

3 - 22 活断層周辺の土壌ガス組成とその変化について

Chemical Composition of Soil-Gases along active Faults and its Temporal Changes

地 質 調 査 所
Geological Survey of Japan

この研究は、地震予知の地球化学的研究の一環として、土壌ガスの成分変化による活断層の探査ならびにガス成分の経時変化から地震の前駆的現象などの把握することを目的とした。

(1) 調査地域

伊豆半島東部、修善寺町の北伊豆地震（1930, $M = 7.1$ ）に発生した丹那断層の南端に位置する年川断層（A測線）と加殿断層（B測線）について行った（第1図参照）。いずれも断層に直交する測線に5～30m間隔にガス採取井（深度0.8～1.8m）の測点を設定した。

(2) 結 果

A測線については断層線上のA-6, 7はHe, CO_2 ともに高濃度を示し、その異常値の範囲は約30m幅であった。 CO_2 （%）のバックグラウンドは約2（%）で異常値の CO_2 （%）は、10～14（%）で数倍の濃度を示した。またHeの異常値は CO_2 と同様の測点で10～13ppmの範囲で CO_2 （%）ほどシャープではない。

B測線については断層線上のB-3, 4はA測線同様にHe, CO_2 ともに濃度が高い、異常値の範囲は約20mであった。 CO_2 （%）の高濃度を示すB-3は約5（%）、Heは11ppmであった（第2図参照）。

(3) 経時変化

異常分布値を示した断層周辺の測点A測線はA-6, 7, 8, 8', B測線はB-3, 4の計6点について昭和52年11月から月1回の定期観測を行った、その結果は第3図に示した。

この間に発生した伊豆大島沖地震（ $M = 7.5$ ）前後には CO_2 （%）に異常を示した。

年川断層のA測線の(1)は断層直上の測点A-6, 7について、(2)はその周辺のA-5, 8'の結果である。この図から、 CO_2 （%）は11月頃から12月にかけて上昇し、1月14日の地震後1月19日の観測では CO_2 （%）は減少をした、その減少率は20～70%の範囲であった、また減少後の4ヶ月間の観測ではほぼ一定の値を示している。(2)の断層周辺における測についても同様のパターンを示した、とくにA-8'は11月頃から CO_2 （%）は上昇の傾向を示している。A-5, 6, 7の測点も10月以前はおそらく同様の傾向を示したものと思われる。

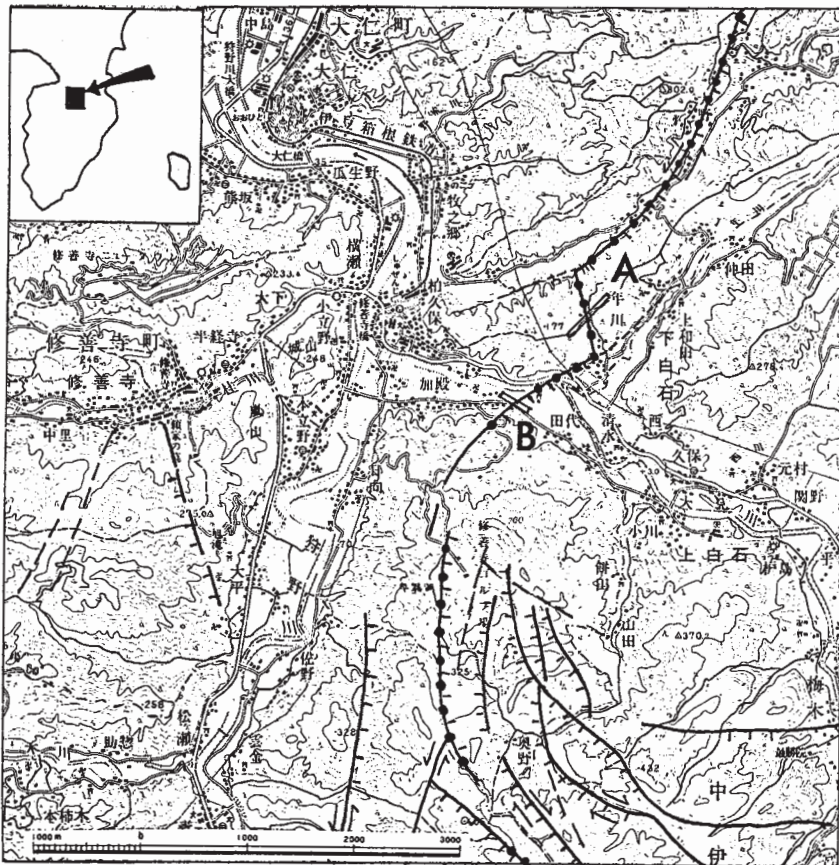
また、加殿断層のB測線は断層線上の測点B-3, 4の2点について観測を行った。A測線と同様に12月にCO₂(%)のピークがあり地震後の1月19日の観測では15~60(%)の減少率を示した。

