

平成21年 4月30日現在

研究種目：基盤研究(B)	
研究期間：2006～2008	
課題番号：18300314	
研究課題名（和文）	空間地理情報の最適利用に基づく「リアリティのあるハザードマップ」の開発
研究課題名（英文）	Disaster-imageable hazard mapping with adequate usage of geographical informations
研究代表者	
鈴木 康弘（SUZUKI YASUHIRO）	
名古屋大学・大学院環境学研究科・教授	
研究者番号：70222065	

## 研究成果の概要：

従来のハザードマップは、均等メッシュ単位で計算された、極めて数値解析的なものが多く、土地条件等の詳細な空間地理情報が有効に利用されていない。また災害が起きる自然条件に関する背景や、動的なイメージを表現していない。こうした問題を解決するため、①GISをベースとした詳細土地条件情報の土地脆弱性評価への活用法、②動的な災害像のイメージトレーニングを支援するためのプロトタイプシステム、③活断層を理解するための情報ステーションについて検討した。さらに、④地域防災力向上の取り組み現場において現状のハザードマップの問題点と改善点を整理し、⑤地形発達史を考慮したハザードマップ作成という新展開を試みた。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	6,500,000	1,950,000	8,450,000
2007年度	5,100,000	1,530,000	6,630,000
2008年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
総計	15,400,000	4,620,000	20,020,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：ハザードマップ，GIS，地震，水害，防災

## 1. 研究開始当初の背景

近年、防災における「自助」を支援するためのハザードマップが、行政機関において急速に整備されている。しかし現状のハザードマップは500m～1km程度の均等メッシュ単位で計算された、極めて数値解析的なものであり、土地条件等の詳細な空間地理情報が有効に利用されているとは言い難い。また、災害が起きる自然条件に関する背景や、動的なイメージを表現していない。このため住民にとって、日常空間の中でどのような災害が起こるかのイメージを得ることがほとんどできない。

ハザードマップの最大の役割は、動的な災害像のイメージトレーニングの支援であり、地点ごとの災害脆弱性を日頃理解し、それに応じた適切な備え方を具体的にイメージできる防災教育教材であることが求められる。今日多く作成されているハザードマップについて、その効果が検証される必要があり、ハザードマップの概念整理が求められると同時に、利用目的に即した（防災啓発効果の高い）新たなハザードマップのあり方を示す必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究は、ハザードマップ基礎情報として整備されている土地条件等、様々な GIS 情報の有効活用を通じ、また高解像度地形 DEM 等を用いた 3D グラフィクス技術を基盤として、災害の地域特性や動的イメージが表現できる新たなハザードマップの開発を行うことを目的とする。

また、社会的に要請の高い「地域特性に応じた防災」のあり方を議論可能にするため、災害発生の際としての「地域特性」を的確に把握し、ビジュアルに表現することで、こうした要請にも地理学的視点から応えることを目指す。

災害は地形変化過程の一つでもある。そのため、当該地域の地形発達史的特徴をハザードマップに取り入れることは、ハザード特性の評価において重要かつ効果的である可能性が高い。そのため、新たな視点として、地形発達史的特徴をハザードマップに導入することも試みる。

1) 現状のハザードマップの問題点、2) 災害脆弱性に関する地域特性の効果的な表現方法、3) 災害の総合的イメージトレーニング教材としての改良点、4) 住民の防災行動を誘発するために必要な改善点、5) 土地条件図等の地理情報の有効活用法、等を議論し、今後のハザードマップのあり方を提示する。

