

7 - 2 地殻上下変動の時空間表示

The Time-Space Domain Presentation of Levelling Data

東京大学地震研究所
笠原 慶一・加藤 照之

Keichi Kasahara · Teruyuki Kato
Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

地殻変動の大勢を把握するのに、空間的ひろがりと時間的経過の両相をひとつのグラフにまとめコントロール表示をすると便利である。このような試みは Tsuboi (Jap.J.Astro.Geophys., 10, (1933), 93 - 248), 原田 (地震, 第2輯, 1 (1948), 52 - 56) をはじめ 2, 3 の人によって以前から行われているが手作業のため適用は小範囲に限られていた。さらに用途を拡げるためには図化作業の大部分をコンピューター化することが望ましい。

水準測量を例にとると、実施時期はとびとびであり、各回の測量においても標石事故などによる欠測もある。従って原資料を時間・空間両軸座標に記入しただけでは空白だらけの“虫喰い模様”におわってしまう。これを埋めて、ともかく一面の図幅にするには何らかの補間が必要である。

まず各回の測量について空間軸に沿う補間を行い、ついで時間軸に沿って同様の操作をする。この目的には Spline 関数が適当と思われるので斉藤 (1974) のサブルーチンを内蔵する計算プログラムを作成し、これによって地殻変動の時空間表示チャートをプロットするようにした。

すでに数地域について取扱ってみたが、本報では、新潟県北部についての結果のみを示してみる。資料は、国土地理院の成果をもとに檀原が再計算したものをを用いた。表示には第1表の記号を用い、各格子点の変動量が直読できると共に、濃淡により大勢が展望できるように考慮されている。

第2図はこうして得られた資料である。(a)は変動集積量、(b)は変動の進行年率である。それぞれの単位は表の通りcm, mm/year である。

今回の紹介地域以内に、房総半島沿岸、三浦半島沿岸、相模湾沿岸および駿河湾沿岸各地域について計算してあるが発表は別の機会にゆずりたい。また、作図方法の詳細や結果についての考察は、機会を改めて報告をとりまとめる予定であるので、ここでは触れない。

Tsuboi, C. (1933). Investigation on the deformation of the earth's crust found by precise geodetic means. Jap. J. Astro. Geophys., 10, 93 - 248.

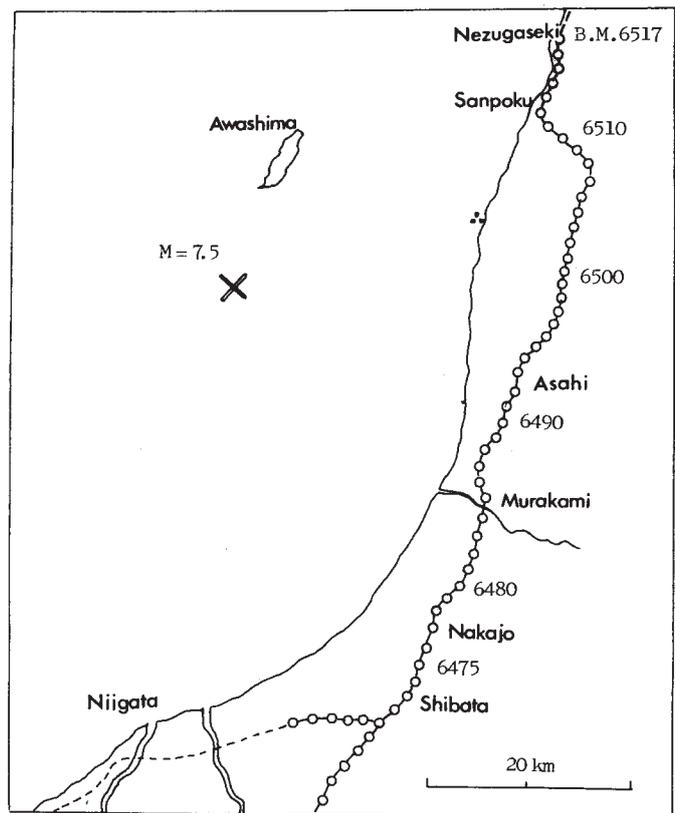
原田美道 (1948). 地殻変動特に三浦半島の変動特性 (第一報), 地震, 第二輯, 1, 52 - 56.

齊藤正徳 (1974). 時系列解析用のサブルーチン. 地質工学, 第9輯, 27 - 39.

