及び本多丁氏に感謝します。

参考文献

- ABE, K., 1977, Tectonic Implications of the Large Shioya-Oki Earthquakes of 1938, *Tectonophysics*, **41**, 269-289.
- CHAPMAN, M. E. and S. C. SOLOMON, 1976, North American-Eurasian Plate Boundary in Northeast Asia, *J. Geophys. Res.*, **81**, 921-930.
- CHASE, C. G., 1978, Plate Kinematics: the Americas, East Africa, and the rest of the world, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **37**, 355-368.
- KANAMORI, H., 1971, Focal Mechanism of the Tokachi-Oki Earthquake of May 16, 1968: Contortion of the Lithosphere at a Junction of two Trenches, *Tectonophysics*, **12**, 1-13.
- LE PICHON, X., 1968, Sea-Floor Spreading and Continental Drift, *J. Geophys. Res.*, **73**, 3661-3697.
- Minster, J. B., T. H. JORDAN, P. Molnar and Hains, E., 1974, Numerical Modelling of Instantaneous Plate Tectonics, *Geophys. J. R. astr. Soc.*, **36**, 541-576.
- MINSTER, J. B. and T. H. JORDAN, 1978, Present-Day Plate Motions, *J. Geophys. Res.*, **83**, 5331-5354.
- MORGAN, W. J., 1972, Deep mantle Convection Plumes and Plate Motions, *Bull. Am. Assoc. Pet. Geol.*, **56**, 203-213.
- 笹谷 努, 1973, 青森県東方沖地震の発震機構の再調査, *地震*, **2**, **26**, 67-76.
- SENO, T., K. SHIMAZAKI, P. SOMERVILLE, K. SUDO, and T. EGUCHI, 1980, Rupture Process of the Miyagi-Oki Japan, Earthquake of June 12, 1978. (in press).
- 吉井敏尅, 1979, 日本列島付近の地球物理データのコンパイル (I), *震研彙報*, **54**, 75-117.
- YOSHIOKA, N. and K. ABE, 1976, Focal Mechanism of the Iwate-Oki Earthquake of June 12, 1968, *J. Phys. Earth*, **24**, 251-262.

地 震 第 2 輯
第 33 卷 (1980) 97 99 頁

東北日本周辺における地震活動の時空分布 (その 2)

東京大学地震研究所

江 口 孝 雄

(昭和 55 年 1 月 21 日受理)

Time-Space Distribution of Seismicity in and around the Northeastern Japan (Part 2)

Takao EGUCHI

Earthquake Research Institute,

University of Tokyo

(Received January 21, 1980)

§ 1. 序

著者 [江口 (1980)] は、東北日本周辺における浅発地震活動の時空分布図から、静穏期の後、日本海溝での大地震発生に引き続いて、内陸そして日本海沿岸へと、地震活動の高い地域が時間と共に移動して見えたことを指摘した。以下はその続編である。取り扱われる地域は江口 (1980) の Fig. 1 に示されている。用いた浅発地震のデータは気象庁の報告したものである。

§ 2. 時間-距離分布

Fig. 1 は江口 (1980) の Fig. 2 にみられる 3 地震活動期間 (I: 1933~1939 年, II: 1960~1964 年, III: 1968~1970 年) の各々について、三陸沖 (1935 年, $M=7.2$), 三陸沖 (1960 年, $M=7.5$), そして十勝沖 (1968 年, $M=7.9$) という大地震の 3 震央を座標原点にとり、それ以降の浅発地震活動をまとめたものである。対象とする浅発地震の規模 (M) は内陸で 5 以上、それ以外の地域では 6 以上とした。各活動期に対して、図中の縦軸は、原点に採用した大地震の震央から、プレート間相対運動方向に沿って測つたそれぞれの地震の震央までの距離である。図中に三角印 (▲) で示された火山活動についても同様である。なお、福島県沖地震 (1938 年) は対

(昭和 54 年 9 月 29 日発表)

Fig. 1. Superimposition of shallow seismicity and volcanic activity during the three seismically active periods. In each active period, events are plotted after the initial large interplate earthquake of the period near the trench, which is fixed to the origin of the time-distance plane (closed circle) and from which distances of the following events are measured parallel to the relative motion between the Pacific Plate to the Eurasian Plate. Larger and smaller triangles indicate the volcanic activity accompanying with eruptions and with microearthquakes, respectively.

