



東南海・南海地震等に関する連携プロジェクト 研究成果発表会

# 東南海・南海地震における 孤立集落支援プログラムの検討

東京大学生産技術研究所 特任研究員

阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター リサーチフェロー

近藤伸也



## 背景

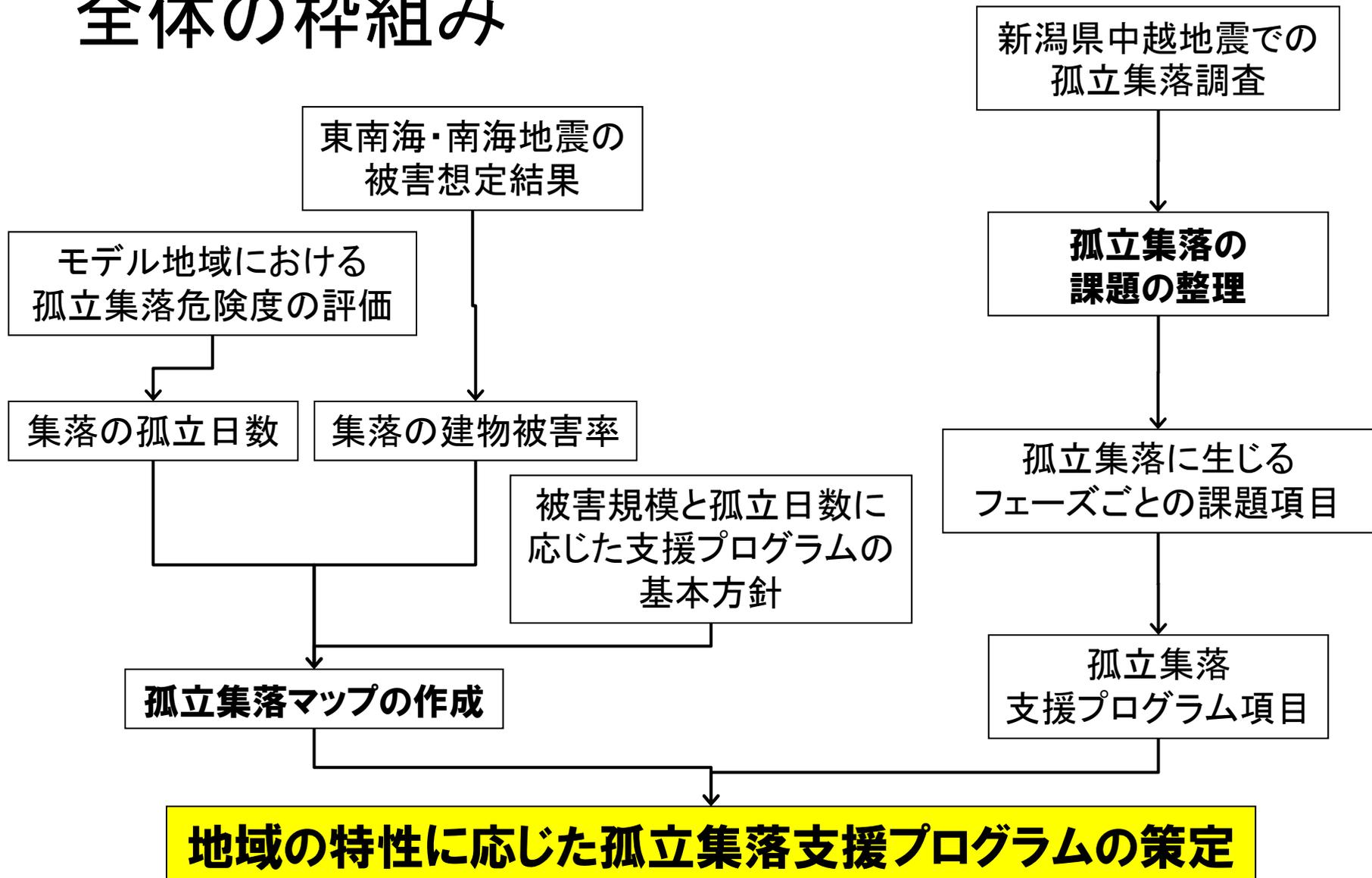
- 2004年新潟県中越地震では、土砂災害による道路閉塞、通信伝送路の障害等により61カ所にも及ぶ孤立集落が発生し、集落住民の集団避難等の対応が行われた。
- 東南海・南海地震の想定被災地域では、紀伊半島や四国南部を中心として、広域かつ大量に孤立集落が発生すると予想される。
- すべての集落に同じ対応を行うことは困難



# 目的

- 東南海・南海地震における孤立集落支援プログラムの検討
  - 孤立集落マップの作成
  - 孤立集落の課題の整理(新潟県中越地震)
  - 孤立集落支援プログラムの検討
- 発災後に取り組むのではなく、事前から準備しておくべき項目の検討

