

災害現象を知り、 いまできる備えを考える

名城大学 理工学部/自然災害リスク軽減研究センター(NDRR)

東北大学災害研(クオアポ)

溝口 敦子

本日、お伝えしたいこと

～地殻変動と降雨時の物理現象(水と土砂の流れ)でできた日本に住んでいる私たちにとって必要な備え

• 日本の河川と土砂災害について

-過去の災害に学び、災害を引き起こす現象等に対する想像力を養う。

研究者・技術者の役割? : 現象を理解, 可能な範囲で予測,
起こりうる現象をわかりやすく伝え, 各機関の備えにつなげる。

• 災害の備えについて

-社会情勢も踏まえ, 今後必要な備えとは何か?

(現象を抑えるための備えも含める)

自治体内および自治体などが連携した備え

個人・町内での備え(周囲にも配慮し, 状況に応じた備えをする)

砂に水が多く含まれると崩れやすくなる

身近な事例:

砂場や海岸でのサンドアート

乾いた砂: さらさら, 形を作れない

ほどよく湿った砂: 形を作るのが容易

多くの水を含んだ砂:

(流動化などして)整形が難しくなる。

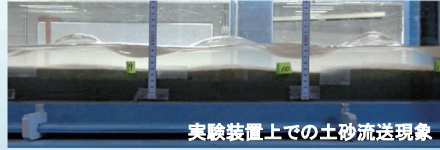


水が土砂を運び、地形を作る



崩壊地、堆積、流入場

山地から流出した土砂が河川へ流入



実験装置上での土砂流送現象

流下方向へ堆積・洗掘を繰り返しながら河川を流下

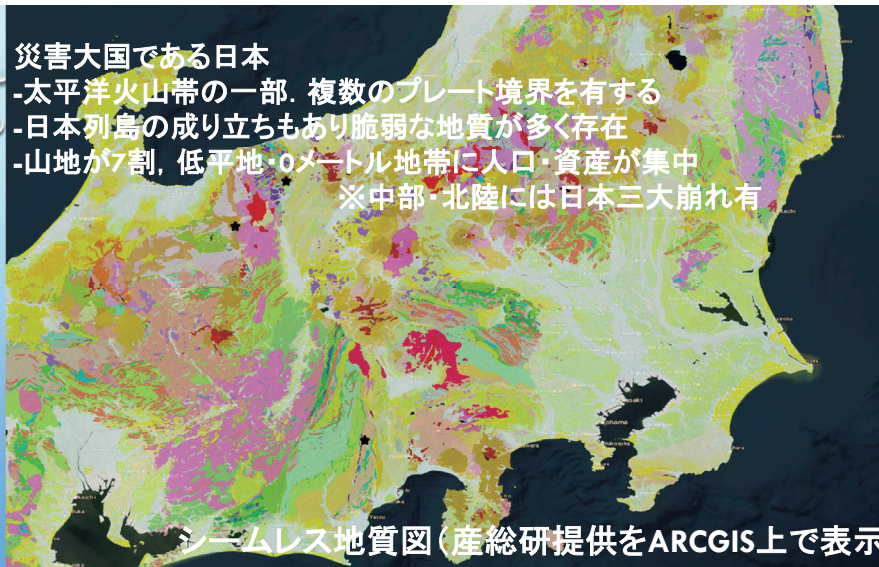


蛇行流路の砂州上の流路

平水時の河川環境を提供する

災害大国である日本

- 太平洋火山帯の一部、複数のプレート境界を有する
 - 日本列島の成り立ちもあり脆弱な地質が多く存在
 - 山地が7割、低平地・0メートル地帯に人口・資産が集中
- ※中部・北陸には日本三大崩れ有



シームレス地質図(産総研提供をARCGIS上で表示)

地盤に水が多く含まれると崩れやすくなる

(土砂災害, 河川災害)

