

2011.7.29. 震災の工学 特別セミナー

東日本大震災から学ぶ
—地震, 津波の発生から復興計画まで—

避難, 防災そして復興計画の考え方



北海道大学工学部
国土政策学コース

岸 邦宏 准教授





宮城県南三陸町 JR志津川駅より



宮城県南三陸町 復興が進まず雑草が...



宮城県石巻市



(Google ストリートビューより)



宮城県南三陸町 ガソリンスタンドの営業再開





宮城県石巻市大川小学校

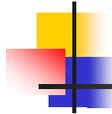


防災のジレンマ

- 災害は予測できない
 - いつ, どこで, どのくらい...
 - 災害に対する投資が効果的だったかは, 災害前にはわからない
 - 適切な投資額はいくらか?
- 
- コストの高価格化と被害の複合化
 - 人的要因と自然要因
 - 投資することと予測することが難しい

防災のジレンマ(2)

- 費用対効果の観点から防災の意思決定ができるか?
 - Yes or No ?
 - 私たちはどうするべきか?
-
- 人命の価値をもっと高く評価すべき(政治的判断)



命を守るための方法

- 地震, 津波に耐えうる構造物 (ハード)
- 津波からの避難(ソフト)

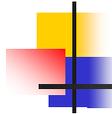
- シンプルだが難しい
- ハードとソフト双方からのアプローチの必要性



避難行動の意思決定プロセス

- 1)危険と感じる
- 2)被害の大きさを予測し, 評価する
ある人は過大評価, ほとんどの人は過小評価
- 3)避難した方がいいのでは, と考える
- 4)避難に際し問題があるかどうか検討する
途中で危険があるかどうか?
避難所の状況はどうか?
避難するのにどのくらい時間がかかるか?
- 5)避難するべきかどうか決断する

→避難に関する情報提供の必要性



避難における人的要因

1) 家族

- 一緒に避難する
- 個人にとって最も信頼できる集団
- 小さい子供がいる家庭は早く避難する傾向がある
- 高齢者や病気の人がいる家庭は、避難に遅れる傾向がある

2) 昼間か、夜間か

- なぜ夜間の方が被害が大きいのか？
- 自分自身の目で見ることが難しいからといわれている

3) 模倣と伝染

一人の人やグループが避難すると、他の人も続く



避難における人的要因(2)

4) マスコミュニケーションとパーソナルコミュニケーション

- テレビ、ラジオ、インターネットが使える環境下にあるか
- 町内会、近所づきあいがあるか

5) 災害の経験と文化

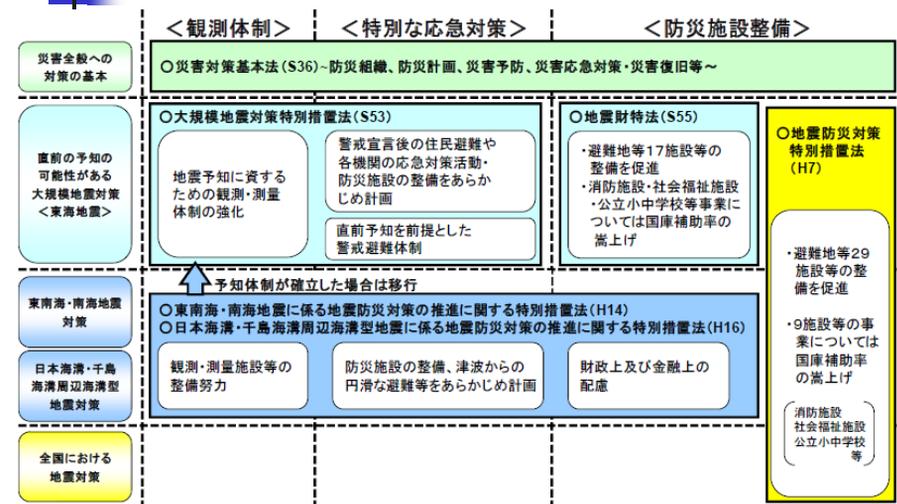
- 津波てんでんこ

- 防災計画、復興計画への反映

中央防災会議

- 内閣の重要政策に関する会議の一つ
- 内閣総理大臣をはじめとする全閣僚、指定公共機関の代表者及び学識経験者により構成
- 防災基本計画の作成や、防災に関する重要事項の審議等を行う。

