早稲田大学・ふくしま広野未来創造リサーチセンター
「再生可能エネルギーとスマートタウン」（テーマ 3）
ワークショップ（T3WS）
議事メモ

日時：2018 年 11 月 2 日（金）13:00～16:30
会場：福島県広野町公民館（福島県双葉郡広野町中央台 1-1）
記録：山田美香・李洸昊

出席者（敬称略）：

松岡　俊二	早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター長 早稲田大学アジア太平洋研究科・教授
勝田　正文	早稲田大学大学院創造理工学研究科・教授
小野田　弘士	早稲田大学環境・エネルギー研究科・教授
永井　祐二	早稲田大学環境総合研究センター・研究院准教授
小松　和真	福島県広野町復興企画課・課長補佐
磯辺　吉彦	NPO 法人・広野わいわいプロジェクト・事務局長
島村　守彦	いわきおてんと SUN 企業組合・事務局長
小山田　大和	（一社）エネルギーから経済を考える経営者ネットワーク会議・ 専務理事
橋爪　清成	福島県立ふたば未来学園高等学校
村川　夏実	デロイトトーマツ
佐々木　秀三	福島県相双地方振興局局長
稲垣　憲治	京都大学プロジェクト研究員
朱　　鈺	早稲田大学アジア太平洋研究科・博士後期課程
小林　和樹	早稲田大学社会科学部・学部生
中出　充	早稲田大学文学部・学部生
菊地　亮	早稲田大学創造理工学部・学部生
楊　佳悦	早稲田大学理工学部・学部生

事務局

李　洸昊	ふくしま広野未来創造リサーチセンター事務局
山田　美香	早稲田大学アジア太平洋研究科・博士後期課程

プログラム

司会：磯辺吉彦（早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター招聘研究員）

【開会】
13:00-13:05　開会挨拶：松岡俊二（早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター長・
早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授）

【報告】
13:05-13:15　趣旨説明：永井祐二（早稲田大学研究院准教授）
13:15-13:40　佐々木秀三（福島県相双地方振興局局長）
「福島県における再生可能エネルギーと地域経営」
13:40-14:05　稲垣憲治（京都大学プロジェクト研究員）
「再エネや地域新電力による地域内経済循環：地域利益を生むポイント」
14:05-14:30　小野田弘士（早稲田大学環境・エネルギー研究科教授）
「再生可能エネルギーによる地域づくり」

【質疑応答　14:30-15:00】

【休憩　15:00-15:10】

15:10-15:25　　小林和樹（早稲田大学社会科学部 5 年）
「ふくしまがエネルギー先進地域になるために」
中出充（早稲田大学文学部 3 年）
「再生可能エネルギー100%計画への提案」

【コメント】
15:25-15:35　　島村守彦（いわきおてんと SUN 企業組合事務局長）
15:35-15:45　　小山田大和（(一社）エネルギーから経済を考える経営者ネットワーク会議
専務理事）

【パネルディスカッション・総合討論　15:45-16:25】
コーディネーター：永井祐二（早稲田大学研究院准教授）

【閉会】
16:25-16:30　　勝田正文（早稲田大学環境総合研究センター所長・
早稲田大学環境・エネルギー研究科長・早稲田大学理工学術院教授）

1. 趣旨説明：永井祐二（早稲田大学研究院准教授）

2018 年 8 月 4 日に開催した「第 2 回ふくしま学（楽）会」を踏まえて、「テーマ 3：再生可能エネルギーとスマートタウン」の観点から取り組むべきものについて考えていきたい。「第 2 回ふくしま学（楽）会」では、福島県が目標として提示している 2040 年まで県内のエネルギー需要 100%を再生可能エネルギーで生み出すということから、福島復興における再生可能エネルギーの役割が重要であることが認識された。

特に、世界風力エネルギー協会が提唱している「コミュニティ・パワー3 原則（①地域による所有、②地域による意思決定、③地域への利益還元）」が重要であり、このような観点から再生可能エネルギーによる新たな地域社会づくりについて議論を行った。

