

再生可能エネルギー発電の地域的展開

—兵庫県東播磨地域の溜池利用—

石井 瑛之

キーワード：溜池, 太陽光発電, 固定価格買取制度, コミュニティパワー,
地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業

1. はじめに

今日、日本のエネルギーの方針を取り巻く状況は大きく変化している。変化した原因として、2011（平成 23）年に発生した東京電力福島原子力発電所の事故があげられる。2010（平成 22）年までは日本のエネルギーは火力・原子力が主であった。事故以降は、原子力が減少し、再生可能エネルギーが新たなエネルギーとして期待されている。再生可能エネルギーの用途は、熱や燃料などがあるが最も多いのは発電である。

発電のための再生可能エネルギーとして日本各地のゴルフ場や溜池など様々な場所に太陽光パネルが設置され、屋根に太陽光パネルが設置された住宅のテレビコマーシャルが放送されている。行政の面では、太陽光や風力などの「再生可能エネルギー」で発電された電力を一定の価格で買い取る「固定価格買取制度」を2012（平成 24）年7月から導入している。しかし、「エネルギー」として「原子力」に代わるものは「化石エネルギー」である。「総合エネルギー統計」によると、2014（平成 26）年の再生可能エネルギーの供給量は939.74PJ（ペタジュール）であり、全体の4.7%である。それは2010（平成 22）年と比較して0.2%しか増加していない。一方、化石エネルギーは91.5%であり、2010（平成 22）年と比較して10.1%も増加している。世間的には「再生可能エネルギー」は「原子力発電」に代わるエネルギーとして期待されているが実際は原子力に代わるのは火力である。

日本の再生可能エネルギーが普及しない原因として、地形があげられる。同じ島国であるアイスランドは、化石エネルギーは1%にとどまり、大半を「再生可能エネルギー」（地熱）のみでまかなっている。

そこで、本研究では、日本におけるエネルギーと発電の現状分析に基づいて、近年注目を集めている「再生可能エネルギー」の地域的展開を明らかにする。社会の動向や国の政策、県の方針などの集合レベルだけでなく、個々の地域における「コミュニティパワー」にも注目する。「再生可能エネルギー」と「コミュニティパワー」の2つの視点から、兵庫県のため池を利用した太陽光発電についての展望をする。

再生可能エネルギーは日本の今後のエネルギーに大きな役割を果たし、コミュニティパワーは地域のエネルギーを考える時に重要な役割を持つ。コミュニティパワーを活用して再生可能エネルギーを導入すれば日本のエネルギーは再生可能エネルギーのみでまかなうことが可能と考える。その事例の1つとして兵庫県の溜池を利用した太陽光発電についての展望をする。

2. エネルギーの利用

(1) エネルギーの意味

エネルギーの意味は環境、化石燃料、太陽光など多様な意味を持っており、「エネルギー」自体は1つのことでまとめられない。機械や車などを動かすものにもエネルギーが使われる。電気、ガスを供給するのに必要な石油・石炭・天然ガスもエネルギーである。これらは3つの意味に分けられる。

「エネルギー」の1つ目の意味は物理量である。エネルギー単位ジュール (J)はものがどのくらい仕事をしたかを表したものであり、ジェットコースターが頂上から急降下するときに、位置エネルギーが働き、それが運動エネルギーとなって加速をする。火力は石油、石炭などの化石燃料を燃やして熱エネルギーを生み出し、それを運動エネルギーに変換している。水力は高低差による位置エネルギーを利用している。再生可能エネルギーは太陽や風力を利用して、電気エネルギーを得ている。

「エネルギー」の2つ目の意味はものを動かす動力、バスやエレベーターなどの交通機関や機械を動かす動力としてエネルギーが使用されている。「エネルギー」は石油・石炭・天然ガス・水力などの自然から採取されたままの物質をそのままの形で利用する1次エネルギーと1次エネルギーを加工することによって使用することができる2次エネルギーがある。また、1次エネルギーは、地中に埋まっている化石燃料を利用する「化石エネルギー」と水力、原子力、再生可能エネルギーを利用する「非化石エネルギー」に分けられる(図1)。

「エネルギー」の3つ目の意味は発電としてのエネルギーである。発電を行うためには、1次エネルギーを熱、位置などのエネルギーに変換して、電気エネルギーにする必要がある。火力発電は化石燃料を燃やし、熱エネルギーを生み出す。熱エネルギーによってタービンを動かし、電気エネルギーに変換して発電が行なわれる。水力発電は、高低差を利用した位置エネルギーから運動エネルギー、電気エネルギーに変換して発電を行う。太陽光は、太陽からの光エネルギーを光電効果により電気エネルギーに変換して発電をしている。

