

# 再生可能エネルギーと地域経済の活性化

吉田文和

## 再生可能エネルギーによる3つのリスク低減

エネルギーは電気だけではなく、熱エネルギー、運送・運搬エネルギーの三つがあり、これらは二酸化炭素の排出源になっています。

原子力発電は日本のエネルギー投入量の約10%ですが、現在、国内全ての原発が停止していても電力を賄える状況になっています。東日本大震災以降、原発再稼働が問題になっていますが、原発がなくても電力需要は賄えており、原発10%分は化石燃料と省エネルギーでカバーしてきました。しかし、二酸化炭素排出量が増えていることと、化石燃料の輸入拡大つまり購入費用が増えているという課題があります。

長期的な対応策は、再生可能エネルギーを増やし、省エネを徹底することです。地球温暖化と大気汚染の心配がなければ、化石燃料を使えばいいのですが、石炭、石油、天然ガスは供給上の制約やリスクがあるので、再生可能エネルギーを増やし、かつ省エネを図ることが大切になります。

その点で政治状況としては、いまの自民党政権

と前の民主党政権とも再生可能エネルギーを増やすと言い、菅直人民主党政権のときに固定価格買取制度(FIT)を導入し、成果と問題点も明らかになってきました。そして再生可能エネルギーのポテンシャルは、国内では北海道が最も高い。再生可能エネルギーの普及拡大により、日本の抱える3つのリスクを減らすこととなります。

第一に地球温暖化のリスク、第二に原発事故と放射性廃棄物のリスク、第三に輸入化石燃料依存のリスクを減らすことです。同時に、省エネをすすめ、中継ぎとしての化石燃料とくに天然ガスの利用効率を向上させることや、熱電併給(CHP)をすすめる。民間投資を基礎に、新しい産業と雇用を創出しグリーン・エコノミーの推進が成功の条件です。いまEU諸国のなかでドイツ、デンマークなどはこのような取り組みです。

北電泊原発3号機は二〇〇九年から運転を開始し、1号機、2号機は運転から一七年以上が経ち原価償却はかなりすすんでいます。運転停止中の泊原発は、防潮堤など地震・津波対策強化の工事中です。

現在、原発規制委員会は泊原発再稼働の審査中

ですが、問題は原発事故の避難計画や避難経路は規制委員会の管轄外になっていることです。原発の物理的な稼働条件だけに絞って審査しているので、不十分な審査です。泊原発の場合、山側の3つの避難経路は全て途中で工事が止まっているため、津波がきたときに避難できないし、既存の国道は狭いため、泊原発防災訓練のときは大渋滞しています。一九九三年の奥尻島地震のとき、津波の引き潮で冷却水喪失の寸前までになったと、北電の幹部から聞きました。日本の原発が津波の影響を受けた初めての例で、原子力安全委員会が調査に乗り出しましたが、うやむやになってしまっただ。このときしつかり調査をして対策を講じていけば福島原発事故は回避できたかもしれない。日本の原発は、地震、津波のリスクに絶えずさらされています。

ドイツが脱原発を選択した理由は、第一に原発は事故が起きたときのリスクが大きすぎる。第二にほかに安全なエネルギー源がある。第三に脱原発は経済の活性化につながるという理由で、日本と決定的に異なる点です。安倍政権の経済成長戦略は、原発の再稼働と原発輸出が柱になっていま

す。しかも経済財政諮問会議には原子力専門家の佐々木則夫・東芝取締役副会長が委員になっていて、議論が脱原発の方向にすすまない構図です。

## 再生可能エネルギー導入の4条件

再生可能エネルギー導入には四つの条件があり、第一に枠組み条件と目標の設定です。固定価格買取制度（FIT）はできましたが、国の目標設定がなく、北海道は独自に再生可能エネルギー拡大の数値目標を設定しています。再生可能エネルギーの本格的な拡大には数値目標が不可欠です。

第二は、買取価格と融資条件。太陽光、風力など買取価格と買取期間が設定され、一五年から二〇年間の買取期間が担保になって、事業者が融資を受けられることが重要です。

第三の条件は、送電網への優先接続保障ですが、日本は極めて不十分です。再生可能エネルギー特別措置法第五条一項では、電気の円滑な供給の確保に支障が生ずるおそれがあるとき、接続を拒否できる、と規定しています。

これはドイツなど欧州のFITと決定的に異なる点で、欧州は送電電を分離し、送電会社の義務として送電接続しなければならぬ。日本は送電電の分離がされておらず、電力会社は技術的理由を根拠にして接続を拒否できることになっている。