大量の降雨は土砂災害も引き起こすのは周知の事実。

凍結・融解や地震による土砂のゆるみ+大量の降雨

⇒ 土砂災害を誘発,

河川へ大量の土砂を供給

※必ずしも急峻な崖が崩れやすいわけではなく、地質条件によって崩壊が起こりやすい斜面勾配が存在



叡智を結集し、便利に暮らせる場を造ってきた

現在の河川整備は、想定した降雨量に備えることが基本

砂防等により河川に流入する土砂をコントロール

大量に流れた土砂を上流へとどめ、平常時にできるだけ土砂を流すまたは人為的に排除

ダムによる流量コントロール

(ダムに水をためておきたい) 利水: 洪水時に水をためて、平常時にその水を徐々に利用。

(ダムをできるだけ空にしておきたい) 治水: 洪水時に下流に多くの水を流さないようにダムに水をためながら流す、平常時には貯水する

堤防等河川構造物によって氾濫を抑制しながら水を流し、住居を守る

大量の上流からの水と土砂とともに、周囲の水を集め、下流へ安全に流す。

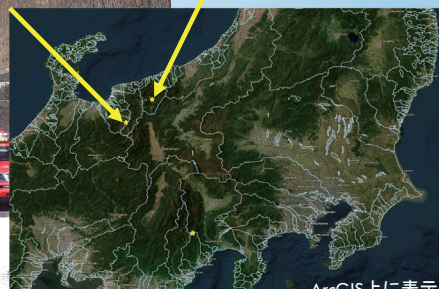
ただし、
これまで備えの基準としていたレベル以上の
降雨現象などが発生

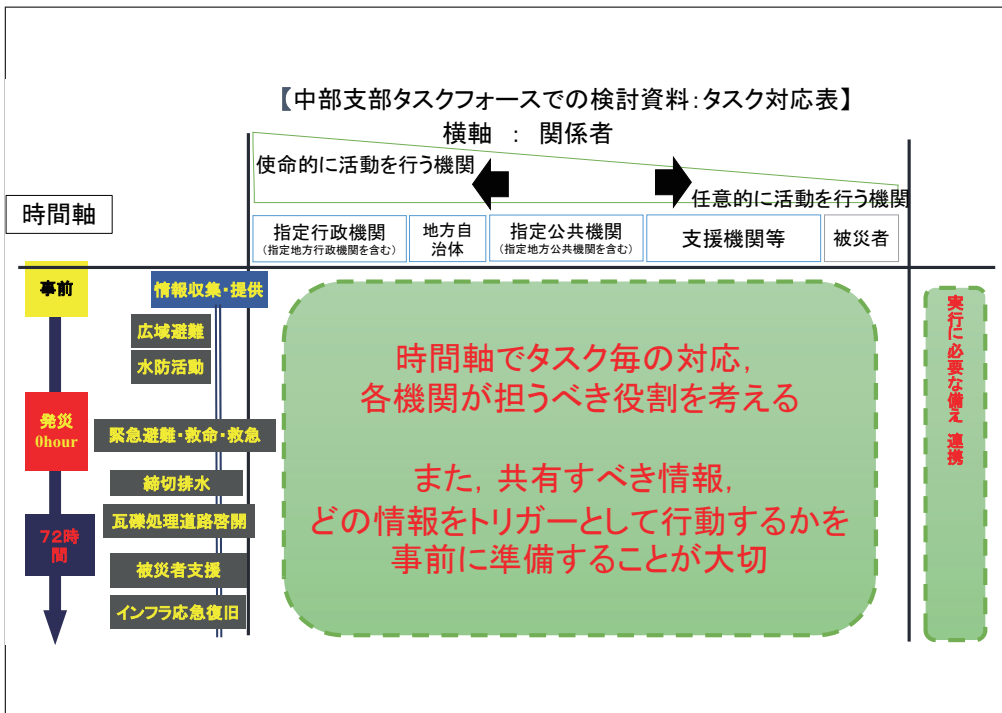
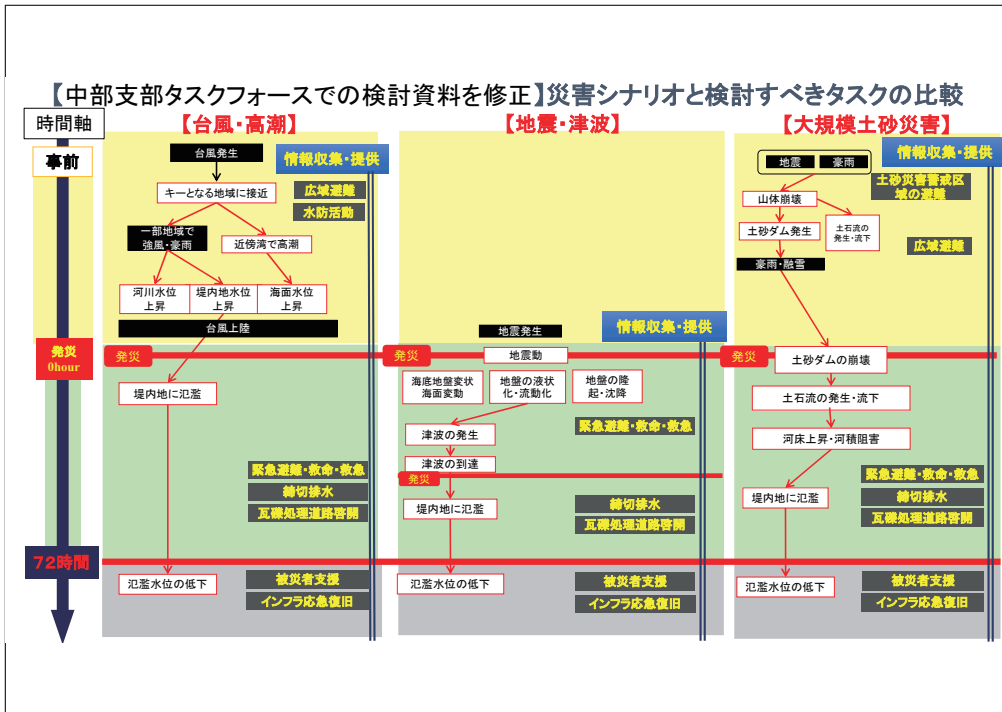
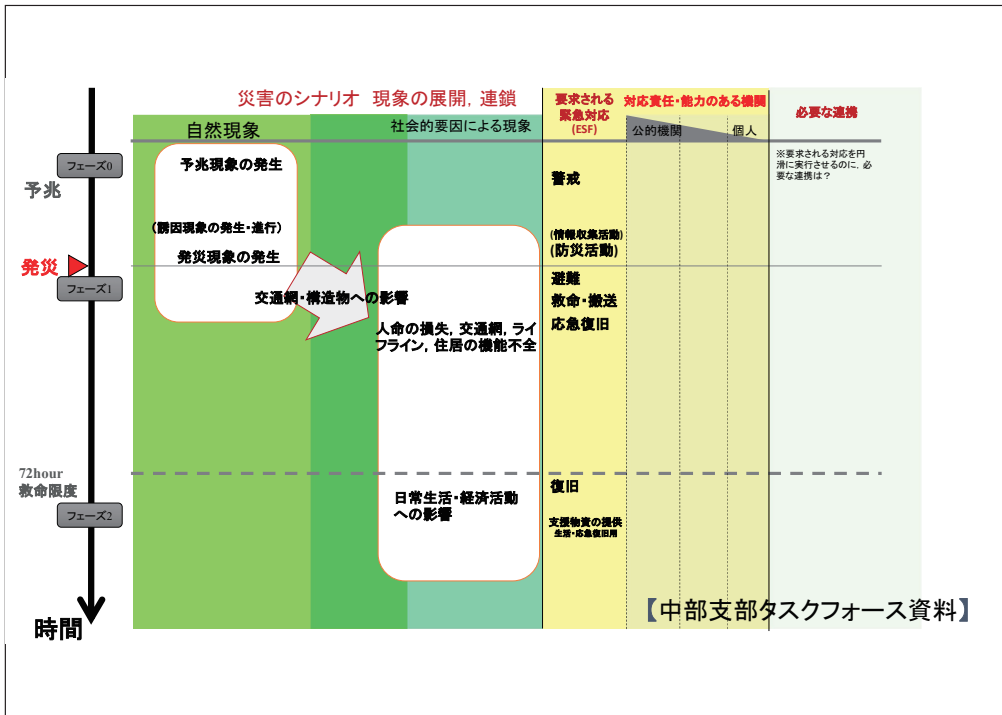
地球温暖化は、
降雨量に対する想定確率を変化させる

