SAKURA internet

撮影NG　SNS共有一部NG

石狩データセンターの直流サーバ稼動状況と北海道胆振東部地震発生時の対応

「データセンターの構築・運用課題と最新技術動向」 セミナー

https://www.sakura.ad.jp/

DAY
2019/6/24

DEPARTMENT
さくらインターネット株式会社
執行役員　技術本部　本部長

NAME
宍戸　隆志

©SAKURA Internet Inc.

インターネットインフラの提供を事業ドメインとして、大阪、東京、北海道の3都市に5つのデータセンターを展開

1996 さくらインターネット創業

1996年12月に現社長の田中邦裕が、舞鶴高専在学中に学内ベンチャーとして創業。

1999 ・株式会社を設立
・最初のデータセンター開設

1999年8月に株式会社を設立。10月には、第1号となるデータセンターを大阪市中央区に開設。

2005 東証マザーズ上場

2005年10月に東京証券取引所マザーズ市場に上場。

2011 石狩データセンター開設

2011年11月、北海道石狩市に国内最大級の郊外型大規模データセンターを開設。

2015 東証一部に市場変更

2015年11月に東京証券取引所市場第一部に市場変更。

2016 創業20周年

2016年12月、創業20周年。

SAKURA internet

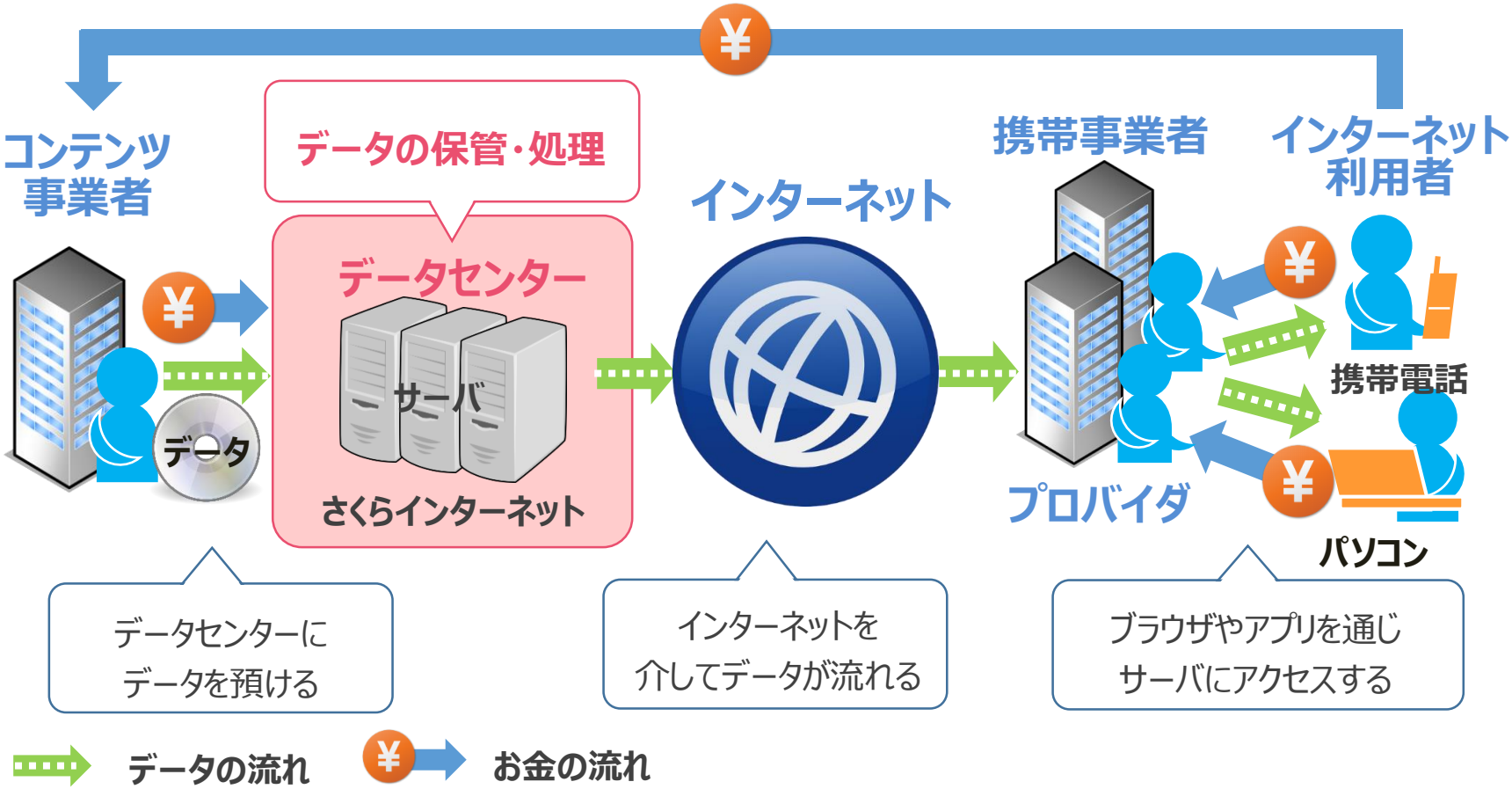
会社概要

商号	さくらインターネット株式会社
本社所在地	大阪市北区大深町4番20号
創業年月日	1996年12月23日 （会社設立は1999年8月17日）
上場年月日	2005年10月12日（マザーズ） 2015年11月27日（東証一部へ市場変更）
資本金	22億5,692万円
従業員数	652名（連結）

