

産業廃棄物処分場跡地における工事の環境保全対策（１）

中央開発（株）大阪事業部	正会員	○小野 諭
日本道路公団 名古屋建設局		加藤 照己
（株）フジタ 名古屋支店		朝田 泰
（株）フジタ 名古屋支店	正会員	山田 裕己
中央開発（株）本社	正会員	石川 浩次
中央開発（株）中部支店		福原 誠

１．はじめに

第二名神高速道路の桑名インターチェンジ（仮称）は、三重県桑名市の揖斐川河口部に設けられるシングルランペットのインターチェンジである。その大部分は、既設の産業廃棄物処分場の架空部に位置し、高速道路本線及びランプ部は高架橋となるため、橋脚の設置にあたっては産業廃棄物の掘削を伴う工事が必要であった。当該処分場は産業廃棄物の埋立て作業が既に完了した管理型処分場であり、廃棄物が 10m 程度埋立てられている。工事に先立って実施した事前調査では産業廃棄物層内からメタン、硫化水素、アンモニア、トルエン等の可燃性ガス及び悪臭ガスが規制基準値を上回る濃度で検出されており、また帯留水の水質に関しても排水基準を上回る分析結果となっていた。このため当該地での道路建設工事に際しては、ガス発生や帯留水の水質に関して作業の安全性や周辺環境等への影響が懸念された。このような廃棄物地盤に滞留するガスを速やかに放出し、地盤環境を早期に改善する工法としてガス抜き工が適していることが報告されている¹⁾。そこで事前に代表的な橋脚計画地点において、対策工としてガス抜き工の試験施工を実施し、その効果を確認した^{2), 3)}。本文では、試験施工の結果を踏まえて作業の安全性確保・周辺環境保全を目的とした発生ガスの抑制策、悪臭対策等の考え方と概要を述べ、産業廃棄物の掘削を伴う橋脚基礎工事のための事前ガス抜き工の施工計画について述べる。

２．ガス抜き試験施工の結果

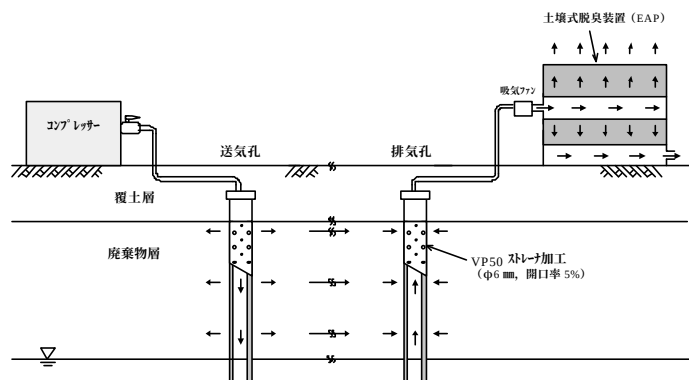
強制送気・吸気併用工法（図－１）を用いてガス抜き工を実施した試験施工の結果より以下の点が判明した³⁾。

- ・送気孔から 5m 離れた位置における排気孔(5m 孔)での改良効果が得られた。
- ・5m 孔における累計送気量とその時点での酸素濃度、メタン濃度の関係から、改良対象土量（300m³ 程度）に対してメタン濃度を 1.5% 以下とするのに約 20 倍、酸素濃度を 18% 以上とするのに約 60 倍、19% 以上とするのに約 80 倍の送気量（空気容量）が必要となった。
- ・悪臭ガスに対しては土壌脱臭装置（EAP、吸気ファン付き）にて概ね除去することが可能であった。

３．事前ガス抜き工の計画

試験施工の結果を基に事前ガス抜き工の設計・施工方法について検討した。それに基づいて、以下の施工計画を立案した。

- ・送気孔と排気孔の設置間隔は 5m とする。また、影響半径が互いにオーバーラップする様に対象範囲全体に密に配置し、廃棄物層内に複雑・不均質に分布する可燃性ガスや悪臭ガスを一様に万遍なく且つ効率よく埋立地盤、産業廃棄物、ガス、悪臭、対策



図－１ 強制送気・吸気併用工法模式図

く排気し、大気と置換できる「多眼ハニカム型強制送気・吸気併用工法」(図-2)を採用する。また、ガス抜き孔の設置深さは井筒内が床付面以下1mまで、井筒外が地下水位下1mまでとする。

・施工ステップ及びガス濃度の管理基準は、表-1のとおりとした。また、各施工ステップの間も施工に支障が無い限り継続してガス抜きを実施するものとする。

・施工期間及び圧気装置及び吸気装置の能力は、試験施工の結果を基に表-1の各ステップ毎に対象となる産業廃棄物土量に対する必要な送気量に応じて決める。なお、送気、吸気は24時間連続して行うものとし、排気したガスは全て土壌式脱臭装置(EAP)を介して大気に放出する。

・施工前や施工中に、酸素濃度、メタン濃度、悪臭物質濃度、温度特性等の現地測定ならびに室内分析試験を実施し、ガス抜き効果を確認する。

4. 実施例

例としてC P 1 橋脚で計画したガス抜きの設定した所要日数を表-2、配置図を図-3に示す。C P 1 橋脚は、梁等を構築するために行う井筒外の掘削が必要であり、三次ガス抜き工が必要である。また、ガス抜き範囲に他の工事を行う工事車両や重機の搬入が考えられるため、配管用ホースは、掘削した溝に布設した後に上面を鉄板にて養生を行うものとした。

