



「歴史気候学」: Historical Climatologyとは何か?
日本の Wikipedia には出てこないが、ヨーロッパでは歴史時代の
気候変動を科学的に探求する学問として確立されている

[WIKIPEDIA](#)
The Free Encyclopedia

Main page
Contents
Current events
Random article
About Wikipedia
Contact us
Donate
Contribute
Help
Learn to edit
Community portal
Recent changes
Upload file
Tools
What links here
Related changes
Special pages
Permanent link
Page information
Cite this page
Wikidata item
Print/export
Download as PDF
Printable version
Languages

Article Talk Read Edit View history Search Wikipedia

Historical climatology

From Wikipedia, the free encyclopedia

Historical climatology is the study of historical changes in climate and their effect on civilization from the emergence of hominins to the present day. This differs from paleoclimatology which encompasses climate change over the entire history of Earth. These **historical impacts of climate change** can improve human life and cause societies to flourish, or can be instrumental in civilization's societal collapse. The study seeks to define periods in human history where temperature or precipitation varied from what is observed in the present day.

The primary sources include written records such as sagas, chronicles, maps and local history literature as well as pictorial representations such as paintings, drawings and even rock art. The archaeological record is equally important in establishing evidence of settlement, water and land usage.

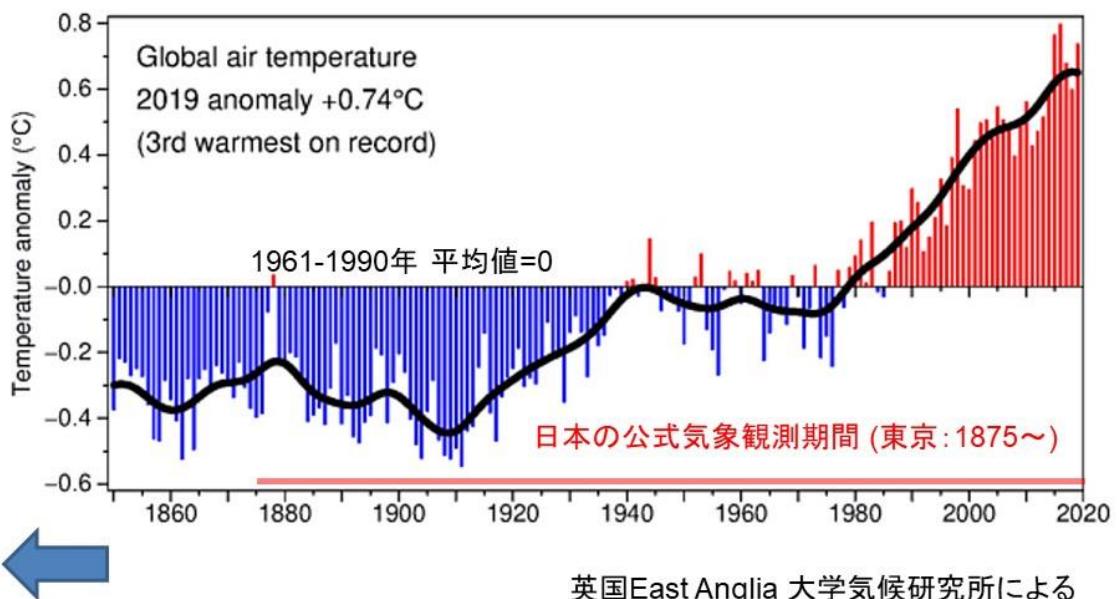
Contents [hide]

- 1 Techniques
- 2 Role in human evolution
- 3 Ice ages
- 4 Role in human migration and agriculture
 - 4.1 Further descriptions of specific cases
- 5 Historical and prehistoric societies
 - 5.1 Societal growth and urbanization
 - 5.2 Societal collapse
 - 5.3 Medieval Warm Period
- 6 Little Ice Age
- 7 Evidence of anthropogenic climate change
- 8 See also
- 9 References
- 10 Further reading
- 11 External links

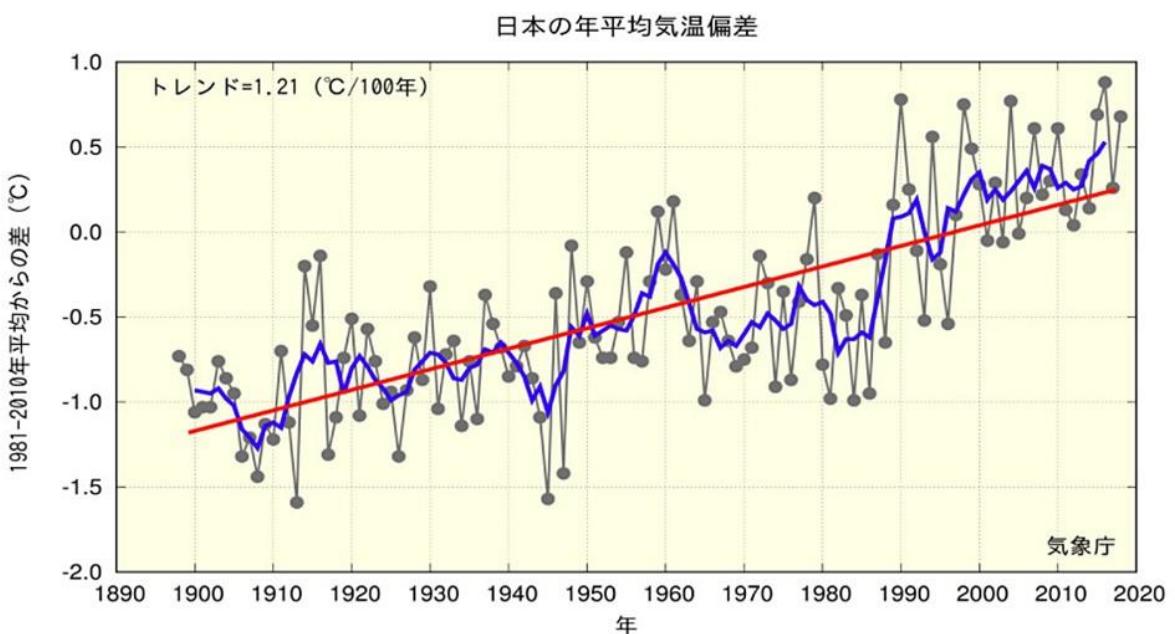
The 16th-century Skalholte Map of Norse America

One of Grimsound's hut circles

気象観測データで過去の地球平均気温をグラフ化できるのはせいぜい19世紀後半以降の170年間



日本の気象観測開始は欧米よりも50年以上遅く
全国平均気温をグラフ化できるのは20世紀以降



日本における気象観測の歴史

気象観測データはいつまで遡れるか？

【公式気象観測】(気象庁)

- ★1872年8月26日～：函館気候測量所(函館地方気象台)
- ★1875年6月1日～：東京気象台(気象庁)

【準公式気象観測】(海軍、水路部)

- ★1877年1月1日～：各地の灯台で気象観測開始

【非公式気象観測】

- ★1775年9月1日～1776年10月10日：長崎(出島)→江戸
カール・ツンベルク(スウェーデンの植物学者)による
日本最古の気象観測。但し、1年間のみ。

5

長崎出島の江戸末期・気象データ発見

江戸末期の気温
平均17度でした

オランダ商館の記録発見

都立大教授が発表

長崎出島の気象記録

1775年9月1日～1776年10月10日

カール・ツンベルク(スウェーデンの植物学者)による
日本最古の気象観測。但し、1年間のみ。

江戸末期の
気象記録発見

出島でオランダ人医師ら観測

1日4回、気候変動解明に期待

1775年9月1日～1776年10月10日

カール・ツンベルク(スウェーデンの植物学者)による
日本最古の気象観測。但し、1年間のみ。

オランダ人医師らが長崎・出島の商館で観測した手書きの記録

シーホルトによる気象観測記録 (1825年9月)

De 25e Maart 1825.

