農業用水を利用した小水力発電を取り巻く法律・制度の現状と課題

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 水林, 義博, 前田, 隆 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/29496

人間社会環境研究　第21号　2011．3

農業用水を利用した小水力発電を取り巻く法律・制度の現状と課題

人間社会環境研究科　人間社会環境学専攻
水　林　義　博
人間社会学域　経済学経営学系　教授
前　田　　隆

Present Situation and Problems of the Law and Systems around Small Hydroelectric Power Harnessing Water for Agricultural Use

MIZUBAYASHI Yoshihiro
MAEDA Takashi

要旨

二酸化炭素の削減，石油価格の高騰，安全保障の面から，現在，再生可能エネルギーの導入が進められている。小水力発電は計画された分量の水が流れる用水路の水を利用するため，発電計画も立てやすい。また，天候に左右されない分，太陽光や風力に比べ年間稼働率も高い。一方で，水という公共の資源を利用し，公の水路に建設することが不可避であるため，法律や制度の制限を受け，そのことが小水力発電の導入を阻む最大の要因となっている。本稿では農業用水における小水力に関係する法律，河川法，電気事業法，土地改良法をもとに，小水力発電導入の法律による制約の根拠を明らかにするとともに，用水管理者である土地改良区についてはその組織と事業について述べる。さらに，小水力発電の導入に関して，それぞれの問題点を明確にする。

キーワード

小水力発電，農業用水，水利権，土地改良区，電力自由化，全量買取制度

Abstract

Renewable energy was introduced because of the need to reduce carbon dioxide emissions, the rising cost of oil, and security. Small hydropower generation uses an agricultural waterway whose exact flow rate was planned in advance, hence we are predictable the amount of power generation. Because it is not influenced by the weather, small hydropower generation has a higher rate of operation than photovoltaic or wind power generation. However, it makes use of public water and waterways; therefore, it is restricted by laws and social systems. These restrictions cause the prevention of the introduction of small hydropower. This paper examines laws, such as the Electricity Enterprises Law and the River Law and Land Improvement Act, and their legal grounds related to small hydropower. It also discusses the organization and enterprises of some

land improvement associations that manage irrigation canals, referring to the results of a survey on the topic. Finally, it provides an explanation of the problems of the usage of small hydroelectric power generated through agricultural water.

Key Words

small hydroelectric power, an irrigation canal, water rights, land improvement association, electricity liberalization, FIT(feed-in tariff)

はじめに

枯渇性資源である石油や天然ガスに対するエネルギーへの代替として，昨今，再生可能エネルギーに注目が集められている。その理由としては次の３つが考えられる：

1．気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書における目標の達成[1)]
2．石油資源回収におけるEPRの低下（[1]に詳しい）と，経済成長を遂げる中国やインドを始めとする新興国による急激な需要の増加による原油価格の高騰への備え
3．安全保障面の観点から輸入に頼らないエネルギーの確保

しかしながら，太陽光を始めとして，風力やバイオマス等は導入が進んでいるものの，小水力については思惑通りには進まない。その最も大きな理由は，設置場所が水路であり，その水路が私有地ではないことである。特に農業用水を用いた発電を考えた場合にはどのような制約を受けるのであろうか。本稿では小水力発電の特徴及びメリット，デメリットについて第１章で述べる。また，小水力発電に関する先行研究については第２章で述べるが，小水力発電を導入を妨げる要因となっている法律・制度上の課題についてはいずれも詳しくない。本稿ではその点について第３，４章で掘り下げて述べたい。さらに，第５章では想定される小水力発電の利用形態に対し，現状の制度下でのそれぞれの問題点を明確にする。

1　再生可能エネルギーにおける小水力の位置付け

水力はその規模を問わず再生可能エネルギーといえるが，とりわけ今日では小水力発電に注目が集まっている。本章では再生可能エネルギーの定義付けと小水力発電の特徴について述べたい。

1.1 再生可能エネルギーと新エネルギーについて

再生可能エネルギーとは，自然界に存在するエネルギーであって，人間が消費する速さよりも自然が再生するスピードが勝るものと定義できる。例えば，水力，地熱，バイオマス，太陽光，太陽熱，温度差，雪氷熱，風力，波力等を指す。

さらに，新エネルギーについてはその定義を「新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法（以下，「新エネ法」）」及び「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（以下，「RPS法[2)]」）」の中に見いだすことができる。新エネ法施行令第１条においては新エネルギーをバイオマス，太陽熱，温度差，雪氷熱，地熱，風力，小水力，太陽光と定め，他方，RPS法第２条においては，風力，太陽光，地熱，水力，バイオマスと定めている。RPS法の対象が新エネ法に対して少ない理由は，同法が電気事業者による新エネルギー利用の促進を目標としており，直ちに実用化可能であることを要請するためと考えられる。

一方，特に小水力発電に関しては，新エネ法施

---

1) 日本は2012年までに1990年比６％の二酸化炭素排出量削減が義務づけられている。
2) Renewables Portfolio Standard の頭文字である。

行令第１条の第９号において「かんがい，利水，砂防その他の発電以外の用途に供される工作物に設置される出力が千キロワット以下である発電設備を利用する発電」と定められ，また，RPS法第２条第２項では水力は「政令で定めるものに限る」と書かれており，その政令（同施行例）では「出力千キロワット以下の水力発電所の原動力として用いられる水力」と定められている。

