

「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) について

令和3年12月14日

目次

1. 令和3年度の熱中症警戒アラートの検証の概要
2. 熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果検証のポイント
3. 熱中症による救急搬送者数、死亡者数の分析
4. 熱中症による救急搬送者数、死亡者数の分析結果の考察

令和3年度のアラートの検証の概要

1. 令和3年度の熱中症警戒アラートの検証の概要

(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) 検証の方法：

(A) 環境省・気象庁ほか関係者(本資料にて検証)

- ・目的①について、両省庁で情報伝達等に関する技術的観点の振り返りを通じて検証した。
- ・目的②について、

1. 熱中症対策の効果を検証するために救急搬送者数(全体、死亡+重症)、死亡者数にも着目して分析した。

2. 全国展開に伴い、アラートの効果の地域差を分析した。

3. 重点的に熱中症対策を行うべき時期に関して分析した。

(B) 地方自治体、教育関係等(資料3-2にて検証)

- ・目的②③について、適切な対応がとられていたかを、協力を得られる一部自治体/教育機関等からアンケートやヒアリングを通じて検証した。

(C) メディア(テレビ、ラジオ、ウェブ等)(資料3-2にて検証)

- ・目的(3)について、情報提供のタイミングや方法が国民に伝わりやすいものであったか、アンケート等を通じて検証した。

(C) 一般住民(資料3-2にて検証)

- ・目的②③について、行動変容に繋がったかをアンケート等を通じて検証した。

令和3年度の熱中症警戒アラート検証のポイント①

2. 熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果検証のポイント

令和3年度は、「熱中症警戒アラート」の全国での運用について、発表基準を暑さ指数（WBGT）33以上としたところ。暑さ指数（WBGT）と熱中症による救急搬送者数、死亡者数のデータを詳細に分析することで、**「熱中症警戒アラート」の発表による熱中症対策の効果を検証し適切な運用方法の検討を行う。**

（1）熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果の地域差について

検証概要：

- 「熱中症警戒アラート」の効果が最大となる発表基準を検討するため、地域別に暑さ指数（WBGT）と熱中症による救急搬送者数（全体、死亡+重症）のデータから情報発表効果を分析した。

分析項目：

＜発表基準の評価＞

- 暑さ指数（WBGT）32、33、34以上の評価（大量搬送者の適中率と捕捉率）（11地方区分×6年間）

＜熱中症救急搬送者数の推移＞

- 熱中症救急搬送者数(全体、死亡+重症)の推移（47都道府県×6年間）
- 熱中症搬送者(死亡+重症)の救急搬送者数（全体）に対する割合の推移（47都道府県×6年間）

＜日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数との対応＞

- 日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数（全体、死亡+重症）の関連性（47都道府県×6年間）
- 日最高暑さ指数（WBGT）別熱中症救急搬送者数（47都道府県×6年間）

※一部資料について、後日に追加で公開する可能性があります

令和3年度の熱中症警戒アラート検証のポイント②

(2) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

検証概要：

- 梅雨明けの時期等で急激に暑くなる場合に熱中症救急搬送者数が急増した例が多く確認されている。重点的に熱中症対策を行うべき時期の対策を検討するため、梅雨明け前後の比較等を含めて、暑さ指数（WBGT）と熱中症による救急搬送者数のデータを分析した。

分析項目：

<重点的に熱中症対策を行うべき時期について>

- 日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数（全体、死亡+重症）の推移（47都道府県×6年間）
- 夏期の前期後期における日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数の関連性（47都道府県×6年間）
- 梅雨明け後の暑さ指数（WBGT）と熱中症による救急搬送者数の関係（47都道府県×6年間）

(3) 熱中症による死亡者の特徴について

検証概要：

- 効果的な情報発信の検討のため、熱中症による死亡者の特徴を東京都監察医務院及び大阪府監察医事務所の死体検案の結果から分析した。

分析項目：

<熱中症による死亡者の特徴について>

- 熱中症死亡者数の推移（全体、年齢別、屋内外、エアコン使用状況）（東京都23区、大阪市×4年間）

※一部資料について、後日に追加で公開する可能性があります

熱中症による救急搬送者数の分析

3. 熱中症による救急搬送者数、死亡者数の分析

(1) 熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果の地域差について

(1-1) 発表基準の評価

(1-1-1) 検証方法（発表基準の評価）

- 分析項目・方法：暑さ指数（WBGT）32、33、34以上の評価（大量搬送者の適中率と捕捉率）
 - 都道府県単位で日最高暑さ指数（WBGT）の各階級（32、33、34以上）における該当日の年平均日数を算出する。
 - 暑さ指数（WBGT）の各階級における大量搬送の適中率と捕捉率を下記4分割表から算出する。
- 分析データ：熱中症による救急搬送人員（出典：総務省消防庁）
- 対象期間：2016～2021年（6～9月）の6年間
- 対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分（出典：気象庁HP）。

<本分析での用語の定義>

- 大量搬送：2016年～2021年の6月から9月の日あたり救急搬送者数を少ない方から順に並べ、95%タイル値（上位5%）に当たる人数以上となった場合を大量搬送と本分析では定義する
- 適中率：大量搬送発生時に適中した割合($A/(A+C)$) (%)
- 捕捉率：大量搬送発生時に**基準値以上の暑さ指数（WBGT）**を発表できていた割合($A/(A+B)$) (%)
- 基準以上・未満：日最高暑さ指数（都道府県単位）が評価する暑さ指数（WBGT）以上・未満の場合
- 発生有・無：大量搬送の発生が生じた・生じなかった場合
- A・B・C・D：A = 基準以上かつ発生有、B = 基準未満かつ発生有
C = 基準以上かつ発生無、D = 基準未満かつ発生無

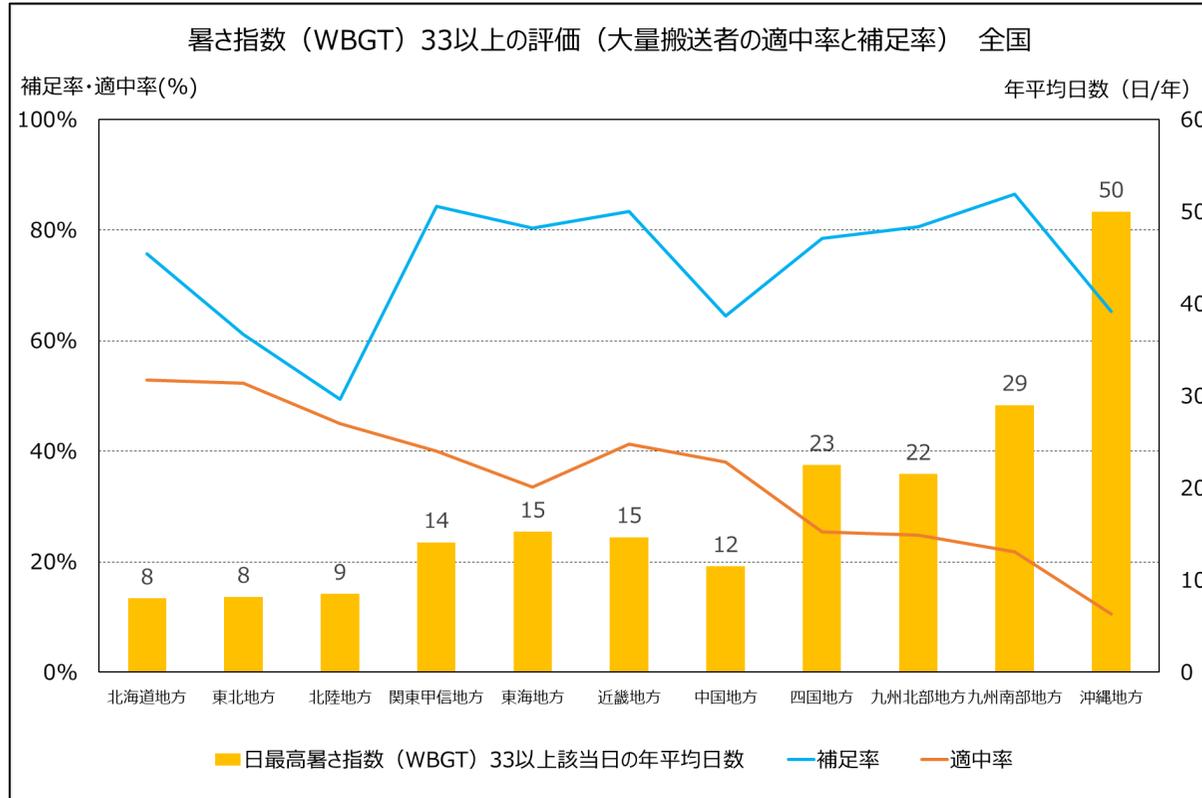
4分割表

		暑さ指数（WBGT）32,33,34	
		基準以上	基準未満
大量搬送	発生有	A	B
	発生無	C	D

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-1-2) 検証結果（発表基準の評価）

暑さ指数（WBGT）33以上の評価（大量搬送者の適中率と捕捉率） 1



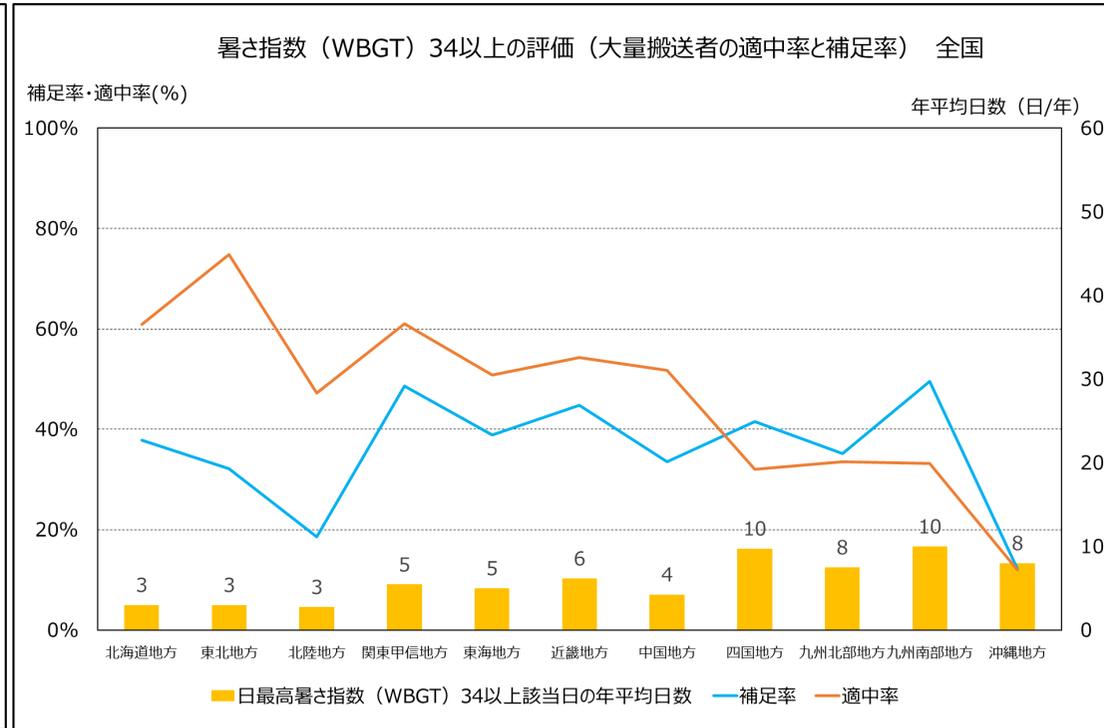
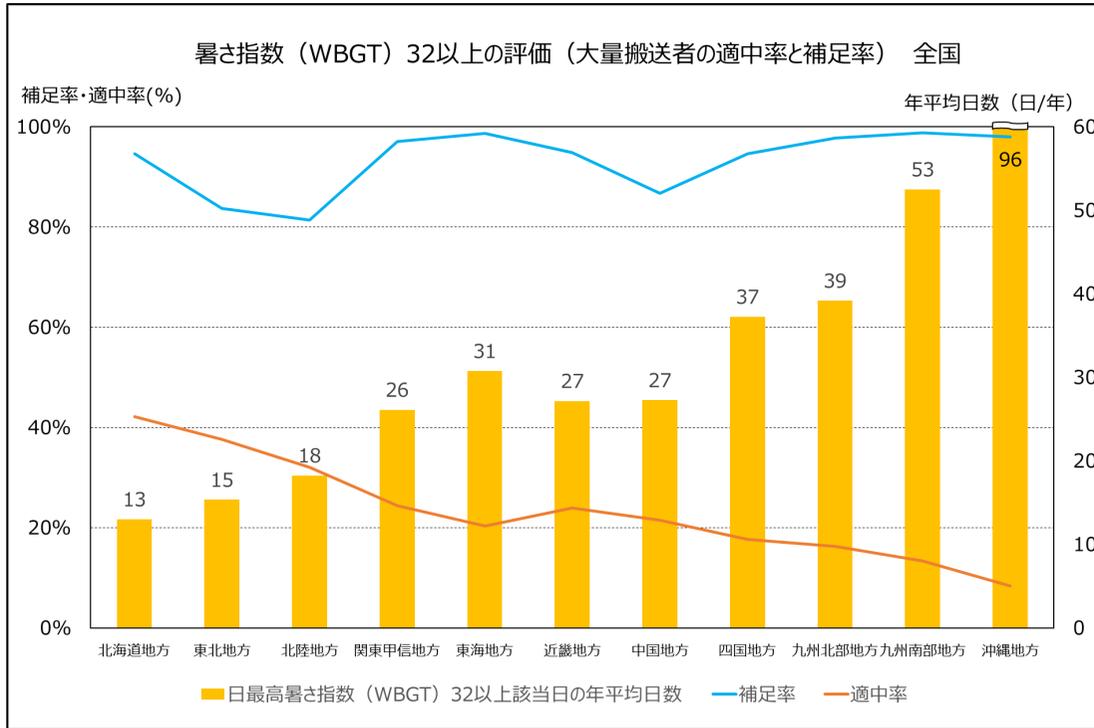
○暑さ指数（WBGT）33以上では、関東甲信地方以西の地域では概ね7割以上の捕捉率となっている、またアラート発表頻度が沖縄を除き概ね20日程度となるため、**全国的な運用としての発表基準では暑さ指数（WBGT）33以上が最も妥当と考える。**

○昨年度の同様の分析（統計期間2014～2019年）の結果と令和3年度の結果では、全国的な傾向に違いはなかった。
参考（一財）気象業務支援センター（気象年鑑2021年版 特集「熱中症警戒アラート」の提供開始）

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-1-2) 検証結果（発表基準の評価）

暑さ指数（WBGT）32（左図）、34（右図）以上の評価（大量搬送者の適中率と捕捉率） 2



- 暑さ指数（WBGT）32 以上では捕捉率は全国的に高水準（80%以上）であるが、適中率は低水準（約10~40%）である。東日本から西日本のアラート発表頻度が30日~40日程度となる。
- 暑さ指数（WBGT）34 以上では捕捉率は全国的に低水準（約20~50%）であるが、適中率は北日本、関東甲信地方で高水準（約60~75%）である。また、アラート発表頻度が10日以下となる。
- 本評価の特性上、**設定する暑さ指数（WBGT）を高くするほど基本的に年平均日数は少なくなり、捕捉率は下がり、適中率は上がる。**

熱中症による救急搬送者数の分析

(1) 熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果の地域差について

(1-2) 熱中症救急搬送者数の推移

(1-2-1) 分析方法（熱中症救急搬送者数の推移）

・分析項目・方法：

①熱中症救急搬送者数(全体、死亡+重症)の推移

各地域の救急搬送者数（全体、死亡+重症（人口10万人・日あたり））の各年の推移をグラフ化し、各年、地方において救急搬送者数を比較した。

②熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の救急搬送者数（全体）に対する割合の推移

各地域の救急搬送者数(死亡+重症)の救急搬送者数（全体）に対する割合の各年の推移をグラフ化し、各年、地方において救急搬送者数を比較した。

なお、本分析では「熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の救急搬送者数（全体）に対する割合」を重篤率と定義する。