（※2019年3月末日現在）

データセンターの役割

利用者はインターネットを通して、データセンターにある
サーバ上のデータへのアクセスやデータ処理を行う



SAKURA internet

当社のサービスは大きく2種類

サーバをサービスとして提供する

ホスティング

物理ホスティング

レンタルサーバサービス

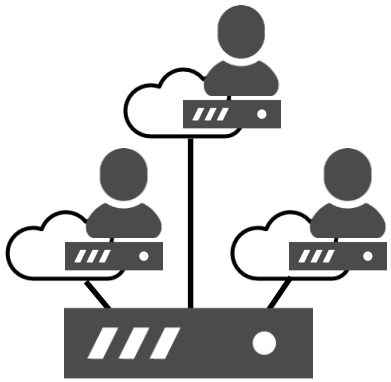
1台のサーバを
複数の顧客で利用

専用サーバサービス

1件の顧客がサーバを
1台専有して利用

仮想ホスティング

VPS・クラウドサービス

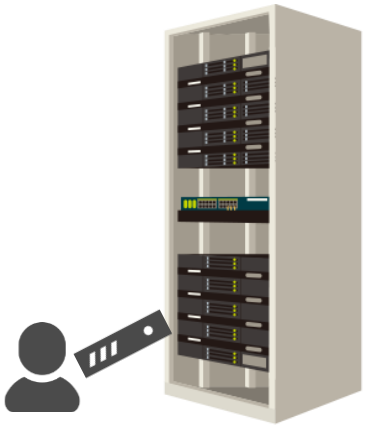


物理サーバ上に複数の仮想サーバを構築することで
専用サーバのように利用

顧客のサーバを預かる

コロケーション

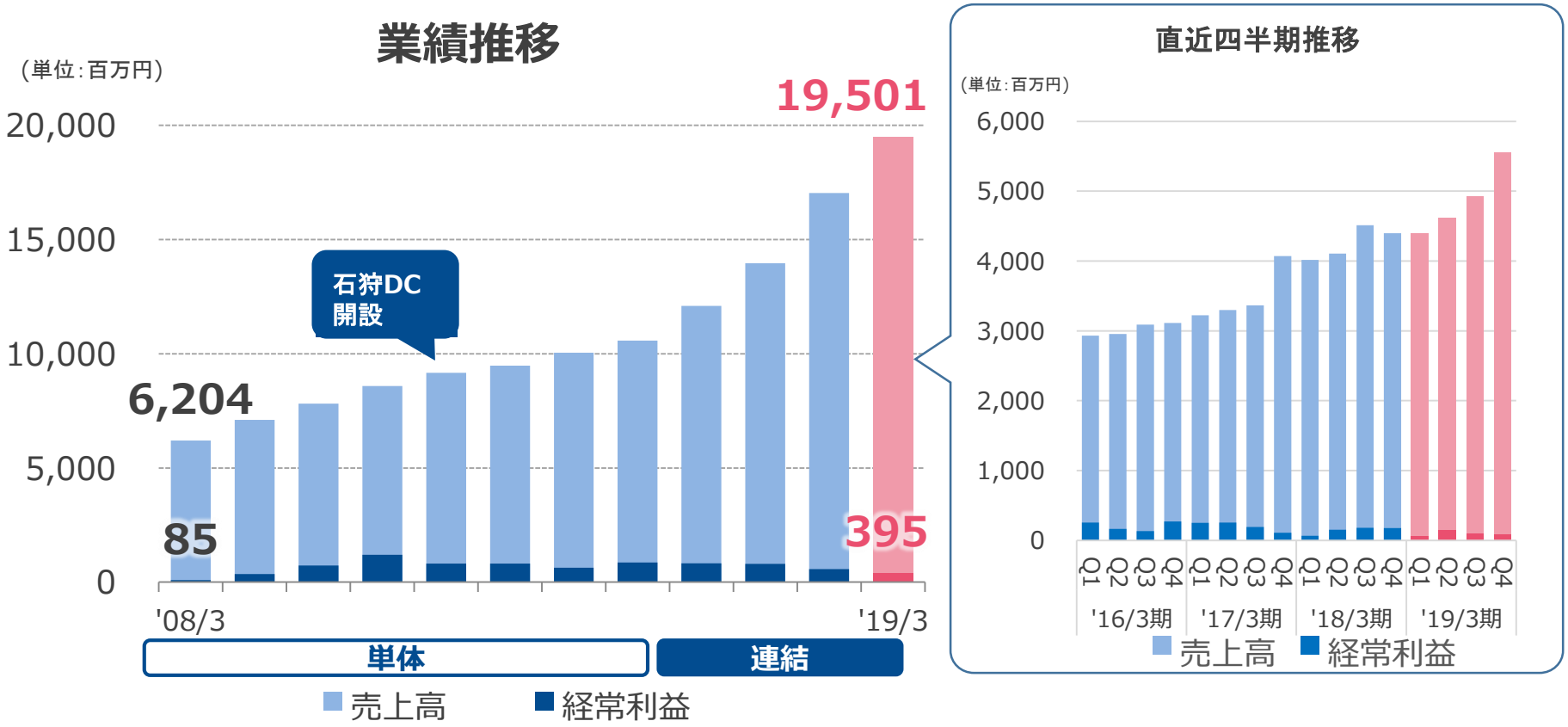
ハウジングサービス



顧客のサーバをデータセンター内に預かり、ラックスペース、通信回線、電源などを貸与

SAKURA internet

市場機会の拡大とともに売上高も安定成長
今後はさらに成長を目指す



※ 2015年3月期以前は単体決算数値を、2016年3月期第1四半期より連結決算数値を記載しております。

さくらインターネットのお客さま

SAKURA internet

mercari

シン・ゴジラ

jig.jp

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology AIST

