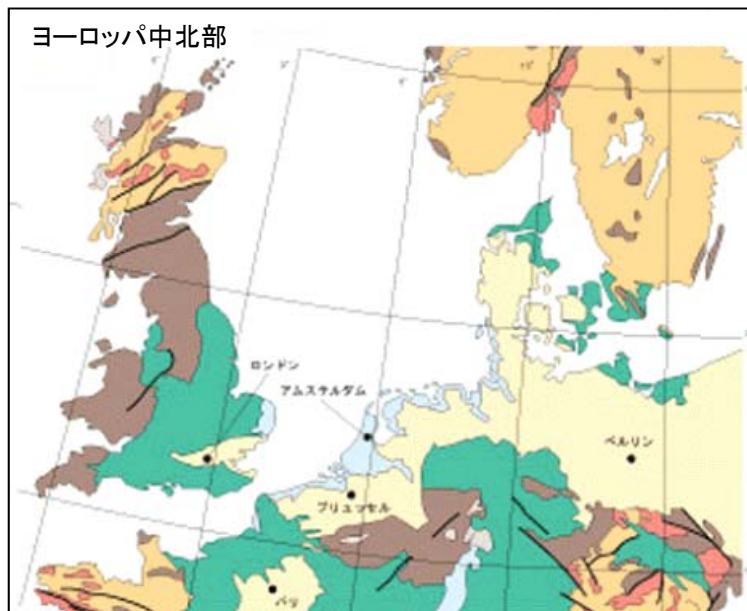
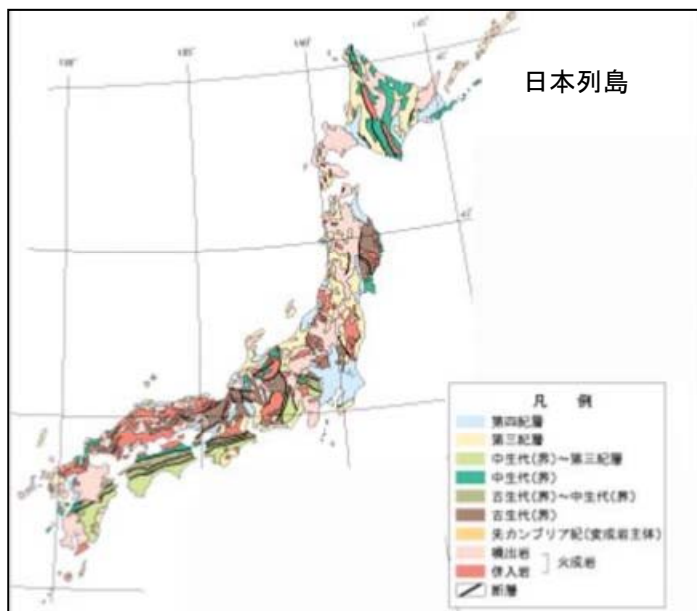


今後の土砂災害対策の進め方

①根幹的な砂防事業

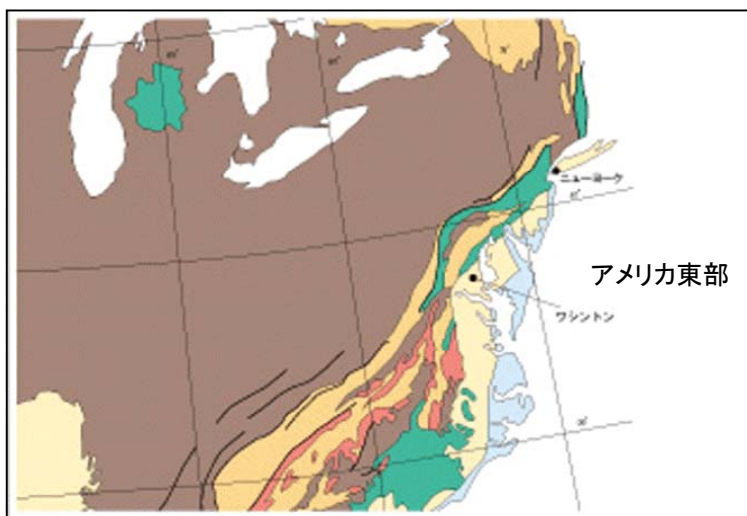
脆弱な日本列島～複雑な地質、多くの断層～

日本列島の地質は、単調で安定しているヨーロッパ・北アメリカに比べ、複雑に分布し、多くの断層を抱えている。



日本列島の地質は、赤色系統の花崗岩をはじめ、火山岩類および堆積岩類がモザイク模様をなして複雑に分布し、多くの断層や活火山が存在する。これに対して欧米の地質は、各地質の1ユニットが広く分布し、断層が少なく地質構造が単調で、花崗岩類の分布が少ないため安定した大陸地塊を形成している。

