

# 第5章

## 下水道事業の再認識と第2次拡張



流通センター処理区（流通団地全景）



## 第5章 下水道事業の再認識と第2次拡張

### 第1節 オイルショックからの脱出

昭和48年のオイルショック以来、低経済成長が依然続いていた。こうした情勢を打開しようと、国は、財政・金融の両面から景気浮揚策を実施し、経済の安定成長をめざした。

昭和51年になっても景気は浮揚せず、山形市では市税収入の大幅な減収となった。

しかし、同年5月に下水道整備緊急措置法及び下水道法の一部を改正する法律公布、8月31日の第4次下水道整備五箇年計画（昭和51年度～昭和55年度）閣議決定を受けて、下水道事業に対する国庫補助は次第に多くなった。

国の景気浮揚策が次第に効果を表し始めてきたのもこの時期からである。

昭和50年度の下水道事業に対する国庫補助は1億1千百万円であったのが、昭和52年度では、2億4千3百万円と倍増し、完全にオイルショックから脱却した。

#### 1 公害対策と下水道

##### (1) 下水道法の改正

昭和45年の第64回国会（いわゆる公害国会）において公害関係法の整備の一環として下水道法の一部改正が行われ、下水道の水質保全施設としての位置づけが明らかにされ、所要の規定が整備されたことは、先に述べた。

昭和48年には公害健康被害補償法が制定され、同法附則により、下水道法も改正された。

一つは、特定施設の設置者についてその使用開始の時期をあらかじめ届け出なければならないとしたことであり、二つは、前記補償法により特定賦課金を徴収された場合は、賦課金に係る疾病に影響を与える物質を排除した特定施設の設置者にその費用（全部又は一部）を負担させることができるとしたことである。

さらに、公共用水域の水質保全をいっそう推進するため、昭和51年に下水道法の一部改正が行われ、終末処理場からの水質管理を困難にするおそれのある悪質下水を排除する者に対する規制監督が強化された。

第一は、特定施設を設置する工場又は事業場から下水を排除して公共下水道を使用する者は、一定の基準に適合しない水質の下水を排除してはならないものとし、違反者を処罰することとしたことである。

第二は、工場又は事業場から継続して下水を排除して公共下水道を使用する者は、特定施設の設置等をしようとするときは、公共下水道管理者に一定の事項を届け出なければならないものとし、公共下水道管理者は、当該特定事業場から公共下水道に排除される下水の水質が第一

の基準に適合しないと認めるときは、その届出の日から60日以内に限り、届出に係る計画の変更等を命ずることができるものとしたことである。

第三は、下水道管理者は、特定事業場から下水を排除して当該下水道を使用する者が、第一の基準に適合しない水質の下水を排除するおそれのある場合には、特定施設の構造、汚水の処理の方法の改善等を命ずることができるものとしたことである。（以上、『日本の下水道』平成3年版から）

## (2) 山形市の公害対策と下水道

大都市や工業都市ほどではないとはいえ、本市の環境も年とともに悪化しつつあった。

公害から市民の健康を守り、生活環境の保全を図ることを市政の最重要施策とし、公害の未然防止を柱とした「山形市公害防止対策基本要綱」が、昭和47年に策定された。この中には、「環境をよくする目標」、すなわち、住みよい環境として保全すべき基準が、騒音、大気汚染、水質汚濁、悪臭、振動の5項目について定められた。

同要綱は、昭和51年に「公害防止対策基本方針」が改正された。基本方針の一つ、「生活および産業の環境整備」の冒頭には、「生活環境の整備を図るため、公共下水道施設の整備と普及を促進する。」と、公害対策における下水道の重要性が明記されていた。

しかし、発生源対策による公害の未然防止とはいっても、すべてが法や要綱の規制の対象となる訳ではない。人口や事業場のいっそうの都市集中は、環境の悪化をも進行させた。水質においても、規制対象外事業場の排水や一般家庭からの生活雑排水が、堰の汚濁を進行させた。

昭和51年に市が行った水質調査の結果をみると、南館堰、笹田堰、上町堰、宮町堰、嶋堰、沖堰の汚濁がはなはだしく、いずれも「環境をよくする目標」を超えている。なかでも、上町堰と嶋堰が最悪となっている。飯塚堰が基準ぎりぎり、目標値内にあるのは、榎沢堰、御殿堰、八ヶ郷堰の3堰であった。

水質変動の傾向をみると、南館堰、笹田堰、御殿堰が悪化の傾向をたどり、上町堰、飯塚堰、沖堰がやや改善または横ばいの傾向となっている。

水質の状況は、下水道の整備とも相関をみせていた。水質汚濁の影響を最も強く受けたのは、堰の水を農業用水として利用していた農家であった。

というのは、堰に排水やゴミが捨てられると水の中に窒素が多く含まれるようになる。窒素そのものは農業にとって有用な成分であるが、窒素を多量に含んだ水が一年中流れ込むことによって、水管理や肥ばい管理が大変むずかしくなり、水稻の倒伏や品質の低下にすぐつながってしまうからである。

また、街の中でも、悪臭やゴミのつかえによる溢水がおこった。

下水道の整備と利用の促進がますます重要となってきた。

## 2 山形市の都市づくりと下水道

### (1) 都市政策の展開

昭和40年代後半から50年代前半にかけ、山形市の都市づくりに関わる施策や計画の決定等が相ついだ。

昭和45年3月、市街地の無規制散開（スプロール化）を防止する目的で市街化区域と市街化調整区域が設置された。

表5-1-1 山形市の市街化区域設定状況の推移

当初決定	昭和45. 3. 30	3,048ha
変更	〳 52. 3. 30	3,341〳
	〳 59. 2. 17	3,389〳
	〳 62. 5. 6	3,412〳
	平成2. 10. 19	3,474〳

47年3月には、前述のとおり「公害防止対策基本要綱」が策定された。

49年3月、「市民生活環境基準」（シビル・ミニマム）が市民の代表で構成された策定委員会から答申された。これは、進行する都市問題に挑戦する一つの有力な戦略として、今日的な都市環境の中における市民生活環境の新たな公共的基準を設け、それと現実との格差を計画的に補てんしていこうとするものとして設定されたもので、下水道やし尿処理、道路等15項目がとりあげられている。下水道についてはつぎのように設定された。

〈下水道施設〉

市街化区域については、全区域を目標に、公共下水道を敷設する。当面、公共下水道第1次拡張事業区域730.04haについては、昭和52年度まで完成させ供用を開始する。供用が開始された区域の下水道利用率は、100%を目標とする。

〈終末処理場〉

終末処理場は、排水区域の拡張とともに増強し、常に高級処理を行い、処理場からの公害を防止する。

〈雨水排除施設〉

雨水による市街地の浸水被害を防止するため、1時間40mmの降雨に対処できるよう、雨水処理施設を整備する。そのうち、当面、犬川排水区207.84haおよび中部排水区550.78haを整

備する。

昭和50年3月、「第3次山形市総合計画」が策定された。市民生活環境基準を総合計画に組み入れて体系的な行政施策の推進を図った。また、市内各地区の特性を生かし、地区間の均衡を図るため、地区ごと、各層ごとに市民討議の場を設け、都市総合計画から地区総合計画への発展も試みられた。山形市総合計画企画審議会会長市村利兵衛氏は、答申に当たって次のように述べている。

「（略）都市の長期計画にとって、都市空間の上に壮大なバラ色の未来を描くことも確かに重要なことです。しかし、今日の市民は、安全で、快適で、市民相互の心豊かなふれあいのある、しかも自然の恵みを享受できる、そのような都市をこそ期待するにいたっております。

本審議会は、このような理念のもとに、この総合計画の策定に取り組んでまいりました。この計画の中で市民生活環境基準（シビル・ミニマム）達成のための計画がその主要な柱となっています。このシビル・ミニマム達成のための計画こそ、生活優先の原則に立ち、多様化する都市問題を克服しながら、清新自由な都市づくりをめざす重要な戦略であると信じます。（略）」（「広報やまがた」昭和50年7月1日号）

昭和51年1月には「自然環境保全基本計画」が策定された。この計画策定に当たっての基本方針は、「市民の生活基盤としての自然を保護すること」、「市民の快適な生活環境を確保すること」にあるとし、自然環境の保全、市街地における緑の創出等の施策を展開した。

昭和53年になると、市が発足させた緑豊かな郷土をつくる懇談会から「自然環境保全と快適な生活環境を確保するため市及び市民の果たすべき役割と具体的施策について」が提言された。

この中で、市はすみやかに「緑のマスタープラン」を策定して、これに基づく事業の達成に努めることが必要であるとされた。

時期が前後するが、昭和51年5月には、「本市域での宅地開発事業に対し、将来必要となる公共施設等（公園・学校など）の整備について開発業者から特別の協力を求め、計画的な市街地を造成し、市民の健全な生活環境の保全をはかるため」に、「開発指導要綱」を制定した。

