

(換算係数の計算例)

ステンレス製の震災対策用貯水槽(耐用年数 20 年)を事業費 1 億円で建設した場合を想定する。

- 上記条件から、0 年度の建設費用が 1 億円となる。また、期間中の 20 年度目と 40 年度目に更新が必要となる。
- 最終年度(50 年度目)の時点で、当該施設(40 年度目に更新した施設)の耐用年数が 10 年分残っているため、その残存価格を費用から控除する。したがって、総費用は(3)式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{総費用} &= [\text{当初建設費}] + [20 \text{ 年度目の改良費}] + [40 \text{ 年度目の改良費}] - [\text{最終年度の残存価格}] \\ &= 1 \text{ 億円} + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^{20} + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^{40} - 1 \text{ 億円} \times (10/20) / (1+0.04)^{50} \\ &= 1 + 0.456 + 0.208 - 0.070 = 1.59 \quad (\text{億円}) \quad (3) \end{aligned}$$

- (3)式から、当初建設費に対して、期間中の更新費用を含めた総費用は、1.59 倍となり、これを換算係数としている。したがって、当初建設費に換算係数を乗ずる事によって、期間中に発生する割引率を考慮した更新費用を含めた総費用が算定できる。

維持管理費の算定として、高度浄水施設を整備し、その維持管理費(人件費、薬品費、電力費、活性炭再処理等)が、1億円/年と見込まれる場合を想定する。

- 上記条件から、1年度目から 50 年度目まで、毎年度1億円の費用が発生する。
- したがって、総費用は(4)式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{総費用} &= [1 \text{ 年度目の維持管理費}] + [2 \text{ 年度目の維持管理費}] + \dots + [50 \text{ 年度目の維持管理費}] \\ &= 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^1 + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^2 + \dots + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^{50} \\ &= 0.962 + 0.925 + \dots + 0.141 = 21.48 \quad (\text{億円}) \quad (4) \end{aligned}$$

- (4)式から、年間の維持管理費に対して、50 年間の総費用は 21.48 倍となり、これを換算係数としている。

便益の算定として、浄水器の設置費用を1億円と見込み、その耐用年数が 5 年であった場合を想定する。

- 便益は 1 年度目から発生するため、1 年度目は、割引率を考慮して $1 \text{ 億円} / (1+0.04)^1$ となる。また、期間中の 6 年度目、11 年度目、...46 年度目に更新が必要となる。最終年度(50 年度目)の時点で、当該設備(46 年度目に更新した設備)の耐用年数が 1 年分残っているため、その残存価格を控除する。したがって、総便益は(5)式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{総便益} &= [1 \text{ 年度目の購入費}] + [6 \text{ 年度目の更新費}] + \dots + [46 \text{ 年度目の更新費}] \\ &\quad - [\text{最終年度の残存価格}] \\ &= 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^1 + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^6 + \dots + 1 \text{ 億円} / (1+0.04)^{46} \\ &\quad - 1 \text{ 億円} \times (1/5) / (1+0.04)^{50} \\ &= 0.962 + 0.790 + \dots + 0.165 - 0.028 = 4.61 \quad (\text{億円}) \quad (5) \end{aligned}$$