



ユーラシア大陸での降水の日変化

—— 途中経過 ——

遠藤伸彦

JAMSTEC/IORGC

nobu@jamstec.go.jp

グローバルな降水の日変化パターン

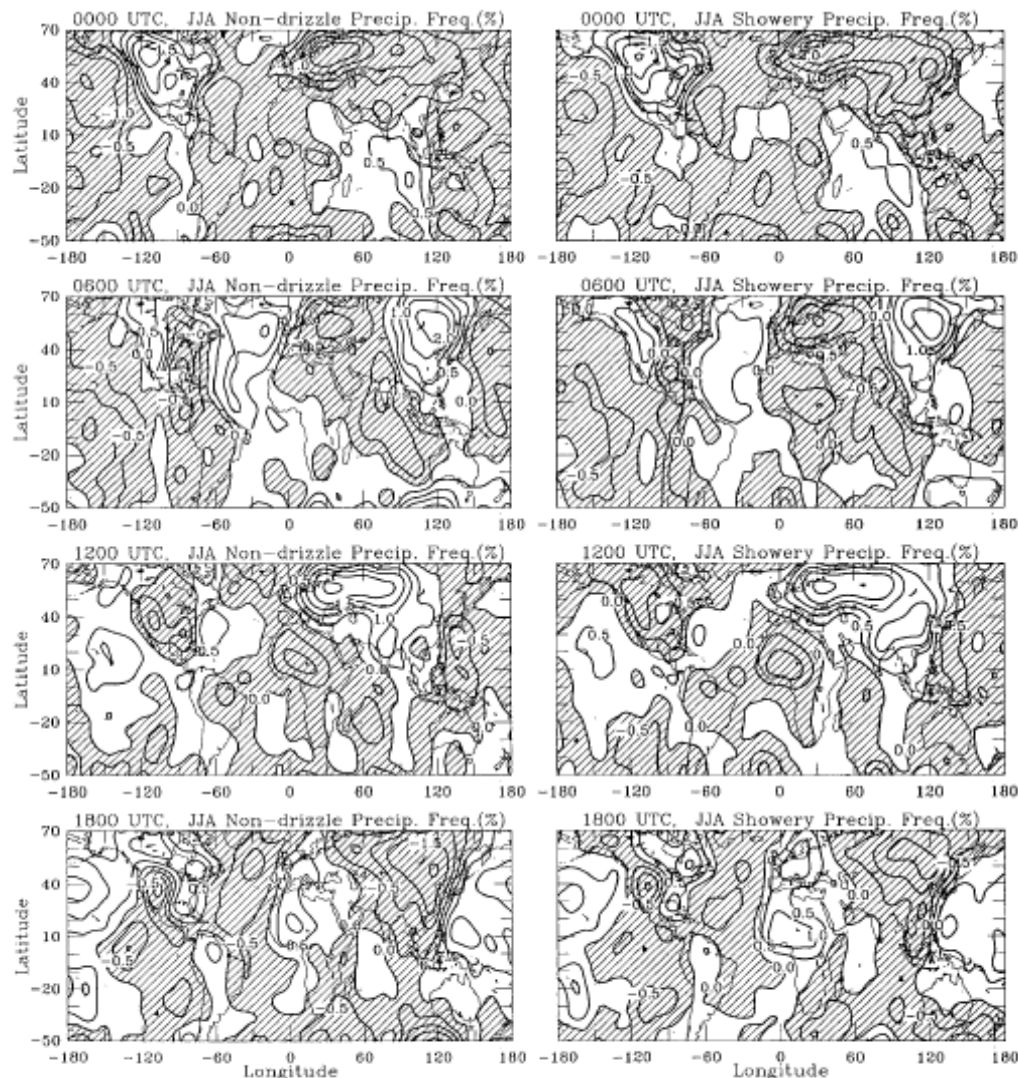


FIG. 3. Mean JJA frequency of occurrence for (left) nondrizzle and (right) showery precipitation (expressed as departures from the daily mean) at the 6-hourly observation times derived from station and shipboard weather reports of the 1975–97 period. Negative values are hatched. Contour intervals are 0.5%.

- TRMMは降水の日周変化の観測に有効. しかし, 観測範囲と観測期間が限られる.
- 降水の日周変化の地域性とその経年変化を調査するには, 気象官署での目視観測データは有効性をもつ.
- ただし, 将来的には観測の自動化に伴って, 使えなくなる.

Dai et al. (2001)
 気象官署での天候現象の目視観測データ(DS464.0)による.

データ

- 気象官署での目視観測

- EECRA

- Hahn and Warren (1999)

