

資材価格はどう決まってきたのか？

衛生陶器価格の 長期時系列決定要因分析

財団法人経済調査会 建築統括部 設備調査室 藤谷 隆之

水を供給するために、液体もしくは洗浄されるべき汚物を受け入れる、または、それらを排出するために設けられた水受け容器および装置を「衛生器具」という（(社) 空気調和衛生工学会基準 SHASE-S206の定義による）。

衛生器具は、トイレ・洗面所・浴室などの衛生設備において使用されるが、このうち用便・洗面・飲用などの用途に使用する器具、並びに給水・排水を受ける器具などで、水洗いできる構造の陶製のものを、給排水設備用語で「衛生陶器」という。

衛生陶器は、平滑な表面を有し、清掃が容易で腐食や磨耗の心配が少ないため、大便器、小便器、洗面器、手洗器など、水まわりを中心に多く使用されている。

以下では、衛生陶器の歴史的背景や種類、および価格の変遷について解説する。

1 衛生陶器の歴史

我が国における衛生陶器の歴史は幕末までさかのぼる。衛生陶器の製造が始まる以前は木製の便器が使用されていたが、幕末から明治初期にかけて、木製便器をまねた形の衛生陶器の製造が開始された。

その後、1891年（明治24年）の濃尾大震災、1923年（大正12年）の関東大震災などの大規模災害以降、復旧家屋に衛生陶器を購入するものが増え、大量に衛生陶器がつくられるようになる。

さらに、昭和に入ると都市の近代化や衛生思想

の普及とともに、主要都市で下水道施策が徐々に拡充され、衛生陶器の需要はさらに拡大していく。

こうしたなか、衛生陶器の標準化に対する要望が高まり、1940年（昭和15年）には我が国初の衛生陶器規格である衛生陶器臨時日本標準規格

【表1 衛生陶器をとりまく主な出来事】

時代	衛生陶器をとりまく出来事
1940年	わが国初の衛生陶器規格「衛生陶器臨時日本標準規格（JES）」が制定される。
1942年	戦局が悪化し、わが国の陶磁器工業は深刻化する原燃料難、労働力難、輸送難のなかで府県庁監督のもと企業整備統合がすすむ。 ・東洋陶器（現 TOTO株式会社）、小松製陶所、丹司製陶所はそのまま存続 ・名古屋製陶所・東邦サニタリー：1社に統合 ・加藤製陶所・高島製陶所：1社に統合 ・豊橋製陶所・日本陶業・村万製陶所：1社に統合
1947年	戦前、陶管やタイルを製造していた伊奈製陶株式会社（現 株式会社INAX）が衛生陶器の生産を開始
1948年	西浦製陶株式会社（現 ジャニス工業株式会社）が衛生陶器の生産を開始
1950年	JIS A 5203[衛生陶器（溶化素地質）]、JIS A 5204[衛生陶器（化粧素地質）]、JIS A 5205[衛生陶器（硬質陶器質）]、JIS A 5206（衛生陶器の形状及び寸法）の4規格が制定される。
1955年	日本住宅公団設立（和風両用便器採用） JIS 4規格がJIS A 5207（衛生陶器）として一本化される。
1959年	日本住宅公団が腰掛便器（隅付タンクタイプ）採用
1967年	日本住宅公団が密結便器採用

