

## 奨励賞を受賞して

—多治見の盛夏期における異常高温の出現特性に関する調査研究—

多治見の気温をはかる会  
代表 吉田信夫\*

この度は日本気象学会奨励賞をいただき、誠にありがとうございます。今回の奨励賞に推薦して戴いた方をはじめ、学会関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

受賞対象となったのは「多治見の盛夏期における異常高温の出現特性に関する調査研究」です。

以下に、10年間にわたる市民グループの活動内容と成果の一部をご紹介します。

### 1. はじめに

多治見（アメダス）は、2007年8月16日に日最高気温40.9°Cを記録し、熊谷とともに気象庁観測所の高温記録を更新しました。

多治見の高温が目ざされたのは1990年代後半からでした。市民感覚では「そんなに暑い」「観測場所が悪いのでは」という疑問がありました。

「それなら自分たちで確かめてみよう」と、2002年夏、市民有志が多治見市環境課と連携して「多治見の気温をはかる会」を立ち上げました。以来、夏季の気温調査は10年を経過しました。

当初はフェーン現象、名古屋からの熱移流、アメダスの測定環境、自動車排熱など、当時一般に言われていたようなものが原因ではないかと考えていましたが、それだけでは多治見の暑さを十分に説明できないことが分かってきました。

### 2. 気温調査から分かってきたこと

#### 2.1 アメダス観測地点は特異か？

アメダスの気温はやや高めだが市街地の中では際立って高くはない、市内に展開した他の地点と同様な気温の日変化を示す、などの調査結果から特異な地点

ではないと考えられました。

#### 2.2 調査項目の追加

当初は気温だけ測れば何か分かるのではないかと考えて始めた調査ですが、風の影響も考慮する必要があること、定点観測だけでは局所的な測定環境の影響が大きいことなどが分かり、吹流しによる風の観測や気温の移動観測を追加しました。その結果、市内の気温は風通しや地表面状態によって大きく変動し、移動観測では気温の時間変動を補正するために市街地に設けられた気温の自動観測点（豊岡公園内）と比べて±4°Cにも広がる気温変動が見られました。

#### 2.3 既存データによる分析

気温調査と併行して気象庁アメダス資料による解析を行いました。解析結果から、多治見の猛暑日の平均的な気温の日変化は、

- ・朝方は25°Cを下回り、熱帯夜とはならない
- ・日中は、名古屋や岐阜より高温となる
- ・昼過ぎから夕方まで高温が続く
- ・日没になると急速に気温が低下する

など、濃尾平野の諸都市と違う特徴がみられます。

#### 2.4 暑さの原因の考察

多治見の暑さの原因を探るため、まず晴天日の昼間に地面付近の気温が上がる一般的な概念モデルを考えてみました（第1図）。

調査結果を概念モデルにあてはめてみると、次のようなことが原因として考えられました。

- ① 何らかの理由で、暖められた空気塊の上昇を阻害する気温の逆転層が存在する
- ② 地形や地物の通風阻害で空気が滞留する
- ③ 地中水分が減少し、水分蒸発による気温上昇の緩和作用が小さくなる

