【2019年度秋季全国大会（学術講演会）ワークショップ】

大学の地域貢献と不動産開発のハード・ソフト・ハート（その3）

—日本初の「自然エネルギー100%大学」としての地域貢献—

浅野 幸子

減災と男女共同参画研修推進センター共同代表、専修大学非常勤講師、早稲田大学「地域社会と危機管理研究所」招聘研究員

Sachiko ASANO

Co-Representative, Training Center for Gender & Disaster Risk Reduction (GD RR)

手嶋 進

千葉商科大学基盤教育機構准教授、CUCエネルギー（株）取締役

Susumu TESHIMA

Associate Professor, Chiba University of Commerce Director, CUC Energy Co.

山口 勝洋

エネ技地（わざち）センター（株）代表取締役社長

Katsuhiro YAMAGUCHI

President, Enewazachi Center

吉竹 弘行

千葉商科大学人間社会学部教授

Hiroyuki YOSHITAKE

Professor, Chiba University of Commerce

■今回のWSの背景と目的について

吉竹：おはようございます。時間になりましたので、WSを始めます。WSのコーディネーターの吉竹です。パネリストは、減災と男女共同参画研修推進センター共同代表の浅野幸子様、千葉商科大学基盤教育機構准教授の手嶋進様、そしてエネ技地センター代表取締役の山口勝洋様です。

今日のWSは3回目で、“大学の地域貢献と不動産開発のハード・ソフト・ハート（その3）”、テーマは“自然エネルギー発電100%大学としての地域貢献”です。“自然エネルギー100%大学”という資料に、学長プロジェクトという冊子が入っていますが、本学では高德な実業人の育成という本学の理念とSDGsの2つの理念に対応する形で、「会計学の新展開」、「CSR研究と普及啓発」、「安全・安心な都市・地域づくり」、「環境・エネルギー」という4つのプロジェクトを進めています。「環境・エネルギー」プロジェクトについては、環境大臣表彰などをいただいておりますが、本学の原科学長から後ほどお話をさせていただくことになると思います。

さて、「安全・安心な都市・地域づくり」ですが、防災拠点、地域活性化拠点といった2点から、不動産学会としての新しい都市価値の創造という観点に貢献できるのではないかと考えています。ここ3回、WSを開催させていただいています。

本日は防災拠点としてのお話をさせていただきますが、SDGs11の住み続けられる都市・地域づくりを研究者、生活者、教育者の立場で考えています。

研究としては、自然エネルギー100%大学として、また防災拠点としてどのように対応していくかというお話になると思います。本学は市川市国府台（このだい）に立地していますが、市川市は総武線の南側半分ぐらいがゼロメートル地帯で、江戸川が氾濫すると水没してしまいます。そうした観点から、本学のある海拔22mの台地まで避難をするための動線確保や、長期避難になった際の対応拠点の整備といった点を研究しています。

生活している立場からは、地域の中で防災力を強化することが必要だということで、国府台コンソーシアムという団体を作りました。附属中高等学校等を含む本学と和洋女子大といった私立大学、東京医科歯科大学、公立の小中高等学校、筑波大学付属聴覚特別支援学校の9教育機関と、国際医療研究センターをメンバー、市川市と江戸川区がオブザーバーとした団体で、どのような地域連携をしていくかを検討しています。また大学自身の防災力強化としての防災対応計画を検討しています。

教育としては、前回WSでご説明した楽しい防災教育として防災フォトログ、サバイバル教育、災害危機管理講座などを行っています。

過去2回のWSでは、2018年は平常時の地域との交流拠点となっている学生食堂「University DINING」を中心とした活動、2019年は本学所在地の高台、教育機関・医療機関密集地という地域特性を活かした「国府台コンソーシアム」を中心とした地域防災拠点としての活動を通じた「学びたいまち、住みたいまち「国府台」」を創設していくという話題を提供しました。

千葉は台風19号で大きな災害を受けましたが、全国的

にも異常気象が続いています。自然エネルギー発電100%大学ということで、豪雨や大地震といったメガ・ハザード発生時のエネルギー確保や対応について、地域から大きな期待をされており、今回はこうした問題を論点にWSを行います。WSの進め方としては、まず「千葉商科大学の自然エネルギーの対応はどうなっているか」と「生活者から見た防災対応はどのようなになるのか」をパネリストの方に発表していただき、発表を踏まえて、千葉商科大学は防災、減災といった観点から、自然エネルギーをどのように地域に位置付け、できた電力をどのように活用したらよいかということで、活発なご議論をしていただきたいと思います。

以上が私の説明です。では手嶋先生、よろしくお願いします。

■千葉商科大学で進めている自然エネルギー100%大学を目指す活動とは

手嶋：千葉商科大学の手嶋進です。本学で進めている自然エネルギー100%大学を目指す活動についてお話しします。

2017年4月から、学長プロジェクトとして大学全体で活動しており、SDGs11番目の持続可能な都市、7番のクリーンエネルギー、13番の気候変動対応、12番の使う責任、作る責任への貢献を目指しています。

目標は、2段階あり、1つは大学のキャンパスで使っている電気の相当量を、大学が所有する土地で生み出すこと。これは今年の1月に達成することができました。2つ目は、電気だけではなく、都市ガスも含めた全エネルギーの100%相当を自分たちで生み出すこと。ガスは作っておらず、太陽光発電の電気を、エネルギー換算で消費エネルギーの量として等しくすることを目標にしています。過去12カ月間で作った電気量は、約387万kWhあり、これはキャンパスでの電気消費量の112.4%、都市ガスを含めた全消費エネルギー量の89.7%となります。

