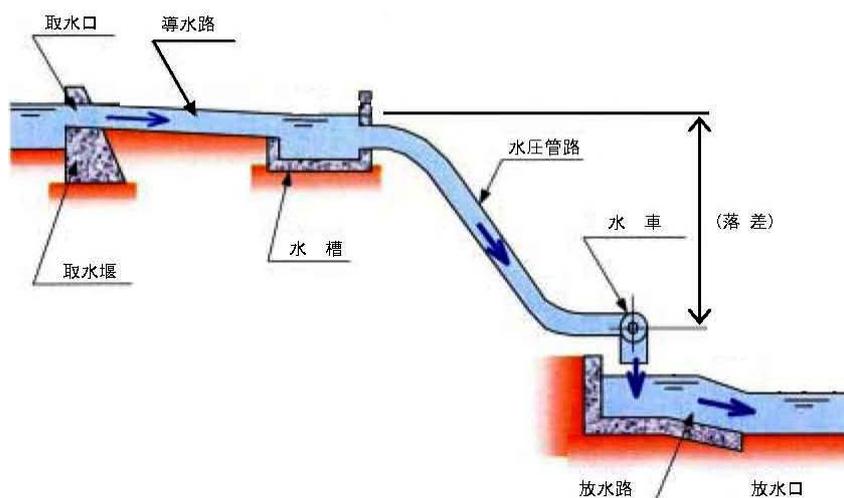


1. 水力発電の概要

水は重力の影響を受けて、高いところから低いところに向かって流れる性質がある。水力発電は、水の流れる力を利用して電気を生み出すもので、図 2.1-1 に示すように、一般的には河川水等の流れ落ちる勢いを水車に導いて、発電機を回転させて発電する。

発電電力は、水の流量と流れ落ちる高さ(落差)の関係からなる包蔵水力を計算することで、発生しうる電力の可能性を把握できる。水力発電を計画する際は、まず包蔵水力を調査し、水力発電の設置候補地点の選定を行う必要があることから、包蔵水力の計算方法について整理した。

さらに水力発電は、「水の利用面」、「構造面」、「発電規模」で区分することが可能である。それぞれの方式に応じて配慮点も異なることから、各発電方式についての概要を整理した。



(出典:ハトノハレ計画がトブック 資源エネルギー庁)

図 2.1-1 水力発電のしくみ

1.1 包蔵水力について

水は重力の影響を受けて、高いところから低いところに向かって流れる。その流れを水車に導いて発電機で電力を発生することができる。2 地点間の落差と流量が与えられると、次の関係式を使ってどの程度の電力を発生させる可能性があるのかが算出できる。

$$[\text{発生電力(kW)}] = [\text{重力加速度(9.8 m/s}^2)] \times [\text{流量(m}^3/\text{s)}] \times [\text{落差(m)}] \cdots (1)$$

水力発電所では、適当な寸法の管(水圧管路という)を使って水車に水を導くため、落差の全てを利用することはできない。この損失が生ずることを考慮して、利用可能な落差(有効落差という) H_e (m)を用い、流量(使用水量ともいう)が Q (m^3/s)のときの発生電力(理論水力と呼ばれる) P_e (kW)を与える式(1)は、次式に置き換えられる。記号を使って

$$P_e(\text{kW}) = 9.8 \times Q \times H_e \cdots \cdots \cdots (2)$$

上式(2)は1 秒間の電気発生量を表すとも解釈できるので、T時間で得られる電力量 E_e (kWh) は

$$E_e(\text{kWh}) = P_e(\text{kW}) \times T(\text{h}) \cdots \cdots \cdots (3)$$

この関係から 水資源の保有するエネルギー^{※1}(水力エネルギー^{※2}と呼ばれる)が算出可能となる。このような電力源(動力源)としての水資源を包蔵水力という。

※1：水資源の保有するエネルギー

エネルギー賦存量とも呼ばれる。なお、仕事をする能力のことをエネルギーという。エネルギーは力学的エネルギー(位置エネルギーや運動エネルギー)、電磁気エネルギー、化学エネルギー、核エネルギーおよび熱エネルギーに分類されるが、それぞれの間で変換することができる。

※2：水力エネルギー

水力は水が輸送する動力(パワー)を意味する熟語として使われるが、水力エネルギーと表現されるときには水の保有する力学的なエネルギーを指す。

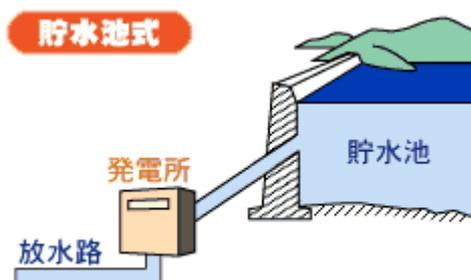
1.2 小水力発電方式の概要

水力発電の発電方式は、「水の利用面」と「構造面」の2つの側面から区別することが可能であり、それぞれの方式に応じて環境上での配慮点も異なる。さらに、水力発電の出力規模によって一般的に大水力、中水力、小水力、ミニ水力、マイクロ水力など分類されている。

(1) 水の利用面での分類

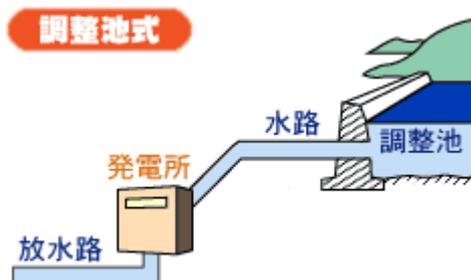
■ 貯水池式

河川を流れる水の量は、季節的に大きく変化する。このため、水量が豊富で電力の消費量が比較的少ない春先や秋口などに河川水を大きな池に貯め込み、電力が多く消費される夏季や冬季にこれを使用する年間運用の発電方式を貯水池式という。



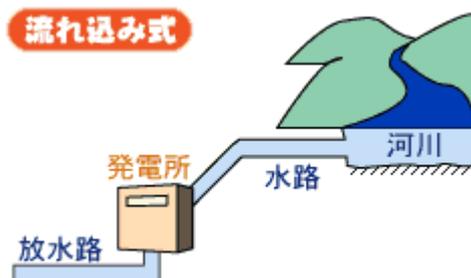
■ 調整池式

電力の消費量は、1日の間あるいは1週間の間にも変化する。このため、夜間や週末の電力消費の少ない時には発電を控えて河川水を池に貯め込み、消費量の増加に合わせて水量を調整しながら発電する方式を調整池式という。