出典：日本衛生設備機器工業会／温水洗浄便座協議会の資料をもとに編集

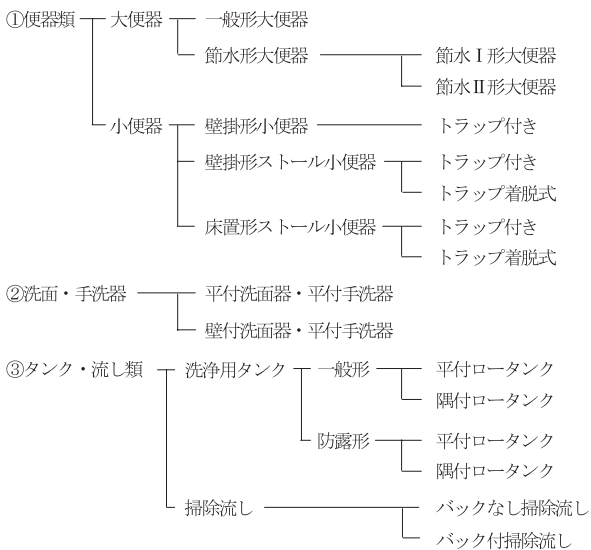
(JES) が制定された。さらに、1950年（昭和25年）には、JIS A 5203 [衛生陶器（溶化素地質）]、JIS A 5204 [衛生陶器（化粧素地質）]、JIS A 5205 [衛生陶器（硬質陶器質）]、JIS A 5206（衛生陶器の形状及び寸法）の4規格が制定され、1955年（昭和30年）に上記4規格がJIS A 5207（衛生陶器）として一本化された。その後、JIS A 5207（衛生陶器）は12回の改正が行われ、現在に至っている。

近年では、快適な生活を享受するためにはトイレなどの衛生設備のありようが重要な位置を占めるとの認識が広まり、各メーカーもこれに対応すべく、①汚れにくく、清掃が容易、②省スペース、コンパクト、③ユニバーサルデザイン、④環境配慮、などの観点からの機能訴求、製品開発が進められている。

② 用途と種類

衛生陶器は平滑な表面を有し、清掃が容易で腐食や磨耗の心配が少ないため、水まわりを中心とした住宅もしくは公共施設の衛生設備器具として、長きにわたって使用されている。

衛生陶器の種類は多岐にわたるが、その用途によって分類すると、①便器類（大便器、小便器）、②洗面・手洗器、③タンク・流し類に大別



【図1 衛生陶器の種類】

することができる（図1参照）。また、分類ごとの衛生陶器生産数量の推移は図2のとおりである。

以下に各種の衛生陶器について解説する。なお、便器類には水洗式と非水洗式があるが、近年では非水洗式の需要は非常に少ないため、水洗式を対象として記載する。

(1) 便器類

① 大便器

大便器は、洗浄水量により一般形と節水形に分類される。タンク式、洗浄弁式において洗浄水量8.5L以下で使用できる大便器を節水Ⅰ形大便器、タンク式において洗浄水量6.5L以下で使用できる大便器を節水Ⅱ形大便器という。

また、JIS A 5207（衛生陶器）では、大便器の構造や寸法から洗出し便器、洗落とし便器、サイホン便器等、洗浄方式に応じて複数種に細分されている（図3参照）。

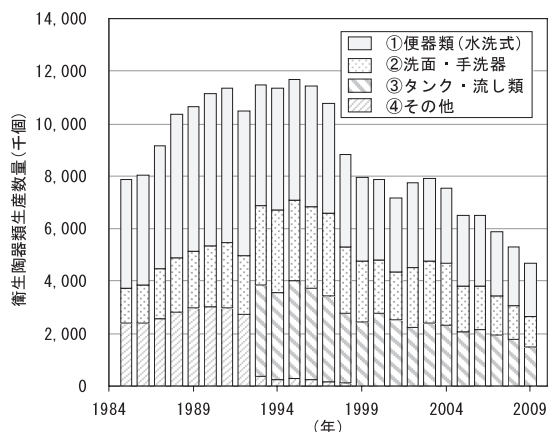
a) 洗出し便器

便ばちにより一時汚物をためておいて洗浄の際の水勢により排水路側に運び、流し出す方式である。

水たまり部が他の便器に比べてかなり浅いため、はね返りがない反面、臭気を発散しやすいという難点がある。

b) 洗落とし便器

水の落差による流水作用で汚物を押し出す方式で、最も構造がシンプルで安価な便器である。



注：1992年以前は「④その他」に「③タンク・流し類」が含まれている。
出典：経済産業省「窯業・建材統計年報」

【図2 衛生陶器類生産数量の推移】

水たまり面が狭いため、汚物が付着しやすく、洗浄時に多少水はねが発生することがある。また、便器座面のサイズが他の方式のものよりも小さく、多少窮屈に感じることもある。

