



HVDC (High Voltage Direct Current) + 12V Server Rack System

Sept. 18, 2014

Onishi Hiroyuki

HVDC-WG, OCPJ

This material includes the information prepared by companies of HVDC-WG members, CTC Techno-Solutions, NTT Data Intellilink, NTT Facilities, Panasonic & Yutaka Electronics Industry. When referring to the content on this, please consult with each company.



OCP-J HVDC-WG

HVDC(High Voltage Direct Current)とは、データセンターにおいてICT機器に供給する電源損失を低減し、信頼性を向上する技術です

HVDC-WG

(1) HVDC + 12Vdc技術、ソリューションの推進

(2) GUTP(Green University of Tokyo project) DCIM-WG HVDC-SWGと連携した標準化活動

活動計画

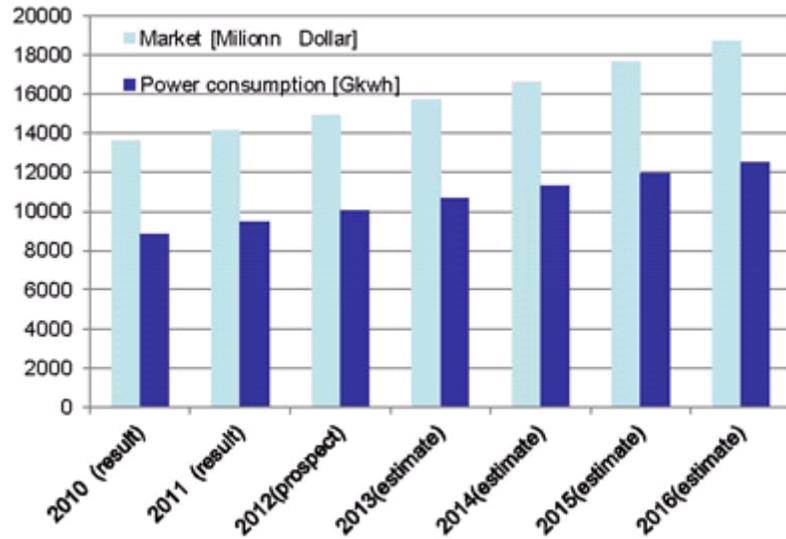
GUTP及びJDCC(計画中)との標準化を基本に

- OCP OpenRackにHVDC+12Vdcを供給する実証試験
- ラック搭載、サーバー内搭載による分散バッテリー方式の検討
- 直流12V ICT機器、パススルー装置の普及

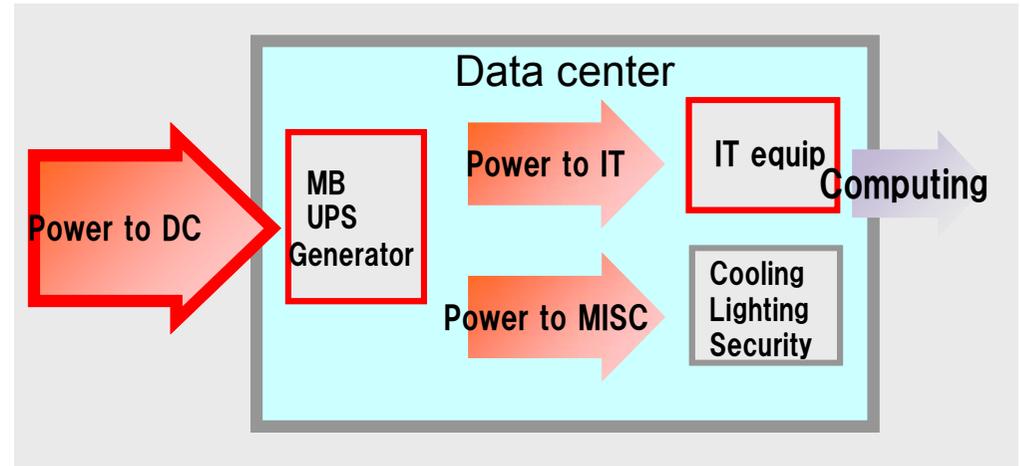
連絡先

hvdc@opencomputejapan.org

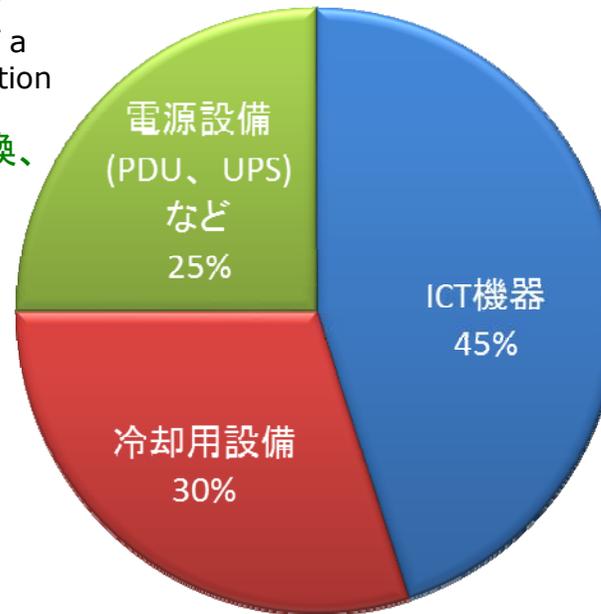
背景



Exhibition: Fact-finding 2012 version of a datacenter market and power consumption