高度経済成長政策がもたらしたさまざまなひずみが都市問題を激化させ、「人間優先の立場に立つ都市政策」（「広報やまがた」昭和46年1月1日号、市長の年頭のあいさつ）への転換をもたらした。それは、「従来の経済一辺倒から住民生活の環境整備をはかる」（「広報やまがた」昭和51年1月1日号、新春座談会での市長発言）ことであり、市民生活環境基準（シビル・ミニマム）等の施策決定として表われたのである。

山形市の下水道も、都市づくりの中に確固として位置づけられ、その重要度を増した。広報やまがた（昭和51年3月15日号）に掲載された「昭和51年度の重点施策」は、下水道について次のように述べている。

「下水道は文化都市のバロメーターとされています。下水道の普及促進には積極的にとりくみます。」

## (2) 都市づくりと下水道整備

都市計画街路事業と土地区画整理事業は、都市改造の基本として促進された。

なかで、土地区画整理事業は、「都市計画に沿った土地の有効利用と、道路、公園、水路等の公共施設の整備を図るため、土地の区画形質の変更と、公共施設の新設、変更を同時に行う事業で、都市のスプロールを防止し、健全な市

街地形成を図るための、最も適切な手法」（『山形市の都市計画』）とされ、“都市計画の母”といわれた。

山形市の土地区画整理事業は古くから行われていたが、昭和30年代後半から50年代前半にかけ、組合施行を中心に目白押しに実施された。

表5-1-2 山形市土地区画整備事業一覧

地区名	施行者	面積(ha)	施行年度
東山形	市	15.8	S 24～30
庚申堂	〃	4.0	S 26～31
木の実小路	〃	2.6	S 28～31
千歳	〃	12.5	S 30～37
銅町	〃	18.1	S 32～48
西銅町	〃	15.1	S 33～42
阿古耶第一	〃	26.1	S 33～41
小白川	〃	28.6	S 35～49
六十里越	〃	60.7	S 36～47
山形駅前	〃	17.6	S 38～52
観音堂	〃	23.7	S 47～62
八幡石北	〃	6.7	S 57～H2
東原	組合	21.8	S 3～9
長谷川	〃	18.7	S 6～9
寒河江	〃	2.1	S 7～8
北山形	〃	17.6	S 7～11
城北	〃	22.5	S 9～18
北東原	〃	0.7	S 15～23
天狗橋	〃	23.0	S 36～40
柳橋	〃	9.4	S 36～40
長町第一	〃	7.0	S 37～40
庚申裏	〃	3.4	S 37～42
安堵橋	〃	6.0	S 38～42
阿古耶	〃	29.4	S 38～46
鉄砲町	〃	30.5	S 39～45
西部	〃	17.8	S 39～43
小白川南	〃	9.1	S 40～42
横川原	〃	1.6	S 40～43
小荷駄町	〃	0.6	S 41～43
寿町	〃	4.1	S 41～44
南江俣	〃	9.1	S 41～44
行西	〃	14.3	S 41～44
城西	〃	35.2	S 42～47
蟹沢	〃	2.7	S 42～43
鉄砲町第二	〃	8.4	S 42～45
荒楯	〃	47.4	S 42～50
小白川東	〃	13.4	S 43～46
山大南	〃	0.7	S 43～44
上河原	〃	14.8	S 43～47
花楯	〃	15.2	S 43～47
清水町	〃	13.3	S 43～46
南原	〃	17.3	S 44～50

飯塚第一	ヶ	5.7	S 44～49
上町	ヶ	109.2	S 44～52
飯塚町	ヶ	2.4	S 44～48
籠田	ヶ	49.4	S 44～51
南栄町	ヶ	10.1	S 44～51
松見町	ヶ	10.8	S 45～49
西中央	ヶ	30.9	S 46～50
江俣	ヶ	42.4	S 46～51
元木	ヶ	11.1	S 46～49
青田	ヶ	27.8	S 46～51
小白川東第2	ヶ	15.2	S 46～50
北部	ヶ	72.2	S 46～55
西浦	ヶ	5.3	S 47～49
附中前	ヶ	25.9	S 47～53
小立	ヶ	22.4	S 47～51
前田	ヶ	29.2	S 47～55
下条西	ヶ	65.5	S 48～53
東山形	ヶ	33.6	S 48～55
中桜田	ヶ	16.0	S 48～53
東青田	ヶ	48.3	S 48～54
陣場	ヶ	16.6	S 53～56
飯田西	ヶ	9.3	S 53～58
飯田	ヶ	5.6	S 53～58
蔵王桜田	ヶ	72.2	S 53～62
上の台	ヶ	22.0	S 54～62
鈴川	ヶ	15.8	S 55～62
前田北浦	ヶ	6.1	S 58～62
平清水	ヶ	16.6	S 63～H3
馬見ヶ崎	ヶ	64.3	H 2～H 8
計	71箇所	1510.5	

宅地化の進んだ市街地周辺部人口の増加により、昭和50年代初めに学区再編成問題が起こったが、土地区画整理事業により整備された住環境の快適さが引き起こしたともいえるのではないだろうか。

都市づくりに確固たる地歩を占めた下水道事業は、昭和45年の第1次拡張後、これまでの中心部から、これら区画整理によって整備された市街地周辺部へと工事区域を広げていった。

昭和51年1月に認可された第2次拡張事業区域は、北の拠点づくりとして市施行で事業が進められている観音堂区画整理地内を含む北部地区、城西、上町等の区画整理事業によって宅地化された市西部の城西町、清住町、久保田、あかねヶ丘等へと拡大された。

下水道の整備は、古い住宅の建替えを進める基になったり、新しく宅地化された地域では新築時から利用が始まる等、人間優先の都市づくりへ大きく貢献することとなった。

利用率は、昭和50年度末の57.7%から、55年度末には73.2%と大幅な伸びとなった。

### 3 第2次拡張事業

#### (1) 処理区域の拡張

第2次拡張事業は、昭和48年と昭和50年の2回に分けて行われている。

1回目は、昭和48年10月29日、公共下水道事業計画変更認可申請書が提出され、同年11月29日付、建設省形都下事発第6号の2で認可され49年5月31日事業決定された。主な内容は、雨水排除区域の一部拡大である。計画変更に係る状況は、次のとおりである。

昭和45年12月、第1次拡張事業計画変更申請で犬川排水区第4分区の雨水排除についての認可を得ると同時に内径2,000mmの幹線約680m埋設に着工、年々その延長は増加した。

一方、最上川中流農業水利事業に関連し、その恩恵を受ける中部土地改良区では、須川と山形市市街地に挟まれた約800余haの水田の圃場整備事業に着工していた。

3本の幹線排水路は改良区側で計画断面に余裕をつけ、区域内のほか市街地の一部の排水も取り込めるよう施工されていたが、その使用が可能となり、市街地の雨水も直接須川に排水できるようになった。

これに伴い、雨水の排水区域面積が、207.84haから758.62haに変更された。

2回目は、昭和50年10月31日、公共下水道事業計画変更認可申請書が提出され、翌51年1月23日付、建設省形都下公発第4号で認可された。

主な内容は、汚水及び雨水区域の拡大と、これに伴う終末処理施設の拡大並びに計画汚水量、計画人口密度の変更である。

計画変更に係る状況は、次のとおりである。

公共下水道（汚水）は、昭和36年度より市街地中央部の排水面積730.04haを対象に事業認可を受け実施中で、このうち管渠については約80%完了しており、終末処理場については昭和46年度より高級処理を実施している。

予定排水区域は、最も必要にせまられている市街地の北部、西部地区計335.78haを加えた1,065.82haとした。北部地区は銅町幹線、西部地区は江俣幹線の埋設により、宮町終末処理場に汚水を導入して処理することができる。

北部地区のうち、市施行の銅町、西銅町の両土地区画整理事業は既に完了し、進行中の観音堂地区土地区画整理事業に平行しながら施工ができる状況で、一方西部地区では、南江俣、清水町、下条西、西部、行西、西中央、城西、上町の各土地区画整理組合が事業を完了し、継続中は2組合に過ぎない状況である。

しかし、西部地区については、先に、雨水排除で認可された中部排水区1～3分区の汚水処理を考慮して、城西、上町、六十里越の土地区画整理地区を主体とし、また、北部地区については、汚水、雨水共々対応できるよう区域を設定した。

処理区域の増加に伴い、終末処理施設の拡大は当然必要となる。特に、江俣幹線は既設の城西幹線より西方の低地区の汚水を受けるため、終末処理場への流入高も低く、城西幹線とは別系統扱いになり、敷地面積始め処理施設も別途に拡張することが必要になる。

昭和36年2月に提出された下水道の計画では、下水排除面積1,112.69ha、下水排除人口

200,000人、となっていたが、昭和43年6月15日法律第100号で公布された所謂、新都市計画法により、道路、公園及び下水道を定めるべきとされている本市の市街化区域も昭和45年に見直され、その結果約3,000haに拡大した。

