

4-19 1989年7月の伊東沖群発地震・海底噴火に伴う温泉の変化

Changes in hot springs in the Usami-Ito area related to the 1989 Ito-oki earthquake swarm and the submarine eruption

東京大学地震研究所

宇佐美温泉供給会社

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

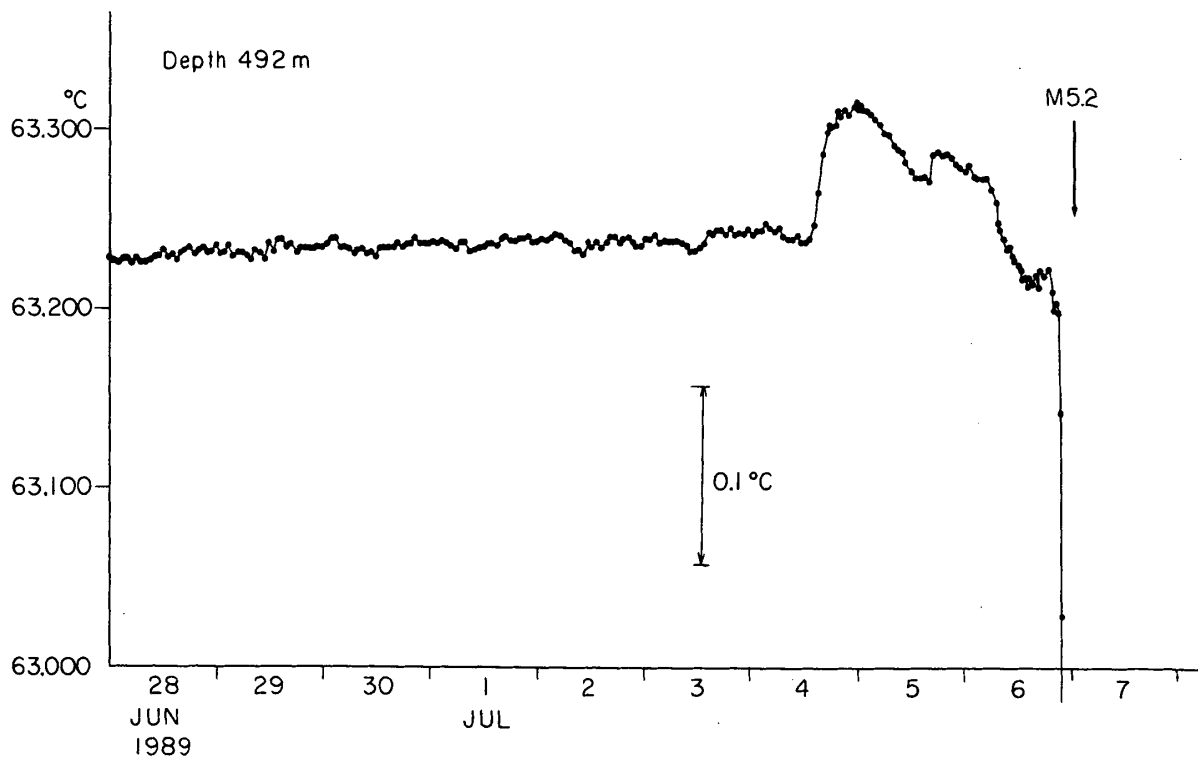
Usami-Onsen-Kyokyu-Kaisha

6月30日に始まった伊東沖の群発地震は7月4日から活動が活発になり、7日にはM5.2、9日にはM5.5の地震等が発生し、その後活動が次第に低下していった。しかし、11日になって連続微動が起り始め、13日には微動と共に伊東沖での海底噴火が観測された。これらの一連の活動に関係して認められた宇佐美、伊東等の温泉の変化について報告する。

宇佐美24号泉では温度の連続観測を実施してきたが、今回の活動に関係してこれまでにない著しい変化が認められた。第1図に深さ492mでの温度の変化を示したが、群発地震が急に活発になった7月4日に一旦温度が上昇したがその後徐々に低下の傾向を見せ、7日のM5.2の直前に更に急激に低下したことが認められる。第2図はM5.2前後の変化を時間軸を伸ばして示したものであるが、M5.2の地震の2～3時間前に急激な変化があったことがわかる。この井戸は現在ポンプによって汲上げる方式によっているが、ポンプを一時的に停止して、水位を測定した。第3図は水位の時間的な変化である。7月10日頃まで著しい低下を続けていたが、連続微動及び海底噴火の後は徐々に上昇を続け、もとの状態に復帰しつつある。この様に、群発地震の活発化と共に温度及び水位が大きく低下するということはこれまでにないことであった。これは井戸が群発地震の震源域内にあり、しかも、今回の群発地震中の最大の地震(M5.5)の推定断層(東西走向をもつ)近傍に位置していた為と考えられる。

