

H19年度活動報告

2008年4月9日

特定非営利活動法人 事業継続推進機構(BCAO)
自然災害研究分科会

目的

◆ 分科会目的

- 災害リスクの概略評価のための情報提供
 - BCP策定のための被害想定入門
 - 企業の防災担当者（初～中級程度）向け
 - 自然災害（地震、洪水etc）を対象
- 公開資料・情報の活用方法の検討
- 災害イメージの具体化、認識の共有化

◆ 作成資料

- 資料はすべて公開されたものを原則として使用。
- 防災担当者の専門的な知識のレベルに応じて3段階の利用方法
- BCP作成の観点から必要となる一般的被害想定の手順と考慮すべき主な項目
- 公開資料を用いた、具体的な評価事例（東京：サービス業、静岡：製造）

活動概要

構成メンバー：29名

活動：月1回程度

自然災害が企業の事業継続に与える
影響を評価するための調査・研究



H18年度の活動

- ・ 想定手法の検討
 - ・ 公開資料・情報の収集、調査
- ・ 災害イメージの具体化
 - ・ 被害要因、様相の洗い出し
 - ・ ヒアリング調査



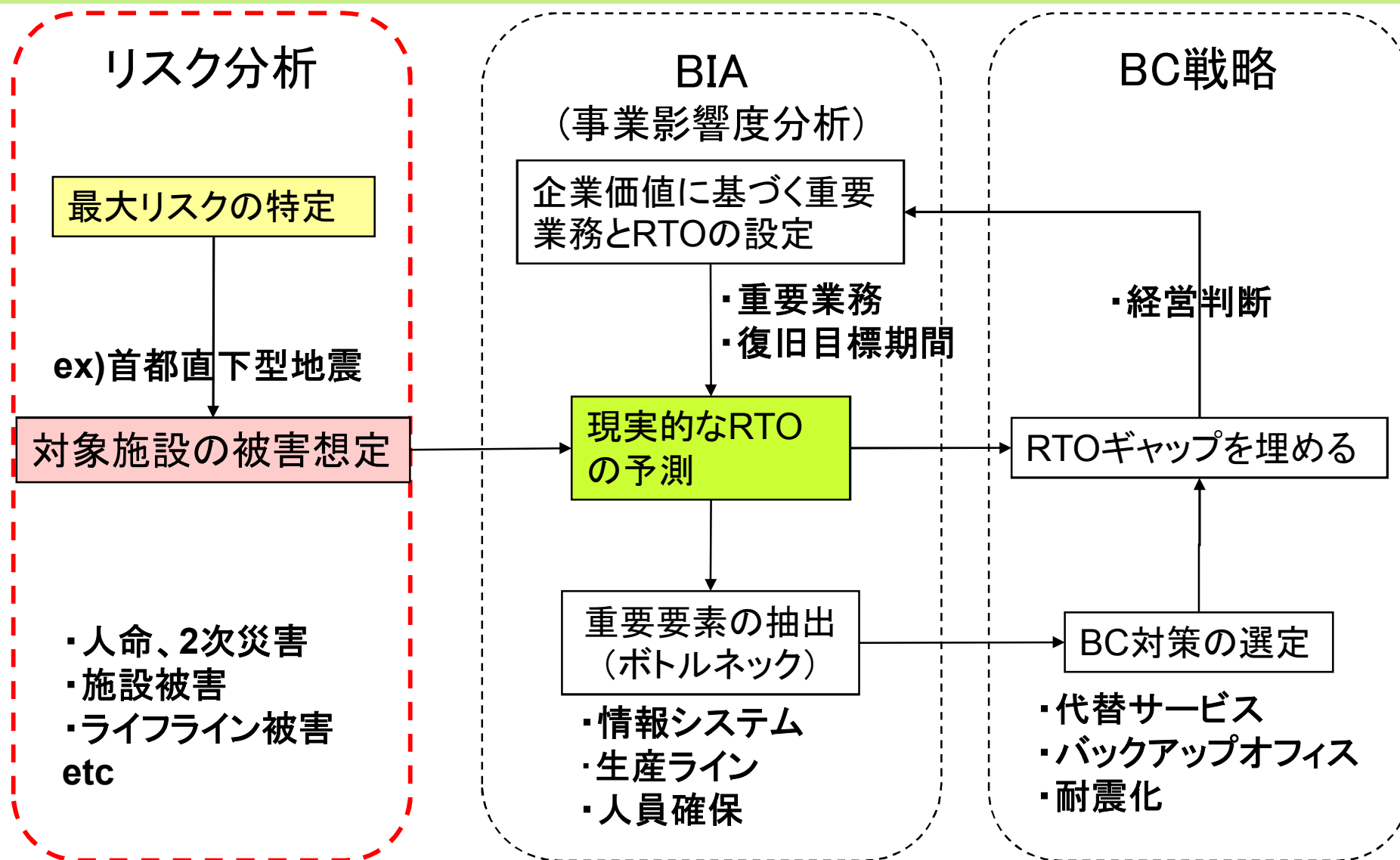
H19年度の活動

- ・ 調査、情報収集の拡大
 - ・ 洪水の検討
 - ・ レベル分け
- ・ 事例研究（具体的な適用）
 - ・ 東京（サービス業）
 - ・ 静岡（製造業）