- 1971-1996

- ISHWO

- NOAA / NCDC

- 1997-2003

- 495地点

- 現在天気符号

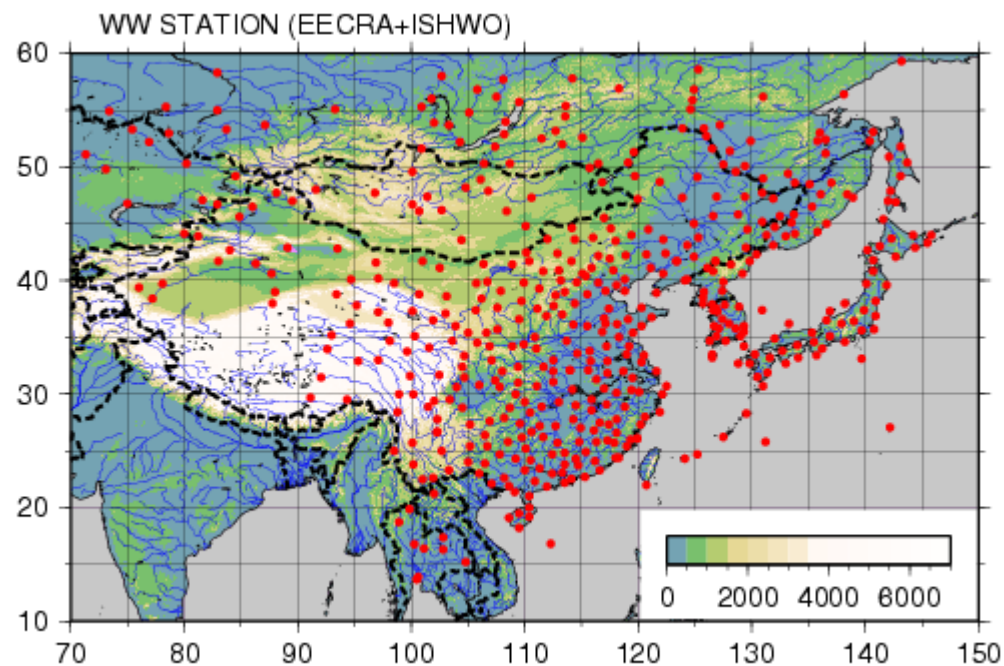
- 霧雨: 50-59

- 層状性降水: 60-69

- 降雪: 70-79

- 対流性降水: 80-99

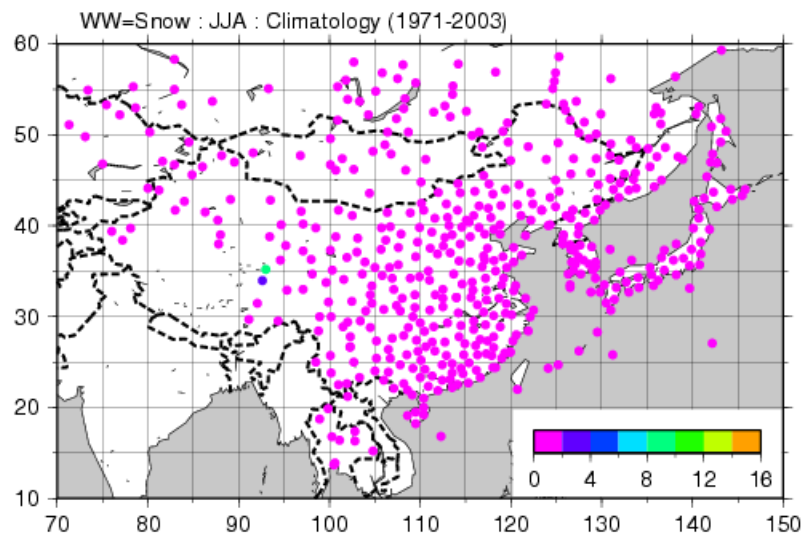
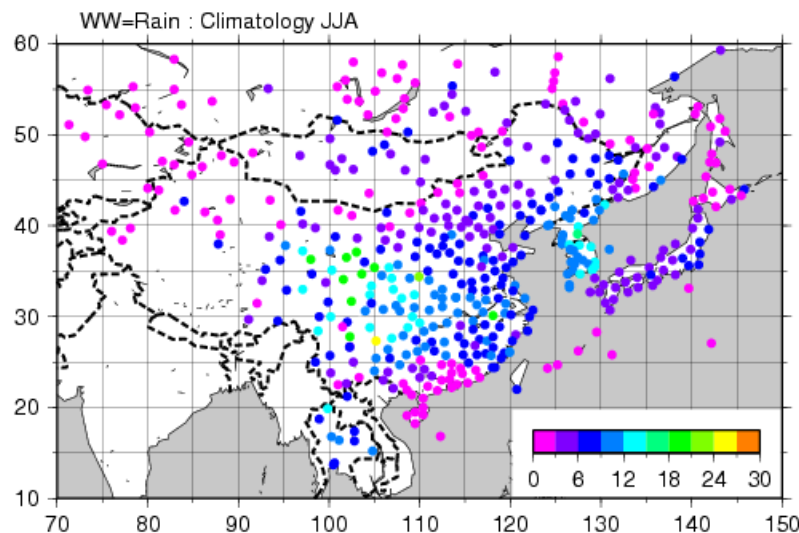
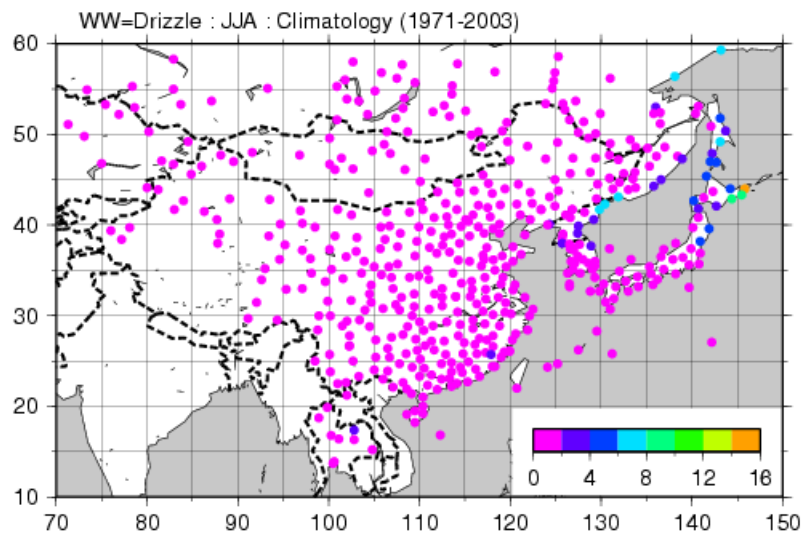
- 雷: 91-99, 17, 29



17: 雷電 観測時に降水なし

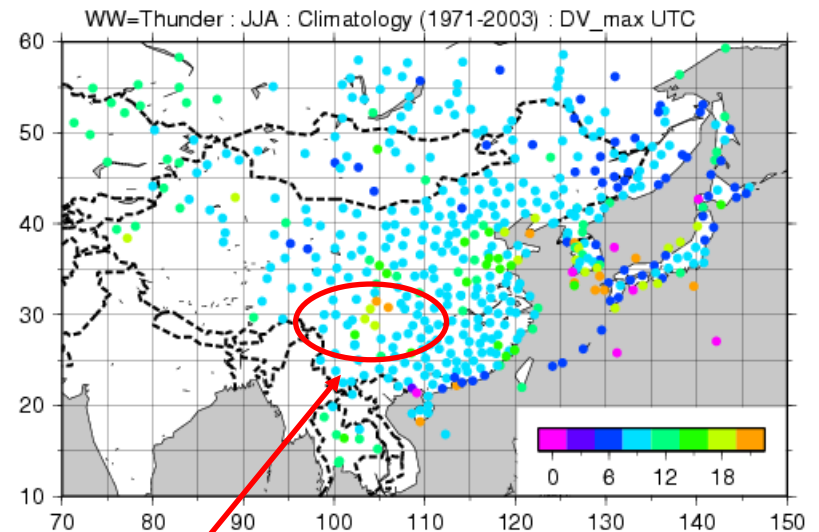
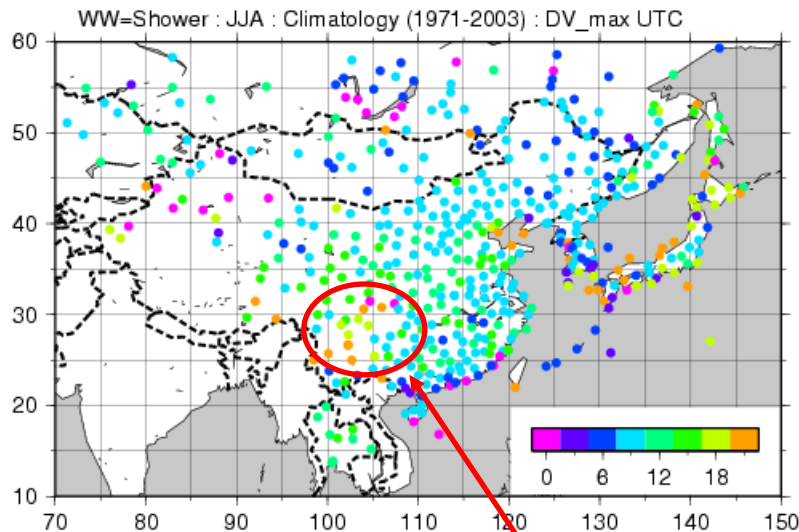
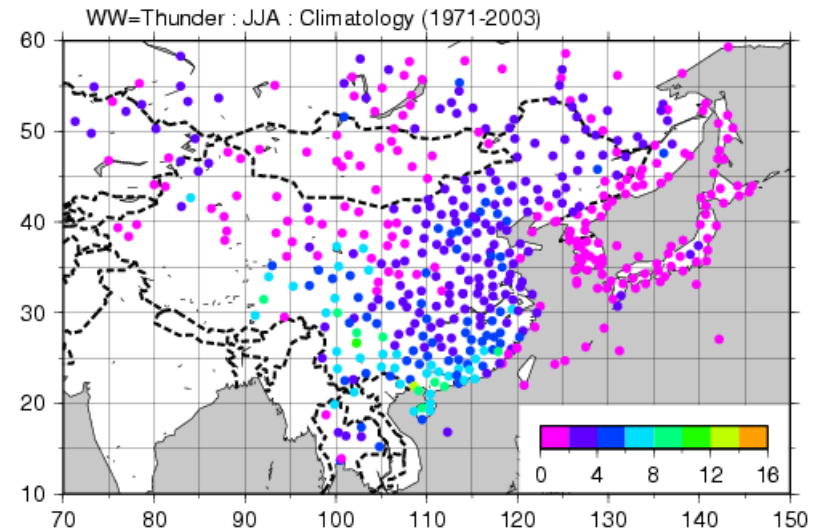
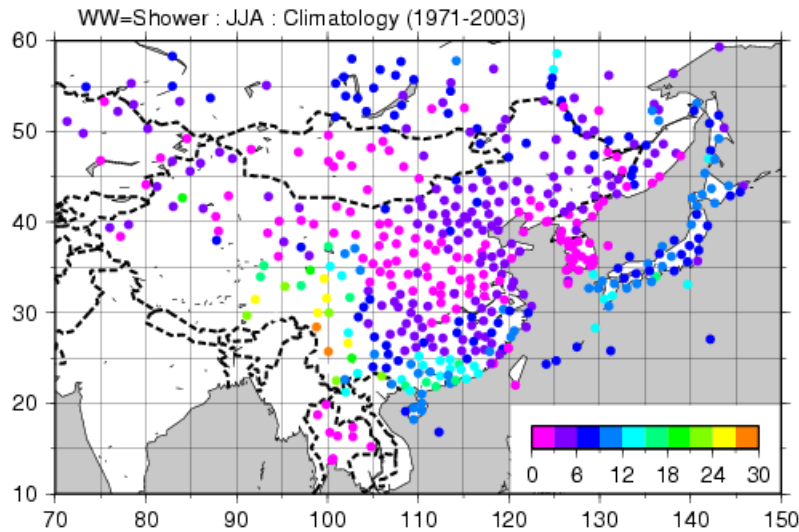
29: 雷電があった(降水を伴ってもよい)

