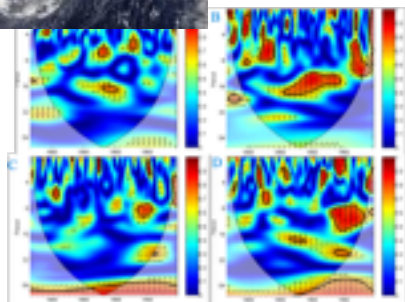


基于中日韩历史文献的近三百年 沿海地带台风活动研究



GIS-Lab, Center for Historical Environment
and Socio-Economic Development in
Northwest China, Shaanxi Normal University

Dr. Pan Wei

陕西师范大学

西北历史环境与经济社会发展研究院GIS实验室

潘威 博士 副研究员

panwei@snnu.edu.cn

自2006年开始，复旦大学满志敏教授领导我们收集整理古籍中的台风记录，2010年开始，我们的研究范围扩大到了日本和朝鲜半岛。2014年日本学术振兴会的资助极大的推进了我们的工作。

Typhoon is the major disastrous weather system in the Pacific Northwest. Currently academia's understanding of the typhoon activity regularity is insufficient, and an important reason among these is that academia is lacking in the long-term understanding of typhoon activities. Chinese academia has proposed multiple sequences for the frequency of typhoons happening in coastal area of Jiangsu, Zhejiang and Guangdong since the mid 17th century. Nevertheless, these researches merely reflect the frequency of typhoon occurrence and there is still a great distance to understand the changes of typhoon activity from the perspective of synoptic meteorology. It was one of the main research subjects the author engaging on previously that the research of China's coastal typhoon activity in nearly 300 years was based on China's historical document records. On the basis of past studies, the research proposal, further expanding the scope of the study, is to research on social response to typhoons in the Pacific Northwest coast since the 18th century, which discusses the effects of the response to typhoons from the points of different ways of economic and social development, social culture, the development level of science and technology, ways of organizing society and so on, on the occasion of discussing the various natural attributes of typhoon changes.

b. Purpose of proposed research

The purpose is to reconstruct the sequence of basic attributes in the Pacific Northwest coast since 18th century, like typhoon frequency, typhoon tracks, degree of typhoon's damage, etc. On this basis, it focus on whether the global warming can cause the fluctuation of typhoon frequency, typhoon tracks, typhoon intensity and so on, showing the characteristics of response to and handling the typhoons in China, Japan and South Korea, which provides necessary reference for developing strategies to address climate change and prevent and reduce disasters in the current east Asia and even the world.

c. Proposed plan

*Collecting necessary information for the research

1) Collecting and sorting the typhoon information records, early measurement data and observational data based on modern science of China, Japan and South Korea, all existing in Japan.

*Learn how to use GIS in handling the typhoon information and prevention of and response to typhoons from Japan

独立行政法人 日本学术振兴会
JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE

(Award Letter)

5-3-1, Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0083

JSFS/OF214/085
16 January 2015
ID No. 1-15509

Dr. Wei FAN

Assistant Researcher
Institute for Historical Environment & Socio-Economic Development in Northwest China, Shaanxi Normal University 710062
CHINA

Re: FY2015 JSFS Invitation Fellowship for Research in Japan (Long-Term)

Dear Dr. Fan,

I am pleased to inform you that the Japan Society for the Promotion of Science (JSFS) has decided to approve the application of Prof. Wanglin YAN, Professor of KEIO UNIVERSITY, and to invite you to Japan under the "FY2015 JSFS Invitation Fellowship for Research in Japan (Long-term)" to conduct research with your host researcher for a period of 10 consecutive months. Regarding the terms of the fellowship, please refer to the attached "Certificate of Financial Support."

For this Fellowship award to be valid, you must start your tenure in Japan within the period of April 1, 2015 through March 31, 2016.

After reading the enclosed booklet "JSFS Program Guidelines," if you agree to all of the conditions stipulated therein and decide to accept the Fellowship, please sign Form 1 "Notice of Acceptance" (enclosed in the Guidelines) and send it to your host researcher within 50 days of the above date.

May I ask you to use your ID number shown above in further correspondence with JSFS.

Sincerely yours,



Dr. Yuchiro Anzai
President

- Enclosures:
1. Certificate of Financial Support
 2. Program Guidelines (FY2015)
 3. Air Ticket Application Information
 4. A Guide to the Insurance Policy
 5. An Extract from the JSFS Law
 6. Life in Japan for Foreign Researchers

cc: Prof. Wanglin YAN, KEIO UNIVERSITY
(Host Researcher)

陕西师范大学

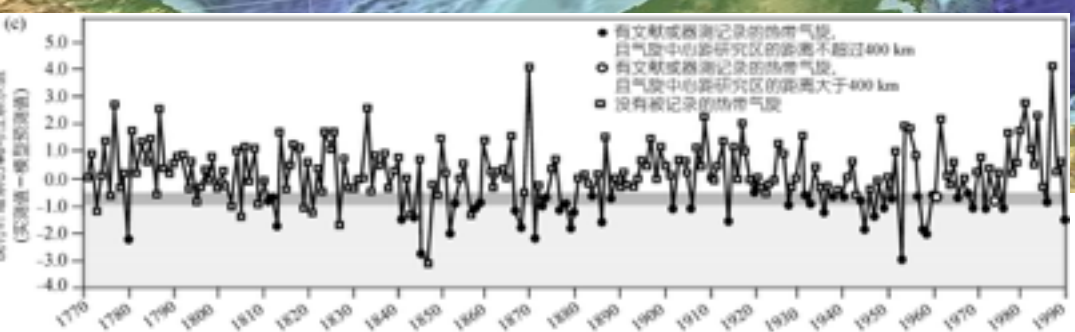
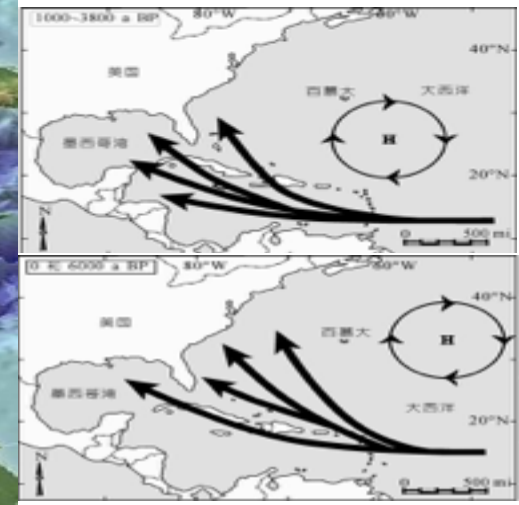
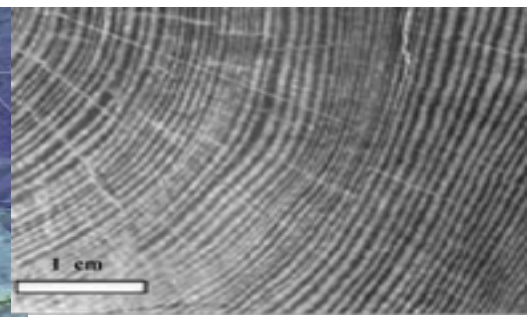
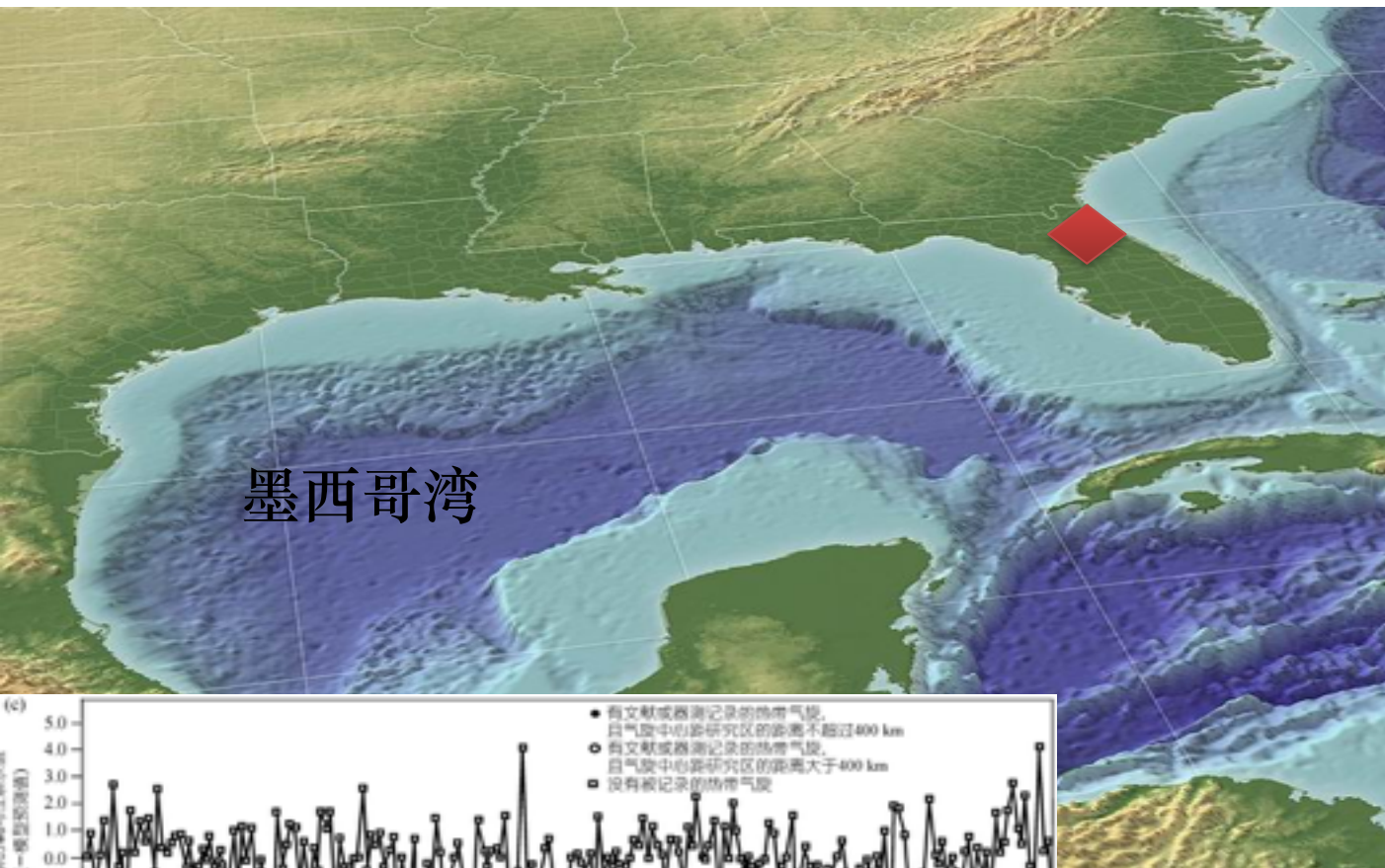
小林雄河 博士生

复旦大学

满志敏 教授

庆应大学

严罔林 教授



这方面世界上最好的工作中北美的墨西哥湾地区，Mora和Miller2006年就综合使用树轮和历史文献记录重建了1770AD以来南卡地区的飓风活动强度。进而根据气象模拟讨论了百慕大高压和飓风运动路径的关系。

相比较之下，东亚地区的历史台风研究没有形成多源资料的综合使用，不同语言体系和方法体系产生的不同资料尚没有进行很好的综合。这其中主要是日韩两国，缺乏长时段的连续性台风活动重建结果。

入境台风：影响到沿海陆地和岛屿的台风，由于很难判断历史台风的风眼位置，所以登陆台风的定义可能很难适用于历史台风研究。

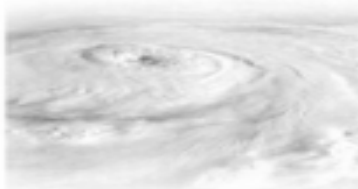
文章编号: 1673-0733 (2007) 02-0120-02

最近一千年来我国的登陆台风及其与 ENSO 的关系

Landing Typhoon in China During the Last Millennium and Its Relationship with ENSO

梁有叶, 张德二

中国气象局 国家气候中心



以历史文献记录为基础资料, 根据文献记录中描述台风的“典型词语”, 采用计算机检索和人工判读相结合的方法, 建立了 1644 AD 以来的登陆台风年表。据此分析历史上台风分布的空间特征和我国登陆台风与 ENSO 的相关关系。指出 1600—1911 年间 La Niña 年登陆台风频率最多于 1916 年, La Niña 年多个台风登陆我国东南沿海的可能性大于 El Niño 年。还与近 50 a 观测资料分析结果一致。

1 资料
本文所用的历史台风记录来自《中国三千年气象记录总集》^[1]。该系统采集了从公元 3 世纪至 1911 年 3000 多年来的各种天气气象的文字记录。包括我国沿海地区台风登陆的信息, 其中最早的气象记录是公元前 1873 AD 在广州登陆的台风。

必须注意关于热带气旋影响的关键词——大风、风暴潮、暴雨^[2]的描述, 才作为登陆台风的记录。同时必须满足 $<C(2.4)$ 标准^[3], 相同时期的台风记录视为同一台风, 可可能特征一次台风多次记录的情况。由此初步编制了我国沿海地区逐年台风活动年表^[4], 并统计了 1640—1911 年山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西及海南等省市区逐年登陆台风次数的基础资料。

2 历史台风资料的可靠验证
现代气象观测的台风记录始于 1884 年^[5], 1884—1911 年间登陆台风的文献记载资料和气象观测资料存在一定对应。对当时西报资料记录的在浙江、福建和广东 3 省的登陆台风进行了对比验证(表 1)。对此表明, 浙江、福建和广东 3 省 1884—1911 年间历史文献记载的登陆台风总

Reconstructing typhoons in Japan in the 1880s from documentary records

Michael Grossman¹ and Masumi Zaiki²

¹ Southern Illinois University Edwardsville, Illinois, USA
² Tokyo Metropolitan University, Japan

Introduction

The western North Pacific (WNP) is the most active tropical cyclone region in the world with about one-third of the world's tropical cyclones originating there (Emanuel and Liu, 2003). During the 57-year period 1951–2007, an average of 26.6 tropical cyclones (reaching at least tropical storm intensity) per year formed in the region with a maximum of 39 in 1967 and a minimum of 16 in 1998 (Japan Meteorological Agency, 2008).

