

【配布用お手元資料】

熊本地震によるサプライチェーンへの影響分析

～地震被害と対応から抽出された地域型BCPに関する課題～

平成28年度 第2回 徳山下松港・宇部港における石炭サプライチェーンの継続に関する検討会

2016年11月18日

渡辺 研司

名古屋工業大学・大学院社会工学専攻

アジェンダ

1. 事業継続マネジメント(BCM)の概要と台頭する重要性
2. 広域災害を意識した地域内連携(企業間・官民)の重要性
3. 熊本地震対応の振り返り:今後の方向性と課題

事業継続マネジメント（BCM）の定義

BCM（Business Continuity Management）

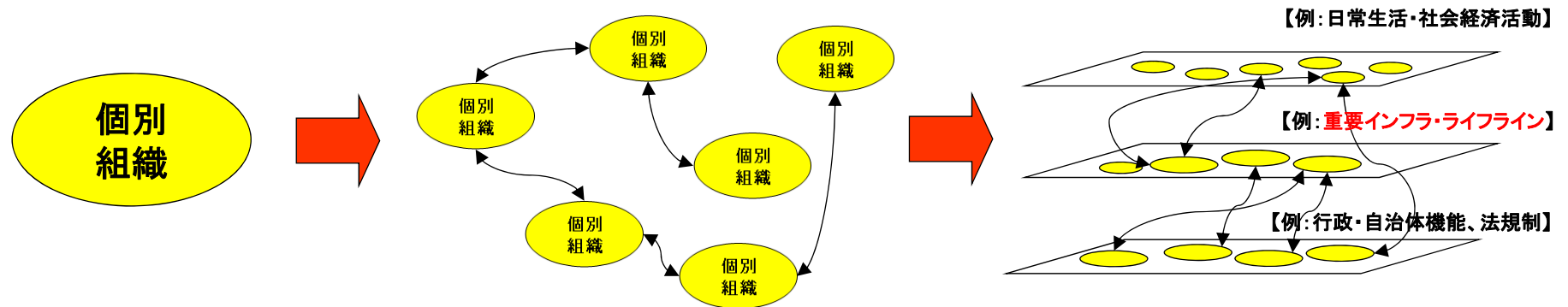
『組織を脅かす潜在的なインパクトを認識し、利害関係者の利益、名声、ブランド及び価値創造活動を守ることを目的とし、復旧力及び対応力*を構築するための有効な対応を行うフレームワーク、包括的なマネジメントプロセス』

- 英国BCI(The Business Continuity Instituteによる定義)