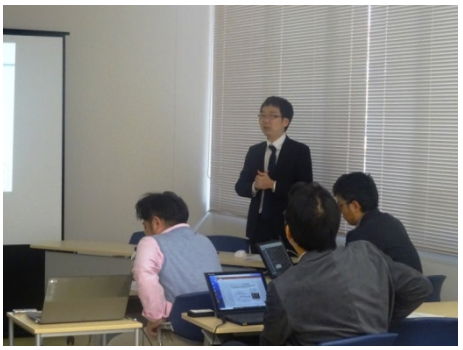
その中から出された論点としては、「地域に根差したエネルギーとは何か」、「エネルギーの地産地消とは？」、「地域にエネルギー事業に取り組める能力はあるのか」、「再生可能エネルギーによる地域の復興はあり得るのか」、「最初にどうしたらいいのか」などがある。これらの点を踏まえ、今日は地域のエネルギーを考えていく上で、地域のサイズをどのように捉え、今後の地域経営をどうすればいいのかについて議論したい。

2. 佐々木秀三（福島県相双地方振興局局長）：福島県における再生可能エネルギーと地域経営

・大規模発電に批判的な声が多いが、これを否定すべきではない。再生可能エネルギー拡大のための課題の 1 つは送電網がある。電力は、需要・供給を一致させなければならず、そのためには電力網の規模を大きくする方が有利である。再生可能エネルギーは田舎にあり、需要が都会にあることから、東日本で 1 つの電力網にして再エネをつなげ需給調整することが望ましい。地産地消は、しばしば地域外に売ることを否定するからこれと逆になる。

・小さなネットワークのマイクログリッド（MG）は茨の道である。小さいネットワークは電力需給調整には不利があることを考えながら、取り組まなければならない。福島県内では、新地町と葛尾村の取組みがある。苦労することを分かったうえでの挑戦ではあるが、MG は経済的に負担になってしまう可能性が高い。
・自治体新電力は、赤字を税金で穴埋めするおそれがあり、自治体は新電力に参入すべきではない。山形県の事例はあるが、2020 年に再エネ調達原価の激変緩和措置が終了し市場価格に移行することから、今後の先行きは不透明である。

3. 稲垣憲治（京都大学プロジェクト研究員）：再エネや地域新電力による地域内経済循環～地域利益を生むポイント～



・地域内経済循環からの視点で地域新電力の報告をしたい。現在 86 の地方自治体が地域新電力を検討している。その中で、地産地消で地元にお金が廻るのか、地域活性化に結びつくのかという点が重要な問いかけとなっている。地域新電力の 4 つの軸は、①出資、②電源、③供給先、④受給管理であり、地域内経済循環は、「従業員可処分所得＋地方税＋地域事業者純利益」で算出され、測定には、地域経済付加価値分析を用いる。
・地域内経済循環からの視点で地域新電力の報告をしたい。現在 86 の地方自治体が地域新電力を検討している。その中で、地産地消で地元にお金が廻るのか、地域活性化に結びつくのかという点が重要な問いかけとなっている。地域新電力の 4 つの軸は、①出資、②電源、③供給先、④受給管理であり、地域内経済循環は、「従業員可処分所得＋地方税＋地域事業者純利益」で算出され、測定には、地域経済付加価値分析を用いる。
・地域への経済効果である地域経済付加価値をみやまスマートエネルギー（株）とひおき地域エネルギー（株）の事例から検討すると、地域経済付加価値向上には、地域資本と地元雇用が重要であることが示される。
・ひおき地域エネルギー（株）は、小規模電力で地元雇用は 3 名である。操業当初の需給管理は地域外の事業者であったが、現在は地域内で需給管理を行っている。「地域資本＋地元雇用＋地元で需給管理」を地域企業で実施すると、地域資本 10%のときの 10 倍差となる。すなわち、地域内経済循環のポイントとなるのは、事業形態（地域資本・地域従業員雇用・需給管理等の業務の内製化）、そして、再エネへの再投資である。
・バブル期には、不良債権等、責任と役割分担があいまいになり、三セクの倒産が相次いだ。そのトラウマが今もある。しかし、三セクに対する貸付や損失補償を行わないのであれば、リスクは相対的に少ない。自治体がプレイヤーになれる可能性があるのは、非常に魅力的であり、地域活性化事業として捉えると、地域新電力は有力であり、地域へ貢献するこが期待できる。

