

X線診断機器に  
接続可能な  
無停電電源装置

# 東日本大震災(2011. 3. 11)



1か月時点では全体の8割が通常診療に回復。しかし沿岸部の自治体にある病院(117施設)では、全面休診や、診療や手術、検査を制限するなど、通常通りの診療が行えていない施設が4割にのぼる。

読売新聞2011年4月14日

読売新聞2011年6月9日

東日本大震災で、岩手、宮城、福島  
の3県にある380病院のうち、8割にあたる300病院が全壊または一部損壊の被害を受けた。

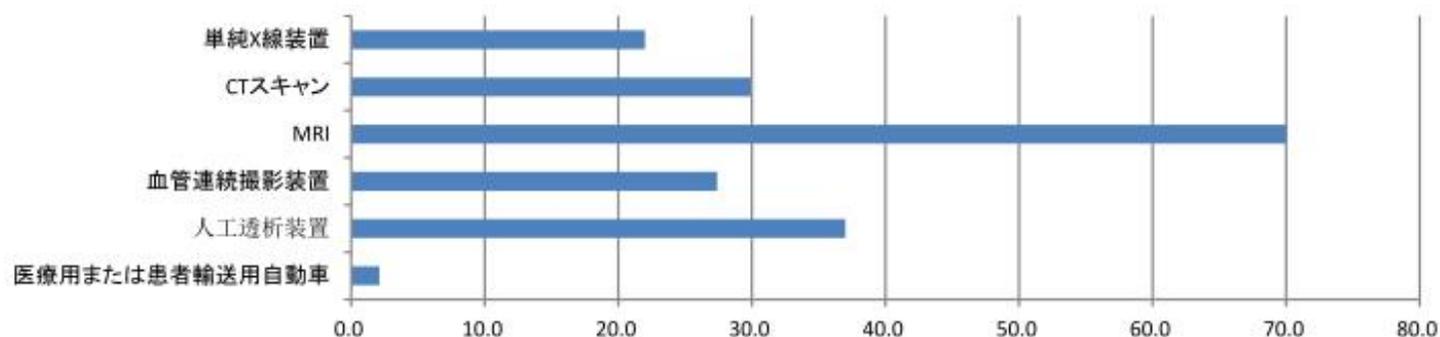




## 大震災による被災報告での発電機・UPSの問題点と提案

- 問題点：燃料タンクが暖房機器と共有だった → 暖房を削減、献血ルームに発電機を確保
- 発電機の容量が足りない → 発電機の容量を見直し、2.4倍して冗長構成にした
- 冷蔵庫、冷凍庫の回路に発電機回路の接続がなく、血液の保存が不可能 → 発電機からの配線回路を見直した
- 病院全体の指揮を取る部屋に、発電機回路からの配線がなく、暗闇で指揮を取るようになった。 → 発電機からの配線回路を見直した
- 震災による停電時、自家発電だけではCT(コンピューター断層撮影)、MRI(磁気共鳴画像装置)など大型の診断機器が使えず、複雑な手術はできなかった → UPS と 発電機回路の両方に接続することで、機器の停止を防ぐ

阪神大震災における医療機器被害状況 %



## 病院のBCP対策

### 非常時に医療行為を継続するために必要なこと

#### 病院設備の『穴』を埋める！

日進月歩で進歩している医療分野では、それに対する設備の見直しも必要です。

日本の電気事情の神話や、思い込み、それに基づき設計・導入・構築されてきた設備には、阪神大震災東日本大震災などの発生により、少しずつ穴が見つかってきています。

その穴を埋めるべく、自らBCP対策として、法律で決まっていない部分の穴埋めを行わなければ、非常時に医療行為を継続することが、非常に困難になって来ています。

#### なぜ『穴』ができたのでしょうか？

①『発電機』と『UPS』は、設備として、すでに病院に導入されている。

② 導入実績も多く、法律が定めている基準もあるため、『穴』は存在しないと思われる。

つまり、導入しているが、通常時には『穴』は見えない、全国での導入実績、それに関わる設計・法律さえも神話に基づき構築されている為、それ自体を疑うことが、難しくなっていたと考えられる。

