

(S2-11) 調査事例にもとづく井戸分布等調査方法の検討

○今秀行

興亜開発株式会社

1. 背景および目的

地下水に影響をおよぼすおそれがある建設工事や特定有害物質等による地下水汚染では、建設工事では施工場所の周辺における地下水(井戸水)の水質・水位の変化の有無、地下水汚染では汚染源の周辺又は地下水流向の下流側で汚染範囲、濃度分布を把握することを目的とした井戸調査が行われることがある。井戸調査のうち周辺の井戸の有無(分布)と井戸の利用状況を調べる調査を調査井戸分布等調査という。

井戸調査の流れを図-1に、井戸分布等調査の結果で示される井戸分布図(模式図)を図-2に示す。

井戸分布等調査については、自治体が発注する委託業務の調査要領・調査仕様書では調査区域の選定方法や調査項目の記載はあるものの、井戸の有無を調べる具体的な方法については言及されておらず、入札の仕様書では調査区域の面積のみが示され、具体的な調査方法が示されていないことが多く見受けられる。本稿では、調査事例に基づき「直接訪問によるアンケート配布」と「直接訪問による聞き取り調査」及びそれらの方法の組み合わせた方法について、各調査方法の回答率を示し、調査方法ごとの特徴について検討した。

なお、本稿で述べる井戸分布等調査とは、水質汚濁防止法により都道府県が実施する概況調査で、地下水汚染が見つかった場合に都道府県が実施する汚染井戸周辺調査を対象としたものではなく、地下水に影響をおよぼすおそれがある建設工事での調査と地下水汚染で市町村等の自治体が独自に実施する汚染範囲や汚染分布の調査を対象としたものである。

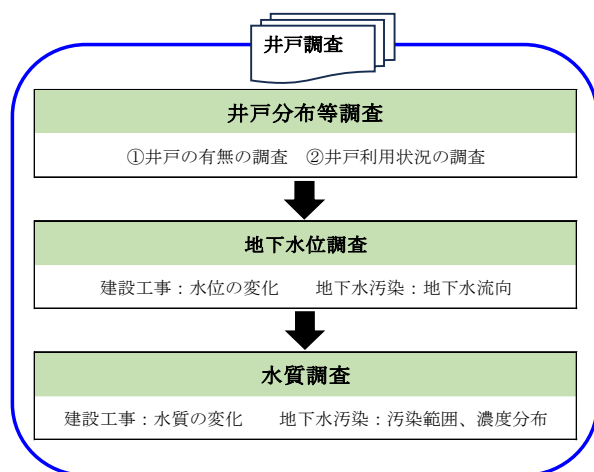


図-1 井戸調査の流れ

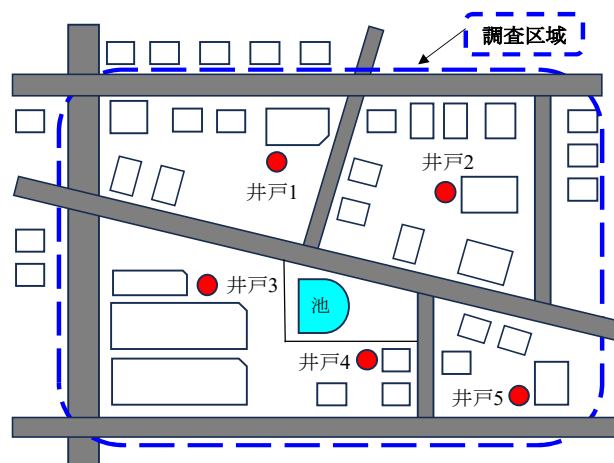


図-2 井戸分布図(模式図)

2. 井戸分布等調査の事例

井戸分布等調査の事例を表-1に示す。

調査事由は、調査事例-Iでは地下水汚染、調査事例-II及び調査事例-IIIでは建設工事である。調査区域の面積は、調査事例-Iは自治体と調査区域の範囲を協議して決めた面積であり、調査事例-II及び調査事例-IIIは自治体の委託業務で指定された面積である。調査区域の状況は、調査事例-Iでは農村部、調査事例-II及び調査事例-IIIでは都市部であった。調査方法は、調査事例-Iでは「直接訪問による聞き取り調査」とし、調査事例-II及び調査事例-IIIでは「直接訪問によるアンケート配布」と「直接訪問による聞き取り調査」を組み合わせた方法で行った。

Examination of well distribution survey based on case studies

Hideyuki Kon (Koakaihatsu)