* レジリエンス(Resilience): しなやかな復元力

ネットワーク型社会の脆弱性と標準化の効用

ネットワーク型社会における個別BCMの限界と範囲の拡大:『点』から『線・面』へ、そして『層』へ



個別組織の BCMによるレジリエンス

<視点の例示>

- 企業・企業グループ
- 中央省庁・地方自治体
- 公的機関
- NPO・NGO

など

組織間の関係性を考慮した BCMによるレジリエンス

<視点の例示>

- 取引先・サプライチェーン
- 行政
- 業界団体・経済団体

など

社会的な階層を考慮した BCMによるレジリエンス

<視点の例示>

- 地域社会
- 官民協業
- 国家安全保障
- 国際間競争

など

*レジリエンス(resilience):しなやかな復元力 / 弾力性のある回復力

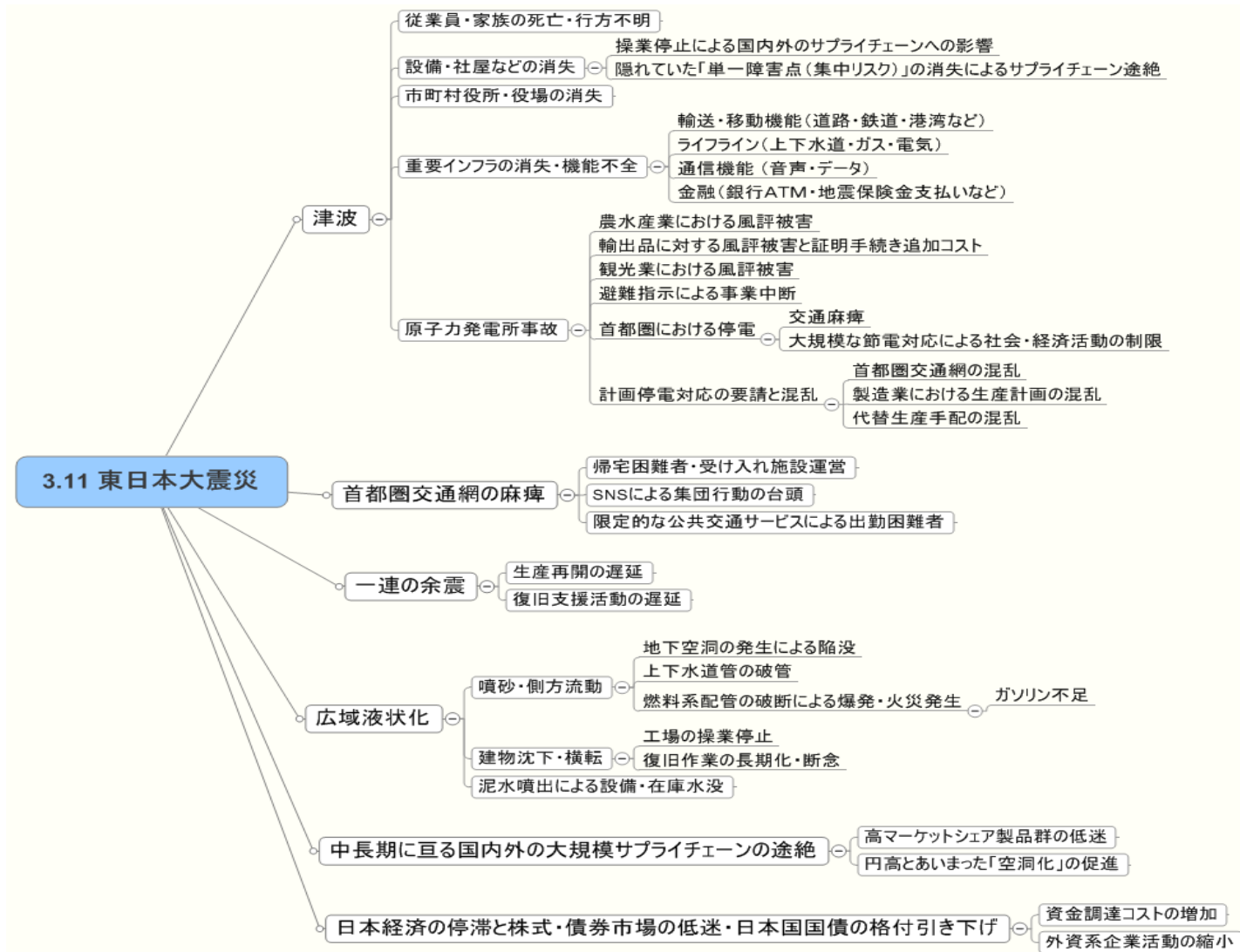
ネットワーク型社会における脆弱性増加

相互依存性の範囲・レイヤーの拡大に起因する脆弱性の増加

- サプライチェーン、ネットワーク経由の障害伝播
(スピード、範囲、影響度の増大)
- 『広域』連鎖障害・災害の増加
- 『他者リスク』の増大
- 『想定外』事象の増大と事前・水際対策の限界

大規模地震による複合災害と連鎖障害(概観)

有形(タンジブル)被害から無形(インタンジブル)被害への拡大



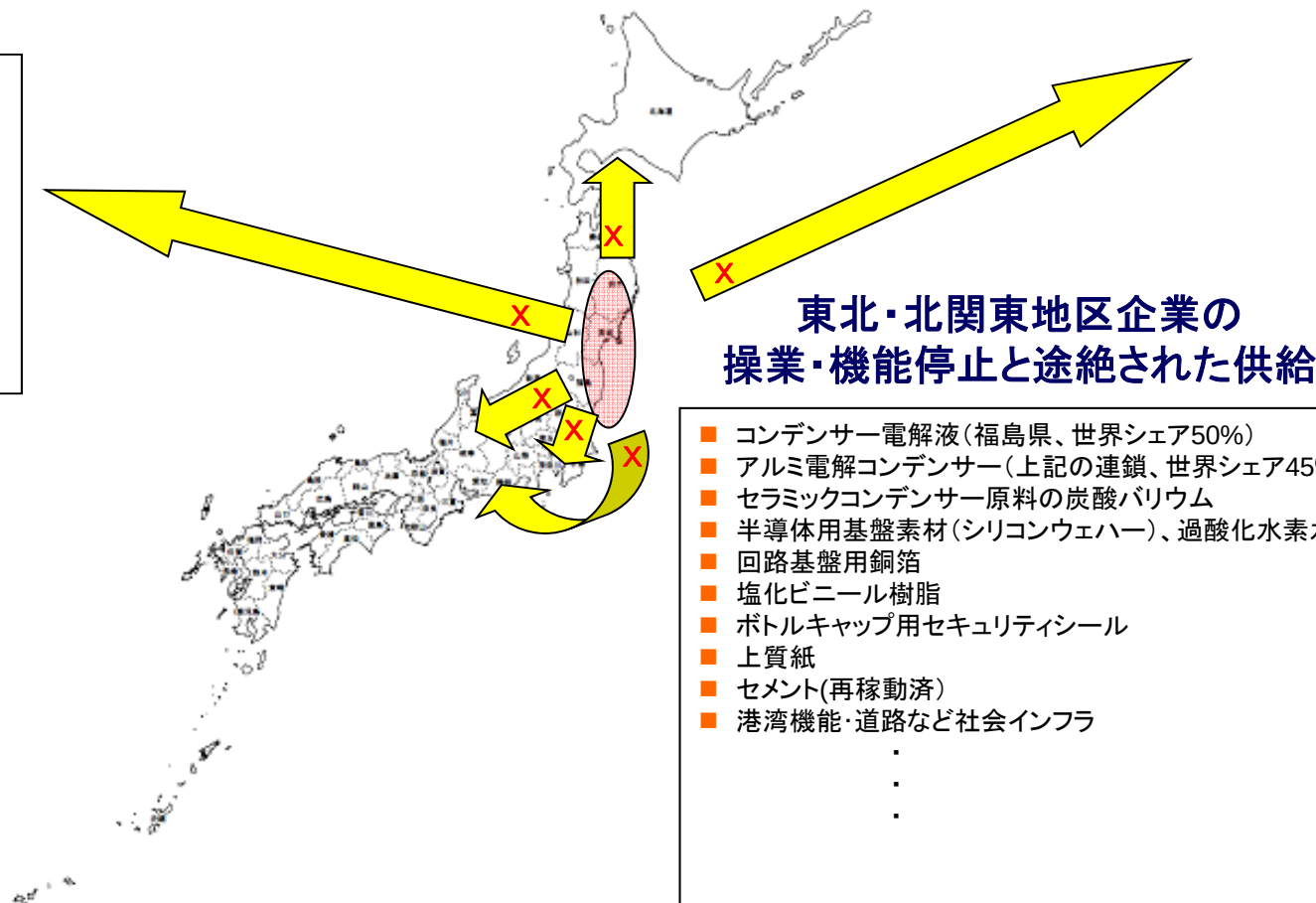
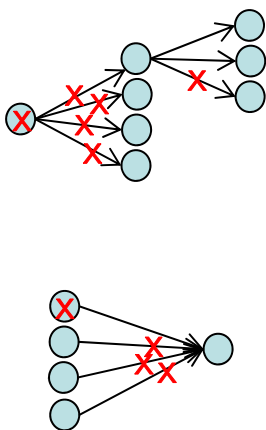
サプライチェーンを介した被害の拡大

サプライチェーンの連鎖停止によって結果的に可視化された依存性

国内外他地域への影響

- 操業停止
- 流通在庫による生産継続
- 生産調整
- 代替生産手配(国内外)
- 代替品調達
- 製品設計変更
- ・
- ・
- ・

途絶のパターン



タイ広域洪水(2011年7月~11月)

“connect the dots”

