

令和5年3月15日

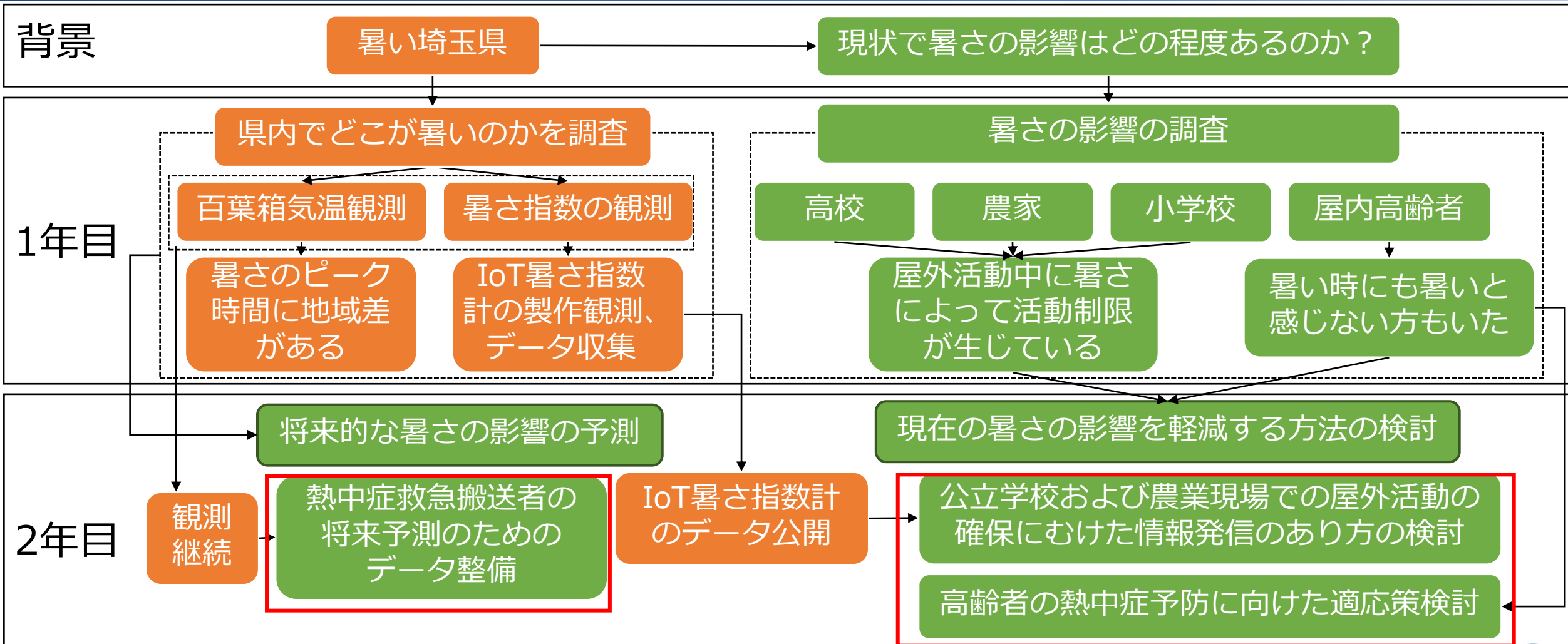
環境省「R4年度国民参加による  
気候変動情報収集・分析委託業務」  
成果報告会



埼玉県気候変動適応センター  
Local Climate Change Adaptation Center in Saitama

埼玉県環境科学国際センター  
大和 広明

# 埼玉県における国民参加事業について



# 2年目の実施項目

- ① 熱中症救急搬送者の将来予測のためのデータ整備、方法の検討
  1. 気象観測の実施、観測結果の情報発信
  2. データの収集整備、予備的解析
  3. 将来予測方法の検討
  
- ② 現在すでに暑さの影響を受けている県民向けの適応策検討
  1. 公立学校および農業現場での屋外活動の確保にむけた情報発信のあり方の検討
  2. 屋内高齢者の熱中症予防に向けた適応策検討
  
