

北海道のデータセンター立地環境について

平成21年4月

北海道データセンター立地アセスメント委員会

1 データセンター市場を取り巻く状況

(1) データセンター市場の拡大

データセンター市場は、通信回線の高速化や ASP・SaaS¹の進展、企業が扱うデータ量の増大などから、急速に市場を拡大しており、今後もこの傾向は続くものと予想されている。

(2) ICTの環境貢献とICT機器そのもののCO₂削減

世界・国内とも、ICT²の消費電力は急激な増加を続けている。その一方で、ICTの普及・利用によるペーパーレス化や人とモノの移動の効率化は、社会全体のCO₂削減に大きく貢献しているが、今後さらに、ICT機器の消費電力を低減することにより、一層のCO₂削減が求められている。

そのための方策として、個々のオフィスに分散したデータをデータセンターに集約し、効率化を図ることは、ICT機器の消費電力の低減につながるものであり、また、大量の電力を消費するデータセンターの電力消費量の低減を図ることができれば、地球温暖化防止対策に大きく貢献できる。

データセンターやICT機器の省電力化を推進している世界規模のコンソーシアムである「グリーン・グリッド」の日本委員会が平成20年5月に発足するなど、業界の動きも活発化している。

(3) 国などの動き

総務省では、平成19年度に、地球温暖化問題解決に向けたICT政策について議論を進め、平成20年4月に、「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」報告書を取りまとめており、その中で、データセンターの省電力化に向けた「クリーンエネルギー等を活用したデータセンター構築に対する支援」について言及している。

「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会」報告書（抜粋）

第3章 ICTによるさらなるCO₂排出削減に向けた方策

3.1.5 環境に配慮した支援方策の検討

・クリーンエネルギー等を活用したデータセンター構築に対する支援

電力消費が大きなデータセンターにおいて、環境に配慮したエネルギーの利用は重要なテーマであり、できるだけCO₂排出を伴わないクリーンエネルギーの活用等が望まれる。クリーンエネルギーとしては、非化石燃料エネルギー（水力・風力電源）の活用があり、その他フリークーリングによる空調の電力消費の削減も有効である。**フリークーリングは、地下の低温環境の活用や、低温地域のデータセンターでの外気温の活用が考えられる。**

フリークーリングによる空調方法を活用しているデータセンターについて、その設備投資についての税制優遇策を実施することや、クリーンエネルギーやフリークーリングを活用可能な地域の自治体によるデータセンター構築支援・誘致施策等が有効と考えられる。

また、平成21年3月に総務省が公表した「デジタル日本創生プロジェクト（ICT鳩山プラン-骨子-）」では、「コビキタス・グリーンICTの開発・展開」の中で、データセンターの消費電力を削減するため、寒冷地、風力・太陽光発電等の利活用などを内容とする「グリーンクラウド・データセンタ」の整備促進とともに、このコンセプトを活かし、「霞が関クラウド（仮称）」など政府の情報システム等を支える基盤として「霞が関クラウド・データセンタ（仮称）」の構築に努めることとしている。

経済産業省では、「グリーンITプロジェクト」の中で、平成20年度より、IT機器の省エネに加え、データセンターなどのネットワークシステム全体の抜本的な省エネを実現するための革新的技術開発をスタートさせたほか、平成20年12月には同省が中心となり、日本のデータセンター事業の国際的な競争力向上を図るため、データセンター事業者など産学官が連携し「日本データセンター協会」が設立された

さらに、「自由民主党政務調査会地球温暖化対策推進本部中間報告」（平成20年6月11日）では、「サーバーセンターの寒冷地へのリロケーションなど、更なる省エネ努力について検討する。」と言及するなど、国レベルでもデータセンターの省電力化に対して注目が集まっている。

また、平成21年4月には改正省エネ法が施行され、これまで、一定規模以上の大規模な工場に対しエネルギー管理の義務を課していたものが、改正により事業者単位のエネルギー管理が義務づけられることとなる。これにより、電力消費量の多いデータセンターを持つ企業は、一層の省エネルギー対策が迫られている。

¹ ASP(Application Service Provider)、SaaS(Software as a Service)：ビジネス用のアプリケーションソフトをインターネットを通じて提供するサービス。ユーザーはWebブラウザなどを通じて、アプリケーションソフトを利用する。