産総研 国立研究開発法人産業技術総合研究所

dwango

SmartNews

KLab

TOKYO 2020 APPLICANT CITY

Money Forward

DMM.com Group

JAXA

ねこあつめ

ABEJA

Preferred Networks

tenki.jp

pixiv

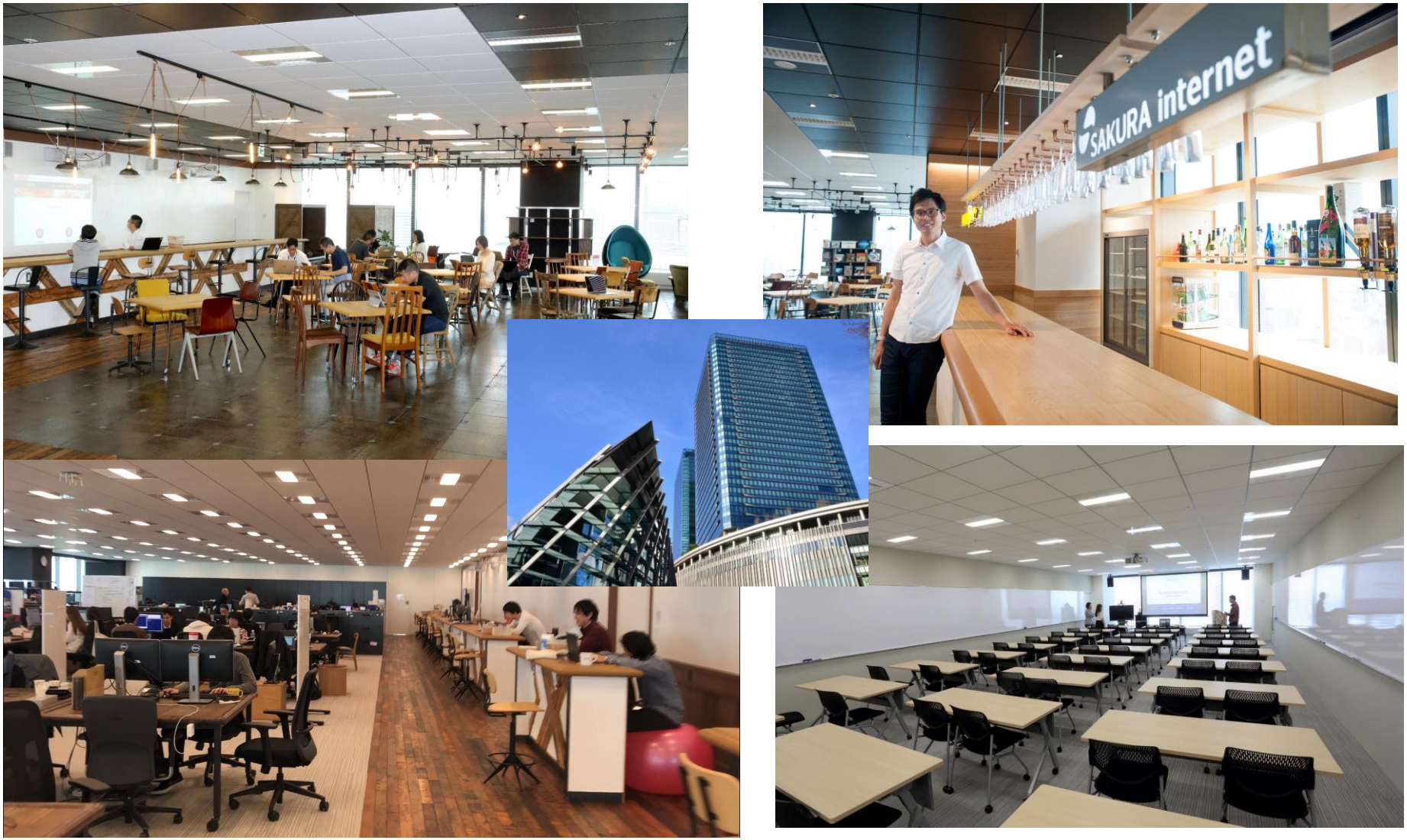
Hatena

GREE

mixi

CyberAgent

大阪本社（2017年6月にグランフロントに移転）



SAKURA internet

2011年11月15日　石狩データセンター開所

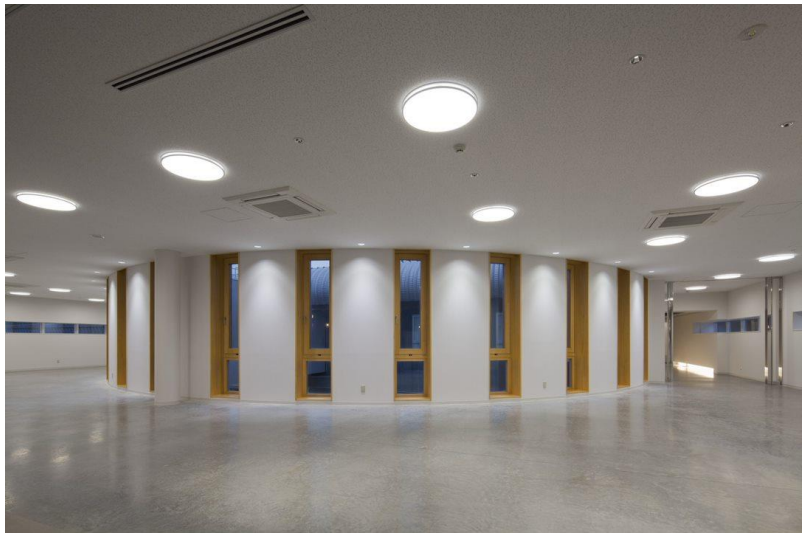
	1号棟	2号棟	3号棟
敷地面積	51,448㎡（石狩湾新港地域全体で3,022ha）		
竣工	2011年11月15日		2016年12月28日
建物構造	地上2階建・鉄骨造		地上3階建・鉄骨造
建設面積	7,116㎡		6,487㎡
延床面積	11,417㎡		12,270㎡
ラック数	500	620	1,924

2016年12月に3号棟が竣工 既存棟とあわせて約3,000ラック規模に

石狩データセンター全景

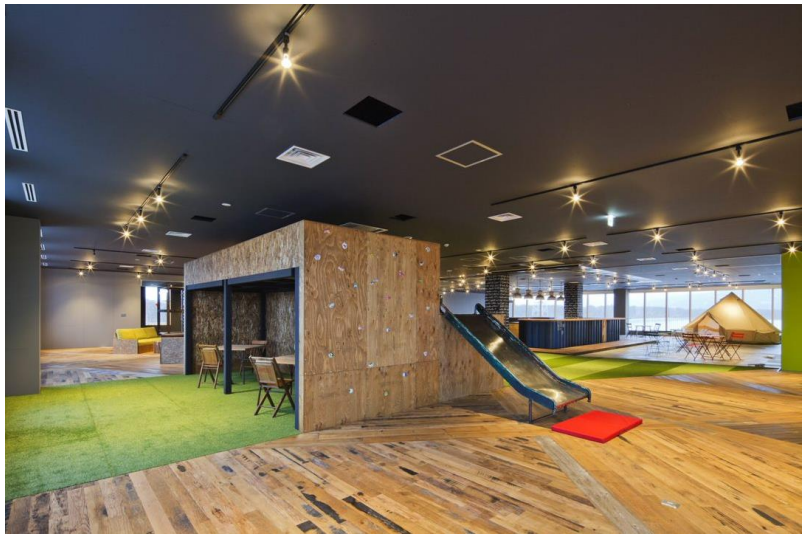
石狩データセンター３号棟(２階事務所エリア)

SAKURA internet



石狩データセンター３号棟(３階多目的エリア)