- ③ 普及啓発

# ①将来予測のための情報整備

## 将来予測方法の検討

- 対象地域

- 百葉箱の観測データのクラスター分析から県内をいくつかの地域に分類して予測を行うか検討した

- 年齢区分

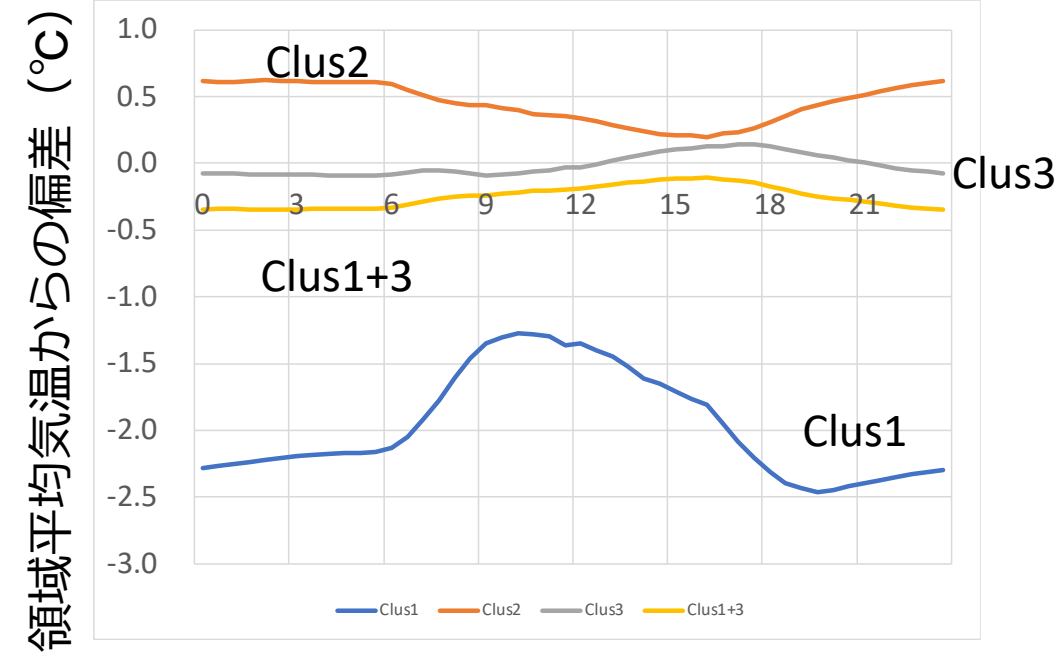
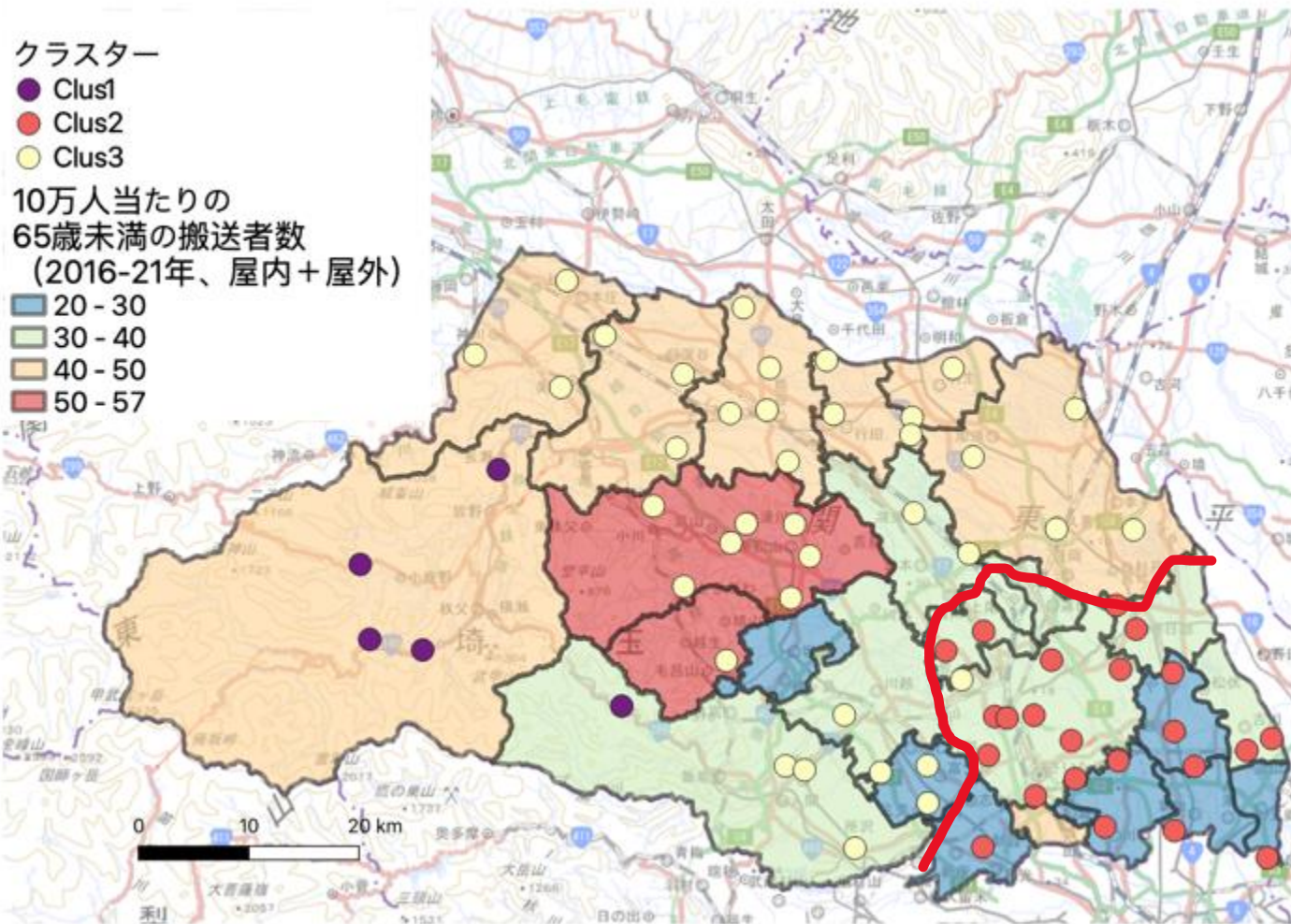
- 年齢別の救急搬送者のデータから検討した