Thermometer Regen											
Wind											
Wind											
Wind											
Wind											
O.	60°	65°	60°	52°	51°	58°	W.	50°	51°	52°	53°
O.	62°	65°	60°	53°	54°	58°	W.	52°	53°	54°	55°
O.	63°	65°	56°	59°	58°	58°	W.	53°	54°	55°	56°
O.	64°	65°	56°	59°	58°	58°	W.	54°	55°	56°	57°
O.	65°	65°	56°	59°	58°	58°	W.	55°	56°	57°	58°
O.	66°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	56°	57°	58°	59°
O.	67°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	57°	58°	59°	60°
O.	68°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	58°	59°	60°	61°
O.	69°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	59°	60°	61°	62°
O.	70°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	60°	61°	62°	63°
O.	71°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	61°	62°	63°	64°
O.	72°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	62°	63°	64°	65°
O.	73°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	63°	64°	65°	66°
O.	74°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	64°	65°	66°	67°
O.	75°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	65°	66°	67°	68°
O.	76°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	66°	67°	68°	69°
O.	77°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	67°	68°	69°	70°
O.	78°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	68°	69°	70°	71°
O.	79°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	69°	70°	71°	72°
O.	80°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	70°	71°	72°	73°
O.	81°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	71°	72°	73°	74°
O.	82°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	72°	73°	74°	75°
O.	83°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	73°	74°	75°	76°
O.	84°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	74°	75°	76°	77°
O.	85°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	75°	76°	77°	78°
O.	86°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	76°	77°	78°	79°
O.	87°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	77°	78°	79°	80°
O.	88°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	78°	79°	80°	81°
O.	89°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	79°	80°	81°	82°
O.	90°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	80°	81°	82°	83°
O.	91°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	81°	82°	83°	84°
O.	92°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	82°	83°	84°	85°
O.	93°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	83°	84°	85°	86°
O.	94°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	84°	85°	86°	87°
O.	95°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	85°	86°	87°	88°
O.	96°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	86°	87°	88°	89°
O.	97°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	87°	88°	89°	90°
O.	98°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	88°	89°	90°	91°
O.	99°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	89°	90°	91°	92°
O.	100°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	90°	91°	92°	93°
O.	101°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	91°	92°	93°	94°
O.	102°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	92°	93°	94°	95°
O.	103°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	93°	94°	95°	96°
O.	104°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	94°	95°	96°	97°
O.	105°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	95°	96°	97°	98°
O.	106°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	96°	97°	98°	99°
O.	107°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	97°	98°	99°	100°
O.	108°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	98°	99°	100°	101°
O.	109°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	99°	100°	101°	102°
O.	110°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	100°	101°	102°	103°
O.	111°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	101°	102°	103°	104°
O.	112°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	102°	103°	104°	105°
O.	113°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	103°	104°	105°	106°
O.	114°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	104°	105°	106°	107°
O.	115°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	105°	106°	107°	108°
O.	116°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	106°	107°	108°	109°
O.	117°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	107°	108°	109°	110°
O.	118°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	108°	109°	110°	111°
O.	119°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	109°	110°	111°	112°
O.	120°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	110°	111°	112°	113°
O.	121°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	111°	112°	113°	114°
O.	122°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	112°	113°	114°	115°
O.	123°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	113°	114°	115°	116°
O.	124°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	114°	115°	116°	117°
O.	125°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	115°	116°	117°	118°
O.	126°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	116°	117°	118°	119°
O.	127°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	117°	118°	119°	120°
O.	128°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	118°	119°	120°	121°
O.	129°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	119°	120°	121°	122°
O.	130°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	120°	121°	122°	123°
O.	131°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	121°	122°	123°	124°
O.	132°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	122°	123°	124°	125°
O.	133°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	123°	124°	125°	126°
O.	134°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	124°	125°	126°	127°
O.	135°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	125°	126°	127°	128°
O.	136°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	126°	127°	128°	129°
O.	137°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	127°	128°	129°	130°
O.	138°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	128°	129°	130°	131°
O.	139°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	129°	130°	131°	132°
O.	140°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	130°	131°	132°	133°
O.	141°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	131°	132°	133°	134°
O.	142°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	132°	133°	134°	135°
O.	143°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	133°	134°	135°	136°
O.	144°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	134°	135°	136°	137°
O.	145°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	135°	136°	137°	138°
O.	146°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	136°	137°	138°	139°
O.	147°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	137°	138°	139°	140°
O.	148°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	138°	139°	140°	141°
O.	149°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	139°	140°	141°	142°
O.	150°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	140°	141°	142°	143°
O.	151°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	141°	142°	143°	144°
O.	152°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	142°	143°	144°	145°
O.	153°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	143°	144°	145°	146°
O.	154°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	144°	145°	146°	147°
O.	155°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	145°	146°	147°	148°
O.	156°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	146°	147°	148°	149°
O.	157°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	147°	148°	149°	150°
O.	158°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	148°	149°	150°	151°
O.	159°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	149°	150°	151°	152°
O.	160°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	150°	151°	152°	153°
O.	161°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	151°	152°	153°	154°
O.	162°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	152°	153°	154°	155°
O.	163°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	153°	154°	155°	156°
O.	164°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	154°	155°	156°	157°
O.	165°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	155°	156°	157°	158°
O.	166°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	156°	157°	158°	159°
O.	167°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	157°	158°	159°	160°
O.	168°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	158°	159°	160°	161°
O.	169°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	159°	160°	161°	162°
O.	170°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	160°	161°	162°	163°
O.	171°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	161°	162°	163°	164°
O.	172°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	162°	163°	164°	165°
O.	173°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	163°	164°	165°	166°
O.	174°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	164°	165°	166°	167°
O.	175°	70°	66°	55°	45°	49°	W.	165°	1		

国際共同研究(出島プロジェクト)の経緯

★1989年: 英国East Anglia大学気候研究施設のDr.P.D.Jones(歴史・観測気候学)、Dr.Keith Briffa(年輪気候学)らと共同研究開始。

★1991年: 東京都立大学で「小氷期の気候国際シンポジウム」(LIAC)開催。
海外からDr.Philip Jones, Dr.Keith Briffa, Dr.Raymond Bradleyら多数の気候研究者が参加。

★1997年: 来日したDr.P.D.Jonesより、オランダ気象研究所のDr.Gunther KonnenとDr.Fons Baedeが、研究所の書庫で19世紀の長崎・出島における多数の気象観測記録を発見し、日本の気候研究者との共同研究を希望しているとの情報提供を受け、国際共同研究を開始。その後、ベルギー王立気象研究所のDr.Gaston Demaree、との共同研究開始(1775-76年ツンベルクの気象観測データ等の提供)。

★1998年: 日本気象学会で19世紀の出島気象観測記録について発表→新聞報道
→この新聞報道がきっかけで、科学史研究者の塚原東吾・神戸大学教授(当時、東海大学助教授、江戸期の蘭学研究に詳しい)と知り合い、共同研究開始。
→当時、東京都立大学大学院修士課程の財城真寿美さん(現・成蹊大学教授)が国際共同研究に参加、その後、修士論文、博士論文作成を通して主体的に共同研究を主導

★2000年: 長崎市で「日蘭修好400年記念国際シンポジウム」開催、出島気象観測に関する研究成果発表。

★~現在: 日本各地(函館、水戸、江戸、横浜、大阪、神戸ほか)で19世紀の気象観測記録が見つかり、デジタル化が進行中。**1877年**以降の灯台気象観測記録のデジタル化も開始。⁹

研究成果を国内外の学術誌に発表

Pre-1872 Extension of the Japanese Instrumental Meteorological Observation Series back to 1819

G. P. KÖNNEN,^a M. ZAIKI,^a A. P. M. BAEDER,^b T. MIKAMI,^c P. D. JONES,^d AND T. TSUKAHARA^e
^a Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI), De Bilt, Netherlands
^b Department of Geography, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan
^c Climate Research Unit, University of East Anglia, Norwich, Norfolk, United Kingdom
^d History and Philosophy of Science, Technology and Medicine, Køge University, Køge-shi, Japan
^e Nagasaki Observatory, Nagasaki, Japan

(Manuscript received 27 December 2001, in final form 3 June 2002)

ABSTRACT

Instrumental observations from Dejima (Nagasaki), Japan, taken under the responsibility of the Dutch, covering the periods 1819–29, 1843–58, and 1871–78, have been recovered. The Dejima series overlaps by six months with the modern Nagasaki Observatory series, which covers 1878–present. The recovered record extends the tail of the instrumental Japanese series back from 1872 to 1819, leaving major gaps during 1829–44 and 1859–71.

1. Introduction

The urgent need for more reliable data on climate variability in the pre-twentieth-century period has led to various attempts to reconstruct the climate of the era of early instruments: data from tree rings and proxy indicators (see, e.g., Jones 1994, 2001; Mann et al. 1998; Jones et al. 1998; Guiot 1992; Pfister 1985; van Engelen et al. 2001; Bühl et al. 2001). A primary prob-

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY
Int. J. Climatol. 26: 399–423 (2006)
Published online 27 January 2006 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/joc.1253

RECOVERY OF NINETEENTH-CENTURY TOKYO/OSAKA METEOROLOGICAL DATA IN JAPAN

M. ZAIKI,^a* G. P. KÖNNEN,^a T. TSUKAHARA,^a P. D. JONES,^b T. MIKAMI,^c and K. MATSUMOTO^d
^a Kyoto University, Faculty of Cross-Cultural Studies, Tsurumai-cho 1-3, Nada-ku, Kyoto-shi 657-8501, Japan
^b Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI), De Bilt, The Netherlands
^c Climate Research Unit, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, UK
^d Tokyo Metropolitan University, Department of Geography, Minami-Ohsawa 1-1, Hachioji-shi, Tokyo 192-0397, Japan
^e Tokyo Women's Medical University, Kawasumi-cho 8-1, Shinjuku-ku, Tokyo 162-0066, Japan

Received 4 October 2004
Revised 12 July 2005
Accepted 13 July 2005

ABSTRACT

We have recovered instrumental temperature and pressure observations from Yokohama covering the periods 1825–1828, 1839–1855, and 1872–1875; from Ōsaka covering the periods 1860–1871 and 1874; and from Ōsaka covering the periods 1828–1833 and 1869–1871; and from Kobe covering the periods 1869–1871 and 1875–1888. The newly recovered records contain data before the 1870s, which is a period where, until recently, no instrumental data in Japan were believed to exist. Their addition to the previous datasets creates a continuous Japanese series, as based on the recently recovered instrumental Dejima series (1819–1878), implying that the instrumental extension of the Japanese instrumental record no longer contains major temporal gaps. The recovered data were used for a preliminary calculation of the west-Japan temperature (WJT) series, which is a representative temperature series for the area. The existence of a warm epoch in the 1850s over W-Japan and a downward temperature trend till the early twentieth century, as previously inferred from the WJT series, is confirmed from the WJT data. The present results implies that the temperature differences between the nineteenth and twentieth centuries are at least partly caused by a change in atmospheric circulation. Copyright © 2006 Royal Meteorological Society.