4. 小野田弘士（早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科・教授）：再生可能エネルギーによる地域づくり

・本日の議論において、同じ言葉を用いながらも、それぞれ意味することは異なり、その定義に注意する必要がある。例えば、「グリット」というのは電力のことを指し、グリット＝スマートコミュニティとすることには無理がある。グリットは、インフラの問題であり、スマートコミュニティは環境問題から派生したもっと包括的な概念である。
・人口増加の動向により、世界の人口は増え、水・食料という資源をどうするかという供給面から、現在、インフラ全体をどうしようかという問題意識がある。すなわち、インフラと資源（情報・電力、循環資源・水・熱・人／物）の特性から、そのアプローチを考える必要がある。特に、地産地消を議論するのであれば、移転・移動が困難な、人・物から考えるべきであろう。
・現在、行われている「スマートコミュニティ」形成の議論においては、ハードやシステムの議論に終始する傾向があり、地域をどうしたいかという「地域のニーズ・特性」からの設計が議

論されていない。産官学民の協働の役割分担が必要であり、コミュニティ主導の設計が求められる。

・従来、供給サイドからのアプローチとなっている設計であるが、需要サイドの視点に転換せねばならず、「どういうエネルギーの使い方をしているのか」を把握し、設計することが求められる。そこから、ビジネスエコシステム（異業種間連携ネットワークのように多様に行うことでその領域全体の経済を活性化する）やコア・システム（コア産業から 6 次産業化のように派生させていく）への発展が期待できる。

・注目されているシュタットベルケは、エネルギー供給に注目するのではなく、公共サービスから地域の公益最大化を目的としていることを忘れてはならない。自然災害が頻発する昨今、事業継続性（BCP: Business Continuity Plan）や生活継続性（LCP: Life Continuity Plan）の再考が必要である。現在の電力システムを、地域の社会コスト負担を考慮した新規参入により、開かれる仕組みに変えていく必要がある。

5. 質疑応答

・RC として考えたいのは、30 年後、50 年後にどういう地域にしたいのか、どのように地域を復興させたいのかという点であり、出来るだけ広域で考えたい。そのため、必ずしも「地域新電力をやりたい」、あるいは「地産地消をしたい」というわけではない。長期的な観点から住み続ける地域、広域的に協力していく地域を考えたときに、どのようにエネルギーを活用すればいいのかを考えたい。地域復興の中でどのような形が考えられるのかという仮説でエネルギーを考えている。
・大規模再エネを否定しているわけではないが違和感がある。ただ、その違和感の原因を明らかにし、克服すれば、大規模発電もあり得る可能性はある。本日示された 1 メガワットが 100 万円という線引きにヒントがあるのかもしれない。日本版シュタットベルケを考えるときに、電力から入ることが多く、成功事例があまりない状況にある。小規模な地域経営の観点から考えるのは、1 つのヒントになり得るかも知れない。
・ノウハウを福島県の事業者が持てるような事業推進をしているのかが重要である。ノウハウが地元に落ちなければ、持続性はない。葛尾村の事例は、スケールアップしていく中で、ノウハウを地元におとし込み、地場産業を育てていきながら、自分たちでメンテをする仕組みを作り上げ、大規模のメンテも請け負っている好事例といえる。地域の事業者がノウハウをもつとビジネスチャンスも広がる、ノウハウを持つ仕組みづくりが必要である。
・広域化の可能性は考える必要がある。地域新電力を検討するときに、5 メガは最低でも必要であることから、広域化の観点からの検討も必要である。
・需要がないなら、小さな規模から始めるべきである。しかし、日本のように大規模電力会社が電力線を所有していれば、矛盾した議論になる。また、再生可能エネルギーにおいても熱利用はほとんど議論されていない。熱電供給の議論が広がらないのは日本全国共通である。電力が売れない時代が来るからこそ、大規模発電の前提を切り離し、ライフスタイル、インフラ整備の再考をしなければならない。
・双葉 8 町村のこれからの持続性を考えると、広域で考えなければならない。一部分散の選択もある中で、この地域でどのような形が最も効果的であるのかを考えていくことが必要である。

