

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19300308

研究課題名 (和文) 沖積低地の地形環境ダイナミクスに関する研究

研究課題名 (英文) Research on geoenvironmental dynamics of alluvial lowlands

研究代表者

海津正倫 (UMITSU Masatomo)

名古屋大学大学院環境学研究科教授

研究者番号：50127883

研究代表者の専門分野：自然地理学

科研費の分科・細目：複合領域・地理学

キーワード：沖積低地・微地形・地形環境・災害・GIS

1. 研究計画の概要

本研究では沖積低地の地域的な場の条件、すなわち低地の土地条件が成立した背景を明らかにするとともに、将来起こりうる環境変動や、自然災害に対する潜在的なポテンシャルを沖積低地の地形環境ダイナミクスにもとづいて明確化・普遍化することを目的とする。

そのために、微地形の時空間的变化を詳細に復元するとともに、調査対象地域における微地形の発達および微地形を取り巻く環境の変化をより高い精度で解明し、より高精度かつ空間的な視野に立って沖積低地の地形環境動態を明らかにする。また、得られたデータを地理情報システムの利用のもとに既往の水害や海面上昇に関するデータと重ね合わせて相互の関係を時空間的に解析し、自然システムの要素としての微地形の自然災害や人間活動に対する応答・役割を明確化する。

また、より普遍的な成果を求めるため、我が国において進めた高精度な解明手法を途上国の沖積低地に適用し、水害・海水準変動に対する微地形形成環境ダイナミクスについての普遍性・一般法則を導き出し、沖積低地における洪水氾濫および海面上昇の影響に対する低地の地形環境動態についてのモデルを提示する。さらに、従来沖積低地の地形特性に関する情報が自然災害の軽減にほとんど生かされてこなかった途上国の沖積低地について、微地形の特質や低地の地形形成史および地形環境動態、自然災害ポテンシャルなどについて検討した成果を提供する。

2. 研究の進捗状況

国内においては濃尾平野・越後平野・津軽平野・天竜川下流低地などを対象地域として地質調査を実施した。これらの低地における微地形を認定するとともに、コア堆積物の採取をおこない、層相解析や放射性炭素年代測定などを実施して微地形の形成過程と形成要因に関する詳細な検討を行った。

これまでの調査により、河成層が下位の海成層を覆う時期、さらには現在の平野表面にみられる微地形の形成時期をほぼ捉えることができた。また、氾濫原構成堆積物の1000年スケールでの堆積速度についても検討した。その結果、越後平野では沖積層浅部に広く分布する黒色腐植土層について、平安時代前半(900AD頃)の角田山西縁断層の最新活動にともなう平野の沈降によって生じたことを示唆するデータを得た。

津軽平野では複数の考古遺跡を対象とした調査を行い、津軽平野の沖積層浅部には十和田平安噴火によって生じた火山灰を含む洪水堆積物が広く分布していることが明らかになり、十和田平安噴火が岩木川およびその支流の動態(堆積・下刻)に影響を与えたことを明らかにした。

さらに、濃尾平野と天竜川では、氷河性海水準上昇がほぼ終了した後に、氾濫原堆積物の累重が生じている。堆積速度は1000年スケールで見ると、それ以前の海成層が堆積していた時期に比べて小さい。氾濫原堆積物の累重には上方への堆積空間の形成が重要で、堆

積空間の形成は、1000年スケールでみると、氷河性海水準上昇速度に強く影響を受けてきたことを明らかにした。

一方、東南アジア地域における調査では、衛星画像を用いて低地の微地形を把握すると共に、タイ国チャオプラヤ河中流域に位置し、洪水の規模が大きく、水稻栽培への影響も大きいヨン川、ナン川、ピン川などの大きな支流の合流地域であるピチット県とその周辺地域を対象として、時系列で取得されたRADARSAT画像を用いて洪水による湛水域を抽出することによって地形・洪水が水稻の作付けパターンへ与える影響の評価を行い、地形の高低差・湛水の有無（長短）・土地利用が互いに影響しあい、水稻作付けパターンに影響を与えている関係を明確に示したほか、タイ中央平原における低地の形成過程と硫酸塩酸性土壌の発達との関係についても検討した。