1.2 大中規模水力との比較

水力発電には貯水式と流れ込み式があるが，小水力はほとんどが流れ込み式であるのに対し，大中規模の水力発電は貯水式が多い。貯水式は発電量をコントロールできるため，消費電力量の変動調整のためにも利用されている。また，規模が大きくなればなるほど，単位発電量あたりの管理者の人数が少なくなり，人件費の面で非常に優位である。採算性が良い大中規模の水力発電は既に電力会社によって開発されており，後発の水力発電は小規模なものだけが残る。しかしながら，枯渇性資源である石油等の価格が上がれば，小水力を開発するインセンティブは今後はより一層高まると予想される。

さらに，小水力発電は開発時に大型ダムの建設を伴わないため，開発が容易であり，環境への負荷も小さい。さらに導水管敷設工事の規模が小さくなればなるほど，開発予算を抑えることができるというメリットもある。一方で，規模が小さな発電所が増えると除塵，機器の見回りやメンテナンスが必要な箇所がより多くなり，単位発電量あたりの維持管理費が増大する懸念もある。

1.3 他の新エネルギーとの比較

水のエネルギー利用の歴史は極めて古く，水車の技術はほぼ完成しているといえる。これは他の新エネルギーにはない特徴である。従って，導入における技術的な困難は少ないのであるが，逆に技術革新の余地がない。よって，小水力発電機の劇的な進歩や海外輸出を見込むことができず，そのことが太陽光と比較した際，補助金や買取制度が充実しない要因となっている。

また，発電量の安定性に関しても，小水力は優位である。人間が管理している用水には年間計画により定められた流量の水が流れているため，用水に設置される小水力発電は概ね計画通りの発電量を見込むことができる。これは気象に左右される太陽光や風力などと比較して大きな利点となる。

さらに，水力は太陽光や風力と比べ，単位施設設置面積あたりの発電量が非常に大きい。従って設置コストは小さくできる。

一方で，小水力発電の最も大きなデメリットは，発電設備を発電事業者の所有地内に設置できないことであり，これこそが小水力発電が普及しない最大の障壁である。

水路は有史以前から農業が始まると同時に先人たちの手で作られ，現在に至まで農業，工業，水道等，様々な用途の水路が整備されてきた。その用水には所有者，管理者等，様々な組織や個人が関わっており，その運営を円滑化するべく，これまで法律や制度の整備も進められた。

しかしながら，用水における新たな水力発電開発を考えた場合，これまでの制度が小水力の導入を阻む大きな要因となっている。本稿ではそれらによる小水力発電導入の障壁を明らかにしたい。

2 先行研究

板倉［２］では，小水力導入の問題点について，経済性，規制，系統連携の３つの面から理由を説明している。経済性の面では100万円/kWを採算ラインの目安であると分析し，また，規制緩和に関して，電気事業法については近年，規制緩和が進み，河川法に関してもミニ・マイクロ水力建設促進を考慮して規制緩和の方向にあるとしている。系統連携技術については，「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」[10]で発電出力50kW未満の場合，「逆潮流がない」との制約付きで低圧配電線への連系を許しているため，高圧連系を選択するか，直流に変換した後，逆変換

して低圧配電線へ連系するしかなく，そのための装置によりイニシャルコストが増大することを指摘している。

また，井上［3］では，包蔵水力，小水力発電を促進する制度，小水力発電の技術動向について言及している。

さらに，上坂，後藤［4］では，プロジェクトチームが経済産業省，国土交通省，農林水産省，富山県，富山県内市町村，富山県内土地改良区，電力会社等が１つのテーブルを交えての懇談会（水利ネットワーク懇談会）を開催し，その議論を通して小水力発電に関する関係法令の問題点を明らかにしている。本稿ではその際の講演録［8］をもとに，さらに詳しく制度上の問題点について触れたい。

3　農業用水を利用した小水力発電の関係法令

農業用水を利用した小水力発電を考える場合，大きく関わる３つの法律が「河川法」，「土地改良法」，「電気事業法」である。これらの法律は小水力発電と次の事項について関わっている。

河　川　法　河川から取水した水を利用する権利である「水利権」について

土地改良法　農業用水の管理者である「土地改良区」の組織と事業について

電気事業法　発電事業者が行うべき届け出と電気工作物の保安規定について

本章ではこれらについて詳述したい。

3.1 河川法について

河川法の目的は河川の氾濫から国民生活を守る「治水」と，水という限られた資源を適正かつ有効に利用する「利水」である。本節では河川法の起こりを簡単に触れるとともに，小水力と関係の深い水利権について，その法的根拠を述べたい。

3.1.1 河川法概論

近代の河川法は明治29年に制定された。江戸時代までには農業に関する灌漑利用を中心として水の利用に関する秩序が完成していたが，明治以降における工業や発電事業の発展に伴い，新たに水の需要が増加した。そのため，明治政府は水の利用を許可制とし，その際に，河川法制定以前から続く水利権については，それを慣行水利権として残す措置をとった。

ここに河川管理の歴史を簡単に述べれば，明治６年政令「河港道路修築規則」の公布により河川管理の国家的統一時代が始まった。ここでは淀川，利根川，信濃川等の利害関係に関わる河川を一等河とし，国の直轄管理とした。明治29年には「河川法」が公布されると同時に治水事業が大きく進展し，さらにその後，利水事業が始まった。治水とは洪水防御による国土保安を指し，利水とは水利開発の助成と水利の統制による水利経済の発達を指す［6］。

現在の河川管理に関しては，昭和39年施行の「河川法」，「河川法施行法」及び政令「河川法施行令」と省令「河川法施行規則」によって定められている。

3.1.2 水利権について

水利権とは，河川法第23条（流水の占用の許可）により定められる権利である[3]。水利権については１つの水利使用ごとに次の事項を水利台帳に記載するものと「河川法施行令」で定めている。