自然エネルギーは災害などで停電したときに役に立ちますが、整備には制約があります。1つは経済的な制約で、災害時にしか使わない設備に大きな投資はできません。それから、キャンパスには太陽パネルなどの設備を置くほどの空きスペースはないという制約。また、検討にはこの分野の知識、スキルを持った人が必要ですが、現在の設備運用をしている大学のスタッフだけでは、なかなか難しいという人的な制約があります。災害時のみ稼働する設備への投資は最小限にして、平常時にも投資回収できるような省エネ設備に対して投資するのが有効です。限られたスペースを有効に使い、人的リソースは学内だけでなく、外から専門家を集めてプロジェクトを組むのがいいと思います。

なお、本学においては、蓄電池などへの設備投資など

災害時の対策については、現段階ではまだ検討中であり、実行はしていません。

まず省エネから説明します。省エネで、最も大きい効果を上げたのは、蛍光灯からLEDへの切り替えです。また、キャンパス内の飲料自動販売機38台を、学生の提案で31台に減らし、残す31台も、最新の省エネ型に入れ替えました。学生が各自販機での販売本数や電気消費量を調べて自販機ベンダー企業の方に説明し、協力していただいた。あとは空調の温度設定を夏と冬でそれぞれ1度ずつ省エネの方向に変更。また、CO2センサーを入れて、必要以上の換気を抑制しました。現在は、窓を二重化する効果を検証しています。このような複数の施策の結果、2年後には年間エネルギー消費量を22.7%削減できました。

一方で、発電は2カ所です。まず野田市にある野球練習場跡地に作った2.45MWの太陽光発電所で、空きスペースにさらにパネルを追加して2.88MWの容量に増加しました。ここはキャンパスから25kmも離れており、直接この電気を使っていないため災害時は使えません。

キャンパスの10の建物の屋上には合計447kWの太陽光パネルを置きました（図1）。屋根面積が最も広い体育館が過重の問題でパネルを載せられず、設置可能な屋根スペースで発電量を大きくするかが課題となりました。次の発表者の山口さんのアドバイスも受けながら、パネルを南向きではなく東西向きに置き、パネル枚数を多くしました。

図1 千葉商科大学 屋上太陽光パネル

パネルを南向きに置いた箇所が1箇所だけあり、東西に置いた場合の1日の30分ごとのパネルあたり発電量を比較すると、ほとんど発電のパターンや、発電量は変わりません。南向きの発電量を100とすると、東西向きは場所によって違いますが93～98ぐらいの発電量となり、枚数を多く置けるので合計では発電量が多くなります。

発電コストは20年で計算すると、補助金を考慮すると1kWh当たり14.4円。もし補助金がなかったとしても、17.5円ぐらいであり、大学が購入している22円ぐらいよ

りかなり安く発電することができている。

この省エネ、創エネのプロジェクト体制は、全5学部からの教員、学生、複数部署の職員が参加しています。また、設備管理を担当している株式会社CUCサポートと省エネ、創エネの施策を実行するCUCエネルギー株式会社もプロジェクトの一員です。このCUCエネルギー株式会社は必要な資金を信用金庫から借入れをし、国の補助金を申請し、工事会社に委託をして案件管理しています。大学に対して設備をファイナンスリースで提供し、毎月リース料をもらう仕組みで運営しています。

災害による停電時には太陽光パネルだけでは使えないので、蓄電池と組み合わせる。あるいはディーゼル発電機等を置いて、組み合わせることが必要になります。例えば、米国のプリンストン大学は、15MWのガスのコージェネ、4.5MWの太陽光発電設備を持っています。このぐらいの規模があると経済性が成立し、災害時だけでなく通常時も買うより作る方が安い場合は発電して売電しています。また、電圧や周波数の調整といったアンシラリーサービスも提供して収入を得ている。2012年の台風サンディのときも、全く問題なく運営できたそうです。

本学の場合は、この規模は難しい。ニューヨーク州立大学ニュープラッツ校は117kWと体育館上の101kWの太陽光発電設備、200kWのリチウムイオン電池があり、災害時は体育館が赤十字のシェルターになるというようなコンパクトな事例があるので、本学はこのぐらいの規模でやっていくのだらうと思います。これから検討を具体化させていきます。

吉竹：どうもありがとうございました。続いて、山口先生お願いします。

山口：山口です。エネルギーというのは実はいろいろなことに関係して、どんな土地、地区であれ、何か建物があり人がそこで動く場合には必ず必要であるため、エネルギーのことを何かすると、それが不動産にも直接関わるし、さらに最近はソフト的な価値を乗せることに繋がります。ですからエネルギーのプロジェクトをする場合、それが世の中の的に先行事例であれば、そこに新しいものを取り組もうという人も集まるし、視察もたくさん来るといったことで、土地や地区に対しての交流人口が増えたり、お金を落とす人が増えたりという意味での不動産価値が上がることがあります。

同じ意味合いで、地域の協働がそこで起きることも大きな不動産の価値につながると思います。また今までは大きい原子力発電所みたいなものでしたが、今度は小さいものを分散型でその場所、あるいはすぐ近隣に、電源や熱源を持つというふうに、エネルギーの世界も変わってきているので、防災、減災が非常に結びつきやすくなっています。エネルギーの新しい取組みに、ソフト的な価値を持たせながら、それを進めていくことで、不動産の価値にもつながるということです。

