

地球温暖化を彦根（滋賀）の気温変動にみる

地球温暖化は今や喫緊の課題である。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は 2007 年に発表した「第 4 次評価報告書」で、科学的な観測結果に基づき、「気候システムによる温暖化には疑う余地がない」と温暖化は現実に行進していることを明記している。また、「地域的な気候変化、とりわけ気温上昇によって、多くの自然システムが影響を受けている」として、生態系にも変化が現れていることを示した。

今回は、この地球温暖化が私たちの身近な環境ではどのような現状をもたらしているのか、滋賀県の地方気象台がある彦根のデータを基に、過去 100 年間の長期的傾向を明らかにしたい。

長期間の変化を見るため、気象庁が H P で公開している記録からグラフを作成した。グラフを見るにあたって重要なキーワードがいくつかあるので、以下に説明する。

平 年 値・・・連続する 30 年間について算出した累年平均値のことで、現在は 1971 年～2000 年の 30 年間の平均値を使用している。（平年値は 10 年ごとに更新されている）

日本の平均気温・・・1898 年以降、観測を継続している気象観測所のなかから、都市化による影響が少なく、特定の地域に偏らないように選定された 17 地点の月平均気温データを基に気象庁が算出。

移 動 平 均・・・動きの激しい年ごとの変化をなめらかにするために、連続する数値の平均を求める方法。今回は、直近 5 年間の平均値をとって「5 年間移動平均」を作成した。

近 似 曲 線・・・長期時系列データから全体の傾向を見るための方法。今回は、変動をなめらかにした「5 年間移動平均」から、さらに長期的傾向を見るために近似曲線を作成した。

日本全体の気温の推移

まず、日本全体の状況から見ていきたい。図1は、気象庁が発表している1902年からのデータを基に「日本の年平均気温と平年値の差(およびそこから導き出される長期的傾向)」を作成したものである。平年値との差が大きかった年の上位5位は、以下のとおりとなった。

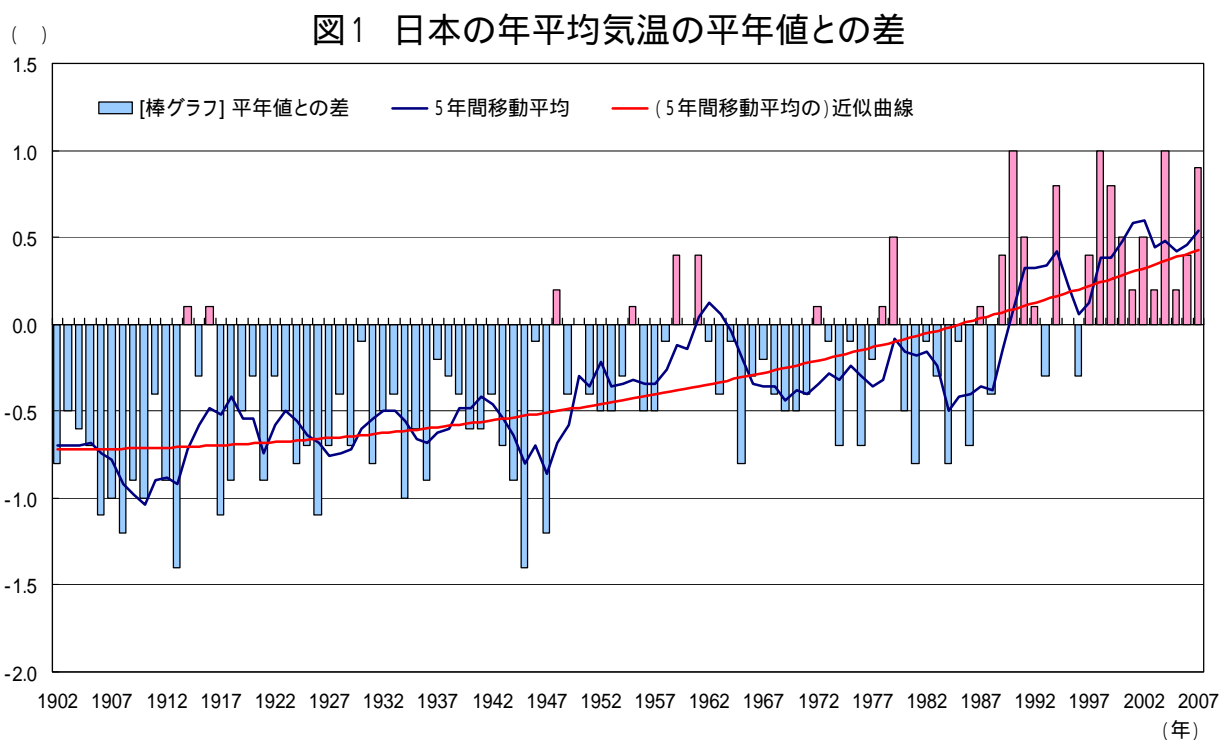
順位	年	平年値との差()
1	1990年	+1.0
	1998年	
	2004年	
4	2007年	+0.9
5	1994年	+0.8
	1999年	