1．水利使用に係る水系及び河川の名称
2．水利使用の許可を受けた者の氏名及び住所（法人にあつては，その名称及び住所並びに代表者の氏名）
3．水利使用の目的
4．許可水量
5．許可期間

[3] 法律には水利権という用語は用いられておらず，慣用語である。

6．取水口又は放水口の位置その他の水利使用の場所
7．法第26条第1項の許可に係る工作物で主要なものの概要
8．その他必要な事項

また，水利台帳は「一級河川に係るものにあつては関係地方整備局の事務所」，「二級河川に係るものにあつては関係都道府県の事務所において保管するもの」と定められている。さらに，水利権が許可される際，水利権を取得した者には水利使用の許可の内容及び条件を定めた文書「水利使用規則」が手渡される。特に，発電の用途にあたっては，水の持つエネルギーに関する条項があることに注目されたい。

1．目的
2．占用の場所
3．占用の方法
4．占用の量
5．水力発電における落差理論水力（＝使用水量（㎥/s）×落差（m）×98）として表示
6．流水の貯留における貯留量
7．許可期間

なお，水利権は債権ではないため，渇水時，取水が不能になっても水量の保証を河川管理者に求めることはできない。

3.1.3 許可水利権と慣行水利権について

水利権は「許可水利権」と「慣行水利権」の2つに分けられる。

慣行水利権については，先にも述べた通り，旧河川法施行の明治29年以前から流水を占有しているものに与えられた流水の使用権であり，現行の河川法においても，第87条（経過措置）において河川区域において同法の規定により「現に権原に基づき，この法律の規定により許可を要する行為を行つている者又はこの法律の規定によりその設置について許可を要する工作物を設置している者は，従前と同様の条件により，当該行為又は工作物の設置についてこの法律の規定による許可を受けたものとみなす。」としている。このように河川法第87条を根拠とする水利権を便宜的に「慣行水利権」と称する[4]。さらに，第88条（許可を受けたものとみなされる者の届出）では，第87条の権原を有するもの，すなわち慣行水利権をもつものについても必要事項を届け出る様，命じている。

対して，河川法施行以降に許可申請を経て得た水利権は許可水利権といわれる。国土交通省では現在も慣行水利権から許可水利権への移行を指導しているが，土地改良区への聞き取り調査によれば，移行を拒む理由は次の通りである：

1．許可の見直しによる占用量の減少

慣行水利権は一度必要事項を届け出ればその権利が永続するのに対し，許可水利権は発電水利使用については概ね30年，その他の水利使用については概ね10年で再検討するものとして，実務上処理されている[5]。灌漑用水利権については，農地の面積と減水深[6]で決められるが，農地の減少により，許可水利権の占有量は多くの場合，見直しのたびに減少する。

これに対して国土交通省は，占有量の再検討は「権利の遊休化を排除する」ことが目的であると説明している[7]。

2．水利目的の混在について

古くから利用されてきた慣行水利権をもつ水は，灌漑のみならず，消雪や融雪用，生活用として多目的に利用されてきた。しかしながら，「水利使用規則」では1取水あたり唯

[4] 慣行水利権という用語も法律で定められたものではない。
[5] 現行河川法の施行通達（昭和40年6月29日付け河川局長通達）
[6] 田面からの水の蒸発量，水稲葉面からの蒸散量，土中への浸透量の合計で決まる。単位は㎜/日。
[7] http://www.mlit.go.jp/river/riyou/main/suiriken/seido/suiriken1-1.html（参照：2010年9月）

１つの目的しか認められない。この状況で灌漑用の許可水利権を取得した場合，それ以外の目的の使用は目的外使用として国土交通省の指導を受けることになる。

３．２地点からの取水の禁止について

慣行水利権を有する水を使用する水田においては，２つの河川から取水している場所もある。しかし，許可水利権では用水路を流れる水は１つの河川からのみの取水しか許されていない。２カ所の河川から取水しなければ十分な水量を得られない地域においてどちらか一方の河川からの取水を選択すれば，水量が極端に減少することになる。

3.1.4 流水占用料について

流水占用料とは，河川法が適用，準用される河川の流水を占用する場合，その取得水量等に応じて課せられるものである。これは河川法第32条「都道府県知事は，当該都道府県の区域内に存する河川について第23条から第25条までの許可を受けた者から，流水占用料，土地占用料又は土石採取料その他の河川産出物採取料を徴収することができる。」を根拠としている。一級，二級河川から取水している水の流水占用料については都道府県が徴収し，準用河川からの取水している分については市町村が徴収している。現在，国の事業，水道，工業，灌漑，鉄道施設，その他公益性の高い事業に対して，流水占用料は免除または軽減されており，徴収されている流水占用料の多くは発電目的である。

例えば，富山県において流水占用料（年額）は富山県河川法施行条例において次の通り定められている。

発電目的（ただし，揚水式発電所を除く。）

流水占用料＝｛1,976円×常時理論水力
＋436円×（最大理論水力
－常時理論水力）｝×1.05

常時理論水力＝9.8×常時使用水量
×有効落差

鉱工業目的　4,230円（毎秒１リットルあたり）

その他の目的　850円（毎秒１リットルあたり）

3.1.5 水利権の許可を必要としない範囲について

平成18年３月30日に国土交通省河川局から出された通知「他の水利使用に従属する水利使用に係る許可処分の対象範囲について」では，次の箇所での水力発電の場合，許可手続きが不要であることが明示された［5］。

1．農業用水：排水路，及び用水路の末端の田畑より先
2．水道用水：浄水場の沈砂地等の先，浄化施設等に入る前
3．工業用水：工場所有地内とその先
4．河川から工場への直接の取水：水を使用する施設を含みその先

