

第10回

那須塩原市下水道審議会資料

－ 目 次 －

1. バランス（コスト～事業効果～リスク）を考慮した事業計画検討	
1-1. 事業計画検討方針	1
1-2. 下水道事業の財政シミュレーションパターンの考え方	2
1-3. 設備更新事業計画パターンの設定	3
2. 下水道事業の経営の方向性	
2-1. 下水道事業の経営状況	8
2-2. 下水道事業の財政シミュレーション	10
3. 今後のスケジュール	23

平成22年10月15日



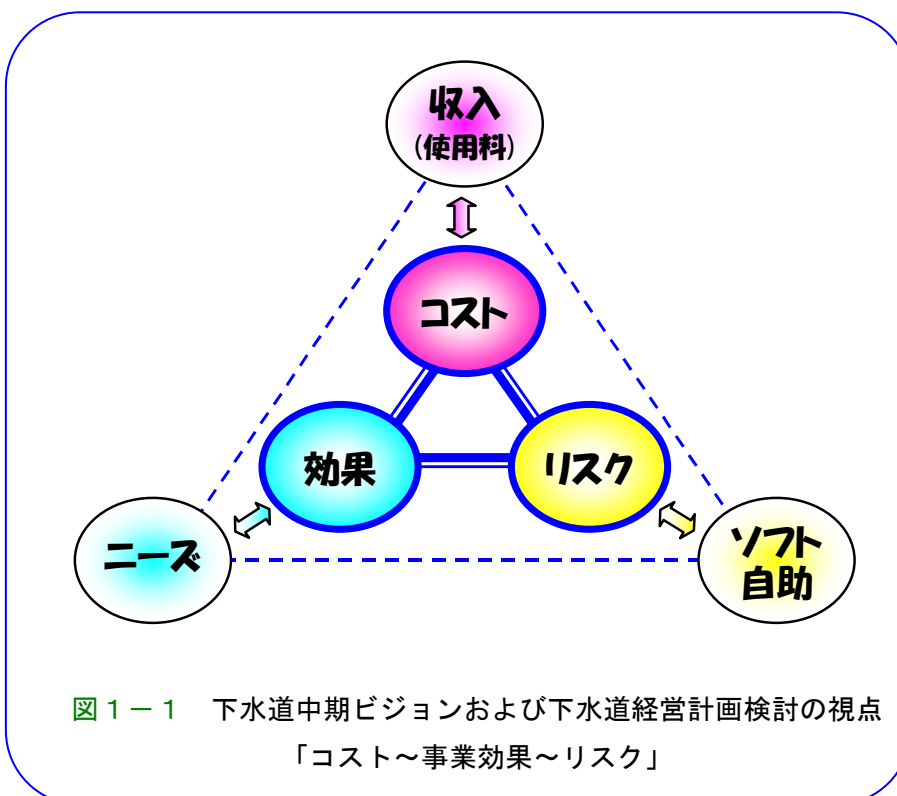
那 須 塩 原 市

1. バランス(コスト～事業効果～リスク)を考慮した事業計画検討

1-1. 事業計画検討方針

今後は人口減少や下水道施設の維持管理・改築量の増大などの財政制約がより一層厳しくなるものと考えられます。このため事業の各段階で「コスト～事業効果～リスク」のバランスを考慮し、施策内容・目標を設定していく必要があります。

また、コスト～事業効果～リスクは、トレードオフ^{注)}の関係にあるものもあり、各施策実施状況やニーズ、財政状況などを総合的に考慮し、最も効果的な事業内容を検討していく必要があります。



注) トレードオフとは、一方を優先すれば他方を後回しにせざるを得ないという二律背反の関係のことである。たとえば、事業費を抑制し財政を優先すると、それだけ事業量が減少し下水道の効果の発揮が遅れ、生活環境や公共用水域の保全が後回しになる。

1-2. 下水道事業の財政シミュレーションパターンの考え方

下水道事業の現状と経営の見通し（財政シミュレーション）においては、下水道中期ビジョンの実現のために、下記の項目について事業費を計上しました。

このうち、**基本方針1**については、「那須塩原市生活排水処理構想 平成 21 年度検討」によって整備目標と事業量を決定しました。また、**基本方針3**の安全・安心なまちづくりについては、人命・財産等を守るために必要な事業を重点的に行うものとして事業対象を絞り込み、**基本方針4**はP D C Aサイクル^{注)}による事業運営行うものとして事業計画を立案しました。

本検討では、今後本格的に事業を実施する**基本方針2**の施設の計画的維持管理・更新について「コスト ～事業効果～ リスク」のバランスを考慮した事業パターンの検討を行いました。

基本方針1. 生活環境の改善と利便性の向上のために

市民の健康で快適な生活環境を確保する上で欠かすことのできない基幹的な社会基盤である污水处理施設を全ての市民に普及させ、施設を維持することを重点課題と考え、下水道財政シミュレーションでは下記の施策事業費を計上しました。

施策1-1. 公共下水道の整備促進（污水管渠）の整備

施策1-3. 水処理センターの増設

基本方針2. 環境保全機能の向上のために

また、継続的に下水道サービスを提供するために、下記の施策事業費を計上しました。

施策2-3. 下水道施設の計画的な管理

施策2-5. 水処理センターの設備更新

財政シミュレーション
パターン検討対象

基本方針3. 安全・安心…安全なまちづくりのために

浸水被害は発生しやすい地域の安全・安心のために、また、万が一の地震発生時にも安全で安心して下水道施設が使えるために、下記の施策事業費を計上しました。

施策3-1. 公共下水道雨水管渠の整備

施策3-3. 下水道施設の耐震化計画の策定

施策3-4. 計画に基づく下水道施設の耐震化

基本方針4. 健全な下水道経営のために

人と自然がふれあうやすらぎのまち那須塩原を実現し将来へつなげるためには下水道の健全経営とP D C Aサイクル^{注)}による改善などの継続的な取り組みが必要と考え、下記の施策事業費を計上しました。

施策4-2. 継続的な経営改善や効率的な経営手法の導入

注) P D C Aサイクルとは、Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）のサイクルのことで、これを繰り返すことによって、継続的に業務を改善していく手法

1-3. 設備更新事業計画パターンの設定

(1) 耐用年数の設定

今後、本格的に実施する「**施策2-5. 水処理センター等の設備更新**」事業は、設備の劣化状況や故障時の影響度等を考慮し、事業実施時期を検討していく必要があります。

標準的な耐用年数や全国での実績は表1-1に示すとおりであり、施設の運転状況や維持管理状況などにより、耐用年数に幅が生じます。

表1-1 施設・設備の耐用年数

		標準耐用年	全国での実績
管渠		50年	50～120年
処理場等	機械・電気設備	概ね15年	15～35年
	土木・建築設備	50年	50～70年

那須塩原市の公共下水道は、昭和55年度に黒磯処理区で供用開始、昭和60年度に塩原処理区と北那須流域関連処理区で供用開始しています。それぞれ概ね30年、25年が経過しています。処理場の機械・電気設備は既に標準耐用年数(概ね15年)を超えているものもあり、状況に応じて修繕しながら延命化し、使用している状況です。これらの状況を勘案し、本検討では表1-2に示すサイクルで改築するものとして事業計画検討を行いました。

パターン1・・・「効率的な汚水処理施設整備のための都道府県構想策定マニュアル(案) 平成20年9月 国土交通省都市・地域整備局下水道部」に示される全国実績値の平均値を採用する案

パターン2・・・パターン1に対し、さらなる延命化を行う案で、全国実績の最長使用実績を用いる案

表1-2 本市の下水道事業での改築サイクル案

		パターン1 (全国実績の平均)	パターン2 (さらなる延命化)
管渠		概ね85年	概ね120年
処理場等	機械・電気設備	25年	35年
	土木・建築設備	60年	70年

(2) 施設・設備の延命化によるリスク

施設・設備の更新は極力早い段階で行うことで安全性は高まりますが、コストは増大します。また、更新時期を遅らせる場合は施設の故障等のリスクが増大することとなります。

ここで、パターン2では、施設の更新時期を先送りすることによるコスト削減効果とリスク増大が考えられます。表1-3にパターン1に対するパターン2のコスト削減効果とリスク増大量の目安を示します。

後述する財政シミュレーションでは、各パターンのコスト～リスク等のバランスを考慮し、採用案を決定する必要があります。



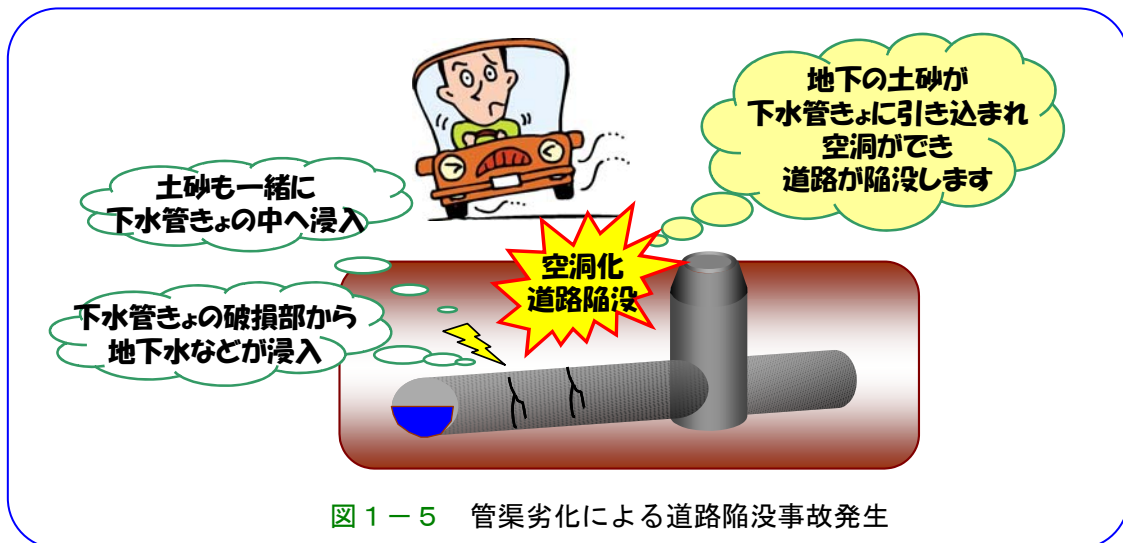
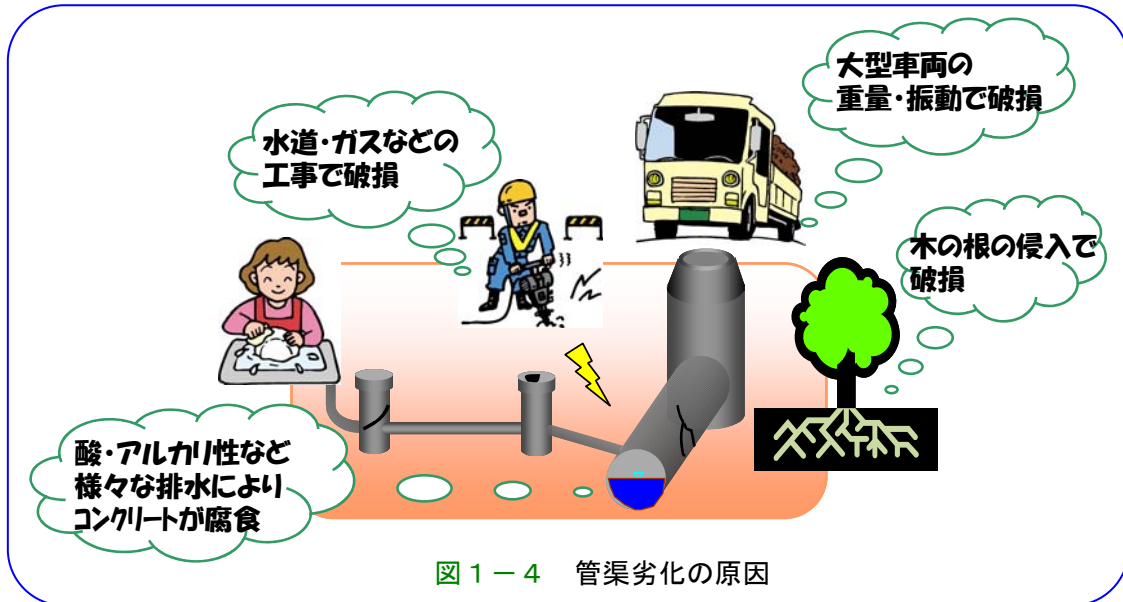
図1-3 改築サイクルの検討パターンイメージ

表1-3 パターン2のコスト削減効果とリスク増大量の目安 (H23～H52年)

		パターン1	パターン2	効果・リスク
コスト	管渠更新費	約37億円	約22億円	効果 約15億円縮減 約48億円縮減 約7億円縮減
	処理場更新費	約91億円	約43億円	
	汚水処理費(私費)	約461億円	約454億円	
リスク	管渠	故障のリスクは小さい	約10kmの管渠の更新が先送り	リスク 道路陥没等の危険が生じる。 故障設備の種類により、1池～全施設の運転停止の危険が生じる。
	処理場	故障のリスクは小さい	各種設備の更新が先送り	

【管渠の劣化によるリスク】

管渠は地中に埋設されており目には見えない施設ですが、毎日休むことなく下水を送水しています。その中で、図1-4に示すように、酸性排水による腐食、大型車両振動による破損、木の根の侵入など、様々な劣化・破損の危険性を持っています。また、破損した管渠は土砂や地下水を引き込み、道路陥没事故を起こす危険性が高まります。



本検討では、パターン2の場合、更新を先送りする約10kmの管路で、道路陥没事故発生の危険性が高まるものと考えられます。また、管渠は地中埋設で状態把握が困難なため、いつ・どこで道路陥没が起きるか分からないという危険性があります。

パターン2でのリスク（管渠）

約10kmの管渠で道路陥没の危険性！

いつ・どこで起きるか分からない！

破損・陥没の状況によっては、人命にもかかわる大きな影響が生じる！

事故発生時には交通規制や観光地でのイメージダウンなどの影響もある！

【処理施設の劣化によるリスク】

処理場は様々な機能を持つ施設・設備で構成されており、毎日休むことなく下水を処理しています。日々の適正な維持管理により、老朽化した機器も修繕しながら使用している状況ですが、さらなる劣化が進む場合は、改築更新する必要が生じます。機器故障時には機器特性により様々な故障時被害が想定されます。