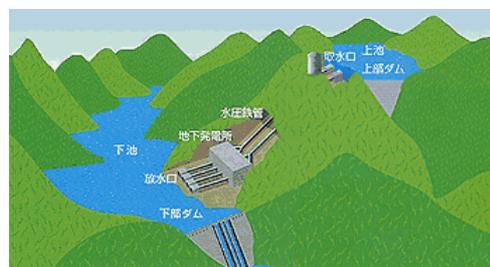
■ 流れ込み式

河川を流れる水を貯めることなく、そのまま発電に使用する方式を流れ込み式という。



■ 揚水式

1日の電力消費量は時間帯により大きく異なり、ピーク時には最も少ない時の約2倍にも達する。揚水式は、これらピーク時に対応する発電方式で、主として地下に造られる発電所とその上部、下部に位置する2つの池から構成される。昼間のピーク時には上池に貯められた水を下池に落として発電を行い、下池に貯まった水は電力消費の少ない夜間に上池にくみ上げられ、再び昼間の発電に備える。揚水式は、池の水を揚げ下げして繰り返し使用する発電方式である。



出典:資源エネルギー庁 HP

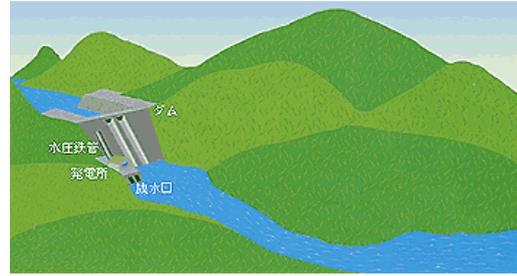
図 2.1-2 水の利用面からみた方式

(2) 構造面での分類（ダム式、水路式、ダム水路式）から見た分類

■ ダム式

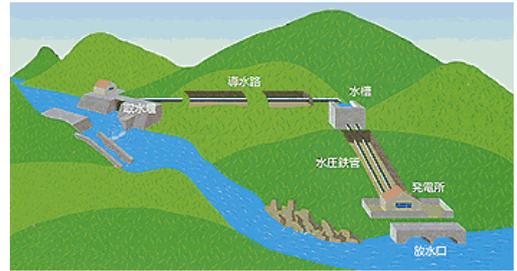
ダムにより河川をせき止めて池を造り、ダム直下の発電所との落差を利用して発電する方式。

この方式は、貯水池式および調整池式と組み合わせられることが一般的である。



■ 水路式

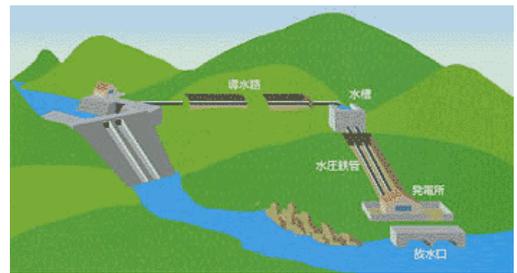
川の上流に低い堰を造って水を取り入れ、長い水路により落差が得られるところまで水を導き発電する方式。この方式は、流れ込み式と組み合わせられることが一般的である。



■ ダム水路式

ダム式と水路式を組み合わせた発電方式で、両者の特性を兼ね備えた地点に適しており、各々単独の方式とした場合に比べて、より大きな落差を得ることが可能となる。

この方式は、貯水池式、調整池式および揚水式と組み合わせられることが一般的である。



出典：資源エネルギー庁 HP

図 2.1-3 構造面からみた方式

(3) エネルギー別での分類（大水力、中水力、小水力、ミニ水力、マイクロ水力など）

水力発電はその出力規模によって、一般的には次のように分類されている。

- | | | |
|-----------------------------|---|----------------------|
| ① 大水力 (large hydropower) | : | 100,000kW以上 |
| ② 中水力 (medium hydropower) | : | 10,000kW ~ 100,000kW |
| ③ 小水力 (small hydropower) | : | 1,000kW ~ 10,000kW |
| ④ ミニ水力 (mini hydropower) | : | 100kW ~ 1,000kW |
| ⑤ マイクロ水力 (micro hydropower) | : | 100kW以下 |

後述する、沖縄県の包蔵水力規模を考慮し、10,000kW 以下(上記③、④、⑤)について調査対象とする。

2. 県内包蔵水力の把握

小水力発電の導入においては、包蔵水力(流量(m^3/s)と落差(m))がより大きい方が多くのエネルギーを持ち、発電量も大きくなる。よって小水力発電の調査を実施する際の候補地として、

- ①自然に出来たくぼみからほとぼしるように流れる流水がある箇所
- ②堰堤を流れ落ちる流水が利用可能な箇所
- ③人工的に作られたダム(砂防ダムを含めて)の落差を利用できる箇所

に選定することが望ましいことから河川、ダム、ため池について包蔵水力を調査した。

さらに、安定した流水のある候補地として導送水管も取りあげ、包蔵水力を調査し、水力発電の可能性を把握する。

2.1 小水力発電候補地の選定手法

水力発電は、包蔵水力が大きい点のほか、その量が年間を通して安定している地点、さらに、発電設備と電力消費設備がより近い地点に設置できることが、安定した電力供給が可能となり最適な候補地となる。そのため、以下項目について調査・検討し、候補地を絞りこむ。

- ①流量、落差がより大きく、年間を通して安定して確保できるか。
(特に渇水時、高水位時は発電不可能となる)
- ②小水力発電所と電力消費間の距離はどのくらいあるか。
- ③発電設備の設置工事が容易で、増水、洪水時などの対策が十分取れる地形(急斜面や落石など)になっているか。
- ④周辺の自然環境や生態系に与える影響はないか。

なお、河川は、上流へ行くほど水量が少ない反面、流速が速い。一方、下流では水量が多い反面、流速が遅くなる傾向がある。

よって、河川においては、任意の水力発電設備設置地点を決定する際には、地形の測量、流況調査、設置に伴う環境への影響など、膨大な調査量が必要となるため、地形図、流況(年間の流量の変化など)データ等を入手し、机上検討にてある程度の地点の絞り込みを実施することが現実的である。

以下に、河川とその他の小水力発電候補地の選定手法について概略を示す。

(1) 河川の小水力発電所候補地の選定手法

河川を利用する場合、前述した『①流量、落差』、『②電力消費間の距離』、『③発電設備の設置工事が容易な地形』、『④周辺の自然環境や生態系への影響』に配慮しつつ以下の手順で候補地を選定していく。

①主要構造物レイアウト設定

河川水を利用する発電計画では、一般的に取水位置、導水路、水槽、水圧管路、発電所の位置を既存資料および現地調査によって決定する。この場合、図 2.2-1 に示すように河川の湾曲部や河川勾配の急な区間など、短い水路で高い落差が得られるルートを選定するのが望ましい。

