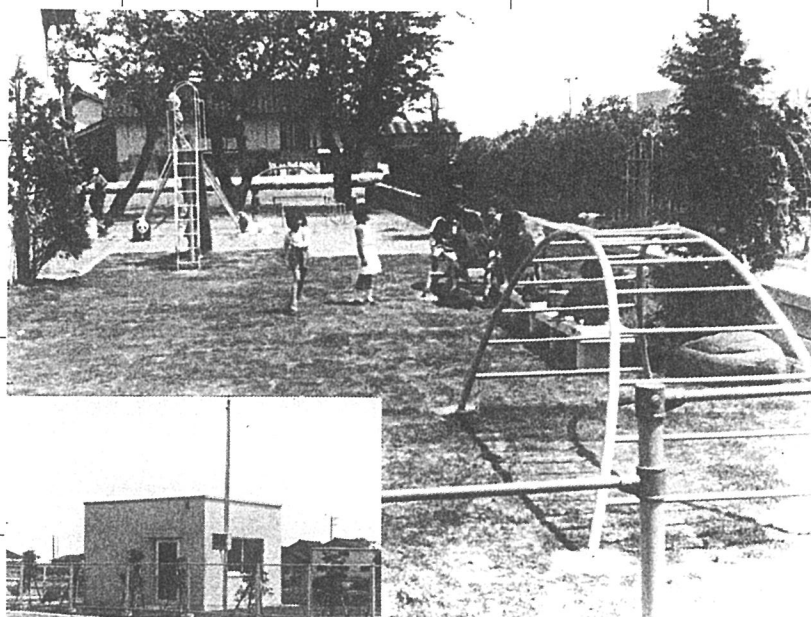


農村計画

農業土木学会農村計画研究部会

NO. 29
第1 | 卷号
| 号
1982.7



農 村 計 画 第29号

目 次

はじめに

- 1 西ドイツの農村空間における計画と秩序形成……………リッヒヤルト・ホイズル…2
(訳・広田純一)
- 2 農村計画における集落排水の課題……………西口 猛…7
- 3 集落排水の手法……………田中 義朗…13
- 4 活性汚泥処理法から複合ラグーンシステムまで……………岸 博…20
- 5 土壌被覆型接触ばっ気方式について……………松本 久司…27
- 6 我が町の集落排水……………戸成 博幸…34
- 7 石川県の農村整備……………藤川 正巳…41
- 事務局通信……………45
- 編集後記……………48

表紙写真：写真（小）—農村環境整備のシンボルの一つ
である集落排水処理施設（川北町下田子島）
写真（大）—住民の恰好の憩いの場として利
用状況も良好である集落内に設けられた農村
公園（川北町一ッ屋）

第4回 農村計画研究部会現地研修会の開催について

農村計画研究部会の昭和57年度の研修集會を、下記のとおり開催いたしますので、関係者多数ご参加下さいますようお願い申し上げます。

なお、できるだけお早めに申込み下さい。

1. 研修集會開催日

昭和57年7月21日(水) 研修會

昭和57年7月22日(木) 現地見學

2. 総合テーマ

「農村計画と集落排水」

3. 場 所

7月21日(水) 石川県婦人会館(500人程度)

金沢市三社町1番44号

0762-22-4488

7月22日(木) 現地見學バス案内

(希望別とする)

Aコース…加賀方面関係市町村

Bコース…能登方面関係市町村

4. スケジュール

7月21日(水) 研修集會

8.30～9.00 集合(受付)

9.00～9.05 部会長あいさつ

9.05～9.10 県代表あいさつ

9.10～9.30 局代表あいさつ

9.30～10.30 「西ドイツにおける農村整備」
西ドイツ・ミュンヘン工科大学
教授 リッヒャルト・ホイズル

10.30～11.10 「農村計画における集落排水の
課題」

京都大学農学部教授 西口 猛

11.10～12.00 「集落排水の手法」 農村開発
企画委員会常務理事 田中義朗

12.00～13.00 昼 食

12.30～13.00 映 画(畝田の里)

13.00～13.40 一技術解説— 「活性汚泥法—
複合ラグーン迄について」

農村環境研究会主幹 岸 博

13.40～14.20 一技術解説— 「土壌被覆型接
触ばっ気方式について」

新農村開発センター名古屋支店長

松本 久司

14.20～15.00 一事例解説— 「我が町の集落
排水」 一川北町産業経済課長

戸成 博幸

15.00～15.20 休 憩

15.20～16.30 シンポジウム

16.30～17.00 「石川県の農村整備」

石川県耕地整備課長 藤川正己

17.00～17.20 ポイントガイド

17.20～18.00 総 会

18.00～18.20 休 憩

18.20～20.20 懇親會(会場一別間)

7月22日(木) 現地見學會

Aコース・Bコース共

石川県庁裏門付近8時30分集合

◎Aコース(加賀方面)

9.00 出 発

9.30～10.00 松任町

県営圃場整備山島第2地区と農村整備計画上の
対応策(混住化問題, 集落排水問題等)(農
村工業団地と地域1次産業)

10.00～11.00 川北町

用排水汚濁と集落排水処理, 施設の完成と施
工上の諸問題

11.00～12.00 川北町～尾口村

12.00～13.00 昼 食

13.00～15.00 白山国立公園・スーパー林道

15.00～16.20 倉部地区(松任町)

ニュー農振事業(集落土地利用計画事例)

16.20～17.10 鶴津地区(金沢市)

灌漑防除事業(新港・背後地排水整備)

- 17.30 金沢駅解散
- ◎Bコース（能登方面）
- 9.00 出 発
- 9.00～9.30 河北潟干拓地区
（干拓地と営農状況について）
- 9.30～12.30 金沢～富来（ドライブウェイ
経由）
- 12.30～13.30 昼 食（厳門センター）
- 13.30～14.30 海岸保全事業塩津地区
（施設等環境整備のレクリエーション基地計
画事例）
- 14.30～15.00 田鶴浜町
農村生活改善センター計画事例と利用度につ
いて
- 17.30 金沢駅解散

5. 参加申込方法

申込は各自下記の様式により会費と共にお申込下さい。
ただし団体申込の場合は、個人別内訳表を同封の上申込
んで下さい（2 昼食は部会にて準備します）。

様式

所属機関名	T E L	
出席者名		
その他		
出 欠	研 修 会	出 欠
	現 地 見 学	出 欠
	懇 親 会	出 欠
備 考	現地見学コース	コ ー ス

申込先 〒920 金沢市広坂 2 - 1 - 1
石川県農林水産部耕地整備課内
電話 0762-61-1111 内 2616・2617
正 手取屋征夫・副 米田洋三

◎ 会 費

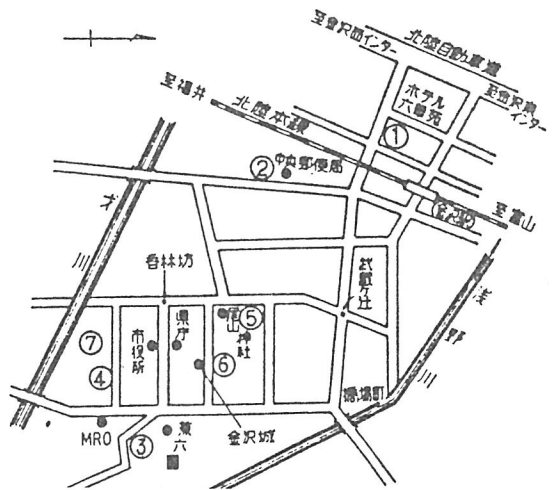
参加費 10,000 円 懇親会 3,000 円

6. 宿泊案内

研修会参加に伴う宿泊手続は各自において直接予約申
込願います。会場及宿泊所等案内は図および表参照（な
お若干の変更が生ずることがありますのでご注意下さい）

7. 交通データ

東京方面	上 野	金 沢	
	14.46 →	21.38	特 白 山
	6.38 ←	21.30	急 能 登
大阪方面	新大阪	金 沢	
	18.05 →	21.17	特 雷 鳥
	20.57 ←	17.35	特 雷 鳥



宿 泊 施 設 一 覧 表

番号	施設名	所在地	電 話	料 金	収容人員	施設区分
1	ホテル六華宛	金沢市長田本町ハ98	0762-22-4488	5,000～6,500円	96人	公立学校共済組合
2	石川県婦人会館	〃 三社町1番44号	〃 31-7331	4,500～6,000	60	
3	石川厚生年金会館	〃 石引町14-17-1	〃 22-0011	5,000～7,000	95	
4	石川県職員会館	〃 茨木町17-1	〃 61-9821	5,000～5,500	35	石川県職員互助会
5	兼 六 荘	〃 尾山町6-40	〃 32-1239	4,000～4,500	100	私立学校共済組合
6	会 館 加 賀	〃 大手町2-32	〃 64-3261	4,000～5,000	85	国家公務員共済組合
7	けいさつ会館	〃 下本多町5-24	〃 31-2511	5,500～6,000	30	警察共済組合

はじめに

研修委員長

武藤 一夫*

本号は「農村計画」No. 26第10巻2号, 1981, 12等の中で, 詳報されて来ましたとおり, 農業土木学会農村計画研究部会で予定している昭和57年度の研修集会を, 現行研究部会誌として研修会に特別編集し, 「農村計画」No. 29として特集したものです。

戦後の我が国のすばらしい経済発展につけても感ぜられるのは農山村開発, 村づくり, 等が進められる過程の中で特に一抹の欠陥と不安が払拭できないものがあります。

その1つには, 先見性ある計画であるか?,

その2つには対策, 計画はスイートビジョンに

及び過ぎないか?,

その3つには, 地域住民の繁栄を支えるものであるか?, 等の峻厳なる詰めが必要となることでもあります。すでにお気付きの方もあらうと思われませんがこの様な峻厳なるチェックを経て始めて地域の活性化, 即ち, 住民のための新しい農山村への魅力形成の確立が可能となることは, 申すまでもなくご存知のとおりであります。このことは生産環境, 生活環境, など態系保全(再利用含む)の上からも, また農山村地域の魅力ある活性化の上からも農村計画の今後の重要な課題と考えられ, また, このよう

な観点は80年代農山村計画立案に際し, 益々重要なものと考えられます。

こうした中で, 近年特に環境保全の上から各種水質が社会問題化しておりますことから, 研修の総合テーマを今一度, 「農村計画と集落排水」と題し, この一連の相互関連性と資源の再利用の立場からを含め, 講演と解説並びに映画及び実施事例の現地見学等を通じて研修願うことと致しました。今日・明日の2日間は集中的研修されますよう願いますと共に, 会員各位のそれぞれの立場を通して, なお一層の村づくりへの努力ある活動を望む処であります。

また, 今回の第4回農村計画研究会現地研修会開催の運びに至りましたことは, 石川県農林水産部並びに農村整備課及び関係県事務所, 市町村, 関係者各位の多大なる御支援, 御協力による賜と考えております。本誌上を借り厚く御礼申し上げる次第であります。又, 農林水産省, 北陸農政局, 計画部, 建設部の, 関係者の方々には折々の御援助をいただき今回の実り多き現地研修会を進め得られましたことに対し, 併せて厚く御礼申し上げる次第であります。

* 新農村開発センター

西ドイツの農村空間における計画と秩序形成

リッヒャルト・ホイズル*

広田純一訳**

はじめに

要望のあった講演のテーマを石光氏から聞かされた時、私はまず初めに、計画と秩序形成の違いがどこにあるのかという問題を考えてみた。秩序形成には計画が必要である。しかし計画実施後に我々が農村地域で目にする“秩序”は、自然にとりつかれた私の故郷の心酔者たちをいらだたせるまさに目の上のたんこぶである。彼らは自然のままの混乱を保全すべき価値のある状態として手に入れようと努めているが、その際、人文景観を有する農村地域は絶えず変化にさらされ、現在の条件下では秩序形成のための措置を施すことなしにはその生態学的バランスを保ち得ないという点に気づいてない。

私は、秩序形成計画というものを、個々の主体が定められた枠に応じてそれぞれ固有の計画的意図を実現し得るような一定の空間的狀態を計画し誘導することと理解している。秩序形成計画はここで短・中期の土地の需要を対象としているのである。予め定められる枠は、農業的林業的観点から設定されることもあろうが、同様に集落政策や生態学的観点から決められる場合もある。それぞれの枠内の目標に従って空間の秩序形成は各々別々に実現される。合理的な秩序形成に関する議論が白熱するのは、どのような空間的秩序形成が地域発展の目標に対して最も有効であるかがわからないということよりは、目標そのものに異論があったり、あるいは客観的には望ましい目標が突然それをつきつけられた住民によって支持されないということが理由になっている。たとえば、広々とした野草地の保存は自然保護の面からは客観的にみて正当なものかもしれないが、そうすることによって経済的な損失を被ることになる土地所有者はこれに反対する。つまり、農村空間の計画における主要な問題は、

達成されるべき目標に対する合意形成という点に存在するのである。必要不可欠な合意の確立への手続きは、市民に対してと同様、公共の計画作成担当者にもかかわってくる。しかし、このような意見の多様性という要因に加えて、農村地域の将来の発展に対する不確定さということが西ドイツにおけるこの種の手続きを著しく困難にしている。

1. 空間秩序形成と国土計画の目標

空間秩序形成と国土計画の目標は、合意形成のための一種の枠組を提供する。この目標は11州から成る連邦共和国の上部構造に適合するように

— 連邦および州の法律

— 連邦全体および個々の州を対象とした地域振興プログラム

— 州の専門プログラムおよび計画、そして

— 地区計画

の中で確定される。

空間秩序形成と国土計画の目標は公的な計画担当者にとって義務的なものであるが、それでもやはり現実には重要な適用上の問題が発生する。すなわち、

— この目標はきわめて概括的である。そのため地区レベルの計画空間に適用する際にはこれを具体化する必要がある。

— この目標は異議をかもしだすことが多い。したがって、紛争解決の採決手続きを通して設定されねばならない。たとえば、農業計画の場合には景域計画との重大な対立が生じる。

— この目標はこれを支配する制約条件にしばられている。特に、農村地域の経済的立地条件、若年層の変

* 西ドイツ・ミュンヘン工科大学教授

** 東京大学農学部（院生）

化と出生率低下、そしてもちろんのことながら、一部にしか行き渡らないような不十分な国家の財政配分が大きな制限因子として存在する。

2. 地区レベルにおける計画

空間秩序形成と国土計画の目標の実現を目的とした地区レベルにおける農村地域の計画は、

- 各種の専門計画担当者、たとえば道路建設官庁
- 市町村
- 農地整備庁

によって担われている。

冒頭で定義した意味での秩序形成計画は、農村地域においては、特に市町村と農地整備官庁が実施を担当している。市町村は市町村の区域における計画権をもっており、同様に農地整備庁も市町村の区域を対象に計画の立案を行う。にもかかわらず、現場ではこれら2つの計画担当主体の間に面倒な競合は生じていない。これは、農地整備の目標が農村地域の市町村の利害と調和するためである。とはいえ、諸施策の分担、共同および公共施設に対する融資やこれらの維持といった問題にそれなりにうまく対応するためには、市町村と農地整備庁との緊密な協力がなによりも必要となる。

3. 市町村計画

市町村における開発の統制を目的として、市町村は建設管理計画を実施する。建設管理計画は2つの段階から成っている。

準備的な建設管理プランは市町村の全域を対象とし、市町村域内の都市的な利用と開発の基本的な方向を定める。このプランは公的な計画担当者のみを規制する。これを踏まえて拘束力のある建設管理プランが作成される。これは、個々の土地での建築行為を直接拘束し得るものである。

建築区域内の土地の秩序化のために、市町村は土地交換を実施することができる。土地交換によって生まれる土地の価値の上昇は、市町村がこれを吸い上げる。

都市計画上の種々の不都合を取り除くため、市町村は一つの予防的な手続きを実施する。もちろんこれに加え

て、主に都市においてより多く見られるが、法的な規定も整えられている。農村地域における村落更新に対してはこのような法的規定は適用されない。したがって、村落更新は、一般的な建設法の適用の下か、あるいは農地整備の枠内でのどちらかの形で、任意の根拠に基づいて実施されることが多い。

4. 農地整備

農村空間の開発のための実現手段として、ドイツでは農地整備があげられる。

農地整備は農村土地所有の再編のための行政による手続きである。農村土地所有には、牧草地、耕地、林地、そして農業生産のために形成された居住区域（村落）が含まれる。

農地整備の目標は次のようなものである。

- 農業および林業における土地生産性、労働生産性の向上
- 一般的な土地基盤の有効利用の推進
- 地域開発の推進

以上のような目標設定は非常に包括的である。そこで、立法者は実施基準を設けて、農地整備手続きの中で取り扱うことのできる措置を次のようにあげている。

- 換地
- 農道の建設
- 農業水利に関する措置
- 土壌保全および土壌改良措置
- 景観保全措置
- 村落更新
- その他農業構造に関する措置

農地整備は、市町村の全域を対象に、あるいはしばしば複数の市町村や市町村の一部を対象にして事業が開始される。事業区域は、国土計画上の目標に基づいて選定される。

農地整備の開始の動機を生むのは、農業構造上の欠陥、あるいは土地利用の変更をもたらす公的計画、たとえば道路の建設、である。農地整備の開始前には2～5年にわたる作業プログラムに関する協議の期間があり、そこでそれぞれの公的計画担当者の計画が時期的に調整される。

5. 農地整備計画

農地整備の計画と措置を上位の開発計画によりすっきりと組み込むために、農業構造先行計画が策定される。農業構造先行計画には、中心地の拡大の最外郭区域である農村地域との隣接区域も含まれている。このような区域では、国土計画に基づき、状況の変化に対応しうる開発計画が作られており、農林業の立場も特に考慮に入れている。そこで練られた提案はこれに続く計画、たとえば市町村の建設管理計画あるいは農地整備計画、の中ではじめて決定される。

農地整備計画は段階的に構成されている。第1段階は、農業構造先行計画と農地整備庁の詳細調査を踏まえて、与えられた課題を明確にしぼり込む計画（戦略的計画）の作成からはじまる。公的な諸計画の担当者たちとの協議の中で農地整備区域の新たな形態の大枠が確定する。

これが終わった段階で、第2段階として措置計画（市町村および公共施設に関する計画）が準備される。むろんここでも公的諸計画の担当者との緊密な話し合いがもたれる。新しく建設される施設は、一方ではゆったりとした土地区画に合うように大きな区画に配置される必要があり、もう一方では土壌侵食の危険を防止し、多様性のある景観を保全するように配置されねばならない。対立する他の目標を考慮に入れることも当然である。

西ドイツではここ10年程前から、環境問題に対して強い関心がわき上がっている。このため事業計画は特別の景域計画によって補正される。農地整備手続きは、価値の高い景域構成要素を損うという危険を常に内在しているため、景域内の微細な地形構造の実態把握と評価の実施が非常に重要である。

村落更新措置は特に綿密な計画が必要とされる。それに加えて、新たに形成される原則の確定の際には、村落更新を、

- 一 点的に、つまり特定の場所にしばって、行うか
- 一 部門的に、つまり特定の専門分野、たとえば交通部門、のみを実施するか
- 一 全体的に、つまり村落の存在範囲全体を包含する形で実施するか。

ということが決定される。これらの点を明確にするため、先行計画において個々の構造部門で不十分な部分が

明らかにされる。全体的な村落更新の場合、村落更新計画は、市町村と農地整備庁との間の緊密な共同作業を通して策定される。ここでの計画は、市町村の都市計画的な秩序形成および構造形成原則と農地整備の農業構造的な構造再編原則とを結びつける役割を果たす。市町村と農地整備庁は、どちらがどの措置を実施するかを共同で確定する。この結果、以下のような点が保証されることになる。

- 一 双方の計画担当者が同じ計画区域に対して同時に計画もれをおかすことがない。
- 一 秩序形成措置に対して、それぞれより好ましい法的手段を適用することができる。
- 一 措置に対する融資として、それぞれ最も有利な助成を利用できる。

村落と農地における一体的な秩序形成計画であるという点は非常に重要であると私は考えている。村落での秩序形成措置は、個々の土地所有者に対して、当然のことながら様々な利益をもたらす。たとえば、拡大を押えられた農業経営にとって、農場の拡大と裏手からのとりつき道路の建設はしばしば死活問題を意味する。そしてその解決には、大規模な農場をもつ経営体の縮小が不可欠となる。この場合利益の均等化は、未利用耕地における特別に優遇した土地配分によってのみ実現することができる。必要十分な農場の開発を評価するために、諸々の基準が開発されており、個々の経営体タイプの農場規模に対しても同様である。

村落更新にかかわるこれ以外の秩序形成措置は次の通りである。

- 一 稠密な村落内道路の緩和および裏手からの農場への進行のための外環道路の建設
- 一 村落に調和した集落間道路の拡充
- 一 村落内のいっ水の排除
- 一 局地的な排水路整備
- 一 新たな居住区域
- 一 農業経営体の外住（ただしこれは例外的に実施されるのみ）
- 一 緑地整備措置
- 一 地域の必要に応じた保養施設

しかし、村落更新は、秩序形成措置の実施という以上により多くの意義をもっている。何よりもそれはまず住

民レベルの秩序づくりの基礎を与える。たとえば、考朽化し使えなくなった施設の新たな利用法を考えること、あるいは建物内部を改修し外側を美しく飾ることは重要であるが、これらの措置に対して土地所有者は国から補助を受けることができる。

農地整備における予算執行の約半分は道路建設にあてられている。この場合の仕様には様々なタイプがある。最も多いのは、

- 一砂利補装、と
- 一アスファルト補装であり、
- 一般石によるものが続き、
- 一コンクリート補装はきわめて少ない。

農業水利措置は、地域の生態系を変えるという理由で、西ドイツでは議論が分かれることが多い。したがって、新規に農用地を獲得するための排水は全く実施されておらず、経営農地のまとまりを維持するために小規模な範囲で行われているのみである。

