

5 - 2 琵琶湖周辺の地殻活動

Seismic Activity and Crustal Movement around Lake Biwa

三木晴男・小沢泉夫・中川一郎・梅田康弘・黒磯章夫・藤森邦夫・伊藤 潔・里村幹夫
(以上, 京大理), 見野和夫・渡辺邦彦・平野憲雄・竹内文朗・井元政二郎 (以上, 京大

防災研) Haruo Miki・Izuo Ozawa・Ichiro Nakagawa・
Yasuhiro Umeda・Akio Kuroiso・Kunio Fujimori・
Kiyoshi Ito・Mikio Satomura・
Faculty of Science, Kyoto University
Kazuo Mino・Kunihiko Watanabe・Norio Hirano・
Fumiaki Takeuchi・Seiziro Imoto,
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

計画研究(災害)の一部として, 標記の研究を, 3年計画で, 昭和50年度から実施中である。昭和50年度は水準測量・重力測定・地震観測を実施し, ほかに, 光波測量を計画している。水準測量で気になる結果が得られているので, 今回はそれに焦点を合わせ, 他の測定や観測と関連させて, 報告する。

水準測量は, 檀原が早急な改測の必要を説いた, 衣川-北小松の1等水準路線について行われた。その結果を, 第1図に示す。路線が短いため, 平均海面に対する, 隆起・沈降そのものについては何も言えないが, 測定点相互の相対的な変動の様相は1971-1947年のそれと似ている。したがって, 新しい結果を単純に外挿して数年前から水準変動は新しい様相を呈し始めたと考えることができるし, また, 1948年以降水準変動の様相は変化したようで, しかも, 最近数年間はより顕著であるとも考えることも可能である。

もっとも, 短期の変動(例えば年変化)の可能性も考慮すべきであろうし, また, 実測にかかった相対変位はそれほど大きくなく, さらに, 23年間隔の結果を数年間隔の結果と単純に比することにも問題がないわけではないので, 変動の量的な側面についての性急な議論は差し控えるべきであろう。

琵琶湖周辺での重力測定は, 1950年以降, 繰り返して行われているが, そのうちいま問題にしている地域と期間についての見かけの重力変化を, 第2図に示す。なお, 第2図を描くにあたって, 京都大学理学部地球物理学教室重力基準点の重力の値は変化していないとした。重力変化には, 高さの変化のほかに, 地殻表層部の密度の変化や地下水位の変化等が影響するが, 第2図には, 問題にしている地域と期間で重力変化は高さの変化だけによると単純に仮定($1 \mu \text{ gal} \sim 3.2 \text{ mm}$)して, 水準測量の結果から期待される重力変化を推定して, 点線で書き加えてある。1975~1971年の重力変化と水準変化から推定したものとを比較すると, 変化の

傾向は良く似ているが、量的にはかなりの差がある。1967年から1971年にかけて、琵琶湖南部一帯で、かなりの量の正の重力変化が検出されているが、1971年以後1975年にかけて、それは一応沈静化したと言える。

しかし、1967年以前の重力測定は片道測定であり、1971年以降のそれは往復測定であるので、前者は後者に比べて測定精度に若干の問題があり、また、1975年と1971年の測定の比較はその差が測定誤差の範囲内にあるため、断定的な推論は、現段階では、差し控えたい。

地震発生の可能性についての学術的な結論は、したがって、これら2つの方法については、今後の繰り返し測定の結果を待たなければならないが、一方、微小地震の観測からはどんな情報が得られるのであろうか。年ごとの、過去10年間の地震活動を、第3図に示す。

