

大樹グループでは、東京工業大学名誉教授、特命教授の柏木孝夫先生のご指導のもと、地産地消型エネルギーシステムに関する勉強会を継続的に開催している。

昨年7月に閣議決定された第5次エネルギー基本計画で「経済的に自立した再生可能エネルギーの主力電源化」が謳われたこととあり、今後我が国において再生可能エネルギーを中心とした分散型エネルギーシステムの導入が進んでいくことが期待されている。しかし太陽光発電や風力発電は天候や風況などの影響を受けやすく、主力電源化には課題も多い。

その難しさを印象付けたのが昨年9月の北海道胆振東部地震によって引き起こされた全道ブラックアウトであった。では柏木教授のお話を聞いてみよう。

ブラックアウトは何故起こったのか？

柏木 「9月6日午前3時8分、地震が発生し、その後17分で全道ブラックアウトとなりました。このあいだ稚内に行ってきたのですが、稚内にはユーラスエナジーなど

地産地消型エネルギーシステムとブロックチェーン

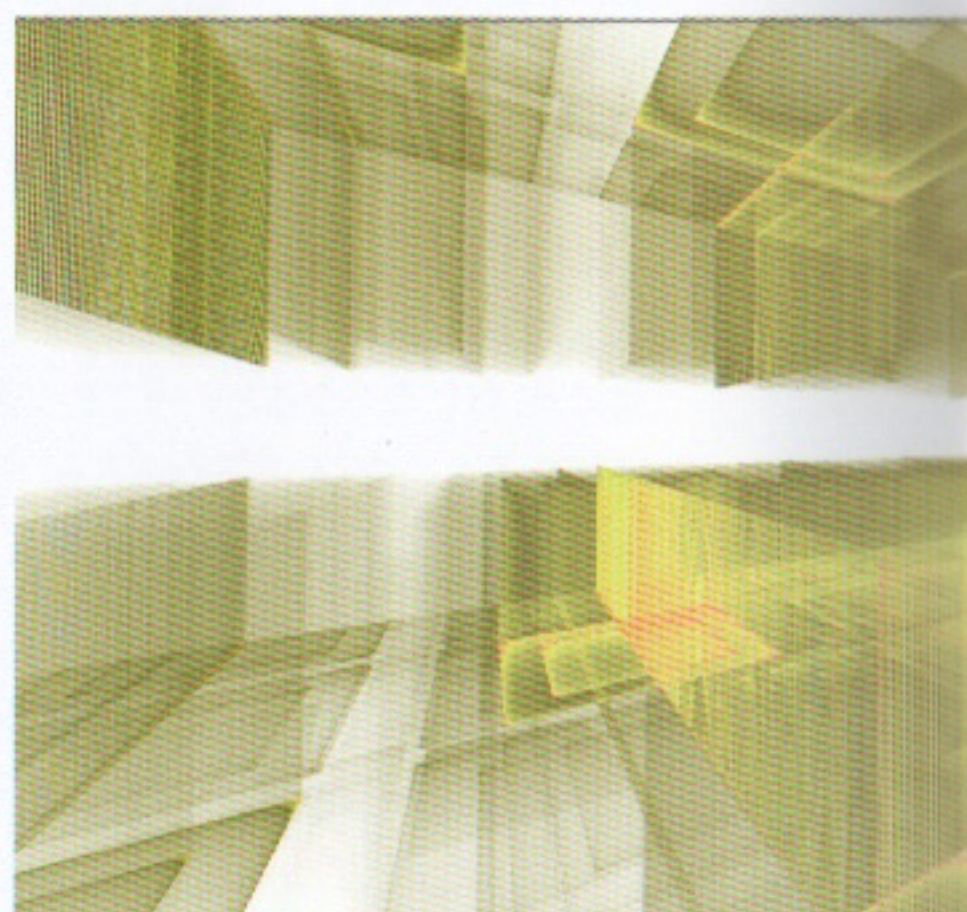
柏木 「ブロックチェーンは簡単に言うと、

複数のコンピューターがあって、自分が出したデータをすべてのコンピューターが共有するんです。例えばコンピューターが100台あったとして、100のデータがあったら今まではN番目のところにはN番目のデータしかはいってなかったのが、ここに1からN個の全部のデータが入っているんです。Nマイナスイのコンピューターにも1〜Nのデータが入って全データが共有されていて、例えば風が吹いているところの風車が今これだけ発電していますというのをコンピューターに取り込みます。ほかのところも全部取り込んでくるんです。そして複数のコンピューターが全部共有するんです。今この地域には風が吹いてないといんな分かっていく訳です。よ。気象データも分かっているし。だけどある一人だけは、ディーゼルエンジンを動かしているのか、風が吹いたことになっていて電気が出ており、それを高く売っている。実際にこういう悪質なケースがあるので、プロックチェーンではそういうのはあり得ないわけです。みんながおかしいと認識すればそれは採用されなくなる。どういうことかという、複数のコン

