

「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」  
活用にあたっての留意点

令和6年3月

厚生労働省  
健康・生活衛生局 水道課



# 目 次

|      |                                |    |
|------|--------------------------------|----|
| 1.   | 「費用関数の手引き」作成の背景と作成後の活用状況 ----- | 1  |
| 2.   | 現行手引きに関する課題-----               | 2  |
| 2.1. | 策定時からの時間経過に伴う精度の低下 -----       | 2  |
| 2.2. | 実績データのサンプル数とばらつき -----         | 7  |
| 2.3. | 公表されている適用条件が不明確 -----          | 9  |
| 2.4. | 費用関数の利用場面 -----                | 13 |
| 3.   | 当面の対応方法と補正方法の一例-----           | 13 |
| 3.1. | 経年精度低下補正（比率補正） -----           | 13 |
| 3.2. | 適用範囲を越えた事項の補正方法（個別補正） -----    | 14 |

## 1. 「費用関数の手引き」作成の背景と作成後の活用状況

「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」（以下、「手引き」という）平成23年12月に策定されたが、利用される中での問題点も散見されている。

【背景】（手引きの基となる調査「水道事業の再構築に関する基礎調査等業務委託 報告書」（以下、「報告書」という）から引用）

近年、人口の減少に伴う給水収益の減収や職員の高齢化・削減など水道を取り巻く事業環境が厳しさを増す中で、老朽化した施設の計画的な更新、高度化・複雑化する水質管理への対応、非常時を含めた一定のサービス水準の確保など、様々な課題を解決しながら、安全な水道水を安定的に低廉な価格で供給し続けていくことが水道事業に求められている。

上記課題の解決には、技術面や経営面など運営基盤の強化を図る必要があると、水道事業の統合（広域化）をハード・ソフトの両面から推進していくことがその一方策であると考えられる。

ここで、水道の事業統合（広域化）は、規模の拡大及びそれに伴う事業の効率化や技術職員の確保、水道施設の再構築・最適化を行うことで運営基盤の強化が図れるとの考えに立っているが、水道施設の再構築・最適化は、現況の施設形態で更新を図るよりも費用の抑制ができると考えられるものの、多額の費用を要することが想定される。

【目的】（報告書から引用）

水道事業は、水道利用者からの料金収入で事業を行っていることから、利用者への説明責任（アカウントビリティー）が重要であり、事業統合の推進に際しては、耐震化や施設更新を含めた統合事業の必要性を、議会や水道利用者に分かりやすく示していくことが必要となる。このため、標準的な更新費用算定モデルの構築が求められている。

- ◇ 水道利用者が事業統合に対する理解を深めるための一助として、施設の更新、再構築に要する費用を定量的に算出できるモデル(費用関数)を構築すること
- ◇ 当面の活用方法として、東日本大震災による被害施設の再建に向けた震災対策費の算定への利用

（手引き策定後の利用に伴う問題）

手引き策定から10年以上が経過したことから、時間経過に伴う精度の低下、適用範囲を越えた条件での使用など、費用関数の利用に伴う問題が生じている。

例えば、詳細設計を含めて発注するPPP/PFI（DB、DBOを含む）案件においては、物価変動や現場条件を考慮して、予算要求や予定価格を算出する必要がある。しかし、本手引きの費用関数で算出された金額をそのまま使用することにより、適切な予算確保が行われず、入札不調となる事例がある。

これは一例であるが、費用関数は、基本構想・計画策定時など諸条件が定まっていない計画段階の事業の概算金額把握、基本設計策定時など形式や規模の比較を行う場合に一定の条件の下での経済性比較に用いる等、実施しようとする事業について水道利用者や関係者の理解を深めるための一助として利用するに留め、その精度的な面から予算要求や予定価格の算出には用いるべきではない。

## 2. 現行手引きに関する課題

### 2.1. 策定時からの時間経過に伴う精度の低下

#### 2.1.1. 建設資機材価格及び人件費の上昇

表 2.1 に示すとおり、建設工事デフレータ（その他土木の上・工業用水道）は、手引き策定時の基準年度（2010 年度）の 94.1（2015 年度を 100 としたとき）に対して、2022 年度（暫定値）122.7 である。（※2021 年、2022 年は暫定値）

**表 2.1 建設工事費デフレータの推移**

（その他土木の上・工業用水道）

| 建設工事費デフレータ（2015年度基準） |      |      |       |
|----------------------|------|------|-------|
| 1985                 | 77.7 | 2004 | 87.5  |
| 1986                 | 76.8 | 2005 | 89.0  |
| 1987                 | 77.3 | 2006 | 90.6  |
| 1988                 | 78.7 | 2007 | 93.5  |
| 1989                 | 82.4 | 2008 | 98.8  |
| 1990                 | 85.3 | 2009 | 94.0  |
| 1991                 | 87.6 | 2010 | 94.1  |
| 1992                 | 88.6 | 2011 | 95.3  |
| 1993                 | 88.4 | 2012 | 94.7  |
| 1994                 | 88.6 | 2013 | 96.6  |
| 1995                 | 88.8 | 2014 | 99.5  |
| 1996                 | 88.5 | 2015 | 100.0 |
| 1997                 | 89.4 | 2016 | 100.1 |
| 1998                 | 88.0 | 2017 | 102.0 |
| 1999                 | 87.0 | 2018 | 105.8 |
| 2000                 | 87.2 | 2019 | 108.9 |
| 2001                 | 85.6 | 2020 | 108.9 |
| 2002                 | 85.0 | 2021 | 113.7 |
| 2003                 | 86.0 | 2022 | 122.7 |

#### 2.1.2. 手引き策定時の工事費諸経費率と現在の諸経費率の乖離

手引き策定当時と現時点の諸経費（共通仮設費、現場管理費、一般管理費の合計）を工事種別ごとに概算すると、表 2.3 のとおりであり、例えば、「構造物工事」（直接工事ベースで 20 億円以上の規模）の場合、手引き策定当時で、諸経費の合計は直工に対して 30%程度であるが、現在（2023 年度）は 50%以上の諸経費を見込む必要があると想定される。

同様に、「開削工事及び小口径推進工事」（直接工事費ベースで 1～5 億円規模）の場合には、35%程度を 50%程度、「シールド工事及び推進工事」（直接工事費ベースで 5～20 億円規模）の場合には、40%程度を 50%程度の諸経費を見込む必要がある。表 2.2 には、表 2.3 で算出した諸経費率を工事種別・工事規模別にまとめて示した。

