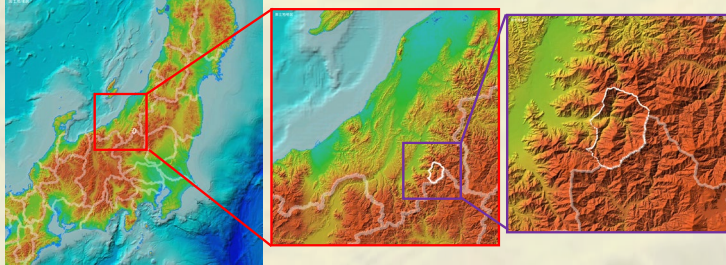


降雨量予測とダム操作支援技術



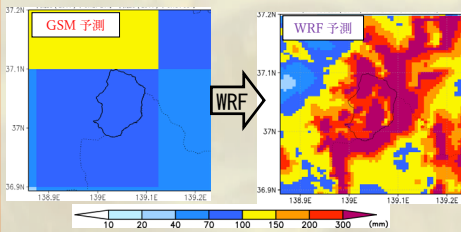
**ダム事前放流操作には、
早期の降雨量予測が不可欠!!**

第一領域 (4.5km メッシュ) 第二領域 (1.5km メッシュ) 第三領域 (500m メッシュ)



【S川ダム流域の気象モデルWRFによるダウンスケーリングの例】(上図)

GSMの予測精度の課題として、予測降雨のメッシュ単位が約20km(約400km²)という点が挙げられる。ダム流域面積は数10平方キロメートル以下のものも多く、GSMと空間スケールが大きく異なる。気象モデル(WRF)を用いて予測降雨の水平空間解像度を500mメッシュまで段階的にダウンスケーリングすることで、高精度な降雨を予測可能となる。



WRFによる降雨予測の例(左図)
GSMを気象モデル境界条件として、気象モデル(WRF)により水平空間解像度を500mまで、ダウンスケーリングして降雨を予測した結果、GSMでは、総雨量100mm程度であったが、WRFではダム流域は300mm程度の降雨を予測した。実績の観測雨量は300mm以上。

- ◆全国で、毎年のように発生する洪水被害は、地球温暖化による気候変動の影響が懸念されており、ダムの貯留機能を最大限に活用する『ダム事前放流』は、その効果が被害軽減に期待されています。
- ◆ダム事前放流操作判断は、ダム毎に設定される「基準雨量」(予測雨量※1)が指標とされているが、**流域・気象特性により、予測雨量の精度の高低があります。**
- ◆ダム流域の雨量をより、高精度に予測する方法として、**気象モデル(WRF※2)を用いることが有効な場合があります。**
- ◆気象モデル(WRF)によって、算定された降雨予測結果を用いて、ダム流入量を予測し、ダム事前放流操作を事前にシミュレーションすることで、ダムの貯水池管理の他、下流河川の水位上昇予測などを予測することが可能となります。

※1) 予測雨量は、気象庁発表のMSM(約5kmメッシュ、39時間先予測)とGSM(約20kmメッシュ、84時間先予測)を基に算定されたダム毎に流域平均雨量が国土技術政策総合研究所から配信されています。
 ※2) WRF(Weather Research and Forecasting model)は米国大気研究センター(NCAR)、米国環境予測センター(NCEP)、米国海洋大気庁(NOAA/FSL)、米国空軍気象局(AFWA)などが中心となり実用的な天気予報とそれに関連する研究のために開発された次世代気象モデルであり、プログラムソースも公開されています。

ダム操作支援に有効なシステム導入をサポートします!!

