



「ゆきんこ」全農林写真コンクール応募作品より

目 次

年頭所感……………梶井 功 (4)

特集 地域分散型再生可能エネルギーシステム確立への課題

地域分散型再生可能エネルギーシステム確立への課題(解題)…小林 信一 (8)

再生可能エネルギーの普及への課題……………山下 紀明 (15)

開業より14年を経過してー日本初の家畜・食品廃棄物を

利用したメタン発酵施設……………清水由紀夫 (24)

山村の持つ力……………鈴木 重男 (30)

地域住民の力で実現するエネルギーの地産地消……………原 亮弘 (35)

地域における再生可能エネルギーの現状と

地域分散型システムの課題……………山口 卓勇 (41)

生活クラブ 原発 再生可能エネルギー……………佐々木敏夫 (46)

トピックス・シリーズ `世界の食料と農業③、

21世紀におけるブラジル農業の発展……………清水 純一 (52)

シリーズ “農業研究最前線からの報告⑳”

雇用型法人経営に対する職務満足度分析……………金岡 正樹 (56)

〔時評〕 選挙の「民意」は政権交代・農政継続…………… (2)

☆表紙写真 「おひさま発電所」おひさま進歩エネルギー(株)提供
「農村と都市をむすぶ」2013年1月号(第63巻1号)通巻735

選挙の「民意」は政権交代・農政継続



二〇一二年総選挙で再び劇的な政権交代が実現した。だが、この選挙で示された民意の見方については注意が必要だ。第一に、投票率は〇九年の六九・三%から五九・三%へと一〇%も低下し、過去最低の水準となった。最大党派の無党派層の多くは投票すべき政党と人物を見出しえず、棄権に回った。政治不信が最大の特徴である。

第二に、「圧勝」した自民党の比例代表の得票数は一、八八一万から一、六六二万へと二一九万、率にして一一・七%も減少しながら、得票率は二六・七%から二七・六%に微増した。自民党の支持者が減少する中で、議席数が五五から五七へと増加した。

第三に、小選挙区では自民党が得票率四三・〇%で議席占有率七九・〇%と小選挙区制特有の異常な関係が成立した。民主党の「分裂」を有力な契機とした「第三極多党化」は自民党に漁夫の利をもたらした。

したがって、今回の選挙においては真の勝利者はおらず、民主党という真の敗北者が存在するのみである。それゆえ、自民党の見かけの「圧勝」は本年夏の参議院選挙で再現する保証はどこにもない。新政権の安定性は依然として確保されたとはいえず、「流動的な」政治情勢が

継続しているとみるべきである。

ところで、日本農業新聞が昨年一月中旬に実施した農政モニター調査結果（一二月七日号掲載）は興味深い事実を示している。政党支持や投票先ではモニターはいずれも三五%の高水準で自民党を支持しているが、「農産物価格が下落した際に収入を補てんする政策の対象者」としては「全ての販売農家からできるだけ幅広い農業者」と回答する者が実に五一・三%に達しているからだ。これをそのまま、「戸別所得補償制度」の支持とみることはできないとしても、品目横断的経営安定対策のような「選別的な」政策ではなく、全層底上げ的な「戸別所得補償」的な政策の支持が優勢であるとみることができるといえる。戸別所得補償制度は大規模生産者ほど加入率が高く、継続の希望が強いことに対応しているといえる。

しかし、総選挙で自民党は戸別所得補償から「農地を農地として維持する支援策」への振替拡充を行う「多面的機能直接支払い法」の制定を提起した。そこで、農政のあり方と新政権の課題について考えてみたい。というのは、「固定資本の法定償却期間の間くらいは変わらない政策ではないと、息子に農業を継げとは言えない」という農民Aさんの言葉こそ、日本の農政に求められる最も基本的なものだからである。この点を水田利活用所得補償交付金の二〇一二年度申請における飼料用米を例にし

て検討してみよう。

周知のように、一〇a当たり八万円の交付金の効果から、飼料用米の作付は二〇一〇年度の一・五万haから一年度には三・四万haへと飛躍的に拡大した。しかし、一・二年度には三・五万haと伸びが鈍化してしまった。麦や大豆では作付後退すら発生しているが、そこには一〇a当たり三・五万円という交付金の低位性が影を落としている。問題は高い交付金が提示されている飼料用米における停滞状況をどう理解するかである。

実は一・二年度には一〇a当たり交付金が二万円の加工用米の作付拡大が見られたが、これは食用米の高値水準確保によって加工用米の需給がタイトになり、価格が五割程度上昇したことが関係している。そこには一・二年度に米所得補償加入面積が二・七万ha拡大し、生産調整が実効性を高めたことが影響している。このように、戸別所得補償は着実に農業者への浸透を強めている。

にもかかわらず、水田利用事業においては政権と農政への農業者の「懐疑心」が以下のような形で示されているとみることができ。農業者の現実的な対応の本音は、①生産調整に協力した方が、所得補償が得られてよい。②しかし、作付困難な大豆や麦は所得条件がよければ栽培するが、他によいものがあれば変更したい。③食用米の高値水準実現の影響で加工用米の販売単価が大幅

に上がり、交付金と合わせて、食用米に準ずる所得が確保できるし、食用米と何ら栽培方法が変わらないので、飼料用米より加工用米を選択した。④政策が持続的かどうか不透明なだけでなく（法定化されていない）、民主党政権の不安定な状態の下では、戸別所得補償政策がいつまで続くか分からない。⑤飼料用米を作付けする場合でも、飼料用専用種で作り方のよく分からないものに移行するよりも、作り慣れたこれまでの食用米品種を作付けし、単収向上などの積極的努力はやめて、できるだけ低コストで、交付金だけをしっかりもらえばよい。⑥サイロにおけるコンタミを防ぎ、飼料用米をやめてもすぐに食用米を作付けできる圃場条件を確保するには、食用米品種の飼料用利用が最も安全だ。

こうした状況を変えるには、①政策の法定化、②単収にリンクした飼料用米などの交付金支払い、③食用米を大幅に超える戦略作物の有利性確保＋追加費用への配慮などの改善が必要であるだけでなく、じつは政権自体の安定化が不可欠であったことを上の事実が物語っている。そして、これは新政権にもそっくりあてはまることを忘れてはならない。性急な政策転換ではなく、段階的な改善とそれを担保する安定政権の確立が農政には最も求められているのである。

(た)

年頭所感

編集代表 梶井 功

(一)

昨年暮、「一〇万年後の安全」という映画を見た。原子力発電所から出てくる高レベル放射性廃棄物の最終処分方法として、今日本も含めて各国で検討されているのが地層処分だが、その処分場の本格的建設に着手しているのはフィンランドだけである。この映画は、その建設現場「オンカロ」に入って、どういう施設がつけられようとしているのか、一〇万年もの間に起り得るであろう地殻変動や氷河期襲来といった自然変動に堪えられる施設をつくったとしても、一〇万年後の人達に安全を確実に保証できる施設たり得るのか、を問題にした映画である。一〇万年の間に人類がどうなるかも確実な予測はできないことを考えれば、ここが危険極まりない埋設物のある施設だということを、一〇万年も伝えることができるか、という問題もある。

われわれの手に負えない「危険物」をつくり出してしまいい、なおかつその危険物をつくり続けようとしている現代の科学技術・産業のあり方を問う映画である。「脱原発」「卒原発」は、今次衆院選以来、重要争点の一つにな

っている。この映画が示している人類の将来にも係わる問題性も含めて議論されたいと思うのだが、そうやってはいない。パリ国際環境映画祭グランプリ、アムステルダム国際ドキュメンタリー映画祭最優秀グリーン・ドキュメンタリー賞、ノルディック・パノラマ最優秀ドキュメンタリー賞などを受賞しているこの映画を、原発問題をどうするかを議論しなければならぬ国会の先生方には是非観てほしいと思う。新政権は原発問題にどう取り組むのだろうか。二〇一三年最大の政治課題の一つがここにある。

TPP参加問題をどうするのか、これも新政権が早急な判断を迫られている重要課題である。この問題について、明確にその意志を公約から読み取れた政党は、参加反対の共産党、社民党、新党大地、国民新党、日本未来の党と参加推進のみんなの党のみであり、日本維新の会、民主党、自民党、公明党の表現は曖昧で、真意が掴み難かった。問題なのはこの曖昧な表現にしている各党、特に民主、自民が本当のところはどう考えているのか、ということである。

“TPP、日中韓FTA、RCEPを同時並行的にすすめ、政府が判断・国益の確保を大前提に、日本の農業、食の安全、国民皆保険などは必ず守る”が民主党の公約（一二・一二・四日本農業新聞による。以下各党公約も同じ）である。

TPPとRCEPは“同時並行的にすすめ”ることができるのだろうか。昨年の一二月二〇日、一六ヶ国がプノンペンに集まって出した交渉立ち上げのRCEP（東アジア地域包括的経済連携）共同宣言には“RCEPは、参加国の個別かつ多様な事情を認識しつつ、既存のASEAN+IFTAよりも相応程度改善した、より広く深い約束がなされる”ことを「基本方針」とすることが書かれていた。

“参加国の個別かつ多様な事情を認識”しての関税交渉が、全品目の関税撤廃を原則とするTPP（環太平洋連携協定）関税交渉と全く異なる交渉になることは、いうまでもないだろう。“参加各国の個別かつ多様な事情を認識”し、“日本の農業、食の安全、国民皆保険など”が“必ず守”られる協定にすべきだとTPPで主張するつもりなのだろうか。が、そんなことは許されないことを、つい先頃、P4協定といわれている現行TPP発足時からの加盟国ニュージーランドの首相が言明している（一二・一一・二九付日本農業新聞）。本場に“日本の農

業、食の安全……などは必ず守る”のが本心だとすれば、“同時並行的に進める”のではなく、日本の“事情”を十分に認めた上での交渉になるRCEPで行くというべきだろう。

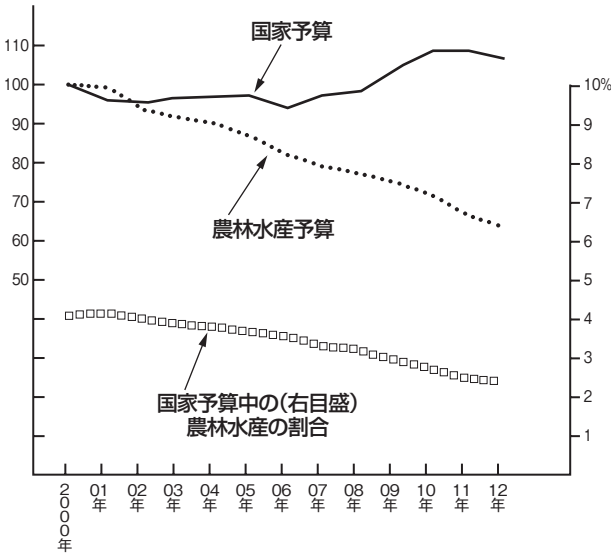
自民党の公約は“聖域なき関税撤廃”を前提にする限り、交渉参加に反対“だが、この表現について日本農業新聞は“党内の反対派は「自民党は反対で一致した」と説明。しかし推進派にとっては「条件付賛成」と捉えることができる曖昧な内容となった”と解説していた。自民党政権なら“聖域なき関税撤廃”という条件を変えられる外交交渉能力があるのだろうか。

（一）

新政権に委ねられている二〇一三年度農政課題で、まず気になるのは農水予算はどうなるか、である。

自民党政権時代からだが、農水予算は二一世紀に入って減り続けていた。国家予算全体の動きとは全くちがう農水予算の動きを☒に示しておこう。民主党政権下初の予算編成は二〇一〇年度予算だが、この年度以降減少率が高まっていることに注目してほしい。一〇年度農水予算編成が、それまでの予算編成と大きくちがったのは、公共事業費、なかでも農業農村整備費が大きく削られたことだった（九年度予算額五七七二億円を二二・九億円に削減）。土地改良団体が自民党支持基盤になっていると

国家予算と農林水産予算



の小沢判断による削減と巷間噂された削減だが、以後もその水準で推移してきた(一二年度は東日本大震災復興特別会計から一五六億円プラスされたが)。

水利施設の老朽化が進むなかでの農村整備費の抑制継続は流石に問題、と民主党内閣も判断したのか、一二年度予算予備費による緊急経済対策のなかでは、三九二六億の四分の一強一〇〇億円が農水関係にあてられ、四六〇億の農地・水利施設緊急整備費が組まれていた。

情況が変わりつつあるなかで、民主党農林水産部会が了承した一三年度農林水産概算要求は、一三年度予算を公共事業で七六六億、非公共で六七二億。計一四三九億円上回る二兆三一六六億円になっていた。この概算要求はどうなるのだろうか。政権交代後に大幅に削減された農林水産予算復活を自民党は公約に掲げていたが、図示したように、二一世紀に入ってから一貫し、民主党政権下でより強まった農水予算減少傾向が、新政権下で大きく変ることを期待しているのだろうか。

どうなるか気になるもう一つは、農家戸別所得補償制度と新規就農者支援策である。

この点についての民主党の公約は

●現在予算事業として行われている農家への戸別所得補償を法律に基づく安定した制度とすることで、食料自給率五〇%を目指す

●農地・農村・農業の今後の方向性を示す「人・農地プラン」を一三年度までに作成し、これに基づく新規就農者への給付金の給付、地域の中心となる事業者への農

地集積を行うことで、就農促進と生産性の向上を図るだったし、自民党の公約は

●所得補償から農地を農地として維持する支援策に振り替えて拡充（多面的機能直接支払い法）

●新規就農・経営継承の応援など担い手の育成確保対策を推進（担い手総合支援法）

だった。民主党政権下一年三ヶ月の間に農水大臣は四人替ったが、各大臣とも農水相就任時の挨拶では制度の安定化のために戸別所得補償制度の法制化を言っていた。が、野党時代には法案を提出、国会審議にかけたこともある法制化なのに、政権をとってからは法案すらも示さなかった。本当にやる気があるのだろうか。

“新規就農者への給付金の給付”については、一・一・一八に行われた民主党政権御自慢の行政刷新会議の「新事業仕分け」で、「民間有識者ら「仕分け人」から予算額の縮減や対象・給付額の絞り込みを求める声が相次“ぎ”、見直し」と判定されたことを一・一・一九付日本農業新聞は伝えていた。

一・二年度に始まったこの給付金には、一・二年度当初予算計上額（八二〇〇人分一〇四億円）の二倍近い申請があり、各県からは予算増の強い要望が出されている。その給付金すらを不要と判断し、縮減「見直し」を決めるような「仕分け人」を選ぶのが民主党の政治主導行政な

のだ、ということである。公約評価に当たっては、このことも念頭に置く必要がある。また、「人・農地プラン」公約に関しては「農地集積」を行なう対象が「地域の中心となる事業者」であって「地域の農業者」ではないことも注意しておく必要がある。

自民党公約の「多面的機能直接支払い法」は、直接支払いの運用、実績などでは先進国であるフランスで見られるような「監視農政」定着をもたらすことになるのかどうかも吟味する必要があるが、「拡充」といつていることは期待を持たせる。

が、同時に石破幹事長が自民党の中心にいて心しておくべきだろう。自民党が大敗した前回衆院選挙の際、それに先立つ参院選で大敗した経験を踏まえて、新自由主義路線に入っていた農政路線を当時の党農林族が修正したのに、その修正路線を党の方針にすることに反対し、自民党農政を「迷走」させたのが石破農水相だった。当時、私は「選挙に勝とうと思うなら、農政を「迷走」させる石破農相の責任を、自民党農林族の先生方はもっと追求しなければならぬのではないか」と書いたことがある（〇九・七・一〇「農業協同組合新聞」時論的随想）。TPP参加問題も含めて、新政権は新自由主義路線に戻ろうとするのではないか、注視しなければならぬ一年に今年はなりそうである。