5. おわりに

可燃性ガスや悪臭ガスの滞留が確認されている産業廃棄物地盤において試験施工の結果を基に、作業の安全性確保・周辺環境保全を目的とした事前ガス抜き工の配置設計等の計画について述べた。現在、5ヶ所の橋脚部について上記の計画に沿った事前ガス抜き工を実施しており、その成果は(その2)において記述される⁴⁾。尚、本対策工は他のサイトに適応するガス抜き工の立案に際して十分な参考情報を提供するものと考えられる。即ち、廃棄物地盤への工事は事前に対象となる産業廃棄物土層に対する試験施工を実施し、ガス抜きの効果等を確認した上で、適切な工事計画を行うことが肝心と考えられる。

参考文献：1)福原他、廃棄物処分場跡地利用のための地盤環境の改善(ガス抜き)工法とその適用、第35回地盤工学会研究発表会、2000.6、

2)阪本他、廃棄物処分場跡地における工事の環境保全対策について(1)、第35回地盤工学会研究発表会、2000.6、
3)山田他、廃棄物処分場跡地における工事の環境保全対策について(2)、第35回地盤工学会研究発表会、2000.6、
4)山田他、廃棄物処分場跡地における工事の環境保全対策(2)、第55回年次学術講演会、2000.9

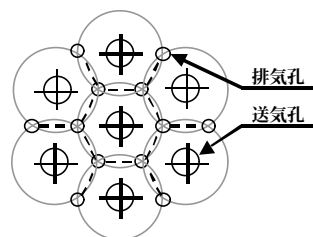


図-2 ガス抜き孔配置モデル
(多眼ハニカム配置)

表-1 ガス抜き施工ステップ及び管理基準

ステップ	施工時期	管理基準	考え方
一次ガス抜き	全旋回産廃置換工開始前	メタン濃度1.5%以下	特に爆発・引火の危険性があり、メタン濃度が問題となる
二次ガス抜き	井筒内掘削開始前	酸素濃度19%以上 メタン濃度1.5%以下	井筒内での作業のため、特に注意が必要であり、最も厳しい条件で設定
三次ガス抜き (C P 1のみ)	井筒外掘削開始前	酸素濃度18%以上 メタン濃度1.5%以下	地表に近い状態での作業であり、井筒内掘削より若干緩和した条件で設定

表-2 ガス抜き工の所要日数 (C P 1 橋脚)

ステップ	対象産廃土量 V (m ³)	所要圧気量 (一次: V×20 二次: V×80 三次: V×60)	所要圧気日数 (所要圧気量 / (2.5m ³ /min × 60min × 24hour × 2))
一次ガス抜き	2,050	41,000	6
二次ガス抜き	1,320	105,600	15
三次ガス抜き	3,520	211,200	30

圧気装置及び吸気装置は2.5m³/minの能力のものを2セットとする

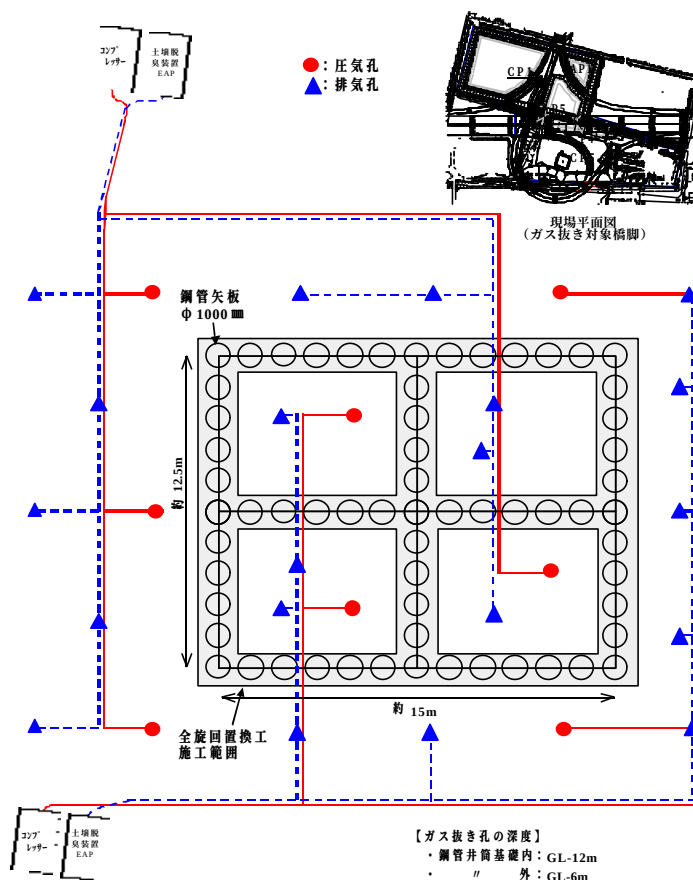


図-3 事前ガス抜き工配置図 (C P 1 橋脚)