

5.3 今後の基本方針と調査計画

(1) 今後の基本方針

一連の調査・検討により、庄川扇状地の地下水と河川水及び灌漑水等地表水とは相互に不可分の関係にあり、一体の水循環系の中で流動していることが明らかとなった。水循環を定量化した水収支に寄れば、庄川扇状地域地下水の一層の開発利用も可能と考えられるが、一方で偏在化した地下水開発等による局所的な地下障害の発生が知られており喫緊の要事となっている。

今回の委員会を通して一定の精度を有するシミュレーションモデルを完成させたことから、今後は定量的な議論が可能となった。

これを踏まえ、庄川扇状地の豊富な地下水資源を積極的にかつ安全で永続的に利用するための方策についてステークホルダーの間で検討を進める必要がある。その際の基本的留意事項は以下の通りである。

- 当該地域の地下水利用は地下水脈を通じて相互に影響しあっているという共通認識の下に議論する。
- 庄川扇状地地下水の保全・適正利用にあたっては、ハード・ソフト両面からのきめ細かな対策が必須であることから、今後、関係行政機関等による協議・調整の場を設けて対策の実現を目指す必要がある。

(2) 今後の調査計画

上記の基本方針を勘案し今後実施予定の調査を以下に示す。基本的には庄川扇状地の水環境を構成する諸要素について継続的な監視（モニタリング）を行い、動態変化のあり方を注意深く見守ることが肝要となる。以下、その概要を述べる。

a) 一斉測水調査

扇状地全体の地下水流動形態の動向を把握するため、時期を固定した一斉測水調査を定期的実施する。実施時期としては、消雪用地下水採取の影響を受ける冬期（1月頃）と水田灌漑水の影響を受ける夏期（7月頃）がある。

c) 地下水観測

既設井戸 12ヶ所で実施中の地下水位連続観測を将来的にも継続的に実施し、既存長期観測井のモニタリングと合わせて庄川扇状地地下水の動態を把握する。

d) 水質分析

扇状地地下水の質的保全の観点から、地下水、表流水を対象とした水質調査を定期的実施する。

e) 塩水侵入状況の確認

地下水環境の変化を評価するための一指標として、沿岸部での塩水侵入の実態を定期的に観測する。具体的には平成 14 年度に設置した水質監視井戸を用いて電気伝導度検層を行う。

f) 自噴高測定調査

自噴井の自噴高を地下水位の低下する 4 月（灌漑直前）に実施する。

g) 三次元地下水ポテンシャル分布の把握

庄川扇状地の地下水流動系の確認のため、涵養域 2ヶ所、流出域 2ヶ所に設置した層別観測井において、地下水位の連続観測を継続的に実施する。（* データは地下水位年表に公表予定）

h) 庄川河道部地下水位観測

河川水と地下水の関係把握を目的に庄川河川敷地内の 4ヶ所・5 地点に設置した地下水観測井を用いて地下水位観測を継続実施する。

表 5.3-1 庄川扇状地域の今後の地下水調査計画

| 地下水調査項目 | | 実施方法 (調査内容・数量・実施時期・留意事項) | 進捗状況及び計画 | 関連する委員会指摘事項 |
|---------|---------------------|---|---|--|
| 区分 | 細目 | | | |
| 継続 | 一斉測水調査 | 扇状地全体の地下水流動形態把握のため既設井戸を対象にした一斉測水調査を継続実施する。地下水位の他、簡易水質(水温、pH、電気伝導度)も測定し、地下水位の季節変動状況も把握する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・H13.10月、H14.1月、2月、4月、5月7月、9月、11月、15.1月に実施済み。 ・H15.4月と7月に追加実施予定。 | 過去の古い時からの地下水面分布の変遷を確認した方が良い(佐藤委員)。 |
| 継続 | 地下水位連続観測 | 既設井戸12地点で実施中の地下水位連続観測を継続的似実施し、既存長期観測井のモニタリングと合わせて庄川扇状地地下水の動態を把握する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・観測継続中。 ・月1回のデータ回収整理を実施中。 | |
| 継続 | 水質分析 | 地下水流動機構の検証に資するため水質調査を追加実施する。採水ヶ所は原則第2回調査に準ずるものとし、既設井戸、層別観測井、河道部観測井、河川水を対象とする。分析項目は一般項目15項目を基本とし、環境同位体D(D/H)、 ¹⁸ O(¹⁸ O/ ¹⁶ O)及びトリチウム(³ H)も追加して行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・H14.12月に第1回調査(一般項目・52箇所) H15.2月に第2回調査(一般項目及び同位体・99箇所)を実施済み。 ・第3回調査を豊水期の7月に実施予定。 | 地下水涵養機構の解釈には、同位体による豊水期の調査が有効である。(佐竹委員) |
| 継続 | 同時流量観測 (庄川、小矢部川) | 庄川、小矢部川の伏没、還元(湧出)の実態を把握するため、本支川を対象にした同時流量観測を随時実施する。なお、流量観測精度の向上に細心の注意を払うこととする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・H13.8月、11月、H14.2月、4月、5月7月、9月、11月、15.1月に実施済み。 ・H15.4月と7月に追加実施予定。 | 地下水流出側の小矢部川の流量を観測する必要がある(榎根委員長、藤縄委員、吉岡委員)。 |
| 継続 | 塩水浸入状況の確認 | 塩水浸入の態様を把握する目的で沿岸部の1ヶ所に設置した観測井(L=90m、オールストレナー)において電気伝導度検層を行い、塩淡境界深度を確認する。観測は定期的に継続し、塩淡境界深度の季節変化を把握する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・H15.3月に実施済み。 ・今後定期的(月1回)な観測を継続する。 | モデルによる流動状況再現に当たっては、塩水浸入の状況の把握が必要である(藤縄委員)。 |
| 継続 | 三次元地下水ポテンシャル分布の把握 | 庄川扇状地の地下水流動系の確認のため、涵養域2ヶ所、流出域2ヶ所に設置した層別地下水観測井(計15箇所)における地下水位観測を継続実施する。データは地下水年表に公表する | <ul style="list-style-type: none"> ・H14.8月中旬以降、完成した井戸から順次地下水位観測を開始。 ・観測継続中。(月1回のデータ回収) | 地下水流動系の確認・検証では、断面ポテンシャルの把握が必要である(佐藤委員)。 |
| 継続 | 河道部地下水観測 | 庄川河川水と地下水の水位関係を把握し庄川の伏没浸透のメカニズムとその量を評価するために庄川河川敷地内の4ヶ所・5地点に設置した地下水観測井について、地下水観測を継続実施する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・H14.8月中旬以降、自記水位計による連続観測を開始。 ・今後も継続する。(月1回のデータ回収) | |
| 新規 | 庄川の伏没機構解明に係る調査・解析 | 庄川の伏没機構解明を目的に実施した断面2次元モデルによる浸透流解析の精度向上を図るため、水理地質構造、地下水ポテンシャル把握のための調査を3地点(各解析断面沿い)で実施する。調査データを基に温度シミュレーション及び断面2時減浸透流解析を組み合わせて実施し、河川水の伏没機構を定量的に評価する。 | 水理地質構造把握のための調査ボーリング、高密度電気探査、地下水ポテンシャル把握のための水位観測、温度検層等を実施し、シミュレーション解析を通して庄川伏没量の定量的評価を行う。 | |