² ICT：Information and Communication Technologyの略。多くの場合「情報通信技術」と和訳される。IT(Information Technology)の「情報」に加えて「コミュニケーション」(共同)性が具体的に表現されている点に特徴がある。ICTとは、ネットワーク通信による情報・知識の共有が念頭に置かれた表現であるといえる。「IT」に替わる表現として日本でも定着しつつある。

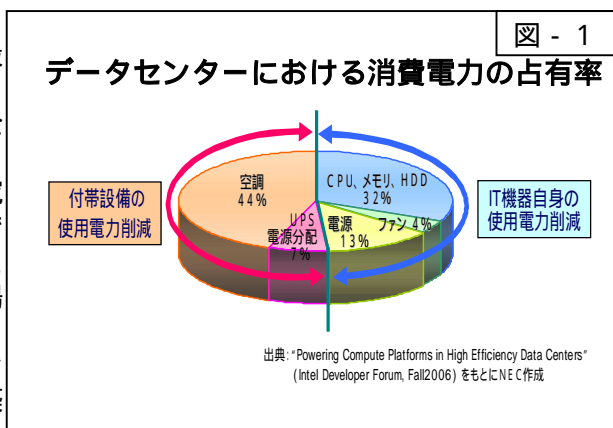
(4) データセンター立地における北海道の優位性

データセンターの消費電力はサーバーなどICT機器自身の使用電力と同等の電力が付帯設備で消費されており、そのほとんどが空調（冷房）用の電力で、その消費電力量は、データセンター全体の44%を占めている。（図-1）

「北海道グリーンエネルギーデータセンター研究会」（北海道GEDC研究会（会長：津田邦和））では、北海道の積雪寒冷な気候に着目し、外気導入と雪氷冷熱利用によりデータセンターを冷房した場合の電力消費削減量とCO₂削減量を試算したところ、北海道（札幌市）で外気冷房+フリークーリング+雪氷冷房を取り入れたデータセンターを構築した場合、東京と比べ冷房電力を約9割削減することが可能との結果が得られた。

同研究会では、「寒冷地の自然エネルギーを活用すると、データセンターの空調設備の消費電力量を大幅に削減する効果が期待でき、寒冷地の超低消費電力型データセンターの大きな可能性と寒冷地に構築することの優位性が検証できた」と発表している。

なお、研究会では、平成21年度に雪氷を活用したデータセンター冷房の実証実験を実施する予定である。



北海道グリーンエネルギーデータセンター研究会

・平成20年6月、北海道の寒冷な気候と氷雪を活用した超低消費電力型データセンターの構築と立地推進を図ることを目的にデータセンター事業者を中心として、産学官で設立された。

会長：津田邦和（（株）リコー）

参加企業等：富士通(株)、富士通エフ・アイ・ピー(株)、NTTコミュニケーションズ(株)、日本ユニシス(株)、(株)プライブシェルター 他

オブザーバー：北海道、総務省北海道総合通信局

北海道GEDC研究会による試算の前提

(1) 検証地域

東京
札幌

(2) 想定データセンター

サーバーラック数
2,000ラック
サーバーラック電気容量
5kVA/ラック
サーバーの年間冷却負荷量
2,000ラック×5kw/ラック×365日×24h
= 8760万kw

(3) サーバー室の空調条件

空調機の吹出温度：18
空調機への戻り温度：26

(4) 採用する冷房方式

一般空調
フリークーリング
外気冷房
雪氷冷房

北海道（札幌）にデータセンターを設置し外気・雪氷を利用した場合の電力消費及びCO₂の削減率

【東京の一般空調時の消費電力量】
3500万kw



【札幌 外気+フリークーリング利用時】
電力消費削減率 69.0%
CO₂排出量削減率 64.5%



【札幌 外気+フリークーリング+雪氷利用時】
電力消費削減率 89.8%
CO₂排出量削減率 89.9%

そのほか、北海道は、大地震や台風など大規模自然災害の発生の可能性が低いほか、雷の発生が少ないことや、雪氷冷熱など自然エネルギーを活用できること、そのために必要な広い用地が安価に確保できることなど、次世代データセンターの立地に優位な条件が備わっている。

また、稚内市では、データセンターの電源として太陽光発電を取り入れる研究が始まろうとしている。太陽光発電で大量の発電を行うには、広大な用地が必要となるほか、一般的に太陽電池は寒冷な環境で発電効率が高まる特性があるとされており、北海道は太陽光発電を活用したデータセンターの適地と考えられる。

