

事業方式（PFI 導入可能性調査）について

1 PFI 導入可能性調査の手順（再掲）

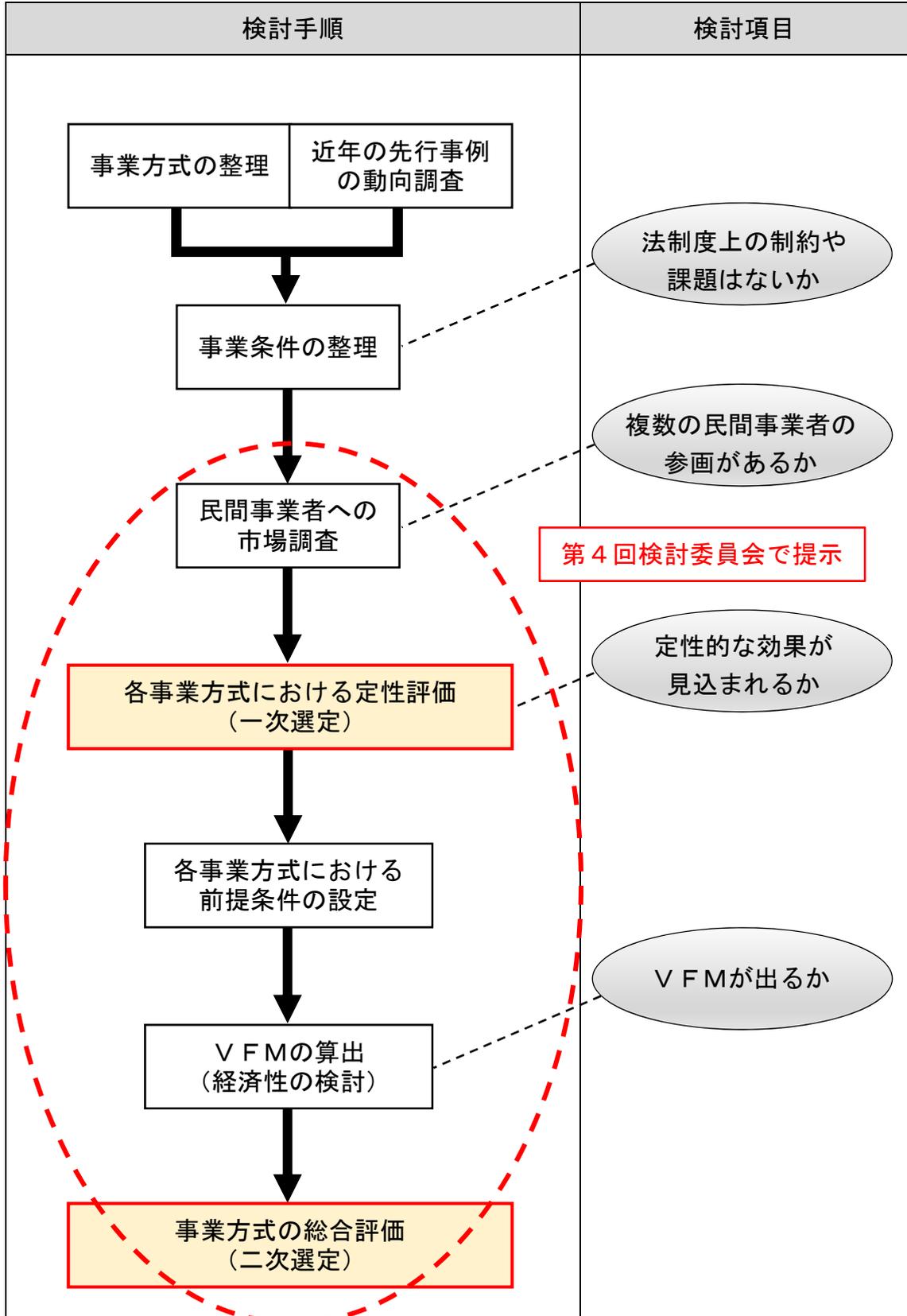


図 1 検討の手順（再掲）

2 民間事業者への市場調査結果

(1) アンケートの回答状況

ごみ処理方式の選定に向けて実施したプラントメーカーへの技術調査の際の抽出条件を適用し、ストーカ式焼却炉及びシャフト炉式ガス化溶融炉を合わせた全12社を調査対象としてアンケートを実施した結果、表1のとおり7社から回答があった。