特集―地域分散型再生可能 エネルギーシステム確立への課題（解題）

日本大学教授 小林 信一

1、本稿の課題

福島第一原発事故以降の再生可能エネルギーへの関心の高まりの中で、固定長期買取制度を柱とする再生可能エネルギー特別措置法が昨年七月に施行された。しかし、政権交代の中で、再生可能エネルギー政策の行方も混沌として来ており、再生可能エネルギーを地域の経済的自立のテコとするための地域分散型エネルギーシステム確立への途は、さらに厳しいものになると思われる。本特集は、実際にこれまで再生可能エネルギーに取り組んでこられた自治体や組織を主な対象として、再生可能エネルギーの普及および地域分散型システム確立のための課題を明らかにする意図で企画された。執筆いただいた原稿のほとんどは政権交代前に脱稿されたものであるが、特別措置法による固定長期買取制度という追

い風の中でも、地域分散型エネルギーシステム確立には様々な課題があることが明らかにされている。本特集の解題である本稿も、ほとんどが選挙前に書かれたものであるが、特別措置法の内容の俯瞰と各論文で論じられている再生可能エネルギーの普及と地域分散型システム確立の現段階、およびそのための課題に触れることに留まらざるを得ない。新政権下での原発政策も含めた再生可能エネルギー政策については、別途特集を企画したい。

2、疑わしい民主党政権の新エネルギー政策

民主党政権は、新エネルギー政策を当初は昨年八月末までに明らかにするとしてきたが、九月になって二〇三〇年代までの原発ゼロを打ち出した。当初、原発を将来〇%、一五%、二〇〜二五%にするという三案を示し、討論型世論調査を各地で行って決定するとしてきた。そ

の結果、政権のもくろみとは異なり、世論調査の結果はほぼ五割が原発ゼロを支持し、二〇〇二五%が一三〇一五%程度で徐々に減少するという状況にあった。パブリックコメントに至っては九割が原発ゼロ支持となった。こうした世論に背中を押されるように、政府は三〇年代までの原発ゼロを新エネルギー政策とすることを決定した。

政権は当初一五%案を本命として、そこへの誘導を図ろうとしたと言われる。しかし一五%案は、現在の原発の稼働率七割弱と現在の電力状況を前提にすると、逆にあと二基の原発を増やさなくてはならないものであると言われている。その中で建設途中であった大間と島根原発三号機の二つが候補ではないかと言われていた。実際に、原発ゼロ政策を打ち出した後に、現在建設中のものは別として、大間などの建設再開にゴーサインを出した。マグロで有名な大間は北海道の函館の対岸で、函館は二〇km圏に入ることから、函館市は建設差し止めの訴訟を起こすと言われている。大間原発は、世界最初のフルMOX—ウランプルトニウム混合酸化物を燃料とした原発で、電源開発が初めて作る原発でもある。プルトニウム自体は、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137が三〇年に対し、プルトニウムは何万年と言われている

り、人間が生きている限り、影響が続く。実は、プルトニウムは原発を動かすたびに少しずつ出ているわけで、日本は既に四五トンのプルトニウムを貯めている。プルトニ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、日本はプルトニ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とのことだ。こうしたプルトニウムが燃料として使われるために、いったん事故になったら福島原発事故の比ではない大惨事が起きることになる。昨夏は大飯原発二基が再稼働されたが、実質的に原発なしで乗り切ったわけで、原発がなくても対応できることが証明された中で建設再開措置は、政権が本気で原発ゼロを目指すのか、疑わしいと思わざるを得ない。

3、再生可能エネルギー特別措置法の内容

新エネルギー政策には、原発をゼロにするという目標と同時に、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ている。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る。

まず再生可能エネルギーとは何かについて、再確認したい。再生可能エネルギー特別措置法では、再生可能エネルギーを太陽光、風力、小規模水力、地熱、バイオマ

すと定義している。バイオマスの中には、トウモロコシ、サトウキビ、菜種、コメなどを含む耕種系と、家畜の糞尿などによるメタン発酵、さらに間伐材などの森林系などを含む。

昨年七月一日から施行されている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る。買取価格については、表1の様に太陽光で四二円、メタン発酵四〇・九五円、未利用木材でも三三・六円を二〇年間保証する内容となっている。この買取価格は二四年度の価格なので、今年の承認分であり、来年度以降は減額される。この価格自体は事業者にとってはかなり良い条件と言われており、十分にコストをカバーでき、事業者にとって非常に魅力的なものになっていると思われる。

ただし、買い取りコストは利用者が負担するとしてい

る。現在でも再生可能エネルギーでの発電については利用者が負担しているが、従来は電力会社に対して発電量全体の二%を目標にするという非常に低い目標を政府が立てていたので、さほど大きな利用者負担にはならなかった。当然、再生可能エネルギーが増えれば、利用者の負担は大きくなる。ただ、必ずしも負担が増加しないとの説もある。その根拠は、家電の買い替えによる省エネ家電の普及によるもの、これによって現在の需要量である一兆一千億キロワット/時が八千億キロワット/時ほどに減少するのではないかとされている。

一方、特措法の陥穽も指摘される。それは、電力会社による買い取りの拒否ができるという点である。円滑な電力の供給の確保に支障が生ずるおそれがあるときは、電力会社は買取拒否ができるとの条項があるが、そもそも買取には事業者として認定される必要があるため、安定的かつ効率的に再生可能エネルギー源を用いて発電を行う施設を持つ事業者であることを経産大臣に認定される必要がある。この認定あるいは運用の仕方によっては、再生可能エネルギーの普及が進まない可能性も持っている。

4、地域分散型システム確立への課題

風力や太陽光などの再生可能エネルギーは、一九七三

表1 買取価格と期間

	太陽光		風力		水力			
	10kW以上	10kW未満	20kW以上	20kW未満	1,000kW以上	200kW以上	200kW未満	
調達価格	42円	42円	34円 (ダブル発電)	23.1円	57.75円	25.2円	30.45円	35.7円
調達期間	20年間	10年間	10年間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

	地熱		バイオマス				
	15,000kW以上	15,000kW未満	メタン発酵	未利用木材	一般木材等	廃棄物	リサイクル
調達価格	27.3円	42円	ガス化発電	燃焼発電(*1)	燃焼発電(*2)	(木質以外)(*3)	木材燃焼発電(*4)
調達期間	15年間	15年間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

- (※1) 間伐材や主伐材であって、設備認定において未利用であることが確認できたものに由来するバイオマスを燃焼させる発電
 - (※2) 未利用木材及びリサイクル木材以外の木材(製材端材や輸入木材)並びにパーム椰子殻、稲わら・もみ殻に由来するバイオマスを燃焼させる発電
 - (※3) 一般廃棄物、下水汚泥、食品廃棄物、RDF、RPF、黒液等の廃棄物由来のバイオマスを燃焼させる発電
 - (※4) 建設廃材に由来するバイオマスを燃焼させる発電
- (出所) 経済産業省資源エネルギー庁

年の第一次石油ショック時に、石油価格の高騰する中で、一時脚光を浴びたことがあった。しかしそれは結局一過的なブームに終わってしまった。ヨーロッパでは着実に研究を続け、その普及のための政策的な後押しが、今につながっているわけだが、日本はエネルギー政策の中に再生可能エネルギーを重要な柱として位置付けてこなかったために、普及は遅々として進まず、結果的には、ヨーロッパに比べ

て四〇年遅れてしまった。日本で唯一普及がある程度進んでいた太陽光利用も、他国が固定価格長期買取制度を導入すると、あっという間に追い抜かれてしまった。例えば、ドイツで太陽光発電が急速に発展したのは長期固定買取制度を導入した二〇〇五年以降だが、その時はまだ日本のほうが多かったが、今は日本の五倍になっている。日本のメーカーが国内ではなく、海外で事業を展開するケースも多く、国内における化石燃料と原発を柱としてきたエネルギー政策による再生可能エネルギー普及のための制度の不備が、日本を再生可能エネルギー後進国にとどめたと行って過言ではないだろう。

再生可能エネルギーは、中央で集約して長い送電線を使って各家庭に配るといっても、地域ごとに分散して利用することに適したエネルギーである。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。ただし、バイオマスの特徴としては、かさばるために輸送コストがかかることが問題とされる。しかし、デンマークのバイオマス発電の例では、数戸の畜産農家が共同で家畜の糞などを利用したメタン発酵による発電施設を持ち、同時に供給される熱を利用した温水を各家庭に配るといっている。つまり熱電併給システムだ

が、地域内での供給システムによって無駄の少ないシステムが成立している。原発や火力発電所も、発電に伴う熱を排熱として環境に放出している。これはエネルギー効率の面で非常に悪いとともに、環境への負荷が問題となる。そうした観点からは、そもそもわざわざ電気として利用するばかりでなく、例えば木材を薪として利用する方がエネルギー効率が高いわけで、こうした利用方法も地域分散型システムに適合している。

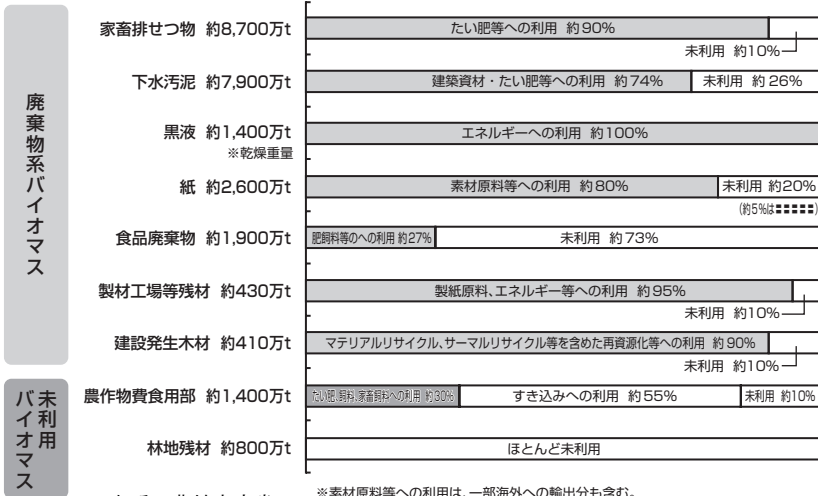
また、林地残材は、今、ほとんど利用されずに現地に放置されているという状況がある(表2)。それ以前に全国の人造林の多くが適切な間伐をされずに、放置されている。これは木材価格が輸入自由化の影響もあり、スギ材でこの三〇年間で価格が三分の一から四分の一に下がってしまった結果、林業経営として成り立たず、十分な管理ができていないためである。このために、森林の持つ国土保全や水源涵養機能が著しく低下しており、またシカなどの野生鳥獣害も加わり、エロージョンが進み、台風などによって森林が崩壊し、結果的に都市の洪水につながるという危惧も現実のものとなりつつある。こうした疲弊した農山村の活性化の道筋として、間伐の徹底と間伐材のエネルギー利用を図ることが展望される。今回の特措法は電気利用に限定しているという限界はあるものの、地域活性化の手がかりとなる可能性を秘めている。

ると言えよう。ただし、この再生可能エネルギー事業も、環境大手の資本に地域資源が全て持っていかれてしまっている。この点をどのように突破するのが大きな課題であろう。

本特集では、まず環境エネルギー政策研究所の山下紀明氏から、日本を含めた再生可能エネルギーの世界的な現状を俯瞰いただき、その制度的・社会的な課題の整理と、解決のために必要な方策について論じていただいた。次に、各論として実際に再生可能エネルギーに取り組んでいる団体から、その実情と課題についてまとめていただいた。京都府旧八木町のメタン発酵による発電施設はすでに設立後一四年を経た、いわば老舗だが、それゆえの技術的な問題に加え、自家消費分の割合が高いため、売電割合が少なく高価買い取りの恩恵が少ないこと、新設施設を想定した制度のため、既存施設は制度の実施年数(二〇年)から設置より経過した年数を差し引かれることなどの問題を抱えていることが指摘されている。

岩手県葛巻町は、クリーンエネルギーの町として、風力発電やバイオマス発電によって電力自給率一六六%を達成している。高速道路も温泉もない町が、食糧・環境

主なバイオマス未利用量



・エネルギーに貢献できる町となった自負に溢れている。しかし、電気事業法のため、発電した電力を直接町民に供給することができない点を問題視している。これは、東日本大震災の時に、防げる停電を防げずに被害を町民に与えてしまったという苦い体験に裏打ちされている。それと同時に送電網などの電力インフラの脆弱さが系統接続を困難にしている点も、指摘されている。さらに、買取価格の恩恵に預かれるのが、事業者のみで地元住民は恩恵どころか、電気料金の値上げを負担しなければならぬことも問題であるとし、電気料金の割引など地域振興への強力なインセンティブの必要性を訴えている。

長野県飯田市のおひさま進歩エネルギー(株)は、市民出資によるファンドで、太陽光発電事業を展開している。また、家庭用太陽光発電の余剰電力固定買取制度を利用して市役所と地元の信金と協働で初期費用なしでの普及に力を入れている。

備前グリーンエネルギー(株)も、市民出資によるオンラインサイト太陽光発電事業や薪ペレットストーブリース事業を展開している。ヨーロッパなどで活発に行われている市民や農民出資による再生可能エネルギー事業が、日本では金融商品取引法の改正によって困難になっている点が指摘され、有限責任事業組合方式による事業実施の

提案が行われる。その一方で、分散型再生可能エネルギー事業に、過度の経済効果を期待することの危険性も指摘し、「この事業は地域で資金を循環させ、・・・地域の自信回復のための一手法と捉えるべき」であるとする。

生活クラブ生協は、昨年三月に首都圏四単協によって秋田県に自前の風力発電を持つに至った。この背景には、「危険を地方に押し付けながら、原発由来電力をすべて首都圏で浪費してきた社会経済構造への真摯な反省」がある。再生可能エネルギーを考える前提は、福島原発事故によって今まだ苦しんでいる多くの人々がいることに思いをはせることである点を忘れてはならない。

再生可能エネルギーの普及への課題

認定NPO法人環境エネルギー政策研究所主任研究員
ベルリン自由大学環境政策研究センター博士課程在籍

山下 紀明

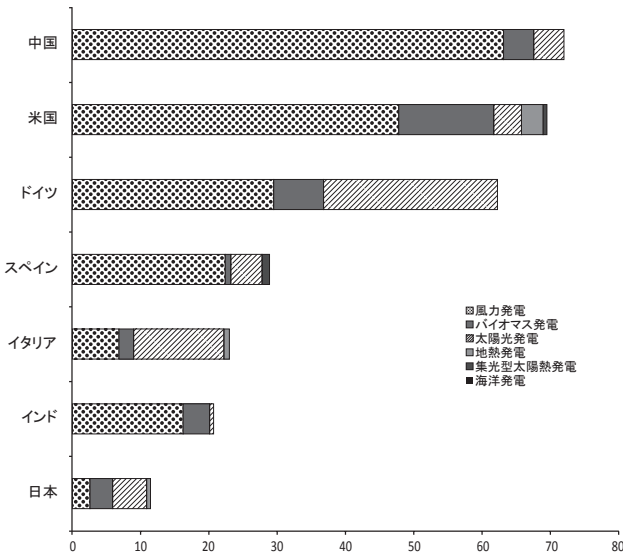
はじめに

再生可能エネルギーは太陽・風力・バイオマス・地熱・水力その他をエネルギー源として利用するものであり、自然エネルギーとも呼ばれる。化石燃料や原子力と異なり、資源を輸入に頼る必要がなく、温室効果ガスや核廃棄物の懸念もない。しかしながら現実社会において夢のエネルギーは無く、再生可能エネルギーにも課題は存在する。課題とは技術的なものだけでなく、制度的・社会的な課題もいまだ多い。本稿ではこうした課題を整理し、解決のために必要な方策について述べる。

