

# 熱中症注意情報システムの検討

環境科学研究所 ○小倉 智代  
内藤 純一郎  
岩崎 満

## 1 はじめに

地球温暖化やヒートアイランド等により、横浜市内の熱中症患者数は年々増加しており、患者数を減少させることが喫緊の課題となっている。そのため、熱中症患者数を減少させるための適応策として、熱中症注意情報システムの検討を平成 26 年度から開始した。

## 2 熱中症注意情報の現状と地域差検討の経緯

平成 27 年現在、環境省の熱中症情報（※1）は、全国 841 か所、横浜市内 1 か所（横浜地方気象台：中区山手）の測定データを配信している。また、横浜市防災情報 E メールにおいても、横浜地方気象台のデータを元とした熱中症情報の配信（※2）を行っている。

※1 環境省 熱中症予防情報サイト <http://www.wbgt.env.go.jp/>

※2 横浜市 防災情報 E メール <http://www.city.yokohama.lg.jp/somu/org/kikikanri/email/>

一方で、環境科学研究所で例年夏期に実施している市内 43 地点の夏期気温観測から、市内には中区山手より気温が高い地域があることがわかっている（図 1）。

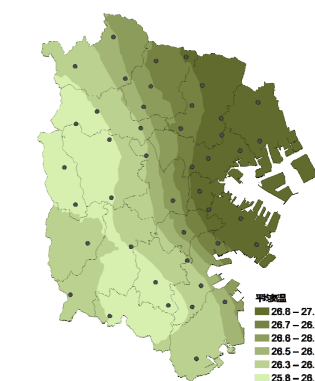


図 1 27 年夏期市内平均気温分布

市内には現在配信されている熱中症情報よりも熱中症ランクが厳しい地域があると推定されるため、各地区の熱中症情報発信の必要性検討を開始した。（他都市先行事例として、市内小学校 30 地点の情報を発信する熊谷市の事例を参考にしている。）

昨年度は市内 3 地点（港北区、西区、旭区）において 9 月の約 1 か月、暑さ指数（WBGT）の地域差調査を実施した。その結果、横浜地方気象台の推定値と 3 地点で行った観測値との差は想定より小さかった。また、気象台と各地域において、時刻によっては注意喚起の判断レベルが入れ替わることがあり、単純な比較はできなかった。

そのため平成 27 年度は、調査期間を 6 月から 10 月までの 5 か月間へと拡大し、暑さ指数（WBGT）の危険ランク発生時間及び発生頻度の地域差について評価することとした。暑さ指数（WBGT）と日常生活に関する指針を表 1 に示す。

表 1 暑さ指数と日常生活に関する指針（日本生気象学会）

温度基準 (WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31℃以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28～31℃※)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25～28℃※)	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入れる。
注意 (25℃未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

## 3 暑さ指数 (WBGT) 地域差調査

### 3-1 測定間隔

データ取得は 10 分間隔でロガーに収集した。1 か月毎に設置現場で各データを回収し、研究所で計算解析をする手法をとった。なお、環境省の配信データは毎正時 1 データであるため、環境省データとの比較においては毎正時のデータを使用した。

### 3-2 測定地点

各区土木事務所及び水再生センターのご協力をいただき、各区 1 地点に測定機器を設置した。設置場所を表 2 に示す。

表 2 機器設置場所

調査地点	調査場所
水再生センター（中区、都筑区）	屋上
土木事務所（栄区）	地上※
土木事務所（他 15 区）	屋上

※ 栄土木事務所 田谷ストックヤード

### 3-3 測定項目、測定機器

暑さ指数 (WBGT) は「 $0.7 \times$  湿球温度 +  $0.2 \times$  黒球温度 +  $0.1 \times$  乾球温度」という式で算出される。なお、測定機器の詳細については当研究所岩崎のポスター発表で報告する。

## 4 地域差結果

6月から10月までの測定であるため、今回の報告では期間中の一部データを抜粋して中間報告とする。

### 4-1 「危険」ランク到達時間の地域差

環境省発表において、暑さ指数 (WBGT) が  $31^{\circ}\text{C}$  を超えたある2日間 (8月1日と8月2日) を抽出し、表3に示す。「危険」ランク到達時間は、8月1日はどの地点もほぼ同様の傾向を示した。8月2日は4地点が環境省発表より2時間早く危険に到達していた。

表3 暑さ指数ランクの地域差 (8月1日、8月2日)

	鶴見	神奈川	西	中	南	港南	保土ヶ谷	旭	磯子	金沢	港北	緑	青葉	都筑	戸塚	栄	泉	瀬谷	環境省	
2015/8/1 0:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 1:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 2:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 3:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 4:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 5:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 6:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 7:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/1 8:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 9:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 10:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 11:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 12:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 13:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 14:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 15:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/1 16:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/1 17:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/1 18:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 19:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 20:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 21:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 22:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/1 23:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 0:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 1:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 2:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 3:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 4:00	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意	注意
2015/8/2 5:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 6:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 7:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 8:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/2 9:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 10:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 11:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 12:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 13:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 14:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 15:00	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険	危険
2015/8/2 16:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/2 17:00	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒	厳重警戒
2015/8/2 18:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 19:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 20:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 21:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 22:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒
2015/8/2 23:00	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒	警戒

### 4-2 危険ランク及び厳重警戒ランクの発生率 (7月)

7月の総データ数 744 データのうち暑さ指数 (WBGT) が危険ランクおよび厳重警戒ランクに到達した時刻の割合を表4に示す。

表4 危険ランク及び厳重警戒ランクの割合 (7月)

	鶴見	神奈川	西	中	南	港南	保土ヶ谷	旭	磯子	環境省
危険時間率(%)	3%	3%	6%	4%	4%	7%	5%	5%	6%	2%
厳重警戒時間率(%)	18%	16%	16%	19%	17%	17%	18%	15%	16%	18%
	金沢	港北	緑	青葉	都筑	戸塚	栄	泉	瀬谷	環境省
危険時間率(%)	3%	5%	3%	4%	3%	6%	-	4%	4%	2%
厳重警戒時間率(%)	17%	15%	16%	16%	18%	18%	-	15%	15%	18%

※栄のみ設置場所条件が異なり周辺状況が違うことの影響が出ていることが調査中判明したため比較から除外している。

7月のみの結果ではあるが、危険の割合は環境省より各区の方が高率であった。厳重警戒以上の割合では、ほぼどの区も環境省データと同程度であった。

## 5 今後の予定

- ・ 10月末までのデータを解析し地域差を評価する。
- ・ 差異の状況と想定されるシステムのコストを勘案し、最適なシステムを提案する。
- ・ 環境創造局政策課、温暖化対策統括本部調整課と共同で熱中症患者数減に効果的な熱中症注意情報システムについて検討を進める。