In the same period 1951–2007, 316 (average 5.6 per year) typhoons came within 100 km of the four main islands of Japan (Figure 1) during the typhoon season (Japan Meteorological Agency, 2008). Kitamoto's typhoon disaster database for

Japan (Kitamoto, 2007) indicates that 133 of the typhoons affecting Japan between 1951 and 2005 resulted in 14459 dead or missing, 71480 injured, and damages costing tens of millions of US dollars. In 2004 alone, a record 12 typhoons made landfall in Japan leaving more than 230 people dead or missing and causing flooding that affected 170 000 homes across the country (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2004). Even without considering the potential impact of global climate change on these powerful storms, typhoons are a major natural hazard for the people of Japan. Global climate change, however, must be considered and understanding potential changes in typhoon frequency, intensity, and behaviour is a major concern with consequences that can affect millions of people and cost billions of dollars.

In the climate research community, debate continues as to whether global warming is driving changes in tropical cyclone frequency and intensity (Emanuel, 2005; Paikje et al., 2005; Webster et al., 2005). Of particular concern to Japan are

studies by Webster et al. (2005) suggesting that the number of category 4 and 5 storms increased in the WNP between 1970 and 2004 and by Iliu et al. (2005) suggesting that typhoon tracks have shifted westward significantly between 1965 and 2003 bringing greater numbers of typhoons to Korea and Japan. These studies have major implications for Japan but longer-term data are needed to understand these changes in typhoon behaviour.

An important factor limiting our understanding of the behaviour of tropical cyclones is the scarcity of long-term frequency and storm-track data. Most of our knowledge of tropical cyclones worldwide comes from data collected during the modern period of systematic instrumental records (the late nineteenth through early twenty-first centuries). For Japan, systematic land-based instrumental weather records began in the 1880s and best track data with an reconnaissance for tropical cyclones began in 1945 (cross-validated only after 1950) (Chu et al., 2002). The lack of long-term data constrains our ability to understand the responses of these storms to changes in global climate at timescales of decades to centuries. Munane and Liu (2004) have commented the only way to identify upcoming changes in hurricane and typhoon activity will be through a comparison of future observations to records of past storms.

One approach to obtaining information about past storms is the use of historical documents to reconstruct tropical storm frequencies, intensities and behaviours. Research using historical documents is ongoing for the Caribbean and for the southeastern United States (Block, 2004, 2008). For the North Atlantic, Rappaport and Fernandez-Portagan (1995 updated by Beven, 1997) summarized research on hurricanes dating back to 1492 and for the United States, Blake et al. (2005) summarized research dating back to 1851. Garcia-Herrera et al. (2004) used Spanish and British documentary sources (e.g. ship logs) to investigate Atlantic hurricanes in historical times. Rossak and Elnor (2004) developed a historical hurricane information tool (H4IT) using ESRI's ArcView to provide access to pre-instrumental US hurricane information for the nineteenth century. Their H4IT



Figure 1. Locations of the diaries in the Historical Weather Database used in this study and typical typhoon tracks over Japan.

文章编号: 1671-1505(2007)02-0120-10 DOI:10.7605/j.issn.1671-02.024

公元 1644—1949 年长江三角洲地区历史台风频次序列重建*

张向萍¹ 叶 瑜^{1,2} 方修琦^{1,2}

¹ 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875

² 教育部北京师范大学环境演变与自然灾害重点实验室, 北京 100875

摘 要 使用历史方志资料, 根据台风发生时风雨潮洪的特点和文献记录中对它们的文字描述, 建立了台风天气灾害现象词典语表。提取了台风相关信息, 建立了长江三角洲地区公元 1644—1949 年历史台风灾害数据库。通过对现代台风过程中天气现象和可能造成灾害特征的分析, 从历史台风描述词语、风雨潮现象发生的时间和空间特征、台风灾害链、风雨持续时间、台风风向、地形等方面制定了辨识历史台风的 4 条直接判别准则和 6 条辅助辨识依据, 逐年辨识台风事件, 与普查资料相对比, 检验了历史台风事件重建的结果。公元 1644—1949 年间共重建出 65 次台风事件, 相当于普查数的 87.8%, 两者相差 1 次以下的年数为 55 a, 占 83.3%, 说明利用方志资料重建台风频次序列的可靠性, 为重建历史台风频次序列提供了方法支持, 对研究长时间台风活动与气候变化的关系具有科学意义。

关键词 方志 历史台风 长江三角洲地区

第一作者简介 张向萍, 女, 1985 年生, 北京师范大学地理学与遥感科学学院 2007 级博士研究生, 自然灾害与环境演变专业, 主要从事历史气候和灾害的重建研究。E-mail: zhangxiangping05@163.com。

中图分类号: P532 文献标志码: A

清代督抚奏报中的疑似台风现象记录

乾隆十四年八月初十浙闽总督喀尔吉善七月大风雨折

“浙省七月二十八日(9月9日)省城风雨颇大，至二十九日又甚，三十日始息……浙东之绍兴府均同时被风，绍属之诸暨、上虞、嵊县均因山水骤涨，据报有冲淹田亩之处……南岸海塘，山阴县属宋家溇土塘冲刷二十余丈……

(宁波)七月二十七日(9月8日)起连日飓风狂雨，至二十九日始息，兵民房屋均有坍塌，沿海田亩咸潮灌浸，棉花等项多已摇落。……定海镇禀报，安邑被风情形较之鄞邑尤觉稍重。海洋汛战船亦有击碎伤损之处。现在查明具报。其镇海、奉化、慈溪、象山等县亦陆续禀报，风雨狂骤，海潮上涌，民田庐舍均有伤损。其镇邑塘工据禀，虽有微损幸获保固……臣查，此次浙省风潮，上游衢、严、处三府属并无被风伤损之事。金华府属同时大雨叠沛，所属东阳、义乌等县山水骤发，民田亦有冲淹，但未被风伤损。台州府虽据该府亦报同时被风，其势甚轻。”

相较于沉积、古生物和地球化学记录等，历史文献记录在分布上更为广泛，对于研究台风的运动路线和社会响应应具有不可替代的优势。但时间上记录集中在17世纪以后，对其记录机制的认识目前还不够充分，这些问题需要在工作中逐一解决。

一 资料准备

*日本:

各“藩”向德川幕府上报的灾害报告、《德川实纪》等史书，以及幕府、各藩的公用日记，私人日记。除了部分日记外，大部分史料收录于《日本灾异志》、《日本气象史料》、《日本高潮史料》、《府县别·年别自然灾害表》以及20世纪50—60年代，日本气象厅下辖的全国各县测候所编写的“灾异志”等气象灾害汇编资料以及约70部公私日记。

利用历史文献编制的《日本气象史料》的收录下限是1887年，是日本东京气象台的Erwin Knipping开始发布暴风警报的4年后。这些年份可说是台风的历史时期和器测早期的过渡时间段。《府县别·年别自然灾害表》的覆盖范围是473—1960年，其他大部分县“灾异志”也涉及到1960年前后。这些汇编资料的资料来源，除历史文献外还有明治初期出现的报纸和各县灾害统计。1884年日本天气预报开始后，报纸和灾害统计关于台风的信息来源是气象官署。因此，日本的灾害汇编资料中1884年以后的记录反映的是器测数据，而不是历史文献记录。

*中国:

主要搜集了15本涉及沿海省份的以资料汇编为主的资料，并加以详细比对以提取有用的台风信息。这15本资料分别是《中国三千年气象纪录总集》、《清代长江流域洪涝档案史料》、《康熙朝雨雪粮价史料》、《清代奏折汇编—农业·环境》、《华东五百年气候历史资料》、《清代浙闽台诸流域河流洪涝档案史料》、《清代珠江韩江河流洪涝档案史料》、《中国历代自然灾害资料简编》、《中国历代灾害性海潮史料》、《中国古代重大自然灾害和异常事件年表》、《福建省气候历史记载初步整理》、《广东省气候历史记载初步整理》、《福建省历史上重大自然灾害年表》、《广东省自然灾害史料》所收录的清代华东华南地区官员奏报等，另查阅了30种清代笔记。上述资料汇编的资料来源包括方志、档案、正史、日记、文集等诸多方面，经过不同资料的相互补充，基本涵盖了我们能找到的气候资料。以上汇编在之前的研究中已经有过详细的分析比对和校对原始资料，经统计认为符合资料原貌的占90%，且两本资料汇编的重合率较高，二者的可靠性和资料价值较好。本文作者也进行了部分原始方志的校对，发现错误率约为2%，有很高真实性，并对错误资料进行了修改。

*朝鲜半岛:

朝鲜的风暴记录主要来源于朝鲜王室史料《朝鲜王朝实录》、《承政院日记》、《朝鲜の灾害》。

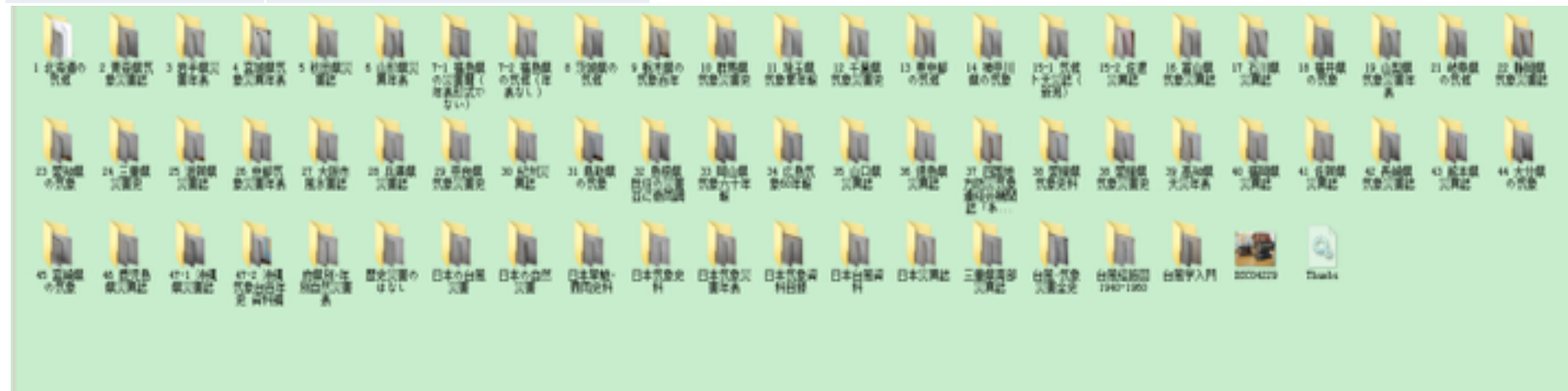
歴史天候データベース資料目録

地点	資料名
厚岸	国泰寺日鑑解読研究
江差町	関川平四郎日記
弘前市	津軽藩庁国元日記
八戸市	八戸藩日記
八戸市	遠山家日記
三戸町	万日記
盛岡市	南部藩次席家老日記
山形市	宝幢寺日鑑
山形県川西町	源右衛門日記の天気表
鶴岡市	黒崎研堂庄内日誌
日光市	社家御番所日記
銚子市	玄蕃日記
東京都	津軽藩庁江戸日記