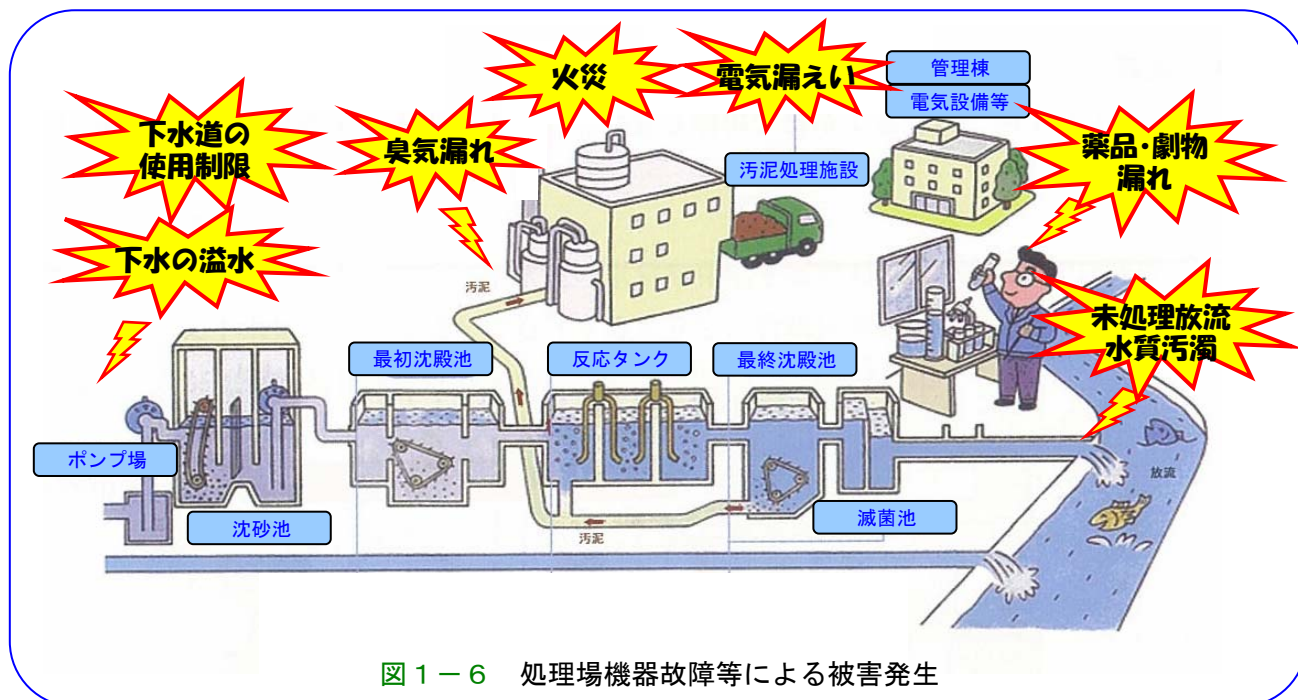


図 1-6 処理場機器故障等による被害発生

●例えば、下水道使用制限の場合●

那須塩原市では現在、黒磯水処理センターで8池を運転し、約24,500人、約9,640世帯分の汚水を処理しています。また、塩原水処理センターでは5池を運転し、約1,500人、約730世帯と観光施設等からの汚水を処理しています。

処理場の電気設備故障などの場合は、全施設運転停止につながる場合もあり、この場合は下水道へ接続している全世帯へ影響します。また、水処理1池分の故障などの場合でも、部分的な使用制限などが生じる場合があります。

●例えば、未処理放流の場合●

水処理施設が機能しなくなった場合、未処理の下水が河川等へ流出する可能性があります。また、処理場の空き地に仮設沈殿池を設置し、塩素消毒のみを行うなどの対処を行う場合があります。

通常、BOD^{注)}200mg/l程度で流入する下水を黒磯水処理センターでは10mg/l程度、塩原水処理センターでは1mg/l程度まで処理して、河川へ放流しています。下水処理場からの放流基準は15mg/lとなっていますが、未処理の場合は200mg/l程度、仮設沈殿池等での沈殿・消毒放流のみの場合は100～140mg/l程度までしか処理できずに河川へ放流することとなります。

注) BODとは、水中の分解可能性有機物質(汚れ)を生物(細菌)化学的に分解(食べる)安定化するために必要な酸素量を mg/l であらわしたもので、水質汚濁の重要な指標の一つである。BOD 値が大きいほど汚濁が進行しているものと判断される。Biochemical Oxygen Demand の略。

表 1-4 処理場からの放流水質等の目安

BOD水質	水質状況の目安	備考
1mg/l	環境基準AA 水道1級で、ろ過等の簡易な処理で水道として利用できます。 生物はヤマメやイワナ等が生息できます	←箒川(夕の原) 那珂川(晩翠橋) の水質は1mg/l以下 ←塩原水処理センター放流 実績は平均1.2mg/l程度
5mg/l	環境基準C 水道一：水道使用の基準には該当しません 生物はコイ、フナ等が生息できます	
10mg/l	環境基準E 汚れた川と感じられます	←黒磯水処理センター放流 実績は平均9.5mg/l程度
15mg/l	公共下水道の放流基準で、年間を通して最大でも15mg/l以下で放流する必要があります	←放流基準
100mg/l	処理場で沈殿・消毒程度の簡易処理を行った場合の水質	←事故時等で簡易処理を行う場合
200mg/l	生活雑排水の水質	←未処理放流の場合

処理施設故障時の対応例
仮設沈殿池への固形塩素供給



パターン2でのリスク（処理場）

処理場機器は色々な特性があり、故障時の事故内容も多岐に渡る！

電気系統の故障などで全施設運転停止の場合は

最大 26,000 人以上もの市民生活に影響が生じる！

未処理放流の場合は、ヤマメやイワナの住む河川を汚濁し、

環境への影響や観光地でのイメージダウンなどの影響も大きい！

2. 下水道事業の経営の方向性

2-1. 下水道事業の経営状況

次表に、県内市町、全国平均、同規模都市平均との下水道経営状況の比較を示します。

表 2-1 県内市町・全国平均・同規模都市平均との経営状況の比較

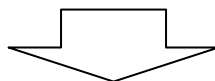
項目	汚水処理原価 (円/m ³)①	使用料単価 (円/m ³)②	経費回収率 ②/①
那須塩原市	178.8	129.9	72.7%
県内市町平均	158.8	139.1	87.6%
全国平均	155.3	134.2	86.5%
同規模都市平均	191.0	150.4	78.7%

※一般的に、事業規模が大きいほど汚水処理原価や経費回収率は低い傾向にある。

使用料収入や汚水処理費（私費負担分）を他都市と比較すると、次のことが伺えます。

【他都市との経営状況比較結果の考察】

- ① 汚水処理原価（私費負担分）は、県内市町平均や全国平均と比べると高いが、同規模都市平均と比べると低い原価となっており、汚水処理費は比較的安く抑えられている。
- ② 使用料単価は、同規模都市平均はもちろん、県内市町平均及び全国平均よりも低いことから、他都市に比べて低い使用料単価となっている。
- ③ 経費回収率は、同規模都市平均はもちろん、県内市町平均及び全国平均よりも低いことから、他都市に比べて低い経費回収率となっている。



那須塩原市の下水道事業は、包括的民間委託や借換債活用などの経営努力により汚水処理費を低く抑えているものの、使用料単価が比較的安いことから、使用料収入だけで私費負担分の汚水処理費を賄うことが出来ず、不足分を一般会計から基準外繰入金として補填している。

以上のことから、今後は、経費負担区分原則にもとづき一般会計からの基準外繰入金を低減・解消していくために、汚水処理費のさらなる低減はもちろんのこと、使用料単価の見直しについても検討していく必要があります。

参考に、県内における各市町の経営状況を次表に示します。

【参考】県内市町との経営状況の比較

※平成22年8月12日付けで県内市町の下水道担当課に照会

市町名	行政人口	汚水処理費(千円) * 私費負担分			使用料収入 (千円) ④	使用料収入- 維持管理費 (千円) ④-①=⑤	有収水量 (千㎡) ⑥	汚水処理原価(円/㎡)			使用料単価 (円/㎡) ④/⑥	経費回収率		
		維持管理費 ①	資本費 ②	汚水処理費 ①+②=③				汚水処理 原価 ③/⑥	維持管理費 原価 ①/⑥	資本費 原価 ②/⑥		経費 回収率 ④÷③×100	維持管理費 回収率 ④÷①×100	資本費 回収率 ④÷②×100
宇都宮市	510,151	3,142,033	3,079,525	6,221,558	7,009,330	3,867,297	46,459	133.9	67.6	66.3	150.9	112.7%	223.1%	125.6%
小山市	163,889	759,198	581,994	1,341,192	1,129,429	370,231	9,088	147.6	83.5	64.0	124.3	84.2%	148.8%	63.6%
足利市	154,832	564,986	1,531,280	2,096,266	1,363,890	798,904	10,341	202.7	54.6	148.1	131.9	65.1%	241.4%	52.2%
栃木市	140,300	744,888	808,841	1,553,729	948,117	203,229	6,459	240.6	115.3	125.2	146.8	61.0%	127.3%	25.1%
佐野市	121,273	521,210	505,980	1,027,190	937,541	416,331	7,627	134.7	68.3	66.3	122.9	91.3%	179.9%	82.3%
那須塩原市	117,218	645,351	590,398	1,235,749	898,183	252,832	6,913	178.8	93.4	85.4	129.9	72.7%	139.2%	42.8%
鹿沼市	102,500	509,159	491,545	1,000,704	823,529	314,370	5,932	168.7	85.8	82.9	138.8	82.3%	161.7%	64.0%
日光市	89,733	661,761	414,366	1,076,127	1,229,879	568,118	9,152	117.6	72.3	45.3	134.4	114.3%	185.8%	137.1%
真岡市	82,530	319,612	402,487	722,099	695,428	375,816	4,694	153.8	68.1	85.7	148.2	96.3%	217.6%	93.4%
大田原市	77,616	305,734	335,092	640,826	407,414	101,680	3,221	199.0	94.9	104.0	126.5	63.6%	133.3%	30.3%
下野市	59,305	386,710	204,220	590,930	526,955	140,245	4,503	131.2	85.9	45.4	117.0	89.2%	136.3%	68.7%
さくら市	43,494	75,402	140,661	216,063	142,757	67,355	1,059	204.0	71.2	132.8	134.8	66.1%	189.3%	47.9%
壬生町	39,656	327,653	248,542	576,195	430,462	102,809	3,120	184.7	105.0	79.7	138.0	74.7%	131.4%	41.4%
矢板市	35,022	155,613	121,532	277,145	192,846	37,233	1,220	227.2	127.6	99.6	158.1	69.6%	123.9%	30.6%
上三川町	31,885	152,041	186,095	338,136	235,705	83,664	2,023	167.1	75.2	92.0	116.5	69.7%	155.0%	45.0%
高根沢町	30,627	105,582	92,718	198,300	117,806	12,224	935	212.1	112.9	99.2	126.0	59.4%	111.6%	13.2%
那須烏山市	29,479	43,519	22,284	65,803	13,017	-30,502	87	756.4	500.2	256.1	149.6	19.8%	29.9%	-136.9%
那須町	26,479	122,174	44,790	166,964	94,919	-27,255	905	184.5	135.0	49.5	104.9	56.8%	77.7%	-60.9%
野木町	25,610	* 未回答												
益子町	24,561	39,932	50,760	90,692	56,365	16,433	353	256.9	113.1	143.8	159.7	62.1%	141.2%	32.4%
那珂川町	18,611	66,120	51,140	117,260	47,524	-18,596	335	350.0	197.4	152.7	141.9	40.5%	71.9%	-36.4%
岩舟町	18,270	133,671	92,919	226,590	86,459	-47,212	615	368.4	217.4	151.1	140.6	38.2%	64.7%	-50.8%
芳賀町	16,191	16,882	24,183	41,065	17,436	554	113	363.4	149.4	214.0	154.3	42.5%	103.3%	2.3%
茂木町	15,084	32,399	17,297	49,696	27,313	-5,086	165	301.2	196.4	104.8	165.5	55.0%	84.3%	-29.4%
塩谷町	12,607	* 未回答												
市貝町	12,199	12,167	20,205	32,372	19,855	7,688	143	226.4	85.1	141.3	138.8	61.3%	163.2%	38.0%
西方町	6,608	32,888	28,652	61,540	31,616	-1,272	237	259.7	138.8	120.9	133.4	51.4%	96.1%	-4.4%
県内市町平均								158.8	78.6	80.3	139.1	87.6%	177.0%	75.4%
全国平均								155.3	66.3	88.9	134.2	86.5%	202.4%	76.4%
同規模都市平均								191.0	82.0	108.9	150.4	78.7%	183.3%	62.7%

※市町名は行政人口の多い順に並べている。

※行政人口は、H22.8.1現在の数値(栃木県ホームページより)

※全国平均及び同規模都市平均は、公共下水道事業における“下水道事業の経営指標・下水道使用料の概要(H20、総務省)”の数値

●経費回収率=汚水処理費(私費負担分)における使用料収入の割合。高いほど経営が健全といえる。(使用料収入÷汚水処理費(維持管理費+資本費)×100)

●資本費回収率=資本費(元金・利子)における使用料収入の割合。高いほど基準外繰入金が少ないといえる。((使用料収入-維持管理費)÷資本費×100)

●維持管理費回収率=維持管理費における使用料収入の割合。高いほど経費回収率・資本費回収率に資するといえる。(使用料収入÷維持管理費×100)

2-2. 下水道事業の財政シミュレーション

(1) 基本的考え方

将来の財政予測を行うにあたっては、経費負担区分原則にもとづき基準外繰入金の解消が目標となりますが、そのためには支出の抑制（コスト縮減）を合理的に進めるとともに、それでも不足する財源については、費用や負担の平準化などの工夫を図りながら確保していくことが求められます。