表1 アンケートの回答状況

区分	アンケート発送数	アンケート回答数
全プラントメーカー	12	7
うち、技術調査回答メーカー(※)	4	4

※ごみ処理方式の適性評価における技術調査に回答のあったプラントメーカー

(2) アンケートの集計結果

ア 本事業への関心度

本事業に対する関心及び参入意欲は、全7社において関心があり、4社は参加に意欲的であることが分かった。残りの3社についても、条件を整えば参加したいとの前向きな回答を得た。

表2 本事業への関心度

回答区分	全プラントメーカー(7社)	
	うち、技術調査回答メーカー(4社)	
1. 関心があり、参加に意欲的である	4	3
2. 関心があり、条件を整えば参加したい	3	1
3. 関心がなく、参加の予定はない	0	0

イ 事業方式

本事業への参入意欲について、対象とする事業方式のうち、いずれの事業方式について参入意欲があるか、調査した結果、公設民営方式(DBO)は全7社が選択しており、公設公営方式(単年度委託)及び民設民営方式(BTO)は複数メーカーが選択している。

公設民営方式(長期包括運営委託)は複数メーカーが選択しているが、他社

が設計・建設を行った施設に対して、同事業方式を選択したメーカーはいないため、競争性の確保には疑問が残る。

民設民営方式（BOT及びBOO）を選択したメーカーは1社のみであり、選択した1社も積極的な参入意欲があるわけではないため、競争性の確保には疑問が残る。

表3 事業方式別の参入意欲（複数回答あり）

対象とする事業方式	全プラントメーカー（7社）	
	内、技術調査回答メーカー（4社）	
1. 公設公営方式（単年度委託）	4	2
2-1. 公設民営方式 （長期包括運営委託） （自社が設計・建設を行った施設）	5	3
2-2. 公設民営方式 （長期包括運営委託） （他社が設計・建設を行った施設）	0	0
3. 公設民営方式（DBO）	7	4
4. 民設民営方式（BTO）	3※	2
5. 民設民営方式（BOT）	1※	0
6. 民設民営方式（BOO）	1※	0
※民設民営方式（BTO、BOT、BOO）について、1社から「推奨しないが、これらの事業方式でも参加は検討する。」との回答であった。		
主な意見		
<p>【公設公営方式（単年度委託）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公設公営方式による設計・建設実績は多数あり、より良い提案が可能である ・発注者の要求どおりの施設建設及び運営が可能である <p>【公設民営方式（長期包括運営委託）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長期包括運営委託の運営実績が複数あり、ノウハウを活かし、維持管理費の低廉化が図れる <p>【公設民営方式（DBO）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設運営を行うことを前提とした設計・建設を行い、プラントメーカーのノウハウ 		

ウを活かした全体コストの低廉化が図れる

- ・設計・建設・運営の各段階を一元的に管理できるDBO方式が、プラントメーカーの創意工夫を最も発揮できる事業方式であり、VFMの最大化に貢献できる
- ・プラントメーカーの創意工夫を発揮でき、公共側のサービス向上と財政支出の縮小が図れる事業形態である
- ・近年の事業スキームでPFI手法（PFI的手法を含む。）を活用した最も多く採用されている事業方式であり、多数の実績を有している

