

頻発する大雨災害

自然変動か？
温暖化に伴う気候変動か？

富山大学理学部地球科学科

安永 数明

災害をもたらした気象事例(2014年)

平成26年(2014年)

台風第18号による大雨と暴風
(速報)

10月04日～
10月06日

東日本太平洋側を中心に大雨。
沖縄・奄美と西日本・東日本の
太平洋側を中心に暴風。

前線による大雨(速報)

8月15日～
8月20日

西日本から東日本の広い範囲
で大雨。

台風第12号、第11号と前線によ
る大雨と暴風(速報)

7月30日～
8月11日

四国を中心に広い範囲で大雨。

台風第8号および梅雨前線によ
る大雨と暴風(速報)

7月06日～
7月11日

沖縄地方、九州南部・奄美地方
で暴風・大雨。

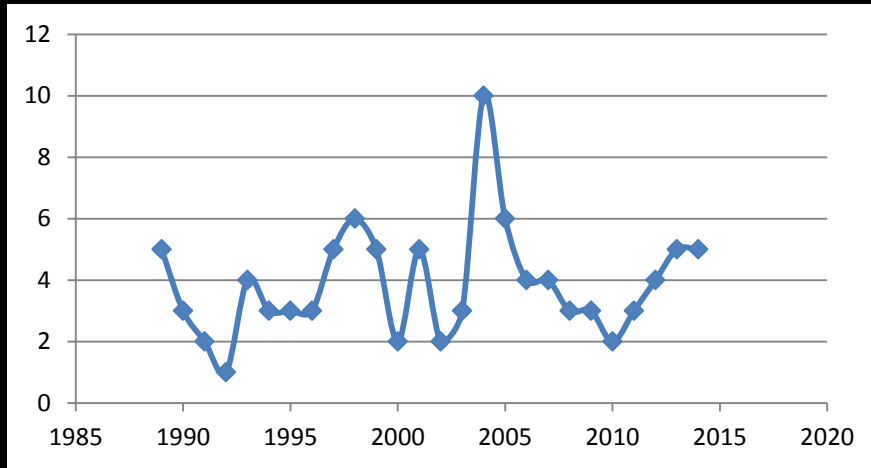
発達した低気圧による大雪・暴
風雪(速報)

2月14日～
2月19日

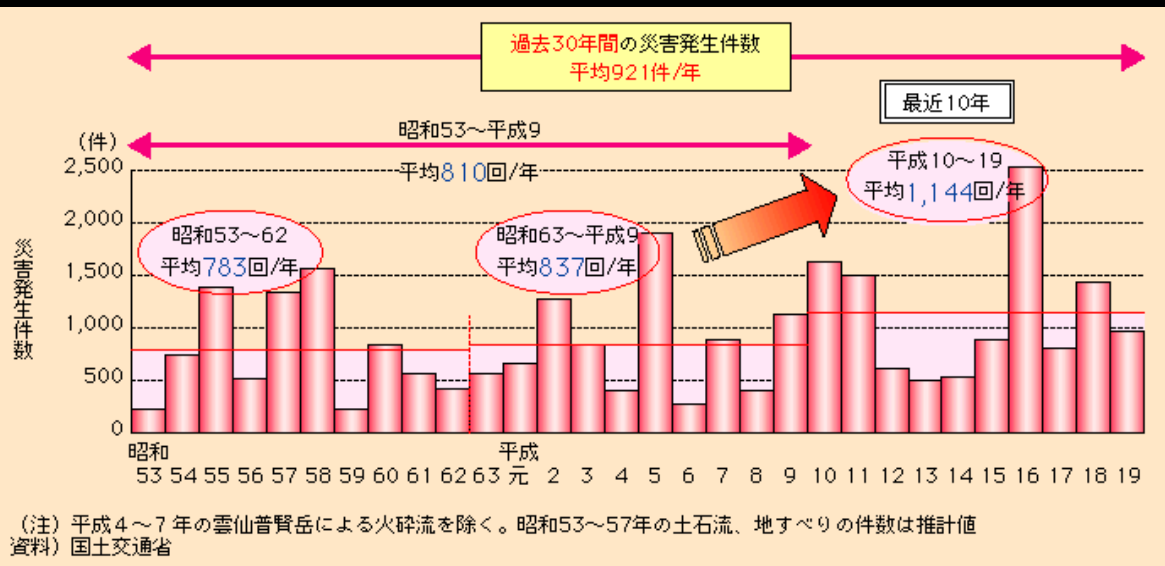
関東甲信、東北、北海道で大
雪・暴風雪。

洪水・土砂災害リスクの増大(国土交通省より)