氣候值 (JJA): 霧雨, 層狀性降水, 降雪



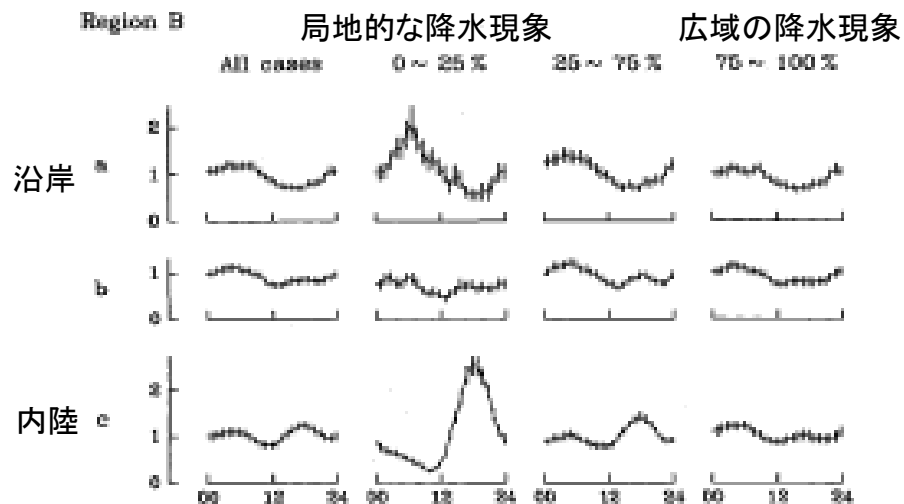
- チベット高原から雲貴高原
- 中国南部(広東・広西)
- 日本
- シベリア南部

気候値(JJA): 対流性降水と雷



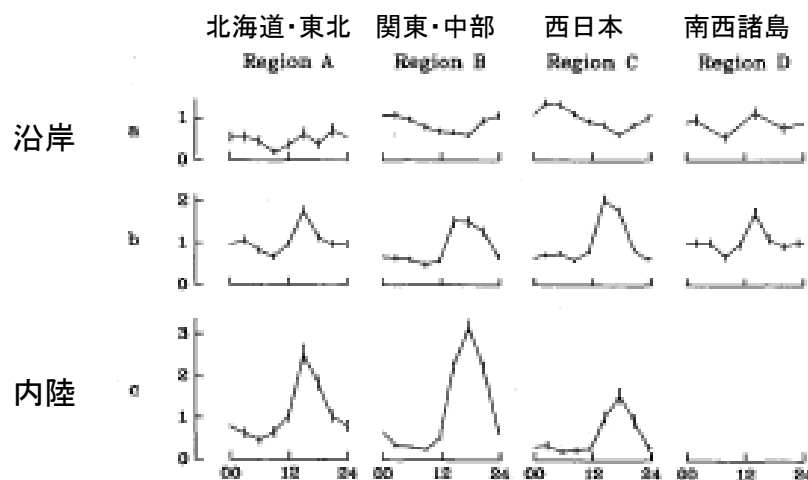
Asai et al (1998)に対応?

日本の降水の日変化パターン(Fujibe, 1988)



$\alpha = 0$ and $\alpha = 1$ correspond to ocean and inland respectively. Stations in the regions A—C are classified into three groups $\alpha < 0.4$, $0.4 \leq \alpha < 0.8$ and $\alpha \geq 0.8$. The group $\alpha < 0.4$ includes “maritime” stations on small islands, peninsulas and capes, while the other two correspond to “coastal” and “inland” stations respectively. For the region D, in which all the stations satisfy $\alpha < 0.3$, we classify the stations into two groups $\alpha < 0.1$ and $\alpha \geq 0.1$, corresponding to small and large islands.

時間降水量

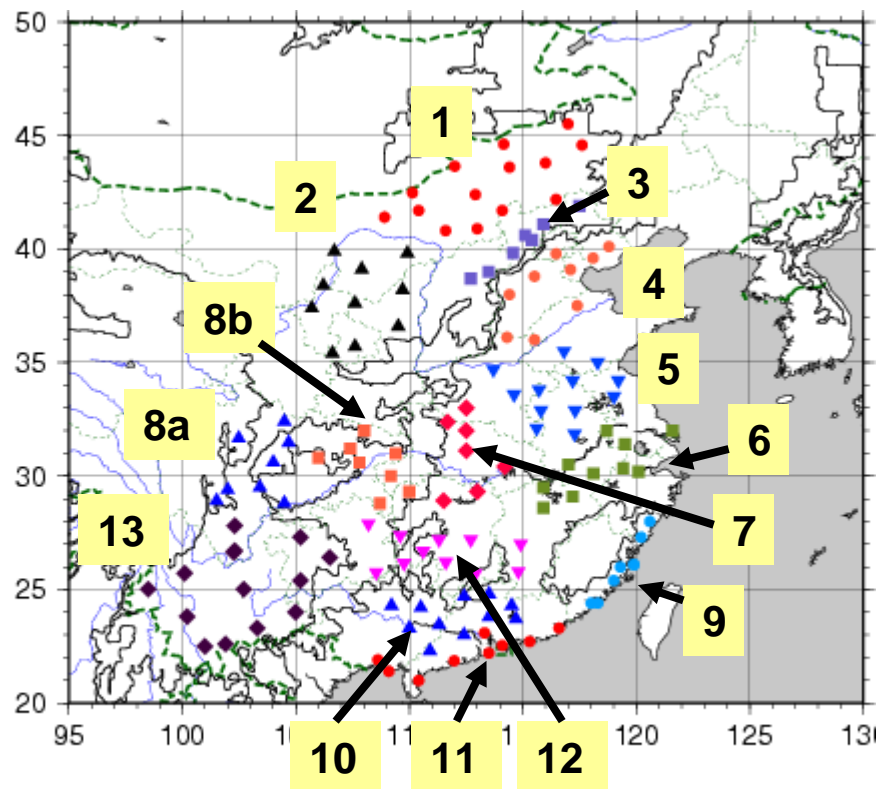


雷: WW符号17,29,91-99

Fig. 15 Three-hourly thunderstorm frequency (normalized) for each station group defined above (Figs. 5—7 and 11). Note that the definition of groups differs between regions A—C and D.

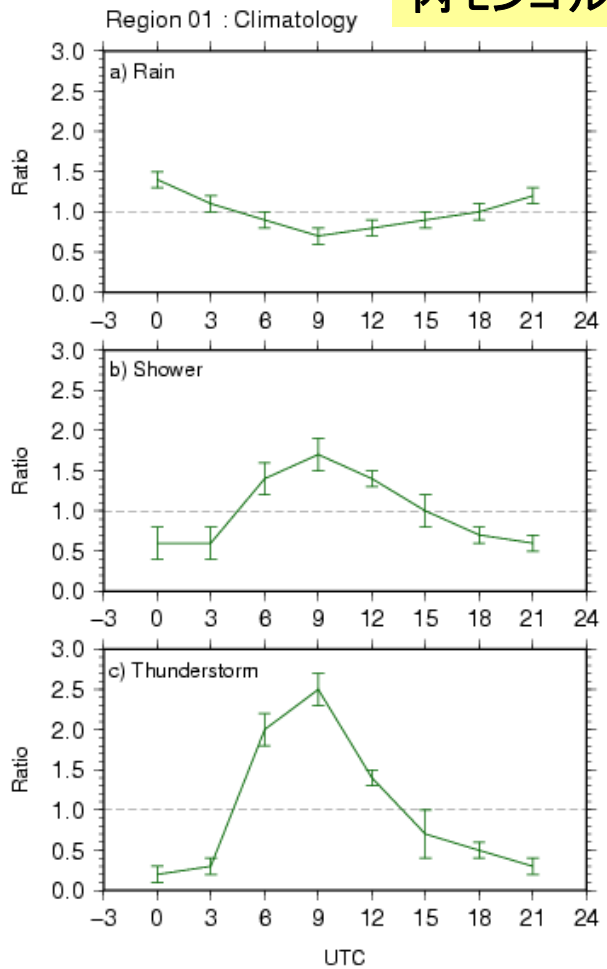
地域の定義

- 1.内モンゴル
- 2.黄河中流域
- 3.北京北西山岳
- 4.華北平原
- 5.淮河流域
- 6.揚子江下流域
- 7.湖広盆地
- 8a.四川盆地西部
- 8b.四川盆地東部
- 9.福建省
- 10.南嶺山脈南側
- 11.南シナ海沿岸
- 12.南嶺山脈北側
- 13.雲貴高原