### 3. 研究の方法

以下のような「リアリティのあるハザードマップ」のプロトタイプを提示する。

1) 詳細な地形区分情報を考慮した「高位置精度」ハザードマップ。

2) 洪水の動的イメージを表現できるハザードマップ。

3) 活断層変位地形の 3D ビジュアル化と直下地震を想定したハザードマップ。

4) ハザード評価に地形発達史的視点を導入したハザードマップ。

### 4. 研究成果

#### (1) ハザードマップの現状と課題ー「個別災害表現型」と「リスク合算型」の峻別ー

地震においては発生予測結果を反映して、ハザードの大小に応じた適切な防災対策を促すために地震動予測地図が作られ、水害においては、堤防等ハードによる防災対策に限界があることから、洪水時における避難所誘導を迅速に行うための水害ハザードマップが作成されている。このように作り手側の何らかの意図を強く反映して作成される現状があるが、一方で地図は一人歩きし、作り手の意図しない解釈を一般市民がしている懸念も大きい。不適切な解釈が成されないような十分な配慮が成されているかどうかの検証が必要である。

ハザードマップには大きく 2 種類のもの

があることを認識し、峻別することが重要である。第 1 は、東海地震を想定した震度予測図のように、個々の災害発生を想定したものであり、シナリオ型地震動予測図はその一例である。第 2 は、「全国を概観した地震動予測地図」のように様々な地震発生を重ね合わせて、ハザード分布を示したものである。前者は具体的に起こり得る災害をイメージできる「個別災害表現型（災害イメージ型）」であり、後者は同時にすべての災害が起こることはあり得ない「リスク合算型（リスクインフォーム型）」と名付けることができる。水害や富士山噴火ハザードマップ、および土砂災害ハザードマップは後者に属する。

地震を例に、これらのハザードマップがどのように扱われているかを見ると、東海地震については個別災害表現型であるのに対し、首都直下地震についてはリスク合算型が広く公開されている。両者を比較して、どちらの災害が甚大かを考えてはいけない。一般市民にこの違いは周知されているだろうか？

個別災害表現型とリスク合算型は利用目的が異なることを意識することで、改善すべき課題が見えてくる。個別災害表現型に問われることは、国民に事前にイメージしておいてもらうべき「適切な災害が取り上げられているか？」という点である。東海・東南海・南海の連動型地震を想定した震度分布図は、被害範囲の広域性や、土地の脆弱性を理解し、適切な土地利用や防災対策を考える上で有用である。しかし、中央防災会議が最近公表した活断層地震の想定図の中には、例えば、名古屋市内の伏在断層による震度分布図等、実在性・切迫性に疑問のあるものも含まれ、疑問の余地がある。

一方、リスク合算型ハザードマップは、個別地点のハザードを伝えるためのツールであり、個別地点の評価結果と確からしさが伝わる必要がある。しかし現状では地図のメッシュが粗く、地点毎の個別情報を十分伝達できていない例も多い。また、上述のように非現実的な大災害が起こると誤解される恐れが高く、問題が大きいことが指摘できる。

#### (2) 糸魚川ー静岡構造線活断層情報ステーション

活断層の詳細位置・変位地形の形状・平均変位速度といった地理情報は、地震発生予測のみならず、土地利用上の配慮により被害軽減を計るためにも有効な情報である。糸魚川ー静岡構造線活断層帯に関する基礎データと、活断層と変位地形の関係をビジュアルに表現したグラフィクスとを webGIS 上に取りまとめた「糸魚川ー静岡構造線活断層情報ステーション」をインターネット公開した。

そこでは、平均変位速度の詳細な分布を明らかにした。この情報は、断層の地震時挙動

の推定や強震動予測を可能にする可能性がある。さらに縮尺 1.5 万分の 1 の航空写真を用いた写真測量により、高密度・高解像度 DEM を作成した。人工改変により消失している変位地形については、1940 年代や 60 年代に撮影された航空写真の写真測量により再現し、その形状を計測した。写真測量システムを用いた地形解析によって、断層変位地形に関する高密度な解析が可能となり、数値情報として整備された。

### (3) Google Earth による洪水氾濫シミュレーションの可視化

ハザードマップを防災教育に利用する際には、具体的な災害像をイメージできるマップが求められる。洪水ハザードマップの最大の問題は、「リスク合算型」であることであり、現実の災害像をイメージできない。

