

旭硝子株式会社千葉工場及び旭ペンケミカル株式会社千葉工場に
係る土壌・地下水汚染浄化対策検討会報告

平成15年3月27日

はじめに

この検討会は、旭硝子株式会社千葉工場（以下、「AGC」という。）及び旭ペンケミカル株式会社千葉工場（以下、「APC」という。）の両工場敷地内の土壌・地下水汚染に関する遮水壁の設置及び浄化対策について技術的に十分検討するため、平成13年7月31日に発足し、現在までに16回の検討会を開催した。

その構成メンバーは、次のとおりである。

「検討会」構成メンバー		
学識経験者		
新藤静夫千葉大学名誉教授	楡井久茨城大学教授	佐倉保夫千葉大学教授
行政		
千葉県環境生活部	千葉県環境研究センター	市原市環境部
事業者		
「AGC」	「APC」	調査コンサルタント(国際航業株式会社)

当検討会では、平成13年12月28日の第6回検討会において、汚染状況の把握、汚染機構解明調査及び浄化対策の基本方針等の確認、遮水壁設置に関する検討結果を第1回中間報告として作成、公表した。

さらに、平成14年7月22日の第11回検討会において、表層ガス調査結果に基づく高濃度部の調査と浄化対策の進捗状況、第3帯水層以深の調査結果に対する学識経験者の意見、遮水壁設置の具体的計画に関する検討を行い、第2回中間報告として作成、公表した。

今回の報告は、第2回中間報告後に開催された5回の検討会において、検討・確認した内容を中心にとりまとめたものである。

(参考) 第2回中間報告以降の検討会開催状況

第12回	平成14年 8月22日
第13回	平成14年11月 5日
第14回	平成15年 1月17日
第15回	平成15年 3月 5日
第16回	平成15年 3月27日

1. 汚染機構解明調査及び浄化対策

第1上部帯水層(不圧帯水層)の浄化等の進捗状況及び第3帯水層地層汚染確認調査状況について、「AGC」及び「APC」から以下の報告を受けた。

(1) 第1上部帯水層(不圧帯水層)の調査と対策状況

ア 「AGC」エリアについては、原則として表層から5mまでの42箇所の浅層ボーリング調査結果に基づき設置した18箇所の揚水井の内、平成14年3月から6箇所の井戸を試験エリアとして揚水試験を始め、平成14年7月からはウエルポイント工法による揚水と同伴されるガスの吸引を開始し、データを収集している。

平成14年3月から平成15年3月までの間に揚水量は1,939m³、吸引ガス量は413,093m³、除去した揮発性有機化合物(以下、VOCsという。)は13,004kgであった。

イ 「APC」エリアについては、「AGC」エリアと同様に、平成15年3月までに117箇所の浅層ボーリング調査を実施し、65箇所に揚水井戸を設置した。

平成14年8月から平成15年3月までの間、当初は3箇所、現在は14箇所の揚水井から、揚水量2,200m³、吸引ガス量162,000m³の処理を実施し、除去したVOCsは1,685kgであった。

なお、図-1に「AGC」及び「APC」エリアの揚水箇所と除去量を示す。

ウ 当面の作業方針については、ウエルポイント工法により、浅層部の浄化対策を今後も継続して実施していくが、揚水中、及びガス中のVOCs濃度が低下していることから、より効率的な除去対策を実施するために、以下の計画を進める。

土壌・地下水を加熱制御することによる浄化試験など、新しい技術を導入するための技術開発を本試験エリアで実施し、今後の浄化対策に反映させていく。

慎重に浅層ボーリング調査範囲を拡大して、表層高濃度部に揚水井を設置して浄化を進め、表層部の浄化を確認した後に、深部の調査・対策を実施していく。

従来は生産プラントの周辺についてボーリング調査を実施してきたが、今後はプラント直下も調査範囲とし、環境関係法令以外の高圧ガス保安法、消防法などに留意しながら、調査を実施する。

(2) 第3帯水層地層汚染確認調査について

図-2 第3帯水層地層汚染確認調査地点に示す地点において、平成15年2月3日より調査ボーリングを開始した。本調査ボーリングは学識経験者の助言に基づき、第2帯水層の汚染を第3帯水層に引き落とさないように慎重に行い、2月13日と、3月5日に検討会委員の立会のもとで作業を確認しながら進めた。

