

## 7. 小水力発電

小水力発電の賦存量は既存資料を用いて、自然河川利用、既設ダム利用、既設水路利用、既設砂防えん堤利用の4つに大別して推計を行う。また、小水力発電における賦存量は、主に国が調査した既存資料と今回独自に調査（既設砂防えん堤利用：県所有分）した結果を使用した。

### 7.1 自然河川利用

#### 7.1.1 賦存量

自然河川利用とは、既設設備を利用するのではなく、新たに取水ダム等を河川内に新設する発電方式である。賦存量は、国が調査した既存資料を使用し、最大出力が10,000kW以下の地点を集計している。但し、出力規模に応じて以下の電力量を採用している。

CASE1 最大出力1,000kW未満の地点

⇒既存資料に記載の電力量(kWh)をそのまま採用。

CASE2 最大出力1,000kW以上1万kW以下の地点

⇒最大出力を1,000kW、設備利用率を55%として電力量を算出。

以下にその算出式を示す。

$$\text{CASE2 賦存量 (kl/年)} = \text{最大出力 } 1,000^{*1} \text{ (kW)} \times 8,760 \text{ (h/年)} \times \text{設備利用率 } 55^{*2}\% \\ \times 22.75253 \times 10^{-5} \text{ (kl/kWh)}$$

※1 新エネ法における小水力発電の定義（最大出力1,000kW以下）より最大値の1,000kWを採用。

※2 最大出力1,001kW以上1万kW以下の地点には、55%を採用。（流れ込み式における一般的な値）

地方	発生電力量 (kWh/年)	賦存量 (kl/年)
中通り	127,612,000	29,035
会津	265,040,000	60,303
浜通り	84,764,000	19,286
県計	477,416,000	108,624
出典	第5次発電水力調査（資源エネルギー庁） 未開発地点最適化調査報告書（資源エネルギー庁）	

#### 7.1.2 可採量

可採量については、国の調査結果における地点は全て開発可能と考えられることから、賦存量＝可採量とする。

## 7.2 既設ダム利用

### 7.2.1 賦存量

既設ダム利用とは、既設ダムにおける河川維持放流水、利水放流水（上水道等）、農業用水を利用する発電方式である。

賦存量は、国が調査した既存資料を使用しているが、最大出力が1,000kWを超える地点については、最大出力を1,000kW、設備利用率を55%として発生電力量を算出している。

尚、国が調査した既存資料における賦存量の条件を以下に示す。

賦存量条件：最大出力10kW以上の地点

地方	発生電力量 (kWh/年)	賦存量 (kl/年)
中通り	22,187,000	5,049
河川維持放流水利用	2,380,000	542
利水放流水利用	328,000	75
農業用水利用	19,479,000	4,432
会津	9,193,000	2,092
河川維持放流水利用	1,195,000	272
利水放流水利用	0	0
農業用水利用	7,998,000	1,820
浜通り	22,401,000	5,097
河川維持放流水利用	346,000	79
利水放流水利用	13,799,000	3,140
農業用水利用	8,256,000	1,878
県全体	53,781,000	12,238
出典	平成20年度未利用落差包蔵水力調査報告書（新エネルギー財団）	

### 7.2.2 可採量

可採量は、国が調査した既存資料では、賦存量地点の中から以下に示す条件を満たした地点としている。しかし、賦存量の中で有効落差が1.5m未満の地点がないことから、賦存量と可採量は同数となっている。

可採量条件：有効落差が1.5m以上の地点

地方	発生電力量 (kWh/年)	可採量 (kl/年)
中通り	22,187,000	5,049
会津	9,193,000	2,092
浜通り	22,401,000	5,097
県全体	53,781,000	12,238

### 7.3 既設水路利用

#### 7.3.1 賦存量

既設水路利用とは、農業用水路、工業用水路、上水道、下水道を利用する発電方式である。本県においては、工業用水路を利用した発電地点は既存資料によるとなかった。

尚、国が調査した既存資料における賦存量の条件を以下に示す。

賦存量条件：最大出力 10kW 以上の地点

地方	発生電力量 (kWh/年)	賦存量 (kl/年)
中通り	6,832,000	1,554
農業用水路利用	1,248,000	284
上水道利用	4,959,000	1,128
下水道利用	625,000	142
会津	4,760,000	1,083
農業用水路利用	4,437,000	1,010
上水道利用	323,000	73
下水道利用	0	0
浜通り	212,000	49
農業用水路利用	135,000	31
上水道利用	77,000	18
下水道利用	0	0
県全体	11,804,000	2,686
出典	平成 20 年度未利用落差包蔵水力調査報告書（新エネルギー財団）	