同じ高密度な経済活動の中心地域でありながら、西ヨーロッパ・北アメリカ東部の地形・地質は安定しているが、日本はとて不安定であるという大きな相違点が存在している。

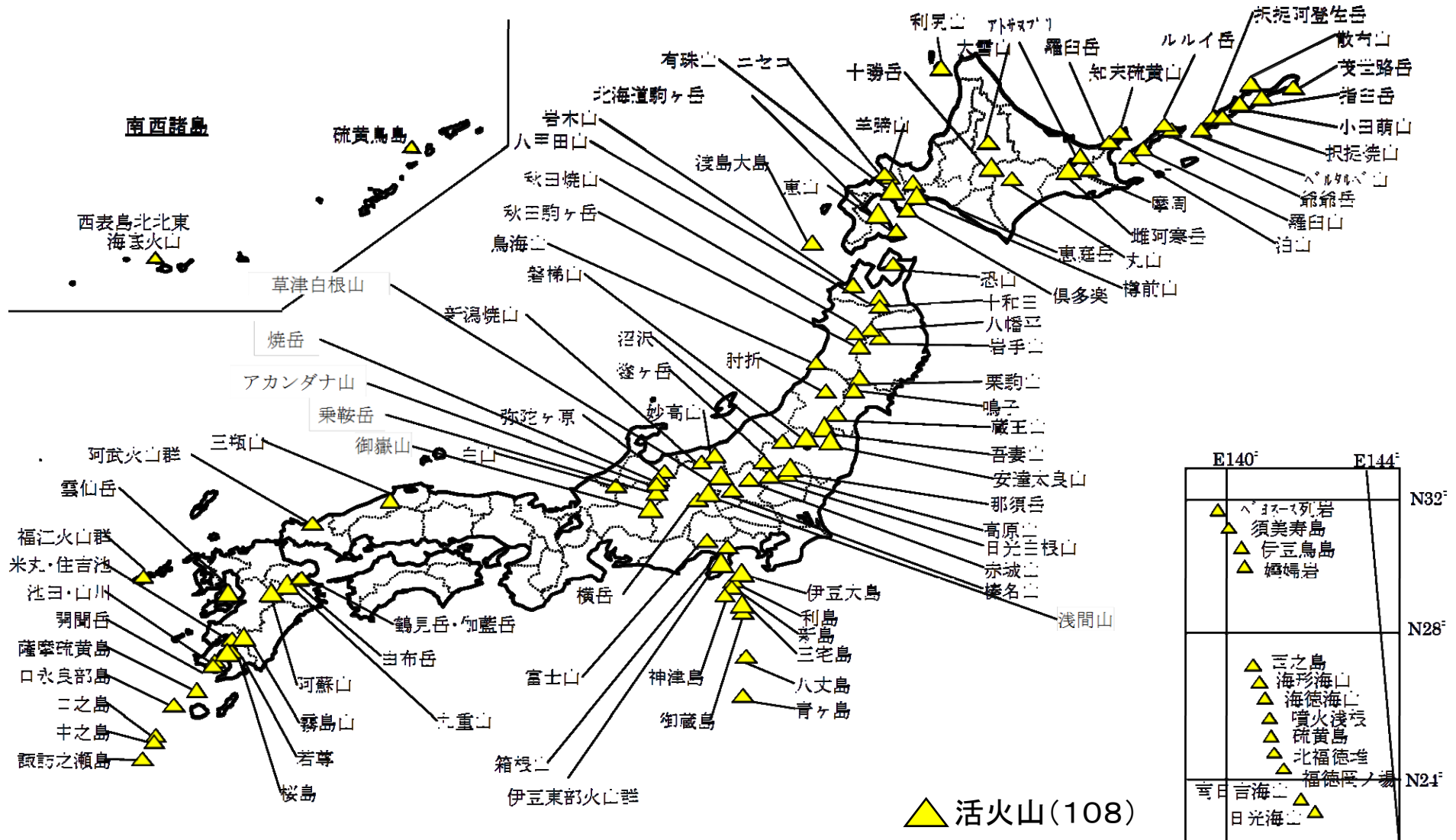


出典:「日本列島の地形と地質環境 豊かで安全な国土のマネジメントのために」(社)全国地質調査業協会連合会

①根幹的な砂防事業

火山の国～日本をとりまく多くの活火山～

地球のわずか0.3%の面積の日本に、世界の活火山の1割以上にあたる、108もの活火山が集中している。

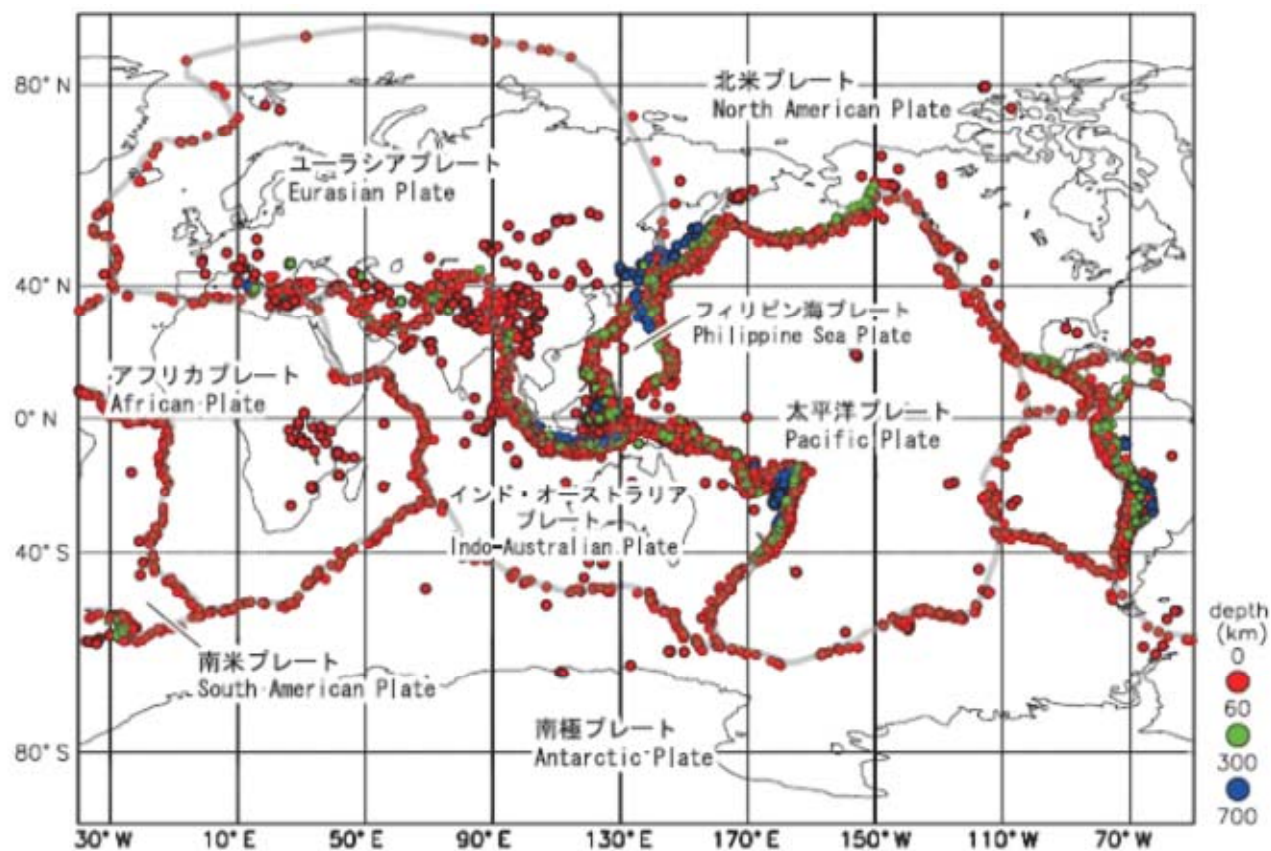


①根幹的な砂防事業

地震の国～日本を襲う地震～

日本列島では、地震が頻繁に発生。世界の震源分布をみると日本列島に集中している。

世界の震源分布



(注) 2000～2009年、マグニチュード5以上。
資料：アメリカ地質調査所の震源データをもとに気象庁において作成。

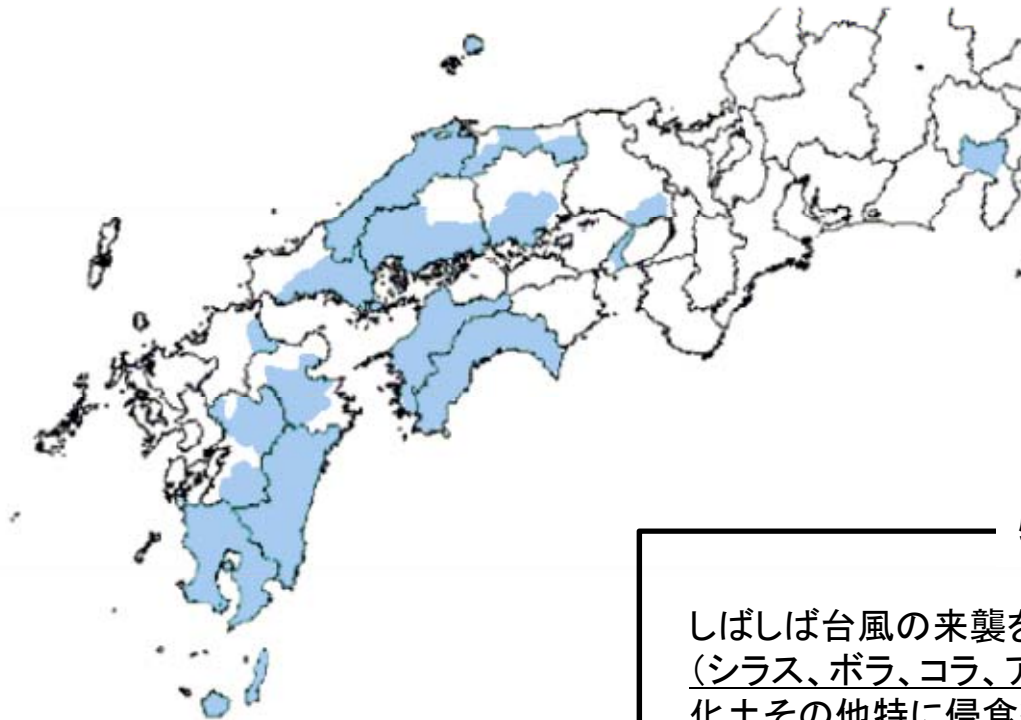
出典：平成22年版防災白書

①根幹的な砂防事業

西日本に広く分布する特殊土壌地帯

特殊土壌地帯の分布

- 特殊土壌地帯の面積：57,557km²(国土の約15.2%)
- 【全域指定県(5県)】 鹿児島・宮崎・高知・愛媛・島根
- 【一部指定県(9県)】 大分・熊本・福岡・山口・広島・岡山・鳥取・兵庫・静岡



←風化花崗岩

シラス台地とがけ崩れ



特殊土壌地帯とは

しばしば台風の来襲を受け、雨量がきわめて多く、かつ特殊土壌(シラス、ボラ、コラ、アカホヤ等特殊な火山噴出物及び花こう岩風化土その他特に侵食を受けやすい性状の土壌をいう。以下同じ。)でおおわれ地形上年年災害が生じ、又は特殊土壌でおおわれているために農業生産力が著しく劣っている都道府県の区域