同様に、洪水に対する保全措置も、居住区域のみを対象として、農用地に対しては実施されない。集約的耕作が行われている場合（野菜栽培）にはかんがいも実施される。

風食に対する保全措置としては防風林が植えられる。

景観保全のための措置は最近の何年間かでささやかながらも強化された。

建設措置の終了後、換地処分が行われる。換地処分は、従前地と換地との間の価値照応の原則に基づいて行われる。従前地と土地所有者は、官庁の書類（登記簿と土地台帳）から知ることができる。土地の価値は土地調査を通じて明確にされる。これに必要な測量と図化作業は、エレクトロニクスによるデータ解析の助けをかりることによって、高度に自動化されるようになった。おびただしい数の補助手段が自動的に用意されるようになっているが、利害の調整にかかわるプロセスについては、依然個々の技術者の活動の余地が残されている。換地処分は、耕地や牧草地、そして林地や村落もその適用範囲におさめている。また、粗放的な山間の放牧地と同様、集落的な野菜・ぶどう栽培地域をも対象に含んでいる。

6. 農地整備法に基づく特別規定

公共目的のプロジェクトで大規模に土地が必要な場合、特殊な問題が発生する。このような場合、農地整備手続きの中の特別規定に基づいて、全ての事業参加人に対して土地の必要量が賦課される。この際には土地の清算における価値照応の原則はともかくも放棄される。土地所有者は土地による清算の代わりに金銭による清算を一定範囲内で受け取るのみである。

農地整備手続きは、その規定するところでは、迅速な実施を意図されているが、それにもかかわらず、実際にはおよそ10年の期間を要する。内容が簡単な場合には、より迅速に終了にもち込むために、次のような各種の手続きがある。

一費用のかさむ手続き規定をより少なくした簡易農地整備手続き、特に共同・公共施設に関する計画が省かれている。

一迅速集団化手続き。主として土地の集団化をねらったもの。共同施設建設は余り扱わない。この手続きは、すでに一度農地整備を行った区域で、土地区画が近代的な経営の要求にそぐわなくなっている区域に主に適用される。

一行政の援助と助言を受けて行われる随意土地交換。ただ、自由意思による申し合わせに全面的に頼っているため、交換の相手が限られている。

しかし、ここであげた各種の手続きは、一応一つのまとまった事業セットを完備した通常の農地整備手続きや、大規模プロジェクトに土地を提供するための手続きに比べて、実際に行われるケースは少ない。

おわりに

以上私のレポートの中で、西ドイツの農村空間における計画と秩序形成が、多くの計画担当者の共同作業を通じてはじめて良い結果にたどりつけるということが明らかにできていればと思う。市町村と農地整備官庁はより効果的な計画技法をいろいろとそろえている。地方レベルにおける農村空間の秩序形成がよい成果をもたらすことははっきりしているにもかかわらず、問題をかかえた農村空間においては、全体的な経済的立地条件に起因す

る構造的脆弱さが依然残っている。特に東側諸国、つまりチェコスロバキアや東ドイツとの国境地帯ではこれが顕著である。これらの地域の構造的脆弱さは地区レベル

における秩序形成計画によって最も効果的に軽減することが可能であるが、これを完全に克服することは不可能である。

農村計画における集落排水の課題

西 口 猛*

1. はじめに

『明日の田園都市』の著書で有名なEbenezer Howardは、都市と比較して農村の長所を『美しい自然、輝く太陽、新鮮な空気、豊富な水』など、あらゆる美と富の源泉であると称賛している。しかし、その反面の短所としては、『①長時間労働、②低賃金、③娯楽の欠乏、④排水の欠如』などを指摘している。

水田を中心とするわが国の農村と、草地、畑地を中心とする英国の農村とでは土地利用上の相異はあるが、洋の東西を問わず農村には共通した長所、短所が見られるように思われる。

上記のような農村の欠陥（短所）を改善・整備するため、現在わが国では、

- ① 大型機械化農業の実現できるような大区画圃場に整備して労働時間を短縮する。
 - ② 経営規模の拡大と農産物の選択的拡大をすすめて所得増大への努力をする。
 - ③ 健全な娯楽施設として農村運動公園、遊歩道、農村環境改善センター等を建設してレクリエーションや社会活動を活発にする。
 - ④ 安全かつ衛生的な集落排水施設を設置して清流を復元させる。
- 等々の整備が行われるようになっていく。

また、これらの農村整備事業計画を作成するための指針として昭和57年3月には、農村環境整備計画基準（第3次案）が策定され、その内容には農業集落道路、営農飲雑用水施設、集落排水施設、農村公園緑地、集落防災安全施設等が盛り込まれ、現場技術者の方々からの批判をいただくという段取りになっている。

今回は、それらの中から集落排水施設をとりあげ、特に集落排水処理（汚水処理）施設計画の課題と問題点について述べてみたい。

2. 集落排水処理方式の選定

汚水処理施設計画の最大の課題は、農村の集落特性に適合した処理方式を決定することにある。

農村の集落形態は密居、集居、列居、散在、散居など多様であるが、都市と比較して農村のもつ地域特性としては、

- ① 農村は居住密度が小さいこと（粗住地域）。
- ② 農村の集落居住区は集落圏域ごとに分散して配置されていること。
- ③ 農村には自然浄化機能をもつ山林、田畑、水面等が豊富に存在していること。
- ④ 土壌、とくに田畑などの表層土壌は汚水、汚物の浄化にすぐれた働きをもっていること。

等があげられている。

集落排水処理計画を作成するに当たっては、上記の地域特性に適合するような処理方式を選定することが必要である。

都市における汚水処理は、高度の技術管理を要する方式が採用されているが、居住密度の高い都市では相対的に戸当り管路建設費も安く、処理施設を大規模化し、集中化するほど効率的であるとされている。しかし環境保全の面からは1ヶ所に集中して処理するよりも分散処理の方が望ましいという考え方もある。従って、農村集落規模程度、あるいはそれ以下の小規模・分散処理に適した方法で、かつ専門的な技術をほとんど必要としないような、確実に安定した処理方式を選択することが不可欠

* 京都大学農学部

の課題といえよう。

農村の特性に適合する集落単位の処理施設としては、次の諸点から検討しなければならない。

- ① 単純な構造をもち、常時の維持管理が容易で、かつ高級技術や操作を必要としないこと。
- ② 小規模でも所定の良好な水質まで安定して処理できること。
- ③ 農村の環境に融合し、自然浄化機能を有効に活用できること。
- ④ 二次公害源（悪臭、衛生害虫、騒音等）とならないこと。
- ⑤ 汚泥発生量になるべく少く、汚泥の土壌還元や運搬加工が容易であること。
- ⑥ 現地資材・自家労力・技術を有効に利用できること。
- ⑦ 管路施設を含めて建設費・管理費が少なくできるものであること。
- ⑧ 電力・薬品などをできるだけ使用しないですむこと。
- ⑨ 負荷変動、使用状態の変化に対して幅広く適応できるものであること。
- ⑩ 冬期寒冷下においても性能低下を起さないこと。
- ⑪ 増設・拡張・改良に対応し易いこと。

上記のうち①～④は重要条件であるが、その中でも①は集落の基盤施設であり、住民の維持管理への参加が不可欠であることから施設管理の容易性は絶対条件といえよう。

現在、集落規模の汚水処理施設で、BOD 20 ppm 以下に処理の可能な実用施設としては次のものがあげられる。

- ① 長時間ばっ気方式
- ② 回転円板方式
- ③ 接触ばっ気方式
- ④ 土壌被覆型接触ばっ気方式
- ⑤ 循環水路酸化方式
- ⑥ 低負荷半回分方式
- ⑦ 散水ろ床方式

これら処理方式のフローシート、処理概要などを表-1に示す。また長時間ばっ気、回転円板、土壌被覆型接触ばっ気の三方式の特徴・性能等の比較を表-2に示す。

これらの資料を比較検討すると共に、集落の特性に最も適合した処理方式を選定することが重要であり、汚水処理計画の最重要課題といえよう。

3. 集落排水処理施設の維持管理

前述のように現在の汚水処理方式は生物的処理が主体となっており、施設の建設はその目的の半ばを達したに過ぎず、施設を引継いでから後の運転・管理操作が重要な役割をもつことになる。このため汚水処理施設の維持管理計画は地域住民の合意のもとに、施設の適切な管理・運営が行なわれるよう定めなければならない。

集落の汚水処理は、基幹となる汚水処理施設の運転操作、施設の保守点検、清掃等とともに、各戸の排水設備、除外施設等の点検、汚泥の引抜き・汚泥利用の準備、維持管理費の徴集、その他の管理業務の裏付けがあって初めて所期の効果を発揮することができる。

また、農業集落排水処理の大きい特徴の一つは、集落地域内で終末処理が行われ、同時に、処理水や汚泥が集落関係者である農業生産の担い手によって、利用され完結させることができることである。

このため汚水処理施設の建設・維持管理には当初から住民が参画することの検討が必要である。

都市の公共下水道事業等は、ほとんどのプロセスを専門家に委ねる方式といえるが、農業集落排水処理では最終処分が地域の農業生産とリンクされることもあるので集落住民と切離して計画することはできない。

また、汚水処理施設は小規模で集落内に配置されるのでコミュニティー施設として位置づけることも可能である。関係住民が処理施設の機能、構造を理解し、施設の維持管理にも積極的に参加して、最低のコストで浄化の目的を果せるような維持管理計画を作成することが望ましい。なお、維持管理計画への住民関与については、関与の方法と限界を十分みさだめ、そのための施設の条件、管理点検の方法などを新しい課題として検討する必要がある。

4. 集落排水処理計画の問題点

農村集落に汚水問題が登場してきたのは、1960年代

表-1 汚水処理方式と処理概要

長時間ばき方式	<p>流入 → 調整槽 → 最初沈殿槽</p> <p>← 最終沈殿槽 ← エアレーションタンク</p> <p>返送汚泥 BOD容積負荷 0.2 kg/m³日</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 汚水中の汚泥濃度を一定に保ち、汚水中に供給される空気によって好気性微生物により汚水を浄化する。ばき時間が長いため有機物の減少汚泥減量が進んでいる。放流水はSSが多い。 ○ 中規模向き、管理はやや容易。 ○ N除去は期待できない。
回転円板方式	<p>流入 → 調整槽 → 最初沈殿槽</p> <p>← 最終沈殿槽 ← 回転円板ばき槽</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 散水ろ床法に近いと見られるもので、エアレーションは汚水中に半分浸せきして、回転する円板体の生物膜が、直接空気に接触する過程で行われる。 ○ 汚泥返送はなく管理は容易である。 ○ 大→中規模向き。放流水にSSが多い。 ○ N除去には別途に複雑なフローが必要。
接触ばき方式	<p>流入 → 微細目振動スクリーン → 調整槽</p> <p>← 沈殿槽 ← 接触ばき槽</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 全量を接触ばき槽に入れる。汚材表面の微生物膜にて汚水を処理する。 ○ 生物膜処理は中小規模に向けた方式でBOD、COD除去、硝化にすぐれている。 ○ 微細目スクリーンの清掃に人手を要す欠点がある。 ○ 中→小規模向き。
土壌式接触ばき方式	<p>流入 (土壌被覆) (")</p> <p>→ 沈殿槽 → 接触循環ばき槽(第1段・第2段)</p> <p>放流 ← 消毒</p> <p>地下水 ← トレンチ</p> <p>ため池 ← " "</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 土壌被覆を施した腐敗形他室沈殿槽よりの脱離水を土壌被覆を施し、礫を充填したばき槽でばきし、同時にこのばき槽で生物ろ過も行い処理する方式。 ○ 水中微生物だけでなく、土壌微生物の作用もあって、脱臭・硝化・BOD・COD除去にすぐれている。管理も容易。 ○ 中→小規模向き。 ○ 脱Nも期待できる。
循環水路酸化方式	<p>流入 → 最初沈殿槽 → 酸化槽</p> <p>← 酸化池 ← 沈殿槽</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 酸化溝には汚水は連続的に流入し、エアレーションを行い連続的に沈殿槽に導入、処理水を次で酸化池に入れ、光合成等の利用を行って浄化する。 ○ 悪臭の発生、発泡等に留意。 ○ 中→大規模向き。N除去も可。
低負荷半回分方式	<p>流入 → 調整槽 → 酸化池(半回分式)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 一つの酸化池で一定時間ばきを行い、その後ばきを停止して沈殿を行う。上澄水の一部を放流し、殆んどは池内に残留させ、新たに次の汚水を入れ、これをくり返す。 ○ 中規模向き。 ○ T-N除去にとくに優れている。 ○ 管理は極めて容易。
散水ろ床方式	<p>流入 → 最初沈殿槽 → 散水ろ床</p> <p>← 最終沈殿槽</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ろ床には好気性微生物、嫌気性微生物、藻類、原生動物等、多くの生物が棲息し、NP除去も期待できる。 ○ 季節の変わり目等に水質が悪化することもある。ショック・ロードには強いが、か・はえの発生等二次公害がある。 ○ 中規模向き。

表-2 小規模汚水処理方式の比較

区 分		長 時 間 曝 気	回 転 円 板	土 壌 被 覆 型 接 触 曝 気
方 式 の 特 徴		汚水中に空気を送り込み好気性菌の活動を促進させ、後に沈澱分離を行い上澄水を流す。	汚水中に半分浸漬している円板体を回転させ、好嫌気両用の処理を行う。	処理槽全体を土壌被覆し、礫層を好・嫌気微生物の培養器とし、接触酸化微生物汚過処理を行う。
特 性	前 置 装 置	コミュニーター、沈砂池、調整槽 BOD除去率 30%	同左、沈澱槽 " 30%	沈澱槽 " 40%
	主要装置除去率	BOD負荷 0.2 kg/m ³ ・日 BOD除去率 90%以上	BOD面積負荷 10~20g/m ³ ・日 BOD除去率 90~95%以上	BOD負荷第1段 0.3 kg/m ³ ・日 BOD負荷第2段 0.1~0.2 kg/m ³ ・日 BOD除去率 92~98%
	汚 泥 発 生 量	除去BODの ~40%~	" ~30%~	" ~25%~
維 持 管 理		巡回調整が必要 電 力：普通 汚泥返送：調整必要 空 気 量： "	巡回点検が必要 電 力：(小) 汚泥返送：なし 空 気 量：なし	巡回点検が必要 電 力：(小) 汚泥返送：なし 空 気 量：殆ど不要
能 力 ア ッ プ の た め の 方 策		1. 高濃度酸素法の導入 2. 規模拡大	1. 規模拡大	1. 同左
環 境	臭 気	前置装置を中心に出る。	前置装置を中心に出る。	なし
	発 泡 飛 散	出る。上家を要す。	少ない	少ない
	土 地 の 占 有	中程度	小	やや大
事 故		バルキング：あり	バルキング：なし	バルキング：なし
負 荷 変 動 適 応 能 力		普通	大きい	大きい
ス ケ ー ル ・ メ リ ッ ト		大きいもの→割安 小さいもの→割高	同左	規模に殆ど関係なく一定

以降のことと思われる。従前の農村では水道普及率が低く、農村住民の大半は井戸水の人力汲上げによって水利用が行なわれていたことから水使用量も少く、家庭から排出される雑排水の量も少なかったように思われる。

また、し尿は家庭雑排水とともに農地に還元施用する慣習もあり、このため集落の汚濁排水方式と自然浄化機能のバランスが保たれ、一般に汚濁に対する問題意識は少なかった。

しかし、現在のように農村と都市の生活様式が平準化し、農業生産もし尿や堆きゅう肥利用の方式から、化学肥料多用の方式へと転換するなど、利便性が增大するのに伴って、それと引換えに汚水の量、汚染濃度が増加し

ている。

農村地域において、長い歴史の中で培われ、保たれてきた自然浄化と汚濁排出のバランスは、汚水の量・汚染濃度の増加の速さに追いつけないため、新たな方策を講じない限り従来どうりの方法では、環境の悪化は避けられないものと考えられる。

農業集落排水処理では、これらの経過を認識したうえで長期的展望に基づいた計画をたて、着実に整備をすすめていく必要がある。

集落排水処理施設は、現在までに54ヶ所の集落に建設されており、そのうち供用開始しているものも27ヶ所を数えている。

これらの施設による汚水の処理状況は良好で、公共下水道のそれと比べても引けをとらないといわれている。

また、農林水産省が昭和54年から継続して実施している農村汚水処理施設調査（北海道、山形、長野、三重、兵庫）の水質分析結果を見ても、北海道（標準活性汚泥法）を除いて、ほとんどがBOD除去率90%以上、SS除去率90%以上、という良好な処理状況である。

しかし、良好な処理状況だからといっても、全く問題がない訳ではない。それらのうちの幾つかを採りあげて、次に述べよう。

その第1の問題点は、汚水処理技術の進歩についての対応策である。

汚水処理技術は1970年代以降急速に進歩している。1970年代は公害防止が国民的課題として政治問題化し、汚水処理関係の技術研究が盛んになるとともに、新しい技術が開発されている。

それに伴って汚水処理施設の改良も進んでいる。例えば、標準式活性汚泥法に回分法をとり入れて、従来方式のりん除去率28%から90%以上に改良しようというもの、あるいは循環水路酸化方式に間欠ばっき法を組合せて窒素除去率を飛躍的に向上させるといったもの等が新しく登場してきた。

これらの新しい技術は、現在実験研究段階のもの、現地で実証段階のもの等、まちまちである。しかし、これらの新しい技術の中には、窒素、りん等の除去率を向上したうえで、さらに消費電力の節約に役立つ省エネルギー技術のものも見られる。

消費電力の節約は維持管理費の節減に直結する重要な技術であることから、これら新技術の早期完成を願うとともに、これから汚水処理施設を建設しようとする場合には改造の余地を残しておくといった方法の検討が望まれる。

第2の問題点は汚水処理施設の省エネルギー化への努力である。

一般に農村集落の汚水排水は負荷変動が大きいといわれている。現地調査の結果によれば汚水排水は早朝6時頃から徐々に沈澱槽に流入し始め、7～9時頃に日最大のピークが現れてから徐々に減水し、12～13時頃に昼の小さいピークが出てくる。その後再び減水し18時～21時にかけて中程度のピークが現れるものが多い。

農村地域の住民は、概して早寝・早起き型であり、そのため汚水も23時以後にはほとんど流入していない。このような汚水の流入実態からみると深夜以降の流入のない時間帯でのばっ気槽のエアレーションの必要性については疑問を抱かざるを得ない。汚泥が死滅しない範囲で消費電力の節減を図る方策を検討することが望まれる。

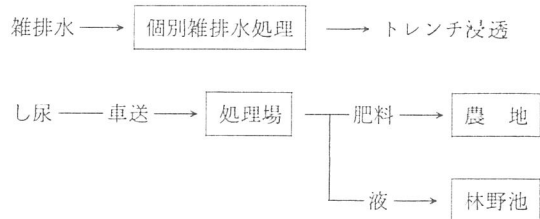
第3の問題点は、散在、散居集落の汚水処理方式である。

現在までに汚水処理施設の実施された地区は、大半が密居、集居集落が多く、散在、散居集落に対する汚水処理方式を、どのようにすればよいのか、が懸案事項となっている。

とりわけ、散居集落では住居間の距離が大きく、管路建設費が著しく増加する。これに対して現在では図-1に示すように、家庭雑排水は個別に沈澱・濾過の簡易処理の後、トレンチで土壌浸透処理を行い、また、し尿は節水型水洗により水洗したものを汲取りで集め、従来どおり、し尿処理場で処理するといった方式が検討されている。

散居集落がこのような処理方式で満足されるのか、どうか、今後の検討課題の一つである。

図-1 散居集落の汚水処理



第4の問題は、汚水処理施設の小規模・分散配置に関することである。

農村では居住密度が小さく、住居間隔が都市に比較して粗であり、また集落圏ごとに居住区が分散している。このため農業集落排水処理計画では、戸当り管路建設費が過大になるとして、概ね集落単位の小規模・分散型の処理施設配置をすすめている。

その結果、河川や国道などで居住区が2～3ブロックに分断されたところでは、ブロックの数だけの処理施設を持つようになっている。

汚水処理施設が分散して数多く配置されるようになる

と、処理施設1ヶ所当りの関係戸数が小さくなり、維持管理が粗漏になることも予想され、その結果管理不良の処理施設が環境汚染の元凶として汚名をさらすことにもなり兼ねない。

上記の河川、国道、鉄道等による居住区分断の場合は別としても、前項の散在、散居集落の污水処理計画と同様に、施設の小規模・分散配置の限界については今後検討すべき問題であるように思われる。

参考文献

- (1) 農業土木学会編 土地改良計画設計基準，農村環境整備（第3次案）
- (2) 森脇久嘉著 用水汚濁と集落排水処理
- (3) 有田博之著 集落排水処理施設計画の現状と問題（農土誌報告）

集 落 排 水 の 手 法

田 中 義 朗*

1. はじめに

集落排水施設の整備は、変動の著しい農村諸情勢の中にあつて、安んじて農業を永續していくのに不可欠の課題である。それは、所要の生産および生活環境を保全するように、各地の気象・地形・集落の社会的経済的条件、農業生産の実態に即して計画され、その地域その集落の変容と将来の見通しの上に、適切なタイミングで実施されなければならない。

農村における排水事情の変化は、豪雨時の異常流出や渇水時の流水の汚濁に端的にあらわれるが、溢水や滞留をおこさせることなく雨水を適切に排除するだけでも容易なことではない。しかも昨今は、これに加えて水環境の汚濁について特別な対応を要するようになった。

集落排水の整備は、この二つの局面をともに解決しなければならず、順序として、雨水対策の重要なことはいうまでもない。ただし、ここでは、そのことを特記したうえで、技術的により問題の多い、新しい課題である汚水処理の手法について概説することとしたい。