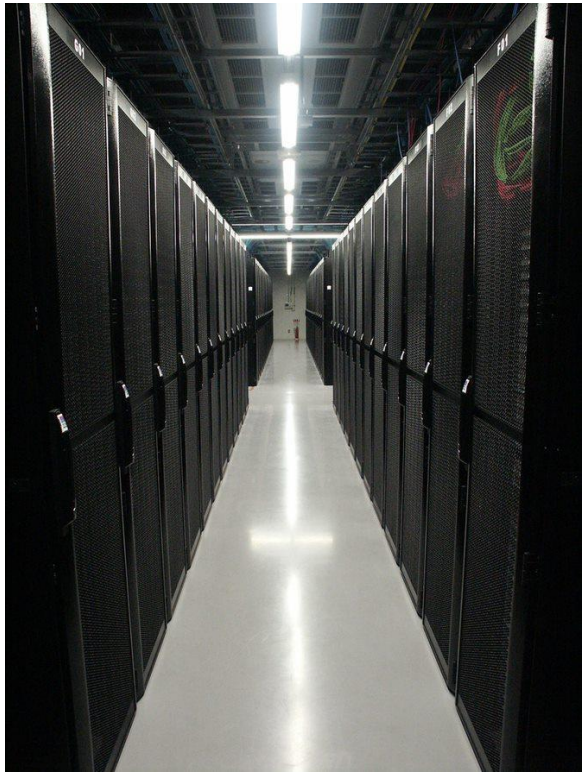
SAKURA internet



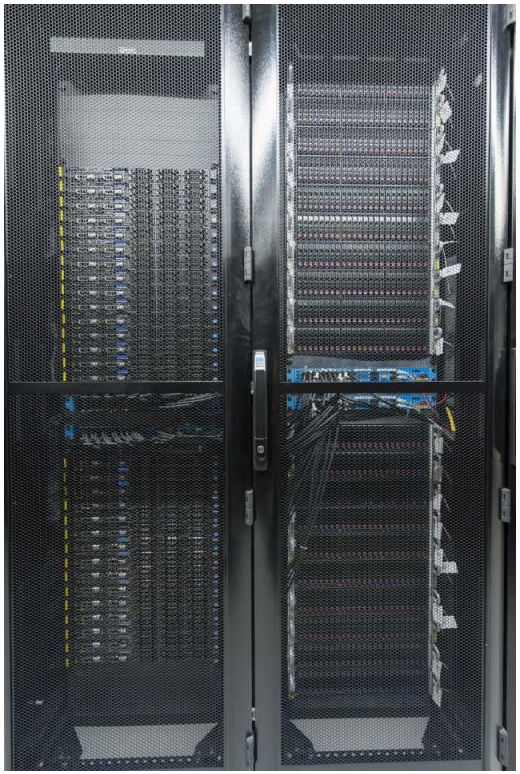
データセンター内部

SAKURA internet

<サーバーラック>



<サーバー>



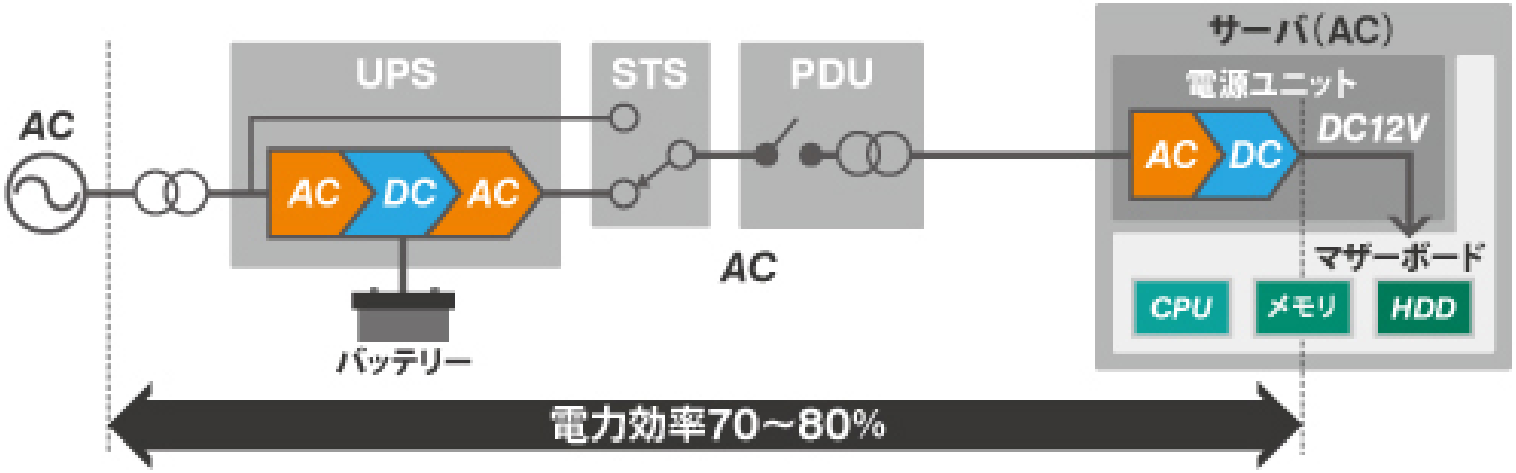
<非常用発電機>

HVDCサーバ本格サービス
導入までの経緯

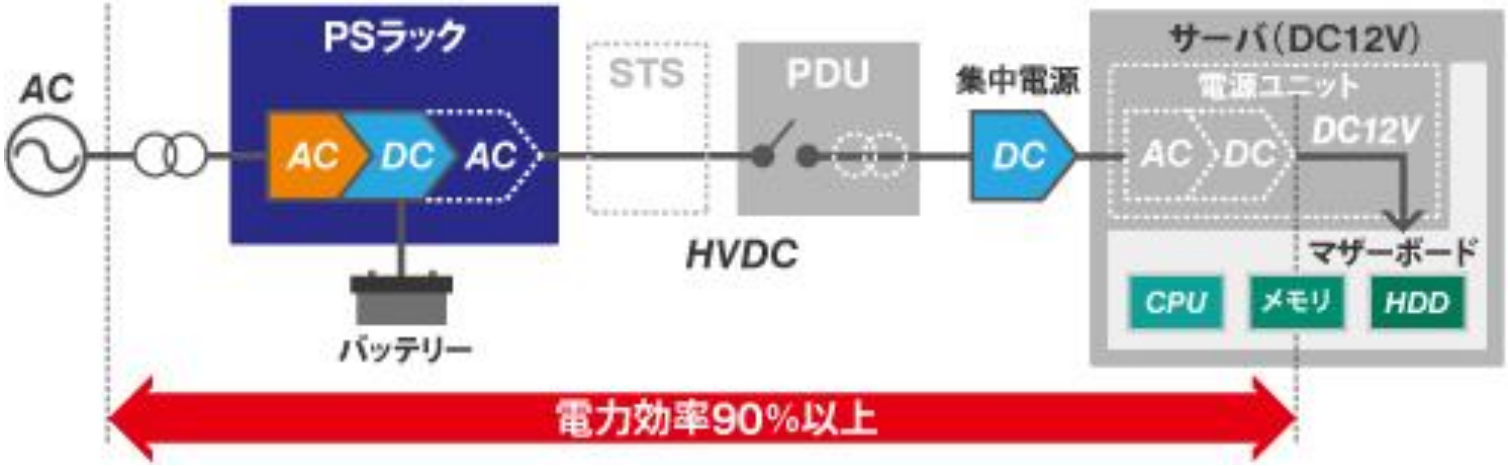
従来のＡＣ電源供給仕様とＨＶＤＣ12V電源供給仕様の違い

SAKURA internet

▼従来のAC方式



▼HVDC 12V方式



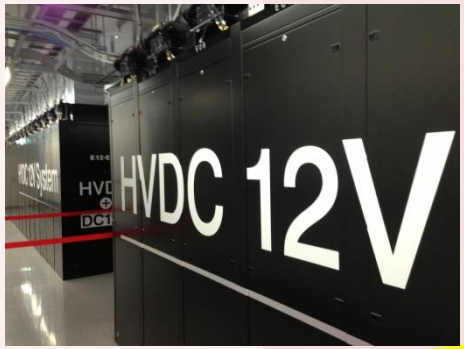
HVDCサーバの導入までの歴史

SAKURA internet

2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017

2015年4月
・本格導入（2号棟）
・太陽光・超伝導PJTスタート

2013年3月
・商用サービスに
正式導入（1号棟）



2012年8月　・石狩HVDCコンテナPJT

2012年5月　・石狩への導入発表

2011年5月　・都内データセンターにて検証

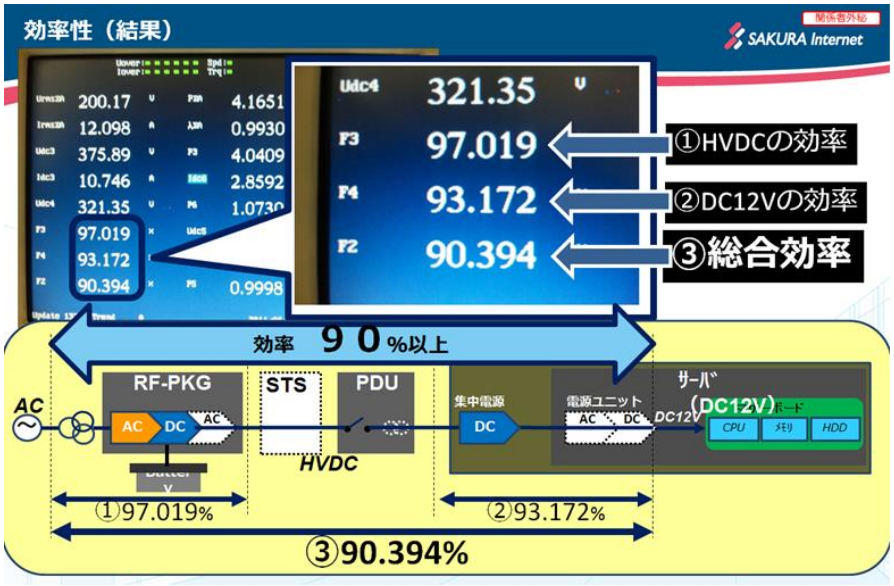
都内データセンターにて検証(2011年5月)

SAKURA internet

▼HVDC実証実験ユニット（都内データセンター）

交流サーバとDC12Vサーバを
各10台の比較試験を実施

- 90%以上の総合効率を確認した
- 各試験項目について問題が無い事を確認



石狩データセンター敷地内のHVDCコンテナ検証(2012年8月～)

