

浄水施設更新シミュレータ

—更新のための費用便益比較—

操作マニュアル

財団法人 水道技術研究センター

目次

はじめに	1
I 準備編	2
II 入力編	3
1. スタート画面	3
2. 基本情報の入力 [解説書 P3~4]	6
3. 1 入力情報(1) 浄水場の情報 [解説書 P5~7]	7
3. 2 入力情報(1) メンテナンスレベルスコア [解説書 P7~9]	8
3. 3 入力情報(1) 設備分類毎の情報 [解説書 P10~15]	9
3. 4 入力情報(1) 取得金額の参照 [解説書 P10~15]	10
4. 1 入力情報(2) 浄水プロセスの選定 [解説書 P15~18]	11
4. 2 入力情報(2) シナリオの選択 [解説書 P18~21]	12
5. 入力情報の確認及びシミュレート実行	13
III 結果編	14
1. 結果の表示 [解説書 P21~23]	14
2. 健全度評価 [解説書 P24]	15
3. リスク 影響水量 [解説書 P29~30]	16
4. リスク 損失額 [解説書 P30]	17
5. シナリオ 1 [修繕費は解説書 P28~29]	18
6. シナリオ 2~5 [更新費用は解説書 P30~32]	19
7. まとめ表 [運転費等は解説書 P32~35]	20
8. データの修正と再計算	21
IV 応用編	22
1. 系列の集計 [解説書 P35~36]	22
1. 1 まとめ表ファイルの保存 [解説書 P35~36]	23
1. 2 別系列の計算	24
1. 3 集計操作 [解説書 P35]	25
1. 4 計算結果の表示	26
1. 5 具体例 施設の統廃合	28
2. マスターの変更(計算条件の変更) [解説書 P36]	30
3. 結果データのコピー	32
V Q&A	33

はじめに

『浄水施設更新シミュレータ』は浄水施設の更新を検討している水道事業者の方々に、初めの一步を踏み出してもらうために開発したソフトです。

本シミュレータの最大の特長は、**施設更新によるメリットが簡単な入力操作で把握できる**ところです。

この操作マニュアルでは、『浄水施設更新シミュレータ』を有効に使っていただくために、入力方法や結果の見方を図解で示しました。そのため、具体的な設計思想、計算根拠や用語解説については、別冊の『浄水施設更新シミュレータ 解説書』をご覧ください。

下表に『浄水施設更新シミュレータ』の対象や機能を簡単にまとめました。

対象者	・ 中小規模の水道事業者
対象施設	・ 浄水施設 浄水能力 100,000 m ³ /日以下、2,000 m ³ /日以上を推奨
できること 分かること	・ 浄水施設の 50 年間の総費用と 5 年毎の費用 ・ 更新を実施または未実施の場合の 50 年間の費用比較 ・ 更新が未実施の場合のリスク（損失額） ・ 施設の耐用年数 ・ 施設の統廃合を想定した費用比較 ・ 財政負担の少ない更新年の設定
対象外	・ 緩速ろ過、滅菌のみの浄水場 ・ 現状施設の健全度等は計算可能であるが、 設備費の参照金額を利用できない。 ・ 管路、配水池、ポンプ場などの浄水施設以外の施設

本シミュレータは応用編として、建設年の違う複数系統でのシミュレーションや費用の算出に使う元データの変更など、様々な使い方に対応する設定変更が可能です。しかしながら、詳細な検討には十分に対応しきれないのは否めませんので、その先は専門的な関係機関へご相談ください。

I 準備編

1) 事前準備

シミュレーションを行うため、事前に準備する情報は以下の通りです。

必要な資料・情報

- 浄水場の処理水量（日最大）、処理フロー
- 浄水場からの給水人口
- 給水原価
- 主要設備の最小系列数
- 設備分類（建築、土木、電気、機械、計装）の取得年または最終更新年

準備が望まれる（計算精度が上がる）資料・情報

- 設備分類の取得金額（設計書、認可申請書、固定資産台帳、等）
- 処理水量の将来予測
- 原水水質及び浄水水質の管理目標
- 運転管理費（人件費、動力費、薬品費等）

あると便利な資料・情報


- アセットマネジメントを実施した場合、その時の資料
- 設備のメンテナンス状況
- 浄水場の将来予測
- 将来の原水及び浄水水質

2) 動作環境

本シミュレータは Microsoft Excel 形式です。Microsoft Excel では Excel97 以降のバージョンで利用できます。

パソコンの使用環境として、CPU は intel Pentium4 以上、メモリは 1GB 以上を推奨します。使用に際してはマクロ設定（4～5 ページ参照）が必要となります。

3) 使い方のヒント

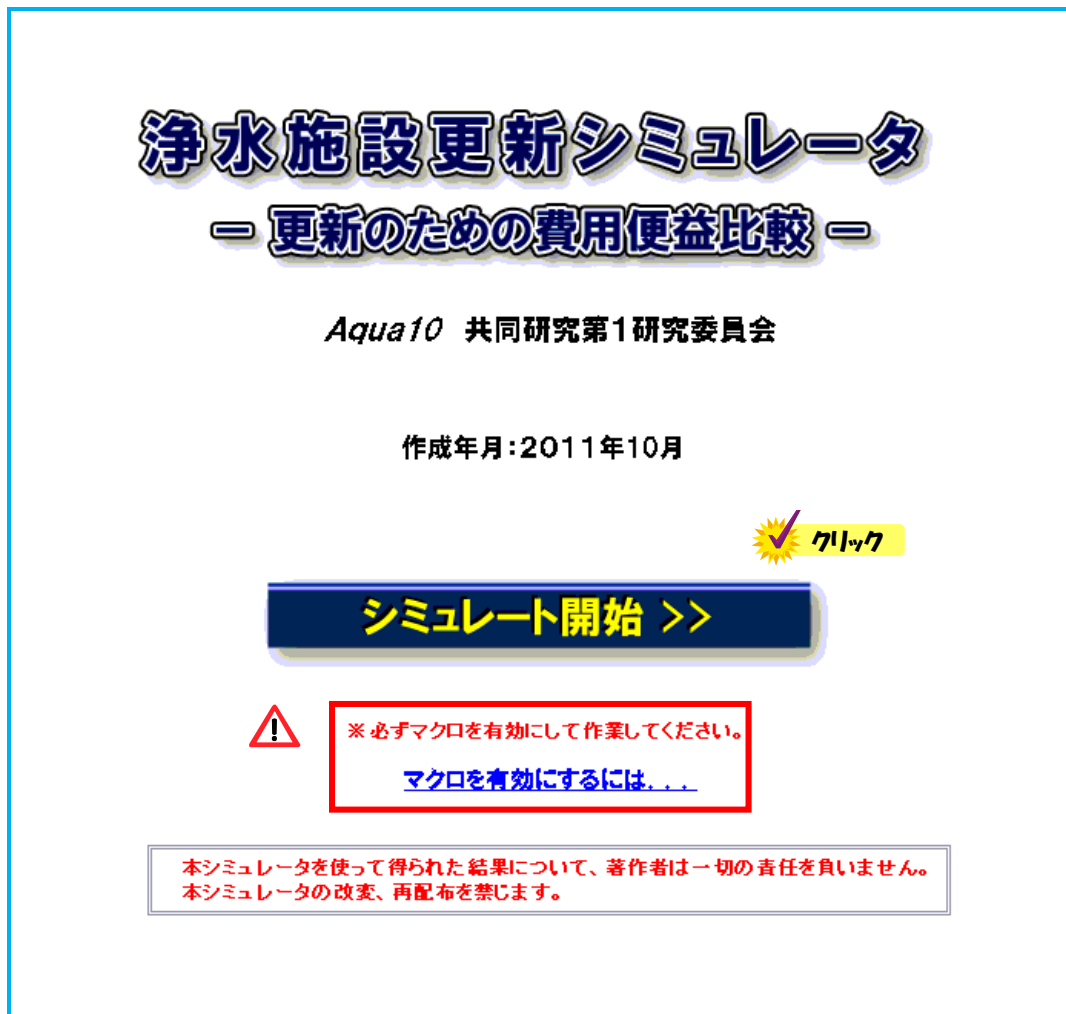
- ・データは入力途中でも保存できます。保存方法はメニューバーの [ファイル(F)] → [名前を付けて保存(A)] となります。
- ・画面中の  をクリックすると項目の説明が表示されます。
- ・プルダウンメニューが見にくい場合は、画面表示の倍率を上げてください。

4) 注意事項


本シミュレータは更新の有無、更新シナリオの違いをイメージするためのものであり、計算結果は実際の数量、金額を表すものでないことをお断りしておきます。

II 入力編

1. スタート画面



操作手順

- ① CD-R を挿入し、Excel ファイル『浄水施設更新シミュレータ』をダブルクリックしてソフトを起動します。
- ② 浄水施設更新シミュレータが起動し、 をクリックします。

初めて利用する際の注意点

本ソフトの利用には、事前にマクロを有効にする必要があります。
画面下の [マクロを有効にするには...] をクリックすると [マクロを有効にしてファイルを開く方法] の画面に切り替わります。
Excel のバージョン毎に設定方法の記載がありますので、ご使用のものに合わせ、手順に従い設定します。
個別にセキュリティレベルの変更が認められていない場合は、PC 管理者にお問合せください。

マクロを有効にする方法

■ Excel 2000, 2003 の設定

操作手順

①

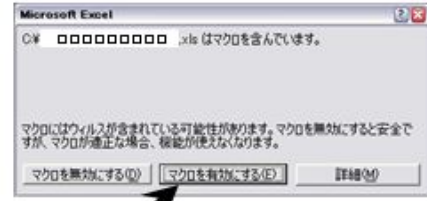
[Excel2000~2003の場合]

- ① EXCEL を立ち上げます。
- ② メニューバーの「ツール(T)」の「マクロ(M)」⇒「セキュリティ(S)」を選択
- ③ 「セキュリティレベル(S)」を「中」にします。



②

- ④ [OK]を押し、入力ファイルを再度開いて最初のメッセージで「マクロを有効にする」を選んでください。



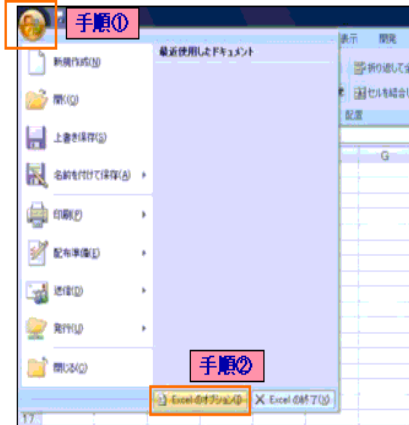
■ Excel 2007 の設定

操作手順

①

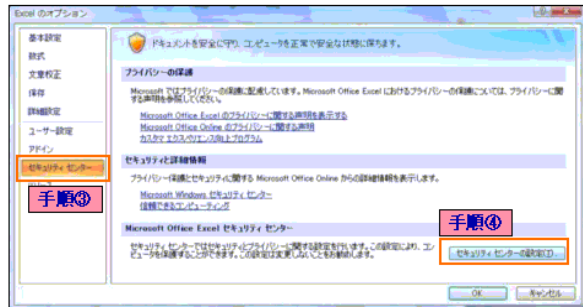
[Excel2007の場合]

