

1. はじめに

岩手県盛岡市の年平均気温は10℃、東京の15.9℃に比較して6℃程度低い。次の図1に東京と盛岡の気温の年変化を示すが、夏季の気温で比較すると、最高気温で3℃程度、最低気温では5～6℃程度低くなっている。

このような夏冷涼な気候に恵まれながらも、岩手県においては観光産業、農業とも伸び悩んでいる状況が続いている。そこで、岩手県の気候に関して分析を行うことは、岩手県の産業振興を考える上でも重要であると考えられる。本研究では、岩手県における気象データを検証し、より高度な利用ができるかを考察し、その高度化の手法を探ることを目的とした。

アメダスの観測点は、日本全国で約1300地点あり、そのうち今回用いる4要素を観測している観測点の密度は20kmである。岩手県においては、全国の密度よりやや大きい、37地点存在し、天気予報等に用いられている。このアメダス観測点のデータの密度は、大まかな天気を捉えるためには有効であるが、農業への影響などを考えた際には精度が足りない。本研究においても、20kmの密度では、産業のリスクを考える上で重要となる天候デリバティブに対して利用する際にも精度が足りないと思われる。

現在の気象庁の観測から得られる気象データのみでは評価できない地域のデータを、独自の観測データで補完し、より細密な気象データを作成することを目論んでいる。そこに、Landsatを用いた地上気温の推定を行い、観測点の無い場所での気象データ作成までを考えた。

2. 方法

アメダスの観測点に加え、独自に温度計を25地点設置した。

観測期間は、すべてのデータの揃う7月10日から現在も継続中である。観測する項目は気温で、1時間値を記録する設定とした。使用した機材は、エスペックミック社のサーモレコーダーミニ (RT-31S) である。

観測点の地形データに関して、国土数値情報および地形図から読み取り、今回はその標高を指標とした。唯一遠赤外画像を撮っているLandsatは気温推定に必要な衛星データであるが、Landsat7号はセンサーの状態が非常に悪く、Landsat5号に関しても、ノイズ、雲量により該当期間中に使用できるものは皆無であった。このため、Landsatデータに関し

ては、購入を見送り解析をあきらめた。

そこで、手法を少し見直し、1 km メッシュの気象データに関して、独立法人東北農業センターの1kmメッシュ気温データ表示・検索システムを用い、本研究者が設置した観測点のデータと比較検討することを行うことにした。さらに、独自に設置した観測点のデータと気象庁データを組み合わせた形で気温分布を検討することにした。

また、岩手県全域を扱うのではなく、いくつかのエリアに分け分析を行った。

3. 結果と考察

本研究では天気界を参考に、沿岸北部、沿岸南部、内陸北部、内陸南部の4地域区分し、沿岸北部、内陸北部の2地域を中心に解析を進めた。

沿岸域での解析には、九戸、八木、安家、田代の独自の4地点と、アメダス観測点に関しては、二戸、軽米、種市、山形、久慈、普代、小本、岩泉、葛巻、奥中山の11点を対象とした。独自に設けた観測点に該当するメッシュの気温を実際の気温値と比較した。

7月20日	田代	田代(M)	安家	安家(M)	八木	八木(M)	九戸	九戸(M)
最高気温	22.3	22.7	26.4	23.4	22	22.8	25.9	24.4
最低気温	18.4	18.4	18.3	16.5	17.9	18.8	19.4	18.5
平均気温	19.9	20.2	20.6	19.4	19.5	20.2	21.9	20.9

8月6日	田代	田代(M)	安家	安家(M)	八木	八木(M)	九戸	九戸(M)
最高気温	25.2	26.7	26.9	24.8	23.9	29.8	26.4	28
最低気温	15.4	18.7	14.5	15.5	15.5	16.1	16.6	17.4
平均気温	20.5	22.1	21.0	21.4	19.9	22.8	21.8	22.7