SAKURA internet

プレスリリース

いいね！0　ツイート　B! 0

さくらインターネット、高電圧直流（HVDC）給電システムに太陽光発電を導入
～石狩データセンターの実地検証環境に太陽光パネルを設置し、評価検証を実施～

PDFダウンロード

2012年5月8日

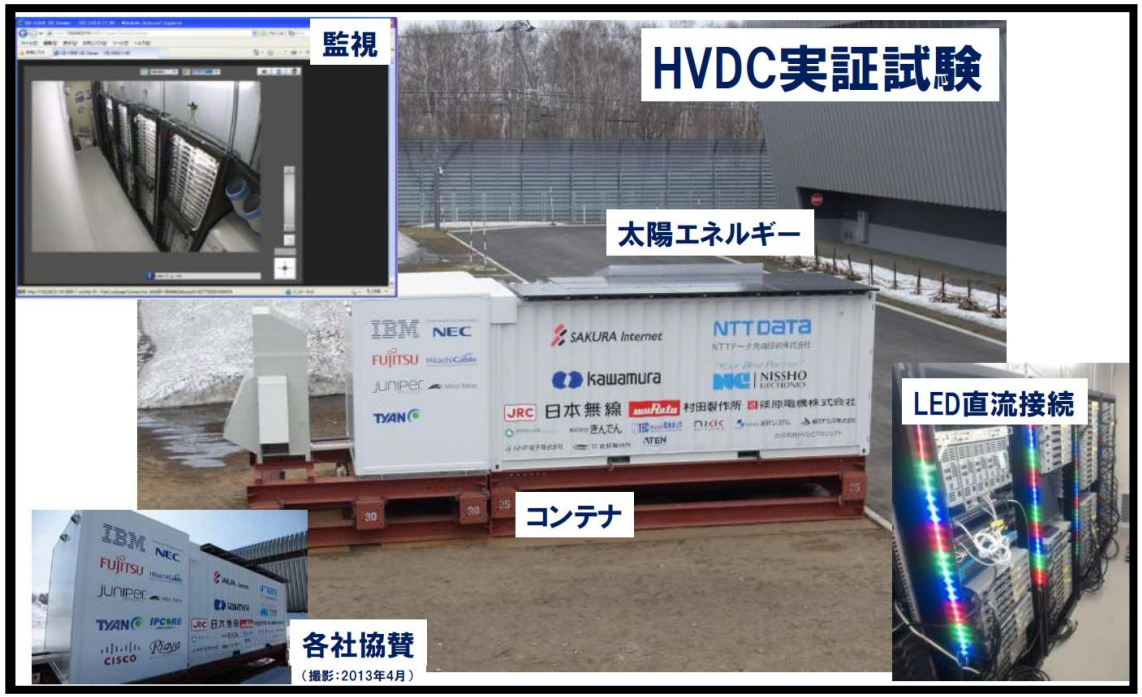
さくらインターネット株式会社
（東証マザーズ：3778）

国内最大級のバックボーンネットワークを有しインターネットデータセンター事業を運営するさくらインターネット株式会社（本社：大阪市中央区、代表取締役社長：田中 邦裕）は、NTTデータ先端技術株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：三宅 功）、河村電器産業株式会社（本社：愛知県瀬戸市、代表取締役社長：河村 幸俊）、日商エレクトロニクス株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：瓦谷 晋一）と4社合同で実施している高電圧直流（HVDC※1）給電システムの実地検証環境に、太陽光発電を採用したことを発表いたします。

現在、電力問題が国家レベルの課題として日本に突きつけられており、今夏から太陽光や風力、バイオマスなどの再生可能エネルギーの買い取り制度が開始されるなど、様々な取り組みが進んでいます。データセンターは電力消費量が非常に大きい設備であり、日本のITコストを世界標準まで引き下げていくためには、電力コストの削減が必須となります。当社では、データセンターにおける電力問題の解決のためには、省エネ、低コストの両立がポイントだと考えています。

昨年11月に開所した石狩データセンターは、北海道の冷涼な気候を活用した外気冷房の採用により、従来型のデータセンターと比較して空調の消費電力を約9割削減し、PUE※2 1.1台※3を達成しています。当社では、さらなる エネルギー効率の向上を目指し、従来の交流（AC）方式より最大で2割程度の電力を削減できるHVDC給電システムをコンテナ化し、石狩データセンターに設置して実地検証を進めておりました。

この度、さらなる省エネ、低環境負荷を実現するために、再生可能エネルギーの活用に着目し、HVDCコンテナに太陽光パネルを設置して、HVDC給電システムと太陽光発電の親和性を検証いたします。当社は、石狩データセンターで世界最高水準の省エネ、低コスト、低環境負荷を実現し、日本のITコストを世界標準にしていきます。



- 3か月でコンテナ検証環境の構築
- 1年間試験・検証を実施
- 運用面・操作性・安全性・効率性など問題ないかを確認

石狩DCで商用サービスとして正式導入(2013年3月)

SAKURA internet

専業のデータセンターの商用サービスとして(世界初？)

2013年3月12日
DC12V サービス・イン！

1号棟に140kW・19ラックをHVDC12V方式で構築

石狩DCサーバルーム１部屋の本格導入、太陽光発電と直結(2015年4月)

SAKURA internet

プレスリリース

いいね！1　ツイート　B! 5

さくらインターネット、北海道石狩市に太陽光発電所を開所
～石狩データセンターで再生可能エネルギー活用に挑戦～

PDFダウンロード

2015年8月10日

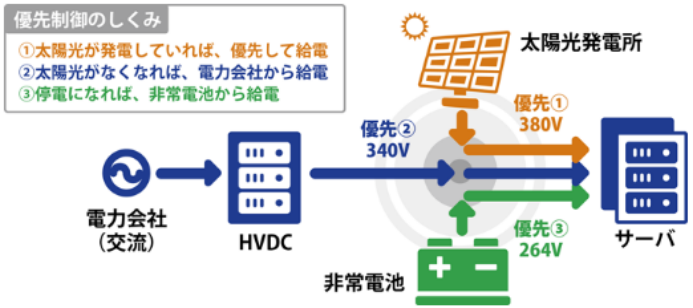
さくらインターネット株式会社
（東証マザーズ：3778）

自社運営のデータセンターでインターネットインフラサービスを提供するさくらインターネット株式会社（本社：大阪市中央区、代表取締役社長：田中 邦裕）は、「さくらインターネット石狩太陽光発電所」を北海道石狩市に建設し、本日8月10日より石狩データセンターへの送電を開始いたしました。本発電所は、発電した電力を交流電力に変換することなく、直流のまま石狩データセンターへ送電し、専用のサーバルームに給電いたします。

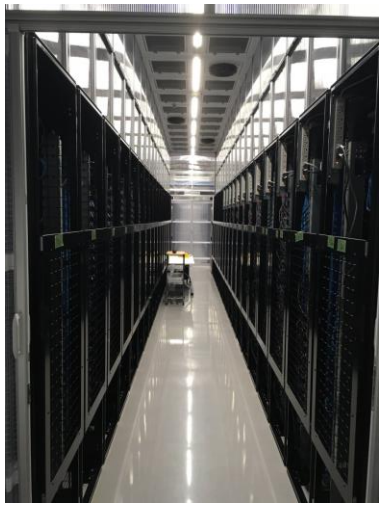
巨大な電力を消費するデータセンター事業者にとって、消費電力の削減は命題です。石狩データセンターが全棟（計8棟を予定）稼働したと仮定すると、およそ4,000ラック分のサーバが電力を使用する計算になるため、再生可能エネルギーを売電することなく、完全自社利用ができると考え、太陽光発電所の開所に至りました。

