

東日本大震災の被害を振り返る 地震被害想定の見直しに向けて

2011年 6月 29日

特定非営利活動法人 事業継続推進機構(BCAO)
東京海上日動リスクコンサルティング株式会社
指田 朝久

東日本大震災の特徴

- ① マグニチュード9.0の地震
- ② 10mをはるかに超える巨大津波による被害
- ③ サプライチェーンの停止による世界的規模の生産減少
- ④ 原子力発電所の事故
- ⑤ 広域長時間停電による通信機能のマヒ
- ⑥ 燃料供給不足による物流への影響
- ⑦ 長期に渡る電力不足；計画停電の影響

東日本大震災の振り返り

- ① 本当の想定外は少なかった
- ② 想定範囲は経営者の判断の問題
- ③ 自治体のハザードマップは最大被害予想ではない
- ④ ハザードマップに準拠した対応をしていることはひとつの考え方であるが、それを超えることが絶対無いという判断は誤り **：絶対安全は無い**
- ⑤ 津波に目を奪われるが、本質は**地震対策**
- ⑥ 停電の影響は深刻 **：携帯電話や高機能固定電話は
停電で使えなくなる(ツイッターも停電エリアでは使えない)**

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

東日本大震災の被害の概要

発生日時	平成23年3月11日14時46分頃	
震源及び規模 (推定)	震源 マグニチュード 断層の大きさ 断層のすべり量	牡鹿半島の東南東130km付近、深さ 約24km 9.0 長さ約450km、幅約200km 最大20～30m程度
各地の震度 (震度6弱以上)	震度7 震度6強 震度6弱	宮城県北部 宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県北西部
津波 (検潮所観測値)	えりも町庶野 宮古 大船渡 釜石 石巻市鮎川 相馬 大洗	最大波 15:44 3.5m 最大波 15:26 8.5m以上 最大波 15:18 8.0m以上 最大波 15:21 4.1m以上 最大波 15:25 7.6m以上 最大波 15:51 9.3m以上 最大波 16:52 4.2m
被害状況 (5月13日時点)	死傷者等 住居等	死者数15,012人、行方不明者9,506人 負傷者5,282人 全壊:88,873棟、半壊:35,495棟 一部損壊:256,242棟

東京大学地震研究所の現地調査によると、岩手県野田村から同県宮古市にわたる約40キロの海岸線上、5カ所で津波が30メートルを超えたとされる。

(政府公表資料(2011年5月13日現在)のデータを元に当社が一部加筆修正し、まとめたもの)