第四は、日本の条件にあった技術開発とイノベーションです。

最も低コストの再生可能エネルギーは風力です。

太陽光は日照の制約はありますが、発電コストはかなり低下してきました。

木質バイオマスは、間伐材や廃材など資源賦存量と回収コストとも優れています。畜産系バイオガスは家畜ふん尿の処理と悪臭対策、良質な有機肥料を提供し、メタンガスを回収して発電することによって二酸化炭素排出を抑制する。

小水力は道内各地にあり総発電量は約八〇万キロワット、定常的に水の流れていることが必要です。渡島管内森町に北電の地熱発電所があり道内に地熱資源は多々ありますが、国立公園規制と温泉源の調整が必要なため、数が少ない。

二〇一二年のFIT導入当初の太陽光の買取価格は発電規模によって一キロワット当たり税抜き四〇円と四二円、以下同様に風力は二二円と五五円、中小水力は二四円、二九円、三四円となっており、下水汚泥と家畜ふん尿のバイオマスは三九円等々、価格を高く設定していました。翌年、コスト低下により太陽光の買取価格はやや引き下げられましたが、高価格を狙ったパブル投機のような現象も起きました。

## 地域別エネルギー賦存量の特徴と風力発電

北海道が調べた管内別の再生可能エネルギー賦存量の特徴をみると（図表1）、風力発電は檜山、宗谷、留萌が高く、石狩、後志、渡島にも適地が多い。太陽光は平均日射量の多い胆振、日高、オホーツク、十勝、釧路、根室のポテンシャルが高い。

図表1 管内別の再生可能エネルギー賦存量の特徴

総合振興局・振興局	太陽光		風力発電		中小水力発電	バイオマス	管内別のポイント
	(平均日射量)	年 間 平均風速	年 間 平均風速	年 間 平均風速			
空知	3.61	61.281	3.03	590	8,199,486	中小水力、バイオマス(特に木質系バイオマス)の賦存量が大。	
石狩	3.72	64,081	3.67	355	4,844,132	平均風速が大。バイオマス(特に食品残渣)の賦存量が比較的大。	
後志	3.44	51,851	3.66	619	2,748,195	平均風速が大きく、中小水力発電のポテンシャルがある。	
胆振	3.78	42,418	2.93	244	4,428,211	年間平均日射量が大。	
日高	3.77	65,572	3.06	1,784	1,680,719	中小水力発電のポテンシャル高く、年間平均日射量も大きい。	
渡島	3.57	60,225	3.57	365	3,261,208	平均風速、中小水力発電の賦存量が比較的大。	
檜山	3.35	47,880	4.14	273	1,714,190	立地可能場所が限られるが年間平均風速は大きくポテンシャル高い。	
上川	3.52	113,430	2.18	1,712	9,955,809	中小水力発電のポテンシャル高く、バイオマス(特に木質系バイオマス)が大。	
留萌	3.45	64,847	3.67	48	1,780,493	年間平均風速が大きくポテンシャル高い。	
宗谷	3.51	113,714	3.85	4	3,475,064	年間平均風速が大きくポテンシャル高い。	
オホーツク	3.85	159,576	2.34	200	13,485,787	年間平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。	
十勝	4.07	75,379	1.93	2,198	13,261,596	太陽光、中小水力、バイオマス(木質系・畜産系)が何れも大きい。	
釧路	3.97	82,027	2.95	182	7,316,164	年間平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。	
根室	3.85	70,357	2.76	32	2,951,132	年間平均日射量が大。また、畜産系バイオマスのポテンシャルが高い。	