石狩データセンターでは、2013年3月より、高電圧直流（HVDC）給電システムが商用環境で稼働中です（※1）。太陽光発電所で発電した電気は直流のため、このHVDCサーバへ直流のまま給電いたします。

本発電所は、給電状況を自動で判別し、天候などの問題で発電できないときは交流系統から、停電などの場合はバッテリーから給電できる、優先制御（※2）のしくみにより高い可用性を実現します。また、発電量を最大限に引き上げる制御機構を備えた製品を採用し、再生可能エネルギーをムダなく利用する工夫を行っております（※3）。



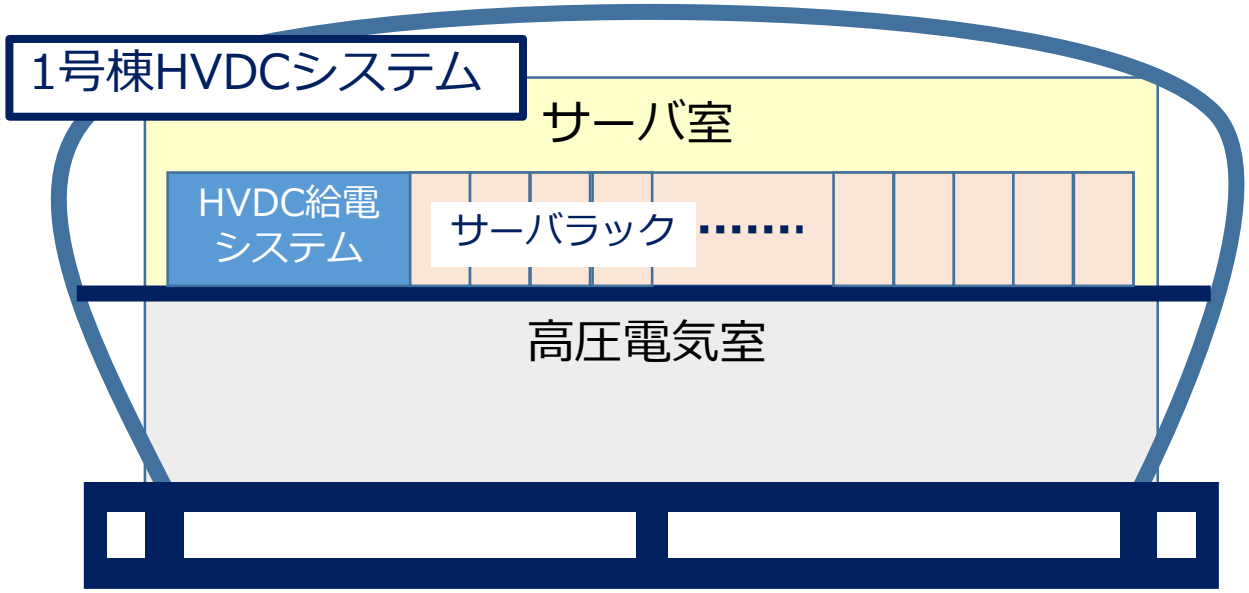
2011年11月にオープンした石狩データセンターの1・2号棟は、北海道の低温外気をサーバルームの冷却に活用する外気空調方式を採用し、都市型データセンターに比べ約6割の消費電力削減に成功いたしました。3号棟以降の建設にあたり、適時最新の省エネ技術を取り入れ、石狩データセンター全体の最適化を図りながら、よりお客様に魅力的なITインフラサービスを提供してまいります。



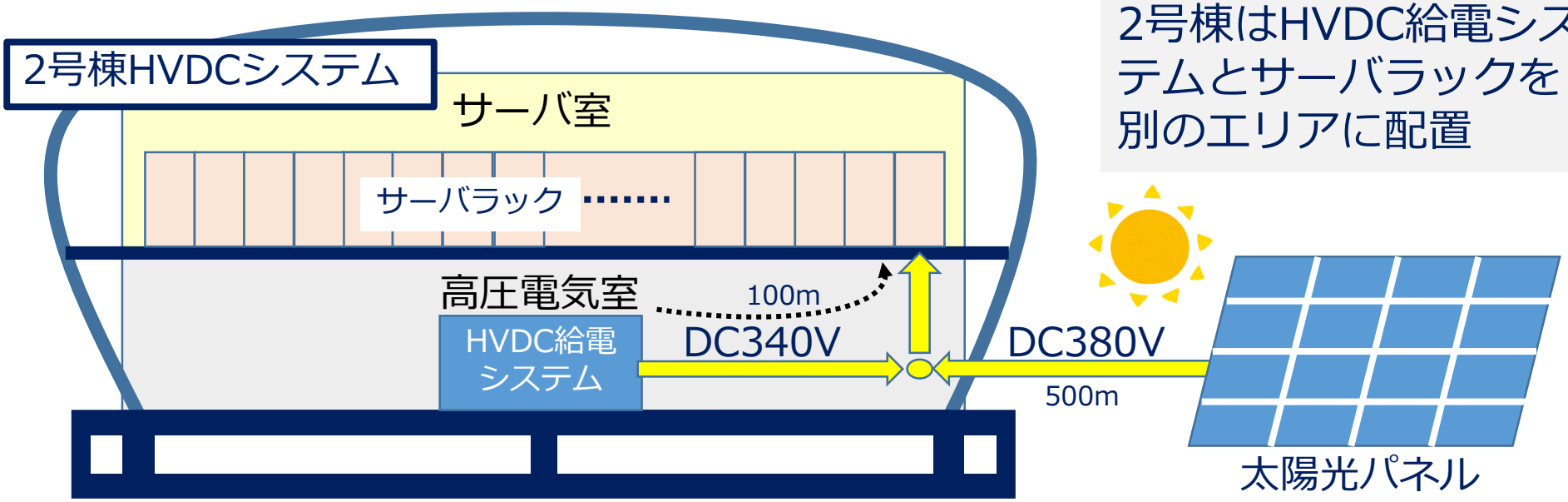
太陽光発電所とも直結して、直流のまま給電可能に

石狩データセンターの直流サーバ稼働状況

石狩データセンターのHVDCサーバ稼働状況



1号棟はHVDC給電システムとサーバラックを同じ室内に配置



2号棟はHVDC給電システムとサーバラックを別のエリアに配置

石狩データセンターのHVDCサーバ稼働状況 (2019年3月時点)

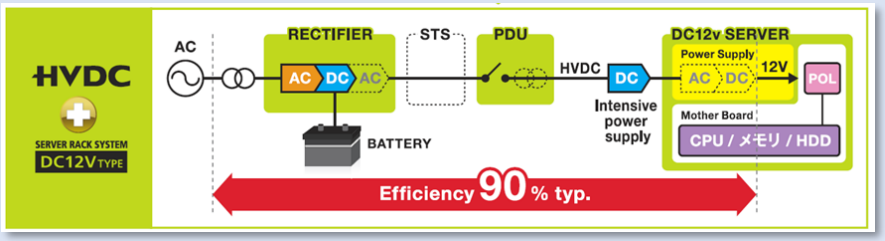
SAKURA internet

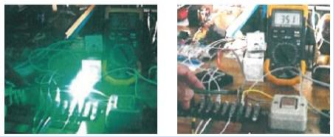
	１号棟（サーバ室Ｂ）	２号棟（サーバ室Ｃ）
HVDC電源容量	**140kW** (14kWﾓｼﾞｭｰﾙ×(9+1))	**400kW** (20kWﾓｼﾞｭｰﾙ×(9+1)×2セット)
利用ラック数	**19ラック** (サーバルーム内１列のみ)	**120ラック** (サーバルーム１部屋全て)
集中電源容量	**8kW/ラック** (**2**kWﾓｼﾞｭｰﾙ×(4+1)台)	**6kW/ラック** (**1.2**kWﾓｼﾞｭｰﾙ×(5+1)台)
対象サービス	さくらの専用サーバ さくらのレンタルサーバ	さくらの専用サーバ さくらのレンタルサーバ
稼動サーバ数	**約1100台**	**約3100台**
現稼動電力	**約70kW** (総電源容量の約50%)	**約234kW** (総電源容量の約58%)
稼動開始日	2013年3月	2015年6月
その他		太陽光発電(200kW)と直結し、直流で送電して利用 (2015年8月より)

