

## 阪神大震災와 Computer System

竹野內 藤次\*1

山本 隆彦\*2

### 1. 序言

Computer System의 安全對策에 關하여서는 computer 本體뿐만 아니라 建物 建築設備 및 運用方針, 人的인 問題등 廣範圍하게 미친다.

本稿에서는 阪神大震災에 依해 運用上 影響을 받은 computer system의 被害例를 通하여 이번의 여러가지 廣範圍하고 複合的인 災害에 對處하기 爲해 計劃時點부터 考慮해야 할 各種의 對策에 對하여 檢討를 한다. 또한 本稿에서 말하는 computer system은 當該 computer 機器가 設置되어있는 建物 및 運用上 必要한 建築設備, 通信設備 등과 分離하여 機能不可能한 規模의 system을 對象으로 한다.

### 2. 被害

#### a. A廳舍—場所: 神戸市(兵庫縣)

床構造에 Free Access Floor를 採用, 機器類의 未固定으로 轉倒등의 被害가 生하였다.

B maker의 機器는 轉倒되지 않았는데 機器内部의 物理的인 被害가 크고 復舊에 힘이들었다.

C maker의 機器는 轉倒되었는데 機器内部의 損傷은 輕微하였다.

#### b. D社의 開發center—場所: 西宮市(兵庫縣)

運用center는 關西에서는 大阪府(地震에 依한 影

響은 無)와 關東에서는 千葉縣에 있다.

開發 center는 建物 및 computer 機器같이 큰 被害를 받았을 때 소수 프로그램 및 仕様書 등은 運用 center에서 保管하고 있기 때문에 被害는 免하였다.

當開發 center는 廢止되어 開發作業은 關東의 運用 center에 移管되었다.

D社에서는 今後 運用 Data에 關하여 兩center에 依한 二重化保管方式으로 移行되는데 莫大한 膨大量의 Transaction Data가 아니고 Summary Data만을 二重化하는 方針으로 한다.

#### c. E社—장소: 神戸(兵庫縣)

建物 및 computer 機器같이 損傷은 輕微하였다.

交通網의 寸斷에 依해 運轉要員이 出勤못하기 때문에 system이 起動되지 않았다.

#### d. F社—장소: 神戶(兵庫縣)

F社에서는 地震이 적다는 認識아래 神戶1個所에 computer system을 集中하고 代替 system 등을 計劃하지 않았다. system의 停止期間이 數日에 걸쳐 業務에 影響을 주었다.

停電對策用的 自家發電機가 地震에 依해 故障이 나서 이 影響에 依해 記憶裝置에의 被害도 擴大하였다. 이로인해 데이터의 修復에 時間이 要하였다.

\*1 情報工學部門, 日本技術士會近畿支部, 關西情報處理技術士會

\*2 建築士, 關西情報處理技術士會

e. G社 —장소 : 神麻(兵庫縣) 포트아일랜드  
水冷式의 computer이기 때문에 起動時에 大量의 冷却水가 必要로 하는데 斷水의 影響에 依해 長期에 걸쳐 再稼動되지 않았다.

f. H社 —장소 : 門眞市(大阪府)  
computer用의 冷水配管에 損傷을 받았다.

g. I社 —장소 : 大阪市(大阪府)  
computer機器를 設置하는 후로아가 免震構造床 때문에 被害를 免하였다.

#### h. 기타

公衆回線, 傳用回線共히 地震에 依한 斷線 등의 被害를 받았다. 物理적으로 修復된 後에도 公衆回線에 關하여서는 通常의 數倍以上의 回線利用에 의 해 不通狀態가 繼續되어 公衆回線을 使用한 데이터 通信이 長期에 걸쳐 利用하지 못하였다.

一般의 執務室에 있던 computer 機器類가 消火 등의 물에 依한 被害를 받았다.

### 3. 分析

computer system의 安全對策에 關하여서는 電子 計算機安全對策基準(通產省) system 監査基準(通產省), 情報에 걸리는 安全對策基準(建設省) 등의 基準이 있는데 이것 등의 基準은 單獨으로 部分的인 災害를 想定하여 作成한 것이다.