ポイントをまとめた冊子作成

被害想定との位置付けとBIAとの関係



資料の全体目次

第一章 被害想定の一般的手順

リスク要因における自然災害
被害想定の一般的な手順
意識共有のためのイメージ化

自然災害被害想定のポイント

BCAO 自然災害研究分科会

第二章 具体的な被害想定事例

1. 東京の企業の事例

a)地震編

地震の想定

揺れの想定

被害の推定

b)洪水編

洪水の想定

浸水の想定

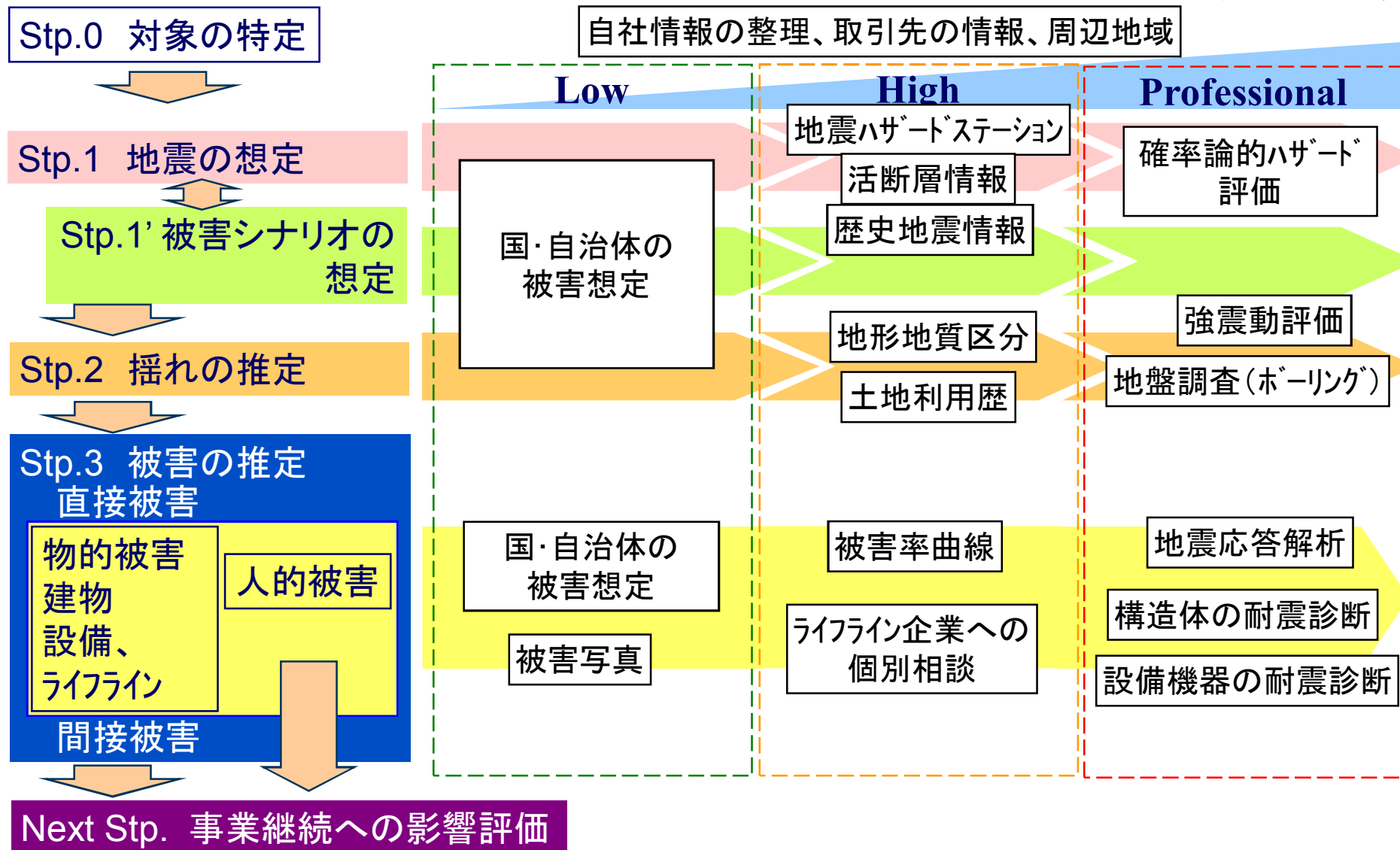
被害の推定

2. 静岡の企業の事例

参考情報

被害想定の一般的手順と参考情報例

※地震の想定例



※ 本資料の文責は分科会にあり、BCAO全体の見解ではありません。

事例研究対象企業1（東京A社）

◆ 業務内容 : オフィスサプライ品・帳票の供給手配、総務系業務の代行

◆ 事業所 :

所在地	東京都江東区	千葉県市川市		納入先への派遣
施設用途	本社	事務所	倉庫	
建築年	1985年			
構造種別	S	S	S	
階数	3F+PH	5F+PH	3F	
勤務者	16名 東京周辺から通勤	7名 施設周辺部に居住		港区2名、千代田区3名、新宿区9名

◆ 主な納入先：金融機関等、主な調達元：印刷会社、文具会社

◆ 緊急時への対応状況

- 調達元(パートナー会社)の多重化→複数の印刷会社(埼玉県、神奈川県)
- 発注元(顧客)と緊急時向けの契約→自転車、徒歩等による配達等)
- 地盤の安定した地点の倉庫を利用←発注元にて調査済
- 基幹のWeb受注システムの二重化→東京営+外部レンタル確保

※災害時における最大のリスク要因：人的資源の不足

(従業員の安否等が心配)

※ 本資料の文責は分科会にあり、BCAO全体の見解ではありません。

地震を対象とした被害想定（資料抜粋）

Stp.0 対象の特定
位置関係

モノの流れ
情報の流れ
第1次交通規制範囲