- 将来予測の時間区分

- 日単位、半旬単位、週単位、月単位のなかから、気象要素（日平均、最高、最低気温）との回帰分析を行い、その決定係数の大きいものに決定した

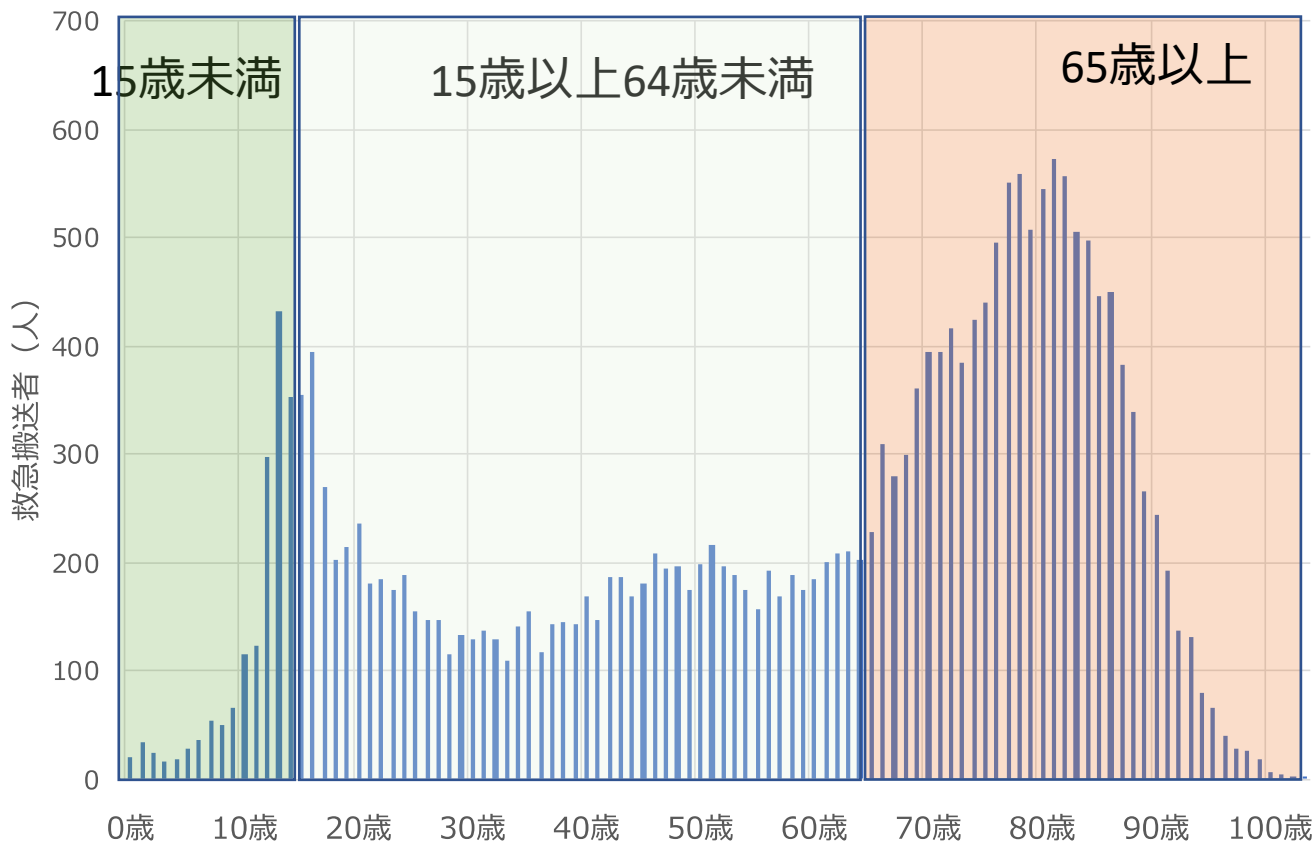
# 将来予測の区分：地域区分

2021, 2022年の6月1日～9月30日の百葉箱の30分値を使用してWard方によるクラスタ分析を実施



人口規模を考慮して、  
Clus2 と Clus1 + 3 の二地域区分とする

# 将来予測の区分：年齢



年齢別の熱中症救急搬送者数（2016～2021年の合計）

- 将来の予測人口が5歳刻み
- 15歳で区分すると若年層のピークを分断する



64歳未満と65歳以上の2区分に決定

# ①将来予測のための情報整備

## 将来予測方法の検討

- 屋内外、年齢区分、地域区分ごとに、気象要素（日平均、最高、最低気温）との回帰分析実施
  - 月で集計するとともに決定係数が大きくなる傾向
- 月単位で将来予測を実施することに決定

Clus2 65歳未満	屋外	屋内	Clus2 65歳以上	屋外	屋内
日	0.59 最高気温	0.51 平均気温	日	0.53 最高気温	0.57 平均気温
半旬	0.87 最高気温	0.79 最高気温	半旬	0.79 最高気温	0.84 最高気温
週	0.91 最高気温	0.82 最高気温	週	0.80 最高気温	0.83 平均気温
月	0.91 最高気温	0.87 平均気温	月	0.88 最高気温	0.92 平均気温
Clus1+3 65歳未満	屋外	屋内	Clus1+3 65歳以上	屋外	屋内
日	0.68 最高気温	0.65 平均気温	日	0.65 最高気温	0.74 平均気温
半旬	0.88 最高気温	0.86 最高気温	半旬	0.89 最高気温	0.91 最高気温
週	0.92 最高気温	0.86 最高気温	週	0.90 最高気温	0.92 平均気温
月	0.88 最高気温	0.80 平均気温	月	0.90 最高気温	0.94 平均気温

左の数値が決定係数



# 将来予測方法のまとめ

- 以下の条件で熱中症救急搬送者の将来予測を実施する予定である
  - 発生場所（屋内・屋外の2区分）
  - 地域区分（クラスター分析の結果による2区分）
  - 年齢区分（65歳未満と65歳以上の2区分）
  - 予測対象期間（近未来(2040-2060)、21世紀末(2080-2100)の2つ）
  - SSPシナリオ（SSP126,SSP585の2つ）
  - GCM（石崎 紀子, 2021の5つのGCM）