2. 集落排水処理の意義と役割

排水の整備は、「あと始末」であるが、同時に次なる展開への基盤づくりでもある。

農村における水環境の悪化は、長い農村の歴史からみればごく最近の事態であり、またその原因は農村および農業に大きい変化をもたらした経済社会の大変革である。しかも、工業化・都市化・情報化・脱工業化へととどまることなく、今後とも農村に影響を加えている。したがって農村の将来を見通すことは非常にむづかしいといわ

なければならない。しかし、情勢がどうあろうと、排水整備の目標を、清流の復活、快適な生活・安全な生産環境の保全、におくことに異論はないであろうし、また、その目標を達成するための手法が農村と都市との空間条件の相違からみて、都市の過密に対応して発達した下水道や産業廃水の処理技術の延長だけで間に合わせられないこともあきらかであろう。

われわれは、すでに10年近くこの課題にとりくみ、この間、差迫った当面の問題の解決をはかるとともに、逐次理想とする方向へと段階的に技術開発をすすめてきた。その経過をのべることによって、集落排水処理の技術的な特色をまずはっきりさせておきたい。

当然のことながら、下水道・し尿浄化槽・畜産排水処理などの先進技術に習うことからは始めている。そしてまず当面の技術開発の目標を、都市下水道と同水準の機能をもつ施設を、下水道の普及人口1人当りと同等の費用で整備することにおいた。その場合、居住密度の小さい農村では、管路費用がかかりすぎるので、これに対しては集落単位の小規模分散処理によって住民1人当りの整備費用を都市と同等以下に抑えることとした。また大規模化によって浄化機能の安定効率化を図る下水道の技術常識に対し、ミニ規模でも劣らない機能の期待できる処理方式を探索した。この課題は土壌被覆型の接触曝気のような農村的新方式を意欲的にとり入れることによって解決の目途をつけた。

こうして、昭和53年度以降、農村総合整備モデル事業、農村基盤総合整備事業、同特例等の事業によって、まず、ミニ下水道ともいふべき集落規模の排水処理施設が次々に完成し供用されるようになった。これらは、まだモデル的、拠点的に設置された数少ないものであるが、公共下水道以外にこのような手段が有効であることを実

* (財)農村開発企画委員会

証することとなった。そして、これら施設の実績を蓄積することにより手法の一般化がはかられつつある。

ところで、下水道は処理済みの水を公共用水域へ放流することが定形であり、集落排水処理施設も処理水を水系に放流し、処理に伴って生ずる汚泥をバキューム車で尿尿処理場に運び込む限り、下水道のミニ化されたもの、あるいは建築に附帯する浄化槽とかわりはない。しかし、処理水については、高級処理といわれるものでも常時10倍の河川水の稀釈が必要とされ、流域の小さい農村集落では常時安定した流量を期待できないところが多い。また放流後の水が農業用水源として再びとり入れられ生産環境に直接影響する場合も多いため、通常小規模分散型の処理では放流で解決ということにはならない。ために下水道以上の処理水質を要求されているが、一方立地的には、田畑山林に囲まれ、それらのもつ自然の力によって完璧に浄化を行いうる可能性がある。

すなわち、地域外に迷惑を及ぼすことなく、限られた小地域の中で、水洗化を前提に生活面の利便快適化をはかりながら、処理に伴って生じた処理水・汚泥を農業生産に利用しつつ自然の生態系に還元することができる。このことは集落排水処理が従来の下水道の手法よりも、環境対策として決定的にすぐれた点である。われわれは、この到達点を指向しつつ、集落排水処理施設を農村の全域に整備し、まず汚泥を農地へ還元し、ゆくゆくは処理水も農地へ還元利用しようと考えている。またその施設整備を、農村の全域に展開できるよう広域排水処理システムとして検討し、それに伴う技術課題の解決につとめている。

たとえば還元再利用を行うには、適正な施用量・適切な施用時期、それに見合う処理施設の設計技術など、営農上の技術課題も含めてなお多くの問題があるが、逐次解明されつつあり、少くとも、従来の下水道システムに比して、あきらかに経済的で定住環境の保全に適した技術システムを農村に展開できると思われる。

集落排水処理の手法は、そうなってこそ、国土および農業さらに農村に居住する人口に対して積極的な役割を主張できることになる。

なお、集落排水は農村の基盤施設であり、その適切な整備がもつ波及効果も忘れてはならない。処理計画区域であることは、快適な生活条件を担保し、土地利用秩序

の形成とくに将来必要とされる高生産性農地の確保に役立ち、コミュニティ共通の施設としての排水処理施設は、管理運営への住民の参加を通じて、混住化する農村社会のコミュニティ形成に一役買うことになる。また、農村地域内でのリサイクルが定着すれば、行詰った都市廃棄物問題に農村側から手を差しのべることにも可能になるであろう。上流域における水質保全は下流に位置する都市に水資源の面で多大の貢献をすることになるが、そのような関係を相互に認識した農村と都市との連帯は、農村にも利益をもたらすにちがいない。

3. 集落排水処理施設の整備手順

集落排水処理施設の整備は、先述のとおり、広い視野からのすぐれた理念と広域的な構想のもとに展開され、実務的にはプロセスに沿って実施される。(図1参照)。

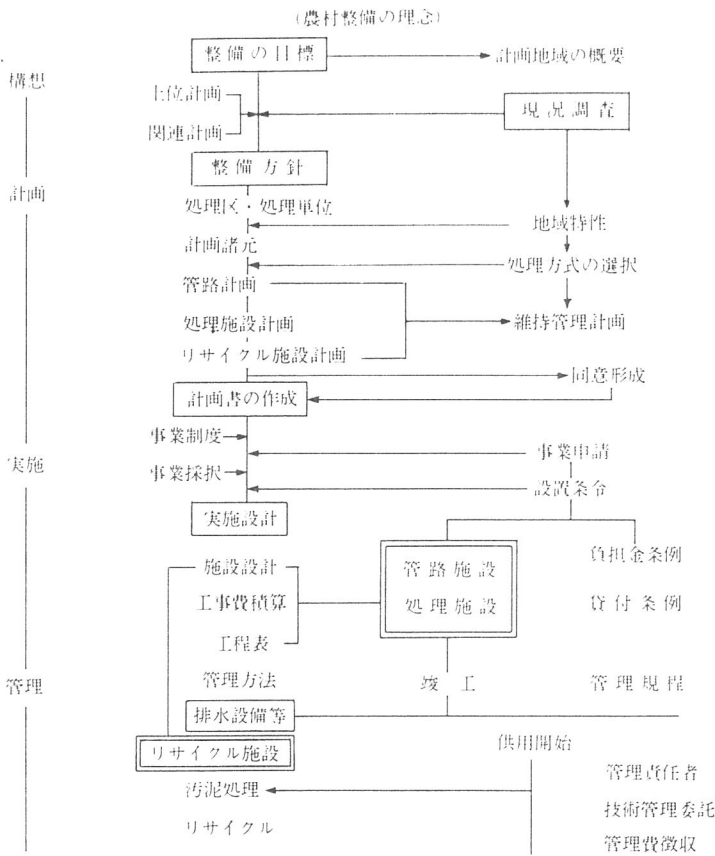
4. 集落排水処理のサブシステムと各種方式

集落排水処理は通常、集水(排水)、処理、リサイクルのサブシステムから構成され、施設としては、それぞれ管路施設(排水設備等を含め)、処理施設、リサイクル施設が対応する。各サブシステムには各種の技術方式があり、計画・設計に当っては、これら各方式を、各地の特性に応じて適切に組合せることになる。従って、まず排水処理の対象となる地域を特定し、その地域の特性を把握することが重要である。ついで地域特性に適合させることを尺度として各種方式の選択が行なわれ、システムとして構成されるが、その際、施設完成後の維持管理に当初から配慮することを排水処理の場合とくに重視したい。それは、汚水処理ないしリサイクルとは、施設を運用して、汚濁を有用物に変える工場の運営のようなものであり、しかも原料である汚水は質・量ともに変動が大きく、リサイクル先の農業生産も極めて複雑に変化するからである。

(1) 集水のサブシステム(管路施設)

集落排水処理の対象は、家庭雑排水(炊事・洗濯・風呂、掃除等に伴う排水)、水洗によるし尿排水、庭先飼育の家畜排水、日常生活関連の業務排水などである。畜

図1 集落排水処理施設の一般的プロセス



産・業務排水で高濃度なものは除害施設を設け、各排出源では排水設備を設け、公共ます、取付管を経て管渠に接続する。管路は、支線から幹線へと逐次汚水を集めて処理施設へ送り込むもので、ます、取付台・マンホール、管きよの総称である。

管路の建設費は、公共下水道で普通60～70%を占めるといわれており、疎住の農村地域ではこの工費をいかに少くかつ確実に埋管するかが技術的重点である。基本的には、なるべく埋設深を浅く、延長を短く、マンホール設置を少く、しかも汚水の流送に支障のない勾配を与え、極力自然流下で集水することが要求される。

地表面勾配が平坦なときは、所要の流速を与えるため埋設深が深くなり、工費を増大させるので、汚物の流去能力を保ちながら勾配を緩にするため卵型管の検討したり、中継ポンプを設けたり、沈設槽を排出源近くに設けて脱離水だけを流下させる等の工夫が必要となる。公道

面下の埋設をさけて、住民相互の了解によって宅地内に埋管し、工事費を下げた例もある。

また、小起伏の多い地形では低圧圧送システム—特に破砕能力と圧力送水に信頼度の高い小型ポンプ（たとえばグラインダーポンプと称されるもの）を各排出源に設け、水道管同様、地形なりに埋設した数センチ径の管網で圧送する方式。破砕生ゴミも同時に送ることができる。—を計画にとり入れることも考えられ、地域内高所に処理場を設けて処理動力を節減し、リサイクルを容易にする可能性もある。この場合汚水はすべてポンプ圧送になるが、地下水雨水の流入がなく、全体として省エネにつながるなどの試算もある。

なお、管路には清掃保守のためマンホールが設けられるが、その間隔は曲折点—始終点のほか、管径の120倍以下の間隔に

設けるとされている。また最小管径も公共下水道では200ミリ以上と指導されている。これらは清掃等実務上の配慮によるものであるが、近時高圧洗浄車は、延長で200m、管径で50ミリ位まで清掃可能なものもある。全体の管路費を少くかつ永持ちする施設とするには、このような装備の可能性も含めて広い視野からの検討が必要となるわけである。

(2) 処理のサブシステム (処理施設)

処理施設へ流入してくる汚水を放流あるいはリサイクルに必要な所要の水質にまで処理するシステムである。汚水量・水質、それぞれの変動状態、処理目標水質、放流先、処理水・汚泥のリサイクル方法、維持管理方法等によって各様の処理方式、施設配置、各種の機器の組合せがあり、その中からより適切なものを選択する。

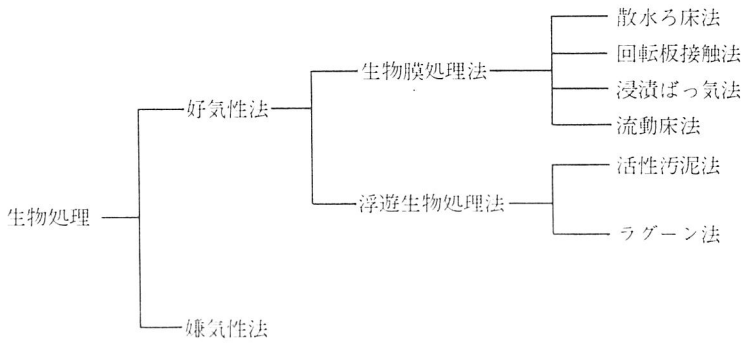
生活系の汚水の処理は、一般にまず汚水中の粗ゴミを

とり除き、浮遊物を物理化学的に沈澱分離させ（一次処理）、次に水中に溶解している有機汚濁成分を生物処理で除去する（二次処理）。生物処理法には図2のような各種の方法がある。ここまでが従来行なわれてきた汚水処理（下水道における高級処理）であり、次いで消毒を行って、PH 5～8、BOD 20 ppm 以下、SS 70 ppm 以下、大腸菌群数 3,000 個/cc 以下（日平均）にして放流する。また汚泥は、脱水してケーキ状にし、埋立て等の処分を行なうものとされている。近年これだけでは環境保全上不都合な事態も生じ、BOD・SS をさらに除去し、閉鎖水域の富栄養化防止のためには窒素、

磷分の除去も行う三次ないし高次処理が付加されるようになりつつある。

農村の集落排水処理の場合は、水稻のための農業用水質基準があり、その要件をみたすための窒素対策が必要とされてきた。この点は当初から下水道よりもきびしい条件であって、BODは効率よく除去できるが、窒素はほぼ素通りの従来の活性汚泥法によることはできず、生物膜法とくに接触曝気法に着目せざるを得なかったのである。また、集落排水処理において頻度の高い集居集落の規模を仮に 500 人前後と想定し、処理水準をいわゆる高級処理とすると、現在実用に供されている処理方式は

図2 生物処理法の分類



相当に限定される。これは55年の尿浄化槽構造基準の告示的改正の経過からもあきらかで、数100人規模でBOD 20 ppm 以下に処理する方式は、回転板接触・接触ばっ気・散水濾床・長時間ばっ気の各方式にしばられている。また通産省の補助金で進められている定住圏用排水処理機械システム開発調査では、

表1 現状技術と目標技術の対比例

(処理能力 50 m³/d)

			単 位	現 状 技 術		目 標 技 術
				活性汚でい法	浸漬ばっ気法	浸漬ばっ気法
達成能力	目 標 ⁽³⁾	B O D	mg / ℓ	20	15	10
		C O D	mg / ℓ	40	25	15
		S S	mg / ℓ	30	20	10
		NH ₄ -N	mg / ℓ	23	15	5
		T - P	mg / ℓ	8	8	8
	汚 水 発 生 量	kg DS / 除去kg・BOD	0.6 ~ 0.8	0.25	0.25	
経済比較 ⁽¹⁾	所 要 面 積	相 対 比	1	1.2	1.2	
	所 要 容 積	"	1	1.2	1.2	
	建 設 費	"	1	0.8	0.7	
	運 転 管 理 費 ⁽²⁾	"	1	0.87	0.63	
	保 守 要 員	人・日 / m ³	0.008	0.005	0.0034	

注(1) 経済比較は保守要員を除き、現状の活性汚でい法を1とした相対表示で示した。

(2) 運転管理費の内訳は、動力費、薬品費、人件費である。

(3) 流入水質は下記のとおりとする。

BOD : 200 mg / ℓ NH₄-N : 30 mg / ℓ
 COD : 150 mg / ℓ T - P : 10 mg / ℓ
 SS : 250 mg / ℓ

浸漬ばっ気法、回転板接触法、流動床法をあげ59年度末を目標に開発を進めるとしている。表1に浸漬ばっ気法の開発目標を例示したが、その省エネ手段として浸漬ばっ気槽の前段にふ取槽を設けて機能アップをはかることを目標技術の特長としてあげている。これは、いわゆる土壌式接触ばっ気方式として集落排水処理施設にとり入れている方式である。また公共下水道の分野でも、小規模処理をとりあげる気運があり、省資源、省エネルギーないしは省力化がはかられるもの、建設費のコストダウンが図れるもの、周辺環境対策上有利になるもの等について積極的にモデル事業で対応し、開発普及をはかるとしている。

ところで、海外とくにドラスティックな水質汚濁防止策をうち出した米国についてみると、“1985年までに航行可能な水域に対する汚濁排出をゼロにする”ことを宣明した1972年の連邦水質汚濁防止法(PL 92-500)のあと、1977年には清浄水法(PL 95-217)によって一層具体的な推進策を定めている。それによると、従来からの下水道方式を“いわゆる生物処理ないし物理化学的処理であって処理水を特定点で地表水に直接放流するもの”と定義し、これ以外にAlternative技術、Innovative技術を積極的に採用することを強く奨励している。すなわち、A/I技術に対しては特別の予算充当を行い85%の連邦補助、もしやってみてうまくいかなかった場合は改造費用の100%の補助、また従来方式よりも15%割高までは補助対象とするなどの手厚い措置を定めている。また処理汚泥の農業、植林、水耕などへの有効利用をはかるような処理を評価し推進するとしている。

さらに農村地域に対しては、農業人口が25%以上を占める地方州に連邦補助金を特別充当して、S AWS (Small Alternative wastewater System) の普及に力を入れている。ここにA技術というのは、“処理水の還元・再利用および下水中に含まれる成分の有効利用あるいは汚染物質の排出の除去・エネルギー回収などに資する既に実証済みの処理方法・処理技術である”と定義しており、農村向けの小規模なA技術には、腐敗タンク・土壌浸透等の局地処理技術をあげ、これらS AWSの再認識・改善技術の普及の有益なことを説いている。「S AWSの戦略」と題するEPAの文書が、従来システムの関係者に認識を改め、制度を改めて対応するように提

唱しているのは我国の現状にも共通するものがある。

ところで、処理施設の計画に当っては、農村に適した処理方式を選択する必要があるが、その場合の農村適合条件として挙げている事項は次のとおりである。

- ① 高水準の処理機能を持ち、所要の水質にできるもの。
- ② 各様の規模の分散処理に適用しうるもの。
- ③ 自然に融合し、省エネルギー的なもの。
- ④ 悪臭・か・はえ・飛沫泡等の二次公害が生じないもの。
- ⑤ 管理が住民でも可能なもの。
- ⑥ 冬期寒冷下でも機能の低下しないもの。
- ⑦ 余剰汚泥の発生の少ないもの。
- ⑧ 窒素対策上の性能のよいもの。
- ⑨ 建設費のなるべく安いもの。
- ⑩ 維持管理費の安いもの。

また、立地については、冠水しないこと、不等沈下を起さないことのほか、管理の容易なこと、将来の増設の余地があることを考慮する。汚物処理の印象から立地を嫌遠する傾向は、コミュニティの共有施設としての性格をあきらかにすること、二次公害に対してより懸念の少ない方式を採用することによって解決するのが得策である。また用地を処理場専用として求めるよりも、公共施設・公園等のスペースと共用する工夫が望ましい。

これらの要求により適合する方式については、別に解説されているが既存の諸方式以外に集落排水処理の生んだものがある。そのうち、少くとも実証しうる段階にあるのは、土壌式接触ばっ気といわれている方式である。各地区において少しずつ異った構造がとられているが、基本は沈澱分離槽と接触ばっ気槽の長水路型のを直列し、土壌被覆したものである。着想の卓抜さ実用性は時日の経過とともに認められつつある。また集落排水処理に事例はまだないが、各地で効果をあげているものに複合ラグーンとよばれる方式がある。循環水路ばっ気と酸化池の中間的なもので簡単な構造に高度の電子制御を組合せており、高濃度の畜産汚水比率の高い場合に対応しやすく、また脱窒素が行える特性がある。電算情報システムの低廉化が著しいため実用性が高まっている。さらにA・F法とよばれる方式があり、活性汚泥法の初期

吸着現象・流動床的な汚泥フィルターを組合せ小容量で処理しうる特色をもつ。集落排水処理施設への適用での実証が期待される。

これらの新方式は、いずれも農村における汚水処理方式の模索から発しているため、都市の要請から整備された尿尿浄化槽の構造基準のように一般化・権威化されていないという問題点がある。下水道にしても尿尿浄化槽にしても、その発展段階において農村の汚水問題は全く視野になかったのであって、異った条件下に新しい方式が試みられるのを異端視するには当たらないのであるが、少くとも、まだ制約のあることは否めない。有用かつ安全な方式であることを実証し、行政的にも実施しやすく位置づけることが当面の課題であろう。

(3) リサイクルシステム（リサイクル施設）

先にも述べているように従来の処理システムは、公共水域の特定地点へ放流し、稀釈拡散によって浄化するもの、汚泥はいづれか他の場所で処分するものとされている。目下の大勢はその域を出ていない。しかし、集落排水処理の望ましい姿は、処理水・処理汚泥ともなるべく農地へ施用して、肥効分を農業生産に役立たせ、同時に自然の生態系循環の中へ無理なく戻そうというもので、現在考えるもっとも完全な処理といえる。

処理水・汚泥とも含まれている成分量が簡単に計測できないこと、農業生産が多様で施用の適期・適正な施用量が特定しにくいこと、施用方式も未確立であること等のほか、汚物由来のイメージから感情的に抵抗があるといったメンタルな面もあって、直ちに広汎に実施されるとは期待できないが、少くとも農村以外では成立しないシステムであること、小地域からはじめることが最も自然であることはあきらかである。

下水道の分野では、普及するに伴いまた処理度を高めるに伴い急速に増大する汚泥の処分を重視し、下水汚泥の農地への施用についてはすでに10年以上の研究を積んでいる。ところが、工業排水を流入させているため重金属等有害物質の含有が懸念され、農業側で受け入れるに至っていない。

集落排水の場合は、汚濁排出源があきらかであり、万一重金属等の混入がある場合も、どのような生活資材に由来するか糾明しやすく、原因が判明すればむしろ社会

的に意義があるといえよう。当面積極的に農地への施用を試み、小域のリサイクルを確立すれば、その技術蓄積によって安全範囲を確かめつつ、都市排出物のリサイクルも農村の利益となる方向で可能になると思われる。

リサイクルシステムは、これまた多様なケースが考えられるが、基本的に衛生上・営農上の安全をチェックする機能は不可欠であり、さらに処理水・汚泥中の成分を計測する技術の裏付けが必要である。

その上で、処理水については、放流するとすれば下流の取水に支障のないよう稀釈ないし流下中の浄化作用を制御する必要があり、水田・畑にかん水するとすれば適期・適量の制御ができなければならない。暫定的には、環境への影響を小さくするため、土壌層を経由して間接放流させることが望ましい。

処理汚泥については、液状で施用するか、脱水等により取扱しやすい形状の固形物にして施用するか、また施用先の作物に有用に働くよう安定化・コンポスト化等の処理を加えるかしくはならない。

