

# みやぎの農業水利施設を活用した小水力等発電施設整備の実施方針

## 第1 策定の趣旨

東北地方太平洋沖地震の津波による原発事故の発生を受け、再生可能エネルギーが社会的に大きな注目を集める中、本県では、こうしたエネルギー政策を巡る社会情勢の大きな変化を踏まえ、平成24年6月に「みやぎ再生可能エネルギー導入推進指針」を策定し再生可能エネルギー普及への取組を強化した。再生可能エネルギーのさらなる積極的導入のため、平成26年3月に「みやぎ再生可能エネルギー導入推進指針」を整理統合し、「再生可能エネルギー等の導入促進及び省エネルギーの促進に関する基本的な計画」を策定し“宮城らしい低炭素社会”の実現を目指している。農林水産部としても県内の農業水利施設を活用した発電施設の普及促進に資するため、県内市町村、土地改良区を対象に情報提供や普及啓発を図る目的で、平成25年3月に「宮城県農業水利施設小水力等発電推進協議会」を設置したところである。

本文は、発電設備の導入可能性調査を踏まえて、宮城県における農業水利施設を活用した小水力発電等の再生可能エネルギー施設整備の計画的な設置を推進するため、小水力等発電導入の考え方や方向性（マスタープラン）を取りまとめたものである。

## 第2 事業の地域

### 1 対象地域

宮城県内全域

### 2 対象地域の概要

#### (1) 農業・農村の概要

本県は、主要な河川の流域に広がる沖積平野において、米、畜産を中心とした多様な農業が営まれており、食材王国みやぎの名の通り消費者ニーズに対応した農業生産を目指している。

平成27年度における農業産出額は、1,741億円で、米は全国6位、大豆は全国2位となっており、国内有数の食糧供給基地となっている。

#### (2) 小水力発電を導入した実施例

平成27年度時点での県内における農業水利施設を活用した小水力発電施設を整備済または整備中の事例は、国営かんがい排水事業迫川上流地区で建設された荒砥沢ダム発電所、農林水産省「低コスト発電設備実証事業」を活用し、国営かんがい排水事業江合川地区の三丁目幹線用水路に設置した三丁目幹線用水路発電所、県が事業主体となり国営かんがい排水事業大崎西部地区の第1号幹線用水路に設置した内川小水力発電所の3地区となっている（表-1）。



荒砥沢発電所

表-1 稼働中の県内小水力発電施設諸元（平成 29 年 3 月現在）

番号	箇所名	種別	設置場所	施設管理者又は関係者 (事業主体)	稼働時期
1	荒砥沢発電所 (平成 10 年度完成)	ダム	荒砥沢ダム	迫川上流土地改良区(農林水産省)	平成 11 年 4 月
		事業名	国営かんがい排水事業	発電所位置: 栗原市栗駒文字	
		事業費	856,000 千円	売電価格:9.67 円/kwh→25.20 円/kwh(H25.1.22 変更)	
		有効落差	63.0m	(※H26.4.1 以降:25.92 円/kwh)	
		最大出力	1,000kw	年間可能発電量:3,355,000kwh	
		使用水量	1.00~2.00m <sup>3</sup> /s	型式:横軸フランシス渦巻水車(ダム式)	
2	三丁目幹線水路 (平成 25 年度完成)	用水名	三丁目幹線水路	大崎市, 江合川沿岸土地改良区 (東京発電(株))	平成 25 年 12 月
		事業名	低コスト発電設備実証事業(農林水産省補助:国費 100%)		
		事業費	—	発電所位置:大崎市古川小林	
		有効落差	1.6m	売電価格:35.70 円/kwh→36.72 円/kwh(H26.4.1 以降)	
		最大出力	5.3kw	年間可能発電量:35,000kwh	
		使用水量	0.50m <sup>3</sup> /s (最大)	型式:チロリアン・クロスフロー水車(水路式)	
3	内川地区 (平成 26 年度完成)	用水名	第 1 号幹線水路	大崎土地改良区(宮城県)	平成 27 年 4 月
		事業名	地域用水環境整備事業	発電所位置:大崎市古川清水	
		事業費	27,000 千円	売電価格:36.72 円/kwh(H26.4.1 以降)	
		有効落差	0.8~1.1m	年間可能発電量:34,000kwh	
		最大出力	5.5kw	形式:立軸クロスフロー水車(水路式)	
		使用水量	0.65~2.19m <sup>3</sup> /s	国費 50%, 県費 50%(環境税充当)で施設整備	
計	3 地区				

