

1993 年 北海道南西沖地震前の気温変化事象に関する考察

Review for Air Temperature Change before the 1993 Hokkaido SW-OFF Earthquake

宇田 進一[1], # 犬伏 裕之[2], 早川 正士[2]
Shinichi Uda[1], # Hiroyuki Inubushi[2], Masashi Hayakawa[3]

[1] ネットワーク地球, [2] 電通大

[1] Network the Earth, [2] Univ. Electro-Comms., [3] Univ. Electro-Comms.

<http://seismo.ee.uec.ac.jp/index.html>

1. はじめに

北海道南西沖地震は 1993 年 7 月 12 日に発生したが, その 13 日前と 10 日前に夜間の気温上昇があった。通常, 夜間気温は単調減少となるが, 夜間気温上昇値は 13 日前に 2.7 度, 10 日前には 5.1 度であった。本事象は地震の前兆であった可能性があり, 調査結果を報告する。

2. 経緯

ロシアの科学者 A.A.Tronin(1996)は, 衛星 NOAA の熱赤外画像と地震との関連を研究し, 中央のアジア領域での約 10000 枚の NOAA 画像を分析し地表面温度上昇と地震発生との間に有意な統計的相関があると報告している。

衛星調査が進めば「地表面温度と地震との関係」の解明も更に進む。衛星データの代りに地上 1.5m の温度すなわち気温データを用いる手法で, 犬伏・早川(2002)は 1995 年兵庫県南部地震を調査した。一方, 宇田(2002)は 1993 年北海道南西沖地震の 11 日前に奥尻島近辺の雲(ガス体)の可視画像と北海道南西沖地震・本震に対する余震分布図とが極めて一致していること, ガス体の衛星から見た表面温度が雲としては高温(約 15 度 C)であることを示した。今回はそこで本地震について調査した。

3. 事象に関するデータ

3.1 夜間気温の上昇

図 1 に奥尻近辺のアメダス観測点を示す。北海道・檜山地方のアメダス観測点全 6 点を調査した。6 月 23 日～7 月 12 日の期間について北海道南西沖地震の前年である 1992 年から 1994 年までの夜間気温上昇値 Z を算出し結果を表 1 に示す。ここで $Z = (20 \text{ 時} \sim \text{翌 } 04 \text{ 時の毎正時の最大値}) - 20 \text{ 時の気温}$ である。表 1 で最も大きい値は, 5.1 度であった。神戸における 10 年間のデータ調査によれば Z が 4.0 度以上となるのは 3651 ケース中わずか 3 ケースしかない。

3.2 毎日定時の気温の時系列変化

北海道西岸の稚内, 留萌の毎日 16 時の気温変化を見ると, 1993 年 7 月 1 日のガス体の噴出とほぼ同期して気温の急上昇があり, 本震発生とほぼ同期して急降下していることが判明した。1993 年 7 月 1 日～3 日は本州南岸に停滞前線がある一方, 札幌では移動性高気圧に覆われ晴天であり上述の①夜間気温上昇②ガス体発生③地震の発生と同期した気温変化は総観気象的にも考えにくい。

4. 考察

現時点では本事象が地震の兆候であったかは確信をもてない。しかし, 「日照の影響を受けない夜間気温が 5.1 度も昇したこと」, 「総観気象的には安定していたこと」および「余震分布と一致する雲が出た地震前 10 日と前後して気温が上昇したこと」などから前兆であった可能性がある。今後更に調査を進め相関性の研究を進める。

5. 参考文献

[1] A.A.Tronin, Satellite thermal survey - a new tool for the study of seismoactive regions. INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING 17, 1996, VOL. 17, No.8, 1439-1455: MAY 20 1996.

[2] 犬伏裕之 早川正士「1995 年 兵庫県南部地震前の気温変化事象に関する考察」

地球惑星科学関連学会 予稿集(2002 年)

[3] 宇田進一「1993 年 北海道南西沖地震の余震の平面分布と一致するガス体(雲)の地震直前の発生 地球惑星科学関連学会 予稿集(2002 年)」

[4] A.A.Tronin, Thermal IR satellite data application for earthquake research in Japan and China. JOURNAL OF GEODYNAMICS 33, P.519-534 : 2002.

表1. 1992～1994年 奥尻島近辺の夜間気温上昇[°C]

