

中央環境審議会土壤農薬部会  
土壤汚染技術基準等専門委員会報告書

油汚染対策ガイドライン

— 鉍油類を含む土壤に起因する油臭・油膜問題への  
土地所有者による対応の考え方 —

# 1. ガイドライン策定の背景

1

## 中央環境審議会答申、衆参両院の附帯決議

### 中環審答申「今後の土壌環境保全対策の在り方について」(2002年1月)

#### 7 今後の課題

##### (2) 中長期的な観点から今後調査研究や検討を進めるべき課題

近年報告されている土壌汚染の事例には、油による土壌汚染等生活環境の保全の観点からの対応が求められるものもある。このような生活環境保全の観点からの環境影響の防止も重要な課題であるが、これらに関する科学的知見等が現時点では十分に蓄積されていない。このため、早急に油による土壌汚染の実態把握、環境影響についての知見の集積を図る必要がある。

### 衆議院環境委員会附帯決議(2002年4月5日)

13 土壌汚染による生活環境や生態系への影響、油類等の汚染実態の把握などについて早急に科学的知見の集積に努めること。

### 参議院環境委員会附帯決議(2002年5月21日)

1 土壌汚染による生活環境や生態系への影響、油類等の特定有害物質以外の他の物質による土壌汚染の実態把握などについて早急に科学的知見の集積に努めるとともに、土壌汚染の未然防止措置について早急に検討を進めること。

## 油汚染調査・対策の契機

契機分類		件数(%)	
状況把握 (事業者)	A. 土地の売買のための調査	289	563 (76.1)
	B. 事業者の自主的調査(ISO取得などのため)	268	
	C. 条例、要綱等による調査	6	
汚染発見 (事業者又は 工事施工者)	D. 掘削工事中の発見(掘削を伴うもの)	24	132 (17.8)
	E. 工場跡地等の再開発のための掘削工事中的発見	48	
	F. 事業者による敷地内での異常(油臭、変色等)の発見 (掘削を伴わないもの)	37	
	G. 事業者による利用井戸の油膜の発見	23	
汚染発見 (自治体)	H. 自治体の周辺地下水調査による油膜等の発見	4	4 (0.5)
汚染発見 (周辺住民から の苦情等)	J. 悪臭(油臭)発生による周辺住民からの苦情	4	16 (2.2%)
	K. 利用井戸の油膜発生による周辺住民からの苦情	3	
	L. 利用井戸の油臭発生による周辺住民からの苦情	0	
	M. 表流水の流出による周辺水域(海域を含む)の油膜発生に よる周辺住民や漁民者等からの苦情	6	
	N. 表流水の流出による周辺水域(海域を含む)の油臭発生に よる周辺住民や漁民者等からの苦情	3	
事故	O. 油流出事故による汚染	14	14(1.9)
その他	P. その他	11	11(1.5)
合 計		740(不明を除く)	

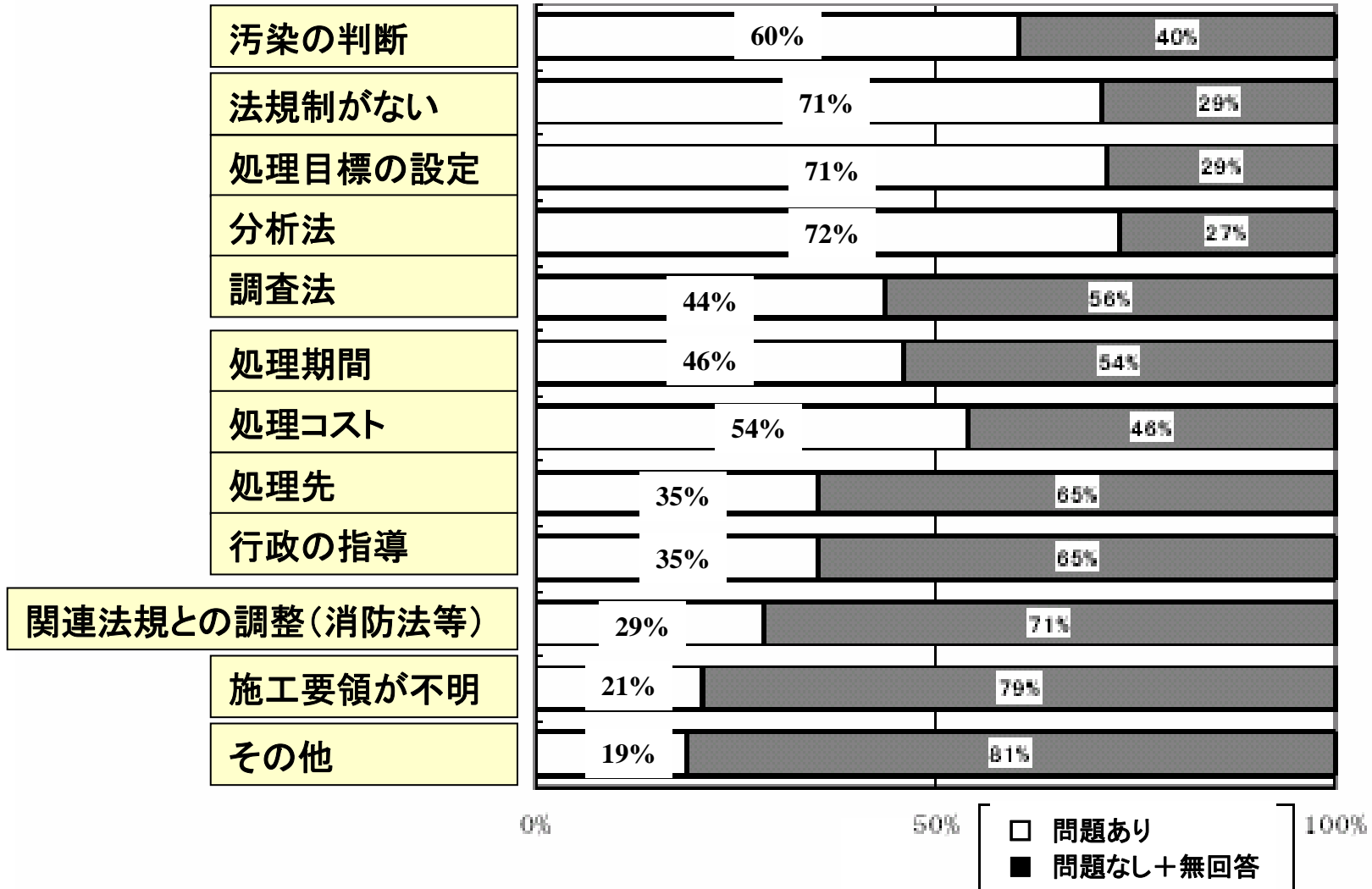
事業者による  
「状況把握」が  
7割以上

工事中等の  
発見が約2割

出典:「油汚染サイトにおける土壌汚染調査・対策事例について」(2005年10月5日中環審・専門委員会)

