

# GFAS- II が発信する降雨災害リスク情報への アクセス状況の分析

研究第二部 主任研究員 神岡 誠司

## 1. はじめに

国際建設技術協会では、諸外国の水関連災害、防災に関する最新情報を雨量情報と共にウェブサイトへ掲載することにより、世界では起こっているが、これまで日本では想定されなかったような災害の情報共有の推進を目指し、会員をはじめ広く社会に発信している。

本報では、協会が発信している衛星による降水データに基づいた GFAS- II へのアクセスについて、近年の水関連災害発生状況を踏まえて、その動向を分析し、諸外国を含む降雨災害リスクに対する関心の程度や傾向を考察する。

## 2. GFAS-II について

### (1) これまでの経緯

GFAS- II の前身である GFAS (Global Flood Alert System) は、地球観測衛星のデータ提供を受け、世界の河川の流域雨量をリアルタイムでデータ収集・分析し、洪水発生予測を自動的に行うシステムとして平成 18 (2006) 年から公開(運用は平成 15 (2003) 年)が開始されたものである。

その後、データを提供する熱帯降雨観測衛星 (TRMM) が、平成 27 (2015) 年 6 月に大気圏に再突入・観測終了となったこと、及び国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) による衛星観測降水量データ GSMaP が提供されることに伴い、GFAS でも GSMaP を導入すべくソフトウェア開発を進め、GFAS- II として運用を 2015 年 6 月から公開している。

なお、2015 年よりほぼリアルタイムで降水量を表示するプロダクトである GSMaP\_NOW の配信開始に合わせて GFAS- II において GSMaP\_NOW の降水量を利用

し、約1時間遅れで降雨災害のリスクマップを表示できる改訂版 GFAS- II (ver.2.1)を 2017 年 6 月から公開している。

### (2) GFAS- II の概要

JAXA により公開されている「衛星全球降水マップ (以下、GSMaP : Global Satellite Mapping of Precipitation)」の降雨データに対して、その降雨の確率規模を色分けし危険度をランク表示(解像度は緯度経度 0.1 度のメッシュ(赤道付近で約 11km)、データ更新は 1 時間)するシステムである。

メッシュ毎に降雨の生起確率規模 1/2 年、1/5 年、1/10 年、1/30 年を閾値として確率雨量を 5 ランクで表示し、強降雨規模の降雨範囲や移動速度を視覚的に分かりやすく表示したりリアルタイムの豪雨リスク情報(確率雨量分布)を提供している。

表示媒体は PC のほか、近年途上国でも普及が進むスマートフォン (SP) 仕様も開発し、災害時や避難先でも情報を入手できるようになった。2017 年 5 月現在、日本語・英語・スペイン語・ドイツ語・ベトナム語・ミャンマー語の 6 か国語での利用が可能となっている。