なお、費用関数策定時の諸経費率は、実績データの平均値を用いている（表 2.6 参照）。

表 2.2 工事種別・工事規模別の諸経費率のまとめ

| 直接工事費の規模<br>(工事価格の目安) | 時点   | 構造物工事  | 開削工事・<br>小口径推進工事 | シールド工事・<br>推進工事 |
|-----------------------|------|--------|------------------|-----------------|
| 1 億円以下<br>(1.5 億円以下)  | 作成当時 | 35～45% | 35～50%           | 45～55%          |
|                       | 現在   | 60～75% | 55～80%           | 60～80%          |
| 1～5 億円<br>(1.5～7 億円)  | 作成当時 | 35～40% | 30～35%           | 35～45%          |
|                       | 現在   | 55～65% | 40～55%           | 50～60%          |
| 5～20 億円<br>(7～30 億円)  | 作成当時 | 30～35% | 25～30%           | 35～40%          |
|                       | 現在   | 50～55% | 35～45%           | 45～50%          |
| 20 億円以上<br>(30 億円以上)  | 作成当時 | 30%程度  | 25%程度            | 35%程度           |
|                       | 現在   | 50%程度  | 35%程度            | 45%程度           |

表 2.3 工種別・工事規模別の諸経費率の試算(現場管理費・一般管理費率の変更)

構造物工事

| 工事規模(現場管理費の対象額ベース) | 1千万円以下     |            | 1億円         |             | 5億円         |             | 10億円          |               | 20億円          |               | 25億円          |               |
|--------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                    | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 歩掛年度               | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 共通仮設費率算定対象額(直接工事費) | 9,000,000  | 9,000,000  | 100,000,000 | 100,000,000 | 500,000,000 | 500,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,500,000,000 | 2,500,000,000 |
| 共通仮設費              | 687,600    | 687,600    | 7,045,856   | 7,045,856   | 33,283,588  | 33,283,588  | 64,958,168    | 64,958,168    | 126,776,105   | 126,776,105   | 158,500,000   | 158,500,000   |
| 共通仮設費率             | 7.64       | 7.64       | 7.0459      | 7.0459      | 6.6567      | 6.6567      | 6.4958        | 6.4958        | 6.3388        | 6.3388        | 6.3400        | 6.3400        |
| A                  |            |            | 13.5        | 13.5        | 13.5        | 13.5        | 13.5          | 13.5          | 13.5          | 13.5          |               |               |
| b                  |            |            | -0.0353     | -0.0353     | -0.0353     | -0.0353     | -0.0353       | -0.0353       | -0.0353       | -0.0353       |               |               |
| 積上げ分               |            |            |             |             |             |             |               |               |               |               |               |               |
| 純工事費               | 9,687,600  | 9,687,600  | 107,045,856 | 107,045,856 | 533,283,588 | 533,283,588 | 1,064,958,168 | 1,064,958,168 | 2,126,776,105 | 2,126,776,105 | 2,658,500,000 | 2,658,500,000 |
| 現場管理費              | 3,142,657  | 1,599,423  | 32,336,307  | 16,995,086  | 153,492,582 | 82,465,930  | 300,206,751   | 162,825,625   | 587,175,548   | 321,503,419   | 735,341,100   | 402,231,050   |
| 現場管理費率             | 32.44      | 16.51      | 30.2079     | 15.8765     | 28.7825     | 15.4638     | 28.1895       | 15.2894       | 27.6087       | 15.1169       | 27.6600       | 15.1300       |
| A                  |            |            | 52.7        | 21.5        | 52.7        | 21.5        | 52.7          | 21.5          | 52.7          | 21.5          |               |               |
| b                  |            |            | -0.0301     | -0.0164     | -0.0301     | -0.0164     | -0.0301       | -0.0164       | -0.0301       | -0.0164       |               |               |
| 工事原価               | 12,830,257 | 11,287,023 | 139,382,163 | 124,040,942 | 686,776,169 | 615,749,518 | 1,365,164,919 | 1,227,783,793 | 2,713,951,654 | 2,448,279,524 | 3,393,841,100 | 3,060,731,050 |
| 一般管理費              | 2,763,134  | 1,519,715  | 22,829,382  | 13,374,291  | 88,808,174  | 55,351,710  | 156,255,081   | 100,888,180   | 270,319,085   | 182,269,899   | 330,560,123   | 220,984,782   |
| 一般管理費率             | 21.5361    | 13.4643    | 16.3790     | 10.7822     | 12.9312     | 8.9893      | 11.4459       | 8.2171        | 9.9604        | 7.4448        | 9.7400        | 7.2200        |
| (乗数)               | -4.97802   | -2.57651   | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802      | -2.57651      | -4.97802      | -2.57651      |               |               |
| (加算数)              | 56.92101   | 31.63531   | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101      | 31.63531      | 56.92101      | 31.63531      |               |               |
| 工事価格               | 15,593,391 | 12,806,738 | 162,211,545 | 137,415,234 | 775,584,343 | 671,101,228 | 1,521,420,000 | 1,328,671,973 | 2,984,270,738 | 2,630,549,423 | 3,724,401,223 | 3,281,715,832 |
| 消費税                | 10         | 10         | 10          | 10          | 10          | 10          | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            |
| 工事費                | 17,152,730 | 14,087,412 | 178,432,700 | 151,156,757 | 853,142,778 | 738,211,351 | 1,673,562,000 | 1,461,539,170 | 3,282,697,812 | 2,893,604,365 | 4,096,841,345 | 3,609,887,415 |
| 諸経費/直接工事費          | 73.3       | 42.3       | 62.2        | 37.4        | 55.1        | 34.2        | 52.1          | 32.9          | 49.2          | 31.5          | 49.0          | 31.3          |