(3) 太陽光発電を導入した実施例

平成 26 年度時点で県内における農林水産省補助事業を活用して太陽光発電施設を導入した事例は 3 地区となっている（表-2）。うち 2 地区（仙台東部地区、大崎地区）が平成 26 年度に農山漁村活性化プロジェクト支援交付金事業により整備された。

また、この 3 地区の他にも被災地の沿岸部において、農村地域復興再生基盤総合整備事業により県が事業主体となり岩沼藤曾根地区外 4 地区でメガソーラー発電を建設または事業計画策定を行っている。



【仙台東部地区】大沼太陽光発電所



【大崎地区】大崎土地改良区大崎太陽光発電所

表-2 稼働中の県内太陽光発電施設諸元（平成 29 年 3 月現在）

番号	箇所名	種別	設置場所	施設管理者又は関係者 (事業主体)	稼働時期
1	有備館の森地区 (平成 25 年度完成)	—	(土地改良区敷地)	大崎土地改良区(大崎市)	平成 27 年 3 月
		事業名	農山漁村活性化プロジェクト支援交付金		
		事業費	26,000 千円	売電価格:38.88 円/kwh(H25.4.1 以降)	
		最大出力	49.5kw	年間可能発電量:86,000kwh	
2	仙台東部地区 (平成 26 年度完成)	—	仙台市若林区	仙台市(仙台市)	平成 27 年 3 月
		事業名	農山漁村活性化プロジェクト支援交付金		
		事業費	301,000 千円	売電価格:38.88 円/kwh(H25.4.1 以降)	
		最大出力	500kw	年間可能発電量:560,000kwh	
3	大崎地区 (平成 26 年度完成)	—	(土地改良区敷地)	大崎土地改良区(大崎市)	平成 27 年 3 月
		事業名	農山漁村活性化プロジェクト支援交付金		
		事業費	26,000 千円	売電価格:38.88 円/kwh(H25.4.1 以降)	
		最大出力	49.5kw	年間可能発電量:86,000kwh	
4	岩沼藤曾根地区 (平成 28 年度完成)	—	(防集移転促進事業 跡地等 (岩沼市))	名取土地改良区(名取市)	平成 29 年 2 月
		事業名	農村地域復興再生基盤総合整備事業		
		事業費	1,000,000 千円	売電価格:32 円/kwh(H26.4.1 以降)	
		最大出力	1,900kw	年間可能発電量:2,174,000kwh	

5	亶理・山元第2地区 (平成28年度完成)	—	(防集移転促進事業 跡地等 (山元町)	亶理土地改良区(亶理町)	平成29年2月
		事業名	農村地域復興再生基盤総合整備事業		
		事業費	1,000,000千円	売電価格:32円/kwh(H26.4.1以降)	
		最大出力	1,450kw	年間可能発電量:2,586,000kwh	
6	東松島市地区 (平成28年度完成)	—	(防集移転促進事業 跡地等 (東松島市)	鳴瀬土地改良区(東松島市)	平成29年3月
		事業名	農村地域復興再生基盤総合整備事業		
		事業費	1,100,000千円	売電価格:32円/kwh(H26.4.1以降)	
		最大出力	922kw	年間可能発電量:1,353,000kwh	
計	5地区				

### 3 農業用水利施設を活用した小水力等発電導入推進の背景及び必要性

農業用水利施設を活用した小水力等発電の導入にあたっては、宮城県では農業用水利施設は農業用水を供給することが本来の目的であり、発電は本来目的に従属するものであることを前提とすべきと考えている。

