

岐阜市公企審第6号

平成22年12月22日

岐阜市長 細江 茂光 様

岐阜市公営企業経営審議会

会長 高橋 弦

直接投入型ディスポーザー（生ごみ処理機）設置に伴う

下水料金のあり方について（答申）

平成22年7月12日付、岐阜市水政第105号にて諮問のありました直接投入型ディスポーザー（生ごみ処理機）設置に伴う下水料金のあり方について、次のとおり答申します。

記

1 直接投入型ディスポーザー（生ごみ処理機）設置に伴う下水料金のあり方

（1）直接投入型ディスポーザーの導入について

直接投入型ディスポーザーの導入は、生活環境の向上や生ごみ減量が期待できる方策として、市民に新たな選択肢を提供するとともに、独立採算を目指す公営企業として、料金収入によるさらなる経営健全化に向けた取り組みであり、導入の目的は理解できる。

また、懸念される下水道施設への影響については、他の自治体での社会実験の結果や、岐阜市の施設の現状及び対策等の説明を受ける中で、既存施設での一般家庭を対象としたモデル事業での導入は可能であるが、将来の本格導入の適否は、モデル事業の中で影響を検証後、改めて検討することを確認した。

(2) 下水料金の算定について

直接投入型ディスポーザーの設置は、市民の自由な選択肢の一つであるから、下水料金の算定にあたっては、受益者負担の公平性の観点から、利用しない市民に負担が及ぶことがないように、直接投入型ディスポーザーの使用により増加することが推測される経費について、利用者から確実に回収できるように料金を算定する必要がある。

このことを踏まえ、直接投入型ディスポーザーの使用により、下水道施設に負荷が生じ、増加することが推測される管渠清掃費と処理場費を確認した結果、直接投入型ディスポーザー設置に伴う下水料金は、1箇月あたり1台につき400円に消費税及び地方消費税を加えた額を徴収することが妥当である。

2 附帯意見

直接投入型ディスポーザーのモデル事業での導入は、将来のライフスタイルの変化に向け、岐阜市の高い技術力を以ってする新しい事業へのチャレンジであり、評価できるものである。

しかし、今までに無い新たなサービスを提供するものであることから、直接投入型ディスポーザーのしくみや、設置者の自己負担となる維持管理経費等について、市民に十分に周知するべきである。

また、直接投入型ディスポーザー設置に伴う下水料金については、将来、モデル事業の検証結果を踏まえて、改めて妥当性を検討するべきである。

岐阜市公営企業経営審議会委員名簿

会 長	高 橋 弦	岐阜大学地域科学部教授
副会長	山 口 久 夫	岐阜市自治会連絡協議会副会長
委 員	広 瀬 修	岐阜市議会議員
	辻 孝 子	岐阜市議会議員
	松 原 徳 和	岐阜市議会議員
	國 井 忠 男	岐阜市議会議員
	渡 辺 要	岐阜市議会議員
	山 口 禎一郎	社団法人岐阜県経営者協会
	村 瀬 東 三	ぎふ農業協同組合常務理事
	山 田 英 治	岐阜商工会議所専務理事
	(前任者 山 田 洋 一)	
	富 田 耕 二	連合岐阜・岐阜地域協議会議長
	鈴 木 一 子	岐阜市女性の会連絡協議会会長
	久 世 晴 久	公募委員
	福 井 信 子	公募委員
	細 江 正 俊	公募委員

(敬称略・順不同)

(参考) 当審議会の審議経過

平成22年 7月12日(月) 委員委嘱・諮問・経営報告

9月30日(木) 審議資料の提示・審議

11月 2日(火) 審議資料の提示・審議

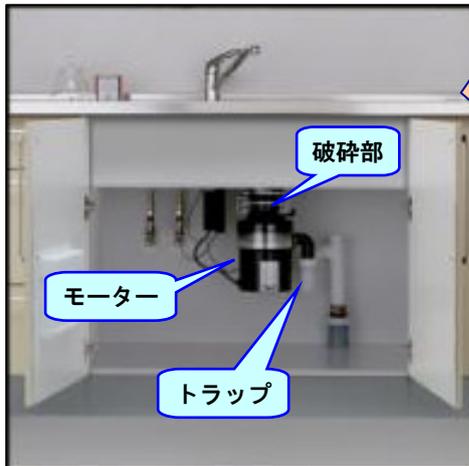
11月15日(月) 審議資料の提示・審議

答申案の提示・確認

1. ディスポーザー (Disposer)