「**Office**」ボタン(画面左上の丸いボタン)をクリックして、「**Excelのオプション(O)**」ボタンをクリックします。



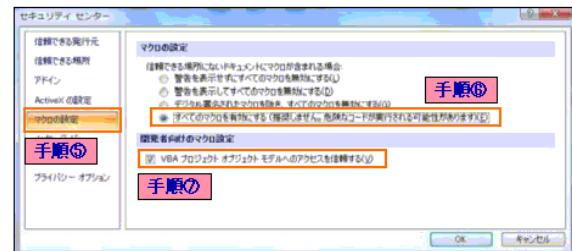
②

画面左側の「**セキュリティセンター**」タグの「**セキュリティセンターの設定(I)**」をクリックして下さい。



③

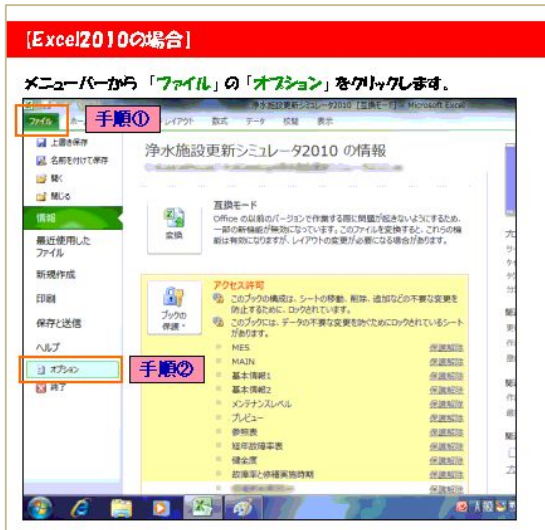
画面左の「**マクロの設定**」タグを選択し、以下の項目をチェックして下さい。
 「**すべてのマクロを有効にする(推奨しません。危険なコードが実行される可能性があります)(E)**」
 「**VBAプロジェクト オブジェクト モデルへのアクセスを信頼する(V)**」



■ Excel 2010 の設定

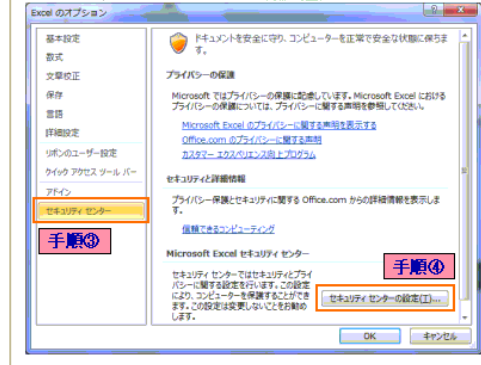
操作手順

①



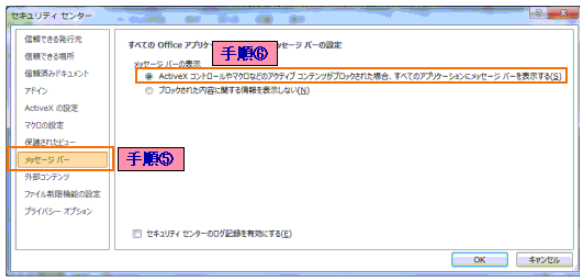
②

「Excelのオプション」画面が表示されましたら、画面左側の「セキュリティセンター」をクリックして、「セキュリティセンターの設定(1)」ボタンをクリックして下さい。



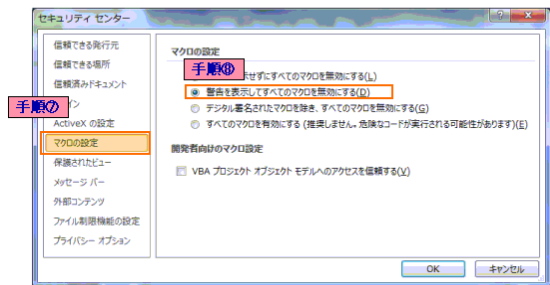
③

「セキュリティセンター」画面が表示されましたら、画面左側の「メッセージバー」をクリックして「ActiveXコントロールやマクロなどのアクティブコンテンツがブロックされた場合、すべてのアプリケーションにメッセージを表示する(S)」をクリックして下さい。



④

次に、画面左側の「マクロの設定」をクリックして、「警告を表示してすべてのマクロを無効にする(D)」をクリックして、[OK]ボタンで設定画面を閉じて下さい。



⑤

以上の設定が完了しましたら本システムを開いた際に、「セキュリティの警告」が表示されるので、「コンテンツの有効化」ボタンをクリックして下さい。



基本情報

作成日	<input type="text" value="日付入力"/>		
事業体名	<input type="text"/>		
所在地	<input type="text" value="〒"/>	<input type="text" value="都道府県"/>	<input type="text"/>
記入者	<input type="text"/>		
所属	<input type="text"/>		
連絡先	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

✔ **クリック**

操作手順

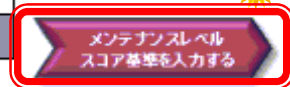
- ① 1～6の基本情報を入力します。全て任意のため空欄でも構いません。
 - ▶ 作成日……作成日を直接入力または **[日付入力]** をクリック
 - ▶ 事業体名……事業体名を入力
 - ▶ 所在地……郵便番号（ハイフンなし数字7桁）及び所在地を入力
 - ▶ 記入者……作成者名を入力
 - ▶ 所属………部署名等を入力
 - ▶ 連絡先……電話番号（半角数字）を入力
- ② 入力が完了したら **次へ** をクリックし、次画面へ。

1. 浄水場の情報


※：入力必須項目

1. 浄水場名	◎◎浄水場01	
※ 2. 現在の浄水量（日最大）	15,000	m ³ /d
更新する場合の浄水量	12,000	m ³ /d
※ 3. 現在の給水人口	?	40,000 人
※ 4. 給水原価	?	160 円/m ³
5. 原水種類	?	湖沼水
※ 6. 浄水フロー	?	凝集+沈澱+急速ろ過
※ 7. 粉末炭の有無	?	無
※ 8. 主要設備の最小系列数	?	3
9. その系列名称	混和池	
※ 10. メンテナンスレベル	?	260

入力は次画面『入力情報(2)』にて行って下さい



操作手順

- ① 1～9を入力します。 ※印の項目は必須
 - ▶ 浄水場名……………浄水場の名称を入力
 [応用編] 系列の集計で複数の浄水場を合算する場合は、「△△浄水場2系」など名称を区別できるようにする。
 - ▶ 現在の浄水量（日最大）…浄水施設の浄水能力を入力
 - ▶ 更新する場合の浄水量 …（ここでは入力しません）
 - ▶ 現在の給水人口 ……対象となる浄水場から給水する人口を入力
 [応用編] 系列別に入力する場合は、処理水量比から給水する人口を入力
 - ▶ 給水原価……………給水原価を入力
 - ▶ 原水の種類……………プルダウンメニューから原水の種類を選択
 - ▶ 浄水フロー……………プルダウンメニューから現在の浄水処理フローを選択
 - ▶ 粉末炭の有無……………粉末活性炭の使用有無を選択（水源事故対策として施設の場合は“無”を選択する）
 - ▶ 主要設備の最小系列数…浄水場設備のうち、最も少ない系列数の設備数を選択
 - ▶ その系列名称……………最小系列の設備名を入力（参考程度）
- ② メンテナンスレベルは  をクリックし、次の画面でメンテナンスレベルを採点します。（操作方法は次項）
 - 未入力の場合はメンテナンスレベルが 360 点で評価されます。

戻る
クリック
メンテナンスレベルスコア評価基準
すべて無回答にする

最も近いと思われる評価レベルをチェックして下さい。全ての評価項目をチェックしないと、評価ポイントは有効となりません。

評価項目	評価レベル	score	スコア
技術スタッフの充実度	<input type="checkbox"/> 維持管理を行うための技術スタッフが必要十分数確保されている	100	40
	<input type="checkbox"/> 維持管理を行うための技術スタッフがある程度確保されている	80	
	<input checked="" type="checkbox"/> 維持管理を行うための技術スタッフが十分ではない。	40	
	<input type="checkbox"/> 維持管理を行うための技術スタッフが明らかに不足している。	20	
予防保全への取り組み	<input type="checkbox"/> 故障が発生する前に部品交換やオーバーホール等の必要な対応を行っている。	100	80
	<input checked="" type="checkbox"/> どちらかという、故障が発生する前に部品交換やオーバーホール等の必要な対応を行っている。	80	
	<input type="checkbox"/> 事故や故障が発生してから対応がほとんどである。	40	
	<input type="checkbox"/> いつも事故や故障が発生してから対応している。対応が遅れる場合もある。	20	
マニュアルの充実度	<input type="checkbox"/> 施設点検等に必要なマニュアルやチェックシートが充実している。また、内容も適宜更新されている。	100	80
	<input checked="" type="checkbox"/> 施設点検等に必要なマニュアルやチェックシートがあるが、見直しを行う必要を感じている。	80	
	<input type="checkbox"/> 施設点検等に必要なマニュアルを作成中、あるいは作成する必要性を認識している。	40	
	<input type="checkbox"/> 施設点検等に必要なマニュアルがない。どのように作成したらよいかわからない。	20	
点検・修繕履歴の管理	<input type="checkbox"/> 点検・修繕履歴を適切に管理し、過去の履歴から将来の施設整備計画を策定している。	100	80
	<input checked="" type="checkbox"/> 点検・修繕履歴を管理しているが、管理面での課題もある。	80	
	<input type="checkbox"/> 点検・修繕履歴はある程度は管理しているが、過去の履歴で逸散してしまったものも多い。	40	
	<input type="checkbox"/> 点検・修繕履歴を適切に管理していない。過去の履歴もほとんどが逸散している。	20	
更新・修繕等の状況	<input type="checkbox"/> 必要な修繕が確実に行われ、独自の基準に基づき施設が適切に更新されている。	100	80
	<input checked="" type="checkbox"/> 必要に応じて修繕が行われ、施設更新もある程度実施されている。	80	
	<input type="checkbox"/> 必要最低限の修繕が行われ、施設更新の明確な基準もない。	40	
	<input type="checkbox"/> 必要な修繕も先送りされることが多く、法定耐用年数を大きく超えて施設運用がなされている。	20	
更新・修繕等に必要な予算	<input type="checkbox"/> 更新・修繕等に必要な予算が確実に認められている。	100	80
	<input checked="" type="checkbox"/> 更新・修繕等に必要な予算はほぼ認められている。	80	
	<input type="checkbox"/> 更新・修繕に必要な予算は最低限度認められている。	40	
	<input type="checkbox"/> 更新・修繕等に必要な予算がほとんど認められていない。	20	

評価ポイント 440

操作手順

- ① 評価項目に対する評価レベルを選択します。
 - 各項目 20~100 点で 6 項目の合計点で評価します。
 - 担当者の主観に基づいて判断してください。
- ② 入力が完了したら 戻る をクリックします。メイン画面に戻るとメンテナンスレベルに数値が反映されます。
 - 評価が分からない場合または未入力状態から入力する場合は すべて無回答にする をクリックし、戻る をクリックします。

かんたん解説

- 設備の更新サイクル（延長係数）を決定するため、現在、実施している維持管理のレベルに最も近いものを選択します。
- 最低点（120 点）の更新サイクルは法定耐用年数の 1 倍、最高点（600 点）の更新サイクルは約 1.5~1.6 倍となります。

II. 設備分類毎の情報

ここでの建設(更新)年は、主たる設備、機器を取得した年を入力(選択)して下さい。
また、取得金額は主たる設備、機器他のおおよその金額を入力(台帳からの転記あるいは参照入力)して下さい。

※:入力必須項目

		建設(更新)年	取得金額	
※ 11. 建築構造物	?	1968年	18,337	千円
※ 12. 土木構造物	?	1968年	83,801	千円
※ 13. 電気設備	?	1963年	142,206	千円
※ 14. 機械設備	?	1963(昭和38)	209,503	千円
※ 15. 計装設備	?	1964(昭和39)	4,584	千円
		1965(昭和40)		
		1966(昭和41)		
		1967(昭和42)		
		1968(昭和43)		
		1969(昭和44)		
		1970(昭和45)		

クリック

建築参照入力

土木参照入力

電気参照入力

機械参照入力

計装参照入力

Microsoft Excel

「I. 浄水場の情報」の必須項目を1つでも変更した場合、
「II. 設備分類毎の情報」の建設(更新)年、取得金額を変更する
必要があります。

入力情報の画面へ移動し

はい(Y) いいえ(N)

操作手順

- ① 各設備の建設または更新を行った年を入力するかプルダウンメニューより選択します。
- ② 取得金額を入力します。
- ③ 取得金額がわからない時は参照入力ボタンをクリックし、次の画面より選択します。(操作は次項参照)
- ④ 入力が完了したら **次へ** をクリック、「I. 浄水場の情報」の入力必須項目を変更後に取得金額を入力していれば「はい」をクリックし、次画面へ。