【民設民営方式（BTO）】

- ・施設運営を行うことを前提とした設計・建設を行い、プラントメーカーのノウハウを活かした全体コストの低廉化が図れる
- ・ごみ焼却施設としての採用実績はDBO等と比較した場合、少ない傾向となるが、当プラントメーカーでは実績がある
- ・第三者機関等の監視等も含め、事業の健全性が保たれる

ウ 事業期間

本事業の事業期間は、15～20年との回答が2社、20年との回答が5社であった。

運営期間終了後は、組合が施設を引き受けることとなり、その際の施設の状態についての規定が難しいため、施設の寿命まで運営期間を設定することが望ましい。しかし、20年を超える長期間の運営期間の設定は、民間事業者にとってのリスクが過大となり、結果的にコストが高くなる恐れがある。

他自治体での事例においては、20年を超える事業期間を設定している事例もあるが、近年の事例で最も多い20年間の設定が妥当であると考えられる。

表4 適切な事業期間

回答区分	全プラントメーカー（7社） 内、技術調査回答メーカー （4社）	
	15～20年	2
20年	5	3

主な意見

- ・施設のライフサイクルコスト算出にあたり、運営期間が短期過ぎる場合にはメリットが薄れ、逆に長期過ぎる場合には、事業者の不確定要素に対するリスク対応コストが大きくなり、これらのバランス及び現在までのごみ処理施設運営事業に関する発注実績からすると、15～20年程度の運営期間を設定することが適当である
- ・20年間の運営期間が最適と考える。長期の維持管理に関する経験的知見を設計・建設・運営計画に反映することが可能であり、また同時に不要なリスク対策費の排除が可能である

エ PFI手法（PFI的手法を含む。）の導入によるコスト縮減率

本事業におけるPFI手法（PFI的手法を含む。）導入によるコスト縮減率について、表5に示す組合が想定する公設公営方式（単年度委託）に対する縮減率への意見を調査した結果を表6に示す。

設定した縮減率について、特に意見のないメーカーが5社であった。

「公設民営方式（長期包括運営委託）であっても、設計・建設費についてもコスト縮減を見込むことが可能である」との回答が1社あった。この意見については、他社が設計・建設を行った施設への参入意欲がないことから、自社が長期包括運営も実施する前提の回答と考えられる。したがって、公設民営方式（長期包括運営委託）での設計・建設費にはコスト縮減は期待できないと考えられる。

「どの事業方式を採用した場合でも、設計・建設費のコスト削減率は「0%」となる」との回答が1社あった。しかしながら、他の6社から同様の意見がなく、公設民営方式（DBO）、民設民営方式（BTO、BOT、BOO）ともに施設整備と運営が一体となることによる設備設計への創意工夫の発揮が期待できることから、「5～10%」の縮減率が見込めると考える。

表5 組合が想定する公設公営方式（単年度委託）に対するコスト縮減率

事業方式	コスト縮減率	
	設計・建設費	運営費
公設民営方式（長期包括運営委託）	0%	5～10%
公設民営方式（DBO）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BTO）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BOT）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BOO）	5～10%	5～10%

表6 縮減率への意見（複数意見あり）

主な意見
<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。相違なし。 など（5社） ・公設民営方式（長期包括運営委託）であっても、発注仕様の自由度が広く設定されている場合は、設計・建設費についてもコスト縮減を見込むことが可能である（1社） ・公設民営方式（DBO）であっても、発注仕様の自由度が狭く設定されている場合は、上記のコスト縮減率を見込むことは困難である（1社） ・事業者の創意工夫は運営事業に反映されるため、どの事業方式を採用した場合でも、設計・建設費のコスト削減率は「0%」となる（1社） ・今後の詳細検討が必要となるが、公設民営方式、民設民営方式を採用することで、運営費のコスト削減率は「5～10%」になると想定される（1社）

