

気候変動と生物多様性・生態系の変化 がもたらす災害リスクに関する研究

国立研究開発法人防災科学技術研究所
遊佐 暁

■ 本日の発表内容

- 国立環境研究所と防災科研間の包括的連携協定締結について
- 環境研究総合推進費 戦略的研究開発課題S-21について
- 現在進行中の生態系変化×防災研究の紹介

■ 本日の発表内容

- 国立環境研究所と防災科研間の包括的連携協定締結について
- 環境研究総合推進費 戦略的研究開発課題S-21について
- 現在進行中の生態系変化×防災研究の紹介

国立環境研究所と防災科研間の包括的連携協定締結

気候変動適応と防災・減災の連携に関する研究を推進するとともに、その成果の活用を図り、レジリエンスの高い社会づくりを推進することを目的

- 環境と防災・減災に関すること
- 生態系を活用した防災・減災に関すること
- 効果的な情報共有及び情報発信に関すること



生きる、を支える科学技術
防災科研
NIID

よくある質問 お問い合わせ サイトマップ

防災科研について 研究紹介 施設紹介 防災を学ぶ 防災科研の

ホーム > 最新ニュース > 報道発表 > 2023年度 >

国立研究開発法人国立環境研究所と国立研究開発法人防災科学技術研究所、包括的連携協力に関する協定を締結—気候変動適応と防災・減災の協働によるレジリエンスの高い社会づくり—

2023年07月05日

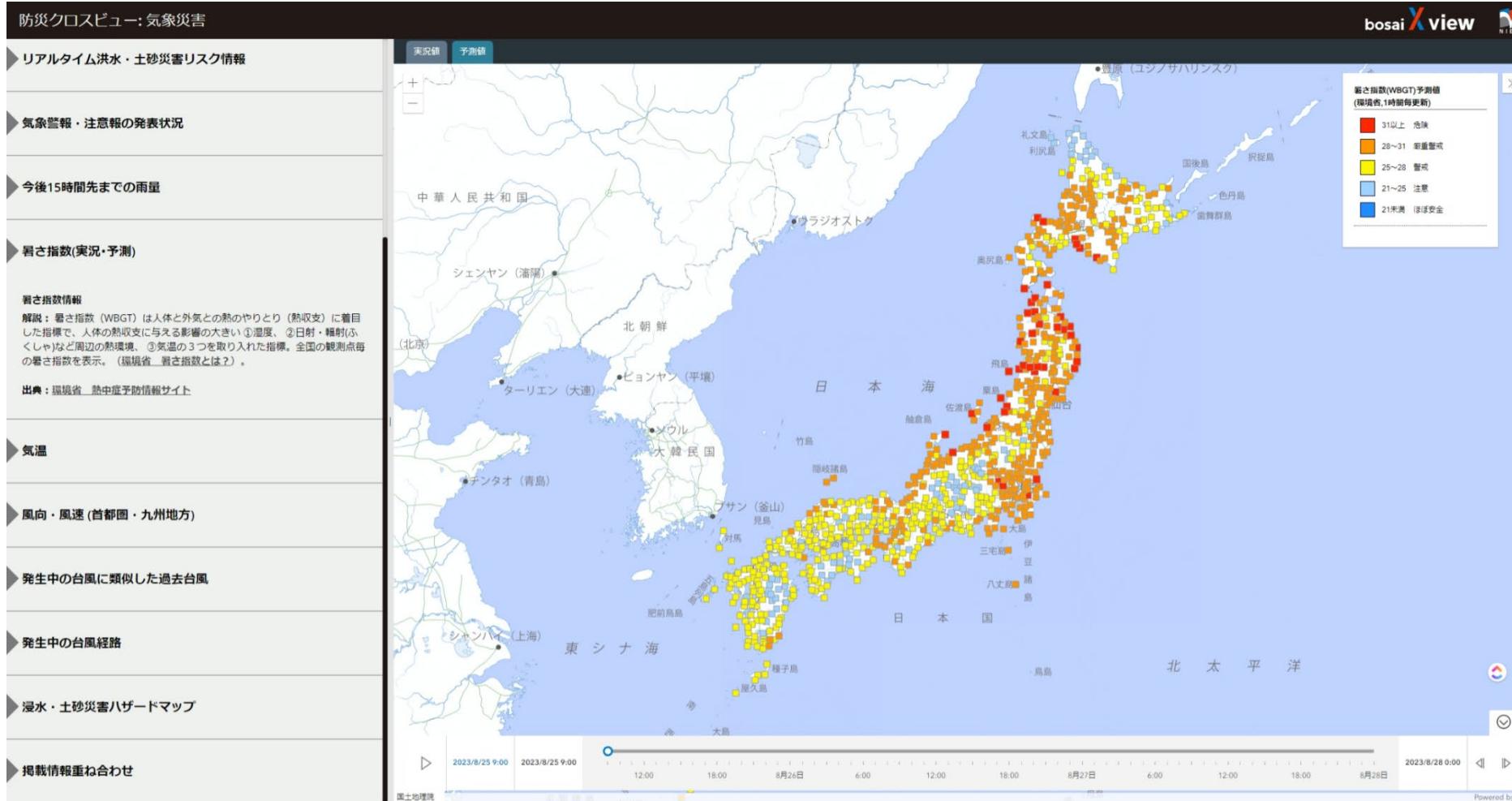
2023年07月05日

国立研究開発法人国立環境研究所
国立研究開発法人防災科学技術研究所

情報連携と災害対応への情報利活用（暑熱災害）

■ 暑さ指数の情報配信を実施中

■ 災害対応時の情報利活用



■ 本日の発表内容

- 国立環境研究所と防災科研間の包括的連携協定締結について
- 環境研究総合推進費 戦略的研究開発課題 S-21について
- 現在進行中の生態系変化×防災研究の紹介