私は、ご縁あって2004年ぐらいからずっと最初は長野県の飯田市とか備前市、そのあと2010年ぐらいからは岩手、震災があって気仙沼や石巻など各地域で、それぞれ省エネルギーや自然エネルギーを地域資源として使いながら、地域協働の形で、エネルギーのプロジェクトを導入してきています。

私は千葉県出身ですが、千葉商科大学に対しても最近のご縁ができて、最初は事業主から実施主導、今は支援をしています。

NPOなどのよい事例として視察等で紹介をしていただいているのですが、岩手で最初にスタートした事例も、省エネルギーで地域の温泉浴施設に対して、信用金庫、NPO、町役場、建築設計士の方等のいろんな方の力を併せた地域共存の1つの事業として、毎日構駐車場が一杯になる人気のある温泉施設の重油消費を半分に減らしながら、そういう価値が1つ加わったものだと思っています。

岩手の紫波町という盛岡の郊外でオガール地区というところがあります。ここは公民連携だとか、いろんな意味で取り上げられることも多いところですよ。その1つの取組みにエネルギーもあり、町役場、ホテル、保育園、45棟ぐらいの住宅に地下配管から温水、あるいは夏は冷水を回して、冷房暖房、あるいはお風呂の熱等を、木質チップを焚く形の自然エネルギーで供給するということをしています。ここも環境対策にもなっていますが、同時に各地から視察が来てお金を落とす人もいますし、これを題材とした共同研究や逆に話をしてくれということと呼ばれてここに来る交流人口が増えているというソフト価値が相当出ていると思います。

そんなこともあって、同じ紫波町では、木質チップを使った熱電併給という技術になりますが、1カ所だけではなかなか経済性が成り立たないのですが、10カ所ぐらい分散して石油を焚いている施設がまとまって、それぞれの小さい設備をオンサイトに入れるインフラをみんなで一個持つことで経済性を良くし、地元の工事チームを作ってコストダウンもしながら成り立たせるということが、まだ始まって1件目が確定したというぐらいの段階ですが始まっています。今後そういう地域共存、今度は地域の工事会社さんとか、いろんな方を含め、みんなが参加するプロジェクトになっていくと思われます。

最近、その中の1つは、老人福祉施設から契約をしていただきました。直接的な事業所にとって重油価格の変動を受けなくて済むというメリットがある他に、岩手県だとお米を一生懸命作っている生産額と同じぐらい石油のための費用が県外に流出しているという状況が、それが今度は誰かの収入として地域に落ちるということも理解いただいています。

最近の台風15号は千葉県ですが、19号は岩手まで来ました。老人福祉施設では、「いよいよ今夜来るぞ」とい

うときには、地域から結構何件か電話が来て、「今晚、老人を預かってくれないか」ということを言われてスタッフもあたふたしたり、理事長さんも心配で翌朝に電話したら、電話がつかなくなくて近所の人に見に行っていたいたら停電していたということがありました。2時間ちょっとで解消したけれども、いざとなったら他の施設にご老人が移動しなくてははいけないという身近な体験があったため、エネルギー対策をぜひ入れようということで、決断していただいたということです。防災、減災も併せて重要な価値になってきたということが、実例で出てきたということです。

市川市もいろいろポテンシャルももちろんあるところで、エネルギー分野、どんどん変わっているという意味では、安くなったという手嶋さんのお話がありましたけれども、蓄電というのも合わせてだんだん安くなってきたので、防災、減災に直接的に使えます。

あとは、大きい電力会社が全部するという1社独占みたいなところから、地域ベースや一般の人でも売電できるということにだんだん変わってきたので、そういう意味ではいろんななかこうで、違う地域市民主導の事業モデルみたいなものも組めるようになってきて、地域協働みたいなのが起こしやすい状況になってきているということがあります。国府台コンソーシアムも、先ほど吉竹先生のお話にありましたけれども、あとは公共施設、これもみんなでまとめて、地域ぐるみのプロジェクトなんかをやるには、格好の場になりますので、可能性があるということ、市川市役所に言って、議論はしたりしてるところです。

ハードウェアを入れることもありますが、これからはソフトウェアや、気持ち、意識のところのハードウェアが、今後はよりソフト価値として重要になってくると思っており、千葉商科大学でもこれからの先行的なところが期待されます。あとは大学そのものを地区である国府台、あるいは大学コミュニティ、これは地区そのものから学生さんや卒業生は千葉県内の方も多いのでそういう広がりも活用して、1つのところで行ったことが、地域に広がるという波及効果も今後は大いに期待されるとされます。

非常時と平時の対策のバランスみたいなのは、手嶋さんからお話ありましたが、例えばイメージ例ではありますけれども、1つの国府台地区で千葉商科大学をはじめとして、それぞれ持てる屋根を使いながら、できるだけ太陽光発電を使った上で、非常時対応を検討することもあると思います。

ここには病院があり、非常用発電機を持っていますが、当然ディーゼルですから、軽油タンクの容量を使い終った段階で終わりということで、本当の限定的な部分しか病院も運営できないという状況であることは、ヒアリングで分かっております。やはり地区として、そういった

