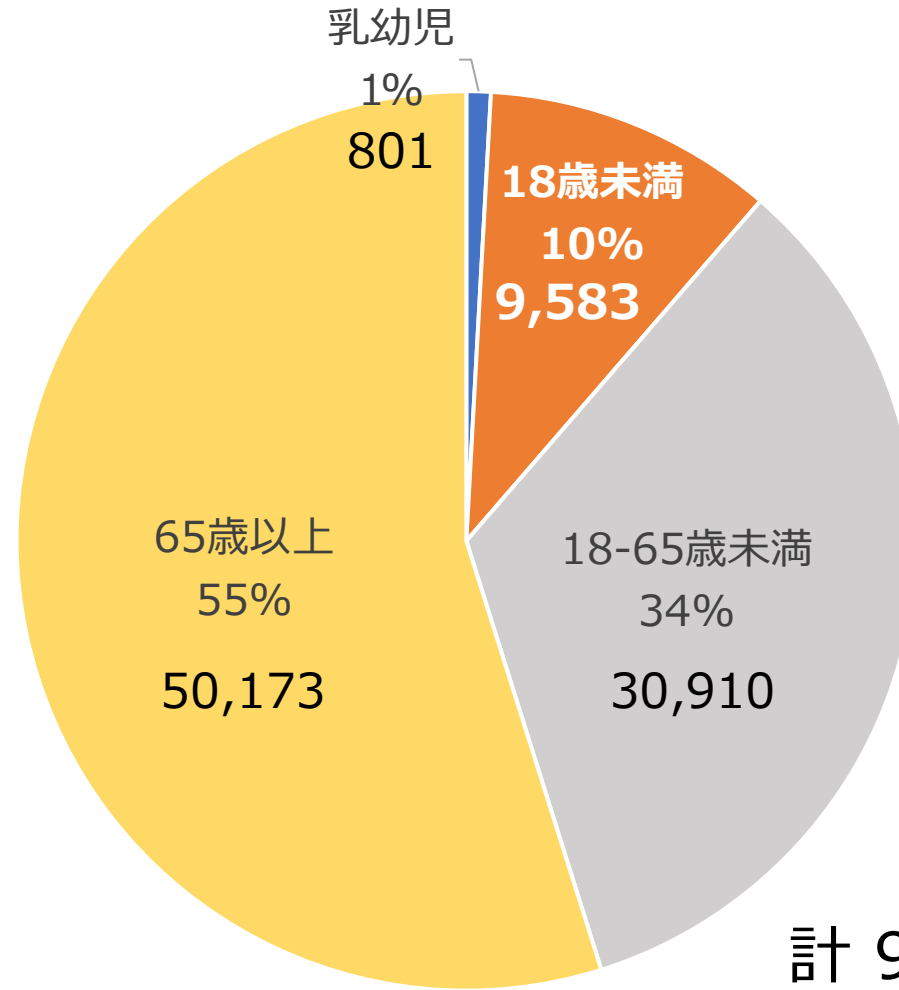


2023年度 iLCCACシンポジウム

学校現場での暑熱対策

茨城大学教育学部保健体育教室 上地 勝

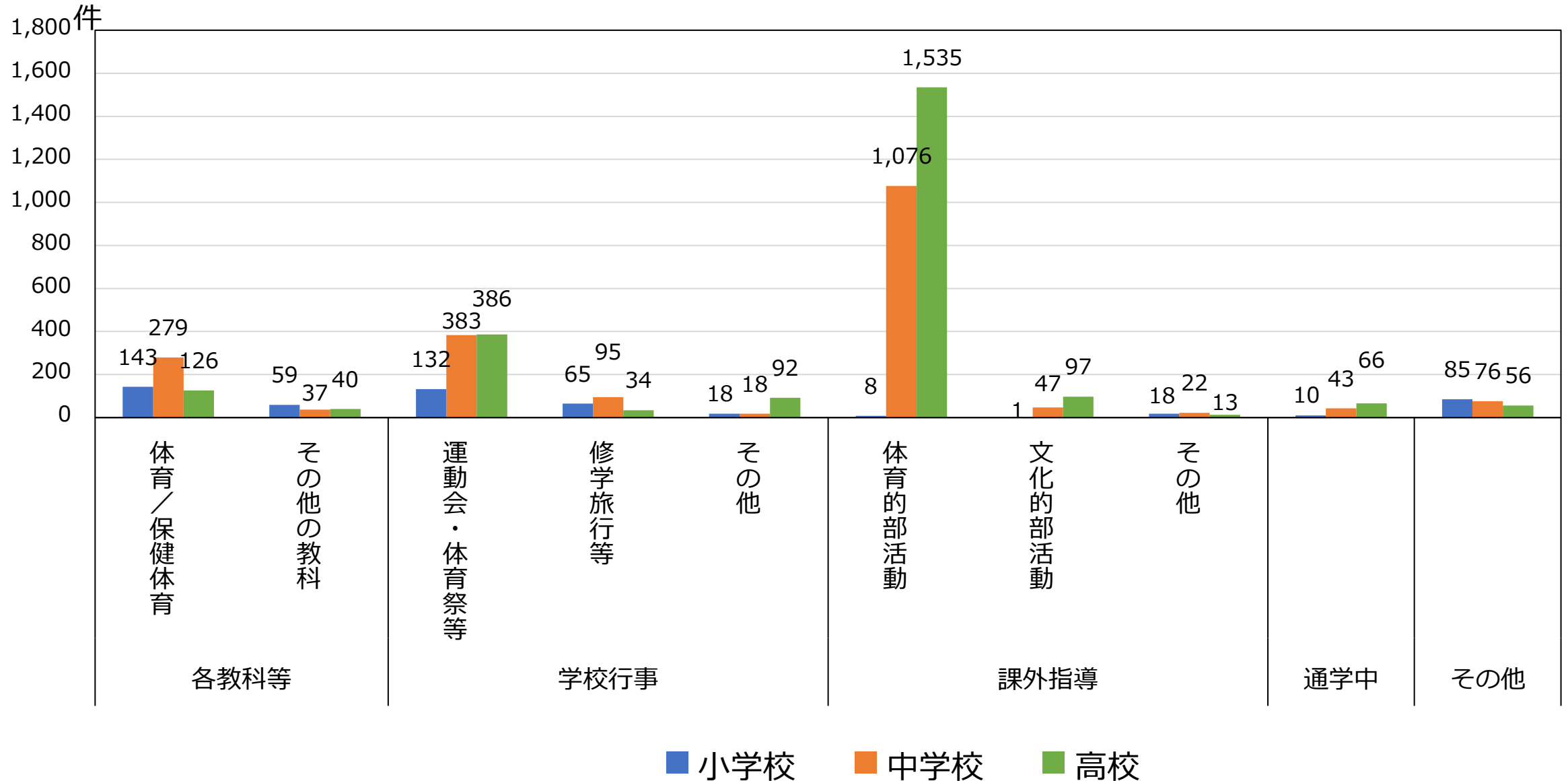
熱中症による救急搬送



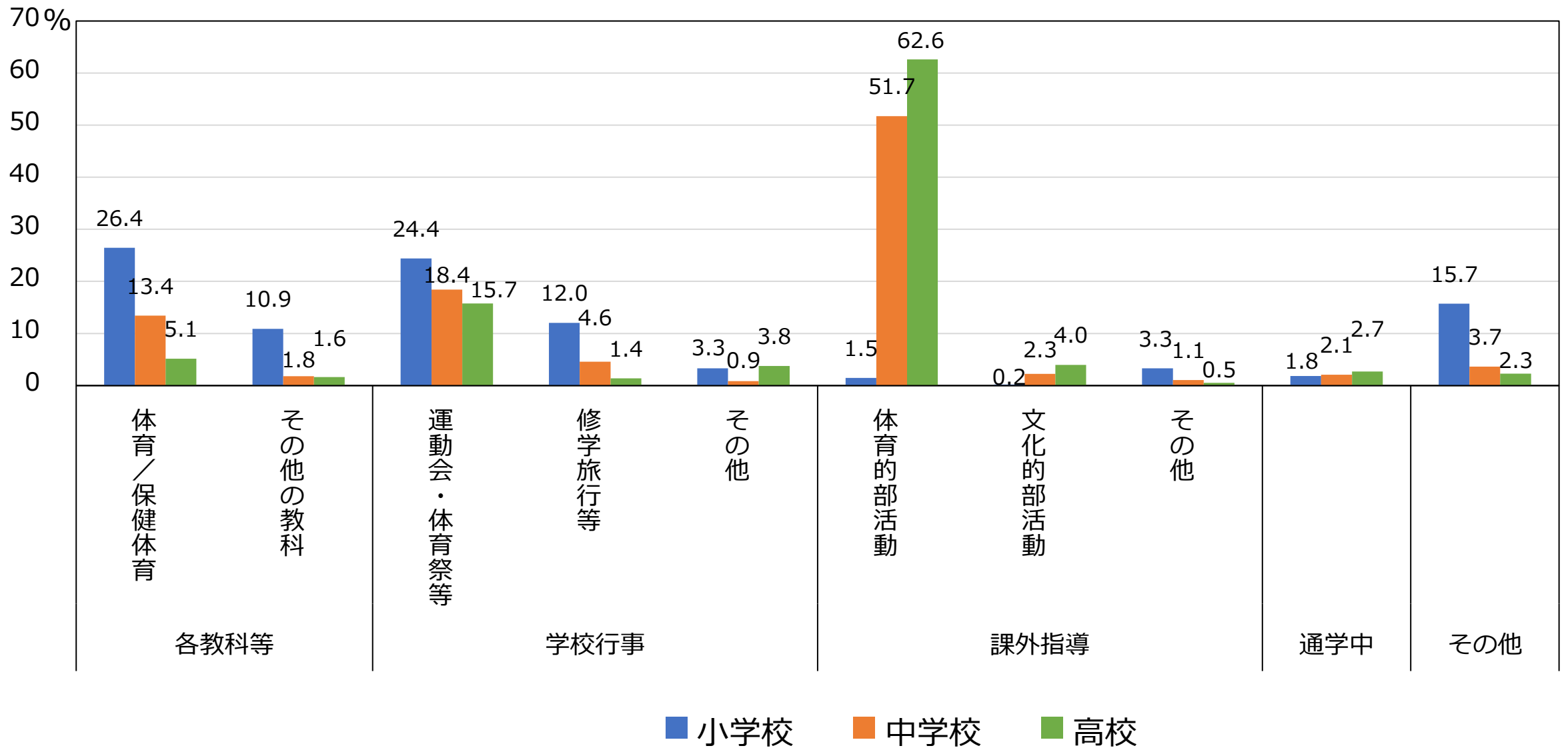
死亡者 107人