この問題を解消するため、個々の氾濫シミュレーション結果を動的に見せる必要があり、Google Earth を用いたビジュアル化を試行した。その結果、3 次元表示による建物の浸水状況や、破堤後の流速分布の推移（幹線道路沿いで流速増大）といった現象を表現することに成功した。

技術的な検討結果は以下の通り。

- 1) 各メッシュの流速を色分け表示し、浸水深をメッシュの高さ情報として提示した。
- 2) 視点場を地表面近くに設定し、3 次元の建物データを表示させると、建物が徐々に浸水していく様子が読みとれた。
- 3) 上空から俯瞰すると、流速の大きい水塊が、破堤地点周辺から幹線道路沿いに移動していく様子が読みとれる。これは、破堤による洪水氾濫の場合、とりわけ幹線道路が水勢の
- 4) 強い「流路」として危険な状態になることを示している。

使用したデータは、愛知県建設部河川課「浸水情報システム」における洪水氾濫シミュレーション結果であり、対象流域は新川・境川・日光川で、50m メッシュ、1 時間刻み（最小単位：10 分単位）で、浸水深や流速などが与えられている。使用したシナリオは、1) 東海豪雨規模（新川 15.8km 左岸で破堤）、2) 小規模洪水（内水氾濫）、3) 中規模洪水（内水氾濫）である。

### (4) 実効性のある洪水ハザードマップ作成に向けた避難行動の分析に関する研究

現状のハザードマップは、1) 実際に起こりうる浸水パターンとは異なっている、2) 時系列的な情報が含まれない、3) 流速の情報がないため避難困難度がわからない、といった課題がある。インターネットを利用した双方向的なやり取りを含むアニメーション表示や、避難困難度の検討などが進みつつある。本研究では、安全かつ明快な浸水時の避難行動の

指針の提案を目標として、浸水時の避難行動に関する数値的検討を行った。

具体的には、浸水情報システムにより出力される新川流域を対象とした複数の水災シナリオ、破堤地点を想定した時系列データの分析を行い、浸水被害の整理・類型化を行った。次に、類型化された 3 つの水災シナリオを対象とし、時々刻々と変化する浸水深・流速を元に、ポテンシャルモデルを用いて新川下流域での避難行動を模擬するとともに、その避難行動のリスクを評価した。

また、個人特性・避難開始時刻・避難行動基準の違いによる避難リスクの変化を調査した。避難行動基準の違いについては、周囲の浸水状況や氾濫流速を考慮する場合と、既存ハザードマップに基づく避難を行う場合では、それぞれ長所と短所があるが、この二つを組み合わせ判断を行うことで避難時間の短縮と避難リスクの低減が図られた。

これらの知見を元に、安全かつ明快な浸水時の避難行動の指針の確立に向けた考察を行った。

### (5) 土地条件情報を災害脆弱性評価に活用する手法

安政東海地震・濃尾地震・東南海地震を例に、地形条件と建物被害との関連を検討するため、GIS を用いて土地条件図の地形分類ポリゴンデータと住家被害率のポリゴンデータとのオーバーレイ解析を行った。さらに浅層地質のボーリングデータから軟弱地盤厚の GIS データを作成し、オーバーレイ解析を行った。

その結果、地盤条件が良いとされている段丘や扇状地（緩扇状地を含む）では建物被害が相対的に小さく、自然堤防、谷底平野・氾濫平野、海岸平野・三角州で相対的に地震被害が大きいという結果が改めて得られた。自然堤防での被害が大きかったが、当時の住家は比較的地盤の良い自然堤防上に立地し、地盤の悪い谷底平野・氾濫平野等にはほとんど立地していないため、地盤条件の良い自然堤防上における局所的な地盤の良否が反映されている可能性が大きい。また、谷底平野・氾濫平野の方が、海岸平野・三角州よりも相対的に建物被害が大きいという結果であった。