ところを支援できるようなことが、この電気の制度がだんだん自由化の方向になってきて、いよいよ具体的に計画ができそうになってきたというところで、これも市川市と議論したりしているところです。まちなんかも、まだこれも議論というか、ポテンシャルの段階ではありますけれども、市川市にNPOがあって、昔、市民出資とかそういうのを含めて、やった経験がある方もいらっしゃるの、そんな人たちとも事業の中では組んでいけたりすると、よろしいかなと思います。

図2 国府台 災害時自立電力地区構想案

最後に市民出資ということではいいですと、これは協働プロジェクトとしては、非常に有効なツールであり、これが1つきっかけとなって、数十人から百数十人、それぐらいの単位の人がつながれることもできるということでは、私たちが飯田市とかその辺からやっておりますけど、これからの1つのエネルギー事業のツールにはなってくると思います。

吉竹：山口先生、どうもありがとうございました。それでは浅野先生お願いします。

■地域防災の立場からみた生活者目線での災害時のエネルギーについて

浅野：私は地域防災の立場から、生活者目線で災害時のエネルギーということを考えたいと思いますが、どういう背景で人が亡くなったり、健康を害したり生活困難に陥るのかという、背景的な話を理解した上で、具体的な対策を考える必要があると思います。

災害には様々な種類があり、被害の拡大の仕方、事前予測と備えが可能かということが変わってきます。同時に共通のリスク要因として、自分や家族の身体状況、昼なのか夜なのか、天候とか季節によって困難は異なります。阪神淡路大震災のときには、900人ぐらいの方が関連死されていますが、お年寄りを中心に肺炎とかインフルエンザ、エコノミークラス症候群などが原因です。

東日本大震災では、津波の犠牲者が多く、高齢者や障

害者の方が、足腰が悪いとか、恐らく耳が聞こえなくて、近所の避難の呼び掛けが聞こえないとか、目が悪いとか、このような理由で、恐らく犠牲になった方が多かったであろうことがデータからわかります。しかし多くの高齢者や女性が避難誘導の先頭に立ったということも事実です。

避難の際に1人で逃げた人は男性のほうが多くて、複数、2人以上で逃げた人は女性のほうが多かったという調査結果もありますが、平日昼間、地元住民で地域に残っているのは、高齢者と女性と中学生以下の子どもです。高校生以上の通勤通学者は、みんな地元を離れているので、こうした人たちを地域防災力のベースに考えないと、地域防災力を測ったことにならないということです。そのため、大学が防災拠点となることは、地域にとって強力な支援となります。昨今、水害も非常に増えているわけですが、子どもとかお年寄りを抱えている人は避難では不利になりますし、なんとかして迎えに行こうとするなど、無理な行動を起こす可能性が高いことが改めて浮き彫りになりました。そうした中で、一つ好事例をご紹介します。静岡県浜松市のある地区では、行政が開設する指定避難所までかなり距離があるので、高齢者の緊急避難は難しい。そこで、民生委員と自治会とが相談して、毎月1回実施している自治会館での高齢者向けのカフェを、台風が迫った時には「台風カフェ」として臨時に開き、茶を飲用意するから早く逃げておいでということで、早めの避難を呼びかけるということをしている。高齢者や障害者、その家族の方は、慣れてない場所、迷惑が掛かるだろうと思ってしまう場所だと逃げない傾向にありますが、いつもの仲間、知った施設、ここだったら行ってみようと思うわけです。こうした地域の小さな拠点でも、しっかりとエネルギーが確保できると良いと思います。

先程も申し上げた通り、阪神・淡路大震災では避難所の避難者や在宅避難者の中で、高齢者を中心に災害関連死が多く生じたわけですが、その後も、2004年の中越地震、2018年の熊本地震では、余震が非常に激しく、早急に質の高い被災者支援を行うことが難しかったのでしよう、災害関連死の割合が高いという結果になってしまいました。そうした困難な状況にあっても、早期に電源を確保して適切な対応ができていたら結果はもう少し違ったのではないかと思います。

熊本地震では、家屋倒壊で亡くなった人は50人なのですが、関連死は4倍の215人です。40、50代の若手の女性でも、エコノミークラス症候群で倒れていますが、これはトイレの問題が大きく影響しています。災害時に電気が落ちてトイレが使えなくなると、女性や、足腰が悪くて仮設の和式トイレが使えない高齢者が、トイレに行く回数を減らそうとして水を飲まなくなる。水を飲まなくなると血液がどろどろになって、知らない間に血栓が

体の中にでき、それが脳とか肺に飛んで倒れたり亡くなられるわけです。女性の場合には水が出なくなると、膀胱炎、膣炎、外陰炎などの病気になる人も出ています。熊本地震では、妊婦さんがおなかの赤ちゃんを失ったケースもありますが、車中泊での厳しい生活が影響したと考えられます。

こうした衛生の問題やインフルエンザ、ノロウイルスといった感染症の問題は、季節によっては一層深刻になるでしょう。ということで、避難場所も指定避難所だけでなく、例えばお寺とか、地域の集会所とかに、20人、30人という形で避難しているが、行政の支援には載っていないケース、そして在宅避難、車中泊など様々なところに避難者がいて、犠牲者が出ている状況を繰り返さないという観点からも、エネルギー問題が検討されて行ってほしいと思います。なお、避難生活での具体的な問題としては、トイレ・衛生の問題のほかに、プライバシーや育児・介護がしやすいかどうかといった環境・物資の問題、そして女性や子どもの安全確保の問題が挙げられます。残念ですが、被災地では性犯罪なども起きていますので、照明をどう確保するかということは極めて重要です。

