



Center for Environmental  
Science In Saitama

# 埼玉県環境科学国際センターと 温暖化対策課との連携による 適応策の推進

埼玉県環境科学国際センター  
嶋田知英@研究推進室

自治体の適応推進に関わる意見交換会(国環研主催)

2018年12月5日

# 本日の話題提供



埼玉県の温暖化実態とその影響

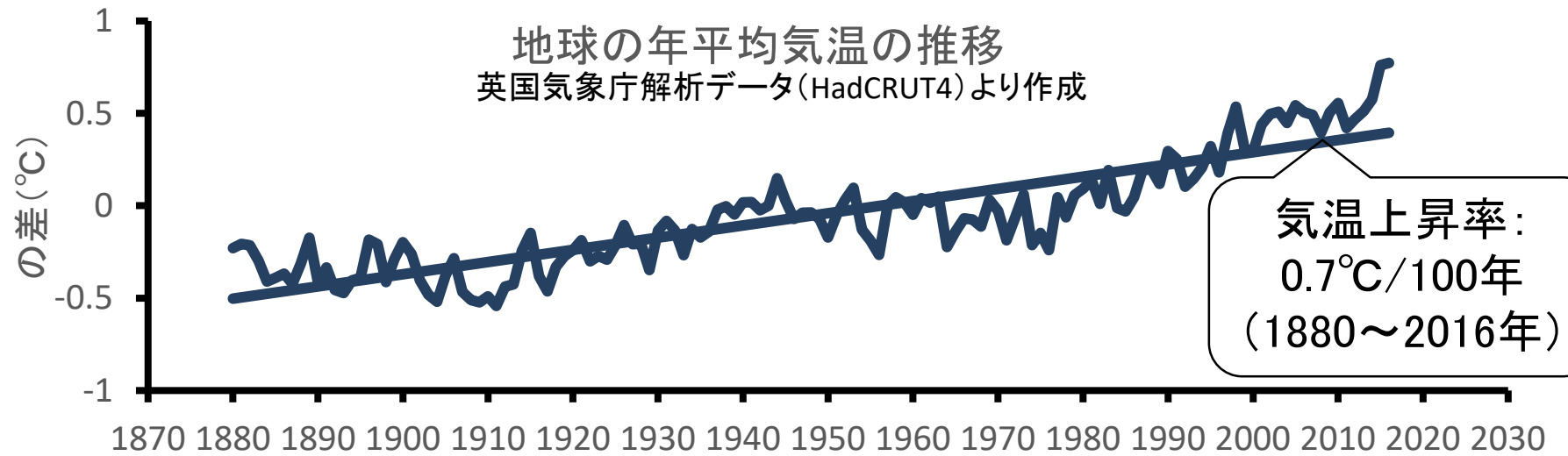
埼玉県における適応策の取組

地域適応センターの役割