開削工事及び小口径推進工事等

| 工事規模（現場管理費の対<br>象額ベース） | 1千万円以下     |            | 1億円         |             | 5億円         |             | 10億円          |               | 20億円          |               | 25億円          |               |
|------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                        | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 歩掛年度                   | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 共通仮設費率算定対象額<br>（直接工事費） | 9,000,000  | 9,000,000  | 100,000,000 | 100,000,000 | 500,000,000 | 500,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,500,000,000 | 2,500,000,000 |
| 共通仮設費                  | 1,198,800  | 1,198,800  | 7,967,091   | 7,967,091   | 27,818,235  | 27,818,235  | 47,665,019    | 47,665,019    | 81,671,395    | 81,671,395    | 102,000,000   | 102,000,000   |
| 共通仮設費率                 | 13.32      | 13.32      | 7.9671      | 7.9671      | 5.5636      | 5.5636      | 4.7665        | 4.7665        | 4.0836        | 4.0836        | 4.0800        | 4.0800        |
| A                      |            |            | 485.4       | 485.4       | 485.4       | 485.4       | 485.4         | 485.4         | 485.4         | 485.4         |               |               |
| b                      |            |            | -0.2231     | -0.2231     | -0.2231     | -0.2231     | -0.2231       | -0.2231       | -0.2231       | -0.2231       |               |               |
| 積上げ分                   |            |            |             |             |             |             |               |               |               |               |               |               |
| 純工事費                   | 10,198,800 | 10,198,800 | 107,967,091 | 107,967,091 | 527,818,235 | 527,818,235 | 1,047,665,019 | 1,047,665,019 | 2,081,671,395 | 2,081,671,395 | 2,602,000,000 | 2,602,000,000 |
| 現場管理費                  | 3,003,852  | 1,724,890  | 24,017,470  | 14,269,691  | 97,620,470  | 59,331,275  | 179,021,692   | 109,876,824   | 328,703,343   | 203,736,421   | 412,797,600   | 255,626,100   |
| 現場管理費率                 | 37.79      | 21.7       | 28.9482     | 17.1992     | 24.2344     | 14.7290     | 22.4432       | 13.7748       | 20.7820       | 12.8811       | 20.8800       | 12.9300       |
| A                      |            |            | 229.8       | 104.8       | 229.8       | 104.8       | 229.8         | 104.8         | 229.8         | 104.8         |               |               |
| b                      |            |            | -0.1120     | -0.0977     | -0.1120     | -0.0977     | -0.1120       | -0.0977       | -0.1120       | -0.0977       |               |               |
| （管材費（管材1/2）相当）         | 2,250,000  | 2,250,000  | 25,000,000  | 25,000,000  | 125,000,000 | 125,000,000 | 250,000,000   | 250,000,000   | 500,000,000   | 500,000,000   | 625,000,000   | 625,000,000   |
| 工事原価                   | 13,202,652 | 11,923,690 | 131,984,561 | 122,236,782 | 625,438,705 | 587,149,510 | 1,226,686,711 | 1,157,541,843 | 2,410,374,739 | 2,285,407,817 | 3,014,797,600 | 2,857,626,100 |
| 一般管理費                  | 2,835,166  | 1,598,116  | 21,773,339  | 13,199,804  | 82,141,532  | 53,093,237  | 143,241,582   | 95,879,388    | 246,263,296   | 171,904,866   | 293,641,286   | 206,320,604   |
| 一般管理費率                 | 21.4742    | 13.4029    | 16.4969     | 10.7986     | 13.1334     | 9.0425      | 11.6771       | 8.2830        | 10.2168       | 7.5218        | 9.7400        | 7.2200        |
| （乗数）                   | -4.97802   | -2.57651   | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802      | -2.57651      | -4.97802      | -2.57651      |               |               |
| （加算数）                  | 56.92101   | 31.63531   | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101      | 31.63531      | 56.92101      | 31.63531      |               |               |
| 工事価格                   | 16,037,817 | 13,521,806 | 153,757,900 | 135,436,586 | 707,580,237 | 640,242,746 | 1,369,928,293 | 1,253,421,231 | 2,656,638,035 | 2,457,312,683 | 3,308,438,886 | 3,063,946,704 |
| 消費税                    | 10         | 10         | 10          | 10          | 10          | 10          | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            |
| 工事費                    | 17,641,599 | 14,873,986 | 169,133,690 | 148,980,245 | 778,338,260 | 704,267,021 | 1,506,921,122 | 1,378,763,354 | 2,922,301,838 | 2,703,043,951 | 3,639,282,775 | 3,370,341,375 |
| 諸経費／直接工事費              | 78.2       | 50.2       | 53.8        | 35.4        | 41.5        | 28.0        | 37.0          | 25.3          | 32.8          | 22.9          | 32.3          | 22.6          |