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

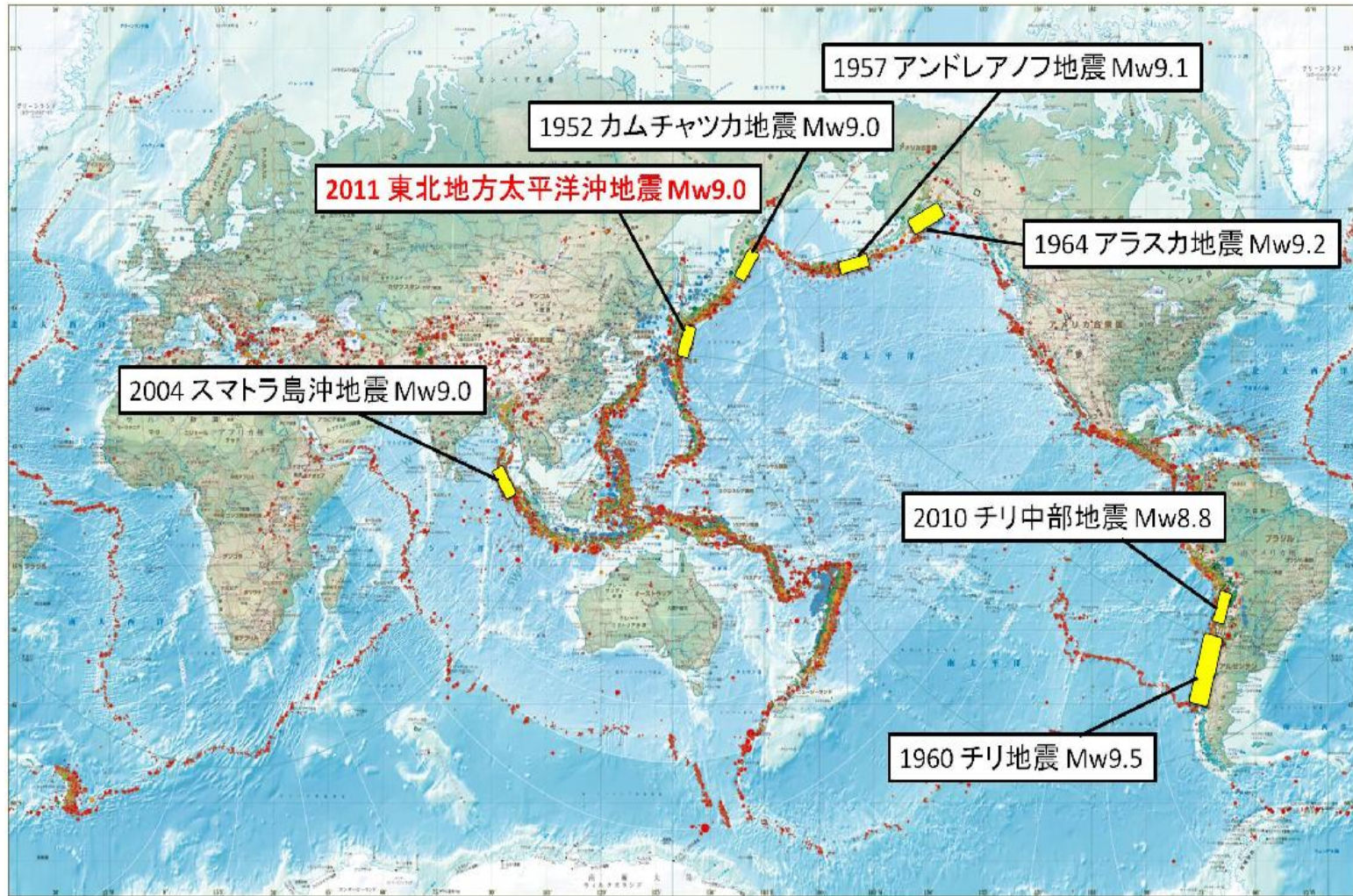
東日本大震災の被害

地震動による被害で想定されているものはありとあらゆるものが発生した

- 社屋、家屋の損壊(市庁舎や学校などの鉄筋の建物の被災を含む)
- ダムの決壊
- 堤防の決壊
- 地滑り
- 液状化
- 鉄道、道路、橋、空港、港の被災
- タンク火災
- 市街地火災
- 電気、ガス、通信、水道、下水道の機能停止
- 燃料供給不足、食事、水他生活物資の不足
- 帰宅困難者
- 長周期地震動によるエレベータの停止および閉じ込め

