

Ⅱ－１

暫定的な環境保全措置工事における作業環境管理マニュアル

暫定的な環境保全措置工事における作業環境管理マニュアル

I 経緯

豊島における廃棄物等の掘削・移動工事の進捗に伴い、ドラム缶等が掘り出され、地中ガス等が原因と考えられる悪臭が感じられたことなどから、労働安全衛生法に基づく作業環境管理について高松労働基準監督署と協議を行った。

その結果、労働安全衛生法は屋内作業について基準等を定めているが、当該工事は屋外作業であるため、酸素欠乏症等防止規則で基準等を定めている坑内工事を除き、法律上の基準等はないが、屋内作業に準じた対策を行うことが望ましいとの指導を受けた。

このようなことから、工事現場における災害防止及び作業員等の安全と健康の確保を図ることを目的に、労働安全衛生法に準じた作業環境管理マニュアルを策定したものである。

II 目的

廃棄物等の掘削・移動工事の作業区域内における作業環境測定を実施し、日々の作業方法に反映させることなどにより、工事現場における災害防止及び作業員等の安全と健康の確保を図ろうとするものである。

III 用語の定義

本マニュアルで用いる用語の定義は、次のとおりとする。

工事監督員：県の職員で、当該工事の監督を命ぜられた者

現場代理人：当該工事を実施する事業者の現場代表者

第1工区：土堰堤の保全工事等

第2工区：廃棄物等の掘削移動工事等

第3工区：表面遮水施設工事等

基準値：作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告濃度（別紙1参照）

IV 作業環境測定

1 常時監視

(1) ガス検知管又はガス検知器による測定

測定に際しては、工事内容によって作業環境が異なるので、それぞれの工事に適切に対応した方法で実施する。

① 掘削工事（第1工区、第2工区、第3工区）

ア 測定項目

これまでの技術検討委員会による調査等において検出された物質のうち、別紙2に示すとおり、掘削・移動に当たっての事前調査でVOC_sガス調査を実施した項目（ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン）、事業場内悪臭調査で比較的高濃

度を検出した酢酸エチル、アセトアルデヒド及び硫化水素の計6項目を対象とする。

イ 測定者及び測定回数

(ア) 工事監督員

週1回測定を実施する。

(イ) 現場代理人

作業中、悪臭等の異常が感じられた場合に測定を実施する。

ウ 測定地点

廃棄物の掘削地点及び移動先の計2地点とする。

エ 測定方法

ガス検知管分析法によって対象物質の測定を行う。

② 坑内工事（第1工区）

ア 測定項目

別紙2に示すとおり、掘削工事の測定項目6項目（ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素）に酸素濃度、一酸化炭素、メタンガスを加えた計9項目を対象とする。

イ 測定者及び測定回数

(ア) 工事監督員

- ・硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガスの4項目については、週1回、昼休み後の作業開始前に測定結果を記録する。
- ・ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒドの5項目については、週1回、昼休み後の作業開始前に測定を行う。

(イ) 現場代理人

- ・硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガスの4項目については連続測定し、1日3回記録する。
- ・ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒドの5項目については、作業中に悪臭等の異常が感じられた場合に、作業員を安全な場所に避難させた後に測定を実施する。

ウ 測定地点

作業地点の1地点で測定を実施するが、作業状況により、測定位置は次のとおりとする。

(ア) 坑内での作業を実施しない場合（重機による掘削時）

地表面で、作業場所の近傍とする。

(イ) 坑内での作業を実施する場合

坑内で、作業場所の近傍とする。ただし、作業中に悪臭等の異常が感じられた場合の測定については、作業員が作業を行っていた作業場所の近傍とする。

エ 測定方法

(ア) 硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス

ガス検知器分析法により対象物質の測定を行う（連続測定）。なお、坑内で作業を実施する場合は、図1に示すとおり、ガス検知器本体を地表面の作業場所の近傍に置き、センサー部分を坑内に降ろして測定する。

(イ) ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド

ガス検知管分析法によって対象物質の測定を行う。なお、坑内で作業を実施する場合は、図1に示すとおり、ガス検知管と気体採取器を延長採取管で接続し、地表面の作業場所の近傍から先端部分を坑内に降ろして測定する。