# 全体の枠組み





# 実施体制

- 研究実施年度(2007～2008)
  - － 和歌山県受託業務「和歌山県孤立集落支援プログラム策定調査研究業務」
  - － 東南海・南海地震等に関する連携プロジェクト  
孤立集落対策検討分科会
- 共同研究者・協力者
  - － 自治体職員
    - 大阪府、京都府、兵庫県、滋賀県、奈良県、三重県、和歌山県、香川県、徳島県美波町、鳥取県
  - － 建設コンサルタント
    - 中央復建コンサルタンツ
  - － 研究者
    - 福留邦洋(新潟大学)、渡辺千明(秋田県立大学)、澤田雅浩(長岡造形大学)、稲積かおり(元京都大学)、照本清峰(和歌山大学)

# 孤立集落マップの作成

- 東南海・南海地震の想定被災地域では、紀伊半島や四国南部を中心として、広域かつ大量に孤立集落が発生すると予想される。
  - どの範囲で、どれだけの集落が孤立するかの認識が困難
- 孤立集落マップの作成
  - 孤立集落支援プログラムの策定に資する資料の作成

# 孤立危険度 推定フロー

## Step-1 リンク重要度の算定

②リンク重要度の算定

①道路ネットワークの作成

## Step-2 被害リンクの想定

③被害評価施設の設定  
(橋梁、土砂災害危険箇所、道路構造)

④想定地震動の入力  
(モデル地域)

⑤被害リンクの想定

地震動被害  
(橋梁)

土砂災害被害  
(がけ崩れ)

津波災害被害  
(津波による浸水)

## Step-3 孤立危険度の評価

⑥孤立集落の抽出

⑦被害リンクの  
復旧人員の設定

復旧人員の  
応援

⑧孤立日数の算定

# モデル地域の 道路ネットワーク

道路は幅員3m以上の  
国道、県道、市町村道

集落は各自治体の町丁目  
もしくは大字単位であると仮定  
(H17年度国勢調査集計単位)

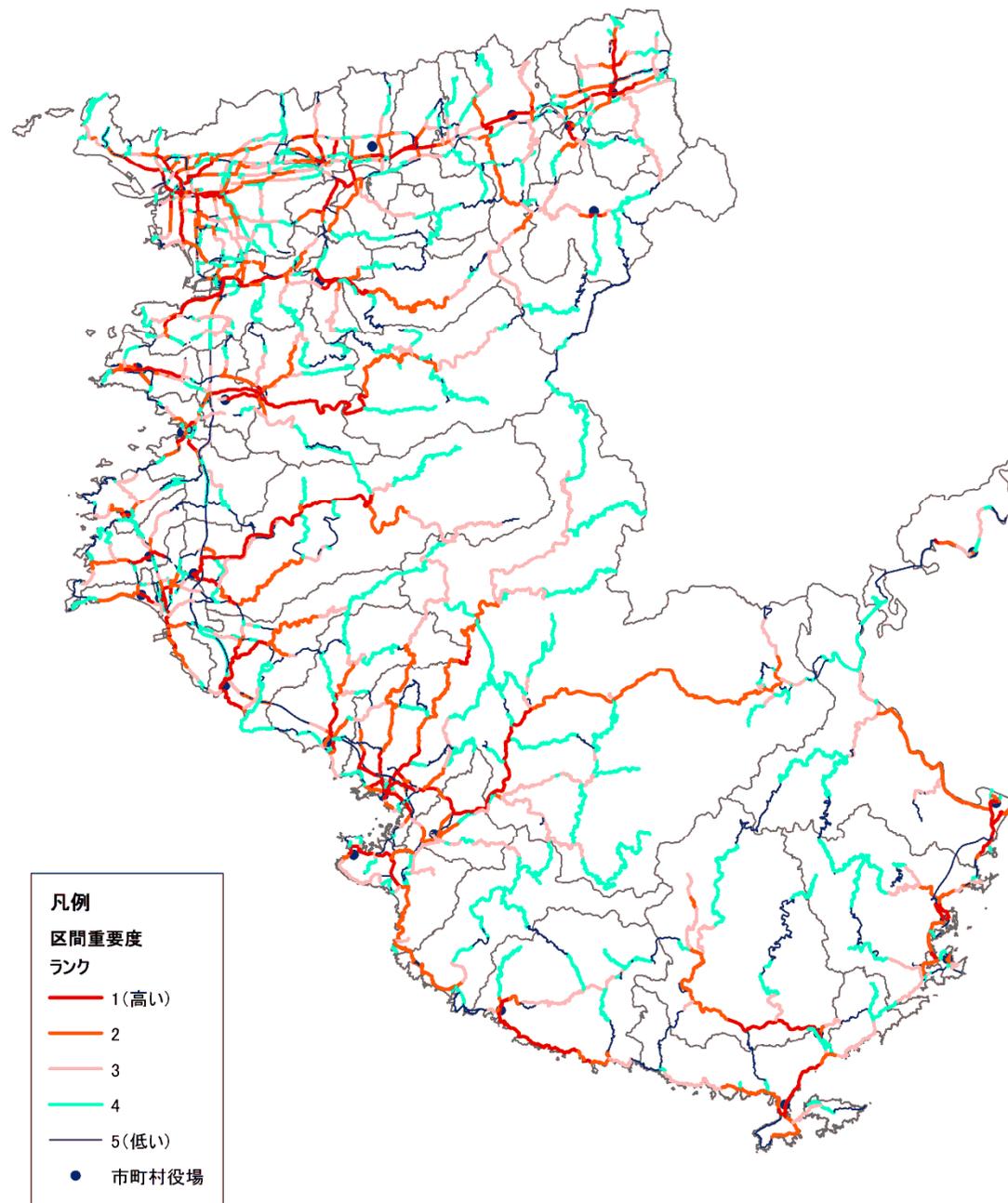
集落数: 2,322箇所  
道路交差点数: 6,195  
交差点間の道路数: 6,937