(1) ディスポーザーとは

ディスポーザーとは、台所の流し台の排水口に取付け、野菜くずなどの生ごみ^(注)を2mm程度の大きさに砕いて、水と一緒に排水にする機械のことをいう。



- アメリカでは、1940～50年代から普及
- 1997(平成9)年にニューヨーク市で解禁され、全ての都市で使用可能となる
- アメリカ全体での家庭普及率は約44%(1999年・推計)で、普及率が80%を超える都市もある
- アメリカでは、ホームセンターで家電製品同様に店頭販売されている

家庭用の仕様

- 規格等の仕様は、製造メーカーにより様ざま
- 重さは、約4～10kg
- 大きさは、高さ約30cm×幅約20cm程度

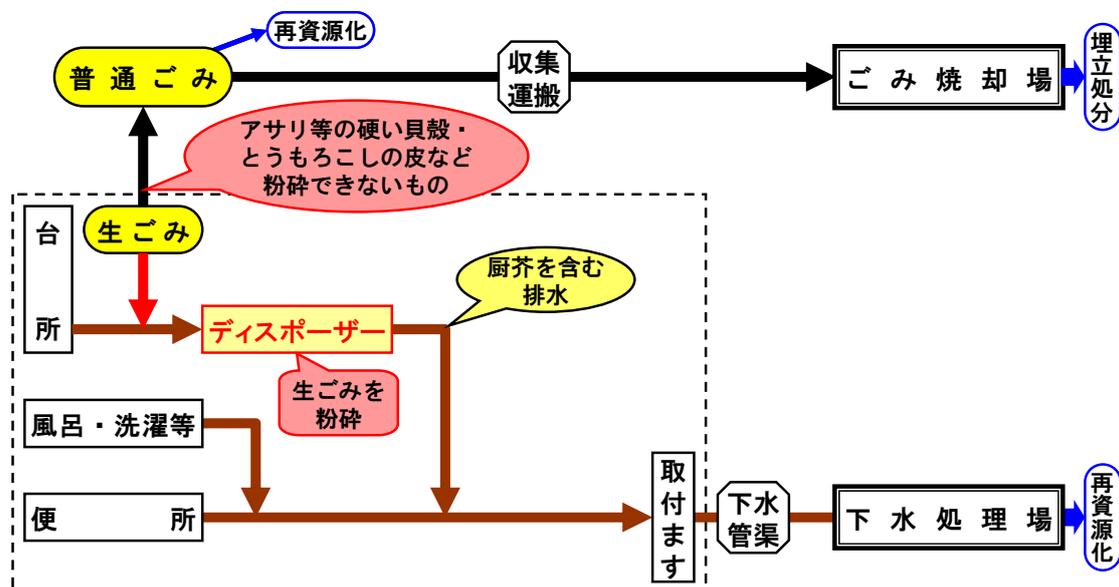
(注)アサリやホタテなどの硬い貝殻、とうもろこしの皮、多量のセロリなど繊維質の物、多量のカニ殻などは、ディスポーザーで処理できない

(2) 直接投入型ディスポーザー

ディスポーザーにより粉碎された厨芥^{※1}を含んだ排水が直接、下水道へ排出されるもので、直投型ディスポーザーまたは、単体ディスポーザーとも呼ばれる。

※1 厨芥(ちゅうがい)…台所から出る野菜くずや食べ物の残りなどのごみ

直接投入型ディスポーザーの処理フロー



2. 直接投入型ディスプレイ導入の目的

- ①高齢化社会におけるごみ出し作業の軽減
- ②ごみステーションでの臭気・鳥獣被害の軽減
- ③台所環境の向上（臭気・害虫の軽減）

3. 直接投入型ディスプレイ導入のメリット、デメリット

(1) 市民にとってのメリット【プラス面】

① ごみ出し作業の軽減

◆中心市街地では概ね高齢化率(65歳以上の割合)が30%超^{※2}《市の平均23%》

※2 出典：平成21年度版岐阜市統計書

◆ディスプレイに投入される厨芥量は、約100g/人・日^{※3}（約0.7kg/人・週）

※3 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226「ディスプレイ導入社会実験に関する調査報告書」