我が国の地震防災に関する法律体系

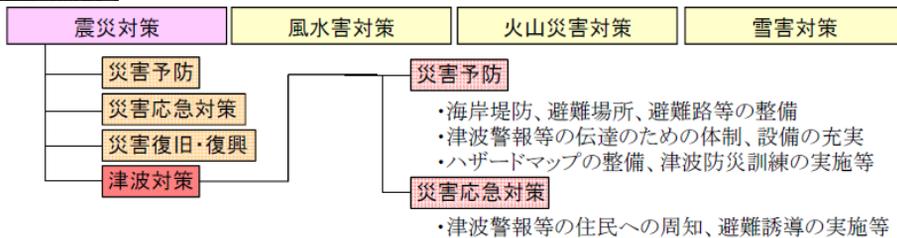


防災基本計画

- 災害対策基本法第34条に基づき、中央防災会議が作成する我が国の防災に関する基本的な計画
- この防災計画に基づき、指定行政機関および指定公共機関は防災業務計画を、地方公共団体は地域防災計画を作成

防災基本計画の構成

(1) 自然災害

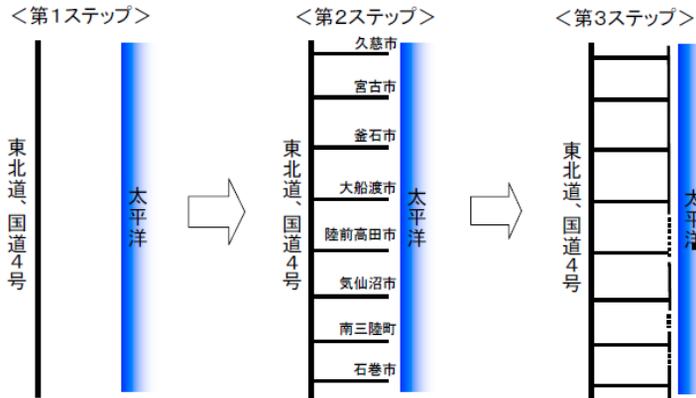


(2) 事故災害

海上災害対策	航空災害対策	鉄道災害対策	道路災害対策
原子力災害対策	危険物等災害対策	大規模火事災害対策	林野火災対策

災害復旧:交通ネットワーク

■ 道路啓開:くしの歯作戦



道路啓開作業

■ 国道45号(岩手県内)の啓開作業中の状況



▲ 啓開作業中(岩手県陸前高田市内を撮影)



▲ 啓開作業中(岩手県山田町内を撮影)

■ 国道45号(宮城県多賀城市)の被災直後と啓開作業後の状況



▲ 被災直後(多賀城市方面を撮影)



▲ 啓開作業後(多賀城市方面を撮影)

■ 国道45号(岩手県内)の啓開作業中の状況



▲ 啓開作業中(宮古市市街地を撮影)



▲ 啓開作業中(宮古市田老町地区を撮影)

■ 国道45号(岩手県釜石市)の被災直後と啓開作業後の状況



▲ 被災直後(大船渡市方面を撮影)



▲ 啓開作業後(釜石市市街地方面を撮影)

高速道路の応急復旧

三陸自動車道(鳴瀬奥松島IC～登米東和IC)で段差、路面陥没、横断クラック等が発生。12日までに応急復旧が完了し、緊急車両等の通行可。さらに30日6時から全面開放。

写真1(被災状況:石巻市小船越地内)



▲仙台市方面を撮影

(3月12日撮影)

写真2(復旧状況:石巻市小船越地内)



▲仙台市方面を撮影

応急復旧完了(3月12日)
一般開放(3月30日)

復興計画(将来に向けて)

