

ワット・ビット連携官民懇談会ワーキンググループ（第1回）

議事要旨

日時：令和7年4月21日（月曜日）9時00分～11時00分

場所：総務省第一特別会議室/オンライン

出席者

江崎主査、塚本主査代理、片岡構成員、黒澤構成員、小林構成員、園田構成員、田中構成員、丹波構成員、宮地構成員

議事

- （1）挨拶
- （2）検討事項について
- （3）質疑・意見交換

議事概要

構成員等からの主な発言は、以下のとおり。

i. 各事業者からの個別意見

データセンター事業に関連する意見

- 既存インフラにフリーライドするのではなく、みんなでインフラを作ることが重要。もとは既存の工業団地や発電所に頼ってきたが、最近ではほころびが出てきている。印西もかなり逼迫している。産業構造の転換のなかでDCという産業が誕生し、土地、電力、通信という既存インフラを活用してきたが、いよいよ限界が来ている。
- 最近では電力の許す限りDC作るような動きがある。イノベーションは2種類あり、一つはネットワーク・コンピュータの性能関連でコンピューティング性能が上がれば上がる分全てを使うイノベーションであり、もう一つは効率化で、DeepSeekのように少ない投入で結果を出す例。日本は後者のイノベーションに強く、APNは効率化のイノベーションに該当する。ただし、効率化だけでは乗り越えることはできず、一つ目のイノベーションも重要である。
- 過去はIXがあるからDCが近くに立地したが、足元では印西にDC集積があるから通信インフラも整えるという状況にある。これからはDCのある場所に回線や海底ケーブルが寄ってくることになる。海外でもDC集積ができており、集積することはインフラ整備の観点でも効率がいい。また、通信インフラを整備する方が電力インフラを整備するよりも簡単。送電におけるイノベーションはあまり起きないが、通信では起きる。これを踏まえて、いかに電力系統にフレンドリーな整備ができるかが課題。
- 今後の取組として、第一に既存施設の利活用が必要であり、既に取り組を進めているが、限界があると考えている。第二に既存の工業団地の用途を転換させDC向けに利活用することが必要。第三に新たなDC団地を増設していくことが考えられる。

電力事業に関連する意見

- 空き容量、電源、需要の最適化を考えないといけない。最後には電力料金の上昇につながるため既存のインフラの最適化が重要。しかし、需要に応じて小刻みに繰り返し増強を行うと工事費や工期が増えるだけ。まずは将来像、投資の見通し、立地誘導含めて全体で検討を深める必要がある。
- 現在、申込に長期の工期および多額の工費がかかる場所、空容量の活用をお願いしている。また、DC 立地を考える上では、再エネ電源等の全国の立地状況等を踏まえて、過度な偏在を回避することが重要である。
- ワット・ビット連携の実現に向けた対応の時間軸としてのイメージは、通信事業者やデータセンター事業者とのコミュニケーションを深め、連携に向けた具体的な課題の抽出や解決策について議論してまいりたい。例えば短期で言うと系統余力の大きい地域に立地、今後長期間の運転継続が見込まれる脱炭素電源の近傍への立地が望ましい。
- （例えば東電 PG エリア管内では）主に東側エリアに電源が集積しているところ。西側の方には電源が少なく需要が多い。その結果、東から西への潮流が大きくなっている。したがって、電力需要の大きな DC は東側地域に設置した方が望ましい。系統余力が大きい地域は、東京エリアの東側の系統では、千葉県、栃木県が多いところ。
2025.3 末時点では都心から 50km 圏内の場合、千葉県の約 130 万 kW、50～100km 圏内の場合、栃木県の約 190 万 kW、千葉県の約 140 万 kW、100km 以上の場合では、栃木県で約 30 万 kW の系統余力ありを確認しているところ。
- 再エネ大量導入の際には系統混雑がだんだん大規模になっていき、10 年規模のリードタイムが生じた。短期的には、先着優先の中で FIT が入り空押さえを招きやすい環境にあった。空押さえを判断し取り消すルールを設けるほか、エネ庁でも運転を開始しない事業は失効させるなどの対応をとった。
- 系統用蓄電池の整備促進策については、PV のような事例が起きないように注意する必要がある。議論は主に別の場所でされていると思うが、DC 整備にも影響がある話であり、必要があれば DC 整備の観点からも主張する必要がある。
- 実際に大規模需要が連系している中では、需要家はその増強計画を下方に修正し続けることによって過大な設備増強になるおそれが指摘されているところ。これらに対しては次世代系統 WG にて議論がされている。
- 中期的には DC の分散化による系統の隙間の有効活用等、さらなる空き容量の有効活用が考えられる。イメージは参考資料のとおりであるが、DC の分散化とあわせて地域における各種関連データを組み合わせて活用し、行動変容につなげることも考えられる。
- 太陽光が大量に接続される変電所では晴れの日昼に逆潮流となるなど、時間・季節・天候による変動が発生するが、現状ではこれらの変動によらず常に確保可能な部分のみを空き容量と見なしている。もし潮流状況に追従して柔軟に運用可能な需要があれば、時間的に変動する系統空き容量の一部を有効に活用できる可能性。
- 現状ではピーク時間帯を前提に、全時間帯において制限を生じさせないことを前提にしている。特に PV が連系している系統については 1 日の中でも空容量が変化しているといえる。
- 変動部分を有効活用する場合は、空き容量の範囲内の負荷追従パターンをあらかじめ設定し、データセンターは追従を条件に接続。空き容量の状況をデータセンター側で把握できる仕組みが想定される。