6. 小林和樹（早稲田大学社会科学部・学部生）:ふくしまがエネルギー先進地域になるために

・福島は、戦前・戦中・戦後と長きに渡り、日本のエネルギー供給の中心であったが、3.11 震災後、再エネを未来のエネルギーとして位置づけ、現在、再生可能エネルギーの先駆けとなる転換を迎えている。

・再エネ先進地域となるべく、エネルギーの地産地消地域を形成する 2 案：①浜通りシュタットベルケの創設、②被災地にスマートタウンを建設、を提案したい。
・浜通りシュタットベルケは、出資形態については検討が必要であるが、事業規模を確保できる、地域のステークホルダーによる出資をし、シュタットベルケ補油の自営線を活用し、託送料金回避と再エネの促進を図る。そして、少子高齢化対策にも通ずる公共施設や老人ホームの運営、移動販売等の公共サービスを事業化する。課題としては、一定の資本確保とステークホルダー間の調整が考えられる。

・スマートタウン建設は、復興まちづくりとして捉え、実証実験として CEMS (Community Energy Management System)や HEMS(Home Energy Management System)を導入し、地域エネルギーの最適化を図る。個別の住宅のみならず病院・学校という公共施設を建設し、まち全体をスマートタウンとしていく。
・福島県は、「2040 年頃に県内エネルギー需要の 100%相当量を再生可能エネルギーで生み出す」目標を掲げているが、「生み出す」だけではなく「まかなう」ことで本当の地産地消にしなければならない。その重要な要素として、制度やシステムの整備、地域住民を含めた広範なステークホルダーとの連携・協議が必要となってくる。

7. 中出充（早稲田大学文学部・学部生）：再生可能エネルギー100%計画への提案

・日本社会の共通課題として、人口減少・少子高齢化があり、行政コストを抑えつつ、サービス水準向上または維持が求められる。そのために、相応しい都市像を考えるとき、コンパクトシティが適していると思われる。
・コンパクトシティの利点としては、市街地の広がりの抑制により行政コストの削減ができ、衰退した中心市街地を活性化できる。

・コンパクトシティにより空いた郊外や山間部等の問題があるが、再生可能エネルギーの先進地域・設置地域として利活用していくことで、発電したエネルギーをコミュニティ内の交通輸送の燃料として利用することができる。すなわち、環境負荷のかからない、社会、自給自足型の社会実現となる。また、被災地域や災害の危険性の高い地域の空間の有効利用も可能となる。
・欠点としては、既存のまちでは、移行コストが高いことから、一から再出発する町での検討に限定される。また、太陽光発電の場合、パネルの景観問題がある。その場合、観光地周辺は幹線道路付近を避け、人が集まらない地域等を優先に考え選定することが考えられる。

8. コメント：島村守彦（いわきおてんと SUN 企業組合・事務局長）
コメント：小山田大和（（一社）エネルギーから経済を考える経営者ネットワーク会議・専務理事）

・再エネを導入すれば社会が変わるというのは誤りであり、社会を変えないと再生可能エネルギーは生かせない、広がらないということを実感している。太陽光を取り入れれば社会が変わるのではなく、社会が変わることで地域も変わっていくのである。

・再エネを導入すればバラ色の社会というのは誤りであり、「どういう社会を、地域を目指すか？」という中で再エネのあり方を考えるべきである。
・それぞれの地域で特有の背景・事情があることから、自分の地域の事例は経験として話すことはできるが、他の地域で汎用するのは難しい。小田原の場合は、「地域の課題」があって、その解決の手段（道具）としてのエネルギーがあった。震災で計画停電等があり、エネルギーも自給しなければという要請から動きが始まっている。