さらに、パソコンやスマートフォンにより豪雨リスク情報のアニメーション表示も可能であり一般の方々にも視覚的にわかりやすいシステムとなっている(図-1)。

## 3. アクセス状況の分析

GFAS- II へのアクセス状況(2018 年 3 月末時点)を整理し、利用状況を把握した。

### (1) 2017 年 3 月までのアクセス状況

平成 27 (2015) 年 6 月の公開以降、PC 版には 82、スマホ版には 37 の国(台湾含む)からアクセスされている。

月毎の総アクセス数は、PC版では2017年3月までは、概ね 200~300、スマホ版では概ね 50~100 の間で推移している(図-2)。

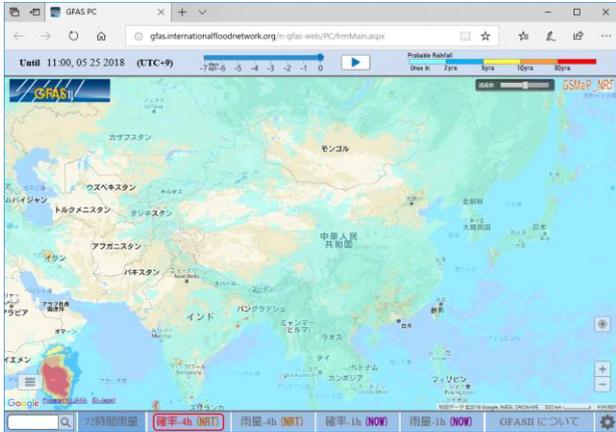


図-1 GFAS- II の表示画面の例

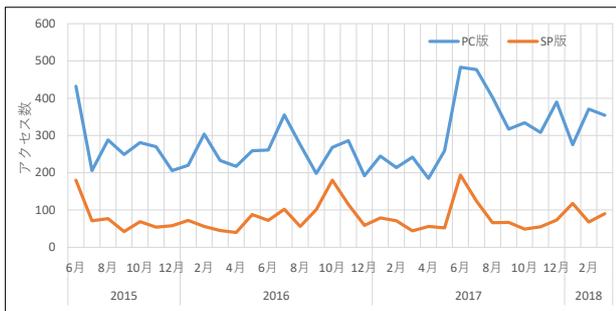


図-2 総アクセス数の推移

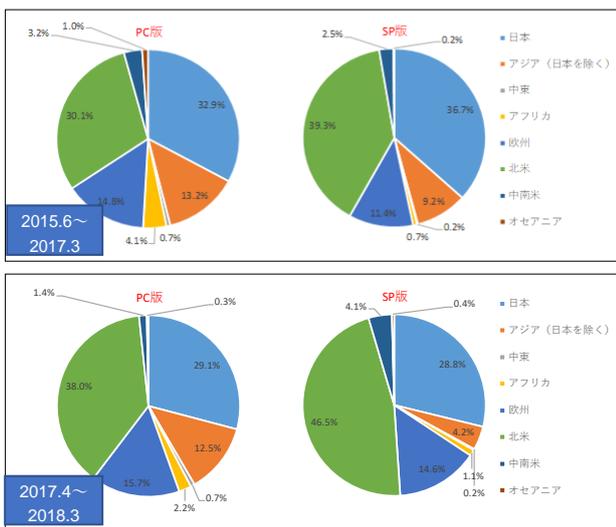


図-3 総アクセス数の地域毎の内訳

また、総アクセスの地域毎の内訳を見ると、PC版では日本からのアクセスが約 32.9%、次いで北米からが約 30.1%を占めている。スマホ版では、北米からが約 39.3%、次いで日本が続ぎ、約 36.7%を占めている(図-3)。北米からのアクセスが多い理由としては、降雨時の利用ではなく、定期的にモニタリングしている機関等がある可能性が考えられる。

(2) 2017年4月~2018年3月までのアクセス状況

しかし、2017年4月以降(H29年度)は、PC版ではそれまでの1.5倍程度の300~400程度のアクセスが行われており、6、7月には500に迫るアクセス数が記録された(図-2)。

これを国別についてみると、PC版では北米からのアクセスが約 38.0%、次いで日本からが約 29.1%を占めており、過年度のアクセス状況を勘案すると平成 29年度は北米からのアクセス数が増加したものと推察される。スマホ版についても北米が約 46.5%と日本からの約 28.8%の1.6倍に及んでおり、米国本土、カリブ海諸国を連続して襲ったハリケーン(ハービー、イルマ、マリア)などの影響も考えられる(図-3、図-4)。