② ごみステーションの臭気、鳥獣被害の軽減

◆カラスによるごみの散乱被害は全市的な問題であり、各自治会等でネットをかけるなど独自の被害防止策を講じている

◆社会実験^(注)における設置後のアンケート調査^{※4}

・ごみ収集場所での悪臭、汚汁、カラスの被害が減少すると感じる…44%

※4 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226「ディスプレイ導入社会実験に関する調査報告書」

③ 台所環境の向上【臭気、害虫（ハエ、ゴキブリ）の軽減】

◆ごみ収集日まで保管しておく生ごみが減少（半分程度と推計）

◆社会実験における設置後のアンケート調査^{※4}

・悪臭、ハエ、ゴキブリの発生が少なくなり衛生的になると感じる…77%

④ ごみ減量対策（方法）の選択肢が増える

◆生ごみの減量化対策である自己処理（ボカシ、生ごみ処理機）、生ごみ堆肥化事業以外の新たな対策（方法）

(注)この資料で「社会実験」と記載されているものは、国土交通省が北海道歌登町（現在は枝幸町）と共同で平成12年度～平成15年度に行った直接投入型ディスプレイ導入の社会実験をいう

(2) 市民にとってのデメリット【マイナス面】

① 設置に係る費用負担（本体含む）

- ◆本体費用も含めて、6～15万円程度^{※5}

※5 設置に伴う付帯工事（電気工事、シンク加工費等）の状況により負担費用が増すことがある

- ◆「下水道のためのディスポーザ排水処理システム性能基準(案)」の適合評価を受けたものを認める方針

- ◆上記の適合評価を受けたメーカーは53社（平成22年10月調査時点）

② 水道、下水道及び電気料金の負担増

- ◆料金の負担増は、1世帯あたり、80円/月程度^{※6}と試算

（使用水量・・・5ℓ/人・日、使用時間・・・25秒（厨芥100gあたり）と仮定^{※7}）

※6 機械の仕様、厨芥の投入量、世帯人員など機種や使用状況により異なる

※7 出典：国土交通省『ディスポーザ導入時の影響判定の考え方』

③ 使用時における騒音、振動の発生

- ◆機種、処理する物によって騒音、振動が発生

- ◆低騒音、低振動タイプの製品もあり

- ◆導入都市の一部の聞き取り調査では、ディスポーザ使用時の騒音、振動に関する苦情の事例はなし

④ 排水設備の閉塞、機器の故障等の懸念

- ◆社会実験では、使用開始当時には、排水管のつまり、異物による機器の停止が多く発生したが、使用とともにトラブルは減少^{※8}

※8 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226「ディスポーザ導入社会実験に関する調査報告書」

- ◆導入都市の一部の聞き取り調査では、使用方法の誤りに起因するもの以外での排水設備（排水管）の閉塞事例はなし



★直接投入型ディスポーザ設置のメリット、デメリットについては、パンフレット、広報紙、ホームページなどにより広報を行う
★広報の期間を6箇月程度設け、周知に努める

(3) 行政にとってのメリット【プラス面】

① ごみの減量化

- ◆ごみの総排出量のうち家庭系普通ごみは、約87,000t^{※9}（平成20年度）

※9 出典：岐阜市ごみ処理基本計画（平成22年3月改訂）

- ◆生ごみ量は、約28,000t^{※10}（平成20年度・推計値）で普通ごみの約30%

- ◆コンポスト・ボカシ及び生ごみ堆肥化…約2,000t^{※10}（平成20年度）

※10 出典：岐阜市循環型社会推進課

- ◆直接投入型ディスポーザーの導入により、生ごみの一部の減量が期待できる^(注)

(注)ディスポーザーは生ごみの全てを処理できるわけではない

ディスポーザーの普及により下水道に流される厨芥量（試算値）

（単位：t/年）

対象区域	ディスポーザー普及率					
	5%	10%	30%	50%	80%	100%
北西部処理区のみ	40	81	242	404	646	808
単独処理区 [*]	460	921	2,761	4,602	7,365	9,206

