

【提言】ワット・ビット連携:AI 時代のインフラ国富論

データセンター分散配置で描く脱炭素と地域活性化のビジョン

株式会社三菱総合研究所(代表取締役社長:篠田健二、以下 MRI)は、国内でのデータセンター(以下 DC)投資拡大で注目を集める「ワット・ビット連携」について、脱炭素電源活用等を踏まえ、5つの大規模集積拠点に加え 2 つのタイプの地域 DC を数十カ所程度最適配置した DC 分散の将来像と、地域 DC を活用した地域活性化策を提言します。

1. 背景

AI の社会浸透により、国内でも DC への投資が拡大しています。それに伴い、DC の電力需要増・適地不足への対応が課題となっています。この背景の下、電力インフラ(ワット)と情報通信インフラ(DC やネットワーク、ビット)を連携させ、急増する DC 需要と電力の制約を同時に解決しようとする「ワット・ビット連携」への注目が高まっています。

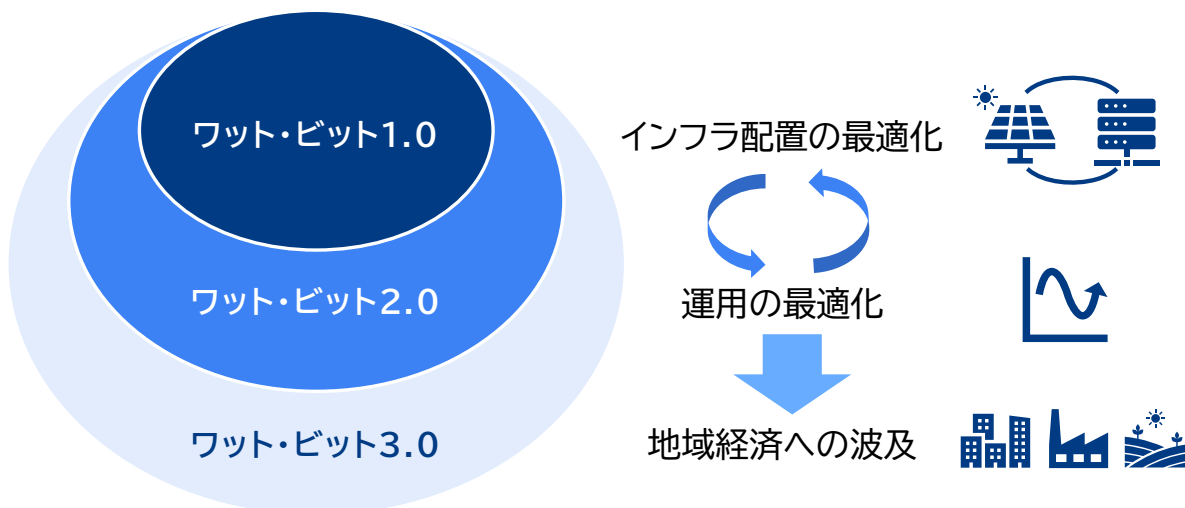
ワット・ビット連携で必要となる DC 分散立地について、MRI はこのたび、脱炭素電源の有効活用等を考慮した将来像を定量的に分析しました。さらに、インフラ配置の最適化にとどまらない、地域 DC を活用した地域活性化策や日本の競争力強化策も提言します。

2. 本提言の概要

ワット・ビット連携は、短期的な DC 需要を満たすためのインフラ整備にとどまらず、地域の社会・経済を支えるインフラとして長期的な視点で検討することが重要です。

MRI では、日本が生成 AI の利活用に乗り遅れないために大規模な DC 集積拠点を整備することを「ワット・ビット 1.0」、電力と通信の連携による運用の最適化を図ることを「ワット・ビット 2.0」と定義しました。さらに、地域 DC を活用した社会課題の解決と地域活性化や国力向上に向けた取り組みを「ワット・ビット 3.0」と定義し、2040 年のワット・ビット連携の最適な姿を提示します。