気象庁による災害をもたらした気象事例



ただし、被害を総合的にみて規模の大きなもの、社会的な関心・影響が高いもの



人がより広範囲に住むようになって気がつき始めたから？

ということで今日の話は

みなさんが最近多いと感じる豪雨
は、(科学的に)本当に増加してい
るのでしょうか？

それは温暖化によるものでしょ
うか？

最近の日本の極端な天候

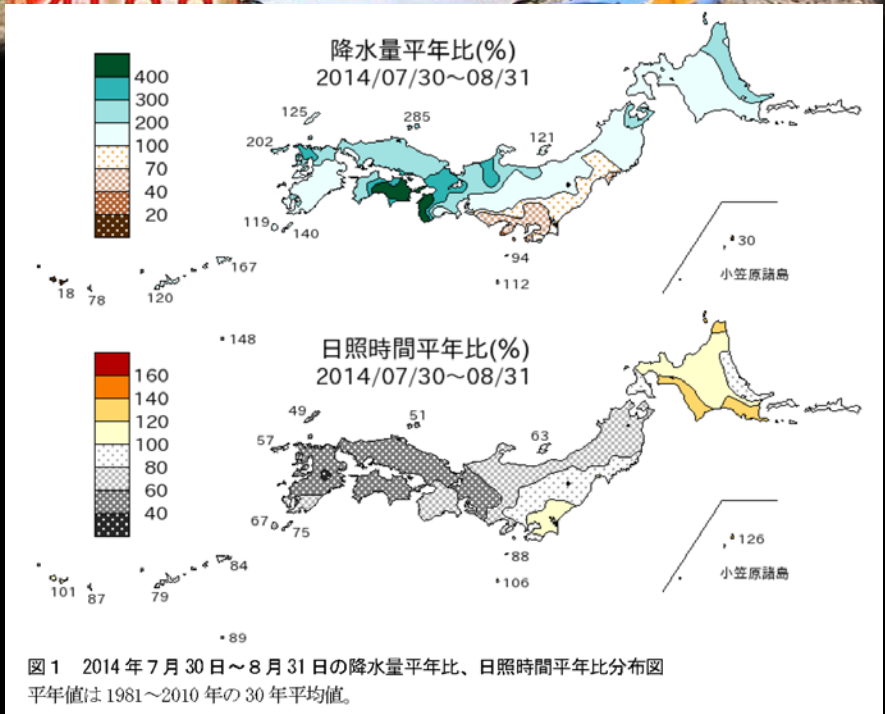
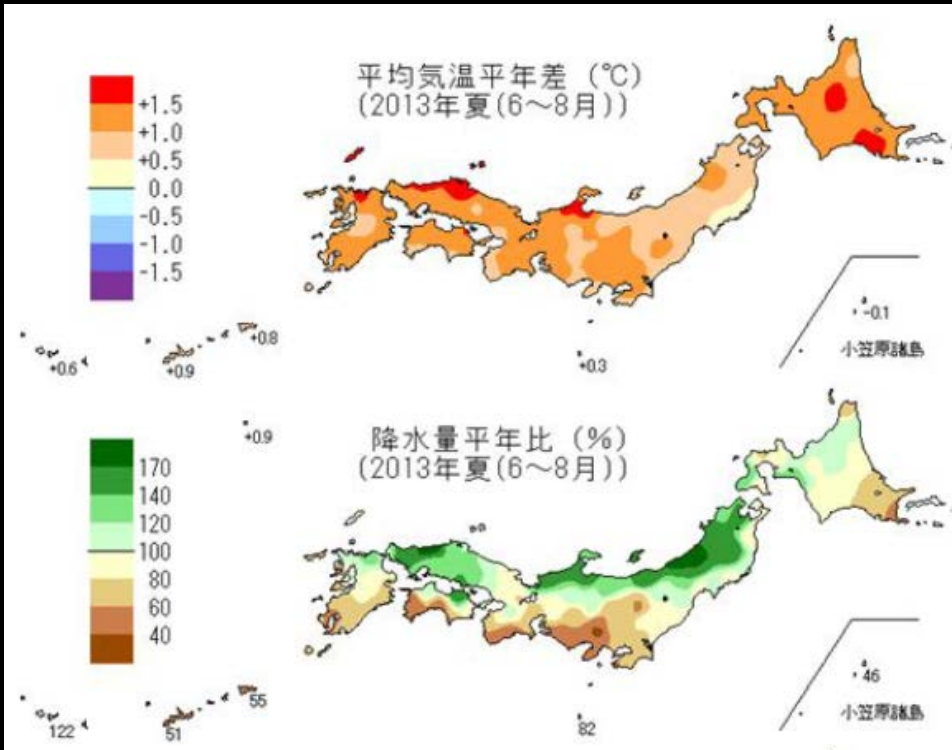
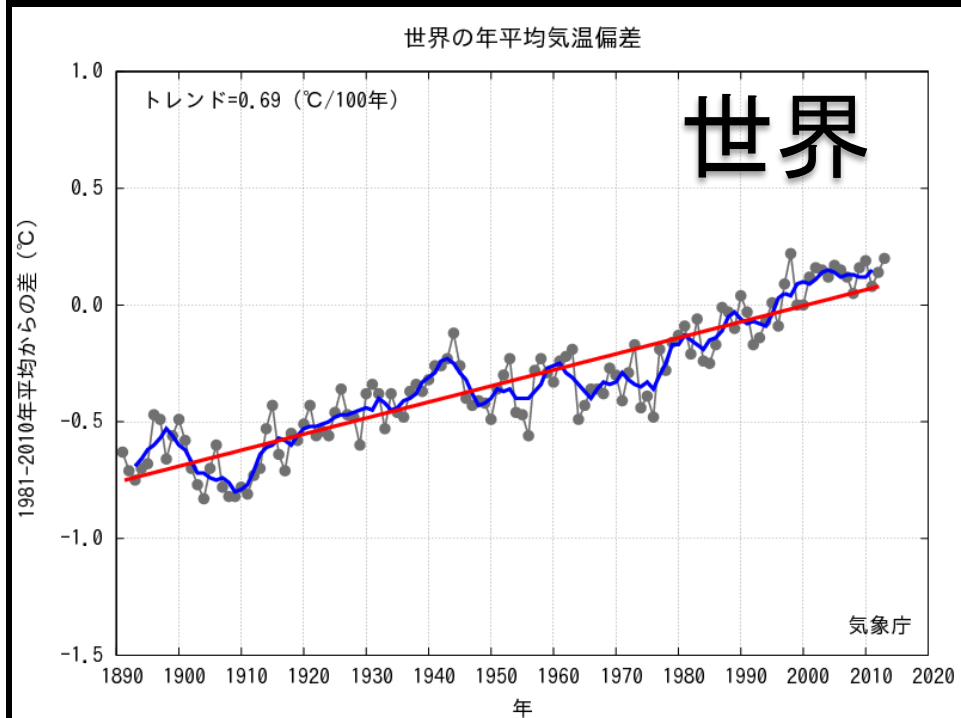
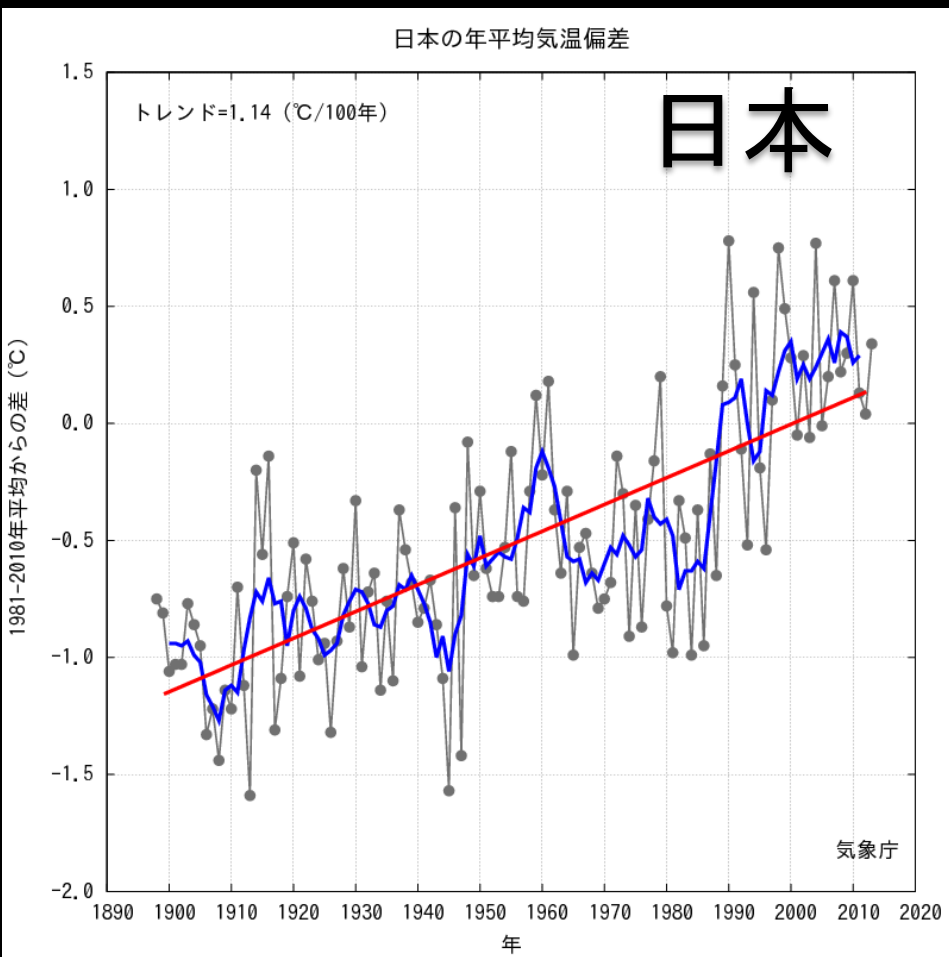


図1 2014年7月30日~8月31日の降水量平年比、日照時間平年比分布図
平年値は1981~2010年の30年平均値。

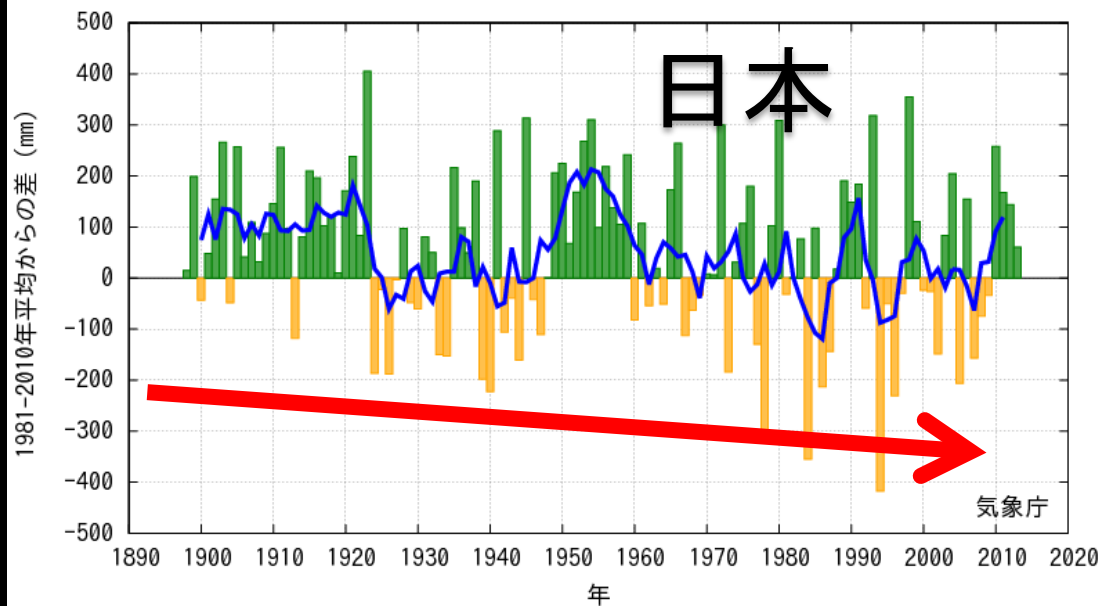
年平均気温の経年変化(1898~2013年)



