

ヒートアイランド（熱の島）現象の観測

1 概要

学校周辺のいろいろな場所で、できるだけ同時刻に気温を測定し、その結果を地図上に書き込み、ヒートアイランド現象が確認されるかどうかを調べます。

2 ねらい

観測活動を通して、限られた地域内でも微妙な温度差があり、その原因となっているものが、人間活動による人工熱の放出であることに気づかせます。

どのようにすればヒートアイランド現象の影響を軽減できるか考えさせます。

3 準備物

- ・アルコール温度計（～50 程度までのものが望ましい、またはデジタル表示の温度計）
- ・標準温度計
- ・うちわ（または、牛乳パックに小型モーター付送風機をつけたもの）
- ・筆記用具、地形図（2万5千分の1）
- ・時計、ハンディタイプのGPSなど

4 方法

調査方法としては、多人数で同時刻に観測する**一斉観測**と少人数で移動しながら観測し、時間的な差を調査終了後に補正する**移動観測**が考えられます。ここでは、学校の生徒が行う場合を想定して、前者の**一斉観測**を紹介します。

- (1) まず、観測に参加する生徒の自宅の位置を地図上に記入します。（生徒には、事前に気温の測定法と器差補正について学習をさせておきます。）
- (2) 標準温度計で器差補正したアルコール温度計を用意します。
- (3) 生徒各自で器差補正した温度計を持ち帰り、決められた時刻に気温を測定します。
（自宅が中高層の集合住宅にある場合は、屋上やベランダではなく、必ず1階に下りて屋外で観測するように指導します。）
- (4) 直射日光が球部に直接あたらないように測定します。（参考資料の図～を参照）
- (5) 測定者の体温の影響を避けるため、できるだけ体から離して測定します。
- (6) 熱が一部にこもらないようにうちわなどで球部に新鮮な空気を送ります。
- (7) 観測は晴れの風が弱い日に行うようにします。
- (8) 早朝・午前・午後の各1回が望ましいのですが、困難な場合は1回でも可能です。
- (9) 一斉観測終了後、得られたデータを各自が補正值に従って補正したうえで持ち寄り、ワークシート1に記入します。そして、地図上にプロットし、気温分布図を作成します。
- (10) ヒートアイランド現象の影響を少なくするにはどうしたらよいか、ワークシート2をもとに考えます。

観測の記録

観測をするときは、ワークシート1のような観測記録表を3回分用意し、次のことを記録します。

- (1) 観測学校名(地域名)
- (2) 観測年月日と時刻(年号は西暦で、時刻は24時制で記す。)
- (3) 観測地点名
- (4) 観測に使った温度計の測定値、示差(標準温度計との差、小数第1位までの値)、補正值
- (5) 観測者名
- (6) 備考(天気概況など)

ヒートアイランド観測集計表

(ワークシート1)

観測学校名(地域名)						
観測年月日		年	月	日		
観測時刻		時	分			
番号	観測地点名	測定値(℃)	示差(℃)	補正值(℃)	観測者名	備考
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

おおまかな内容	具体的な内容
① 人工廃熱の低減	
② 土地や建築物の表面被覆の改善による表面温度の高温化抑制	
③ 風や緑、水による冷却作用の利活用	
④ その他	

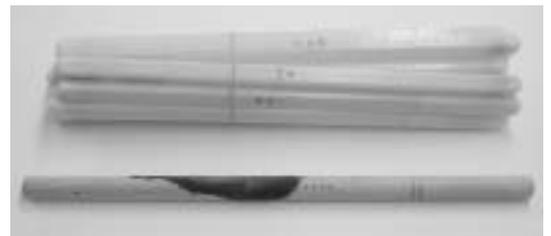
参考資料

(1) ヒートアイランド現象

人間が生活するということは、熱を放出することを示しています。運動したり身近な電気器具を使用したりすると、多少なりとも熱を放出します。電車や映画館などで多くの人が密集すると、内部の温度が高まり熱気を感じるがあります。このように、人間の生活（エネルギーの使用など）によって周りの温度は高まります。特に、都市部は人口が密集し、エネルギーの使用量も多く人工物も多いために、ヒートアイランド（熱の島）現象が見られる場合があります。