学校管理下
1人（中学生）

学校の管理下における熱中症の場合別件数

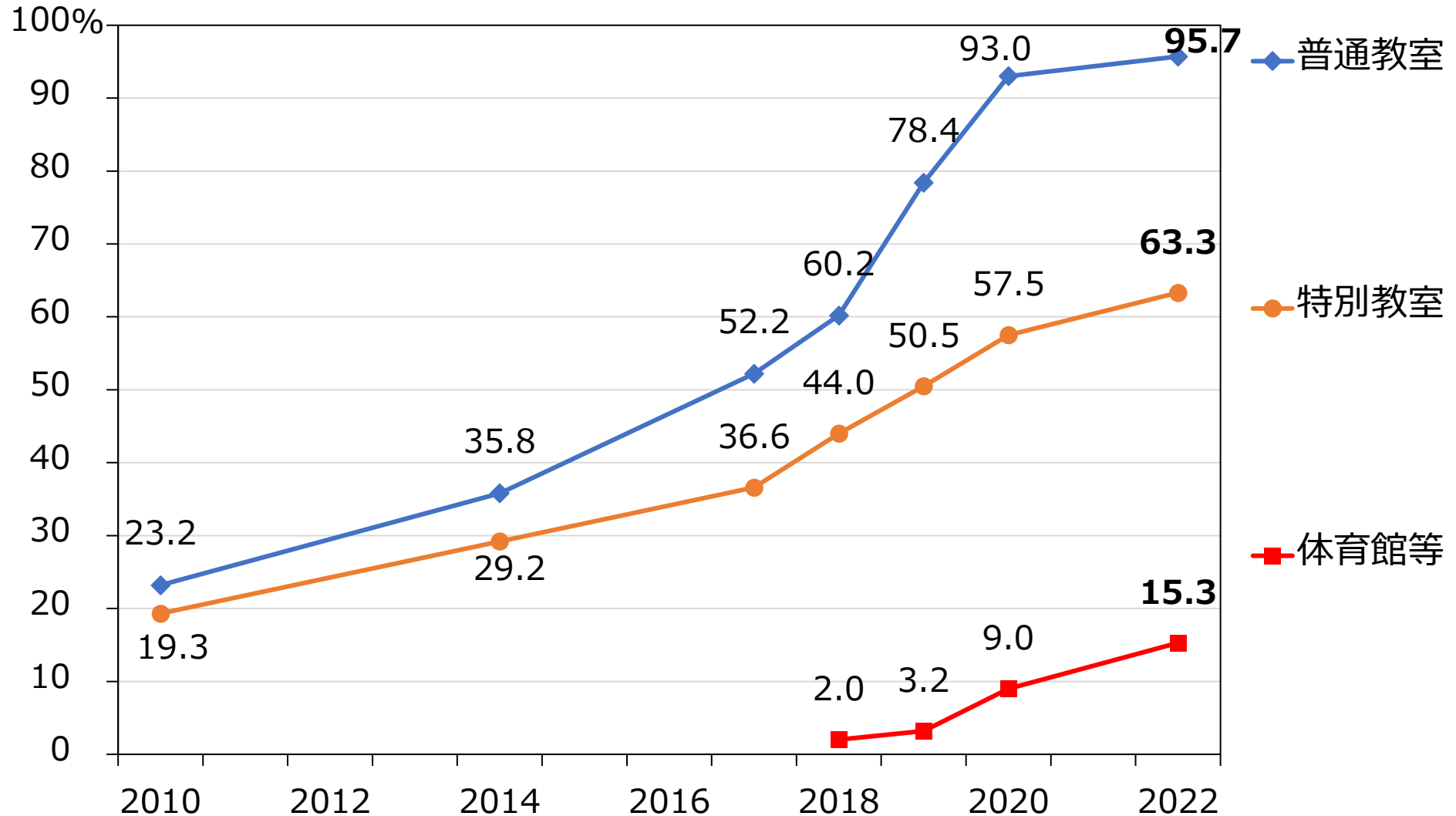


学校の管理下における熱中症の場合別割合



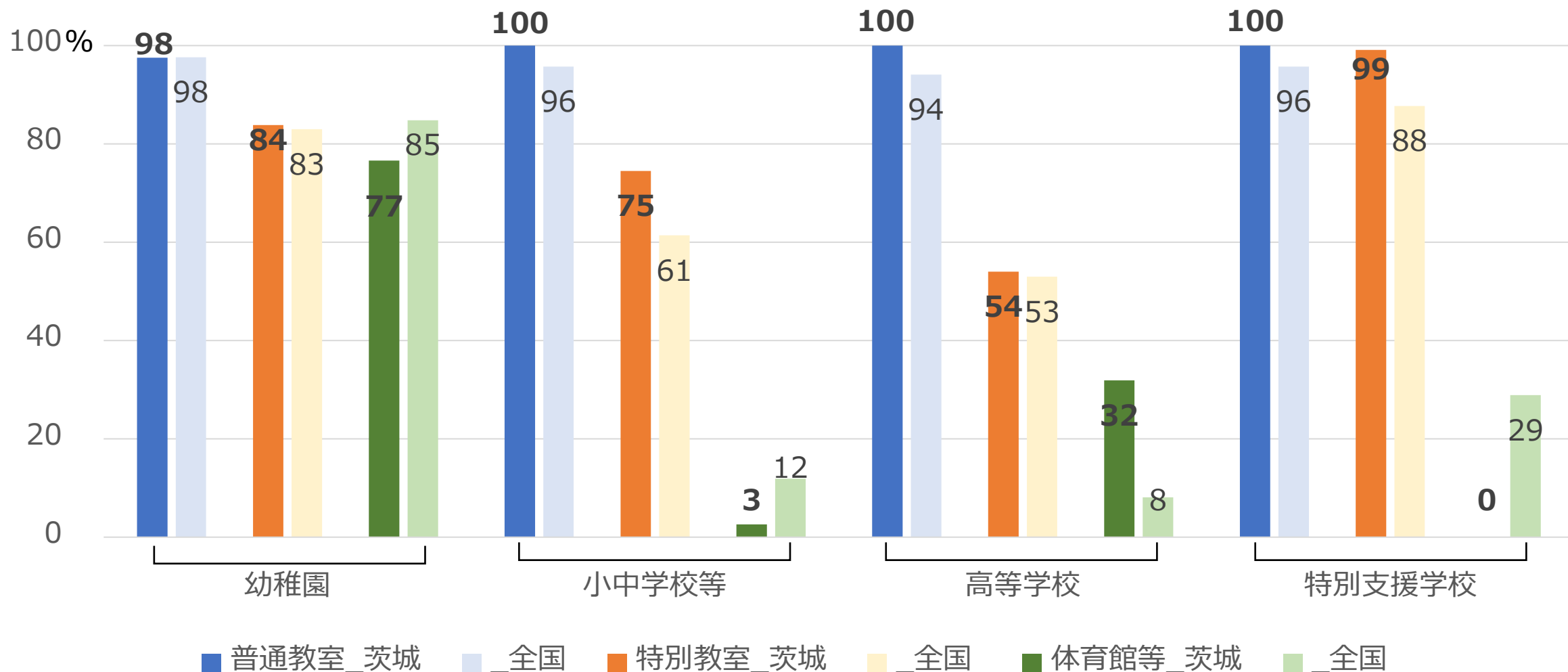
全国公立学校の冷房設備*設置状況（小中学校等）

*スポットクーラーを含む