★岐阜市が管理する下水処理場で処理する中部、北部、南部、北西部処理区

注1：平成20年度末の水洗化人口（下水道接続人口）から推計

注2：ディスポーザー投入量は社会実験の調査結果である99g/人・日を使用

② 生ごみの再資源化の新たな方策（選択肢の一つを提供）

- ◆自己処理（ボカシ、生ごみ処理機）、生ごみ堆肥化事業に並ぶ新たな方策として、市民へ新たな選択肢の一つを提供

- ◆下水汚泥焼却灰からリン回収、リンを回収した後の処理灰も販売し、有効利用

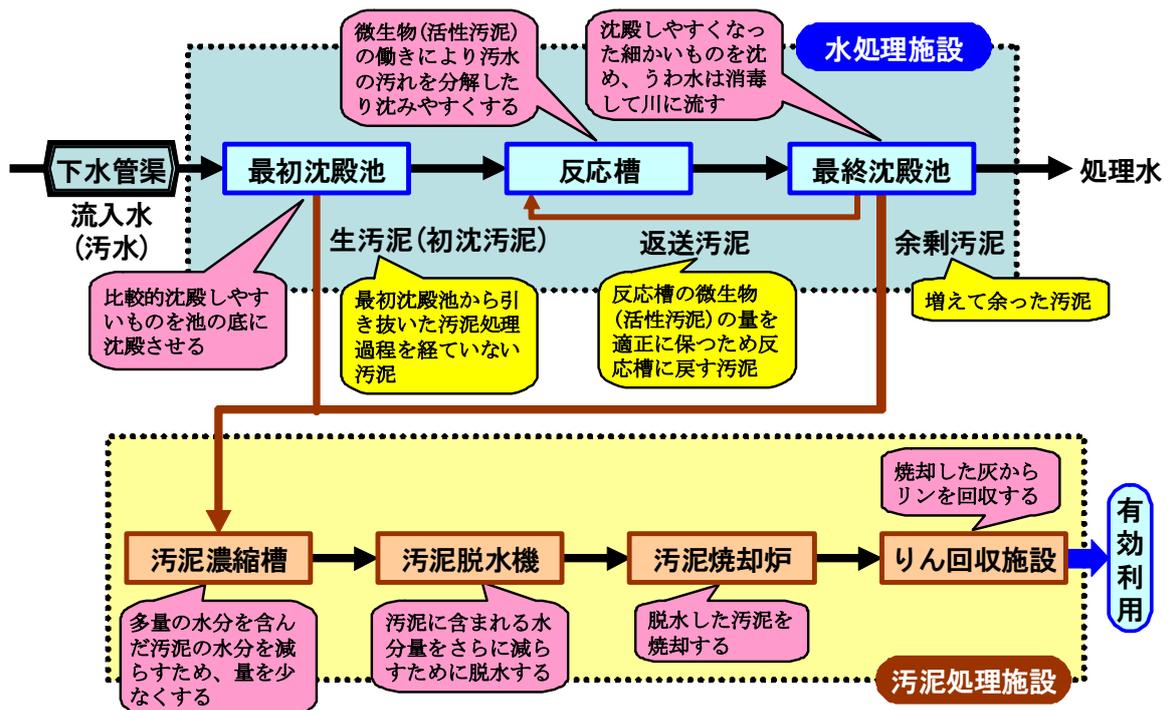
(4) 行政にとってのデメリット【マイナス面】

① 下水道施設への影響の懸念

【1】下水道施設とは

- ◆下水道施設は、大きく管渠及び下水処理場（終末処理場）の2つからなる
- ◆管渠は、家庭などから発生した汚水を下水処理場まで流すため、地下に埋設された管
- ◆下水処理場は、汚水を微生物などの力を借りて、浄化し、河川などの公共用水域へ放流する施設
- ◆下水処理場には、汚水を浄化する水処理施設と、汚水を浄化する過程で発生した汚泥を処理する汚泥処理施設がある

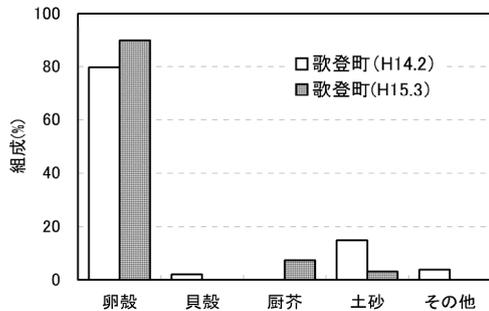
下水処理場（下水処理の流れ）



【2】管渠への影響

i) 厨芥に起因した堆積物が増加し、管渠が閉塞する懸念がある

- 社会実験では、しじみの貝殻、卵殻の堆積はみられたが、管の閉塞はなかった
- 設計指針どおりの勾配で管が布設されていれば、貝殻、卵殻も流れるといった実験結果もある