(2) 標準温度計

標準温度計は、定期的に校正され、各種温度計の器差補正用に適した温度計です。



普通の温度計（上）と標準温度計（下）

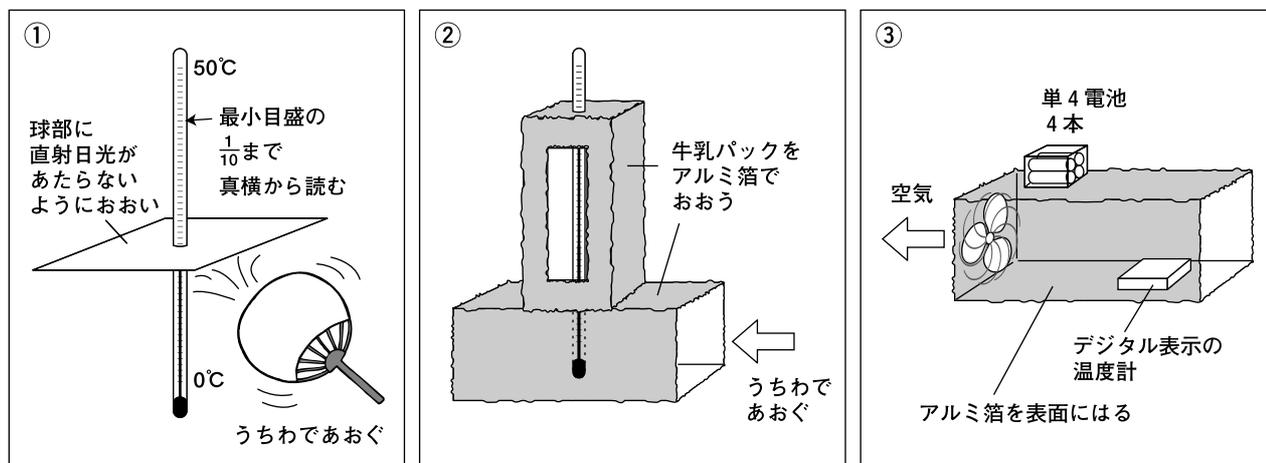
(3) 気温のはかり方

気温とは大気のことを指し、単位は（摂氏）で表されます。WMO（世界気象機関）での取り決めによると、地上気象観測では、気温は地表面上1.25～2.0mの高さで観測することを基準としています。気象庁で測定される気温は、地上1.5mの高さを基準にしています。

地上観測の場合は、「百葉箱」という校庭にある白い箱の中で測定します。百葉箱以外の場所で測定する場合は、次のことを考慮に入れて測定します。

- ・ 直射日光の当たらない場所で行います。または当たらないように工夫します。
- ・ 風とおしの良い場所で行います。または風通しを良くします。
- ・ 体温の影響を受けないように工夫します。

(4) 測定のしかたの工夫



(5) 移動観測

観測に参加できる人数が少ない場合は、観測者が観測地域内を移動し、複数地点の気温を観測します。この方法を移動観測といいます。

学校を中心として行う場合は、周辺で15～20カ所を選び、各地点で棒状温度計(器差補正したもの)で気温を測定します。(場合によっては、応答の早いデジタル温度計とGPSで調査コースを素早くまわり、そのデータをパソコンに吸い上げて地図上にプロットし、気温の等しい所をなめらかな線で結び、ヒートアイランド現象の有無または程度を把握します。)

この方法では、観測と観測点の移動に時間を費やすため、観測地域内の気温を同時に観測したことにはなりません。そこで、得られた各観測点の気温に観測した時刻に基づいて補正を行います。ただし、時間帯にもよりますが、おおむね1時間以内に測定が終われば、観測地を補正なしに用いてもよいでしょう。

移動する手段に自動車などを用いれば、広い範囲の気温分布を知ることができますが、危険が伴うので、児童や生徒が観測を行う場合は徒歩による移動観測となります。その場合、観測地域は狭くなりますが、商店街や公園緑地を対象にした観測を行うと能率よく実施できます。もちろん、移動観測中の安全には十分注意するよう指導してください。

また、観測時間や記録時間を短縮するために、デジタル表示の温度計(気温と時刻をデジタルデータとして記録に残すことができる)や、ハンディタイプのGPS(移動経路や測定地点の経度・緯度・時刻などをデジタルデータとして記録に残すことができる)を併用すると、効率的です。