KEY WORDS: early instrumental data; instrumental meteorological record; climate change; nineteenth century; Japan

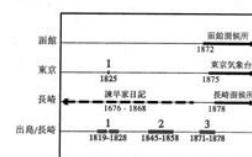
出島(長崎)における19世紀の気象観測記録

財城真寿美*・塚原東吾**・三上岳彦***・Können, Gunther P.****

(*東京都立大学大学院、**神戸大学国際文化部、***東京都立大学理学研究科、****オランダ王立気象研究所)

Iはじめに

気象局による気象観測の開始は1870年代である。それ以前の日本における数値観測記録はわずかに存在し、示唆されることはある。しかしながら、気データとして整備・公開されることがなかったため、過去200~300年間の気候復元には主と記録・樹木の年輪などから推定する方



Climatic Change (2009) 95:231–248
DOI 10.1007/s10584-009-9563-9

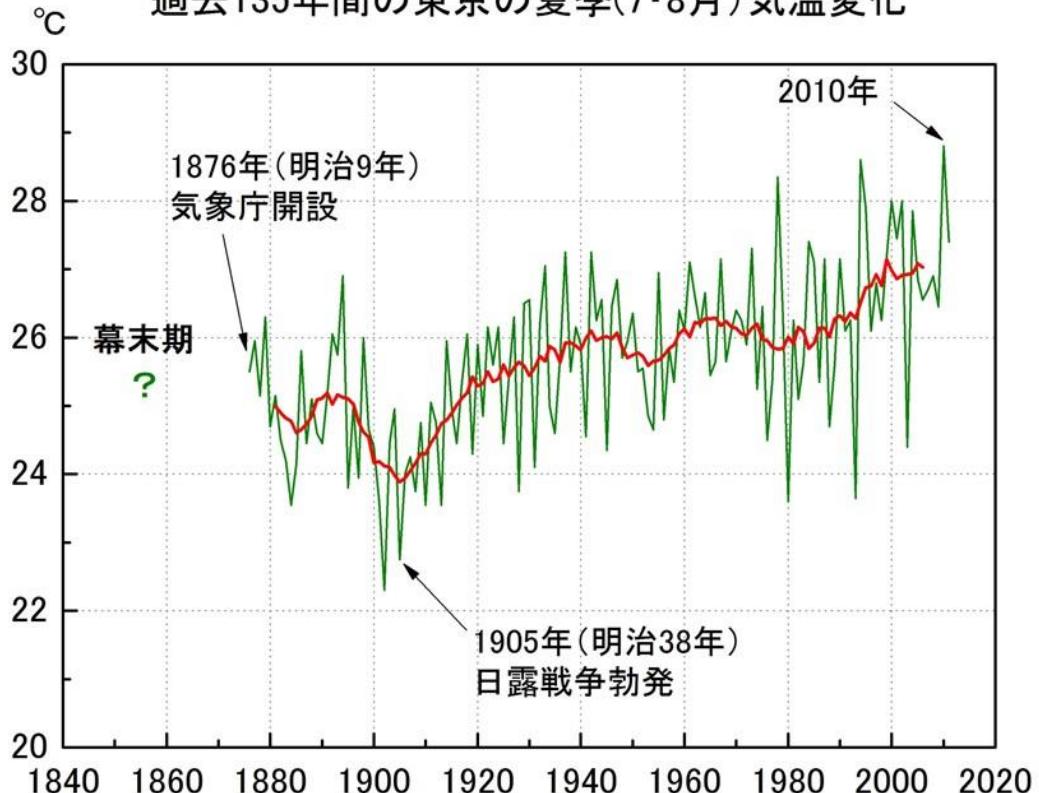
Reconstruction of historical pressure patterns over Japan using two-point pressure-temperature datasets since the nineteenth century

Masumi Zaiki · Gunther P. Können · Keiji Kimura · Takehiko Mikami · Togo Tsukahara

Received: 6 November 2007 / Accepted: 17 October 2008 / Published online: 27 March 2009
© Springer Science + Business Media B.V. 2009

Abstract The temperature and pressure differences between Tokyo and Nagasaki were used to reconstruct past climate conditions. January and July in each available year since the 1820s were classified into several types with characteristic sea level atmospheric pressure patterns. This results in 18 years of pre-1881 data and a continuous series thereafter. The series indicate that the warming after 1900 (after

過去135年間の東京の夏季(7・8月)気温変化



1861年

六月二十一日（金曜日）旧五月十四日
朝、気温華氏七七度（摂氏約二十五度）。昼、八九度

* 3 ここで記述のママ Mama とは、シーボルトの妻ヘレーネである。（つまり息子アレクサンダーの母親）

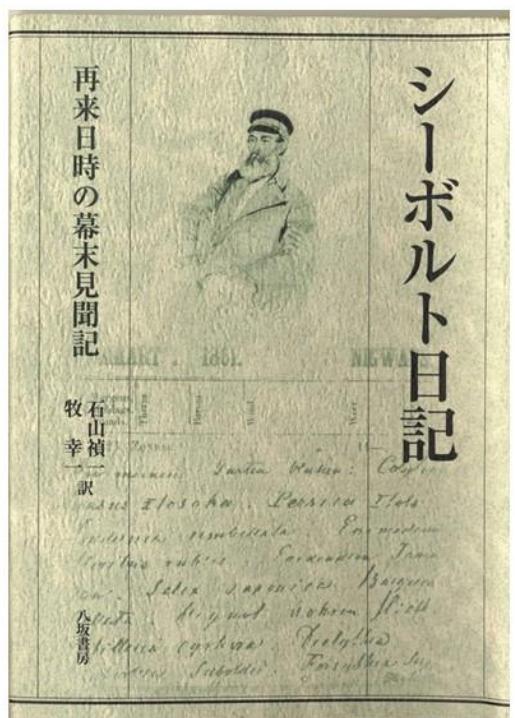
* 4 これは徳川家康の持仮、「勝軍地蔵菩薩」（行基作）のことである。彩色を施した小さな細かい木像で、馬に乗った地蔵菩薩であるという。現在、愛宕神社境内末社に勝軍地蔵尊・勝軍地蔵菩薩として祀られている（非公開）。

〔覚書〕アサガオ

様々な花の色を生み出すために、アサガオに酢を注ぎかける。そしてそのアサガオから出来た種子からも同じような色の花が得られる。人々は単に色の変種だけではなく、大輪のものや、通常の釣鐘状ではなく、裂片によって多弁の花のように見えるアサガオを珍重

シーボルトが体験した 幕末期・江戸の暑い夏

1861年6月21日 昼 31.7°C



在の東京都港区愛宕（一五）。起源は徳川家康が江戸の防火、防災として社殿、仁王門、坂下総門などを寄進し、幕府の保護のもとに、多くの人々から火伏せの神として信仰された神社、見晴らしの名所として馴染った所でもある。（一八六〇年延喜）年三月三日桜田門外の大老井伊直弼を暗殺した、水戸浪士十七名と薩摩藩士一名が愛宕山頂に集合した場所としても知られている。シーボルトが訪れた翌年の一八六二（嘉永）二年江戸の大火災で、社殿その他のが悉く鳥に帰した。当時は、まだ神仏混合であったが、一八六八（慶応四年）当新政府が祭政一致の方針に基づき、神仏混合を禁止して、愛宕神社も御祭神火（かべり）を祀る正式な神社となつた。その後、関東大震災や東京大空襲で一切焼失に帰したが、一九五七（昭和三十三年）に再建され現在に至っている。

〔摂氏約三・七度〕。夜、七三度（摂氏約三・八度）。朝、気圧計二七秒一一・六。夜、二七秒一一・六。夜、二八秒一。夕方から雷雨。

種子を強い陽に晒すことによって、アサガオ Pharbitis hederae の葉に斑 Folia variegata が入る。また、花の色を変えるために、アサガオに酢をかける。そのようにして出来た種子も、同じような色の花になる。そして人々は、ただ単に普通の漏斗状のアサガオよりも、大輪のものや切れ込みの入ったものを珍重する。したがって花冠は深い裂片状になる。またその栽培された種子からは、同様の花が得られる。（〔覚書〕「アサガオ」参照）

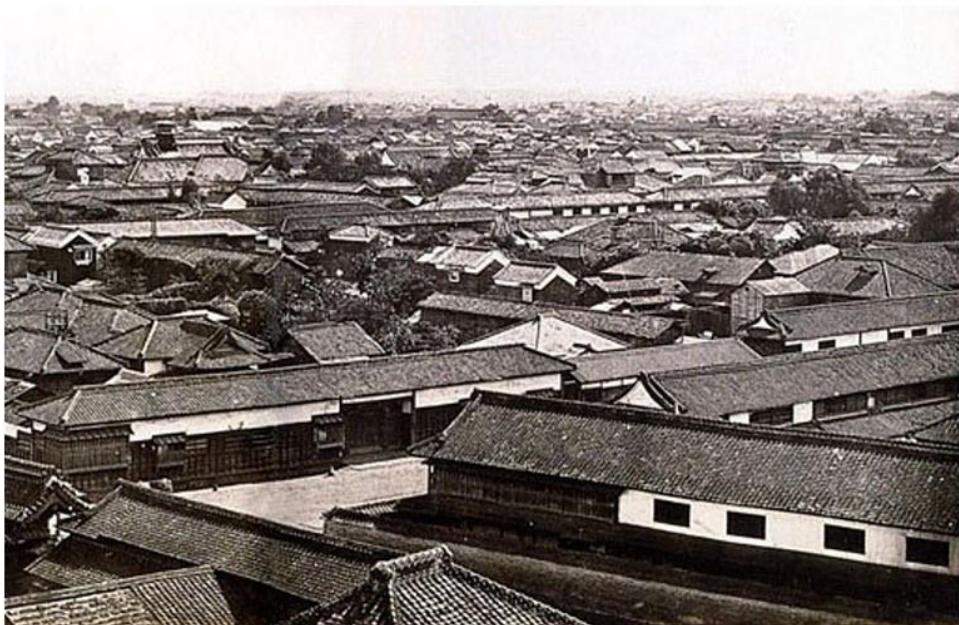
幕末期の江戸にもヒートアイランドの影響? 木陰でも34.4°Cを記録

七月と八月、江戸湾と江戸および周辺では高温。ときには木陰でも華氏九四度〔摂氏約三四・四度〕まで達することがある。たえず、南と南東の風が吹く。これは、厚くて黒い瓦をもち、その熱に包まれたこの巨大なる町が、異常なほど暖められた当然の結果である。