ボーリングデータの解析結果では、住家被害率の高い箇所では N 値 10 以下の泥層の厚さが厚い傾向にあることがわかった。また、海岸平野・三角州で相対的に住家被害率の低い箇所は、地下に砂層が存在することがわかった。

このように、同じ地形分類の中でも建物被害の顕著な箇所とそうでない箇所は偏在しており、より精度の高い地震災害脆弱性を判断するためには、地形的な条件だけでな

く、地下の軟弱地盤等の深さや厚さ等の地質地盤条件等も考慮する必要があると考えられる。こうした検討結果を踏まえ、浅層地質を考慮した地盤脆弱性に関する地形分類の読み換え表を提案することができた。

#### (6) 地形発達史を考慮したハザードマップ

##### ① 解析前線概念を取り入れたハザードマップ

斜面崩壊の発生し易さ (susceptibility) を、GIS を用いて評価する研究が多く行われているが、その多くは、DEM (デジタル標高モデル) から求めた傾斜、曲率等の地形指標、地質、土地利用などの土地条件と、過去に発生した崩壊の分布との関係を表す統計的なモデルを作成し、それを適用したものである。作成された地図は一種のハザードマップとみなされ、崩壊による災害の軽減に有用な情報として行政などで利用可能である。

しかし、上記の研究は、斜面崩壊の発生と密接に関係していると考えられている「開析前線」について、ほとんど考慮していない。その理由は、使用している地形特性が  $3 \times 3$  の移動窓などによって局所的に計算されたものであるため、開析前線に相当する急斜面と、他の種類の急斜面との区別がつかない点にある。しかし日本では、開析前線と崩壊との対応が多くの研究で指摘されており、開析前線の影響を取り入れたハザードマップを作成することが重要である。

本研究では、開析前線の分布を考慮して斜面崩壊の発生しやすさを評価する統計モデルを作成し、それに基づく現実性の高いハザードマップを作成するための検討を行った。主要な対象地域は、2006年7月に豪雨により斜面崩壊と土石流が発生した長野県岡谷市の湊地区とした。斜面の開析前線を的確に抽出するためには、質が高く詳細な地形データが必要であるため、LiDARによる1mメッシュDEMを使用した。また、GISの利点を活用して客観的で再現性のある検討を行うため、開析前線をDEMの数値解析により自動抽出した。新たに開発した自動抽出の方法は、 $5 \times 5$  ~  $11 \times 11$  の移動窓の範囲における斜面勾配の平均値、標準偏差、および  $3 \times 3$  の範囲の曲率を用いて候補となるセルを抽出し、次に連続性の高いものを線ベクターに変換し、さらに周囲の地形との関係から田の境といった形態的な特徴が類似した人為地形を排除する、というものである。この手法で得られた開析前線を、さらに斜面上部のものと斜面基部のものに区分した。開析前線の分布と、調査地域にみられる267個の新旧の崩壊地との関係を調べたところ、斜面上部のものとの対応が非常に良いことが判明し、崩壊の発生に対する開析前線の重要性が確認された。続いて、開析前線の分布、標高、傾斜、流域面