64本日本各地历史气候资料汇编

1930年代开始，气象厅主持的日本气候史料整编工作已经完成了绝大多数日文气候史料的整理和出版，其中一些资料已经实现了电子化，被制作为EXCEL或PDF格式，非常便于利用。



(註)野田郡島は野田村、安島は広島県側なり。なお、伊予風水害小史の引用は28日とす、誤記か異本あるためか不明。

113. 洪水 享保12年 (1727)

○伊予風水害小史 (宇和島御記録抜書)
4月7日川の洪水、及山並に24000石を積もす。
(註)起日不明、旁証なし。

114. 大風 享保12年 (1727)

○伊予風水害小史 (今治拾遺)
秋季暴風にて今治の海岸破壊す。
(註)起日不明、旁証なし。

115. 風雨 享保13年8月 (1728)

○伊予風水害小史 (宇和島吉田岡藩誌)
8月大風雨。
(註)起日不明なるも、8月5、4日 (II(6,7)) 豊後、讃岐、京都等風雨の記事あり。
(日本気象史料)

116. 風雨洪水 享保14年8月19日 (1729⑩11)

○伊予風水害小史 (加藤家譜)
8月19、20日風雨、増水16尺余。
(註)池尻島、広島、阿向、京都等に風水害の記事あり。(日本気象史料、広島県気象史料) 記事内容より見て比較的勢力強い台風が九州南部より伊予沿岸をかすめて瀬戸内海を創傷して東流せるものと推測さる。

117. 風雨洪水 享保14年9月 (1729)

○伊予風水害小史 (伊達家事記)
9月10日 (X2) 風雨烈し、圓毛45000石、吉田御殿に高し。
○伊予風水害小史 (加藤家譜)
9月11日 (X3) 14日 (X6) 風雨洪水、21尺増水。
○大洲藩警署記録
9月11日、水柱22尺。
○伊予風水害小史 (今治拾遺)
9月14日大風雨、洪水高潮、損毛9000石許、堤防決潰5000間。
(註)10日頃と14日両度の風水害と思わるも、前者については御家文、14日頃については四郎、山崎御記録にその事あり、広範囲の現象の如し。

118. 風雨 享保16年8月 (1731)

○伊予風水害小史 (今治拾遺)

8月風雨、綿毛長指、損毛6000余石に及ぶ。
(註)起日不明なるも、8月10~12日 (IX10~12) 豊後、京都、四播、大坂、江戸若手等に風水害の記事あり。(日本気象史料) この時のことか。

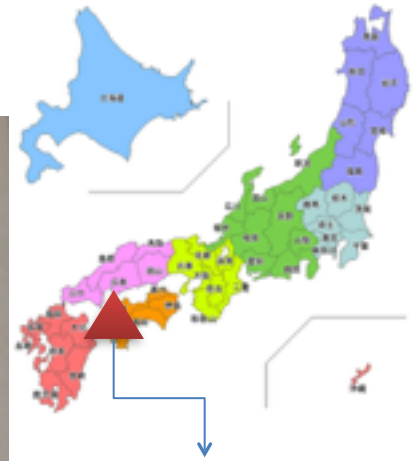
119. 雲雨洪水 享保17年閏5月 (1732)

○松山書談 (西岡家記)
閏5月10日 (癸1) 打物き田天部川に出水、飲之郡役人某他大々騒動所へ出ら、右日より久米郡和歌村向河へ流り無之河々池々等宿有之、温泉郡田寺村大洲郡迄現まれる。其外川筋大崩は無之少し宛堤切田方移入水押散々有之。
(註)受後早義表史の二記事『持田の浪次太郎兵衛』及び『大岡と文蔵、石手川の治水』にかいて、前者はこの時石手川の氾濫を記し、後者は「享保17年の霖雨に於いても石手川新決潰の記事なし」とす。いずれが正しきや不明。
なお、氾濫を常害とする飯川大河にその記述なき所よ見れば、この年の雨は全くの霖雨にて強度は強からざりしものなりんか。其後、2ヶ月 (3、閏5月) 霖雨の史料あり。

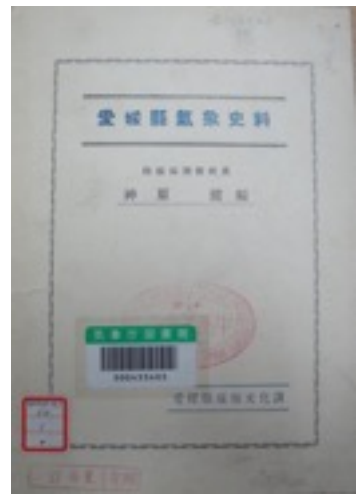
次頃は霖雨に誘発されたる虫害、創傷にして、気象現象としては別記する個体なきも伊予近世史上最大の凶禍なれば、別項を設けて詳記す。

120. 霖雨虫害飢饉 享保17年 (1732)

○松山書談 (西岡家記)
7月朔日諸郡とも蝗虫害有之候に付道後八幡宮にて 御祈禱被仰付諸郡にても道々存寄折體成毎夜大騒かむにて虫退りとなす。
同月9日水邊候に付虫付候様にも申馳れ伏之未虫付無之願言付候様願有之。
同月12日早稲太箱申給候稲大腐に付実のり不中と相見へ候分業大損棄棄等様付百姓勝手は災候難相願る。
同月15日道々稻かれ御河分申所無と相見へ候之町方等も騒動致し勝手業生立所候程も一両日の内には不納積積る様様相聞申、今日より町河村において5ヶ月の内御祈禱被仰出、同日水野吉左衛門へ一語御代官被仰出今度虫災大傷に付諸郡方代官引受被申渡之。
同14日諸郡の郡奉行も諸郡々へ願結。
同14日当年田島へ浮瀬子と云ふ付助定奉行水戸城右衛門勘定中首領八重次へ為注進願渡。
○松山書談 (御免道由來記)
御免道由來記云、8月春よりの長指河方御付は御免共4月以來うんかと云ふ村一面に田方御一粒も收穫無之に付家中人數扶持に被仰付人数多にてたふれ死仕々町々に



愛媛県



台风记录资料汇编

Microsoft Excel - 清代入境南部沿海台风事件1.xls

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 数据(D) 窗口(W) 帮助(H)

100% 宋体 12 B I U 清除格式 格式刷 百分比 打印 打印范围 打印范围 打印范围

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	自然响应				社会响应				S	
	2 序号	年份	开始日期	持续时间	年号	入境地区	能登陆地	入境路径	受灾县份	雨	风	潮	洪	农作物	树木	船只	建筑物	人员	烈度
3	1	1645	0525-0623		顺治二年	海南	昌江		1	1	1								强台风
4	2	1647	0709		顺治四年	珠三角	顺德		1		1								台风
5	3	1647	0917		顺治四年	粤西	吴川		1	1	1								强台风
6	4	1648	0917-1015		顺治五年	粤东	汕尾	西北行	2	1	1					1			强台风
7	5	1649	0909		顺治六年	粤东、珠	汕头	西行	8	1	1				1		1		强台风
8	6	1649	0913		顺治六年	粤东、珠	汕头	西行	6		1				1		1		强台风
9	7	1650	0831		顺治七年	珠三角	珠江口	西北行	3	1	1				1				强台风
10	8	1650	0920		顺治七年	粤东	汕头		2		1								台风
11	9	1650	1006		顺治七年	粤东	汕头		2		1								台风
12	10	1651	0816-0914		顺治八年	海南	定安		1		1								强台风
13	11	1651	1014-1112		顺治八年	粤西	雷州、湛江		2	1	1	1	1	1			1		超强台风
14	12	1652	0719		顺治九年	粤东	潮阳	西北行	2		1								台风
15	13	1652	0903-1002		顺治九年	粤西、珠	三角	西行	2		1				1	1	1		强台风
16	14	1652	1004		顺治九年	粤东、珠	三角	西行	2	1	1								台风
17	15	1652	1003-1031		顺治九年	珠三角			1	1	1								台风
18	16	1652	1003-1031		顺治九年	粤西、珠	三角		1	1	1							1	强台风
19	17	1653	0427-0526		顺治十年	粤西	电白	西北行	1		1								台风
20	18	1653			顺治十年	粤东	澄海		1		1			1		1	1	1	超强台风
21	19	1653	0530		顺治十年	广西	合浦	西北行	2		1	1							强台风
22	20	1653	0907	3	顺治十年	海南	定安	西行	3	1	1		1				1	1	超强台风
23	21	1654	0823	3	顺治十一年	闽南、闽	晋江	北行	2	1			1	1			1		台风
24	22	1654	1028		顺治十一年	粤东	汕头		1		1								台风
25	23	1656	0930		顺治十三年	珠三角	香港	西北行	6		1	1				1		1	强台风
26	24	1657	0922		顺治十四年	粤东、粤	汕尾	西行	3		1						1		强台风
27	25	1658	0730-1025	7	顺治十五年	海南		西北行	1	1	1		1	1			1		强台风
28	26	1659	0620-0718		顺治十六年	粤东	阳江	北行	1		1		1						强台风
29	27	1659			顺治十六年	海南	文昌		1		1						1		强台风
30	28	1659	0725		顺治十六年	广西	钦州		1		1								台风
31	29	1659	0728	3	顺治十六年	闽北	长乐	西行	3		1		1				1		强台风
32	30	1659	1113		顺治十六年	闽南	泉州	西行	4		1	1	1	1					强台风
33	31	1660	0801		顺治十七年	粤东	揭阳	西北行	1	1	1								台风
34	32	1660	1006	1	顺治十六年	闽南、闽	泉州	北行	2		1					1		1	强台风

H:\华震\华东\山东\

绘图(B) 自选图形(U) 背景 格式刷 打印 打印范围 打印范围 打印范围

年号（简体）	年	农历月份	农历开始日期	年份	月份	开始日期	地点（县）	地点（详细）	是否台风	气象情况	灾害情况	程度（原典）	程度	台风路线	灾害情况（详细）	文献
宽永	12	7	27	1635	9	8	福冈县		台风	暴风		大	大	/	一百年来的大风，江户、大阪及其他地方也同一。箱崎松原的大树2000多颗倒塌	福冈县灾异志1936
宽文	9	8	11	1669	9	6	佐贺县	西国	台风	大风雨	洪水	不明	不明	/	6日发生大风雨，傍晚雨停，晚上吹大风。从西国至播州明石吹风，肥后、肥前、丰前、筑后发生大风雨洪水。佐贺藩住宅8517栋倒塌，农田125000多石浸水，唐津藩住宅595栋倒塌、农田13000多石浸水	佐贺县灾异志1952
延宝	2	8	17	1674	9	16	爱媛县	四国、中国、九州	台风	大风雨	/	/	/	九州南部-四国-中国-北陆-奥羽-北海道	飓风，伊予国农田受害多，住宅4200多栋倒塌，死者5《伊予风水害小史-宇和岛御记录》。农历8月暴风雨，受害多《新居郡志》。（山鹿素行当时在江户？）16日从下午4点（晡时）以后整夜大风、高潮，50年来来的大风，四国、中国、九州大风高潮，唯肥前佐贺没事。东国17日大风，津轻国附近也是50年来来的大风。这月连日下雨，东海道又洪水《日本气象史料-山鹿素行先生日记》。15日左右的关东、东海地方的洪水是前线性的大雨导	爱媛县气象史料1952
贞享	4	9	9	1687	10	14	奈良县	近畿、四国、北	台风	大风雨	洪水	/	中	/	大风，拔树坏庐舍，春日社大树倒塌，诸国大水，死者多《（京都）续史愚抄》。京都（京）、奈良（南都）大风雨，春日社崩颓《（江户）德川实记》。奈良与台	奈良县气象灾害史1956