## どの電気設備のBCP対策から考える必要があるでしょうか？

電気設備の主力である、発電機とUPS(無停電電源装置)には、下記の役割があります。

発電機 : 電気設備を継続して稼働させ、商用電源の代わりを果たす役割

UPS : 停電・瞬停の際、発電機が起動するまでの間、医療機器やデータが壊れないように、一時的に電気を供給を行う役割

### まずは、**下記3番** が、BCP対策の対象となります

#### 1. 消防法が定めるもの

- 消防設備(消火栓、スプリンクラー設備など)への電力供給が途絶えた場合の電源

#### 2. 建築基準法によるもの

- 排煙機や非常照明などへ供給する電源。
- 「予備電源」とも呼ばれる

#### 3. 保安用/業務用の電源

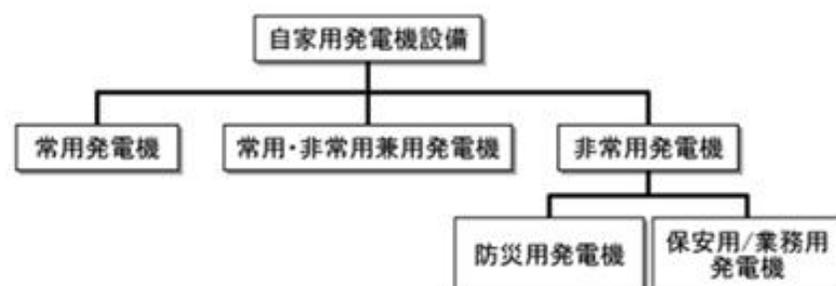
- 停電時の業務継続を目的に設置されるもの

3番の保安用/業務用の電源の対象となっている設備は、次の、別表1を見てもらえば判りますが、対象が明確に記載されていません。

自ら構築した設備に対して、経験をもとに必要な発電機、UPS(無停電電源装置)を準備する必要があります。

## BCP 対策の発電機とは？

すでに導入している発電機は、消防法や建築基準法の  
適応規定・基準がありますが、BCP 対策用の発電機は、  
設備に応じた規定・基準を個別に設定する必要があり  
ます。



負荷の種別	適応規定・基準	主な負荷	対応非常電源	非常電源の供給時間
防災負荷	消防法	スプリンクラー 屋内消火栓	自家発電設備 蓄電池設備	30分以上
		自動火災報知設備	蓄電池設備	10分以上
		誘導灯	蓄電池設備	20分以上
		連結送水管	自家発電設備 蓄電池設備	120分以上
	建築基準法	非常用照明	自家発電設備 蓄電池設備	30分以上
		排煙設備	自家発電設備	30分以上
		非常用エレベータ	自家発電設備	60分以上
		防火戸・防火シャッターなど	蓄電池設備	30分以上
保安負荷	個別に設定	保安照明	自家発電設備	施設ごとに決定
		保安コンセント・動力負荷	自家発電設備	
		無停電電源を必要とする設備	自家発電設備および無停電電源装置	

すでに導入している発電機やUPS が問題  
ではありません。

**何と繋がっていないのかを明確に認識し  
非常時に医療行為を継続することができる様  
対策を取ることが大切。**

法律や、今までの基本設計にはない  
が、非常時には、欠かせない設備と  
なっている機器の配線をもう一度見直  
す必要がある。

# UPS提案



停電



電圧異常

電力会社商用電源



非常用発電機

発電機より  
400V供給

UPS  
(無停電装置)  
常時インバーター方式



安定  
供給



X線診断装置

0.1秒も停止しない

## 会社概要

### ABB株式会社会社概要

ABB株式会社  
住所  
〒150-8512  
東京都渋谷区桜丘町26-1セルリアンタワー  
Tel: 03(5784)6000 Fax: 03(5784)6274  
[www.abb.co.jp](http://www.abb.co.jp)

創業 明治40年(1907)11月  
設立 昭和35年(1960)6月  
資本金 10億円

### 役員

代表取締役社長 トニー・ザイトゥーン  
取締役会長 鈴木 勇  
取締役 チャンヤン・グー  
取締役 牧野 性桂  
取締役 川上 宣夫

従業員数 約700名 (ABBジャパングループ)  
建設業者登録 国土交通大臣許可(特-17)第18713号

### ABBグループ

ABB Ltd.  
P.O.Box 8131 CH-8050 Zurich, Switzerland  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

売上額(2013年) 約418億USドル  
従業員数 150,000人  
活動拠点 約100ヵ国  
事業分野  
・パワープロダクト  
・パワーシステム  
・オートメーション・モーション  
・プロセスオートメーション  
・低電圧機器

ヨーロッパを中心とした電気技術会社  
グループ全体で年間売上 4兆円  
資本金 2,800億円  
従業員 150,000人



## 私たちはABBです

ABBは電力技術とオートメーション技術のリーディングカンパニーです。環境負荷を最低限に抑えながら業務効率を最適化するソリューションの数々を、産業界と公益事業の皆さまに提供しています。