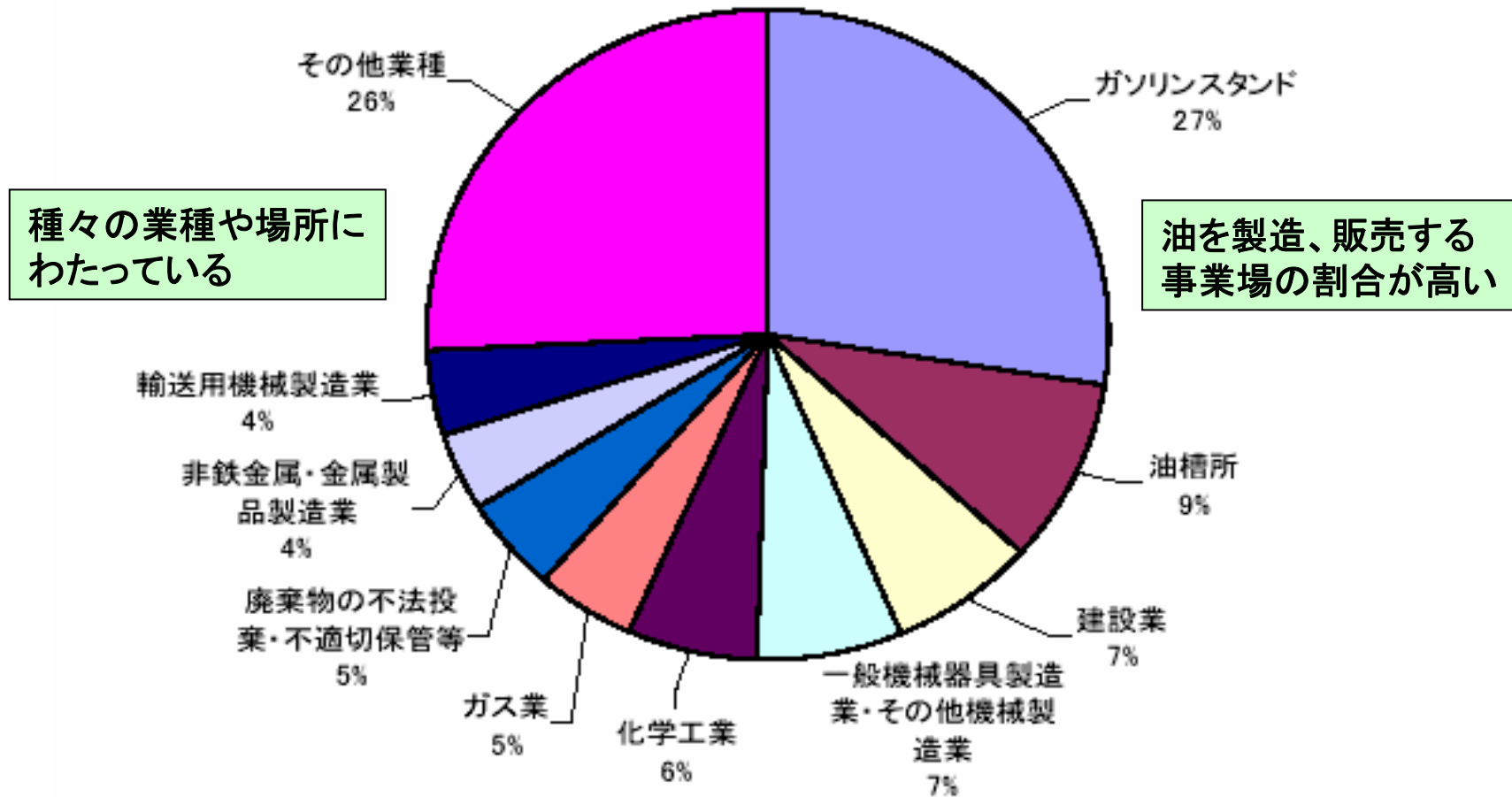
<http://www.env.go.jp/council/10dojo/y103-06b.html>

# 油汚染土壌の処理における問題



出典:「油汚染サイトにおける土壌汚染調査・対策事例について」(2005年10月5日中環審・専門委員会)  
<http://www.env.go.jp/council/10dojo/y103-06b.html>

## 油汚染サイトの業種別比率



出典:「油汚染サイトにおける土壌汚染調査・対策事例について」(2005年10月5日中環審・専門委員会)  
<http://www.env.go.jp/council/10dojo/y103-06b.html>

## 2. ガイドラインの概要

### 名称

#### 油汚染対策ガイドライン

— 鉱油類を含む土壌に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方—

### 目次

#### 第一編 鉱油類を含む土壌に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方

- 第一 本ガイドラインの基本的考え方
- 第二 油汚染問題に対する対応の考え方
- 第三 状況把握調査
- 第四 対策

#### 第二編 技術的資料

##### 第一部 基礎編(油汚染問題に対応するための専門的知識等を有さない土地所有者等向け)

- 第1章 状況把握調査
- 第2章 対策

##### 第二部 専門編(油汚染問題のある土地で調査・対策事業を行う専門事業者向け)

- 第1章 状況把握調査
- 第2章 対策

このガイドラインは、油そのもの、油臭や油膜といった問題、あるいは土壤汚染の対策技術などに関する知識や技術情報に日ごろ触れることがない多くの事業者の皆さんに、油漏れなどで油を含む土ができ、その場所が油臭いとか敷地内の井戸水に油膜があるとかいうときに、どのように考え、どのような調査や対策を行えばよいかを検討する際に参考となるものとすることを意図して作りました。

## 定義・用語

- 油汚染問題** : 鉱油類を含む土壤に起因してその土壤が存在する土地(その土地にある井戸の水や、池・水路等の水を含む)において、その土地または周辺の土地を使用している又は使用しようとしている者に油臭や油膜による生活環境保全上の支障を生じさせていること
- 油含有土壤** : 鉱油類を含む土壤
- 鉱油類** : ガソリン・灯油・軽油・重油等の燃料油と、機械油・切削油等の潤滑油など(動植物油類、アスファルトは対象外。鉱油類中の有害化学物質は土壤汚染対策法等で対応)
- 井戸水等** : 飲用井戸、散水等の雑用に用いる井戸等の井戸の水、修景用の池の水、敷地内の水路を流れる水など(油水分離施設等は想定外)
- 土地所有者等** : 土地の所有者、管理者又は占有者
- TPH** : 全石油系炭化水素(GC-FID法、IR法、ノルマルヘキサン抽出法等の試験法)
- 調査地** : 油含有土壤が存在し、かつ油汚染問題が生じている場所
- 敷地周辺** : 調査地のある敷地の周辺

# 第一編 鉱油類を含む土壤に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方

## 第一 本ガイドラインの基本的考え方（1）

1. 土地の所有者等が、自らの土地で油汚染問題（※）が生じているときにどのような調査や対策を行えばよいかなどにつき、基本的考え方と対応方策選択の考え方等をまとめた。

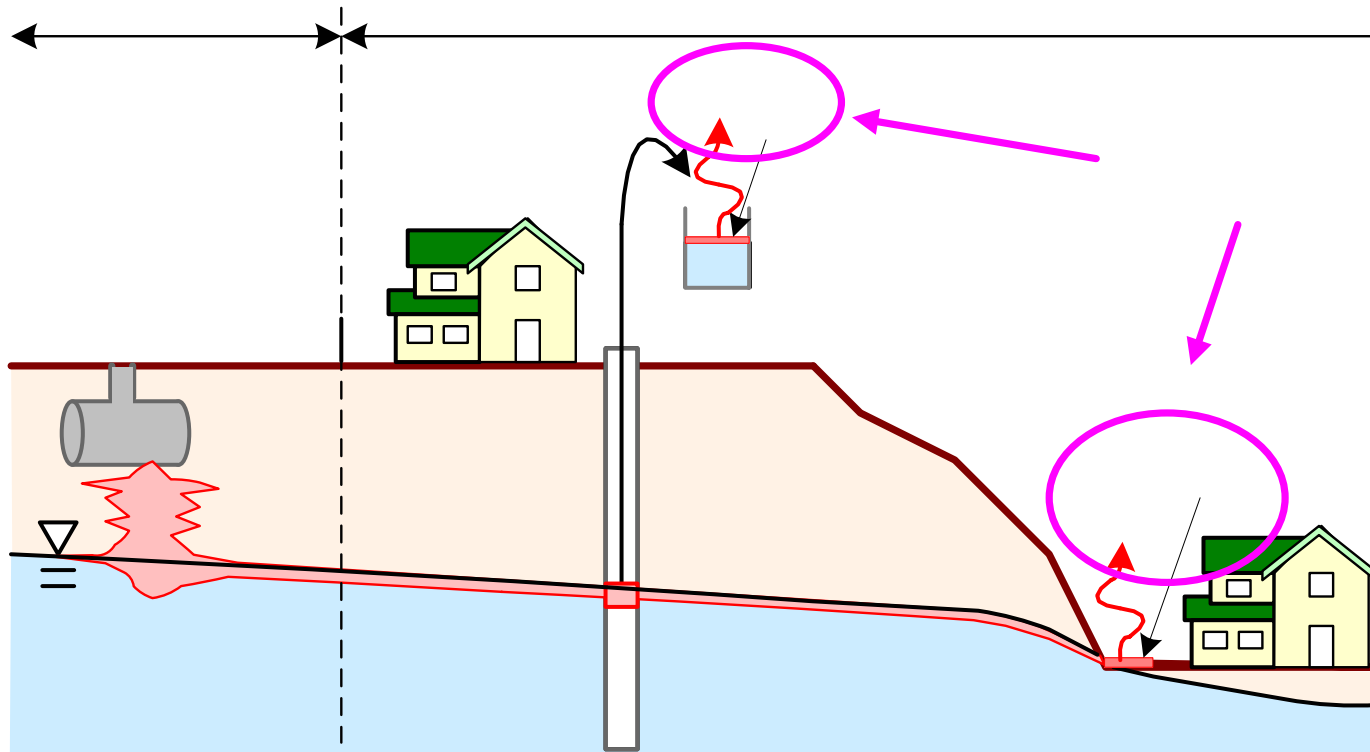
※ 鉱油類を含む土壤（「油含有土壤」）に起因して、その土壤が存在する土地（その土地にある井戸の水、池・水路等の水を含む。）において、その土地又はその周辺の土地を使用している又は使用しようとする者に油臭や油膜による生活環境保全上の支障を生じていること。

