

平成26年度環境省熱中症に係る  
自治体等担当者向け講習会資料

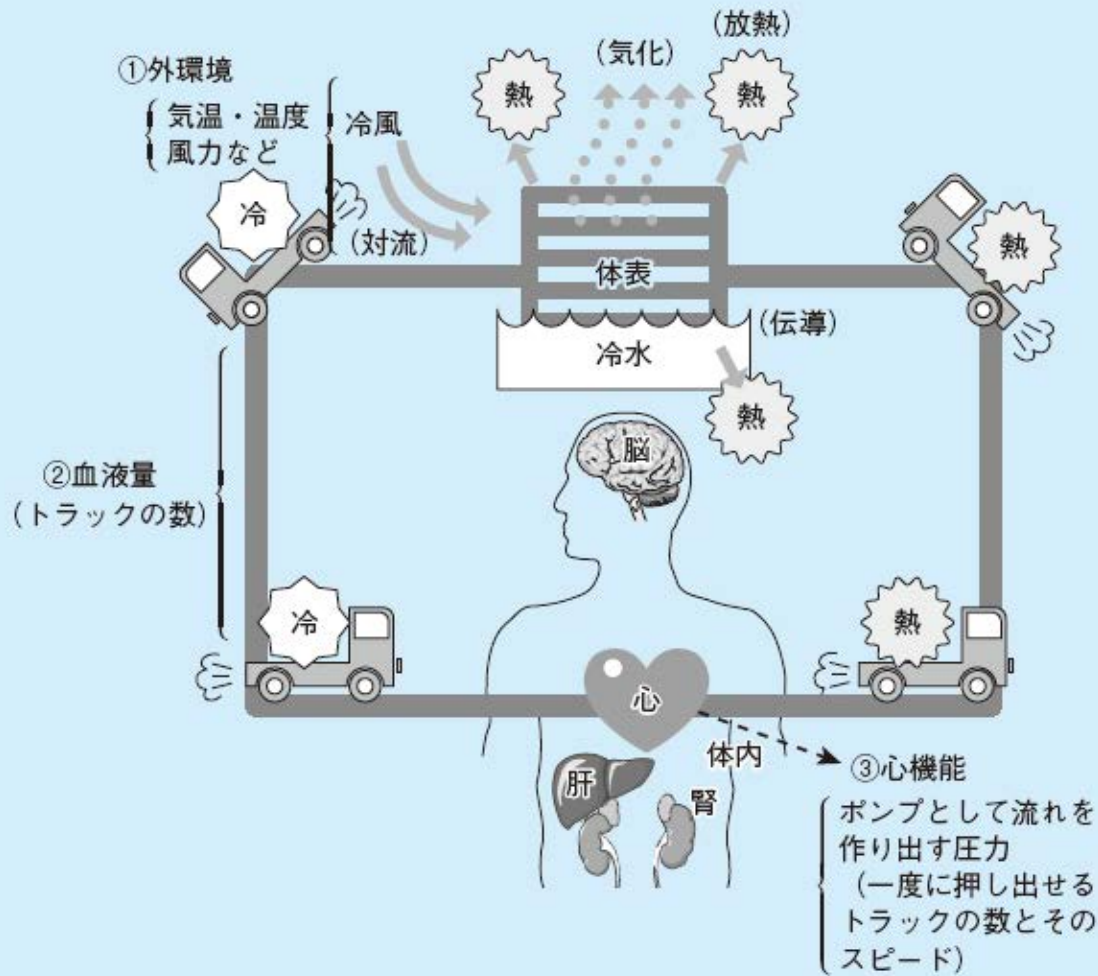
# 熱中症の発生機序 および予防・対処法

Heat related illness

作成

2014年熱中症講習会資料編集委員会

# ヒトの体温調節と冷却の仕組み



- ① 外環境
- ② 血液量
- ③ 心機能
- ④ 筋肉運動 (熱発生量)

