



メガソーラー（北海道・稚内） 日本大学・小林教授提供

目 次

特集 再生可能エネルギーと原発再稼働

再生可能エネルギーと原発再稼働……………	小林 信一（4）
再生可能エネルギー固定価格買取制度による2年半の成果と課題 ……………	松原 弘直（10）
制度が原因の小水力発電伸び悩み —非かんがい期の水利権の低さ そしてコストをカバー出来ない買取り価格……	堀口 健治（20）
「上質な田舎」を目指した、低炭素モデル社会の創造 ……………	上山 隆浩（30）
【エネルギーと農産物の産直で地域発展】	
電気も食べものも産直！……………	戸井田直人（36）
ドイツにみる再生可能エネルギーの躍進と日本への示唆 ……………	村田 武（40）

〔時評〕“農地バンク初年度実績 目標達成率2割”をどう考えるか…（K）（2）

☆表紙写真 風力発電（全農林北海道 月寒分会 青木康浩氏提供）
「農村と都市をむすぶ」2015年7号（第65巻7号）通巻765

「農地バンク初年度実績 目標達成率2割」をどう考えるか



う。

(一) 目標達成率二割 機構寄与度五%

「農地バンク初年度実績 目標達成率は二割」という見出しをつけた一五・五・二九付全国農業新聞の記事を引用させてもら

「農水省は一九日、農地中間管理機構（農地バンク）の初年度（二〇一四年度）実績を明らかにした。貸借と売買を合わせ三万六千鈔を集め、このうち三万一千鈔を担い手などへ権利移転。目標面積の二割にとどまる滑り出しとなった。……

今年三月末時点の担い手による利用面積のシェアは五〇・三%。今後一〇年間で八割まで引上げるという目標の達成には年間一四万九千鈔の集積が必要だが、機構を通さない相対契約も含め、一四年度一年間の新規集積面積は六万二千鈔どまり、目標面積の半分以下の実績となった。」

記事には出ていなかったが、農水省発表資料によると、機構の転貸面積のうち「新規集積面積」は六七五八ha、「年間集積目標に対する機構の寄与度」は五%である（発表時「精査中」だった二県を除いてKが計算。後日発表された二県分を含めると七三五二ha、同じく五%

だった）。

「目標面積の半分以下」或は「新規集積」の「寄与度」五%は、初年度とはいえ機構の活動実績が満足できるものでなかったことを意味しよう。

(二) 機構の役員より人・農地プランを重視すべき

何故そうした結果になったのか。

「その要因について同省は「初年度で十分に事業が浸透しなかった。農地の出し手への周知が不十分だった」と説明……。〔課題を踏まえた改善策として〕①機構の役員に企業経営者らが過半を占める体制へ再構築②各都道府県の実績をランク付けして公表③実績を挙げた県には予算配分などで優遇などを検討していく。」としたという〔一〕内はK補足〕

機構の「役員の過半数が、経営に関し実践的な能力を有する者であると認められること」は、確かに農地中間管理事業推進法の第四条に規定されていることではある。が、「経営に関し実践的な能力を有する者」は、「企業経営者」とは限らない。それなのに「企業経営者らが過半を占める体制」にすることが、今そんなに重要視すべきことになるのだろうか。「検討 すべきだろう」。

そんなことより、発表資料の中にあつた「機構の活動状況に関する」市町村向けのアンケート調査に「貴町村における各地域の人と農地の状況や人・農地プランの作成・見直しの状況について、機構はこれらを十分把握していると考えますか」という設問があり、それに対し、

七六%の市町村が“いいえ”と答えていることをどうするか、対策を考えることの方が重要なのではないか。

農地中間管理機構の設立プランの段階では、“人・農地プランを法律に位置づける方向で検討”されていたのに、規制改革会議が反対したため、推進法には人・農地プランが入らないことになったのだ。が、国会審議の中でそれが問題になり、事業を進めるには“農業者等による協議”が重要と確認され、“農業者等による協議の場の設置等”と題する第二六条が国会修正でつけ加えられたのである。この時は法律の中に“人・農地プラン”の言葉を入れることはできなかったが、衆院農林水産委員会がつけた一五項目にもなる附帯決議の真先に

“農地中間管理機構が十分に機能し、農地の集積・集約化の成果をあげていくためには、地域における農業者の徹底した話し合いを積み重ねていくことが必要不可欠である。”

このため、人・農地プランの作成及びその定期的見直しについては、従来以上に強力で推進すること。

また、人・農地プランと関連する各種予算措置についても、適切に確保するとともに人・農地プランのより円滑な実施を図るための必要な法制上の措置の在り方について遅滞なく検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずること。”

が据えられていたし、附帯決議の最後は“アドバイサリ

ー・グループである産業競争力会議・規制改革会議の意見については参考とするにとどめ、現場の実態を踏まえ現場で十分機能するものとなることを第一義として、制度の運用を行うこと”だった。

農地中間管理事業推進法第二六条や衆院農林水産委員会のこの附帯決議の重味を、農政当局が感じていない筈はなからう。機構の役員のあり方よりも“人・農地プランの作成及びその定期的見直しについては、従来以上に強力で推進”することに努力してもらいたいものである。

(三) 人・農地プランを“本格的なもの”に

その人・農地プランに関して、市町村向けのアンケート調査に“貴市町村の人・農地プランは、農地を流動化させるための本格的なプラン……になっていますか”という設問があった。それへの市町村の回答は

①多くの地域で定期的な見直しが行われ、本格的なものになりつつある。↓二六%

②一部の地域で定期的な見直しが行われ、本格的なものになりつつある。↓三四%

③ほとんどの地域で定期的な見直しが行われておらず、本格的なものになっていない。↓四〇%だった。

“本格的なもの”にするための取組強化を要請しなければならぬ市町村が、まだ四〇%もあることをもっと重視すべきだ。農水省は取組強化要請を重要課題に何故あげないのか。取組強化要請は地元JA、農業委員会への協力要請にもなることを気にしてであろうか。(K)

特集

再生可能エネルギーと原発再稼働

日本大学生物資源科学部教授

小林 信一

原発回帰を鮮明にした安倍政権

経済産業省は四月二八日に、総合資源エネルギー調査会の「長期エネルギー需給見通し小委員会」において、二〇三〇年度の電源構成（エネルギーミックス）目標に関する方針を提示した。それによると、原発依存度を二〇〜二二％程度とするとしており、民主党政権が示した二〇三〇年度原発ゼロはもとより、安倍政権が昨年四月に閣議決定した「エネルギー基本計画」における「原発は可能な限り減らす」との方針も反故にするものとなった。安倍政権は東電福島第一原発事故をなかったものとして、原発再稼働を着々と進めているが、この二〇〜二二％という依存度は、原発使用期間四〇年での廃炉を前提とすると、原発新設を行わなければならない水準であ

る。

東電福島第一原発事故以前は、約二九％であった原発依存度は、一三年九月からは原発が一基も稼働していない原発依存度〇％が続いており、昨年の夏も原発なしで問題はなかった。今夏も原発なしでもピーク時電力に問題ないとされる中での決定であり、原発回帰が鮮明となっている。

エネルギー基本計画では核燃料サイクルを推進する方針も明記しており、「再処理やプルサーマル等を推進する」としている。しかし、核燃料サイクルの中核である「高速増殖炉」の開発は、「もんじゅ」が一九九五年に冷却材ナトリウム漏れによる火災事故が発生するなど事故が多発し、予算ばかりが膨らむ中で実用化は極めて困難とされている。

大間原発建設中止訴訟を起こした函館市

また、原発ゼロ政策を打ち出した民主党政権でも、建設途中の原発は建設を継続するとして建設が再開されている大間原発は、世界最初のフルMOX—ウランプルトリウム混合酸化物を燃料とした原発で、電源開発（株）が初めて作る原発である。プルトリウム自体は、人間が作り出した最悪の物質だと言われているが、最大の毒性を持ち、半減期がセシウム一三七の三〇年に対し、プルトリウムは二万年と言われており、人間が生きている限り、影響が続く。実は、プルトリウムは原発を動かすために少しづつ出ており、日本は既に四五トンのプルトリウムを貯めていると言われる。プルトリウムは原爆の材料であり、そのため保持を禁止する国際的な取り決めがあるが、日本はプルトリウムの再生利用を理由に貯め込んでいる。四五トンは長崎の四五〇〇個分の原爆が可能な量である。こうしたプルトリウムが燃料として使われるために、もし事故になったならば福島原発事故の比ではない大事故が起きることになる。

マグロで有名な大間は北海道の函館市の対岸で二三km圏に入ることから、函館市は建設差し止めの訴状を二六年四月三日に東京地裁に提出した。七月七日には七回目の口頭弁論が予定されている。訴訟に至った経緯と理由

について函館市の工藤壽樹市長は、市のホームページで、以下のように述べている。

「福島第一原発のあの事故の凄まじさを見て、原発をこれ以上増やすべきではなく、建設中や計画中の原発は、当分凍結すべきと考え、国や事業者である電源開発（株）に大間原発建設の無期限凍結を要請してまいりましたが、前政権の下で平成二四年一〇月一日、建設が再開されました。その後、国は、福島第一原発事故を踏まえ、万が一の事故の際には被害が大きく危険となる地域を、これまでの八〜一〇kmから三〇kmに変更したところ です。その三〇km圏内に入る函館市や道南地域への説明もなく、また、同意を得ることもなく、建設が再開され、建設後には、大間原発の事故を想定した地域防災計画や避難計画を定めることを義務づけられることは、整合性を欠き、誠に理解しがたいものです。」とし、大間原発の問題点として、

- ①福島第一原発事故以前の審査基準により許可され、建設が進められていること、
- ②毒性が強く危険性が指摘されているフルモックス（プルトリウムとウランの混合燃料だけを使用）での世界初の原子炉であること、
- ③大間原発の北方海域や西側海域に巨大な活断層がある可能性が高いこと、

④大間原発が面している津軽海峡は国際海峡であり、領海が通常の一二海里（二二km）ではなく、三海里（五

・五km）しかないことからテロ対策をはじめ安全保障上の大きな問題があること、

⑤既存原発の再稼働とは異なり、電力需給の問題を生じるものではないこと、

⑥大間原発では使用済核燃料は二〇年分しか保管できなく、その処理の方法や最終処分地などが決まっていないこと、を上げている。

大間原発で過酷事故が起きた場合、函館圏域が壊滅的な状況になるばかりでなく、三五万人の避難自体が困難であるとしている。

東電福島第一原発事故から丸四年が過ぎたが、依然として一〇万人以上の県民が故郷を離れて避難生活を余儀なくされている。そうした中、原子力損害賠償紛争審査会は福島原発事故の慰謝料について、現在の指針通りに避難指示解除後一年で打ち切るのが妥当との見解を示している。現在一人当たり月一〇万円支払われている慰謝料は、避難指示が解除された後一年で打ち切りということになる。除染も住宅の周囲のみで、避難指示が今後早い時期に解除される方向にあり、仮設住宅などの提供も二九年三月までとされるなど、生活再建の見通しが不明確なまま、原発被害者が切り捨てられる状況にある。

太陽光に偏る再生可能エネルギー普及の現状

一方、二〇三〇年の電源構成の中で、再生可能エネルギー比率は二二〜二四％程度とされた。その他の電源構成としてはLNG（液化天然ガス）二七％程度、石炭二六％程度とした。安倍首相は、二月の施政方針演説で「最大限の導入を進める」としていたが、麻生太郎副総理が首相時代に二〇二〇年に再生可能エネルギーの割合を二〇％とすると表明しており、後退したと言わざるを得ない。

東電福島第一原発事故を受け、旧民主党の菅直人政権の置き土産ともいうべき「再生可能エネルギー特別措置法」が二〇一二年七月一日に施行されてから二年半が経過した。当時は二〇三〇年代における再生可能エネルギーの割合を三〇％にするという目標も掲げられ、この目標を達成するために再生可能エネルギー特別措置法があった。

現状は表のように、太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの普及拡大は急速に進んでいる。二〇一五年二月現在の再生可能エネルギーの認定容量は七八六八万kWに達している。その内訳は、非住宅用太陽光が九〇・一％、住宅用が四・六％と太陽光のみでほぼ九五％を占め、他は風力の二・五％、バイオマスの一・九％などわずかでしかない。また、実際に導入された容量は、一七六一万

表 再生可能エネルギーの種類別認定・導入容量（平成27年2月現在）

	導入容量						認定容量	
	新規認定分(1)		移行認定分(2)		合計		新規認定分	
	万KW	%	万KW	%	万KW	%	万KW	%
太陽光(住宅)	302	17.1	469	53.2	771	29.2	363	4.6
太陽光(非住宅)	1,405	79.8	26	2.9	1,431	54.1	7,090	90.1
風力	29	1.6	253	28.7	282	10.7	199	2.5
中小水力	6	0.3	21	2.4	27	1.0	57	0.7
地熱	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	0.1
バイオマス	18	1.0	113	12.8	131	5.0	153	1.9
合計	1,761	100.0	882	100.0	2,643	100.0	7,868	100.0