使用した記号
Symbols used

	0 ~ 2 ~ 4 ~ 6 ~ 8 ~ 10
↑ Uplift	
+120 ~ 130	B B B.B.B:B:B+B*B*B*
110 ~ 120	A A A.A.A:A:A+A*A*A*
100 ~ 110	% % %.%.%:%:%+%*%*
90 ~ 100	9 9 9.9.9:9:9+9+9*9*
80 ~ 90	8 8 8.8.8:8:8+8+8*8*
70 ~ 80	7 7 7.7.7:7:7+7+7*7*
60 ~ 70	6 6 6.6.6:6:6+6+6*6*
50 ~ 60	5 5 5.5.5:5:5+5+5*5*
40 ~ 50	4 4 4.4.4:4:4+4+4*4*
30 ~ 40	3 3 3.3.3:3:3+3+3*3*
20 ~ 30	2 2 2.2.2:2:2+2+2*2*
10 ~ 20	1 1 1.1.1:1:1+1+1*1*
0 ~ 10:++++**
↓ Subsidence	
0 ~ -10	---//==###
-10 ~ -20	1 1 1-1-1/1/1=1#1#
20 ~ 30	2 2 2-2-2/2/2=2#2#
30 ~ 40	3 3 3-3-3/3/3=3#3#
40 ~ 50	4 4 4-4-4/4/4=4#4#
50 ~ 60	5 5 5-5-5/5/5=5#5#
60 ~ 70	6 6 6-6-6/6/6=6#6#
70 ~ 80	7 7 7-7-7/7/7=7#7#
80 ~ 90	8 8 8-8-8/8/8=8#8#
90 ~ 100	9 9 9-9-9/9/9=9#9#
100 ~ 110	% % %-%/%/%=##%#
110 ~ 120	A A A-A-A/A/A=A#A#
-120 ~ -130	B B B-B-B/B/B=B#B#

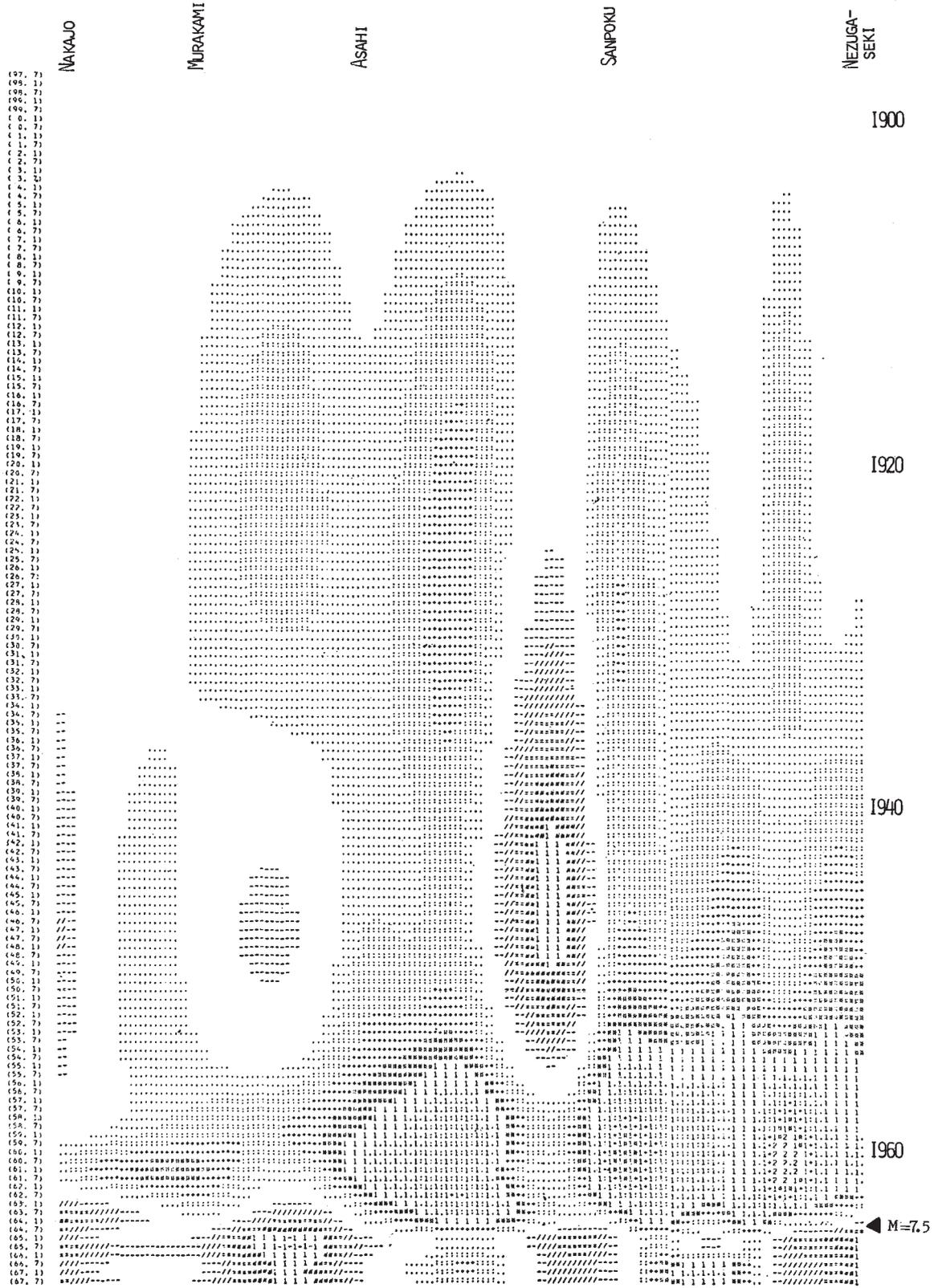
Unit: cm (displacement)
mm/yr (rate)



第1図 新潟県北部の水準路線。×は新潟地震(1964)の震央。

Fig. 1 Levelling routes in the northern part of Niigata Prefecture, Honshu, Japan. × : epicenter of the Niigata earthquake (1964).

