

環境・防災分野への 地理空間情報技術の適用

九州大学 大学院 工学研究院

附属アジア防災研究センター

三谷 泰浩

mitani@doc.kyushu-u.ac.jp



九州大学

内容

1. 「環境問題」と「自然災害」について考える。
2. 「情報」の意味と「環境・防災」に「情報」が重要な役割を果たす理由は？
3. 「地理空間情報」と「地理情報システム(GIS)」
4. 「地理空間情報」を使って「環境・防災」について考えた事例の紹介

環境について

- 「環境」とは？

「環」 ？

「境」 ？

- 生物(人間も含む)を取り巻き, それと互いに影響し合う
様々な外界(まわりの世界)

環境問題について

「環境問題」とは？

環境＋問題＝環境問題？

環境の変化＝環境問題？

- 人間・社会がこれを取り巻く外囲（例えば、自然生態系）に様々の**変化**を与え、これが再び人間や社会に**悪影響をもたらす事象**で、そのような社会と環境との**関連性**のこと

環境問題は人間活動に起因して発生する。

「環境」を考えるキーワード

人間→人間が存在して初めて環境問題がある

歴史→環境の変化を知ることの重要性

地球→地球・生命は1つのシステムを形成

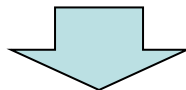
人間と環境

- 人間は「**目的意識を持って**」手を使って**自然環境**に働きかけ、言葉を使って**社会環境**に働きかける動物である。
- 人間活動による環境への負荷の2つの形態
 - ✓ **物理的負荷**
→ 力学的な働きかけに伴う環境への負荷
 - ✓ **化学的負荷**
→ 化学的な作用による環境への負荷

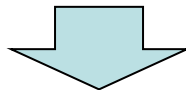
物理的負荷→環境破壊, 化学的負荷→環境汚染

環境の変化＝人間活動の変化＝歴史

環境問題を考えるためには**歴史**を学ぶことが重要。



どのように変化してきたかを知ることが**問題かどうか**を知るための糸口となる。



その結果から将来の**予測**に役立たせる。

人間と環境の変化

地球の環境の変化・・・

- 地球の環境は常に**変化**する
- その**速度**は非常に遅い
- **変動幅**は極めて大きい
- 生物はその**変化の影響**から逃れることはできない

人間の一生の変化のスピードに比べて環境の変化のスピードは非常にゆっくりで大きい。

人間は古くから自然を克服しようとし、環境を変化(**破壊？**)させてきた。

地球に対する認識

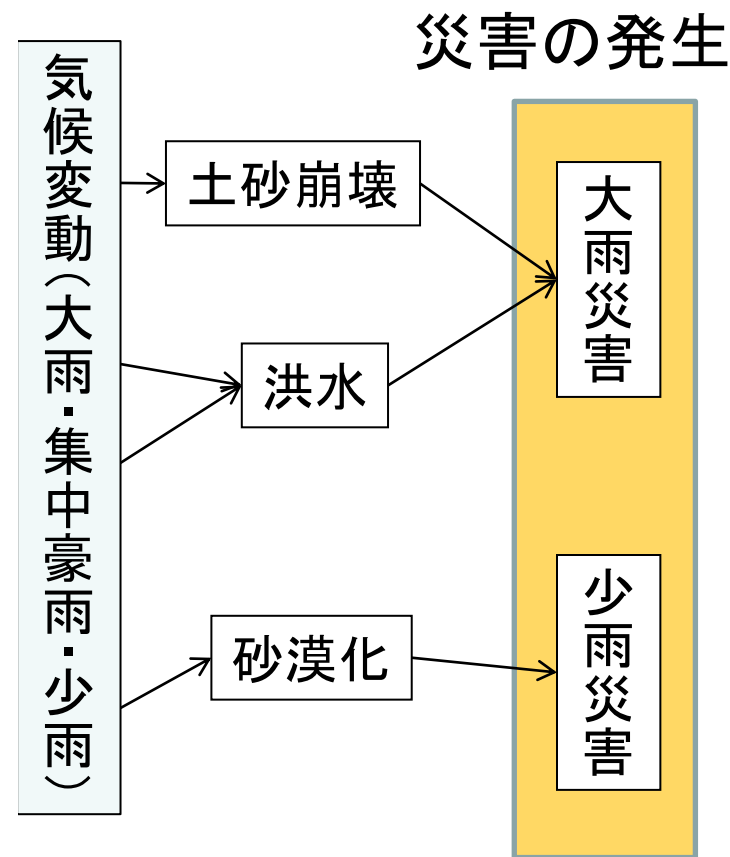
- 地球は、生物だけでなく無生物（陸，海，大気，太陽からのエネルギー）などから成り立っている。
- それらの間で様々な物質・エネルギーの循環が成り立っており，それが1つの地球環境を形成。
- 地球環境の1つのシステムが破壊されると相互に関係する他のシステムが破壊されることとなる。
- 1つの破壊が，思いもよらない別の破壊を引き起こす。
- 地球は「巨大な相互循環閉鎖システム」である。
→ 地球環境問題

自然災害

- *Disaster occurs when hazards meet vulnerability*
「災害」は「ハザード」が「脆弱性（災害に対する弱さ）」と出会うことで起こる。
- 地震，火山噴火，地すべり，津波，洪水，干ばつ
→ 自然現象であり，自然災害ではない。
- 自然災害は，人間や社会に悪影響をもたらす自然現象による事象

人間や社会が存在しなければ，自然災害ではない
自然災害は急激に変化する環境問題である

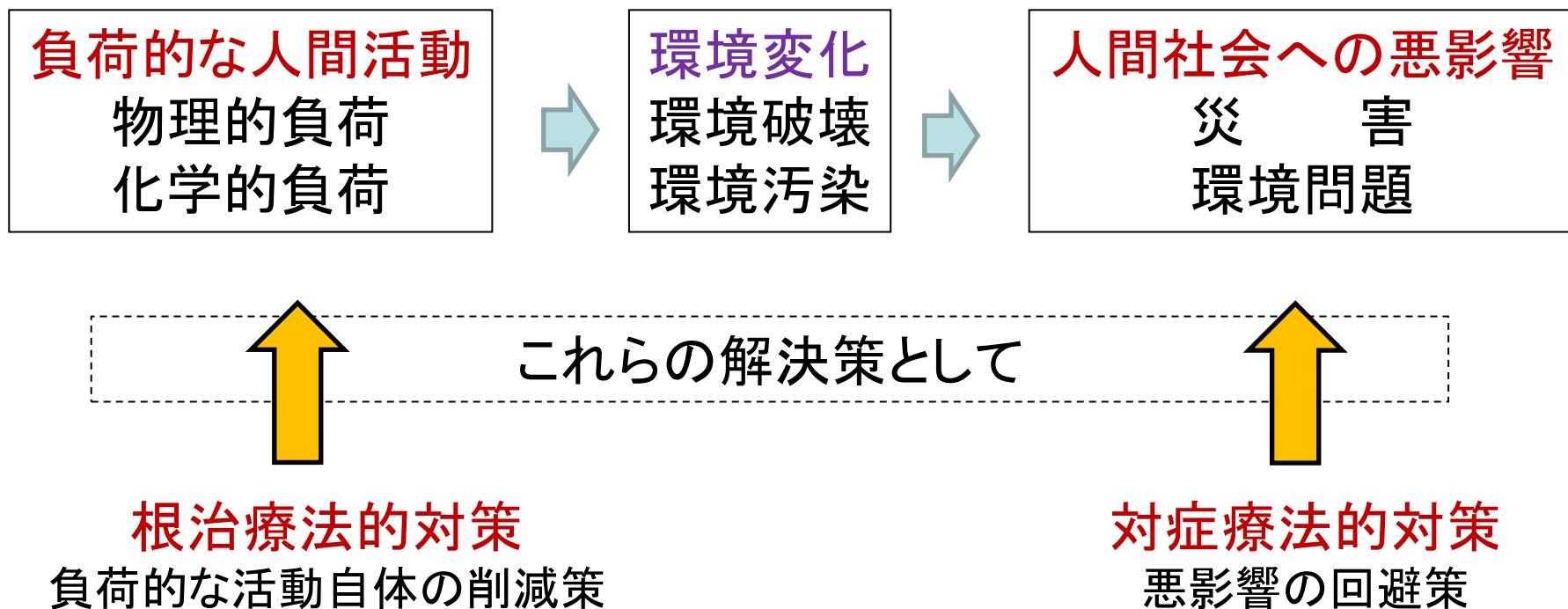
自然災害の仕組み



環境問題と自然災害との関係

•環境問題＝自然災害

原因：人口の急激な増加・都市化の進展・土地の脆弱化・気候変動



環境問題・自然災害をなくすには

対症療法では・・・

- ✓ 局所的な環境問題を汚染管理や防災工事で解決しようとしたことが、地球規模の環境問題を招く一因となった
- ✓ 人間社会への悪影響回避を主眼とした対策が根本的解決策とはなりえない

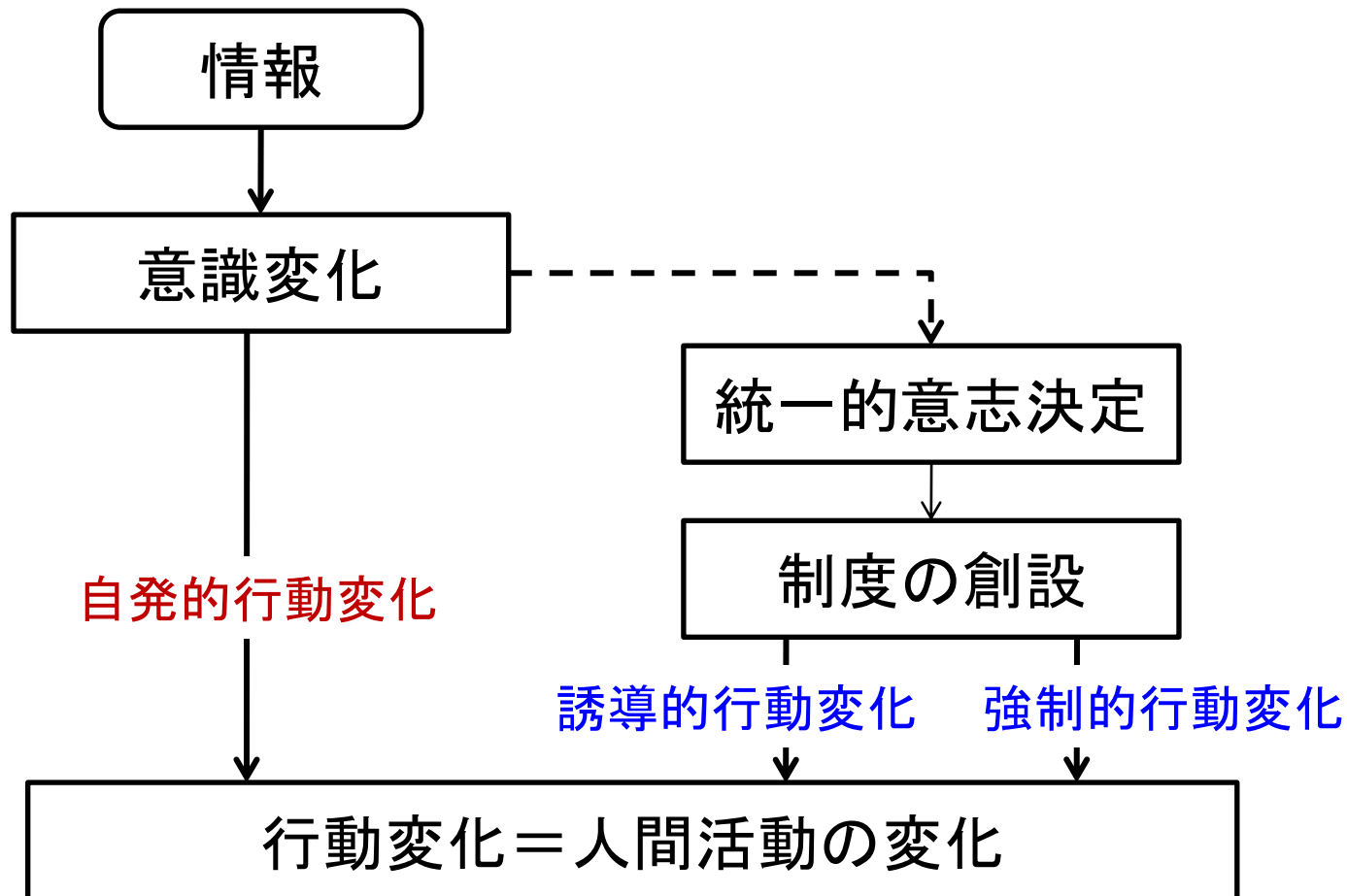
根治療法の必要性

→ 負荷的な人間活動を抑制する方法を考えなければいけない

人間活動をどう変えるか

- 負荷的な人間活動を制限するには・・・
 - 主体である人間が**自発的に制限する仕組**
自発的に人間活動を抑制できないから、**倫理(規範)**が生まれた
- 人間活動の行動様式を変えるための重要なキーとしての「**情報**」

「情報」が人間活動を変える



情報とは

- ◆「判断を下したり行動を起こしたりするために必要な、種々の媒体を介しての**知識**」(広辞苑より)

その特徴は・・・

- ◆ 情報そのものに**価値**はない
- ◆ 情報は**活用**されて初めて価値をもつ
- ◆ 情報の価値は人によって**異なる**
- ◆ 情報＝**記号**＋意味(価値)
- ◆ 情報は記号を使って測ることができるが、価値は測ることができない

情報化と情報技術

- 情報化とは、情報を活用して**付加価値を生み出す一連の行為**→コンピュータを導入することではない
- 「コレ」といったある特定の機構や装置を指すのではなく、あらゆる情報を**管理し、蓄積し、伝達し、活用**する技術→コンピュータなどを利用して情報の処理を効率化する技術ではない
- 「**相互に**」情報のやり取りが出来るようになった瞬間から機能する技術

情報を活用するには、**情報技術**が不可欠となる
→DX(デジタルトランスフォーメーション)へ

環境と調和した開発

社会の安全・安心を確保するためには・・・

- 社会基盤施設等を積極的に整備し、それを維持していく、いわゆる**建設技術**ではなく、それらを利用することを通じて、社会の安全・安心を確保し、円滑な活動を支援し、人間・社会の活動に起因する**影響をコントロール**することが望まれている。
- 「施設の整備」から「**サービスの改善**」へ

情報の役割

効率性を向上する

- 整備のための予算の縮減

「無駄をしない」, 「やるべきことだけを効果的に行う」

より困難な条件に対応する

- 厳しい社会環境条件, 環境への影響

「絶えず周囲に目を光らせる」, 「俊敏な対応をとる」

運用を改善する

- 有効利用, 本来の目的をより効果的に達成する

「人の活動の把握」, 「自然・施設の役割を総合的に判断」

自然災害への対応方法

防災＝災害を未然に防ぐための各種行為，施策，取り組み→被害を出さない取り組み

減災＝災害時において発生しうる被害を最小化するための取り組み→被害の発生をあらかじめ想定し，その被害を低減させていく取り組み

危機管理＝不測の事態に対して，被害を最小限度にするための手段

情報の重要性

- 環境問題の解決, 自然災害への備え(防災)に対して「**情報**」は重要な役割を果たす

情報を取り扱うための技術・・・

- 情報を利活用するための「**情報化**」の技術
- 環境・防災の分野では, 多種多様な情報を取り扱うため, これらを**統合**するための技術
- **時間**的な分析も行える技術

地理空間情報

- 空間上の特定の**位置**を示す情報(当該情報に係る**時点**に関する情報を含む)とこれに**関連付けられた情報**。
- 水域や空域においても**位置を示す情報とこれに関連付けられた情報**は地理空間情報である。
- 情報に位置情報を持たせることで, 様々な情報を**位置を基準**として統合することができる

地理空間情報技術のイメージ

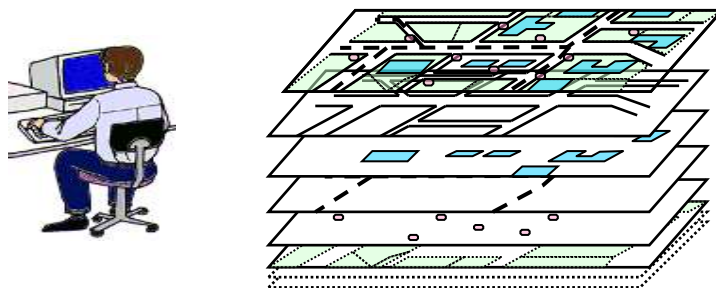


衛星測位

すべての事物・現象
の精確な位置と時刻
を与える

地理空間情報

森羅万象とその変化を
位置と時刻で捉える
(X,Y,Z,T)

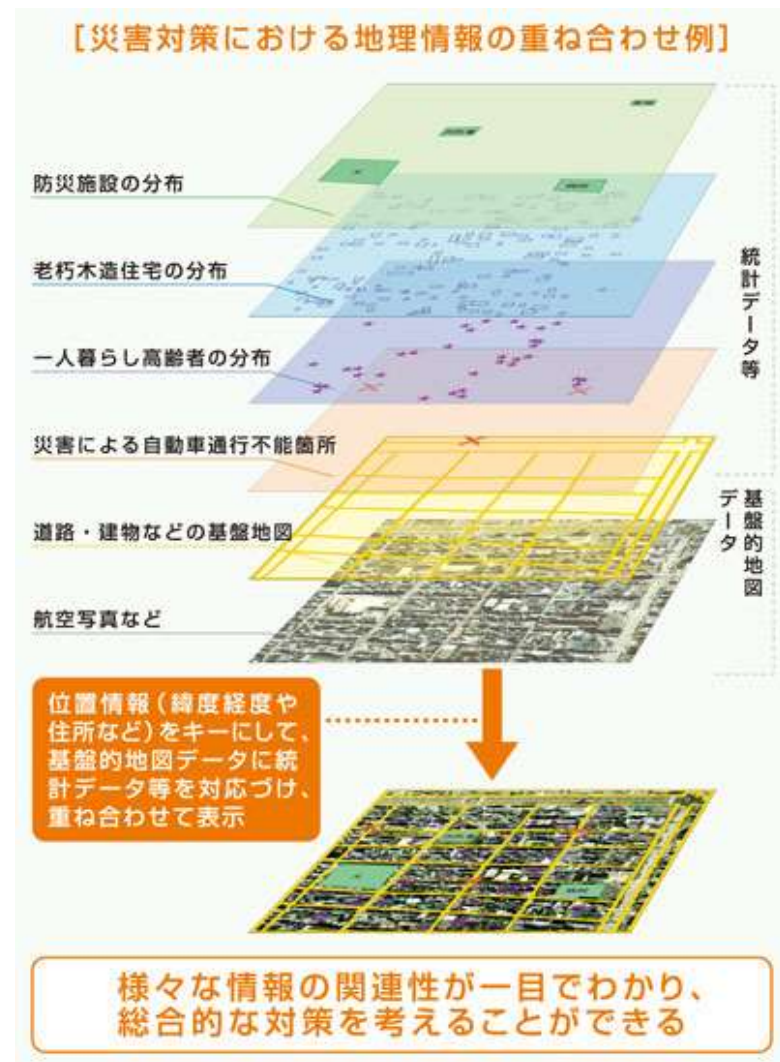


高精度で新鮮な基盤地図
情報を提供する

地理情報システム

地理情報システム(GIS)

- **空間データ**(地図)と**非空間データ**(帳票, 統計資料)を統合し、空間的な**検索, 解析, 表示**を行うシステム
- 空間的な位置参照ができる実世界の存在を数値データとして取り扱い問題解決のための先進的な能力を専門家に付与する**意思決定支援システム**



GISの機能

- ①どこに何があるのか？（場所の属性検索）
- ②ある条件を満たす場所はどこか？
（条件検索）
- ③変化はどの程度か？（時系列分析）
- ④各種データの空間的關係はどうか？
（空間解析）
- ⑤あるモデルに従えばどうなるか？
（モデル分析, シミュレーション）