●○: $7 \leq M < 8$, ●●: $6.5 \leq M < 7$, ●: $6 \leq M < 6.5$, ○: $5 \leq M < 6$.

象域の南端に震央があつたことなどを考慮して図には含めていない。この図は、比較的大きな地震の活動が、いわゆる海溝系大地震発生後、太平洋側から日本海側へ移動する傾向をよく示している。図から得られる見掛けの地震活動移動の速さは凡そ 85 km/年である(図中点線で示した)。さらに、海溝軸に近い震央を持つ海溝系での大地震震央からの距離に関して、地震活動が比較的活発な地域と不活発な地域とが認められる。

Fig. 2. Activity of major energetic volcanoes in the region studied, shown in Fig. 1 of EGUCHI (1980) [after JMA, 1975]. Seismically active periods are hatched in the right.

Iwk: Iwakisan, Ayk: Akitayakeyama, Iwt: Iwatesan, Akk: Akita-Komagatake, Tyk: Tyokaisan, Kkm: Kurikomayama, Zao: Zaozan, Azm: Azumayama.

—: Eruption, —: Small eruption, ~~~: Anomalous activity with microearthquakes or steam explosion or small explosion, - - - - -: Other anomalous activity.

§ 3. 火山活動との関連

地震活動と火山活動が関係するだろうということは、プレート間の相対運動を考慮すれば直ちに予想される現象である。しかしながら、関連性の詳細は必ずしも明らかでない。Fig. 2 は対象域における(気象庁 [1975] をもとにした)火山活動と地震活動の大勢を並べてみた図である。ただし、1926 年より前の地震活動期は被害地震発生度数から推定した。

火山活動が高まった後、地震活動が高まることもあり、又、地震活動と同時に火山活動が活発になることもあように思われる。この 2 点が全般的な特徴といえよう。

§ 4. 地震活動期の震央分布

Fig. 3 は 1958 年から第 II 期についての地震(及び火山)活動を発生順に示したものである。142°E を境にして、その東側(西側)では対象とする浅発地震の規模の下限は、気象庁発表のマグニチュードで 6.5 (6.0) 以上とした。三陸沖で地震 ($M=7.5$) が起きた 1960 年の前後で、太平洋側の広い範囲で地

Fig. 3. Epicentral distribution during the period 1958-1964. Numbers attached to the epicenter represent the order of the occurrence and the magnitude of each event. Triangles indicate the volcanic activity with microearthquakes. Elliptical zones show the aftershock area of large earthquakes.

震活動が高まり、約2年後の1962年に宮城県北部地震 ($M=6.5$) そして秋田駒ヶ岳と蔵王山で微小地震を伴った火山活動異常が起こり、1964年には男鹿半島沖と新潟で大きな地震が発生した。1961年から1967年までは、 142°E より東側の太平洋側でマグニチュードが6.5を越える地震は発生していない。

静穏期ではさまれた第II期では、東から西へ地震活動が移動した様子が平面図上で認められる。

以上の現象は、問題にした期間中の東北日本周辺

における地震活動の一側面を反映しているのではなかろうか。

謝辞 原稿を読んで頂き、大変有益な助言を与えて下さった瀬野徹三博士に謝意を表します。

参考文献

江口孝雄, 1980, 東北日本周辺における地震活動の時空分布, 地震, 2, 32, 493-494.
気象庁編, 1975, 本日活火山要覧.