Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

HGM021-P01 会場:コンベンションホール 時間:5 月 24 日 16:15-18:45

荒川中流部における近世以降の水害史からみた自然の影響と人為介入への河川地形システムの応答
A Geomorphic interpretaion of the inundation history as fluvial response to intervention in the mid-Arakawa

町田 尚久 [1*]
Takahisa Machida[1*]

[1] 立正大学・院・地球環境
[1]Geo-environmental science, Rissho Univ.

近世以降の水害は，流量の増加だけでなく河床変動によっても生じていたと考えられるので，氾濫発生地点の時間的，空間的変化から河床変動を解釈する．本研究では，荒川中流部の完新世に形成された熊谷扇状地（旧川本町 [A 地点]，大麻生 [B 地点]，熊谷 [C 地点]，久下 [D 地点]）から自然堤防帯（大里 [E 地点]，吉見 [F 地点]，川島町 [G 地点]）の区間において，氾濫流発生地点を細分化し，河床変動をシステム論的にとらえ，近世以降の河床変動プロセスの解明を試みた．対象区間は，主に扇状地なので河道の移動や流域の自然的・人為的作用への応答が，河道の移動や堆積・侵食としてあらわれやすく，これが多くの水害を起こす．

古くから荒川中・下流部では，水害が繰り返されてきた．特に「瀬替え」（1629 年）以前は，下流域で頻発したが，瀬替えによって減少した．しかし，中流部では，瀬替え前と同様に熊谷扇状地一帯でも水害が約 100 年続いた．1742 年以降になると F〜G 地点で頻発し，1790 年以降は G 地点付近で発生頻度が減少する．また熊谷扇状地では，大洪水（1742 年・1859 年）時にみられたが 1800 年以降になると氾濫発生などの頻度が高くなった．1800 年代には，堰の破壊や氾濫の発生が一時上流に移り，その後，減少した．1900 年頃になると再び B〜D 地点で水害が発生するが，1920 年頃になると C 地点下流にしぼられ，1940 年以降は対象区間でほぼ発生しなくなった．

これらの水害の対策として，瀬替え以前は熊谷〜久下にかけて熊谷西堤が建造されている．1629 年には，扇端付近の熊谷市久下で元荒川から現在の河道へと付け替えを行った．さらに瀬替えに合わせ，吉見や川島で大囲堤などの補強工事がなされた．また，上流の熊谷周辺では，新たに柳原堤（1801 年）や万平出し（1868 年）が建造された．明治中期になると河川法などが制定し，河川改修工事へ向けた準備が進められた．1900 年以降の河川改修工事によって浚渫や河道の直線化，堤防の建設などが行われ，現在と同じような姿となった．また，戦後になると大規模ダムの建設が行われ，1960 年代に相次いで 2 基（二瀬ダムなど）が建設され，現在までに上流域に 5 基が建設されている．また砂利採取が明治中期から行われ，1963 年には官民合わせ，約 600 万m^3 が採取された（町田，2010）．