①支出の抑制について

1) 汚水管渠の整備（施策1-1）

- ・ 現行の計画では、H23～H38 で年平均 28ha、H39～H54 で年平均約 60ha を整備することで、整備を完了させる予定ですが、本ビジョンでは、生活排水処理基本構想で確定している H37 までの整備面積は踏襲するものの、H38 以降は事業費抑制のため、年平均 28ha のペースで整備することとします。

2) 水処理センターの増設（施策1-3）

- ・ 水処理センターの増設については、施策1-1の実施に併せて行います。

3) 下水道施設の計画的な管理（施策2-3）

- ・ 維持管理費については、これまでも包括的民間委託の導入により経費節減の努力を行っている一方で、今後は施設の老朽化に伴い、修繕費等の増加が見込まれます。
- ・ 本ビジョンでは、引き続き改善を進めていくことにより、現在の維持管理費水準（単価）を維持していくものとします。

4) 管渠・処理場の更新（施策2-5）

- ・ これまでに建設された既存ストック（管渠、処理場）については、計画期間中にその一部を更新する必要があります。
- ・ 安全性を最優先するのであれば極力早い段階で更新していくことが理想ですが、本ビジョンでは、現在の維持管理費水準の中で予防保全を行い、更新時期を延ばすことで事業費の低減を図ります。

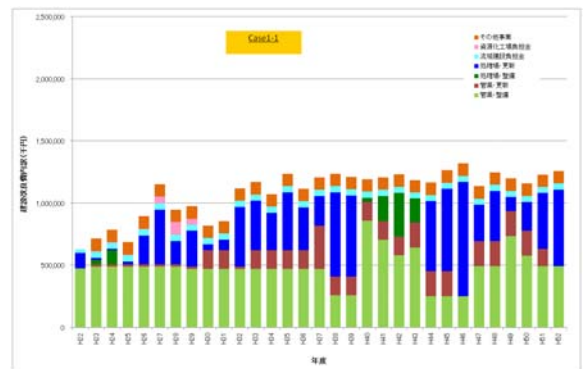
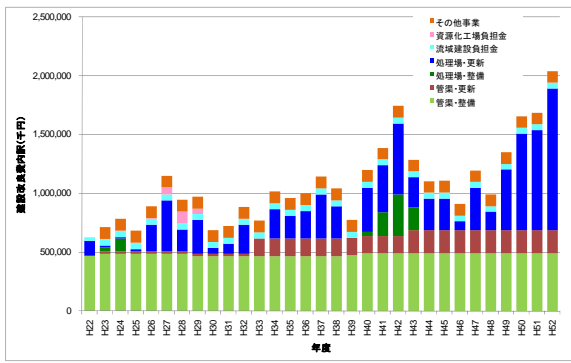
5) 雨水管渠の整備（施策3-1）

- ・ 雨水管渠の整備については、現在の整備枠の中で、浸水被害が起こりやすい地区を優先的に行っていきます。

6) その他の施策

- ・ その他の施策（耐震化、経営改善）については、総建設改良費の一定比率の枠を確保します。
- ・ その他、流域下水道への負担金などの必要経費を計上します。

なお、将来事業費の予測にあたり、上記にて述べた事業費を計上したのち、年度間の事業費の変動を緩和し経費負担の急増を回避するため、建設改良費について平準化を図ります。

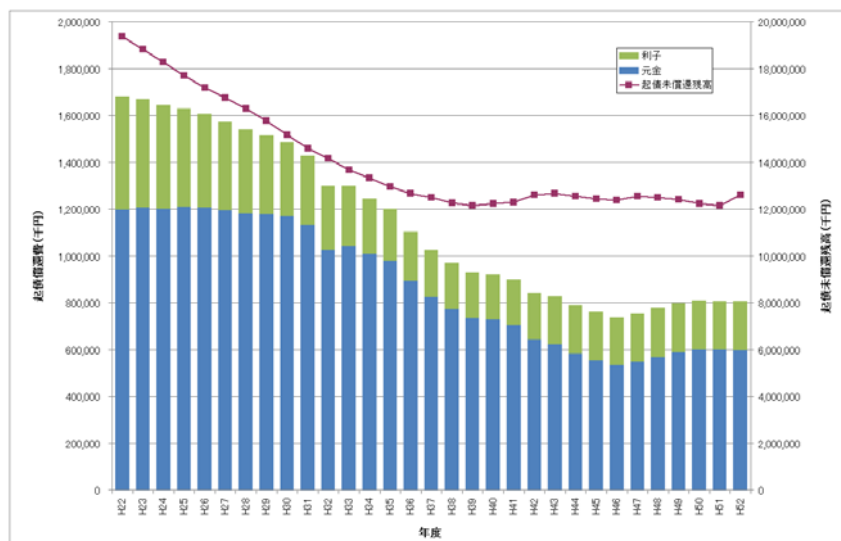


事業費の平準化イメージ

②財源の確保

1) 資本費平準化債の活用

- ・現状における経費回収率は約 73% (H21) と低いものの、借金の返済（起債償還費）ピークは過ぎており、今後は資本費（起債償還費）が低下していくことが予想されます。
- ・そこで、基準外繰入金が多額に発生する年度に資本費平準化債を活用することで、資本費の平準化を図ることが考えられます。



起債償還費の低下

2) 使用料単価の改定

- ・現状の使用料単価は他都市に比べて比較的安く設定されていることから、使用料単価を改定することにより、基準外繰入金の圧縮を図ることが考えられます。

【参考】資本費平準化債について

●資本費平準化債の目的

資本費平準化債とは、簡単に言えば「借金のための借金」です。目的は、建設した施設の耐用年数と、財源として借り入れた借金の償還期間の時間差によって生じる資金不足を解消することです。

通常、地方債の元金償還期間は23年～25年ですが、下水道施設の耐用年数は平均で45年程度ですので、耐用年数と元金償還期間の間に約20年の時間差があります。

例えば、耐用年数が50年のものを50年間で返済するような条件の借金であれば、各世代で借金を均等に負担しているといえます。ところが、耐用年数50年のものを30年間で返済しなければいけない場合、耐用年数との差である20年間の将来負担分も30年間で返済していることとなります。

このような時間差による資金不足を解消して世代間の負担の公平化を図る、つまり「資本費」を「平準化」するために設けられたのが資本費平準化債です。

●資本費平準化債の仕組み

資本費平準化債の借入可能額は、以下の算式で求められます。

$$\text{資本費平準化債借入可能額} = \text{各年度の元金償還額}^{*1} - \text{各年度の減価償却費}$$

* 1. 資本費平準化債分を除く

また、地方公営企業法を適用していない事業の場合の減価償却費は次の算式で求められます。

$$\text{各年度の減価償却費} = \text{地方債借入総額}^{*2} \div 44 \text{年} \times 0.9$$

* 2. 地方債借入総額は、当該年度の45年前から前年度までの総額で、資本費平準化債及び借換債を除く

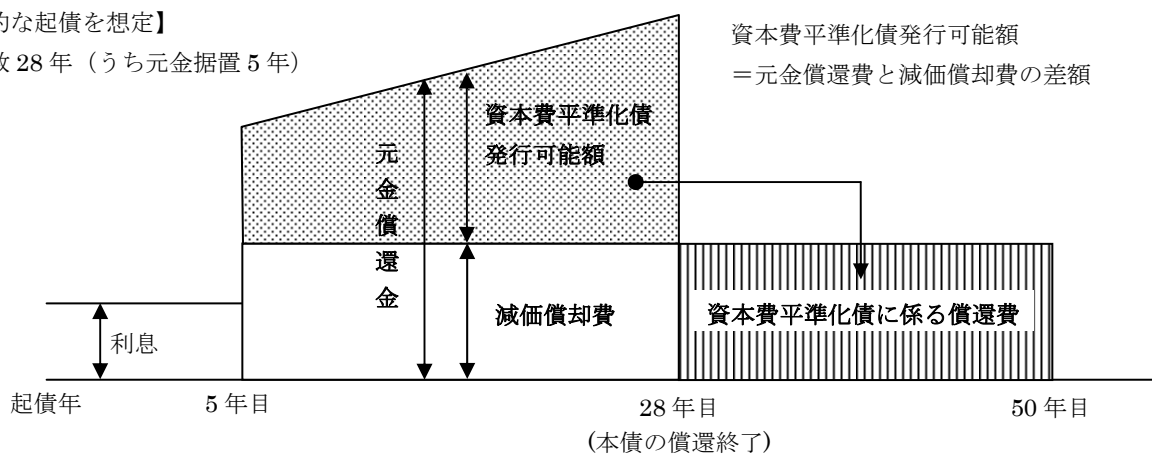
●資本費平準化債が収支に及ぼす影響

単年度で見れば、資本費平準化債を借り入れることにより、基準外繰入金やそれに替わる使用料負担水準が軽減されます。

ただし、長期的にみれば、借入年度以降の元金と利子の償還額が増加します。低利率への借換のような利子の償還額を減額させるような効果はありません。

【一般的な起債を想定】

償還年数28年（うち元金据置5年）



資本費平準化債のイメージ

(2) 財政シミュレーションパターン

前項の考え方をもとに、下記の4つのパターンを想定し、各パターンについてシミュレーションを行います。

表 2-2 財政シミュレーションパターン

パターン	内 容
パターン 1-1	<ul style="list-style-type: none">管渠・処理場の更新サイクルを平均耐用年数で行う場合<ul style="list-style-type: none">■平均耐用年数 管渠；85年（50～120年）※1、 処理場（機械電気設備）；25年（15～35年）※1※1. 「効率的な汚水処理施設整備のための都道府県構想策定マニュアル」より建設改良費の平準化；管渠・処理場の新設・更新を含めて実施※既存の管渠整備計画（H37迄）、処理場更新計画（H31迄）は固定
パターン 1-2	<ul style="list-style-type: none">パターン1-1に対し、資本費の平準化を図るため、資本費平準化債を活用する場合
パターン 2-1	<ul style="list-style-type: none">管渠・処理場の更新サイクルを最大耐用年数で行い、投資額を抑制する場合<ul style="list-style-type: none">■最大耐用年数；管渠；120年、処理場（機械電気設備）；35年建設改良費の平準化；管渠・処理場の新設・更新を含めて実施※既存の管渠整備計画（H37迄）、処理場更新計画（H31迄）は固定
パターン 2-2	<ul style="list-style-type: none">パターン2-1に対し、資本費の平準化を図るため、資本費平準化債を活用する場合