【補足】シミュレーション実行後に入力必須項目を変更した場合、取得金額の再入力が必要となります。建設(更新)年については、変更がなければ再入力必要はありません。

かんたん解説

- 取得年が多年度にわたる場合、最も金額の大きい設備を取得した年あるいは主要な設備を取得した年として下さい。
- 設備を部分的に更新している場合の建設(更新)年の設定は、規模の大きい更新年、主要な設備の更新を行ったなど、代表的な年を選択します。
- 取得金額は着水井から浄水池を対象としており、取水・導水・配水・排水処理・受変電、外構の各設備、場内整備、管理棟などは含まないことを基本としております。
- シミュレーションの精度を上げたい場合、設備の取得年と金額を確認できる資料(設計書、認可申請書、固定資産台帳など)から金額を抽出して下さい。
- 設備の取得年と金額を確認できる資料からの金額抽出が困難な場合、「参照入力」にて表示される金額を参考にして下さい。

浄水フロー：凝集+沈澱+急速ろ過 ← 入力せずに戻る

現在の浄水量(日最大): 10,000 m³/日 (単位:千円)

規模 建設(更新)年	建築構造物
1983年	48,162
1984年	48,969
1985年	49,840
1986年	49,238
1987年	49,566
1988年	50,496
1989年	52,849
1990年	54,709
1991年	56,186
1992年	56,842
1993年	56,733
1994年	56,842
1995年	56,952
1996年	56,796
1997年	57,341
1998年	56,436
1999年	55,828
2000年	55,950
2001年	54,887
2002年	54,495
2003年	55,167
2004年	56,118
2005年	57,069
2006年	57,908

選択データを「取得金額」に入力する

クリック

操作手順

- ① 参照入力ボタンをクリックすると、前画面で入力した設備の建設（更新）年が自動的に選択されています。
- ② 選択データを「取得金額」に入力する をクリックすると、メイン画面に戻り、金額が入力されます。
← 入力せずに戻る をクリックすると、取得金額が入力されずにメイン画面に戻ります。

かんたん解説

- 設備の取得金額は、各浄水フローにおける参考コストを基にデフレータを使って計算された金額です。
- デフレータは 2009 年時点のものとなっているため、2009 年以降は同額となります。

III. 浄水量の情報

16. 更新する場合の浄水量

IV. 推奨浄水プロセスの情報

原水水質、浄水水質は最大値で選択して下さい

	現状の原水水質	将来予想される原水水質	要求される浄水水質
17. 濁度	1.0度超～5.0度以下	1.0度超～5.0度以下	0.1度以下
18. TOC	2.5mg/L超～3.5mg/L以下	2.5mg/L超～3.5mg/L以下	3.0mg/L以下
19. カビ臭	5ng/L超～25ng/L以下	5ng/L超～25ng/L以下	3ng/L以下
20. THMFP	0.04mg/L超～0.07mg/L以下	0.07mg/L超～0.14mg/L以下	0.04mg/L以下

※「現状の原水水質」、「将来予想される原水水質」の”どちらか一方”もしくは”両方”入力して下さい。

プロセス選定 原水レベル(水質が良好な順) 低-2、低-1、中、高、高高
 浄水レベル(水質が良好な順) レベル2、レベル1、水質基準

	原水レベル	浄水レベル	推奨プロセス
濁度	中	レベル1	凝集+急速ろ過
有機物	TOC	水質基準	不要
	カビ臭	レベル1	粉末炭or粒状炭or(オゾン+粒状炭)
	THM	高	(オゾン+粒状炭)

希望フロー ※「推奨プロセス」を参考に入力下さい。

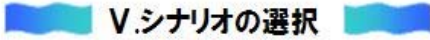
希望フロー	現在の浄水フロー	粉末炭の有無
21. 希望フロー	凝集+沈澱+急速ろ過	無


粉末炭平均注入率	<input type="text" value="5"/> mg/L
粉末炭注入日数	<input type="text" value="100"/> 日/年

全ての水質項目に対して処理プロセスが不要となった場合、原水が地下水で鉄、マンガンを含むときは希望フロー「凝集+急速ろ過」を選択して下さい。

操作手順


- ① 更新する場合の浄水量……更新後の施設の浄水量に増減がある場合、数値を入力します。
 - 現在の浄水量と変わらない場合、入力はありません。
 - 未入力とした場合、自動的にシナリオ4、シナリオ5が未選択となります。
- ② プロセス選定…… [現状の原水水質]、[将来予想される原水水質]、[要求される浄水水質] をプルダウンメニューから選択します。
 - 原水、浄水水質は最大値を選択します。
 - [カビ臭] はジェオスミンと 2-メチルイソボルネオール の合計値を入力します。
 - [THMFP] はトリハロメタン生成能を示します。THMFP の水質検査データがない場合は、浄水の総トリハロメタンと同等かそれ以上の値を選択してください。
 - どちらかの原水水質と要求される浄水水質が未入力の場合、推奨プロセスは選定されません。
- ③ 希望フロー……推奨プロセスを参考に、[希望フロー] を選択します。
 - 希望フローと現在のフローが同じ場合、自動的にシナリオ3及び5が非選定となります。
 - 粉末炭ありのフローを選択した場合は、[粉末炭平均注入率] 及び [粉末炭注入日数] を入力します。未入力の場合、10mg/L、365日/年注入する条件で運転費が計算されます。






次回更新年 現状設備の更新時期で更新 任意の年に一斉更新 2011年

シナリオ非表示理由	
	<input checked="" type="radio"/> シナリオ1 更新しない場合（修繕のみで対応）
	<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ2 現状と同じフロー・水量で更新、使用年数はメンテナンスレベルから算出
■[現状設備の更新時期で更新]のため	<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ3 希望フローで更新、水量は現状と同じ、使用年数はメンテナンスレベルから算出
■「2.現在の浄水量」が「1.6.更新する場合の浄水量」以下	<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ4 現状のフローで更新、水量は将来予測、使用年数はメンテナンスレベルから算出
■[現状設備の更新時期で更新]のため	<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ5 希望フローで更新、水量は将来予測、使用年数はメンテナンスレベルから算出



操作手順

- ① シミュレーションするシナリオ 2～5 を選択します。
 - シナリオ 1 は自動的に選択されます。
 - 選択できないシナリオは左側に表示される[非表示理由]を参照ください。
- ② 次回更新年を [任意の年に一斉更新] とした場合、一斉更新する年を入力します。
- ③ 入力が完了したら  をクリックし、次画面へ。

かんたん解説

- [現状設備の更新時期で更新] は各設備の老朽化に伴い、それぞれ更新を行う場合に選択し、[任意の年に一斉更新] では浄水施設の全面更新を行う場合に選択します。
- 現在と異なる希望フローの場合、[任意の年に一斉更新] としなければシナリオ 3 及び 5 は選択できません。

5. 入力情報の確認及びシミュレート実行

入力データの確認 及び シミュレート実行

基本情報

作成日	
事業体名	
所在地	
記入者	
所属	
連絡先	

I. 浄水場の情報

V. シナリオの選択

初回更新年:	任意の年に一斉更新	2011年
<input checked="" type="radio"/> シナリオ1	更新しない場合(修繕のみで対応)	
<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ2	現状と同じフロー・水量で更新、使用年数はメンテナンスレベルから算出	
<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ3	希望フローで更新、水量は現状と同じ、使用年数はメンテナンスレベルから算出	
<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ4	現状のフローで更新、水量は将来予測、使用年数はメンテナンスレベルから算出	
<input checked="" type="checkbox"/> シナリオ5	希望フローで更新、水量は将来予測、使用年数はメンテナンスレベルから算出	

シミュレート実行






シミュレーションを実行する前に入力情報の保存をお勧めします。

■ 入力情報を保存する場合 ■

下記、フロッピー画像をクリックして下さい。



操作手順

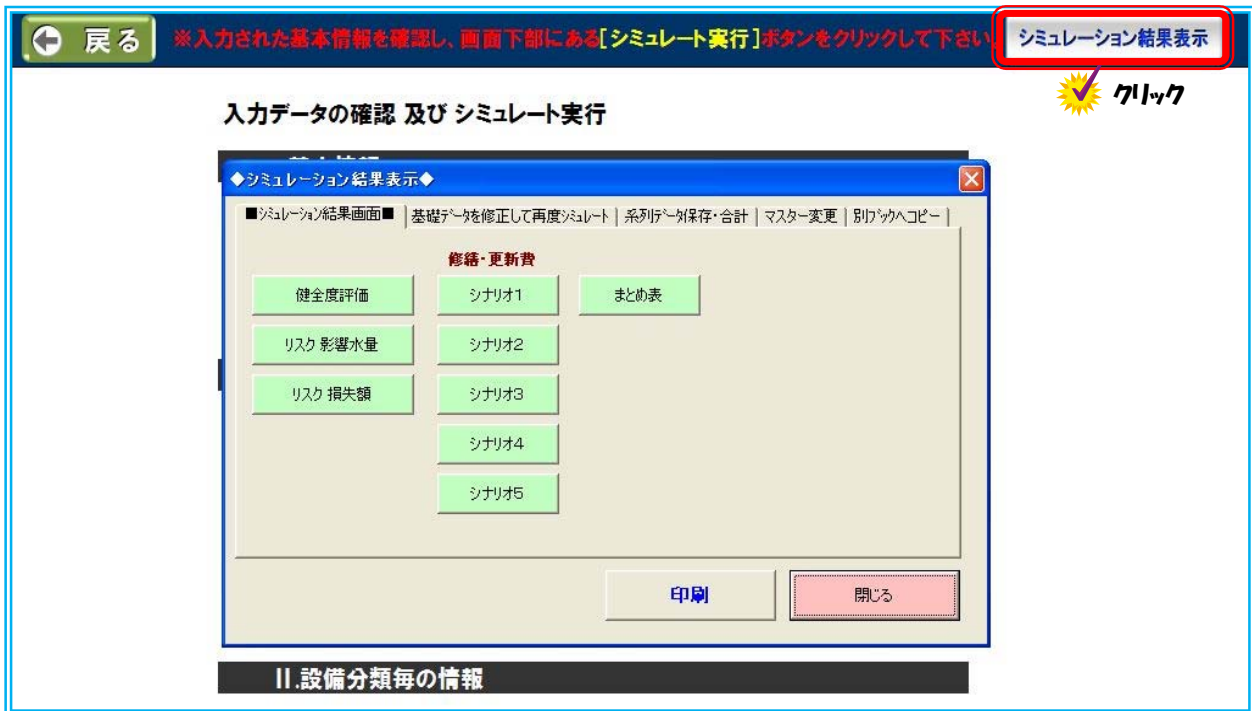
- ① 入力情報を確認します。
- ② 問題がなければ  をクリックし、一度状態を保存することをお勧めします。
- ③ 次に  をクリックします。
- ④ **[シミュレーションを実行します。よろしいですか?]** で **[はい]** をクリックします。
- ⑤ 修正する場合は  をクリックします。

■ 必須項目が入力されていない場合は、エラーメッセージが表示されます。

III 結果編

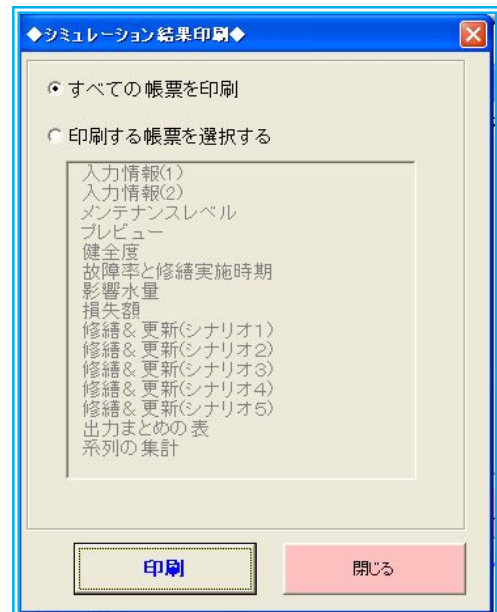
1. 結果の表示

[解説書 P21~23]