2 北海道内におけるデータセンター立地適地の検証

(1) 北海道データセンター立地アセスメント委員会の設置

北海道では、平成20年度から新たにスタートした北海道産業振興条例に基づく立地助成制度において、データセンターへの大型の助成措置を講じるなど、データセンターの立地促進の取組を強化した。

平成20年6月には、北海道の積雪寒冷な特性を活用した低消費電力型データセンター構築方法の研究・提案を目的とする「北海道GEDC研究会」が発足したことから、同研究会に道もオブザーバー参加し、同研究会と連携・協力していくこととした。

その具体的展開として、北海道GEDC研究会と道は、平成20年11月に、産学官で構成する「北海道データセンター立地アセスメント委員会」を設置し、データセンターの北海道への立地に向け、道内の立地適地を明らかにすることとした。

委員会の構成メンバーは次のとおりである。

【北海道データセンター立地アセスメント委員会委員名簿】		(敬称略)	
役	職	氏	名
東京理科大学	理工学部教授	森	俊介(座長)
北海道経済連合会	経済産業部長	田中	富也
北海道GEDC研究会	会長	津田	邦和
富士通エフ・アイ・ピー株式会社	センタサービス統括部統括部長	柴崎	幸一
NTTコミュニケーションズ株式会社	北海道支店長	大門	聡
北海道電力株式会社	事業推進部部長	瀬尾	英生
北海道電力株式会社	情報通信部次長	皆川	和志
株式会社 NTT東日本 - 北海道	取締役法人営業部長	林	誠
北海道	経済部産業立地推進局次長	伊藤	邦宏

(オブザーバー)
 北海道総合通信局
 北海道経済産業局
 (事務局)
 ・北海道経済部産業立地推進局産業立地課

また、立地適地の評価項目の検討や評価項目に基づく調査実施のため、首都圏のデータセンター・ベンダーを中心とするワーキンググループを設置した。

(2) データセンター立地環境調査(アンケート調査)

評価項目

委員会では、立地適地の調査に先立ち、ワーキンググループの議論を基に評価項目を決定した。評価項目は、実際にデータセンターを立地するに当たり検討する項目を基にリストアップし、それを、「用地」、「災害・障害」、「インフラ」、「要員」、「費用」、「雪氷利用」の6つの大項目に分類し、項目数は全体で47項目とした。(詳細は資料1を参照)
 これらの評価項目は項目毎の重要度から次の3つに区分した。

Critical (重要要件): データセンター運営において必須な要求事項
Standard (必要要件): データセンター運営において一般的な要求事項
Value (付加価値要件): データセンター運営において、提供されれば付加価値として優位な要件

なお、Critical項目としては、気象・災害、地盤・地質、用地の広さ、近隣の規制・権利に関する項目が挙げられた。

調査対象

調査は、広大な土地を確保することができ、電力等のインフラが整備されている工業団地を対象とした。(「北海道工業団地ガイド」に掲載の現在分譲中の工業団地)

なお、調査実施に当たっては、1区画1ha以上確保が可能でかつ「臨海部でないこと」、「線路に隣接していないこと」、「空港から遠距離でないこと(120km以内)」を条件に絞り込みを行い、道内49工業団地を調査対象とした。(調査対象工業団地は資料2のとおり)

調査内容・方法

委員会で決定した評価項目を基にアンケート形式の調査票を作成し、調査対象とした各工業団地の管理主体に対して郵送、調査を行った。

なお、「地震」、「気象」、「空港からの距離・移動時間」、「幹線道路・ICからの距離」については事務局が直接調査した。

調査結果・評価

調査対象 49カ所の内、42カ所から回答が得られたことから、これらを対象に1件ごとに評価を行い、調査対象地を選定した。

具体的には、「用地の広さ」により16カ所を選定し、次に、「活断層からの距離」、「電力・通信の2系統確保」、「交通利便・雪の確保等」の順で評価を行った結果、委員の総意により、「石狩湾新港地域」、「千歳地域（千歳臨空工業団地・千歳美々ワールド）」、「苫小牧東部地域」、「空知団地」、「旭川工業団地」の5カ所を実地調査対象地域に決定し、ワーキンググループによる詳細な追加調査を実施することとした。

