

都心地区における事業継続に関わる非常用電源の容量に関する調査研究 (その2)

正会員○ 入川智行*1 正会員 高橋信之*3
正会員 増田幸宏*2 名誉会員 尾島俊雄*4

事業継続計画 (BCP) 非常用電源 リスクマネジメント

1. 研究目的

中央防災会議において首都直下地震による被害の特徴は「首都中枢機能障害による影響」と「膨大な人的・物的被害」が上げられた。特に「首都中枢機能障害による影響」は国民全体の生活に支障を与え、国内外の経済活動に大きな影響を与えることが予想され、日本の国際競争力を奪うだけでなく、災害後の復旧・復興の長期化も懸念される。そのため現在行政や企業では重要業務を継続するための事業継続計画 (BCP) を策定する機運が高まっている。

しかし日本においては地震を筆頭に数多くの自然災害によって防災対策という名のリスクマネジメントは従来から行われてきており、「非常時にあっても事業の継続を行う」という体制は取られていない。そして事業継続は防災対策の延長と受け取られがちであることが、事業継続への取り組みが遅くなっている一因となっている。

また様々な事業継続に関する書籍が出版されているが、事業継続計画・運営の実例には乏しくエンジニアリングによってカバーする手法についても情報が数少ない。

そこで本論文では現状の建築に設置されている事業継続を可能にする建築設備を調査し、事業継続が不可能になるフローを検討する。その中でも特に重要である非常時の電源確保について調査、分析することにより事業継続を主軸においた電源の要求性能の実態を解明することによって、事業継続策定者に資することを目的とする。

2. 業務継続に関わる設備調査と調査結果

その1において、電気設備に関する調査を行った。対象地区は、東京駅周辺地区 (大手町、丸の内、有楽町、内幸町を含む地区)、大阪御堂筋地区 (地下鉄御堂筋線淀屋橋駅、本町駅を含む地区) に対して、電気設備に関する調査を行った。調査結果、分析に関してはその1で詳細を示してある。その2ではその1の調査結果、分析を踏まえて要求性能を考察する。

3. 要求性能の考察

3.1 非常時に確保すべき電力エネルギー

本研究においては「非常時ではどの程度の電力を確保すべきか?」という部分に対して「非使用時にも電源を切らない (切れない) O A 機器」つまり業務を行

うために必要な機器を確実に守るため、それらの機器には確実に電力を供給するという設定を行う。

また非使用時にも電源の切ることの出来ない O A 機器量が増えるほど、業務のベースとなる電力負荷が増加し、電力全負荷相当運転時間が長くなる

ことが調査結果と照らし合わせると推測される。そこでまず表3-1の様に契約電力を100%と設定し、システム維持等で消費される電力と業務で消費される電力に分け、契約電力に対する非常用電源の割合を10%ごとに変化させ、平常時と比べ、どの程度業務に使える電力が確保出来るか算出を行った。

	システム維持等で消費される電力	業務で消費される電力
A	90%	10%
B	80%	20%
C	70%	30%
D	60%	40%
E	50%	50%
F	40%	60%
G	30%	70%
H	20%	80%
I	10%	90%
J	0%	100%

表3-1 電力の設定

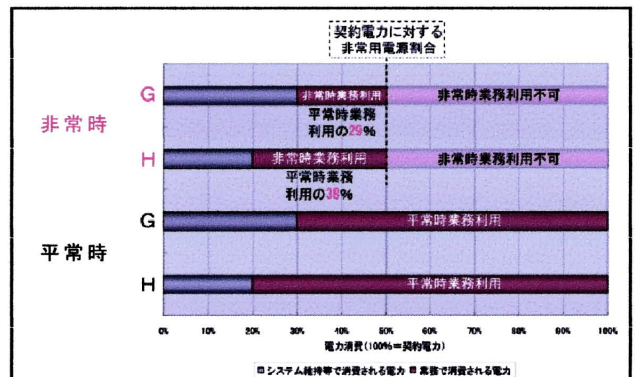


図3-1 非常時に確保出来る業務用の電力イメージ図

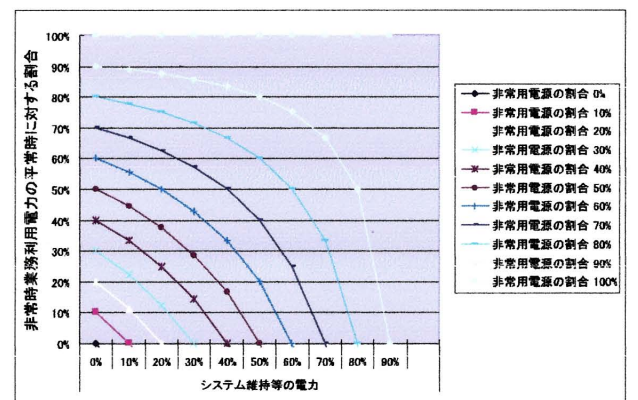


図3-2 非常時に業務用に確保できる電力

算出の結果、図3-2が求められた。

システム維持等で消費される電力が増加するほど、非常時での電力確保は当然の様に難しくなっていく。またヒアリング調査にご協力頂いた金融系企業では夜間と休日負荷がピークの半分、且つ非常用電源の割合が60%程度であるので、通常時に比べ20%程度の業務を行えると考えられる。

