

## 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1)

正会員○山田 矩胤<sup>\*1</sup> 正会員 高橋 信之<sup>\*3</sup>  
正会員 増田 幸宏<sup>\*2</sup> 名誉会員 尾島 俊雄<sup>\*4</sup>

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

首都直下地震が起きた場合、国民全体の生活、国内外の経済は大きな打撃を受け、災害後の復旧も長期化することが懸念される。現在行政や企業では、重要業務を継続するため事業継続計画 (BCP) を策定する機運が高まっている。

本研究は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し、事業継続策定者に資することを目的とする。

### 2. 事業継続に関わる設備調査

#### 2.1 事業継続不能フローの作成

事業継続が行えなくなる場合、どのような建築設備が影響を与えているのかを検討する必要がある。

そこで事業継続不能をトップイベントとして設備機器項目をツリー上に並べ、図2-1のようなフローを作成した。

ほぼ全ての建築設備機器で電力が使われており、電力インフラが途絶すると、非常用電源が動作しなかったり、要求水準を満たさないといった状況に陥り、事業継続が不可能になることが分かった。

本研究では電力系統に注目し、非常時の電源確保のための非常用電源設備について調査・分析を行う。

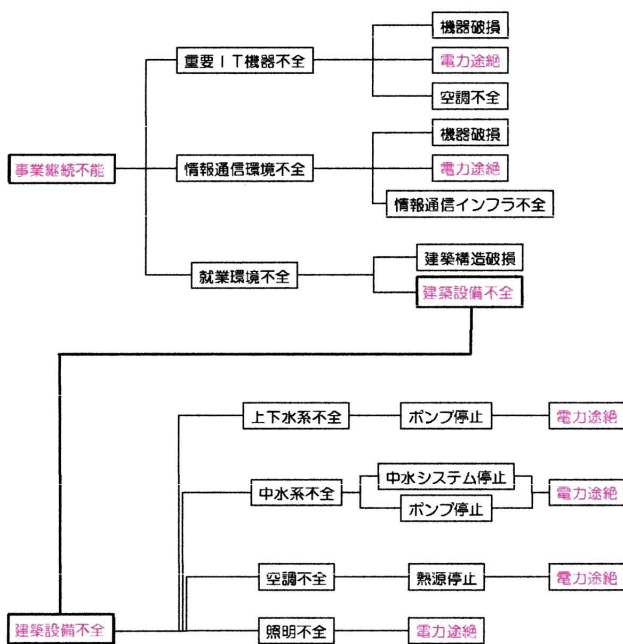


図2-1 事業継続不能フロー

### 2.2 建築設備現状調査

調査対象地区は、現在事業継続計画を策定している可能性の高い企業が集積する、東京駅周辺地区、大阪御堂筋地区とした。

調査方法は、建物ごとに訪問を行い、趣旨説明と調査用紙を配布、郵送またはFAXにて回収した。

調査項目は表2-1の通りである。

表2-1 建築設備調査項目

|               |               |                   |
|---------------|---------------|-------------------|
| <b>建物基本情報</b> | <b>電力契約概要</b> | <b>電力エネルギー消費量</b> |
| ・建物名称         | ・建築種別         | ・月別データ            |
| ・業務種別         | ・電力契約種別       |                   |
| ・延床面積         | ・受電方式         |                   |
| ・階数           | ・契約電力         |                   |
|               | ・受変電圧         |                   |
| <b>自家発電設備</b> | <b>備蓄燃料</b>   | <b>蓄電池</b>        |
| ・原動機種別        | ・燃料種別         | ・蓄電池種別            |
| ・台数と容量        | ・備蓄容量         | ・蓄電池容量            |
| ・用途           | ・備蓄場所         |                   |
| ・防災負荷等        | ・原動機稼働時間      |                   |

### 2.3 事業継続ヒアリング調査

建築設備現状調査後、より詳細に分析を行うため、建設系企業・金融系企業・官公庁を対象としてヒアリング調査を実施した。

建設系企業では現在の企業側やオーナー側の対策、金融系企業や官公庁ではより詳細な企業本社の事業継続計画とマネジメントについてヒアリングを行った。

### 3. 調査結果と分析

#### 3.1 現状調査結果

調査票回収結果は

東京駅周辺地区…47棟 / 119棟 (39%)  
大阪御堂筋地区…22棟 / 47棟 (47%)  
計 …69棟 / 166棟 (42%)

となった。

調査結果を集計するにあたり、建物機能ごとに表3-1のように分類した。

テナントビル、金融、ラインラインについては東京と大阪に分けて標記した。その他の用途については東京の調査結果しか存在しないため、地域の表記を行っていない。なお、調査結果を得られた建物の多くが新建築基準法以前の建物である。

表3-1 機能分類表

| 機能     | 分類               |
|--------|------------------|
| 官公庁    | 防災拠点<br>その他      |
| ライフライン | インフラ             |
| 金融     | 本社<br>オフィス       |
| 情報     | データセンター<br>報道・IX |
| 商業     | 店舗<br>劇場等        |
| 複合用途   | 複合用途             |
| テナントビル | オフィス             |

### 3.2 契約電力に対する非常用電源の割合による分析

以下のように契約電力に対する非常用電源の容量が占める割合を算出し、分析を行った。

$$\cdot \text{非常用電源の割合 (\%)} = \frac{\text{非常用電源の容量 (kVA)} \times \text{力率 (0.8)} \div \text{契約電力 (kW)} \times 100$$