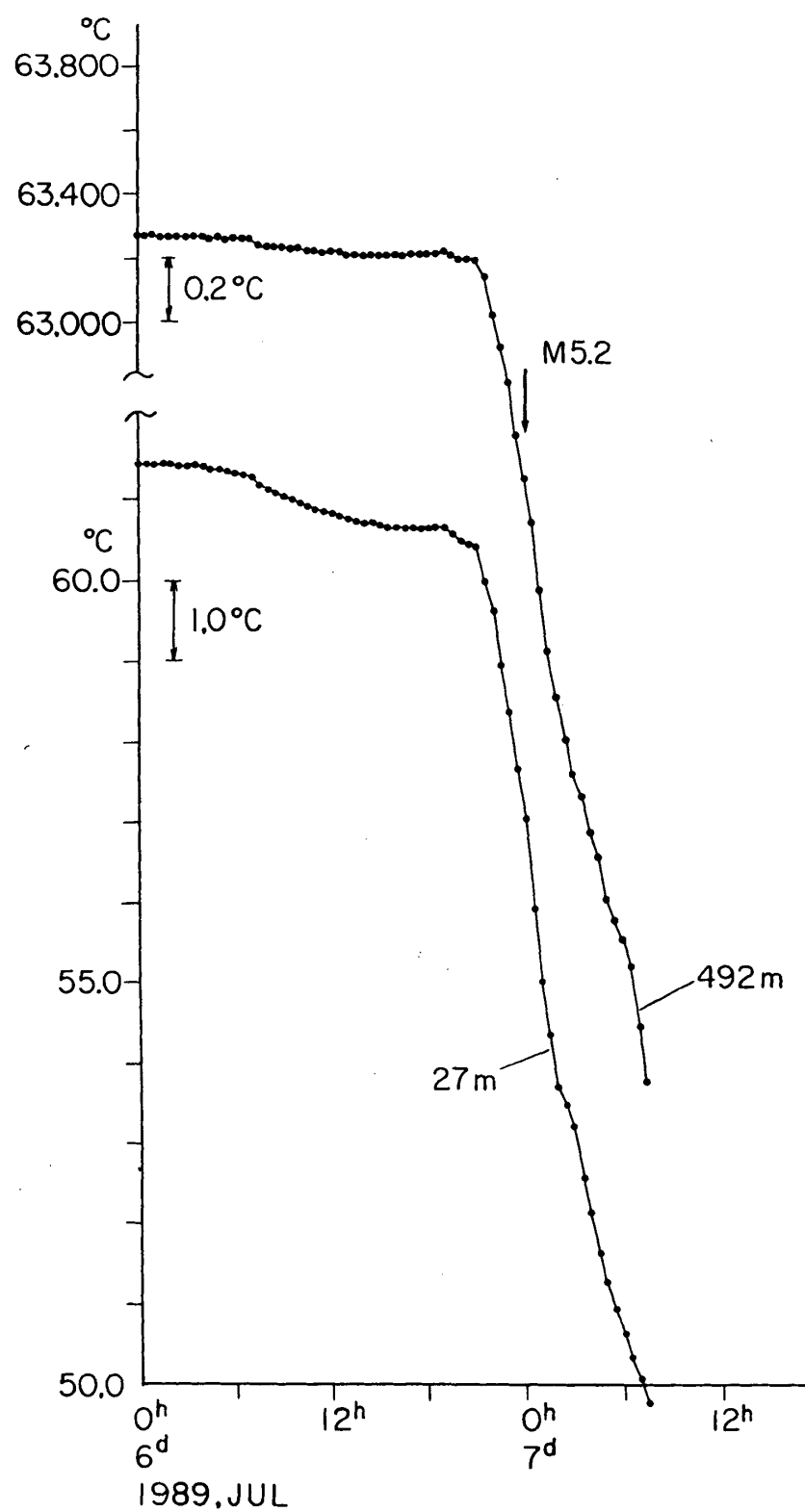
次に、伊東市内の温泉(源泉)に今回の活動に関係してどのような変化があったかをアンケート調査によって調べた。その結果を第4図及び第5図に示す。項目としては、(1)温度、(2)水位、(3)湧出量、(5)井戸水の色である。注目すべきことは、上に述べたM5.5の断層を境に北側では、水位、温度が低下し、湧出量が減少している。一方、南側では水位、温度が上昇し、湧出量が増加して、伊東温泉では新たな自噴も認められた。井戸水の色の変化は震源域の近くで顕著に認められたが、一時的なものがほとんどである。以上述べた変化が何時起ったかについても回答を求めたが、その信頼度についてはなお検討すべき点があると考えている。いずれにせよ、近年の伊豆半島東方沖群発地震では見られなかった著しい温泉の変化があった。

(茂木清夫, 望月裕峰, 黒川義男)



