

(4) 0.6乗則法（能力ーコスト曲線法）に基づく積算技法

従来、廃棄物処理施設建設工事の概算金額は、施設の廃棄物処理単位規模当たりの金額をベースに判断することが行われているが、施設の性能・規模・系列数等により工事金額は変動するものであり、廃棄物処理単位規模当たりの金額はあくまでも概算費用として受け止める必要がある。

以下、(4)及び(5)において提示する廃棄物処理施設建設工事の予定価格積算の2方法に共通して使用される0.6乗則積算技法を説明する。

0.6乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力（規模）の0.6乗に比例するという経験則から、ある能力の機器（装置・設備・プラント）のコストが既知の場合に、他の任意の能力の機器（装置・設備・プラント）のコストが推算できることになる。

C_A = A機器（装置・設備・プラント）の建設コスト

C_B = A機器と同種のB機器（装置・設備・プラント）の建設コスト

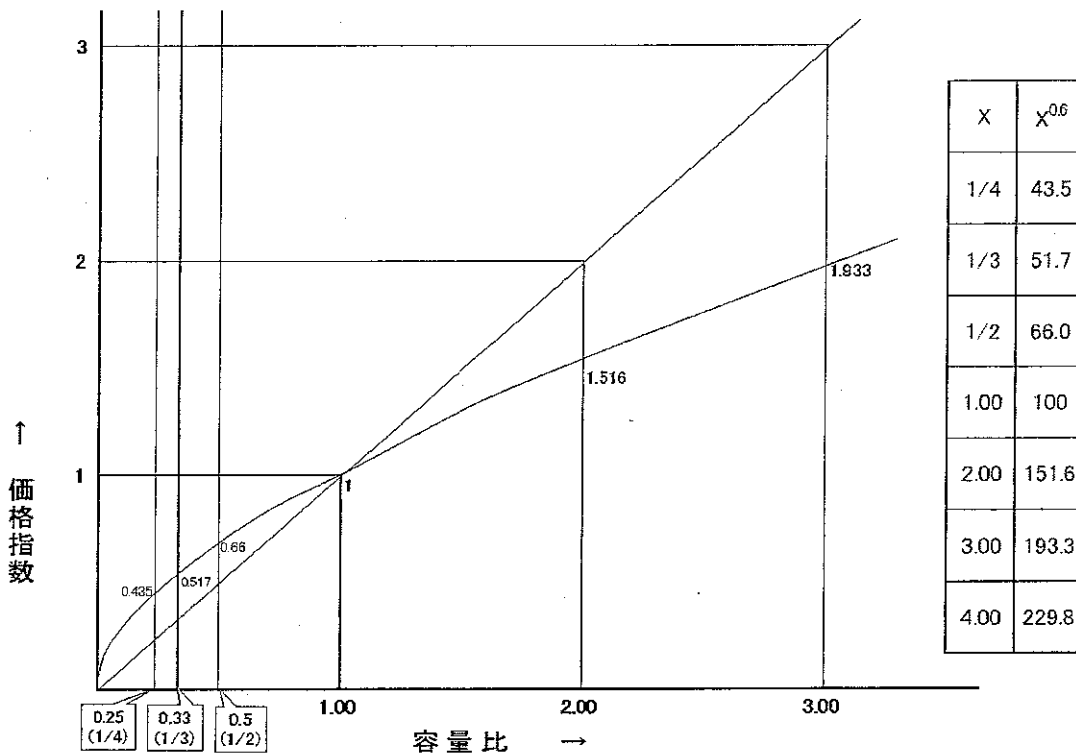
S_A = A機器の能力（規模）

S_B = B機器の能力（規模）とすれば、

$$C_B = C_A \times (S_B / S_A)^{0.6}$$

この積算技法によれば、機器（装置・設備・プラント）の能力（規模）を大きくするほど単位能力当たりのコストは割安になり、機器の能力を小さくするほど単位能力当たりのコストは割高になることが、以下の図1からも理解されよう。

