

1. 背景

近年、二酸化炭素や、メタンなどの『温室効果ガス』の排出量の増加に伴った地球温暖化が、気候の変動等に深刻な影響をきたしている。このような地球温暖化の変化に対し、我が国では、温室効果ガスの削減に向けて取り組むとともに、世界の主要排出国と削減の枠組み構築に連系して取り組んできた。

こうした社会的背景の中、2005年2月、世界の多くの国が参加し、温室効果ガス排出削減を約束した「京都議定書」が発効された。

我が国は京都議定書の発行を受け、地球温暖化対策に対し積極的に取り組んでいるところである。

こうした取り組みの中で水力発電は、長期間にわたって発電可能であるばかりでなく、再生可能・純国産・クリーンな電源であるとされており、国は、貴重な国産エネルギーの確保という面から大きな力を発揮するものとしている。水力発電の導入は温室効果ガスの削減およびエネルギーの安定的な確保の面で大いに期待されるものであるが、沖縄県においては、電力供給源は火力発電に偏った構成となっている。

2. 目的

当該調査委託は「ゼロエミッション・アイランド沖縄」構想の関連事業として、未利用の自然エネルギーの有効利用の観点から、狭隘な島々が多く大規模な河川がないという沖縄県の地域事情を考慮し、小水力による発電事業の事業化の可能性を調査するほか、導入促進のための方策を検討するものである。

併せて、県内産業の振興の観点から、県内企業による小水力発電プラント開発に係る事業化の可能性についても、調査検討を行った。

3. 調査項目

小水力発電を設置し運用する際、図 1.3-1 に示すように、開発計画において、1. 水資源における未利用エネルギー賦存量(包蔵水力)の把握、2. 法規制の対応および補助金等の活用に対しての情報収集、3. 小水力発電の経済性評価・検討などが小水力発電導入実現に向けた重要な要素になる。本調査においては、沖縄県内での小水力発電事業化実現に向けて、水力発電の開発計画の各作業工程に対応して、その動向を調査し、導入促進のための課題を抽出した。

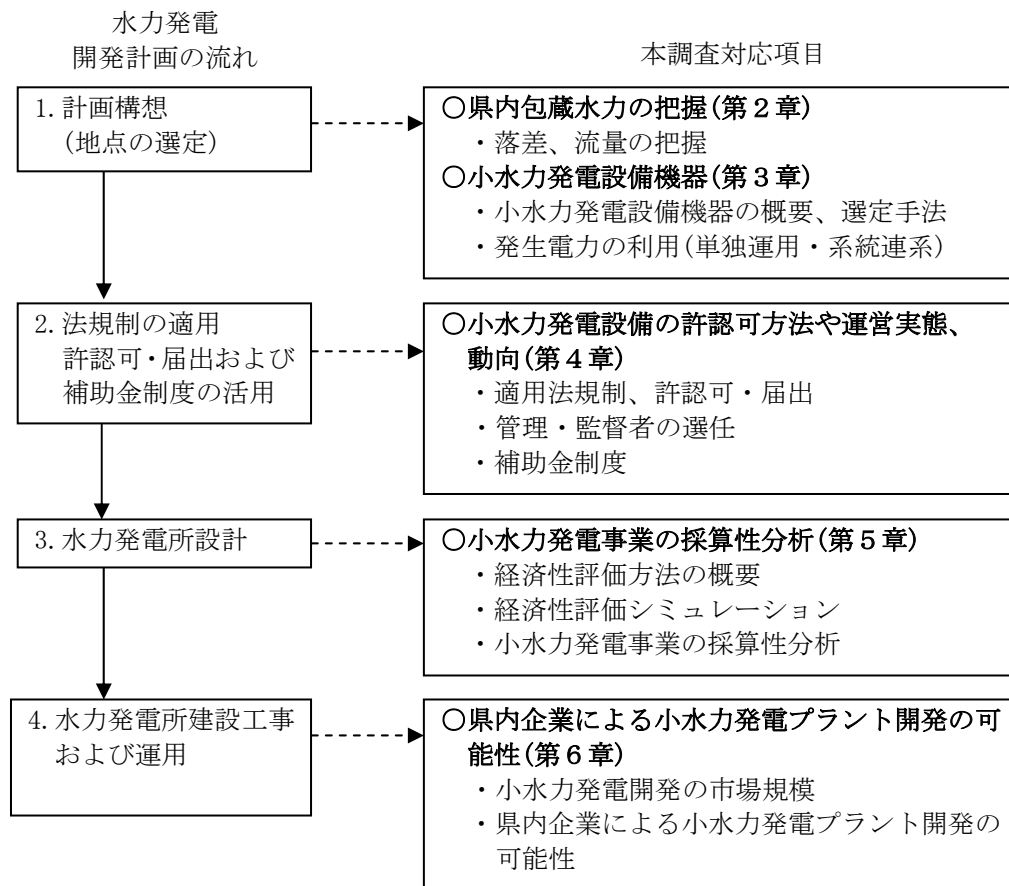


図 1.3-1 調査フロー図

一般的に小水力発電の分類は下表 1.3-1 に示すとおりであるが、本調査においては、小水力以下の出力規模についても調査範囲とした。

表 1.3-1 水力発電の分類

水力発電の分類	出力規模
大水力	100,000kW 以上
中水力	10,000kW ~ 100,000kW
小水力	1,000kW ~ 10,000kW
ミニ水力	100kW ~ 1,000kW
マイクロ水力	100kW 以下