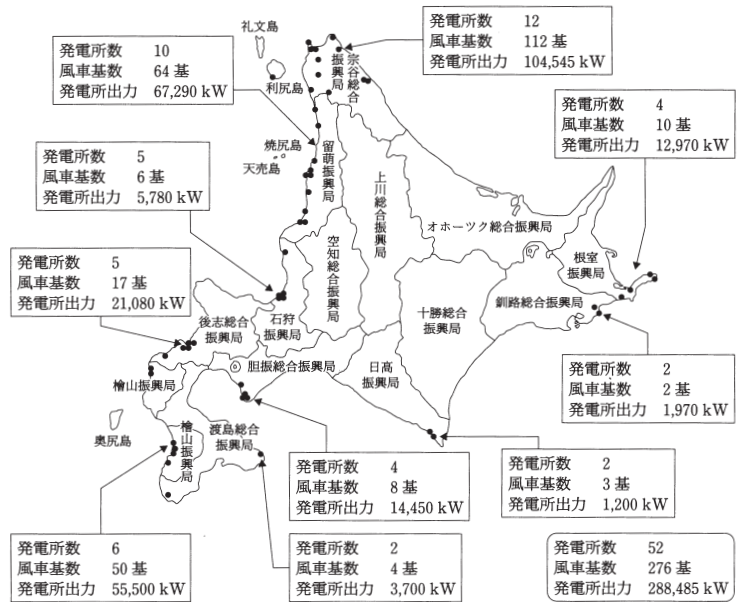
※緑の分枝改革推進会議(H23.3)「再生可能エネルギー資源等の賦存量等に関する調査」の統一な枠組みなどを参考に試算。【太陽光:年間平均日射量】管内市町村ごとの日射量の加重平均値。【風力発電】地上高90mで風速5.5m/s以上となるエリアに一定期間で発電機を設置した場合に得られる発電量(年間平均風速は管内市町村ごとの加重平均値)。【中小水力発電】河川、農業用水、上下水道による発電量合計値。【バイオマス】畜産廃棄物、汚泥、食品残渣、木質系バイオマスによるバイオマス発生量に基づく発電量。

北海道エネルギー・新エネルギー促進計画(高改定)有識者検討会議  
平成24年度第1回専門部会(平成25年1月17日開催)資料

い。バイオマスは、オホーツク(木質、畜産)、空知(木質)、石狩(食品残渣)の資源量が多い。中小水力では十勝、日高、上川、後志、空知、渡島で賦存量が多い。このように北海道の再生可能エネルギーは豊富かつ多様であり、地域により利用可能なエネルギー資源も異なります。

風力発電可能地(陸上風速五・五メートル以上)での導入可能量は、北海道と東北のポテンシャルが大きい。ただしポテンシャルがあっても、直ちに電力を供給できるわけではありません。たとえば風力でも数年を要し、立地調査、風況精査、環

図表2 北海道における風力発電の振興局別設置状況。2012年3月31日現在



吉田文和・荒井真一・佐野郁雄【編著】『持続可能な未来のためにII 北海道から再生可能エネルギーの明日を考える』（北海道大学出版会、2014年）86頁。

境アセスメントなど手間と時間がかかります。図表2は道内の風力発電設置状況です。宗谷岬の発電所数と風車基数が多く、発電効率も高い。風力発電の効率は年間を通して風が吹いているのが重要で、宗谷岬は三方が海に面して常に風が吹いています。稚内市の電力需要の九割以上は、風力発電で賄える発電量です。電力をつくる場所に最も近いところで使うので、エネルギーの地産地消になります。

ここから約三〇キロ先の稚内市街地まで地下ケーブルで送電し、一基一メガワットの出力です。稚内に自衛隊のレーダーサイトがなければ、一〇〇基くらいの風車設置が可能でした。最初は丸紅が風力発電をはじめましたが、いまは豊田通商と東京電力の合弁でつくったユーラスエナジーが事業を引き継いでいます。三菱重工は原発もつくっている大きな会社ですが、造船技術を活用して、長崎の

留萌管内日本海沿岸部オロロン街道の増毛町、留萌市、小平町、苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、天塩町は冬の風は強いのですが、夏はあまり風がない。同じく日本海側の後志管内寿都町と渡島管内せたな町は、春から夏にかけて太平洋岸の噴火湾から風がはいり、風力発電の稼働率を高くしています。宗谷岬の稼働率は約四〇％、苫前町は二〇％前後、寿都町は三〇％前後です。道内の風力発電は建設、操業から一〇年以上が経ち、さまざまな教訓や課題が明らかになってきました。稚内市は七四基の風車があり、宗谷岬のユーラスエナジー宗谷が所有する五七基の風車は三菱重工製です。岬の西側には利尻島が位置し、風車があるのは牧草地で、晴天のときには岬の北三十数キロ先にあるサハリ



造船ドックで風力発電の風車をつくっています。長崎と稚内は遠隔地なため、風車が故障したときの部品調達に時間がかかるため、風車の一基は稼働させずに故障時の部品交換用の予備基として置いています。稚内は渡り鳥の中継地ですが、野鳥が風車に衝突するバードストライクの報告事例はそれほどありません。

風力発電のパイオニア苫前町

日本の風力発電のパイオニアといえる留萌管内苫前町は、日本海の夕陽が美しい夕陽丘地区に町

苫前町の風車群  
ポーナス社製  
ベスタス社製  
エネルギー社製



営三基、海沿いの町営牧場にはユーラスエナジー二〇基、電源開発系が一九基、計四二基、総出力五万二千<sup>キロワット</sup>の風車が一九九八年から二〇〇〇年にかけて建設され、日本初の本格的なウインドファームとして操業を始めました。