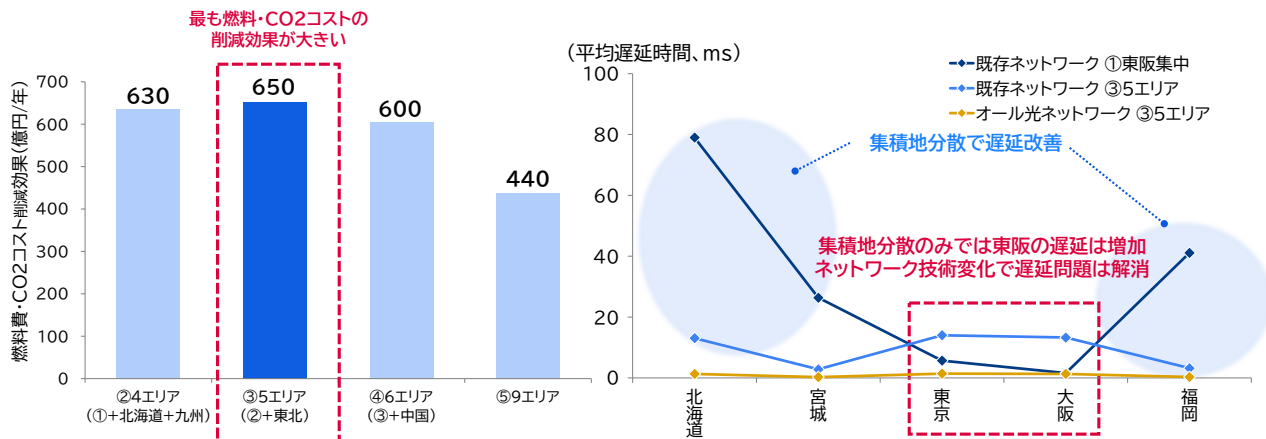
ワット・ビット連携の概念図(1.0~3.0)



(1) DC 集積地の分散(ワット・ビット 1.0)

AI 需要を満たす DC の大規模集積拠点を形成するに当たっては、GX(グリーントランスフォーメーション)の視点も重要です。MRI のモデルを基にした定量分析結果では、DC の集積地を 5 エリア(東京・大阪・北海道・東北・九州)に分散させることで、東阪に集中する場合と比較して、再エネ出力抑制量が減少し、化石燃料消費量と CO2 対策コストが年間約 650 億円削減されるなど、再生可能エネルギーの有効活用の観点で最も望ましい姿となりました。また、現在の DC の立地は東阪のネットワーク(IX¹等)へのアクセスが重視されますが、オール光ネットワークが実装されれば、DC が分散しても遅延は大きな問題とならないと予測します。

2040 年時点の集積地分散による燃料費等のコスト削減効果(左図)とネットワーク技術変化による平均遅延時間の変化(右図)



注 1: 左図は DC が①東阪に集中する場合と比較した、化石燃料消費量や CO2 対策コストの削減効果を試算したもの。

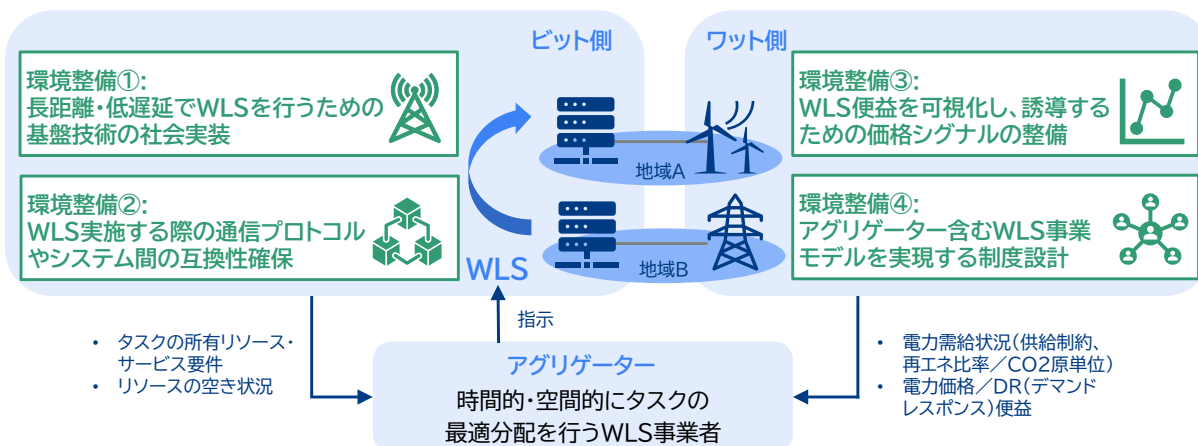
注 2: オール光ネットワークが全国に普及したと仮定した場合の試算。「③5 エリア」は、東京・大阪・北海道・九州・東北に DC を分散配置するシナリオ。ここでは、各エリアの代表都道府県における平均遅延時間を例示。

三菱総合研究所作成

(2) DC 運用の最適化(ワット・ビット 2.0)

電力需給の変動と計算負荷の変動をマッチングすることにより、ワットとビット双方の運用効率は向上します。この実現には、計算負荷を柔軟に移動させるワークロードシフト(以下 WLS)の実装がカギとなります。そのためには、WLS を実現する技術的な取り組みだけでなく、WLS を実装するための価格シグナルの整備や、WLS の運用を担うアグリゲーター(仲介者)を含む事業モデルの設計などが必要です。