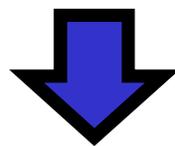


- ・東京都立広尾病院(血管撮影・造影装置)
- ・JA秋田厚生連秋田厚生医療センター(血管撮影・造影装置)
- ・市立函館病院(血管撮影・造影装置)
- ・製鉄記念八幡病院(血管撮影・造影装置)

導入に至った経緯として昨今の異常気象(落雷)における瞬停・停電対策。  
万が一カテ中に装置が停止した場合のヒヤリ・ハット対策として導入。

最近ではHybridと言われる手術室に血管撮影・造影装置を導入し手術を行う施設が増えている。手術室の為、コンセント・照明器具には無停電電源(UPS)回路が供給されているが、血管撮影・造影装置にはUPS接続されていない。

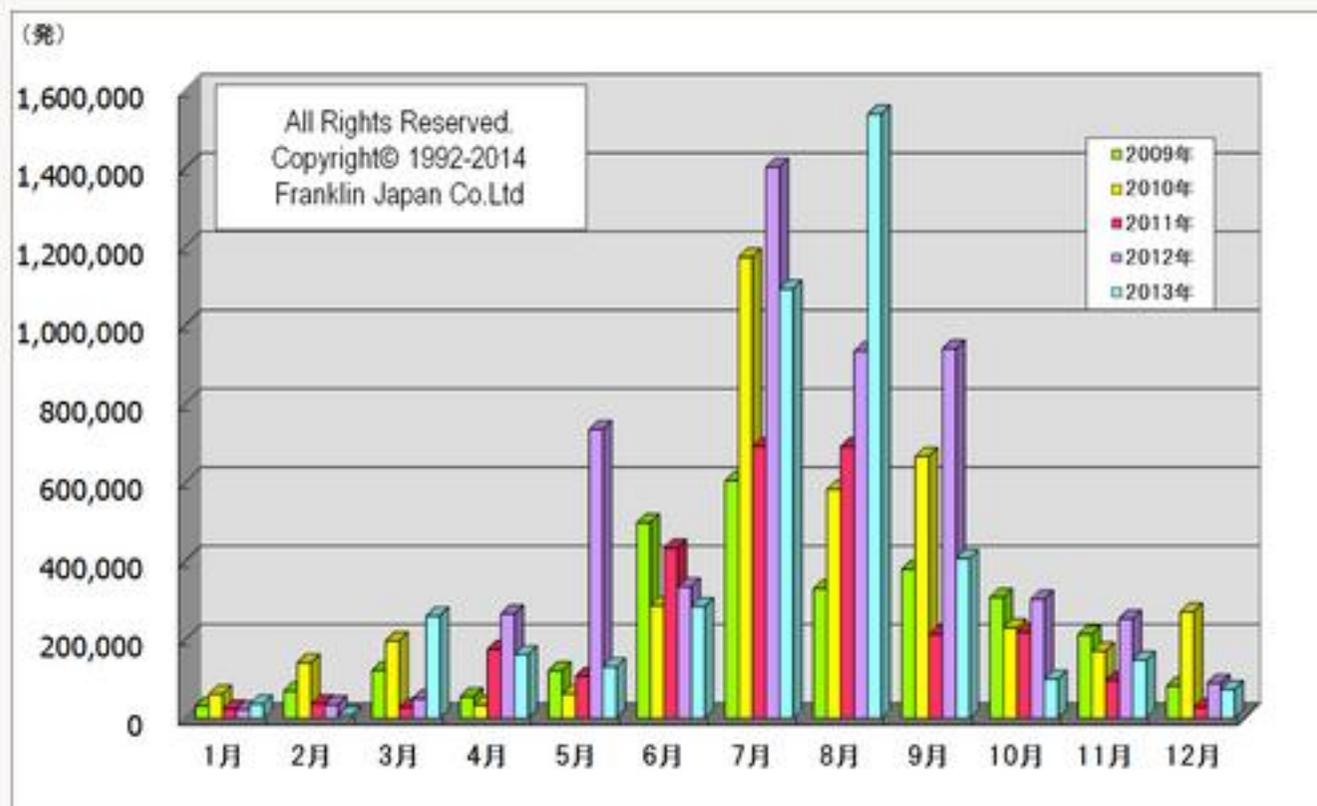
病院様にはX線診断装置に接続出来るUPSがあるという認識がない。



X線診断装置に接続出来るUPS それがABB！！

## 全国月別落雷数

2009年～2013年：日本列島含む2600km四方



## 地域別落雷数

### 2008年～2013年の地域別落雷数（陸域）

	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
北海道	31,100	44,900	43,700	39,100	58,000	65,500
東北	73,000	47,200	161,600	124,700	155,100	91,100
関東甲信	319,200	56,600	253,600	183,100	181,800	171,300
東海	147,000	37,600	70,900	52,700	98,900	56,100
北陸	63,200	18,300	55,900	42,500	69,700	46,500
近畿	131,600	32,200	81,700	36,800	138,500	72,300
中国	87,300	32,700	28,200	43,300	108,200	79,700
四国	29,000	18,600	79,900	18,900	73,300	44,800
九州・沖縄	149,600	54,800	160,300	117,400	246,000	223,500

フロンティア・シャフト調べ 単位：発（回雷）

モジュール交換は負荷の電源を切らず、簡単に行えます



“真”のモジュール方式=DPA™方式。  