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

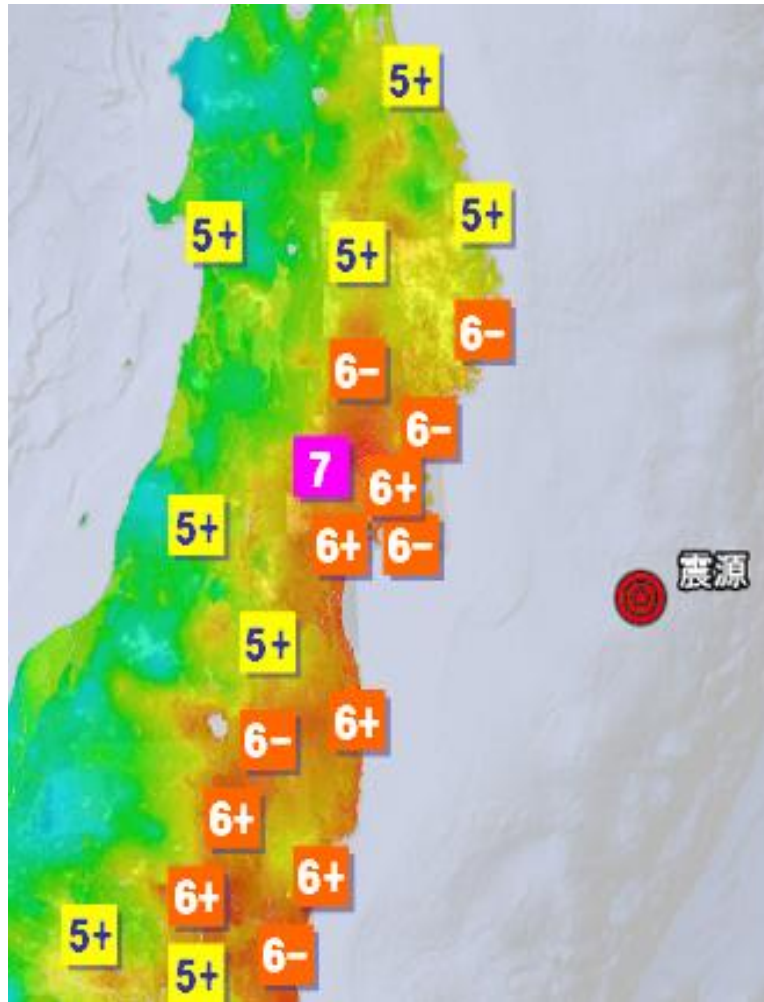
地球規模でみたときのマグニチュード9クラスの地震



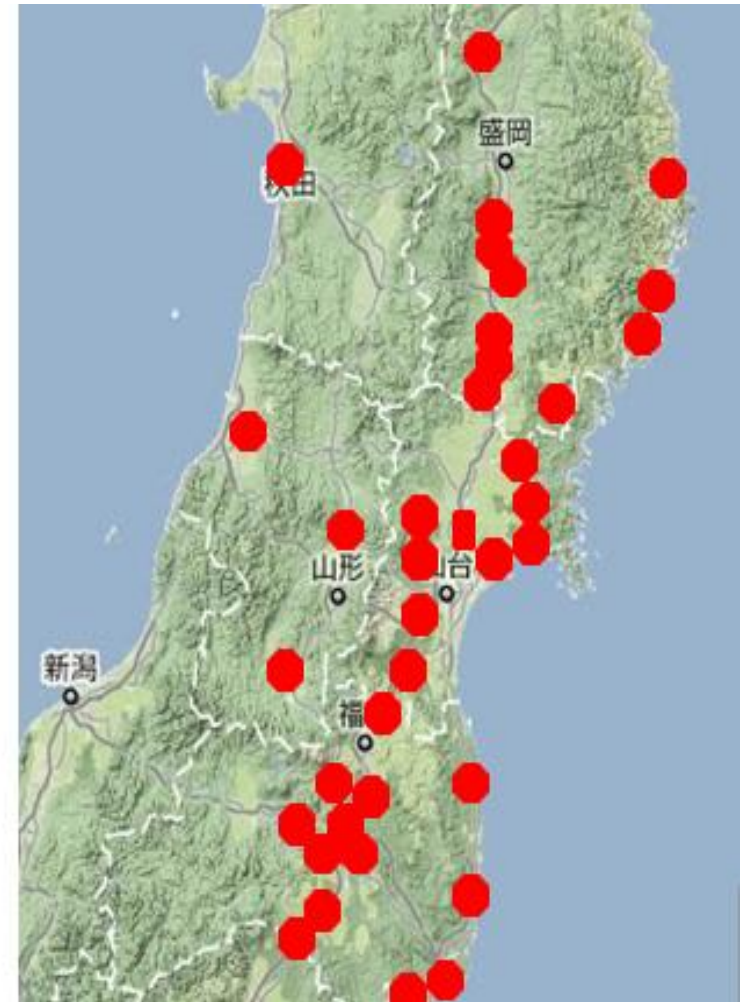
出典 東京大学地震研究所ホームページより

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

地震動の大きさと操業を停止した主な工場の位置



産業技術総合研究所作成の震度分布図にTRCで加筆



各社公表資料よりTRCにて作成

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

主な企業の事業継続計画（BCP）対応①

- ◆避難所に壁新聞を掲示
- ◆放送施設をあらかじめ代替場所に定めていた地域の拠点病院に移設してケーブルテレビ報道を継続
- ◆訓練の成果を活かしその日のうちに全世界へ被害状況と今後の見通しを情報発信
- ◆わずか2日でサプライチェーンの被害状況を把握し、設計変更して生産を継続
- ◆事前に40回の代替生産の訓練が奏功し、短時間で代替工場で生産開始