(3) 財政シミュレーション結果

次頁に、各パターンにおける財政シミュレーションの結果を示します。

■ 財政シミュレーション：パターン 1-1（更新サイクルを平均耐用年数とし、建設改良費を平準化する）

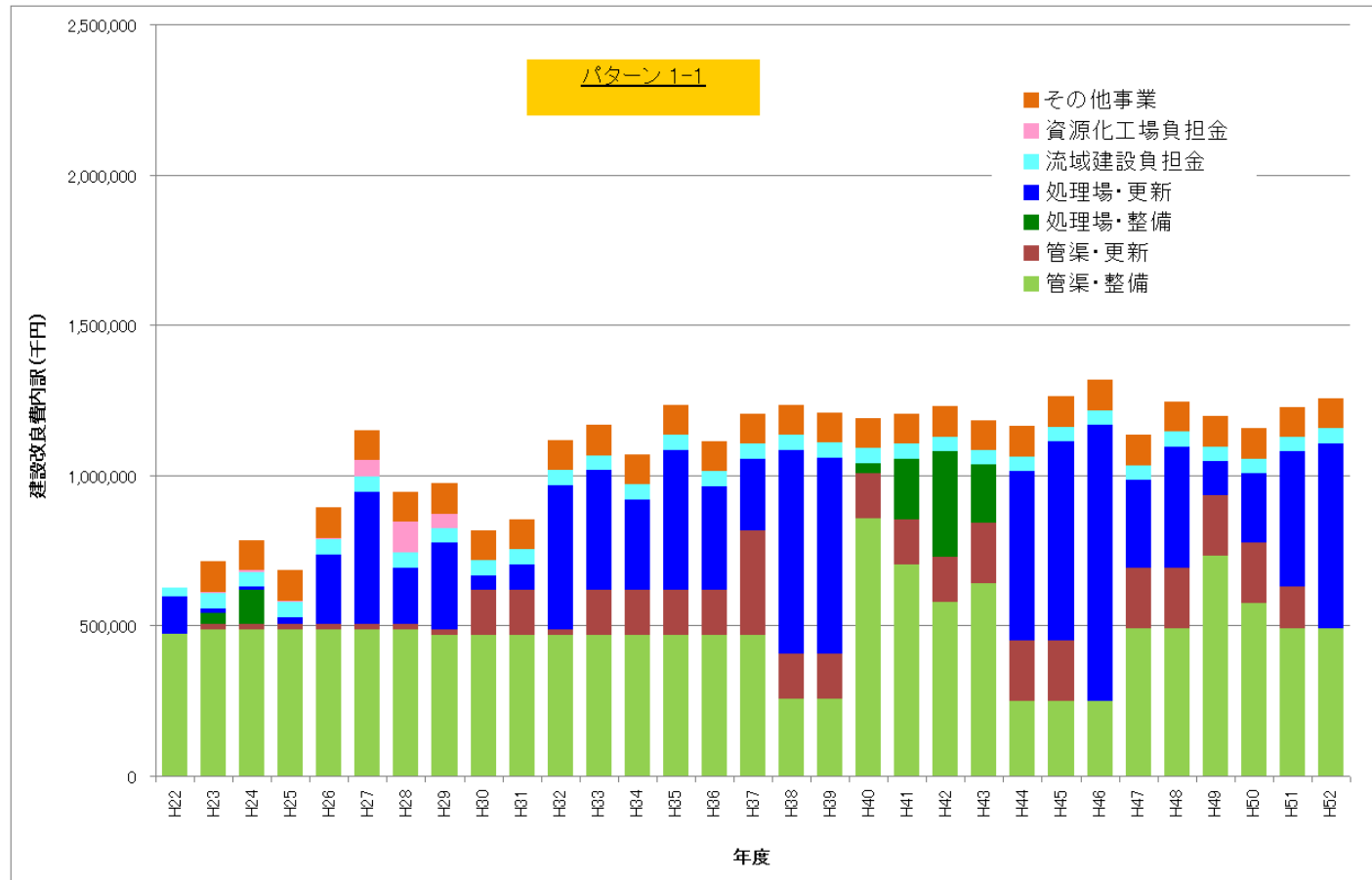


図 2-1-1 建設改良費の予測（パターン 1-1）

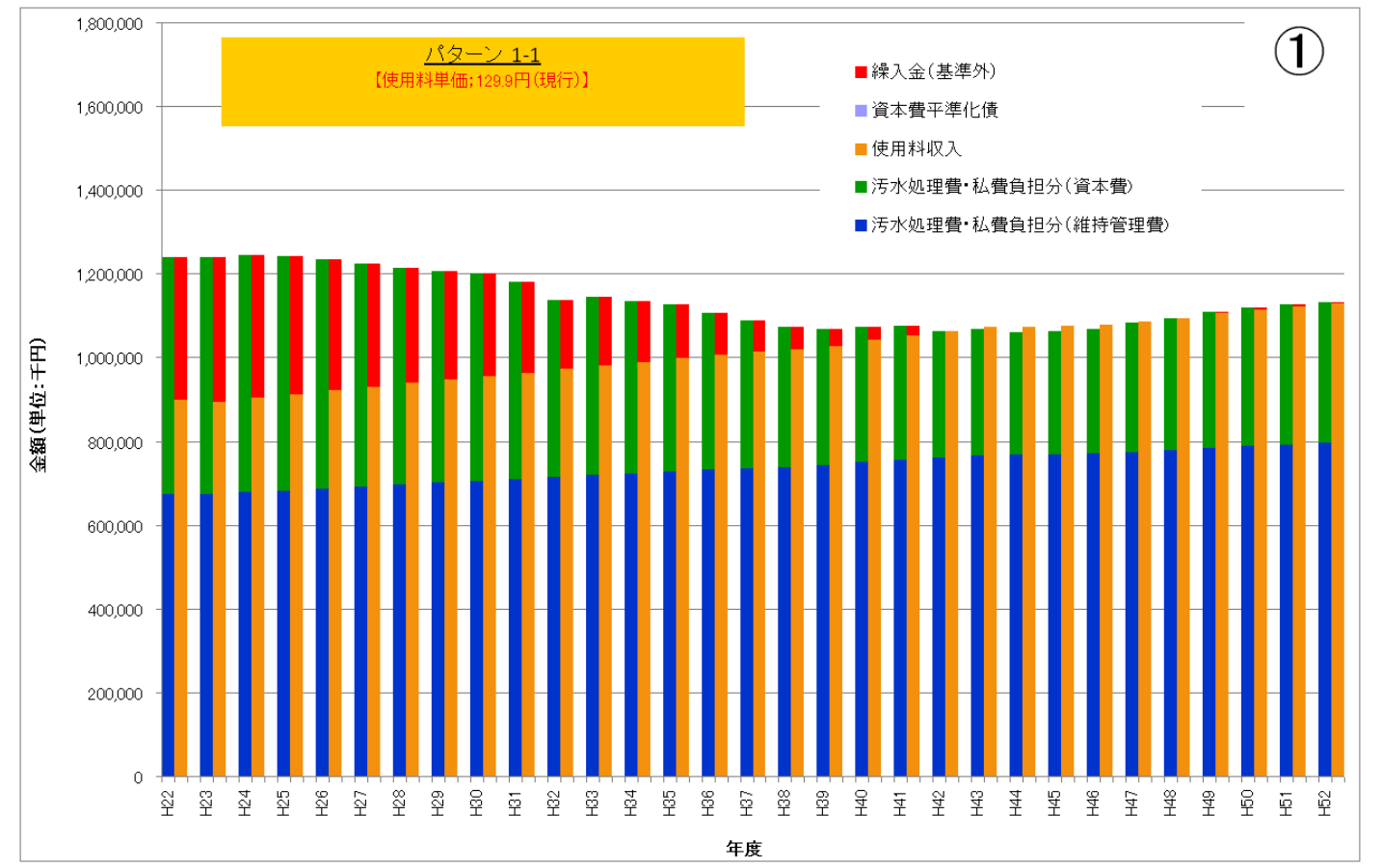


図 2-1-2 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン 1-1・使用料単価:現行）

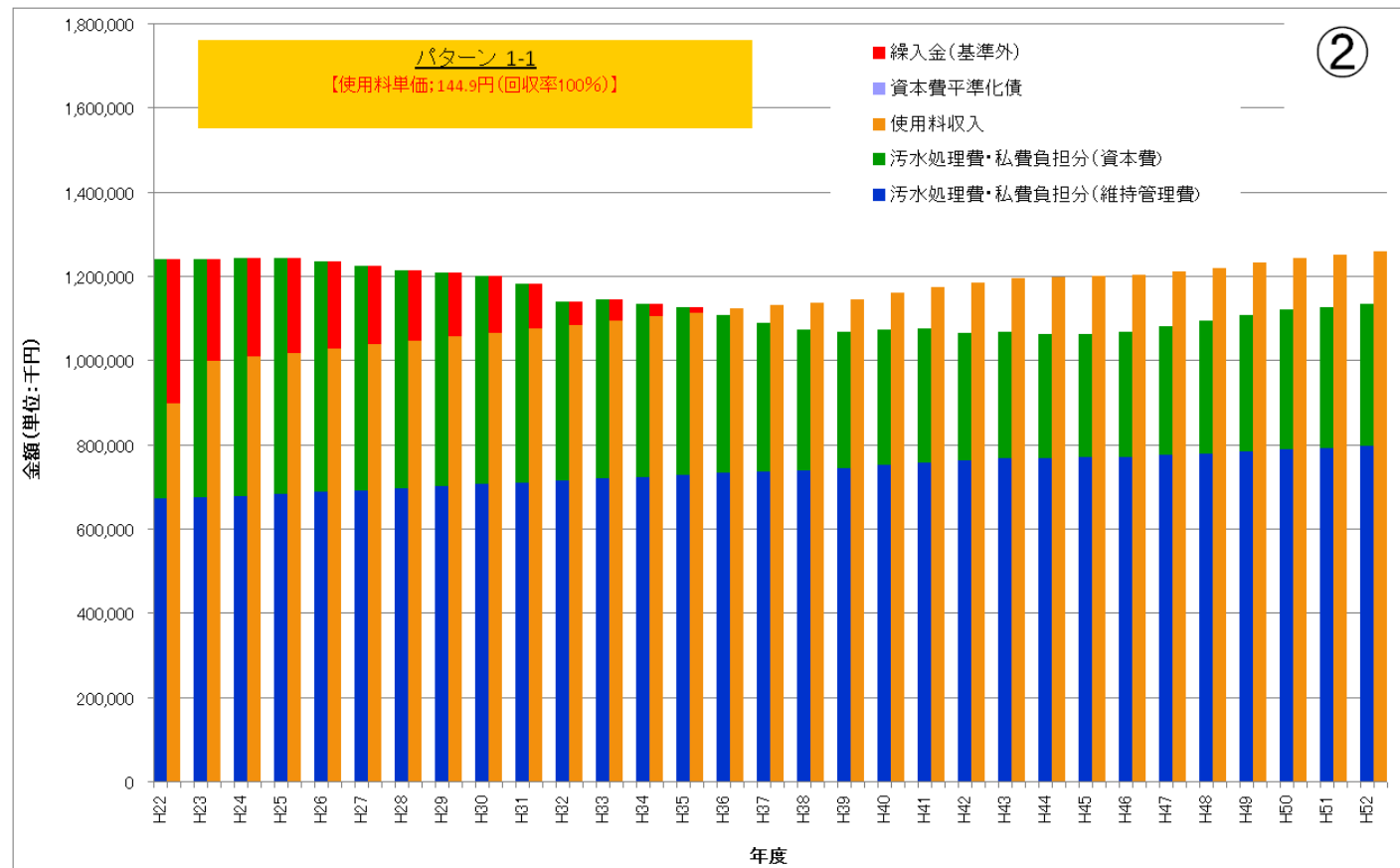


図 2-1-3 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン 1-1・使用料単価；回収率 100%）

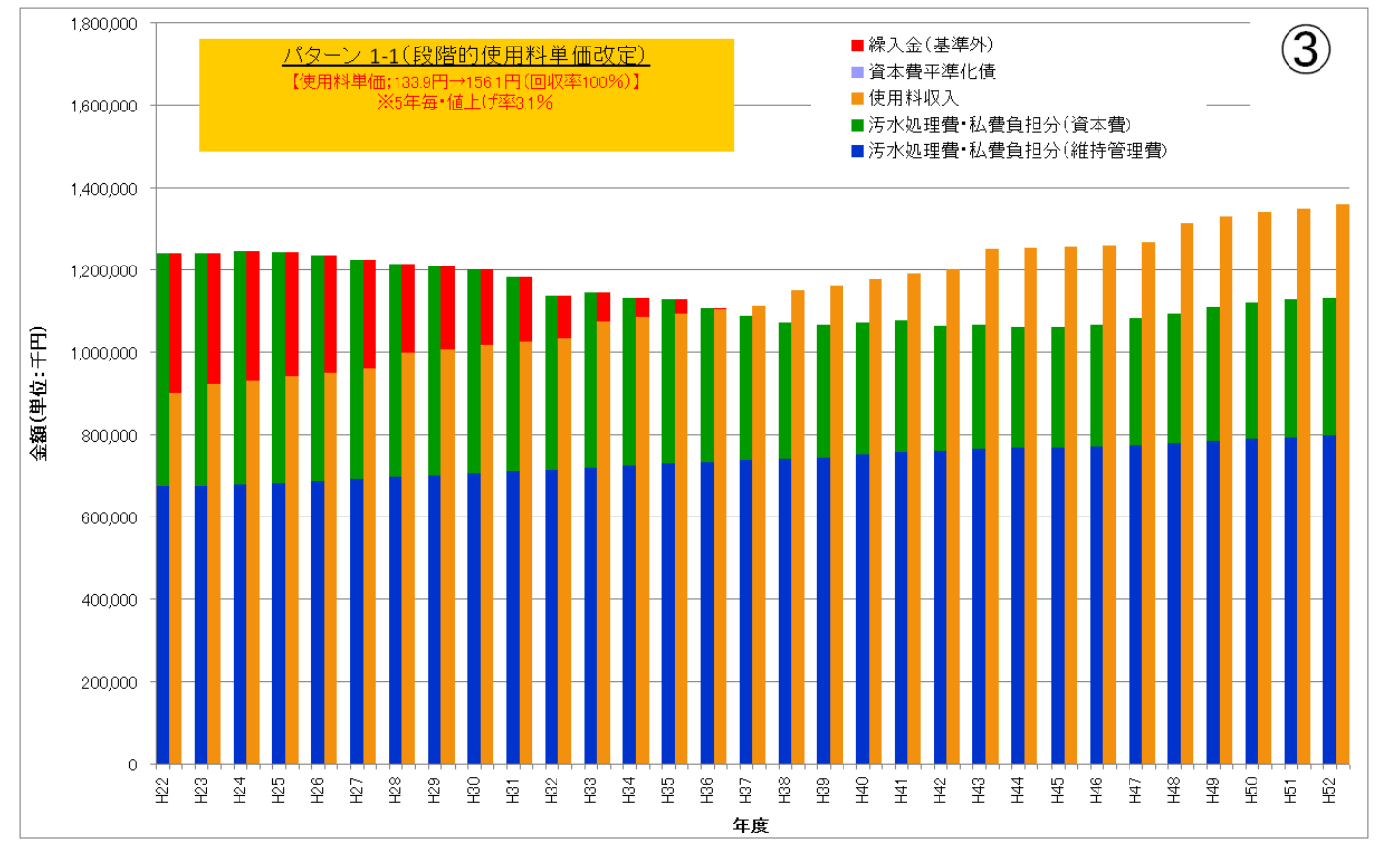


図 2-1-4 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン 1-1・段階的使用料単価改定 使用料単価・5年毎改定・値上げ率 3.1%；回収率 100%）

■長期的な観点から…

- ①現行の使用料単価の場合、基準外繰入金は H23～H52 の累計で約 36 億円に達する。
- ②経費回収率を 100%とする場合の使用料単価は 144.9 円/m³ となるが、その場合の基準外繰入金は H23～H52 の累計で約 18 億円にまで圧縮され、現行使用料単価の場合に比べて **約 18 億円圧縮することが可能となる**とともに、H36 以降は基準外繰入金が解消される。
- ③段階的に使用料を改定する（5 年毎に改定・値上げ率 3.1%）場合、利用者の急激な負担増を緩和する効果があるが、経費回収率を 100%とするためには、使用料単価は最大 156.1 円/m³ まで値上げする必要がある。

■中期ビジョンの視点から…

- ①現行の使用料単価では、H23～H32 の 10 年間の **経費回収率は 77.0%と低く**、基準外繰入金も累計で約 28 億円必要となる。
- ②仮に使用料単価を 144.9 円/m³ としても、H23～H32 の 10 年間における基準外繰入金は累計で約 17 億円必要となる。
- ③段階的料金改定を行った場合には、H23～H32 までの使用料単価を低くすることが可能であるが、基準外繰入金は累計約 23 億円必要となる。

項目		H23～H32	H33～H42	H43～H52	合計
基準外繰入金 (億円)	①使用料単価; 現行	28	8	0	36
	②使用料単価; 回収率100%	17	1	0	18
	③使用料単価; 5年毎・値上げ率3.1%	23	2	0	25
	①-②	11	7	0	18
	①-③	4	6	0	11
経費回収率	①使用料単価; 現行	77.0%	93.0%	100.3%	89.7%
	②使用料単価; 回収率100%	85.9%	103.8%	111.9%	100.0%
	③使用料単価; 5年毎・値上げ率3.1%	80.7%	103.6%	118.7%	100.3%
	②-①	9%	11%	12%	10%
	③-①	4%	11%	18%	11%