- 50 万 kW～100 万 kW という需要に対しては設備増強が必要と考えているが、長期の時間を要する。長期化する要因については工事着手前の用地交渉や工事発注時の関係者との調整等が挙げられる。
- 通信のベストエフォート型のような方式がなく、電力では空き容量の有効活用の取組であるコネクト&マネージを実施した。これにより、従来はネットワークに電源が接続した際に都度増強してきたが、近年は費用便益分析（CBA）によって増強が必要かどうかの判断を行っている。
- 印西に新設した変電所は、計画当初約 8 年を見込む工期とされていたが、データセンター需要の接続早期化にお応えするため、シールドマシンを複数台稼働させたことや資機材・施工力を全国から集中投入したことにより、約 3 年の工期短縮を実現。一方で、現在は人口減少に伴う施工力不足や、資機材納期の遅延、建設業の週休 2 日制義務化等から、2025 年時点での計画に換算すると約 10 年以上の工期が必要な見通しとなり、第 2 の印西を作るためには長期間を要する。
- 今後、DC 分散配置は大事。短期・中期的なところでは既存設備の活用が大事で、DC の分散配置も推進する必要がある。その際、今後の DC の規模に応じた電力需要の明確化、各エリアの需要量や電力インフラへの要件の明確化が必要でありそれらの突き合わせによる課題点の明確化が大事。その上で最後の点として、その課題点に対応するために電力インフラとして何が必要になるのか、整備にあたっての条件の整理が必要。
- 中長期的に見ると、電力インフラが不十分ならその増強のため、先行投資が必要になると考える。電力インフラの整備が大変であるということだが、どのような制約によるのかを明確化し、解決の手段を検討することが大事になる。
- 需要家参加型の設備整備が重要であり、情報に加えて設備、投資の共有が大事。トータルの工期コストの最適化が大事。需要家参加型でどう作るか。例えばアイスランドやフィンランドでは長期の固定価格の電力プランを提供することで DC 側が長期的な事業計画を作りやすくしている。また、DC からの廃熱利用による地域との連携、DC と地域との共生を支援するようなプログラムを作っているのだから、参考にしたらどうか。