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 14

Stp.1 地震の想定
首都直下地震の発生パターン

M7以上の活動帯
M3.0の震下の地震

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 19

Stp.2 揺れの想定
震度分布(東京湾北部地震)

江東区a地点
市川市b地点

表層地盤による増幅

M7.3規模 中央
<http://www.bousai.go.jp>

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 23

Stp.3 被害の推定
揺れによる建物被害

江東区a地点

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会

Stp.3 被害の推定
液状化被害-東京低地の予測-

江東区a地点

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会

Stp.3 被害の推定
構造体の被害

構造体の耐震性評価

対象	耐震性能	被害想定
構造体	1981年以前 耐震等級 1a	軽微・小破・中破・大破・倒壊
	1981年以降 保有水平耐力(耐震強度)1.0a	

1981年以前の建物の耐震指標値1aと被害

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会

Stp.3 被害の推定
設備機器の被害

設備機器の耐震性評価

対象	耐震性能	被害想定
設備機器	強度(本体、固定部分)、変形	移動、転倒、破損
生産機器	強度(本体、固定部分)	移動、転倒、破損

想定される被害

- 電気: 変圧器、発電機などの機器の破損、移動・転倒、照明器具の落下、ケーブルの切断
- 衛生: 水栓(特に高圧水栓)の破損、衛生器具の破損、配管の破損
- 空調: 空調機器の破損、移動・転倒、ダクトの破損