研究課題名：生物多様性と社会経済的要因の統合評価モデルの構築と 社会適用に関する研究

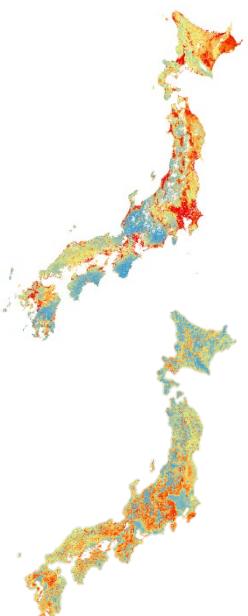
Development of an Integrated Assessment Model linking Biodiversity and Socio-Economic Drivers, and its Social Application (IAM-B)

全体目標：

- 生物多様性、気候変動及び他の社会経済的要因を統合的に扱い、各種対策の効果を定量的に評価するための統合評価モデルを構築する
- 統合評価モデルは全国スケール、地域スケールのマルチスケールで構築その上で、科学的に検証可能なシナリオ分析に基づいて、地域循環共生圏や持続可能な日本社会の実現に貢献するための道筋を提示
- IPBES、IPCC、TNFD、SDGsや生物多様性分野での地球規模での後継目標設定に関する議論に科学的な根拠をベースとして貢献

テーマ4：

統合評価モデルとの連携による全国スケールでのシナリオ分析と社会適用



4-(2)保護地域、OECM、自然再生等による生物多様性の保全効果の評価

30 by 30への対応

4-(3)気候変動緩和策としての再生可能エネルギー導入と生態系への影響評価

カーボンニュートラルへの対応(緩和)

4-(4)自然災害に対する脆弱・頑健性の評価

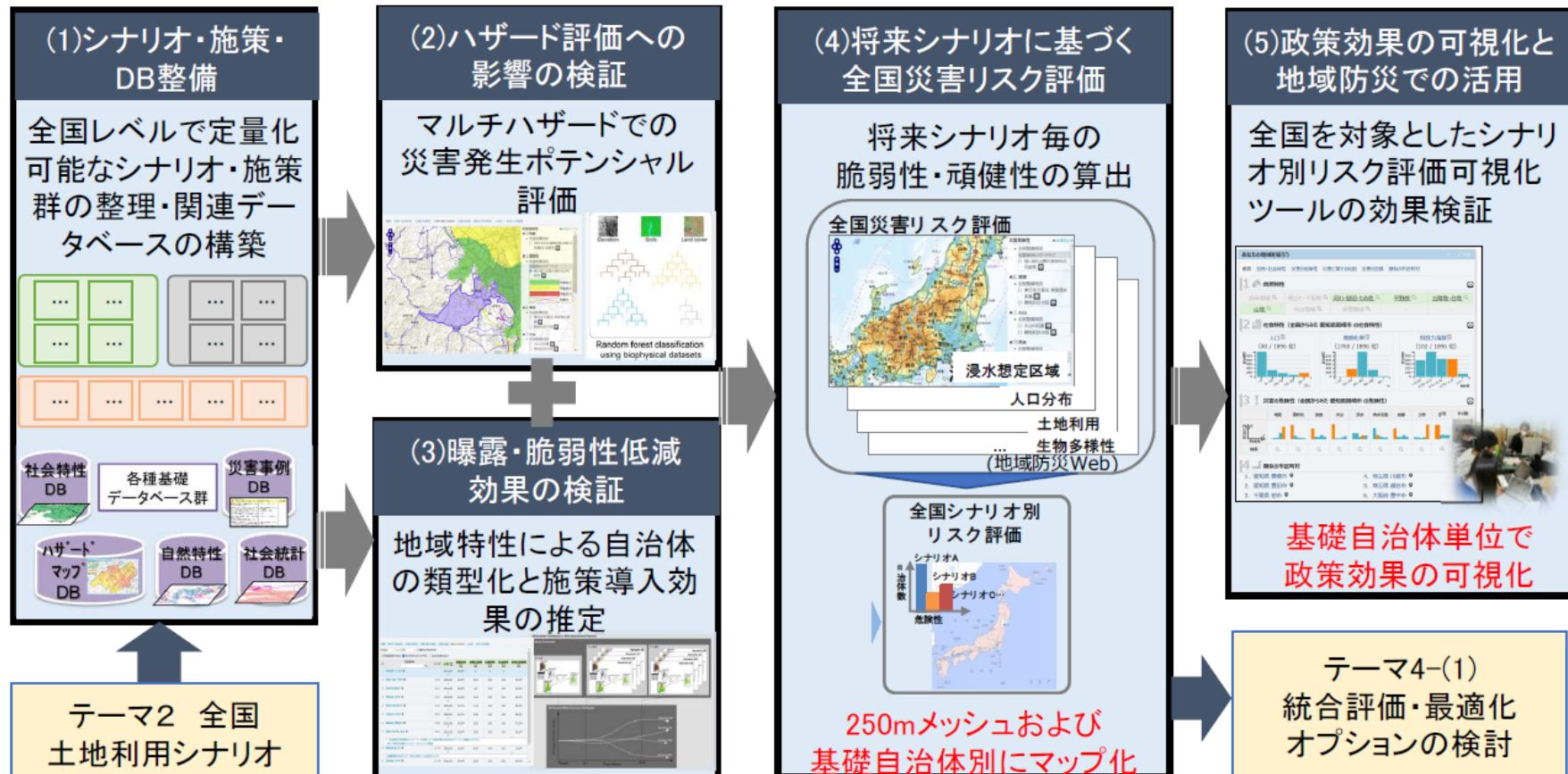
極端気象への対応(適応)