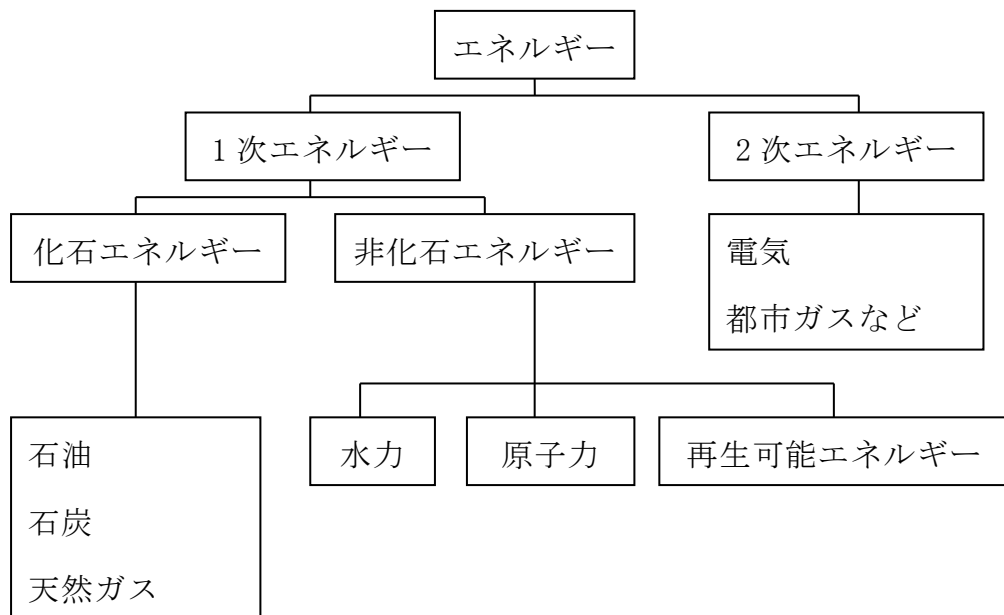


図1 エネルギー源の分類
出所:経済産業省(2014)より作成

(2)再生可能エネルギーについて

再生可能エネルギーは、太陽活動、地球・月の運動、地球内部の熱を源とする太陽光や風などの自然過程から得られるエネルギーである(大坪, 2016)。また、再生可能エネルギーは、比較的短時間で再生し、一度利用しても継続的に供給され枯渇しないエネルギーである((大坪, 2016)。これらのことから一般では再生可能エネルギーのことを「繰り返し利用する」と「自然環境が復活する」の2つことで説明されている。行政は3つに分けられる。1つ目は「新エネルギー」である。「新エネルギー」は1997(平成9)年6月に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に基づいて分類されている。経済性の課題から普及の促進が必要なエネルギーとされており、主なエネルギーは太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、太陽熱、バイオマス燃料、雪氷熱などがあげられる。2つ目は「固定価格買取制度の対象」は、2012(平成24)年7月に施行された「固定価格買取制度」を定めている「電気事業者による再生可能エネルギー電気調達に関する特別措置法」に基づいており、「新エネルギー」に含まれるエネルギーに加え、中小水力発電(3万kw未満の水力発電)、地熱発電が含まれる。3つ目「その他」である。これは「新エネルギー」にも基づかず、「固定価格買取制度」の対象にもなっていない研究段階のエネルギーであり地中熱などがあげられる(図2)。

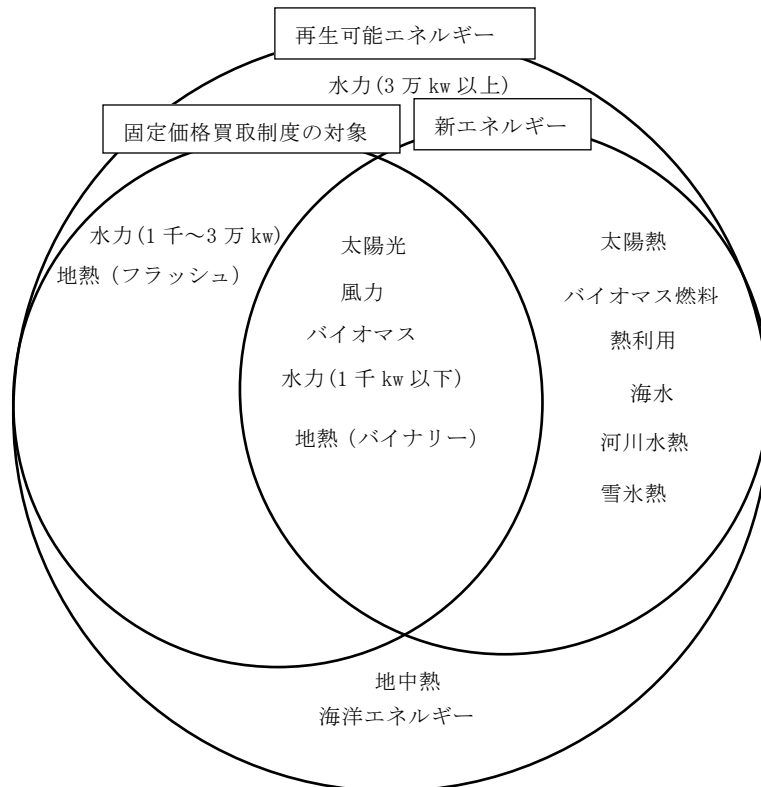


図2 再生可能エネルギーの分類
出所：大坪(2016)より

3. 日本のエネルギーの取り組み

(1) 日本のエネルギー状況

日本のエネルギーは原料の大半を海外から輸入することによって成り立っている。そのため、日本のエネルギー自給率は低く、0.6～1.5%（経済産業省、2014）にとどまっている。その理由は、供給と生産のバランスが上手くコントロールできていないからである。供給と生産の流れについて4つの期間にわける。