③ 風向等の測定

作業環境測定時の周辺状況を把握するために、別紙2に示す気象項目の測定を行う。

ア 測定項目

風向、風速、気温、湿度の4項目を対象とする。

イ 測定地点

図2に示すとおり、処分地内の村上組の現場仮設事務所付近（B2付近、1地点）とする。

ウ 測定方法

連続記録が可能な測定機器を使用して測定する。電源は、太陽電池又はB2付近に県が設置している100V電源を使用する。

(2) 公定法に準じた測定

① 常時監視において基準値を超過した項目があった場合

掘削工事及び坑内工事における常時監視において、別紙1に示す基準値を超過した項目があった場合に、キャニスター及びテトラバッグによる測定を実施するものである。

ア 測定項目

これまでの技術検討委員会による調査等において検出された22物質のうち、別紙2に示すとおり、作業環境評価基準にある項目又は日本産業衛生学会許容濃度等の勧告にある項目計15項目を対象とする。

アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルプロパン、アセトアルデヒド、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタンオール

イ 測定者及び測定回数

現場代理人がサブリングを行い、現場代理人から連絡を受けた工事監督員が引き取り、環境研究センターに搬入し、環境研究センターにおいて測定を行う。

ウ 測定地点

廃棄物の掘削地点及び移動先の計2地点とする。

エ 測定方法

キャニスター2台及びテトラバッグ2枚（村上組の現場事務所に常備する。）で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。

② 悪臭等の異常が感じられた場合

掘削工事及び坑内工事において、悪臭等の異常が感じられた場合に、キャニスター及びテトラバッグによるサンプリングを実施し、原因物質の特定等を実施するもので

ある。

ア 測定項目

GC-MS 又は GC 分析法により測定可能な項目とする。

イ 測定者及び測定回数

現場代理人がサンプリングを行い、現場代理人から連絡を受けた工事監督員が引き取り、環境研究センターに搬入し、環境研究センターにおいて測定を行う。

ウ 測定地点

廃棄物の掘削地点及び移動先の計 2 地点とする。

エ 測定方法

キャニスター 2 台及びテトラバッグ 2 枚 (①のものと同じ。) で試料を採取し、GC-MS 又は GC 分析法によって測定を行う。

2 作業環境モニタリング (定期監視)

豊島処分地内の測定地点において、作業環境測定基準等に基づく測定方法により定期的に測定する。

ア 測定項目

これまでの技術検討委員会による調査等において検出された 22 物質のうち、別紙 2 に示すとおり、作業環境評価基準にある項目又は日本産業衛生学会許容濃度等の勧告にある項目計 15 項目に重金属等 6 項目及びダイオキシン類を加えた合計 22 項目を対象とする。

(アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルケトン、アセトアルデヒド、ジクロロメタン、シス-1, 2-ジクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、1, 1, 2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、イソブタン、カドミウム及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、ダイオキシン類)

イ 測定者及び測定回数

廃棄物対策課が年 3 回 (春、夏及び秋) サンプリングを実施し、環境研究センターにおいて測定を行う。

ウ 測定地点

廃棄物の掘削地点、別図 2 に示す移動先 (I3) 及び E2 地点の計 3 地点とし、I3 地点及び E2 地点については、経年変化を把握する。

エ 測定方法

キャニスター、テトラバッグ及びローボリュウムエアサンプラーで試料を採取し、GC-MS 又は GC 分析法によって対象物質の測定を行う。

3 個人暴露量調査

作業員の 1 日の作業における VOCs ガスの暴露量を把握するため、パーソナルエアサンプラーを作業員に装着させ、暴露量を測定する。

ア 測定項目

これまでの技術検討委員会による調査等において検出された 22 物質のうち、パーソナルエアサンプラーで捕集可能なベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを対象とする。

イ 被測定者及び測定回数

現場代理人、バックホウのオペレータ、運搬ダンプの運転手各1名について、各工区ごとに毎月1回、パーソナルアンプラーによるサンプリングを行い、環境研究センターにおいて測定を行う。

ウ 測定方法

GC-MS分析法によって対象物質の測定を行う。

V 評価及び作業員に対する指導等

- 1 工事監督員及び現場代理人は、測定結果を基準値と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止を指示するとともに、別紙3に示すとおり、現場代理人は測定結果及び結果に基づく対応について、その都度、工事監督員に電話で報告する。
- 2 坑内作業においては、連続測定しているガス検知器の警報ブザーが鳴った場合、現場代理人は坑内で作業をしている作業員に、作業を中断し、速やかに坑内から地上へ避難するよう指示する。
- 3 測定結果が基準値を下回っている場合は、別紙3に示すとおり、現場代理人は測定結果を記録し、月1回実施する工程会議において、実施したすべての測定結果について、工事監督員に報告する。
工事監督員は、別紙3に示すとおり、工程会議において、公定法に準じた測定結果、作業環境モニタリング及び個人暴露量調査の結果を現場代理人に通知する。
- 4 工事監督員は現場代理人に対して、保護メガネ、防毒・防塵マスク（場合により防塵マスク）、手袋等を着用して作業を行うよう指示する。