また、インドネシア国アチェ海岸平野における低地の微地形と津波の流柄王についての検討を行うと共に、ベトナム中部のスーボン川下流平野においても洪水と微地形との関係を検討し、微地形の形成・発達と湛水域との対応関係について検討すると共に、GISシステムを用いることによってそれらの関係を表現し、途上国におけるより実際的なハザードマップの作成への展開を試みた。

3. 現在までの達成度

越後平野や津軽平野を対象とした調査を通じて、断層活動や火山活動の影響が沖積低地の地形発達や微地形形成に及ぼす影響が明らかにされつつあると共に、そのような低地の微地形が洪水や水稻栽培二度のようにかかわるかという点を、東南アジアの沖積低地において、より具体的に明らかにしつつある。また、特に途上国でその必要性が望まれているハザードマップ作成に衛星画像解析やGISを利用してより具体的なリアリティーのあるマップ作成の試みを行うことが出来た。

調査自体はおおむね順調に進んでおり、途上国における応用的な部分は興味深い成果を得ているが、国内外における研究の相互の関係についての検討が遅れている。また、学会での成果発表もおこなっているが、論文投稿についてはかなり遅れている。

4. 今後の研究の推進方策

微地形形成の時空間メカニズムと微地形の持つ意味をより明確化すると共に、調査対象地域における微地形の発達および微地形を取り巻く環境の変化との関係を明確化し、高精度かつ空間的な視野に立って沖積低地の地形環境動態を明らかにする。また、自然システムの要素としての微地形の自然災害や人間活動に対する応答・役割を明確化し、より普遍

的な成果として取りまとめる。

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕(計6件)

Janjirawuttikul, N., Umitsu, M. and Vijarnsorn, P. (2010) Paleoenvironment of Acid Sulfate Soil Formation in the Lower Central Plain of Thailand. *Research Journal of Environmental Sciences*, 4, 336-358.

Umitsu, M. (2009) Flood and tsunami flow in relation to the landforms of coastal and alluvial lowlands –Case study in Hat Yai and Band Aceh lowlands, *Science and Technology Development*, 12-9, 68-77.

藤原 治・小野映介・矢田俊文・海津正倫・鎌滝孝信・内田淳一(2008)完新世後半における太田川低地南西部の環境変化と津波堆積物。活断層・古地震研究報告, 8, 187-202.

Umitsu, M., Tanavud, C. and Patanakanog, B. (2007) Effects of landforms on tsunami flow in the plains of Banda Aceh, Indonesia, and Nam Khem, Thailand. *Marine geology*, 242, 141-153.

Hori, K., Kuzumoto, R., Hirouchi, D., Umitsu, M., Janjirawuttikul, N. and Patanakanog, B. (2007) Horizontal and vertical variation of 2004 Indian tsunami deposits: An example of two transects along the western coast of Thailand. *Maine Geology*, 239, 163-172.

中村俊夫 (2008) 加速器質量分析とその放射性炭素年代測定への応用. *加速器*, Vol.5, No.3, 197-207.

〔学会発表〕(計5件)

小野映介・宮本真二・海津正倫・上中央子 (2009) 完新世後半における津軽平野の地形環境変遷. 日本地理学会秋季大会. 琉球大学.

小野映介 (2009) 沖積平野の「遺跡」を対象とした地形研究の動向と課題. 人文地理学会第118回歴史地理研究部会. 名古屋大学.

堀 和明, 完新世における氾濫原の堆積速度, 日本地形学連合, 京都教育大学.

堀 和明, 濃尾平野の氾濫原堆積物と輪中形成, 日本第四紀学会, 滋賀県立琵琶湖博物館.

Hori, K., Millennial scale sedimentation rates in a near-coastal floodplain: an example from the Nobi Plain, 7th International Conference on Geomorphology, Melbourne Exhibition and Convention Centre.

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

〔その他〕