

II-79

台風9119号による興居島の地下水塩害

愛媛大学地域共同研究センター	正会員	井内国光
(株)四電技術コンサルタント	正会員	井上清紀
愛媛大学工学部	正会員	柿沼忠男

1. はじめに 愛媛県興居島におけるこれまでの観測結果より、同島における地下水汚染としては、海岸付近における塩水汚染のみならず柑橘類の栽培が盛んであることからこれら柑橘類へ施される肥料などの地下水への混入による汚染も存在することを見出した。しかしながら本島は1991年9月に台風19号によって地表面から地下水中に海水が侵入する塩水化災害を被り、海岸部の地下水の水質は台風前と全く違ったものとなった。今回は主に台風による塩害とその後の回復状況について報告する。

2. 観測場所 興居島は松山市の沖合い約2kmに位置し、面積9.27km²の小島である。地質は花崗閃緑岩の基盤岩の上にシルト、砂層が広く分布している。地形は山林が圧倒的に多く、海岸部近くにわずかな平坦地があるのみである。気候は温和で農業が主に行われているが、水田はほとんどなく果樹栽培が盛んに行われ、伊予柑をはじめ温州みかんなどの柑橘類、桃、びわなどが栽培され、果樹園面積は島面積のほぼ4割を占めている。興居島の5地区の約40ヶ所の浅井戸において、1983年8月から現在までほぼ1ヶ月ごとに各種溶存イオンや地下水位の観測を行ってきた。

3. 台風9119号の概要 台風9119号は愛媛県内に大きな被害をもたらしたが、興居島も例外ではなく住民には深いつめ跡が残された。図-1に興居島北部の北浦地区(約50世帯)における海水侵入地帯を示す。海水は堤防を乗り越えて海岸から約200mの地点まで侵入した。この地区では1991年9月27日19時過ぎから海水が断続的に防波堤を越えて住宅や倉庫を直撃し、約200m奥にあるみかん山まで襲った。その結果、海岸付近の住宅5棟、倉庫10棟が高波と強風で全壊し、農業も壊滅的な打撃を受けた。こうした大きな被害をもたらす原因となったのは、松山地方気象台観測史上最の潮位を記録した高潮によるものが大きい。しかし、台風に伴う降水量はさほど多くなく、大雨による被害はなかった。最高潮位は満潮の約1時間前、1991年9月27日21時40分に生じ、東京湾平均海面上274.8cmを記録した。高潮の原因としては、気圧低下による海面の盛り上がりや風による吹き寄せ効果が挙げられるが、こうした高潮の原因となる台風の接近時刻がほぼ満潮時と一致したことにより被害が大きくなった。今回の場合20m/s以上の風が連続的に吹いたとみられ、特に強風による高波の発生が強く影響したと思われる。

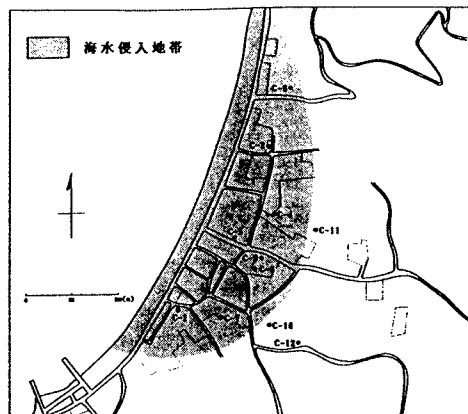


図-1 北浦地区における海水侵入地帯

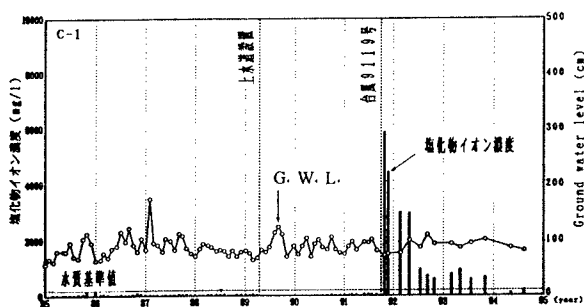


図-2 C-1井における塩化物イオンと地下水位の経月変化

4. 塩害の観測結果 図-2に北浦地区の海岸部C-1における井戸表面の塩化物イオン濃度および地下水位の経月変化を示す。台風襲来の6日後の1991年10月3日の観測では塩化物イオン濃度は台風以前の資料に比べて急激な増大を示し、以後、減少するが、2年以上にわたって水道水の基準を超える高い値を示してお

