

笠野原台地の地下水汚染機構

Groundwater pollution mechanism in Kasanohara plateau

久保田 富次郎[1]; 増本 隆夫[1]

Tomijiro Kubota[1]; Takao Masumoto[1]

[1] 農工研

[1] NIRE

目的

鹿児島県のシラス台地の一つである笠野原地区では、1980年代より畜産飼養頭数の増大が進んだことなどにより1990年代半ばより地下水の硝酸態窒素汚染が顕在化しており、水環境対策が喫緊の課題となっている。しかし、特に台地中央部では水文地質特性が十分明らかにされていないために、地下水汚染のメカニズムが不明であった。そこで、水文地質特性を明らかにするとともに地下水汚染機構について検討を行う。

調査方法

笠野原台地は鹿児島県大隅半島の中央部に位置し、周辺火山の度重なる噴火による噴出物で覆われたいわゆるシラス台地である。台地は、上端部で標高約170m、下端で20m程度の緩斜面と浸食谷から構成され、南北方向12km、東西方向9kmに広がる面積約59km²を有し、不圧地下水面が地表面から15m~100m以上の深さに存在する。

台地の水文地質特性の把握を目的として、ボーリング調査を行うとともに、地質柱状図や地質露頭記録等を広く収集し、地質データベース（以下地質DB）を作成した。地質DBには、基本情報、層別情報等28項目を入力した。全レコード数は287件で、このうち、柱状図等を含むボーリングデータが159件、電気探査85件、井戸14件、露頭12件、現地踏査によるものが17件であった。

また、地下水水質を把握するために、地下水観測井で水質センサーを用いて電気伝導度や水温等を測定するとともに、簡易地下水採水器を用いて帯水層別に水質サンプルを採取し、無機態イオンの測定を行った。さらに、湧出層が明らかである台地周辺の井水や湧水の水質分析を行った。

結果と考察

笠野原台地の不圧地下水は、古期ロームまたは粘土層を難透水層として、大隅降下軽石層(A-0s層)および入戸火砕流堆積物(A-Ito層)中に賦存する。主帯水層を形成するA-0s層は、台地部では比較的平坦で全体としては北西から南東に緩く傾斜しており、南側の肝属川付近では河床下数十mの位置に覆没している。一方、台地中北部の串良川沿いの一部では、難透水層が連続していない部分があると思われ、A-0s層より下に地下水面が存在する場所もある。

地下水水質の面から不圧地下水には成層構造が認められた。A-Ito層中の硝酸態窒素濃度は、調査地点の範囲で比較的低濃度であったが、A-0s層では5~15mg/lと全体的に汚染が確認された。トリリニアダイヤグラムから、A-Ito層と第2地下水の水質は似ており、硝酸態窒素による汚染がより進んだA-0s層の水とグループ分けされることがわかった。この成層構造は台地で広くみられ、それは台地の水理地質構造に起因すると考えられた。これらのことから、台地の窒素汚染はA-0s層を通じて水平方向に拡がったことが推察された。