

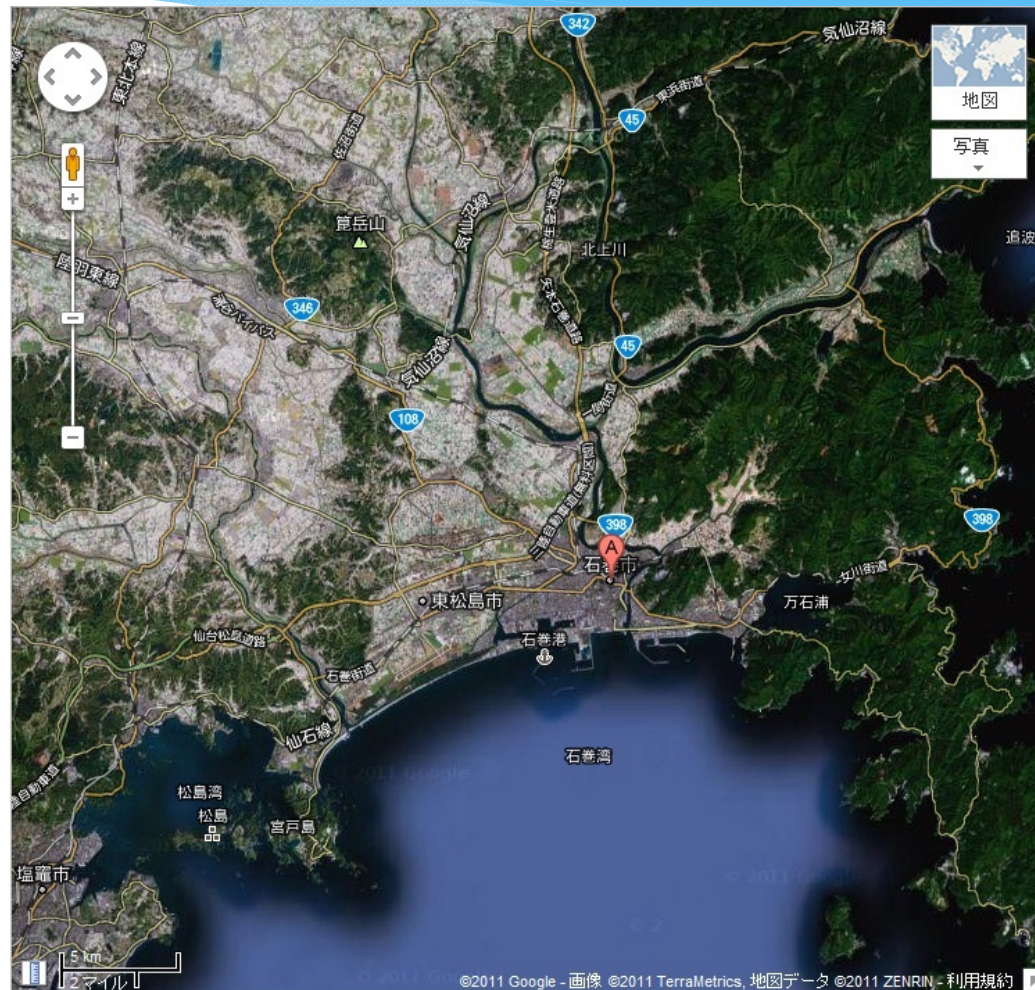
# 被災地でなにが起こり、情報システムはどうなったのか？

石巻市情報政策課 佐藤 将

# 石巻市の概要

- \* 宮城県の東北部に位置し、県庁所在地の仙台市から車で約1時間に立地
- \* 面積は555km<sup>2</sup> 一級河川の新北上川・旧北上川が存在
- \* 石巻駅を中心に旧来の市街地が存在し、近年は西部に郊外型商業施設が多く隣接
- \* 漁業が盛んで東部沿岸は牡鹿半島から続くリアス式海岸がつづく
- \* 西部はのどかな田園地帯