0 5 10 20 30  
キロメートル

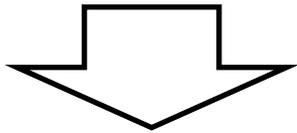
# リンク重要度 (市町村役場→集落)

市町村役場周辺の国道、  
県道の重要度が高い



# 被害リンク

市町村役場に隣接し、リンク重要度が高い道路も閉塞

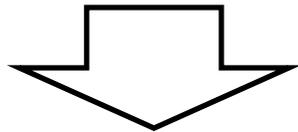


- 優先的に補強すべき道路の抽出
- 高速道路を初めとした迂回路の整備箇所の抽出

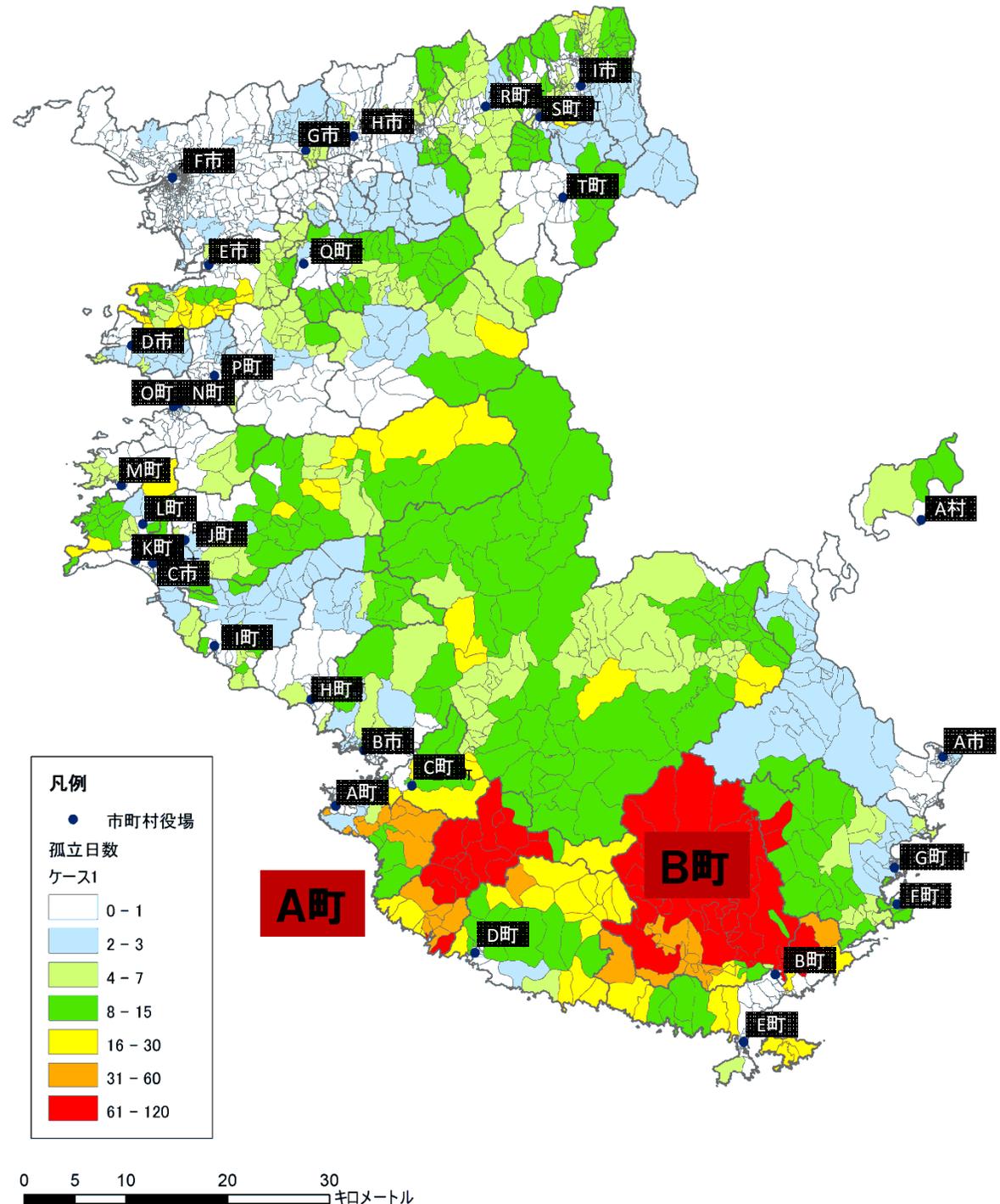


# 孤立危険度

モデル地域南部の中山間地域の孤立日数が比較的長い  
(特にA町、B町)