2009/1/28	安家	安家(M)	八木	八木(M)	九戸	九戸(M)	2008/12/1	安家	安家(M)	八木	八木(M)	九戸	九戸(M)	2009/1/15	安家	安家(M)	八木	八木(M)	九戸	九戸(M)
最高気温	2.3	1.1	3.9	2.4	0.8	0.4	最高気温	5.5	7	10.2	8	4.9	1.6	最高気温	-1.4	-1	0.5	0.2	-1.6	-2.4
最低気温	-12.4	-11.8	-4.4	-8.3	-14.8	-14.2	最低気温	-3.5	-3.7	0.4	-2	-3.4	-6.1	最低気温	-7.7	-8.1	-5.8	-5.6	-7.1	-7.4
平均気温	-5.6	-5.2	-0.7	-3.1	-7.8	-7.4	平均気温	0.7	0.8	3.8	2.7	0.7	-2.8	平均気温	-4.7	-5.3	-3.1	-3.2	-5.4	-5.9

メッシュ気温値は、夏季に内陸でやや低めに、沿岸でやや高めに推定されている。また、日による差も大きく、天気の良い日には実測値との差が大きくなる傾向がある。冬季においては、天気の悪い日に実測値との差が小さくなり、晴れた日では内陸でやや高め、沿岸部でやや低めとなる。夏季と冬季で逆の関係にあるという結果がえられた。この観測結果より、1kmメッシュ気温値は、地形因子を扱っていないながら、場合によっては大きな誤差が現れる可能性が出てきた。

そこで、清野(1993)を参考に、最低でも3地点のアメダス観測点から、距離と標高を考慮した推定値を求め、それを実測値と比較することにより、地形因子の考慮を少なくする方法で分析を行った。沿岸北部地域のデータを元に解析を行い、7月20日の例をあげる。

表10 Do, Toおよび実測値(7月20日)

	Do	To	実測値
1時	0.91	18.09	18.9
2時	-0.95	18.05	18.1
3時	-1.37	17.63	18.2
4時	-1.44	17.56	18
5時	-1.32	17.68	18.2
6時	-1.05	17.95	18.7
7時	-0.46	18.54	18.6
8時	0.09	19.09	18.8
9時	0.81	19.81	19.1
10時	2.02	21.02	20.6
11時	2.51	21.51	20.5
12時	3.15	22.15	21.3
13時	2.74	21.74	20.5
14時	1.94	20.94	21.4
15時	2.32	21.32	20.5
16時	1.53	20.53	20.3
17時	0.72	19.72	20.2
18時	0.23	19.23	19.7
19時	-0.28	18.72	19.3
20時	-0.53	18.47	19.3
21時	-0.53	18.47	19.2
22時	-0.57	18.43	19.1
23時	-0.64	18.36	19.1
24時	-0.91	18.09	18.5

8. まとめ

新しい温度計を設置し、そのデータと従来から観測されているアメダスの観測点のデータを参考にメッシュ気候値を作成すると、より精密な気候値が算出できることがわかった。本来は、そのデータを元に、リモートセンシングのデータを用いて地温から気温を算出し、その評価を行う予定であったが、衛星画像が、衛星の故障、雲量の問題により入手できず、検証できなかったことは悔や

まれる。しかし、その反面、メッシュ気候値に関して、より詳しい解析を行うことができた。地形情報を重回帰分析により地形因子を求めるより、すでに地形情報が加味されているメッシュ気候値を使い、実測値を推定する方が、精度が高いことが、岩手県の沿岸北部では証明された。

参考文献

気象庁, 1988: メッシュ気候値(降水量)の作成, pp. 96.

気象庁, 1989: メッシュ気候値(気温)の作成, pp. 85.

清野 裕, 1993: アメダスデータのメッシュ化について. 農業気象, 48, 379-383.

佐野嘉彦・小原純, 2007: 天気的一致率からみた岩手県の天気界, 季刊地理, 59, 大会発表要旨.

佐野嘉彦, 2009: 岩手県細密気象データの作成に関する一考察 - 天候デリバティブにおける利活用を目指して -, (大会要旨印刷中).