

1700917
日本学術会議
公開シンポジウム

自然災害と土地条件との関わりを 社会とともに考え普及するために

海津正倫

日本学術会議連携会員
(奈良大学教授・名古屋大学名誉教授)

学術の社会貢献

学術(科学)



行政



自然災害—土地条件
—
防災

教育



社会(住民)



マスメディア



土地条件の把握と応用

(学術の成果→国の事業)

地形分類図

土地条件図

都市圏活断層図

表層地質図 etc.



治水地形分類図(国土地理院)

災害リスクは 地形分類図
から読み取ることができる

旧河道

自然堤防

谷底平野

沖積錐 etc.



国土調査地形分類図(国土交通省)

旧河道→湛水しやすく
液状化が起こりやすい



液状化による地の傾斜、道路、家屋沈下(中)



マンホールの傾斜が写



液状化発生地域

↑ 愛知県稲沢市付近の旧河道
東日本震災時に発生した利根川河岸の
液状化地点(小荒井ほか, 2011)



液状化による家屋の沈下傾斜



水田の増水

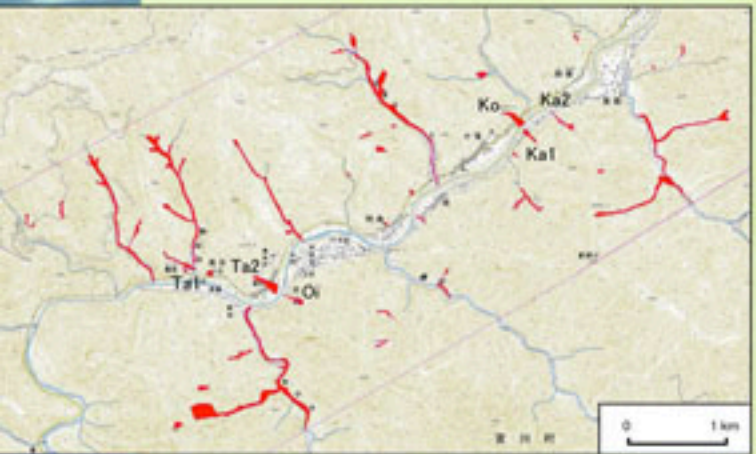
谷底平野・沖積錐→土砂災害を受けやすい



平成29年7月九州北部豪雨による
流木堆積箇所判読図(朝倉・東峰地区)
(国土地理院による)



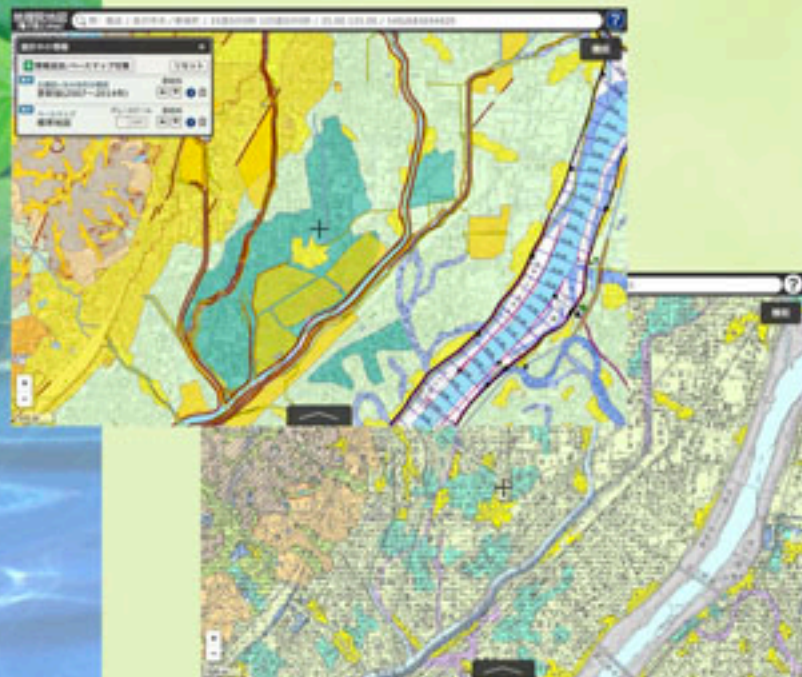
水俣市宝川内の土石流末端部 (アジア航測提供)