積、谷からの距離、および地質を独立変数、崩壊の分布を従属変数とする回帰式を作成し、それを用いた崩壊危険度のハザードマップを作成した。

##### ② 後氷期の地形発達史を考慮した沖積層厚の推定とハザードマップへの反映

地震動の大小は、軟弱な沖積層の層厚分布の影響を受ける。通常はボーリングデータにより検討されるが、データの存否に依存する。本研究では日本全域の40河川を対象として、氷期・間氷期の河川縦断面形の発達史を考慮することによって、臨海沖積層の層厚分布を近似する方法を検討した。その結果、1) 沖積層の層厚は、河口からの距離を説明変数とする一次式によって概ね近似し得ること、したがって、2) a) 沖積平野の任意の地点における沖積基底礫層の深度と、b) 最終氷期低海水準期の河成段丘面が、沖積面下へ埋没する地点の標高の2つが解れば、多数の河川の沖積層の層厚分布を推定しうることが分かった。さらに3) 上記の傾向から外れる少数の河川の沖積面下には、活構造が伏在している可能性が高いことも判明した。今後は、沖積層の側方への層厚変化、すなわち河谷の横断面発達モデル化が要請される。また、沖積層のうち、特に軟弱なエスチュアリーまたはプロデルタの細粒層が占める位置を推定可能なモデルを構築する必要がある。

ところで沖積平野は、上流から供給される土砂の埋積によって形成されてきた。この埋積過程の延長上に、将来の洪水・土砂災害が発生しう。一方、タストロフィックな土砂移動が平野形成に果たした役割は不明である。こうしたイベントは、それ自体脅威であるとともに、流域地形を一変させ、天然ダムの決壊や泥流発生等を通じて、新たな災害を生む。ここでは、浅間・有珠火山の山体崩壊の複雑性に関する定量的解析を実施した。その結果、崩壊物質の流動性は前地形に規定されること、谷幅が狭く縦断勾配が大きい河谷に流入すると長距離流下し、扇状地を覆って堆積することが解った。また、火山の最大規模の山体崩壊による土砂生産速度は極めて大きく、単一イベントで、日本の非火山山地における約50年間の土砂生産総量に達することが解った。今後は、岩屑なだれの流下プロセスを明らかにして、シナリオ別の土砂移動予測を行い、ハザードマップに反映させていくことが要請される。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計23件)

- ① 鈴木 康弘・杉戸信彦ほか、糸魚川―静岡構造線活断層情報ステーション. E-journal GEO, 印刷中, 2009年, 査読有
- ② 鈴木康弘, 岩手・宮城内陸地震と活断層一