c) サイホン便器

洗浄時に排水トラップ部を満水にさせ、サイホン作用を起こすことによって汚物を排水路に流し出す方式である。水たまり面が洗落とし式より広く、汚物が付着しにくい。

② 小便器

小便器は、その取付けの形態から図1のように分類される。なお、ストール小便器とは、小便器の両側面についで状の仕切板である「そで」を有するものをいう（図4参照）。

また、トラップ付とは小便器内にトラップを設けたものをいい、トラップ着脱式とはトラップ

内に詰まった異物が簡単に除去できるようにトラップをはずすことのできるものをいう（図5参照）。

(2) 洗面・手洗器

洗面器・手洗器は、その取付けの形態から平付と隅付に分類される。

(3) タンク・流し類

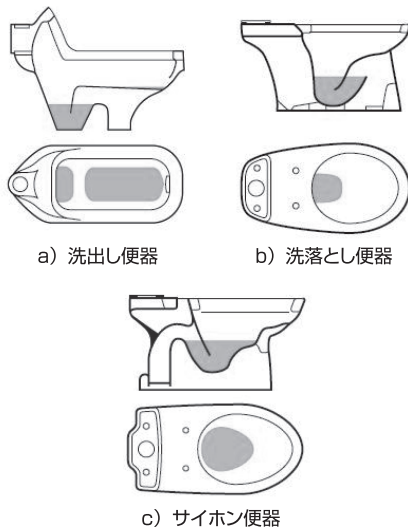
① 洗浄用タンク

洗浄用タンクには一般形と防露形があり、それぞれに平付ロータンクと隅付ロータンクがある。

なお、防露形タンクとは、タンクの表面や内側に断熱のための空気層を設け、表面の結露を防ぐようにしたものである。

② 掃除流し

掃除流しにはバックなしとバック付（図6参照）がある。

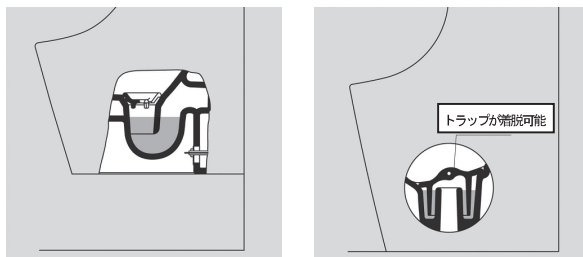


【図3 大便器の洗浄方式】



a) 壁掛形小便器 b) 床置形ストール小便器

【図4 小便器の一例】



配水管中にトラップを設ける必要がないため、トラップなしのものに比べて施工が簡単。

トラップが着脱でき、目皿を外すことによりトラップにつまったゴミを容易に除去できる。

a) トラップ式 b) トラップ着脱式

【図5 小便器のトラップの種類】



図3～6

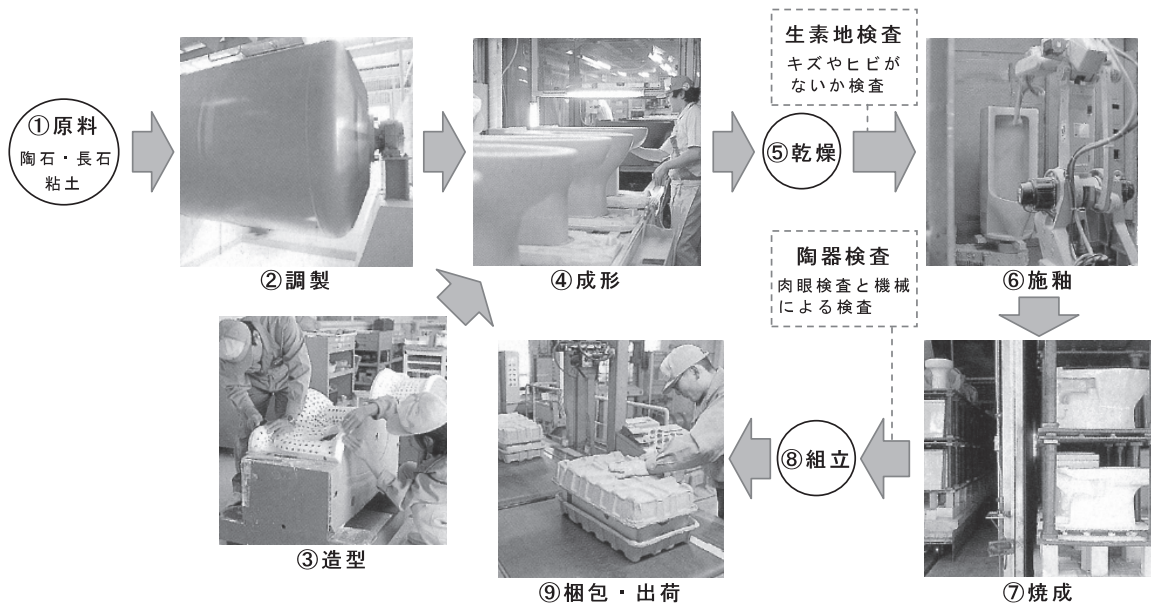
出典：TOTO株式会社

【図6 バック付掃除流しの一例】

③ 製造工程

衛生陶器は一般的に、鑄込成形と呼ばれる成形方法を用いて製造される。鑄込成形による衛生陶器の一般的な製造工程を、下記および図7に示す。