3.2 電力全負荷相当運転時間を用いた分類

本研究では現状調査において、非常時に必要な電力や建築内のオフィス機器等の構成等の知見は得られていないため、年間8,760時間を0時間から900時間ごとに分割し、10分類作成する。

また最も電力全負荷相当運転時間が短いJ分類から、0%ずつ当てはめ、最も長いA分類を90%とする。ただし非常用負荷として5%は必ず確保するものとした。結果が図3-3である。

3.3 要求性能の考察

図3-3の結果を見てみると、東京のテナントオフィスは事業継続が出来ないと推測されるレベルに多く分布し、金融系企業はシステム維持等を図り、業務をある程度行えるレベルに分布した。これはヒアリングで得られた知見と合わせて見ても大きく外れている結果ではない。

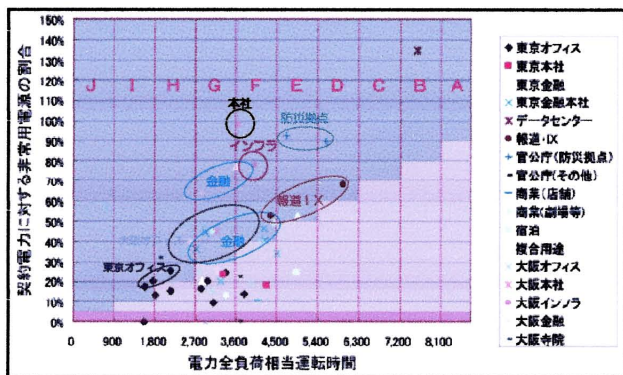


図3-3 分類結果

予備機設置
業務利用

システム維持等利用
非常用設備利用

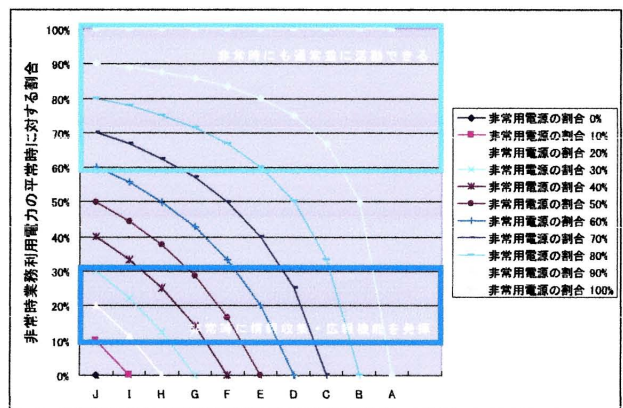


図3-4 分類と要求性能まとめ

また業務を行える範囲で考察を行うと、

・システム維持等をやや上回るレベル
報道・IXと一部金融、一部東京・大阪のテナントオフィスが分布している。ヒアリングで得た知見からこのレベルにある場合は、本社機能の中でも、情報収集分析・広報機能が行えるレベルにあると推測される。

4. まとめと今後の展望

本研究の知見は以下の通りである。

- ①非常時において事業継続を図るために最も重要であるのは電源の確保である。
- ②調査を行い、分析を行った結果、以下の知見を得た。
 - ・蓄電池は延床面積に比例し増加するが、非常用電源稼働までの繋ぎという側面がある。
 - ・非常用電源の稼働時間は、24時間前後という企業が最も多い。ただし非常時にも活動すべき拠点では、中央防災会議による勧告の72時間を上回る96時間稼働出来る備蓄を持つ企業もあった。
- ③非常用電源の容量と電力全負荷相当運転時間の関係性を分析によって推測した。
- ④電力全負荷相当運転時間によって、調査対象を分類し、分類ごとに非常時に確保すべき電力の設定を行った。
- ⑤各分類で確保したい機能（非常用設備利用、システム維持等利用、業務利用、予備機設置）別に非常用電源の容量を求めた。

また今後の展望として、業務継続という概念を取り入れた常時非常時共に有効な設備設計のあり方が求められる。BEMS等を用いて常時のエネルギー消費実態から非常時のエネルギー消費を予測するといった研究が必要である。

5. 謝辞

本研究にあたり、建築設備現状調査、ヒアリング調査に御協力頂いた東京駅周辺地区、大阪御堂筋地区の企業ならびに官庁施設の御担当者の方、オーナーの皆様方にこの場を借りて深く御礼申し上げます。また尾島研究室の則武賢成、藤原裕大の両氏に御協力頂きました。

【参考文献】

- 1) 関五郎「空調・電気・衛生設備の劣化診断と対策」2006年
- 2) 豊田武二、北越重信「ビル電気設備」2002年
- 3) 建築設備技術者協会「建築設備設計マニュアル電気設備編」1997年
- 4) 建築設備技術者協会「建築設備設計マニュアル空調和編」1997年
- 5) 空気調和衛生工学会「給排水衛生設備計画設計の支務の知識」1995年
- 6) 光ファイバー普及推進協会、アクセス高度化協議会「配管・配線設備ガイドブック」2006年
- 7) 都市防災と環境に関する研究会「地震と都市ライフライン」1998年
- 8) NEDO「平成13～16年度補助事業者の実施状況に関する調査」2006年

*1早稲田大学大学院 修士課程

*2早稲田大学理工学総合研究センター 講師 博士(工学)

*3早稲田大学理工学総合研究センター 教授 工博

*4早稲田大学 教授 工博