



インド南部タミル・ナド州で発生した洪水について

2015年インド南部タミル・ナド州で11月から続く大雨による洪水が発生している。州都チェンナイでは、多くの死傷者が出ているほか、停電や断水、また、食料品店の閉鎖などにより、市民生活に大きな影響が与えている。チェンナイには日本企業も数多く進出しているが、一部の被災した日本企業の本社においては、危機管理対応が行われている。本紙では、この大規模な水害について、状況やその発生原因、被害について報告する。

1. 災害概要

(1) 洪水の概要

タミル・ナド州の州都チェンナイ(図1)では、11月上旬(8日~11日)に熱帯低気圧に伴う大雨による浸水被害が発生、その後11月中旬(13日~18日)に再び大雨に見舞われ、11月の累積降雨量は1,024mmと、月平均雨量の3倍を超える降雨を記録した¹。さらに11月末から再び大雨の影響を受け、12月1日に過去100年間で最大の24時間降雨量494mmを記録し²、州都チェンナイを中心にタミル・ナド州各地では、低地や河川周辺等で浸水による被害が発生した(図2)。インド気象局は、今後もチェンナイにおける継続的な大雨の予報を出しており、再び浸水被害が拡大することも想定され、予断を許さない状況である。

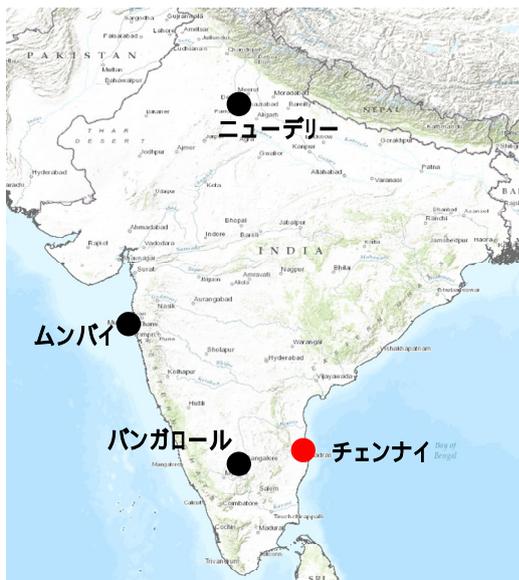


図1 インドの位置関係図
(主要都市とチェンナイ)

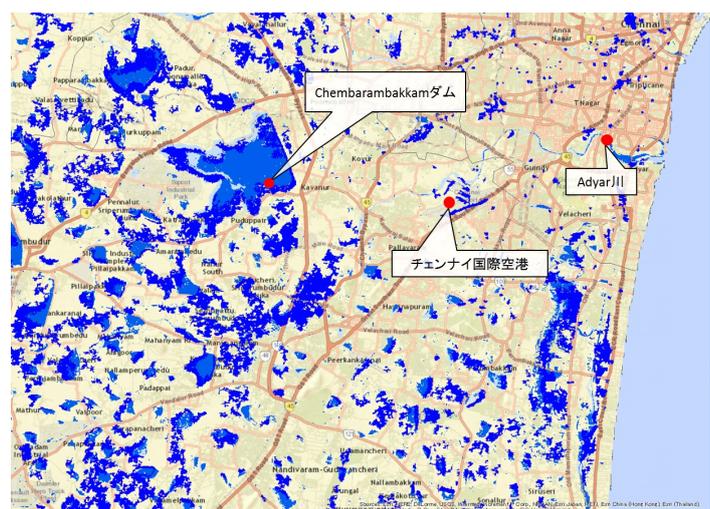


図2 浸水エリア(青い部分)

(出典: European Space Agency, UNITAR の
衛星画像データ資料等を元に弊社作成)

