

## M5.5 以上 北海道内陸地震前の夜間気温上昇の考察

### Review for night-time temperature changes before earthquake of Hokkaido

# 犬伏 裕之[1]; 早川 正士[2]

# Hiroyuki Inubushi[1]; Masashi Hayakawa[2]

[1] 電通大; [2] 電通大

[1] Univ.Electro-Comms.; [2] Univ. Electro-Comms.

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

#### 1. はじめに

「大地震前に地表面温度が上昇するという事象」についてはロシア, 中国, 日本等の研究者によって研究されてきている。最近では米国 NASA の研究者によっても研究されている。地表面温度が上昇するなら, 気温とりわけ日照の影響を受けない夜間気温に変化があると考えられる。この観点から研究を進めてきている。阪神淡路大震災の14日前に夜間気温の上昇を見出し報告した。[1] また1993年奥尻島地震においても地震の13日前と11日前に夜間気温の上昇現象があり報告した。[2] 本セッションでは「地震と夜間気温上昇との関係」を北海道24年分のデータにより調査した結果を報告する。

#### 2. 調査方法

地震データおよび気温データは気象庁データを使用し, 調査期間は1978年1月1日~2001年12月31日とした。地震についてはM5.5以上の内陸地震を対象とした。図1に対象の地震を示す。一方, 気温については地震の前日から60日までさかのぼり地震当日までの期間について夜間気温上昇値の最大値を算出した。ここで夜間気温上昇値とは以下の式で示すものである。

$$\text{夜間気温上昇値} = (\text{20時以降の最初の正時極小値時刻から翌4時までの正時気温の最大値 } T_{\max}) - \text{20時以降の最初の正時極小値 } T_{\min}$$

#### 3. 調査結果

図2に夜間気温上昇値の最大値を調査結果例を示す。震央から半径25km, 50km, 75kmの円を描き各円で区分された領域を震央に近いところからエリアA, エリアB, エリアCとする。まず各々のエリア毎において「夜間気温上昇値の最大値」の平均を求めた。

表1にこの平均値について集計した結果を示す。震央に近いところが最も気温上昇が大きく, 離れるに従ってこの傾向が減少すると推測できるためこの傾向について調べた。1987年のM7.0の地震についてはエリアAで10.9度, エリアBで9.7度, エリアCで10.2度となった。

エリアが外になるにつれて気温が下がる傾向であれば「判定A」, エリア間での変化傾向が1つのみ下がる傾向の場合には「判定B」, 単調に上がる傾向の場合には「判定C」とした。17の地震の内M6.4, M5.9, M5.6, M5.5の4つの地震で判定Aとなった。

#### 4. 考察

マグニチュードが大きいと上記の傾向判定がAになる方向であることを期待したが, 表1からは必ずしもこの傾向は出なかった。夜間気温は日照の影響を受けないものの南風の吹き込みや前線の通過などの気象性の影響を受けている。今回調査した中には「気象性による夜間気温上昇事象」が多々含まれているため気象性事象を排除するフィルタを検討し, 更に調査したい。

今回M5.5以上の地震を調査したが, この中で最もマグニチュードの大きいM7.0の地震について地震のあった年を含む計10年間について調査した。この結果については今学会の「セッションS049: 地震予知」で報告する。

#### 5. 参考文献

[1] 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)

[2] 宇田進一 犬伏裕之 早川正士「1993年北海道南西沖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(2003年)

No	発生日	深さ	震源 M	震央
1	1978/3/20	42.4	142.8	5.5 80
2	1978/11/7	42.2	143.1	5.5 70
3	1979/12/30	42.2	143	5.7 70
4	1981/7/29	41.6	140.2	5.6 190
5	1981/8/12	42.7	143.3	5.9 130
6	1982/5/29	42.7	143.2	5.8 120
7	1984/3/6	42.5	142.9	6 118
8	1985/10/12	42.2	143.2	5.5 65
9	1987/1/14	42.5	142.9	7 119
10	1988/1/22	43.2	142.5	6.4 174
11	1990/8/16	43.7	143.4	5.6 165
12	1991/5/13	42.7	143.4	6 118
13	1991/10/25	43.2	144.4	6.1 104
14	1992/8/24	41.3	140.8	6.3 121
15	1995/5/23	43.8	141.7	5.7 18
16	1997/11/15	43.7	145.1	6.1 194
17	1999/5/13	42	143.8	6.4 105