# 地球・日本の気温上昇

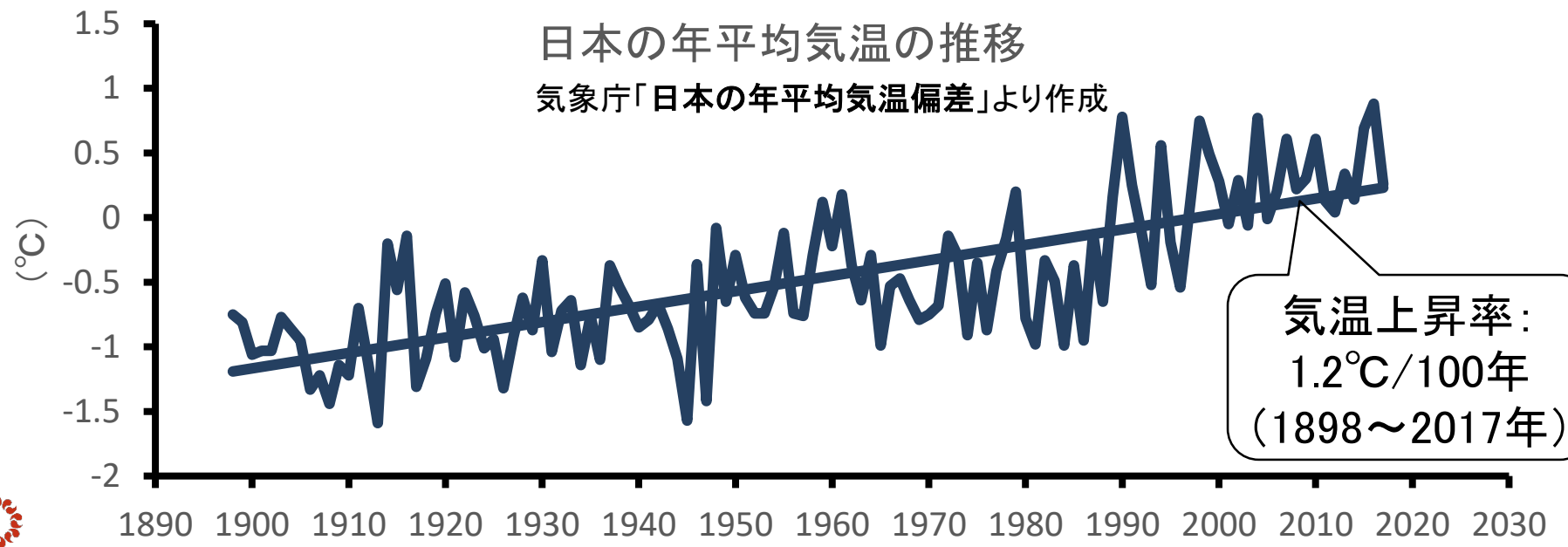
1961-1990年平均からの差

地球の年平均気温の推移  
英国気象庁解析データ(HadCRUT4)より作成



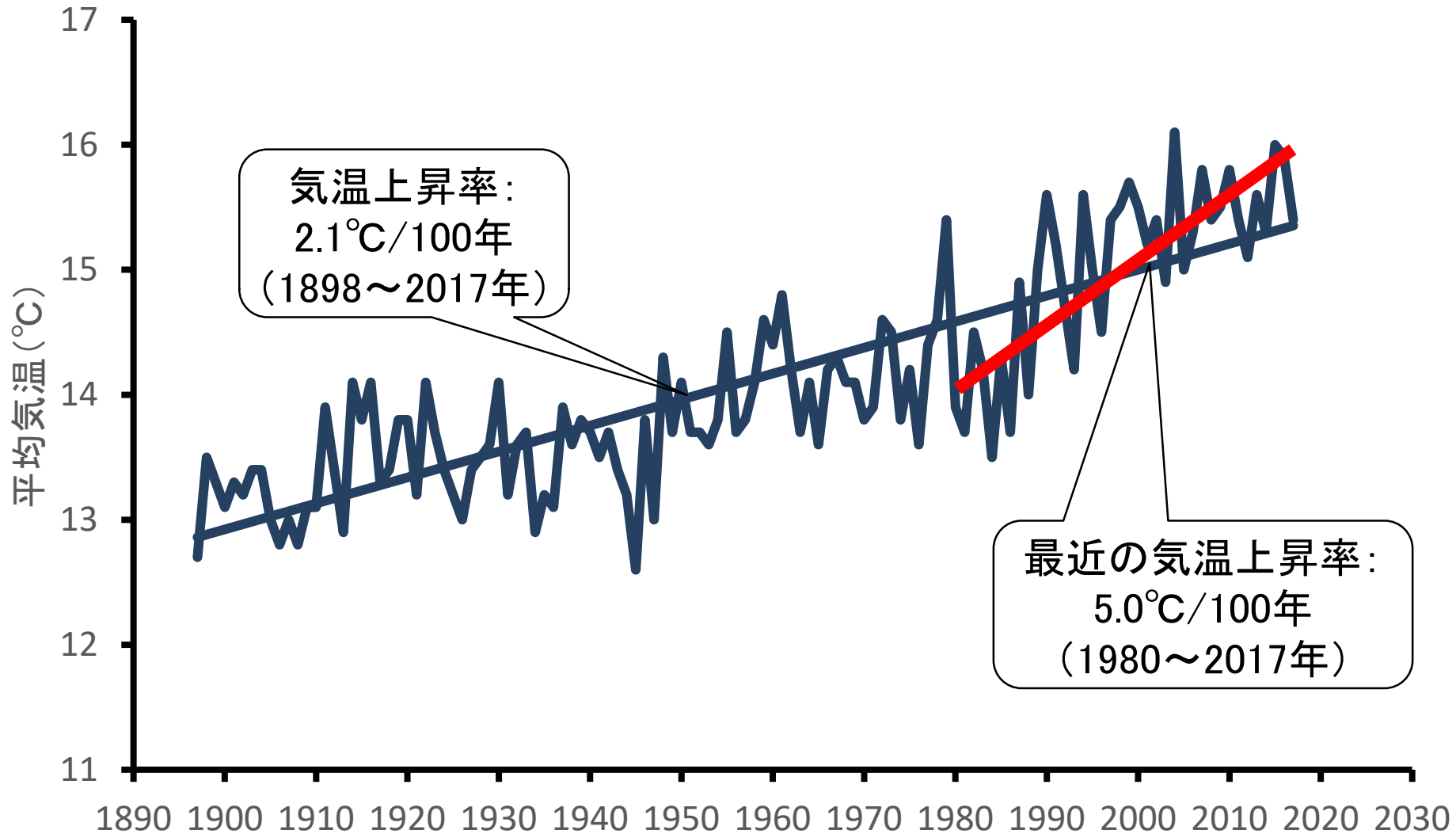
1981-2010年平均からの差

日本の年平均気温の推移  
気象庁「日本の年平均気温偏差」より作成



# 埼玉県の気温上昇

(熊谷気象台の年平均気温の推移)



(気象庁アメダスデータより作成)