連絡先：〒135-0007 東京都江東区新大橋 1-8-2 興亜開発（株） 今秀行

TEL 03-3633-7351 FAX 03-3633-7359 E-mail hideyuki.kon@koa-kaihatsu.co.jp

表-1 井戸分布等調査の事例

調査事例	調査事由	調査区域の面積	調査区域の状況	調査方法
調査事例-I	地下水汚染	350,000 m ² (35 ha)	林・畑・住宅・事業所 (農村部)	直接訪問による聞き取り調査
調査事例-II	建設工事	700,000 m ² (70 ha)	林・畑・住宅・事業所 (都市部)	直接訪問によるアンケート配布及び 直接訪問による聞き取り調査 (アンケート未回答箇所を対象)
調査事例-III	建設工事	100,000 m ² (10 ha)	畑・住宅・事業所 (都市部)	直接訪問による聞き取り調査及び 不在箇所へのアンケート配布

3. 調査方法

井戸分布調査の方法は、住宅地図を基に調査区域の個別住宅、集合住宅、事業所等をリストアップし (個人情報保護の観点から発注者より事業所や住民の氏名、電話番号等の情報が提供されないため)、「直接訪問によるアンケート配布」又は「直接訪問による聞き取り調査」とそれらを組み合わせた方法で行った。

配布するアンケートの項目は、住所氏名、井戸の有無、連絡先(電話番号)と連絡可能な時間帯、井戸の本数とした。アンケートでは、井戸が無いと答えた場合は住所氏名のみ記入して貰い、井戸があると答えた場合は住所氏名、連絡先(電話番号)と連絡可能な時間帯、井戸の本数について聞き取りを行った。なお、集合住宅については、直接訪問により管理者の連絡先を確認し電話、FAX で後日左記の聞き取りを行った。また、井戸の利用状況については、「直接訪問による聞き取り調査」の際に聞き取りを行った場合と日程を調整し後日改めて聞き取りを行った場合がある。

3.1 調査方法(調査事例-I)

調査事例-I では、「直接訪問による聞き取り調査」を行った。住宅地図を基に個別住宅等に直接訪問し、在宅の場合は聞き取り調査を行った。不在宅の場合は再度訪問を行い、在宅の場合は聞き取り調査を行い、不在宅の場合はそこで調査を終了した。調査事例-I の井戸分布等調査の流れを図-3 に示す。

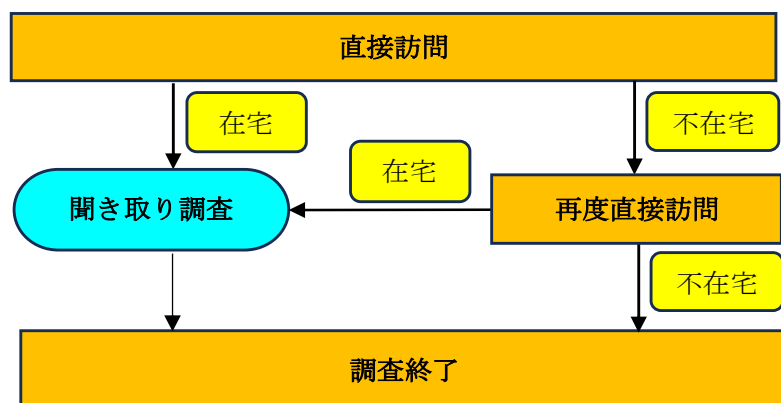


図-3 井戸分布等調査の流れ(調査事例-I)

3.2 調査方法(調査事例-II)

調査事例-II では、「直接訪問によるアンケート配布」及びアンケート未回答者を対象とした「直接訪問による聞き取り調査」を行った。リストアップした個別住宅等に直接訪問し、アンケートを配布した。アンケートに回答があった箇所と一定期間経過後にアンケート未回答だった箇所を対象に直接訪問し、在宅の場合は聞き取り調査を行い、不在宅の場合は再度アンケートを配布し一定期間経過後に未回答の場合はそこで調査を終了した。調査事例-II の井戸分布等調査の流れを図-4 に示す。