(3) 水関連災害発生とアクセス状況

平成 29(2017)年の諸外国における水関連災害の発生状況は、図-5のとおりであり、特に8~9月にかけて、大規模な水害が発生している。

そこで特徴的な水関連災害の発生に伴うアクセス状況の詳細を分析することとした。

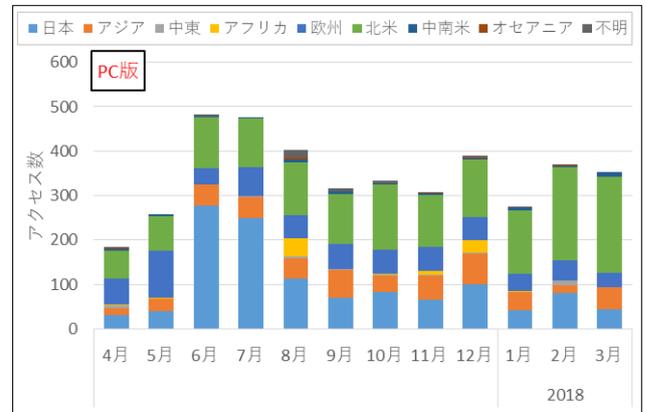


図-4 a) 総アクセスの月別・地域毎の内訳 (PC版)

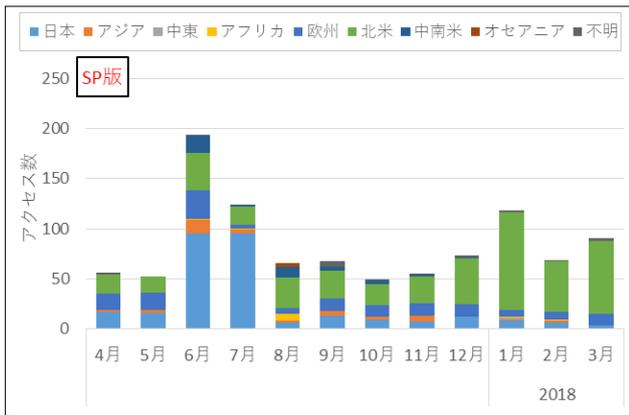


図-4 b) 総アクセスの月別・地域毎の内訳(スマホ版)

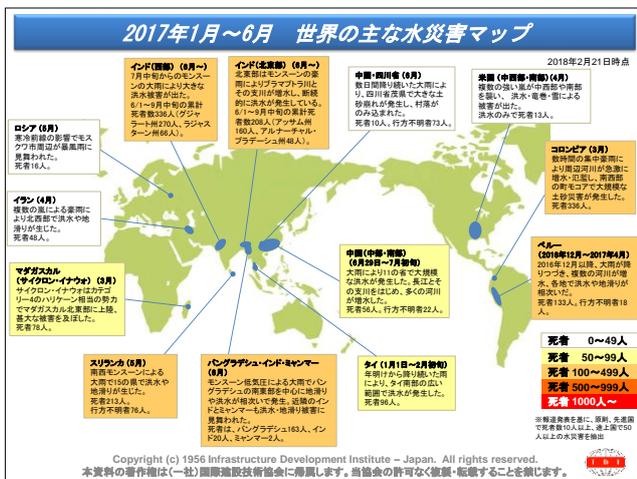


図-5 a) 平成 29(2017)年に発生した主な水害

表-1 平成 29(2017)年に連続して北米を襲ったハリケーンの概要<sup>※1</sup>

名称	米本土上陸	死者数	経済損失 <sup>※1</sup>	ハリケーンの進路と時期
ハービー	8月25日	88	1,250億ドル	8/17:熱帯暴風雨,8/24:カテゴリー1,8/25:カテゴリー4に勢力増大
イルマ	9月10日	128以上	500億ドル	8/31:ハリケーン,9/5:カテゴリー5,9/8:キューバ上陸
マリア	上陸なし	104	900億ドル	9/17:ハリケーン,9/18:カテゴリー5でドミニカ上陸,9/23:米東海岸北上