(2) 被害の状況

政府関係機関や各種報道による被害状況を以下に纏める。

- 334名の死者が報告されており(12月6日時点)、今後も増加する見込み³。また20万人以上の避難民が発生している。
- チェンナイ中心部から南西約10kmに位置するチェンナイ国際空港では、冠水により12月1日から航空機の離着陸が停止され、閉鎖された(12月9日に再開)。
- 洪水地域への電力供給は停止されている。
- 飲料水や生活品の不足に加え、食料品の供給が途絶え、価格が急騰している。
- チェンナイは「インドのデトロイト」とも称されるほど自動車産業が集積しており、複数の工場が2度にわたり一時閉鎖に追い込まれた。大手自動車完成車メーカー各社は、従業員が出勤できない等の理由により一時操業停止、従業員は自宅待機の措置を取った。なお、洪水から1週間程度で稼働を再開し始めている模様⁴。
- インド商工会議所協議会(ASSOCHAM)によると、経済損失は、1,500億ルピー(約2,700億円)以上の規模と予想されている⁵。



図3 チェンナイ国際空港の冠水の様子(12月4日撮影。AA/時事通信フォト)

2. 災害発生の原因

(1) 大雨の発生

タミル・ナド州は、11月から12月にかけて3度にわたり大雨の影響を受けた。インド気象局の報告⁶によると、発生した大雨の要因として、以下の気象学的要因が挙げられている。

- (1) ベンガル湾上における熱帯低気圧(Deep Depression)(11月8日~11日)
- (2) ベンガル湾南西に形成された低気圧領域(11月12日~18日、11月28日~12月4日)

インド南東部において10月から12月の時期は、北東モンスーン⁷の影響により最も雨の多いシーズン（雨季）である。これは、ヒマラヤから流れてきた北東モンスーンがベンガル湾を通る際に水蒸気の供給を受け、インド南東部に降雨をもたらすためである。この雨季であることに加え、11月はベンガル湾の対流活動が活発であった⁸ため熱帯低気圧がインド南東部に襲来し、大雨が発生した。

最大の浸水被害となった11月30日から12月3日のインド南東部付近の気象状況と降雨分布を図4に示す⁹。低気圧がインド南東のスリランカ付近に停滞しており、低気圧によるインド南東部へ流れ込む温かく湿った空気と、北東モンスーンの湿った空気とがチェンナイ付近でぶつかり、降雨が強化された可能性がある。

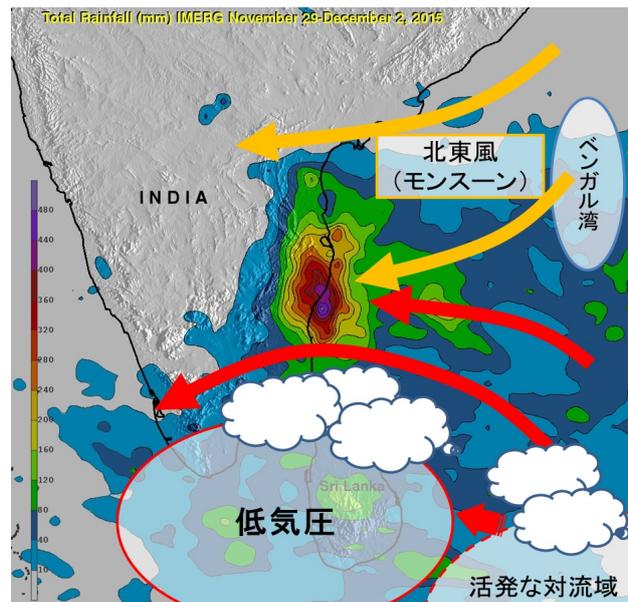


図4 11月30日から12月3日の大雨発生メカニズム

（色がついた部分は11月29日から12月2日までの累積降雨量を示す。）

（出典：NASA 資料⁹を元に弊社加筆作成）

（2）被害の拡大

洪水の被害が拡大した要因として、豪雨以外にもダムからの放流と無計画かつ急激な都市開発が挙げられている²。チェンナイには2本の主要な河川が流れており、それぞれに飲料水の確保を目的としたダムが存在している（Adyar 川—Chembarambakkam ダム、Cooun 川—Poondi ダムおよびPuzhal ダム）。これらのダムに対し、貯水能力を上回る雨水の流入があったため、12月1日から2日間にわたり大量の放水を行った。その結果、ダム周辺の河川氾濫が拡大したと考えられている。

また、近年の急激な都市開発に伴い、池や沼等の水域が違法に埋め立てられ、住宅用地や工業用地として利用されている。このようなエリアは水域であったため水捌けが悪いことに加え、下水管等の排水設備が十分備わっていない。さらに廃棄物が水路や下水道に堆積し排水能力が著しく低下していたことも、洪水拡大の要因とされている。