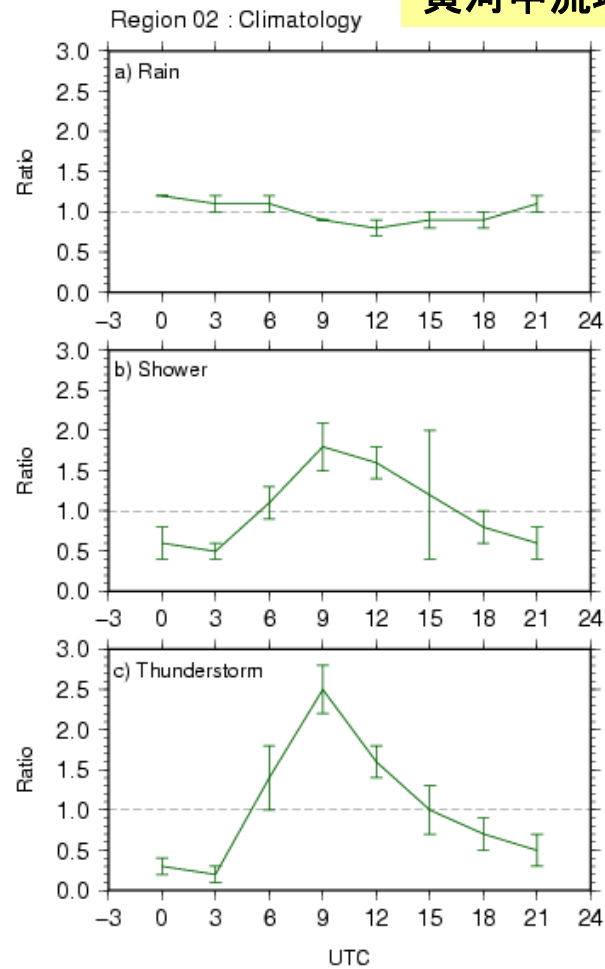


地域平均日変化パターン

内モンゴル



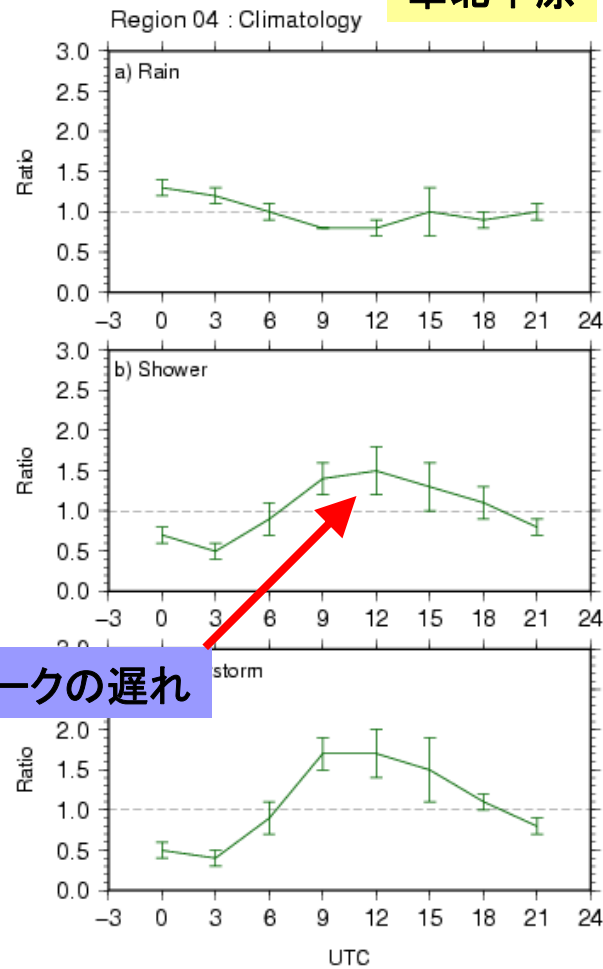
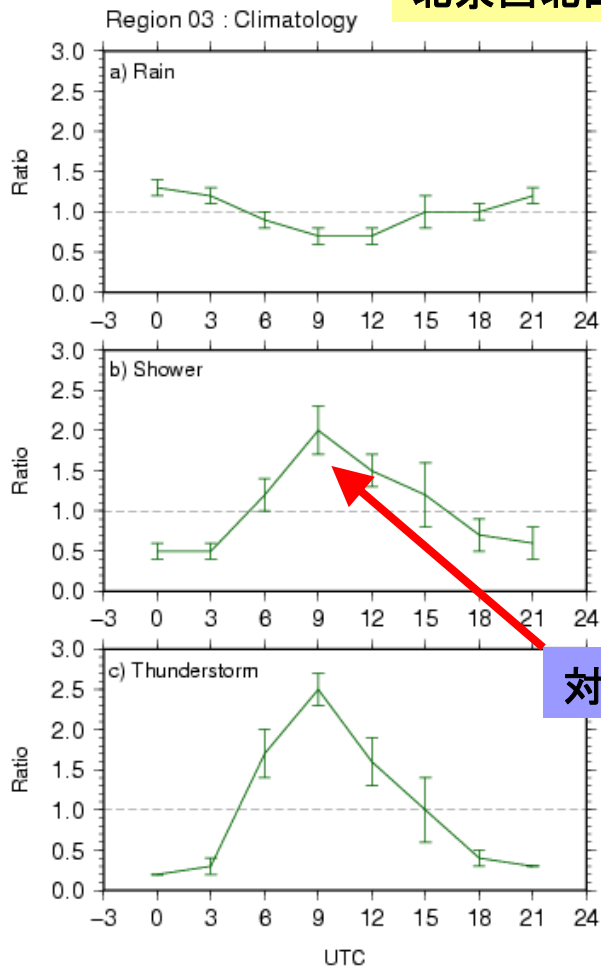
黄河中流域



