

2020年1月25日

水道事業の今日的課題と関係法

水道基盤強化に向けた水道法改正を踏まえて

澤田雅之技術士事務所(電気電子部門)所長
元警察大学校警察情報通信研究センター所長

澤田 雅之

蛇口から水が飲める稀な国

蛇口から水道水が飲める国は、世界中で僅か16ヶ国



我が国は、そのような稀な国の1つ

しかも、



水道の普及率は極めてハイレベル(98%)

配水管から漏水しにくい稀な国

漏水率の世界平均は30%から40%程度



我が国全体の漏水率は7%程度、東京に限れば3%程度

つまり、



水道インフラの完成度は、世界的に見て抜群！

地方公営企業が営む水道事業

***** 世界に冠たる我が国の水道は、地方公営企業法に基づく“公営企業”が運営 *****

例えば、東京都水道局は、都下全域の水道事業を担う地方公営企業

地方公営企業とは、



地方公共団体が、住民の福祉の増進を目的として設置し、経営する企業

➡ 料金収入により維持 (不足分は一般会計等から補填)

企業職員は、地方公務員ではない！

➡ 団体交渉により労働協約を締結できる。

経理と出納は、官公庁会計ではなく、企業会計！

➡ 契約の締結に、議会の議決が不要 (官公庁会計では必要)

水道事業に山積する課題

給水人口の減少

管路の老朽化

水道職員数の減少

問題が ↓ 山積！

**** 過疎化が進む地域では、水道インフラの維持管理にも支障を来たす状況になりつつある。 ****

水道事業に山積する課題

給水人口の減少

管路の老朽化

水道職員数の減少

このような問題 ↓ を解決するため

水道基盤強化に向けた水道法の改正

水道基盤強化に向けた水道法の改正

*** 2018年12月、改正水道法が成立し公布 ***
*** 2019年10月に施行 ***

【改正の骨子】

適切な資産管理の推進

➡ 水道施設台帳の作成・保管、水道施設の計画的な更新など

広域連携の推進

➡ 小規模な水道事業者の経営基盤を、広域連携により強化

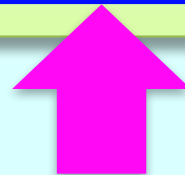
官民連携の推進

➡ 水道事業者である地方公共団体が水道施設を所有したまま、厚生労働大臣等の許可を受けて、水道施設の運営権を民間事業者に売却・設定できるコンセッション方式の導入

改正水道法における“官民連携の推進”



水道事業者である地方公共団体が、
水道施設を所有したまま、
厚生労働大臣等の許可を受けて、
水道施設の運営権を民間事業者に売却・設
定できる“コンセッション方式”の導入



* * PFI法(民間資金等の活用による公共施設等の
整備等の促進に関する法律)に基づく“民営化” * *

“PFI法に基づく民営化”の成否 “真の性能発注”の成否次第

**** 浄水場整備運営事業を例として ****

“性能発注” vs. “仕様発注”

“性能発注”とは？

実現を求める目標そのものを、分かりやすい文言で「機能要件」及び「性能要件」として規定した「要求水準書」として示す発注方法 → このような機能・性能を備えたものを、設計・施工一括して実現してくれ、といった発注（設計・施工の一括発注）



“仕様発注”とは？

目標を実現するための手段や方法を、詳細な設計図面や施工図面で規定した「工事仕様書」として示す発注方法 → この図面どおりに施工してくれ、といった発注（設計・施工の分離発注）

「要求水準書」とは？

＊ ＊ 発注者が実現を求める「性能要件」と「機能要件」を、
受注者が設計・製造・施工する条件として示す書面 ＊ ＊

つまり、



設計・施工図面の作成は、「要求水準書」に基づいて受注者が
行い、発注者の承認を得た上で製造・施工する。 ➡ 発注者
が求める機能と性能を実現する責任は、受注者が負う。

大事なポイントは、



「要求水準書」では、設計に立ち入らないことが肝要！

➡ 設計に立ち入った場合には、前記責任の所在が曖昧に
なる、特定の業者しか受注できなくなる、などのおそれ

PFI法に基づく“民営化”で期待される効果

コンセッション方式(公設公営の民営化)
BTO(Build, Transfer, Operate)方式(民設民営)
DBO(Design, Build, Operate)方式(公設民営)

いずれにしても、

“性能発注”での民間ノウハウ発揮による、
コスト縮減効果を期待!

これには、

価格と技術の両面での競争原理が確実に働く
“真の性能発注”を行うことが絶対に必要!

ここが最大の問題!

**“民営化”の成否は、
“真の性能発注”の成否で決まる！**

ところが、



我が国の公共事業分野には、
“真の性能発注”のノウハウが殆ど根付いていない！
【水道事業でのコンセッション方式が危ぶまれる！】

現実の結果として、



PFI・DBO方式(公設民営)による浄水場の性能発注で、
総合評価方式一般競争入札が一社(一者)応札！

＊ ＊ 発注に用いた“要求水準書”に大きな問題！ ＊ ＊

【一社応札事例】

PFI・DBO方式による四国中央市の浄水場整備運営事業の総合評価方式一般競争入札は、一社応札

これでは、



一般競争入札における総合評価方式が全く機能しない。

- ➡ 価格と技術の両面で競争原理が完全に阻害され、PFI法の主眼であるValue for Moneyの最大化（費用対効果の最大化と同義）が実現できない。

原因は、



従前の“仕様発注”における「設計数値」が、要求水準書に散見される。つまり、設計に立ち入っている。

- ➡ 特定業者を「発注者が暗に指定」しかねない具体的な設計数値等が、盛り込まれてしまう。

四国中央市 中田井浄水場等更新整備・運営事業 要求水準書抜粋(2014.4)

2) 各施設の要求水準

各施設の設計に際して、「I 総則」に定める事項の他、次の要求水準を達成する設計を行うこと。

① 土木・建築構造物設計の要求水準

土木・建築構造物設計の要求水準は、次のとおりである。

表 II-2 土木 建築構造物設計の要求水準 (1/2)

