

東京都心部における大深度地下ライフラインを活用したCBC(コンピュータバックアップセンター)の構築に関する研究(その1) - コンピュータ導入実績に関する調査 -

正会員 高橋 信之*1 正会員 松沼 宏樹*3
正会員 梶川 彩乃*2 正会員 増田 幸宏*4
名誉会員 尾島 俊雄*5

首都機能確保 CBC(コンピュータバックアップセンター)
大深度地下ライフライン
1 はじめに

現在東京都心には多くの重要な行政機関や企業が存在する。近年情報化が進む中で企業の基幹系を支えるシステムが何らかの原因でダウンした場合、企業の被る損失は計り知れない。地震はそのリスクの大きさからほとんどの契約で免責事項にされており、地震保険も成り立っていないのが現状である。しかし、重要な情報等のソフト資産を保護することは各事業体の社会的責務であり、首都直下地震等の広域災害時においてもデータを喪失しないよう、平常時から適切なバックアップを行い、いかなる時においても業務を継続することが必要である。

そこでまず本研究では、東京23区における『コンピュータ導入実績マップ』を作成することで、都市の情報通信基盤における新たな評価を試みる。そしてその分析結果を踏まえ、大深度地下ライフラインを活用したコンピュータバックアップセンター(CBC)構築の提案と効果の検証を考察する。

2.1 情報化の進展

インターネットの普及に代表されるように近年の情報化の進展は目覚ましい。図1のように、情報化投資額(情報通信ネットワークに接続可能な電子装置及びコンピュータ用のソフトウェアへの投資金額)は現在年間約20兆円に達し、設備投資額の約4分の1を占めるに至っている。各事業体の情報システムへの依存度が高まる一方で、システムの高度化・複雑化によりシステム自体は繊細になり故障しやすくなってきている(図2)故にこうした平常時の障害対策の意味でも適切なバックアップを行うことは重要である。

2.2 首都直下地震の切迫性

首都直下地震とは、首都圏で200~300年ごとに起きる関東大震災のような地震の合間に、数回起きるM7級の地震であり、地震調査研究推進本部によれば30年以内の発生確率は約70%と、いつ起きてもおかしくない状況にある。東京を中心とするわが国の首都には国家の中枢と経済の中枢が集中しており、首都直下地震時による影響は首都圏内にとどまらず、全国・全世界にまで波及する恐れがある。また、図3のように建物自体の被害は軽微でも情報システムの復旧に時間を要する例も多く見られ、情報機器の損壊、重要データの喪失が起きればその影響は甚大なものとなる。

2.3 情報リスクへの対策の現状

このような地震時における情報システム停止時等のリスクに対して有効と注目されているのが業務継続計画(以下BCP)である。BCPとは単なるバックアップだけでなく、自社の損失を極小化するため、あるいは業務の公共性を考慮

し、非常時においても重要業務を継続させるための方策を指す。しかし、図4のようにわが国のBCP策定率は未だ約19%にとどまっております、アメリカの対策状況と比べて大きく乖離している。いずれにしても各企業の取り組みだけでは限界があり、東京の中枢機能である『情報通信基盤』を支える新たな社会資本の整備が必要である。

