

# タイ国メクロン川における浮遊土砂の流出特性

筑波大学農林工学系 眞板 秀二  
筑波大学生物資源学類 ○永井 壯茂\*  
カセサート大学 V.Vudhivanich, N.Tangtham  
タイ国王立灌漑局 K.Lorsirirat

## 1.はじめに

タイ国は近年、地方における農地の拡大、森林の荒廃によってひきおこされる土壌侵食や土壌流出などの問題が深刻化し、水土保持を中心とした流域管理計画が必要不可欠となっている。本研究の目的は、このような状況を踏まえて、タイ西部の比較的森林被覆率が高いメクロン川の2支流域(Fig.1)について、森林の状態をはじめとした流域特性および土砂流出特性の把握と、流域特性が土砂流出特性に及ぼす影響を明らかにすることである。

## 2.研究方法

対象流域の流域特性(地形・地質・土壌・植生・気候・土地利用など)の把握は衛星画像解析(JERS-1)および主題図・地形図の分析によって行う。また土砂流出特性の把握にはRID(Royal Irrigation Department)およびEGAT(Electricity Generating Authority of Thailand)の浮遊土砂(SS:Suspended Sediment)モニタリングデータを用いる。この両特性について Khwae Noi 川と Yai 川とで比較を行う。

## 3.結果及び考察

### 3.1 流域特性

メクロン川流域は熱帯モンスーン気候であり、年平均降水量はおよそ 1150mm(Max:2220mm,Min:874mm)である。とくに流域西側に位置する Noi 川流域は雨季には Southwest Monsoon の影響をより強くうけ、Yai 川流域よりも年降水量が高く(Fig.2)、集中的に降雨がある。また Noi 川流域の平均標高は 456m、平均起伏量は 503m で Yai 川流域(平均標高:723m,平均起伏量:567m)に比べ標高が低く、地形がなだらかである。メクロン川流域の地質はおもに二畳紀、カンブリア紀-オルドビス紀に形成された石灰岩地質である。

衛星画像解析は JERS-1(scene:130-276)において教師なし分類で 40class に分類した。この解析によって植生・土地利用として①竹林を含む落葉混交樹林(Mixed Deciduous Forest with bamboo),②乾燥フタバガキ科林(Dry Dipterocarpus Forest),③乾燥常緑林(Dry Evergreen Forest),④攪乱を受けた森林(Disturbed Forest),⑤農地・草地(Agricultural land)の 5class に分類することができた。

### 3.2 土砂流出特性

メクロン川流域における各観測地点での年平均比浮遊土砂流出量( $\text{ton}/\text{km}^2$ )を算出した結果、ほとんどが  $100\sim 300(\text{ton}/\text{km}^2)$  の範囲に含まれ、これはタイにおける土壌侵食の観点からみると中程度であり、メクロン川流域における土壌侵食はそれほど深刻ではないことが明らかとなった。

Noi 川流域(K.10)と Yai 川流域(NamChon,K.20)とについて流量と流出浮遊土砂量との関係を、ダム建設等の影響がない期間において比較すると、Yai 川流域の方が同流量に対する浮遊土砂

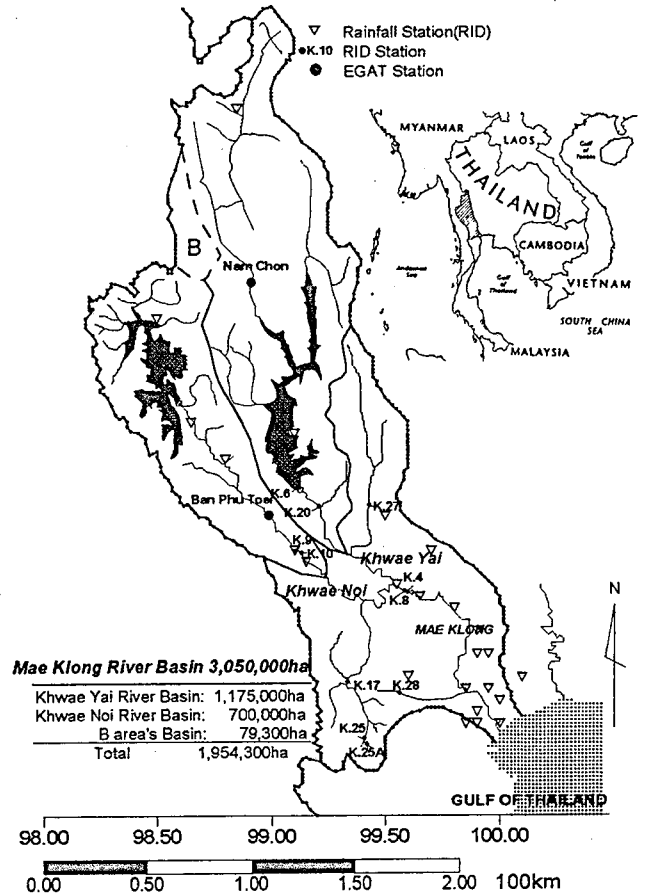


Fig.1 The Khwae Noi and Yai River Basin on the Mae Klong River Basin

\*現、東京大学大学院農学生命科学研究科

流出量が Noi 川流域よりも多い。また同流量増加に対するレスポンスも、Noi 川流域と比較して多いことが明らかとなった(Fig.3)。これらの解析結果より Yai 川流域の土砂が Noi 川流域よりも流出しやすい傾向にあるということがいえる。Yai 川流域は Noi 川流域に比べ標高が高く、地形が急峻・複雑であることが以上のような傾向を示す原因の一つといえる。しかし一方で、年平均比浮遊土砂流出量( $\text{ton}/\text{km}^2$ )で比較すると Yai 流域(K.20)では  $103(\text{ton}/\text{km}^2)$ 、Noi 流域(K.10)では  $115(\text{ton}/\text{km}^2)$  となり両流域における明確な差は見いだすことができない。これは Noi 川流域がモンスーンの影響をより強く受けるため、降水量が Yai 川流域よりも多く、浮遊土砂流出が高い頻度で生じるためと考えられる。