1、再生可能エネルギーの本流化と日本の現状

再生可能エネルギーは世界で急速に拡大しており、その普及状況は農業革命・産業革命・IT革命に続く「第

四の革命」とも表されている。二〇一〇年の世界の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合は一六・七%と推計されており、化石燃料の八〇・六%と比べると依然として小さいが、原子力の二・七%よりも大きい。再生可能エネルギーの一六・七%のうち、八・五%は途上国における薪炭利用や家畜排泄物の燃焼などの伝統的なバイオマス利用であり、次に水力発電が三・三%となる。バイオマスや太陽熱、地中熱による給湯や暖房への熱利用が三・三%、太陽光・風力・バイオマス・地熱による発電は〇・九%、バイオ燃料の利用は〇・七%である。太陽光発電や風力発電のような近代的な再生可能エネルギーはいまだ割合は小さいものの、非常に高い成長率を示している。二〇一一年に太陽光発電は前年比七四%、風力発電は前年比二〇%の増加となった。火力発電所や原子力発電所を合わせた世界の総発電容量五

図1 2011年末の主要7カ国の総発電容量（水力発電を除く）²

出典：自然エネルギー世界白書2012

三億六〇〇〇万kWのうち、二五%以上にあたる一三億六〇〇〇万kWを再生可能エネルギー発電所が占めていると推計されている¹⁾。

再生可能エネルギーは環境面のみならず、エネルギーセキュリティや経済発展への貢献も期待されている。水力発電を除いた再生可能エネルギーの総発電容量上位七カ国を図1に示す。意外に思われる方が多いが、一位は中国、二位は米国である。再生可能エネルギーで有名なドイツは三位であり、以下スペイン、イタリア、インド、日本と続く。また国民一人当たりに換算すると、一位はドイツであり、以下スペイン、イタリア、米国、日本となる。図1を発電種別毎に見ると、風力発電が圧倒的に多い。ドイツ、スペイン、イタリア、日本では太陽光発電も多い。太陽光発電導入量は一位がドイツ、二位はイタリアであり、日本、スペイン、米国となる。これらの国が再生可能エネルギーに取り組む理由は複数あり、エネルギーセキュリティの向上、温室効果ガス削減、産業育成、雇用創出、地域活性化などが挙げられる。

日本は再生可能エネルギーの技術開発にはオイルショック以降取り組んできたが、普及のための政策整備は遅れていた。従来から水力発電を利用してきたものの、二〇一〇年時点で一次エネルギー供給のうち再生可能エネルギーが占める割合は四・七%と小さい。また二〇一〇

年度の日本の発電電力量の割合は石炭二三・八%、石油八・三%、天然ガス二七・二%、原子力三〇・八%、水力を含めた再生可能エネルギー九・九%であった³。再生可能エネルギーのうち大規模水力を除いた太陽光・風力・バイオマス・地熱・中小水力による発電量は三・五%と推計されている⁴。日本では電力分野での再生可能エネルギーの政策的後押しは非常に弱く、熱利用や燃料分野では政策そのものがほとんど存在しなかった。

東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故が起こった二〇一一年三月一日は再生可能エネルギーにとっても極めて重要な日であった。三月一日の午前中に各種の再生可能エネルギー発電を普及させるための再生可能エネルギー特措法案の閣議決定がなされていたからである。再生可能エネルギー特措法は、世界で八〇カ国以上に採用されて普及の原動力となった固定価格買取制度を取り入れた法律であり、多くの関係者が日本での導入に期待を寄せていた。三・一一により、日本のエネルギー戦略が白紙からの再検討を余儀なくされる中で、再生可能エネルギー特措法の重要性も高まった。政府案の修正や価格決定のための委員選定での混乱など紆余曲折があったものの同法は二〇一二年七月から施行されており、当面は太陽光発電を中心に普及が進むと予測されている。また震災以降議論されてきた新しいエネルギー

戦略においては、二〇三〇年の原子力比率に注目が集まったものの、再生可能エネルギー発電の割合が三〇%程度と定められたことが重要である。ただし、二〇一二年一二月に行われた衆議院選挙の結果により、これまでの議論が大きく変更される可能性があり、エネルギーを巡る議論は今後も続いていくであろう。

2、再生可能エネルギーの課題

再生可能エネルギー普及のための課題に対しては、技術面での解決策と制度的・社会的な解決策を組合せていくことが必要である。再生可能エネルギーによる発電に關してよく取り上げられる課題は以下のようなものである。

- (a) コストの高さ
- (b) 天候次第で不安定
- (c) 電気料金の高騰・経済への悪影響
- (d) 立地場所の制約
- (e) 環境や社会への影響

こうした課題に対し、まず明確にすべきは、再生可能エネルギーは多様であり、種別毎に状況が大きく異なることである。たとえば(a)のコストについては、太陽光発電の発電単価は火力発電の五〜六倍程度と言われるが、風力発電や水力発電では火力発電と同程度のも

多くある。また日本では再生可能エネルギー発電はやつと本格的に推進しはじめた段階であり、国際的に見て高コスト構造である。太陽光発電であっても、普及が進んでいるドイツでの発電単価は日本の半分程度であり、家庭用の小売電力単価と同程度にまで下がっている。さらに世界では二〇一二年だけでも太陽電池モジュールの価格は五〇%近く低下し、陸上風力発電の価格も約一〇%低下した⁵⁾。日本でも普及に伴い価格は低下していくと見込まれている。(b)についても太陽光や風力が天候に伴い時々刻々と変動するのに対し、地熱やバイオマス、小水力では季節変動や年間単位での変動はあるものの安定性は高い。また一つ一つの太陽光や風力が変動するとしても、数が増えることで地域全体や日本全体で均されていく効果があり、天候と発電量の予測精度を向上させ、エネルギーシステム全体のなかで運用していくことは可能である。すでに風力発電が大量に導入されているスペインの電力系統運用機関のスタッフは「太陽光や風力の電気はコントロールはできないが、マネジメントはできる」と述べていた。このように、再生可能エネルギーという大きなくくりでの解説や批判は雑な議論になりがちであり、本来は一つ一つのエネルギー種別を丁寧に見ていくとともに、エネルギーシステム全体から見た検討も必要である。

(c) はコストとも関係しており、最も多い批判はドイツの電力料金の上昇であろう。再生可能エネルギーの買取制度が本格的に進んだ二〇〇〇年と比較して、二〇一一年のドイツの家庭用電気料金は八〇%程度上昇している。このうち、買取制度に起因するのは二五%分であり、他は化石燃料の高騰や税金の上昇分であった。ちなみにドイツ国内でも経済産業省や電力多消費型産業からは批判の声があり、環境省や再生可能エネルギー関連産業からは産業雇用効果を強調する声が聞かれる状況は日本と似ている。

(d) はポテンシャルの偏在や系統制約が取り上げられることが多い。国内のポテンシャルについては環境省の調査から太陽光と風力で大きな資源量があることがわかっている。地熱や中小水力については資源量が限られているが、変動の少ないエネルギーであるため開発は重要である。系統制約とは送電網(電力系統)への接続に関する制約であり、風力発電でとくに課題となっている。風力発電の電気が安定供給に影響を与えるとして、北海道電力や東北電力では風力発電の導入量を制限してきた。また風力発電の有望地域は人口が少なくそもそも送電網が整備されていない場合もあり、その費用負担も問題となる。これらは技術的な問題として捉えられがちだが、(b) で述べたマネジメントの問題でもあることも

に、電力自由化や再生可能エネルギーの優先度合いの設定も関係している。

(e) については、例えば風力発電では、地域外の主体による開発であると、生態系や騒音、景観への影響などを懸念する住民の反対が起りやすい。こうした課題の解決には騒音の低減といった技術開発と同時に土地利用規制や環境アセスメントのような政策的措置も重要である。さらに自然エネルギーを進めるにあたって地域内の誰が、どのようなプロセスで関わっているのかによって再生可能エネルギー事業の受入度合いも大きく変化する。この点については三節で詳しく述べる。

また三・一による原子力発電所の事故の影響から、発電のみに注目が集まる傾向があるが、再生可能エネルギーの熱利用や燃料利用も重要である。熱利用では、太陽熱利用システムやバイオマス熱利用、地中熱利用のよりに活用可能な技術は存在するものの、認知度の向上、採算性の向上、熱利用システム全体の統合、使い勝手やデザイン面での工夫が課題である。また輸送燃料としてのバイオ燃料についても持続可能性の検証が必要である。ブラジルや欧州ではガソリンやディーゼル燃料の代替として利用が増加しているが、正味のCO₂削減分の検証、食料との競合、原料作物のプランテーション化などの懸念がある。とくに米国の大豆やトウモロコシのバ

イオ燃料化は農業補助金の意味合いが強く、ブラジルのバガス(サトウキビのしぼりかす)由来の副産物利用よりも懸念が高い。日本においてはバイオ燃料は生産と消費の両面で制約が多く、今後の利用が拡大するかは不明である。

再生可能エネルギー普及の最大の課題は政治および政策に関わるものである。これまで日本は原子力と化石燃料を二本柱とし、再生可能エネルギーと省エネルギーの優先順位は低く抑えられてきた。国のエネルギー戦略では三・一が起るまで再生可能エネルギーと省エネルギーは見過ごされてきた。例えば二〇〇三年に導入された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)は電力会社に一定量の再生可能エネルギー等に由来する電気の利用を義務づける制度であるが、日本では目標値の低さと柔軟すぎる運用措置により、実質的に再生可能エネルギーの普及を頭打ちにする制度であった。また再生可能エネルギーの普及のために既存の制度との調整を行う姿勢も乏しかった。三・一以降によりやく再生可能エネルギー設備の設置や土地利用規制に関する規制緩和の議論が本格化してきた。二〇一二年秋までの新しいエネルギー戦略策定の議論により、二〇三〇年に電気の三〇%程度を再生可能エネルギーによりまかなう方向性が示された。それでも、長期的

な目標値設定、電力システム改革、適切な規制緩和やゾーニングの整備、情報公開の徹底、地域再生可能エネルギー事業の活性化策など制度的課題は山積している。しかしながら、二〇一二年一二月の衆議院選挙により政権が交代したことで、新しいエネルギー戦略やグリーン政策大綱の策定、エネルギー基本計画の改訂などの先行きは見えなくなった。今後のエネルギーに関する政治と制度の動向は注視していく必要がある。

さらに実際の普及にあたり、再生可能エネルギーを事業として進める際の大きな課題はファイナンスである。固定価格買取制度が始まり、発電分野では事業採算性が見込める案件が増えているが、資金の調達がネックになることが多い。再生可能エネルギー事業は比較的小規模の案件が多いこと、それでもある程度の初期投資が必要で一〇年〜二〇年をかけて回収を行う事業であること、金融機関側もこれまでの経験が少ないことから、融資や投資に消極的な場合が多い。事業を行う側は採算性を確保するとともに保険や契約によりリスクを減らす工夫が求められるが、金融機関側でも専門的な人材を育成していく必要がある。

各再生可能エネルギーの課題と解決の方向性については個別に見ていく必要があるが、なかでもバイオマスについては特有の難しさがあり、失敗事例も多くある。バ

イオマス利用では原料の調達、輸送、エネルギー転換、エネルギーの利用場所までの全体を見通したマネジメントが重要であるが、エネルギー転換部分にのみ着目し、原料が調達できない事例やエネルギーの利用先がない事例も多い。また副産物利用かつ熱利用を主とすべきところを、主産物利用をして高コスト構造になったり、最先端とされる発電技術を導入して故障や低稼働率に悩むことも多い。これらの点については、梶山恵司「日本林業はよみがえる 森林再生のビジネスモデルを描く」や泊みゆき「バイオマス本当の話」が参考となる。各自然エネルギー利用に実際に取り組むさいには、過去の成功例や失敗例を十分に検討し、適切な事業計画を作り、全体をマネジメントしていくことが求められる。

3、コミュニティ・パワーを興す

自然エネルギーの本格的な普及においては地域との関わりが決定的に重要である。自然エネルギーは小規模分散型であるため、普及にあたっては多くの地域で導入が進んでいく。その際に新たな課題も生じうる。二節で述べたように、地域外の主体による大規模な風力発電建設では、生態系、騒音、景観への懸念から地域住民の反対も起こりうる。こうした問題の解決と予防には、プロジェクトを進めるにあたっての手續きの正統性や社会的便

益の分配の構図が重要となる。地域住民の関与度合いが高い自然エネルギープロジェクトについては、受入度合いが高いと考えられる。電力供給の二六％を風力発電でまかなうデンマークでは、二〇〇八年までに建設された陸上風車の八割が個人や協同組合の所有であった。また一人当たりの風力発電容量が日本の一七倍に達しているドイツでは風力発電の五割は個人の所有である。各国でのこうした経験から、世界風力エネルギー協会は「コミュニティ・パワーの三原則」を発表し、コミュニティ・パワープロジェクトの促進を目指している。

世界風力エネルギー協会では「コミュニティ・パワーの三原則」のうち、すくなくとも二つを満たすプロジェクトは「コミュニティ・パワー」として定義している。¹⁰

「コミュニティ・パワーの三原則」

- 一、地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくはすべてを所有している
- 二、プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によっておこなわれる
- 三、社会的・経済的便益の多数もしくはすべては地域に分配される

小規模分散型の再生可能エネルギープロジェクトであ

っても、外部からの単なる「開発」では、住民は「説得」の対象であり、社会的・経済的な便益も大半が地域外に流れていってしまう。上記の三原則は、自然エネルギープロジェクトが地域の意思で進められ、地域住民により所有されることにより、社会的・経済的な便益が地域に戻ることの重要性を示している。

コミュニティ・パワーの主体となるのは行政ではなく、住民とそのネットワークである。これまで当研究が関わった事例として、長野県飯田市や岡山県備前市がある。いずれも地元の人材が中心となって内外の連携をもとに、地域における再生可能エネルギーや省エネ事業を進めてきた。一方で行政には事業推進のための枠組み作りと場作りが求められる。たとえば飯田市では事業推進主体となるおひさま進歩エネルギーが太陽光発電事業を行うさいに、公共施設の屋根を二〇年間無償で利用することを許可した。こうした公共資産の活用や行政内部での調整、ネットワークづくりの場の提供などの側面および後方からの支援は行政の重要な役割である。

コミュニティ・パワープロジェクトの推進に向けては、人や制度が抱える課題を解決していかなければならない。コミュニティ・パワーは自然エネルギー事業を促進する一つのモデルを提示しているが、実際に事業を行う上では専門性を持った人材の不足、資金調達の難し

図2 地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務委託地域



さ、行政の体制不備など多くの課題がある。自然エネルギーが地域に受け入れられ、積極的に推進されるためには、大規模な開発のみではなく、コミュニティ・パワープロジェクトが各地で進められる必要がある。

4、制度と社会の課題を超える

地域の持続可能性を高めるために、コミュニティ・パワーの考え方に則した再生可能エネルギー事業が全国で計画されている。現在環境エネルギー政策研究所では、環境省による地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務に選ばれた一五カ所の地域の支援の一部を担っている。各地域で、地元の人材を見だし、内外の連携や調整を行うコーディネーターを養成し、行政とも協働していく体制を築く取組みを進めている。人作りや事業計画作りに時間と予算をかけられる事業は貴重であり、ハコモノへの初期投資補助が多かったエネルギー関連予算に比べて地域の持続的な発展に資すると考えられる。実際に事業化計画を策定するために多様な主体が集められた地域協議会では、「どのエネルギーを使うか」ではなく「地域の課題をどう解決するか」「どのような地域を目指すのか」「そのために再生可能エネルギーはどのような役割なのか」といった議論が行われている。こうした地域が課題を先進的に解決し、ノウハウを共有していく

ことで加速度的に再生可能エネルギーの普及が進むことが期待される。

ほかにも地域発の新しい再生可能エネルギー政策の動きがある。東京都は従来から積極的な再生可能エネルギー促進政策を進めており、北海道・東北地域とのエネルギーの地域間連携も結んでいる。二〇一二年四月から京都府および京都市において大規模建築物の新築・改築時の再生可能エネルギー導入義務化が始まっている。福島県は東京電力福島第一発電所事故を受け、再生可能エネルギー推進ビジョンを改訂し、二〇四〇年頃を目途に県内の一次エネルギー供給量に相当する再生可能エネルギー供給量を持つことを目指すとしている。こうした地域からの政策イノベーションが他の地域に波及し、各地域での再生可能エネルギー普及に貢献するであろう。