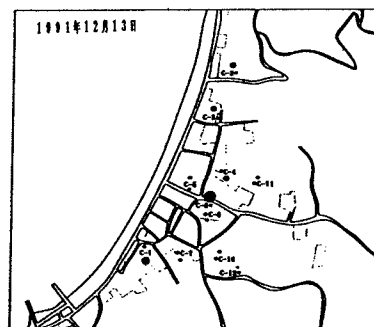
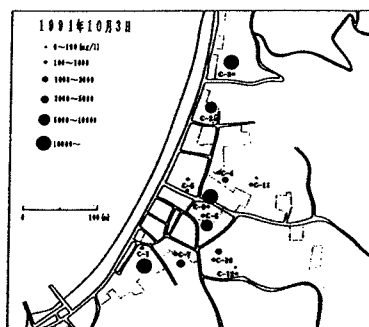
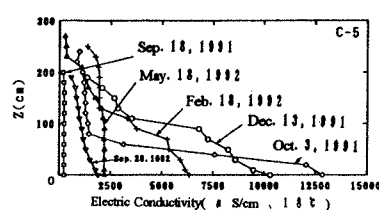
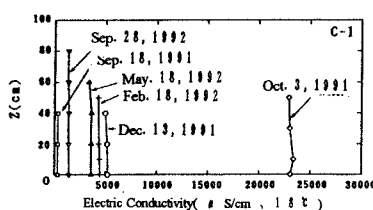


図-5 北浦地区における各井戸での表層における塩化物イオン

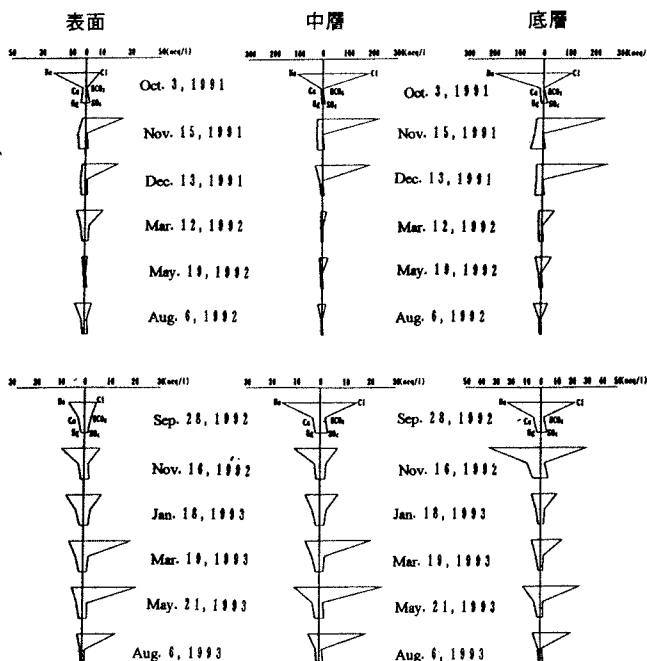


図-6 C-5井における表面、中層および底層での水質ヘキサダイアグラム

ると、ナトリウムイオンがもっとも著しい減少を示している。塩化物イオンは各層で始めの間は増加傾向を示し以後、減少している。1992年3月以降塩化物イオンとナトリウムイオンが若干増えているが、これは過剰揚水による海水侵入によるものと思われる。