第2帯水層の基底まで250mm のケーシングを設置し、ケーシング管内を十分に洗浄し、またケーシング管内に汚染が浸入していないことを確認した後に、さらに深部への掘削を慎重に実施している。

以上の報告について、学識経験者から特に第3帯水層の調査過程において上部の汚染を下部に拡散させないことに今後とも十分に留意し、慎重に調査・対策を進めるよう助言があった。

2. 遮水壁設置について

遮水壁の設置工事及び施工管理の概要などについて、「AGC」及び「APC」から以下の報告を受けた。なお、平成14年8月の第12回検討会において工事の状況について現地視察を行い、意見交換も行った。

(1) 平成14年7月から構造型遮水壁工事を本格的に開始し、12月10日に最終エレメントの打設を完了、また鋼矢板打設エリアは平成14年8月から開始、12月16日に計画どおり完了し、12月26日に工事関連プラントを撤去した。

揚水井については、遮水壁工事前に外側10井の設置を完了し、内側井は全16井を平成15年3月22日に設置を完了し、試運転を行っている。(図-3)

なお、敷地南側及び「APC」エリア東側の内側7井の揚水を平成14年末から開始しており、平成15年4月上旬には他の井戸も順次揚水を開始する。

(2) 遮水壁工事に伴う二次的な環境影響を防止する目的で次のとおり施工管理を実施した。

(安定液)

安定液は掘削時に溝壁の安定を図るために用いられる高比重のベントナイト泥水である。汚染された地層を掘削するにあたり上層部の汚染を下層部に引き落とさずに施工することが重要であるため、その液面、性状、汚染状況の管理は慎重に行った。

また、回収された安定液中のVOCs浄化のため、ジェットスプレー型浄化

設備を導入した結果、管理値とした排水基準以下となり、再利用することが出来た。

(掘削土)

掘削土については、表面温度250 の赤外線パネルヒーターによる加熱・攪拌浄化処理により、管理値とした環境基準を達成し、再利用することが出来た。余剰土は建設汚泥として管理型処分場に委託処分した。

(大気排出)

安定液の浄化設備、掘削土の浄化設備、及び安定液と掘削土の分離設備において、大気中へのVOCs拡散防止のため活性炭吸着装置を設置したが、大気への排出口における検知管測定の結果は不検出であった。

(その他)

構造型遮水壁の透水係数について、設計値 1×10^{-7} cm/sec以下、保証値 1×10^{-6} cm/sec以下を設定したが、3箇所3深度の測定の結果、すべて設計値を満足した。

(3) 工事前後の観測井モニタリングについては、遮水壁周辺観測井の地下水位を、工事中間時点の平成14年10月4日、工事完了後の平成15年1月17日に一斉測水を実施した。工事中間時点では工事前の地下水流動と差は無かったが、完了後は遮水効果と見られる変化が認められた。今後、揚水を開始した時点で更に継続してデータ収集を行い、遮水壁の外縁から地下水が迂回することの無いよう監視する。

また、VOCs濃度については工事前後で濃度の減少もしくは上昇の見られた観測井もあったが、今後も継続してモニタリングを実施していく。

以上の報告について、学識経験者から今後ともモニタリングを継続し、データを積み重ねることが重要であるとの指摘があった。

3. 今後の進め方について

(1) 「汚染機構解明調査・浄化対策」及び「遮水壁設置」について「AGC」及び「APC」から、次のとおり考え方が示された。

ア 汚染機構解明及び浄化対策について

汚染機構解明及び浄化対策に関する基本方針、及び作業方針に基づき当面は第1上部帯水層の高濃度部の浄化に傾注し、第3帯水層の汚染機構について

も解明していく。

また、逐次新技術などを検討、採用することによって、より効率的な浄化対策が出来るように努力していく。

イ 遮水壁設置について

遮水壁設置に係る技術的な諸問題について種々検討を重ね、施工したが、検討会における安全性、遮水効果などの指摘事項について、モニタリングを継続して実施し検証していく。