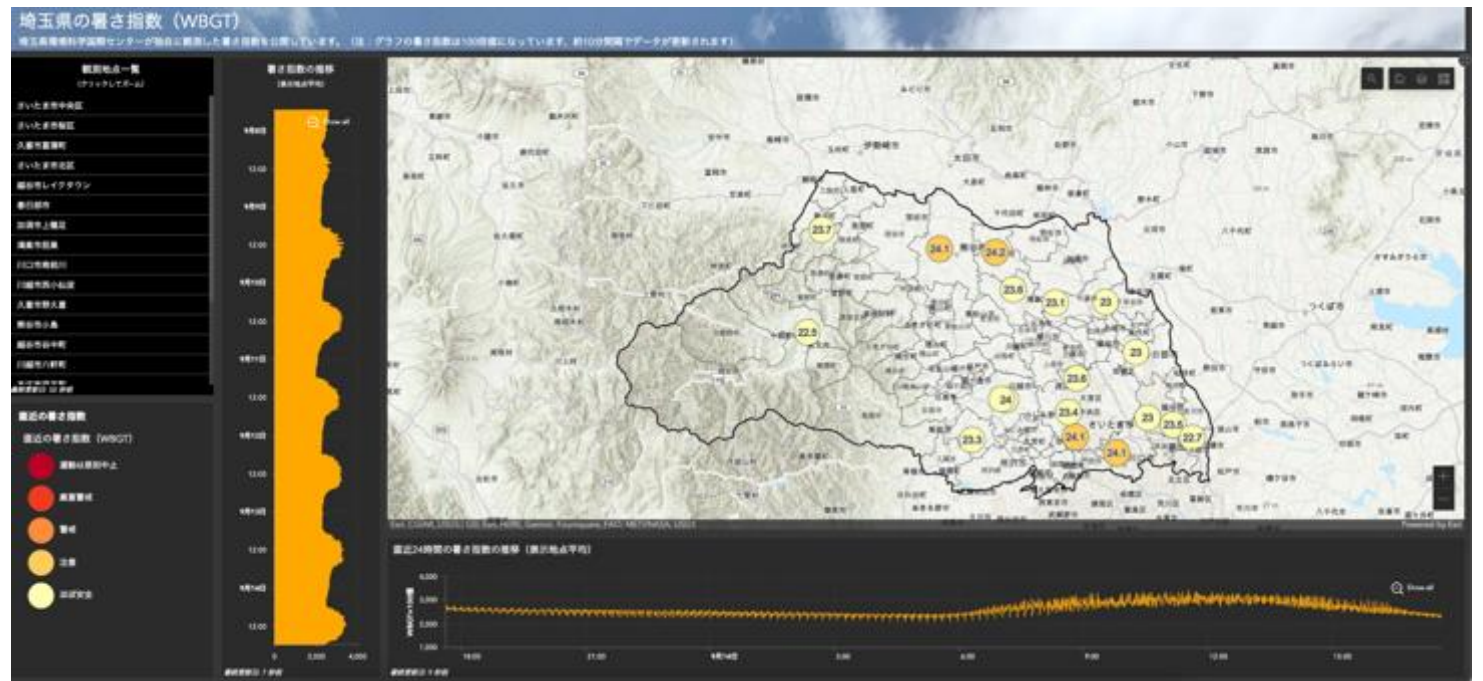
## ②現在すでに暑さの影響を受けている県民向けの適応策検討 公立学校および農業現場

- IoT暑さ指数計の観測データ（暑さ指数）の情報発信(SAI-PLATへ掲載)

