

長野県の自然と気候変動

長野県環境保全研究所 自然環境部 浜田 崇
(信州気候変動適応センター)

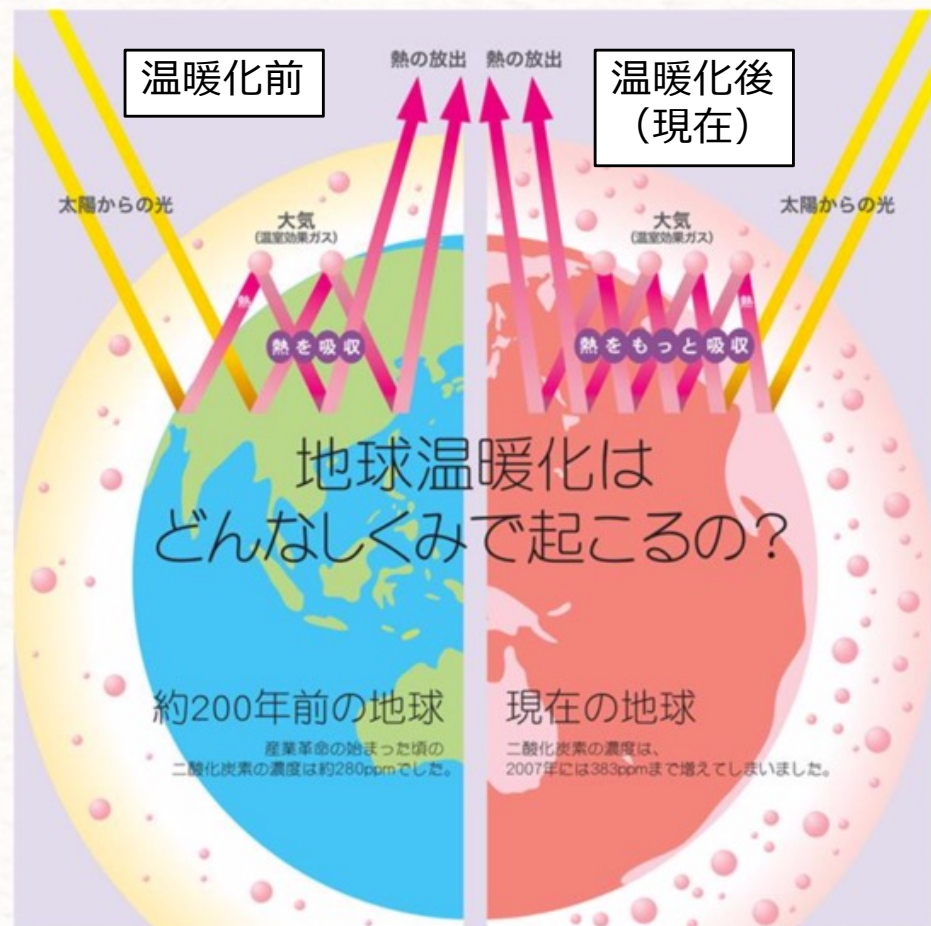
気候変動（地球温暖化）について



温室効果と地球温暖化のメカニズム



しあわせ信州



温室効果ガスと地球温暖化メカニズム

出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

地球の大気

温室効果ガス

- ・水蒸気
- ・二酸化炭素
- ・メタン
- ・フロンなど

地球の気温

温室効果ガスあり→14℃

温室効果ガスなし→マイナス19℃



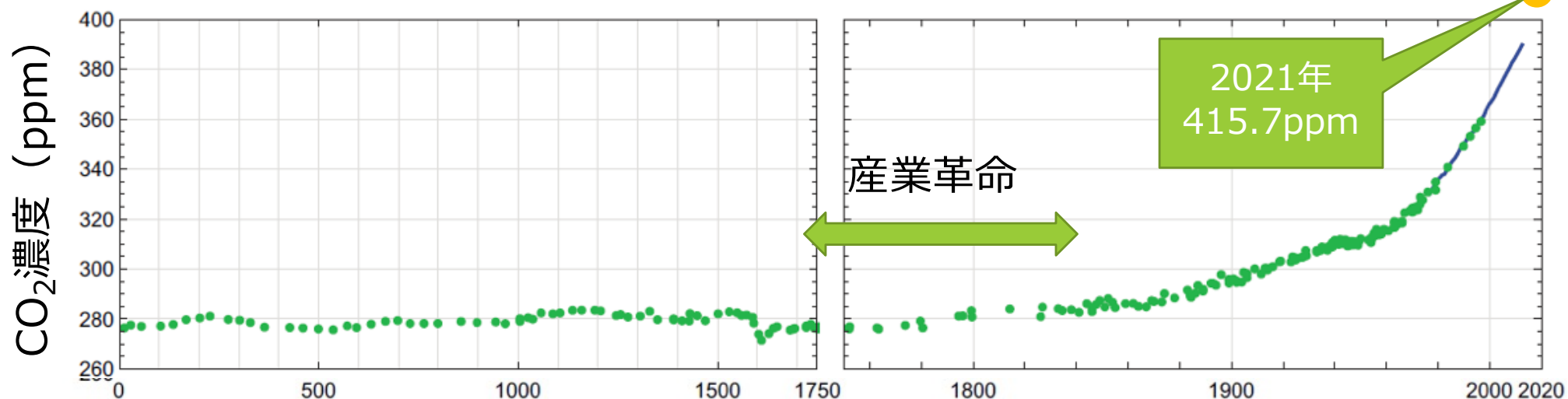
温室効果ガスの増加 = 地球気温が上昇
(地球温暖化)