※1:米国海洋大気局 (NOAA) 報告書 (2018/1/8 発表) による米国の損失。

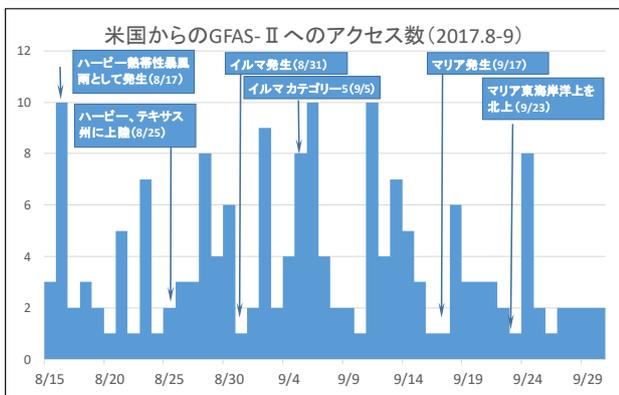


図-6 米国からのアクセス状況 (2017.8-9)

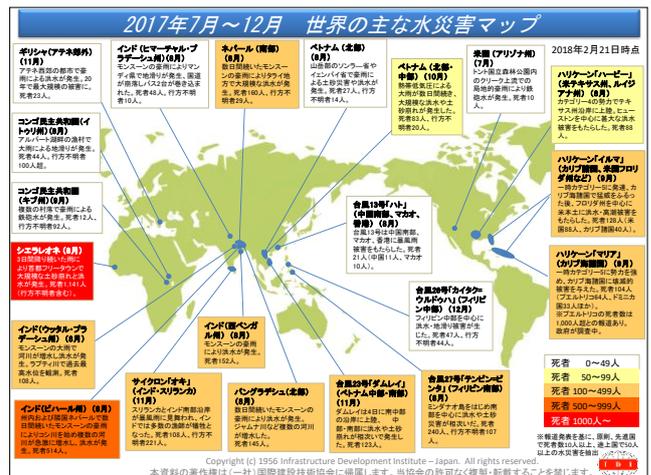


図-5 b) 平成 29(2017)年に発生した主な水害  
a) 北米大陸等における連続したハリケーンの来襲

8月に米国テキサス州ヒューストンを直撃したハリケーン「ハービー」をはじめ、「イルマ」、「マリア」と3連続でハリケーンが北米大陸に水害をもたらした(表-1)。

「ハリケーン・ハービー」上陸前からの米国ドメインによるGFAS-IIへのアクセス日別状況(PC版)を図-6に示す。明確な因果関係は見いだせないが、ハービー以降のイルマ、マリアの発生や勢力増大に伴ってアクセス数の増加傾向がみられ、米国へ接近する過程でアクセス数が増大していることが分かる。

b) 2018年1月の北米冬嵐でのアクセス状況

図-5にはないが、2018年3月に北米東海岸を中心に猛烈な暴風雨が発生し交通機関をはじめインフラの被害によって市民生活に大きな支障が発生した。3月2日には、冬嵐「ライリー(Riley)」によって3,000便以上のフライトが欠航、停電の影響は200万人に及び、沿岸部の一部では高潮や高波が発生した<sup>ii</sup>。また、3月7日にも冬嵐「クイン(Quinn)」に見舞われた。ライリー(Riley)のGFAS-IIでの確率雨量分布を図-7に示す。

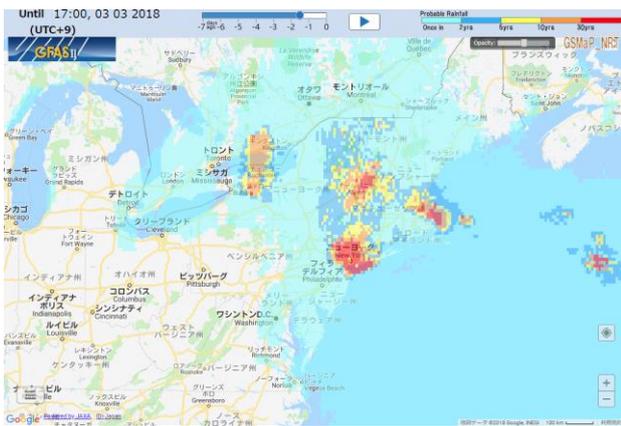


図-7 GFAS-II (24時間確率雨量 ~3/3 17:00)