〔覚書〕気象

七月と八月には、江戸湾と江戸の町は温度が上がり、ときには木陰でも華氏九四度にまで達することがある。たえず南から、南東から風が吹く。この風は地表の空気が、黒くて厚い屋根瓦によって異常なほど暖められた当然の結果である。この黒い屋根瓦は、巨大なる都市の数マイルにも及ぶ面積を覆っている（江戸の表面積は、大きな地図で算出される）。

幕末期(1865~1866頃) 愛宕山から見た江戸の町並み



出典: <https://www.oldphotosjapan.com/ja/photos/189/atagoyama-tokyo>

日本の19世紀幕末期は温暖だった？

新聞報道：水戸で幕末期の気象観測記録見つかる

水戸藩の商人日記 15年間の気温を記録

幕末の水戸藩の商人日記「大高氏記録」
に1852（嘉永5）年から約15年間、寒
暖計でほぼ定期的に測定した気温記録が記載
されていることを茨城の大磯田道史准教授
（日本近世史）が確認した。19世紀半ばに
日本人が機器で観測した気温記録は珍しい。
専門家は「現在のデータと比較するこ
とで長期的な気候変動が分かり、暖化の
進行を考えるうえで意義がある」と評価し
ている。

〔八田鶴禪、秋田酒平〕

幕末の夏、暑かつた

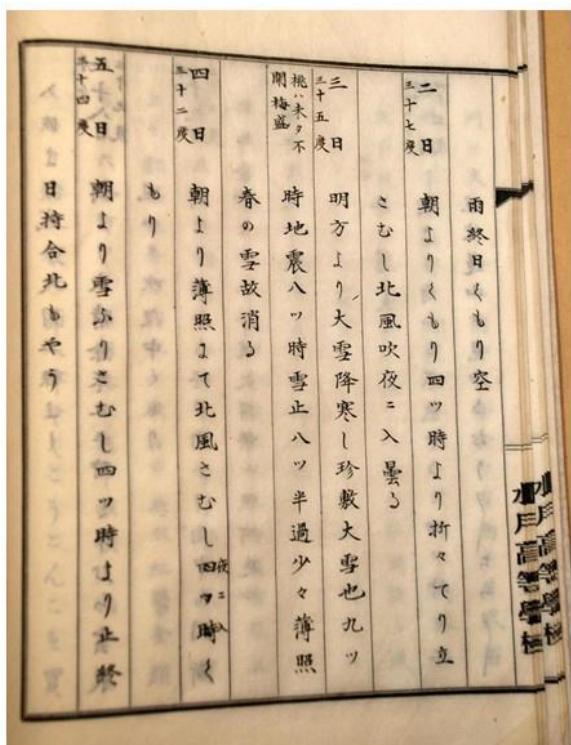
8月平均 現在より0.9度も高く
9度（同25・度）で、
現在より寒暖差が大きい
現状が見て取れた。
茨城大に於ける日記の写
本は1868（明治元）年1月1日
年1866年分が残り、
またあった。原則1日1
回氏で記され、「寒暖計」
は朝五時（季節により
午前6時半～8時に記
したこと注意書きがあった。
記録がない日もあった。
寒暖計の種類について
の具体的な記述はない。
期を知る指標になる。

毎日新聞が首都大学東
京の財政貞美・特任研
究員の協力で、カ氏をセ
氏にして、観測时刻のす
れを正して現在の
水戸市の気温と比較し
た。それによると、15年
間の1日の推定平均気温
は2.3度（現在の平年
9度）と2.8度（現在の
9度）同25・度で、
公式記録なく貴重
19世紀の気象記録に詳
しい三上岳帝京大教授
(気象学)の話、公式な
気象記録がない時期で府
や在留外国人による東
京の気象観測記録
と今回の記録を重ねると、
1850年代の関東
地方は、時に高温だった
可能性が高い。現在の
温帯化傾向が始まっている時
期を知る指標になる。

毎日新聞 2008年12月29日 朝刊

水戸で見つかった19世紀後半の気象観測記録

水戸の商人、大高氏の日記に記載された15年間(1852-1866)の気温データ

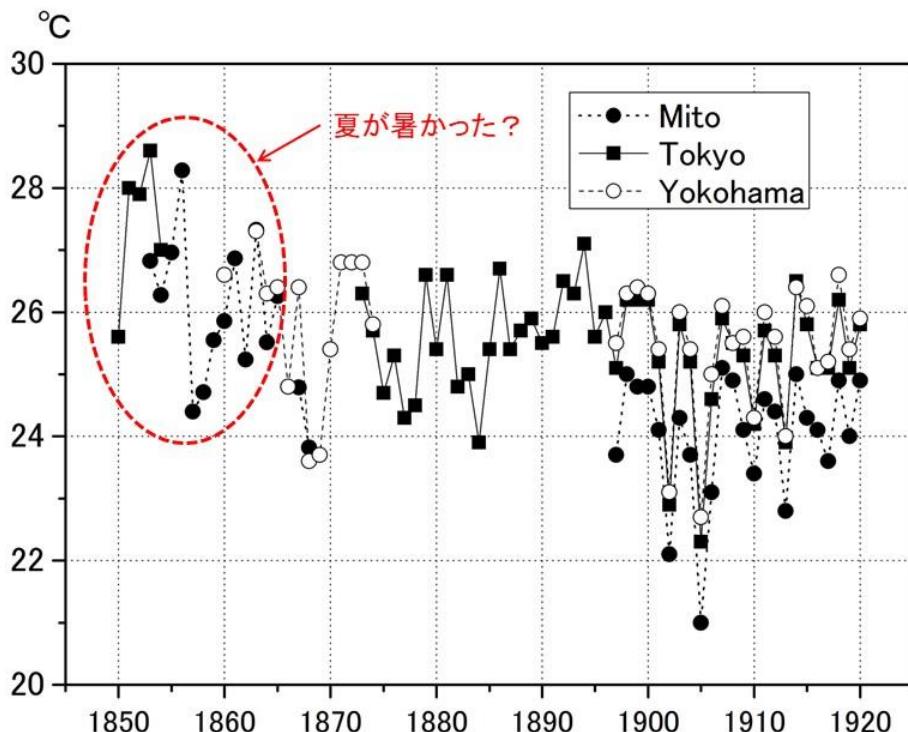


情報提供とデジタル化：

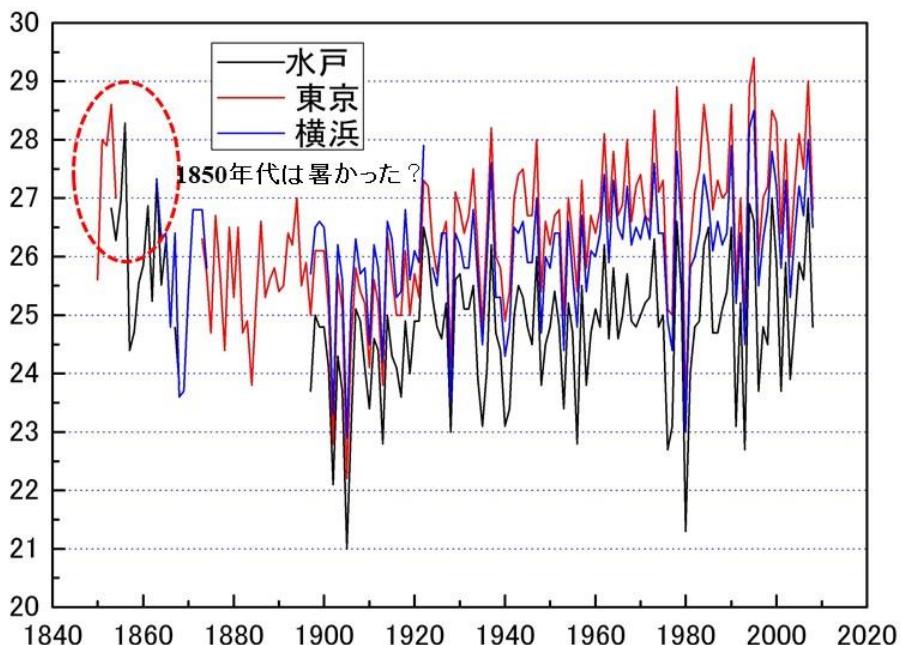
磯田道史・茨城大学准教授（現・日文研准教授：歴史学）から、毎日新聞記者を通して、大高氏（水戸の商人）の日記に毎日の詳細な天気と気温が記載されているとの情報を得る。