項目	要求事項
構造	<ul style="list-style-type: none"> 構造物は、事業期間終了後も設備を適宜更新しながら継続使用可能な耐久性(土木構造物は60年以上、建築構造物は50年以上)と十分な耐震性を有すること。 施設の運転を継続しながら同一構造物内において設備の更新が可能な構造とするとともに、浸水対策についても考慮すること。 本事業で新たに整備する土木及び建築構造物は、維持管理性や合理性、将来の更新性等を勘案し、場内での集約(合棟等)や分散(分棟)等を含めた提案すること。
原水調整池	<ul style="list-style-type: none"> 柳瀬水源の原水は、発電放流水を取水し、発電時間が限定されているため、発電停止時の原水確保を目的とした施設であると同時に、柳瀬水源と富郷水源の原水を流入させ、混合による原水水質の均一化を図ること。 現状1池の運用であるため、更新後は2池構造とし、2系列化を図り、片系清掃・補修時等にも機能が維持できる構成とすること。 将来的に臭気対策が必要となることも考慮に入れ、迂流壁を設置し、粉末活性炭の接触時間が十分確保できるように配慮するとともに、粉末活性炭注入設備の設置スペースを考慮した配置計画とすること。なお、使用する活性炭の種類等は事業者の提案によるものとする。 導水管の接続については、2系列化が図れるよう富郷水源・柳瀬水源それぞれ接続すること。 LWL: +50.200mを標準とし、HWLは、柳瀬水源沈砂池WL: +58.000及び富郷水源着水井WL: 57.000を基に設定された水位や設置位置の敷地造成地盤高等を検討のうえ事業者の提案によるものとする。 有効容量は、2池合計で11,250m³以上を確保すること。 原水水質の異常を容易に監視できる施設とすること。なお、水質監視項目は事業者の提案によるものとする。
着水井・混和池	<ul style="list-style-type: none"> 既設(仮称1系といふ)は、継続使用する。 2系列化を図り、1系列清掃・補修時も機能が維持できる構成とすること。 既設混和池～既設フロク形成池を結ぶ連絡渠の目地部(exp.部)は、後付型耐震止水板等を設置し耐震化を図ること。
フロク形成池	<ul style="list-style-type: none"> 既設(1系・2系)は継続使用とするが、劣化改修(池内の防食防水及び外壁の塗装は全面改修(管廊内及び建屋を含む。))すること。
沈澱池	<ul style="list-style-type: none"> 既設(1系・2系)は継続使用とするが、耐震補強(劣化改修(池内の防食防水及び外壁の塗装は全面改修(管廊内及び建屋を含む。))すること。 耐震補強設計に用いる基準地震動等の入力条件及び解析手法は、既存耐震診断報告書と同等の条件として耐震補強設計を行うこと。耐震補強方法は提案によるが、補強後の耐震性照査を行うこと。
薬品混和池	<ul style="list-style-type: none"> 既設は継続使用とするが、劣化改修(池内の防食防水及び外壁の塗装は全面改修(管廊内及び建屋を含む。))すること。 既設薬品混和池～既設新系急速ろ過池を結ぶ連絡渠の目地部(exp.部)は、後付型耐震止水板等を設置し耐震化を図ること。
急速ろ過池	<ul style="list-style-type: none"> 旧系、GIF系急速ろ過池は老朽化に伴い撤去し、新系急速ろ過池に必要な処理能力を確保するため2池増設10池構成とし、8池運転時(1池洗浄、1池清掃・補修等)で計画浄水量を確保できる能力とすること。 新設2池のろ過面積(水位・形状等)については、新系8池のろ過面積(水位・形状等)を考慮し10池での運用に配慮すること。 新系8池は、耐震補強(劣化改修(池内の防食防水及び外壁の塗装は全面改修(管廊内及び建屋を含む。))すること。 耐震補強設計に用いる基準地震動等の入力条件及び解析手法は、既存耐震診断報告書と同等の条件として耐震補強設計を行うこと。耐震補強方法は提案によるが、補強後の耐震性照査を行うこと。

表 II-2 土木 建築構造物設計の要求水準 (1/2)