風車はデンマーク製とドイツ製があり、操業当初はデンマーク人技術者の家族が苫前町に住んでいました。設備の故障が予想以上に多く、発電機が高所にあるため、修理のクレーン作業に費用を要し苦労してきました。ドイツのエネルギー社製の増速機をなくしたギヤレスの風力発電機は、他社製の一・五倍の価格ですが騒音と故障が少ない。寿都町でもエネルギー社製の風車を使っています。当初の購入価格が安くても、故障による修理費が高くなるケースが多々あります。

苫前町では野鳥が衝突するバードストライクが特に町営の風車で多い。断崖絶壁を吹き上げる風におジロワシがのって風車にぶつかる事故が、事前調査の予想を超えて多数発生しています。風車にとっても吹き上げる風はよくない。操業してはじめてわかり、今後の立地に活用することが必要です。また、外国製の風車なので日本の条件にあわず、一年くらいは稼働せず苦労しました。この点からも日本製で日本の実情にあった風車の開発が待たれます。

檜山管内せたな町は日本唯一の洋上風車で、デンマークのベスタス社製風車の稼働率は約四〇％と高く、六〇〇<sup>キロワット</sup>が二基あります。潮風が絶縁に影響した故障があり、メンテナンスには港から船で一〇分ほどの距離があり手間がかかります。基礎工事に想定外の費用を要しましたが、町の努力で操業を継続し、FIT制度がはじまり赤字を脱却しました。せたな町は寿都町と同様に、冬だけでなく春から夏にかけても風が吹く、風力発電の適地です。

檜山管内江差町の風車は第三セクターで操業し、狭い範囲に密集して二八基もの風車をたてたため稼働率が低く、立地がよくなかった。そして風車を製造したラーガウエイ社はいまは存在せず、他の会社が保守点検をしています。

### 寿都の風力発電、失敗の教訓を活かし収益

後志管内寿都町の町営風車は成功した事例です。

先ほども触れたように、冬の西風に加え、春から夏は太平洋岸の渡島管内長万部町と後志管内の黒松内町方面から「出し風」という強い東風が吹きます。この強風は漁業者を悩ませてきましたが、町は風を利用して町営風力発電事業へと発展させました。

一九八九年、全国でもいち早く中学校にヤマハ製の風車を五基設置し、校舎の電気を賄おうとしましたが、事前調査が不十分なことや地形的条件の影響を受けて稼働率が低く、その後風車の老朽化にともない廃止しました。

町は改めて町営温泉に電力を供給するため、風力発電を計画します。一九九九年、高価であつても信頼性の高いドイツのエネルギー社製の風力発電機二三〇<sup>キロワット</sup>を一基設置。この発電機の運用で実績を積み、事業化の見通しを立て、二〇〇三年にエネルギー社製の六〇〇<sup>キロワット</sup>三基を設置して操業を開始。二〇〇七年、二〇一一年とステップ・バイ・ステップ方式で数基ずつ風車を増設し、二〇一一年までに合計一万六三三〇<sup>キロワット</sup>、一一基と発展させてきました。

売電収入は年ごとに変動はあるものの、FITの適用により年間三・七億円程度になっています。そして年間二億円から八〇〇万円を町の一般会計に繰り入れており、漁業の磯焼け対策や産業振興策に使われています。

このように、寿都町の風力発電は最初失敗しましたが、風車の立地が重要であることを学び、一気にすすめるのでなくステップ・バイ・ステップ

寿都町の町営風車群  
エネルコン社製



で段階的に増設してきた。さらに、収益を得て町財政を支えるという明確な目的があり、かつ地元資源を活用する。

高価だが信頼性のあるエネルコン社の発電施設を選択したことによって、故障が少なくメンテナンスが容易というのも成功した要因です。メンテナンスは日立が引き受けて、順調な操業を支えています。北電はエネルコン社製の風車設置が電力買取の前提で、町は段階的拡張のなかで北電と粘り強く交渉してきましたが、近年の受け入れ抑制のなかで二〇一一年の二基増設の際に蓄電池の導入を余儀なくされました。今後は、優先接続と送電線増強による事業拡大が課題になるでしょう。

