

過去 15 年の衛星リモートセンシングから見たアラスカ原野・森林火災の周期

Wildfire return intervals in Alaska from satellite remote sensing in the last 15 years

○串田 圭司*, 宮坂 加理*

○Keiji Kushida*, Katori Miyasaka*

1. はじめに

北極域永久凍土地帯は、その土壌中に 1700Gt の有機炭素を蓄えている¹⁾。これは世界の土壌中の有機炭素量の約 50%に相当する¹⁾。温度の上昇に伴い、土壌中の有機炭素がどの程度減少し、二酸化炭素やメタンとして大気中に放出するのか、研究されている。土壌有機物の変化を考えるとときには、土壌有機物分解量、リターフォール量のほかに、原野・森林火災の周期を考慮しなければならない。米国アラスカ州の原野・森林火災は、主に雷により発火する²⁾。気候の変化により、2002 年以降、広い範囲で火災が起こる年の頻度が増えている²⁾。本研究では、米国アラスカ州において、2001 年から 2015 年の MODIS 衛星データの火災検知を用いて、地域ごと植生区分ごとに火災の周期を求めた。

2. 対象と方法

アラスカ州の原野・森林火災地の同定には、2001 年から 2015 年の MODIS/Terra および MODIS/Aqua 衛星画像データの火災検知プロダクト MOD14 および MYD14 を用いた。これらは、主として 4 μm と 11 μm の熱赤外の波長を用いて、1 km \times 1 km の地上分解能のピクセルごとに、毎日火災を検知したものである³⁾。それぞれの地域ごとに National Land Cover Database 2011⁴⁾ (NLCD 2011)による植生区分別に、土地面積を 2001 年から 2015 年の年平均火災面積で除し、火災の周期とした。NLCD 2011 では、落葉樹、常緑樹、混交林、灌木、草地、コケ類、湿地などの植生区分がされている。

3. 結果と考察

図 1 に 2001 年から 2015 年の MODIS データによる地域区分ごとの火災の周期を示す。アラスカツンドラでは、平均 3000 年～5000 年程度であり、アラスカ北方森林での平均値は、常緑樹は 160 年、落葉樹は 210 年、混交林は 210 年であった。北方森林の中でも、内陸部北部の Ray Mountains 地域などの 20,000km²の常緑樹では、周期 80 年～100 年と、火災の頻度が高かった。アラスカ南部の海岸林では火災の周期は 10,000 年程度であった。温暖化とそれに伴う雷の多発と極端な乾燥の頻度増は、火災の周期を短くする。常緑樹の火災周期 160 年が、アラスカ内陸部の北に位置する Ray Mountains 地域の常緑樹の火災周期である 80 年～100 年に変わった場合、文献⁵⁾を基にすると、1 kgC/m²の土壌有機物の消失が起こる。