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

主な企業の事業継続計画（BCP）対応②

- ◆被災した委託先工場の機器と従業員を自社の工場構内へ引き取り生産を継続
- ◆BCPがあったため社長が不在でもマニュアルどおり初期対応ができ、混乱を防いだ
- ◆半分の要員で対応できるように重要業務を絞りこんでおり、震災後すぐに提携会社に協力依頼を実施し業務を継続
- ◆被災地域外で生産し物流網を活用して被災地へ商品の供給を継続した
- ◆耐震補強や免震の採用で被害がほとんど無かった

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

企業等が苦勞した点①

- ◆ 固定電話、携帯電話が途切れたため、安否確認に苦勞した。事前に自らが必ず会社に何らかの形で連絡することを行動基準で定めていた企業は、相対的に早く把握できた
- ◆ 広域災害であったため、本店と代替場所の支店が同時に停電などの影響を被った
- ◆ 燃料が入手できず、要員と物資の双方の輸送が困難であった
- ◆ 計画停電の初日の早朝鉄道網がマヒし要員の確保が困難であった（首都圏）
- ◆ 計画停電では、電気の連続供給がされないと製造できないものが多く、生産計画に支障をきたした（半導体、食品など）

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

企業等が苦勞した点②

- ◆ 一部の市役所も含めなど社屋が流出、または地震で破壊された企業では、本社屋の被災を想定した計画となっていなかったため対応が極めて困難となった
- ◆ 重要な書類・記録が津波で流失し、住民サービスが困難になるところであった
- ◆ 放射能の風評のため、放射能測定を実施していないと輸出が困難となった
- ◆ 長周期地震動のため震源から遠く離れた大阪でも高層ビルのエレベータが停止し閉じ込め救出に5時間もかかった