## 道北の送電網整備

道北地域を中心に風力発電を整備しても送電網が不足しています。道内の送電網は再生可能エネルギーの導入を前提にしておらず、道央で発電した原発と火力の電力を送電するために送電線をつくっています。道北地域は少ない人口に見合った送電線の整備で、名寄市に変電所があり名寄以北で送電線が少ない。道北地域では多数の風車設置が可能ですが、北電は送電系統の容量が一杯との理由で受け入れを拒んでいます。

このため経済産業省は、道北地域での風力発電送電網を新設するための特別目的会社に対し、必要経費の半額約二五〇億円を補助することになっています。事業者は北電のほかに商社の三井物産、丸紅、ソフトバンク子会社のS B エナジー、そして風力発電大手ユーラスエナジーの五社が参入しています。

留萌管内天塩町から増毛町までの日本海側は三井物産、丸紅、S B エナジーの三社、稚内市から宗谷管内猿払村、浜頓別町のオホーツク海側はユーラス社が、特別目的会社を設立しています。両地域とも一〇年以内の完成を目指し、最大出力二〇〇万<sup>キロワット</sup>になる見込みで、送電線ができれば様々な事業者の接続が可能になります。

送電網整備は国にとっても初めての試みで、北海道だけでなく東北でも整備をすすめ、北海道と東北の北北連系も強化します。一〇年計画です。

める送電網強化のための総投資額は、北海道と東北の地域内送電網強化三〇〇億円、北海道と本州間の送電網五〇〇億円、東北地方の基幹送電網三三〇億円、東北・関東間の送電網七〇〇億円で合計一兆二〇〇億円。直接雇用のほかに投資内容は、送電線、碍子、鉄塔、電柱、変圧器、遮断器、避雷器、電圧調整器、インバータ、コンバータなど。波及効果として、部材・部品の製造、建設工事、メンテナンスなどがあります。

道北には旧国鉄時代の羽幌線(留萌―幌延)の廃線跡地が残っており、ここにケーブルを敷設する案もあります。また閉山になった羽幌炭鉱の送電線が残っていたので、苫前町の風力発電から送電することができた。

F I T 制度で高く買うのは、価格インセンティブによって投資を促す。しかし、電力網といったインフラが整備されなければ投資はすすみません。F I T、価格インセンティブ、インフラの三位一体の取り組みが必要です。

## 太陽光発電の状況

F I T 制度が導入されると、新規導入は圧倒的に太陽光発電が多く、九〇%以上になりました。しかし、メガソーラーを中心とした非住宅用太陽光は設備認定を受けながら運転開始をしない設備が、二〇一三年八月までに全国で一七七一<sup>万キロワット</sup>もあります。経産省は土地と設備を用意しなければ認定を取り消す意向です。

道内で注目される取り組みは、道東釧路管内の浜中農協のメガソーラーです。浜中農協は、独自の品質検査システムの確立により、ハーゲンダッツアイスクリーム用に高品質の原料乳を提供しています。二〇一〇年度、FITがはじまる前に国の補助制度を使い、二〇五の農家・関連施設に各々一〇キロワットの京セラ製の太陽光発電設備を設置し、全体としてメガソーラーになりました。

酪農は森林伐採や家畜ふん尿による汚染など、環境破壊につながります。これを環境保全型酪農にするのが浜中農協の柱であり、植林やバイオガス活用に取り組み、太陽光発電の導入もその一環でした。

二〇一一年の実績は、五〇%の自家消費と五〇%の売電実績に加え、電力の余剰分を売電できるので各戸の省エネ（平均一五%節電）がすすみました。年間の出力変動は小さく、心配された地域特有の霧の影響も少ない。

釧路市の隣の白糠町工業団地では、売却できなかった土地にユーラスエナジーがメガソーラーを設置し、二〇一四年二月から操業しており、総出力は三〇メガワットです。

### 鹿追町の畜産バイオガス

十勝管内鹿追町では家畜ふん尿を原料にしたバイオガスプラントを操業しています。家畜のふん尿は大量で、牛一頭で一日六〇キログラムの量です。ふん尿や堆肥の悪臭がひどいため、市街地周辺の酪

農家への苦情が多く、酪農を決意する酪農家もいました。然別湖などに訪れる観光客も多く、影響が懸念されていました。

問題解決を図るため町は集中型のバイオガスプラントを提案しました。事前調査や資金調達、専門家の活用など約一〇年かけて準備し、十数戸の酪農家の共同型で始めました。

専用のトラックで毎日家畜ふん尿を集め、タンクで発酵させてバイオガスを製造、ガス発電機で発電してプラント内での使用と売電をします。発電機で発生する熱利用は十分ではありませんが、温室や発酵槽の加温に利用しています。メタン発酵後の消化液は良質な有機肥料で、牧草や畑に散布しています。

