

米国におけるガソリン貯蔵タンクに係る土壌汚染対策

- 期待される浄化実績応報(PFP)型助成ファンド -

日本政策投資銀行
ロスアンジェルス事務所
2003年3月

要旨

1. 日本では、今年 2 月から土壤汚染対策法が施行されたこともあり、土壤汚染に対する関心が急速に高まりつつある。土壤汚染は、地下水汚染等を通じた人体への健康被害の問題と共に、汚染、およびその可能性がその土地の資産価値にどのような影響を与えるか等、経済的観点からも注目を集めている。世界一の自動車社会を形成する米国には、国内各地に数多くのガソリンスタンドが存在している。2002 年 3 月時点で、登録されている地下貯蔵タンク (UST: Underground Storage Tank) は全米で約 698,000、UST を所有するサイトは 269,000 ケ所を数える。ガソリンスタンドが所有する UST からのガソリン漏洩問題は、主に工業地帯で発生する一般の土壤汚染と異なり、住宅地の近傍で生じるケースが多いことが特徴である。米国では、半数以上の人々が飲料水を地下水源に依存しており、地下水汚染への対策は、重要な課題と位置付けられている。
2. 1970 年代以前は、小規模 UST に関する規制や保安基準等が未整備であったため、タンクの腐食やずさんな管理などの理由により、多くのガソリン貯蔵タンクで漏洩が発生していたと言われている。70 年代後半に社会問題化した有害廃棄物の不法投棄による土壤汚染被害を契機として、UST 漏洩問題を含む土壤汚染全般について対策の必要性が認知され、80 年代以降、UST に対する種々の規制や汚染修復事業に対する支援施策が整備されるに至った。
3. UST 漏洩汚染に対する修復事業および補償に関しては、一般の土壤汚染と同様のルールである「汚染者負担の原則」を基に制度設計がなされており、UST 所有者は原則として汚染修復費用の負担能力を有していなければならないとされている。しかし、UST 漏洩問題は汚染責任者に占める小規模事業者の比率が高いことから、法律は、事業者の費用負担能力を担保する公的枠組みを整備することを連邦政府および各州政府に要求している。90 年代以降、連邦および各州ではこの法律を根拠として UST ファンドが整備され、以後、修復事業が本格的に推進されることとなった。
4. 汚染修復に当たり設定される浄化目標レベルは、地下水源への汚染拡大やそれに伴う健康被害に対するリスクを如何に低減するか、を最優先に考え、サイトごとに柔軟に設定されている。これは、一律の浄化レベルを課すことにより莫大な修復費用を要するケースが増え、かえって修復が進まないという事態を回避するためのものである。このように「各サイト一律の浄化レベル」という部分最適を捨て、より広域なエリアでの全体最適を優先する手法は、UST 漏洩汚染対策において制度運用の根底をなす重要な考え方となっている。
5. 90 年代後半より、州政府が運営する UST ファンドプログラムの一部において、修復事業の効

率性を重視した新たな補助金給付制度が導入され、従来の給付制度とあわせて申請者が自由に選択できる仕組みとなった。PFP(Pay for Performance)方式と呼ばれる新たな制度は、従来型の経費積み上げ型(実費精算方式)の給付方式と異なり、予め確定している補助額を浄化の進捗度に応じて分割給付する仕組みである。補助額が確定しているため、実際の事業費が補助額を下回れば汚染修復業者は差益を得ることができ、これが浄化事業の効率化と工期短縮化へのインセンティブとなり、汚染土壌の早期回復を可能にする。また、ファンドにとっては、事業費の固定化により補助金給付額の増加が抑えられるため、結果として給付件数が増加し、土壤環境全体にとってプラスの効果をもたらすとされている。

6. ただし、PFP は汚染修復業者に対し事業費低減メリットを与える一方、事業費増大リスクの負担を求めるものである。仮に工期延長等により実際の事業費が増大した場合、業者が差損を被る仕組みとなっている。従って、PFP は複合汚染地域など修復事業の長期化リスクの高い案件には不向きであるとされている。導入から2年が経過した加州のPFP適用事例はわずか14件であり、「思ったほど普及が進んでいない」(加州USTファンド関係者)理由は、汚染修復業者がPFPの差損リスクを敬遠しているためと言われている。制度の普及には、今後の成功事例の積み重ねと共に、請負業者の免責規定の拡大によるリスク軽減措置等が必要であると考えられる。全米で最大規模のUSTファンドを運営する加州は、PFPの普及に対して大きな影響力を持つとされ、その成否が注目されている。
7. 汚染サイトの不確実性に応じて従来の補助金給付方式とPFP型給付方式とを適切に使い分け、限られたファンド資金の中で最大限の浄化パフォーマンスが発揮されることが環境全体にとっては最も重要であると考えられる。環境面や経済面で様々な可能性を持つPFP制度は、従来方式に並ぶ補助金給付形態として広く定着することが期待されている。
8. わが国では、土壤汚染対策法の施行を契機として本格的な汚染対策が進むと見られている。土壤汚染対策で20年余の実績を有する米国の取組みは、わが国の汚染対策の制度設計においても見習うべき点は多いと思われる。その中で、UST漏洩汚染対策として新たに始まったPFP制度は、汚染修復業者に対してコスト節減メリットとコスト増加リスクを同時に与える制度であり、コストに対する緊張感を持った事業遂行を要請するものであると言える。PFPという経済性を重視した補助金給付の仕組みは、環境ビジネスに対する公的助成プログラムにおける新たな流れとして大いに注目すべき事例であると考えられる。

目次

はじめに	4
1. 地下貯蔵タンク漏洩による土壌汚染問題	5
(1) 地下貯蔵タンク漏洩問題とは	
(2) 土壌汚染に関する規制および対策の経緯	
(3) UST 所有者が負う責務	
【土壌汚染修復事業 現場レポート】	
2. UST 汚染修復事業ファンドの概要	14
(1) 全米各州の状況	
(2) カリフォルニア州の UST ファンドプログラム	
【土壌汚染修復事業 現場レポート】	
3. 普及が期待される PFP 型補助金給付制度	24
(1) 各州で導入の進む PFP	
(2) PFP 型給付制度の概要	
(3) パフォーマンス評価の手法	
(4) PFP がもたらす効果	
(5) PFP 普及への課題	
4. 終わりに代えて	32

参考資料一覧・問合せ先

はじめに

日本では、今年2月から土壤汚染対策法が施行されたこともあり、土壤汚染に対する関心が急速に高まりつつある。土壤汚染は、地下水汚染等を通じた人体への健康被害の問題と共に、汚染、およびその可能性がその土地の資産価値にどのような影響を与えるか等、経済的観点からも注目を集めている。

世界一の自動車社会を形成する米国には、国内各地に数多くのガソリンスタンドが存在している。ガソリンスタンドが所有する地下貯蔵タンクからのガソリン漏洩問題は、主に工業地帯で発生する一般の土壤汚染と異なり、住宅地の近傍で生じるケースが多いことが特徴である。米国では、半数以上の人々が飲料水を地下水源に依存しており、地下水汚染への対策は、重要な課題と位置付けられている。1980年代半ばより、連邦政府主導の下、各州において地下貯蔵タンク対策プログラムが立ち上がり、現在、約9割の汚染サイトで修復事業が開始されるなど一定の成果を上げている。

本稿は、最も身近な土壤汚染問題とも言うべきガソリンスタンドの地下貯蔵タンク漏洩問題に関して、カリフォルニア州政府による汚染修復事業助成ファンドの仕組みを中心に、連邦政府および地方政府が実施している対策について整理考察を行うものである。また、助成ファンドにおいて、PFP（Pay for Performance）と呼ばれる修復事業の効率性を重視した新たな補助金給付制度の導入が進められているが、その特徴である「汚染修復実績（浄化パフォーマンス）に応じた給付の仕組み」を紹介する。更に、PFP方式がもたらす経済面および環境面のメリットについて、解説を加える。

第1節では、米国および加州の地下タンク漏洩による土壤汚染問題とその対策について整理する。第2節では、汚染対策の中心的役割を果たしている汚染修復事業助成ファンドについて、カリフォルニア州の制度を中心に解説する。第3節において、PFP型補助金給付制度に関して、制度の概要と同制度がもたらす事業費節減効果および工期短縮効果について解説を加えることとする。

1. 地下貯蔵タンク漏洩による土壌汚染問題

本節では、地下貯蔵タンク漏洩による土壌汚染問題について、米国内の状況と連邦政府の規制および対策を中心に解説する。

(1) 地下貯蔵タンク漏洩問題とは

2002年3月時点において、登録されている地下貯蔵タンク(以下、UST¹とする)は全米で約698,000、USTを所有するサイトは269,000ヶ所を数える。貯蔵物のほとんどは石油関連物質であり、化学薬品等を貯蔵するUSTは少ない。USTは工場や公共施設、一部の住宅等にも設置されているが、所有者の最も大きな割合を占めるのはガソリンスタンドである。全米各地に遍在するガソリンスタンドからの漏洩により、地下飲料水源の汚染とそれに伴う健康被害を引き起こす可能性があり、その意味では市民生活に直接影響を及ぼす身近な環境問題であると言える。米国では、人口の51%が飲料水を地下水源に依存しており、地下水汚染の影響は深刻な影響をもたらす可能性がある。また、漏洩したガソリンの揮発成分への引火や爆発の危険性も指摘されている。