特徴としては、

- ・1902年以降、平均気温が平年値を上回った年(棒グラフがピンクの年)は26回
- ・平年値との差が大きかった年の上位5位は90年以降の約30年間に集中している
- ・90年以降で平年値を下回った年はわずか3回
- ・97年以降は毎年平年値を上回っている

ということが挙げられる。

また、平年値との差を5年間の平均値で示した「5年間移動平均」グラフ(青い線グラフ)および、それを基に長期的傾向を示した「近似曲線」(赤い曲線)からも、過去100年間で日本の気温が上昇傾向にあることがわかる。



彦根（滋賀県）の気温の推移

続いて図2は、彦根地方気象台で観測された1902年からの「年平均気温と平年値の差(およびそこから導き出される長期的傾向)」のグラフである。図1と同じように作成した。これを見ると、平年値との差が大きかった年の上位5位は以下のとおりとなり、すべての年が日本のランキングと重なっている。

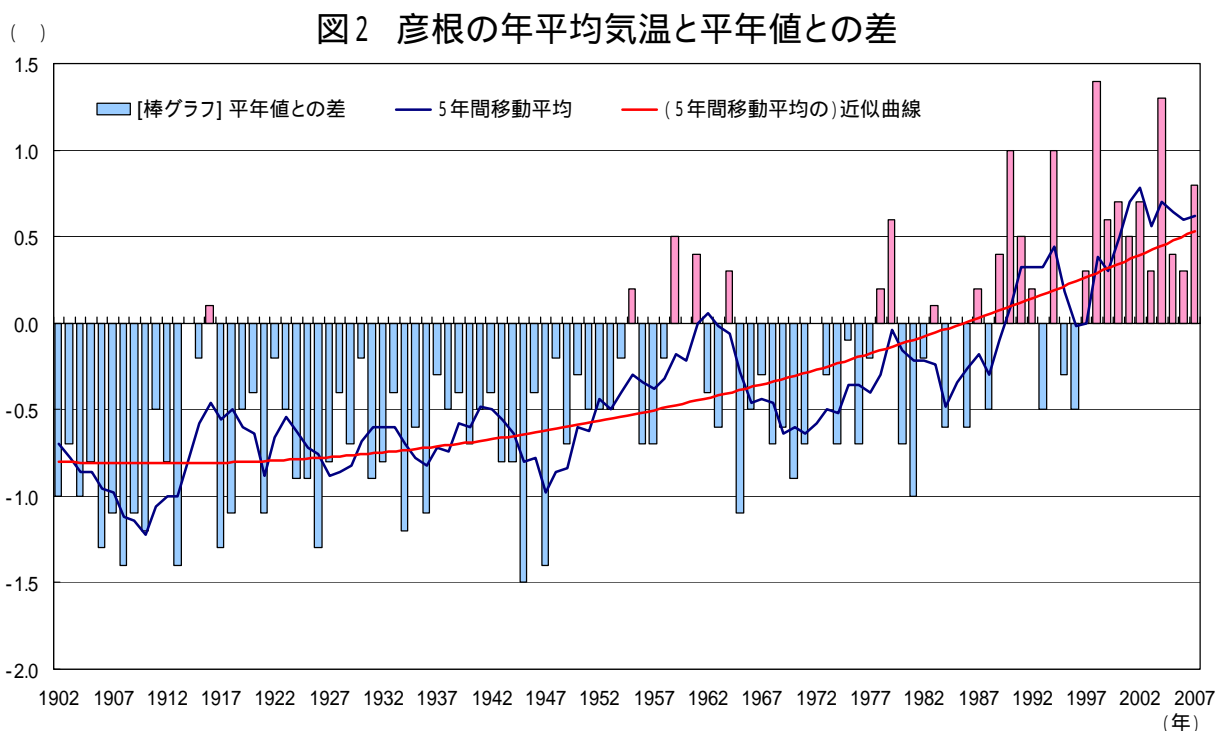
彦根			日本		
順位	年	平年値との差()	順位	年	平年値との差()
1	1998年	+1.4	1	1990年	+1.0
2	2004年	+1.3		1998年	
3	1990年	+1.0		2004年	
	1994年				
5	2007年	+0.8	4	2007年	+0.9
			5	1994年	+0.8
			1999年		

