

DIAS における AMeDAS, GPV の降雨情報の取得および利用環境の構築

佐野 仁美[†]

生駒 栄司[†]

喜連川 優[‡]

[†]東京大学地球観測データ統融合連携研究機構

[‡]東京大学生産技術研究所/国立情報学研究所

1. はじめに

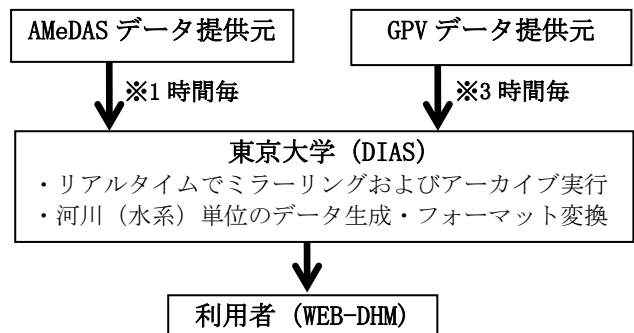
近年、日本の各地で発生している極端な異常気象現象は頻度・規模とも年々増加傾向にあり、重大な被害をもたらす事象が一層懸念されている。その中でも特に昨年 9 月の記録的豪雨により大規模な浸水被害をもたらした鬼怒川の堤防決壊等、局地的豪雨に端を発する河川氾濫や土砂災害等の水災害は被害が甚大化するケースが増えており、早急な課題となっている。これら水災害に関わる防災対策としては、全般的気象予測に加え、特に降雨に関わる情報について如何に迅速かつ的確に捉えるかが鍵となっている。つまり、包括的・広域的情報と局所的情報の双方をほぼリアルタイムで把握することが今後の防災対策において必須事項といえる。

東京大学地球観測データ統融合連携研究機構が開発・運用している DIAS [1]では、降雨に関わる広域的情報 (AMeDAS、GPV、GSMaP、C-band レーダ、テレメータ) および局地的情報 (XRAIN) を、いずれもデータが生成されてからほぼリアルタイムでアーカイブしている。今回、これらの降雨情報のうち AMeDAS と GPV について、ユーザフレンドリな形式でアーカイブしたデータを提供する環境を構築した。本稿では、この AMeDAS と GPV に関する降雨情報の取得・蓄積および利用者へ提供するまでの処理概要、そして利用の動向の現状について具体例を示す。

2. 全体概要

DIAS では、AMeDAS および GPV に関するデータをそれぞれデータ提供元から取得し、リアルタイムでミラーリング・アーカイブ処理を行い、利用者提供用データを生成・送信する。現在、生成したデータは東京大学大学院工学系研究科・社会基盤学専攻・河川/流域環境研究室で開発されている WEB-DHM[2]を用いた河川流量予測に関するシステムに提供している (図 1 参照)。

図 1 DIAS における AMeDAS, GPV の処理全体概要



3. AMeDAS データ処理概要

AMeDAS は国内約 1300 箇所に設置されている気象庁の無人観測所であり、主に降水量、気温、日照時間、風向き・風速の気象要素を観測している。観測網の密度は降水量が約 17 km のグリッド範囲、要素の観測点は約 20 km のグリッド範囲で概ね 20~200 km 規模 (都府県レベル) の気象現象の把握に効果を発揮している。データの更新は 1 時間毎に行われる。

DIAS では、農業・食品産業技術総合研究機構 [3]で加工した AMeDAS データ (降水量、気温、日照時間、風向き・風速) を 1 時間毎に取得・アーカイブを行い、リアルタイムで利用者 (WEB-DHM) への提供データを生成している。現在運用中の WEB-DHM を用いたシステムでは、利根川および鶴見川水系に関する降雨情報を必要としているため、DIAS でアーカイブした AMeDAS のデータから利根川および鶴見川に関する降雨情報を河川 (水系) 単位の抽出・生成し、利用が容易なフォーマットに変換した上で WEB-DHM にリアルタイムで送信している。

更新タイミングでの送信トラブル等を考慮し、アーカイブ実行の際は、処理実行の直前に前回取得したデータと今回取得するデータ間に欠損データがないかについて随時あるいは定期的にチェックする機構を導入し、データの即時性ととも整合性や正確性の確保を目指した。

また、地球環境関連分野のシステムで国内有数の規模である DIAS では気象・環境に関連する各種データのアーカイブ処理が常時稼働してお

Development of rainfall data acquisition and usage environment on DIAS for AMeDAS and GPV

[†] Hitomi Sano, [†] Eiji Ikoma, [‡] Masaru Kitsuregawa,

[†] Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative, The University of Tokyo

