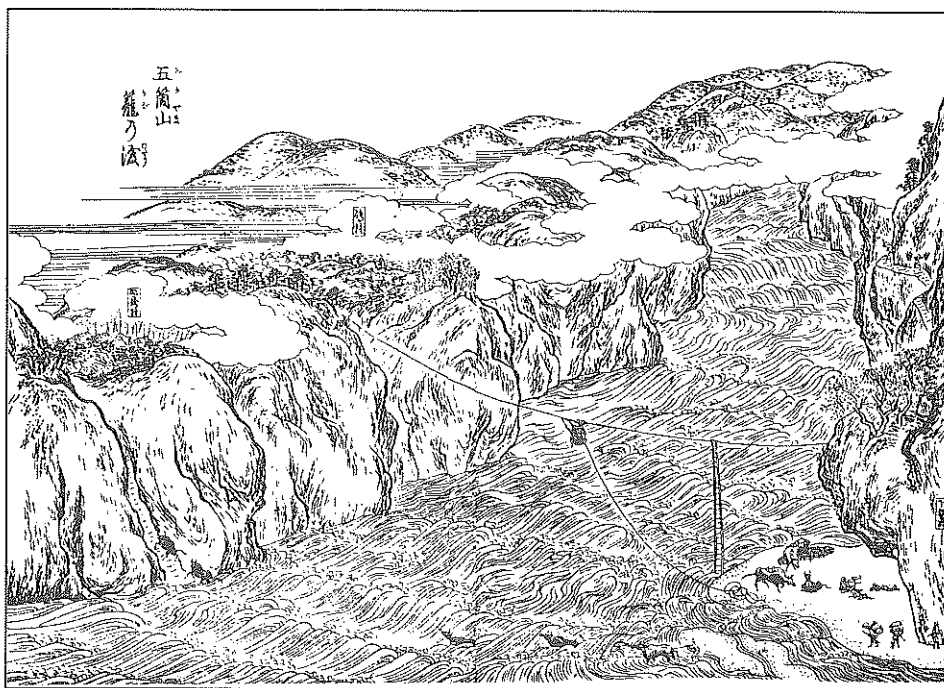


新成出発電所 (上平村)

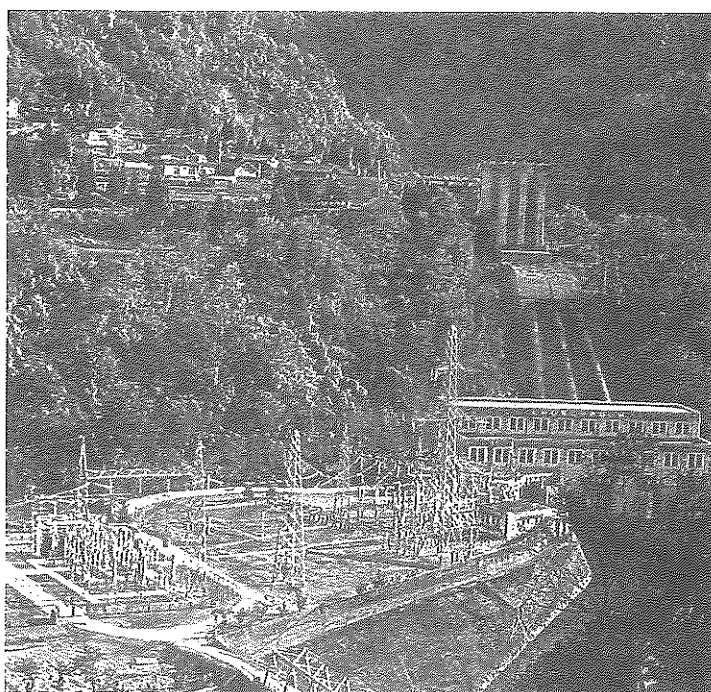


成出発電所 (上平村)