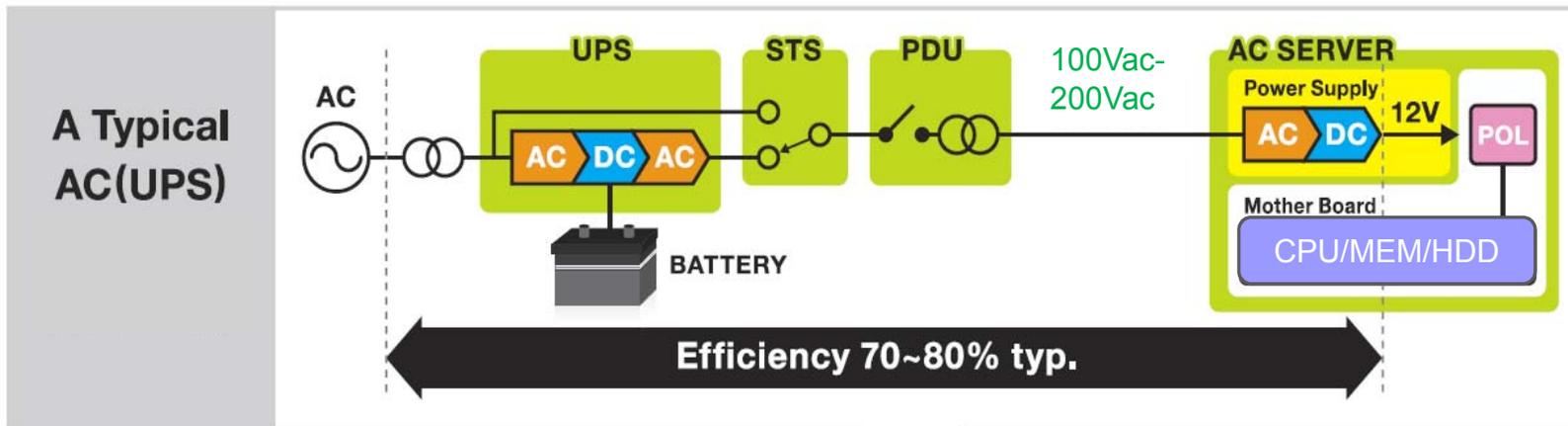
電源設備でのAC/DC変換、
DC/AC変換での損失は、
約 20-30%
HVDC



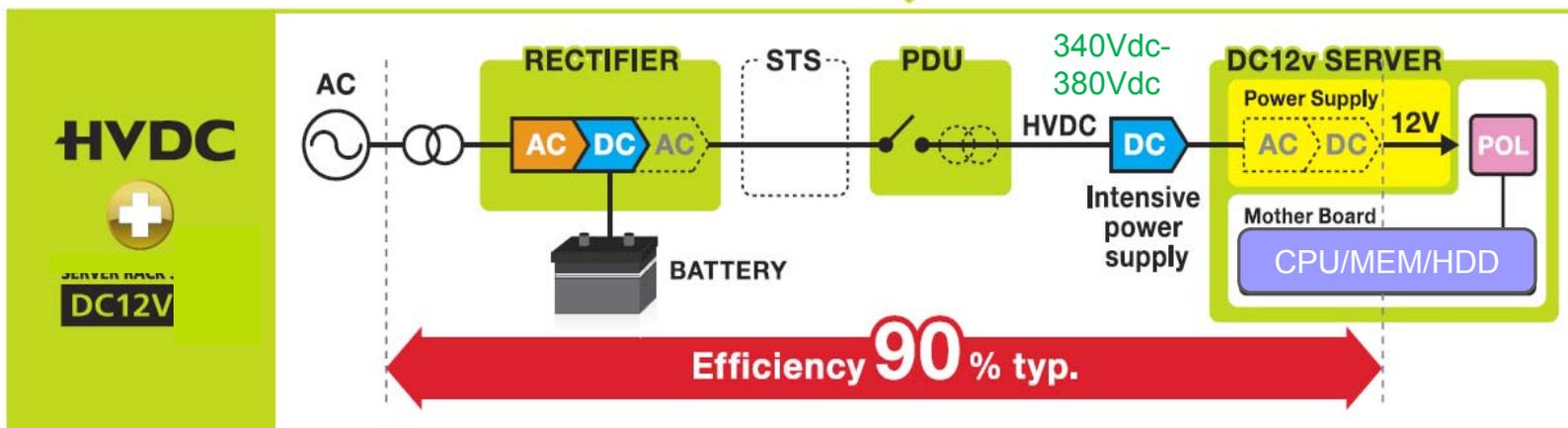
ICT機器でのAC/DC変換
DC/DC変換での損失は
約 30-35%
直流12V