【写真(投影のみ)】

- 『想定外』事象の継続発生とSCRMの実装不足の露呈
- 直線的復旧・復興ではないイノベーション・新機軸・新体制の発生
- 「七転八倒」から「七転び八起き」へ

熊本地震に伴う企業・産業被害とその波及の概要

サプライチェーンを介した被災地企業操業停止・部品供給停止の波及

【図表(投影のみ)】

社会的損失の例示

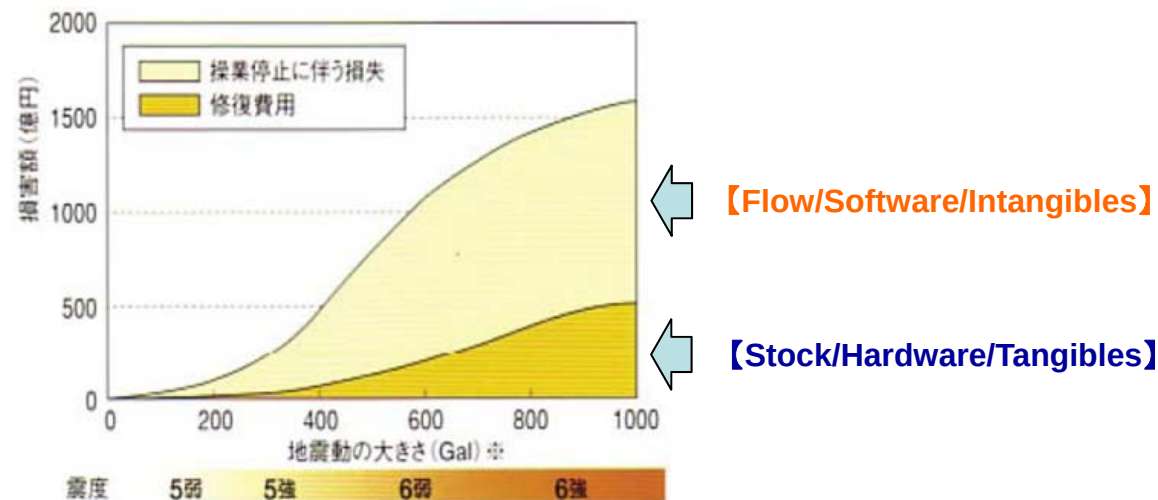
ストック:ハードウェア/フロー:ソフトウェアとタンジブルズ/インタンジブルズ

【ストック:ハードウェアとタンジブルズ】

住居、ビル・オフィス、道路、鉄道、港湾、電線、水道管、ガスパ、情報・通信システム（ハードウェア）、書類、モニュメント・文化財・観光資源、（人間）など

【フロー:ソフトウェアとインタンジブルズ】

ビジネス（売上、契約履行、収益、顧客、信用）、旅客運輸、物流・商流、ライフライン上のコンテンツ（電気、ガス、水道、通信データなど）、医療、金流、付加価値電子データ、ネットワーク、生活（安心・安全・家族関係）、文化（娯楽・スポーツ）、活力・自信など

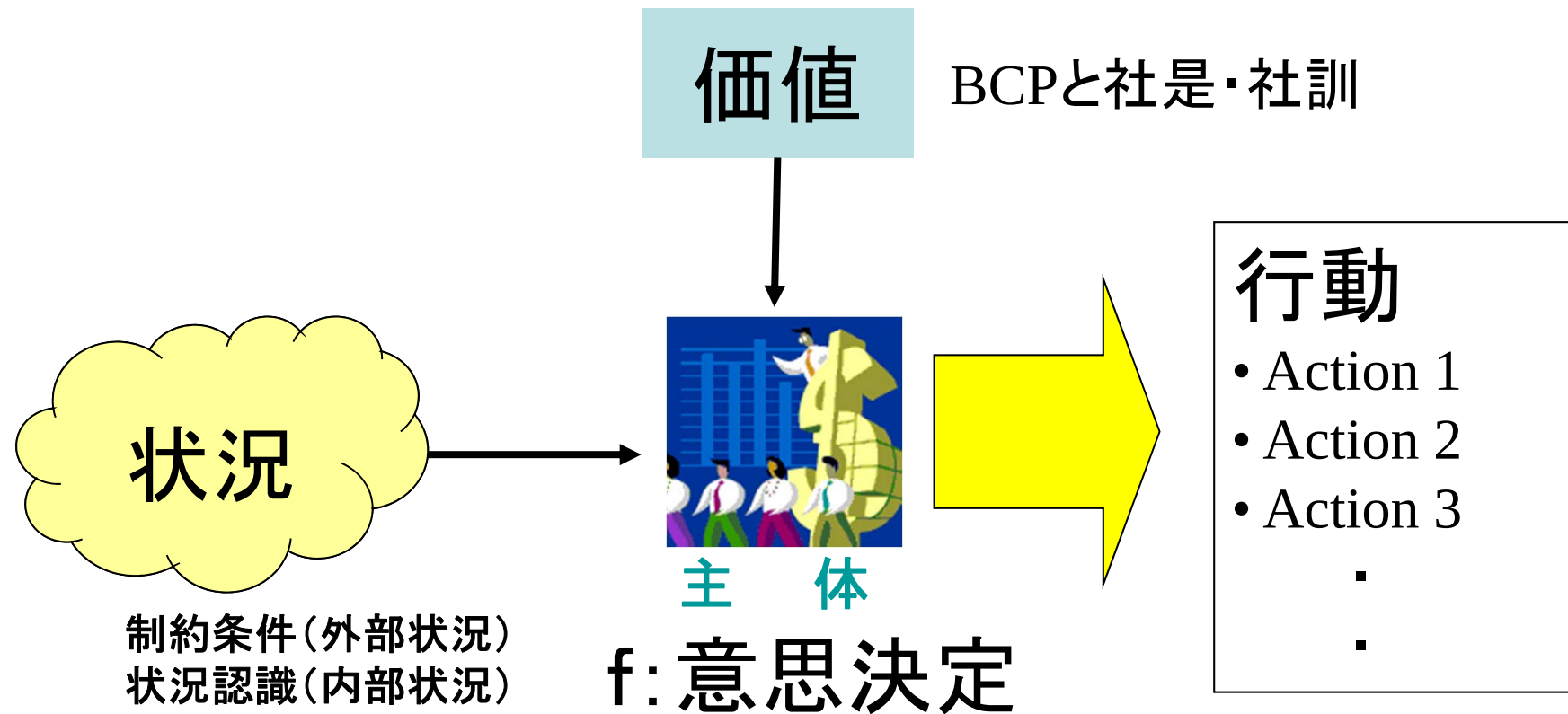


図表:地震リスクと免震建築物～地震リスクの低減に向けて～(日本免震構造協会普及委員会社会環境部会委員長 久野雅祥)より引用

広域災害時の組織の意思決定

意思決定プロセス

意思決定: 行動 = f (状況、価値)