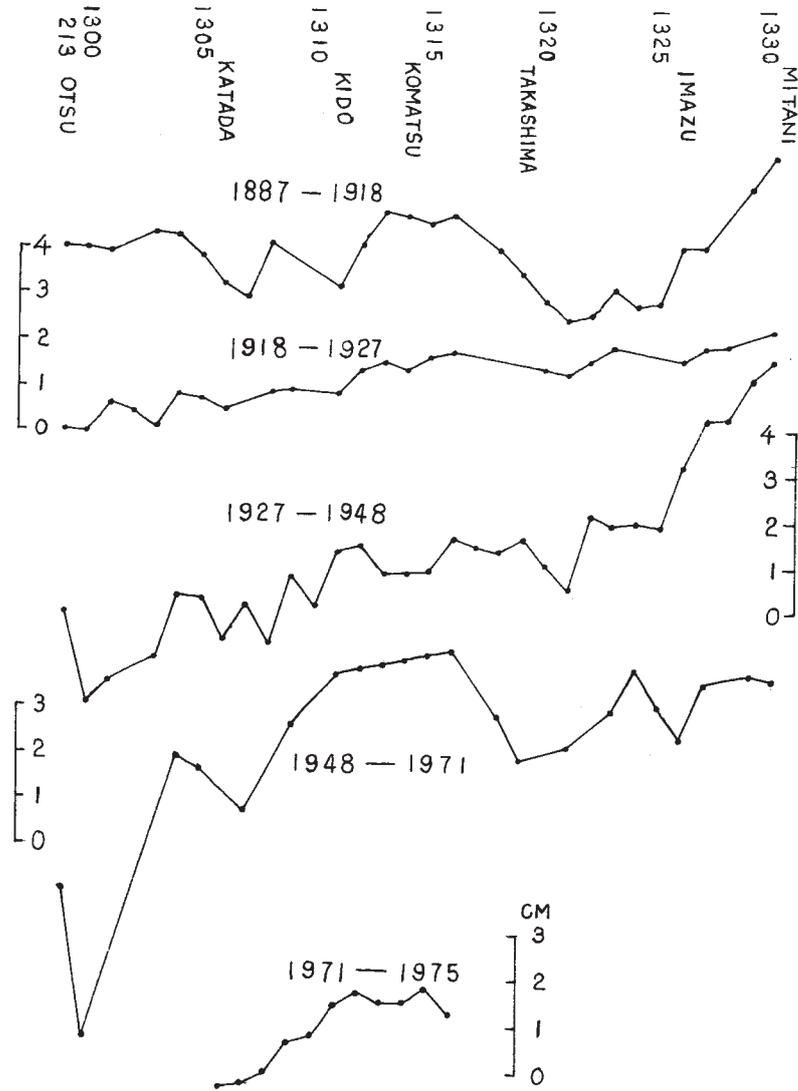
1965年から1972年までは防災研、1970年から1974年までは理学部で、それぞれ別個に、観測・解析されたものである。琵琶湖はどの図でも端に位置していることから分かるように、これ等の図はどれも琵琶湖に注目して観測・解析されたものではない。(なお、兵庫県生野の北および家島付近に群発しているのは発破である)。したがって、琵琶湖周辺の地震活動をみるに際して、他の地域と比較するよりも、地震の探知能力および震源決定の精度を考慮して、注目する場所のおおよそその地震活動の時間的変遷をみるべきである。この視点で琵琶湖西岸をみると、1972年に小松付近でやや活発な地震活動があったほかは、注目すべき継続的事象はみあたらない。1972年の地震活動が水準変動の異常と関係があるならば、ある意味では幸いであるが、それにしても、地震の規模が小さすぎる。

今後の計画（第4図参照）

水準路線を南北に延長する。国土地理院の前回の測量と比べて、不動とみなせる点が見出せば幸いであるし、北小松以北および衣川以南の変動の状況も知りたい。路線の延長によって、小松が隆起したのか堅田が沈降したのかについて、何らかの結着がつけられはすまいか、と期待している。南方への路線延長は四宮（山科）まで、また、湖東についても国道1号線沿いの水準測量を考慮しており、その結果が逢坂山の地殻変動の永年変化と関係付けられはすまいか、との期待もある。いま問題になっている湖西地方では光波測量の実績がないので、事態の今後の推移を考慮して、花折断層沿いの3ヶ所で、第1回の測量を計画している。重力は昭和52年度に改測する。地震観測は、少なくとも、昭和52年度までは、連続して実施する。湖西、花折断層沿いの観測点の群列は、地震前の地震波速度異常の有無を調査するため、臨時的に、配置されたものである。琵琶湖周辺には、極微小地震の群発する場所がいくつかある。今津の西方もその1つである。これら極微小地震の群発と活断層の活動との関連を研究することもわれわれの課題であり、そのため、臨時的な稠密集中観測も予定している。