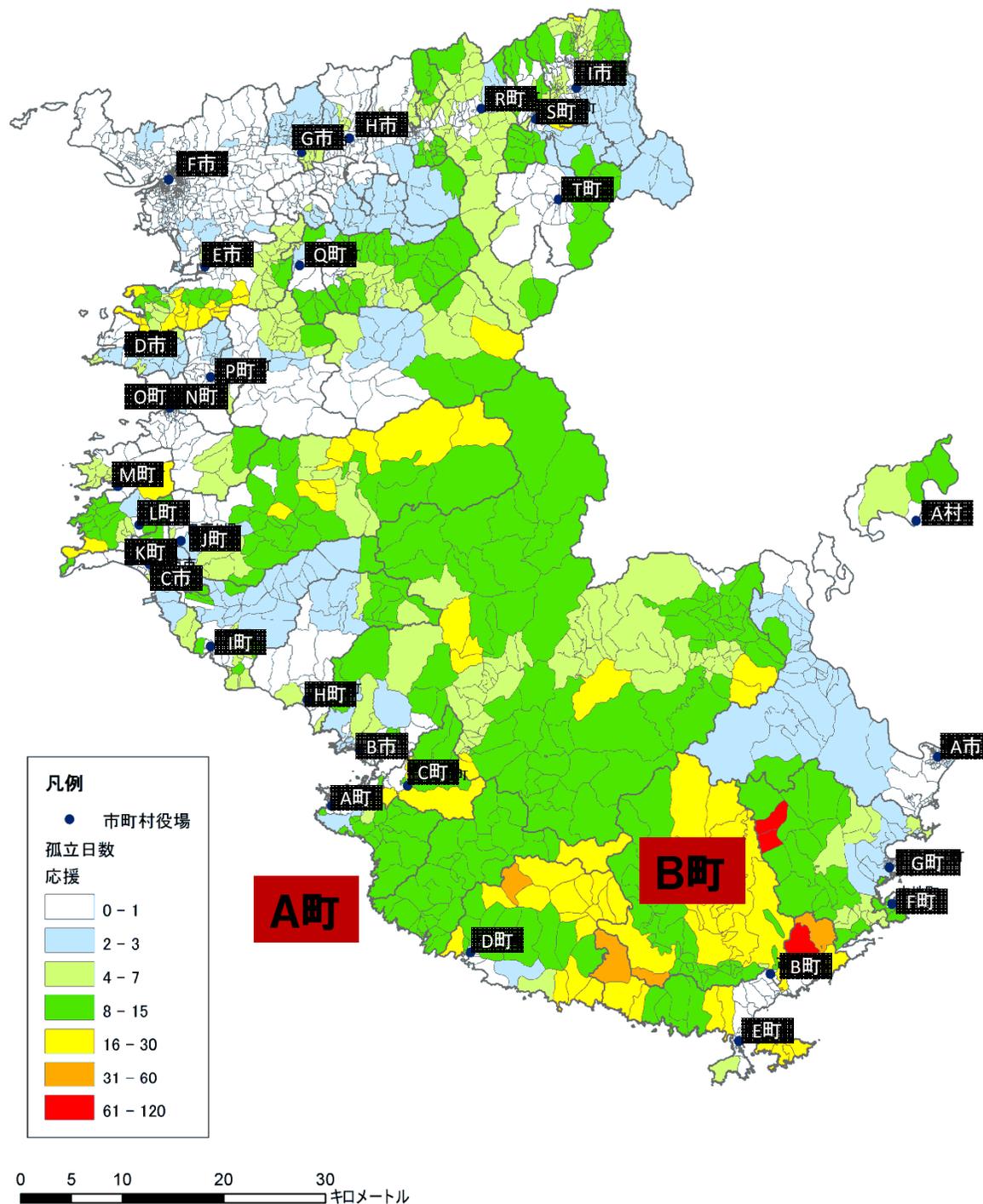


- 長期にわたる孤立生活への支援策の検討
- 建物/人的被害等を踏まえた外部への集団避難の検討



# ケース①: 他府県からの支援

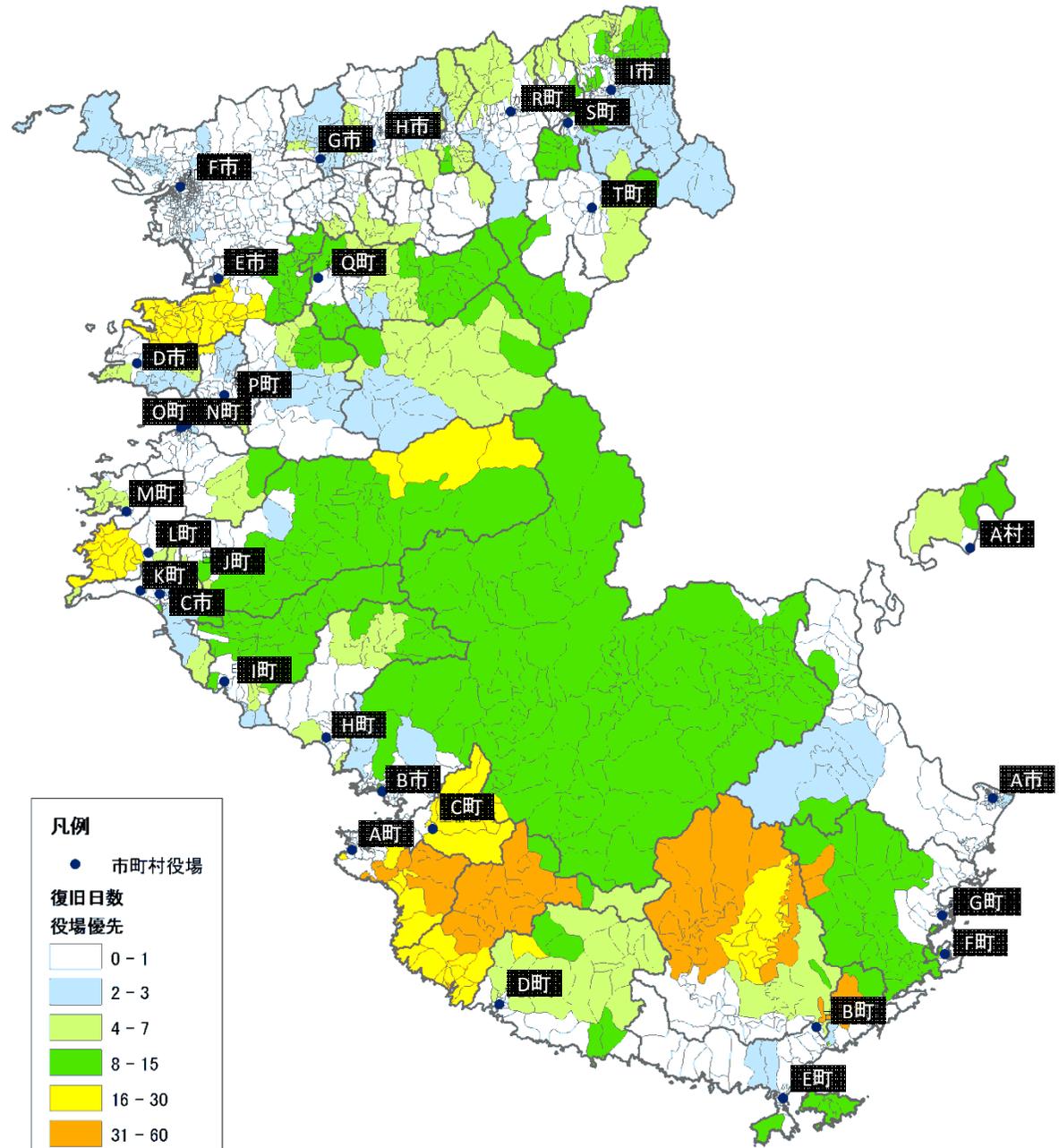
A町とB町の  
孤立日数が減少  
(最大120日→30日)