操作手順

- ① 計算が終了すると画面右上に **シミュレーション結果表示** が表示されるので、ボタンをクリックします。
- ② **[シミュレーション結果表示]** の画面が表示されますので、確認したいボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。
- ④ 結果を印刷する場合は、**印刷** ボタンをクリックし、**[シミュレーション結果印刷]** を表示させます。
- ⑤ 全て印刷する場合は、そのまま印刷します。個別に行う場合は、**[印刷する帳票を選択する]** をチェックし、当該項目を選択して印刷します。
 - 《SHIFT》を押したまま他の項目をクリックすると、そこまでの連続した複数の帳票を選択できます。
 - 《CTRL》を押したまま他の項目をクリックすると、各々の帳票を選択できます。
- ⑥ 再度 **[シミュレーション結果表示]** を表示させたいときは、画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックします。



健全度評価結果

建築構造物 単位:百万円

	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産	64									
経年化資産		64	64	64	64	64				
老朽化資産							64	64	64	64

土木構造物 単位:百万円

	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産	292	292	292							
経年化資産				292	292	292	292	292	292	292
老朽化資産										292

電気設備 単位:百万円

	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産										
経年化資産	495	495								
老朽化資産			495	495	495	495	495	495	495	495

機械設備 単位:百万円

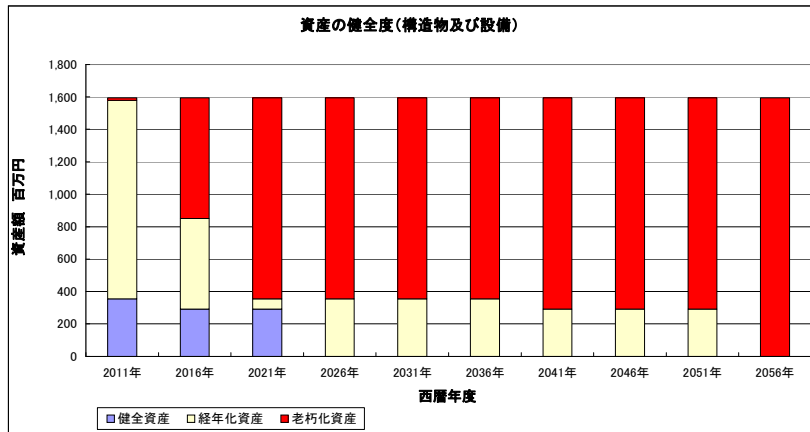
	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産										
経年化資産	729									
老朽化資産		729	729	729	729	729	729	729	729	729

計装設備 単位:百万円

	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産										
経年化資産										
老朽化資産	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

合計 単位:百万円

	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
健全資産	355	292	292	0	0	0	0	0	0	0
経年化資産	1,224	558	64	355	355	355	292	292	292	0
老朽化資産	16	745	1,239	1,239	1,239	1,239	1,303	1,303	1,303	1,595



操作手順

- ① 画面右上の **シミュレーション結果表示** ボタンをクリックします。
- ② [シミュレーション結果表示] の画面の **健全度評価** ボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。

かんたん解説

- 現在の設備のうち、今後50年間に於ける資産の健全度の推移を示します。棒グラフの赤(老朽化資産)の割合が大きいほど、設備の故障リスクが高いことを示します。
- 厚生労働省作成の「水道事業におけるアセットマネジメントに関する手引きおよび支援ファイル」に従って、設備の健全度の経年変化を計算しています。

🔑 キーワード

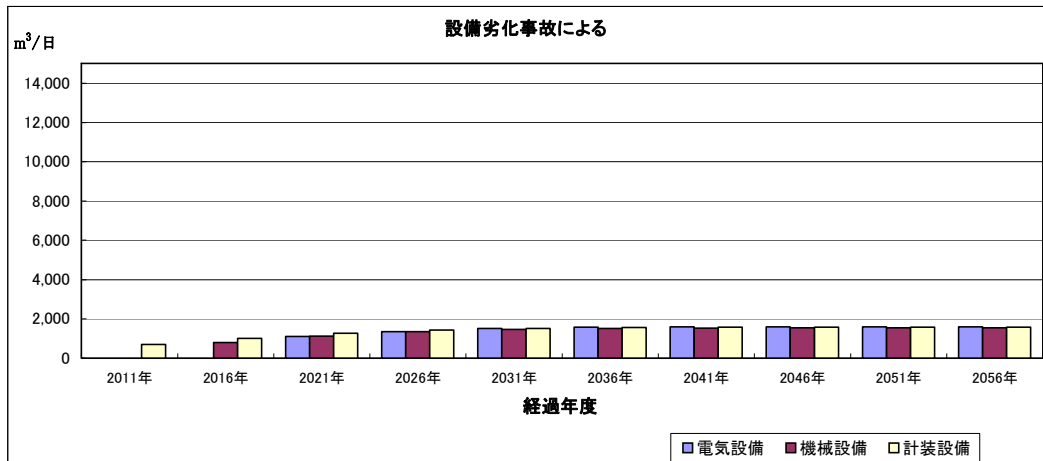
- ✓ 健全資産 経過年数が法定耐用年数以内の資産額
- ✓ 経年化資産 経過年数が法定耐用年数の1.0~1.5倍の資産額
- ✓ 老朽化資産 経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた資産額
- ◇ 水道施設の法定耐用年数(「日本水道協会 水道施設更新指針」より)

建築構造物	50年	電気設備	20年
土木構造物	60年	計装設備	10年
機械設備	15年		

■リスク 影響水量

単位:m³/日

区分	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
電気設備	0	0	1,113	1,361	1,507	1,574	1,596	1,602	1,604	1,604
機械設備	0	807	1,124	1,351	1,472	1,520	1,535	1,538	1,538	1,538
計装設備	697	1,005	1,264	1,436	1,526	1,563	1,576	1,579	1,579	1,580
影響水量	697	1,005	1,264	1,436	1,526	1,574	1,596	1,602	1,604	1,604
浄水能力	14,303	13,995	13,736	13,564	13,474	13,426	13,404	13,398	13,396	13,396



浄水施設更新シミュレーター 水道技術研究センター 2011年10月
 本シミュレーションは、シナリオによって、どの程度の違いが生じるのかイメージするためのツールであり、計算結果は実際の数量、金額を表すものではありません。

操作手順

- ① 画面右上の **シミュレーション結果表示** ボタンをクリックします。
- ② **[シミュレーション結果表示]** の画面の **[リスク影響水量]** ボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。

かんたん解説

- 影響水量 = (現在の浄水能力/主要設備最小系列数) × 設備事故率 × (1-バックアップ率)
- バックアップ率 60% として計算しています。

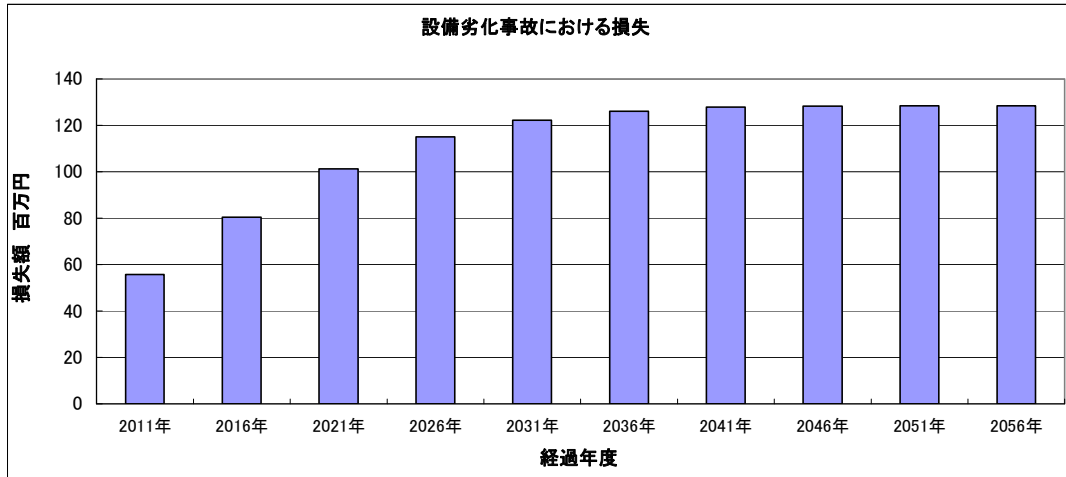
🔑 キーワード

- ✓ 影響水量
老朽化による設備故障で給水できなくなる一日当たりの浄水量 (m³/d)

■リスク 損失額

区分	2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年	2051年	2056年
損失額	56	80	101	115	122	126	128	128	128	128
影響水量	697	1,005	1,264	1,436	1,526	1,574	1,596	1,602	1,604	1,604

単位:百万円



浄水施設更新シミュレーター 水道技術研究センター 2011年10月
 本シミュレーションは、シナリオによって、どの程度の違いが生じるのかイメージするためのツールであり、計算結果は実際の数量、金額を表すものではありません。

操作手順

- ① 画面右上の **シミュレーション結果表示** ボタンをクリックします。
- ② **[シミュレーション結果表示]** の画面の **[リスク損失額]** ボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。

かんたん解説

- 損失額は以下の算定式で計算しています。

$$\text{損失額 (円)} = \text{影響水量 (m}^3/\text{d)} \times \text{給水原価 (円/m}^3) \times \text{復旧日数 (d)} \\
 + \text{影響人口 (人)} \times \text{補償費 (円)} \times \text{復旧日数 (d)}$$
 復旧日数：5日 影響人口：最大影響水量÷浄水量×給水人口 補償費：7,428円
- 給水できなくなる浄水量は、最大影響水量に復旧日数を乗じたもので、需用者への補償日数＝復旧日数です。

🔑 キーワード

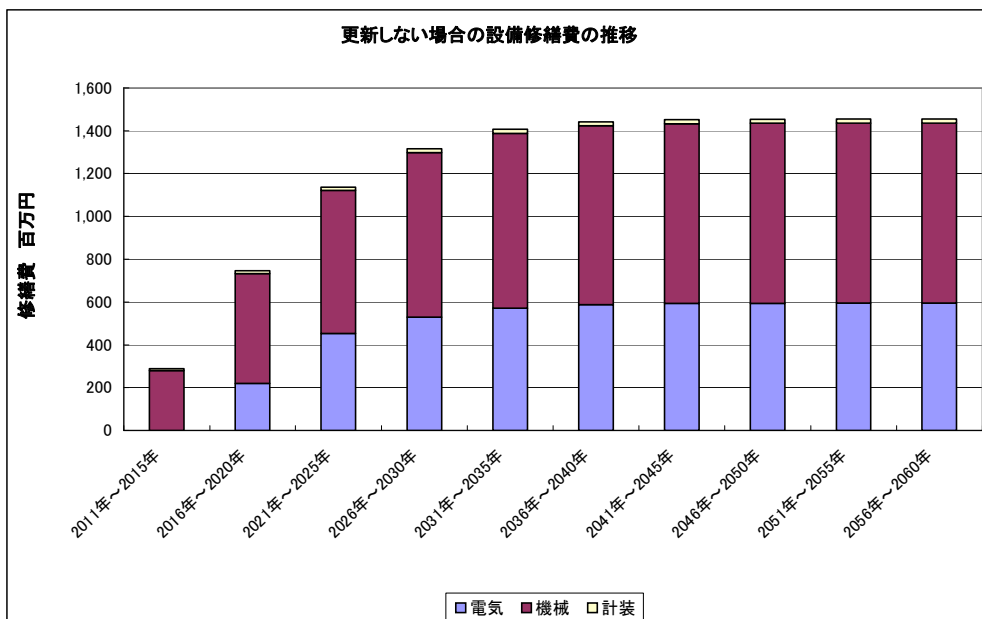
- ✓ 損失額
給水できなくなる浄水量によって生じる料金収入の損失と需用者への補償費の合計金額。損失額算出の基となる影響水量は、電気・機械・計装起因の影響水量中の最大値（最大影響水量）
- ✓ 復旧日数
老朽化による設備故障で給水停止となってから修理が完了するまでの日数