■ 財政シミュレーション：パターン1-2（パターン1-1に対し、資本費平準化債を活用して資本費を平準化する）

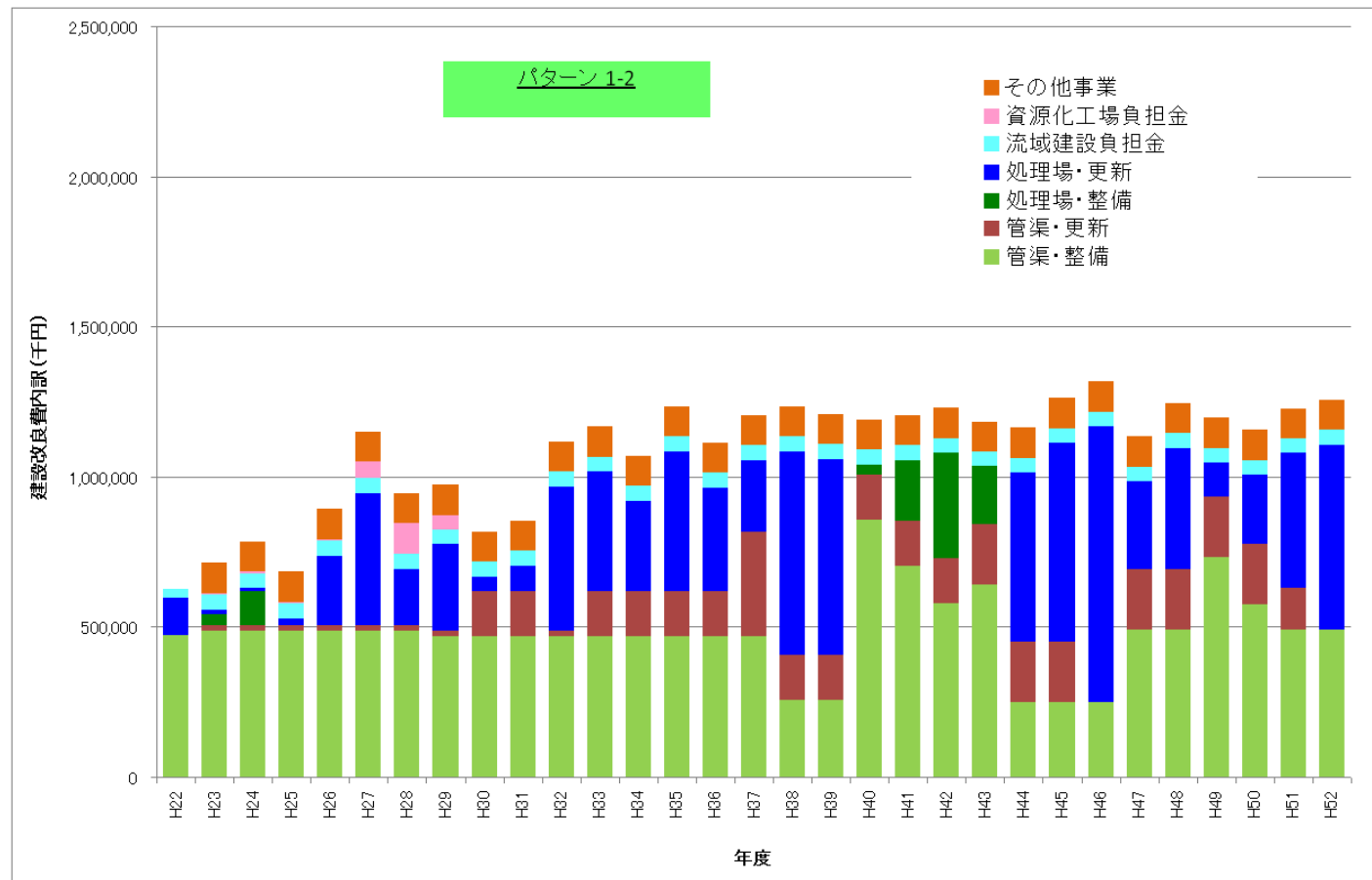


図 2-2-1 建設改良費の予測（パターン1-2）

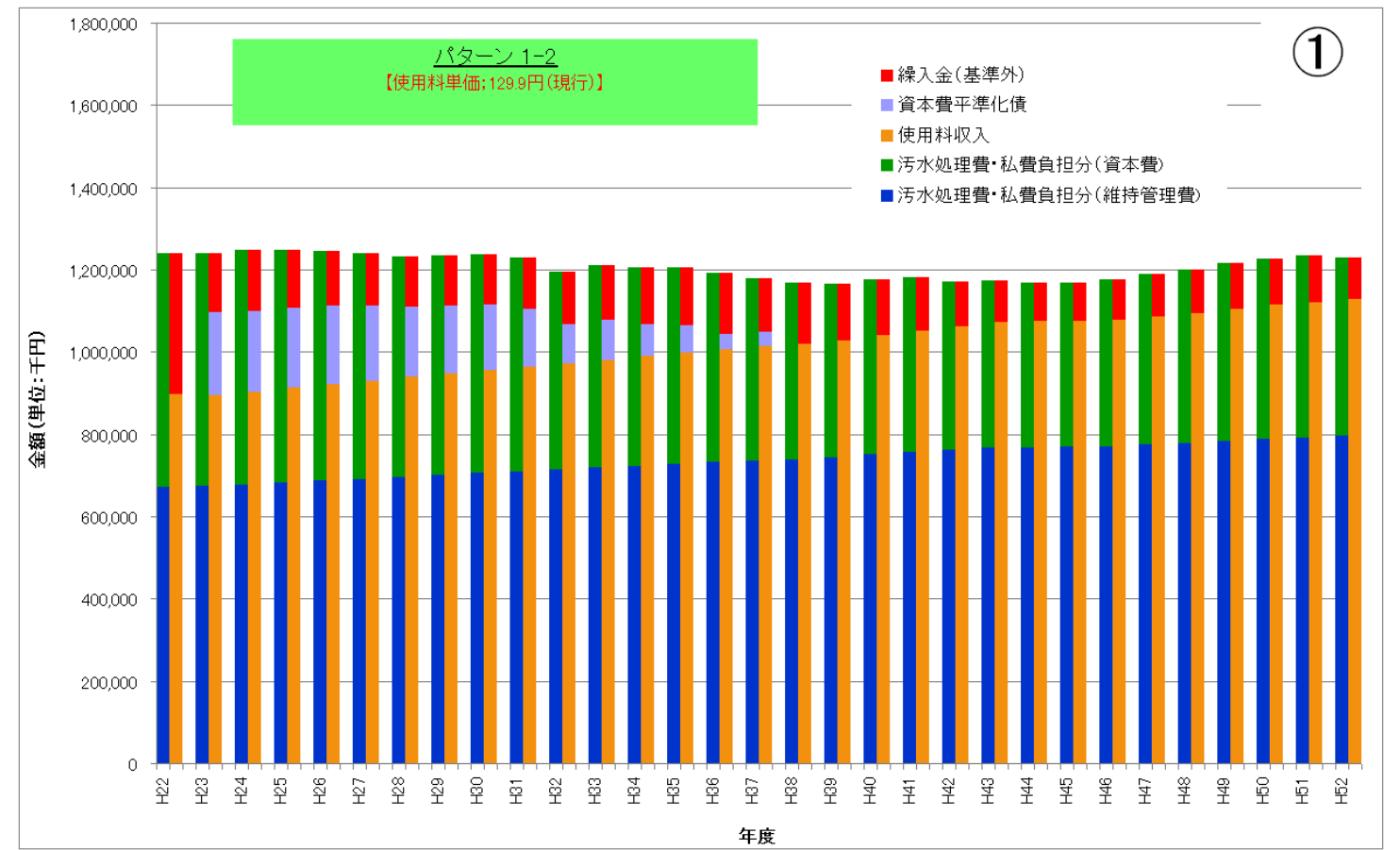


図 2-2-2 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン1-2・使用料単価: 現行）

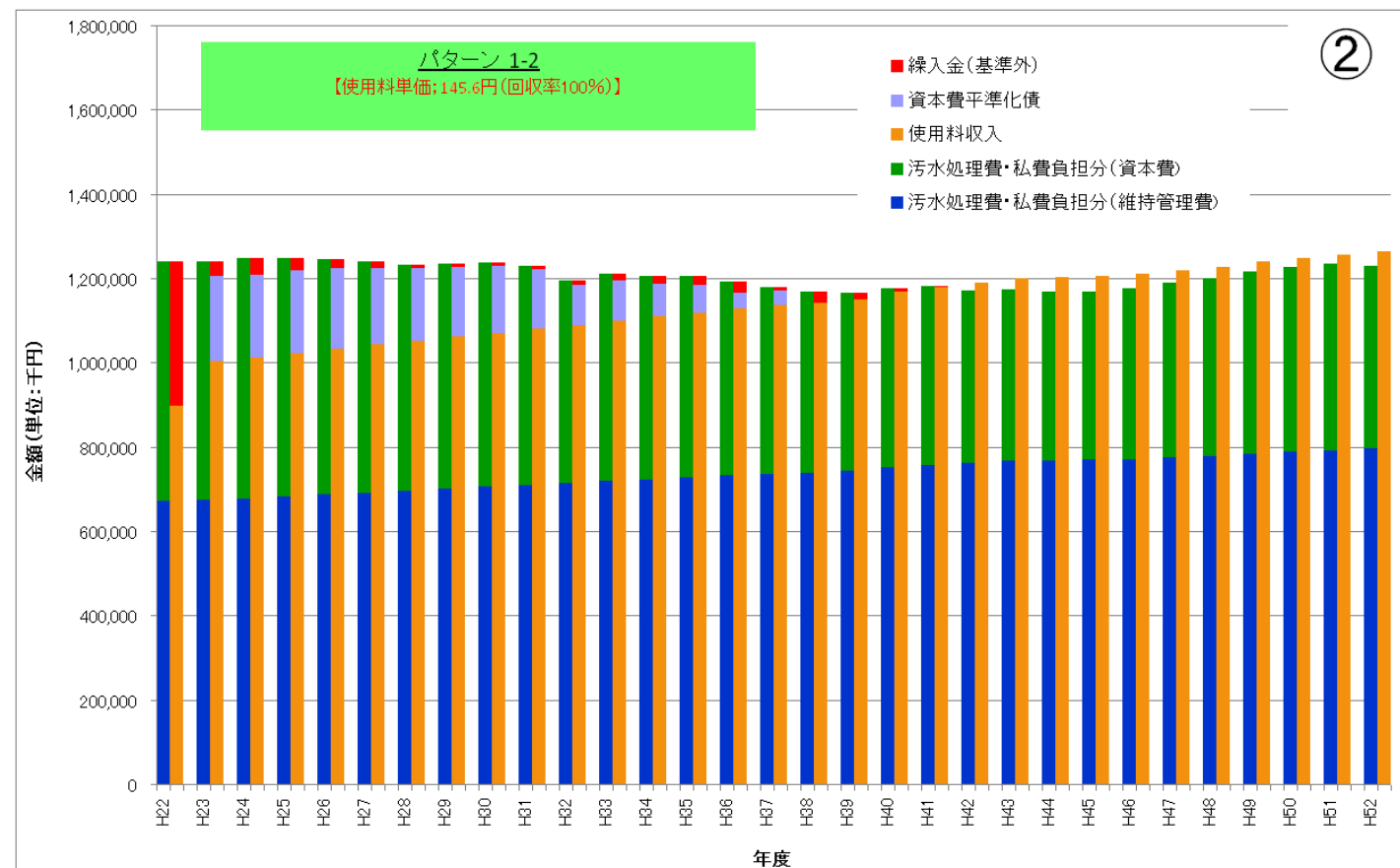


図 2-2-3 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン1-2・使用料単価；回収率 100%）

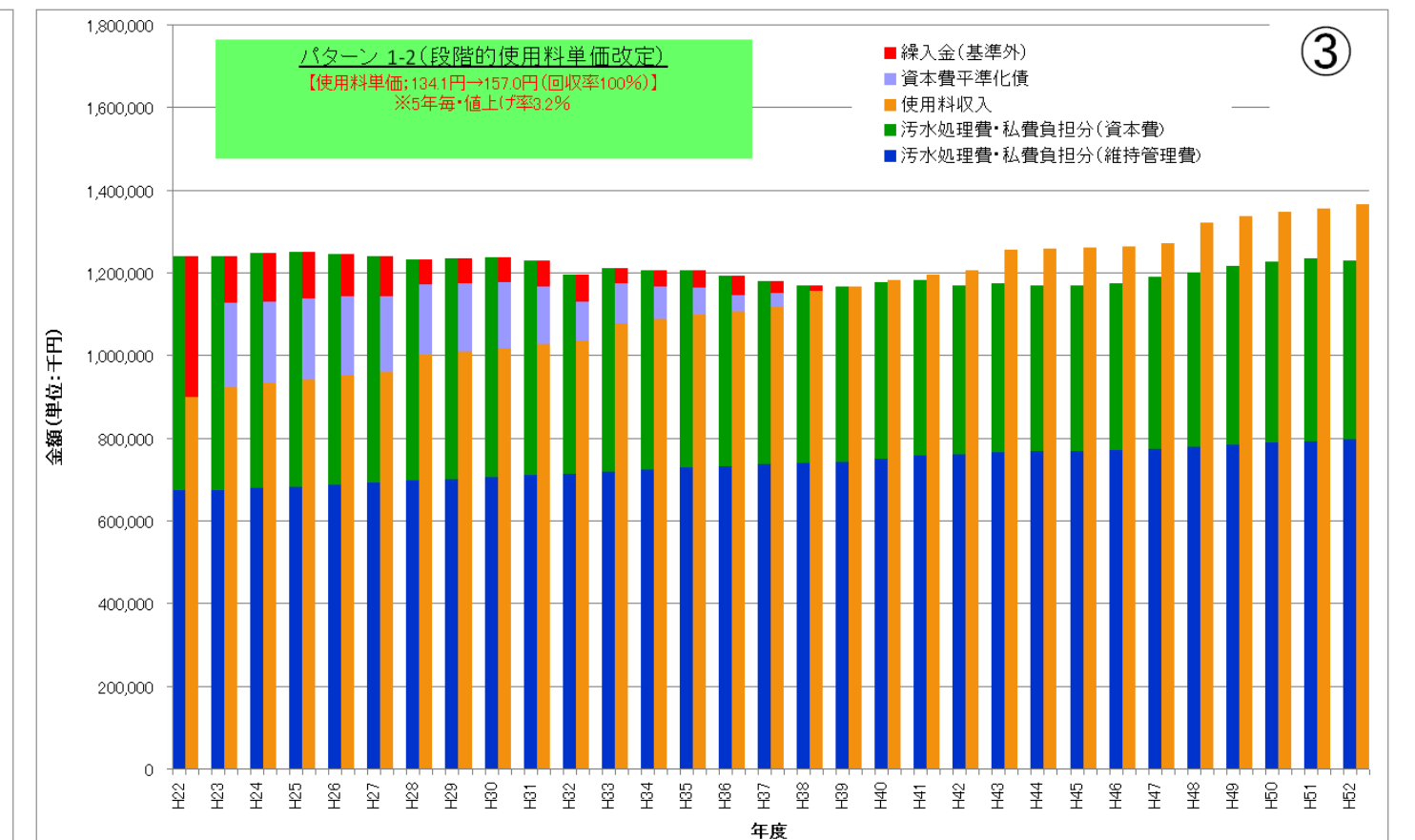


図 2-2-4 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン1-2・段階的使用料単価改定 使用料単価・5年毎改定・値上げ率 3.2%；回収率 100%）