第1次エネルギー期は1953(昭和28)～1962(昭和37)年であり、主なエネルギー源は石炭である。理由は第2次世界大戦後の復興のために合成繊維の増産を実施した。そのため、合成繊維工業が発展するにしたがって、エネルギーが必要となった。エネルギーを生産するための供給源は石炭であり、最盛期には全体の40%以上を占めていた。石炭は炭鉱など採掘できる場所が数多くあり、他のエネルギー資源と比べて、比較的生産が安易であった。

第2次エネルギー期は1963(昭和38)～1973(昭和48)年であり、主なエネルギー源は石油である。東京オリンピックなどの好景気によって、新幹線の開業、高速道路の建設などの交通網が発達した。また、人々の生活は豊かになり「3R」などの言葉が登場し、石油を必要とするものが増加した。そのため、国は「総合エネルギー政策」において、生産の中心を石炭から石油に転換する政策をとった。しかし、石油は生産地が日本海沿岸に限られており生産量が少なかったこと、海外で生産された石油のほうが価格は安く安定的に生産できるなどの理由により、国内ではほとんど生産されておらず全体の供給の0.3～3.3%にとどまる。

第3次エネルギー期は1974(昭和49)～2012(平成24)年であり、主な供給源は石油と原子力である。特に原子力はオイルショック以降の1974(昭和49)年以降増加しており、供給量は1974(昭和49)年は155.53PJ(ペタジュール)であったが、2010(平成22)年は2464.84PJであった。生産量も1982(昭和57)年～2010(平成22)年は最も割合が大きいエネルギーであり、全体の供給の4～6割を占めていた。原子力は技術があればエネルギーを賄うことができるので、資源が乏しい日本では、原子力を国産エネルギーとするために、各地に原子力発電所を建設し、最盛期には54基の原子炉が稼働した(図3)。しかし、2011(平成23)～2013(平成25)年にかけて原子力発電所は稼働停止もしくは廃止となり、2014(平成26)年には発電量が0となった。

第4次エネルギー期は2013(平成25)年以降であり、主な供給源は化石燃料である。特に天然ガスは米国のシェールガス革命により過剰供給となり6.7%増加している。しかし、化石燃料の国内生産は開発費用などの問題でほとんどない。

日本のエネルギーに対する方針は、1つのエネルギーに重点を置くのではなく、各エネルギーをバランスよく組み合わせることである。その対策として「エネルギーミックス」がある。「エネルギーミックス」を導入することにより、各エネルギー源の短所を克服することができ、東日本大震災などのような大きな災害が来ても安定したエネルギー供給ができる利点がある。

4つのエネルギー期共、1つもしくは2つのエネルギー源に偏っている。特に第4次エネルギー期はほとんど自給できないエネルギー源の利用が多かった。そのことにおいて「エネルギーミックス」は良い対策である。しかし、ただ単に目標を設定するのではなくデンマークのように、地域でエネルギーを賄うことを計画する必要がある。計画を立てるキーワードとして「コミュニティパワー」があげられる。

(2) 日本の発電事情

2014(平成26)年の発電は石炭、石油、天然ガスの化石燃料をエネルギー源とした火力発電が主体である。化石燃料で電気を生産している火力発電は、元々発電電力量が最も多い発電方法であり、2010(平成22)年までは、年間2000億kwhの電気を賄っていた。2011(平成23)