VI 異物等が発見された場合の対応について

- 1 ドラム缶の対応について
 - (1) 現場代理人は、ドラム缶の状態（潰れているか、原形をとどめているか及び内容物が残っているか否か）を、写真撮影及び報告書を作成したうえで工事監督員にFAXで報告する。
 - (2) 現場代理人は、作業員にドラム缶を現場から動かさないように指示する。
 - (3) 工事監督員は、泥状又は固化した内容物のあるドラム缶については、内容物を採取し、その性状等を把握するため、衛生研究所に搬入する。
 - (4) 工事監督員は、液状の内容物のあるドラム缶については、発見現場においてカッター等でドラム缶を開け、内容物を採取し、衛生研究所に搬入する。その後、内容物を新しいドラム缶に回収する。また、内容物が強い酸性又はアルカリ性を示した場合は、ポリ容器に内容物を回収する。
 - (5) 現場代理人は、工事監督員の指示に基づき、発見したドラム缶等を新しいドラム缶に入れ、識別番号を付して図2に示す保管場所（H2付近）に移動し、その場所を立入禁止区域として区画する。
なお、(4)において液状物質を回収したドラム缶又はポリ容器についても、同様に取り扱う。

(6) 現場代理人は、移動したドラム缶の発見場所、日時、個数等がわかるように記録しておく。

(7) 工事監督員は、ドラム缶の内容物の検査結果を速やかに現場代理人に説明する。

2 異常な色の水の対応について

(1) 現場代理人は、異常な色をした水を認めた場合は、水に触れることなく速やかに写真撮影及び報告書を作成したうえで工事監督員にFAXで報告する。

(2) 工事監督員は速やかに異常な色をした水を採取し、衛生研究所に搬入する。

(3) 工事監督員は、分析結果について、速やかに現場代理人に説明する。

3 その他の異常物の対応について

(1) 現場代理人は、予期せぬ異常物を発見した時は直ちに工事監督員に報告し指示を受けるとともに、写真撮影及び報告書を作成する。

(2) 工事監督員は、上記報告を受けた時は速やかに現地調査を実施し、現場代理人及び作業員にその対策の指示をする。

VII 情報連絡体制

県と請負者は、工事現場における災害防止及び作業員等の安全と健康の確保を図るため、各工事現場の悪臭やVOCsの発生状況を常に把握し、定例の工程会議等で情報提供する等、相互の情報交換を密にする。

VIII 健康管理

暫定的な環境保全措置工事に係る健康診断の実施については、屋外作業であるため、現時点では実施すべき健康診断の内容が明確でないことから、作業環境の測定結果を分析し、健康診断の必要性及びその内容について、早期に専門家（産業医）の意見を聞き、検討を行うものとする。

(別紙1)

常時監視における基準値

区分		項目	基準値	備考
坑 内 工 事	掘	ベンゼン	10 ppm 未満	作業環境評価基準
		トリクロロエチレン	50 ppm 未満	作業環境評価基準
	削	1,1,1-トリクロロエタン	200 ppm 未満	作業環境評価基準
		酢酸エチル	400 ppm 未満	作業環境評価基準
		アセトアルデヒド	50 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
	工 事	硫化水素	10 ppm 未満	作業環境評価基準
		酸素濃度	18%以上	作業環境評価基準
		一酸化炭素	50 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
	事	メタンガス	5%未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告