項目	要求事項
No.2排水池	<ul style="list-style-type: none"> 既設は継続使用とするが、耐震補強(劣化改修(池内の防食防水及び外壁の塗装は全面改修(管廊内及び建屋を含む。))すること。 耐震補強設計に用いる基準地震動等の入力条件及び解析手法は、既存耐震診断報告書と同等の条件として耐震補強設計を行うこと。耐震補強方法は提案によるが、補強後の耐震性照査を行うこと。
濃縮槽	<ul style="list-style-type: none"> 既設は撤去更新とする。No.2排水池隣接地への設置を標準とするが設置位置は、提案による。 主に凝集沈澱池排泥汚泥、排水池汚泥を処理できる容量とすること。 計画処理固形物量から求めた汚泥量を安定的に処理できる機能を有すること。 維持管理を考慮し、2池以上の構成とすること。
脱水機棟	<ul style="list-style-type: none"> 既設は撤去更新とする。 No.2排水池・濃縮槽隣接地への設置を標準とするが設置位置は、提案による。 脱水機、ベルトコンベア等を収納し、監視室、電気室、ポンプ室等を設置するスペースを確保できる床面積とする。
管理本館(地下No.3浄水池)	<ul style="list-style-type: none"> 既設は継続使用とするが、耐震補強(劣化改修(池内の防食防水は全面改修))すること。 耐震補強設計に用いる基準地震動等の入力条件及び解析手法は、既存耐震補強詳細設計報告書と同等の条件として耐震補強設計を行うこと。耐震補強方法は提案によるが、補強後の耐震性照査を行うこと。
管理本館	<ul style="list-style-type: none"> 既設は継続使用とするが、劣化改修(外壁の塗装等は全面改修)とし、構造躯体の保護を考慮するとともに、本浄水場として相応しい改修とすること。なお建築設備は対象外とする。
浄水池兼配水池(静配水池)	<ul style="list-style-type: none"> 今回新設する浄水池兼配水池(静配水池)は、本浄水場を今後の本市の防災拠点と位置づけるため、各配水ブロックへの融通を考慮するとともに、容量は出来る限り大きいことが望ましい。そのため、具体的な手法は提案によるが、例えばNo.3浄水池と連通しつつ、水位調整弁にて制御を行う方法などにより、各配水ブロックへの融通を考慮すること。 有効容量は8,200m³以上を確保すること。 水位については、LLWL: +41.300 LWL: +42.000とし、HWL: +45.000以上を目標とし、浄水処理工程水位、設置位置の敷地造成地盤高等を検討のうえ提案による。 少なくとも2池以上の構成とし、池内滞留時間が長くなることも考えられるため、迂流壁の設置等水質管理に留意した構造とするとともに水質劣化対策に配慮すること。
送水ポンプ棟	<ul style="list-style-type: none"> 浄水池兼配水池に隣接して設置することを原則とし、地下構造とするとともに、上柏送水ポンプ、逆洗用揚水ポンプ、表洗用ポンプ、将来設置予定の仮称豊岡送水ポンプ、東部送水ポンプ等が合理的な配置となるよう配慮すること。 床面積については、450.00m²程度を標準とし提案による。
防災倉庫・電気室・書庫	<ul style="list-style-type: none"> 防災倉庫は給水車や給水タンク等の防災用資材の保管に十分なスペースを確保すること。 防災倉庫・電気室・書庫の床面積は防災倉庫・電気室・書庫を合わせて530.00m²以上とし、防災倉庫・書庫と電気室の合棟、分棟と合わせ、事業者の提案とする。 局で保管する書類等を保管するための書庫(80m³以上)を整備すること。 給水車(2車相当)を駐車するための屋根付きの駐車場所(2台分)を防災倉庫内又は倉庫に隣接した場所に確保すること。
水道局庁舎(事務棟)	<ul style="list-style-type: none"> 本浄水場敷地内に水道局に係る人員を集約し、水道局庁舎としての機能を有する水道局庁舎(事務棟)を新設する水道局庁舎(事務棟)の配置は提案による。 構成は次のとおりとする。ロウク内以上の広さを確保する。) <ul style="list-style-type: none"> <1F>営業窓口(事務室 180m³)、書庫(倉庫 40m³)、会議室(80m³)、更衣室(15m³)、トイレ/洗面等(22m³) <2F>事務室(30m³)、会議室(2室に分割使用可とすること) 85m³)、書庫(20m³)、トイレ/洗面等(22m³) 給排水(衛生)ガス設備、空調(換気設備、照明設備、通信設備、避雷設備、消防設備等)建築付帯設備を含む。水道局庁舎(事務棟)は更新整備期間中に移転が完了する提案を行うこと。 水道局庁舎(事務棟)の配置はお客様や給水工事業者等の外来者が頻繁に出入りすることに配慮すること。 事務室と会議室の床は、フリーアクセスフロアとすること。 なお、水道局庁舎(事務棟)内の机、椅子等の事務用品、什器等は、対象外とする。
場内配管	<ul style="list-style-type: none"> 場内配管は40年以上継続使用可能な鉄系管材を採用し、必要な防食対策を行うこと。 既設場内配管は、主にDIP-A、Kにより構成されているため、本事業で全て耐震管に更新を行うとともに、必要箇所には伸縮可とう管を設置し、場内配管の耐震化を図ること。なお埋め込み配管の対応方法は提案による。 上載荷重がかかる場合の最低土被りは、原則として600mm以上とし、構造計算により断面の照査を行うこととする。大口径管路の場合は、地下水位、浮力防止についても考慮すること。

【模範事例】

PFI・DBO方式による新潟県見附市の青木浄水場 整備運営事業は、全国モデルとなる模範事例




青木浄水場完成イメージ
(出典：見附市のHP)

理想的な  要求水準書を作成

「要求水準書」では、「設計」に立ち入ることなく、受注業者が設計・製造・施工する上で必要十分な「実現を求める機能要件・性能要件」を、わかりやすく記載している。

業者選定は  公募型プロポーザル方式

公募型プロポーザル方式により、複数業者間における価格と技術の両面での競争原理を確実に働かせた「結果」を出している。  公募型プロポーザル方式では、選定委員会を組織して、委員会の場で各社提案し、委員からの質疑に即答しなければならない。本気の業者であれば事前に入念に準備しなければならなくなり、形ばかりの「サクラ」は直ぐに見抜かれるため、本気の業者間による価格と技術の「横綱相撲」が実現する。

見附市 青木浄水場更新事業 業務要求水準書抜粋(2016.3)

排水ポンプ等のバックアップ設備でも可とする。

- ⑨全ての槽は防水性を考慮した仕様とする。
- ⑩見附市環境基本計画を理解し、省資源に配慮すること。
- ⑪見附市環境基本計画を理解し、省エネルギーに配慮すること。
- ⑫見附市環境基本計画を理解し、温室効果ガスの排出抑制に配慮すること。
- ⑬見附市環境基本計画を理解し、周辺の生活環境（騒音、振動、臭気及び交通等）に配慮すること。
- ⑭見附市環境基本計画を理解し、周辺の景観に配慮すること。
- ⑮更新事業におけるLCA（Life Cycle Assessment）を算出し、提案書にLC-E（エネルギー消費量）、LC-CO₂（二酸化炭素排出量）を記載すること（二酸化炭素排出原単位は、2014年度の東北電力による排出係数0.573kg-CO₂/kWhを使用）。
- ⑯設計における要求水準は（3）～（18）に示すが、それ以外は事業者の提案とする。

(3) 導水施設設計

構造、仕様等は事業者の提案によるものとするが、以下に示すものについては、下記の記載に従って設計を行うこと。

既設浄水場内の信濃川水系取水管及び刈谷田川水系取水管から整備を行う更新設備まで導水するための施設（管路）を新設すること。なお、導水管はダクタイル鋳鉄管とし耐震継手とすること。