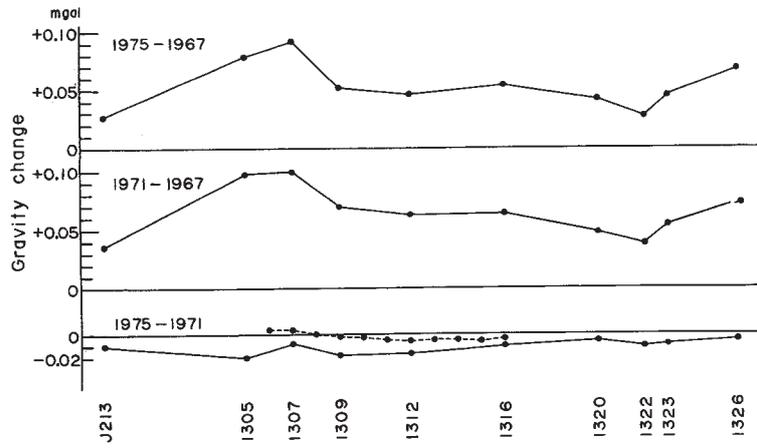
参 考 文 献

檀原 毅 1973年, 琵琶湖周辺の上下変動, 地震予知連絡会会報, 第10巻, 68 - 70.



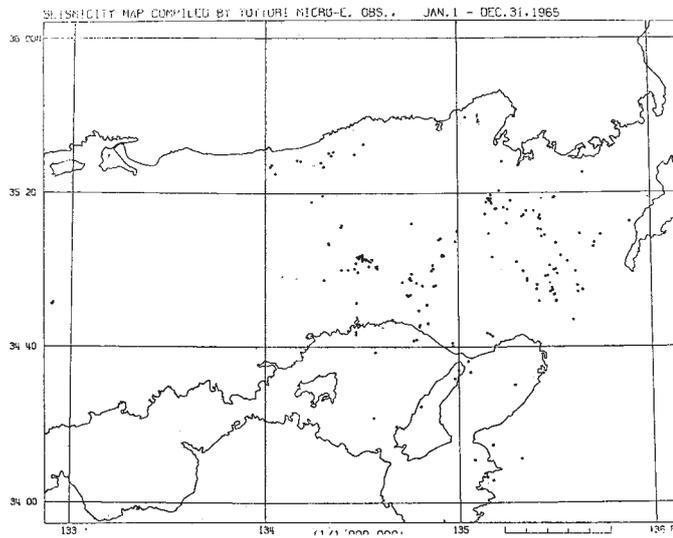
第1図 琵琶湖西線の上下変動

Fig. 1 Vertical movements in the west line around Lake Biwa.