図1

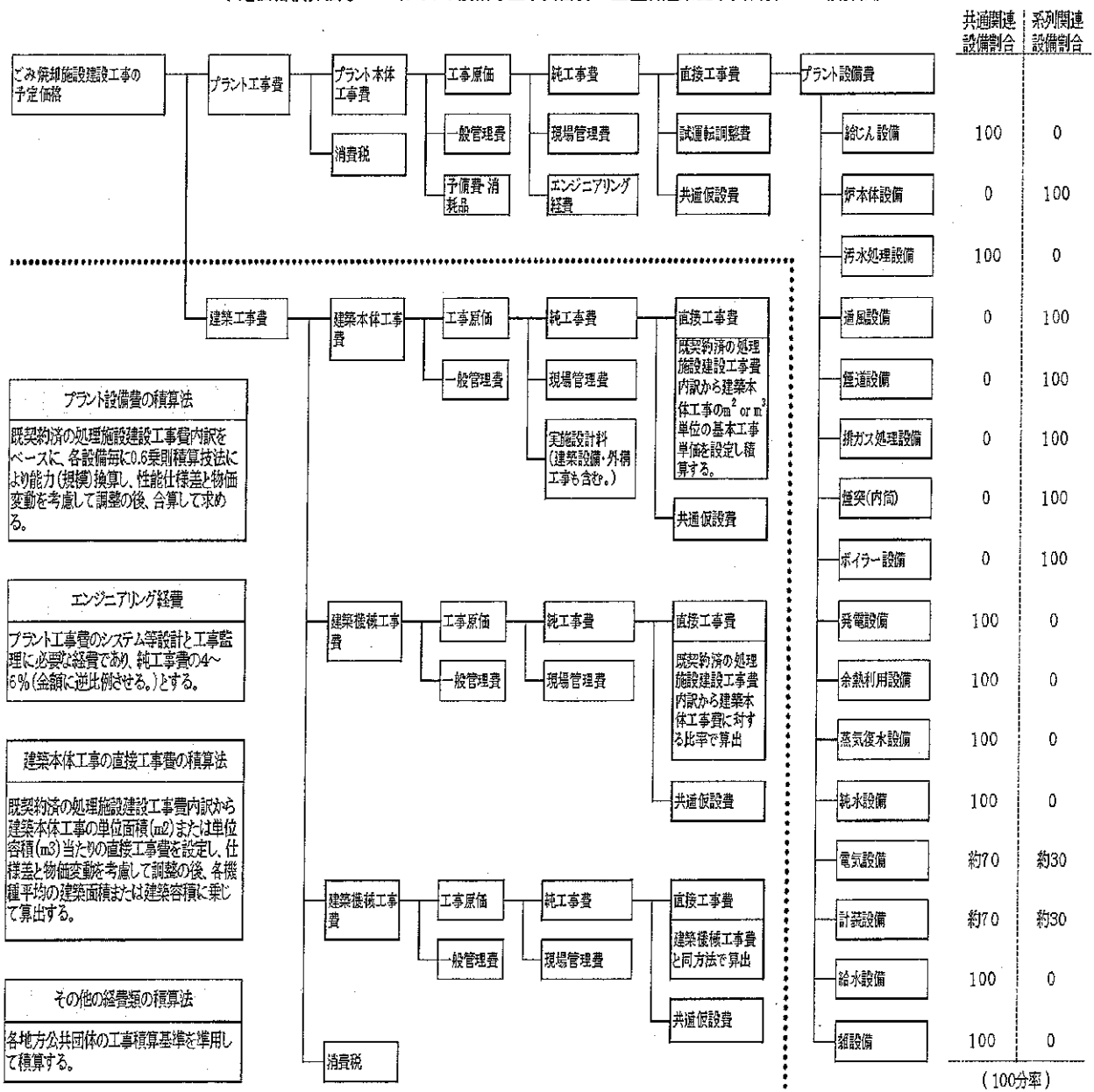


(5) 予定価格積算法（その1）

この予定価格積算法は、図2に示すとおり、既契約済の処理施設建設工事費内訳をベースに、プラント設備の直接工事費は各設備毎に0.6乗則積算法による換算値を合算して求め、建築工事の直接工事費については、先ず建築本体工事の直接工事費を建築本体工事基本単価（単位建築延面積・または単位建築容積・当たりの単価）により算出し、建築機械・電気設備工事の直接工事費については、建築本体工事の直接工事費に対する比率から算出する積算法である。この積算法による積算例を資料4（作成中）に示す。