・分析データ：熱中症による救急搬送人員（出典：総務省消防庁）

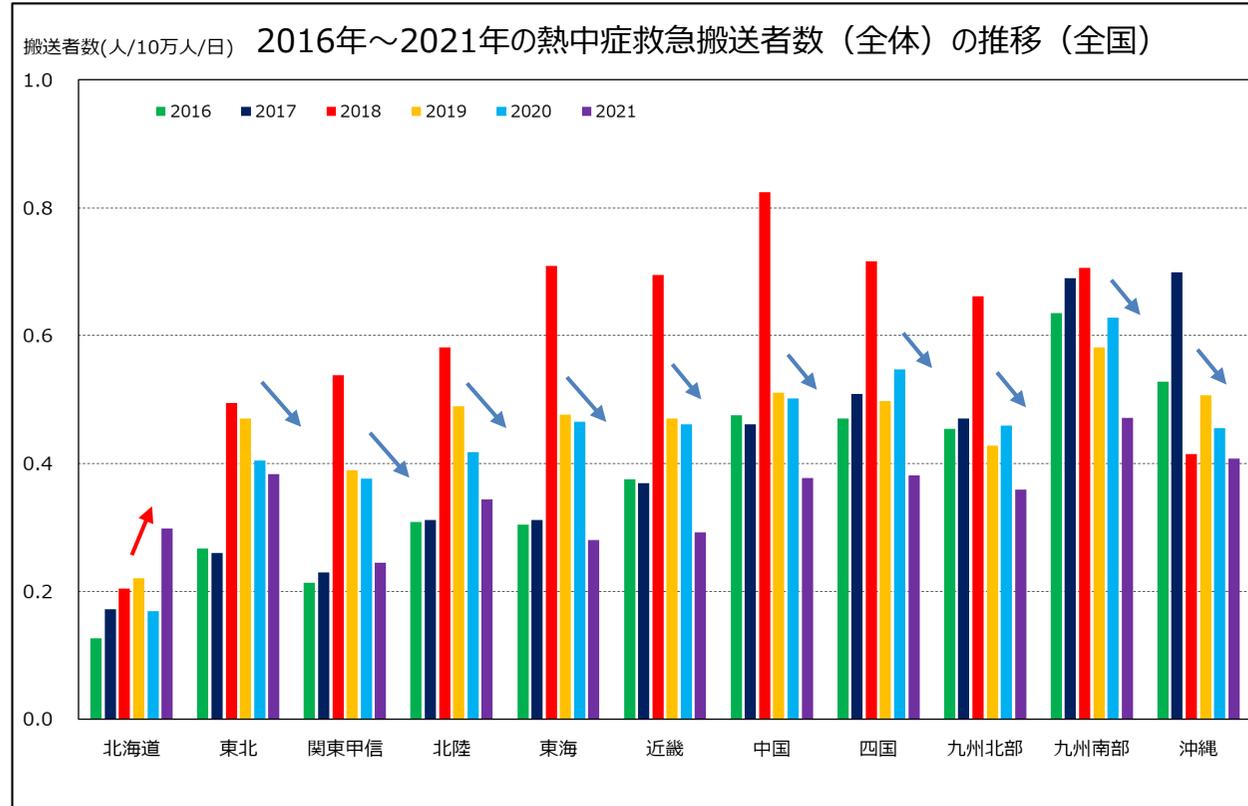
・対象期間：2016～2021年（6～9月）の6年間

・対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分（出典：気象庁HP）

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-2-2) 分析結果（熱中症救急搬送者数の推移）

①-1 熱中症救急搬送者数(全体)の推移



※¹令和3年度の救急搬送者数が昨年より減少している地域は青矢印で、増加している地域は赤矢印で示している

※²令和2、3年度は新型コロナウイルス感染症流行による新しい生活様式が影響した可能性が考えられる。

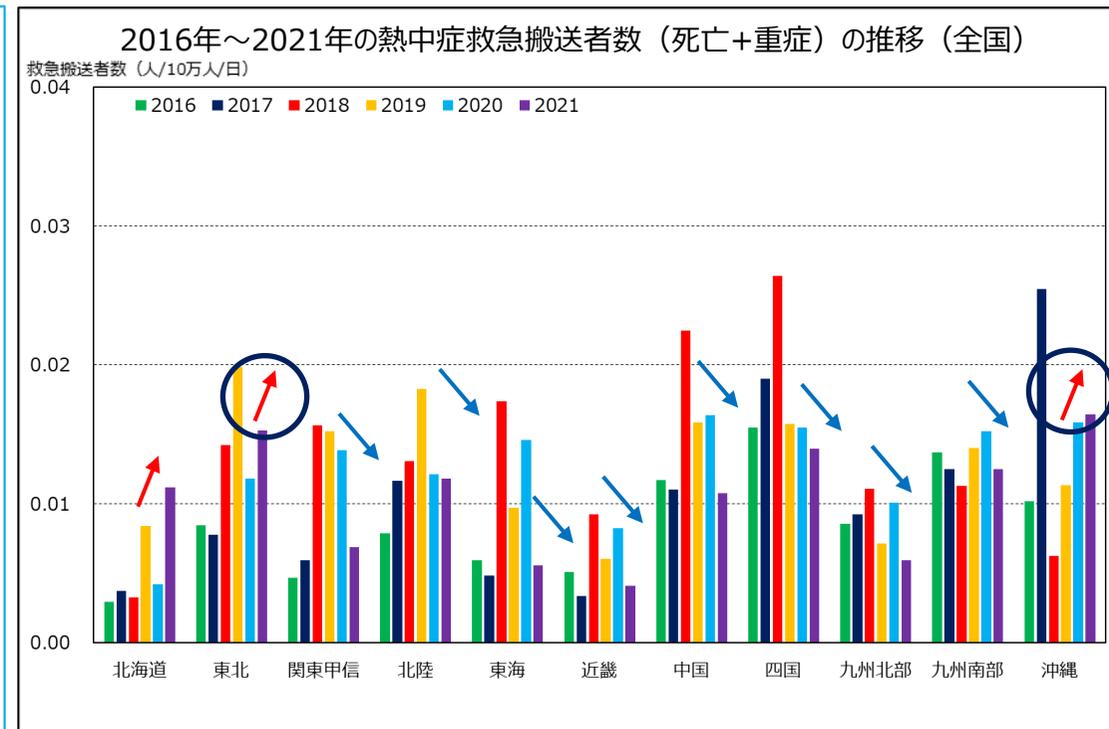
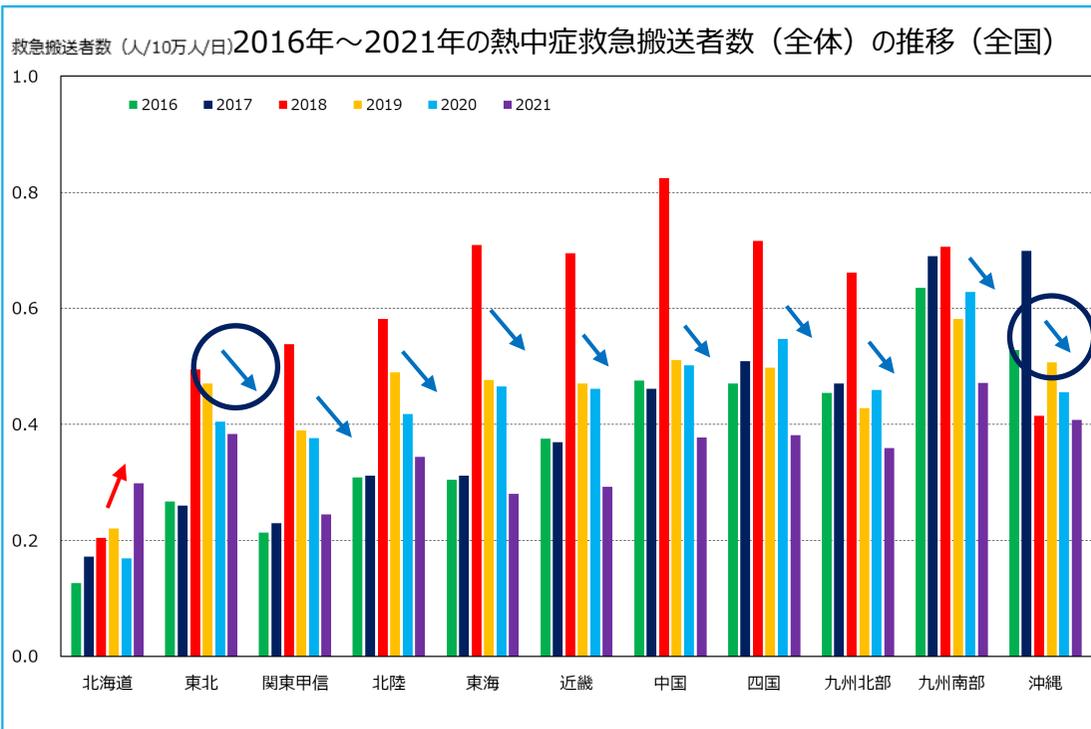
○救急搬送者数は、関東甲信地方、北陸地方で2016年、2017年並みであり、東海地方以西ではこの6年間で最も低い値となっている。

○令和3年度の救急搬送者数は北海道以外では昨年と比較して減少している。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-2-2) 分析結果 (熱中症救急搬送者数の推移)

①-2 熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の推移 (右図) 1
 熱中症救急搬送者数(全体)の推移 (左図)

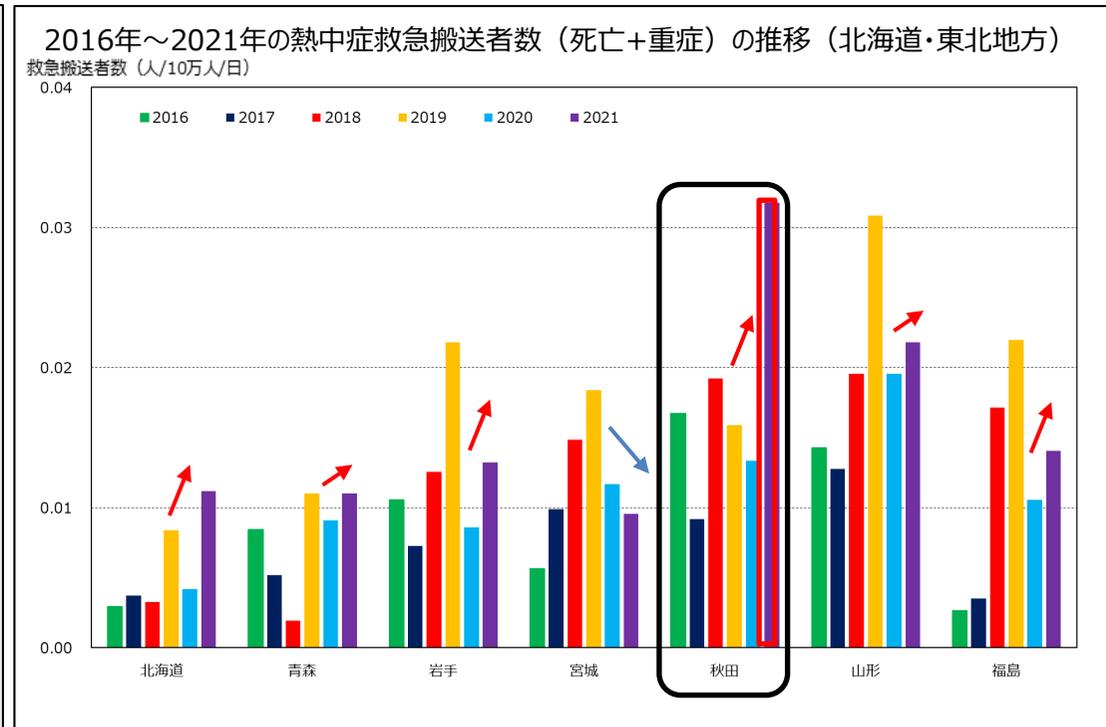
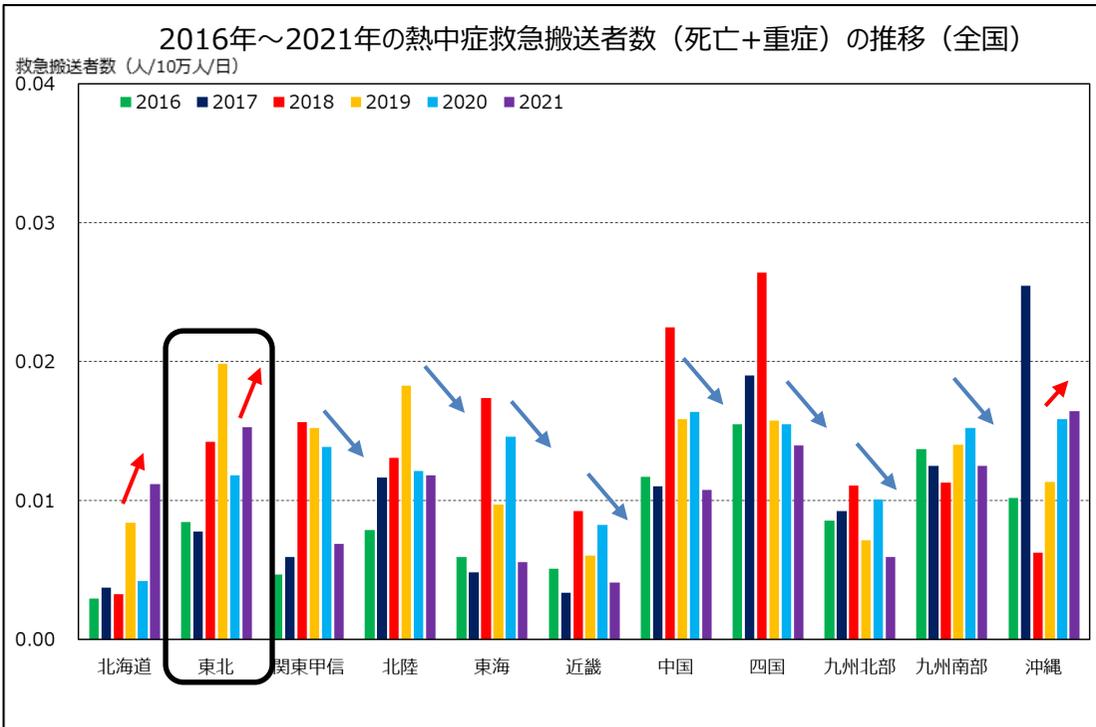


※令和3年度の救急搬送者数 (死亡+重症) が昨年より減少している地域は青矢印で、増加している地域は赤矢印で示している
 ○熱中症による救急搬送者数 (全体) と救急搬送者数 (死亡+重症) では一部の地域で異なる傾向がみられる。
 例として傾向の違いの一部を○で示した。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-2-2) 分析結果（熱中症救急搬送者数の推移）