# 埼玉県は昇温傾向にある

IPCCの最も過酷な今後の予測(今世紀末に4.8°C上昇)と同等

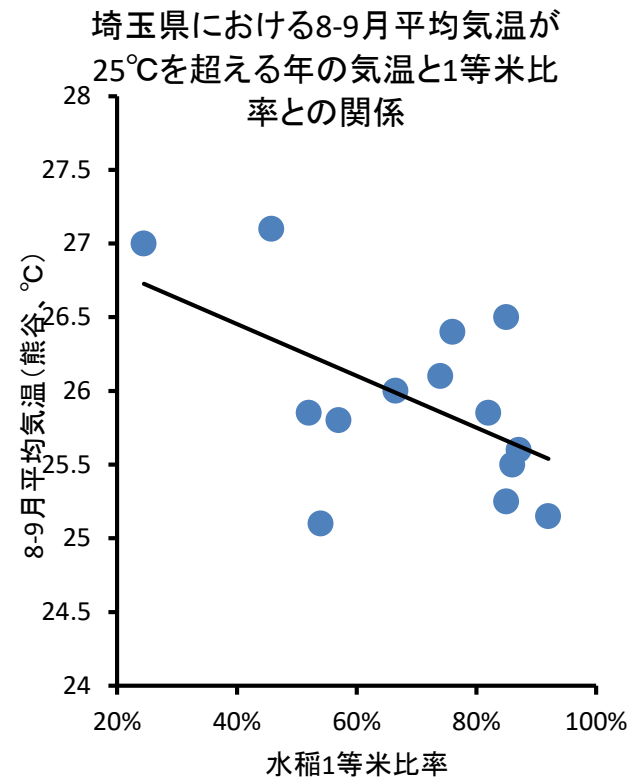
地球規模の温暖化 + 都市化によるヒートアイランド現象との複合的な現象

実態として気温は上昇し  
影響も出はじめています！

# 水稲への高温障害の発生増加

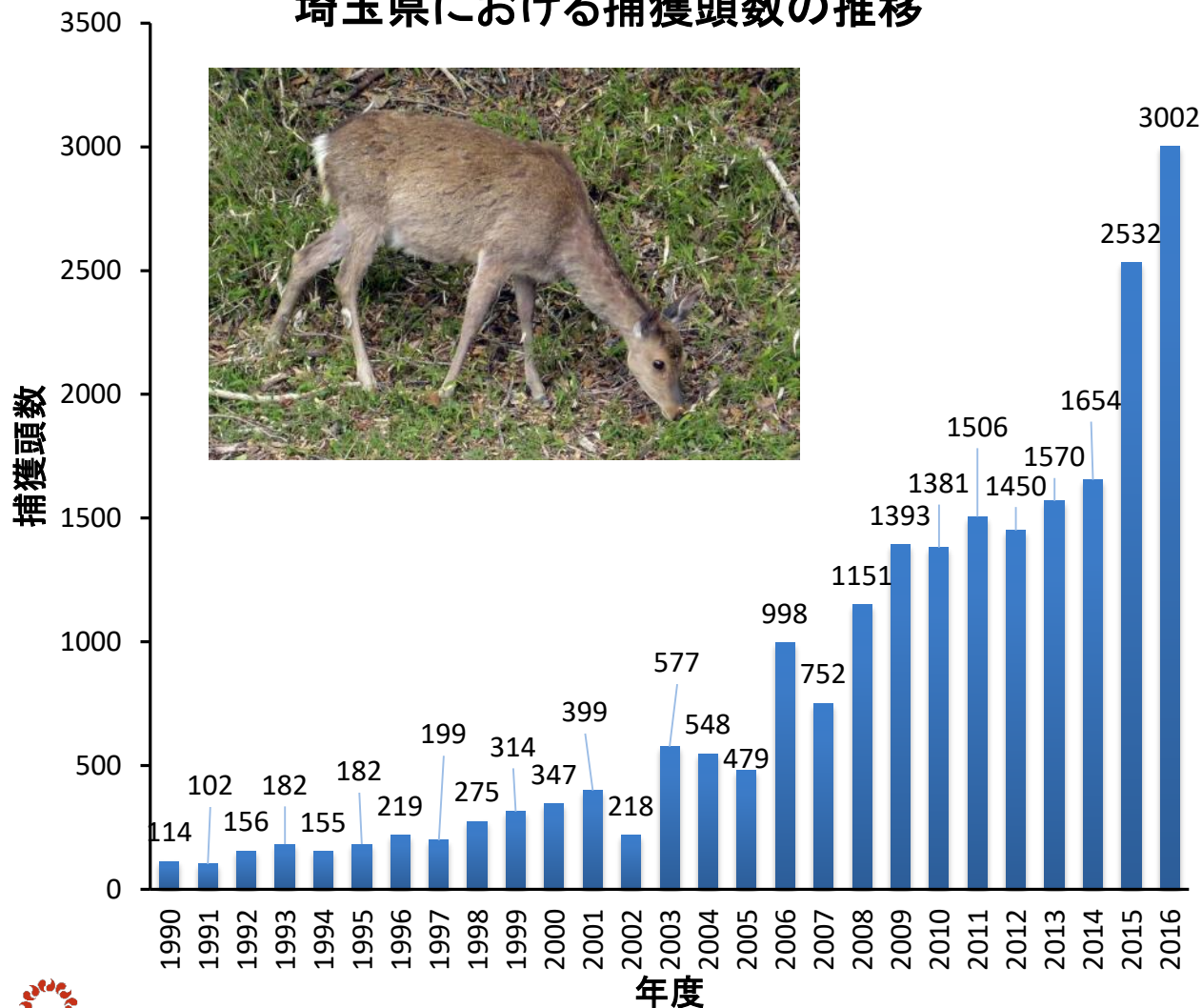
2010年、2012年に主に水稲品種「彩のかがやき」  
で高温障害(白未熟粒)が多発

白未熟粒



# ニホンジカ的大幅な増加と影響の拡大

## 埼玉県における捕獲頭数の推移



シカによる剥皮



残された有毒植物(ハシドコロ)

出典: 埼玉県みどり自然課



# 南方系昆虫の侵入・定着・害虫化

## ツマグロヒョウモン



雄



平成19年度  
発生予察情報

特殊報第5号

平成20年1月16日  
埼玉県病害虫防除所  
(TEL:048-525-0747)

### ツマグロヒョウモン幼虫によるパンジー等の被害について

ツマグロヒョウモン (*Argyreus hyperbius*) は、タテハチョウ科の美しい蝶です。幼虫の食草はスミレ属です。パンジーなどを食害し、大きな被害を生じる恐れがあります。本県は花壇苗としてパンジー類の生産が盛んです。今後、ツマグロヒョウモンの発生には十分な注意が必要です。

特殊報：新奇な有害動植物を発見した場合及び重要な有害動植物の発生消長に特異的な現象が認められた場合に発表するものです。

- 1 病害虫名 ツマグロヒョウモン (*Argyreus hyperbius*)
- 2 発生経過

近年、県内各地で色鮮やかな中型の蝶が散見されるようになった。平成18年、埼玉県花と緑の振興センターで、体色が黒く棘を持ち背中に赤い筋がある鱗翅目の幼虫がパンジーを食害しているのが観察された。形態からツマグロヒョウモンの幼虫と確認した。また、県内のパンジー生産ほ場など各所でツマグロヒョウモンの成虫が採取されている。