(4) 浄水施設設計（前処理施設設計、薬品注入設備設計含む）

構造、仕様等は事業者の提案によるものとするが、以下に示すものについては、下記の記載に従って設計を行うこと。

1) 膜ろ過処理設備設計

膜ろ過処理施設とは、ケーシング型膜ろ過装置においては、膜とその膜を保護するケーシングおよび接続配管から構成される施設とし、槽浸漬型膜ろ過装置については、膜とその膜を浸漬する槽（浸漬槽）および接続配管により構成される施設とする。

- ①ろ過方式は膜ろ過とする。なお、装置については公益財団法人水道技術研究センターによる浄水用設備等認定登録設備とすること。
- ②膜モジュールは、一般社団法人膜分離技術振興協会の水道用膜モジュール規格（AMST規格）認定をうけたものを使用すること。
- ③浄水処理（膜の薬品洗浄を含む）で使用する薬品の液漏れが生じることがないように材質、構造等に配慮するとともに万一、液漏れが発生した場合でも被害を最小限とする対策を講じること。
- ④前処理及び後処理設備を設置し、浄水目標水質を満足させること。
- ⑤膜ろ過装置には膜の破断検知システムを装置毎に設置すること。なお、破断検知方法については事業者の提案によるものとする。
- ⑥膜ろ過装置の構造については自由とするが、装置の更新が行える構造とする。
- ⑦表4に示す原水水質及び原水水質引渡条件を基に設備設計を行うこと。
- ⑧表4に示す浄水水質要求水準値を達成させる浄水施設を設計すること。
- ⑨将来、原水水質の引渡し条件内において原水水質の変化が生じた場合においても、表4の

項目に示す浄水水質要求水準値を事業期間にわたり達成すること。

- ⑩膜ろ過装置は、流入濁度が1,000度未満の場合は計画1日最大給水量を確保できる施設とし、1,000度以上となった場合の運用については事業者提案とする。
- ⑪膜ろ過設備廻りの主配管は、配管用ステンレス鋼管とすること。
- ⑫薬品洗浄は、物理洗浄とあわせて洗浄計画を提示すること。
- ⑬膜の薬品洗浄水槽や調液する薬品水槽、中和槽はPE製、鉄筋コンクリート製またはFRP製とすること。鉄筋コンクリート製の場合は薬品による劣化対策を考慮した提案とすること。また、各種水槽において漏水などの著しい劣化が確認された場合には、事業者の負担において補修を実施する。
- ⑭膜ろ過設備周りの施設については、防水性と長寿命を考慮した提案とする。また薬品洗浄において、膜ろ過設備周りの施設で劣化が確認された場合には、事業者の負担において補修を実施する。
- ⑮水槽は複数槽とし、清掃やメンテナンス時において不都合のない構成とすること。
- ⑯棟内に塩素雰囲気下で開放水面を持つ場合は、電気盤類での対策を提案に含めること。
- ⑰装置を構成する鋼材等の設計用標準震度は2.0とすること。
- ⑱膜ろ過設備周りでは、発生する結露水対策を講じること。

2) 前処理設備設計

- ①事業者提案によるものとする。
- ②原水の水質異常時などによる取水不能時のバッファとして膜ろ過処理施設へ流入する前の前処理設備全体の容量として計画1日最大浄水量の2時間以上の滞留時間を確保すること。
- ③流入原水の水質異常による膜ろ過処理施設内の汚染を防止する目的として、②で求める容量には膜ろ過処理施設内に保有する水量は含めないものとする。
- ④原水濁度を監視（目視）できるように行うこととする。
- ⑤刈谷田川水系取水原水のみ原水中の砂分を落とし、10mm程度の除塵が可能な除塵機を設けること。
- ⑥注入する薬品は事業者提案とするが、薬品を注入する水槽類は薬品混和に支障ない構造とすると共に排水も考慮すること。

3) 活性炭処理設備設計

更新浄水場ではおいしい水の供給を目的とし、活性炭処理設備を導入すること。また、油流出事故等の非常時における対応設備としても位置づけられるものである。

- ①活性炭処理の方式については事業者提案とするが、常時稼働とする。
- ②活性炭処理の設置位置についても事業者提案とし、前処理とした場合は前処理施設のバッファ2時間に含めることができる。
- ③活性炭の種類は問わない。
- ④粉末活性炭の場合、貯蔵設備は1基で良いが、平均注入量の10日の容量を有すること。
- ⑤粉末活性炭の場合、貯蔵設備では爆発に対する安全性に十分配慮すること。
- ⑥粒状活性炭・粉末活性炭ともに接触池の構造は鉄筋コンクリート構造とする。
- ⑦粉末活性炭の場合、原水に対して十分な混和及び接触が確保される構造とし、維持管理上系統毎運転となった場合でも、最大浄水量時における粉末活性炭接触時間が20分以上確保できること。
- ⑧粉末活性炭の場合、混和・接触を行う槽では、洗浄・排水に必要な設備を設けること。

水道事業の“コンセッション方式による民営化”

*** 水道事業のコンセッション方式(公設公営の民営化)は、我が国では前例が無い。***

デザインビルド方式(公設公営)やPFI方式(公設民営、民設民営)での、“性能発注”の成功事例をモデルとするのが効果的

成功事例の共通点

- 「設計」に立ち入らず、「機能要件」と「性能要件」に純化した、理想的な要求水準書を作成したこと
- 公募型プロポーザル方式により、複数業者間における「価格」と「技術」の両面での競争原理を確実に働かせたこと

モデルとすべき成功事例

- 青木浄水場更新事業 業務要求水準書 平成28年3月 新潟県見附市
- 新ごみ処理施設整備運営事業 要求水準書 平成28年5月 新潟県見附市
- 新国立競技場整備運営事業 業務要求水準書 平成27年9月1日 独立行政法人日本スポーツ振興センター
- 防災行政無線デジタル化整備事業 仕様書 平成27年12月 兵庫県丹波市

過疎化への対策

過疎化が進む地域では、コンセッション方式による民営化が困難であり、地方公営企業再生が肝要

過疎化への対策

コンセッション方式の大前提は、

運営権を取得した民間事業者が、

水道料金等による収入と利益を、長期間にわたって確保できること

この大前提は、

過疎化が進む地域では、中々成り立たないのでは？

残された手は、

公営企業としての“企業再生”しかないのでは？

地方公営“企業”としての再生

*** これまでの延長線上に未来は無い! ***

過疎化が進む地域では、水道料金収入の先細りが不可避

→ これまでの延長線上では、水道施設の適切な維持・管理・更新ができなくなる!