以上の氾濫発生地点の変遷と人為の河川介入との関係から，介入への河川地形の応答を河床変動としてとらえると，瀬替え（1629 年）以降に現在の流路となった後の 100 年間は，瀬替え前と同様に熊谷扇状地一帯で氾濫が発生した．寛保洪水（1942 年）では，対象区間の広い範囲で水害が発生し，大量の土砂が堆積した．その後，では，約 50 年間かけ水害が扇状地区間で（A〜D 地点）徐々に減少したことは，侵食として解釈でき，E〜G 地点は上流からの供給によって水害が続いたと考えられる．この水害の下流への遷移は，侵食あるいは供給量の減少によって河道全体が低下傾向になったためと解釈できる．しかし，1800 年代なると F・G 地点の堤防が補強され氾濫が減少した．それ以降，G・F 地点の市野川合流点付近と E・F 地点の和田吉野川合流点付近で氾濫が増加したが，荒川本流では氾濫が減少した．C 地点で柳原堤（1801 年）が建造された以降，上流で堰の破壊や埋没，熊谷堤で氾濫が発生することから，堆積が進んだと考えられる．安政洪水（1859 年）は，寛保洪水と同様の現象があらわれるが，その後，20 年以内に A〜C 地点で氾濫が急激に減少し，1890〜1915 年にかけて急増する．この急増は，万平出し建造（1868 年）の後なので，その影響が徐々にあらわれ，堆積が進んだと解釈できる．その後の人為介入は 1900 年頃に始まる河川改修工事である．1900 年頃に下流から築堤，直線化などによって，E・F 地点で水害が減少し，その後 A〜D 地点でも水害が減少した．それと同時に河床が急激に低下した．このことから，河川改修によって河床が攪乱され，送流土砂量が増加し，さらに築堤によって高水位となり掃流力が増大したと解釈できる．また，砂利採取量の増加により，急激な河床低下がもたらされた．この傾向は，1960 年代に入ると著しくなり，サイフォンの露出など様々な問題がもたらされるようになったが，1970 年代からはダムの影響によって堆積が見られるようになった（町田，2011）．

以上のことから，大洪水は広範囲に堆積をもたらしたが，対象区間上流では，まもなく侵食に転じ，下流側では上流からの土砂供給いよって堆積が維持され水害が続いたと解釈できる．一方，河川改修工事は，急激な河床低下をもたらすなど，人為の介入のうちもっとも大きな影響を及ぼした．

キーワード: 河床変動, 人為介入, 水害史, 平衡, 荒川中流域

Keywords: River bed fluctuation, Human-impact, Flood history, Equilibrium, Mid-Aarakawa

Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

HGM021-P02 会場:コンベンションホール 時間:5 月 24 日 16:15-18:45

航空レーザ測量による 5mDEM を用いた変動地形の観察
Interpretation of landscapes in tectonically active areas using 5 m DEMs from airborne laser scanner data

岩橋 純子 [1*], 大塚　力 [1], 星野　実 [1], 佐藤　忠 [1]
Junko Iwahashi[1*], Tsutomu Otsuka[1], Minoru Hoshino[1], Tadashi Sato[1]

[1] 国土地理院
[1]GSI of Japan

国土地理院では，航空レーザ測量による 5mDEM の作成と基盤地図情報としての公開が進められている．航空レーザ測量による DEM は，樹木や建物を取り除いた地面の状況を観測ができることから，住宅密集地における地盤の微妙な高低差の把握や，樹林下の地形の判読が可能である．
1:25,000 都市圏活断層図の地すべり・段丘面・扇状地等地形分類への適用について，山形県長井盆地周辺の都市圏活断層図の地形分類作業で，余色立体図および陰影段彩図を作成し検討を行った．また，すでに刊行されている詳細活断層図「栗駒山」の範囲において，航空レーザ測量から作成した画像と，写真判読により作成された地形分類図の対比を行った．
凹凸を強調して作った余色立体図は，断層によると考えられる段丘面の傾動や，旧河道・自然堤防など，比較的平坦な地域の判読に優れていた．また，凹凸の強調をせずに作成した余色立体図は，山地の地すべり地形の判読に有用であることがわかった．航空レーザ測量の 5mDEM は，中縮尺の地形を判読するのに適当であり，より大縮尺の空中写真をスポット的に組み合わせる事によって，効果的な地形判読が行えると考えられる．

キーワード: 活断層, 地すべり, 変動地形, DEM, 航空レーザ測量
Keywords: active fault, landslide, tectonic geomorphology, DEM, LiDAR

Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

HGM021-P03 会場:コンベンションホール 時間:5 月 24 日 16:15-18:45

地すべり地形分布図を用いた地すべりの再滑動及び発生危険地域の評価手法の開発
Assessment of landslide susceptibility using landslide map

土志田 正二 [1*], 井口 隆 [1]
Shoji Doshida[1*], Takashi Inokuchi[1]