あと在宅で人工呼吸器などを使っていらっしゃる方々の電源確保も命がけの問題になってきますし、車いすで移動される方の支援も必要です。ほかにも、高齢者や妊産婦・乳幼児は、室温管理をはじめ、さまざまな面からの健康管理が必要となってきます。あらためて、生活者から見たときの災害時のエネルギー問題について、災害のフェーズで分けて考えますと、緊急避難行動・救命救助、避難生活期、復旧期、復興期とさまざまなことが問題になってくるんじゃないかなと思います（図3参照）。

生活者から見た災害時のエネルギー問題（例）

災害フェーズ	エネルギー問題の例
緊急避難行動 救命救助	・緊急避難路や救助現場の照明（特に夜間） ・一時避難先の照明やエアコン等の設備 ・人工呼吸器ユーザーの電源 など
避難生活期	・飲料・トイレ等生活用水（停電による給水停止） ⇒エコノミークラス症候群、感染症ほか ・冷暖房（調整できない） ・照明（不足）⇒性暴力等の犯罪被害 ・お湯や暖かい食（提供できない） ・情報連絡ツール（使用できない） ・ガソリン（手に入らず移動できない） ・在宅避難・車中泊避難（支援不足） など
復旧期	・自宅の片付け（水や機材が使えない） ・トイレ（片付け現場で無い、使えない） ・街灯（無い、不足）⇒性暴力等の犯罪被害 ・仮設住宅（光熱費）
復興期	・災害に強いまちづくり（エネルギー全般含む）

もちろん
病院・福祉・
保育施設等の
電源確保も

図3 生活者から見た災害時のエネルギー問題（例）

ですから、地域分散型、自立分散型のエネルギーへの期待というのは非常に大きいと、災害に関わる者としては思っているところです。

ところで、先ほどSDGsの話が出てきましたが、この

中にもジェンダー平等が入っています。災害というと、どうしても男性が指示をするみたいなイメージが強く、実際地域のリーダーとか防災リーダーってほぼ男性です。そして、力のある女性も多くいるにもかかわらず、地域では、女性は炊き出しを割り当てられ、衛生、育児、介護の経験のない男性が中心となって避難所運営を行うという状況が生まれた。そうすると、細かいところに目配りが利かず、また、そういう方々が行政や外部の支援者との間で調整しますから生活ニーズの詳細が共有化されず、結局は支援の質が上がらないという風になってしまっていました。そういう状況では、女性たちも意見が言いにくいそうした状況で、お年寄りがどんどん亡くなっていったり、育児や介護のニーズが表に上がってこない。自治体災害対策本部の本部員も、部長級が就くので女性はゼロ人かせいぜい一人しかいない。熊本地震後の内閣府男女共同参画局による調査でも、避難所における育児・介護・女性のニーズへの対応の指示を、災害対策本部から行ったケースは極めて少なく、こうした構造的な問題が、多くの災害関連死を生じさせた要因となっているといえるでしょう。

つまり、先ほどからご発表いただいた素晴らしい取り組みの中に、ぜひジェンダー平等の視点、特に女性の参加による女性の視点の導入を積極的に進めていただきたいと思いますし、障害や病気、子育てなどの多様性の視点を入れていただきたいのです。人道支援の国際基準というものがありますが、その中でもジェンダーと多様性ということが重視されていますので、ぜひ積極的な検討を進めていただければと思います。

■パネルディスカッションと質疑応答

吉竹：どうもありがとうございます。それではパネルディスカッションを開始します。追加的にお話をするようなことや大学がエネルギー関連でどのような協力ができるかという点について、お話をしていただきたいと思います。それでは今までの発表を振り返って、言い足りなかったことやお感じになったことなどをお話しいたけますか。

手嶋：浅野先生のジェンダーとか、確かに災害に自分が直面したことがないので、エネルギーだけあったとしても、何か起こったときには不足するものが一杯あると思うので、あらためて、いろいろな立場の方が集まって話をしていかないといけないと感じました。

山口：災害時によく言われることですが、具体的には使い方の計画が大事なことだと思います。浅野先生のお話あったように、トイレを動かそうとするとポンプを動かすわけです。一般的には照明や携帯の充電といわれますが、ポンプを動かす電気は必要ですが、エネルギー源そのものより、流した下流の下水道は大丈夫かとか、建物

とその先、行政を交えた地域かもしれませんが、そのような計画をわかって対応することが大事だと思います。

浅野：今日は、エネルギーをどんなところで活かし、作っていくか、どんな供給の仕方があるかという、いろんな選択肢が出てきたことが分かったこと、そして大学が地域の防災拠点になっていくことの可能性がこんなに広いことを、あらためて気付かせていただけて、とてもよかったなと思っています。

千葉県内の事例ですが、全国モデルとして広めていける可能性はすごくあると思います。

東日本大震災では関連死の方は多かったのですが、東日本大震災の沿岸地域はほとんどLPガス地域なので、発災直後から、住民の人たちは被災しながらもエネルギー源が使えたのです。そして山に行けば川で水も汲めるので、そういう意味では地域ごとに自立した資源を持っていたということですね。

地域分散型のエネルギーというものが、いかに重要かということ、そして当然自然エネルギーにシフトしなければいけませんので、そうした辺りをエネルギーミックスもしながら、どうやってシフトしていけるかというのは、非常に興味深いところです。