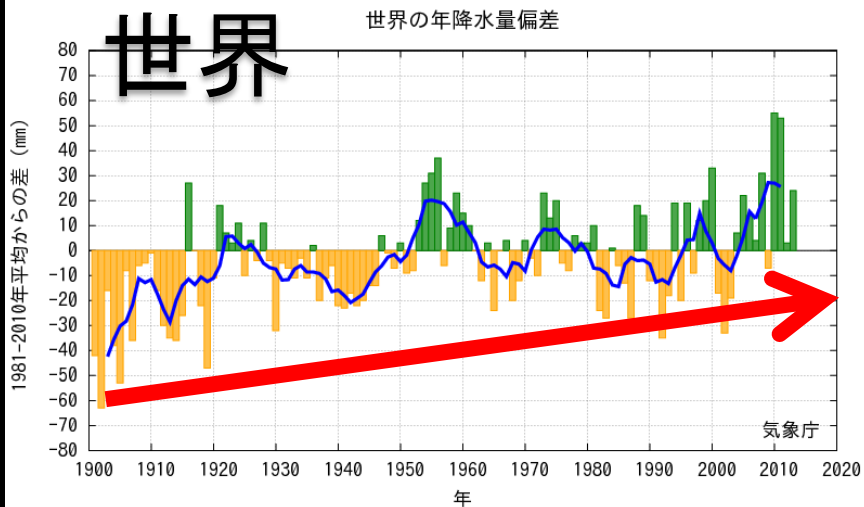
日本と世界の年平均気温の偏差の経年変化(1898~2013年)(気象庁より)

年降水量偏差の経年変化(1901~2013年)

日本の年降水量偏差



世界の年降水量偏差



日本と世界の年平均降水量偏差の経年変化(1898~2013年)(気象庁より)

雨を分類すると？（藤部文昭著「都市の気候変動と異常気象」より）

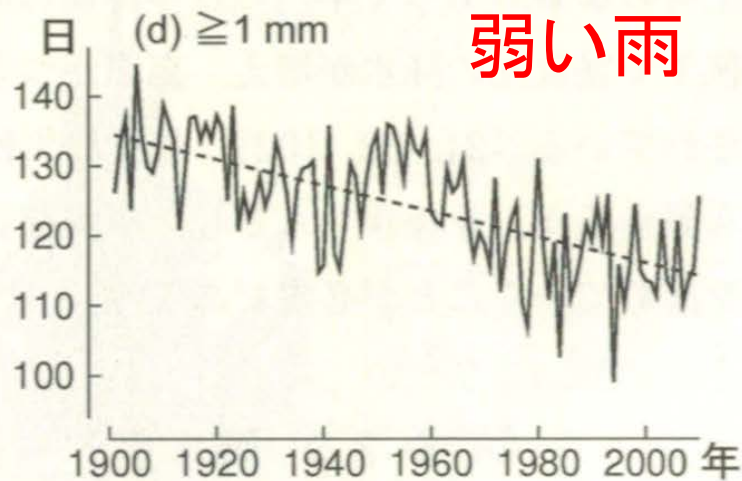
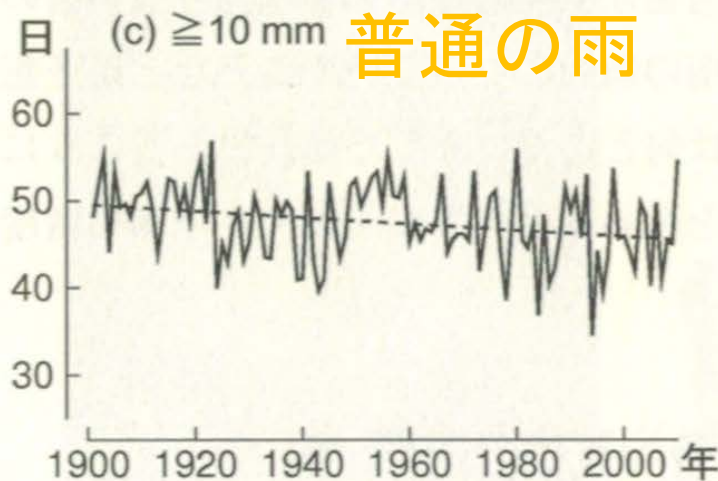
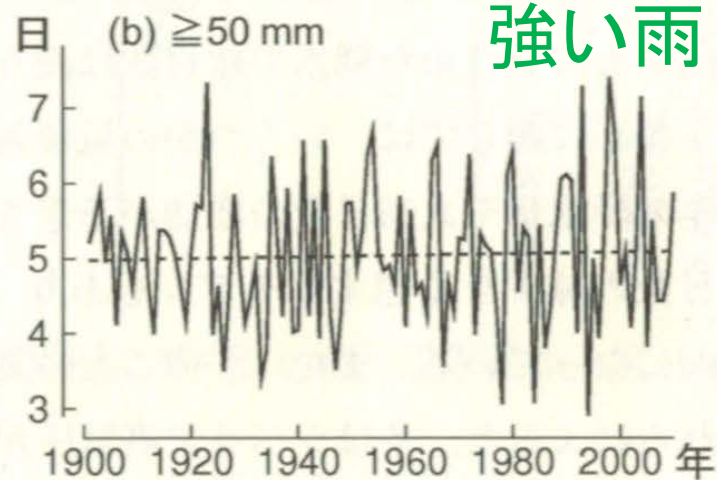
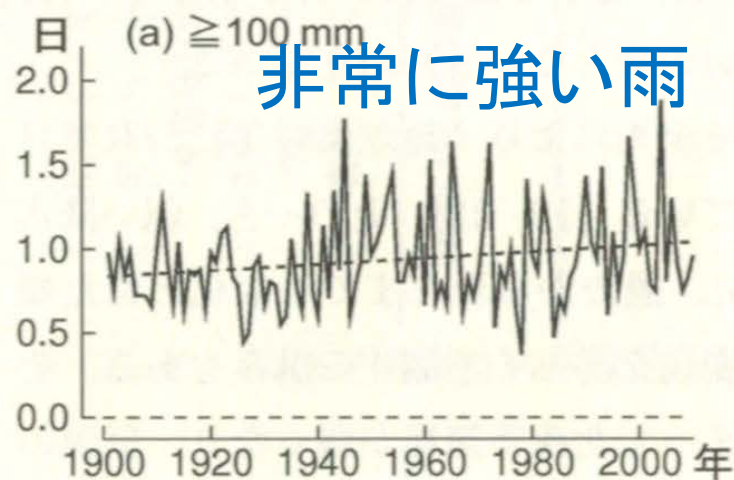
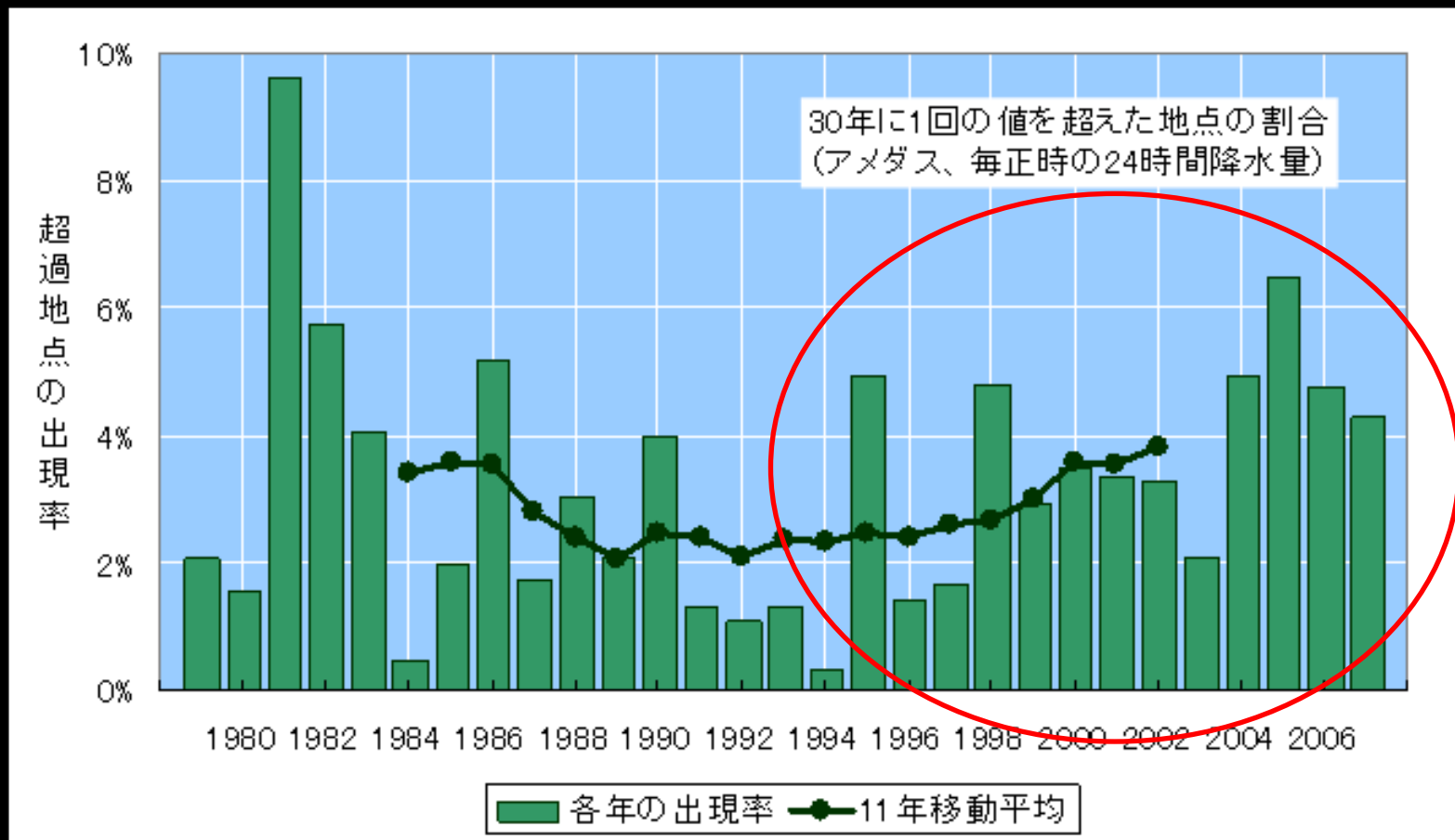