対策は次の2つ



従前の“公営企業”同士が広域連携

→ 水道事業の経営基盤を強化



“公営企業”としての「お金の使い方」を工夫

→ 民間企業並みに上手に“経営”

“公営企業”のお金の上手な使い方 “仕様発注”から“性能発注”へ

“公営企業”は、官公庁会計ではなく、企業会計が適用される。

にもかかわらず、

水道施設の維持・修繕等の発注は、官公庁会計の土木・建築工事関係の発注で一般的な“仕様発注” → “仕様発注”では、施工図面の作成や詳細な積算に手間暇がかかり、技術面の競争原理を働かせることも困難！

→ 長年にわたる多くの不正が発覚した大阪市水道局発注の配水管工事は、全てが“仕様発注”

つまり、

*** 企業会計が適用される“公営企業”だから、
“民間企業”並みの“性能発注”への切替が、
“公営企業”としての再生に向けた第一歩 ***

水道料金の値上げ 先立つ企業努力が欠かせない！

過疎化が進む地域では、

➡ いずれ、水道料金の値上げが避けられない。

“公営企業”としての企業努力を尽くさなければ、

➡ 青天井の値上げを招きかねない。

逆に見れば、

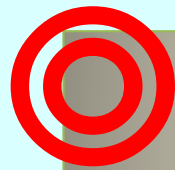


“公営企業”としての企業努力を尽くせば、

➡ コンセッション方式により民間事業者に運営を委ねた場合と同等の、あるいはそれ以上のコストパフォーマンスを達成することも夢ではない！

具体的には、





従前の“公営企業”同士が広域連携

→ 水道事業の経営基盤を強化



“公営企業”としての「お金の使い方」を工夫

→ 民間企業並みに上手に“経営”

つまり、



孫の世代まで、世界一の水道水を引き継いでいくためには、
このような取り組みが最も効果的であり、
絶対に避けては通れないところ！



**孫の世代まで引き継ぎたい
世界一の水道水**

官公庁会計による公設公営の公共事業
“性能発注”を法的に裏付けた改正品確法

*** * 新国立競技場整備事業を例として * ***

改正品確法による「設計と施工の一括発注」

＊ ＊ 公共工事の品質確保の促進に関する法律(平成17年制定) ＊ ＊

平成26年の改正により「多様な入札及び契約の方法」が追加

➡ 「設計と施工の一括発注」(性能発注)が法律で裏付けられた。

例として、

「技術提案の審査及び価格等の交渉による方式」

➡ 競争参加者から公平で必要十分な技術提案を求める上で、「要求水準書」が必須！

＊ ＊ 白紙撤回後の新国立競技場建設計画に反映 ＊ ＊

新国立競技場整備事業

*** “仕様発注”による失敗・破綻
“性能発注”による復活・成功 ***



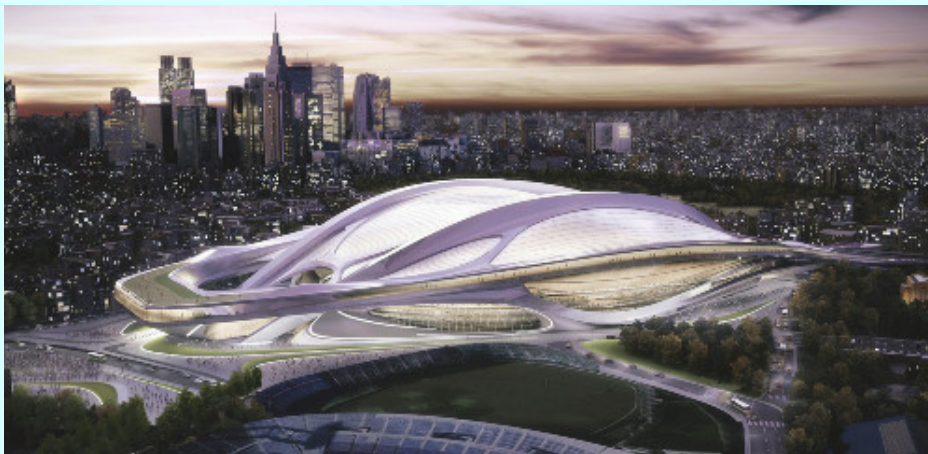
出典：
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=新国立競技場建設計画>

出典：
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=新国立競技場建設計画>



新国立競技場建設計画の白紙撤回(2015年7月)

国際デザインコンクールに基づく新国立競技場建設計画は、“仕様発注”に向けて、2年半もの設計委託期間と60億円余りの設計委託費を費やした挙句に、2015年7月に計画全体が白紙撤回された。 ➡ その最大の原因は、スペック・工事費・工期(互いにトレードオフの関係)について、全体最適化に失敗したこと ➡ “仕様発注”は、設計と施工それぞれの部分最適化を求めているのと同じであるため、全体最適化には本質的に向いていない。



出典 : <http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=新国立競技場建設計画>

“性能発注” ↓ としての結果

白紙撤回後、デザイン・設計・施工を一括実施させる“性能発注”に切り替えた結果、スペック・工事費・工期の全体最適化に成功し、新国立競技場整備事業は、計画のとおり完了