また、同年12月25日法律第38号で水質汚濁防止法が公布され、処理場を有する下水道からの排水も特定施設を有する事業場として排水の規制を受けることになった。

これら状況の変化に対応して、人口及び人口密度、原単位をはじめ計算基礎を含めて計画下水量の再検討が必要になってきたのである。この計画変更に伴って、

汚水処理区域の面積 730.04ha → 1,065.82ha

雨水排水区域の面積 758.62ha → 1,096.43ha

終末処理場の敷地面積 383.1a → 683.1a

終末処理場の処理能力

晴天時最大36,666m<sup>3</sup>/日 → 97,000m<sup>3</sup>/日

終末処理場の計画処理人口

135,800人 → 147,000人

となった。

## （2）流通センター処理区の拡張

区域拡大の認可を得て僅か1年余、再度、流通センター地区67haの汚水排除地区と同終末処理場設置について、昭和52年6月25日、公共下水道事業計画変更認可申請書が提出され、同年8月10日付建設省形都下公発第9号で認可された。これに伴って、処理区域の累計面積は、1,132.82haとなった。

また、終末処理場より発生した脱水ケーキを発酵熟成させて、農地還元利用を目的としてコンポストを作るための汚泥処理施設を設置するため、昭和53年9月29日、公共下水道事業計画変更認可申請書が提出され、同年10月2日付建

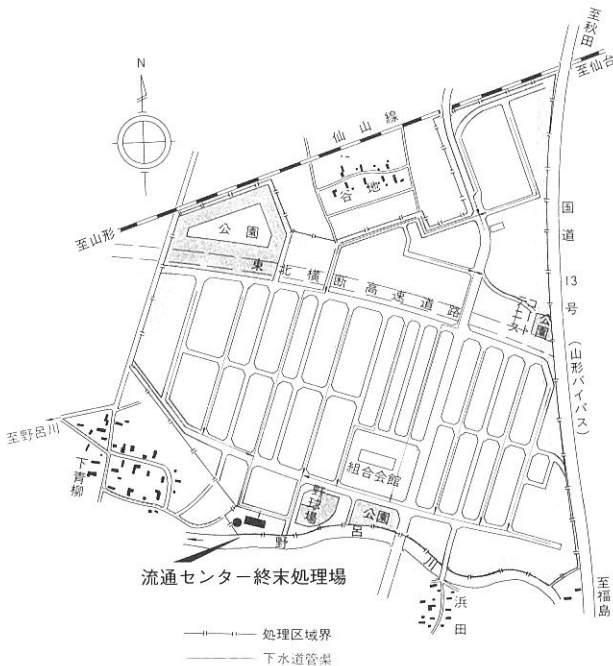


設省形都下公発第49号で認可された。処理施設名称、前明石ヶキ処理場、敷地面積1.43ha、1日最大処理量50tである。

#### 4 企業立地と下水道

流通団地は、山形駅の北東約6kmの郊外に位置し、昭和49年～50年に水田を埋め立て、計画造成された卸売り主体の団地である。昭和49年2月団地造成の起工式をあげ、山形県企業局によって建設が進められた。この流通団地の下水道は、雨水は、道路側溝によって排除することとし、汚水は、管渠による分流式を採用し、県企業局が団地造成工事に並行して管渠埋設を実施した。

図5-1-1 流通センター位置図



しかし、終末処理場については、団地側の強い要請にもとづいて山形市が受託事業として建設した経過があり、下水道が団地内の快適な環

境作りに一役を担っている。この流通団地の誕生と下水道について記すことにする。

##### (1) 流通センターの誕生

昔から商業都市として発展し、また、煙突のない街として大規模工場をもたなかった山形市は、県内商業活動の中心であり、流通物資の集散基点として整備されなければならなかったが、非戦災都市として、昔ながらの城下町形態が物資流通のネックとなり、トラック輸送を主力とする卸売業及び陸上輸送業者にとっては、致命的な欠陥であることが指摘されていた。

このことについては、また、昭和43年9月に発表された「山形市都市開発基本計画」にも、市街地を離れた郊外に、組織的な流通団地の造成が強く主張されていた。

昭和46年1月、板垣山形県知事、金澤山形市長、市村山形商工会議所会頭の三者会談が行われ、「東北横断自動車道酒田線など、県内交通網の整備進展につれ、中核基地として県内全域に流通面でのサービスを提供してゆく機能が要求されている。このため、酒田線の建設に関連させながら、山形市内に県内流通網の中核拠点、及び県内消費物資基地として、流通団地の建設が急務である。」との結論に達し、同計画が急浮上した。

続いて、山形市は用地の選定、買収の折衝、山形県は用地の買収、市街化調整区域から市街化区域への変更、農業振興地域・農用地域・最上川中流土地改良区からの除外、並びに団地造成を担当し、山形商工会議所では、入居企業の募集、協同組合の設立指導育成をするという分担を定めた。

山形市開発公社が、水田約18万4千坪について、地権者192名と買収交渉を進め、同年7月

にはほぼその目的を達成し、「山形流通センター基本構想」を発表した。

昭和47年2月、「山形流通団地建設協議会」が創立され、翌48年6月には「協同組合山形流通団地」（理事長 小嶋源吉）の設立が認可された。組合員総数は112社であったが、さらに山形トラック運送事業協同組合が48年3月に結成され、20社が参加した。

昭和49年2月団地造成の起工式をあげ、県企業局によって建設が進められ、昭和51年2月にはほぼ完成して、一部引き渡す計画となっていた。



流通センター全景

## (2) 流通センター処理場の建設

団地の下水道については、雨水は道路側溝によって排除することとし、汚水は管渠による分流式を採用し、企業局が団地造成工事に並行して管渠埋設を実施し、順調に進捗していた。

昭和50年7月中旬、流通団地側から当時未着工であった団地の終末処理場の建設を市側に依頼できないか、費用は団地側が負担するから市の下水道事業として取り上げて欲しい、さらに、汚泥の処理処分も考慮願いたいという打診があった。

それに対し、宮町終末処理場には既認可区域以外の汚水を取り込む能力がないこと、流通団地は、将来当然鈴川地区と共に別途の処理区域

として計画されるべき区域であり、昭和60年までの計画には載ってなく、当然終末処理場を建設する余力がないこと、市の下水道事業として実施するには、流通団地がまず市街化区域に編入されることが第一条件であり、都市計画決定の変更、下水道事業の認可区域を鈴川処理区流通団地分区67haとして申請し、さらに、都市計画の事業計画が必要であるが時間的に余裕がないこと、昭和50年10月に提出予定の第2次拡張事業の変更認可申請書の関係等の内部事情を詳しく説明し、建設は勿論維持管理についても団地側が独自で実施するよう理解を求めた。

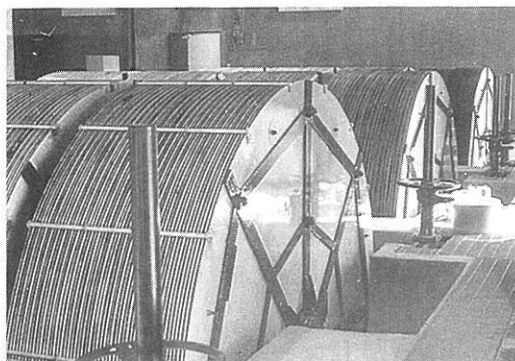
その後、団地側から度重なる要望が市へ出されたが、当時の建設省公共下水道課課長補佐齋藤小四郎氏が本県の出身者で、山形市の実情に詳しく、流通団地の早急な実現が山形市発展の鍵を握るとの認識のもとに懇切な指導があり県も氏に呼応して協力してくれた。

昭和51年4月、市議会に「山形流通業務団地内下水処理場計画について」の陳情が提出され、6月の市議会建設委員会で継続審査となったが、10月20日の臨時予算委員会で、流通団地の終末処理場の建設の調査依頼をうけ、市の受託事業として、51年12月まで基本計画並びに設計調査を完了、52年3月末日まで事業認可申請並びに実施設計調査をすることの了解を受けた。

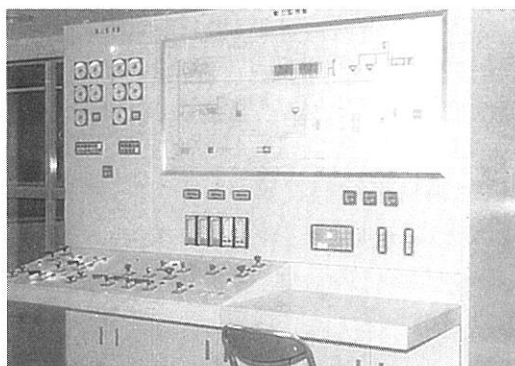
その際、さらに、処理区域は団地約67ha、敷地は団地内に確保されている約4,400m<sup>2</sup>、処理方式は高級処理、工事は52～53年度で完成予定であることの説明をした。

また、事業認可申請手続や、市街化区域への編入の問題があるため、52年度当初予算には計上できない状況にあることと、流通団地の市民生活に対する重要性和緊急性から、建設にあたっては、当初隣接地域を含めた新市街地開発関