図 8.9 日降水量の強さ別の年間日数の経年変化（1901～2010年）
国内 51 地点の平均値。破線は最小 2 乗法による回帰直線。

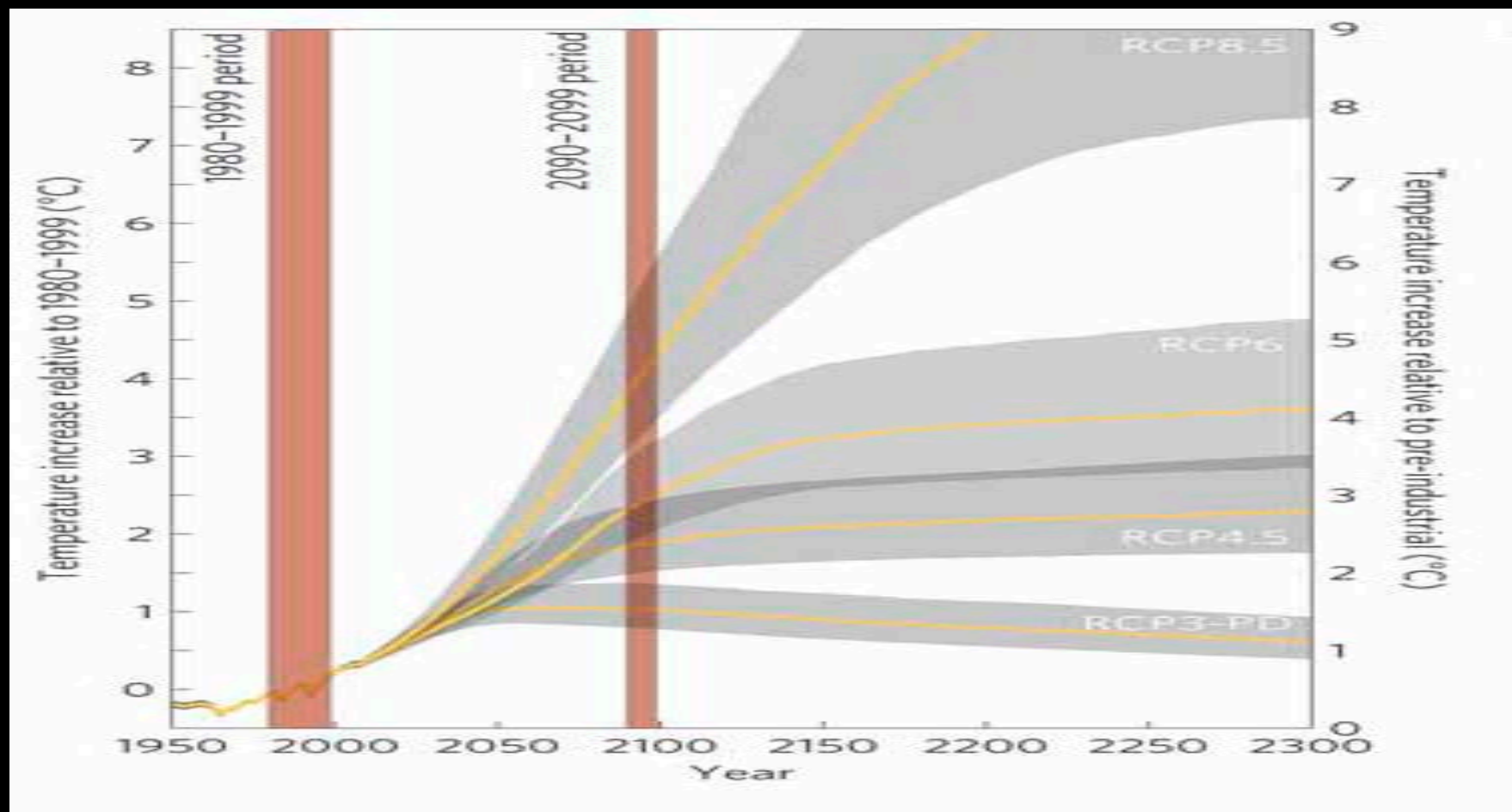
近年だけに注目すると？



確率降水量(毎正時の24時間降水量)の「30年に1回の値」を超えたアメダス地点の出現率(気象庁より)

強い雨の増加は、温暖化が原因？

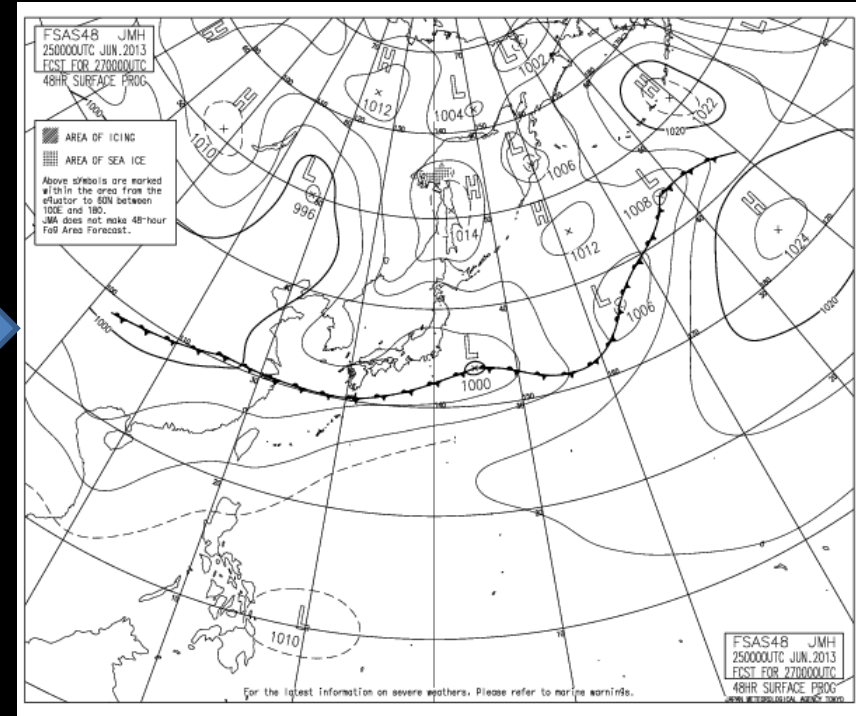
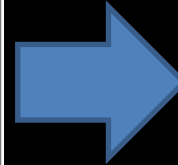
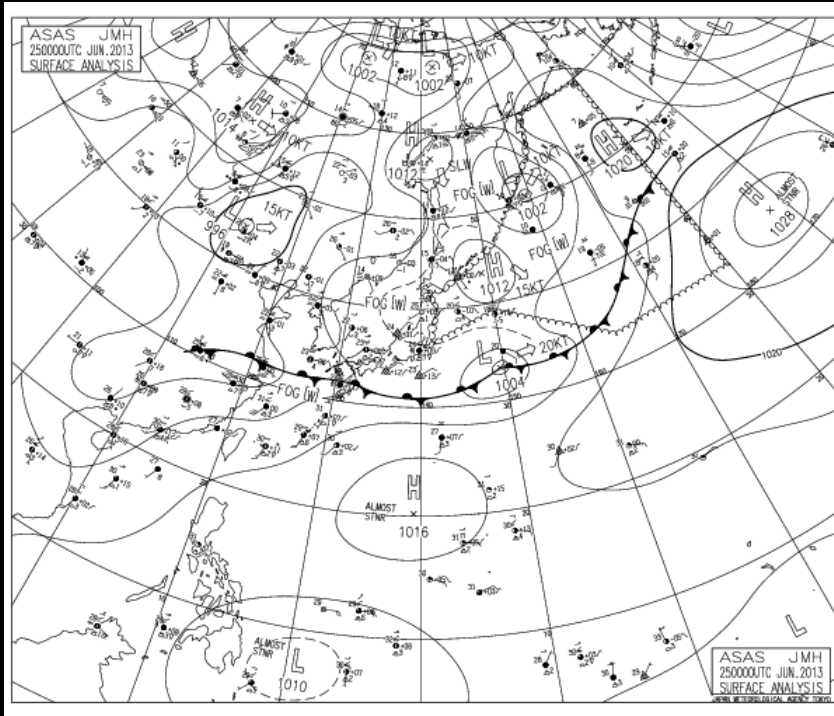
気候モデルによる予測とは？