[‡] Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / National Institute of Informatics

り、今後益々対象領域が拡充される方向である。これを考慮し、AMeDAS での高負荷な処理のうち即時性を有しないものは稼働開始時間をスライドさせ、システム全体の負荷分散を配慮した構造とした。

4. GPV データ処理概要

GPV (Grid Point Value : 格子点値) データは地球上を一定の距離で格子状に区切り、気象庁や米国海洋大気局等の気象予測モデルを基にスーパーコンピュータを用いてさまざまなシミュレーションを行い、各地点の推移を予測し数値化したものである。格子毎に1時間単位の予報値が15時間分含まれる。

DIAS では気象業務支援センター[4]が提供している各種数値予報データのうちメソ数値予報モデル GPV (MSM)を利用している。気象業務支援センターにおける更新は1日8回、3時間毎に行われる。DIAS では更新からほぼリアルタイムでアーカイブを行い WEB-DHM への提供データを生成する。WEB-DHM では AMeDAS の場合と同領域の河川(水系)における GPV データを必要とするため、以下の2種を抽出する。

- ① ポイントデータ：AMeDAS で指定した領域に含まれる GPV データ(相対湿度、全雲量、上層雲量、中層雲量、下層雲量)
- ② グリッドデータ：流域全体の位置情報内の GPV データ(時間雨量)

抽出したデータは利用が容易な形式に変換処理等を行い WEB-DHM に送信する。なお、データの整合性・正確性およびシステムの負荷分散を考慮した構造は AMeDAS と同様とした。

5. 利用例

東京大学地球観測データ統融合連携研究機構では、地球水循環変動の極端事象メカニズムの解明を目的として、気候変動に適応する河川・水資源地域管理システムの開発・研究を行っており、数値気象予測モデル出力、地上観測データ、河川管理データ等を使用した統合的な解析を実施している。DIAS からの AMeDAS および GPV のデータ提供先である WEB-DHM は、リアルタイムデータを用いてこれらの統合的な解析(モデル計算)を行っている。

WEB-DHM に提供された AMeDAS および GPV のデータは、利根川上流・鶴見川水系において、リアルタイムで正確かつ効果的な流量予測および河川管理を可能とするモデルに利用される。

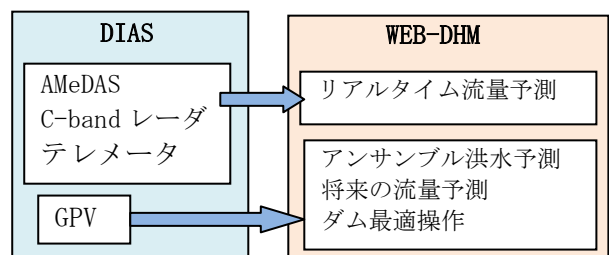
AMeDAS の観測データは他のリアルタイム降雨情報である C-band レーダやテレメータ情報と

もに、利根川上流、鶴見川水系におけるリアルタイム流量予測等のモデル計算に利用される。

GPV のリアルタイム予測データは、アンサンブル洪水予測、雨量・流量のリアルタイム表示、雨量・流量予測モードによる表示のほか、擬似ダム操作モードによりダム操作の最適解を示す表示等に利用される(図2参照)。

これにより、利用者は AMeDAS および GPV のデータをその取得から利用者における解析・表示に至るまでほぼリアルタイムで実装が可能となり、DIAS は利用者の効果的な水系管理にデータ提供の面で大きく貢献していると言える。

図2 AMeDAS, GPV データの利用概要



4. おわりに

災害対策を迅速に行うには、現状把握のための情報取得と行動指針を決定する分析作業が一体化しリアルタイムで実行されるのが望ましい。本稿ではリアルタイムで取得した降雨に関わるデータを効果的に利用先に提供している事例を紹介した。今後の防災対策等を行うシステムの開発を行う際の参考として、本事例が広く寄与できれば幸いである。

謝辞

本研究は、文部科学省「地球観測データ統融合連携研究機構 地球環境情報統融合プログラム(DIASP)」の支援を受けたものである。

参考文献

- [1] 地球環境統融合プログラム DIAS (Data Integration and Analysis System)
<http://www.diasjp.net>
- [2] 水エネルギー収支分布型水循環モデル (Water and Energy Budget-based Distributed Hydrological Model (WEB-DHM))
- [3] 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
<http://www.naro.affrc.go.jp/index.html>
- [4] 一般財団法人 気象業務支援センター
<http://www.jmbc.or.jp/index.html>