柏木孝夫東工大特命教授に聞く

「地産地消型エネルギーを支えるブロックチェーンテクノロジー」

大樹環境システム株式会社 代表取締役社長 本郷 安史



84基、総出力10万kWの風力発電がありま

す。地震の際にも風は吹いていましたが、稚内も停電してしまいました。北海道はkWhベースで23%も自然エネルギー系の電源があるにも関わらずなぜブラックアウトしてしまったのか？

本来は稚内がマイクログリッドになっていれば、稚内だけでも風車でどうにか出来た可能性はあるのですが、道内が全部繋がっているためにそう簡単には行かなかった。稚内は37,000人ほどの人口なので、kWhベースならユーラスの風力発電で十分足りるわけです。

マイクログリッドで系統への影響を最小化

柏木 「では通常の系統において周波数を狂わせる原因は何かというと、出たり入ったりして乱高下する風力や太陽光など再生可能電源なのです。

今までは屋根に太陽光パネルが入っているエリアでは、例えば300軒の団地があったら300軒全部が1軒ずつ系統につな

りながいくらで、という風に記録して行くわけです。みんな見張っていますから。これがブロックチェーンです。

ブロックチェーンはこれからエネルギーと一体化するテクノロジーです。まだあんまりやっているとこはないのですが、これをやるならシユタツヴェルケ（地域エネルギー公社）ですよ。

その中で自然エネルギー、コージェネを入れて、デマンドもコントロールしながら、なるべくウチは再生可能エネルギーでやっているんだという事をアピールして行く。するとそこに住む人の価値観が上がります。また電力のデータを自治体が管理しますから見守り、駆けつけといった、新しいサービスイノベーションが起こり、そこに住んでいる一人暮らしの人も安心して暮らせるようになる。こういうのがこれからの日本のあるべき姿なんじゃないかと思えます。」

柏木教授のおっしゃるように、頼りにする再生可能エネルギーの実現のためにはブロックチェーン技術の活用が不可欠だが、現在は実用化に向けた実証試験の段階である。大樹環境システムではその最新事情をお伝えすべく2月28日（木）、一般社団法人DELI Aと共に柏木教授および有識者による特別セミナーを開催した。今後もその動向を注視して行きたい。

がっていました。それで電気が出たり入ったりしますから電信柱の電圧はフラフラします。出すときは上がるし、もらう時は下がる。夕方などは出たり入ったりするから周波数が乱れてしまい、停電してしまいます。

ではそうならないためにどうすればいいかという、自営線を入れて、そこに蓄電システムやごみ焼却炉、メガソーラーなどを接続します。屋根につけた太陽光も、余剰電力を自営線の中でAさんの家からBさんの家に供給することが出来、系統には影響を及ぼさない。そして系統と一点でつなが。この自営線のことを我々はマイクログリッドと呼んでいます。マイクログリッドの一番小さい単位は何かというと、一軒家です。太陽光パネルをつけて、蓄電できる車があれば昼間ある程度ためておいて、夜の家の電気をつけるとか、携帯に充電するとか、ご飯を炊くとか。このように一番小さい単位が一軒家。これをエリアでやっていると、他はいくら停電してもそのエリアだけは生き残る。その中に不安定性の電源があってもそれはエリアの中で融通して、蓄電システムと組み合わせることで賄っていく。このようなシステム実現のため重要な技術として期待されているのが、ブロックチェーンという技術です。」

柏木 孝夫
Takao Kashiwagi



1946年東京生まれ。東京工業大学工学部卒業後、米商務省NBS（現NIST）招聘研究員、東京工業大学助教授などを経て、東京農工大学工学部教授に就任。2007年から東京工業大学大学院教授に就任。先進エネルギー国際研究センター（AESセンター）を立ち上げ、センター長となる。2012年より同大学特命教授・名誉教授。経済産業省産業構造審議会委員等、数々の公職を歴任。現在に至るまで長年、国のエネルギー政策づくりに深く関わる。エネルギー・環境システム分野において数多くの受賞歴があり、著書・論文・解説は全500編を超える。日本の環境エネルギー分野における第一人者。

「地産地消型エネルギーシステム勉強会」大好評開催中！

Super Smart Energy Society 5.0
超スマートエネルギー社会 5.0
柏木孝夫 Takao Kashiwagi
地方創生と地域活性化を促す
日本版シュタツベルケの実現へ
環境・エネルギー政策の第一人者、東京工業大学柏木孝夫特命教授が近著「超スマートエネルギー社会5.0」のエッセンスを最新トピックスを交えリアルな視点で論じ尽くします。（日程は巻末に記載。）