スマホ版



PC版



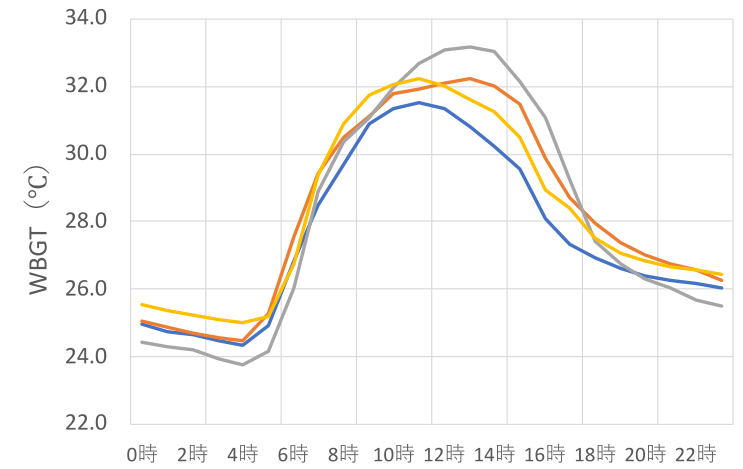
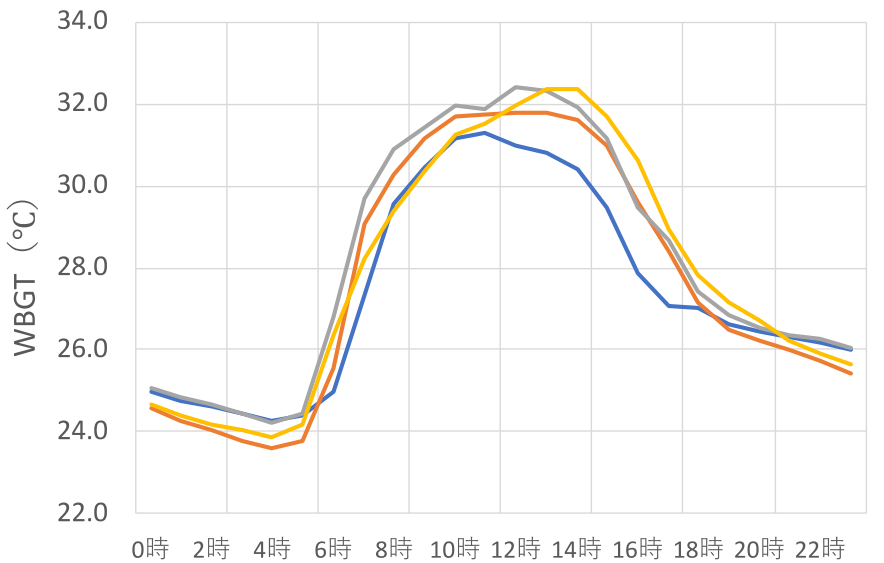