■長期的な観点から…

- ①資本費平準化債の活用により基準外繰入金は年間を通して一定となるものの、現行の使用料単価ではH23～H52の累計で約37億円に達する。
- ②経費回収率を100%とする場合の使用料単価は145.6円/m³となるが、その場合の基準外繰入金はH23～H52の累計で約3億円にまで圧縮され、現行使用料単価の場合に比べて約34億円圧縮することが可能となるとともに、H42以降は基準外繰入金が解消される。
- ③段階的に使用料を改定する（5年毎に改定・値上げ率3.2%）場合、利用者の急激な負担増を緩和する効果があるが、経費回収率を100%とするためには、使用料単価は最大157.0円/m³まで値上げする必要が生じる。

■中期ビジョンの観点から…

- ①現行の使用料単価の場合、資本費平準化債の活用により、H23～H32の10年間で経費回収率は約88%と早期に向上する。
- ②仮に使用料単価を145.6円/m³とした場合、H23～H32の10年間における基準外繰入金は累計で約2億円にまで圧縮される。
- ③段階的料金改定を行った場合には、H23～H32までの使用料単価を低くすることができ、同期間での基準外繰入金の累計は8億円まで圧縮できる。

項目		H23～H32	H33～H42	H43～H52	合計
基準外繰入金 (億円)	①使用料単価; 現行	13	14	10	37
	②使用料単価; 回収率100%	2	1	0	3
	③使用料単価; 5年毎・値上げ率3.1%	8	2	0	11
	①-②	11	12	10	34
	①-③	5	11	10	26
経費回収率	①使用料単価; 現行	87.7%	88.3%	91.4%	89.2%
	②使用料単価; 回収率100%	98.3%	98.9%	102.4%	100.0%
	③使用料単価; 5年毎・値上げ率3.1%	92.0%	98.6%	108.7%	100.1%
	②-①	10.6%	10.7%	11.0%	10.8%
	③-①	4.3%	10.4%	17.4%	10.9%

■財政シミュレーション：パターン 2-1（更新サイクルを最大耐用年数として投資額を抑制し、建設改良費を平準化する）

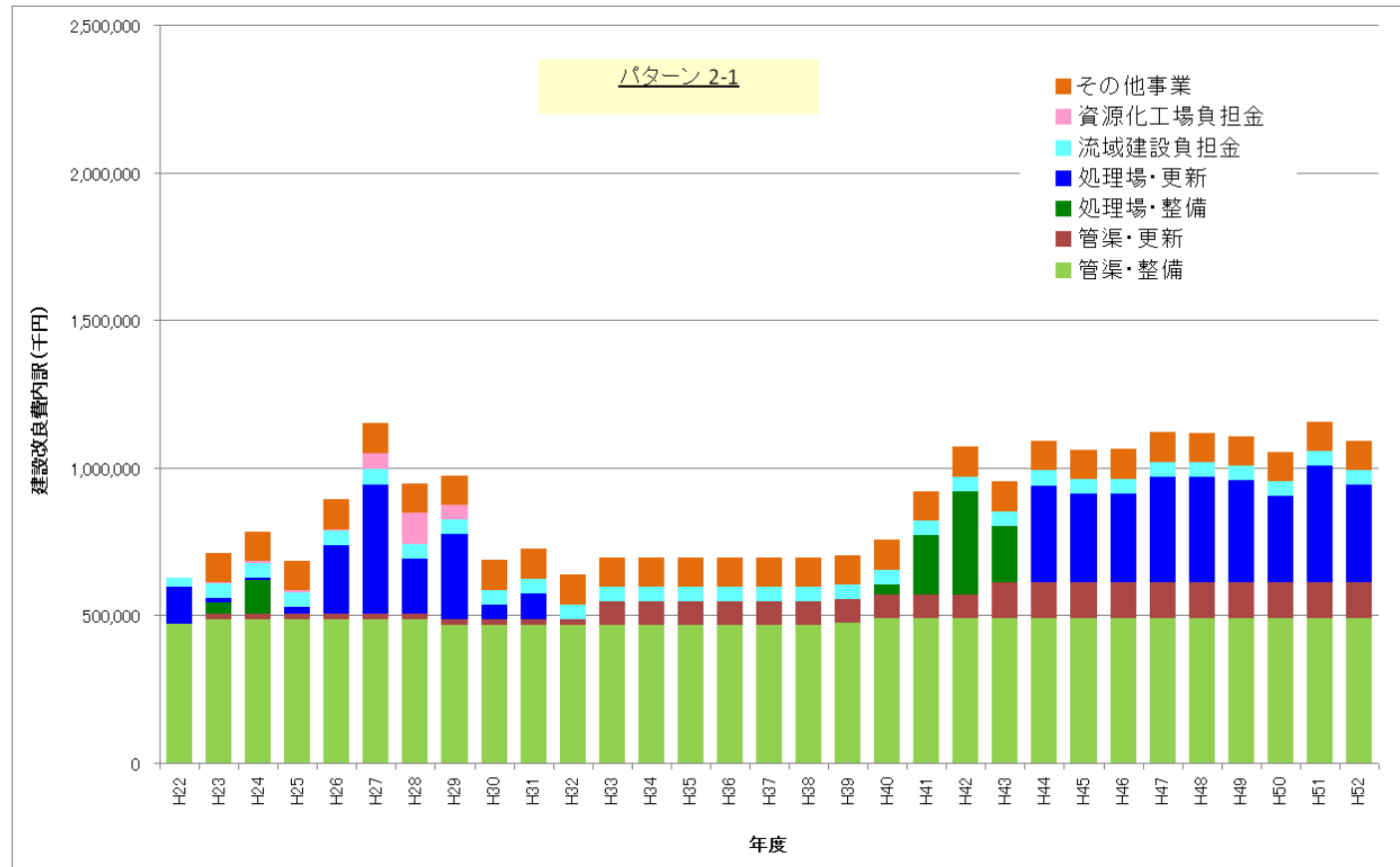


図 2-3-1 建設改良費の予測（パターン 2-1）

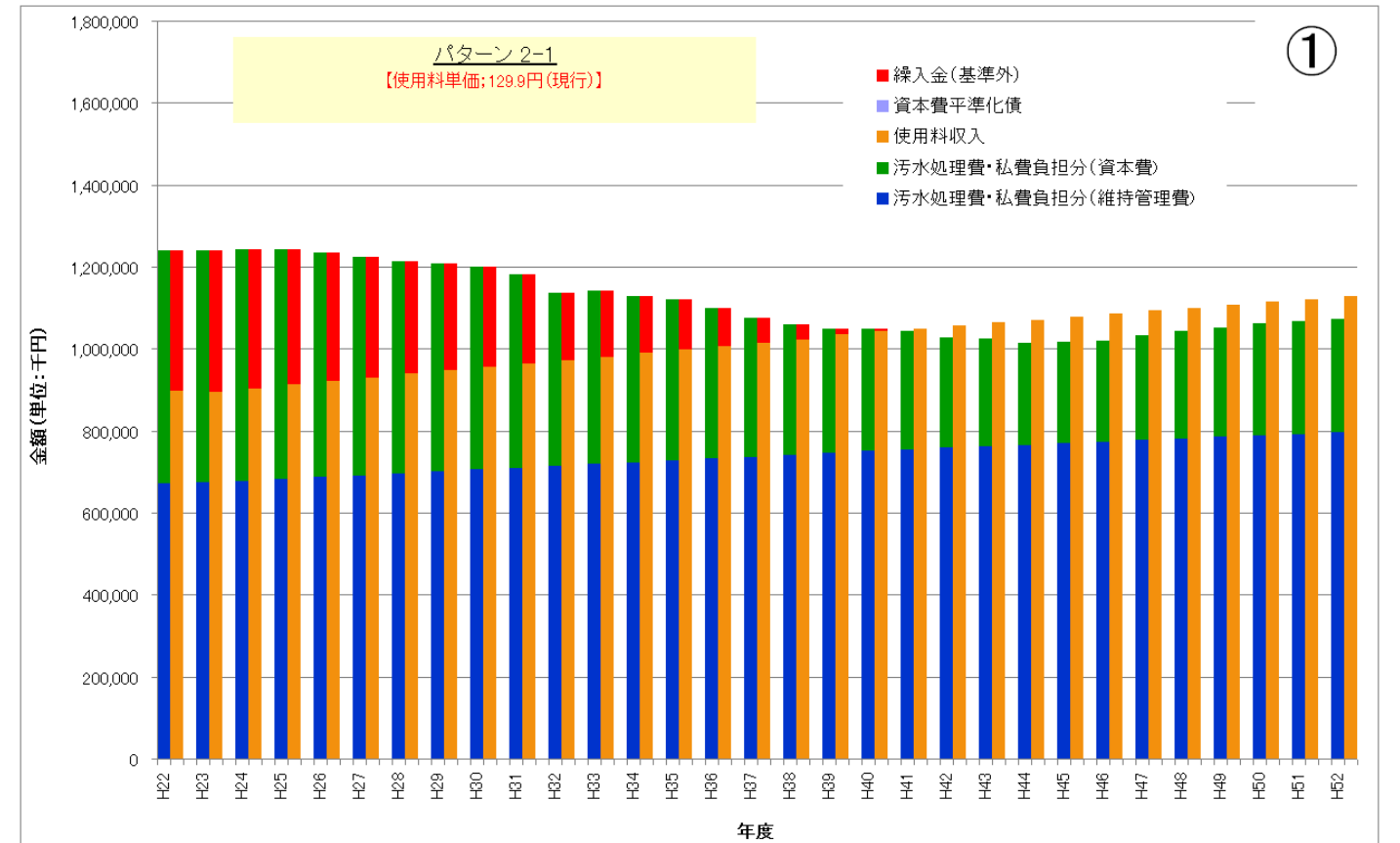


図 2-3-2 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン 2-1・使用料単価:現行）

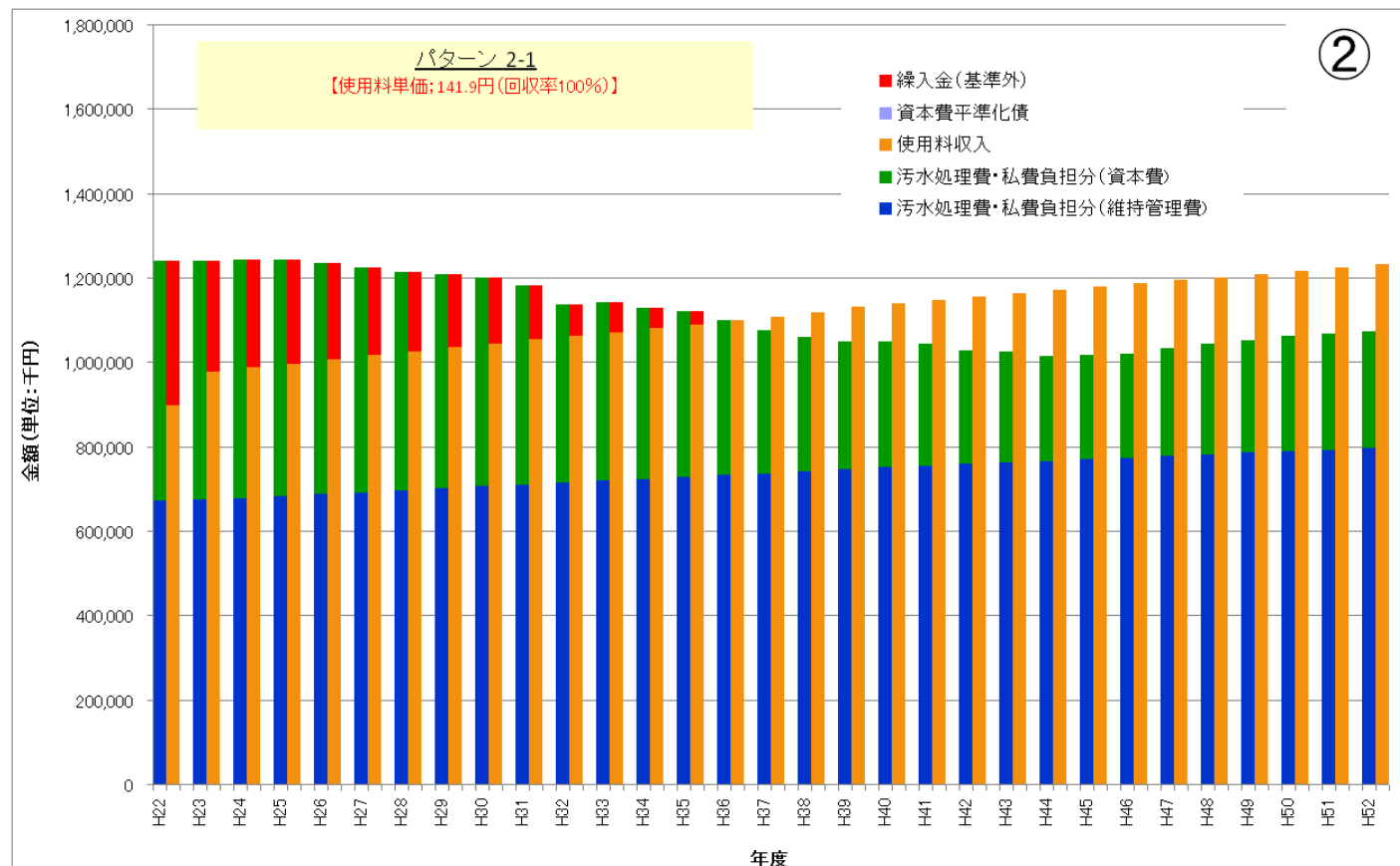


図 2-3-3 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン 2-1・使用料単価:回収率 100%）