ディスポーザー設置地区の管渠内堆積物の組成^{※11}

◆管渠は、汚水の流速が、0.6~3.0m/秒の範囲になるよう施工される

◆模型実験では、流速が0.565m/秒で、全面移動の状態になることが確認されている

◆社会実験で管渠内の堆積物の組成を調査

◆堆積物の8割以上が卵殻及び貝殻

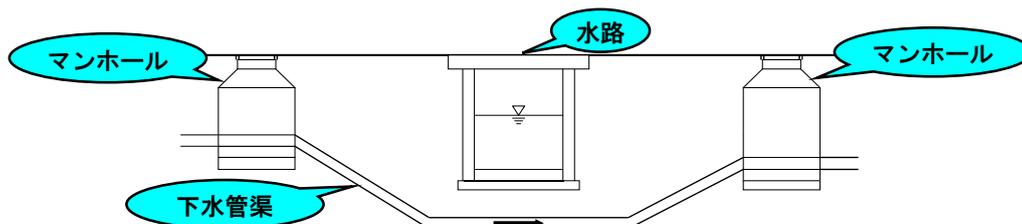
※11 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226 「ディスポーザー導入社会実験に関する調査報告書」

岐阜市の場合

- ▶基本的に下水管渠の最小流速が0.6m/秒となるよう施工している
- ▶管渠の一部に経年によるたわみが発生している箇所がある
- ▶たわみ部分では、逆勾配（管渠の勾配とは反対に流れる箇所）となり、厨芥が堆積しやすい箇所もある
- ▶岐阜市は他都市に比べ、下水管渠が水路やガス管、水道管と交差する部分に伏越し構造^{※12}としている箇所が数多くある（約1,760箇所・平成21年度末）
- ▶社会実験の結果から、堆積する可能性の高い貝殻及び卵殻の投入を制限すれば、管渠の閉塞等の可能性は少ないと考えられる

上記については、モデル事業のなかで検証が必要

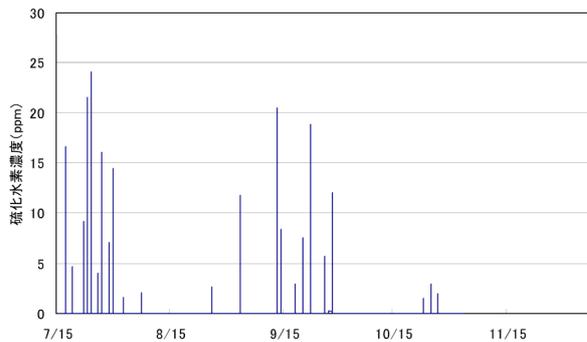
※12 伏越し構造



下水管渠が水路やガス管、水道管などと交差しなければならない箇所において、これらの底部以下にまで下げてU字形に横断する構造のこと

ii) 厨芥に起因した悪臭及び腐敗（硫化水素の発生）が懸念される

- コンクリートの腐食原因である硫化水素の発生を助長する危険がある
- 社会実験では、卵殻主体の堆積物が多く堆積する箇所で、夏季（7月～9月）の気温の高い時期に瞬時的に20ppm程度の硫化水素が発生することが確認された程度



卵殻堆積地点での硫化水素濃度※13

濃度対危険度【参考】

濃度 (単位：ppm)	作用
200～300	約1時間で急性中毒
100～200	症状：嗅覚麻痺
50～100	症状：気道刺激、結膜炎
10	労働安全衛生法規制値(許容限界濃度)
0.41	不快臭
0.02～0.2	悪臭防止法に基づく大気濃度規制値
0.00041	臭いの閾値

※13 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226「ディスプレイ導入社会実験に関する調査報告書」

岐阜市の場合

- ▶現時点で、硫化水素発生量及び管渠への影響を定量的に評価することは困難
- ▶伏越し構造部分では、堆積物が堆積しやすい構造であることから、硫化水素が発生する可能性は否定できない
- ▶堆積物が原因で硫化水素が発生し、管渠が腐食した事例は、これまで確認されていない
- ▶社会実験の結果から、硫化水素の発生は限定的であり、20ppm程度
- ▶維持管理の強化と管渠の清掃により対応可能と判断