シールド工事及び推進工事

| 工事規模（現場管理費の対<br>象額ベース） | 1千万円以下     |            | 1億円         |             | 5億円         |             | 10億円          |               | 20億円          |               | 25億円          |               |
|------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                        | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 歩掛年度                   | 2023年度     | 2013年度     | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度      | 2013年度      | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        | 2023年度        | 2013年度        |
| 共通仮設費率算定対象額<br>（直接工事費） | 9,000,000  | 9,000,000  | 100,000,000 | 100,000,000 | 500,000,000 | 500,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,000,000,000 | 2,500,000,000 | 2,500,000,000 |
| 共通仮設費                  | 1,156,500  | 1,198,800  | 7,800,526   | 7,800,526   | 27,518,649  | 27,518,649  | 47,361,332    | 47,361,332    | 81,511,842    | 81,511,842    | 102,000,000   | 102,000,000   |
| 共通仮設費率                 | 12.85      | 13.32      | 7.8005      | 7.8005      | 5.5037      | 5.5037      | 4.7361        | 4.7361        | 4.0756        | 4.0756        | 4.0800        | 4.0800        |
| A                      |            |            | 422.4       | 422.4       | 422.4       | 422.4       | 422.4         | 422.4         | 422.4         | 422.4         | 422.4         |               |
| b                      |            |            | -0.2167     | -0.2167     | -0.2167     | -0.2167     | -0.2167       | -0.2167       | -0.2167       | -0.2167       | -0.2167       |               |
| 積上げ分                   |            |            |             |             |             |             |               |               |               |               |               |               |
| 純工事費                   | 10,156,500 | 10,198,800 | 107,800,526 | 107,800,526 | 527,518,649 | 527,518,649 | 1,047,361,332 | 1,047,361,332 | 2,081,511,842 | 2,081,511,842 | 2,602,000,000 | 2,602,000,000 |
| 現場管理費                  | 3,043,526  | 2,190,078  | 29,824,191  | 22,419,867  | 138,532,744 | 107,688,099 | 269,010,250   | 212,162,646   | 522,953,111   | 418,462,554   | 654,515,300   | 524,458,500   |
| 現場管理費率                 | 34.56      | 24.75      | 32.1380     | 24.1592     | 30.6137     | 23.7975     | 29.9779       | 23.6429       | 29.3545       | 23.4892       | 29.3900       | 23.5500       |
| A                      |            |            | 56.6        | 28.8        | 56.6        | 28.8        | 56.6          | 28.8          | 56.6          | 28.8          | 56.6          | 28.8          |
| b                      |            |            | -0.0306     | -0.0095     | -0.0306     | -0.0095     | -0.0306       | -0.0095       | -0.0306       | -0.0095       | -0.0306       | -0.0095       |
| （管材費（管材1/2）相当）         | 1,350,000  | 1,350,000  | 15,000,000  | 15,000,000  | 75,000,000  | 75,000,000  | 150,000,000   | 150,000,000   | 300,000,000   | 300,000,000   | 375,000,000   | 375,000,000   |
| 工事原価                   | 13,200,026 | 12,388,878 | 137,624,717 | 130,220,393 | 666,051,393 | 635,206,748 | 1,316,371,583 | 1,259,523,978 | 2,604,464,952 | 2,499,974,396 | 3,256,515,300 | 3,126,458,500 |
| 一般管理費                  | 2,834,659  | 1,655,159  | 22,579,284  | 13,969,729  | 86,569,444  | 56,879,659  | 151,706,052   | 103,136,588   | 261,732,447   | 185,533,976   | 317,184,590   | 225,730,304   |
| 一般管理費率                 | 21.4746    | 13.3600    | 16.4064     | 10.7278     | 12.9974     | 8.9545      | 11.5246       | 8.1885        | 10.0494       | 7.4214        | 9.7400        | 7.2200        |
| （乗数）                   | -4.97802   | -2.57651   | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802    | -2.57651    | -4.97802      | -2.57651      | -4.97802      | -2.57651      | -4.97802      | -2.57651      |
| （加算数）                  | 56.92101   | 31.63531   | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101    | 31.63531    | 56.92101      | 31.63531      | 56.92101      | 31.63531      | 56.92101      | 31.63531      |
| 工事価格                   | 16,034,685 | 14,044,037 | 160,204,001 | 144,190,122 | 752,620,837 | 692,086,408 | 1,468,077,635 | 1,362,660,566 | 2,866,197,400 | 2,685,508,372 | 3,573,699,890 | 3,352,188,804 |
| 消費税                    | 10         | 10         | 10          | 10          | 10          | 10          | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            |
| 工事費                    | 17,638,154 | 15,448,441 | 176,224,402 | 158,609,135 | 827,882,921 | 761,295,049 | 1,614,885,398 | 1,498,926,623 | 3,152,817,140 | 2,954,059,209 | 3,931,069,879 | 3,687,407,684 |
| 諸経費／直接工事費              | 78.2       | 56.0       | 60.2        | 44.2        | 50.5        | 38.4        | 46.8          | 36.3          | 43.3          | 34.3          | 42.9          | 34.1          |

※配管の開削工事及びシールド・推進工事について、共通仮設費率と現場管理費率の算出には直接工事費から管材費の1/2程度を減じたイメージ（開削：管材は直工の50%、シールド・推進は30%程度と想定）で算出した

（各年度の水道事業実務必携により算定）

### 2.1.3. 歩掛りの変更事項への対応

諸経費率に影響を与える可能性のある歩掛りの主な変更事項として、例えば、「交通管理に要する費用」として交通誘導員及び機械の誘導員等の費用の計上区分（共通仮設費の安全費に積上げで積算⇒直接工事費）の変更がある。本検討では概算的（率計算の諸経費のみを考慮）に比較しているため、このような変更に対する厳密な意味での試算にはなっていないが、概算ベースでの見直しとしては、前項 2.1.2 の諸経費の乖離の是正を行うことで、一定の精度の向上が期待できるものとした。

### 2.1.4. 消費税率の改定

消費税率は、手引き策定当時（2013年）5%であったが、現在10%である。

## 2.2. 実績データのサンプル数とばらつき

### 2.2.1. サンプル数

- ・施設及び工種によって有効データ数が少ないものがある

表 2.4 施設別有効データ数

| 名称       | データ数 | 名称        | データ数 | 名称      | データ数  |
|----------|------|-----------|------|---------|-------|
| 井戸       | 230  | 排泥池       | 31   | オゾン処理施設 | 16    |
| 取水口      | 105  | 濃縮槽       | 61   | 活性炭処理施設 | 76    |
| 沈砂池      | 48   | 天日乾燥床     | 70   | 緩速ろ過池   | 32    |
| 着水井      | 54   | 機械脱水機施設   | 78   | 配水池     | 505   |
| 急速攪拌池    | 26   | 管理本館      | 123  | 開削工     | 1,281 |
| フロック形成池  | 29   | 薬品注入施設    | 259  | 推進工     | 299   |
| 沈澱池      | 142  | 中央監視操作施設  | 273  | シールド工   | 31    |
| 急速ろ過池    | 186  | 自家発電施設    | 173  | 水管橋・添架管 | 516   |
| 塩素混和池    | 17   | 受配電施設     | 218  | PIP工    | 51    |
| 浄水池・ポンプ井 | 62   | 場内整備・場内配管 | 191  | 管更生工    | 95    |
| 送配水ポンプ施設 | 311  | 膜処理施設     | 53   |         |       |
| 排水池      | 64   | 紫外線処理施設   | 50   | 計       | 5,756 |

- ・比較的データ数が多い(200以上)施設は、井戸、送配水ポンプ施設、薬品注入施設、中央監視操作施設、受配電施設、配水池、開削工、推進工、水管橋・添架管となっている。
- ・データ数が少ない(50以下)施設は、沈砂池、急速攪拌池、フロック形成池、塩素混和池、排泥池、オゾン処理施設、緩速ろ過池、シールド工となっている。
- ・浄水場内施設の中でも比較的規模の小さな施設(沈砂池、急速攪拌池、フロック形成池、塩素混和池)や緩速ろ過池は、新設が少ないこと、更新優先度が低いこと(耐震性が高い構造)などからデータ数が少ないものと思われる。
- ・高度浄水処理施設の中でも膜処理施設、紫外線処理施設、オゾン処理施設は、導入され始めたのが比較的新しいことからデータ数が少ないものと思われる。

## 2.2.2. 実績データのばらつき

- ・費用関数作成の基礎となった実績工事費データの条件（形式・方式、系列、含まれる工種等の違い）にばらつきがある
- ・図 2.1 では着水井を例示した。他の施設については、報告書（厚生労働省 HP「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き 平成 23 年 12 月」※）の 5.資料編を参照されたい。
- ・なお、着水井の場合には、図 2.1 に示す通り回帰式（ $x$ ：有効容量、 $y$ ：直接工事費）作成後に、有効容量を設計指針の 1.5 分に換算した浄水場施設能力を説明変数（ $x$ ）とする関数に変換するとともに、実績データの平均諸経费率（着水井の場合 34%）と消費税率（5%）を乗じて本工事費を算出する費用関数を作成した。