連公共下水道事業として整備する予定であったが、団地側から早期完成の要請があったため、国、県と打ち合わせの結果、今回は流通団地だけを切り離して整備し、鈴川地区始め隣接地区は県で計画中の流域下水道を促進させて対処したいと説明して了解を得た。



回転円板体 (3.6M)



監視盤

昭和52年5月26日、山形広域都市計画下水道の変更について山形県都市計画審議会の了解が得られ、今年度から団地処理場の工事に入る旨の報告が27日の建設委員会でされた。

7月25日の建設委員会で、建設部長から流通センター処理区事業が9月定例会で議決を得て開始されること、続いて担当課長から受益者負担金の説明がなされ、更に総事業費5億7,500万円、本年度は1億1,512万円で、来年度分は債務負担とし、53年度に完成、54年度から運転開始の予定であると説明した。

また、12月26日の建設委員会で下水道課長は、流通センター処理場では回転円板方式を採用したこと、処理場の事業費から国庫補助金を除いた1/3について、第3期事業とほぼ同額の単位負担金額を地積に乗じた受益者負担金と一般寄付金でまかなう考えを示して了解を得た。

昭和53年9月、市議会で設計内容の一部変更による増額が認められた。また、流通センター終末処理場の運転経費は10m<sup>3</sup>当り740円を要しているが、公共下水道なので旧市内と同じ使用料で扱いたいこと、さらに、今後は維持管理の委託を考えていることと説明した。

昭和54年4月1日、当初の計画どおり供用開始した。1日当たりの処理能力は1,000 m<sup>3</sup>/日である。54年5月「山形流通センター」は完成記念式典をあげた。

#### ※ 団地からセンターへ名称変更

市では、団地内の旧町名や字名が莫大な筆数になっているので、昭和51年2月、新たに町名を設定し、「山形市流通センター」と命名し、団地名も「山形流通センター」と呼ぶことになった。

## 第2節 下水道事業の再認識

### 1 下水道事業財政状況

オイル・ショックによる不況と物価高—スタグフレーションは依然として継続した。

国の総需要抑制政策は、地方都市にも急速に浸透し、市民生活をおびやかす、社会的に不正を拡大した。

国は、予算編成に当たり、不況脱出対策を第一とし、膨大な赤字国債を発行しながら景気の浮揚に努めたのである。

地方自治体財政の指針として国が作成する地方財政計画も、公共投資の増額や生活関連施設の整備に力を入れるという景気刺激策優先の国と同一基調のものであった。しかし、財政需用の増加に伴う不足財源については、極めて手薄い手当てしかなされず、その多くは「将来にわたって地方財政の圧迫要因となる借金によって帳じりを合わせた極めて憂慮すべき計画」（昭和51年3月定例会での金澤市長の施政方針）だった。

広報やまがた（51年1月1日）の新春座談会において、市長は次のように述べていた。

「なかなか財政難で、今年もたいへんな年になりそうです。

実施計画をたて、計画的に事業を進めていますが、このとおり公共事業は全部やってるからね。これはいいんですけど、今年もたいへん税のおちこみってものがでできますから、予算編成は、重点的な骨格予算になりますね。総花的にやると効果もあがりませんからね。何に重点をおくかということになります、学校やゴミ

焼却場の建設などは放っておけません。また、道路や下水道など住民生活の環境整備も重要です。」

極めて制約された財源のなかにあっても、市民生活を守るためには積極的な態度で施策の確保を図るとする市長のもとで、毎年10%を超える伸び率の一般会計予算と、それを上回る伸び率の公共下水道事業会計予算が編成された。

年度	一般会計	公共下水道事業会計	
	前年比	当初予算額	前年比
51	112.2 <sup>%</sup>	990,676 <sup>千円</sup>	139.7 <sup>%</sup>
52	122.2	1,288,914	130.1
53	118.8	2,117,869	164.3
54	113.0	2,420,663	114.3
55	111.0	2,773,655	114.6

この時期は、管渠工事の進展に伴う終末処理場の拡張、前明石ケーキ処理場の建設、流通センター処理場の建設等、経費の高むことが相次いだ。

折りからの景気浮揚策にもり、下水道事業会計は大きく膨んだ。

しかし、その実態は、手放しで喜べるようなものではなかった。

51年度予算においては、国の予算案に基づき、国庫補助金を前年度の約2.5倍である3億7,640万円として上表の金額を組んだ。この年2月、ロッキード事件が発覚して国会は紛糾、国の予算は成立が遅延し、財政特別法は不成立となった。内示された国庫補助金は、予算額の約4割、1億5,120万円にすぎなかった。国庫補助金の

減額を補う形で起債枠が増やされ、当初起債額の3割増しに近い2億9,150万円の市債増額補正で体裁が整えられた。国庫補助金が増額されたのは、この年11月12日に公共事業促進等の景気刺激政策が政府において決定されてからであった。翌52年1月31日の臨時市議会で歳入・歳出各1億円の補正予算が決定されたが、国庫補助金はわずか4,500万円であった。

51年度に象徴されるように、この期間に国庫補助金が増えていったのは、前記新規事業が

次々と開始されたことが主な要因であり、財源の中心は起債におかれた。

建設費財源に占める地方債の割合は、51年度には66.0%と30年間の最大となっており、その後少しずつ下がったとはいえ、55年度もまだ54.1%と5割をはるかに超える割合であった。

起債の増加は、元利償還金（資本費）の増加としてはね返る。55年度、ついに資本費が管理運営費を上回った。

表5-2-1 下水道建設費の財源

(単位：千円・%)

年度	国庫補助金		地方債		受益者負担金		繰入金等		合計	
51	196,200	22.5	573,800	66.0	58,489	6.7	41,612	4.8	870,101	100
52	462,800	30.6	961,200	63.6	54,725	3.6	32,485	2.2	1,511,210	100
53	575,115	34.1	966,200	57.3	51,799	3.1	92,426	5.5	1,685,540	100
54	741,006	35.8	1,130,896	54.6	50,630	2.4	148,482	7.2	2,071,014	100
55	912,656	36.8	1,341,776	54.1	55,494	2.2	170,169	6.9	2,480,095	100

一方、この不況は、使用料収入にも影響を及ぼした。

51年5月分からの平均100%の使用料改定により、調定額は、50年度の8,165万円から、51年度は有収水量の伸びも合わせて倍以上の1億7,470万円となり、52年度は2億371万円となった。しかし、収納率は低かった。最も高い52年度で96.07%、あとは94~95%台を推移した。有収水量も、53年度はわずかながらも前年度を下回り、54年度は流通センター処理区の通水はあったものの、55年度は微増に止まった。この期間の使用料収入は、改定にこそ助けられたが、はかばかしい増加は得られなかった。

建設費は増加したが、処理場関係の建設費も多く、また、物価高騰のもと、金額の割には管渠整備が進まないこともあった。

建設費及び資本費の急増、そして反面、収入

の伸び悩み、このような中で、それ自体超過負担等で苦しい一般会計からの繰入金が大きな支えとなった。管理運営費、建設費を合わせた繰入金の額は、55年度、6億円を超えていた。

徐々にではあるが、オイルショックからの立直りの道を歩んでいたこの時期、すでに、第2次オイルショックが影を落していたのである。

## 2 執行体制の充実

第1期事業計画変更認可申請、さらに第1次拡張事業計画変更認可の手作りによる申請、水洗便所の普及促進を図りながらの建設、新負担区の設定と負担金の決定、高級処理による発生汚泥の処理対策、流通業務団地からの下水道着手要請等が相次ぎ、多忙を極めた。

昭和50年度は、汚泥の処理処分が大きな課題になった。また、下水道使用料改定が遅々とし

が進まぬ中、下水道の普及と財政面のいずれを優先すべきか論議を呼んだ。

昭和51年度には、発生汚泥を福岡方式による土壌改良材として利用できる目途もつき、1,112haの第2次拡張事業の認可を得、翌52年度には流通団地の下水道建設にも着手と、業務は拡大の一途をたどった。

昭和53年1月の建設委員会で、下水道課の多忙化を考慮して、「下水道の事業を消化するに人的不足はないか。」との質問があり、「事業量が多くなるので人的な面を検討し、1月から臨時職員を雇い設計の補助に当たらせている。」と答えている。すでに人手不足が生じてきていたことが伺われる。

また、3月の定例会予算委員会において、「公共、単独事業の伸びのほか、今年からケーキ処理工場の着手、流通センター処理場の完成、水質汚濁防止法に基づく特定事業所の監視体制の実施など、新規事業の増加、国より、さらに追加割当要請もあり、現在の陣容では厳しい体制にあるが、昭和52年度の事業量と消化した実績も勘案、市全体の関連において合わせ、53年度において見直しを行い、54年度の機構改革に備えたい。なお、当局の問題として適正配置などで万全を期したい。」との答弁があった。