江戸幕末期の貴重な気象資料であり、財城さんと共同で観測記録のデジタル化を行う。

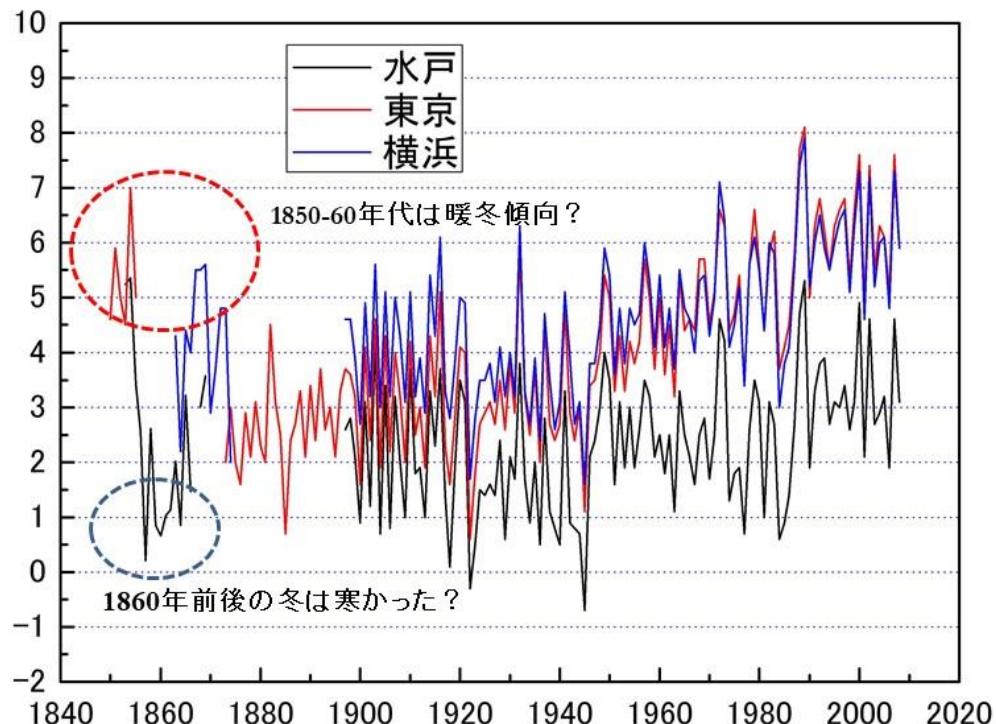
19世紀後半の関東地方の8月平均気温



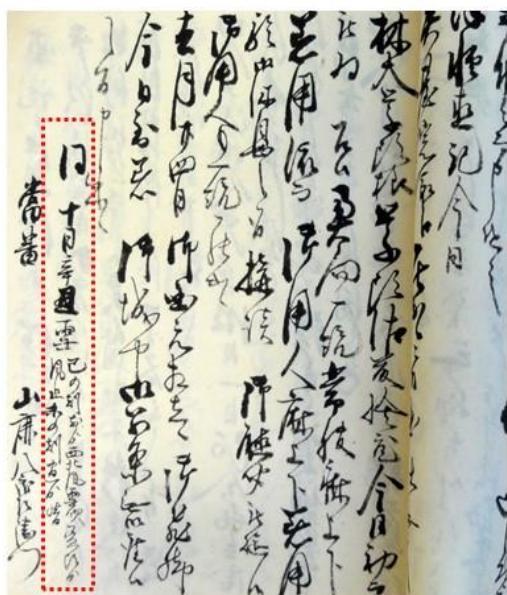
水戸・東京・横浜の8月平均気温変動(1850-2008)



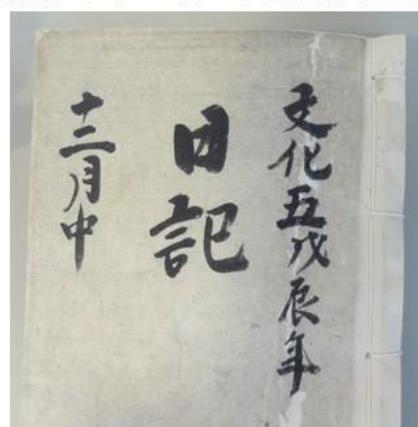
水戸・東京・横浜の1月平均気温変動(1850-2008)



気象観測データの得られない歴史時代の
気候変動を知る手がかりは古文書記録?



弘前藩・江戸日記の例(弘前市立図書館所蔵)



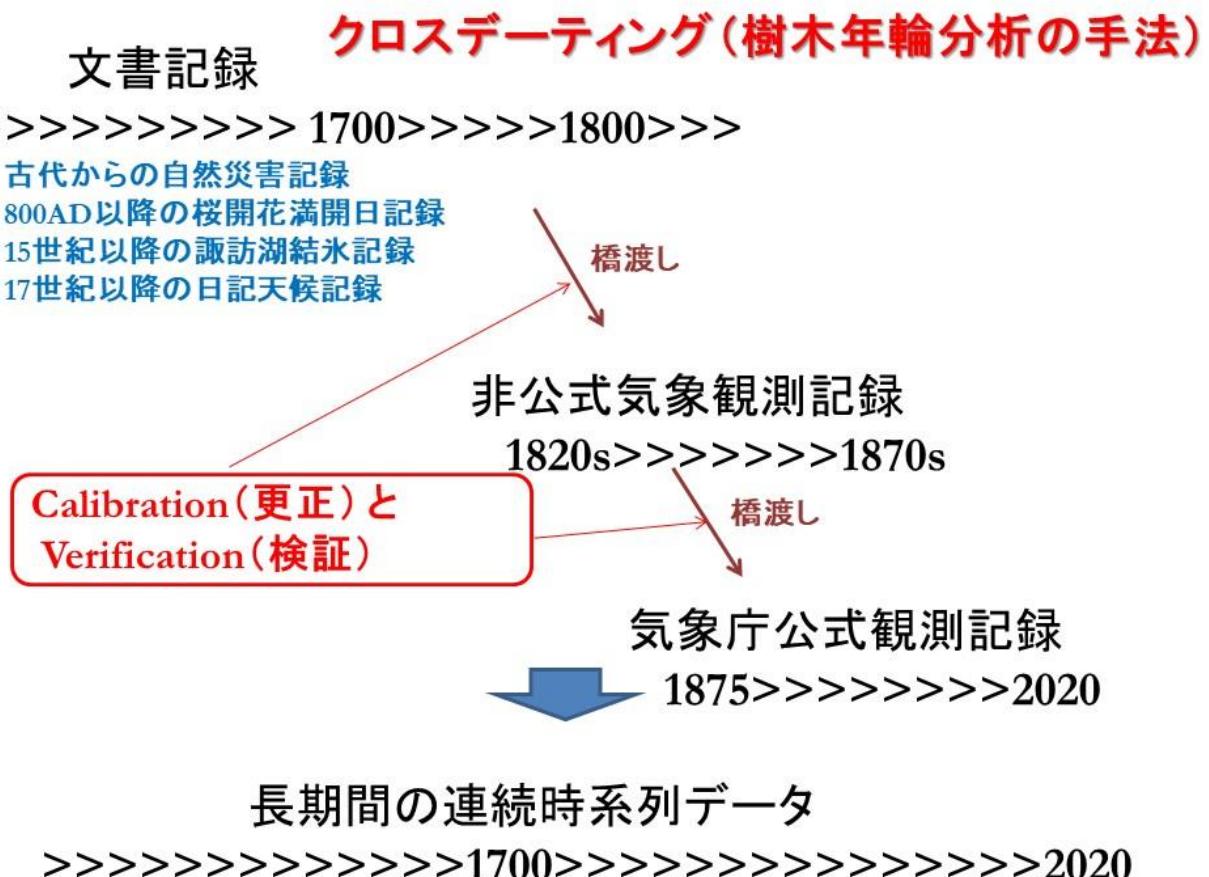
文化5年12月10日(1809年1月25日):雪 巳の刻(10時頃)前より西北風 雪吹
昼頃より風止 未の刻(14時頃)過より晴

文書記録と気象データ

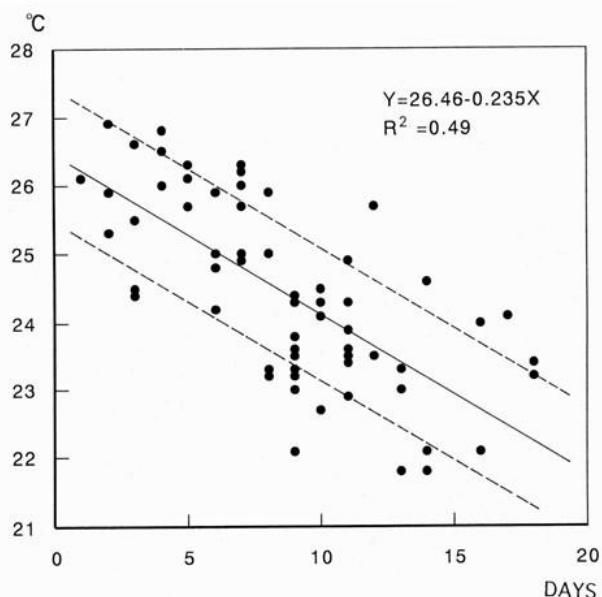
文書記録の例: 15世紀以降継続的に記録された諏訪湖結氷・御神渡発生日データ、**17世紀以降の日記天候記録**、9世紀以降の桜開花満開日の連続記録（青野,2008）、その他