省電力

HVDCと直流12V電源の組み合わせにより、電源効率を10-20%改善

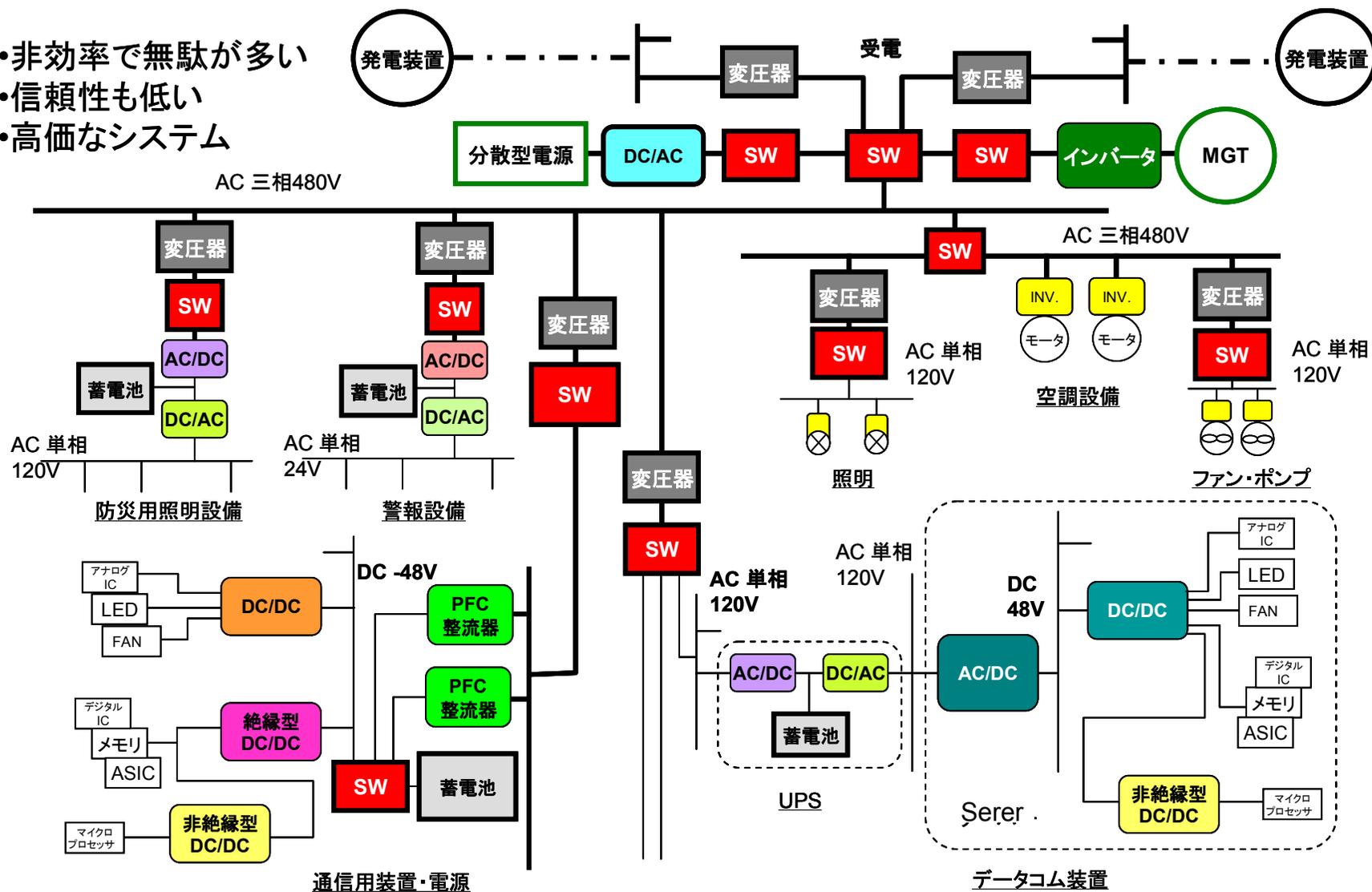


Approximately 10-20% electric energy reduction



ヴァージニア工科大学

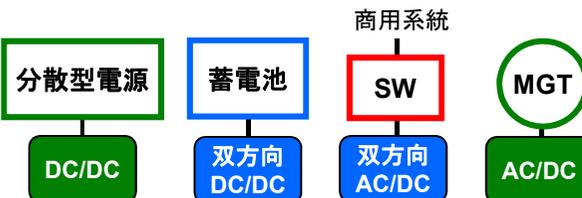
- 非効率で無駄が多い
- 信頼性も低い
- 高価なシステム



出典: バージニア工科大学、パワーエレクトロニクスセンタ資料を元に一部加工

ヴァージニア工科大学でのHVDC採用

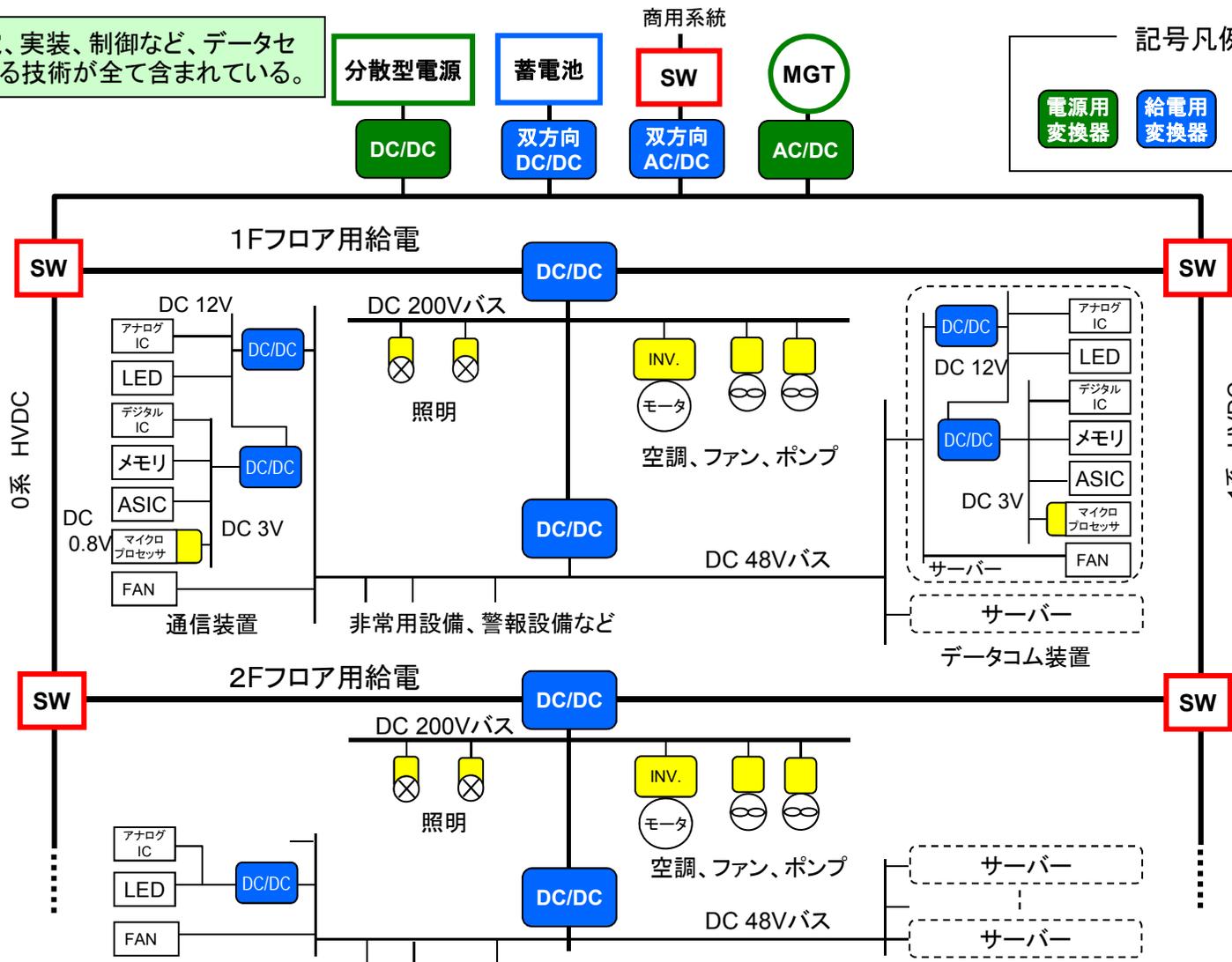
発電、変換、蓄積、給電、実装、制御など、データセンタは将来、必要とされる技術が全て含まれている。