3 各事業方式における定性評価（一次選定）

(1) 定性評価結果

各事業方式における定性評価結果を表7に示す。

表7 定性評価結果

評価項目	公設公営方式(単年度委託)	公設+長期包括運営委託方式	公設民営方式(DBO)	民設民営方式(BTO)	民設民営方式(BOT、BOO)
実績	◎ ・従来から採用されてきた事業方式であり、多くの実績がある	○ ・近年採用する自治体がある事業方式である	◎ ・近年採用する自治体が増えてきた事業方式で、多くの実績がある	△ ・採用する自治体が少なく、実績が少ない	△
市民からの信頼性	○ ・組合が設計・建設の事業主体となり、運営時も引き続き施設を所有するため、市民からの信頼性は高い	○	○	○ ・運営時には施設の所有権が組合となるため、市民からの信頼性は高い	△ ・事業者が運営時も施設を所有することになるため、市民からの信頼性が得られにくい
競争性の確保	事業方式の特徴 △ ・運営は、設計・建設事業者のノウハウがなければ難しいため、競争性の確保が困難である	△ ・他社が設計・建設を行った施設に対しての参入意欲のある事業者がいる場合、競争性の確保が期待できる	◎ ・設計・建設と運営を一括して発注するため、設計・建設及び運営の双方に競争性の確保が期待できる	○ ・設計・建設と運営を一括して発注するため、設計・建設及び運営の双方に競争性の確保が期待できる	△ ・設計・建設と運営を一括して発注するため、設計・建設及び運営の双方に競争性の確保が期待できる
	民間事業者の参入意欲 4社/7社(2社/4社)	・設計・建設は、複数社の参入意欲があるが、公設民営方式(DBO)と比較して、参入意欲のある事業者が少ない 【自社が設計・建設した施設】 5社/7社(3社/4社) 【他社が設計・建設した施設】 0社/7社(0社/4社)	・アンケート回答のある全7社の参入意欲がある 7社/7社(4社/4社)	・複数社の参入意欲があるが、公設民営方式(DBO)と比較して、参入意欲のある事業者が少ない 3社/7社(2社/4社)	・民設民営方式(BOT、BOO)は、参入意欲のある事業者がほとんどいない 【BOT方式】 1社/7社(0社/4社) 【BOO方式】 1社/7社(0社/4社)
民間事業者の創意工夫の発揮	△ ・運営が単年度契約となり、施設の長期使用を見据えた創意・工夫の発揮が難しくなる	○ ・運営を長期包括的に契約するため、施設の長期使用を見据えた創意・工夫に期待できる	◎ ・設計・建設と運営を一体として発注するため、長期運営を見据えた設計・建設及び運営に対して、創意・工夫に期待できる	◎	◎
法律や施策等の変動への対応	○ ・運営は単年度契約となるため、法律や施策等の変更に柔軟に対応が可能である	△ ・運営を長期包括的に運営開始当初に契約するため、法律や施策等の変更には契約変更等が必要となる	△ ・運営を長期包括的に設計・建設開始当初に契約するため、法律や施策等の変更には契約変更等が必要となる	△	△
財政支出の平準化	△ ・運営は単年度契約となるため、財政支出の変動が大きくなる	○ ・運営期間中の費用が運営開始当初に確定し、財政支出の平準化が図れる	○	◎ ・運営期間中の費用が建設開始当初に確定し、財政支出の平準化が図れる ・設計・建設費用についても運営費用と合わせて運営期間にわたって平準化して支払うことができる	◎
定性評価集計	◎: 1 ○: 2 △: 3	◎: 0 ○: 4 △: 2	◎: 3 ○: 2 △: 1	◎: 2 ○: 2 △: 2	◎: 2 ○: 0 △: 4
経済性 (公設公営との比較)	設計・建設費 運営費	—	・設計・建設費は、同等である ・運営費は、長期使用を見据えた創意・工夫により、コスト縮減が見込める	・設計・建設費及び運営費ともに、設計・建設と運営を一体として発注するため、長期使用を見据えた創意・工夫により、コスト縮減が見込める	
	借入金利	—	・組合が資金調達を行うため、借入金利は同等である	・民間事業者が金融機関から資金調達を行うため、借入金利が高くなる	
	納税義務	—	・運営時点において、施設の所有者が組合となることから、同等である		・施設の所有者が民間事業者となるため、固定資産税等の納税義務が生じる