目的に応じた柔軟な取り組みができる情報の利用技術としてGISは有効

土地利用の変化と自然災害

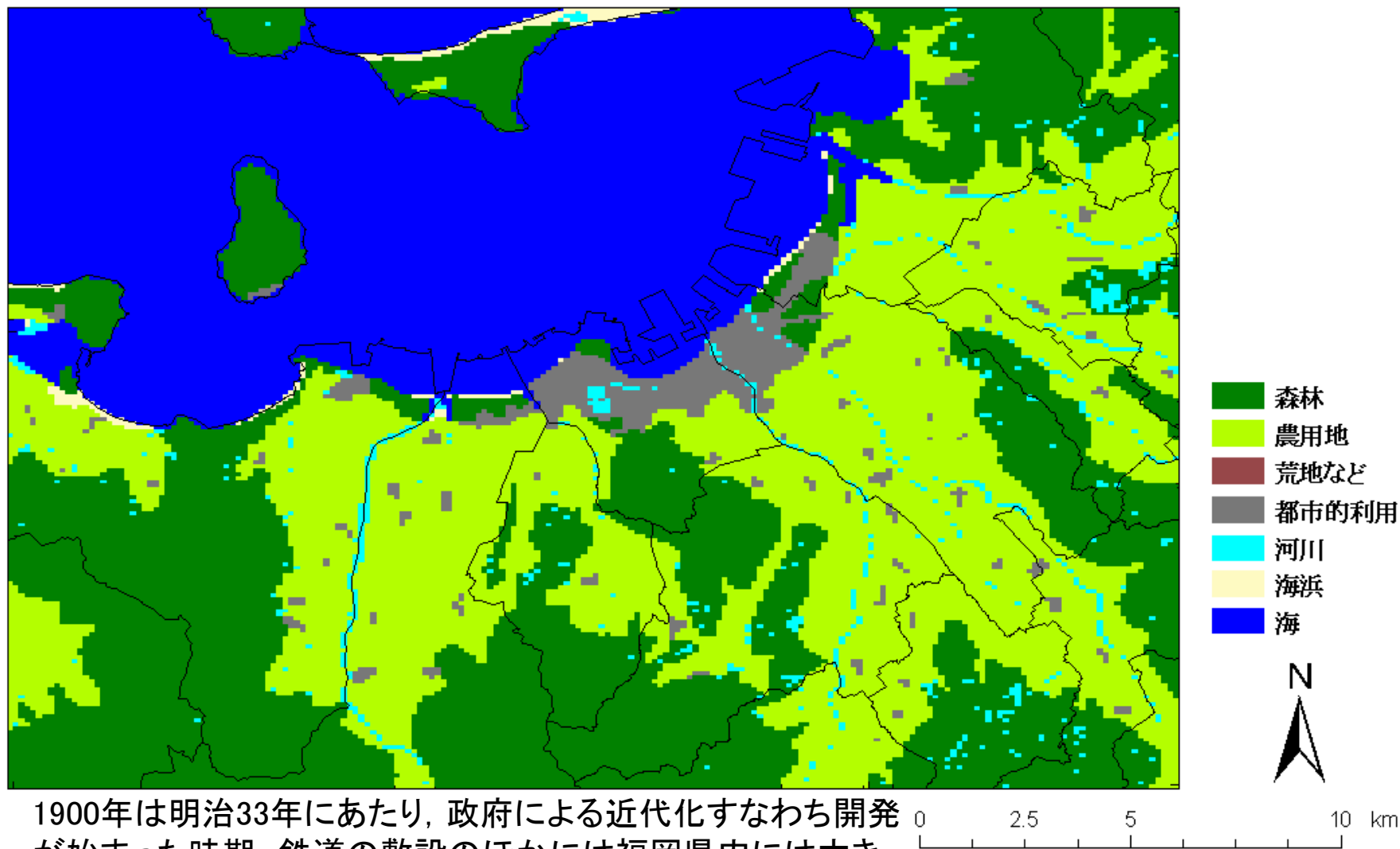
～災害を土地利用の変遷の観点から研究した事例～

背景と目的

- 2003年7月19日，記録的豪雨により，福岡地区における御笠川水系の氾濫や大宰府市原川で土石流災害の発生
- 災害を激化させる要因として，土地利用の変化，山麓への都市化の進展
- 都市化現象が災害激化に及ぼす影響について検討

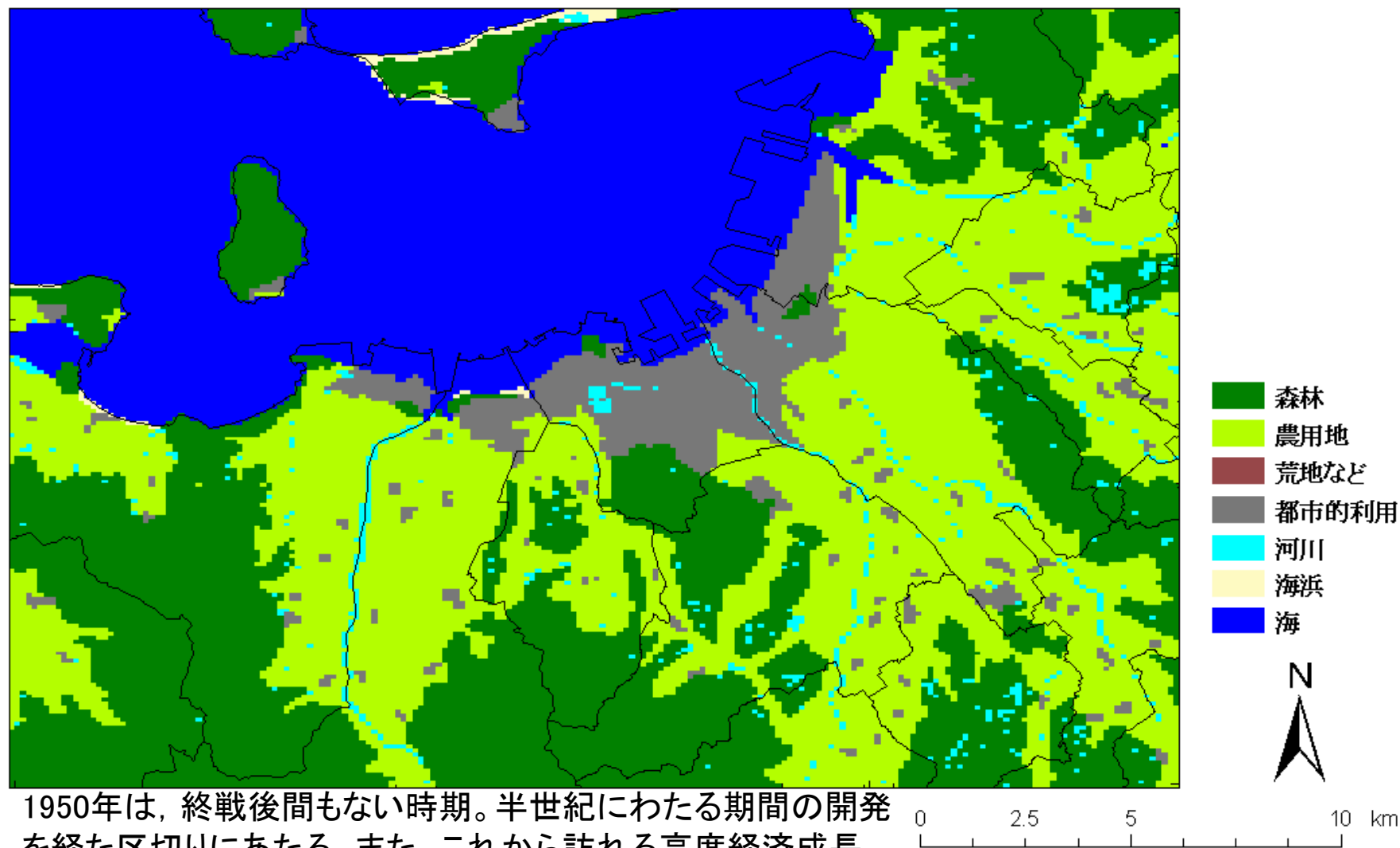
深刻な土砂災害を防止するために土地利用の変化と自然災害との関係を時間・空間的に分析する

福岡地区の土地利用（1900年）

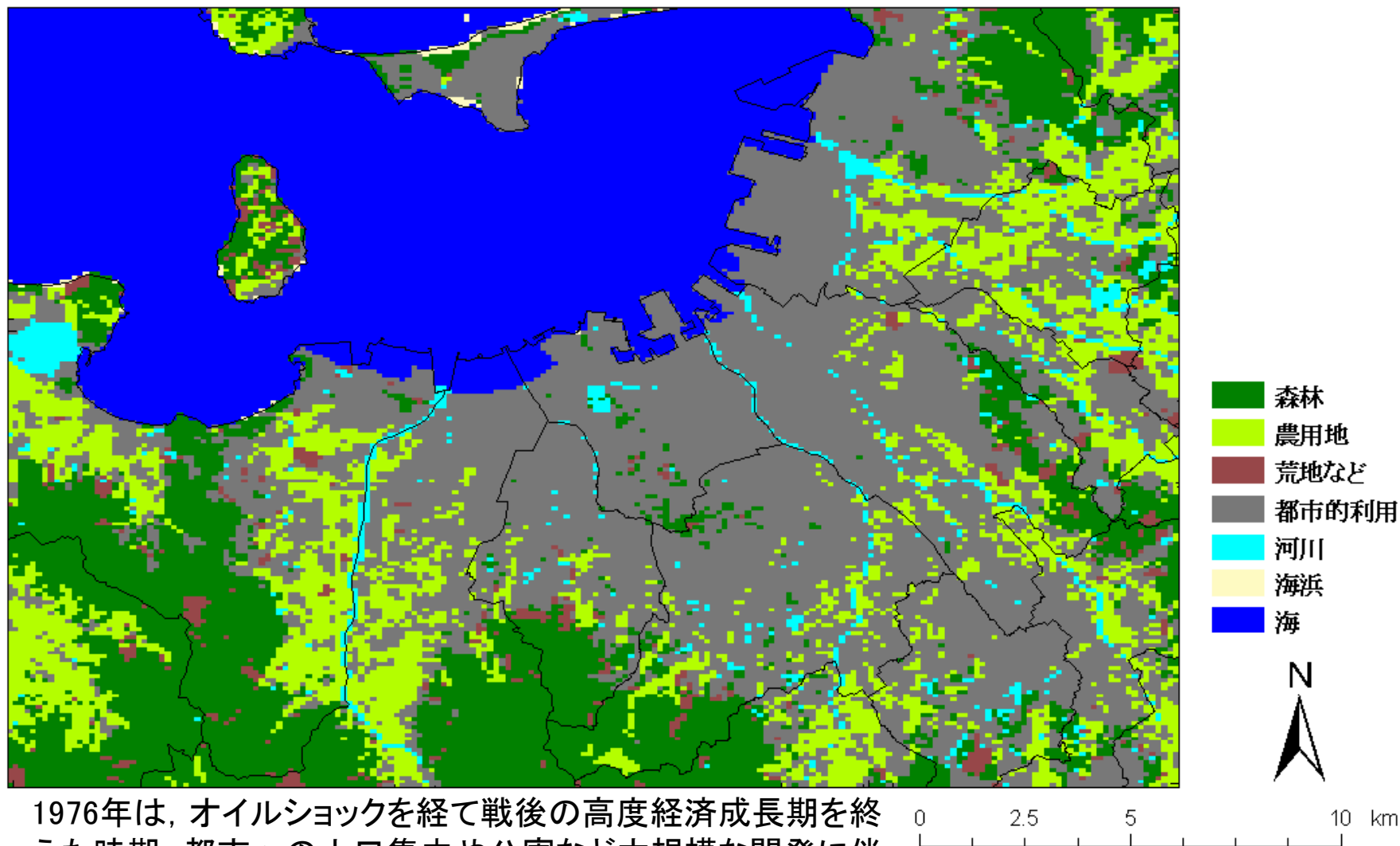


1900年は明治33年にあたり、政府による近代化すなわち開発が始まった時期。鉄道の敷設のほかには福岡県内には大きな動きは無く、未開発の時代

福岡地区の土地利用（1950年）

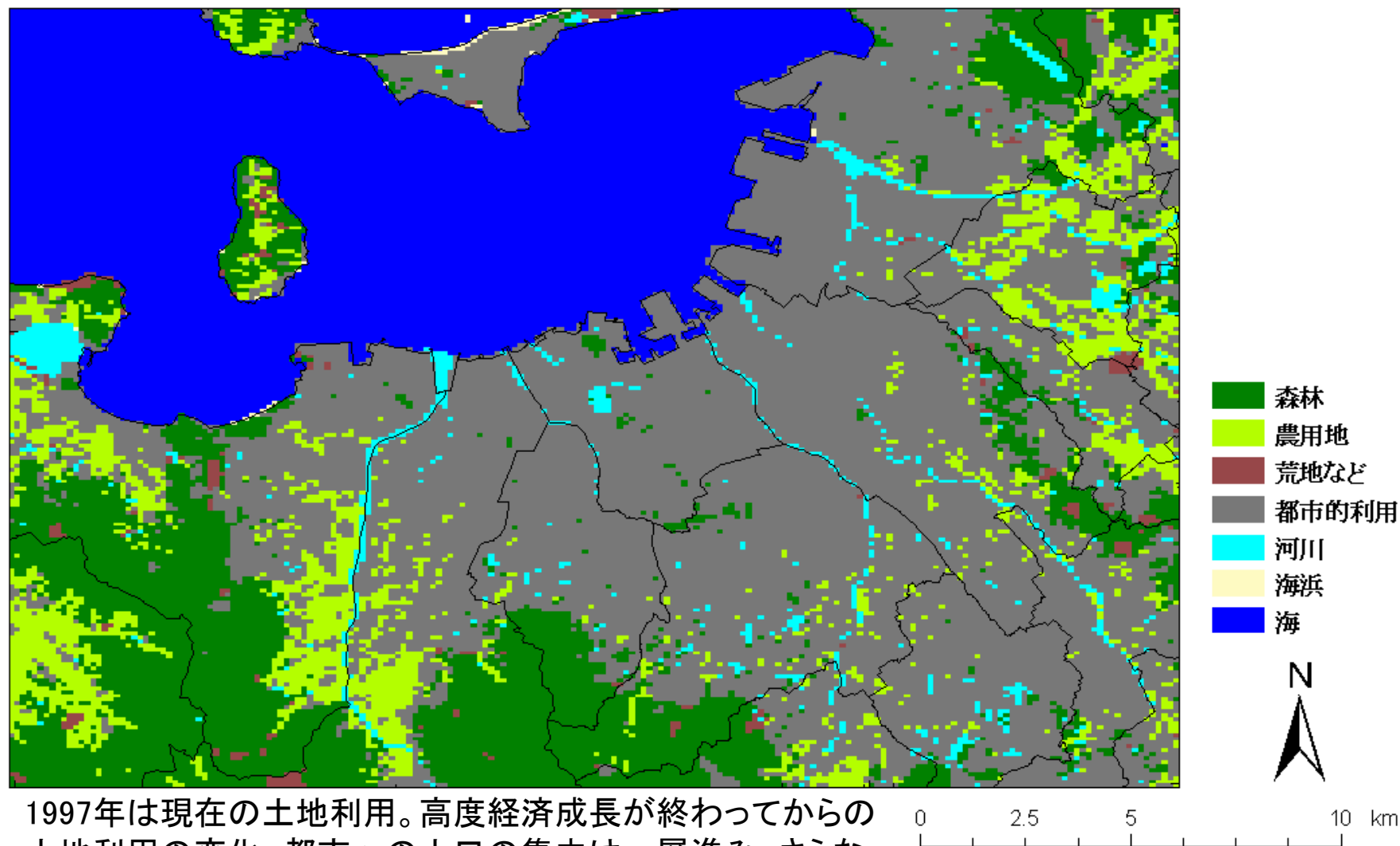


福岡地区の土地利用（1976年）

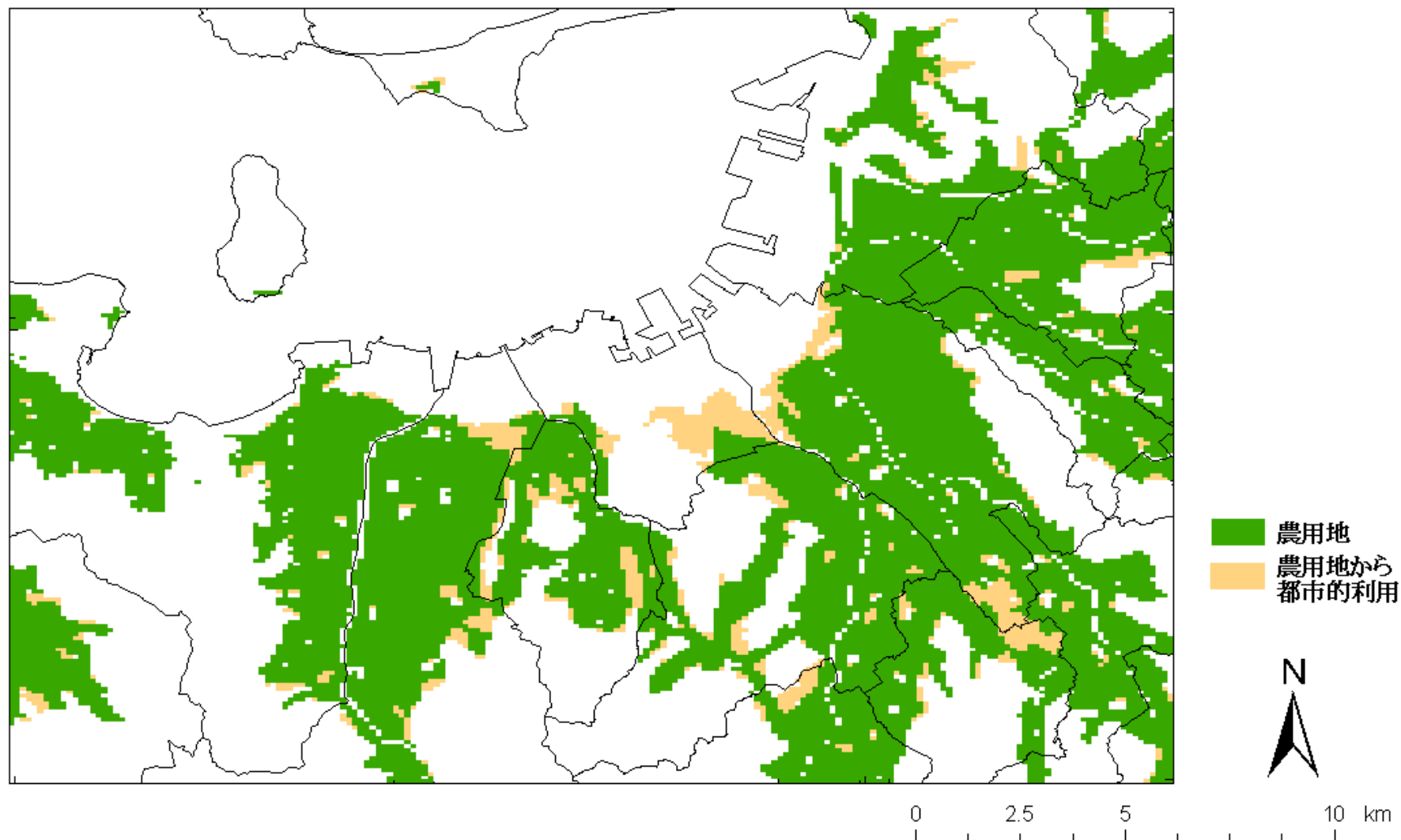


1976年は、オイルショックを経て戦後の高度経済成長期を終えた時期。都市への人口集中や公害など大規模な開発に伴うひずみが顕在化した時代。

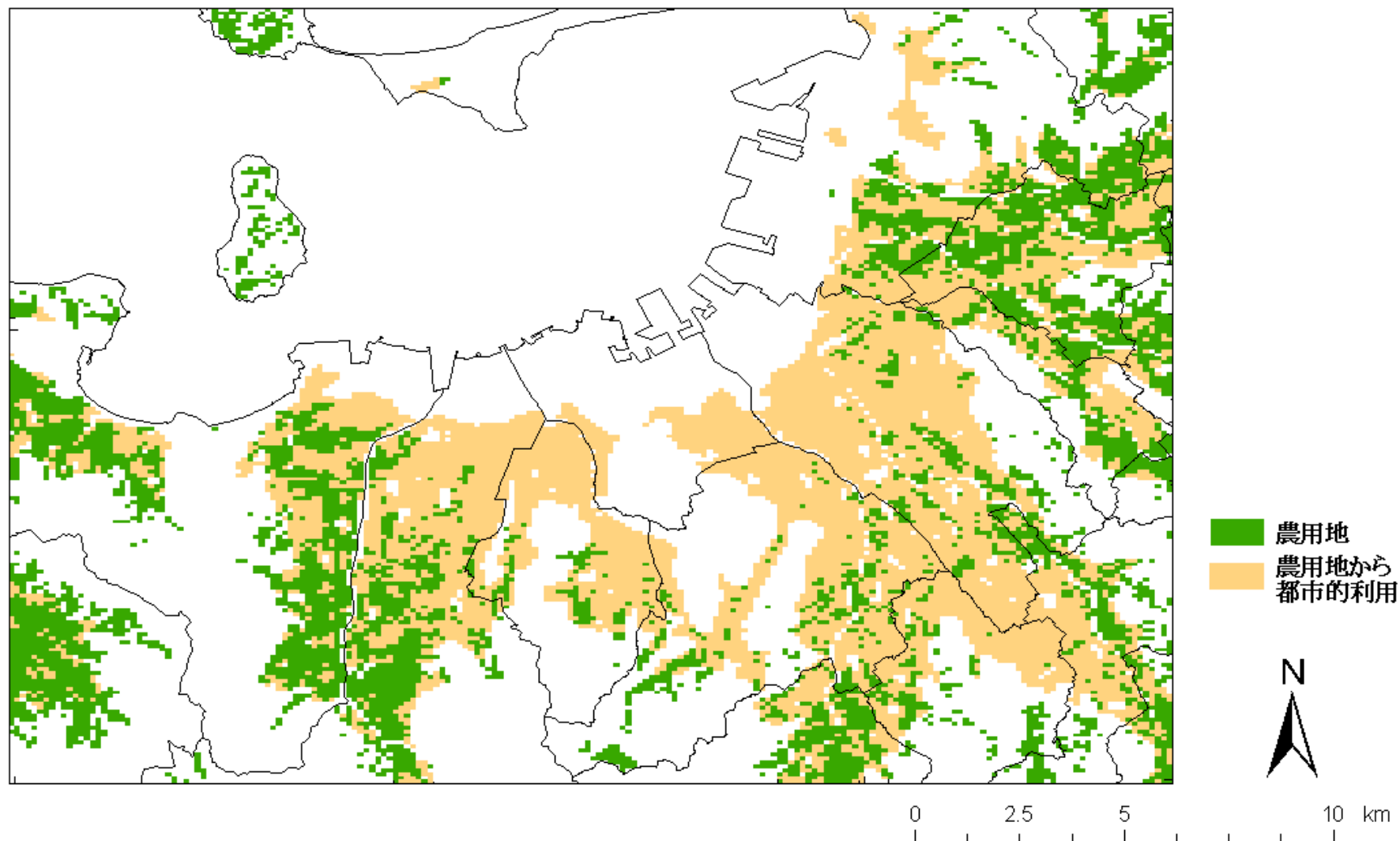
福岡地区の土地利用（1997年）



農地から都市的利用(1900→1950年)

