

「今夏の熱中症警戒アラートの検証」 (案)

(熱中症による救急搬送者数、死亡者数の分析)

令和4年6月22日

令和4年度の熱中症警戒アラートの検証概要

(1) 検証の目的：

- ① 「熱中症警戒アラート」（以下、アラート）の発表についての国民の認知、どのような効果があったか、伝達方法等の課題を把握し、より改善できる点がないかプロセスを確認。
- ② アラートの発表タイミングや地域単位、基準等の改善点等を確認。
- ③ アラートの発表によりどの程度、実際に国民の熱中症予防行動に繋げることができたのか（熱中症の発生予防にどの程度貢献したのか）等を元にアラート等の内容や周知方法に改善できる点がないか確認。

(2) 検証項目：

(ア) 熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析（本資料にて説明）

- A) 救急搬送者数の年推移や時期に応じた分析
- B) 地域による救急搬送状況の分析
- C) 熱中症による死亡者数の分析

(イ) 関係機関や国民へのヒアリング・アンケートによる検証（資料3-2にて説明）

熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

使用データ・集計方法等

1) 使用データ

- ・都道府県別熱中症救急搬送者データ（総務省消防庁）：2017～2022年（5～10月）（2022年を含めた解析は秋に実施）
- ・全国840地点の暑さ指数（WBGT）データ（環境省）：2017～2022年（5～10月）（2022年を含めた解析は秋に実施）
- ・都道府県別人口データ（総務省統計局）：令和2(2020)年国勢調査

2) 集計方法

- ・全国11地域に集約（出典：気象庁HP 地方季節予報で用いる予報区分）

No	地域名	都道府県
1	北海道地域	北海道（1道）
2	東北地域	青森県、秋田県、岩手県、山形県、宮城県、福島県（6県）
3	関東甲信地域	東京都、栃木県、群馬県、埼玉県、茨城県、千葉県、神奈川県、長野県、山梨県（9都県）
4	北陸地域	新潟県、富山県、石川県、福井県（4県）
5	東海地域	愛知県、岐阜県、三重県、静岡県（4県）
6	近畿地域	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、滋賀県、和歌山県（2府4県）
7	中国地域	鳥取県、島根県、岡山県、広島県（4県）
8	四国地域	香川県、愛媛県、徳島県、高知県（4県）
9	九州北部地域	山口県、福岡県、大分県、佐賀県、長崎県、熊本県（6県）
10	九州南部地域	宮崎県、鹿児島県（2県）
11	沖縄地域	沖縄県（1県）

- ・日最高暑さ指数（WBGT）と救急搬送者数の分布図は、都道府県ごとのデータをプロット
- ・日最高暑さ指数（WBGT）は、各都道府県内の最高値を採用
- ・日最高暑さ指数（WBGT）別救急搬送者数のグラフは、当該日最高暑さ指数（WBGT）別のサンプル数が5個以上のときに表示
- ・重篤率 = 救急搬送者のうち死亡・重症者 / 救急搬送者
- ・大量搬送とは、各都道府県別に、救急搬送者が出た日を対象に、搬送者が多い順に並べた上位%に該当する人数以上となる日

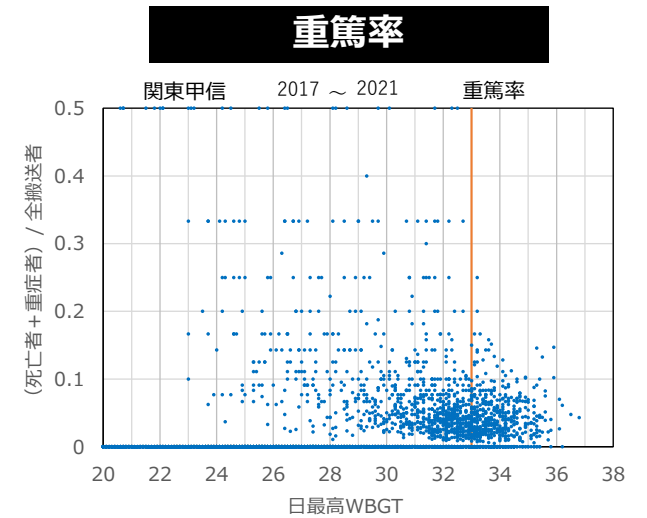
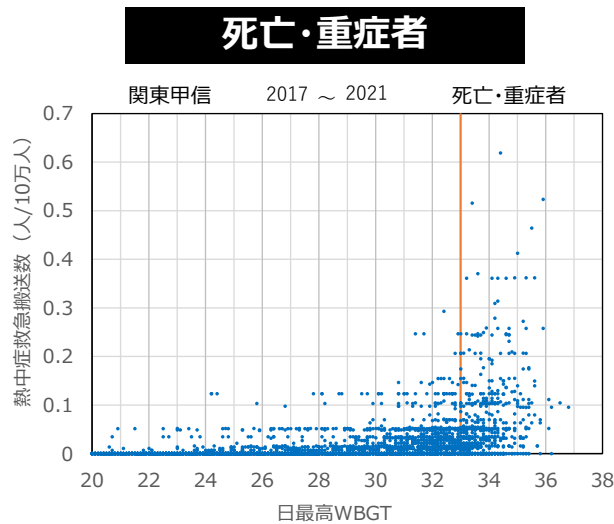
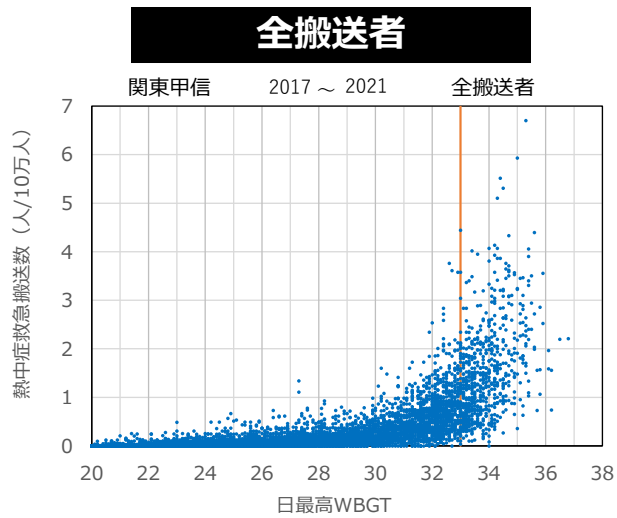
熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 A) 救急搬送者数の年推移や時期に応じた分析