2. 油汚染問題の発見の契機と対応フロー、また、ガイドラインに記述した調査・対策の対象範囲は別図に示すとおりである。
3. 鉱油類は種類も成分も多く、また環境中で性状が変化するので、土壤中の鉱油類の濃度で油臭や油膜の程度を一律に表現できず、人の感覚によって総体としての油臭や油膜をとらえることを基本としている。





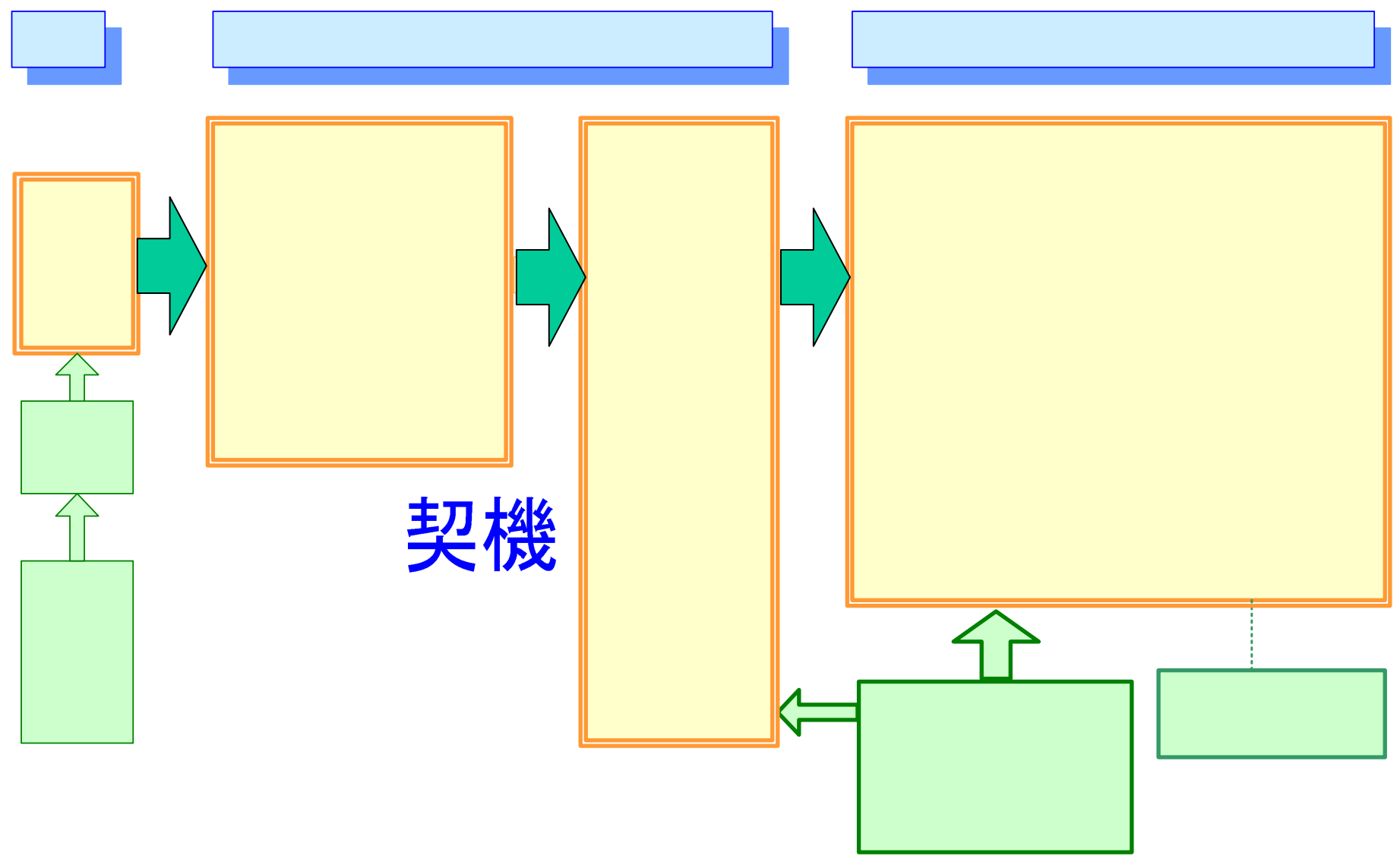
## 油汚染問題発見の契機(b)