産業革命（工業化）以降 CO₂濃度は増加



0年～1750年：工業化以前

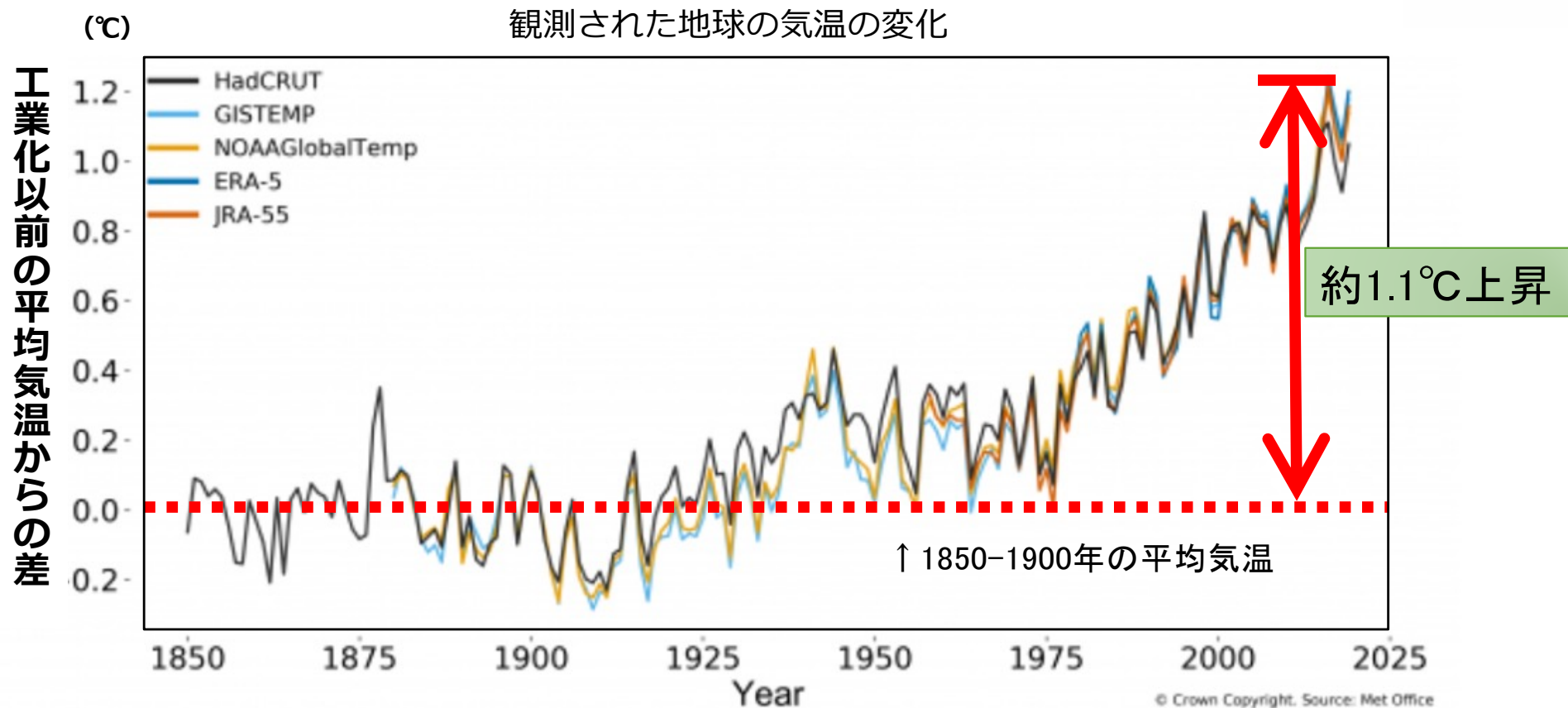
1750年～2011年：工業化以降



データは氷床コアなどの資料から

産業革命→人類は化石燃料（石炭や石油など）を使い始める

地球の気温は上昇している（地球温暖化）



地球温暖化により変わる気候

■ 地球温暖化により変わる気候



極端な気温



降水・極端な降水



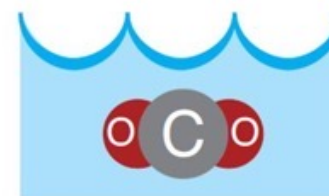
乾燥傾向



破壊的な台風、
発達した低気圧



海面上昇



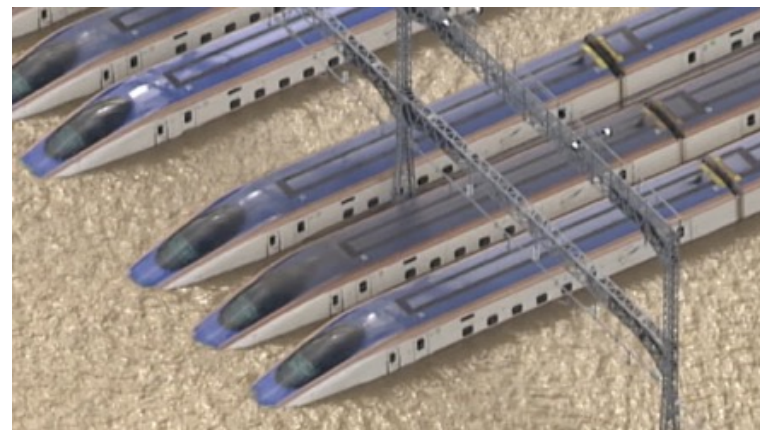
海の酸性化

出典：IPCC AR5 WG2 政策決定者向け要約 Table1より抜粋

令和元年台風第19号 記録的豪雨



信州



左：千曲川流域（長野市）、右上：上田電鉄別所線（上田市）、長野新幹線車両センター（長野市）

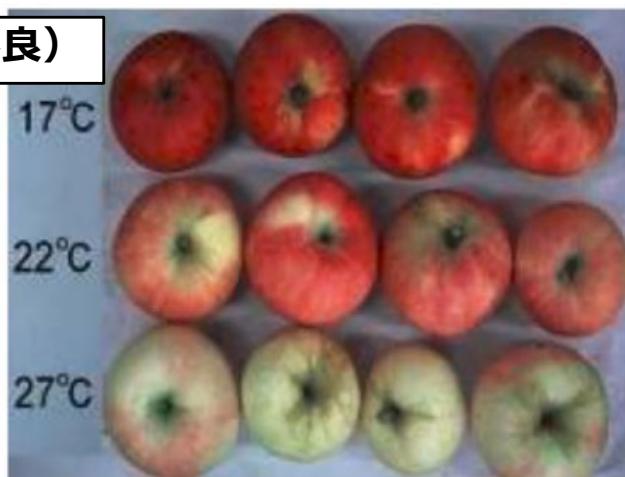
出典：信州ゼロカーボンbook

高温による農作物への影響

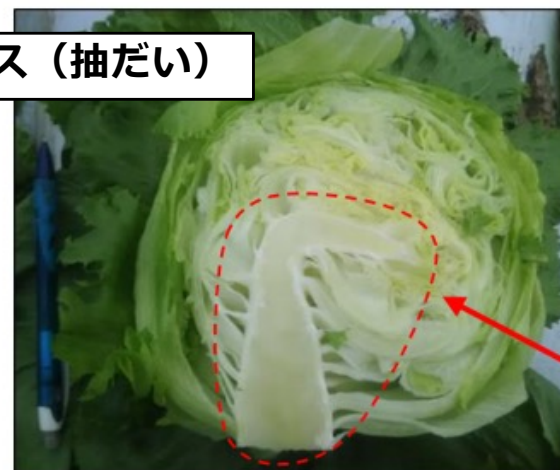
リンゴ（日焼け）



リンゴ（着色不良）



レタス（抽だい）



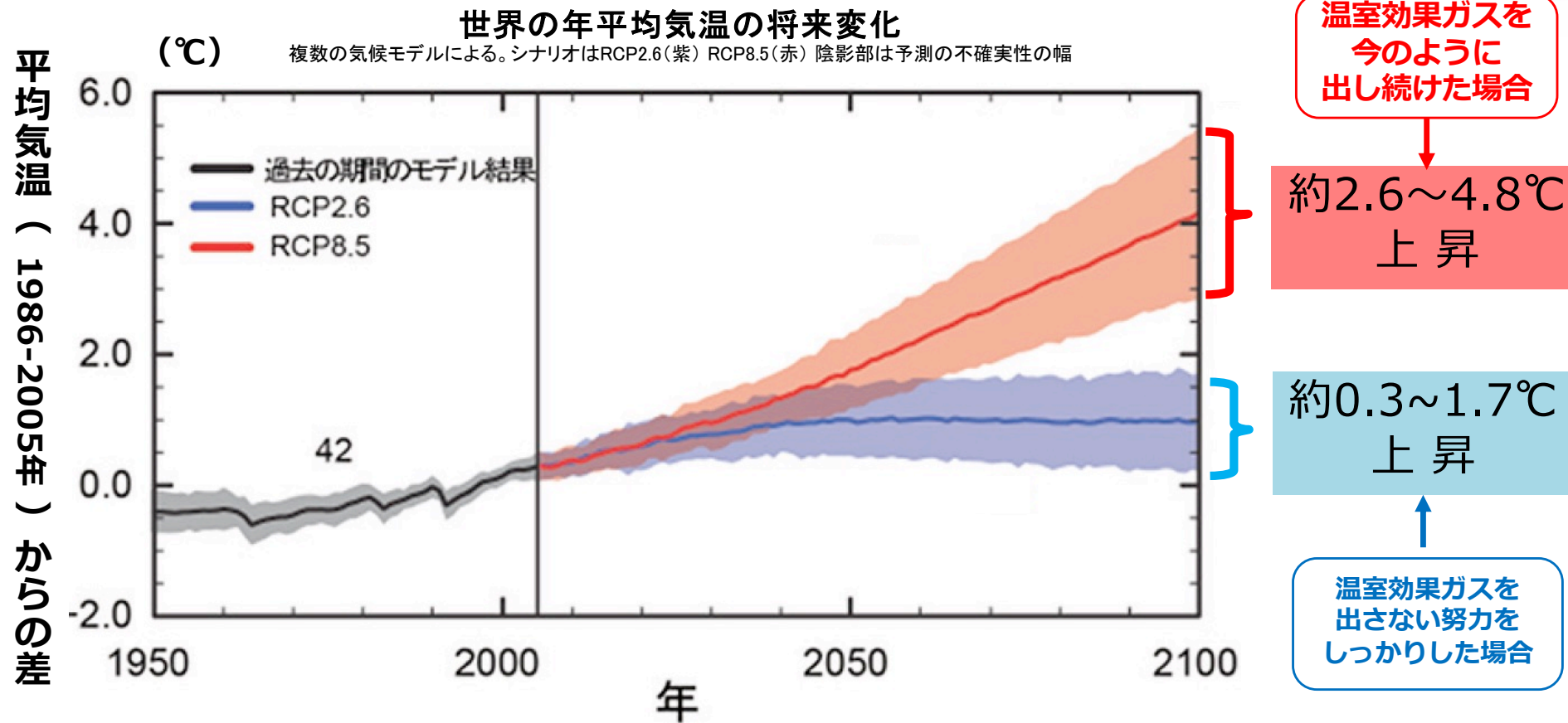
球内抽だい

レタス球の中で茎がのびる
(商品性が下がる)