通信事業に関連する意見

- 従来は中継の際に光を電気に変える必要があり遅延が発生していたが、APN の導入により光で直結する。これを導入した場合の遅延は東京－大阪間で 1000 分の 4 秒程度となっている。他の区間においても距離やエリアが分かれば遅延が分かる。APN サービスは既に実用・商用段階にあるが、エリアによって整備状況が異なる。申し込みから開通までの時間について、首都圏・主要都市・陸揚局近辺などの需要が見込まれるエリアは迅速提供が可能。ただし、今回 DC の立地場所が決まってから、整備を進めるということであれば、APN の整備に時間がかかることが障壁になるといったことはないだろう。
- APN は需要のあるところに専用線を引くのみならず、個社のアクセス回線網が十分でない場所での相互接続を検討することも重要。光波長フェデレーションが必要であり、関連事業者と共に Beyond 5G 基金を活用し APN 共通基盤の共同研究開発を進めている。加えて、海外へ輸出していくことも含め、グローバル標準化を進めており、ITU-T でも活動中。
- 回線の冗長化について DC 事業者からリクエストをいただくことが多い。中継区間（局舎間）は基本的に異経路選択が可能。加入区間は複数の局舎に通す際、河川や鉄道の付近では最寄り以外の局舎への回線設置が難しく、冗長化ができない場合がある。

- 地中化は局舎付近や新市街では既存のとう道や管路があり整備がしやすいことが多い。架空線方式を地中化方式に変更する場合は、提供不可や、時間や費用が発生するケースがある。
- 冗長化の際にはキャリアの多様性が求められる場合も多い。
- 陸揚局の設置にあたっては、自然災害リスクの低さ、砂地で遠浅など安定した地盤や地形、機雷等への対応の要否、漁業協同組合等の理解、陸揚局より地上側の陸上ケーブルの地中敷設の容易さなどが条件になる。
- IX 新設はマーケット（データの需要・供給）が大きい地域の方が容易。
- エネルギーの需要と供給に応じてワークロードを最適配置/分散処理する技術は研究開発段階であり、実現に向け、電力需給情報、リソース制御情報などとの連携が必要。どのような情報が利用できるか、どのようなアルゴリズムで進めるか、データを持つ様々な関係者の合意を得て、それぞれの情報をどのように扱うかを考える必要がある。
- DC 事業を推進する立場からは、早期に大規模 DC を整備するほか、推論需要の拡大に対応していくため、エッジ AI-DC の整備をグループ施設や基地局を活用して進めている。その際、脱炭素電源の活用の観点で蓄電池の整備も進めている。DC の連携・運用に関しては、DC 中のスイッチを光化し APN を導入していく取組を進めているほか、ワークロードの分散も実証レベルだが検討を進めている。
- これまで、AI は生成する方に必要で、推論に用いる計算は小さくても良いと考えられてきたが、昨今は推論側でもそれに匹敵する能力が必要になってくると見ている。今後、推論にかかる学習量を縮小する技術開発があると思われるが、現状の 100～200 倍くらい必要になるだろう。これを一か所で賄うことは困難であり、推論側は需要があるところに分散させようとしている。
- 今後、DC の上で動かすサービスを考えたとき日本全国の DC 需要を賄うだけではなく、産業の AI 化に資するようにしようとしている。また、日本の中の DC 需要を見るだけではなく、AI での計算機能力、海外からの需要をどう確保するか、東南アジア、海外からの機会もある。今回の DC 集積の検討には、電力・通信・サービス提供などのかけ算を、組み合わせで最適になるのか検討が必要。個々の部分を見るのではなく、適地・集積地のバランスが取れているところを見いだしていく必要がある。DC 間でどのようにワークロードシフトをしていくかも考えつつ、日本全国で見たときにバランスを図り、今までネットワークだけ、電力だけだった調整を、ワット・ビット連携という言葉通り、3つのバランスで調整していくことが必要。送配電事業者、DC 事業者等が情報連携し一体となって便益を需要者側に渡していくという検討も必要。
- 中期では光通信システムのディスアグリゲーションが通信インフラ整備に貢献する可能性があり、次世代 RODAM の開発も進んでいる。長期については、ASEAN のマーケットを検討する必要がある。我が国の DC を整備するうえで、グローバルインフラとしてどのようにあるべきかを考えることが大事。

その他意見

- DC 分散には通信環境の整備が大事。国際競争力強化の観点では海底ケーブルの整備が必要となるが、課題の把握と明確化が大事。例えば、現状では関東向けの房総半島と志摩半島に陸揚局が集中しているが、逆に他のエリアへの設置にあたって問題がないのか確認したい。
- 今の投資は外国ファンドが大規模だが、日本企業からの投資促進についても、課題があれば解決していく必要がある。