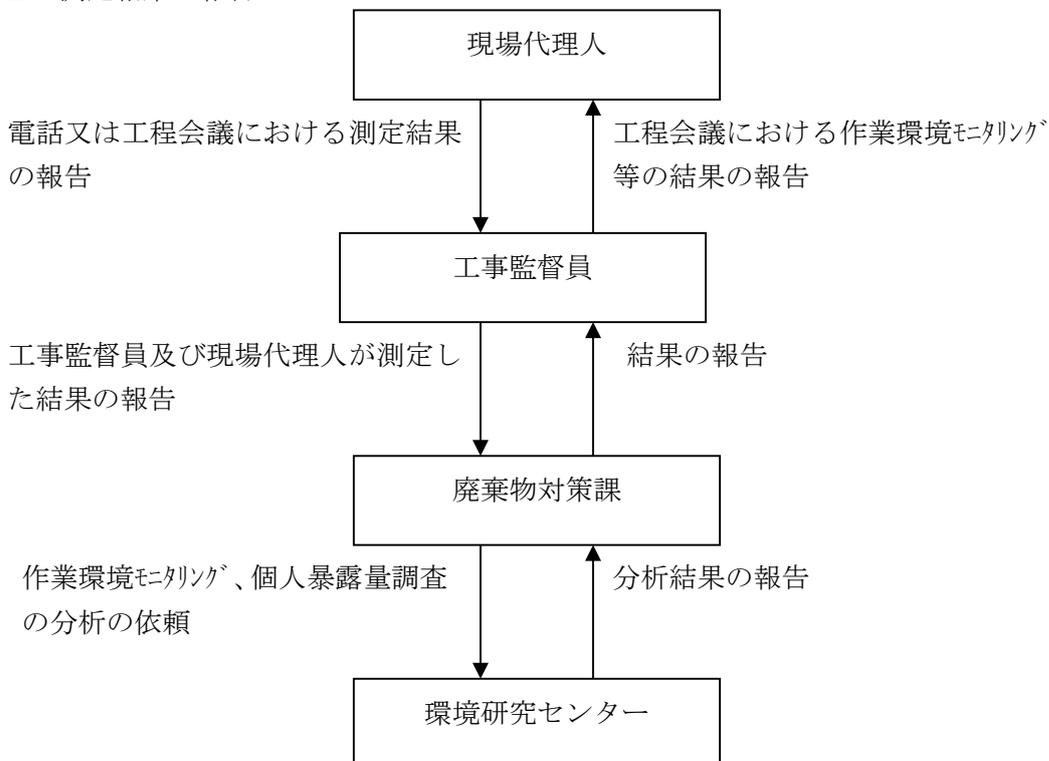
別紙2 豊島廃棄物等の掘削・移動工事における作業環境管理測定項目等

区	分		測 定 項 目	測 定 者	測 定 回 数	測 定 地 点	
	工事の種類	工 区					
(1) 作業環境測定（常時監視）	i)	①掘削工事	第1工区	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素（6項目）	工事監督員	週1回	2地点 ・廃棄物の掘削地点 ・移動先
			第2工区		現場代理人	悪臭等の異常が感じられた場合	
		第3工区	—	自動記録	1地点 ・処分地内の村上組の仮設現場事務所（B2付近）		
	ii)	②坑内工事	第1工区	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（9項目）	工事監督員	・硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス：週1回記録 ・その他の5項目：週1回	1地点 ・作業地点 （坑内での作業を実施しない場合は地表面の作業位置の近傍、坑内での作業を行う場合は作業員が作業を行なう位置）
					現場代理人	・硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス：連続測定（記録は3回/日） ・その他の5項目：悪臭等の異常が感じられた場合	
	ii)	①常時監視において基準値を超過した項目があった場合	アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルカブタン、アセトアルデヒド、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブタンオール（15項目）	採取： 現場代理人 分析： 環境研究センター	常時監視において基準値を超過した項目があった場合	2地点 ・廃棄物の掘削地点 ・移動先	
②悪臭等の異常が感じられた場合				GC-MS、GCで測定可能な項目	同上	悪臭等の異常が感じられた場合	同上
(2)作業環境モニタリング（定期監視）			アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルカブタン、アセトアルデヒド、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブタンオール、Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物、ダイオキシン類（22項目）	採取： 廃棄物対策課 分析： 環境研究センター	3回/年（春・夏・秋）	3地点 ・廃棄物の掘削地点 ・移動先（I3）（定点） ・E2地点（定点）	
(3)個人暴露量調査（パーソナルサンプラーによる測定）			ベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレン（3項目）	分析： 環境研究センター	各工区毎に1回/月	被採取者 ・現場代理人 ・バックホウのオペレータ ・運搬ダンプの運転手	