競合・両立
の評価

4-(1)
生物多様性、気候変動緩和、自然災害の観点から持続的な国土利用戦略の提案

サブテーマ4(4)自然災害に対する脆弱性・頑健性の評価

気候変動・生物多様性を考慮した災害リスク評価手法を開発し、地域社会の自然災害に対する脆弱性・頑強性について、将来シナリオ毎に全国レベルで評価し可視化する



環境研究総合推進費 戰略的研究開発課題（S-21）における研究

● グリーンインフラ（シナリオ）

環境省植生図に基づいた
全国土地利用データの利用(S15)

- ・ 湿地・干潟
- ・ 二次林
- ・ 水田
- ・ 都市緑地
- ・ 河川緑地等



● グレーインフラ（シナリオ）

国土数値情報等の利用

- ・ 防潮堤
- ・ 堤防

● 気候変動シナリオ

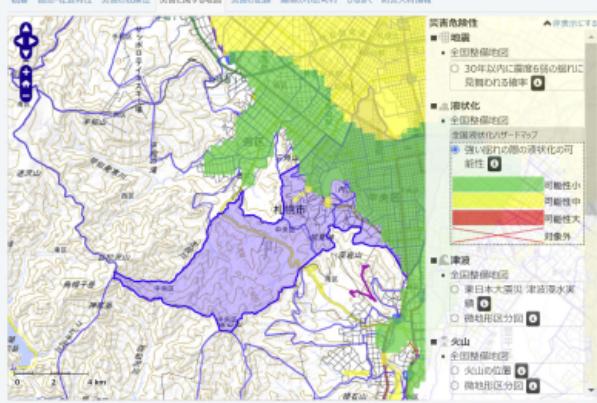
既存の災害リスク評価データによる補完

- ・ 気候予測データセット(DS2022)
- ・ 環境省総合研究推進費S18
- ・ J-ADRES等

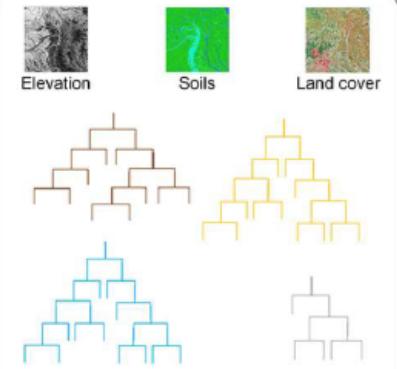
□ 洪水・浸水・土砂・津波・高潮等による災害 発生ポテンシャルの推定をマルチハザードで 実施



地図：白川-社会特性、災害危険性、災害に該する地図、災害の説明、離島が市区町村、ひなまく、鉄道人材情報



地域防災Web 災害発生危険性評価



Random forest classification
using biophysical datasets
(Woznicki et al. 2019)

■ 今日の発表内容

- 国立環境研究所と防災科研間の包括的連携協定締結について
- 環境研究総合推進費 戦略的研究開発課題 S-21について
- 現在進行中の生態系変化×防災研究の紹介

森林下層植生の衰退に伴う潜在的災害リスク増加要因について

- 気候変動が影響する極端な豪雨の増加等、気象条件変化を背景に土砂・浸水災害が激甚化しつつある。
- 一方で中山間地域では人口減少や耕作放棄地・放棄林の増加により、著しい環境変化が進み、災害リスクの認識が困難。
- 地域開発が弱まった土地では野生生物が増加。食害等による山林植生の衰退につながり、それに伴う土壤侵食や土砂流出が発生している可能性が高い。

人口減少×土地利用変化×気候変動×野生生物活動増加（食害）が同時発生
形態が解明されておらず、周知もされていない見えない「潜在的リスク」の存在可能性

ニホンジカの食害による森林下層植生衰退

食害により森林の下層植生が衰退、農林業への被害に留まらず、山林の土壌流出/土砂災害等、**災害リスク要因、住民のリスク認識状況**について調査。



下層植生の衰退



土壌流出/土砂災害リスク

農業被害
(農作物の食害等)

林業被害
(苗・成木の食害等)