※(参考)　石狩データセンター全体でのサーバ機器　約23,000台程度

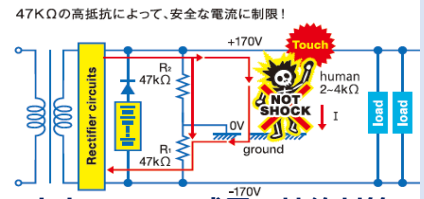
１号棟サーバ室B (140KW)のHVDCユニット

SAKURA internet





アーク抑止技術



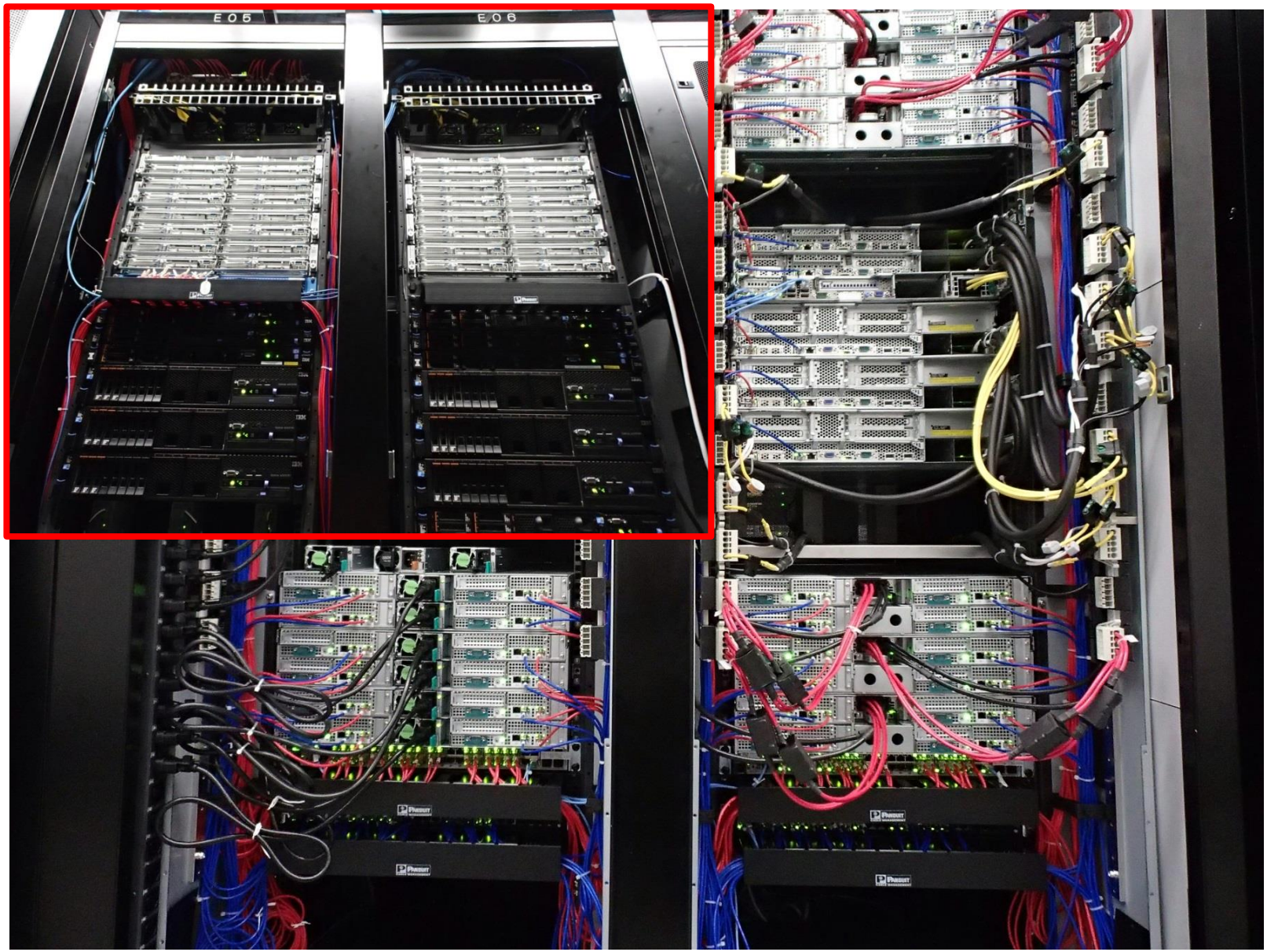
中点アース　感電・地絡対策

サーバ室B(1列)での物理的な配置

HVDC給電システム

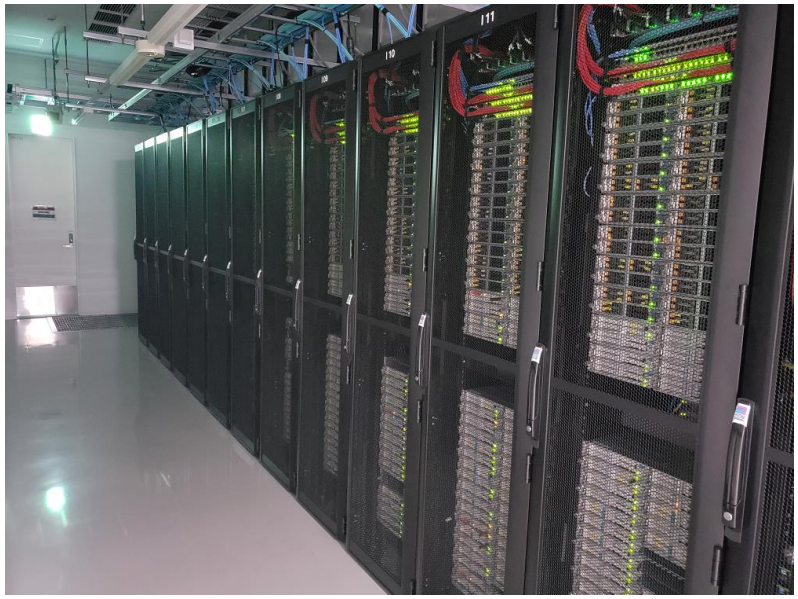
サーバラックシステム

1号棟サーバ室B (140KW)のサーバ搭載状況



２号棟サーバ室C(200KW)のHVDCユニット

HVDC電源ユニット(左上)
　200kW×２台
直流用ラック(左下)
　6kW/Rack×120ラック
直流サーバ(右上)
　1Uタイプ40台/ラック
太陽光発電(右下)
　200kW



