

第3回 庄川扇状地水環境検討委員会

(調査とりまとめの中間報告)

| | | |
|-----|---------------------------|------|
| 1. | 調査概要と調査進捗状況..... | 1-1 |
| 2. | 庄川扇状地の水文環境..... | 2-1 |
| 2.1 | 土地利用..... | 2-1 |
| 2.2 | 水理地質..... | 2-5 |
| 2.3 | 河川の流況(同時流量観測結果)..... | 2-10 |
| 2.4 | 地下水利用アンケート結果..... | 2-18 |
| 3. | 現地調査結果(庄川扇状地の地下水現況)..... | 3-1 |
| 3.1 | 地下水ポテンシャル分布(一斉測水調査等)..... | 3-1 |
| 3.2 | 地下水位変動..... | 3-9 |
| 3.3 | 地下水水質..... | 3-27 |
| 4. | 地下水流動機構解明の中間報告..... | 4-1 |
| 4.1 | 調査検討結果のまとめ..... | 4-1 |
| 4.2 | 今後の地下水調査計画..... | 4-2 |

平成14年3月26日

国土交通省 富山工事事務所

1. 調査概要と調査進捗状況

庄川扇状地地下水の実態把握に当たっては、「関連するデータを地域別、帯水層別、期別、用途別といった観点から充実」させ、水収支や地下水シミュレーションの妥当性の検証を行うことを基本姿勢とした。こうした状況を踏まえ第2回委員会以降には、主に下記する項目について資料・データの強化・補足や現地補足調査を実施した。

庄川扇状地地面からの地下水涵養規模に係る水田耕作面積変化の把握のため、土地利用、特に減反資料および陸砂利採取状況資料を入手した。

庄川扇状地の水理地質構造把握のため、地被や利水状況を調べる水理地質踏査並びに扇状地扇端域の湧出状況を調べる自噴高測定調査（既設井戸 30ヶ所）を実施した。

庄川本川からの伏没涵養量あるいは小矢部川本川への地下水流出量評価のため、庄川並びに小矢部川本支川約 130 地点の一斉流量観測を継続的に実施した。

庄川扇状地域での地下水利用実態把握のため、アンケート調査を実施した。

沿岸域での塩水侵入実態把握のため、既設井戸 3ヶ所で電気伝導度検層を実施した。

庄川扇状地における地下水ポテンシャル分布の把握のため、既設井戸 130ヶ所を対象に一斉測水調査を継続実施した。また、河川水と地下水の関係確認のため 3断面 41ヶ所で地下水横断調査を実施した。

庄川扇状地域における地下水ポテンシャルの経時変化把握のため、既往地下水連続観測データの補足収集整理を行うとともに、既設観測井戸 12ヶ所で新規に地下水連続観測を開始した。

庄川扇状地域における地下水涵養流動の大要把握を目的に、新規に 52 試料の水質分析を実施するとともに、既往の分析・研究成果と比較した。

(1) 資料収集・解析

水文気象、水理地質、各種統計値、井戸台帳などの最近 10 年程度の資料を収集・分析し砺波平野の地下水環境現況を評価した。

(2) 水理地質踏査並びに自噴帯における地下水ポテンシャル分布の把握

扇状地及びその周辺域を対象に詳細な現地踏査を行い、地被、表層土壌と帯水層の特質、湧水の分布及び河川流況や利水実態を把握した。また、扇状地扇端～沿岸域における被圧地下水分布域での自噴水頭や地下水ポテンシャルの把握を目的に、自噴井の自噴高測定（30 井）を行った。

(3) 同時流量観測

第1回、第2回に引き続き、第3回（平成 14 年 2 月 8 日）の同時流量観測（133ヶ所）を実施した。

(4) 地下水利用及び地下水障害実態調査(アンケート及びヒアリング調査)

アンケートは、事業用井戸（746 事業所）と一般家庭用井戸所有者（9041 家庭）を対象に実施した。前者のアンケート対象は県あるいは協議会所有の届出リストから抽出し、後者に関しては、自治体の協力を得て全家庭の 1 割程度を対象に選び実施した。現在のアンケートの回収数は、家庭用井戸が 481 井戸、事業用井戸は事業所数 346 事業所、その井戸数は 994 井戸である。なおアンケート回収後に、事業用大口需要者を対象にヒアリングを行い、アンケート内容の確認と一層の情報取得を目指すこととしている。