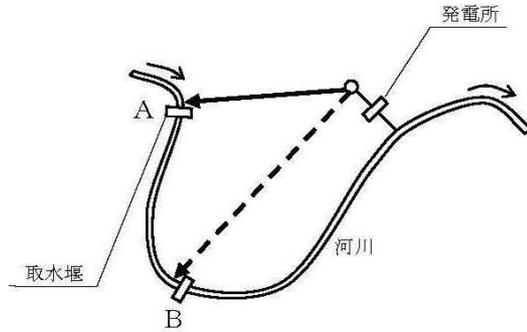


図 2.2-1 水路ルート選定

構造物のレイアウトを検討する場合、工事費低減の観点から出来るだけ既存のものを最大限に利用する事が必要であり、例えば、取水設備は、新規に取水堰を設置することなく、既設設備や自然に形成された淵などを利用することが望ましい。

②落差の把握

主要構造物のレイアウトが決まると、地形図(500分の1程度)により、取水位置～放水位置の総落差を把握する。地形図がない場合には、新たに測量を実施して地形図を作成する必要がある。

③流量資料の整備

計画に必要な流量資料は、電気事業法(出力 10kW 以上の場合)および河川法によると、原則的に至近 10 年程度の資料が必要となる。

流量資料がない場合には、流量観測を少なくとも 1 年以上実施し、他地点の流量資料との相関により計画地点での流量資料を整備する必要がある。

流量資料をもとに流況曲線を作成し、最大使用水量の設定など、発電規模の検討を行う。流況曲線とは、流況表より縦軸に流量、横軸に日数を取り、下図 2.2-2 に示すように図化したものである。

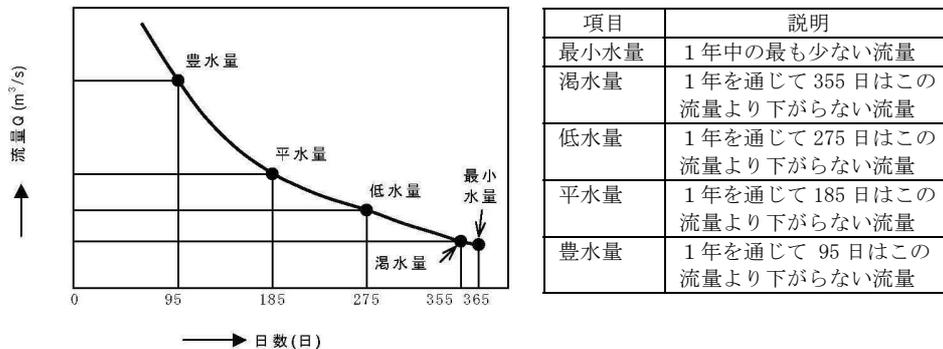


図 2.2-2 流況曲線

④最大使用水量の設定

最大使用水量は、水力発電で使用する最大の水量であり、下図 2.2-3 に示すように 2～3 ケースの最大使用水量を設定し比較検討を行い、最も経済性の良い最大使用水量を決定する。

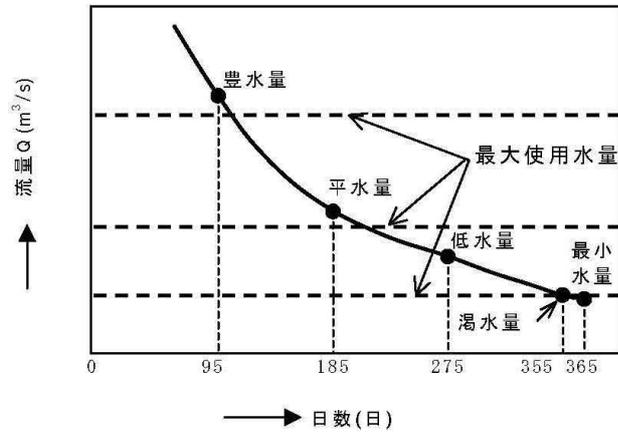


図 2.2-3 最大使用水量の設定

なお、河川を利用した取水などの場合、水力発電を設置することにより、下図 2.2-4 に示すように、取水地点下流において河川流量の減水区間が生じる場合がある。このような場合には、河川環境保全の目的で減水区間の河川流量を確保するために、取水地点より下流へ河川維持流量分を放流する必要がある。さらに、灌漑用水などの取水が行われている場合には、これら必要水量の放流も必要となる。放流は発電計画に与える影響が大きいため、最大使用水量を決定する際に考慮する必要がある。

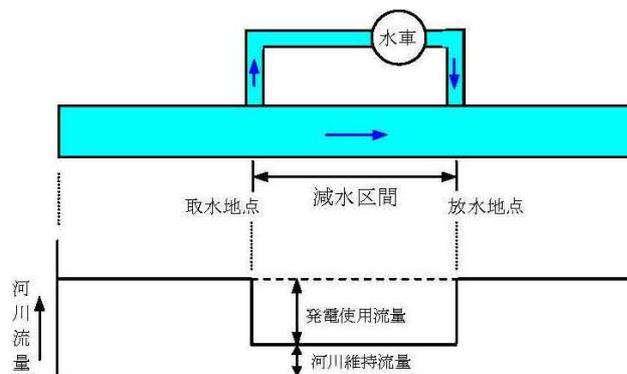


図 2.2-4 河川維持流量と発電使用流量の関係

(2)ダム、ため池、導送水管(上水道)、農業用水、その他(下水道、工場内水利用)

①主要構造物レイアウト設定

ダムやため池、上下水道、工場内での水利用で、減圧バルブ(流量調整バルブ)位置での余剰圧力を回収する場合は、発電設備の設置位置はバルブ位置に一義的に限定される。

また、農業用水を既設水路落差工部で利用する発電計画では、幾つかの連続した落差工の区間に対して、比較的短い水路で大きな落差が得られる地点に発電設備を設置することが望ましい。

②落差の把握

既設設備の施設図等を用いて、取水位置から放水位間の落差を把握する。

③流量資料の整備

基本的に設備運用上で収録している流量データが流量資料となる。流量資料がない場合には、流量計測を実施し、流量資料を整備する必要がある。

流量資料をもとに、最大使用水量の設定など発電規模の検討を行う。

④最大使用水量の設定

図 2.2-5 に示すような、従来、減圧バルブ等で流量調節を行っていた設備に代替して設置する水車でエネルギーを回収する場合は、発電の取水量は水需給から一義的に決められ、最大使用水量は、設備の最大流量となる。