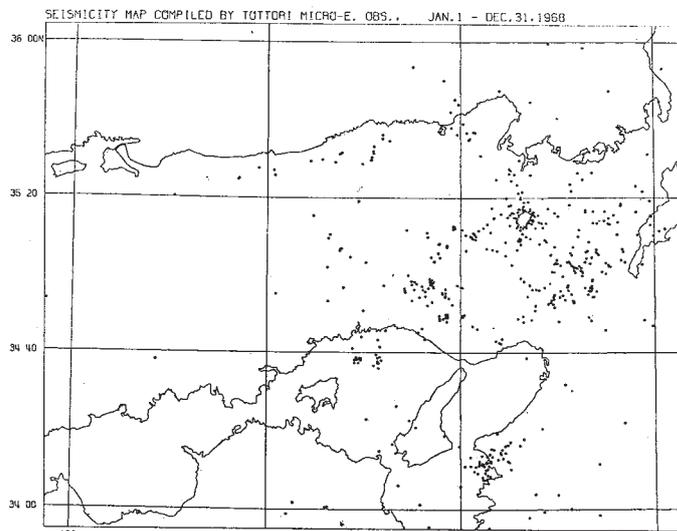
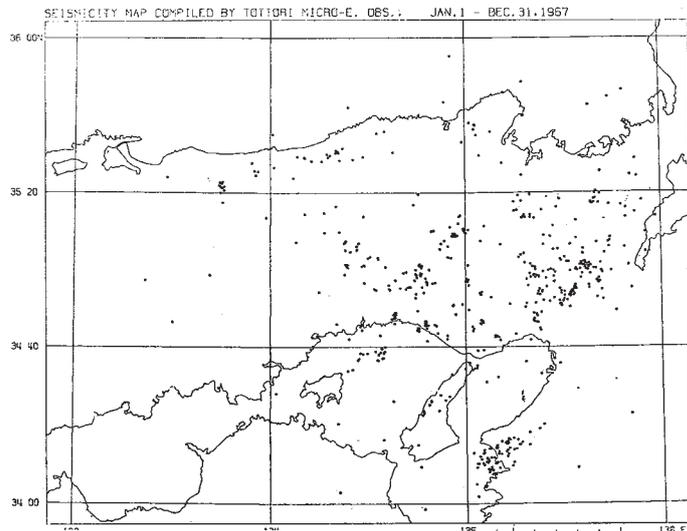
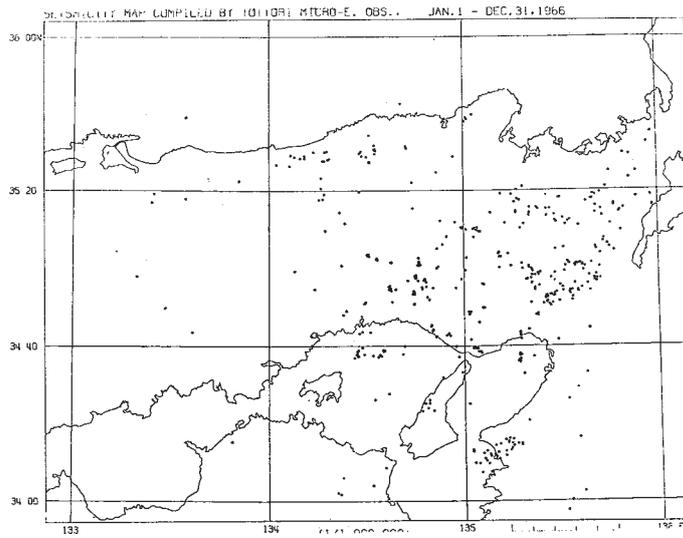
第2図 琵琶湖西線の重力変化

Fig. 2 Apparent changes of gravity observed in the west line around Lake Biwa.

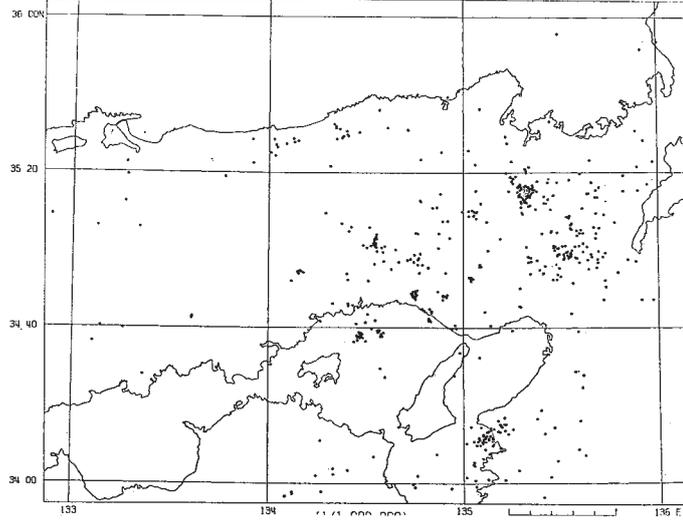


第3図 近畿地方北部および京都周辺の震央分布
(1965 - 1974年)