■長期的な観点から…

- ①現行の使用料単価の場合、基準外繰入金は H23～H52 の累計で約 34 億円に達する。
- ②経費回収率を 100%とする場合の使用料単価は 141.9 円/m³ となるが、その場合の基準外繰入金は H23～H52 の累計で約 21 億円にまで圧縮され、現行使用料単価の場合に比べて約 13 億円圧縮することが可能となるとともに、H36 以降は基準外繰入金が消滅される。

■中期ビジョンの視点から…

- ①現行の使用料単価では、H23～H32 の 10 年間で経費回収率は 77.0%と低く、基準外繰入金も累計で約 28 億円必要となる。
- ②仮に使用料単価を 141.9 円/m³ としても、H23～H32 の 10 年間における基準外繰入金は累計で約 19 億円必要となる。

項目		H23～H32	H33～H42	H43～H52	合計
基準外繰入金 (億円)	①使用料単価:現行	28	6	0	34
	②使用料単価:回収率100%	19	2	0	21
	①-②	9	5	0	13
経費回収率	①使用料単価:現行	77.0%	94.5%	105.4%	91.5%
	②使用料単価:回収率100%	84.1%	103.2%	115.1%	100.0%
	②-①	7.1%	8.7%	9.7%	8.5%

■財政シミュレーション：パターン2-2（パターン2-1に対し、資本費平準化債を活用して資本費を平準化する）

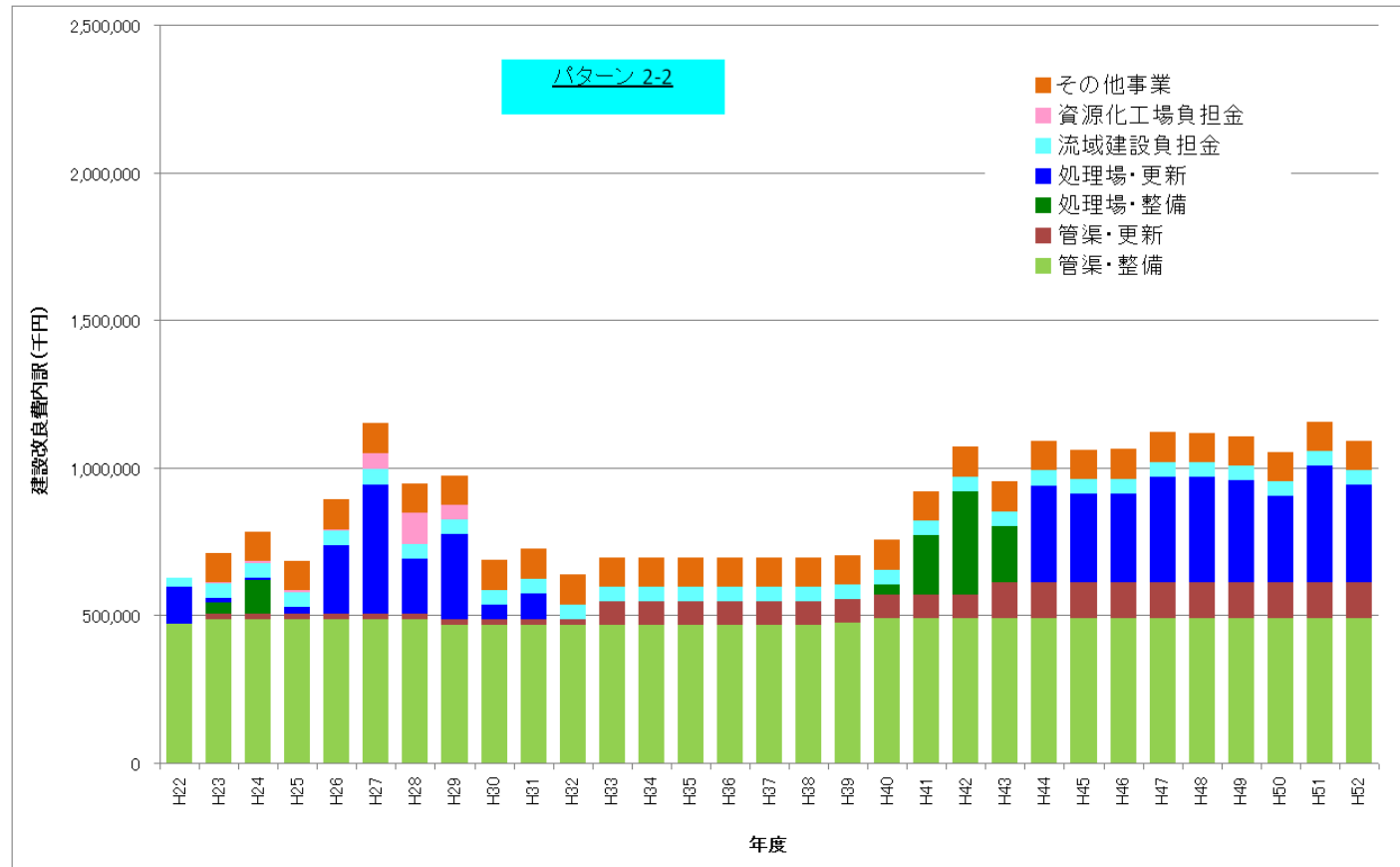


図 2-4-1 建設改良費の予測（パターン2-2）

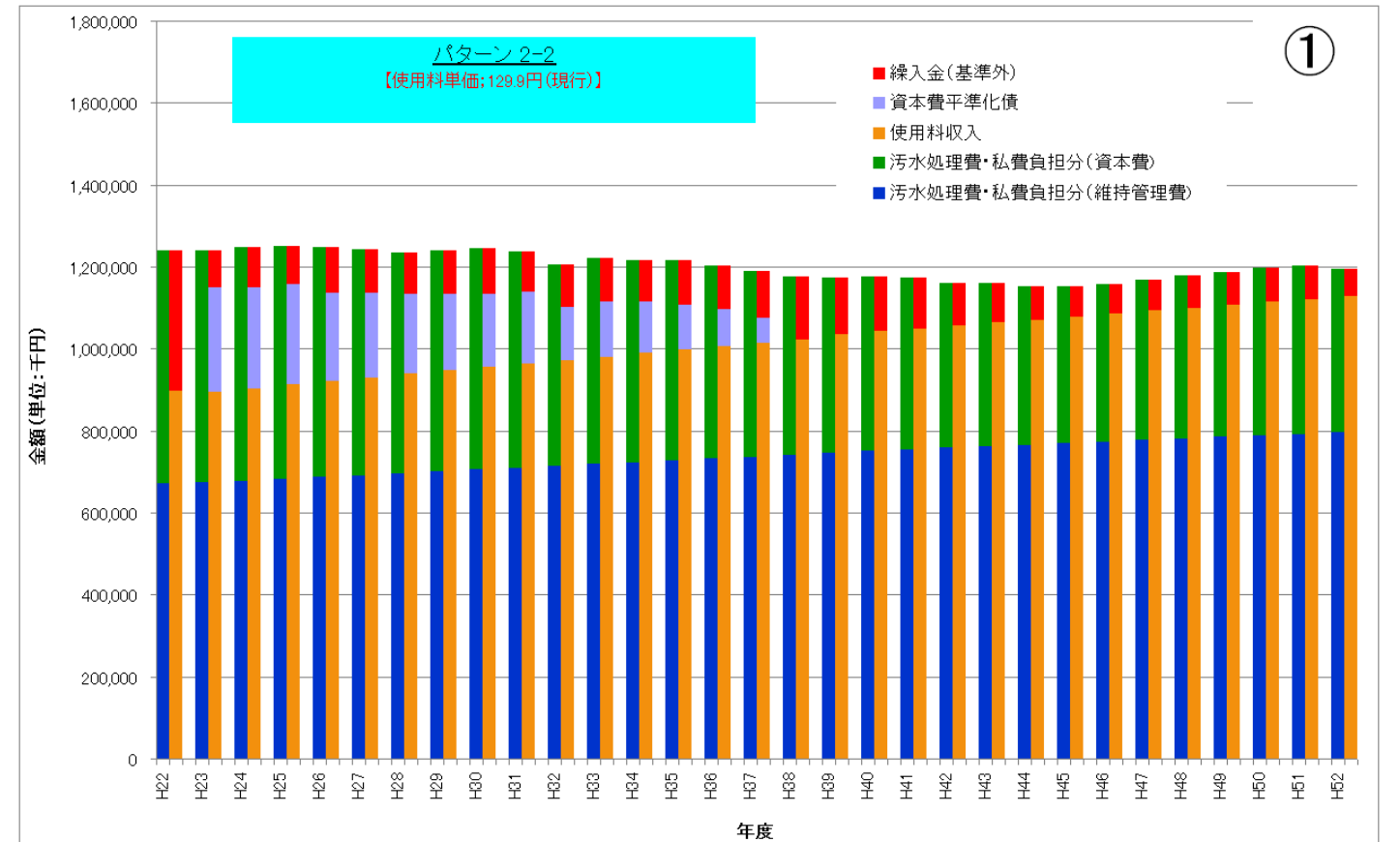


図 2-4-2 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン2-2・使用料単価：現行）

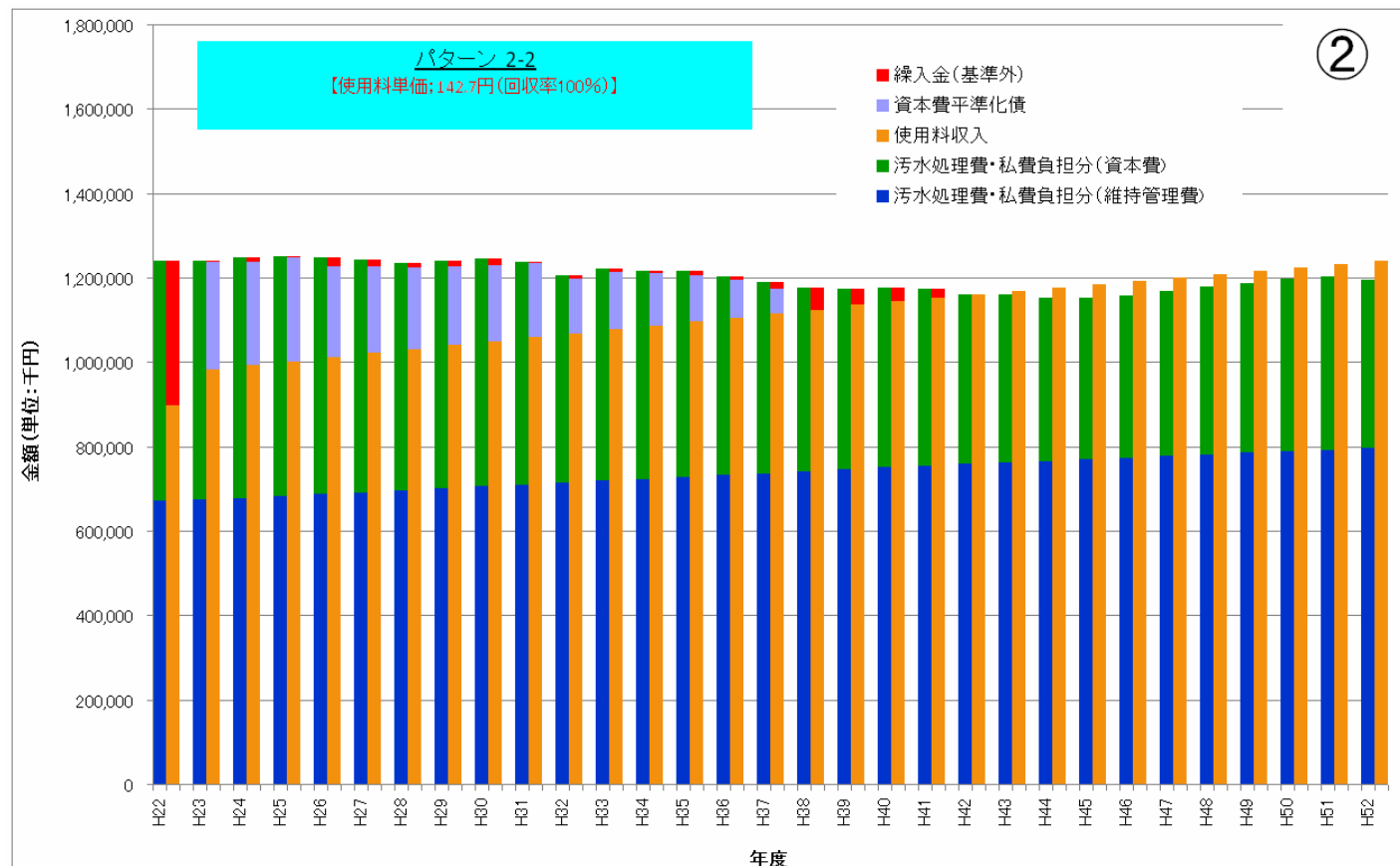


図 2-4-3 汚水処理費と使用料収入・繰入金の予測（パターン2-2・使用料単価：回収率100%）

■長期的な観点から…

- ① 資本費平準化債の活用により基準外繰入金は年間を通して一定となるものの、現行の使用料単価ではH23～H52の累計で約30億円に達する。
- ② 経費回収率を100%とする場合の使用料単価は142.7円/m³となるが、その場合の基準外繰入金はH23～H52の累計で約3億円にまで圧縮され、現行使用料単価の場合に比べて約27億円圧縮することが可能となるとともに、H42以降は基準外繰入金が消滅される。

■中期ビジョンの観点から…

- ① 現行の使用料単価の場合、資本費平準化債の活用により、H23～H32の10年間で経費回収率は約90%と早期に向上する。
- ② 仮に使用料単価を142.7円/m³とした場合、H23～H32の10年間における基準外繰入金は累計で約1億円にまで圧縮される。