- どうやって予測している？
大まかには、天気予報と同じ

天気予報では

- 数日(2日)後の天気を、予測する

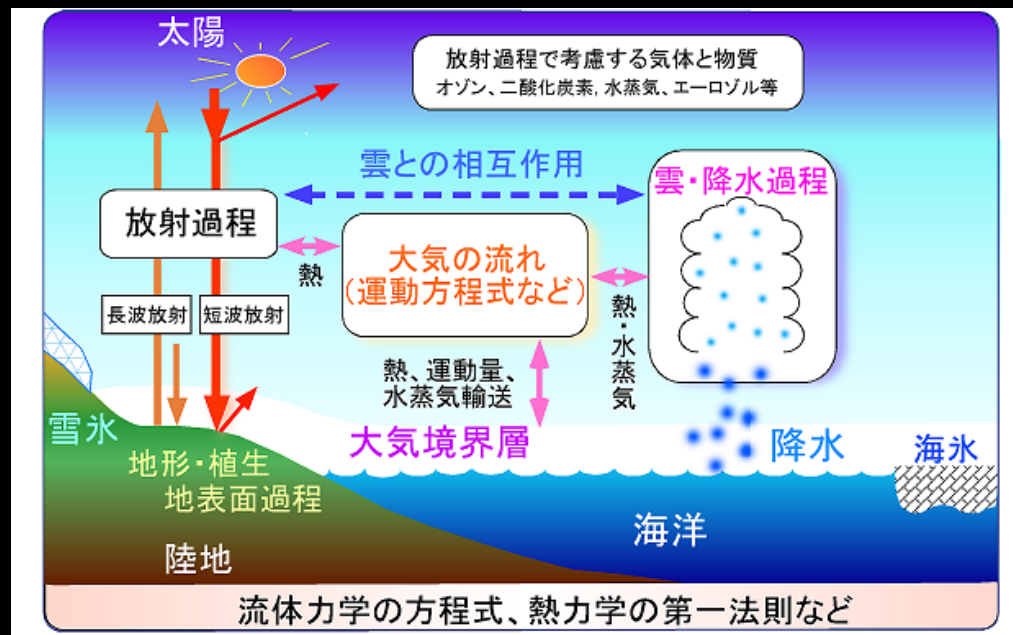


この気圧配置はどうやって予測している？
コンピュータによって計算する

天気予報の仕組み

- 現在の風(3要素)、温度、気圧、湿度などから
- 未来の風(3要素)、温度、気圧、湿度を、
- **物理法則に基づいた方程式**を使って予測している

• 例えば？

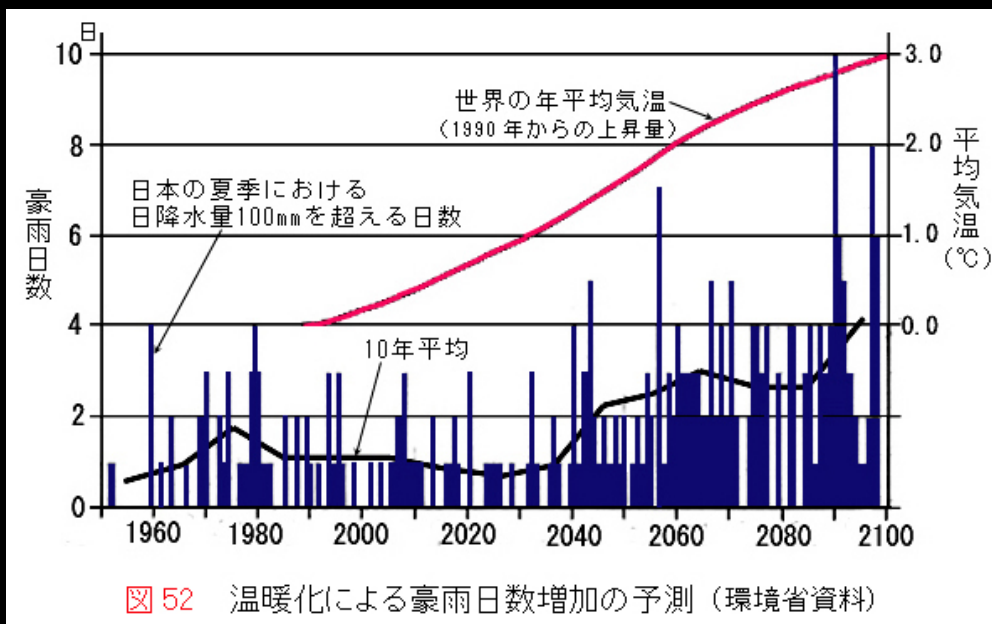


天気予報と気候予測の類似点、相違点

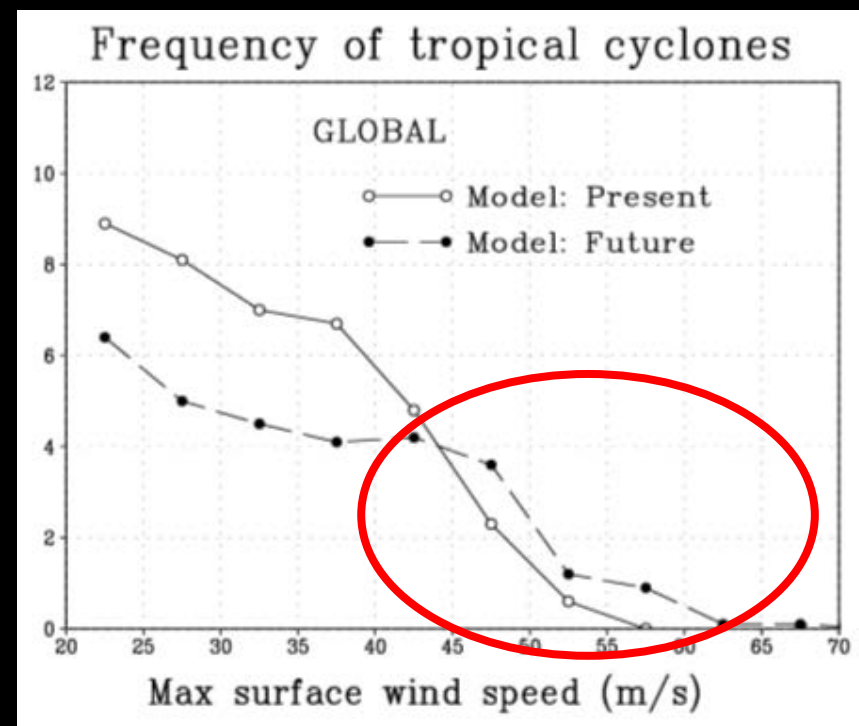
- 天気予報で知りたいのは？
ある特定の場所の、特定の日時の天気や気温など
- 気候予測で知りたいのは？
ある特定の場所の、平均的な天気や気温など
- 例えば、
日が当たっているとき、個々の分子の運動を予測するのは難しいが、全体的な温度上昇は分かる
では、ある年の、ある日の異常気象は、温暖化が原因
であると言えるでしょうか？
平均的に見てみないと、何とも言えない。。。