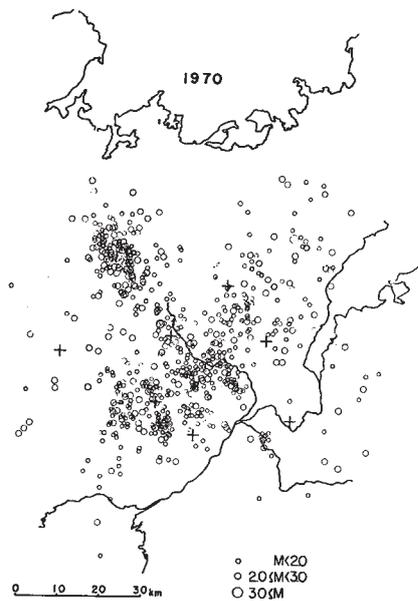
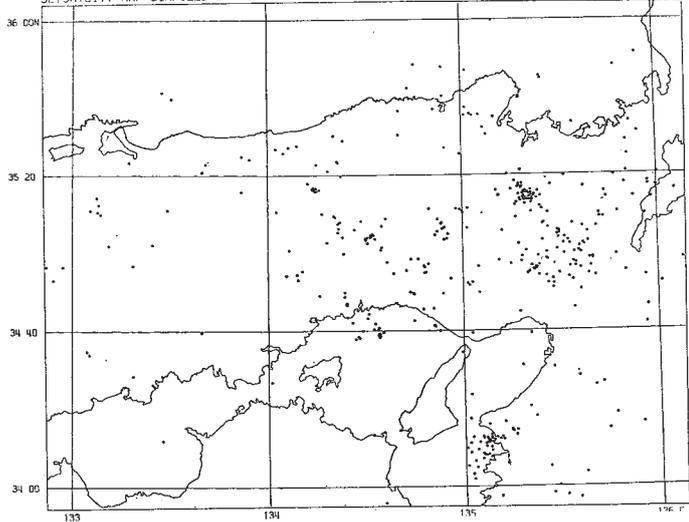
Fig. 3 Seismicity maps in the northern part of Kinki District and in the vicinity of Kyoto.

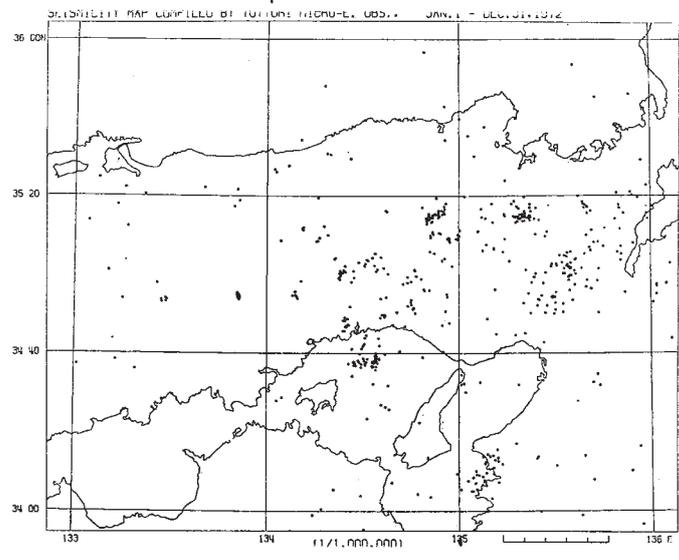
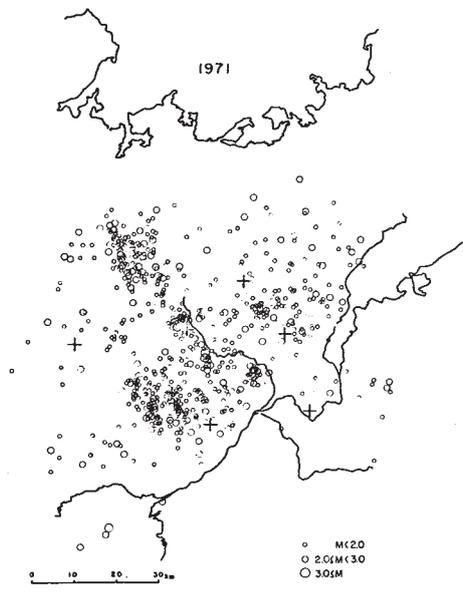
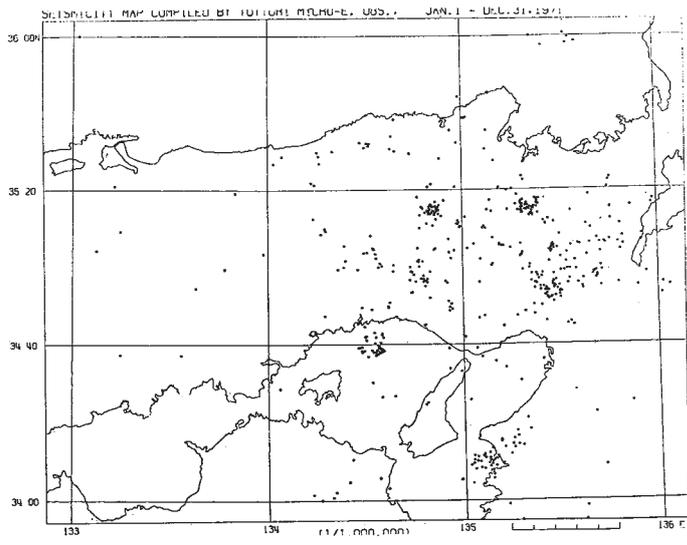