それは長期の運用に、手軽で、大きな安心を  
もたらす、停電対策の最新技術。

## 安全の判断基準

安全性 UP

システムが継続して稼働できる能力を数値化

Availability 可用性 = システムが継続して稼働できる能力のこと  
可用性の数値としての表現は、稼働率と言います。

※ JIS Q13335:2006やJIS Q27001:2006でも引用されている

稼働率	動作不能時間
99.9999%	32秒
99.999%	5分15秒
99.99%	52分34秒
99.9%	8時間46分
99%	3日15時間36分



Conceptpower DPA™

稼働率 99.9999%

※当社比

1/900を  
実現

日本で一般的に使用されているUPSの場合、年間の停止時間は8時間以下と信頼性が高く、稼働信頼性も99.9087%

日本データセンター協会 制定

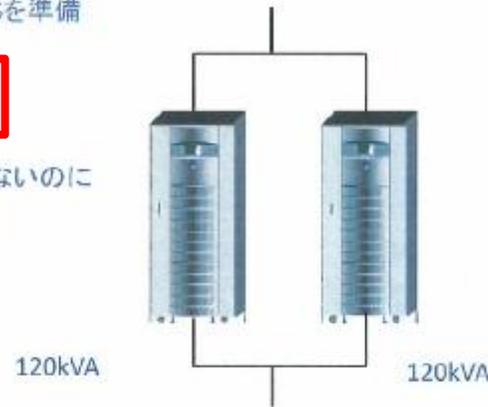
- 稼働性の数値を実現し、冗長システムの構築を前提した場合、非常にコンパクト  
=>スペース効率約30%UP
- 上記2点を網羅した場合のコストは、約30%削減

80kVA 必要なとき

将来のことも考えて、  
ちょっと大きめ 120kVAのUPSを準備

心臓部なので  
1+1の冗長構成を構築

実際には80kVAしか必要としないのに  
安全の為、240kVA準備して、  
稼働させることとなります。

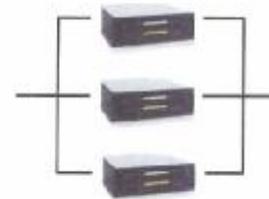


※バッテリーラックは別途必要

※数値は当社比

DPAで120kVAを準備すると

40kVA UPSモジュール 3台搭載  
80kVA+40kVAの冗長構成が完了  
稼働するのは120kVA



ディーシーオー

TCO 【 Total Cost of Ownership 】 総所有コスト

コンピュータシステムの導入、維持・管理などにかかる費用の総額。従来、コンピュータシステムのコストは製品価格(導入費用)で評価されることが多かったが、近年のコンピュータシステムの複雑化や製品価格の下落などにより、コンピュータシステムの維持・管理やアップグレード、ユーザの教育、システムダウンによる損失など、導入後にかかる費用(ランニングコスト)が相対的に大きな存在となったため、企業ユーザの間でTCOが注目されるようになった。