資料：資源エネルギー庁資料より作成

注：1「新規認定分」とは、制度開始後に新たに認定を受けた設備

2「移行認定分」とは、特措法施行の日において既に発電を開始していた、もしくは、法附則第6条第1項に定める特例太陽光発電設備（太陽光発電の余剰電力買取制度の下で買取対象となっていた設備）でFIT制度開始後に移行した設備

kWと認定分の二二・四％にすぎない。新規導入分では、太陽光の割合は住宅用十七・一％、非住宅用七九・八％とさらにその割合は増える。但し、制度施行以前に発電を開始していた施設で移行認定された施設を含めると、太陽光の割合は六割程度に下がる。

再生可能エネルギーの全発電量に占める割合は、大水力を含めて一〇年度は九・六％、一三年度には一〇・七％、一五年度には一一・九％であった。このうち大水力を除くと四％程度となる。この割合はまだ低いものだが、太陽光発電については、中国に次ぐ世界で二番目に多い導入容量であるという。以上のように、再生可能エネルギーは着実に拡大している一方で、様々な課題も見られる。一つは、先に指摘したように太陽光発電の普及の一方で、他の発電はほとんど伸びていないこと、また国の認定を受けたまままで発電事業を開始しない状況が見られること、さらに電力会社の接続拒否問題などである。

こうした状況を踏まえ、経産省は新エネルギー小委員会において、再生可能エネルギー政策を抜本的に見直すとしている。今年一月には制度の見直しがなされ、風力発電と同様に太陽光発電にも「接続可能量」の算定とそれに基づく出力制御（抑制）ルールが設定された。今後、さらに認定しながら実際には発電しない「空押しさえ」の問題や、太陽光発電に偏った構成を変え、地熱などを増加させるとしている。また、電力会社との接続契約を条件とする登録制の導入も検討するというが、そうなれば、さらに電力会社の意向に左右される範囲が広がり、再生可能エネルギーの普及・促進にブレーキがかかる恐れがある。

本特集は、こうした特別措置法施行以降の再生可能エネルギーの普及状況と、その課題を把握するために企画

された。地域や市民を主体とした取組の現状については、岡山県西粟倉村の取組と生協のパルシステム東京の新電力会社について報告いただいた。また、再生可能エネルギー特別措置法による固定価格買取制度から二年半の成果と課題について、環境エネルギー政策研究所の松原弘直氏から、期待されながらなかなか増加しない小水力発電の問題点について、早稲田大学の堀口健治氏から、さらに脱原発を進め、再生可能エネルギーの総発電量に占める割合が一三年に二四％に達したドイツの現状と日本への示唆を、NPO自然エネルギー愛媛の理事長である村田武氏にそれぞれ執筆いただいた。

地域分散型再生可能エネルギーシステム確立のために

再生可能エネルギー特別措置法の特徴は、従来の太陽光発電買取制度が対象を住宅に限定し、さらに余剰電力を買い取るものであったのが、太陽光発電以外のバイオマス、風力、地熱、小水力など、ほとんどすべての再生可能エネルギーによって発電された電気を対象とし、そのすべてを長期間、固定価格で買い取るという点である。特措法では事業者を対象にしている点も、産業としての再生可能エネルギー普及を保証するものとなった。また、買取価格および固定買取期間は、政府が決めるの

ではなくて、第三者機関である調達価格等算定委員会が決定する点も画期的と言われた。買取価格は、当初太陽光では一〇kW以上の発電容量の施設では四二円/kWhなど事業者にとってはかなり良い条件であると言われていた。価格自体は毎年算定委員会で見直しがされており、太陽光については二七年七月からは二七円まで引き下げられることになっている。他の種類については、据え置きされているにもかかわらず、一向に増加しない。この点について、本特集で小水力発電について堀口氏は、小水力発電の普及が進まない要因として、水利権の問題や開発時間の長さ、コストをカバーしきれない買取価格の低さを上げられている。

バイオマスエネルギーについては、今年度から間伐材を燃料とする場合、二〇〇〇kW未満のカテゴリを設けてそれ以上の三二円に対し、四〇円での買取価格を設けた。小規模発電の促進にとっては、プラスの政策と言える。しかし、太陽光発電については、前述したように規模に係らず一律の大幅引き下げが続いている。この点について村田氏は、当初の買取価格が「メガソーラーの高収益を保証したことから太陽光への投資集中となった」が、一律の大幅引き下げは市民出資型の発電の事業化をあきらめざるを得ない水準であって、「再生可能エネルギー事業への国民参加を嫌悪してのこととしか思え

ない」としている。

再生可能エネルギーは、単なるエネルギー政策としてではなく、疲弊する農山村の環境の再生と経済の活性化を図る手段として位置付けるべきものである。地域には未利用、低利用資源が豊富に存在する。その中では、ある意味で厄介ものとされている家畜の糞尿や森林の間伐材などは、視点を変えれば重要なエネルギー資源でもある。林地残材は、ほとんど利用されずに現地に放置されている。それ以前に全国の人工林の多くが適切な間伐をされずに、放置されている。これは木材価格が輸入自由化の影響もあり、スギ材でこの三〇年間で価格が三分の一から四分の一に下がってしまった結果、林業経営として成り立たないため十分な管理ができていないためである。このために、森林の持つ国土保全や水源涵養機能が著しく低下しており、またシカなどの野生鳥獣害も加わり、エロージョンが進み、台風などによって森林が崩壊し、結果的に都市の洪水につながるという危惧も現実のものとなりつつある。こうした疲弊した農山村の活性化の道筋として、間伐の徹底と間伐材のエネルギー利用を図ることが展望される。森林による国土保全や地球温暖化防止への貢献という外部経済（森林の多面的機能）への正当な支払いを含めた総合的な地域活性化戦略の制度とすべきだろう。

現在の再生可能エネルギー事業は、環境大手の資本に地域資源が全て持っていかれてしまい、地域の人々のために活用されないという危惧を抱えるが、それ以前に原発回帰を鮮明にしている安倍政権によって、特措法の精神が骨抜きにされる危険性をはらんでいる。来年四月から各家庭で電力会社を自由に選べることになるが、再生可能エネルギーによる電力会社に対し、経産省は「クリーン」や「環境にやさしい」などの文言を宣伝に使うことを規制するという。こうした「規制」を跳ね除け、市民主体の地域分散型再生可能エネルギーシステム確立を図っていく必要がある。それには様々な課題、例えば系統接続の費用を送電部門が負担し、発電部門の費用負担を軽くすることなどが不可欠であるが、何よりも脱原発を前提とした地域分散型再生可能エネルギーシステムの確立をエネルギー政策の中心に置く政策転換が必要であろう。

再生可能エネルギー固定価格買取制度による2年半の成果と課題

認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所

松原 弘直

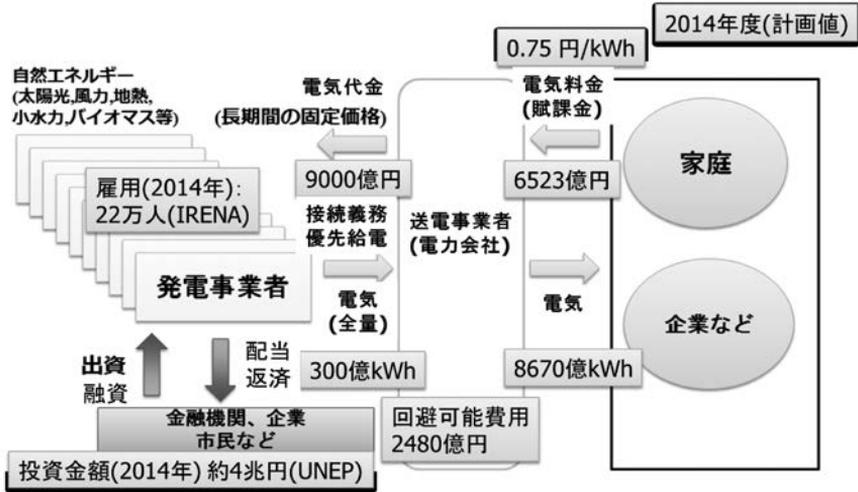
1. はじめに

固定価格買取制度（FIT制度）（Feed-in Tariffs：フィード・イン・タリフ）は、すでに世界中で100以上の国や地域が採用している再生可能エネルギーによる電力の本格的普及の切り札とも呼ぶべき制度である。日本では、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」として2011年3月11日の東日本大震災当日の午前中に閣議決定され、国会での法案修正の末に同年の8月に成立し、2012年7月1日から施行された。図1に示すように、電力会社（一般電気事業者および新電力）が再生可能エネルギーの発電事業者からの電気を固定価格で買取りを行うと共に、一般電気事業者には多くの例外規定はあるが電力系統への接続義務や発電した電気の優先給電が制度上で定められている。

電力会社が、太陽光発電、風力発電、地熱発電、中小水力、バイオマス等、さまざまな種類の再生可能エネルギーによる発電事業者から供給される電気の全量を長期（通常は20年間）・固定価格で買うことが義務付けられる仕組みがこの制度の重要なポイントとなっている。発電事業者は経済産業省の設備認定を受けた上で、電力会社と電力系統への接続契約を結び、さらに売電のための特定契約を結ぶことができる。正式に電力会社に売電を開始した時点から長期間、電力会社による買取価格（調達価格ともいう）が固定される。FIT制度により発電事業者として新たな発電事業を行う際に売電収入が長期間、安定することが期待されるため、事業性のある事業計画が立てやすくなり、自らの資金で発電事業を行うことや、個人や企業からの出資、金融機関からの融資を得ることが可能になる。

この買取価格は、経産省の調達価格等算定委員会にお

図1：固定価格買取制度の仕組みと電気とお金の流れ（筆者作成）



いて、発電設備の導入および維持に必要な費用と発電事業の事業性（内部利益率IRR）を勘案して、翌年度から新規に認定される設備に対して毎年度見直しが行われている。買取価格は発電種別やその出力規模別に定められ、バイオマスについては規模によらず燃料種別により定められている。ただし、太陽光発電の買取価格は住宅用（一〇kW未満）と主に発電事業用となる非住宅用（一〇kW以上）の二つの区分しかなく、一律の価格では小規模な発電事業者に不利なことから、発電事業用では規模別の買取価格の設定が求められてきたが、実現していない。また、住宅用の太陽光については一〇年間の余剰買取で事業性に乏しく、国や自治体の補助金が廃止されるなか、ドイツのような全量買取が望まれる。一方で、洋上風力や小規模な木質バイオマス発電などの新たな動きに合わせた買取価格の区分が設けられ、新たな市場の拡大が期待されている。

一方、各地域での再生可能エネルギー事業において、地域主導で取り組むことにより地域での合意形成や土地利用の問題（規制やゾーニング）をスムーズに進めることが求められている。二〇一四年に施行された「農山漁村再生可能エネルギー法」に基づく自治体主導の協議会での計画作りや事業の認定は、各種手続きのワンストップ化や地域貢献の仕組み作りとして有効である！

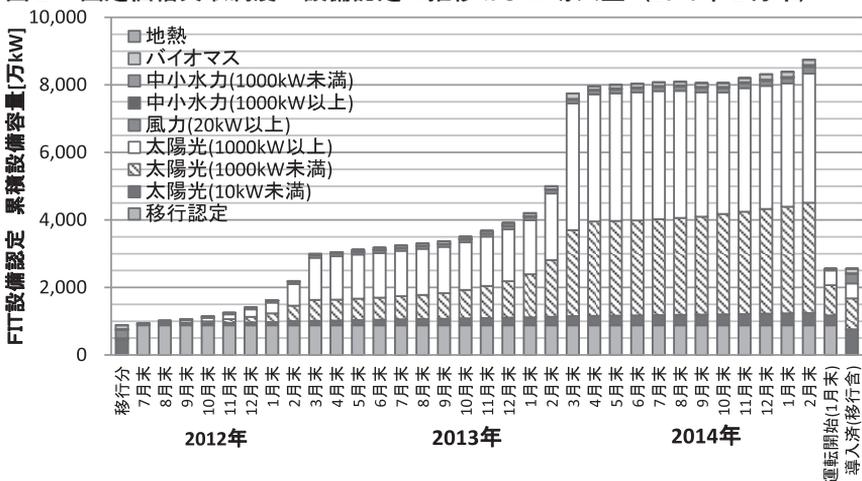
2. 再生可能エネルギーの設備認定と導入量

FIT制度の運用開始から一年半以上が経過し、その大きな成果が様々な統計上の数字に表れてきている。特に急速に導入が進む太陽光発電は、二〇一三年度末までに前年度比でほぼ倍増し、累積導入量は約一四〇〇万kWに達したが、二〇一四年には年間で九〇〇万kW程度導入されて、二〇一四年末には約二二〇〇万kWに達している。年間導入量では、中国に次ぐ世界第二位となり、年間の投資額は再生可能エネルギー全体で約四兆円に達している。その結果、大規模な水力発電を含む再生可能エネルギーによる二〇一四年の年間発電量は、日本国内の全発電量の約一二％となり、その内訳は、水力が八・〇％、太陽光二・〇％、風力〇・五％、地熱〇・二％、バイオマス一・二％となっている。一方で、太陽光発電以外の風力、地熱、小水力やバイオマス発電などの導入量はあまり増えておらず、様々な課題を解決するため、ある程度の準備期間が必要な状況となっている。FIT制度により設備認定された発電設備の設備容量や件数や運転開始のデータは、約四か月遅れではあるが二〇一四年四月から資源エネルギーの情報公表用ウェブサイトに²⁾において市町村別に公表されるようになり、発電量については国内全体の数字が電力調査統計（資源エネルギー