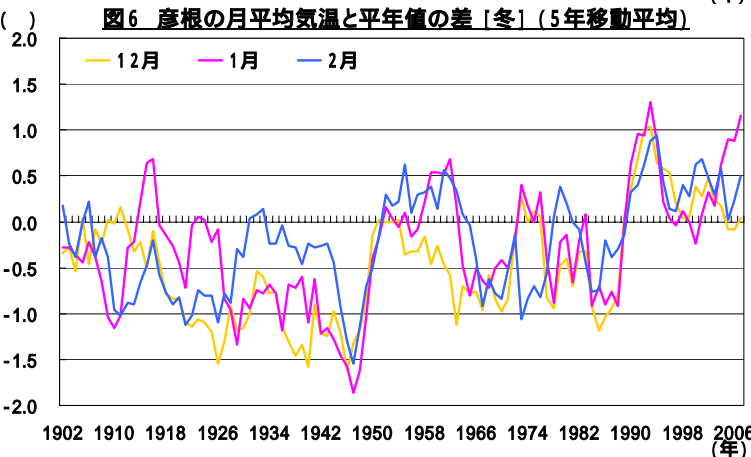
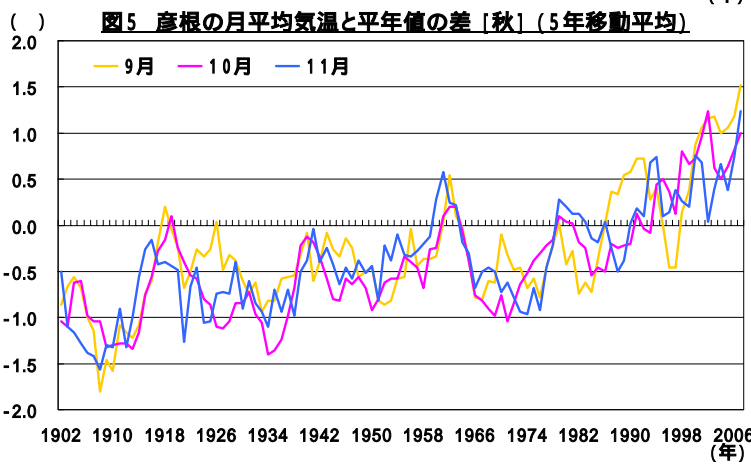
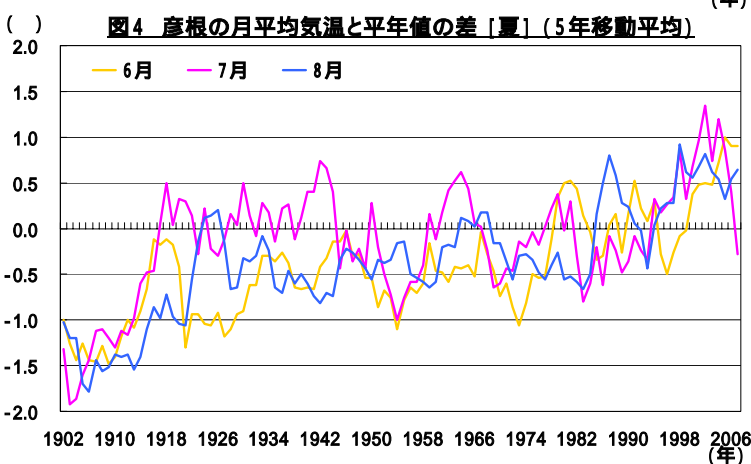
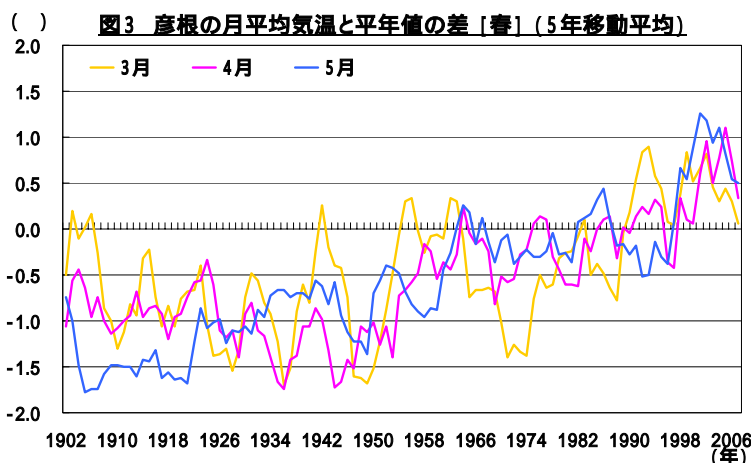
特徴としては、