発生汚泥量は、処理方式によって異り、除去BOD量の何%が汚泥になるかをきめて計算しているが、経験的には年間1人当り数10 ℓ 土の引抜きを要するとみている。たとえば長時間ばっ気では、月1～2回引抜いて脱水ケーキ化するのが標準装備とされ、土壌式接触ばっ気では半年ないし1年に1回の引抜きとし、その間全装置内に貯留するという考え方がなされている。畑地帯であれば年に2回以上の施用可能な時期があり、水田地帯では多分秋に1回の施用ということになる。その時期に安全に施用できるような汚泥貯留・安定化の方法を組合せることができれば、地力保全と一体化した最終処分が成立することになる。

病原細菌・ウィルス・寄生虫卵等の衛生上の懸念については、多くの断片的な研究があり紹介されてもいるが、ふん尿の土壌還元の世界は古く、その経過の中では少くとも社会的に問題となるような大きな健康被害は発生していない。また農用地などの自然界に放出された病原体は、一般的には生育に不適當で死滅あるいは不活性化していくものが多い。土壌では微生物相は安定で病原体の不活性化作用が強いといわれている。西ドイツの例では下水を無消毒で散布し、危険性はないとしている。

しかしながら、衛生面には念を入れるにしくはない。

国内における本格的な研究を期待するとともに、現に40%の農業集落が自家処理を行っている現実に目をそむけることなく、管理された適切なリサイクルによって、少くとも現状より合理的な方向に進むことを期待したい。

5. おわりに ——維持管理と機能保障——

集落排水処理施設の事業主体、管理主体、管理方法は、現在各地区によって各様である。拠点的モデル的整備の段階では貴重な実績として後発地区の参考になるのであるが、大勢としては、市町村主体の建設、管理はその一部を集落に委託のケースが多く、将来農村全域に整備が進むとすれば、その延長上で、統括的な事項、専門的な技術サービスを自治体等が、日常管理を集落コミュニティが受持つパターンが考えられる。住民が共有の施設として大切に使う形になることが望ましいわけである。

その際、技術的には施設が順調に稼働し、故障や事故、

機能低下を起さず、なるべく未然に防ぐことができ、生じた場合は適時対応できることが重要である。これは計画、設計、施工・さらに管理操作の適否まで全体にわたることであるが、中心となる技術者に負うところが非常に大きい。集落排水処理施設は、その地区にとって恒久的にかかわりをもつ施設である。技術の些末にとらわれることなく、全体を見通し、まさに手法を体現できる専門家を各地に養成することをこれから重視すべきではなかろうか。

おわりに、集落排水整備の成否は、われわれが有している技術の水準もさることながら、農村住民がどのような水環境を保全しようとしているかにかかっている。法律の規制に適合させるのが目的ではなく、今後永く住みつづけている農村に清流をとりもどし、残すということでありたい。その限りにおいて集落排水の手法は、限りなく充実させていくことができるであろう。

活性汚泥処理法から複合ラグーンシステムまで

農村環境研究会主幹

岸 博

1. 現在の汚水処理技術

現在の汚水処理技術の中心は、標準型活性汚泥処理方式である。今世紀初頭、英国で開発された活性汚泥処理方式は、水中に浮遊する微生物を利用して、排水中の有機質を除去する処理方式である。この活性汚泥処理方式の特徴は、曝気槽と汚泥沈澱槽を分離し返送汚泥で結んだ点にある、曝気槽と沈澱槽を分離したことによって、それぞれ特性の異なった曝気工程と沈澱工程で、それぞれの機能特性に合わせ、曝気槽、最終沈澱槽を設計することが可能となり、排水基質と処理特性に合わせて処理施設を計画することが出来るようになった。又返送汚泥量を調整することによって、曝気槽の汚泥濃度、滞留時間の制御が出来る点である。

活性汚泥処理方式は、従前の各種の排水処理方式、灌漑法、散水炉床法、ラグーン法と比較して効率的に排水を処理し、かつ処理水質も良好であり、規模の大小を問わず現在の汚水処理技術の中心となっている。

2. 活性汚泥処理方式の問題点

こうした優れた特徴を持つ活性汚泥処理方式であるが社会的条件の変化によって幾つか問題点が指摘されるようになった。以下その問題点を列記すれば下記の通りである。

2-1 窒素除去能力

標準型活性汚泥法、長時間曝気法等、全酸化処理方式では、酸化体窒素の放流が避けられず窒素除去には三次処理施設又は、複雑な硝化液循環施設が必要である。

2-2 建設費

近年、活性汚泥処理施設の建設費用は極めて巨額なものとなっており大きな社会的負担となっている。

2-3 エネルギー

活性汚泥処理施設の普及に併って処理に要する動力量が増加している。又処理の高度化に併って処理に要する薬品が増加している。

2-4 余剰汚泥処理

活性汚泥処理に併って発生する余剰汚泥処理に多くの施設、人員、費用を要する。

2-5 希釈水

原理的に通過式連続式処理であり、高濃度排水、畜産、食品加工、尿尿等の処理に大量の希釈水が必要である。

2-6 大規模処理

一定の処理機能を維持するために技術者の常駐管理が不可欠であり、投下資本効率の点からも、大規模処理施設向きの技術であり、小規模処理向きでない。

2-7 バルキング

汚泥の沈降分離が不良となり沈澱槽から流失するバルキング現象を防止するのが難しく、流入した排水中の汚濁、有機質が汚泥となって流出する結果となる。

活性汚泥処理方式から、種々の変法、改良が加えられているが一般的傾向として施設は複雑化し維持管理技術が難しくなると同時にエネルギー費用を要する処理法となり大きな社会的負担となっている。

3. 複合式深層ラグーンに関する技術解説

3-1 複合ラグーンの開発と目的

複合ラグーンは、新しい発想による、自動制御型のラグーンであり、従来の好気ラグーンとは全く異なる、原理、構造、機能を持ったラグーンシステムである。

複合ラグーン開発の目標は、高性能でコンパクトなラグーンであると同時に省資源、省力、省エネルギー型排水処理システムを開発目標としている。

3-2 従来のラグーンと問題点

従来のラグーンには、大別して次の2種類がある。

(イ) 廃水安定池 (Stabilization Ponds)

水深1 m程度の浅い池に排水を流入させ、30日程度滞留中、細菌・藻類の活動によって排水を処理する、処理システムであり、自然の風・太陽エネルギーによる処理である。

(ロ) 曝気(好気)ラグーン (Aeration Lagoon)

水深2~3 m程度の池に排水を流入させ、池の表面を機械的に攪拌・曝気を行う方式で一般に好気ラグーンと呼ばれている。

従来のラグーンの問題点

曝気ラグーンと普通の活性汚泥法との基本的相違は、システム制御の違いである、活性汚泥法は返送汚泥によって曝気槽の微生物量、処理時間を制御しているが、曝気ラグーンでは、厳密な意味で通過流式曝気槽であり、処理の制御が難しく安定した処理が期待しえない。又曝気ラグーンでは固形物質が浮遊状態にしかならず、曝気中の酸素移動も乱流による為、池全体に分配されない。こうした不完全混和による、汚泥の堆積、部分的酸素不足によって、スカム・悪臭の発生をおこしやすく、これを防ぐ為に無理に完全混和をすると過大な動力エネルギーを消費することになる。

従来のラグーンは、自然を利用した原理的に優れた処理法で低価格で建設が容易であるが、幾つかの欠点があり現在の社会的要求に答えられなくなっている。

従来のラグーンの欠点は、

- イ. 広大な敷地を必要とする。
- ロ. 処理システム制御が困難で、安定した処理が難しい。
- ハ. 不完全混和により部分的に汚泥が堆積し、スカム・悪臭が発生する。
- ニ. 完全混和に過大な動力を消費する。
- ホ. 高度処理が困難である。

複合ラグーン排水処理システムは、構造が単純で建設が容易であるラグーンの特性を活しながら前記の欠点を改良したものである。

イ. ラグーンの処理効率を高率化し、ラグーン建設に要する敷地を削減し、長時間曝気方式による処理施設を建設する敷地で、複合ラグーンによる処理システムの建設が可能である。

ロ. 処理システムの自動制御によって、流入負荷の増減に即応して曝気動力を自動的に制御して処理に要する動力を削減し、かつ安定した処理が可能である。

ハ. 垂直、水平曝気システムによって、ラグーン内の完全混和に要するエネルギーレベルは、標準型活性汚泥法の、押し出し流れモデルのエネルギーレベルより低く、省エネルギー処理が可能である。

ニ. 複合ラグーンは、自動制御システムによって、曝気出力の制御による硝化、脱硝制御が可能であり、メタノール等、炭素源を添加せず、無薬注で脱窒素処理ができる高性能ラグーンシステムである。

3-3 複合式深層ラグーン (Hybrid Lagoon)

3-3-1 複合ラグーンの基本・構造

複合ラグーンは基本的に単一の複合ラグーンによる処理システムであり、複合ラグーンの構造は、土木工事によって、なめらかな曲線・直線で結ばれる任意の平面形状のラグーンで、縦断面が楕円状のラグーンを掘削し、最深部に所要の曝気システムを配置し、垂直曝気システムを形成する。この垂直曝気システムによって、複合ラグーン底部の汚泥は曝気に併って複合ラグーン全体に拡散する。更に複合ラグーン表面の周辺に所要のエアレーターを設置し水平曝気システムを構成してラグーン表面流がラグーン周辺にそって一定方向に流れるようにした、ラグーンである。

3-3-2 複合ラグーン、曝気システム

このように垂直曝気システムと、水平曝気システムを組合せる事によって、複合ラグーン内の活性汚泥と被処理水とが極めて少いエネルギーで均一に攪拌され、極めて少いエネルギーで効率良く処理することができる。又垂直曝気システムにより、底部の汚泥が無理なく全体に拡散するため、従来のラグーンシステムでは不可能であった深層ラグーンが可能となり(5~10 m)ラグーン建設に要する敷地面積を削減することができる。

3-3-3 複合ラグーンの攪拌モデル

複合ラグーンの攪拌モデルを完全混和モデルとすることは、単に曝気効率を高め、標準型活性汚泥処理施設における曝気槽と同等の処理効率を持ったラグーンシステムを実現するのみでなく、各種センサーを通じて、複合ラグーン内の処理状況を計測し、その情報を

フィードバックして、システム全体を制御する自動制御システムを成立させる基本的条件である。

3-3-4 複合ラグーンの平面形状

複合ラグーンの平面形状は、自然の地形を生かし、敷地の形状に合わせて、円・長円・楕円・変形多角等等、平面形状は自由である。但し複合ラグーンの周辺は、不整流・乱流が発生しないように湾曲部はなめらかな形状とする。

3-3-5 複合ラグーンの断面形状

複合ラグーンの断面形状は、中心部を楕円形に掘り垂直方向に汚泥がなめらかに循環する形状とする。ラグーンの底部、中心部から周辺部に至る傾斜角度は、複合ラグーン全体の形状・規模・廃水の性状・汚泥沈降特性によって異なる。複合ラグーンの水深は、従来の曝気ラグーンより深層にする事が可能で、垂直曝気システムの能力によっては10m程度の深層ラグーンも充分可能である。

3-3-6 遮水工事

複合ラグーンは素掘りのままでも良いが、薄いコンクリート又はゴムシートによる遮水工事を行うのが現実的である。

素掘りの複合ラグーンは、活性汚泥（微生物）の生活条件としては、コンクリートでかこまれた空間より良好で、多種多様な生物相による極相が実現し安定した処理が可能となる。又、素掘りのラグーンでは、生物処理機能の外に、土・粘土には、燐を吸着する能力があり、燐の固定除去機能を期待する事が出来る。

4. 複合ラグーンの曝気効率、攪拌効率

1980年5月に実施した滝沢ハム株式会社に於ける、素掘りの複合ラグーンによる実用試験では、5人の作業員と1台の小型ブルドーザーによる1週間の作業で、2,000 m³の容積を持つ素掘りの複合ラグーンを建設することが出来た。この複合ラグーンの曝気動力は、垂直曝気7.5 kw×1台、水平曝気1.5 kw×4台で合計13.5 kwの曝気動力で2,000 m³の活性汚泥を曝気、攪拌することが出来た。曝気出力1 kw当りの攪拌効率は148 m³/kwに達し予想以上の効率であった。この素掘りのラグーンは、1980年12月末まで6ヶ月稼動したがこの

間、スカム・悪臭の発生は認められなかった。

この低動力レベルに於ける攪拌効率のよさが、複合ラグーンの特徴である。

5. 複合ラグーンの運転法

現在の排水処理法は、処理法の違い規模の大小を問わず、いくつかの機能別施設を結んだ連続処理法である。

複合ラグーンは、(1)原水流入、(2)曝気、(3)沈澱、(4)上澄水放流を、エンドレスに繰り返す非連続、非正常の処理方式である。非連続処理システムは、単一の複合ラグーンで、曝気、沈澱を繰り返し排水を処理するので、複合ラグーン以外に、沈澱槽、返送汚泥装置も不要となり、排水処理システムとしては極めて単純な構造ですむ。

6. 複合ラグーンの自動制御システム

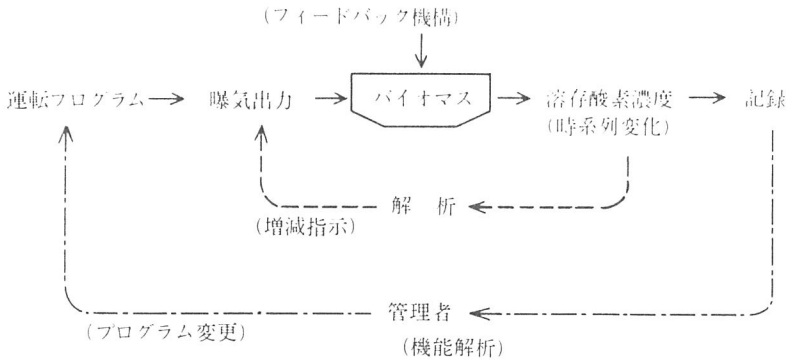
複合ラグーンの自動制御システムは、複合ラグーン内の微生物の状況、廃水処理の状況を各種のセンサーを通じて計測し、得られた情報をフィードバックして運転を制御するシステムである。

この自動制御システムは、変動する流入負荷に応じて必要な曝気出力制御を行う。又、施設管理者はリアルタイムで、複合ラグーン内の状況を見つ適切な運転プログラムを指示することができる。この自動制御システムによって、現在の固定動力の廃水処理施設と比較して、1/2～1/3程度の少ない動力で廃水処理を行う事ができる。

計測項目は、溶存酸素濃度 (DO mg/ℓ) 水素イオン濃度 (PH) 酸化還元電位 (ORP ±mV)、水温/気温 曝気出力 (kw)×時間 (分)、各機器の作動等々である。

この計測値は、12打点記録計によって記録され事後、複合ラグーンシステムのモニタリング資料として機能解析をする事が可能である。

図1 自動システム模式図



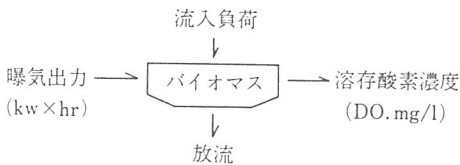
嫌気的条件から好気的条件下に動的に変動している。こうした状況を、各計測値は正確なパラメーターとして表現することができる。この特性を利用したのが、複合ラグーンシステムの自動制御システムである。

7. 複合ラグーン (半回分処理)

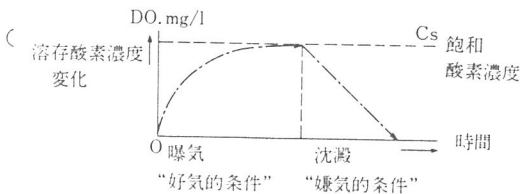
パラメーター特性 (I)

半回分処理法は、単一槽で曝気・沈澱を繰り返す処理法で、意識的に非定常状態を利用する、微生物 (活性汚泥) 処理法である。従って複合ラグーンシステムでも、複合ラグーン内の状況は、好気的条件下から嫌気的条件下

8-1



8-2 溶存酸素濃度パラメーター (無負荷状態)

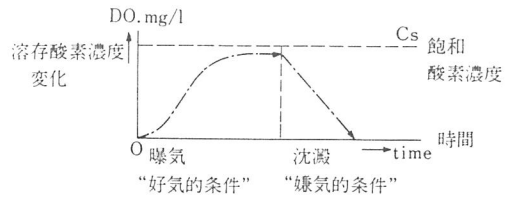


8. 複合ラグーン (半回分処理)

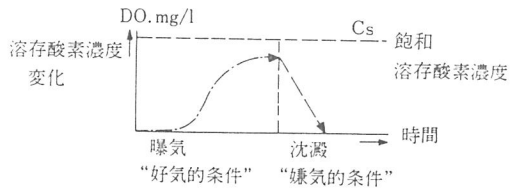
パラメーター特性 (II)

半回分活性汚泥処理法に於ける、溶存酸素濃度パラメーターの特性の模式図は図の通りである。

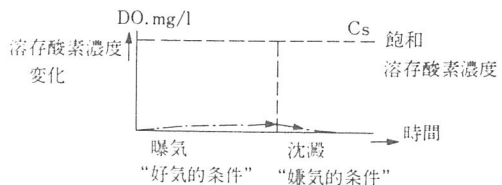
8-3 溶存酸素濃度パラメーター (軽負荷状態)



8-4 溶存酸素濃度パラメーター (設計負荷状態)



8-5 溶存酸素濃度パラメーター (過負荷状態)



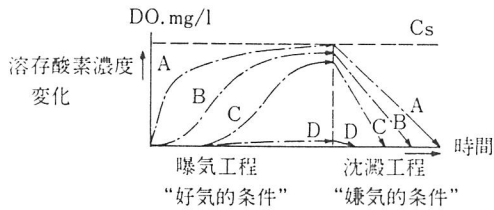
9. 複合ラグーンパラメーター特性 (Ⅲ)

溶存酸素濃度パラメーターは、曝気出力・汚泥量が一定の場合、流入負荷が増加するにしたがって、

$$A < B < C < D$$

と変化する。このパラメーター特性を、活性汚泥処理に於ける、オペレーションシステムに利用したのが自動制御システムである。

9-1

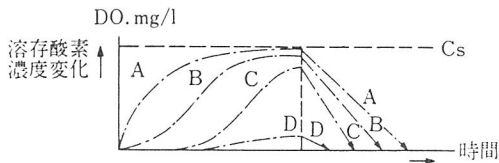


10. 複合ラグーンシュミレーション制御

この半回分、活性汚泥処理法に於ける、パラメーター特性から、最適のシュミレーションモデルを設定し、リアルタイムで処理状況、負荷の変動に追従して常に安定した機能を自動的に判断し維持することが可能となった。

10-1 溶存酸素濃度パラメーターによる運転

プログラム



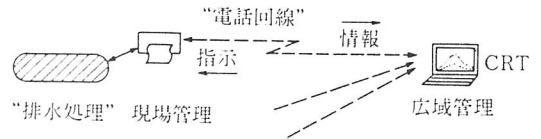
パラメーターモデル	負荷条件	曝気出力	自動制御	プログラム
A	少い	削減 (-)	可能	不変
B	設計値	不変	可能	不変
C	多い	増加 (+)	可能	不変
D	過負荷	増加 (++)	不可能	変更

このパラメーターは、微生物処理の管理、機能解析に有用で、正確に処理機能の最適条件を再現する事が出来る。然し乍ら、微生物処理に於ける生物相の変化は時間系の遅れを伴うのが普通であり、パラメーター解析、最適プログラムの作成には、かなりの時間と技術ノウハウを必要とする。

11. 分散処理, 集中管理

複合ラグーンによる廃水処理の情報を、図形化することは、単に現場管理者の維持管理を容易にするのみならず、最近発展したIC技術を使用して、情報処理すれば、広域に散在する汚泥源に対する、新しい省資源、省エネルギー型、広域、"地域" 下水道計画が可能である。

11-1



今后、下水道の普及が、中小都市から農村地域に広がっていく時、広域に分散している汚水を物理的に集水することは、天文学的予算を要し社会的に大きな負担となる。

将来の廃水処理システムは、自然の地形、植生、土・砂、微生物等の特性と、こうした計測・制御、情報処理を組合せた、徹底した分散処理、広域管理という、ソフトウェア技術重視の広域下水道になるであろう。

12. 半回分活性汚泥処理の特性

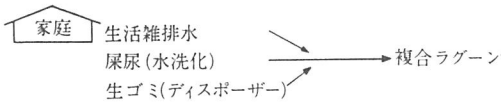
12-1 汎用性

半回分活性汚泥処理方式の特性は、低濃度の雑排水処理 (BOD 100 ~ 300 mg/l) から、高濃度の畜産排水、食品加工排水、生尿尿まで、有機性排水処理が原理的に可能である。

したがって、社会的要求の変化に即応し柔軟に使用することが出来る。一般に排水処理施設は長期間使用

するものだけに、こうした柔軟性、汎用性のある技術は重要である。又この特性を利用すれば、一般家庭で発生する。雑排水・尿尿と生ゴミ等を一元的に処理することができ、現在の複雑な環境行政を一元化、簡疎化することが可能である。

12-1



12-2 窒素除去能力

半回分処理は、無希釈・無薬注・脱窒素処理が可能である。この理由は、非連続・非定常処理だからである。非定常処理とは、単一の複合ラグーン“処理槽”で曝気・沈澱を繰り返す処理法である。従って、複合ラグーン内は曝気に依る好氣的条件から、沈澱工程による嫌氣的条件へ、更に好氣的条件と絶えず変動し、極めて動的に律動している。排水中の有機性窒素、還元体窒素は曝気工程“酸化状況”で無機化し亜硝酸性窒素をへて硝酸性窒素となる。標準型活性汚泥処理は全酸化処理方式であるのでこうした亜硝酸、硝酸性窒素を放流する。

