

ズブズブ班

ラオス、ビエンチャン平野における微地形と河川の季節的水位変動の特徴

小野映介（名古屋大学）

キーワード：微地形，水位変動，降水量，ビエンチャン平野

Water-level fluctuation and micro-geomorphology of the Vientiane Plain, Lao PDR

Eisuke ONO (Nagoya University)

Keywords: Micro-geomorphology, Water-level fluctuation, Precipitation, Vientiane Plain

要旨

ラオス中部のビエンチャン平野を対象として、河川地形の特徴と、それを取り巻く近年の環境変化について検討した。平野部に立地する村落では、微地形および恒常的な雨季 - 乾季の季節的水位変動を利用した生業形態がとられている。しかし、雨季における降水量や浸水地域は、ほぼ毎年異なる不安定なものであり、とくに氾濫原と河成段丘面の境界域における水田耕作は、気候状況の影響を強く受ける。また、近年の降水状況や河川の開発により、雨季における水の動態は複雑化している。

1. 目的

本稿の目的はビエンチャン平野の河川地形の特徴と、それを取り巻く近年の環境変化を明らかにすることにある。ビエンチャン平野にはメコン河の支流群が貫流しており、各河川沿いには狭小な氾濫原の発達が認められる。ビエンチャン郊外の村落の多くは、氾濫原に接する河成段丘上に立地しており、氾濫原の自然資源を巧みに活用した生業が行われている。

ラオスの国土は熱帯モンスーンの影響下にあり、明瞭な雨季と乾季が存在する。雨季と乾季には降水量の変化とともに河川水位の変化が生じ、河川沿いの氾濫原においては、ダイナミックな景観変化が生じる。平野に立地する村々では、雨季 - 乾季の恒常的な水位変動に対応した生業活動がなされている。こうした季節的な降水量変化や浸水範囲の変化は巨視的には恒常的かつ一定な現象であるが、実際には変化に富み、年毎にその状況は異なる。

ところで、平野を貫流する諸河川周辺に発達する氾濫原および、それに接する河成段丘面は、他の地形区と比較すると顕著な人工改変が認められる。こうした水辺空間では大小様々な規模の堰やため池の建造が進み、近年、河川を取り巻く環境は大きく変化してきた。

本稿では、空中写真判読や地形測量の結果をもとに平野の河川地形の特徴を明らかにするとともに、過去の気象データの分析・住民へのインタビュー調査を通じて、河川地形の人工改変・過去数十年間における降水量の微変動の歴史を整理する。また、これらのデータをもとにビエンチャン平野における雨季の稲作と、それを取り巻く自然環境の関係性について若干の考察を試みたい。

2. ビエンチャン平野南部の地形の特徴

ビエンチャン平野の地形的特徴を良くあらわす南部地域（ゴム川以南，メコン河以北），の地形分類を図1に示す。この地域の地形面は高位から，孤立丘陵群・河成段丘面・氾濫原面に大別される。平野南部において最も広い面積を有する河成段丘面には，旧河道や旧自然堤防の発達が認められる。特に，ゴム川が大きく屈曲するタ

ゴン付近には旧河道と旧自然堤防群が顕著に発達しており、かつてグム川が現在のビエンチャン市街地方方向に南流していたことが示唆される。ビエンチャン平野の地形を特徴づける微起伏は、かつてのグム川やその支流河川の侵食・堆積活動によって形成されたと考えられる。