通信用電源
データセンタ

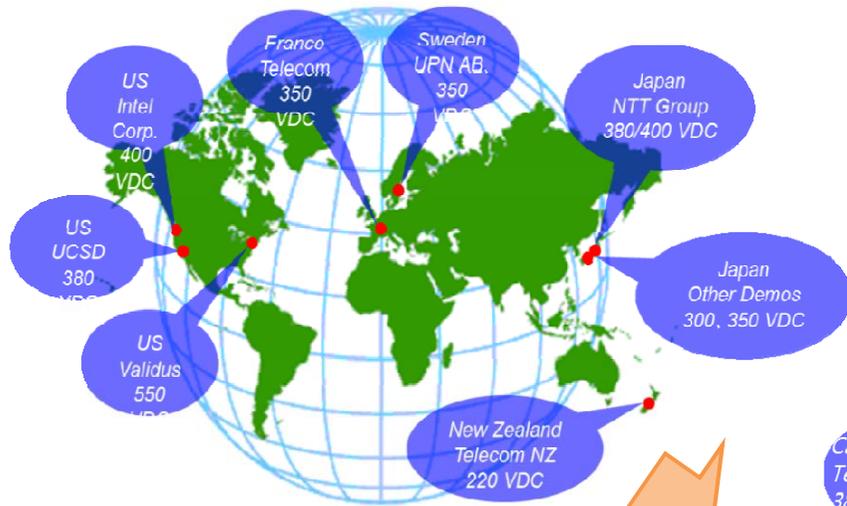
将来の応用

- ・ハイブリッド車
- ・航空用
- ・船舶用
- ・代替電源
- ・分散型発電
- ・その他システム

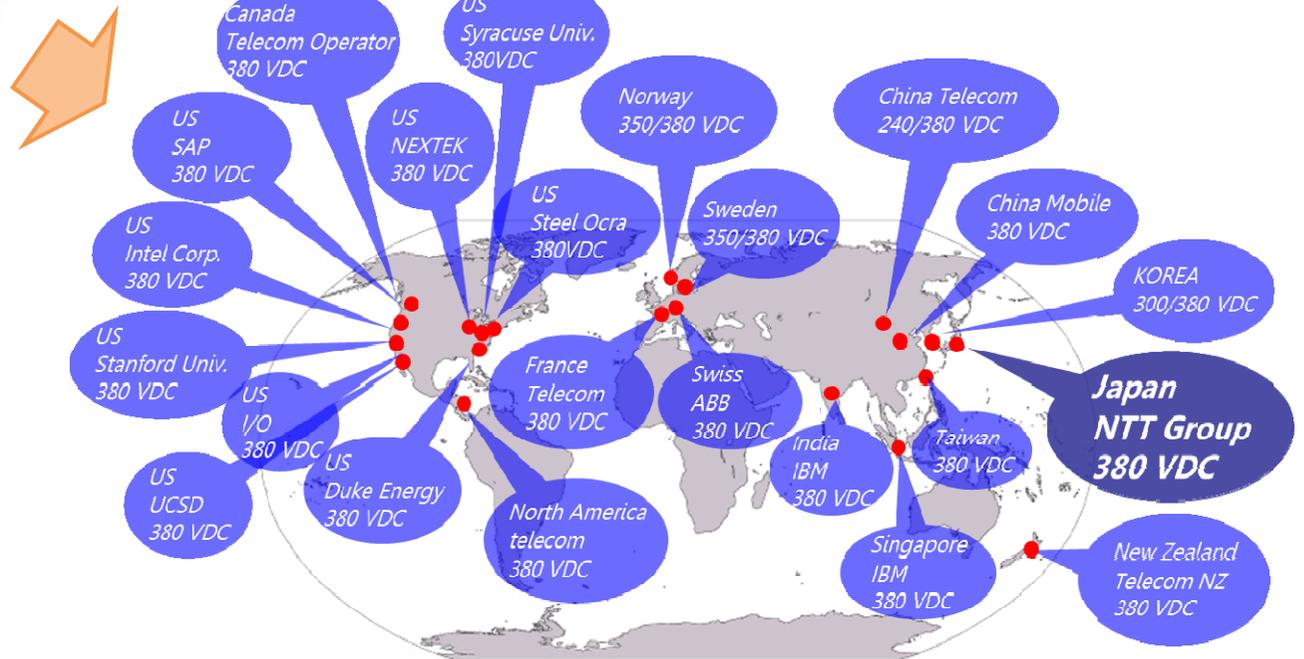


出典: バージニア工科大学、パワーエレクトロニクスセンタ資料を元に一部加工

HVDCの普及

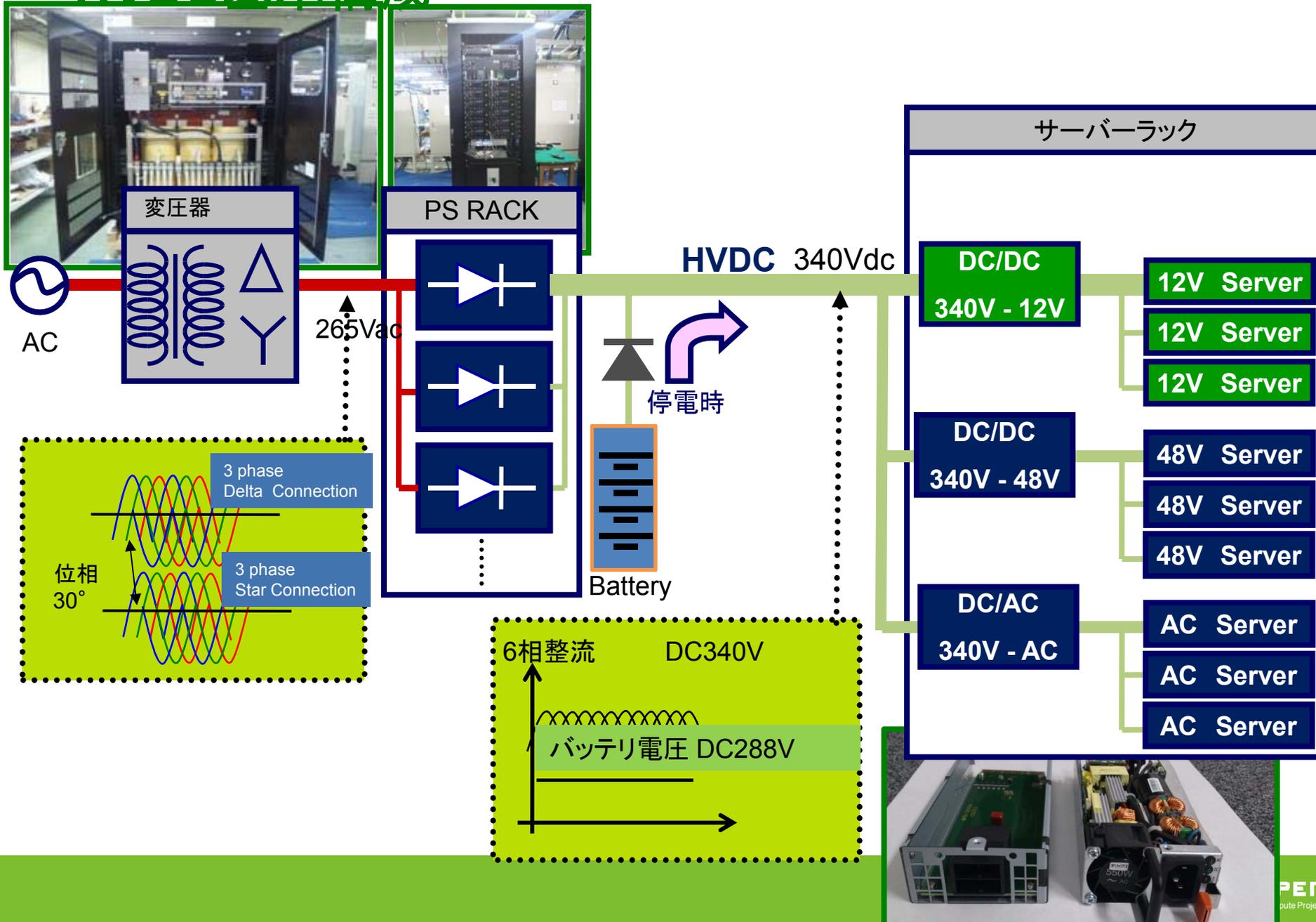


2009年



2014年

HVDC基本構成



dcDC(direct current Data Center)