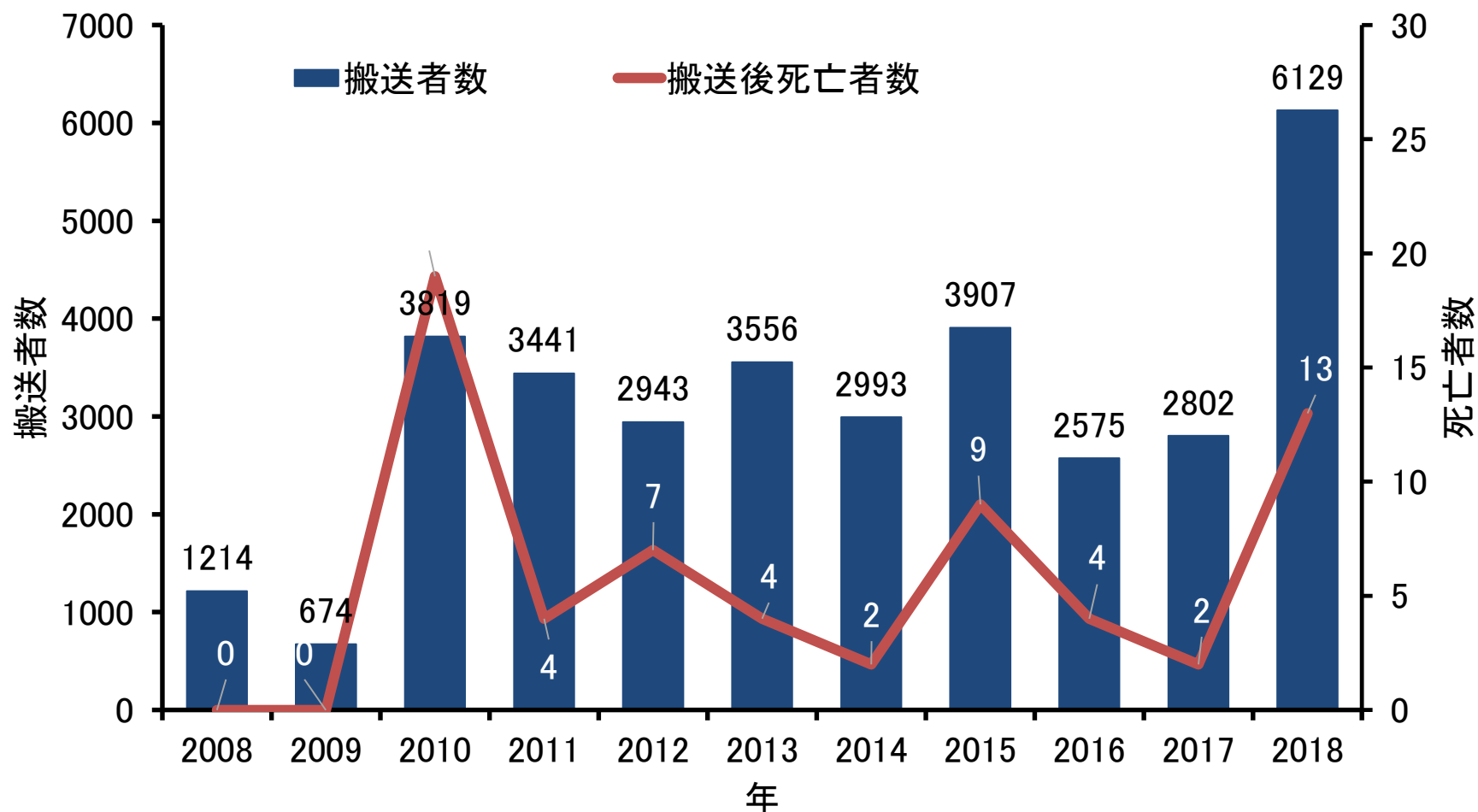


雌



# 熱中症搬送者数の増加

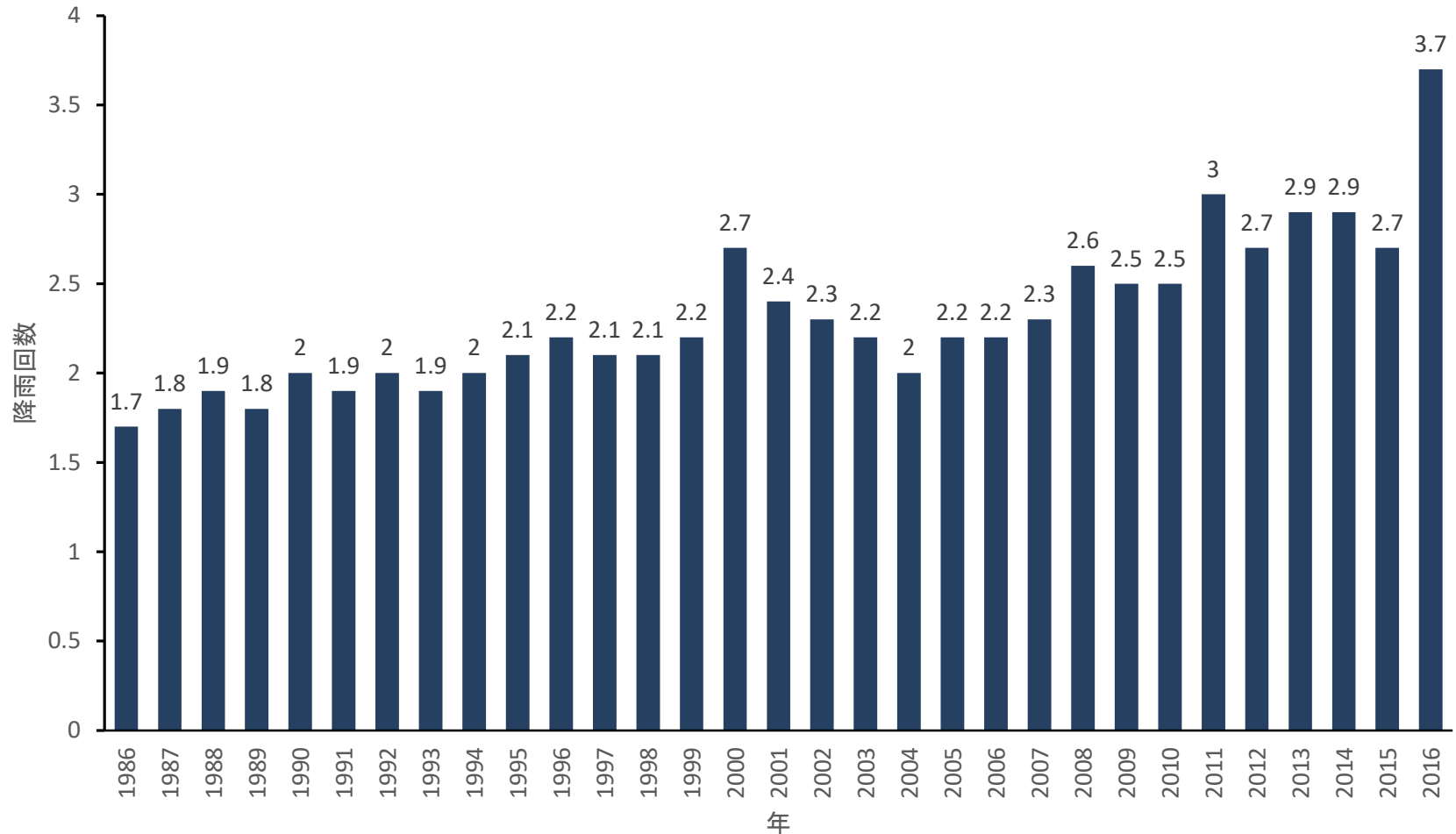
埼玉県における熱中症搬送者数と搬送後の死亡者数



# 強雨の増加

## 埼玉県内の1時間降水量50mm以上の雨の推移

県内アメダス(15ヶ所)における時間雨量50mm以上降雨回数(過去10年移動平均)



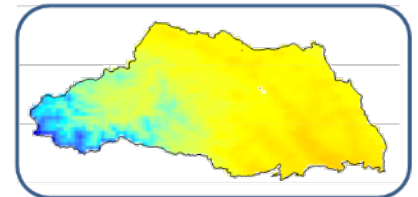
(気象庁アメダスデータより作成)