# ケース②: 県庁から市町村 役場の復旧を優先

県庁と市町村役場を最短経路で結ぶ道路上にある集落の孤立日数が短縮

復旧部隊が不足している地域の孤立日数が短縮(最大120日→30日)



0 5 10 20 30 キロメートル



# 支援プログラムの基本方針

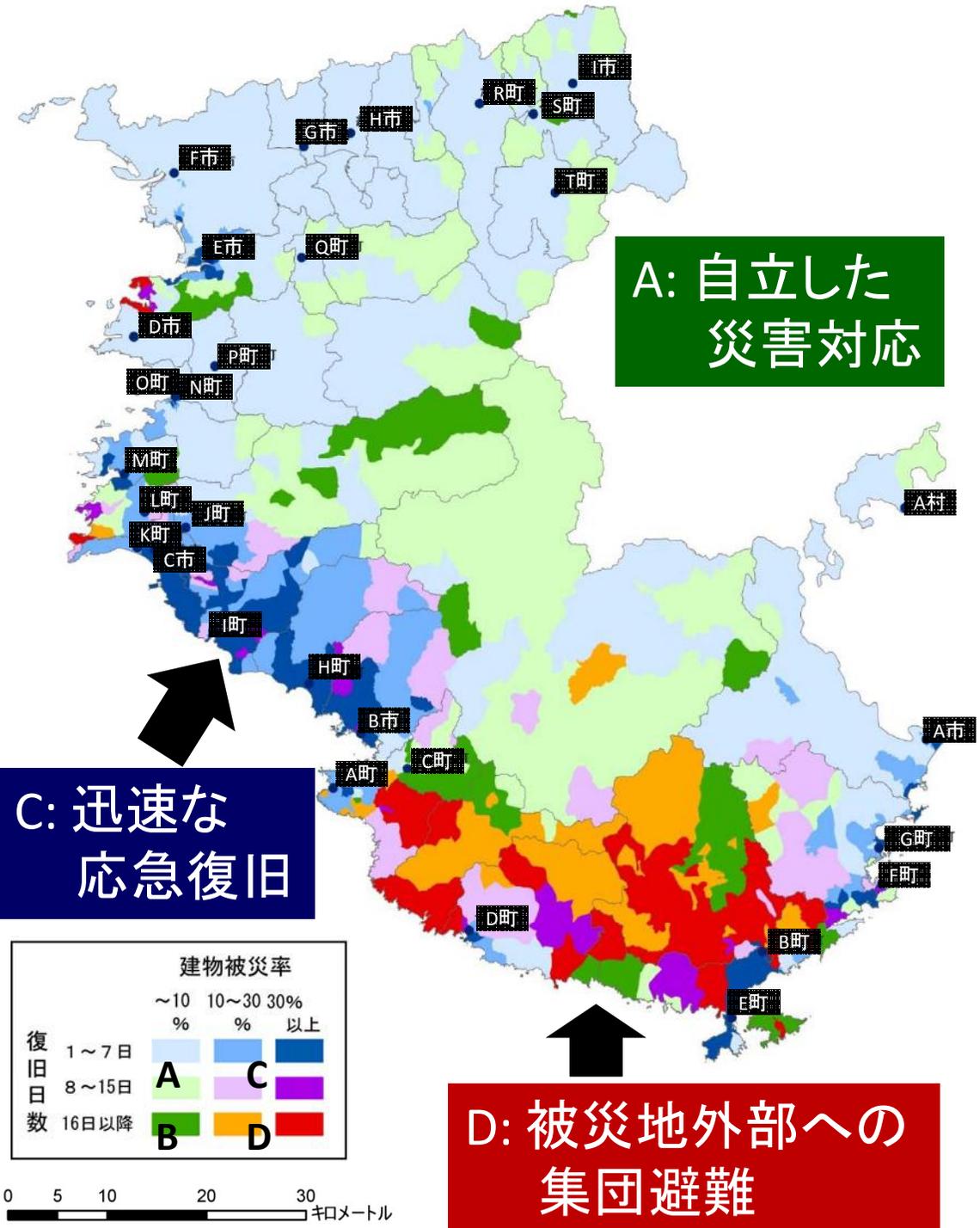
集落内の建物倒壊をはじめとした直接被害と孤立日数と合わせて、支援プログラムを検討する