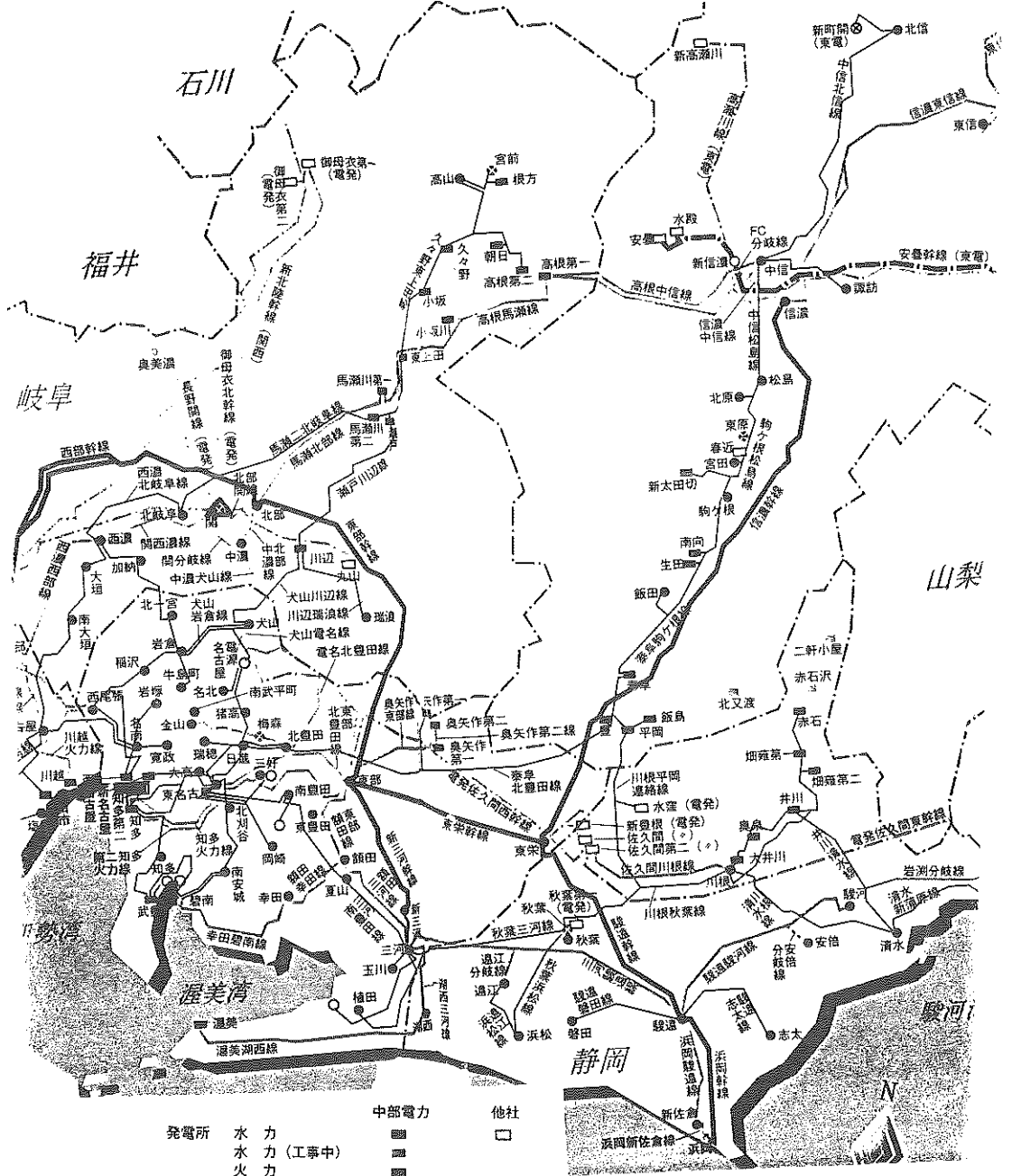


江戸時代の籠の渡し(平村)



租山発電所(平村)