北海道胆振東部地震発生時の裏側

2018年9月6日 03：08頃、北海道胆振管内中東部を震源とする震度７の地震が発生

・震源地に近い火力発電所(全道の約半分の電力を担う)が被害を受けダウン。

・これによりブラックアウトが発生、北海道全域にて停電が発生する。（地域により時間差あり）

苫東厚真火力発電所

（出典）https://ja.wikipedia.org/wiki/北海道胆振東部地震

北海道胆振管内中東部地震について

SAKURA internet

弊社、石狩IDCが所在する北海道石狩市においては、震度5弱を観測

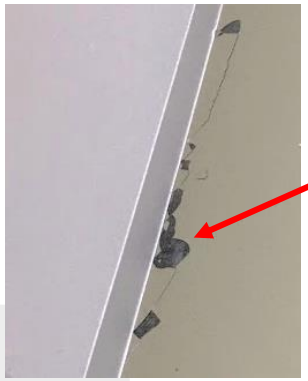
- 石狩IDCは電力会社より2系統受電であるが、地震発生とほぼ同時刻に2系統とも送電停止。停電により非常用発電機が起動
- 地震による建物の倒壊、液状化、地盤沈下や津波といった二次災害は発生しなかった
- 一時的に、水道水が断水状態となった
- 通信インフラ(インターネット、携帯電話)は使えたものの、携帯電話についてはやや不安定となる状態があった

石狩IDCの被害状況

SAKURA internet

・地震による建物・設備は、ごく一部において軽微な被害がみられた程度であった
また、サーバ機器類への被害は無かった

・石狩IDC勤務スタッフは全員無事(二次災害含め)であった

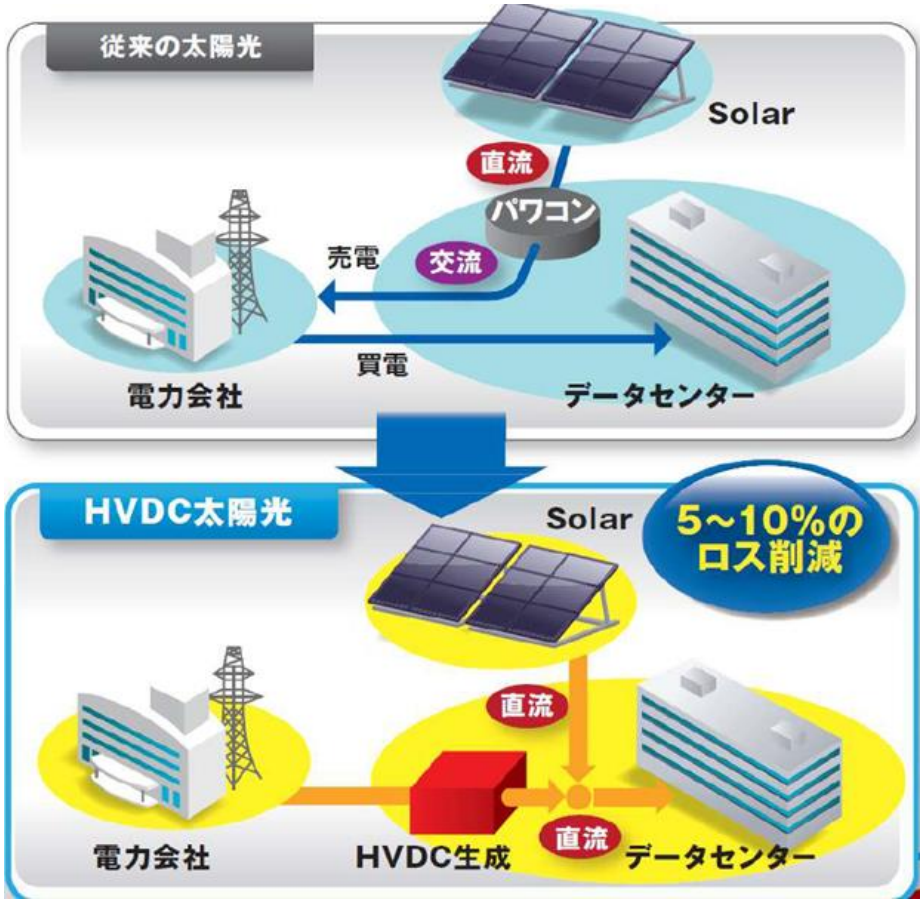


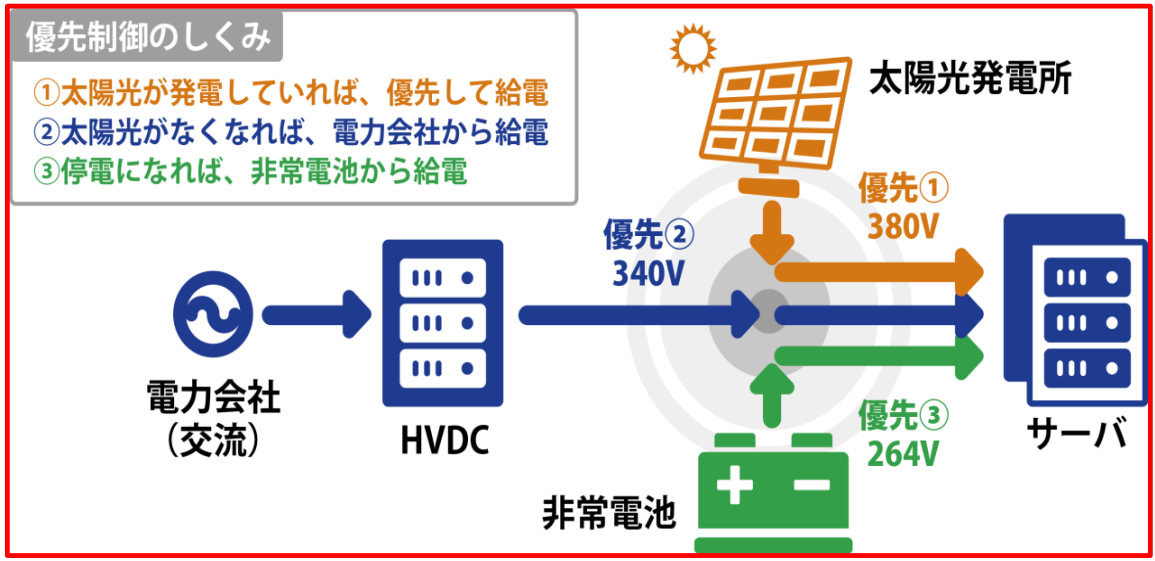
地震の揺れそのものによる、
致命的被害はありませんでした

被災した社員の家族と炊き出しの様子

２号棟HVDCシステムと太陽光発電(マイクログリッド)の効果

SAKURA internet





メリット

- 売電をしない！
- 系統連系がいらない！
- ノイズが少ない！
- 停電時の使用が可能！
- 周波数制御や位相制御がいらない！
- グリッド網の対策は必要ない！
- ロスが少ない！
- バッテリとの連携も容易！

■本日のまとめ、お伝えしたいこと

・昨年の地震において、北海道では大きな被害が発生し、ブラックアウトが発生した。

・当社の太陽光と直流給電システムにおいては、発電から送電、負荷消費に至るまで全て直流であり、非常に少ないロスで効率的に電力を使うことができるため、結果的に発電機の燃料消費に大きな寄与した。

・また電力会社の系統連携を意識する必要がなく、エネルギーを地産地消で使うことができることを、改めてメリットとして痛感した。

「やりたいこと」を「できる」に変える

SAKURA internet