とはいうものの。温暖化が進むとどうなる

豪雨頻度の変化



台風強度の変化

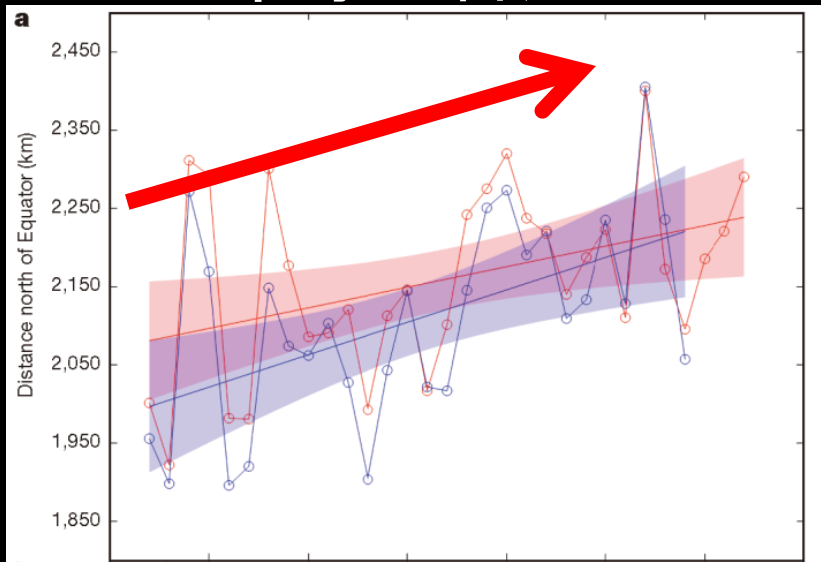


- 短時間豪雨が増える
- 強い台風が増えたる(全体的な数は減りそう)

台風が最大化する時の緯度

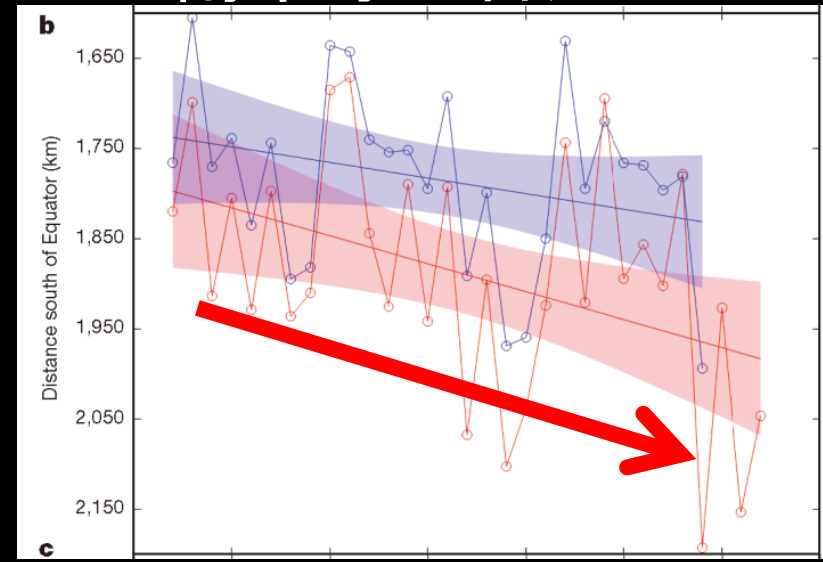
北半球の台風

北
↑



南半球の台風

南
↓



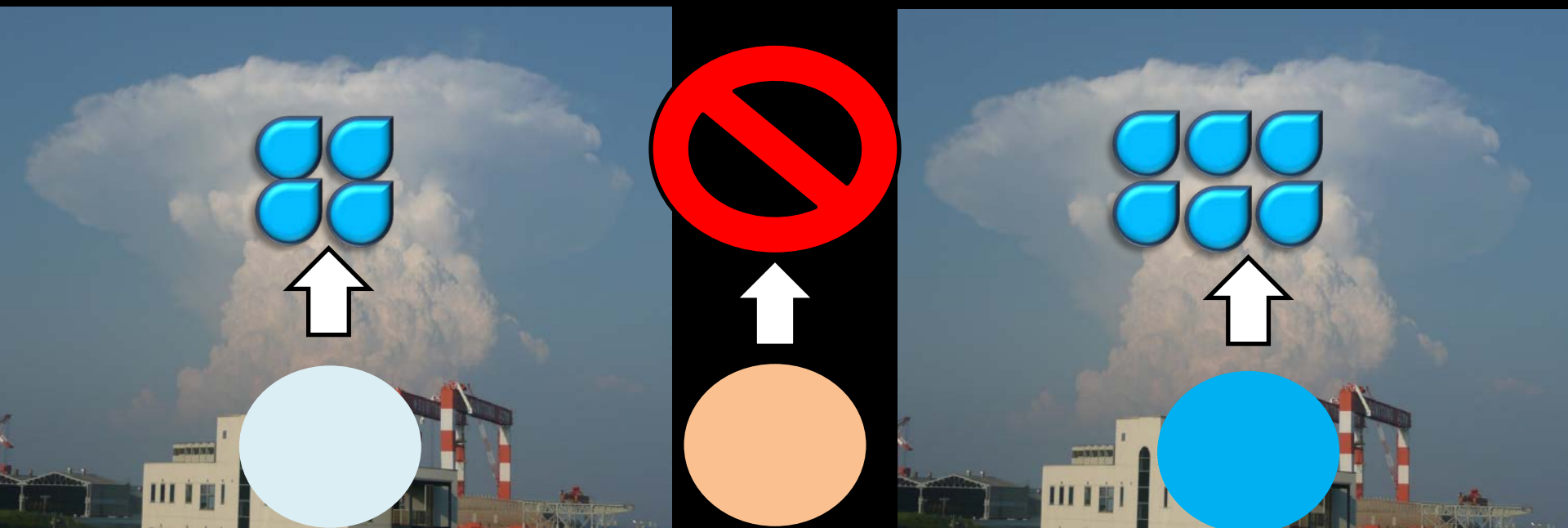
Kossin et al. (2014), The poleward migration of the location of tropical cyclone maximum intensity

台風が、強い勢力のまま中緯度に近づく可能性が

増えている？ → より台風被害が大きくなる？

温暖化で強い雨が降るメカニズム

何故？



温度が上昇すると？

大気中に含むことの出来る水蒸気量が多くなる

相対湿度(=水蒸気量/最大水蒸気量)は低くなる

まとめ

- 1880～2012年の傾向では、世界平均気温は1°C弱(約0.85°C)上昇している。
- 最近、弱い雨が減り、強い雨が増えている
- これを反映して、豪雨等の気象災害は増えている
- 二酸化炭素の増加に伴う温暖化が、「ある程度」の寄与をしていると思われるが、「どの程度か？」を観測的に明らかにするのは難しい。

せっかくだので、
富山の話も。。。。

富山の気候変動レポート(気象台WEBより)