県政運営の基本的な指針である、宮城の将来ビジョンでは、環境と経済の両立を政策の一つに掲げ、また、東日本大震災という未曾有の大災害からの復興を目指す、宮城県震災復興計画においても「再生可能なエネルギーを活用したエコタウンの形成」と「ものづくり産業の早期復興による『富県宮城の実現』」を復興のポイントとして掲げ、環境と経済が両立した真に豊かな富県宮城の実現を目指しながら、復興に向けた取組を進めることと、「宮城県再生可能エネルギー等の導入促進及び省エネルギーの促進に関する基本的な計画」に基づく低炭素社会の実現に向けた地域づくりを念頭に以下の3点を導入目的として、計画的な小水力等発電導入推進を図っていく。

#### 【小水力等再生可能エネルギー導入の目的】

- 農業用水利施設の維持管理費の低減
- 農山漁村の地域活性化
- 低炭素社会の地域づくりの実現

### 第3 対象とする期間

本実施方針の対象期間は宮城県が策定した「宮城県再生可能エネルギー等の導入促進及び省エネルギーの促進に関する基本的な計画」により、平成27年度を初年度とし、宮城県震災復興計画の計画終期である平成32年度までの6年間とする。

#### 第4 再生可能エネルギー導入推進について

##### 1 小水力発電の現状と賦存量

平成25年度に古川農業試験場により県内における農業用水路の小水力発電賦存量を把握する目的で土地改良区を対象にアンケート調査を実施した。調査では、各土地改良区の管理する施設（落差工、急流工など）の落差及び流量のデータ収集を行い、水力発電施設の設置可能性を検討した。結果を表-3に示す。

県営かんがい排水事業72地区で整備された用排水路で落差が0.2m程度以上の施設を対象として、調査の回答は72地区中43地区で得られ、このうち落差のある51地点について比較的設置可能性がある地区として整理した（表-3※1）。表中の発電量は、落差・流量から試算した期待される発電量であり、発電の可能性についての詳細な調査は実施していない（表-3※2）。

表-3 県内の地域別の賦存量（古川農業試験場調査）

地域	土地改良区数	設置可能箇所数※1)	最大出力試算値（箇所）				年間期待発電量※2) (MWh)
			200kw超	50kw～200kw	10～50kw	10kw以下	
大河原	8	29	0	0	3	26	1,000
仙台	13	11	0	0	6	5	790
北部	17	11	0	0	8	3	5,000
東部	15	0	0	0	0	0	0
計	53	51	0	0	17	34	6,790

##### 2 再生可能エネルギーに対する取組み方針

現在農林水産省では、農業水利施設を活用した小水力等発電の導入に向け、平成28年度までに全国約1,000地点で導入可能性の検討を実施している。

本県では、国の政策を踏まえ、表-4のとおり小水力等発電の導入可能性を検討する。

表-4 本県の再生可能エネルギー導入にかかる調査状況

年 度	可能性調査(案件形成)	施設導入促進調査(概略設計・基本設計)
平成24年度	○小水力：3土地改良区が4地点を調査	○小水力：県がモデル地区1地点を概略設計《H26事業化》
平成25年度	○小水力：県土連が中山間部のダム、農業用水路等20地点を調査 ○太陽光：県土連が県内の用排水機場20地点を調査 ○小水力：3土地改良区が5地点を調査	○太陽光：1土地改良区が1地点を調査《H26事業化》 ○太陽光：1市が1地点を調査《H26事業化》
平成26年度	○小水力：県が中山間部のダム、ため池20地点を調査 ○小水力：1市が3地点を調査 ○太陽光：1土地改良区が1地点を調査	○小水力：県が中山間部の4地点を概略設計 ○太陽光：県が4地点を概略設計 ○小水力：1土地改良区が1地点を概略設計
平成27年度	○小水力：県が水路6地点を調査 ○小水力：県土連が2地点を調査 ○太陽光：1土地改良区が3地点を調査	○小水力：県が6地点を概略設計 ○小水力：1土地改良区が1地点を概略設計 ○小水力：市が1地点を概略設計
平成28年度	○小水力：県が3地点を調査 ○小水力：1市が5地点を調査	○小水力：県が2地点を概略設計
平成29年度	○小水力：県が2地点を調査 ○小水力：1市が5地点を調査	○小水力：県が2地点を概略設計
平成30年度 (予定)		○小水力：県が1地点を基本設計