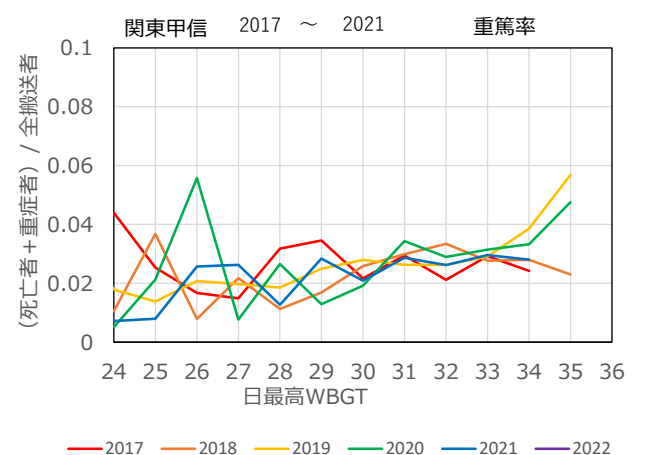
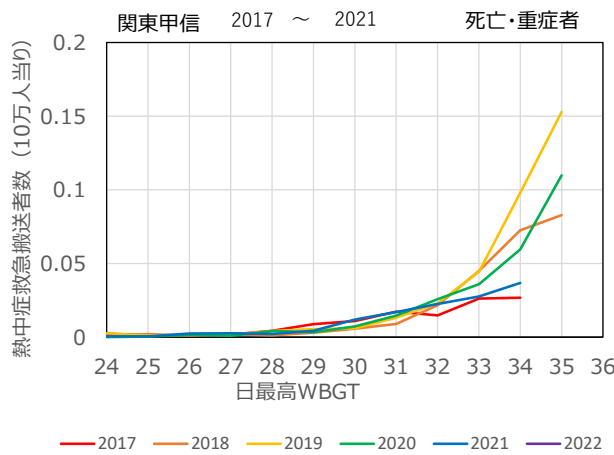
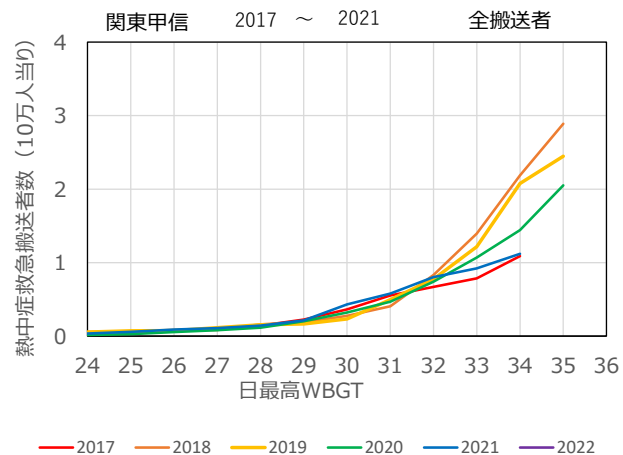
■ 全搬送者と死亡・重症者 ■

「全搬送者」と「死亡・重症者」の傾向は大きく変わらないため、当面の主な分析対象は「全搬送者」とする。

分布図



平均値年推移

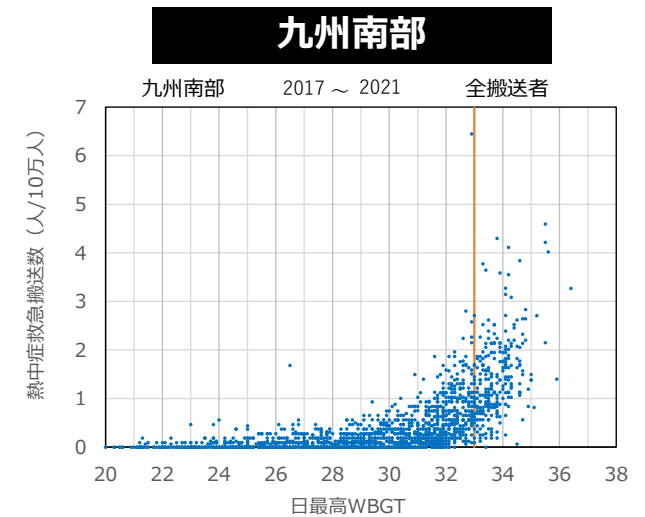
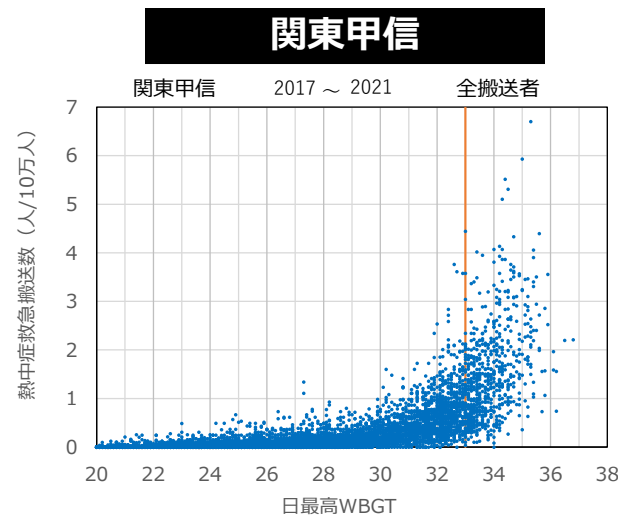
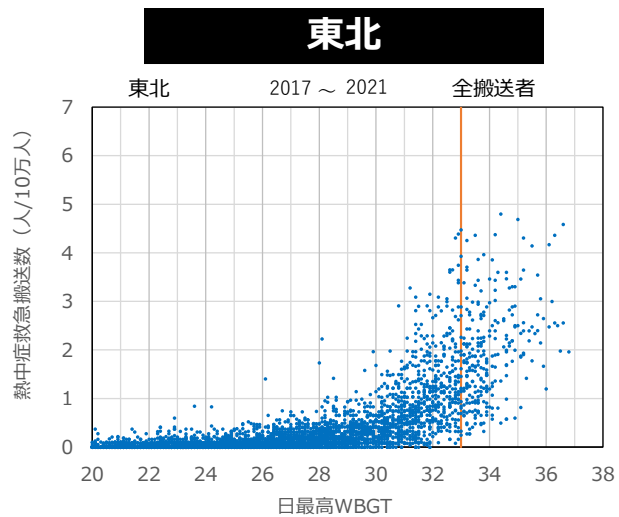


熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

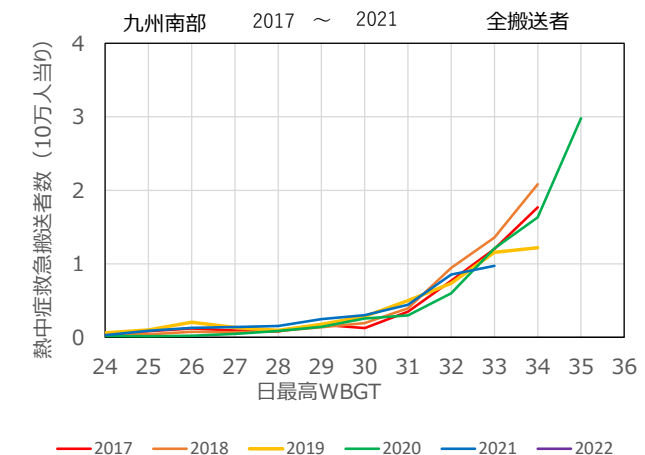
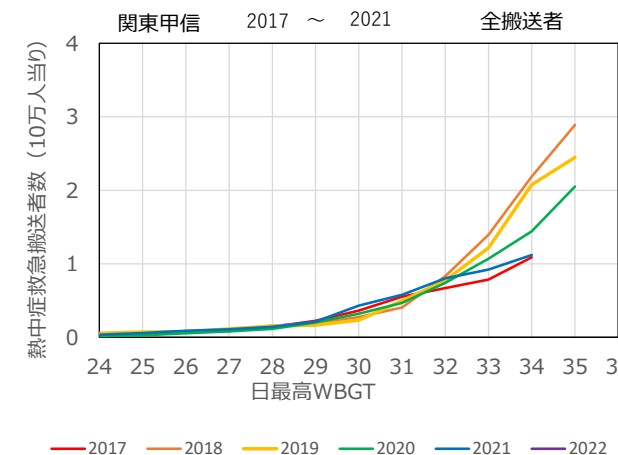
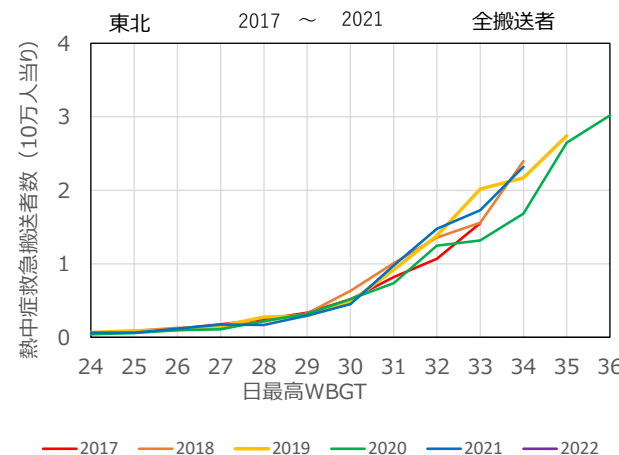
検証項目 A) 救急搬送者数の年推移や時期に応じた分析

■ 地域別の特徴と年推移 ■ 地域によって搬送者数が増え始めるWBGT値に違いが見られるが、WBGT30くらいから搬送者数が増え始める傾向にある。年推移については明確な傾向は見られない。