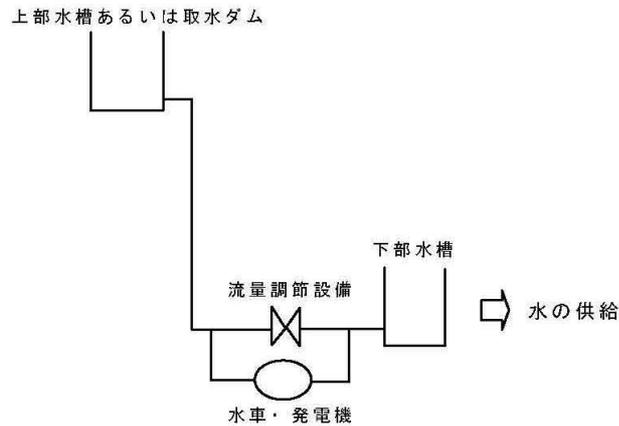


図 2.2-5 上下水道・工場内水利用のシステム

2.2 沖縄県内の包蔵水力

沖縄県内に賦存する包蔵水力についてダム、ため池、導送水管、河川に分類して調査した。

(1) ダム（貯水池）

沖縄県内のダムを表 2.2-1 および図 2.2-6 に示す。沖縄県の各ダムに賦存する包蔵水力は、資料-2 の通りである（地下式ダムは、有効落差が期待できないため調査対象外とした）。

沖縄県内のダムにおいては、場所によって2,440kW程度の包蔵水力を得る可能性がある。また、既に県内2ヶ所のダムは水力発電設備を設置している。

表2.2-1 包蔵水力調査対象ダム一覧

No	ダム名	ダム所在地	ダム事業者	備考
1	安波ダム	国頭村字安波小字川瀬原地先	総合事務局 開発建設部	
2	奥間ダム	国頭村字奥間地先	総合事務局 開発建設部	
3	普久川ダム	国頭村字安波小字原道原地先	総合事務局 開発建設部	
4	辺野喜ダム	国頭村字辺野喜大川山	総合事務局 開発建設部	
5	大保ダム	大宜味村字田港地先	総合事務局 開発建設部	
6	新川ダム	東村字高江原地先	総合事務局 開発建設部	
7	福地ダム	東村字川田 1105-108	総合事務局 開発建設部	水力発電所設置
8	久志大川ダム	名護市字久志大川地内	名護市	
9	羽地ダム	名護市羽地字川上	総合事務局 開発建設部	
10	辺野古ダム	名護市字辺野古	名護市	
11	真喜屋ダム	名護市字真喜屋	総合事務局 農林水産部	
12	恩納ダム	恩納村大字恩納小字目座	恩納村	
13	クガチャダム	恩納村字安富祖カ ^ガ チャ原	恩納村	
14	当袋川ダム	恩納村大字恩納	恩納村	
15	潟原ダム	宜野座村字松田潟原地先	宜野座村	
16	漢那ダム	宜野座村字漢那	総合事務局 開発建設部	
17	宜野座大川ダム	宜野座村字宜野座前山原	宜野座村	
18	億首ダム	金武町字金武	総合事務局 開発建設部	
19	屋嘉ダム	金武町字屋嘉 2018	金武町	
20	喜瀬武原ダム	金武町喜瀬武原	金武町	
21	倉敷ダム	うるま市石川字楚南	沖縄県土木建築部	水力発電所設置
22	山城ダム	うるま市石川字山城	沖縄県 企業局	
23	長浜ダム	読谷村長浜	沖縄県農業推進課	
24	金城ダム	那覇市首里金城町	沖縄県土木建築部	
25	石垣ダム	石垣市字登野城	総合事務局 農林水産部	
26	大浦ダム	石垣市伊原間	沖縄県農業水産整備課	
27	底原ダム	石垣市字宮良底原 2186	総合事務局 農林水産部	
28	名蔵ダム	石垣市字登野城	総合事務局 農林水産部	
29	真栄里ダム	石垣市字大浜武那田原 2476	総合事務局 開発建設部	
30	儀間ダム	久米島町儀間地先	沖縄県農業水産整備課	23年度建設予定
31	タイ原ダム	久米島町比嘉地先	沖縄県	23年度建設予定
32	座間味ダム	座間味村	沖縄県	
33	我喜屋ダム	伊平屋村字我喜屋	沖縄県農業水産整備課	

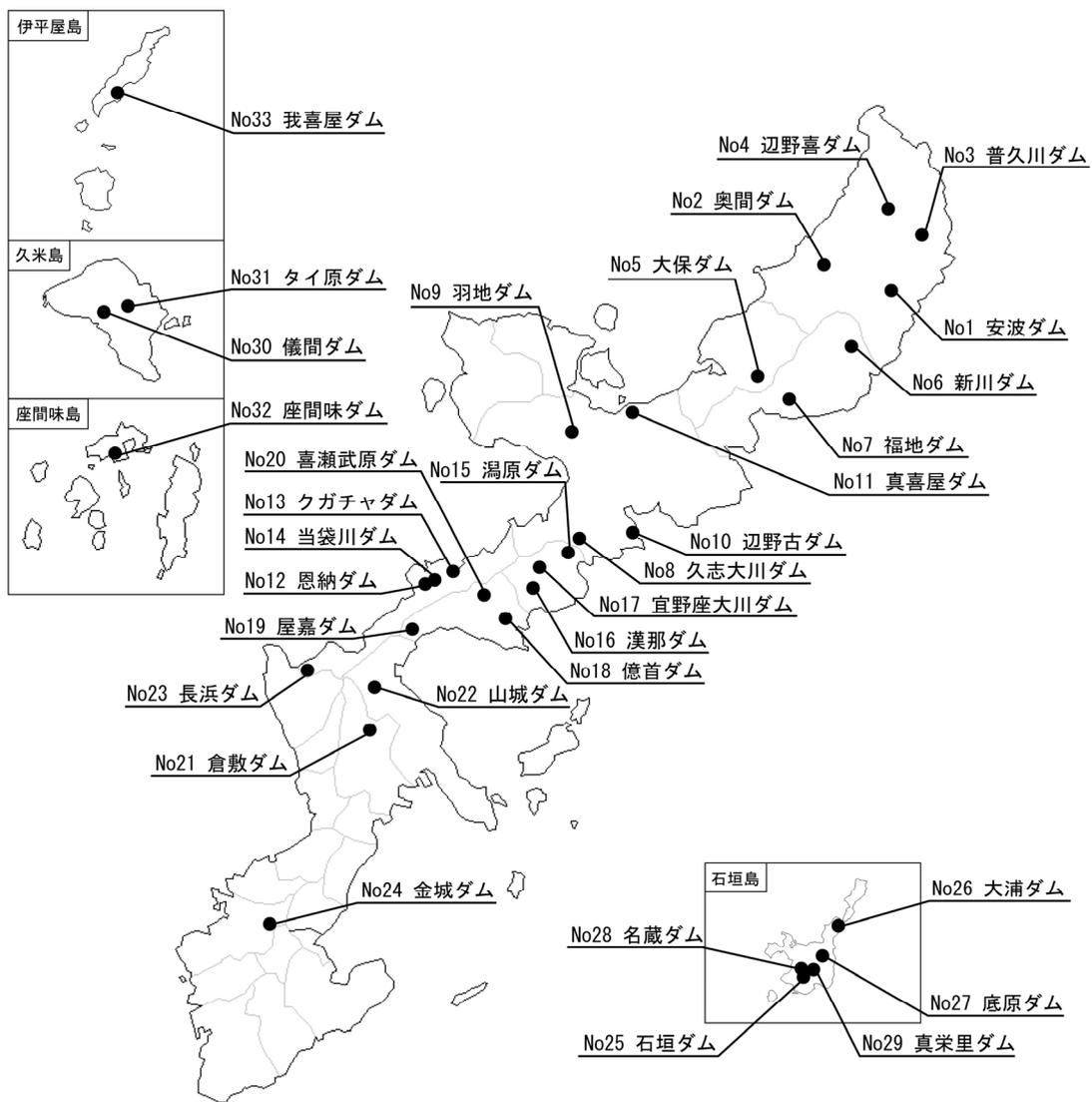


図 2.2-6 包蔵水力調査対象ダム位置図

(2) ため池(貯水池)