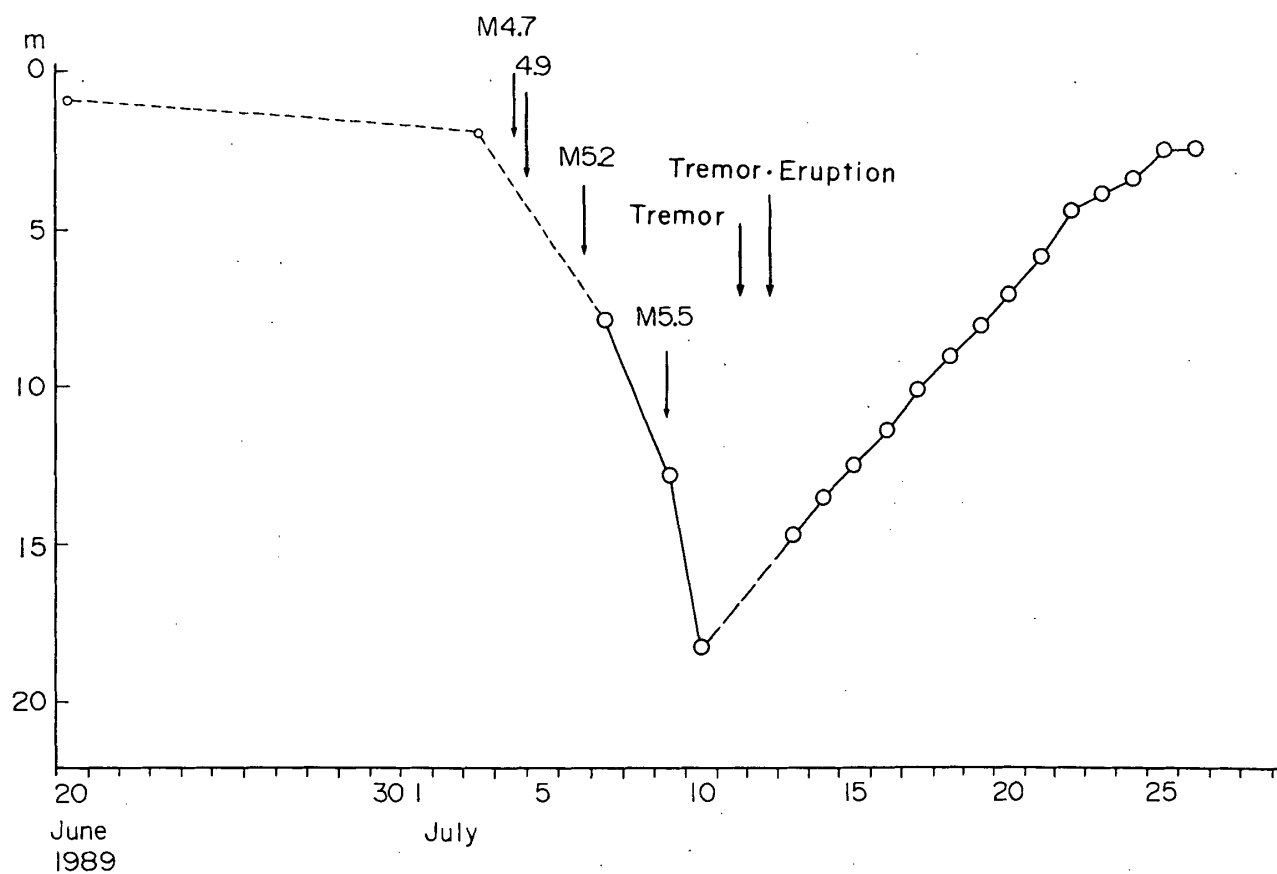
第 1 図 宇佐美24号泉の深さ492mにおける温泉水の温度の変化

Fig. 1 Changes in temperature of the Usami No. 24 hot spring. The activity of the Ito-oki earthquake swarm increased on July 4, 1989.



第 2 図 7 月 7 日の M5.2 前後の宇佐美 24 号泉の温度の変化（深さは 492m 及び 27m）

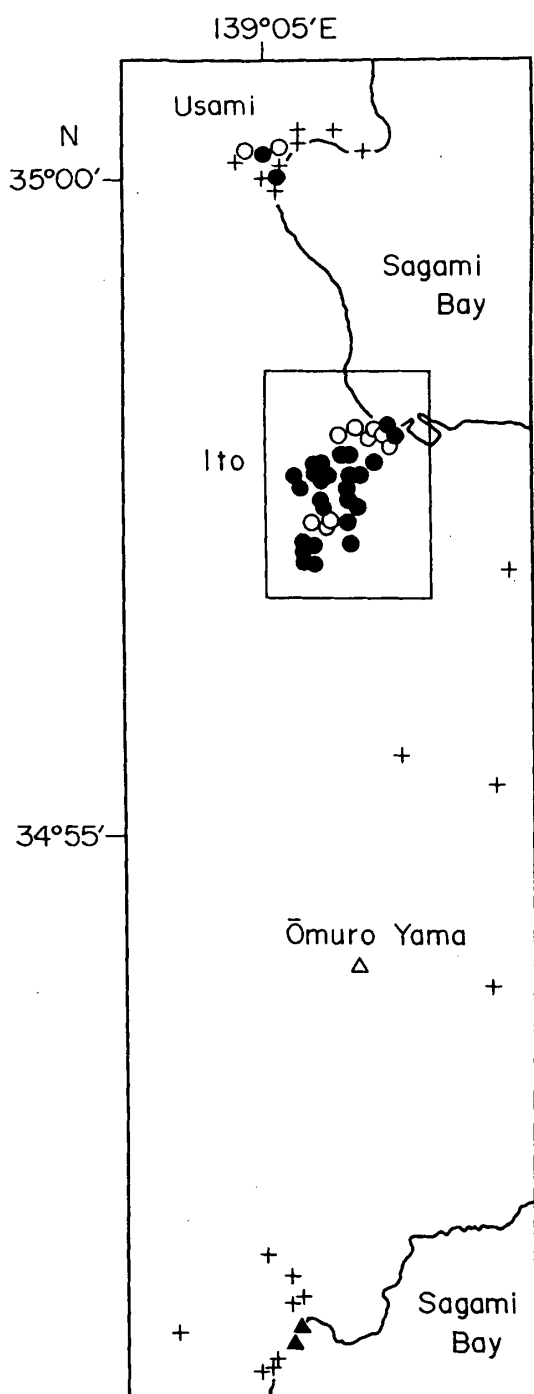
Fig. 2 Changes in temperature of the Usami No. 24 hot spring before and after an earthquake of M5.2 on July 7, 1989.