吉竹：ありがとうございます。じつは国府台コンソーシアムで市川市や江戸川区に聞いたところ、台風19号は市川市でも結構大変だったし、江戸川区でも結構大変なことだったそうです。本学で一番問題だと思ったのは、大学が拠点になるというので、皆さん避難して来た時、夜だと守衛さんしかいないのでどのような対応したら良いかわからず、苦労したようです。かなり話が盛り上がりながらも、市から情報が来なければ何も対応できないという話になりました。また先ほどの避難カフェの話は、非常に現実的だなと思いました。あと地域の学校が9つ集まっていますが、なかなか意見が整わないという現実的な問題であるので、これからエネルギー問題も含めて、対応する必要性を感じました。

今日は参加人数が多くないので、パネルでなく会場もご質問の中に入っていただきながら、先生方にそれぞれお答えいただくような形で、進めたいと思います。まずどなたか、いかがでしょうか。

原科：千葉商科大学の学長の原科です。浅野先生に来ていただき、とても良かったです。実は蓄電池を整備して自立電源とする議論をしています、災害時の対応範囲を絞らないとどれだけ用意できるかわかりません。実際、本学のキャンパスだけの発電量は、全体の10分の1程度であり、その範囲内でどういう活動ができるかといった議論を始めたところです。まさに浅野先生が言われた、どこに重点を置くかを考えないといけないですね。

1つは、避難所を継続的に運営する場合の問題を指摘されましたが、われわれの場合は一時避難場所としての位置付けで考えています。いくつかの大学が対応しよう

としていますが、なかなかすぐにいかない感じです。ただのんびりやってもいられないので、活動を絞って、今お話しいただいたことを、どうしたらいいか考えたいと思います。SDGsの「誰一人取り残さない」という本質に対応して、しっかり進めたいと思います。

全国に780ほどの大学がありますが、自然エネルギー100%は初めてです。平常時は良いのですが、非常時の行動は相当絞り込んで計画していかないといけない。これから、いろいろご指導いただきたいと思います。

吉竹：浅野先生、コメントございますか。

浅野：フェーズを絞るとか、規模が小さくて良いと思いますが、地域の周辺自治会や福祉施設といった、本当に今必死で災害対策考えていて、なおかつ行政の動かざるを得ない人たちも、ちょっとうまく戦略的に巻き込んでやっていくやり方もあると思います。

エネルギーの話も大事ですが、スペースとか安全な場所が拠点としての場が確保できているということは非常に重要です。災害時に酸素ボンベを供給するガス会社と連携をして、そこにみんな取りに行き拠点として使ってもらうとか、何かうまく最小のエネルギーで、何かPRもできる、実質貢献できるようなプログラムを考えてみるのもよいと感じました。

吉竹：ありがとうございます。他の方がいいですか。

質問者1：私は日本不動産研究所で不動産の評価を中心にしています。名古屋に住んでいます。本業の評価とは少し距離があるけれど、こういう環境面、防災面が必要だと思い最新の知見をお聞きしたいと思って、参加しました。今日お話を伺って、街づくりの上で、平常時だけではなくて、都市防災をもう少し想定しながら計画に反映していくことが必要だと思いましたので、仕事のほうに反映できたらと思っています。

手嶋：地域の災害時対応機能の整備が整っているかどうかで、不動産評価に違いが出てくるものでしょうか。

質問者1：いわゆる土地の評価という面では、いわゆる自然的要因ですが、そういうものは当然考慮しています。ただ、個別のその土地ごとの話と地域全体の話というのがあり、少なくとも土地評価では、防災面の地域的なもの、広域的なものは、土地価格にすでに織り込まれています。つまり昔から安全な地域だと言われているところと、災害面で少し不安のある地域は、土地値段にあらじめ織り込まれ、地域的価格水準で織り込まれているという考え方をとっています。

ただ実際に業務受注した案件で、活断層による個別の限界を調査したこともあります。定量的に何%ぐらいの評価とするかについては、方法論としてもデータとしても確立されておらず、業界の中で一般化していない状態です。今後そういう視点を持ってないといけなくなるだろうと考え、個人的にはこういう分野に興味を持っています。

吉竹：ありがとうございます。今のことについて、浅野先生、不動産評価の中に何か入れてもらったら良いことはありますか。

浅野：あまり詳しくないですけど、病院のそばは不動産がやっぱり人気なのかなと思いますし、防災に強い大学があることが、地域全体の評価につながっていくようになると、本当にいいと思いました。

原科：今はハザードマップを公表していますが、以前は地価が下がる恐れがあるというので公表していなかった。不動産学会ができた1984年頃の日本の地価は結構安定していたので、科学的に分析できるということで地価の予測評価が始まりましたが、その後、バブルになりまともな予測もできなくなり、さらにバブル崩壊で厳しい状況が続いています。本来はそういう防災のことが反映されるべきです。ハザードマップが出てきたし、不動産の価値の中にだんだん防災の面も織り込まれるようになってきた感じですね。

吉竹：ありがとうございます。こちらどうですか。

太田：千葉商科大学の太田です。貴重なお話をお伺いしまして、誠にありがとうございます。とりわけ避難所開設や避難所運営の中心に女性がいないというご指摘は大切だと思います。家内が東京都に勤めているので報告したいと思います。

