



タイ王国における 土壌浸食 対策の紹介

「第2回砂防海外セミナー
および視察」見聞記

向井 啓司

むかい けいじ

(財)砂防・地すべり技術センター
斜面保全部 技術課長



1.はじめに

タイは、インドシナ半島のほぼ中央にあり、ミャンマー（ビルマ）、ラオス、カンボジア、マレーシアと国境を接している。国土は、中部平野地域、東部海岸地域、東北高原地域、北部および西部山岳地域、南部半島地域に区別される^{図-1}。中央部にはチャオプラヤー川が形成したチャオプラヤー・デルタと呼ばれる豊かな平地が広がり、世界有数の稲作地帯を作り出している。気候は、熱帯モンスーン気候に属し、5月中旬から10月ころまでがスコールなどを特徴とする雨期にあたり、北部および中部では8月から10月にかけて降雨量が多く、しばしば洪水が引き起こされる。

日本とタイとの関係の始まりは、スコタイ王朝時代（1238年～1438年）にあたる14世紀頃から東南アジア各国と通交関係をもっていた琉球王朝の商人との交易が始まりとされる。アユタヤ王朝時代（1351年～1767年）に入ると朱印船による貿易が始まり二国間貿易は拡大し、多くの日本人商人がアユタヤに移り住み日本人町を作った。日本人町には最盛期で約1,500人の日本人が住んでいたと伝えられる。

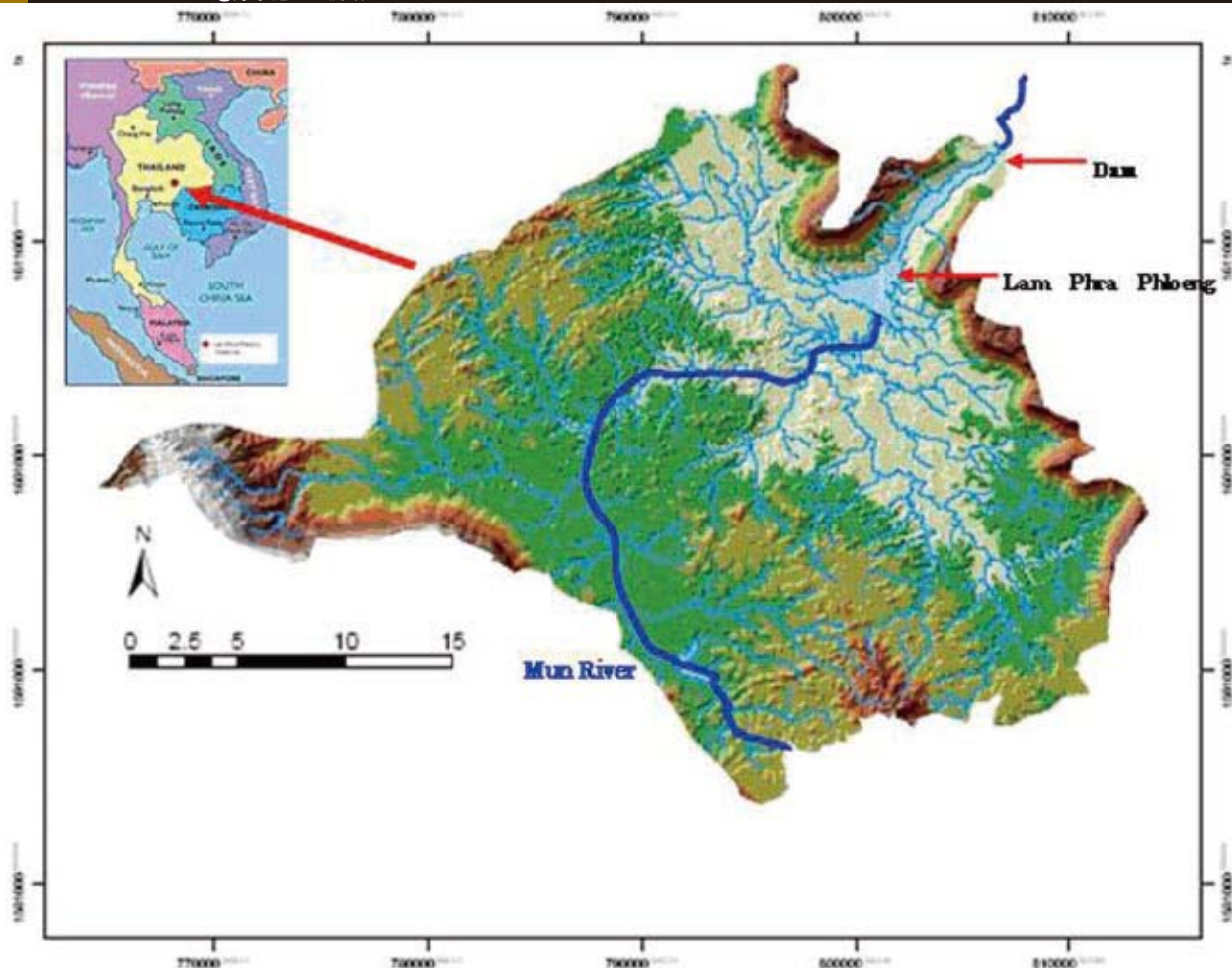
1887年9月26日「日暹（にちせん）修好通商に関する宣言（日タイ修好宣言）」の調印が交わされた。本年（平成19年）は、日タイ修好120周年の年にあたり、両国で記念事業が開催されている。ちなみにタイにおける年号は仏暦が用いられている。仏暦は西暦に543年を加えたもので、本年は2550年にあたる。