# 体内の熱を逃がすための重要な4要素

## ① 外界の環境

気温、湿度、輻射熱、日射量、風力、衣服、装備など。  
この他、年齢、持病、仕事強度、経験数、休憩時間、  
水分補給(温度、量、中身)なども影響する

## ② 血液量(血管内容量)

熱を運ぶ血液の量そのもの

## ③ 心機能

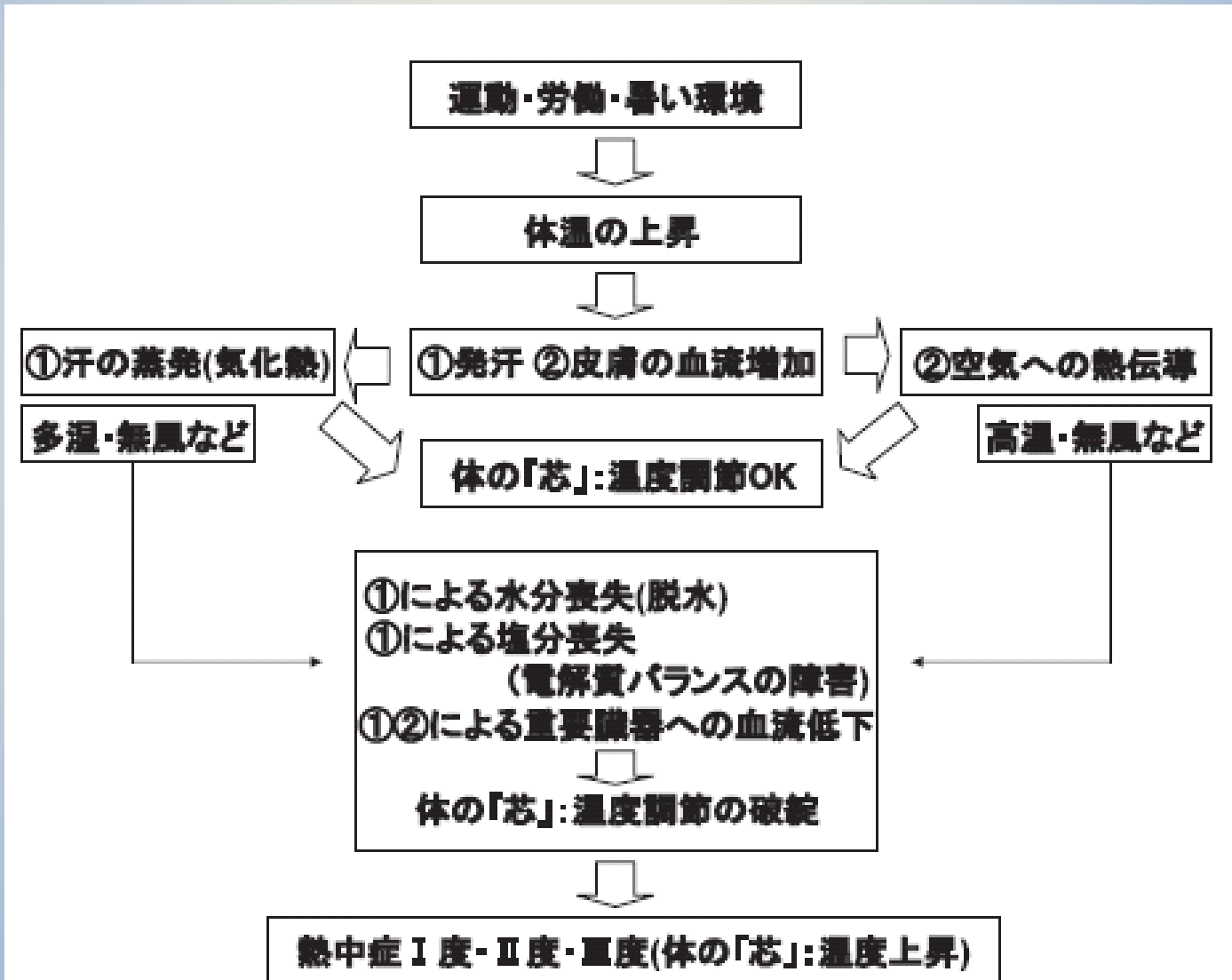
熱を運ぶ血液の流れを作り出す心臓の収縮力

## ④ 筋肉運動

体内の熱を作り出す筋肉の運動量

# 熱中症に至る機序

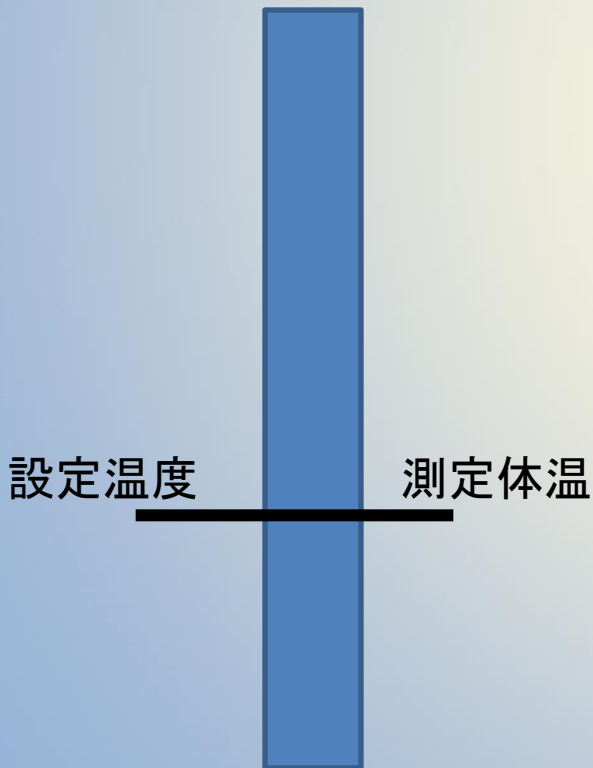
有賀 徹:熱中症発症の機序(メカニズム)と応急処置.  
安全と健康 11;436-440,2010.より