再生可能エネルギーの本格的な普及には多くの課題があるが、技術論に閉じてしまうのではなく、制度や社会、政治まで含めて解決策を議論していく必要がある。今後の再生可能エネルギーの普及に国の方向性が大きな影響を与えることは確かであるが、各地での動きが課題を解決していくきっかけを数多く生み出していくであろう。

出典

1 REN21 「Renewables2012Global Status Report」

- 2 REN21 「Renewables2012Global Status Report」
- 3 資源エネルギー庁 エネルギー白書「二〇一一」
- 4 環境エネルギー政策研究所 自然エネルギー白書「二〇一一」
- 5 REN21 「Renewables2012Global Status Report」
- 6 Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen,Fakten, Grafiken (2011) B DEW
- 7 LOCAL ACCEPTANCE OF RENEWABLE ENERGY – A CASE STUDY FROM SOUTHEAST GERMANY
Fabian David Musall* and Onno Kuik
http://www.windea.org/home/images/stories/pdfs/summary%20local_acceptance_of_renewable_energy_musall_kuik.pdf
- 8 ドイツネットワーク風力発電協会 Cooperatives – a local and democratic ownership to wind turbines
- 9 Paul Gipe Electricity Rebellion
http://www.wind_works.org/coopwind/crpe%20FIT%20Movement%20Aalborg%20University%2020120912.pdf
- 10 WEAウェブサマー http://www.windea.org/home/index.php?option=com_content&task=view&id=309&Itemid=40

開業より一四年を経過して

〜日本初の家畜・食品廃棄物を利用したメタン発酵施設〜

南丹市八木バイオエコロジーセンター施設長 清水由紀夫

1、施設の概要と開業まで

最初に我々が日々管理しております施設である、南丹市八木バイオエコロジーセンターについて、簡単にご説明をさせていただきます。

京都府のほぼ中央部に位置する南丹市は、京都府下では二番目に大きな面積を持つ自治体であり、そのほとんどを山地が占めるところで、

その南丹市の中にあつて、当施設が所在する八木地区は比較的平地に恵まれ、古くから酪農、肉用牛飼育、養豚等の畜産業と、その平地を利用した米作、畑作の盛んな地域です。

そしてこの地に一九九七年に完成、一九九八年より操業を開始した当施設は、以前より周辺住民を苦しめてきた家畜排せつ物による公害問題の解消と同時に、環境問題にも取り組むという目的のために設置されました。

そのシステムを簡単に説明しますと、原料となる家畜排せつ物、近隣の豆腐工場（男前豆腐店本社工場）より発生するオカラほかの豆腐残さ、牛乳工場（雪印メグミルク）より発生する乳製品残さをメタン発酵槽に投入し、嫌気発酵させることで得られるメタンガスを燃料として消化ガスエンジンを運転し、その動力を利用して発電機を回すことにより電気を作り出します。

また消化ガスエンジンの冷却水から回収した熱をメタン発酵槽の保温と管理室の暖房に利用しています。

メタン発酵を終え、メタンガスから分離された消化液は、そのまま農地に肥料として還元されるほか、消化液中の固形分を再度取り出し、発酵・乾燥することで良質の堆肥を作ります。

そして残った水分は水処理を行い、きれいな水として河川に放流します。

現在では、全国各地に多数みられるようになったメタ



液肥で育てた稲を刈取る京都大学の無人自動コンバイン

ン発酵を利用した発電施設ですが、当施設の開業当時では、家畜排せつ物と食品残さを原料とし、電気と熱と、肥料と水に変えるという、日本で初めての試みでした。日本で最初という事は、国内にはまだその技術が存在していないかったという事なので、当然その技術は海外からの輸入という形をとりました。

メタン発酵技術の先進地は、当時（現在も？）ヨーロッパ、特にドイツとオーストリアが主だったようで、我々の施設に設置されている機械・機器も、多くはこれらの国からの輸入品です。一例をあげるとバイオガス発電機。開業当初から使用してい

るものはオーストリアのイエンバッハ製（写真）で二台あり、能力は七〇キロワット、約四年後の施設増強工事の際に一台追加で導入したのはアメリカのキャタピラー製で能力は八〇キロワットです。

当施設の建設については、そのほとんどが大林組の手によるもので、設計・施工段階では国内初の取り組みという事で、相当苦勞をされたようです。



こうして完成した当施設は、これまで運営に従事してきた歴代職員の努力と、南丹市や大林組の担当職員をはじめとする関係者からの大きな協力に支えられ、今日を迎えています。なお施設のシステムを表したフロー図を、次頁に示します。

2、現状と課題

当施設は開業より一四年を経過し、ほぼすべての設備・機器類の更新時期を迎えています。

本来ならば計画的な更新を順次行い、リニューアルをスムーズに行う事が理想的なのですが、施設開業当時は異なり、緊迫した経済状況と慢性的な予算不足により、諸設備の更新が後手後に回り、場当たりの修繕に終始しているのが現状です。

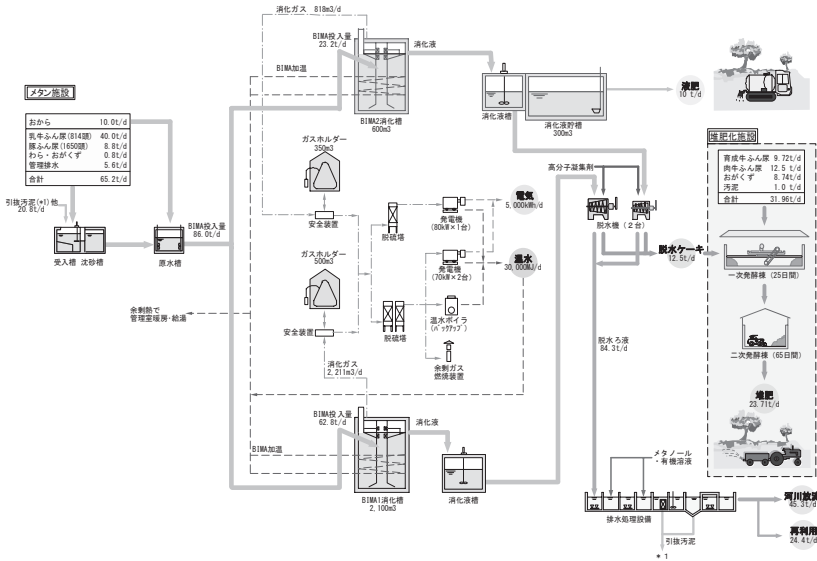
また前章でも取り上げたように、その多くの機器類が外国製であるため、修理が大変高価となり、しかも長期間の停止を余儀なくされる事がしばしば見受けられます。(部品の発注から届くまでが、船便の場合三〜六か月かかることが普通)

このような施設運営の中、施設利用者の家畜飼育数は増加傾向にあり、食品工場も増産体制をとられているので、廃棄物の受け入れ・処理能力は常時一〇〇%という状態が続いています。

特に家畜糞尿に関しては生き物相手という事もあり、日々の受け入れを停止することもできませんので、定期的なメンテナンスも困難な状態となります。

当施設のメタン発酵システムは、廃棄物を受け入れた後は全て配管を用いたポンプによる圧送方式となるた

八木バイオエコロジーセンター システムフロー



メタン施設 設計・施工 (株)大林組



め、よく発生するトラブルをいくつかご紹介いたします。

- ① 配管の詰まり
- ② ポンプの詰まり
- ③ ポンプの劣化・摩耗による故障
- ④ 機器類を制御するセンサーの故障（誤作動）等です。

特に配管の詰まりについては、長年使用している間に配管内に付着物が固形化し、管径を狭めるという現象が多発します（左写真）。

上記で取り上げたのはほんの一例ですが、施設運営には日常に予測可能・不可能なトラブルが多数存在し、それらを引き起こす要因のひとつとなっているのが、能力ギリギリの運転にあることは否めません。

そこで少しでも設備の負荷を軽減するとともに、その処理時に大量の薬品を使用するメ

タン発酵消化液をそのまま液肥として利用することにより、薬剤費の軽減も図ろうと取り組んでいるのが液肥の利用促進です。

当施設で発生する消化液には、チッソ〇・四％、リン酸〇・一％、カリウム〇・二％（基準値測定時）と充分農作物を育てる肥料成分があり、これを有効に利用することによって安心・安全な作物の生産を行うとともに、環境にやさしい循環型農業を推進する事ができます。

一方でこの消化液を液肥として利用しない場合、液体中に含まれる固形物を凝集するために大量の薬品が必要となり、また固液分離後の液体を放流可能な基準まで浄化するために、数種類の薬品と浄化システムを運転する電力（施設の消費電力の多くを占めている）と長い滞留時間が必要となります。

この様な事から消化液の有効活用が、今後の健全な施設運営と、循環型農業の普及・促進の大きなポイントとなると考えられます。

3、発電に関して

前章にて当施設で作りに出すものとして、電気と肥料と水を取り上げましたが、水は基本的に排水のための浄化工程であり、肥料は特殊な液肥ができることを除きどの堆肥化施設でも作られています。

当施設のようなメタン発酵プラントにとって、あくまでもメインとなるのはやはり発電だと思われれます。下に平成二三年度の当施設の受電・送電に関するデータを示します。

発電は当施設で作りに出した電気量、受電は自家発電では足りずに電力事業者より購入した電気量、逆潮流は電力事業者に送電した売電量、浄化センターは隣接する市営下水処理場に送電した量となります。

このように発電した電気は、浄化センターへの送電分を除けばほぼ自家消費していることになり、外部への売電は微々たるものとなります。

当施設のバイオガス発電機が能力通り稼働すれば、月当たり約一五万キロワットの電力が得られるのですが、実際の発電量はその五分の三程度となります。

その要因はいろいろと考えられますが、バイオガスパラントを能力通り運転する事がいかに難しいかを日々痛感しています。

今回スタートした再生可能エネルギーの固定買取制度について、当施設に適用される範囲は上記逆潮流電力部分のみとなるため、実際に受ける恩恵はほんの少しです。

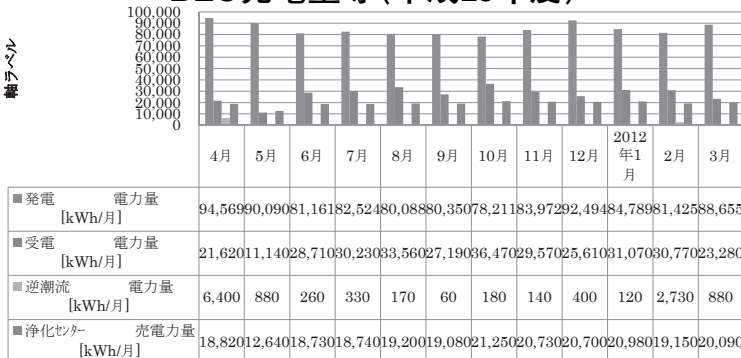
これは制度そのものが新設の施設、特に太陽光や風力等を想定して作られている為、既設のバイオガスプラ

ントに全量を適用するについては、大変高いハードル*を越えなければならぬためと考えられます。

*・太陽光や風力発電は発電した電気をすべて売電側に送るため、ほぼ全量が
高価買取となる
のに対し、バイオガス発電は自家消費分の割合が高いため、その一部のみが高価買取対象となる。

・新設施設を想定した制度のため、既存施設は制度の実施年数(二〇年)から設置より経過した年数を差し引かれる事となる。(当施設は設置より一四年が経過しているの

BEC発電量等(平成23年度)



消化液の散布作業



で、残り六年が対象となる)

・設備の変更・大規模改修等の必要に迫られる施設がある。

4、まとめ

これまで当施設の特に運営に関する課題について取り上げましたが、これらの事や私達が経験してきたことをもとに、今後メタン発酵施設について検討するにあたり、いくつかのポイントを挙げてみたいと思います。

① メタン発酵施設成功のカギは、消化液の全量活用にある(排水処理コストをかけない)

② 設備・機器の選定にあたっては、極力国産品を導入する(維持管理コストの軽減)

③ 地域特性に合った最適規模を検討する(発電や熱利用は規模大の方が効率良。公的機関で検討する際は、

できるだけ周辺資材の集約を行う事が好ましい)

④ 公的研究機関との連携(施設の運用から肥料の施用方法に至るまで、大学等の機関と連携することによって、社会的立場の向上が期待できる。当施設の場合は京都大学大学院・農学研究科の皆様にご協力いただいております)

⑤ 施設・機器類はできるだけ単純な形式のものを採用する(複雑なものは故障個所も多く、また専門的知識・技術がないとメンテナンスができない)

⑥ 新規設計計画の際は、先駆的施設を多く研究し、その長所・短所を生かしたバランスの良い施設を設計する(担当者の苦労話等大変参考になると思います)
この様に取り上げだすとキリがありませんが、要するにいかにかコストを抑えながら運営を行うかにかかってくると思います。

一時消えかけたように思われたバイオマスの火が、皮肉なことに大震災によってふたたび燃え上がろうとしています。

再生可能エネルギー固定価格買取制度がスタートし、若干の追い風が吹き始めた事もあり、これからメタン発酵に取り組もうとされる方々のためにも、先駆者としてこの施設の維持・運営に、今後とも努力していきたいものです。

山村の持つ力

岩手県葛巻町長 鈴木 重男

北緯四〇度ミルクとワインとクリーンエネルギーの町

岩手県葛巻町（人口七、二七三人、世帯数二、八七七世帯）は、岩手県の北部に位置し、町の総面積（四三・四・九九k.m²）の八六％を森林が占める緑豊かな高原の町である。町内に高速道路や鉄道は無く、また、ゴルフ場やスキー場、温泉などのレジャー施設も無く、決して観光資源等に恵まれた環境とは言えないわが町では、地域にある資源を最大限に活かした町づくりを行っている。

基幹産業のひとつである酪農は、明治二五年にホルスタイン種を導入して以来、昨年一二〇周年の節目の年を迎えた。農地に適した平らな土地がほとんど無いわが町では、酪農の生産基盤を確立するため、昭和五〇年代に大規模牧場開発事業（北上山系開発事業）を行い、未利用地である一、〇〇〇m級の山々三地点を牧場や採草地

に整備するとともに、第三セクターである（社）葛巻町畜産開発公社を設立し、酪農の振興を図ってきた。この結果、現在は乳牛の飼育頭数一万頭、牛乳生産日量一〇〇トンの「東北一の酪農郷」にまで発展を遂げている。

もうひとつの基幹産業である林業は、古くからナラを中心とした木炭を生産しており、本町を含む県北地域における生産量は日本一を誇る。また、昭和三〇年代からカラマツの植林を推進し、材の強度が優れていることから、現在は町内で集材材に加工し、建築用材として高い評価をいただき利用されている。

昭和六一年には第三セクターとして葛巻高原食品加工（株）を設立し、特用林産物である山ぶどうを原料としたワインの醸造やジュース等を製造し、販売している。

そして、クリーンエネルギーについては、平成一一年に「新エネルギーの町・葛巻」を宣言し、大規模風力発電所の導入や太陽光発電、バイオマス資源の活用など、

リサイクル可能なクリーンエネルギーの導入に積極的に取り組んできた。

これらの取り組みにより、現在、わが町の電力自給率は約一六六%、食料自給率は約二〇一%と推計され、食料と電力の双方の自給率が一〇〇%を超える全国でも珍しい町に発展している。

エネルギー自給のまぢづくり

わが町のクリーンエネルギーの取り組みの原点は、基幹産業である酪農と林業の振興策の延長上にある。

酪農の生産基盤である牧場には年間を通じて強い風が吹いているため、この風を利用して二つの風力発電所が稼働している。第三セクター「エコ・ワールドくずまき風力発電所」(平成一一年六月稼働・四〇〇kW×三基)と(株)ジェイウィンド(電源開発(株)が一〇〇%出資)が運営する「グリーンパワーくずまき風力発電所」(平成一五年一二月稼働・一、七五〇kW×一二基)である。