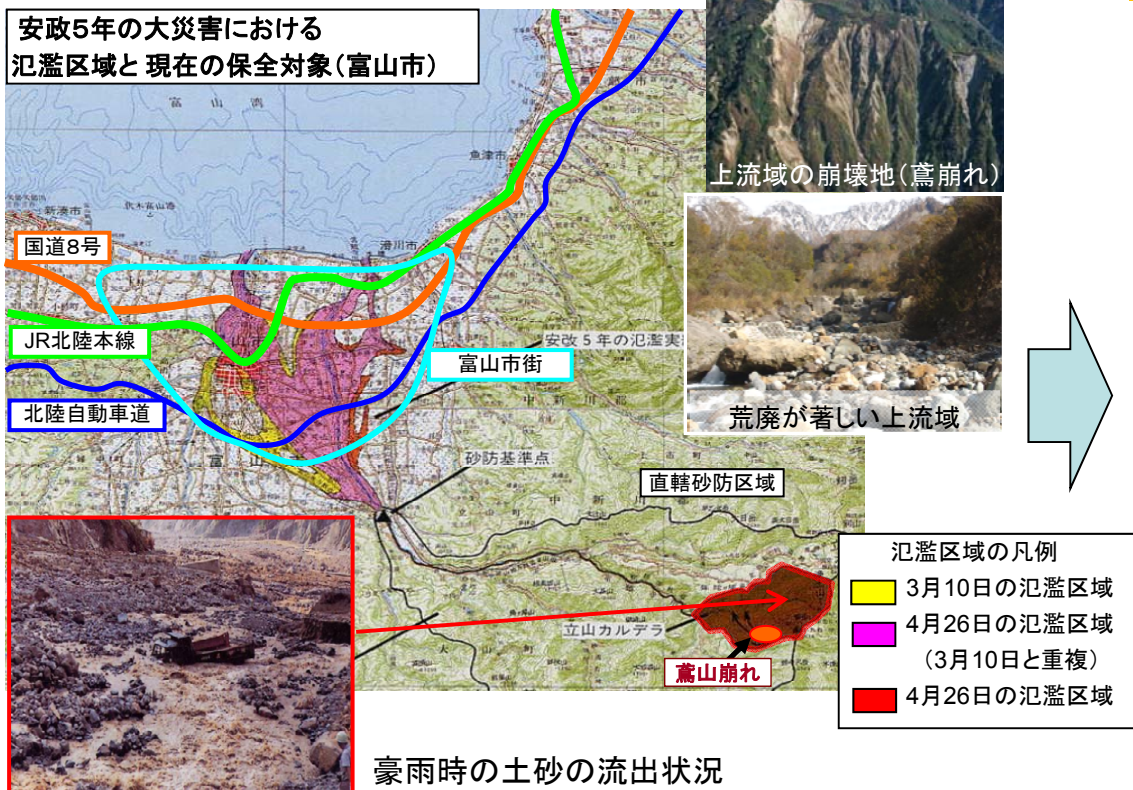
(特殊土壌地帯災害防除及び振興臨時措置法 第2条)

①根幹的な砂防事業

荒廃地・大規模崩壊地からの土砂流出対策

荒廃地等から流出する著しい量の土砂が堆積することによって生ずる氾濫を防止するため、砂防設備の整備を推進する。

土砂災害対策の必要性



常願寺川流域では、豪雨時に大量の土砂が上流から流出し、中下流において多量の土砂が堆積することによって氾濫を生ずるおそれ。

砂防事業等による対策



下流域の市街地等の社会生活基盤を氾濫から保全するため、土砂の流出を防止する砂防設備の整備を推進する。

①根幹的な砂防事業 大規模地すべり対策

広域的に産業や交通等に重大な影響を及ぼすおそれの高い大規模地すべりの安定化を図るため、地すべり防止施設の整備を行う。

土砂災害対策の必要性



志津温泉北側に発生した地すべり状況 (H17)



志津地区で発生した地すべり(H8)

月山地区では、ひとたび地すべりが発生すれば、観光や交通等に重大な影響を及ぼすおそれ。当該地区では、近年断続的に地すべりによる被害が発生しており、早期の対策が必要。

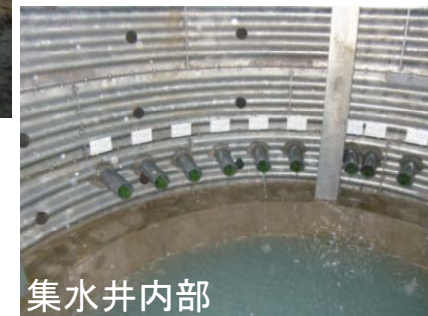
地すべり対策事業等による対策

地すべり面が約100mと深く高い技術力を要するとともに、観光や交通等への影響の重大性に鑑み、平成21年度より国による地すべり対策事業を実施。



集水井

【集水井】
地すべりの原因となる地下水を取り除くために、深層の地下水を井戸に集めて排除する。



集水井内部

地すべり防止施設の整備により、観光や交通等への被害を防止する。

①根幹的な砂防事業

重要交通網を保全する土砂災害対策

社会経済活動への深刻な影響を及ぼす交通網の寸断を防ぐため、重要な道路・鉄道等を保全する砂防設備等の整備を行う。

土砂災害対策の必要性

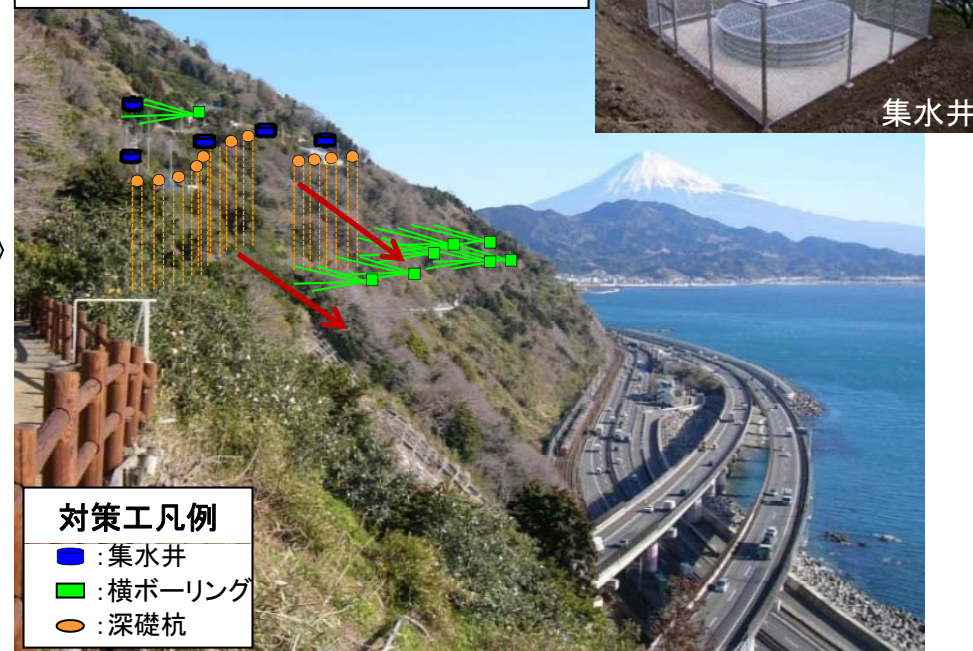


由比地区地すべり(静岡県静岡市清水区)

由比地区においては、豪雨や東海地震等により地すべりが発生すると、重要交通網（東名高速道路・国道1号・JR東海道本線）が寸断されるおそれ。

地すべり対策事業等による対策

想定される地すべりによる影響の重大性に鑑み、国による地すべり対策事業を実施。



地すべり対策事業により、地すべりの発生を抑止し、日本の東西を結ぶ重要交通網の保全を図る。

②国土保全に資する土砂災害対策

国土保全に資する監視・観測の強化

土砂生産・移動ポテンシャルの高い荒廃地や地すべり、火山等の区域における地形変化・土砂移動等を継続的に監視・観測し、効果的な土砂災害対策の実施に活用する。

土砂災害対策の必要性



【地すべり】 甚之助地区

不安定な地すべり地塊が移動し地表に変状が生じている状況

【火山の噴火】 霧島山(新燃岳)

噴火により降灰等が流域の広範囲に堆積し、土石流のおそれが生じている状況



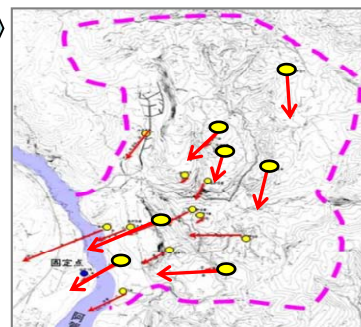
土砂の移動等により時々刻々と地形の状況が変化する地域においては、土砂災害のリスクが急激に変化するため、緊急的な対応を迫られるおそれ。

国土保全に資する監視・観測の実施

地すべりの動態把握



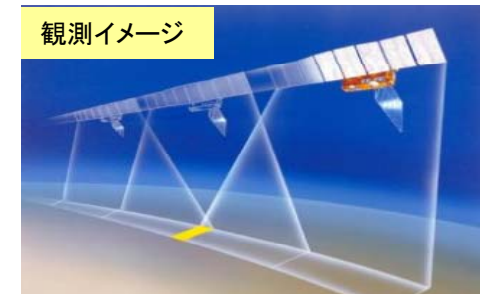
GPSによる地すべりの移動量観測



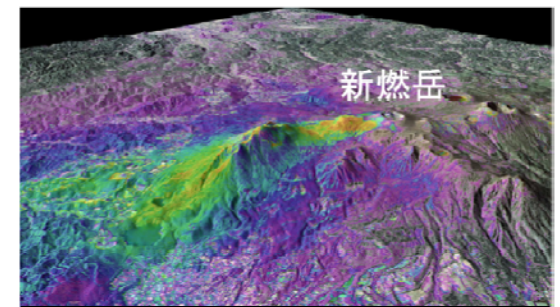
--- 地すべり範囲
● GPS観測位置
→ 変位置

リモートセンシング等による地形データ等観測

観測イメージ



衛星を活用したリモートセンシング



新燃岳の火山灰の堆積状況 (JAXA提供)