Total Cost of Ownership 30%削減

100KVA・X線撮影装置・撮影4分設計UPS構築の場合  
50kVA/40kW モジュール 3台構成にて  
50kVA/40kW × 2台の冗長構成を構築

### UPS・バッテリーラック

9Ahバッテリー240ヶ UPSモジュールラックに搭載  
1ラックW730mm,H1980mm,D815mmに集約  
重量:1000kg

### ブレーカー・トランスラック

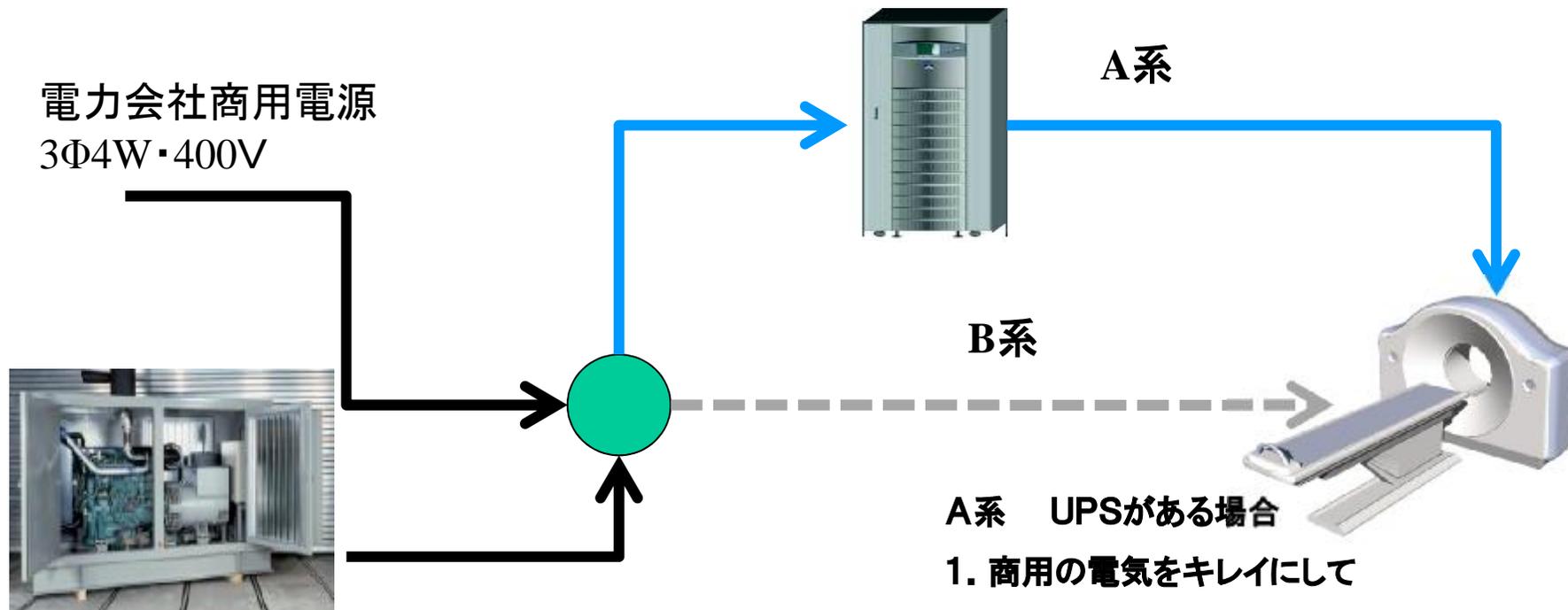
1次側電源が3相4線400Vでは無い場合  
1ラックW800mm、H1980mm、D1020mmに集約  
重量:1200kg

### 機器発熱量

冷房能力:8.0KW(空調設備必須)

### 設置場所

医療機器用機械室or電気室



電力会社商用電源  
3Φ4W・400V

A系

B系

B系 UPSが無い場合

1. 商用の電気をそのまま供給
2. 停電
3. 製造装置停止
4. 発電機稼働
5. 不安定な電気供給
6. 安定した電気供給

A系 UPSがある場合

1. 商用の電気をキレイにして  
電気を供給している
2. 停電
3. UPSが無瞬断でバッテリー  
の電気を供給
4. 発電機稼働
5. 発電機と同期をとる
6. 発電機の電気をキレイにして  
電気を供給

1. 装置の緊急対応(停電、瞬低、電圧異常)
2. 電源管理が個別に行える
3. 個別の停電点検が可能
4. 常時インバーター方式による安定した電源の確保
5. 機器更新時にも再利用が可能。モジュールを増設することで簡単に容量増設可能。

## A.UPS接続可能な医療機器

- ・血管撮影造影装置(アンギオ、心カテ、ハイブリット)
- ・超電導磁気共鳴診断装置(MRI)
- ・コンピュータ断層撮影装置(CT)
- ・一般X線撮影装置(Digital X-ray)

## B.接続方法

医療機器とUPSが1対1の個別接続であること

## C.2年目以降の保守契約必須