WLS 実現に向けた環境整備



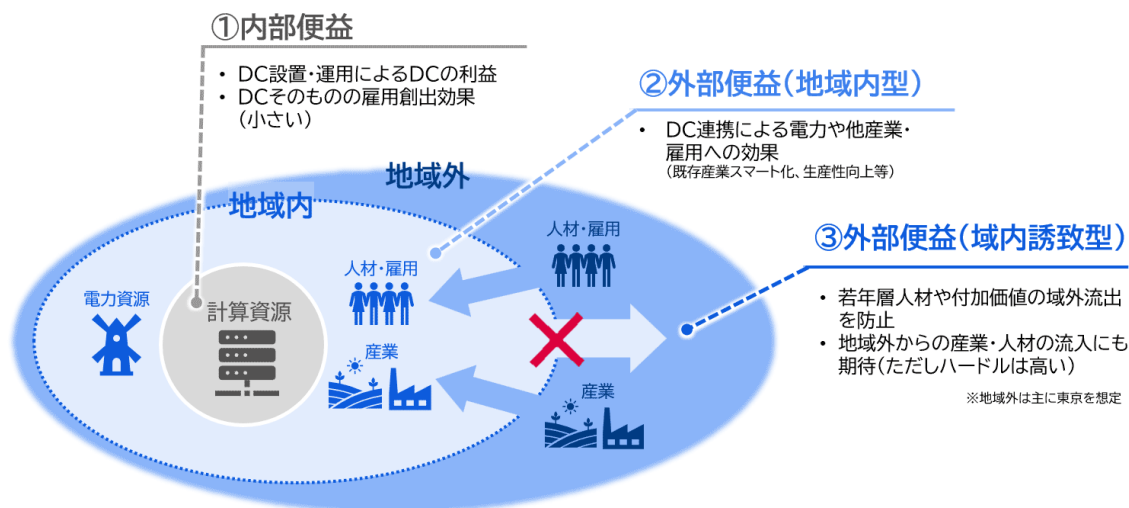
三菱総合研究所作成

¹ Internet Exchange の略。インターネットサービスプロバイダ (ISP) や DC 事業者などが相互に接続するための設備のこと。

(3) 国力向上に資する DC 地域分散(ワット・ビット 3.0)

DC 分散を単なるインフラ整備にとどめず、国内 DC 事業者の競争力確保や地域活性化につなげることが重要です。そのためには、自治体や企業が地域 DC を活用し、AI やロボティクスを活用した地域内の産業のスマート化(ヘルスケアや農業、モビリティ分野等)を進める必要があります。また、地域 DC の立地を契機として、人材や産業の集積を目指すことで DC 立地による便益を拡大できます。MRI はこのような「地域 DC を起点として地域活性化を目指す地方都市」を「ワット・ビット・シティ」と名付けました。ワット・ビット・シティの萌芽事例は生まれつつあり、この取り組みを拡大していくことがワット・ビット 3.0 実現に向けて必要です。

ワット・ビット 3.0 実現により期待される便益



三菱総合研究所作成

(4) 2040 年のワット・ビット連携の全体像

定量分析結果等を踏まえ、2040 年の日本におけるワット・ビット連携の最適な姿を整理しました。ワット・ビット連携で目指す DX・GX・地域活性化の価値実現には、複数タイプの DC 拠点を並行して整備する必要があります。ワット・ビット連携の最適な姿を目指すためには、技術・制度・事業運営面でのボトルネックを解消していくことが求められます。

2040 年のワット・ビット連携の全体像

		タイプ1: 大規模集積拠点の 追加的設置 (東阪サテライト含む)	タイプ2:地方都市DC(ワット・ビット・シティ)	
			タイプ2-1: 再生エネルギー豊富な地方都市	タイプ2-2: 地域スマート化の拠点
対象需要		主に全国需要	主に地域需要	
拠点規模		特大(数~10GW)	小(数十~百MW)	中(百~数百MW)
拠点数		(東阪+)3か所程度	10~20か所程度	5~15か所程度
総受電容量(全国計)		20GW程度(東阪含む)	数GW程度	数GW程度
設置 目的	【ワット】 脱炭素電源活用	◎(脱炭素電源の豊富な3地域) ◎(更なる電源近接)		△(限定的)
	【ビット】 計算力供給増、BCP	◎	—	○
	【ビット】 地域スマート化貢献	—	○	◎(設置の主目的)

三菱総合研究所作成

詳細はレポート本文をご参照ください。

3. 今後の予定

ワット・ビット連携は、具体的な取り組みが今後進展する見込みです。MRI は情報通信分野、エネルギー分野、地方創生分野の知見を統合し、ワット・ビット連携の実現に向け、データに基づく分析および政策提言、実装支援を継続します。

レポート全文

【提言】ワット・ビット連携：AI 時代のインフラ国富論 [2.8MB]

<https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/policy/i5inlu000002np58-att/nr20251008pec.pdf>

本件に関するお問い合わせ先
株式会社三菱総合研究所 〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目 10 番 3 号 【内容に関するお問い合わせ】 政策・経済センター 西角、野本、石田、綿谷 電話：03-6858-2717 メール：pecgroup@mri.co.jp 【報道機関からのお問い合わせ】 広報部 メール：media@mri.co.jp