(1) 導入可能性調査

県及び土地改良区等が事業主体となり、調査の必要性が認められる施設・地点において、発電規模及び採算性を検討するための導入可能性調査を実施する。

(2) 発電設備の概略設計

導入可能性調査の結果より採算性が見込まれる施設・地点について施設ごとに概略設計を実施する。

(3) 小水力発電モデル地区の設置

農業用ダム・水路などの農業用水利施設には、小規模水力発電の可能性がありながら、未利用の施設が数多くあると考えられている。

小水力発電は純国産の再生可能エネルギーであり、CO<sub>2</sub>を発生しないクリーンなエネルギーであるが、本県において、平成25年度までに農業用水を活用したマイクロ発電施設（100kw以下）の設置実績は1件のみに留まっていた。

その普及促進が課題となっていることから、低コストで最適な整備手法を早期に確立するため、大崎市内川地区をモデル地区として平成26年度に小水力発電施設を整備した。なお、本事業の国庫補助残50%は全て県の環境税を充当している。平成27年度は、モデル施設整備後のデータ観測、維持管理手法の検討等の効果検証を実施予定である。効果検証に加えて、同施設は県内の小水力発電の導入推進に関する研修にも活用する予定である。効果検証の成果については、農業農村工学会等への報告・発表等で情報発信を行って行く。

(4) 専門技術者の育成

国が実施する中央研修会への参加や、「宮城県農業水利施設小水力等発電推進協議会」が実施する地方研修会などを通じて、専門技術者を育成し、土地改良区等における発電導入や導入後の運営に係る技術的支援を行う。

3 県内市町村、土地改良区への取組への支援

(1) 水利使用許可の登録申請または取得

小水力発電導入に必要な水利権に関する許可・登録手続が適正かつ円滑に行われるよう、県は、水利使用手続きの簡素化・円滑化に向けた各種制度改正の活用に係る情報提供を行うなど、発電設備設置者への指導・助言を行う。

(2) 経済性の確保

小水力発電に使用する水車は、現時点ではその大部分が受注生産となっており、発電設備建設費が高騰する要因となっている。

特に、本県は低平地で、低落差でかつ小流量を利用するケースが大多数を占め、発電量並びに売電収入が少額となる傾向にあり、初期建設費が発電事業の採算性に与える影響が大きい。

県は、宮城県土地改良事業団体連合会と連携し、国・民間等の発電機等の技術開発の状況等をいち早く把握し、建設において、低コストを可能にする技術情報を「宮城県農業水利施設小水力等発電推進協議会」を通じて、発電設備の導入を検討している土地改良区等へ情報提供していく。

### (3) 維持管理

発電設備の稼働に関して、流水とともに流下する塵芥の除去対策が大きな課題となっている。特にマイクロ発電施設（100kw以下）においては、維持管理にかかるコスト抑制が重要な鍵となる。維持管理コストを抑制し、発電施設が本来の目的である土地改良区等の農業水利施設の維持管理費低減に寄与されるよう、県は効果的な対策事例等の情報収集を行い、併せて既存の施設を活用した検証を行い、積極的な情報発信を行う。

## 第5 今後の小水力等発電導入の計画について

県内の農業用水利施設で導入可能性調査及び概略設計の結果、発電事業の採算性が確認され、当該土地改良施設の維持管理費の軽減が図られる事が確実と見込まれる施設については、国庫補助事業等を最大限活用しながら事業化を推進していく。

## 第6 今後の活用

本文は、宮城県公式ホームページ等に掲載し、農業用水利施設を活用した小水力等発電設備の設置を推進する。また、「宮城県農業水利施設小水力等発電推進協議会」においてとりまとめた意見を踏まえ、固定価格買取制度をはじめとした社会情勢の変化、対象施設の追加、導入計画の変更に応じて適宜見直しを図るものとする。

附 則

平成28年 9月30日 制定

平成30年 3月13日 改定