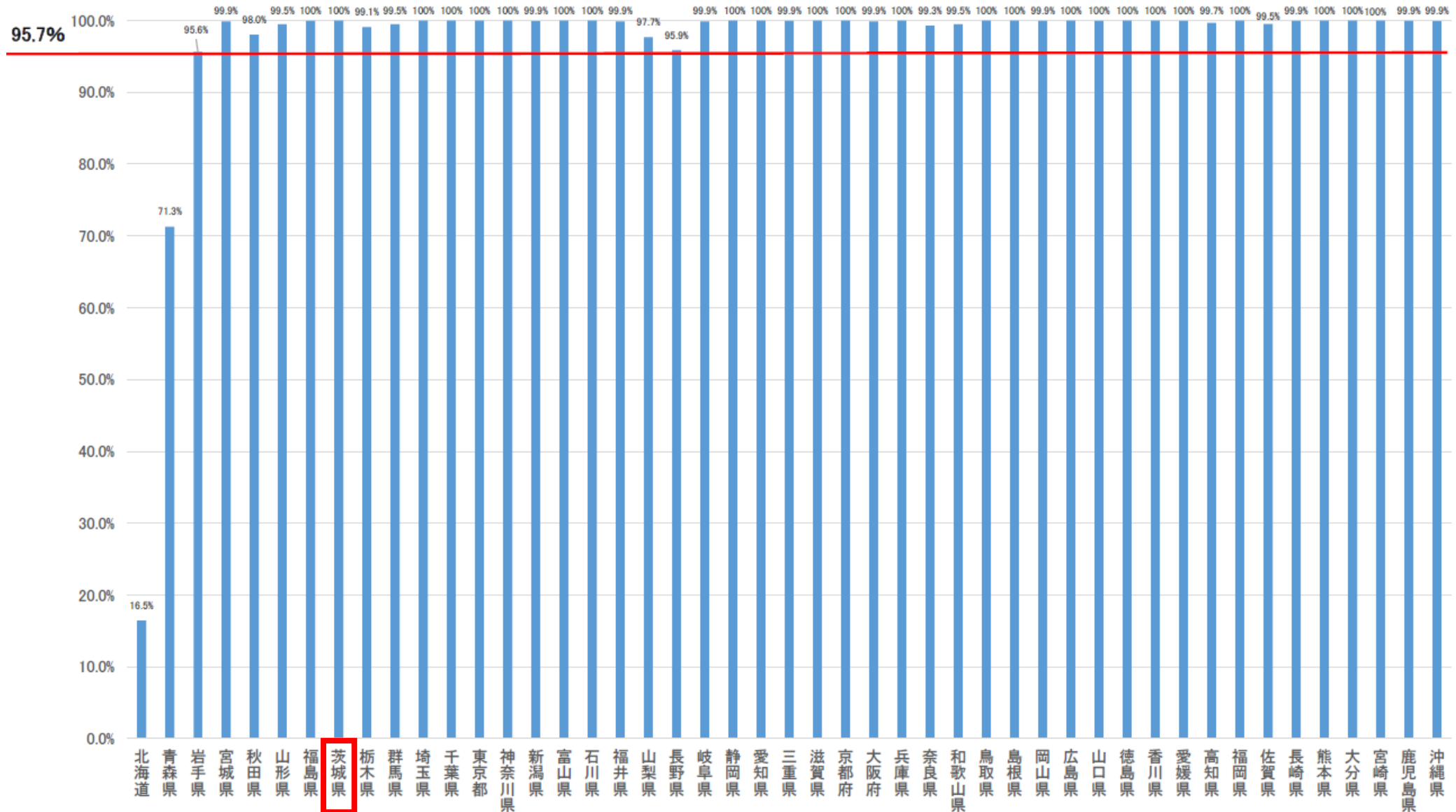


「公立学校施設の空調（冷房）設備設置状況，文部科学省」より作成

茨城県公立学校の冷房設備設置状況（小中学校等）



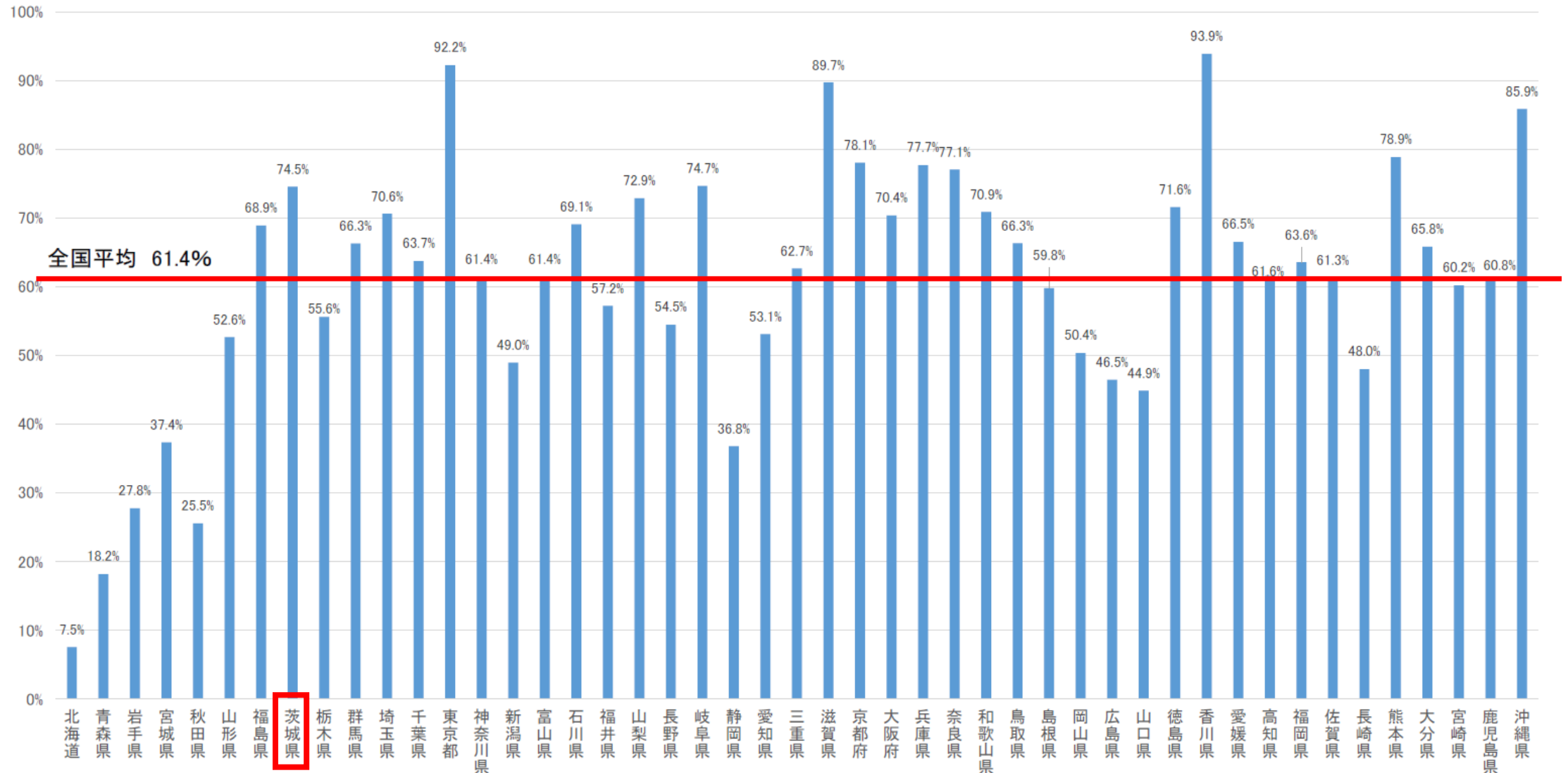
空調（冷房）設備設置状況（小中学校・普通教室）



100%

「公立学校施設の空調（冷房）設備設置状況，文部科学省」より作成