将来の気温の予測 温室効果ガスの削減がカギ

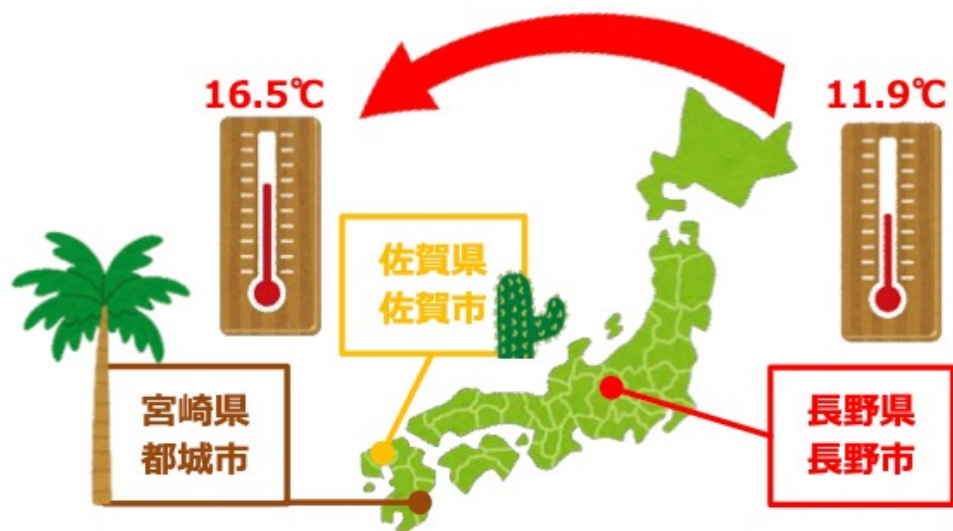


しあわせ信州



もし温室効果ガスを今のように出し続けたら・・・

**2100年
4℃上昇の世界**



長野市→佐賀県や宮崎県と同じ気温に

滝のように降る雨（1時間50mm以上）が増える。降水のない日も増える。

長野県における気候変動の実態と影響

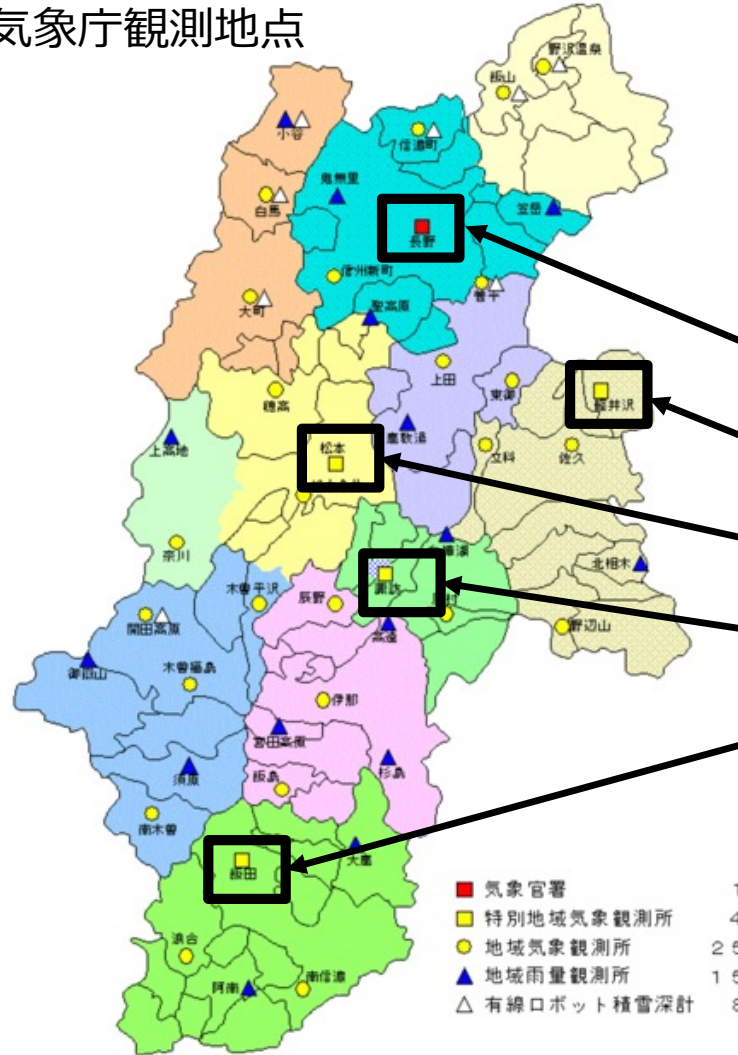


長期間のデータがある観測地点（長野県）



しあわせ信州

気象庁観測地点



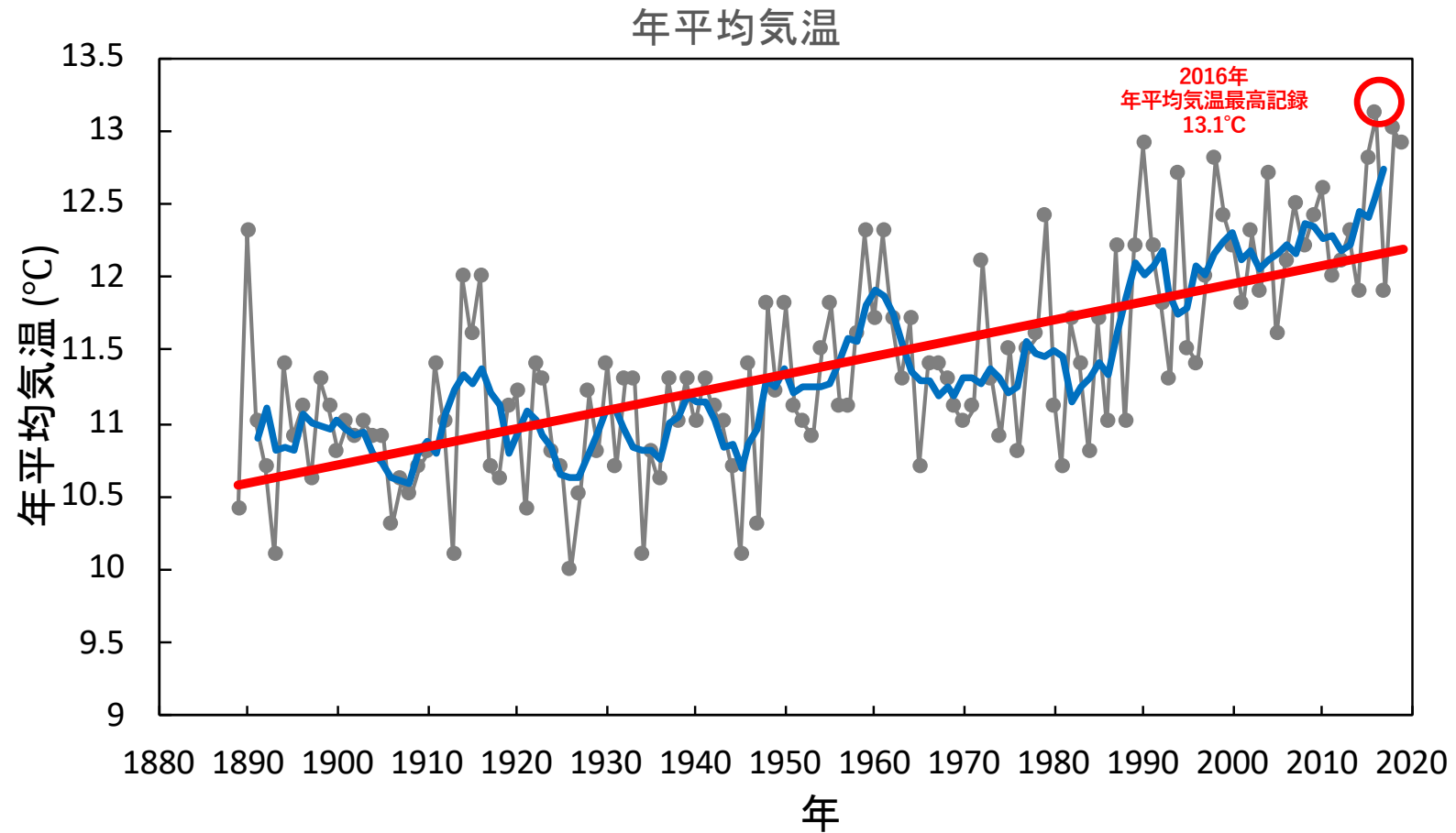
観測開始年

長野	1889年
軽井沢	1925年
松本	1898年
諏訪	1945年
飯田	1897年

年平均気温は上昇している



しあわせ信州

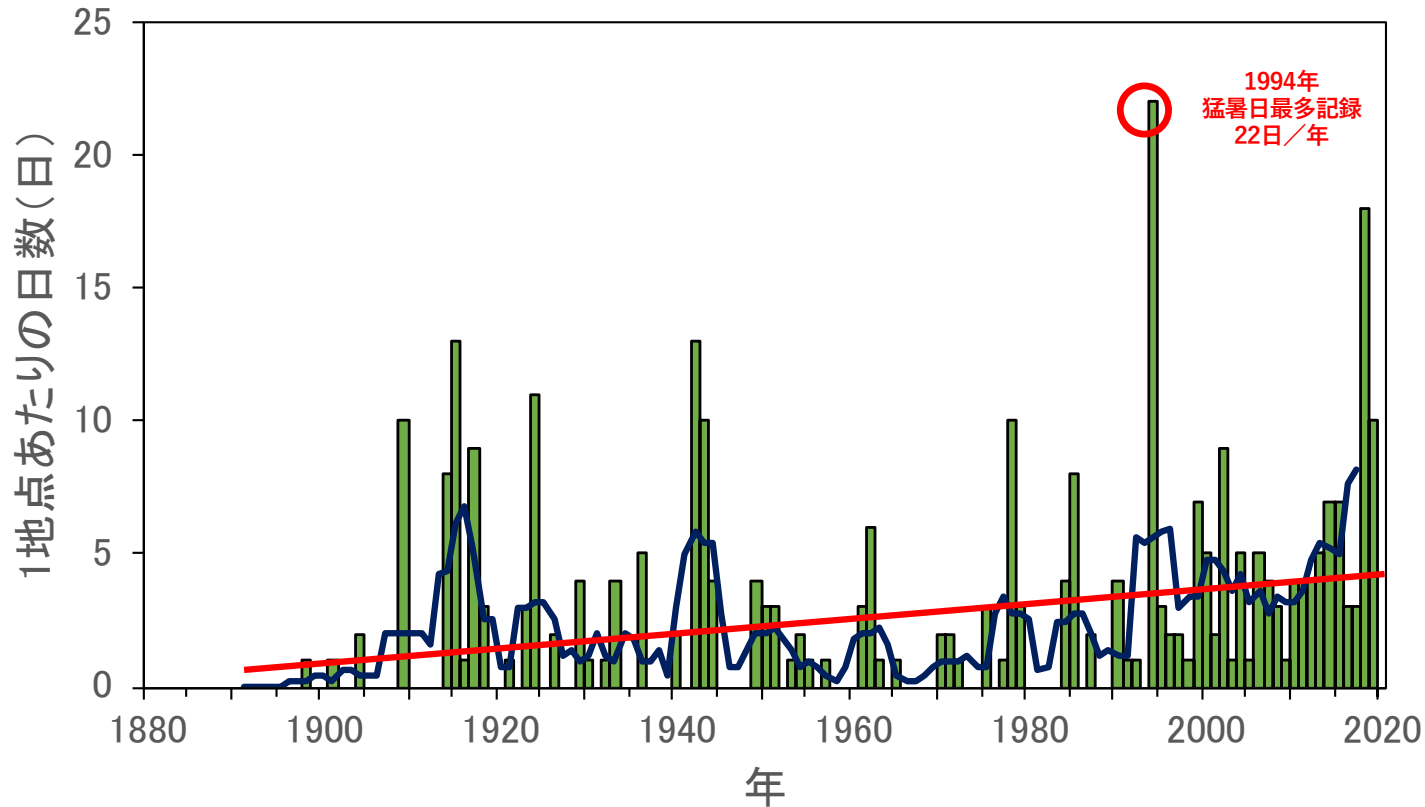


猛暑日は増加している



しあわせ信州

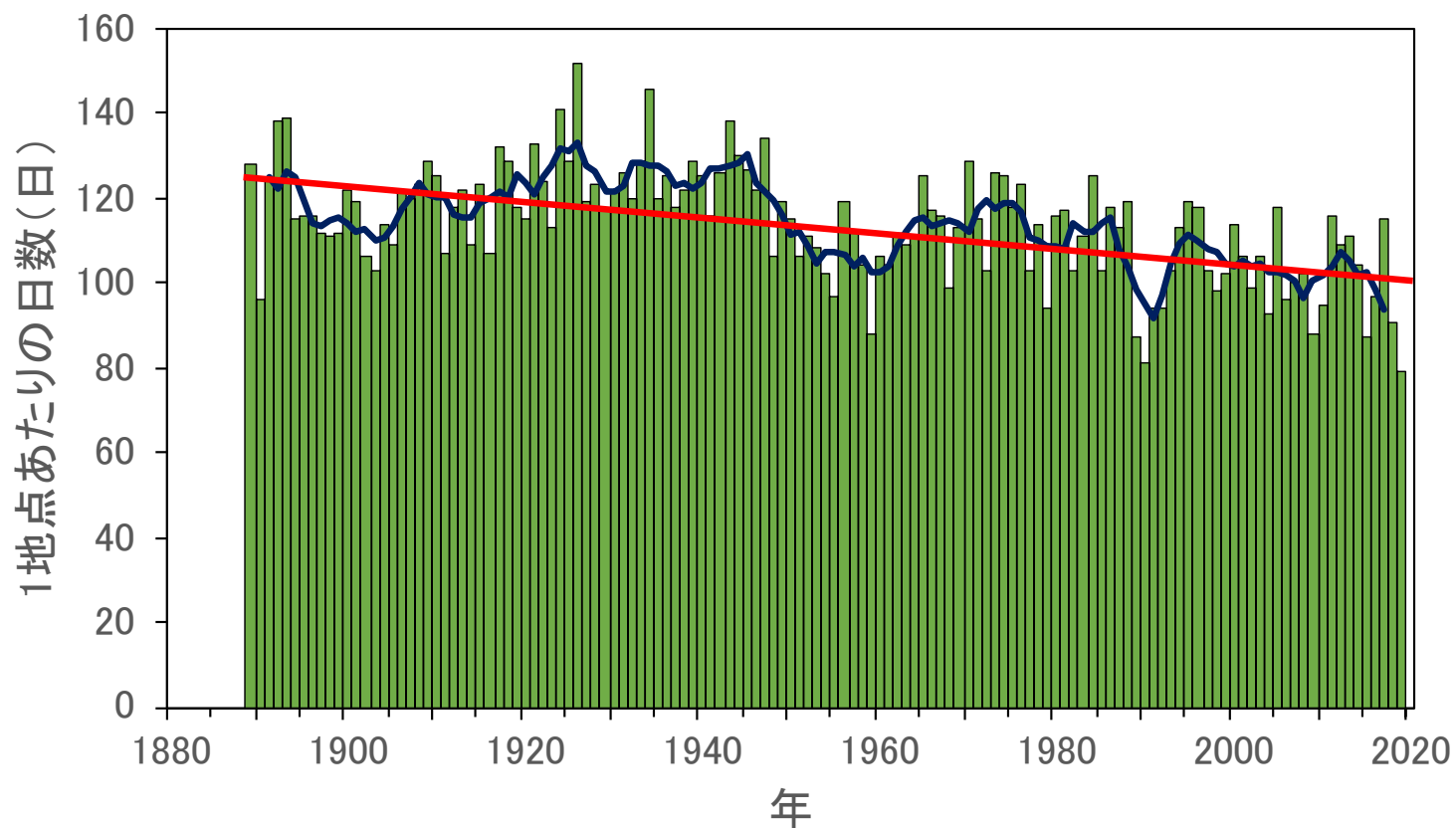
日最高気温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (猛暑日)