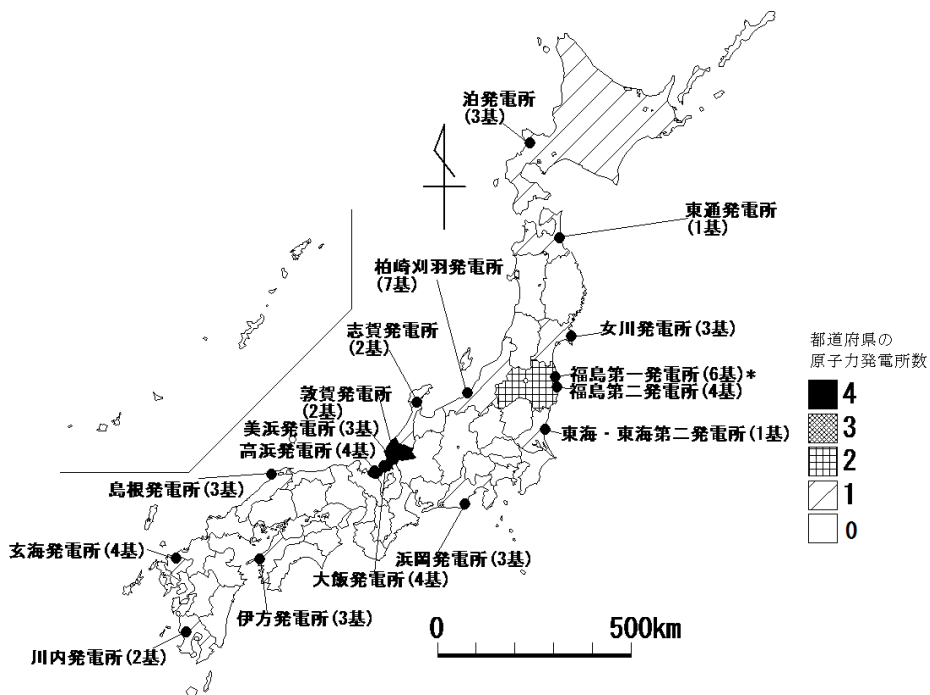


図3 国内の原子力発電所所在地
出所：経済産業省(2014)より作成

* 福島第一発電所 1~4号炉は2012(平成24)年4月、5,6号炉は2014(平成26)年1月に廃止された。

年の原子力発電所の事故以降、原子力が利用できなくなり、火力発電は電力量が急激に伸びており、年間6000億kwhの電気を賄い、2010(平成22)年以前の3倍に伸びた。また、割合も2011(平成23)年には、全体の約80%を占め、2013(平成25)年には90%を超えていた。2010(平成22)年以前から、20%以上割合が増加した。しかし、これらの自給率は低く、特に供給全体の44%を占める石油は0.1%、24%を占める天然ガス(LNG)は0.7%にとどまっている。また、化石燃料にはリスクの問題もある。中東から日本に石油を運ぶタンカーのうち81%はホルムズ海峡を通過している。ホルムズ海峡の北側はイラン、イラクがありリスクが大きい。

原子力の再稼働の声が求められている。理由は発電コスト(資本費(建設費など)と燃料費と維持管理費を発電量(設備容量×日数×時間×設備利用率×運転年数)で割った費用)が安いことである。石油を利用した火力発電は利用率が30%で効率も悪いため1kwhあたり30~44円とコストが高くなる。利用率が70%の石炭の火力発電は12円、天然ガス(LNG)の火力発電は14円である。一方、リスクが低く利用率が70%の原子力発電は1kwhあたり10円である(表1)。また、原料であるウランは、輸入先がオーストラリアやカナダなどであり、比較的风险が低いルートで日本へ運ぶことができる。しかし、処理に関する費用は

表1 エネルギー源による発電コストの比較

エネルギー源	1kwhのコスト (円)
天然ガス	7~8
水力	8~13
原子力	5~6
地熱	8~22
太陽光	49
風力	10~13

出所：大島(2011, pp. 87-96)より筆者作成

エネルギー源の中では最も高く、事故が起きた場合の代償が大きい（大島, 2011, pp. 87-96）。原子力発電に対する処理費が48兆円を超えることがわかっている（2016（平成28）年12月現在）。

再生可能エネルギーは上記でも記したようにほとんど増加していない。地熱発電は、1991（平成3）～1997（平成9）年までは増加しており、1997（平成9）年には350億kwhの電気を賄っていた。その後は減少傾向であるが2011（平成23）年以降は再び増加している。風力発電と太陽光発電の発電電力量はほとんどなく、特に太陽光は2009（平成21）年までは100万kwhにも満たなかった。しかし、2011（平成23）年以降は急激に増加し、特に太陽光は前年より8倍以上増え、4100万kwhとなった。水力発電は、1993（平成5）年・1997（平成9）年・2003（平成15）年を除き、500億～600億kwh前後で一定の発電電力量である東日本大震災が発生した2011（平成23）年以降も変化がない。

日本の再生エネルギーの現状は発電コストが高いため買取価格も高い。しかし、2012（平成24）年7月より導入された固定価格買取制度は再生可能エネルギーで発電した電気を一定の値段で買い取ってくれることもあり伸びている。特に太陽光は、ほかの再生可能エネルギーの発電方法と比較して、比較的身近にできるため、2016（平成28）年4月から電力が自由化されるときに参入する企業の多くはソーラーパネルなど太陽光で発電を行う予定であり、今後は火力と同規模の割合で再生可能エネルギーが占める可能性もある。