1970年代以前は、ガソリンスタンド等が所有する小規模USTに関する規制や保安基準等が未整備であったため、タンクの腐食やずさんな管理状況などの理由により、多くのタンクで漏洩が発生していたと言われている。70年代後半に有害廃棄物の不法投棄による土壌汚染被害などが発生し、大きな社会問題²に発展した。これを契機としてUST漏洩問題を含む土壌汚染全般について対策の必要性が認知され、80年代半ば以降、USTに対する種々の規制や汚染修復事業に対する支援施策が連邦および州レベルで整備されるに至った。90年代には各州政府による汚染修復事業を支援するファンドが発足し、汚染責任者による修復事業の推進に大きな役割を果たしている。

連邦および各州で汚染修復対策が本格的にスタートしてから十数年が経過し、UST漏洩問題は大幅な改善を見せている。2002年9月末時点では、漏洩が確認されたUSTのうち約90%で修復事業が着手され、約67%で修復が完了している。

¹ USTはUnderground Storage Tankの略

² 1978年に発生したラブカナル事件では、化学工場跡地を埋立て利用した住宅地域で悪臭の発生や廃棄物の漏出が相次ぎ、住民がパニックとなる事態に発展した。

(図表1) 米国における UST 漏洩の実態 2002 年 9 月時点

タンクの状態	UST タンク数
稼働中の UST	697,966
閉鎖・更新済みの UST	1,525,402
漏洩が確認された UST	427,307
汚染修復事業着手済み	384,029
着手率(着手サイト/漏洩サイト)	(89.9%)
汚染修復事業実施中	99,427
汚染修復事業完了	284,602
完了率(完了したサイト/漏洩サイト)	(66.6%)

出所)USEPA Solid Waste and Emergency Response

(2) 土壌汚染に関する規制および対策の経緯

1)連邦政府の対応

UST に係る連邦レベルの規制および対策を時系列的に整理しておく。1972 年、水質浄化法(Clean Water Act)により、大型 UST (容量 42,000 ガロン以上) に対しタンクの腐食による漏洩を防止する策を講じること、定期的な点検を実施すること等を求める保安基準が規定された。1976 年には、資源保護回復法(The Resource Conservation and Recovery Act)が有害物質³を廃棄物として保管する UST に対する規制を制定したが、ガソリン等石油関連物質や有害物質を製品として貯蔵する UST は規制対象から外れている。

1980 年には、有害物質による土壌汚染に対する補償と浄化義務を規定する包括的環境対策補償責任法(Comprehensive Environmental Response, Compensate, and Liability Act)が制定された。別名スーパーファンド法と呼ばれるこの法律は、「汚染者負担の原則」に基づき、汚染責任者に対し法律制定前に遡及して汚染修復の費用負担を課す厳しい内容となっている。汚染責任者には、現在の土地所有者に加え、汚染発生時の土地所有者、有害物質を発生させた事業者も含まれる。これは、責任者の範囲を広げることで修復事業の実現可能性を高める狙いがある。ただし、全ての汚染責任者に修復

³ 約 1,200 種の化学物質が有害物質として規定されている。有害物質リストは以下を参照。
(http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_01/40cfr302_01.html) なお、一般の石油製品は有害物質に該当しない。

事業の費用負担能力が無い場合や、汚染責任者が特定できない場合は、浄化のための信託資金(Super Fund)から修復費用が拠出されることになる。なお、土壤汚染規制における象徴的な法律となっているスーパーファンド法であるが、同法は有害物質による土壤汚染を対象としており、石油関連物質による土壤汚染は適用除外⁴となっている。

小規模 UST に対する本格的な法整備は、1984 年の資源保護回復法 (RCRA⁵法またはリクラ法と呼ばれる) の修正条項成立に始まる。この修正により、UST 所有者および操業者(以下、代表して「UST 所有者」とする)に対して設備の点検, 記録の保管, 行政への報告, 汚染発生時の修復義務が課せられるなど、UST の維持管理に関する種々の規制が制定された。翌年には、連邦環境保護局 (EPA) 内に UST 問題を専門に扱う部局として OUST(The Office of Underground Storage Tank)が発足した。1986 年にはスーパーファンド法の修正条項が成立し、連邦レベルの漏洩 UST 対策として LUST(Leaking Underground Storage Tank) Trust Fund がスタートし、汚染修復事業に対して費用面からサポートする仕組みが導入された。1988 年には UST に対する構造基準が制定され、UST を新たに導入する場合、漏洩しにくい二重構造のタンク⁶を採用することが義務付けられた。また、既存 UST に対しても 1998 年までに新基準のタンクに更新することが義務付けられた。更に、同じく 1988 年には、汚染修復の費用負担に関するルールが制定⁷された。

UST 漏洩汚染に対する修復事業および補償に関しては、スーパーファンド法と同様「汚染者負担の原則」を基に制度設計がなされており、UST 所有者は原則として汚染修復費用の負担能力を有していなければならないとされている (Financial Responsibility Requirement と呼ばれる)。しかし、UST 漏洩問題は、汚染責任者に占める小規模事業者の比率が高いことから、リクラ法では事業者の費用負担能力を担保する公的枠組みを整備することを連邦政府および各州政府に要求している。各州では、これを根拠として UST ファンドが整備され、以後、修復事業が本格的に推進されることとなった。現在、UST ファンドを持つ州および地域は 40 を超えている。また、独自のファンドを持たないその他の州および地域では、連邦 EPA が管理する LUST Trust Fund を利用し汚染修復事業の促進が図られている。

⁴ 連邦議会に対する石油業界の強力な政治的影響力により、石油関連物質は適用を除外されたとされている。ただし、石油関連物質のうち有害物質を一定割合以上含むもの (例えば、PCB 混入石油製品) は、スーパーファンド法の適用を受ける。

⁵ RCRA は、Resource Conservation and Recovery Act の略。

⁶ 従来は金属製の一重タンクがほとんどであったが、新基準のタンクとして金属製二重構造のものや、内側が金属製で外側の部材に外部からの腐食に強い繊維強化プラスチック (FRP : Fiber Reinforced Plastic) を使用したものが用いられている。

⁷ Federal Law Section 280.90, Subpart H Financial Responsibility, part 280, 40 CFR

(図表2) 連邦レベルにおける UST 規制の歩み

年	
1972	水質浄化法(Clean Water Act)が大型 UST に対する保安基準を制定
1976	資源保護回復法(Resource Conservation and Recovery Act)が有害廃棄物を保管する UST に対する規制を制定
1980	有害物質による土壌汚染への補償と浄化義務に関する包括的環境対策補償責任法(Comprehensive Environmental Response, Compensate, and Liability Act)が制定される
1984	資源保護回復法(RCRA)が改正され、設備の維持管理規則や汚染修復義務が規定される。また、EPA に対して UST 漏洩問題に対する包括的プログラムを整備することを要求
1985	OUST(The Office of Underground Storage Tank)が EPA の下部組織として発足
1986	SARA 法(the Superfund Amendments Reauthorization Act)が成立。LUST Trust Fund がスタートする
1988	UST に対する構造基準が制定される
1988	UST 漏洩に関する修復事業, 補償費用の負担責任がルール化される
1998	全ての UST に対する二重構造タンクへの更新期限

出所) 連邦 EPA ホームページを基に作成

2)カリフォルニア州政府の対応

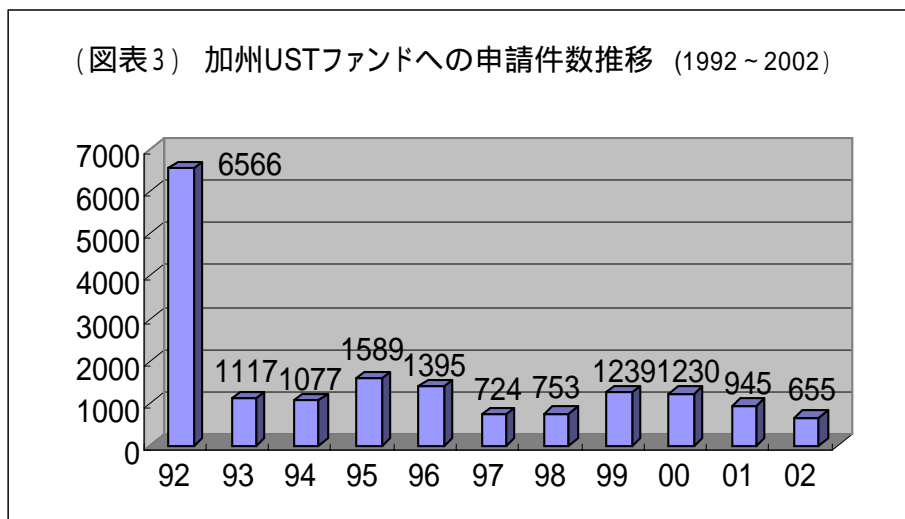
加州政府は、連邦レベルでの UST 規制推進の流れを受けて、1989 年以降、種々の関連法規を整備している。UST を管轄する加州水資源管理局 (SWRCB: State Water Resource Control Board) は、UST 設備の導入, 定期的なモニタリング, 管理記録の保存, 行政への報告など、UST の維持管理に関する様々なルールを制定した。1989 年には UST 汚染修復ファンドに関する法案⁸が成立し、SWRCB の管轄の下、ファンド運営がスタートした。これは、UST 所有者の費用負担能力を担保する公的枠組みを整備すべし、という連邦リクラ法の要求に応えるものである。