重大な土砂災害が想定される地域で、継続的に監視・観測を行い、土砂災害の発生の兆候を覚知し、予防的な対策を効果的に実施することにより土砂災害から国土の保全を図る。

③警戒避難対策

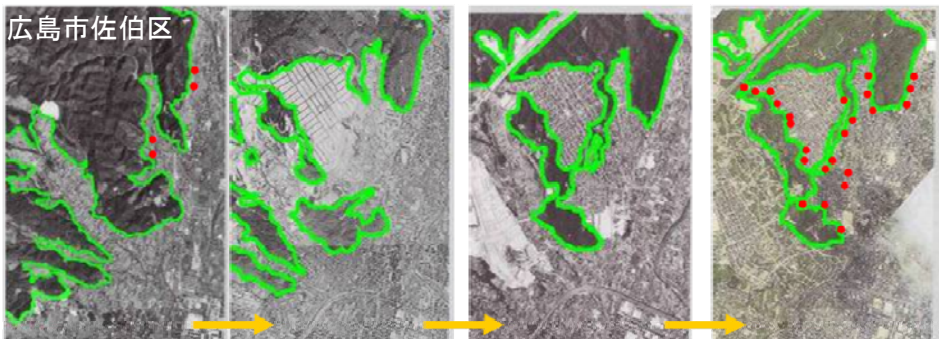
土砂災害警戒区域等の指定の推進(法律の概要)

警戒避難体制の整備により土砂災害による人命被害を防ぐとともに、安全な土地利用への転換を進めるため、土砂災害警戒区域等の指定を促進する。

土砂災害対策の必要性

土砂災害のおそれのある斜面まで宅地開発が拡大

→都市化の進展により、土砂災害のおそれのある地域にまで住宅開発が拡大した。



急傾斜地崩壊危険箇所
4箇所

急傾斜地崩壊危険箇所
24箇所



←急傾斜地崩壊危険箇所数と整備箇所数の推移

新たな宅地開発が進み、それに伴って土砂災害のおそれのある箇所も年々増加している

土砂災害のおそれのある土地において宅地開発が行われることにより、土砂災害のおそれについて十分な認識がなされないままに住宅が立地するおそれ。

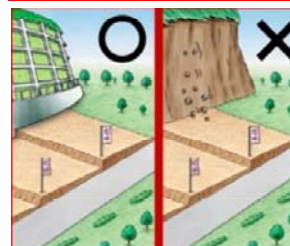
土砂災害防止法によるソフト対策

土砂災害警戒区域



警戒避難体制の整備

土砂災害特別警戒区域



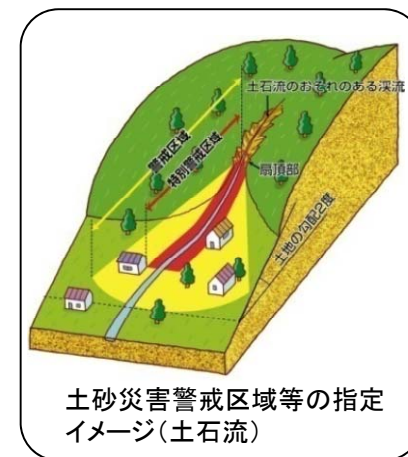
特定の開発行為に対する許可制



建築物の構造規制



建築物の移転勧告



土砂災害防止法により土砂災害警戒区域等を指定することにより、危険性のある区域を明らかにし、警戒避難体制の整備や一定の開発行為の制限等のソフト対策を実施する。

③警戒避難対策

土砂災害警戒区域等の指定の推進(土砂災害警戒区域等における土砂災害対策)

土砂災害警戒区域において行われる対策の事例

警戒避難体制の整備



警戒避難体制を整備するとともに、市町村地域防災計画に基づく円滑な警戒避難を実施するために防災訓練を実施。

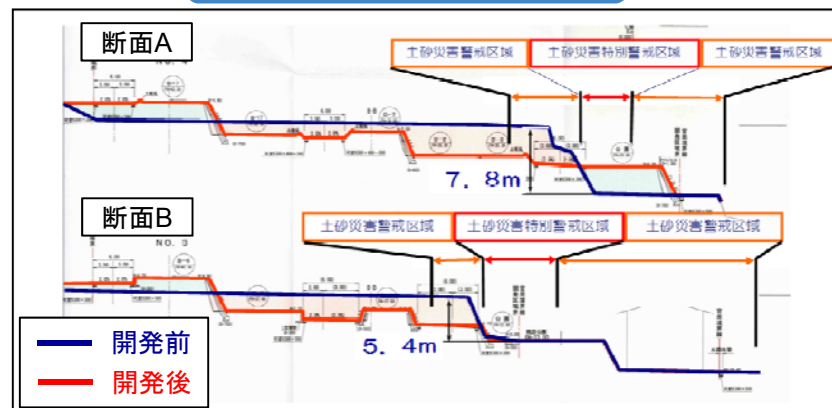
土砂災害ハザードマップの作成



市町村は、土砂災害に関する情報の伝達方法や避難地・警戒避難に必要な情報を住民に周知するためにハザードマップの作成を行う。

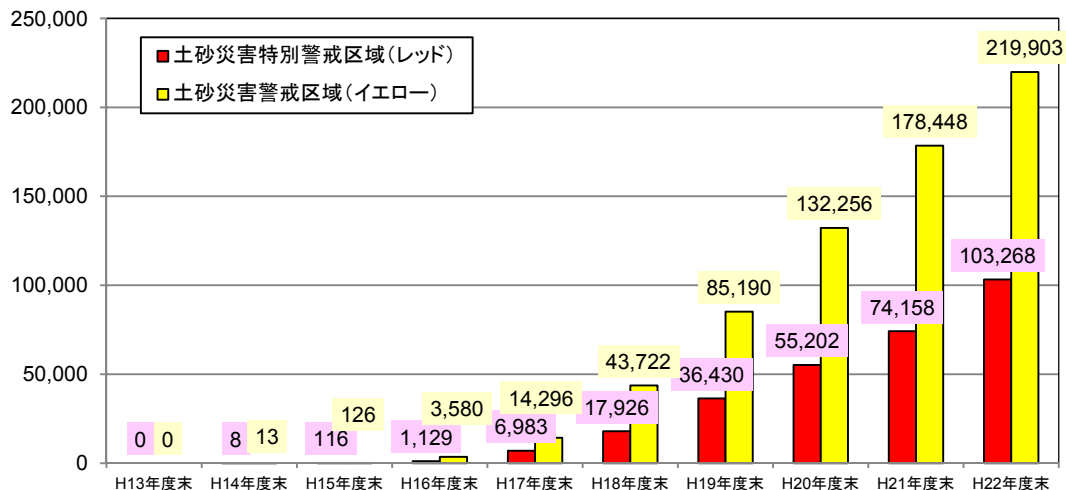
土砂災害特別警戒区域において行われる対策の事例

特定開発行為の規制



法令の基準に従い、のり切り(切土・盛土)により対象斜面高を5m未満とした。

土砂災害警戒区域等の指定推移(H23.3.31時点)



土砂災害防止法による効果

- 特定開発行為の規制により、許可申請に関する事前協議・事前相談の時点で開発を見合わせたり、もしくは計画の見直しを行った事例が約20例報告されている。
- 建築物の構造規制により、補強等を実施し、土砂災害に対して安全な構造で住宅が建設された事例が約40例行政機関より報告されている。
- 移転支援措置(補助制度)を活用して、土砂災害特別警戒区域から安全な土地へ移転した事例が約30例報告されている。