(3) ヨーロッパにおける再生可能エネルギー発電

ヨーロッパの場合、再生可能エネルギーの発電事業をする際にコミュニティパワーにも力を入れている。その事例としてドイツとデンマークの取り組みについてあげる。

ドイツは2030（平成42）年には脱原子力発電、2050（平成62）年には脱火力発電を目標にしている。ドイツの電力に関する法律は、電力事業者が再生可能エネルギーで得た電力を一定の価格で買い取る「電力供給法」（1991（平成3）年制定）が制定された。「都市計画法」は、風力発電を森林などにも設置できるように1997（平成9）年に改正された。2000（平成12）年には再生可能エネルギーの買い取り価格を固定する「再生エネルギー法」が施行された。また、原子力発電に関する法律「原子力法」もあり、2002（平成14）年の改正で2020～22（平成32～34）年に脱原子力発電に取り組むことになった。エネルギーに関する法律の整備以外にも、老朽化した原子力発電所の廃止や供給が不安定な電力市場の状況を改善するための助成措置がある。しかし、火力発電所の増設や市場を混乱させる理由によりうまくいっていない（村上, 2016, pp. 27-35）。

デンマークは輸入石油依存から脱却してエネルギーの安定供給を図ることを目標としている。1996（平成8）年に、2030（平成42）年まで全体の35%を再生可能エネルギーで賄うことを目標とした「Energy21」を掲げた。しかし、それだけでは目標を達成する意欲が生まれ

なかった。そのため、当時のエネルギー・環境大臣であるスベン＝オーケンは、コンペを開き、地域全体のエネルギーを全て再生可能エネルギーで賄う計画を応募した。その結果、5つの地域が応募し、その中の1つがサムソ島である。この島は人口の減少が急速に進んだ過疎地域であり、所得もデンマークの平均を下回っていた。また、この地域は保守的で従来のやり方を推す人が多い地域であった。現在はほぼ100%を再生可能エネルギーでまかなっている(古谷, 2016, pp. 36-43)。発電事業に対する環境や補助にも力を入れており、発電事業と送電事業の分離や補助として電気料金を上乘せした分を利用するなどをしている。

4. 兵庫県のエネルギーの取り組み

現在、兵庫県は従来の人口増加、経済成長を基にした「成長社会」から県民の考え、地域の特色を基にした「持続可能性を持つ社会」へ方向転換をしている。この社会を目指すためのものとして2001(平成13)年2月に「21世紀兵庫長期ビジョン美しい兵庫21」が作成された。

兵庫県が目指す将来像があり、「創造的市民社会」、「環境優先社会」、「しごと活性社会」、「多彩な交流社会」の4つがある。それらを活かした将来像が描かれ、それぞれの地域を実現するために、全地域に共通する4つの社会像を設定したうえで、全県的な視点から兵庫像を示す「全県ビジョン」を策定された。これらのなかで最も重要なのが「環境優先社会」と「しごと活性社会」である。

環境優先社会は、持続可能な循環型社会の構築を目標にしており、3つの社会像がある。その中で、エネルギーに関係するものは「循環を促すさまざまな仕組みが整った社会」である。この社会像ではリサイクルや資源の回収活動など環境の循環を促している。エネルギーの面では、「省エネルギーの対策」と「クリーンエネルギーの活用」が記されている。

しごと活性社会は、創造的な産業社会と生き生きとした働き方の実現を目標にしており、3つの社会像がある。その中で、「コミュニティパワー」に関係しているのは「新しいしごとにチャレンジできる社会」である。この社会像では地域の特性や資源を活かしてクリーンエネルギーの導入などを促している。また、それぞれの地域が、地域特有の資源を活かすと共に、情報技術を活かした産業基盤の育成、社会の成熟化に応じた社会環境、農林水産業の見直し、付加価値やブランド力を高める地域産業など新たな取り組みを行っている。また、多様な地域住民が主体となり、成熟社会に対応した新しい働き方の構築も重視している。コミュニティパワーの面では、地域の特性、資源を利用して環境などの面で雇用が生まれる点が「地域の利害関係者がプロジェクトの大半または全てを所有している。」と比較的内容が類似しているが所有について記されていないので完全に合致しているとは言えない。

2011(平成23)年12月に「21世紀兵庫長期ビジョン2040」を作成した。このビジョンでは社会像が将来に向けたシナリオとなっており、ビジョンに対する関心が高まっている。

「エネルギー」に関しては、社会像に対して重要な役割を持っており、「再生可能エネルギー」や「エネルギーの自立」など「エネルギー」に関する多様なキーワードがあり、環境の面に加えて、「エネルギー自給率の向上」が記されている。このビジョンのエネルギー内容の1つに「脱化石燃料」が記されており、東日本大震災による原子力発電所の事故により安定した電力を求めて、「エネルギーの自給」について触れられるようになったと考察できる。

コミュニティパワーについても「美しい兵庫21」では、3つのうち1つだけ類似している内容があったが完全には合致していない。しかし、このビジョンは3つの2つが合致している(表2)。再生可能エネルギーの自立は「地域の利害関係者がプロジェクトの大半または全てを所有している。」と「プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎を置く組織

表2 コミュニティパワー三原則

原則	内容
1	地域の主要な関係者が、その自然エネルギー事業の大半もしくはすべてを所有している
2	地域コミュニティは、その自然エネルギー事業の意思決定にあたって過半数以上の投票権を持っている
3	その自然エネルギー事業からの社会的・経済的便益のほとんどまたはすべてがコミュニティに分配される