- 既存設備をどう(再)利用するかも重要な論点。工業団地を利用するといった話が出ているが、既存の外軀(シェル)を使うことが大事。フィンランドにおける製紙工場跡地利用の事例もある。GXの文脈でも整合性がとれた話になるのではないかな。
- 地域間連携も含め、今後のAI普及も念頭にワークロードシフト技術の実証についても検討を深めるべき。様々な論点・検証項目があるが、システムの拡張性は重視すべき。Nation Wideでの連携も重要であり、電力消費・地域経済双方の観点で大きなインパクトが期待される。
- 地域共生については平時のみならず有事・災害時のオペレーションも含め、戦略的に活用の在り方を検討する必要がある。類似の事例としてはショッピングモールのほか、オランダで行っているスタジアムの事例があり、非常時には避難所かつエネルギー供給拠点となる。

ii. 質疑・意見交換

- ① ワット・ビット連携を通じたDC整備を検討する際の時間軸とDCの規模感について
 - 時間軸に関する認識は事務局とのおおよそ合っている。ただし、小規模DCの分散は中長期というよりは、もう少し中期よりだろうと考える。
 - 短期は2-3年での既存インフラ活用。2035年以降を考えると、新設発電所や土壤汚染対策法改正による既存工業団地の再生といった話も出てくる。DCの規模感のイメージとしては、10MWまで小規模、50MW程度までが中規模、100MWを超えると大規模であるという認識。
 - 既存インフラを使うにしても、200-300MWの系統余力がある場所を探そうとするのは困難。既存インフラと言いつつ、土地のみ、電気のみあるなど、バランスの取れていない場所が多いと予想。バランスの取れた適地をどのように短期に選ぶかが重要。中長期的に考える際は、DCを電力的なサイズで分類することが適切だとは思わない。数年後にはその電力的な規模感の認識も変わるだろう。ひとまずは、小規模は10-20M以下、1MW以下はエッジというような認識。大規模DCは200MWからという発想でいる。
 - 短中期は2030年前後だと思うが、これをより分解して考える必要がある。エリア特定はもっと短期に行ってほしい。DCの開業までを含めると2030年まで。
 - 高圧系統や電柱などの設備を建設することを考えると、1-2MWという規模感が電柱につながる需要家のイメージ。送電鉄塔となると20-30MW。22kVであれば10MW程度のDCは受電できるかもしれない。
 - 特高とその他の境目(22kV/6kV)や、モジュール型とコンテナ型の境目もどのくらいなのかは論点。スケーラビリティも意識して時間軸や電力量の大小を検討したい。
 - 期間の議論はDC事業者からすると、DCを建設する意思決定として3年程度だと思うが、いきなり300MWのものを作るのではなく、50MW×3~5箇所とするなら、電力もそれに合わせて拡張していくはず。何年かけて何MWを目指すかで動き方が変わるはず。少しずつ電力系統も拡張していくが、需要がその計画通りに伸びてこないということもあり、需給を合わせていくことも大事。
 - DC事業者が過剰に電力を要求しているという事例はある。DCの立地には土地、電気、通信の3点が必要だが、電気が得られる場所は土地の値段が上がり上がるという状況が起きている。印西では土地が高くなっており、投機目的での土地取引なども起きていて、正当に土地を使いたいDC事業者ではなく、転売で儲ける人が利するという事態が起きてしまっている。受益者負担が重要、DC側が正当な対価を支払ったうえで運営する必要がある。電力は無尽蔵にあるという感覚でいられてしまうと、最悪の場合は国民の電気代が上がりDCが嫌われてしまう。