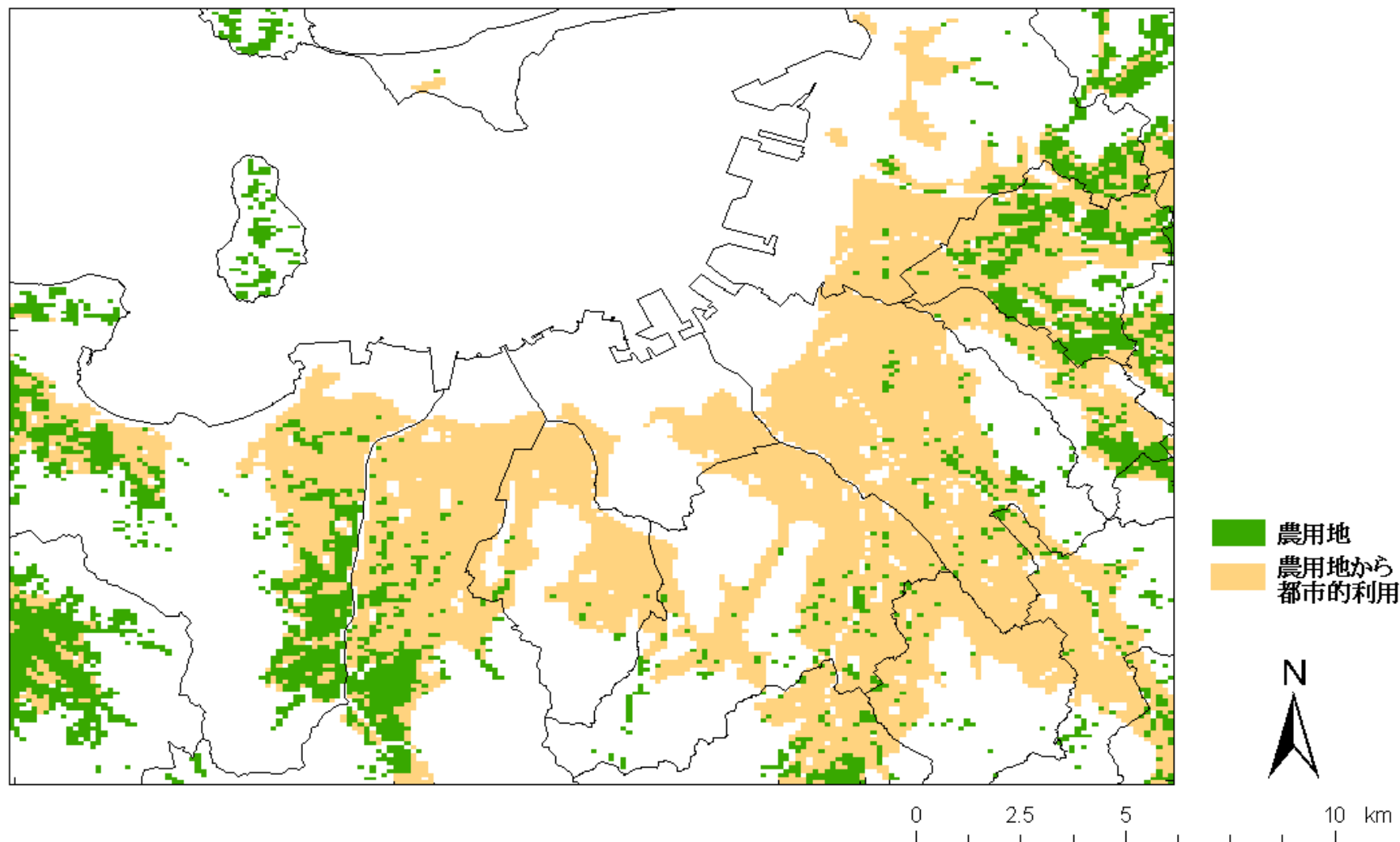


農地から都市的利用(1900→1976年)

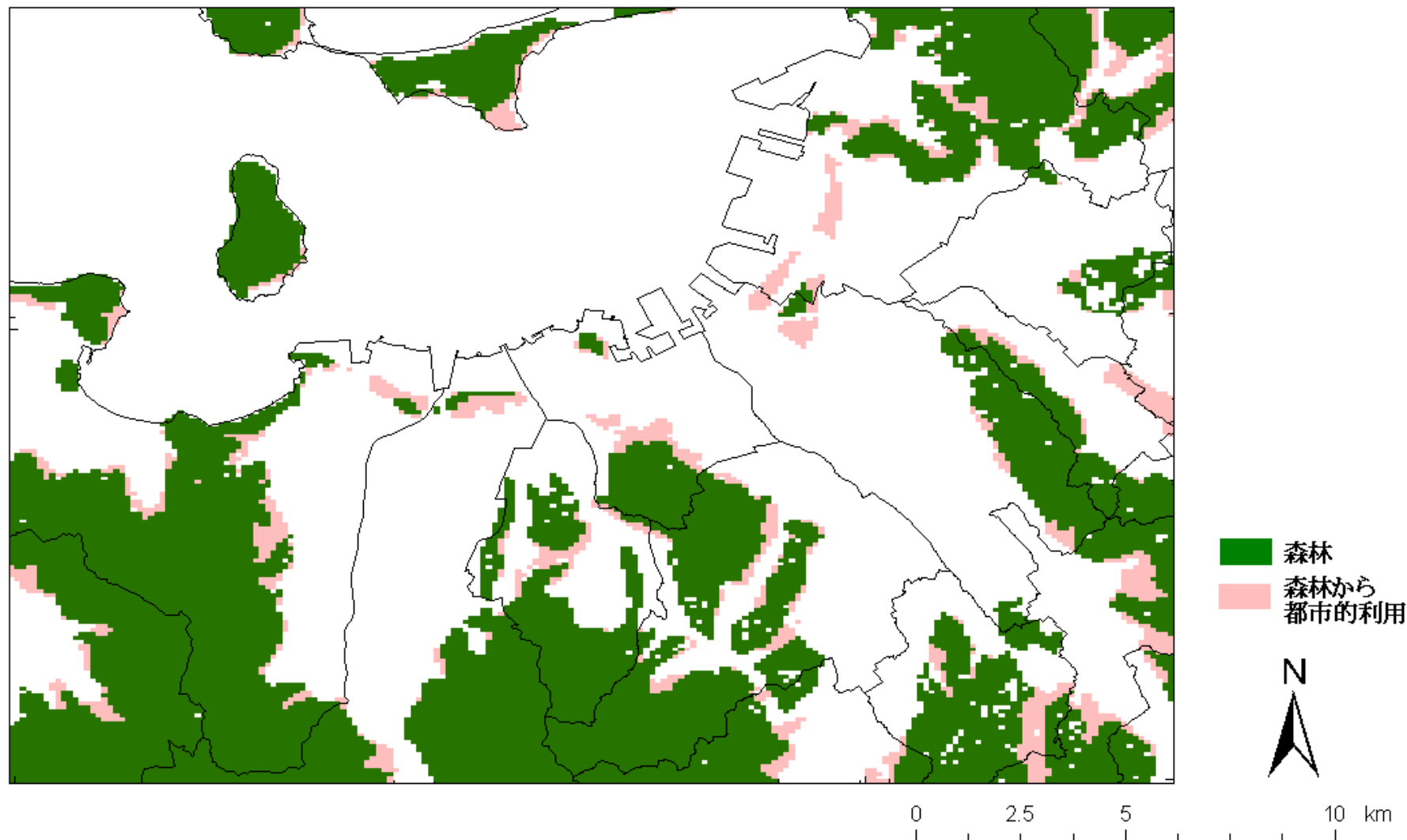




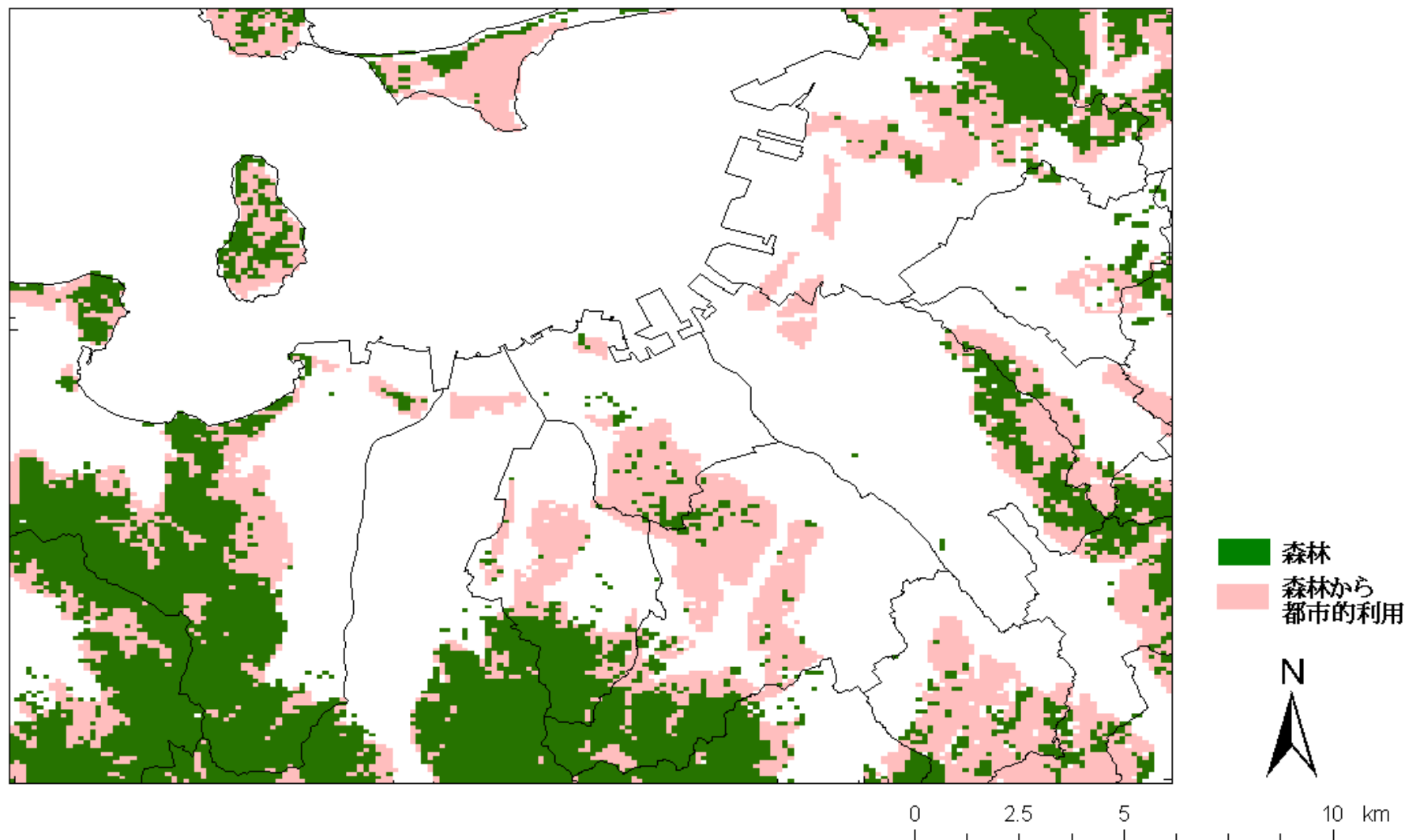
農地から都市的利用(1900→1997年)



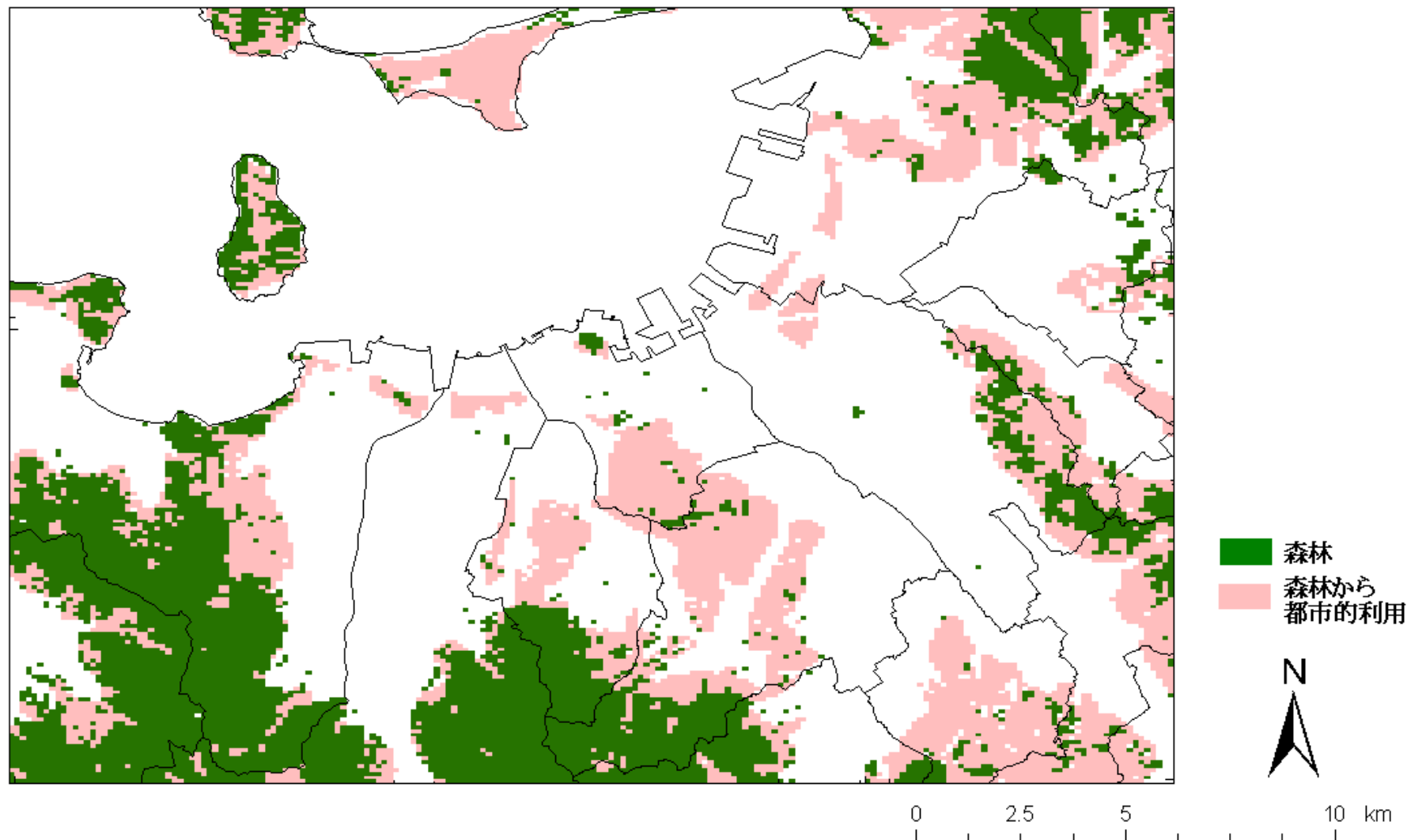
森林から都市的利用(1900→1950年)



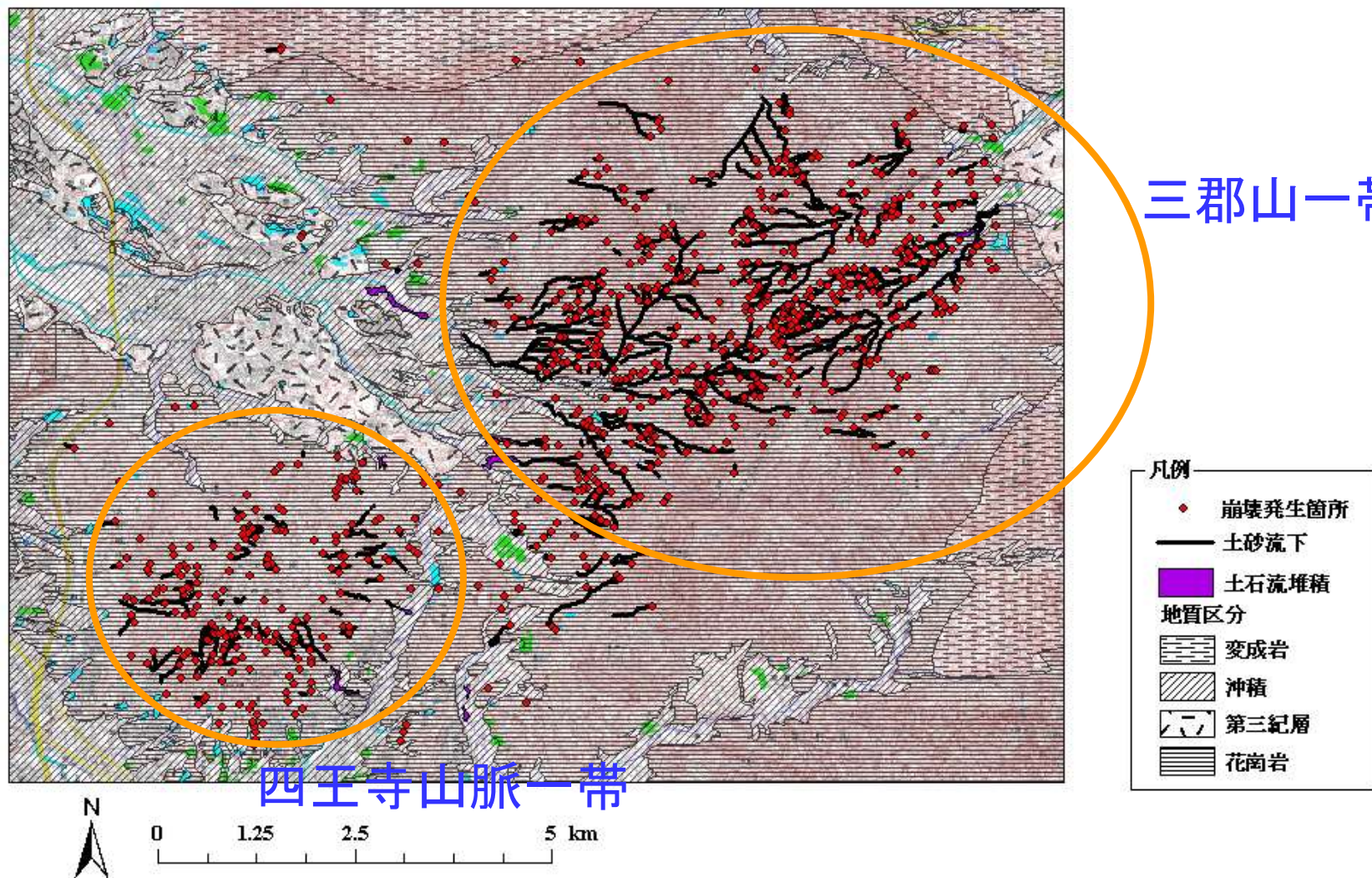
森林から都市的利用(1900→1976年)



森林から都市的利用(1900→1997年)