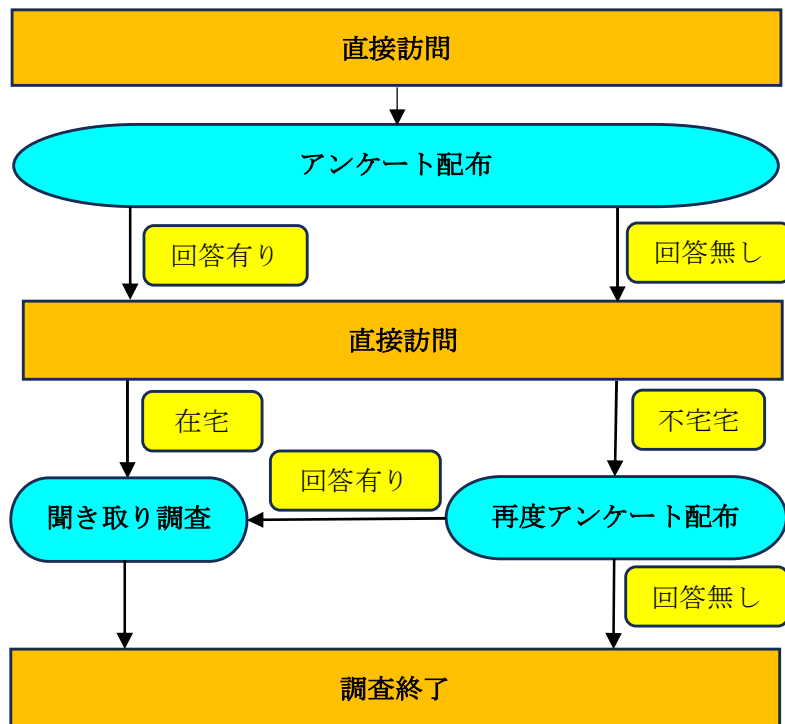


図-4 井戸分布等調査の流れ(調査事例-Ⅱ)

3.3 調査方法(調査事例-Ⅲ)

調査事例-Ⅲでは、「直接訪問による聞き取り調査」及び不在宅への「アンケート配布」を行った。リストアップした個別住宅等に直接訪問し、在宅の場合は聞き取り調査を行い、不在宅の場合はアンケートを配布し一定期間経過後に未回答の場合はそこで調査を終了した。調査事例-Ⅰの井戸分布調査の流れを図-5に示す。

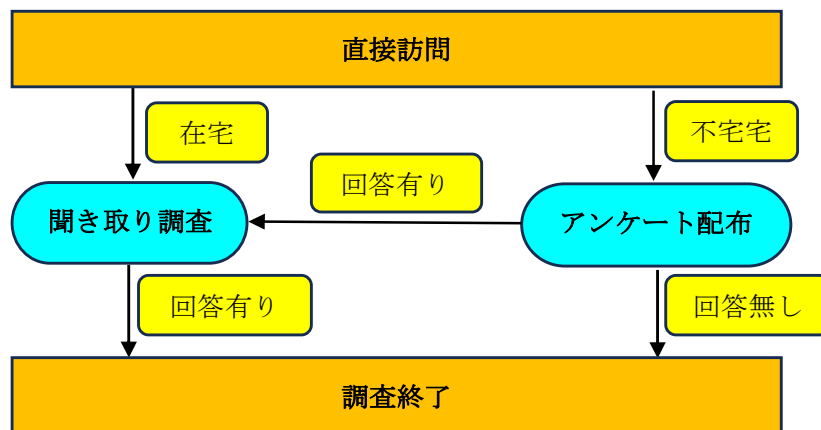


図-5 井戸分布等調査の流れ(調査事例-Ⅲ)

4. 井戸分布等調査の結果

調査事例ごとの調査全体の回答率と個別の調査方法の回答率及び井戸の所有率を表-2に示す。

4.1 調査結果(調査事例-Ⅰ)

調査全体の回答率は72%であり、調査全箇所数に対する井戸の所有率は17%であった。

4.2 調査結果(調査事例-Ⅱ)

調査全体の回答率は67%であり、調査全箇所数に対する井戸の所有率は2%であった。

個別の調査方法で見ると、アンケート配布の回答率は32％であり、アンケート未回答の箇所を対象とした直接訪問の回答率は35％であった。アンケート配布の回答率には、アンケート未回答の箇所を対象とした直接訪問によるアンケートの再配布の回答率2％を含んでいる。

なお、アンケート未回答の箇所を対象とした直接訪問の回答率について、分母をアンケート配布箇所数、分子をアンケートの回答率とした回答率は、54％であった。

4.3 調査結果(調査事例-Ⅲ)