- 「想定外」地震を招いた要因一, 科学, 79, 206-209, 2009. 2., 査読無
- ③Lin, Z. and Oguchi, T., Longitudinal and transverse profiles of hilly and mountainous watersheds in Japan. *Geomorphology*, 32p, 2009 (in press), 査読有
- ④Hayakawa, Y. S. and Oguchi, T., A GIS analysis of fluvial knickzone distribution in Japanese mountain watersheds. *Geomorphology*, 11p, 2009 (in press), 査読有
- ⑤Matsunaga, K., Nakaya, T. and Sugai, T., Simple delineation methods for channel networks using DEM's for Hydro-geomorphological Mapping with commercial GIS software. *Transactions in GIS*, 13, 105-123, Blackwell, 2009, 査読有
- ⑥辻本哲郎, 水害の防止・減災のために, 消防研修, 日本河川協会, 85, 6-15, 2009, 査読無
- ⑦小荒井衛, 地形分類図とDEMを活用した磐梯火山のハザードマップに関する地理情報解析. 地学雑誌, 117, 439-454, 2008年, 査読有
- ⑧Hashimoto, A., Oguchi, T., et al., GIS analysis of depositional slope change at alluvial-fan toes in Japan and the American Southwest. *Geomorphology*, 100, 120-130, 2008, 査読有
- ⑨鈴木康弘・渡辺満久ほか, 2008年岩手・宮城内陸地震に関わる活断層とその意義—関市巖美町付近の調査速報—. 活断層研究, 29, 25-34, 2008年, 査読有
- ⑩Yoshida, H., Sugai, T. Ohmori, H., Quantitative study on catastrophic sector collapses of Quaternary volcanoes compared with steady denudation in non-volcanic mountains in Japan. *Transactions Japanese Geomorphological Union*, 29, 377-385, 2008, 査読有
- ⑪小荒井衛・佐藤浩・長谷川裕之・宇根寛, 2007年新潟県中越沖地震による地盤変状. 国土地理院時報, vol. 114, pp. 79-88, 2008, 査読有
- ⑫小荒井衛・佐藤浩・宇根寛, 地震による地盤災害と土地条件図との関連に関するGIS解析. 国土地理院時報, 112, 115-123, 2007年, 査読有
- ⑬海津正倫ほか, バンダアチェにおけるインド洋大津波の被害の地域的特徴. *E-journal GEO*, 2-3, 121-131, 2007, 査読有
- ⑭澤 祥ほか(鈴木康弘を含む), 糸魚川—静岡構造線活断層帯中部, 松本盆地南部・塩尻峠および諏訪湖南岸断層群の変動地形の再検討. 活断層研究 27, 169-190, 2007年, 査読有
- ⑮高橋広人・福和伸夫・鈴木康弘・海津正倫・飛田 潤, 地形改変の進んだ丘陵地における強震動予測のための表層地盤モデルの構築—名古屋大学東山キャンパスを例として—. 日本建築学会構造系論文集, 618, 33-39, 2007年, 査読有
- ⑯新井雅史・小口 高・早川裕一: GISを用いた地すべり地形の傾斜特性解析. 地形, 28, 273, 2007年, 査読有
- ⑰Takagi, T., Oguchi, T., et al., Channel braiding and stability of the Brahmaputra River, Bangladesh, since 1967: GIS and remote sensing analyses. *Geomorphology*, 85, 294-305, 2007, 査読有
- ⑱Umitsu, M., Tanavud, C. and Patanakanog, B., Effects of landforms on tsunami flow in the plains of Banda Aceh, Indonesia, and Nam Khem, Thailand. *Marine geology*, 242, 141-153, 2007, 査読有
- ⑲Yoshida, H., Sugai, T. Ohmori, H., Transportation mechanism of debris avalanche event at 24 ka of Asamavolcano, central Japan, interpreted from chemical composition of the deposits, *The Quaternary Research*, 45, 123-129, 2006, 査読有
- ⑳吉田英嗣・須貝俊彦, 24000年前の浅間火山大規模山体崩壊に由来する流れ山地形の特徴. 地学雑誌, 115, 638-646, 2006年, 査読有
- ㉑須貝俊彦ほか, 表層堆積物の変形構造からみた深谷断層系綾瀬川断層北部の後期更新世以降の活動史, 地学雑誌, vol. 116, pp. 394-409, 2006年, 査読有
- ㉒Tsujiimoto, T., A. Mizoguchi and A. Maeda: Levee breach process of a river by overflow erosion, *Proc. River Flow 2006*, Taylor & Francis, London, UK, 1547-1555, 2006, 査読有
- ㉓海津正倫・平松孝晋・Charlchai Tanavud, SRTMデータおよびGISを用いたタイ南部ハジャイ平野の微地形と洪水に関する研究. 地形, 27, 205-219, 2006年, 査読有
- [学会発表] (計 16 件)
- ①Ho Thi Kim Loan and Masatomo UMITSU, Application of SRTM3 and Landsat ETM+ to Generate Geomorphological Map for the Purpose of Flood Risk Mapping in Hoi An, Vietnam. *Proceeding of International Symposium on GeoInformatics for Spatial-Infrastructure Development in Earth and Allied Science*, 3, Hanoi, Vietnam. 2008.12.4
- ②小荒井衛ほか, 大規模盛土造成地を示した宅地ハザードマップ作成の課題と記載