非定常処理方式では、沈澱工程で嫌氣的条件となり、硝酸性窒素は微生物の硝酸呼吸によって還元され分子状不活性窒素として大気にもどる。このプロセスが、微生物による異化的還元という。この窒素サイクルが、微生物による窒素同化作用と共に自然に於ける窒素循環の基本サイクルである。

13. 複合ラグーン、システムの特長

- 13- 1 構造が単純で建設が容易である。
- 13- 2 所要動力が少ない。
長時間曝気方式1/3~1/5程度。
- 13- 3 余剰汚泥の発生が極めて少ない。
- 13- 4 無希釈・無薬注脱窒素処理が可能。
- 13- 5 冬期・寒冷地の処理が可能。
- 13- 6 スカム、臭気の発生がない。
- 13- 7 負荷変動に対し安定している。

- 13- 8 硝化、脱硝制御が可能。
- 13- 9 自動制御、無人処理が可能。
- 13-10 休耕田、溜池等自然の地形を利用できる。

14. 複合ラグーンシステムと他の処理法の比較

	標準活性汚泥	従来のラグーン	複合ラグーン
14- 1 構造	複雑	単純	単純
14- 2 面積	少ない	多い	少ない
14- 3 動力	1	1	1/3~1/5
14- 4 建設費	高い	安い	安い
14- 5 維持管理費	高い	安い	安い
14- 6 余剰汚泥	多い	少い	少い
14- 7 スカム、臭気	無し	有る	無し
14- 8 窒素除去	不可	不定	可能
14- 9 自動制御	不可	不可	可能
14-10 処理法	連続	連続	非連続
14-11 処理法	全酸化・定常	部分酸化	非定常

15. 運転実績、まとめ

複合ラグーン・自動制御システムの運転実績として、栃木県、栃木市、滝沢ハム株式会社、泉川工場、複合ラグーンシステムがある。

1981年4月、稼動後、全窒素除去率は、5月下旬70%、10月90%に達している。汚泥安定後

放流水質	BOD	10 mg/ℓ 以下
	N-Hex	1 mg/ℓ 以下
	T-N	70~90%除去

で順調に稼動している。この施設では、稼動後1年を経過し、余剰汚泥処理は実施せずMLSS 3,000 mg/ℓを維持している。

我国の国状に適した、経済的で、機能的な廃水処理システムを研究・開発した結果、単純な構造の“複合ラグーン”と、計測値をフィードバックする自動制御を組合せた廃水処理システムとなった。

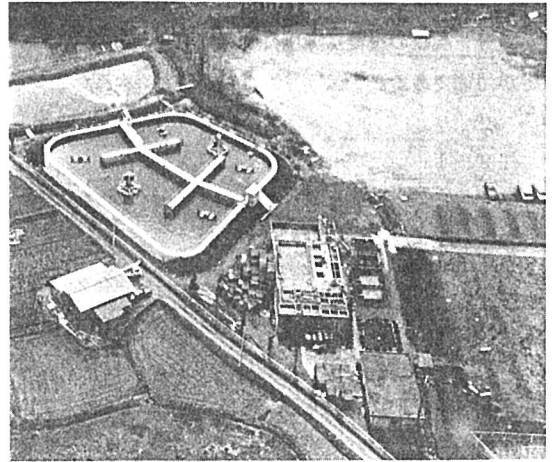
複合ラグーン・自動制御システムは、従来の廃水処理が、大量の資源・エネルギーを消費する、ハードな処理技術に対して、自然を活用する、ソフトな技術による、

廃水処理技術であり、こんご、農山村において活用できる廃水処理技術である。 (III) 航空写真(全景)

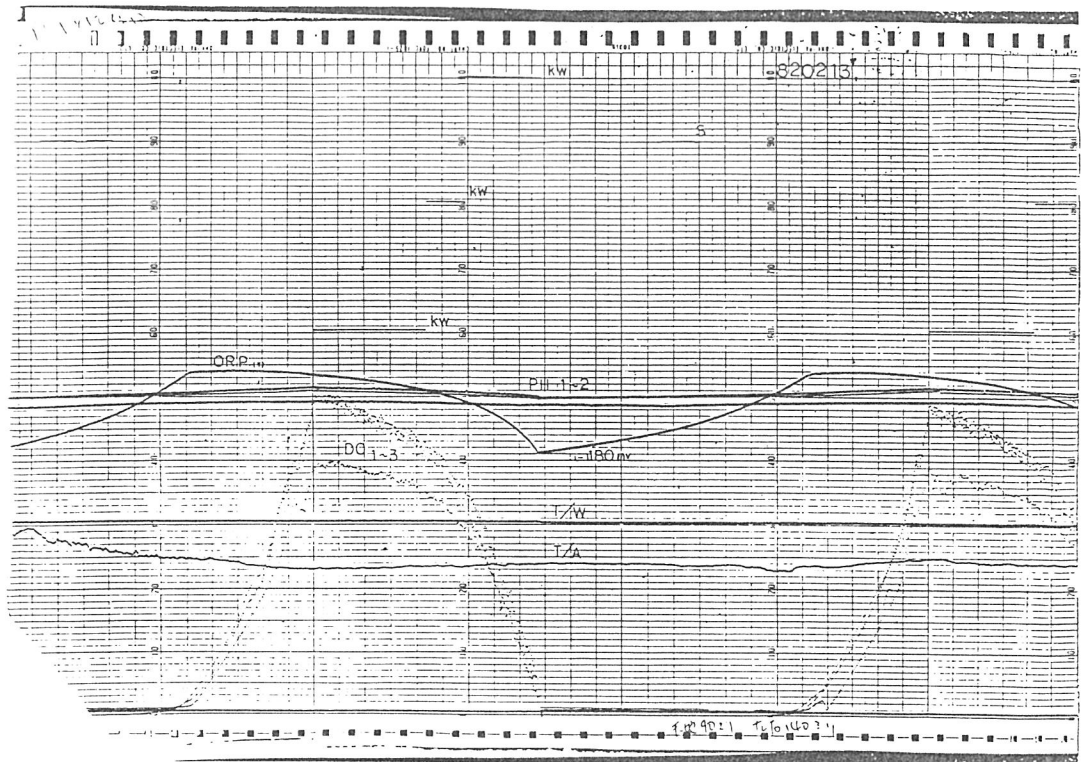
(参 考)

(I) 滝沢ハム, 複合ラグーンシステム “設計緒元”

- 複合ラグーン 水面積 1,100 m²
- “ 水 深 2~5 m (平均4 m)
- “ 最大容量 4,000 m³
- “ 動 力 63.5 kw
- 日処理水量 800~1,300 m³/日(最大 2,000 m³/日)
- BOD 負荷 1,000 kg/日
- 処理水質目標 { BOD 10 mg/ℓ 以下
- { T-N 90% 除去



(III) 自動制御記録



土壤被覆型接触ばっき方式について

松本 久 司*

はじめに

本文は土壤被覆型接触ばっき方式について、発注者(利用者を含む)側から質疑の多い事項を中心に、これまでのいくつかの事例を通じて気付いたことを研究会用テキストとしてまとめたものである。

また本方式については現在マニュアル(計画基準案)化が進められており、その動向も踏えながら特に本方式の心臓部にあたる沈澱分離槽及び接触ばっき槽について若干の技術解説を試みたものである。

1. 本方式の基本理念

土壤被覆型接触ばっき方式という名称はこれまで土壤式接触ばっき方式と呼ばれていたものを今後統一して用いるために提案されたもので、80年^{注1)}に改正されたし尿浄化槽の構造基準で公に登場した接触ばっき方式と明確に区別されるべきものである。

すなわち、装置上に土壤を被覆することによる景観の美化や二次的公害対策を主体としたものではなく、土壤の活用による浄化機能を発想して開発された一連の処理方式の現段階の一つの成果物である点に注視する必要があり、上記し尿浄化槽構造基準の改正以前にすでに確立されたものである。

このように発想の相異を念頭において、同構造基準の接触ばっき方式と区分して利用することはやぶさかとしないうところであり、その1例として土壤被覆型接触ばっき方式し尿浄化槽(ソイルシステム)が大臣認定を受けるに至っている。

2. 本方式の機能上の特徴

土壤活用による浄化機能の担い手は土壤中に生息する多種多様な微生物や小動物であり、土壤を通じて自然界の各物質の循環に果してきた役割は大きい。また人類がこの特性を利用して自然界に働きかけてきたことも事実のとおりである。

それではこのことを污水处理装置として応用した場合にどのような特徴があるのかを事例を通じて列記してみると次のとおりである。

(1) 浄化機能の安定化

土壤中の微生物は1g中 $10^7 \sim 10^8$ のオーダーで存在すると言われており、主体は細菌類のバクテリアでそれに比べると数は少ないが藻類、原虫、放線菌、下等菌なども存在する。その他土壤中にはセンチウ、ミミズ、クモ、ダニ等の雑居生活が営まれている。

これらの生物は仕事を分担したり競合したりするが、処理装置中ではそのフィールドの環境条件に適した種の微生物の活動が行われている。本方式は浸漬濾材と土壤とが生活活動面で連続されているので濾材表面に形成される被膜の微生物相が水中生物より多様化し処理機能の安定化に大きく寄与している。

(2) 脱窒・脱リンへの適用性

窒素については土壤中の脱窒菌の働きにより N_2 として大気へ放出する。一般にアンモニア態で流入してくる窒素を硝化菌の作用により硝酸態に変換した後嫌気条件で脱窒菌による分解が行われる。この脱窒作用は硝酸態

注1：81年6月施行

* (株)新農村開発センター名古屋出張所長

窒素に含まれる酸素を使って有機性炭素化合物を飼化してゆく方法であり、この有機性炭素化合物は汚水中のBOD源を利用させるため沈澱分離槽の容量を十分大きくして嫌気性条件下で土壌中の微生物と接触させる機構としている。また硝化した汚水を循環させて脱窒する方法はこの原理を有効に利用しようとするものである。

脱リンについては土壌での吸着作用により除去できるが、通常の装置では汚水を土壌に直接接触させていないので脱リンを図る場合は沈澱濾過槽又は毛管浸潤装置(トレンチ)を設けることにより十分な効果が得られる。

(3) 汚泥発生量の減少

一般に接触ばっ気方式は汚泥日令が長く、生物膜内で自己消化が行われるため汚泥発生量が少ないとされているが、本方式では浮上性汚泥(スカム)は土壌中の微生物、小動物の餌として供給される。また沈降性汚泥についてもその量が少ないのは土壌中の微生物には菌体転換率の極めて小さいものが存在するためである。

(4) 脱臭効果

装置から発生する悪臭の大部分はアンモニアと硫化水素であり、アンモニアについては土壌中の硝化菌、脱窒菌の作用により無臭の N_2 、 N_2O として大気中に放出する他、無臭の NO_3^- 、 NO_2^- として槽内へ還流する。硫化水素については土壌粒子への吸着の他、硫酸酸化菌の作用により無臭の SO_4^{2-} となり槽内へ還流し容易に脱臭を図ることができる。

(5) 病原菌飛散防止・消毒効果

病原菌飛散防止については土壌を全面被覆することにより容易に解決できる。一方土壌中の微生物には解毒作用があり病原菌を消菌させるので装置外へ全く影響を及ぼさない、またトレンチを使用する場合は消毒装置が不要とされている。

(6) 保温効果

土壌の物理的特性である熱伝導率が低い点により、外温をしゃ断して槽内温度を保持できるため、微生物の活性を保ち処理機能の低下を防止している。

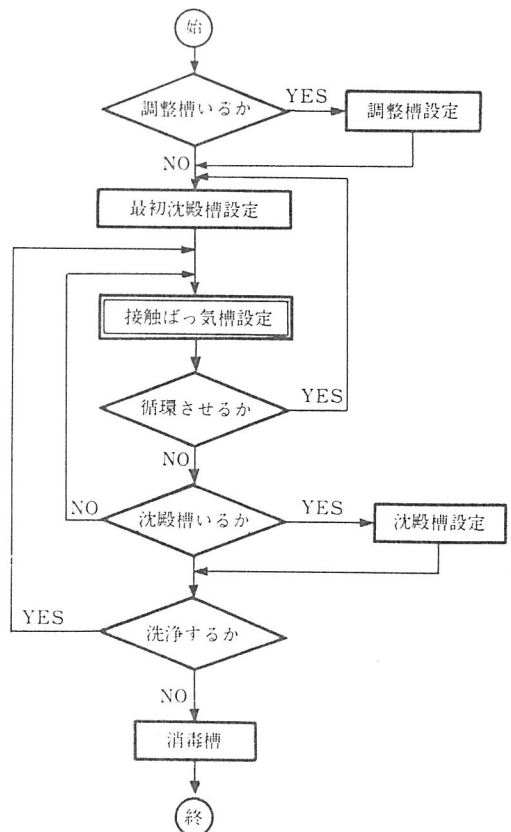
浄化機能の主たる作業場所

項目	装置	沈澱分離槽	接触ばっ気槽	関連施設
(1) 浄化機能の安定化		○	○	
(2) 脱窒作用		○		循環ポンプ
脱リン作用			○	濾過槽
(3) 汚泥発生量の減少		○		
(4) 脱臭効果		○		
(5) 病原菌飛散防止			○	
(6) 保温効果			○	

3. システムの構成

本方式が処理施設として所期の目的を達するためには

図-1 接触ばっ気槽への命令入力



装置全体を一つのシステムとする各サブシステムの機能分担が適性に行われる必要があり、接触ばっ気槽も一つのサブシステムと考えられる。

システムがどのようなサブシステムで構成されるかを示すのが通常フローシートと呼ばれるもので、汚水・汚泥・空気等のシステムについても明示される。このフローシートによりシステムが構築されると、各サブシステムはシステムからの命令を受けて機能分担を適正に行なうべ

く設定するのが合理的である。すなわち、システムを構成するフローシートが一義的に定め得ない状況からサブシステム自体も変ることを意味する。図-1のフローチャートはフローシートの多様性を示した1例であるが、接触ばっ気槽（サブシステム）は3つの判定によってフィードバックされて設定される訳である。

図-2, 3に二つのケースのフローシートを掲げる。

図-2 標準タイプのフローシート

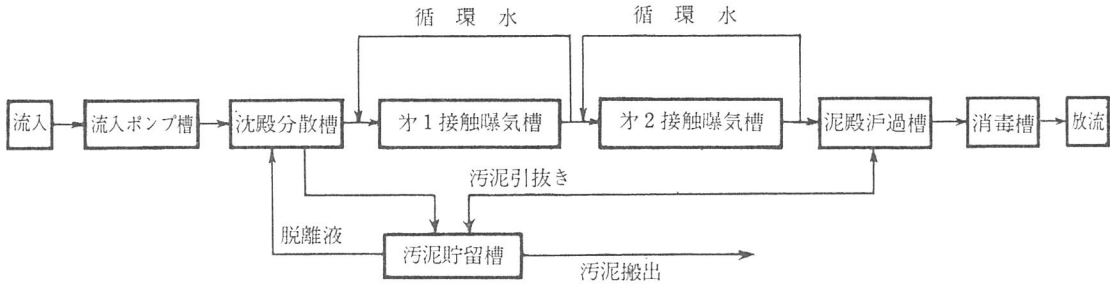


図3 ソイルシステムのフローシート

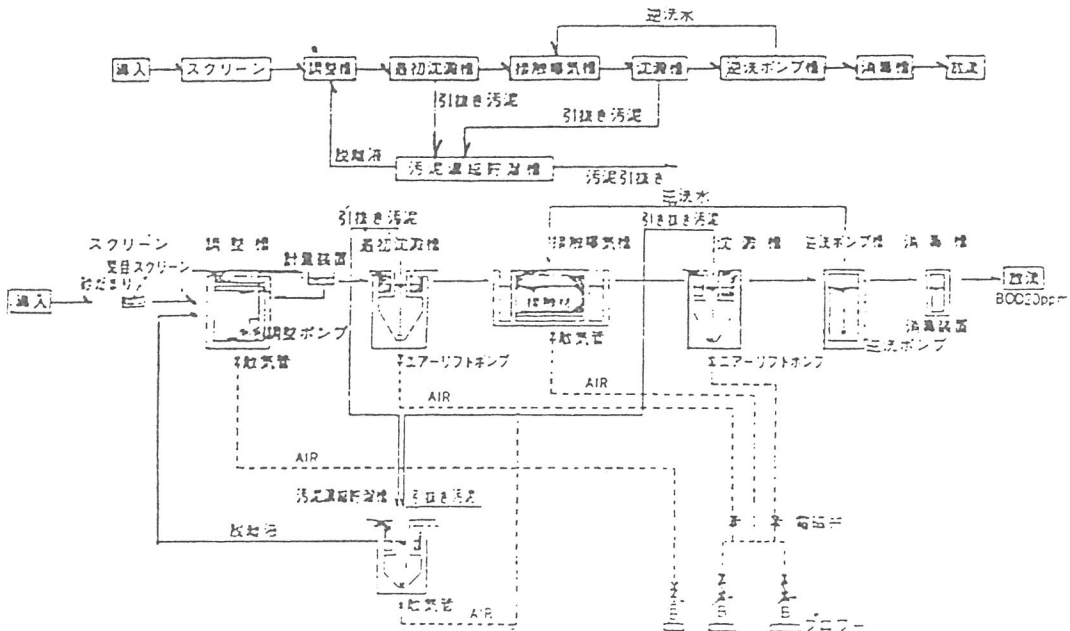
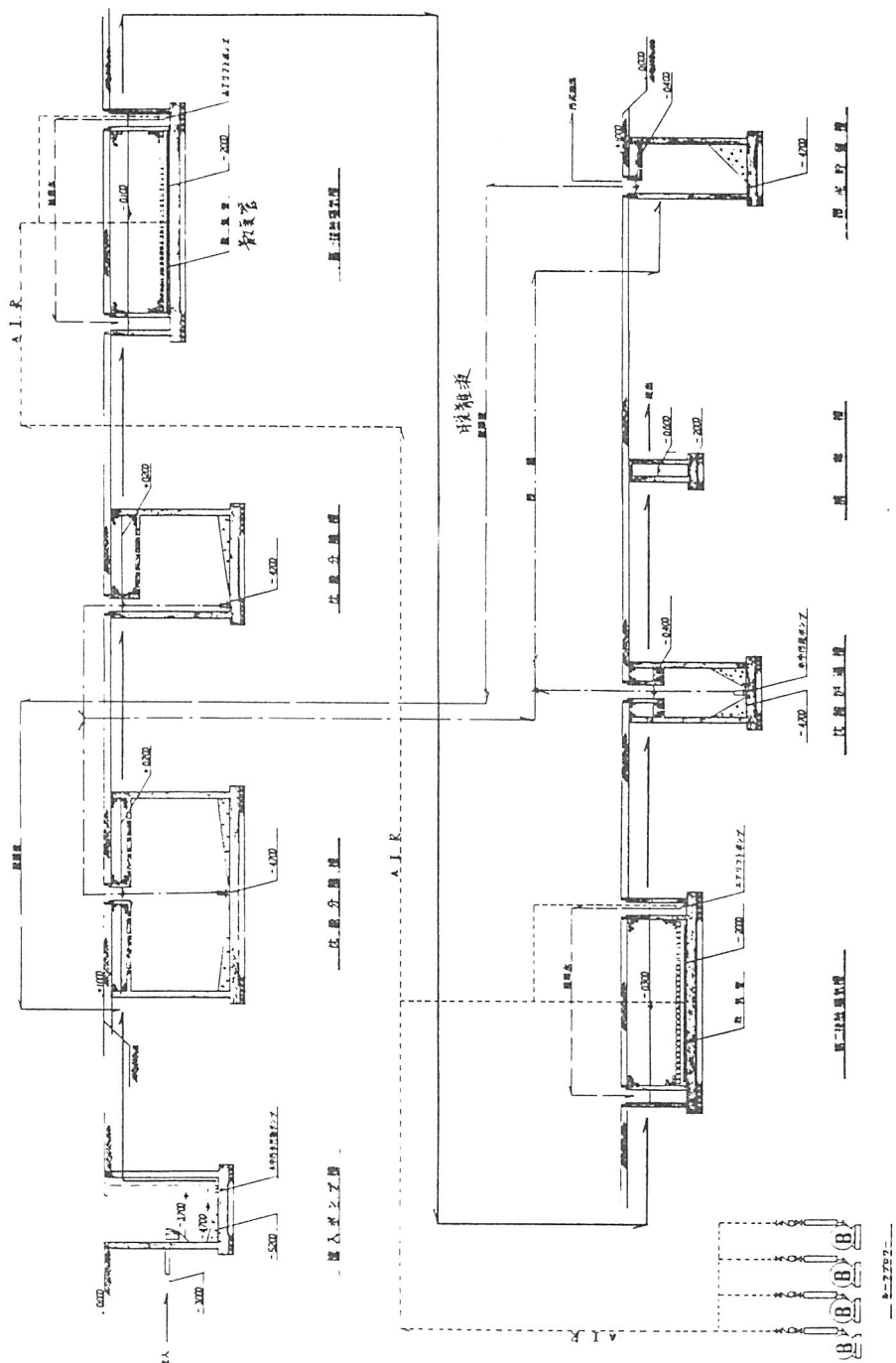