分布図



平均値年推移



熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

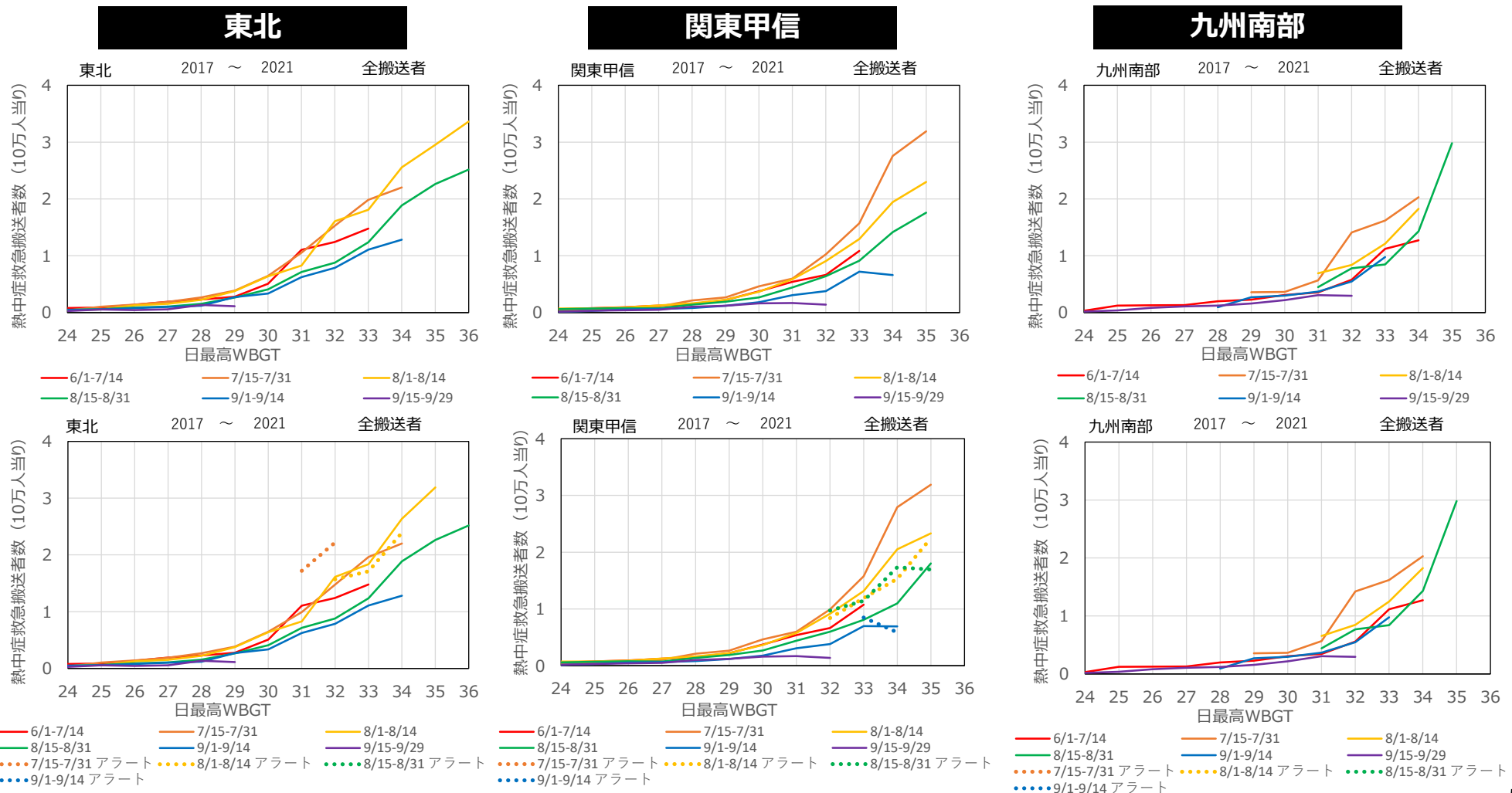
検証項目 A) 救急搬送者数の年推移や時期に応じた分析

■ 時期の特徴とアラート効果 ■

暑熱順化が進むほど搬送者が少なくなる傾向がみられる（北海道、沖縄では明確でない）。アラート効果も時期を考慮して評価する必要がある。

時期別平均値

アラート有無別

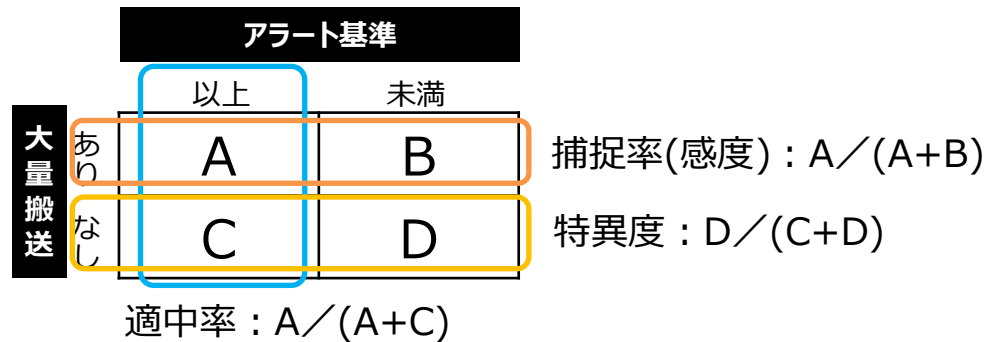


熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 B) 地域による救急搬送状況の分析①

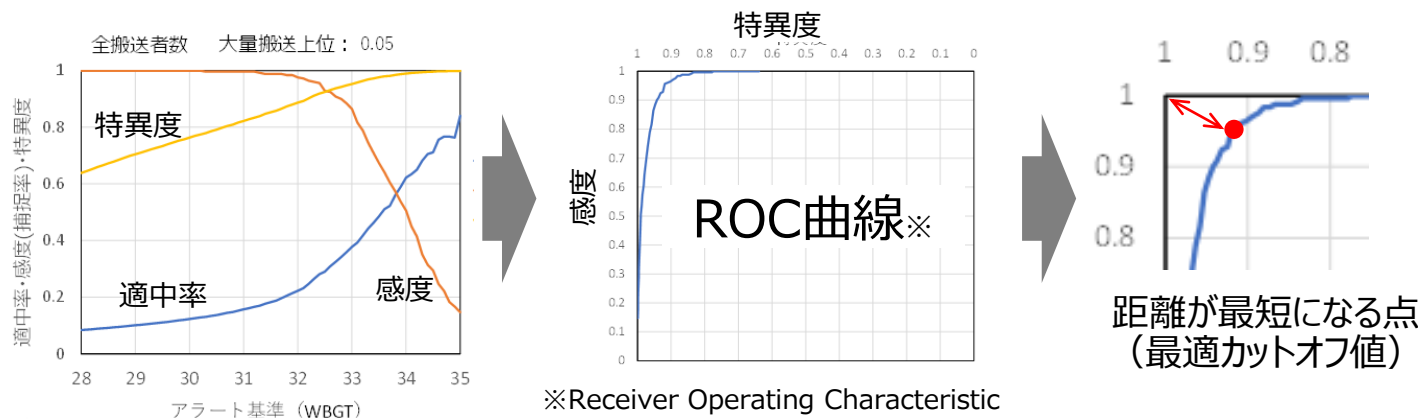
地域による情報発信のあり方を検討するための参考情報として、有効なアラート基準を定量的に推定する方法を用いた場合の、地域ごとの特徴を把握する。