【評価結果】

評価対象工業団地	42 団地
----------	-------



用地の広さ（1ha以上の区画数の上位16位までをリストアップ） 石狩湾新港地域、恵庭テクノパーク、千歳臨空工業団地、千歳第4工業団地、千歳流通業務団地、千歳美々ワールド、豊沢工業団地、苫小牧東部地域、南幌工業団地、南空知流通工業団地、道央栗沢団地、空知団地、道央砂川工業団地、比布町農工団地、音更町IC工業団地、旭川工業団地	16 団地
--	-------



活断層からの距離（活断層から1km以上離れている工業団地） 石狩湾新港地域、恵庭テクノパーク、千歳臨空工業団地、千歳第4工業団地、千歳流通業務団地、千歳美々ワールド、豊沢工業団地、苫小牧東部地域、南幌工業団地、空知団地、道央砂川工業団地、比布町農工団地、音更町IC工業団地、旭川工業団地	14 団地
---	-------



電力・通信の2系統確保（所定の条件で2系統確保が可能な工業団地） 石狩湾新港地域、恵庭テクノパーク、千歳臨空工業団地、千歳第4工業団地、千歳流通業務団地、千歳美々ワールド、豊沢工業団地、苫小牧東部地域、空知団地、道央砂川工業団地、旭川工業団地 アンケート調査で「回答無し」あるいは「不明」と回答したものを含む	11 団地
---	-------



空港から120分以内でアクセス可能、雪冷房用の雪の確保が可能 【実地調査対象】 石狩湾新港地域、千歳地域（千歳臨空工業団地・千歳美々ワールド）、苫小牧東部地域、空知団地、旭川工業団地	6 団地 (5 地域)
---	----------------

(3) ワーキンググループによる実地調査

ワーキンググループによる実地調査は、具体的な用地や電力供給、通信インフラの状況等を確認する必要があることから、それぞれの管理主体から提示された5カ所の候補地において実施した。

なお、千歳美々ワールドは管理主体からの申し出により、実地調査対象から除外した。

対象工業団地の概要

【石狩湾新港地域】 所在地：石狩市・小樽市 管理主体：石狩開発株式会社 工業団地面積：3,022ha 分譲中面積：154ha 特記事項：札幌中心部から15km。幹線道路網と国際貿易港が整備された一大生産物流拠点
【千歳臨空工業団地】 所在地：千歳市 管理主体：千歳市 工業団地面積：401.8ha 分譲中面積：47.8ha 特記事項：新千歳空港から8.5km。住宅団地が隣接した道内随一の職住近接工業団地
【苫小牧東部地域】 所在地：苫小牧市・安平町・厚真町 管理主体：株式会社苫東 工業団地面積：10,700ha 分譲中面積：4,476ha 特記事項：北海道の交通の要衝に立地する日本最大の複合開発地域
【空知団地】 所在地：美唄市・奈井江町 管理主体：独立行政法人中小企業基盤整備機構 工業団地面積：276.8ha 分譲中面積：110.3ha 特記事項：国のプロジェクトで整備。分譲価格が格安
【旭川工業団地】 所在地：旭川市 管理主体：旭川市 工業団地面積：97.4ha 分譲予定面積：27ha 特記事項：旭川市内に立地、旭川空港から12km

調査内容・方法

実地調査では、現地において団地内の用地を視察、また、「電源」、「通信回線」、「用地の状況」、「雪の確保」について、管理主体や電力事業者、回線事業者から詳細な聞き取り調査を行った。

【追加調査項目】 必要な面積は3haとし、将来的に太陽光発電設備を隣接させる場合を考慮し、最大20ha程度確保できる用地を候補地とし、下記について調査 電源 ・特別高圧66KV2回線、3万KWの次の条件での引き込みの可否とDC側負担額 （a1）同一変電所からの2系統受電（同一経路） （a2）同一変電所からの2系統受電（別経路） （b）別変電所またはループ送電からの2系統受電（別経路） 通信回線 ・光回線・メタル回線それぞれ1000回線の引き込みでDCへの引き込みは2系統とした場合の、次の条件での実施可否とDC側負担額 （a1）同一キャリアの同一局からの2系統引き込み（同一経路） （a2）同一キャリアの同一局からの2系統引き込み（別経路） （b）同一キャリアの別局からの2系統引き込み（別経路） （c）別キャリアからのそれぞれ1系統引き込み（別経路） 用地 ・当該用地における制限事項等（建坪率、容積率、制限高等） ・N値50の地層までの深さ。データがない場合はその調査可否と調査費用の負担区分 雪の確保 ・DCの冷房に必要な雪（60,000m ³ /年）の確保の可否。