標高一、〇〇〇m級の山間高冷地で稼働する風車の年間発電量は約五、六〇〇万kWhで、一般家庭の一万余人世帯分、わが町の消費電力量(約三、四一六万kWh)の約一・六倍の電力に相当する。

酪農のもうひとつの資源が家畜排泄物である。くずまき高原牧場には、家畜排泄物の適正処理を目的とした「畜

ふんバイオガスプラント」(平成一五年稼働)が導入されている。家畜排泄物処理の過程で発生するメタンガスを発電機(三七kW)の燃料として利用し、得られる電力と熱はプラント内で自家消費している。また、発酵後の消化液を良質な液肥として農地に還元し、循環型の酪農経営の一端を担っている。

林業では、製材端材を再利用した木質ペレットの活用を行っている。町内にパルプ用チップを製造している事業所がチップ製造の際に不要となるバーク(樹皮)の有効利用を図るため、昭和五六年からバークペレットの製造を行っている。こうしたことから、わが町では、公共施設や事業所にペレットを燃料とするボイラーやストーブを積極的に導入している。

また、山林に放置されている間伐材を有効利用するため、平成一六年度から五年間にわたり、バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業(民間企業とNEDOとの共同研究)を行った。実証試験においては、間伐材チップを炭化させることにより発生するバイオガスを利用し、くずまき高原牧場内の宿泊施設や牛乳工場へ電力(一二〇kW)の供給がなされていた。

このように、わが町では基幹産業である酪農と林業を活性化させるための「一歩先」の取り組みが、「クリーンエネルギー」へと結び付いていったのである。

高速道路も鉄道も無い、ゴルフ場やスキー場、温泉などのレジャー施設も無いわが町は、地道に一次産業に取り組んできた結果、エネルギーのみならず、二一世紀の課題である「食糧・環境・エネルギー」の問題に貢献できる町になったのである。

再生可能エネルギーの導入にあたっての課題

東日本大震災での原発事故により、脱原発が叫ばれるとともに、原発に代わるエネルギーとして俄然再生可能エネルギーが注目されてきた。

また、昨年七月からは「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT法）」が施行され、全国各地で新規の風力発電やメガソーラー等の整備計画が相次いでいる。

FIT法の施行により事業の採算性は確保できたものの、その一方でエネルギーの「地産地消」を進めようとする多くの課題が存在すると考える。

① 電気事業法の見直し

現在の電気事業法では、一部の例外はあるものの、基本的には新規発電事業者は既存の送電網を使用することを認められていないため、例えば、わが町の風力発電所で発電した電力を直接町民に供給することができない。

このことから、既存の電気事業法を見直し、既存送電網の解放など、新規の発電事業者や送電事業者が参入し

やすい環境を整備することが必要である。

② 電力インフラの整備

FIT法においては、再生可能エネルギー設備の電力系統への接続を義務付けることとしているが、周波数変動の調整力や送電線容量の不足など、電力系統側にやむを得ない理由がある場合には、接続を拒否することも可能となっている。

特に、再生可能エネルギーの中でも多くの発電が期待できる風力発電にあっては、わが町を始めとする北東北や北海道がその適地として期待されているところであるが、これらの地域は電力需要が小さく、送電網が脆弱であるため系統接続が非常に困難という状況である。

例えば、東北電力では二〇〇八年に風力発電の実績データや国の「風力発電系統連系対策小委員会中間報告書」により技術評価を行い、蓄電池等による周波数変動対策の条件を付さない風力発電の連系可能量を八五万kW、蓄電池等による周波数変動対策の条件を付すことにより追加できる連系可能量を三三万kWと評価している。しかし、これまで行ってきた風力発電の受付により、二〇一一年十一月時点で五〇万kW程度の風力発電が連系済みであり、建設が予定されている風力発電を含めると既に八七万kW程度の連系が決まっている。すなわち、このままでは、残り三一万kW分の風力発電しか連

系ができないということになる。

現在、北海道電力(株)、東北電力(株)、東京電力(株)の三社において、風力発電の導入拡大に向けて地域間連系線を活用しての出力変動を調整する実証試験が行われようとしている。また、国においても送電網が脆弱である地域を対象に、系統整備費用を一部補助することとし、平成二五年度予算の概算要求に盛り込んでおり、これらの確実な予算化を求めたい。

③ 再生可能エネルギー立地に係る法規制

再生可能エネルギー施設の立地にあたっては、ある程度まとまった土地の確保が必要であるが、そこには農地法や森林法、自然公園法など法の網が被せられており、様々な法規制をクリアする必要がある。もちろん、食料自給率²⁾三九%のわが国にあって、例えば遊休農地だからといって、むやみに農地を潰ぶして良いと言うつもりはないが、食糧とエネルギーそれぞれの生産の共存が成り立つと判断できる、若しくは、再生可能エネルギーを立地することが適当であると地元自治体や農業関係者が判断した場合には、その立地を認めても良いのではないだろうか。

わが町の場合も、風力発電の適地は舗装道路等のインフラが整備されている「牧場」であるが、この場所は第一種農地であることから、今後新たな風力発電所を立地

する際には、農地法の壁をクリアしなければならない。

④ 再生可能エネルギー立地地域の地域振興

再生可能エネルギーの導入にあたっては、前述の法規制に関する許認可や環境アセスメント手続き、用地の取得、地元住民の合意形成等、地元市町村や住民の積極的な協力・支援が必要不可欠である。

現在のエネルギー政策において、再生可能エネルギーの導入は、脱原発やエネルギー自給率の向上、地球温暖化対策としてのみならず、わが国の新たな産業育成や地域振興に向けた重要な施策として位置付けられている。

しかしながら、FIT法による買取価格の恩恵を受けられるのは発電事業者のみであり、地元住民とさえども、電気事業者が買取に要した費用を電気料金の一部として負担しなければならず、また、地元市町村も概ね固定資産税と法人住民税による税収や観光客の誘客等による間接的な効果しか得られない。すなわち、再生可能エネルギーの導入は地域振興への強力なインセンティブに繋がっていないのが実態である。

ここらで、思い切った地域振興に資する施策を打ち出してほしい。例えば、再生可能エネルギーを立地した市町村にあっては、導入した再生可能エネルギーの発電電力量にに応じて、地元市町村における全ての需要家の電力料金を軽減すれば、地元住民や企業等の理解が得られる

とともに、地元市町村への企業進出や新事業の起業のインセンティブが働き、地域経済の活性化や雇用の拡大に繋げることができるのではないだろうか。

「都市」と「山村」との取り組み

二一世紀の課題である「食糧・環境・エネルギー」の問題。これらの問題解決に貢献できる力（能力・役割）は、わが町のような「山村」こそが備えている。

現在、わが国のエネルギー自給率^⑧はわずかに三・二%しかなく、エネルギーのほとんどを海外に依存している。国内でエネルギー自給率が高い地域は、大分、秋田、富山、青森、鹿児島と「山村」が占めている。

わが国の食料自給率は、カロリーベースで三九%であるが、全国で食料自給率一〇〇%を超えている地域は、北海道、青森、岩手、秋田、山形、新潟しかない。

環境に関しては、日本の国土を保全しているのは過疎地域^⑨と呼ばれる「山村」であると言ってよい。全国一、七二五市町村のうち、七七六市町村（四五%）が過疎地域である。人口は、全国一二、七七七万人のうち過疎地域が一、一二万人（八・七%）であり、面積は、全国三七七、九一五k㎡のうち過疎地域が二一六、一九三k㎡（五七・二%）である。つまり、わずか九%の人口が国土の半分以上を保全していることになる。

このような現象が生じることになったのは、結果的に経済も人口も一極集中化が進むなど、これまでの都市化計画が優先されてきたことに起因する問題が大きいのではないだろうか。人口の少ない山村から都市に食糧を運び、エネルギーも遠くから運ばざるを得ない。本来は、食糧があるところに人が住めば良いし、エネルギーがあるところに企業を立地すれば良い。山村で生産される食糧やエネルギーを安く買い、需要が多い都市で売るという考え方ではなく、都市と山村とが互いの機能・役割を正しく理解し、深い認識の元に結ばれていかなければならない。

近い将来、都市と山村の関係が「取引」から『山村の持つ力』が正しく理解された上での「取組」へと転換が図られ、都市と山村の絆と交流が深まり、共存共栄できる社会が実現することを切に期待するものである。

(1) 平成二二年度（概算値）都道府県別食料自給率（農林水産省調べ）

(2) 水続地帯二〇一一年版報告書（千葉大学倉阪研究室&NP O 法人環境エネルギー政策研究所調べ）

(3) 平成二二年度版「過疎対策の現況」について（総務省自治行政局過疎対策室）

地域住民の力で実現するエネルギーの地産地消

おひさま進歩エネルギー株式会社
代表取締役 原 亮弘

はじめに

長野県の南部、飯田市を中核とする南信州は静岡県、愛知県、岐阜県とその境を接している。東には南アルプス、西には中央アルプスが南北に横たわり、伊那谷と言う大きな谷を抱えている。その面積は一、九〇〇平方キロ余り、大阪府や香川県と同じ広さである。

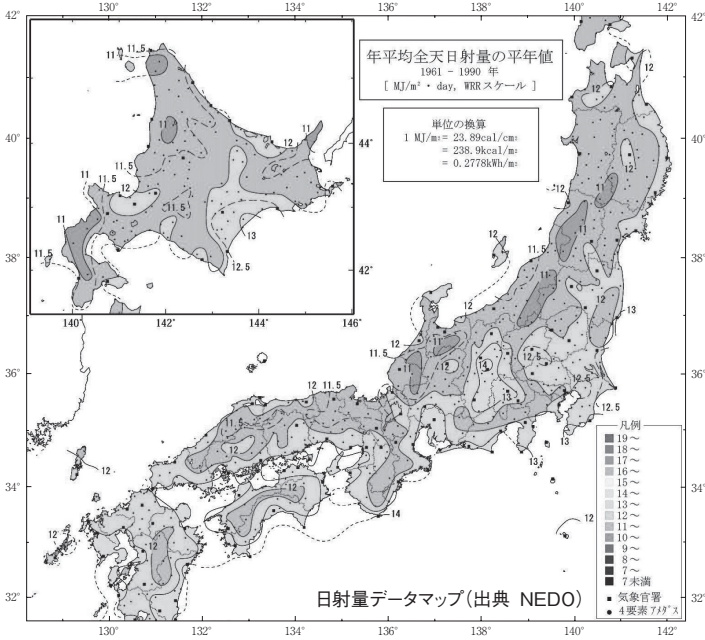
この地域は内陸の谷の気候を象徴するところであり、四季を通して燦々と降り注ぐ太陽の恵みを活かし、多様な作物が収穫されている。また、伝統文化が息づく土地であり、人形浄瑠璃や農村歌舞伎、霜月祭りや屋台獅子舞など、多くの伝統芸能が伝承されている。

NPO法人南信州おひさま進歩の誕生と初期の活動

飯田市は一九九六年に策定した基本計画に「環境文化

都市」を目指すことが盛り込まれ、様々な施策が取り入れられる。その環境文化都市実現のために市民ができることがあるだろう、市民でないとできないことがあるだろうと設立されたものが、NPO法人南信州おひさま進歩である。その目的は、エネルギーの地産地消で循環型社会を構築して行こうというものである。

飯田市が環境文化都市実現に向けて太陽光発電設置のため補助金を出すなど、その普及に積極的に取り組んでいる。その中、添付のデータマップのように南信州は日射量が豊富であり、半世紀前から太陽熱を利用した温水器が農家の生活改善の一環として普及してきた背景などもあり、寄付型による太陽光市民共同発電所（おひさま発電所）の設置に取り組むことになる。その第一号が二〇〇四年五月、飯田市内の私立明星保育園に設置される。その規模は三kWで一般家庭の電力を賄う程度の小規



模な設備である。

これによる発電時での二酸化炭素の削減効果はもちろん重要であるが、それ以上におひさま発電所が園児やその家庭、そしてその家庭を取り巻く地域での温暖化防止の活動を広げるツールになることを願い、園児たちに判りやすいようにと、おひさま進歩のキャラクターを使って「さんぽちゃんの表示板」を作成し園内に掲げる。同時に、パネルシアターによる環境教育などを実施している。保育園側でもこのことを理解し、積極的に園児や保護者、家庭に働きかけるようになり、徐々にその活動が広がりを見せている。

おひさま進歩エネルギー有限会社の発足

二〇〇四年度に環境省が募集した『環境と経済の好循環のまちモデル事業(通称 まほろば事業)』に飯田市が採択されたことを契機

に、その事業の一部を担う事業主体をどうするか、市役所を中心に検討が始まる。この検討会には、地元の金融機関や証券会社、また、電力会社や環境に関する事業を行う企業や市民団体など、多くの関係者が集い議論がなされる。しかし、多種多様な意見が噴出し成案に至らず数ヶ月が経過してしまふ。そこでNPO南信州おひさま進歩の理事など関係者が解決に向けて相談し、リスクがあることも含めて決断し、NPOを母体におひさま進歩エネルギー有限会社（現在は株式会社）を設立することになる。

市民が支えるエネルギーの創と省

まほろば事業では、飯田市内で太陽光発電事業や省エネ事業を行うための資金を、市民出資で賄うことがテーマとなる。この事業を担うことになったおひさま進歩エネルギーでは、南信州おひさまファンドを組成、匿名組合契約による市民からの出資を募り、二〇〇五年三月には市内の保育園や公民館などの公的な施設三七ヵ所に、合計二〇五kWのおひさま発電所が設置される。明星保育園の設備の運用もおひさま進歩エネルギーが担うことになる。

省エネ事業は二〇〇五～六年にかけて飯田市内で約七〇件の省エネ診断を実施。その結果、エネルギー使用の

過去のファンドの実績

ファンド名 (保有会社)	募集金額	募集期間(実質)	応募額
南信州おひさまファンド (おひさま進歩エネルギー)	2億150万円	05年2月～5月	2億150万円
温暖化防止おひさまファンド (おひさまエネルギーファンド)	4億6,200万円	07年11月～08年12月	4億3,430万円
おひさまファンド2009 (おひさまエネルギーファンド3号)	7,520万円	09年6月～9月	7,520万円
信州・結いの国おひさまファンド (おひさまグリッド)	1億円	09年10月～10年1月	4,790万円
信州・結いの国おひさまファンドⅡ (おひさまグリッド2)	8,100万円	11年10月～12月	8,100万円
合計	9億1,970万円		8億3,990万円

大きいところから小さいところまで、公民合わせて二二ヶ所の事業所で空調や照明の改善などの工事が施工される。特に飯田市美術博物館は開館から二〇年近く経過しており、空調機の劣化が激しくなってきたものの、財政等の理由もあり更新に至らなかったが、この事業でそれが実現、温室効果ガスの削減と同時に貴重な美術品や歴史的資料が安全に保存できることとなる。

事業資金のために募集した市民出資の額は二億一五〇万円であったが、募集開始から僅か三ヶ月足らずで締め切りとなるほどの反響であった。市民の力（お金）が自然エネルギーで電力を創る、エネルギーの使用を省く事業のスタートである。

その後新たなファンドを組成し、第二種金融商品取引業者であるおひさまエネルギーファンド株式会社が出資を募集、同様にエネルギーの『創』と『省』の事業を推進しているが、地域の金融機関も事業の社会的意義を理解し、出資や融資などでこの事業を支えている。

この地域に住む市・県民のみでなく、全国から多くの市民がなぜこの事業に出資をしたかを問うたところ、自分のお金が温暖化防止の役に立ち次世代のためになることや、どんな事業に使われるのかを理解したうえで出資をすることができることなどである。意志あるお金の使い方（お金の見える化）である。正に社会の課題を解決

する新たなお金の流れである。

この事業が成功しつつある大きな要因は、飯田市が保育園や公民館などの公共財産の目的外使用について、自治体として前例のない二〇年間という長期に亘って屋根の無償使用を約束し、生まれる電力を買取る契約を締結したことであり、これが出資者の信頼を得ることになる。現在、飯田市は全国で一三ヶ所が指定された環境モデル都市として、低炭素都市（コンパクトシティ）づくりに向け官民が協働して一層の推進を図っている。

