

温暖化影響の検出 —1994年の猛暑の影響—

国立環境研究所	正員 西岡 秀三
国立環境研究所	正員 原沢 英夫
パシフィックコンサルタンツ株式会社	原 雄一
○パシフィックコンサルタンツ株式会社	正員 池田 幸資

1. はじめに

地球環境に生じている問題の一つに、温室効果ガスの排出量の増大による地球の温暖化がある。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告（1990、1992年）によると、21世紀末には現在より約3℃全球平均気温が上昇するとされている。また、21世紀中頃には二酸化炭素濃度が約2倍に達し、2℃前後の気温上昇となると報告されている。日本では、概ね全球平均程度の2℃前後の気温上昇が生じるとみられている。しかし、この気温上昇により予測される温暖化影響が、人間生活に対して、具体的にどのような影響をもたらすのかについて検出する方法は確立されていない。

1994年の夏は、日本ではかつてない猛暑であった。7～9月は平均的に2.1℃の気温上昇がみられ、IPCCの予測シナリオによる21世紀中頃の温暖化状況に相当しているといえる。また、各地で渇水が生じ、日本人の生活に種々の影響を与えた。1993年の夏が記録的な冷夏・長雨であったことと相まって、気候変動が人間生活にどのような影響をもたらすかを具体的に考えるためのきっかけが得られたといえる。

本研究は、日本の1994年夏の猛暑が人間生活にもたらした影響を整理し、そのいくつかについて、現段階で可能な限り定量的な把握を試みたものである。これにより、具体的な温暖化影響の広がり把握し、かつ、温暖化影響の検出について示唆すると考えられる。

2. 調査内容

1994年夏の気温の状況を把握するため、気象庁から1994年7、8、9月の全国主要都市気象表、平年値（1961～1990年の平均）、最高気温累年順位表を収集し、平年との比較を行った。

また、この夏の猛暑が、どのような分野にどのような影響を与えたかを把握するため、パソコン通信（ASAHIネット）を用いて、朝日新聞情報（1994年7～10月）を「猛暑」というキーワードで検索し、関連記事765件を収集した。

さらに、収集された記事をKJ法で整理し、気象、自然、農業、産業、災害、健康、社会・経済一般の7分野に分類した。各分野の中で、社会的影響が大きいと考えられ、かつ定量化の可能な項目を選択した。これらについて、より詳細なデータの収集を行い、平年との比較等によって、1994年の値が有意に差があるかを調べた。また、気温との相関の有無についても調査した。

3. 調査結果

以下に、1994年7～9月の気温の概要、及び1994年夏の猛暑の影響に関する定量的検討を行った項目とその特徴を示す。

3.1 1994年7～9月の気温の概要

1994年の夏（7～9月）の気温と平年の夏（1961～1990年の7～9月）の気温との比較を行ったところ、1994年夏の日本全国の平均気温は平年値よりも2.1℃高い値であった。表1に1994年夏の全国月平均気温と平年値との比較を示す。

表1 1994年夏(7～9月)の全国月平均気温と平年値との比較（℃）

月	1994年			平年値			差		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低
7月	26.7	31.3	23.1	24.2	28.4	20.9	2.5	2.9	2.2
8月	27.7	32.6	24.0	25.6	30.0	22.1	2.1	2.6	1.9
9月	23.2	27.7	19.9	21.6	26.0	18.0	1.6	1.7	1.9
平均	25.9	30.5	22.3	23.8	28.1	20.3	2.1	2.4	2.0

（注）平均、最高、最低とは、日平均気温、日最高気温、日最低気温の月平均値である。

### 3.2 定量的検討例

表2に、気象以外の6分野の各々について、定量的調査を行った項目、及びその特徴の概要を示す。

表2 1994年夏の猛暑に関する定量的検討項目及びその特徴

影響分野	検討項目	特徴
自然	スズメバチの発生状況	1994年八王子市におけるスズメバチの巣の駆除件数は749件であり、過去20年間の平均駆除件数196件と比較して多かった。
農業	水稻の作況指数	1994年の日本全国における水稻の作況指数は109であり、過去9年間平均作況指数98と比較して良好な作況指数であった。
産業	ビール消費量	1994年夏（7～8月）の日本全国のビールの消費量は792,181klであり、過去9年間の平均消費量664,724klと比較して多くのビールが消費された。
災害	林野火災発生状況	1994年の広島、愛媛、和歌山、鹿児島県の4県における7～8月の林野火災発生件数は広島113件、愛媛23件、和歌山15件、鹿児島21件で、過去9年間の平均発生件数広島22件、愛媛5件、和歌山4件、鹿児島8件と比較して多かった。
健康	食中毒発生状況	1994年夏（7～8月）の全国における食中毒患者数は10,442人であり、過去9年間の平均患者数9,085人と比較して多かった。
社会・経済一般	電力需要量	1994年夏（7～8月）の全国における需要電力量は139,008,775kWhであり、過去9年間の平均需要電力量108,091,151kWhと比較して多く消費された。

次に、例として自然分野への影響に関する検討結果を示す。

### 3.3 自然分野への影響—スズメバチの発生状況—

1974～1993年までの20年間の、八王子市におけるスズメバチの巣の駆除件数の平均値は196件であり、また、正規分布を仮定したときの95%レンジの上側は259件に相当する。一方、1994年の駆除件数は749件であり、これは過去20年間と比較して明らかに多かった。図1に八王子市のスズメバチの巣の駆除件数と年平均気温の経年変化を示す。

気温との相関の有無を確認するために、1974～1994年の八王子市内のスズメバチの駆除件数と月別平均気温、人口、月別降水量との相関を調べたところ、有意な相関が得られたのは7月の平均気温、8月の平均気温、9月の平均気温、10月の平均気温、年平均気温、人口、9月の降水量であった。

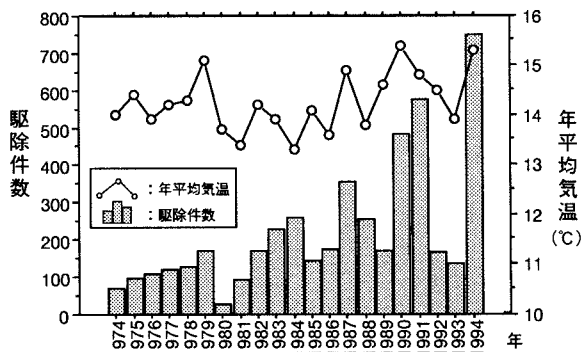


図1 八王子市のスズメバチの巣の駆除件数と年平均気温の経年変化

### 4. まとめ及び今後の課題

本調査では、猛暑によって顕著な影響が生じたと考えられる7分野の特徴的な項目について、平年との差異及び気温との相関の有無を定量的に検討した。1994年の夏の値は7分野とも平年値との有意な差異が確認された。気温との相関については、気象、自然、農業、災害等の自然分野、又は自然的要因との関連の深い分野は、有意な相関が確認された。自然分野で取り上げたスズメバチの発生状況は、人口動向との関連、発生サイクルと前年の冷夏の影響との関係、都市開発等の影響等をさらに調査する必要があるものの、温暖化影響の検出指標の1つとしての可能性があると考えられる。

今回検討した項目はごく一部の事例であり、今後さらに幅広い項目で検討を行うことによって、温暖化を検出するための指標の可能性について調査を推進する必要があると考えられる。また、具体的な測定方法及びその統一、調査組織のあり方等の検討を行い、実現可能性の高い指標を選定する必要がある。さらに、実際の測定にあたっては、調査グループ等を情報網で組織化し、全国的なネットワークを構築することが有効と考えられる。