- 90%以上の電源効率
- ラック搭載集中電源の需要に応じた増設
- 省スペース

省電力

- 簡素な構成
- 電源断を伴わない保守、増設
- 停電時にも切替不要
- 少部品点数
(電解コンデンサ、ファン不要)
- ICT機器に電源搭載不要

高信頼性

安全技術

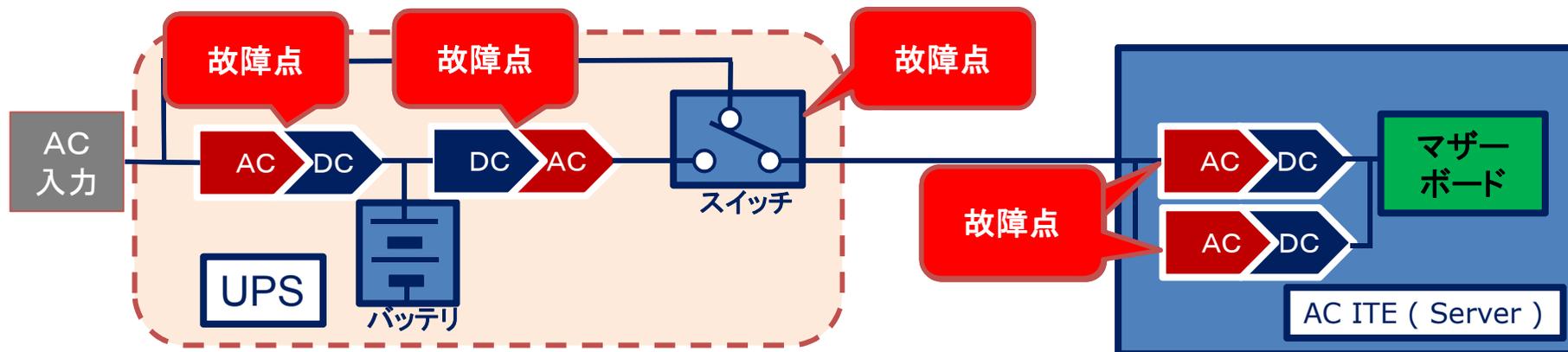
- アーク対策
- 電圧変動対策
- 中点アース
- 直流12V ICT

直流化の将来

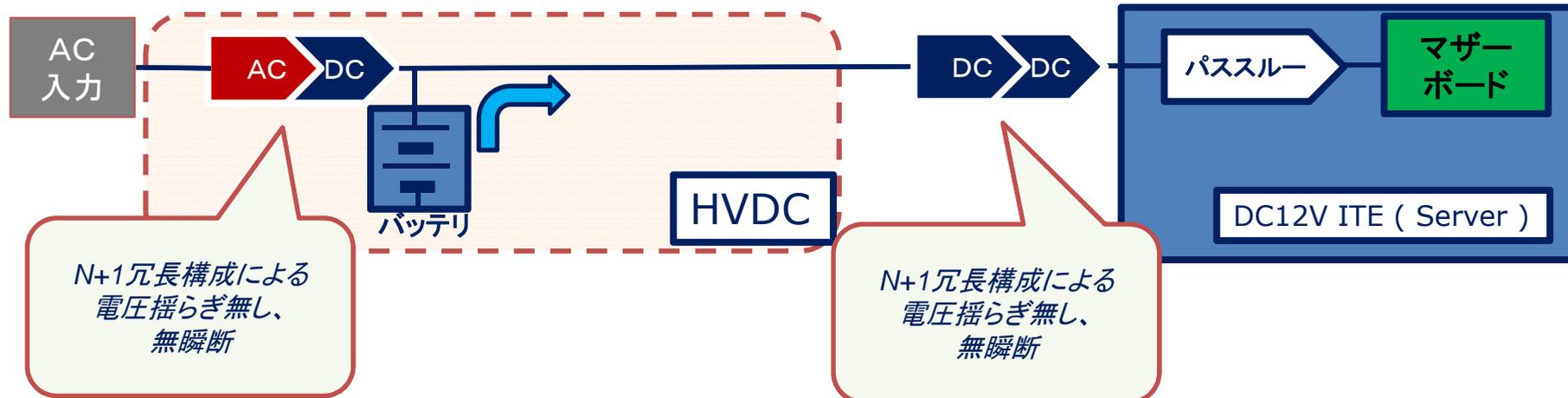
- 太陽光発電
- 燃料電池
- 超電導直流送電
- LED (故障表示)
- LED可視光通信