包蔵水力を調査した沖縄県内のため池(貯水池)を表 2.2-2 および図 2.2-7 に示す。沖縄県の各ため池(貯水池)に賦存する包蔵水力は、資料-2 の通りである。沖縄県内のため池においては、45kW 程度まで包蔵水力を得る可能性がある。

表2.2-2 包蔵水力調査対象ため池(貯水池)一覧

No	ため池名称	所在地	管理事業者	備考
1	辺戸上原	国頭村	国頭村	
2	安部	名護市	名護市	
3	内原	名護市	内原土地改良区	
4	新波	名護市	名護市	
5	為又	名護市	白金土地改良区	
6	辺名地	本部町	本部町土地改良区	
7	鍋川ダム	宜野座村	宜野座村	
8	宜野座	宜野座村	宜野座村土地改良区	
9	石川	うるま市	うるま市(旧石川市)	
10	中城	北中城村	中城土地改良区	
11	南風原	南風原町	南風原町	
12	仲程	南城市	仲程土地改良区	
13	大城	南城市	大里村	
14	フサキナ	久米島町	仲里中部土地改良区	
15	山城	久米島町	仲里中部土地改良区	
16	銭田	久米島町	仲里中部土地改良区	
17	上江洲	久米島町	具志川南部土地改良区	
18	白瀬2号	久米島町	具志川南部土地改良区	
19	白瀬1号	久米島町	具志川南部土地改良区	
20	仲泊	久米島町	具志川南部土地改良区	
21	門原	伊平屋村	伊平屋村	
22	谷川	伊平屋村	伊平屋村	
23	マンチャ	伊平屋村	伊平屋村	
24	前原	伊平屋村	我喜屋土地改良区	
25	イリシナ	伊平屋村	我喜屋土地改良区	
26	サトモ	伊是名村	伊是名村	
27	3号(ハヤマ)	伊是名村	伊是名村	
28	2号(天城)	伊是名村	伊是名村	
29	ウクマシ	伊是名村	伊是名村	
30	4号(通水)	伊是名村	伊是名村	
31	竹原	伊是名村	伊是名村	
32	川端	伊是名村	伊是名村	
33	山田	伊是名村	伊是名村	

