

P2.愛媛県西条平野における地下構造と地下水流動

○越智亮太(ニタコンサルタント株式会社)・田中和広(山口大学), 鈴木浩一(電力中央研究所), 中野孝教(総合地球環境学研究所), 徳増実(西条市役所)

[はじめに] 愛媛県西条平野には, 加茂川によって形成された扇状地が山麓部に広く発達しており, そこを流れる河川水が地下水となり, ”うちぬき”と呼ばれる被圧地下水となって自噴している(以後, 自噴水と呼ぶ). 西条市民は, この地下水を生活, 農業, 工業用水として利用しており, 必要不可欠なものとなっている. このため, 今後も良質で豊富な地下水資源を確保し保全していく必要がある. そこで本研究では, 西条平野全体の地下構造や地下水流動を把握し, 海底湧水である弘法水の流動メカニズムを明らかにすることにより, 地下水利用計画策定に資することを目的とする.

[結果・考察] 水理地質構造と地下水流動: 地下深部の比抵抗分布を明らかにするため, すでに実施した1測線(A測線)¹⁾と新たに2測線(B, C測線)で行ったCSAMT法を用いた比抵抗調査を行い, 比抵抗分布を得た. 西条平野では, 西条北断層(以後, 断層と呼ぶ)と岡村断層の間が陥没し第四紀堆積物が埋積する地下水盆が形成されている. 深度500m付近は低比抵抗帯で特徴づけられる縄文海進時に涵養した古海水(現海水に含まれているトリチウムが含まれていない)²⁾で飽和しており, その上位には失水河川である加茂川から, 河川水が平野部へ浸透・流動し¹⁾, 淡水地下水の貯留層となっている.

自噴水について: 自噴水の形成メカニズムは, 次のように考えられる. 加茂川左岸と右岸問わず, 加茂川から涵養した地下水は, 不透水性の粘土層, シルト層, 火山灰層及び断層に伴われる不透水性を示す破砕帯により加圧され, 打ち抜き井戸から地表へ自噴している¹⁾.

弘法水の地下水流動: 弘法水は断層の北側に存在し, 海底より湧水していることを確かめることができる唯一の湧水である. 弘法水の名前は, 「弘法大師が四国霊場を巡礼している途中で休息していたとき, 老婆から水をもらい喉の渴きを潤した. その御礼に, 弘法大師が大地を突くと清水が湧きだした」という弘法大師伝説に由来している.

ボーリングコアの再検討によると, 弘法水を通る南北断面においてシルト層が厚く海へ連続的に分布しており, 被圧構造を形成している. 氷期において旧加茂川が断層を浸食し, 未固結の堆積物を埋積し, 弘法水湧出地点までの地下水経路となっている可能性がある. また, 海洋潮汐に伴う地化学特性の連続観測及び同位体分析の結果, 弘法水は天水と海水の混合線上にプロットされ, 塩素イオン濃度と酸素同位体比の時間変化と海洋潮汐の間に相関がみられることか

ら、天水と海水が混合された地下水であり、不圧帯水層に形成される塩淡水境界が関与していると考えられる。

以上のことより、弘法水の湧出メカニズムを次のように考察した。弘法水は加茂川から涵養した地下水が、旧加茂川が形成した埋没谷を埋積する不圧帯水層中を流動し、沿岸域の海水に流動を妨げられ、塩淡水境界に沿って上昇し海底から湧出しているものと考えられる。

今後の地下水利用のために：今後も良質で豊富な地下水資源を確保し保全していくために、地下水の源である加茂川やその源流である石鎚山系の森林の保全を行っていくことが重要である。また、淡水の塩水化、淡水の賦存量の減少による地下水資源の安全が脅かされる。それを防ぐため、地下水の使用量を管理するなどの対策を行う必要がある。

[引用文献]

- 1)越智亮太・田中和広・鈴木浩一・徳増実，2013：西条平野の地下構造と地下水流動に関する研究，応用地質学会講演論文集，p.9.
- 2)Mahara, Y. , Ohta, T. , Morikawa, N. , Nakano, T. , Tokumasu, M. , Hukutani, S. , Tukanasu, T. and Igarasi, T. , 2014: Effects of terrigenic He components on tritium-helium dating : A case study of shallow groundwater in the Saijyo Basin, Applied Geochemistry, 50, 142-149.



図-1. 西条市内でみられる自噴する地下水(うちぬき).