※URL:<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/houkoku/tp120313-1.html>

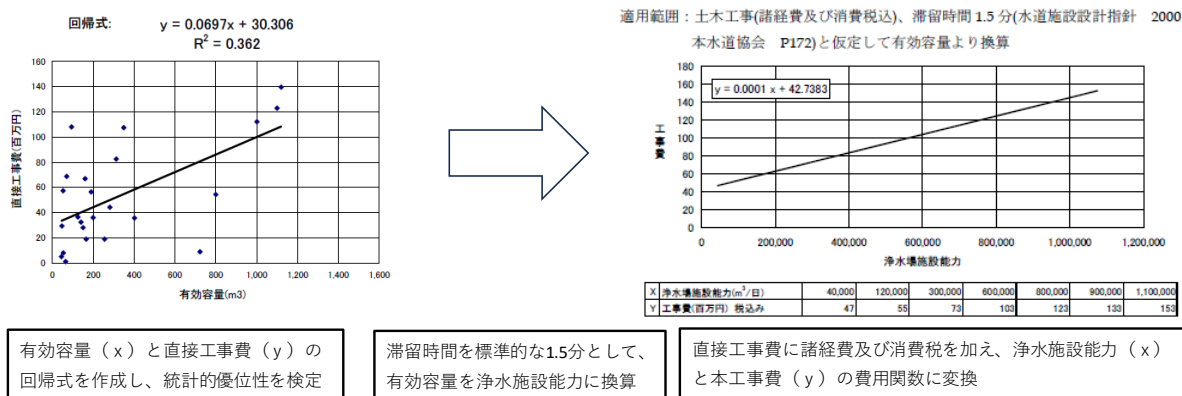


図 2.1 実績データの散布図と費用関数への変換(着水井の例)

## 2.2.3. 実績データの形式等の違い

- ・構造物別の実績データには、基礎構造形式として、直接基礎、杭基礎、地盤改良、地盤改良＋杭基礎が混在しているが、基礎構造以外にも工事費全体に影響する要因があり、必ずしも杭基礎構造や地盤改良が直接基礎より高いとは限らない。例として、図 2.2 に配水池（RC 造）のデータを示す。
- ・工事費全体に影響する要素としては、造成工事、地盤に対する構造物の高さ（地下式／地上式）に応じた掘削工事・土留工事、工事車両等の進入路・仮設栈橋等の仮設工事、その他当該工事に含まれている各種付帯工事などが考えられる。

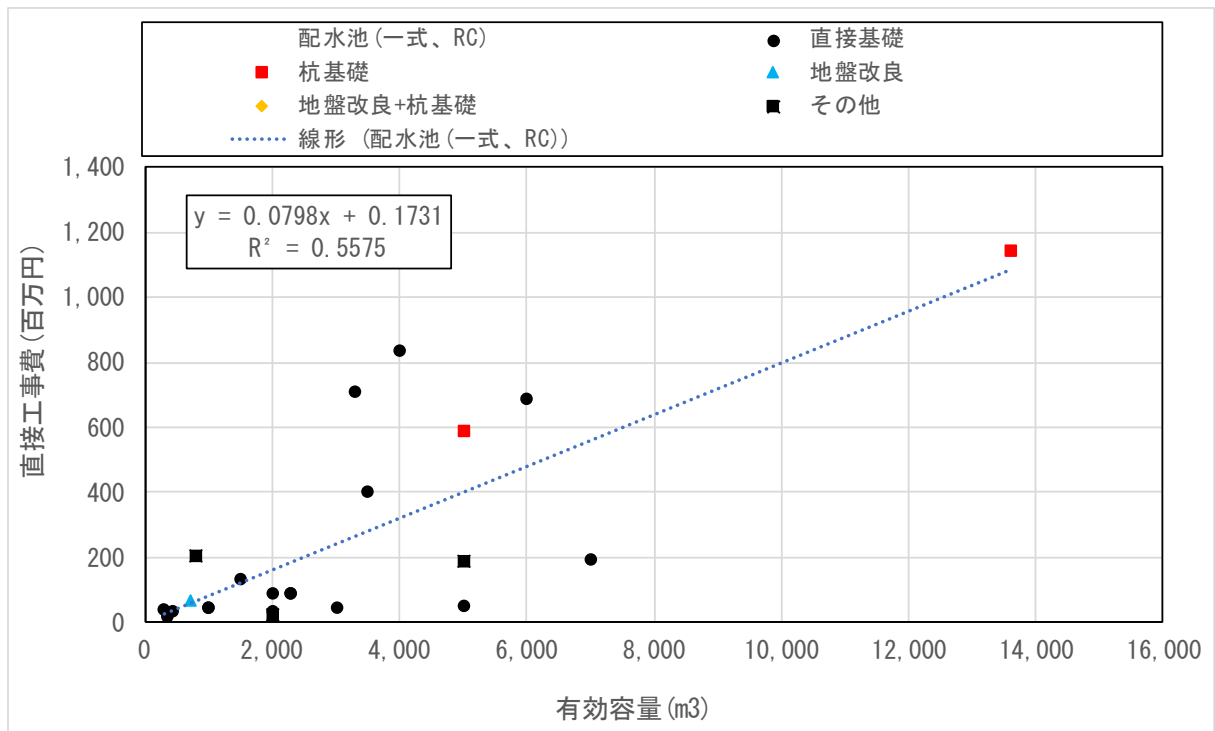


図 2.2 配水池(RC造)の工事費データ散布図

### 2.3. 公表されている適用条件が不明確

- ・全国及び調査対象期間の平均値的な概算値が算出されるが、諸条件が明示されていない、あるいは適用条件が不明確な部分がある。表 2.5 の調査記入内容は報告書のみに記載されている。
- ・費用関数は新設又は更新の場合を想定しており、実績データの分類が撤去工事の場合には当該実績データは除外した。なお、更新工事の場合には、撤去工事が含まれている可能性があるが、主要な工事は対象施設の更新（新設）工事であると判断した。
- ・また、設備工事や管路工事の精度についても留意が必要である。本検討は、水道施設工事全体を土木工事と捉えてデフレータで補正をする考え方であるが、機器や資機材・管材の値上げ割合がそれ以上に大きいと判断される場合には、別途見積を取得する等の方法により、適正価格を把握する必要がある。
- ・（参考）配管材料の値上げ割合について建設物価で確認する。2014年4月と2023年4月のダクタイル鉄管 GX1 種φ200 直管の価格比は、875 千円（2023.4）/692 千円（2014.4）=1.26 であり、この場合にはデフレータ補正で概ね問題ないと判断できる。
- ・その他、費用関数作成時の設定条件を表 2.6 に示す。
- ・なお、費用関数で算出される工事費に含まれるものは、当該施設を構築するために必要な工事費（諸経費、消費税）のみである。なお、既設の直接基礎以外の基礎工事、撤去工事、造成工事、土留工事、仮設工事は、実績データ内に一部含まれているものもあるが、費用関数作成段階で平均化されており、必要に応じて加算することが望ましい。