①-2 熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の推移 2

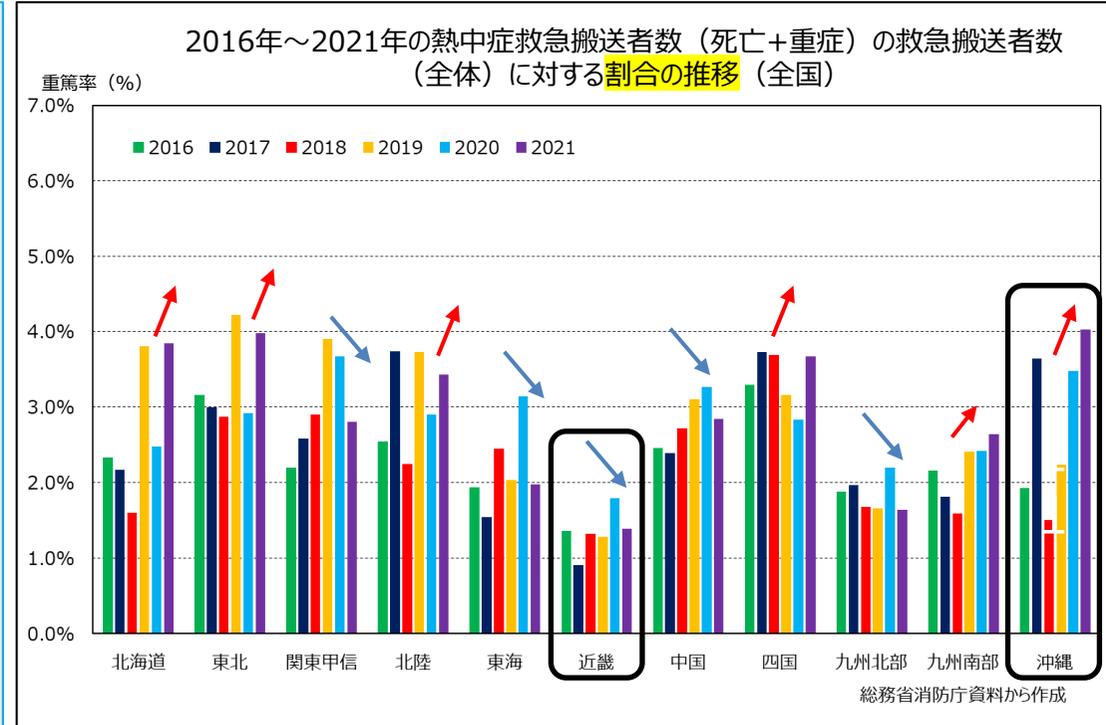
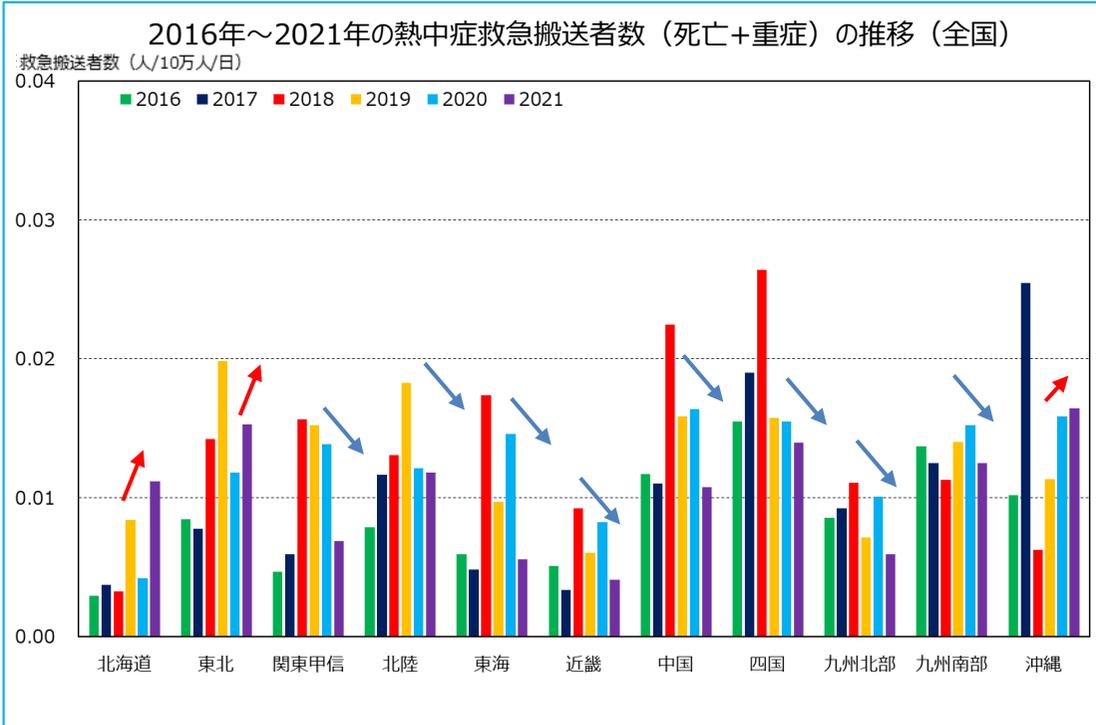


※令和3年度の救急搬送者数（死亡+重症）が昨年より減少している地域は青矢印で、増加している地域は赤矢印で示している
 ○東北地方では秋田県における令和3年度の救急搬送者数（死亡+重症）が多い。同じ地方であっても救急搬送者数（死亡+重症）の傾向が異なる場合がある。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-2-2) 分析結果 (熱中症救急搬送者数の推移)

- ② 熱中症搬送者(死亡+重症)の救急搬送者数 (全体) に対する割合の推移 (右図)
 熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の推移 (左図)



※1令和3年度の重篤率が昨年より減少している地域は青矢印で、増加している地域は赤矢印で示している
 ※2本分析では「熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の救急搬送者数 (全体) に対する割合」を重篤率と定義する
 ○重篤率は地域差がみられた。例えば、令和3年度で見ると、**最も低い近畿地方と最も高い沖縄県で3%程度 (およそ3倍) の差がある。**

熱中症による救急搬送者数の分析

(1) 熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果の地域差について

(1-3) 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応

(1-3-1) 分析方法 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

・分析項目・方法：

①日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数 (全体、死亡+重症) の関連性

都道府県単位の日最高暑さ指数 (WBGT) と該当日の救急搬送者数 (全体、死亡+重症 (人口10万人あたり)) をプロット、グラフ化し、各年、地方における結果を比較した。

②日最高暑さ指数 (WBGT) 別熱中症救急搬送者数 (47都道府県×6年間)

都道府県単位の日最高暑さ指数 (WBGT) に対する救急搬送者数の日平均 (人口10万人あたり) を暑さ指数 (WBGT) 別にグラフ化し、各年、地方における結果を比較した。

・分析データ：熱中症による救急搬送人員 (出典：総務省消防庁)

・対象期間：2016～2021年 (6～9月) の6年間

※②については日最高暑さ指数 (WBGT) に対応する日数が2日以下の場合には対象外とする

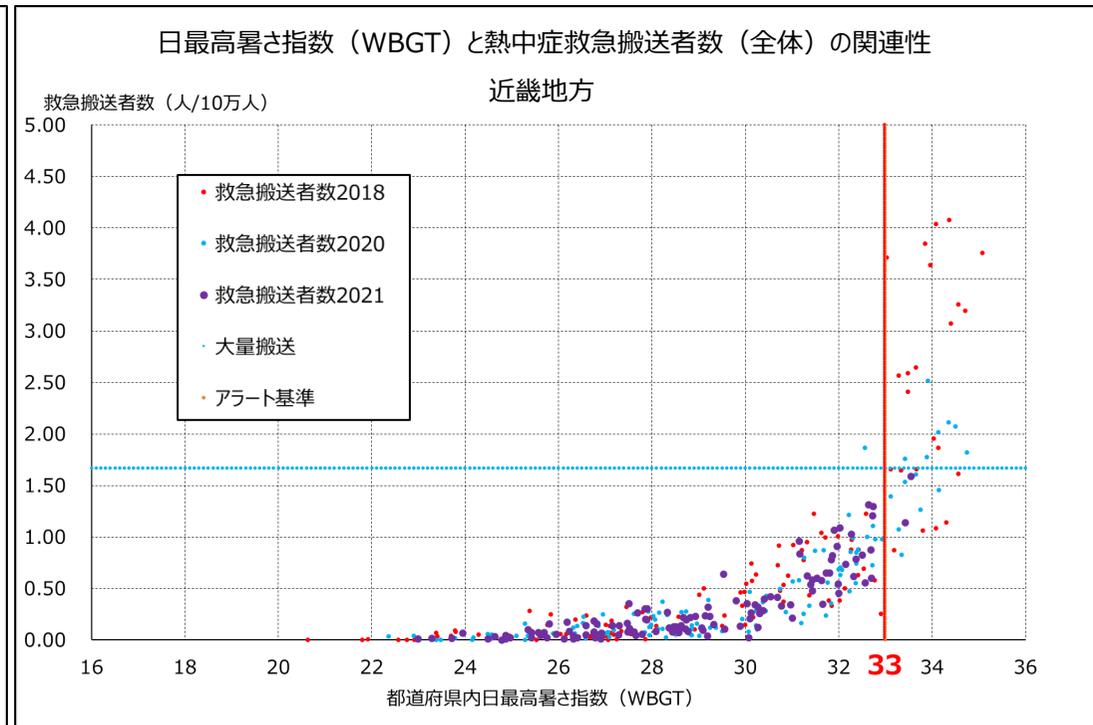
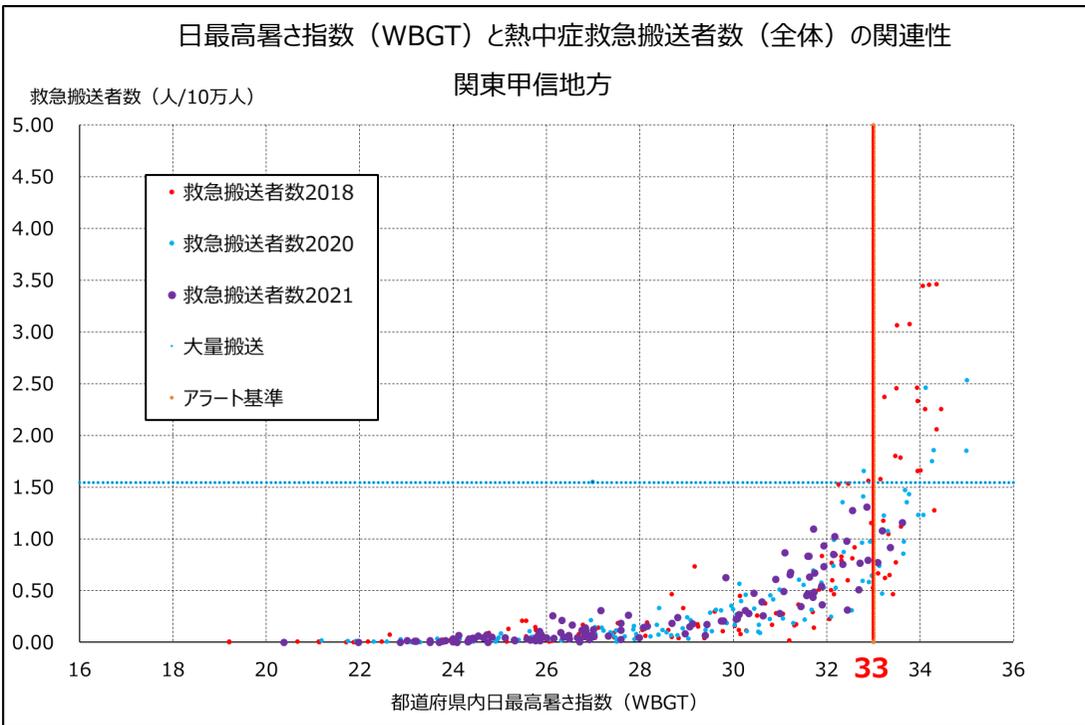
・対象地域：①47都道府県、気象庁で用いている11地方区分 (出典：気象庁HP)

②47都道府県

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-1 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数(全体) の関連性 1

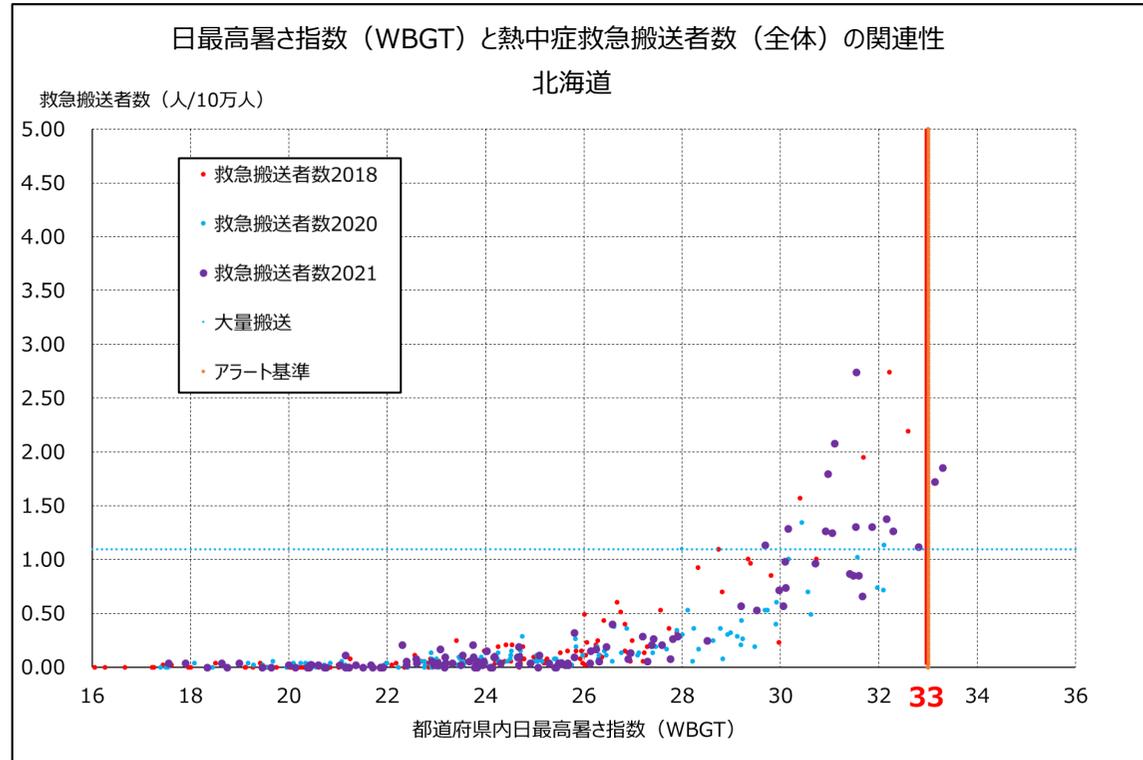


- ※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている
- 暑さ指数 (WBGT) と救急搬送者数には相関がみられるが、プロットの分布にはばらつきがある。各地域の気候や天候の違いによって暑熱順化の状況等に差が生じることが影響している可能性がある。
- 大量搬送が発生する暑さ指数 (WBGT) の傾向は地域によって異なるが、**関東甲信地方や近畿地方では概ね暑さ指数 (WBGT) 33以上で大量搬送が発生する傾向がある。**

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-1 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数(全体) の関連性 2

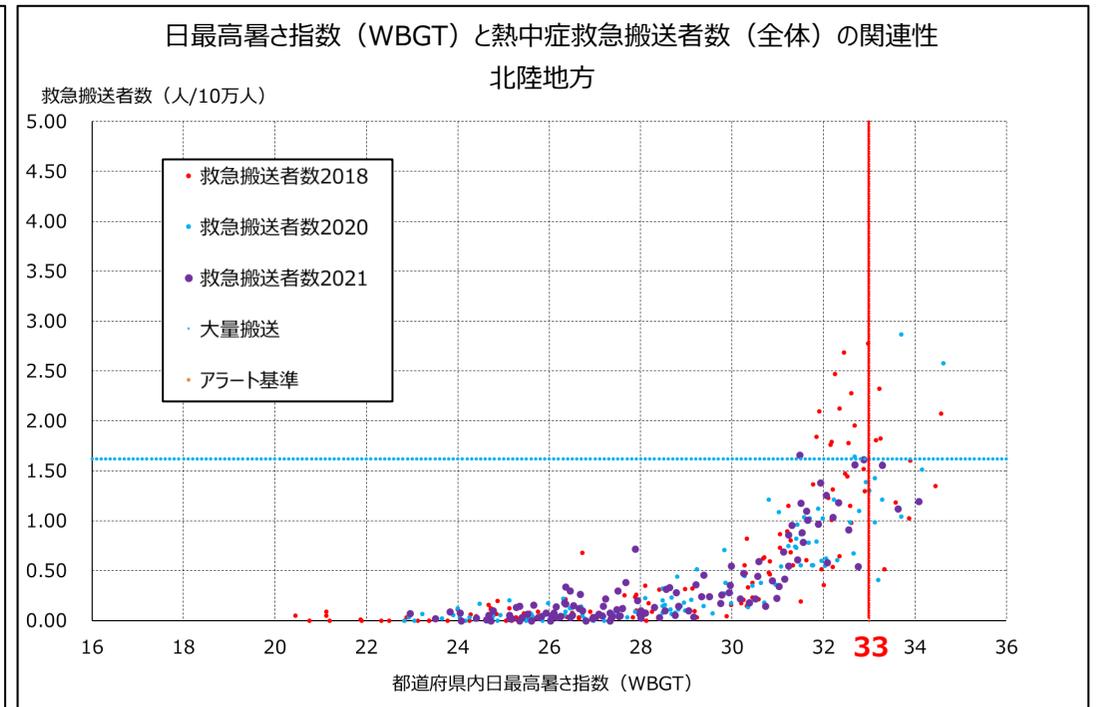
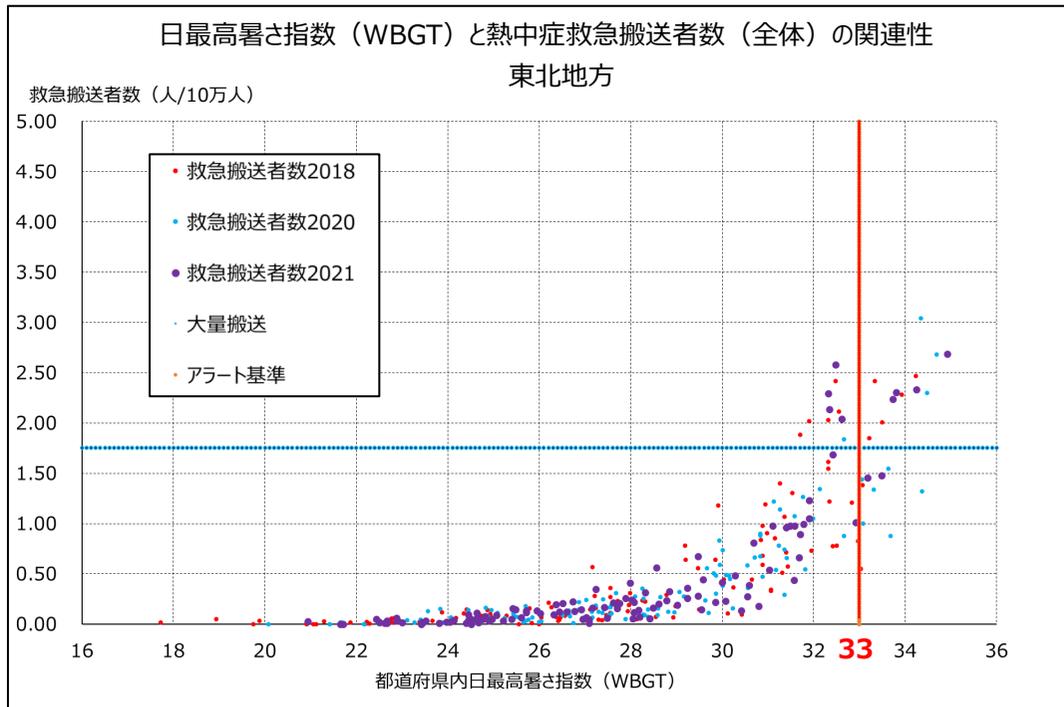