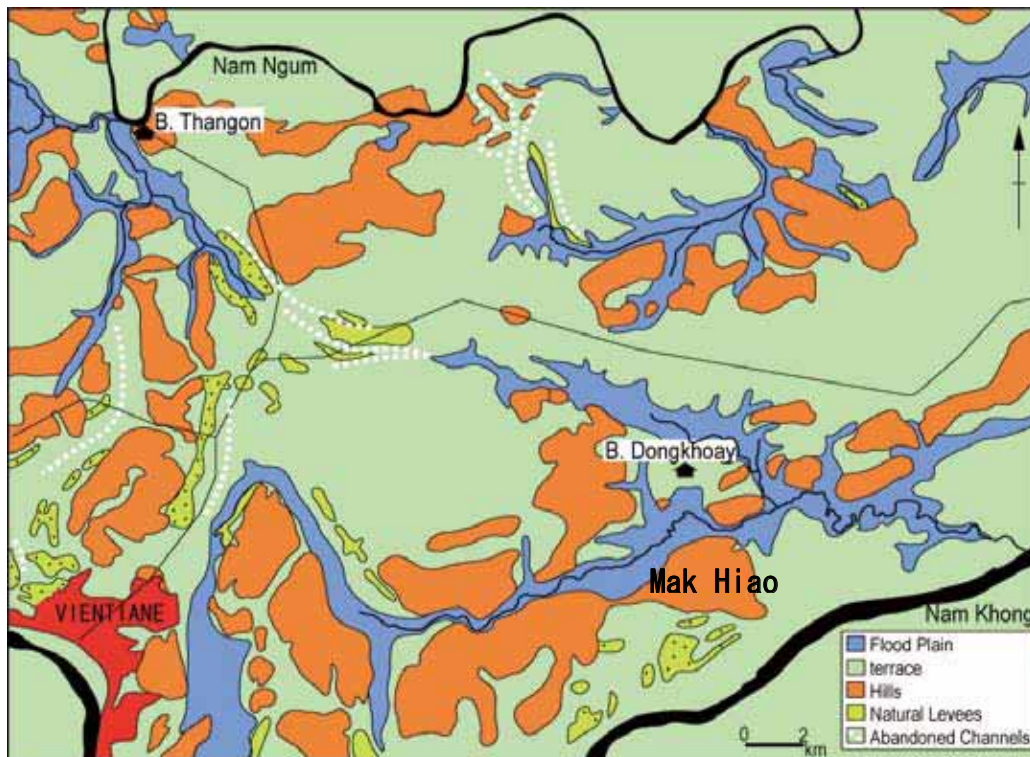


図1 ビエンチャン平野南部の微地形分類

3. 平野の微地形 ドンクワイ村を事例に

ビエンチャン平野の地形を詳細に把握するために、マックヒョー川流域に立地するドンクワイ村(図1)を対象として測量調査を行った。地形測量は、オートレベルとGPSを用いて実施し、約250地点の標高値を得た。ドンクワイ村の集落は、ビエンチャン平野に点在する多くの村々と同様に、氾濫原に接する河成段丘上に位置する。村内の最高標高地点は集落北西部の176mで、最低標高地点は村南端の氾濫原で163mであり、約13mの標高差が認められた。このうち、標高167~168mより低い地域は、雨季の末期にマックヒョー川および支流河川の影響を受けて水没する。水田が広がる地域は微起伏に富み(幅10メートル、深度1m程度の複数の浅谷の存在が認められる)、水田一筆毎に地形条件が異なる。

4. 河川的环境史

1) 季節的水位変動の特徴 雨季-乾季変動の不安定性

ラオス気象台(Hydrology & Meteorology Stations in Lao PDR)には、1971年~2004年の降水量データが保存されている(図2)。これによると過去33年間において最も降水量が多かったのは1980年の2,291mmで、最も少なかったのは1977年の1,144mmである。また、1970年代・1980年代・1990年代の年間降水量を比較すると、多雨 少雨 多雨といった相対的な変化の傾向が認められる。特に1980年代以降は、1991~1992年頃を画期として、年平均降水量の傾向に違いが生じたことが示唆される。1992~2004年の年平均降水量は1,720mmに対し、その前の10年間(1982年~1991年)の年平均降水量は1,538mmであり、1992年以降における年間降水量の相対的な増加が認められる。1992年以降には、メコン河や支流河川の洪水が頻発しており、特に1995年の雨季にはビエンチャン平野の広範において浸水被害が生じた。この年の7・8月の合計降水量は1,163mmに達した。ちなみにこの間の雨量は、先に示した1977年の年間降水量を上回る。なお、2000年の雨季にはメコン河下流域のカンボジアやベトナムにおいて大規模な洪水被害が生じたが、降水量データやメコン河