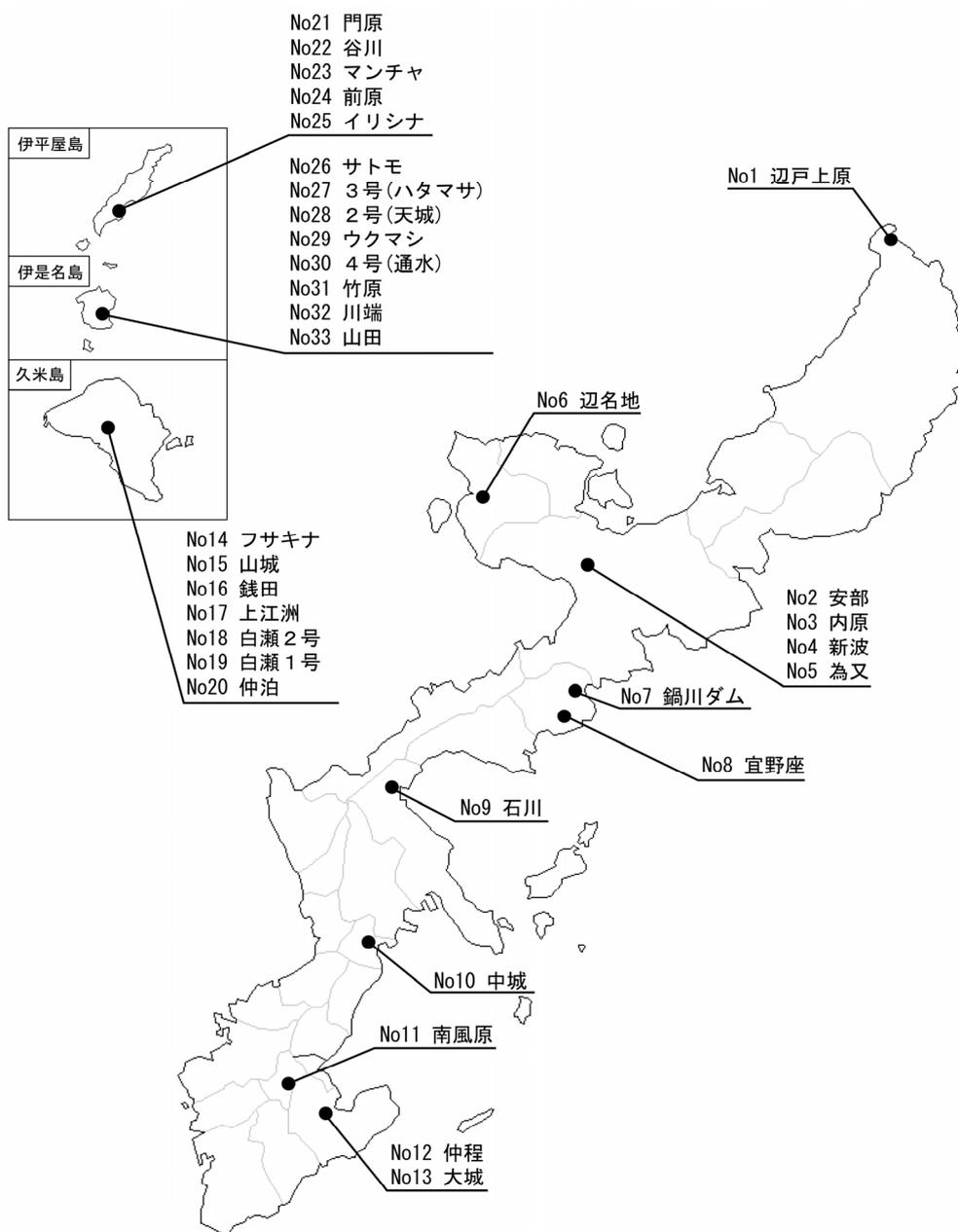


図2. 2-7 包蔵水力調査対象ため池(貯水池)位置図

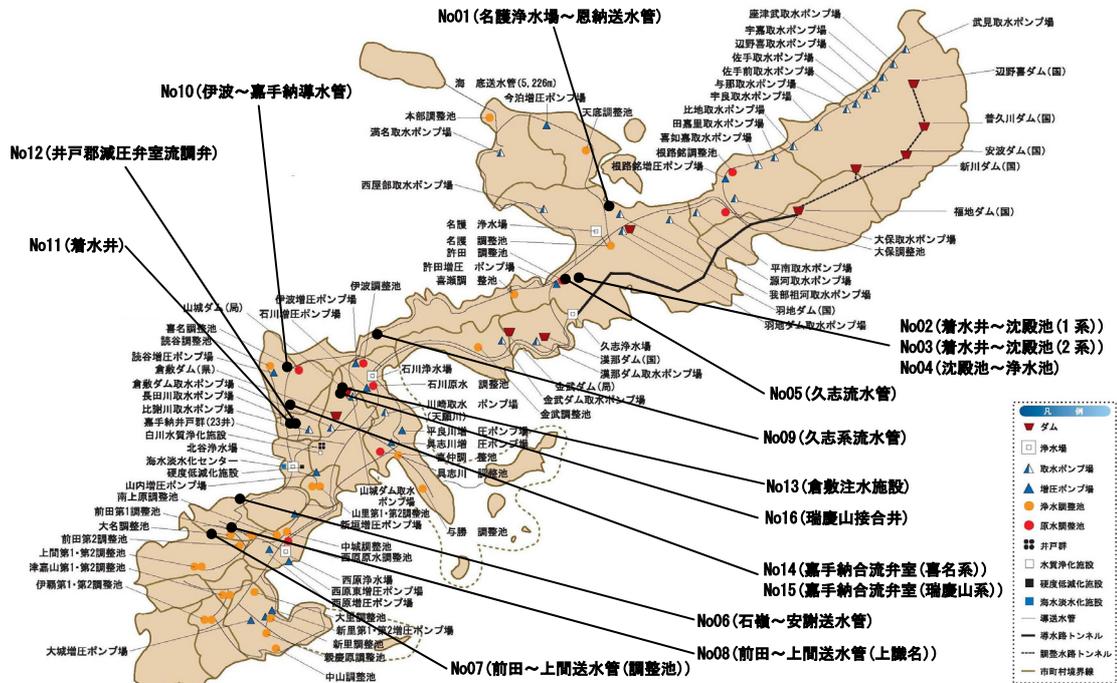
(3) 導送水管

導送水管は、送水圧力が強すぎる場合に、減圧弁を設けて余剰圧力を減圧している箇所があり、減圧を行う箇所を水力発電に利用することで、余剰圧力を無駄に捨てずに有効利用できることから、沖縄県内の導送水管路における減圧弁または流量調節弁の設置箇所を調査し、表2.2-3および図2.2-8に整理した。各導送水管に賦存する包蔵水力は資料-2の通りであり、最大199kW程度の包蔵水力を得る可能性がある。また、西原原水調整池においては、既に水力発電設備を設置している。

※沖縄県企業局所管の導送水管路における減圧弁または流量調節弁の設置箇所は100箇所以上存在するが、本調査では水力発電にて水車選定における必要圧力差0.2 kg/cm²以上を有する箇所に限定した。(詳細は第3章小水力発電機器)

表 2.2-3 包蔵水力調査対象導送水管一覧

No	名称	設置場所
01	名護浄水場～恩納送水管	名護市大北地内
02	着水井～沈殿池(1系)	名護市宇久志地内(浄水場内)
03	着水井～沈殿池(2系)	名護市宇久志地内(浄水場内)
04	沈殿池～浄水池	名護市宇久志地内(浄水場内)
05	送水流量計室	名護市宇久志地内(浄水場内)
06	石嶺～安謝送水管	浦添市沢岨地内
07	前田～上間送水管(調整池)	上間調整池地内
08	前田～上間送水管(上識名)	那覇市上識名地内
09	久志系流水管	石川市宇石川地内(2系流入弁室)
10	伊波～嘉手納導水管	読谷村大湾地内
11	着水井	北谷町宮城地内
12	井戸郡減圧弁室流調弁	北谷町宮城地内
13	倉敷注水施設	石川市楚南地内
14	嘉手納合流弁室(喜名系)	嘉手納町水釜地内
15	嘉手納合流弁室(瑞慶山系)	嘉手納町水釜地内
16	瑞慶山接合弁	沖縄市知花地内



出典：パンフレット「沖縄の水」(平成19年度版沖縄県企業局概要)
図 2.2-8 導送水管配置図

(4) 河川

沖縄県には、表2. 2-4に示す74箇所の2級河川と、表2. 2-5に示す22箇所の準用河川があり、(各河川の地理的な位置において、降雨量、地形(傾斜など)も異なり、また場所によっても流量、落差も変化することから)全ての河川の流域において水力発電設備設置地点のデータを収集することは膨大な調査量が必要である。

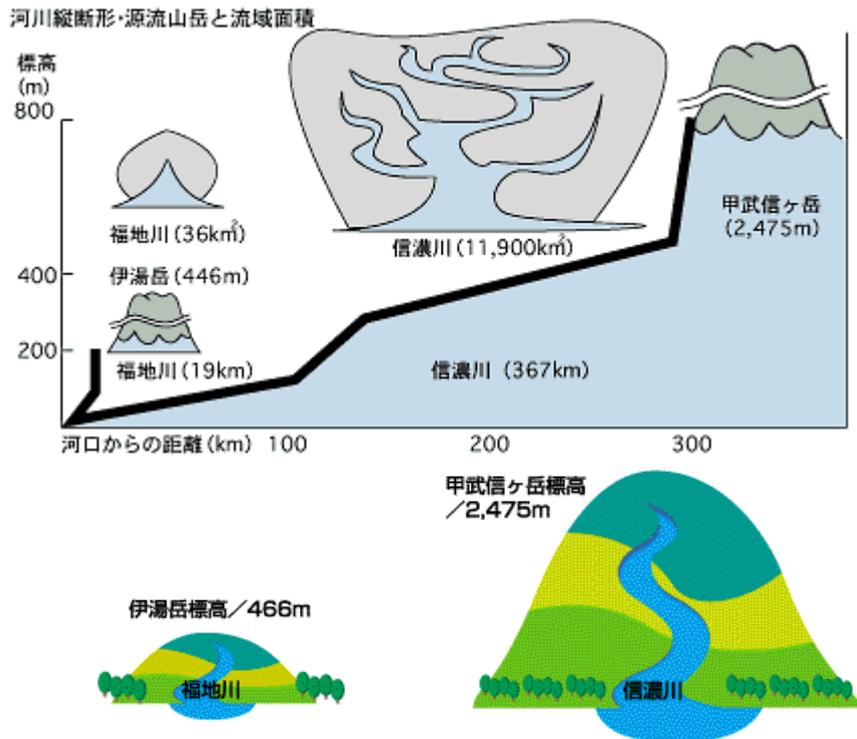
よって、水力発電設備の設置候補地選定においては、既存資料の収集および検討により、ある程度の地点の絞り込みを行い、また、現地調査を実施して地形の測量、流況調査、設置に伴う環境への影響などを評価しながら、さらに絞り込んでいくことが現実的である。