2018年2月中旬から3月末にかけての米国からのアクセス状況(PC版)は、図-8のとおりである。

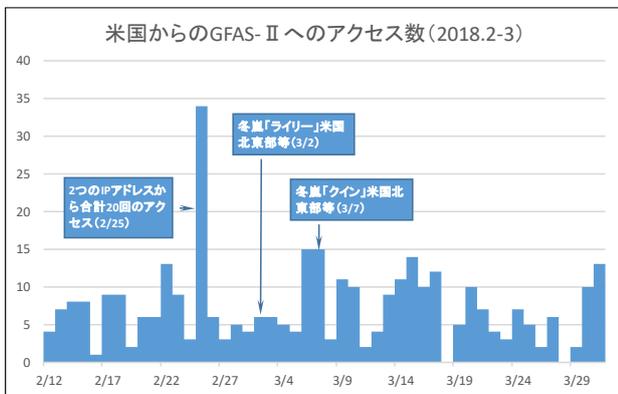


図-8 米国からのアクセス状況 (2018.2-3)

#### 4. 降雨災害リスクに対する関心の程度や傾向

2017年4月以降の平成29年度についてみると、PC版での総アクセス数は、前年度の凡そ1.6倍に達しユーザーへの一定の浸透が図られたものと想定される。

また、スマホ版では2017年に連続して米国本土やカリブ海諸国を襲ったハリケーンに呼応するように、北米からのアクセスが増加している他、冬場の嵐に見舞われた2018年1月のアクセス数の伸びから一般に身近なアラートとしての地位を築きつつあると考えられる

##### a) 地域での繰り返し災害によるアクセスの増大傾向

北米に繰り返し発生し多大な被害をもたらした3つのハリケーンの場合では、2つ目以降のハリケーンの時きは、最初の「ハービー」に比べアクセス状況が加速およびハリケーンの米本土接近時の上昇数が際立ったことから、防災活動に資する情報のひとつとして活用され

たことが示唆され、防災当局等専門家に加え、一般市民等も気象状況の把握に切実な要望があることが伺えた。

##### b) アクセス数が増大している国

リニューアルしたGFAS-IIは平成28(2015)年6月から公開しているが、PC版について平成28年度を平成29(2017)年度と比較すると、アクセス数が概ね倍増している主な国は、表-2のとおりである。

これらのうちベトナム、ミャンマー、スリランカなど、水関連災害の増大といった直接的要因もあると推定されるが、我が国から水防災の専門家をはじめ、様々な分野で交流等していることもあり、今後の防災意識の高揚に資することが期待される。

表-2 アクセス数が増大した主な国 (H28vsH29)

国名	H28年度	H29年度
日本	385	1197
中国	147	195
ベトナム	30	79
ミャンマー	1	60
スリランカ	2	60
イラン	0	14
ルーマニア	4	14
イギリス	33	91
オランダ	22	67
フランス	38	65
ロシア	102	208
アメリカ	859	1545
チリ	2	27

#### 5. 今後の展開

協会では、GFAS-IIを運用、情報発信しているとともに、日々洪水検索を行っている。最近では、我々が抱いていた季節感を覆すような時期に水関連災害が頻発している他、これまで報じられてこなかった地域での災害に目を向ける日々が続いている。

今後とも会員をはじめ広く社会に、諸外国の水関連災害、防災に関する最新情報、雨量情報の発信に努めるとともに、今回のアクセス分析結果を踏まえ利用者のニーズに応えた運用、ホームページの見やすさの改良などにも取り組んでいきたい。

i 国際建設技術協会ホームページ 世界の水害情報 (2017)

ii 2018.3.5 Flood list USA – Winter Storm Riley Causes Coastal Flooding