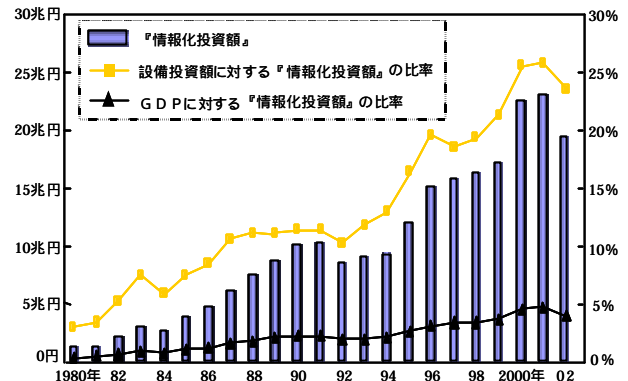


図1 情報化投資額の推移¹⁾

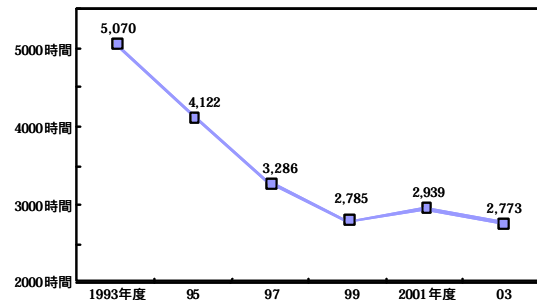


図2 基幹システムにおける平均故障間隔の推移²⁾

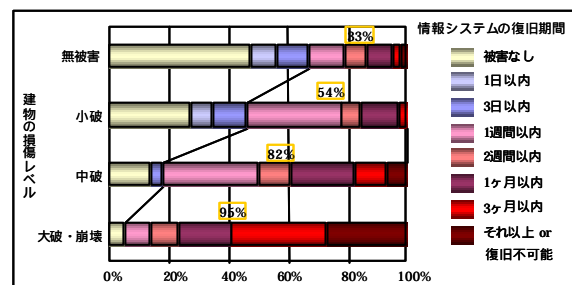


図3 建物の損傷レベルと情報システムの復旧期間の関係³⁾

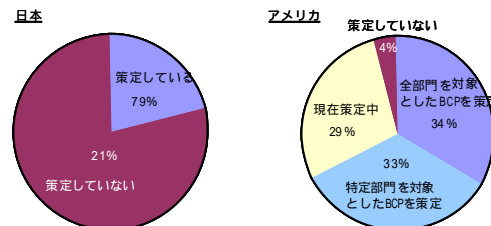


図4 日米のBCP策定状況⁴⁾

3.1 東京23区におけるコンピュータ導入実績マップの作成

文献調査によると、東京23区に本社をおく企業数は全国の約42.7%に上り、資本金の合計額では約62.7%を占めている。また東京都にはコンピュータ台数の約54.9%が集中しており、この首都機能の特に集中していると思われる東京23区を対象エリアとした。マップの作成には、企業や行政機関等の基幹業務を担うコンピュータの機種、台数、所在地等の導入実績に関して調査を行った。⁵⁾まず、年報に記載されている機種名とコンピュータの重要度の観点から表1に示すように分類を行った。分類の結果、年報に記載されている全業種に関して、東京23区におけるコンピュータの台数はAランクが3,205台、Bランクが15,928台、Cランクが190,966台、判別不明のコンピュータが816台(全体の約0.4%)となった。本研究ではA・B・Cランクのうち、特に重要と思われるAランクのコンピュータマップを『コンピュータ導入実績マップ(図5)』とし分析を行う。

調査の結果、Aランクのコンピュータの導入実績は東京23区3130町丁目の25.7%にあたる805町丁目に存在していた。これらの町丁目は面積比でも、23区全体約621km²の25.6%にあたる約159km²となった。Aランクのコンピュータは都心部ほど導入実績密度が高まる傾向にあり、総台数の61.5%が都心5区に集中していることが分かった(図6)。また、東京都心部にはおいてはそのコンピュータを保有している機関の多くが中央防災会議において重要機関(表2)に選定されており、バックアップおよび業務継続が強く求められている地域であると言える。

3.2 コンピュータ導入実績マップと地盤状況の分析

次に、こうした過度に集中したコンピュータには首都直下地震時にどのような危険性が内在しているのか、地盤状況と比較した。図7,8を見ると、地盤の比較的良好な台地に位置するコンピュータは約36.1%にとどまり、約53.6%が地盤の軟弱な沖積低地に集中していることが分かった。軟弱地盤では液状化や不同沈下の危険性もあり、建物だけでなく建物へ引き込まれているインフラにも重大な影響を及ぼすことが懸念される。

4 まとめ

本稿では、情報化の進展と首都直下地震についてのリスクの現状を把握し、東京23区における『コンピュータ導入実績マップ』を作成して、都心部へ集中している状況を確認した。そしてその結果を地盤状況と比較し、都市の情報インフラの危険性に関して考察した。

参考文献

- 1) 総務省「平成16年情報通信白書」2004
- 2) 日本情報処理開発協会「情報セキュリティに関する調査」2004
- 3) 日本建築学会「阪神・淡路大震災調査報告」1998
- 4) KPMG ビジネスアシュアランス「ビジネス継続マネジメントサーベイ2002」2002
- 5) 日本経営科学研究所「2003コンピュータユーザー調査年報」2003
- 6) 中央防災会議首都直下地震対策専門調査会配布資料2004

表1 コンピュータの重要度による分類

重要度	機能	コンピュータの種類	該当業務
Aランク	社会的なインフラとして機能し、機器停止が直ちに社会的インパクトをあたえるものや、重要な知的財産に関係するコンピュータ	メインフレーム スーパーコンピュータ	リアルタイム処理、金融機関のオンラインシステム、高度な解析、数値計算等
Bランク	障害時に与える影響が、それを利用する集団の中には限定される、或いは関連他集団に影響を与えるがAランクに比べ社会的インパクトが少ないもの	ワークステーション 情報資源を集中管理するクライアントサーバシステムのサーバ	エンジニアリング(ソフトウェア開発、技術開発)グラフィックス処理、業務サーバ等
Cランク	障害時に与える影響がそれを利用する集団の中にはほぼ限定されるもの	オフィスコンピュータ ミニコンピュータ	事務処理(主として外部から独立したネットワーク上で動作するもの)、通信制御、プラント制御