UST ファンドは、UST 所有者がタンクの貯蔵量に応じて支払う貯蔵フィー (Storage Fee) を原資としている。1991 年よりフィーの徴収が開始され、同年 12 月からファンドへの補助金申請受け付けが始まった。1992 年 9 月には、UST ファンドとして最初の補助金が給付された。受付当初の 92 年には、6,566 件もの申請があり、その後は、毎年

⁸ The Barry Keene Underground Storage Tank Cleanup Fund Act

約 1,000 件程度で推移している。1998 年を期限とする UST 構造基準の強化が連邦レベルで実施され、大半の UST で二重構造タンクへの更新が進んだ結果⁹、今後の漏洩件数は漸減していくものと予想されている。ただし、90 年代後半から問題化している、ガソリン添加剤の MTBE 漏洩汚染（次頁囲み記事参照）は、現在も増加傾向にあり、MTBE 使用禁止措置に関しても流動的な情勢が続いている。また、敷設状態の悪いタンクや管理のずさんなタンクも存在し、更新済みタンクから新たに漏洩が発見されるケースも見られている。従って、一定レベルの UST 漏洩は当面続くものと見られており、SWRCB では年間 500 件程度の申請件数に落ち着くものと予想している。

加州 UST ファンドは 2011 年までの時限的制度として運用されている。この理由は、抛出者である UST 所有者に対し、貯蔵フィー抛出への理解を得やすいということに加え、期限を設定することにより汚染修復事業の早期着手を促す意味合いもあるとされている。



出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

⁹ 2002 年 9 月末現在、連邦レベルで 81%、加州で 94%のタンクが新基準を満たすものに変更されている。

- MTBE 問題の経緯 -

MTBE (Methyl-Tertiary-Butyl-Ether) は、ガソリンの燃焼性を向上させるオクタン価向上剤である。それまで使用されていた四エチル化鉛の使用禁止に伴い 1980 年代より使用され始めた物質である。1990 年の大気浄化法 (Clean Air Act) 改正により、大気汚染地域における改質ガソリン (RFG: Reformulated Gasoline) の使用が義務化され、MTBE 添加ガソリンの導入が進んだ。

1996 年、カリフォルニア州サンタモニカの地下飲料水源から高濃度の MTBE が検出され、MTBE 漏洩問題が全米で注目されることになった。MTBE はガソリン中の他の成分に比して水への溶解性が高く、拡散しやすい特徴をもつ。臭いと不快な味のため、EPA の提唱する基準値 (20-40ppb) 以下であっても飲料水として利用できない場合がある。

全米で数万箇所とも言われる MTBE 漏洩の実態を受け、各州政府は MTBE の使用禁止措置の方向に動いている。最も先行している加州では、1999 年に MTBE 禁止法案が成立し、2003 年 1 月 1 日から使用が禁止されることが決まった。ただし、代替添加剤となるエタノールへの切り替えがガソリン価格の上昇を招くことなどから、関係者間の調整は難航している。2002 年 3 月には MTBE 禁止時期の 1 年間延長が決まるなど、流動的な情勢が続いている。

(3) UST 所有者が負う責務

これまで述べてきた通り、UST に関する規制の体系は連邦の資源保護回復法 (リクラ法) にて骨格部分が定められ、運用面に関しては州レベルで詳細な規定が定められている。以下に、UST 所有者に義務付けられている主な連邦規制についてまとめる。

(図表4) UST 施設の使用に関する主な規則

	規制および義務	主な内容
	タンクの設置および廃止に関する規制	<p>(UST 設置時)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設置申請書の提出。 ・ タンクの漏洩検査(加圧試験)の実施。 <p>(廃止時)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UST 施設を廃止する場合、廃止の 30 日以上前に管轄局(加州では地方水質管理局(RWQCB)が管轄)へ届出る。 ・ 廃止時点での環境調査を実施し、汚染が認められる場合は修復措置を講じなければならない。 ・ タンクを地下に残すことも可能であるが、内容物を抜き取ったうえ、タンクに化学的に安定な物質(砂など)を充填する。
	維持管理に関する規制	<p>(定期点検)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 月 1 回の漏洩チェックの実施。点検方法は、地下水の水質検査やタンクのレベル管理など。(タンク容量や設置場所(地下水の有無)などにより点検方法は異なる) <p>(記録の保存および報告)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検記録, 施設の修理等に関する記録の保存 ・ 設備の設置および廃止に係る申請 ・ 漏洩が確認された場合、漏洩の事実を 24 時間以内に、緊急措置の実施内容を 20 日以内に管轄官庁へ報告しなければならない。
	汚染の修復に係る義務	<p>(費用負担に関するルール)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染修復事業は「汚染者負担の原則」に基づき実施 ・ 連邦政府および州政府に対し、小規模事業者に対する財政支援措置を整備することを要求 ・ 貯蔵フィーの支払義務(連邦レベル, 州レベル) <p>(緊急措置)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タンク内容物の抜き取り、漏洩個所の特定、タンクの補修実施 ・ 土壌, 地下水に対する環境影響調査を実施(汚染拡大範囲の特定) <p>(修復措置)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UST を管轄する水質管理局(RWQCB)と協議の上、汚染修復アクションプラン(汚染修復に係る事業計画)を策定 ・ アクションプランの実施
	タンクの構造基準	<p>(構造基準)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 二重構造の採用 ・ 繊維強化プラスチック(FRP)等の耐腐食性材料の使用もしくは耐腐食塗装の実施 <p>(漏洩検出装置)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法律が規定する 6 つの方式のうち、1 つ以上の検出装置を UST に備えなければならない。

出所) 連邦 EPA ホームページを基に作成

図表 4 の第 3 項「汚染の修復に係る義務」について、若干補足しておく。汚染修復義務は、汚染を発生させた時点における UST 所有者が負うものである。この点は、一般の土壤汚染(有害物質による土壤汚染)のルールである「汚染者負担の原則」と同様である。ただし、UST 規制では、スーパーファンド法の様により広範な関係者に連帯責任を負わせる制度は取っていない。その代わりに、UST 所有者の費用負担能力を公的に担保する“UST 汚染浄化ファンド”が連邦レベルおよび州レベルで整備されている。汚染責任者に占める小規模事業者の割合が高く、費用面での助成措置が不可欠とされる UST 漏洩問題において、ファンドは修復事業推進に大きな役割を果たしている。このようなファンドの役割に対しては、“UST cleanup fund is like a godsend(天からの授かりもの).”などと言われている。

汚染が確認された場合、UST 所有者は UST を管轄する地方水質管理局(RWQCB)と協議の上、汚染修復アクションプラン(Corrective Action Plan)とよばれる修復計画を策定し、計画に沿って修復事業を遂行することが求められている。汚染の修復目標は、「健康被害の防止」という原則のもと、サイトの立地条件等に応じて柔軟に運用されている。すなわち、健康リスクの多寡は、汚染物質の漏洩量のみならず、サイト付近の地下水の流れ(地下水流の速度, 方向, 流量), 飲料水用井戸とサイトとの位置関係, サイト周辺の土地利用形態(宅地 or 工業地区)等により大きく異なる。そのため、すべての汚染に対して一律の浄化基準が課されることはなく、ケースごとに幅のある対応が取られている。これは、一律の基準が課された場合、莫大な修復費用を要するケースが増え、かえって修復が進まない事態を回避するための措置である。結果として最大の成果が得られる様、現実的な規制手段が取られている。



ロサンゼルス近郊の Tustin 市で土壌汚染浄化ビジネスを手掛ける Reynolds 社の案内で、同社が施工している汚染修復現場を視察した。

当サイトは以前 Budweiser Beer の配達センターがあり、配送用トラックの燃料用 UST から漏洩汚染が発生していた。現在この土地は別会社に転売されているが、旧所有者の責任の下、汚染浄化が継続されている。

このサイトで用いられている浄化手法は Groundwater Pump and Treat System と呼ばれる。写真①は駐車場の一角を間仕切り、地下水の汲み上げ浄化を行っている様子。約 2 台分の駐車スペースに機器類が設置されている。

写真②は、地下水汲み上げ孔の様子。写真③はポンプと活性炭吸着タンクの様子。吸着タンクは 3 連結されている。第一タンク入口水と第 3 タンク出口水を定期的に分析し、浄化の進捗度と処理水の水質を確認している。処理水は市が管理する雨水集水ピットに放流している。

所要経費で最大の割合を占めるのは人件費である。各サイトへの 1 日一回の巡回点検や水質分析に要する人件費が大きい。なお、当地の地下水面は比較的地表近くにあるため、大型ポンプ等は不要であり、自社所有の機器類で対応可能とのこと。