沖縄県内の河川の包蔵水力については、沖縄県主要水系調査書(沖縄県企画開発部土地利用対策課)の水位流量資料データを基にして包蔵水力を調査した。(詳細は資料-2)。

また、河川に係る情報収集の結果から、沖縄県内の河川の特徴は、下記の通りである。

- 全般的に、流量の最大、最小値の幅が大きく、流量が安定していない傾向がある。
- ダム、ため池、導送水管のような局所的な包蔵水力賦存量と異なり、包蔵水力(流量、落差)が散在する。

- 下図 2. 2-9 に示すとおり沖縄と本土の河川を比較すると、沖縄県は、①河川延長が短い、②地域面積が小さい、③河川傾斜が急勾配である等の特徴があることから、降雨量に対してすぐ海岸へ流れてしまい、天候の変化で河川の流量変化が激しく、安定しないことから、水力を得る条件としては厳しい。



出典：沖縄の河川と海岸 2004(沖縄県 土木建築部 河川課)

図 2. 2-9 沖縄と本土の河川比較

表2.2-4(1) 二級河川指定一覧表(平成19年4月1日現在)

番号	水系名	河川名	指定延長(m)	流域面積(k㎡)	指定年月日
1	与那川	与那川	4,400	11.99	昭和15年12月10日
2	辺野喜川	辺野喜川	8,000	13.18	昭和15年12月10日
3	安波川	安波川	8,500	42.09	昭和15年12月10日
4	安波川	普久川	7,000	17.00	昭和15年12月10日
5	安波川	床川	2,300	6.9	昭和56年1月17日
6	比地川	比地川	7,650	18.81	昭和15年12月10日
7	比地川	奥間川	5,000	6.75	昭和15年12月10日
8	奥川	奥川	3,000	10.88	昭和47年5月6日
9	福地川	沢又川	4,500	5.62	昭和50年11月27日
10	福地川	大沢川	1,700	0.8	昭和50年11月27日
11	福地川	大泊川	750	0.14	昭和50年11月27日
12	福地川	藍川	3,000	4.3	昭和50年11月27日
13	福地川	内福地川	2,800	5.22	昭和50年11月27日
14	福地川	福地川	12,300	36.0	昭和15年12月10日
15	新川川	新川川	6,200	11.31	昭和47年5月6日
16	有銘川	有銘川	1,800	3.33	昭和47年5月6日
17	大保川	大保川	13,250	23.64	昭和15年12月10日
18	田嘉里川	田嘉里川	4,900	8.91	昭和47年5月6日
19	満名川	満名川	4,000	12.37	昭和15年12月10日
20	大井川	大井川	8,000	22.9	昭和15年12月10日
21	真謝川	真謝川	1,800	5.34	昭和47年5月6日
22	轟川	轟川	1,000	3.63	昭和47年5月6日
23	幸地川	幸地川	1,900	4.2	昭和47年5月6日
24	屋部川	西屋部川	1,900	8.51	昭和47年5月6日
25	屋部川	屋部川	3,400	20.09	昭和47年5月6日
26	我部祖河川	我部祖河川	3,700	13.66	昭和47年5月6日
27	羽地大川	羽地大川	12,600	14.79	昭和47年5月6日
28	羽地大川	ガジラ又川	1,200	1.42	平成4年9月22日
29	羽地大川	マタキナ川	1,500	1.27	平成4年9月22日
30	真喜屋大川	真喜屋大川	3,500	5.0	平成6年7月26日
31	源河川	源河川	13,500	19.96	昭和15年12月10日
32	汀間川	汀間川	4,000	12.65	昭和47年5月6日
33	漢那福地川	漢那福地川	3,500	9	昭和53年9月16日
34	名嘉真川	名嘉真川	1,000	3.27	昭和47年5月6日認定
35	億首川	億首川	5,681	10.4	平成4年10月20日
36	億首川	幸地川	1,595	2.2	平成4年10月20日
37	中の川	中の川	400	2.62	平成3年10月4日
38	中の川	シチフ川	1,100	0.5	平成3年10月4日
39	中の川	スワイザ川	500	0.25	平成3年10月4日
40	座津武川	座津武川	1,300	4.3	平成8年6月21日
41	石川川	石川川	2,700	10.31	昭和47年5月6日
42	天願川	天願川	11,900	31.61	昭和15年12月10日
43	天願川	川崎川	3,800	12.26	昭和60年10月11日
44	比謝川	比謝川	14,500	49.66	昭和15年12月10日
45	比謝川	与那原川	5,200	8.79	昭和56年1月30日
46	白比川	白比川	1,800	8.2	昭和47年5月6日
47	普天間川	普天間川	8,300	8.9	昭和50年5月12日
48	牧港川	宇地泊川	6,000	8.05	昭和47年5月6日
49	小波津川	小波津川	4,000	3.76	平成14年2月26日
50	牧港川	牧港川	3,300	15.17	昭和47年5月6日
51	小湾川	小湾川	4,300	4.83	昭和47年5月6日
52	安里川	潮渡川	1,000	0.5	昭和47年5月6日
53	安里川	久茂地川	2,000	3.25	昭和5年10月28日
54	安里川	真嘉比川	1,400	2.3	昭和56年8月17日
55	安里川	安里川	7,260	8.57	昭和47年5月6日
56	安謝川	安謝川	5,200	8.1	昭和47年5月6日
57	国場川	国場川	8,250	43.06	昭和05年10月28日

出典：沖縄の河川と海岸2004 沖縄県土木建築部河川課
(平成19年4月1日現在 修正データ)

表2.2-4(2) 二級河川指定一覧表(平成19年4月1日現在)