③警戒避難対策

きめ細かな土砂災害関連情報の提供

土砂災害による人命被害を防ぐため、多彩なコミュニケーションツールを活用し、土砂災害関連情報を分かりやすくタイムリーに提供する。

地デジを活用した情報の提供

地上デジタル放送のデータ放送により防災情報を提供

テレビ画面



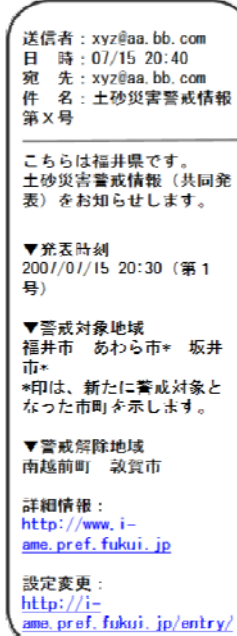
操作範囲

地デジ対応テレビリモコンで「土砂災害警戒情報」を選択

携帯電話を活用した情報の提供

<PUSH型の例>

土砂災害警戒情報発表時に携帯電話へ送信するメールの例



<PULL型の例>

携帯電話で表示する、土砂災害発生の切迫性を示す5kmメッシュ情報の例

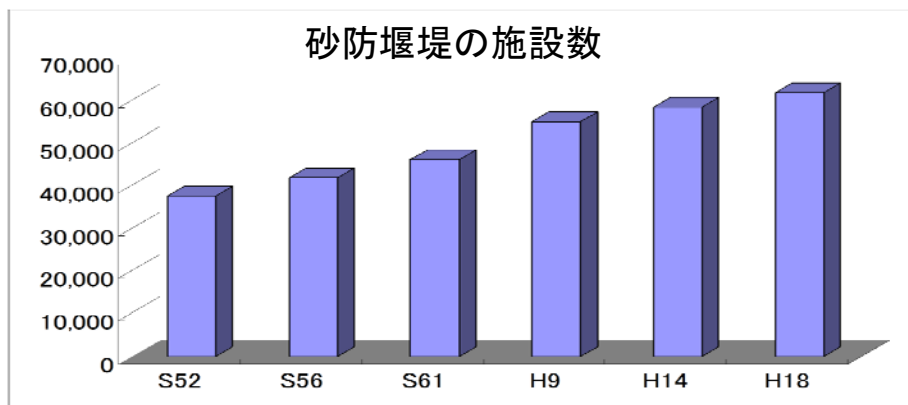


PUSH型: 受信者へ強制的に情報を送信する方式
PULL型: 受信者が自らアクセスして情報を入手する方式

土砂災害発生時の切迫性を、地デジ・携帯電話を活用して市町村長や一般に直接伝達することにより、迅速な避難行動の実施を支援。

対策施設の機能を長年にわたり適切に発揮させるため、老朽化施設の改築等を計画的に進める。

土砂災害対策の必要性



砂防堰堤のストックは着実に増加



設置時期が古い石積みや粗石コンクリートなどの砂防堰堤は、老朽化等による損傷・機能の低下が懸念

今後増大が予想される砂防関連施設の老朽化等による損傷・機能の低下を把握し、必要な維持管理・補修を行うことが必要。

砂防事業等による対策



老朽化等による損傷等が懸念される施設に対し、ボーリングにより内部構造等の調査を実施

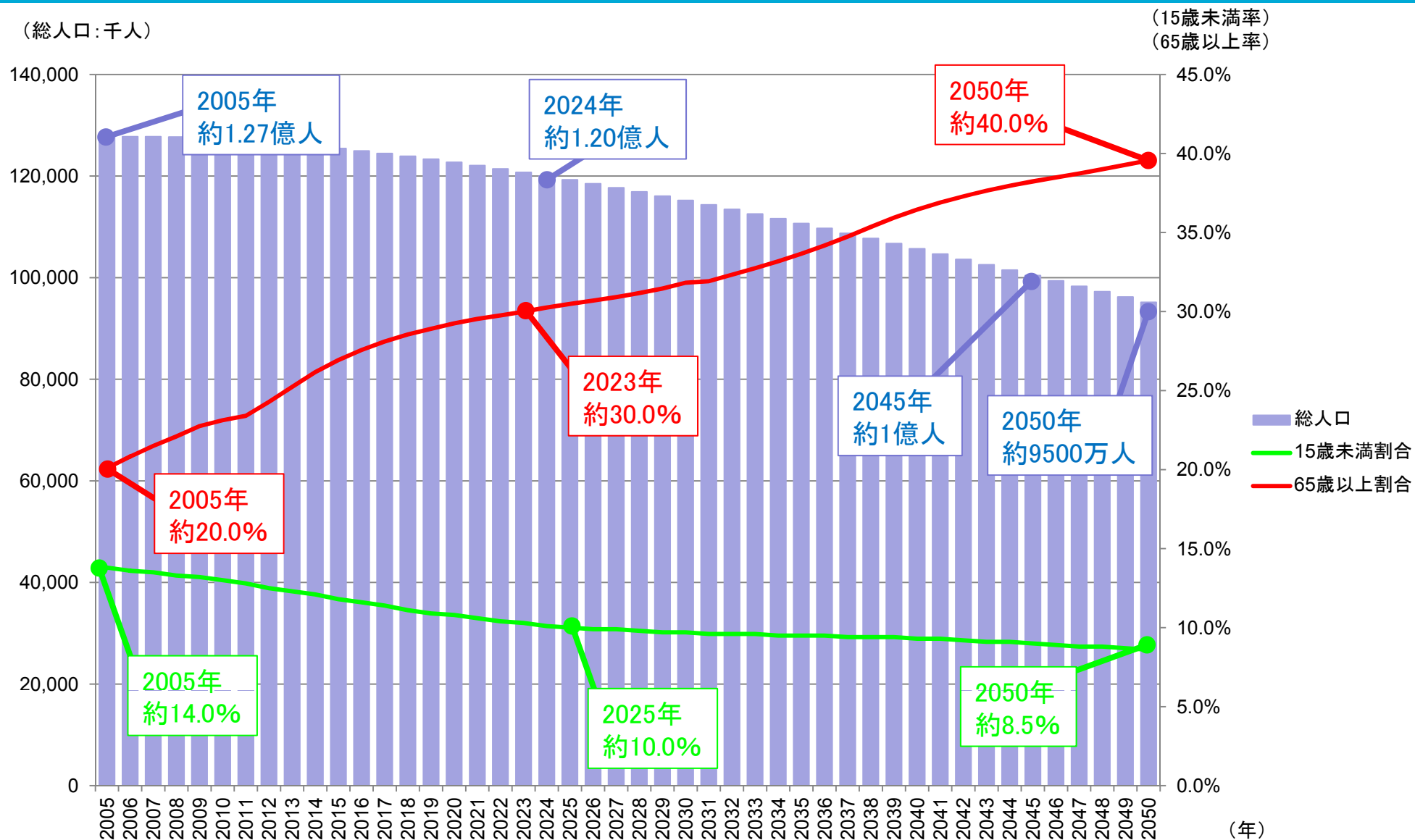
緊急改築事業計画を策定し対策を実施



緊急改築を行うことで既存の砂防設備等を有効活用することにより、地域における安全の向上を図る。

⑤人口減少に対応する土砂災害対策

将来の総人口、少子高齢化率の推移



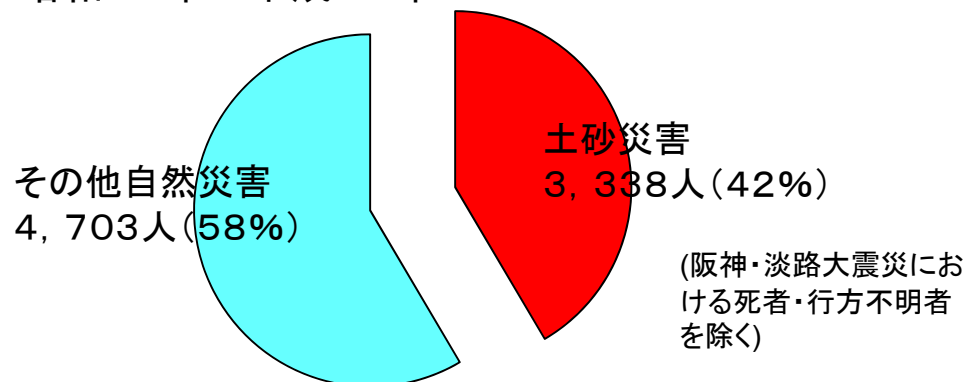
(2005~2009年：総務省「人口推計」、2010~2050年：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(中位推計))

⑤人口減少に対応する土砂災害対策

人命を奪う土砂災害

自然災害による死者・行方不明者のうち、土砂災害に占める割合が高い。
土砂災害による死者・行方不明者のうち、災害時要援護者が約5割を占める。

■自然災害による死者・行方不明者数 昭和42年～平成21年

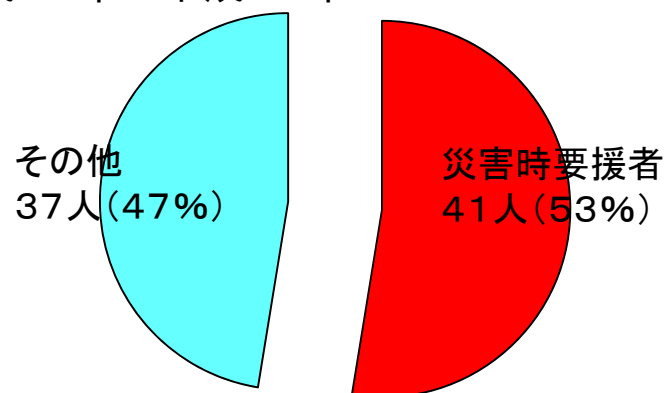


※各年の死者・行方不明者のうち、全自然災害については防災白書(平成22年版)による。土砂災害については国土交通省砂防部調べ



岐阜県加茂郡八百津町
平成22年7月発生 死者3名

■土砂災害による死者・行方不明者数のうち災害時要援護者の割合 平成17年～平成22年



※国土交通省砂防部調べ



山口県防府市
平成21年7月発生 死者7名(災害時要援護者)