表 2.5 適用条件(実績データ収集項目、配水池の例)

|                       |                              |                                |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 施設分類                  | 配水池 ※記入済み項目(記入不要、変更不可)       |                                |
| 名称                    | 記入例)A配水池(土木、建築、機械、電気)        |                                |
| 工種                    | ▼から選択してください。選択肢は以下のとおり。      |                                |
|                       | 土木                           | 主要な工種が土木工事の場合                  |
|                       | 建築(付帯機械電気含む)                 | 主要な工種が建築工事の場合                  |
|                       | 機械                           | 主要な工種が機械工事の場合                  |
|                       | 電気計装                         | 主要な工種が電気計装工事の場合                |
|                       | 一式                           | 複数の工種が含まれる場合<br>名称の最後に工種を記入    |
| 分類                    | ▼から選択してください。選択肢は以下のとおり。      |                                |
|                       | 新設                           | 新設工事の場合                        |
|                       | 更新                           | 更新工事の場合                        |
|                       | 撤去                           | 撤去工事の場合                        |
| 年度(和暦)                | 設計年度を和暦で記入してください。(H13～H22対象) |                                |
| 有効容量(m <sup>3</sup> ) | 当該施設の有効容量を記入してください。          |                                |
| 構造形式                  | ▼から選択してください。選択肢は以下のとおり。      |                                |
|                       | RC造                          | 鉄筋コンクリート造                      |
|                       | S(鉄骨)造                       | 鉄骨造                            |
|                       | その他                          | コンクリートブロック造など上記以外の場合           |
| 構造形式(その他)             | 上記でその他を選択した場合に具体的に記入してください。  |                                |
| 基礎形式                  | ▼から選択してください。選択肢は以下のとおり。      |                                |
|                       | 直接基礎                         | 直接基礎を採用した場合                    |
|                       | 杭基礎                          | 杭基礎を採用した場合                     |
|                       | 地盤改良                         | 地盤改良を行った後、直接基礎を採用した場合          |
|                       | 地盤改良+杭基礎                     | 杭基礎を採用した場合で、補助工法として地盤改良も採用した場合 |
|                       | その他                          | 上記以外の基礎形式の場合                   |
| 基礎形式(その他)             | 上記でその他を選択した場合に具体的に記入してください。  |                                |

「平成 23 年度 水道事業の再構築に関する基礎調査等業務委託 報告書」より

その他、費用関数の適用や実績データ収集時の条件を示す。

- 費用関数は、実績調査の結果を統計的な根拠を基本として作成したものであり、すべての工事にそのまま適用できるものではなく、あくまでも各工種における全国平均的な概算工事費を示していることに留意する必要がある。したがって、特殊な工法や大規模な仮設工事などが伴う場合には採用に注意が必要である。
- 実績データは、「工事費は設計金額ベースとし、直接工事費及び諸経費を区分して」収集し、「工事未着工の施設も調査対象」とした。
- 実績データについて、諸経費は記入項目であり設計時点の諸経費率が採用されている、消費税は記入項目外であり調査時の5%で統一した。
- 浄水施設は設計指針等に基づき標準的な容量（滞留時間）を設定した（表 2.6 を参照）。