庁）などで公表され始めているが、再生可能エネルギーの統計整備や情報公開には多くの課題がある。

FIT制度開始から二〇一五年二月末までの再生可能エネルギー発電設備の新規の設備認定は、**図2**に示すように設備容量で七八〇〇万kWを超えたが、その約九五％は太陽光発電となっている（四九％が出力一〇〇〇kW以上のメガソーラー）。風力発電は約二〇〇万kW、バイオマス発電は約一五〇万kWが設備認定されているが、中小水力発電は約五七万kW、地熱発電は五・七万kWに留まっている。特に海外では普及が進んでいる風力発電の本格的な普及にはすでに五二〇万kW以上の発電設備が手続きを行っている環境アセスメント手続きの短縮、土地利用のゾーニング、社会的合意形成、電力系統の整備などの課題を着実に解決していく必要がある。バイオマス発電については、持続可能性に配慮した原料の安定調達や適正規模の設備の導入計画、熱利用を含めたエネルギー効率の向上が課題であり、地熱発電や中小水力発電については、地域での合意形成や自然公園や水利権などの規制の緩和などが課題となっている。新規に設備認定された設備のうち約二二％にあたる約一六七〇万kWが二〇一五年一月末までに実際に運転を開始しているが、この制度開始前から運転していて本制度に移行した発電設備を含めると二五〇〇万kWを超える。運転を開始している発電

図2：固定価格買取制度の設備認定の推移および導入量（2015年2月末）

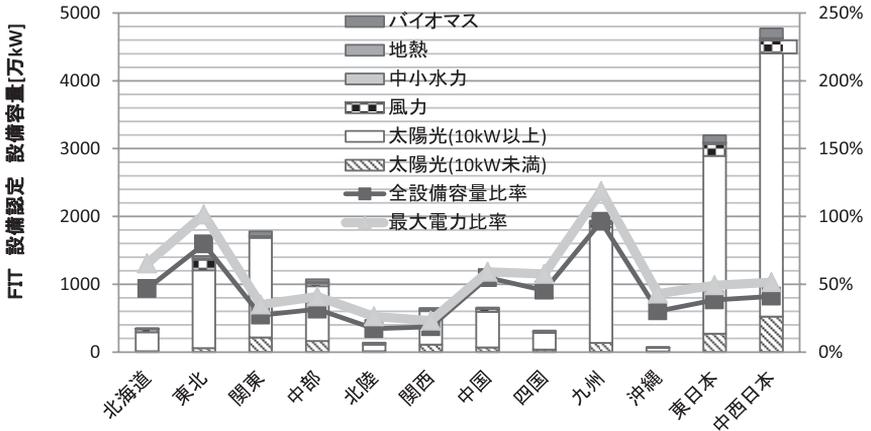


データ出典：資源エネルギー庁
 作成：環境エネルギー政策研究所（ISEP）
 出所：資源エネルギー庁データより筆者作成

設備（移行分を含む）の約八三％が太陽光であり、残りは一％が風力、五％がバイオマスとなっている。

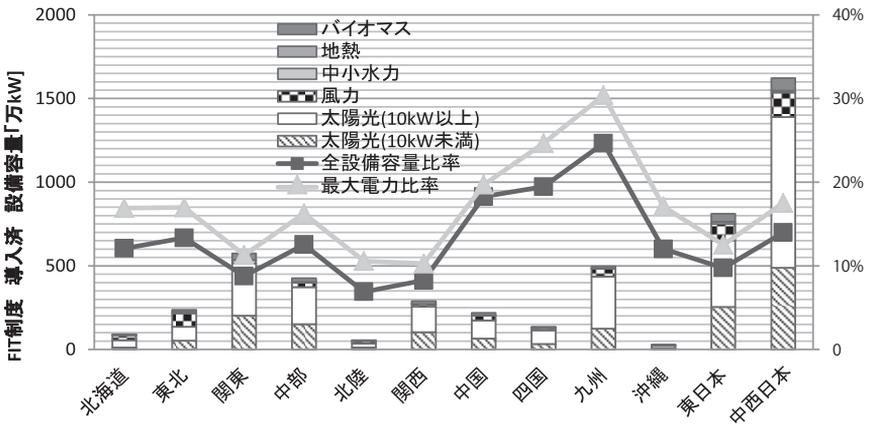
この設備認定の状況を電力会社の管内毎に整理してみると、**図3**に示すように電力会社の中で、九州電力では移行認定を含めてすでに約二〇〇〇万kWが設備認定されている。これは九州電力が保有する全発電設備（二〇一二年度末時点）の容量に匹敵し、年間の最大電力（二〇一三年度実績）の約一二〇％に相当する。この様に最大電力の一〇〇％を超える高い比率で設備認定が行われている電力会社は他にはないが、東北電力でも全発電設備の約八〇％に達している（最大電力の約一〇〇％）。一方で、電力需要が集中している関東や中部、関西では最大電力の二〇～四〇％程度に留まっており、会社間連系線で接続され従来から電力融通を行っている東日本および中西日本という広域で見ると、再生可能エネルギーの設備認定の割合は最大電力の五〇％程度となる。しかし、FIT制度に基づき移行認定された発電設備と新たに導入された発電設備容量を電力会社の管内毎に整理してみると**図4**に示すように、もっとも導入比率の高い九州電力でも最大電力の三割程度に留まっている。これが西日本広域では、一割以下とさらに低いレベルに留まる。

図3：地域別のFIT制度により設備認定された設備容量（2015年2月末、移行認定分を含む）



(出典：資源エネルギー庁データ等より筆者作成)

図4：地域別のFIT制度により運転している設備容量（2015年1月末、移行認定分を含む）



(出典：資源エネルギー庁データ等より筆者作成)

3. FIT制度および電力システムの課題

FIT制度の中でも重要な前提条件となっている電力系統への「接続義務」について、大手の電力会社が所有・運用する送配電網の電力系統への接続が困難になる状況が発生する地域が全国各地で出始めている。特に太陽光発電の系統接続が集中した地域においてはローカルな送電線の熱容量の問題だけでなく、地域によっては上位の特別高圧系統において容量不足となるケースが発生し、現在の接続ルール（発電事業者負担）においては、最初に系統接続を行う発電事業者が工事費の全額を負担することが求められ、接続負担金が非常に高額になる事例が出ている。本来、送電網を公共的なインフラと考える欧州では、発電事業者への系統接続の費用負担を最小限に抑え、公共性のある送電網の整備費用は送電事業者（TSO）や配電事業者（DSO）が負担して、総括原価方式で託送料金から広く薄く長期的に回収する仕組みが一般的で、再生可能エネルギーは「優先接続」となっている。それに対して日本では送電系統への接続費用は全て発電事業者が負担するため、上記の様な事例が発生し、例外規定を持つ「接続義務」のルールはあるが、事実上の「接続拒否」となるケースが生まれている。欧州ではすでにEU指令により各国で発電電分離が法制化

されており、広域の電力市場の整備や電力自由化が達成されている。日本においても、現在進められている電力システム改革を実効的なものとして発電電分離を前倒しで進め、送配電事業者が計画的に各地域の送配電網を整備できる仕組みを早急に作る必要がある。

二〇一四年九月には九州電力、東北電力、北海道電力、四国電力が相次いで再生可能エネルギー発電設備に対する連系統接続申込みに対する回答の保留に関する発表を行い、経産省に新たに新エネルギー小委員会の元に系統ワーキンググループが設けられた。この各電力会社が回答を保留する理由は、FIT制度により設備認定された主に太陽光発電の設備容量が各電力会社の想定していた連系統容量を大幅に超えているためとされており、電力系統の運用や従来からの電力システムに関する制度の改革が迫られている。この問題については当事者の電力会社だけではなく、発電事業者やその地域の関係者など多くのステークホルダーが関与しており、再生可能エネルギーの本格的な普及に向けて公平かつ透明性を持った検討が必要である。これまで風力発電の「接続可能量」を計算する手法においては、需要調整、揚水発電や会社間連系統線はほとんど考慮されておらず、欧州各国の例から、これらを考慮することにより再生可能エネルギーの導入量をさらに増やすことが可能である。本来、再生可

能エネルギーの「優先給電」のルールに基づき既存の「ベースロード電源」（石炭火力や稼働を停止している原子力発電など）の扱いについても必要な情報を開示した上で運用ルールを検討する必要がある。さらに、単に検討で明らかにされる問題を解決する短期的な対策だけではなく、中長期的なエネルギー政策の展望や再生可能エネルギーや省エネルギーに対する明確な高い目標を設定し、電力システムの改革やエネルギー政策の見直しを進めることが重要である。

その中で、系統ワーキンググループで太陽光発電の「接続可能量」が電力会社毎に算定され、運用見直し案が二〇一四年一二月に発表された。各電力会社への接続申込み量が「接続可能量」を上回るかどうかの検証が行われた結果、ほとんど全ての電力会社で接続承諾済・見込量に対して「接続可能量」がほぼ同レベルとなった。これは、電力会社が算定した「接続可能量」を、系統ワーキンググループの場でそれぞれオープンにした効果はあったが、結果的に電力会社が従来のルールに基づき算定した「接続可能量」を承認する形となっている。この「接続可能量」の算定やFIT制度の運用見直しを行う二〇一五年一月の省令改正によりこの「接続可能量」に基づき無制限の出力抑制を可能とする「指定電気事業者」制度は、再生可能エネルギーの本格的な導入に対して大き

くブレーキをかける結果となる可能性が懸念される。欧州に比べて再生可能エネルギー導入レベルがまだまだ低水準の日本では、この「接続可能量」という考え自体が必要であり、変動する太陽光や風力の気象予測や、電力会社間の連系線の有効な活用などで充分に対応可能はずである。今年度からスタートした電力広域的運営推進機関の機能を十分に生かすことや、新たな卸電力市場の拡充、電力小売全面自由化において再生可能エネルギーの選択を可能とすることや、発送電分離などの電力システム改革と密接に連携して、本格的な再生可能エネルギーの導入に着実に備えていく必要がある。

このFIT制度の運用見直しにおいて、出力抑制の対象範囲を従来の五〇〇kW以上から五〇〇kW未満に拡大するルール変更は、様々な形態の太陽光発電事業の実態を見ながら、公平性の観点からも適切に実施すべきである。一〇kW未満の住宅用太陽光までが出力制御の対象になり、優先順位への配慮はあるもの、規模が小さい太陽光発電設備ほど運用面や費用負担などへの影響は大きい。さらに、出力抑制に関する従来の「三〇日ルール」が時間制へ移行することはルールの改善であり評価できているが、その出力抑制の時間が過大である。太陽光の場合、昼間の一二時間に対して三〇日間に相当する三六〇時間が出力抑制の最大時間（時間比で八%超）と提案されて

いるが、欧州の場合、せいぜい1%程度の出力抑制に収まっている。ドイツでは、出力抑制による発電事業者の損失は補償の対象となっている。太陽光発電の出力抑制を地域グループ毎に発電を停止する方式で行うと、無補償での年間の発電量の減少が事業に与える影響が一〇%前後と過大になり、資金調達や事業計画そのものが困難になる可能性がある。出力抑制による事業への影響を最小限に抑えるため、日中のピーク時のみの出力を抑制するなどきめの細かい出力抑制を行う必要がある。

出力制御を行うための遠隔出力制御システムの導入が新たに義務づけられる場合があるため、そのためのシステム構築や装置の開発が行われ、発電設備の規模に関わらず発電事業者が全ての費用負担をする可能性がある。今後、構築される遠隔出力制御システム構築のロードマップやその機能を明確にした上で、公益性の観点から送配電事業者側で費用負担をするルールを検討すべきである。さらに、導入済みの発電設備への導入も検討する必要がある。小売の全面自由化に合わせて導入が進められるスマートメーターや各種システムの構築との整合性をとりながら、段階的かつ慎重に行うべきである。