そして、同年10月27日の建設委員会において総務部長より、本年度の執行体制作りの考え方

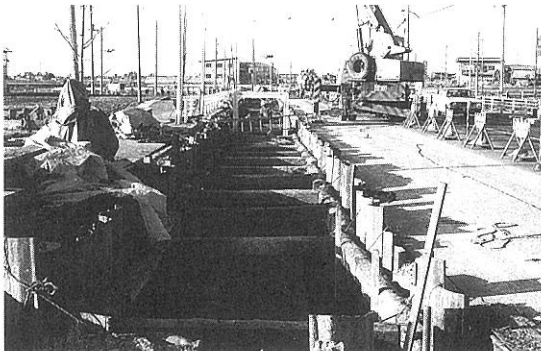
について次のような説明がなされた。「下水道については市長も強化する方針であり、下水道部はつくらないで、仮称下水道事務所をつくり、建設と管理の2課と処理場にすることを検討している。都市センターが『新しい市役所事務機構』と題する報告書の中で、人口25万人都市のモデルを発表し、6部と述べている。組織の強化の反面、経済の低成長期に入って厳しい財政環境となっており、総額が決まっているので人件費と工事費とを考え、その中で強化を図るべく検討している。」

このように行政側が下水道事業への認識を新たにできており、執行体制の充実が図られるようになってきた。

昭和54年度の機構改革において、管理・業務・維持管理・排水設備の4係からなる管理課、計画・管渠・河川水路・施設の4係を持つ工事課、管理・業務・流通センター処理場を所管とする浄化センターの3課を擁する下水道事務所に昇格した。所属は従来どおり建設部であったが、所長は部長待遇となった。

昭和55年度には、前明石ケーキ処理場の運転が開始され、浄化センターの所属となった。

昭和56年度からは、部制改正により下水道事務所は新設の都市開発部に所属することになった。この体制は、平成元年度の機構改革まで続くのである。



城西町雨水工事



宮町汚水工事

### 3 汚泥処理問題の解決

#### (1) 汚泥利用へ向けた様々な試み

下水道終末処理場から発生する汚泥問題は、廃棄処理という形で行われてきた。

昭和51年1月、山形清掃社より「汚泥再利用研究に要する施設設置許可申請書」が出され汚泥の再利用が本格化してきた。

同年2月、終末処理場内に実験施設を設け、ケーキにおがくずを混ぜるなどして肥料化の検討中と建設委員会に報告があった。

同年3月、おがくずを入れなくても細菌培養の方法で、土地改良剤として製品化できる見通しがついたが、さらに規模拡大して実験したいというので、土地取得まで貸していきたいという報告があった。(山形新聞51.3.8)

同じく3月、汚泥処理対策として場所は未定だが1万2,000m<sup>3</sup>ぐらい処分できる有力な敷地を折衝中であるとの答弁があった。

ここにきてようやく汚泥処理が本格化してきた。しかし、実験では、1日5tぐらいの処理であり、残りは投棄という形での処理がほとんどであるため、投棄する場所を探す苦労が続いていた。

同年9月の建設委員会において、汚泥の含水率が75%を切れば土地改良材として農地還元の普及促進を図りたいが、現在でも大蔵村肘折の農地に運搬しており、土壤改良に使用されている。また、個人的にも汚泥を引き取りたいとの申し込みがきているとの答弁があった。

当初8月下旬までに含水率を70%台に低めることを目標に6月補正予算で汚泥処理関係の施設の修理を行った。しかし、今までの古汚泥の堆積が大きく、汚泥の質は良くならなかった。

11月中旬に最終沈殿池、濃縮タンクが良くなり、11月29日に含水率75%を記録したが、その

日1日だけでまた80%台にもどった。汚泥の濃度と有機分が所期の目標に達していないので、その日の分をその日に処理する体制を作り含水率の低下に努力し、3月には正常化を見込んでいるとの報告があった。

12月の建設委員会で、建設部長より次のような報告があった。「汚泥処理については、市内の業者が特定のバクテリアを使用してやる開発を行ったが、その内容は秘密にされている。業者は資金的な裏付けがない小業者であり、市の援助がなければ大量処理できない状況にあるので土地の貸し付け等の方法を検討している。汚泥は基本的には農地還元にもっていきたい。」

委員からの質疑に対して次のような応答があった。「業者が汚泥を7t搬んでいって実験をやった結果、含水率が30%になった。しかし、業者に資金と場所がないため大量処理はできない状況にある。また、汚泥を土地改良材として販売しても採算がとれ軌道に乗るまでは市としても土地と場所の提供など援助が必要である。莫大な利益を得ようになれば考えなければならない。汚泥の量は1日35t~40tということになるが、40tまで処理可能ということである。処理した汚泥は分析したうえ、県、市有林にもって行って有害でないとなれば農地還元したい。」

以上のように、汚泥処理問題は解決の方向に向かってきた。残された問題は、業者への土地の貸付け、分析結果を待っての販売方法などにしぼられてきた。

昭和52年に入り、3月の建設委員会においてケーキの脱水状況の質疑に対して、下水道課長は次のように答えた。「新しい生汚泥の量が多く入り新鮮度が高まってきたので最近効果がでてきた。最終沈殿池では2万ppmから1万ppm

になった。濃縮効果が表れたため、メタンガスの利用ができるようになった。含水率も2月下旬から下がっており、2月21日には78.1%、3月1日には75.2%と80%を割ろうとしている。昨年からの施設整備と技術部門の努力がようやく実って処理体制が向上している。」

また、汚泥を漆山の通称あほうぜきに投棄しているのは、暫定的な処分であり、土壌改良材として使用するための処理システムを考えていきたいとの報告もあった。

## (2) 汚泥処理施設の建設

昭和52年7月25日の臨時予算委員会において、終末処理場の汚泥を農地還元再利用するための処理用地として、市内大字前明石地内の農地約1万4,200㎡を買収することが提案可決された。

今までの残存ケーキ5,000 tは、公害がでないという関係資料を揃えて地元の説明し、隔間沼山に埋め立て処分するように進め、ケーキ処分後はその場所にガスタンクを建設する計画を立てた。

同じ建設委員会で農地還元の具体的方法はどうかという質疑に対し下水道課長は「さきの建設委員会で論議された市直営方式、公共的団体を設置して委託する方式、民間業者に任せる方式などが考えられるが、土壌改良材として将来にわたって販売できる流通面の問題も十分考慮する必要があるので、開設までに十分検討して参りたい。」と答弁した。

ところが、昭和53年3月西部工業団地連合会より、再処理施設建設反対の声が上がったため、現地で連合会役員に内容を説明、理解を求めたが、受け入れられず、4月10日連合会は「汚泥残さい等の処理場建設の撤回について」の陳情

書を市長に提出し、更に翌11日市議会議長宛てに陳情書を提出した。

6月の建設委員会において陳情の審査に当たり、当局との話し合いについて次のような説明があった。

「地権者及び地区住民の了解を得てきたが、西部工業団地は工場地帯でもあり団地内の環境基準に合致した工場を造る考えでもあるため事前の話し合いは行わなかった。その後、団地側から周囲の環境破壊につながるとして建設反対の申し込みがあり、3月末以降、団地側と話し合いを重ね、公害防止、緑化等の施設は団地に劣らないものを設置することなど環境保持については十分行うことを説明してきたがまだ理解が得られていない。汚泥処理工場建設については国から用地取得の補助内示もきており、現在の建設予定地に建設すべく全力をあげて団地側に協力を要請している現状にある。また、4月上旬にはアンモニア・硫化水素などの臭気濃度の測定を行ったが、いずれも市が同団地と結んでいる公害防止協定の基準を下回っていることを確認しており、処理施設の周囲にはグリーンベルトを設け、脱臭効果のあるものを植樹する考えである。」

これに対し、委員から今後下水道を普及していくうえで、汚泥処理の問題を抜きにしては流域下水道及び公共下水道の建設促進は考えられないことなので、市長の出席を求め、汚泥処理施設の建設に対する取組方について説明を受けてはどうかとの発言があり、市長から次のような説明があった。

「地元、地権者とは話し合ったが、団地側との事前の話し合いに欠けた点については申し訳なく思っている。汚泥処理の問題が解決しなければ、下水道建設に支障をきたすので、公害防止



に十分注意を払い、公害のない万全の設備をすることについて団地側と誠意をもって積極的に話し合いを進め、協力を要請し、現在の建設予定地に是非建設したい。」

これに対して、委員からは、市が団地側と事前に話し合わなかったことは、市政の基本としている市民対話の姿勢を忘れたのではないか。イメージ公害であるから、団地側の理解を求め、対話を十分に行い、円満解決を図ってもらいたい。また、公害は心配ないと思うが、場内には設備の整った管理棟を建設し、周囲には花壇を設けるなど、立派な施設であるとのイメージを与えるような施設にすべきである。更に、施設の建設に先だって公園を設置するなど、周囲の環境整備に十分努力してもらいたいとの意見がそれぞれ述べられた。これに対して市長から委員会で述べられた意見については十分に尊重し、全力を尽くして汚泥処理施設に取り組みたい。また、多少のはみだしは、市単独も注ぎ込んで整備したいとの発言がなされた。

