

注目の新技術シリーズ 第34弾

◎ 浮体式洋上風力発電

日本は、2020年10月に2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにするといったいわゆる「2050年カーボンニュートラル宣言」をした。その実現に向けては、再生可能エネルギーの主力電源化が必要だ。再生可能エネルギーの中でも、国土が狭く、広い海域を保有している日本においては、洋上風力発電が有望な再生可能エネルギー電源の一つと考えられている。その中でも、「浮体式洋上風力発電」が注目されている。

◆そもそも洋上風力発電とは

一般に、洋上風力発電施設は陸上風力発電施設に比べて、人間が生活する場所から遠く離れた洋上で運転するため、騒音が生活環境に及ぼす影響は非常に小さい。また、風車から電気を起こす仕組みとしては、風ぐるまと同じような仕組みで風を受けることで羽を回転させる。その回転力を使って内蔵されている発電機を回転させ、電気を発生させる。風力発電では、風の強さの変化によって発電量が変化するが、浮体式を設置するような沖合では、安定した強い風が吹くので、変動が少なく安定している。発電量が需要を超えた場合には、風車を止めずに蓄電池や電気自動車に電気を充電し、貯蔵や移動が可能な水素などを作って活用するといったことが考えられる。また、発電量が需要を下回った場合には、蓄電池等の電気を使うことが考えられる。このようにして貯蔵した電気や水素は、地震や台風などの自然災害で送電線や変電所が影響を受けた時にも活用できる。

◆浮体式の必要性



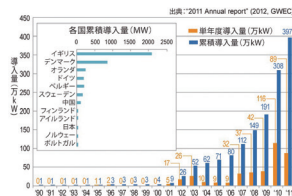
デンマーク沖のウィンドファーム

着床式洋上風力発電の設置が進んでいるヨーロッパの海域は、風が強く遠浅のため、基礎を海底に直接打ち込んで設置（着床式）することができる。一方、日本の海域は風が強い遠浅の海域が少なく、

安定的に風を確保するためには、沖合に設置することになる。日本周辺海域では、急に水深が深くなる地形であることから、着床式での設置が難しい。このようなことから、日本において洋上風力発電の導入を進めていくためには、水に浮かべる浮体式が重要となる。また、地域の再生可能エネルギーを積極的に地域で利用する「地産地消」を推進することで、地域の脱炭素化や地域のエネルギー収支の改善につながるとともに、地震や台風などの自然災害が発生した場合でも、停電等のリスクを減少させることができる。

◆洋上風力発電のメリット

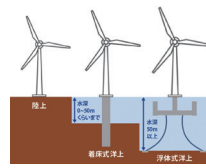
風況が良く、風の乱れが小さいことが挙げられる。特に日本の沿岸地域では、風向、風力の変動が少なく安定的な風力が得られる。次に、土地や道路の制約がなく、大型風車の導入が比較的容易であること。発電設備を内陸に造るとなると、多くの制約があるが、海上ではほとんどそのような制約がない。最後に、景観、



世界の洋上風力発電導入量

騒音への影響が小さいこと。これらのメリットにより、洋上風力発電は陸上風力発電と比べ、安定的かつ効率的な発電や風車の大型化が可能となり、欧州を中心に近年急速な導入普及が進められている。

◆洋上風力発電のコスト



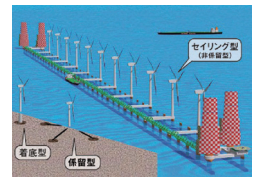
洋上風力発電様式の違い

一方、洋上風力発電は陸上風力発電と比較しコストの増加は「洋上風車の基礎」、「洋上風車の建設費及び維持管理費」、「洋上変電設備及び海底ケーブル」などがある。日本の場合、欧州とは気象・海象条件が異なっていることから、洋上風力発電で先行している欧州の事例をそのまま適用することはできない。また、

日本海側と太平洋側で自然条件が異なることや、その洋上風の特徴が明らかにされていないこと、また沖合での洋上風車の低コスト建設工法など、洋上風力発電の実用化に際しての課題は少なくない。そのため、NEDOでは洋上風況観測タワーと洋上風車を実際に千葉県銚子沖及び福岡県北九州市沖に設置し、我が国に適した洋上風力発電に係る技術の研究を重ねている。