去る平成19年9月9日から9月15日まで、社団法人全国治水砂防協会の国際交流活動の一環として、昨年度より開催されている「砂防海外セミナー及び視察」に参加する機会を得た。本年度は「第2回砂防海外セミナー及び視察」としてタイでのセミナーであった。本セミナー全体の概要については、「砂防と治水」^{★1}に報告したため、ここでは本セミナーで視察したタイ王国農業協同組合省王室灌漑局のLam Phra Phloeng Project^{★2,3}について紹介する。

2.タイにおける土壌浸食

タイにおける農業は、社会経済を発展させるために、それまでの自給自足農業から1960年代以降に市場用（換金）作物農業へと移ってきた。この農業形態の移行は、森

図-2 Lam Phra Phloeng貯水池と上流域



林を耕作地に変換するという結果をもたらし、急速な森林伐採によって作り出された畑地の土壌浸食という資源悪化の深刻な問題となって現在に至っている。

タイ国家統計局によると、タイの国土全体の森林面積は1961年の2,910万ha（国土全体の57%）から1998年の1,300万ha（同25%）まで減少した。また、FAO（国連食糧農業機関）の統計データベース（2005年）によると、畑地の面積は1962年の100万ha（同2%）から1999年の460万ha（同9%）まで増加し、水田面積は1962年の670万ha（同13%）から1999年の1,050万ha（同21%）まで増加した。このようなタイにおける土地利用の変化のなかで最も森林伐採の進んだのがタイ東北部である。

タイでは経済発展と人口の増加に対する水の供給は重要な課題となっている。森林伐採が原因と考えられる貯水池内への土砂の堆積は、タイにおける水の供給システムとしての貯水池供用期間に大きな影響を及ぼしている。

とくにタイ東北部における貯水池への土砂の流入と堆積は増大しており、貯水量の減少は灌漑対象地域への水の供給に支障をきたしている。

このような状況を踏まえ、水資源管理計画は土壌の浸食と堆積の評価をすることにより発展するとの観点から、王室灌漑局は貯水池への深刻な土砂堆積が進んでいるタイ東北部のMun川流域にあるLam Phra Phloeng貯水池とその上流域図-2において研究を実施している。

表-1 貯水池への年間堆積土砂量と森林面積率

期間	年間堆積土砂量 (百万m ³ /年)	森林面積率の増減 (%)
1970-1983	2.230	-73.57
1983-1991	1.625	-1.30
1991-2000	0.365	+5.05