配管の破損
ダクトの破損
屋上の空調機器の移動・転倒

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 34

Stp.3 被害の推定
ライフラインの被災影響想定フロー

1. 影響想定の進め方例

影響を及ぼすライフラインの確認 (電気・ガス・水道(港湾等))

影響の想定方法

- 各機関で提供されている復旧日数、支障率等を参照する
都道府県、内閣府、ライフライン企業 他
- 過去の被害事例から想定する
阪神淡路大震災、中越沖地震、他
- 対象地域の全体的な被災予測状況から想定する
地域の建物倒壊率、延焼率、液状化危険度、他

想定の方針
限られた情報から自己判断する
例えば、「平均的な」想定と「厳しい」想定を持つ
災害が起きた時の復旧情報の把握が重要

想定例

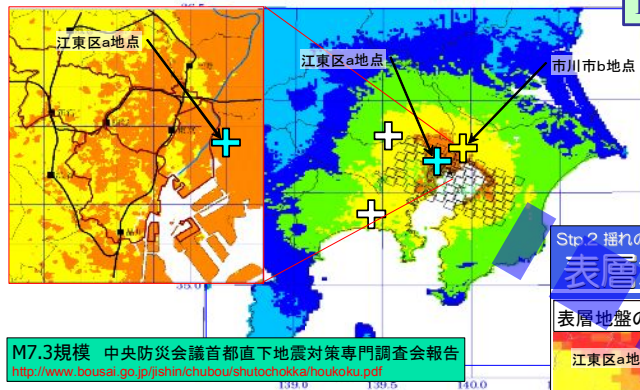
	電気	ガス	水道	通信*
平均的に見る	3日間	2~3週間	2週間	7日間
厳しく見る	6日間	55日間	30日間	14日間

* 固定電話

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 39

基本情報と発展情報によるレベル分け

Stp.2 揺れの想定
震度分布(東京湾北部地震)



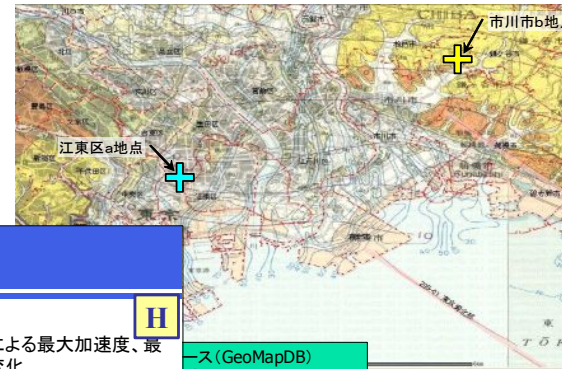
LOW

M7.3規模 中央防災会議首都直下地震対策専門調査会報告
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubu/shutochokka/houkoku.pdf>

第二稿(2008.03.25)

自然災害研究分科会

Stp.2 揺れの想定
表層の地質の情報



HIGH

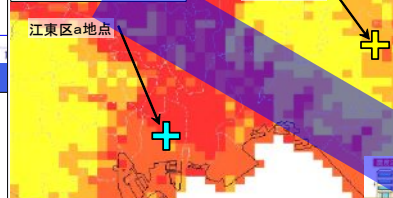
ソース(GeoMapDB)
b.htm

自然災害研究分科会

24

Stp.2 揺れの想定
表層地盤による増幅

表層地盤の増幅特性



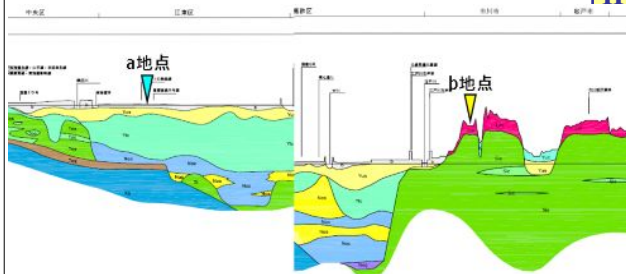
地盤特性による最大加速度、最大速度の変化
地震ハザードステーションでは国土数値情報に基づき表層30mの平均的な地盤の硬さ(せん断波速度)から表層地盤での増幅特性を評価しています(1km四方)。