夏が暑く
なっている

冬日は減少している

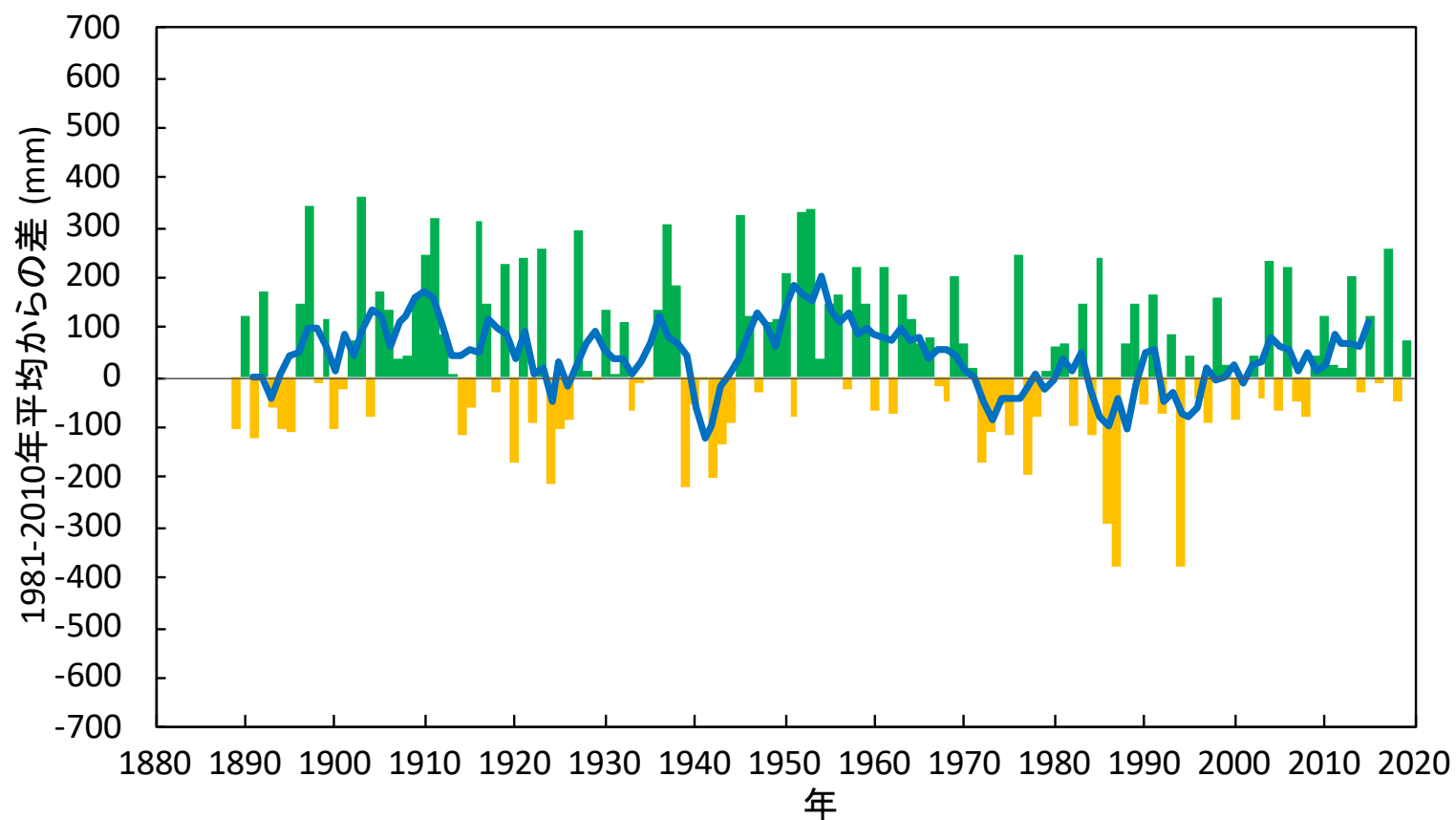
日最低気温<0°C(冬日)



冬は寒くなくなっている

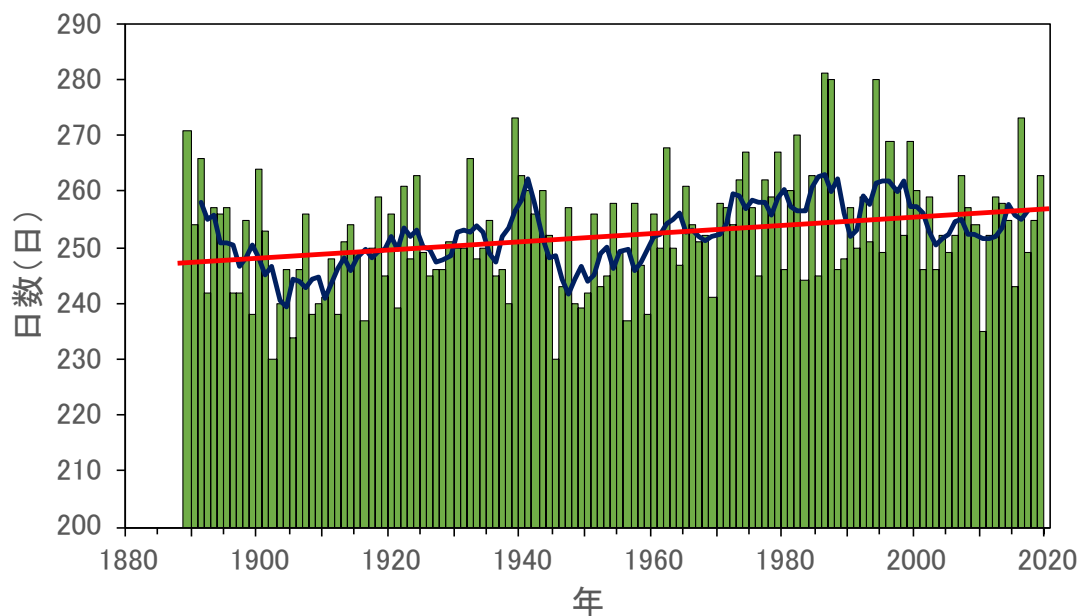
年降水量は長期的な変化なし

年降水量偏差

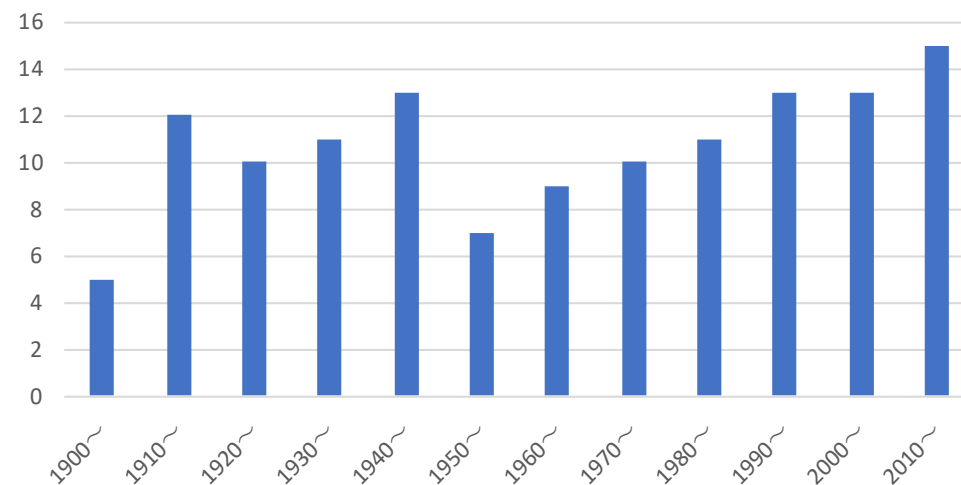


無降水日は増加，大雨の出現最近多い

降水量<1mm(無降水日)