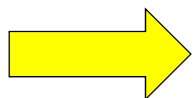


広域災害時の意思決定

現状の課題 希少リソースの枯渇

■ 被災地域周辺地区の希少リソースの枯渇

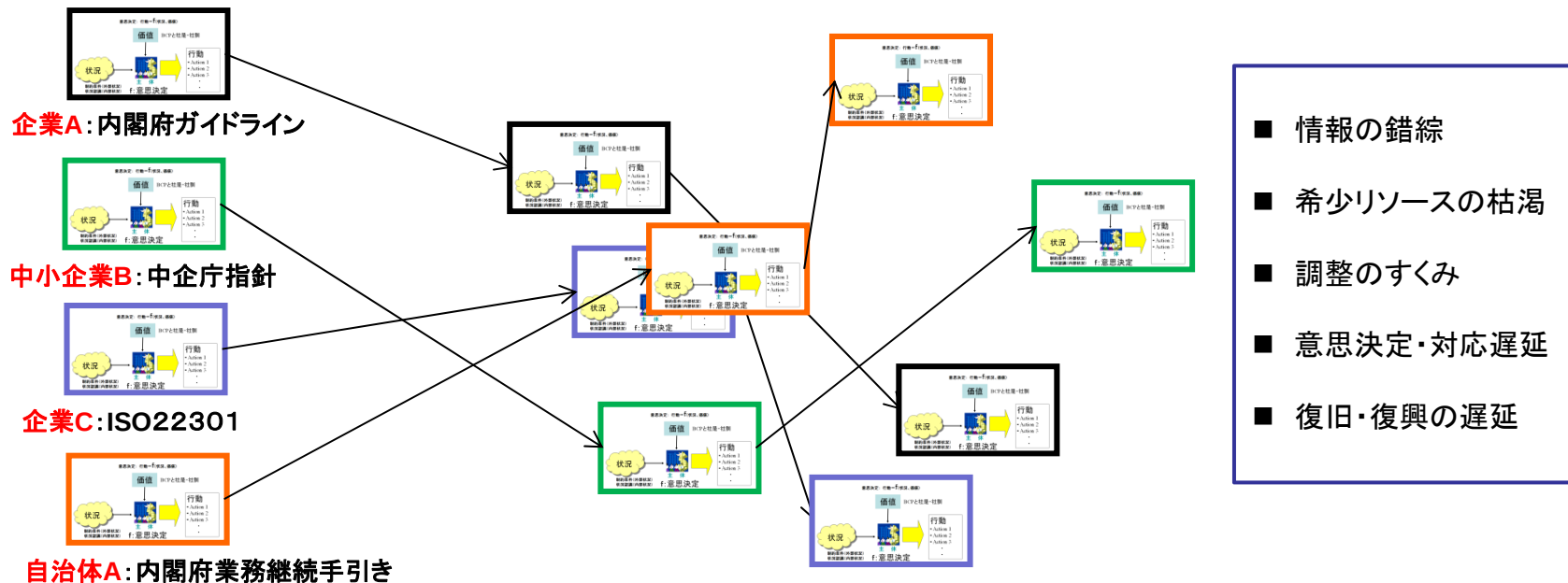
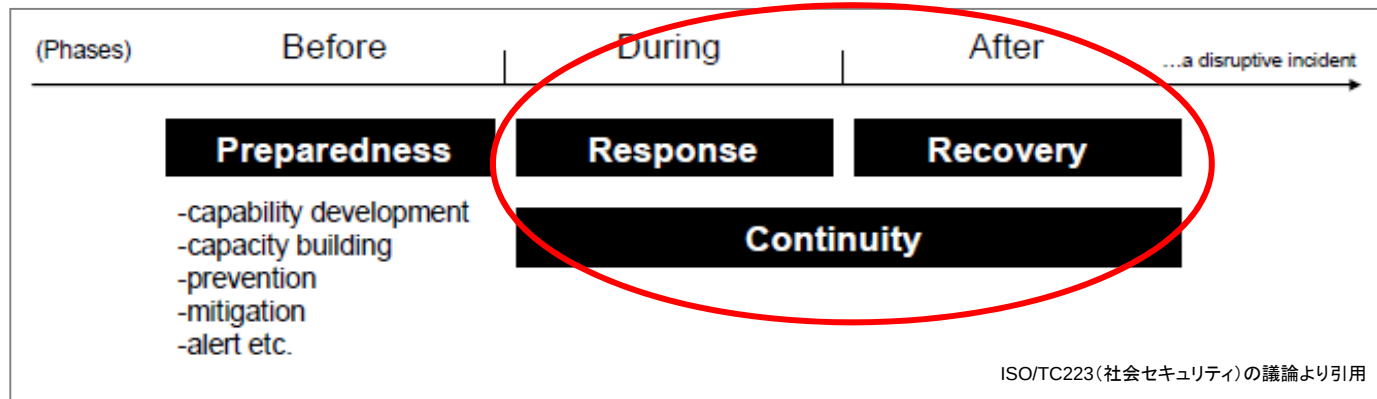
1. 道路交通
2. 燃料・水
3. 宿泊施設
4. 輸送手段(タクシー、レンタカー、トラックなど)
5. 建機・重機
6. 修理・保守サービス