出典：マイクロ水力発電導入ガイドブック(新エネルギー・産業技術総合開発機構 NEDO)

3.1 県内包蔵水力の把握

水力発電は、有効落差が高く、流量が大きいほど保有しているエネルギー(包蔵水力)が大きい。よって、県内における包蔵水力の貯存量を把握するため、水力発電の概要と一般的な包蔵水力調査手法について整理し、沖縄県内の水資源を対象に包蔵水力について調査した。

調査対象は、沖縄県内のダム、貯水池(溜池)、導送水管、河川の4分類とした。

ただし、河川を利用した水力発電の導入は、地形の測量、流況調査、設置に伴う環境への影響など、任意の水力地点設定に、膨大な調査量が必要となることから、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にて調査した。

3.2 小水力発電設備機器

小水力発電設備機器の性状を把握するため、主要な構成設備である水車、発電機およびその他付属装置について、その種類、適用範囲などを基礎知識として整理した。

水車は、最大の水力エネルギーを発生できることに加え、発電機との関係にも留意する必要があることから、最適な水車を選定することを目的に、種類と特徴および選定方法について調査した。

さらに、水車から発電機に伝達する動力エネルギーの損失は出来るだけ小さくすることが望ましく、水車の回転速度は、水車出力と発電機の負荷とのバランスから制御されなければならないことから動力伝達装置についても調査した。

発電機は、機器選択において、発電設備が電力会社の配電線に接続されていない状態での運用(単独運用)、または、電力会社の配電線に接続する運用(系統連系)によって密接に関ってくる。よって、適正な小水力発電設備の開発においては、発電機の特性および系統連系の有無について十分に理解しておくことが必要であり、必要な基礎知識として発電機と系統連系に関する基本事項を整理した。

3.3 小水力発電設備の許認可方法や運営実態、動向

小水力発電設備の開発に係る手続きとして、以下の3項目について調査した。

(1) 適用法規制、許認可・届出

水力発電事業を行う際に適用を受ける法規制、制度・政策および各種許認可・届出等の手続きについて以下の内容について調査した。

①電気事業法

②河川法

③R P S (Renewable Portfolio Standard) 法

「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」

④その他の関係法令

(2) 管理・監督者の選任

水力発電に関する選任技術者として、電気主任技術者とダム水路主任技術者の選任義務があることから、法解釈、動向について調査した。

(3) 補助制度

小水力発電を導入する際の補助金の交付など、補助制度について調査した。

3.4 小水力発電事業の採算性の分析

小水力発電事業を計画する際、採算性の分析および経済性の評価は、事業化可能性を評価する上で重要な要素であるため、一般的な手法について整理し、県内の水力発電設備設置モデルケースによる経済性評価のシミュレーションを行った。

さらに、包蔵水力調査地点において、経済面における小水力発電事業化の可能性を評価した。

3.5 県内企業による小水力発電プラント開発の可能性

県内企業における小水力発電の開発可能性について、小水力発電の市場規模、および水力に対する関心、技術力などについてアンケート等による調査を実施した。

3.6 小水力発電事業促進のための課題

各調査内容を踏まえ、沖縄県内における小水力発電事業促進のための課題を抽出した。

4. 調査実施スケジュール

調査期間：平成19年10月24日～平成20年2月29日

調査実施スケジュールの詳細は下表1.4-1の通り。

表 1.4-1 調査実施スケジュール

項目	月別	平成19年			平成20年	
		10月	11月	12月	1月	2月
1	調査業務計画	■				
2	県内包蔵水力の把握		■	■		
3	小水力発電設備機器		■	■		
4	小水力発電設備の許認可方法や運営実態、動向				■	■
5	小水力発電事業の採算性分析				■	■
6	県内企業による小水力発電プラント開発の可能性				■	■
7	小水力発電事業促進のための課題抽出とまとめ、報告書作成					■

5. 調査体制

本調査は、沖縄県からの委託調査である。調査実施体制を図1.5-1に示す。

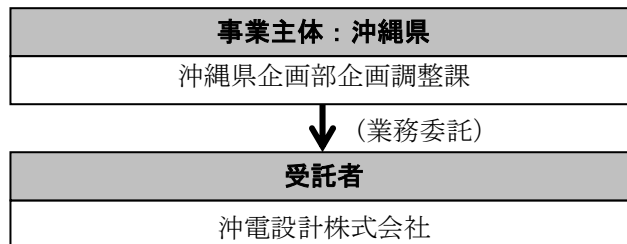


図 1.5-1 調査実施体制