# 埼玉県の気温上昇予測(環境省S-8)

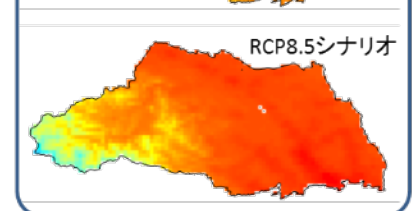
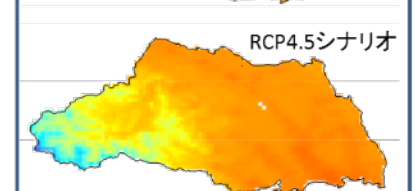
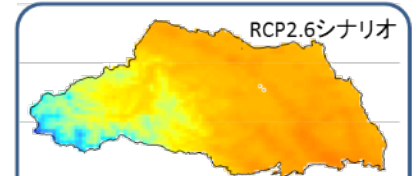
20世紀末に比べ今世紀末には平均2.0℃～4.8℃上昇と予測  
4.8℃上昇すると、現在の鹿児島県を大きく上回る

シナリオ	1981-2000の 平均(基準年)	2081-2100年 の平均	基準年に 対する上昇 2081-2100年
RCP2.6	12.8℃	14.8℃	2.0℃
RCP4.5	12.8℃	15.5℃	2.7℃
RCP8.5	12.8℃	17.6℃	4.8℃

1981～2000年(現状)



2081～2100年



(環境省推進費S-8研究共通シナリオより CMIP5 MIROC)

# 二つの温暖化対策

## 緩和策

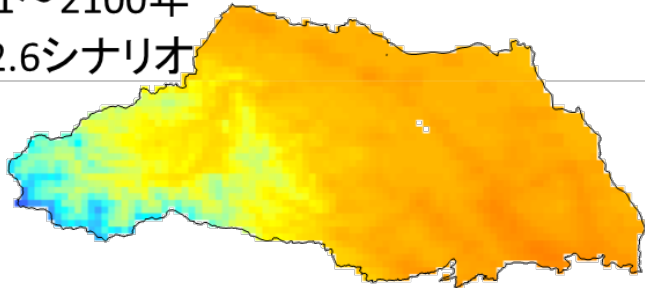
大気中のCO2  
濃度を減らす

根本  
対策

しかし

気温上昇を止める  
ことは不可能

2081~2100年  
RCP2.6シナリオ



平均気温が2°C上昇(S-8共通シナリオより)

## 適応策

温暖化による悪影  
響を低減する

不十分



農業  
健康  
人命  
自然

# 二つの温暖化対策

## 緩和策

### 化石燃料の使用量の削減

- エネルギー消費量削減（省エネ）
- エネルギー源の転換（再生可能エネルギー等）の推進

世界規模・国家・制度整備  
といった取り組みが不可欠

## 適応策

### 温暖化適応策の事例

分野	対策
農業	高温耐性品種の育成 高温性作物への転換 共済保険の活用
防災	ゲリラ豪雨のモニタリング ハザードマップ・避難計画 治山治水施設の補強
水資源	ダムの運用改善 総合的水資源管理
健康	熱帯感染症ワクチン開発 熱中症警報システム

地域が主役！



# 埼玉県の緩和策への取り組み

## 埼玉県の温暖化対策取り組み年表

年	特記事項
1990	環境管理課地球環境推進グループ設置
1991	CO2濃度の精密観測開始
1992	地球サミットに職員を派遣
1995	イクレイと共同で「気候変動に関する世界自治体サミット」を埼玉で開催
1996	埼玉県地球温暖化対策地域推進計画
2001	埼玉県地球温暖化対策実行計画
2004	埼玉県地球温暖化対策地域推進計画
2005	温暖化対策課
2008	緊急レポート「地球温暖化の埼玉県への影響」
2008	排出量取引制度 条例化
2009	温暖化対策実行計画(ストップ温暖化埼玉ナビ)
2010	環境科学国際センターに温暖化対策担当設置
2011	排出量取引制度 スタート
2015	改訂版ストップ温暖化埼玉ナビ

## 近年の特徴的な取り組み

排出量取引制度  
(2011年～)

太陽光発電の普及拡大  
(累積設置数全国2位)

建物の環境性能向上  
(CASBEE埼玉県など)

省エネ街づくり  
(エコタウンプロジェクト)

## 環境科学国際センターの役割

- CO2等温室効果ガス精密観測
- 県・市町村温室効果ガス排出量推計
- 温対実行計画策定のための基礎情報提供(BAU等)

# 埼玉県における適応策への取り組み

2009年策定した県地球温暖化対策実行計画に適応策を明示

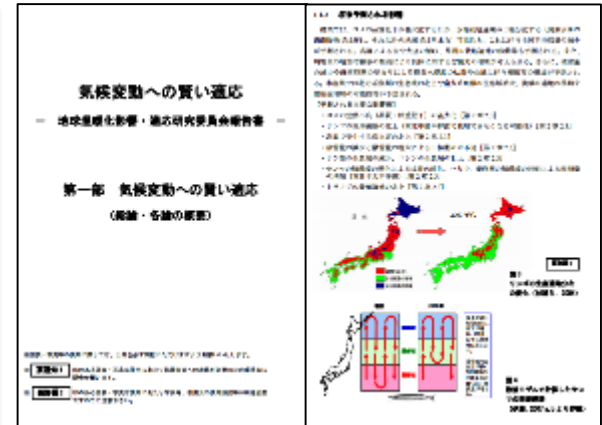


全国的にもかなり早い段階で位置づけた

きっかけ？2008年に発表された二つの報告書

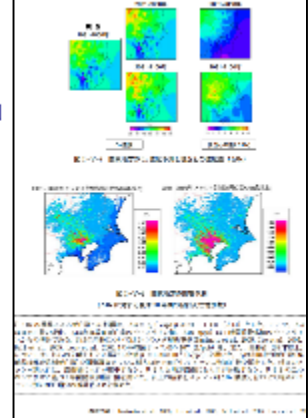
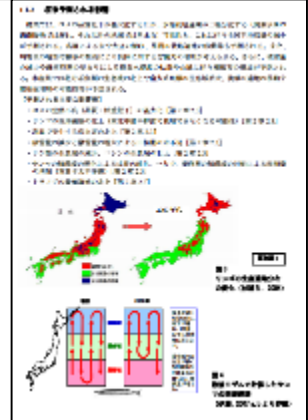
環境省報告書  
「気候変動への  
賢い適応」

環境省推進費  
S-4研究報告書  
「地球温暖化日  
本への影響」



地球温暖化「日本への影響」  
-最新の科学的知見-

温暖化影響総合予測  
プロジェクトチーム



第7章を  
「地球温暖化への適応策」  
とした

# 実際には(適応策)は行われてきた

## 埼玉県で行っている適応策とも言える施策

部局	施策
農林部	<ul style="list-style-type: none"><li>• 高温性作物導入の検討</li><li>• 高温耐性品種の育成</li><li>• 農業共済事業</li></ul>
保健医療部	<ul style="list-style-type: none"><li>• 熱中症対策のための避熱シェルターの指定</li><li>• 熱中症対策の啓発・情報発信</li></ul>
県土整備部	<ul style="list-style-type: none"><li>• ゲリラ豪雨対策の推進(遊水池・河川整備、ポケットダム整備)</li><li>• 排水機場の補修・更新</li><li>• 河川維持・改修</li></ul>