以上、土壌ガス成分の地震前後の変化に直接地震と関連づけるのは今後の検討課題である。しかし観測した活断層は我が国でもA級の断層であることから地震の前駆現象として活断層を通じてCO₂, Heガスが深部から土壌ガス中に供給されたものと考えられる。

また、A・B測線は地域的にも離れている(約1km)が地震前後のCO₂(%)の増減はいずれの測点にも同様の現象がみられた。(永田松三・加藤完・伊藤吉助)

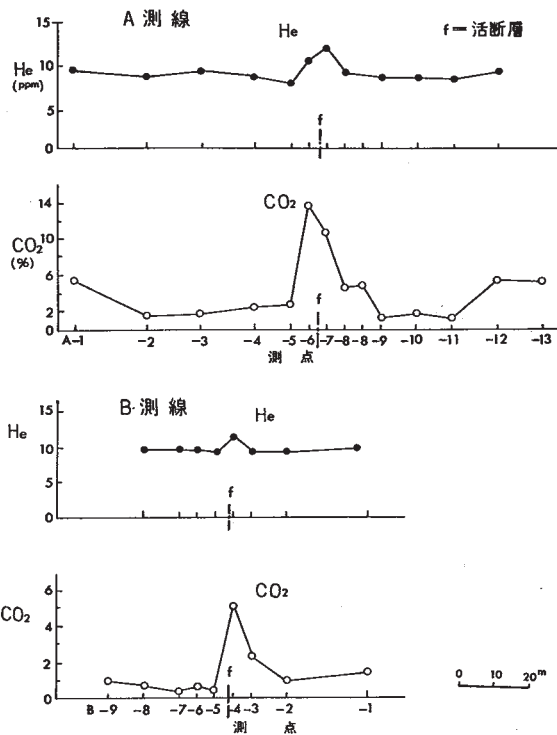
参 考 文 献

松田時彦(1972): 1930年北伊豆地震の地震断層, 伊豆半島(東海大出版会), P.73 - 93



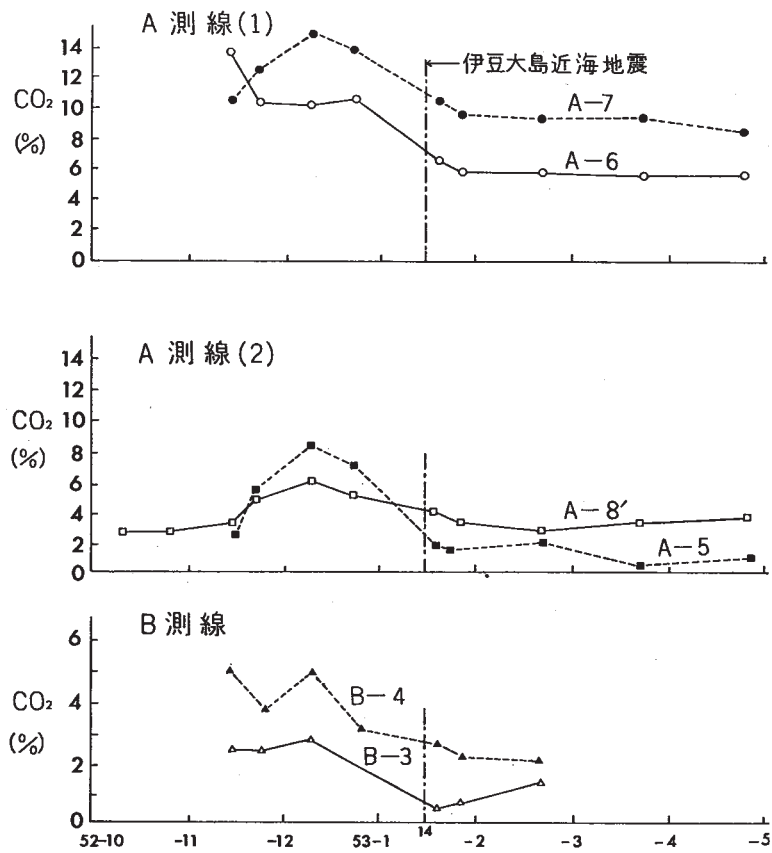
第1図 土壌ガス採取測線位置図

Fig. 1 Location of two lines for soil-gas observation.



第2図 土壤ガス中の He, CO₂ 含量と断層との関係

Fig. 2 Relationship among the location of active faults, CO₂ and He Percentages in soil-gas Samples.



第3図 活断層周辺における土壤ガス中の CO₂ 含量の経時変化
Fig. 3 Monthly variation in CO₂ content in soil-gas across the active faults.