項目		H23～H32	H33～H42	H43～H52	合計
基準外繰入金 (億円)	①使用料単価：現行	10	12	8	30
	②使用料単価：回収率100%	1	2	0	3
	①-②	9	10	8	27
経費回収率	①使用料単価：現行	90.1%	89.6%	93.3%	91.1%
	②使用料単価：回収率100%	99.0%	98.4%	102.5%	100.0%
	②-①	8.9%	8.8%	9.2%	9.0%

(4) 財政シミュレーション結果の比較

前項にて行われた各パターンにおける財政シミュレーション結果の比較を次表に示します。

表 2-3 各パターンにおける財政シミュレーション結果の比較 (1/2)

項目	パターン 1-1				パターン 1-2			
概要	・更新サイクルを平均耐用年数とし、建設改良費を平準化する				・パターン 1-1 に対し、資本費平準化債を活用して資本費を平準化する			
建設改良費	中期 (H23~H32) ; 89 億円 (うち更新費 ; 23 億円) 長期 (H23~H52) ; 329 億円 (うち更新費 ; 128 億円)							
使用料単価 ; 現行の場合								
期間	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)
汚水処理費 (私費)	121 億円 (168.7 円/m ³)	110 億円 (139.6 円/m ³)	109 億円 (129.5 円/m ³)	340 億円 (144.9 円/m ³)	123 億円 (171.8 円/m ³)	119 億円 (151.2 円/m ³)	120 億円 (142.2 円/m ³)	362 億円 (154.2 円/m ³)
使用料収入	93 億円 (129.9 円/m ³)	102 億円 (129.9 円/m ³)	109 億円 (129.9 円/m ³)	305 億円 (129.9 円/m ³)	93 億円 (129.9 円/m ³)	102 億円 (129.9 円/m ³)	109 億円 (129.9 円/m ³)	305 億円 (129.9 円/m ³)
資本費平準化債	—	—	—	—	17 億円	3 億円	—	20 億円
基準外繰入金	28 億円	8 億円	0.2 億円	36 億円	13 億円	14 億円	10 億円	37 億円
経費回収率	77.0%	93.0%	100.3%	89.7%	87.7%	88.3%	91.4%	89.2%
考察	・経費回収率は、長期においては約 90% まで向上するものの、 <u>中期においては低い回収率となっている。</u>				・パターン 1-1 に比べ、中期の基準外繰入金は 15 億円 (-54%) 減少し、経費回収率も 10.7% 向上している。 ・資本費平準化債の活用により、 <u>中期における基準外繰入金の抑制効果が大きくなる。</u>			
使用料単価 ; 経費回収率 100% の場合								
期間	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)
汚水処理費 (私費)	121 億円 (168.7 円/m ³)	110 億円 (139.6 円/m ³)	109 億円 (129.5 円/m ³)	340 億円 (144.9 円/m ³)	123 億円 (171.8 円/m ³)	119 億円 (151.2 円/m ³)	120 億円 (142.2 円/m ³)	362 億円 (154.2 円/m ³)
使用料収入	104 億円 (144.9 円/m ³)	114 億円 (144.9 円/m ³)	122 億円 (144.9 円/m ³)	340 億円 (144.9 円/m ³)	105 億円 (145.6 円/m ³)	114 億円 (145.6 円/m ³)	123 億円 (145.6 円/m ³)	342 億円 (145.6 円/m ³)
資本費平準化債	—	—	—	—	17 億円	3 億円	—	20 億円
基準外繰入金	17 億円	1 億円	—	18 億円	2 億円	1 億円	—	3 億円
経費回収率	85.9%	103.8%	111.9%	100.0%	98.3%	98.9%	102.4%	100.0%
考察	・現行の使用料単価に比べ、15 円/m ³ (+12%) 改定することで、長期における基準外繰入金は 18 億円 (-50%) 減少することから、 <u>料金改定による基準外繰入金の抑制効果は大きい。</u>				・パターン 1-1 に比べ、若干使用料単価が高い (対現行単価で 15.7 円/m ³ 増) もの、資本費平準化債を活用することで、 <u>中期において経費回収率を 100% 近くに引き上げることが出来る。</u>			
使用料単価 ; 段階的料金改定 (5 年毎・値上げ率 3.1%) 経費回収率 100% の場合								
期間	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)	中期 (H23~H32)	H33~H42	H43~H52	長期 (H23~H52)
汚水処理費 (私費)	121 億円 (168.7 円/m ³)	110 億円 (139.6 円/m ³)	109 億円 (129.5 円/m ³)	340 億円 (144.9 円/m ³)	123 億円 (171.8 円/m ³)	119 億円 (151.2 円/m ³)	120 億円 (142.2 円/m ³)	362 億円 (154.2 円/m ³)
使用料収入	98 億円 (136.0 円/m ³)	113 億円 (144.6 円/m ³)	130 億円 (153.8 円/m ³)	341 億円 (145.3 円/m ³)	98 億円 (136.3 円/m ³)	114 億円 (145.1 円/m ³)	130 億円 (154.6 円/m ³)	342 億円 (145.8 円/m ³)
資本費平準化債	—	—	—	—	17 億円	3 億円	—	20 億円
基準外繰入金	23 億円	2 億円	—	25 億円	8 億円	2 億円	—	11 億円
経費回収率	80.7%	103.6%	118.7%	100.3%	92.0%	98.6%	108.7%	100.1%
考察	・H23~H32 は使用料単価を抑制し、利用者の急激な負担増を緩和する効果はあるものの、経費回収率 100% を達成するためには、 <u>H43~H52 には使用料単価をさらに値上げする必要が生じる。</u>				・パターン 1-1 に比べ、若干使用料単価が高いが、資本費平準化債を活用することにより、 <u>中期において経費回収率を引き上げることが出来る。</u>			

表 2-3 各パターンにおける財政シミュレーション結果の比較（2 / 2）

項目	パターン 2-1				パターン 2-2			
概要	・更新サイクルを最大耐用年数として投資額を抑制し、建設改良費を平準化する				・パターン 2-1 に対し、資本費平準化債を活用して資本費を平準化する			
建設改良費	中期（H23～H32）；82 億円（うち更新費；15 億円） 長期（H23～H52）；266 億円（うち更新費；65 億円）							
	・パターン 1-1 及び 1-2 に比べ、中期で約 7 億円（-8%）、長期で約 63 億円（-19%）減少する。 ・更新年数をパターン 1-1 及び 1-2 よりも 10～35 年延ばすことにより建設改良費が抑制されているが、既存施設の老朽化に伴い故障する確率が高くなり、 道路陥没や未処理放流などのリスクが高まる。							
使用料単価；現行の場合								
期間	中期（H23～H32）	H33～H42	H43～H52	長期（H23～H52）	中期（H23～H32）	H33～H42	H43～H52	長期（H23～H52）
汚水処理費（私費）	121 億円（168.7 円/m ³ ）	108 億円（137.5 円/m ³ ）	104 億円（123.3 円/m ³ ）	333 億円（141.9 円/m ³ ）	124 億円（172.4 円/m ³ ）	119 億円（151.6 円/m ³ ）	117 億円（139.2 円/m ³ ）	360 億円（153.5 円/m ³ ）
使用料収入	93 億円（129.9 円/m ³ ）	102 億円（129.9 円/m ³ ）	110 億円（129.9 円/m ³ ）	305 億円（129.9 円/m ³ ）	93 億円（129.9 円/m ³ ）	102 億円（129.9 円/m ³ ）	110 億円（129.9 円/m ³ ）	305 億円（129.9 円/m ³ ）
資本費平準化債	—	—	—	—	20 億円	5 億円	—	25 億円
基準外繰入金	28 億円	6 億円	—	34 億円	10 億円	12 億円	8 億円	30 億円
経費回収率	77.0%	94.5%	105.4%	91.5%	90.1%	89.6%	93.3%	91.1%
考察	・パターン 1-1 に比べ、基準外繰入金は中期で変わらず、長期でも 2 億円（-6%）しか減少しない。 ・パターン 1-1 に比べ、経費回収率は中期で変わらず、長期でも 1.8%しか向上しない。 ・建設改良費を抑制しても、 基準外繰入金の抑制効果がそれほど見られない。				・パターン 1-2 と同様に、資本費平準化債の活用により、中期における基準外繰入金の抑制効果が大きくなる。			
使用料単価；経費回収率 100%の場合								
期間	中期（H23～H32）	H33～H42	H43～H52	長期（H23～H52）	中期（H23～H32）	H33～H42	H43～H52	長期（H23～H52）
汚水処理費（私費）	121 億円（168.7 円/m ³ ）	108 億円（137.5 円/m ³ ）	104 億円（123.3 円/m ³ ）	333 億円（141.9 円/m ³ ）	124 億円（172.4 円/m ³ ）	119 億円（151.6 円/m ³ ）	117 億円（139.2 円/m ³ ）	360 億円（153.5 円/m ³ ）
使用料収入	102 億円（141.9 円/m ³ ）	111 億円（141.9 円/m ³ ）	120 億円（141.9 円/m ³ ）	333 億円（141.9 円/m ³ ）	103 億円（142.7 円/m ³ ）	112 億円（142.7 円/m ³ ）	120 億円（142.7 円/m ³ ）	335 億円（142.7 円/m ³ ）
資本費平準化債	—	—	—	—	20 億円	5 億円	—	26 億円
基準外繰入金	19 億円	2 億円	—	21 億円	1 億円	2 億円	—	3 億円
経費回収率	84.1%	103.2%	115.1%	100.0%	99.0%	98.4%	102.5%	100.0%
考察	・パターン 1-1 に比べ、使用料単価は低く（-3 円/m ³ ）となるものの、中期における汚水処理原価が変わらないため、基準外繰入金は若干増加している。				・パターン 1-2 と同様に、資本費平準化債の活用により、中期における経費回収率は 100%近くになる。			

【総評】

- ①建設改良費を抑制しても、基準外繰入金の抑制効果があまり見られず、むしろ道路陥没や未処理放流などのリスクが高まるデメリットがある。
- ②資本費平準化債を活用することで資本費が平準化され、中期においても経費回収率を向上することが可能となる。
- ③現行の使用料単価から 15～18 円程度の改定により、長期における経費回収率は 100%となり、併せて資本費平準化債を活用することで中期においても 100%近くに向上させることが可能となる。
- ④使用料の段階的な値上げにより、中期における利用者の急激な負担増を緩和する効果は見られるが、長期的には、経費回収率を 100%とするために使用料単価を 150 円/m³ 以上にする必要が生じる。

財政シミュレーション結果の総まとめ

パターン	リスク ※1	資本費平準 化債の活用 (有無)	経費回収率(%)			汚水処理原価(円/m ³)			使用料単価(円/m ³)			基準外繰入金総額(億円)				備考(評価等)
			H23~H32	H33~H42	H43~H52	H23~H32	H33~H42	H43~H52	H23~H32	H33~H42	H43~H52	H23~H32	H33~H42	H43~H52	総計	
H21実績	低	無	76.4	91.2	96.8	169.9	142.5	134.2	129.9			28	10	4	42	
1-1 図①	低	無	77.0	93.0	100.3	168.7	139.6	129.5	129.9			28	8	0.2	36.2	
1-1 図②			85.9	103.8	100.0				144.9			17	1	0	18	
1-1 図③			80.7	103.6	118.7				136.0	144.6	153.8	23	2	0	25	
1-2 図①		有	87.7	88.3	91.4	171.8	151.2	142.2	129.9			13	14	10	37	
1-2 図②			98.3	98.9	102.4				145.6			2	1	0	3	
1-2 図③			92.0	98.6	108.7				136.3	145.1	154.6	8	2	0	10	
2-1 図①	高	無	77.0	94.5	105.4	168.6	137.5	123.3	129.9			28	6	0	34	
2-1 図②			84.1	103.2	115.1				141.9			19	2	0	21	
2-2 図①		有	90.1	89.6	93.3	172.4	151.6	139.2	129.9			10	12	8	30	
2-2 図②			99.0	98.4	102.5				142.7			1	2	0	3	

※1 道路陥没や未処理放流などのリスク。

3. 今後のスケジュール

下水道審議会の開催予定時期及び審議事項を以下に示します。

回数	開催時期	審議内容
第1回	平成21年 5月11日(月)	①委嘱状の交付、会長・副会長の選出、諮問 ②下水道事業の現状説明
第2回	平成21年 6月29日(月)	①下水道関連施設（塩原水処理センター、黒磯水処理センター及び東部地区浄化センター）現場見学
第3回	平成21年 8月18日(火)	①現地視察の確認と課題の整理 ②「都市計画マスタープラン」及び「環境基本計画」の概要説明 ③下水道の将来像 ④優先的課題への対応 ⑤今後のスケジュール
第4回	平成21年 10月26日(月)	①生活排水処理構想作成方針、全体計画見直し案の提示 ②優先課題に対する対応方針 ③今後のスケジュール
第5回	平成21年 12月21日(月)	①集合処理と個別処理の費用負担の比較について ②下水道中期ビジョンの基本理念と基本方針案 ③今後のスケジュール
第6回	平成22年 2月15日(月)	① 合併浄化槽に関する方針、雨水整備の方針 ② 生活排水処理構想、全体計画見直し内容 ③ 下水道中期ビジョン(現状と課題・今後の施策の体系) ④ パブリックコメントについて ⑤ 今後のスケジュール
第7回	平成22年 4月30日(金)	① パブリックコメント結果報告 ② 中間答申(案)について ③ 今後のスケジュール
第8回	平成22年 5月31日(月)	① 生活排水処理構想、共下水道全体計画の見直し内容について ② 下水道事業の経営状況について ③ 今後のスケジュール
第9回	平成22年 8月23日(月)	① 下水道中期ビジョンの実施状況について ② 下水道事業の現状と経営の見通し(財政シミュレーション) ③ 今後のスケジュール
第10回	平成22年 10月15日(金)	① バランス(コスト～事業効果～リスク)を考慮した事業計画検討 ② 下水道事業の経営の方向性 ③ 今後のスケジュール
第11回	平成22年 12月	① 下水道中期ビジョン(案)のとりまとめについて ② 審議会答申内容について ③ 今後のスケジュール
第12回	平成23年 2月	① 下水道中期ビジョン(案)について ② 審議会答申書(案)について ③ 答申