また K.10 のみについてみると、ダム建設後の流出浮遊土砂量が建設前より減少していることが分かる。これはダムの影響による土砂の滞留によって下流への土砂流出が抑えられた結果といえる(Fig.3)。しかし一方でダム建設によって乾季の浮遊土砂濃度が高くなり、ダムの放水による下流への水質の影響も大きいことが明らかとなった。

#### 4. 結論

- ・ Noi 川流域は Yai 川流域よりも降水量・降雨強度がともに高い。
- ・ Yai 川流域は Noi 川流域よりも土砂が流出しやすい傾向にある。
- ・ ダムによって土砂の滞留が生じ下流への流出土砂が抑えられる一方、乾季においてはダムの放水によって浮遊土砂濃度が高くなる傾向がある。
- ・ 衛星画像解析によって流域が 5class に分類でき森林の約 80% が落葉混交樹林であることが確認された。
- ・ メクロン川流域における土壌侵食は現在では中程度であるが、これは森林があることによって表層土壌が保持されている結果ともいえる。しかし将来人口増加に伴う森林の減少や農地の拡大等により、土壌侵食の問題が深刻化する可能性は大いにあり、今後森林保全を中心とした流域管理を早急に進めてゆく必要がある。
- ・ 今後は、流域特性と土砂流出特性との相関関係についてさらに分析し、流域の特性が土砂流出や土壌侵食に及ぼす影響について把握する必要がある。

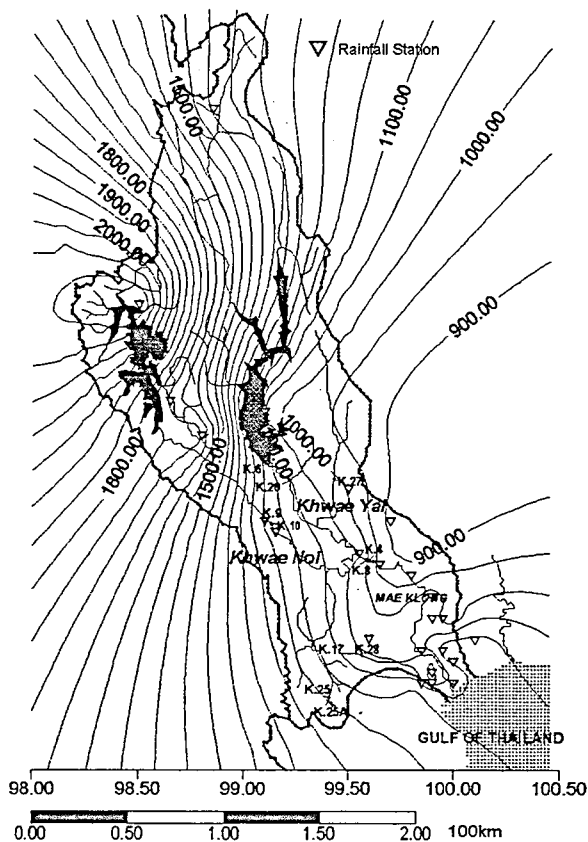


Fig.2 Annual Isohyetal Map on the Mae Klong River Basin

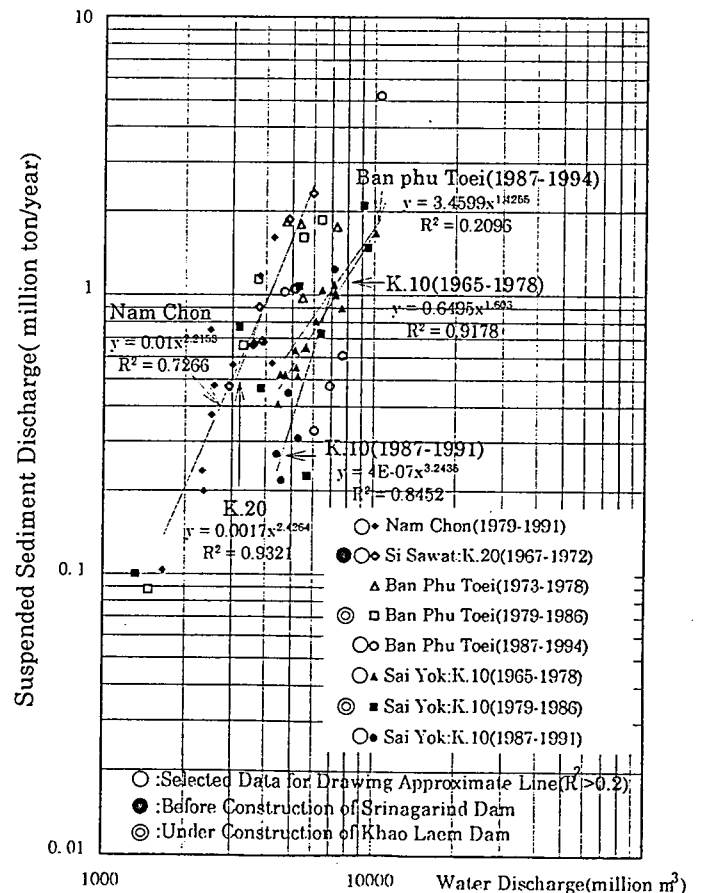


Fig.3 Annual Suspended Sediment Rating Curve at the Selected Station on the Khwae Yai and the Khwae Noi River