H

図「2007年版
査委員会

自然災害研究分科会

Stp.2 揺れの想定
表層地盤の状況



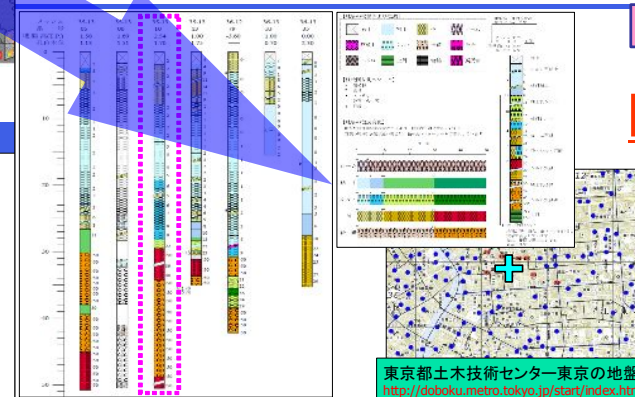
国土省土地分類調査(垂直調査)
http://tochi.mlit.go.jp/tochok/inspect/land/classification/land/detail/verticality/F4_exp.html

第二稿(2008.03.25)

自然災害研究分科会

1

Stp.2 揺れの想定
ボーリング柱状図



PRO

東京都土木技術センター東京の地盤
<http://doboku.metro.tokyo.jp/start/index.html>

第二稿(2008.03.25)

自然災害研究分科会

26

評価結果例（東京A社）

	東京事務所	市川事務所
ボトルネック	本社機能	倉庫
目標復旧期間	1週間	1週間
建物	被害大	被害少
2次部材	被害中程度	被害少
建築設備	被害中程度	被害少
復旧期間	1ヶ月	1週間
現実的なRTO	2ヶ月	1週間

評価結果例（東京A社）

	東京事務所	市川事務所
ボトルネック	本社機能	倉庫
目標復旧期間	1週間	1週間
建物	浸水1～2m	被害なし
2次部材	被害なし	被害なし
建築設備	被害なし	被害なし
復旧期間	1週間	0日
現実的なRTO	1週間	0日

事例研究対象企業2（静岡B社）

◆ 業務内容：金属プレス用自動金型製作・自動プレス加工・組立加工

◆ 事業所：

所在地	静岡県島田市
施設用途	事務所、工場
建築年	1990年1月
構造種別	S造
階数	2階
規模	3,000㎡
勤務者	83名

◆ サプライチェーン

材料仕入先：静岡県内、関東地方、関西地方

資材仕入先：静岡県内

国内販売先：静岡県内

海外販売先：米国、メキシコ、トルコ、ルーマニア他

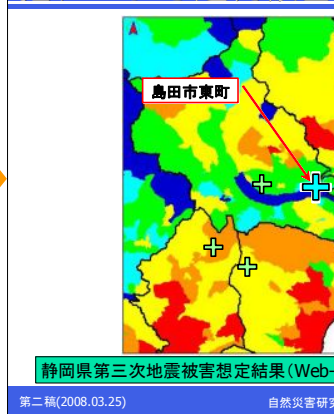
※生産ライン

※日本全国、海外とのサプライチェーン

地震を対象とした被害想定（資料抜粋）



Step.3 被害の推定
揺れによる建物被害



Step.3 被害の推定
液状化被害



Step.3 被害の推定
構造体の被害

対象	耐震性能	被害想定
構造体	1981年以前	倒壊・小破、中破、大破・倒壊
対象	1981年以降	縦向き耐力(耐震強度)0.4

■ 1981年以前の建物の耐震指標値

Step.3 被害の推定
設備機器の被害

対象	耐震性能	被害想定
設備機器	強度(本体、固定部分)、変形	移動、転倒、破壊
生産機器	強度(本体、固定部分)	移動、転倒、破壊

■ 想定される被害

- 圧入機、ポンプ機などの機器の破損、移動・転倒
- 工作機械の破損、移動・転倒
- 電気
- 変圧器、発電機などの機器の破損、移動・転倒
- 照明器具の落下
- ケーブルの切断
- 衛生
- 水槽(特に高架水槽)の破損
- 衛生器具の破損
- 配管の破損
- 空調
- 空調機器の破損、移動・転倒
- ダクトの破損