이번과 같은 廣範圍하고 複合的인 災害를 想定한 것은 아니다. 相互로 影響을 주는 分野에 關하여도 서로 網羅되어 있다.

computer system이 正常으로 稼動하기 爲해 크게 나누어 다음의 4項目이 主要하고 이것들은 서로 影響을 받고 있다.

computer 機器本體 및 本體附屬의 周邊機器  
建物 및 建築設備, 通信設備  
데이터 保護 및 代替 system  
運轉要員

이 節에서는 被害例들이 4項目에 따라 分析한다. computer 機器本體 및 本體附屬의 周邊機器 本體를 包含한 機器에 對하여서는 補修의 必要는 있으나 比較的 튼튼하였던 것으로 생각된다.

建物 및 建築設備, 通信設備

computer system은 單體로 機能한 것은 아니고 computer以外的 機器設備과 複雜하게 組合되어 機能하는 것이다. computer機器本體의 保護만으로는 不十分하고 運用을 支援하는 設備類가 正常적으로 機能하지 않으면 實務로는 稼動할 수 없다. 必要한 인후라의 內容을 恒常 正確히 把握하여 두는것이 必要하다.

이번의 경우 停電對策用의 豫備電源(自家發電機)의 故障, 長期에 걸친 停電이나 斷水, 公衆回線의 不通에 依한 데이터 通信에로의 影響 등에 對한 事前의 檢討가 不足하였다.

데이터 保護 및 代替 system

computer system은 大規模로 될수록 單獨으로 運用하는 것은 없어서 當該 system을 利用하는 對象이 分野적으로 널리 分散하여 一部의 障害가 全體의 運用에 影響을 미치게 된다. computer system의 安全對策을 檢討할 때에는 當該 system의 運用 停止 및 停止期間이 業務에 미치는 影響을 考慮할 必要가 있다.

이번의 경우, 地震이 比較的 적다는 認識아래 一部의 組織體以外 遠隔地에의 데이터 up이나 代替 system 등을 採用하고 있지 않은 때가 많았다.

運轉要員

交通網의 寸斷에 따라 運轉要員의 確保에 影響을 받았다.

直接적인 擔當者 以外的 運轉要員이 system을 起動 할수 없는 例가 있었다.

### 4. 對策

通產省에서는 이번의 震災의 調査結果를 參考로 하여, 電子計算機 system 安全對策基準을 拔本的으로 다시 검토 할 方針이다.

具體적인 내용으로서도  
중요한 施設일 때 震度 以上을 想定한 耐震性を  
가진다.

災害復舊時的 代替 computer의 確保

Back up機能, 保安機能의 整備

電源設備의 安全性確保

데이터 盜難防止등의 災害發生時的 管理體制의  
明確化 등이 必要하다.

이 節에서는 通產省의 案을 參考로 하여 com-  
puter本體 및 當該機器가 設置되어있는 建物 등을  
包含한 하드웨어와 當該 system의 運用 소프트웨어  
의 兩側面에서 安全對策의 要點을 檢討한다.

#### 4.1 하드웨어

##### a. computer 機器本體(自己完結된 機能)

無停電 system

自動샷다운 機能

記憶裝置의 二重化

##### b. computer 機器를 設置하는 Floor

耐震性を 가진 床構造(例:免震構造床의 採用)

消火設備 消火方法(例:端末이나 部門의 設置場  
所에서의 消火 스프링클러 利用의 再檢討)

冷水, 浸透水 對策

機器, 備品을 包含한 配置 레이아웃

##### c. computer 機器를 設置하는 建物: 建築設備

電氣設備, 空調設備, 冷却設備 등의 耐震性

各種配管類의 耐震性

電氣設備, 空調設備, 冷却設備 등의 非常時的 豫  
算 system

##### d. computer 機器를 設置하는 建物: 構造

建物の 耐震性向上(但 設置 후로아의 흔들림은  
低減되지 않는다)