- ①原料：衛生陶器の原料は、陶石という白い石と粘土、および長石というガラスのもとになる石であり、これらを小さくしたものが原料として用いられる。
- ②調製：原料と水をシリンダーミルの中で約20時間回転させ、細かく粉砕して泥しょう（ドロ水）を作る。
- ③造型：石膏または樹脂で陶器の型を作る。
- ④成形：型の中に泥しょうを流し込み陶器の形を作る。
- ⑤乾燥：「成形」でできた便器の形を整えたあと、乾燥室で約15時間乾燥させる。
- ⑥施釉：便器に色や艶ができるように釉薬を吹き付ける。
- ⑦焼成：約1200℃で半日から1日をかけて陶器を焼成する。



【図7 衛生陶器の一般的な製造工程】

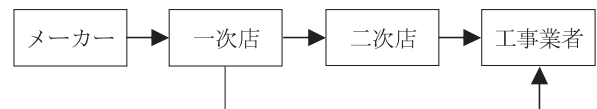
④ 流通経路

衛生陶器メーカーは国内外に多数存在するが、国内の大手メーカーであるTOTO株式会社と株式会社INAXで、国内シェアの9割程度を占めている。

基本的な流通経路は図8のとおりであり、工事業者は流通を経由しての購入が基本となる。ここでの流通とは、主にメーカー系列の販売会社である一次店や、住宅設備関連資材を扱う専門商社などの二次店を指す。また、工事業者とは、総合設備工事業者や専門工事業者、水道工事店などである。

なお、量のまとまったものについてはメーカーが直接現場に納入するケースもごく稀にあるが、基本的には流通に納入し、その物流機能に任せている。

また、主な流通経路には二次店を経由する場合と経路しない場合があるが、取引数量が大口となる場合には一次店からの直接納入となることが多い。



【図8 衛生陶器の主な流通経路】

出典：TOTO株式会社提供の資料をもとに編集

5 価格の推移と決定要因

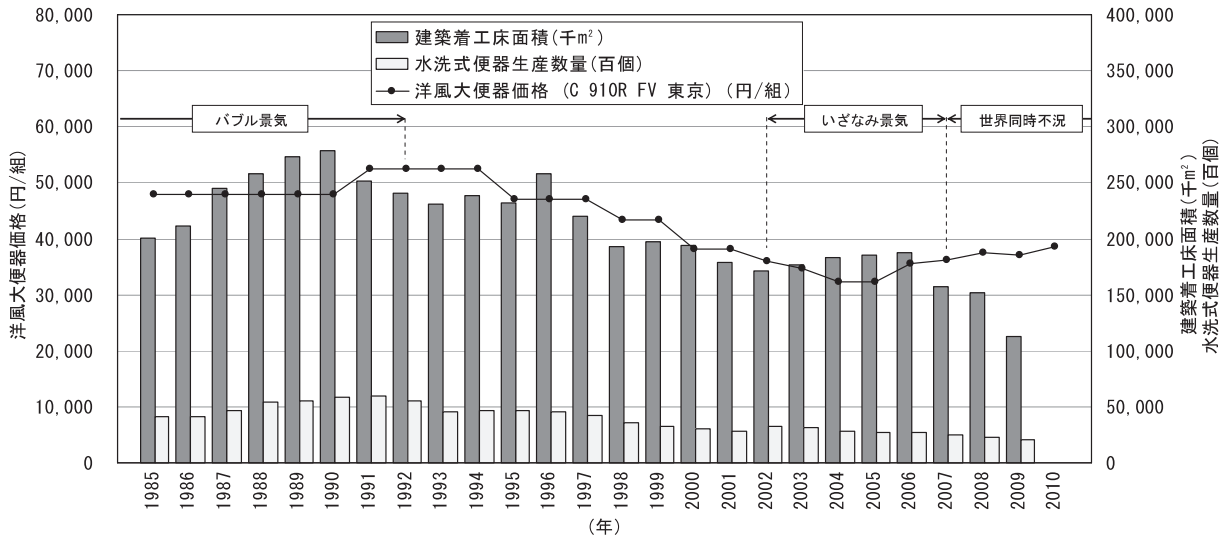
衛生陶器の価格推移を分析するにあたり、その決定要因として「需要」と「原材料価格」に着目する。