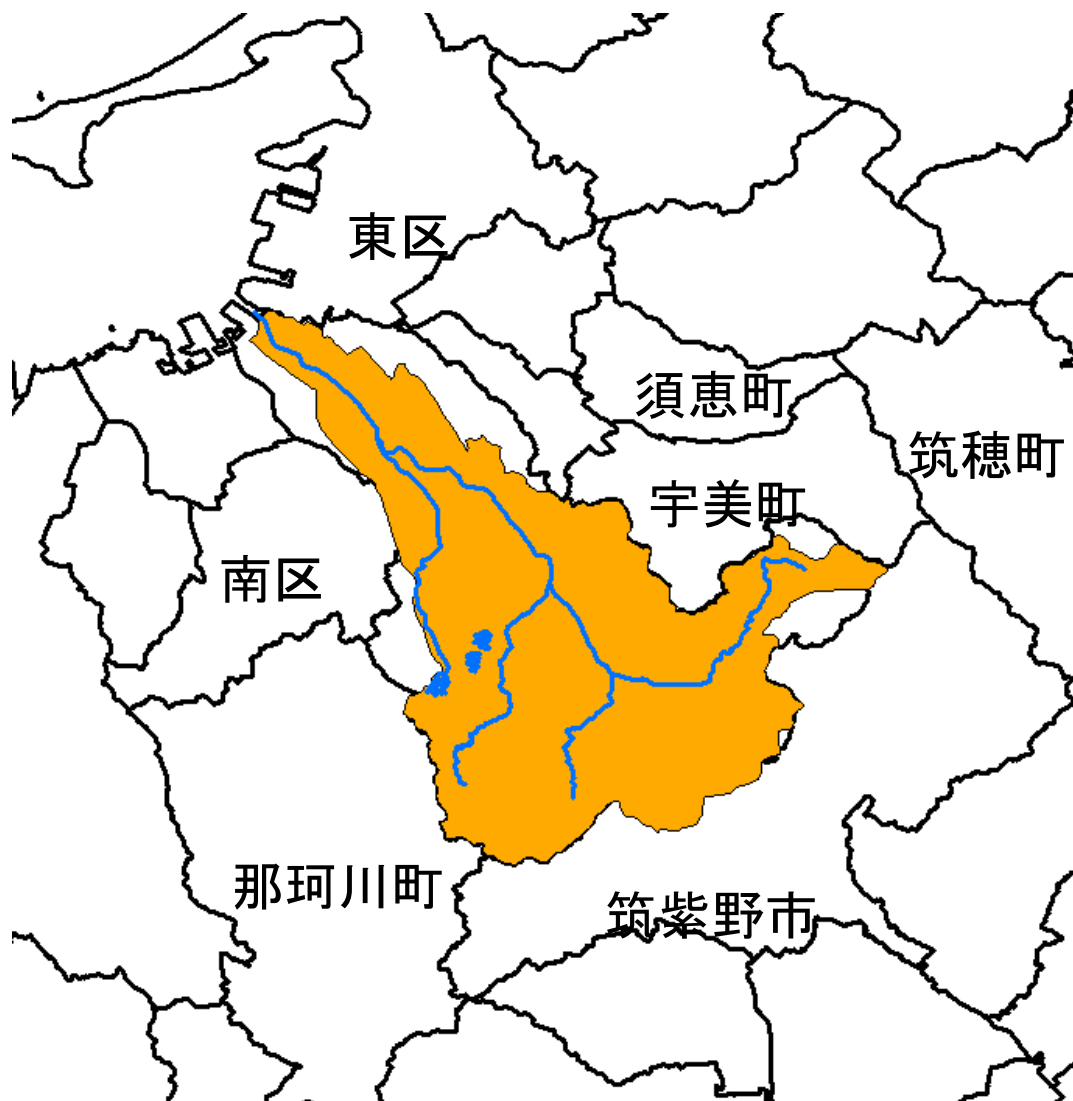
三郡山, 四王寺山脈周辺の斜面崩壊・土砂流下



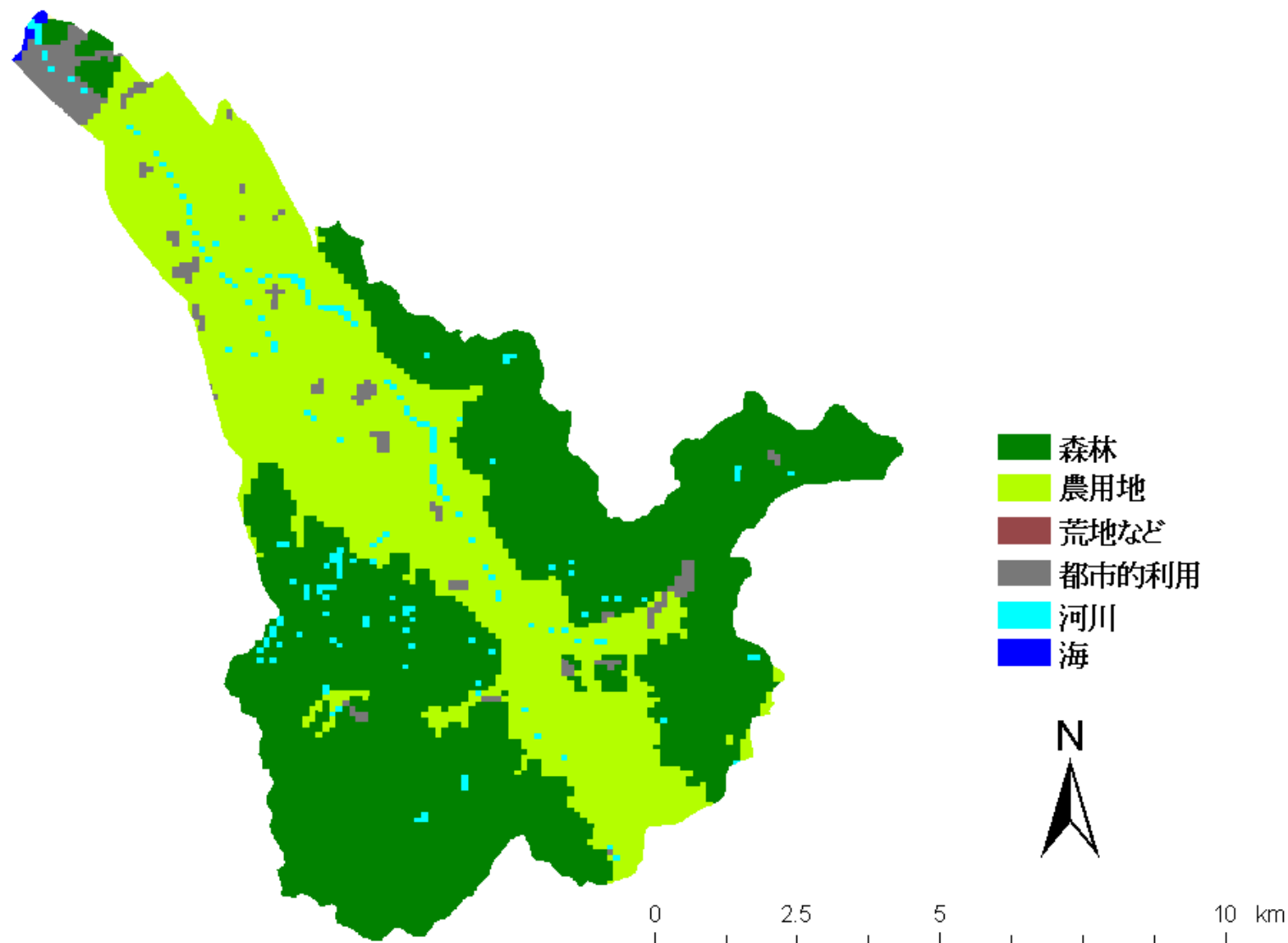
崩壊の特長

- 崩壊は花崗岩地域(宇美町, 筑穂町, 筑紫野市を境とする三郡山一帯および, 太宰府市, 大野城市, 宇美町にまたがる四王寺山脈一帯)で生じ, 同様の山容をみる変成岩等の区域では皆無に近い
- 確認された**崩壊箇所786箇所**, 崩壊の密度は**最大49箇所/km²**, 土砂の流下水平距離の最大は1,780m, 延べ流下距離106.9km
- 崩壊地点の地形の傾斜角は, 平均値で**26°**, 最大値64° となり, 崩壊は30° 付近の急傾斜部で発生
- 崩壊の深さは1~2mで風化部の**表層崩壊**
- 土砂流下が生じた崩壊溪流の傾斜角は, 平均**19°**, 最大値37° の位置で発生

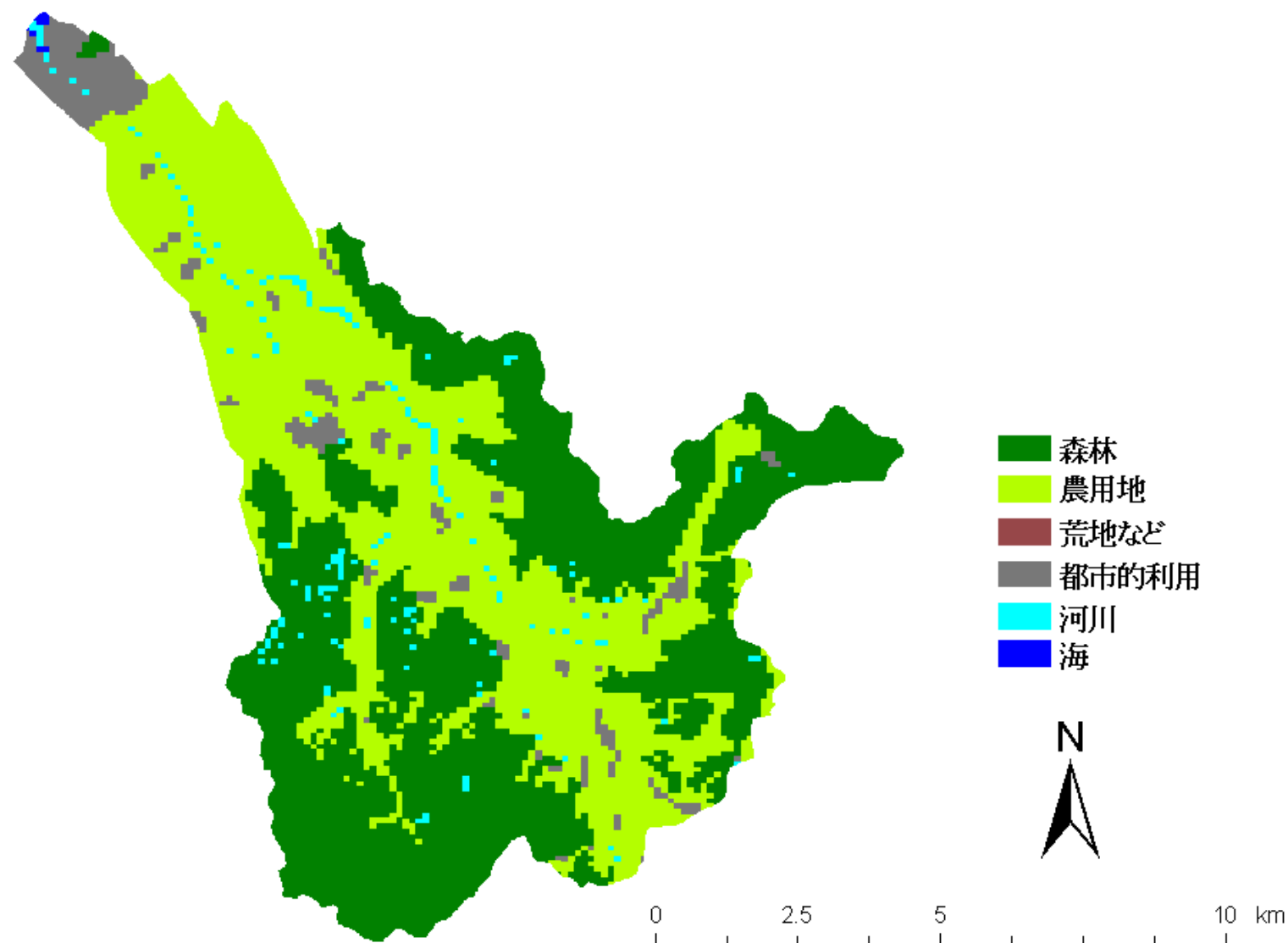
御笠川流域図



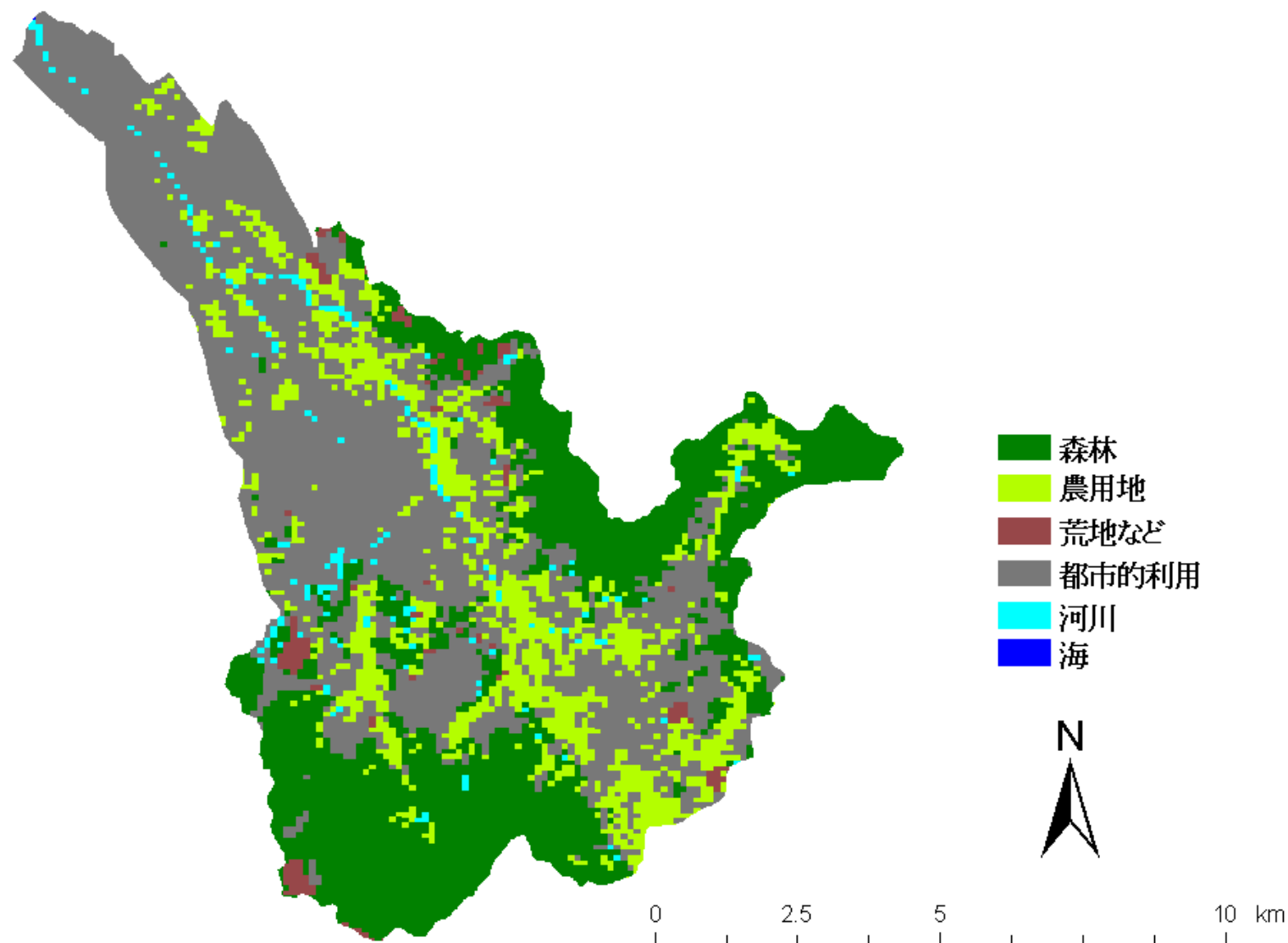
御笠川流域の土地利用（1900年）



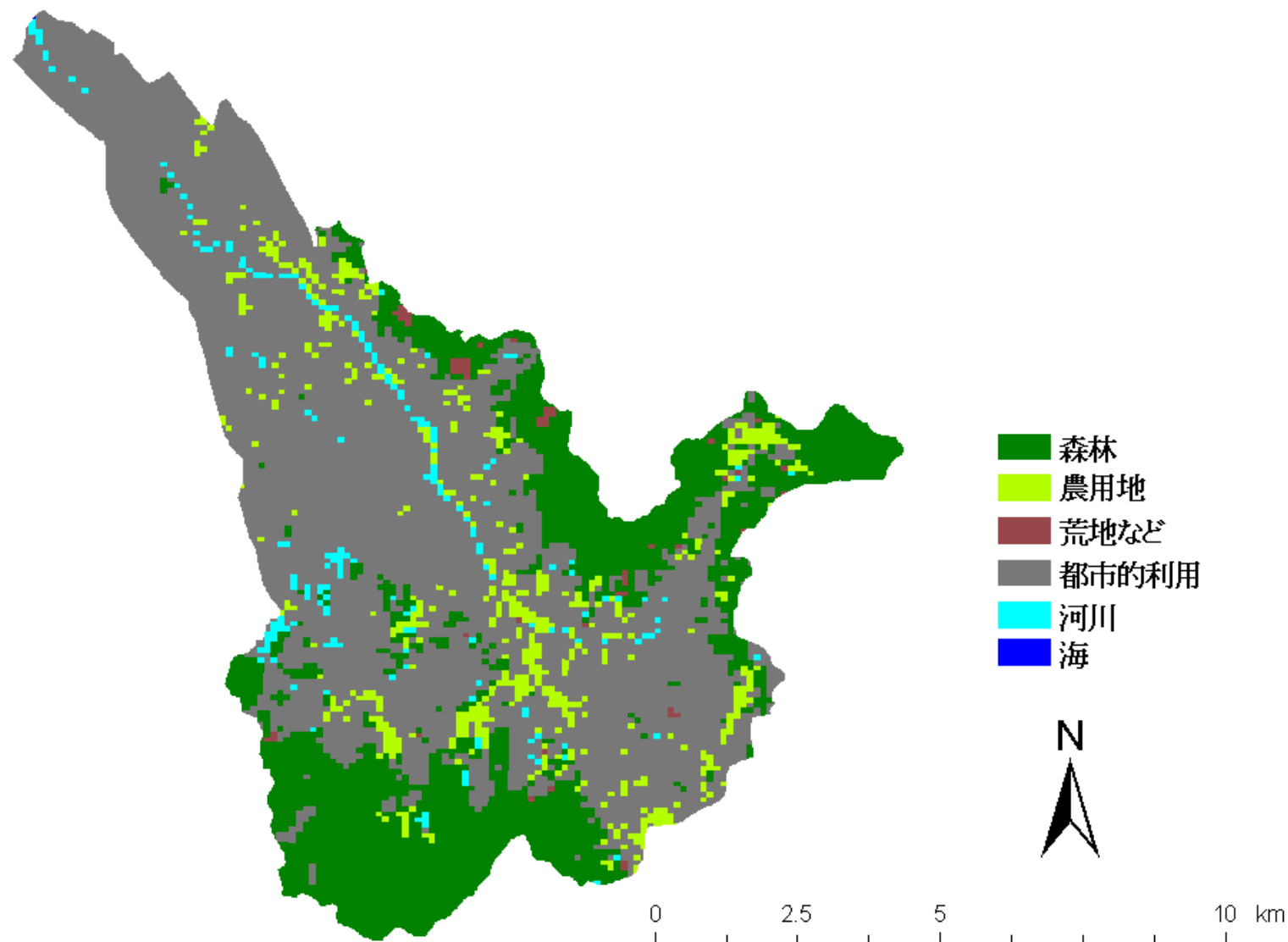
御笠川流域の土地利用（1950年）



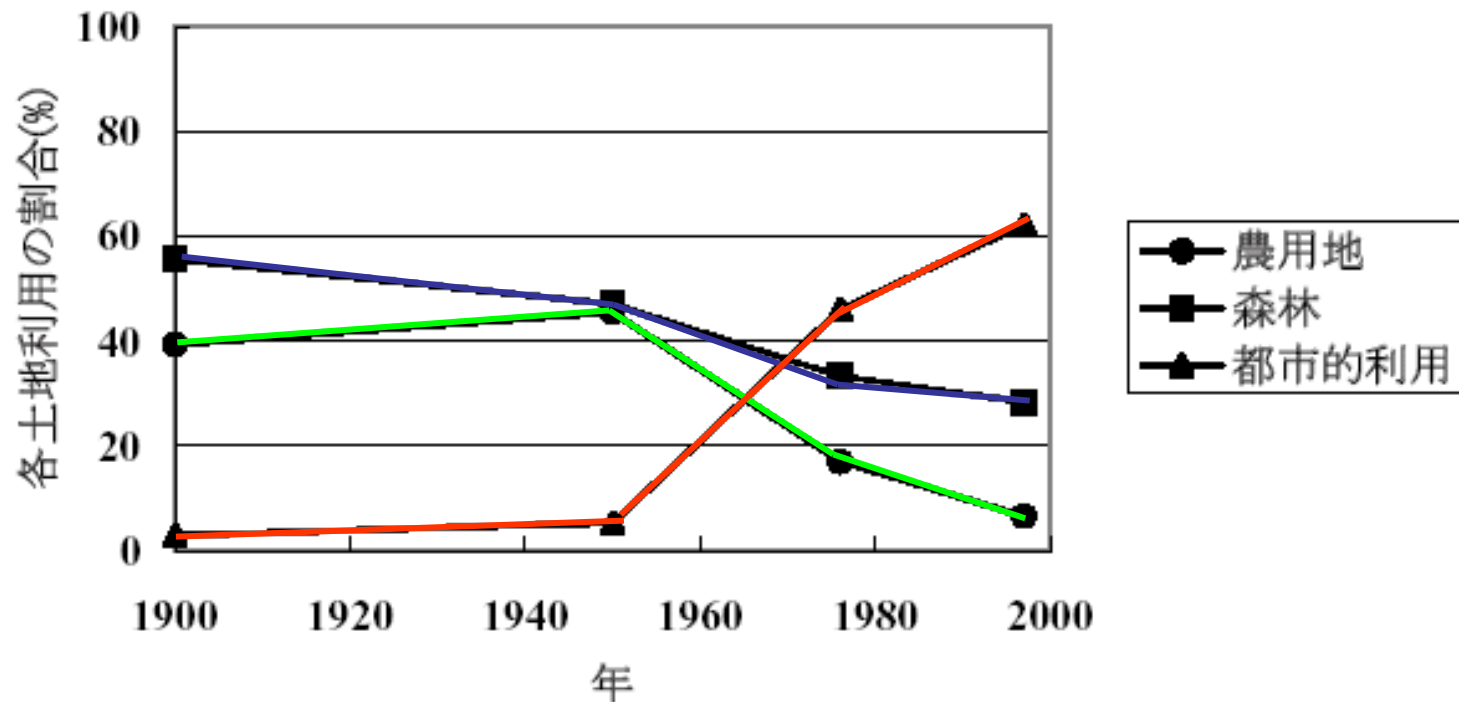
御笠川流域の土地利用（1976年）



御笠川流域の土地利用 (1997年)