# 石巻市の概要



# コンピュータシステムの規模

- \* 利用者アカウント 4,000程度、コンピュータ数 3,000程度を単一ポリシーでドメイン管理、公的機関の配備は情報政策課、学校は教育委員会が統括配備
- \* 本庁・総合支所及び支所の一部を集約施設として定義し、周辺エリアの学校・公的機関を接続、集約施設間はリングトポロジーの構成
- \* ビル間接続は一部を除きほぼ自設の光ファイバー網（地域イントラネット基盤施設整備事業）を構築、総延長で 250km 接続ビル数 120 強

# コンピュータシステムの規模

- \* インターネットとは集約施設のうち2施設で接続。  
LGWAN との接続が1施設で接続。住民基本台帳ネットワークとも1施設で接続。
- \* 本庁・総合支所の電話交換機は IP による相互接続で内線電話化
- \* J-Alert とは3月に接続予定だった。
- \* 某サーバベンダーの方曰く「東北の自治体でも最大規模」とのことだが、実態はよくわかりません。

# コンピュータシステムの規模

- \* サーバー機器は本庁・河北総合支所2か所で分散配置
- \* ファイルサーバのみ本庁・渡波支所でレプリケーション（設置場所は歴史的理由）
- \* いわゆる Disaster Recovery はできるものはしていたが、大半のサービスは単一稼働で本庁に（お金とベンダーの技術力があしかせ）
- \* いわゆる基幹系はメインフレームが本庁で稼働。データは定期的にテープで別の場所に保管。
- \* メインフレームと連携するサブシステムは個別に本庁で稼働（マルチベンダー）

# 過去の大規模地震災害

- \* 1978年宮城県沖地震
- \* マグニチュード7.4 震度5(当時) 死者28名 負傷者1万名余り 仙台港で津波を最大30センチ観測
  
- \* 2003年 宮城県北部地震
- \* マグニチュード6.4 震度6強 死者なし 負傷者約650名

# 過去の教訓に基づいた対応

- \* 基本的には「阪神大震災級の地震でも動き続けるように」
- \* 機器のラックは基本アンカー止め又は免震装置
- \* ネットワークは基幹部分の冗長化
- \* PC・プリンタは落下してもやむなし
- \* 自家発はお金の理由から一部にしか配備していない
- \* 一般的な自治体とほとんど変わらない対応策をとっていたと思われる。



# 3月11日当日

- \* 地震の時は情報政策課内にいました。
- \* 「強いは強いが、それよりも長いなー」
- \* 「あぁー、電気とまったよ...」
  
- \* 正直、直後は全く「津波」と言葉が頭にありませんでした。
  
- \* 近くの広場に退去して状況を見守っていたところ「津波がくる」とのアナウンス。
  
- \* 「あいやー... 雪ふってっし...」

# 震災直後の状況は？

- \* 今でも断片的にしか把握できていません。
- \* 市内全域で停電
- \* ほぼこの段階で北上・雄勝・渡波ノードの各集約施設はビルごと被災、機器破壊流出、通信断
- \* 牡鹿ノードは中間通信経路が断、機器は自家発電で稼働していたはず
- \* 河南・河北は電源断。よってインターネットからも切断。
- \* 本庁は電源ケーブル損傷、電源断

# 震災直後の状況は？

- \* 本庁のサーバ設備は免震装置が外れてラックは傾くが、地震直後に手動停止、データ保全はできた。
- \* 河北側のサービスはダーティシャットダウンだったと思われる。
- \* 疎通の確認はシステム(nagios/cacti)で行っていたが、ほぼ無意味状態。
- \* 後から検証すると、津波到達地区以外の光ファイバー網は健全だった。

# 震災直後の状況は？



# 震災後数日

- \* 当日の夜から、本庁周辺が1mから1m50cm程度冠水
- \* 本庁サーバ室もフリーアクセスフロア内に浸水、電源・ネットワークケーブル等が使用不可に。床上は免れる。
- \* 車による移動はおろか、人の出入りもままならない状態に。
- \* 有線電話・携帯電話は輻輳制限と局消失で不通。そもそもNTT東日本の石巻MA局が被災。

# 震災後数日



# 震災後数日



# 震災後数日





# 震災後数日



# 震災後数日



# 3月中には

- \* 本庁のみ商用電源復電、以降、他の地区も順次復電
- \* まず、フリーアクセスフロア内の水抜き、復電情報があり次第順次他ノード立ち上げ
- \* この段階でケーブル交換まではできず。
- \* 業者の物品倉庫が流されたり、燃料問題で移動手段がなかったりで...
- \* 正常稼働に確信が持てるサービスから順次立ち上げ。データー損失を防ぎたかった