見直しに向けて；地震考古学上の発見

- ◆ 歴史資料だけでは過去の地震被害は捉えきれない

- ◆ 佐伯市龍神池の調査

（大分県立大学千田昇教授；高知大学岡村真教授）

南海地震の震源域から離れているため超巨大津波のみがこの龍神池にまで達している

- ◆ 過去3500年分の深さ6mの堆積層の調査

- ◆ 7層の砂利や海洋性プランクトンの堆積（津波痕跡物）

天武（684年）

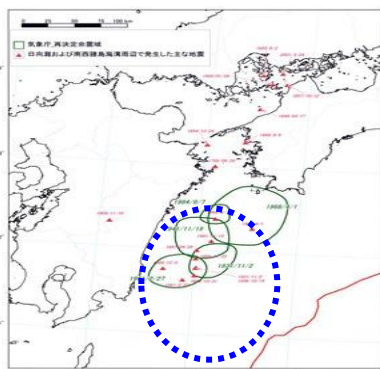
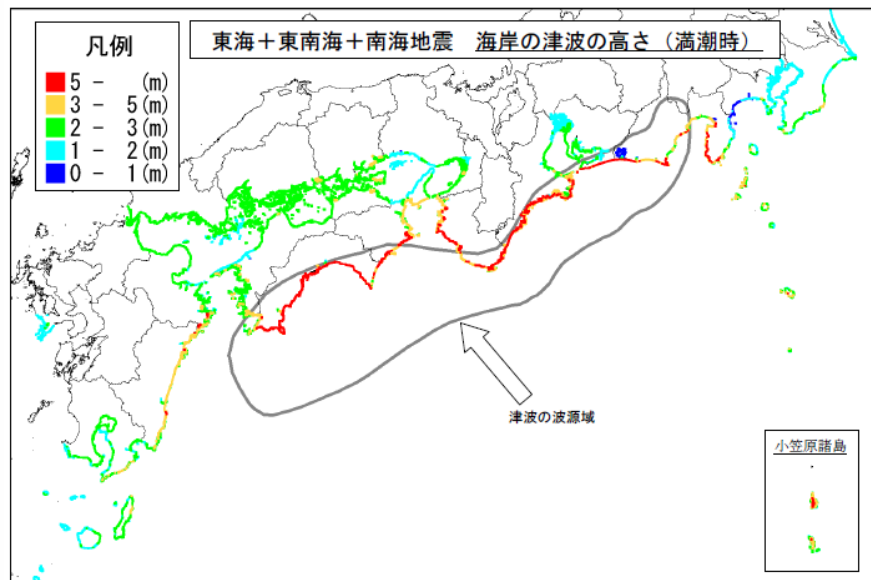
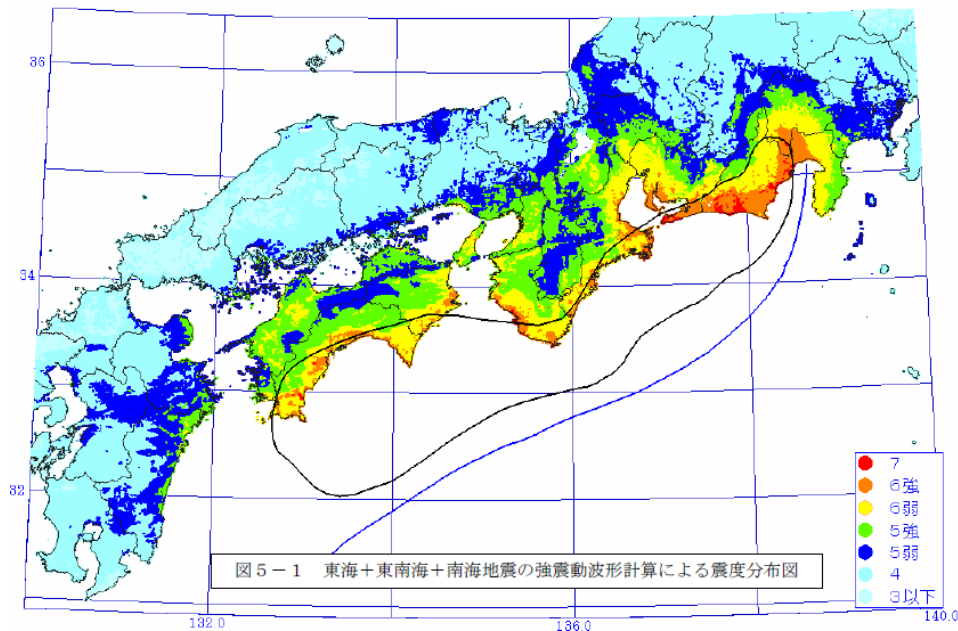
正平（1361年）

宝永（1707年）

浅い方から3つ；最近は350年程度の間隔で巨大津波

仙台平野でも1000年周期の巨大津波の痕跡が発見されていた。

今後予想される大規模地震(東海・東南海・南海地震)