表 2.6 費用関数の手引き策定時の設定条件

| 施設           | 施設規模設定    | 基礎構造                     | 形式              | その他の留意点  | 諸経費率 |      |      |      |
|--------------|-----------|--------------------------|-----------------|--|------|------|------|------|
|              |           |                          |                 |  | 土木   | 建築   | 機械   | 電気計装 |
| 浅井戸          | 導水・浄水ロス5% |                          |                 |  | 37.8 | —    | 53.2 | 17.1 |
| 深井戸          | 導水・浄水ロス5% |                          |                 | 工事費は1m当りの工事費   | 42.1 | —    | 45.4 | 32.3 |
| 取水口          | 導水・浄水ロス5% | 基礎形式の設定なし                |                 |  | 39.9 | —    | 27.4 | 24.6 |
| 沈砂池          | 導水・浄水ロス5% | 基礎形式の設定なし                |                 |  | 30.3 | —    | 23.5 | 19.5 |
| 着水井          | 滞留時間1.5分  | 基礎形式は混在（半数は直接基礎）         |                 |  | 34.3 | —    | 32.0 | 24.5 |
| 急速攪拌池        | 滞留時間1.5分  | 基礎形式は混在（半数は直接基礎）         |                 | 土木については、着水井の費用関数を流用  | 34.3 | —    | 25.3 | 21.8 |
| ブロック形成池      | 滞留時間30分   | 基礎形式は混在（半数は直接基礎）         |                 | 土木については、着水井の費用関数を流用  | 34.3 | —    | 22.3 | 22.3 |
| 沈殿池          | 滞留時間60分   | 基礎形式は混在（直接基礎、杭基礎が各々4割程度） | 横流式傾斜板式         |  | 32.8 | —    | 22.4 | 23.7 |
| 急速ろ過池        |           | 基礎形式は混在（直接基礎、杭基礎が各々4割程度） | 重力式             |  | 35.2 | —    | 26.0 | 19.1 |
| 塩素混和池        | 滞留時間30分   | 基礎形式は混在（半数は直接基礎）         |                 | 土木については、着水井の費用関数を流用  | 34.3 | —    | 36.9 | —    |
| 浄水池・ポンプ井     | 滞留時間60分   | 基礎形式は直接基礎、杭基礎で各々で費用関数作成  | RC造             |  | 34.0 | —    | 30.4 | —    |
| 送配水ポンプ施設（場内） |           | 基礎形式は直接基礎                | RC造             |  | —    | 30.3 | 27.0 | 23.4 |
| 排水池・排泥池      |           | 基礎形式は直接基礎                | RC造             |  | 28.9 | —    | 33.1 | 23.7 |
| 濃縮槽          |           | 基礎形式は杭基礎                 | RC造             |  | 37.6 | —    | 29.4 | 22.0 |
| 天日乾燥床        |           | 基礎形式は直接基礎                | RC造             |  | 36.3 | —    | —    | —    |
| 機械脱水機施設      |           | 基礎形式の設定なし                |                 | 【建築】浄水施設能力（x）と延床面積（y）の関係の関数<br>⇒工事費＝延床面積×212千円/m <sup>3</sup>  | —    | 25.6 | 18.2 | 28.6 |
| 管理本館         |           | 基礎形式の設定なし                |                 | 浄水施設能力（x）と延床面積（y）の関係の関数<br>⇒工事費＝延床面積×261千円/m <sup>3</sup>  | —    | 26.1 | —    | —    |
| 薬品注入施設       |           | 基礎形式の設定なし                |                 | 【建築】浄水施設能力（x）と延床面積（y）の関係の関数<br>⇒工事費＝延床面積×334千円/m <sup>3</sup>  | —    | 32.6 | 23.2 | 19.0 |
| 中央監視         |           |                          |                 | 電気計装のみ   | —    | —    | —    | 23.1 |
| 自家発電施設       |           | 基礎形式の設定なし                |                 | 【建築】浄水施設能力（x）と延床面積（y）の関係の関数<br>⇒工事費＝延床面積×264千円/m <sup>3</sup><br>【電気計装】浄水施設能力（x）と発電機出力（y）の関係の関数<br>⇒発電機出力（x）と工事費（y）の費用関数 | —    | 27.6 | —    | 22.9 |
| 受配電施設        |           |                          | 高圧              |  | —    | —    | —    | 21.6 |
|              |           |                          | 特高              |  | —    | —    | —    | 11.9 |
| 場内配管・場内整備    |           |                          |                 | 浄水施設能力（x）と場内面積（y）の関係の関数<br>⇒場内面積（x）と工事費（y）の費用関数  | 39.9 | —    | —    | —    |
| 膜処理施設        |           | 基礎形式は混在（7割は直接基礎）         |                 | 建築・設備等一式の費用関数  | 20.1 |      |      |      |
| 紫外線処理施設      |           | 基礎形式は混在（7割は直接基礎）         |                 | 建築・設備等一式の費用関数  | 23.3 |      |      |      |
| オゾン処理施設      |           | 基礎形式は混在                  |                 | 建築・設備等一式の費用関数  | 25.4 |      |      |      |
| 活性炭処理施設      |           |                          | 粉末              | 建築・設備等一式の費用関数  | 24.4 |      |      |      |
|              |           |                          | 粒状              | 土木・建築・設備等一式の費用関数   | 36.2 |      |      |      |
| 緩速ろ過池        |           | 基礎形式の設定なし                |                 | 土木工事のみ   | 31.3 | —    | —    | —    |
| 送配水ポンプ施設（場外） |           | 基礎形式は直接基礎                | RC造             |  | —    | 30.3 | 26.1 | 22.9 |
| 配水池          |           | 基礎形式は混在（RC造は7割が直接基礎）     | RC造             | 付帯設備含む一式の費用関数  | 31.3 | —    | —    | —    |
|              |           | 基礎形式は混在（PC造は4割が杭基礎）      | PC造             |  | 27.9 | —    | —    | —    |
|              |           | 基礎形式は混在（SUS造は6割が直接基礎）    | SUS造            |  | 28.4 | —    | —    | —    |
| 開削（配管）       |           |                          | DIP・耐震接手・無舗装・屋間 | 1m当たり単価の費用関数   | 43.1 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | DIP・耐震接手・歩道・屋間  |  | 48.5 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | DIP・耐震接手・車道・屋間  |  | 47.7 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | DIP・耐震接手・車道・夜間  |  | 50.1 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | DIP・非耐震接手・車道・屋間 |  | 46.0 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | VP・車道・屋間        |  | 53.7 | —    | —    | —    |
|              |           | PP・車道・屋間                 | 52.1            | —  | —    | —    |      |      |
| 推進工          |           |                          | 刃口推進            |  | 41.6 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | 小口径推進           |  | 48.3 | —    | —    | —    |
| シールド工        |           |                          | 密閉型             |  | 40.3 | —    | —    | —    |
| 水管橋          |           |                          | パイプビーム          | 屋間施工   | 44.4 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | フランジ補剛          |  | 38.6 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | トラス補剛           |  | 42.6 | —    | —    | —    |
|              |           |                          | 添架形式            |  | 42.1 | —    | —    | —    |
| PIP工         |           |                          | ダクタイル鉄管         |  | 46.5 | —    | —    |      |
| 管更生工         |           |                          | 被覆材管内装着         |  | 44.6 | —    | —    |      |

## 2.4. 費用関数の利用場面

- ・報告書及び手引きには、「費用関数は、実績調査の結果を統計的な根拠を基本として作成したものであり、すべての工事にそのまま適用できるものではなく、あくまでも各工種における全国平均的な概算工事費を示している」との利用に際しての留意点が示されているが、詳細設計段階や予算確保段階といった高い精度が求められる場面の利用も散見され、適切な予算確保が行われず、入札不調となるケースがあることも指摘されている。
- ・費用関数の利用は、対象工事の事業費全体を把握する場合よりも、基本構想や基本計画など事業計画の検討・作成段階において異なる規模・構造・形式等を比較する場合に適している。なお、事業費全体の総額の精度を高めるには、仮設工事、撤去工事、その他の付帯工事、地質調査費、測量費、設計費等を別途積算する必要がある。

## 3. 当面の対応方法と補正方法の一例

### 3.1. 経年精度低下補正(比率補正)

#### 3.1.1. 物価変動

物価変動の影響を補正するために建設工事デフレータ（その他土木の上・工業用水道）を用いて、手引き策定時（2010年は2015年を100とすると94.1）を基準として、2022年（同様に122.7）の工事費に補正する場合には、費用関数で算出した工事費を  $122.7/94.1=1.30393$  倍する。

#### 3.1.2. 諸経費率

諸経費率は工事費規模及び工事種類（構造物、開削及び小口径推進、シールド及び推進）に応じて40～100%の範囲で当初設定の諸経費率との比により補正を行う。例えば、直接工事費が1～20億円の場合、手引き作成当時は直接工事費に対して30%程度であった諸経費が、現在50%程度見込む必要があるため、費用関数で算出した工事費を  $1.5/1.3=1.154$  倍する。

