

## 人工降雨プロジェクト

「人工降雨(降雪)」の基本的な考え方は、自然の雲に最小限の人工的的刺激を与えることにより、その雲が持っている潜在的降水能力を最大限に引き出すことです。全く雲のない空間に雲を作り、降水をもたらすことはできません。人工的に刺激を与える方法として、現在広く用いられているのはシーディング(種蒔き)法と呼ばれるもので、何らかの物質を雲にまくことによって起こる雲の微物理的構造の変化を利用するものです。中緯度地方では、 $0^{\circ}\text{C}$ でも凍らない微水滴(雲水)を豊富に含んだ過冷却の雲にドライアイスやヨウ化銀などのシーディング物質をまいて人工的に氷晶を発生させる方法が用いられています。

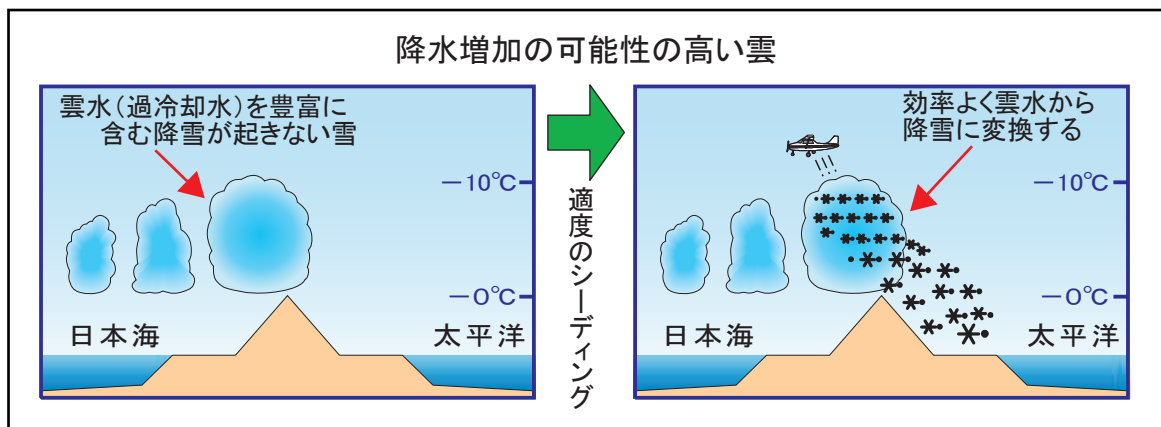
近年、大都市とその周辺地域では、人口増加と一人当たりの水使用量の増加により潜在的な水不足の状態にあります。融雪水への依存度の高い中部地方以北の地域では、冬季の水源地における少雪と梅雨時の雨不足

が重なると、たちどころに渇水騒ぎとなります。しかし、日本は海に囲まれており、渇水騒ぎになっても半年もしないうちに雨が降ってしまい、当面の水不足が解消されてしまうので危機感もそれほどありません。しかし、今後、水需要が増加し続け、近い将来絶対的な水不足の状態になることが十分予想されます。水資源を確保する一つの方法として、国土交通省(旧建設省)利根川ダム統合管理事務所と気象庁気象研究所は、関東地方の水瓶である利根川上流域に十分な量の雪を降らせることを狙った「人工降雪実験調査」なるプロジェクトを平成6年度から共同で実施しています。このプロジェクトは、実験調査のレベルでは国際的にも最高水準にあり、諸外国で行われている人工降雪、人工降雨等と比較して異なっている点として主に以下の3つがあげられます。

### ① 種蒔き(シーディング)を行って 雪を降らす可能性の高い雲を対象

山岳性の雲(発生場所の予測を比較的行いやすい)を対象とすることは諸外国でも同じであるが、諸外国では大陸内陸部の半乾燥域に出現する雲を対象としている場合が多い。本プロジェクトでは、冬季季節風が脊梁山脈にぶつかる時の山岳性の雲を対象としている。冬季季節風が日本海(対馬暖流が北上している)を通過するとき海面から水蒸