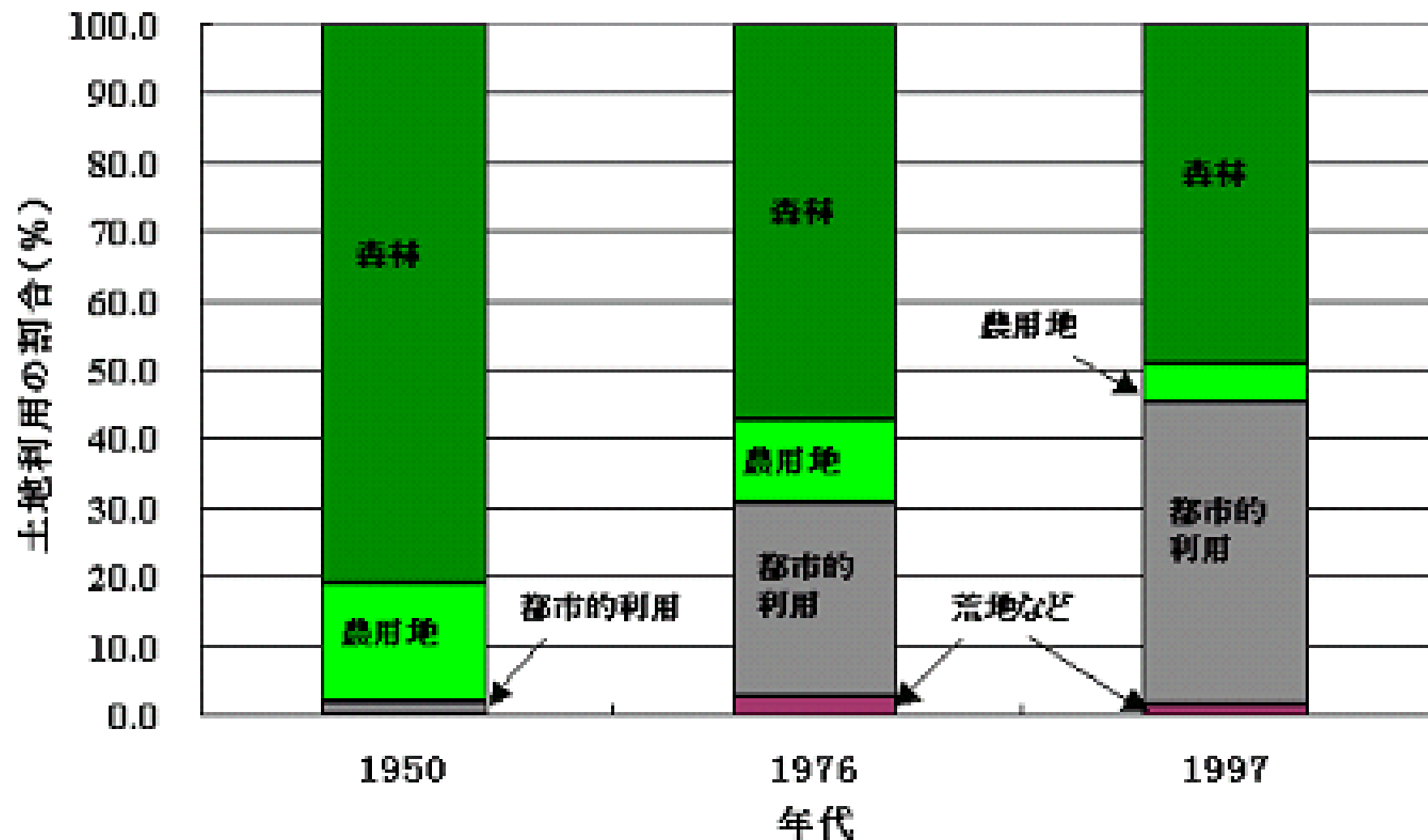
御笠川流域の土地利用の変化



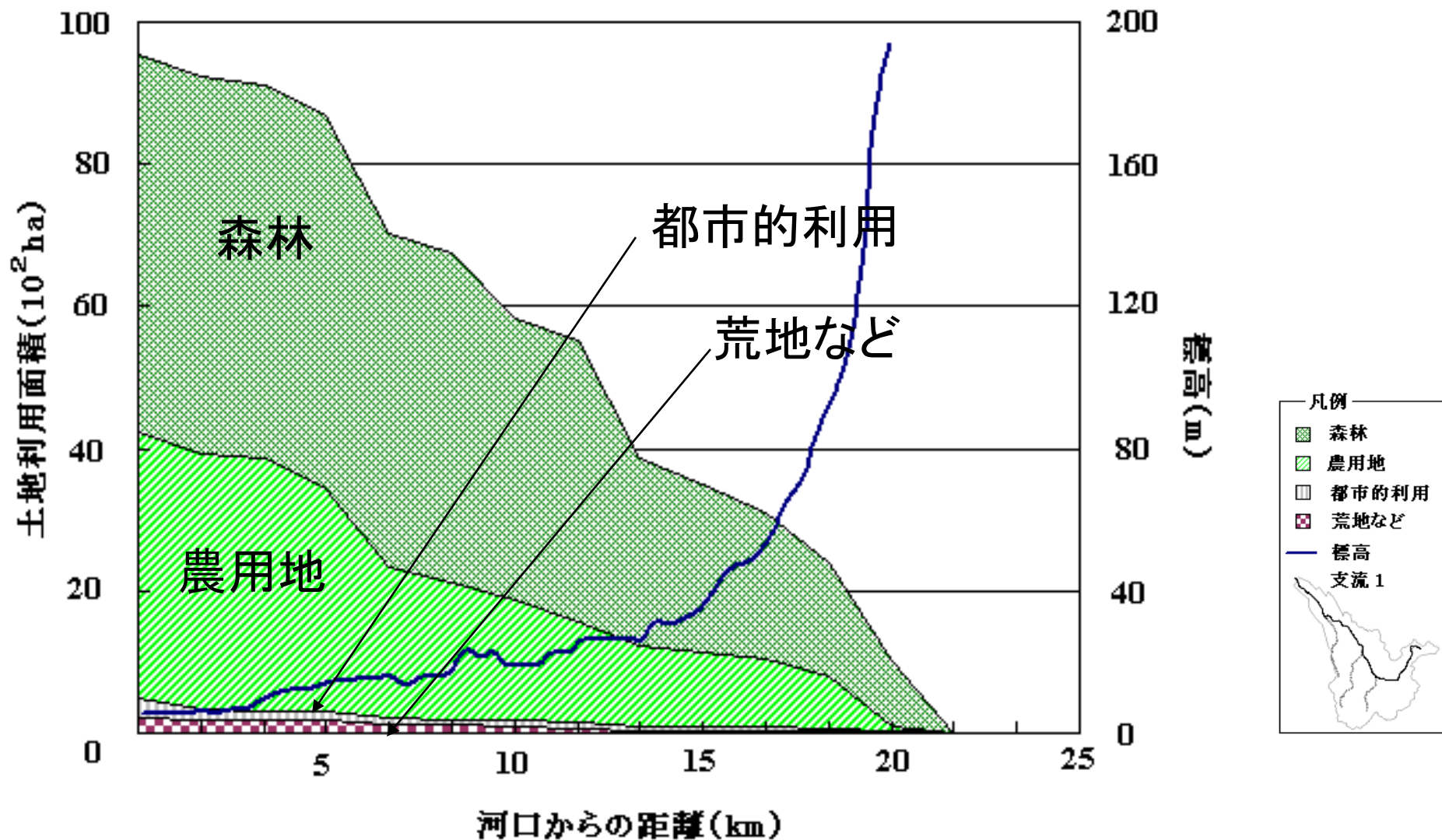
年	農用地 ha(%)	森林 ha(%)	都市的利用ha(%)	河川・海浜ha(%)
1900	3740.9(39.3)	5300.3(55.6)	282.2(3.0)	193.8(2.0)
1950	4335.0(45.5)	4489.8(47.1)	503.1(5.3)	193.2(2.0)
1976	1617.0(17.0)	3172.5(33.3)	4389.3(46.1)	193.2(2.0)
1997	626.5(6.6)	2704.8(28.4)	5927.7(62.2)	211.5(2.2)

※カッコ内は全体に占める割合を示す

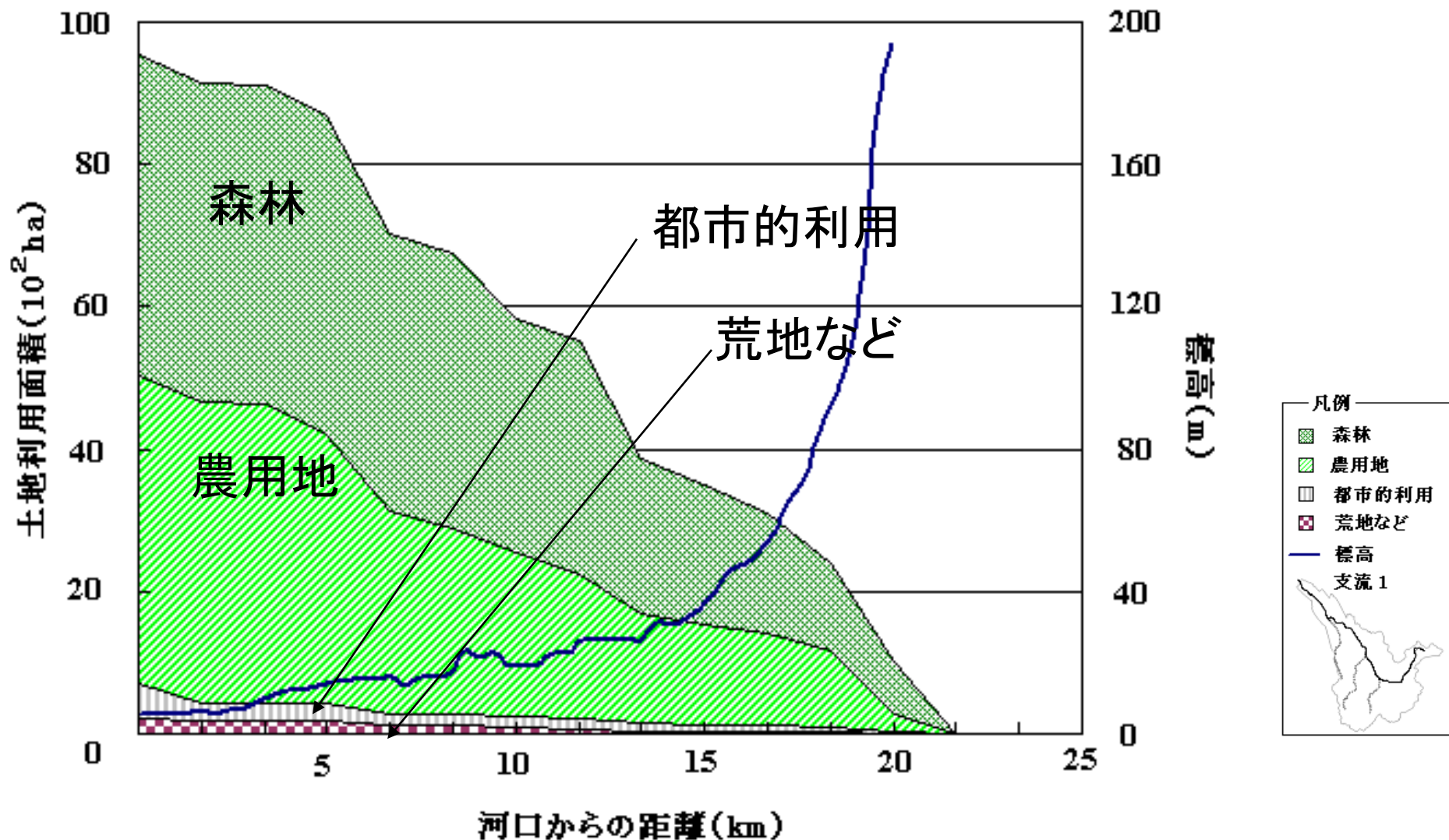
土地利用状況の変遷



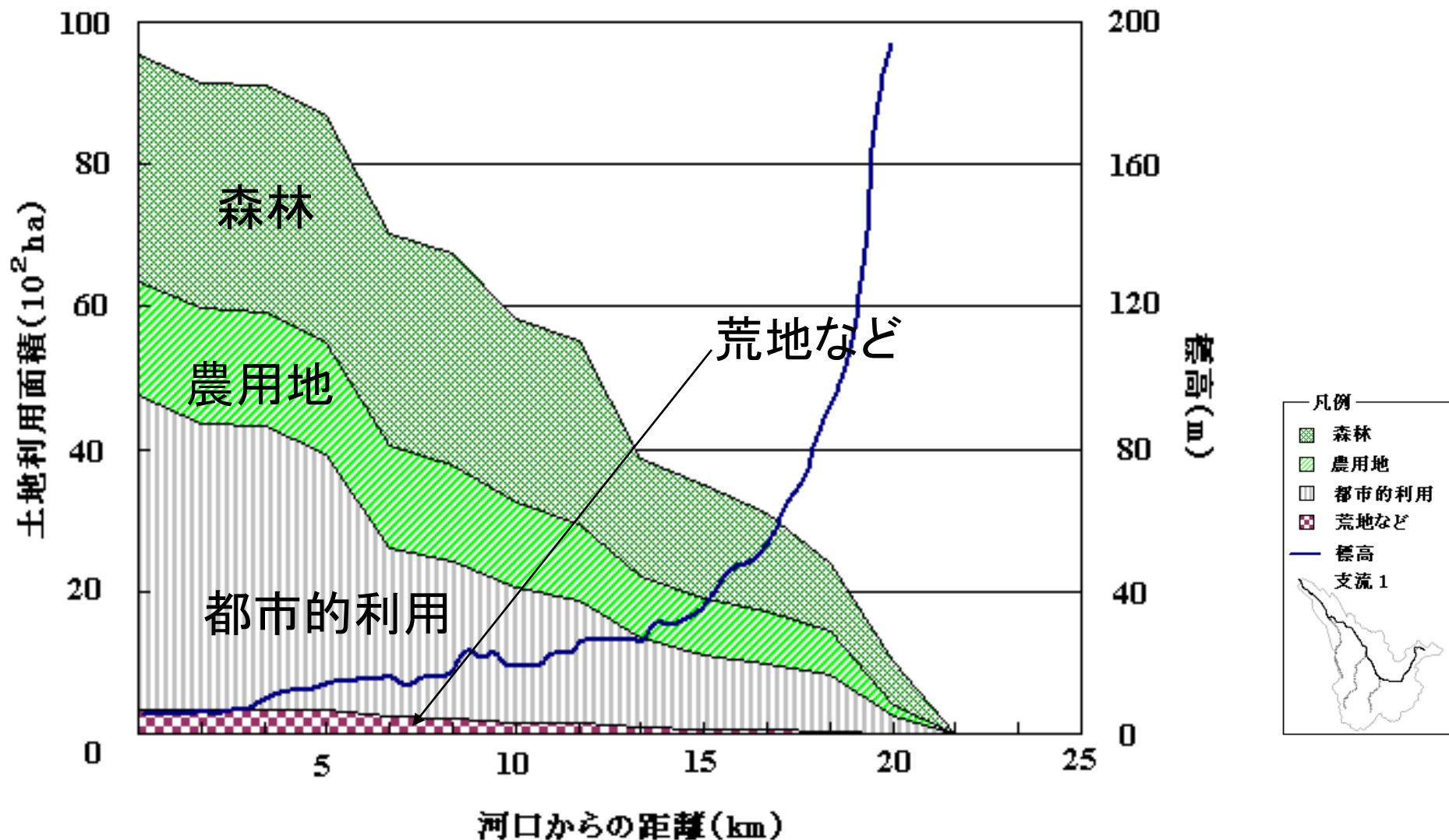
河川に沿った土地利用の変化 (1900)



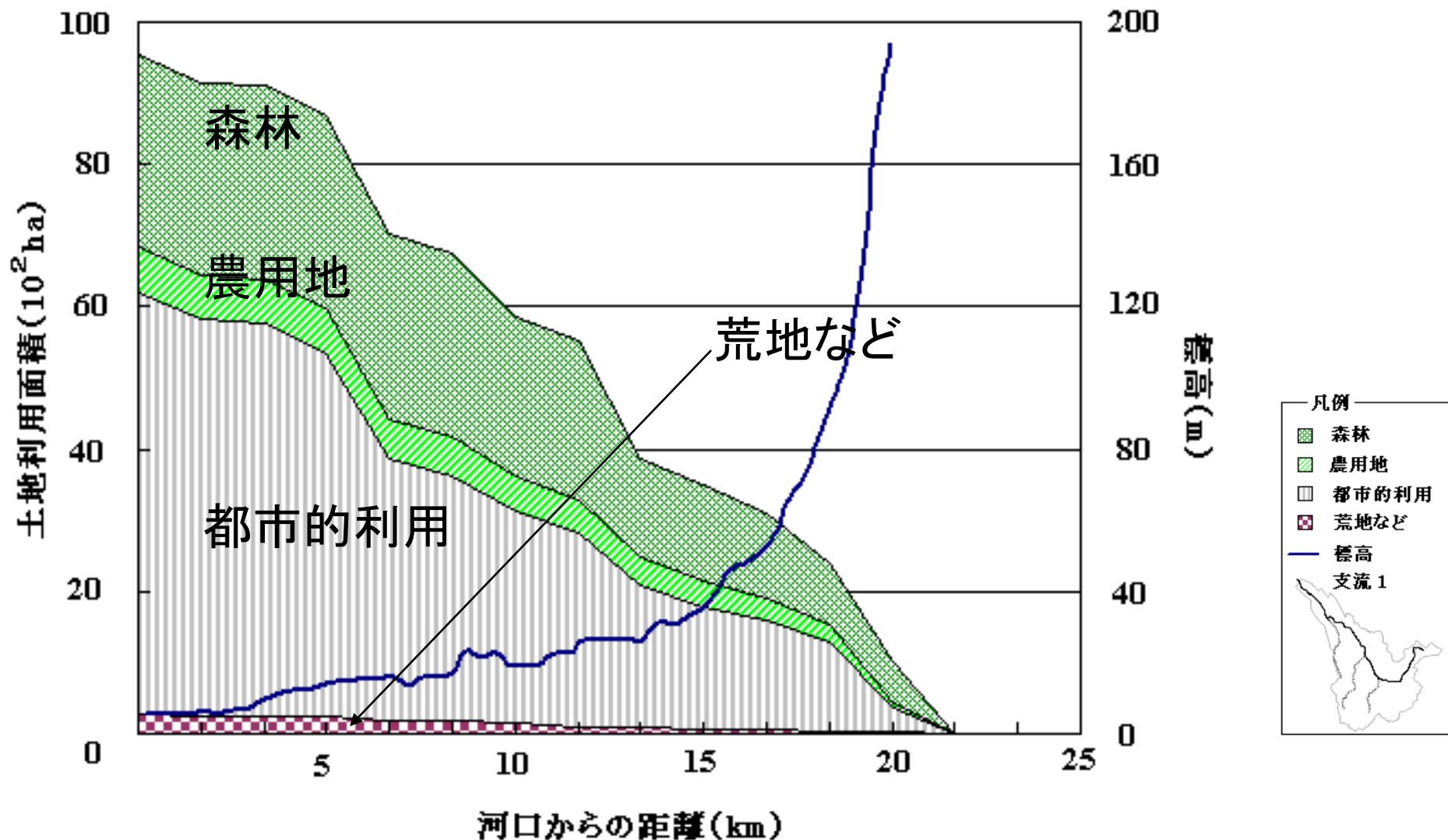
河川に沿った土地利用の変化 (1950)



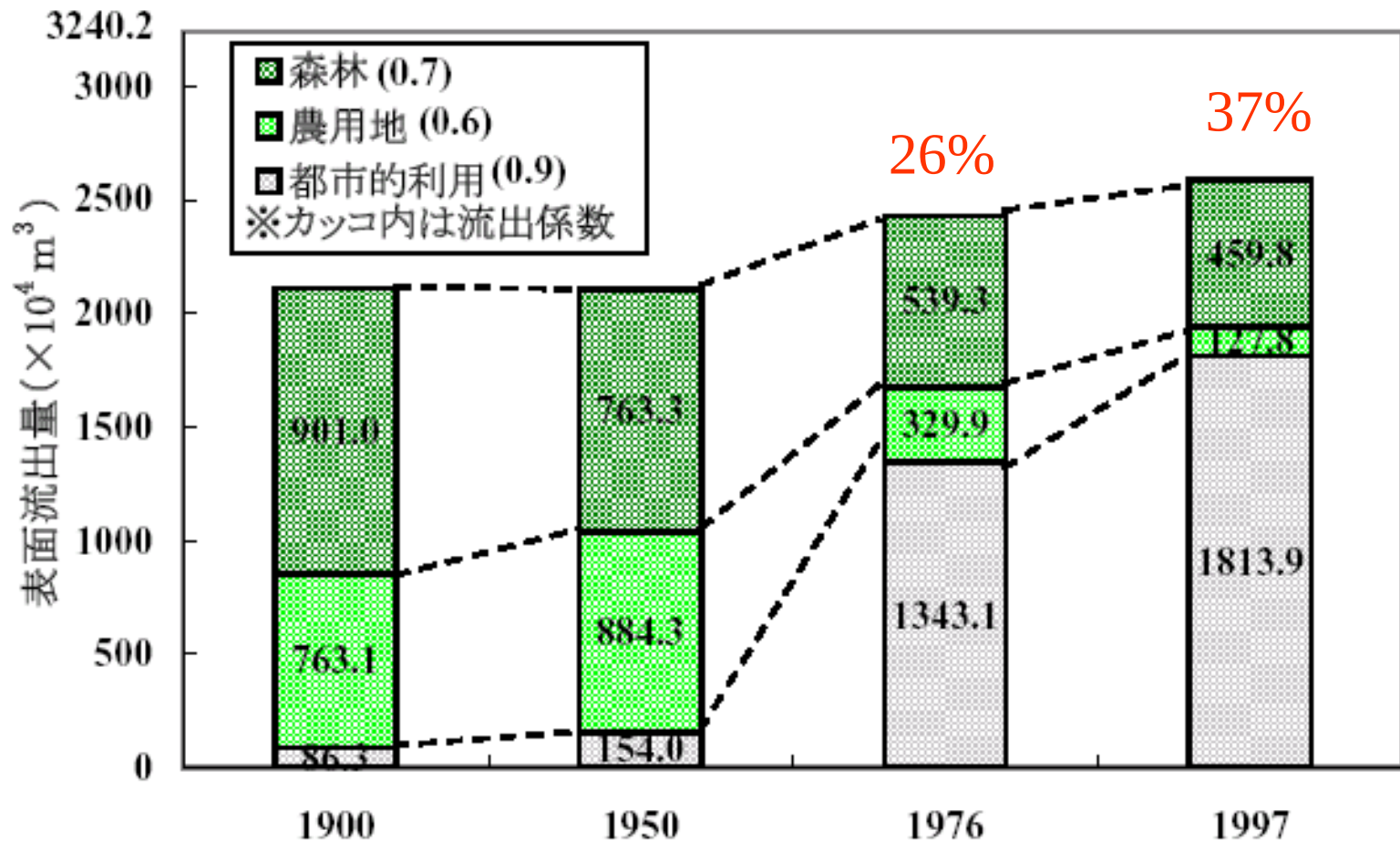
河川に沿った土地利用の変化 (1976)



河川に沿った土地利用の変化 (1997)