白紙撤回後の新国立競技場建設計画

*** 「要求水準書」により、設計と
施工を一括発注（性能発注） ***

デザインとスペックを全て白紙に戻す。 ➡ 陸上競技用に的を絞り、開閉式の屋根は取りやめ、オリンピックに間に合わせる。

➡ 改正品確法の「技術提案の審査及び価格等の交渉による方式」に則り、「要求水準書」に基づき受注者を選定 ➡ 工事費は約1500億円、工期は

2019年11月末



出典：
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=新国立競技場建設計画>

平成27年7月17日

「設計・施工の分離の原則」に則り“仕様発注”しようとした「新国立競技場整備計画」を白紙撤回



平成27年8月28日

新国立競技場整備計画再検討のための関係閣僚会議(第4回)にて、「新国立競技場の整備計画」を決定



平成27年9月1日

「業務要求水準書」に基づく
公募手続を開始

新国立競技場整備事業

業務要求水準書

平成27年9月1日

平成27年10月6日(正誤反映)

平成27年10月22日(正誤反映)

平成27年11月2日(正誤反映)

独立行政法人日本スポーツ振興センター



A案



B案

出典：

<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=新国立競技場建設計画>

項目		A案	B案
業務の実施方針		112	104
コスト・工期	事業費の縮減	31	28
	工期短縮	177	150
	維持管理費抑制	44	50
施設計画	ユニバーサルデザインの計画	48	53
	日本らしさに配慮した計画	50	52
	環境計画	54	50
	構造計画	52	55
	建築計画	42	60
合計点		610	602

出典：日本スポーツ振興センターHP

改正品確法による「設計と施工の一括発注」

**** 公共工事の品質確保の促進に関する法律(平成17年制定) ****

平成26年の改正により「多様な入札及び契約の方法」が追加

➡ 「設計と施工の一括発注」(性能発注)が法律で裏付けられた。

つまり、



- 「官公庁会計」による公設公営の公共事業を“性能発注”する上での法的な根拠
- 水道事業における配水管更新工事など、「企業会計」による公設公営の公共事業を“性能発注”する上での法的な根拠

地方公営企業を蝕む“仕様発注”

大阪市水道局を例として

**** 水道配水管更新工事など、同種工事
の繰り返しに効果絶大な“性能発注” ****

大阪市水道局発注工事の不適正施工(2019年2月)

大阪市水道局は、2012年から2017年にかけて、道路掘削を伴う配水管工事約1100件を“仕様発注”。ところが、その9割強の件数の配水管工事で、「工事仕様書」の指定とは異なる安価な埋戻材料が使用された。500社近い業者が関与。

➡ 大阪市内の道路の耐久性を今さら調査・確認するのは難しく、また、安価な材料と工事仕様書指定材料との差額の還付を業者に求めるのも困難

“性能発注”であれば、

設計・施工を一括実施させる“性能発注”であれば、「工事仕様書」の指定材料について、受注業者が勝手に「オーバースペック」と判断することもなかった筈

“仕様発注”では、工事場所ごとに施工図面を作成して詳細な積算を行うため、発注には多くの時間と労力が必要(大阪市水道局では、年間約70kmの配水管工事の発注事務に190人もの職員が専従) ➡ “性能発注”に切り替えれば、数十人の専従職員で十分

大阪市水道局：改正水道法の適用によるPFI管路更新事業と水道基盤強化方策について(素案) [2019.2要約版からの抜粋]

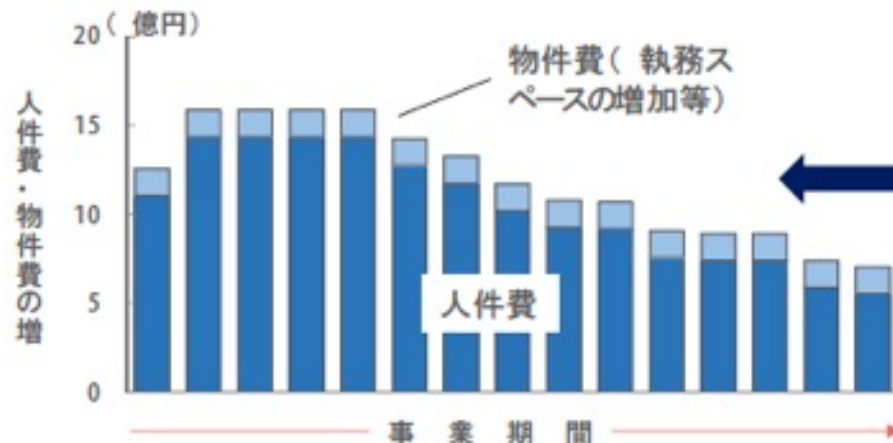


1-4 官民連携による業務執行体制の経済的合理性

第1章

	計画業務				設計業務						施工業務							
工事契約単位ごとの業務プロセス	事業計画策定	路線選定	更新口径の設定	断水可否の決定	設計計画	委託発注	対外調整	設計・積算	工事発注	設計変更	完成図書管理	許可手続	施工計画	安全管理	施工監督	住民対応	設計変更	竣工手続
現行ペースの従事職員数	約20人				約60人						約110人							
約 190 人																		
現行（60～70km/年、約120件/年） ▶ 倍速（120～140km/年、約240件/年）																		
倍速ペースの従事職員数	約20人				約120人						約220人							
	延長や発注件数に比例しないため、内部努力により同数で対応				延長や発注件数（2倍）に比例するため、2倍の人員が必要						延長や発注件数（2倍）に比例するため、2倍の人員が必要							
約 360 人（+ 170 人）																		

○ 体制整備に要するコスト（試算）



局職員増員で管路更新ペースを倍速する場合、体制整備（人件費・物件費）のために、
約200億円（事業期間総額）のコスト増を要する
 （給水原価が最大約5円/m³（約3%）上昇）

官民連携による新体制に抜本的に見直すことが実務、経営の両面で合理的

**** 素案の目的は、「老朽管路更新事業」の包括的民間委託 ****

大阪市の配水管の老朽管率(40年超の割合)は約50% ➡ 全国で飛び抜けたワースト1 ➡ 更新ペースを、これまでの70km/年から倍増させる必要

しかし、

現行の“仕様発注”(設計・施工分離の原則に基づく、詳細な設計と緻密な積算による工事発注)には190人もの労力を要している。 ➡ これまでのやり方(“仕様発注”)を変えずに更新ペースを倍増させるには、更に170人もの増員が必須 ➡ 約200億円ものコスト増となり、給水原価が約5円/m³上昇