三 台风判断标准

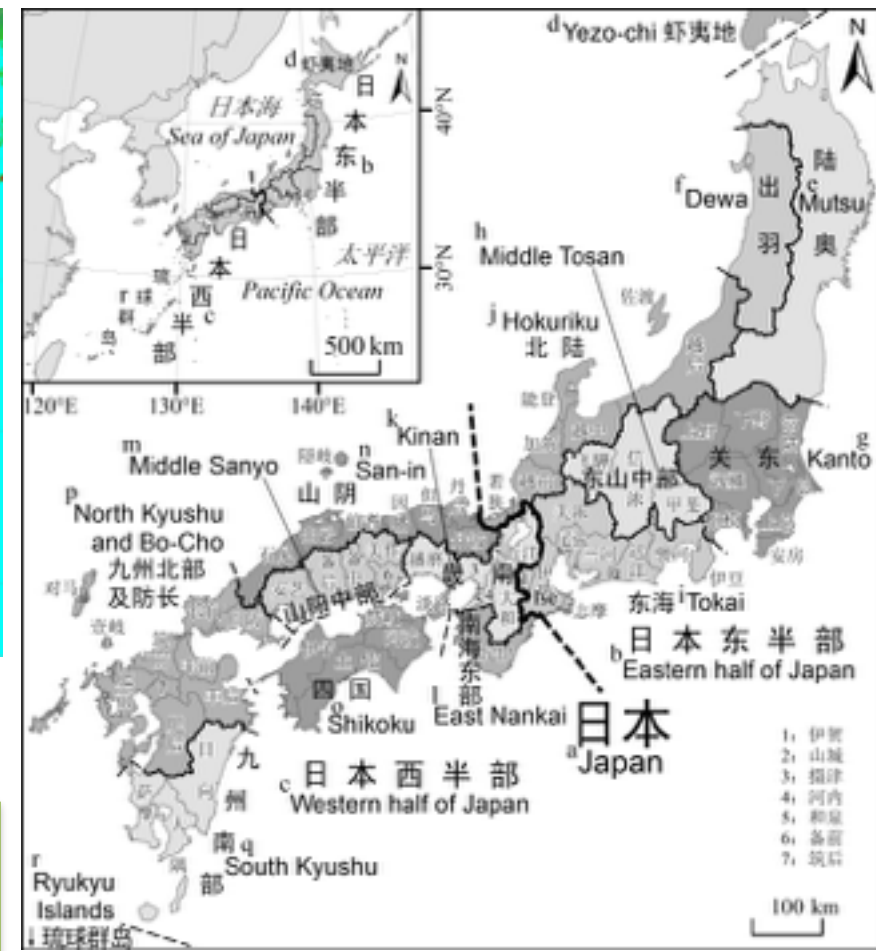
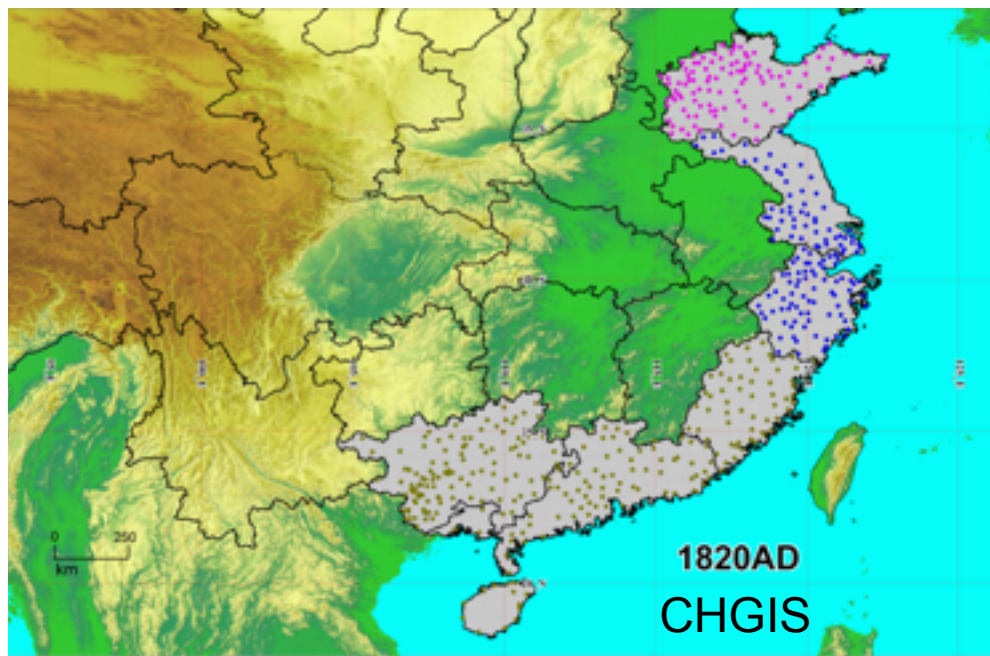
研究时段内，中日朝韩地区虽然还未能从科学的角度认识台风，但是史料中保留着大量的风暴记录（中日两国汉字简化前均作“颱風”，下同）。例如，日本的史料一般记录为“**雨风**”、“**嵐**”、“**津浪**”、“**汐**”等。前两者是指暴风雨，后两者是指海潮等潮位激变事件。此外，在日本的史料中，“野分”一般指秋天的台风，如11世纪日本长篇小说《源氏物语》。

中国史料中，对台风现象使用“**颶**”、“**颶风**”、“**台（颶）**”、“**台（颶）风**”、“**颶**”、“**大风**”、“**风痴**”等词，其中“颶”字最被普遍使用，其最早出现在唐代《国史补》等文献中；“台（颶）”字直到明天启五年（1625）档案中才出现。朝鲜李朝的正史《朝鲜王朝实录》中，对风灾的用词为“**风**”“**风雨**”、“**大风**”、“**狂风**”、“**颶风**”、“**狂颶**”等，基本上与明清时期中国的地方志记载相同。

(1) 直接记录：历史文献描述中出现“颶”、“颶”和“嵐”等可以作为台风活动的直接依据。本研究中将发生于夏秋时期的“颶”、“颶”、“嵐”作为台风活动的直接依据。风向转变与雨、潮等现象同发，如风向转变与夏末秋初雨、潮等现象同发，如“（1696年）松江府，六月颶风大作，冲损柘林等处海塘。秋七月二十三日颶风复作，自东北起，飞瓦走石，拔木倒庐舍，沿海漂没人民无算。”（光绪《重修华亭县志》卷二十三祥异），日本史料中1713年（正德三年）有大量“正德之嵐”的记录等，可以判定为台风活动的直接记录。

(2) 间接记录：发生台风时主要出现暴雨、大风、潮涌等现象。本文中将有出现“颶”和“颶”，但发生在夏末秋初的研究区内“**陡雨**”、“**骤雨**”、“**烈风**”、“**潮溢**”、“**大风**”、“**毁塘**”、“**高津**”、“**高潮**”、“**嵐**”等现象作为台风活动的间接记录，其指示了台风发生的可能性。如“（1696年江苏省）吴县，七月二十三日狂风大作，猛雨倾盆，天色昏黑，山中数百年乔木摧折殆尽，水一夕暴涨，不能计其尺寸。”（雍正《横山志略》卷六灾祥）；“1696年太仓县，六月初一日大东北风，雨大潮漫，漂没民庐，死者甚众。七月二十三日，海溢乘风雨而来，不减六月。（道光《璜泾志稿》卷七灾祥）；日本“文政子年（1828年9月17日）大风”（《佐贺县灾异志》）。

(3) 非台风剔除：与台风具有类似天气或灾害现象的主要有寒潮、局地性龙卷风、局地性风暴潮、梅雨期间的强降雨等，这对台风现象的确定造成干扰，因此将所收历史记录中有以下任一情况进行排除：雨雹、雨雪等表征的冷性气团；扬尘、雨土等指征的干性气团；有连续10天以上降水或只有降雨记录而无任何大风记载的梅雨降水；有显著的“龙卷风”特征的，但又无其他风、雨、潮记载；没有临海（江）地区的风、雨、潮记载支持；如果其降水或大风推进方向是由北向南或由内陆向沿海，与一般台风路径明显相反，也予以排除。



将处理后的台风记录在CHGIS中标定出来，日本方面因为有着较为明确的藩-县关系记录，朝鲜半岛的政区沿革也比较清晰，也可以在GIS中标定出来，这样我们就形成了台风记录的时空数据集。

四 如何根据历史记录定义1次台风

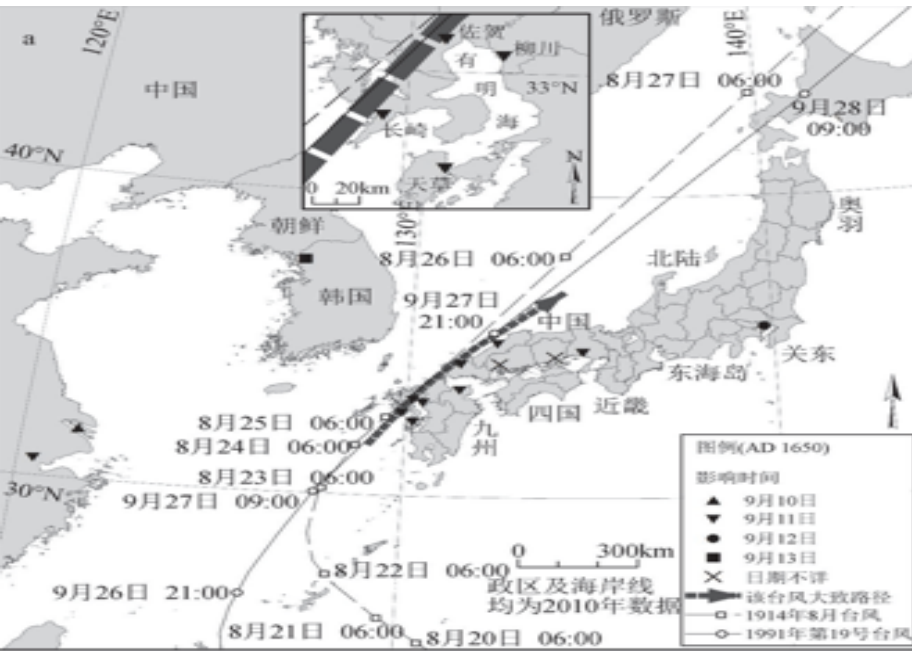
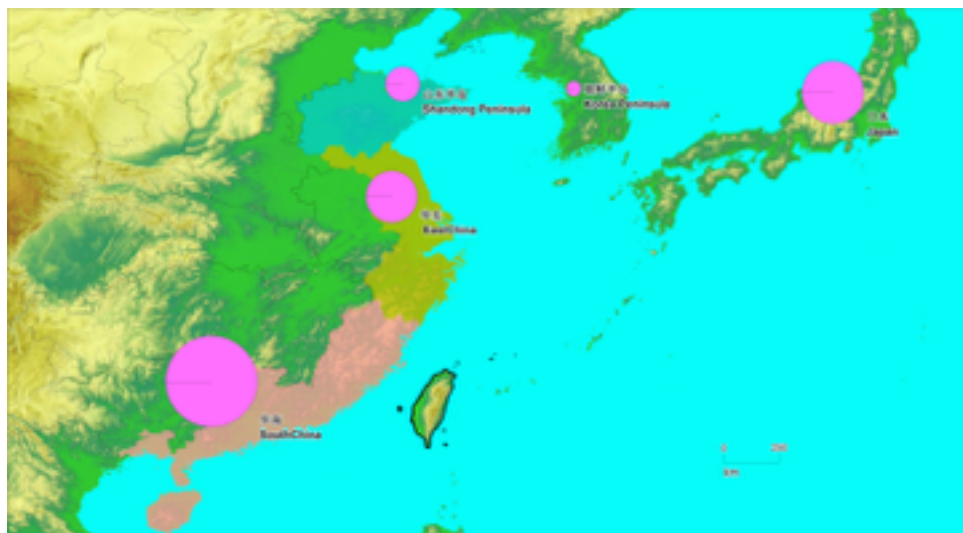


表1 庆安三年八月十六日(1650年9月11日)台风记录一览表
Table 1 Records of the typhoon on 11 Sep., AD 1650

农历日期	公历日期	今地名	成灾因素	受灾情况
庆安二年八月十六日	1649年9月22日	九州福岡、佐賀等县	风潮	大风。晚上发生高潮。肥前、筑前的海边房屋流失多。佐賀藩死者181(《佐賀县灾异志》引自《元茂公御年谱》等)【庆安二年可疑】
顺治七年八月十五日	1650年9月10日	【中国】上海市崇明县	潮	《崇明县志》八月十五日洪潮大溢(《中国三千年气象记录总集》第三卷,引自康熙《崇明县志》卷七灾祥)
庆安三年八月十二日至十六日	1650年9月7日至11日	九州长崎县长崎市、熊本县天草市	风雨潮	大风雨。长崎、天草海岸受潮灾。房屋流失、农田受灾等规模甚大(《熊本县灾异志》引自《天草近代年谱》)【日期标为八月十二日至十六日,此十二日可疑】
庆安三年八月十六日	1650年9月11日	九州长崎县长崎市	风雨潮	高潮。海边房屋地板上3尺(约91cm)浸水(《长崎县气象灾害志》引自《长崎年表》)
庆安三年八月十六日	1650年9月11日	九州大分县	风雨潮	沿岸地方发生高潮(《大分县的气象》原史料名没注明)
庆安三年八月十六日	1650年9月11日	九州福岡县柳河市	风雨潮	暴风雨。柳河藩农田50000石受灾。房屋3300栋浸水,170余人溺死。大野岛房屋都流失(《福岡县灾异志》引自《柳河藩志稿》)
庆安三年八月十六日	1650年9月11日	长门国萩藩滨崎	风潮	夜东风。海水暴涨(《山口县灾异志》引自《山口县史略》源自《桑原觉书》)
庆安三年八月十六日	1650年9月11日	九州等地方	风	西国大风(《日本灾异志》引自《续皇年代略记》)
庆安三年八月十七日	1650年9月12日	关东地方东京都	风雨	十七日夜大风。十七日雨止(《日本气象史料》引自《山鹿素行先生日记》)【山鹿素行当时在江户。很可能江户没导致灾害】
庆安三年八月十七日	1650年9月12日	九州、中国地方	风雨潮	今大分县暴风雨。有死者。今熊本县高潮。今长崎县暴风雨。今佐賀县高潮死者181。今福岡县暴风雨,死者170。今山口县暴风雨。今广岛县暴风雨。今冈山县高潮。今高松县暴风雨。今兵库县暴风雨(《府县别·年别自然灾害表》原史料名及个别地方受灾日期没注明)
顺治七年八月己亥日	1650年9月13日	【韩国】首尔特别市	雨	京畿大雨。民多溺死者(《朝鮮の灾害》引自朝鮮古代观测记录)