注)3つのうち2つの原則を満たせばコミュニティパワーになる

出所:飯田(2014, p. 35)より

表3 兵庫県の「地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業」

市町	事業名	事業者	発電方法	発電量 (kw)
神戸市	たけのこパーク市民太陽光発電事業	たけのこコム	太陽光	16.6
尼崎市	元浜社会福祉連絡協議会太陽光発電事業	元浜社会福祉連絡協議会	太陽光	10.1
宝塚市	宝塚すみれ発電所4号太陽光発電事業	新エネルギーをすすめる宝塚の会	太陽光	49.5
加東市	嬉野ポンプ水利組合太陽光発電事業	嬉野ポンプ水利組合	太陽光	49.7
宍粟市	福知溪谷小水力発電事業	福知自治会	小水力	199.0

出所:兵庫県(2014)「地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業」より作成

にある。」が合致している。

兵庫県は再生可能エネルギーの取り組みとして、2014(平成26)年6月より、「地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業」(表3)の募集を行っており、2020(平成32)年までに、100万kwの再生エネルギー導入を目標に掲げ、その一環として、設備に関する資金の貸付を行っている。そのことから、兵庫県が再生エネルギーを推進していることがうかがえる。その1つに嬉野水利ポンプ組合(加東市)があり、兵庫県で、新たに再生可能エネルギー発電設備の導入を行う自治会・NPO法人等、地域の団体に対して技術的支援や無利子貸付で地域特性を活かした地域主導の再生可能エネルギーの導入を促進する事業地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業をしている。

5. 東播磨地域の事例

東播磨地域は兵庫県の東播磨地域と北播磨地域を合わせた地域である(図4)。東播磨地域は、「新しい豊かさと活力を生み出す産業元気社会づくり」を目標としている。目標を達成するために行うビジョンの1つとして、「環境共生型の産業」がある。「環境共生型の産業」は、環境と経済が両立されている産業であり、環境への負担を減らしながら、地域の活性化を行うことを目標にしている。環境共生型の産業を成立させるには、兵庫県の地理的・社会的視点を生かして、環境・生活・地域の発展の3つが必要であり、環境・生活・地域の発展を共存して行うには2つのことが重要となる。1つは、「持続可能な循環型社会の構築」

である。「持続可能な循環型社会」を構築するに当たっては、産業活動の仕組み・サービスの変化を通じ環境優先の考え方を喚起しなければならない。

東播磨地域の溜池利用が「再生可能エネルギー」と「コミュニティパワー」に合致しているかを小野市、稲美町、加西市の3つで調査する。

(1) 浄谷新池（小野市）の溜池利用

2016(平成28)年6月2日(木)の土地改良区の方から溜池の太陽光発電について聞き取りをした。聞き取りの結果、太陽光発電は実証実験でおこなっていることがわかった。「農業用ため池水面を活用したフロート式太陽光発電実証実験」は、兵庫県が行っている実験であり、約43,000ヶ所あるため池の適正管理と未利用資源である溜池の水面を活用し、再生可能エネルギーの充実にを図ることを目的とする。実証実験は、小野市の浄谷新池で、2014(平成26)年4月～2015(平成28)年3月までの約1年間の期間で行われた。年間の発電量見込みは5万kWhであり、収入見込みは年間200万円弱であった。方法は、2つの角度が異なるパネルを設置した。一つ目のパネルは、パネルの角度が10度であり、係留方法が陸地からワイヤーで係留である。もう一つのパネルは、パネルの角度が20度であり、係留方法はフロートの四角から地底に沈めた錘により係留している。これらのパネルの前者は1型、後者は2型とする。パネルを角度と係留方法を変えて発電状況及び風・波の影響を確かめた。

実験結果は、発電量も収入見込みも2型の方が大きいことが明らかとなった。しかし、差はわずかであり、発電状況及び風・波で大きな影響は出ない。このことから、太陽光パネルの角度や係留の方法で発電量が変化することはない。

また、年間発電量は、1型、2型を合わせると、見込みである5万kWhよりも若干多く、売電収入は、1型、2型を合わせると1,976,814円であり、見込みより23,186円少ないが、日照時間や天候の関係による差であり、売電収入は(角度や係留方法が異なっても)見込み通りの金額である。しかし、コストの面で大きな負担となる。浄谷新池の太陽光発電も整備費だけ1,600万円かかっており、約8年分の売電収入が必要になる。それに加えてため池を維持するための維持管理費、太陽光パネルを処分するのに処理費などが必要となるので、最終的には売電収入だけは賄いきれない費用が必要になると考えられる。そのため、売電で得た収入が、地域活性化にはまわらない可能性がある。