日降水量50mm以上の出現回数



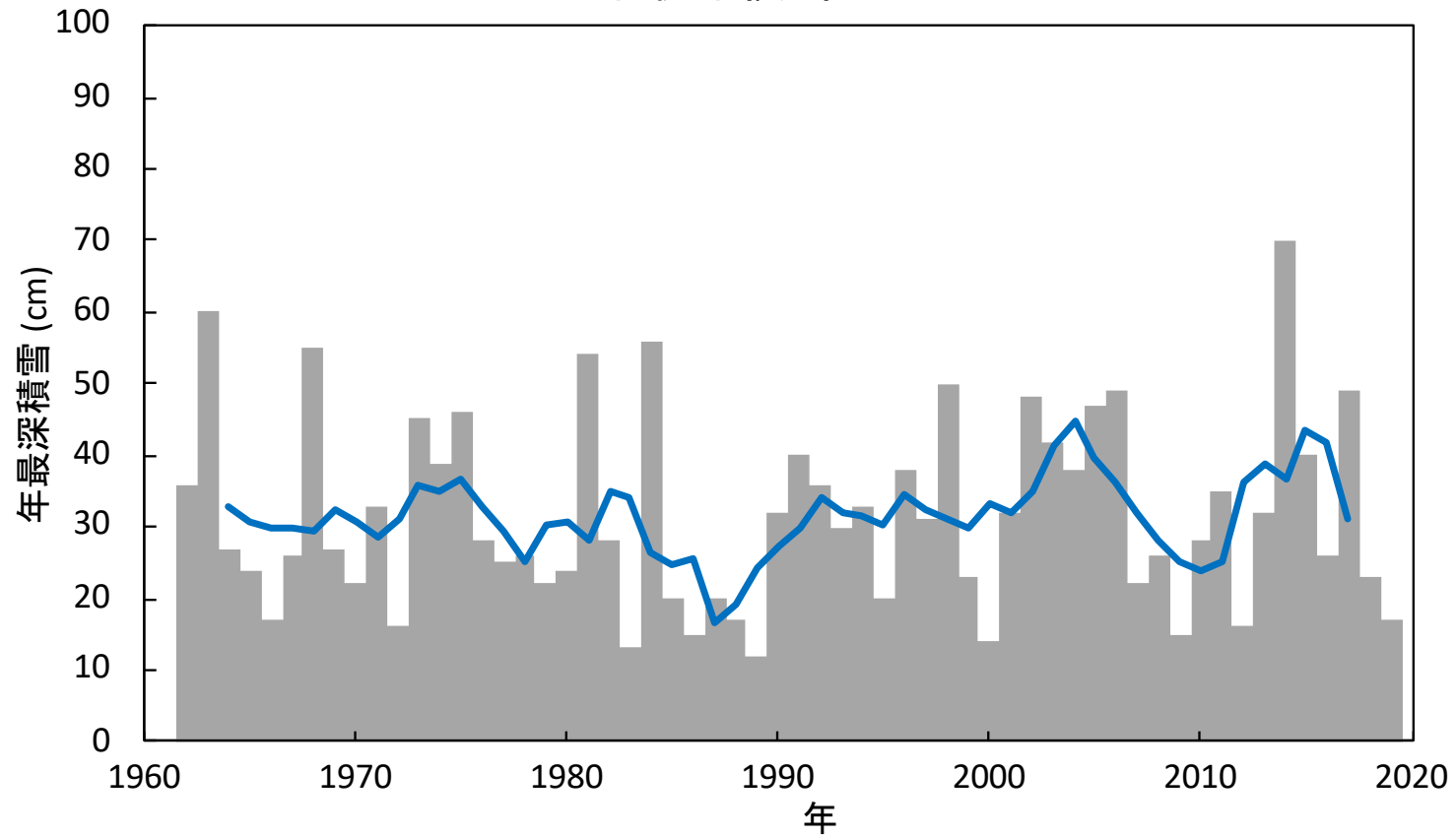
雨の降り方が極端になってきている？

最深積雪も長期的な変化なし

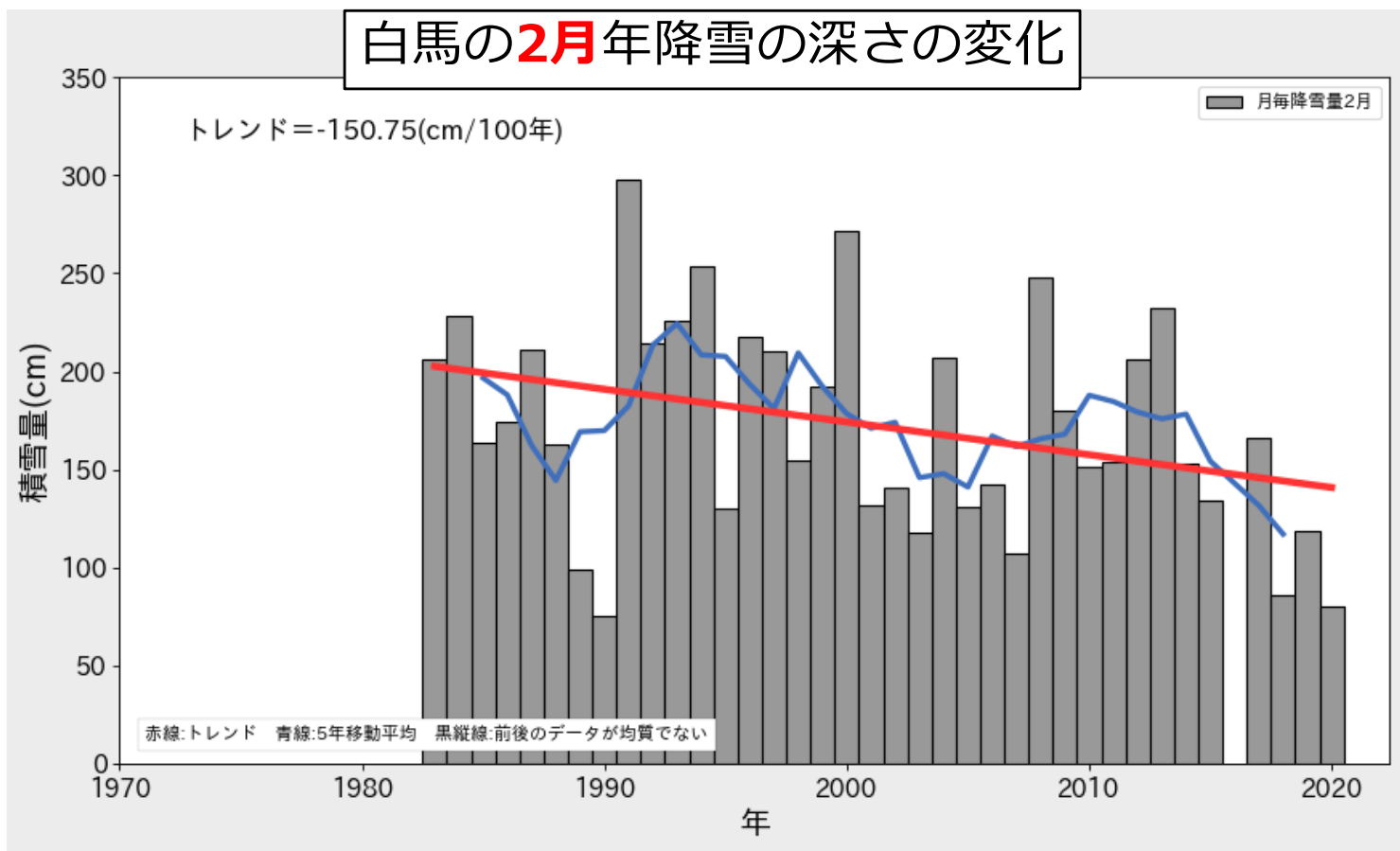


しあわせ信州

年最深積雪



地域によっては雪は減少



降雪の深さ減少
白馬：4月
小谷：1月,2月,4月
大町：1月～3月

特に日本海側の地域で顕著

生物季節への気候変動影響



早まっている

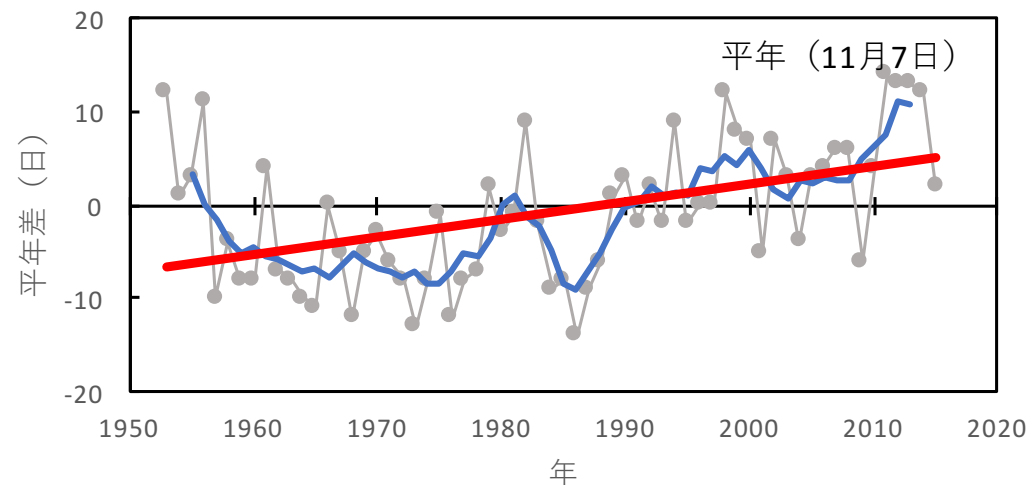
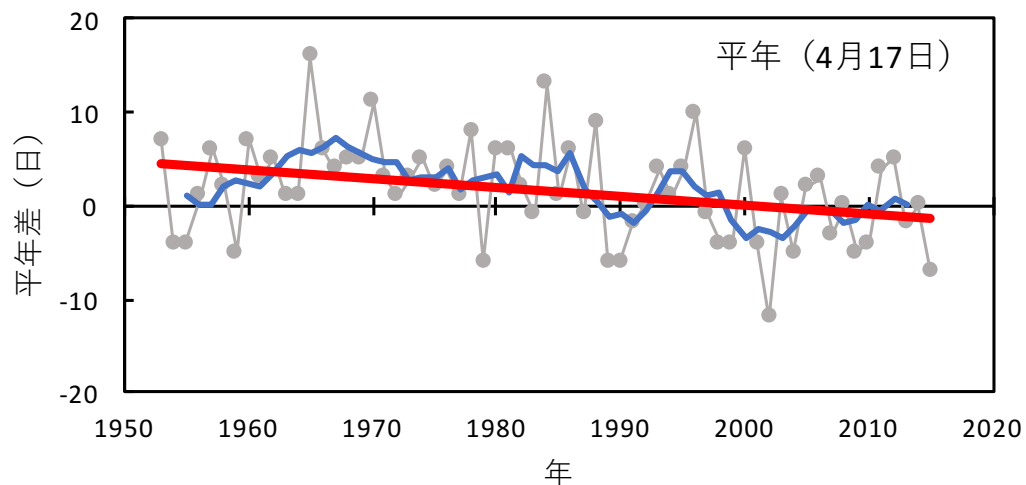


ソメイヨシノ満開

遅くなっている

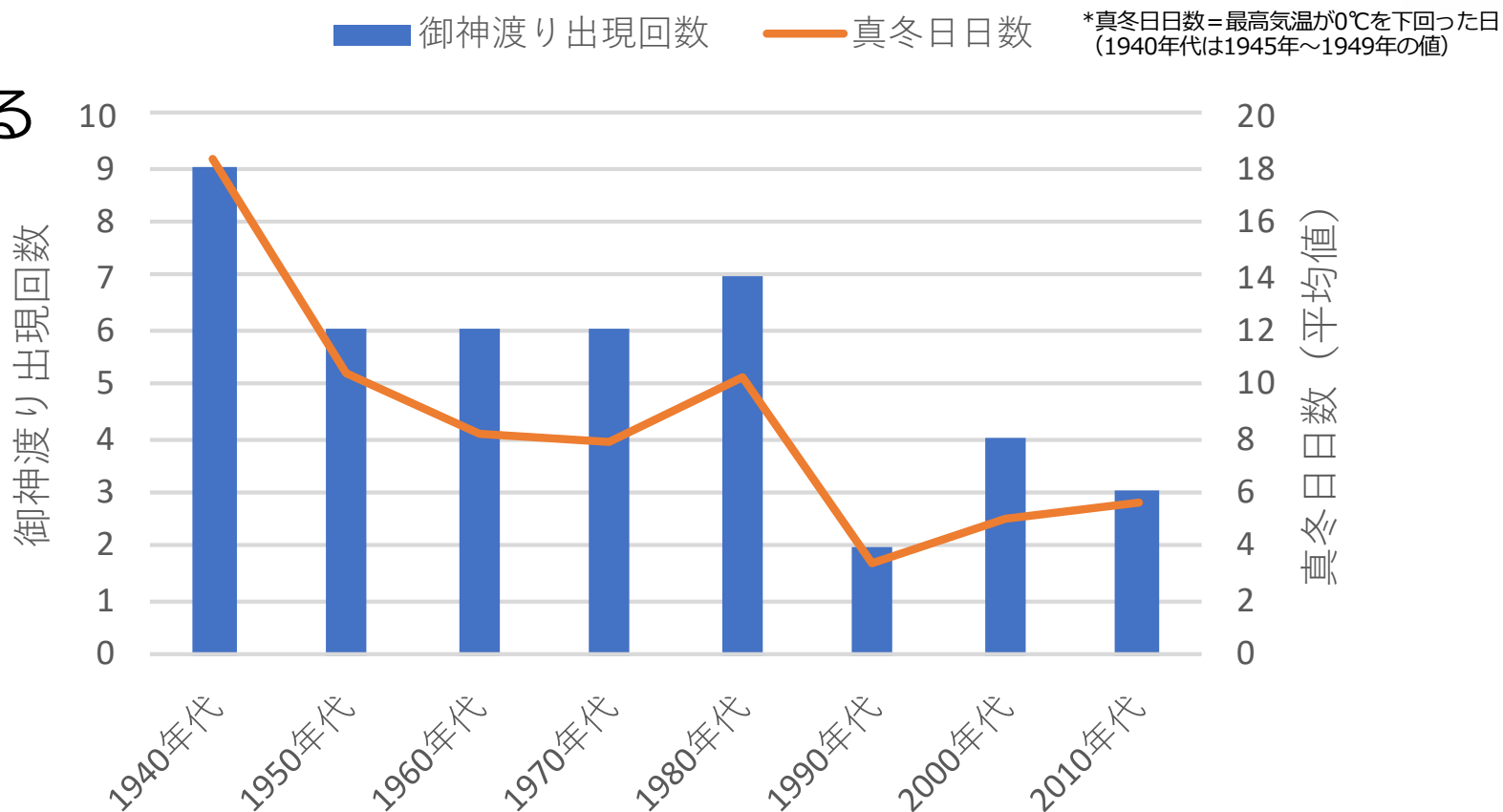
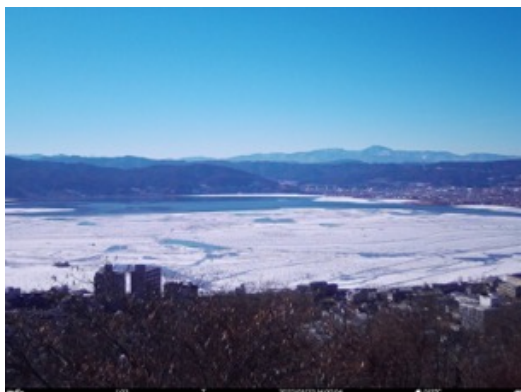