データセンター、報道・IX、防災拠点、金融系企業などは非常用電源の割合が40%以上となった。また東京オフィス等では面積に関わらず20%前後となった(図3-1)。防災拠点、インフラ、金融系企業では契約電力に対し大容量かつ長時間稼働する非常用電源を確保していることが分かった(図3-2)。

### 3.3 電力全負荷相当運転時間による分析

次に、電力全負荷相当運転時間を基に分析を行った。

データセンター、報道・IX、防災拠点、金融系企業などはループ受電方式以上の信頼性の高い受電方式を採用している(図3-3)。また、電力全負荷相当運転時間が長いほど、契約電力に対する非常用電源の割合が大きくなることが明らかになった(図3-4)。

### 3.4 ヒアリング結果

ヒアリングからは以下のような知見が得られた。

- ・非常時に確保したい機能は本社機能であり、中でも情報収集分析、広報機能である。独自に非常用電源や空調を整備するなどして情報通信の維持を図ることもある。
- ・金融系の企業では、システムダウンを絶対に起さないという考えの下、ソフト・ハードの整備を行っている。
- ・東京駅周辺地区では10万食の飲食料を備蓄し、テナントに配布予定である。備蓄への対応は基本的に各企業の総務部門が行っている。

### 4. まとめ

#### 建物機能分類と非常用電源の割合(図3-4)

東京駅周辺地区のテナントオフィスは、非常用電源の割合が10%~30%程度であり、ビルの共用部を中心に電力を供給する。事業継続を保障できるレベルではないと推測される。金融系企業は、非常用電源の割合が20%~80%程度であり、システムダウンを起さない設計になっていると推測される。報道・IX企業は、非常用電源の割合が50%~70%程度であり、システムダウンを起さず、ある程度の業務を行えるレベルにあると推測される。インフラ企業、防災拠点、本社は、非常用電源の割合が80%~100%程度であり、非常時にも機能を十分発揮出来るレベルにある。

#### 稼働時間、受電方式

電力供給が24時間以上途絶した場合、重要拠点を含む多くの企業で事業が継続出来ない。電力全負荷相当運転時間が長いほど信頼性の高い受電方式を採用する傾向にある。

#### 電力全負荷相当運転時間の長い企業

時間の長い企業はデータセンター、報道・IX、防災拠点、金融系企業など、高度に情報化された企業だと推測される。

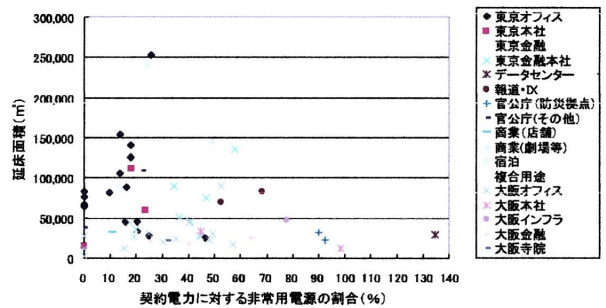


図3-1 非常用電源の割合と延床面積

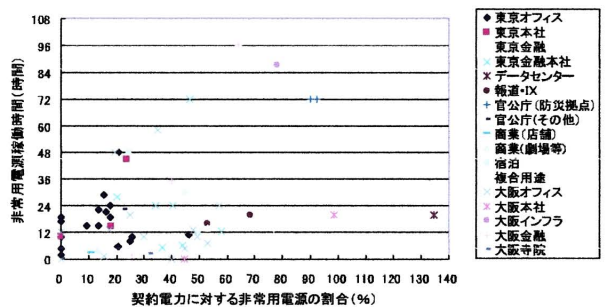


図3-2 非常用電源の割合と非常用電源稼働時間

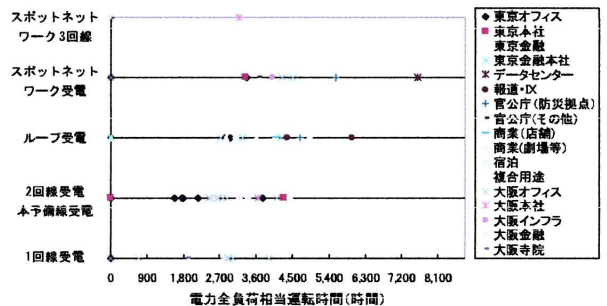


図3-3 電力全負荷相当運転時間と受電方式

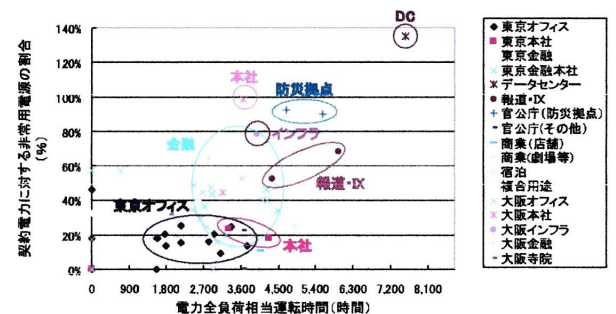


図3-4 電力全負荷相当運転時間と非常用電源の割合

本報では、建築設備に関する現状調査および分析を行った。続いてその2では、業務継続に求められる性能についての考察を行う。

\*1 早稲田大学大学院理工学研究科 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