※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている
○北海道、東北地方、北陸地方では他の地域に比べて低い暑さ指数 (WBGT) でも大量搬送が発生しやすい傾向がみられた。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-1 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数の関連性 3 (参考)



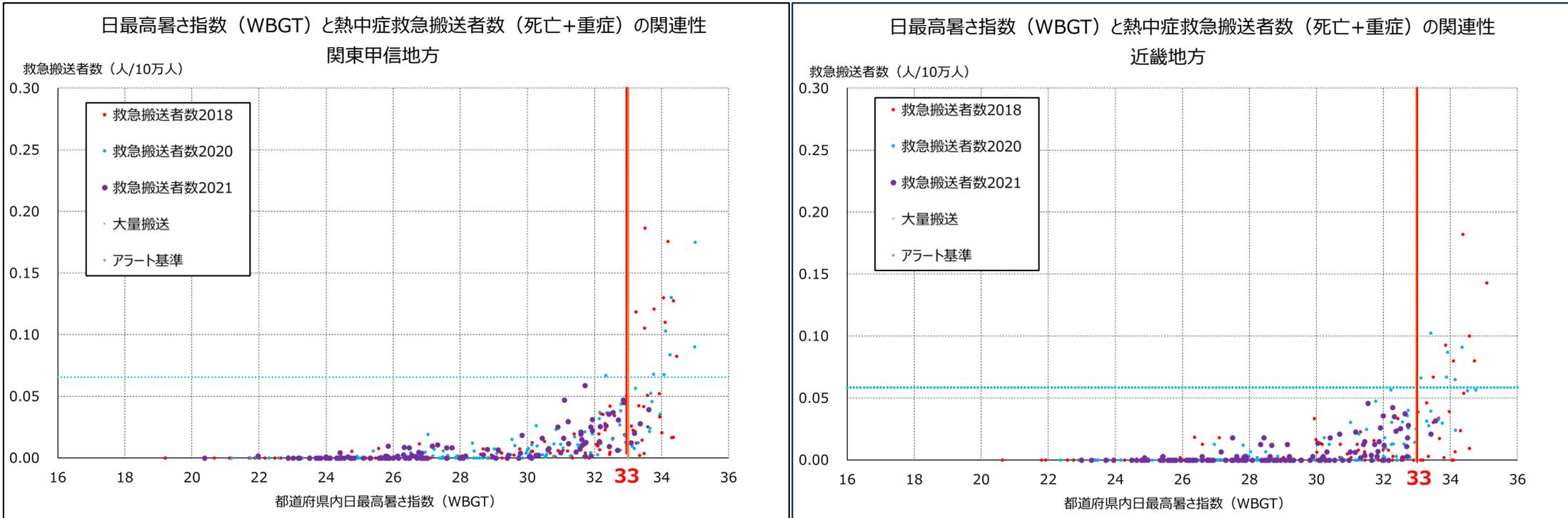
※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている

○北海道、東北地方、北陸地方では他の地域に比べて低い暑さ指数 (WBGT) でも大量搬送が発生しやすい傾向がみられた。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-2 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数 (死亡+重症) の関連性 1

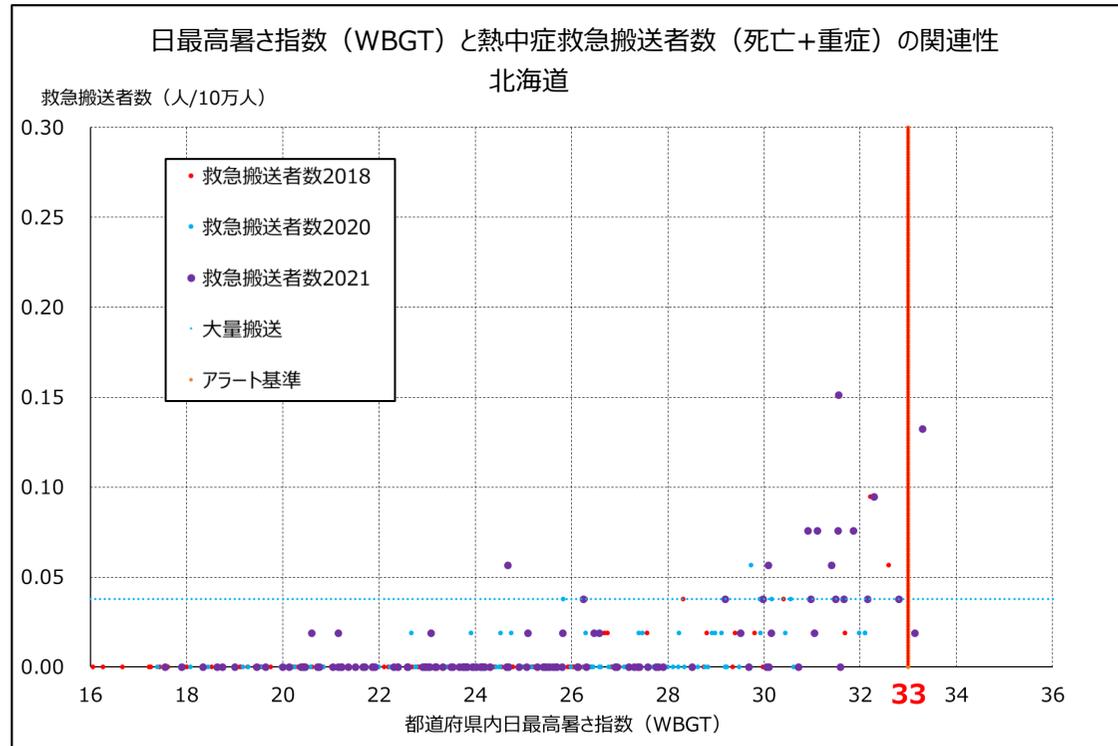


- ※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている
- 暑さ指数 (WBGT) と救急搬送者数 (死亡+重症) には相関がみられるが、プロットの分布にはばらつきがある。各地域の気候や天候の違いによって暑熱順化の状況等に差が生じることが影響している可能性がある。
- 大量搬送 (死亡+重症) が発生する暑さ指数 (WBGT) の傾向は地域によって異なるが、関東甲信地方や近畿地方では概ね暑さ指数 (WBGT) 33以上で大量搬送 (死亡+重症) が発生する傾向がある。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-2 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数 (死亡+重症) の関連性 2

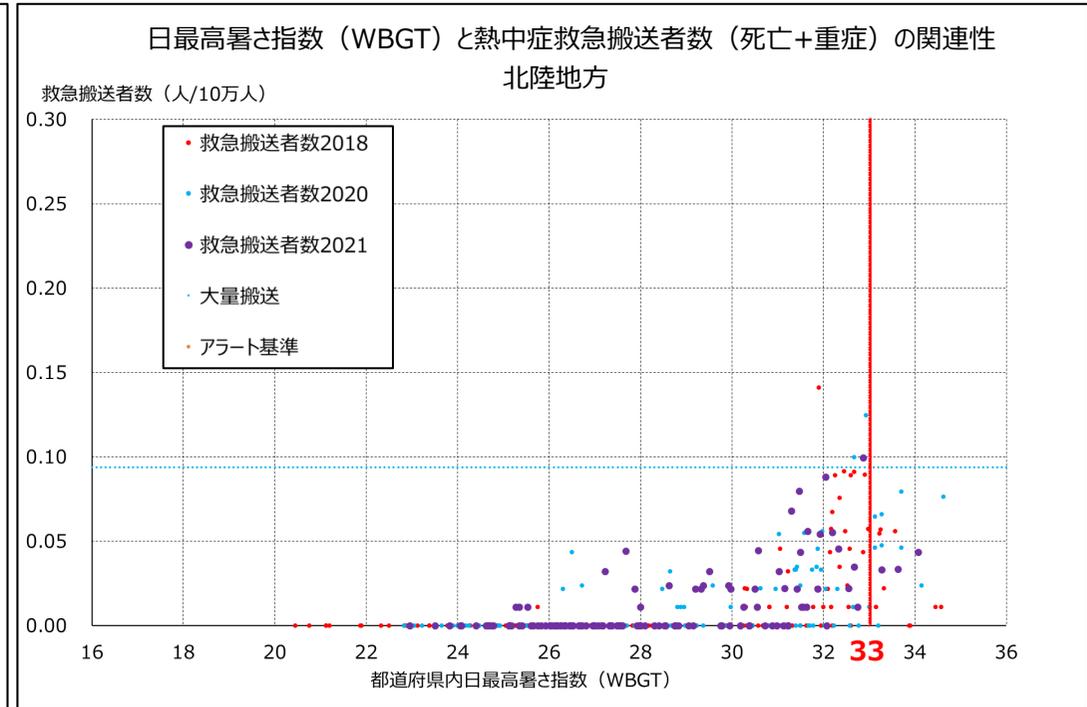
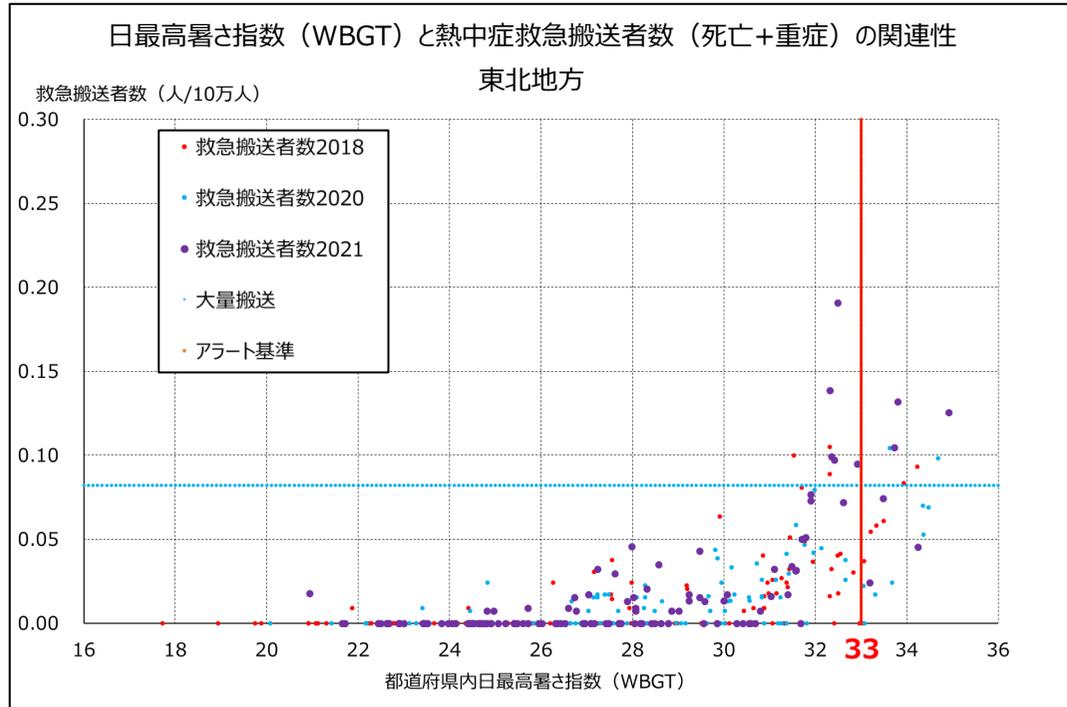


※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている
○北海道、東北地方、北陸地方では他の地域に比べて低い暑さ指数 (WBGT) でも大量搬送 (死亡+重症) が発生しているが、データが少なく傾向を分析することは困難である。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果 (日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数との対応)

①-2 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数 (死亡+重症) の関連性 3 (参考)

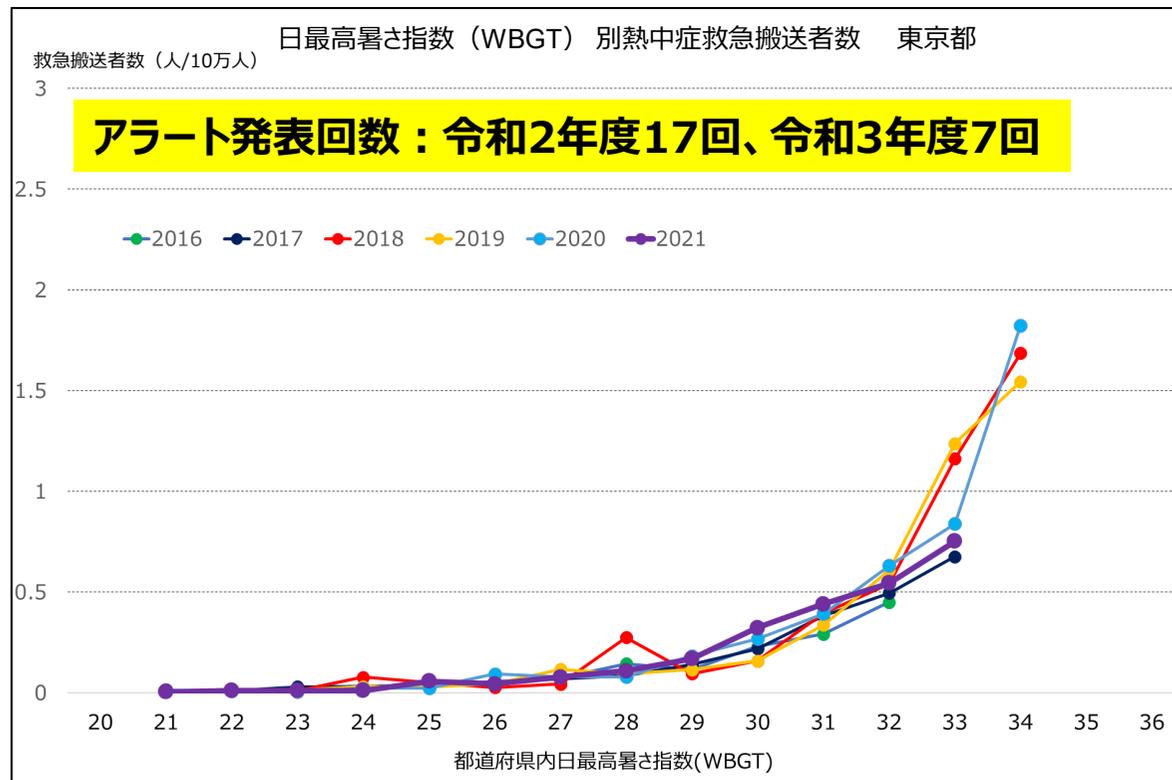


※各地方の大量搬送に該当する値に青線を、アラートの発表基準である暑さ指数 (WBGT) 33に赤線を引いている
○北海道、東北地方、北陸地方では他の地域に比べて低い暑さ指数 (WBGT) でも大量搬送 (死亡+重症) が発生しているが、データが少なく傾向を分析することは困難である。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果（日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数との対応）