以上の範囲では河川法の適用を受けないため，前述の流水占用料も徴収されない。ただし，水力発電後の流水を河川に還元する前に利用する場合は許可申請が必要であり，流水占用料も発生する。

3.2 土地改良法について

土地改良事業とは河川の区画整理，用排水路や農道の整備，土壌の改良等，農業生産基盤の整備を行う事業であり，この土地改良事業を行うのが土地改良区である。本節では，土地改良区の組織と土地改良事業を定めた「土地改良法」について述べたい。

3.2.1 土地改良区について

土地改良区の事業は土地改良法第15条により土地改良事業とその第２項で土地改良事業に付帯する事業のみ行うことができるとされており，同法第２条では次の通り「土地改良事業」を定義している。

一　農業用用排水施設，農業用道路その他農用地の保全又は利用上必要な施設（以下「土地改良

施設」という。）の新設，管理，廃止又は変更（あわせて一の土地改良事業として施行することを相当とするものとして政令で定める要件に適合する二以上の土地改良施設の新設又は変更を一体とした事業及び土地改良施設の新設又は変更（当該二以上の土地改良施設の新設又は変更を一体とした事業を含む。）とこれにあわせて一の土地改良事業として施行することを相当とするものとして政令で定める要件に適合する次号の区画整理，第三号の農用地の造成その他農用地の改良又は保全のため必要な事業とを一体とした事業を含む。）

二　区画整理（土地の区画形質の変更の事業及び当該事業とこれに附帯して施行することを相当とする次号の農用地の造成の工事又は農用地の改良若しくは保全のため必要な工事の施行とを一体とした事業をいう。）

三　農用地の造成（農用地以外の土地の農用地への地目変換又は農用地間における地目変換の事業（埋立て及び干拓を除く。）及び当該事業とこれに附帯して施行することを相当とする土地の区画形質の変更の工事その他農用地の改良又は保全のため必要な工事の施行とを一体とした事業をいう。）

四　埋立て又は干拓

五　農用地又は土地改良施設の災害復旧

六　農用地に関する権利並びにその農用地の利用上必要な土地に関する権利，農業用施設に関する権利及び水の使用に関する権利の交換分合

七　その他農用地の改良又は保全のため必要な事業

この定義の中には当然ながら発電事業は含まれておらず，従って土地改良事業に必要のない限り土地改良区は発電事業を行ってはならない。

3.2.2 「見合い施設」について

しかしながら，全国の土地改良区では灌漑排水事業の一環として発電所を建設している。この根拠となるものがいわゆる「見合い施設」の考え方である。用水には地形的制約により，水をポンプアップしなければならない場所があり，そのような場所では揚水機場や排水機場が設けられている。灌漑のために必要なこれらの施設の施工は，当然，土地改良事業にあたり，それらの施設への電気の供給の目的に限って，発電所の設置も土地改良事業であると農林水産省は同法を解釈している。従って，発電所において発電される電気に見合って消費される土地改良事業に係る施設が「見合い施設」である。

3.2.3 土地改良区の権限について

農業用水等の整備は土地改良区自身の他，国，県，市町村によっても行われる。その事業主体は受益面積により定められている。従って多くの幹線水路の整備は国や県の事業として行われてきた。事業終了後，土地改良財産は管理のみを土地改良区に移管され，財産の所有権は国，都道府県，市町村がそのまま持っている。従って，土地改良区ではなく国や都道府県や市町村が整備した用水路において発電を行いたい場合，財産処分権をもつ国や地方自治体の許可を得なければならない。

土地改良区は用水路の管理を行い，土地改良区の事業として整備した用水を所有しているが，農業用水の水であっても水の使用許可を出すことはできず，水の使用許可を出すのはあくまでも国土交通省，都道府県，市町村である[8]。よって，農業用水に小水力発電を設置した場合，土地改良財産の改築等，用水の構造物の変更に関する許可の窓口とはなるが，水の使用に関する許可には一切関わらない。

また，土地改良財産の改築については，土地改良区の理事，土地改良区が定める近隣住民の代表者による同意書の準備を許可の条件とし，さらにクレーム発生した場合には直ちにその許可を取り消すなどの規則を土地改良区は準備している。発電所の設置についても土地改良財産の改築や利用が必要であり，この規則に従うことになる。

3.3 電気事業法について

電気事業法は電気事業者とその事業，及び電気工作物について定めている。ここでは小水力発電に関連する電気事業法の法令について述べる。

[8] 一級河川からの取水ならば国土交通省，二級河川ならば都道府県，準用河川ならば市町村である。

3.3.1電気工作物の分類と主任技術者の設置義務について

電気事業法では第38条において同法の対象となる電気工作物について定めており，電気工作物を「一般用電気工作物」と「事業用電気工作物」に分類している。一般用電気工作物は電気事業法施行規則第48条において，比較的出力の小さい電気工作物として次の通り定義されている[9]。

一　太陽電池発電設備であって出力二十キロワット未満のもの
二　風力発電設備であって出力二十キロワット未満のもの
三　水力発電設備であって出力十キロワット未満のもの（ダムを伴うものを除く。）
四　内燃力を原動力とする火力発電設備であって出力十キロワット未満のもの
五　燃料電池発電設備（固体高分子型又は固体酸化物型のものであって，燃料・改質系統設備の最高使用圧力が〇・一メガパスカル（液体燃料を通ずる部分にあっては，一・〇メガパスカル）未満のものに限る。）であって出力十キロワット未満のもの

その上で，事業用電気工作物は電気事業法第38条第３項第２号において，「一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。」と定義している。従って，水力発電について言えばダムを伴わない出力10kW未満の発電設備は一般用電気工作物，ダムを伴えば出力に限らず事業用電気工作物とみなされる。