図 2

予定価格積算法その1（プラント設備毎工事費合算+工種別建築工事費合算による積算法）



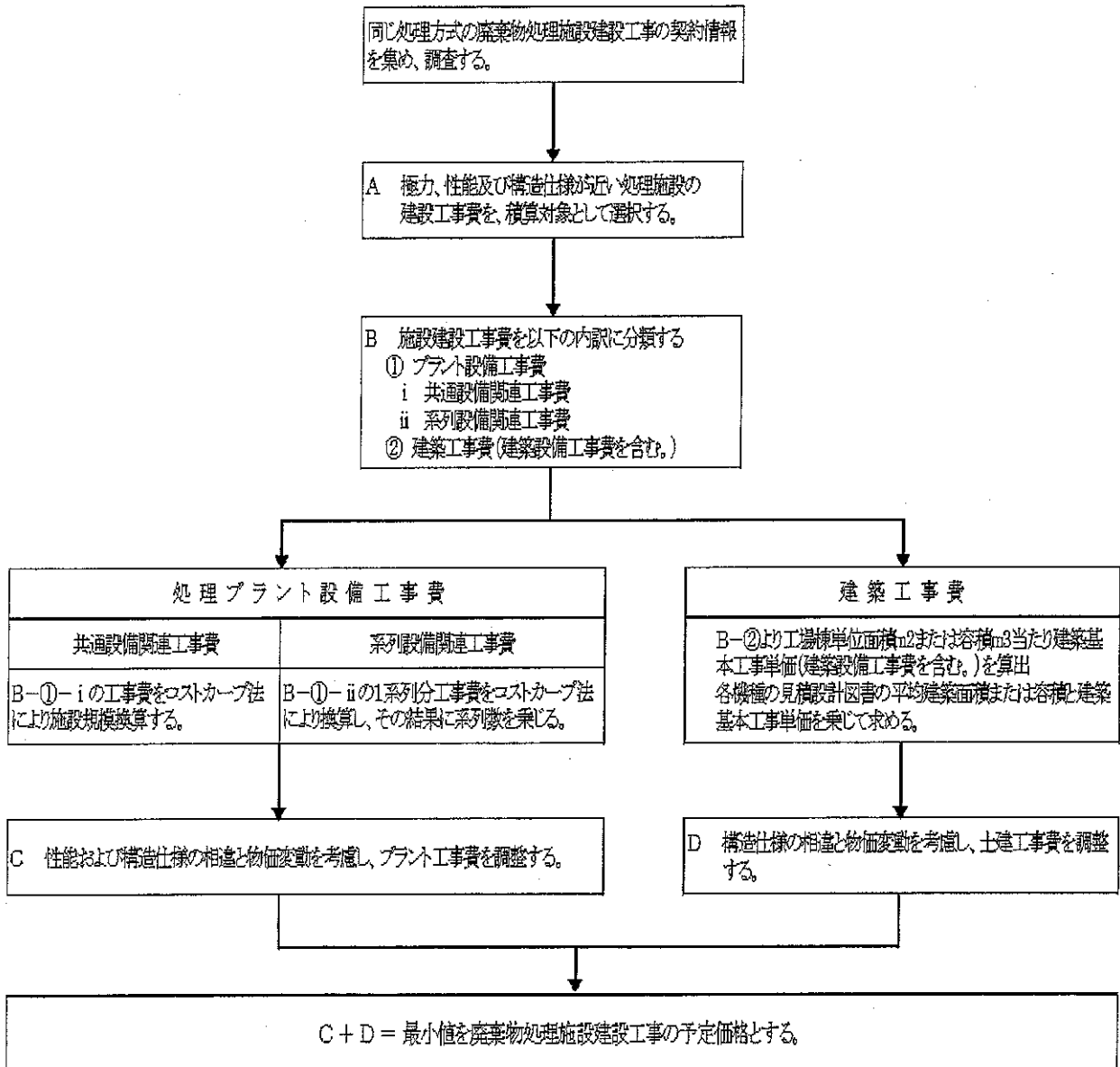
(6) 予定価格積算法（その2）

この予定価格積算法は、積算法（その1）と比べより簡便な方法であり、積算法（その1）を採用しがたい場合に採用するものとし、図3に示すとおり、既契約済の施設建設工事費内訳をベースに、廃棄物処理施設建設工事費を、プラント共通設備関連工事費、プラント系列設備関連工事費、建築工事費に3分割し、プラント設備工事費については0.6乗則積算技法を適用して能力（規模）換算し、建築工事費については建築工事基本単価（単位建築延面積・または単位建築容積・当たりの単価）を算出して積算する方法である。