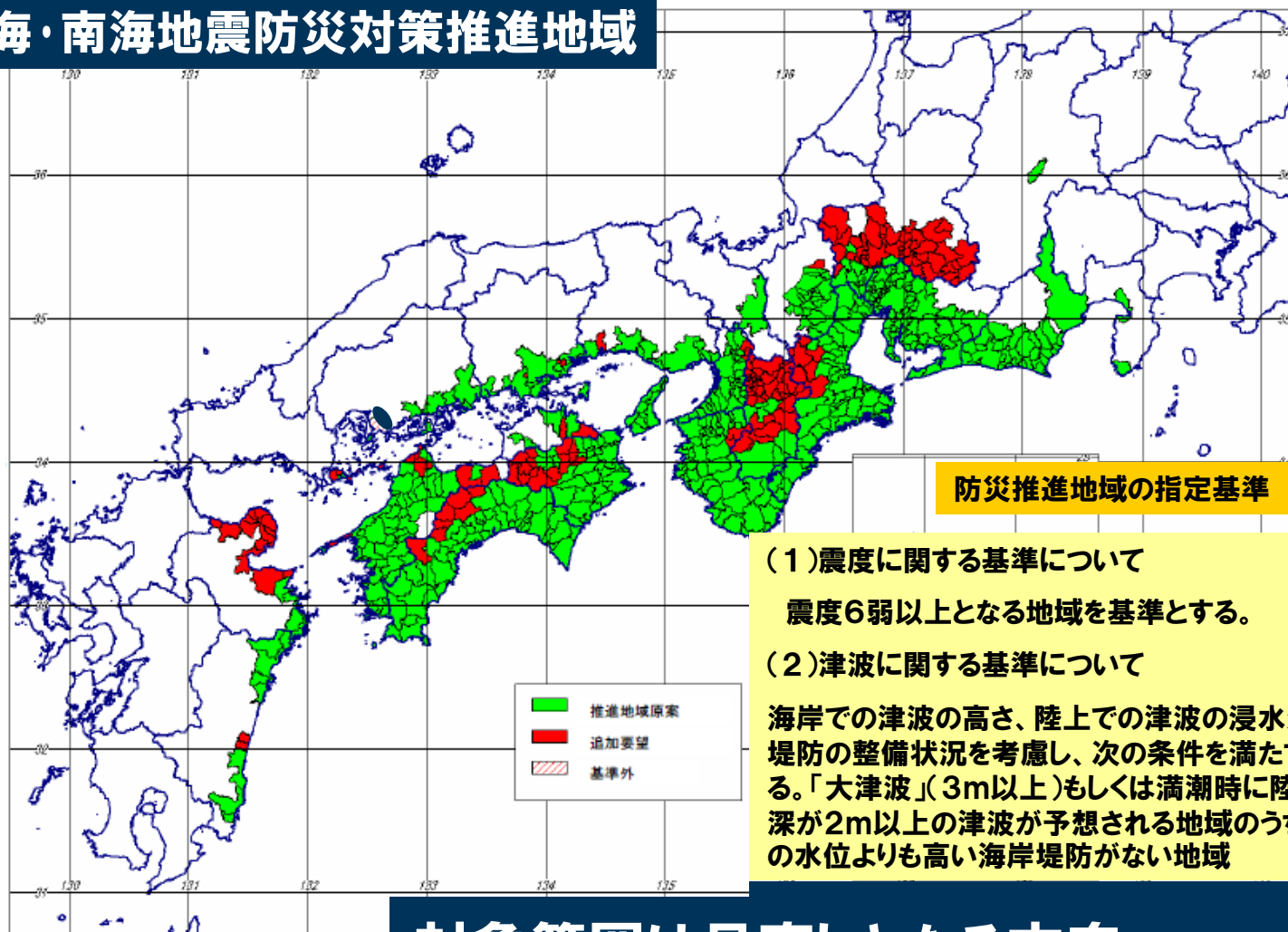


上記3連動地震に加え、九州東側の日向灘との連動も専門家から指摘されている

**4連動、M9.0を想定することになる
西日本・中部・関東はもっと大きな影響が！**

今後予想される大規模地震(東海・東南海・南海地震)