图2 甲 图面 縮少



4. 沈澱分離槽の構造

沈澱分離槽は汚水と土壤微生物を接触させて汚泥の発生量を減少させながら余剰汚泥を沈降させ、安定した1次処理水を接触ばっ気槽へ送り込む施設である。

(1) 長水路構造

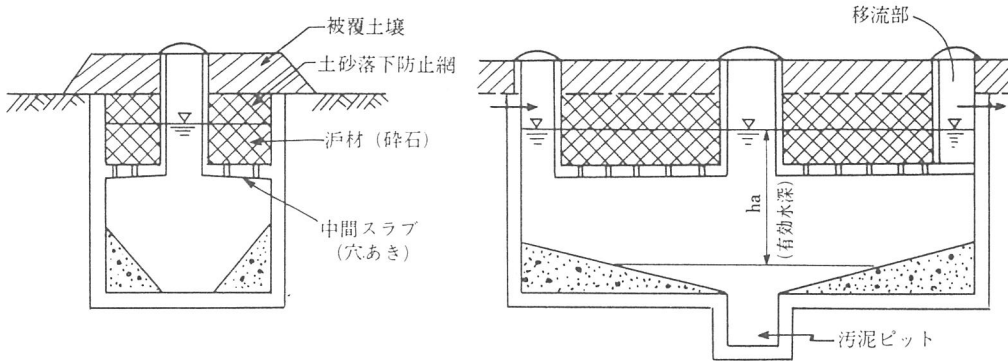
土壤被覆による脱臭効果により嫌気性条件で長時間大

規模に1次処理を行うことが容易で、2次処理機能の安定に大きく貢献することが可能となった。構造は長水路型とすることによって汚水と土壤微生物の接触機会をできるだけ長く保持し、且つ流路長と水深の比（流路長／水深）が大きくなり沈澱分離が容易となる。

(2) 汚泥ピット

沈降汚泥を集積させて槽外へ搬出（通常汚泥貯水槽へ移送）するために分離槽の内部はホッパー型とし、集積

図4 沈澱分離槽



部に汚泥ピットを設けて、ここから汚泥ポンプ等で槽外へ搬出する構造にすれば分離槽の有効容積を保持するのに効果がある、この場合分離槽の容積決定に用いる有効水深は図-4のようにポッパーの中間部よりHWLまでとする。

(3) 濾材排浸漬部

分理槽の非浸漬濾材部は50 cm程度、浸漬濾材部は50～100 cm程度とし、濾材部を支える中間スラブは穴あき構造とし汚水と土壤微生物を接触させる。非浸漬濾材部は上部の好気性から嫌気性状態へと推移する部分で好嫌気両生物の生存する環境で、汚泥発生量の減少に寄与している。

(4) 槽の数と移流部

長水路構造の場合、穴あき中間スラブの構造面から槽の長さの制約があるが、一般に沈降汚泥の集積、搬出（引抜）のため槽を数室に区分する。この場合移流部（流出側）は汚水ができるだけ濾材と接触させるため中間スラ

ブ下方からの流入を避ける構造とすることが望ましい。但し第1室目は汚水の高濃度を考慮して下方からの流入も受け入れる構造とし、第2室目以降は下方からの流入をシャ断させる構造とする。

5. 接触ばっ気槽の構造

接触ばっ気槽の原型は図-5のとおりで名称は毛管サイフォン浄化装置と呼ばれるものである。この装置の処理能力はおよそ100～150l/m²程度で各戸の施設には適しても汚水量がまとまると対処しきれない点を改良して図-6のような接触ばっ気槽が出現したのである。

図-5 毛管サイフォン浄化装置

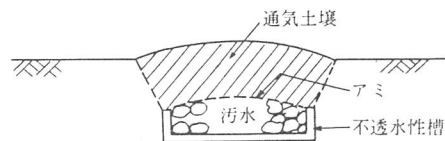
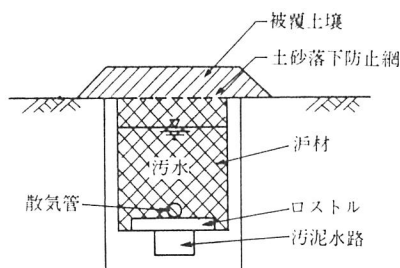


図-6 接触ばっ気槽



接触ばっ気槽の構造は図-6に示すような各パーツより構成されるが、構造上で留意すべき基本的事項は次のとおりであり。

(1) 長水路構造

接触ばっ気槽では濾材に着床した生物相が汚水の供給を待ち受けている訳だから、いかに均等に長時間接触させるかが重要な課題である。この問題を解決したのが長水路構造で、自然流下（押し出し方式）により水平移動させることによって、流水抵抗の大きい濾材内部に均等に汚水を供給することが可能となった。

(2) 非浸漬濾材部

浸漬濾材（HWL）と土壌面下の間には通常50~100cmの非浸漬材部を設けるが、この部分は大気中の酸素から散気装置による酸素供給の遷移部にあたり、また地表水や毛管水による湿度の高い部分でミミズや昆虫幼虫の好適環境となっている。ここでは浮上性汚泥（スカム）がこれら生物のえさとして供給され、土壌動物の増殖を促進し、汚泥の消化分解が行われている。

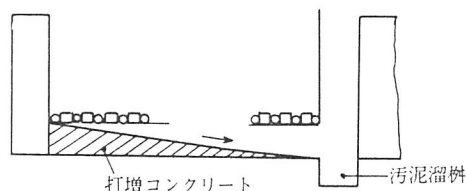
(3) 汚泥水路

濾材表面の生物膜が肥厚して内部が還元状態になると生物膜がハク離する現象（自然ハク離）が生じる。このハク離物が自然流下により流水とともに槽外へ移動できればその時点で除去することにより濾材の目づまりの不安は解消される。これには濾材の空隙をできるだけ大きくすることが移動を容易にさせる条件となっている。しかし、生物膜の肥厚が進むと空隙が小さくなり、濾材内部で捕捉されて槽外へ移動できないことが考えられる。このための手段として強制ハク離（濾材洗浄）が用いら

れる。一般に接触ばっ気方式は構造依存性が高いと言われており、濾材を取り出して洗浄することは容易でないので慎重な対応が必要となっている。

強制ハク離の方法として①逆洗方法……ポンプ圧力水による上面からの洗浄と②集中ばっ気方法……1時的にエア量を強くして下面からの水流によって洗浄するものの二つが一般的である。この場合注意することは強制ハク離を行なうと、SSの増加の他、生物膜の減少によりBOD等の浄化能力が1時的に減少するので、長時間且つ全槽にわたって行わないことである。いずれの方法も各槽単位で処理することが望ましく、接触ばっ気槽に汚泥水路を設置して除去できる構造を提案する。図-7にその構造の一例をあげる。

図-7 汚泥水路



6. 接触ばっ気槽のパーツ

接触ばっ気槽は図-6に示すような各パーツから成り、土壌から濾材まで生物活動域が連続した構造とすることに留意する。次に各パーツの留意事項を示す。

(1) 被覆土壌

毛管土壌とか特殊土壌と呼ばれているもので、土壌微生物及び小動物の供給源と考えられる。

(イ) 装置外の土壌と連続させ自由に移動できるように外壁面で外部と完全に縁を切らない構造とする。

(ロ) 装置内についても同様な構造とする。

(ハ) 土壌の被覆厚さは大気中酸素の供給、微生物の適性な量のほか、他目的として脱臭・保温・飛散防止効果等を考慮して30cm程度とする。

(ニ) 土壌は次の目安値に基づいて良好な畑土を選定する。

・粒度組成は砂65~75%, シルト15~20%, 粘土10~20%程度の砂質土（JIS）

◦三相分布は固相40%, 液相30%, 気相30%程度

◦腐植含量は3~4%程度の壤土質土壤

(ホ) 土壤はその性状により土壤改良剤としてパーク堆肥鶏糞, パーライト等を混入させる。

(2) 土砂落下防止網

毛管網(毛管ネット)と呼ばれているもので, 土砂落下による濾材の空隙率低下を防止する。材料選定にあたっての留意事項を次に示す。

(イ) 土粒子が通過しない微細目ネット

(ロ) ウェザリング等に対し耐久性のあるもの

(ハ) 透水性・通気性の大きいもの

(ニ) 強度の大きいもの

またネットとネットの重ねしろ, 壁立上り部の処理等のため実面積の50%増程度を計上する。

(3) 濾材

毛管礫と呼ばれているもので生物膜が形成しやすい表面条件と汚水の接触が容易な空隙条件をもつ濾材を選定する必要がある。濾材についてはプラスチック製品等の人工的濾材(接触材)の開発が進んでいるが, 土壤の自然浄化機能を活用することを基本理念とする本方式ではできる限り自然状態に近い環境を作り出すことを目途としているので, 砕石を使用することとしている。選定にあたっての留意事項を次に示す。

(イ) 強度・耐久性が大きいもの(浸漬条件で)

(ロ) 粗面で角ばっているもの

(ハ) 粒径は100~250 m/m程度のもの

上記の条件をほぼ満足する濾材は, コンクリート骨材として一般的に使用されているもののうち, 安山岩, 玄武岩が適している。また空隙については濾材の形状の他, 施工技術によるところが大であるので注意を要する。

次に濾材の敷設深(浸漬部)を大きくするとブロワーの動力が大きくなる他, 散気管附近の下層部で強制ハク離の状態となり, 有効に機能しなくなることを考慮して2m以内に設定することが適当と考えられる。

(4) 散気装置とロストル

散気管は浮遊物質のからみつきや付着等により散気孔

が閉塞されない構造のもの, 濾材内部に均等に酸素を供給できるものとして多孔型散気管を提案する。材料はVP管材を使用し, 外枠は50φ, 内枠は32φで散気穴の大きさは3φと@200で2穴(上方に向けて45度の角度)穿孔し, DO1~2ppmになるようにエア量を調整できる構造とする。(単価はm/m)散気管はエアバルブ単位のユニットとして長水路型に合わせて製作されるが, ユニットの長さは汚泥水路の間隔等を考慮して7~8mまでの単位とすべきであろう。また散気穴は水圧変化を受けるので水平に設置すること留意する。

この散気管を濾材等の載荷荷重から保護するのがロストルであり, 荷重に対して十分な強度を有するRC構造で, 断面は200×200(or150×150), ピッチは300m/m程度とする。

おわりに

はじめにも述べたように現在計画基準案作成が進められているが, 容積決定等の基本的な諸元はそれに従っていただきたい。その上で発注者・利用者・設計者間の検討の中で, 良案ができればそれを採用するように手作りの余地があるように考える。その際, 常に本方式の基本理念に戻って検討していただくことを再度申上げるとともに, 本報告がその中で少しでもお役に立てれば幸と考える次第です。

参考文献

- 図解土壤の基礎知識, 前田正男, 松尾嘉郎共著・農山漁村文化協会
- 現場のための土木材料ハンドブック「土木施工1978・4臨時増刊」山海堂
- 土壤被覆型接触ばっ気方式尿浄化槽(ソイルシステム)「公害と対策1981・8」
- 改良普及員「農業技術ハンドブック」(社)全国農業改良普及協会
- 尿尿浄化槽の構造基準, 同解説(1980年版)日本建築センター
- 汚水の土壤浄化法研究—総論— 新見正, 有水疆共著 毛管浄化研究会

我が町の集落排水

戸 成 博 幸*

やや持ちなおしている。また世帯数は増加傾向にある。

1. 町の概況

1. 位置

本町は、石川県加賀地方のほぼ中央にあって、手取扇状地の南端部を流れる手取川に沿った東西約10km南北約1.3km、その周囲2.7kmと東西に長い町である。地理的には、町中心部より県都金沢市まで1.5km、近隣DID都市松任市まで7km美川町まで5.5km、鶴来町まで7.5kmである。

2. 世帯数及び人口の推移

図1に示すとおり、戦後一貫した人口減少傾向は近年

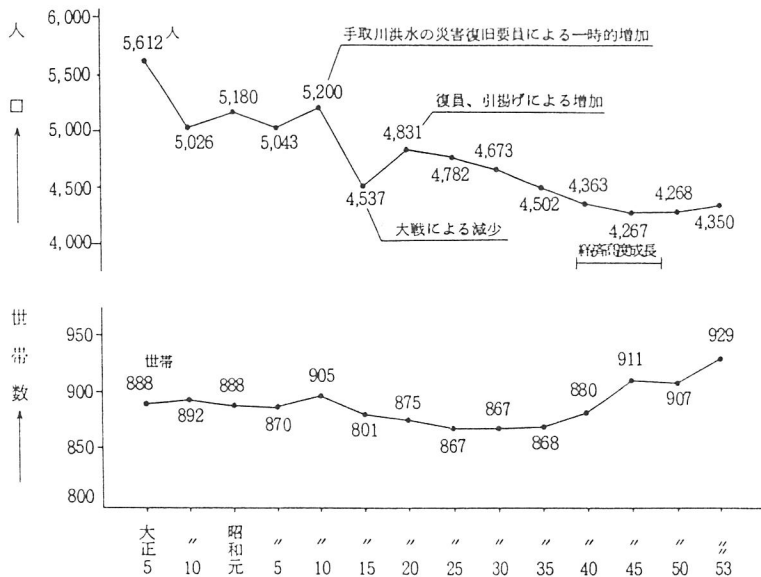
3. 住民の生活行動圏

本町は能美郡の南端に位置し、郡内他町とは手取川によって隔てられて松任市に隣接している。

行政的生活圏を、小松を中核都市とする南加賀広域市町村圏に置きながらも、通勤その他の生活行動圏は金沢都市圏に強く結びつきつつある。

町内の生活圏は、基礎集落圏4、一次生活圏3、二次生活圏1よりなっているが、施設面や生活意識面からみても、一次生活圏が主要な生活圏となっている。本町は規模的に僅か17集落と小さいわりに、一次生活圏として3圏域に分かれるのは、町域が東西に10.6kmと極端に長い為である。生活行動圏も道路網の整備や交通手段

図1 世帯数及び人口推移(川北町)

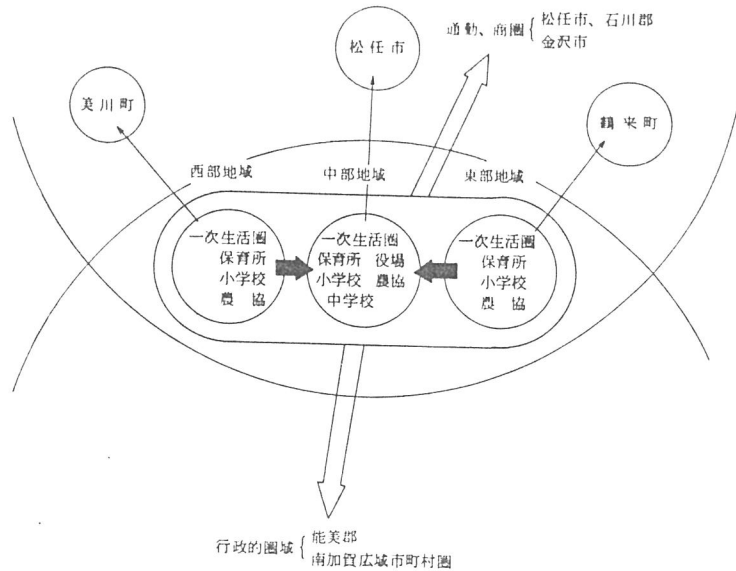


資料：国勢調査

* 石川県能美郡川北町産業経済課長

の変化により大きく変わってきている。消費生活圏からみると、東部地域では鶴来町及び松任市、野々市町、中部地域では松任市、野々市町、西部地域では美川町、松任市、寺井町のそれぞれの商圏に入り、大きくは金沢、小松圏域にも包含されている。

図2 生活圏



2. 農村総合整備の目標

1. 農業生活基盤整備

項 目	現 況	整 備 の 目 標	備 考
(1) ほ 場 整 備	農振地域内の水田面積 910 ha の内、整備可能地が 850 ha で、その総てが一次整備済である。二次整備についても実施進行地区を含め、682.6 ha 整備済である。	残りの再整備可能地についても県営ほ場整備事業で 5 6 年より施行予定である。	
(2) 農業用排水施設整備	全体水田面積 910 ha の内、682.6 ha については整備済であるが、家庭雨水排水を受ける路線で排水不良箇所がある。	集落排水を受け、農地排水と合流して、溢水を起す箇所について集落の環境保全を図るため 8 路線 4,400 m の改修整備を実施する。	
(3) 農道整備	農道延長 173.8 km で内 13.3 km が舗装済である。	集落と一体的な農道について居住区と農業用施設を結ぶ 1 5 路線 9,890 m を 4 (3) 以上に改良舗装する。	

2. 農村環境基盤整備

項 目	現 況	整 備 の 目 標	備 考
(1) 農業集落道	総延長 33.1km (1級2路線2級4路線, その他50路線) で1,2級町道とも100%, その他町道81%, その他以外の道路64.7%の舗装率。	集落内の日常生活に欠せない集落道24路線11,555mを舗装し集落内の交通安全と、環境保全に努める。	
(2) 農業用集落排水	集落内の排水はある程度希釈され、農業用水として利用されているが、近年家庭便所の水洗化に伴い、農業用水の汚染が進んでいる。	家庭排水、雨水排水を分離整備し、集落環境の向上と、農地の保全を図るため、27路線14,470mの改修整備を実施する。	
(3) 用地整備		県営は場整備により用地を捻出し、農村公園用地として利用し、住民の健康増進を図る。	
(4) 集落防災安全施設	防火水槽は38ヶ所設置されているが、自治省の基準数では65ヶ所必要であり、58.5%の不足率となっている。	新たに防火水槽16ヶ所設置し、防火体制を整える。	

3. 農村環境施設整備

項 目	現 況	整 備 の 目 標	備 考
(1) 農村環境改善センター	各種団体の活動は、公民館を中心として行われているが、中心となる施設がなく、活動も鈍くなりがちである。	区域が広いため、西部地区を対象としたセンター1棟(495m ²)を設置し、新しい農村コミュニティの形成を図るものである。	
(2) 農村公園	本町では、現在、公園と呼ばれるものは1ヶ所もなく、近年道路の交通量も増し、路上での遊びは危険となっており、公園設置の要望が強い。	農村居住者の日常的な健康増進憩いの場として、農村公園、11ヶ所、14,080m ² を設置する。	

3. 集落排水処理施設について

1. 集落排水処理施設実施までの経緯

近年生活様式の変化に伴い、生活雑排水や簡易水洗便所の普及の高まりから汚水の質の変化と量の増大が農業用排水を著しく汚染し、生活環境に与える影響は極めて大きいものがあり、行政としてみすごすことの出来ない問題とされてきた。特に近年簡易水洗便所の増加は著しく個人管理にゆだねられている。こうした施設の管理不徹底から悪臭と水の汚れを増大せしめ住民苦情の最大要因となってきた。現況から公共下水道の建設は住民の要望であり、早急に対応策を構じ得なければならない問題とし、取り上げられてきた。しかし、県が示した広域公共下水道計画をみると、当町は南加賀広域圏に含まれており、当町の南側は一級河川手取川によって圏域が断されており地理的条件に合わないものとされていた。こうした中で、広域的公共下水道による大規模集中処理施設でなく、小規模分散処理方式による農村集落排水処理施設に注目し、終末処理場用地問題を含め散在する集落間の本管附設工事等のメリットを考慮するとかならずしも集中管理にメリットがあると考えられず小規模分散処理方式を採用することを基本とした。

2. 処理方式の選定

処理方式の選定に当たって長時間曝気法、回転円板法、土壌接触循環曝気法を対象とし、次の点について検討した。

- (1) 小規模分散処理方式に適合すること
- (2) 汚水の負荷変動、気温等の変化に耐え高度処理が可能であること。
- (3) 維持管理が容易で集落住民でも単純に管理できるもの。
- (4) 悪臭・蚊・ハエ・汚れ飛沫の拡散等、二次公害の発生がないこと
- (5) 農村の自然環境に融合し、景観を損わないこと。
- (6) 窒素・リン等の除去に優れた性能を有していること。

これらの条件を満してくれるものとして「土壌循環接触曝気法」を選定した。(後記参考資料参照)

3. 集落排水施設に対する基本的事項

(1) 地区の選定について

16集落の内13集落が、処理施設の要望をにかけており単年度における予算配分から1年に一施設の建設を目標と定めた。順位については終末処理場用地の確保がされた地区より順次進めることとし、初年度実施設計、第2年度処理場、第3年度管渠工事とし3年計画で一施設完成されることとした。実施設計について特に一年間の期間をもったことは、ルート決定につき地区住民の意向調査を十分にし、ルート変更が生じないよう注意するためである。

(2) 処理場施設用地についての留意事項

処理場建設について特に留意しなければならない事は住民感情のもつれから色々な問題が生じる恐れがある故下水に与える影響を緩和することが最も重要であり、大型用排水の横が最適地であると考えられる。最終放流については農業用排水を利用してのこともあり、小さな排水路については特に注意を払うことが肝要と思われる。

(3) 設計計画における留意事項

イ. 公共汚水マスは原則として末端2戸以上の共用とされているが農村における宅地の系体からみて、1戸に1箇所の公共汚水マスが必要であると考えられる。(非補助)

ロ. 水道等地下埋設物の事前調査は、担当課と十分に検討を積重ね仮設工事の必要な箇所、又工事費について検討をしておくこと。

4. 事業計画の概要

(1) 排水計画

イ. 対象汚水

原則として、し尿及び家庭雑排水を対象とする。

ロ. 排除方式

分流式とする。

(2) 管路の方法

管渠は将来の維持管理を考慮し自然流下方式とし、掃流の関係から(1 = 0.60 m/s)以上欲しいところであるが、地形を考慮し3~5%の範囲内とし管渠材は硬質塩化ビニール管とする。

(3) 最小土被りの検討

最小土被りを決定する要因として次の事項に留意した。

- イ. 埋設した配管が強度上、支障がないこと
 - ロ. 道路の横断する水路等の構造物が交差できる余裕があること。
 - ハ. 地下埋設物に影響を与えないこと
 - ニ. 各戸の汚水枘と下水本管との取付管が布設できること（勾配 100%以上 土被り 0.6m以上）
- 上期の要因を勘案し幹線は 1.0m、枝線は 0.6mとして計画するものとする。