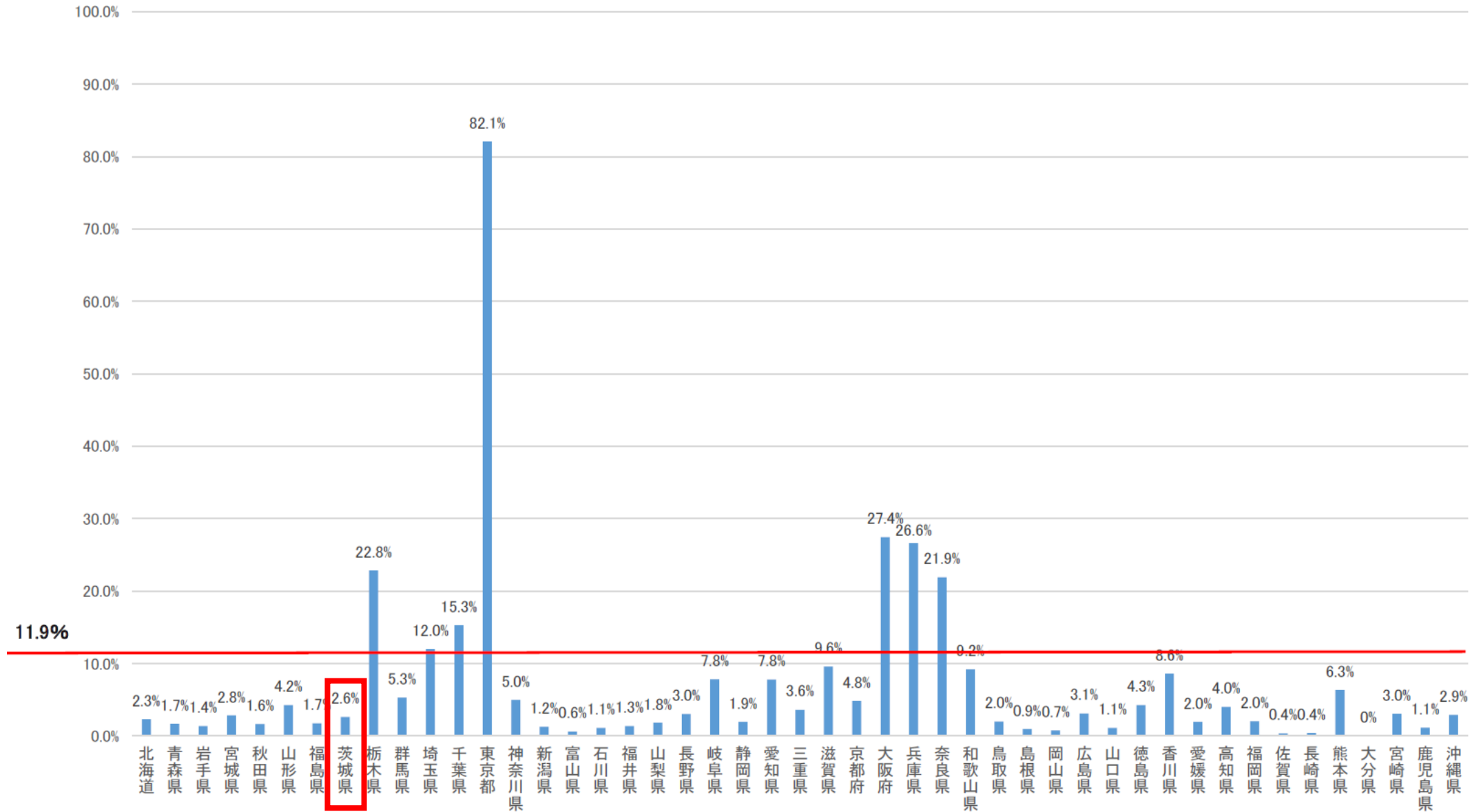
空調（冷房）設備設置状況（小中学校・特別教室）



74.5%

「公立学校施設の空調（冷房）設備設置状況，文部科学省」より作成

空調（冷房）設備設置状況（小中学校・特別教室）



2.6%

「公立学校施設の空調（冷房）設備設置状況，文部科学省」より作成

学校現場での熱中症対策

- W B G T 計の利用（茨城県内は全校配備）
現場教員が測定し，養護教諭・管理職と協議し対応を決定
- 部活動は熱中症警戒アラートが出たら原則中止（中学校）
- 集会室等の広い教室（空調有）を使用し体育授業を展開
- 氷嚢，経口補水液の常備，製氷機の活用
- 冷風機，ミスト付扇風機，大型ファンの設置
- 運動会の開催時期・方法の変更
9月初旬→10月下旬→11月下旬・時期の変更，分散型
- 屋内外の温度差によって空調温度を調節