図-3 M.145位置図

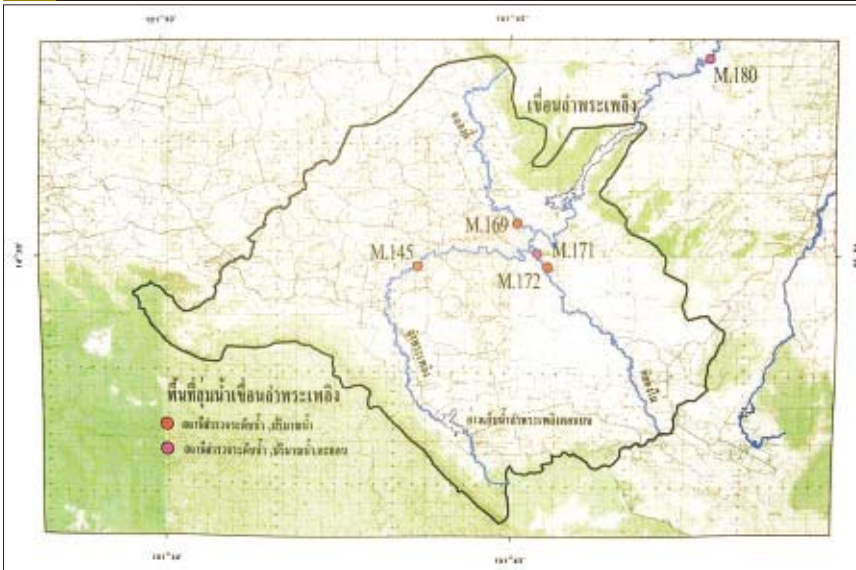
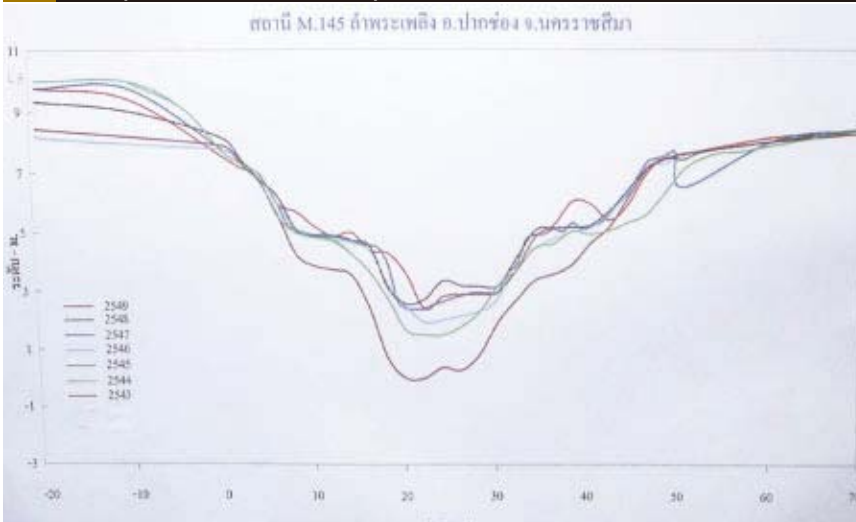


図-4 横断面図(測量年が凡層で示されている)



3.Lam Phra Phloeng貯水池における研究の概要

Lam Phra Phloeng貯水池は、タイ東北部のナコンラチャシマ県の南西部、北緯14度30分34秒、東経101度50分28秒に位置する。貯水池の集水面積は約820km²、年間平均流入量は約14,200万m³、主流路の河床勾配は約1/300、流路長は約60km、1000年超過確率の流量は6,733m³/secである。

対象地域の気候は、モンスーンに影響された熱帯サバンナであり、平均年間降雨量は約1,140mm、1990年から2000年の期間では925mmから1,491mmの間を推移して

いる。降雨の約80%は5月から9月の間にもたらされる。主な地質はロームまたはシルト性ロームである。

この研究の目的は、水文データと堆積データから貯水域への土砂堆積を予測するとともに貯水池の供用期間を推定することである。この推定はUSBR (アメリカ内務省土地改良局)が1974年に提案した手法 (USBR (1974) : Design of Small Dams)を一部用いている。

この研究には、土地開発局による地形図、土壤図、土地利用分類図、王室森林局による森林図を使用し、貯水池における降雨量、流出量、堆積量および貯水池内等の縦横断形状は王室灌漑局が観測・計測している表-1(前ページ)。