平成16年台風21号による三重県宮川村の
崩壊と土石流の発生状況 (海津, 2004)

地形分類図などに示された土地条件を身近なものとし、行政に活かすために

治水地形分類図や国土調査(土地履歴調査)には多くの地理学者・研究者が関わっている



国土地理院によって作成・整備された治水地形分類図(更新版)と土地履歴調査の地形分類図(国土交通省国土政策局)

行政にとってどのように活用すれば良いかイメージが湧かない



行政関係に対して具体的な利活用事例を紹介する

国土調査(土地履歴調査)の成果説明会



地元の県や市町村の防災担当者などを対象に成果(地形分類図や新旧土地利用図, 災害履歴図など)の利活用について説明

Ⅲ. 土地履歴調査の成果とその他の情報を組み合わせての活用

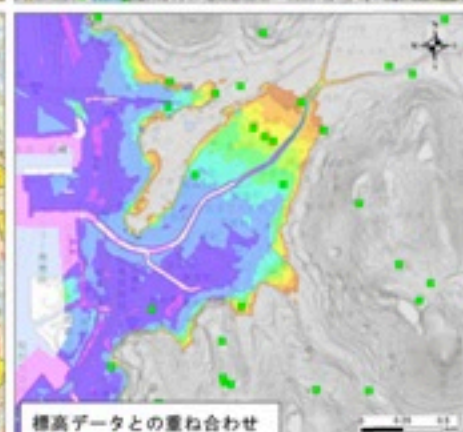
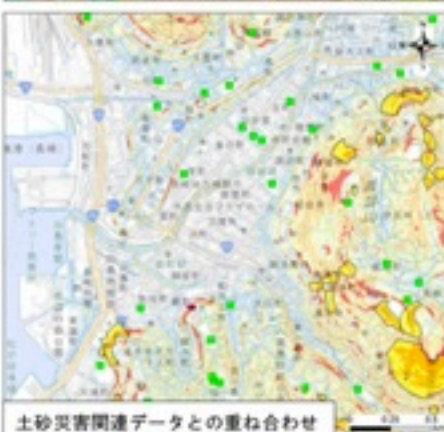
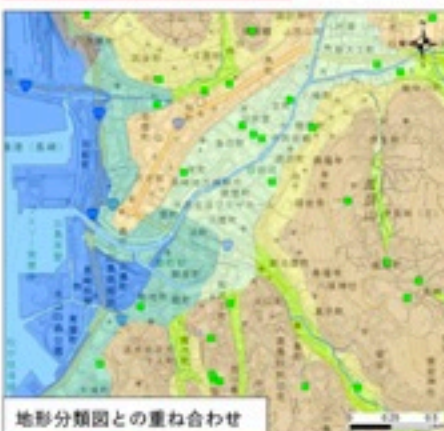
Ⅲ-1. 過去の災害を教訓に防災・減災へつなげる ～避難場所の特性を把握する～

市町村は、災害の発生が予想される場合などに、近隣の住民等の安全を確保するため、避難所を開設することになっていますが、肝心の避難所は市の施設や学校、公民館などが利用されることが多く、災害に対して課題を持っているというケースも見受けられます。