(4) マンホール……管渠の方向、勾配、管径の変化点段落の生じる個所管渠の合流点に設ける。

- イ. マンホールの最大間隔は、30mとする。

(5) 計画汚水量及び計画流入水質

- イ. 計画汚水量

	計画汚水量		計
	家庭汚水量	その他汚水量	
日最大汚水量	330	20	350 m ³
日平均 "	270	16	286 m ³
時間最大 "	780	47	827 m ³

- ロ. 計画流入水質

	濃 度
BOD	200 mg/ℓ
SS	200

- ハ. 計画放流水質

BOD 20 mg/ℓ 以下
SS 20 mg/ℓ 以下

5. 事業費及び費用の負担区分

<費用の負担区分>

イ. 補助対象

国庫補助 50%
県費補助 20%

町助成 20%

受益者負担 10%

- ロ. 補助対象外、末端2戸（公共汚水枘）より集水枘までの費用。

ハ. 各戸1ヶ所の公共汚水枘を基本とした為に生じる補助対象外費用は、町90%、受益者負担10%とし補助分として町が認定する。

6. 施設の供用開始と水洗化

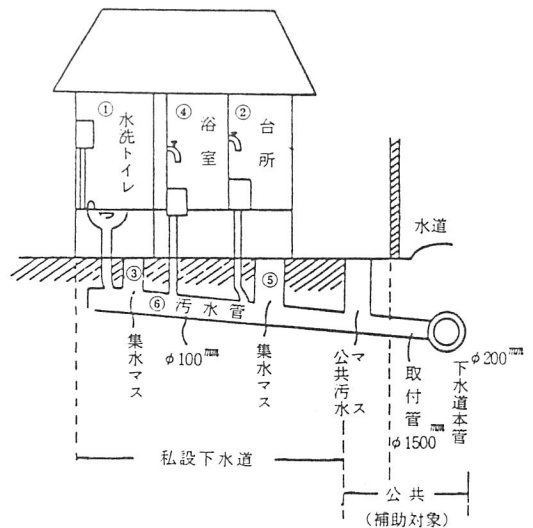
施設の完成より3～5年間に完全全戸加入を条件とする。

7. 維持管理について

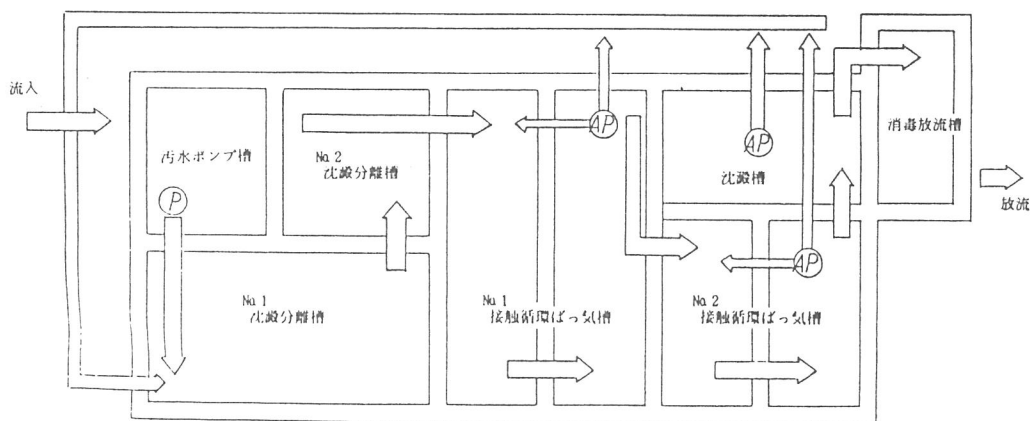
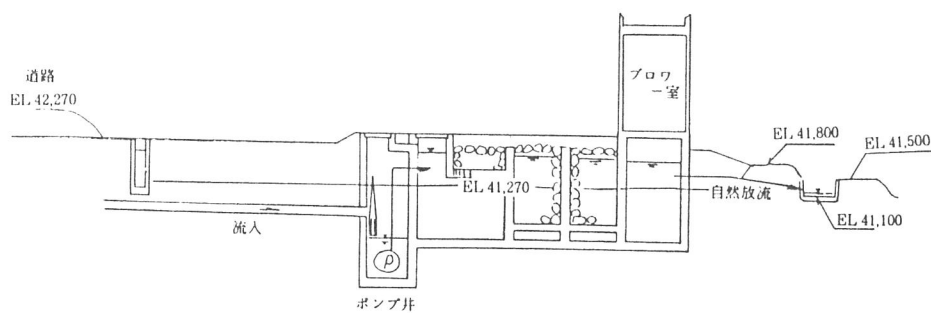
施設に対する住民の関心を持たせる為、集落において管理することとし専門的な管理については、集落と衛生公社との契約により行うこととした。

(参考資料)

付図-1 下水道一般図



付図-2 集落排水処理施設断面図 S = 1/100



付表-1 処理方式と浄化機能

方式	浄化機能
長時間曝気法	栄養のある汚水を曝気すると種々の好気性の微生物が汚水中の有機物を食用とし増殖する。この間通気、混合により微生物や有機物や浮遊物が凝集して活性汚泥が得られる。この汚泥はゼラチン状のフロックで形成され有機物の酸化力と凝集吸着力が著しく強い。このブロックを沈澱させることにより汚水を浄化する。
回転円板法	汚水中に2～4 cm 位の円板を浸すと汚水中に存在する微生物が円板表面に附着する、円板を汚水中に約40%程度浸漬させゆっくり円板を回転させると微生物は空中において酸素を吸収し汚水中では汚濁物質を吸着酸化して汚水を浄化する。BOD除去が進行すると硝化が活発になる。負荷変動に強く運転経費が安い。返送汚泥は必要としない。
土壌式接触循環曝気法	土壌被覆をした槽中に礫(80～100 mm)をつめて、その空隙に汚水を循環させる。礫に好気嫌気の微生物を固着させ汚水をそれらに接触、循環させることにより汚水を浄化する。又土壌中に棲息する土壌微生物による汚水の浄化も可能である。したがって除去機能が弾力的である。又在来法では、困難な窒素の除去が可能である。返送汚泥は必要としない。

付表-2 処理方式選択上のまとめ

	長時間曝気法		回転円板法		土壌式接触循環曝気法	
	長時間曝気法	相対比	回転円板法	相対比	土壌式接触循環曝気法	相対比
浄化機能	活動微生物は好気性の利用前提の為、 浄化機能は普通	△	同	△	活動微生物は好気性及び土壌微生物 の利用前提の為、浄化機能は大きい	○
水温低下に対する対応性	中位	△	やや小さい	×	大きい	○
気温低下に対する対応性	中位	△	小	×	大きい	○
除去装置容量	容積比, 100%	△	40%	○	120%	×
負荷変動に対する対応性	普通	△	大きい	○	大きい	○
汚泥の沈降特性	バルキング現象が発生しやすい	×	バルキング現象は発生しにくい	△	構造的にバルキングは起り得ない	○
余剰汚泥発生量	量比 100%	×	75%	△	60%	○
維持管理	多い	×	少ない	○	中位	△
環境影響	大きい	×	中位	△	小さい	○
建設費	30万円/m ³	×	27万円/m ³	△	25万円/m ³	○
維持管理運営	普通	△	容易	○	容易	○
窒素の除去	困難	×	困難	×	可能	△

以上の結果から土壌接触循環曝気方式がもっとも有利と思われる。

石川県の農村整備

藤川 正 巳*

1. 県勢の概況

石川県は、日本海沿岸のほぼ中央にあって、日本海に突出した丘陵性地形の能登地域と、沖積平野の発達した加賀地域とで構成される。東は宝達山系などにより富山県に、南は白山、大日山系などにより岐阜県及び福井県に接し、北から西にかけては日本海に面して、南北に細長い特色ある形状をなしている。県土面積 4,197 km²、人口は 112 万人で全国の約 1% に相当し、耕地面積についても 56,000 ha（55 年）と全国の約 1% に当たる。

気象は、年間平均雨量が 2,660 mm（金沢）と多く、多湿であり、年間快晴日数 31 日、曇天日数 220 日と、日照に恵まれない。平均積雪最深は、平地で 40～70 cm 程度であるが、冬期の気象的制約がもたらす影響は、農業のみならず、社会的、経済的に多大なものがあるといえる。暴風雨等による災害は、比較的少ない。

本県の産業構造は、繊維産業と機械工業（繊維機械及び建設機械）が大きなウエイトを占めること、中小企業の比率が高いこと、数多くの伝統産業があることなどが

図 1 産業別純生産額構成比の推移

	石川県				全 国
	百万円 235,032 (42.0)	百万円 559,883 (100.0)	百万円 1,187,666 (212.1)	百万円 1,721,867 (307.5)	
第 3 次産業 53.2%	55.7%	60.6%	62.0%	61.2%	
(サービス業 14.6%)	(14.0%)	(18.7%)	(19.3%)	(18.6%)	
(卸小売業 15.3%)	(21.0%)	(21.2%)	(21.0%)	(14.2%)	
第 2 次産業 34.2%	37.4%	32.8%	33.5%	39.5%	
(製造業 26.5%)	(28.8%)	(23.6%)	(23.7%)	(28.9%)	
第 1 次産業 12.6%	6.9%	5.6%	4.5%	4.7%	
	40年	45年	50年	54年	54年

特徴である。近年、観光産業をバックに第 3 次産業のシェアが高まっており、半面、第 1 次産業の地位が急激に低下している。

本県の経済社会の発展計画において、加賀、能登の間における格差を縮少することは、極めて重要なテーマである。この問題を人口推移の面から見ると、昭和 45 年から 55 年までの 10 年間に、加賀では 18% の人口増があったのに対し、能登では 3% の減少となっている。このうち、能登の南部については概ね横ばいであるが、奥能登と呼ばれる北部能登は、7% の減少と過疎化の傾向を見せている。このため、本県では、県土改造高速ネットワークの一環としての、能登縦貫道路の建設を精力的に進めるとともに、能登中核工業団地の建設、農村工業導入などに力を入れている。しかし、格差解消は容易でないというのが実態である。

2. 農業と農村

石川県の農業の特徴は、稲作への特化が著しいことである。農業粗生産額のうち米の占める割合は 61%（全国 33%）で、耕種部門の中でも 74%（全国 48%）を占めている。水田面積は全耕地面積の 82%（全国 56%）に相当する。本県の農業が、水稲単作型の体質となったのは、特有の気象条件に加え、30 年代からの早場米奨励施策によるところが大きい。最近では、水田利用再編対策の実施、良質米の生産奨励により、水田の利用率を高めようとする気配も見られるが、湿田が多いこと、畑作経験に乏しいことなどから、前途は極めて多難である。

水稲単作型の農業からの脱皮を困難にしている一つの要因として、兼業への依存度が極めて高いことがあげら

* 石川県農林水産部技監兼次長

れる。即ち、本県の農家中兼業農家の割合は95.4%、特に第2種兼業農家は83.8%（全国65.1%）で、農家所得の兼業依存率は8.3%（全国7.2%）に達している。北陸地方は一般に兼業農家が多いのであるが、就中、石川県はかなり以前から兼業率が特に高く、昭和25年時点で既に3分の2、30年代の前半には80%に達している。このような現象を生じたのは、地場産業が発達していたことと併せ、後述するように耕地整理が全国に先がけて行われた結果、兼業に入りやすい素地があったためと思われる。

加賀、能登の格差は、農業の視点からこれを見るとき、最も明瞭である。即ち、農家1戸当たりの耕地面積は加賀の1.0 ha に対し、北部能登は0.46 haに過ぎず、当然ながら0.5 ha未滿の経営農家が50%をこえる。農産物販売金額が50万円未滿の農家は、実に3分の2に及んでいる。北部能登の農業は、このように土地に恵まれないことと同時に、地形的にも基盤整備に要する負担が大きいこと、生産水準も低い。従って他産業への依存度も最も強いのであるが、工業立地の条件も整っていないことから、兼業従事者中、出稼ぎや日々雇用等不安定兼業の従事者が4割程度を占める。

農村の現状を昭和50年の農村地域整備状況調査から見ると、次のとおりである。すなわち、本県の農村の居住環境は、道路、水道等の生活に直結した面で整備水準が高く、集会施設や広場など高度な生活文化面での施設に不足している。また、農村の混住化は急速に進んでいるが、集落の行事に対する参加意識はかなり高く、今後の村づくりへの明るい材料となっている。

生活環境の諸指標 注（ ）は全国

ア. 農家率80%以上、60%以上の集落の割合の推移	80%以上	60%以上
1960年	77.4% (65.1%)	90.2% (83.9%)
1970年	61.4% (54.4%)	80.3% (75.7%)
1975年	44.3% (42.0%)	68.6% (66.5%)
イ. 二種兼業農家が80%以上の集落の割合	62.9% (28.7%)	
ウ. 国県道が通過しない集落の割合	33.8% (35.2%)	
エ. 上記集落で最寄りの国県道へ至る幅員3.5m以上の道路の舗装済の割合	47.5% (34.3%)	

オ. 居住区間に1,2級市町村道のない集落の割合	43.9% (28.7%)
カ. 居住区間の1,2級市町村道以外の道路の舗装率が80%以上の集落の割合	55.7% (49.3%)
キ. 市街地までの距離が2.0km以上の集落の割合	7.4% (17.4%)
ク. 医療施設までの距離が4km未滿の集落の割合	55.5% (61.1%)
ケ. 飲用水が水道である集落の割合	67.2% (63.6%)
コ. 上記のうちの上水道の割合	43.4% (33.9%)
サ. 生ごみを自家処理している集落の割合	20.8% (48.1%)
シ. し尿を自家処理している集落の割合	50.4% (51.3%)
ス. 集会施設のない集落の割合	56.9% (29.6%)
セ. 園地、遊び場のない集落の割合	81.5% (78.1%)
ソ. 園地の面積が500m ² 未滿の集落の割合	57.5% (49.5%)
タ. 祭に殆ど全戸が参加する集落の割合	96.8% (75.2%)
チ. 盆踊を恒例の行事とする集落の割合	69.8% (49.3%)
ツ. 運動会が行われている集落の割合	83.7% (76.9%)
テ. 運動会に家族ぐるみで参加する割合	69.9% (57.1%)

3. 土地基盤整備の実施状況

本県における土地基盤整備の特徴は、一次整理（農業基本法の制定以前に施行された水田の小区画整理）が広く行われた点にある。明治以降、他県に類を見ない速度で進められた水田の整備は、本県の農業と農村に支配的影響を及ぼしている。

一次整理の進展過程は、①田区改正 ②耕地整理 ③積寒法に基づく区画整理の3段階に区分される。田区改正は、明治21年から耕地整理法が制定される明治33年までに行われた、いわゆる石川式田区改正で、86カ所、990町歩が施行された。次いで、耕地整理法に基づく耕地整理は、全国的にも盛んに行われたが、石川県で

は26,000町歩余が施行された。これは、昭和15年当時の耕地面積の37%に相当し、特に石川郡の平野部では全域にわたって整理が行われた。積寒法による区画整理は、昭和26年から37年まで、耕地整理のあまり普及しなかった能登を中心に施行され、全県の整備率は65%に高まっている。

農業基本法以後のは場整備実施面積は、18,000haにわたっているが、最も整備が遅れていた北部能登など山間地における施行が多く、大型整備の施行比率は比較的低かった。最近、ようやく加賀平野部における再整理が軌道に乗って来たが、全国的に見ても大型区画の割合はまだ低く、現在次表のような水準にとどまっている。

は場の整備状況

(56年現在、単位%)

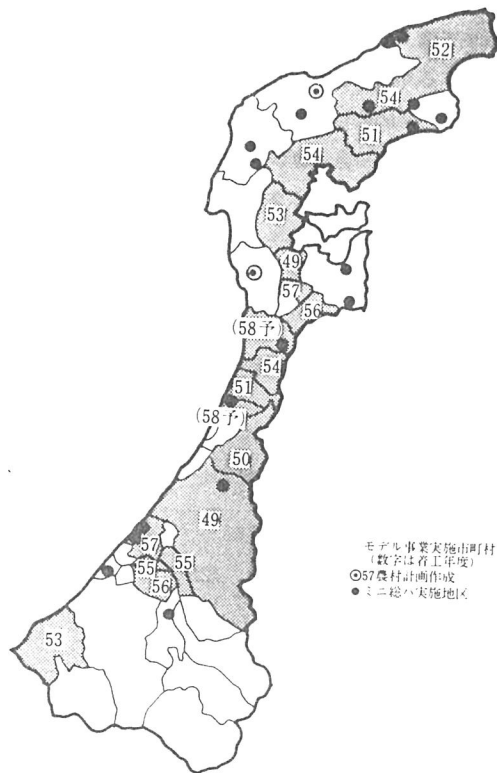
地帯区分	水田面積 ha	20a 以上	10a~ 20a	10a 未満	未整理
南加賀	10,700	49	10	41	0
石川中央	14,800	17	21	49	13
南部能登	12,700	16	29	36	20
北部能登	7,500	18	35	6	41
全 県	45,700	24	23	37	16

一方、本県の畑作について見ると、砂丘地を中心としたすいか、大根作と、ぶどう、梨の果樹経営以外にこれといった作目は少なく、50年頃まで農地のかい廃がかなり急激に進んだ。本県の畑地は、急傾斜地が多く散在しており、経営規模も頗る小さいのが特徴である。このため、既成畑については今後もある程度のかい廃は予想される。しかし、北部能登で現在進められている国営農地開発、河北潟干拓、また水田利用再編対策の進展によって、野菜、果樹の大幅な作付面積増が必至であり、不利な気象条件と土壌条件との闘いの中で、これらの産地育成をどのように進めるかが、本県農業の発展、ひいては農村福祉向上の鍵となっている。

4. 農村整備の実施状況

以上のように、本県の農村環境の特質は、①特に最近混住化の進行が著しく、また農家においても農外所得への依存度が高い ②ハード面では、集会施設、遊び場な

図2 石川県の農村総合整備事業実施状況



どの整備が遅れている ③能登方面では、生活の基礎である生産活動の基盤を整備することが重要である等で、これらを踏まえた農業生産、生活環境の整備を進めなければならない。

このため、県では、「農村コミュニティの促進」と「地元就業機会の創出」を「農村生活環境の総合的な整備」と並ぶ農村整備の柱とし、農家、非農家が一体となった農村社会の建設に、鋭意取り組んでいるところである。特に、農村コミュニティの確立は、農業生産の組織づくりにとっても重要であることから、国補の「農村地域整備共同推進事業」の制度化に先立つ55年度に、「むらづくりモデル集落整備推進事業」の県単独制度を創設している。

この事業は、混住化の進んでいる集落を対象に、①むらづくりのマスタープランの策定 ②むらづくりのための行事に対する資金(むらづくり共積金)の原則として集落の全居住世帯、5カ年以上の積立 ③集落環境施設の整備の3項目について実施させようとするものである。

これまで各年度につき4集落がモデル地区として取り上げられている。また、これと併せ、新農村地域社会建設会議が主催する研修会等により、むらづくりのリーダーを養成することとしている。

構造改善局所管の農村総合整備事業については、17地区、農村基盤総合整備事業については18地区を本年度までに着工した外、57年度において、モデル事業の実施計画、国土庁所管の農村総合整備計画を、各々2市町村について実施する予定である。これらの事業の実施市町村を、地帯別に見ると次のとおりである。

農村総合整備事業の地帯別実施状況

地帯区分	市町村数	農振指定市町村数	モデル事業着工済市町村数	同左実施設計又は農村計画作成中	ミニ総パ着工済市町村数
南加賀	7	7	3	0	1(1)
石川中央	15	12	4	1	4(5)
南部能登	12	12	6	2	2(3)
北部能登	7	7	4	1	6(9)
県計	41	38	17	4	13(18)

注：()は実施地区数

本表並びに実施状況図から、本県の総合整備事業は、能登地方に比較的多く、特にミニ総パは、生産基盤の整備水準の低い北部能登に集中していることがわかる。加賀の平野部では、両事業とも着工年次の新しい地区が多く、しかも下水処理などの事業が漸次主体となる傾向にある。

既着工地区の工種別の内訳を見ると、生産基盤整備は、モデル事業で33.6%に過ぎないのに対し、ミニ総パでは73.3%を占める。農業集落排水のうち下水処理を行うものは、モデル事業で6地区36カ所、ミニ総パで3

地区6カ所となった。また、モデル事業で改善センターの計画がないのは、有線テレビを実施する柳田村のみで、その費用は13.7%を占めている。特認事業の中での集会所の計画は、両事業合せても4地区各1棟にとどまっており、農村公園も延76カ所、126,000m²で、実施地域に包含される集落の数から考えると、別途にこれらを補完する必要があると思われる。

農村総合整備事業の工種別構成比

(%)

工種		事業種別 総事業費	農村総合整備 モデル事業		農村基盤総合 整備事業	
			億	万円	億	万円
			302	1,000	77	6,800
生産 基盤 整備	は	場		13.5		31.0
	農	道		15.5		26.2
	農	業用排水	33.6	4.6	73.3	10.0
	そ	の他		-		6.0
環境 基盤 整備	集	落道		19.1		12.3
	集	落排水		21.0		8.3
	管	農飲雑用水	48.0	5.0	25.4	4.3
	防	災施設その他		2.9		0.5
環境 施設	センター及び集会所		18.4	14.0		0.8
	農村公園			2.2	1.3	0.5
	有線テレビ			2.2		-

事務局通信

昭和57年度農業土木学会農村
計画研究部会総会資料を含む。

昭和56年度は、部会誌の発行、研究・研修両集会の開催という通常業務の他に、部会設立10周年記念事業の開催、新学会設立に係わる部会活動が重なり、大変忙しい1年でした。

さて、昨年度発行の部会誌(25,26,27・28号)を通じて再三ご連絡申し上げましたように、農村計画学会が本年4月6日に設立されました。新学会には、現部会員のほとんどの方々が参画されましたが、従来同様、新学会でもご活躍いただきたくお願い申し上げます。