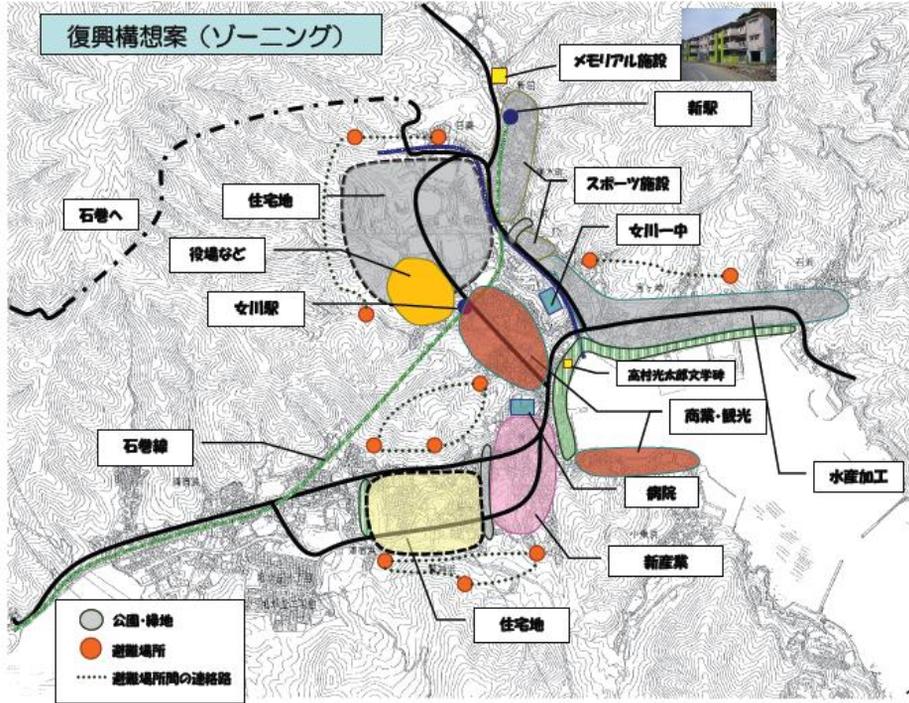
■ 政府の動き

- 東日本大震災復興構想会議
- 6月25日「復興への提言～悲惨のなかの希望～」

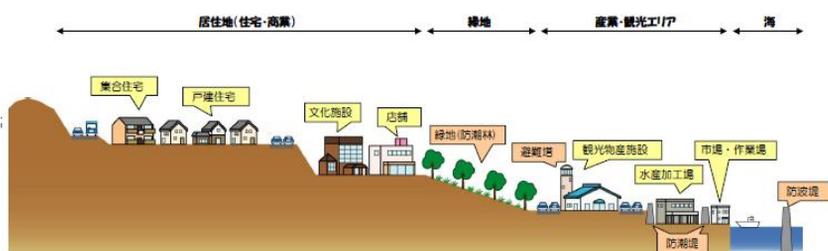


■ 地方自治体の動き

- 県、市町村で復興計画を策定
- 検討するもなかなか進まない



南三陸町の復興計画素案



復興計画のポイント

- どこに住むべきか？
 - これまでのように沿岸部か？
 - 高台に移転すべきか？
- 生計をどう立て直すか？

- 奥尻島復興計画からわかったこと
 - 義援金
 - 仕事の再開に有効

津波・火災に
よる被害をま
ぬがれた地域

火災による
焼失地域

津波による
流失地域



奥尻島青苗地区の復興計画



復興後の青苗地区

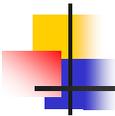


青苗地区の高さ12メートルの防潮堤



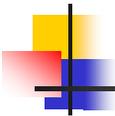
奥尻島から東日本大震災への復興計画の教訓

- もっとも重要なことは、**そこで仕事を再開できること: 産業の復興が地域の復興**
 - 以前と同じような生活ができることを住民は望む
- 災害に強いまちづくり
 - 安全と安心
 - ハード面の防災対策→安全
 - それを住民がどう評価するか→安心
 - 住民が十分と評価するか(技術・工学が信頼されるか)
 - 住民はどのように意思決定するか？



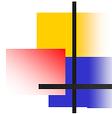
東日本大震災 地域基盤再建総合調査団(第二次総合調査団)

- 土木学会, 日本都市計画学会共同派遣
- 復興計画策定における基本的考え方の提言
- 安全再建を基本にしつつ、生活再建と生業再建を連携して進める地域復興
- 被災・避難・土地条件の正確な情報に基づいた「夢を育む計画」と、コミュニティを大切にしたい合意形成プロセスへの十分な配慮
- 点の復興にとどまらない、連携広域地域の復興の実現
- 現代の科学技術環境と社会経済環境を踏まえた復興計画
- 防災施設と避難計画を反映した被災市街地の空間構造の検討
- 復興進捗の「見える化」とスケジュールの明瞭化
- 地域の記憶を未来へ繋ぎ、風景に調和した質の高い公共空間や防災施設の整備



復興のための事業制度

- 道路, 住宅地を作り直す
- 奥尻町
 - 漁業集落環境整備事業
 - 防災集団移転促進事業
- 神戸市
 - 区画整理事業
- 震災復興のための都市整備の事業制度がない→平常時の事業制度



3つの視点

- 計画論
- 制度論
- 運用論



まとめ

- ハードとソフトの両面からのアプローチ
- ハードだけでは100%ではない
- × 人々がさらなるハード整備を要求する
- ○ 人々がそれを受け止め、どう生きていくかという視点



- 技術の進歩:安全の向上+人々の負担を小さくする
- 工学:人々の生活を対象とする学問