- ・1902年以降、平均気温が平年値を上回った年(棒グラフがピンクの年)は25回
- ・平年値との差が大きかった年の上位5位は90年以降の約30年間に集中している。
- ・90年以降で平年値を下回った年はわずか3回
- ・97年以降は毎年平年値を上回っている

ということが挙げられ、日本の特徴と一致している。

同様に、「5年間移動平均」グラフおよび「近似曲線」から、過去100年間で彦根の気温も上昇傾向にあることがわかるが、日本全体よりも変動の幅が大きく、曲線も急になっていることが見てとれる。





具体的に、彦根の気候変動の推移を季節でわけて見てみたい。図3～6は、1902年以降の「彦根の月平均気温と平年値の差」を春夏秋冬で分けて作成したグラフである。年毎の変動をなめらかにするために5年移動平均の数値を使用している。

いずれの季節でも近年の気温上昇傾向は明らかであるが、特に「秋」は長期的な上昇幅が大きく、ここ10年で急速に平年値を大きく上回るようになっている。実際、98年以降の10年間で、月平均気温が平年値よりも+1.0以上となった回数は、9月が最多で7回、次いで10月の6回となった。最近の残暑の厳しさがグラフにも表れている。

(参考)

98年以降の10年間で月平均気温が平年値より+1.0以上となった回数は、以下のとおり。

順位	月	回数
1	9月	7回
2	10月	6回
3	2月	5回
	5月	
5	7月	4回
	11月	
	12月	

気温変動の自然への影響（イチョウの黄葉日の推移）

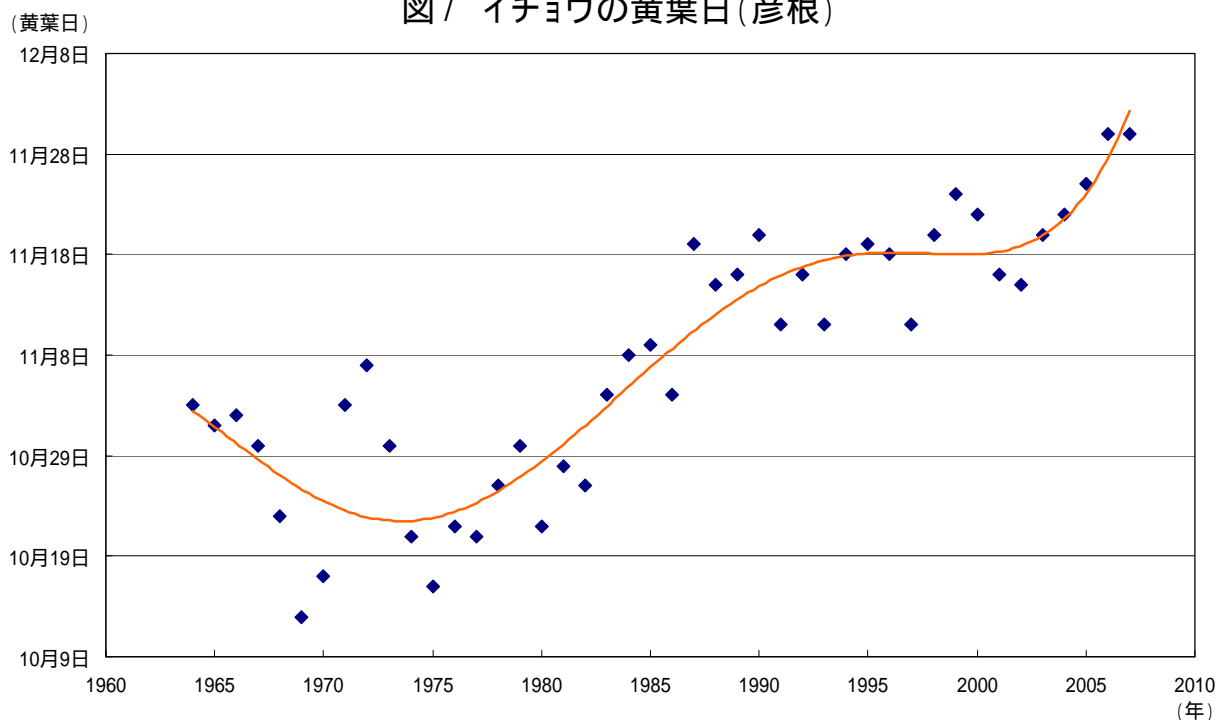
温暖化の影響を感じ取るのは私たちだけではない。IPCC のレポートでも指摘されているように、すでに動植物への影響も報告されている。滋賀県の身近な植物も例外ではないようだ。

図7は、彦根地方管区气象台が調査している「イチョウの黄葉日」がどのように推移してきたかを示すグラフである。青い点が各年の黄葉日で、それらを基に長期的傾向を見るための近似曲線（オレンジの線グラフ）を作成した。