おひさま0円システムの誕生

太陽光発電の拡大に阻害要因となっているものは、設置価格がまだまだ高額であるため、導入費用の回収が長くかかること、集合住宅や日照条件といった物理的な問題などが考えられる。

太陽光発電設備は現在のところ生活必需品とは言えず、また設備がないと電力の供給が受けられないというものでもない。公共交通が十分整備されていない山間地である南信州では、通勤や買い物、病院に行くなど、自動車やオートバイなどは生活に欠かせないものになっている。自転車もあるが起伏の激しいこの地域では今のところ利便性が良いとはいえない。自動車を購入するにはそれ相当の資金が必要になるが、太陽光発電設備も同様

今後の展開

メガさんぽおひさま発電所事業のような、太陽の光や熱の直接的な利用の他にも、南信州は冒頭述べたように二つのアルプスに抱かれた地域で、森林資源が豊富に存在しており、この材を付加価値の高い用材にする仕組みを作る。そのためには間伐など森林の手入れが必要となるが、この間伐材や製材時の端材などを活用して熱や電気エネルギーを創り出すことや、標高差が大きく山地の保水力がある地の利を活かして、それぞれの集落の住民と合意を得ながら行う小水力発電事業など、エネルギーの地産地消は実現可能であると考えている。

そして、それらの事業を市民の力（資金）が支える仕組みを作ることである。

おわりに

エネルギーの地産地消についてまだまだ多くの課題はあるが、五〇年一〇〇年後のエネルギーのあるべき姿を描き、その目標に向かって一歩二歩三歩とその歩を進めて行きたい。食の地産地消は言われて久しいが、エネルギーの地産地消も併せて実現できれば、地域に雇用の増大などの経済効果をもたらし、地域の自立に繋がるものと信じている。再生可能エネルギーは地域の共有財産な

のだから。

人・物・お金はローカルに、情報はグローバルに。社会は、地域は、まずそこに住む人が創るべきものである。

地域における再生可能エネルギーの 現状と地域分散型システムの課題

備前グリーンエネルギー(株)事業部長 山口 卓勇

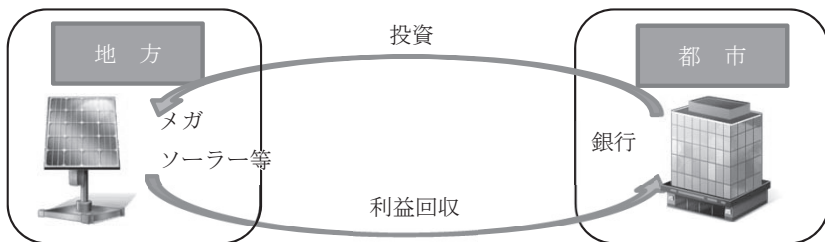
地域における再生可能エネルギーの導入は活況を呈しており、様々な地域でメガソーラーや大型風力発電、バイオマス発電等の導入が進んでいる。国の命題である再生可能エネルギーの導入量の大幅増に踏まえれば、メガソーラーや大型風力発電等の導入量の大幅な増加は非常に好ましいことである。

一方で、これらの大型再生可能エネルギー事業は、都市の企業が主導して行なっていることが多い。都市にある企業・金融機関が連携し、地域に大型再生可能エネルギー設備を設置する。地域で発電された電気を売電し、その収入を都市に持ち帰る。地域は、大型再生可能エネルギー導入時に一時的に経済的に潤う可能性がある(※1が、継続的な収入は都市へ持ち出されることとなり、地域に「大型再生可能エネルギー施設」のみが残されることとなる(図1参照)。

(※1) 施工会社でさえ都市から連れてこられ、ほとんど地域が潤わないこともある。

弊社(備前グリーンエネルギー(株))は、岡山県備前市吉永町にある地域の再生可能エネルギー事業を実施及びその調査・研究を行なっている株式会社である。二〇〇五年〜二〇〇九年に市民出資を活用し、薪・ペレットストーブのリースやオンサイト(屋根貸)太陽光発電事業を実施した。薪・ペレットストーブのリースは二五箇所、オンサイト(屋根貸)太陽光発電事業は幼稚園等を中心に一七箇所、三三五kWの導入を行った。その後は、地域での再生可能エネルギーシステムの導入支援や、地域主導の再生可能エネルギー事業の実施支援を行なっている。これらの事例は、詳しくは弊社のホームページで<http://www.bizen-greenenergy.co.jp>で閲覧可能であ

図1 現状の大型再生可能エネルギー事業



り、そちらを参照いただければ幸いです。

地域の有志による再生可能エネルギーの普及

弊社は、地域が主体的に行う分散型再生可能エネルギー事業は、地域の自立のために有用な手法であると考えている。地域が、①地域にある資金を活用し、②地域の資源を用いて、③地域で発電事業を行い、④地域に発電収入を得ることで、地域内で資金が循環する。自分たちで事業を考え、事業を実施し、資金が地域を循環する形を取ることは、地域の自信回復につながり、地域の自立への第一歩となると考える。

弊社が考える分散型再生可能エネルギーシステム

図2 オンサイト太陽光発電例



は、一〇kW〜一〇〇kW程度の太陽光発電や風力発電、木質チップボイラ等を想定している。これらの設備は設置に特殊な知識を必要とせず、地域にある工事会社で十分導入が可能である。分散型再生可能エネルギーシステム導入の技術的ハードルの低さは、地域で事業を行う上で大きなメリットである。

弊社は、分散型再生可能エネルギーシステムの特徴を活かし、地域で自律的に分散型再生可能エネルギー事業を展開できるように「地域の有志による小規模自然エネルギー事業展開のための金融手法」を提案している。本提案は、地域で分散型再生可能エネルギー事業を実施できる手法をパッケージ化し、地域で事業が自律的に推進されることを目指している。

分散型再生可能エネルギー事業は、システムの導入は技術的ハードルが低い。一方で、再生可能エネルギー事業を行う熱意はあるが、事業計画の作成方法、資金の出資方法、得られた収益に分配の仕方等の分散型再生可能エネルギー事業を実施するための方法がわからず、事業を実施されないことが多い。

特に資金の出資方法は大きな課題である。事業費が一千万円〜一億円程度の分散型再生可能エネルギー事業は、個人保証では金額が多額になる。一方で、市民出資の活用は金融商品取引法の改正と共に実施が難しくなり

つつあると共に、一億円未満では、資金募集にかかる費用が多額になり、事業性が保てない。

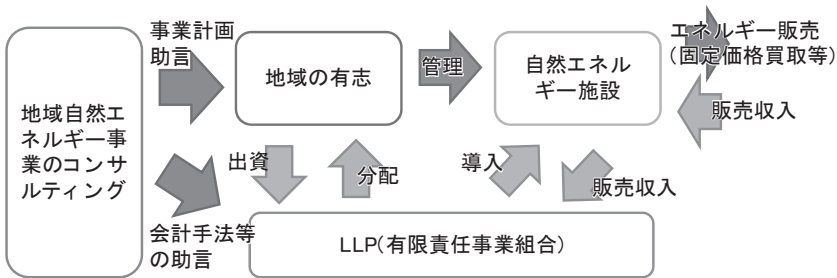
本提案では、LLP（有限責任事業組合）を活用し、分散型再生可能エネルギー事業を実施することを提案する。LLPは、二〇〇五年の有限責任事業組合法により定められた団体で、①有限責任（出資額の範囲までの責任）、②内部自治の原則（配分などが構成員により、柔軟に定めることができる）、③構成員課税（課税は構成員に係る）、④設立に係る手続きが少なく、費用が少なくて済む、⑤LLPの組合員（出資者のこと）はLLPの業務へ参加することが義務付けられるという特徴がある。これは、地域主導による分散型再生可能エネルギー事業の実施に大きな利点となる。①出資金額以上の負債を負うことはない、②出資金額のみでなく、事業の貢献（事業策定など）も考慮した分配が可能、③納税は分配金の中から組合員が支払うため、出資者に還る利益が多い、④自然エネルギー施設導入以外に係る費用が少額で済む、⑤組合員は事業に参加することが義務付けられるため、再生可能エネルギー施設の保守・管理は組合員で行なうこととなり、地域住民で再生可能エネルギー設備が守られる環境となる（図3参照）。

地域の再生可能エネルギー事業の効果

弊社は、地域で主導的に行う再生可能エネルギー事業に対する本スキームの支援事業を手がけたところである。実際は、国の事業として、再生可能エネルギーの事業計画の作り方、LLP設立の方法、必要な書類、関連法規などをパッケージ化し、地域住民が再生可能エネルギー事業を実施するハードルを下げ、分散型再生可能エネルギー事業を広く展開できる環境を作り上げる事が重要だと考えており、国へ働きかけはしているが、未だ実現していない。

本提案による効果を簡単に試算すると、平均20kWの小水力発電が二五〇箇所に導入されれば（経済産業省によれば、小水力発電は約六八〇万kW（二四七カ所）のポテンシャル有り）、約二千トンCO₂の削減、地域に七五億円（一箇所三〇〇万円程度）の資金が地域を循環する。また、地域分散型太陽光発電事業では、平均20kWの太陽光発電が一〇、〇〇〇箇所に導入されれば、約一二十トンCO₂の削減、地域に七〇〇億円（一箇所七〇〇万円程度）の資金が地域を循環することとなる。

図3 地域の有志による小規模自然エネルギー事業展開のための金融手法提案



地域の将来を問い直す

地域で行う分散型再生可能エネルギー事業の課題として最大のものは、「地域が分散型再生可能エネルギー事業を求めているのか」、または「地域の自立を求めているのか」ということである。都市部以外の地域では急速に高齢化が進んでおり、現状に対する諦観（地域は衰退するだけという思い）と、現状環境を乱されることを拒む（新奇なことはしてほしくない）傾向がある。ただ、地域の少数のフロントランナーが将来を鑑み、地域の活性化を求め、事業の歩を進め、地域が

その変革を受け入れ、ゆっくりとではあるが変革が進んでいる地域もある。地域が変革を求めるのか、現状の維持（静かな衰退）を求めるのかは、地域の選択である。そのため、地域主導型の分散型再生可能エネルギー事業が大きき普及するかは、自分の地域をどのようにしたいかという思いに行き着く。

また、分散型再生可能エネルギー事業による経済効果などはそれほど大きくない。元々、分散型再生可能エネルギーは、太陽光発電や水力発電を見るように、メンテナンスがほとんど必要なく、雇用効果は非常に低い。木質チップ等のバイオマス発電に関しても、地域で持続的に行うためには、マテリアル（材）としての木材事業の活性化が必要であり、バイオマス燃料は副産物である。

分散型再生可能エネルギー事業に過度の経済効果を期待することは、大きな失望を招き、分散型再生可能エネルギー事業を衰退させる。分散型再生可能エネルギー事業は、地域で資金を循環させ、変革をもたらし、事業の成功による地域の自信の回復のための一手法と捉えるべきであり、本当の地域の自立のためには、分散型再生可能エネルギー事業の次に様々な方策を行う必要がある。

分散型再生可能エネルギーシステムは導入に対する技術的ハードルは低い。事業スキームの理解があれば、地域が主導する分散型再生可能エネルギー事業は十分実施

可能である。一方で、地域が主導する分散型再生可能エネルギー事業が実現するために、最も重要なことは地域の思いである。地域で、変わろうとする人々が増加すればするほど、その地域では、分散型再生可能エネルギー事業は広く普及すると考えられる。安定を望む地域では、分散型再生可能エネルギー事業はほとんど普及しないであろう。自分たちのいる地域をどうしたいのか本気で向き合う必要があると考える。

生活クラブ 原発 再生可能エネルギー

生活クラブ生協連合会調査室 佐々木 巖夫

I はじめに 本誌掲載の機会をいただいて

福島第一原発事故後の国の新しいエネルギー基本計画の議論(?)をみる限り、政府権力内には原発維持というシナリオが生き続けており、経済界は強力にそれを求めています。

仮に「原発は必要悪」とする考え方に組みする人が一定数いるにしろ、必要悪ならば私たちはそれを可能な限り速やかになくすよう努めなければいけないと思います。私たちが暮らすこの社会において電気やエネルギーを今後どう治めるかという観点からは、「三・一一」福島第一原発事故」がこの国の進むべき道の大きな転換点であったはずで

本誌二〇一二年二月号の編集後記には、「日本の電力は、原発を除くと自給率はわずか四% …中略… この機に、再生可能エネルギー製造・消費の計画づくりが全国で野火の如く広まることを期待したい。」とありまし

た。また、同じく一〇月に開催された「第二六回J A 全国大会」での脱原発の方針採択、とりわけ「将来的な脱原発に向けた循環型社会への取組みの実践」が明確に謳われたことは、同じ協同組合に身を置く私たちが大いに勇気づけるものでした。

II 二四年前 エネルギー・原発問題との出会い

さて、生活クラブが組織で取組んだエネルギー・原発問題は、遡ることチェルノブイリ原発事故から二年後の一九八八年、まだ建設中だった泊原発一号機(北海道後志管内泊村)の営業運転開始を止める直接請求運動が芽生えだったと記憶します。

同原発は、北海道単協の活動中心地である札幌市から直線距離でわずか七〇km余りにある北海道初の原発でした。チェルノブイリ救援活動から出発した取組みは、必ずしも大所高所からエネルギー問題を扱うものではありませんでしたが、将来にわたる放射能汚染への不安や、

原発から出る大量の放射性廃棄物を将来世代に「負の遺産」として押しつける理不尽さへの「否」として、生協組合員に限らず多くの女性たちによって後押しされ、拡がっていきました。

当時は全国的にも注目を集めたこの「泊原発の可否を問う道民投票条例」の制定を求める取組みには、首都圏をはじめとする単協組合員からたくさんの声援と支援のカンパなどが寄せられ、二カ月にわたり全道の労働団体、市民グループとともに進めた署名収集は最終的に九〇万筆の有効署名を集めました。しかし、北海道議会議会で賛成五二票、反対五四票という僅差で否決される結果に終わり、「原発という国策」の壁を痛感することになりました。

あれから二〇数年：時代変わって二〇一二年に入り、三月に「原発市民投票条例（大阪市）」が、六月には「原発都民投票条例」がいずれも本会議提出前の委員会段階で廃案とされ、市民投票を通じた意思表示の機会は今回も実現することはありませんでした。

Ⅲ CO₂削減計画と東日本大震災の発生

生活クラブ・グループでは現在、自主的なCO₂排出総量削減の行動計画をつくり、自らの共同購入運動を通じて持続可能な生産・消費・暮らしのできる「低エネルギー

ギー社会」の実現をめざしています。CO₂の排出総量を減らす努力とともに、来るべきピークオイル（石油減耗期）の影響への対策がその基本です。

原発推進に象徴される浪費型の暮らしと社会のあり方を見直すため、これまで六ヶ所再処理工場に反対する全国運動に組みしながら、資源・エネルギー・CO₂の削減をめざした環境活動に取組んできました。一九九四年にガラスびん容器の再利用（洗ってくり返し使う）活動を始めて以来、これらの活動は「グリーンシステム」と呼ばれ、二〇一一年度は二、八一九トのCO₂を削減しています。

このような組合員主体の環境活動に取組む一方、配送車両や生協事業所設備などの事業面における環境対策の推進が長い間の課題でした。差し迫った地球温暖化や長期的な気候変動に対処する動きとしては多少遅れてのスタートでしたが、二〇一〇年に、向う一〇年間にわたる「CO₂排出総量削減自主行動計画」を策定し、取組みを本格化しました。

そうした中で直面したのが、二〇一一年三月の大震災と福島第一原発事故でした。

Ⅳ 生活クラブ・グループの再生可能エネルギー

― 拡大方針

二〇一〇年策定の自主行動計画は、生活クラブ・グループとして現在の体制がほぼ整った二〇〇七年を基準年として、二〇二〇年までに生協事業でのCO₂排出総量を二五%削減することを最終的な達成目標としました。そして、削減推進に向けては以下のような三つの対象分野を設けました。