■修繕及び更新費用

シナリオ1: 更新しない場合の設備修繕費

単位: 百万円

区分	2011年～ 2015年	2016年～ 2020年	2021年～ 2025年	2026年～ 2030年	2031年～ 2035年	2036年～ 2040年	2041年～ 2045年	2046年～ 2050年	2051年～ 2055年	2056年～ 2060年	計
電気	0	220	453	530	571	588	593	595	595	595	4,740
機械	279	513	669	769	818	835	840	841	841	841	7,245
計装	10	13	16	18	18	19	19	19	19	19	170
計	289	746	1,138	1,317	1,407	1,442	1,452	1,454	1,455	1,455	12,154



浄水施設更新シミュレーター 水道技術研究センター 2011年10月
本シミュレーションは、シナリオによって、どの程度の違いが生じるのかイメージするためのツールであり、計算結果は実際の数量、金額を表すものではありません。

操作手順

- ① 画面右上の **シミュレーション結果表示** ボタンをクリックします。
- ② **[シミュレーション結果表示]** の画面の **[シナリオ1]** ボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。

かんたん解説

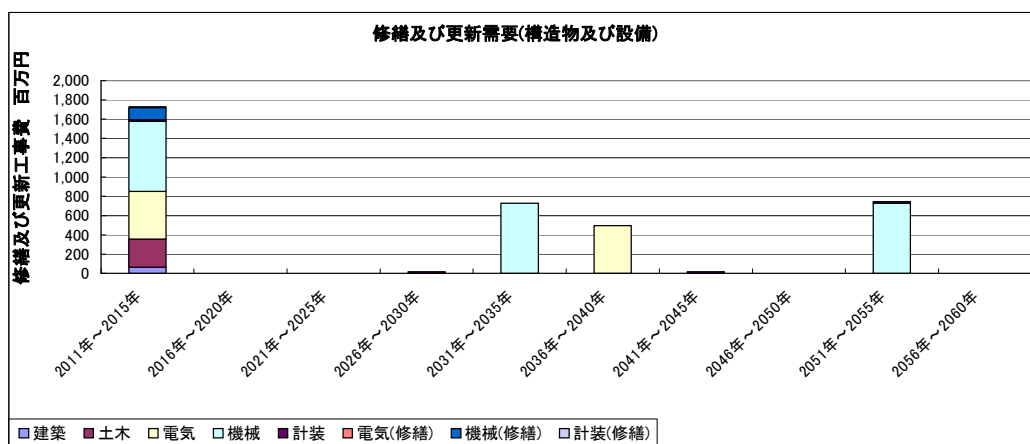
- シナリオ1は、現状の施設を修繕のみで運用した場合のシミュレーション結果です。
- 棒グラフは5年毎に今後50年までの修繕費用の推移を示します。

■修繕及び更新費用

シナリオ2：現在と同じフロー・水量で更新、使用年数はメンテナンスレベルから算出

単位：百万円

区分	2011年～ 2015年	2016年～ 2020年	2021年～ 2025年	2026年～ 2030年	2031年～ 2035年	2036年～ 2040年	2041年～ 2045年	2046年～ 2050年	2051年～ 2055年	2056年～ 2060年	計
更新費用	建築	64	0	0	0	0	0	0	0	0	64
	土木	292	0	0	0	0	0	0	0	0	292
	電気	495	0	0	0	0	495	0	0	0	989
	機械	729	0	0	0	729	0	0	0	729	2,186
	計装	16	0	0	16	0	0	16	0	16	64
修繕費用	電気	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	機械	125	0	0	0	0	0	0	0	0	125
	計装	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
計	1,726	0	0	16	729	495	16	0	745	0	3,726



浄水施設更新シミュレーター 水道技術研究センター 2011年10月

本シミュレーションは、シナリオによって、どの程度の違いが生じるのかイメージするためのツールであり、計算結果は実際の数量、金額を表すものではありません。

操作手順

- ① 画面右上の **シミュレーション結果表示** ボタンをクリックします。
- ② **[シミュレーション結果表示]** の画面の **[シナリオ2～5]** ボタンをクリックします。
- ③ 次の画面が表示されたら、**閉じる** ボタンで表示を閉じます。

かんたん解説

- シナリオ2～5は設定したメンテナンスレベルに応じ、現状及び希望の浄水フロー、現状及び将来の処理水量で更新を行ったシミュレーション結果です。
- シミュレーションした結果を5年毎に今後 50 年までにかかる更新及び修繕費用の推移を示します。

7. まとめ表

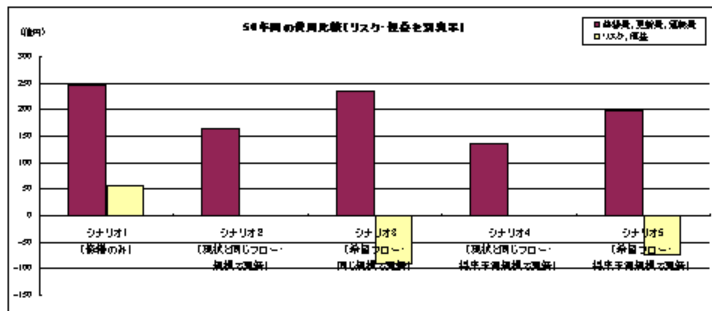
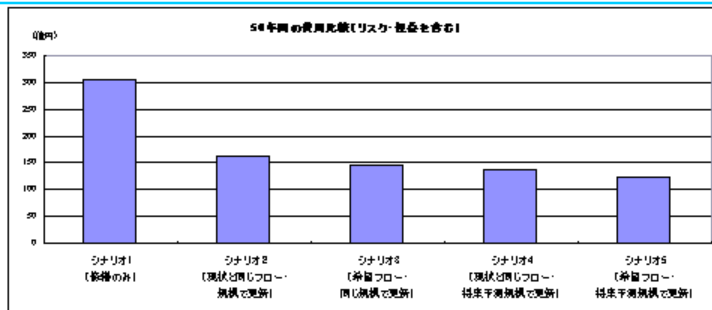
[運転費等は解説書 P32～35]

浄水場名:第二浄水場

50年間の費用で比較

設備ごとの係数	建築建造物	土木構造物	電気設備	機械設備	計装設備
延長係数β	1.37	1.41	1.39	1.42	1.38

シナリオの条件	シナリオ1 (修繕のみ)	シナリオ2 (現状と同じフロー・ 規模で更新)	シナリオ3 (希望フロー・ 同じ規模で更新)	シナリオ4 (現状と同じフロー・ 将来予測規模で更新)	シナリオ5 (希望フロー・ 将来予測規模で更新)
実際の浄水量 m ³ /日	10,000	10,000	10,000	15,000	15,000
浄水フロー	凝集+沈殿+急速ろ過	凝集+沈殿+急速ろ過	粉末炭+凝集+沈殿+急速ろ過	凝集+沈殿+急速ろ過	粉末炭+凝集+沈殿+急速ろ過
粉末炭の有無	無	無	有	無	有
修繕費	112.98	0.00	0.00	0.00	0.00
更新費	0.00	33.36	39.83	35.95	42.85
運転費(人件費込み)	69.35	69.35	106.91	103.33	159.67
小計1	182.33	102.71	146.74	139.28	202.52
リスク(損失額) 年ごとの影響水量を損失額に換算したものを50年分計算	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00
高度処理による便益	0.00	0.00	-60.52	0.00	-90.77
スリプトスポンジウム対策の便益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小計2	16.08	0.00	-60.52	0.00	-90.77
総計(小計1+小計2)	198.40	102.71	86.22	139.28	111.75



浄水施設更新シミュレーター 水産技術研究センター 2011年4月
本シミュレーションは、シナリオによって、どの程度の違いが生じるのがイメージするためのツールであり、計算結果は実際の設置、金額を
表すものではありません。

かんたん解説

- シナリオ 1～5 のシミュレーション結果のうち「更新費・修繕費・運転費の50年間合計」及び「損失額・高度処理による便益・膜ろ過による便益の50年間合計」を一覧表と棒グラフで示します。
- 上段の棒グラフは、「更新費、修繕費、運転費の50年間合計」と「損失額、高度処理による便益、膜ろ過による便益の50年間合計」を合算したものです。
- 下段の棒グラフは、「更新費、修繕費、運転費の50年間合計」と「損失額、高度処理による便益、膜ろ過による便益の50年間合計」を分けて表示したものです。



キーワード

- ✓ 運転費
運転費は変動費（動力費、薬品費、消耗品費）と人件費の和であり、ここでは、 $\text{運転費} = \text{給水原価} \times 0.1 + \text{給水原価} \times 0.17$ で算出
- ✓ 高度処理による便益
高度浄水処理を採用した場合、需用者のうち家庭でボトルウォーターを利用している人がボトルウォーターを購入しなくなる費用
- ✓ 膜ろ過による便益
浄水中の耐塩素性病原性微生物に起因する健康障害によって失われる経済的損失が、膜ろ過処理によって発生しないことの経済価値

8. データの修正と再計算



操作手順

- ① 入力内容の変更や違う条件で入力を行う場合は、結果表示画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックし、**[シミュレーション結果表示画面]** を表示させます。
- ② **[基礎データを修正して再度シミュレート]** をクリックします。
- ③ 修正したい画面の項目をクリックし、データを修正します。
- ④ 入力が完了したら **シミュレート実行** をクリックし、結果画面を確認します。
- ⑤ はじめからシミュレーションを行う場合は、 **すべての入力情報をリセット** をクリックします。

かんたん解説

- 入力した数値や希望する処理フローなど一部の条件を変更して再度シミュレーションする場合に使います。基本情報などを再入力する手間が省けます。
- それぞれの結果は **[名前を付けて保存]** することで容易に比較ができます。

IV 応用編

ここでは、応用編として本シミュレータをさらに活用してもらう方法を紹介します。
応用編では系列の集計、計算条件設定値の変更、結果のコピー等が可能です。

1. 系列の集計

[解説書 P35～36]

拡張や増設などで同一浄水場でも建設年が異なる系列（浄水フロー単位で）が存在する場合、あるいは処理方式が異なる系列がある場合には、浄水フロー毎に設備所得金額と取得年を入力する必要がありますため、双方の条件の入力はできません。

そこで本シミュレータでは、異なる浄水フロー、取得金額の条件について別々にシミュレーションを実行してから、各々の結果を合算する方法を採用しております。

ここではこの操作を「系列の集計」と定義します。

例1 系列で建設年が異なる場合

1系（1977年）

2系（1994年）

3系（1999年）

この場合は、〈入力情報（1）浄水場の情報〉における浄水量、給水人口及び〈設備分類毎の情報〉が異なりますので、系列毎で3回のシミュレーションを行い、結果を合算します。
*浄水量、給水人口は系列毎が担う数値で入力してください。

