HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	21世紀に入ってから温暖化は進行していない！
Author(s)	藤井, 義明
Citation	資源・素材学会北海道支部春季講演会講演要旨集, 2012, 17-18
Issue Date	2012-06-16
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/49395
Rights	平成24年度資源・素材学会北海道支部総会および春季講演会、2012年6月16日(土)、釧路キャッスルホテル、釧路市
Type	conference paper
File Information	MMIJ-H,2012,17-18.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

藤井義明(2012)、21 世紀に入ってから温暖化は進行していない！、資源・素材学会北海道支部春季講演会講演要旨集、pp. 17-18、6/16、釧路、オーサーバージョン

21 世紀に入ってから温暖化は進行していない！

北大工　藤井義明

1. はじめに

21 世紀に入ってから温暖化は進行していないという事実について紹介し、原因について検討する。

2. 全球平均気温の変化

21 世紀に入っても二酸化炭素濃度は増加を続けているものの、GST (Global-mean Surface Temperature)は上昇していない(Fig. 1)。札幌や網走でも 1989 年をピークに平均気温は上がっていない(Fig. 2)。気象庁の観測機器は周囲環境に留意して設置してあるので、仮に、札幌で 1990 年以降に温暖化が進行したように感じることがあれば、主にヒートアイランド現象の進行が原因と考えられる。

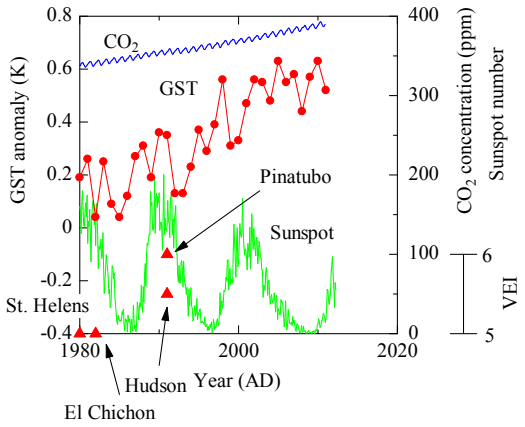

Fig. 1　GST (Global-mean Surface Temperature, source: NASA Web site, http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/Fig.A2.txt), CO2 concentration at Mauna Loa, Hawaii (source: National Oceanic and Atmospheric Administration Web Site, ftp://ftp.cmdl.noaa.gov/ccg/co2/in-situ/mlo/co2_mlo_surface-in situ_1_ccgg_month.txt) and sunspot number (source: National Oceanic and Atmospheric Administration Web Site, ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/SUNSPOT_NUMBERS/INTERNATIONAL/monthly/monthly.plt).

3. 温暖化停滞の原因

GST はこれまでにも何度か停滞したり、低下したりした(Fig. 3)。このうち、1880 年から 1920 年の停滞は、ピナツボ級の大噴火の頻発と太陽の不活発さに帰することが可能である。1945 年～1976 年の低下の間は、太陽活動は非常に活発であり、大噴火もなく、原因がよくわかっていないが、大気圏内核実験によるとする研究(Fujii, 2011)、AMO(大西洋数十年規模振動)によるという研究がある(Schlesinger & Ramankutty, 1994, Andronova & Schlesinger, 2000)。AMO の原因はエアロゾルであるという説が最近発表された(Booth et al., 2012)。

2001 年からの停滞では、大噴火は発生しておらず、大気圏内核実験もないが、太陽活動は不活発であり、これが原因ではないかと思われる。

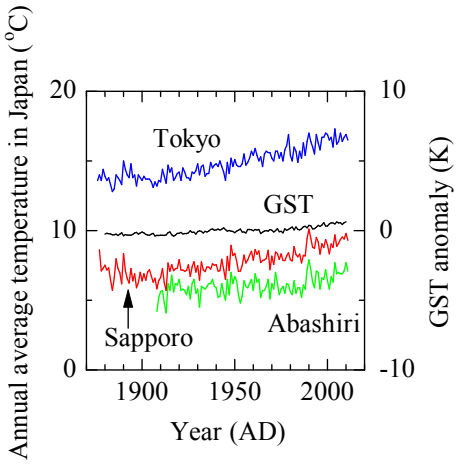

Fig. 2　Annual average temperature in cities in Japan (JMA data) and GST (NASA data).

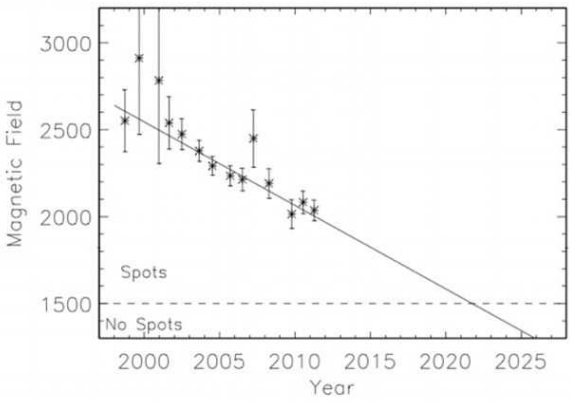

Fig. 4　Sun's magnetic field (http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2003824/Earth-facing-mini-Ice-Age-years-rare-drop-sunspot-activity.html)

太陽活動は約 11 年周期で変動する黒点数が多いほど活発であり、また不活発になると変動周期が長くなる。2001 年のピークから減少した黒点数がなかなか増加せず、最近ようやく増加してきたが、増加のペースは遅く、変動周期も異様に長い(Figs. 1 and 3)。太陽磁場も異常に弱まっており(Fig. 4)、国立天文台や理化学研究所は 2012 年 4 月 19 日に太陽が冬眠し(四重極構造になり)、地球に低温期が到来する可能性があ