	瀬棚	今金	奥尻	熊石	鶯	江差	
920623	0.3	0	0.1	2.9	0	0	
920624	0	0	0	0	0	0	
920625	0	0	0	0.7	0	0	
920626	0	0	0.3	0	0	0	
920627	0	0	0	0	0	0	
920628	0	0	0	0	0	0	
920629	0	0	0	0	0	0	
920630	0	0	0	0.1	0	0	
920701	0	0	0.6	1	0	0.3	
920702	1.3	0	0.6	0.2	0	0.1	
920703	0.5	0	0	0	0	0	
920704	0	0	0	0	0	0	
920705	0.2	0	1	0.2	0	0	
920706	0	0	0	0	0	0	
920707	0	0	0	0.3	0	0	
920708	0.3	0	0	0.2	0	0	
920709	0	0	0	0.3	0.2	0.2	
920710	0	0	0.2	0	0	0	
920711	0.1	0	1.2	0	0	0	
合計	2.7	0	4	5.9	0.2	0.6	13.4
930623	0	0	0	0	0	0	
930624	0	0	1.5	0.9	0	0	
930625	0.5	0.1	0	0.3	0	0	
930626	0.1	0	0.1	0	0	0	
930627	0.4	0	0.2	0	0	0	
930628	0.8	0	0.5	0	0	0	
930629	0	0	1.5	2.7	1.1	0	
930630	0	0	0	0	0	0	
930701	0	0	0	0	0	0	
930702	0	0	0	5.1	0	0	
930703	0	0	0	0	0	0	
930704	0	0	0.5	0	0	0	
930705	0	0	0	0	0	0	
930706	0	0	0	0	0	0	
930707	0.1	0	0	0	0	0	
930708	0.1	0	0	0	0	0	
930709	0	0	0	0	0	0	
930710	0	0.1	0.7	0	0	0	
930711	0	0	0.1	0.2	0	0	
合計	2	0.2	5.1	9.2	1.1	0	17.6
940623	0	0	0	0	0	0	
940624	0	0.7	0	0.3	0	0	
940625	0	0	0	0	0	0	
940626	0	0	0	0.5	0	0.6	
940627	0.4	0.5	1.2	0.1	0	0	
940628	0	0	0	0	0	0	
940629	0	0	0.4	0	0	0.5	
940630	0	0.2	0	0.9	0	0	
940701	0	0	0	0	0	1	
940702	2.2	0.1	2	0.2	2.4	1.1	
940703	0	0.9	0	1	0	0	
940704	0	0	1.5	0.2	0	0.8	
940705	0	0	0	0	0	0	
940706	0	0	0	0	0	0	
940707	0.6	0.3	0	0.3	0	0	
940708	0.2	0.1	0	0.9	0	0	
940709	0	0	0.2	0.9	0.1	0	
940710	0.3	0.1	2.5	0.7	1.2	0.9	
940711	0	0.5	0	0	0	0.2	
合計	3.7	3.4	7.8	6	3.7	5.1	29.7

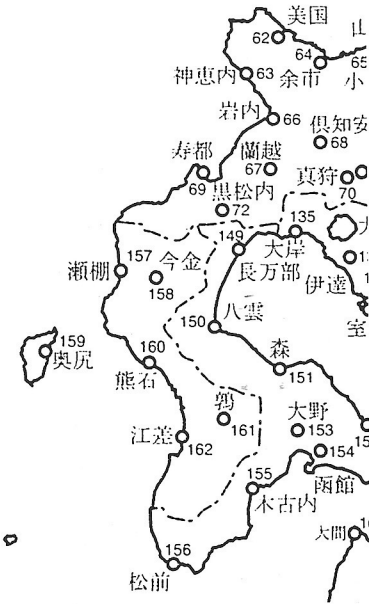


図1. アメダス観測点

出典：「拡張アメダス気象データ」日本建設学会

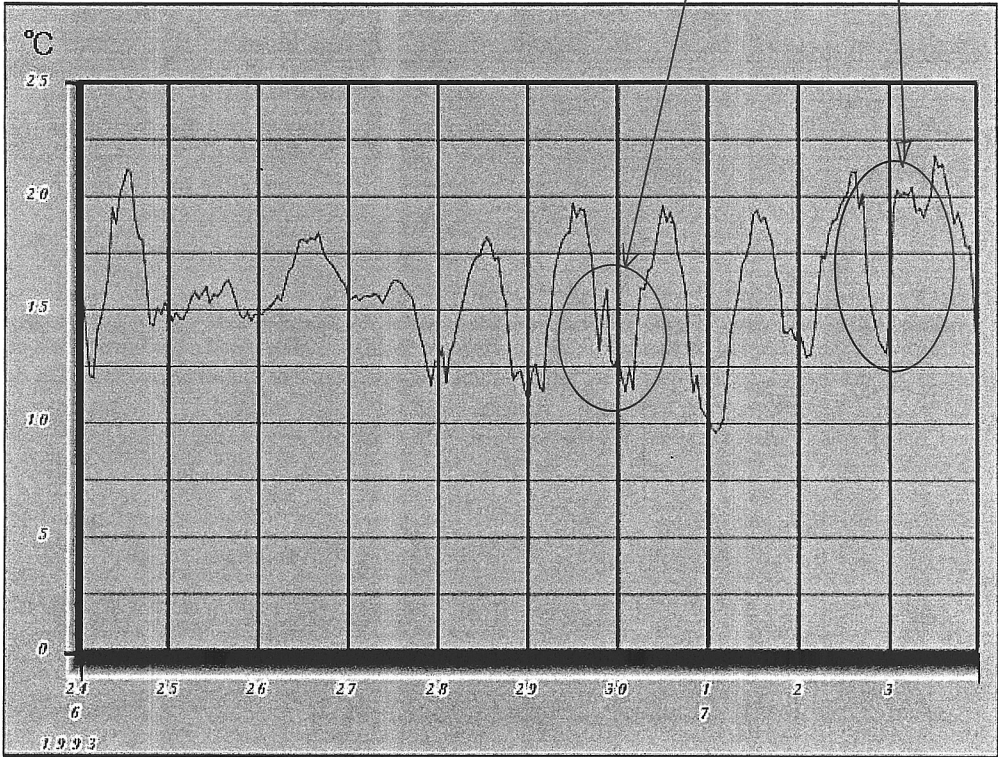


図2. 1993年6月24日～7月3日 熊石における夜間気温上昇事例