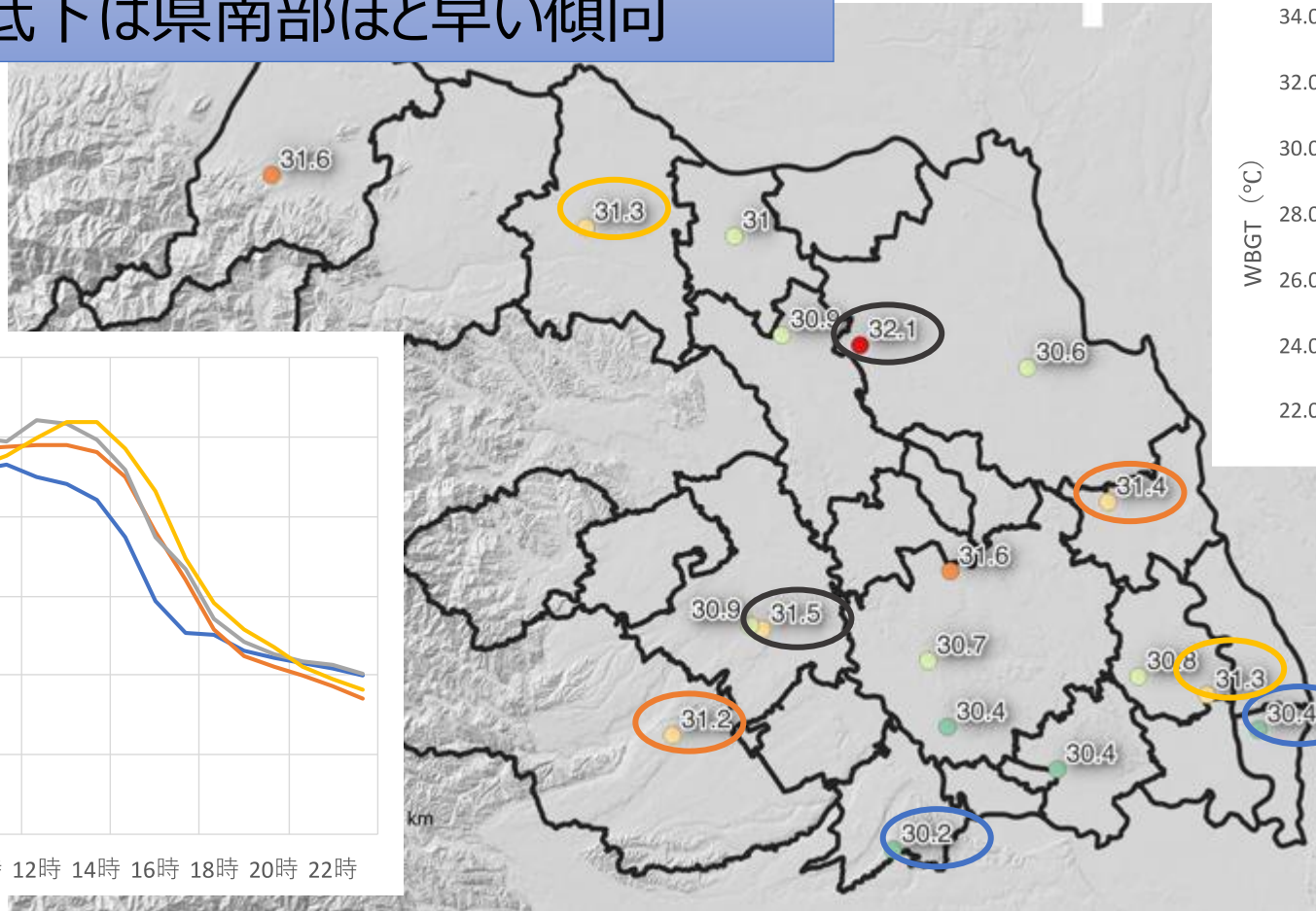
自分の現在地近くの暑さ指数を確認して熱中症対策を行うことによる**行動変容のきっかけ**や熱中症対策の**必要性の情報発信**として活用した