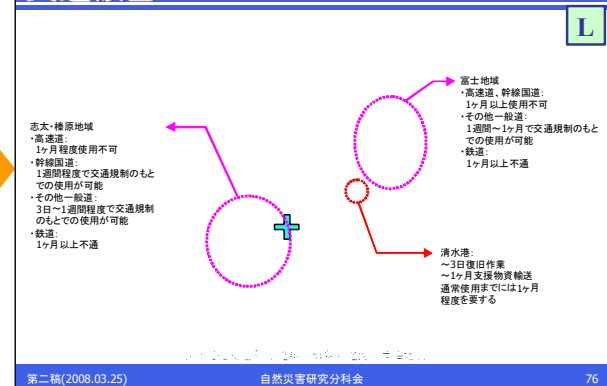
地上の空調機器の移動・転倒

配管の破損

ダクトの破損

第二稿(2008.03.25) 自然災害研究分科会 70

Step.3 被害の推定
交通被害



評価結果例（静岡B社）

	本社・工場	関連企業
ボトルネック	製品加工	材料仕入先
目標復旧期間	2週間	2週間
建物	被害中程度	被害中程度
2次部材	被害中程度	被害中程度
建築設備	被害中程度	被害中程度
復旧期間	2～3週間	2～3週間
現実的なRTO	2～3週間	2～3週間