	<p><b>A: 自立した災害対応</b> 物理的孤立の解消: 地域による自立した応急復旧 該当フェーズ: 地震発生から避難まで 自立性の確保: 各集落の孤立日数の期間確保 その他: 外部からの支援は少ない D地域からの集団避難受入の可能性</p>	<p><b>C: 迅速な応急復旧</b> 物理的孤立の解消: 外部支援による重要度の高い道路から応急復旧 該当フェーズ: 地震発生から避難まで 自立性の確保: 各集落の孤立日数の期間確保 その他: 復旧資機材・人材の確保 復旧の長期化が想定される場合は要援護者の外部への避難を検討</p>
	<p><b>B: 孤立生活の自立性の確保</b> 物理的孤立の解消: 地域による徒歩迂回路の整備 該当フェーズ: 全てのフェーズの課題 自立性の確保: 各集落の孤立日数の期間確保 ただし長期化する その他: 要援護者の外部避難 情報連絡手段の確保</p>	<p><b>D: 被災地外部への集団避難</b> 物理的孤立の解消: 市町村役場間を結ぶ道路に限り応急復旧 該当フェーズ: 全てのフェーズの課題 自立性の確保: 集団避難までの期間の確保 その他: 各集落の集団避難先の検討 各集落の臨時ヘリポート・船着き場の確保</p>

# 孤立集落マップ

集落の孤立危険度と支援プログラムの基本方針の全体像を把握できる

被災地全域のマップ作成によって、広域的な最適復旧戦略の検討が可能



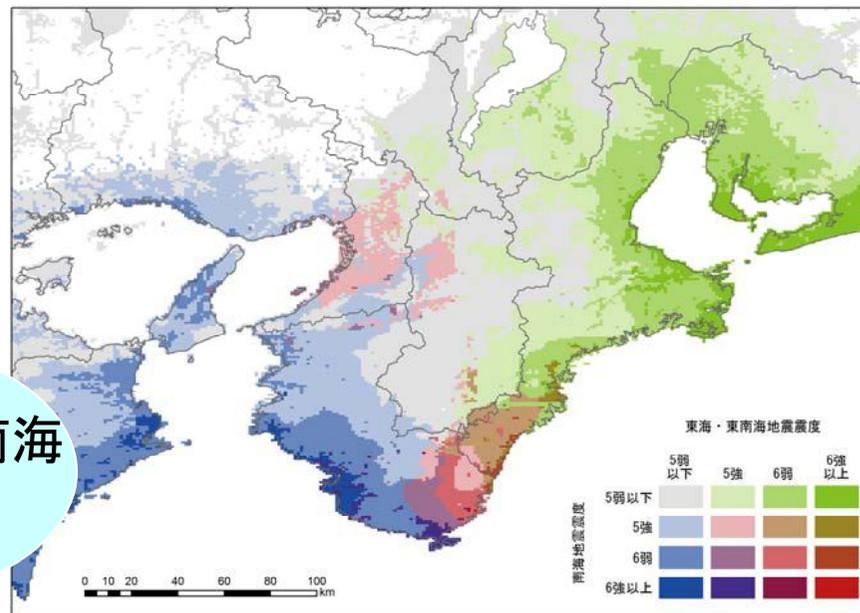
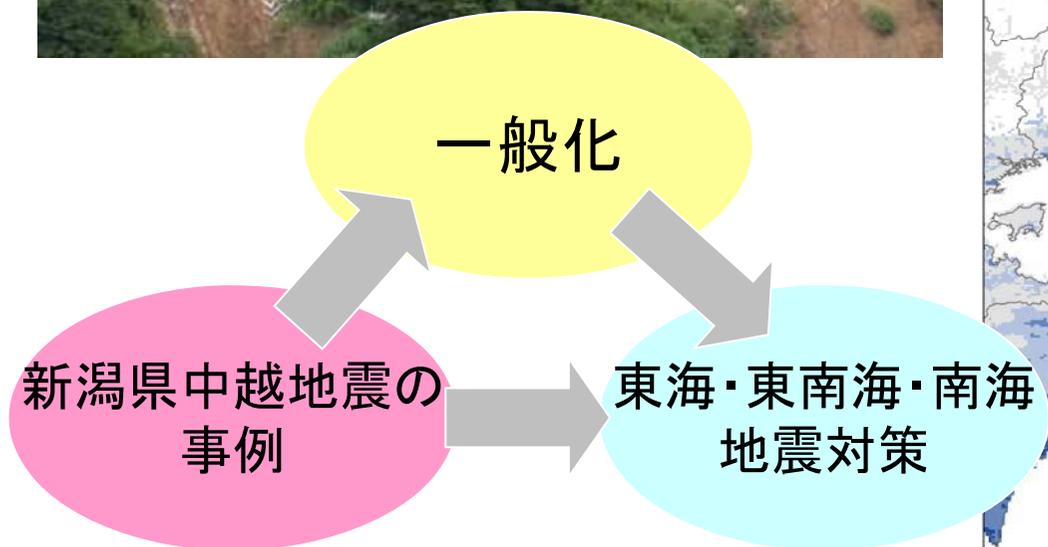