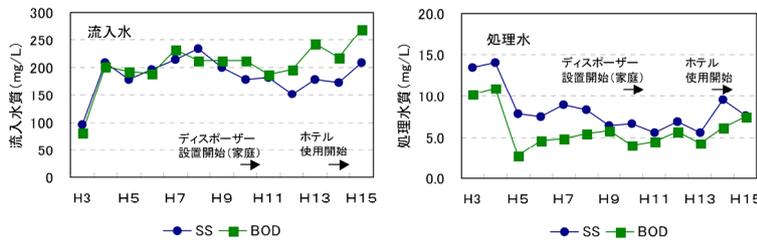
上記については、モデル事業のなかで検証が必要

管渠への影響については、モデル事業のなかで検証する

【3】下水処理場への影響

i) 処理水質の悪化が懸念される（水処理施設への影響）

→社会実験では、流入水のBOD^{※14}、SS^{※15}にやや増加傾向はみられたが、処理水質に問題はなかった



流入水質と処理水質の経年変化^{※16}

※14 BOD(生物化学的酸素要求量)

水の中の有機物が、微生物の働きにより分解されるときに必要な酸素の量のこと。この数値が大きいほど水が汚れていて、小さいほど水はきれい。

※15 SS(浮遊物質)

水の中にある固形物の量のこと。この数値が大きいほど、水が汚れていて、小さいほど水はきれい。

※16 出典：国土技術政策総合研究所資料No.226「ディスポーザー導入社会実験に関する調査報告書」

岐阜市の場合

▶社会実験が行われた下水処理場は、最初沈殿池がなく、処理方式もオキシデーションディッチ(OD)法^{※17}のため、岐阜市の処理方式と異なる

岐阜市では、伊勢湾などの海域における赤潮の発生原因である富栄養化を防ぐため、汚水の中に含まれる窒素やリンを除去することができる高度処理方式を採用している^(注)

- (注)・中部プラントは、リンの除去が可能な処理方式を採用しているが、現在、窒素、リンの除去が可能な処理方式に改築工事
- ・北部プラント、南部プラントは、リンの除去が可能な処理方式を採用
 - ・北西部プラントは、窒素、リンの除去が可能な処理方式を採用

※17 下水処理方式の一つで、比較的規模の小さい処理場に適した処理方式

▶下水処理場の流入水量の増加量は、直接投入型ディスポーザー普及率を100%とした場合でも、現況水量の1%程度

▶処理水質については、普及率30%までは、既存の処理施設で対応が可能

▶普及率が30%を超えることが想定された段階で、設備の増設の必要性を検討し対応

上記については、モデル事業のなかで検証が必要

4. 直接投入型ディスポーザー導入の方策（段階的導入）

●第一段階（平成23年度～平成26年度予定）

- ・地区限定導入・・・北西部処理区^(注)に限定
- ・影響把握（データ収集及び整理）
- ・想定外の影響に対する対応策を検討

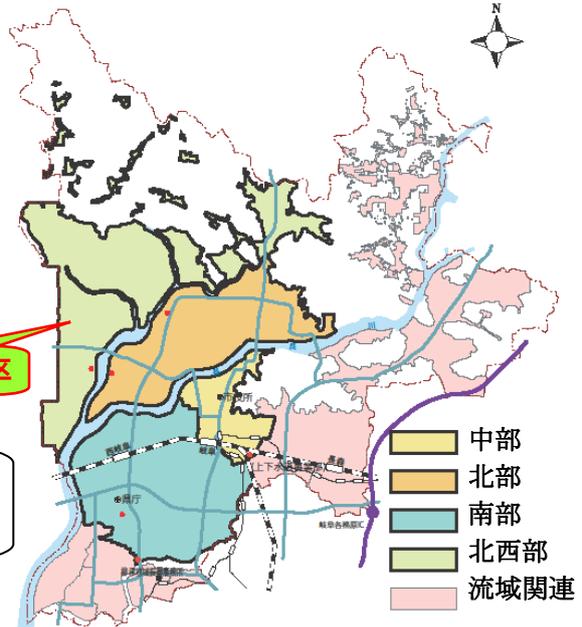
北西部処理区は、下水道の普及途上であり、下水道への切替え時にディスポーザーの普及が見込める