なお、この積算方法による積算例を資料5（作成中）に示すので参考にされたい

図 3

予定価格積算法その2（プラント共通設備工事費+プラント系列設備工事費+建築工事費による積算法）



6 総合評価落札方式の導入

(1) 基本的考え方

廃棄物処理施設は、高度な化学機械であるごみ焼却施設（熱回収施設）やし尿処理施設（汚泥再生処理センター）等の中核的な中間処理施設、機械的、物理的な破碎、選別等を中心とするリサイクル施設（リサイクルプラザ、リサイクルセンター）及び土木構造物と水処理プラントからなる最終処分場施設など多岐にわたるが、一般的に施設自体が高度な技術を組み合わせたシステムとなっている。このため、設計・施工・運営を行う企業間の技術力を競争させることで、高い品質の施設建設が可能となると期待される。

本手引きでは、こうしたことを踏まえ、「品確法」及び同法の基本方針に基づき、「経済性に配慮しつつ価格以外の多用な要素をも考慮し、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約」を実現する「総合評価落札方式」を廃棄物処理施設建設工事の発注・選定方式の基本とし、積極的に導入することを推奨する。

また、総合評価落札方式の発注・選定手続きにおいて、廃棄物処理施設建設工事の技術提案を求めることとなるが、競争性を高め、かつ、より優れた技術提案を得る観点から、技術提案の範囲をできるだけ拡大することが適切である。このため、本手引きでは、設計・施工一括発注方式を基本とすることを推奨する。また、特に、ごみ焼却施設や灰溶融施設にあつては、技術・システムが異なる様々な機種があることから、発注・選定手続きの前にあらかじめ機種を選定するこれまでの標準的な方法については、特段の理由がない限り、これを見直し、各機種を技術提案において競わせ、機種選定を総合評価落札方式の手続きの中で行うことを推奨する。

(2) 総合評価落札方式と地方自治法の関係

総合評価落札方式とは、公共工事の質を高めるため入札者から工事に係る提案を募集し、民間の技術を積極的に活用することにより、価格だけでなく価格以外の技術的要素を総合的に考慮して落札者を決定する契約方式である。すなわち、価格に加えて、性能・機能や技術力を評価できるという点で、地方公共団体にとってより有利な契約の締結を可能とするものである。技術力のある企業によって技術提案を伴う競争が行われ、入札談合が行われにくくなるという面も期待されるほか、技術開発に対するインセンティブが働くことが期待される。

この総合評価落札方式は、平成11年2月の地方自治法施行令の改正により、地方公共団体において導入が可能となった。地方自治法第234条（契約の締結）では、一般競争入札による最低価格自動落札方式を原則とし、その例外の一つとして、同条第3項ただし書きにおいて、「普通地方公共団体の支出の原因となる契約については、政令の定めるところにより、予定価格の制限の範囲内の価格をもって申し込みをした者のうち最低の価格をもって申し込みをした者以外の者を契約の相手方にすることができる」としている。そして、地方自治法施行令第167条の10の2において、一般競争入札により支出の原因となる契約を締結しようとする場合において、当該契約がその性質又は目的から最低価格自動落札方式及び最低制限価格制度により難しいものであるときは、予定価格の

制限の範囲内の価格をもつて申込みをした者のうち、価格その他の条件が当該普通地方公共団体にとって最も有利なものをもつて申込みをした者を落札者とすることができる（総合評価落札方式）としている。

総合評価落札方式を導入する場合には、地方自治法施行令により、あらかじめ、当該総合評価一般競争入札に係る申込みのうち価格その他の条件が当該地方公共団体にとって最も有利なものを決定するための基準（価格以外の要素となる評価項目や、価格と価格以外の要素との評価点割合等の評価方法）を定め、これを公告しなければならないとされている。また、総合評価落札方式によることの適否、落札者を決定しようとするとき、又は落札者決定基準を定めようとするときは、あらかじめ、二名以上の学識経験を有する者の意見を聴かなければならないとされている。