➤ 感度（捕捉率）と特異度によるアラート発表基準の評価



- 大量搬送が有る場合にアラート基準以上となる割合（感度）と、大量搬送が無い場合にアラート基準未滿となる割合（特異度）の両方を考慮したバランスの良いスクリーニング手法を採用して検討

➤ ROC曲線のカットオフ値による地域ごとの特徴を検討



- ROC曲線による最適なカットオフ値を用いることで、地域ごとの特徴を定量的に把握してアラート発表基準の検討を進める

※Receiver Operating Characteristic
臨床研究などで、診断の検査方法の性能を評価する方法で、感度と特異度の値をペアにして図示したもの。

熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 B) 地域による救急搬送状況の分析①

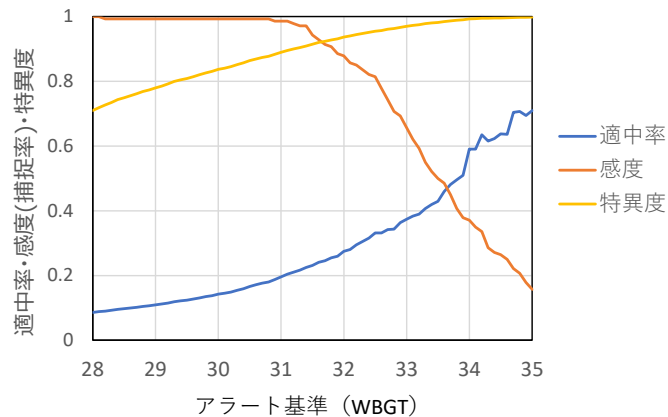
■ 感度と特異度によるROC曲線 ■

- ・感度と特異度が交わるWBGTは南に行くほど高くなる
- ・ROC曲線によるカットオフ値で大量搬送の基準や地域に応じた検証が可能

適中率・感度・特異度

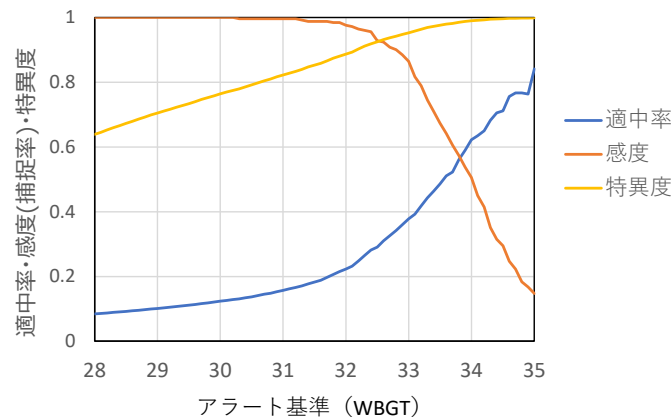
東北

全搬送者数 大量搬送上位：0.05 東北