発電量が少なく収入が見込めない小規模の太陽光発電か、大規模でも、民間の業者に委託して、太陽光のパネルの設置や売電事業、太陽光発電の運営を行っている。

(2) 稲美町の溜池利用

稲美町としては太陽光発電のパネルの位置づけは、太陽光パネルを設置する際に、溜池に対して、池に影響しているものを設置していないかなど実証実験に近い位置づけであった。また、2016(平成28)年7月頃に担当者に電話でうかがったところ、「稲美町自体が太陽光発電の事業に関わることはなく、太陽光パネルの設置と運営は民間の事業者がしており、売電収入は事業者の収入になっている。パネルの面積に応じて使用料を管理者に払われるが、地域には循環されていない。」との返事があった。

(3) 逆池(加西市)の溜池利用

総水面積7.12haの溜池である。この池に2015(平成28)年5月24日に「兵庫・加西市逆池水上メガソーラー発電所」が竣工となり、同年6月11日より関西電力への売電事業を開始した。発電量は1,500kwである。発電事業者は、「京セラTCLソーラー合弁会社」であり、加東市の西平池・東平池のメガソーラーの事業も行っている。加西市がメガソーラーの発電を行っている意義として、溜池の管理として行うためではないかと考えられる。

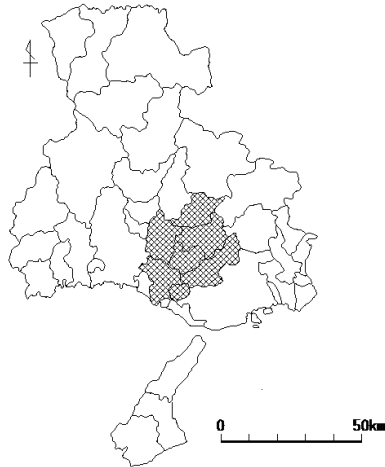


図4 兵庫県の東播磨地域
出所:筆者作成

溜池は、農業用水を確保するために、水を貯え、取水施設を設けた人口の池である。しかし、農業人口の減少や高齢化で溜池の管理を行う人が減り、農業の面では、管理が難しくなっている。太陽光発電を行うことにより、溜池の管理を行い、売電で得た収入を管理にまわし、溜池の管理を行うことが考えられる。太陽光が地域に与える影響として、水上設置型メガソーラーの特長に関係していると考えられる。しかし、太陽光発電の設置に関する課題として、地域の発展に寄与できるかの疑問が考えられる。事業主は民間企業であり売電先も関西電力である。地域は場所を提供しているだけに過ぎず、地域が主体になってない。恩恵についてもほとんど地域にはないと考えられる。また、出力規模も2.3mwの大規模な発電所であり、地域だけでは管理できない可能性がある。

(4) 事例を比較しての考察

3つの地域の溜池利用の目的は異なっており、小野市は傾斜、設置方法の違いによって発電量の差を比較する実証実験、稲美町は太陽光パネル設置した際に生じる溜池の影響の観察、加西市は溜池の維持、管理であった。これらは「再生可能エネルギー」と「コミュニティパワー」を反映していない。売電収入が溜池の維持、管理に回るか不透明であり、仮に回った場合でも、溜池の対策をしているだけに過ぎない。

ビジョンで「新しい豊かさと活力を生み出す産業元気社会づくり」を目標にしているので、それを地域にいかすべきである。

6. おわりに

再生可能エネルギーの電力事業を運営することが重要はある。それに対して国は「明確な目標」を掲げること、「助成」など何かしらの形で「再生可能エネルギー」を導入しているところに支援をすることが重要である。また、地域も「明確な目標」に加え、内部の資本で再生可能エネルギーの電力事業を運営することが重要である。そのためには「再生可能エネルギー」の発電事業の展望をする3つのことが重要である。1つ目は総括的で合理化された計画である。2つ目は住民が事業に参加することである。3つ目は地域について考えることである。