(b) 油含有土壌が存在する土地の周辺の土地の地表又は井戸水等に油臭や油膜が生じている場合

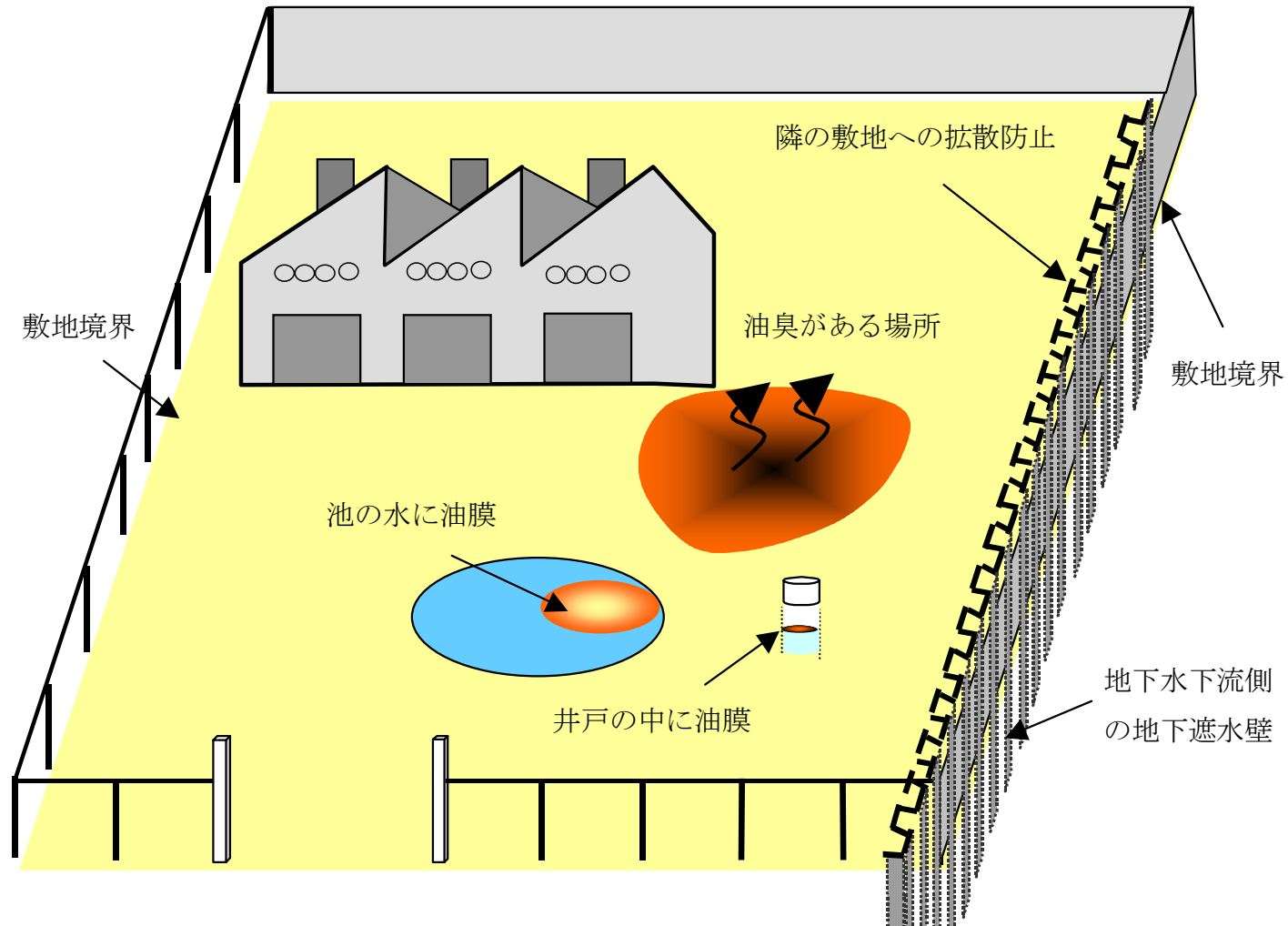
敷地内

# 油汚染問題への対応フロー



○現地踏査等で油臭や汚染発生状況を把握

## 調査・対策の対象範囲



- ・ 本ガイドラインは、調査地（油含有土壌が存在し、かつ油汚染問題が生じている場所）のある敷地において、その所有者等が行う調査・対策について取りまとめたものであり、その敷地の周辺の土地で行う調査や対策については記述の対象外である。
- ・ 本図における「調査地」は、油臭がある場所、並びに、油膜が見られる池及び井戸のある場所。

## 第一 本ガイドラインの基本的考え方（2）

4. 油汚染問題についての対応方法は、油汚染問題がある土地の利用方法、その土地における井戸水等（※）の利用状況、周辺の土地や井戸水等への影響のおそれ等の、現場ごとの多様な状況に応じて個別に検討すべきものである。

※ 飲用井戸、散水等の雑用井戸等の水、修景用の池の水、敷地内の水路を流れる水等。工場・事業場の油水分離施設中の水のように油臭・油膜があって当然の水は想定外。

5. そのため、このガイドラインは、いかなる現場にも画一的規制的に用いるべきものではなく、現場毎の多様な状況に応じた対応方策の検討に活用されることを想定している。
6. また、例えば、本ガイドラインが対象とする油汚染問題への対応を含む自主的な対応指針を持っている事業者が当該対応指針に基づいて行っている自主的な取り組み等について、このガイドラインが規制的な制約とならないようにすることが必要となる。

## 第一 本ガイドラインの基本的考え方(3)

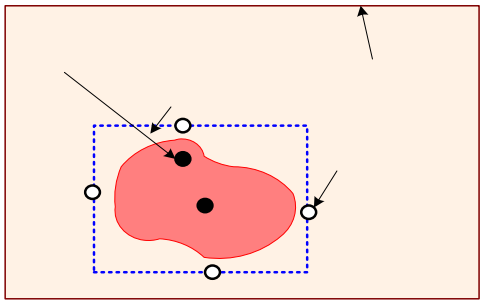
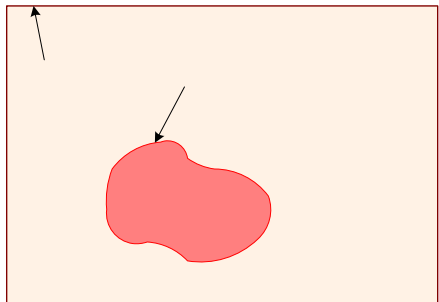
7. このガイドラインで、嗅覚などの人の感覚を補完するための手段として記述されている全石油系炭化水素（Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)）濃度も、その数値は土壤汚染対策法の指定基準のような使い方をするのではなく、各現場における調査等において通用する目安としてみるべき数値として用いる。
8. このガイドラインに記述した内容は一般的な工場・事業場の敷地や市街地を想定したものであり、線路・道路等の施設での対応、タンクローリーの転倒事故等の事故直後の対応等についてガイドラインの考え方をそのまま用いることは適当ではない。
9. このガイドラインには、鉱油類の成分となっている化学物質による人の健康保護という観点が含まれていないので、有害化学物質については、本ガイドラインによる対応を行うか否かに関わらず、土壤汚染対策法や条例等に基づいて必要な措置を講ずることが必要である。

## 第二 油汚染問題に対する対応の考え方(1)

1. 油汚染問題に対する対応の基本は、地表や井戸水等の油臭や油膜という、人が感覚的に把握できる不快感や違和感が感じられなくなるようにすることである。
2. 油汚染問題を認識したら、調査地（※1）の土壤が含む鉱油類が油汚染問題の原因かどうかを調べ、もしそうなら、調査地のある敷地の土地利用履歴や鉱油類を取り扱っていた設備等の状況、敷地内の他の場所や井戸水等における油臭や油膜がないかどうかなどを調べ、油臭や油膜が生じている土地の範囲を特定するなどの調査（※2）を行う。
  - ※1 油含有土壤が存在し、かつ油汚染問題が生じている場所をいう。
  - ※2 これらの一連の調査メニューを「状況把握調査」という。どのような項目及び内容の調査を行うかについては、油汚染問題の程度や土地利用の状況と方針によって異なるほか、調査地に関する既存資料の入手の容易さによっても異なるので、現場の状況に応じた判断が必要となる。
3. 状況把握調査では、人の嗅覚や視覚によって様々な状態の油が生じさせている油汚染問題を総体としてとらえることとし、それらの感覚を補完し関係者の共通の理解を得るための手段としてTPH濃度（※）を用いる。
  - ※ TPHの試験法は種々あり各々の方法の特徴がある。鉱油類であるかどうかの確認にはGC-FID法を利用する。油含有土壤の存在範囲の把握には上記確認で得た情報や調査地で使用した鉱油類の情報を参考に、現場に適したTPH試験法を選択して用いる。選択したTPH試験法は記録に明記する。

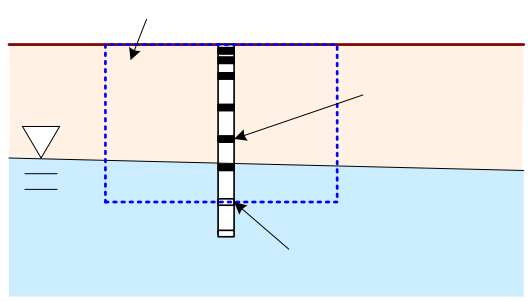
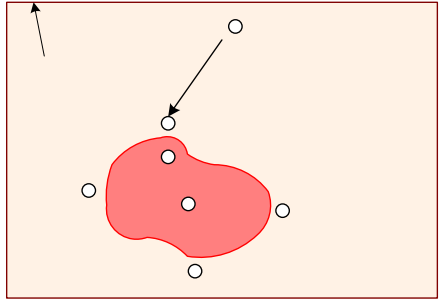
# 油含有土壌の存在範囲の把握：地表の問題 (GL基礎編調査-7,8)