気が大量に供給され、豊富な水蒸気や雲水を含んだ雲が形成される。この豊富な水蒸気や雲水を含んだ雪雲は、諸外国が対象としている雲とは異なり、人工降雪による増雪の可能性が高い雲を対象としていることになる。



## ② 多角的な調査

雲粒子ゾンデ観測、ドップラーレーダ・ミリ波レーダ観測、マイクロ波放射計観測(3~4台)などを含めた地上観測を展開している。航空機による観測も多項目にわたっている。調査規模(観測項目)は、諸外国のプロジェクトと比較しても最高水準にある。また、気象モデルによるシミュレーションも行い、多角的に行っている総合調査である。



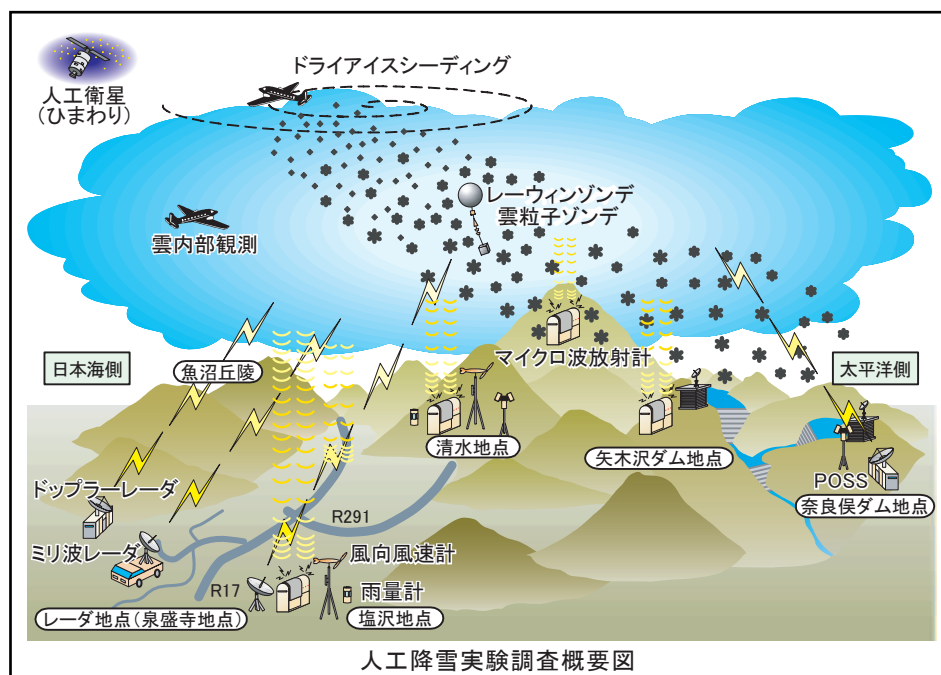
雲粒子ゾンデ

## ③ 気象モデルを評価のツールとして使用

諸外国の人工降雨・降雪プロジェクトは、地上レーダの展開や飛行機観測にウェイトが置かれている。また、地上に雨量計を展開するなどして評価の方法が統計的手法である場合が多い。これに対して、本プロジェクトでは現地観測とリンクして気象モデルを評価のツールとして考えている。諸外国でも気象モデルを使っているが、事例的現象の追求として使われているにすぎない。



ドップラーレーダ(奥)と  
ミリ波レーダ(手前)



## 人工降雨・降雪の今後

当社は、このプロジェクトの当初から係わり、現地調査及び解析を担当してきました。もちろん、プロジェクトの計画立案にも係わってきました。今年度は、3期目(1期:3か年)の最終年度です。データが蓄積され解析も進んで、利根川上流域における人工降雪の可能性に向け成果もまとまりつつあります。人工降雪による降水調節の及ぼす自然環境や地域社会への影響評価など、解決しなければならない問題はまだまだいろいろと残っていますが、航空機のドラ

イアイスシーディングによる人工降雪は、技術的に実用化が可能などところまできています。人工降雨(降雪)の技術を水資源確保に十分役立つまでに確立させたいと考えています。近い将来には、最新の観測技術とコンピュータシミュレーションを駆使して最適シーディング法を瞬時に決定するような人工降雨(降雪)システムが登場することを期待する次第です。