イロハカエデ紅葉



湖沼の結氷への気候変動影響

御神渡り 出現回数減っている

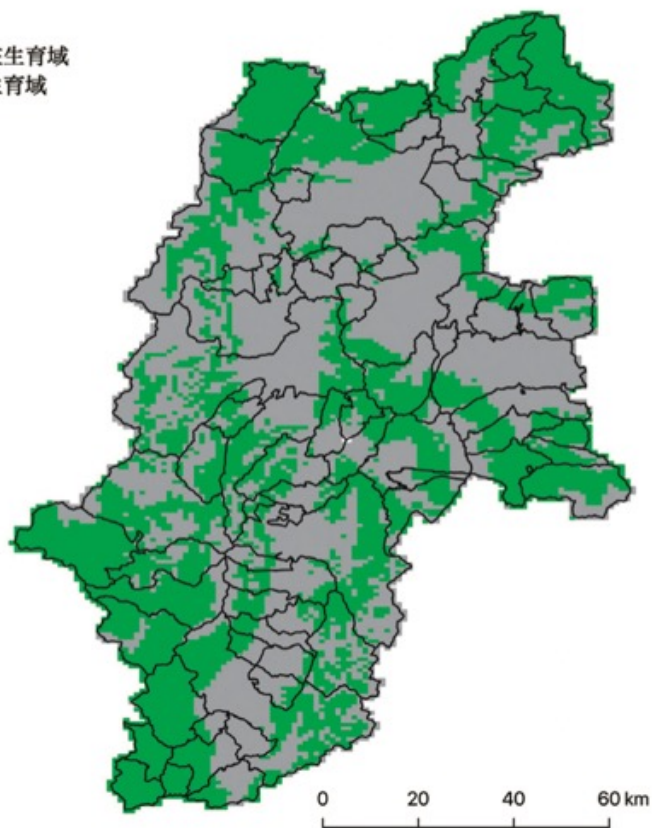


ブナ林の分布域が減少

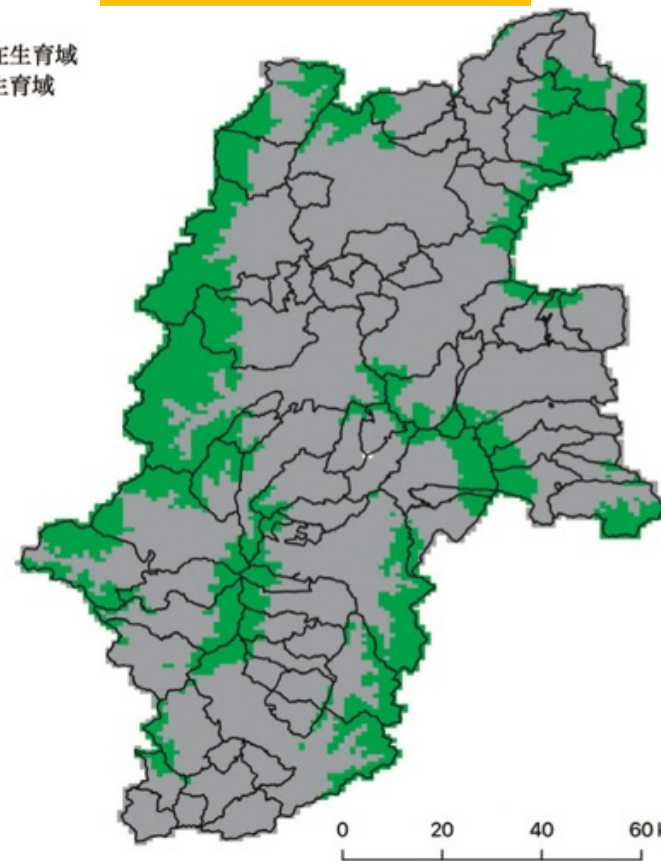
2100年
4°C上昇の世界

ブナ 現在

■ 非潜在生育域
■ 潜在生育域



■ 非潜在生育域
■ 潜在生育域



ライチョウが絶滅してしまうかも・・・



しあわせ信州

**2100年
4°C上昇の世界**



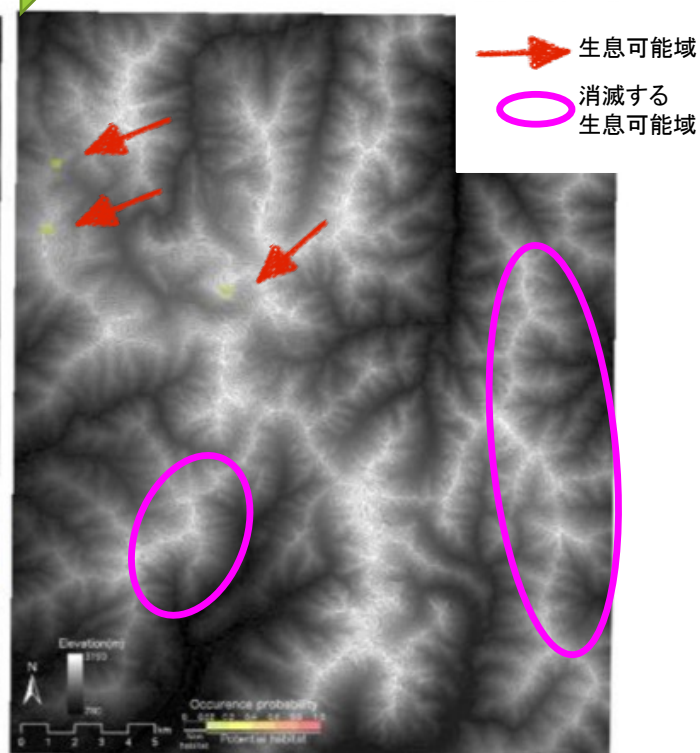
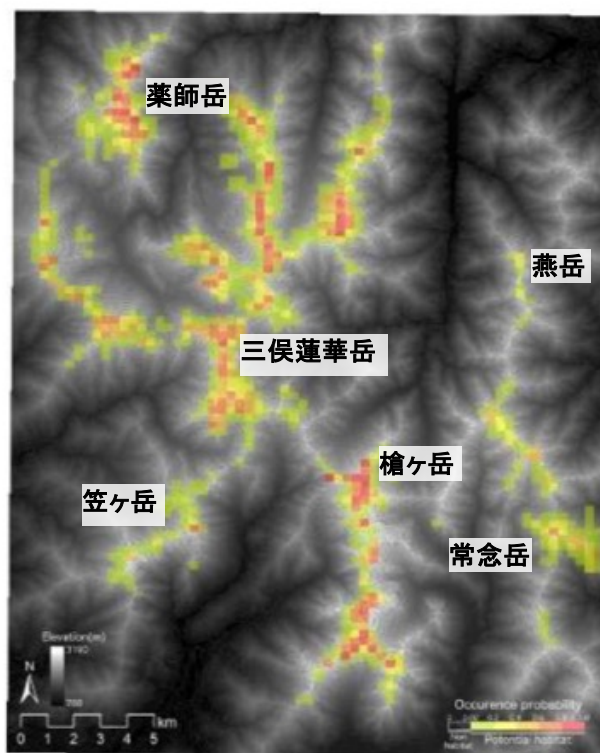
現在と将来におけるライチョウの生息に適した環境の予測結果

※赤く着色された部分ほど生息に適した環境

現在 (1981-2010年)



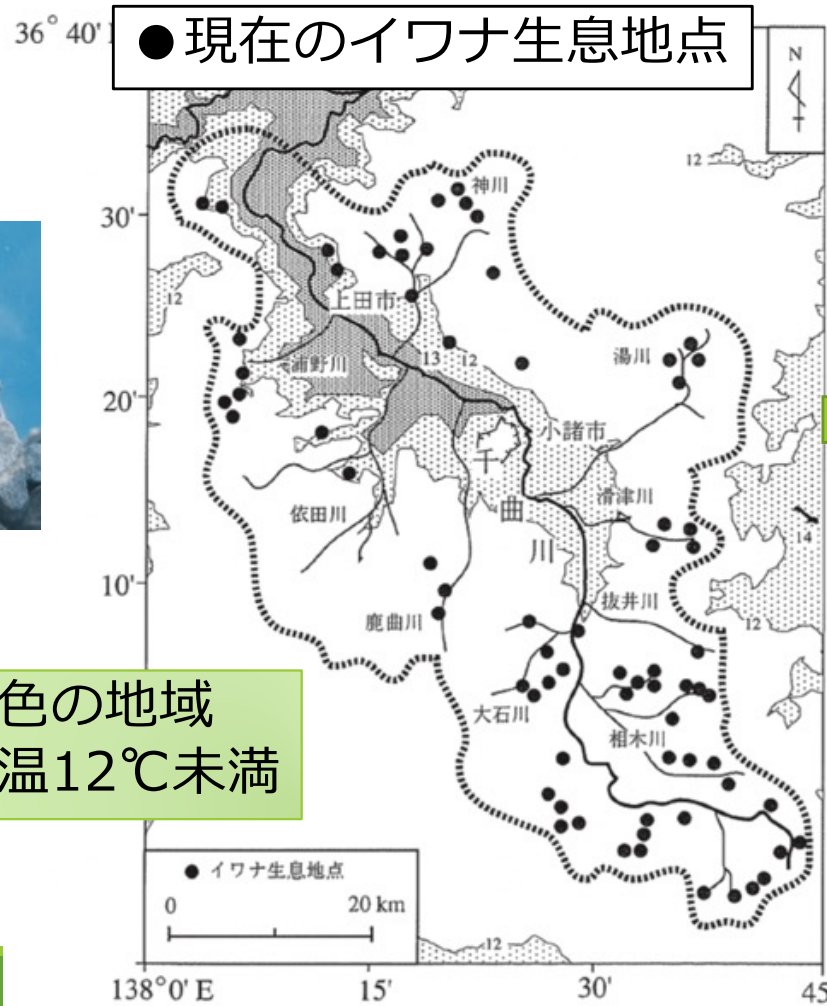
将来 (2081-2100年)