为保证频率序列的准确必须尽量避免同一次台风的多次记录。根据Liu Kimbiu, Shen C, Louie K S. A 1000-year history of typhoon landfalls in Guangdong, southern China, reconstruction from Chinese historical documentary records[J]. Annals of the Association of America Geography, 2001, 91: 45-60. 确立的历史台风次数判定标准, 将相邻地点、相同时间(两地受台风影响时间间隔不超过2天)作为判断台风发生次数的2条标准。可以将“风、雨、潮”现象有较为清晰的沿海活动或由海向陆活动路线作为第3条标准。根据以上对台风现象记录的最终判定结果, 可以在CHGIS中复原研究时段内本区台风活动造成的风、雨、潮现象时空序列, 如果其在时间上具备“日”精度上的连续性且在空间上有明显的自南向北活动趋势, 则作为1次台风。对于回退台风这一较为特殊的现象目前尚无法从序列中分辨出来。

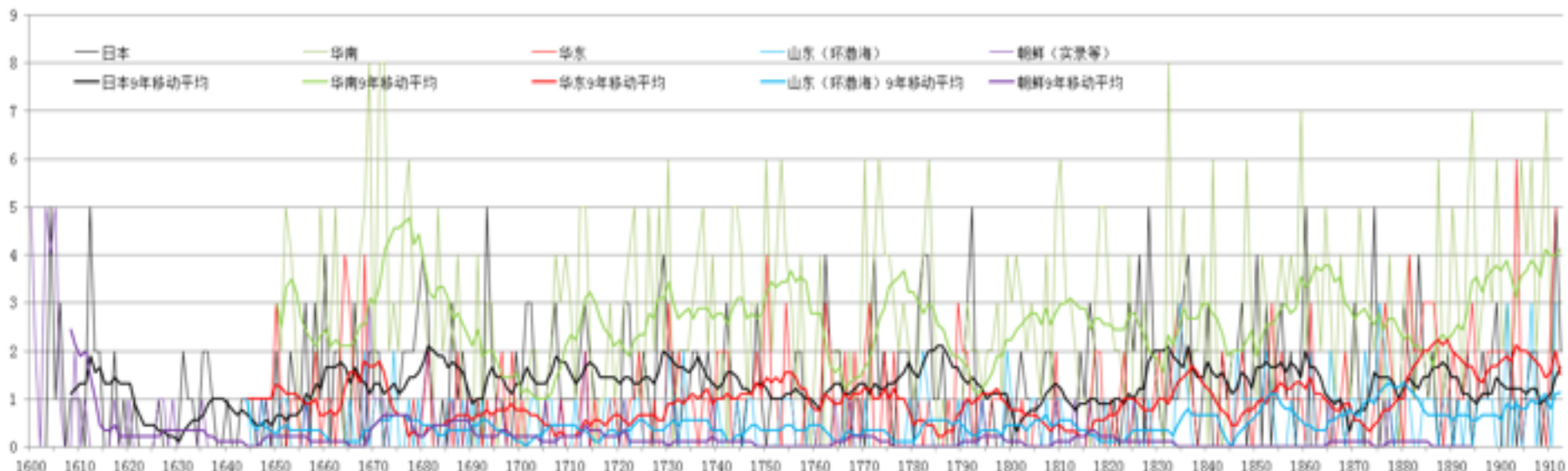
五 结果与分析



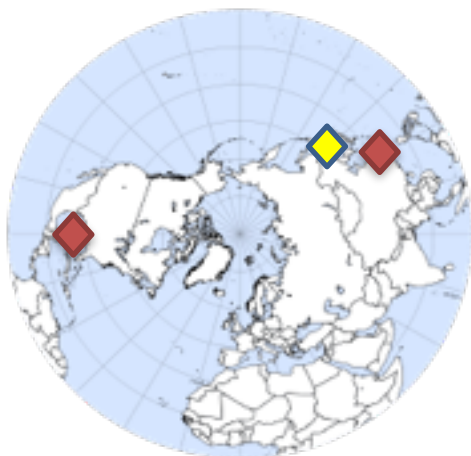
1644-1911AD研究区内的入境台风总数分布

我们获得了中国华南（粤桂琼闽）、华东（苏浙沪）、山东、表日本、里日本和朝鲜半岛1644-1911AD的年际入境台风频率序列，其中日本序列为1600-2010AD。通过交叉小波和功率谱分析获得的曲线，我们可以获得以下几点认识：

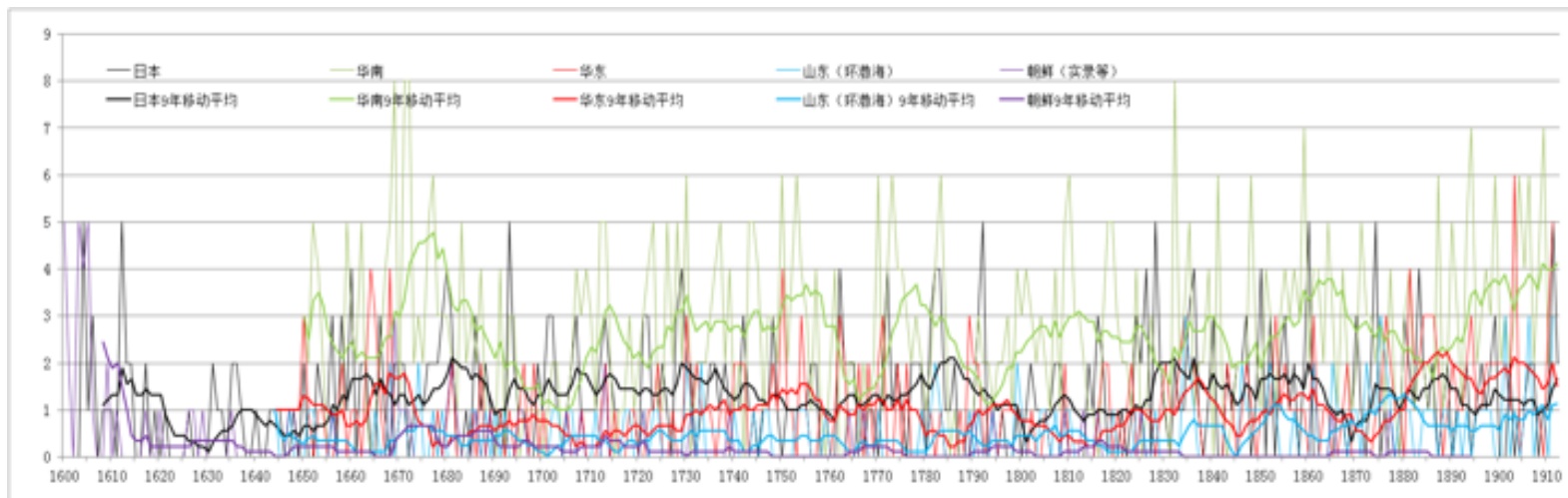
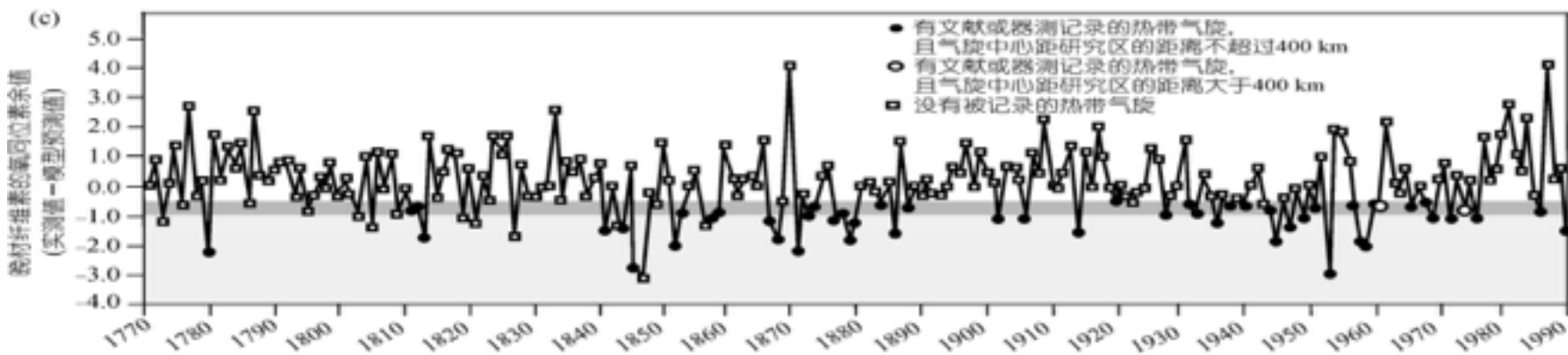
- 1) 研究时段内，日本与华东地区的入境台风次数存在着较为明显的反相位关系；
- 2) 研究对象普遍存在着4a与22a周期性的波动，这与EL-Nino和太阳黑子的波动准周期存在着一致性；