以上の後、下水道建設促進には汚泥処理施設の建設は不可欠であり、環境保全に努めた計画であるので、願意に沿うことは不可能であるとの結論となり不採択となった。

その後、団地側では建設省、環境庁、自治省に陳情に行くとの話があったので、その前に建設省に行って事情を説明し、建設省では団地側に臭気、緑化対策を十分にチェックして認可していることを十分に説明してくれるという確約をもらってきた。7月7日には、団地の連合会から2名が建設省に陳情に出かけるなど建設反対に躍起になった。しかし降矢氏の仲介のもとに両者が歩み寄り、11月6日、山形市長と山形西部工業団地協同組合連合会理事長 四釜市郎氏が沼沢善栄・大内孝一両県議立ち会いのもと

に覚書きに調印し関係者を安堵させた。

7月6日には、本沢地区との話し合いを行い了解を得た。7月10日、12日には地積測量に入った。

一方、前明石地区住民からも汚泥処理場設置反対についての陳情書が出された。これは市に譲り渡した土地利用について再検討してもらいたいというものであった。これに対しても、市長以下、当局が誠心誠意円満解決を目指すべく努力を重ねた結果、12月3日前明石地区の総会で建設を了承し、翌4日公害協定を結んだ。

また、11月21日、二位田地区からも反対要望書が提出されたが前明石同様12月9日、公害協定が結ばれた。

これによって新年から汚泥処理施設建設に全力を注ぐことができるようになり汚泥処理問題の解決に目途がたったことになる。

これより先、昭和53年9月14日の建設委員会において、委員会から「汚泥または脱水ケーキと処理済みのものを言っているが、イメージ的にも脱水ケーキに統一して言うてはどうか。」との要望があり、下水道課長は、「汚泥はイメージ的にも適切な言葉でないので、汚泥は脱水ケーキ、汚泥肥料はコンポストと呼ぶように統一したい。」と答弁した。

汚泥処理施設の建設は、53年度に開始された。

しかし、一方で、脱水ケーキの含水率問題が依然くすぶっていた。期待される含水率の低下が得られなかったのである。

終末処理場の建設に際し、汚泥の最終処理設備として41年真空脱水機が設置された。この機器は、当時、下水処理場の汚泥脱水機としては最もポピュラーな機器であったが、汚泥中に繊維分が少ないために生成ケーキにクラックが生じやすいというその性能から、ケーキ含水率が

高く、運搬、コンポスト化の効率、製品コスト、周辺環境への影響等、そして何よりも製品の品質に難があり、これらの改善ということを考えれば、機種を変更せざるを得なかった。工事費

が高くつき、メンテナンス上多少の負担が増しても、コンポスト化の上ではどうしても必要な設備として、加圧脱水機が導入されることになったのである。

表5-2-2 脱水機の比較

	真空脱水機	加圧脱水機
(1) 運転方式	連続自動運転	連バッチ自動運転
(2) ケーキ含水率	80~85%	60~65%
(3) 設備費比較	1.0 (1.0~1.5億円/台)	約2.0 (2.0~2.5億円/台)
(4) 維持管理の難易	容易	やや難
(5) ケーキの性状	粘土状で水分を加えると泥状化する。(放置すると水分は分離する)	固化土壌状で水分を加えても泥状化しない。

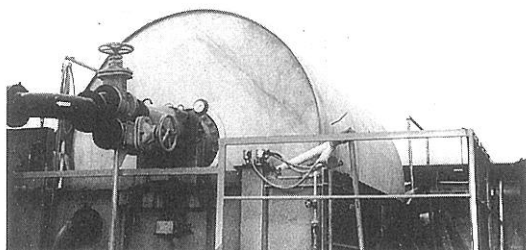
表5-2-3 脱水機の性能比較

	真空脱水機	加圧脱水機
(1) 発生ケーキ量	薬品添加率0.6~0.8 汚泥固形物量5.55 $5.55 (1+0.8) \times 100 / (100-85) \approx 67\text{m}^3$	薬品添加率0.3~0.4 汚泥固形物量5.55 $5.55 (1+0.4) \times 100 / (100-65) \approx 22\text{m}^3$
(2) コンポスト化による水分蒸発量	コンポスト量(コンポスト含水率35%とすると) $5.55 (1+0.8) \times 100 / (100-35) \approx 15\text{m}^3$ 水分蒸発量 $67-15=52\text{m}^3$	コンポスト量(コンポスト含水率35%とすると) $5.55 (1+0.4) \times 100 / (100-35) \approx 12\text{m}^3$ 水分蒸発量 $22-12=10\text{m}^3$
(3) コンポスト化と製品性状	発酵させるにはケーキの水分調整が必要。石灰等の薬品添加量が多く、コンポスト製品として販売処分には問題がある。	簡単な送気設備により自然発酵が可能。石灰等の薬品添加量が比較的少量なことからコンポスト製品として販売処分出来る。

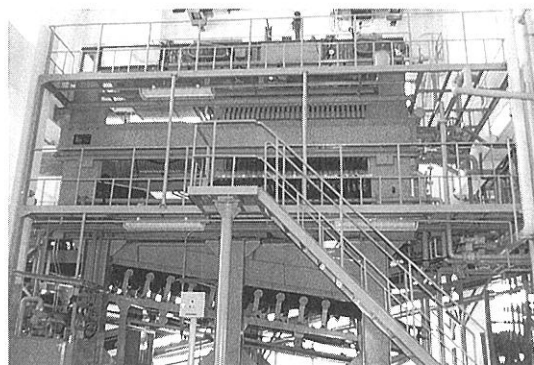
真空脱水処理された汚泥の中間処理方法としてコンポスト化が考えられたが、コンポスト化のために脱水機の機種変更を余儀なくされるといふ、皮肉な結果となった。

汚泥のコンポスト化施設は、54年度末に完成、

「前明石ケーキ処理場」と命名され、終末処理場での加圧脱水機の設置完了を待って、55年4月20日、運転が開始された。全国で最も早い方の施設であった。



真空脱水機



加圧脱水機

表5-2-4 山形市における脱水ケーキ発生量（t/年）

	真空脱水法		加圧脱水法		最終処分法
	量	含水率	量	含水率	
43年度	236 t				埋め立て処分
44 〃	258				〃
45 〃	290				〃
46 〃	732				〃
47 〃	3935				〃
48 〃	5043	77.6%			〃
49 〃	6065	72.9			〃
50 〃	4020	81.7			〃
51 〃	5205	80.7			〃
52 〃	3917	80.1			〃
53 〃	5751	80.1			〃
54 〃	6780	81.6			〃
55 〃	444	81.6	2284 t	63.9%	埋め立て処分、コンポスト化
56 〃			2862	62.4	コンポスト化
57 〃			2873	65.9	〃
58 〃			3044	63.5	〃
59 〃			3576	61.4	〃
60 〃			3197	63.8	〃
61 〃			3483	65.2	〃

(3) 汚泥の資源化

下水道の整備が進むにつれて、処理場から発生する汚泥量は年々増加し、汚泥の処分方法を確立することは重大な問題であり、社会的な要請ともなっている。

山形市におけるコンポスト化の状況については、「月刊下水道」昭和57年1月号に掲載された、当時の山形市下水道事務所長横川恒雄氏の論文「下水汚泥の資源化－緑農地還元」が詳しい。以下、コンポスト化に向けての状況を記すことにする。

ア コンポスト化とその背景

山形市では、昭和43年に汚泥の脱水処理を開始して以来、陸上埋め立てによる処分を行ってきたが、処分地における地下水汚染・浸出水の

公共用水域への流出の心配等があり、地域住民のコンセンサスを得るにも困難になってきたこと、山間地に求めるにしても、運搬距離、冬期間における交通確保の問題などがあり、単なる陸地処分の用地確保が困難になってきた。



前明石ケーキ処理場

また、一方、並行して一部土壌改良剤として、ケーキ状で緑農地（開墾地）利用をも行っていたが、その結果が好成績を出していたという事情もあり、昭和51年～52年から下水汚泥の緑農地還元を目指したコンポスト化へ、スタートしたのである。

コンポスト化の実験については、一応成果を得るまでになったが、下水汚泥を単にコンポスト化するだけでは不十分であり、おりから省資源・省エネルギーの時代を迎え、「土は死んだ」といわれる国土、ことに緑農地の土づくりに役立つことにより、省資源として役立つばかりでなく、自然界のサイクルを守ることを目的として行われた。しかし、①コンポスト化は、将来にわたって量は多くなり、減ることはないと考えなければならないこと。②製造が恒久的に継続できる方法でなければならないこと。③緑農地利用のためには、その安全性が確保され、流通がスムーズに行われるものでなければならないこと。これらを基本に、検討された。更に、下水道サイドからも、①添加物を加えると増量になるので、処分という見地からは、あまり好ましいことでないこと。②添加物として、稲わら、もみがら、おがくず、樹皮等さまざまな地域の実情によって考えられるが、いずれを採るとしても、これら添加物は有資源であり、汚泥の発生増量に対して、将来ともに安定供給を受けられる保障はむずかしいこと。③一つの製品化の技術として考えた場合には、重金属（Hg等）を薄めるという意味でもブレンドは考えられるが、現在の規制は濃度規制であるので、相当量のコンポストを施肥するということになる、これを続けた場合の蓄積の問題があること。これら外的要因を求めないことでコンポスト化ができれば最も望ましいと考えたのである。