当事業は約 2 年前に始まり、現在、全工程の中ほどまで来ているとのこと。

2. UST 汚染修復事業ファンドの概要

本節では、UST 汚染対策として重要な役割を果たしている汚染修復ファンドについて、カリフォルニア州の制度を中心に紹介する。

(1) 全米各州の状況

連邦環境保護局（EPA）の統計によれば、UST 漏洩汚染の修復費用は平均約 12 万 5 千ドル（約 1500 万円¹⁰）とされている。汚染修復に加えてタンクの更新工事や汚染被害への補償費などを含めると、事業者にとって大きな経済的負担となり得るものである。連邦政府および各州政府による汚染修復ファンドは、GS など小規模事業者が所有者の大半を占める UST 汚染サイトの修復にとって、必要不可欠な制度となっている。

連邦 EPA は、LUST Trust Fund とよばれる汚染修復ファンドを管理運用している。このファンドは、独自のファンドを持たない州における修復事業への助成、州政府が運用する UST ファンドへの拠出、ネイティブアメリカン居住地における修復事業支援、等を目的としている。米国内にて販売されるガソリンに定率で課される目的税（1 ガロン当たり 0.1 セント）を財源とし、2001 年は 9 億 4500 万ドル（約 1130 億円）の規模で運営されている。

また、州レベルでは、2002 年現在 40 を超える州が独自の UST ファンドを持ち、汚染修復事業支援を中心とする年額 10 億ドル超の規模のプログラムが実施されている。ファンドの財源は、各州独自に徴収している貯蔵フィーに加え、連邦 LUST Trust Fund からの拠出金により賄われている。

(2) カリフォルニア州の UST ファンドプログラム

加州 UST ファンドプログラムは年間約 2 億ドルの歳出規模を有する全米最大の UST ファンドプログラムである。ここでは加州 UST ファンドを例に取り、ファンドの仕組みや具体的な運用実態等について、説明することとする。

1) UST ファンドの概要

加州 UST ファンドの管理運用は、加州 EPA の下部組織である州水資源管理局（SWRCB）が行っている。UST 汚染修復事業への補助金は、連邦 LUST ファンドや州の一般財源からの拠出はなく、すべて州内の UST 所有者から徴収された貯蔵フィーにより賄われている。UST を所有する事業者¹¹は、タンクへの貯蔵物受け入れ毎に

¹⁰ 1 ドル = 120 円換算。以下、同様。

¹¹ 住宅用 UST に関しては、貯蔵フィーの徴収は免除されている。

一定額のフィーを拠出しなければならない。現在の徴収レートは 1 ガロン当たり 1.2 セント¹²となっている。図表 5 に加州 UST ファンドの 2000 年度収支実績を掲載する。年間の貯蔵フィー徴収額は約 1 億 8 千 5 百万ドルで、近年ほぼ同レベルで推移している。金利収入を含めた総収入が約 2 億ドルであるのに対し、汚染修復事業への補助金が約 1 億 5 千万ドル、総支出が約 1 億 8 千万ドルとなっている。ファンド発足以来 10 年間の累積収支は、収入が約 14 億 5 千万ドル、支出が約 14 億 1 千万ドル、汚染修復事業への補助金は約 11 億 7 千万ドルとなっている。

(図表 5) 加州 UST ファンド収支

(単位は千ドル)

	2000 年度収支	累積収支(91～00)
収入		
貯蔵フィー	185,137	1,374,086
金利収入	12,153	82,607
収入小計	197,291	1,456,693
支出		
ファンド運営費	11,246	73,864
クリーンアップ監視費用	17,615	82,017
加州商務省拠出金	-	75,500
貯蔵フィー徴収費用	1,656	11,791
払戻金(修復費用給付金)	151,386	1,166,089
雑費	3	106
支払小計	181,907	1,409,368
収支	15,384	47,325

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

2002 年 10 月時点のファンドへの累計申請数は 1 万 7 千件を超えている。ファンドに申請を受理された件数は約 1 万 4 千件あり、そのうち約 9500 件が修復事業に着手している。未着手のサイトは優先順位リスト(詳細は後述)に記載され、資金力の乏しい小規模事業者から優先的に補助金給付が開始される。なお、2001 年は 774 件の補助金給付許可が交付されている。

¹² 1 リットル当たり約 38 銭に相当。

(図表6) 加州 UST ファンドの補助金給付実績 (2002年10月現在)

	件数
申請総数	17,452
申請受理数	14,187
現地調査済みのサイト	10,671
着手済みサイト	9,461
修復事業実施中のサイト	(4,819)
完了したサイト	(4,642)
未着手のサイト(優先順位リスト掲載分)	4,726

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

2)補助対象費用

UST ファンドの補助対象となる費用は明確に規定されている。補助対象および非補助対象費用を図表7に整理する。

(図表7) ファンドの給付対象範囲

給付対象費用		給付非対象費用	
1	事前調査費用 ¹³	1	タンクおよび付属設備の購入費用
2	汚染土壌浄化費用 ¹⁴	2	旧タンクの撤去費用
3	土壌および地下水の分析費用 ¹⁵	3	新タンクの据付費用
4	第三者への補償費用 ¹⁶	4	地上の建物に関する撤去、修繕費用
5	報告書等の文書作成費用	5	訴訟費用等の司法コスト
6	監査費用	6	金利など資金調達に係る費用
7	消費税等の税負担分	7	浄化事業に直接関連しない費用

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

¹³ 事前調査費用は全体の補助金給付上限(150万ドル)とは別枠であり、3,000ドルの上限が課されている。

¹⁴ 浄化費用には、工事区域の基礎面(アスファルト、コンクリート等)の撤去・修復費用を含む。ただし、浄化工事に関連する区域に限る。

¹⁵ 分析項目は石油関連物質に限られ、重金属など石油漏洩とは関連しない物質の分析費用は該当しない。

¹⁶ 第三者への補償は、1988年1月1日以降に発生した被害に対するものに限る。また、補償対象は以下の項目に限る。

- ・ 汚染を原因とする健康被害に対する医療費
- ・ 汚染によって第三者が逸失した利益(営業停止期間中の売上や人件費等)
- ・ 第三者の所有地の浄化費用

原則的に、ファンドは“ 汚染浄化事業 ”に関する費用を補助するものであり、UST の更新費用（タンクの資材費やタンク据付に係る工事費）は対象となっていない。事業費の積算は、SWRCB により積算基準が詳細に規定されており、申請段階での詳細な積算が義務付けられている。更に、UST ファンド自身が積算の妥当性についてチェックし、承認することとなっている。なお、給付の上限は 150 万ドル（約 1 億 8 千万円）であり、一定の免責額を除いた事業費が給付される仕組みとなっている。加州における UST 漏洩の平均修復費用が 12 万 5 千ドルであることを考えると、比較的規模の大きな汚染修復にも対応可能な枠が確保されていると言える。

3) 補助金の給付形態について

UST ファンドの補助金の給付形態には以下の 2 種類の方法があり、各汚染サイトに適した方法を申請者が自由に選択できる仕組みとなっている。従来型の T&M 型補助（Time & Material based reimbursement）方式は、汚染修復事業に要した人件費、資材費、機材リース費等の経費を一定のルールに従って積み上げ、その合計額が実績ベースで給付されるというものである。一方、90 年代後半から各州で導入が進められている PFP 型補助（Pay-for-Performance reimbursement）方式は、ファンドへの申請段階で補助金額を確定させ、浄化開始後、修復の進捗具合（事業のパフォーマンス）に応じて補助金総額の一定割合が段階的に給付されるというものである。

前者の T&M 方式は、連邦および各州の UST 汚染対策ファンドで一般的に採用されている補助金給付方式である。なお、T&M 方式における最終的な補助金給付額は、工期延長等の理由により当初見込みと比べて増大する傾向が見られる。一方、PFP 方式は、補助金の給付額が確定しているため、補助金額の増大を防ぐことができる。修復事業者にとっては、仮に実際の事業費を削減した場合に補助金額との差額を得ることができる仕組みとなっており、工期短縮化による事業費削減への誘導効果があるとされている。なお、両者の特徴や長所短所については、次節にて詳しく述べることにする。

4) 申請手続

UST ファンドへの申請から給付に至る一連の流れを整理しておく。手続きの概要は、現在申請の大半を占める T&M 方式を例に取り解説することとする。PFP 方式の申請手続も概略同様であるが、相違点等は次節にて述べることにする。

）ファンドへの申請者

ファンドへの補助金給付申請は、汚染責任者である UST 所有者が行うものとされ

ているが、実際は、UST 所有者に代わってコンサルタント会社が代理人となり手続が行われるケースが多い。

）汚染サイトの事前調査

申請に当たっては、過去の土地使用履歴やサイトの汚染状況などを詳細に調査する必要がある。この調査結果を基に、浄化方法，工期，事業費などを含む事業計画が作成される。事前調査に係る費用については、汚染修復事業とは別枠で補助金が給付される。この補助金は RTA (Regulatory Technical Assistance) とよばれ、給付の上限は 3,000 ドルとなっている。なお、RTA 制度は全米で加州 UST ファンドのみが有する制度である。