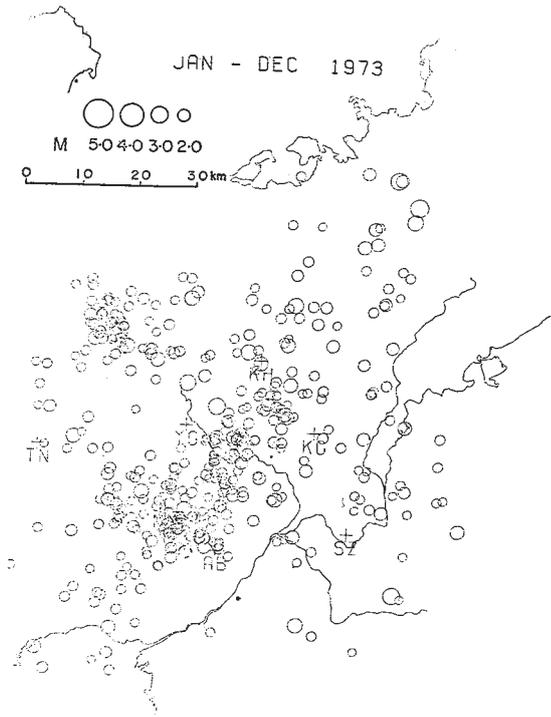
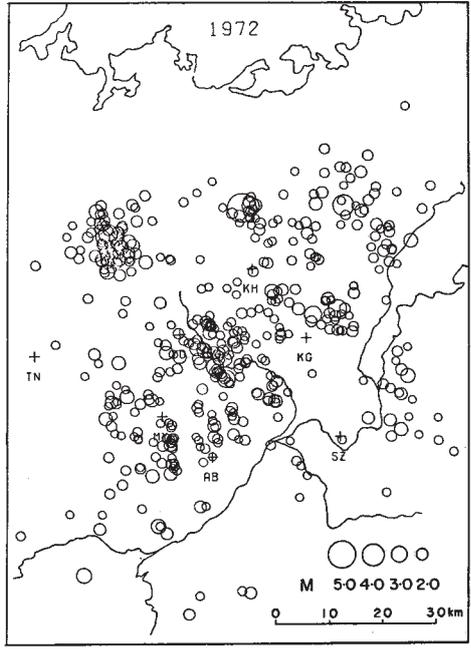
SEISMICITY MAP COMPILED BY TOTTORI MICRO-E. OBS., JAN. 1 - DEC. 31, 1969.

