

人工衛星観測雨量でみた 2010 年メコン川渇水の検討

- (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 正会員 川上 貴宏
- (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 正会員 鍋坂 誠志
- (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 正会員 小澤 剛
- (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 正会員 深見 和彦
- (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 正会員 竹内 邦良

1. はじめに

2010 年 2 月より、メコン川流域では干ばつによる河川交通や農業への被害が拡大している。中流部のタイラオスでは、2 月以来川の水位が下がったままであると新聞各紙が伝えている。

このメコン川の水位低下の原因が中国のダム建設によるものであるとの見解を示す国もあり、国際的な論争を呼んだことは記憶に新しい。

しかしながら、メコン川は 6 カ国にまたがる国際河川であり、他国の降雨量や水位・流量データ、ダム実績放流量などの水文情報が得にくいという問題がある。さらに、流域内の地上水文情報自体が少なく、定量的な解析を困難にしている。

本報告は当該流域の降雨状況について、インターネットの HP から無料でダウンロードできる人工衛星観測降雨データの一つである 3B42RT 及び独立行政法人土木研究所と民間各社で共同開発した洪水予測システム (IFAS : Integrated Flood Analysis System) を用いて、降雨状況について近数箇年の傾向を比較し、検証を行った結果について報告を行うものである。



図 1 メコン川流域¹⁾

2. 人工衛星による雨量観測の概要

メコン川のような国際河川で総合的に水文観測を行うことは、費用的な問題もあり難しい。地上水文情報(雨量)が乏しい地域において衛星観測雨量を用いることは、(1)インターネットの HP から無料でダウンロードできる、(2)対象流域だけでなく同一の精度で全世界の降雨データが得られる、(3)過去のデータも蓄積されている、(4)観測施設や伝送装置等の維持管理の必要がない、といったメリットがある。

現在、世界の各機関において表 1 のように複数の衛星降雨プロダクトが提供されており、空間解像度が 0.1°~0.25°、時間解像度が 1~3 時間である。本報告では複数年の雨量を比較・検討するため、データの連続性を考慮し、対象とする衛星降雨プロダクトを 3B42RT とした。衛星雨量の精度は地上観測雨量と比較して劣るものの、過去 8 年にわたり同条件でデータが提供されているので、各年の比較には有効であるといえる。

表 1 主な衛星観測雨量プロダクト

プロダクト名	3B42RT	CMORPH	QIMRPH	GSMaP
提供元	NASA/GSFC	NOAA/CPC	NOAA/CPC	JAXA/EORC
対象範囲	50N~50S	60N~60S	60N~60S	60N~60S
空間解像度	0.25°	0.25°	0.25°	0.1°
時間解像度	3hours	3hours	30minutes	1hour
配信遅れ時間	10hours	15hours	2.5hours	4hours
座標系	WGS			
データ期間	Dec. 1997~	Dec. 2002~	Recent 2days	Dec 2007~
利用しているセンサ	TRMM/TMI Aqua/AMSR-E AMSU-B DMSPI/SSM/I IR	Aqua/AMSR-E AMSU-B DMSPI/SSM/I TRMM/TMI IR	TRMM/TMI Aqua/AMSR-E ADEOS-II/AMSR SSM/I IR AMSU-B	

3. 降雨量の年次比較

流域平均雨量算出地点を中国-ラオス国境付近及びバクセ地点に選定し、各地点より上流域の平均雨量を用いて検討を行った。2003 年から現在までの 1 月 1 日からの累積雨量を各年で算出し、それぞれ図

キーワード メコン川, 人工衛星観測雨量, 渇水

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1 番 6 (独) 土木研究所 TEL 029-879-6779

2 及び図 3 に示す．中国上流域では，2009 年は 1 年を通して他の年に比較して著しく少雨傾向であり，同じくメコン川が大渇水となった 2003 年²⁾の雨量をも下回っている．2010 年においても引き続き雨量が少ない状態が続いている．一方，流域をパクセ上流域にまで広げると，他年と比較して少雨傾向ではあるものの著しく少ないとまでは言えない．