バイオガスのメリットは、ふん尿の悪臭を減らして良質な有機肥料を提供し、温室効果ガスを削減するなど、地域の農業と環境を守る公益的機能があります。

ただし、プラント設備と専用車両の多くが欧州からの輸入品のため、設備投資の費用がかかります。

また電気の買取価格が一キロワットあたりわずか九円と低かったのですが、FITの導入により税抜き三九円になり、売電代金の増額が見込めます。

鹿追町環境保全センターのバイオマスプラントは、同町の家畜ふん尿発生量の一〇分の一にあたる酪農一戸の乳牛ふん尿を処理し、発生するバイオガスから発電機二基で電気と熱を生産しています。

図表3 鹿追町環境保全センターバイオガスプラント



鹿追町ホームページより

二〇〇〇年代に道内でバイオガスプラントが五〇基ほど整備されましたが、施設が外国製のため北海道の条件にあわず、しかもメンテナンスを十分にできなかったため、現在はほとんど稼働していません。鹿追町では、施設運転による各種トラブルのリスクをみきわめ、あらかじめ解決策を準備

備し、運転知識と経験の蓄積など、能力の構築に努めました。農家をはじめ多岐にわたる関係者の合意形成による協力と役割分担により、二〇〇七年以来順調に操業を続けています。

## 先進的な津別と下川の林業系バイオマス

オホーツク管内の林業のまち津別町では、津別単板協同組合と丸玉産業の隣接した工場で三〇〇人が雇用されています。周辺一〇〇キロ圏内からトドマツとカラマツ材を収集し、合板に加工すると四割が廃材になります。

その廃材処理を兼ねて、容量七〇トンの大型ボイラーと熱電併給設備四七〇キロワットを導入して熱と電力を自家消費し、年間重油三万キロワットを節約しています。発電余力の四〇〇キロワットを北電に売電しており、これは津別町の大半の世帯の消費電力に相当します。

また、ボイラー未利用分の二〇トンを地域暖房に利用することが可能ですが、木質バイオマス燃料と暖房用パイプラインなどの専用設備が必要なため、将来の課題になっています。

廃物をエネルギー資源に変換することで、地域の雇用を支え、エネルギー自給を実現することを示す成功事例です。

同様に森林のまち道北の上川管内下川町は、森林組合と町の連携により、持続可能な循環型森林経営を目指しています。森林を継続的に整備しながら資源を循環させ、同時に雇用の場の確保と持

続可能な森林経営をしているまちです。市街地では間伐材等を使った木質バイオマス燃料による地域熱供給システム（地域暖房）により、総合福祉センター、公民館、消防署、役場に暖房を提供しています。

さらに二〇一三年からは、一の橋地区（人口約一四〇人、高齢化率五〇％）で高齢化に対応するエネルギー自給型の集住化エリアを整備しました。集住化住宅は1LDKから3LDKと若者から高齢者まで様々な家族構成に対応できる住宅で、二二戸の集合住宅の給湯・暖房は木質バイオマスボイラーから供給され、電力の一部は太陽光発電でまかなっています。さらに、併設されている住民センターや郵便局、近隣の障害者支援施設、育苗温室ハウスにも地下配管を通じて暖房をしています。

下川町は今後さらにこうした取り組みを拡大し、小規模分散型バイオマスエネルギーの活用により二〇一八年度までに町のエネルギー自給率一〇〇％達成を目標にしています。地域へのエネルギー供給とともに、エネルギー購入費の町外流出を防ぐ地域内経済循環を目的にしています。

地熱は、上川町の大雪山国立公園内の層雲峡白水沢地域での開発事例がありますが、基本的な問題として国立公園内の景観保護・環境保全の規制があります。これまでは、地熱開発の調査自体認められていませんでした。

福島原発事故以降、再生可能エネルギーの拡大を図るため、環境省は国立・国定公園内の地熱開

発を、一部条件つきで緩和しています。特別保護地区と第一種特別地域は原則として開発を認めない。第二種地域と第三種地域については、条件つきの個別判断により開発をすすめるか判断することになっています。

地熱開発は多額の費用を要し、調査から建設まで一〇年以上かかります。層雲峡白水沢地区では、総合商社の丸紅が調査をすすめており、温泉と地熱の温脈が別でなければ地熱開発はできません。または温泉利用後に地熱で活用、あるいは地熱発電に利用してから温泉で使う、というように地域の条件によってパターンがあります。道内の事例では温泉業界の理解を得られていません。道内唯一の森町の地熱発電は国立公園内ではありません。

