

栃木県の小水力における取り組み

Efforts in small hydropower in Tochigi Prefecture

栃木県環境森林部地球温暖化対策課*

1. はじめに（栃木県の地勢）

本県は、北西部の 2,000 m 級の山々が連なる山岳地帯、なだらかな山が続く県東部の八溝山地、関東平野の北部である県南の平野部と大きく 3 つの地域に分けることが出来ます。県土の約 55% を森林が占める自然豊かな県であり、那珂川、鬼怒川、渡良瀬川が北部から南部にかけて流れ、その流域内には、日光及び尾瀬の 2 つの国立公園と 8 つの県立自然公園があるなど豊かな自然環境に恵まれているとともに、様々な水利用が行われています。

この豊かで美しい「とちぎ」の環境の恵みを楽しむだけでなく、将来の世代にしっかりと引き継ぐことが現代に生きる私たちの責務であるといえます。

2. 栃木県における地球温暖化対策

本県では、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）に基づく計画を平成 12（2000）

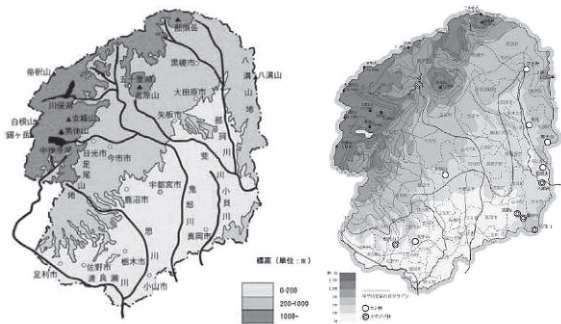


図 1 栃木県の地勢図

表 1 栃木県における再生可能エネルギーの導入状況

種別	導入状況	【参考】FIT 制度による導入容量
太陽光	FIT 制度導入後、一般住宅や事業所のほか、大規模太陽光発電所（メガソーラー）が整備されるなど、導入が進んでいる。	約 219 万 kW
水力	県内のベースロード電源として、一般電気事業者や県企業局等で導入されているほか、一部の地域では小水力発電設備も導入されている。	約 1 万 kW
バイオマス	木質バイオマスやバイオガスを活用した発電のほか、ボイラー等の熱利用や食品系 BDF（バイオディーゼル燃料）製造等の取組が行われている。	約 5.7 万 kW
地熱・温泉熱	発電の導入事例はほぼないものの、県内の温泉施設等において、ヒートポンプ・熱交換器などを用いた熱利用が導入されている。	—
風力	県内は発電に適した風況が良い地域が少ないことから、導入は進んでいない。	—

（経済産業省資源エネルギー庁 固定価格買取制度情報公表用ウェブサイトより引用）

* 栃木県宇都宮市埴田 1 - 1 - 20 栃木県庁 chikyu-ondanka@pref.tochigi.lg.jp

年から順次策定し、県内の温室効果ガスの排出削減を図るとともに、県自らが排出する温室効果ガスの排出抑制などに取り組んできました。

平成 28 (2016) 年 3 月には「栃木県地球温暖化対策実行計画」(以下「実行計画」という。)を見直し、県全域における温室効果ガス総排出量を、令和 12 (2030) 年度までに平成 25 (2013) 年度比で 26%削減することを目標として、各種施策を推進してきたところです。

実行計画では、温室効果ガス排出削減策の重要な施策である「再生可能エネルギーの利活用」を重点プロジェクトとして位置づけ、令和 12 (2030) 年度までに再生可能エネルギー設備導入容量を 160 万 kW まで拡大することを目標に、県民・事業者・行政が一体となって、県内の豊富な再生可能エネルギー資源を活用し、太陽光発電、小水力発電、バイオマスエネルギー及び太陽熱・地熱・温泉熱等の熱エネルギーの導入を進めてきました。

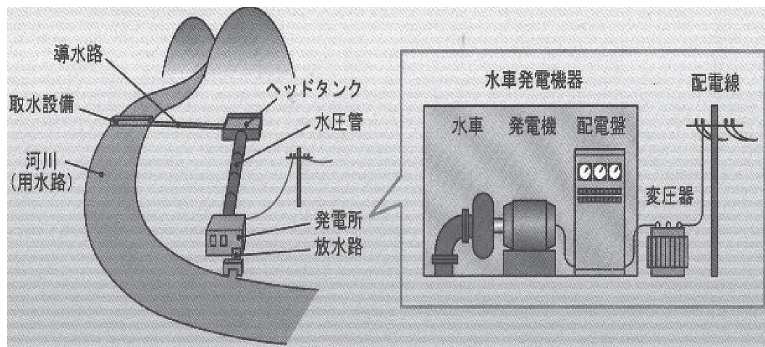


図2 小水力発電設備の設備構成例

3. 栃木県における再生可能エネルギー導入状況

平成 24 (2012) 年 7 月に開始された固定価格買取 (FIT) 制度を受け、県内では太陽光発電施設を中心に再生可能エネルギーの導入が急速に拡大し、令和元 (2019) 年度末における再生可能エネルギー導入容量は 262 万 kW と、実行計画における目標値 (160 万 kW) を大きく上回っている状況です。

4. 栃木県における水力発電事業の概要

(1) 水力発電設備の導入状況

県内では、ベースロード電源として、東京電力リニューアブルパワー株式会社や県企業局等で導入されているほか、一部の地域では小水力発電設備も導入されています。

(2) 栃木県の取り組み

県では、県内における小水力発電の導入を促進す

表2 支援箇所一覧表

河川名	所在地
思川	鹿沼市上粕尾
思川	鹿沼市中粕尾
思川	鹿沼市板荷
大芦川	鹿沼市草久
渡良瀬川	日光市足尾町 (2地点)
餅ヶ瀬川	日光市足尾町 (3地点)
庚申川	日光市足尾町 (2地点)
内籠川	日光市足尾町 (2地点)
神子内川	日光市足尾町
熊野川	日光市川俣