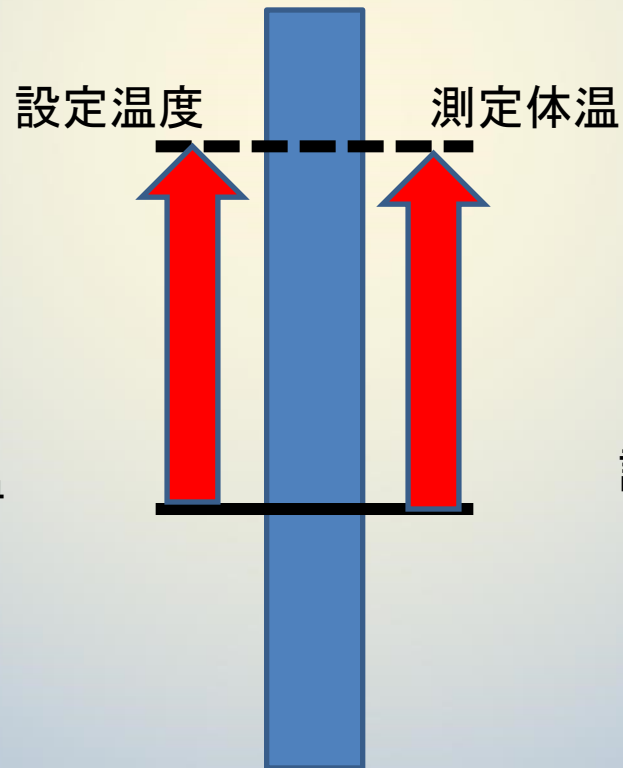
# 発熱と高体温のちがい

(熱中症の鑑別のために)

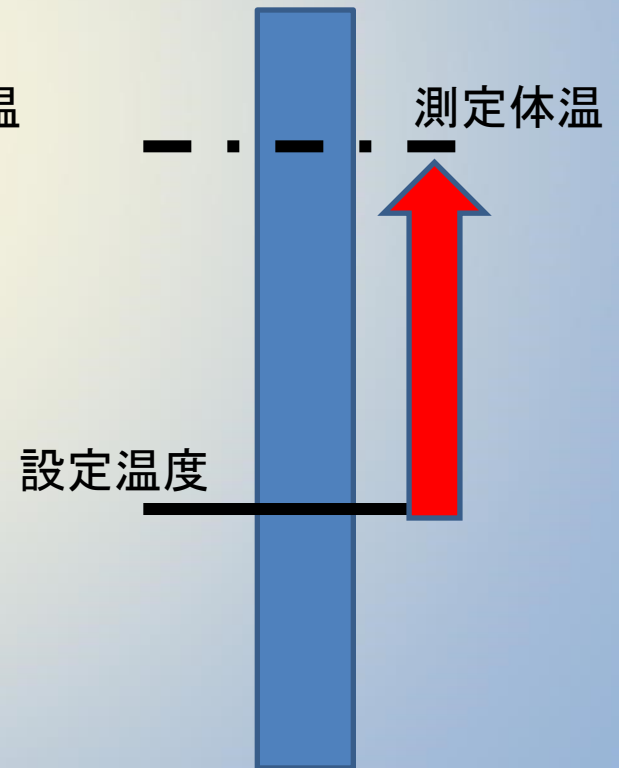
a. 通常



b. 発熱(fever)



c. 高体温(hyperthermia)



# 熱中症弱者

## ➤ 高齢者

体内水分量が少ない、汗をかきにくい、気温の上昇への感度も悪く、のどの渇きを感じない傾向がある、エアコンを使いたがらない、持病がある

## ➤ 乳幼児

体内水分量が多く需要が高い(すぐに脱水に陥る)、発汗機能が不十分、自分から暑さから逃げたり水分摂取が不可能

## ➤ 既往歴

高血圧(利尿薬(脱水を招く)、降圧薬(心機能抑制)、糖尿病(尿糖による多尿)、精神疾患(向精神薬の発汗抑制作用、社会との接触が少なく暑熱順化が不十分、暑さを気にしない)、脳卒中後遺症、認知症(暑さを気にしない、対応しない、できない)など

## ➤ 日常生活

身体的ハンデキャップ(活動性が低く暑熱順化が不十分)、独居(家族の見守りがない、社会とのつながりが少ない)、経済的弱者(エアコン設置なし、電気代、悪い住居環境、低栄養状態)

# 労作性熱中症と非労作性(古典的)熱中症の比較

	労作性熱中症	非労作性(古典的)熱中症
年齢	若年～中年	高齢者
性差	圧倒的に男性	男女差なし
発生場所	屋外、炎天下	屋内(熱波で急増)
発症までの時間	数時間以内で急激発症	数日以上かかって徐々に悪化
筋肉運動	あり	なし
基礎疾患	なし(健康)	あり(心疾患、糖尿病、脳卒中後遺症、精神疾患、認知症など)
予後	良好	不良

# 日本救急医学会「熱中症に関する委員会」の 推奨する分類

新分類	症状	重症度	治療	従来の分類 (参考)
I 度	めまい、 大量の発汗、 欠伸、筋肉痛、 筋肉の硬直(こむら返り) (意識障害を認めない)		通常は現場で対応可能 →冷所での安静、 体表冷却、経口的 に水分とNaの補給	熱失神 熱けいれん
II 度	頭痛、嘔吐、 倦怠感、虚脱感、 集中力や判断力の低下 (JCS1以下)		医療機関での診察 が必要→体温管理 、安静、十分な水分 とNaの補給(経 口摂取が困難など ときには点滴にて)	熱疲労
III 度 (重症)	下記の3つのうちいずれかを含む (1)中枢神経症状 (意識障害 ≧JCS2、小脳症状、痙攣発作) (2)肝・腎機能障害 (入院経過観 察、入院加療が必要な程度の肝ま たは腎障害) (3)血液凝固異常 (急性期DIC診 断基準(日本救急医学会)にてDIC と診断)		入院加療(場合によ り集中治療)が必要 →体温管理 (体表冷却に加え 体内冷却、血管内 冷却などを追加) 呼吸、循環管理 DIC治療	熱射病