第3図 伊東沖群発地震及び海底噴火に関係して起った宇佐美24号泉の水位変化

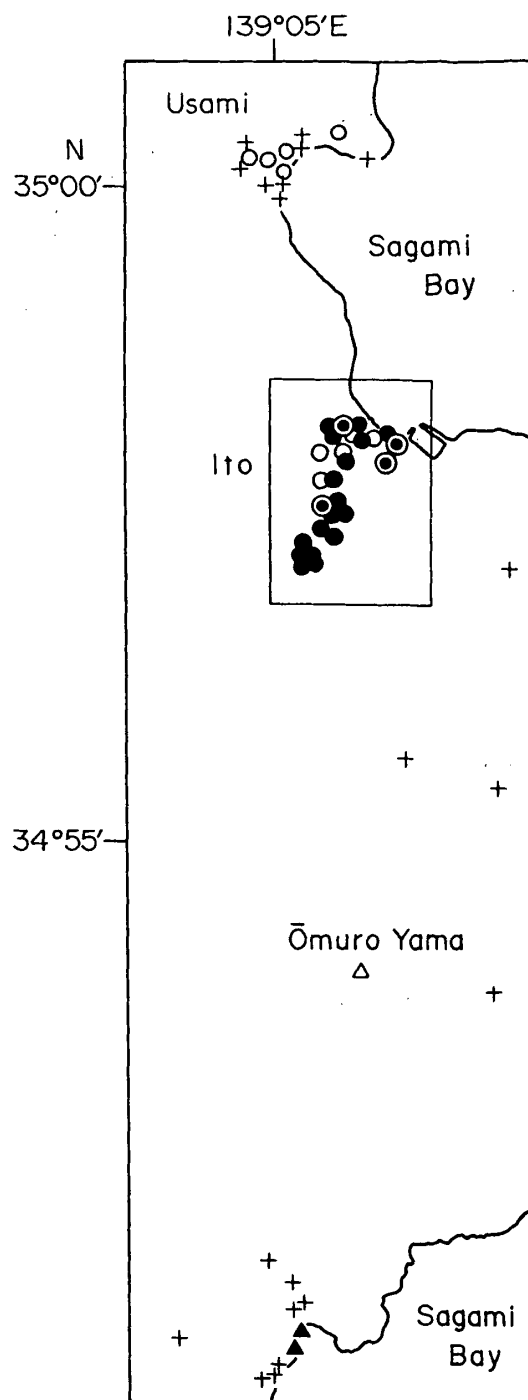
Fig. 3 Changes in water level of the Usami No. 24 hot spring related to the 1989 Ito earthquake swarm and the submarine eruption.