電気事業法で定められた事業用電気工作物を設置，または変更する場合，電気事業法第48条では「その工事の計画を経済産業大臣に届け出なければならない。」とされる[10]。また，第43条では，「事業用電気工作物を設置する者は，事業用電気工作物の工事，維持及び運用に関する保安の監督をさせるため，経済産業省令で定めるところにより，主任技術者免状の交付を受けている者のうちから，主任技術者を選任しなければならない。」と決められており，水力発電に必要な主任技術者は電気事業法施行規則第52条において表１の通り定められている。

3.3.2 電力自由化について

電力の自由化は平成７年の電気事業法改正（平成７年12月施行）により，電力会社に卸電力を供給する発電事業者の新規参入が認められて以来，段階的に進められており，平成12年３月に契約電力が2,000kW以上，平成16年４月に500kW以上，平成17年４月に50kW以上の需要家が対象となっている。発電所から需要家への送電は一般電気事業者が行い，託送料が発生する。（図１を参照されたい。）

さらに，平成17年４月１日から施行の改正電気事業法により，電気を供給する事業を営もうとする者（一般電気事業者を除く）は自らが維持・運用する電線路（自営線）による供給が可能となった。電気事業法第17条では次の場合，自営線による電気の供給について経済産業大臣の許可を受けなくともよいとしている。

一　専ら一の建物内又は経済産業省令で定める構内の需要に応じ電気を供給するための発電設備により電気を供給するとき。
二　一般電気事業，特定電気事業又は特定規模電気事業の用に供するための電気を供給するとき。

ここでいう「経済産業省令で定める構内」とは，電気事業法施行規則第20条において，

一　さく，へいその他の客観的な遮断物によって明確に区画された一の構内
二　隣接する複数の前号に定める構内であって，それぞれの構内において営む事業の相互の関連性が高いもの

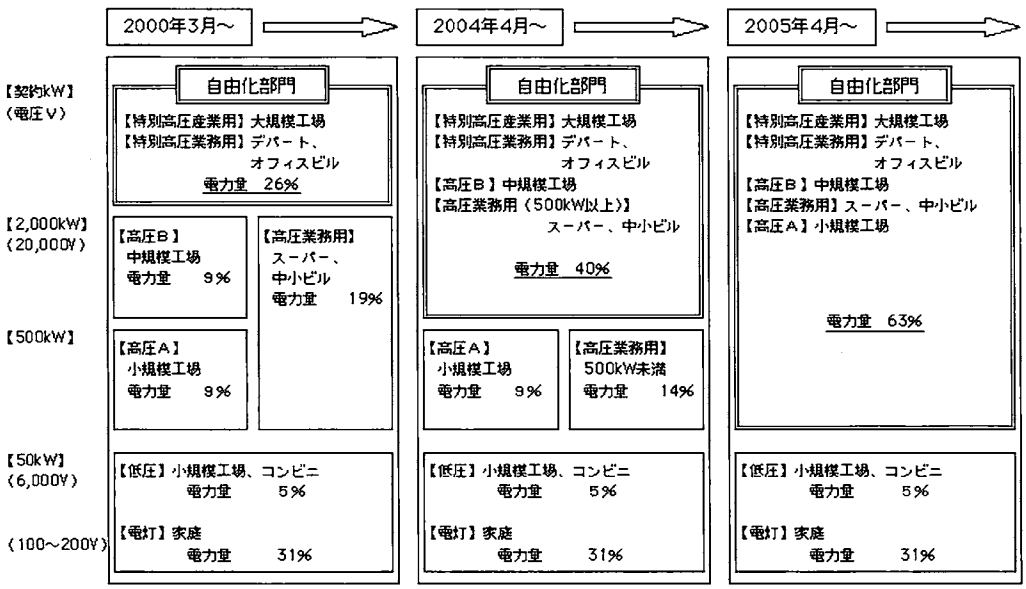
と定めている。

また，それ以外の場合に経済産業大臣の許可を受けられる条件として，電気事業法第17条第３項

[9] 事業用電気工作物はさらに，「電気事業の用に供する電気工作物」と「自家用電気工作物」に分類されている。従って，一般電気事業者（いわゆる電力会社）以外の事業者（地方自治体，企業，個人等）が発電を行う場合，電気工作物は未満ならば一般用電気工作物，それ以外であれば自家用電気工作物とみなされる。
[10] 河川法と異なり，電気事業法による手続きは許可ではなく届出である。

表１　水力発電に必要な主任技術者（電気事業法施行規則第52条）

一　水力発電所の設置の工事のための事業場	第一種電気主任技術者免状，第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者及び第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者
四　水力発電所であって，高さ十五メートル以上のダム若しくは圧力三百九十二キロパスカル以上の導水路，サージタンク若しくは放水路を有するもの又は高さ十五メートル以上のダムの設置の工事を行うもの	第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者
七　発電所（原子力発電所を除く。），変電所，需要設備又は送電線路若しくは配電線路を管理する事業場を直接統括する事業場	第一種電気主任技術者免状，第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者，その直接統括する発電所のうちに四の水力発電所以外の水力発電所がある場合は，第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者



（注）沖縄電力の自由化の範囲は2000年3月以降20,000kW、60,000V以上であるが、2004年４月に特別高圧需要家（原則2000kW以上）に拡大した。

出典:http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2006EnergyHTML/html/i1280000.html　（参照：2010年９月）

図１　電力自由化の推移

は次の様に定めている：

経済産業大臣は，第一項の許可の申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ，同項の許可をしてはならない。