災害リスク
豪雨/土砂災害リスク上昇

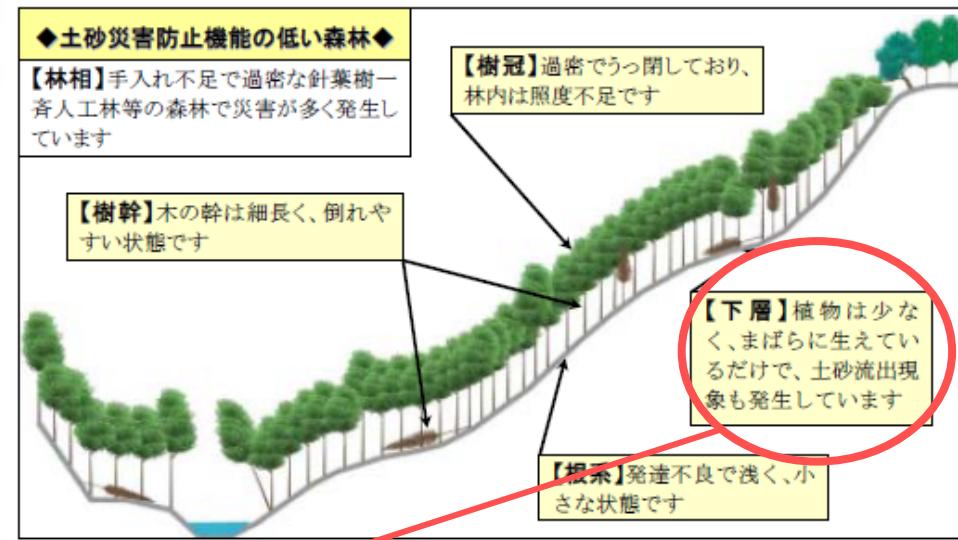
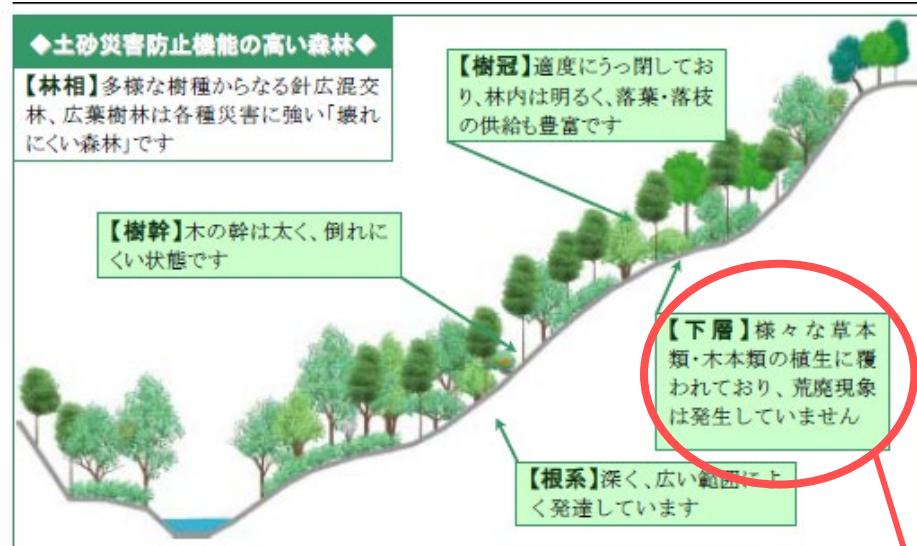
従来までの代表的な検討対象