図3 とちぎ小水力発電! 基礎データマップ

るために、次の取組を行っています。

① 小水力導入支援事業

水力発電の有望地点を調査し、事業化の可能性の高い15地点（表2）について、水力発電の事業化を目指す発電事業者を公募により決定し（平成26（2014）年3月）、事業化に向けた支援を行っています。

② 「とちぎ小水力発電！基礎データマップ」の作成・公表

小水力発電の事業化を検討する際に必要となる河川流量や標高等の基礎データを栃木県ホームページ上で閲覧できる全国初のシステムを構築し、平成27（2015）年1月22日から公開しています。

5. 今後の取組等

水力発電は、渇水の問題を除き、安定供給性に優れたエネルギー源としての役割を果たしており、引き続き重要な役割を担うものです。

特に、未開発地点が多い中小水力発電については、高コスト構造等の事業環境の課題はあるものの、地域の分散型エネルギー需給構造の基礎を担うエネルギー源として活用していくことが期待されています。

県では、このような状況を踏まえながら、本県独自の取り組みである小水力マップによる情報提供等の支援を積極的に行うことにより、県内における小水力発電の利活用を引き続き促進していきます。

栃木県気候変動適応センターを令和2年4月に設置しました

近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加、農作物の品質低下や熱中症リスクの増加など、気候変動による影響が全国各地で確認され、今後さらなる拡大も懸念されています。

気候変動は、人の健康や経済活動、自然災害、自然生態系、農林水産業など私達の身の回りの様々な分野に影響を与えることから、県民、事業者、行政が一体となって、地域の実情に即した気候変動への適応策を推進していくことが不可欠です。

このため、県では、気候変動の影響による被害を回避・軽減するため、幅広い分野の情報収集に努めるとともに、県民への情報発信を通じて県全体での取組を推進することを目的として、令和2年4月1日に、気候変動適応法に基づく地域気候変動適応センターとして「栃木県気候変動適応センター」を設置しました。

センターでは、県内における適応策の推進に向けて、国立環境研究所(国の気候変動適応センター)をはじめ、地域の大学や市町等と連携を図り、地域の特性を捉えた情報を収集・分析し、わかりやすい発信に取り組んでいきます。

◇ 身近な影響などを取り上げた「センター通信」も発行中です

◇ 詳しくはホームページをご覧ください

<http://www.pref.tochigi.lg.jp/d02/tochi-tekiou.html>



「とちぎ小水力発電！基礎データマップ」の操作事例

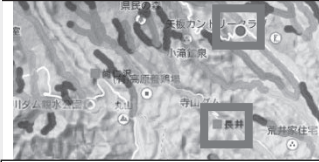
任意地点の流量等の確認・発電出力の簡易計算

小水力発電の発電出力は、発電に利用できる流量と、高低差（落差）から得られます。本システムでは、県内河川の任意地点の流量と標高を把握することができます。

また、河川上の任意地点とその下流側の2点間や砂防堰堤の落差を利用した小水力発電を行った場合の発電出力※を簡易的に計算することができます。

※算出される発電出力は、一定の基準によって求めた推定流量に基づき計算した参考値です。

任意地点の流量や標高値のほか、河川区分や漁業権の所有者等も把握することができます。

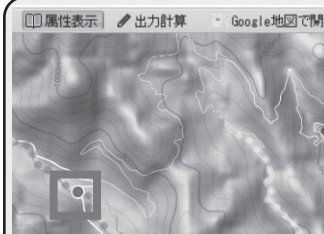


流量観測所をクリックすると、過去10カ年分の流量データがダウンロードできます。

属性情報/計算結果	
河川区間(100mセグメント)	
セグメントID	1872018
水系名	那珂川
河川名	天沼川
河川管理区分	1級指定区間
河川管理者	栃木県
漁業権	栃木県那珂川漁業協同組合連合会
標高値[m]	356
流域面積[km2]	5.4
豊水流量[m3秒]	0.19
平水流量[m3秒]	0.12
低水流量[m3秒]	0.09
濁水流量[m3秒]	0.04
代表観測所名	内川橋
流域面積[km2]	86.2
豊水流量[m3秒]	2.96
平水流量[m3秒]	1.38
低水流量[m3秒]	1.38
濁水流量[m3秒]	0.7

砂防堰堤の諸元の確認

近年では既設の砂防堰堤を活用した小水力発電が注目されていますが、本システムでは、栃木県内にある砂防堰堤の位置、種類、高さ等の諸元を確認することができます。



県内にある砂防堰堤の位置、種類、高さ等を把握することができます。

属性情報/計算結果	
砂防堰堤	
番号	105
台帳番号	218
事務所	03日光
水系名	利根川
幹川名	板穴川
派流名	小百川(小休戸)
箇所	日光市小百
種別	えん堤
透過・不透過	不透過
材質	コンクリート
着手(年)	S46
完成(年)	S49
高さ(m)	12
長さ(m)	133
立積(m3)	7956
計画貯砂量(m3)	101000
堆砂状況	100%
下流状況	
備考	天端石張り

制約条件等の確認

県内の任意の地点において、法規制等の社会条件や、工事に当たっての物理的制約(地形勾配)など、小水力発電導入の支障となる制約条件を確認することができます。

社会的制約(法規制)表示時

自然公園指定区域、自然保全区域、鳥獣保護区、保安林がメッシュデータで表示することができます。

背景地図-傾斜度表示時

地形の傾斜度や標高、陰影図など背景地図を表示することができます。