一　電気を供給する事業を営む者が供給の相手方と経済産業省令で定める密接な関係を有すること。

二　供給する場所が一般電気事業者の供給区域内又は特定電気事業者の供給地点内にあるものにあつては，当該一般電気事業者の供給区域内又は当該特定電気事業者の供給地点内の電気の使用者の利益が阻害されるおそれがないこと。

さらに「経済産業省令で定める密接な関係」を電気事業法施行規則において次のいずれかである

と定めている。

一　生産工程，資本関係，人的関係等におけるもの
二　取引等（前号の生産工程におけるものを除く。）により一の企業に準ずる関係を有し，かつ，その関係が長期にわたり継続することが見込まれるもの
三　共同して組合を設立し，かつ，当該組合が長期にわたり継続して発電設備を保有し，又は維持管理することが見込まれるもの

4　再生可能エネルギー導入促進に関する諸制度

4.1 RPS法とグリーン電力認証について

RPS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）は電気事業者に基準利用量以上の量の新エネルギー等の導入を義務づけるものである。経済産業大臣が８年間分の各年度の全国の新エネルギー等，電気の利用目標を定めた上で，毎年度の基準利用量を経済産業省令で定めている。ただ，導入目標量自体が導入の上限となり，それ以上の導入を妨げる要因になっているとの指摘もある。また導入の責任を追うのは電気事業者であり，広く国民が負担を分かち合う制度とはなっていない。他方，グリーン電力認証とは「自然エネルギーにより発電された電気のもつグリーン電力価値（省エネルギー・CO排出削減の価値）の購入を希望する需要家が一定のプレミアムを支払うことにより，電気自体とは切り離されたグリーン電力価値を証書等の形で保有し，その事実を広く社会に向けて公表できる仕組み」である[11]。認証は財団法人日本エネルギー経済研究所グリーンエネルギー認証センターによって行われている。RPSが罰則のある新エネルギーの導入義務であるのに対して，グリーン電力認証は専ら企業・自治体等の環境意識のアピールに用いられる。グリーン電力認証の制度により，発電事業者がグリーン電力の価値を販売できることにより，自然エネルギーの導入を後押ししていると考えられる。

4.2 全量固定価格買取制度について

ドイツをはじめ，再生可能エネルギー導入の先進国においては，RPS法ではなく，全量固定価格買取制度が導入されている。日本では平成21年度に再生可能エネルギーの全量買取に関する経済産業省において「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」が発足し，平成22年８月に全量買取制度の大枠（基本的な考え方）が取りまとめられた。買取価格は「標準的な再生可能エネルギー設備の導入が経済的に成り立つ水準，かつ，国際的にも遜色ない水準とし，15～20円/kWh程度を基本とする。」とされ，買取期間については「太陽光発電等を除いた買取期間は，設備の減価償却期間等を参考にして設定し，15～20年を基本とする。」と発表されている。

5　農業用水における小水力発電導入に対する障壁とその緩和について

ここまでは農業用水における小水力発電に関係する法令を述べた。ここからはその法令がどのように導入に対する障壁になっているのかをみていきたい。

5.1 河川法による障壁とその緩和について

農業用水を利用して発電を行う場合，灌漑用の水利使用に従属した発電という[12]。この場合，従来ならば10年間にわたる河川の流量の計測を必要とし，その水利使用における取水が河川における正常な流量を下回ることなく，かつ，取水地点より下流で水利使用を行っている他社の取水にも影響を及ぼさないことを証明しなければならなかったが，灌漑用の水を例え発電に使用しても河川の

[11] http://eneken.ieej.or.jp/greenpower/jp/01index.html（参照：2010年９月）
[12] ただし，流水の占有許可を必要としない水路の場合は除く。

流量に新たな影響を与えないため，平成17年３月28日の国土交通省河川局からの通知「他の水利使用に従属する水利使用に係る添付図書の省略等について」により許可水利権の場合，これらは省略可能となった［5］。

しかしながら，慣行水利権の場合，慣行水利権を許可化するか，または上述の手続きが未だ必要であるため，10年における流量の計測が必要であり，発電のためのハードルは非常に高いものとなっている［9］。なお，農業用水は水使用の2/3を占めており，約560億（㎥/年）使用しているが，灌漑用の慣行水利権は件数で全体の84％，許可水利権は12％であり，件数で見れば圧倒的に慣行水利権が多い[13]。

5.2 土地改良法による障壁とその緩和について

土地改良区が農業用水を利用して発電行う場合，先に述べた通り「見合い施設」の制約により発電可能な量に制限がある。従って，土地改良法の改正がない限り，土地改良区による発電事業への参入には限界がある。

次に，土地改良区以外の事業者が発電を行う場合について述べたい。農業用用水路に小水力発電施設を設置する場合，発電事業者は国や地方自治体から管理を委託されている土地改良区に他目的使用を申請し，水路を造成した国もしくは地方自治体の許可を受けなければなければならないとされている。土地改良区以外の事業者が農業用水を利用しての発電を行う場合，灌漑用に作られた設備の目的外利用となるため，国，県，市町村，土地改良区が投入したコストに対して，その便益分の施設使用料を支払わなければならない。その金額の分配は事業費の投入額の比に従って定められる。これをバックアロケーションと呼ぶ。農業用水内において発電を行う場合であっても，水を使う以上，上流のダムや頭首工の設備も使用していると考えられるため，この分のバックアロケーションも発生する。しかし，国営事業であるこれらの事業費は膨大であるため，平成21年５月の農水省の通達により，小水力発電に限って国営施設へのバックアロケーションは全額免除されることになった［15］。