I 度の症状が徐々に改善  
している場合のみ、現場の  
応急処置と見守りでOK

II 度の症状が出現したり、  
I 度に改善が見られない  
場合、すぐ病院へ搬送する



III 度か否かは救急隊員や、  
病院到着後の診察・検査に  
より診断される



# 付記

- 暑熱環境に居る、あるいは居た後の体調不良はすべて熱中症の可能性がある。
- 各重症度における症状は、よく見られる症状であって、その重症度では必ずそれが起こる、あるいは起こらなければ別の重症度に分類されるというものではない。
- 図右の吹出し解説でも示されているように、熱中症の病態(重症度)は対処のタイミングや内容、患者側の条件により刻々変化する。特に意識障害の程度、体温(測定部位)、発汗の程度などは、短時間で変化の程度が大きいので注意する。
- I度は現場にて対応可能な病態、II度は速やかに医療機関への受診が必要な病態、III度は採血、医療者による判断により入院(場合により集中治療)が必要な病態である。
- DICは他の臓器障害に併発するのが一般的で、敗血症に合併するDICと同様の機序と考えられ、治療もそれに準ずる。
- これは、安岡らの分類を基に、臨床データに照らしつつ一般市民、病院前救護、医療機関による診断とケアについてわかりやすく改変したものであり、今後さらなる改訂の可能性がある。

# 熱中症 I 度[熱失神、熱けいれん]



重症度  
I 度

手足がしびれる

めまい、立ちくらみがある

筋肉のこむら返りがある(痛い)

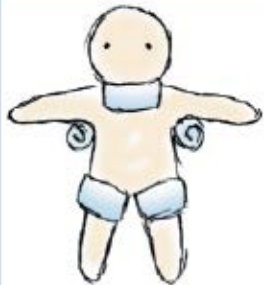
気分が悪い、ボーっとする

✓ 熱失神: 一瞬の意識消失、立ちくらみやめまいも脱水と血管拡張による循環の低下による

✓ 熱けいれん: 痛みを伴う筋肉のけいれん(全身痙攣ではない)

✓ 手足のしびれや脱力

✓ 現場での応急処置で回復することが多い



太い血管のある脇の下、  
両側の首筋、足の付け根  
を冷やす

# 熱中症 I 度[熱失神、熱けいれん]



重症度  
I 度

手足がしびれる

めまい、立ちくらみがある

筋肉のこむら返りがある(痛い)

気分が悪い、ボーっとする

✓ 冷所で安静、衣服を弛める

✓ 身体を冷やす  
(特に太い血管がある  
首筋、脇の下、足のつけ  
ねなど)

✓ スポーツドリンクなど冷  
たい物を飲ませる

⇒ 自力で飲めない場合は  
症状が軽そうに見えても  
医療機関へ



太い血管のある脇の下、  
両側の首筋、足の付け根  
を冷やす

# 熱中症Ⅱ度[熱疲労]



重症度  
Ⅱ度

頭ががんがんする(頭痛)

吐き気がする・吐く

からだがだるい(倦怠感)

意識が何となくおかしい

すぐに救急隊を要請する

自分で水分・塩分を  
摂れなければ  
すぐに病院へ



✓ 各臓器の症状  
が出現

✓ 意識障害は  
あっても1/JCS

✓ 医療機関への  
受診が必要

# 熱中症Ⅱ度[熱疲労]



重症度  
Ⅱ度

頭ががんがんする(頭痛)

吐き気がする・吐く

からだがだるい(倦怠感)

意識が何となくおかしい

すぐに救急隊を要請する



自分で水分・塩分を  
摂れなければ  
すぐに病院へ

✓ 救急車が到着するまでの間に身体を冷やす

✓ 一人にせず、必ず誰かがつきそう

✓ 医療機関にもつきそい状況を説明する

# 熱中症Ⅲ度[熱射病]



意識がない

体がひきつける(けいれん)