(5) 塩水侵入状況の確認

塩水侵入の態様により海への地下水流出の状況が決まると考えられることから、多層・多深度にスクリーンを設置した既設井戸（3 本）を対象に電気伝導度検層を行った。（現在資料整理中）

(6) 一斉測水調査及び地下水横断調査

第1回調査に引き続き、第2回（平成 14 年 1 月 18 日～21 日）、第3回（平成 14 年 2 月 16 日～17 日）に一斉測水調査を行った。また井戸、湧水、河川水等を対象に地下水横断調査（平成 14 年 2 月 23～26 日実施、3 断面で 41ヶ所測定）を行った。

(7) 地下水連続観測

既設井戸から選んだ 12ヶ所に平成 13 年 12 月～平成 14 年 1 月にかけて自記水位計を設置し、地下水位の連続観測を開始した。また、既往地下水連続観測井戸のデータを入手し、新規観測データと合わせて整理した。

(8) 水質分析及び地下水質中の同位体組成の把握

井戸 41ヶ所、湧水・河川水 10ヶ所、計 52ヶ所から採水し一般的な陽イオン・陰イオン 15 項目の分析を行った。また河川水伏没や水田灌漑水の地下浸透などを含んだ地下水流動系の実態把握に利用するため、既往の調査・研究実績から地下水質中の同位体分析結果を入手し、今回分析データと比較検討した。