感覚(嗅覚、視覚)により大まかな範囲を設定



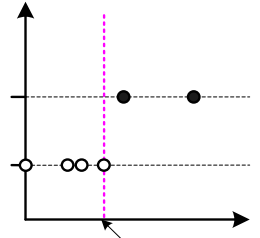
対策検討範囲設定濃度以下のTPH濃度で囲まれる範囲が平面方向の範囲

感覚的に認められた場所、認められない場所の表層部土壌\*でTPH試験



調査地点を選定(専門家に相談)。深層部土壌\*\*のTPH濃度が対策検討範囲設定濃度以下で囲まれる範囲が平面方向の範囲

感覚(嗅覚、視覚)とTPH濃度の関係から「対策検討範囲設定濃度」を決定



\*表層部土壌の採取方法は資料1及び専門編調査-13を参照  
\*\*深層部土壌の採取方法は資料5及び専門編調査-13を参照

敷地境界



## TPH試験法の概要 (GL基礎編調査 資料B)

名称	GC-FID法	IR法	ルマルヘキサン抽出法
原理	<p>溶媒抽出後の試料を加熱・気化し、TPH成分をカラム内で分離し定量する方法。</p> <p>水素炎イオン化検出器により、水素炎中での燃焼時にイオン化した成分を、電極間の電流量として捉える。電流量が、TPH成分量に比例することを利用してTPH濃度を求める。</p>	<p>溶媒抽出後、油分の分子構造にあるC-H結合の伸縮振動を3000cm<sup>-1</sup>前後の赤外線吸収強度として測定し、TPH濃度を求める。</p>	<p>n-ヘキサンで抽出後、n-ヘキサンを揮発させ、残留物の重量を測定しTPH濃度を求める。</p>
概要	<p>土壌試料を無水硫酸ナトリウムで脱水後、二硫化炭素等で振とう抽出し、これをガスクロマトグラフ(GC-FID)に導入して分析。妨害成分の影響がある場合はカラム処理で鉱油類を分離。</p>	<p>土壌試料を測定域に吸収を持たないS316等溶媒で振とう又はソックスレー抽出した後、カラム処理*で鉱油類を分離し、赤外分光光度計に導入して分析。*TPH以外の成分を除去</p>	<p>土壌試料をn-ヘキサンで振とう又はソックスレー抽出した後、フロリジルカラム*で鉱油類を分離し、加熱して溶媒を揮発させ、残留成分をTPHとして秤量。*TPH以外の成分を除去</p>
定量下限	100mg/kg(土壌)	10mg/kg(土壌)	100mg/kg(土壌)
特徴及び留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロマトグラムの形状により、鉱物油の判定や油種の推定が可能。</li> <li>・定量は、面積の総和による。</li> <li>・高沸点成分は分離性悪化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡便(振とう法)</li> <li>・鉱物油の判定や油種の推定は不可。</li> <li>・C-H結合を有する抽出溶媒は使用不可。</li> <li>・用いる標準に注意。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡便(振とう法)</li> <li>・鉱物油の判定や油種の推定は不可。</li> <li>・80℃で溶媒を揮発させるため、ガソリン等の低沸点成分には不向き。</li> </ul>

## 第二 油汚染問題に対する対応の考え方(2)

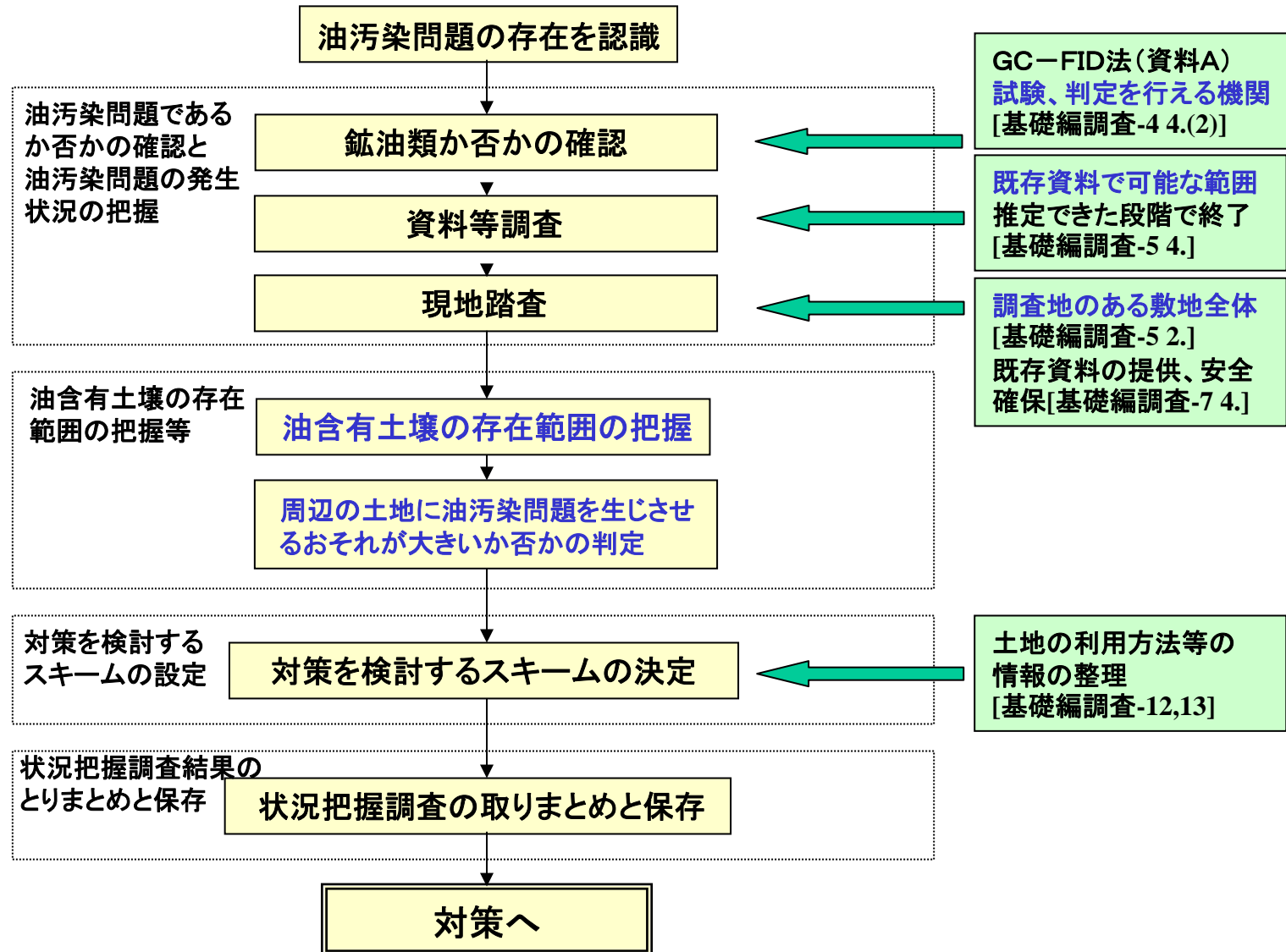
4. 対策は、油汚染問題の状況、調査地のある敷地の現在の及び予定されている土地利用の目的や方法によって適切に選択する。
- ① 油臭や油膜は人の感覚で捉えられるものであるから、油臭等がある土地と土地利用者等との位置関係や土地利用方法によって、地表面での油臭や油膜が問題となる程度は異なる。
  - ② 例えば、裸地での使用と子供の土遊びを想定すべき児童公園等では、地表に寝転んでも油臭がしないような状態を達成し、それを長期的に維持管理することが対策目標となることが考えられる。
  - ③ また、将来の追加的な対策は難しい戸建て住宅の用地として売却を予定している場合には、油含有土壌の掘削除去や浄化が対策目標となることが考えられる。
  - ④ 都心部の事務所や駐車場用地のような土地利用方法であれば、油含有土壌があっても、土地を使用する人が油臭や油膜を感じない場合もある。
5. 地表での問題には、例えば盛土や舗装などによる油臭の遮断や油膜の遮蔽が、井戸水等の問題には、遮水壁やバリア井戸による油臭や油膜を発生させている油分の拡散防止が基本的な対策となる。
6. 油汚染問題の発見から調査、調査結果を基にした対策の検討、対策効果の確認までの対策の内容などについては、それらを記録して保存する。契機から対策完了までの間、必要に応じて適宜関係者への説明や協議を行うことが、油汚染問題の円滑な解決に有効である。