土地履歴調査の成果から、避難施設の特性をあらかじめ把握しておくことによって、予想される災害に対して適切な施設を検討し、選択できるようになります。

避難施設の災害特性の検討例

避難施設の災害特性の整理結果（検討イメージ）



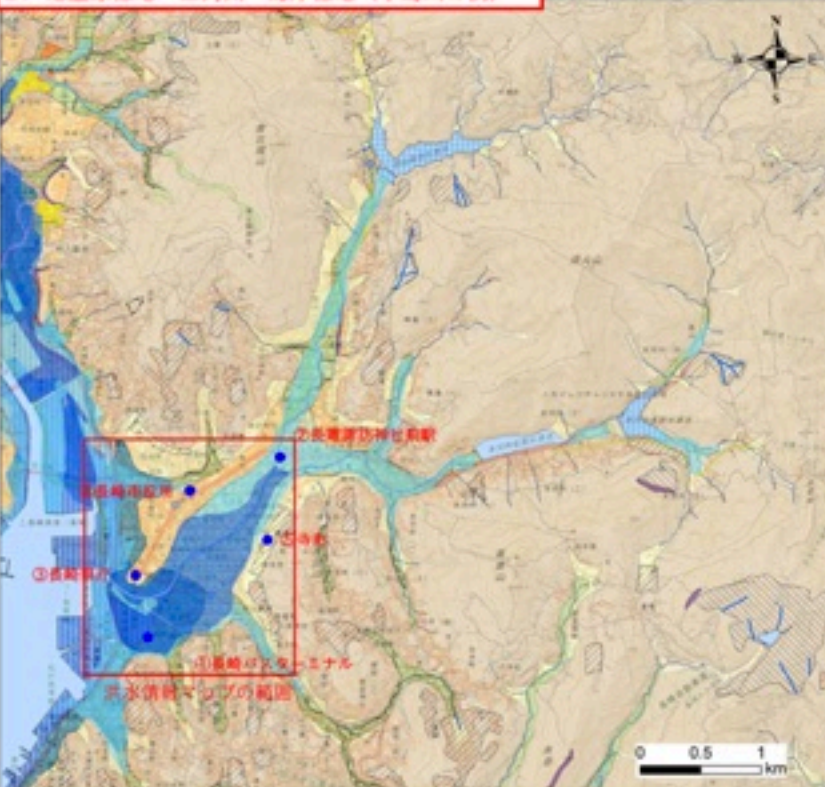
施設名称	地形分類	標高 (m)	浸水履歴(50%)		土砂履歴(50%)		津波	災害時の利用 ○: 適 ▲: 問題あり ※: 検討			コメント
			発生	想定	発生	想定		本署	学校	施設	
A	谷窪地	10-11	-	-	-	-	-	○	○	○	
B	谷窪地	15-16	-	-	-	-	-	○	○	○	
C	低層原野地	9-10	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
D	緩斜面及び窪地	10-11	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
E	低層原野地	7-8	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
F	低層原野地	9-9	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
G	低層原野地	9-9	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
H	低層原野地	6-5	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
I	低層原野地	4-5	▲	-	-	-	-	▲	○	○	浸水履歴あり。本署内の利用について課題がある。
J	谷窪地	7-8	-	-	-	-	-	○	○	○	
K	山地斜面等	30-40	-	-	-	-	-	○	○	○	
L	三日月・扇原野地	2-3	▲	▲	-	-	▲	○	○	○	災害時の避難所としては課題がある。
M	三日月・扇原野地	3-4	▲	▲	-	正値	▲	▲	○	○	災害時の避難所としては課題がある。

- ここに例示した図では、以下の情報を重ねあわせて表示しています。
土地履歴調査：地形分類図、災害履歴図（水害、土砂災害）
基礎地区情報：標高データ・傾斜データ
国土数値情報：避難場所、土砂災害警戒区域、浸水想定区域
- 例示した範囲では、過去に浸水被害を受けている範囲に含まれる避難施設が多く存在し、水害に対する避難場所としてはやや課題があることがわかります。
- 一部の避難場所は地盤高が低いところに位置しているため、想定される津波で浸水する可能性が考えられます。地震時の避難にあたっては、別の施設を選択するか、2階以上のフロアへ垂直避難するなどの方策が考えられます。
- 国土数値情報で整備されている「医療機関」「福祉施設」「学校」「警察署」「消防署」など、災害発生時に特別な配慮が必要な施設や重要な役割を果たす施設についても、同様の検討を行うことができます。
- このような図を参考として、住民も交えて事前に施設の点検を行うと、具体的な危険性が明らかになり、より防災意識が高くなると考えられます。

29 **注意** 【必須のこと】 本資料中の図解等は、あくまでも該図の一例であって、確定的な分析ではありません。実際の利活用にあたっては、地元の地形・地質や防災等に詳しい専門家の助言や監修を受けるようにしてください。
※この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図 25000 を複製したものである。（承認番号 甲 29 情保 第 1411 号）
※この地図の作成にあたっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図（国土基本情報）電子国土基本図（地図情報）及び基礎地図情報を使用した。（承認番号 甲 29 情保 第 1409 号）
※複製等は電子地形図 25000 を使用し、凡例の解説は最終ページ