調査全体の回答率は56％で、調査全箇所数に対する井戸の所有率は4％であった。

調査全体の回答率56％のうち、直接訪問による回答率は37％で、調査全箇所数に対するアンケートの回答率は19％であった。

なお、不在でアンケートを配布した箇所数に対する回答率は31％であった。

表-2 調査事例ごとの調査結果

調査方法	調査全体の回答率	井戸の所有率 ^{注1}	個別の調査方法	個別の調査方法の回答率 ^{注2}
調査事例-I	72％	17％	直接訪問による聞き取り調査	72％
調査事例-II	67％	2％	アンケート未回答箇所を対象とした直接訪問による聞き取り調査	35％ (54％) ^{注3}
			直接訪問によるアンケート配布	32％ ^{注4}
調査事例-III	56％	4％	直接訪問による聞き取り調査	37％
			不在箇所へのアンケート配布	19％ (31％) ^{注5}

注1. 分母は調査全箇所数、分子は井戸の箇所数で算出した。

注2. 分母は調査全箇所数、分子は直接訪問のアンケートの回答数で算出した。

注3. 分母は直接訪問箇所数、分子は回答数で算出した。

注4. 直接訪問による聞き取り調査で不在だった箇所へのアンケートの再配布による回答率2％を含む。

注5. 分母はアンケート配布箇所数、分子はアンケートの回答数で算出した。

5. 調査方法についての検討と考察

調査結果を基に調査方法の特徴について表-3に整理した。

表-3 調査方法の特徴

調査方法	回答率 ^{注1}	作業日数	特徴
直接訪問によるアンケート配布	32％～31％ ^{注2}	比較的少ない	長所：作業日数が比較的少ない 短所：アンケートが返信されるまである程度の期間が必要
直接訪問による聞き取り調査	農村部：72％ 都市部：54％ ^{注3} ～37％	比較的多い	長所：農村部など在宅率の高い区域での調査では回答率が高い 短所：都市部など在宅率の低い区域での調査では回答率がやや低い アンケート配布のみと比べると作業日数が多くなる
直接訪問によるアンケート配布 ＋ 直接訪問による聞き取り調査	67％～56％	多い	＜調査区域が比較的広い場合＞ アンケート配布を先行し未返信箇所に直接訪問し聞き取り調査を行う方が、直接訪問の箇所数が少なくなるため作業日数は少い ＜調査区域が比較的狭い場合＞ 直接訪問し在宅の場合は聞き取り調査を行い、不在の場合はアンケート配布を行う方法が有効

注1. 配布したアンケートの返信率を回答率とした。

注2. 分母はアンケート配布箇所数、分子はアンケートの返信数で算出した。

注3. 分母は直接訪問箇所数、分子は回答数で算出した。

5.1 直接訪問によるアンケートの配布

調査事例-II、調査事例-IIIでのアンケートの回答率は32%、31%であり、回答率は直接訪問による聞き取り調査には及ばないものの、安定した回答率を得ることができる。

5.2 直接訪問による聞き取り調査

調査事例-Iでは72%と比較的高い回答率を得たが、これは調査区域が農村部であり在宅率が比較的高かったためと考えられる。都市部を対象とした調査事例-II、調査事例-IIIでの回答率は、54%、37%と調査事例-Iの農村部より低くなっている。これは都市部では農村部に比べ在宅率が低いためと考えられる。これらのことは、直接訪問による聞き取り調査の回答率が在宅率と相関しており、在宅率が高い調査区域では回答率が高くなり、在宅率が低い調査区域では回答率が低くなることを示している。

5.3 直接訪問によるアンケートの配布と聞き取り調査の組み合わせ

調査事例-II、調査事例-IIIでみた場合、直接訪問によるアンケートの配布と聞き取り調査を組み合わせた方法の回答率は、67%、56%であり、それぞれ単独の方法による調査より高い回答率となる。調査区域が比較的狭い場合は直接訪問し在宅の場合は聞き取り調査を行い、不在の場合はアンケート配布を行う方法で問題ないが、調査区域が比較的広い場合は相対的に調査箇所数が多くなり作業日数がかさむため、直接訪問によるアンケートを先行して行い、未回答箇所に直接訪問による聞き取り調査を行う方法が作業時間が短くて済む。

6. まとめ

近年では、環境基準項目ではないが有機フッ素化合物(PFAS)による地下水汚染の懸念等もあり、市町村等の自治体が独自に実施する井戸調査の必要性が高まっていると考えられる。井戸調査のうち、井戸分布等調査の方法については、調査区域の状況や調査目的、作業日数や調査期間を考慮して、適切な調査方法を選択することが重要である。

謝辞

有限会社アキテックの山本英人氏、高倉陽氏に多くのご助力を頂きました。この場を借りてお礼を申し上げます。

参考文献

1) 東京都建設局 (2016) : 工事に伴う環境影響調査標準仕様書及び環境調査要領, pp.125~130