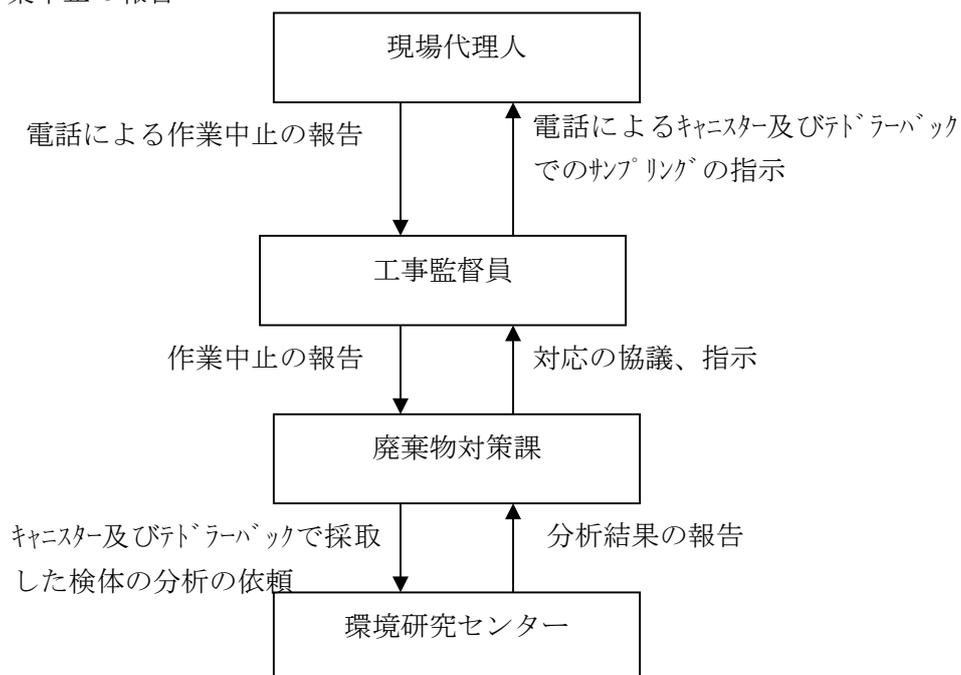
(別紙3)