- (1) 暮らし見直しやグリーンシステムなどの組合員活動によるCO₂排出削減運動
- (2) 共同購入での省エネ・省資源を中心とした生協事業におけるCO₂排出削減対策
- (3) バイオ・エネルギー活用などによる生産者とともに進めるCO₂排出削減運動

この策定では、事業系の計画にある程度まで意欲的な削減目標を盛り込むことができましたが、その中心は消費量を減らす従来型取組み(省エネ・節エネ・省資源)の強化がベースでした。化石燃料や原子力に代わる代替エネルギーへのアプローチに関しては、同じ二〇一〇年に決定した「第五次連合事業中期計画」の中で「原子力発電に依存しない、脱原発社会、持続可能なエネルギー社会に向けた取組みを進めます」と初めて脱原発を明確に方針化しましたが、一部会員単協の活動を例外とすれば必ずしも調査検討の域を越えて勢いをもつ段階ではありませんでした。

そうした中で震災の年二〇一一年を迎えたわけですが、六月の連合会第二三回通常総会では特別決議「脱原発社会をめざしましょう」を採択し、これにより生活クラブは原子力発電に頼らない社会モデルをめざして改めて大きく一歩を踏み出すことになりました。

V グループのデリバリー・センターで太陽光からスタート

再生可能エネルギーの積極導入にあたり、最初の課題は「どこにどのような導入可能性があるかを、どう見極めるか」でした。NPOやNEDOの公表データなどを参考に、まずは可能性のありそうなところから仮のプラン化を進めることにしました。

そして一年が経過した二〇一二年八月、事業連合の代名詞でもある「飯能DC(デリバリー・センター)」への太陽光発電導入を連合理事会で最優先目標に決めました。さまざまあった可能性の中で、選択の決め手は五ポイントがありました。

- (1) 生協事業の物流拠点(地域)で、連合会資産を活用した自家発電所を実現できる
- (2) 日光を遮る高い構造物が近くになく、倉庫の屋根に広い設置スペースがある。振動・騒音・光の反射など近隣の住環境への影響がほばない

(3)技術的にほぼ完成したシステムが使える、短期日(二〇一三年度中)に完工できる

(4)導入効果を予測し、単独での事業的自立と今後のより意欲的な提案につながる

(5)政府の「固定価格買取制度」を利用すると、より短い期間で費用回収ができる

上記のうち(4)と(5)は、太陽光発電に限った優位性ではありませんが、発電施設運営のノウハウ蓄積と稼働後の発電収入から生まれる内部留保を後続の再生可能エネルギー利用計画に積極的に活用することによって、必ずや脱原発、CO₂削減、再生可能エネルギー利用拡大に向けた推進剤になると考えています。

公的な買取制度(国民が電気料金で負担)の利用は、再生可能エネルギーの利用拡大に向かう社会全体の動きに連帯した取組みです。市民が原発への依存度を下げる意志をみせ、つまり必要資金を募って市民共同の発電所を立ち上げ、維持継続する発電事業のスキームをつくりあげることによって第二、第三の「市民発電所」への道を拓くきっかけになるよう願っています。

というわけで、今回の計画は(営利目的の他のくつかの先例のように)収益性が悪いからといって途中で簡単に投げ出したり、後に続く市民に成果を引き継ぐことなしに撤退したりするわけにはいきません。発電開始は二

〇一三年三月末の予定です。参考までに、稿末に発電所の主なスペックを付記します。

VI 首都圏の単協連帯から生まれた風車「夢風」

連合会による導入プランの検討と相前後して、全国各地の会員単協においてもいくつかの再生可能エネルギー導入計画と意欲的なチャレンジが進んでいます。とくに首都圏では四単協(東京、神奈川、埼玉、千葉)の連帯で、秋田県にかほ市に建設が進められていた「生活クラブ風車 夢風」が二〇一二年三月に完成、四月から正式稼働しました。

この風車は、一基で一般家庭一、二〇〇戸分の発電能力をもつ生活クラブ・グループ最大の自家発電施設です。物理的距離は離れていますがそこに込められた思いは、自分たちの使う電気を自分たちで選択できる社会をめざすことです。省エネ機器の普及で電気の使用量を減らす「生活クラブ節電発電所(造語)」や、一定範囲の生協事業所や組合員家庭に置かれた太陽光発電設備を束ねてつくる「分散型メガソーラー」などを組み合わせながら、将来的には生協組合員が原発や化石燃料依存でない電気を共同購入する(例えば、ドイツのシェーナウ電力会社のような)仕組みを展望しています。

ただし、これら構想の成否のカギを握るであろう送配

電網については、相当に高いハードルが残されたままです。送配電網の自由化が二〇一四年からスタートするといわれて久しいわけですが、その具体的な中身となるとほとんど見えていません。

Ⅶ 生産地との連携の先に「エネルギーのネットワーク」を見る

以上の経過のほか、首都圏以外の会員単協でも主に生協事業所などで太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの増設、新設の計画を具体化しつつある状況です。

生活クラブ・グループにおける現在の基本的認識は、第Ⅳ項で触れた総会特別決議の中にある「危険を地方に押しつけながら、原発由来電力をすべて首都圏で浪費してきた社会・経済構造への真摯な反省から、私たちの暮らした社会は再出発しなければならない」というものです。



まずは電気やエネルギーの消費量を減らすことに軸足を据え、次に身近なところから再生可能エネルギーの導入拡大と切替えを図っていきたい。オーストラリアで産業活動が盛んだといわれるフォアアールベルク州（人口三七万人）のように、一定の時間で再生可能エネルギーの生産量を五〇%増やし、エネルギー消費量を六〇%減らすことが現実的に可能であり、電気・熱源・交通分野でのエネルギー自立をめざすことができるという具体的なシナリオをもつのが目標のひとつです。

と同時に、歴史や蓄積のある共同購入や産直などでは必ずや産地、生産者と本音で話し合える関係性が築かれているはずで、そこにも大きな希望を感じます。再生可能エネルギーは種類も規模も多種多様で、生活クラブが日常的に共同購入を展開している都市部では実現範囲に限られることも事実です。脱原発に向けては、都市部と地方がともに地域の特性を生かした小規模な電気やエネルギーの生産ネットワークをいっばいこしらえ、小さなネットワーク同士が結びつきを築く。例えるなら「今日は〇〇さんが採れた人参と電気を配達にきました。」という姿が夢です。

分散型のエネルギー・ネットワークは、町村地区など比較的狭い地域で機能すると同時に、組立て方により都市部と地方とを結ぶような広域連携にも有効である両面

性をもつと思います。私たちもいま、私たちなりに地域分散型のエネルギー・ネットワークを展望しようとしています。

【追記】発電所用地に農地などをむやみに利用することは反対ですが、長期にわたり耕作がないような場合でも転用（農振除外）が非常に厳しいなど、政府内省益庇護の障害ではないのかと思わせる話を最近聞きます。問題は、ドイツなど欧州先進地の様に、農業者の参加と生きたルール化だと思います。

【資料】参考文献、記事関連情報のあるURL等について

II章：生活クラブ北海道単協HP「泊原発を止める」[http://www.s-](http://www.s-coop.or.jp/datsu/naotmc4.html)

[coop.or.jp/datsu/naotmc4.html](http://www.s-coop.or.jp/datsu/naotmc4.html)

Webサイト「関心空間」泊原発関連ページ [http://www.](http://www.kanshin.com/keyword/1302051/)

[kanshin.com/keyword/1302051/](http://www.kanshin.com/keyword/1302051/)

「大原社会問題研究所雑誌」No.五九二／二〇〇八・三

III章：「ピーク・オイル 石油争乱と二一世紀経済の行方」リンダ・マクウエイグ（二〇〇五）など

ピークオイル説は、世界の石油生産量がピークを迎えた後は、減少する資源の価格高騰や奪い合いによる紛争などが頻発し、政情は国際的に著しく不安定化する。そのピークは、一部は既にやってきている。

IV章：生活クラブ連合会HP「原発のない社会をめざして」[http://](http://www.seikatsuchub.coop/eco/nonukes.html)

www.seikatsuchub.coop/eco/nonukes.html

V章：生活クラブ飯能DC太陽光発電所（仮称）計画値は設備容量七七〇kw、太陽光モジュール数三、〇八〇枚、発電電力量七・七三万kwh／年（同施設消費電力量の約二五％）、CO₂削減効果三二七t・CO₂／年（連合会事業全体の二三％）、電力収入三千万円／年（約三割を再エネに再投資可能）、総工費二億二千万円、事業運営は事業目的会社（SPC）を設立予定、施設所在地は埼玉県飯能市下川崎。

VI章：「生活クラブ風車 夢風News」一般社団法人グリーンファインド 発行

東京単協ほか首都圏四単協HP上の「生活クラブ風車の最新情報」生活クラブ連合会HPよりリンクあり

NPO北海道グリーンファンド「市民風車の仲間たち」[http://](http://www.h-greenfund.jp/citizen/community/windpower.html)

www.h-greenfund.jp/citizen/community/windpower.html

生活クラブ風車「夢風」の概要は定格出力一、九九〇kw×一基、発電電力量四六七・五万kwh／年（四単協事業での消費電力量の約四一％）、CO₂削減効果一、九七八t・CO₂／年（四単協事業全体の二四％）、総工費五億四千万円

VII章：フォアオールベルク州のエネルギー自立「情報誌オルタナ」No.二九／二〇一二・七 「自立」とは、年間収支で地域内の再生可能エネルギー生産量が地域内のエネルギー消費量と少なくとも同じである状態。日本ではエネルギー永続地帯と表現。

二一世紀におけるブラジル農業の発展

農林水産政策研究所 清水 純一

1、はじめに

二〇一二年は六月以降に米国中西部を襲った五六年ぶりの干ばつの影響で穀物価格が高騰し、シカゴ市場でトウモロコシ、大豆が史上最高値を更新した。これを受けて、多くのマスメディアで食料問題の特集が組まれ、米国に代替する食料供給基地として南米、特にブラジルに焦点が当てられることになった。

しかし、ブラジル農業が強い輸出競争力を持っているのは穀物だけではない。二一世紀に入ってから多岐にわたる品目で競争力が顕著に高まり、二〇〇一年以降、世界一の農産物純輸出国としての地位を保持している。本稿ではこのブラジル農業の発展の背景について説明することにした。

2、世界一の農産物純輸出国に至った経緯と要因

(1) 主要輸出品目の変化

まず、国際市場での地位を第1表でみると、コーヒー、オレンジ果汁、砂糖といった前世紀から輸出している伝統品目に加え、大豆関連製品、トウモロコシ、食肉、エタノール等の新品目も高いシェアを持つていることに気づく。新品目はシェアが伝統品目ほど高くないても、金額では後述するように上回っている。かつての砂糖、天然ゴム、コーヒーのように単一品目に依存するモノカルチャーから多様な品目が世界で高いシェアを占める農業へ転換していることが示されている。

この輸出品目の主役交代を金額で見たのが第2表である。わずか一二年間で輸出総額が四・四倍に増えている。

第1表 主要農産物が世界貿易（輸出量）に占めるシェア

新品目	品目	年度	順位	シェア
	大豆	2010/11	2位	32.3%
	大豆ミール	2010/11	2位	23.8%
	大豆油	2010/11	2位	17.4%
	トウモロコシ	2010/11	3位	12.6%
	牛肉	2011	2位	16.4%
	鶏肉	2011	1位	34.4%
	豚肉	2011	4位	8.4%
伝統品目	燃料用エタノール	2011	2位	14.6%
	コーヒー	2010/11	1位	30.7%
	オレンジ果汁	2010/11	1位	77.0%
	砂糖	2011	1位	46.0%

資料：燃料用エタノールはF.O.Licht、他はUSDAのPSD Online

第2表 輸出品目の変化

輸出品目	2011		1999	
	金額(百万US\$)	%	金額(百万US\$)	%
大豆関連製品	24,139	25.5%	3,761	18.4%
食肉	15,639	16.5%	1,942	9.5%
砂糖・エタノール	16,180	17.1%	1,977	9.6%
木材	9,638	10.2%	3,855	18.8%
コーヒー	8,733	9.2%	2,464	12.0%
タバコ	2,935	3.1%	961	4.7%
皮	2,761	2.9%	1,781	8.7%
粉製品	4,164	4.4%	65	0.3%
果汁	2,566	2.7%	1,290	6.3%
繊維	2,168	2.3%	673	3.3%
その他	5,669	6.0%	1,725	8.4%
合計	94,592	100%	20,494	100%

資料：ブラジル農務省

トウモロコシは大豆に遅れ、二一世紀に輸出国に転換した。一九九九／二〇〇〇年度の輸出量はわずか七〇〇〇トンであったが、二〇一一／一二年度の生産量は空前の大豊作で輸出量は一九〇〇万トン台と史上最高になる見込みである。昨年のように米国で穀物が不作になると、輸入の多くを米国に依存している日本は大きな影響を受ける。その意味で大豆と同様にトウモロコシでも世界市場でブラ

(2) 穀物の競争力強化
 フトしている。
 ・エタノールといった所得弾性値の高い品目に輸出がシ
 る。その中で、コーヒー、タバコ、果汁、木材といった
 伝統品目のシェアが低下し、大豆関連製品、食肉、砂糖

米国では面積拡大には限界があり、生産量の増加はも
 っぱら単収の伸びに依存している。ブラジルの強みは、
 単収上昇と面積拡大が同時進行して生産量が拡大してい
 ることである。この背景には中西部を中心に広がる「セ
 ラード」というかつては不毛な土地とされた広大な地帯
 で新たに農地が開発されたことがある。
 この開発には日本も多大な貢献をした。
 大豆の自給率は一九九〇年代後半から
 上昇し、米国に次ぐ世界第二位の生産
 輸出国になった。さらに、二〇一二／一
 三年度にはブラジルの生産量は史上初め
 て米国を抜き、輸出量とともに世界一に
 なると思われる。

第3表 輸出相手国の変化

輸出先	2011年		1999年	
	金額 (US\$)	構成比	金額 (US\$)	構成比
中国	16,506,264,321	17.45%	320,446,795	1.56%
米国	6,701,984,567	7.09%	3,499,695,945	17.08%
オランダ	6,361,974,281	6.73%	1,984,679,621	9.68%
ロシア	4,049,848,161	4.28%	719,196,050	3.51%
日本	3,518,002,790	3.72%	1,016,997,258	4.96%
ドイツ	3,502,132,903	3.70%	1,279,447,827	6.24%
ベルギー	2,502,598,821	2.65%	1,020,516,718	4.98%
その他	51,448,203,529	54.39%	10,653,024,538	51.98%
合計	94,591,009,373	100%	20,494,004,752	100%

資料：ブラジル農務省

輸出相手国の構成も大きく変化し

(4) 強まる中国への依存

肉に加工して輸出する方向性が強まると見られる。

果、今後は穀物をグレインで輸出するのではなく、より付加価値の高い肉に加工して輸出する方向性が強まると見られる。

現在のブラジルの食肉企業は国境を越えたM&Aを積極的に展開している。現に世界の五大食肉企業のうち、二社はブラジル企業である。この結果、今後は穀物をグレインで輸出するのではなく、より付加価値の高い肉に加工して輸出する方向性が強まると見られる。

食肉も二一世紀に入って世界市場で急速に存在感を高めた品目である。この背景には、国内で大豆とトウモロコシの生産が拡大したことにより、安価で豊富な飼料の国内供給が増し、食肉産業の競争力が強化されたことがある。

現在のブラジルの食肉企業は国境を越えたM&Aを積極的に展開している。現に世界の五大食肉企業のうち、二社はブラジル企業である。この結果、今後は穀物をグレインで輸出するのではなく、より付加価値の高い肉に加工して輸出する方向性が強まると見られる。