地域平均日変化パターン

北京西北山岳

華北平原



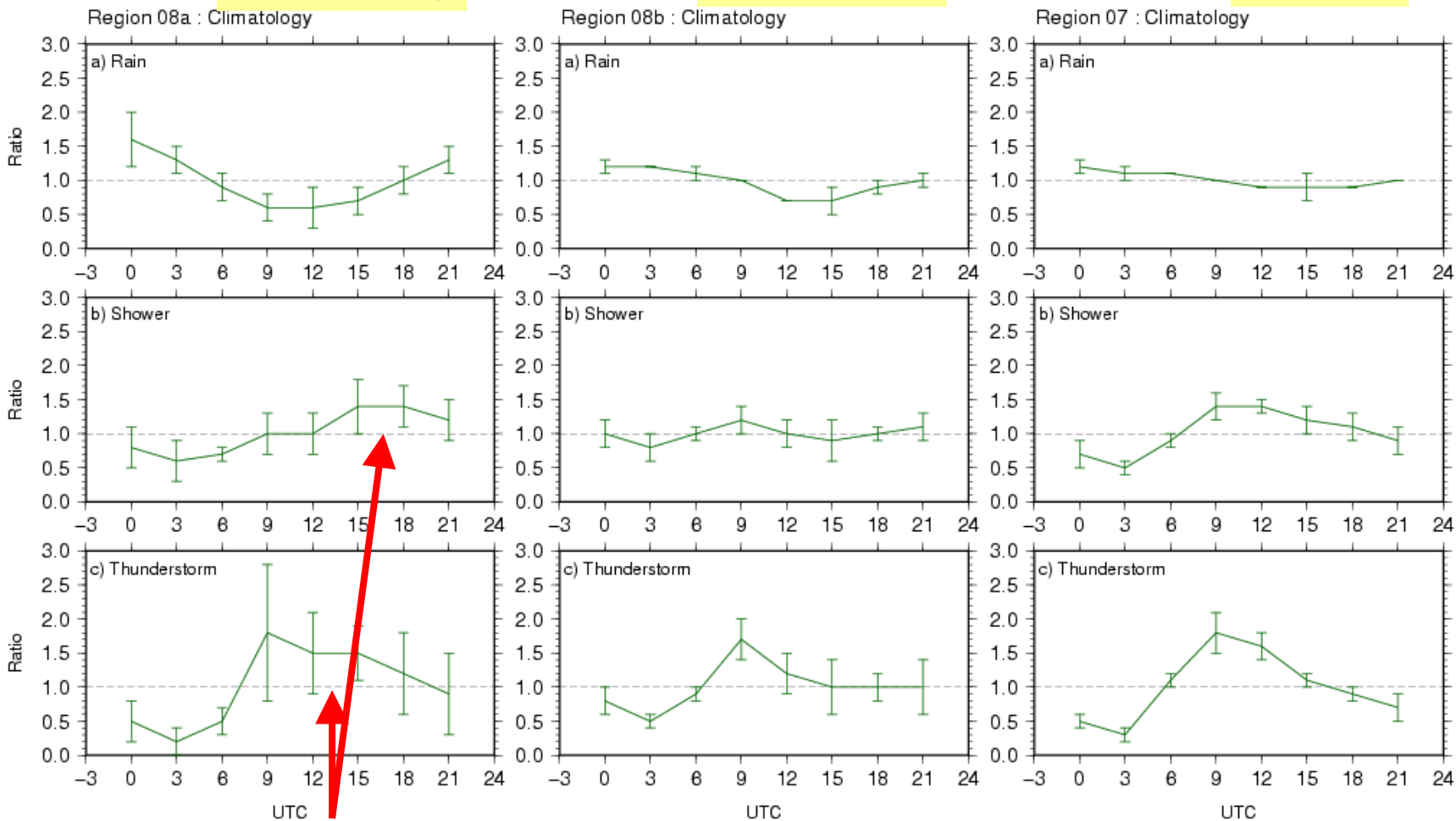
対流性降水のピークの遅れ

地域平均日変化パターン

四川盆地西部

四川盆地東部

湖広盆地



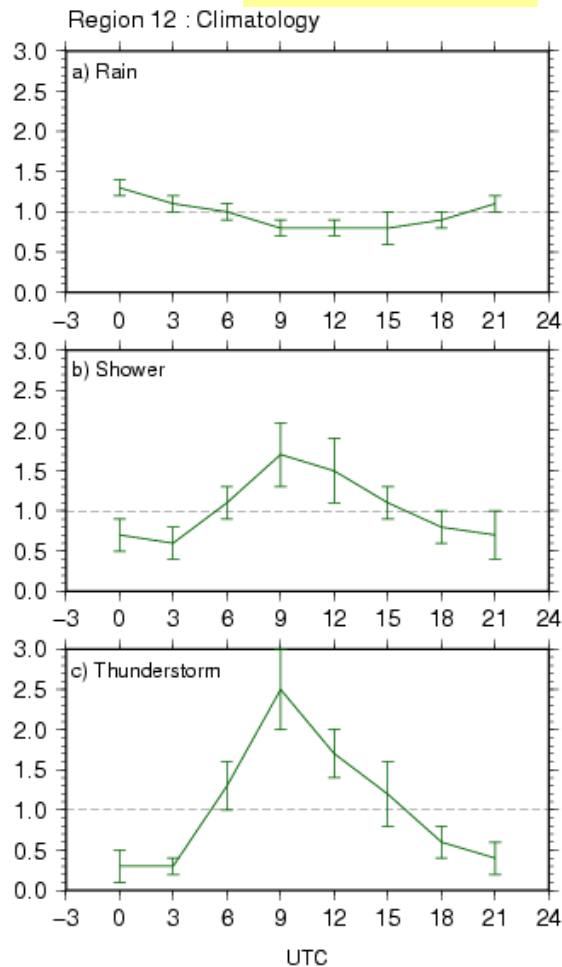
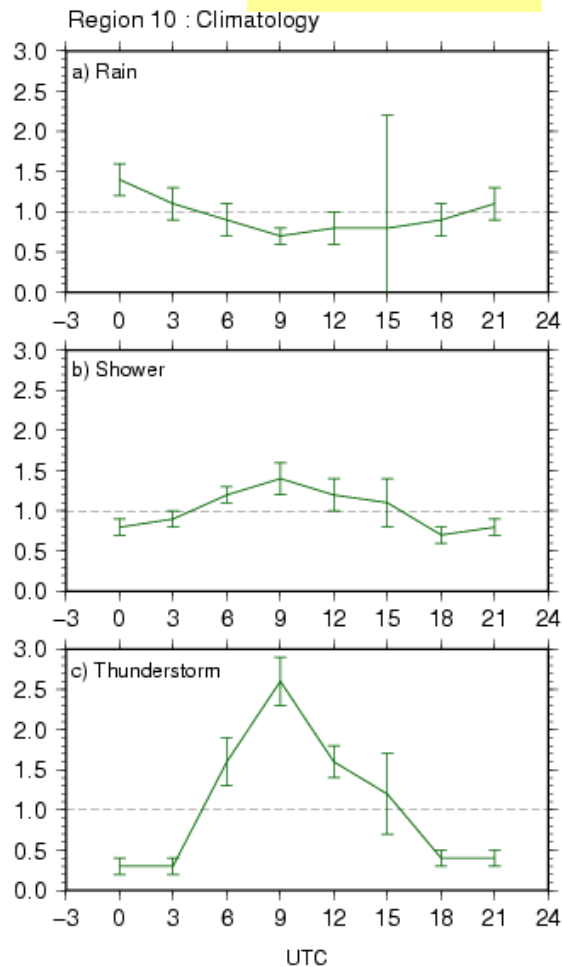
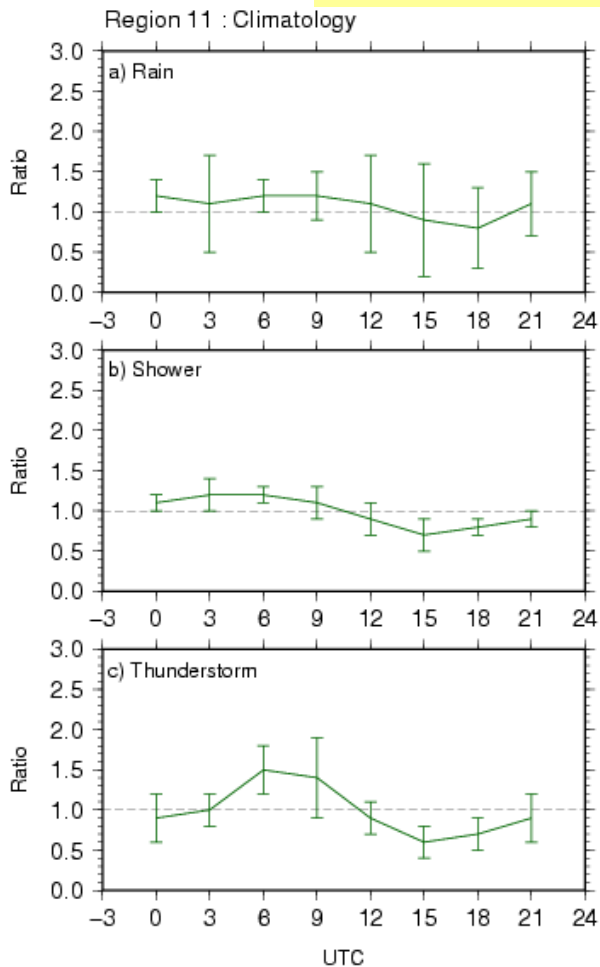
チベット高原からの対流雲の移動？