(1) Temperature



- increase
- ▲ increase (self-spouting)
- decrease
- + no change

(2) Water level

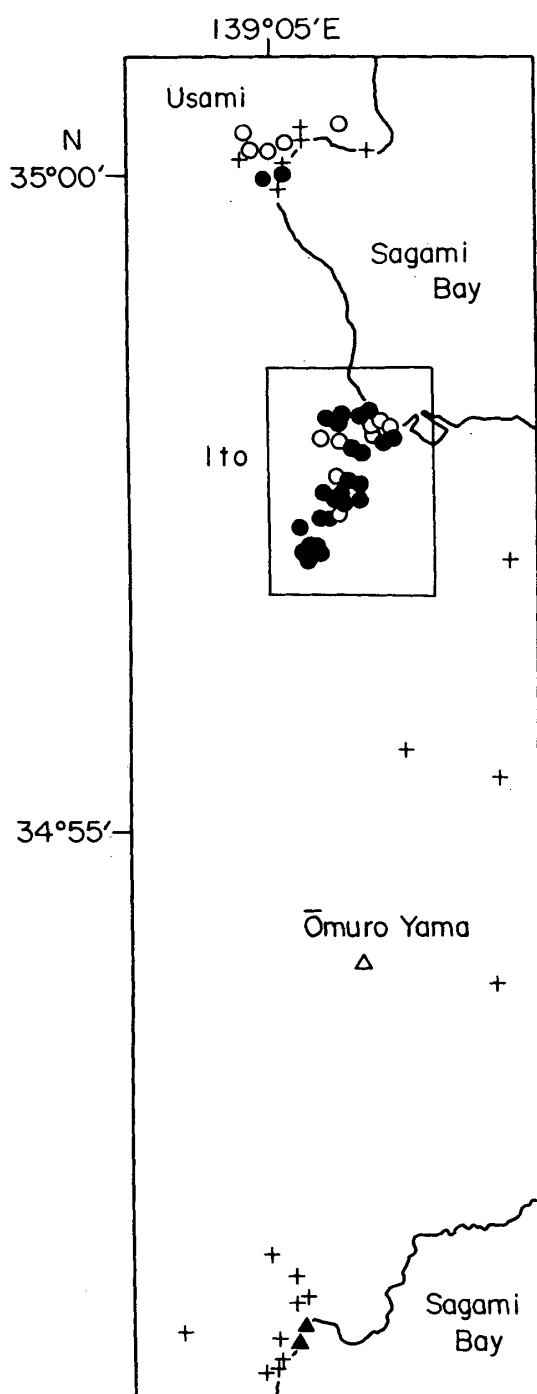


- self-spouting
- up
- ▲ up (self-spouting)
- down
- + no change

第4図 アンケート調査による伊東市内の温泉の変化 (1)温度, (2)水位, (3)湧出量, (4)井戸水の色 (伊東温泉地域は簡略化してある)

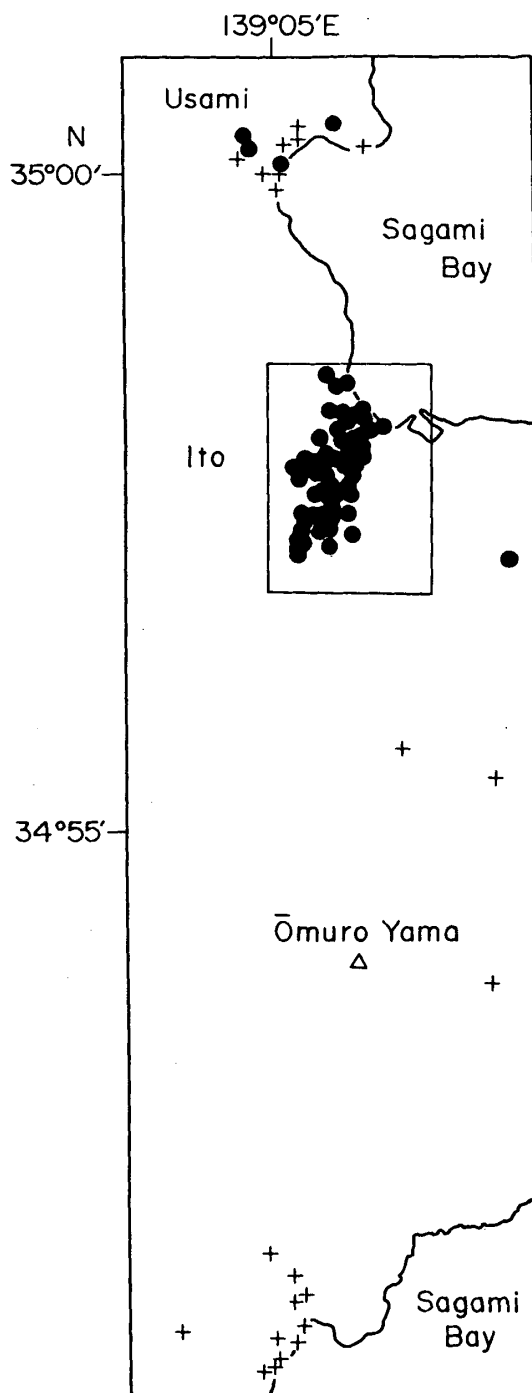
Fig. 4 Changes in temperature, water level, volume of outflow of hot water and color of water at hot springs in the Ito City, obtained from enquête data.