1987年以降、平年値（11月7日）よりも早く黄葉日が訪れた年は一度もなく、従来は11月上旬に観測される黄葉が最近では11月後半にずれ込んでいる。観測以来、最も遅かったのは昨秋、2007年の11月30日であった。

秋に紅葉（黄葉）が始まるためには、「夏から秋にかけての夜間の急激な冷え込み」「大気の乾燥」などが条件とされている。つまり残暑が短いほうが色づきは早い。彦根のイチョウの黄葉日が80年代後半から平年値（11月7日）よりも遅れるようになってきているのは、9月、10月の気温上昇が影響しているものと思われる。

図7 イチョウの黄葉日（彦根）



黄葉日 = 対象とする植物の葉の色が大部分紅（黄）色系統の色に変わり、緑色系統の色がほとんど認められなくなった日

平年値 = 11月7日

冒頭に述べたように、IPCC はその第 4 次評価報告書で “ 地球温暖化は疑う余地がない ” と科学的知見を示した。続いて「 20 世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの大気中濃度の増加によってもたらされた可能性がかなり高い」と、その原因の大半が私たち “ 人間 ” にあるとほぼ特定している。

この指摘を根拠のないものと批判する人は今や少ない。それは、科学的なデータが提供されていることももちろんだが、私たちが自分の肌や目で気温や環境の変化を感じ取っているからではないだろうか。本レポートで見てきた彦根の気温変化とイチョウの黄葉日の変遷は、最も身近な自然が示している温暖化の一端といえる。極地で氷が張らないために狩りができずに飢えるホッキョクグマの姿、飢えゆえに近隣の町に出没する姿は、もはや遠い世界の話ではない。地球という大きな気候システムを通して繋がっているのだ。

「エコ」は現代の重要なキーワードになり、私たちの生活も企業活動も、環境への配慮なくしては成り立たなくなりつつあるほどに浸透している。環境問題を社会全体の課題としてとらえ、そのなかで個人の意識を変えていく必要は多くの人が理解しているだろう。しかし、私たちは目の前に並ぶ「エコ」と名のつくものを手にすることで安心するのではなく、より積極的に、自分たちにできることを積み重ねていく努力が求められていると自覚したい。

株式会社 しがぎん経済文化センター
長山 真由美