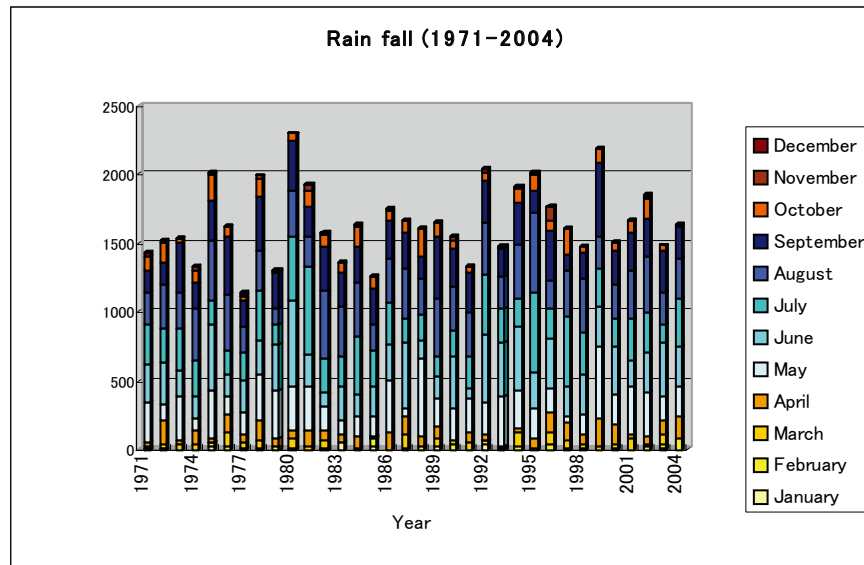


図2 ビエンチャンにおける過去33年間の降水量変化

Hydrology & Meteorology Stations in Lao PDR の気象データをもとに作成

の水位データからは、ビエンチャン周辺における洪水の証拠は認められない。

以上のような過去の降水量変動の傾向については、インタビュー調査によっても明らかになった。ビエンチャン平野南部に居住する複数の人々を対象として、過去30年間における洪水・渇水史などについてインタビュー調査を行った結果、「1990年頃を境に雨の降り方が変化し、雨の多い時期と少ない時期が極端に現れるようになった」との複数の証言を得た。また、「最近では雨季の時期がずれてきている。雨季が早く始まり、早く終わるようになった」との証言を得たが、これについては気象データと矛盾する点もあり、今後の更なる検討が必要である。さらに、気象記録以前の情報として、1966年にはビエンチャン平野南部の大半（タートルアンの丘以外）が水没する大洪水があったということである。

なお、ビエンチャン平野において農業の集団化など行われた1970年代半ば前後の7～8年間は、極端な干ばつと多雨が交互に生じた時期であった。この事実は、過去の気象状況と社会の関連性を論じるうえで興味深い。

2) 河川開発史　メコン河支流、マックヒョー川流域を事例に

ビエンチャン平野を貫流する諸河川の中で、ゴム川と並ぶ代表的河川のマックヒョー川流域の開発史について、整理結果を示す。マックヒョー川は、ビエンチャン市街地南部に水源を有し、蛇行しながら東流してドンクワイ村南部を貫流し、メコン河にいたる中規模河川である。

ビエンチャン平野では1970年代半ば以降、政府主導で河川周辺の人工改変が進んだ。マックヒョー川ではタートルアン付近とメコン河の合流地点付近の2箇所に堰や導水路が建造された。この政策には、河川に水を貯留しておくことにより、乾季における稲作や野菜栽培を行うという狙いがあったが、漁業に大きな影響を与えた。