暫定的な環境保全措置工事における作業環境管理に係る連絡体制

1. 測定結果の報告

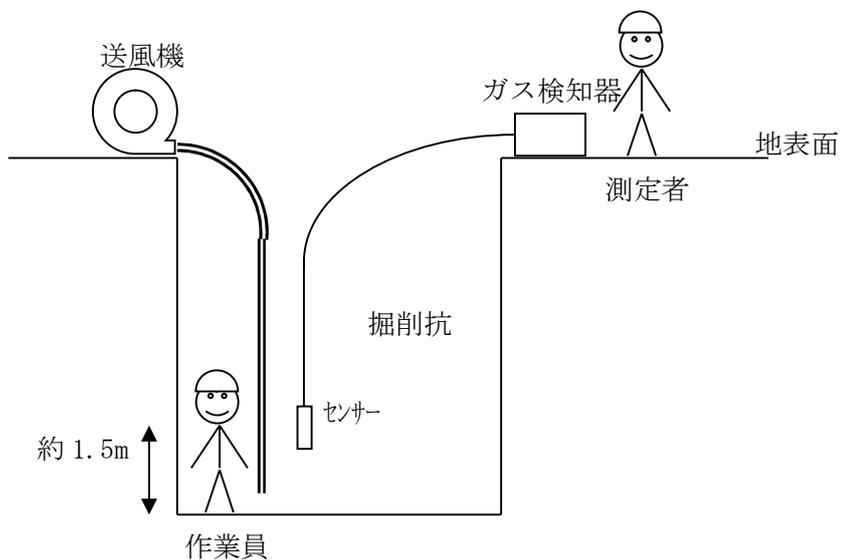


2. 作業中止の報告



(注) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

①ガス検知器



②ガス検知管

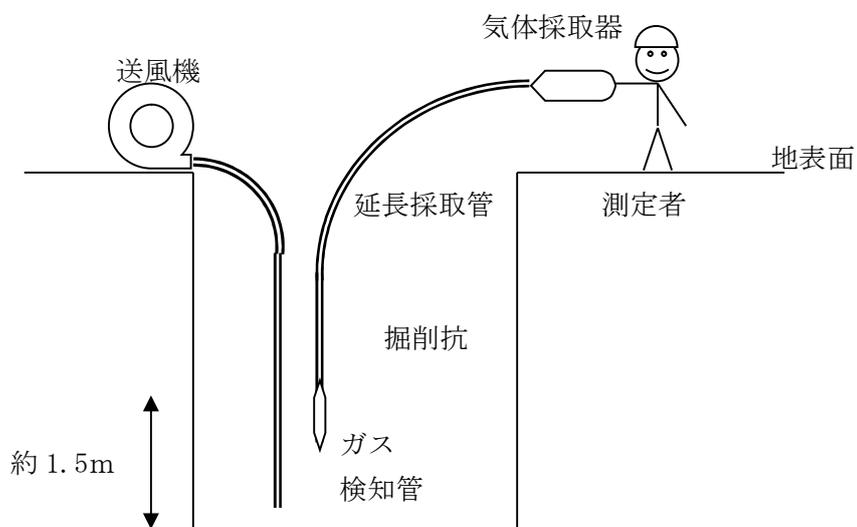


図1 坑内で作業を実施する場合のガス検知器及びガス検知管の測定位置

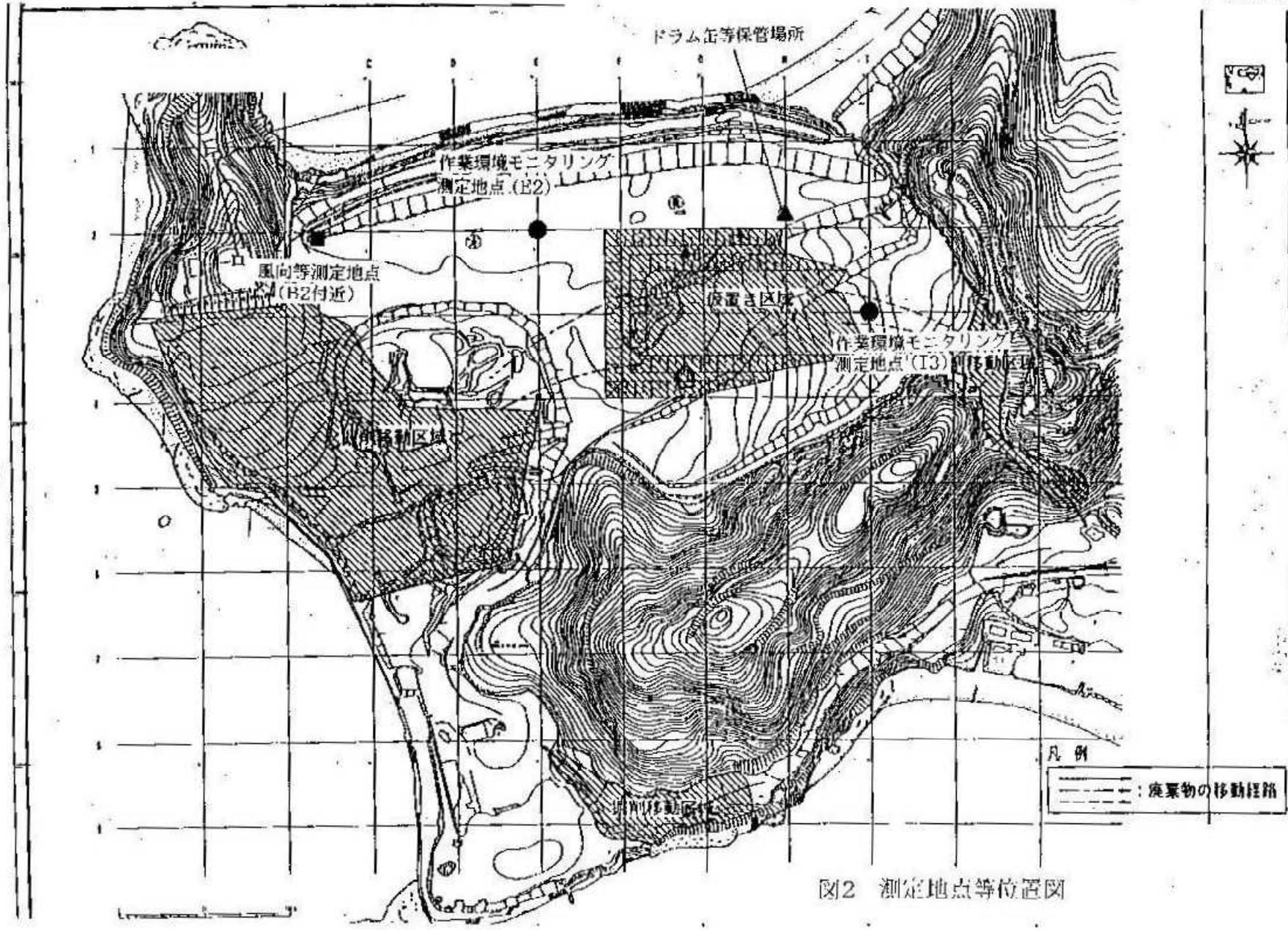


図2 測定地点等位置図