

広域斜面温暖帯の時空間分布に関する研究

Study the spatial distribution of the thermal belts for the whole Japan using NOAA AVHRR

佐藤 栄里子 [1]; 原田 一平 [2]; 近藤 昭彦 [2]

Eriko Satoh[1]; Ippei Harada[2]; Akihiko Kondoh[2]

[1] 千葉大・理・地球科学; [2] 千葉大・環境リモセン

[1] Earth Science, Chiba Univ.; [2] CEReS, Chiba Univ.

<http://dbx.cr.chiba-u.jp/>

主に山地斜面の中腹に現れる、その上下よりも温度の高い部分は斜面温暖帯と呼ばれる。斜面温暖帯の研究は主に、農業気象や小気候における地域研究が多く行われてきた(たとえば、吉野, 1968; 堀ほか, 2006)。斜面温暖帯を経験的に把握し、山地斜面の温暖帯を利用して作物を栽培している例は多い。筑波山中腹では古くからみかん栽培が営まれ、静岡では山地斜面で茶が栽培されている。斜面温暖帯の形成要因は接地逆転層、冷気流、冷気湖など様々な要因が挙げられる。冷気流は流動的で、観測が困難なことから斜面温暖帯の形成される地域を把握することで、冷気流を捉えようとする研究もある。斜面温暖帯の形成要因である接地逆転層は、地表面の放射冷却が進むことで形成されるため、冬の静穏で晴れた日に発生しやすい。したがって、斜面温暖帯も静穏な夜間、移動性高気圧に覆われている日に形成されやすいと言われている。稲永ほか(1997)では、斜面温暖帯の現れる要因が植生にもあることを指摘し、赤城山南斜面において森林が他の土地利用に比べて高温であることを明らかにした。そして斜面温暖帯の形成には土地利用と標高の双方が原因の場合と、標高のみに依存する場合との2通りのパターンがあると結論づけている。

これまで斜面温暖帯については局地的なスケールで研究がなされてきた。近年、衛星データの普及により、リモートセンシングを利用した斜面温暖帯が捉えられるようになった。近藤ほか(1992)は、ランドサット衛星のTMバンド6(熱赤外波長域)を利用し、関東平野周辺の山地斜面に発達する斜面温暖帯を確認している。衛星データを用いることで、同一時刻の地表面温度分布を非常に広範囲で把握することができる。そこで、本研究では、衛星データを使用し、これまで局地的に観測、研究されてきた斜面温暖帯が広域なスケールで形成されていることを明らかにすることを目的とする。

手法として、広域に形成される斜面温暖帯を把握するため、広範囲を捉えることのできる、NOAA衛星のAVHRRチャンネル4, 5を使用した。NOAA/AVHRRの観測幅は2700 kmあり、空間分解能は1.1 kmである。本研究では、千葉大学環境リモートセンシング研究センター(Center for Environmental Remote Sensing; CEReS)で受信され、等緯度・経度にリサンプリングされたデータ(1997年4月から1999年3月の計565シーン)を使用した。日本全国の異なる地域で斜面温暖帯が同時刻で形成されているかどうかを確認するため、北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州地方の8地域を対象に地表面温度と標高の関係を調べ、斜面温暖帯が形成されている地域を抽出した。

結果として、局地的に見られてきた斜面温暖帯は日本スケールの広域な現象であることが認められた。斜面温暖帯が形成されている様子を確認できたのは、移動性高気圧に覆われた秋季・冬季の晴れた夜間の日に多く、8地域すべての地域で斜面温暖帯が確認できた。特に、10月は斜面温暖帯が形成されている日が一番多いことが明らかになった。夏季は日本全体に雲が覆われている日が多いため、斜面温暖帯を確認するのが困難であるが、斜面温暖帯が形成された様子を捉えることができた。

まとめとして、斜面温暖帯は晴れた夜間に形成され、日本スケールの広域な現象であることが明らかになった。また、斜面温暖帯が形成される時期は、同じ晴天日の夜でも季節により異なることが明らかになった。秋季から冬季の時期(特に10月)に斜面温暖帯が形成されやすく、夏季は斜面温暖帯が形成されにくいことが明らかになった。今後は、地形・土地利用・気象条件によって、斜面温暖帯の中心が異なる形成要因について解析を行う予定である。

堀正岳, 植田宏昭, 野原大輔(2006): 筑波山西側斜面における斜面温暖帯の発生頻度と時間変化特性, 地理学評論, 79-1, 26-38.

稲永麻子, 渡邊真紀子, 三上岳彦, 中山裕則(1997): 赤城山南斜面に現れた地表面温度の温暖帯と土地利用の関連, 地理学評論, 70-6, 333-351.

近藤昭彦, 菅野洋光, 三上岳彦(1992): ランドサットTM夜間熱映像とDTMの重ね合わせによる斜面温暖帯の解析. 日本リモートセンシング学会誌, 12-2, 33-42.

吉野正敏(1968): 日本における夜間の接地逆転, 農業気象, 23, 186-188.