呼びかけに対し返事がおかしい

真直ぐに歩けない・走れない

体が熱い

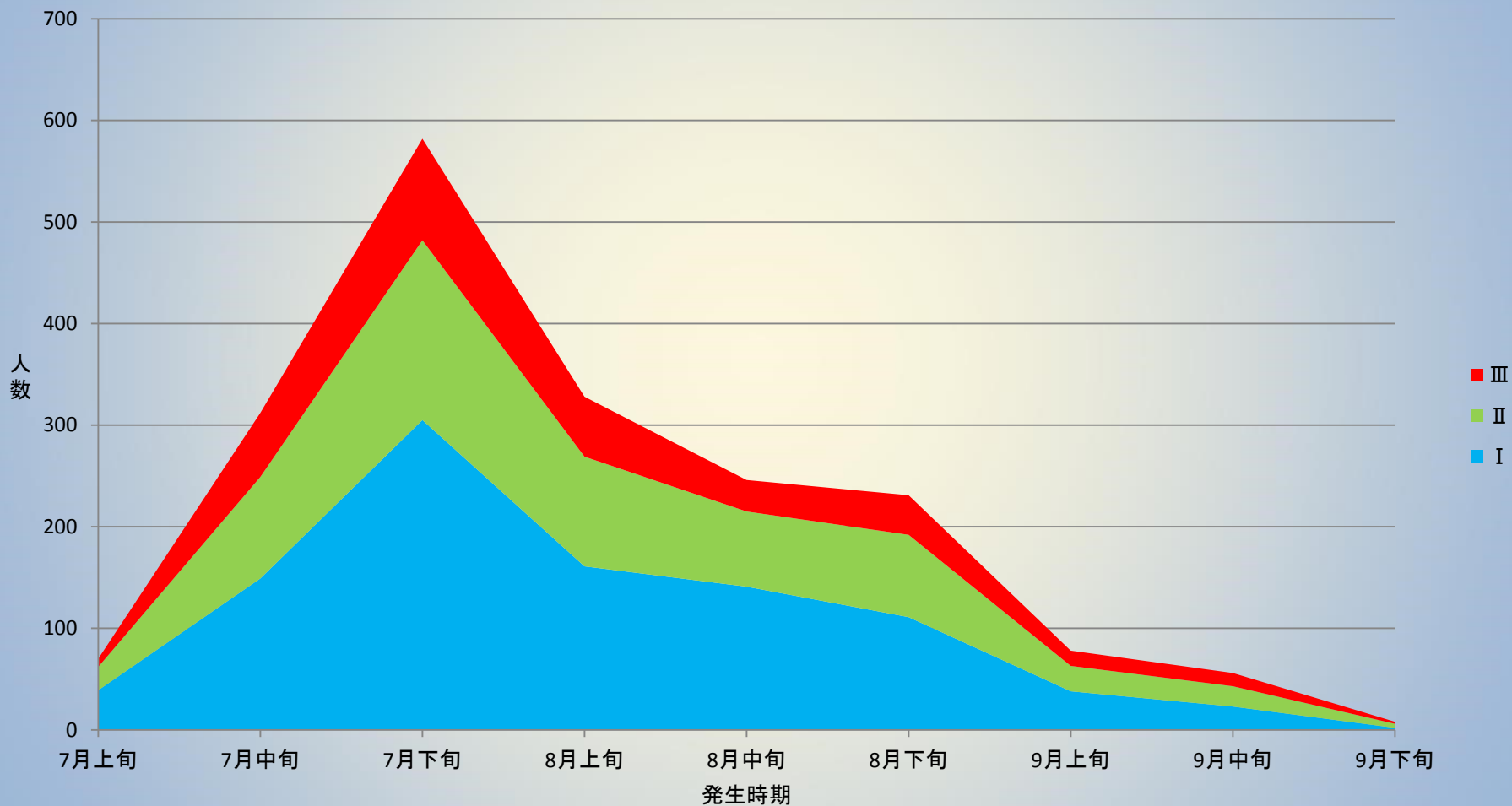
✓ 明らかに意識障害(=中枢神経障害)があればⅢ度

✓ 肝・腎障害と凝固障害は採血結果で診断される

✓ 重症例では集中治療を要する