また、これまで一律に火力発電と同等の出力抑制の対象となってきたバイオマス発電について、地域型バイオマス発電（メタン発酵ガス発電、一般廃棄物発電、木質

バイオマス発電・農作物残さ発電）などを優先する接続ルールを設けたことは評価できるが、地域型バイオマス発電については、そもそも出力制御は不要のほずである。その他、化石燃料混焼発電の扱い、産業廃棄物を中心とするバイオマス専焼発電との区分けや、規模別の対応などをより明確化する必要がある、エネルギー効率の観点から熱利用を行うコージェネレーションを優先する制度の見直しが必要である。

FIT制度に関して審議する正式な第三者機関としては、調達価格等算定委員会がすでにありますが、総合資源エネルギー調査会の新エネルギー小委員会でも本制度の見直しが検討されるなか、調達価格の見直し等との密接な連携が求められる。一方で、電力システム改革の制度設計が電力システム改革小委員会の制度設計ワーキンググループで具体的に検討が進んでいる。本格的な電力市場の設計や発電電離への道筋の具体化を、多くの国民に開かれた場で行い、持続可能なエネルギーとして再生可能エネルギーについて中長期的に本格的な導入を実現する制度や政策を実現していく必要がある。

4. 地域主導の再生可能エネルギー事業の重要性

FIT制度により大規模な再生可能エネルギー事業が農村地域でも見られるようになってきているが、地域外

の大手資本主導の事業においては再生可能エネルギーによる様々なメリット（人・もの・金）が地域内でうまく循環しないことが懸念される。自治体や市民・地元企業・農業者など地域の関係者が協働して地域主導の再生可能エネルギー事業を推進することにより、地域の経済・雇用に大きな効果があるだけでなく、地域のエネルギー供給の仕組みを現状の集中独占型から地域分散ネットワーク型に変えられる可能性がある。しかし、現状のFIT制度では、事業用の太陽光発電の買取価格も規模別になっておらず、比較的小規模な地域主導の事業に対する支援制度はまだまだ不十分である。一方で、欧州を中心に始まったこのエネルギー自治に向けた動きは、世界的にも「コミュニティパワー」という言葉で広がりを見せている。日本国内でも全国各地でこの地域主導の再生可能エネルギー事業への取組みが始まっており、福島県の会津電力（喜多方市）や神奈川県のはうとくエネルギー（小田原市）などの地域事業者の取組みや、全国ご当地エネルギー協会や市民電力連絡会などのネットワークが広がっている。国の重要課題となっている地方創生のためにも、現状の集中独占型から地域主導・分散ネットワーク型のエネルギーシステムへの転換は避けて通れない。

5. 再生可能エネルギー導入目標の重要性

日本においては再生可能エネルギーの導入目標が新しいエネルギー基本計画（二〇一四年三月）でも明確に定められておらず、これまでのエネルギー基本計画で示された水準を更に上回る水準の導入を目指すこととされただけだった。二〇一五年六月に示された経産省の総合資源エネルギー調査会長期エネルギー需給見通し小委員会による「長期エネルギー需給見通し（案）」では、再生可能エネルギーの導入目標を二〇三〇年に二二～二四％としている。しかし、この導入目標の水準は、欧州各国の導入目標と比べるとかなり低く、特に風力発電や太陽光などの変動型の再生可能エネルギーの導入量が電力系統への接続可能量を基に抑制されている。

ドイツでは二〇一四年の実績は約二五％以上にすでに達し、二〇二〇年に三五％を超える導入目標を掲げ、二〇三〇年には五〇％を再生可能エネルギーで発電量を賄う目標になっている。福島原発事故の影響や化石燃料への依存度低減、再生可能エネルギーへの期待と普及への多くの取り組み、FIT制度による太陽光発電市場の急拡大などの実績を踏まえれば、日本においても二〇三〇年に少なくとも三〇％を超えるより高い導入目標の水準が求められている。

環境省の検討会⁸でも様々な前提条件を踏まえた再生可能エネルギーによる発電設備の導入可能性シナリオを公表している。この中の低位のシナリオでは経産省の導入目標と同水準だが、高位のシナリオでは、二〇三〇年における年間発電電量を三、二三七億kWhとしており、全発電量を現状と同レベルの約一兆kWhとした場合、導入割合も三〇%を超えることになる。

6. おわりに

日本は、二〇一一年の東日本大震災と福島第一原発事故を経験し、地域分散型の再生可能エネルギーの本格的な導入を、先行する欧州の知見などを活かしながら進めようとしている。二〇一二年にスタートしたFIT制度は、再生可能エネルギーの本格的普及の基盤となる制度であるが、本来は将来の導入目標の設定や電力システムの改革の進展も合わせて進めることが非常に重要であり、二〇一五年度になって不十分ながらそのための仕組みづくりが進み始めたところである。地球温暖化対策や、エネルギー自給率の向上、そして地域の活性化まで再生可能エネルギーのもたらす多くのメリットを十分に生かすために、直面している様々な課題を克服して次の段階に進む取り組みが期待される。

以上

- 1 農水省「農山漁村再生可能エネルギー法」<http://www.maff.go.jp/shokusan/renewable/energy/houritu.html>
- 2 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」http://www.fit.go.jp/statistics/public_sp.html
- 3 環境エネルギー政策研究所（ISEP）プレスリリース「一部電力会社の系統連系「回答保留」に対する意見と提言」（二〇一四年一〇月二日）<http://www.isep.or.jp/library/6888>
- 4 環境エネルギー政策研究所（ISEP）プレスリリース「固定価格買取制度…平成二七年度の買取価格および運用見直しへの提言」（二〇一五年三月一日）<http://www.isep.or.jp/library/7345>
- 5 全国「当地エネルギー協会」<http://www.communitypower.jp/>
- 6 経産省「エネルギー基本計画」（二〇一四年四月）<http://www.meti.go.jp/press/2014/04/20140411001/20140411001.html>
- 7 総合資源エネルギー調査会 長期エネルギー需給見通し小委員会http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy/ subcommittee/#mitoshi
- 8 環境省「平成二五年度二〇五〇年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討報告書」<https://www.env.go.jp/earth/report/h26-01/>

制度が原因の小水力発電伸び悩み

—非かんがい期の水利権の低さそしてコストをカバー出来ない買取り価格

早稲田大学政治経済学術院名誉教授

堀口 健治

二〇一四年八月に発電を始めた鹿児島県大隅半島肝付町の船間発電所は写真1の右側にあり、発電した水は目の前の太平洋に落ちる。取水は、写真上部の道路沿いのさらに左方向の上流に堰を設けて取り入れ、二〇五メートルの落差を鉄管で一気に落とす。その水圧鉄管はこの崖が急角度のためわざわざ地中に入れ、角度を緩やかにして危険性を避け、さらに景観も維持している。最大出力九九五kW（年間六三〇万kWhで一般家庭二〇〇〇世帯分）なので必要な一五億円の総工事費でも収支が合う。売電先は九州電力ではなく東京の特定規模電気事業者で固定買取価格よりも数円高く売っている。

注意すべきは、馬口川が普通河川なので町長と相談し早期に発電水利権を設定できたことである。県内の地元企業と地域で作る（例九州発電（鹿児島市））の取り組みは成功し、今後もうこうした発電は可能としてさらに県内で

事業を広く拡大しようとしている。他地域でも同じ事業を期待したいところであり、普通河川でまだまだ開発地が多くあることを示した意義は大きい。

だが主要幹川である一、二級河川での小水力発電は、国交省ないし府県に発電水利権を申請しなければならぬ。最近の規制緩和で、かんがい水利権に従属した、その範囲内の発電水利権であれば、従来と異なり早期の許可が期待できるが、問題は期別規制で取水時期が限定されているかんがい水利権だということである。昭和四〇年の河川法改正での措置であるが、高度成長時に必要な上水確保のため、慣行水利権と同じくそれまでは通年で同一取水量の水利権を持っていたものを、変えて時期別に削減した。さらに稲作時期以外の取水権は必要無いとして、非かんがい期の水利権をゼロにされた所が許可水利権を持っているところの三―四割の多さである。ま

写真 1 発電に水を回したので今は石だけの馬口(ばくち)川



た冬季に水利権があっても維持用水程度の取水許可量の少なさである。これでは落差があり発電可能な場所でも発電時期や取水量が限られるので、工事費等の回収が難しい。それであきらめているところが多いのである。

河川に発電後は水を返すという特徴の水力発電の場合、関係者の同意を積極的に得たところでは、新規の発電水利権許可を大胆に進めることが必要である。河川に水があっても発電用に取水できないとなると、潜在的に

可能な水力発電箇所は全国各地にあるとするいろいろな機関による未開発資源調査結果に反して、実際の発電所設置は進まない。

1. 期待より遅れている小水力発電の現況

資源エネ庁のサイトで、二〇一五年一月末時点での直近三か月の、固定買取制度の再生可能エネルギー発電設備導入状況を見よう。日本の山谷の状況からして水力発電、とりわけ落差のある農業用水路や中小河川を利用した発電が大きく期待されているからである。再エネ利用で先を進む海外から来日した研究者たちが、全国に網の目のごとく張り巡らされたかんがい用水路を見て驚き、その落差の利用を興奮気味に語っていたことを思い出す。

だが最近の状況はかんばしくない。国に申請して設備がすでに認定されている中小水力(資源エネ庁の統計は中小水力と呼び三万kW以下の発電所で固定買取対象になるもの)の容量合計は三八万kWだが、運転を開始したのはその内四万kWと認定量の一〇・五%の低い水準でしかない。再エネ全体では認定容量は七五〇七万kW、運転開始は一六七一万kWなの

で二・三％、その中で前から開始取り組みの遅さが指摘されていた非住宅の太陽光で一・五％なので、小水力発電の遅さが目立つ。

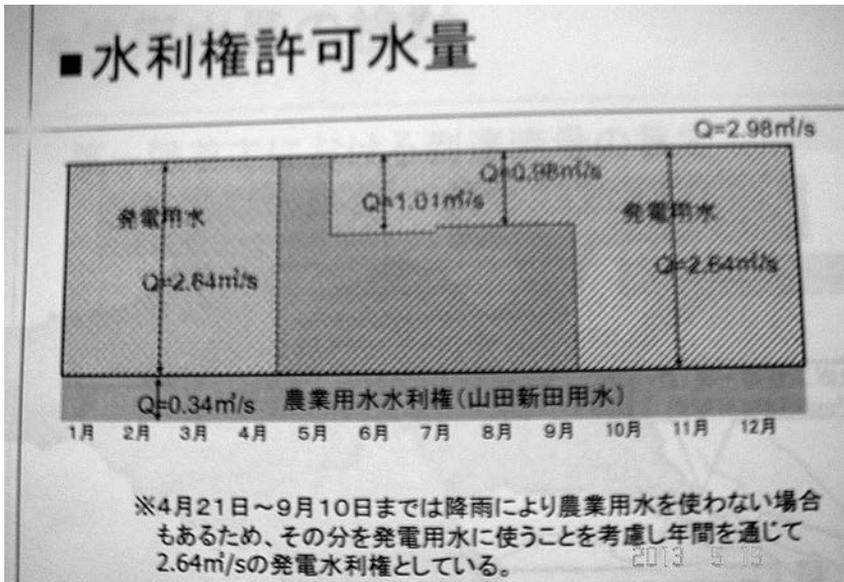
だがすでに運転を開始し固定買取制度で買い取られている電力量を制度開始以来の累計で見ると二四億〇一五三万kW、太陽光等を含むこれら全体の中で中小水力は四・二％、買い取り金額では三・二％を占めていて、それなりの位置を占めている。しかし一月末時点でこの三か月間に認定された中小水力の容量は上述のように三八万kW、全体の認定容量七五〇七万kWのわずか〇・五一％、導入容量でも〇・二四％ではない。この意味は、中小水力発電はその開発時間が長く、新規に始めたところはなかなか発電に至らないためである。河川利用だと普通に三年はかかると言われている。ために固定買取が始まった初期は、すでに立ち上がっていたところの規模の大きい中小水力発電所の移行認定から取り組みが始まったためと思われる。移行認定であればすぐに成果が示されるが、新規認定は発電する成果がすぐには示せない。それが上記の数字に表れている。

だがそれでも、新規認定の量自体が小さい。もともと期待されている小水力発電の大きさはこのような低い水準ではない。各種の潜在可能調査量が示す小水力発電はもっと数が多く総発電量は大きい。