過去最大の豪雨に加えて、これらの要因が複合し、洪水被害が拡大したものと考えられている。

（3）エルニーニョ現象と大雨の関係

今年発生しているエルニーニョ現象¹⁰は、「史上最大」になる可能性があると報じられており、エルニーニョ現象と今回の大雨の関連性を指摘する研究者は多い。インド南東部における大雨とエルニーニョ現象の関係については、まだ研究が十分なされていないためそのメカニズムは解明されていないが、1997年から1998年にかけて20世紀最大規模といわれるエルニーニョ現象が発生した際

も、今回と同じようにチェンナイにて 11 月に累積 760mm 以上もの大雨が発生した¹。またインド気象局ではエルニーニョ現象の影響も考慮し、タミル・ナド州の今年の北東モンスーン期（10月から12月）の降雨量が、平年の 112%以上になる予報を 10 月中旬に出しており¹¹、今回の大雨とエルニーニョ現象との関連性が示唆される。

3. おわりに

インドは、継続的に人口が増加しており、近い将来に中国を抜き最も人口の多い国になると予想されている。多くの企業が、この市場規模に関心を示し、日本の企業も多く進出している。今回、大規模洪水の発生しているタミル・ナド州は、インド国内で最も日系企業の拠点多い州であり、州都チェンナイには約 300 社の日系企業が進出している。進出企業においては最新の気象情報の入手に努め、状況に応じて防災対策等を講じる必要がある。また、駐在員や出張者に対する適切な指示等の対応が望まれる。

なお、インドに限らず、南アジアや東南アジア地域では、毎年のように洪水による大災害が発生している。2011 年にタイで発生した洪水による大災害は、多くの企業に事業を停止させる事態となったことも記憶に新しい。企業においては、常に自然災害に対するリスクの感度を高め情報収集に努められたい。また、改めて東南アジア地域の各種災害対策を点検し、必要であれば強化するなどの対応が望まれる。

世界の洪水リスクの高い地域については、弊社発行のリスクマネジメント最前線「拡大する世界の水害リスクと企業の対応」(2014 年 2 月 19 日)¹²を参照されたい。

[2015 年 12 月 10 日発行]

¹ <https://www.wmo.int/media/content/heavy-rains-and-flooding-southern-india>

² <http://indianexpress.com/article/explained/why-is-chennai-under-water/>

³ <http://reliefweb.int/report/india/india-floods-tamil-nadu-echo-mediaecho-daily-flash-6-december-2015>

⁴ THE HINDU 2015 年 12 月 7 日付 “Vehicle makers sans Ford resume production at Chennai factories”

<http://www.thehindu.com/business/Industry/tamil-nadu-floods-vehicle-makers-sans-ford-resume-production-at-chennai-factories/article7958524.ece>

⁵ <http://www.assochem.org/newsdetail.php?id=5366>

⁶ <https://www.wmo.int/media/sites/default/files/WMO%20ChennaiReport.doc>

⁷ 季節風を指し、夏季と冬季で卓越する風の向きが逆になる。インド地域に影響を与えるインドモンスーンの場合、夏季は南西風、冬季は北東風が卓越する。なお、南東部を除くインド全域は、一般的に夏季が雨季、冬季が乾季であるが、今回被災した南東部は、北東モンスーンの影響を強く受けるため、10月～12月に雨季となる。

⁸ 気象庁「月平均 大気循環・雪氷・海況図表類」外向き長波放射量年偏差

http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/diag/db_hist_mon.html?kind1=lalogl&kind2=hist&elem=olra&year=2015&month=11

⁹ <http://pmm.nasa.gov/extreme-weather/southern-indias-catastrophic-flooding-analyzed-imerg>

¹⁰ 東京海上日動リスクコンサルティング：リスクマネジメント最前線「エルニーニョ現象が引き起こすリスク」(2014 年 7 月 9 日) http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201407091.pdf

¹¹ http://imd.gov.in/section/nhac/dynamic/pressrelease_nwfc.pdf

¹² http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201402191.pdf