(3) Volume of outflow
of hot water



- increase
- ▲ increase (self-spouting)
- decrease
- + no change

(4) Color of water

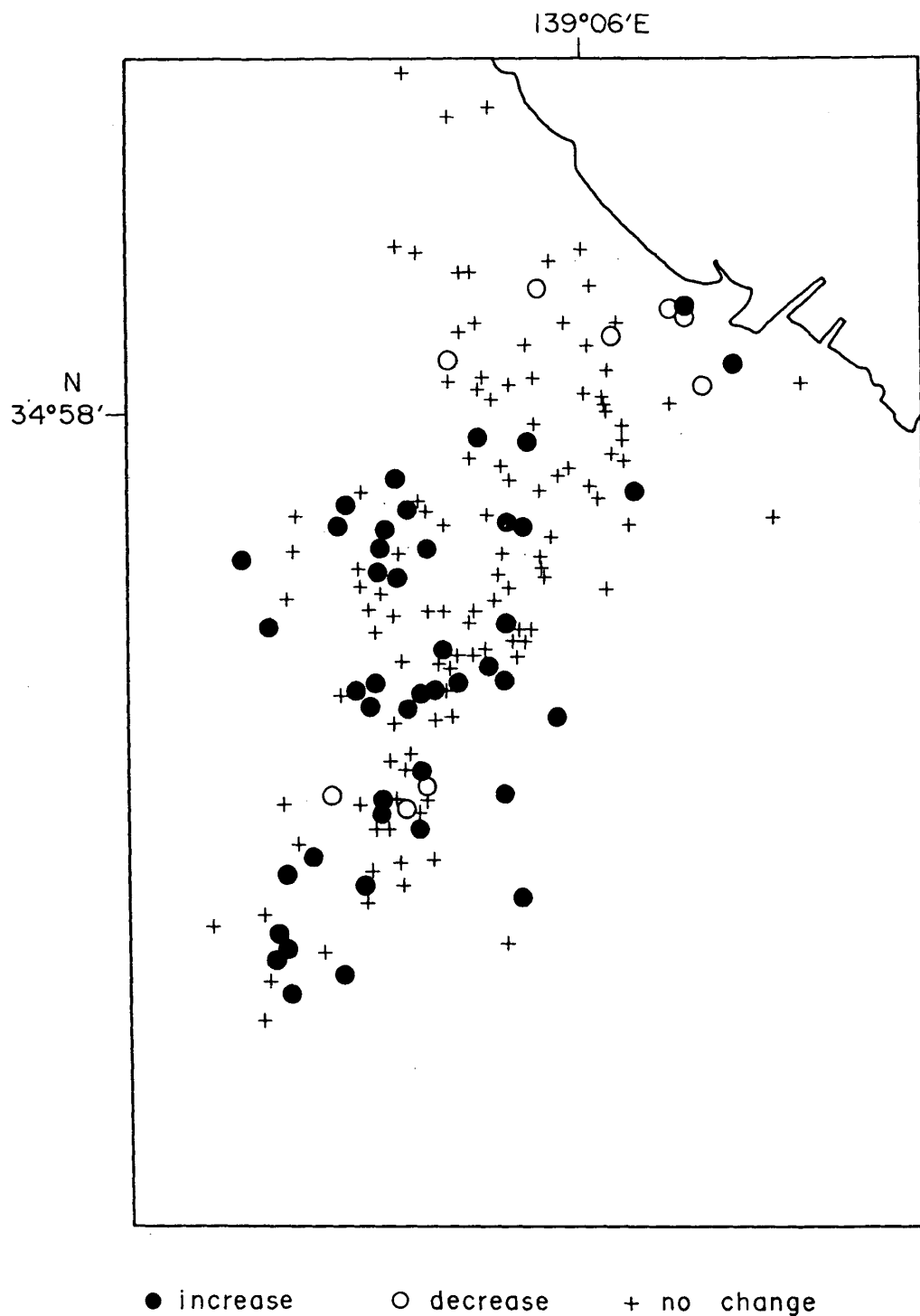


- change
- + no change

第4図 つづき

Fig. 4 (Continued)