## 第三 状況把握調査

1. 状況把握調査は、土地の所有者等が、所有している土地の地表又は井戸水等に当該土地の油含有土壌に起因した油汚染問題が生じていると認識した場合に行うものである。
2. 状況把握調査は、油臭や油膜が鉱油類によるものであるか否かを確認し、その油汚染問題に対する対策の要否やその内容の検討等に必要な情報を取得し、整理することを目的に行うものである。
3. 状況把握調査は、以下に述べる現場確認、資料等調査、油含有土壌の存在範囲の把握、対策を検討するスキームの設定等の一連の調査メニューから構成されるものであるが、状況に応じて必要な調査を行えばよい。
  - 1) 油臭や油膜が鉱油類に起因するものであるかどうかをTPH試験により確認する。
  - 2) 油臭や油膜が鉱油類に起因するものであることが確認されたら、①鉱油類の取扱いの履歴等の資料等調査、②油汚染問題の発生状況の把握、③油含有土壌の存在範囲の把握、④対策を検討するスキームの設定を行う。
  - 3) 調査終了後は結果を取りまとめて保存する。

### 3. 状況把握調査の進め方

#### 状況把握調査の流れ (GL基礎編調査-2)



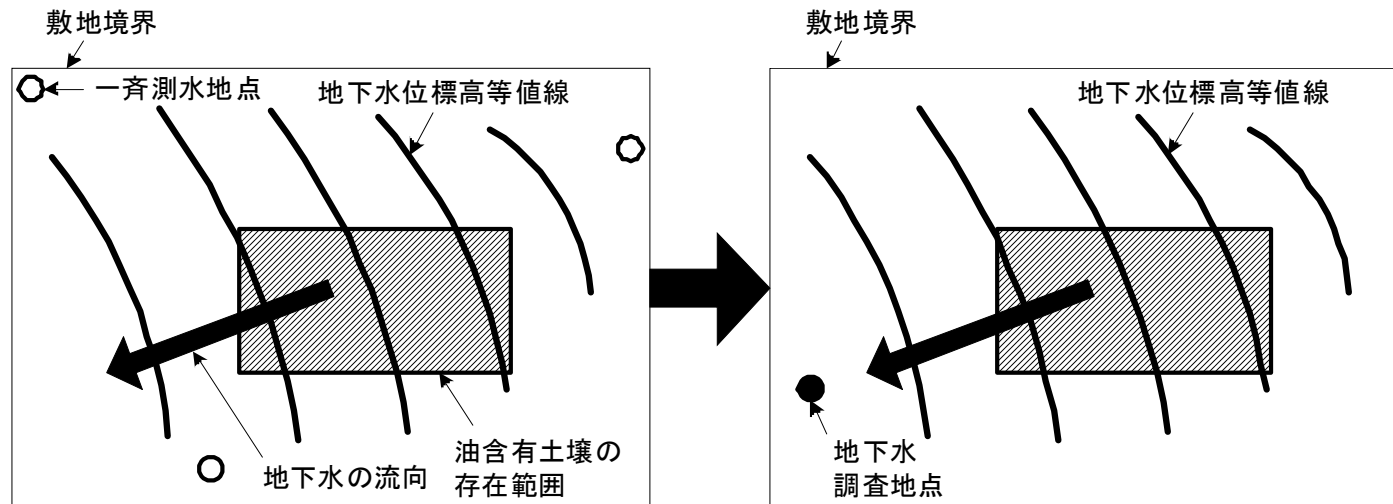
## 周辺に問題を生じさせるおそれの判定(1)(GL基礎編調査-11~13)

1. 資料等調査による鉱油類の取扱い履歴、調査地の地形、地下水流動などの状況、油含有土壌の存在範囲を基に、油含有土壌が敷地周辺で問題を生じさせるおそれの程度を検討、評価。
  
2. 以下のいずれかに該当する場合は、3. の調査を行わず「おそれが小さい」と判断できる。ただし、敷地周辺の井戸で実際に問題が生じている場合には、このような判断はできない。
  - ①敷地周辺、又は調査地の地下水の下流側で井戸水等が使用されていない。
  - ②油含有土壌が地表付近のみに存在し、地下水に到達する可能性が小さい。
  - ③土壌中の鉱油類が存在する又は到達する可能性のある帯水層などが敷地内に限定。
  - ④土壌中の鉱油類が存在する又は到達する可能性のある帯水層等を地下構造物が遮断。
  - ⑤敷地の大きさに対して、地下水の油臭や油膜が軽微で、専門家が小さいと判断。

## 周辺に問題を生じさせるおそれの判定(2)(GL基礎編調査-11~13)

3. 地下水の下流側の敷地境界で地下水の油臭・油膜の状況を調査し、おそれの程度を評価。

- ①地下水水位分布調査の地点を3ヶ所以上設定し、一斉に地下水水位を測定
- ②地下水水位標高等値線図により、油含有土壌に対する地下水の下流側敷地境界を把握
- ③下流側地下水を1点以上採水し、感覚で油臭や油膜を確認  
⇒確認された場合には「おそれ大きい」、  
確認されなかった場合には「おそれは小さい」