◆浮体式のメリット

細長い浮体に風車を1列に並べることにし、波浪の高い外洋を航行するため、波浪エネルギーの大きな海面とその下部10mに位置する構造物の断面積を小さくすることで波から受ける力を小さくできるセミサブ型（半潜水型）を選択。錨で係留されていない浮体は風に押し流されて発電できないのでは？という疑問もあるが、風向きに対して直角になるように浮体を航行させ、水中に装備したストラットに発生する揚力で風の抗力に対抗すれば、浮体の姿勢と位置の制御が可能で風車を発電可能な状態に維持できる。



非係留型洋上風力発電

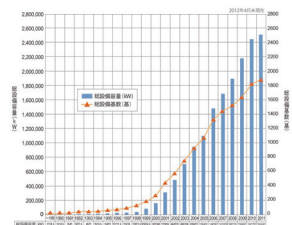
◆陸上の風車にはない要件

浮体に搭載する風車はローター径120m、発電容量5MW。風車の設置間隔は風向に対して直角にローター径の1.2倍の間隔で配置すれば風車間の干渉の影響を避けることができる。浮体の揺れは風車タワーの疲労強度に影響するが、風の乱れによる影響の方が大きい。洋上発電では浮体の向きを変えることで風車の受ける風向を常に同じに保つことができる。

◆エネルギーシステムの1つとして
実用化の価値は十分

海上で発電した電力をそのまま陸上まで運搬することは現状では困難。このため、海水を電気分解して水素に変換する。普通に海水を電気分解すると、毒性の高い塩素が水素と同量発生するが、塩素ではなく酸素が発生する電極を開発している。エネルギー効率や耐久性に課題はあるが、白金などの希少資源を使わない点でも魅力のある技術だ。

※関連のWEBサイトから著者改編



日本における風力発電量の推移

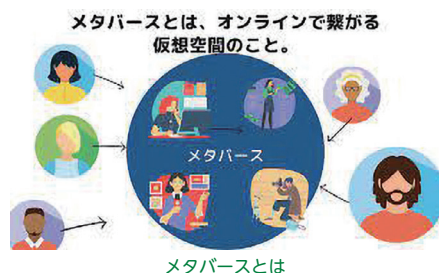
成岡マネジメントオフィスからのメッセージ

いま話題の「メタバース」とは

2021年10月にFacebook社が社名を「Meta」に変更したことがきっかけで、最近メタバース周辺への開発が話題になり、投資が盛んになってきている。メタバースは、VR等を通じた仮想空間を表す言葉で、「あつまれどうぶつの森」や「フォートナイト」などのゲームもメタバースと呼ばれることがある。

●そもそもどういうことか

2022年現在注目を集めているメタバースとは、仮想空間自体やそこでコミュニケーションが行えるサービス・プロダクト全般を指す言葉。現実世界の自分を仮想空間のアバターに託し、VRのヘッドセット等を利用してバーチャルオフィスやリモート会議、チャット、ゲームなどを行う。現実の一部をそっくりそのままデジタルに複製する「デジタルツイン」を拡張した「ミラーワールド」で、現実に影響するコミュニケーションや経済活動を行うこともできるが、ゲーム「フォートナイト」「あつまれ動物の森」のようなフィクションの仮想空間もメタバースに含まれる。



●現在注目を集めている「メタバース」

「セカンドライフ」

「セカンドライフ」はLinden Lab社より2003年からスタートしたサービス。仮想空間内での交流を目的としたサービスで、物品やサービスの売買がゲーム内の通貨で行えるのが特徴。ゲーム内で稼いだ通貨を現実の通貨に換金出来ることも大きな特徴だった。ゲーム内の土地を高額で転売できることなどがきっかけで世界的なブームになったが、サーバー環境などが追いつかず、免許制にし接続人数を絞ったところブームが去ってしまった。現在もサービスは継続中。

「アモーバピグ」

「アモーバピグ」はサイバーエージェント社が2009年より運営しているサービス。アバター「ピグ」を使い、渋谷や浅草など実在の街をもした広場でチャットなどを楽しめた。自分の「ピグ」を使える関連サービスも多く、サービス開始1ヶ月で登録数が10万人を超えるなど大変な人気を集めたが、2019年にAdobe Flashの廃止に併せてPC版・モバイル版のサービスを終了した。



都市連動型メタバース

「フォートナイト」

EpicGames社より2017年から配信されているシューティングゲーム。「フォートナイト」は、理想的な「メタバース」に最も近いと言われている。アメリカンコミックのようなポップなビジュアルと、対応プラットフォームの多さで、2020年5月にはユーザー数が3億5千万人突破するなど、バトルロワイヤルゲームとして世界的に人気