本講演の内容は、原著論文の一部として論文投稿の予定である。本研究は、環境省環境研究総合推進費(2-1304)の支援により、実施された。

*日本大学生物資源科学部 College of Bioresource Sciences, Nihon University

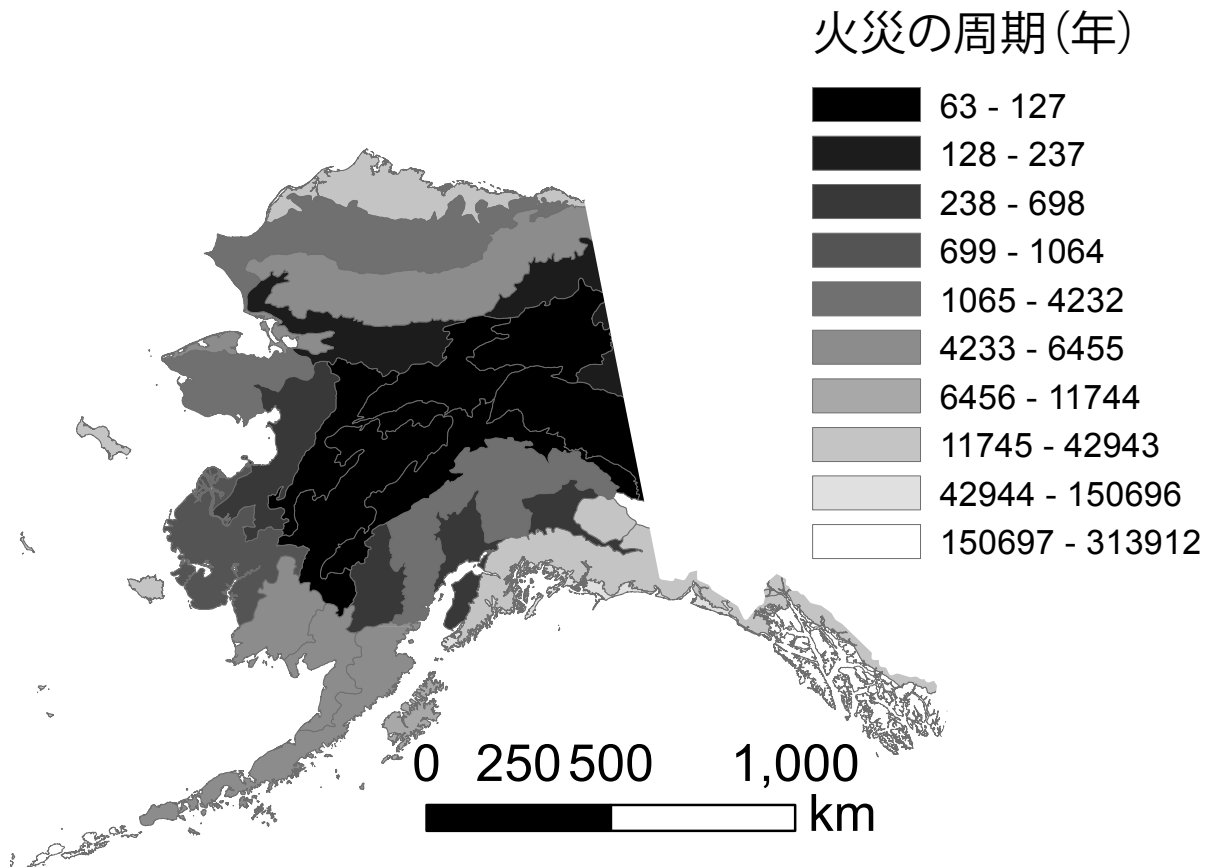


図1. 2001年から2015年のMODISデータによるアラスカ地域区分ごとの火災の周期

引用文献

- 1) Tarnocai, C., Canadell, J.G., Schuur, E.A.G., Kuhry, P., Mazhitova, G., Zimov, S. (2009) Soil organic carbon pools in the northern circumpolar permafrost region. *Global Biogeochemical Cycle*, 23, GB2023, doi: 2010.1029/2008gb003327.
- 2) Kasischke, E. , Verbyla, D.L., Rupp, T.S., McGuire, A.D., Murphy, K.A., Jandt, R., Barnes, J.L., Hoy, E.E., Duffy, P.A., Calef, M., Turetsky, M.R. (2010) Alaska's changing fire regime - implications for the vulnerability of its boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 40(7), 1313-1324.
- 3) Giglio, L., Descloitres, J., Justice, C.O., Kaufman, Y.J. (2003) An enhanced contextual fire detection algorithm for MODIS. *Remote Sensing of Environment*, 87(2-3), 273-282.
- 4) Homer, C.G., Dewitz, J.A., Yang, L., Jin, S., Danielson, P., Xian, G., Coulston, J., Herold, N.D., Wickham, J.D., Megown, K., (2015) Completion of the 2011 National Land Cover Database for the conterminous United States-Representing a decade of land cover change information. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 81(5), 345-354.
- 5) Kasischke, E.S., Christensen, N.L., Stocks, B.J. (1995) Fire, Global Warming, and the Carbon Balance of Boreal Forests. *Ecological Applications*, 5(2), 437-451.