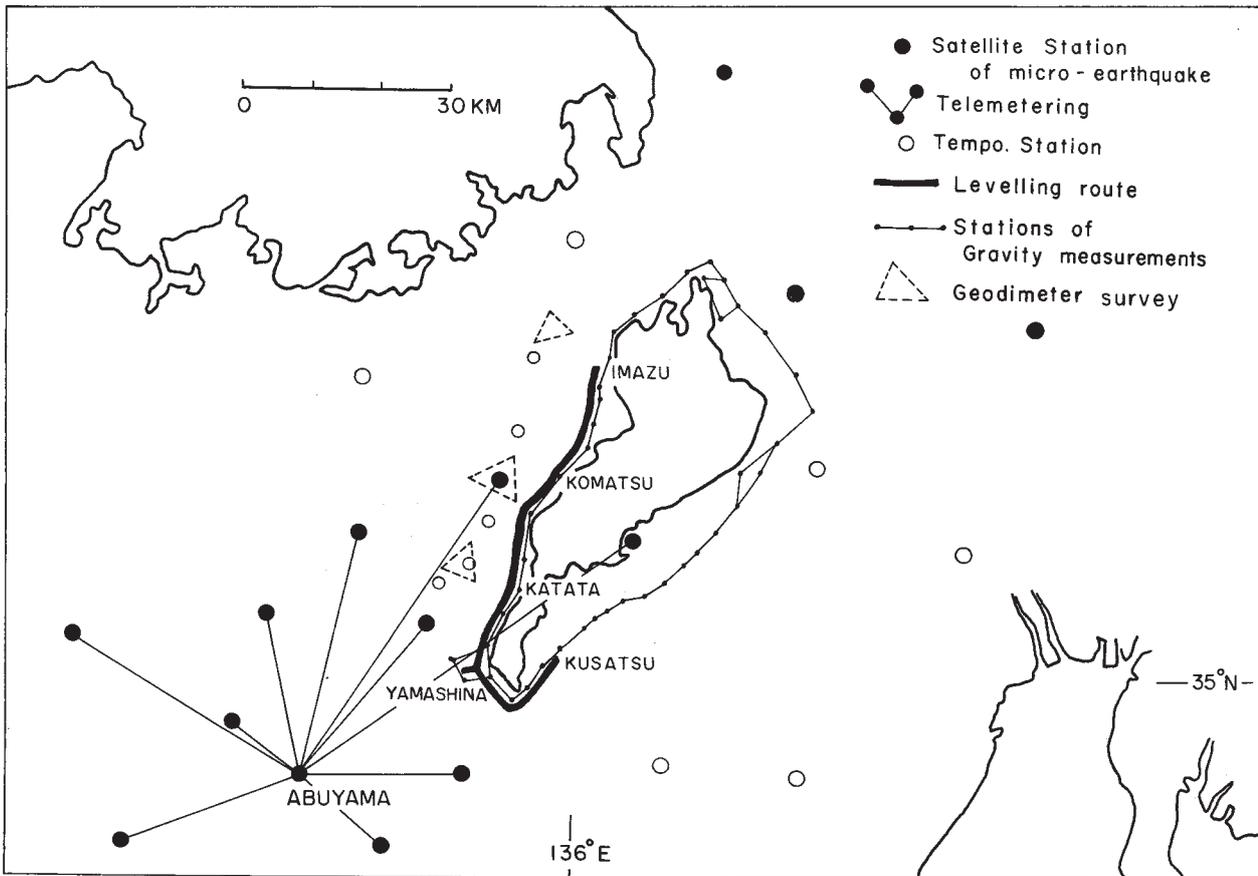
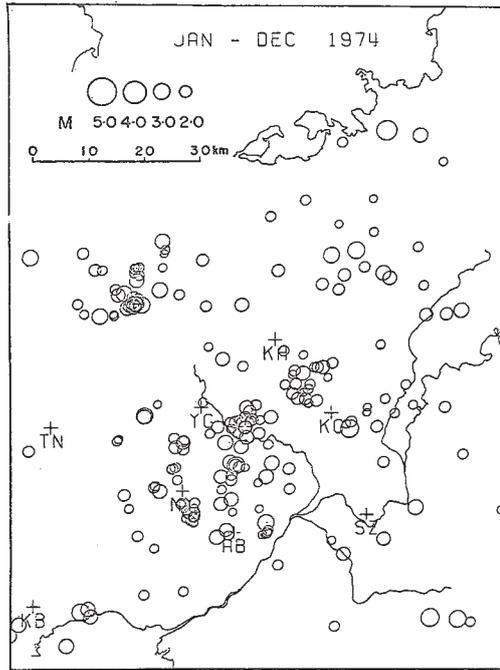


SEISMICITY MAP COMPILED BY TOTTORI MICRO-E. OBS., JAN. 1 - DEC. 31, 1970.









第4図 琵琶湖周辺観測体制

Fig. 4 Observational arrangements around Lake Biwa.