## 再生可能エネルギーの明日を展望して

以上、再生可能エネルギー導入の四つの条件について述べましたが、今後の展望を考えてみます。

### ①数値目標設定と道の役割

第一の、枠組み条件、目標に関しては、国に目標数値設定がないので、短期・中期・長期の見通しが立たない。道は目標を設定していますが、目標を達成するために何が必要か政策の手を打たなければすすまない。

道が再生可能エネルギーの導入目標を設定したのは前進です。次は、そのために何が必要かという段階ですが、道が直接行うことは限られており、

関係者の調整や管内での連携の面で道の役割があります。市町村間の連携がなく、頑張っている隣のまちはあまり考えない。道北でも管内は異なりますが、下川町、苫前町も個別の取り組みで連携が弱い。

先ほどみた、道北の日本海沿岸八市町村は風力発電の協議会をつくり、送電網の整備について何回か協議をしています。そしてソフトバンクは具体的に動きだそうとして、各市町村の対応が迫られており、同時に、道の方針、施策が問われます。さらに、地元の参加が少なく、ユーラスや電源開発など道外大手の参加です。ドイツやデンマークのように、地元の市民、金融機関の参入がなく、これをどう実現するからです。

グリーンファンドの市民風車は地元の参加を実現し、利益を地元に戻す工夫があります。地元の参加があれば、風車の騒音やバードストライクなどの問題は、自分たちで解決や合意の道を探りますが、外の企業が中心だと地元との摩擦が生まれます。

地元の住民・企業の参加、お金の参加、利益・メリットの地元への還元、そして秘密にせず情報を公開する。ドイツ、デンマークで情報公開と住民参加がカギと言われてきたように、どこでも共通しています。

都市が地域と連携する地域分散型のエネルギー、都市は地域に投資する。札幌市も脱原発を叫ぶだけでなく、地域のバイオ、風車との投資連携をすればいい。

## ② F I T 運用条件の改善

第二の買取価格、融資条件については、F I T 運用条件の改善が必要で、ようやく洋上風力が新設されました。また、公的融資や地元の金融機関を積極的に参加させる仕組みが必要です。金融機関の融資先として F I T が二〇年間の買取期間となっているのは重要な条件です。

F I T の買取制度設計の問題、ドイツでは電力の容量（キャパシティ）市場があり、これは発電所の待機料金を払う仕組みです。再生可能エネの供給量が五〇％を低下するときがあるため、調整電源が必要になり、あらかじめ電力を確保しておいて待機料金を払う。発電していなくても待機料を払い、再生可能エネの操業を保障する仕組みです。コストがかかりますが、スペイン、デンマークでも行っています。

## ③ 価値の高い投資、送電網整備と発送電分離

日本で最大の問題は、第三の条件の優先接続が保障されていないことです。グリーンファンドは市民風車を道内各地ですすめたいのですが、北電の送電網がないので、東北地方で設置するのが多くなる。

さらに調整電源の開発・設置として、たとえば揚水発電や天然ガス火力などの整備です。再生可能エネルギーは風がなければダメ、あるいは風が吹きすぎてもダメ、日が照る日中でなければダメなので、蓄電するか、送電網を増やすことが必要です。泊原発用に後志管内京極町に揚水発電所を

つくったように、原発の電気が余る夜間にポンプで水をくみ上げ、水力発電に使う。石狩湾新港で天然ガス火力発電が計画され、このような調整電源、予備電源の整備と、そして送電網などのインフラ整備には国の支援が必要です。

発送電分離にあたって、日本は五〇<sup>キロワット</sup>と六〇<sup>キロワット</sup>に分かれています。北電、東北電、東電は五〇<sup>キロワット</sup>と同じで、事実上送電部門の連携はかなりできています。西日本の六〇<sup>キロワット</sup>の各電力会社間でも電力のやりとりをしています。送電部門の技術協力が行われているので、送電会社を二社つくり優先接続する。

送電会社にはかなり公的な性格を持たせたり、発電と送電を分けて考えると、送電会社の義務をどこまで負わせるかになります。

送電網については抜本的な強化、インフラ整備を行わざるを得ませんが、価値と意味のある投資です。実現できない核燃料の再処理、もんじゅの核燃料サイクルに膨大なお金を使うより、送電網の整備に投資したほうがいい。実現不可能な核燃サイクルに膨大なお金を使ってきた責任を棚上げにしている。