表 1-1 地下水調査の項目・内容と進捗状況

| 調査・解析・検討項目 | | 実施方法 (調査内容・計画数量・留意事項) | 進捗状況 | | 備考 (本文中の関連章節) |
|--------------|---|---|---|--|---|
| 区分 | 細目 | | 第2回委員会まで | 第2回委員会以降 | |
| 資料調査 現地調査 | (1)資料収集・解析 | 水文・気象、水理地質、各種統計値、井戸台帳等の最近10年程度の資料を収集・整理・分析し庄川扇状地を中核とする砺波平野の地下水環境現況を評価する。地質関連資料の再整理と減反関連資料の収集整理を行う。 | ほぼ終了。 気象、河川、地下水動態、水理地質構造、帯水層物性、地下水利用等に関する体系的な整理。 | 地質断面資料の再整理。 減反及び陸砂利採取実績資料の収集整理。 | 減反面積を含む土地利用変化を1.1節に記述。 地質断面再整理結果は2.1節に記述。 |
| | (2)- 水理地質踏査 | 庄川扇状地及びその周辺域を対象に現地踏査を行い、地被、表層土壌と帯水層の特質、湧水の分布及び河川の流況等を確認する。 | 踏査はほぼ終了し、水理地質図に整理中。 | 必要に応じて追加の踏査を実施し、水理地質図に取りまとめ。 | 水理地質構造や自噴高分布を1.2節に記述。 |
| | (2)- 自噴高測定調査 | 被圧地下水分布域での自噴水頭を把握するため、30箇所の自噴井で自噴高の測定を行う。 | 未実施 | H14.2.実施 | |
| | (3)流量観測 (庄川、小矢部川) | 庄川、小矢部川及び扇状地内の中小河川や用水路を対象に約130地点で同時流量観測を実施し、水収支解析並びに地下水シミュレーション解析の検証データを得る。 | 第1回:H13.8.30実施(庄川29地点)。 第2回:H13.11.1実施 (庄川29地点、小矢部川104地点) | 第3回:H14.2.8実施 (庄川29地点、小矢部川104地点)。 | 河道水収支状況を1.3節に記述。 |
| | (4)地下水利用及び地下水 障害実態調査 | 事業用井戸と家庭用井戸を対象としたアンケート調査を実施し、さらに大口利用者を対象にしたヒアリング調査を通して利水者側と地域の合意等の把握を行う。さらに家庭用井戸を対象にしたアンケート調査を追加して行う。 | 未実施 | 大口利用者対象のアンケート調査を実施 (H13.12~H14.1)。その後ヒアリング調査を行い利用実態の分析を行う。 家庭用井戸アンケート調査を実施中(15市町村) | アンケート結果を1.4節に記述。 |
| | (5)塩水侵入状況の確認 (電気伝導度検層) | 多層・多深度にスクリーンを設置した既設井戸(3箇所)を対象に、電気伝導度検層を行い、沿岸域での塩水侵入の態様を把握する。 | 未実施 | 実施中 | 電気伝導度結果を1.5節に記述。 |
| | (6)- 井戸分布確認調査 | 井戸台帳から適当な井戸を抽出し、井戸の所在、利用状況を現地調査する。確認井戸数は2km四方に1箇所程度を目安に120井を目標とする。 | 計134箇所の既設井戸の状況を確認済。 | - | 地下水ポテンシャル測定結果並びに地下水横断調査結果を2.1節に記述。 |
| | (6)- 一斉測水調査 | 分布確認調査で把握した井戸を対象に地下水位及び簡易水質(水温、電気伝導度、pH)を測定する。実施時期は豊水期と渇水期。 | 第1回目はH13.10/19~22に実施。 | 第2回目はH14.01/18~21に実施。 第3回目はH14.02/16~17に実施。 | |
| | (6)- 地下水横断調査 | 庄川~小矢部川を結ぶ東西方向の3断面で井戸、湧水、河川水等を対象にした測水調査を行い、地下水ポテンシャルの分布ならびに地下水と河川水の交流関係について検討する。 | 未実施 | H14.2/23~2/26に実施 | |
| | (7)地下水連続観測 | 井戸分布確認調査で把握した既設井戸から12地点を選定し、自記水位計による連続観測を実施する。 | 未実施 | 12月中旬~1月初旬に自記水位計を設置完了。観測継続中。 | 地下水連続観測結果を2.2節に記述。 |
| (8)水質分析 | 地下水(代表井戸50井)、地表水(10地点)の計60試料を採水し主要溶存成分15項目について水質分析を行う。また同位体組成に関する既往の研究・実績を収集・検討を行い、必要に応じて同位体の分析を行う。 | 未実施 | H13.12/2~4に52試料(井戸42、湧水・河川水10)採水、H14.1月に分析終了。 データの整理(ダイヤグラム作成等)及び多変量解析を通じた地下水流動系の検討。 同位体関連データの収集・整理 | 水質分析結果等を2.3節に記述。 | |
| 地下水解析 | 水理地質解析 | 水理地質に関して、水理地質構造解析、帯水層定数の評価、地下水並びに簡易水質指標の等高線・等値線図作成、河川水、地下水水質の統計解析、ダイヤグラム作図等を行う。 | 及び についてはほぼ終了。 | 及び についてもほぼ終了。 | 一部成果は、上記の各章節に記載。特に水収支解析や地下水シミュレーション解析は次回委員会で報告予定。 |
| | 水文・気象解析 | 砺波平野の水文・気象に関して、水文基準年の算定、流域平均雨量・蒸発散量の検討、降雨、河川流量、地下水位等の相関性の解析等を実施する。 | 水文基準年(平水、渇水年)。 流域平均雨量、可能蒸発散量。 | 涵養機構の検討評価。 | |
| | 水収支解析 | 上記の解析結果を総合検討し、砺波平野の地下水の概略水収支を評価する。 | 長期間の年間水収支は解析終了。 | タンクモデルによる地下水涵養量解析実施中 | |
| | 地下水シミュレーション解析 | 砺波平野の地下水を再現する地下水モデルを構築し、地下水循環機構を定量化する。モデルの再現精度評価は、地下水の平面分布形態や経時変化の再現性を指標とする。 | 地下水モデル構築中。 | 地下水モデル構築中。 | |
| 総合評価 | 地下水流動機構の解明 | 庄川扇状地を中核とする砺波平野全体を視野に入れ、地下地質構造の解明を含む地下水流動機構を解明する。 | 資料解析と併行して作業中。 | 資料解析と併行して作業中。 | 次回委員会で報告予定。 |
| | 地下水の保全・適正利用に係る基本事項の整理 | 地下水流動モデルを用いた検討を通して、地下水の保全・適正利用に係る基本事項について整理する。 | 地下水シミュレーション解析の結果を基に検討予定 | 地下水シミュレーション解析の結果を基に検討予定 | |