## 潜在的適応策

# 潜在的適応策と適応策との違いは？

## 実施していることに差は無い

- 基本的に施策として両者に大きな差はない

## 意識・考え方の違い

- 気候変動に対する対策として考えるかどうか大きな違い

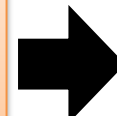
## 将来変化を想定するかどうかの違い

- 将来気候が変化する(気温上昇・降水量の増加)ということを意識するかどうかの違い

潜在的  
適応策



徐々に気候が  
変わるとい視点

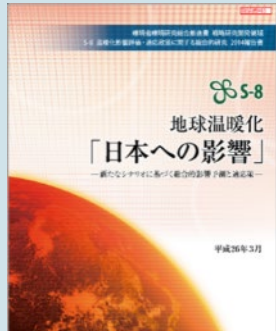


温暖化  
適応策

# 埼玉県の適応策への取り組み

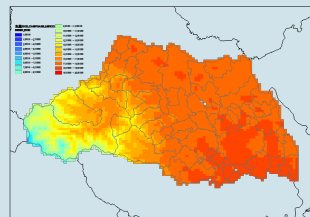
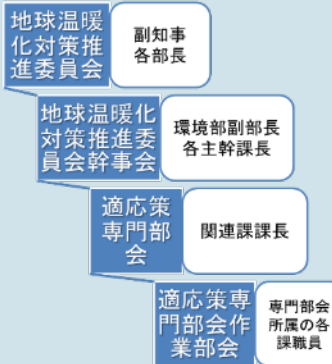
2010年4月

埼玉県環境科学国際センターに温暖化対策担当を設置するとともに、環境省S-8に参画



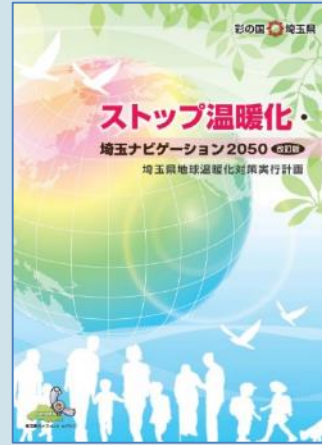
2012年2月

県庁内に「適応策専門部会」を設置



2015年5月

埼玉県地球温暖化対策実行計画を改訂し、適応策を充実



適応策の主流化

適応策の順応的推進

予測情報の提供

2016年3月

埼玉県適応計画（地球温暖化への適応に向けて～取組の方向性）を策定・発表



埼玉県の適応計画として位置づけ

2017年12月

環境科学国際センターを地域適応センターに位置づけた。

まだ中身は？



# 適応策の重要な視点

## 適応策の主流化

### メインストリーム化

特定の課題（気候変動影響など）を政策の優先課題と位置づけ、全ての政策や計画策定の際の前提として考慮すること。

## 既存施策の延長

ほとんどの適応策は、気象災害対策等として行っている既存施策の延長

### 潜在的適応策



徐々に気候が変わるという視点



### 温暖化適応策

## 適応策の順応的推進

### 情報収集

温暖化実態・影響の把握

### 影響予測

温暖化影響の将来予測情報の収集・整理

### 情報共有

温暖化実態・影響情報の全庁的共有

### 適応策の検討・実施

担当部局による適応策の検討と実施（予算化・事業化）

### 実施状況の把握

適応策実施・進行状況の把握

# 埼玉県における具体的適応策事例

県農業技術研究センターは、高温耐性品種「彩のきずな」を作出、品種登録(2012年)

暑さに負けないおいしいお米です

## 彩のきずな

「彩のきずな」の物語

「彩のきずな」は、平成15年に埼玉県農林総合研究センターで交配を行ってから、9年間かけて大事に育ててきました。平成19年、40℃度の国内最高気温に耐え、平成22年、観測史上最も暑かった夏を乗り越え、暑さに負けない、おいしくて、病気や害虫に強い稲を選び出しました。これまで埼玉県のお米を食したことのない方にも、是非、食べて頂きたい、出来映えです。

そして、手塩にかけて栽培した生産者と新たな「絆(きずな)」を結んで下さい。

「彩の国」のたま 埼玉県

お問い合わせ 埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所 TEL 048-521-5041

暑さに負けないおいしいお米です

## 彩のきずな

「彩のきずな」のできるまで

母親に「ゆめまつり」、父親に「埼455」を交配してできたイネから、暑さに強く、おいしくて、病気や害虫に強いイネを選抜しました。病気や害虫に強いので減農薬栽培が可能です。

愛知93号(みさひの夢) 愛知108号(ゆめまつり) 彩のきずな(むさしの21号)  
愛知96号(大地の風) さい51(朝のあけぼの) 埼455  
彩の華

「彩のきずな」の特徴その1 「暑さに強い」

イネは穂が出てから実るまでの気温が高いと白米熟粒(しろみじゅりゅう)といわれる不透明な米粒が多くなり、品質が下がってしまいます。「彩のきずな」は、白米熟粒の発生が少なく、高温の被害を最小限に抑えることができます。

■白米熟粒 ■その他障害粒 ■整粒

品種	白米熟粒 (%)	その他障害粒 (%)	整粒 (%)
彩のきずな	~10	~15	~75
コシヒカリ	~25	~25	~50
キヌヒカリ	~20	~30	~50

高湿による被害を受けた玄米  
左: 彩のきずな、右: コシヒカリ

「彩のきずな」の特徴その2 「ごはんの粘りが強く、おいしい」

ごはんの味に関係する成分には、アミロースとタンパク質があります。「彩のきずな」はアミロースが少ないため、ごはんは粘りが強く、なめらかな食感になります。

品種	アミロース (%)	タンパク質 (%)
彩のきずな	~15.8	~6.4
コシヒカリ	~16.1	~6.2
キヌヒカリ	~16.3	~6.4
彩のかがやき	~18.8	~6.1