企業間、官民の間で「すくみ」が発生

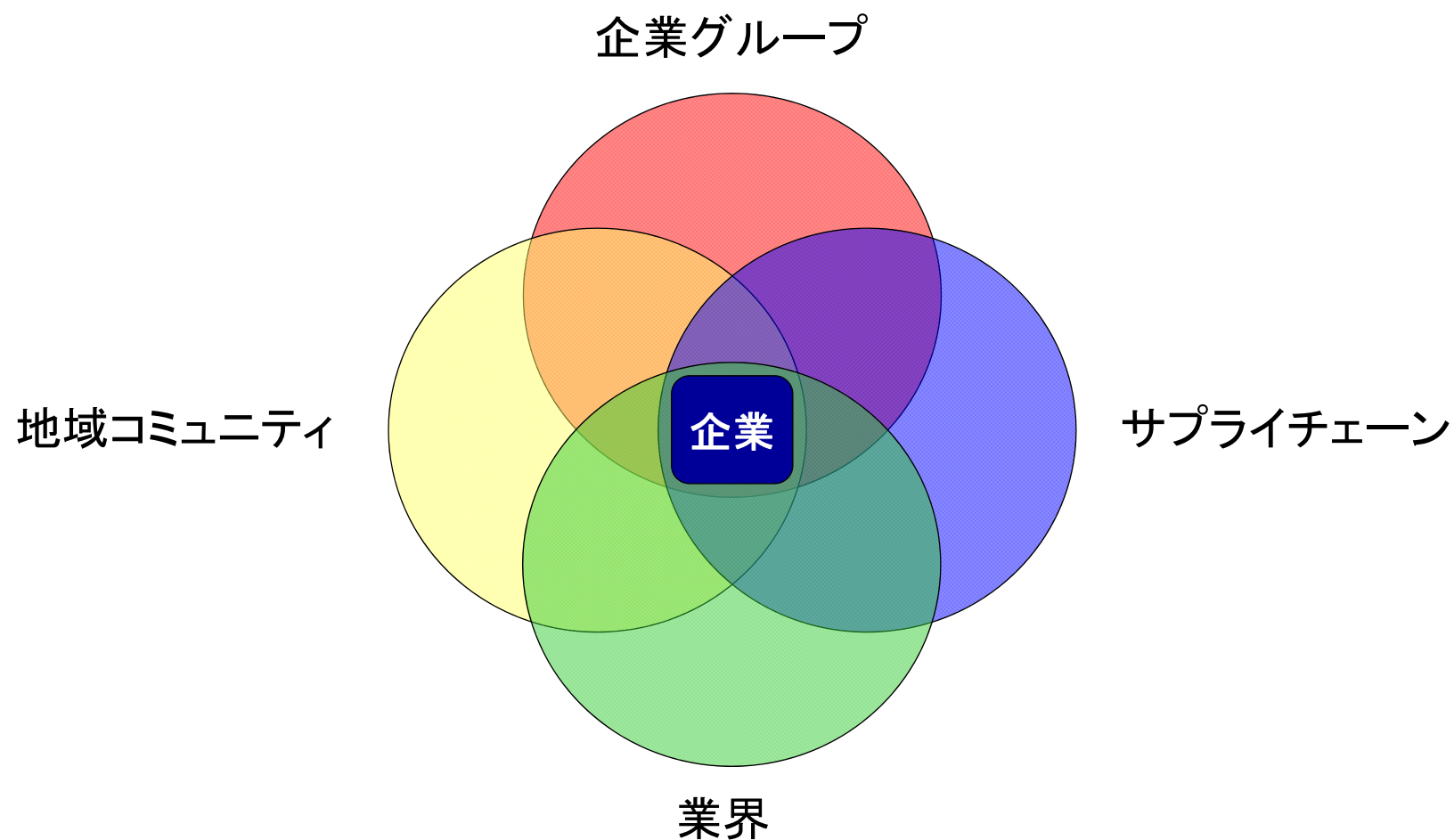
広域災害時の組織の意思決定と課題

異なる組織間のコミュニケーション欠如と対応行動の不調和: 復旧・復興の非効率性・低品質



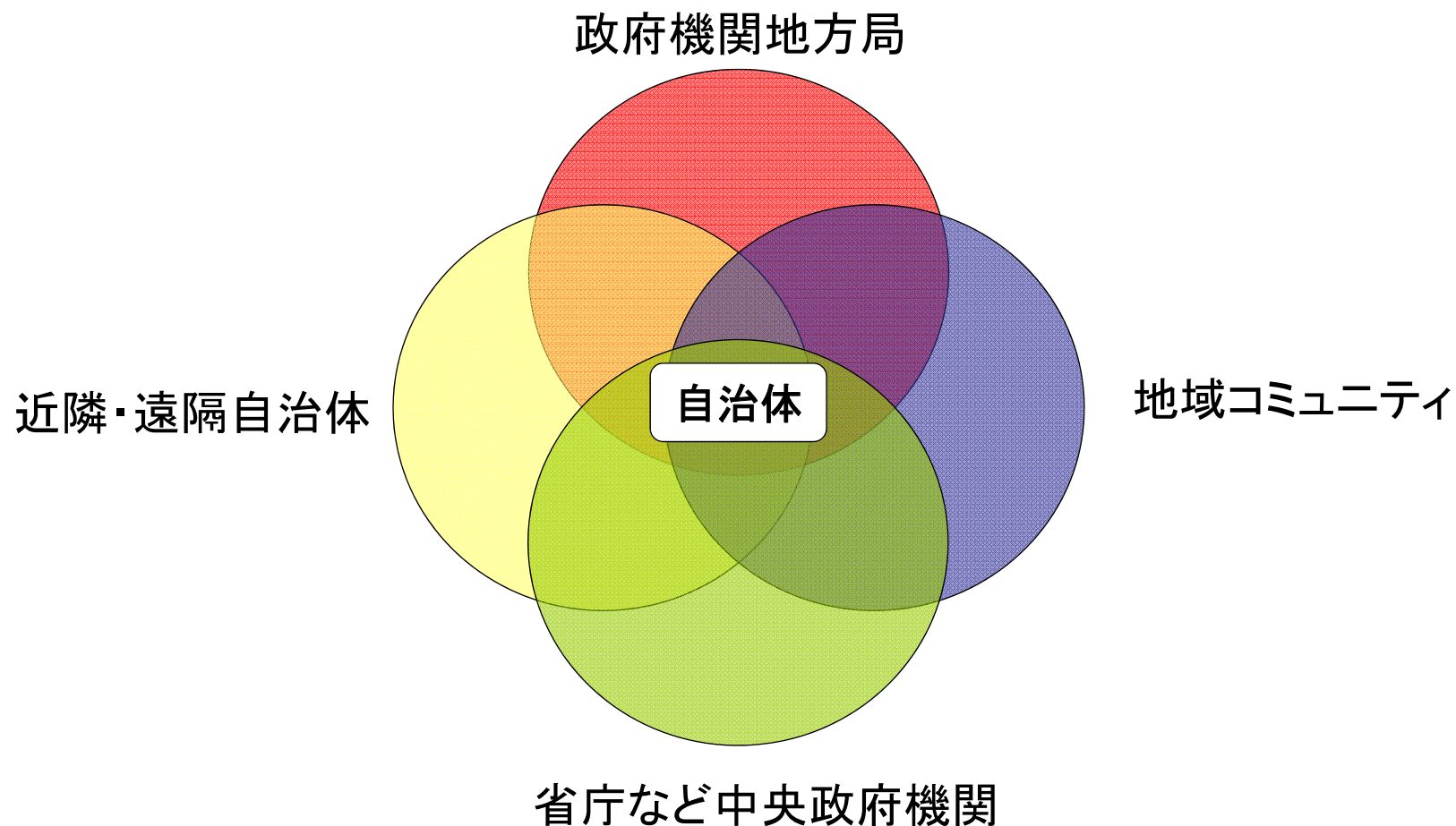
BCMの実効性確保を目的とした地域型BCMの台頭

BCMの対象領域の拡大(ビジネス・コミュニティの概念)