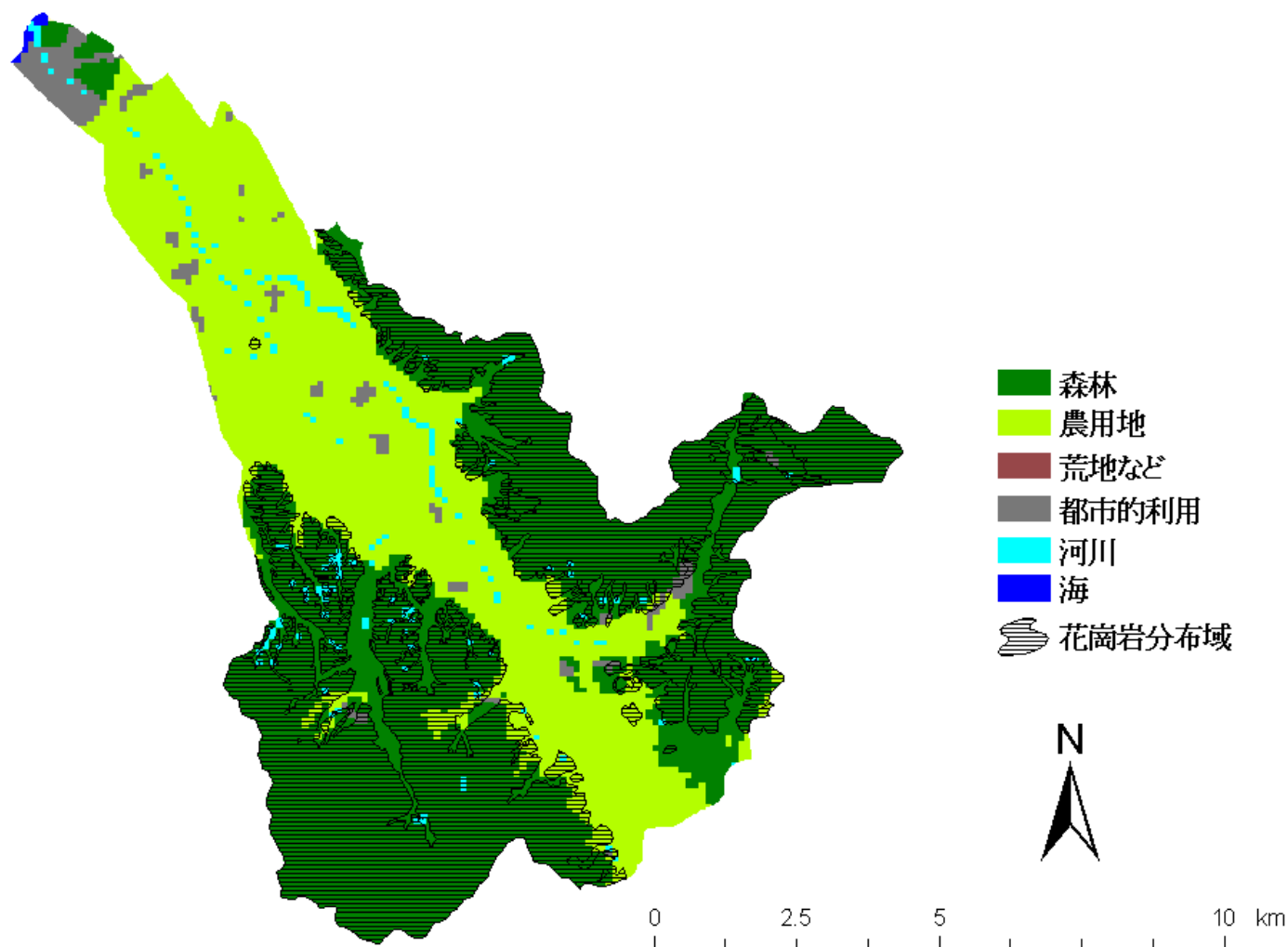


土地利用の変化による表面流出流量

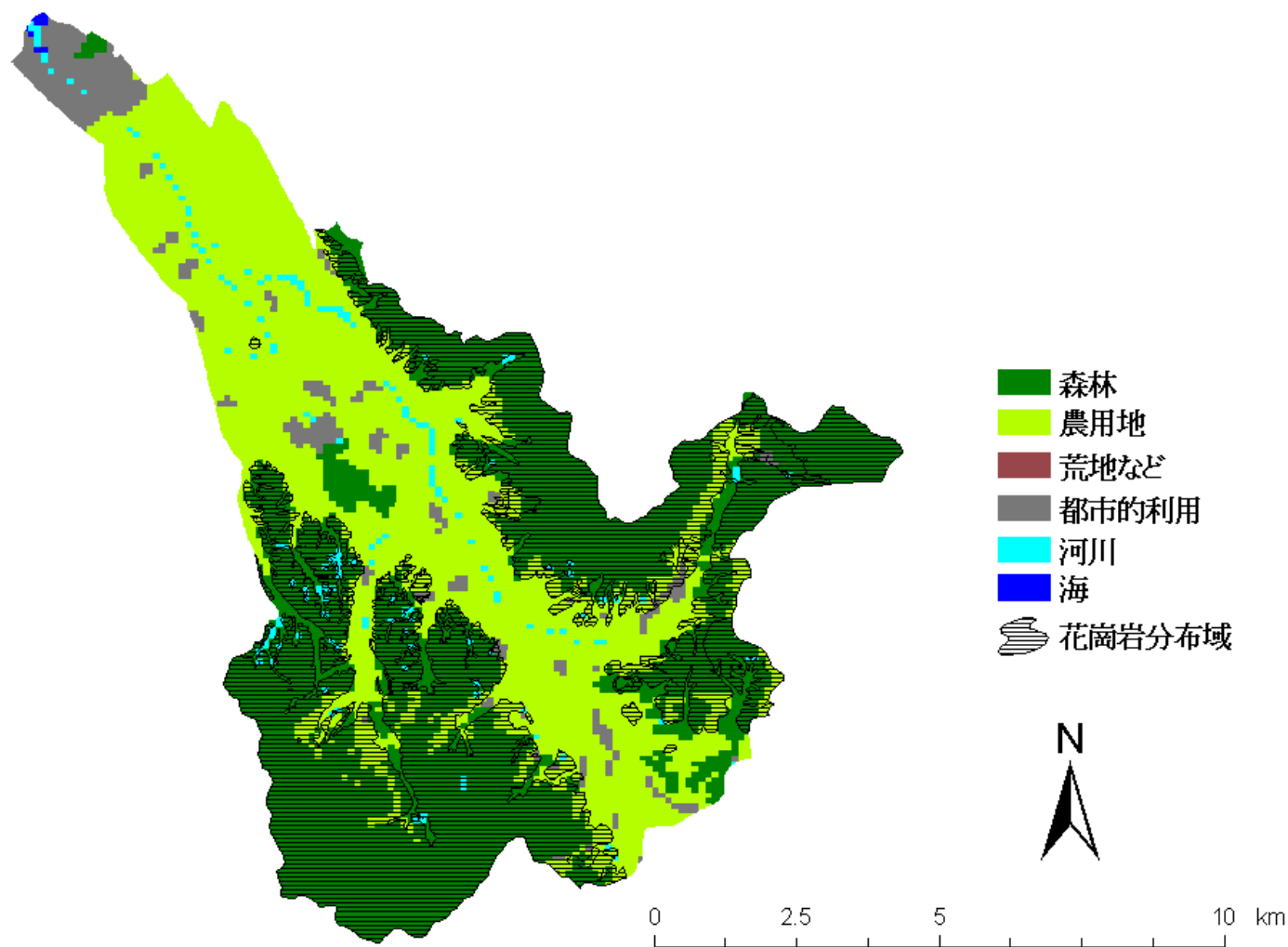


都市化は、水田・畑の貯留機能を失うとともに、洪水時の人や物件の被害を増加させる可能性がある

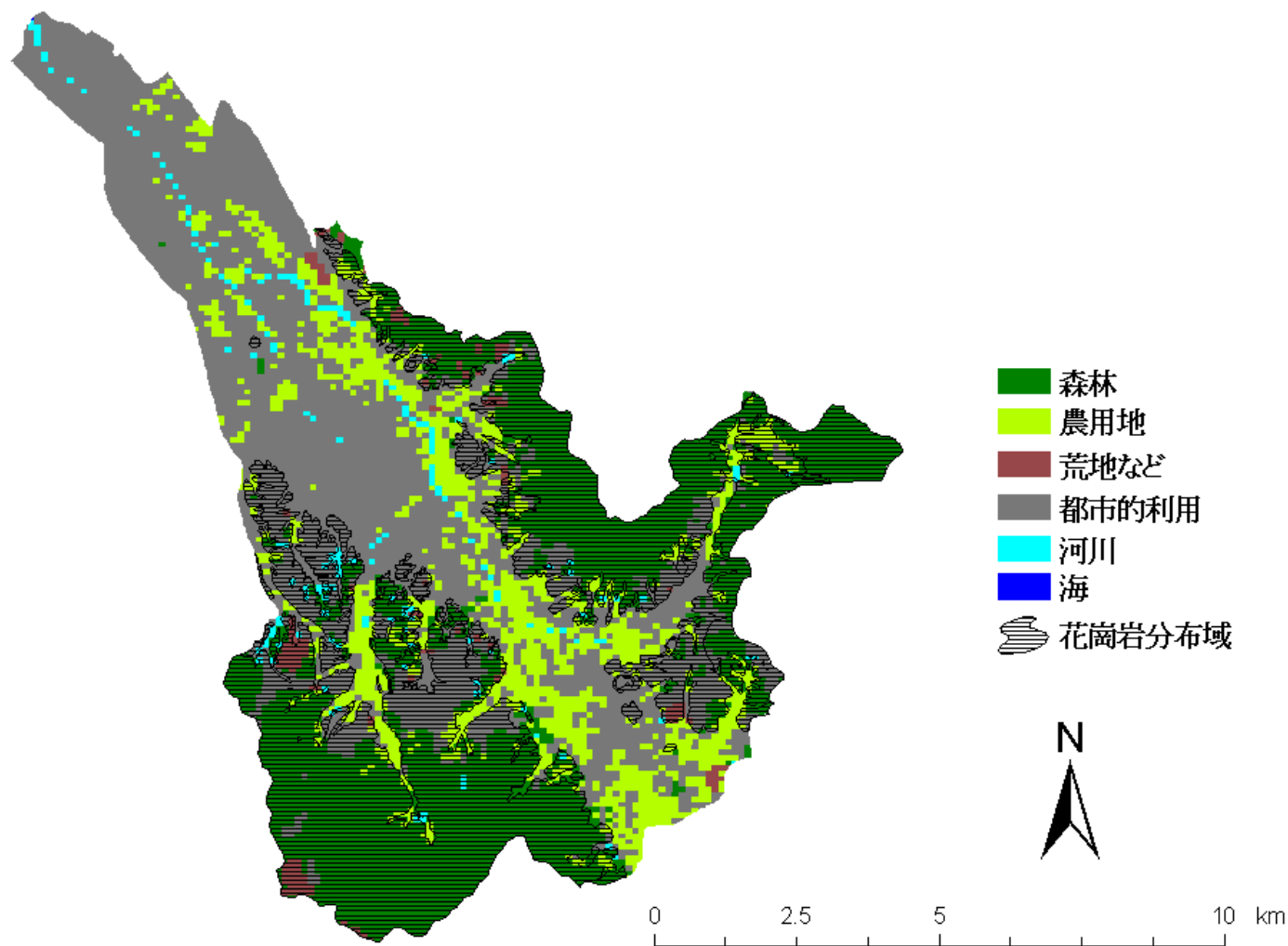
土地利用と花崗岩の分布（1900年）



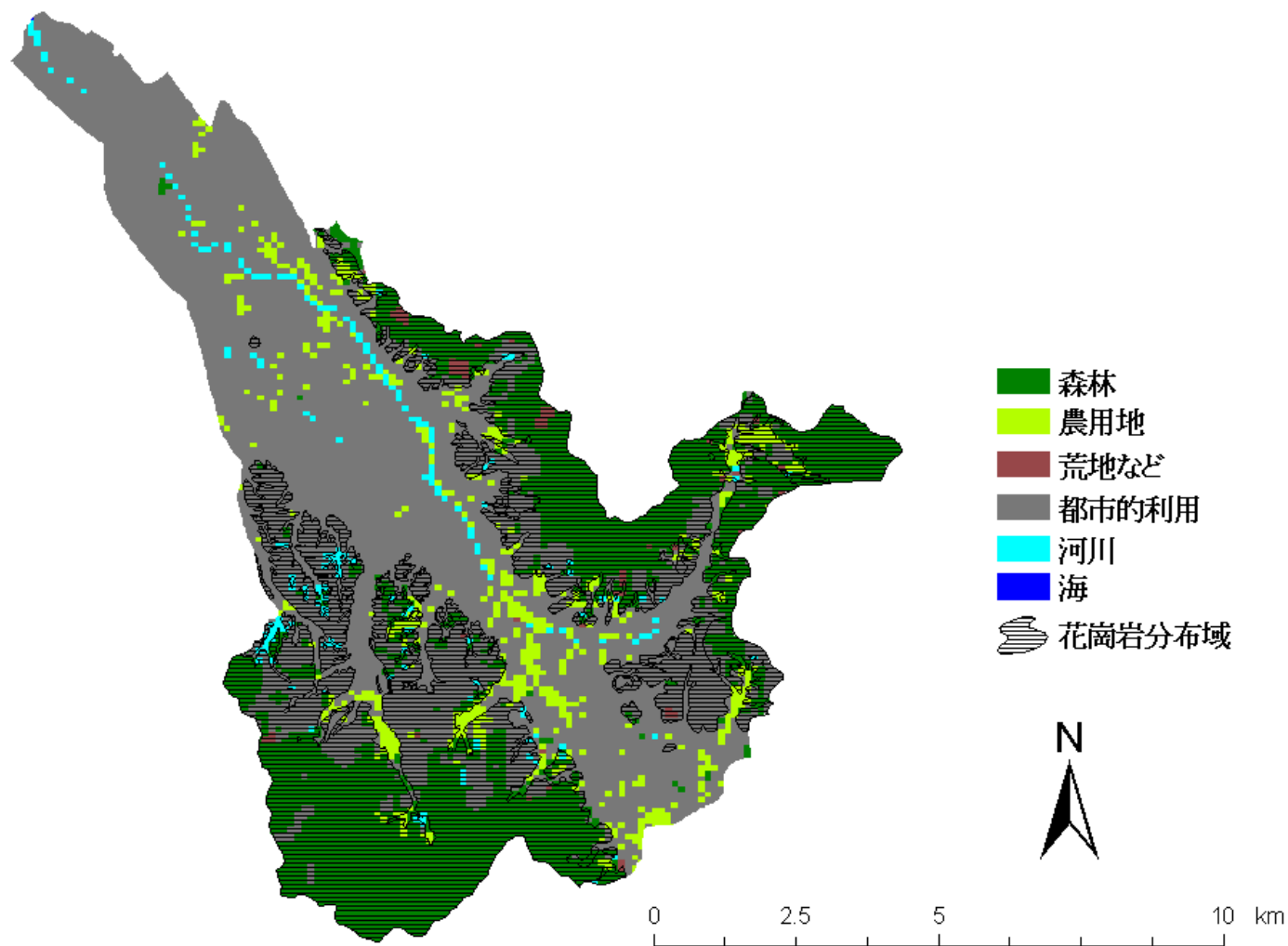
土地利用と花崗岩の分布（1950年）



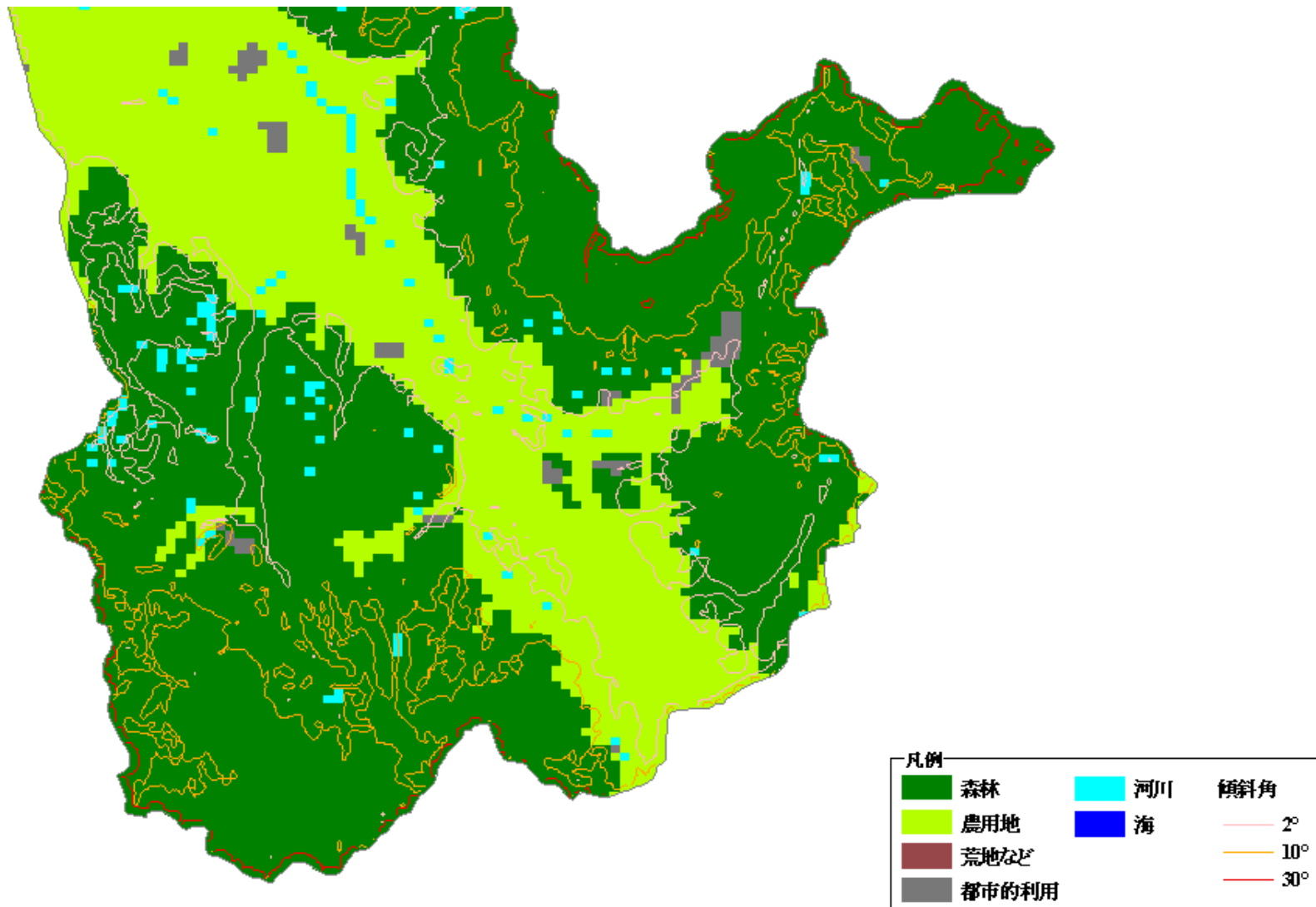
土地利用と花崗岩の分布（1976年）



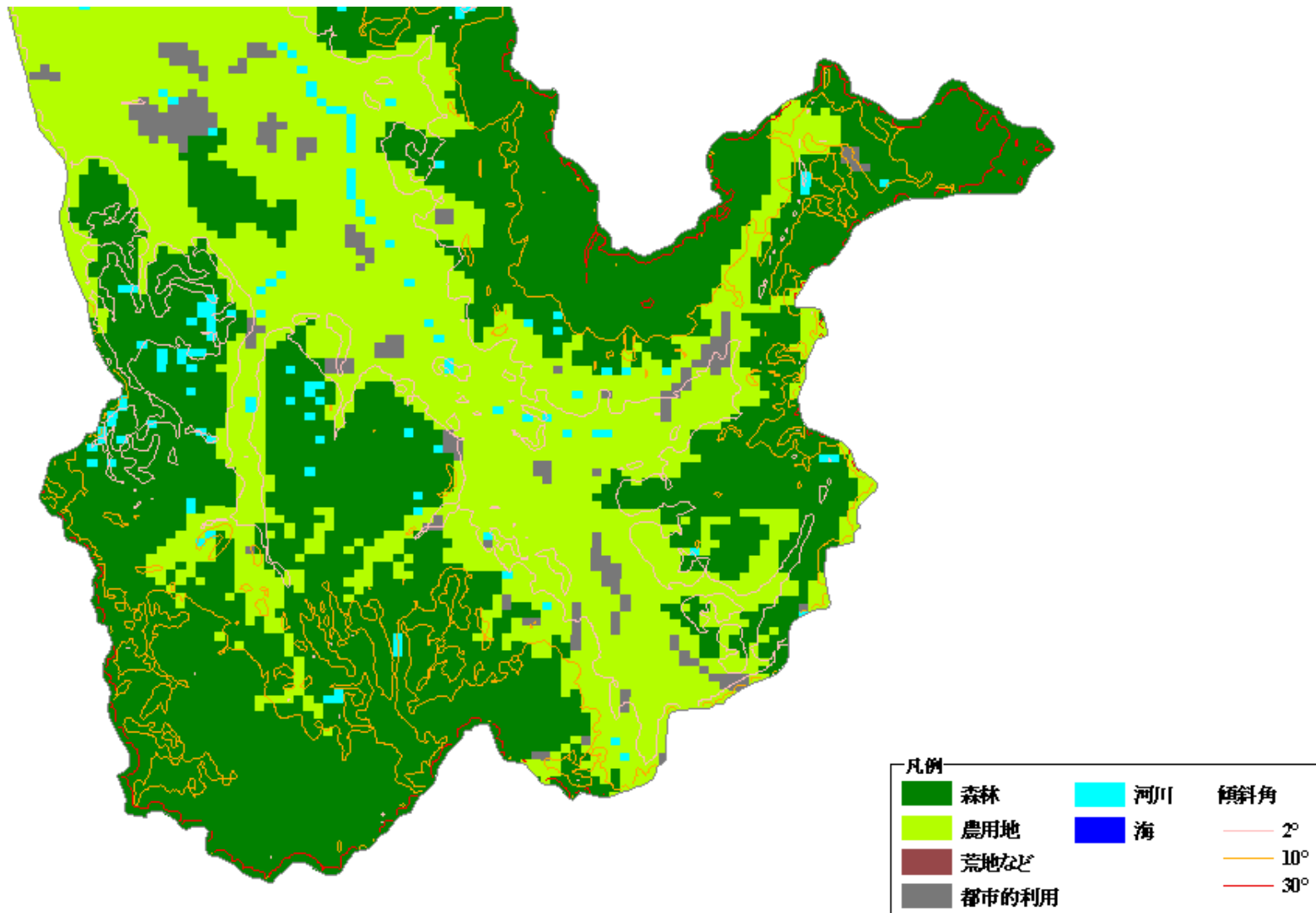
土地利用と花崗岩の分布（1997年）



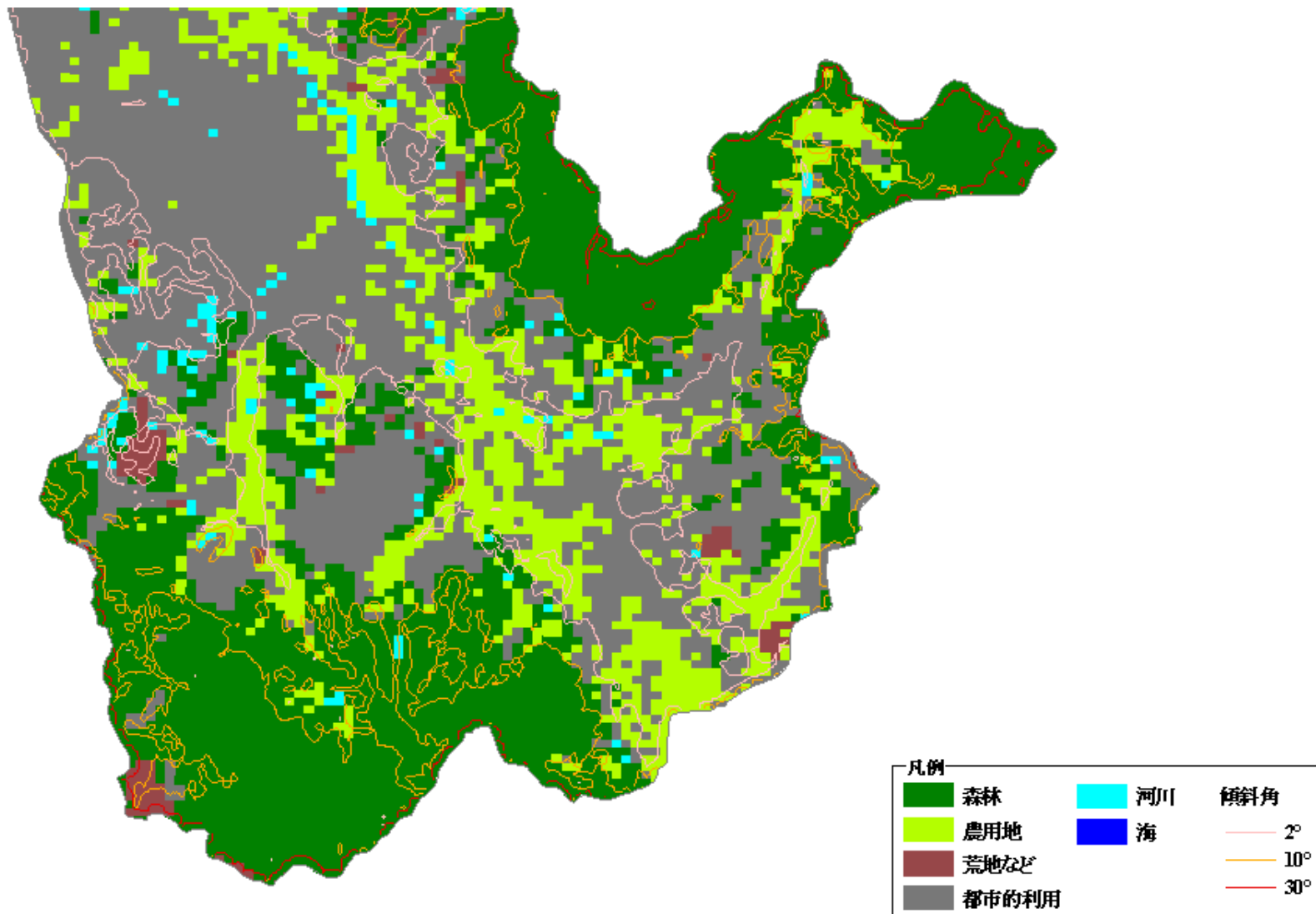
土地利用と傾斜角（1900年）



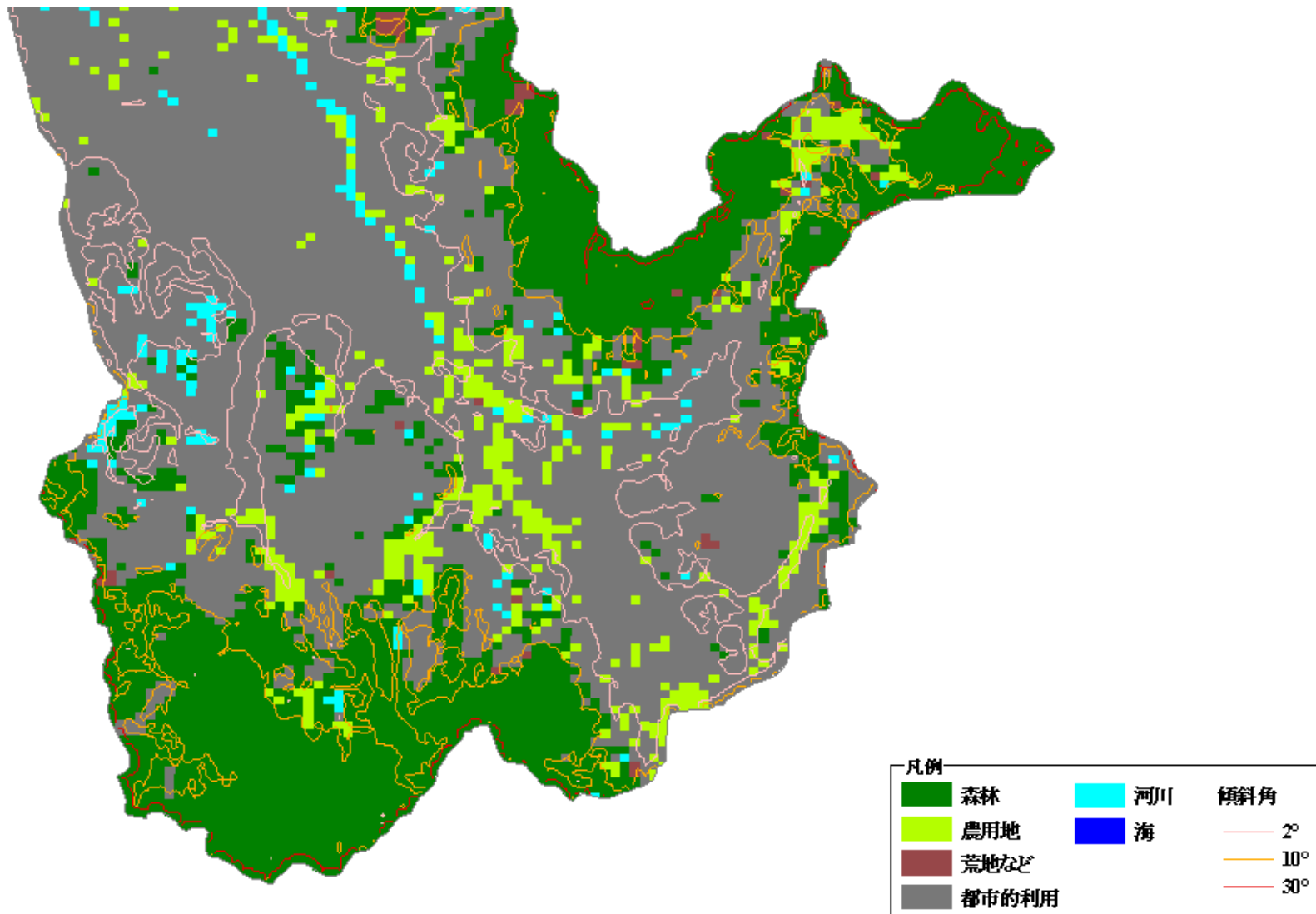
土地利用と傾斜角（1950年）



土地利用と傾斜角（1976年）



土地利用と傾斜角（1997年）



まとめ(環境・防災の観点から)

- ほんの50年前までは、土砂災害の被害が起こりやすい**危険な地域には人が住んでいなかった**
- 先人達はどこが危険であることをきちんと理解していた
- 本来土地が持っている**ポテンシャル**を開発という行為によって押さえ込もうとしても結局は時間スケールの異なる自然のプロセスにはかなわない
- どのようなエリアに住んでいるかという情報を**認識**していることは防災上重要

G空間情報を活用した防災

～地理空間情報・GISを防災技術に活用した事例～

G空間情報を活用した防災への利活用構想



G空間情報を活用した防災への利活用構想

(1) 防災G空間情報集積・流通基盤の構築

誰もが使える防災G空間情報を整備する

(2) 災害緊急対応システムの構築

緊急時にG空間情報を利活用する

(3) G空間基盤情報整備(平常時)

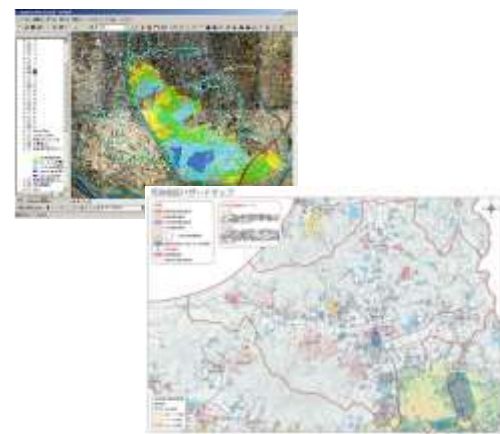
災害が起こったとしても困らないために備える

(4) 地域防災のための知の集積

人的災害ゼロを目指し地域の住民を守る

(5) 災害に強い持続可能なまちづくり

災害に負けないレジリエントな地域をつくる



防災における情報の役割

- ◆ 防災に活用すべき情報は**多種多様**かつ**膨大**である。
- ◆ 情報は**活用**して初めて**価値**をもつ。
 - いかに早く情報を**入手**するか。
 - いかに早く情報を住民に**伝達**するか。
 - 多種多様かつ膨大な情報をどうやって**整理**するか。
 - 情報が正しいかどうかの**判断**をどうするか。
 - 情報のやりとりの時間をいかに**節約**できるか。

防災では、情報をうまく使いこなすことが重要



G空間×ICTを使うことは効果的である。

地方自治体の防災システム

◆国・県域：各市町村での防災情報を**集約**する
市町村に災害に関わる情報を**提供**する
システムとして構築



◆市町村：**住民**の命を守ることが必要
現場における**直接的対応**
ホワイトボード・紙・電話
基本的にシステムは**ない**
予算が**ない**
人手が足り**ない**

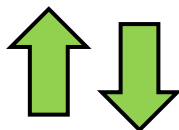


地理空間情報技術による防災システム

①九州地理空間情報ポータル

各種情報への入り口
情報の集約・カタログ化
データベース機能

Internet



②G空間情報収集システム

情報収集のためのツール
災害情報のセンサ
情報伝達ツール

③防災システム

防災専用アプリ(システム)
意思決定支援システム



GIS
データベース

システム間で
情報が流通

この部分は用途に
応じて入れ替える

開発した3つのシステム

1. 九州地理空間情報ポータル

防災G空間情報集積・流通基盤
