

# 茨城県神栖町における汚染メカニズム解明のための調査

## 中間報告書

平成17年6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

# 茨城県神栖町における汚染メカニズム解明のための調査 中間報告書 目次

|  |      |                                       |      |
|--|------|---------------------------------------|------|
| 1. はじめに  | 1-1  | 3.4 掘削現場の土壌の汚染状況                      | 3-37 |
| 1.1 これまでの経緯  | 1-1  | 3.4.1 掘削土壌量                           | 3-37 |
| 1.2 調査の流れ  | 1-1  | 3.4.2 土壌総ヒ素分析結果                       | 3-38 |
| 2. 地歴・ジフェニルアルシン酸等の情報収集結果                           | 2-1  | 3.4.3 土壌化学剤関連化合物                      | 3-40 |
| 2.1 神栖町及びその周辺における旧軍等に係る情報収集調査結果                    | 2-1  | 3.5 掘削現場の地層観察結果                       | 3-42 |
| 2.2 地権者等への個別の情報収集結果                                | 2-4  | 3.5.1 地層観察結果                          | 3-42 |
| 2.2.1 A井戸部   | 2-4  | 3.5.2 土壌分析(粒度、鉍物組成、礫種組成、火山灰ガラス、花粉、珪藻) | 3-58 |
| 2.2.2 A井戸南グランド                                     | 2-4  | 3.6 掘削現場東側での南北断面把握のためのボーリング調査         | 3-85 |
| 2.2.3 A井戸南東90m(掘削調査地点)                             | 2-5  | 3.7 地下水モニタリング                         | 3-89 |
| 2.2.4 B地区  | 2-7  | 3.7.1 地下水位測定結果                        | 3-89 |
| 2.3 砂利採取等による掘削履歴                                   | 2-8  | 3.7.2 地下水総ヒ素等分析結果                     | 3-90 |
| 2.4 掘削調査地点の土地改変履歴                                  | 2-14 | 4. 水理地質および地下水流動状況                     | 4-1  |
| 2.5 ジフェニルアルシン酸等の製造・保有情報及び戦後における<br>発見・処理に関する情報収集結果 | 2-15 | 4.1 地形地質概要                            | 4-1  |
| 2.5.1 旧軍におけるジフェニルアルシン酸等の製造・保有等情報                   | 2-15 | 4.1.1 地形                              | 4-1  |
| 2.5.2 戦後におけるジフェニルアルシン酸等の発見・処理等に係る情報                | 2-16 | 4.1.2 地形発達史                           | 4-3  |
| 2.5.3 戦後における茨城県内及びその周辺海域での<br>「くしゃみ剤」の発見・処理に係る事案   | 2-17 | 4.1.3 地質                              | 4-4  |
| 2.5.4 戦後におけるジフェニルアルシン酸関連物質の製造法に係る情報                | 2-17 | 4.1.4 ABトラック周辺の地質                     | 4-5  |
| 2.6 ジフェニルアルシン酸等の分解経路について                           | 2-17 | 4.2 環境ボーリング結果                         | 4-10 |
| 3. 掘削調査結果  | 3-1  | 4.3 地下水位測定結果                          | 4-31 |
| 3.1 掘削作業全般   | 3-1  | 4.4 1m深地温探査結果                         | 4-42 |
| 3.1.1 掘削調査作業手順の概要                                  | 3-2  | 4.4.1 探査法                             | 4-42 |
| 3.1.2 掘削作業の実施状況                                    | 3-3  | 4.4.2 1m深地温探査結果                       | 4-44 |
| 3.2 コンクリート様の塊                                      | 3-5  | 4.4.3 水ミチの評価                          | 4-46 |
| 3.2.1 塊中のジフェニルアルシン酸、総ヒ素等の分析結果                      | 3-7  | 4.5 多点温度検層結果                          | 4-48 |
| 3.2.2 コンクリート様の塊の中から発見された缶、瓶等                       | 3-14 | 4.5.1 測定法                             | 4-48 |
| 3.2.3 コンクリート様の塊の鉍物組成及び白色物質・赤色物質等分析結果               | 3-17 | 4.5.2 多点温度検層結果                        | 4-48 |
| 3.2.4 コンクリート様の塊のセメント等の分析結果                         | 3-25 | 4.6 トレーサー試験結果                         | 4-53 |
| 3.3 掘削調査の際に発見された異物                                 | 3-33 | 4.6.1 試験法                             | 4-53 |
| 3.3.1 飲料用空缶等                                       | 3-34 | 4.6.2 試験結果                            | 4-53 |
| 3.3.2 その他粗大異物                                      | 3-35 | 4.7 現場透水試験・土の保水性試験・不飽和浸透試験結果          | 4-56 |
|  |      | 4.7.1 現場透水試験結果                        | 4-56 |
|  |      | 4.7.2 土の保水性試験結果                       | 4-58 |
|  |      | 4.7.3 不飽和浸透試験                         | 4-58 |
|  |      | 4.7.4 不飽和特性曲線                         | 4-58 |