評価

ワーキンググループの現地調査の結果、各工業団地の評価は次のとおりとなった。

工業団地名	評価する点	課題
石狩湾新港地域	受給時期に一定の制約があるが、所定の容量による電力供給が可能 所定の条件での通信回線の確保が可能 各企業の拠点やサービス会社がある札幌市中心部から至近 データセンターの冷房に必要な雪の確保が容易	
千歳臨空工業団地	所定の条件での通信回線の確保が可能である上、安全性が高い 新千歳空港に隣接しており、首都圏からのアクセスが容易 周辺に住宅団地があるため、「職住近接」の立地環境 データセンターの冷房に必要な雪の確保が可能	データセンターに必要なインフラ整備に整備期間等の制約有り 広大な用地を必要とする大規模太陽光発電を活用したデータセンターが集積するには分譲中の用地面積が不足
苫小牧東部地域	所定の条件での電力供給が可能である上、基幹変電所が団地内に立地しており、電力環境が充実 所定の条件での通信回線の確保が可能 新千歳空港に近接しており、首都圏からのアクセスが容易	データセンターの冷房に必要な雪の確保が困難
空知団地	所定の条件での通信回線の確保が可能 用地価格が非常に安価 データセンターの冷房に必要な雪の確保が可能	データセンターに必要なインフラ整備に整備期間等の制約有り 大都市圏や空港から遠距離にあり、アクセスに時間を要する。
旭川工業団地	所定の条件での通信回線の確保が可能 データセンターの冷房に必要な雪の確保が容易	データセンターに必要なインフラ整備に整備期間等の制約有り 広大な用地を必要とする大規模太陽光発電を活用したデータセンターが集積するには分譲予定の用地面積が不足

3 まとめ

本調査は、「気象・災害」、「地盤・地質」、「用地の広さ」、「近隣の規制・権利」といった項目のほか、特に「電力の確保」と「通信インフラ」を最重要項目として位置づけ、冷房には雪氷による冷熱エネルギーを利用するとともに、将来的には大規模太陽光発電の活用も視野に入れた超低消費電力かつ環境負荷軽減型のデータセンターの集積に向けた立地適地を検討したものである。

現地調査を実施した工業団地には、データセンターの立地場所として比較的環境が整っている上、他にはないメリットが存在しており、中でも、石狩湾新港地域については、ほとんどの項目で必要条件を満たしており、最も高い評価を得られた。

一方、データセンターにとって重要なインフラ整備の必要がある箇所も見受けられることから、その充実に引き続き取り組んでいく必要がある。

また、今回、現地調査による詳細な評価を行わなかった工業団地でも、地震や気象災害のリスクが低く、交通アクセスが良好であることなどの要件を満たしている箇所も見られ、データセンターの規模や事業者の求める条件によっては、立地検討の可能性があると思われる。

4 今後の取組

国では、グリーンITに関する様々な政策を展開することとしているほか、「霞が関クラウド(仮称)」の構築のため専用のデータセンターを設置する動きもあり、こういった動きを注視しながら、今後は、北海道におけるグリーンエナジーデータセンターの事業主体を明確にしていくとともに、当委員会の検討結果を基に、北海道GEDC研究会が立ち上げた「北海道GEDC事業推進プロジェクト」の参加メンバーと北海道、北海道企業誘致推進会議が連携し、データセンターの道内への誘致活動を展開する。

北海道データセンターセミナーの開催

首都圏のデータセンター事業者、ユーザー等を対象とし、外気導入・雪氷冷房を活用したデータセンターを北海道に立地した場合のコストメリット、CO₂削減効果及び、地震・風水害等の自然災害によるリスクの少なさなど、北海道の良好なデータセンター立地環境をPRするためのセミナーを開催する。

開催時期：平成21年7月～9月(冷房電力が最大となる時期を考慮)

開催場所：東京都内

視察会の実施

立地可能性のある道内の工業団地への視察会を実施。

実施時期：平成21年秋頃(セミナー実施後)

対象者：首都圏データセンター事業者等(セミナー出席企業を中心に募集)

情報提供・誘致の働きかけ

国内データセンター事業者に対し、北海道への立地のメリットと立地に係る支援制度をPRするとともに、道内の立地適地の情報提供や立地の働きかけを行う。

実施時期：随時

訪問者：道、市町村、北海道企業誘致推進会議