# 埼玉県が行っている適応策の事例

光化学オキシダントのホウレンソウ・コマツナへの影響を把握することで、品種選択等による適応策を検討している

光化学オキシダントによる野菜被害が発生



オゾン暴露によりに生じたホウレンソウの可視被害

光化学オキシダントの植物被害軽減手法を検討



オゾン暴露チャンバー

品種間差の比較

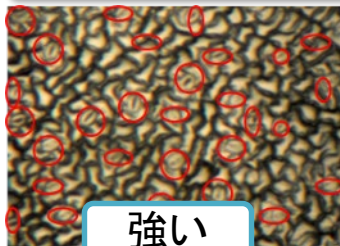


対照区



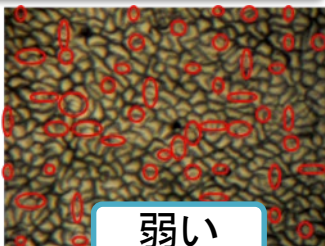
120ppb処理区

オゾン感受性指標の検討(気孔密度)



強い

パスワード7



弱い

日本ほうれん草

野菜の光化学オキシダント対策マニュアルを策定

<光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立>

ホウレンソウ・コマツナの光化学オキシダント(オゾン)被害の軽減



平成 25 年 3 月

埼玉県農林総合研究センター  
埼玉県環境科学国際センター

(埼玉県環境科学国際センター)



# 埼玉県が行っている適応策の事例

## 河川整備により浸水被害が減少しています



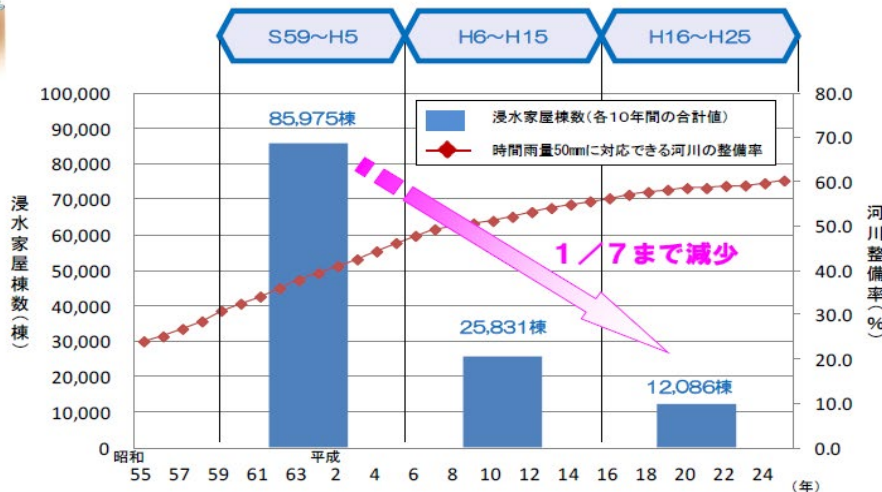
○浸水被害の軽減のため、河川の拡幅や掘削、放水路や地下河川、調節池等の整備を推進



○埼玉県における浸水家屋棟数は、30年間で1/7まで減少(85,975棟→12,086棟)



浸水家屋棟数と河川整備率の推移



埼玉県知事記者会見

平成26年4月18日 ①

## 治水対策は気候変動への適応策としても重要です



- 将来、世界平均気温の上昇に伴い、**極端な降雨**がより強く、頻繁となる可能性が非常に高い
- 日本でも、**年降水量の偏差が拡大**するとともに、時間雨量50ミリメートルを超えるような**集中豪雨の発生回数**が、明らかに**増加傾向**。埼玉県でもこの10年間で約**1.6倍**に増加。

➡治水対策は気候変動への適応策としても重要

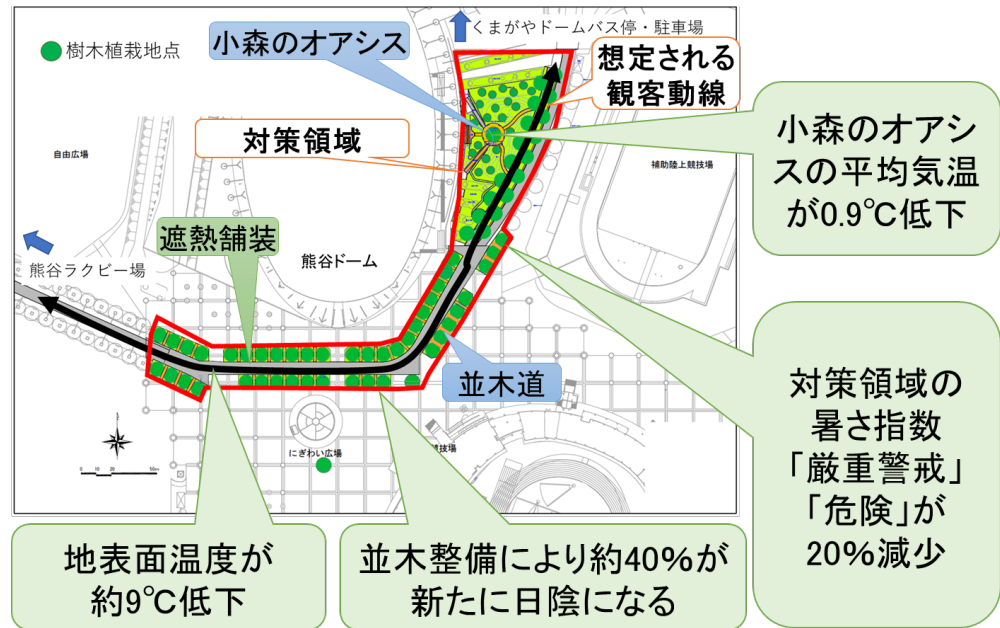
# 埼玉県における適応策の事例

ラグビーWCが開催される熊谷スポーツ文化公園を対象に行った暑熱対策のシミュレーションによる定量化・最適化

## 熊谷スポーツ文化公園



## 暑熱対策効果の定量化・最適化



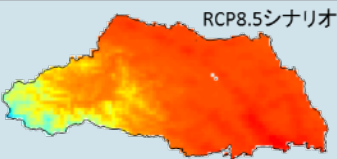



H28 県有施設暑熱対策推進事業 4300万円

H29 熊谷スポーツ文化公園木かげ創出事業4.5億円

- 暑熱環境シミュレーション (JAMSTEC)
- 暑熱環境観測 (CESS)
- 対策効果の定量化



# 埼玉県における適応策推進の駆動力は？

2008年に発表された2つの報告書	S-8 や RECCA、SI-CAT など 国の適応研究プロジェクトへの参加	国による制度化・法制化	適応策のメディアでの露出	業務への位置づけ
<ul style="list-style-type: none"> <li>「気候変動への賢い適応」</li> <li>推進費S-4研究報告書「地球温暖化日本への影響」</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県独自の報告書</li> <li>条例・温対計画への適応策の記述</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の情報の入手が可能</li> <li>適応の専門家・研究者との関係構築</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>RCP8.5シナリオ</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015年の国適応計画の策定</li> <li>2018年の適応法成立</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC報告書やパリ協定締結等のニュースを通じ、適応策も徐々に浸透</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事務分掌や業務の年間業務目標に適応策への取組を位置づけることにより自分ごと化</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>