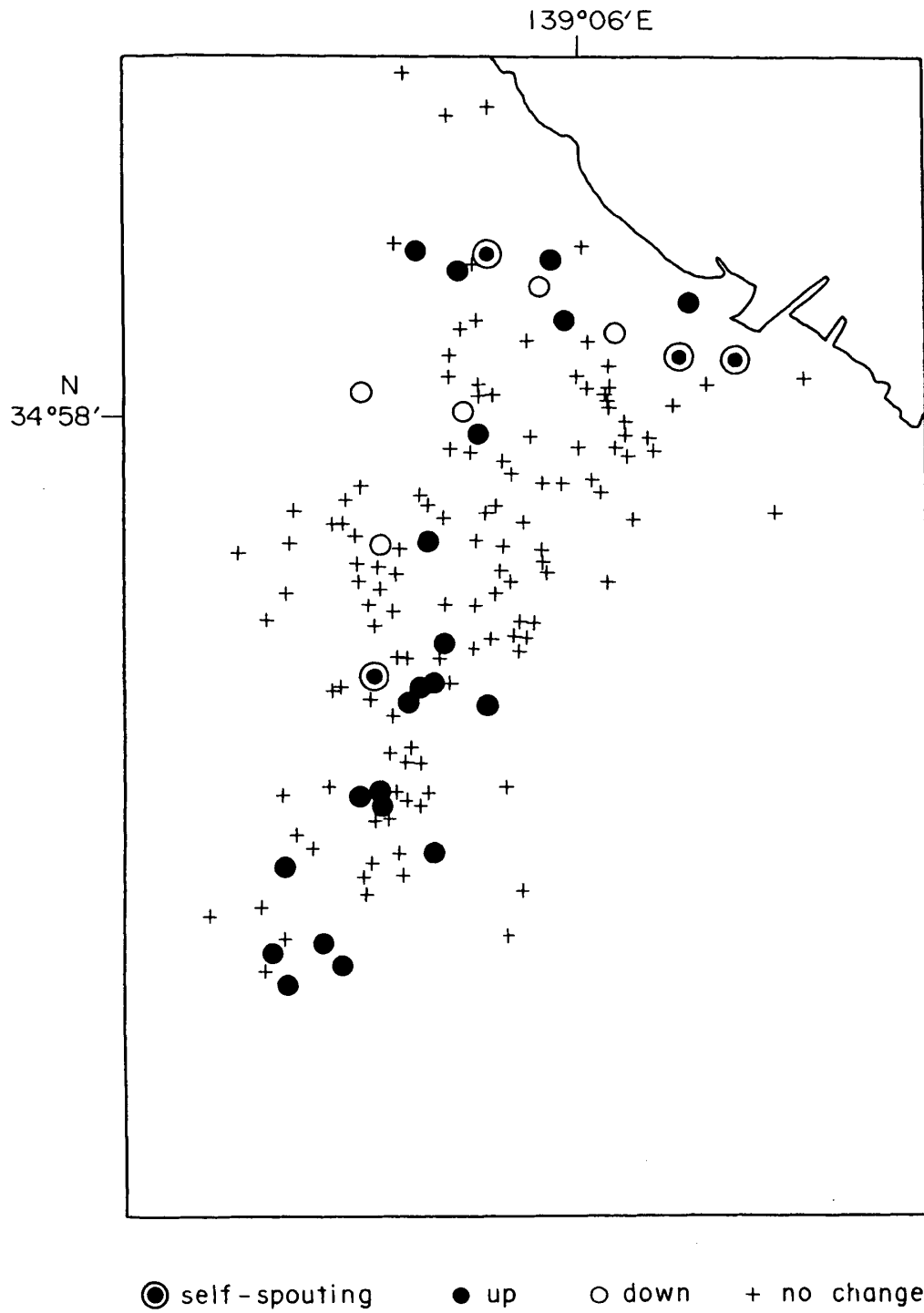
(1) Temperature



第5図 アンケート調査による伊東温泉の変化（第4図で四角で囲んだ範囲を詳しく示す）

Fig. 5 Changes in temperature, water level, volume of outflow of hot water and color of water in the Ito hot spring, obtained from enquête data.

