

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(その2)

前島 康光¹, 橋本 明弘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,小河内貯水池周辺の降水シミュレーションを通年で行っている.そのデータをもとにして,人工降雨に適した雲(有効雲)の出現頻度を判定し,シーディングに適していると判断される事例に対して,地上からのヨウ化銀(AgI)シーディングシミュレーションを行い,2013 年秋季大会で報告した.

本発表では,地上からの AgI シーディングに加え,航空機からの AgI シーディング,航空機からのドライアイスシーディングのシミュレーションをそれぞれ行い,その応答について比較した結果を報告する.

2. シーディングシミュレーションの概要

本シミュレーションでは,2012 年度の有効雲出現頻度解析から,AgIやドライアイスシーディングに適していると判断された 2012 年 4 月 13 日 18UTC~14 日 00UTC を対象事例に選定した.

シーディングシミュレーションの手順は,2013 年度秋季大会予稿集で報告した内容に準じて行っている,そちらを参照していただきたい.

地上 AgI シーディングでは,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,13 日 19UTC~22UTC の 3 時間放出した.

航空機シーディングでは,小河内から約 60km 西南西の四尾連上空を中心に,AgI では高度 4km(-5℃に相当する高度),ドライアイスでは 6km(雲頂に相当する高度)からシーディング物質を放出した.放出時間は地上シーディングと同じ 3 時間である.

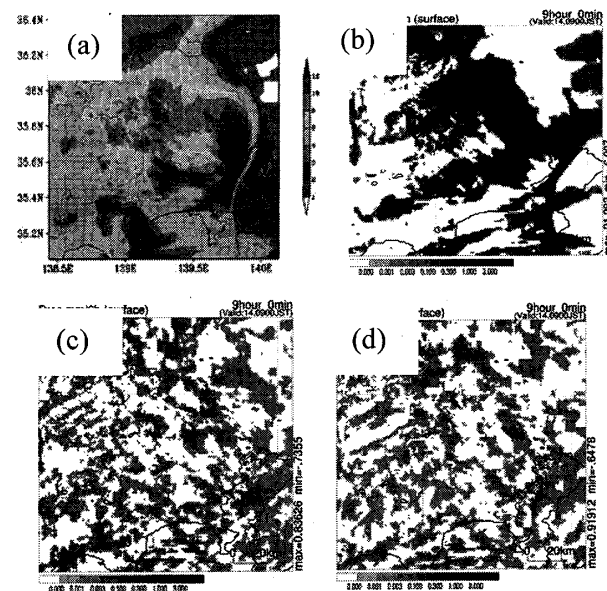
3. 結果とまとめ

解析対象期間である 18UTC~00UTC の 6 時間積算降水量について,シーディングを行わないケース(コ

ントロールラン)との差分を取って比較を行った.図(a)はコントロールランにおける,地上降水量の 6 時間積算値,図(b)~(d)はシーディングランとコントロールランの差分で,グレースケールの部分が,地上降水量の 6 時間積算値が増加した領域を示している.

全てのケースにおいて,地上降水量の増加が見られたが,ドライアイスシーディングではコントロールランに対して 20%~30%程度の増加に対して,AgI では 1%~6%の増加であった.

今回対象とした 4 月 13 日は,-5℃高度が約 4km と高かったため,冷たい雨の過程を大きく変調させるほど,AgI が取り込まれなかったことが主原因と考えられる.今回の結果は,AgI シーディングにおいては,上空の気温や鉛直流などの環境場,物質の放出場所や放出量などを十分に考慮して行う必要があることを示唆している.



図(a): コントロールランにおける 6 時間積算地上降水量(2012 年 4 月 13 日 18UTC~00UTC).

図(b)~図(d): シーディングランにおける,6 時間積算地上降水量の差分.(b)は航空機ドライアイスシーディング,(c)は航空機 AgI シーディング,(d)は地上 AgI シーディングの結果をそれぞれ表す.