現在地より南側の観測点の暑さ指数の時間変化（webサイトの下の折れ線グラフ）から**暑さが緩和される時刻を推定可能**

# IoT暑さ指数計の観測結果

## 2022年7,8月の快晴日日中の平均

県南部でWBGTが低く、中部から北部で高い傾向  
夕方のWBGTの低下は県南部ほど早い傾向



## ②現在すでに暑さの影響を受けている県民向けの適応策検討 公立学校および農業現場

### • 公立学校

- webサイトでの暑さ指数の情報は参考になった。
- 今年の6月末～7月初めの猛暑の時には、初めて体育授業中の50分の間に10分間校庭の日陰で休憩をした
- webサイトのデータだけで、体育授業を中止することは現時点では現実的ではない。また時間割の変更も体育科だけの意見では難しい
- 暑さ指数の時間変化を活用するのは難しい

### • 花卉農家一埼玉県花き園芸組合連合会役員

- 連合会の会員にも情報提供してもらった
  - 会員からも概ね好評であった
  - パート従業員の作業時間等の参考にしてもらったとのこと
  - 時間変化については、PCのみであったため、活用が難しかった

## ②現在すでに暑さの影響を受けている県民向けの適応策検討 屋内高齢者

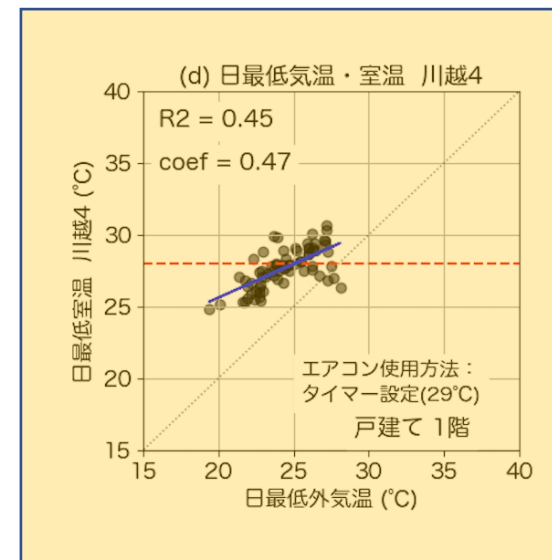
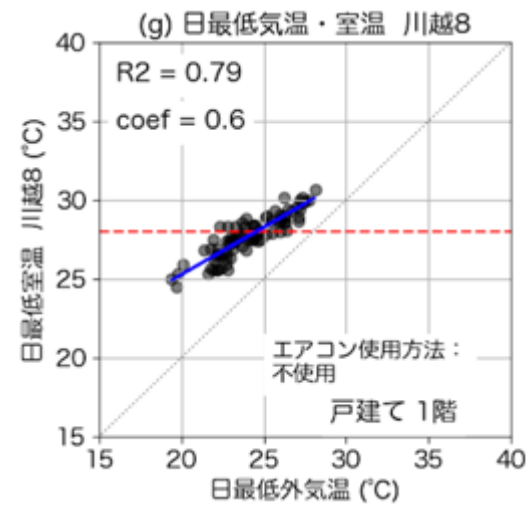
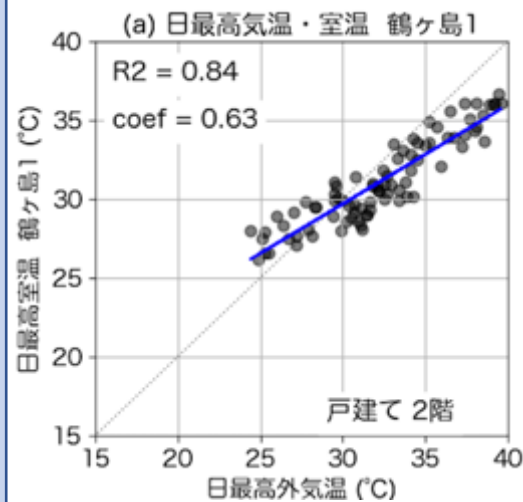
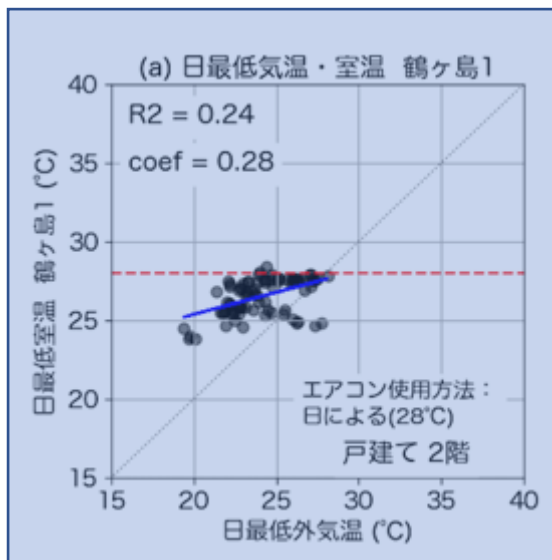
- 1年目事業に引き続き、屋内での熱中症発症のリスクについて調査した。