なお、費用関数策定の際に設定した諸経費率は、実績データに基づいて算出しているため、平均的には30%前後であるが、個別に設定している（表2.6参照）。

#### 3.1.3. 消費税率

現在、消費税率は、策定当時の5%から10%に上がっているため、費用関数で算出した工事費を  $1.1/1.05=1.0476$  倍する。

#### 3.1.4. 経年精度低下補正

工事規模、算定期等に応じて、必ず下式で補正する。

$$C=C_0 \times \alpha \times \beta \times \gamma$$

ここで、

C：補正後の工事費（税込み）

C<sub>0</sub>：費用関数で算出された工事費（当時5%の税込み）



$\alpha$  : 物価変動の補正係数

$\beta$  : 諸経費率の補正係数

$\gamma$  : 消費税率の補正係数

### 3.2. 適用範囲を越えた事項の補正方法(個別補正)

#### 3.2.1. 容量補正

(標準容量より大きい又は小さい容量の池を計画する場合)

例えば、滞留時間を5分とする着水井を計画する場合には、標準容量が1.5分で定めた費用関数であるので、 $5/1.5=3.33$ 倍の補正を行う。

#### 3.2.2. 基礎構造

費用関数作成の元となる実績データには、形式の異なる基礎構造が混在しているが、基礎形式の違い以外の要因も含めて平均化された費用が算定されるため、直接基礎以外の基礎形式の場合には別途加算する。

なお、費用関数を用いる計画段階においては、構造物の形状や土質条件が明らかになっていない段階であるため、一定程度の精度をもった費用の算出には、類似構造物の実績から類推する、あるいは製造・施工事業者やコンサルタントに相談して判断することを推奨する。

#### 3.2.3. 既設撤去を含む更新

費用関数作成の元となる実績データには、部分的な撤去は含まれている可能性はあるが、新たに構築する施設と同等の施設の撤去工事は含まれていないため、既設構造物を撤去してその跡地に新たに構造物を新設する場合には、撤去工事を別途加算する。

なお、撤去工事は既設構造物により異なり標準的な費用算出は困難であるため、類似工事の実績から類推する、あるいは施工事業者やコンサルタントに相談して判断することを推奨する。

#### 3.2.4. 大規模な造成や仮設工事

費用関数作成の元となる実績データには、大規模な造成や仮設工事は含まれていない、あるいは含まれていたとしても費用関数の段階で平均化されているため、造成、土留、仮設栈橋等の仮設等の工事を必要とする場合は、別途加算する。

なお、大規模な造成や仮設工事は、敷地条件、土質条件、周辺の道路及び環境により異なり標準的な費用算出は困難であるため、類似工事の実績から類推する、あるいは施工事業者やコンサルタントに相談して判断することを推奨する。

#### 3.2.5. その他、必要と思われる工事

その他、必要と思われる工事については、類似工事を参照して、本体工事以外に必要な工事の割合等を参考にして、本体工事を割増する。

### 3.2.6. 事業を進めるうえで必要な費用(設計、土質調査、測量等)

個別の施設の工事費だけではなく、当該施設の構築事業費を算出する場合には、別途設計費、土質調査、測量費等を加算する。

**エラー! 参照元が見つかりません。**は、現行手引きの費用関数で概算工事費を算出した結果を補正する計算表の例である。

表 3.1 補正計算表 (沈澱池工事の例)

| 補正の項目          |                               |   | 沈澱池<br>(土木) | 沈澱池<br>(機械) | 沈澱池<br>(電気) | 合計       | 摘要  |
|----------------|-------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|----------|---|
| 概算算定年度         |                               |   | 2022        |             |             |          |   |
| 費用関数           | 変数 (浄水施設能力 m <sup>3</sup> /日) |   | 50,000      | 50,000      | 50,000      | —        | 条件  |
|                | 建設工事デフレータ<br>(その他土木の上・工業用水道)  | A | 94.1        | 94.1        | 94.1        | —        | 費用関数策定時に設定<br>(2015年を100とした場合の2010年の値は94.1)                                   |
|                | 標準値 (滞留時間・分)                  | B | 60          | —           | —           | —        | 費用関数策定時に設定 (表2.6参照)   |
|                | 諸経費率 (%)                      | C | 32.8        | 22.4        | 23.7        | —        | 費用関数策定時に設定 (表2.6参照)   |
|                | 工事費<br>(百万円、補正前)              | D | 361.40      | 438.07      | 69.04       | 868.51   | 費用関数で計算   |
| 個別補正<br>(直接工事) | 基準値以上の場合<br>(滞留時間・分)          | E | 70          | —           | —           | —        | 計画する施設の滞留時間   |
|                | 基礎工事 (直接基礎以外)<br>加算 (百万円)     | F | 30          | —           | —           | 30.00    | 別途概算し加算   |
|                | 撤去工事加算 (百万円)                  | G | 20          | 5           | 5           | 30.00    | 別途概算し加算   |
|                | 造成・仮設工事加算<br>(百万円)            | H | 50          | —           | —           | 50.00    | 別途概算し加算   |
|                | その他工事加算 (百万円)                 | I | 0           | 0           | 0           | 0.00     | 別途概算し加算   |
| 比率補正           | 建設工事デフレータ<br>(その他土木の上・工業用水道)  | J | 122.7       | 122.7       | 122.7       | —        | 2015年を基準 (100) として算定年次のデフレータ  |
|                | 諸経費率 (%)                      | K | 55          | 45          | 45          | —        | 工事種類・工事規模により設定<br>(設備工事は土木工事の諸経費率の-10%に設定)                                    |
|                | 消費税率 (%)                      | L | 10          | 10          | 10          | —        | 算定年度の消費税率   |
| 補正率            | 個別加算 (百万円)                    | M | 100.00      | 5.00        | 5.00        | 110.00   | 計算値 (F+G+H+I)   |
|                | 比率補正 (割増倍率)                   | N | 1.86        | 1.62        | 1.60        | —        | 計算値 (E/B) × (J/A) ×<br>× ( (1+K/100) / (1+ (C/100)) )<br>× ( (1+L/100) /1.05) |
| 補正計算           | 個別加算・比率補正<br>⇒工事費 (百万円)       |   | 842.74      | 716.88      | 118.53      | 1,678.15 | 計算値 D×N<br>+M× (1+K/100) × (1+ I/100)   |
| 事業費            | (百万円)                         |   | 1,762.05    |             |             |          | 必要に応じて加算<br>(例: i設計費・土質調査・測量費として<br>工事費の5%を加算)                                |

  : 現手引きの設定    
   : 補正の設定    
   : 計算