本論文では、「再生可能エネルギー」と「コミュニティパワー」の2つから、日本、兵庫県、東播磨地域の再生可能エネルギーの取り組みについてみてきた。

日本はエネルギーミックスの構成を2030(平成42)年までに達成することを目標にしているため、取り組みは不十分である。兵庫県の場合、2001(平成13)年2月に作成された「21世紀兵庫長期ビジョン 美しい兵庫21」は、「エネルギー」を環境の1つとしかとらえられていなかった。2011(平成23)年12月に作成された「21世紀兵庫長期ビジョン 2040」は兵庫県が再生可能エネルギーとコミュニティパワーの推進を積極的にしていることがうかがえ、地域の再生可能エネルギーの導入に大きな役割を果たしている。また再生可能エネルギーの推進を積極的に行っている例として、2014(平成26)年6月より実施されている「地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業」の募集があり、2020年までに、100万kwの再生可能エネルギー導入を目標としている。その一環として設備に関する資金の貸付を行い、再生可能エネルギーの推進を行っている。東播磨地域の場合、「環境共生型の産業」として、産業活動の仕組み・サービスの変化を通じ環境優先の考え方を喚起しなければならない。そのためには、太陽光や風力などの環境負荷が少ない自然エネルギーの導入などの「資源・エネルギー」循環型の産業・経済システムの構築を急速に進めることが必要である。「持続可能な循環型社会」の構築を行い、太陽光や風力などの環境負荷が少ない自然エネルギーの導入した発電事業を行い、環境への負荷を減らし、地域の経済活性化することを目指していたと考えられる。そのことから、環境への負担を減らしながら、地域の活性化を行うことを目標にしている。「コミュニティパワー」は、立地の条件である「地域の資源を利用すること。」は、溜池が地域の資源であるため合致している。しかし、「地域の利害関係者がプロジェクトの大半及び全部を所持していること」は浄谷新池を除き外部の民間企業に委託しているので合致していない。「プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎を置く組織によって行われること。」は地域の利害関係者は土地の貸付だけ行っているため合致しない。「社会的・経済的便益の大半及び全てを分配すること。」は便益も一部が溜池の管理に利用される以外は分配されていない。以上のことから「東播磨地域の太陽光発電が「溜池の多面的機能の有効活用」であることがうかがえる。今後は、事業に対する支援を県だけではなく、国にもやってもらう。発電事業に協力してくれた人たちに特産物を送るなどの便益を分配する。売電による収入を溜池使用料滞納者の補てんや副読本の作成など「溜池の多面的機能の有効活用」と合わせて、「コミュニティパワー」を考察しなければならない。

今回は、東播磨地域の3つの溜池を調べただけであり、他の溜池は未調査及び文献のみの調査であった。また、この研究では、溜池の太陽光発電に絞ったため、今後は、他の溜池の調査及び東播磨地域の太陽光以外の発電についても調査および研究を今後の課題とする。

なお、本研究では、溜池(ためいけ)の表記を「溜池」に統一しているが、引用文献に「ため池」と表記されている場合には、そのままとした。

引用文献

- 飯島哲也(2014):『コミュニティパワーエネルギーで地域を豊かにする』,学芸出版社,207p.
井上尚之(1998):『科学技術の発達と環境問題』,東京書籍,199p.
大島堅一(2011):『原発のコスト』,岩波新書,221p.
大坪祐紀,水上貴央(監修)(2016):『再生可能エネルギー 開発・運用にかかわる法規と実務ハンドブック』,エヌ・ティー・エス,396p.
経済産業省(2014):『エネルギー白書 2014』,経済産業省,311p.
兵庫県北播磨県民局(2015):『事業者から見た農業用ため池水面を活用したフロート式太陽光発電の候補地』,1p.
兵庫県北播磨県民局(2015):『農業用ため池水面を活用したフロート式太陽光発電実証実験について』,1p.
兵庫県北播磨県民局(2015):『フロート式太陽光発電実証実験報告書』,10p.

- 古谷豊(2016)：「デンマーク・サムソ島の風力発電の現実と課題」, 地理, 2016年3月号
(通巻732号), pp. 36-43
- 村上敦(2016)：「ドイツの再生可能エネルギーの現実と課題」, 地理, 2016年3月号
(通巻732号), pp. 27-35

引用 URL

- 京セラ株式会社「世界最大 水上設置型メガソーラー発電所の稼働開始」(2015年4月8日)：
http://www.kyocera.co.jp/topics/2015/0401_tome.html, 2016年7月4日閲覧
- 京セラ株式会社「世界最大 「兵庫・加西市逆池水上メガソーラー発電所」の稼働開始について」(2015年5月25日)：http://www.kyocera.co.jp/topics/2015/0501_khfp.html, 2016年7月4日閲覧
- 兵庫県(2001)：『21世紀兵庫長期ビジョン - 美しい兵庫 21 - 全県ビジョン 多様な地域に多彩な文化と豊かな暮らしを築く』, <file:///C:/Users/>, 2016年2月22日閲覧
- 兵庫県(2011)：『21世紀兵庫長期ビジョン 2040年への協働戦略』,
http://web.pref.hyogo.jp/kk07/index_vision2040.html, 2016年2月22日閲覧
- 兵庫県(2014a)：『地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業』,
<http://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/JPN/apr/shingi/atmosphere/H270323/mat1-4.pdf>, 2016年2月22日閲覧
- 兵庫県(2014b)：『地域主導型再生可能エネルギー導入促進事業の募集開始』,
https://web.pref.hyogo.lg.jp/governor/documents/g_kaiken20140630_06.pdf, 2016年3月14日閲覧
- 兵庫県北播磨県民局(2011)：『北播磨地域ビジョン 2020 ひょうごのハートランドをめざして』,
https://web.pref.hyogo.lg.jp/area/n_harima/vision.html, 2016年2月22日閲覧

Regional development of electric power generation by renewable energy -Utilization of irrigation ponds in Higashi Harima area, Hyogo prefecture-

ISHII Teruyuki

Key Words: Irrigation ponds, Reservoir, Solar power, Feed-in Tariff, Community power,
Regional-led type renewable energy introduction project