このような方針をたて、コンポスト化の実験を繰り返していたとき、福岡市の三共有機(株)において、無添加による発酵法で肥料化を長年にわたり実施しており、その実績をあげていることを知り、早速三共有機(株)の技術指導を得て、昭和54年度に施設を完了した。

コンポスト化への道は、下水道事務所職員の知恵と実験による汗の結晶で解決したのである。

#### イ 発酵による肥料化

従来、下水汚泥の肥料化は、発酵法とはいえ、野積みによる自然発酵にたよっていた。それは、野積み中に脱水汚泥が自然に発酵し、発熱することにより水蒸気を出し、乾燥していくのであるが、この現象より、下水汚泥の堆肥化を考えてきた。

一般に、堆肥、厩肥の場合、切りかえしが行われるとともに、竹の節を抜いた筒で空気の補給を図っているのがよく見られる。これによって、好気性の発酵熱が上がることが認められている。

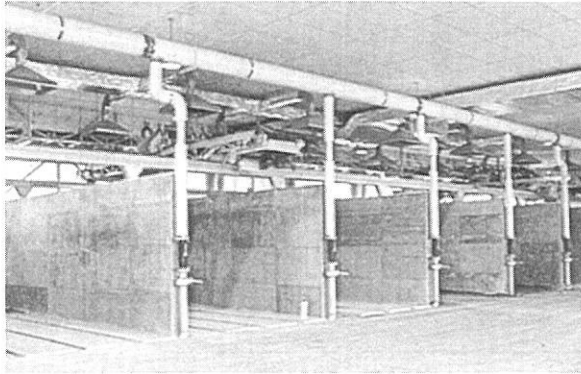
下水の脱水汚泥は、消化槽で消化された汚泥であるので、嫌気的狀況の中にはほぼ1ヶ月程度おかれていることになる。これに空気を吹き込めば、瞬間的に多量の好気性細菌が増殖して発酵熱を発するところに着目して、脱水汚泥に下部より空気を吹き込んだところ、短時日にして70℃以上の発酵熱を生じた。

脱水汚泥の発酵過程は、室内に数10tの脱水汚泥を取容しエアレーションすることによって、好気性細菌の増殖を促し、生じる反応熱を蓄積し、高温帯発酵とし、その熱を放散させることによって汚泥中の水分を蒸発させて乾燥を行うわけである。

さらに一歩進めて、高温帯細菌の繁殖した汚泥を種汚泥として、脱水汚泥に接種することによって、種汚泥中の高温帯細菌、放線菌が作用して、発酵熱が70℃～80℃程度まで上昇する。

この発酵の過程において、一部の繊維質や肥質等が分解されるのではないかと考えられる。また、この過程において、汚泥中の多くの病原

菌や寄生虫も死滅するものと予想される。この高温の状態のとき、吹き込みの空気量をきわめて大にしてやると、汚泥中の水分は蒸発して含水率25%程度の汚泥となり、放熱損失が発熱量を上まわるので、汚泥は冷却される。これを粉砕機にかけ粉砕後、袋に包装して製品としている。



発酵設備



製品

図5-2-1 前明石ケーキ処理場フローシート

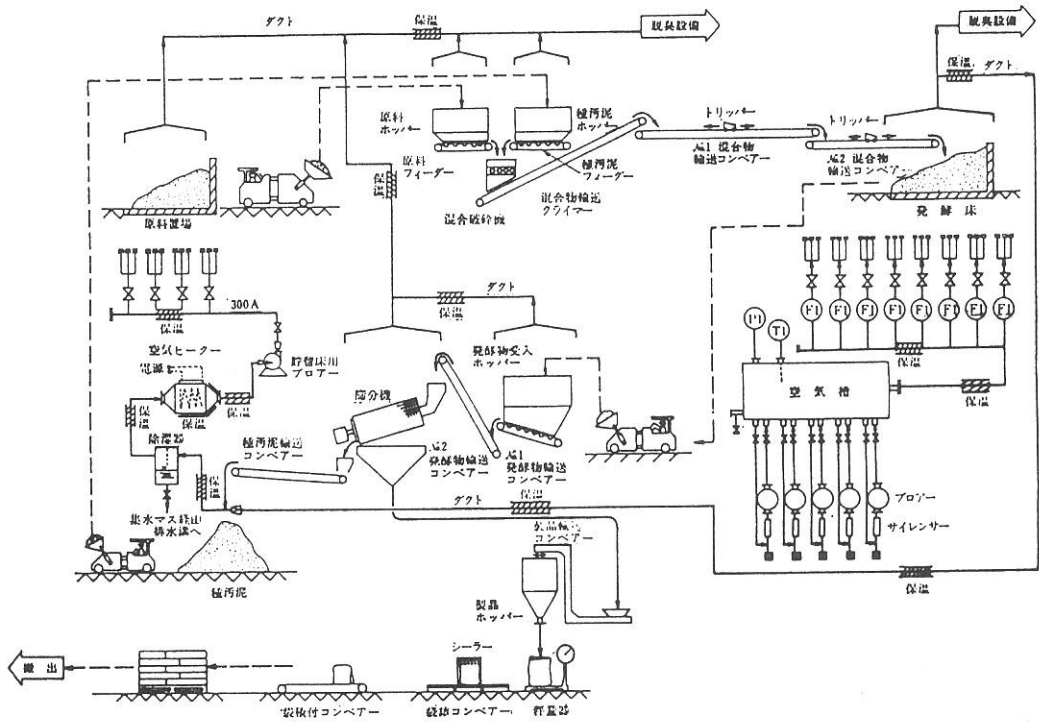


表 5-2-5 前明石ケーキ処理場概要

処 理 場 の 位 置	山形市大字前明石字林川原730 番地
敷 地 面 積 計 画 汚 泥 処 理 量 現 施 設 汚 泥 処 理 量 計 画 コ ン ポ ス ト 製 品 量 現 施 設 コ ン ポ ス ト 製 品 量 処 理 方 式 発 酵 槽 容 量	14,325m <sup>2</sup> 脱水消化汚泥25 t / 日 (含水率65%) 脱水消化汚泥15 t / 日 (含水率65%) 12.5 t / 日 (含水率35%程度) 6.0 t / 日 (含水率35%程度) 無添加平面発酵方式 94m <sup>3</sup> 、8槽
延 べ 床 面 積 管 理 棟 養 生 棟	390m <sup>2</sup> (鉄骨ALC 造り) 1,289m <sup>2</sup> (鉄骨造り)
工 期	昭和53年度～54年度
事 業 費 土 地 買 収 費 場 内 整 地 費 施 設 費 (5億4,000 万円) 環 境 緑 化 費	8,700 万円 3,400 万円 3億4,400 万円 7,500 万円
運 転 開 始	昭和55年 4 月

ウ 安全性の問題

下水汚泥のコンポスト化による農業利用については、肥料取締法において特殊肥料としての規制が適用される。つまり、同法では水銀・ヒ素・カドミウムについての基準が設けられている。本市においても、昭和55年6月28日付で特殊肥料生産業届け出書を提出し、同7月16日付で山形県知事の受理を得ている。

本市におけるコンポスト化については、先にも述べたように、昭和51年～52年から実験に入り、昭和55年5月に現施設による運転を開始したのであるが、当然、肥料取締法の規制値をクリアすることの目的が確立されたうえであったが、つねに安定的にクリアされていなければならないことは当然であるし、このことが農業者側に保証されなければ、いくらコンポストをつくっても利用してもらえないということになり、所期の目的が達成されないことになる。

本市のコンポスト化は、知られているように、東京都、鹿児島県等と同様に無添加物発酵で、いわゆる添加物による調整は、一斉行っていない。

これは本市の下水道は生活排水中心であり、工場排水の流入は全くないという条件にもある。

しかし、常に安全性が保たれているかといえ、必ずしも安定でないことは、各都市の事例にもあるように、下水道に携わられている方々周知のところであろうと思われる。

本市では、より安全性を確立するため、重金属に関する根本的な対策について、調査検討を行ったのであるが、そこで明らかにされてきたことは、終末処理場に流入するHg量を算定すれば、推定ではあるが、1日当たり8.5gとみられ、独自で歯科医の排水・沈殿槽汚泥等の調査分析を行った結果、そのうち4.07g が歯科医に

由来することが推定された。

そこで、コンポスト化を導入するにあたっては、かねてから医院等に対して協力を要請し、体温計等破損などによる水銀単体の回収を実施し、昭和54年12月から昭和55年11月までで250gの回収実績をあげており、引き続き実施中である。前述の調査結果から、昭和56年度から新たな事業として、除害施設等設置費補助金制度を設け、歯科医の施設（沈殿槽）の設置を強力に