）ファンドによる書類審査

申請者はファンドを管轄する SWRCB 宛に事業計画等を記載した申請書類を提出する。申請内容の概略は以下の通りである。

(図表8) UST ファンド給付に必要な申請事項

申請事項	備考	
一般事項	申請者名	共同申請者がいる場合はその情報も記載
	住所, 連絡先等	
	納税者番号	
	申請者区分	住宅オーナー, 事業者(小規模 / その他), 地方公共機関, NPO 等の区分
事業費用見積額	浄化事業に係る費用	概算額を記載
	第三者補償費	
汚染区域に関する情報	サイト名称, 住所	
	土地の利用形態	住宅用, 商業用, 農業用他
	UST に関する情報	タンクの容量, 用途, 主な内容物等
	漏洩が判明した時期	
	行政の改善命令発令時期	
	緊急性の有無	
	サイトおよび UST に関する図面類	
	土地の使用履歴	過去の土地所有者, 利用実態等を記載
その他	土壌汚染をカバーする保険への加入の有無	同一事業に対する重複受給は認められていない
	汚染に関連する訴訟の有無	
	他ファンド受給の有無	

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

SWRCB は、提出された書類に関して審査を行い、申請内容の不備や、申請者が法的に受給資格を有しているか（貯蔵フィーをきちんと納めているか、違法操業が無いかなど）をチェックする。受理された申請案件は、申請者の種別や事業規模に従って分類され、補助金給付が開始されるまでの間、優先リスト(Priority List)に掲載される。

）補助金給付通知書（LOC）発行

優先リストに記載された申請に対して、ランクの高いもの（原則としてリスト掲載時期の早いもの）から順に LOC (Letter of Commitment) とよばれる通知書が発行される。LOC は、申請受理案件に対して補助金給付許可を通知するものであり、UST 所有者は LOC 受領後にファンドに対して事業費の補助申請を行うことができる。LOC が発行された申請案件は、優先リストから除外される。

なお、修復事業の着工時期と LOC の発行時期は必ずしも一致するものではなく、汚染の緊急性によっては LOC 発行前に修復を開始しなければならないケースもある。LOC には給付予定額が記載されているが、事業費が予定額を超過した場合は、規定により認められた支出項目に限り、超過分についても給付を受けることができる。

）ファンドへの補助金申請

UST 所有者は、汚染修復事業の途中段階で、支出された事業費に対する補助金受給を申請することができる。これにより、UST 所有者の資金調達負担を軽減することができる。ただし、1 回の給付額は 1 万ドル以上でなければならない。また、他の保険や補助金からの給付を受けている場合、同一の支出項目に対する重複受給はできない。

）事業終了申請

事業終了時には、汚染の修復状況を確認する現地調査が行われる。汚染物質の濃度が浄化目標を達成したことを、施工業者とファンドの双方が個別に確認する。浄化作業終了後、四半期毎に実施される分析において 4 回連続で基準を満たした場合に、事業の完了が認められる。事業完了が認定された後、未申請の事業費に対する補助金給付が行われる。

）監査、情報公開

加州 UST プログラムが関与する全てのプロジェクトは、情報公開の対象となる。UST 所有者は、汚染修復事業に関する記録を事業終了後 3 年間保存し、開示請求があった場合はこれに応じなければならない。

5) プライオリティシステム

プライオリティシステムとは、ファンドの申請者を事業種別や規模に応じて分類し、事業資金への補助ニーズの高い分類（経済的基盤の弱い事業者分類）に対し、優先的に補助金を割り当てる仕組みである。

）プライオリティの分類基準

プライオリティリストでは、A~D までの 4 つの分類ごとに申請受理番号が付けられる（図表 9 参照）。補助金給付許可の通知となる LOC は、優先度の高い順（A>B>C>D の順）に、かつ申請受付番号の若いものから順に発行される。これにより、経済基盤が脆弱な住宅所有者や小規模事業者による汚染が優先的に解決される仕組みとなっている。現在は、A,B,C 分類の申請者に対しては、申請受理手続きに要する期間を経て、速やかに LOC が発行される状況にある。なお、C 分類と D 分類にはそれぞれ総事業費の 15% 以上を割り当てることがルール化されているが、D 分類については、申請件数に対して十分な補助金が割り当てられておらず、LOC 発行までに時間を要する状況となっている。ただし、汚染修復の緊急性が高く、かつ、汚染責任者に事業資金を一時負担する余裕が無い場合、コンサルタント会社は優先リストの記載順位を上げるよう、ファンドを管轄する SWRCB と UST 施設を管轄する RWQCB に要請する場合がある¹⁷。優先リストの分類基準を以下にまとめる。

（図表 9）優先リストの分類基準

Priority	申請者区分	適用条件等
A	住宅所有者	<ul style="list-style-type: none"> ・ タンク容量 1,100 ガロン以下 ・ 農業用目的を兼ねる場合は不可
B	小規模事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直近 3 年間の総売上が業種毎に定められた規定額¹⁸を下回る ・ 本社所在地はカリフォルニア州内
	地方公共団体 NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年間総予算 700 万ドル以下
C	中規模事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直近 3 年間の総売上が業種毎に定められた規定額を上回る ・ 従業員数 500 人以下 ・ 本社所在地はカリフォルニア州内
	地方公共団体 NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年間総予算 700 万ドル超 ・ 人員規模 500 人以下
D	その他 UST 所有者	A C の条件に該当しないケース

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

¹⁷ 土壌汚染関連コンサル会社の担当者の話によれば、この辺りがコンサル会社の力量が問われるところであるとのこと。

UST 所有者の大半を占めるガソリンスタンドの経営形態は、独立系店舗と大手フランチャイズ店舗に分けられるが、プライオリティの分類は原則的に元売りの規模で決定されるというルールになっている。すなわち、大手石油元売り会社系列のガソリンスタンドは、スタンド 1 件当たりの経営規模に関わらず、元売りの規模や本社所在地で判断されるため、多くのケースは D 分類に該当する。

) 免責額

汚染修復事業に対する補助金の免責額は以下の通り規定されており、申請者のプライオリティ分類ごとに一定範囲の事業費を自己負担する仕組みとなっている。

Priority A	\$0
Priority B	\$5,000
Priority C	\$5,000
Priority D	\$10,000

免責額は、UST 所有者の事業規模が大きくなるにつれて増加する。一方、経済的基盤の弱い住宅用 UST には事業費の全額が給付される規定となっており、経済的理由により汚染修復事業が進まない事態を回避する仕組みとなっている。

) 申請者区分ごとの補助金給付実績

図表 10 に、プライオリティ分類ごとの補助金給付実績をまとめる。ファンドへの申請件数は D が最も多く約 40% を占める。続いて B (30%)、C (26%)、A (3%) となっている。A, B, C 分類に関してはそれぞれ 95% 以上の申請に対して LOC が発行されており、ほとんどの申請に対して補助金給付が開始されている状況にある。一方、D 分類の申請に関しては 23% の給付開始率にとどまっており、申請から給付までにかかなりの時間を要する状況にある。補助金給付額の分類ごとの割合は、A に 1.0%、B および C に 37.4% となっており、申請件数で約 4 割を占め、大規模な修復作業を要する D に対しては 24.2% の割合にとどまっている。

¹⁸石油関連製品を扱う業種の場合は、3 年間で 2,100 万ドル以下となっている。

(図表10) プライオリティ別補助金給付実績

(2002年10月時点)

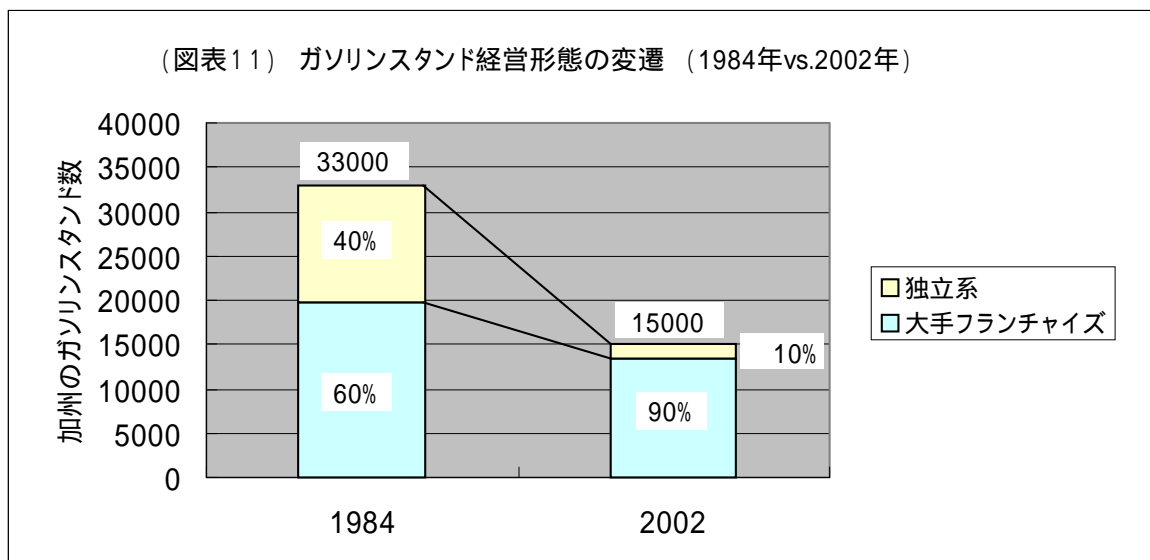
Priority	申請受理		LOC 発行 済	給付開始 率	リスト掲載 中	既給付補助額		一件当たり補 助額 ^注 (千ドル)
	件数	割合				百万ドル	割合	
A	378	2.7%	363	96%	15	13	1.0%	35.8
B	4,314	30.4%	4,187	97%	127	468	37.4%	111.8
C	3,706	26.1%	3,592	97%	114	467	37.4%	130.0
D	5,789	40.8%	1,319	23%	4,470	302	24.2%	229.0
Total	14,187	100.0%	9,461	-	4,726	1,250	-	132.1