感想めいたことですが、大学が台風時に避難者へ対応ができないのは、人が集まってきて混乱したらどうしようということが多分にあると思います。防災意識がいろんなところで話題に上り、国民、市民の皆さんが、各自がそれぞれちゃんと防災の意識を持って生活するというきっかけを作るためにも、とても大切だと思います。

東日本大震災でいろいろ経験したので、わが家では飲料水100リットル、玄米30kg、自家精米機、1600kw発電機が1台、テントなどがあり、電気がなくても生活できるものが、ひとつお持ちしています。授業で学生に言う、「またそんな神経質なこと言って」と笑われますが、多分何かがあった時にはみんなが頼ってくると思います。家も完全な免震構造にすれば、親戚が集まって避難拠点にもなるかなと思って、行動しています。

被害が出るのは、平和ほけが一番大きいと思うので、日頃からそういう意識を持ってほしい。大学が社会に発信する力というのもすごく大きいと思いますので、そこら辺を活用したらどうかと思います。

質問者2：おはようございます。自分は筑波大学から来まして、今大学4年生で、卒論で不動産関係のことをしているので、来ました。災害時の避難と運営面の話とか、とても新鮮に聞かせていただきました。そこで疑問ですが、千葉商科大学ではマニュアルはどのようになっているのですか。また先ほど「女性は炊き出し」みたいな話もありましたが、そういったところも含めて、ハード面だけでなくソフト面の対策を、ぜひお聞かせいただければ

ばうれしいです。

吉竹：私からご説明をさせていただくと、この前の台風では、学生のたまり場になっているユニバーシティハブというところに緊急受入れを予定はしていました。ただ夜だったので、守衛が全部判断できないので、隣接する広域避難所である国府台スポーツセンターをご紹介します。そこをご紹介しますことが本当に正しいかどうかということが、コンソーシアムとしては話題になっています。「避難場所しては、ここが開いています」という市からの情報がないと紹介できないので、これからそうしたことをどのように詰めていくかが課題と認識しています。それから学内については、防災マニュアルは一応作成していますし、市川市、江戸川区とも防災協定を結んでいます。ただソフト面の調整は難航しており、前に進めていこうとしている段階です。訓練も行っていますし、江戸川地域からの避難訓練なんかも行っています。

そのほか、サバイバルキャンプという火を起こすことや、新聞紙で寝るといったお子さんが自分で72時間を生き残ることができるようにする教育プログラムを、大阪の72時間サバイバル協会と連携する形で、学生に試行的に教育する事を開始しました。このプログラムを学生だけでなく、地域の方に広めていくということを始めようとしています。

質問者3：相山女学園大学現代マネジメント学部3年生です。老人の台風カフェの話を聞いて、いつも行かない処だと行きにくいから避難しないというお話を聞いて、私の祖母も地震とか台風のニュースを聞くたびに、「私は置いていっていいからね」という話を聞かされており、その通りだと思いました。あと、お昼と夜の人口差によって、女性や老人が地震に対応できるかという話をされた時に、今は女性も仕事をするようになって、女性の大人の人もお昼にいなくなってしまうことを考えると、保育園や幼稚園で、大人1人に対して子ども何十人も連れて避難とか考えると、保育園自体が避難所になるべきだなと思いました。

吉竹：それでは最後に、パネリストの皆さんから一言ずつ伺いたいと思います。

手嶋：検討は続けてはいるけれども、具体的なアクションにすることが大切だと思いますので、千葉商科大学も検討の先の一步を早速踏み出したい、またいろいろな女性も含めた検討体制を作っていかなければならないなど、あらためて思いました。ありがとうございました。

山口：不動産評価の話が出ましたが、紫波町オガール地区は、土地・建物で1,600万円ぐらいの地域です。道路のこっち側の地区は全体を自然エネルギーで面的対応、ヨーロッパのパッシブハウスに近いぐらいの断熱比水準が非常に高い建物で整備したところ土地が1,000万円、建物が1,600万円ぐらいで全区画売れました。道路隔てて1,000万ぐらい違っていますが、是非、どういう要因

でそれが1,000万円の差がついたのか分析をいただきたいです。あとはお聞きして、私どもも地域熱供給を止めてはいけない、やっぱり非常時対応もしなくてはと思いました。

浅野：大学がこれから今後どんな取組みをしていくかという時に、実は自治体も一緒ですが、自治体も人数もないし、プロがいるわけでもないで、例えば避難所も、責任は一応、自治体にあるけれども、運営は被災者と一緒にやるようになっていきます。そうしたことから、大学が防災に取り組む時も、できるだけ主体的に動く方を巻き込むことが、とても大事だと思います。

例えば今、国府台の辺りの洪水ハザードマップ、特に江戸川が氾濫した場合のハザードマップを拝見していますが、確実に水没のリスクがある地域の自治会の人は、真剣に避難させてほしいと考えていると思います。そういうところと、いざという時、あなたたちも受け入れるから一緒に動いてね、という前提でプログラムを組んで、訓練し、議論する場を作ったほうがいいと思います。

また江戸川で、肢体不自由の障害者の方たちが通ってきている施設とママたちのグループが連携して、災害時の広域避難をどうするか、今年に入ってから連続したワークショップで検討していたのですが、台風19号で障害者の方たちは、まとまって避難できる場所がみつけれず、各自で避難先を確保しました。こうした団体と情報連携して、災害時に大学ができることを検討しても良いと思います。