トータルなエネルギー供給や研究開発には公的な機能を持たせ、国の資金も投入して、エネルギーの安定供給を保障し、その上で全接続の義務を負わせるようにする。現に電力会社が連携しているように、五〇<sup>キロワット</sup>と六〇<sup>キロワット</sup>の地域に区分して送電網を整備する。北本連系線は弱いのでここを強化すること、誰が管理するかが課題になります。



発送電分離をして、電力会社は供給責任だけを  
負われ、送電会社は利益のところで持って  
行く可能性もあるので、制度的にさせない仕組み  
が必要になります。ドイツではネット規制庁によ  
る規制を行うと同時に、国の責任を明確にしてい  
ます。

#### ④北海道に適した技術開発と熱電併給

第四の条件の技術開発については、北海道の厳  
しい気候条件に適合した、電気だけでなく熱も利  
用する熱電併給が必要です。札幌駅前のJRタ  
ワーや大丸デパート一帯、そして札幌ドームは天  
然ガスで発電して廃熱を冷暖房として使っている  
熱電併給で、燃料は北方ガスです。札幌駅から市役  
所にかけての地域は、事業所と事務所が多いので  
電気需要も多く、融雪から冷暖房までおおよそ半  
分の量を電気でもかかっています。これを熱電併  
給に切り替えると、北電のシェアが減ってしまう。

しかし、電気のみでFITからエネルギーの総  
合利用、地域暖房、熱電併給の計画的普及は、都  
市計画とセットで行うことで、新しい土木需要、  
建築需要と雇用が生まれます。建物の断熱を徹底  
することでエネルギー効率が上がり、二酸化炭素  
の排出も抑制する。

北海道は再生可能エネルギーのポテンシャルは  
大きいのに、北海道に適した技術開発やシステム  
管理が十分でないことが課題です。一年近く動か  
なかった風車があったり、稼働しなくなったバイ  
オガスプラントがあったのは重要な教訓で、これ

を克服できれば厳しい自然条件の下でも動かすこ  
とが可能で、輸出できます。

道内の再生可能エネルギーを調査すると、さま  
ざまな教訓や要望が出ており、それを政策化して  
いくことが求められます。企業、メーカー、住民  
といった関係者の連携が必要です。

#### ⑤総合エネルギー会社への転換

また、北電と対立するのではなく、再生可能エ  
ネルギーがビジネスになることを提案していくこ  
とです。電力会社が今後も生き残る道は、総合エ  
ネルギー会社になることで、電気だけを考えては  
いけません。しかし、六〇年以上にわたって地域  
独占体制でやってきたため組織は硬直し、しかも  
北電は原発への依存度を高くしてきたため、電力  
会社の枠組みが崩れてきているのに変革の必要性  
を認めようとしないので、膠着状態です。

北海道は再生可能エネルギーの宝庫という特性  
があり、国が再生可能エネルギーを最大限導入す  
るといのであれば、北海道を先行して優先的に  
取り組めばいいのです。北電には蓄積した技術が  
あるのですから、発想を変えることが問われてい  
ます。北電は東電の一〇分の一の事業規模なのに、  
電力の四四％を三基の原発に頼っていました。そ  
れが破綻したのです。堀前知事るとき道の委員会  
で議論になり指摘したことが現実になり、経営の  
失敗です。しかし、北電は経営の失敗を認めず、  
泊3号機さえ稼働すれば経営は改善すると考えて  
いる。泊3号機さえ動けばという姿勢を改め、総

合エネルギー会社になることです。

健全な経営になってほしいし、組織を潰さない  
で再生していくプランを立てていかなければなら  
ない。JR北海道、北電という一大インフラ企業  
が揺らいているのは、道内最大の危機で、経営破  
綻したらかつての拓銀破綻以上に影響が大きい。

労働組合も含め、道民の智慧を集め、改善対応策  
を考えることが必要です。道も危機感を持って当  
たらなければなりません。エネルギー、原発の  
専門家がいません。専門がいなければ政策はで  
きないし、電力会社と渡り合えないので、全国の  
電力会社から採用することも考えられます。北海  
道もそうした専門家を採用すればいい。

JR、北電のインフラがダメになるのは北海道  
にとつて危機です。北電を潰してはいけないとい  
うのは道民共通の理解ですから、どのように改革  
していくかを公式、非公式も含めて真摯に議論し  
ていきたいと考えています。

へよしだ ふみかず

北海道大学大学院経済学研究科特任教授

本稿は、二〇一四年四月二五日に行った地  
域政府を考える研究会での報告をまとめたも  
のです。  
文責・編集部