高信頼性

簡素な構成 = 少部品点数、少故障点



HVDC + DC12V

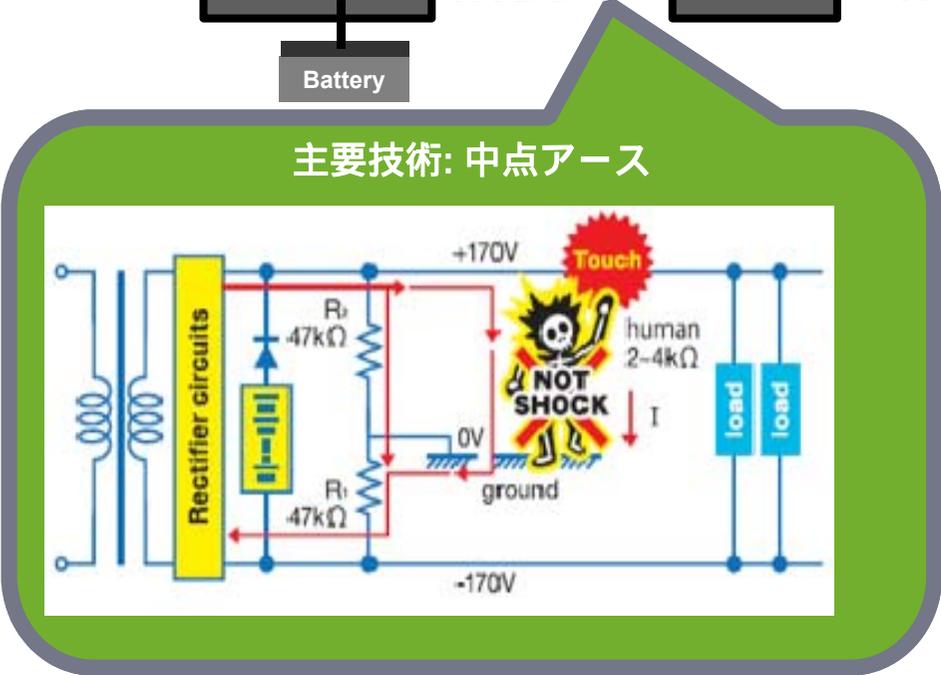
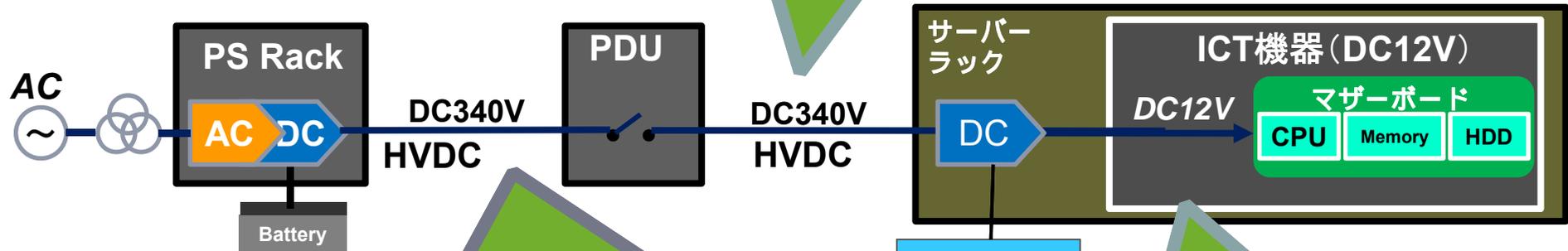