新たな検討対象となる可能性

森林下層植生と災害リスクの関連

森林による 土砂災害防止機能

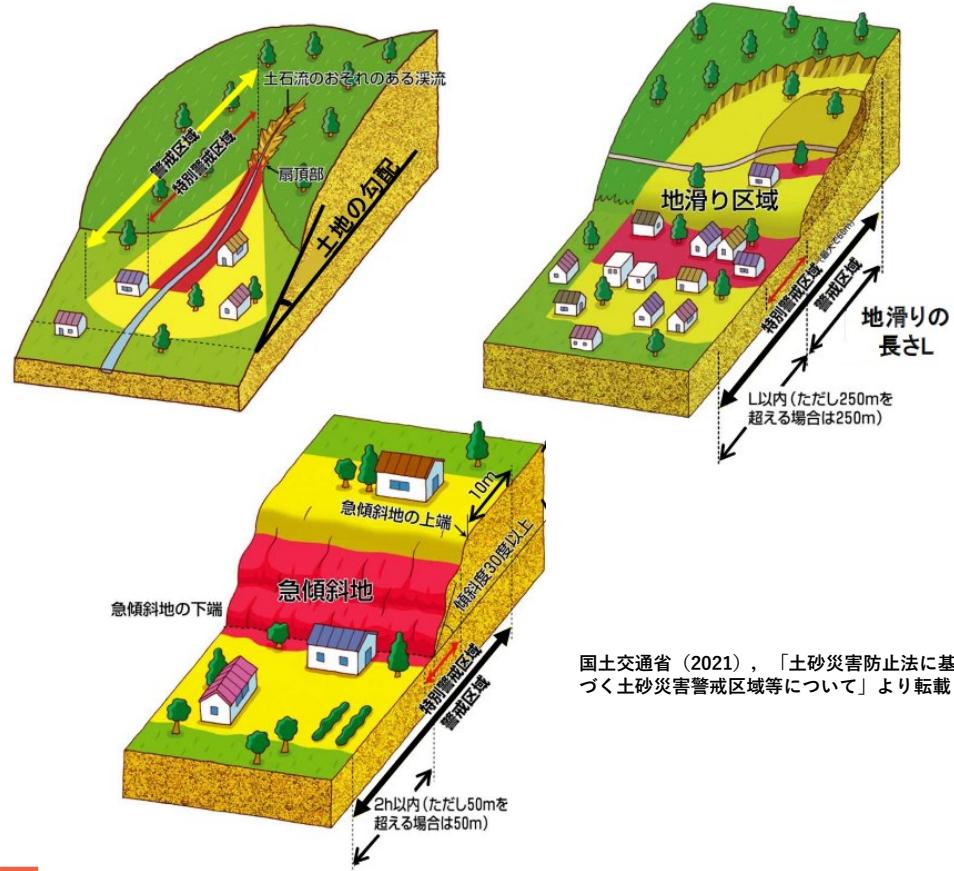
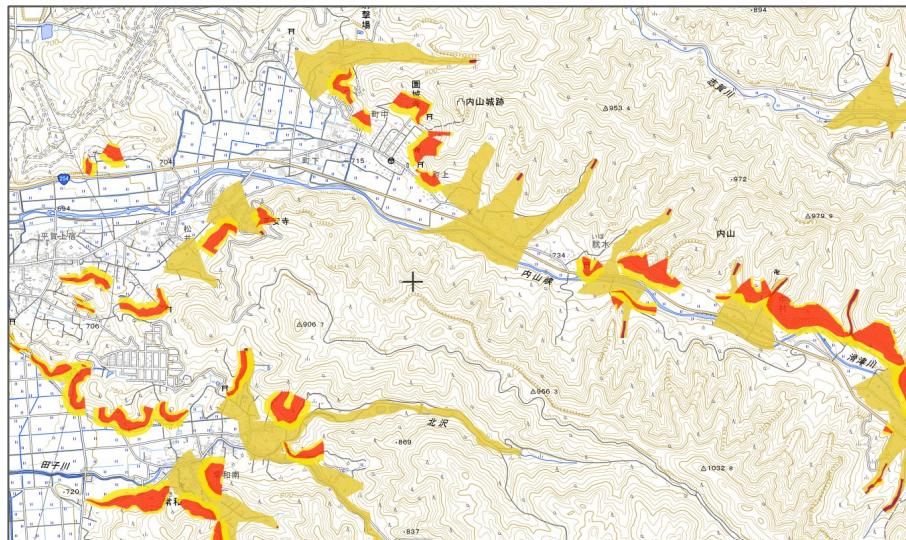
崩落防止機能 土砂捕捉機能



長野県(2008), 災害に強い森林づくり指針より転載

森林の更新や各種災害防止機能を担う下層植生の状況に着目

森林下層植生と災害リスクの関連



国土交通省（2021）、「土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等について」より転載



基礎調査の調査内容

地形

地質

土地利用

ニホンジカの林地植生食害による植生衰退

- 地域の山林、地点によって状況はかなり異なる。ニホンジカ生息密度や生息環境が影響か。
地域ごとにリスクの状況を調査し、潜在的災害リスク要因を顕在化させる必要がある。



下層植生が無く表土が露出した森林（内山地区）



潜在的災害リスク要因として要検証



下層植生が残り比較的健全な森林（前山地区） 16



潜在的災害リスク要因存在無と考えられる

潜在的災害リスク増加要因の存在

調査で明らかになっていることとして…

- ニホンジカの増加に伴う食害による森林植生の衰退
- 植生衰退による土壤侵食や土壤流出の発生
- 一部地点で土砂崩れや道路路面下部洗堀の発生
- 民家周辺の斜面においても森林植生の衰退が甚大
- それらの状況が地域住民等に広く知られていない現状