⑤人口減少に対応する土砂災害対策

地域特性を踏まえた効果的な土砂災害対策

市街地における人口・資産集中地区、山間部における防災拠点等を重点的に保全し、土砂災害に対する地域の安全・安心を確保する。

土砂災害対策の必要性

市街地における土砂災害の特性



市街地においては、氾濫域に人口や資産が集中しており、土砂災害があった場合は甚大な被害が生ずるおそれ

山間部における土砂災害の特性



市街地における人口・資産集中地区や中山間地における避難所等の防災拠点において土石流等が発生した場合、重大な被害をもたらすおそれ。

砂防事業等による対策

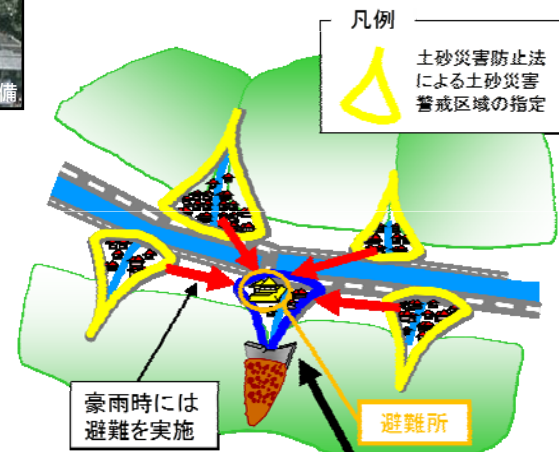
人口・資産集中地区における対策



人口・資産が集中する土砂災害のおそれのある地区においては、砂防堰堤等を整備するとともに、警戒避難体制の強化を図る。

山間部における対策

土砂災害に対する安全な避難所が無い中山間地域の集落等においては、避難所を守る砂防堰堤等を優先的に整備するとともに、集落全体の警戒避難体制の強化を図る。



避難所を守る砂防堰堤等を優先的に整備

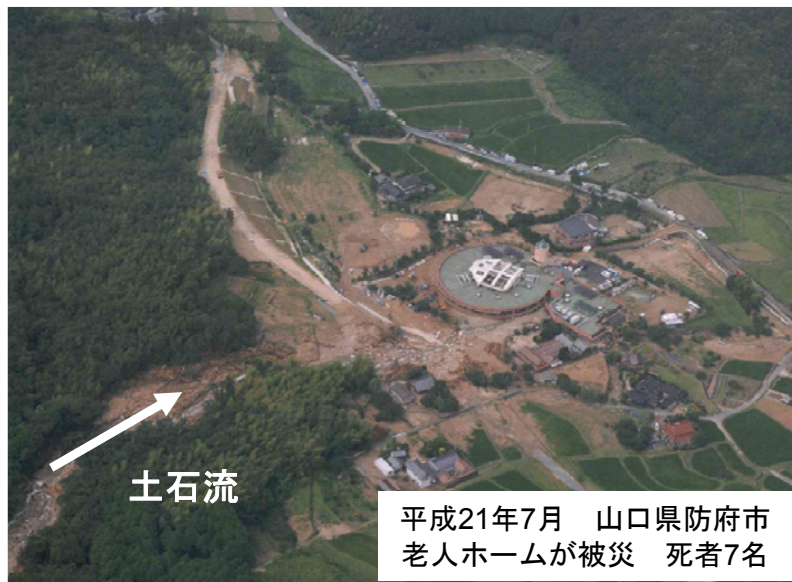
人口・資産集中地区や防災拠点を優先的に整備するとともに警戒避難体制の強化を図ることにより、住民の安全・安心を確保する。

⑤人口減少に対応する土砂災害対策

災害時要援護者関連施設の保全対策

高齢者等の災害時要援護者が24時間滞在し、規模・構造等の特性から迅速な避難や緊急的避難が困難と見込まれる施設を保全し、土砂災害による人命被害を防ぐ。

土砂災害対策の必要性



平成21年7月 山口県防府市
老人ホームが被災 死者7名

全国に13,730施設ある災害時要援護者関連施設のうち、砂防堰堤等の砂防関係施設が整備されている施設は全施設の3割に満たない。

高齢者や障害者等の自力での避難が困難な方が入居・入院している施設は多くの被害が生ずるおそれ。

砂防事業等による対策

ハード対策

施設の規模や構造等の特性により、特に迅速な避難や緊急的避難が困難と想定される施設の対策へ一層の重点化を図る

ソフト対策

土砂災害警戒区域等の指定の推進

施設の立地箇所における土砂災害警戒区域等の指定を優先して推進し、危険な区域を明示

警戒避難体制の整備

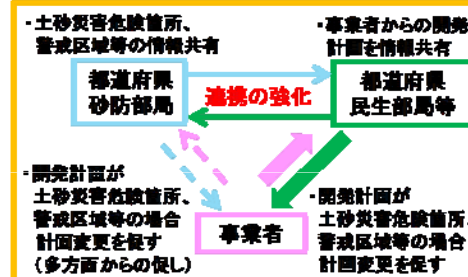
土砂災害ハザードマップの作成、防災訓練の実施

立地抑制

土砂災害のおそれのある箇所における新たな施設の立地抑制

所管部局との連携

災害時要援護者関連施設を所管している部局と連携を強化することにより、立地抑制を推進

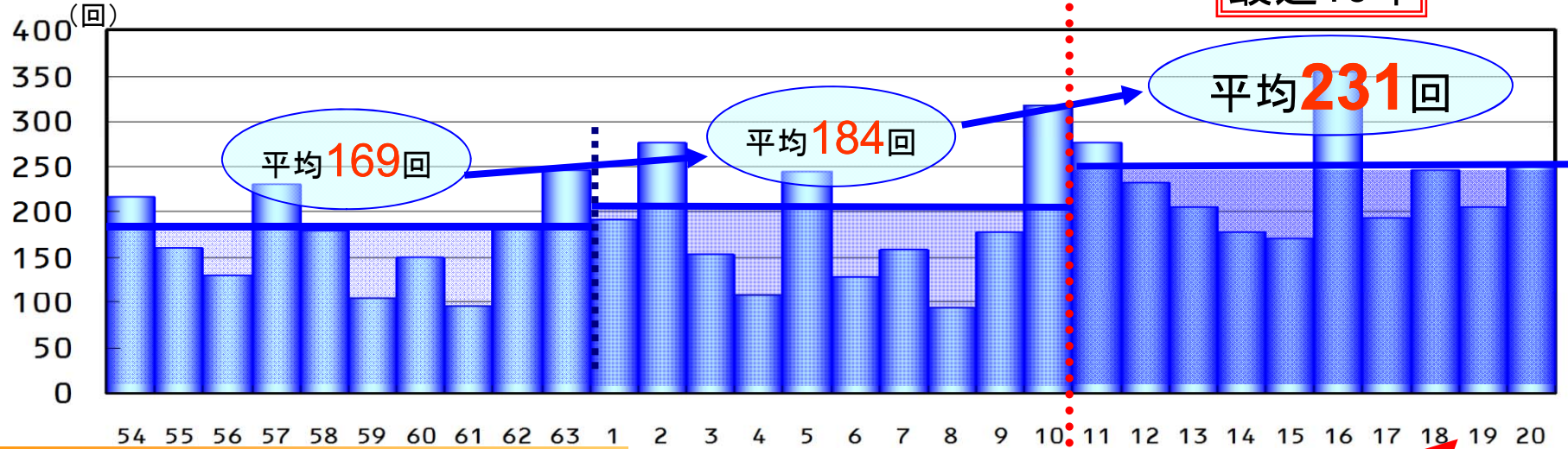


土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の指定により、警戒避難体制の整備や立地抑制などのソフト対策を行う。

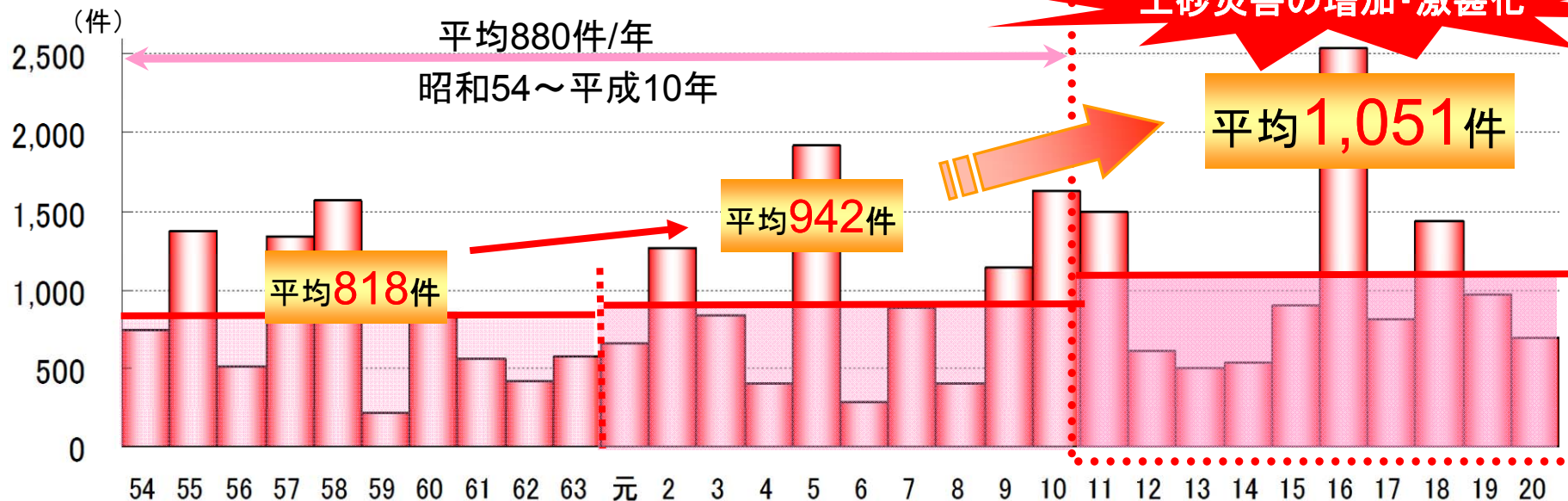
⑥気候変動への対応

地球温暖化による土砂災害の増加・激甚化の傾向

降雨50(mm/h)以上の発生回数(1,000地点あたり)