(3) 廃棄物処理施設建設工事における総合評価落札方式の意義

廃棄物処理施設建設工事の発注・選定手続きにおいても、性能発注方式による場合は、総合評価落札方式に近い手続きで契約締結が行われてきている。性能発注方式では、先ず発注者は発注仕様書（入札説明書を構成する仕様書に相当）を入札者に提示し、入札者は見積設計図書（技術提案書に相当）を作成・提出するという手続きがとられてきたが、これは、総合評価落札方式において、入札公告を行い、入札説明書の交付をし、技術資料の提出を求めるのと類似の手続きである。さらに、性能発注方式では、見積設計図書の提出を受けて、各機種（各プラントメーカー）の見積設計内容を調整・平均化し、各機種の見積設計内容がいずれも発注仕様書を満足する内容になっていることを確認してから、入札を行い、最低価格自動落札方式により価格のみで落札者を決定している。

これに対し、総合評価落札方式は、提案者の技術的能力の審査に加え、技術提案が発注仕様書を満たすものであることの確認を含め、提案者からヒアリングを行い、技術提案の改善を求め、又は改善を提案する機会を与え、技術審査・評価を行う。そして、競争参加資格を通知し、入札を行い、価格と価格以外の要素として、維持管理費を含む総合的なコスト削減、廃棄物処理施設の性能・機能の向上、省資源・リサイクル対策等の社会的要請への対応等の事項を含めて総合評価して落札者を決定する。

総合評価落札方式は、従来の最低価格自動落札方式による性能発注方式と落札方式において異なるほか、特に技術審査・評価のプロセスでは、要求する技術水準を確保するという点は性能発注方式と同様であるが、要求水準を確保するだけでなく、技術そのものについて価格以外の要素において競争をさせることができる（例えば、長寿命な火格子は、従来の性能発注方式では技術の優位性は評価されなかった）という点である。このように総合評価落札方式は、的確に導入することで、技術・システムにおいてより信頼性が高く、経済性にも配慮した廃棄物処理施設建設を可能とする方式であり、地方公共団体における積極的な導入が期待される。

(4) 総合評価落札方式における入札前の工事内容確定化の重要性

公共工事の契約においては、要求する工事の内容と経済性の確保が不可欠であることから、入札前までに極力、工事内容を確定化することが、契約後の工事施行を円滑に進めるうえで重要であり、これは総合評価落札方式においても変わらない。

総合評価落札方式を採用して廃棄物処理施設建設工事を発注する場合、機能・効率・能力等の性能仕様を主体とする発注仕様書が契約条件であるから、技術提案の技術審査、評価の過程において、見積設計図書を十分にチェックし、疑問や不明な点があれば文書による質疑応答・より詳細な図面の提出を求め、設計上で不十分な点があれば文書による改善指示と回答を求めると、廃棄物処理施設における市町村の要求要件を明確化した発注仕様書を満足する工事内容であることを確認した上で、市町村の要求要件である発注仕様書を満足する工事内容であることを確定する必要がある。参考として、大都市における見積設計図書のチェック事項を表1に示す。

表1 見積設計図書のチェック事項(熱回収施設(ごみ焼却))

[各評価項目について技術(性能等)・維持管理・運営経済性等の視点から評価する]