地形と水害・土砂災害との関係を提示（長崎地区利活用事例集より）

B. 氾濫源低地～三角州・海岸低地（中島川の例）



- 河口部から本河内低部水源地や西山高部水源地まで、低地が一帯浸水しました。
- このうち長崎バスターミナル①付近から長電諏訪神社前駅②付近まで、三角州・海岸低地や氾濫源低地の下部にあたる範囲は床上浸水しています。
- 長崎県庁③や長崎市役所④、寺町⑤の寺院は段丘や麓側面及び崖線上に位置しているため、浸水しませんでした。

- 長崎市では、浦上川および中島川について「洪水情報マップ」を作成し、公開しています。
- 浸水が予想される区域やその周辺の地形を確認するとともに、洪水時に安全な避難場所となる段丘や麓側面及び崖線などの高台の位置を確認しておきましょう。

中島川 洪水情報マップ

平成20年3月

この図に示す浸水区域は、観測の中島川で、過去に甚大な被害を及ぼした昭和37年7月長崎大水害の大雨時雨量(127mm程度)が降った場合予想される浸水区域を示しています。
ただし、様々な要因により、これより少ない雨で浸水したり、着色のない部分でも浸水する可能性があります。

※図は平成20年7月の長崎県庁発表資料からの転載です。

もしも水が降ったら

- ・地下室からすぐに避難して下さい。
- ・建物の2階に避難してください。(2階がない場合は、近くの建物へ)
- ※浸水する深さは最大でも1m程度です。落ちないように行動しましょう。

地下室の危険性

水圧が押しつぶす可能性がある

洪水にさらされて流される可能性がある

落下物に当たって怪傷を受ける可能性がある

※この図は、国土庁の委託を受けて、民間発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28博第 第1471号)

※この図の作成に当たっては、国土庁の委託を受けて、民間発行の数値地図(国土基本情報)電子国土基本図(地図情報)及び基礎地図情報を使用した。(承認番号 平28博第 第1169号)

※複製図は電子地形図25000を使用、凡例の解説は最終ページ

注意！必読のこと！ 本資料中の説明文は、あくまでも読者の一例であって、確定的な分析ではありません。実際の利用時に当たっては、地元の地形・地質や防災に詳しい専門家の助言や指導を受けるようにしてください。

※この地図は、国土庁の委託を受けて、民間発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号 平28博第 第1471号)

※この図の作成に当たっては、国土庁の委託を受けて、民間発行の数値地図(国土基本情報)電子国土基本図(地図情報)及び基礎地図情報を使用した。(承認番号 平28博第 第1169号)

※複製図は電子地形図25000を使用、凡例の解説は最終ページ

地形・水害履歴と避難施設との関係を提示(長崎地区利活用事例集より)

防災以外にも様々な利活用ができることを紹介

IV. 利活用のロードマップ — どうやって活用するのでしょうか



注意 | 必須のこと! 本資料中の図解等は、あくまでも誌面の一助であり、確定的な分析ではありません。実際の利活用にあたっては、地元の地形・地質や防災等に詳しい専門家の助言や指導を受けるようにしてください。

※この地図は、国土地理院の承認を得て、同院発行の電子地形図 25000 を複製したものである。(承認番号 平 28 博保 第 141 号)

※この地図の作成にあたっては、国土地理院系の承認を得て、同院発行の数値地図(国土基本情報)電子国土基本図(地図情報)及び基礎地図情報を使用した。(承認番号 平 28 博保 第 141 号)

※複製図は電子地形図 25000 を使用。凡例の解説は別冊ページ

(長崎地区利活用事例集より)

