

河川テレメータデータ・降雨観測データを対象としたリアルタイムアーカイブシステムの構築と運用

氏名[†] 大柳 美佐 生駒 栄司 喜連川 優 玉川 勝徳[‡]
所属[†] 東京大学地球観測データ統融合連携研究機構[‡]

1. はじめに

国土交通省の水管理・国土保全局から 10 分毎にリアルタイムで配信されているテレメータデータを 2010 年 4 月より DIAS (地球観測データ統合解析システム) にアーカイブしており、そのデータを CSV 形式に変換して、WEB-DHM を用いたダム制御システムのプロトタイプへ配信している。

しかし、2014 年 4 月よりその配信元システムの仕様変更があり、これまでのテレメータデータアーカイブシステムの改良が必要となった。ここではそのシステム再構築時に判明した問題とその解決策について述べる。

2. 配信システムのデータの変更点について

以下は配信システム変更の前後のデータ変更点をまとめた表である。

	2014/3 まで	2014/4 から
ファイル形式	バイナリ	XML
種類	10	3
ファイル単位	地方 (7~10)	管理事務所
1 ファイル容量	約 4KB~170KB	約 6KB~80KB
1 回の処理ファイル数	約 86	約 304 (雨量約 125、 水位約 119、 ダム約 60)

これまでのテレメータデータとの大きな違いは、データの種類の数が 10 から 3 に減少した点と、ファイル形式がバイナリ形式から XML 形式に変更したこと、さらに 10 分毎に配信されるデータ数が約 304 ファイルとなった点である。

さらに個々の XML ファイルには、その管理

事務所が所管する複数の観測局毎にデータが記載されている。その観測局毎に CSV データ出力する。

さらに、観測局における不特定数の修正データも、随時、配信されている。

3. システムの構築時の問題点とその解決策

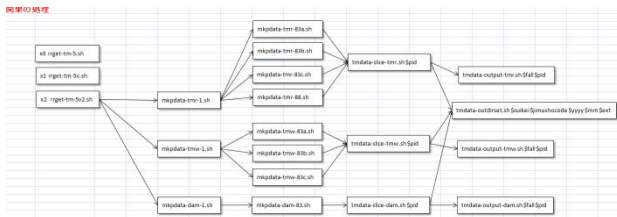
まずテレメータデータのデータ取得システムを構築するにあたり、配信データのタイミングが 10 分毎となつてはいるが、雨量、河川、ダム合わせて約 304 ファイルが順次配信されるので 1~2 分ほどのタイムラグがあることが判明した。そのタイムラグを考慮して、全てのテレメータデータを取得するため、データ取得のタイミングを 2 分ずらし 2 回取得することでタイムラグによるデータの未取得を防ぐことができた。

しかし次のデータ配信までの残り約 6 分間に約 304 の XML ファイルデータを CSV 形式にデータ変換してアーカイブするのに、開発初期段階では約 30 分も必要となったため、処理速度の改良が求められた。

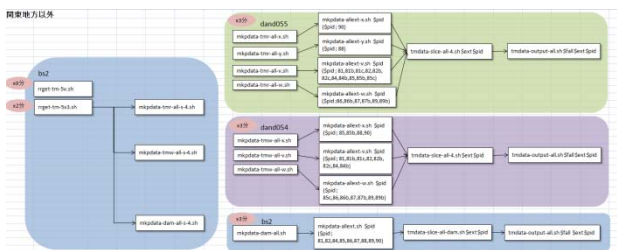
管理事務所毎の XML ファイルデータを、全国 10 地域毎に並列処理にし、プログラムの改良を行った。各 XML ファイルは、観測局毎に要素データが含まれるが、WEBDHM へ配信するのに必要なデータ要素 (雨量: 10 分雨量、時間雨量、河川水位; 河川水位、河川流量、10 分水位変化量、10 分流量変化量、ダム; 貯水位、貯水容量、貯水率、全流入量) のみ対象とし出力ファイル数を減らすとともに、XML ファイルの各行のタグの判定を行い、必要な行の必要なデータのみ一時ファイルに抜き出すようにした。そのようにして一時ファイルにたまった 1 管理事務所の 1 観測局の 1 要素のデータを 1 つの CSV 形式ファイルに書き出すことで、I/O 時間の短縮を目指した。以上の結果、処理時間を約 10 分に短縮できたが、毎 00 分の XML ファイルデータは書き出すファイル数が多くなるため、処理が 6 分にはおさまらないことが判明した。

そこで複数サーバで処理を実行することにし、関東地方とそれ以外の地方をまず2台のサーバで処理を同時に行うとともに、データ量が多い雨量、水位については、3 並列化した。(※図 1 参照) 関東地方以外の全国データについては、さらに2台のサーバに分割して、雨量、河川水位、ダム毎に処理を行うように変更した。(図 2 参照)