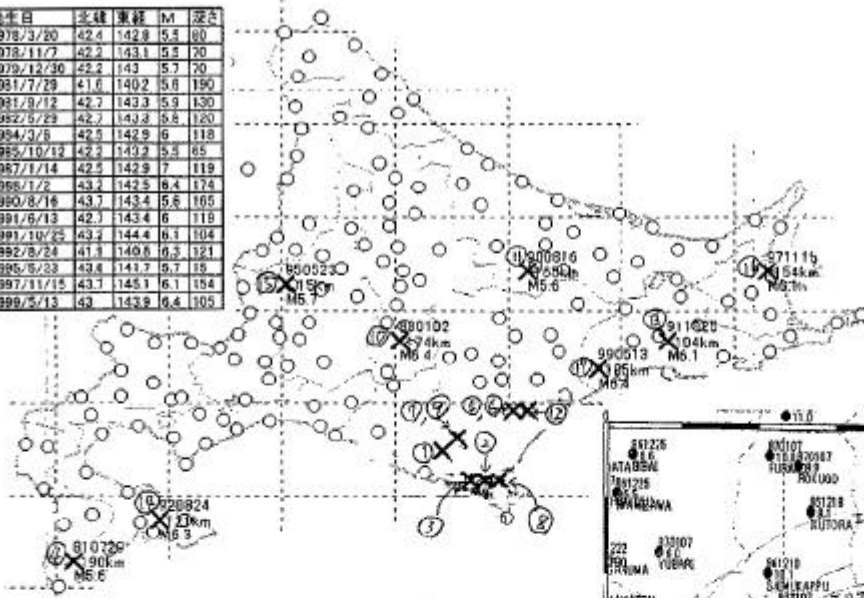


図1. 調査対象の地震 (1978~2001年、M5.5以上、内陸地震)

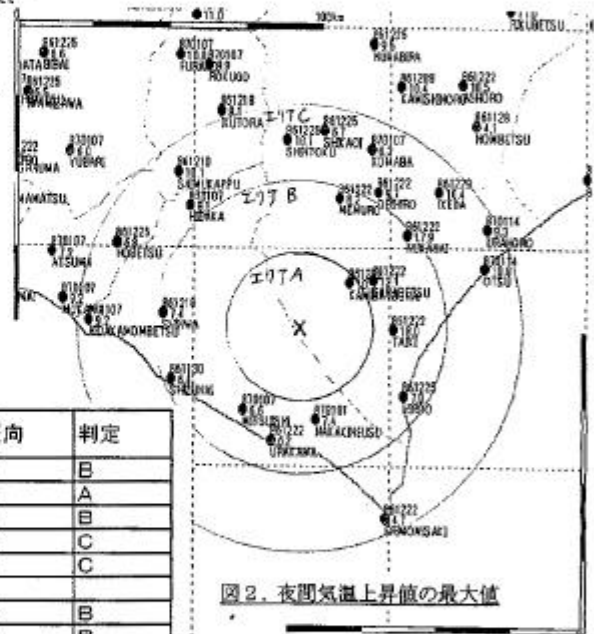


図2. 夜間気温上昇値の最大値

1987年1月14日、M7.0、震央：日高山脈

表1. 夜間気温上昇値の最大値・エリア毎の平均値・傾向

No	日付	M	深さ km	エリアA	エリアB	エリアC	傾向	傾向	判定
1	870114	7	119	10.9	9.7	10.2	↓	↑	B
2	880102	6.4	174	11.6	9.8	8.9	↓	↑	A
3	990513	6.4	105	3.7	2.9	4.8	↓	↑	B
4	920824	6.3	121	2.5	3	3.3	↑	↑	C
5	911003	6.1	104	4.2	4.5	4.9	↑	↑	C
小計1				32.9	29.9	32.1			
6	971115	6.1	154	5.5	6.5	5.9	↑	↓	B
7	840306	6	118	5.5	7.4	4.9	↑	↓	B
8	910513	6	119	5.1	5.2	5	↑	↓	B
9	810904	5.9	130	4.4	3.8	3.5	↓	↓	A
10	820529	5.8	120	6.8	5.3	6.4	↓	↑	B
11	791230	5.7	70	5.7	8.3	8.8	↑	↑	C
12	950523	5.7	15	3.9	4.8	3.6	↑	↓	B
小計2				36.9	41.3	38.1			
13	810729	5.6	190	5.4	3	6.2	↓	↑	B
14	900816	5.6	165	4	3.4	3.3	↓	↓	A
15	780320	5.5	80	9.9	6.7	7.6	↓	↑	B
16	781107	5.5	70	6.3	6.1	3.8	↓	↓	A
17	851012	5.5	65	6.5	4.7	5.4	↓	↑	B
小計3				32.1	23.9	26.3			
合計				44.9	34.7	35.5			