区分	番号	評価項目	評価小項目
全体計画	1	建設管理	工期、工事計画、仮設計画
	2	解体対策	既設工場のプラント設備・建築物の解体対策
	3	環境調和	景観、日影、緑化
	4	環境保全	大気汚染防止対策、水質汚濁防止対策、騒音・振動防止対策、悪臭防止対策
	5	運営管理	信頼性向上対策、維持管理対策、省エネルギー対策
	6	作業環境	作業環境、防災、安全対策
	7	配置動線	全体配置計画、車両動線
建築	1	平面・断面計画	全体計画、工場関係諸室、管理用諸室、付属施設
	2	構造計画	全体計画、基礎、地下く体、地上く体、外壁(周壁共)、屋根 ※各項目とも耐震補強含む。
	3	仕上計画	外構、内装、屋上緑化
	4	外構計画	構内道路、緑化
	5	煙突	構造、外装
	6	建築機械設備	給水衛生設備、消防設備、ガス設備、空調換気設備、場内余熱利用設備 エレベーター設備、その他設備
	7	建築電気設備	幹線設備、動力設備、電灯、コンセント設備、弱電設備、電話設備 非常用発電装置、その他設備
焼却プラント	1	給じん設備	ごみバンカゲート設備、ごみクレーン、ごみホッパ
	2	焼却炉本体設備	炉体、耐火物築炉、燃焼装置、助燃バーナ装置、ストーカ下ホッパシュート
	3	灰処理設備	主灰搬送設備、受入灰受入設備、飛灰受入設備、主灰前処理設備、受入灰前処理設備、 灰貯留設備、灰溶融設備、スラグ水砕設備、スラグ製砂設備、溶融排ガス処理設備、 溶融飛灰処理設備、固化物コンベヤ、環境集じん機、コンベヤ等
	4	汚水処理設備	汚水処理装置、汚泥処理装置、放流装置、初期雨水対策設備
	5	通風設備	風道等、押込ファン、蒸気式空気余熱器
	6	煙道設備	煙道等、誘引ファン
	7	集じん設備	ろ過式集じん機、飛灰搬出装置、付帯装置
	8	洗煙設備	排ガス洗淨処理装置、蒸気式ガス再加熱器、循環ファン及び混合器、液体キレート貯槽等
	9	触媒反応設備	触媒反応塔、アンモニア水貯槽等、アンモニア気化装置等、アンモニア除去装置
	10	煙突設備	煙突内筒
	11	ボイラ設備	ボイラ本体等、脱気器、エコノマイザ、ボイラ給水ポンプ、ボイラ用薬液注入装置 缶水連続測定装置、高圧蒸気だめ
	12	発電設備	蒸気タービン等、蒸気タービン発電機等、プラント保安動力発電装置
	13	余熱利用設備	蒸気供給装置、高温水設備
	14	蒸気復水設備	タービン排気復水器、復水タンク等
	15	純水設備	純水装置等、純水タンク等、廃液処理装置
	16	電気設備	受配電・送電設備、電力監視装置等、動力設備等、直流電源装置等
	17	計装・自動制御設備	プラント用電子計算機システム、自動運転・制御、焼却炉・ボイラ共通設備の制御、 受変電・発電設備の監視制御、動力設備の監視制御、汚水処理装置の監視制御、 灰処理設備の監視制御、帳票用電子計算機、ITV装置、空気源
	18	給水設備	上水給水装置、機器冷却水装置、雑用水給水装置
	19	その他設備	圧縮空気供給装置、脱臭装置、炉内清掃用集じん装置、エアシャワー設備