現在、マックヒョー川とメコン河の合流点より約300mの地点には1977年に建造された堰が残されている。この堰は、マックヒョー川からメコン河へ流れる導水路を掘削したうえで建造されたものであるが、うまく機能しないということもあり、1996年にマックヒョー川の旧河道に新たな堰が建造された。また、近年ではマックヒョー川支流の浅谷を利用した貯水池が多く建造されるようになった。

1970年代半ば以降における堰や貯水池の建設により、流域では乾季の稲作が可能になると共に、乾季にも魚が獲れるようになった一方、体長の大きな魚が上流部まであがってこれないといった問題や、河川中流部に泥の堆積が進むようになったという問題も生じるようになった。さらに、タートルアン周辺の治水事業は、下流部の水の流れに影響を与え、川が有する貯水機能が失われてしまったのではという指摘もなされている。

5. まとめと今後の課題

以上、ピエンチャン平野南部の地形、雨季 - 乾季の降水量や浸水範囲の変動について、その特徴を示すとともに、メコン河支流の開発特徴や問題点について簡単に述べた。

ピエンチャン平野に立地する村落では、微地形および恒常的な雨季 - 乾季の季節的水位変動を利用した生業形態がとられている。また、ドンクワイ村のように、雨季における河川の氾濫によって村の東西が分断するような地域では、交通のみならず、生活スタイル（出作り小屋の発達など）に対して季節的な水位変動が大きな影響を与えることもある。

しかし、雨季における降水量や浸水地域は、ほぼ毎年異なる不安定なものであり、とくに氾濫原と河成段丘面の境界域における水田耕作は、気候状況の影響を強く受ける。村全体として稲の収量を増加させるには、水没ラインの「見極め」が重要な要素となる。ただし、近年の降水状況や河川の開発により、水の動態は複雑化し、この「見極め」は極めて難しくなっている。また、河成段丘上の水田においても、水の流れによる侵食・堆積・運搬作用を受けた複雑な微起伏が認められ、水田一筆毎に土地条件が異なることから、水条件についての画一的な議論はできない。

今後は、雨季における浸水範囲の定点観測を実施するとともに、河成段丘上の微地形の特徴を測量によって明らかにしたい。

Summary

This study discusses the Water-level fluctuation and micro-geomorphology of the Vientiane Plain, Laos.

Vientiane Plain is located on northernmost part of the Korat plateau, extending about 60km from north to south and 50km from east to west. The Plain is formed mainly by erosion by the Mekong and its tributaries. Based on degree of erosion and altitude, the micro-geomorphology can be classified into three components. In south part of the plain, Hills extend at 180-170m, and River terraces extend 170-160m. These surfaces were formed by fluvial systems of Ngum River. In dry season, shallow River flows the flood plain. While in rainy season, the water level rise, and flood plain submerge. Lakes and mashes are formed in a part of the River terraces.

Under monsoon climate, Laos has distinct wet and dry seasons, which generate dynamic water level change in rivers and lakes. Rainfall record which observed by LAOS meteorological observatory since 1971, show the annual precipitation is not stable throughout 30years. Especially, large-scale flooding in the wet seasons in 1982 and 1995 submerged the river terraces at the banks with about 1.5m height of water, and caused serious damage to the inhabitants.

In south part of the plain, the most villages are located on the Hills or River terraces adjacent to the flood plain. And, people make good use of Flood plain s resources. The widest River terraces are mostly used as rain-fed paddy. The rivers form incised meandering the plain, pumping water in 3-5m height is necessary for dry season paddy on River terraces. High cost of such facility limits the area of irrigated paddy to the small area along Mekong River and Ngum River. The scatter Hills are the target for development in suburban Vientiane, but it is left as forest in other areas. Inclination of this surface should hinder its use as paddy. The flood plain is unstable area which submerges in wet season. Some parts of this area are left unused in whole year, while others accommodate divers field land use.