イワナへの影響 河川水温が上昇すると・・・



しあわせ信州



白色の地域
水温12℃未満

**2100年
4℃上昇の世界**

- 7%の生息地点が消失
- 生息地の分断化

出典：「長野県の気候変動とその影響」より

リンゴの栽培適地が減少



2100年
4°C上昇の世界

温室効果ガスを今のように出し続けた場合

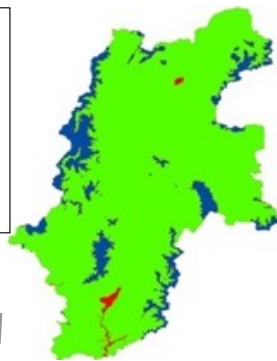
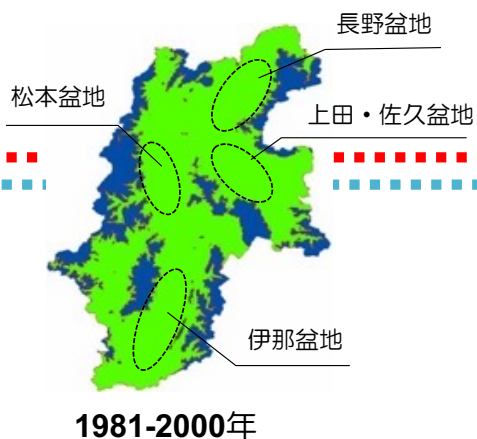
【凡例：年平均気温】

■ 栽培に適する気温の地域（6～14°C）

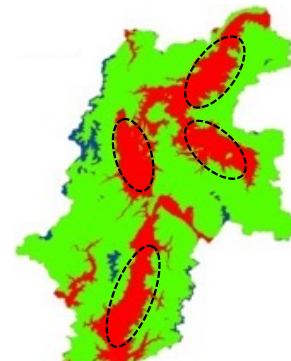
■ 適応策が必要となる地域（14°C以上）

■ その他（6°C未満）

○ リンゴの主な栽培地域

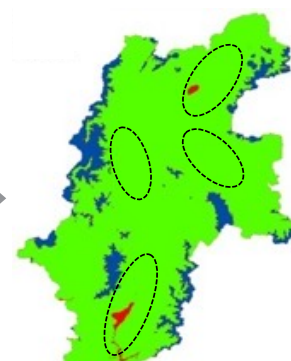


2031-2050年



2081-2100年

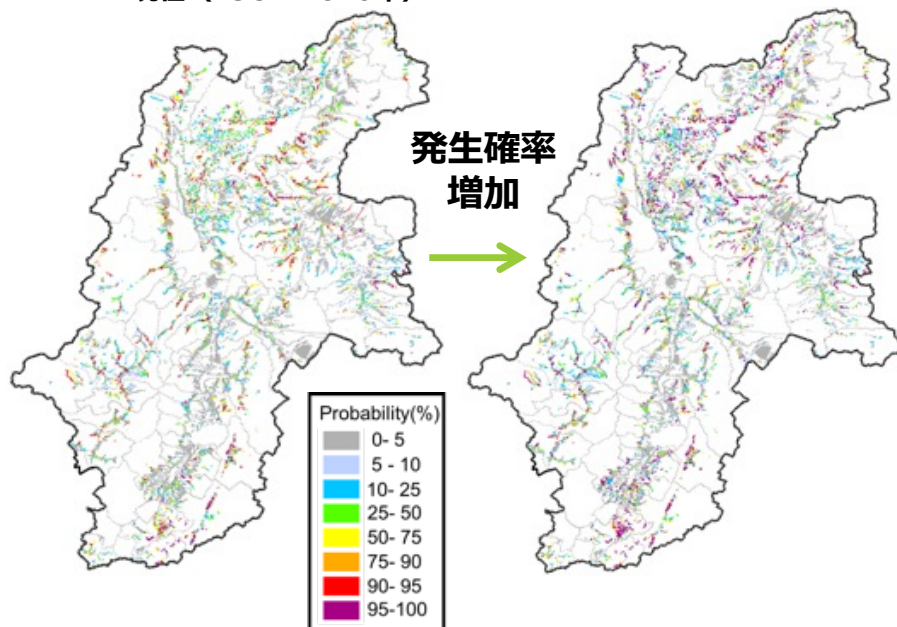
温室効果ガスを出さない努力をしっかりとした場合



斜面崩壊の発生確率は増加

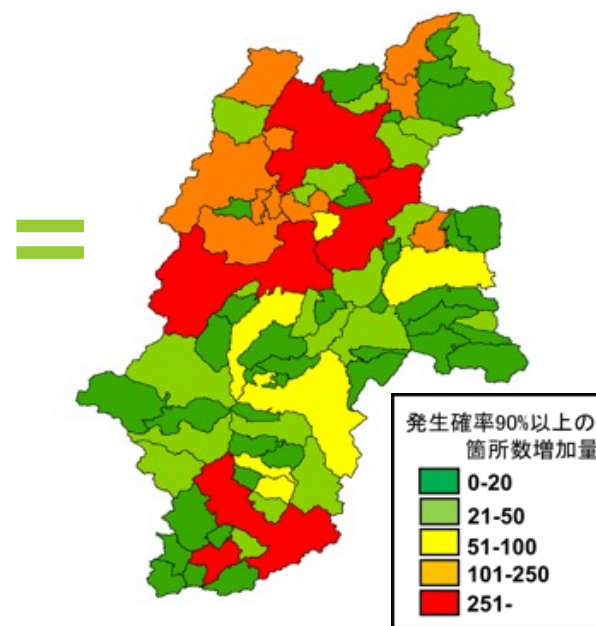
2100年
4℃上昇の世界

現在 (1981-2010年)



現在 (左) と21世紀末 (右) において、想定される最大の大雨が降った場合の土砂災害警戒区域内の斜面崩壊の発生確率

21世紀末と現在の差



土砂災害警戒区域内における斜面崩壊の発生確率の差 (発生確率が90%以上の箇所数の差を市町村単位で集計)