(5) 総合評価落札方式の手続き

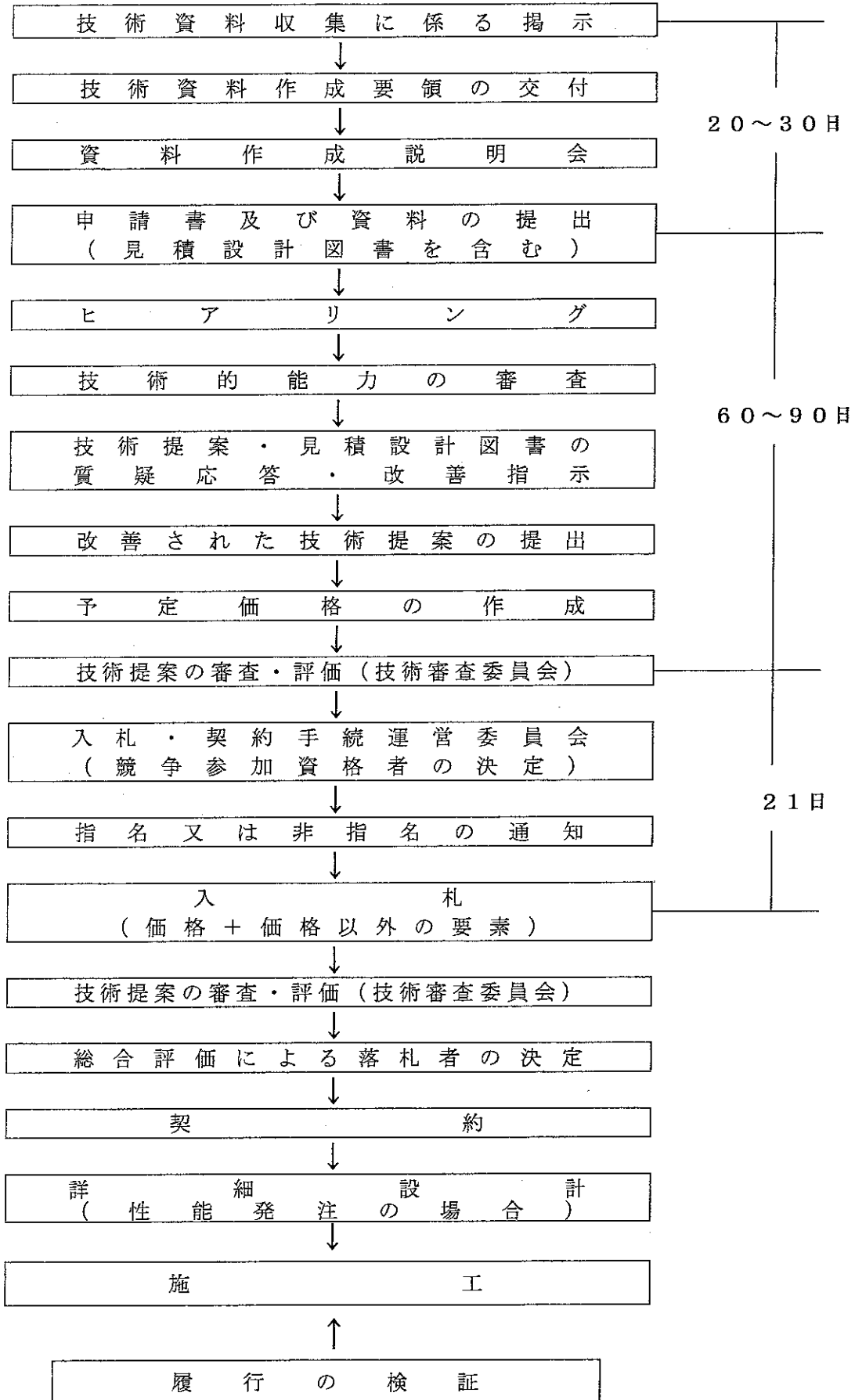
廃棄物処理施設建設工事は、高度な技術提案を伴うものであり、かつ、技術・システムなどが複数存在し発注者があらかじめ一つの技術・システムなどに絞り込まず幅広く競争を実施することが適切なものである。したがって、総合評価落札方式のうち高度技術提案型に分類される。

表2 競争に参加する有力な技術・システムが複数存在する廃棄物処理施設

廃棄物処理施設の種類の例	有力な技術・システムの例
熱回収施設（ごみ焼却）	ストーカー炉+灰溶融炉、ガス化溶融炉などのシステムがあり、それぞれについて複数の企業がオリジナルな方式を提案している。
バイオガス化施設 （メタン回収）	メタン発酵方式として乾式メタン発酵、湿式メタン発酵のシステムに大別され、それぞれについて複数の企業がオリジナルな方式を提案している。
汚泥再生処理センター （し尿処理）	高濃度の含窒素排水の処理方法として、標準脱窒素処理方式、高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素処理方式があり、それぞれについて複数の企業がオリジナルな方式を提案している。
最終処分場	覆蓋（上屋）付き処分場、オープン型の処分場に大別され、しゃ水工の工法・品質管理、漏水検知システムの種類などで複数のバリエーションがある。

総合評価落札方式の手続きの標準的な流れは、一般競争入札方式の場合は図4（作成中）、公募型指名競争入札方式の場合は図5に示すとおりである。

図5 総合評価方式の手続き（公募型競争入札方式の場合）



①入札公告等

入札公告においては、総合評価落札方式を適用する旨のほか、以下の事項を明示することになる。

工事概要（要求要件を明確にした仕様書等）

競争参加資格

総合評価に関する事項（評価項目と基準、得点配分、総合評価の方法、落札者の決定方法、再度施工義務を課す等評価内容の担保）

競争参加資格の確認方法

技術資料作成に関する説明会に関する事項

入札及び開札の日時

技術資料（含む見積設計図書）の提出様式等

②技術能力の審査

廃棄物処理施設建設工事を実施できる技術的能力の審査を行う。

③技術提案の審査・評価

技術提案及び具体的な設計・施工計画（見積設計図書）について、評価・審査を行う。要求用件を明確にした仕様書への適合に加え、評価項目に関する評価を行うこととなるが、審査においては、提案者に提案の改善を求めるか又は改善を提案する機会を与えることができる（(7)）。この場合、事後、技術提案に係る改善過程の概要を公表する（(9)）。また、技術提案の審査を踏まえて「もっとも優れた提案が採用できるよう予定価格を作成することができる」（品格法基本方針）ことから、提案者の見積を参考、活用しつつ、予定価格を作成する（(8)）。