# 孤立集落の課題の整理 (新潟県中越地震)



## 研究の目的:

中越地震発生後の孤立集落の避難までの過程及び孤立時と避難後の課題について、地域住民及び災害対応機関の両面から明らかにすること





# 調査の概要

## 1. 調査時期

2008年1月～2月

## 2. 調査地域

① (旧)山古志村(2月中旬)

② 小千谷市東山地域(1月中旬)

## 3. 調査対象者

① 孤立した集落の住民の方々

- 山古志: 集落代表者1名
- 小千谷: 地震発生当時集落にいた人、外部にいた人 各集落 3～4名

② 防災関連機関関係者

- 小千谷地域消防本部、陸自第30普通科連隊(山古志村災害派遣担任の連隊長)
- 小千谷市役所、山古志支所(旧山古志村役場)、長岡市役所





# 防災関連機関の対応課題

- 地震発生後の情報空白域に対する対応
- 初動対応の遅れ（特に夜間をはさむ場合）
- 対応の限界と首長の役割（政治的決断）
- 負傷者の搬送体制
- ヘリポートの設置準備
- 地方自治体の災害対応機能停滞時の対応

# 地震発生から避難までに生じた課題

## ① 通行と情報の途絶

- 外部との情報通信の途絶によって効率的な対応ができない
- 外部との情報交換ができないことにより心理的不安が増す
- 道路の途絶により、地域外にいる人の帰宅が困難になる。
  - 帰宅できない
  - 帰宅するのに時間がかかる
  - 帰宅することに危険を伴う