一般社会における土地条件の理解を深めるには

地形分類図や等高線図を見せられても一般の人達には実感が湧かない → ・地図を読む力と地形をイメージできる力
・わかりやすく伝える必要

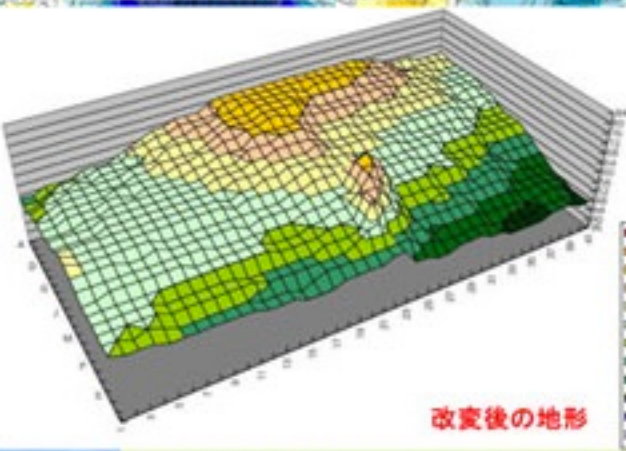
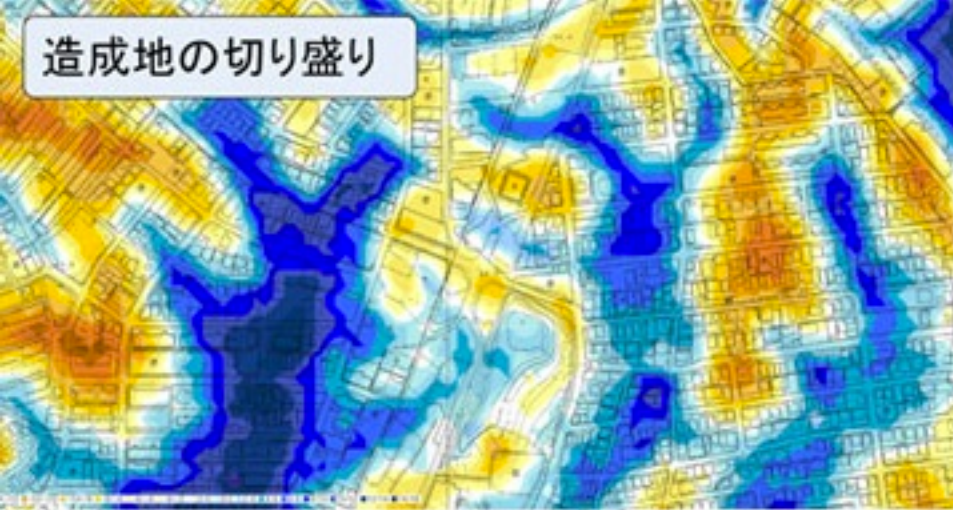
地形と災害リスクとの関係が十分伝わっていない → ・その地形がどのような災害と関連しているのかという知識あるいは想像力を養うことが必要