→ 潜在的な災害リスク増加要因が地域に存在している。

長野県佐久市における調査



出典：国土地理院 地理院地図

長野県佐久市における調査（望月高原牧場）



望月高原牧場で採餌するニホンジカ

長野県佐久市における調査（望月・協和地区）



ニホンジカの食害を原因とすると思われる
森林下層植生の衰退



流出土壤により側溝埋没、道路上に雨水が
溢れ流下し、周辺道路底部の洗堀が発生

長野県佐久市における調査（内山地区）



植生衰退



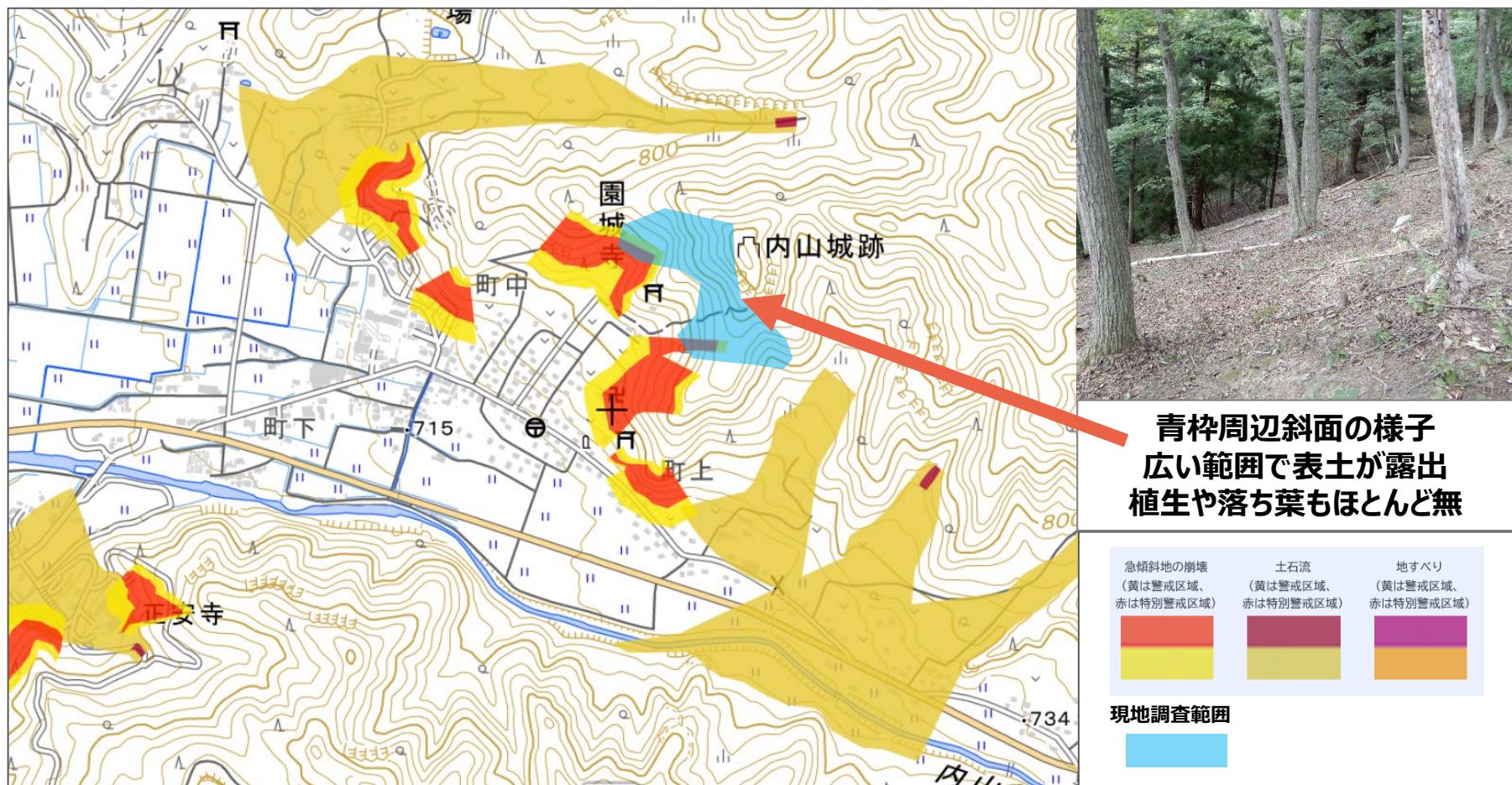
人家のすぐ背後の山地で発生



腐葉土の形成もなく、森林の更新が生じない

長野県佐久市における調査（内山地区）

ハザードマップと食害発生地の比較



潜在的リスクの「顕在化」に向けた研究

①リスクの形態解明：センサー設置とデータ取得

- ・表土浸食量の計測と解析による災害リスク検証
- ・降雨量/流出量の計測と解析による災害リスク検証
- ・土砂崩れ等発生地点の現地調査

→ リスク形態解明の基礎データ取得および解析、研究の基礎に