を集めている。最近追加された2つの新しいモードは「フォートナイト」をシューティングゲームとしてだけではなく、メタバースに発展させた。

「あつまれ どうぶつの森」

任天堂から2020年にNintendo Switchで発売された、のんびりとした世界観でスローライフが楽しめるゲーム。新型コロナウイルスの影響もあり、単一のプラットフォームでの販売にも関わらず、2021年2月には全世界での販売本数が3100万本を超えた。自由度はあまりないが、プレイヤーの暮らす島をプレイヤー自身で地形からデザインすることが出来る。ゲーム内のフレンドではなくとも、夢番地と呼ばれる機能を使えば、他のプレイヤーが作った島を訪れることができるため、企業や自治体の利用も増えている。また「マイデザイン」という機能を使って、有名アパレルブランドが「マイデザイン」で自社ブランドの商品を模したデザインを公開。ゲーム内での経済活動自体はないが、各企業などからの注目が高い。



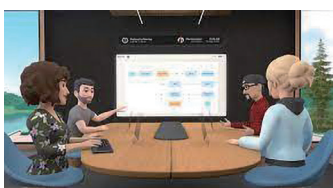
ザッカーバーグの本気度

「VRChat」

「VRChat」はVRChat Inc. が2013年より運営している、VRに対応している仮想空間プラットフォーム。集まるための部屋（=ワールド）をユーザー自身で作れる（3Dモデリングの技術が必要）自由度の高さで人気を集めている。「VRChat」内でのイベントも多く、株式会社HIKKY主催の「ヴァーチャルマーケット」は、1100超の個人、70社超の法人が出展するなど注目を集めている。

「Cluster」

2017年よりクラスター株式会社によって運営されている、VR対応の国産仮想空間プラットフォーム。元々はバーチャルライブや、仮想空間内での企業カンファレンスなどの開催がメイン。2020年のアップデートにより、ワールド機能やフレンド機能が追加されたことで、交流プラットフォームとしても利用されはじめている。初期段階では、アバターは同一のものしか使用できなかったが、3Dモデリング



仮想空間での会議

を利用して自分で作成したアバターを使用できるほか、バーチャル配信アプリの「REALITY」で作成したアバターを使用できるようになったため、手軽にユーザーの個性が表現できる。

●まとめ

新しい言葉のようで、意外と歴史の長い「メタバース」。5G通信や更なる技術革新がこのまま進んでいけば、映画で描かれる未来はすぐそこまで来ているかもしれない。無料で始められるサービスも多いので、まずは体験することが大事。この、メタバースの概念を自社のビジネスモデルにいかに取り入れ、反映させることができるかが極めて重要になってきた。自社のビジネスに縁遠いと、見物を決め込んでいると、近い将来得意先の企業でびっくりするような新規事業が始まるかもしれない。

※関連のWEBサイトから著者改編

第15回

「京都山城地区」

山城地域は、京都府の南部に位置し、宇治市・城陽市・向日市・長岡京市・八幡市・京田辺市・木津川市・大山崎町・久御山町・井手町・宇治田原町・笠置町・和束町・精華町・南山城村の7市7町1村からなり、総面積約554平方キロメートルで京都府面積の約12%を占める。

京都・奈良・大阪を結ぶ歴史文化軸上に展開する歴史的文化地域で、京都市・大阪市・奈良県・滋賀県・三重県に接し、近隣の大都市との交流が活発。

東は信楽山地等、西は西山や京阪奈丘陵等に挟まれ、宇治川・桂川・木津川の合流点を要に山城盆地が扇状に広がる。河川を臨む地域を中心に市街地が発達し、背後の丘陵地や山地は、茶畑や竹林を含む緑豊かな地域を形成している。

京都の

「地区」

紹介シリーズ



山城地域



流れ橋



竹の道



和束町茶畑



精華町



長岡天満宮

全国的に有名な宇治茶や品質の高いタケノコの生産地、ナス・トマト・キュウリなど都市近郊野菜の生産地、各種研究開発施設が立地する関西化学術研究都市、ものづくり企業の集積、多くの歴史的文化遺産、NPO等地域団体の活動を担う豊富な人材など、多種多様な特色があり、大きなポテンシャルを持っている地域である。