G空間センターとの連携
平常時の情報収集

- 九州大学
- 国土地理院九州地方測量部

2. G空間情報収集システム

災害情報収集のためのツール: 災害情報のセンサ
情報伝達ツール: Lアラートの補完機能

3. 防災支援システム

災害時の意思決定支援ツール
自治体が保有する防災システムの補完

- 総務省
- G空間シティ構築事業
- G空間防災システムと
Lアラートの連携推進事業

G空間情報収集システム(情報伝達の流れ)

現場

災対本部・総務班

危険な場所を投稿



投稿情報

総務班 情報の確認



投稿情報の中から重要度において取捨し、総務班・災害対策本部会議内で諮る。

- ・現場の確認
- ・周辺状況の確認
- ・他投稿の確認

現場を確認



出動

口頭・無線

支部に現場確認の伝達



- ・ステータスの変更
- ・他投稿の確認

対応完了を報告

投稿情報

完了確認

G空間情報収集システム(スマートフォン)

メニュー

投稿

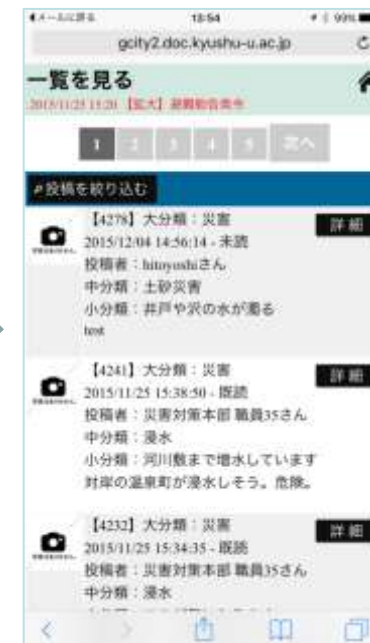
投稿完了



写真登録(任意)

カテゴリ選択(必須)

位置登録(必須)



G空間情報収集システム(PC)

G空間情報収集システムを、防災業務支援のための行政職員向けの機能に特化したシステムに改良し、内容について検討すると共に防災訓練や災害対応に活用可能なインターフェースを構築した

参加型情報収集システム

情報の取り込み 黄色列はクリック、ダブルクリックで編集できます

CSV出力

閲覧	Bookmark	投稿No.	投稿日時	投稿者	大分類	中分類	小分類	内容	ステータス	キーワード	返信状況	返信入力
		T225	07/14 11:06:05	うしさん	災害	地震	ここで被害が発生していま	土砂災害現場、復旧作業中	未読			返信する
		T224	07/06 14:38:52	guest	災害	地震	ここで被害が発生していま		未読			返信する
		T223	07/06 14:38:28	guest	災害	地震	ここで被害が発生していま		未読			返信する
		T221	06/14 13:21:28	guest	災害	地震	ここで被害が発生していま		削除			返信する
		T192	06/02 16:38:44	うし	災害	地震	ここで被害が発生していま	市役所機能移転先、入吉スポーツパ...	未読			返信する
		T191	06/02 10:20:31	うし	災害	地震	ここで被害が発生していま	入吉市役所、地震倒壊の危険性が...	未読			返信する
		T190	05/23 11:55:14	九州大学宣	災害	地震	ここで被害が発生していま	2016/05/07 15:05撮影	未読			返信する
		T189	05/23 11:54:42	九州大学宣	災害	地震	ここで被害が発生していま	2016/05/07 14:59撮影	未読			返信する

場所 写真 投稿情報



投稿No: T225

投稿日時: 2016/07/14 11:06:05

投稿者: うしさん

大分類: 災害

中分類: 地震

小分類: ここで被害が発生しています。

ステータス: 未読

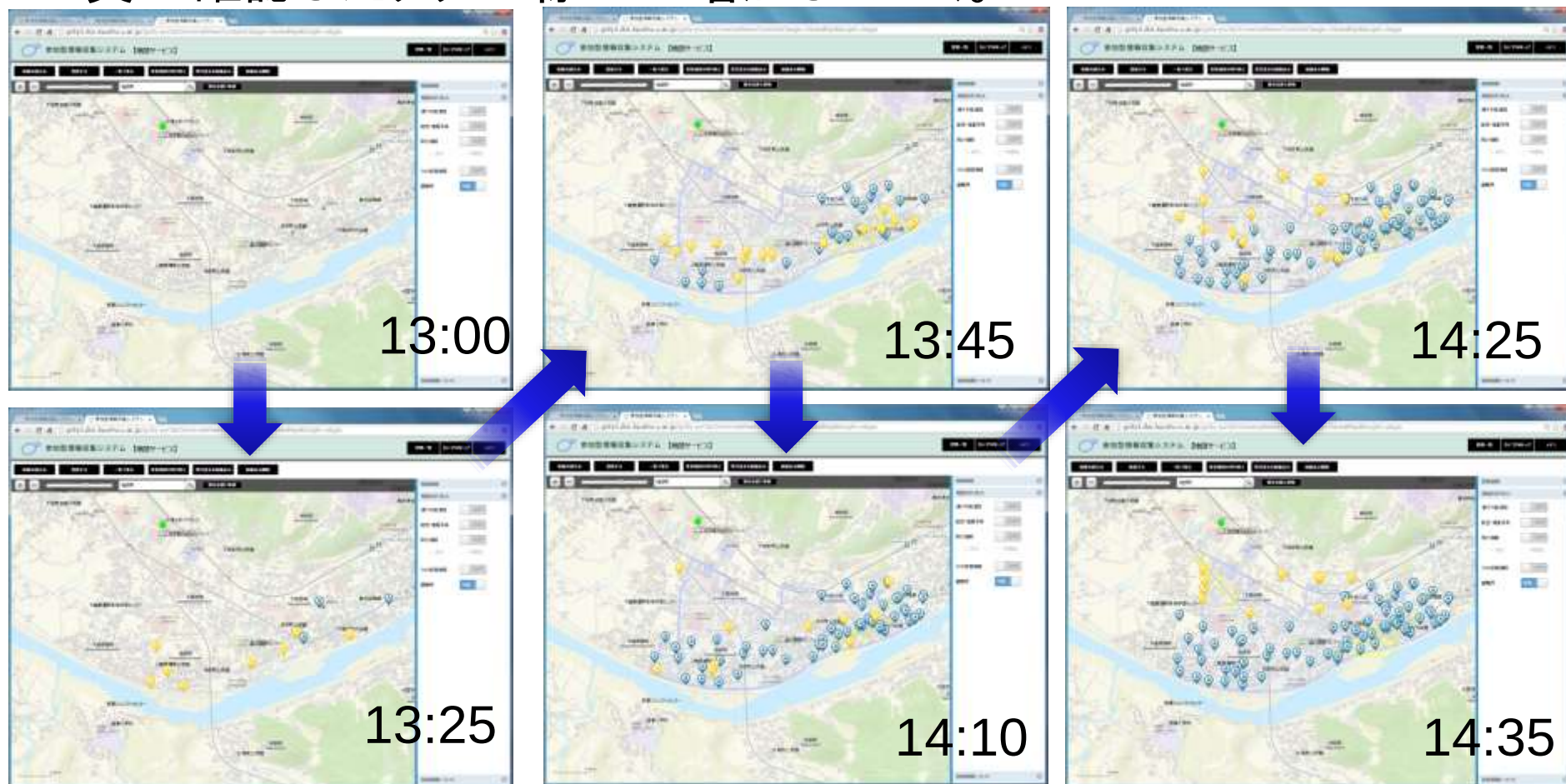
内容: 土砂災害現場、復旧作業中

キーワード:

返信内容

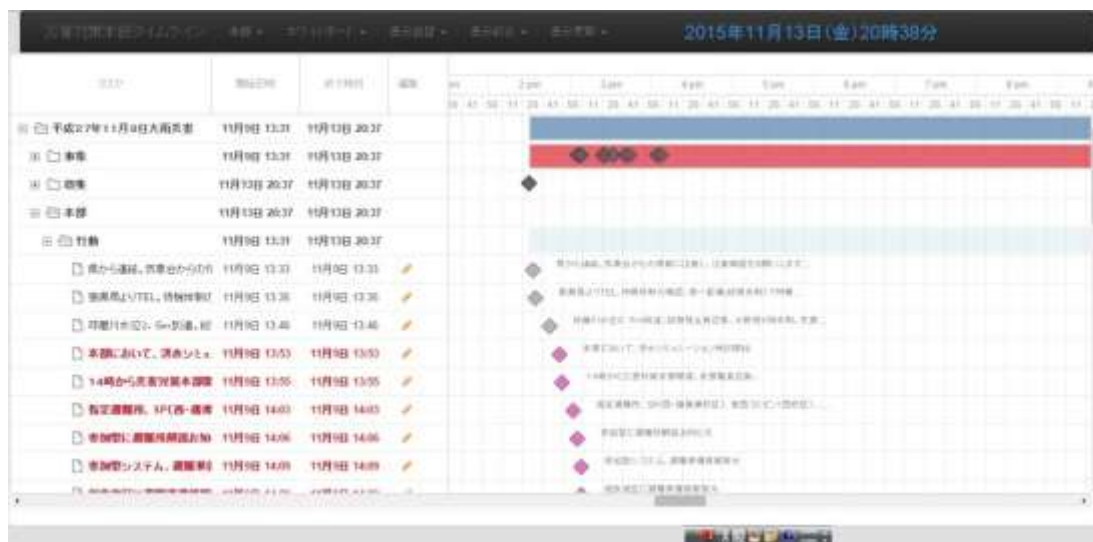
G空間情報収集システムの地図表現

- ✓ G空間情報収集システムによって収集されたデータの時系列変化
- ✓ 黄色の住民からの情報タグが次第に増加するとともに、青色の職員が確認したタグが徐々に増加していく。



タイムラインの機能

- 本システムを利用したあらゆる情報の受発信の時間とその内容を記録し**時系列(タイムライン)**で表示し、活動状況を一元的、かつ視覚的に分かりやすく表現。
- 時々刻々と変化する組織の活動状況が把握できるだけでなく、災害対応が完了した後の災害報告のための情報としても有用な情報となる。また、資料取りまとめ等の作業負荷の軽減となる。