・小田原では、エネルギーを活用することで「外に行くお金」を食い止め、地域内で廻したいということを考えた。本日の議論の中で「供給側の話ばかり」という指摘があったが、非常に共感できる。現在、小田原においても大手が入ってくる話があり、この RC の議論から何か学べないかを考えていきたい。
・地域の中で課題を克服しようとしている人の思いがあれば、地域を尊重することになる。地域に解決をしなければならない課題があり、その解決すべき課題とエネルギーを組み合わせる中でシュタットベルケを考える。そこでは地域熱供給という取り組みも射程に入っていて、エネルギーサービスプロバイダーという手法は小田原の街づくりに参考になる。エネルギー＝電気とならないように、熱の視点入れて考えていくと、「こんなまち・地域を作りたいから、エネルギーはこうだよね」ということを考えていかなければならない。

9. パネルディスカッション

永井:今日のワークショップは、現在のシステムを変えようということではなく、これからのことを考えることを議論している。未来思考に立った時に、この地域に勝算はあるのかを考えることは重要である。例えば、小林さんの報告で、自営線を引っ張ればという提案があったが、この提案は実施することは可能なのか。
稲垣:自営線によるマイクログリッドをやっているところは、東松島市や葛尾村もある。
小林:千葉の事例で、既に送電線がいっぱいで新規に自営線を引っ張る事例があり、それがヒントとなった。
勝田:シュタットベルケには、上下水をやっているところもある。法律を変えて、ビジネス参入もできるということだと思う。しかし英国では、そのように上下水にビジネス参入を許可したが、うまくいかなかった。採算性が取れなかったようである。
稲垣:英国に再公有化の動きがあるのは事実である。コンセッションの議論で重要なのは、地域内経済循環である。水道には外資系も参入するが、外資系や地域外企業に運営を任せると、地域のお金が流れてしまう。
勝田:現在、この地域の熱効率はどのくらいか分かっているのか。熱効率は 40～50%ということから、半分はどこかに消えている。発電ではなく、熱を利用することを考えればいいのではないか。
小松:その議論は 30 年ぐらい前にはあったが、温水プールぐらいしかアイディアがなく、設置できる場所が発電所から 1 km 離れており、熱効率が悪いことから議論はそれで終わってしまった。火力発電所の熱は使えないということになってしまっている。
永井:そのような立地からの熱利用の可能性はあるのか。
小野田:アイスランドでは、暖房目的での熱の有効利用に積極的であるが、日本はそうではなかった。清掃工場も考えているが、熱の効率的な配給網ができれば可能であろう。
永井:楢葉に市民プールができるが、土地の利用から設置場所が選定され、常温のプールとなる。なぜ、広野の熱利用を考えなかったのか。
永井:FIT の価格が変わったときに、どうなるのか。託送料で変わらない電力が強みになるだろうが、蓄電池の技術が 30 年後に革新的に進めば、また状況が変わってくるのではないか。
小野田:箱物ありきではなく、「今、動いている計画がどうなっているのか？」というのをまず共有し、今、何があるのか、どのようなリソースがあるのかから始めるべきである。

永井:福島は再生可能エネルギー活用において、先進例になりうるのではないか。
勝田:水素を考えてもいいのではないか。廃熱利用もでき、コストから考えると、水素が一番安い。
永井:福島は電力余剰から議論されるのではないかと思う。ライフスタイルを変えなければならないという話もあり、地産地消という議論もある。中途半端な地産地消ではなく、東京も含めた、税金も支払うという地産地消を考えてもいいのではないか。
松岡:まずは、この地域を考えて、この人口規模での実験的な取り組みの検討をしてもいいのではないか。
永井:今日示された、「1 メガワット 100 万円」という数値は、例えばシュタットベルケを考えるときの基準として、これ以上儲かるのかどうかということを考えていけるのではないか。今日の議論を踏まえ、第 3 回ふくしま学（楽）会に向け、方向性を絞っていきたい。

以上