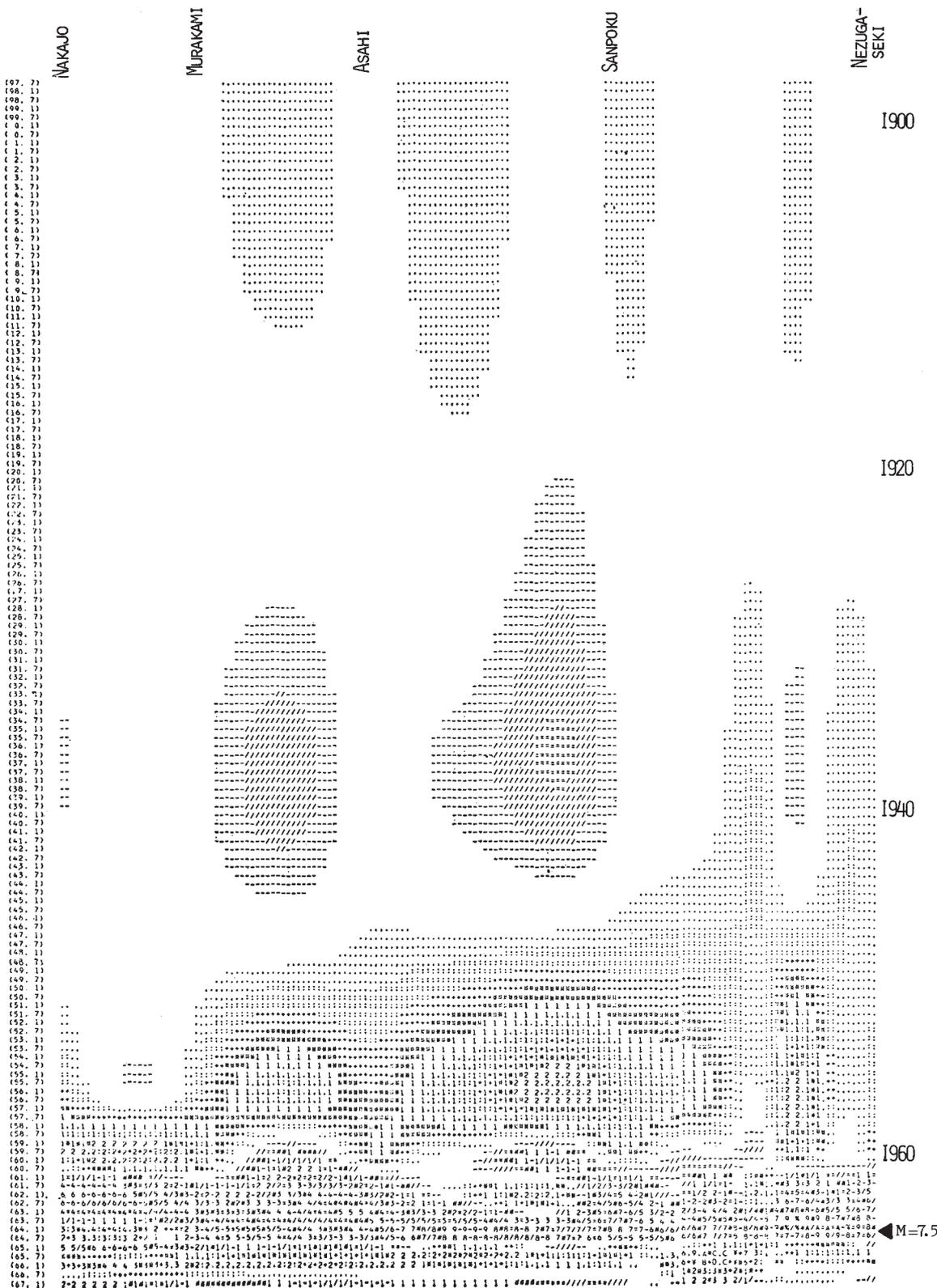
(a) NORTH NIIGATA -- VERTICAL DISPLACEMENT (RELATIVE TO KASHIWAZAKI)



第2図 (a) 新潟県北部上下変動量 (基準：柏崎)

Fig. 2(a) North Niigata-Vertical Displacement (relative to Kashiwazaki)

(b) NORTH NIIGATA -- ANNUAL RATE



第2図(b) 新潟県北部変動の進行年率

Fig. 2 (b) North Niigata-Annual Rate