② 日最高暑さ指数（WBGT）別熱中症救急搬送者数 1



※熱中症に関する知識が定着し、重症に至らない段階で早めに救急搬送される事例が増加した場合、救急搬送者の総数には変化が現れない可能性がある

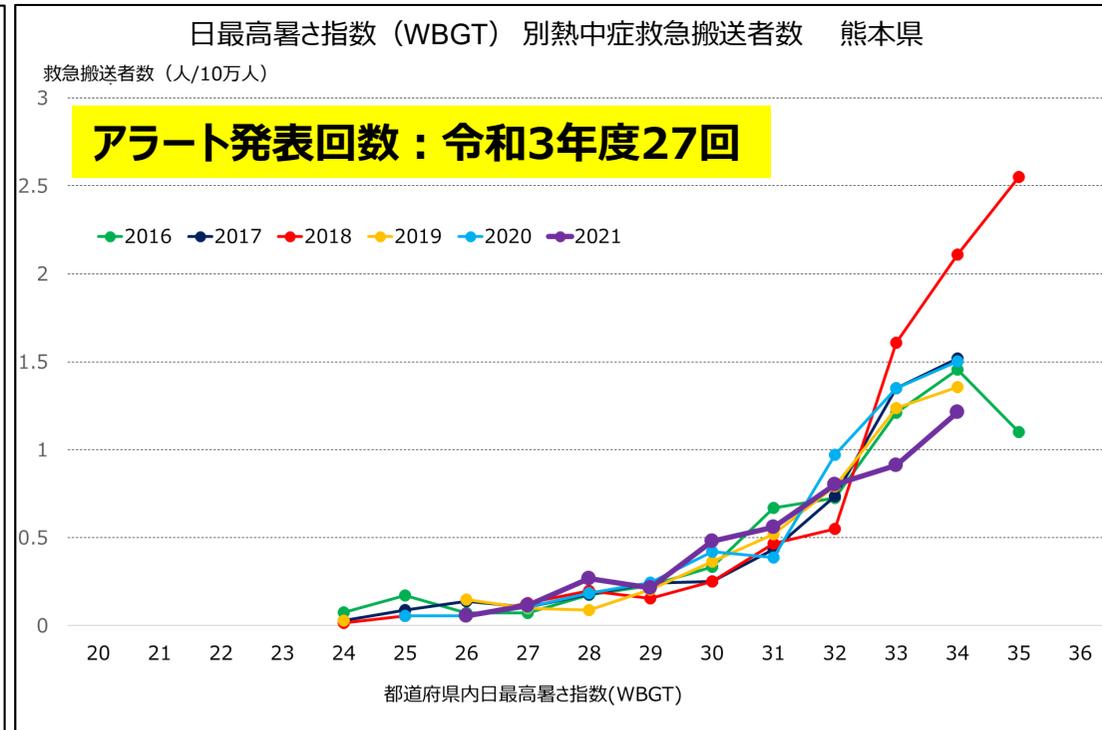
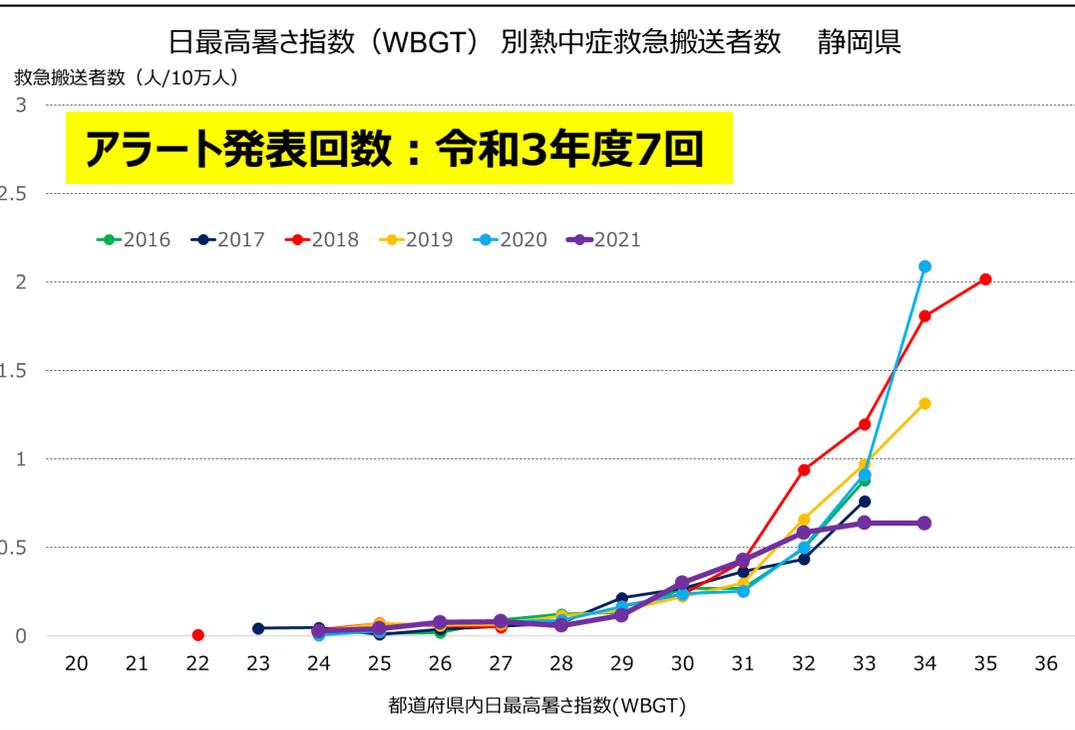
○東京都では概ね暑さ指数（WBGT）28を超えるあたりから救急搬送者数が増え始め、その後暑さ指数(WBGT)が高くなるに従って救急搬送者数の顕著な上昇がみられた。

○令和3年度において東京都では、日最高暑さ指数（WBGT）と救急搬送者数の対応について平成28年、29年と同様の傾向がみられた。

熱中症による救急搬送者数の分析

(1-3-2) 分析結果（日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数との対応）

② 日最高暑さ指数（WBGT）別熱中症救急搬送者数 2



- 政令指定都市を有する比較的人口規模の大きく、令和3年度において暑さ指数（WBGT）34以上のデータがあることから特に参考になる結果と考え、静岡県、熊本県の結果を本資料では取り上げている。
- 静岡県、熊本県では概ね暑さ指数（WBGT）28を超えるあたりから救急搬送者数が増え始め、その後暑さ指数(WBGT)が高くなるに従って救急搬送者数の顕著な上昇がみられた。
- 令和3年度において静岡県、熊本県では、令和2年度と比べて暑さ指数（WBGT）33、34に対応する救急搬送者数が**低い値となっている**。この結果には様々な要因が考えられるが、アラートによる一定の効果があった可能性がある。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

(2-1) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

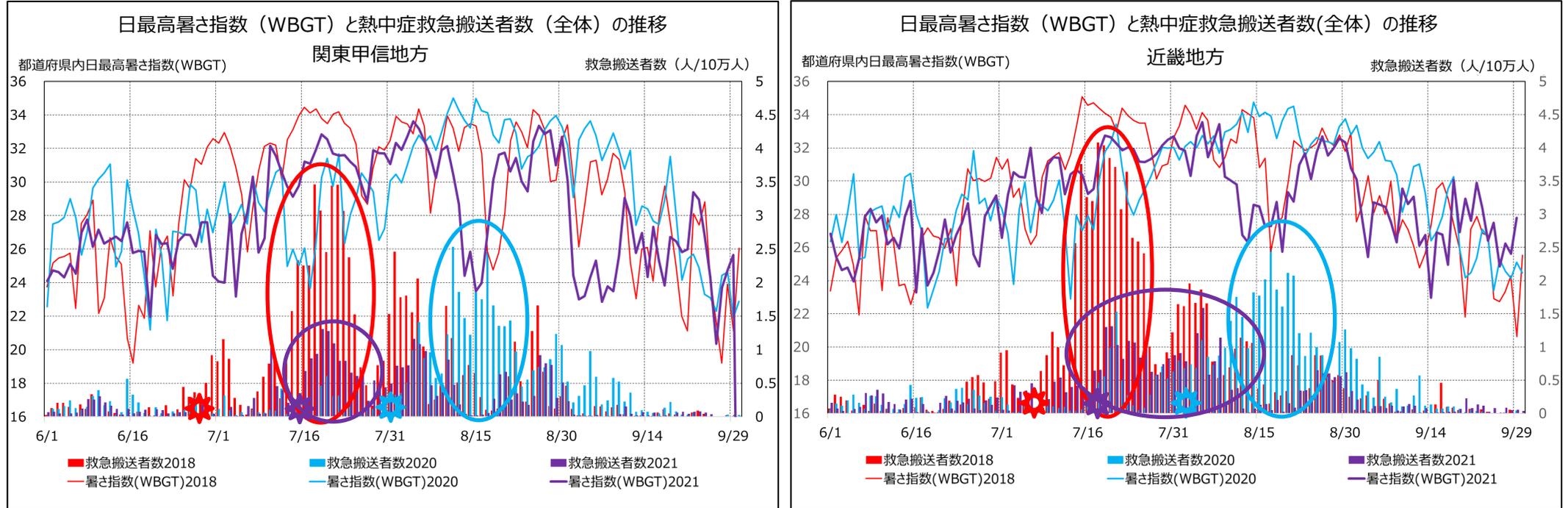
(2-1-1) 分析方法（重点的に熱中症対策を行うべき時期について）

- ・分析項目・方法：日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数(全体、死亡+重症)の推移
都道府県単位の日最高暑さ指数（WBGT）と該当日の救急搬送者数（全体、死亡+重症（人口10万人あたり））の日別推移をグラフ化し、各年、地方における結果を比較した。
- ・分析データ：熱中症による救急搬送人員（出典：総務省消防庁）
- ・対象期間：2016～2021年（6～9月）の6年間
- ・対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分（出典：気象庁HP）
- ・分析項目・方法：・分析データ：熱中症による救急搬送人員（出典：総務省消防庁）
- ・対象期間：2016～2021年（6～9月）の6年間
- ・対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分(出典：気象庁HP)。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-2) 分析結果 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

① 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数 (全体) の推移



※各年の救急搬送者数のピークを○で囲い、梅雨明け日を⚙で示している

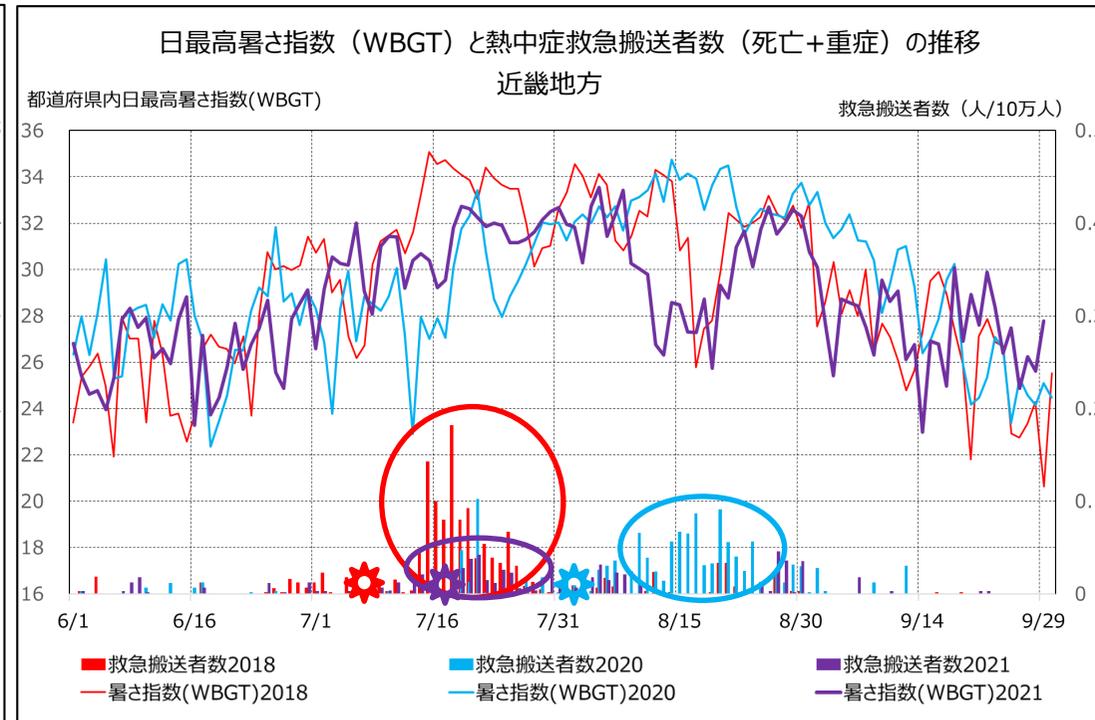
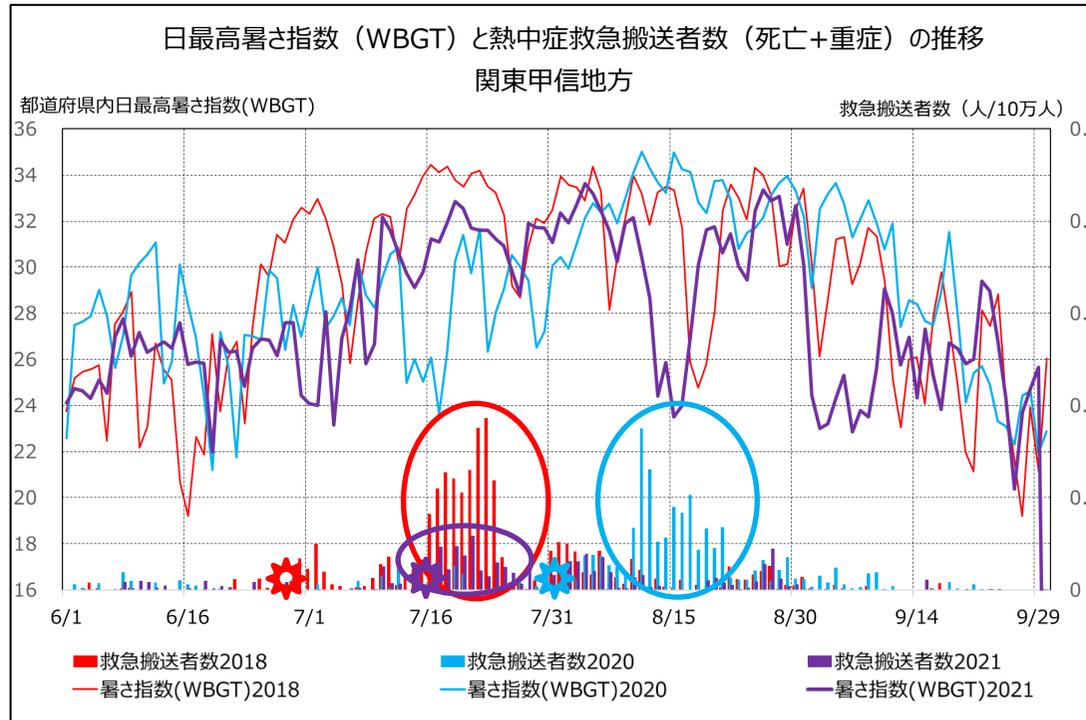
○北海道や沖縄県を除いて、全国的に梅雨明け後に暑さ指数 (WBGT) が急上昇し、その暑さが数日間継続した際に救急搬送者数 (全体) のピークとなる傾向がみられた。

○地域や年によって梅雨明け日や天候がことなるため、日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数の推移には地域差がみられる。その他、地域やその年の天候等によって梅雨明け後に暑さ指数 (WBGT) が急上昇するまでの日数や上昇の程度が異なる。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-2) 分析結果 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