図9は、当会発行の「積算資料」掲載の衛生陶器価格（節水Ⅰ形洋風大便器 C910R FV）と建築着工床面積および水洗式便器生産数量の推移について、過去の経済状況とあわせて整理したものである。なお、水洗式便器生産数量は大便器と小便器の合計数量を表している。

次に原材料価格であるが、衛生陶器の製造に必要な原材料としては、陶器に用いる素材（土石等）、付属の金具や器具に用いる樹脂・アルミ・金属等、および燃料が挙げられる。

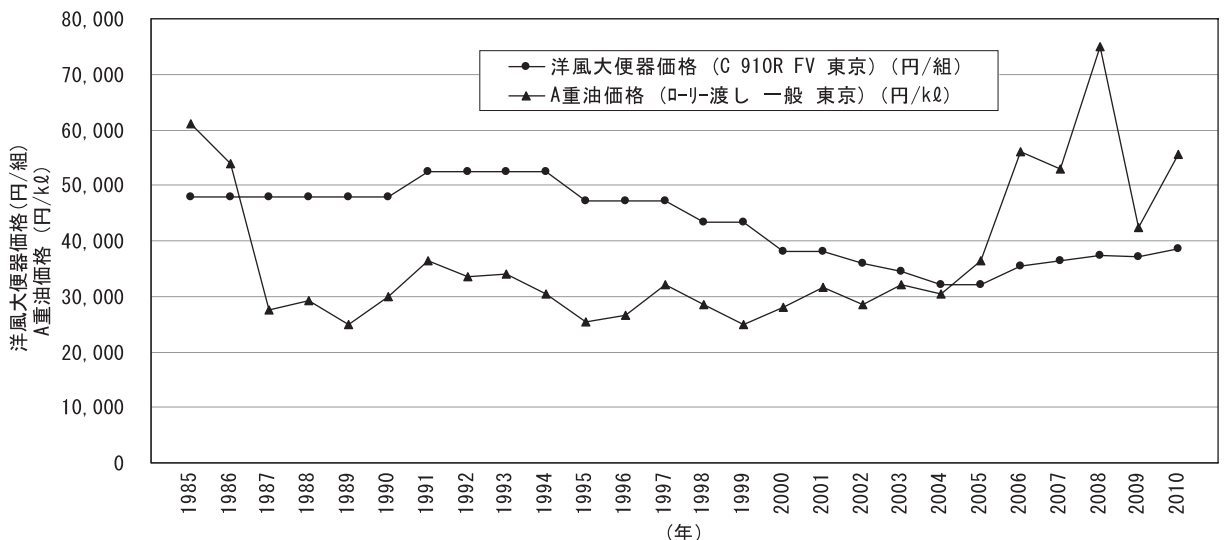
これらのうち、価格変動の比較的大きい燃料価格（焼成炉の主燃料である重油）と、衛生陶器価格（節水Ⅰ形洋風大便器 C910R FV）の推移について図10に整理した。