|          |                             |            |
|----------|-----------------------------|------------|
| 4.8      | 揚水試験結果                      | 4-59       |
| 4.8.1    | 試験位置                        | 4-59       |
| 4.8.2    | 試験方法                        | 4-59       |
| 4.8.3    | 掘削井戸仕様                      | 4-59       |
| 4.8.4    | 揚水試験結果                      | 4-60       |
| 4.8.5    | 揚水試験時の周辺観測孔のジフェニルアルシン酸の濃度変化 | 4-63       |
| 4.9      | 水利用実態調査結果                   | 4-64       |
| 4.9.1    | 民家井戸利用実態調査                  | 4-64       |
| 4.9.2    | 農業用井戸調査                     | 4-64       |
| 4.9.3    | A井戸の水利用等                    | 4-69       |
| <b>5</b> | <b>土壌・地下水汚染の実態</b>          | <b>5-1</b> |
| 5.1      | 採水・分析法                      | 5-1        |
| 5.1.1    | 土壌採取・地下水採水法                 | 5-1        |
| 5.1.2    | 試料分析法                       | 5-1        |
| 5.1.3    | 地下水採水法の検証                   | 5-3        |
| 5.2      | 土壌汚染状況                      | 5-19       |
| 5.3      | 地下水汚染状況                     | 5-37       |
| 5.3.1    | 初期採水結果                      | 5-37       |
| 5.3.2    | 2004年夏季(7~8月)分析結果           | 5-43       |
| 5.3.3    | 2004年秋季(10月)分析結果            | 5-58       |
| 5.3.4    | 2005年冬季(2~3月)分析結果           | 5-72       |
| 5.3.5    | 2005年春季(4~5月)分析結果           | 5-86       |
| 5.3.6    | 地下水 DPAA・PAA・PMAA 濃度変化      | 5-100      |
| 5.4      | 環境中に広がっているジフェニルアルシン酸の総量試算結果 | 5-107      |
| 5.4.1    | 地下水中のジフェニルアルシン酸の総量          | 5-107      |
| 5.4.2    | 土壌中のジフェニルアルシン酸の総量           | 5-112      |
| 5.5      | 揚水に伴うジフェニルアルシン酸の濃度変化        | 5-113      |
| <b>6</b> | <b>広域地下水シミュレーション結果</b>      | <b>6-1</b> |
| 6.1      | 水文データ収集・整理                  | 6-1        |
| 6.1.1    | 降水量データ                      | 6-1        |
| 6.1.2    | 神栖町地下水位観測データ                | 6-1        |
| 6.1.3    | 企業局揚水データ                    | 6-1        |
| 6.1.4    | 周辺河川データ                     | 6-1        |
| 6.2      | 広域三次元地盤モデル                  | 6-8        |
| 6.2.1    | 広域三次元モデルの構築                 | 6-8        |
| 6.2.2    | 地盤・水理定数入力                   | 6-8        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.3      | 解析条件                                     | 6-14       |
| 6.3.1    | 解析および境界条件                                | 6-14       |
| 6.3.2    | 各種パラメータの設定                               | 6-14       |
| 6.4      | 現況再現解析                                   | 6-19       |
| 6.4.1    | 地下水位および水収支                               | 6-19       |
| 6.4.2    | AB間の流向流速                                 | 6-19       |
| 6.5      | 企業局揚水影響                                  | 6-28       |
| 6.6      | 10年非定常解析                                 | 6-31       |
| <b>7</b> | <b>A井戸等の地下水汚染シミュレーション結果</b>              | <b>7-1</b> |
| 7.1      | 三次元地盤モデル                                 | 7-1        |
| 7.1.1    | 三次元地盤モデルの構築                              | 7-1        |
| 7.1.2    | 地盤・水理定数入力                                | 7-1        |
| 7.2      | 解析条件                                     | 7-6        |
| 7.2.1    | 解析および境界条件                                | 7-6        |
| 7.2.2    | 移流分散物性                                   | 7-7        |
| 7.3      | 現況再現解析結果                                 | 7-8        |
| 7.4      | A井戸からB地区にかけての流向流速(流線網法)                  | 7-12       |
| <b>8</b> | <b>コンクリート様の塊の投入時期等及びA井戸等の汚染メカニズムについて</b> | <b>8-1</b> |
| 8.1      | コンクリート様の塊の投入時期等について                      | 8-1        |
| 8.1.1    | コンクリート様の塊の性状・投入方法                        | 8-1        |
| 8.1.2    | 投入時期                                     | 8-1        |
| 8.1.3    | コンクリート様の塊の原因者                            | 8-2        |
| 8.1.4    | ジフェニルアルシン酸の製造・保有情報及び<br>戦後における発見・処理情報    | 8-2        |
| 8.1.5    | コンクリート様の塊が発見された地点の地歴                     | 8-2        |
| 8.2      | A井戸等の汚染メカニズムについて                         | 8-3        |
| <b>9</b> | <b>国内における毒ガス弾等に関する総合調査検討会検討員一覧</b>       | <b>9-1</b> |