スポーツ現場で用いられる身体冷却の種類

学校での
利用

×

△

○

△

○

○

○



全身クライオセラピー



冷水浴



アイススラリー



アイスベスト



ネッククーラー



冷風



氷嚢



冷却効果は高いが実用的ではない

冷却効果は低いが実用的

暑熱順化（短期）のメカニズム

● 発汗機能の変化

- ・ 発汗を開始する深部体温の低下
- ・ 単一汗腺あたりの発汗量の増加

● 汗の成分の変化

- ・ 汗に含まれるミネラル分（ Na^+ 等）の濃度低下
→ 汗腺における Na^+ の再吸収 → ミネラル分損失の防止

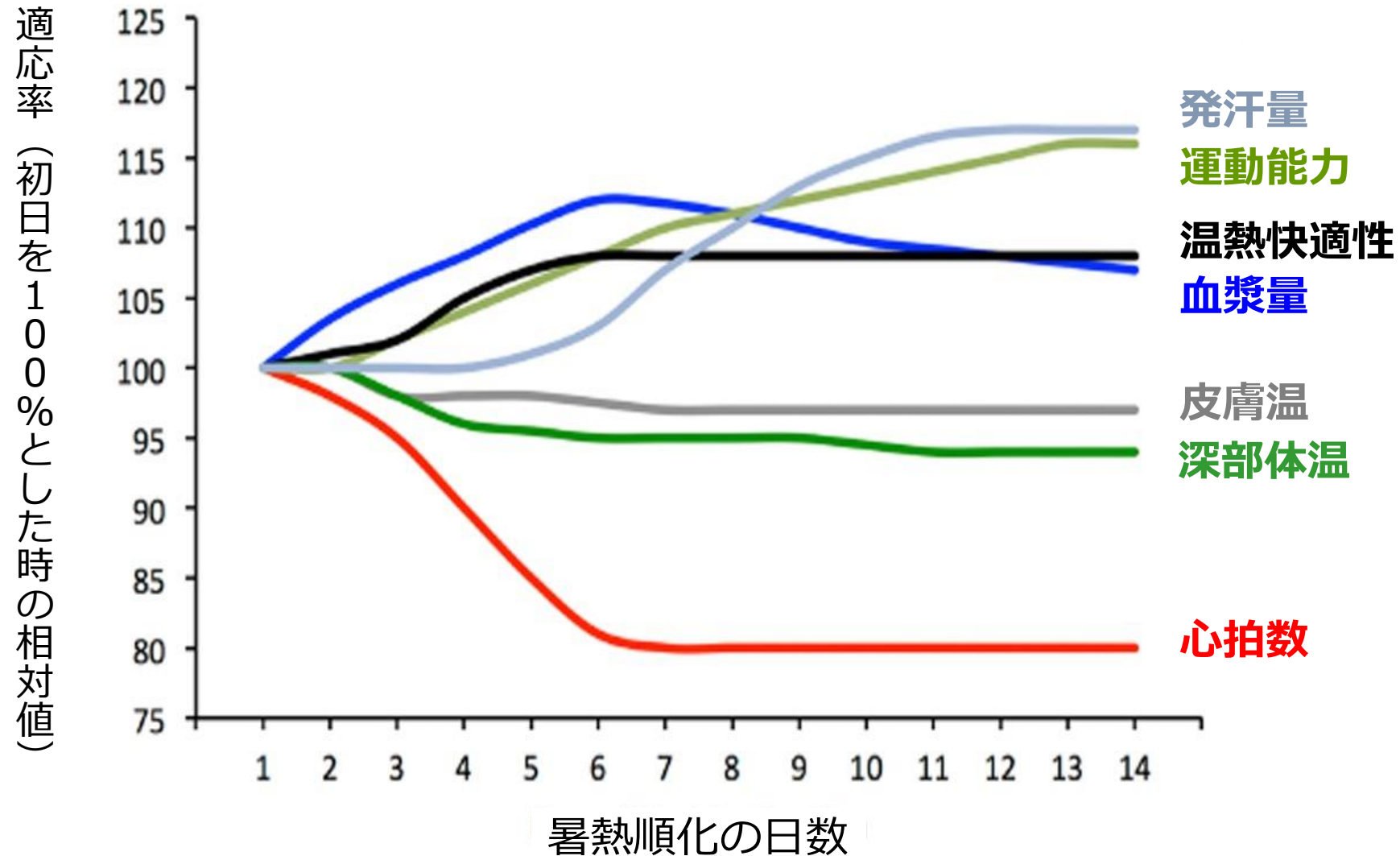
● 皮膚血管拡張の開始条件の変化

- ・ 血管拡張が開始される深部体温の低下

● 循環血液量の増加

- ・ 循環血液量，血漿量の増加