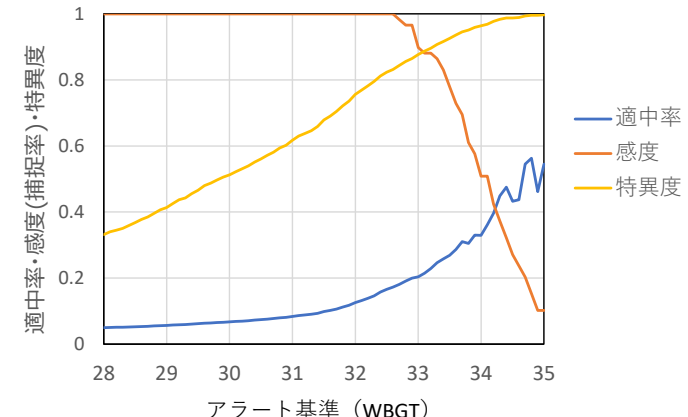
関東甲信

全搬送者数 大量搬送上位：0.05 関東甲信



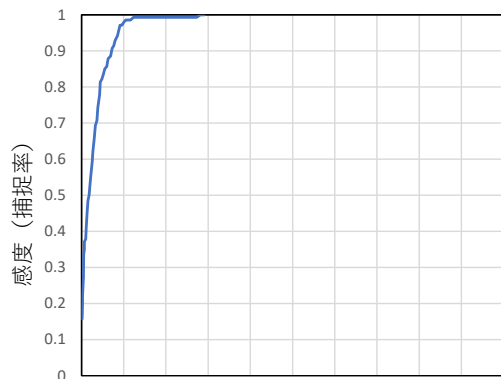
九州南部

全搬送者数 大量搬送上位：0.05 九州南部

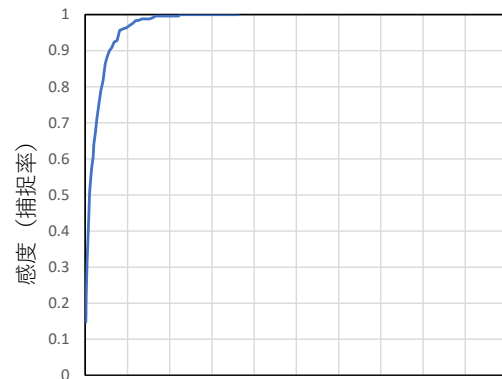


ROC曲線

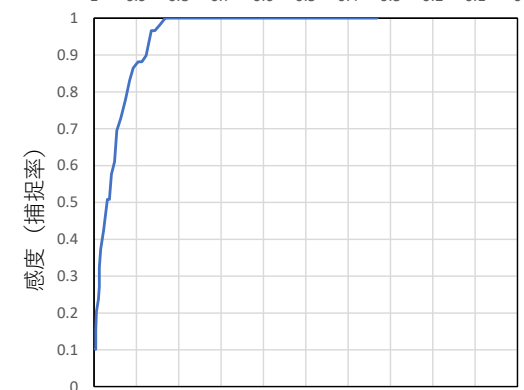
全搬送者数 0.05 特異度 東北



全搬送者数 0.05 特異度 関東甲信



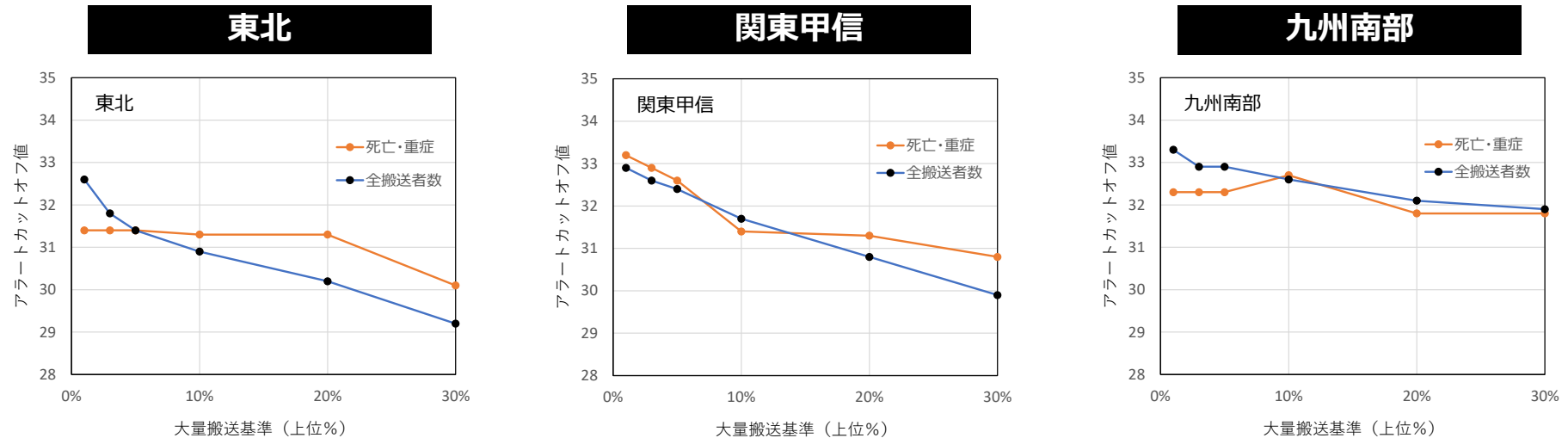
全搬送者数 0.05 特異度 九州南部



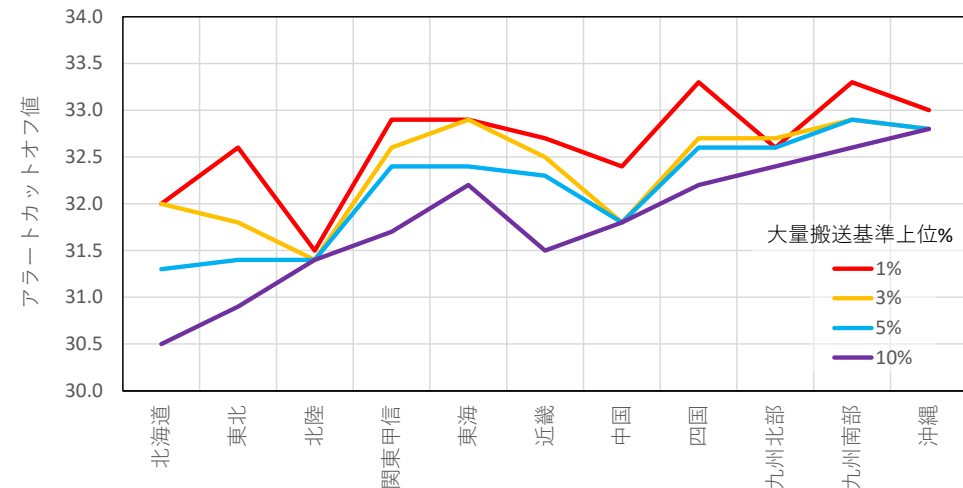
熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 B) 地域による救急搬送状況の分析①

■ カットオフ値の地域比較 ■



- ・全搬送者と死亡・重症者を対象としたカットオフ値では、大きく変わらない
- ・北陸・中国などの一部地域を除き、全国的に大量搬送基準を厳しくするほど(上位%を小さくするほど)、南西にいくほど、カットオフ値が高くなる傾向が見られる