- 項目の表現方法について、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2008.5.28
- ③須貝俊彦・鈴木康弘ほか、地震ハザードマップの高度化のための日本列島における沖積層に層厚推定、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2008.5.28
- ④小荒井衛・鈴木康弘ほか、ハザードマップを活かすために～リアリティのあるハザードマップをめざして～、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2008.5.28
- ⑤鈴木康弘ほか、糸静線活断層 WebGIS のコンセプト、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2008.5.28
- ⑥小荒井衛、衛星画像と Web-GIS のハザードマップへの利活用、日本地球惑星科学連合大会ポスターセッション、幕張メッセ、2008.5.28
- ⑦杉盛隆明・鈴木康弘ほか、Google Earth による洪水氾濫シミュレーションの可視化、日本地球惑星科学連合大会ポスターセッション、幕張メッセ、2008.5.28
- ⑧牧 健太郎・小口 高・早川裕一、地すべり土塊と滑落崖の地形特性—山地内および山地間での比較—、日本地球惑星科学連合2008年大会、幕張メッセ、2008.5.28
- ⑨土志田正二・小口 高・千木良雅弘・中村剛、詳細地形データを用いた斜面・崩壊地形の空間解析。CSIS DAYS 2008 全国共同利用研究発表大会、東京大学、2008.12.12
- ⑩鶴飼絵美・辻本哲郎、避難行動モデルを用いた洪水ハザードマップの有効性に関する検討、平成19年度土木学会中部支部年次研究発表会、金沢大学、2008.3.7
- ⑪本多啓太・須貝俊彦、第四紀後期における日本島河川の銃弾面曲線の変化、日本地理学会、熊本大学、2007.10.6
- ⑫小荒井衛・佐藤浩・宇根寛ほか、土地条件図の数値データを利用した災害研究やハザードマップへの利活用、日本国際地図学会平成19年度定期大会、法政大学、2007.8.25
- ⑬鈴木康弘、ハザードマップの現状と課題—「個別災害表現型」と「リスク合算型」の峻別—、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2007.5.23
- ⑭中田高・鈴木康弘、防災・減災のための活断層詳細情報「活断層台帳」整備の提案、日本地球惑星科学連合大会、幕張メッセ、2007.5.23
- ⑮M. koarai, Utilization of landform classification and topographical information for volcanic hazard mapping Cities on Volcanoes 5, 火山都市国際会議島原大会、法政大学、2007.11.19
- ⑯Oguchi, T., GIS applications in geomorphology - a review.

Geomorphologists Regional Conference, Goiania, Brazil, 2006.9.6

〔図書〕 (計1件)

- ①小口 高, GISの歴史. 山岸宏光 (編) 「環境・防災のためのGIS」古今書院(印刷中).

〔その他〕: ホームページ (計2件)

- ①鈴木康弘ほか, 「三重県内活断層図」, 三重県・名古屋大学共同研究成果, 2006-2007年、三重県ホームページ (防災みえ.jp) で公開中.
- ②鈴木康弘ほか(2008): 糸魚川—静岡構造線活断層情報ステーション. 2008年、名古屋大学ホームページで公開中.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

鈴木 康弘 (SUZUKI YASUHIRO)  
名古屋大学・大学院環境学研究科・教授  
研究者番号: 70222065

### (2) 研究分担者

須貝 俊彦 (SUGAI TOSHIHIKO)  
東京大学・新領域創成科学研究科・教授  
研究者番号: 90251321

小口 高 (OGUCHI TAKASHI)  
東京大学・空間情報科学研究センター・  
准教授  
研究者番号: 80221852

海津 正倫 (UMITSU MASATOMO)  
名古屋大学・環境学研究科・教授  
研究者番号: 50127883

辻本 哲郎 (TSUJIMOTO TETSURO)  
名古屋大学・工学研究科・教授  
研究者番号: 20115885

小荒井 衛 (KOARAI MAMORU)  
国土地理院・地理地殻活動研究センター・  
室長  
研究者番号: 50419876

### (3) 連携研究者

佐藤 浩 (SATO HIROSHI)  
国土地理院・地理地殻活動研究センター・  
主任研究官  
研究者番号: 60360468

### (4) 研究協力者

宇根 寛 (UNE HIROSHI)  
国土交通大学校・課長  
研究者番号: 20415037