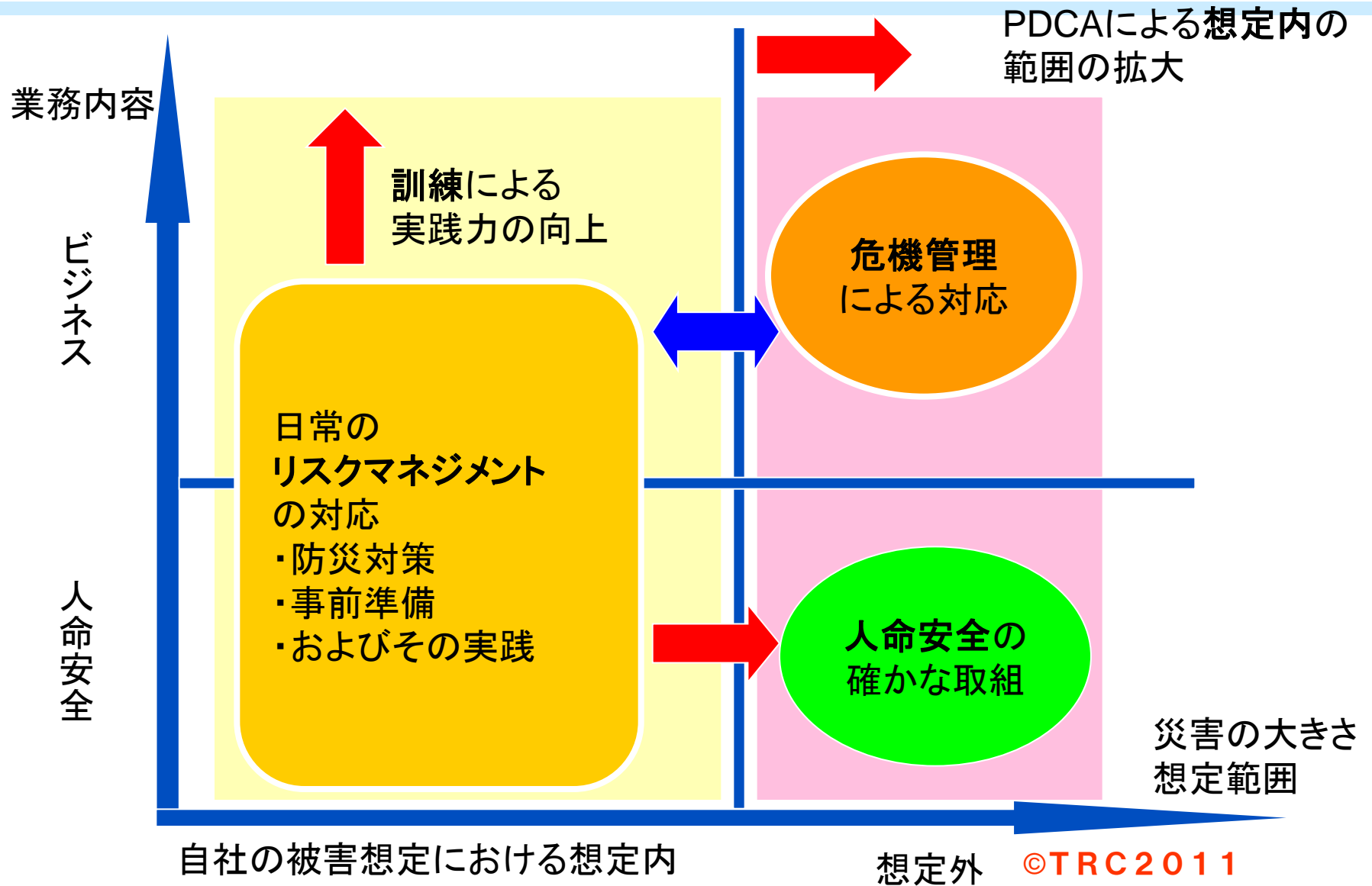
東南海・南海地震防災対策推進地域



対象範囲は見直しとなる方向

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

想定外と想定内をどう考えればよいか



講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

東日本大震災の振り返り(企業経営の観点)

- ① **企業のリスクマネジメント体制を強化する必要**
BCPは設計や購買なども主役。全社的リスクマネジメントが必要。一部の部門だけの対策からの脱却
- ② **BCPや危機管理が成功した企業は経営者を含む訓練で応用力を強化していた**
- ③ **この教訓をいかに語り継ぐか、語り継ぐ仕組みを作る**

被害想定の見直しの必要性

- ① 一般に国をはじめ自治体の被害想定は規模が小さめとなっている。これはどうしてもその被害想定時点で自治体に対応可能なレベルを設定しまいがちであるため
- ② ハザードマップなど被害想定は対応計画を作る基準であることを認識する。つまり、これより大きな災害が発生することは当然有りうることを認識する
- ③ 東海・東南海・南海および日向灘の4連動地震の被害想定に注目する
(西日本・中部・関東への影響度合いは高くなる)

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構



A Specified Non-Profit Japanese Corporation
Business Continuity Advancement Organization (BCAO)

本部:

〒105-0001

東京都港区虎ノ門1-1-21 新虎ノ門実業会館ビルB3階

TEL:03-5521-2235 FAX:03-5521-2236

Eメール:bc@bcao.org

ホームページ:www.bcao.org

支部:

〒550-0004

大阪府大阪市西区靱本町1-5-18 ミフネ本町ビル806号室

TEL:06-6479-0771 FAX:06-6479-0772