Lam Phra Phloeng貯水池上流域では、土壌浸食対策のためにユーカリの木を中心に植林が進められており、減少の一途をたどっていた森林面積は増加に転じた。

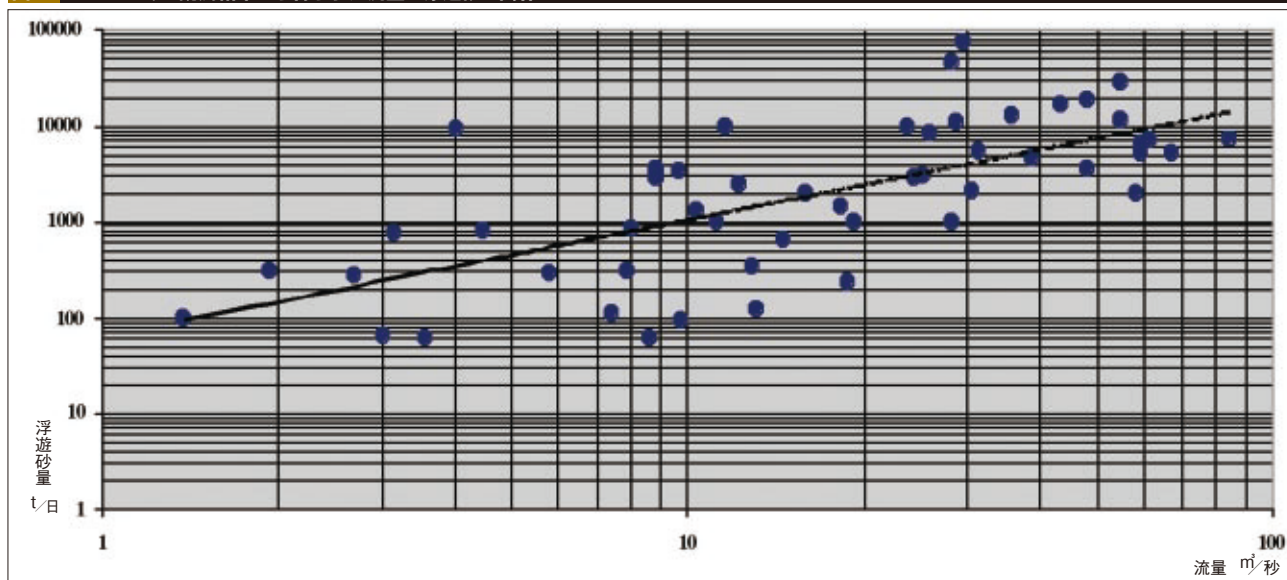
これまでの観測・調査結果から、王朝灌漑局は単位面積当たりの平均土壌浸食深1.94mmの計算結果を得ている。

4.M.145観測所

Lam Phra Phloeng貯水池上流域では、20箇所で観測しており、そのうち4人のスタッフが常駐しているM.145はLam Phra Phloeng貯水池上流域での調査、観測が中心的役割を果たしている図-3。ちなみにM.145とは、Mun川の145番目に設置した観測所を意味する。

「第2回砂防海外セミナー及び視察」では、9月10日にM.145を視察した。視察前に、ナコンラチャシマ県にある王室灌漑局の現地事務所で、本セミナーの全行程にバンコクから同行いただいた王室灌漑局のKosit博士写真-1(中央)からLam Phra Phloeng貯水池上流域での取り組みについてプレゼンテーション★³を交えながら説明

図-5 M.145での観測結果から得られた流量と浮遊砂の関係



を受けた。

M.145では現地スタッフから、Mun川流域におけるLam Phra Phloeng貯水池上流域の位置関係、観測網の概要から始まり、降雨量、流量、縦横断形状等の経年変化^{図-4}、流量と浮遊砂の相関関係^{図-5}等についてポスターを用いた説明があった。資料の説明後は観測施設や観測機器の紹介があった。

5.おわりに

タイにおける自然災害はCRED^{★4}によれば、記録のある過去の自然災害において死者数の上位10位までは、1950年代が1件、1960年代が1件、1970年代が1件、1980年代が2件、1990年代が2件、2000年代が3件発生しており近年増加傾向にある。このうち6件の自然災害はFlash Floodを含むFloodとされる。

タイの経済は近年堅調な成長を示しており^{★5}、今後も成長していくことが予想されるが、経済成長していく過程で国土の土地利用の変化に対する適切な対策なしでは自然災害の発生を助長していくことは考えられうることである。本セミナーにおけるタイの研究者や技術者との議論のなかで、開発等の行為や自然災害に対する教育や認識の不足が自然災害による被害をより大きくしているのではないかという意見があった。これはタイにかぎらず、日本も同じ問題、課題を抱えているとの認識で一致した。

本セミナーのタイ滞在を通し、M.145での取り組みをはじめ、観測や調査を通じて地道ではあるが着実にデータを積み重ねて研究や行政に生かしているタイの取り組みの真摯な姿勢がよくわかった。

最後に、タイ王国農業協同組合省王室灌漑局のKosit博士には、訪タイ前の周到な準備、タイ滞在中の終始でいねいな対応、貴重な研究資料の提供をいただきました。ここに記して感謝申し上げます。



写真-1 M.145観測局にて

★資料(写真・図)

- 1 向井啓司・田中賢治：第2回砂防海外セミナー及び視察に参加して、砂防と治水180、Vol.40.No.5
- 2 Kosit Lorsirirat, et al. : Effect of Forest Cover Change on Lam Phra Phloeng Reservoir Sedimentation in Northeastern Thailand, 2006
- 3 Kosit Lorsirirat, : Effect of Soil Erosion on Lam Phra Phloeng Reservoir Sedimentation in Northeastern Thailand, 2007
- 4 Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Belgium : <http://www.cred.be/>
- 5 在タイ王国大使館HP・タイ経済情勢 : <http://www.thaiembassy.jp/rte1/content/view/79/101/>