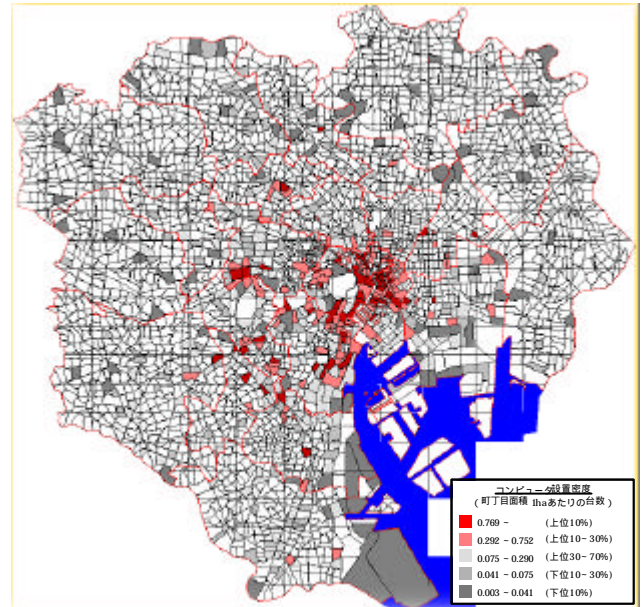


図5 コンピュータ導入実績マップ

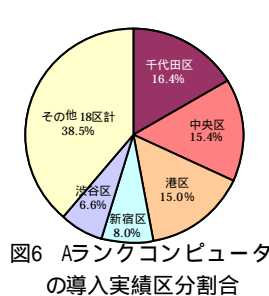


図6 Aランクコンピュータの導入実績区分割合

表2 重要業務機関リスト⁶⁾

分類	重点的な対策を講じるべき対象
本社機能	大手都市銀行
金融取引	日本銀行 全国銀行協会、東京銀行協会 東京証券取引所 外資為替ブローカー
ライフライン	電力事業者 通信事業者 インターネットサービスプロバイダー(I.S.P.) インターネット・エクスチェンジ事業者 都市ガス事業者 水供給主体 非常用電源用燃料供給事業者
交通	道路(J.H.、首都高) 路線鉄道(J.R.、民鉄、地下鉄) 港湾(東京・横浜港) 空母(成田・羽田)、航空管制施設
情報サービス	放送局
政府中枢	中央官庁

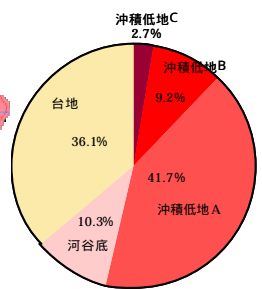
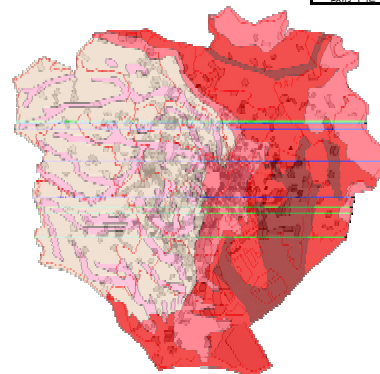


図7 Aランクコンピュータの導入実績地と立地地盤の関係 図8 Aランクコンピュータの導入実績の地盤状況別割合

(注) 今回調査資料とした年報に掲載されているコンピュータには導入年次が古いものがあり、現在もシステムの一部として稼働しているものと、同じ機能を果たす何らかのコンピュータに更新されているものがあると考えられる。本研究では後者の場合でも、使用されていたコンピュータの性能から、現在でもそのオフィスでは同種の基幹業務を担っているものと考え分布図を作成した。

*1 早稲田大学理工学総合研究センター教授・工博

*2 早稲田大学大学院・修士課程

*3 東京都・工修 *4 早稲田大学理工学総合研究センター助手・工修

*5 早稲田大学理工学部建築学科教授・工博

*1 Prof., Advanced Research Center for Science and Engineering of Waseda Univ.

*2 Graduate School, Waseda Univ.

*3 Tokyo Metropolitan Government *4 Research Associate, Waseda Univ.

*5 Prof., Department of Architecture, Waseda Univ., Dr. Eng