免震構造, 制震構造(設置 층의 흔들림은 低減可  
能하다)

##### e. computer 機器를 設置하는 建物: 建設位置

周邊地域의 消火對策의 狀況

周邊地域의 Infra의 整備狀況

地盤의 狀態(例:活斷層의 有無)

#### 4.2 運用 소프트웨어

##### a. 運轉要員

直接擔當하고 있는 運轉要員과의 連絡手段

被害地域以外에서의 代替運轉要員의 確保

代替運轉要員에의 運用移行體制의 整備

##### b. Data Back up

Back up system의 整備

Back up 데이터의 保管場所(같은층의 동, 또는  
遠隔地의 center)

##### c. 代替 system

短期的으로 利用되는 代替 system의 確保(社內의  
別 center 또는 專門業者委託)

代替를 必要로 하는 處理範圍

代替 system의 起動까지 要하는 時間

#### 5. 結論

computer system의 安全對策은 computer 機器類  
以外로 建物 및 建築設備 system으로서 備置하여야  
할 防火·防災·防犯 機能과 情報通信 system側에  
備置하여야 할 情報保護, 不正使用防止 機能 및  
system 信賴性 向上機能으로 大別된다. 그 가운데  
computer 機器自體의 對策에 關하여서는 어느 程度  
準備되어 있다고 본다.

이에 對하여 當該 機器를 둘러싼 建物, 設備, 運  
轉要員, 通信回線 등에 對한 對策이 不充分하다.

安全對策으로서 重要的 點은 이것들의 對策이 個  
別로 構築되지 않고 高度의 綜合的인 balance가 좋  
은 system으로서 構築되는 것에 있다.

더욱 今回와 같은 廣範圍이고 複合的인 災害에

있어서는 非常時에 움직일 수 있는 機器, 運用體制 自體가 被害를 받고 있는 것을 考慮하여줄 必要가 있다. 단지 非常時에 稼動하는 各種의 機器 運用體制를 準備한 것 뿐의 表面的인 安全對策은 不充分하다. 實際의 災害時에 個個의 機器 運用體制가 어떻게 움직인가를 事前에 帆 simulation 하여 줄 必要가 있다. simulation에 있어서 computer의 專門家以外로 建築, 設備 등의 專門家 및 當該 system의 運用에 責任을 가진 情報擔當任員의 參加가 必要로 한다.

또한 Data back up이나 代替 system의 必要性은 말할것도 없으나 그때 1個所에 集中하지 않고 될수 있는 限 遠隔地(적어도 他府縣)에 Data back up이나 代替system을 爲해 center를 設置하는 것이 좋다. 最後로 安全對策은 어떻게 準備하여도 完全한 것은 될 수 없다. 事前의 準備와 訓練이 必要한데 그 以上으로 災害가 일어났을 때의 對應이 重要하다.

예를 들면 數日이나 數週間을 要하여 完全復舊될 것이 逆으로 部分的인 system에 限定되어 速히 復舊할 것인가 또는 臨時的인 프로그램을 作成하여 一時的으로 處理할 것인가 등을 決定하여 줄 것이 必要하고 被害狀況에 應하여 유연한 對應策을 變更할 必要도 생긴다.

더욱 組織體內部的인 刑便뿐만 아니라 被災者保護나 災害復舊의 目的으로 速한 system의 復舊를 할 것 등 社會的인 責任이 생길 때도 생각하여야 한다.

이와 같이 正確한 狀況判斷과 빠른 判斷이 system復舊의 열쇠를 쥐고 있다. 故로 緊急時에 있어 指揮系統을 明確히 하여줄 것이 必要하다. 더욱이 그 對象者가 指揮를 할 수 없는 狀況에 對하여 代役도 決定하여 줄 것이 必要로 하다.

※〈그림 및 도표는 원고가 선명치 못하여 생략하였음. 자료는 본회 사무국에 비치되어 있음〉.