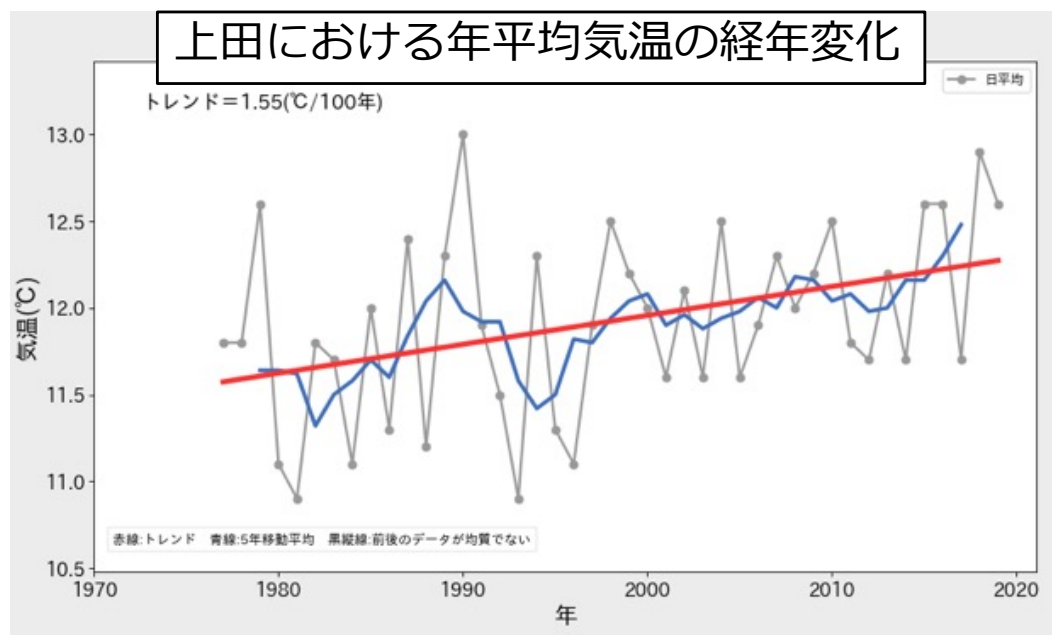
* RCP8.5 (温室効果ガスを今のように出し続けた場合) の予測

地域における気候変動の影響しらべ



気候変動対策を取り組むきっかけ

- 地域の気候変動や影響を知る
- 自分事として捉えやすくなる



令和元年台風第19号の大雨による増水のため崩落した別所線橋梁

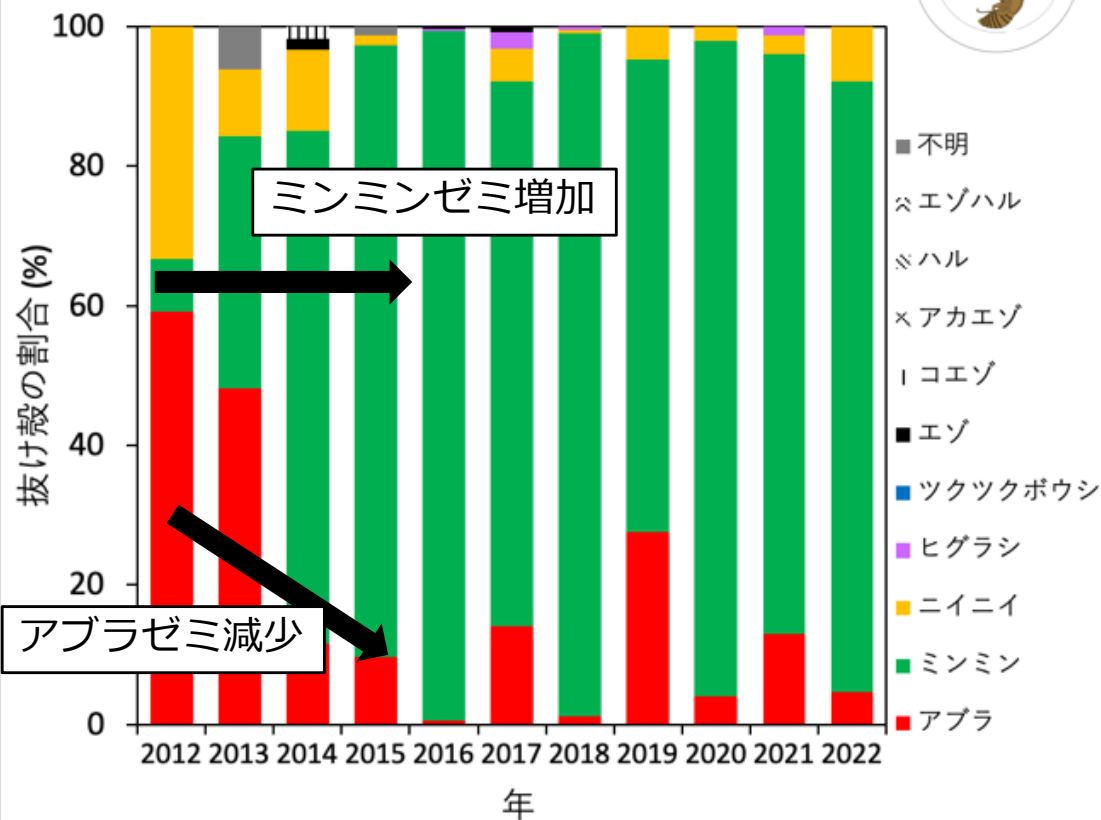
地域の影響を知る～セミのぬけがら探しから



しあわせ信州



上田市・染谷の森の各セミの抜け殻の割合の年次変化



地域の特徴ある気象を調べる



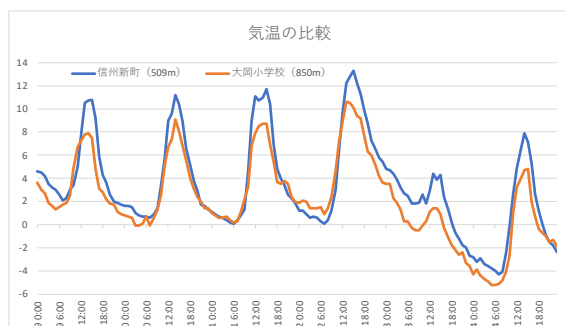
わせ信州

長野市立大岡中学校での授業
(信州環境カレッジ出前講座として実施)



霧の観察と気象観測

		氏名 友松 翠輝				
月日	12/9	12/10	12/11	12/12	12/13	12/14
時刻	9:30	8:00	8:05	8:12	9:30	9:40
曇量	0	0	5	100/10	5	8
天気	晴れ	晴れ	曇り	曇り	0	0
風向	0	0	0	0	0	0
風力	0	0	0	0	0	0
気温・湿度	10.40	7.30	4.20	7.60	7.20	7.21
霧の発生状況	0	X	X	0	X	X
その他	氷か凍り	氷か凍り	(予り値)	(予り値)	氷か凍り	氷か凍り



霧の発生の条件を考える
その条件が温暖化によって変わるのか？考える

気温の測定と霧の動画撮影

学校内における気温観測（熱中症予防）

長野市の気温分布→街の中ほど気温が高い
= ヒートアイランドの影響

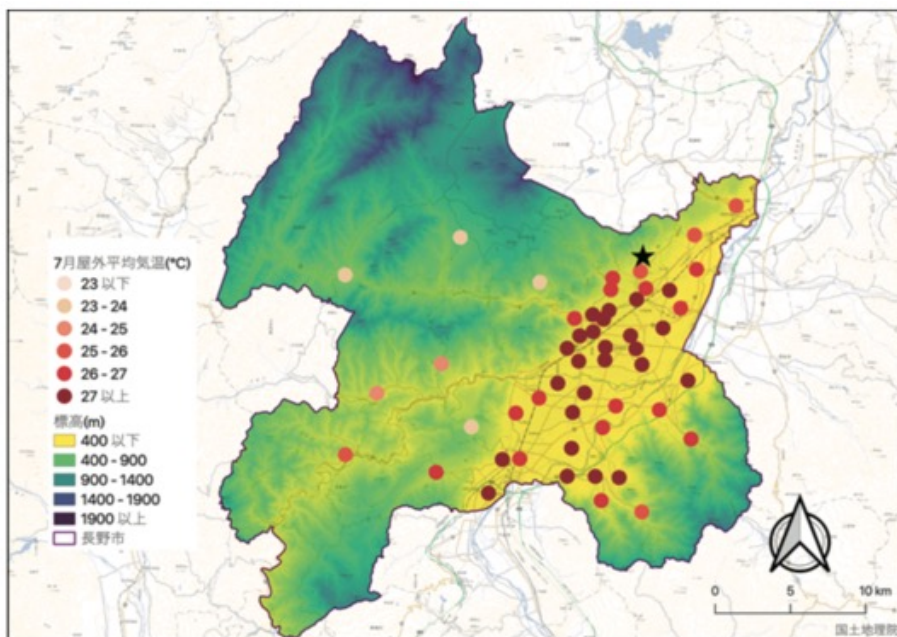
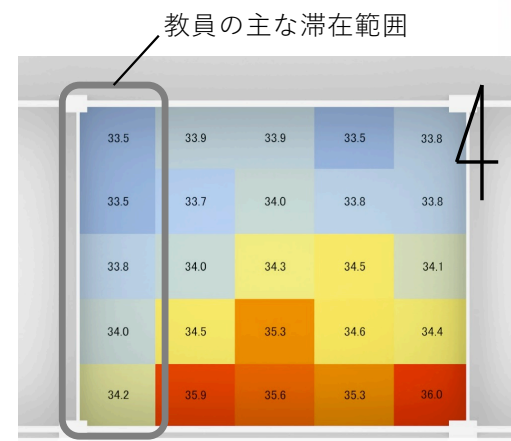
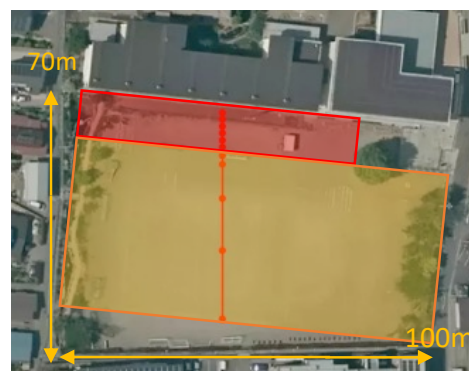


図53 長野市内の小学校百葉箱内で測定された気温の分布図（2018年7月の月平均気温）

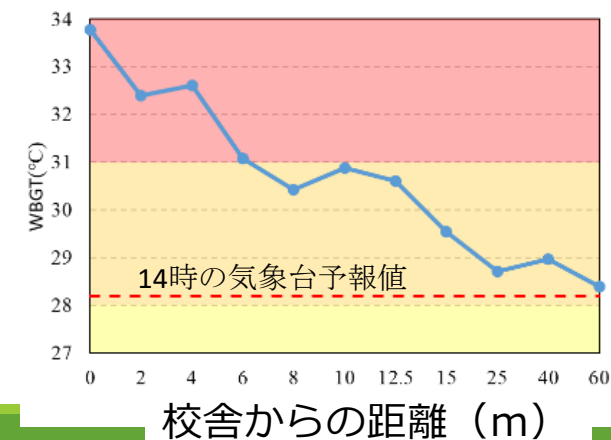
教室内の温度分布



校庭の温度分布

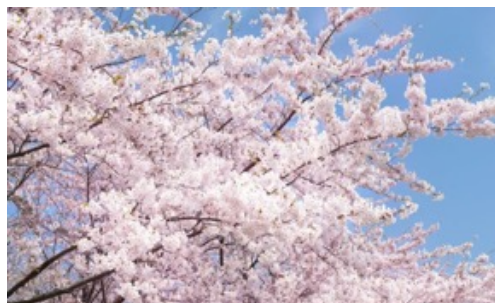


開口部近傍(屋外側)

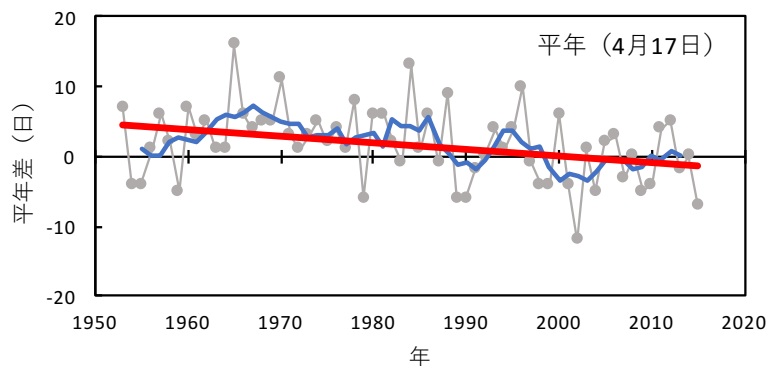


生物季節

早まっている



ソメイヨシノ満開



過去の資料調べ

例) 桜まつり・・過去の満開の記録

定点撮影 (観察)

2019年4月26日



5月8日



5月14日



5月25日



2020年5月1日



5月8日



5月14日



5月25日



2021年4月10日



5月8日



5月14日



5月25日



オオヤマザクラの開花状況をインターバル撮影

地場産業への気候変動影響調査



しあわせ信州

①趣旨

気候変動が地場産業にどのような影響を与えているのか？それを調べたい
⇒足下にも気候変動の影響が及んでいることを実感できる！



②やり方

リストを提供

企業連絡サポート

1. 調べたい地場産業を決める
2. 企業訪問、インタビューによる聞き取り
3. インタビューを動画に撮影
4. インタビュー結果を動画を活用して発表資料としてまとめる



GoPro 貸出

③ステップ

学生さんが実施

6月 事前学習会（動画視聴）

- ・県内の気候変動
- ・地場産業と気候

7月 調査ワークショップ

- ・調査産業決める
- ・調査方法伝授

- ・インタビュー調査
- ・調査とりまとめ

10月 オンライン成果発表会

- ・成果を発表
- ・他地域の取組を学ぶ

サポート講師陣
・気象キャスター
・気候変動研究者



2020年度：1高校，2022年度：4高校が参加

* 学校側の費用負担はありません（インタビュー調査にかかる交通費のみ自己負担でお願いいたします）

信州気候変動適応センター



しあわせ信州

LCCAC-S
Local Climate Change Adaptation Center in Shinshu

信州気候変動適応センター

信州気候変動適応センターは長野県における
気候変動の研究と適応策の促進を担う機関です。



長野県の
気候変動とその影響

このバナーをクリック！！

長野県の気候変動の事実と将来予測・影響
評価が掲載されたパンフレットをダウン
ロードできます！