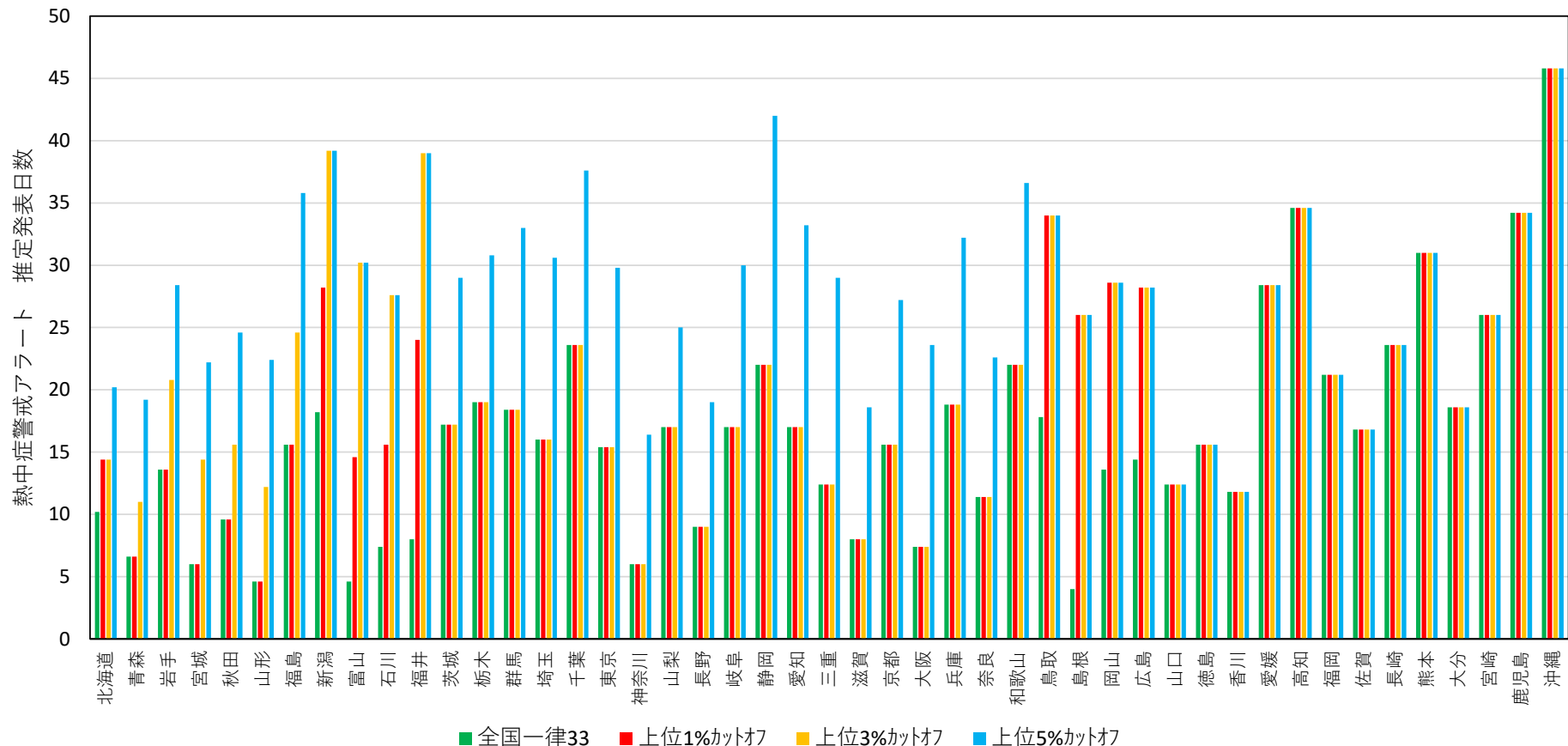


熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 B) 地域による救急搬送状況の分析①

■ アラートの推定発表日数 ■

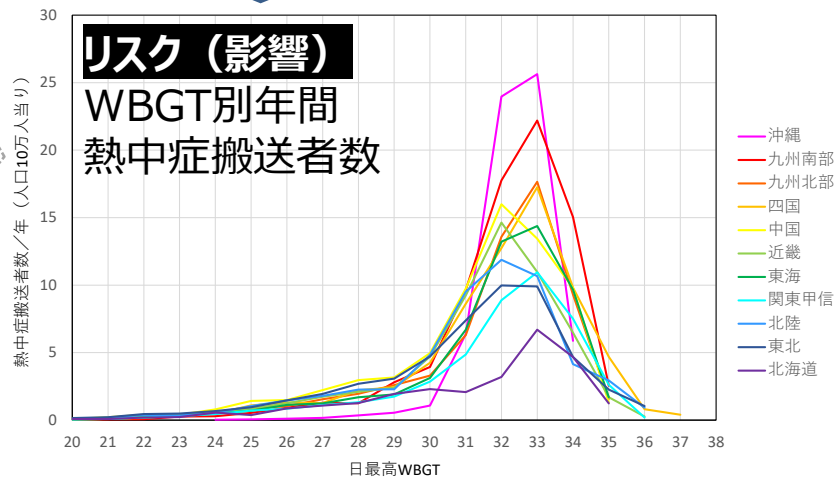
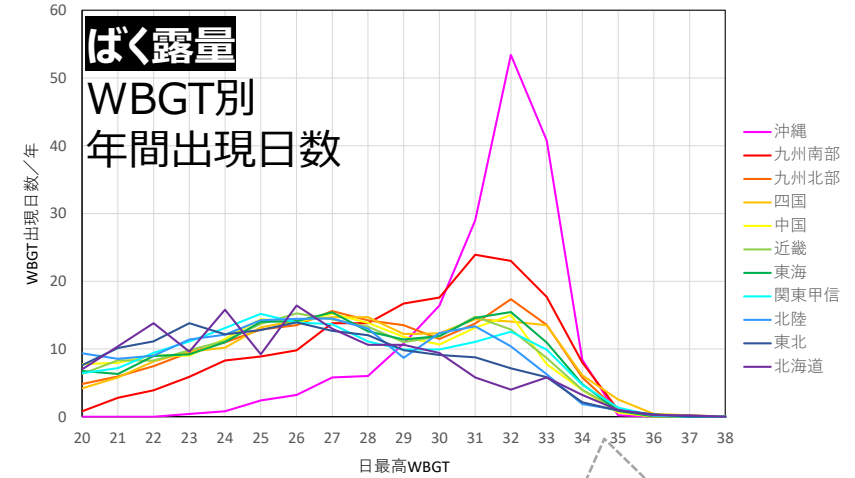
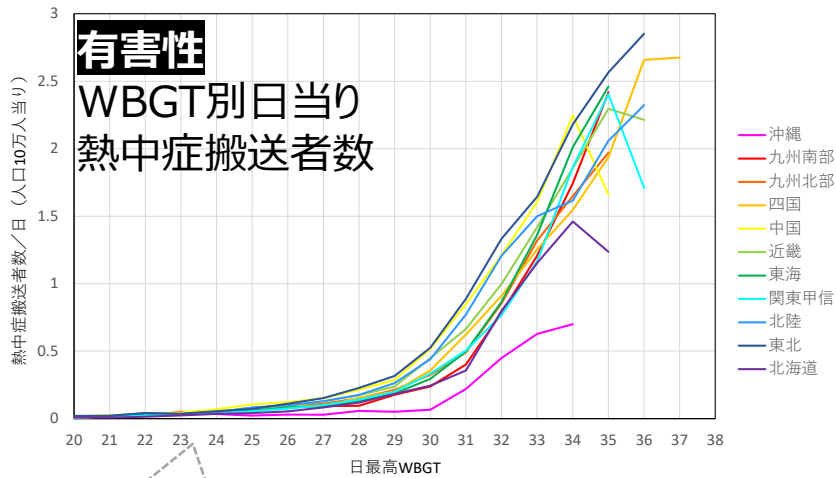
現状のアラート発表基準（全国一律33）と大量搬送上位1%、3%、5%のときのROC曲線によるカットオフ値を発表基準とした場合の各都道府県のアラート発表日数を推定すると、現状の発表基準（緑色）は大量搬送上位1%（赤色）のカットオフ値を採用した場合に最も近い



熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 B) 地域による救急搬送状況の分析②

$$\text{暑さ別の年間熱中症搬送者数(リスク(影響))} = \text{暑さ別の日当り搬送者数(有害性)} \times \text{暑さ別の年間出現日数(ばく露量)}$$



全国的にWBGTが高くなるほど搬送者が多くなるが、沖縄は全体的に低い

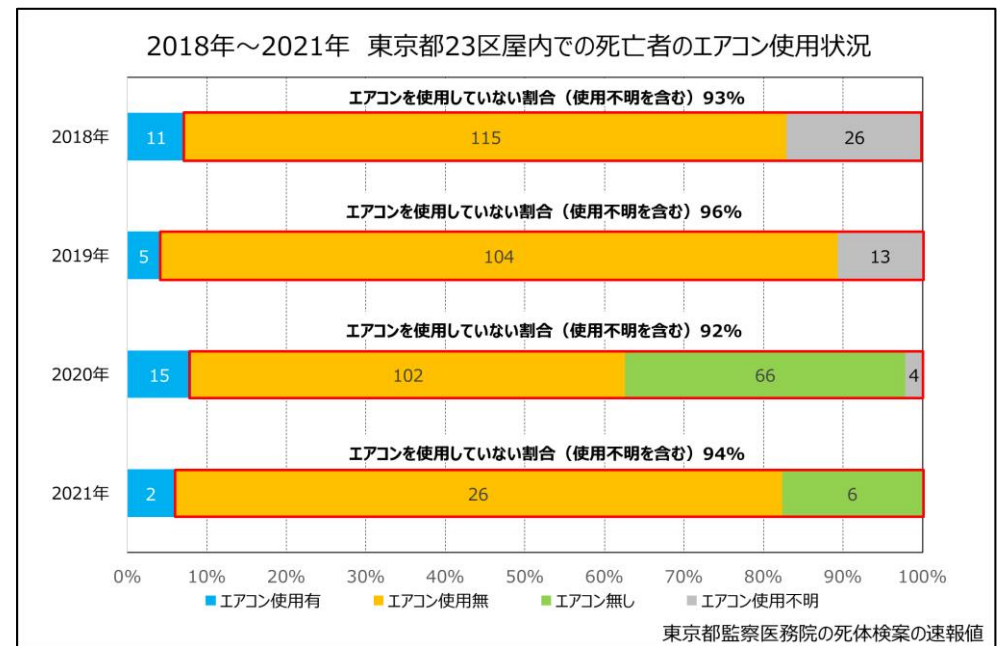
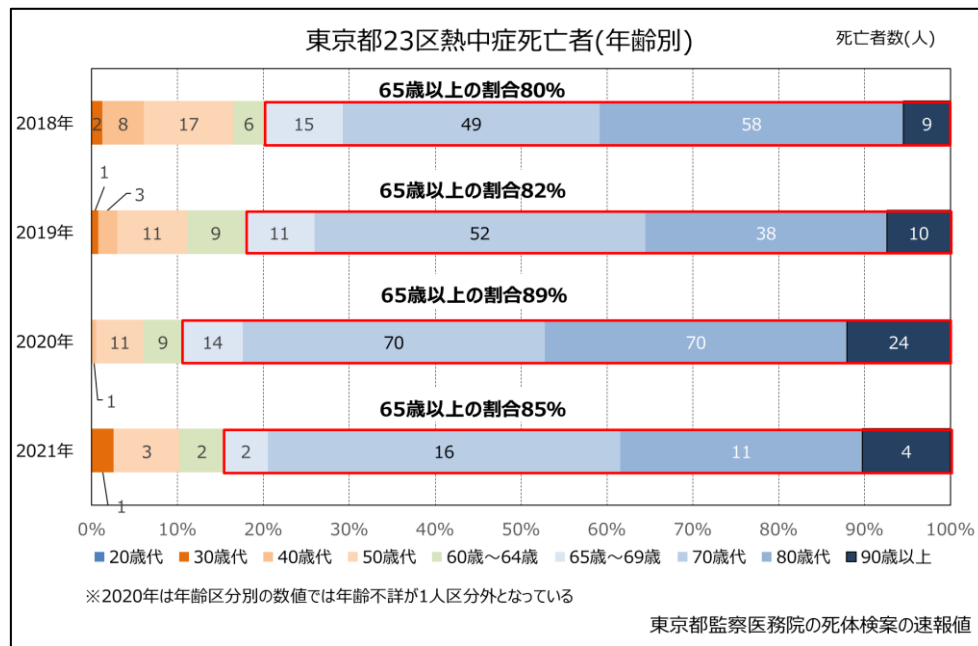
年間搬送者数は、沖縄・九州南部で多く、北海道で少ない。地域によっては、WBGT31、32でWBGT33と同程度の搬送者数となっている。

WBGT30以上の出現日数は沖縄が著しく多く、次いで九州南部が多い

熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータ分析

検証項目 C) 熱中症による死亡者数の分析

➤ 令和3年度の検証を継続する



出典) 令和3年度第2回「熱中症予防対策に資する効果的な情報発信に関する検討会」