(2) 定性評価（一次選定）のまとめ

従来、一般的に採用されていた公設公営方式は、実績も多く、市民からの信頼性も高いが、ごみ処理施設の特徴である運営期間中の維持管理費の変動が大きく、財政支出の平準化が図れず、競争性の確保も困難であることが課題である。

公設民営方式（長期包括運営委託方式）は、運営業務を長期包括的に契約することにより、民間事業者のノウハウを活用する事業方式である。しかし、民間事業者への市場調査の結果、他社が設計・建設した施設に対しての参入意欲がある民間事業者が存在せず、結果的に競争性の確保という課題が解決できない可能性が高い。

公設民営方式（DBO）及び民設民営方式（BTO、BOT、BOO）は、設計・建設と運営を包括して契約することで、民間事業者のノウハウを活用する事業方式である。民間事業者への市場調査の結果、公設民営方式（DBO）及び民設民営方式（BTO）では複数の民間事業者の参入意欲を確認することができたため、公設公営方式における課題を解決できる可能性が高い。一方、民設民営方式（BOT、BOO）は、運営期間中の施設の所有権が民間となるため、市民からの理解が得られにくいこと、民間事業者側に固定資産税等の税金がかかることから、近年同様の事業では採用例が少ない。また、市場調査結果からも参入意欲のある民間事業者がほとんど存在せず、競争性の確保には疑問が残る。

以上のことから、定性評価（一次選定）では、公設公営方式（単年度委託）を基準として、公設民営方式（DBO）及び民設民営方式（BTO）を選定することとし、各事業方式についてVFMを算出し、二次選定を実施することとする。

4 各事業方式における前提条件の設定

(1) 事業期間

設計・建設期間3年9か月間、運営期間20年間の合計23年9か月間を事業期間とする。

(2) 主な費用、収入、金利条件等

各事業方式におけるVFM算出のための前提条件のうち、主な条件を表8に示す。

表 8 主な費用、収入、金利条件等の前提条件

(単位：千円)

区分	公設公営方式	公設民営方式 (DBO)	民設民営方式 (BTO)	備考
設計・建設費	19,191,000	17,272,000	17,272,000	<ul style="list-style-type: none"> 公設公営方式は、プラントメーカー見積の平均値 DBO方式、BTO方式は、プラントメーカー見積の平均値に、削減期待値10%を減じた値
人件費 (民間事業者)	4,800,000	4,800,000	4,800,000	<ul style="list-style-type: none"> 人件費単価：一人当たり年間 6,000千円 いずれの事業方式においても人員体制は同じとし、40人と設定
人件費 (組合)	480,000	240,000	240,000	<ul style="list-style-type: none"> 人件費単価：一人当たり年間 6,000千円 公設公営方式は4人と設定 DBO方式、BTO方式は2人と設定
需用費 維持管理費	10,041,580	9,037,420	9,037,420	<ul style="list-style-type: none"> 公設公営方式は、プラントメーカー見積の平均値 DBO方式、BTO方式は、プラントメーカー見積の平均値に、削減期待値10%を減じた値
資源化委託費	2,850,000	2,850,000	2,850,000	<ul style="list-style-type: none"> 資源化業者へのアンケート調査に基づき設定 ストーカ式焼却炉とシヤフト炉式ガス化溶融方式の資源化委託費の平均値を設定 いずれの事業方式においても同額に設定
売電収入	△ 2,897,540	△ 2,897,540	△ 2,897,540	<ul style="list-style-type: none"> いずれの事業方式においても売電量は、プラントメーカー見積の平均値を設定 いずれの事業方式においても売電単価は、11円/kWhと設定
資金調達金利	0.50%	0.50%	0.67%	<ul style="list-style-type: none"> 公設公営方式、DBO方式は、過去3か年度の地方債金利の平均値を設定 BTO方式は、金融機関へのアンケート調査に基づき設定