①は、解析結果から未だその存在は確認されていませんが、多治見盆地の上空を吹き抜ける一般風と盆地内の局地風循環の相互作用、盆地斜面からの下降流、

\* Nobuo YOSHIDA. sola@khaki.plala.or.jp

© 2013 日本気象学会

総観規模の高気圧に伴う沈降性逆転などが考えられます。②は我々の調査で確認されています。③は、次節で紹介します。

### 3. 夏季の日最高気温と降水の関係

#### 3.1 夏季の日最高気温と降水量の変動

市内に住む年配の方の話によると、最近は夕立が少なくなったと言われます。夏の暑さが厳しくなったことと関係があるのでしょうか？

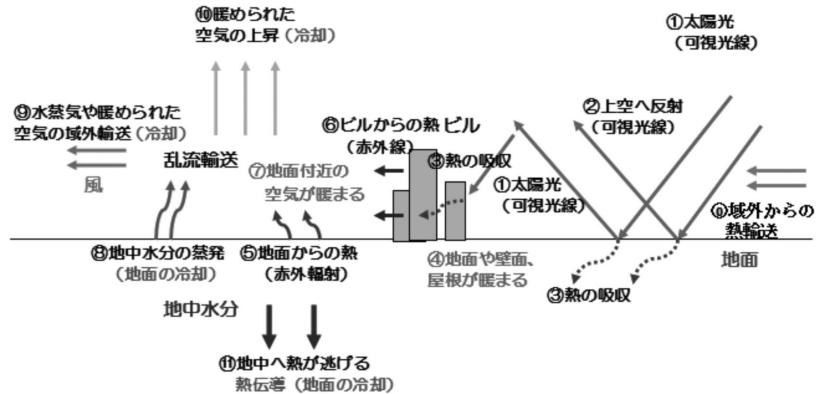
そこで、多治見の気温と降水量から盛夏期の気温変動を分析してみると、まとまった降水の有無と日最高気温の間に何らかの関係があるように見えました。第2図に2010年の事例を示します。この事例から次のような特徴が見られます。

- ① 乾燥した状態が続くと高温となりやすい
- ② まとまった降水があると数日間は気温の上昇が抑えられ気温は上がりにくい

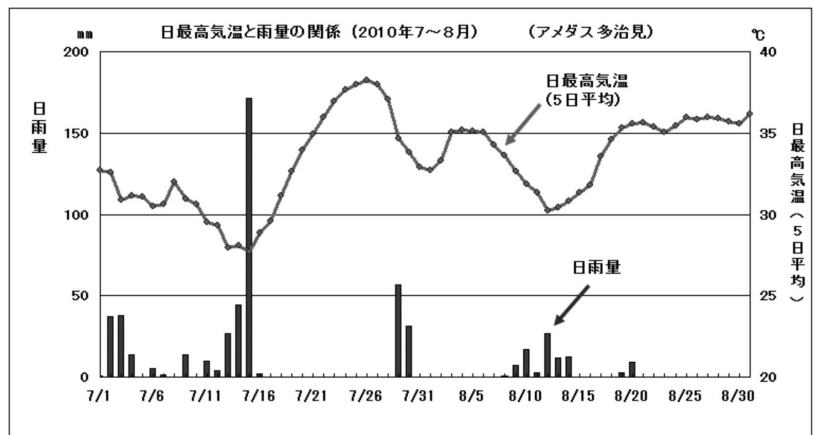
#### 3.2 日最高気温と降水の相関関係の経年変化

最近十数年は上記事例と同様の傾向が見られますが、年代がさかのぼるとはつきりしくくなります。そこで、観測開始以来のデータにより日最高気温と降水の関係について調べてみました。日々の日最高気温は日射の条件によって大きく変動するため、日照時間10時間以上の日を対象としました。また、降水量の指標は時間雨量からタンクモデル（気象庁土壌雨量指数（岡田ほか 2001）と同様のモデル）で算出した地中水分指数（mm）を導入しました。

日最高気温と地中水分指数の相関関係を5年毎にまとめてみると、近年は地中水分指数と日最高気温の間に負の相関がみられますが、1980年代前半にさかのぼるとはつきりしません（第3図）。特に、地中水分指