気象データの例: 1872年(函館)以降の公式気象観測記録、1872年以前の日本国内気象観測記録(函館、水戸、東京、横浜、大阪、神戸、長崎)

過去数百年間の連続的な気候変動を明らかにするには、文書記録による気候復元データと19世紀以降の気象観測記録を接続して、長期間の1本の時系列データを完成させる必要がある



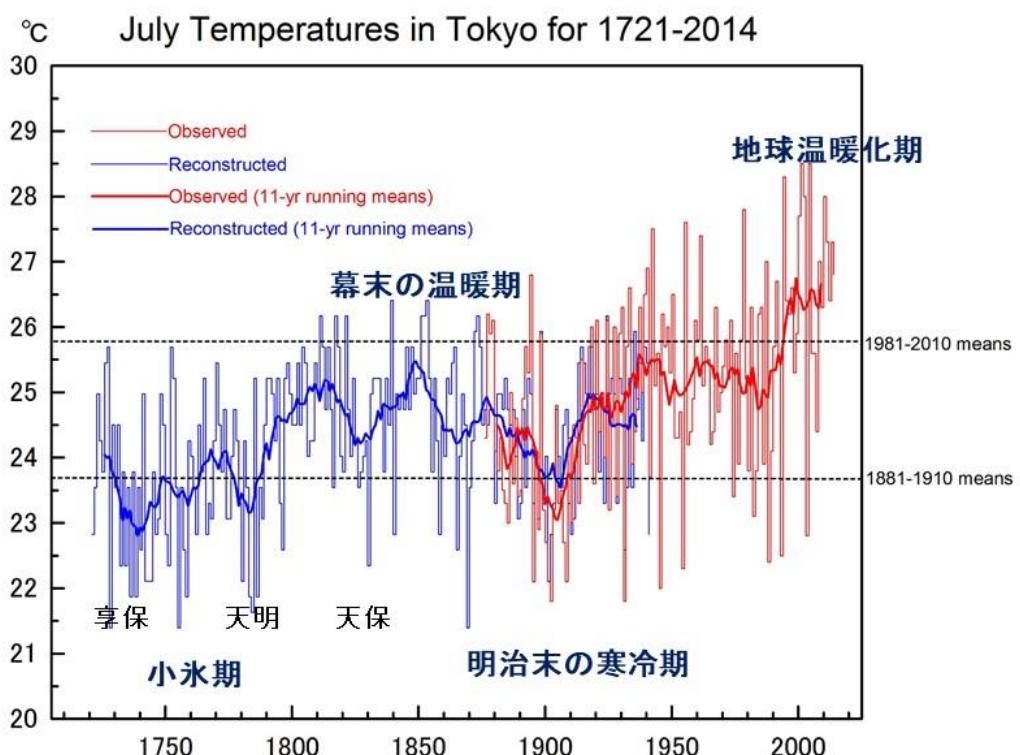
1721 – 1941年の日記天候記録(石川日記)による 東京の7月平均気温・長期変動の復元



東京(関東)では、7月中に梅雨明けとなることが多いが、その時期は年々変動する。

梅雨明けが早い(7月降水日数が少ない)と、太平洋高気圧に覆われて高温となるが、梅雨明けが遅い(7月降水日数が多い)と、梅雨前線の影響で日射が不足し、冷涼な北東気流の影響も重なって低温となりやすい。

7月平均気温(1876-1940年: 東京管区気象台)と7月降水日数の相関



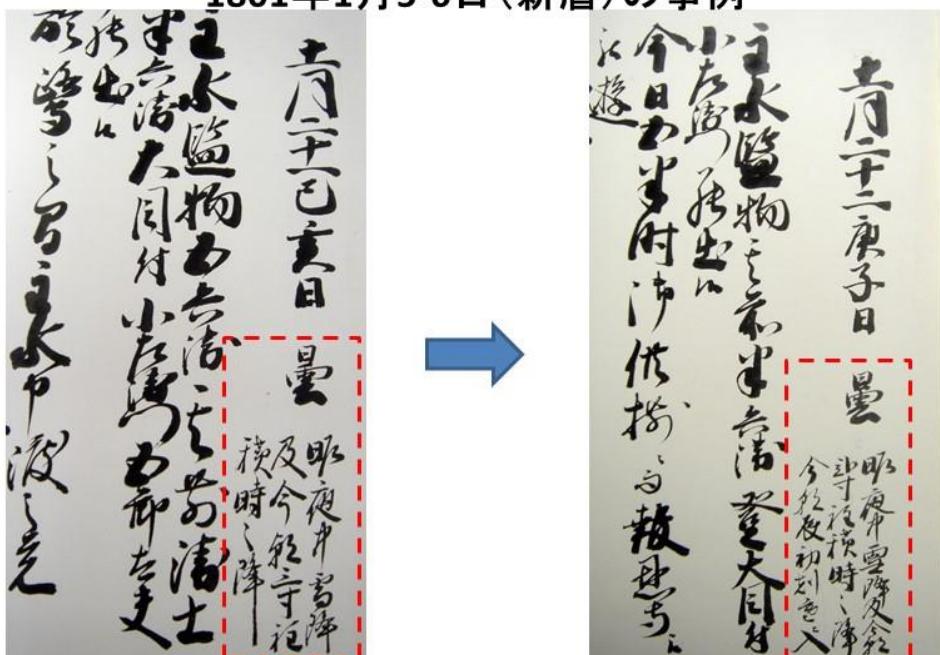
日記天候記録による復元推定気温(青色)と気象観測気温(赤色)

Mikami et al. (2015)を一部修正

天気分布の変化から冬型気圧配置を復元する試み

弘前藩日記の毎日の天気記録

1801年1月5-6日(新暦)の事例



弘前市立図書館所蔵

日記天候記録のデータベース化

<http://jcdp.jp>

1801	1月1	寛政 日12年	11月 17日	曇 目4分	今日時々雪降 (当月朔日より15日までの米1俵相場平均値段は24文 (で御家中から余剰米を買い入れるということ))
1801	1月2	寛政 日12年	11月 18日	曇 ぶ	昨夜中雪降 今朝に及 三寸程積 雪少々降
1801	1月3	寛政 日12年	11月 19日	晴	
1801	1月4	寛政 日12年	11月 20日	晴	
1801	1月5	寛政 日12年	11月 21日	曇 ぶ	昨夜中雪降 今朝に及 三寸程積 時々降
1801	1月6	寛政 日12年	11月 22日	曇	昨夜中雪降 今朝に及ぶ 二寸程 時々降 今朝辰の初刻寒に入
1801	1月7	寛政 日12年	11月 23日	曇	今日時々雪降 (流木・炭別段御貨渡し: 御家老御城代流木100目代焚炭70俵宛・御用人中 70目50俵・大目付50目25俵・四奉行山奉行御目付40目15俵・作事奉行30目10俵)
1801	1月8	寛政 日12年	11月 24日	曇	昨夜中雪少々降 今日時々降
1801	1月9	寛政 日12年	11月 25日	曇	昨夜中雪降 今朝に及ぶ 一 寸程積 時々少々降
1801	1月10	寛政 日12年	11月 26日	曇	昨夜少 々雪降

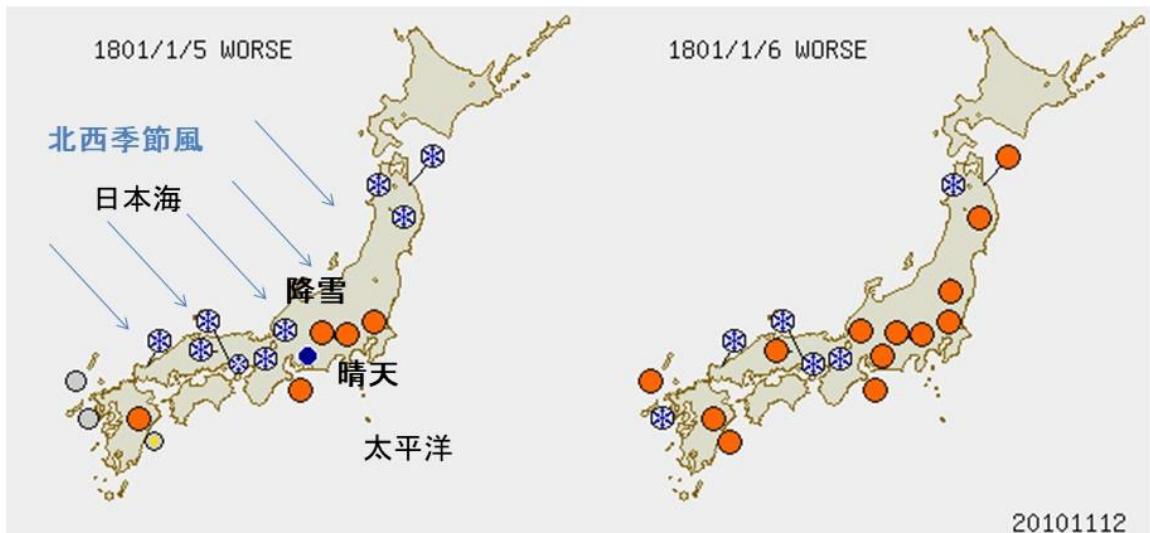
福真吉美氏(元・秋田気象台長) 作成のデータベースによる

「歴史天候データベース:HWDB」の構築

典型的な冬の季節風気候タイプ時における天気分布

1801年1月5日

1月6日



吉村稔・山梨大名誉教授作成のHWDB天気分布図による

研究成果を海外の学術誌に発表

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY
Int. J. Climatol. 28: 1423–1434 (2008)
Published online 22 November 2007 in Wiley InterScience
(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/joc.1632