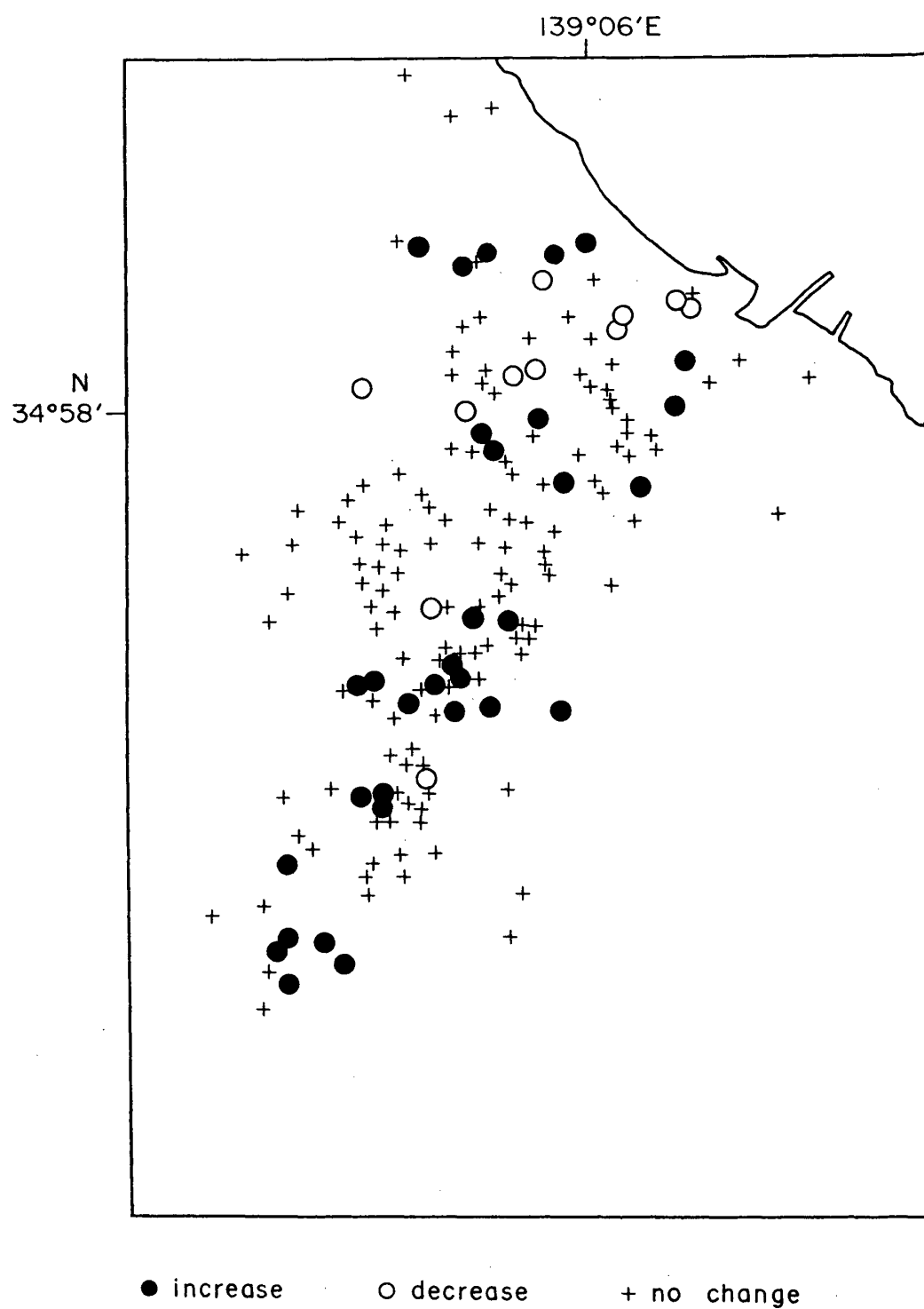
(2) Water level



第5図 つづき

Fig. 5 (Continued)

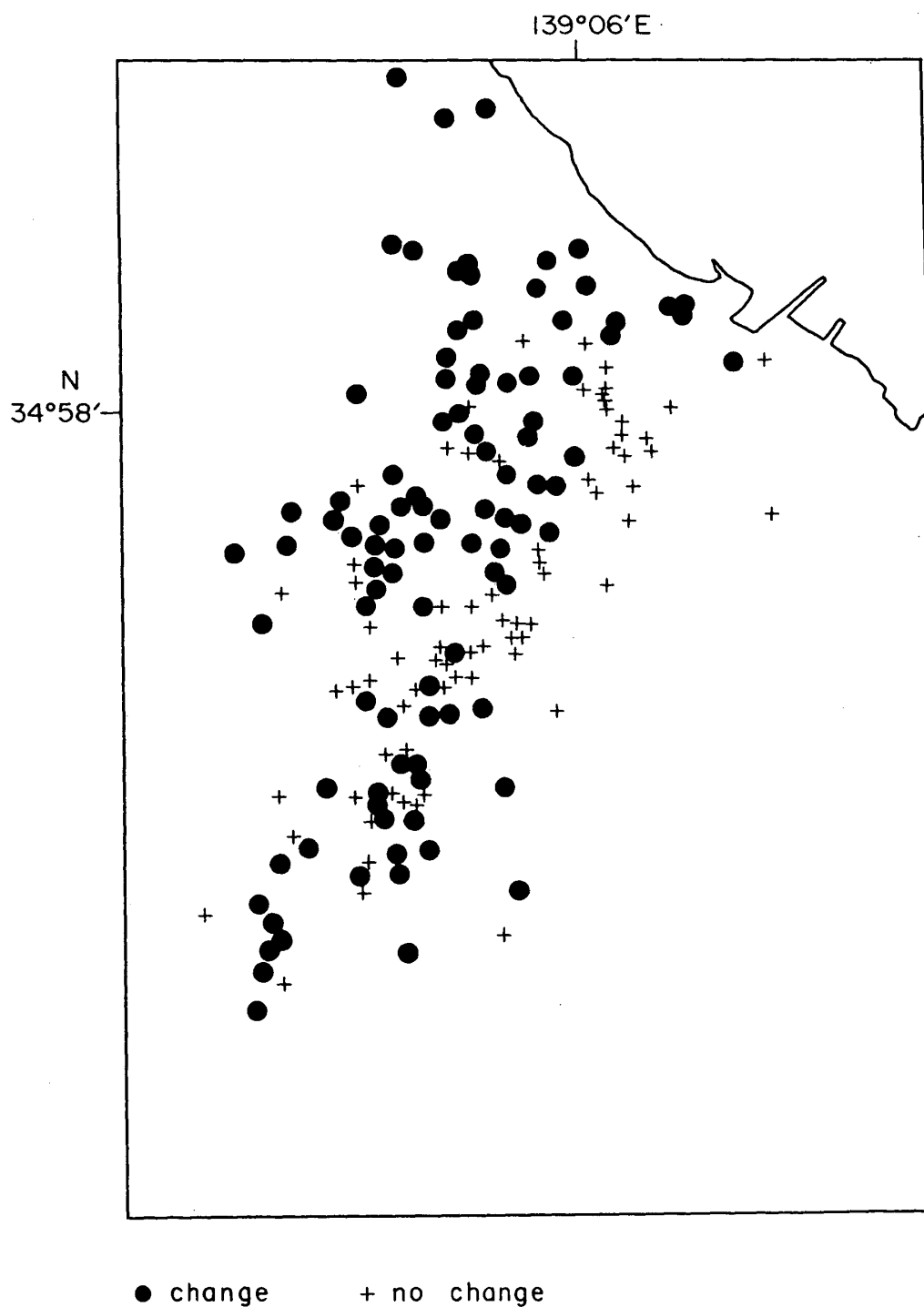
(3) Volume of outflow of hot water



第5図 つづき

Fig. 5 (Continued)

(4) Color of water



第5図 つづき

Fig. 5 (Continued)