

2010年7月末からのパキスタン洪水災害

防災研究フォーラム 平成23年3月

土木研究所

水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)

上席研究員

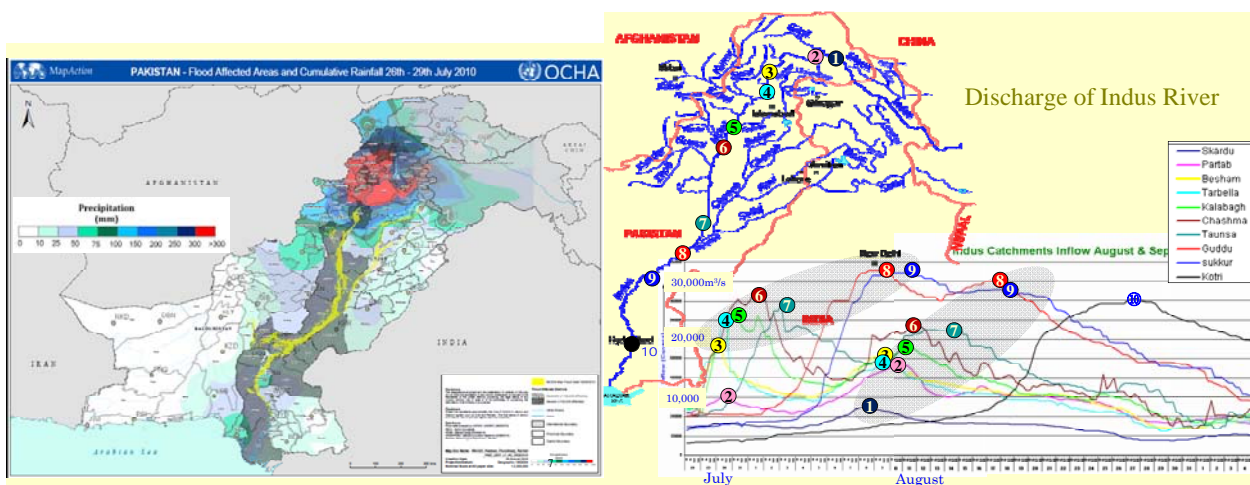
加本 実

1. はじめに

7月下旬から8月、パキスタンは史上最悪のモンスーンに起因した洪水を経験しました。被害はその後、インダス川下流に広がり、11月1日時点の国家災害管理庁(NDMA)の発表では、死者1,984人の死者、174万4千戸余が全壊、半壊、18百万人以上が被災とのことです。パキスタン気象庁(PMA)によると、カイバル・パクトゥンクワ州で、7月最後の週、4日間雨が続き7月29日には、ペシャワールで日雨量274mmを記録しました。カシミールのパキスタン領、ギルギット・バルティスタン州でも、異常な豪雨に見舞われ、広範な被害を受け、その後、インダス川下流域に洪水が広がりました。国連などの国際機関、援助機関が緊急支援を開始し、発表者も8月のUNESCO調査団に同行し、イスラマバードで、パキスタン政府と今後の協力について議論する機会を得ました。以下、2010年パキスタン・インダス川洪水の状況を紹介します。

2. 洪水・被害の概要:

(1)降雨: 7月26日から29日の4日間で、下図の赤色で示される400mm程度の雨が観測されています。カイバル・パクトゥンクワ州ペシャワールとリサルプールでは29日に274mm, 280mmを観測、30日にはパンジャブ州のISB. SD. PURとMURREEで、257mm, 231mmを観測しました。これは、7月から9月までのパキスタンで現れるモンスーン期間中の1ヶ月間の相当量であり、ペシャワールは7月の月雨量平年値46mmのところ、402mmの月雨量がありました。雨は8月も続き、7,8月の総雨量はカイバル・パクトゥンクワ州では平年値の2倍以上に成りました。7月最高雨量は、アザド・カシミール州のムザファラバードで579mm(平年359mm)、8月は、パンジャブ州シアルコット・カントで416mm(平年324mm)でした。

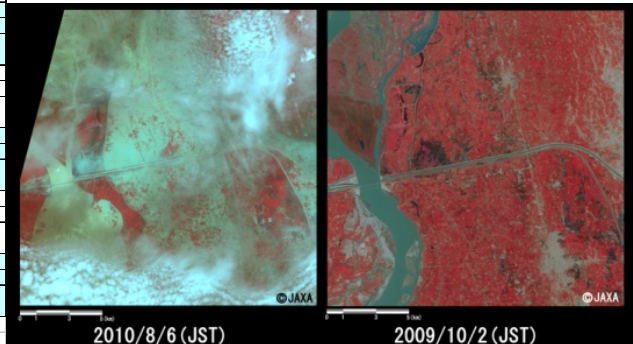


(2)河川流量: 7月下旬から、Tarbellaダム直上流のインダス川と右支川カブール川とで河川流量が増大しました。カブール川の上流はアフガニスタンですが、そこからの大きな流入はなく、パキスタン国内の Swat川などの支川からの流量が一気に集中して、ペシャワール市周辺のカブール川の流量が増えました。右図の