センサー設置とデータ取得（協和地区）

タイムラプスカメラ（土壌流出、側溝状況、シカ生態の目視）

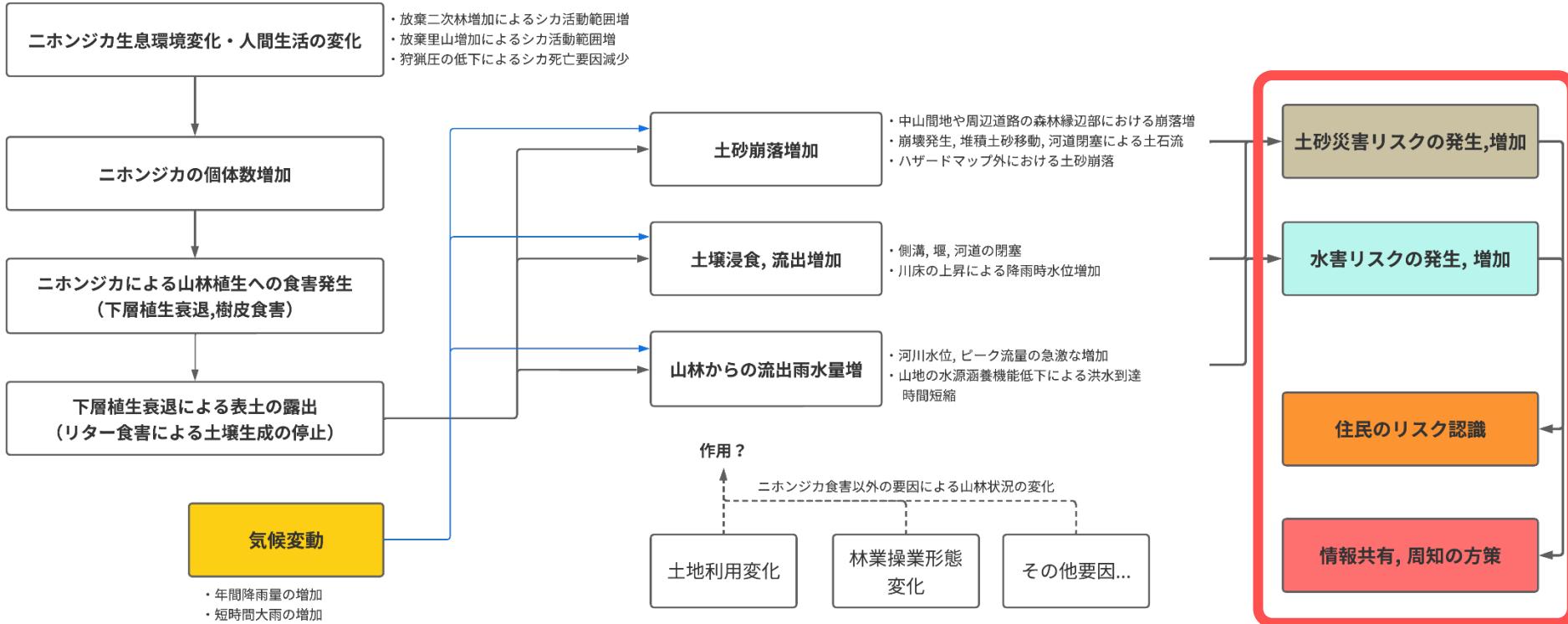
雨量計（斜面の土砂に対する影響について基礎情報を取得）

水位センサー（側溝の水位データ取得）

今後

-
- ・土壤流出量計測機器を設置検討
 - ・ドローンや衛星画像による解析も検討

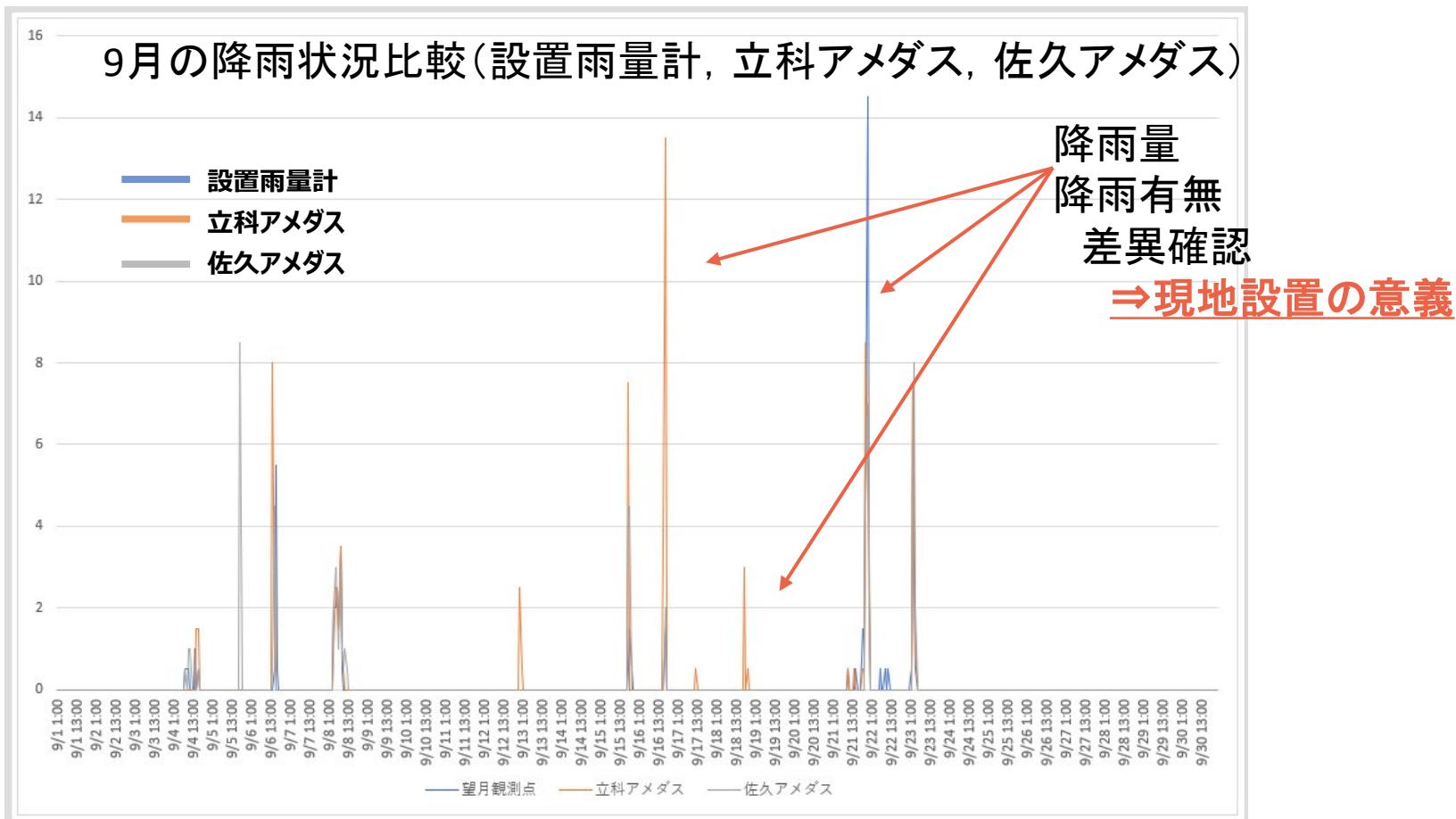
本研究の概念



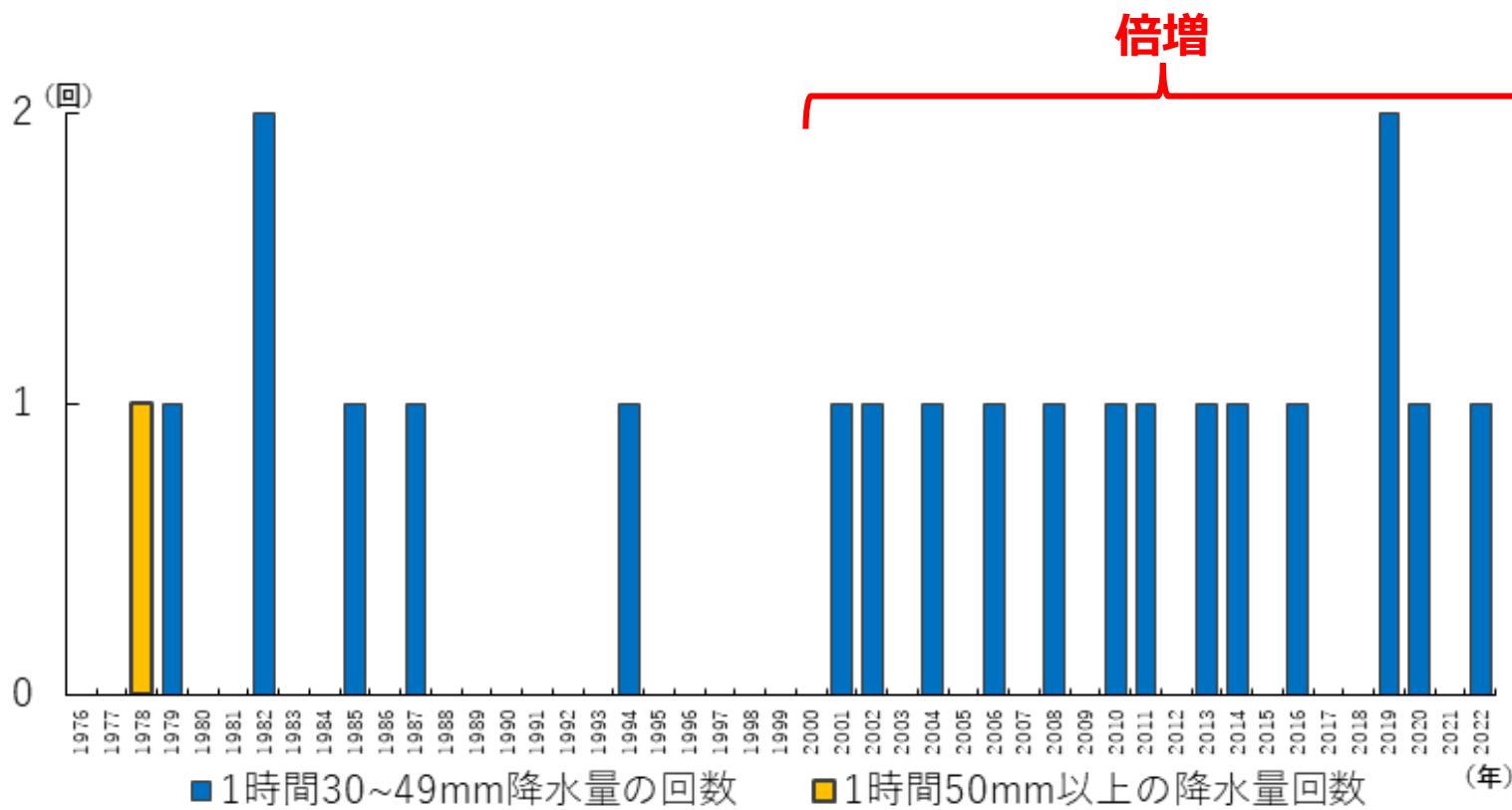
望月地区設置の雨量計観測結果について

	望月観測点	立科アメダス	佐久アメダス
総雨量	196	179	172.5
時間最大雨量	14.5	13.5	9
総雨量比率	100%	91%	88%

単位(mm)



佐久市におけるハザードについて …アメダス（佐久）における年間降水量等の推移



- ・2001年以降1時間あたり30mmを超える降水発生回数が増加傾向。
- ・1978年～2000年：7回に対し、2001年～2022年：14回と倍になっている。

→ 植生衰退と組み合わさり、ハザード激甚化・災害発生確率の増加可能性

SCIENCE FOR RESILIENCE

Earthquakes, tsunami, volcanoes, violent winds, heavy rains, snowstorms, floods, and landslides are natural threats that will always exist.

However, at NIED, we believe that disasters can be reduced. Therefore, we are constantly developing technologies and strategies to prepare for and respond to disasters.

With better prediction, smarter prevention, and faster restoration, we aim to protect lives and livelihoods for a sustainable future.