公開情報のまとめ

ID	名称	URL	提供機関	種別	対象地域	情報提供			詳細情報		最新版	補足
						WebGIS、ASP、検索	画像、文章等	PDF、Word、Excel等	手法明示	データ		
No.01	地震ハザードステーション	http://www.j-shis.bosai.go.jp/	(独)防災科学研究所	地震ハザード	全国	○					2006.1.1基準	
No.02	「全国を概観した地震動予測地図」報告書	http://www.jishin.go.jp/main/chousa/06_yosoku/chizu/index.htm	文部科学省地震調査研究推進本部	地震ハザード、強震動	全国		○	○			H18.9.25	・No.1の元情報 ・シナリオ地震についての強震動評価
No.03	中央防災会議	http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/	内閣府中央防災会議	基本情報、被害想定	特定地震		○	○				・シナリオ地震毎に専門調査会を設置 ・強震動評価(波形合成)から被害想定まで ・地震被災危険度の相対評価 ・町丁目別？
No.04	地震防災マップ	http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/050513z/sinmap.html	内閣府	被災危険度	モデル地区			○			H17.1	・福島県原町市、東京都世田谷区、神奈川県茅ヶ崎市、静岡県長泉町、愛知県岡崎市、兵庫県神戸市、和歌山県海南市、徳島県鳴門市、佐賀県
No.05	表層地盤のゆれやすさ全国マップ	http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/yureyasusa/	内閣府、中央防災会議	基本情報	全国			○				表層地盤評価
No.06	地震被害想定支援マニュアル	http://www.bousai.go.jp/manual/manual.html	内閣府	被害想定	全国		○	○			H13.10.10	・マニュアルの解説 ・ツール(Windowsアプリケーション)のDL
No.07	地域防災力診断	http://www.bousai.go.jp/bousairyoku/	内閣府		全国	○						土砂災害・水害に対する防災力の診断
No.08	橋梁耐震補強マップ	http://www.mlit.go.jp/road/bosai/taisin/taisin.html	国土交通省道路局	基本情報	全国	○					H17.3	・物件位置閲覧 ・現況と計画の比較表示
No.09	道路防災情報・災害速報	http://www.mlit.go.jp/road/bosai/bosai.html	国土交通省道路局	基本情報	全国		○					道路情報
No.10	道路状況提供システム	http://www.its.go.jp/roadinfo/	国土交通省道路局	基本情報	全国	○						国道・高速道路情報
No.11	GIS・国土の情報	http://www.gsi.go.jp/gis.html	国土交通省国土地理院	基本情報	全国	○	○					・都市圏活断層地図 ・数値地図 ・電子国土(改良可能なWebGISシステム)
No.12	地理情報クリアリングハウス	http://zgate.gsi.go.jp/	国土交通省国土地理院	基本情報	全国	○						
No.13	国土交通省河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報	http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwd/index.htm	国土交通省国土技術政策総合研究所	基本情報	全国	○						地震観測情報
No.14	簡易型地震被害想定システムVer.2	http://www.fdma.go.jp/html/new/higaisoutei.html	総務省消防庁	被害想定	全国		○				H10.1.13	・システムの解説 ・システム自体は、消防庁から別途頒布 ・自治体向け
No.15	地域防災計画データベース	http://www.fdma.go.jp/chiikibousai/	総務省消防庁	防災計画	全国	○		○				都道府県ごとの防災計画データベース
No.16	防災・危機管理e-カレッジ	http://www.e-college.fdma.go.jp/	総務省消防庁	防災情報一般			○					防災教育
No.17	災害ボランティア・データバンク	http://www.fdma.go.jp/volunteer/index.cgi	総務省消防庁	基本情報	全国	○						登録ボランティアの検索システム
No.18	統合地質図データベース	http://jggis1.muse.aist.go.jp/ja/top.htm	(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター	基本情報	全国	○						地質図閲覧
No.19	活断層データベース	http://unit.aist.go.jp/actfault/activef.html	(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター活断層研究センター	基本情報	全国	○					06.9.25	・活断層評価 ・推本の長期評価とは別 ・トレンチ調査情報有
No.20	損害保険料率算出機構ディスクロージャー資料	http://www.nliro.or.jp/disclosure/index.html	損害保険料率算出機構	基本情報			○	○				地震及び地震被害に関する研究報告集の公開
No.21	八都府市防災・危機管理対策委員会ホームページ	http://www.8tokushishi-bousai.jp/	八都府市防災・危機管理対策委員会	防災情報一般	東京、埼玉、千葉、神奈川	○	○					・災害対策クイズ ・帰宅困難者支援情報
No.22	岐阜大学地震工学研究室防災情報	http://www.cive.gifu-u.ac.jp/lab/ed2/kensaku/	岐阜大学地震工学研究室	被害想定	岐阜県、愛知県、三重県、静岡県、長野県、山梨県	○	○					・郵便番号・住所から検索 ・シナリオ地震を対象 ・震度の予測 ・液状化危険度の判定
No.23	防災情報新聞	http://www.bousaijoho.or.jp/		防災情報一般			○					防災関連情報ポータル
No.24	rescuenow@nifty	http://rescuenow.nifty.com/	(株)レスキューナウ	防災情報一般			○					防災関連情報ポータル
No.25	防災システム研究所ホームページ	http://www.bo-sai.co.jp/index.html	防災システム研究所	防災情報一般			○					代表:山村武彦氏(防災アドバイザー)
No.26	防災まちづくりポータルサイト	http://www.udri.net/portal/index.htm	(財)都市防災研究所	防災情報一般	全国		○					・防災関連情報ポータル ・各レベルの防災組織の紹介
No.27	防災まちづくり支援システム	http://www.bousai-pss.jp/	(財)都市防災研究所	被害想定	会員限定	○						GIS使用

※ 本資料の文責は分科会にあり、BCAO全体の見解ではありません。

今後の課題

◆ 公開資料・情報の活用と限界

- マクロ（広域）評価とミクロ（個別地点）評価の影響
→「落とし込み」手法の検討
- 不明確な数字に対する解釈、評価
→復旧日数、被害率等、「妥当な数字」への共通認識
- 非公開情報の取得や企業間の情報交換
→非常事態に対する認識の共有と相互協力

◆ 災害イメージの具体化と伝達・把握方法

→想定外事象に対する認識の共有と相互協力

◆ 予測された被害と対策との関係

- BCPの観点からの有効性評価
- BIAのための有効な情報提供

◆ 他の（自然）災害の評価についての調査・研究

→他分科会との情報交換