# 地震発生から避難までに生じた課題

## ②傷病者の搬送

- 負傷者の緊急搬送
- 臨時ヘリポートの設置
- 重傷・軽傷の判断
- 医療関連用品の入手



# 地震発生から避難までに生じた課題

## ③ 不便な生活が継続する

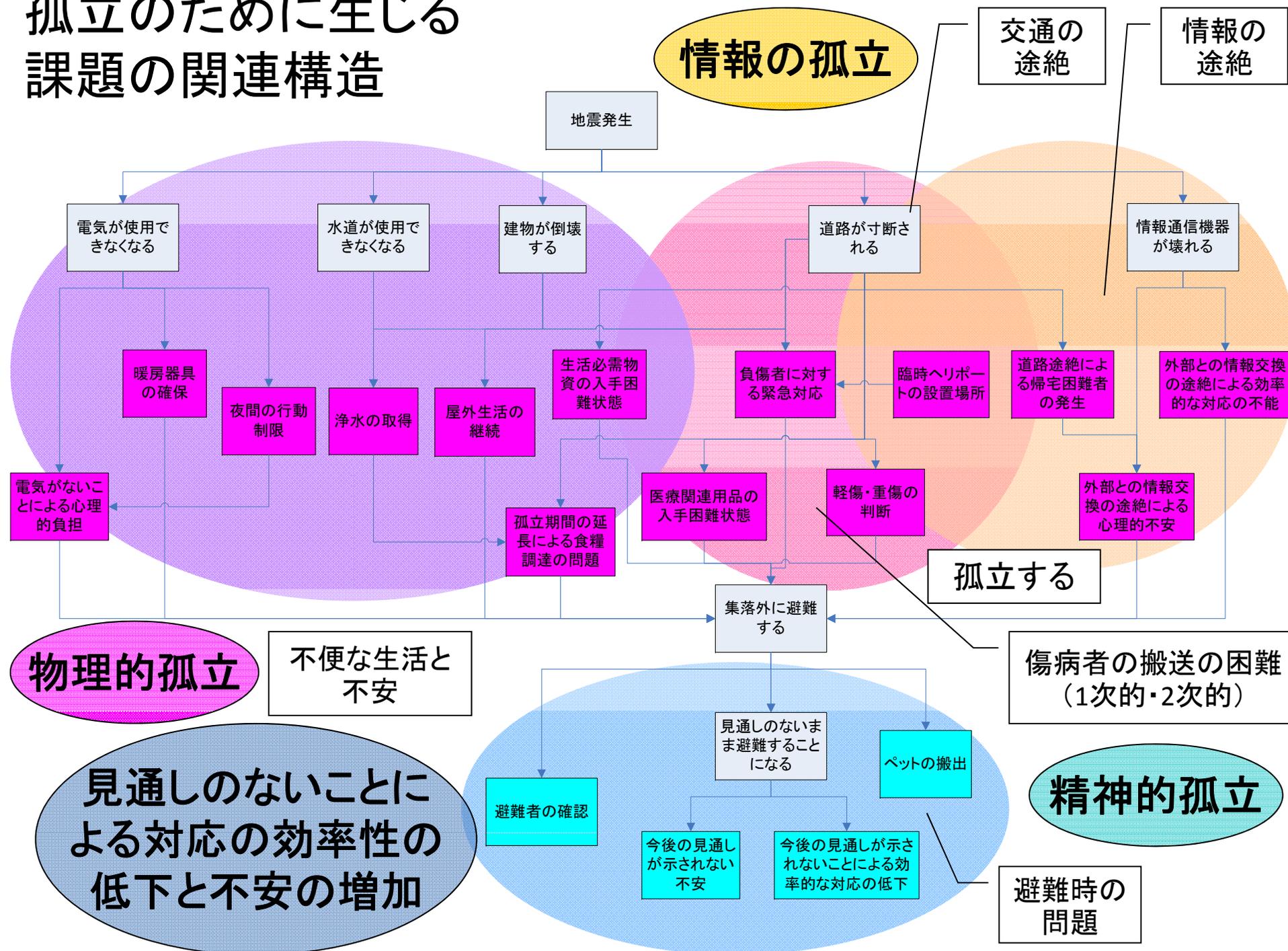
- 生活必需物資の入手困難
- 暖房器具の確保が困難
- 浄水の取得が困難
- 停電による夜間の行動制限
- 停電による心理的不安
- 食糧の調達の困難



# 避難するときに生じる課題

- 避難期間をはじめとした今後の見通しが示されないことによって、今後どうなるかが不安になる
- 見通しが示されないことによって、効率的な対応をとることができなくなる
- 全員が避難したかどうかを確認することが困難になる

# 孤立のために生じる課題の関連構造



# 支援プログラム項目

新潟県中越地震での孤立集落調査結果から  
整理された孤立集落の課題項目

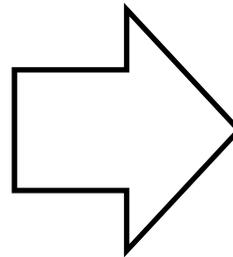
解決策の検討

支援プログラム項目の抽出

- ◆ 臨時ヘリポートの設置場所
- ◆ 浄水の取得
- ◆ 避難者の確認
- ◆ 集落の防犯対策
- ◆ 復旧資機材の不足
- ◆ 集落内従業者の生業
- ◆ 復旧・復興の進め方の問題

...

孤立集落に生じる  
フェーズごとの課題項目



- ヘリポートの整備と訓練の実施
- 非常用水道の確保
- 地域コミュニティの形成
- 集団避難時の防犯対策ルール
- 道路復旧戦略の検討
- 住民の生活持続計画の策定
- 広域避難や地縁・血縁による復旧  
復興支援の受入が容易となる社会  
システム

.....

孤立集落  
支援プログラム項目

## 考察：東南海・南海地震を見据えて

- すべての被災地に同じ支援を行うことは困難
  - 広域的に道路閉塞が発生
  - 周囲からの支援能力にも限界

→ 平時からの役割分担を

- 今後30年間、集落は持続できるのか
  - 高齢化や過疎化が進展

→ 長期的な視点で集落の持続可能な政策の検討

## 平時からの役割分担を

- 孤立地域に対する考え方、対応方針を事前に検討し共有しておく必要がある。
- 自衛隊、消防、警察、自治体等での事前の役割分担が重要。現状は調整ができておらず、自衛隊内部での行動計画。自治体としては地域防災計画での記載などにより、役割を明確にするべきでは？

(例：陸上自衛隊の対処計画)



# 長期的な視点で集落の持続可能な政策の検討(例)

- 今後30年間で集落の孤立により居住者のみの生活の持続が困難
- 地縁血縁による互助システムの整備
  - 集落を離れて居住する肉親をはじめとした地元出身者が、郷里に戻って近隣住民を助ける社会の仕組み
    - 親の介護などの里帰りに伴う長期休暇を社会的に受け入れられる制度の整備
    - 肉親が宿泊できる施設の整備
- 地元出身者のふるさとに対する深い愛着心が築き上げられ、都会との日常的な交流が活発になり、地域の活性化および地域の再生につながる。



## 結論

- 広域的かつ大量に発生する孤立集落に対する考え方と、対応方針の検討と共有が必要
  - 孤立集落マップの作成
  - 過去の災害事例から見る孤立集落の課題
- 集落に支援する機関との平時からの役割分担が重要
- 長期的な視点で集落の持続可能な政策の検討