

小河内ダム集水域におけるシーディングシミュレーション

*前島康光¹, 橋本明宏¹, 村上正隆¹,

池田明弘², 伊東克郎³, 水野克彦³, 松尾崇宏³, Richard D. Farley⁴

(1. 気象研究所, 2. いであ株式会社 3. 東京都水道局, 4. South Dakota School of Mines and Technology)

1 はじめに

気象庁気象研究所は東京都水道局と共同で、「東京都水道局人工降雨施設更新に伴う調査研究」を進めている。本共同研究の一環として、人工降雨に適した雲（有効雲）の出現頻度とその気圧配置依存性を調べることを目的とした、小河内ダム集水域周辺の気象シミュレーションを通年で行っている。これまでに、2012年度の通年シミュレーションデータをもとに、有効雲の同定スキームについて検討と、それに基づいた有効雲発生頻度の通年解析を行い、その結果を2013年度春季大会にて報告をした。

本発表では、有効雲が多く存在していた事例に対してヨウ化銀（AgI）の拡散シミュレーションを行い、その応答について調べた結果を報告する。

2 JMA-NHMを用いたAgIシーディングシミュレーションの概要

シーディングシミュレーションの概要を述べる。まず、気象庁メソ客観解析を初期値、境界値とした、水平5kmメッシュのモデルを12時間計算実行した。続いて、5kmメッシュのデータを初期値、境界値とした水平1kmメッシュのモデルを9時間計算実行した。この1kmメッシュモデルでAgIシーディングシミュレーションを行った。

AgIは、1kmメッシュのシミュレーション開始から数えて3時間後から1時間、東京都が小河内集水域周辺に設置した、小河内（東京都奥多摩町）、犬切（山梨県甲州市）、四尾連（山梨県市川三郷町）、尾山（山梨県笛吹市）の各発煙所に相当する位置から放出し、シーディングレートは、実際に発煙した場合と同じ0.08g/sとした。本シミュレーションでは、AgIの混合比・数濃度の両方を予報変数に取り入れた。

シミュレーションの対象事例は、2013年度春季大会で報告した有効雲の同定スキームを、2012年度の通年シミュレーション結果に適用し、有効雲が小河内集水域周辺に多く存在したもののなかから、暖候期を中心に選んだ。

3 結果

9月21日のシミュレーション結果を示す。有効雲の同定解析によると、小河内貯水池周辺から埼玉・群馬・長野の各県境にかけて広く有効雲が存在していたケースであった。

図1は、発煙開始から3時間後の9月21日09UTCにおける、四尾連、小河内両発煙所を通る線でのAgI数濃度を東西高度断面で示したものである。このときの雲

頂高度は4000m~7000m、雲底高度はおおよそ2000mであり、AgIが雲の中に十分及んでいることがわかる。

図2は、高度3000m、5000mのAgI数濃度の水平断面図である。発煙によって放出されたAgIが小河内集水域である東京・山梨県境を中心に広がっている様子がわかる。また、シーディングの有無による地上降水強度を比較すると、シーディングによって降水のある領域が拡大していることが見て取れる（図3）。

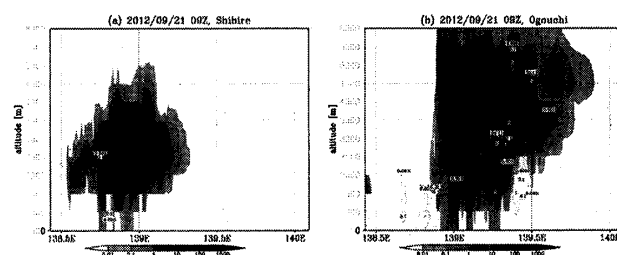


図1: (a) 四尾連発煙所にあたる北緯35.531°, (b) 小河内発煙所にあたる北緯35.791°におけるAgI数濃度[個/ℓ](シェード), および雲水混合比[g/kg](コンター)の東西高度断面図。時刻は発煙から3時間後の9月21日09UTC。

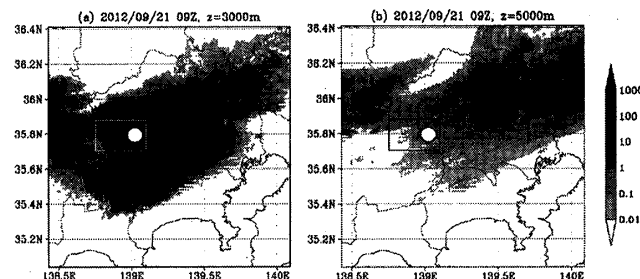


図2: 図1と同時刻における、AgIの数濃度[個/ℓ]。(a) 高度3000m, (b) 高度5000mのデータ、図中の丸は小河内貯水池、長方形で囲まれた領域は集水域をそれぞれ示す。

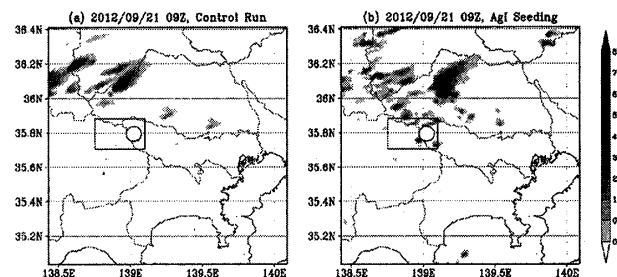


図3: 9月21日09UTCにおける地上降水強度[mm/h]。(a) シーディングなしの場合, (b) AgIシーディングを行った場合の結果、図中の丸は小河内貯水池、長方形で囲まれた領域は集水域をそれぞれ示す。