ると発表した。

ハンセンらは、「2001 年からの停滞の主因はラニーニャであり、太陽活動の影響はごくわずかである。ラニーニャが終了すれば以前よりも速いペースで温暖化が進むだろう。」と述べている(Source: http://data.giss.nasa.gov/gistemp/2011/)が、ENSO は数年周期の現象であり、11 年も続く停滞の主因とはなり得ない。また、黒点数が減少しても太陽から放出されるエネルギーがほとんど変らないのは事実だが、黒点が減ると太陽風が減少、宇宙線が大気へ侵入して雲を作り気温を下げるメカニズムも提案されており(スベンスマルク・コールダー、2010)、このメカニズムによると黒点数の減少は大気温に大きな影響を与える。マウンダーミニマムと小氷期の関係をみても太陽活動が気温に影響を与えることは明らかである。

4. まとめ

21 世紀に入ってからは温暖化が進行していないことを示し、原因として太陽活動の不活発さを挙げた。もしも寒冷化が発生・進行すると冷害等により食料が不足し、特に食料自給率の低い我が国では、ピナツボの噴火に起因するといわれる 1993 年の米不足以来の深刻な事態が予想される。太陽活動の今後について注意深く見守る必要がある。

参考文献

Andronova, N. G and Schlesinger M. E. (2000), Causes of Global Temperature Changes during the 19th and 20th Centuries, Geophys. Res. Let., Vol. 27, No. 14, pp. 2137-2140

Booth, B., Dunstone, N., Halloran, P., Andrews, T. and Bellouin, N. (2012), Aerosols Implicated as a Prime Driver of Twentieth-century North Atlantic Climate Variability, Nature, doi:10.1038/nature10946

Fujii, Y. (2011), The Role of Atmospheric Nuclear Explosions on the Stagnation of Global Warming in the Mid 20th Century, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, Vol. 73, Nos. 5/6, pp. 643-652, doi:10.1016/j.jastp.2011.01.005

Schlesinger, M. E. and Ramankutty, N. (1994), An Oscillation in the Global Climate System of Period 65-70 years, Nature, Vol. 367, pp. 723-726

ヘンリク・スベンスマルク、ナイジェル・コールダー(2010)、“不機嫌な”太陽、恒星社厚生閣

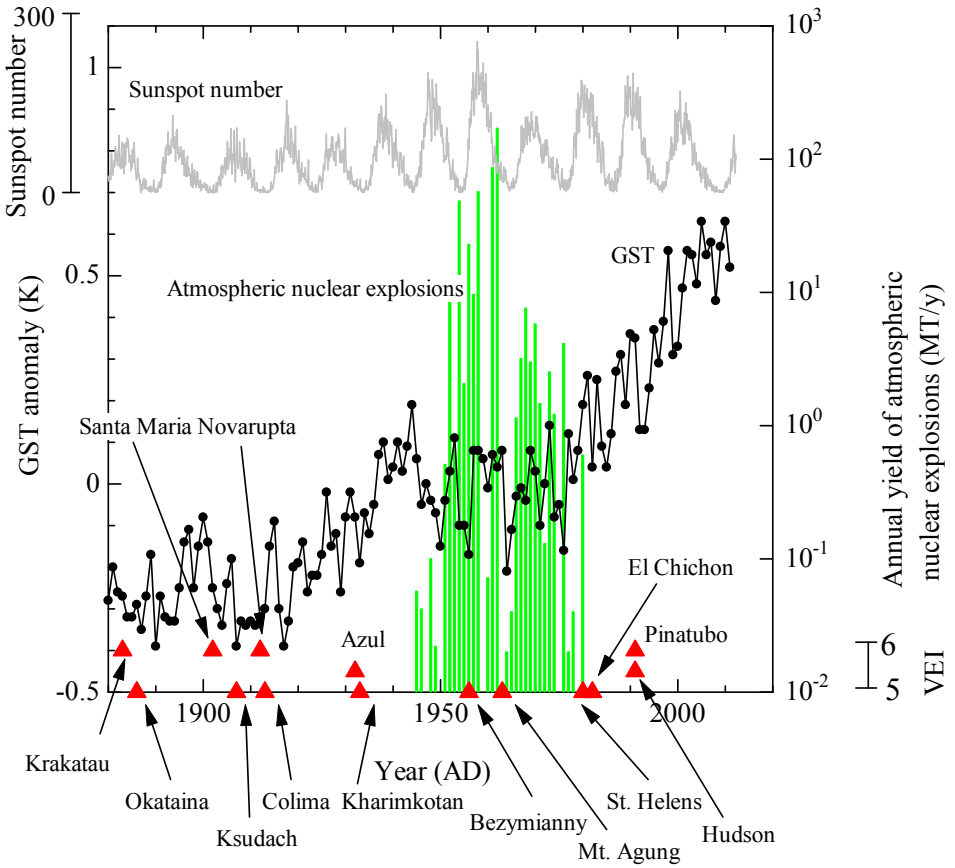

Fig. 3 Anomaly in global-mean surface temperature (GST) (source: http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/Fig.A2.txt) between 1880 and 2008. Red triangles: eruptions whose VEI (volcanic explosivity index) is equal or greater than 5 (source: http://www.volcano.si.edu/world/largeeruptions.cfm). Green vertical bars: annual yield of atmospheric nuclear explosions (UNSCEAR, 2000). Gray line: sunspot number (source: ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/SUNSPOT_NUMBERS/INTERNATIONAL/monthly/MONTHLY.plt)