おし進め、処理場へのHg流入減対策に取り組んでいる。

#### エ コンポストの利用状況

コンポストの利用先については、表5-2-6のとおりであるが、山形市内においては山形微生物農法研究会によって、土壌づくりの目的で利用されている。

表5-2-6 コンポストの施用先（昭和55.7～55.12）

青森県	岩手県	宮城県	秋田県	福島県	山形県	計
81t (4,050)	14t (700)	100t (5,000)	10t (500)	34t (1,700)	11.4t (570)	232t (11,620)

1. 上記数量は有価流通量であり、試用実験用は含まれていない。
2. ( )内は20kg袋数である。
3. 山形県内への出荷が他県に比し少ないのは、PR用、実験用として無償配布したものが多量にあるためである。

この土壌は、主に花卉（バラ・カーネーション・ペニバナ・食用ギク）のハウス栽培等に試用されているほか、野菜類、根菜類、水稻、果物での施用実験も進められており、その効果が注目されてきている。山形市をはじめとする東北地方の土壌はセンチウ類が多く棲息するといわれ、ときおり、試験室に持ち込まれる土壌を顕微鏡観察してみると、たしかにセンチウが発見される。このセンチウは根瘤病の原因であり、野菜類がよくこの病気でやられるが、これを防止するために、コンポストを施用してその実益をたしかめている。コンポストは周知のように糸状菌、放線菌ほか多くの微生物を含んでおり、その数は土壌乾物1g当たり2～3億個ほどで、一部では、1g当たりの量を10億程度まで増加させるコンポスト化の研究が行われている現状である。これら多種多量の微生物を土壌内に供給することで、センチウの繁殖を抑制し、ひいては連作障害を軽減、防止することになるわけでもある。

こうしてみると、コンポストは万能薬のような感じさえするが、決してそうではない。生物量や有機質は化学肥料には期待できないものではあるが、肥料分としてはまぎれもなく化学肥料がすぐれている。すなわち、コンポストの肥料分はおよそT-Nとして1.6～2.6%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>として3.5～3.8%、K<sub>2</sub>Oとしては0.15～0.25%にすぎない。これらのことから、双方をほどよく施用してこそ“よい土”づくりがなされるものであり、良質作物の多収穫につながるものであって、コンポスト化を進める基本理念とすべきものであろうと考える。

#### 4 流域下水道への動き

##### (1) 流域下水道のしくみ

河川や湖沼、海域等の公共用水域の水質環境基準の達成ならびにそれら流域における生活環境の改善等を図るため、2つ以上の市町村の区域にわたり下水道を整備することが効率的かつ経済的な場合がある。流域下水道はこのような

区域のうち特に水質保全が必要である重要水域を対象として実施している根幹的な下水道施設である。施設は幹線管渠、ポンプ場、終末処理場より構成されて、その設置、管理は原則として都道府県が行なうこととしている。また、市町村は計画区域内の下水を排除するために、流域幹線管渠に接続し、枝線管渠からなる関連公共下水道を設置、管理する。流域下水道は、この関連公共下水道と一体的かつ先行的に整備を行う必要があり、互いに十分に整備の進捗を調整することにより、効果を生ずるものである。

流域下水道は昭和40年に初めて実施され、その5年後の昭和45年に下水道法を改正し、制度化された。流域下水道は、対象とする地域の公共用水域の状況および下水道計画の規模等により、第一種流域下水道と第二種流域下水道に区分される。これは、流域下水道が大都市圏を中心に実施されてきたが、その後、地方圏等比較的規模が小さな地域も対象とする必要が出てきたため、昭和56年度に第二種流域下水道を新たに制度化したものである。

## (2) 流域下水道設置までの全国の動き

- ・昭和39年4月30日 建設省が全国都市計画課長会議で流域下水道の構想を発表
- ・昭和40年4月 大阪府寝屋川流域下水道を全国で初めて着手する
- ・昭和41年10月25日 日本下水道協会、流域下水道促進協議会を設立
- ・昭和42年4月 公共・流域下水道の補助率引上げ4/10に
- ・昭和43年4月 流域下水道は都道府県事業となり補助率は1/2
- ・昭和44年4月 流域下水道促進議員連盟発足
- ・昭和45年12月25日 下水道法が一部改正にな

り流域下水道に関する規定を新設

- ・昭和49年4月 流域下水道の補助率引上げ2/3、3/4に
- ・昭和50年4月 建設省下水道部に公共下水道課および流域水道課を設置(下水道事業課は廃止)
- ・昭和56年4月 第二種流域下水道の創設
- ・昭和57年2月 流域下水道研究会設置

## (3) 流域下水道への動き

水質汚濁が急激に進行してきたため、公共用水域の水質汚濁を防止する必要性が強くなってきた。そこで、行政上の目標として、公害対策基本法第9条の規定にもとづいて、人の健康を保護し、また生活環境を保全するうえで維持することが望ましい水質環境基準が定められ、その達成のための諸施設が積極的に講じられるようになった。

人の健康の保護に関する環境基準は、シアン、アルキル水銀、有機リンなどの八項目について決められており、公共用水域においてただちに達成するものとされている。

また、生活環境の保全に関する環境基準については、水域の現在および将来における利用目的に応じ、水域類型が設けられ、昭和46年5月25日の閣議で主要な水域について指定が行われた。そのなかに、最上川、須川が入っている。

以上の経緯を受けて、昭和50年6月24日日本下水道協会山形県支部が立谷川の汚濁防止のため流域下水道を県施行で実施されたい旨の要望書を提出した。

同年12月23日流域下水道の計画が出された。

昭和51年10月9日の建設委員会において、「鈴川地区は流域下水道としてやってもらうように県に働きかけていく。」「宮町処理場で処理できない分については、流域下水道としてや



ってもらいたいと県に陳情している。流域下水道事業は、人口30万以上で、核となる市が80%以上の人口である場合にすることで、県においては、鈴川地区をはじめ隣接地区、天童市、中山町、山辺町を含めた流域下水道として整備する計画があるので、これを促進させるよう努力し、流域下水道で出来ない分は市で拡張したい。」との答弁があった。

同じく10月20日の建設分科会（予算）において、山形流通団地内に下水道終末処理場を建設することに関連して、鈴川地区の流域下水道に関する事、流域下水道の建設年度などが質問として取り上げられ、建設部長、下水道課長が次のように答弁している。

「鈴川地区については、流域下水道事業として整備されるよう県に申し入れてあり、今月初めにも下水道協会山形県支部としても流域下水道の促進について決議し県に陳情した。流域下水道は、建設省でも目玉商品なので十分やっていきたいとの県の話であった。」

「下水道はシビルミニマムとして、市街化区域全体を整備する計画になっている。国の第4次下水道整備五箇年計画7兆5千億円が8月31日閣議決定され、山形・天童・山辺・中山の2市2町が流域下水道として整備されることになった。建設年度ははっきりしていないが、55年から57年までに建設できるよう2市2町で促進したい。」

ここで、初めて具体的に建設の目途が出てきた。

また、金澤山形市長が鈴川地区についての取組みについて次のように述べた。「鈴川地区は流域下水道事業として県で施行されるよう県との打合わせで要望しており、測量、調査に相当の期間を要するので早く実現するようお願いし

ている。基本計画では鈴川地区は全体の中で整備することになっていたが、建設省では、市街化区域の決定は後で行なっている例があるので事業を進めておいてよいとのことであった。また、鈴川地区は、住宅が密集しており、強い要望があるので第一に流域下水道の中で進めていきたい。」

これにより山形流通団地と切り離して、流域下水道事業の一環として行われることが明確になった。

12月23日には「流域下水道建設の促進に関する意見書」を山形市議会として、山形県知事に提出した。

しかし、昭和52年度に入っても流域下水道の建設は具体化せず、建設が一向に進まなかった。

昭和53年になると、流域下水道建設に向けて動きが出てきた。県が最上川流域下水道整備総合計画をまとめ国の認可を得て着手するべく準備を進め、山形・天童・山辺・中山の2市2町が一つの広域的処理区となることをはっきりさせた。また、47都道府県のうち34県で流域下水道が建設されており、東北6県で流域下水道がないのが山形県だけとなっている。そのため、2市2町の促進協議会で県に働きかけるようになった。

6月17日、山形・天童・山辺・中山の2市2町が一体になり山形地区最上川流域下水道促進協議会を発足させた。9月21日、県議、県の課長、工事事務所長、山形建設事務所長等と協議した。そこで、流域下水道を進めるためには処理場用地が問題になっていることが確認された。用地問題については、3年来中流関係改良区と接触をもってきたが、関係自治体、近くの方々の協力が無いと実現不可能であり、早急には結論が出せなかった。

流域下水道が進まないときは、山形市単独でも、公共下水道を実施し後で県に引きとってもらうことも考えるようになった。

10月26日置賜地区、山形地区、村山地区の10の市町の代表が建設省に出向き流域下水道の促進をしてくれるように陳情を行った。