※ 上表以外に、SPC関連費用、計画支援に係る事業費、民間融資に係る手数料、民間融資に係る経済指標等を設定。

5 VFMの算出（経済性の検討）

表8で整理したVFM算出のための主な前提条件等を基に、VFMの算出を行い、その結果を表9に示す。

割引率を用いて各事業方式における組合の財政負担額の現在価値を比較することで、公設民営方式（DBO）のVFMを5.3%、民設民営方式（BTO）のVFMを△3.6%と算出した。

また、表8で整理した公設民営方式（DBO）及び民設民営方式（BTO）を採用した場合の削減期待値を、設計・建設費及び需用費・維持管理費ともに下限値の5%とした場合、公設民営方式（DBO）のVFMは1.3%、民設民営方式（BTO）のVFMは△8.2%となる。いずれにしても公設民営方式（DBO）はVFMが出ること、民設民営方式（BTO）と比較してVFMが大きいことがわかる。

表9 VFM算出結果

（単位：千円）

項目	公設公営方式	公設民営方式 (DBO)	民設民営方式 (BTO)
財政負担額 (現在価値換算後)	26,225,000	24,832,000	27,170,000
財政負担削減額 ※1 (現在価値換算後)	—	1,393,000	△945,000
VFM ※1、2	—	5.3%	△3.6%

※1 財政負担削減額及びVFMの表記において、「△」は財政負担額が増額することを示すものである。

※2 各事業方式のVFMは、各事業方式における「財政負担削減額（現在価値換算後）」を公設公営方式における「財政負担額（現在価値換算後）」で除すことで求められる。

6 事業方式の総合評価（二次選定）

(1) 本事業で採用する事業方式

本事業で採用する事業方式は、公設民営方式（DBO）とする。

主な理由は次に示すとおりである。

- ・公設民営方式（DBO）は、公設公営方式（単年度委託）と比較して、約5.3%財政負担額の削減が見込める。これは民設民営方式（BTO）よりも大きく、最も経済的に優れた事業方式と考えられる。
- ・公設民営方式（DBO）は、他自治体における実績も多く、組合が設計・建設の事業主体となり、運営時も引き続き施設を所有するため、市民からの信頼性も高い。
- ・公設民営方式（DBO）は、参入意欲のある民間事業者が最も多く、競争性が働くことが期待できることから、さらなる財政負担額の削減が期待できる。

(2) 今後の課題

本事業を公設民営方式（DBO）で進めていく上での課題を整理する。

ア プラントメーカーをすべての事業期間において関与させる仕組み

公設民営方式（DBO）では、施設竣工時に施設整備費用が全額支払われるため、プラントメーカーが事業に関心を失い、そのノウハウが十分に発揮されない懸念がある。そのため、運営を行う特別目的会社（SPC）に対するプラントメーカーの出資を義務づけ、事業期間を通じた利害関係者に位置づけること、また、事業遂行に対するインセンティブ（発電による売電益等）を付与する契約の仕組みを構築することが重要である。

イ 適切な事業モニタリングの実施

公設民営方式（DBO）では、公設公営方式（単年度委託）と比較して、組合が本施設に関する情報、廃棄物処理に関する知見等を蓄積することが難しいため、運営中のモニタリングは、適切に事業が行われているかを監視するだけでなく、組合が本施設に関する情報、廃棄物処理に関する知見を蓄積する意味も持つ。したがって、組合は設計・施工中の監理のみならず、運営中の監理（モニタリング）も実施することが重要である。