[1](独) 防災科学技術研究所
[1]NIED

一度地すべりを起こした山体斜面は変形・破壊を受けるとともにすべり面が形成されているため，周りの斜面よりすべり易くなっている．このような過去に地すべり変動を起こした斜面は地すべり地形と呼ばれ，その分布や地形特性を明らかにすることは，地すべりの再滑動評価，および発生危険地域の評価に繋がる．本研究では，(独) 防災科学技術研究所刊行の地すべり地形分布図を用いることで，地すべりの再滑動，および発生危険度の評価手法について考察する．本研究で研究対象とした地域は地すべりの再滑動評価に関しては新潟県小千谷地区, 地すべり発生危険度評価に関しては四国全域である．これらの地域を研究対象とした理由は，新潟県小千谷地区は，2004 年新潟県中越地震による斜面変動が数多く発生した地域であり，かつその斜面変動の詳細なマッピングが既にされていること，四国全域は貫入岩体が少なく広域的に見て地質構造が単純であること，地すべり地形分布に偏りが見られることから地形・地質特性を定量的に示すことが比較的容易だと考えられたためである．

防災科学技術研究所刊行の地すべり地形分布図は，GIS(Geographical Information System) を用いて簡単に解析できる形式 (.shp ファイル) で公開されている [http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/]．ただ，地すべり地形分布図は「地すべりがどこに分布しているか」を表示するだけに用いられることが多く，新たに発生，もしくは再滑動する地すべりの危険性については議論できていない．地すべり地形分布図を用いて，地すべりの危険度を考える場合，大きく分けて 2 種類の評価方法が存在する．1 つは地すべり地形分布図で判読された個々の地すべりに対して評価する方法，もうひとつは判読された地すべりを全体の地形・地質的特徴を解析することで広域的・エリア的に地すべりの発生危険度を評価する手法である．本研究では，それぞれの評価手法の具体例を示すことで，今後の地すべり危険度評価の方向性について，求めるべき情報・パラメータ，公開する手法など幅広く意見交換を行いたい．

キーワード: 地すべり, 地すべり地形分布図
Keywords: Landslide, Landslide map

Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

HGM021-P04 会場:コンベンションホール 時間:5 月 24 日 16:15-18:45

低標高斜面の露岩に働く凍結融解サイクルー３シーズンの連続観測ー
Observations of freeze-thaw cycles on rock surfaces in low maountain area

瀬戸 真之[1*]
Masayuki Seto[1*]

[1] 埼玉大学地圏科学研究センター
[1]Saitama University

Rock-surface temperatures were measured on a tor and a large block located below the timberline in the Kobugahara Highlands, an upland plateau composed of granodiorite in central Japan (1300 m a.s.l.). Many blocks in the region originate from core stones distributed on the plateau, and there are several block streams in the valley bottoms. The tor is situated at the upper end of one of these block streams. The large block appears to have detached from another tor. The mean air temperature of the coldest month is -4 celsius degree. Rock-surface temperatures were recorded continually every 30 minutes from December 1, 2002 through December 13, 2004 by thermistor probes connected to miniature data loggers. The results showed that each year can be divided into four periods: (1) a period with no freezing between April and the first half of November, which forms the first part of an annual FTC; (2) a period with diurnal FTC between the second half of November and the end of December; (3) a period with permanent subzero temperatures during January and February, which forms the second part of the annual FTC; and (4) a second period of diurnal FTC during March. These periods can be recognized in other regions, and the length of each period is affected by the latitude, altitude, and local environment.This study revealed that a freeze?thaw environment exists on rock surfaces below the timberline. It is clear that annual changes in the freezing index are large, and that there are large variations in the numbers of FTC and EFTC within the same area. These differences are primarily caused by differences in the depth of snow cover.The diurnal and the annual freeze thaw cycles and effective freeze thaw cycles were recorded at each site. The freezing index of rock-surface temperature showed a marked variability from year to year. In addition, differences in local conditions at observation sites within a given area greatly affected the rock surface temperature. These are important considerations in relation to local weathering below the timberline.