② 日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の推移



※各年の救急搬送者数のピークを○で囲い、梅雨明け日を⚙️で示している

○北海道や沖縄県を除いて、救急搬送者数 (全体) の結果と同様に**全国的に梅雨明け後に暑さ指数 (WBGT) が急上昇し、その暑さが数日間継続した際に救急搬送者数(死亡+重症)のピークとなる傾向がみられた。**

○救急搬送者数 (全体) の結果と同様に地域や年によって梅雨明け日や天候が異なるため、**日最高暑さ指数 (WBGT) と救急搬送者数 (死亡+重症) の推移には地域差がみられる。**

熱中症による救急搬送者数の分析

(2) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

(2-1) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

(2-1-3) 分析方法（重点的に熱中症対策を行うべき時期について）

・分析項目・方法：夏期の前期後期における日最高暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数の関連性

6/1～9/30までの期間から梅雨明けなどキーとなる日を抽出し、以下の区分①～③に応じて、該当日前10日間、該当日を含む10日間について暑さ指数（WBGT）と熱中症救急搬送者数（人口10万人・日あたり）をプロットし、その重心（救急搬送者数、日最高暑さ指数（WBGT）の平均値）、近似曲線をグラフ化した。

※前期と後期の期間に偏りをなくするために、対象期間を該当日前10日間、該当日を含む10日間とした

【キーとなる日の設定】

区分①：気象庁発表の梅雨明け日の翌々日
（気象庁の地方予報区ごとに同一、北海道は発表無し）

区分②：8月1日

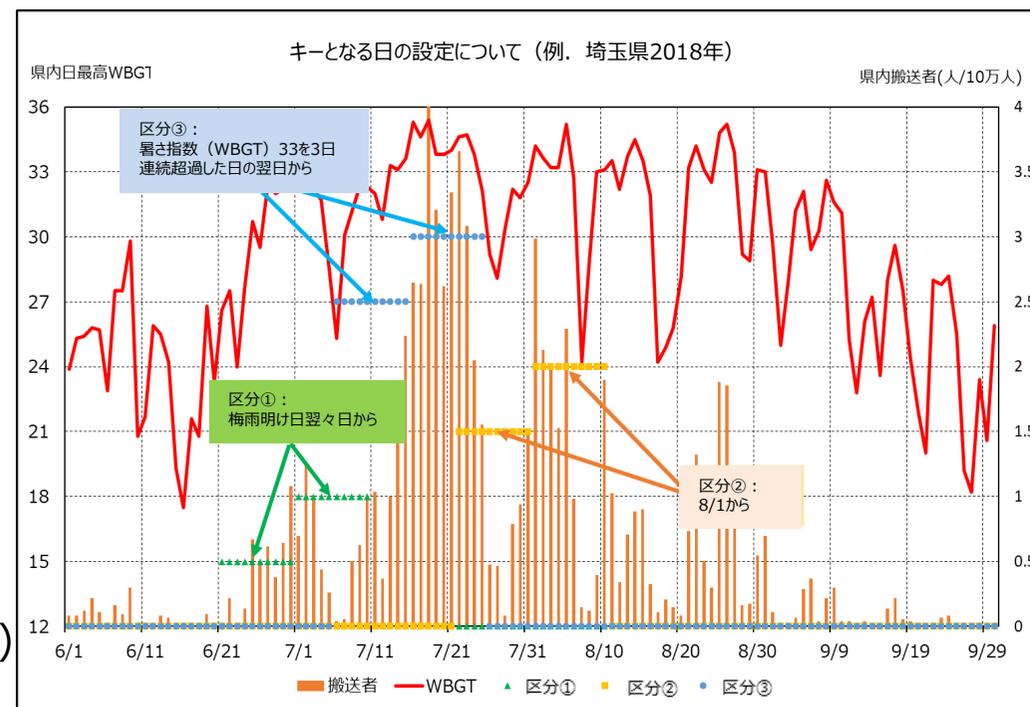
区分③：対象年最初の都道府県内日最高暑さ指数（WBGT）33を3日間連続した日の翌日

※区分①、③については、地域や年によって該当日がないことがある

・分析データ：熱中症による救急搬送人員（出典：総務省消防庁）

・対象期間：2016～2021年（6～9月）の6年間

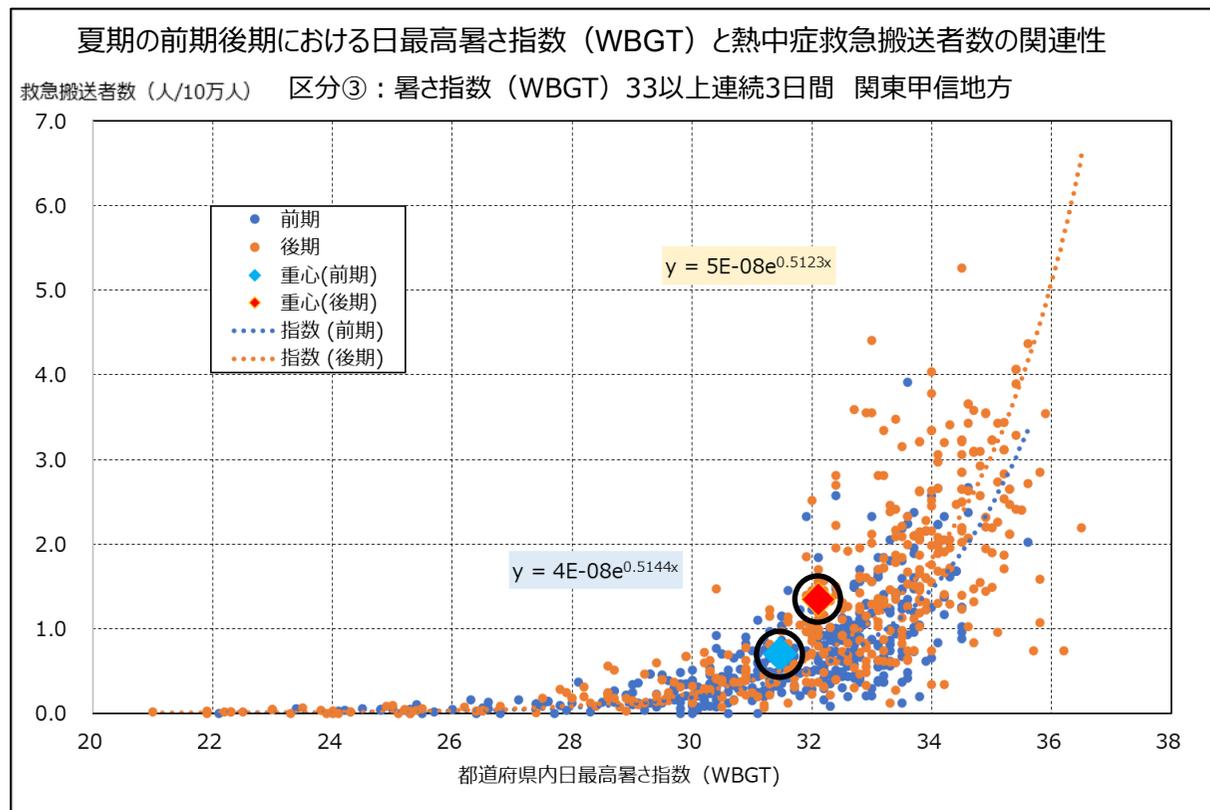
・対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分（出典：気象庁HP）。



熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-4) 分析結果 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

夏期の前期後期における日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数の関連性 1

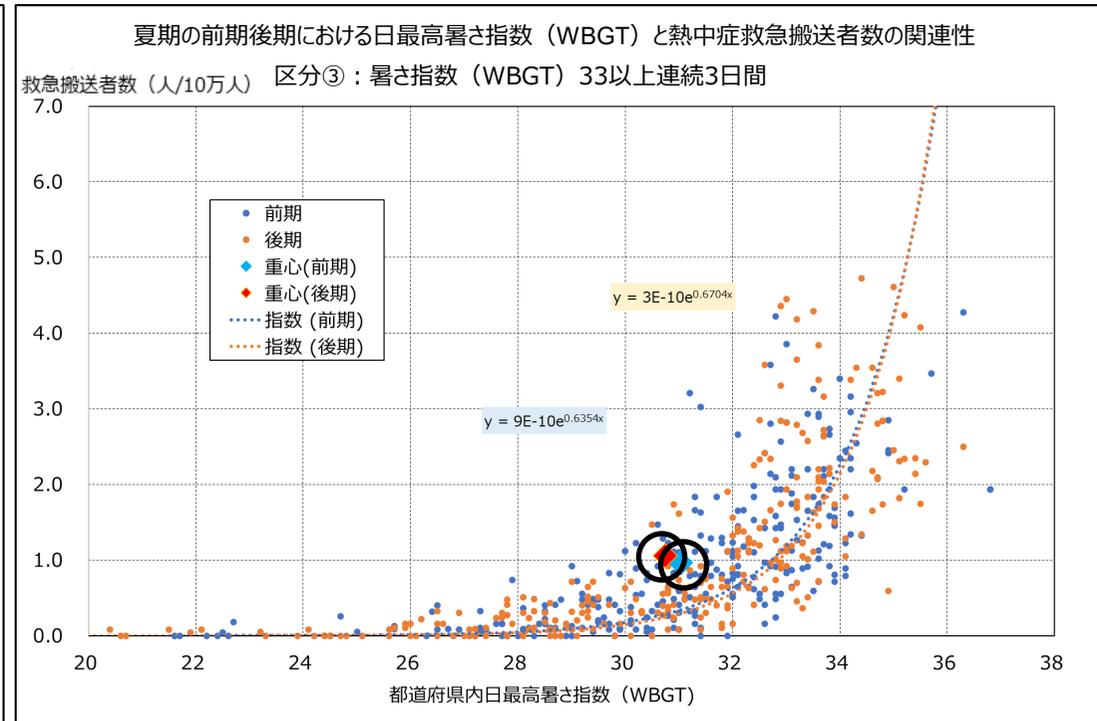
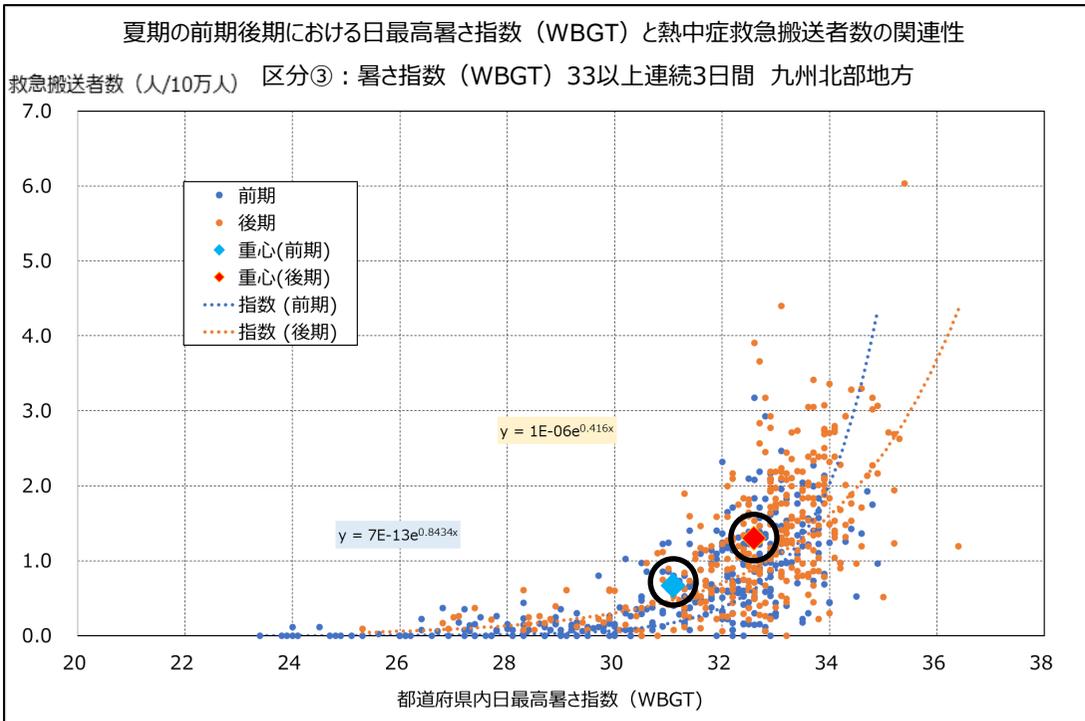


- 区分③では、東北地方、北陸地方を除いた本州においては前期後期で暑さ指数 (WBGT) に対して救急搬送者数の多いグループと少ないグループに明瞭に分かれる場合が多い結果となった。
- 救急搬送者数が特に増加する期間を抽出するという目的においては、暑さ指数 (WBGT) を考慮した区分③による分析が最も適切と考える。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-4) 分析結果 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

夏期の前期後期における日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数の関連性 2

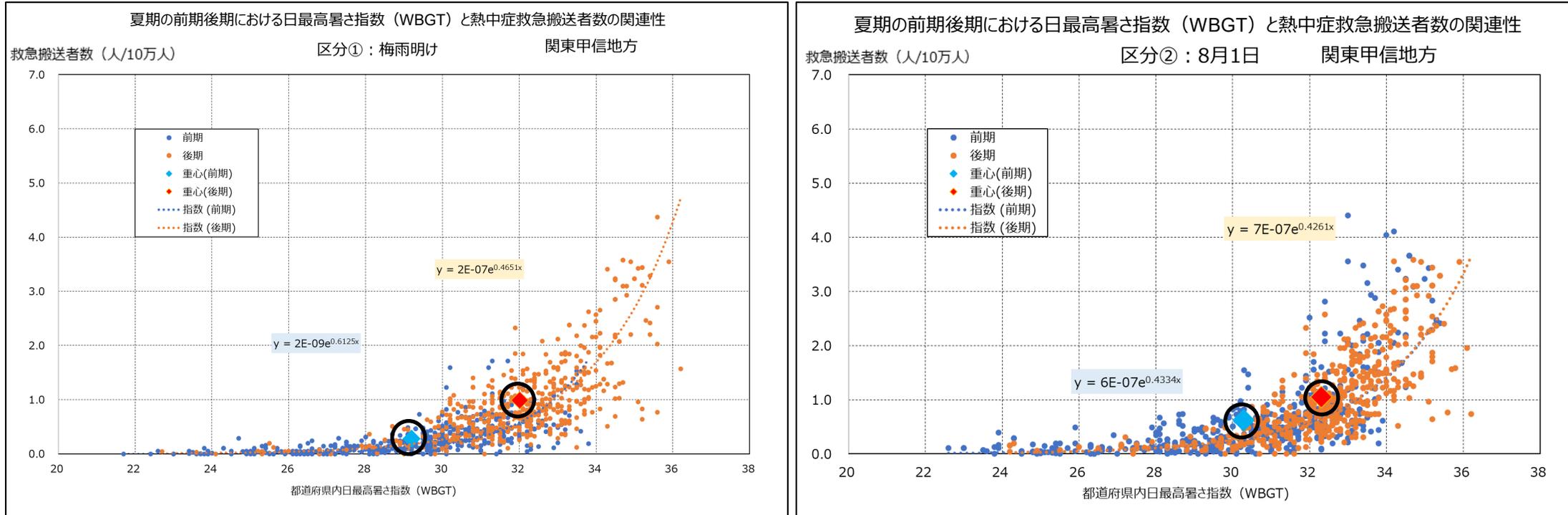


○区分③では、九州北部地方、東北地方等においてプロット範囲の明瞭な差がみられない場合が多い結果となった。
○北海道、東北地方、北陸地方では区分③の条件が厳しいため該当日が設定できない年があるが、救急搬送者数が特に増加する期間を抽出するという目的においてはあまり影響はないと考える。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-4) 分析結果 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

夏期の前期後期における日最高暑さ指数 (WBGT) と熱中症救急搬送者数の関連性 3



- 区分①では、前期後期で暑さ指数 (WBGT) の高いグループと低いグループに明瞭に分かれる場合が多い結果となった。ただし、北海道、東北地方のように梅雨明け日が定まらないことがある地域には適さない。また年や地域によって梅雨明け前後で暑さ指数 (WBGT) や救急搬送者数に大きな差がでない場合がある。
- 区分②では、前期後期でプロット範囲の明瞭な差がみられない場合が多い結果となった。その年の天候に係わらず設定しているためと考えられる。ただし、一律な設定であるため、すべての年や地域において設定が可能である。

熱中症による救急搬送者数の分析

(2) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

(2-1) 重点的に熱中症対策を行うべき時期について

(2-1-5) 分析方法 (重点的に熱中症対策を行うべき時期について)