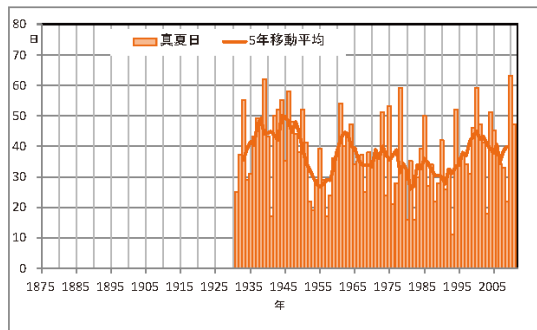


図 2.3.14 伏木特別地域気象観測所の真夏日の日数

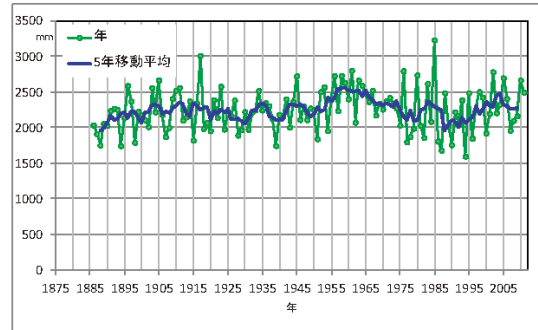


図 2.3.17 伏木特別地域気象観測所の年降水量の経年変化

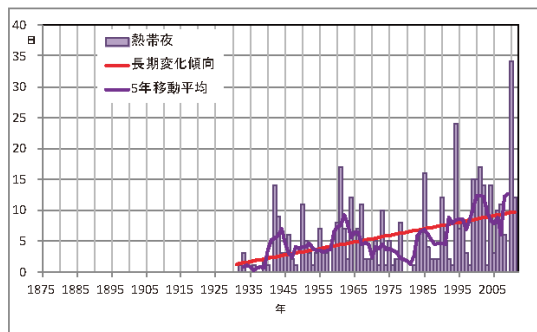


図 2.3.15 伏木特別地域気象観測所の熱帯夜の日数

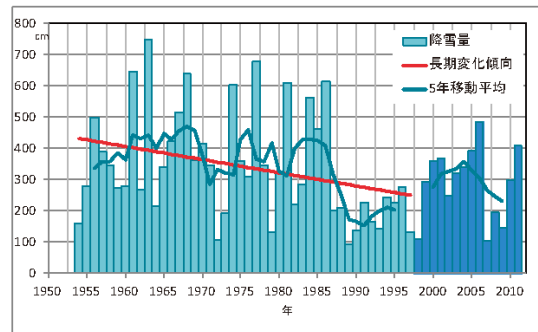


図 2.3.18 伏木特別地域気象観測所の降雪量の経年変化

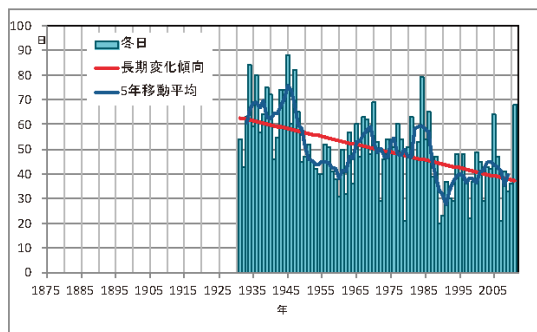


図 2.3.16 伏木特別地域気象観測所の冬日の日数

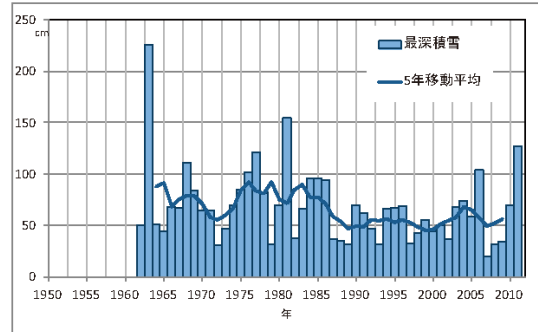
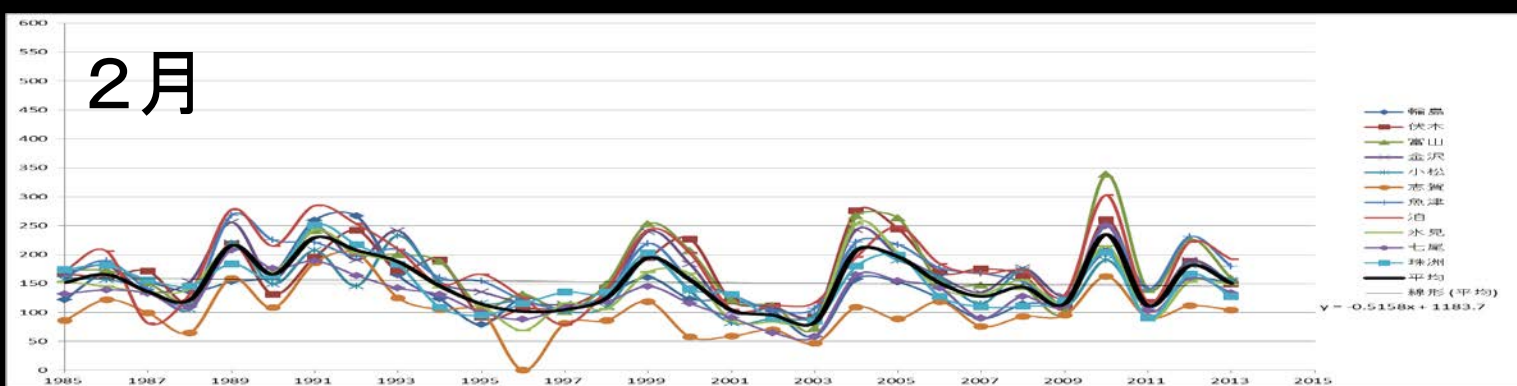
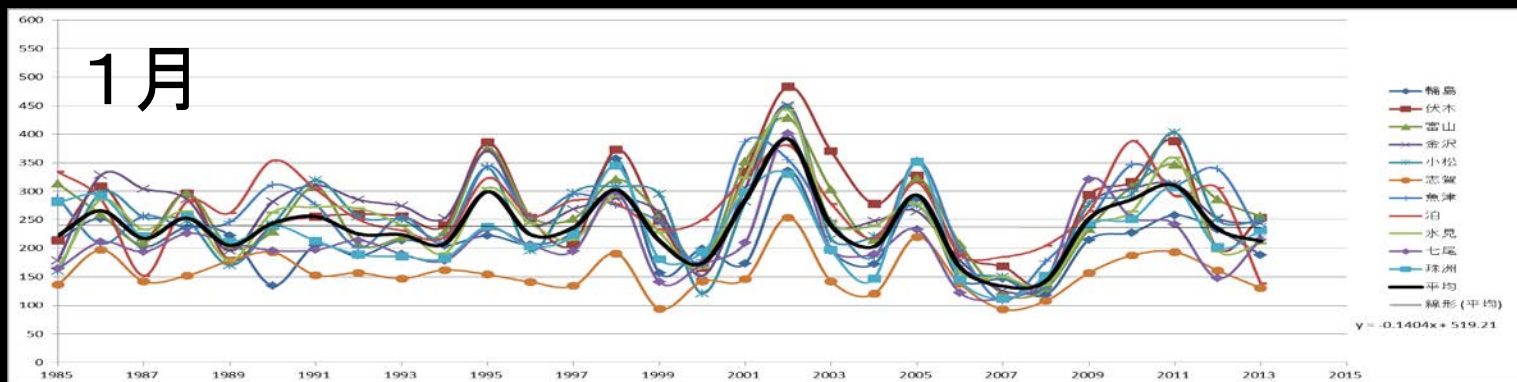
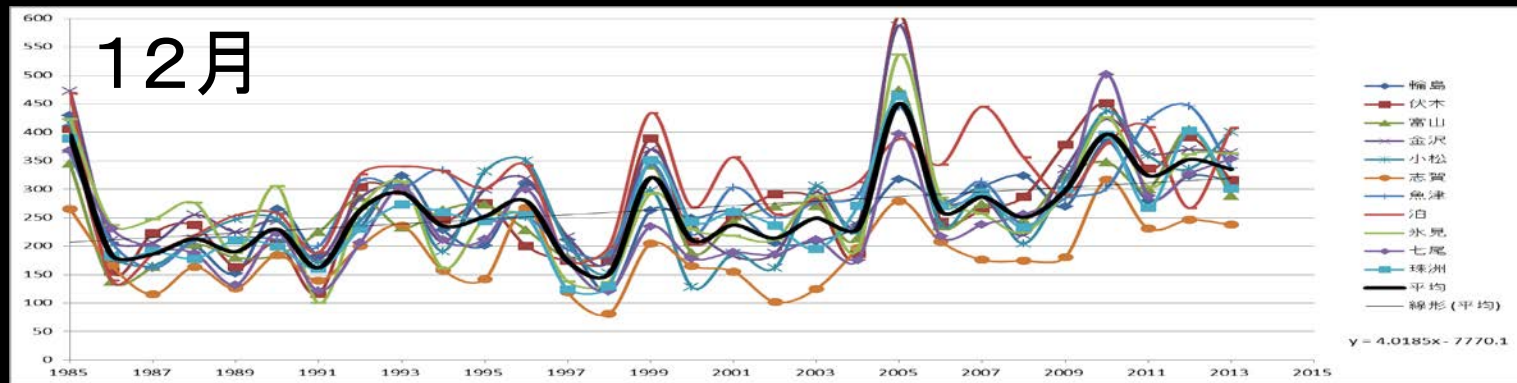