例2 系列で異なる浄水フロー

1系（凝集+急速ろ過）

2系（凝集+沈殿+急速ろ過）

この場合は、〈入力情報（1）浄水場の情報〉における浄水量、給水人口及び浄水フローが異なりますので、系列毎で2回のシミュレーションを行い、結果を合算します。

例3 全浄水場の50年間の費用合算

北部浄水場

南部浄水場

東部浄水場

西部浄水場

浄水場毎にシミュレーションを行い、それぞれのデータを合算することで、全ての浄水場に関する各シナリオにおける5年毎、50年後までにかかる費用が把握できます。

例4 浄水場の統廃合

高区浄水場（統合）

低区浄水場（廃止）

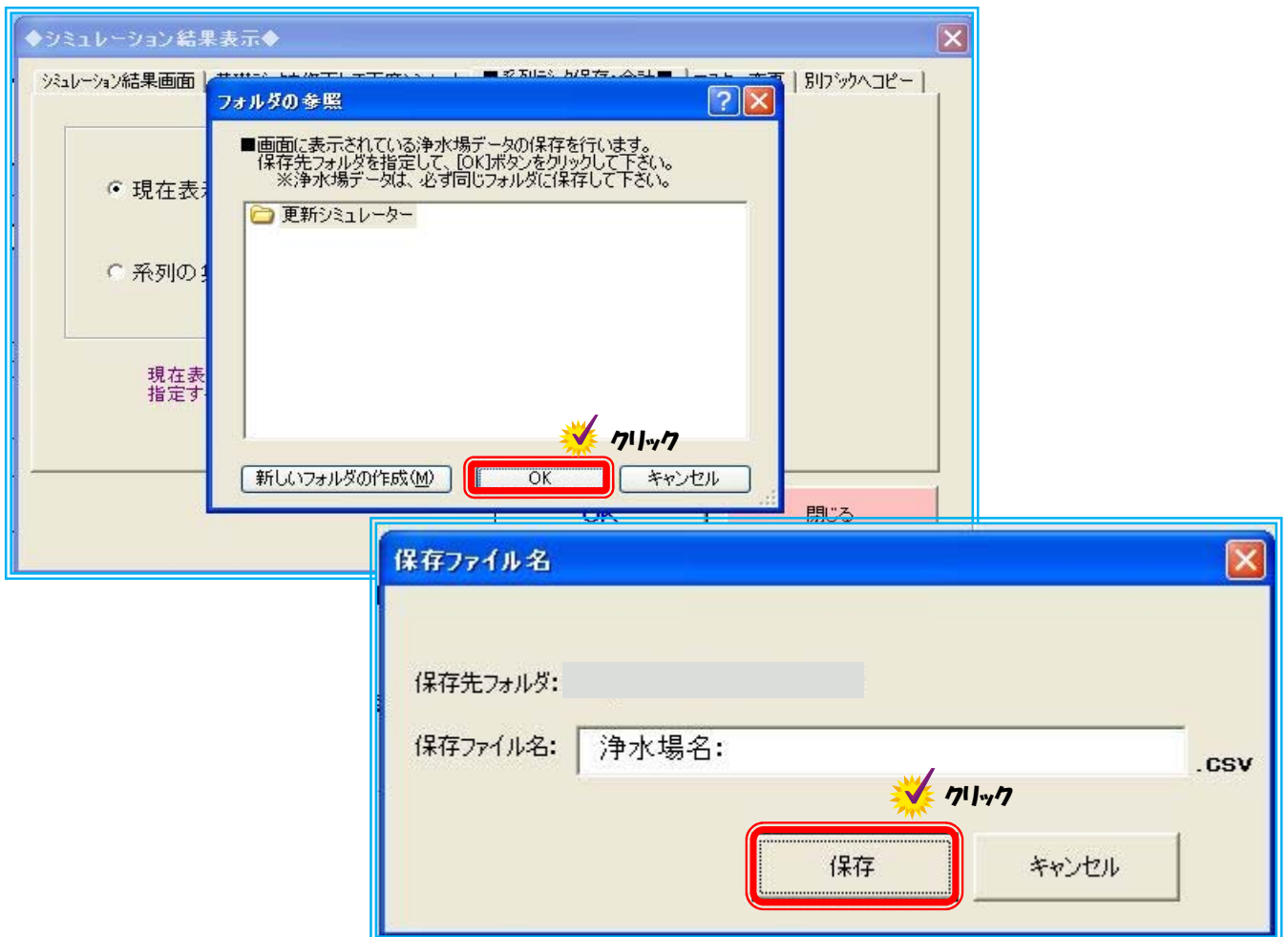
浄水場を統合し、1箇所は廃止とする場合も系列の集計によりシミュレーションが可能です。
具体的な方法は、P28以降の操作を参照します。



操作手順

(本操作は一度シミュレーションが終了した後の操作となります)

- ① 結果表示画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックし、**[シミュレーション結果表示画面]** を表示させます。
- ② **[系列データ保存・合計]** をクリックします。
- ③ **[現在表示されている集計結果を保存]** にチェックが入っていることを確認し、**[OK]** を選択します。



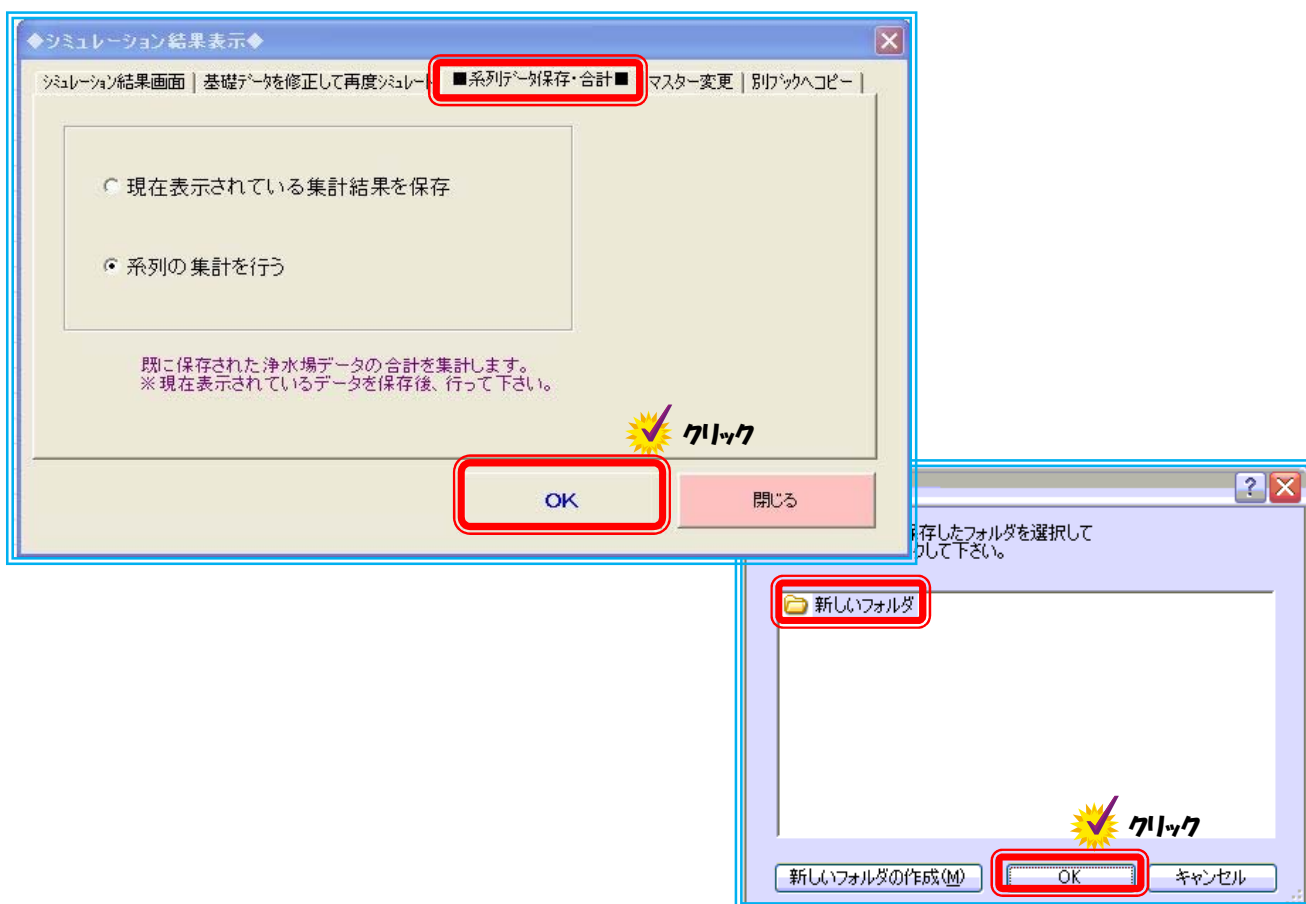
操作手順

- ④ ファイルの保存場所を指定します。[新しいフォルダの作成] または [OK] を選択し、保存先のフォルダを決定します。
 - ファイルは CSV 形式で保存されます。
- ⑤ ファイル名を確認（変更）して保存します。
 - シミュレーション結果を保存したい場合は、通常の Excel 操作と同様に ["ファイル(F)" → "名前をつけて保存(A)"] から保存します。

1. 2 別系列の計算

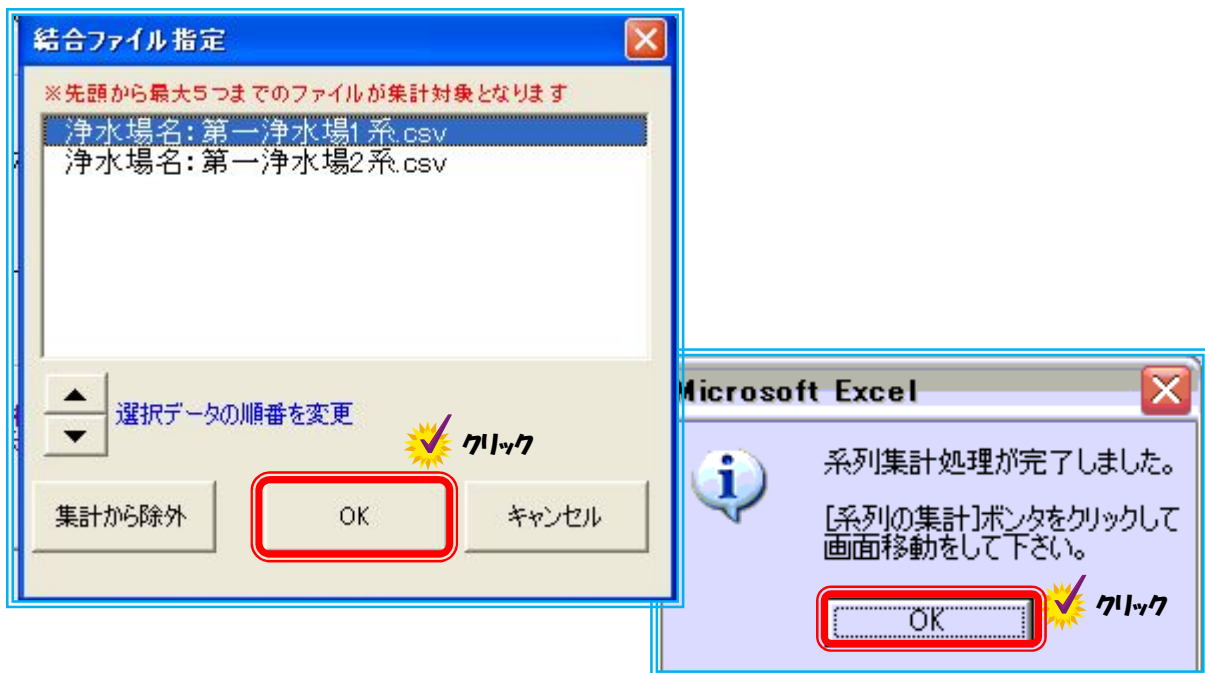
操作手順

- ① Ⅲ 9. データの修正と再計算 (p.21 参照) と同様の操作を行います。
- ② 別系列のデータを入力し、入力が完了したら **シミュレート実行** から結果画面を確認します。
- ③ [まとめ表] を確認し、Ⅳ 1. 1まとめ表ファイルの保存と同様の操作を行い、別系列データに名前を付けて保存します。
- ④ 必要に応じて①～③を繰り返します。
 - 保存するファイルは同じフォルダに入れてください。
 - 最大5つのファイルを集計することが可能です。



操作手順

- ① 集計するファイルの保存が完了したら結果表示画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックし、**〔シミュレーション結果表示画面〕** を表示させます。
- ② **〔系列データ保存・合計〕** をクリックします。
- ③ **〔系列の集計を行う〕** をチェックし、**〔OK〕** を選択します。
- ④ まとめ表ファイルを保存したフォルダの場所を選択して **〔OK〕** をクリックします。



操作手順

- ⑤ [統合ファイルの指定] で表示されたファイルのうち集計から除外するファイルがなければ [OK] をクリックします。
- ⑥ 集計に使用しないデータはファイル名を選択して [集計から除外] をクリックします。
- ⑦ 集計が完了したことを確認して [OK] をクリックします。