アーク



安全技術

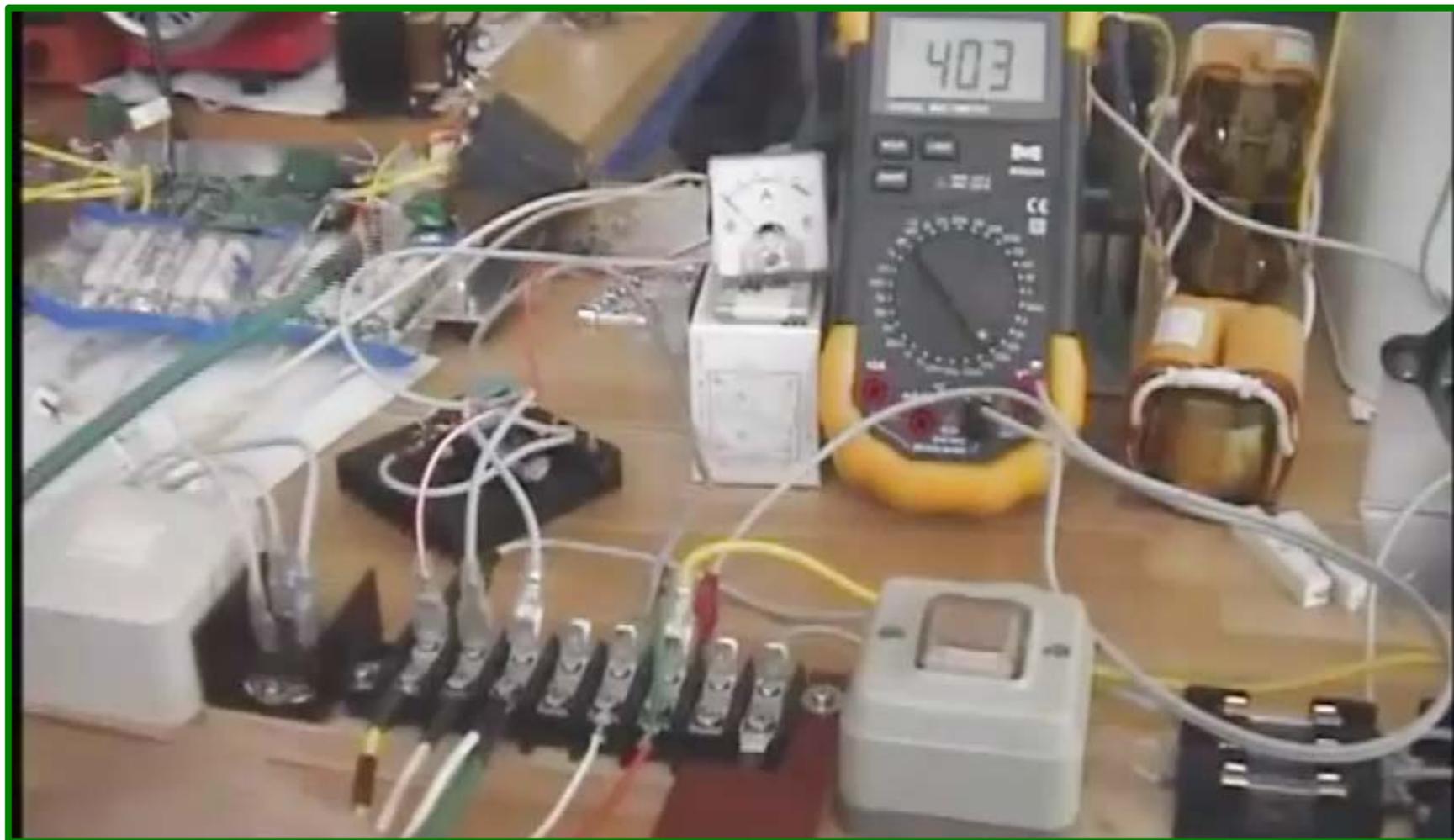
主要技術:
アーク抑制回路(video)
コンセント



冗長化集中電源



アーク抑制回路

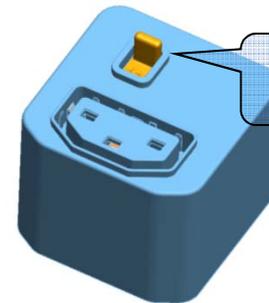
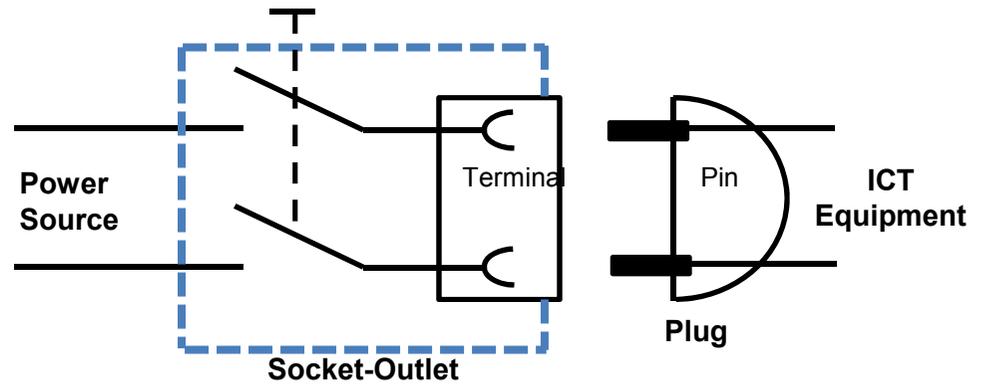


安全性 (HVDC用コンセント)

感電



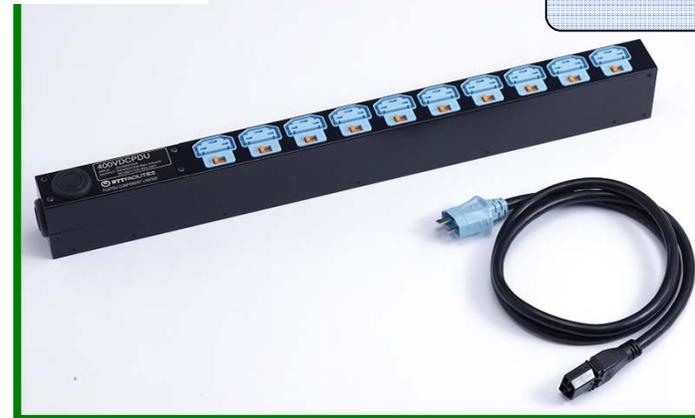
アーク



スイッチ



ロック



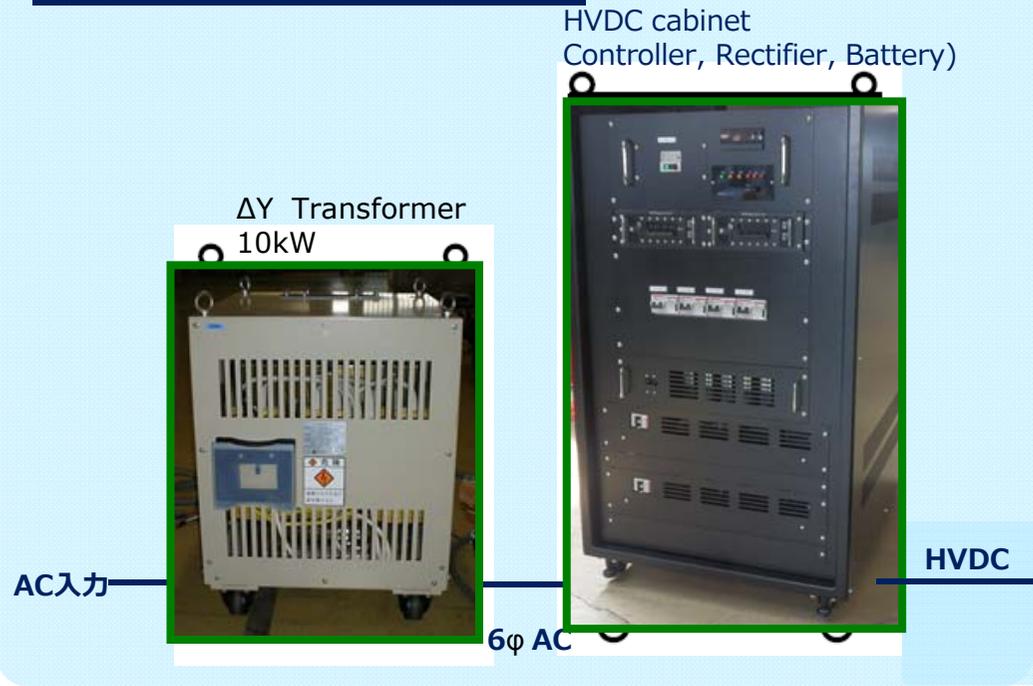
OpenrackでのHVDC検証

2014年9月-12月
CTC TSC(東京九段)