例えば、一〇〇〇kW未満、特に二〇〇kW未満の小規模な小水力発電等は数がもっと多く期待されている。にもかかわらずそうっていないのは、水路工事費を主に費用が計画よりも高く、採算に苦しみ開発をためらっているところが多いことが反映しているとみられる。地域の関係者や金融機関で資本を調達し売電が地域経済へ大きく貢献することが期待される小水力発電なのに、力強く進まないのは残念である。そしてすでに述べたように、かんがい水利権の従属の範囲内であれば規制緩和で従来と異なり早期に許可が得られるのに、非かんがい期の水量だと採算が合わないとするコンサル調査報告が多いことに示されるように、非かんがい期の水利権のあり方が大きく響いている。すでにできている水路を使って一気に農業用水使用の発電所建設が進まないのは、その事情が大きい。

また小水力発電が、認定から導入・発電に至るまでの期間が長いのは、太陽光など出来合いの製品を購入するのと比べると、設計から水車や発電機などの注文発注を個別に行うのでどうしても期間がかかる。これを含めていくつかの要因が現在の小水力発電の開発の遅さや低い開発レベルを規定しているとみられる。本稿では期待されているのに小水力発電が順調に伸びない背景を検討したい。

写真2 富山県南砺市山田新田地区の発電用水利権新規取得の例



2. 知事のプッシュで発電水利権を短期に取得した事例

固定買取は、二〇一三年末にようやく時代に対応した河川法手続きの簡素化・円滑化・迅速化がなされ、これにより小水力発電は一気に走り始めることが期待された。既得の農業水利権内である従属発電水利権の登録制、慣行水利権を利用した従属発電水利権、新規の発電水利権取得の簡素化、など大きな改革がなされたからである。この改革は大きい。その中で非かんがい期の新規発電水利権の取得は大きなカギである。

その期待に応えた成功事例は、富山県矢部川上流用水土地改良区の山田新田用水発電所である。代掻き期に合わせた大きさの取り入れ口一杯の水準に、非かんがい期の期間すべてに渡って新規の発電水利権を得ている（写真2）。そして第二例は、古くから最上川水系馬見ヶ崎川から取水し発電も行っていた最上川中流土地改良区（発電所は同土地改良区出資の株式会社山形発電が営む南館発電所）が、吉村美栄子知事の示唆で、三、四月の融雪出水期を対象とした新規発電水利権を一か月で取得した例である。だが、残念ながらこのわずかに二例のみである。

全国で新規の発電水利権をかんがい水利権に上乗せす

るとして交渉している箇所は、三〇近くあると聞いている。この二つの例に留めず、新規発電水利権を大胆に取ることが必要である。

今あるかんがい水利権の従属の範囲内で先ずは発電事業を先行させ、水量が少ないかんがい期に対して並行して新規の発電水利権を求める交渉を行う方式も考えられる。それが認められた時の売電価格は、従属で始めた当初の価格が適用される。もっとも調達期間の年数は当初からの計算にはなるが。

3. 発電専用水路を持つ中国地域の古い発電所 ・その更新の難しさ

中国地域には他の地域と異なり、一九五二年の農山漁村電気導入促進法で入った小水力発電所が多くあり今でも活躍している。電気の来ていない農山漁村に制度融資で電化を促進したが、中国地域では地元関係者の努力、電力会社等の協力もあって当初は一〇〇近く設立され稼働した。

発電水利権を旧建設省に申請して取得し、堰を設け水路を延々と引いて落差を確保し発電したのである。しかも通年の発電水利権であり、かんがい水利権と異なり、期別による水利権の差は無い。ダム方式ではなく中小河川を利用し導水路で遠くから水を引き落差で発電する、

仕組みとして堂々たる発電所を多数作り上げたのである。それらの小水力発電所は、高度成長期の火力発電所等との関係で廃止されたところがあり、二〇一二年現在ではピーク時の約半分の五三（中国地域ではこの他に県企業局や電力会社の発電所もあり、合計で一〇〇近くの発電所が動いている）に減っている。二九会員で出力平均は一九二kWである。

そして多くの発電所が総合農協や電化専門農協によって今も営まれており、全国ではこの中国地域が突出している。河川を利用した再生エネルギーの代表ともいえる水力発電を、個々の規模は小さいが多くの発電所が稼働している状況は貴重である。写真3もその一つであり電化専門農協によって営まれている。

これらは各地で取り組もうとしているかんがい水路を使った発電や中小河川利用のモデルとして位置づけられるものである。廃止した後の箇所を復活させ、新たに発電所再設置を検討しているところも現れている。今稼働している発電所はすでに六〇年前後の歴史を踏んでおり、買取制度発足の時期は水路を含め更新の時期に来ていたの、すべて更新されるものと期待された。

電力会社への今の売電単価は一〇円前後であり、この単価は総括原価主義で決まっているとはいえず、収支ぎりぎりの経営や他部門からの応援で成り立つ発電所が多

写真3 農業用水路の水を発電所真上まで引いた半世紀稼働の鳥取市用瀬（もちがせ）町別府（べふ）発電所



い。その意味で二〇〇kW未満では1kWh三四円調達価格は二九円と、今の売電価格の三倍強になる固定買取制度

による調達価格は魅力的である。なお一〇〇〇〜三万kW未満は二四円である。

一〇〇から二〇〇kWが大半のこれらの発電所は施設が更新されれば、固定買取の対象になると期待した。だがその中でとりわけ、発電規模が小さく導水路の長い発電所が困惑している。というのは調達価格のコスト計算には発電規模に比して長距離の導水路の建設費は十分には含まれていないからである。

買い取り制度が発売した二〇一二年度以来、価格を引き下げて来た太陽光と異なり、同じ買取価格を保っている。が、二〇一四年度から中小水力発電の固定買取価格に新しい価格ランクが導入された。すでに設置している古い導水路をそのまま活用し、電気設備と水圧鉄管のみを更新する場合はその調達価格を二〇〇kW未満は九円安い二五円、二〇〇から一〇〇〇kW未満だと八円安い二一円、一〇〇〇から三〇〇〇kW未満は一〇円安い一四円という既設導水路活用の中水力発電ランクを設けたのである。古い発電所が今回の買取価格の対象になるには新設と同じように、施設の更新が条件だが、その中の導水路だけを従来のもをそのまま使用する場合は価格を引き下げたのである。

というのは、二〇〇kW未満の場合では、従来のkW当たりの資本費一〇〇万円の内半分が電気設備と水圧鉄管

表1 電化農協等の取組状況

所在・名称	発電出力 (kW)	現在の 売電収入 (千円/年)	建設費 (百万円)	更新後の 売電収入予定 (千円/年)	備 考
	最大				
① 電化農協・更新	117	9,000	260～230 (水路工事は別途)	32,560	
② 電化農協・?	95	8,650	190 (水路1.8km： 150百万円、堰堤： 100百万円等は別途)	19,000～ 21,000	
③ 総合農協・更新	130	10,000弱	290 (水路工事は別途)	28,000～ 36,000	
④ 総合農協・?	70	4,000	不 明 (水路工事は別途)	22,000	水量が不安定
⑤ 土地改良区・更新	90	7,000	190	22,000	地域用水環境整備事業（農林水産省）

資料：堀口の聞き取りを主に作成。

の費用に当たるとして、古い導水管利用は残りがそれに相当するものとして、九円差し引いたものである。しかしこの九円の計算適用の事例は、長距離の水路の事例ではない。ために多くの二〇〇キロワット未満の既存の水力発電所は、三四円の適用を受けても、発電機、水車、鉄管、上屋などの更新は可能だが、導水路更新の工事費を払える水準ではない

のである。

これは困った。六〇年も経過すると発電設備や鉄管だけでなく導水路も長期には持たない。だが結構長い距離を引いてきている中国地域の古い発電所の導水路は、山腹をぬっておりこの更新は相当の工事費がかかる。もともとこうした工事費を入れた調達価格にはなっていないので、導水路を他の公的な事業費補助で賄うならともかく、更新を買取り価格の中で行うことは難しい。このままだと更新をあきらめるところが出てしまう。規模の小さな発電所の売電では調達価格の新規設定やその引き上げ、あるいは調達価格のコスト計算に入っていない部分の更新は他の事業で補うなどの政策の工夫が必要なのである。

それを見たのが表1である。更新と表記したのが、工事費が固定買取価格による収入で回収でき採算が合うのでこれから更新に取り組む①③とすでに更新済みの⑥はその対象である。ただし、①は、導水路が農業用水と兼用なのでこの更新を土地改良事業関係で行うこととして、発電所更新の負担から外すことが出来た。それで採算が合うようになったのである。総合農協の③も基本的に同様である。

しかし②は導水路が発電専用水路であり、しかも一・八kmと長い。これを、半分以上の更新を新設とみなすと

の示唆を受け止めて水路更新と堰の更新を見積もった
ら、それらを除く水車や発電機等の工事費一九〇百万円
では採算が合うのに、水路や堰の更新を入れたらとても
採算が合わないのか？マークになっている。④も同様
で？であり、別途の方法を考えざるを得ないとのことだ
である。

二〇一五年六月初旬の中国小水力発電協会の通常総会
の報告では、その時点の二九会員の発電所数は五〇か所
(この間、事業の譲渡により脱会と加入とでこの数字に
なる)、この内、固定買取対象の新規扱いにするために、
更新済みか、更新に踏み切ることを決めているのが三
一、残りの一九が未定ないしあきらめて今のままと継続
するか、譲渡するかを検討しているとのことであった。

これについて、堀口は更新とは「パツ」ことに更新を特
定すべきで、それも必要な更新に限られるべきであるこ
と、長い導水路も同様で、更新が必要な箇所、そのまま
使える箇所に分け、対象を限定すべきことを述べた。そ
の際、更新の行方や材料、さらに他はそのままで継続使
用が可能なことの裏付けなど、必要である。

そのうえで、発電専用水路といえども多面的機能も持
っている、土地改良事業関係ではなく、防災関連の
事業で別途支援する方策も考えられることを述べた。

4・小水力発電をさらに具体化・拡大するための 施策

さらに言えば、農水省は土地改良事業である補助事業
で小水力発電の工事費を支援する仕組みを工夫し残して
いることに着目すべきである。固定買取価格の中には要
素として工事費の資本費を含むので、事業費補助の場
合、固定買取で売電して得られる収入の中の資本費に相
当する部分を、期間をかけて県の協議会に寄付し、県全
体の発電の支援費に充てる仕組みが出来ている。

補助事業は、土地改良の総合計画の中で発電をその中
に入れ支援する仕組みと、発電所単体でも支援する仕組
みと、両方を揃えているので、大いに期待される。ただ
しこの補助事業は、農協やNPO法人も、土地改良区や
市町村と同様に、使えるが、固定買取制を利用した売電
はできないことを要綱で定めている。残念なことであ
る。上記のように、地域的要素を強く持つ専門農協であ
る電化農協や、あるいは総合農協が、半世紀も維持して
きた貴重な発電所があり、これに農水省の補助事業を適
用できないのは本当に残念である。要綱には、土地改良
区や市町村と並んで県知事特認で補助事業の対象とする
ことが述べられているので、この仕組みを使い、固定買
取の売電が農協系も可能になるようにすべきだと指摘し

ておきたい。

さらにはコンサルが報告する採算性の検討の中の、水車や発電機等のコストが妥当なものか、セカンドオピニオンを含め、慎重な検討も望まれる。そのままでは採算が取れないケースでも、あきらめた農協系が持つ歴史のある発電所の譲渡を、企業が希望して手をあげているケースがあり、そのような場合の採算の計算をも参考にしながら、農協系で検討が必要なくとも強調しておきたい。小水力発電に必要な施設のそれぞれの価格等の水準について、国の内外を含めて、妥当な水準を追及すべきと考えている。

さらには、リース制の導入や低利・他資本の導入など、検討すべき項目は多い。あきらめることなく各種の工夫をして、全国モデルになってほしいのである。

岩手県の事例だが、採算が合う場所での水力発電所が、すでに先に申請したメガソーラーで受け入れ容量が一杯との理由により、電力会社から断られているケースが出てくる。他の変電所まで自力で電線を引いてくるなど受けるのか、とても採算が合わない話が出て来ているのである。土地改良区のような地元団体が安定電源である小水力の再エネに取り組む場合はそれを優先するなど方策を考える必要がある。安定電源の序列を取り入れた買取りの工夫が望まれる。

最近では市町村が来年度の電力自由化を踏まえて新電力会社の創設を考え、電力やエネルギーの地産・地消をうたうところが出て来ているが、これとの関連で地域の小水力発電は大いに貢献できる電源である。