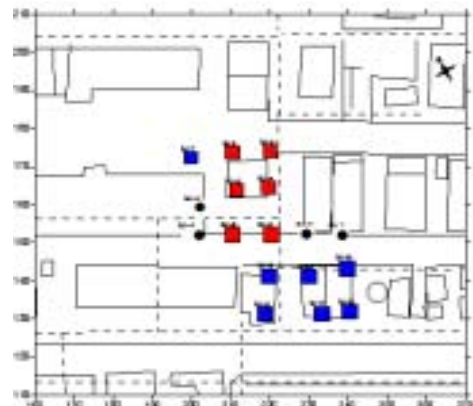
(2) これまでの検討会の開催を中心とした対応を通じて、汚染機構解明調査・浄化対策の進め方についての基本的な方向性については、検討会構成メンバーの共通認識が得られたことから、今後は「AGC」及び「APC」が、検討会で示した指摘事項・留意事項について充分配慮しながら浄化対策を進めていくとともに、必要に応じて学識経験者と行政へ報告し、助言を受けながら進めていくこととした。

また、浄化対策等の進捗状況については、「AGC」及び「APC」がホームページなどを通じて適宜、公表する考えであることを確認した。

以上

図-1 AGC及びAPCエリアの揚水箇所とVOCs除去量

AGCエリアの揚水箇所
平成15年3月20日現在 VOCs除去量 13,004kg



表層ガス調査の結果 100 vol ppm以上の範囲



APCエリアの揚水箇所
平成15年3月24日現在 VOCs除去量 1,685kg

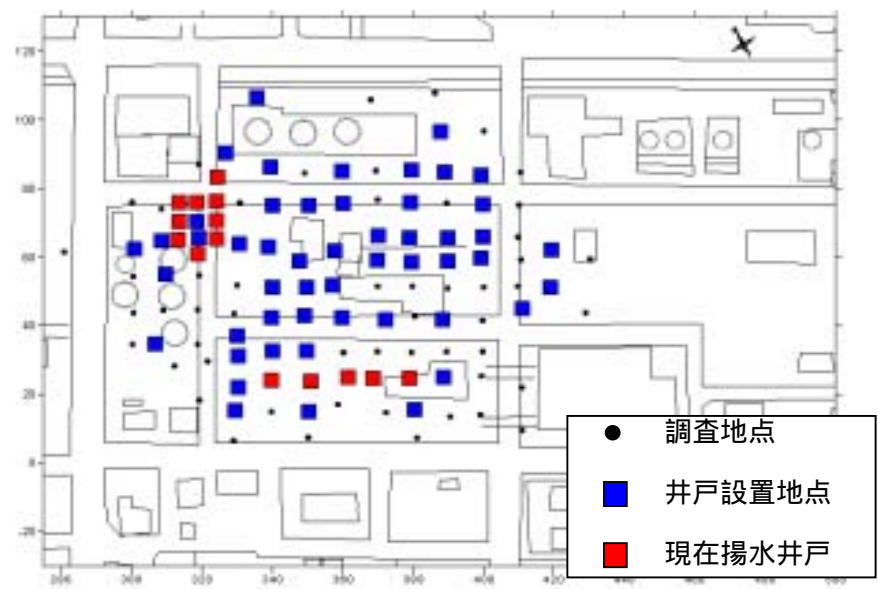


図-2 第3帯水層地層汚染確認調査地点

第3帯水層において汚染の認められた観測井BW5-DとBW6-Dのほぼ中間地点について平成15年2月3日よりボーリング調査を開始、現在も調査中である。

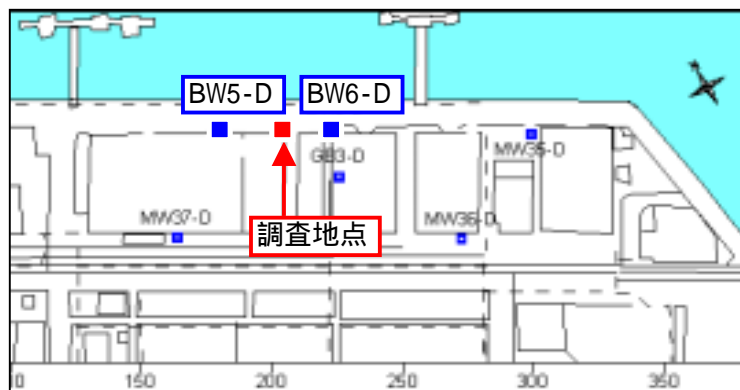


図-3 遮水壁設置範囲及び揚水井配置図