Reconstruction of winter climate variations during the 19th century in Japan

Junpei Hirano^a and Takehiko Mikami^b

^aDepartment of Geography, Tokyo Metropolitan University, Minami-Ohsawa-1-1, Hachioji-shi Tokyo 192-0397, Japan

Long-term changes in summer temperature anomaly in Japan since the early 20th century

Junpei Hirano^{a,b} and Takehiko Mikami^b

^aNational Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Ibaraki
^bFaculty of Liberal Arts, Tokyo University, Hachioji, Japan

ABSTRACT: The relationship between long-term variations in summer temperature in Japan and the large-scale atmospheric circulation field was analysed. The combined influence of temperature variations was analysed via a multi-component canonical correlation analysis (CCA). CCA mode is related to a positive temperature anomaly across Japan, characterized by a weak Sea, and a strong North Pacific subtropical high (NPSH) over Japan. The positive phase of the to a positive temperature anomaly in southwestern Japan, and a negative anomaly in north anticyclonic circulation anomaly over eastern China and a cyclonic anomaly over the northw the temporal changes in CCA scores, we detected an abrupt increase in the first CCA score in increasing trend in the second CCA score since the early 20th century. The abrupt increase in temperature throughout Japan. By investigating changes in the circu abrupt warming, we determined that intensification of zonal flow over the Oshkosh Sea & trend of the second CCA score indicates an increase in the regional difference in summer and southwestern Japan. After investigating changes in the circulation field before and after that the southwestward shift of the NPSH and the weakening of anticyclonic circulation at Pacific were responsible for this increase in the regional temperature difference.

KEY WORDS long-term variations; summer; temperature; Japan; circulation field; canonical co Received 20 February 2013; Revised 21 October 2014; Accepted 28 November 2014

1. Introduction

Summer temperature variations in Japan are characterized by large spatial variability, and notable temperature differences are often observed between northern and southwestern Japan. 'North cool/south hot (north hot/south cool)' temperature anomaly patterns are characterized by negative (positive) temperature anomalies in northern Japan

Japan. Investigating the possible differences in the summer in detecting the mechanism variations in Japan.

Rice crops in northern owing to anomalously low temperatures. According to Kondo

Climatic variations in Japan reconstructed from historical documents

Takehiko Mikami

Department of Geography,
Tokyo Metropolitan University

In Japan, we have several kinds of documentary sources for reconstructing climatic variations in historical times: 1) Cherry-tree-flowering date records since the eleventh century; 2) Lake-freezing date records since the sixteenth century; and 3) Weather diary records since the eighteenth century. In this article, we will introduce the characteristics of these valuable proxy data and will describe long-term climatic variations in Japan reconstructed from such proxy records.

Cherry-tree-flowering records since the eleventh century

Aono and Omoto (1994) estimated long-term temperature variations in Kyoto using the flowering date records of cherry trees (Figure 1) in historical documents since the eleventh century. The dates given as 'cherry blossom festivals' in old diaries and chronicles are assumed to be full flowering dates of typical native cherry tree species in Japan. March temperatures were estimated

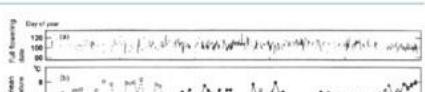


Figure 2. (a) Year-to-year variations in full flowering dates of *P. serrulata* at Kyoto since 1001
(b) Variations in March mean temperatures since 1001 estimated from full flowering dates of cherry trees in Kyoto city (Aono and Omoto, 1994).



歴史災害気候学(Historical Disaster Climatology)

従来の自然(気象)災害研究

歴史学(災害史)→古文書などから、自然災害の実態(事例)を記載

理学(気象災害)→気象観測データをもとに災害の発生メカニズムを解析

工学(防災工学)→土木工学など、防災的観点からハード面を中心に解析

「歴史災害気候学」研究の提唱

災害史研究+気候学=歴史災害気候学?

→ 自然災害(気象災害)をもたらした豪雨・大雨や強風の時空間変動を明らかにし、その発生原因としての気象要因(台風、前線、低気圧活動など)を、過去に遡って気候学的に検証・解析することを目指す。

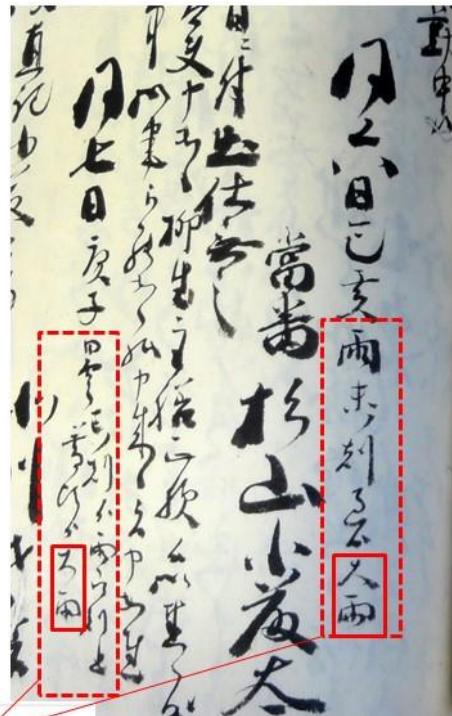
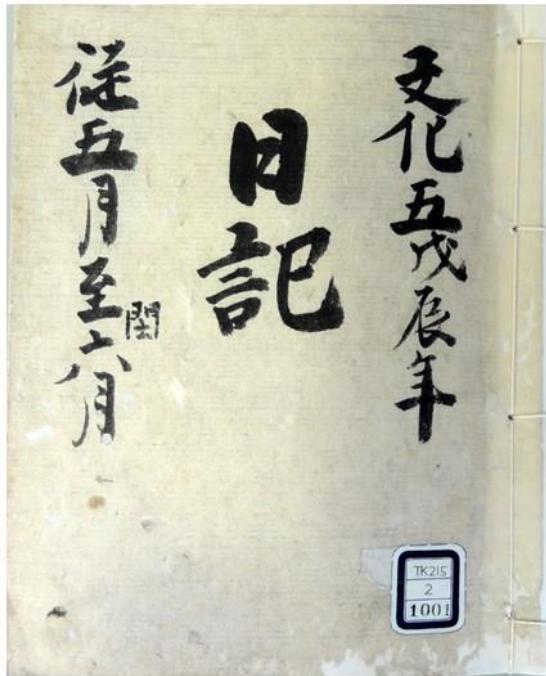
歴史災害気候学の適用研究例

「弘前藩庁江戸日記」の天候記録に基づく
江戸200年間の大雨災害とその時間変動特性



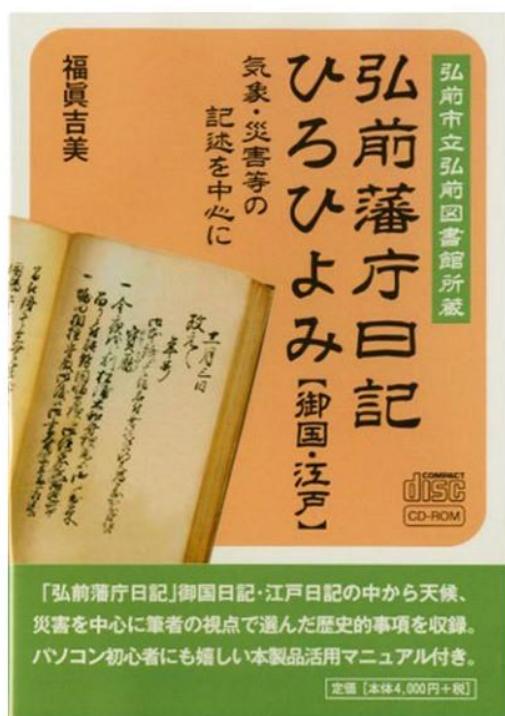
17世紀から19世紀にかけて約200年間の毎日の天候記録から、「大雨」や「強風」といった気象災害(洪水など)に結びつく極端気象用語を検索 → 10年ごとの出現回数時系列から長期傾向や周期性を解析 → 大飢饉の発生した年代とその前後における半旬別の出現回数を観測時代(20世紀以降)と比較し、その季節特性から極端気象を引き起こした要因(台風、前線・低気圧活動など)の解説を試みる

弘前藩庁江戸日記に記載された「大雨」の事例



1808年	9月24日 文化5年	8月5日 曇 辰ノ刻過より陰晴
1808年	9月25日 文化5年	8月6日 雨 未ノ刻過より大雨
1808年	9月26日 文化5年	8月7日 曇 巳ノ刻より雨 即刻止 暮頃より大雨
1808年	9月27日 文化5年	8月8日 曙 辰ノ刻頃大雨 巳ノ刻前より止 折々雨

文化5年8月6日～7日
(1808年9月25日～26日)



CD-ROM版「弘前藩庁日記 ひろひよみ」
福眞吉美著(2018) 北方新社発行
ISBN978-4-89297-254-6 ¥4000+税

「弘前藩庁日記」は、寛文元年(1661年)から慶応3年(1867年)までの弘前藩の公的日記で、「御国日記(弘前)」と「江戸日記」合わせて4500冊に及ぶ膨大な史料である。