さらに今後は蓄電技術の進化でコスト安く電気をストックする技術は広がり、地域に販売することは新電力会社を通じて可能になる時期は迫っている。開発可能な電源をあきらめることなく、数年先を見据えての活動や計画を地域で維持すること、さらにはそれを後押しする政策が早急に求められている。発電専用水利権を持ち長年の実績を持つ小水力発電を、固定買取に乗せることが出来ないような制度は、本来の趣旨に沿っていないと断じらるべきである。

そのような中で、鳥取県土連は県と協力し、農水省の調査補助を使って、鳥取市別府電化農協の六〇年間経過した発電所の更新を応援して来た。農協合併時に集落を基礎とした発電所を経営する電化農協を、総合農協から切り離し、集落の人々が作り上げ、発電所を維持してきたが、固定買取に乗せる調査や申請の仕方が不明の電化農協にとり、専門家が揃う県土連は救いの神である。財産区とあわせて発電所の収入が入るこの集落は若い人が増え人口が減らないことに自治体関係者の注目が集まっていたが、その仕組みが県土連の応援で続くのである。

さらに応援する対象の発電所も他にあり、県土連の仕事に注目したい。また他の県土連の中にも同様の支援を行っているところがあるのはうれしい限りである。

なお農産物の産直に加え安全安心のエネルギー産直化を進める生協のPALシステム東京は、本号で述べられているように、最初に村山市のバイオ発電所に加え、那須野ヶ原土地改良区連合の小水力発電、さらには山形県下の野川土地改良区の小水力発電と契約を結び、固定買取価格より高い値段で購入している。生協傘下の新電力会社、農産物の産直とともに、安全・安心の再エネエネルギーを応援するシステムが、他の新電力会社と競いながら展開するのは注目される。PALシステムに続いて、日本生協連や関西の生協もこうした事業に新電力会社を設立して参入しようとし、地域を応援する動きが活発である。産直の動きも注目したい。

「上質な田舎」を目指した、 低炭素モデル社会の創造

岡山県西粟倉村産業観光課長

上山 隆浩

村の概況

西粟倉村は岡山県の北東部、兵庫県及び鳥取県の県境に位置する人口一五三〇人の山村です。面積五七・九三km²のうち九五%を森林が占めています。また、森林面積の約八五%が人工林であり、長期的な間伐等の適切な管理が必要となっています。二〇〇四年八月、近隣地域との合併協議会を住民投票の結果に基づき離脱、それ以来、村面積の大半を占める森林を軸とした地域活性化を通じて、小規模自治体としての生き残りを模索してきました。

二〇〇八年に、樹齢百年の美しい森林に囲まれた「上質な田舎」を実現するというビジョンである「百年の森林構想」を着想し、翌年から構想の実現に向けた「百年

の森林事業」に取り組んでいます。「百年の森林事業」では、地域住民と西粟倉村役場、森林組合が協働し森林保全のため、ICTを活用しながら長期施設管理協定を結んだり社会貢献ファンドや西粟倉産材の直販、都市との連携を推進する地域商社「(株)西粟倉・森の学校」を設立するなど、森林保全・林業活性化における先駆的・先導的な取組を行っています。

西粟倉村は「百年の森林事業」に限らず、再生可能エネルギーの導入等を通じた低炭素社会の構築を推進しており、小水力発電の拡大や、「百年の森林事業」に基づく森林バイオマスの活用等を通じて、再生可能エネルギーによる自給一〇〇%の地域作りを目指しています。

二〇一三年には「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う上質な田舎」づくりを通じて、我が国の中



写真 1

西栗倉村
には、豊富

識涵養
に向けた意

低炭素社会
による

企業との
交流による

都市住民
としての

「上質
の構築」

素モデルコ
ミュニティ

②再生可能エネルギー・電気自動車導入等による低炭素モデルコ

①「百年の森林事業」を通じた温室効果ガスの吸収量拡大

構想では、以下の三点を具体化する取組を行おうとしています。

山間地における低炭素モデル地域の創造を目指すとともに大幅な二酸化炭素の削減に寄与するだけでない魅力的な中山間地の将来像を提示したいと考えて「環境モデル都市構想」を策定しモデル都市に選定されました。

小水力発電・マイクロ水力発電の活用

な水資源をはじめ「百年の森林構想」による森林整備により発生する未利用木材など豊富な地域資源があり、これらを有効に活用することでエネルギー収入を得たり、これまで外部から購入していたエネルギー費を地域内で循環させています。

西栗倉水力発電所は、一九六五年三月から稼働しています。建設後四四年を経過し、設備の老朽化に対応するため、二〇一〇年度に設備の更新工事を計画しました。概略設計と実施設計に二カ年をかけ、二〇一三年度に大規模改修工事に着手しました。二〇一二年七月より再生可能エネルギー固定価格買取制度が開始され、二〇年を超える既存施設の認定条件が発電施設本体の更新のときは対象となることとなったため、全額村の自主財源により工事発注を行いました。主な改修内容は、水庄管の更新、水車及び発電機・電気設備の更新、発電所建物の新設で改修に要した費用は三〇五、〇〇〇千円でした。二〇一四年七月に再稼働した西栗倉水力発電所「めぐみ」(出力二九〇kW)※写真1は、年間二五五万kWhの発電量となり、これは村の世帯の約七割に相当する四四〇世帯分の年間電力消費量に相当します。現在は、全量を電力会社に売電し、村に約七〇、〇〇〇千円の売電収入



写真 2

をもたらし、この財源を起爆剤として、村は更なる再生可能エネルギーの整備に取り組んでいます。

二〇一五年度にはマイクロ水力発電（出力5kW）を「道の駅あわくらんど」に隣接する公園に事業費三四、〇〇〇千円

で整備します。通常は売電を予定しています。が、災害時にはEV充電器への電力供給を行い、電気や燃料の供給が途絶えても電気自動車の運用が可能となります。

太陽光の利用

二〇一四年三月には、にしあわくらおひさま発電所四八・六kWh※写真2が稼働しています。ABL取組＋公民連携（PPP）の手法を活用し、事業実施は「NPO岡山エネルギーの未来を考える会」が行い、村は公共施設の屋根を無償で貸与しました。総事業費は一五、六〇〇千円で、その原資は地域金融機関の融資と村民二十八人の建設協力金四、九〇〇千円です。年間四九、〇〇〇kWhの発電を全量売電しており、収入は融資や建設協力金の償還に充て、残った利益の一部は、村の環境教育に充てられるほか、災害時には売電を中止し村が全量利用できることとなっています。村ではこの発電結果を受けて二〇一五年度に公共施設や道の駅に太陽光発電（総発電量五五kWh）と蓄電池（四二kW）を整備します。

木質バイオマスの利用

「百年の森林構想」は、これまで個々の森林所有者の手によって育まれてきた約五〇年生の森林を、今後も適切な管理を行い、美しい一〇〇年生の森林に囲まれた「上質な田舎」を実現させようというものです。林業の再生を村の重点施策とする「百年の森林事業」（川上）と同事業の進展により搬出される間伐材の流通を促進するた



写真3

めの「西栗倉・森の学校事業」(川下)を実施しています。大部分が未利用のまま放置されている森林資源(主にスギ・ヒノキ間伐材)に、各業種の専門分野で高付加価値をつけ六次産業化させるなど、森林・林業の再生と地域の活性化における先駆的・先導的な取組を行っています。しかし、加工に使用できない木材は、山に放置する

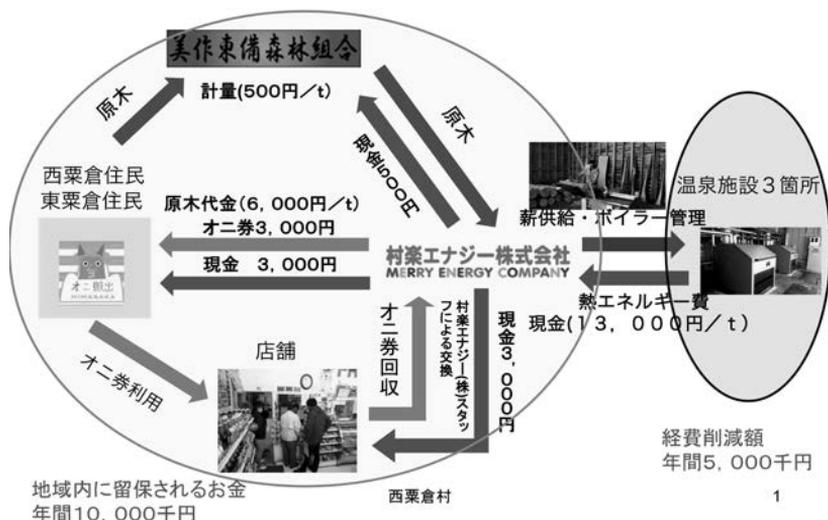
しかなく、課題が残っています。現在、この間伐未利用材を熱エネルギーとして活用する取り組みを始めています。その中で村内に三箇所ある温泉施設のボイラーを平成二六年度から三

ヶ年の計画で木質バイオマスボイラー(薪ボイラー)に更新を進めています。※写真3この温泉施設では年間約二三一、〇〇〇ℓの化石燃料(灯油)を消費していますが、薪ボイラー整備により、この八割が未利用木材に転換することができます。木質バイオマスのエネルギー利用では、エネルギーベンチャー企業の「村楽エナジー株式会社」が村内で起業し、「薪」を生産し、薪ボイラーで熱を供給する事業を始めています。未利用材の調達には、「百年の森林事業」以外にも地域の住民が自由に持ち込むことができる「オニの搬出プロジェクト」※図表1(一般的な「木の駅プロジェクト」のこと)も行っており、利用価値が無く山に放置された間伐材を集材所まで搬出してくれる同社が六、〇〇〇円で買い取り。「薪」を生産しています。これによって、約一〇、〇〇〇千円が地域内で循環するとともに、温泉施設では約五、〇〇〇千円のコスト削減が見込まれています。「百年の森林構想」によって、持続的に搬出される木質バイオマス量は年間約七、〇〇〇 m^3 〜一〇、〇〇〇 m^3 と推計しており、村と村楽エナジー株式会社では木質バイオマスエネルギーとしての活用を更に拡大させる予定です。二〇一九年度までに「丸太ボイラー」を導入し、水蒸気(もしくは温水)を生成し、導管により公共施設をはじめ、教育施設や子育て施設、高齢者と若者が一緒に住む

図表 1

西粟倉版木の駅プロジェクト

オニの搬出プロジェクトの地域経済への効果



図表 2

木質バイオマスによるエネルギー供給



バイオマスを活用し雇用と経済を創出2020年視察・体験ツアー3,500人環境教育プログラム500人雇用の創出55人⇒100人バイオマス事業雇用5人

CO2の排出削減率2030年25%、2050年40%を目標として、地域の活性化を進める。

エネルギー自給率 100%

集住住宅等に地域熱供給システム事業※**図表2**を開始する計画です。しかも、この水蒸気を活用し発電も行うコジェネ設備にすれば売電収入も得られますし、廃熱を利用することで付加価値の高い新たな農業や産業の育成の可能性が広がり新規就農・就業者の育成につながります。

西栗倉の取り組み方針

これらが進めば多くの資金が地域内で循環し、コストの削減においても行政コストの削減だけでなく生活コストの低減を進め、高齢者の生活負担の低減や定住促進を図ることが可能となるでしょう。

村では様々な事業を村役場が主導しながら実施しています。少ない人口の村では事業を推進する人材を地域で見いだすのが難しいためです。しかしながら、村は基盤整備を進めながらも、実際の事業には起業による「民間」の参入・育成を目指しており、この取組を通じて里山における新たな経済システムの形成、低炭素社会の創出等、魅力的な中山間地の将来像を提示できると考えています。

「エネルギーと農産物の産直で地域発展」

電気も食べものも産直！

生活協同組合パルシステム東京 管理本部

戸井田直人

1. はじめに

生活協同組合パルシステムの産直は、単に「市場流通を通さない商流・物流」という意味での「産地直送」や「産地直結」にとどまらず、環境保全型農業の推進や食の安全性の確保、食料自給率の向上などを実現するトータルなフードシステムの確立を目指しているのが特長です。パルシステムグループ全体では一都八県に約一三〇万人の組合員を擁し、しばしば「環境と産直の生協」と呼ばれるほど、環境保全活動と農水林産物の産直事業は不可分なものとして熱心に取り組んできました。東京都内を事業管轄するパルシステム東京は、『食べもの』『地球環境』『人』を大切にしたい『社会』をつくり出す』を理念に掲げ、約四四万人の組合員が加入しています。

2. パルシステム東京が新電力事業に着手した

わけ

エネルギーに関しても環境保全・資源循環型社会をめざす運動の一つとして進めてきました。ここ数年の主な活動では、「六ヶ所再処理工場本格稼働中止を求める署名」活動の展開や「エコアクションカレンダー」「省エネアドバイザー」などの活動を実施しています。また、これ以外にも二〇〇近くある委員会（組合員による活動）と本部が学習会やシンポジウムを各地で多数開催し、他団体と合同での脱原発集会やデモにも参加しています。