また，農林水産省が主導する従来のかんがい排水事業では，小水力発電設備の導入は土地改良施設の操作に必要な電力を賄う規模までとされていたが，地域用水環境整備事業では電力供給対象施設に係る電気量と発電のための管理運営に必要な費用の合計を賄うのに必要な出力まで設置できるようになった。

5.3 電気事業法による障壁とその緩和について

電気事業法による障壁で，小水力発電にとって最も問題となるものは主任技術者の選任義務による人件費の発生である。大規模なダム式発電所であっても，その管理者は数人であるにも関わらず，ごく規模の小さい水力発電施設にも10kW以上の出力であれば電気主任技術者，ダム水路主任技術者の２名を雇用しなければならない。これは十分な利益を見込むのが難しい小水力発電において大きな負担といえる。

この他にも電気事業法による障壁がある。それに関しては現行法の下，想定される４つの型を通してを考えてみたい：

1．電力会社への全量売電
2．電力会社による託送
3．自営線による送電
4．電力系統と接続せずに発電所に隣接した土地で使用

5.3.1 電力会社への全量売電

資源エネルギー庁は毎年RPS法下における新エネルギーによる電気の売電価格をアンケート調査し，発表している［11］。その結果によれば，加重平均価格（１kWhあたりの平均価格）が風力，水力，バイオマスのそれぞれで10.1円，8.6円，

[13] ただし，多くの慣行水利権による取水は概して小口である。

8.7円である[14]。一方で太陽光発電の平成22年度の余剰電力買い取り価格は1kWhあたり48円である。

小水力発電の買取価格が安い理由は，一般電気事業者である電力会社も流れ込み式水力発電所を持っており，電力会社の電気の余剰がある時期には，小水力発電所も余剰があり，その逆も然りであると電力会社は説明している。他方，太陽光発電は電力の需要が増える真夏の日照りの際には太陽光発電による発電も増え，電力会社の需要と太陽光発電の供給がマッチするため，高い売電価格に対する電力会社の理解が比較的得やすいと言える。

現在，政府において全量固定価格買取制度の導入が検討されているが，同制度の導入後は電力会社への売電が最も現実的な選択肢になると推測される。

5.3.2 電力会社による託送

3.3.2で述べた通り，電力自由化による送電は現在50kWまで認められているが，これは中・小規模の工場，ビル，スーパーマケットの契約電力の規模であり，一般家庭や農家にまで開かれた仕組みとは言えない。規制緩和により，さらに送電可能な契約電力量が引き下げられれば，小水力も買い手を選ばない自由な売電が可能になるかもしれない。

5.3.3 自営線による送電

3.3.2で述べたが，現在では発電事業者による自営線の敷設と送電が許可されている。しかしながら，電力会社は他の発電事業者に電柱を貸さない可能性が大きく[15]，発電事業者は電柱の設置から行わなければならない。これはコスト面で困難であると同時に，経済産業省も認識している通り二重投資が著しい社会的弊害となる可能性がある。

5.3.4 電力系統と接続せずに発電所に隣接した土地で使用

この方法は電気事業法の制約を受けないため，電力の需要サイドの条件のみを考えれば良い。農業用水に隣接した土地は農地であると考えるのが自然であるため，農業従事者の電力需要を調査したいと考えた。そこで，富山県の黒部川扇状地に広がる農業地帯である入善町において，小水力による電気の活用方法について自由記述方式でアンケートを取った。その結果，運転時間，及び運転期間が明らかに限られる用途は次の通りである：

運転時間が限られる用途　散水，ラジコンヘリ，草刈機，作業場の照明，作業機械

運転期間が限られる用途　籾摺機，育苗機，田植え機，トラクター，コンバイン，田んぼの溝切り機，大根洗い機，米・大豆乾燥機，除草用動噴，肥料散布機，消毒機，融雪

これらの用途は発電機の稼働率が低くなるため，小水力発電との組み合わせには向かない。その他の機器については聞き取り調査を行い，その稼動期間を明らかにした。

表2の通り農業に関しては1年を通して24時間安定的に需要がある機器は農作物保管用冷蔵庫と農事用軽トラックのみである。上記のうち，いくつかを組み合わせて1年中使うことも考えられるが，熱を発する機器と照明機器では使用エネルギー量も異なるため，稼働率の平準化にはあまり

表2　農業に利用するエネルギーの用途と使用時期

用途	使用時期
農事用軽トラック	1年中使用
農作物保管用冷蔵庫	1年中使用
害獣対策用電気柵	6月～11月に使用
ビニールハウス用暖房機	3，4，11，12月に使用
ビニールハウス温床用ヒーター	3月に使用
ビニールハウス用防虫ライト	7月から秋までの夜間のみ使用
電照菊用電灯	11，12月，1日3時間から3時間半使用

[14] 東京電力の従量電灯B契約で1kWhあたりの電気料金は17円87銭～24円銭13である。ただし，基本料金は除く。
[15] 八戸のＮＥＤＯ事業では東北電力は自社の電柱を貸与しなかった。

寄与しない。上記の中で有望なのは農作物保管用冷蔵庫と農事用軽トラックである。なお，農事用軽トラックを小水力による電気で使用するには，使い方の工夫とそのための社会インフラが必要である。

6　おわりに

行政や土地改良区が手がけた小水力発電所はこれまでも存在し，現在も建設の計画がある。特に国営，県営のかんがい排水事業により建設された小水力発電所は農林水産省の強いリーダシップの下，推進されてきた。一方で，企業，NPO，個人等が主体となった小水力発電は数少ない。特に農業用水を利用した発電を行う場合，土地改良財産自身が公益性を持つものであるから，発電主体も公益性を持つことが期待されるといえる。行政が事業主体になれば，売電益はその自治体の税収となり公益性が担保されることとなるが，行政が今後も大々的に発電事業を展開するとは考えにくい。