番号	水系名	河川名	指定延長(m)	流域面積(k m ²)	指定年月日
58	国場川	長堂川	2,300	7.39	昭和5年10月28日
59	国場川	饒波川	4,500	14.6	昭和5年10月28日
60	雄樋川	雄樋川	2,500	13.74	昭和47年5月6日
61	報得川	報得川	8,720	18.66	昭和47年5月6日
62	渡嘉敷川	渡嘉敷川	1,900	3.34	昭和47年5月6日
63	内川	内川	1,160	0.8	昭和55年1月30日
64	儀間川	儀間川	5,600	5.3	平成3年6月14日
65	謝名堂川	謝名堂川	3,320	0.38	平成3年6月14日
66	宮良川	底原川	4,500	12.53	昭和53年3月27日
67	宮良川	宮良川	12,000	35.4	昭和15年12月10日
68	石垣新川川	石垣新川川	3,700	10.96	昭和52年12月2日
69	名蔵川	名蔵川	4,550	16.14	昭和15年12月10日
70	名蔵川	ブネラ川	3,400	4.8	昭和60年6月4日
71	越良川	越良川	3,500	18.21	昭和15年12月10日
72	仲良川	仲良川	6,000	23.85	昭和15年12月10日
73	浦内川	浦内川	13,100	54.24	昭和15年12月10日
74	仲間川	仲間川	7,450	28.41	昭和15年12月10日
計	50	74	353,236	901.27	

出典：沖縄の河川と海岸2004 沖縄県土木建築部河川課
(平成19年4月1日現在 修正データ)

表2.2-5 準用河川指定一覧表(平成16年4月1日現在)

所轄	番号	水系名	河川名	指定延長(m)	流域面積(k m ²)	指定年月日
名護市	1	世富慶川	世富慶川	1,700	3.40	昭和56年3月16日
	2	屋部川	東屋部川	1,500	3.61	〃
	3	屋部川	為又川	1,050	—	〃
	4	屋部川	寄合川	600	—	〃
	5	西屋部川	西屋部川	3,750	—	〃
本部町	6	満名川	伊野波川	1,000	—	昭和58年3月24日
うるま市	7	天願川	ヌーリ川	4,100	3.7	昭和52年2月9日
	8	天願川	川崎川	1,140	12.26	〃
	9	天願川	米原川	2,800	—	〃
西原町	10	小波津川	小波津川	400	0.23	昭和49年11月30日
	11	兼久川	兼久川	2,900	1.26	〃
南風原町	12	国場川	安里又川	800	1.77	昭和50年2月4日
	13	国場川	手登根川	800	1.14	〃
	14	国場川	宮平川	1,800	3.41	昭和50年2月4日
	15	国場川	長堂川	1,053	—	昭和63年1月23日
石垣市	16	磯辺川	磯辺川	400	6.47	昭和52年2月9日
	17	轟川	轟川	3,100	12.42	〃
	18	通路川	通路川	1,900	4.56	〃
	19	ソージ川	ソージ川	1,050	0.63	〃
	20	荒川	荒川	500	1.36	〃
	21	大浦川	大浦川	1,800	2.69	〃
与那国町	22	田原川	田原川	1,310	7.1	平成元年2月2日
合計		14	22	35,453		

出典：沖縄の河川と海岸2004 沖縄県土木建築部河川課

(5) 県内の包蔵水力評価

図 2.2-10 に県内の包蔵水力の分布を示す。さらに下表 2.2-6 に沖縄県内の包蔵水力の調査結果から水力発電の開発可能性を評価した。沖縄県においては、ダム、ため池、導送水管および河川にて包蔵水力はあるものの、流量の安定性の面から気象の変化の影響を受けやすい河川は、水力発電所の開発は厳しい。

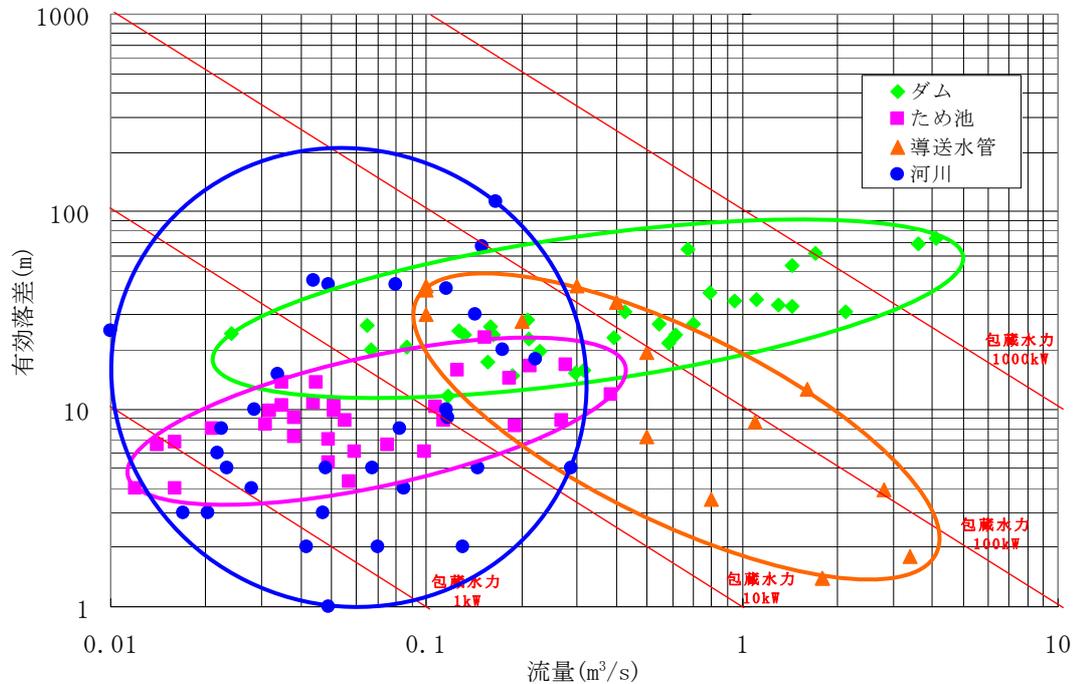


図 2.2-10 沖縄県内の包蔵水力分布表

表 2.2-6 水力発電開発の可能性評価

	ダム	ため池	導送水管	河川
包蔵水力(※1)	◎ 5.6kW~2440kW	△ 0.4kW~45.3kW	○ 24.7kW~199.1kW	○ 0.3kW~128.6kW
流量安定性(※2)	○	○	◎	×
水力発電の 開発可能性評価	◎	○	◎	×

※1: 水力発電の出力規模の分類で以下の通り評価した。

- 小水力 (1000kW 以上) が分布している : ◎
- ミニ水力 (100kW~1000kW) が分布している : ○
- マイクロ水力 (100kW 以下) が分布している : △
- 包蔵水力の見込みがない : ×

※2: 流量の安定性は、気象条件(台風、大雨)により気象の変化が激しいと思われるかについて、以下のとおり評価した。

- 流量変動がなくほぼ一定と考えられる : ◎
- 流量変動は少ないと考えられる : ○
- 流量変動が激しい : ×