日本三大崩れ

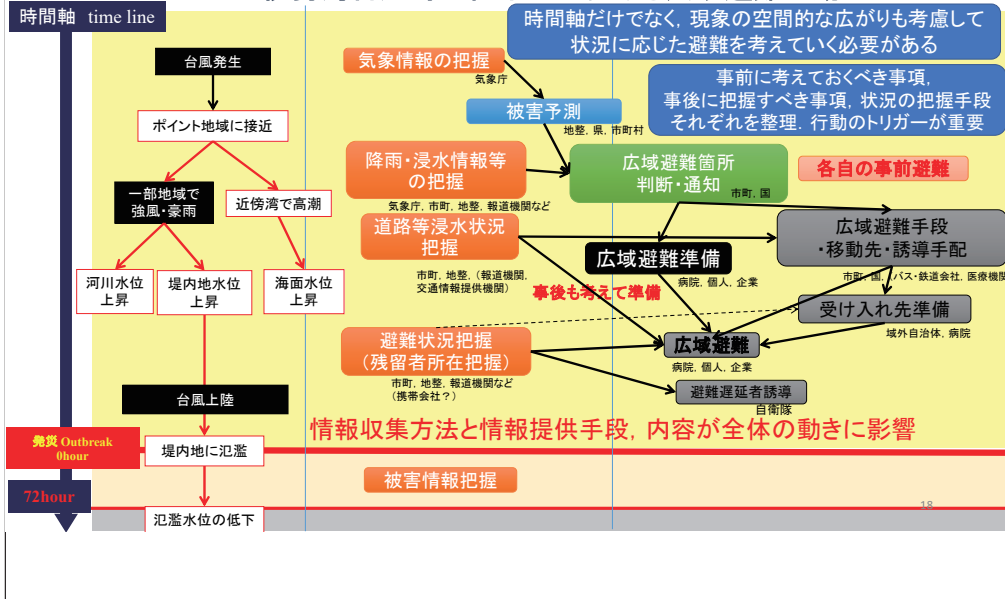


姫川水系浦川流域
稗田山崩れ(1911年)
崩壊土砂量1億 m^3
(崩壊原因は不明?)





スーパー伊勢湾台風時の低平地における広域避難の動き



可能な備えを実施するための課題

インフラの維持管理を主導すべき公務員、
支える技術者・施工業者共に 担い手不足

社会インフラとして河川を整備。国、自治体、現場の技術者らが守ってきた。

高齢化・人口減少・働き方改革の中、社会インフラが老朽化



気候変動等で外力が変化

今のうちに、戦略的に備えていく必要がある

- ・ 今後、誰がどこまで必要な施設の維持管理・更新を行うのか??
- ・ どこをどのようにどこまで守るのか? (予算問題も考慮)

複合災害への備え

一度目の災害:

その後起こりうる災害現象を踏まえ、

情報収集機器、社会基盤施設・設備の不具合発生への迅速な対応も必要

地震→水災害を考えると...

避難経路・場所、情報取得施設

堤防等河川構造物への不具合の早期把握、応急復旧の在り方

水位計等基準点の変化への対応 : 能登半島地震後、迅速な簡易水位計を設置

※河道内の状況把握による能力低下状況を把握→応急復旧の検討、など

おわりに

- 低平地・山地・脆弱な地質特性等それぞれの地域の地形的特徴によって災害現象の特徴、現象の広がる時間が異なるため、まずそれらを知ることが重要。
- 超高齢化社会、人口減少、働き方改革など社会情勢が大きく変わるなかで、地方ごとの限られた人的・技術的・経済的資源で何ができるかを早急に考える必要がある。（社会基盤設備の機能を維持するためには、相当な投資・努力が必要。そのためにも、現状への気づき、各個の意識付け・教育が初期段階のPOINTになる）