出所) California SWRCB UST Cleanup Fund

注: 事業進行中のサイトも含むため、完了したサイトの平均補助金額はこれよりも大きくなる。

図表 11 に、加州におけるガソリンスタンド経営形態の変遷をまとめる。ガソリンスタンド数は約 20 年間で半数以下に減少し、その間に店舗の大型化やコンビニエンスストア併設店舗の増加が進んだ。2002 年には約 9 割が大手フランチャイズ系列となり、独立系店舗や個人経営店舗（いわゆる“パパママ”ショップ）の割合は急速に低下した。大手系列への集約が進む過程で、廃業する店舗や全面改修する店舗が増加したため、1991 年の UST ファンド発足直後は、小規模事業者の申請件数が比較的多かったとされている。近年、A,B,C 分類の小規模 UST 所有者は減少傾向にあり、今後は、D 分類が申請の大半を占めると同時に D 分類への補助金割当が増加するものと予想されている。

(図表11) ガソリンスタンド経営形態の変遷 (1984年vs.2002年)



出所) The Reynolds Group 資料より作成



当サイトも前出の Reynolds 社が手掛ける土壌汚染修復サイトである。当地は以前ガソリンスタンドがあり、USTからの漏洩汚染が発生していた。このサイトで用いられている浄化手法は、Soil Vapor Extraction / Thermal Oxidation System と呼ばれる。地下水面上にある揮発性物質を吸引し酸化分解した後、大気へ放出するシステムである。なお、これは浄化の第一段階であり、この方法で9～12ヶ月間浄化した後、前述の活性炭吸着法に切り替え、数年間にわたり地下水の浄化を行う。

写真⑤は、吸引孔と吸引管の様子。当サイトは、住宅地に密接した典型的な UST 汚染サイトである。吸引されたガスは熱分解装置に集められ、プロパンを燃料とした約 800 の燃焼ガス中に導入される。(写真⑥参照) 酸化分解された揮発性物質は、約 3m の煙突から大気へ放出される。視察時は、装置は運転中であったが、騒音はほとんど気にならない程度であった。煙突からの放出ガスも無色透明であり、目視レベルでは問題なかった。なお、排ガスの放出に際しては、大気汚染関連の認可を事前に取得する必要があると、運転中も定期的にはばい煙測定を実施する必要があるとのこと。写真⑦は、燃焼用プロパンの貯蔵タンクの様子。消防法の規制から、タンクは厚さ 20cm 程度の基礎コンクリートの上に設置され、タンクの周囲には保護用の鉄柱が設けられている。

なお、当サイトは汚染濃度が比較的高いため、揮発性物質の除去と地下水の浄化を 2 段階に分けて実施しているとのこと。

3. 普及が期待される PFP 型補助金給付制度

本節では、UST ファンドのもう一つの補助金給付方法である PFP(Pay for Performance) 型補助金給付制度に焦点を当て、PFP の特徴や従来型方式の T&M(Time and Materials) 型補助（経費積み上げ型）との相違点、導入メリットなどについて解説する。

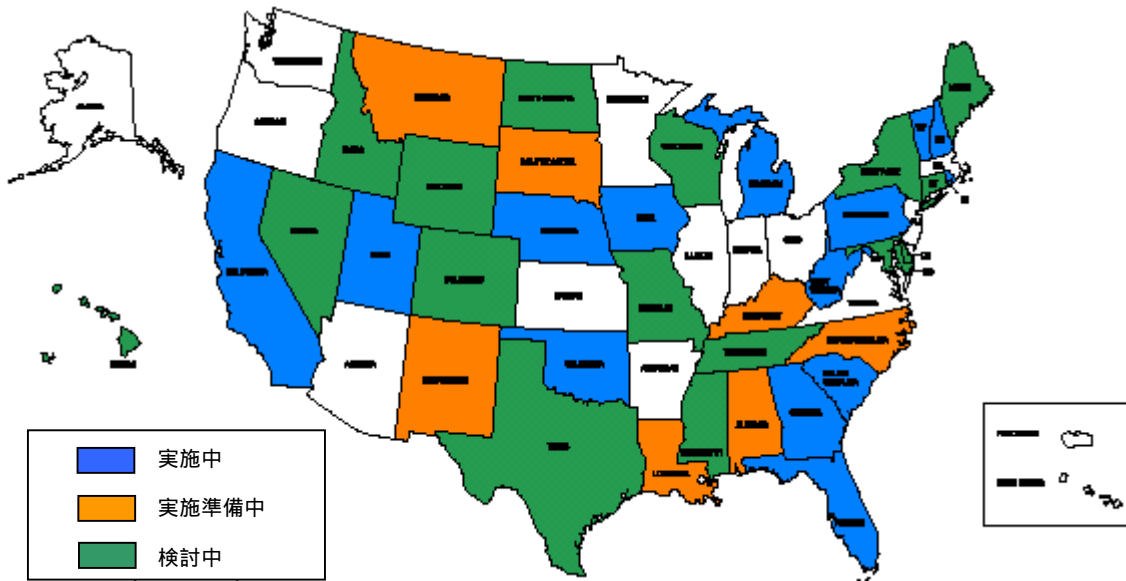
(1) 各州で導入の進む PFP

PFP 型補助制度は、90 年代後半からいくつかの州で導入され、汚染修復事業の工期短縮や事業費抑制などの面で良好な成果を上げている。1997 年に PFP 型給付制度が開始され、約 6 年の実績を有するサウスカロライナ州では、継続中の案件も含めて約 300 件の PFP 型補助を実施している。同州も PFP 型と T&M 型の二方式を併用しているが、PFP 型補助による事業は T&M 型に比べて工期は約 4 割短縮され、事業費は約 2 割削減されるなど一定の成果が得られている¹⁹。

連邦 EPA は、PFP 方式を推進する立場を示しており、導入を検討している州に対する情報提供や制度構築支援などを行っている。2002 年 10 月時点で、導入済みの州が 14（パイロットプログラムを含む）、実施に向け具体的準備を行っている州が 7、検討中の州が 16 あり、今後、一層の普及拡大が見込まれている。なお、加州では 2001 年には PFP 型補助制度が開始され、2002 年 11 月現在、事業実施中の案件 7 件と審査手続き中の案件 7 件を数えるに至っている。

¹⁹ ただし、PFP 型給付制度は、小規模で汚染原因の明確なサイトの修復事業に適用されるケースが多いため、この数字による効果の単純な比較は難しいと言われている。

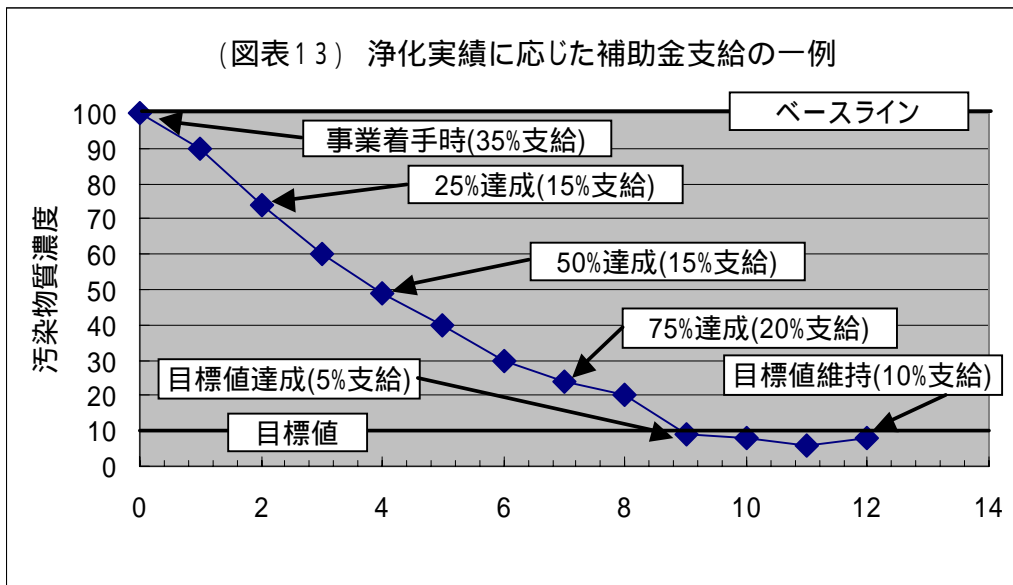
(図表 12) PFP 型給付制度の各州の導入状況 (2002 年 10 月時点)