タイムラインの情報伝達の流れ

現場

災対本部

危険な場所等を投稿

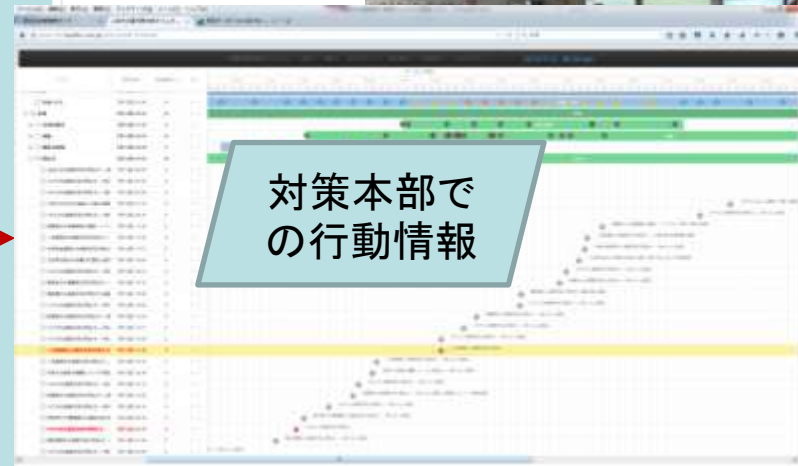


投稿情報

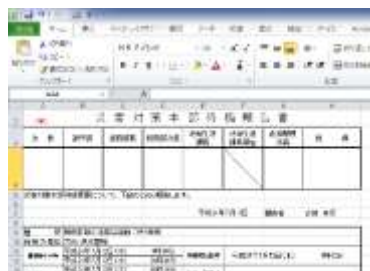
口頭・無線

情報の確認

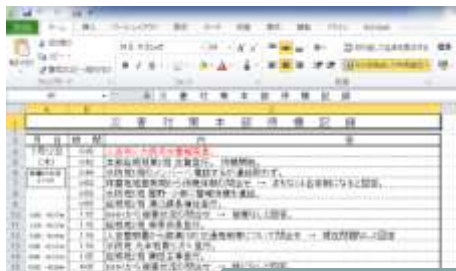
対策本部での
行動情報



県 災害対策本部



待機記録の受取



待機記録



待機記録の出力

CSV出力

EXCEL
マクロ実行

防災システムとの連携

- G空間情報収集システムを利用して、住民から災害に関わる情報が収集される。
- 集められた住民の情報、職員が確認した情報を頼りに、発生しうる災害の可能性を災害対策本部で検討を行い、「開設すべき避難所」「避難させるべきエリア」を特定する。

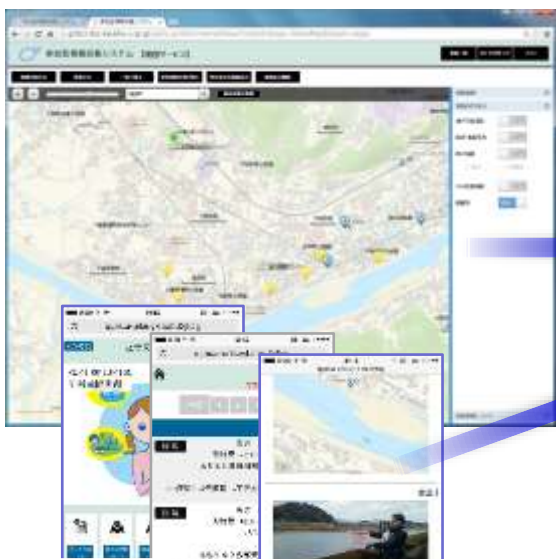
情報収集

状況把握

状況分析

判断・指示

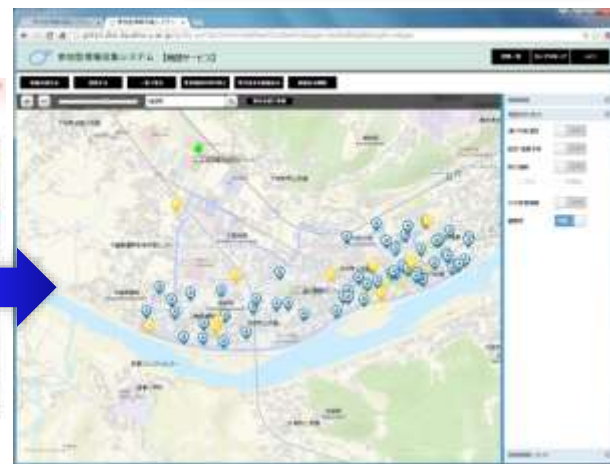
対応・行動



現場や巡回場所等の情報を
収集する（情報収集SYS）

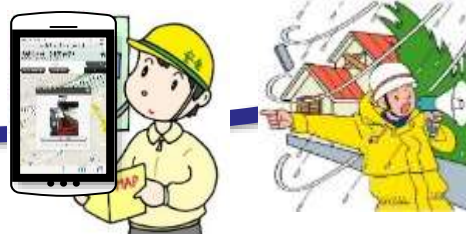


災対本部にて収集されたデータ
とシミュレーション結果との整合
性を判断する。（本部SYS）



開設すべき避難所，避難
させるべきエリアを特定する。
（本部SYS）

決定後，情報収集SYSに
て住民へ告知
（お知らせ機能）



H29年九州北部豪雨災害への対応

- 発災直後から準備をはじめ、7/6(木)22:18
「九州地理空間情報ポータル」と
「G空間情報収集システム」の稼働開始
- G空間情報システム:1000件以上の投稿情報
ポータルのジオサービス:22種類のレイヤー情報
(国土地理院や産総研からWMSやタイルで配信されている
レイヤーも含む)
- 復旧・復興時
地域協議会等における住民・行政への地図情報の
提供を行い、活動を支援。

システム概要

九州地理空間情報ポータル

- ✓ 地理空間情報の流通, 相互利用が目的のG空間情報ポータル
- ✓ ジオポータルなどのアプリケーションの提供
- ✓ 九大アジア防災研究センター, 国土地理院九州地方測量部



geoportal.doc.kyushu-u.ac.jp

G空間情報収集システム

- ✓ 総務省「G空間×ICTプロジェクト」において開発。
- ✓ JAXAのプロジェクトにてオフライン版の開発
- ✓ 九州大学, JAXA, その他民間



G空間情報収集システム(九州北部豪雨版)

スマートフォン等で現地の被害情報を収集。地図上に情報集約を行い、被害状況の判断、分析を実施。



地図で投稿状況を確認。
投稿位置をクリックすると画像を表示。
詳細表示では、地図、
写真、状況を把握可能。
投稿状況の分析。



G空間情報収集システム(九州北部豪雨版)

現地情報

G空間情報収集システム

gcity2.doc.kyushu-u.ac.jp/gcity-portal-kyushu/UniversalView/Contents?page=SankaMap&target=saigaihonbu

G空間情報収集システム 【地図サービス】

投稿一覧 カテゴリのトップ メイン

情報の絞り込み 投稿する 一覧で見る 背景地図の切り替え 既読を前面表示 前面表示解除 トラッキング表示 トラッキング非表示

住所を入力してください 現在位置に移動



投稿情報

投稿No.	中分類	小分類
11159	災害時危険箇所...	現在の状況です
11158	災害時危険箇所...	現在の状況です
11157	災害時危険箇所...	現在の状況です
11156	災害時危険箇所...	現在の状況です
11155	災害時危険箇所...	現在の状況です
11154	災害時危険箇所...	現在の状況です
11153	災害時危険箇所...	現在の状況です
11152	災害時危険箇所...	現在の状況です
11151	災害時危険箇所...	現在の状況です
11150	災害時危険箇所...	現在の状況です
11149	災害時危険箇所...	現在の状況です
11148	災害時危険箇所...	現在の状況です
11147	災害時危険箇所...	現在の状況です
11146	災害時危険箇所...	現在の状況です
11145	災害時危険箇所...	現在の状況です

登録情報について

災害廃棄物への利活用

➤ 災害廃棄物対策室では7月7日より福岡県朝倉市及び東峰村の被災地に調査員を派遣し、現地対応を実施。本対応では、「DR-Info」、「G空間情報収集システム」等を利用。

(1)本省よりタブレット端末3機を現地に持ち込み、現地調査に利用した。

(2)現地入りした7月8日～8月5日までに合計752件の情報を共有(仮置場680、被災状況63、会議等風景9)。

(3)取得された情報は、資料による関係者説明、タブレットを用いた現地での関係者説明に利用。

参加型情報収集システム



情報共有システムに登録された情報

災害廃棄物仮置場や会議等の記録



仮置場等の撮影位置



仮置場の時系列的な変化の確認



説明資料作成や関係者への状況説明

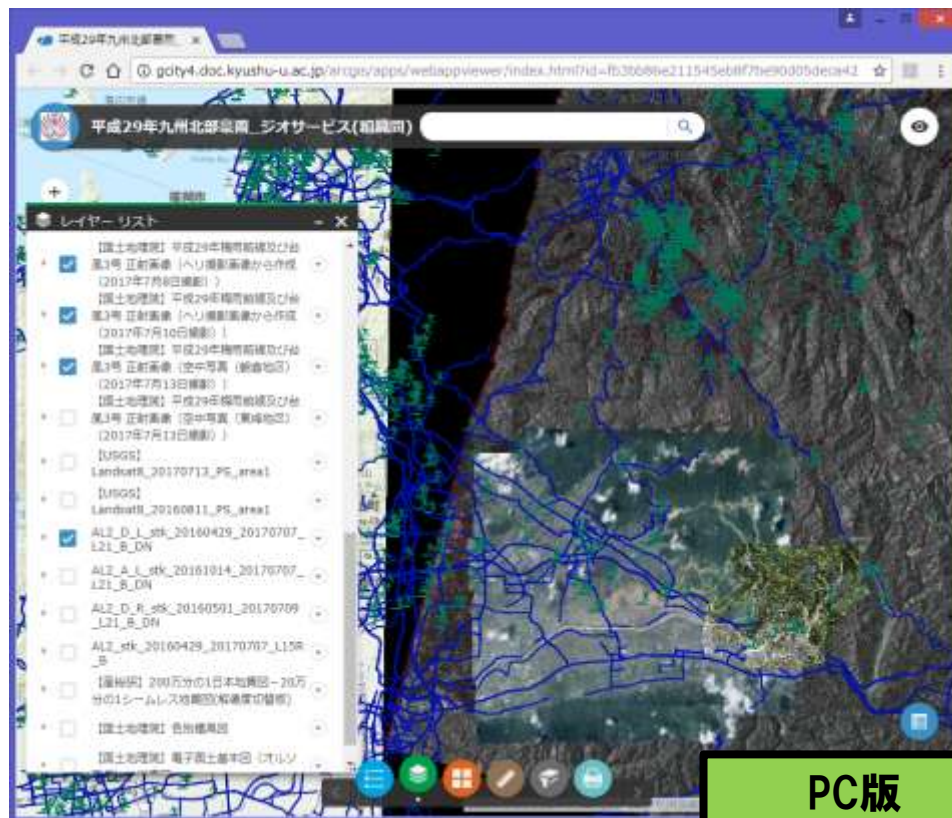


ジオサービスによる情報集約システム

災害に関する多種多様な地理空間情報，衛星データ，航空写真画像を一つの**Webアプリ**上に集約・統合。利用者それぞれの目的（被害確認，救援，対策立案等）に応じた利活用が可能。



モバイル版



PC版

【Webアプリの機能】

- ・拡大・縮小
- ・表示・非表示
- ・透過表示
- ・ポップアップ表示
- ・ベースマップの変更
- ・距離や面積の計測
- ・GPS付き端末による
現在位置の表示
- ・住所検索 等

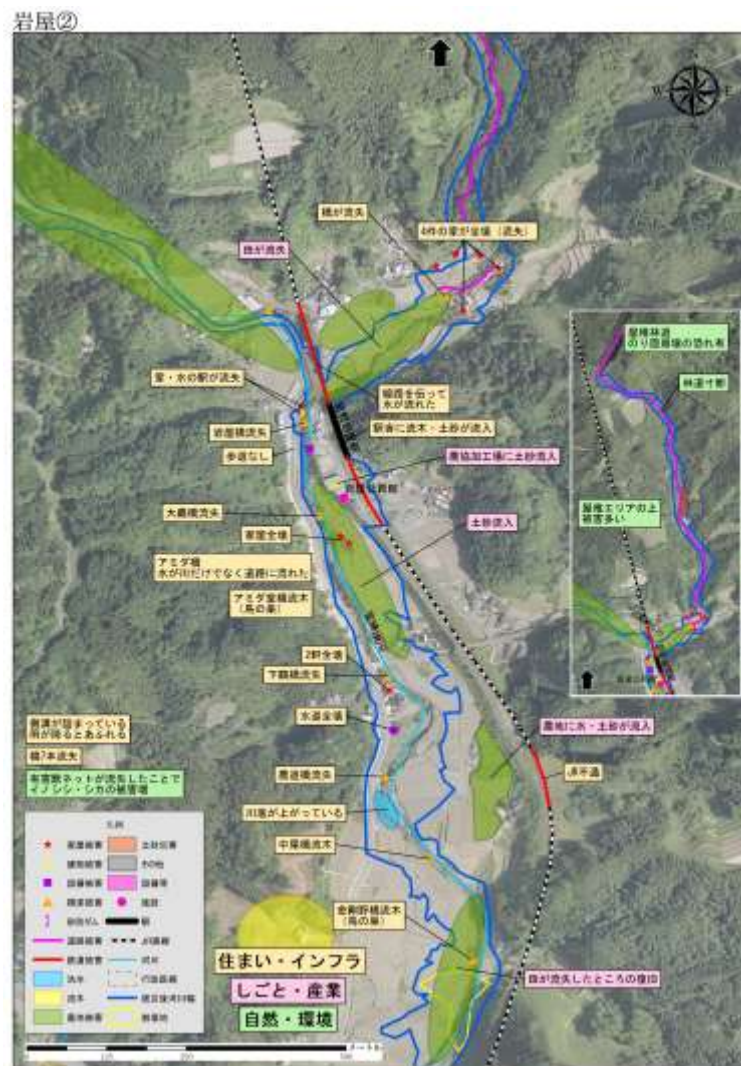
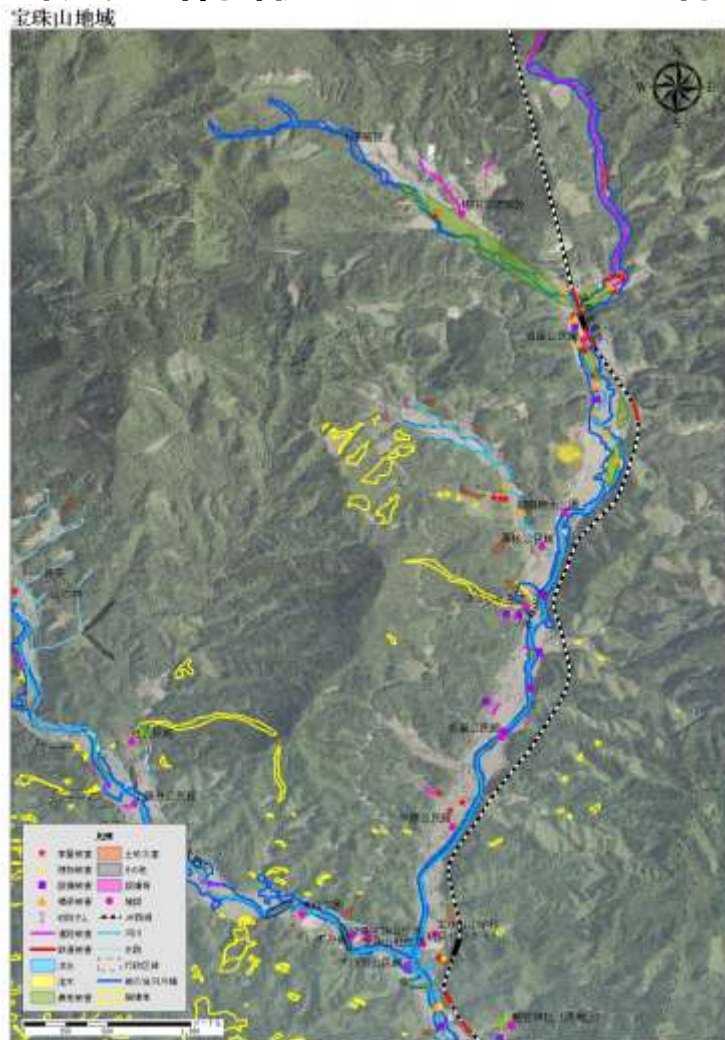
災害復旧時の地図情報支援

- 朝倉市，東峰村で開催される地域住民協議会や集落会議への地図提供
- 地域住民による情報提供，意思決定支援



災害復旧時の地図情報支援

■ 被災情報のとりまとめ結果



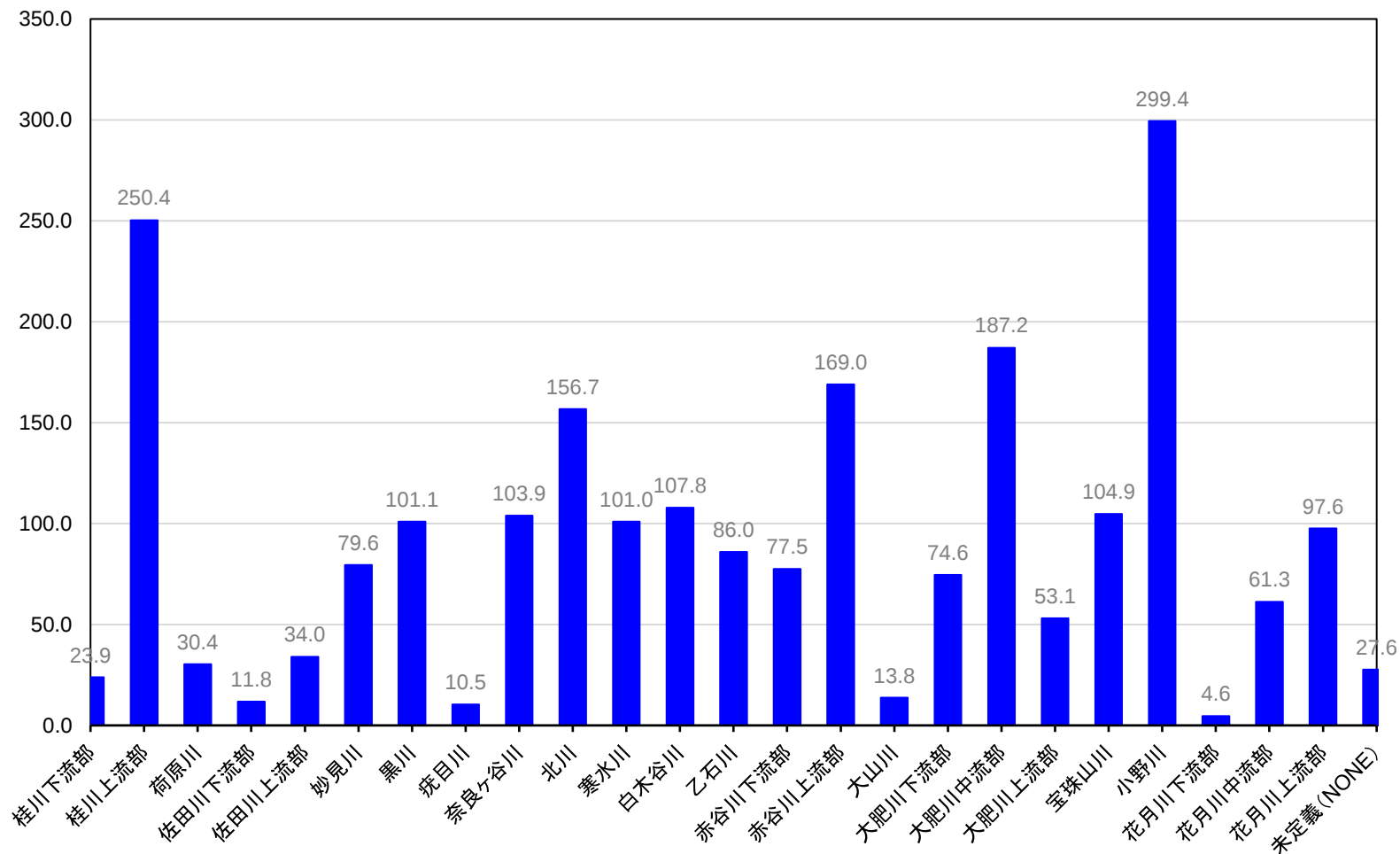
崩壊土量の分析



崩壊土量の分析

(万 m^3)

流域末端の土砂供給量



まとめ(防災と地理空間情報)

- ◆ 防災は、発災時、復旧・復興時、平常時の災害サイクルの中で考えなくてはならない。発災後の情報は比較的早く整備されるようになった。しかし災害時の変化を評価するために必要な災害前の情報の整備が十分でない。平常時の情報の整備は予防力・対応力を向上させ地域の防災力を高める。しかし体力のない地方自治体ではその整備が困難。

①地域の地理空間情報を情報インフラとして国土全域にわたって国が早急に整備すべき

- ◆ 地図、地理空間情報による情報統合は、理解力を促進させる仕組みであることを改めて認識した。

②災害復旧・復興のための住民と行政との合意形成には地理空間情報を最大限に活用すべき

おわりに

- 地理空間情報の活用は、**情報整理**のためのひとつの手段である。
- 情報やデータをこれまでExcelなどの帳票で整理したものを**地図**の上に置いただけ。それだけで情報の見方が変わってくる。
- 大事なのは、地図などの情報ではなく、その元にある**属性情報**である。
- 環境・災害分野において、重要となるのは、これまでの過去の情報、現在の情報をみて、これからの**将来の予測**を行うことである。