この点を根拠として、

PFI法に基づく民営化による「管路更新事業」への移行の必要性をアピール

ところが、

大阪市水道局 [2019.2]

改正水道法の適用によるPFI管路更新事業と水道基盤強化方策について(素案)

前ページからの続き

PFI法に基づく民営化による「管路更新事業」への移行の必要性をアピール

ところが、

手間暇がかかる割には非効率な“仕様発注”を、全面的に“性能発注”に切り替えるだけで、現行の190人の体制を半減させても更新ペースを倍増させることが可能 → “性能発注”とは、それ程までに効率的・効果的・合理的

つまり、

地方公営企業は、民営化を検討する前に、“仕様発注”から“性能発注”への切替による公営企業としての企業再生を図ることが肝要

同種の工事を繰り返し実施する場合には“性能発注”




***** 発注作業効率の向上に絶大な効果 *****

道路補修工事、水道配水管更新工事など、自治体では同種の工事を繰り返し実施するが多い。

これまでは、 全てが“仕様発注”

同種の工事の場合でも、一件発注しようとする都度、工事場所ごとに詳細な施工図面をゼロベースから作成し、その図面に基づく緻密な積算をゼロベースから行うなど、発注事務には大変な労力と時間を要している。

“性能発注” にすれば、

設計に立ち入らない理想的な「要求水準書」を最初に作成  引き続く
同種の工事については、「要求水準書」に文言で規定された「機能要件」と「性能要件」の大半は共通  新たな工事場所に対応するよう文言を修正して、現場写真と現場見取り図を入れ替えれば、新たな工事場所の「要求水準書」が短時間で完成  発注作業効率が劇的に向上

“性能発注”と関係法令

公共工事の発注者の「責務」とは？

真のコンプライアンスを“性能発注”で

公共工事の発注者の “法に規定された3大責務”

真のコンプライアンスは、

- 1 工事品質を確保すること ← 公共工事の品質確保の促進に関する法律
- 2 談合を防止すること ← 公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律
- 3 費用対効果を最大化すること ← 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律

つまり、

公共工事の発注者は、上記の3大責務を果たせるよう、会計関係法令(会計法、地方自治法等)の規定に基づき、発注業務を遂行するのが理想 → “性能発注”が真価を発揮するところ

公共工事の発注者の責務を規定する 入契法・品確法・PFI法の密接な関係

入契法(平成12年制定)

【公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律】

第二条第二項 この法律において「公共工事」とは、国、特殊法人等又は地方公共団体が発注する建設工事をいう。

品確法(平成17年制定)

【公共工事の品質確保の促進に関する法律】

第二条 この法律において「公共工事」とは、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律第二条第二項に規定する公共工事をいう。

PFI法(平成11年制定)

【民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律】

第十条第三項 技術提案については、公共工事の品質確保の促進に関する法律第十五条第五項本文、第十六条、第十七条第一項前段、第十八条第一項及び第二項並びに第十九条の規定を準用する。

公共工事を“性能発注”する基本

発注者による、適切な「要求水準書」の作成と、これに基づく適切な「予定価格」の策定が鍵！

適切な「要求水準書」の作成

参考添付した「理想的な要求水準書とその作成方法」を参照、もしくは、価格と技術の両面での競争原理が確実に働いた実績(一社応札は論外)のある「要求水準書」を探し出して、モデルとすることが効果的

適切な「予定価格」の策定

制定した「要求水準書」を業者に提示して、徴収した「見積書」を査定することにより、「予定価格」を策定する。 ← 「予算決算及び会計令(会計法の政令)」と「改正品確法」に根拠となる規定がある。

“性能発注”における「予定価格」の策定
会計法・地方自治法・品確法での関係規定

“性能発注”における「予定価格」の策定 (1/3)

* 「会計法」の政令である「予算決算及び会計令」における規定 *

(予定価格の作成)

第七十九条 契約担当官等は、その競争入札に付する事項の価格を当該事項に関する仕様書、設計書等によって予定し、(以下、省略)

(予定価格の決定方法)

第八十条

2 予定価格は、契約の目的となる物件又は役務について、取引の実例価格、需給の状況、履行の難易、数量の多寡、履行期間の長短等を考慮して適正に定めなければならない。

つまり、

「予定価格は、仕様書等に基づき適正に定めること」が義務付けられているが、詳細な施工図面に基づく「積算」により定めるとまでは義務付けられていない。

➡ 「会計法」と「予算決算及び会計令」の全文を隈なく探し回っても、「積算」という文言は見出せない。

“性能発注”の「予定価格」は、次のページへ

【再掲】

「予定価格は、仕様書等に基づき適正に定めること」が義務付けられているが、詳細な施工図面に基づく「積算」により定めるとまでは義務付けられていない。

➡ 「会計法」と「予算決算及び会計令」の全文を隈なく探し回っても、「積算」という文言は見出せない。

“性能発注”の「予定価格」は、

PFI法に基づくBTO(民設民営)やDBO(公設民営)では、“性能発注”が必須

➡ その場合の「予定価格」については、制定済みの「要求水準書」を業者に提示して、徴収した「見積書」を査定することにより、「予定価格」を策定

➡ きちんとした「調達プロセス」の中でこのように策定を行えば、「予算決算及び会計令」が求める「予定価格は、仕様書等に基づき適正に定めること」を、間違いなく達成できる。

“性能発注”における「予定価格」の策定 (2/3)

*** 「地方自治法」とその政令である
「地方自治法施行令」における規定 ***



(予定価格の作成)及び(予定価格の決定方法)に該当する条文を、地方自治法とその政令である「地方自治法施行令」の中に見出すことはできない。



そこで、

「予定価格」の本来の意義・目的は次の2つ

- 1 予算の上限を担保すること
- 2 入札価格の妥当性を測る目安とすること

➡ この意義・目的に合致するよう、“性能発注”における予定価格は、仕様書等に基づき適正に定めることが肝要

“性能発注”における「予定価格」の策定 (3/3)