政府としても、ルールとして電気が適正に使われ、誰かが投機的に利することがないために議論してほしい。

- 誰がどの負担をするかはとても重要な話。電力はユニバーサルサービスを前提としているが、それを少し変えられれば、受益者負担という形で仕組みを上手くできるだろう。インターネットが発展したとき、KDDI やソフトバンクが上手く参入できたのはユニバーサルサービスである NTT のインフラを使えたからだと個人的には考えており、一つの参考事例になると思っている。
- ② 将来の DC 立地の在り方としての集積と分散
- 技術革新によって DC の望ましい構成は変わりうると認識している。仮に APN 技術の適用が今は難しく、集積が必要だとしても、将来的には APN 技術により DC の分散も可能だとすれば、技術革新も念頭に電力インフラの整備に係る時間とコストを全体的に考える必要がある。
 - 集積には2つの意味がある、東京や大阪のような都市部への集積と、クラウド事業者がお互いの近傍に立地する集積。例えば YouTube は米国西海岸に本社拠点があるが、世界で沢山の人が視聴しているように、コンテンツの配信源が遠くにあることはあまりサービスに影響を与えないため、需要家と DC の近接性はあまり関係ない。しかしコンピュータ同士の通信は近くにないといけず、いかにコンピュータを集められるかが重要。APN に関する期待としては、都市部の人々がゲームや自動運転といった距離が関係するサービスを利用できるようにこと。APN がデフォルトになると東京や大阪という DC の集中エリアがどんどん大きくなるのではないかと考える。
 - APN は技術として可能なところに来ており、あとはビジネスがどうなるか。分散する拠点をどうするか。推論の重要な拠点にネットワークをいかにつくるか、推論のエンジンをどこに置くかという議論があり得る。どんなアセットを誰がどういう風に使うのか、絵姿を作ればそこにビジネスチャンスを見てくる人がいるはず。
 - APN については既にビジネスベースでサービスを提供しているので、場所を教えてもらえれば見積もりと工期を出すことができる。しかし IOWN は研究途上である。コンピューティングをどのように分散させるかは重要な論点であり、議論していきたい。
- ③ 系統の空き容量の活用イメージについて
- 蓄電池をどのように活用していくか。低減してきたとはいえ依然コストがかかりすぎる。今後、自然エネルギーを使うほど、空き容量のバランシングが重要になる。また、DC の自然エネルギー利用をうたっているにも関わらず緊急時の電源が化石燃料ではおかしく、合わせて蓄電池をどう使うのかが論点。充電にどれだけ時間がかかるのかも考慮に入れつつ、空き容量シフトと蓄電池の利用をどのように合わせて利用するのか。AI 用途の DC は常に稼働する必要があるため、ワークロードシフトのように制御するほか、そもそも DC の稼働を止めてしまうことも含めて、空き容量シフトに DC 側が対応するという方法はある。
 - 現状、GPU の価格が高すぎるため、事業者としては使い倒したいという気持ちがある。しかし、価格が低下する傾向は見られており、現在の方程式では想定し難いワークロードシフトが可能となるような半導体のコモディティ化は中期的には考えられるはず。中長期にはワークロードシフトが可能になることを前提にして検討を進める必要がある。
 - 蓄電池ですべてを賄おうとするとコストがすごく高くなる。価格のギャップが大きいため蓄電池単体では厳しい。他方、DC と同じ敷地の中に蓄電池を置く必要はないが、DC という大規

模なお客さんに関しては収益の見通しが立ちやすくなるので、ワークロードシフトと蓄電池、自家発の合わせ技で考えると、収益性としてもペイするのではないかな。

- 系統蓄電池の補助金の執行はあまりコントロールされておらず、系統全体・DC 誘致の観点からすると無駄なところに大量の蓄電池が入る絵姿になっている。系統用蓄電池と DC が同じ場所に来ることは長期的に合理的な形であると考え。資源エネルギー庁では DR を需要側に要件化しているが、その対象に DC も入れられるよう制度整備等が必要と考える。
- 需要家がある程度リスクをとることが大事。蓄電池は儲けたい事業者が参入してきて、不適切な場所に置いていく。需要家と系統が本来責任を果たすべき、転売するような業者も入ってきて電気代を上げかねない。インセンティブを作るにしても需要家と系統に対して、需要の範囲内で行うべき。単に投資家が入ることを妨げることが重要。

以上

お問合せ先

総務省総合通信基盤局電気通信事業部データ通信課

電話：03-5253-5111（内線：5853）

経済産業省 GX グループ 脱炭素成長型経済構造移行投資促進課

電話：03-3501-1511（内線：3367）

商務情報政策局 情報産業課 情報処理産業基盤室

電話：03-3501-1511（内線：3981）

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課

電話：03-3501-1511（内線：4761）