過去30年における災害発生件数



・1時間降水量の年間発生回数

・全国約1300地点のアメダスより集計した1000地点あたりの回数

(国土交通省調べ)

⑥気候変動への対応

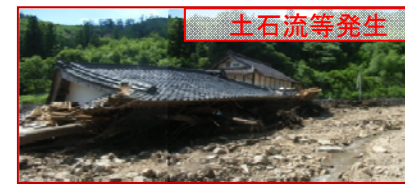
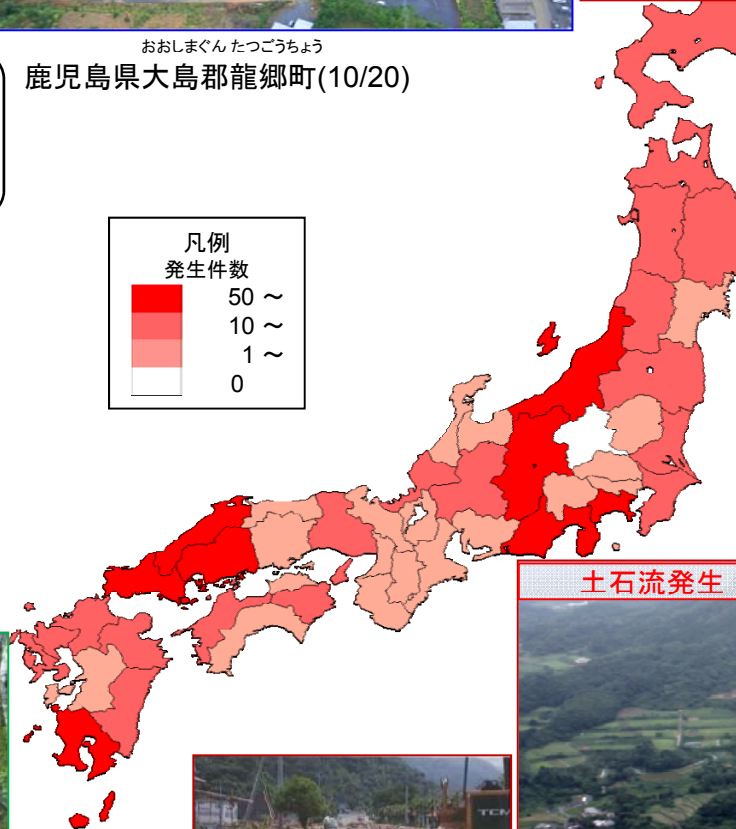
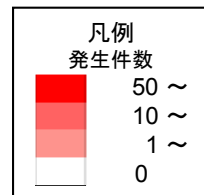
平成22年 全国の土砂災害発生状況

(12月31日現在)
土砂災害発生件数
1128件

土石流等：234件
地すべり：127件
がけ崩れ：767件
(その他:雪崩災害16件)