原科：これは大事なポイントで、実は江戸川区と千葉商科大学は、すでに2年前に協定を結び、避難者の受け入れを決めています。今回は本学まで来なくても対応できたということですが、もっと大変になったらうちにも来ると思います。毎年夏に、徒歩で江戸川を渡ってくる練習をしています。ただ、その次にどんなことをしたら良いかという、今のお話は参考になりました。場所として受け入れることは原則OKですが、本学は市川市が地元なので、キャパシティの限界があります。だけど本学がそうしたことを行っていくことで、対話が広がってくると思います。これができたら、すごいですね。

吉竹：浅野先生のお話の通り、要配慮者の方や外国の方は本当に困っていらっしゃるね。あと浅野先生のご提案ですが、市南部の行徳で、防災シンポジウムをコーディネートして市長さんや自治会幹部と討議する機会がありました。雨が降ると大事になりそうな地域であり、一番避難したがるはずの地域ですが、距離的に遠いとおっしゃるのですね。どうやって本学のある高台まで登ってくるかという問題が、非常に大きな問題になっており、歩道の幅を広げてほしいといった話もしますが、なかなかうまくいきません。

原科：こういう情報をシェアしないといけない。だから、こういうWSとは別に、もっと大きな、そういうことを

議論する機会もちたくなりますね。

浅野：災害ボランティアで、かなり熱心に活動しているところが市川にもあるし、名古屋にもあるので、大学と災害ボランティア団体が連携することが重要だと思いました。特に女性たちは、非常に防災意識が高まっていますから、そういった方たちを地元で巻き込むのも重要と思います。あと自然エネルギーですが、紫波町の話はかなり大規模な話だと思うのですが、もうちょっと小さい単位になるとどんな選択肢があるのか、教えてください。

山口：新しい50～60床の老人福祉施設の駐車場奥の10mぐらいのスペースに置いて、3日に一度程度、中型トラック等で地域を回っています。それでも一応、仮にトラックが動かなくなっても3日間ぐらいは使えます。

紫波町の個別事業所の話で言えば、重油を焚いていたところに、太陽熱温水と温排水から熱をくみ上げるヒートポンプを入れたら、東日本大震災が来てガソリンや軽油が止まりましたが、電気は、紫波町ぐらいだとたしか3日で直ったのです。そんなこともあって、お風呂が電気である程度作れる。そういうふうによりエネルギーも複数の選択肢を持つ土地では生きることがあります。

紫波町は昔から大槌町の吉里吉里地区と交流があって、そこから200人単位の方が来て、みんなでラ・フランス温泉館というところで入浴をしたということもありました。私としては別に災害目的ではなかったのですが、結果的に災害時に役立ったみたいなこともありましたので、何か1つというより複数あることで、どれかが生きるといえるのは実体験としてありました。

手嶋：岩手県であれば木質とか可能かもしれませんが、都市部になるとなかなかバイオマス系というのは難しいので、やはり一番手軽なのは、屋根の上にまだ乗ってないところがあれば、先ほど申し上げたように、投資が十分回収できる、買う電気よりも安く今できるようになりましたので、少しあるのと全くゼロの差というのは、非常時には大きいと思いますので、まずは屋根に太陽光発電装置を乗せることを真剣に検討していただけると、地域、大学とか、そういう機関の地域の人たちは助かるんじゃないかなと思います。

原科：太陽光は高いと言われますが、イメージを変えてもらいたい。本学は電気を22円ほどで買ってきました。

今回、経営陣は少々赤字になっても仕方がないという感覚で屋上太陽光の増設を決定したのですが、10の建物全部に乗せた太陽光の発電原価は14～15円で、むしろ儲けが出て使えています。この5、6年で、価格が随分下がってきた結果です。皆さん高いと言われますが「そんなことはありません」と言ってください。

吉竹：あと本学では、農地の上にすだれ状に太陽光発電装置を設置して、農業と太陽光発電事業を同時に行うソーラーシェアリングの実地研究をしています。実はほとんどの植物が、直射日光の7割ぐらいの光があればできるので、葡萄で試行をしています。匠瑤市で大規模に行っていますが、本学でも成果が確認できれば、例えば本学のそばの梨農家におすすめできれば、相当量の地域発電ができることに繋がります。

また葡萄からワインも作る予定で、事業資金は地域の方からも出資していただくクラウドファンディングで調達しています。ですから他の大学も太陽光発電を行い、地域と連携すれば、地域としての防災力は向上する可能性はあると思います。

吉竹：あと何かございますか。

浅野：大学なので、先ほどの不動産鑑定、企業のBCP、事業継続計画等、企業経営の中にリスク対策を入れる時代になってきていると思いますし、ジェンダーの視点等を含めてちゃんと見極められるようなスペシャリストを育てる人材教育はすごく期待させていただきたいと思っています。しかもこういう取り組みを実際に聞きながら教育できるわけで、ぜひやっていただけるといいなと思いました。

原科：浅野先生のおっしゃるとおりです。実は千葉県の男女共同参画センターと最近連携協定を結んだところで、すし、本学副学長の1人は女性です。また卒業生には中小企業の経営者が1,330人ほどいます。リスク、災害意識、ジェンダー問題等、いろいろなことが分かった上で大学を出ていったら、本当に経営も変わります。そういう経営者や専門家が増える人材育成を考えています。こういう議論を、また来年につなげたいですね。

吉竹：さて、時間になりましたのでWSはこれで締めさせていただきます。ありがとうございました。