(2) PFP 型給付制度の概要

前節で解説した T&M 型給付は、実際にかかった費用を積み上げ、実績ベースで給付額を決定する方式であり、現行の各州 UST ファンドプログラムは基本的にこの方式がベースとなっている。一方の PFP 型給付の仕組みは、予め確定している補助金額を浄化の進捗度(マイルストーンの達成状況)に応じて段階的に給付するものである。

PFP 型給付の流れについて、加州 UST ファンドを例に取り簡単に解説する。補助金申請者 (UST 所有者) は、修復事業の施工業者決定に当たり 3 者以上からなる入札を実施し、落札業者と施工契約を結ぶ。確定した契約額と共にファンドに補助金申請を行い、ファンドから LOC が発行された後、事業が開始される。事業開始後は、申請者とファンドの双方の分析により汚染濃度が確認され、定期的に事業パフォーマンスが評価される。浄化が進み、汚染濃度が所定レベル (マイルストーン) に達する毎に補助金総額の一定割合が給付される。給付額および給付の時期は、事業における経費の支出状況とは無関係であり、浄化の進捗状況のみにより決められる。従って、修復が順調に進むほど、事業資金の調達にゆとりが生まれる仕組みとなっている。汚染濃度が浄化目標に到達し、四半期毎に実施される分析において 4 回連続で基準を満たした場合、事業の完了が認められ、残りの補助金が給付される。図表 13 に、浄化の進捗に応じた補助金給付の一例を図示する。



PF型事業では、事業開始前に事業費と補助金額が確定しているのが大きな特徴である。これにより、UST ファンド、汚染責任者（UST 所有者）、修復事業の請負業者（コンサルタント会社および施工業者）の3者には、様々なメリットが生じ得るとされている。まず、ファンドにとっては、給付額が事前に確定するため、工期の延長等による補助金額の増大を防ぐことができる。次に、請負業者は、仮に事業費が当初予定額を下回った場合に補助金額との差額を得ることができる²⁰。この工費削減へのインセンティブは、結果として請負業者に工期短縮を促すこととなり、汚染責任者にとってはサイトの早期再使用が可能となるなどのメリットが生じる。

一方、修復事業の契約額が確定しているため、実際の事業費が契約額（＝補助金額）を超過するリスク（赤字工事となるリスク）は請負業者が負うことになる。ただし、事業開始後に当事者以外の汚染源による影響が確認されるなど、サイト事前調査の想定外の事態が生じた場合は、それによる工事費増加分の負担が免責される規定があり、ファンドが増加費用を負担することとなっている。このように一定リスクを軽減する仕組みは整備されているものの、免責されない事由による事業費増加リスクを敬遠する業者は多く、PF型契約が普及する上での大きな障害となっていると言われている。

²⁰ PF型給付を受ける場合は、補助金申請者と施工業者の間で工費の事後精算を行わない（金額の確定した）施工契約を結ぶこととなる。補助金額と実際の事業費の差額が生じた場合は、施工業者が差益（および差損）を得ることとなっている。

(3) パフォーマンス評価の手法

修復事業のパフォーマンス評価では、事前調査時の汚染濃度をベースラインとし、「汚染物質が修復目標に対して何%減少したか」をもって進捗度が判断される。以下にパフォーマンス評価の手法を解説する。

1)ベースラインの算出

汚染地区の詳細な分析調査を行い、開始前の汚染状況をベースラインとして定める。この値が以後すべての評価の基準となる。修復事業者は浄化事業実施に当たり水質監視用の観測孔（井戸）を設けなければならない。観測孔の数は汚染範囲により異なるが、最低3ヶ所以上設けることが義務付けられている。

2)分析のルール

すべての分析は、修復事業者とファンドを管轄するSWRCBの両者によって行われる。同一試料を2つに分割したものをそれぞれの機関が定量し、分析結果の平均値がデータとして採用される。ただし、両データの間には100%以上の乖離がある場合は試料採取、分析をやり直すこととなっている。

3)汚染修復目標

土壌汚染の修復目標として、汚染物質ごとに PERG (Preliminary Active Remediation Goal) と呼ばれる濃度基準が定められている(図表 14 参照)。ただし、PERG はすべての汚染サイトに対する絶対的な浄化基準ではない。UST 施設を管轄する地方水質管理局 (RWQCB) による修復目標の設定は、サイト周辺の土地利用形態 (宅地 or 工業地区) に応じて柔軟に行われており、修復目標はサイトごとに異なる場合が多い。各汚染物質のうち、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレンの合計値はそれぞれの頭文字を取って“BTEX”と呼ばれ、石油系土壌汚染の代表的な指標として採用されている。汚染浄化の進捗状況を見るマイルストーン判定においても BTEX 値が用いられている。

(図表14) 汚染修復目標濃度 (PERG)

浄化対象物質	浄化目標濃度
全石油系炭化水素(TPH: Total Petroleum Hydrocarbon)	1,000ppb
ベンゼン(Benzene)	100ppb
トルエン(Toluene)	200ppb
エチルベンゼン(Ethyl-Benzene)	500ppb
キシレン(Xylenes)	300ppb
MTBE (Methyl Tertiary-Butyl Ether)	200ppb
(BTEX)	(1,100ppb)

注: 濃度の単位 ppb は、1ppb = 1 µg(マイクログラム:百万分の1グラム)/L に等しい。

4)マイルストーン毎の事業費給付割合

補助金は、汚染修復事業の浄化パフォーマンスに応じて6段階で給付される。

(図表15) マイルストーンごとの事業費給付割合

ステップ	Milestone	Payment (%)
1	事業着手時	35
2	25%達成	15
3	50%達成	15
4	75%達成	20
5	100%達成	5
6	100%維持	10
	(合計)	100

最初の給付は、事業着手時に補助金総額の35%が給付される。事業開始以降は、マイルストーン達成ごとに上記の割合の補助金が給付される。なお、25,50,75%の中間達成度評価はBTEX値を用いて行われる。

達成度評価(例)

ベースライン BTEX : 12,000ppb

浄化目標値 : 1,100ppb

分析データ : 9,100ppb の場合

達成度 = $(12000-9100) / (12000-1100) = 0.266 = 26.6\%$

25%マイルストーンをクリア

最終的な浄化目標達成（100%達成）の判定は、中間評価と比べてより厳しいものとなる。観測孔の全点において、6物質すべての水質基準を満たさなければならない。また、100%達成以降は、四半期毎に実施される分析において4回連続で基準を満たした場合に、汚染修復事業の完了が認められることになっている。

（4） PFP がもたらす効果

PFP 型給付は、浄化目標の達成という“結果”のみが要求され、その結果に対して相当の事業費が給付される制度である。従って、実際の修復事業にどの程度の費用を要したかという“プロセス”は問われない。契約段階で確定している事業費および補助金は、請負業者に事業の効率化を促し、工期短縮化と事業費抑制をもたらすとされている。以下に、PFP 型給付制度により各関係者に生じ得る様々なメリットについて整理する。

1) UST 所有者（汚染責任者）

・ 事業費の上ぶれリスクを回避

PFP 型事業では、UST 所有者と請負業者（コンサルタント会社と修復事業施工業者）の契約も金額固定の契約となる。事業の工期延長などにより事業費が増大し、ファンドの補助額の上限を超過するリスクを回避することができる。

・ 工期の短縮化

事業費が固定されているため、施工業者にとって工期短縮による人件費、資機材リース費等節減へのインセンティブが働く。その結果、UST 所有者は汚染区域の再使用、転売、転用を速やかに実施することが可能となる。

2) コンサル会社および浄化事業施工業者（請負業者）

・ 工期短縮化による利益拡大

工期短縮等により実際の事業費が当初予定額を下回った場合、契約額との差額を利益として得ることができる。

・ 迅速な修復による資金調達面のメリット

一定の浄化パフォーマンスが達成された時点でファンドからの収入（補助金）が得られるため、速やかに修復実績を達成することで資金調達面のゆとりが生まれる。

・ 事務処理コストの低減

補助金申請手続きに際しては、浄化実績（汚染物質の濃度データ）だけを申請すればよく、経費支出に関する領収書等の書類は提出する必要がない。給付申請手続きが大幅に簡素化されているため、事務処理コストの低減が可能となる。

- ・リース機器の有効活用

通常、浄化事業会社は、複数サイトの修復を同時に手掛けていることが多い。PFP 型契約であればリース機器をそれぞれのサイトで個別的使用する必要が無い（修復事業ごとにリース契約を結ぶ必要がないため）機器の有効利用によるリース費節減が可能となる。

- ・資材の一括発注

複数の修復事業に要する資材等を一括発注することにより、資材コストの低減が可能となる。

3)UST ファンド (SWRCB)

- ・補助事業数の拡大

各プロジェクトの事業費が低減され、一定の給付枠でより多くのプロジェクトに対する補助が実施可能となる。これにより、州全体としての土壌ならびに地下水環境の改善につながる。