地形用語に対する理解が不十分 → 正しい地形用語の使用

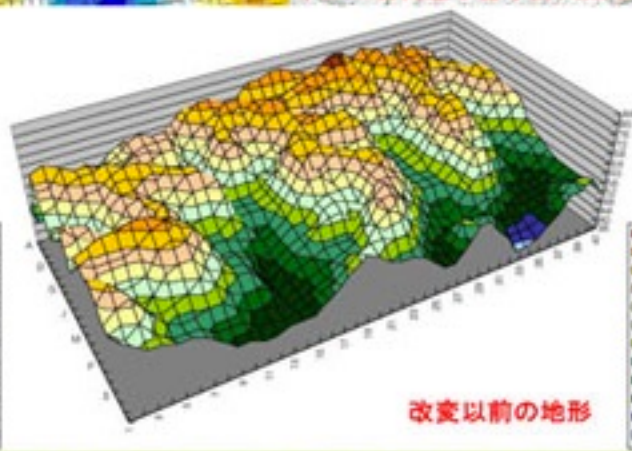
地形用語が別の意味で使われたり、別の地形を示す語が使われたりする例もある。

(ex.自然堤防:マスコミの報道で地形用語の「自然堤防」に対して「堤防の役割をする自然地形」の意味で使われたり、「砂丘」を「自然堤防」として報道した例がある。

造成地の切り盛り



変更後の地形



変更以前の地形

名古屋市東部丘陵地の切り盛り状況を示す立体図（ブロックダイアグラム）と平面図

行政・住民のための

地域ハザード受容最適化モデル創出事業

- 住民がリアリティを感じて受け入れられる高解像度ハザードマップを開発。リモセン技術の応用などで広範な地域への展開を可能に。
- ハザード情報を住民に判りやすく伝え、防災力向上の自助・共助を促進するための「地域防災力向上シミュレータ」を開発。
- 個々の住民や地域にハザード情報を如何に伝え、自発的な防災行動へ誘導するか、地域特性を反映した情報提供と受容のモデルを構築。

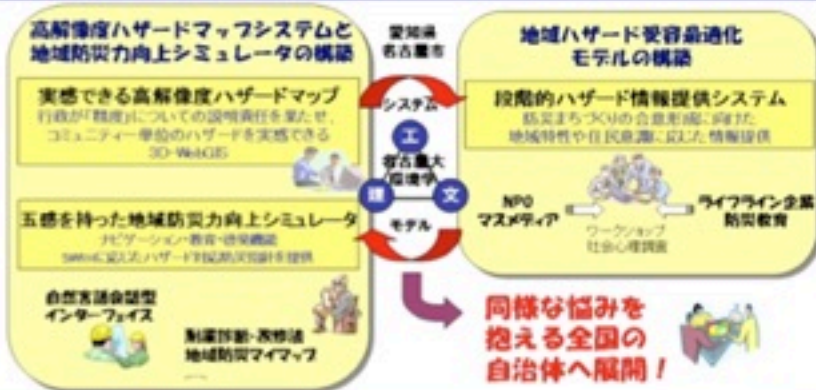
「ヒト・コト・モノ」の防災戦略を展開する3プロジェクトで地域防災力向上のパイロットモデルを構築。

愛知県・名古屋市と名古屋大学を中心に、行政、大学、防災NPO、ライフライン企業、マスメディア、教育機関、システム開発などが協働して推進している。

学・官・産・民連携で地域防災の新展開へ

事業全体構成

- > 「住民ニーズ」を踏まえ「リアリティ」を持って提供できる「高解像度ハザードマップ」
- > 行政が「安心して提示でき」、住民が「納得して受容できる」ハザード情報
- > 防災行動へ誘導できるパイロットモデル・普及・支援システムの最適モデル創出