自治体が土地改良財産を利用して発電を行う事例では，土地改良財産の利用に関して反対意見が出ることは少ないと言える。しかし，電力会社（一般電気事業者）以外の企業やNPO，個人が土地改良区に発電を申し出た場合，果たして行政や土地改良区が土地改良財産の利用を許可するのかどうか疑問が残る。また，その場合の対処についても，聞き取り調査の結果によれば，常に県の指導を仰ぐとする土地改良区から，土地改良区自身で判断するとしたところまで，様々である。ただし，流量の多い用水路は国，県，市町村の所有であることが多いため，末端の水路でない限り，国や地方自治体の許可が必要であるのは明らかである。

小水力発電の普及には，発電所の計画地付近の住民の許可が不可欠であるため，住民意識の醸成が必要であるのはもちろんである。しかしながら，それだけでは決して小水力発電の導入は進まないだろう。公の水と水路が絡む問題であるからこそ，政府，自治体による積極的な関与は欠かせないといえる。

ところで，農業用水における発電の関係法令は土地改良法，河川法，電気事業法の３つであることをみてきた。これらの法・制度に関して次の点の改善について提言したい。

まず，土地改良法による土地改良事業の定義により，土地改良区には自由な発電事業が許されていないことと述べた。土地改良区は用水を整備し，管理しているのであるから，そこに流れる水のエネルギーについても自由に使う権限があってしかるべきであると考える。用水の整備，管理主体がそこに流れる水を発電に使うことができず，他の組織であれば，自由に発電事業を行っても良いこと自体が矛盾を含む。

また，河川法では水の占用者に対し，都道府県知事が流水占用料を徴収するように定められていることを述べた。通常，産業の振興と保護の観点から灌漑，工業等の流水占用料は非常に安く押さえられているが，発電用の水利権についてはこれらの措置がない。二酸化炭素の削減等の観点から小水力発電の導入を促進したいのであれば，ある一定未満の出力の小水力発電に対する流水占用料の減免措置も考えられるかもしれない。

さらに，電気事業法では，10kW以上の小水力発電所には２人の主任技術者の選任が義務づけられているが，主任技術者の配置の回避を目的として，敢えて出力を10kW未満に押さえるケースも見受けられる。電気事業法の制定時には10kW未満の発電機が乱立する状況を想定していなかったと考えられるため，主任技術者の配置に関するこの基準については，見直される必要がある。

謝辞

ヒアリング調査では，富山県内の土地改良区，ならびに福島様（富山県入善町道市）より有用な情報を頂きました。また，小水力による電気の活用方法に関するアンケート調査は，独立行政法人科学技術振興機構，社会技術研究開発センター，平成20年度研究開発プログラム「地域に根ざした

脱温暖化・環境共生社会」に基づいて実施しました。アンケートの準備等においては，黒部川扇状地研究所の 島 雄一氏他，皆様に，回収と取りまとめに際しては，金子 芳春氏(茨城大学大学院農学研究科）のご協力を賜りました。ここに厚くお礼申し上げます。さらに，アンケート調査にご回答頂いた，JAみな穂，入善町役場，黒部川扇状地研究所，入善町道市地区，入善町元町地区（入善13区）（いずれも富山県内）の皆様にも重ねて感謝申し上げます。

参考文献

［1］天野 治『石油ピーク後のエネルギー』，愛智出版，2008.

［2］板倉 正和，佐藤 雅之，大和 昌一「これからの小水力発電」『富士時報』Vol.76 No. 9,2003，pp. 581-585.

［3］井上 素行，白石 栄一「再生可能エネルギーとしての新たな時代の水力」『科学技術動向』2010年３月号，http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt108j/1003_03_featurearticles/1003fa02/201003_fa02.html（参照:2010年９月）.

［4］上坂 博亨，後藤 眞宏，小林 久，駒宮 博男，水林 義博「農業用水を利用した小水力発電に関する課題と方向性」『農業農村工学会誌』第78巻第８号，2010，pp. 661-664.

［5］薄葉 智「小水力発電と水利権 新エネルギーの普及促進に向けて」『国土交通省北陸地方整備局平成21年度管内事業研究会発表資料』，2009，http://www.hrr.mlit.go.jp/library/kenkyukai/H21/0730/30kurashi/16_kasen2.pdf（参照: 2010年9月）.

［6］岡田 文秀『水法論』，常盤書房，1931.

［7］小川 竹一「水利権の構造変化」『早稲田法学会誌』第36巻，1987，pp. 1-26.

［8］研究開発プロジェクト「小水力を核とした脱温暖化の地域社会形成」富山ユニット需給・水利調整グループ『水利ネットワーク懇談会講演録』，2009.

［9］国土交通省『小水力発電を行うための水利使用の許可申請ガイドブック』平成22年３月31日，2010.

［10］資源エネルギー庁「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」，平成16年10月１日，2004.

［11］資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー等電気利用推進室「RPS法下における新エネルギー等電気等に係る取引価格の調査結果について」，平成22年７月30日，2010.

［12］水利権実務研究会『水利権実務一問一答』，大成出版社，2007.

［13］全国土地改良事業団体連合会『土地改良法解説』，1986.

［14］東郷 佳朗「慣行水利権の再解釈，「共」的領域の再構築のために」『早稲田法学会誌』第50巻，2000，pp. 103-146.

［15］農林水産省農村振興局整備部水資源課通達「農業用用水路に設置される小水力発電施設に係る他目的使用等の取扱いについて」，平成 21年５月20日，2009.