*** 「改正品確法」における規定 ***



(発注者の責務)

第七条 発注者は、(中略)、次に定めるところによる等適切に実施しなければならない。

二 (前略)その他必要があると認めるときは、当該入札に参加する者から当該入札に係る工事の全部又は一部の見積書を徴することその他の方法により積算を行うことにより、適正な予定価格を定め、(後略)

つまり、



○ 第七条二項の規定は、公設公営の公共事業を“性能発注”する場合の「予定価格」について、制定済みの「要求水準書」を業者に提示して、徴収した「見積書」を査定することにより、「予定価格」を策定することを裏付けている。

○ 当該入札に係る工事の全部の見積書を徴した場合には、「積算」は「査定」として読み替えざるを得ない。

2020年1月25日

水道事業の今日的課題と関係法

水道基盤強化に向けた水道法改正を踏まえて

終

澤田雅之技術士事務所(電気電子部門)所長
元警察大学校警察情報通信研究センター所長

澤田 雅之

【参考添付】

理想的な要求水準書とその作成方法

要求水準書とは？

＊ ＊ 発注者が実現を求める「性能要件」と「機能要件」を、
受注者が設計・製造・施工する条件として示す書面 ＊ ＊



設計・施工図面の作成は受注者が行い、発注者の承認を得た
上で製造・施工する。 ➡ 発注者が求める機能と性能を実現
する責任は、受注者が負う。



デザインビルド等の「設計・施工の一括発注」に必須！
BTO(民設民営)やDBO(公設民営)による発注に必須！

要求水準書とは？

＊ ＊ 自宅を新築する場合を例として ＊ ＊

スタートは、設計・施工を依頼したい建設業者に「希望」を伝えること


例えば、

このような立地条件でこのような広さの土地に住宅を建てたい。坪数はこれ位にしたい。二階建ての洋風でクラシックな感じにしたい。二階にはバルコニーを設けたい。明るくて開放的なリビングにしたい。玄関は南向けにしたい。大きな地震に耐えられるようにしたい。2台分の車庫を設けたい。・・・などの「希望」

発注者の「希望」に基づいて

受注者(建設業者)は、設計を行い施工図面を作成する。

つまり、

「要求水準書」とは、発注者側の「希望」を箇条書きにしたもの
 受注者側にわかりやすく必要十分に伝える工夫が重要

理想的な要求水準書は、 イノベーションを促進

「要求水準書」は、工事や製造請負の目標達成に欠かせない設計条件・製造条件・施工条件を、発注者から受注者に対して必要十分に示すもの



目標達成に向けた具体的な手段・手法については受注者に委ねられているため、受注者は技術的な創意工夫を凝らすことができる。

➡ 理想的な「要求水準書」は、イノベーションを促進する。

理想的な要求水準書は、 費用対効果に優れた調達を実現

費用対効果に優れた工事や製造請負の実現には、
受注者の選定時に、価格と技術の両面で競争原理
を働かせることが必要



理想的な「要求水準書」では、価格面に加えて、技
術面の競争原理も働かせることができる。

理想的な要求水準書は、 発注上の責任の所在を明確化し、 談合の温床を払拭

「要求水準書」は、詳細設計図により実現手段・手法を規定するのではなく、実現目標を文言により規定するところに特徴がある。

- ➡ 技術に疎い関係者でも、受発注の目的・目標を理解し、自らの責任の所在を認識できる。
- ➡ 受注者側に委ねるべき詳細設計には立ち入らない理想的な要求水準書では、特定の業者を特定の設計数値等により、発注者が暗に指定してしまうおそれを払拭できる。

理想的な要求水準書を作成するには

*** ポイントは2つ ***

1

発注者が実現を求める機能要件と性能要件を、「要求水準書」に漏れなくリストアップ

2

受注者が設計・製造・施工を行う上で必要十分な情報を、「要求水準書」で受注者側に提供

1

発注者が実現を求める機能要件と性能要件を、「要求水準書」に漏れなくリストアップ

ここで  注意する点

トレードオフの関係に注意! ➡ 性能要件に掲げる具体的な数値目標は、性能要件間にトレードオフの関係が生じる場合に、実現が困難ではない数値とすること

設計には踏み込まない! ➡ 踏み込んだ場合には、受注者側の設計上の自由度を狭め、性能要件に掲げた数値目標の達成責任の所在が不明確になりかねない。また、特定業者しか対応できなくなるおそれが生じる。

2

受注者が設計・製造・施工を行う上で必要十分な情報を、「要求水準書」で受注者側に提供

***** 現場説明を要しない
「要求水準書」を作成 *****



現場写真や現場の見取り図を、「要求水準書」に添付

地質調査及び埋設物調査の結果や耐震診断の結果を、「要求水準書」に添付

2

受注者が設計・製造・施工を行う上で必要十分な情報を、「要求水準書」で受注者側に提供

*****「要求水準書」への記載
が困難な情報の提供方法*****



~については、発注者の承認を得ること

~については、発注者の指示を受けること

関係する法令、規則、基準等の規定に基づき、設計・製造・施工すること

本要求水準書に明記されていない事項であっても、本要求水準書の目的達成上、必要なことは、受注者の責任で実施すること

発注ミスを防ぐため、発注内容の再確認を行う上での着眼点

1

発注者が実現を求める機能要件と性能要件を、「要求水準書」に漏れなくリストアップしているか？



発注の目的を見据えることが肝要！

2

受注者が設計・製造・施工を行う上で必要十分な情報を、「要求水準書」で受注者側に提供しているか？



受注者側の視点に立つことが肝要！

「要求水準書」による発注成功の鍵は、 受注者が作成する承認図書



承認図書の記載内容、提出時期等を「要求水準書」に明記

➡ 発注者は、製造物の設計図面及び製造日程、施工図面及び工程、製造・施工の体制、安全確保策等について、承認図書が「要求水準書」の要求要件を全て満たしているかを確認

全て満たしていれば、



製造物の完成検査は、要求水準書と承認図書に基づき実施

工事の監督と竣工検査は、要求水準書と承認図書に基づき実施

完