  - 高齢者宅約40世帯を対象に、寝室での温湿度観測
  - 高齢者の就寝中の暑さの感じ方についてのアンケート調査（7月～9月中旬の毎日）
  - 調査対象地
    - 県北部（熊谷市）
    - 県中央部（鶴ヶ島市、川越市）
    - 県南部（戸田市）
- 現在データ集計中で以下の項目について解析予定
  - 暑さの感じ方と寝室での温湿度の関係（地域差、個人差）
  - 室内の温湿度と屋外の気温、湿度との関係（エアコンの使用方法との関係など）
- 解析したデータをもとに、寝室の熱中症リスクについて情報発信を行う予定



# エアコンを使用しない場合の室内環境

## • エアコンを使用しない場合の室内温度

- 外気温に概ね比例して、日中の場合には40℃近い室温、夜間の場合には30℃以上の室温を観測した。



エアコンを適切に使用されている方は28℃以下の熱中症リスクが低い状態が保たれていた

エアコンを使用しているにもかかわらず28℃以上の熱中症リスクが高い状態で寝ていた方もいる

## ②現在すでに暑さの影響を受けている県民向けの適応策検討 屋内高齢者

- 人の生活習慣や考え方によって、暑く感じていてもエアコンを全く使用しない方がいた
- エアコンを使用する場合でも、使い方によっては危険な状態となっている場合（28℃以上の室温）がある
- 暑いと実感していてもエアコンの使用を制限、または使用しない人がいる
  - 考え方によってエアコンを使用しない方への適応策は難しい（ご自分では適切に熱中症対策出来ていると考えていることが多い）
  - 使い方で危険な状態の方へは、自分の体感で判断することなく**温湿度計に基づいて正しく室温を調節してもらうための普及啓発**が大切である