

除外するものとする。

2.3 緊急改築事業費の妥当性評価

図2および式(2)より、事業開始年1970年から35年間で群馬用水がもたらした社会的便益は名目的劣化では227億円、また物理的に現時点Tでの劣化度を30%と仮定すれば、実質的には307億円と概算推定できる。

一方、前項の議論から

$$I-E \approx 0, C_D = C_o, C_M = C_{M0} = 0.1C_o, C_S = 0$$

および既往重大災害被害無と仮定すると、現時点における事業価値は

$V = B - 1.1C_o = 101.6$ 億円 (名目的劣化モデル) および 181.6 億円 (実質的劣化モデル) と推定できる。

緊急改築事業の244億円には、劣化した施設補修・補強と阪神大震災以降のレベル2地震動に対応する耐震強度の補強費用が含まれているため、その費用をたとえば60億円程度と解釈すれば、実質的劣化モデルによる事業価値に耐震追加投資額60億円を合計すれば緊急改築事業費244億円とほぼ同額になり、事業費の妥当性が伺われる。

この緊急改築事業費により更新された水利施設の事業がT年度から新たに開始されるとすると、この時点の初期投資額は244億円、当初社会的便益は367億円と再計算すればよい。

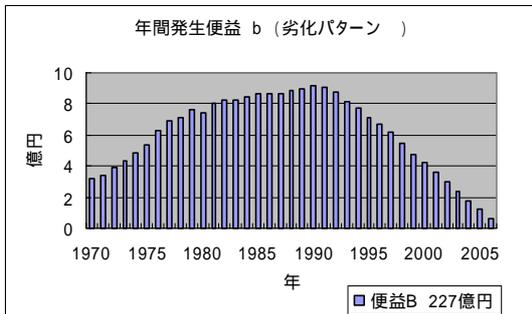


図4. 年間発生社会的便益の傾向

3. 今後35年間の農業水利事業運営

3.1 農業水利システムの維持管理コスト

従来の維持管理コストは最低レベル($C_M = C_{M0}$)で運営されてきたと想定される。この方式を繰り返すと、最終年度35年目にはまた実質的劣化度が30%の施設を保有することになる。今後は供用期間全般に亘って施設の災害に対する破壊確率を目標値以下にするためには、定期点検補修に一定額を支出することが望まれる。

$$C_M = \alpha \cdot \frac{C_o}{T_D - T_0} \int_{T_0}^{T_D} \frac{GDP(t)}{GDP(T_0)} dt \quad (3)$$

ここで、 α は維持管理費パラメータ。

上記の考え方を踏まえて、今後の事業価値の変遷を模式的に表現したのが図5である。

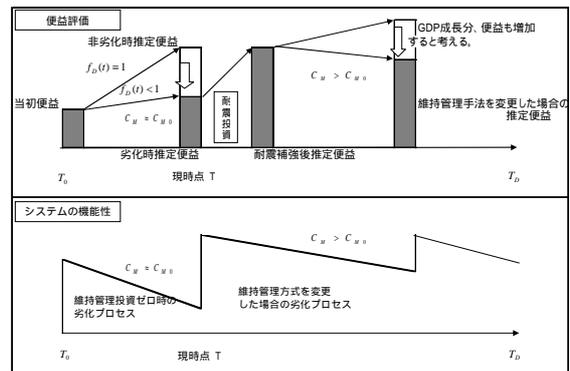


図5. 事業価値の変遷

3.2 新しい維持管理投資下での事業価値評価

図1の劣化パターンを の水準に引き上げるために式(3)の維持管理費を充当するものとする。さらに、今後のわが国のGDP推移を図6に示すような3パターンを仮定する。供用期間中における地震災害発生を当該地域の地震危険度解析結果に基づいて評価すると、当該水利施設の事業価値は以下のように推定できる。

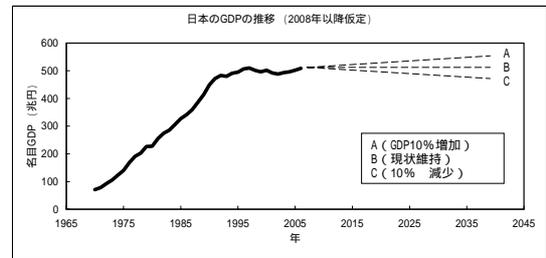


図6. 将来のGDP推移モデル

$C_0=367$ 億円、 $f_D(t)=0.6$ 、 $I-E=0$ 、 $C_D=244$ 億円、 $\alpha=0.2, 0.25, 0.3$ 、 $C_S=0$ (C_S の60億円は既に C_0 に含まれている) $P[EQ]=0.01$ (関東平野断層帯の50年以内の地震発生確率) $C_R=0.5C_0$ 、 $B+ I=0$ とし、今後35年間の事業価値Vと維持管理費の関係を図7にまとめた。

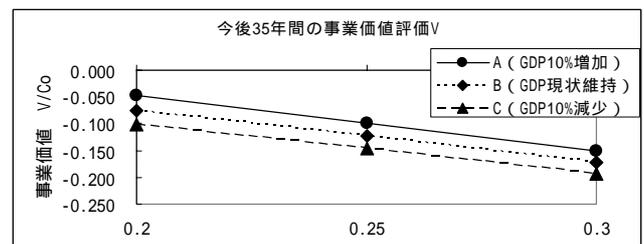


図7. 今後35年間の事業価値Vと維持管理費

4. 結論

本研究は、目下進行中の緊急改築費の投資妥当性の検証と今後の維持管理投資の効果を検討する上で、事業価値評価指標の適用性について検討し、その妥当性を確認した。

参考文献

- 1) 群馬用水総合授業所ホームページ <http://www.water.go.jp/kanto/gunma/>
- 2) 内閣府ホームページ半期別GDP速報 <http://www.cao.go.jp>