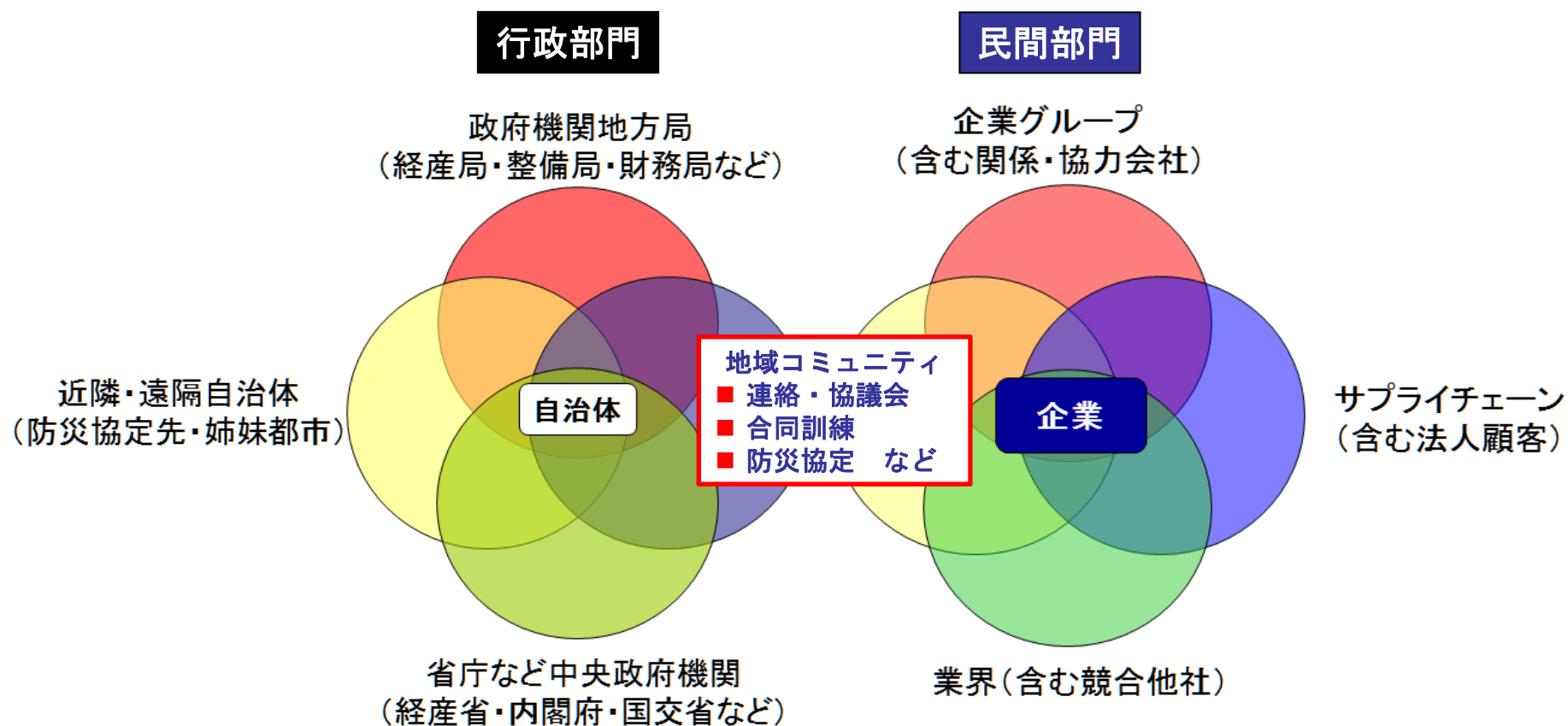
BCMの実効性確保を目的とした地域型BCMの台頭

BCMの対象領域の拡大(行政サービス・コミュニティの概念)



地域型BCMの実効性確保を目的とした官民連携の重要性

BCMの共通領域としての地域コミュニティ



熊本地震に伴う企業・産業被害とその波及の概要

阪神淡路大震災、新潟県中越・中越沖地震、東日本大震災の教訓は活かされたのか

- 自動車・半導体製造業の集積地（特に半導体は「シリコン・アイランド」）
⇒ サプライチェーン上の集中リスク（ボトルネックとなるプロセス・部品など）
- 非被災地へのサプライチェーン途絶の波及（愛知・宮城への連鎖的な操業停止など）
⇒ 代替生産の手配（オール・ジャパンと熊本ローカルの利害の不一致）
- これまでの大規模地震被害の教訓の反映不足
⇒ 事前対策レベル、対応能力の二極化
- 台風対応の体制活用（状況把握、情報共有、関係者間調整、意思決定など）の有効性
⇒ All hazards/risks、相互運用性確保等のBCMの原理・原則の有効性
- 官民による情報共有体制の欠如と行政側の事業継続支援体制の不足
⇒ 官民連携による地元企業・産業復旧の重要性の認識と体制の不足

熊本地震対応の振り返り ①

産業・企業復旧支援を通じて認識された県商工部門・省庁地方局・業界/商工団体における課題など

【あるべき姿】

- 地域内企業の被災状況の早期把握とサプライチェーンを通じた県内外への影響度分析
- 地域内中核・ボトルネック企業群の抽出と早期復旧支援に関わる首長判断
- 地域内雇用の確保、地域内経済の落ち込みの軽減を大義とする説明責任

【現地で確認された状況】

- 目的の異なる静的(static)な産業・企業情報の存在
- 被災・復旧状況など動的(dynamic)な情報のマスメディアを通じた断片的な入手
- 商工部門であったとしても県職員は住民対応で手一杯
- 被災企業や団体も目先の復旧で手一杯で自治体・行政へのSOSを上げきれていない
- ナショナル・ブランドの操業再開が必ずしも地方の雇用・取引の維持を意味しない

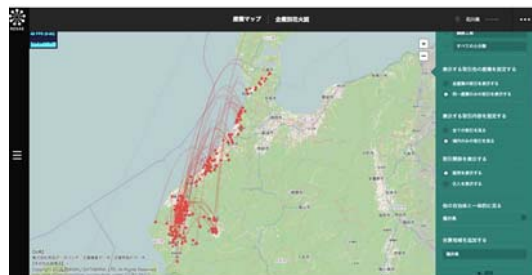
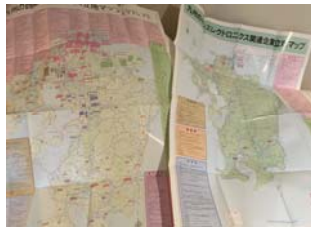
【今後の課題と方向性】