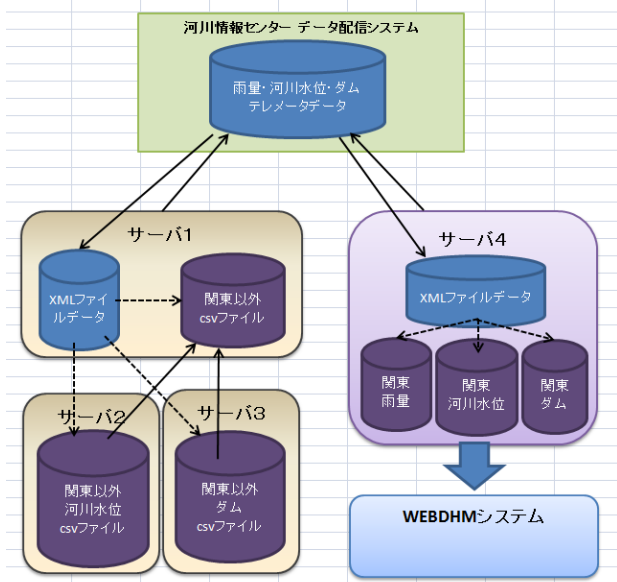
■ 図 1・関東の処理概略図



■ 図 2・関東地方以外の処理概略図



よって、処理速度を6分以内に抑えることができ、次のデータ配信が行われるまでに WEBDHM へのデータ配信処理を行うことが可能になった。

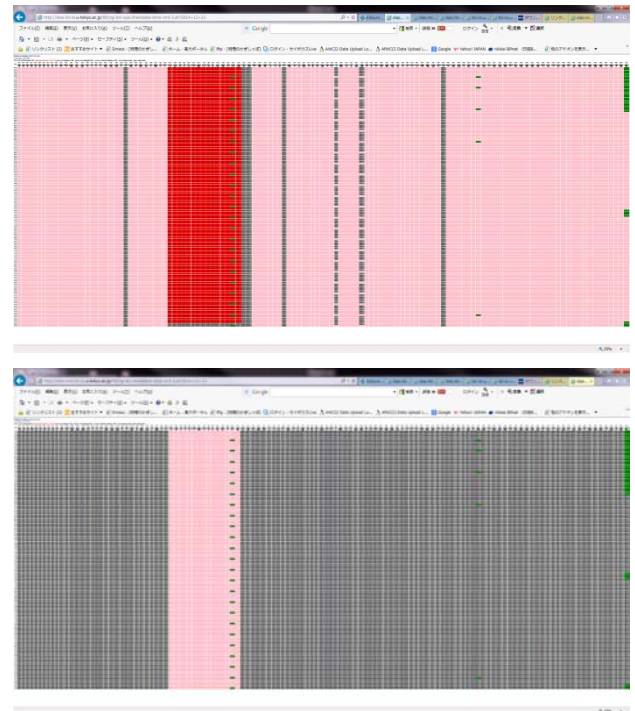


4. ユーザーインターフェース画面と運用

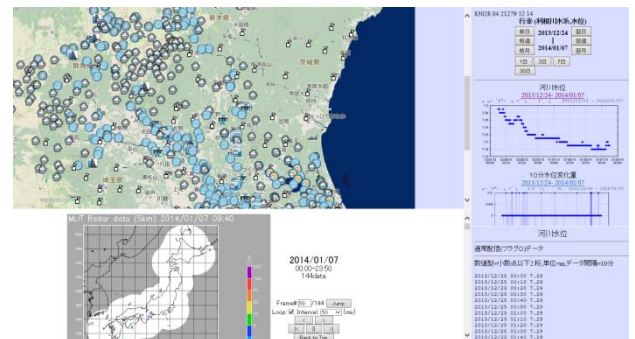
管理事務所毎の 10 分間隔の処理状況を可視化した画面が、以下である。(図 3 参照)

図 4 は、観測局を地図上にマッピングし、CSV 形式のデータをグラフ化したものである。

■ 図 3・河川水位データ処理状況



■ 図 4・ユーザーインターフェース画面



5. 今後の課題

停電時やメンテナンスによるサーバの停止時間があり、その間のデータ作成が滞ることがあるので、今後は、その対策を検討する予定である。より処理速度を上げるようなアルゴリズムの検討や改善が必要である。

Construction and operation of real-time archive system for the river telemetry data and rainfall observation data

† Misa Oyanagi / The University of Tokyo †

† Eiji Ikoma / The University of Tokyo †

† Masaru Kitsuregawa / The University of Tokyo †

† Katsunori Tamagawa / The University of Tokyo †