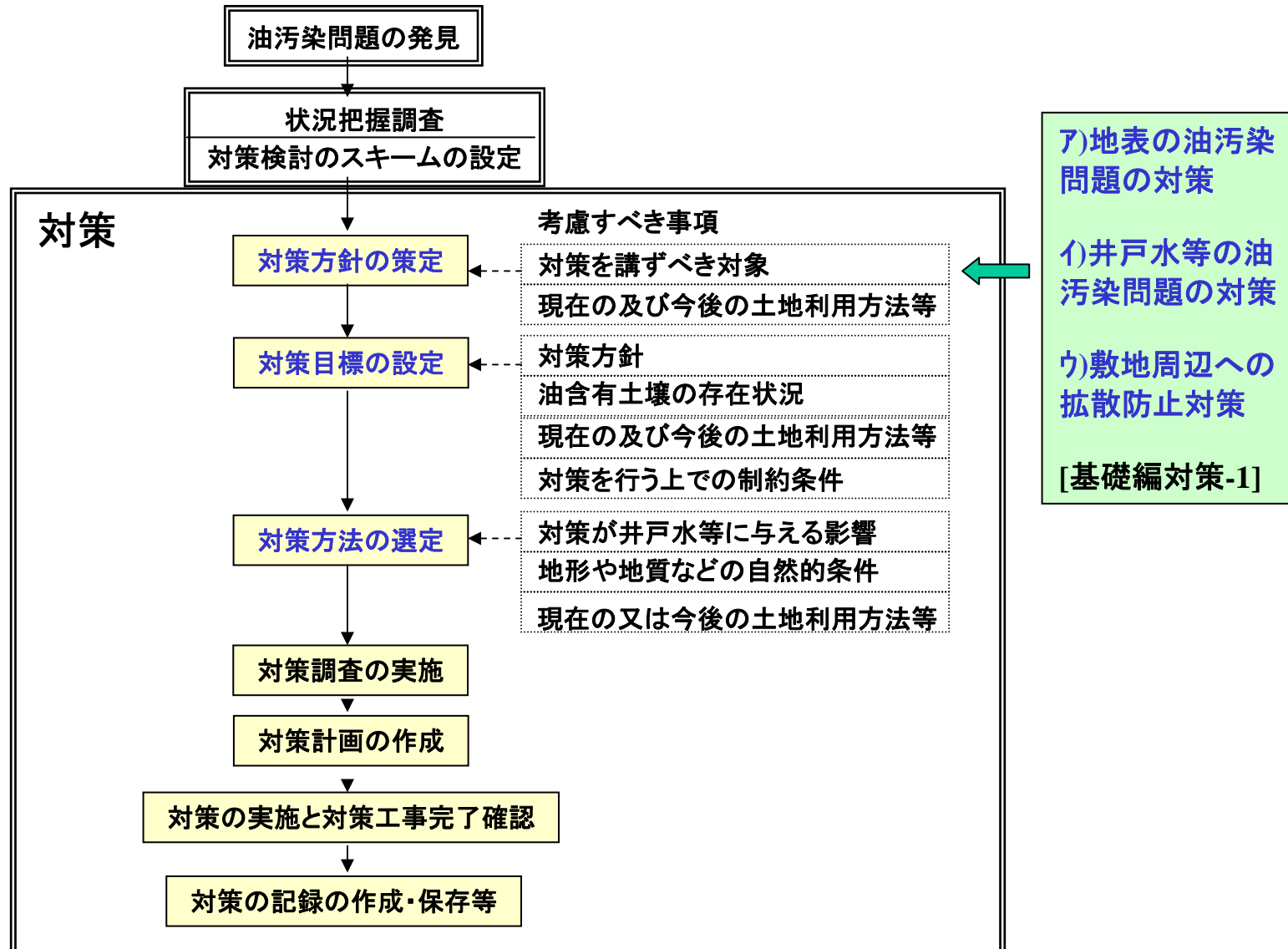
①地下水水位分布調査による下流側敷地境界の把握

②下流側敷地境界における地下水調査  
(地下水の油臭・油膜の発生状況の確認)

## 第四 対策

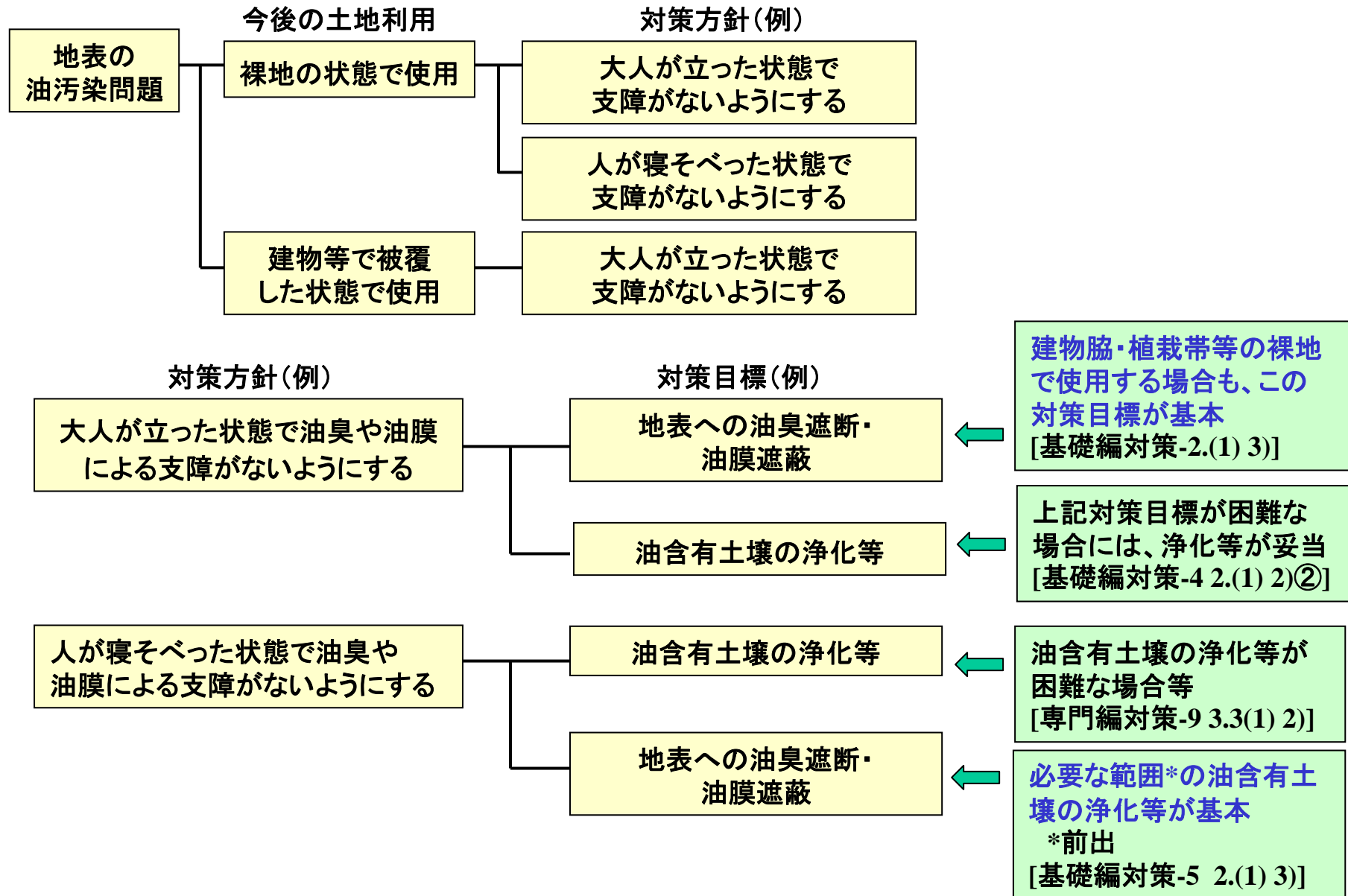
1. 対策は、調査地のある敷地内において、その土地利用状況に応じ、油含有土壌に起因して生ずる油臭や油膜による生活環境保全上の支障を解消するために行うものである。
2. 対策にあたっては、まず、土地利用方法に応じて、また、調査地内の油含有土壌についてのみ対策すればよいのか、調査地のある敷地内の井戸水等についても対策が必要か、周辺の井戸水等を意識した対策が必要か、などの基本的な要件を踏まえて対策方針と対策目標を設定する。
3. 対策目標を具体化するため、地形・地質等の自然的条件と、現在の又は予定されている土地利用情報等をもとにして、ア)土地利用方法に適した対策方法、イ)代替案の有無、ウ)対策方法ごとの費用対効果、エ)対策後の土地利用上の支障の有無、オ)地形・地質による施工性の制約等を検討し、効果的で、経済的に合理性が高い対策方法を選定して計画的に実施する。必要があれば、状況把握調査を補完する調査を行う。
4. 対策後には、対策効果の確認、記録の作成と保存、対策内容や土地利用方法に応じて必要となるモニタリング等を行う。