- 産業・企業を指導・支援する国・県・市町村間の情報共有(通常時・災害時)
- RESAS(政府が各自治体に提供している地域経済分析システム)などのツールの活用
- 産業・企業の安否確認とボトルネック企業抽出および支援決定を災害対応業務とする
- 自治体間応援者のスキルとして上記分析能力を加える
- 次なる被災地候補への実装

ボトルネック企業抽出と救済決定に関する説明責任

複数個別に存在する既存の産業構造・企業情報の共有とRESAS等を活用した分析・抽出

既存の産業・企業情報の共有



【図2 石川県と福井県の繊維工業の企業間取引（2013年）】

製造プロセス間の企業間
とボトルネック企業の抽出・確認
(RESASを共通ツール＋ヒアリング)

行程 1

行程 2

行程 3

■ 企業A
■ 企業B
■ 企業C
■

■ 企業X
■ 企業Y
■ 企業Z
■

■ 企業a
■ 企業b
■ 企業c
■

【ターゲット】

- ◆ 下位サプライヤー
- ◆ 他社代替性が低い
- ◆ マーケットシェアが高い
- ◆ 複数の企業（同業他社）と取引
- ◆ 複数の主要産業と取引（SCの交差点）
- ◆ 素材・特殊加工などの集中リスクを有する
など

知事以下による救援の決定・実施

当該企業の
■ 付加価値
■ 雇用
■ 県内外へのインパクト
■ 県の競争優位性など

当該企業への
■ インフラ優先復旧
■ 関係会社も含めた緊急車両指定証の配布
■ ガソリンの緊急手配
など

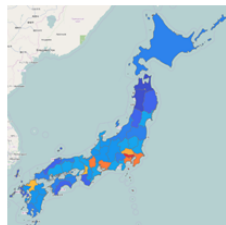
RESASを用いた復旧支援対象企業の抽出

RESASの概要

今回、活用を予定したのは内閣官房が地方創成・活性化のために開発した、地域の人口構成・推移、農産物の売り上げ構成、産業構成、旅行者の訪問状況などを分析するRESAS(Regional Economy and Society Analyzing System)で、その機能の中でも一般公開されず地方自治体にのみ開放されている地域内企業間取引状況分析機能を活用。

(1) POPULATION

Population Rate of Change



Population increase/decrease in local areas in comparison with 5 years ago.

Population Pyramid



Demographic composition between 1980 and 2040.

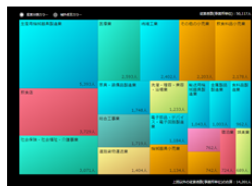
1

14

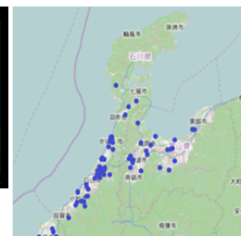
© Copyright Kenji Watanabe 2016

(2) INDUSTRY

Sales by Industrial Classification



The share of sales in industrial classification is shown by the size of tile.



Description of registered patent (2014) on the map.

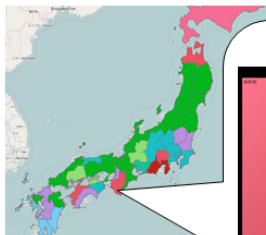
15

14

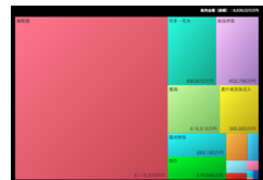
© Copyright Kenji Watanabe 2016

(3) AGRICULTURE

Variety of Agriculture in Local Governments



Sales by Product



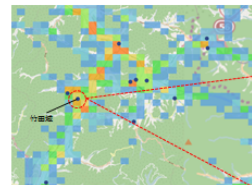
The share of sales in 16 agricultural sectors is shown by the size of tile.

16

© Copyright Kenji Watanabe 2016

(4) TOURISM (INFLOW)

Heat Map

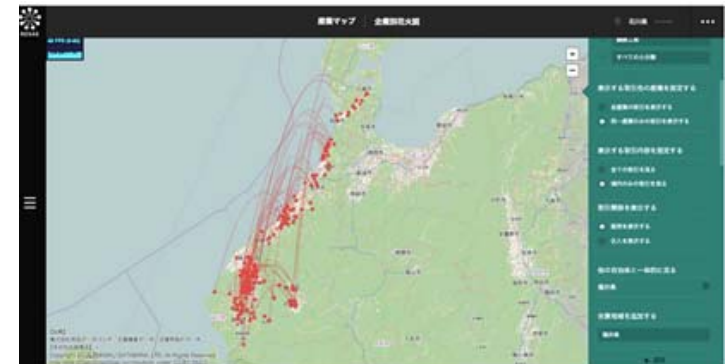


The color shows the number of visitors. And the inflow of any related place is shown in line chart.



17

© Copyright Kenji Watanabe 2016



【図2 石川県と福井県の繊維工業の企業間取引 (2013 年)】

熊本地震対応の振り返り ②

産業・企業復旧支援を通じて認識された県商工部門・省庁地方局・業界/商工団体における課題など

【あるべき姿】

- 地域内企業の被災状況の早期把握とサプライチェーンを通じた県内外への影響度分析
- 地域内中核・ボトルネック企業群の抽出と早期復旧支援に関わる首長判断
- 地域内雇用の確保、地域内経済の落ち込みの軽減を大義とする説明責任

【現地で確認された状況】

- 目的の異なる静的(static)な産業・企業情報の存在
- 被災・復旧状況など動的(dynamic)な情報のマスメディアを通じた断片的な入手
- 商工部門であったとしても県職員は住民対応で手一杯
- 被災企業や団体も目先の復旧で手一杯で自治体・行政へのSOSを上げきれていない
- ナショナル・ブランドの操業再開が必ずしも地方の雇用・取引の維持を意味しない

【今後の課題と方向性】

- 産業・企業を指導・支援する国・県・市町村間の情報共有(通常時・災害時)
- RESAS(政府が各自治体に提供している地域経済分析システム)などのツールの活用
- 産業・企業の安否確認とボトルネック企業抽出および支援決定を災害対応業務とする
- 自治体間応援者のスキルとして上記分析能力を加える
- 次なる被災地候補への実装

