デジタルグリッド技術で再エネ主力電源化を実現し、世界のエネルギー市場に革命をもたらす。

近年、地球温暖化や化石燃料高騰などの影響を受け、風力発電や太陽光発電に代表される再生可能エネルギー発電の導入が加速している。日本でも各地にソーラーパネルが設置されているが、さらなる導入へ向けてまだ顕在化していない問題があることはあまり知られていない。

「出力変動が大きい再エネは、実はこのままでは電力会社の電力網に連系することはできないのです。今は電力全体における再エネ比率が小さいので何とかなっていますが、このまま増やしていくといずれ限界が来てしまいます」と語るのは、株式会社DGキャピタルグループ代表でえらぶゆり電力社長の新海優氏。

火力などをエネルギーとする発電は、タービンを使って磁石を回転させて、コイルに電流を発生させることで電力を取り出す交流発電を行っている。既存電力系統では、多くの発電機が同期して同じ速度で回転しながら電力を供給。回転に応じて一定間隔でプラスとマイナスが反転。その1秒間の頻度を周波数と呼ぶが、送配電網における発電と消費のバランスが大きく崩れると、周波数がずれて電力システムの安定度が低下し、最悪の場合は大停電を引き起こしてしまう。そこで電力会社では、消費を予測したうえで発電機の出力を増減したり、調整用発電機の起動や停止などを行ったりすることで、発電と消費が常に同じ大きさになるようにしている。

「これを『同時同量』と呼ぶのですが、再エネは気象条件によって発電量が短時間で急変するので、同時同量を維持するのが非常に難しいのです」。

さらに、再エネ電源は回転する電磁石に相当するものがなく、同期化力や周波数を維持する慣性力がない。そのため既存電力系統に再エネを大量に接続すると、周波数や電圧に変動をきたすため、再エネ導入が進まないのだという。

「そこで求められるのが、系統電圧を測定し、目標電力相当の電圧位相差で電力を送り込む『グリッドフォーミング』で連系する再エネです。この技術についての研究開発は世界中で進められていますが、いち早く実現したのが、弊社の共同代表であり、元東京大学特任教授の阿部力也が開発した『DGR（デジタルグリッドルータ）』です」。

DGRは、電気を変換したり分配したりする装置（インバータ）に周波数や電圧を安定させる機能を加えたもので、連続的に電力の増減を行いながら切り替えていくことができる。このDGRを活用した日本初の多数台統合でのグリッドフォーミング技術が、福島産総研での実証試験を経て、いよいよ今年から沖永良部島に導入される。

「沖永良部島は環境省の脱炭素先行地域に選定され再エネ導入を推進していますが、島は本土と系統がつながっておらず系統規模も小さいため、出力変動が大きい再エネを導入することができませんでした。この問題を解決するためにDGRを用います」。

今後、島には新たに約5メガワットのソーラーパネルが設置され、島の火力発電のサポートをしていく予定だという。

「世界中の離島が沖永良部島と同じ問題を抱えていますから、国際的に注目される取り組みになるはず。沖永良部島で再エネ離島モデルを構築し、世界に広めるため、今年中に海外上場、進出を目指します」。

さらに今年5月には、DGキャピタルグループが手がける地域エネルギー会社の第2弾として、北海道安平町に「あびらエナジー」が設立される。ここでもグリッドフォーミング技術のDGR活用が予定されている。

まずはDGRによって、世界に確固たるグリッドフォーミングのポジションを築くことが目標だが、デジタルグリッド技術の可能性はそれだけにとどまらないと語る新海氏。

そもそもデジタルグリッドとは、阿部力也氏が08年に提唱した、電力網のアーキテクチャをインターネットのような自立分散型とする「デジタルグリッド構想」に由来する言葉だ。この構想では、既存の電力系統をさまざまなサイズの「セル」に細分化する。各セルはそれぞれの周波数、電圧で自立運転できるが、セル間を接続することで多数台統合し、あたかもひとつの大きな同期発電機としてふるまわせることもできる。DGRは、既存のEMS（エネルギー管理システム）につなげて活用もでき、地産地消型の再エネ分散型小規模配電網マイクログリッドの構築にも適している。

それぞれのDGRには、どのルートにどれだけの電力を流すかをコントロールでき、既存の基幹電力系統と共存しつつ電力を自由に融通することが可能になる。セル内の自由度を大きくすることで、地方のインフラビジネスが活性化され、ルーラルエンタープライズモデル（域外資金流出から域内資金還流への転換）が機能することで地方再生の原動力にもなる。

「電力のデジタル化によって、インターネット到来時に匹敵する大変革が生まれるでしょう。新時代に向けて、挑戦を恐れず同じ失敗は繰り返さない。そんなベンチャー魂で、社員やパートナーの考えや新しい発想を大事にするとともに、スピード感を持って意思決定することを大切にしていきたいですね」。

株式会社DGキャピタルグループ　https://dgcapitalgroup.jp

The Extra Edge
世の中のトレンドをリードする
話題のモノ、ヒト、コトなどを紹介

CHALLENGER

新海優

SHINKAI MASARU

株式会社DGキャピタルグループ 代表取締役兼COO

1974年愛知県生まれ。大学卒業後、INAX、ソフトバンクを経て、阿部力也元東京大学特任教授が提唱したデジタルグリッド構想を実現するため、2020年に共同代表で株式会社DGキャピタルグループを設立。23年、沖永良部島に株式会社えらぶゆり電力を設立し、社長に就任。