地域平均日変化パターン

南シナ海沿岸

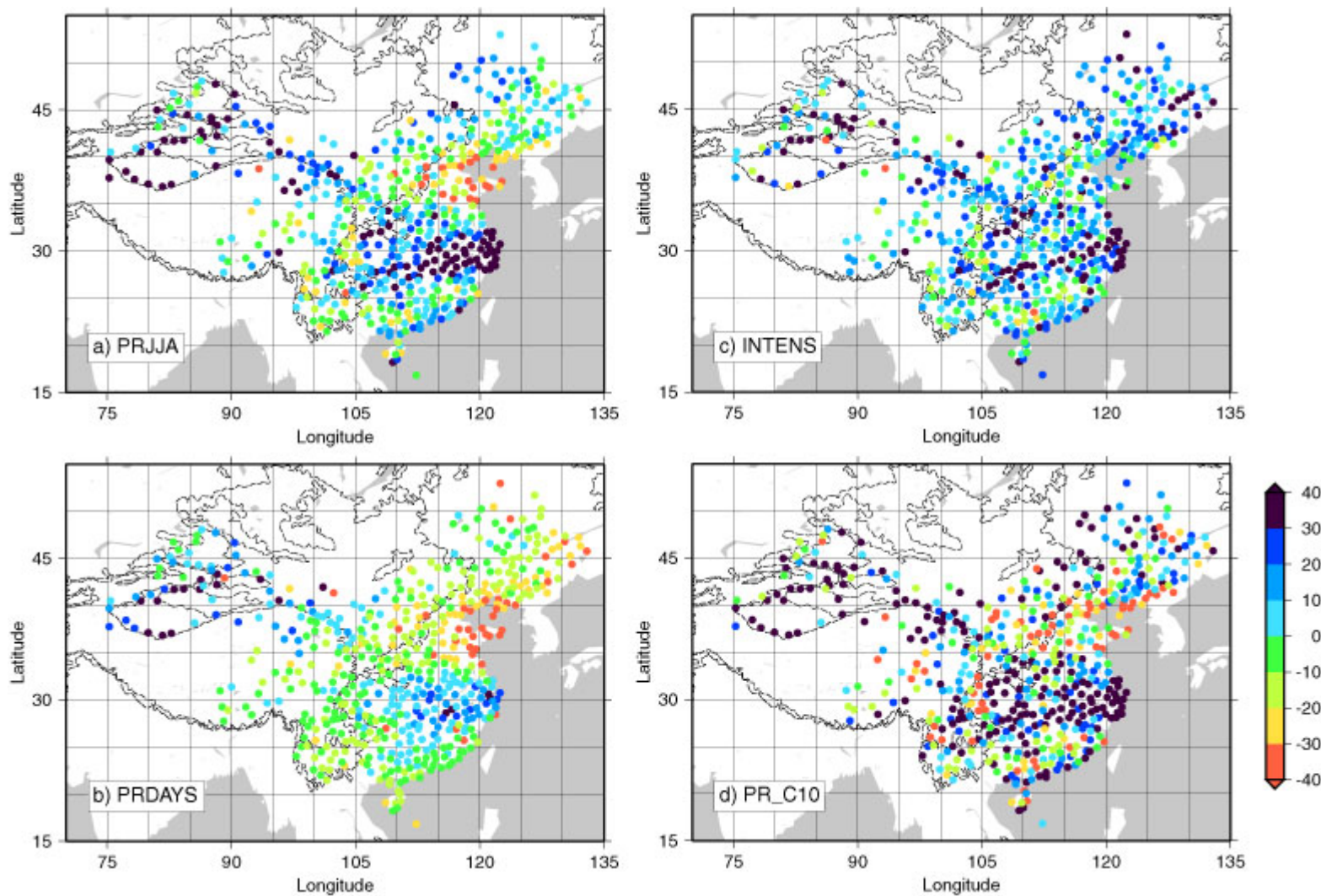
南嶺山脈南側

南嶺山脈北側



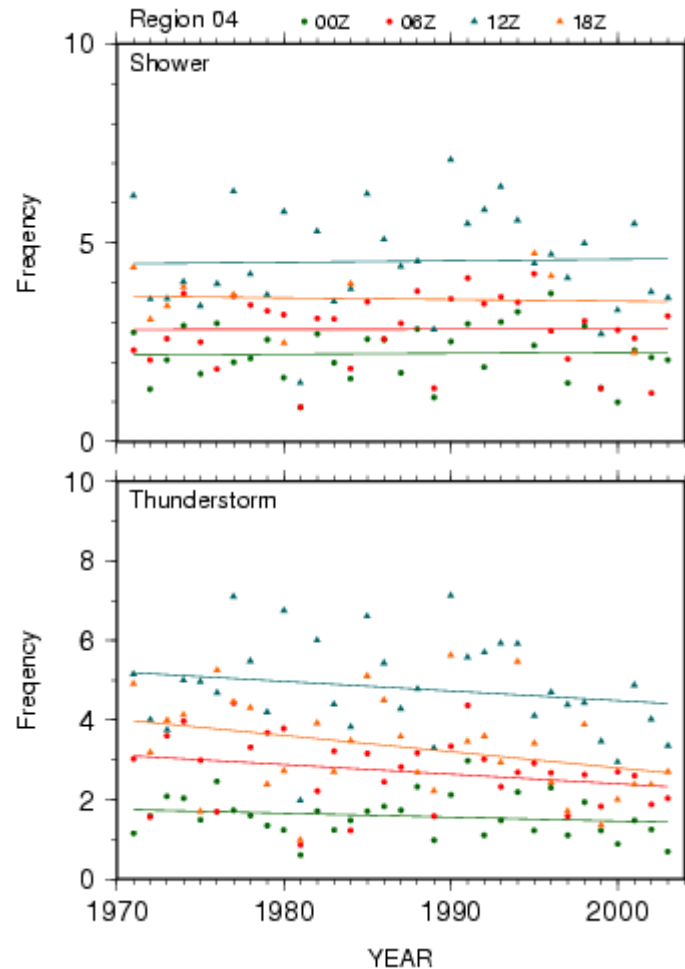
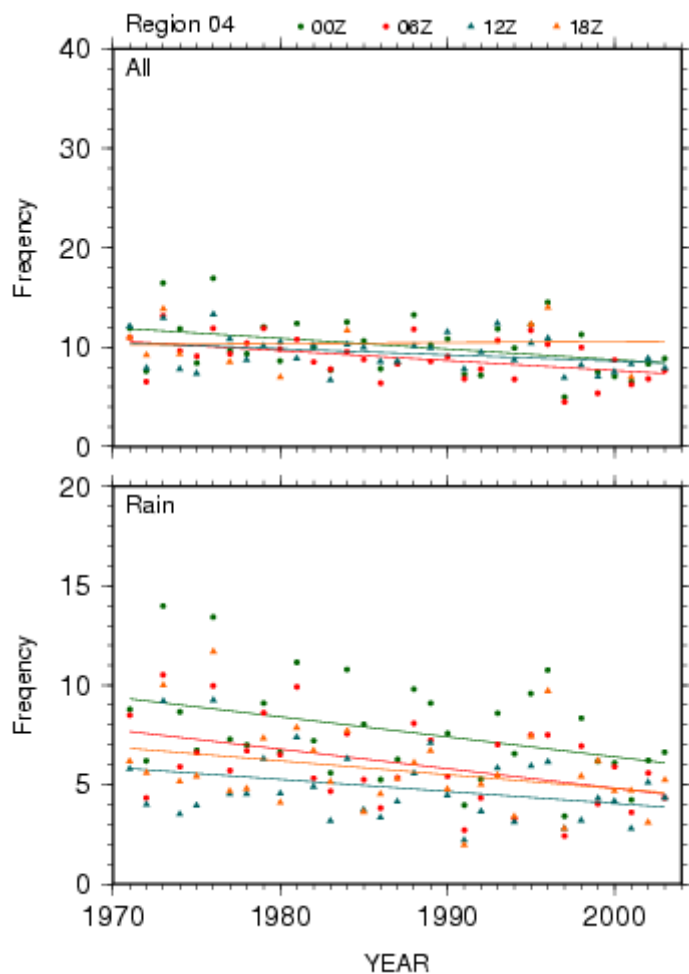
午前中の対流性降水の頻度が高い

