

茨城県神栖市における汚染メカニズム解明のための調査

高濃度汚染対策等報告書

平成 25 年 11 月

環 境 省
国内における毒ガス弾等に関する総合調査検討会

茨城県神栖市における汚染メカニズム解明のための調査 高濃度汚染対策等報告書

～・～ 目 次 ～・～

第1章 汚染メカニズム解明及び高濃度汚染対策の概要	1-1	3.3.7 揚水及び注水の現場実証試験	3-59
1.1 要約	1-1	3.3.8 現場実証試験を踏まえた揚水注水量の妥当性の検証	3-64
1.2 高濃度汚染対策に至るまでの経緯	1-3	第4章 高濃度汚染対策の計画	4-1
1.2.1 汚染の発覚	1-3	4.1 高濃度汚染対策実施の背景	4-1
1.2.2 汚染源探索等の調査	1-3	4.1.1 現状の整理	4-1
1.2.3 汚染源の発見と除去	1-12	4.1.2 神栖地区の地下水利用	4-1
1.2.4 地下水汚染シミュレーション等による汚染メカニズムの解明	1-17	4.2 高濃度汚染対策の前提条件の整理、対策技術の選定及び水処理方法	4-2
1.3 高濃度汚染対策	1-22	4.2.1 前提条件の整理	4-2
1.3.1 高濃度汚染対策の実施に至る経緯	1-22	4.2.2 対策技術の選定	4-2
1.3.2 高濃度汚染対策手法検討のための揚水可能量等の調査	1-22	4.2.3 水処理方法の選定	4-2
1.3.3 高濃度汚染対策の計画	1-23	4.2.4 対策範囲の検討	4-3
1.3.4 高濃度汚染対策の実施	1-25	4.3 高濃度汚染対策の揚水等の条件設定	4-5
1.3.5 高濃度汚染対策による効果	1-28	4.3.1 高濃度汚染対策における揚水・注水の概要	4-5
1.3.6 高濃度汚染対策終了後の地下水汚染状況の予測	1-28	4.3.2 揚水井戸の選定	4-5
1.3.7 今後のモニタリングのあり方	1-28	4.3.3 揚水量の検討	4-6
第2章 調査・検討方法等	2-1	4.3.4 注水量の検討	4-12
2.1 本報告書における調査等の流れ	2-1	4.4 高濃度汚染対策の目標	4-12
2.2 検討体制	2-1	4.5 高濃度汚染対策におけるモニタリングの計画	4-13
2.2.1 検討員	2-1	4.5.1 モニタリング孔の新設	4-13
2.2.2 その他	2-1	4.5.2 高濃度汚染対策におけるモニタリング	4-13
第3章 現地調査結果	3-1	第5章 高濃度汚染対策の実施	5-1
3.1 地形地質概要	3-1	5.1 DPAA 地下水処理施設の概要	5-1
3.1.1 神栖地域の水理地形概要	3-1	5.1.1 DPAA 地下水処理施設の概要	5-1
3.1.2 地質構成	3-2	5.1.2 DPAA 地下水処理施設の整備	5-4
3.1.3 地下水の流動	3-3	5.2 運転概要	5-5
3.2 ボーリング調査	3-4	5.3 DPAA 地下水処理施設稼働実績	5-6
3.3 掘削調査地点における高濃度汚染対策検討のための揚水等の調査	3-32	5.3.1 施設稼働日数	5-6
3.3.1 調査項目と調査の流れ	3-32	5.3.2 施設稼働内容	5-6
3.3.2 表層浸透試験	3-32	5.4 現状復旧	5-8
3.3.3 1次元浸透解析	3-38	5.4.1 DPAA 地下水処理施設の解体	5-8
3.3.4 揚水試験及び揚水注水併用試験	3-41	5.4.2 土壌汚染状況調査	5-9
3.3.5 室内土質試験及びカラム試験	3-48	5.4.3 現状復旧	5-16
3.3.6 シミュレーションによる適正揚水・注水量及び井戸配置検討	3-53		

第6章 高濃度汚染対策による効果	6-1
6.1 高濃度汚染対策による効果	6-1
6.1.1 高濃度汚染対策におけるヒ素除去量と除去率	6-1
6.1.2 当初2年間の対策における地下水モニタリング結果(2009年1月～2011年3月)	6-4
6.1.3 3年目の対策における地下水モニタリング結果(2011年4月～2012年3月)	6-9
6.1.4 高濃度汚染対策後における地下水モニタリング結果(2012年4月～2013年5月)	6-12
6.1.5 高濃度汚染対策の効果	6-29
6.2 A地区における高濃度汚染対策の効果検証と対策後の濃度低下予測	6-32
6.2.1 目的	6-32
6.2.2 解析の流れ	6-32
6.2.3 A地区高濃度汚染対策シミュレーションモデルの構築	6-32
6.2.4 高濃度汚染対策2年(2009年4月～2011年3月)の効果検証解析	6-42
6.2.5 高濃度汚染対策後の濃度低下予測解析	6-48
6.3 高濃度汚染対策による神栖地区全体の地下水汚染状況の予測	6-56
6.3.1 目的	6-56
6.3.2 水文データ収集・整理	6-56
6.3.3 広域地下水汚染シミュレーションモデルの構築	6-62
6.3.4 解析条件	6-70
6.3.5 現況再現解析結果	6-74
6.3.6 予測解析結果	6-90
6.4 今後のモニタリングのあり方	6-104
6.4.1 飲用自粛範囲の変遷	6-104
6.4.2 今後のモニタリングのあり方	6-104
参考資料1 東日本大震災による高濃度汚染対策への影響	参考 1-1
1.1 2011年3月11日の地震による現場の被害状況について	参考 1-1
1.2 神栖市周辺での地震動	参考 1-8
1.3 液状化に伴う周辺への影響について	参考 1-10
1.4 東日本大震災による汚染地下水への影響	参考 1-18
参考資料2 土壌分析・地下水モニタリング結果	参考 2-1
2.1 地下水位測定結果	参考 2-1
2.2 土壌及び地下水の採取・分析法	参考 2-48
2.3 土壌分析結果	参考 2-49
2.4 地下水分析結果	参考 2-64
参考資料3 神栖地区におけるDPAAによる地下水汚染問題にかかる主な経過	参考 3-1