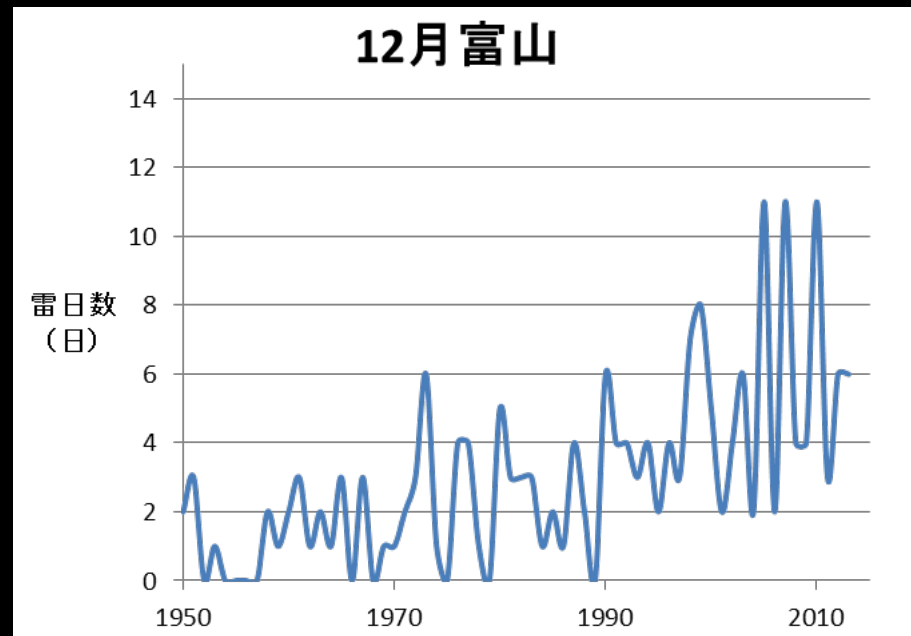
図 2.3.19 伏木特別地域気象観測所の最深積雪の経年変化

北陸では、冬季の降水も重要

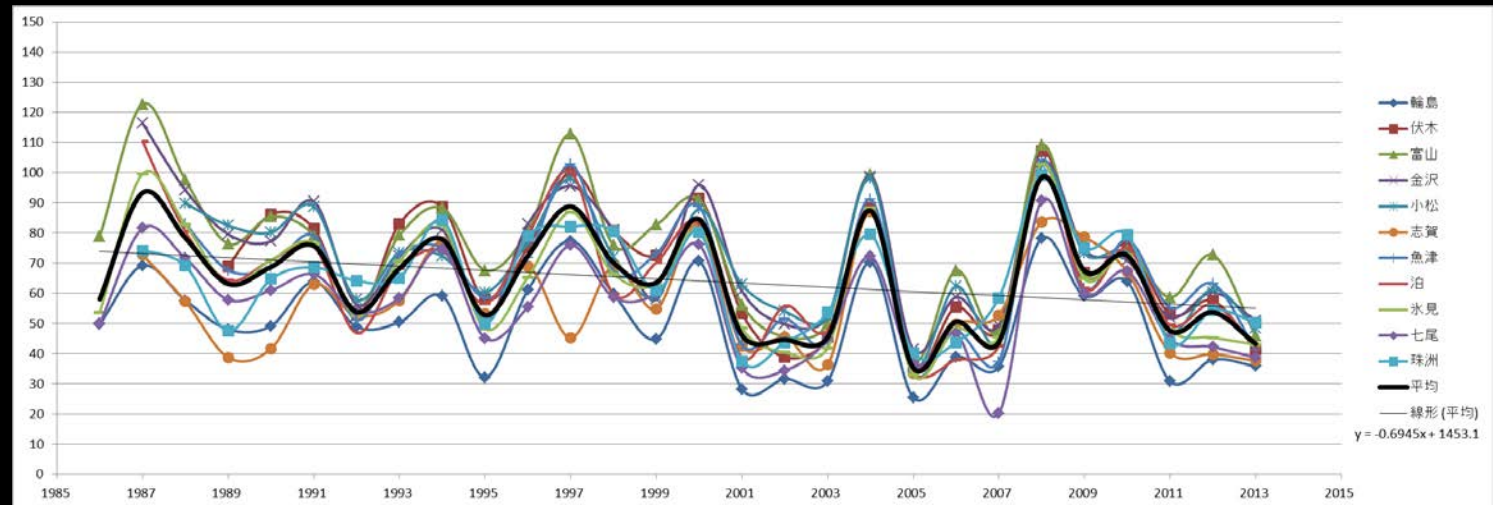


他の指標でも調べてみると

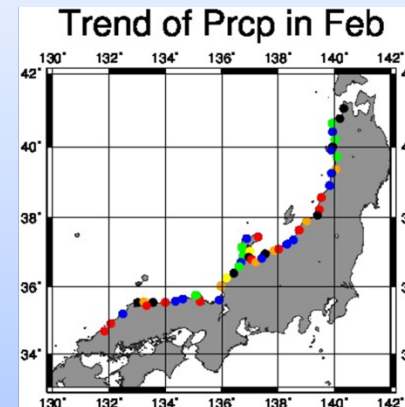
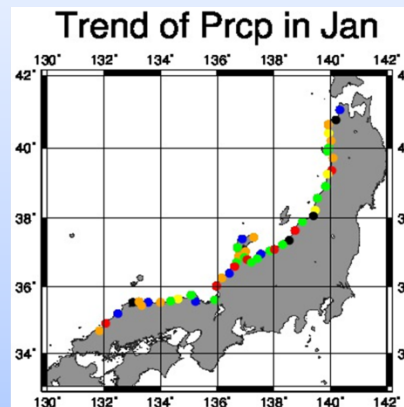
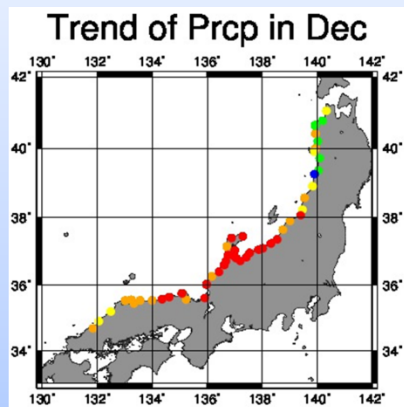
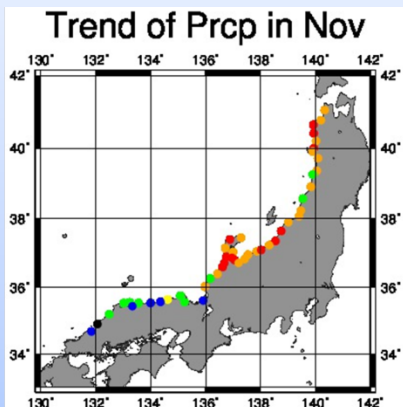
12月の雷



12月の日照



もう少し範囲を広げると



雨

11月

12月

1月

2月

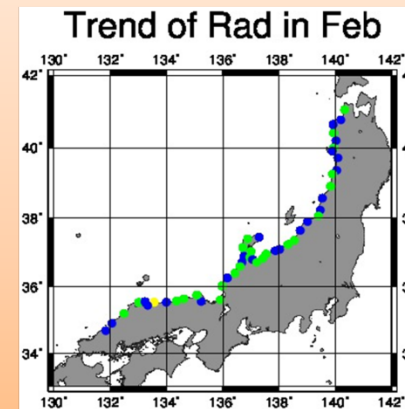
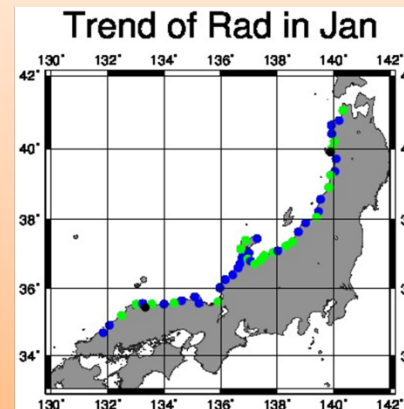
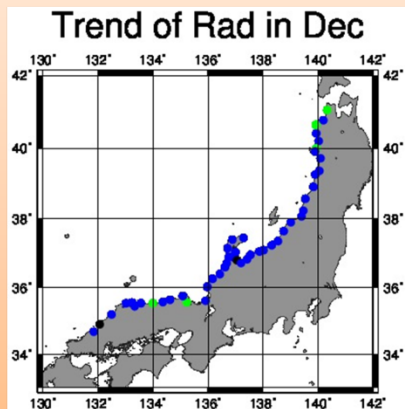
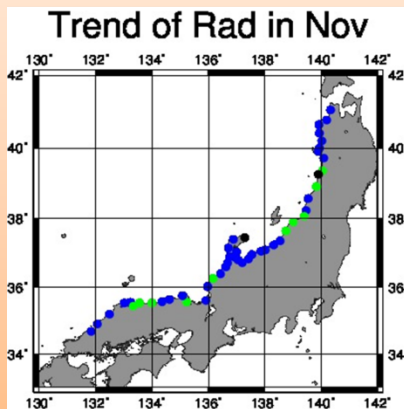
日照

11月

12月

1月

2月



以上です。

ありがとうございました。