●第二段階（実施時期は未定）

- ・単独処理区^(注)への拡大

- ・岐阜市が管理する下水処理場で処理する区域
- ・北西部処理区を含め、中部、北部、南部処理区へ拡大

北西部処理区



●第三段階（実施時期は未定）

- ・市全域の下水道処理区域^(注)への拡大

(注)導入対象区域はいずれの処理区域も供用区域に限定

5. 直接投入型ディスポーザー導入の年次スケジュール

項目	年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度以降
第一段階 地区限定導入 北西部処理区	広報	← 6箇月程度 →				
	地区限定導入	← 影響把握(データ収集整理) 課題の把握・対応策検討 →				
第二段階 単独処理区		北西部処理区含め、中部、北部、南部処理区への拡大				?
		第一段階の普及、影響の状況により判断				

6. 直接投入型ディスポーザー使用料金の徴収

◆直接投入型ディスポーザーの使用により、下水道施設に負荷が生じ、処理コストが増加することが推測される

- 流入管渠内に厨芥の一部が堆積することによる清掃費の増
- 汚泥量の増加に伴う処理場費の増



◆利用者負担の公平性を確保

◆ディスポーザー使用に伴う維持管理費相当分を料金として徴収

- 維持管理費相当分は管渠清掃費＋処理場費

7. 直接投入型ディスポーザー使用料金(案)の算定

◆使用料金(③)＝管渠清掃費(①)＋処理場費(②)

◆1世帯あたりの厨芥量から管渠清掃費及び処理場費を算定

◆前提条件^(注)

- ▶厨芥のディスポーザー投入量 99g/人・日
- ▶厨芥の汚泥転換率^{※22} 厨芥100gあたり8.2g
- ▶貝殻及び卵殻の排出量 5.3g/人・日

※22 厨芥の汚泥転換率
厨芥が汚泥に変わる量を示した値

(注)「ディスポーザー導入時の影響判定の考え方」に記載されている国土交通省が北海道歌登町で行った社会実験での調査結果から設定したもの

①管渠清掃費（管渠内の堆積物増加に伴う清掃費用）

- ▶投入された厨芥の2.7%が管内に堆積すると想定（投入制限があっても貝殻及び卵殻が投入される可能性(リスク)を考慮）
- ▶管渠内の堆積物の含水率は、98%と想定（下水処理場の最初沈殿池から発生する汚泥の含水率と同程度と想定）
- ▶管渠内に堆積した汚泥1m³あたりの管渠清掃費 303,688円/m³（平成19年度～平成21年度の平均）
- ▶▶1世帯あたりの管渠内汚泥発生量（増加分） $9.986 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{世帯} \cdot \text{年}$



▶1世帯あたりの管渠清掃費（増加分）

$$303,688 \text{円}/\text{m}^3 \times 9.986 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{世帯} \cdot \text{年} = 3,033 \text{円}/\text{世帯} \cdot \text{年} = \underline{253 \text{円}/\text{世帯} \cdot \text{月}}$$

②処理場費（汚泥量の増加に伴う費用）

- ▶ 処理場に到達する汚泥量は、投入された厨芥量の97.3%（2.7%が管渠内に堆積するとの想定より）
- ▶ 汚泥1kg（乾燥状態）あたりの処理場費（処理費用） 245円/kg（平成19年度～平成21年度の平均）
- ▶▶ 1世帯あたりの汚泥発生量（増加分） 7.24kg/世帯・年（乾燥状態）



▶ 1世帯あたりの処理場費（増加分）

$$245\text{円/kg} \times 7.24\text{kg/世帯} \cdot \text{年} = 1,774\text{円/世帯} \cdot \text{年} = \underline{148\text{円/世帯} \cdot \text{月}}$$

③使用料金

$$\begin{aligned} \text{使用料金 (③)} &= \text{管渠清掃費 (①)} + \text{処理場費 (②)} \\ &= 253\text{円/世帯} \cdot \text{月} + 148\text{円/世帯} \cdot \text{月} \\ &= 401\text{円/世帯} \cdot \text{月} \end{aligned}$$



1台1月あたり

400円 (税抜)

* 1世帯あたり1台と仮定