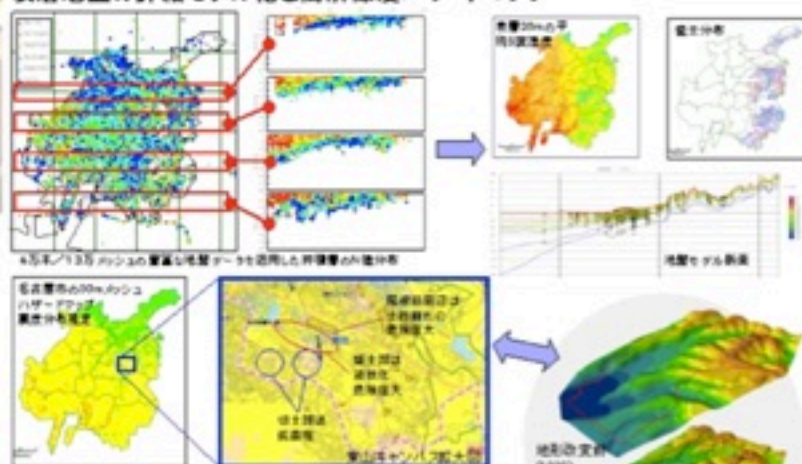


高解像度ハザードマップ

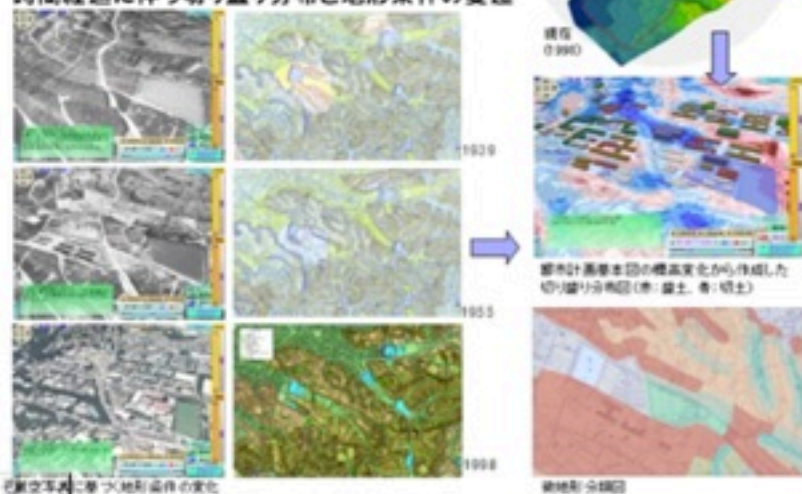
第1分科会

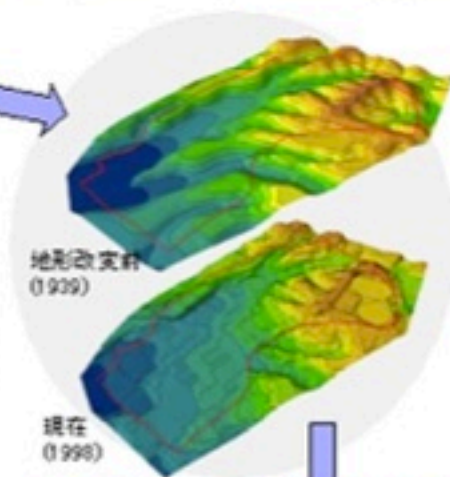
住民が現実感を持って地域のハザード情報を理解できるように、個人住宅が識別できる数十m単位の高解像度ハザードマップを、地盤・地形データの精粗に応じて広域で作成する手法を開発。

表層地盤の詳細モデル化と高解像度ハザードマップ

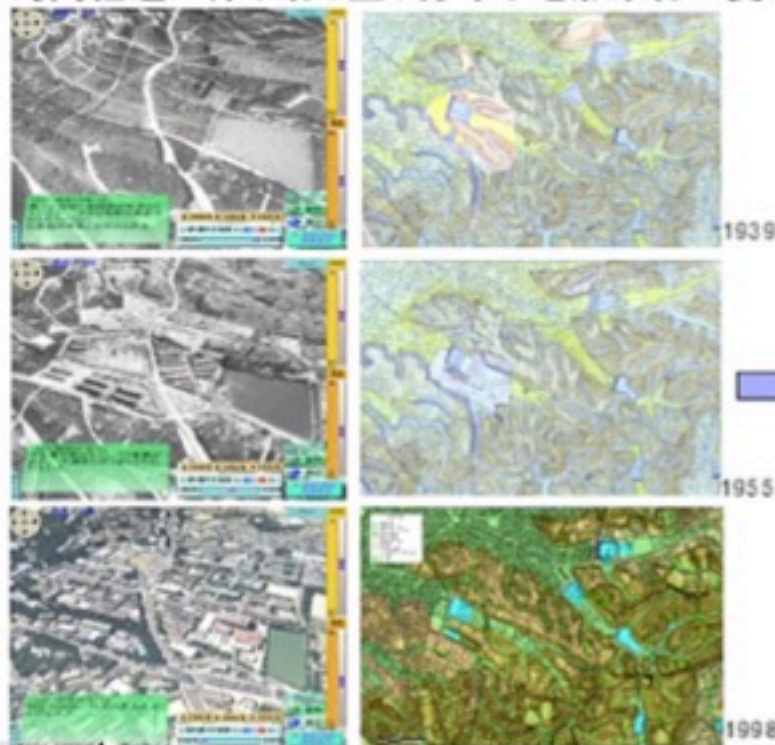


時間経過に伴う切り盛り分布と地形条件の変遷





時間経過に伴う切り盛り分布と地形条件の変遷



航空写真に基づく地形条件の変化



都市計画基本図の標高変化から作成した
切り盛り分布図(赤:盛土、青:切土)



微地形分類図

時間経過にともなう地域変容と切り盛り分布の表示(試作)