山城地域は、長岡京や恭仁京の都跡、平等院や石清水八幡宮、浄瑠璃寺、岩船寺など京都・奈良・大阪を結ぶ歴史文化軸に展開する豊富な歴史的文化遺産、淀川三川合流域や周辺を丘陵・山地に囲まれた豊かな自然など、数多くの観光資源、テーマ性のある地域資源に恵まれており、これらを活用した体験型観光や地域住民との交流型観光など観光客の新しいニーズに対応する広域的な着地型のニューツーリズムの事業化を推進している。

法律の現場から

第12回 「紛争の予防の見地から」

本掲載も今回が最終回です。1年間にわたりお読みいただきまして、ありがとうございました。

今回お伝えしたいのは、紛争予防の観点から普段から証拠資料（証拠となり得る各種書面等の作成、記録等）の保存を心がけることです。

たとえば、「貸した金を返せ」という主張に対し、よくあるのは「これは貰ったものだ」という反論です。このような場合、裁判上お金を貸した側が、渡したお金について「返還する」合意があったことを立証しなければなりません。そのような「返還」合意に関する証拠が借用書や金銭消費貸借契約書です。

上記の貸付の件はひとつの例ですが、仕事柄、契約金額が数百万、数千万になる仕事でも、契約書が作成されておらず（あるいは作成されていても、その内容が不完全であり）、後で紛争になるケースをよく見かけます。契約書は紛争が生じた

場合の証拠であり、交渉や訴訟における武器になります。契約書はきちんと作成し、もちろん内容についても、自身（自社）にとって不当に不利益なものでないか、きちんと確認するようにしましょう。

また、不行状の従業員を解雇する場合、解雇に至るまでに事業者において注意、指導を繰り返してきたという事実は、解雇の有効性を基礎づける有力な証拠となります。従業員の不行状にあたっては、指導書や顛末書等、事業者がきちんと指導してきたこと、それにもかかわらず、改善が見られなかったことに関する証拠を残すよう心がけてください。

一度紛争化してしまうと、解決のために多大な労力が必要になります。まずは、紛争にならないよう、普段から心がけるようにしてください。

Profile 井上 和人

昭和47年高知市生まれ。都銀勤務を経て平成23年弁護士登録。平成27年つかさ法律事務所開設。

〒604-0857 京都市中京区烏丸通二条上ル 京榮烏丸ビル7階
TEL：075-231-2751

NMOオフィスレター 休刊のお知らせ

2006年1月31日に第1号を発行して以来、足掛け17年。NMOオフィスレターは今回の195号をもって休刊することといたしました。いままで、永年ご愛読いただきありがとうございました。毎月新鮮なビジネスのネタをお届けして参りましたが、当社の勝手な都合により休刊とさせていただきます。

今月号が最後となりますので、今回は過去のバックナンバーからメモリアルな号の1ページ目をアーカイブでお届けします。2015年以前の号は弊社のホームページにてPDFで掲載されていませんでしたので、割愛しました。



2016年2月号
炭素繊維強化プラスチック



2017年11月号
シンガポール出張報告



2018年3月号
15周年感謝の集い (2枚組)



2019年6月号
平成時代の経済を振り返る



2020年7月号
日本人世紀の発明「QRコード」



2021年8月号
水素社会実現の可能性



2022年2月号
生分解性プラスチック

それぞれの時期に、それぞれの社会環境に応じてビジネスシーンに役立つ情報を集め、加工し、編集してお届けしてきました。なにを、どのように取り上げるかは編集長である成岡の独断と偏見で決まります。はまったテーマがあれば、なんとなく空振りに終わったテーマもありました。

また、第3面には成岡と縁の深い士業の方からの寄稿を毎回掲載させていただきました。弁護士、会計士、税理士、診断士、社会保険労務士など、知己の士業の方にご協力をいただき、無償で原稿を提供いただきました。ありがとうございました。

第4面には毎回推薦図書を選り、ご紹介のコーナーを常設してきました。最近では、1冊はビジネスネタ、1冊は社会科学系と切り分けて掲載してきたつもりですが、必ずしもこの方針通りではなかったかと思えます。選書の基準も成岡の独断と偏見で決めました。

このオフィスレターは500名の方に毎月末お届けしてきました。500名と限定し、毎月月末に送付の方のリストを点検し、メンテナンスして、削除と加筆を繰り返し、バージョンアップしてきました。毎月楽しみにされていた方も多いかと思えますが、諸般の事情を勘案し、今回休刊の結論に至りました。

毎週お届けのメールマガジンは発行を継続いたします。