No.20 中部電力の主要発電所・送電線

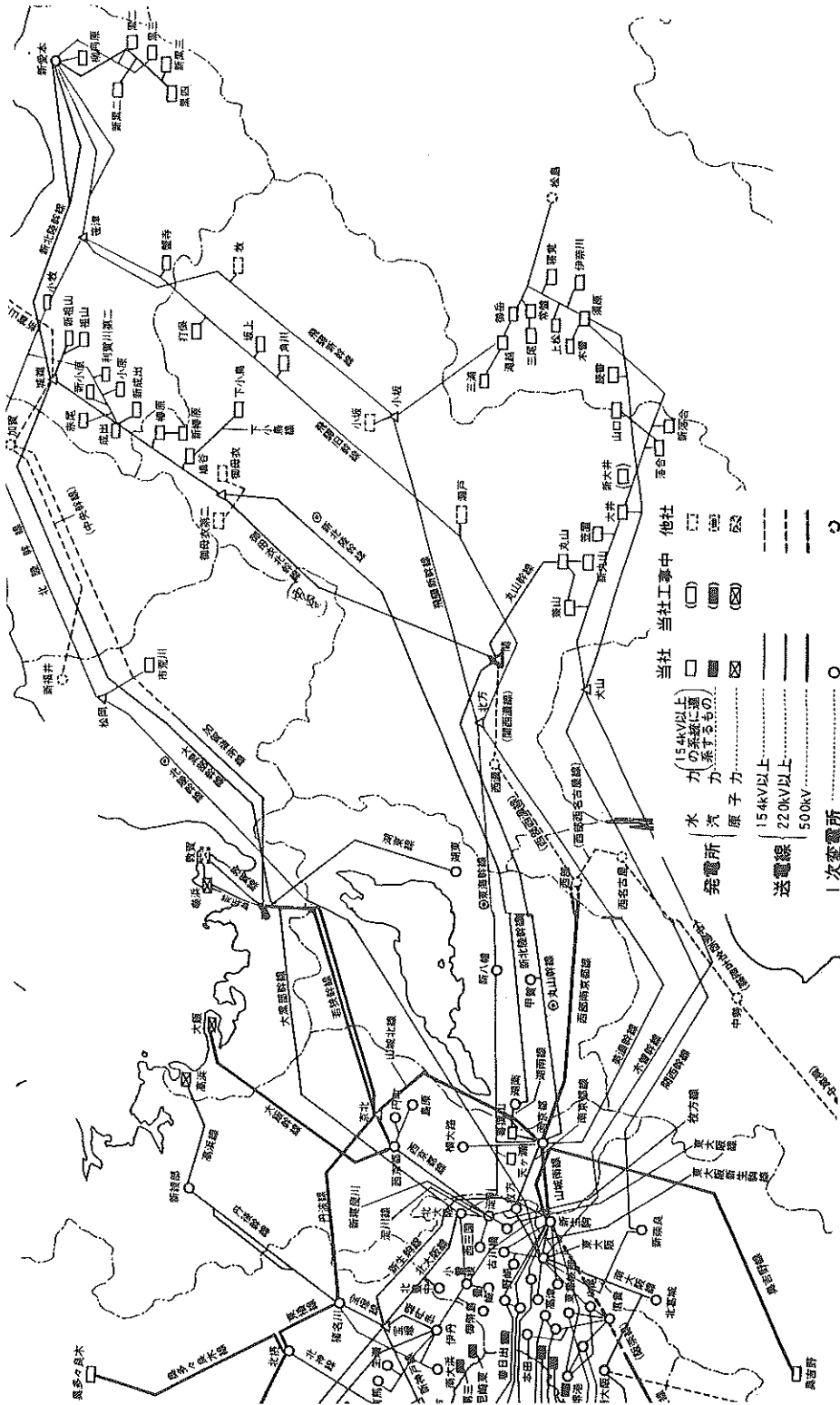


	中部電力	他社
発電所	水 力	□
	水 力 (工事中)	□
	火 力	■
	火 力 (工事中)	■
	原子力	■
変電所	(工事中)	○
開閉所		⊗
送電線	500kV	———
	275kV	———
	275kV (地中線)	———
	275kV (工事中)	———
	154kV	———
	154kV (地中線)	———

中部電力40年史



No.21 関西電力の主要発電所・送電線



〈注〉「関西電力の30年」より（1981年刊）