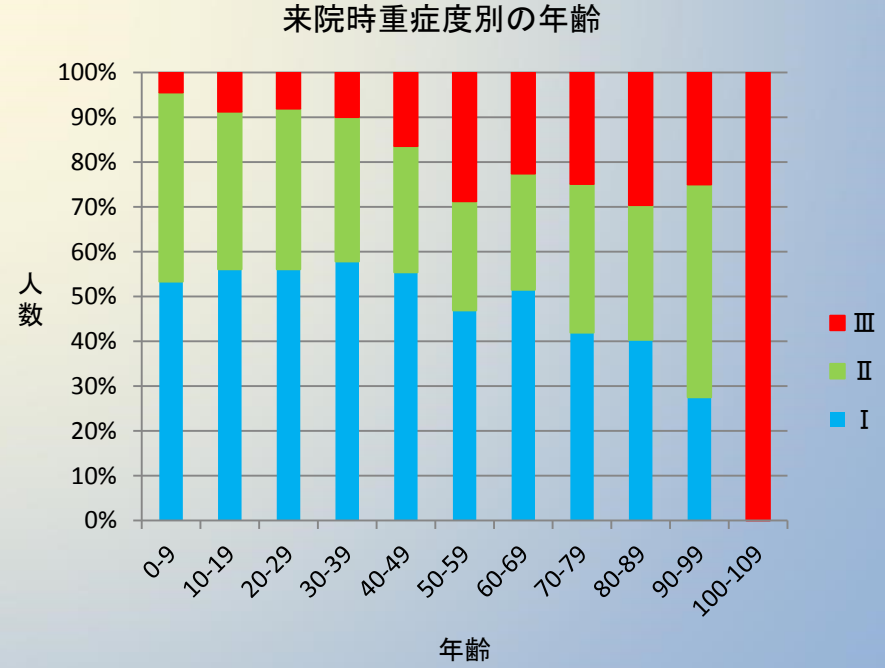
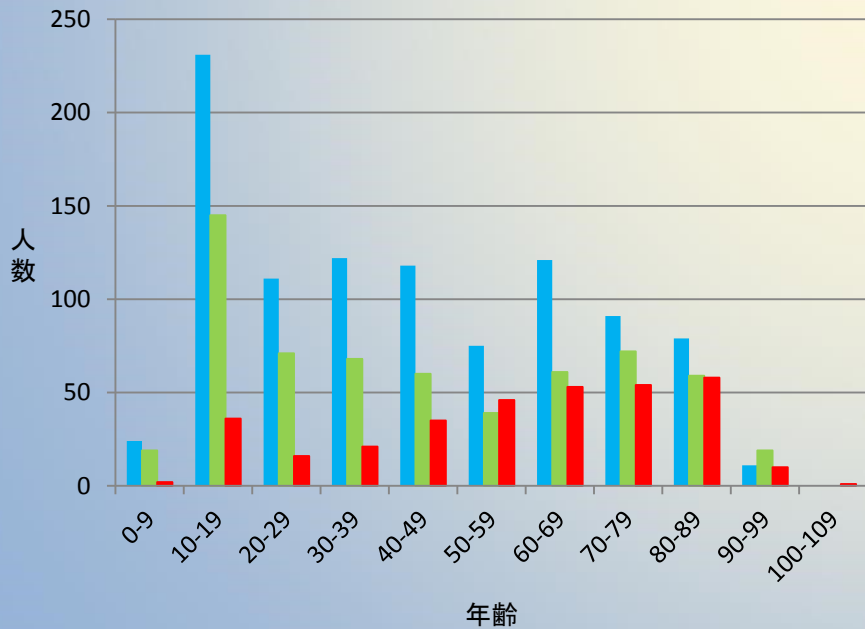
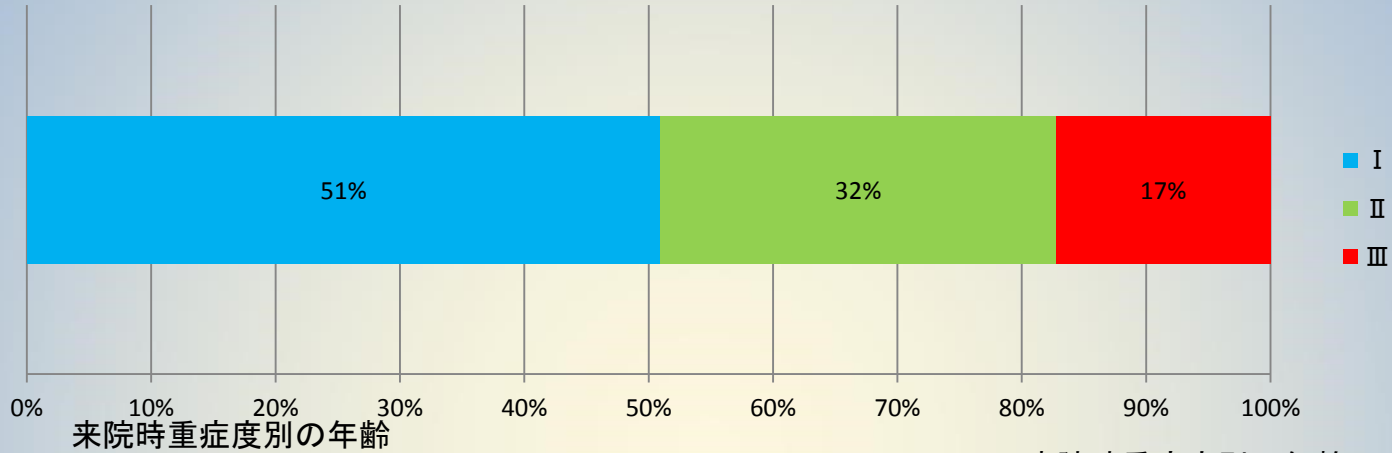
# Heatstroke STUDY2012から 日本救急医学会「熱中症に関する委員会」