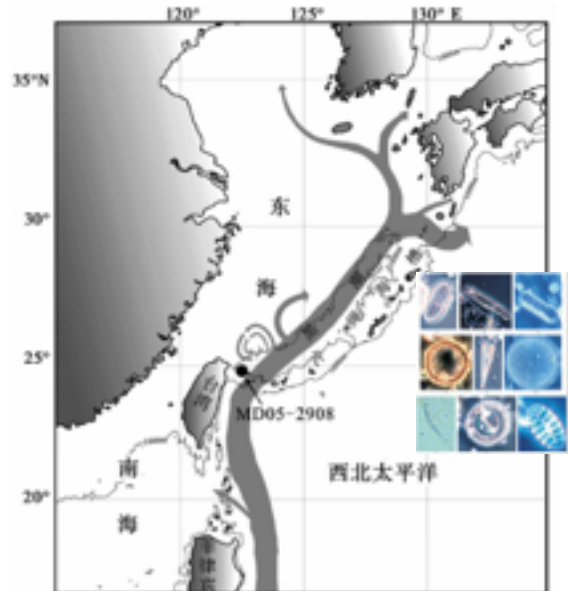


1644-1911AD研究区内的入境台风年代际频率与冷/暖波动



3) 19-20世纪之交时出现的台风频率上升现象是普遍存在的，虽然这段时间在不同序列体系中的地位不尽相同，但增长现象都比较清晰。

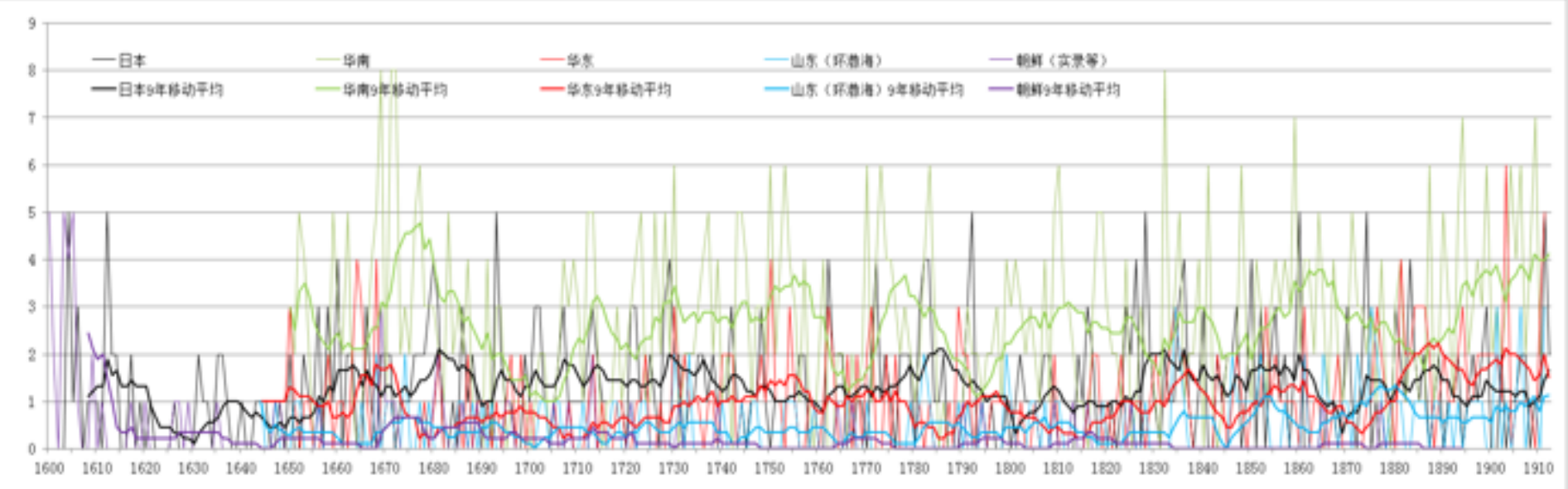
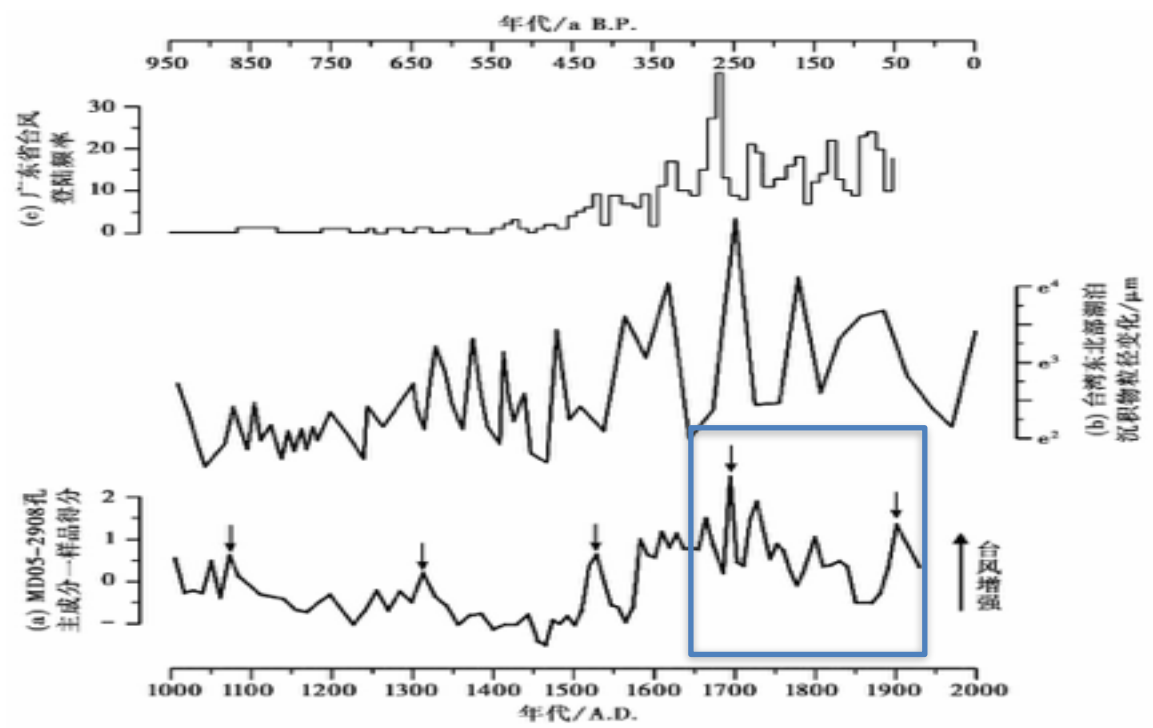




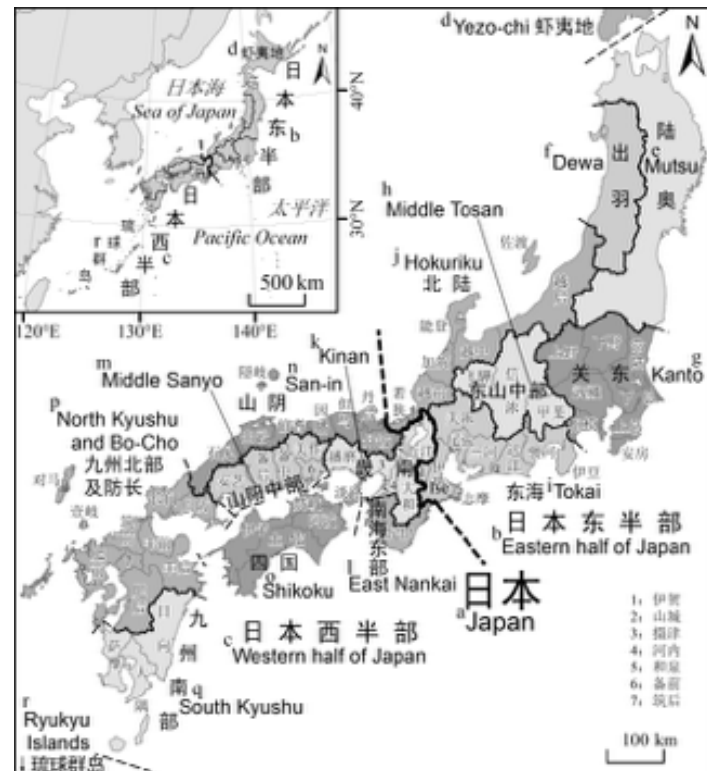
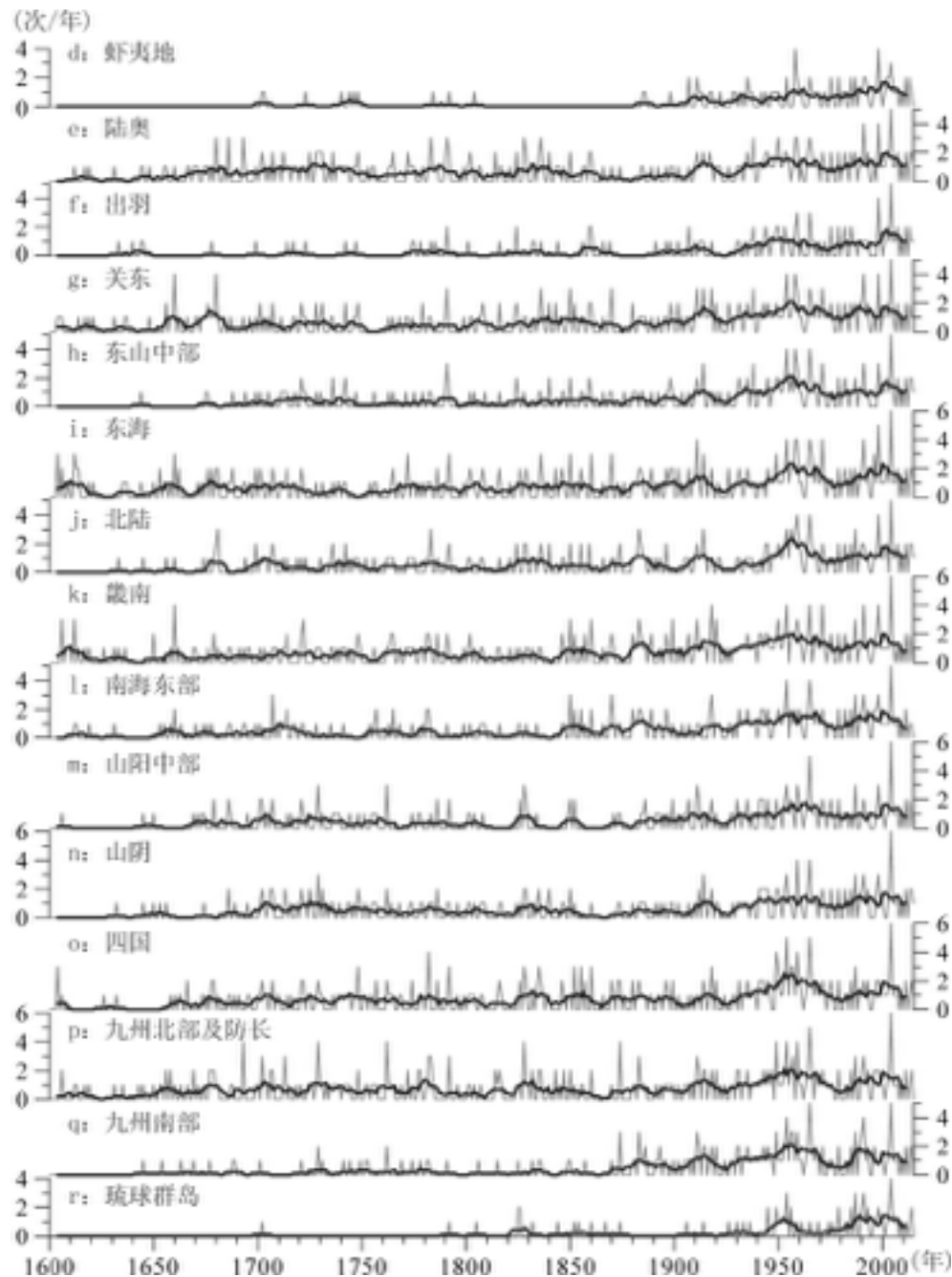
中国科学院 地质研究所
QUATERNARY SCIENCES
中国科学院 地质研究所
QUATERNARY SCIENCES

南冲绳海槽沉积物中淡水硅藻的发现
及1000年以来台风降雨的重建*

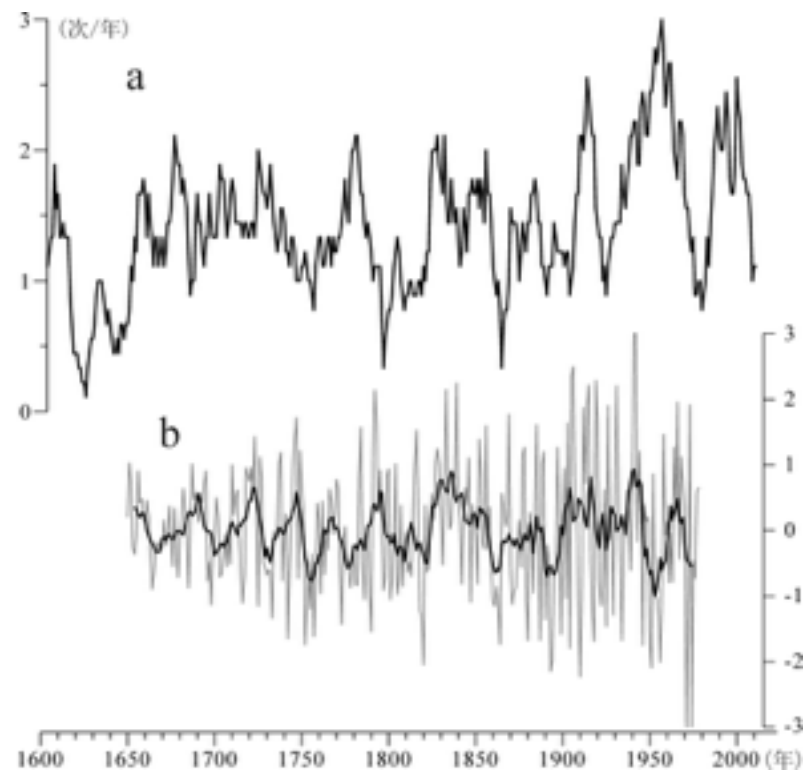
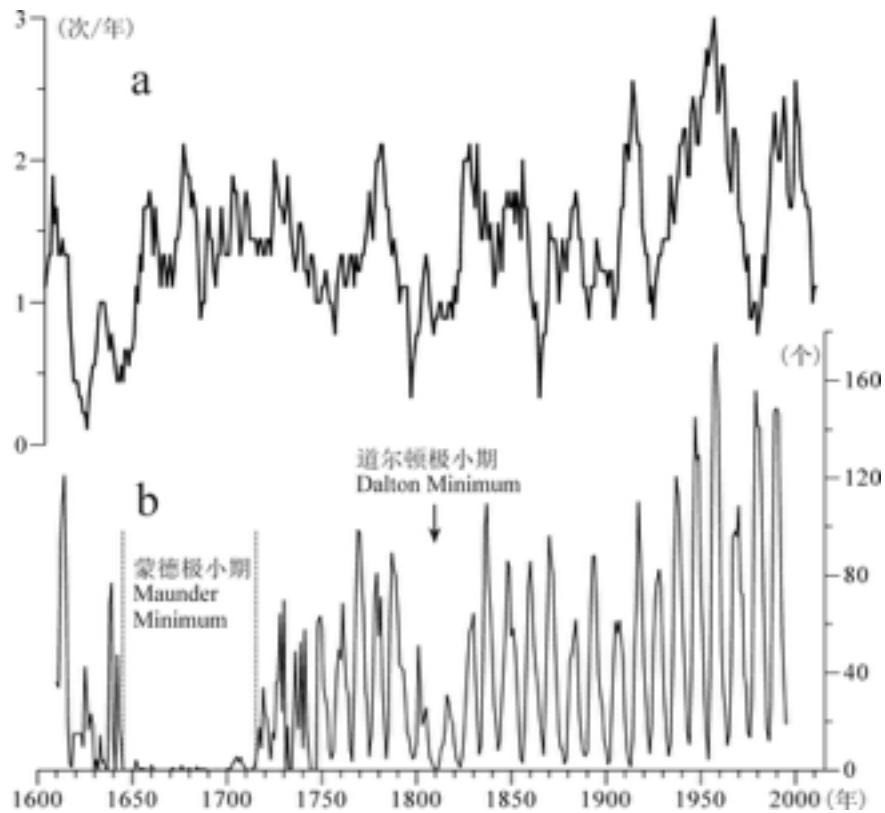
李金玲* 葛 翔* 徐成祥* 沙允斌* 李俊超*
*CORRESPONDING AUTHOR: TEL: 86-10-64669000; FAX: 86-10-64669000; E-MAIL: JINLING@GEO.IGGAS.CAS.AC.CN; XUEXU@GEO.IGGAS.CAS.AC.CN; XUCHENGXiang@GEO.IGGAS.CAS.AC.CN; SHAYUNBIN@GEO.IGGAS.CAS.AC.CN; LIJUNCHAO@GEO.IGGAS.CAS.AC.CN