# 4月は

- \* 8日に震災後最大の余震発生。また、停電... 結果1週間ほどスケジュールがずれる
- \* 月後半にサーバ室復旧のめどが立ったので、連休前にすべてのサービスを提供することを目標設定、ほぼ予定通りサービスを開始できた。
- \* 並行して罹災証明や義捐金・支援金の発給スキームを具体化
- \* 西宮市さんの震災支援システムを使用することが決定。
- \* 4月の2週目で稼働、3週目から4週目にかけてデータイン

# 4月は

- \* 光ファイバ網の被災調査。総延長 50km程度が喪失。
- \* 4月半ばには内陸側のノードはほぼ通常通り稼働。余震がなければもっと早かったはず。
- \* 沿岸部の総合支所に、KDDIさんの衛星携帯電話を使用して、電子メール等を提供開始。のちにスカパーJ-SATさんのKuバンド帯衛星通信にスイッチ。
- \* Wide Projectさんなどの支援もこのころから受けはじめる。

# 5月は

- \* Wide Project さんによる Kuバンド帯衛星通信設備に一部相乗りさせてもらって、行政機関にメール等のサービスを提供
- \* ダークファイバーを利用して通信回線を確保、一部支所機能回復。
- \* 「成端箱から水がどぼーっと」とか「砂が詰まってハードディスクがぬけねー」とかいった状態です。
- \* このころから総務省さんとお話が始まっています。

# 6月は

- \* 光ファイバー網は市単独では直せないなので(億単位)総務省さんの補助金(平成23年度一次補正)を使わせてもらいました。
- \* ビルの復旧見込みが立たないところがいっぱいです。
- \* 経路上、電柱がバツサリないところがあります。地面がなくなったところもあります。ルート変更多数あり。
- \* よって、積算や調整は... 大変です。
- \* 並行して総務省さんの事業で18GHz帯FWA設置の話があり、海岸ではなく、山もひとしきり歩き回りました。

# 7月から10月は

- \* 光ファイバの復旧に着手、おおむね10月頭ぐらいには復旧完了
- \* そうこうしていると10月に台風で...
- \* その台風でがけ崩れ発生、せっかく敷設したケーブルが支障...
- \* このころになると組織改編や事務所の引っ越しが頻発。通常の人事異動ではほぼ発生しないアカウント発給とPC設置が頻発。
- \* FWA もこのころに実装。



# どういふ対策が有効か

- \* 電気重要。現在、重要拠点を自家発電化すべく調査・検討・計画策定中。来年夏の計画停電は回避か？
- \* 情報政策課が最低限必要と思われる部分を単独でやると約 5,000 万程度の費用が必要。理想はビル単位。
- \* 光ファイバー網はリングからハーフメッシュ化を推進。
- \* そろそろ1Gbpsでは足りないので、無線による完全バックアップは無理。FWA は通すトラフィックを優先順位づけする必要性あり。VoIP・防災無線 etc

# どういふ対策が有効か

- \* 三次施設を定義(職員なし、地域コミュニティー管理ビル・仮設住宅集会所etc) 802.11j (4.9GHz) や WiMAX, 10km・20 Mbps程度のバックホールが有力候補。
- \* 自由度の高い Wifi アクセスポイントの構築
- \* SSID 毎に商用・イントラネット・インターネットを使い分け。災害時には住民も使えるように。
- \* 支援金・義捐金の早期放出、罹災確認業務の最適化。震災支援システムは西宮市さんのものを拡張・最適化・法律追従。
- \* PC のデプロイは簡単に。自動インストールのすすめ。

# どういふ対策が有効か

- \* 自治体としてBCPは再思考が必要。今までは「そんなの考えなくとも十分」だった。
- \* 福島が... 女川原発が...
- \* いろいろ問題山積ですが、各サービスのVM化・仮想化はもはや必須？
- \* 県域ではもうだめ？ 東北・北海道で分散ストレージ？
- \* 自治体としてクラウド化した時の住民コンセンサスをどう得るのか。預かった個人情報分散して他の自治体やDCに置くことにコンセンサスは得られるのか？