1. 4 計算結果の表示



操作手順

- ① 結果表示画面 [系列の集計] をクリックし、集計結果をそれぞれ確認します。

詳細行を非表示にする

← 合計のみを表示する

シミュレーション結果表示

50年間の費用で比較

シナリオの条件	シナリオ1 (修繕のみ)	シナリオ2 (現状と同じフロー・ 規模で更新)	シナリオ3 (希望フロー・ 同じ規模で更新)	シナリオ4 (現状と同じフロー・ 将来予測規模で更新)	シナリオ5 (希望フロー・ 将来予測規模で更新)	
修繕費	263	0	0	0	0	0 億円
第一浄水場1系	113	0	0	0	0	0
第一浄水場2系	150	0				
更新費	0	92	40	36	43	43 億円
第一浄水場1系	0	33	40	36	43	43
第一浄水場2系	0	59				
運転費(人件費込み)	173	173	107	103	160	160 億円
第一浄水場1系	69	69	107	103	160	160
第一浄水場2系	104	104				
小計1	436	266	147	139	203	203 億円
リスク(損失額)	142	0	0	0	0	0 億円
第一浄水場1系	16	0	0	0	0	0
第一浄水場2系	126	0				
高度処理による便益	0	0	-61	0	-91	-91 億円
第一浄水場1系	0	0	-61	0	-91	-91
第一浄水場2系	0	0				
クリプトスポリジウム対策の便益	0	0	0	0	0	0 億円
第一浄水場1系	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第一浄水場2系	0.00	0.00				
小計2	142	0	-61	0	-91	-91 億円
総計(小計1+小計2)	578	266	86	139	112	112 億円

かんたん解説

- シナリオ 1～5 のシミュレーション結果のうち「更新費、修繕費、運転費の 50 年間合計」及び「損失額、高度処理による便益、膜ろ過による便益の 50 年間合計」を複数系列分一覽表と棒グラフで表示します。
- 上段の棒グラフは、「更新費、修繕費、運転費の 50 年間合計」と「損失額、高度処理による便益、膜ろ過による便益の 50 年間合計」を合算したものです。
- 下段の棒グラフは、「更新費、修繕費、運転費の 50 年間合計」と「損失額、高度処理による便益、膜ろ過による便益の 50 年間合計」を分けて表示したものです。

1.5 具体例 施設の統廃合

系列の集計を使うと、施設の統廃合（2箇所の浄水場のうち、1箇所を廃止し、1箇所に統合）を想定したシミュレーションが可能となります。方法は以下の4つのプロセスで行います。

- ① 各浄水場のシミュレーションを実行します。この場合、統合する浄水場について、更新する場合の浄水量を変更し、シナリオ4を選択します。
- ② それぞれのまとめ表のデータを保存します。（P23）
- ③ 集計操作を行います。（P25）
- ④ シナリオ2とシナリオ4の費用を比較します。

ただし、入力操作を行うにあたり、若干特殊な方法が必要になりますので、具体的な例を以下に紹介します。

○想定

低区浄水場の老朽化に伴い、近隣で連絡管が接続している高区浄水場にその機能を移すこととし、低区浄水場を廃止することとした。高区浄水場は処理水量増加に伴い、施設を2015年に一斉更新する。

○シミュレーション方法

下表の入力条件でシミュレーションを実行します。

表 入力条件

浄水場名	高区浄水場（統合）	低区浄水場（廃止）
現在の浄水量（日最大）	10,000 m ³ /日	6,000m ³ /日
現在の給水人口	20,000 人	7,500 人
給水原価	160 円/m ³	160 円/m ³
原水種類	表流水	表流水
浄水フロー	凝集+沈澱+急速ろ過	凝集+沈澱+急速ろ過
粉末炭の有無	無	無
主要設備の最小系列数	1	1
メンテナンスレベル	合計 360	合計 320
更新する場合の浄水量	14,000 m ³ /日	6,000m ³ /日
希望フロー （現状と異なるフロー）	変更なし	変更なし
建設（更新）年	全て 1985 年	全て 1965 年
取得金額	シミュレータの参考コスト	
次回更新年	2015 年	現状設備の更新年
シナリオ選択	シナリオ2及び4	シナリオ2

0m³/日ではエラーになるため、現状通りで入力します

○シミュレーション結果

上記の条件でシミュレーションを行い、系列の集計を行った結果を示します。

シナリオの条件	シナリオ1 (修繕のみ)	シナリオ2 (現状と同じフロー・ 規模で更新)	シナリオ3 (希望フロー・ 同じ規模で更新)	シナリオ4 (現状と同じフロー・ 将来予測規模で更新)	シナリオ5 (希望フロー・ 将来予測規模で更新)
修繕費	241	3	0	3	0
低区浄水場	124	0			
高区浄水場	117	3		3	
更新費	0	65	0	35	0
低区浄水場	0	31			
高区浄水場	0	33		35	
運転費(人件費込み)	126	126	0	108	0
低区浄水場	47	47			
高区浄水場	79	79		108	
小計1	367	194	0	147	0
リスク(損失額)	150	0	0	0	0
低区浄水場	44	0			
高区浄水場	106	0		0	
高度処理による便益	0	0	0	0	0
低区浄水場	0	0			
高区浄水場	0	0		0	
クリプトスポリジウム対策の便益	0	0	0	0	0
低区浄水場	0.00	0.00			
高区浄水場	0.00	0.00		0.00	
小計2	150	0	0	0	0
総計(小計1+小計2)	517	194	0	147	0

シナリオ1は、統廃合を行わず、修繕のみで50年間運用した場合の費用となります。

シナリオ2は、統廃合を行わず、施設を更新しながら運用した場合の50年間の総費用となります。

シナリオ4は、統廃合した場合の50年間の総費用となります。

これらのシナリオにおける50年間の総費用を比較し、統廃合のメリットの有無を確認します。

例に示した結果では、統廃合を行った場合、統廃合を行わない場合に比べ50年間の総費用は、47億円のコスト削減が見込める結果となりました。

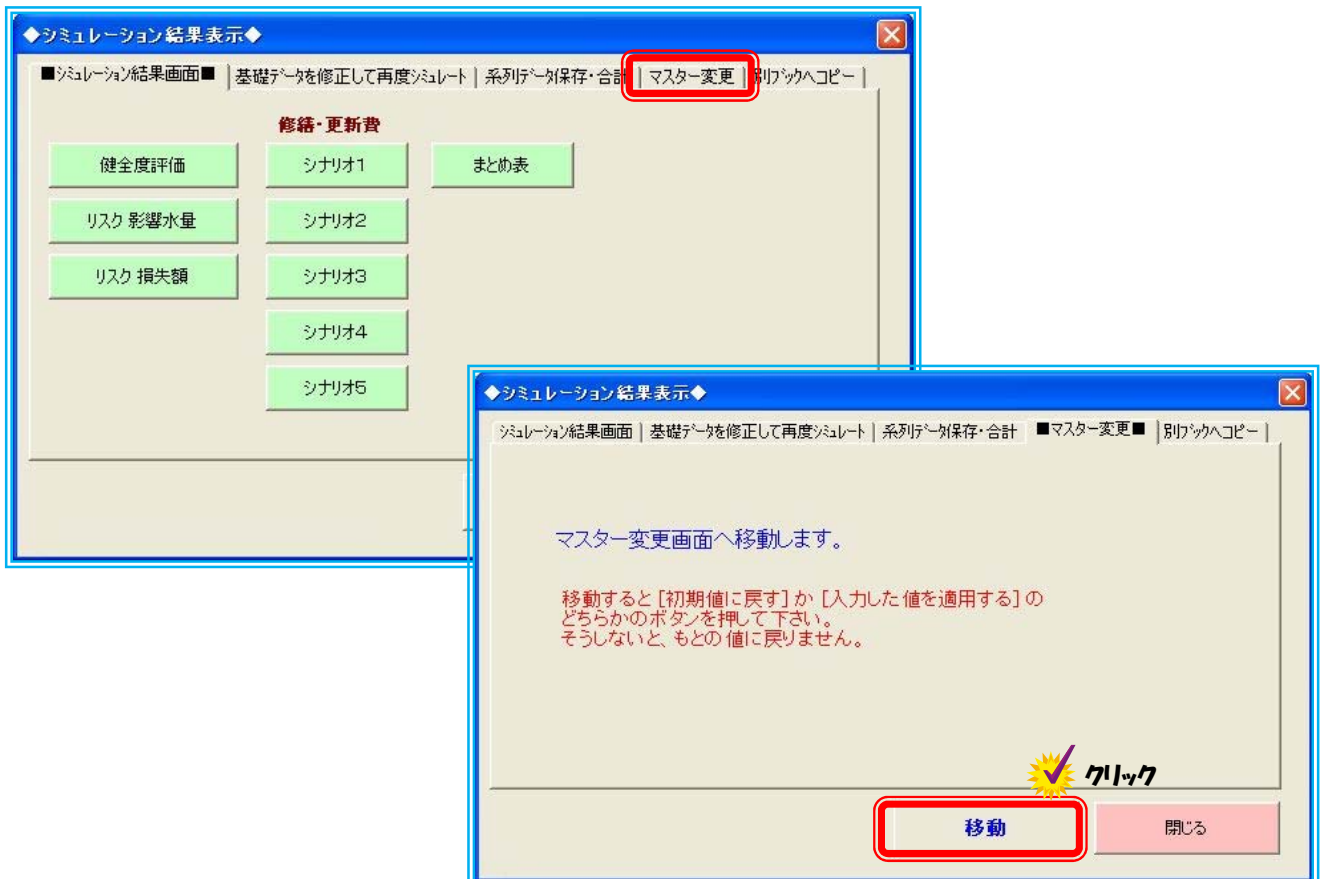
なお、ここで示す50年間の総費用は浄水施設に係わる費用のみであり、廃止施設の取り壊しや新たな管網整備については別途試算していただく必要があります。

2. マスターの変更（計算条件の変更）

【解説書 P36】

修繕費や運転費などの算出は一般化した費用や係数を設定して行っていることから、設備費などが平均から大きく外れる場合には、実情と大きく異なる結果が算出されます。

そこで費用計算の精度を高めるために、マスター変更として、任意に設備費と運転費の設定を可能としました。



操作手順

- ① 結果表示画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックし、**[シミュレーション結果表示画面]** を表示させます。
- ② **[マスター変更]** をクリックします。
- ③ **[移動]** を選択します。

マスター変更

:変更可能なセル
 :計算結果

入力した値を適用する

初期値に戻す

【設備費】

設備費基準金額 万円

マスターの変更が無い場合、浄水フロー「凝集+沈澱+急速ろ過」浄水量20,000m³/日を基準浄水場と想定し、設備費基準金額は159,900万円(e-Water II 研究成果)としています。
 ※土木基礎工事、地盤改良工事、場内通路、場内管路工事は含みません。

シミュレーション結果の内、更新費が予想よりも大きく異なる場合、この金額を変更して補正して下さい。

【運転費】

1. 変動費(電力、燃料、薬品費)

基準給水原価	<input type="text" value="180"/>	円/m ³ -浄水
変動費係数	<input type="text" value="0.10"/>	
運転費単価の変動費分	<input type="text" value="18.0"/>	円/m ³ -浄水

2. 人件費

人件費①: 浄水フローに『膜ろ過』を含まない場合

職員労務単価	<input type="text" value="30,000"/>	円/人・日
職員数	<input type="text" value="16"/>	人/日
外注労務単価	<input type="text" value="22,000"/>	円/人・日
外注者数	<input type="text" value="6"/>	人/日
職員労務費+外注労務費	<input type="text" value="612,000"/>	円/日-浄水場当たり
基準浄水場での浄水量当たりの人件費	<input type="text" value="30.6"/>	円/m ³ -浄水