中国における夏季の降水量のトレンド



華北平原における降水と雷のトレンド

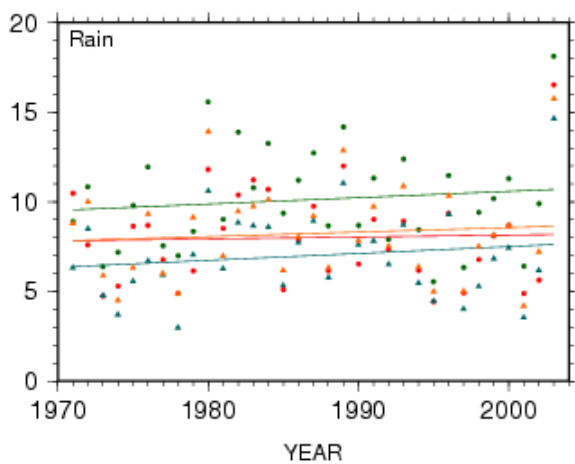
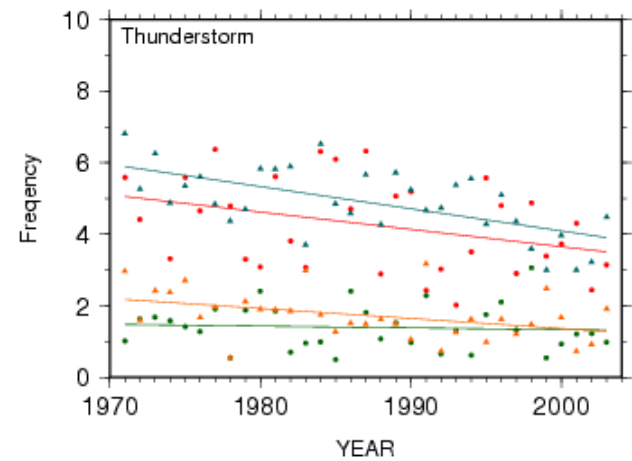
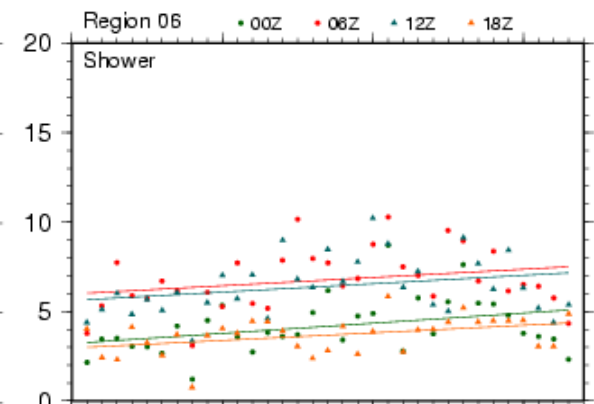
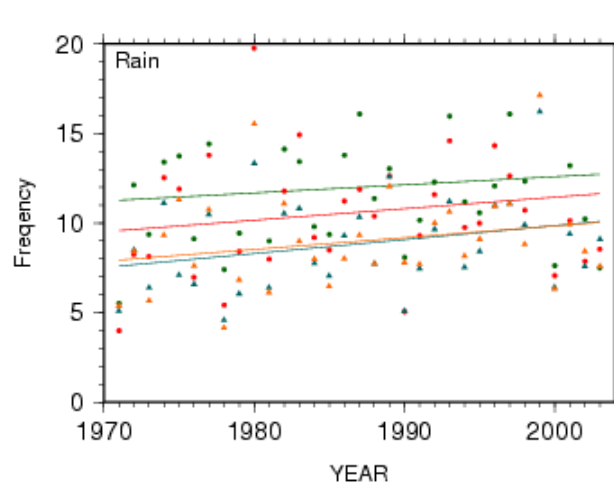
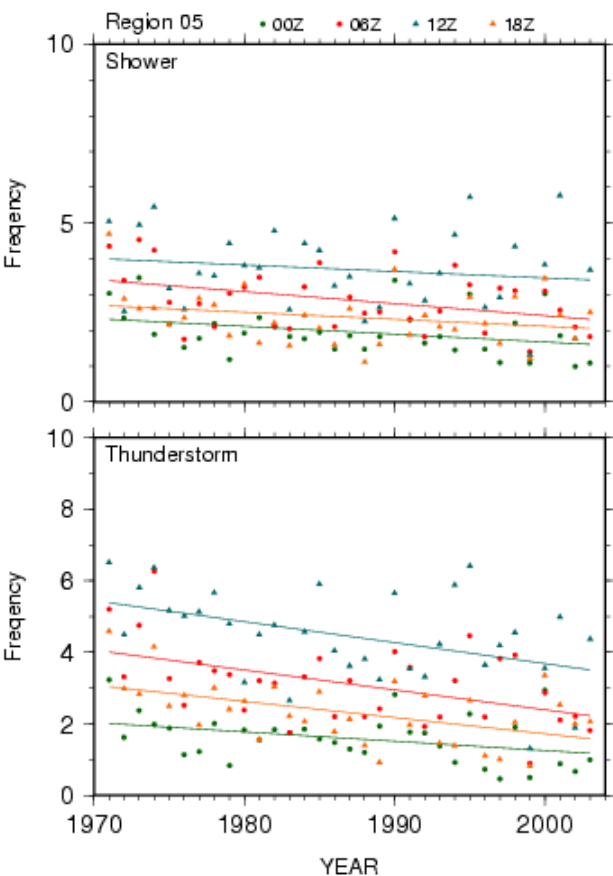
華北平原



降水量が減少トレンドである地域: 層状性降水の頻度は減少.
対流性の降水頻度はそれほど大きな変化はない.