・分析項目・方法：梅雨明け後の暑さ指数 (WBGT) と熱中症による救急搬送者数の関係

各地域・年別に6月から9月までを次の期間①～④として設定し、該当期間の熱中症救急搬送者数 (人口10万人・日あたり) 及び重篤率を算出した (各地方の結果は地方内の都道府県の単純平均により算出した)。

【期間①：梅雨寒期】

都道府県内日最高暑さ指数 (WBGT) 28を7日間
継続していない期間 (6/1～8/20)

【期間②：猛暑期】

梅雨明け後で都道府県内日最高暑さ指数 (WBGT)
28以上を7日間以上継続した期間 (6/1～8/20)

【期間③：残暑期】

都道府県内日最高暑さ指数 (WBGT) 28以上を7日間
以上継続した期間 (8/21～9/30)

【期間④：秋雨期】

期間③を除く期間 (8/21～9/30)

※本分析では「熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の救急
搬送者数 (全体) に対する割合」を重篤率と定義する

期間設定の意図：

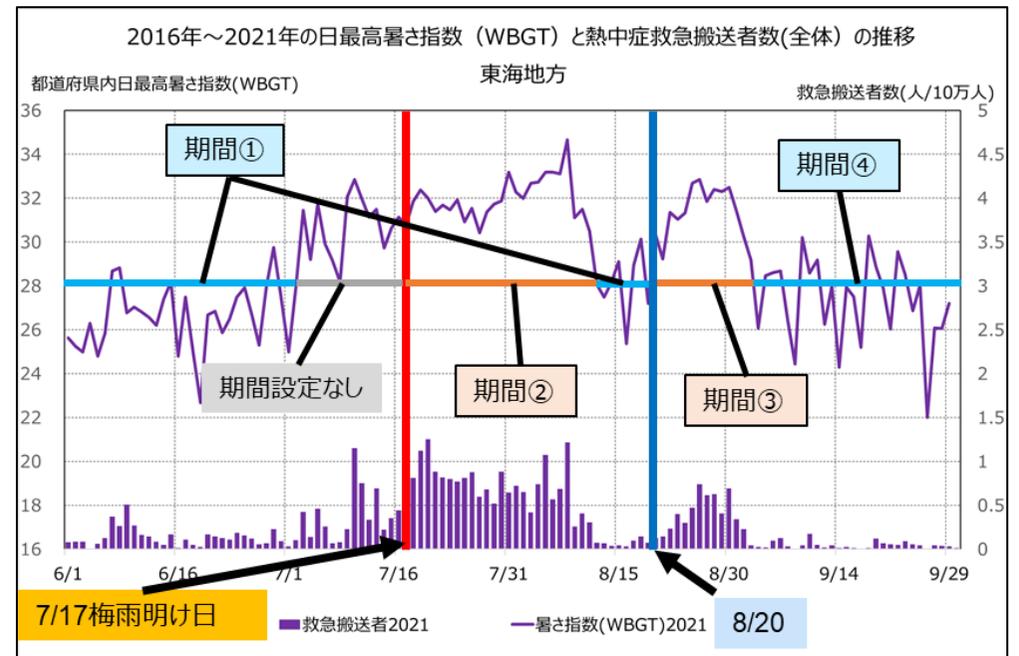
残暑期間(例年8月下旬以降)の熱中症救急搬送者数の増加は猛暑期よりも少ない傾向があると考えられる。猛暑期が救急搬送者が急増し、重篤率が高くなるという想定を検証するために、猛暑期と残暑期を区別する必要があると考えた。

・分析データ：熱中症による救急搬送人員 (出典：総務省消防庁)

・対象期間：2016～2021年 (6～9月) の6年間

・対象地域：47都道府県、気象庁で用いている11地方区分(出典：気象庁HP)。

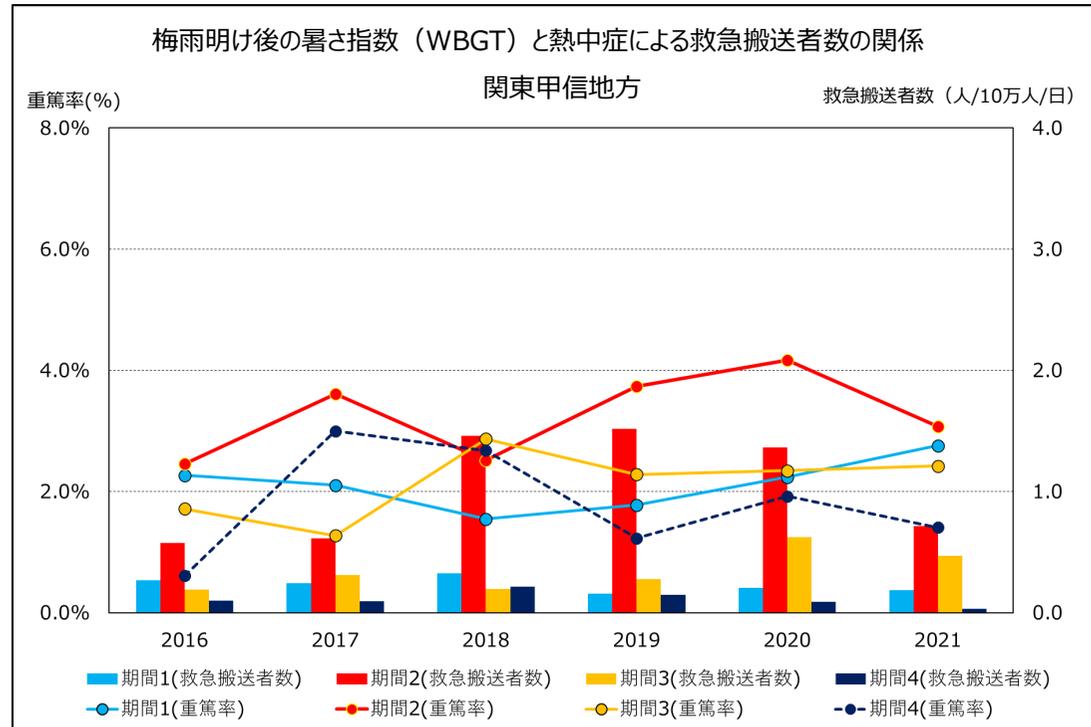
例. 2021年東海地方



熱中症による救急搬送者数の分析

(2-1-6) 分析結果（重点的に熱中症対策を行うべき時期について）

梅雨明け後の暑さ指数（WBGT）と熱中症による救急搬送者数の関係



※本分析では「熱中症救急搬送者数(死亡+重症)の救急搬送者数（全体）に対する割合」を重篤率と定義する

○全国的な傾向として、救急搬送者数は期間②（猛暑期）で最も多く、その他の期間は少ないという結果であった。また、重篤率は期間②（猛暑期）で最も高い場合が多いが、年や地域によって結果は異なる。重篤率が期間②以外で高く出てしまうのは、救急搬送者数（死亡+重症）が数人など非常に少ない場合があるためと考えられる。

○北海道は梅雨期間の発表がなく、沖縄は梅雨期間や8月下旬以降であっても、ほとんど暑さ指数（WBGT）28以上であるため、北海道、沖縄県においては今回の分析方法は適さないと考える。

○サンプル数何人以下は分析対象外とするなど、分析方法のさらなる検討が必要である。

熱中症による死亡者数の分析

(3) 熱中症による死亡者の特徴について

(3-1) 熱中症による死亡者の特徴について

(3-1-1) 分析方法（熱中症による死亡者の特徴について）

・分析項目・方法：熱中症死亡者数の推移（全体、年齢別、屋内・屋外別、エアコン利用状況）

熱中症死亡者数の推移（全体、年齢別、屋内・屋外別、エアコン使用状況）をグラフ化し、対象期間や地域で結果を比較した。

※検案の対象となった熱中症死亡者を扱っているため、死亡者の状況や年齢等に偏りがあることについて留意が必要である

・分析データ：熱中症死亡者の状況（出典：東京都監察医務院、大阪府監察医事務所）

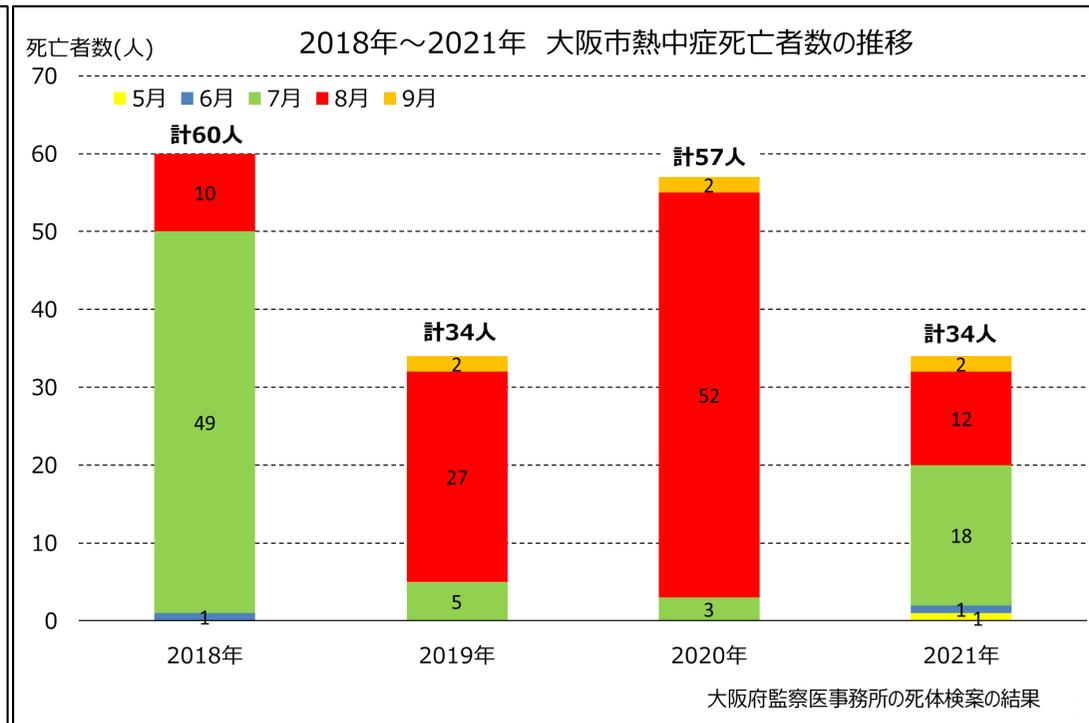
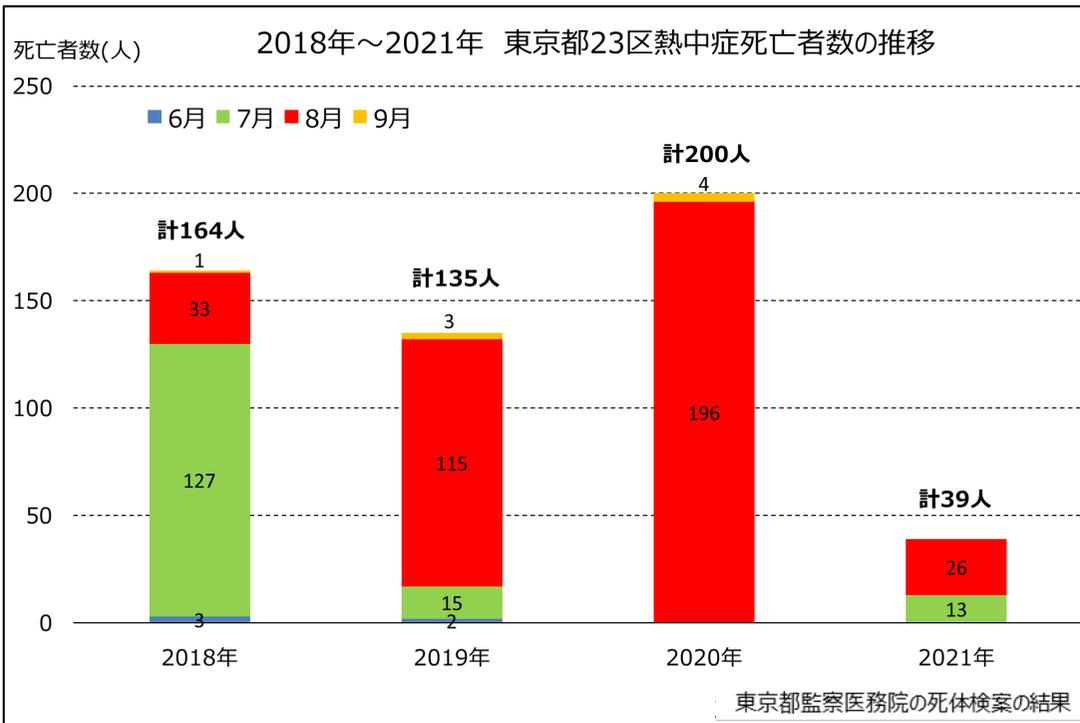
・対象期間：2018年～2021年の4年間

・対象地域：東京都23区、大阪市

熱中症による死亡者数の分析

(3-1-2) 分析結果（熱中症患者の推移と社会背景）

① 熱中症死亡者数の推移



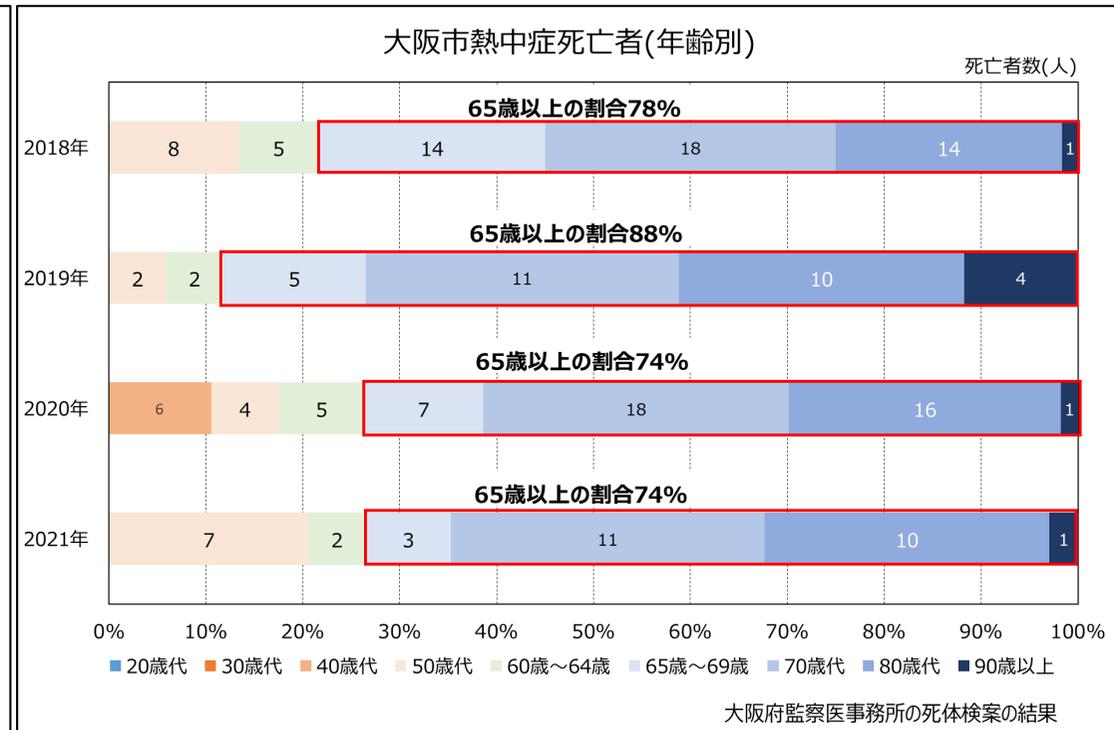
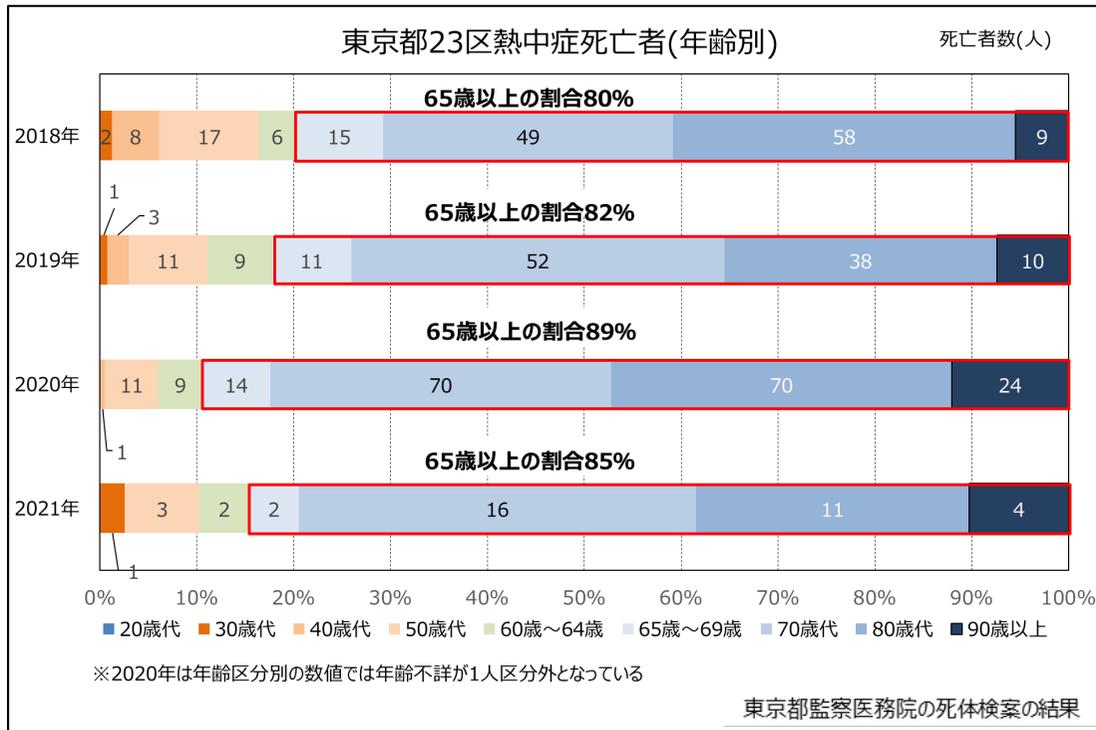
注：調査対象が死体検案の対象者であることに留意が必要である