#### 7.3.2 可採量

可採量は、国が調査した既存資料では、賦存量地点の中から以下に示す条件を満たした地点としている。

可採量条件：通水期間 185 日以上且つ有効落差が 1.5m 以上の地点

地方	発生電力量 (kWh/年)	可採量 (kl/年)
中通り	6,832,000	1,554
会津	4,542,000	1,033
浜通り	212,000	49
県全体	11,586,000	2,636

## 7.4 既設砂防えん堤利用

### 7.4.1 賦存量

既設砂防えん堤利用とは、県内の直轄及び県所有既設砂防えん堤における未利用落差を利用する発電方式である。

国の直轄砂防えん堤利用は、国の調査結果を使用し、既設ダム利用と同じ条件（最大出力 10kW 以上の地点）を賦存量としている。

一方、県の所有する砂防えん堤利用は、今回独自に調査しており、賦存量としての条件を以下に示す。

県所有の既設砂防えん堤賦存量条件：不透過型の砂防えん堤地点。

また、県所有の既設砂防えん堤における各地点の諸元は以下の条件で算定した。

- ・ 最大使用水量 福島県の平水量の地域区分（Ⅱ－3）を使用。（ $2.16\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ ）
- ・ 有効落差 堤高の 80% を有効落差とした。
- ・ 理論出力  $9.8 \times \text{最大使用水量 (m}^3/\text{s)} \times \text{有効落差 (m)}$
- ・ 水車発電機総合効率 賦存量地点の大半が理論出力 100kW 以下であることから 72% とした。
- ・ 設備利用率 大半が流れ込み式と想定されるため、55% とした。
- ・ 発電力 理論出力 (kW)  $\times$  水車発電機総合効率
- ・ 発生電力量 発電力 (kW)  $\times$  24 h  $\times$  365 日  $\times$  設備利用率 (%)

地方	発生電力量 (kWh/年)	賦存量 (kl/年)
中通り	13,617,000	3,098
県所有砂防えん堤利用	10,721,000	2,439
国所有 "	2,896,000	659
会津	24,555,000	5,587
県所有砂防えん堤利用	24,555,000	5,587
国所有 "	0	0
浜通り	4,526,000	1,030
県所有砂防えん堤利用	4,526,000	1,030
国所有 "	0	0
県全体	42,698,000	9,715
出典	県所有は県所有砂防施設 一覧より独自調査  国所有は第 5 次発電水力 調査（資源エネルギー庁）	

#### 7.4.2 可採量

国の直轄砂防えん堤利用は、国の調査結果を使用し、既設ダム利用と同じ条件（有効落差 1.5 m以上の地点）を可採量としている。（賦存量の全地点が有効落差 1.5m以上のため賦存量と可採量は同数となっている。）

一方、県の所有する砂防えん堤利用は、今回独自に調査しており、技術的に発電が困難であること及び建設コスト増となりうる下記条件を賦存量から除いた地点を可採量とした。

- ・有効落差が 1.0m未満の地点（本調査地点では該当なし）
- ・有効落差が 6.0m未満且つ最大使用水量が 0.04m<sup>3</sup>/s 未満の地点
- ・砂防えん堤地点が主要幹線道路（一般国道、県道、主要地方道）から 1km 以上離れている地点

地方	発生電力量 (kWh/年)	可採量 (kl/年)
中通り	9,884,000	2,249
県所有砂防えん堤利用	6,988,000	1,590
国所有 "	2,896,000	659
会津	14,284,000	3,250
県所有砂防えん堤利用	14,284,000	3,250
国所有 "	0	0
浜通り	3,627,000	825
県所有砂防えん堤利用	3,627,000	825
国所有 "	0	0
県全体	27,795,000	6,324
出典	県所有は県所有砂防施設 一覧より独自調査  国所有は第 5 次発電水力 調査（資源エネルギー庁）	

#### 7.5 集計

以下に、自然河川利用、既設ダム利用、既設水路利用、既設砂防えん堤利用の合計を示す。

地方名	賦存量 (kl/年)	可採量 (kl/年)
中通り	38,736	37,887
会津	69,065	66,678
浜通り	25,462	25,257
県全体	133,263	129,822