180 日を超えると 2004 年とほぼ同じ水準で推移しているものの平均の 7~8 割程度であり，過去 1 年以上にわたり平年より低い水準であることがわかる．

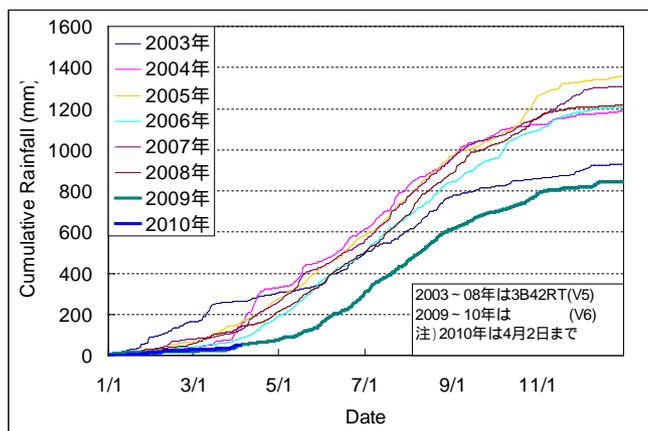


図 2 上流域（中国）における累加雨量の年次比較

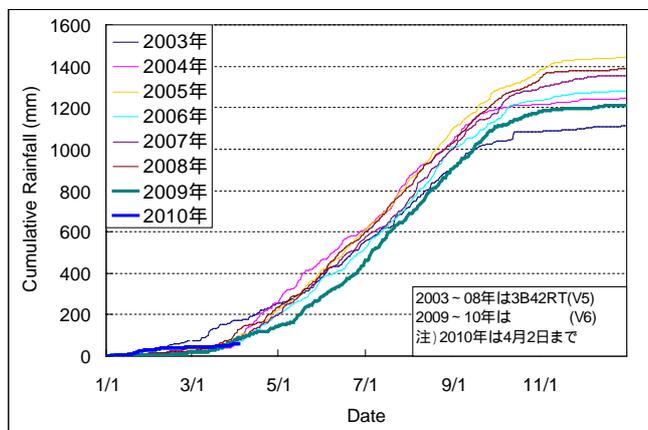


図 3 パクセ上流域における累加雨量の年次比較

4 . 観測実験結果

次に，メコン川の流況に影響を及ぼす先行降雨を比較するため，各年の 4 月 1 日を基準日として，30 日，60 日，90 日，120 日，180 日，270 日，1 年前までの各流域における累計雨量を図 4 に示す．2010 年の先行 30 日間の降雨は，中国上流域が 19 mm，パクセ上流域が 17 mm と 過去 8 年の平均 57 mm，58 mm と比較し，**わずか** 3 分の 1 しか降っていない．同様に，先行 60 日，90 日間雨量も平均の 3 割~6 割程度となっている．中国上流域では，遡及日数が

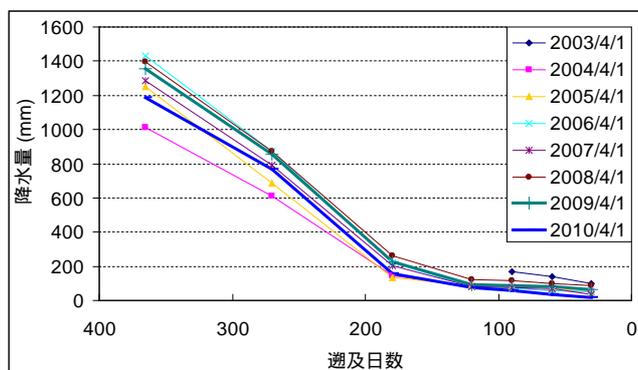
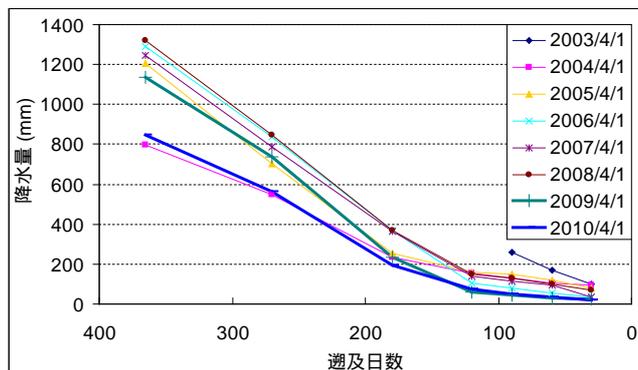


図 4 各年 4 月 1 日を基準日とした先行降雨の比較（上：中国上流域，下：パクセ上流域）

5 . まとめ

本報告では，メコン川渇水のニュースを受け，流域の雨量解析を行うことを目的に人工衛星観測雨量を用いて検討を行った．中国上流域において，2009 年は 2003 年を超える少雨の年であったこと，直近 30 日，60 日雨量も低い水準で推移していることが明らかになった．今後は他の雨量プロダクトを用いた検討も行うとともに，IFAS にて流出計算を行い，実際の流況と比較し精度を高めた検討を行っていく．

参考文献

1) The Mekong River Commission ホームページ：
<http://www.mrcmekong.org/>
 2) Pham Thanh Hai, Takao Masumoto, Katsuyuki Shimizu : Development of a two-dimensional finite element model for inundation processes in the Tonle Sap and its environs. Hydrological Processes, **22**, 1329-1336, 2008.