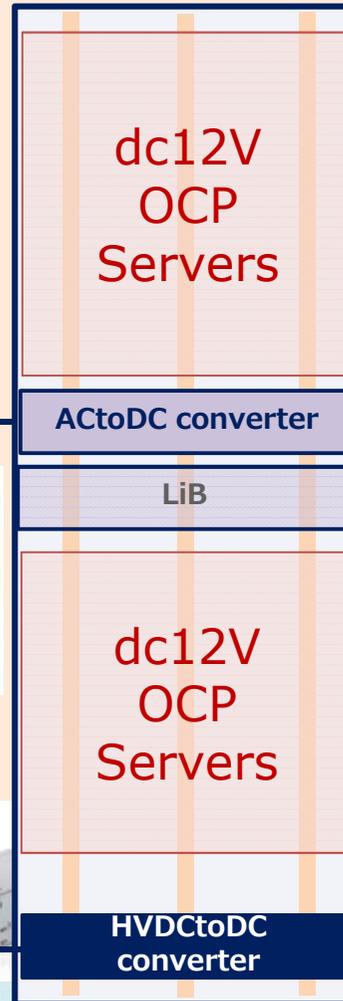
ラック搭載リチウムイオン電池についても計画中

**OCP Openrack
@CTC TSC**

HVDC Power Source

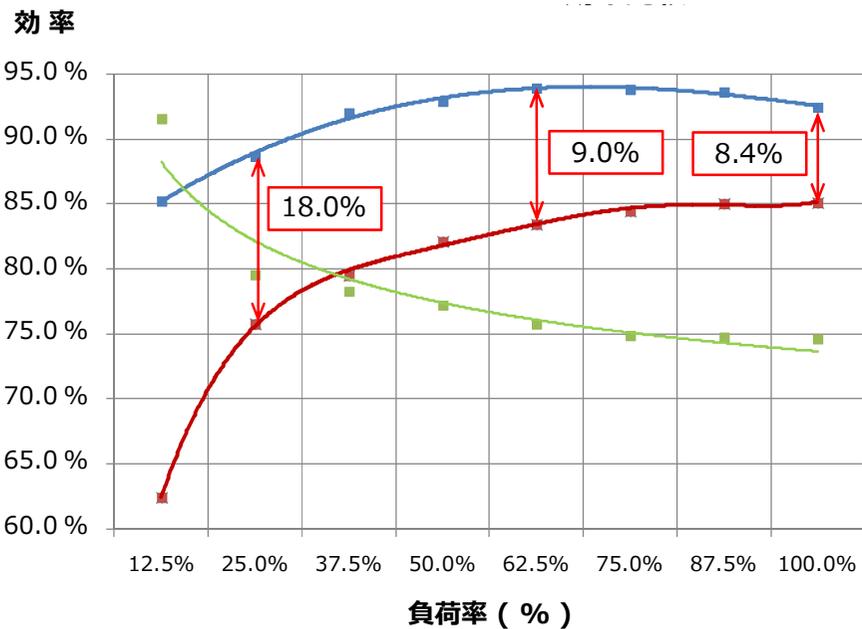
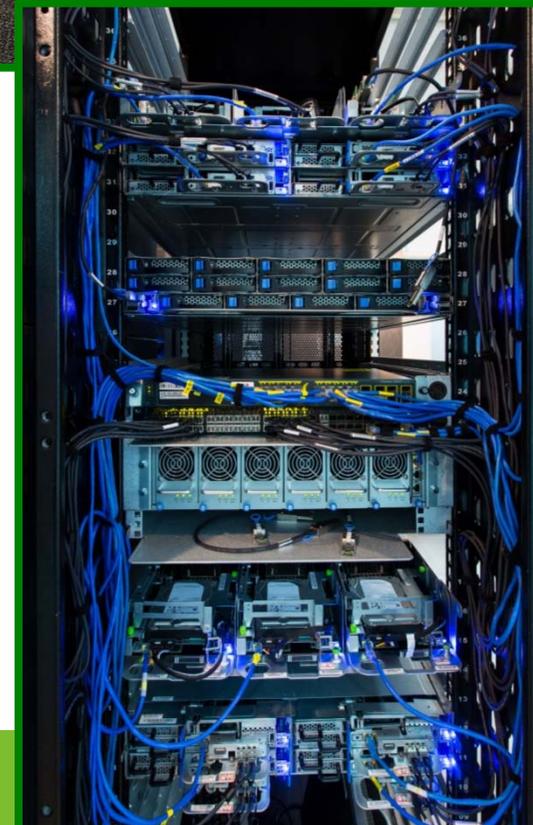


AC (UPS)



実証実験

- 効率性
 - HVDC+12Vdc vs 200Vac
- 安全性
 - 感電
 - 中点アース、漏電検知器
 - アーク対策
- 信頼性
 - 停電時などのトラブル対応
 - 保守性 (整流装置, PSU)



Sept. 19, 2014 Lab Tour

Time

Round 1 14:00 pm - 15:10 pm

Round 2 15:30 pm - 16:40 pm

Place

CTC TSC(Technical Solution Center)
Kurita-Kudan bldg., Fujimi 1-11-5,
Chiyoda, TOKYO

http://www.ctc-g.co.jp/about/corporate/access/tsc_kudan.html

Agenda - Round 1(Round 2)

14:00 pm(15:30pm)

welcome - Onishi, NTT Comware

14:10 - 14:30(15:40 - 16:00)

TSC overview - Koizumi-san, CTC

HVDC trial Overview - Mura-san, NTT Data Intellink

14:30 - 15:00(16:00 - 16:30)

Lab tour & demonstaration

- Thakur-san & Koizumi-san, CTC

- Mura-san, NTT Data Intellink

15:00 - 15:10(16:30 - 16:40)

Wrap Up