二〇一一年三月の東京電力福島第一原子力発電所の事故は、私たちのエネルギーに関する政策の完成と実践に向けた動きを加速させました。

そして二〇一一年一二月に、次世代に負の遺産を継承

しない持続的な社会を目指し、事業の創出や組合員のくらし提案などを通して運動展開をすることを謳い、一・生協自らが消費者として選択する 二・生協自らが事業者として行なう 三・生協自ら地域・社会に運動を起こす、を三本の柱にしたパルシステム東京エネルギー政策が確定しました。根底に流れる哲学は農産品産直で実践してきた考え方と同一で、生産者と消費者が手を携え支えあうことによって健康や安心といったくらしのニーズや願いを実現することです。

次世代以降を見据え、組合員参加でのモデルづくりと社会への提言などが含まれています。私たちにとっては生活必需品である電気が「産直」であるべきと考えるのは極めて自然なことでした。

非民主的に運営され、労働者の健康被害の上に成り立ち、重大事故が起これば人のくらしにも環境にも取り返しのつかない被害を及ぼす原発との決別の意志を込め、私たちの再生可能エネルギー専門の新電力事業は二〇一三年四月にスタートしました。

3. 新電力事業開始から現在までの成果

エネルギー政策では二〇一五年までにパルシステム東京で使用される電気の三〇％を再生可能エネルギーに転換するという目標を立てて、転換によるコスト増は一〇

％程度を見込んでいました。

この目標に向かって子会社「株」うなかみの大地」と連携し、同社内に新電力事業部を設立しました。

最初の山形県バイオマス発電所は、さくらんぼの産地で、さくらの剪定枝や間伐材、街路樹の剪定枝、建築廃材などを原料として活用し、発電の副産物である木酢液の一部を田畑の肥料として再利用している「やまがたグリーンパワー社」と提携しました。

その後、提携する発電所と供給先も順次増やしていますので、**表1**、**表2**、**表3**に電源と電力供給先・供給量を一覧としてまとめました。栃木県小水力発電所の那須野ヶ原土地改良区連合は先人が未来の子孫のために心血を注いだ大灌漑事業の歴史を背景に、土地の高低差と豊かな水量を生かした小水力発電を行っています。また、太陽光発電や木質バイオマス発電も実施されている先進的な団体です。

山形県置賜地域はパルシステム東京とは長い付き合いで親子二代にわたってのファン、という組合員や職員がいるお米の産直産地です。水田の農業用水を管理する野川土地改良区が二〇一四年一月にのがわнден小水力発電所を完成させ長年の産地交流や生産物の供給を行っていることが縁で、発電した電力をパルシステム東京が購入することで、電気と農作物のダブル産直が実現し

表 1. 提携する再生可能エネルギー発電所

2013年度契約発電所	発電出力	2014年度契約発電所	発電出力
山形県バイオオマス発電所	1,770KW	山形県のがわデンデン小水力発電所	192KW
栃木県小水力発電所	480KW	パルさんさん1号機太陽光発電所	490KW
物流施設屋上太陽光発電	51.3KW	パルさんさん2号機太陽光発電所	490KW
小川町市民太陽光発電所	17.2KW	物流施設屋上太陽光発電	30KW
		千葉県バイオオマス発電所	1,000KW
2013年小計	2,318.5KW	累計	4,520.5KW

表 2. (株)うなかみの大地 電力供給先

組織名	施設数	施設所在地
パルシステム東京	18	品川区、足立区、江戸川区、江東区、大田区、港区、板橋区青梅市、狛江市、多摩市、八王子市、東村山市、府中市、三鷹市、立川市
パルシステム千葉	1	野田市
パルシステム神奈川ゆめコープ	4	横浜市金沢区、横浜市鶴見区、横浜市緑区、川崎市宮前区
パルシステム埼玉	5	蕨市、草加市、大宮市、川越市、白岡市
(株)パルミート	2	習志野市、山形県村山市
(株)パルブレッド	1	八王子市
計	31	

表 3. (株)うなかみの大地の電力供給量と再エネ比率

項目	2014年度累計	前年対比
供給電気量	12,881,456Kwh	152.9%
再エネ供給電気量	10,214,994Kwh	203.7%
再エネ電気比率	79.3%	135.0%

ました。
また、山形県の主導で、関係団体（野川土地改良区、JA山形おきたま、長井市、パルシステム東京）を集め、食とエネルギーの安全・安心会議が設置されました。発電地域と都市消費者へ小水力発電所の

のがわデンデン小水力発電所写真



理解を深めるための交流や地域での生産物の供給を関係団体が連携して、パルシステム東京の組合員に実施することで今までの農産物の産直に自然エネルギーである産直でんきが追加され、地方創生に寄与するつながりがより広く深くなっていきます。

4. 課題と対策

パルシステム東京における再生可能エネルギーへの転換率や電気料金については好調に推移できた一方、うなかみの大地が担う新電力事業総体においては様々な課題も浮き彫りになっています。

最大の課題は収益の安定化です。購入量に対してもっとも大きな比重を占めている木質バイオマス発電は年に一ヶ月間の定期メンテナンスが必要であることや突発的な故障があれば、急きょ他社から高額で不足分の電力を買わねばならない。逆に発電量が必要量を超えた余剰電力はただ同然で売却しなければならず、kWh当たり平均の買い入れ価格が販売価格を上回る逆ザヤ状況に陥る月もあります。

不安定な再生可能エネルギーと安定的な発電とのミックスでkWh当たりプラス三円の利益確保が維持できることを目標に需給バランスを検討しながら双方を拡大し、優良な緊急仕入れ先や余剰電力の売却先を見つける

など対策をうってきました。電力の小売事業は発電所の拡大と売り先である需要事業所の拡大を同時に確保しなければなりません。うなかみの大地には、パルシステムグループの生協団体が再生可能エネルギーを主体とする電気の需給をお願いすることや固定価格買取制度の補助金や売電料が入るまでの運転資金の貸し付け、人件費の援助等の財政的支援も必要に応じて行っています。

5. 最後に〜二〇一六年電力の小売り事業化に

むけて

二〇一六年には電気の小売りが完全自由化され、私たち一人一人が電気を選んで買える時代がやってきます。パルシステム東京の先進的な取り組みが全国の生協にも影響を与え、日本生活協同組合連合会やコープこうべ、大阪いずみ市民生協、生活クラブ生協などが二〇一五年四月から新電力事業に乗り出しました。

食べものと同じく消費者が何を買うかで社会は変わるはずで、再生可能エネルギーを選択する人が増えれば、安全とは言えない、安くもない、環境にもよくもない原発がなくなる日が必ず実現できます。

組合員に、そして意志ある市民に再生可能エネルギーを供給できる新電力事業をめざして、これからも産地とパルシステムグループが一体となって進んで行きます。

ドイツにみる再生可能エネルギーの 躍進と日本への示唆

(株)愛媛地域総合研究所代表取締役
NPO法人自然エネルギー愛媛理事長

村田 武

1. はじめに

経済産業省は二〇一五年度の事業用太陽光発電（一〇kW以上）の買い取り価格を一律に一四年度の三二円から五円下げて二七円にすると決定した。これにわたしは怒り心頭である。一千kWを超えるメガソーラーも五〇kW未満の小規模発電も一律に大幅に引き下げたからである。

「NPO法人自然エネルギー愛媛」を設立して県南の鬼北町で事業化をめざした五〇kWの市民出資型太陽光発電事業が、一kW二七円では出資者への二%配当を前提にした事業化をあきらめざるをえない。太陽光発電の買い取り価格が当初一kW当たり四二円と高めに設定され、それがメガソーラーの高収益を保証したことから太陽光への投資の集中となったのは事実である。だからといって、

政府が一〇kW以上を事業用として一律に大幅値下げするのは、再生可能エネルギー事業への国民参加を嫌悪してのことしか思えない。

政府が昨年策定したエネルギー基本計画での二〇三〇年の再生可能エネルギーによる発電電力量の目標が「二割を上回る水準」ときわめて消極的であることが問題になった。すべては原発再稼働だという安倍政権のもとで、経済産業省は三月一〇に二〇三〇年の再生可能エネルギーの発電電力量の割合が二割にようやく届く程度だと電源構成を議論する有識者懇談会に示した。一三年度の一〇・三%からは倍増するものの、なんとも情けない話ではないか。

私は、本誌二〇一二年一月号の「特集・今、協同組合は何をすべきか」で「ドイツに『エネルギー協同組合』

設立運動の波」と題して執筆の機会を得た。本号では、家畜糞尿原料のメタンガスによるバイオガス発電事業が、ドイツの農村における地域経済イノベーションを生み出していることを中心に紹介しよう。

2・ドイツの「エネルギー大転換」

ドイツでは今、エネルギー生産の再生可能エネルギーへの転換が進み、Energiewende（エネルギー大転換）といわれる時代を迎えている。その意味するところは、一つには化石燃料や原子力に依存したエネルギー供給から再生可能エネルギーへの転換と、いま一つは少数の大型発電所での発電と高圧線による遠距離送電ではなく多数の地域分散型小発電所や熱供給施設による地域内での電力や熱の供給体制への転換という二つの意味での転換である。

総発電量に占める再生可能エネルギーの割合は、一九八八年に四・七％に過ぎなかったものが、〇五年には一〇・五％、一三年には総発電量六三四六億kWhのうちの一五二五億kWh、二四・〇％になった。その内訳は、風力が最大で五三四億kWh（三三・〇％）、次いでバイオマス（バイオガスを含む）が四七九億kWh（三一・四％）、太陽光が三〇〇億kWh（一九・七％）、水力が二一二億kWh（一三・九％）である。

再生可能エネルギーによる発電量が今世紀に入って急増したのは、「電力供給法」（一九九一年制定）が二〇〇〇年に「再生可能エネルギー法」に改正されたことが決定的である。電力供給法では発電方法に関係なく一律に電気料金の九〇％の価格で買い取る制度であったために、コストの関係で風力発電しか普及しなかった。これに対して、再生可能エネルギー法はあらゆる再生可能エネルギー発電の二〇年間の固定価格買い取り制度を導入することで、風力発電だけでなくあらゆる再生可能エネルギー発電を普及するために発電設備所有者の総経費が売電収入でまかなえるようにした。この法律がわが国の二〇一二年再生可能エネルギー特別措置法のモデルである。再生可能エネルギー発電量が伸びるに当たって、電力消費への賦課金（サーチャージ）の額が近年大きくなって政治問題化するなかで、とくに買い取り単価の高かった太陽光発電については〇四年以降引き下げられてきた。

この再生可能エネルギー生産の躍進を後押ししたのが、東日本震災・東京電力福島第一原発事故に衝撃を受けたドイツ国民の原発をやめようという明確な意思と、メルケル政権の脱原発の決断であった。メルケル首相は自ら招集した「安全なエネルギー供給に関する倫理委員会」の、「福島事故によって、原子力発電のリスク

は大きすぎることがわかったので、一刻も早く原発を廃止し、よりリスクが少ないエネルギーによって代替すべきだ」とする提言を受けて、福島事故のわずか四カ月後の一一年七月には、原子力法を改正して、全国に一七基あった原発のうち稼働中の八基の運転を停止させ、さらに二〇一五年から二二年末までに残る九基も五段階ですべて停止させることを決定した。その第一号として、今年二〇一五年には、バイエルン州北部にあってマイン川を冷却水の水源とするグラーフエンラインフェルト原発（一九八一年に稼働を開始した加圧水型原子炉で出力一三四・五万kW）が停止される。総発電量に占める原発の割合は二〇一〇年の二二・四%から一三年に九七〇億kWh、一五・三%と、再生可能エネルギーの六割の水準まで落ち込んだ。

原子力産業の最大手シーメンス社の原子力産業からの撤退表明をはじめ、産業界も保守的政治家も含めて、ドイツは脱原発に明確に軌道を修正した。最大手電力会社のエー・オン社は経営的にやっかいになる原発部門を本社から別会社に切り離すと発表した。その「潔さ」をわが国の電力業界や経済産業省、安倍首相はどのように受け止めているのであろうか。ドイツの「安全なエネルギー供給に関する倫理委員会」が示した見解に匹敵するわが国の良識は、関西電力大飯原発三・四号機の運転差し