④落札者の決定

入札価格が予定価格の制限の範囲内にあるもののうち、もっとも評価値の高いものを落札者とする。評価値の算出方法としては、除算方式と加算方式があるが、発注者である地方公共団体において適切と考える算出方法があれば、除算方式と加算方式に限られるものではない。

(a) 除算方式

○評価値の算出方式

評価値＝技術評価点／価格

○特徴

除算方式は、VFMの考え方によるものであり、技術提案による工事品質のいっそうの向上を図る観点から、価格あたりの工事品質を表す指標で評価する。低い入札額の場合に評価値に対する価格の影響が大きくなる傾向がある。

(b) 加算方式

○評価値の算出方式

評価値＝技術評価点＋価格評価点

価格評価点＝100×（1－入札価格／予定価格）

又は100×最低価格／予定価格

○特徴

価格のみの競争では品質不良や施工不良といったリスクの増大が懸念される

場合に、施工の確実性を実現する技術力によりこれらのリスクを低減し、工事情質の確保を図る観点から、価格に技術力を加味した指標で評価する。最近では一部の地方公共団体において非価格要素を50%と考えている例もあると報告されている。これは地方公共団体において、予算(=予定価格)を厳しく設定し、その範囲内であればできる限り質のよい提案を採用したいという認識を有しているからと考えられる。要求水準を満たした上で、予定価格を下回れば、VFMが向上するという解釈に立っていると考えられる。

こうした評価項目や評価値の算出方法(評価点の配分を含む)については、事業をめぐる条件、地域の事情、事業に係る将来の地方公共団体の運営のあり方などを十分検討して決定すべきである。その際、想定される事業者による価格と非価格要素のパターンを設定し、シミュレーションをあらかじめ行い評価方式の特性を把握することも重要である。

(6) 評価項目の設定

総合評価落札方式の評価項目は、①技術提案及び②技術提案に係る具体的な設計・施工計画(見積設計図書)について、廃棄物処理施設建設に関する地方公共団体の考え方に基づき評価項目を設定する。一般的な評価項目としては、①については、維持管理費といった定量的な評価項目に加え、定性的な評価項目を加えることを基本とする。また、②によって、技術提案の根拠、安全性、確実性等を評価する。なお、これらの評価に当たっては、仕様書に示された要求要件を満足していることを表1により確認する。

熱回収施設(ごみ焼却)を想定した場合の技術提案の評価項目の考え方及び例を表3に示す。また、見積設計図書の評価項目を表4に示す。

評価項目の選定に当たっては、表3や表4を鵜呑みにするのではなく、各地方公共団体において価格以外に何を重視するのかを明確にし、それを反映できる評価項目に絞り込むことが重要である。民間事業者の創意工夫に委ね、競争を期待する項目は絞る方が結果的に優れた提案を選定できるという面がある。このため、施設の性能として確保すべき事項は要求要件に全て明記し評価項目とは区別することが適当である。例えば、発電効率や最終処分対象となる残さ率などのように、最低水準は要求要件に明記し、要求要件を超えて向上すれば、地域におけるメリットが高まる要素を評価項目にすることが優れた提案を評価する上で重要である。

これに対し、多数の細分化した項目で評価を行う場合、重要項目に関して優れた事業者が選定されず、予期せぬ重要性の低い項目で事業者選定が左右される可能性があるし、重要性が低い要素やあるいは優劣がつきにくく評価することの意味が乏しい要素が評価項目に含まれ、VFMの向上につながらないことになりかねない。このため、評価項目の選定に当たっては、事業者間で差が生じやすいもの、VFMを向上させる非価格要素であることに加え、地域において価格要素よりも重要視することが明確に説明できること(例えば最終処分量を減らす観点から残さ率が低いほど良い)や、レベルが上がるほど価値が増すこと(例えば電力会社との関係を勘案しても発電効率が高いほど良い)を考慮することが適切である。