第1図 晴天日の昼間、地面付近の気温が上がるしくみ。



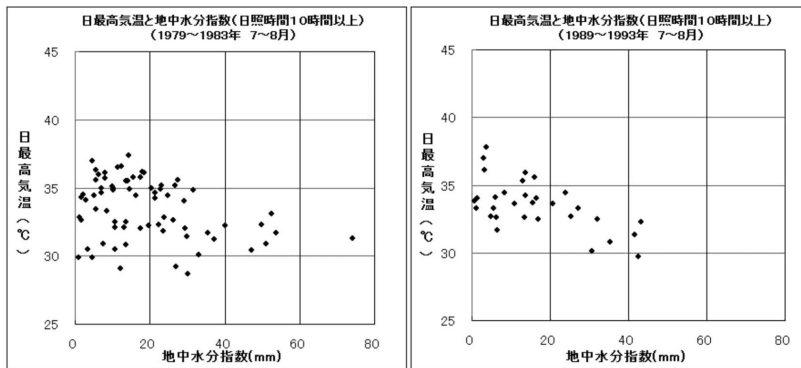
第2図 日最高気温（°C）と日降水量（mm）の関係。

数20 mm 以下の乾燥した領域でその違いが目立っています。

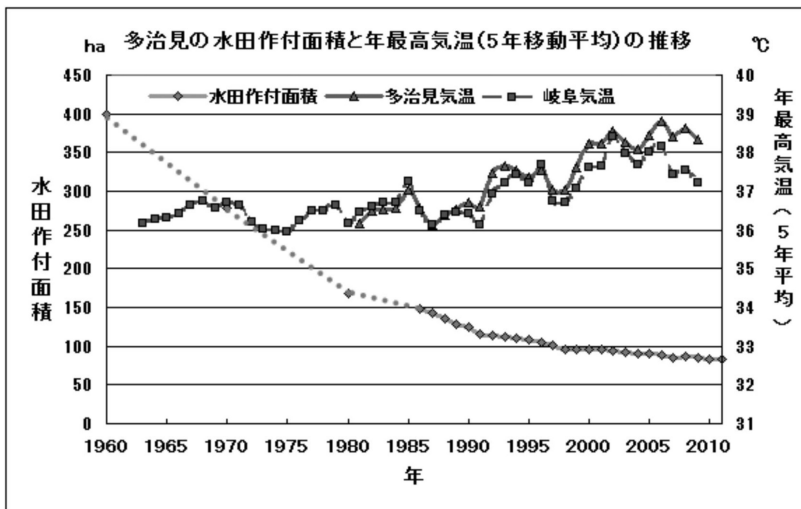
### 4. 日最高気温と水田作付面積の経年変化

日最高気温と降水の関係から、多治見の暑さは水蒸気潜熱が重要な役割を果たしていると考えられました。そこで、降水以外の水蒸気供給源として水田に着目しました（茂木 2012）。第4図に多治見の水田面積と日最高気温の経年変化を示します。図には岐阜の日最高気温もあわせて示します。

1980年代半ばまでは多治見の気温は岐阜よりやや低めに推移していますが、1990年代以降は岐阜を上回り、近年はその差が大きくなっています。1980年代前半までアメダスの西側に広範囲に広がっていた水田が、都市開発で急速に減っていったことが原因のひとつ



第3図 日最高気温(°C)と地中水分指数の相関。



第4図 年最高気温と水田作付面積の推移。

つとして考えられます。つまり、昔は水田や森林から蒸発する水蒸気が気温上昇を緩和する一定の役割を担っていましたが、現在は降水によって地中にしみこんだ水分の蒸発にだけしか頼れなくなったことが、高温が目立ってきた原因のひとつではないかと考えられます。

### 5. おわりに

2000年頃から多治見の暑さが注目され始めました

が、全国的に夏の気温が高くなっていく中、なぜ多治見だけが目立つのか、とても疑問でした。「昔からそんなに暑かったのか？」という市民の疑問もそこにありました。

調査を進めるうちに、夏の高温の出現には雨の降り方や水田面積の減少が関係ありそうなことが分かってきました。つまり、多治見では地球規模の気候変動という入力信号が、多治見特有の地形・地質（濃尾平野に隣接する狭い盆地、保水性の小さい土岐砂礫層等）や社会構造の変化によって、夏の暑さという出力信号で現われたのではないのでしょうか。

このように考えると、他の地域でも気候変動の影響は固有の気候特性によって姿形を変えて現われるのではないのでしょうか。今回の我々の受賞が日本各地で固有の気候影響の解明に取り組みられている方々の励みになれば幸いに存じます。

最後に、この活動に参加された市民や関係者、そして活動内容や成果を広く発信する機会を与えて戴きました皆様に感謝申し上げます、謝辞といたします。

### 参考文献

- 茂木耕作, 2012: 梅雨前線の正体. 東京堂出版, 166pp.
- 岡田憲治, 牧原康隆, 新保明彦, 永田和彦, 国次雅司, 斉藤 清, 2001: 土壌雨量指数. 天気, 48, 349-356.