揚子江下流と淮河流域の降水と雷のトレンド

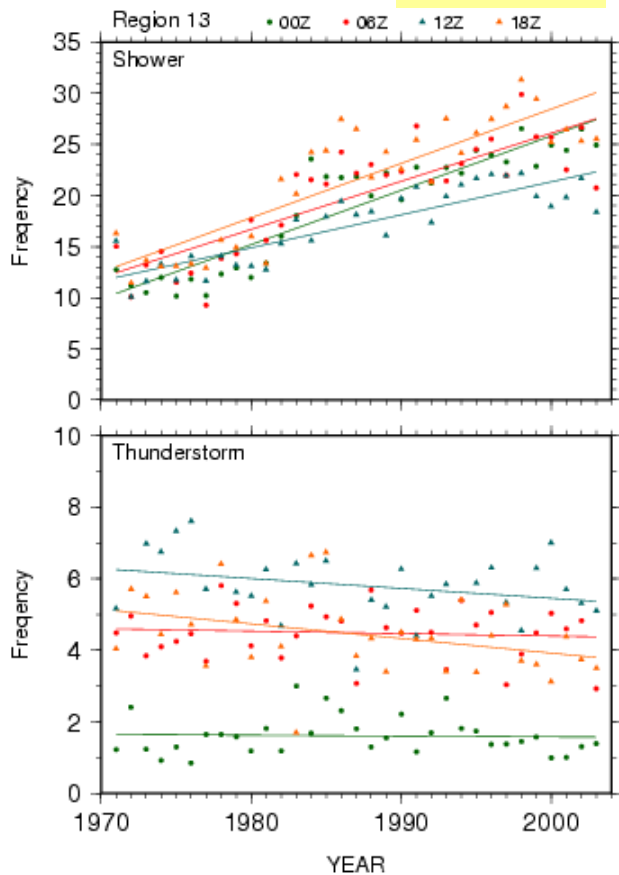
淮河流域



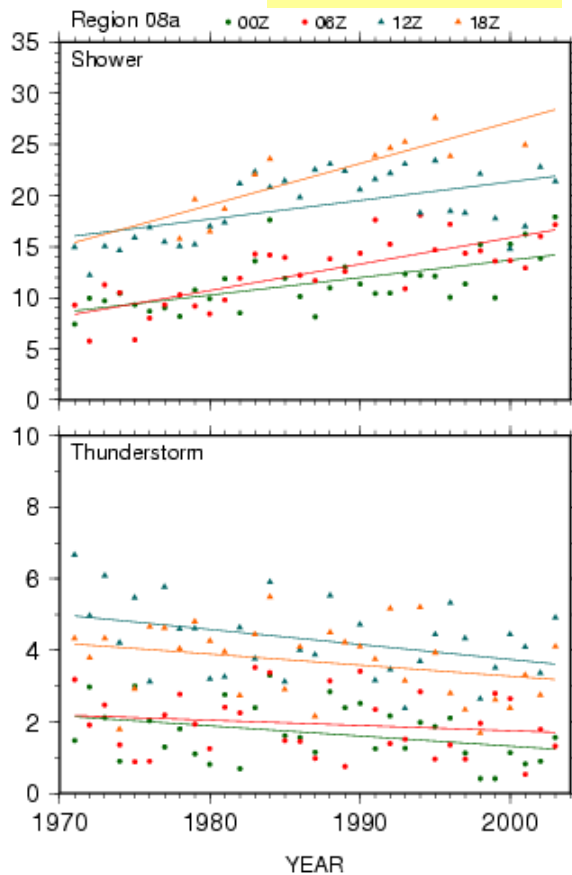
揚子江下流域

中国南部・南西部の対流性降水と雷のトレンド

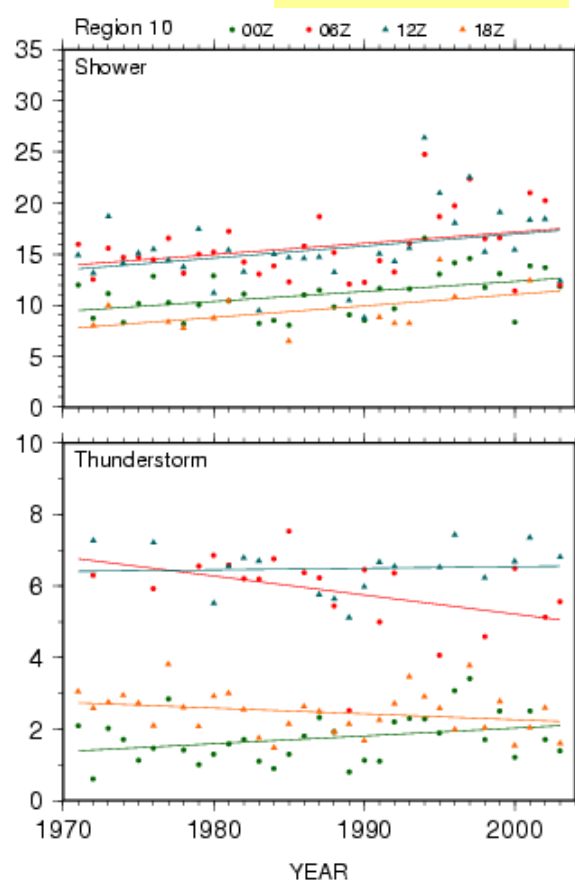
雲貴高原



四川盆地西部



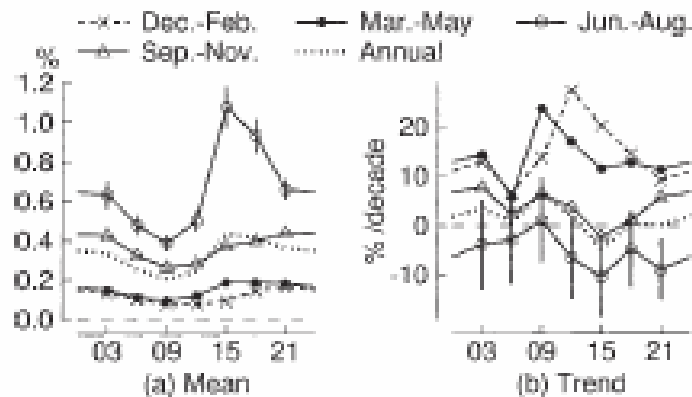
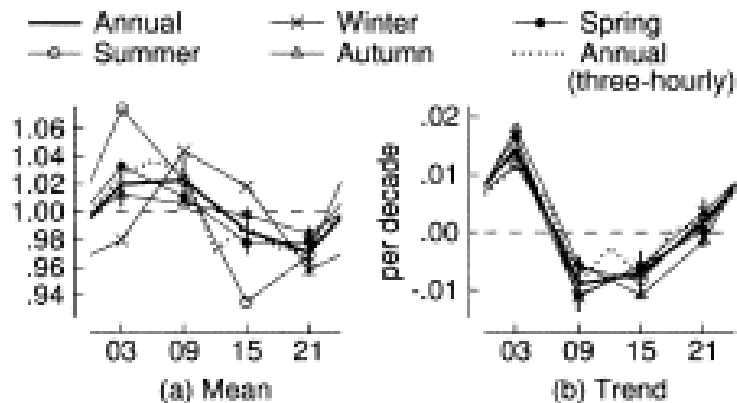
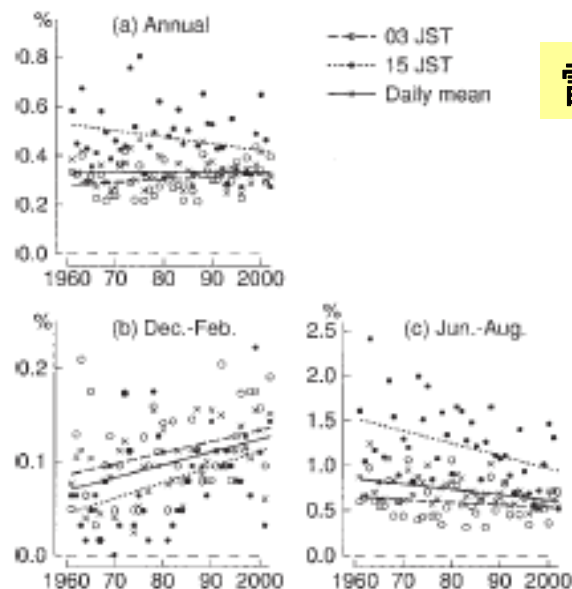
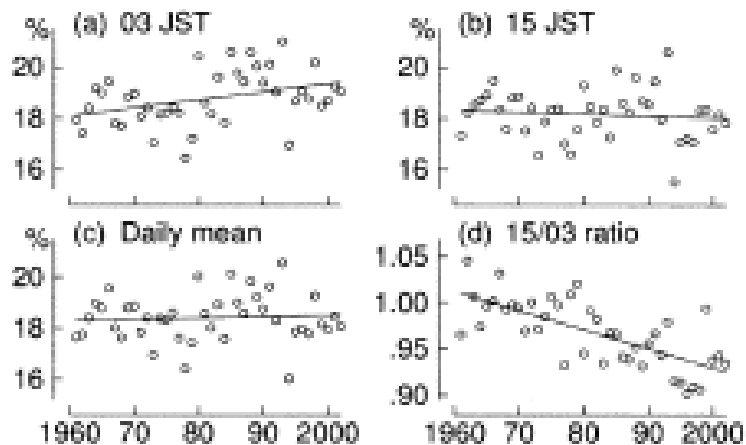
南嶺山脈南部



日本の降水と雷の日変化とトレンド

降水

雷



Fujibe et al (2005)
WW符号50-99

藤部他(2005)
WW符号17,95-99

まとめ

- 1971-2003年の期間の気象官署における天候の目視観測データを用いて、降水の平均的な日変化パターンとトレンドを調査した。
- 層状性の降水はチベット高原東部・四川省・陝西省・朝鮮半島で出現頻度が高い。一方で対流性の降水は、チベット高原から雲貴高原、中国南部(広東・広西)、日本、シベリア南部で出現頻度が高い。
- 日変化パターンは、多くの地域で層状性降水は午後から夜に少なく、夜間・早朝に多い。
- 対流性降水は中国東部の多くの地域で午後遅くにピークをもつ。四川盆地西部では対流性降水の頻度は夜中に高い。南シナ海沿岸では、対流性降水は午前に相対的に観測頻度が高い。
- 華北平原では層状性降水の観測頻度の減少が顕著である。
- 降水量の増加が著しい揚子江下流では、層状性降水と対流性降水の出現頻度が増加しているが、雷の出現頻度は減少している。
- 積乱雲の出現頻度が減少している中国南部では、雷の頻度は減少しているが、対流性降水の頻度が顕著に増加している。
- Fujibe et al. (2005)が報告した、降水現象が日中に減少し、夜間に増加するという日本におけるトレンドのような系統的なトレンドは現時点では見いだせない。データのチェックを再度行い、再検討する。