## 対策の進め方 (GL専門編対策-2)

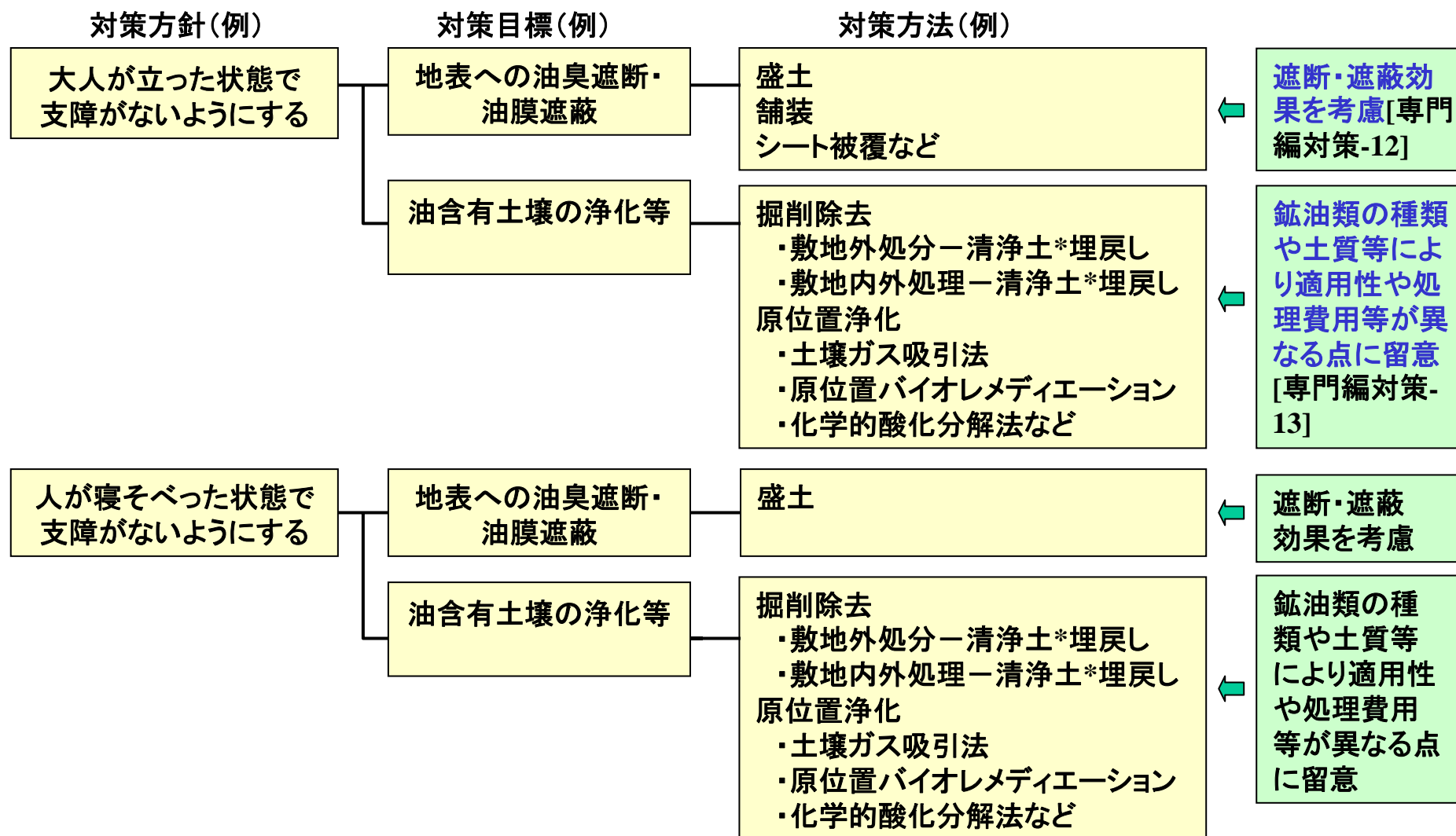




# 地表の問題に対する対策方針・目標の例 (GL基礎編対策-3,6)

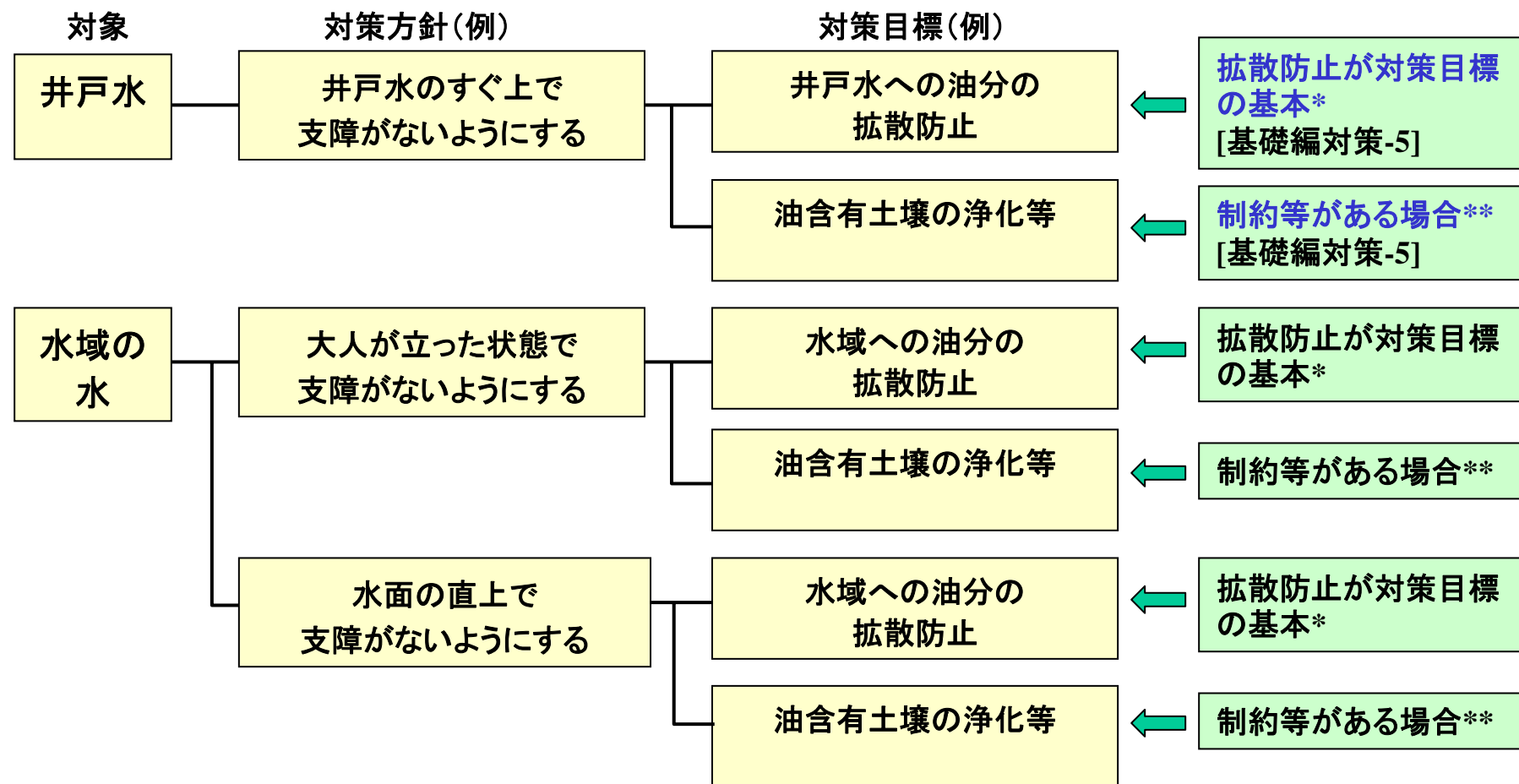


# 地表の問題に対する対策方法の選定の例 (GL専門編対策-14)



\*油汚染問題を生じさせることがなく、かつ、土壌汚染対策法に規定する汚染土壌ではない土壌

# 井戸水等の問題に対する対策方針・目標の例 (GL基礎編対策-7)



\*周辺の土地に油汚染問題を生じさせるおそれ小さい場合には、浄水器等による井戸水の浄化、井戸の廃止、水域の水の回収・浄化、池や水路の廃止での対応が可能 [基礎編対策-2 2.(2)]

\*\*油含有土壌と井戸水等や敷地境界との距離が短く、拡散防止を図ることが困難な場合、遮水壁やバリア井戸等の設置による今後の土地利用における制限を回避したい場合 [専門編対策-10]