○2021年の熱中症による死亡者数は、東京都23区、大阪市ともにこの4年間で最も少なかった。（大阪市は2019年と同数）

熱中症による死亡者数の分析

(3-1-2) 分析結果（熱中症患者の推移と社会背景）

② 熱中症死亡者数の推移（年齢別）



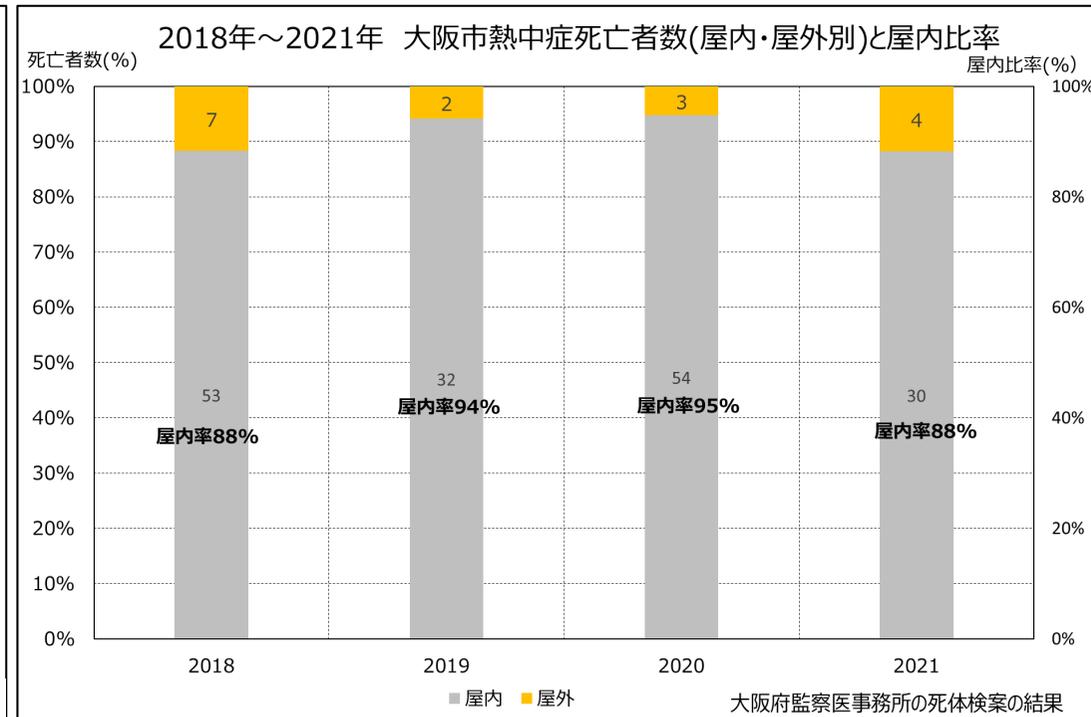
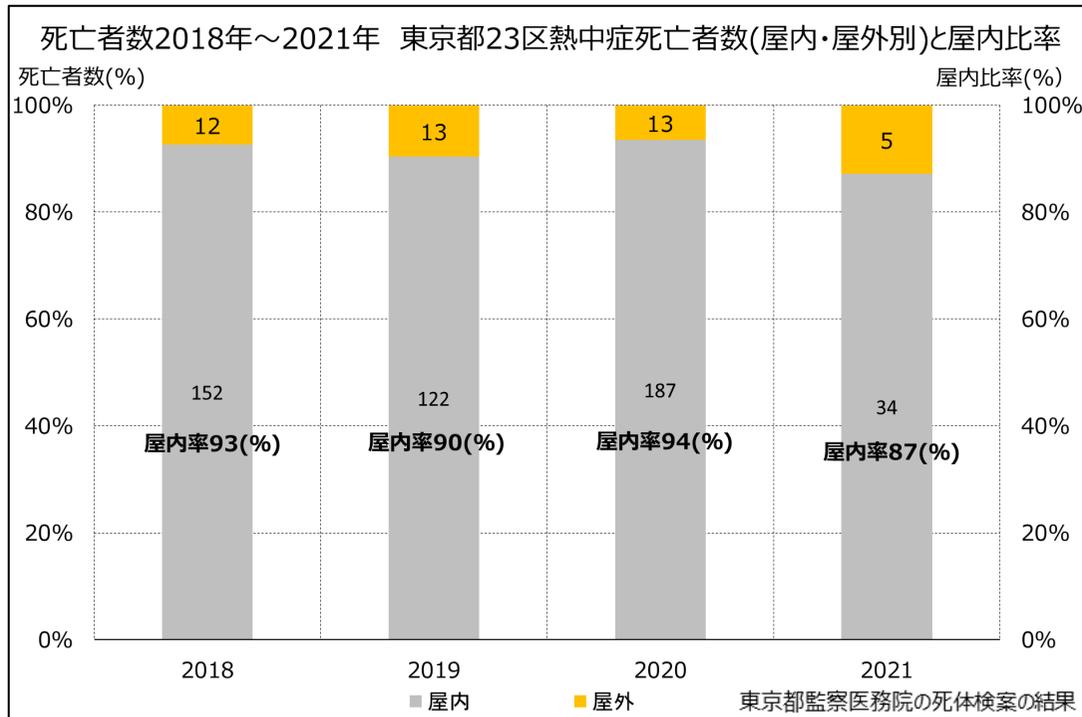
注：調査対象が死体検案の対象者であることに留意が必要である

○2018年から2021年まですべての年で**東京都23区では65歳以上の割合は80%以上、大阪市では65歳以上の割合は70%以上である。**

熱中症による死亡者数の分析

(3-1-2) 分析結果（熱中症患者の推移と社会背景）

③ 熱中症死亡者数の推移（屋内・屋外別）



注：調査対象が死体検案の対象者であることに留意が必要である

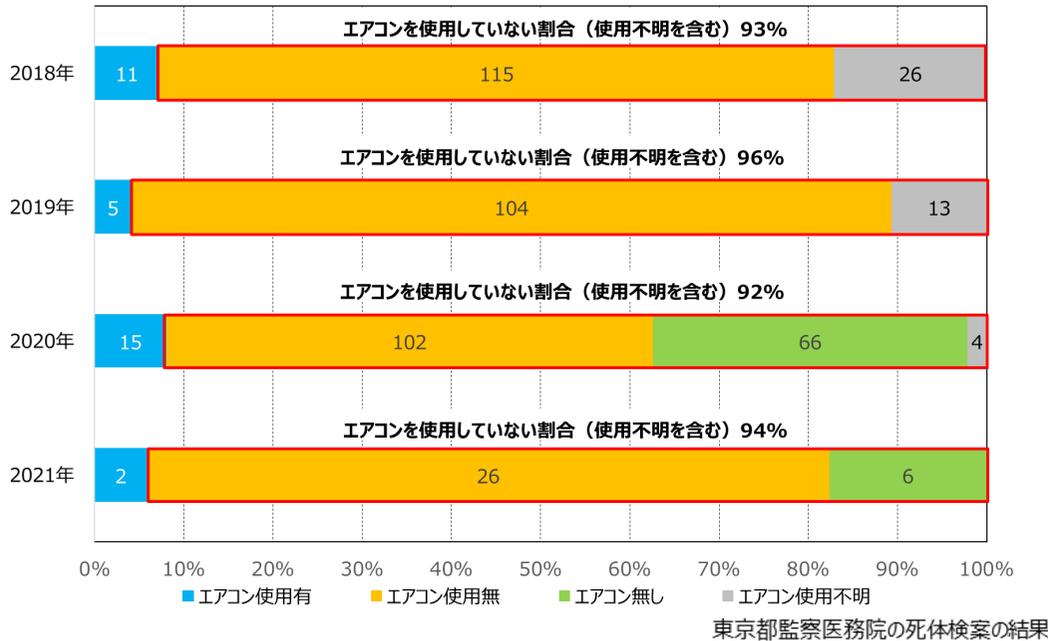
○死亡状況は、2018年から2021年まですべての年で東京都23区、大阪市ともに**屋内比率が80%以上であり、例年屋内での死亡者数が多い傾向がある。**

熱中症による死亡者数の分析

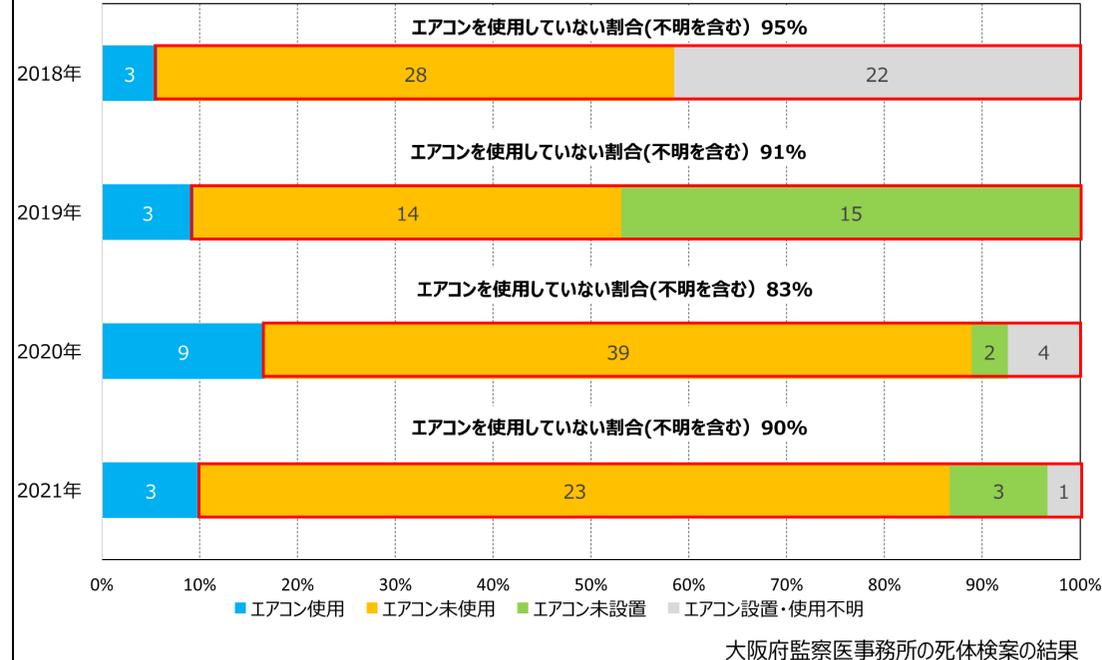
(3-1-2) 分析結果（熱中症患者の推移と社会背景）

④ 熱中症死亡者数の推移（エアコン使用状況）

2018年～2021年 東京都23区屋内での死亡者のエアコン使用状況



2018年～2021年 大阪市屋内での死亡者のエアコン使用状況



注1：調査対象が死体検案の対象者であることに留意が必要である

注2：大阪市の2018年の結果については、エアコン使用に関する調査項目が『有り・なし・不明』となっており、本分析では「なし」を「エアコン未使用」として集計している

注3：東京都23区の2018年、2019年の結果については、エアコン使用に関する調査項目が『使用有・使用無・使用不明』となっている

○エアコンの使用状況では、2018年から2021年まですべての年で東京都23区、大阪市ともに**屋内での死亡者のうち、エアコンが使用されていない割合は80%以上であった。**

熱中症による救急搬送者数の分析結果の考察

4. 熱中症による救急搬送者数、死亡者数の分析結果の考察

熱中症警戒アラート、熱中症対策の効果の地域差について：

- アラート発表基準として暑さ指数（WBGT）**33以上**は全国的に熱中症による**救急搬送者が大量に発生するタイミングと概ね良く対応**しているが、北海道や東北地方、北陸地方といった**一部の地域では**、暑さ指数（WBGT）**33未満でも救急搬送者数が増加しやすい傾向**がみられた。
- 令和3年度において静岡県、熊本県といった**一部の地域では**、令和2年度と比べて暑さ指数（WBGT）33、34に対応する救急搬送者数が低い値となっている。この結果には様々な要因が考えられるが、**アラートによる一定の効果があった可能性がある**。
- アラート全国運用開始1年目であり、熱中症の発生は天候や新型コロナウイルス感染症流行に伴う社会活動の変化等に大きく影響されるため、「熱中症警戒アラート」による熱中症の発生状況への直接的な効果について、**短期間で評価することは困難であるため**、今後複数年にわたってデータを収集・分析し、**継続的に評価を行っていく**必要がある。

- **救急搬送者が大量に発生するタイミングと暑さ指数(WBGT)の関連性について、地域差があることが示された。**
- **今後に向けて、地域の特徴に応じた運用方法を検討する必要がある。**

熱中症による救急搬送者数の分析結果の考察

重点的に熱中症対策を行うべき時期について：

- 全国的に**梅雨明け後**に暑さ指数（WBGT）が急上昇し、その暑さが数日間継続した際に救急搬送者数（全体）及び救急搬送者数(死亡+重症)の**ピークとなる傾向**がみられた。
- 「日最高暑さ指数（WBGT）33を3日間連続した日」を基準に夏期を前期後期に分けることで、一部の地域で特に救急搬送者数が増加する期間が見られた。
- 「梅雨明け後で日最高暑さ指数（WBGT）28以上を7日間以上継続した期間（6/1～8/20）」では、その他の期間に比べて北海道や沖縄県等の一部の地域を除き、全国的に救急搬送者数が多い結果であった。

- **梅雨明け後に暑さ指数が急上昇し、数日間持続した際は、熱中症リスクが高いことがわかった。**
- **暑熱順化が十分でない時期において、暑さ指数が一定期間高くなる時期の対応については、引き続き、検証が必要である。**
- **時期に応じた適切な熱中症予防行動を促す方法を検討する必要がある。**

熱中症による死亡者数の分析結果の考察

熱中症による死亡者の特徴について：

東京都監察医務院、大阪府監察医事務所の**死体検案**について

平成30年度から令和3年度の
東京都23区、大阪市の熱中症による死亡者の特徴は、

- **7割以上が65歳以上の高齢者**
- **8割以上が屋内**
- **屋内での死亡者のうち8割以上がエアコンを使用していなかった**



アラート発表時は、高齢者に対して、しっかりエアコンを使用して熱中症予防を行うよう積極的に呼びかけるとともに、エアコンを使用できる環境を整えることが必要である。