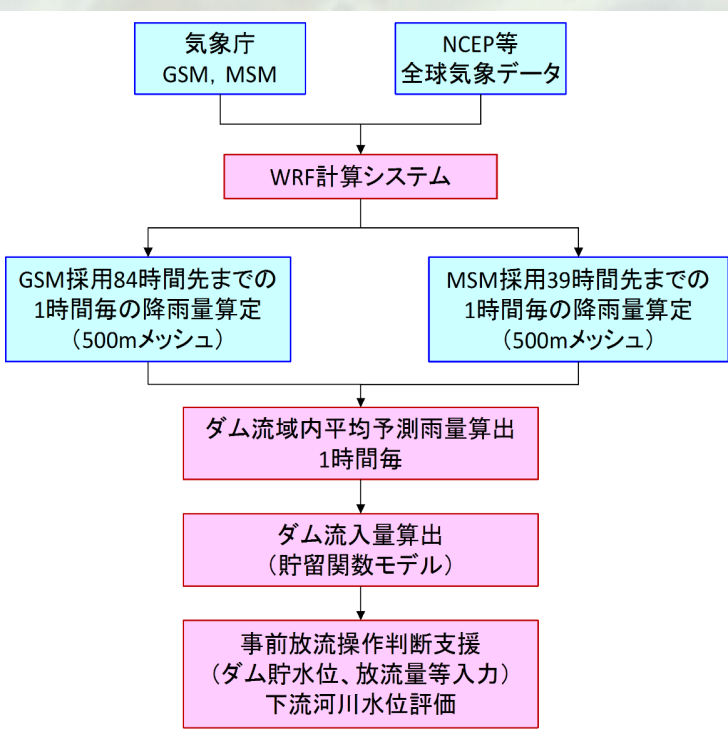


図-ダム操作支援システムの基本構成の例

- ◆WRF計算システムでは、気象庁のGSM・MSMや米国環境予測センターの提供する気象データをインプットします。
- ◆WRFによる降雨予測結果を別途構築した流出予測計算システムにインプットし、**ダム水量を算定し、事前放流操作をシミュレーションできます。**
- ◆事前放流操作などのダム操作を支援するシステムを導入することで、**ダム管理者の負担軽減が期待できます。**

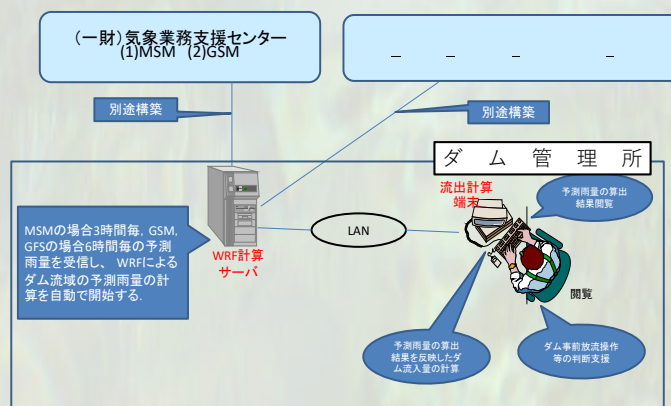


図-ダム操作支援システムレイアウトの例

ニュージェック提案する具体的な技術

項目	具体の技術提案
気象モデル（WRF計算）用データ等取得	<ul style="list-style-type: none"> ・ MSM、GSM、降水短時間予測雨量などの予測雨量の独自取得 ・ 解析雨量、レーダー雨量など検証データの独自取得
ダム流域降雨量予測計算プログラム環境整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流域規模や流域地形特性に応じた高精度なダム流域平均雨量を算定するプログラムの開発 ・ 気象モデル（WRF）を活用した地形性降雨の特性を考慮したダム流域平均雨量算定プログラムの環境整備
ダム降雨予測、流入予測システムの導入	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム管理所観測雨量、各種予測雨量をインプットとしたダム流域降雨を予測するシステムの導入支援 ・ 既存のダム管理システムの状況を把握し、新たな流入量予測システムを導入する技術支援
ダム操作支援検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存ダムの操作上の課題を把握し、ダム機能最大限活用の操作支援策について、新たな洪水調節方法など提案
システムの導入の経済性比較	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム管理所内システム導入コスト算定 ・ ダム管理所外（クラウドサーバー）システム導入コスト算定 ・ 導入コスト、ランニングコスト比較による経済性評価
アフターフォロー等	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム操作支援システムの導入後のシステム運用結果レビュー ・ システム等のプログラムや機器不調時の対応

◆◆ ニュージェックの降雨量予測とダム操作支援技術の実績

業務名（略称）	主な業務概要	地域
令和2年度 Sダム機能最大限活用検討	GSMデータを活用した流入量予測システムの導入	北陸地整
令和2年度 Tダム事前放流運用検討	GSM、MSMデータを活用したダム流入量予測モデルの作成	中国地整
令和2年度 Sダム事前放流操作検討	事前放流操作支援のための流出モデル検討	都道府県
令和3年度 Nダム洪水調節方式検討業務	現行ダム操作方式の課題を整理し、洪水調節方式変更案を提案	都道府県
令和4年度 長時間アンサンブル降雨予測活用と操作課題整理	治水、利水機能の強化に資する降雨予測技術の適用方法課題整理	水資源機構

どうぞお気軽にご相談ください