熊本地震対応の振り返り ③

産業・企業復旧支援を通じて認識された県商工部門・省庁地方局・業界/商工団体における課題など

【あるべき姿】

- 地域内企業の被災状況の早期把握とサプライチェーンを通じた県内外への影響度分析
- 地域内中核・ボトルネック企業群の抽出と早期復旧支援に関わる首長判断
- 地域内雇用の確保、地域内経済の落ち込みの軽減を大義とする説明責任

【現地で確認された状況】

- 目的の異なる静的(static)な産業・企業情報の存在
- 被災・復旧状況など動的(dynamic)な情報のマスメディアを通じた断片的な入手
- 商工部門であったとしても県職員は住民対応で手一杯
- 被災企業や団体も目先の復旧で手一杯で自治体・行政へのSOSを上げきれていない
- ナショナル・ブランドの操業再開が必ずしも地方の雇用・取引の維持を意味しない

【今後の課題と方向性】

- 産業・企業を指導・支援する国・県・市町村間の情報共有(通常時・災害時)
- RESAS(政府が各自治体に提供している地域経済分析システム)などのツールの活用
- 産業・企業の安否確認とボトルネック企業抽出および支援決定を災害対応業務とする
- 自治体間応援者のスキルとして上記分析能力を加える
- 次なる被災地候補への実装

熊本県その後の対応:グループ設備補助 ①

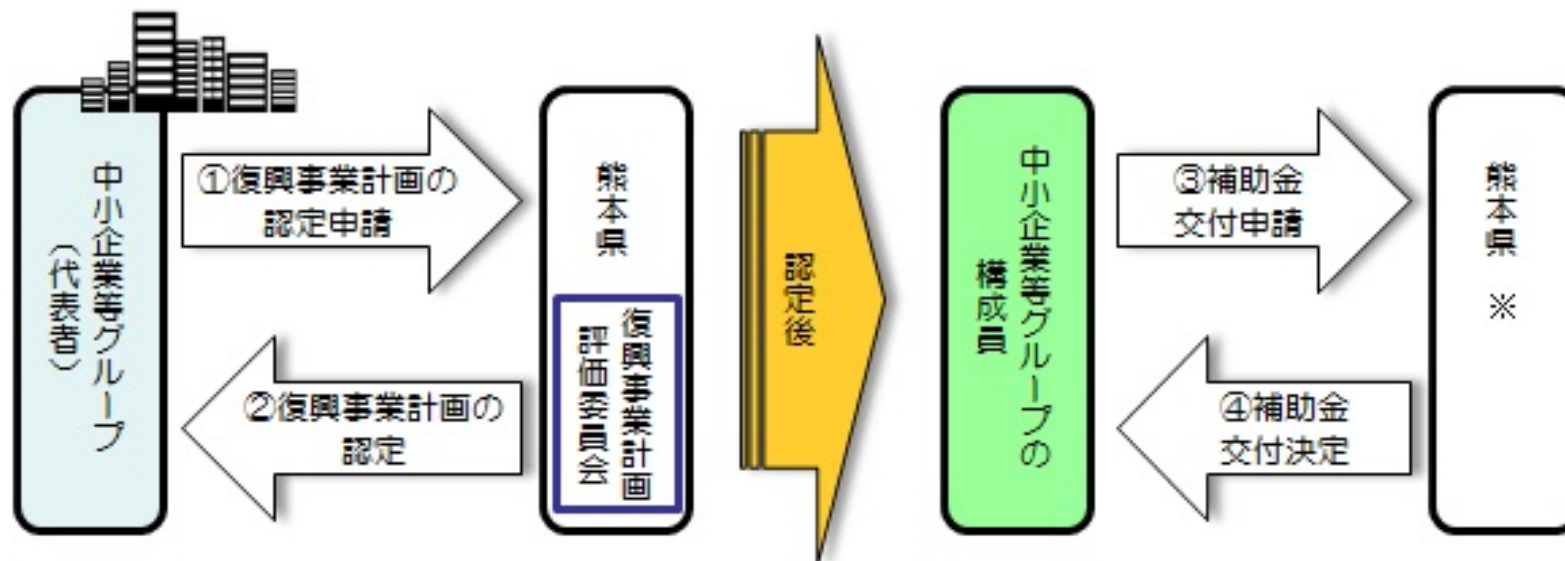
復興の中核となる中小企業グループに対する補助金対応

【事業の流れ】

(1) 複数の中小企業者等から構成される集団(中小企業等グループ)が実施する「復興事業計画」の認定を受けます。

(2) 認定後、中小企業等グループの構成員がそれぞれに補助金交付決定を受けます。

事業の流れ



※補助金交付決定に際しては、九州経済産業局による審査があります。

熊本県その後の対応：グループ設備補助 ②

ボトムアップ型からトップダウン型への移行が今後は必須

【中小企業等グループの類型】

(1) サプライチェーン型

当該中小企業等のグループ外の企業や他の地域の産業にとって、重要な役割を果たしていること

(2) 経済・雇用効果型

事業規模・雇用規模が大きく、本県の経済・雇用に貢献していること

(3) 地域の基幹産業集積型

県内の一定の地域内において経済的・社会的に基幹となる産業群を担う集団であり、当該地域の復興・雇用・コミュニティの維持に貢献していること

(4) 観光サービス集積型

温泉や旅館など観光またはこれに付随する産業分野であって、観光地や地域経済に重要な役割を果たしていること

(5) 商店街型

地域に不可欠な商業機能をはじめ、地域の人々の交流を促進する社会的機能を担っていること

地域型BCM: 情報共有における今後の方向性と課題

官民連携で地域の産業・雇用・経済を維持・向上させることがレジリエンス強化につながる

- 帝国データバンクや東京商工リサーチの企業信用情報を取り込んだRESASを用いれば、通常時の地域内企業活動や中核企業やハブ企業の抽出・可視化が相応レベルで可能となり、より実効性の高い産業振興や企業立地の政策が実行できるはず。
- その枠組みを、災害時には集中的に中核・ハブ企業の安否確認と復旧支援の判断を効率的に進めることで、結果的に地域の雇用の維持や経済の必要以上の落ち込みを回避することが可能になる。
- そのためにもRESASのより多くの自治体への実装と普段使いと災害時の活用を同時に教育・トレーニングをしながら使えるツールとして定着させることが肝要。