従来は夏作が生産量のうち圧倒的な割合を占めていたが、一九九〇年代後半から冬作の生産量が伸び始めた。近年は夏作の生産量が伸び悩んでいるため、現在は冬作

の土地に作付けされる。ここからは中西部が中心である。この場合は大豆の作付面積が増えるのとトウモロコシの作付面積も増えるというように、土地に関して補完関係がある。

二一世紀に入り、大豆とトウモロコシという二大畑作物の土地利用に大きな変化が生じた。ブラジルのトウモロコシには夏作と冬作がある。夏作は大豆とほぼ同じ時期に主として南部で作付けされている。この場合、農家は米国と同様に、大豆とトウモロコシの価格比を考慮に入れて作付の割合を決めている。つまり、土地に関して、大豆とトウモロコシは競合関係にある。冬作は大豆収穫後の土地に作付けされる。ここからは中西部が中心である。この場合は大豆の作付面積が増えるのとトウモロコシの作付面積も増えるというように、土地に関して補完関係がある。

3、土地利用の変化がもたらす意味

特に中国への依存が急速に高まっていることが注目される。第3表でわかるように、わずか一二年間で中国への輸出金額は五〇倍以上になっている。また、新興国であるロシアのシェアも上昇している。対照的に、米国、欧州という伝統的な輸出先のシェアは低下している。大豆の輸出は特に中国に依存しており、全輸出量のうち六割以上が中国向けである。

の生産量が夏作を上回るまでに変化している。

このことは、従来のように大豆対トウモロコシの比価を分析して、トウモロコシの生産量を予測するということが単純にできなくなっていることを意味している。昨年の大豆価格高騰を見て、ブラジルの農家は夏作トウモロコシや綿花の作付面積を削り、大豆の作付を大幅に増やした。これから、二〇一三年度のトウモロコシ生産量は減少するという見方がある。しかし、いま説明した変化を考えると、中西部で作付面積が増えた大豆の収穫後に冬作トウモロコシの作付が増えると考えるのが自然であり、一概に全体の生産量が減少するとは言いがれない。

4、ブラジル農業の強みと弱み

ブラジル農業が今後も成長を続けられる強みとしては、第一に新規開拓可能な土地が豊富に残されていることがある。WWFブラジルが二〇〇九年に発表した推計結果によれば、新規に農地として開発可能な土地が七一〇〇万ヘクタールある。現在の畑作物とサトウキビの作付面積は約六〇〇万ヘクタールなので単純計算で現在の農業生産を倍増できることになる。なお、これにはアマゾン熱帯雨林、森林法により開発が禁止されている法定保留地は含まれていない。

面積だけではなく、技術進歩の伸びがあるのもブラジルの強みである。全要素生産性という総合的な生産性を表す指標でみると、一九九五年以降、ブラジル農業総体としての成長は資本、土地、労働といった慣行的投入によるものではなく、技術進歩によるものに転換したことが示されており、その伸び率も米国より高い。

しかし、今後の発展を考えるうえで大きな制約要因もある。それは、依然として未整備なインフラである。ブラジルの穀物輸出はそのほとんどが南部の港から輸出されている。しかし、現在の穀物生産の中心地は南部から中西部に移っているため、長距離をトラック輸送しており、輸送費が割高になっている。このため、農場段階では安い生産費が高い国内運賃のために国際競争力を減殺されている。その他、保管倉庫や港湾設備の能力も不足しており、輸出増加の足かせになっている。インフラへの投資は以前から政府も他年度計画を立案しているが予定通りに進んでいないのが現状である。

【参考文献】

- ・清水純一（二〇一）「ブラジル産トウモロコシの拡大過程」、清水達也編『変容する途上国のトウモロコシ需給』、アジア経済研究所。
- ・清水純一（二〇一）「ブラジルにおける食料需給の展開」、農林水産政策研究所『平成二二年度世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究報告書』。

雇用型法人経営に対する職務満足度分析

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
北海道農業研究センター水田作研究領域

金岡 正樹

1、農業法人における職務満足向上の重要性

農業労働力が減少するなかで、農業法人等へ農家が出自ではない若者が就職する「雇用就農」や「就職就農」と呼ばれる、農業法人への新規就農が増加傾向にある。農業法人への新規雇用就農者は毎年六、八千人、三九歳以下に限っては新規就農者に占める法人への雇用就農者の割合は三、四割にのぼる。その反面、農業法人従業員

の採用後五年間の離職率は、経営間の格差が大きいものの、平均で約三割に達することが報告されている¹⁾。いわゆる「七五三現象」²⁾も影響しているであろうが、企業の離職率は一般労働者で一三%、パートタイム労働者で二六%（厚生労働省「雇用動向調査」一九九一〜二〇一〇年平均）に比べても高い。そのため、農業法人では常勤従業員の確保・活用に関わっては、適切な人材育成を含む労務管理を実施することが重要になっている。

とりわけ、農業法人数は近年増加傾向にあり、地域農業の主要な担い手となりつつある。農林水産省の展望では、法人数は平成一七年の八、七〇〇社から、平成三二

年には一八、〇〇〇社と見込んでいる。これら法人経営には、規模拡大と事業多角化に取り組んでおり、従業員も農作業に加え、販売、加工や経営管理などに携わる人が増え、正社員の平均は九・三人（日本農業法人協会「農業法人白書」二〇〇九）となっている。また、雇用労働力の導入を通じた投下労働規模の拡大と農業経営の発展には、密接な関係があることが確認されている。常雇を導入して農産加工等の農業生産関連産業も手がけつつ、販路を開拓して販売金額を増加させるのが基本的な発展方向とみなされ、その際には、経営内部のマネジメントが問題となることが指摘されている³⁾。

そこで、農業法人従業員を対象に、職務上の満足と不満の所在を明らかにすると共に、その改善策を検討するためのマネジメント手法を考察したので紹介する。基本理論は、職務の満足と不満をもたらす要因は別々のものであるという、Herzbergの動機づけ・衛生理論を採用している。すなわち、「不満要因（衛生要因）」は、その改善は不満の発生を予防するがやる気を高めるもの

ではない。一方、従業員に満足をもたらす「動機づけ要因」は、やる気を向上させるが、それが充分でないからといって不満を生じさせるものではないというものである。従って、従業員の定着と意欲的に働いてもらうためには、不満の改善と動機づけの両面から取り組む必要があるとする考えである。

2、職務満足度の計測と改善策を検討する手順

職務満足度の計測と改善手順は、①農業法人向けに考案した質問票を従業員に回答してもらい、②回収してデータを整理、③満足度と改善課題の程度を市販の表計算ソフトに入力、④分析結果をグラフ化・改善順位の算出を行い、⑤改善策を計画して実施する、という手順で行う。

職務満足度を計測するための質問票は、各質問項目に対して「全くそう思う」「ややそう思う」「どちらともいえない」「あまりそう思わない」「全然そう思わない」の五件法とし、回答時間も一〇分程度の簡便なものとした。質問項目は、国や府県の公設農試が実施した常勤従業員や農業雇用に関わる研究成果情報、農業法人への実態調査結果を踏まえつつ、不満に関わる五つの分野、動機づけ要因に関わる六分野の計四二問で設定している。すなわち、不安要因は経済的報酬（五問）、対人関係（四問）、作業条件（五問）、経営政策と管理（四問）、監督の技術（四問）、一方の動機づけ要因は昇進（四問）、承認（二問）、達

成感（四問）、成長可能性（二問）、責任（四問）、仕事そのもの（三問）である。例えば、「休日休暇（休日や休暇は満足にとることができませんか」「自然触れ合い（仕事をしている上で、動植物や自然との触れ合いを楽しく感じますか）」「疲労蓄積（仕事の疲れがとれないことが、たびたびありますか）」などの項目を盛り込んでいる。

次に、職務上の満足と不満の状況及び改善策を検討するため、個々の質問と全体的な職務満足度を関連づける。まず、質問項目ごとに、全体の中で「ややそう思う」と「全くそう思う」という二つの回答の割合を計算し、満足割合の高さを満足度として算出する。一方、職務全体の満足度の状況として「総合的にみて、現在のあなたの職務に関する満足度はどの程度ですか」という別途設問を行い、「非常に不満」「やや不満」「普通」「やや満足」「満足」の五段階で評価し、この満足度の総合評価と各項目の満足度の相関係数を計算する。これを重要度と言う。この相関の高い項目ほど、全体の満足度を高める上で有効性の高い項目と考えられる。なお、単位と平均、偏差が異なる項目を規格化するために偏差値を用いる。そして、結果グラフは、この職務満足に関する重要度（満足度の総合評価との相関）、満足度について、偏差値五〇で直交する二直線で四象限に区分して、各象限の意味と項目毎の特徴を視角化する（図）。

3、九州の雇用型法人経営への適用事例

職務満足度分析では、従業員は職務満足向上に何を求めている、満足度はどれぐらいで、どこを改善すべきかを明らかにする。ここでは、九州の大規模畑作法人四社（農業生産以外に加工や販売へ多角化している平均売上高一・七億円）の常勤従業員三〇名を対象とした適応事例を紹介する。

図のⅠ象限は従業員の職務満足（総合評価）と関連が高く、質問項目ごとに満足している割合も高い領域である。この領域は、農業法人にとって優位性がありその維持が必要である。Ⅱ象限は、職務満足との相関は低いものの満足度は高く、労務管理上は現状維持に努める領域と言える。Ⅲ象限は、職務満足との相関、満足度ともに低く、労務管理上注意を払っておくべき項目と言える。

一方、Ⅳ象限には、職務満足との相関は高いものの各々については満足度が低い項目が位置しており、優先的に改善が求められる領域である。このうち不満足因を見ると、「給料比較（あなたの給料の額は地域にある他社の給料と比較して低いと思いますか）」「作業安全（仕事の安全や快適さを考えた場合、直ちに改善すべき点がありますか）」「福利厚生（懇親会や慰安旅行等の福利厚生行事は、充分に行われていると思いますか）」などの項目がある。これまでも既往文献等で労務管理の改善点として

指摘されてきたことであるが、従業員の不満を改善するためには経済的条件と労働環境を整えることが重要であることが再確認できる。さらに、「指示徹底（朝礼や社内会議等打ち合わせで、指示が皆に徹底していると思いませんか）」や「複数指揮（仕事の指示をする人が何人もいて困ることがありますか）」も不満足因としてここに位

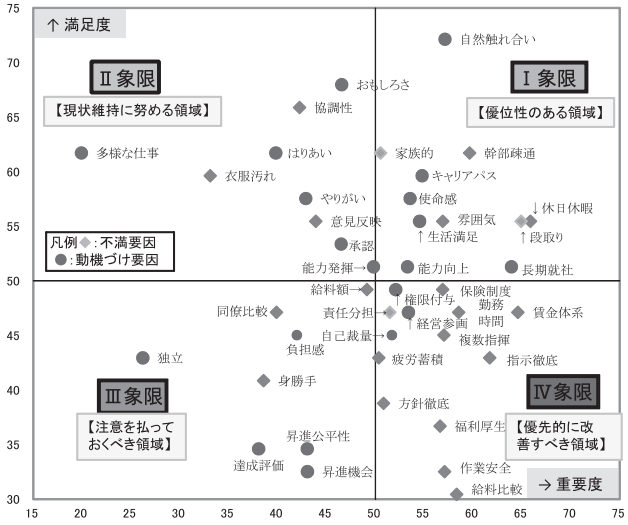


図 職務満足分析による経営改善ポイントの視覚化(適用事例)

置しており、農業法人でも従業員が増加して組織が大きくなるに従い、管理階層と指揮命令系統をきちんと整備していくことが必要なことを示している。

また、このIV象限には、動機づけ要因の項目として、「自己裁量(担当制が導入され自己裁量と責任で仕事ができるようになっていきますか)」や「経営参画(将来、あなたはこの会社の経営に参加したいと思いませんか)」があり、従業員への権限委譲等を進めることが、動機づけによる従業員満足の上昇につながることを示している。

このことは、労務管理体系の一環である教育訓練管理、いわゆる人材育成とも関連付いている。すなわち、仕事に対して長期的に満足感を維持し続けることができるとは、自分の思い描くキャリア発達の実現へ影響する。職務満足度分析の結果を教育訓練管理の対象に絞り込むことにも利用可能である。例えば、職務満足度も改善できる教育訓練技法としては、職能や権限を明確化し職務再設計を行い、権限付与と責任分担等の職務充実を図ることが挙げられる。具体的には、課題の割り当て、個別目標管理によるOJTにより、作目別、作業別、機械別などの単位毎に担当者を決め、一定の権限と目標を付与して自己裁量と責任で仕事をさせる方法である。一例としては、機械毎に各管理担当者を決め、点検記録簿を付けて経費削減目標も与えるなどである。この際に

上位職の者は、若い従業員の自主的な計画・統制活動を援助しながら指導するという新しいリーダーシップが求められてくる。このように職務満足感、キャリア形成、人材育成にも重要な要因となっているのである。

以上、本稿で紹介した職務満足度分析は、農業法人の発展を支える基幹従業員の欲求を客観的に把握することを通して、労務管理上の課題を発見し、法人自らがその改善に取り組むことの支援を狙いとしたものである。現在、適用事例の蓄積と共に、より具体的な改善方を示せるよう研究に取り組んでいる。

(1) 木南章・木南莉莉・古澤慎一(二〇一一)「農業法人における人的資源管理の課題―従業員離職率に関する分析―」『農業経営研究』四九(一) p.p. 一三～二一。

(2) 新規学卒者の就職離職状況調査による在職期間別離職率等の推計により、就職から三年以内に退職する者が、中卒七割、高卒五割、大卒三割に及ぶ、二〇年以上にわたる若年労働力の早期離職現象。

(3) 安藤光義「雇用労働力の導入による経営発展―二〇一〇年センサスから―」『農業と経済』二〇一二年九月号 p.p. 五～一五。

注) 本稿の詳細は、「農業法人従業員に対する職務満足分析の適用」『農業問題研究』四六(一)、p.p. 六九～七四、二〇一〇年を参照されたい。

編集後記

福島原発事故を教訓にエネルギー政策の転換点を迎えた今、再生可能エネルギーによる電力の「地産地消」を目指した取り組みが全国で拡がりをはじめている。背景には、自然エネルギーで発電した電気を電力会社に固定価格で全量買い取らせる制度がスタートしたこともあるが、そればかりではないようだ。

自然エネルギーによる発電事業推進の中心的役割を担っている母体には、市町村等の自治体関係事業者や地元企業などが多い。長引く経済不況のもと、地域の雇用を支えてきた製造業が次々と撤退するなか、地域経済を守るためには自らが地域に根ざした産業育成に取り組みねば、との危機意識が強く存在している。

日本は長い間、地方に巨大な発電所を集中させ、長大な送電網を使って大都市の需要を満たすシステムに頼ってきた。地域資源で得た利益が地元を素通りし、いわば「エネルギーの植民地」状態にあったが、原発事故による電力供給不足はこうした「集中型」のリスクを白日のもとに晒した。分散して電力を生み出し、それを出来るだけ消費することでロスをなくす「地産地消」が改めて見直されている。

幸いにも、わが国には地理・地形的に埋もれた未利用

資源が潤沢に存在している。海岸線を利用する風力資源、火山国特有の地熱資源、国土の三分の二を覆う森林国ゆえのバイオマス資源、議論のあるところだが、広大な休耕田・荒れ地の一部を利用するメガソーラー等も考えられている。

一方、再生可能エネルギーも当然ながら多くのリスクと格闘しなければならない。それ故に、原発推進側からは様々なネガティブキャンペーンが続いている。本誌に登場している先進地でも多くの困難に直面し、試行錯誤を繰り返しながら今日を迎えている。備前グリーンエネルギー（株）の山口氏が指摘するように、過度の経済効果を期待することは、大きな失望を招き、事業を衰退させることにもつながろう。再生可能エネルギーは、発電量が農業同様天候や季節に左右されるため、電気を溜めておく蓄電施設、発電した電力を効率的に利用出来る送電網の整備など、長い時間と費用が伴う。

しかし、何より重要なのは私たち国民自身の思考と生き方なのだ。

際限なく「より良い暮らし」を求め、大きな代償をこれからも払い続けなければならぬわが国。その限界が見えた今、持続可能な「より人間らしい暮らし」への転換を図りたい。

(太田)