重症度別の発生時期



# Heatstroke STUDY2012から 日本救急医学会「熱中症に関する委員会」

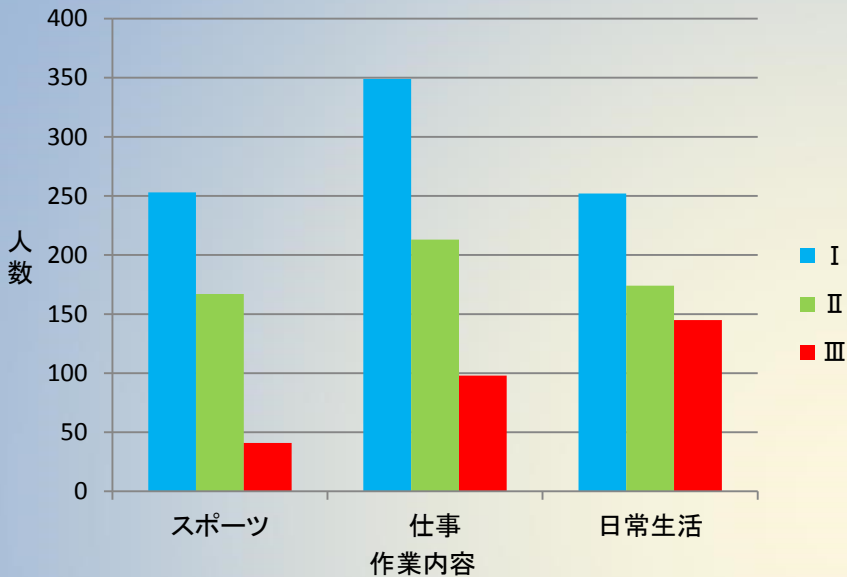
来院時重症度



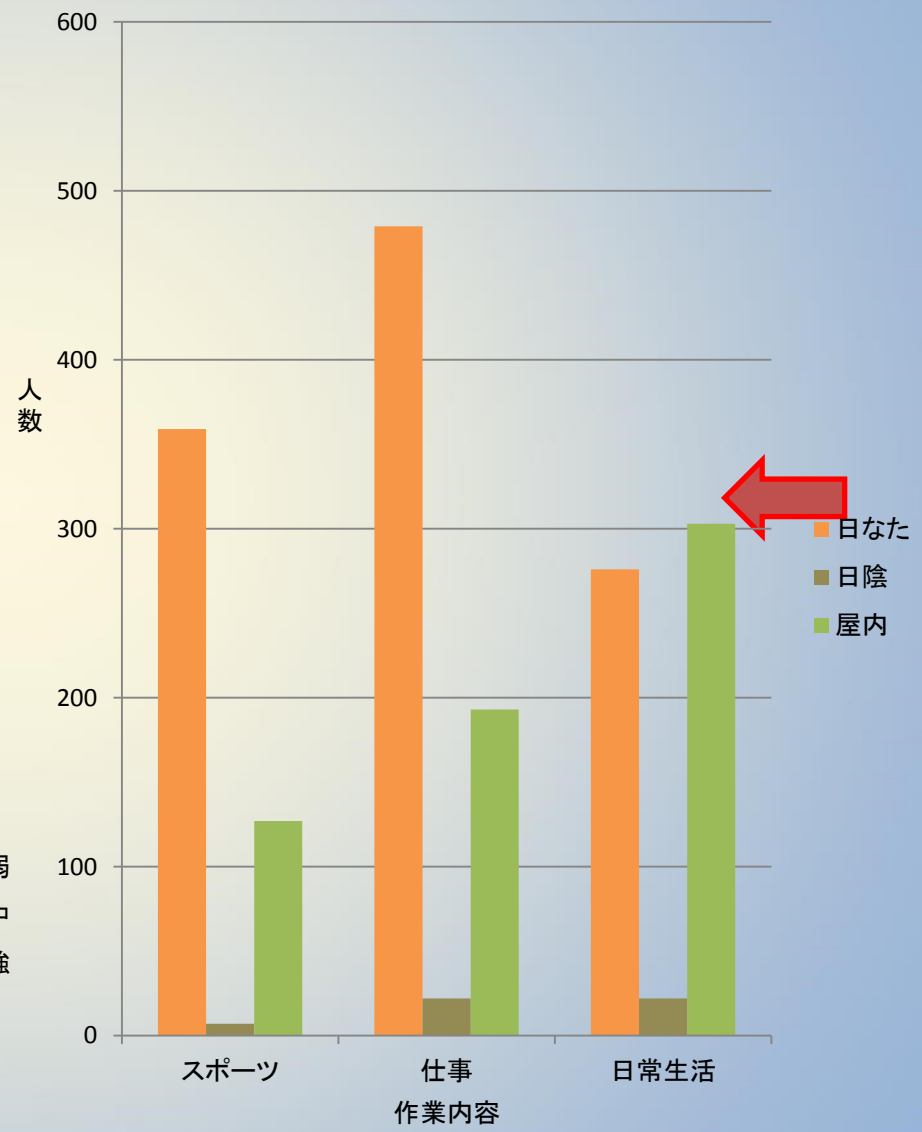


# Heatstroke STUDY2012から 日本救急医学会「熱中症に関する委員会」

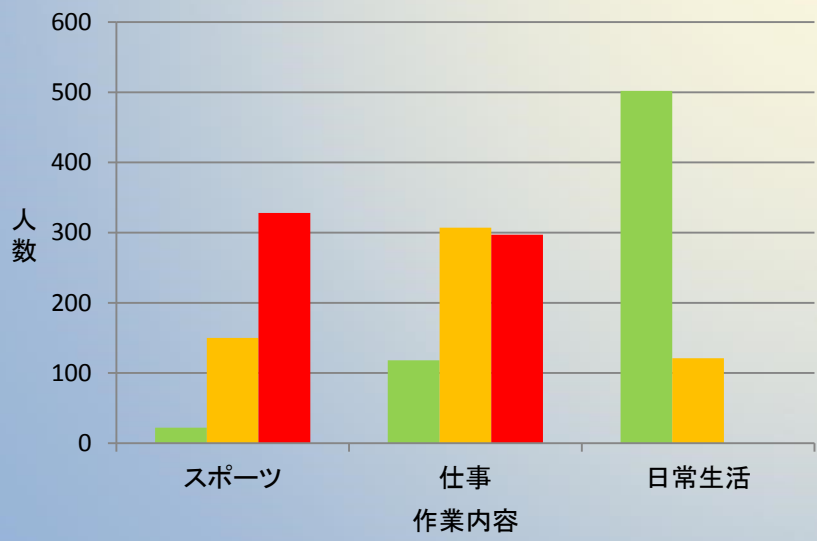
作業内容別の来院時重症度



屋外(日なた、日陰)、屋内と作業内容



作業内容別の作業強度



# 熱中症の発生特徴 (死亡統計・救急搬送)

1. 男性に多い(高齢者では女性に多い)
2. 高齢者が急増
3. 高温多湿の日(高温の日が続く)に多い
4. 高温の年は高齢者が多い
5. 急に暑くなった時期に多い
6. 高齢者は家庭内で、成年は職場で、  
若者は運動時に、乳幼児は車内で