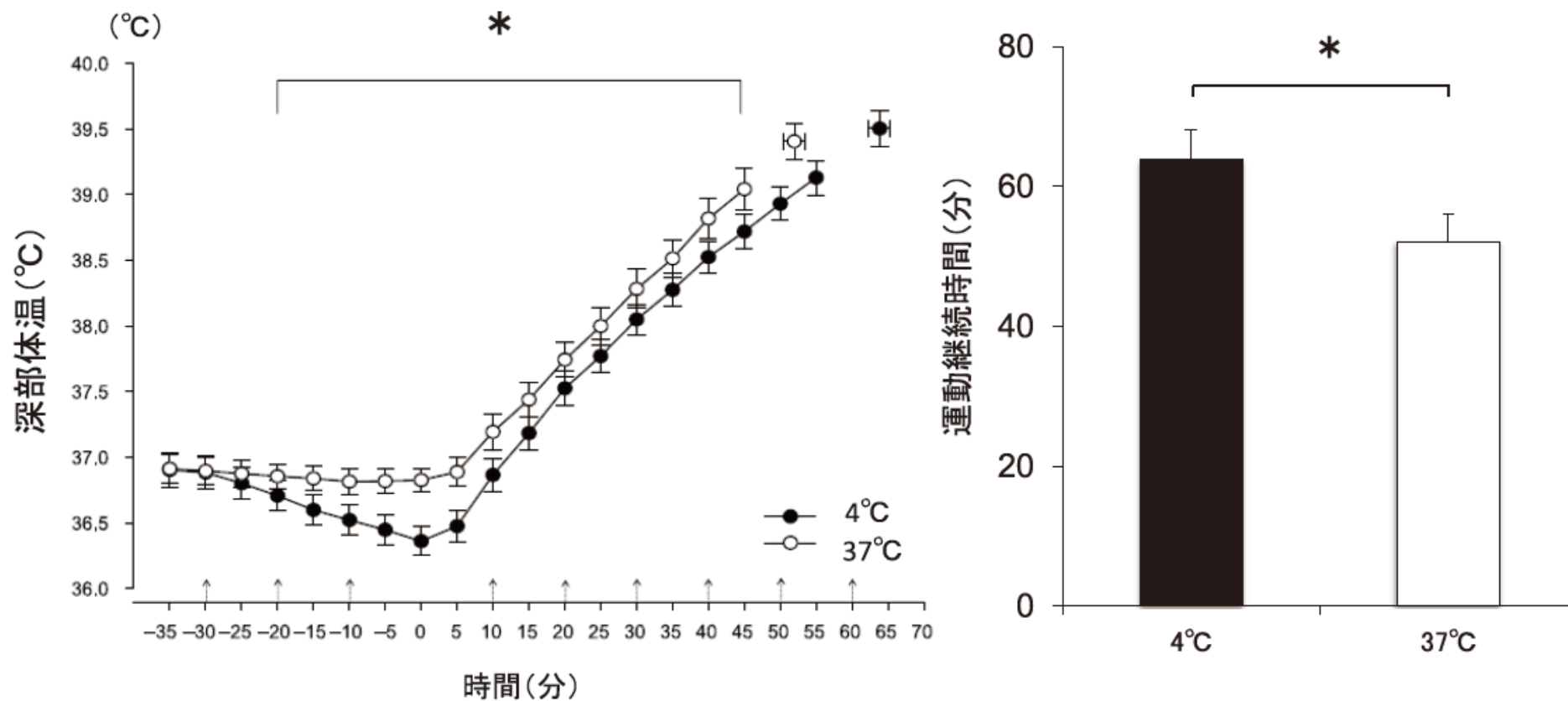
暑熱順化（短期）による生理的指標の変化



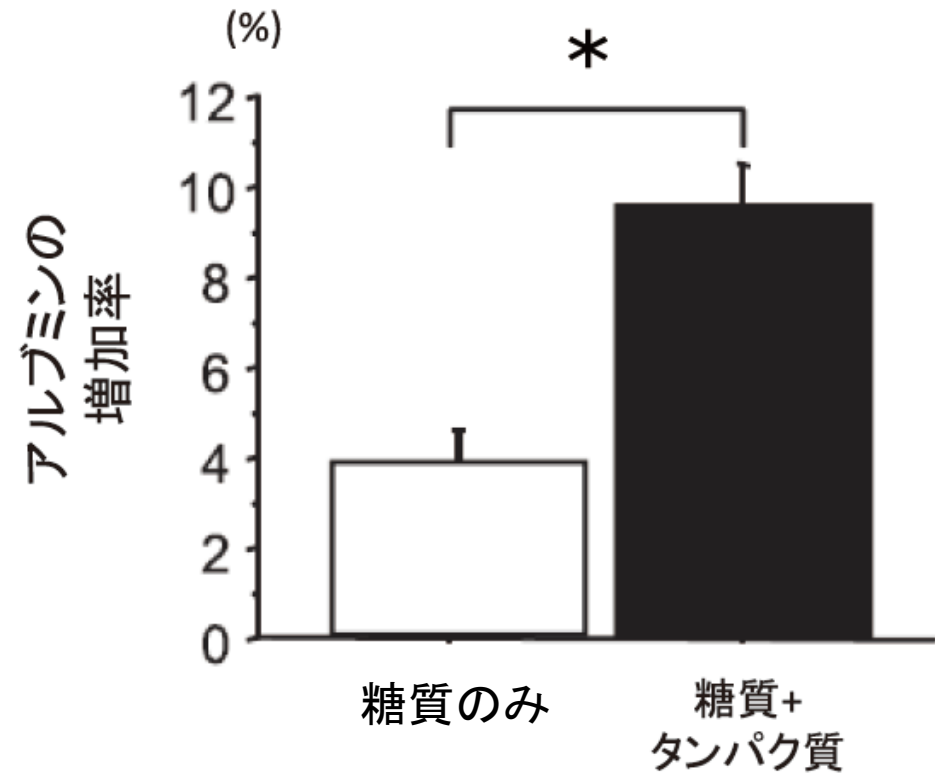
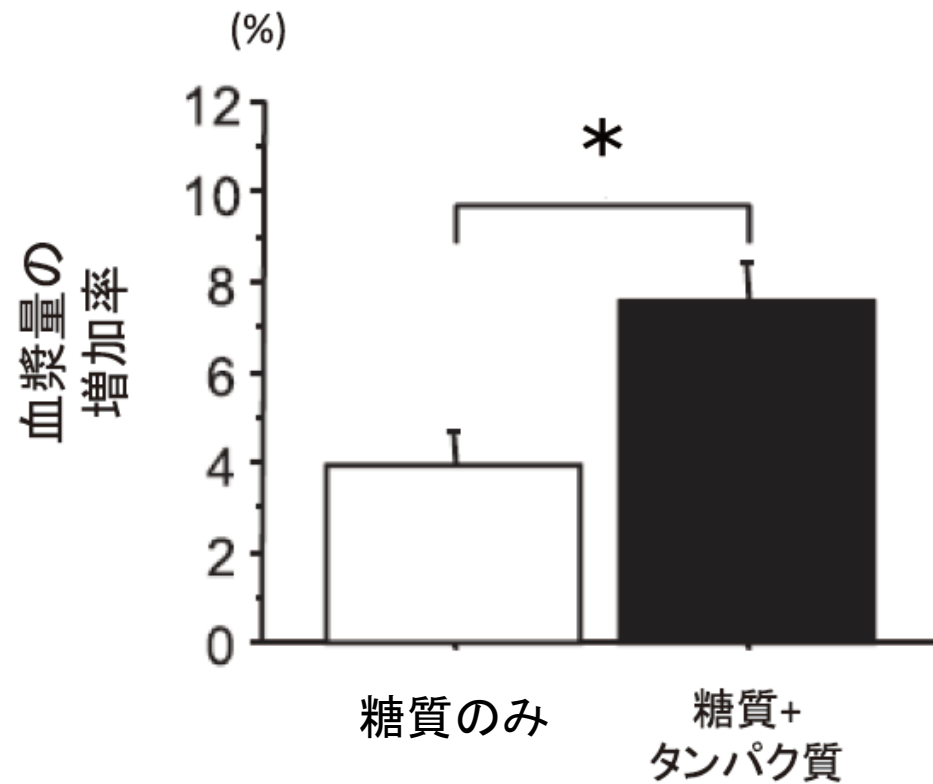
暑熱順化（短期）の発現と消失

- 日常生活での発現と消失（被検者：男子大学生）
 - ・約10日間の暑熱曝露（最高気温32.3℃, 日平均27.5℃）で発現
 - ・約9日間（最高気温29.5℃, 日平均24.2℃）で消失
- 体温上昇や発汗を抑えると発現しない
 - ・暑熱順化（短期）の発現には体温上昇（脳温？）が必要

運動前および運動中の水分摂取温度の違いと 深部体温・運動継続時間



暑熱環境下トレーニング後のタンパク質摂取と 血漿量・アルブミン



運動時の対策まとめ

- **暑熱順化**の時期を設ける（1～2週間）
- **深部体温**を下げてから運動する（プレクーリング）
- **身体冷却法**を上手に活用する
- 運動前・運動中の水分補給に**アイスラリー**を活用する
- 運動後の水分補給には**糖質＋タンパク質**が有効

学校現場での暑熱対策の課題

- 体育施設の冷房設備の充実（避難所利用を考えると断熱化も含め）
- 現場での判断が重要
 - それを支えるマニュアル，教職員研修の充実
- 補給する水分（水筒）の補充・提供・中身
- 体育授業を中止した場合の代替措置
- 暑熱順化，暑熱対策に関する知識・理解の広がり
 - 暑熱対策をしつつ，運動する方法の工夫（脆弱集団を作らない）
 - 子どもの発育・発達，肥満防止のためにも必要

ご清聴ありがとうございました

質問やご意見等がございましたら、以下のメールアドレスにお寄せください。

masaru.ueji.he@vc.ibaraki.ac.jp

茨城大学教育学部保健体育教室 上地 勝