- ・事務処理コスト低減と処理スピードの向上

補助金申請の簡素化により、事務処理コストの低減が可能。また、申請から給付までの手続期間の短縮が可能となる。

4)その他

- ・新技術の開発促進

汚染修復事業の迅速化へのニーズが増すことにより、より優れた汚染修復技術の開発および普及が期待される。

(5) PFP 普及への課題

これまで PFP が持つ様々な利点について述べてきたが、加州の PFP 普及状況は、制度発足から 1 年で 14 件の実績にとどまっている。約 6 年の運営実績を持つサウスカロライナ州でさえ、PFP は申請件数全体の約 2 割にとどまっており、T&M 方式の補完的な役割を担っているに過ぎない。普及が低調にとどまっている状況にはいくつかの理由が考えられるが、歴史の浅い PFP 方式の実績不足や、関係者の制度に対する認識不足が原因の一つと言われている。連邦 EPA や各州政府は、PFP の利点を判り易く解説したウェブサイトを整備したり、PFP に関するフォーラムを開くなど各種 PR を行っているが、補助金申請手続きを主導するコンサルタント会社は、これまでに完了した PFP 事例が少

なく、T&M に対する優位性がはっきりしない段階での PFP 方式の採用に慎重な姿勢を取っている。

また、PFP の特徴である「契約段階で確定した事業費 (=補助金額)」は、請負業者にとって諸刃の剣になりうるとの認識がある。すなわち、請負業者は事業コスト削減により差益を得られる可能性がある一方、コスト増大により差損を被る可能性もあり、汚染評価能力やコスト管理能力が厳しく問われることとなる。そのため PFP 型事業の場合、精度の高い事業費の見積りをする必要があり、汚染サイトの事前調査とそのアセスメントが非常に重要であると言われている。修復事業の施工業者は、汚染物質の拡散範囲、汚染物質の濃度、地下水の流れ方などから事業費用を算定するが、地下水の流れが複雑な地域や汚染源が複数ある複合汚染地域など、不確実性の高いサイトにおいては、PFP の採用は難しいと言われている。

現在、PFP 型事業は比較的小規模で確実性の高い事業に限られる状況にある。より一層の普及のためには、請負業者に対する免責規定の拡大など事業リスクを軽減する方策が必要、との声は事業者サイドで根強い。ロサンゼルス近郊で土壤汚染修復ビジネスを手がける会社の担当者は「PFP 型事業では、コスト増大に対するリスク管理を慎重に考慮せねばならず、実績の乏しい現状では PFP を積極的に採用するメリットは小さい」と述べ、普及にはある程度の実績の積み重ねも必要と指摘している。

(図表16) PFP 方式と T&M 方式の比較

	PFP 型	T&M 型
補助金給付額	固定	変動
修復事業の施工契約額	固定	変動
事業費削減へのインセンティブ	あり	なし
工期短縮へのインセンティブ	あり	なし
事業費増大リスク	修復事業の請負業者が負担	ファンドが負担
事務手続	簡素	煩雑
適する汚染サイト	不確実性の低い汚染サイト	不確実性の高い汚染サイト

4. 終わりに代えて

【UST 漏洩汚染の現状と今後の展望】

米国では、1980年代より連邦政府のリーダーシップの下、スーパーファンド法を始めとする土壤汚染全般への対策がスタートした。最も身近な土壤汚染問題とも言うべき地下タンク(UST)漏洩汚染への対策もその一環として整備され、USTの構造基準や維持管理基準、汚染修復に関するルールなどが制定された。UST漏洩汚染の修復責任者には、ガソリンスタンドなど小規模事業者が多いことから、修復事業資金を手当てする公的枠組みの存在は不可欠なものとなっている。各州政府のUST対策ファンドは、これまで経済基盤の弱い小規模サイトを中心に、汚染土壤の回復に大きな成果を上げており、今後もUST漏洩汚染問題の中心的な役割を果たすものと期待されている。また、タンクの構造基準強化など、約20年にわたる各種施策が着実に実を結んでおり、新たな漏洩の発生は減少していくものと予想されている。

【汚染浄化目標の柔軟な運用】

連邦および州政府のUSTファンドプログラムは、ガソリン利用者からの目的税を基に成り立っている。限られた財源を最適配分し、環境全体としてのリスクを最大限低減すべく制度運用がなされている。すなわち、汚染土壤の浄化目標レベルは、地下水源への汚染拡大やそれに伴う健康被害に対するリスクを如何に低減するか、を最優先に考え、ケースごとに柔軟に設定されている。これは、極論すれば、環境リスクに直結しない汚染は修復する必要がないという考え方であり、一律の浄化レベルを課すことにより莫大な修復費用を要するケースが増え、かえって修復が進まないという事態を回避するためのものである。このように、「各サイト一律の浄化レベル」という部分最適を追求せず、より広域なエリアでの全体最適を優先する手法は、UST漏洩汚染対策において制度運用の根底をなす重要な考え方となっている。

【公的助成制度における成果主義の導入】

USTファンドの新たな給付方法として各州で導入が進められている PFP 方式は、汚染責任者(UST所有者)、浄化請負業者(コンサル会社と修復事業施工業者)、USTファンドの三者それぞれにとって、大きなメリットが期待できる有望な方法であることは前節にて述べた。加えて、PFP方式は、経済的側面のみならず土壤環境に対するプラスの効果も期待できると言われている。浄化実績に応じて補助金を給付する“成果主義”方式は、事業の迅速化を促し、汚染土壤の早期回復を可能にする。また、事業費の固定化により補助金給付額の増加が抑えられ、結果として給付件数が増加し、環境全体の浄化を促進するものである。

T&M 型と PFP 型の重要な相違点は、修復事業開始後の事業費増大リスクを誰が負うか、という点にある。PFP は、浄化請負業者に対し事業費低減メリットを与える一方、事業費増大リスク負担を求めるものである。浄化請負業者は、この潜在的なメリットとリスクを計りかねている状況にあり、PFP 型の実績が少ない現状では、小規模でローリスクの案件に適用が限定されるのはやむを得ないと考えられる。制度の普及には、事業者の免責規定拡大によるリスク軽減措置などに加え、今後の成功事例の積み重ねが特に重要である。全米で最大規模を誇る UST ファンドを運営する加州は、普及に対して大きな影響力を持つとされ、その成否が注目されている。

汚染サイトの不確実性に応じて T&M 方式と PFP 方式を適切に使い分け、限られたファンド資金の中で最大の浄化パフォーマンスが発揮されることが、環境浄化にとって最も重要であると考えられる。PFP 制度は、修復事業の経済性向上、汚染浄化の迅速化、浄化技術の開発促進など、様々な可能性を秘めており、T&M 方式に並ぶ補助金給付形態として広く定着することが期待されている。

わが国では、土壌汚染対策法の施行を契機として本格的な汚染対策が進むと見られている。土壌汚染対策で 20 年余の実績を有する米国の取組みは、わが国の汚染対策の制度設計においても見習うべき点は多いと思われる。その中で、UST 漏洩汚染対策として新たに始まった PFP 制度は、汚染修復業者に対してコスト節減メリットとコスト増加リスクを同時に与える制度であり、コストに対する緊張感を持った事業遂行を要請するものであると言える。PFP という経済性を重視した補助金給付の仕組みは、環境ビジネスに対する公的助成プログラムにおける新たな流れとして大いに注目すべき事例であると考えられる。

日本政策投資銀行 ロスアンジェルス事務所 中村郷平

<参考文献>

- UST Cleanup Fund/ Legislative Annual Report, California SWRCB (Sep. 2001)
- Petroleum UST Financial Responsibility Guide, California EPA (Jul. 1995)
- Underground Storage Tank System Field-Based Research Project Report, Thomas M. Young, Ph.D. UC Davis (May 2002)
- Field Evaluation of Underground Storage Tank System Leak Detection Sensors, SWRCB UST program (Aug. 2002)
- Overview of the U.S. Superfund Program
(日本政策投資銀行ニューヨーク事務所 2002年11月)
- 米国金融機関の環境リスク管理 (日本政策投資銀行ワシントン事務所 2002年12月)

<参照 website >

- US EPA UST 関連サイト (<http://www.epa.gov/swerust1/index.htm>)
- US EPA PFP 関連サイト (<http://www.epa.gov/swerust1/pfp/toolbox.htm>)
- California SWRCB UST Cleanup Fund
(<http://www.swrcb.ca.gov/cwphome/ustcf/index.html>)
- South Carolina Department of Health and Environmental Control
(<http://www.scdhec.net/ust>)

<問合せ先>

- California State Water Resource Control Board
Alan Patton (Clean-up Manager)
- Los Angeles Regional Water Quality Control Board
Yue Rong (Clean-up Manager)
- South Carolina Department of Health and Environmental Control
Stanley L. Clark (Assistant Bureau Chief)
Art Shrader (Assessment & Corrective Action Division Director)
- Reynolds Group
Edward Reynolds (President)
William D Grafton (Sales Engineer)
Dwayne Ziegler (Project Manager)
- CERES Technologies
Michael K. Hannah (Principal Environmental Specialist)