

北海道における昇温事例の時空間的特徴に関する解析

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 統合コース

森 佳祐

北海道は中央部に複雑な地形を有しており、また、発達した低気圧が周囲を通過することが多いため、おろし風に伴うフェーンによって短時間に気温が急変（昇温）することが古くから知られている。しかし、これまで行われてきた昇温に関する研究では、一つの地域のみを対象としたものや、特定の事例に着目したケーススタディが主であった。したがって、長期間の観測データに基づいて、昇温発生時刻や季節性あるいは昇温発生空間分布について十分に調べられていない。そこで本研究では、北海道における昇温事例の時空間的特徴を明らかにすることを目的に、長期間の観測データを用いて昇温事例を統計的に解析した。さらに、解析で得られた時空間的特徴の要因や昇温の発生機構を明らかにするために、領域気象モデルを用いた解析を行った。

観測データを用いた統計解析では、気温と風速を用いた条件を満たした高気温事例をイベントと定義し、北海道内 160 地点の 1976 年から 2009 年までの 34 年間の気象庁特別観測データ（気温、風速）を用いて、地点毎にその判定を行った。その結果、昇温などにより発生した高気温事例の年間発生頻度は北海道北部で高いことが分かった。さらに、日本海側に位置する宗谷地方では 11～1 月にかけての冬季に、オホーツク海側のオホーツク地方では 4～5 月の春季に、それぞれ昇温の発生頻度が高いことが分かった。さらに、開始時刻に着目すると、1 月の日本海側では夕方から早朝にかけて頻度が高いのに対して、4～5 月のオホーツク海側では午前中に頻度が高いことが分かった。一方、冬季や春季と同様に発生回数の多かった 11 月には、突出して頻度の高い時間帯は見られなかった。これらの結果から、昇温などにより発生した高気温事例には明瞭な地域性と季節性が存在することが示された。また、季節および地域によって発生時刻に規則性があることが分かった。

次に、昇温などにより発生した高気温事例の発生回数が多く、明瞭な季節・時刻依存性が見られたオホーツク地方を対象に、領域気象モデルによる実験データを解析し、そのメカニズムを調べた。その結果、1 月の事例では、下層で海から陸へ向かう風が卓越しており総観場の暖気移流が強いことが分かった。さらに前後の日に比べて放射冷却が弱いことが夜間の発生頻度が高い要因であることが分かった。5 月の事例では、山岳からオホーツク地方へ向かう風が卓越しており、おろし風による断熱加熱が寄与していることが分かった。これらの事例で午前中に発生頻度が高い原因として、日射による非断熱加熱が日の出後に開始することに加えて、夜間の逆転層が崩壊することで、おろし風が下層へ侵入できるようになることが関与していると考えられる。