とおり 7 月 30 日には Tarbera dam(図の④)、Kalabagh (⑤) の流入量の最大値を 23,588m³/s, 26,546m³/s と記録しています。これらの洪水量が下流へ到達することによって Chashmam⑥, Taunsa⑦, Guddu⑧, Sukkur ⑨, Kotri⑩といった下流の取水堰がある地点で、8 月 1, 2, 8, 10, 27 日に最大値を 29,555m³/s, 27,184m³/s, 32,529m³/s, 32,026m³/s, 27,323m³/s と記録しています。Sukkur⑨では最大値をかなり長い間保っておりこのことは破堤の兆候を示しています。インダス川の左支川 Jhelum 川では、Mangala ダムの流入量が、7 月 30 日に 9,752m³/s、Rasul 観測所では、8 月 1 日に 5272m³/s と最大値を記録。さらに東の左支川 Chenab 川では、1 週間遅れて最大値を記録しました。

(3) 被害状況：下左の表は、8 月 1, 10, 20 日、9 月 1, 14 日と死者、負傷者、壊れた家の数を国家災害管理庁 (NDMA) の報告をもとに週ごとに集計したものです。最初は、北西部のカイバル・パクトゥンクワ州で 767 名の死者、1 万 6 千以上の家が崩壊しました。その後、その東のインド国境に近いアザド・カシミール州、東南のパンジャーブ州、そして、8 月 20 日には、シンド州の被害が広がり始め、9 月 14 日には、シンド州の被害は、死者 213 名、負傷者 1173 名、破壊された家々が百万を越えました。

	Summary of Damages	BALUCHISTAN	KPK *	PUNJAB	SINDH	AJ&K	GB	G.Total
8/1	Deaths	19	767	47	-	32	6	871
	Injured	-	353	108	-	51	-	512
	Houses Damaged	3,900	16,461	7,587	-	476	1,105	29,529
8/10	Deaths	24	1,036	101	5	65	82	1,313
	Injured	98	982	350	15	83	60	1,588
	Houses Damaged	19,604	173,500	500,000	22,068	6,231	1,105	722,508
8/20	Deaths	40	1,068	103	51	69	183	1,514
	Injured	98	1,056	350	407	83	60	2,054
	Houses Damaged	75,261	179,874	500,000	272,354	6,472	2,820	1,036,781
9/1	Deaths	48	1,121	103	151	71	183	1,677
	Injured	98	1,165	350	845	87	60	2,605
	Houses Damaged	75,261	192,605	500,000	470,910	7,108	2,820	1,248,704
9/14	Deaths	48	1,156	110	213	71	183	1,781
	Injured	98	1,198	350	1,173	87	60	2,966
	Houses Damaged	75,261	200,799	509,814	1,098,720	7,106	2,830	1,894,530



右の写真(JAXA 提供)はインダス川の Taunsa 堰周辺の出水時(2010 年 8 月 6 日)と平常時(2009 年 10 月 2 日)の衛星写真です。橋梁、堰の上流に遊水機能を持たせている状況と、破堤し氾濫がそれ以上に広がっている状況を示しています。普段の流量が少ないために、伝統的に水制とガイドバンクで流水を流し込む構造が取られています。Taunsa 堰は、1958 年に完成、2003 年よりリハビリされました。インダス川兩岸、8000km²に灌漑水を供給し、堰は 65 門のゲート、全長約 1325m で、閘門も備えています。堰上流は、ラムサール条約で指定されている人造湖でもあります。このような堰・橋等の河川横断工作物がインダス川水系に十数箇所あり、それら直上流の堆積や流下能力、バイパス水路など、議論の余地がありましよう。特にその近辺に多くの人々が住んでおり被害を受けたと思われます。

3. おわりに

一つの国連との思いの上に UNECSO, UNDP, OCHA, ESCAP はじめ様々な国連機関、JICA などの援助機関や自衛隊の活動、世銀・アジア銀・JICA も入った被害復旧復興必要調査がなされました。イスラム銀行、世銀もすでに支援を表明し、アフガニスタン、イラクなどの紛争地域に面するパキスタンでの大洪水のため、アメリカ政府も力を注いでいます。洪水現象、原因の科学的分析・解明がなされ、このような出水に耐性の強い、インフラ、さらには人々の住み方や、緊急対応など、社会の耐性(resilience)を築いていかなければと思います。ICHARM では、IFAS システムを使って、衛星のからの雨量データをもとにインダス川の洪水予報を期待され、パキスタン政府、日本政府、UNESCO 等と対応を協議しています。