日記中に記載された毎日の天候と関連事項が弘前在住の福眞吉美氏(元秋田気象台長)によって解読され、デジタル化(EXCELファイル)されてCD-ROMで出版されている。

JCDP(Japan-Asia Climate Data Program)では、著者の福眞吉美氏と出版元の北方新社の許可を受けて、「御国日記(弘前)」については学術目的に限り全データを無償で公開している。「江戸日記」についても、今秋を目途に公開の予定である。

毎日の天候が記載された日記のデジタル化は歴史災害気候学の基礎データとして重要であり、今後の進展を期待したい。

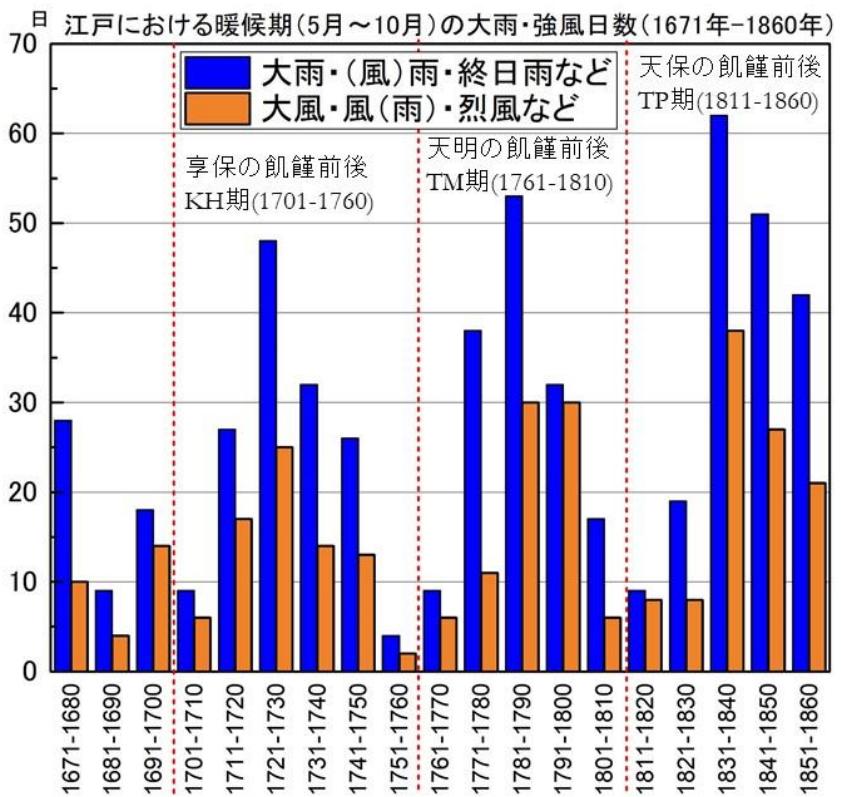
「弘前藩庁・江戸日記」EXCELファイルの一例

出典: 福眞吉美(2018)

950	1783年	7月5日 天明3年	6月6日 隆晴 午ノ刻より晴
951	1783年	7月6日 天明3年	6月7日 隆晴 午ノ刻より快晴
952	1783年	7月7日 天明3年	6月8日 晴 未ノ刻過地震
953	1783年	7月8日 天明3年	6月9日 雨 巳ノ刻前より止 曜頃より快晴
954	1783年	7月9日 天明3年	6月10日 隆晴 午ノ刻より晴
955	1783年	7月10日 天明3年	6月11日 隆晴 夜二入雨
956	1783年	7月11日 天明3年	6月12日 隆晴 夜二入小雨
957	1783年	7月12日 天明3年	6月13日 雨 午ノ刻より陰晴
958	1783年	7月13日 天明3年	6月14日 隆晴 巳ノ刻過小雨 即刻過止
959	1783年	7月14日 天明3年	6月15日 雨 夜中迄降
960	1783年	7月15日 天明3年	6月16日 雨 曜頃より夜晴 夜中雨
961	1783年	7月16日 天明3年	6月17日 雨 北風 夜二入辰巳風雨烈 夜中隆
962	1783年	7月17日 天明3年	6月18日 辰巳風雨巳ノ刻過止 晴 同刻より時々風雨 夜中迄降
963	1783年	7月18日 天明3年	6月19日 隆晴 辰巳風 午ノ刻より晴 川々大水 下谷龜戸込出水
964	1783年	7月19日 天明3年	6月20日 晴 夕方曇 申ノハ刻土用二八 夜二入雨 川々大水
965	1783年	7月20日 天明3年	6月21日 時々微雨 巳ノ刻より即晴
966	1783年	7月21日 天明3年	6月22日 時々雨 午ノ刻より止 陰晴
967	1783年	7月22日 天明3年	6月23日 晴 南風
968	1783年	7月23日 天明3年	6月24日 快晴 夜中雨
969	1783年	7月24日 天明3年	6月25日 雨 巳ノ刻より止 曜
970	1783年	7月25日 天明3年	6月26日 隆晴 夜二入雨
971	1783年	7月26日 天明3年	6月27日 晴 南風
972	1783年	7月27日 天明3年	6月28日 辰巳風雨時々隆 夜中迄風雨
973	1783年	7月28日 天明3年	6月29日 晴 南風烈 巳ノ刻微雨 即刻止 晴 夜中風止
974	1783年	7月29日 天明3年	7月1日 晴 南風烈 午ノ刻雨 同刻止 晴 夕方風止
975	1783年	7月30日 天明3年	7月2日 隆晴
976	1783年	7月31日 天明3年	7月3日 晴
977	1783年	8月1日 天明3年	7月4日 晴
978	1783年	8月2日 天明3年	7月5日 快晴
979	1783年	8月3日 天明3年	7月6日 快晴 大暑 申ノ刻より夜中少々ツツ度々震動
980	1783年	8月4日 天明3年	7月7日 曜 金色赤黒ク午ノ刻より晴 夕方より 曜 終日終夜西北之方震動 夕方砂少隆
981	1783年	8月5日 天明3年	7月8日 震動強 空の色赤黒 晓方より辰ノ刻沙多隆 同刻過止 小雨 巳ノ刻過雨止 未刻晴 夕方曇 夜中迄時々鳴 砂少々ツツ隆
982	1783年	8月6日 天明3年	7月9日 曜 巳ノ刻微雨 即刻止 晴 夕方曇 少震動 此間中信州浅間山焼候由風聞也
983	1783年	8月7日 天明3年	7月10日 隆晴 午ノ刻微雨 即刻止 午ノ刻より雨 夜中隆
984	1783年	8月8日 天明3年	7月11日 雨 終日終夜降
985	1783年	8月9日 天明3年	7月12日 雨天
986	1783年	8月10日 天明3年	7月13日 雨 午ノ刻より晴
987	1783年	8月11日 天明3年	7月14日 雨 申ノ刻大雨 夕方止
988	1783年	8月12日 天明3年	7月15日 晴
989	1783年	8月13日 天明3年	7月16日 隆晴 申の刻小雨 即刻止 曜
990	1783年	8月14日 天明3年	7月17日 隆晴 夜中迄時々雨劉
991	1783年	8月15日 天明3年	7月18日 雨 午ノ刻過止 曜
992	1783年	8月16日 天明3年	7月19日 隆晴 巳ノ刻過小雨 即刻止
993	1783年	8月17日 天明3年	7月20日 隆晴 巳ノ刻過より時々小雨
994	1783年	8月18日 天明3年	7月21日 雨 午ノ刻より止 陰晴 残暑強
995	1783年	8月19日 天明3年	7月22日 隆晴 残暑強
996	1783年	8月20日 天明3年	7月23日 晴 残暑強
997	1783年	8月21日 天明3年	7月24日 晴 重風太烈 夜二入止

16 ページ

江戸時代の大雨・強風日数にみられる長期変動をEXCELファイルで検索すると



現在進行中の歴史気候学関連・科研費プロジェクト

「全国の湖沼・河川凍結と降積雪の連続記録による過去300年間の冬春季気候変動解明」(基盤研究B:代表・三上岳彦)2020-2022年度

「江戸時代の日記天候情報による高時空間分解能の日射量復元」(基盤研究C:代表・市野美夏)2020-2023年度

「諏訪湖と十三湖の長期結氷記録の解析による冬季気候変動と地球温暖化の実態解明」(基盤研究C:代表・長谷川直子)2019-2021年度

「気温日変化を考慮した19世紀気象観測データの均質化と長期気温時系列の創出」(基盤研究C:代表・財城真寿美)2019-2021年度

「日本の古日記天候記録による18-19世紀の台風コースの復元」(基盤研究C:代表・平野淳平)2019-2022年度

歴史気候データを世界に発信するウェブサイト:JCDP



The screenshot shows the homepage of the JAPAN-ASIA CLIMATE DATA PROGRAM (JCDP). At the top left is the logo, which consists of a circular arrangement of colorful flowers. To the right of the logo is the text "JCDP" and "JAPAN-ASIA CLIMATE DATA PROGRAM". In the top right corner, there is a small button labeled "Japanese". The main visual is a close-up photograph of white cherry blossoms against a blue sky. Overlaid on the image is the text "JAPAN-ASIA CLIMATE DATA PROGRAM". Below the image is a dark navigation bar with white text containing links: "Top", "Climate Information", "Data", "Publications", "Column", "Links", and "People".

NEWS

2018.8.7

ACRE (Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth) Meeting in Tokyo will be

