

## A humid climate in central Japan at the end of the Little Ice Age

# Wataru Sakashita[1]; Hiroko Miyahara[2]; Yusuke Yokoyama[3]; Takeshi Nakatsuka[4]; Takahiro Aze[1]; Yasuharu Hoshino[5]; Motonari Ohyama[6]; Hitoshi Yonenobu[7]; Keiji Takemura[8]

[1] AORI, Univ. Tokyo; [2] Humanities and Sciences, Musashino Art Univ.; [3] AORI, Univ. Tokyo; [4] RIHN; [5] Nara National Research Institute for Cultural Properties; [6] Botanical Gardens, Tohoku Univ.; [7] Naruto Univ. Education; [8] Beppu Geo. Res. Lab., Kyoto Univ.

Physical processes between solar variability and climate system have been discussed for various time scales. Previous studies have proposed that the decrease of the Northern Hemisphere temperature during the Little Ice Age (LIA) can be caused by the grand solar minimums. Paleoclimate proxy and climate modelling studies have reconstructed Asian precipitation during the LIA. While proxy-based precipitation reconstructions at low latitudes are consistent with the climate model simulations, some disagreements are found at mid latitudes. This may indicate that the climate models cannot reconstruct the latitudinal atmospheric circulation during the LIA. Therefore, further rainfall reconstructions at northern limit of Asian monsoon are needed to shed light on physical processes between solar variability and climate system. Here, we reconstruct the early summer hydroclimate variability from tree-ring cellulose oxygen isotopes ( $d^{18}O$ ) in central Japan from AD 1600 to 1959. Our results revealed that the reconstructed early summer precipitation increased during the LIA, and an extreme humid period occurred during the early 19th century. This mainly corresponds to the extreme cold period in the Asian summer temperature reconstruction. In this paper, we report the comparison of tree-ring  $d^{18}O$  and the simulated precipitation, and the cause of a long-term hydroclimate variation in central Japan.

これまで太陽活動変動が気候システムに影響する物理機構は、様々な時間スケールで議論されてきた。その中でも小氷期と呼ばれる14世紀から19世紀前半の全球的な気温の低下は、太陽活動が原因の1つと考えられている。小氷期におけるアジア地域の降水量は、古気候プロキシおよび降水モデルから推定されているが、低緯度地域に比べ、中緯度地域では古気候プロキシと降水モデルとの推定結果に違いがあり、緯度方向の大気循環をうまく再現できていない可能性がある。したがって、太陽活動がアジアの気候システムに与える物理機構に制約を加えるためには、さらなるアジアモンスーン域の北限地域での降水量復元が必要である。本研究では、AD 1600から1959年までの中部日本の年輪セルロス中の酸素同位体比から、小氷期時の初夏の降水量復元を行った。その結果、小氷期の中部日本では、気温の低下時に降水量が現在よりも増加しており、その中でも19世紀前半に顕著な湿潤化が確認された。本発表では、さらに先行研究の降水モデル結果との比較や、中部日本の降水量の長期変動の要因について報告する。