六 17世纪以来的日本台风频率序列



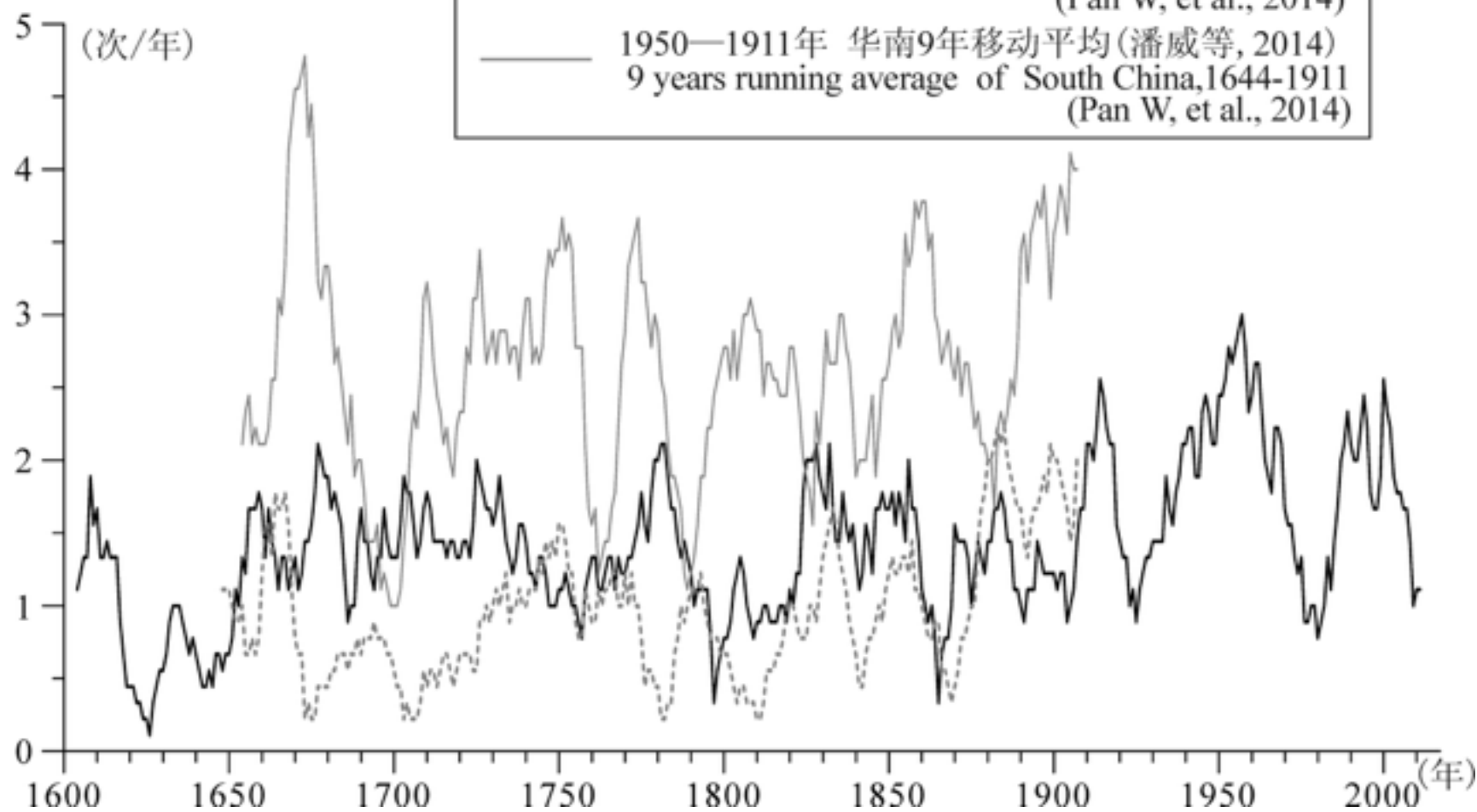
1601—2015年日本各地区台风序列



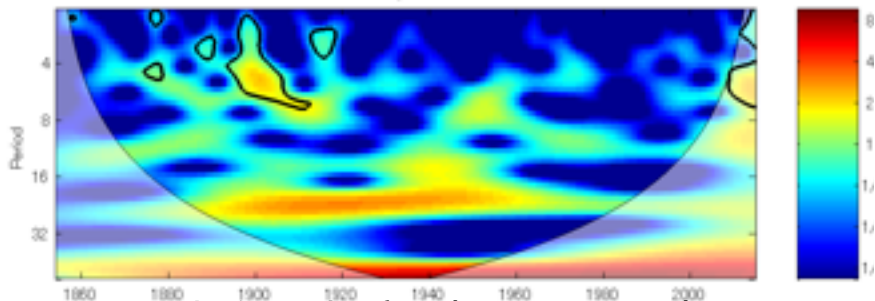
AD1600以来日本台风频率与太阳黑子活动、enso事件

图例 Legend

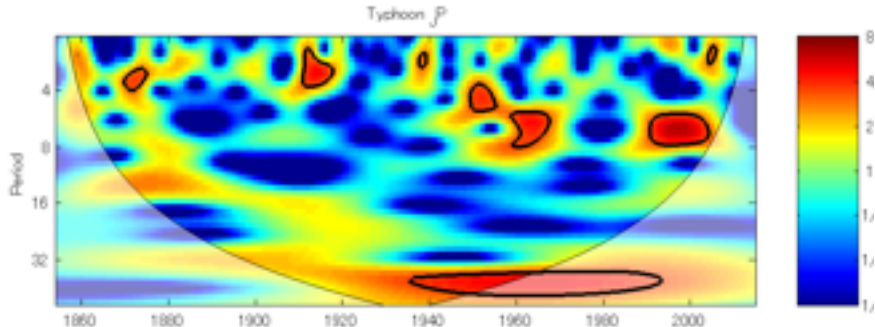
- 1601—2015年 日本9年移动平均
9 years running average of Japan, 1601-2015
- 1644—1911年 华东9年移动平均(潘威等, 2014)
9 years running average of East China, 1644-1911
(Pan W, et al., 2014)
- 1950—1911年 华南9年移动平均(潘威等, 2014)
9 years running average of South China, 1644-1911
(Pan W, et al., 2014)



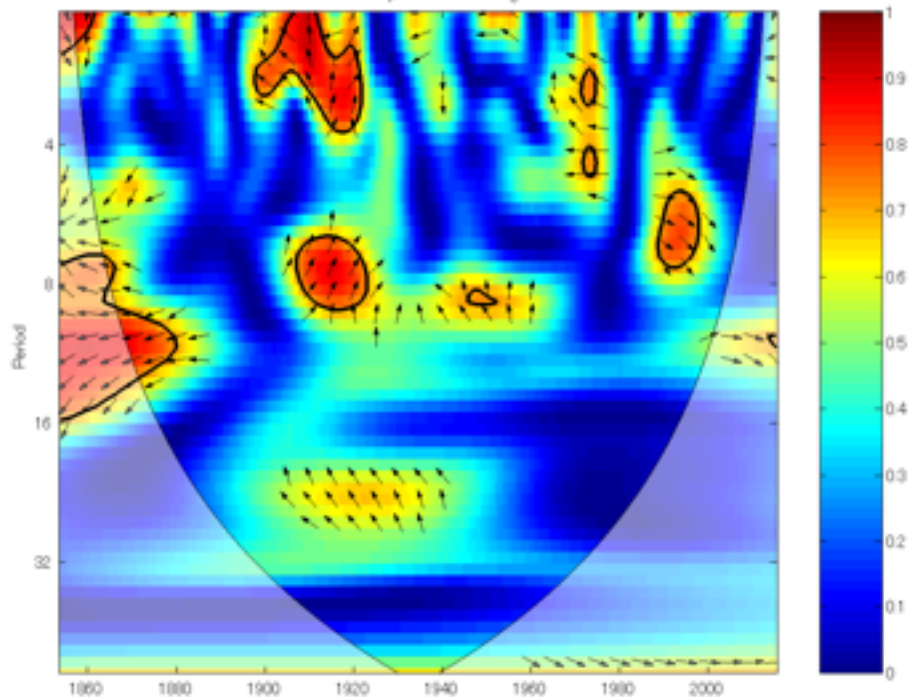
太平洋sst波动 (1854-2015)



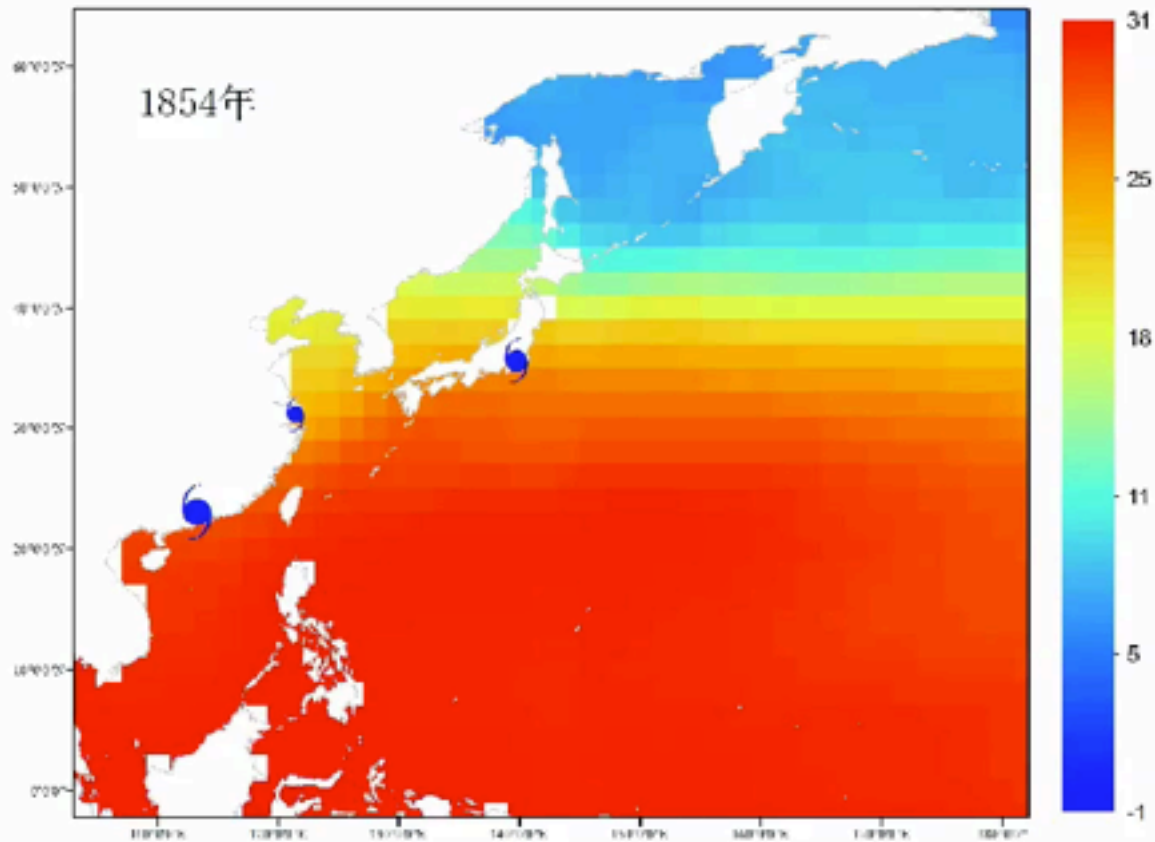
日本台风频率 (1854-2015)