# 地域適応センターの役割

## 気候変動適応法 第13条

- 気候変動情報の収集、整理、分析
- 提供、技術的助言

ここを担う！

## 適応策の順応的推進

情報収集・モニタリング

温暖化実態・影響の把握

影響予測

温暖化影響の将来予測情報の収集・整理

情報共有

温暖化実態・影響情報の全庁的共有

適応策の検討・実施

担当部局による適応策の検討と実施(予算化・事業化)

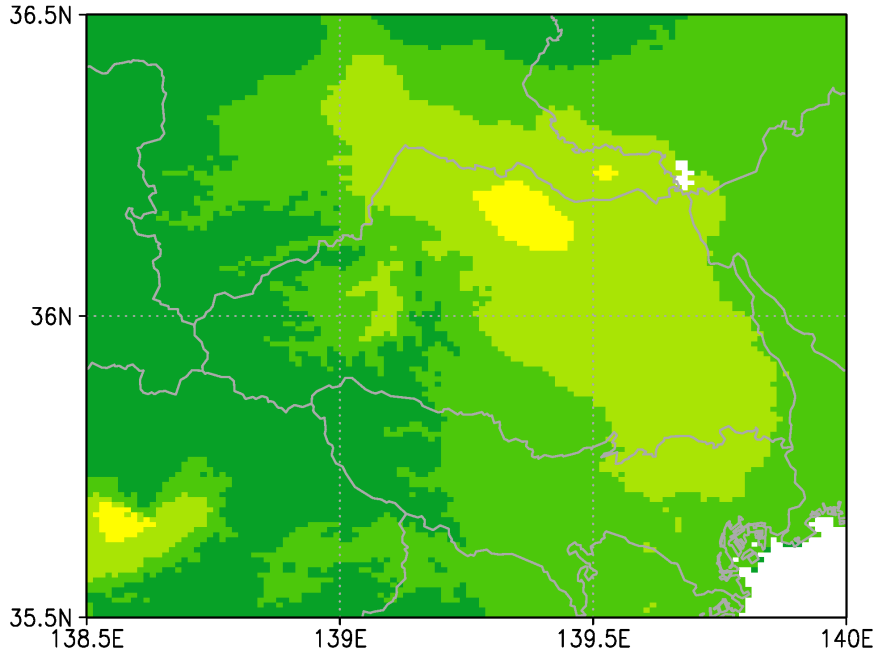
実施状況の把握

適応策実施・進行状況の把握

# 埼玉県地域適応センターで提供する コンテンツのイメージ(予測情報)

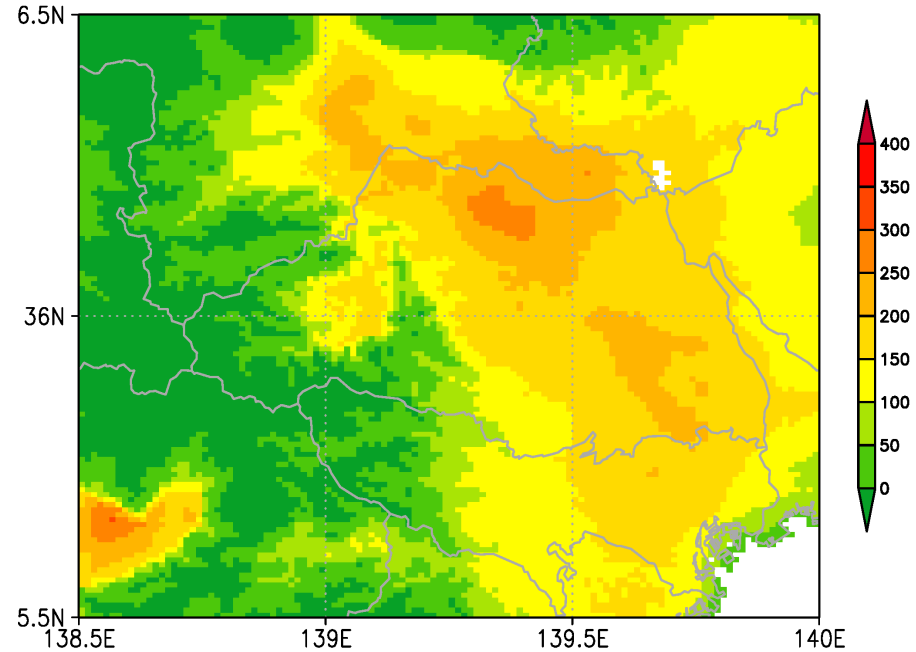
## 10年あたりの猛暑日日数 予測

#(tasmax>35)/decade MIROC5 historical  
01JAN1981-31DEC2005



現在気候(1981-2005年)

#(tasmax>35)/decade MIROC5 rcp85  
01JAN2026-31DEC2050



近未来気候(2026-2050年)

MIROC5 rcp8.5

文科省SI-CAT1kmダウンスケールデータ

# 埼玉県の地域適応センターで提供 コンテンツのイメージ(適応策事例)

熊谷スポーツ文化公園を対象とした暑熱対策の  
シミュレーションによる定量化・最適化事例



文科省SI-CATにおける、JAMSTEC&埼玉県環境科学国際センター等との共同研究成果

# ご清聴、ありがとうございました

埼玉県 Center for Environmental Science  
in Saitama (CESS)

環境科学国際センター

彩の国 埼玉県 Saitama  
Prefecture

English 文字サイズ・色合い変更 音声読上げ

環境学習・試験研究・国際貢献・情報発信の  
4つの機能を有する環境科学の中核機関



検索

トップページ

センターについて

施設紹介

試験研究の取組

環境学習・情報

- 埼玉県環境科学国際センター
- 研究推進室
- 嶋田知英
- [shimada.tomohide@pref.saitama.lg.jp](mailto:shimada.tomohide@pref.saitama.lg.jp)



謝辞：本発表の成果の一部は、文部科学省 気候変動適応技術社会実装プログラム（SI-CAT）によるものです。