【被害状況】

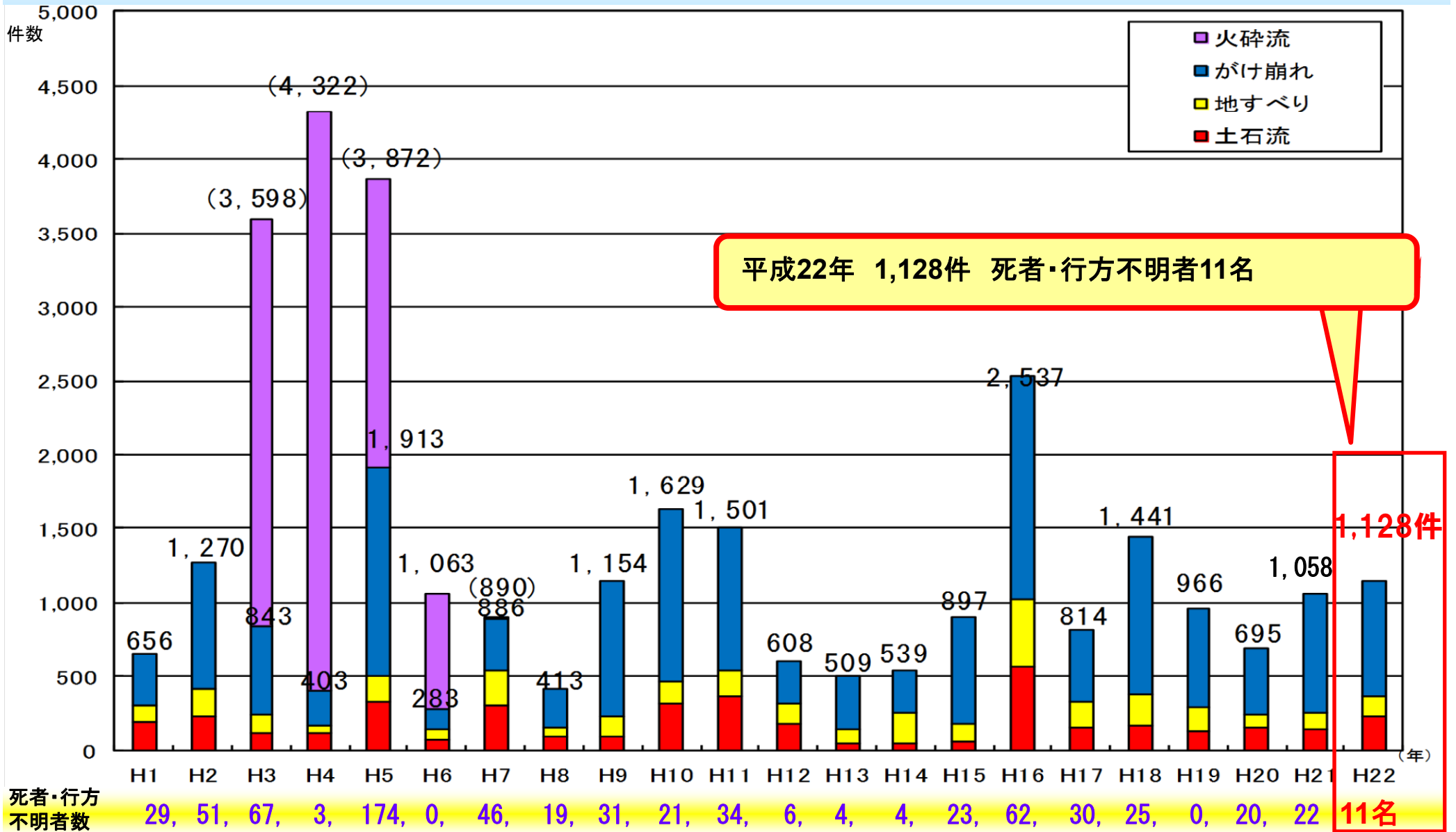
死者10名、行方不明1名
人家全壊40戸
半壊35戸、一部損壊222戸



⑥気候変動への対応

近年の土砂災害発生状況

年平均1,000件以上の土砂災害が発生



H3~H7の()災害発生件数は雲仙の火砕流災害発生件数を含む

⑥気候変動への対応

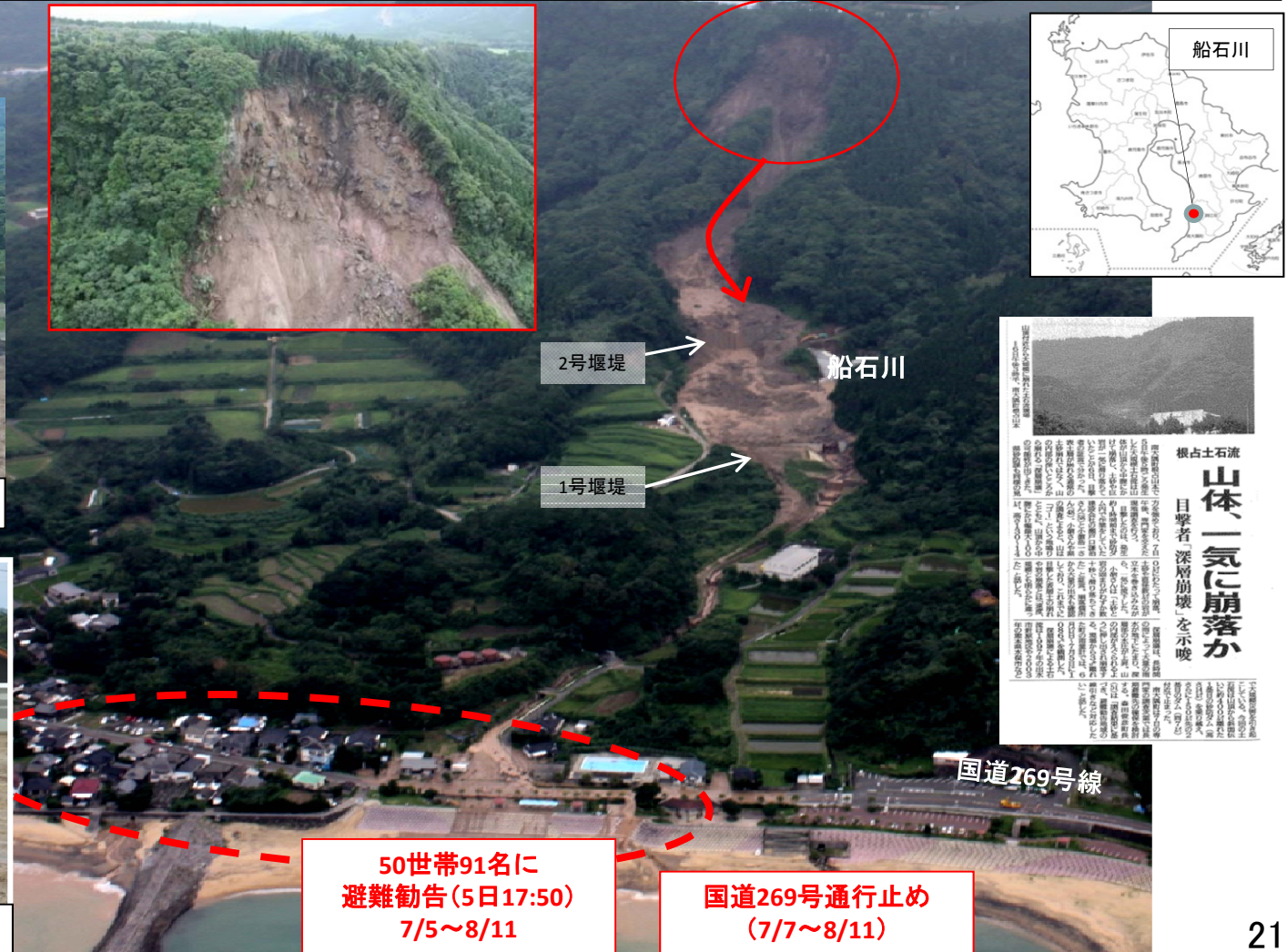
近年の土砂災害(土砂災害の大規模化)

○深層崩壊等による土砂災害の大規模化

平成22年7月上旬、鹿児島県南大隅町船石川では上流での大規模な崩壊をきっかけとして、土石流が連続して発生した。これにより、約1ヶ月間、国道269号線が全面通行止めとなったほか、住民50世帯91人が避難する状況となった。



既設の砂防堰堤で土石流を捕捉



土砂が氾濫し通行止めとなった国道269号

50世帯91名に
避難勧告(5日17:50)
7/5~8/11

国道269号通行止め
(7/7~8/11)

⑥気候変動への対応

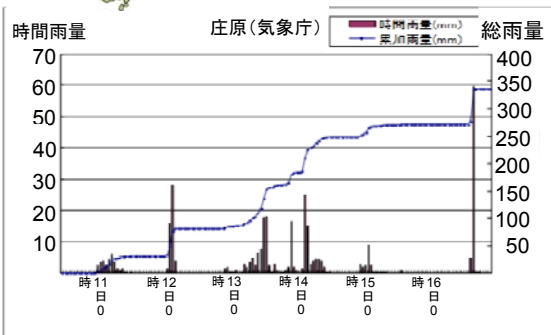
近年の土砂災害(集中豪雨)

○突発的な豪雨による人的被害の発生

平成22年7月16日夕刻、広島県庄原市で短時間に非常に強い降雨があり、同市川北町、西城町などで斜面崩壊が多数発生、土石流などにより死者1名、人家全壊13戸の被害が発生。



最大時間雨量:59.5mm
累計雨量:336.5mm



⑥気候変動への対応

深層崩壊危険地域における対策(深層崩壊危険地域の抽出)

深層崩壊の危険性の高い流域等の抽出を進めるとともに、崩壊・流出による甚大な被害を防ぐための対応策を検討・実施する。

土砂災害対策の必要性



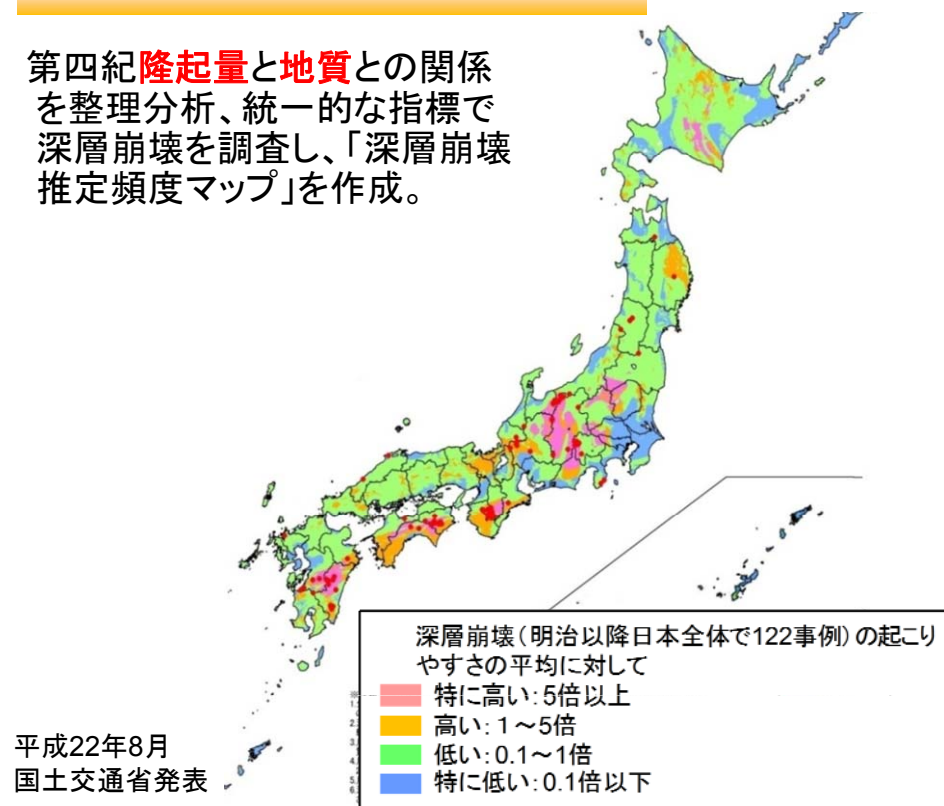
わにつかやま

鰐塚山山系で発生した大規模崩壊(H17)

平成17年9月、宮崎県別府田野川では、台風14号による大雨に伴い、大規模な斜面崩壊(深層崩壊)が発生した。

砂防事業等による対策

第四紀隆起量と地質との関係を整理分析、統一的な指標で深層崩壊を調査し、「深層崩壊推定頻度マップ」を作成。



深層崩壊のおそれのある箇所において、

- ①大規模地震時の初期点検を実施
- ②緊急的に既存堰堤の除石を実施
- ③堰堤の緊急嵩上げ施設を活用できるよう整備

⑥気候変動への対応

自然環境の保全・循環型社会の構築

対策工事における間伐材の利用、砂防堰堤を活用した小水力発電の普及促進により、天然資源・エネルギーの有効活用を図る。

間伐材の対策工事への利用促進、CO₂を排出しない小水力発電の普及を促進することにより、天然資源・エネルギーを有効に活用し、地球温暖化の防止に寄与する。



樋ノ口沢砂防堰堤（長野県長野市）

【間伐材の利用】

砂防設備等の整備における間伐材の利用を促進



浅刈砂防えん堤（長野県長野市）

【小水力発電】

砂防堰堤等を活用した小水力発電の普及を促進