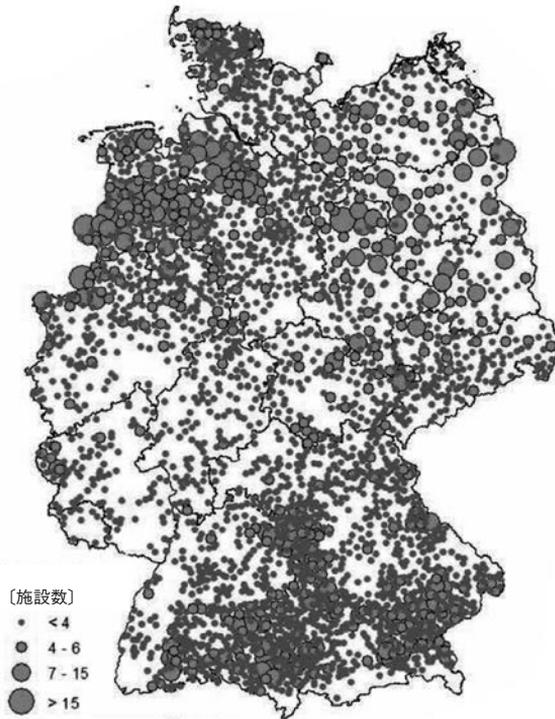
止めを命じた一四年五月の福井地裁判決であろう。ここでは原発が有する本質的な危険性にあまりに楽観的であることは許されず、電気代と命を比べては論じられないとしたのである。わが国がドイツに学ぶということは、この福井判決を速やかに国是とすることであろう。

この三月に訪日したメルケル首相は、九日に東京で行った講演で、エネルギー政策を転換して脱原発を決定した理由を、「きわめて高度な科学技術を持つ国で福島のような事故が起きたのを目の当たりにし、（原発には）予想しないリスクが生じることを認識した」と述べたという（「毎日新聞」二〇一五・三・一〇）。安倍首相はこの決断に与しないのか。

3・バイオガス発電

ドイツでは南ドイツの酪農地帯を先頭に、家畜糞尿とエネルギー作物を原料とするバイオガス発電施設の設定がそれこそ飛躍的であった。というのは、二〇〇〇年の再生可能エネルギー法による二〇年間固定の電力買い取り価格は、家畜糞尿を原料とするバイオガス発電については、出力五〇〇kW以下の小規模発電では一kWh当たり二一〜二三セント、五〇〇kWを超える場合には同じく一六〜一九セントと高めに設定され、投資資金回収に加えて、高収益が保証されたからである。バイオガス発電

図1：ドイツのバイオガス発電施設
(2014年5月現在)



©DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH 2014

施設は一三年末までに全ドイツでは七八五〇施設・出力三五四万kW（一施設当たり約四五〇kW）、総発電量は年間二六四億kWhに達する。一四年の予測では七九六〇施設、出力三八〇万kWになる。ドイツ・バイオマス研究センターが示した地図（[図1](#)）でその状況がわかる。バイエルン州を鉄道で旅行すると、いたるところでモングルの住居ゲルの形をしたメタン発酵槽をもつバイオガ

ス発電施設を目にすることができる。バイオガス発電施設は当初は出力一五〇kWまでの小規模施設がほとんどであった。ところが近年のものは五〇〇kW超の中規模施設が中心となり、さらにそれを超える大型施設も増えてきた。これは、当初は酪農を中心に畜産経営が多く立地する地域、典型例ではバイエルン州南部での家畜糞尿を原料とする「戸別バイオガス発電施設」が中心であったのが、近年になって畜産経営だけでなく穀作経営がサイレージ用トウモロコシなどをバイオガス原料として供給する「原料供給者」となった村単位での「協同バイオガス発電施設」が増えてきたこと

わが国では、酪農経営規模が北海道に比べて小さい都府県において、私はまずは戦後開拓酪農地での協同バイオガス発電の可能性があると考えており、以下では協同バイオガス発電の実態を紹介したい。



グロスバールドルフのバイオガス施設（同村のホームページから）

4. 「アグロクラフト・グロスバールドルフ有 限会社」協同バイオガス発電

「アグロクラフト・グロスバールドルフ有限公司」は

バイエルン州北部のレーン・グラプフェルト郡の小城（戸数二五〇戸、人口九五〇人）グロスバールドルフで二〇一一年末に立ち上げられた協同バイオガス発電事業である。

初期投資額三〇〇万ユーロ（一ユーロを二三〇円とすると三億九千万円）のうち自己資金は一〇〇万ユーロで、残りの二〇〇万ユーロ、六七％はライフアイゼンバンクなど協同組合金融機関の融資である。発電併用（コジェネレーター）で発電は六二五kW、年間発電量は約五〇〇万kWhにのぼる。一kWh二三セントの二〇年間の固定価格でイー・オン社に売られているので、年間の売電収入は一五万ユーロ（二億四五〇万円）になる。なお、ガスエンジンから出る排熱（六八〇kW）は、同村の住民すべてが自由に参加できる「F・W・ライフアイゼン・エネルギー・グロスバールドルフ協同組合」が運営する地域暖房の熱源として販売されている。

この農民協同発電施設には村内に残っている一四経営の農家全戸と、村外の半径八km圏内の農家三〇経営、合計四四経営が参加している。参加要件は一株二四〇〇ユーロの出資に対応して一ha分のサイレージ用トウモロコシ（四五トンから五〇トン）をトン当たり三五ユーロという有償でバイオガス施設に供給する義務を負うという方式である。出資額に応じてメタン原料の供給を義務づ

けるといふのは、アメリカの新世代農協を髣髴とさせ

る。

四四経営の出資総株は二五〇株、したがってトウモロコシ栽培面積は合計二五〇haに相当する。実際には肥育養豚経営（年間二五〇〇出荷の大型家族経営）一経営と酪農経営四経営（乳牛頭数は六〇〜八〇頭の中規模）が参加しており、その出資株数が合計七〇株あるのでトウモロコシは一八〇ha分（計約八千トンから九千トン）である。残りの七〇ha分は一ha当たり三〇〇m³の豚糞・牛糞計約二万m³が一m²当たり四・五ユーロの有償で供給されている。サイレージ用トウモロコシや畜糞のバイオガス施設への運搬は参加農家それぞれの作業。消化液（液肥）は参加経営の農地にその出資高に応じて戻され、その運搬と散布も参加経営それぞれの作業である。

この協同方式が重要であるのは、サイレージ用トウモロコシの過剰栽培が抑制されていることである。戸別バイオガス発電施設が数多く立地した地域では、メタン発生量の小さい家畜糞尿（牛糞では一トン当たり一五m³）に加えてメタン発生量の多いホールクroppのサイレージ用トウモロコシ（わが国ではデントコーンという）や牧草（一トン当たり八〇〜一〇〇m³）を原料にすればバイオガス施設の経済性が高まることから、トウモロコシの過剰作付けやトウモロコシ栽培用農地の奪い合い・小

作料の上昇が大問題になってきたからである。協同方式は戸別バイオガス発電の抱える問題の克服策でもあったのである。

グロスバールドルフおよびその周辺ではトウモロコシ栽培を合計一八〇haに、農地面積の七％に抑えている。そして、トウモロコシ―冬大麦―小麦の輪作を維持し、農地の肥沃度を維持するためにナタネに間作物（ルーサンなど）を加えた新たな穀物主幹作付け順序方式を模索している。メタン発酵後の消化液九八〇m³には一m²当たり窒素四・四kg、リン酸一・二kg、カリ三・九kgの肥料が含まれており、それを液肥として参加農家の農地に散布することで、化学肥料を窒素肥料一六〇トン、リン酸肥料二六トン、カリ肥料九六トンの節約になる。

グロスバールドルフ村に近い三九戸の家畜を飼育していない農家もほぼ五haずつのトウモロコシ栽培で八千ユーロに近い販売収益が得られる。安定した売電収入と地域暖房への熱供給で、このバイオガス発電施設は設立以来年間一〇％の出資配当を行っており、これまた出資農家の所得になっている。まさに、地域の再生可能エネルギー資源が地域に所得を生んでいる。

5. 「一〇〇％再生可能エネルギー地域づくり」

グロスバールドルフではこのバイオガス発電・熱供給

に加えて、エネルギー協同組合による太陽光発電事業の取り組みもあって〇五年以降大きなエネルギー転換となった。一一年までの再生可能エネルギー生産施設への投資額は合計一五〇三万ユーロ（一九億五三九〇万ユーロ）にのぼり、一一年には七六〇万kWhの電力生産は村内電力消費量一六〇万kWhの四五％、熱エネルギー生産二八万kWhは村内熱エネルギー消費量三二〇万kWhの九〇％の自給率となった。バイオガスを発電施設では二人の恒常的就業機会が生み出された。

グロスバードルフは、全国三村のひとつとしてドイツ食料農業消費者省の「二〇一二年バイオ・エネルギー村」の表彰を受けた。

ドイツにおける脱原発と地方分散的小規模エネルギー生産への転換を内容とする「エネルギー大転換」の進展は、再生可能エネルギー法による電力固定価格買い取り制度、つまり電力に対する二〇年間保証の価格支持制度が後押しして、農村での「一〇〇％再生可能エネルギー地域づくり」の急展開につながっている。とくにバイオガス発電事業が進展しているバイエルン州ではマシーネンリンク（機械利用仲介組織）や農業者同盟、さらに協同組合金融機関であるライフアイゼンバンクやフォルクスバンク（シュルツェ・デーリッシュ系信用組合の後身）など農業者を支える協同組織の連携で、エネルギー

生産を地域に取り戻して地域経済循環を再生させる取り組みが広がっている。

ドイツ農村におけるこのような取り組みは、わが国農村の再生にとっても大いに参考になるのではないか。私は、わが国における安倍政権の福島第一原発過酷事故への無反省・原発再稼働に前のめりという許し難い態度に対抗するには、脱原発の世論を高めるとともに、農村再生は地域資源である再生可能エネルギーを活用して新たな経済・産業興しを展開することだと考えている。それには自治体と農協が積極的なオルガナイザー機能を果たすべきではなからうか。地域経済と産業のイノベーションなしには、農村再生は困難である。再生可能エネルギーにその活路を見出したドイツに学ぶべきはそこにあるのではないのではないか。

※再生可能エネルギーによる村おこしやバイオガスを発電については以下を参照されたい。

村田武・渡邊信夫編『脱原発・再生可能エネルギーとふるさと

再生』筑波書房、2013年刊。

村田武『ドイツ農業と「エネルギー転換」―バイオガスを発電と家族農業経営』筑波書房ブックレット、2013年刊。

編集後記

国中の人々を震撼させた大震災と原発事故から四年余りが経った。事故の過酷さゆえ一時の間人々を立ち止まらせ、国の行方や生き方を考えさせる猶与を与えられたのだが、今日僅かな時の流れが人々から惨状の記憶を限りなく薄めつつあるように思う。

だが、原発事故現場やその周辺地域は時間が止まったまま、何一つ変わってはいない。否、変えるべく決死の努力をしているにもかかわらず変わらないのだ。専門家によれば、事故現場は今でも人が近づくと即死するほどの放射能が存在し、四年経っても現場がどのような状況なのかすらわかっていないという。原子炉の現場には立ち入れず、この間出来たことは核燃料をこれ以上溶かさないうようにひたすら水をかけ続けて放射能汚染水をタンクに詰めるものの、そのタンクからの水漏れ対応も思うように進められていないのは報道どおりなのである。

にもかかわらず、先に政府が決めた国の長期エネルギー政策、いわゆる二〇三〇年の電源構成(発電量の割合)案では、火力(LNG・石炭・石油など)五六%、再生可能エネルギー二二〜二四%、原子力二〇〜二二%と、事故前比僅かな減少に留まっている。

原発を動かせば燃料の「使用済み核燃料」が積み上が

る。これまでの使用済み核燃料のほとんどは発電所の敷地内に設けられたプールで水に浸して保管されているが、全国の敷地内には大量の使用済み核燃料がたまって満杯に近づきつつある燃料プールが多いといわれている。

日本はこの使用済み核燃料を「再処理」して高速増殖炉で使用するという「核燃料サイクル」計画が進められているが、青森・六ヶ所村の再処理工場はトラブル続きで現在長期停止の状況にある。次に政府が打ち出したのは、高速増殖炉でなくMOX燃料にして既往の軽水炉で使用するという「プルスーマル」だが、プルスーマルは危険なプルトニウムを燃料としているため事故のリスク大きい。加えて、再処理や廃棄物処理コストに多額の費用が必要で、根本的解決策になっていない。

だからこそ、世界の主流が脱原発に向かい、欧米各国では再生可能エネルギーが四〇〜五〇%程度という高い目標が掲げられている。

それにしても、「フクシマ」を契機に国策で原発ゼロをめざすドイツ。一方で、事故を教訓にして再生可能エネルギーの普及・拡大に一番腐心しなければならぬ事故当時国の首相が、原発の再稼働を進めつつ「世界一厳しい安全基準」と叫んで自ら原発を世界に売り歩く姿は、世界からどのように映っているのであろうか。(太田)