WTC SST_pacific-Typhoon JP

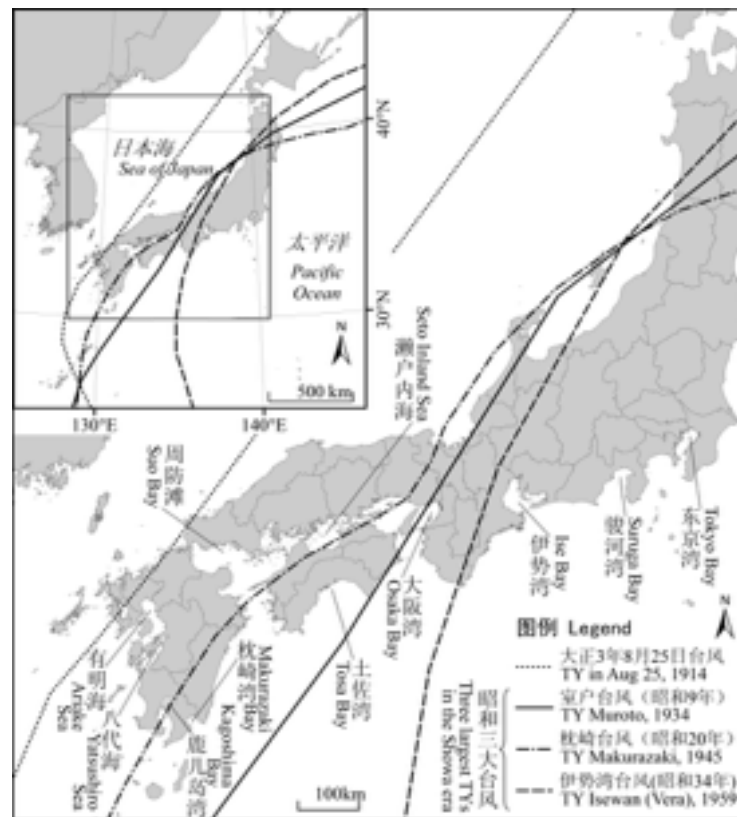
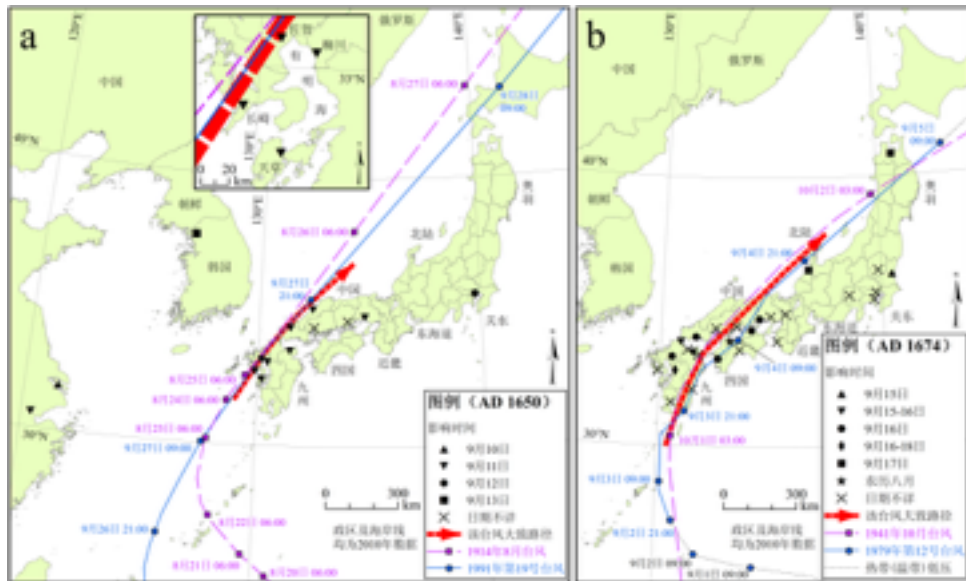


日本台风频次 (1854-2015) 与太平洋海温的小波分析与交互小波分析。

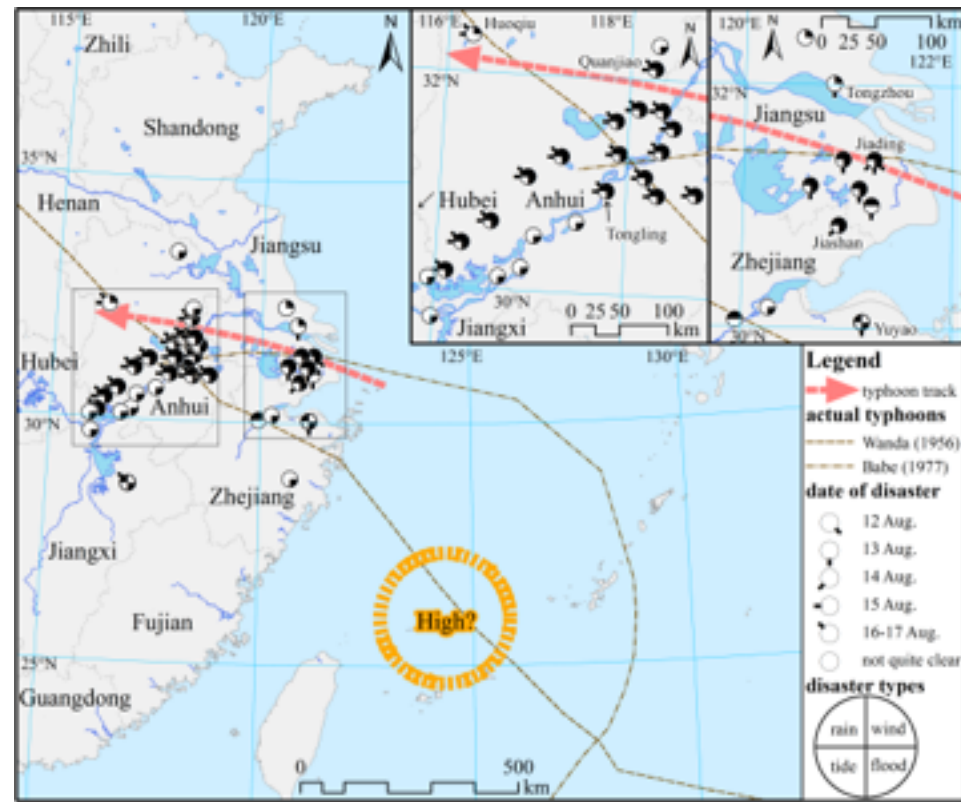


- 1) 中-北太平洋暖水海域扩大时，台风的运动路径似乎偏南，影响日朝和中国华东-山东沿海地区的台风次数会减少；
- 2) 一般认为，西太暖池对东亚副高的影响要小于东太平洋，但在本研究中发现，西太暖池位置靠东时，似乎台风会更多影响中国华南沿海，而山东、朝鲜和日本都会减少，这很可能是副高位置相对靠南，导致台风影响较难达到北方。

七 重大台风事件的路径重建



本文还重建了研究区内5次重要的台风灾害事件，这些台风灾害事件都体现出了台风运动轨迹的异常，或者台风时间上的异常。比如台风运动深入陆地，或者两次台风间隔时间较短。



道光三年江南大水与台风异常

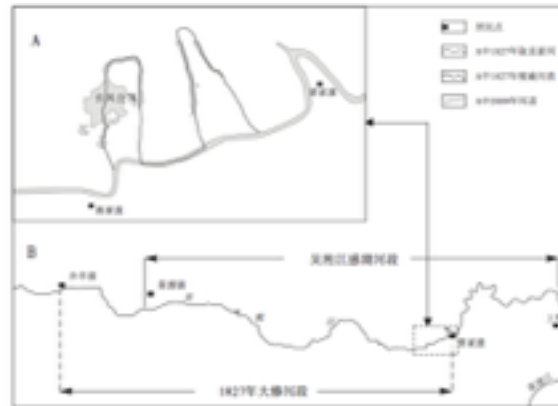
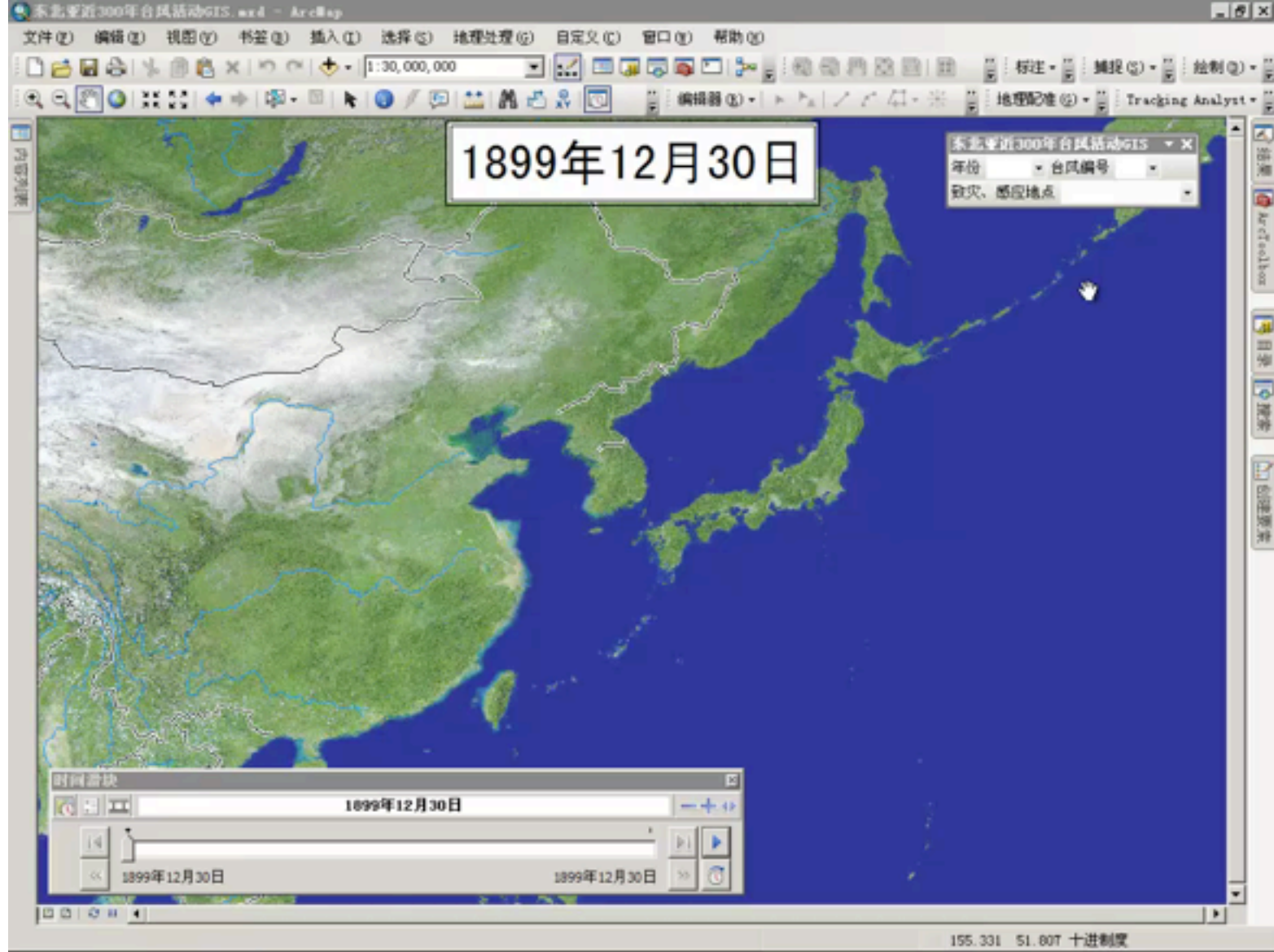


图2 吴淞江1827年大涝河道

1. 台风活动异常，两次台风1823.8.7和1823.8.12相继影响本区；
2. 1823.8.12台风路线为东—西向，深入陆地，直接影响到安徽霍邱，鄂东都受到影响；
3. 乾隆、嘉庆时期，江南水利失修，这是台风积水长达1年的重要原因。



正在建设中的“东亚历史台风GIS”

目前的不足

1. 1650s-1900s期间，西北太平洋的沿海地区的台风差异性还不清楚；
2. 西北太平洋sst与台风运动位置的关系还不明朗；
3. 如何改进研究方法，使历史文献特别是跨国历史文献的台风信息提取更具有科学性？
4. 我们发现中国道光时期和日本文政-天保时期都是一个涝灾多发的阶段，台风在其中发挥了怎样的作用？这是我们要关注的问题；

谢谢!