浄水量 m³/日

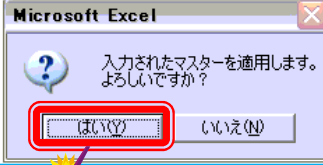
人件費②: 浄水フローが『膜ろ過』を含む場合

職員労務単価	<input type="text" value="30,000"/>	円/人・日
職員数	<input type="text" value="9"/>	人/日
外注労務単価	<input type="text" value="22,000"/>	円/人・日
外注者数	<input type="text" value="10"/>	人/日
職員労務費+外注労務費	<input type="text" value="490,000"/>	円/日-浄水場当たり
基準浄水場での浄水量当たりの人件費	<input type="text" value="24.5"/>	円/m ³ -浄水

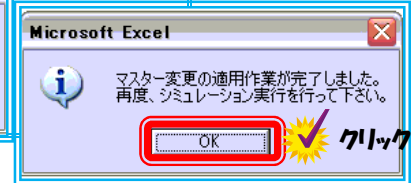
浄水量 m³/日

マスターの変更がない場合

基準給水原価を180円/m³(水道統計全国平均 H17年度)とし、変動費(電力、燃料、薬品)係数を0.1としています。
 膜ろ過を含まない浄水場の人件費については、基準給水原価×0.14(想定値)としています。
 膜ろ過を含む浄水場では、基準給水原価×0.14(想定値)としています。
 シミュレーション結果の内、運転費が予想よりも大きく異なる場合は、「基準給水単価と変動費係数」ないし「人件費の内訳と浄水量」



クリック



クリック

操作手順

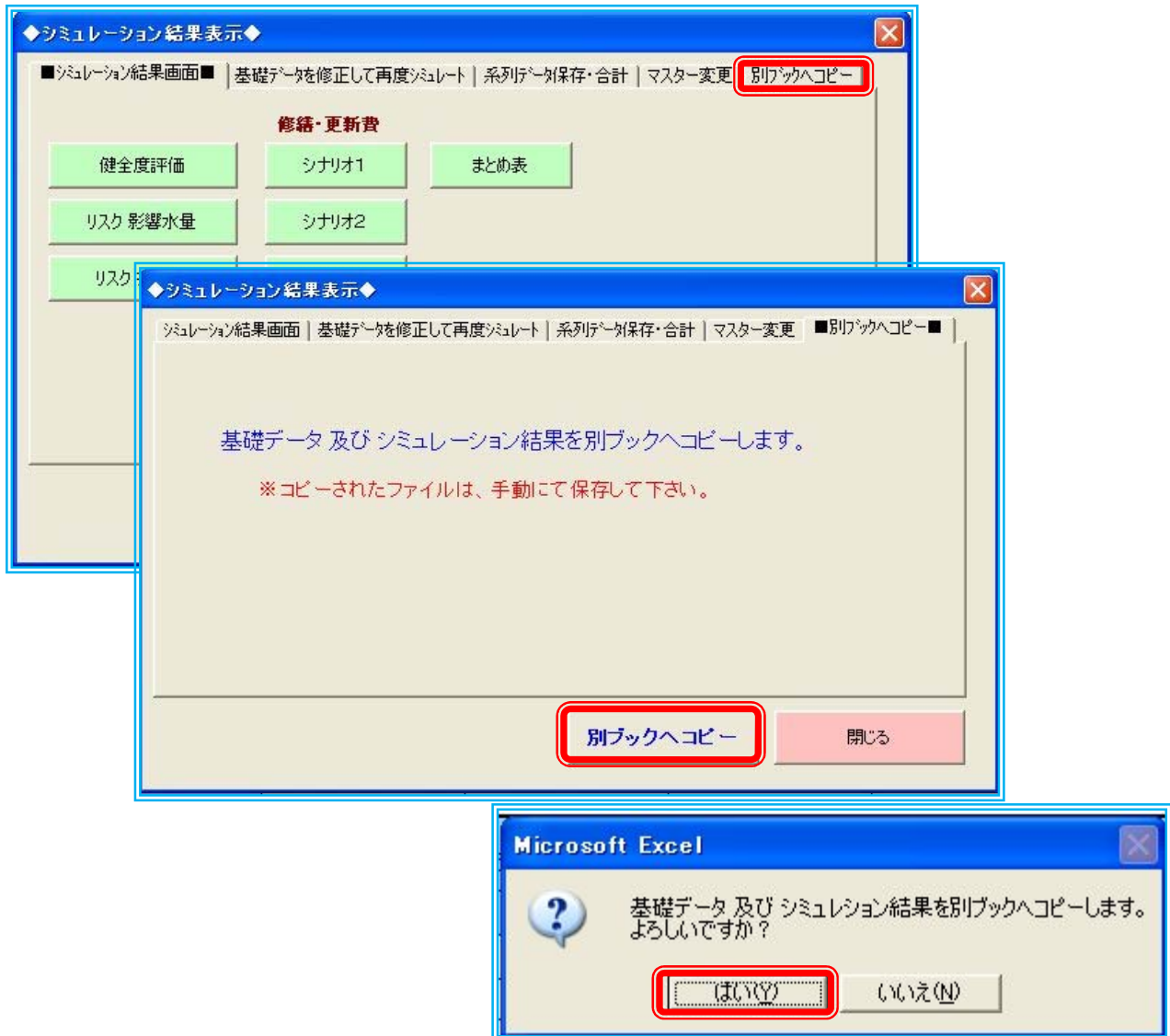
- ④ 修繕費を修正する場合、[修繕費補正係数] を変更します。
- ⑤ 設備費を修正する場合、[設備費基準金額] を変更します。
 - 設備費を変更すると自動的に修繕費、損失額も修正されます。
- ⑥ 運転費のうち変動費を修正する場合、[基準給水原価]、[変動費係数] を変更します。
- ⑦ 運転費のうち人件費を変更する場合は、[職員労務単価]、[職員数]、[外注労務単価]、[外注者数] を変更します。
- ⑧ 数値を変更したら をクリックします。
- ⑨ 入力内容でよければ [はい] を選択し、完了を確認したら [OK] をクリックします。
 - 初期値に戻す場合は、 をクリックします。
- ⑩ マスター変更以外に変更がなければ、 を行います。

かんたん解説

- 運転費のうち [変動費係数] は全シナリオの計算に反映され、そのほかはシナリオ 3 及び 5 に反映されます。そのため、全シナリオの運転費の修正が必要な場合は、[変動費係数] を変更します。また、シナリオ 2 及び 4 とシナリオ 3 及び 5 の運転費の差が大きい場合には、[職員労務単価]、[職員数]、[外注労務単価]、[外注者数] を変更します。

3. 結果データのコピー

シミュレーション結果画面はコピー等の操作を制限しているため、通常操作では編集は不可能です。そこで、本設定では【別ブックへのコピー】として結果データを利用できるようにしています。



操作手順

- ① 結果表示画面右上の **シミュレーション結果表示** をクリックし、[シミュレーション結果表示画面] を表示させます。
- ② [別ブックへコピー] をクリックします。
- ③ **別ブックへコピー** をクリックします。
- ④ 確認画面で [OK] をクリックすると、別ファイルが開き、結果が表示されます。
 - コピーは 30 秒から 60 秒程度時間を要します。

V Q&A

1. 準備編

- Q Microsoft Excel 以外のソフトで起動できますか。
A Microsoft Excel 以外のソフトで起動できません。

2. 入力編

◇浄水場の情報

[給水人口、給水原価]

- Q 給水人口は浄水場単位ではなく、水道事業全体のもので算出可能ですか。
A 具体的な給水人口が分からない場合は、次の式より便宜的に給水人口を決定してください。
$$\text{給水人口} = \text{当該浄水場の浄水量} \div \text{水道事業全体の浄水量} \times \text{給水人口}$$

[原水種類]

- Q 原水の種類が複数ありますが、一つしか選択できませんが問題ないでしょうか。
A 問題ありません。ただし、原水の違いによって浄水フローが異なる場合は、P24 以降の操作に従い、系列毎にシミュレートを行い、合算を行う必要があります。

[浄水フロー]

- Q 浄水フローの選択肢がありません
A 選択肢に該当しない浄水フローの場合は選択肢の中で最も近い浄水フローを選択してください。最も近いものがない浄水フローはシミュレーションの対象外となります。

Q 系列で浄水フローが異なりますが、算出は可能でしょうか。
A P24 以降の操作に従い、系列毎にシミュレートを行い、合算を行う必要があります。

[メンテナンスレベル]

- Q メンテナンスレベルスコアの評価の採点基準となるものはありますか。
A 評価レベルに関して、最も近いと思われるものを選択してください。

[設備分類毎の情報]

- Q 更新を部分的に行っており、建設（更新）年が一つの年に決めることができません。
A 多くの場合、一つの該当年に特定することは難しいと思います。そこで、代表年の設定、費用負担の多い年、費用負担の多い年などから総合的に判断してください。

Q 系列を増設しているため、建設（更新）年が異なります。
A 系列の集計が必要となります。P24 以降の操作に従い、増設年毎にシミュレートを行い、合算を行う必要があります。

〔推奨浄水プロセスの情報〕

Q THMFP とは何ですか。

A トリハロメタン生成能を示します。

Q THMFP の測定値がありませんが、シミュレーションに問題はありませんか。

A 浄水の総トリハロメタンを参考に入力または $+\alpha$ で設定してください。

Q 将来予想される原水水質、要求される浄水水質を想定できません。

A 操作上では推奨プロセスが表示されませんので、希望フローを現状または自前で検討するものがあれば設定してください。

◇シナリオの選択

Q シナリオ 3、4、5 が選べません。

A 現在と同様の浄水フロー及び浄水量の場合は選択できません。また、浄水フローが異なっても「任意の年に一斉更新」としなければ選択できません。

Q シナリオ 3、5 が選べません。

A 現在と同様の浄水フローの場合は選択できません。また、浄水フローが異なっても「任意の年に一斉更新」としなければ選択できません。

Q シナリオ 4、5 が選べません。

A 入力情報（2）の“更新する場合の浄水量”が“現在の浄水量”と同じ値の場合、シナリオ 4、5 は選択できません。現在の浄水量とは異なる値を入力して下さい。

3. 結果編

Q 現状に比べ、希望フロー（シナリオ 3、5）での運転費がかなり高く算出されます。

A 運転費は浄水フロー「凝集＋沈澱＋急速ろ過」での給水原価を 180 円（全国平均給水原価を参照）と設定して、浄水フローに応じて係数を掛けて算出しています。現状の給水原価が 180 円と比べ安価な場合、運転費は高価になります。マスターの変更より給水原価は変更することができます。

Q 現在の浄水フローで粉末炭“有”を選択し、希望フローで現在と同じ浄水フローの粉末炭“無”を選択しましたが、運転費は粉末炭“無”の希望フローの方が高くなります。

A 現状フローでの運転費は入力された給水原価を基に算出していますが、希望フローでの運転費は浄水フロー「凝集＋沈澱＋急速ろ過」での給水原価を 180 円（全国平均給水原価を参照）と設定して、浄水フローに応じて係数を掛けて算出しています。マスターの変更より給水原価は変更することができます。

Q 現状に比べ、修繕費がかなり高く算出されます。

A 補正係数 0.3 を設定しております。マスターの変更にて 0.3 より低い値を入力してください。

Q 系列の集計で結果データの入っているフォルダが選べません。

A 同一のフォルダに結果データを移動またはコピーしてから、再度系列の集計作業を行ってください。

Q 各結果を報告書等にコピーしたいのですが、どのようにすればいいですか。

A 「IV 3. 結果データのコピー(P32)」をご参照ください。

<浄水施設更新シミュレータ作成（シナリオワーキング）メンバー>

指導 伊藤雅喜（国立保健医療科学院）
リーダー 宮ノ下友明（オルガノ株式会社）
川瀬悦郎（新潟市水道局）
吉岡律司（矢巾町上下水道課）
宍戸由範（横浜市水道局）
安原敏和（株式会社石垣）
岡田一也（ヴェオリア・ウォーター・ジャパン株式会社）
山根陽一（月島機械株式会社）
馬場啓輔（日本上下水道設計株式会社）
嶋田朋春（ワセダ技研株式会社）

浄水施設更新シミュレータ操作マニュアル

平成 24 年 2 月発行

発行所 財団法人 水道技術研究センター
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-8-1
虎ノ門電気ビル 2F
電話 03-3597-0211
FAX 03-3597-0215