○全体の半数以上は日常生活の中で発生

# 医療機関における初期診療の手順

- ① バイタルサインの確認
- ② 熱中症の診断
- ③ 現病歴の把握
- ④ 鑑別診断
- ⑤ 重症度・緊急度判断

# 現病歴の把握

＝医療現場で必要となる情報＝

- ✓ 現場の天候、気温(室温)、湿度、風通し
- ✓ どのような環境にいたか
- ✓ スポーツ、肉体労働の強さと継続時間
- ✓ 経験年数(または日数)
- ✓ 熱中症弱者か否か
- ✓ いつからどんな症状が出たか
- ✓ 悪化しているか改善しているか
- ✓ 応急処置を施したか

# 熱中症 環境保健マニュアル 2014



環境省

## 熱中症の応急処置

もし、あなたのまわりの人が熱中症になってしまったら……。  
落ち着いて、状況を確認してから対処しましょう。  
最初の措置が肝心です。

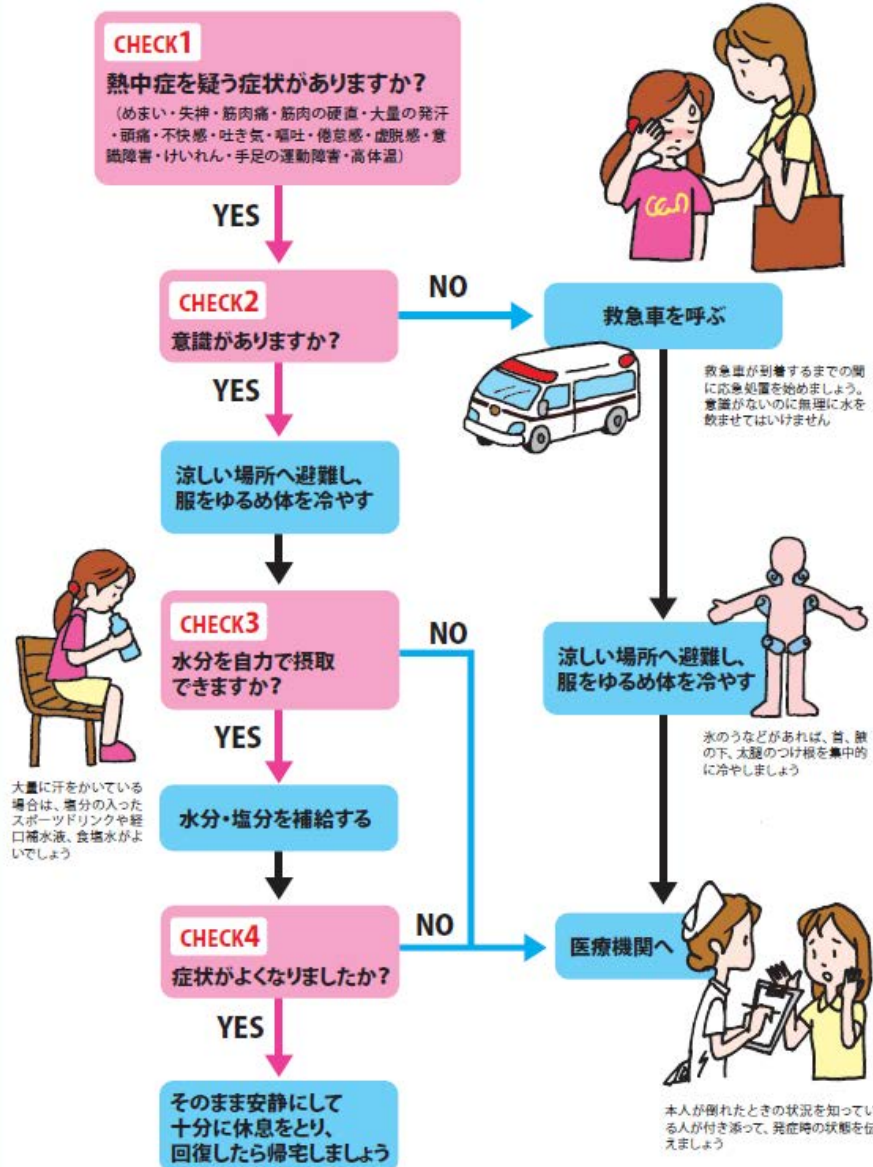


図2-7 熱中症を疑ったときには何をすべきか

# まとめ①熱中症の注意

- 暑熱環境での体調不良は、すべて熱中症の可能性がある。
- 各重症度における症状は、一般的によく見られる症状であり、必ずその症状が出現する、あるいは出現しなければ別の重症度に分類されるものではない。
- 熱中症の症状は対処のタイミングや内容、患者側の条件により刻々変化する。

## まとめ②熱中症の注意

- 症状の中で特に意識障害の程度、体温（測定部位の違い）、発汗の程度などは短時間で変化の程度が大きいため注意が必要。
- 重症度 I 度は現場での対応が可能な病態、II 度は速やかに医療機関への受診が必要な病態、III 度は採血や医師による判断によって入院（場合により集中治療が必要な）病態
- 病態が刻々変化するために、経過を追って、特に意識の状態とその変化を観察する。

## まとめ③医療機関に行く場合

- 持病の有無とその程度、治療内容は？
- 作業・スポーツなど開始前の体調は？
- どんな環境で(場所、気温、湿度、風速など)
- 何をどの程度(作業強度と時間長さ)行ったか？
- 倒れた時の様子はどうだったか？
- 水分や塩分の補給は？冷却法の程度は？
- 応急処置をした後に症状は改善？悪化？
- 必ず付き添い、上記のことを医師に伝える