以下に衛生陶器価格の変動とその主な要因について記載する。



出典：国土交通省「建築着工統計」、経済産業省「窯業・建材統計年報」
財団法人 経済調査会「積算資料」

【図9 衛生陶器の価格と需要動向の整理】



出典：財団法人 経済調査会「積算資料」

【図10 衛生陶器と重油の価格推移】

(1) 需要動向との関係

1980年代に始まったバブル景気により、建築着工床面積が増加し、1990年にピークとなる。衛生陶器価格は第二次オイルショック以降概ね横ばいで推移していたが、バブル景気の後押しを受けて上昇している。

しかし、1992年にバブル経済が崩壊するとともに建築着工床面積は減少傾向に入り、特に1997年の消費税率引き上げ後にはその傾向が一層顕著になる。これにより工事業者からの値下げ要求が強まるとともに、企業間の価格競争も激化して価格の下落が始まり、その傾向は2000年代前半まで続く。

その後、戦後2年目に長い好況とされるいざなぎ景気に入ると建築着工床面積は緩やかに回復し始めるものの、その規模はピーク時の6～7割程度にとどまり、衛生陶器価格は後述する重油価格の影響を受け始める2005年ごろまで、引き続き下落傾向にあった。

(2) 重油価格との関係

第二次オイルショックにより高騰した重油価格は、1987年に下落して以降、概ね横ばいで推移してきたものの、2000年頃からは緩慢な上昇傾向にあり、メーカー各社は合理化によるコストダウンによってこれに対応してきた。

しかしながら2005年以降の重油価格の大幅高騰においては、需要減少に伴う生産数量の減少とも重なって、メーカー内の合理化だけでは重油高による製造コストの上昇を吸収しきれないものとなった。

このため、TOTO株式会社は2006年7月、2007年2月、2009年4月の3度、株式会社INAXは2007年4月、2008年4月の2度にわたり、価格改定（値上げ）を実施した。その結果、生産量の下落が続いているにも関わらず、徐々に衛生陶器価格は上昇したが、世界同時不況による景況の悪化から、価格を大幅に押し上げるには至っていない。

(3) 総括

以上の分析の結果、衛生陶器の価格推移には

「需要」と「原材料（重油）価格」が複合的に作用していることが確認できた。

今後の動向としては、重油価格が2009年の一時下落以降も依然として高水準にあることに加え、先行きの衛生陶器の需要にも回復の兆しが見られないことから、当面現状の価格で推移すると考えられる。

⑥ 最近の技術動向

最後に衛生陶器に関する最近の技術動向について記載する。近年の衛生陶器商品では「清掃性向上」と「節水」が大きなトレンドとなっている。

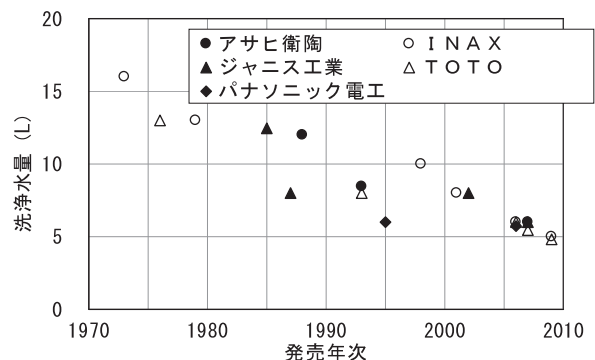
(1) 清掃性向上

便器の表面状態の改質や、形状に工夫をこらすことで、便器に汚れの付着を抑える防汚タイプの便器が商品化されている。

付着した汚れも落ちやすく掃除も楽になるうえに、雑菌の増殖を抑える抗菌タイプの便器もある。抗菌効果については、日本工業規格（JIS）が平成12年に制定され、それに適合したのも商品化されている。

(2) 節水

環境への配慮から各社ともに節水性能の向上が進められており、近年では洗浄水量6L以下が大手メーカーの標準となってきた（図11参照）。



出典：日本衛生設備機器工業会/温水洗浄便座協議会提供の資料をもとに編集

【図11 便器洗浄水量の変遷】

取材協力・資料出典：日本衛生設備機器工業会、温水洗浄便座協議会、TOTO株式会社、株式会社INAX、国土交通省「建築着工統計」、経済産業省「窯業・建材統計年報」