従来本部会の総会は、研究集会時に同時に開催しておりましたが、ご承知の様に、研究集会開催業務が新学会へ移行した関係上、幹事会において、とりあえず昭和57年度については、総会を研修集会時に開催すること及び研修会テキストをかねて部会誌(本29号)を発行する(年1冊)ことを決定いたしました。

従って、本誌に掲載されている昭和56年度収支決算、昭和57年度事業計画、同予算等は総会提出のための案であり、総会で決定されたものにつきましては、後日、新学会誌の誌面を借りてご報告する予定です。

なお、本誌は、農村計画学会の会員全てに配本されることになりました。この結果、新学会へもご入会いただいた会員の方々は、本年度は従来通り年4回の部会誌を受けとられると共に本誌をもお受けとりいただけることになった次第です。

1 昭和56年度活動報告(案)

農村計画研究部会が昭和56年度に行なった主な活動は以下のとおりである。

(1) 第16回研究集会の開催

- ・テーマ 農村計画における土地利用調整
—その課題と方法—
- ・日時 昭和56年5月21日
- ・場所 健保会館
- ・参加者 約60名
- ・内容 部会誌25号(10巻1号)に掲載

(2) 第3回現地研修集会の開催

- ・テーマ 明るい村づくりへの展望
- ・日時 昭和56年7月16～17日
- ・場所 山梨県石和町(石和グランドホテル)
- ・参加者 約370名
- ・内容 部会誌26号(10巻2号)に所載

(3) 部会設立10周年記念特別講演会の開催

- ・日時 昭和56年11月26日
- ・場所 学士会館
- ・参加者 約60名
- ・内容 部会誌27・28合併号(10巻3・4号)に所載

(4) 農村計画学会設立に係る部会活動(学術交流委員会)

農村計画学会設立に係る研究部会活動は、主として部長、副部長、学術交流委員、事務局員が当たってきた。活動の主な内容は下記のとおりである。

- ・新学会設立に伴う本研究部会の対応の検討
- ・本研究部会員の新学会への一括加入手続の実施

(5) ホイズル教授歓迎委員会(通称ホイズル委員会)

西ドイツのミュンヘン大学のホイズル教授の来日に伴い国内の受け入れ体制を作るため委員会を新しく設けた。ホイズル教授は農村計画研究部会の研修会(7月21・22日)、農村計画学会研究集会(9月1日)等で講演される。

(6) 未納入過年度分研究部会費の請求・徴収

2 昭和56年度収支決算(案)

収 入

前年度繰越	28,160
部 会 費	2,500,000
寄付・交付金	799,600
雑 収 入	453,409
計	3,781,169

支 出

部会誌発行	1,494,500
集 会 費	238,000
会 議 費	47,640
通 信 費	871,945
事 務 費	999,550
10周年事業	100,000
次年度繰越	29,534
計	3,781,169

3 昭和57年度事業計画(案)

新しい体制下の農村計画研究部会の当面の活動は以下のとおりである。

- (1) 第4回現地研修集会の開催(昭和57年7月21、22日、石川県金沢市)、農村計画学会との共催
・テーマ 「農村計画と集落排水」
・内 容 本誌29号に所載
- (2) ホイズル教授の歓迎スケジュールの運営、
ホイズル委員会活動としてホイズル教授の在日中のスケジュール運営の全体的作業の実施
- (3) その他
・今までの研究部会事務の縮小に伴う事務局保管資料の整理
・農村計画学会との連絡調整

4 規約改正案

昭和57年度より研究部会の活動内容が大巾に縮小され、従来の研究部会運営が変わってまいります。そのため、その運営に即するように規約改正を提案いたします。

改正案は下記のとおりです。

現 規 約

名 称

1. この部会は、農村計画研究部会と称する。

目 的

2. この部会は、農村計画、農村整備に関する学術の発展及び部会員間の学術交流に寄与することを目的とする。

事 業

3. この部会は、その目的を達成するため、次の事業を行なう。

- 1) 部会誌の発行。
- 2) 共同研究。
- 3) 研究発表会、研究討論会、ならびに見学会等の開催。
- 4) 関連学会、関連機関との学術交流。
- 5) 研究資料の収集・配布。
- 6) その他

所属・会員

4. この部会は、農業土木学会に所属し、その学会員を主な構成員とするが、非学会員の加入も妨げない。

役 員

5. この部会には次の役員をおく。(1)部会長、(2)副部会長、(3)幹事、(4)監事、(5)常任幹事、(6)各種委員会委員。

なお、役員の選任は総会で行なうことを原則とする。役員の任期は2年とし、再任を妨げない。

総 会

6. 総会は、原則として年1回開催し、役員の改選、予算、決算、活動方針、規約改正及びその他重要事項を定める。

2 総会の議事は出席者の過半数をもって決する。

役員会

7. 事業の円滑な運営を図るため、部会には次の役員会をおく。(1)幹事会、(2)常任幹事会、(3)各種委員会。

経 費

8. この部会の運営に要する経費は、農業土木学会の補助金、会員の負担、及び寄付金等によってまかなう。

入退会

9. この部会への入退会は自由であるが、そのつど事務局へ連絡する。

事務局

10. この部会の事務局は、東京都千代田区神田駿河台1の2、馬事畜産会館内、財団法人農村開発企画委員会内におく。

改正案

名称

1. (現規約に同じ)

目的

2. この部会は、農村計画、農村整備に関する学術の発展及び交流に寄与することを目的とする。

事業

3. この部会は、その目的を達成するため、共同研究、研究会等の開催、研究資料の収集・配布、関連諸機関との学術交流等を行う。

所属・会員

4. (現規約に同じ)

役員

5. この部会には、部会長1人、副部会長1人、幹事15人以内及び監事1人の役員をおく。
(以下現規約に同じ)

総会

6. (現規約に同じ)

役員会等

7. 事業の円滑な運営を図るため、部会には、幹事会及び必要に応じて各種委員を設ける。

経費

8. この部会の運営に要する経費は、農業土木学会の補助金、会員の負担、寄付金等によってまかなう。

入退会

9. (現規約に同じ)

事務局

10. (現規約に同じ)

5 昭和57年度予算案

収入

前年度繰越	29,534
学会交付金	100,000
計	129,534

支出

集会費	100,000
会議費	20,000
事務費	9,534
計	129,534

6 役員の改選案

規約改正に伴い今日までの役員体制を大巾に変更することとしました。昭和57年度役員改選案は以下のとおりです。

部会長 石光 研二(農村開発企画委員会)

副部会長 浦 良一(明治大学)

幹事 有田 博之(農業土木試験場)

梅崎 哲哉(農林水産省)

上床 一義(〃)

荻野 芳彦(大阪府立大)

北村貞太郎(京都大学)

近藤 勝英(農林水産省)

佐藤 政良(岩手大学)

佐藤 洋平(筑波大学)

千賀裕太郎(宇都宮大学)

富田 正彦(東京大学)

藤井 徹(農業土木総合研究所)

松村 洋夫(農村開発企画委員会)

武藤 一夫(新農村開発センター)

安富 六郎(茨城大学)

監事 中川昭一郎(農林水産省)

7 部会事務局

昭和57年度は、従来通り、財団法人農村開発企画委員会におく(昭和58年度は未定)。

編 集 後 記

従来の部会活動の大半が農村計画学会へ移行したため、現地研修集会の開催が本農村計画研究部会の主要な活動となりました。また本年2月の幹事会では部会誌「農村計画」を研修会テキストを兼ねて印刷し、刊行を継続することが定められました。

このため、テキストから部会誌への性格の変化に伴い、印刷も従来のテキストの手書きオフセットから部会誌と同じタイプオフセットへと変更し、これに現地資料を添付するなど、従来のテキストはもとより部会誌の印刷代を越える経費を必要とすることが予想されました。そこで、石川県内をはじめ各地の関連諸団体、会社等へ広告を依頼致しましたところ、多数の御協力を頂きました。

また本研修会開催全般にわたり、石川県耕地課には大変お世話になりましたが、編集に際しても現地資料や原

稿の修正など大変御無理を申し上げました。さらに、投稿頂きました講師の方々にも、上述の事情による原稿や図表の修正等をお願いして、大変御迷惑をおかけ致しました。

ところで、諸般の事情の変化に伴ない農業土木分野における農村整備事業の重要性は益々高まっております。したがって本部会は農村整備に関する実践的技術的な研究活動の場として研修会・部会誌の一層の充実をはかる必要性に迫られております。そこでは、官公庁・コンサルタント・土地改良団体・農業土木関連会社等の技術者・プランナーが中心となって活動できるよう、開催方法や編集方針の修正が進められるものと思われま

(今井記)

土と水と緑と太陽を考える

農村計画の総合コンサルタント

測量・調査・企画・設計

農村環境整備・地域開発・ほ場整備・畑地かんがい・農道・水路・
頭首工・用排水機場・土質調査・地形測量・家屋立木調査・農業
集落排水処理施設・建築設計監理



建設コンサルタント

北居設計株式会社

本社：滋賀県蒲生郡安土町下豊浦

TEL. 074846-2336(代)

姫路事務所：姫路市西夢前台2-49

TEL. 0792(67)-0456(代)

営業所：大阪・岡山・徳島・広島・米子・大津・長浜

80年世界農林業センサス(農業編)

都道府県別統計書

農林水産省統計情報部編 刊行期間81年8月~12月

●市町村行政、地域農業計画、調査研究の基礎資料

マーケティングのデータとして利用度の高い統計書

特色

- ①全国市町村別の最近5年間の農業の変化がわかる。(52項目)
- ②すべての調査項目が新旧市町村別にわかる。

●定価一覧

北海道	18,000円	東京	9,000円	滋賀	11,000円	香川	11,000円
青森	11,000円	神奈川	11,000円	京都	13,000円	愛媛	16,000円
岩手	16,000円	新潟	24,000円	大阪	13,000円	高知	13,000円
宮城	13,000円	富山	13,000円	兵庫	22,000円	福岡	18,000円
秋田	16,000円	石川	13,000円	奈良	11,000円	佐賀	9,000円
山形	13,000円	福井	11,000円	和歌山	13,000円	長崎	13,000円
福島	22,000円	山梨	13,000円	鳥取	11,000円	熊本	20,000円
茨城	22,000円	長野	22,000円	島根	16,000円	大宮	13,000円
栃木	13,000円	岐阜	20,000円	岡山	22,000円	宮崎	9,000円
群馬	13,000円	静岡	18,000円	広島	20,000円	鹿児島	11,000円
埼玉	20,000円	愛知	16,000円	山口	13,000円	沖縄	6,000円
千葉	20,000円	三重	18,000円	徳島	11,000円	合計	700,000円

(各県とも平均送料350円)

(財)農林統計協会

〒153 東京都目黒区目黒2-11-14

電話 03-492-2987 振替東京9-70255

農村開発戦略の調査と企画

本財団は、わが国における農村の開発整備を推進するためのシンクタンクとして主に次のような事業を行なっている。

- (1) 国内及び海外の農村地域開発整備に関する調査研究
- (2) 農村地域の開発整備事業の企画立案
- (3) 農村整備に関する調査研究及び事業の企画立案の受託

主な刊行物 { 研究誌「農村工学研究」
普及誌「新しい農村計画」

財団法人 **農村開発企画委員会**

東京都千代田区神田駿河台 1の2 馬事畜産会館
TEL. 294-8721(代表) 〒101

○中間セクターとして

農村の再構築を提言

日本の社会システム

——むらと水からの再構築——

玉城 哲著 四六判 一、二〇〇円(〒一五〇)

農村計画論研究者が頭を悩ましている諸問題に、著者一流の大胆な推断を下しており、刺激的な論稿である。中でもさん新さを感じさせる論点は、「中間システム」論であろう。(日経%読書欄より)

▼農村計画論セミナーキスト

図解 農家住宅設計集 青木志郎編 一五〇円

住の思想 白砂剛二著 八〇〇円

地域主義の思想 玉野井芳郎著 一〇〇〇円
〒各二五〇

○農業土木技術の原典

地方の聞書・他

大畑才蔵他著
解題||安藤精一他
A5 四〇〇〇円(〒400)

近世紀伊藩の農事及び土木工事の指導にあたった著者・大畑才蔵の貴重な記録。貯水池、用水路の建設法、灌漑水量の計算法という土木技術のマニュアルも、示されている。(土木学会「六月号新刊紹介より」)

○農村計画論基本文献紹介

昭和後期農業問題論集 全24巻

近藤康男責任編集

A5判
各三五〇〇~四五〇〇円
第10・11巻配本中
以降奇数月刊

詳しくは内容見本進呈

未来の自然を考える



株式会社 国土開発センター

測量・調査・設計・総合コンサルタント

代表取締役社長 新 家 常 男 専務取締役 窪 田 裕

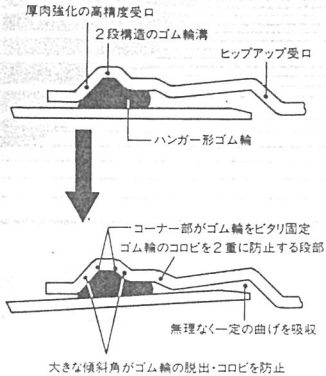
本 社 石川県石川郡野々市町稻荷町135番地
TEL (0762) 48-4111 (大代表) 〒921

- 富 山 支 店 〒930 富山市根塚町中野割776 (富山建材ビル3F)
TEL (0764) 21-2641
- 新 潟 出 張 所 〒950 新潟市笹口2丁目10-16 (田村ビル4F)
TEL (0252) 41-0930
- 福 井 出 張 所 〒910 福井市御幸4丁目706 (宮下ビル2F)
TEL (0776) 26-2812
- 近 畿 出 張 所 〒520 大津市におの浜3丁目4-46 (サカタビル5F)
TEL (0775) 22-2666
- 能 登 出 張 所 〒926 七尾市本府中町わ2-1 (田村ビル)
TEL (07675) 3-6585
- 大 阪 出 張 所 〒541 大阪市東区南久宝寺5-11 (本町中央ビル602号)
TEL (06) 244-1084
- 岐 阜 出 張 所 〒500 岐阜市金園4-36 (協和ビル)
TEL (0582) 47-6310
- 名 古 屋 出 張 所 〒462 名古屋市中区天道町2-44 (関谷ビル)
TEL (052) 914-9586
- 加 賀 出 張 所 〒922 加賀市大聖寺南町二4-1
TEL (07617) 2-2859

実績3年余。

JWWA規格に輝く先進の技術

±5°、40kgf/cm²



〈屈曲時にも高水密性。±5°、40kgf/cm²の曲げ水圧試験で実証〉

新成形技術が拓く信頼の柔軟管路

水道のフボタが世界に先駆けて開発した、受口奥部に広がりをもつ可とう性ゴム輪受口パイプが、ついにJWWA規格品になりました。フボタの新成形技術が生んだその独自の形状は、「ヒップアップ受口」と親しまれてすでに実績3年余。地盤変動に強いパイプとして、各地で大きな支持をいただき、文字通り、日本水道協会規格制定のけん引車の役割りを担ってまいりました。フボタでは、すでに500ミリまでの各種可とう性パイプを備え、農水・工水など幅広い分野で活躍しています。

- VP (呼び圧力10キロ管) 50-300ミリ
- VM (呼び圧力 8キロ管) 350-500ミリ
- VU (呼び圧力 5キロ管) 75-500ミリ

〈関連規格品〉

- JWWA K128< I 形〉 SGR-NA継手
- JWWA K129-130< I 形〉 HISGR-NAパイプ・継手
- JWWA K131 SGR鋼鉄異形管

- 可とう性を備えた独自のヒップアップ受口

フボタ SGR-NAパイプ

日本水道協会規格JWWA K127< I 形〉品75・100・150ミリ

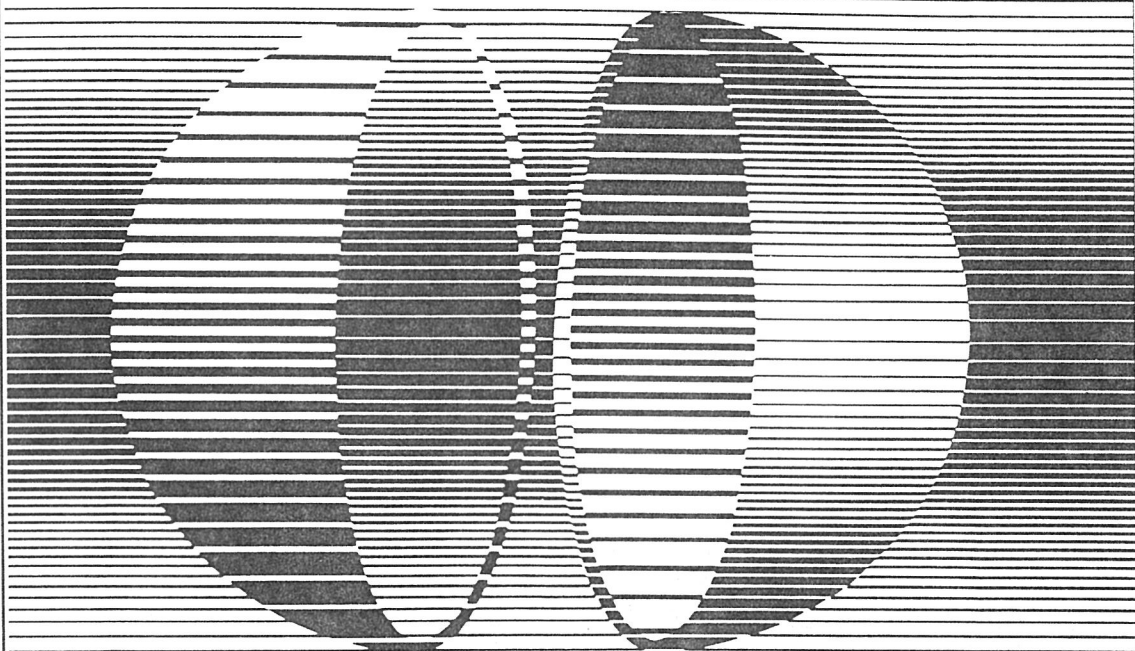
技術で応えがしかな未来



久保田鉄工株式会社<ビニールパイプ営業部〉

本 社 大阪市浪速区数津東1丁目 電(06)648-2370
 東京本社 東京都中央区日本橋室町3丁目 電(03)279-2111
 北海道支店 東北支店 名古屋支店 広島支店 四国支店 九州支店

『よりよい環境，住みよい農村づくり』
に努力する

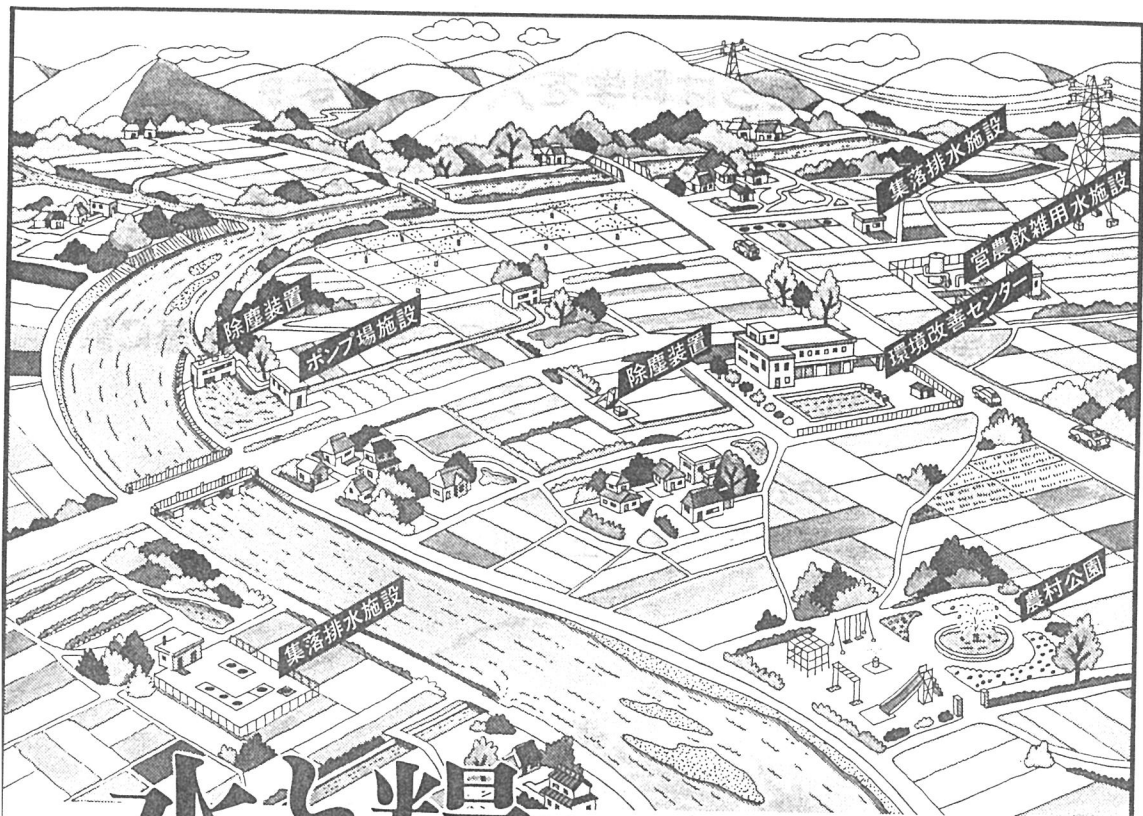


石川県自然浄化事業協議会

(毛管浄化研究会員)

総合建設業：(株)東出組，(株)治山社，(株)明翫組，酒井工業(株)
清掃施設工事業：日章プラント(株)，北国設備工業(株)
設計業：(株)東洋設計，(株)中央設計技術研究所

事務局／金沢市窪3丁目，日章プラント(株)内
TEL (0762) 47-1214



水と糧。

生きるものすべてにとって、命である水と糧。どちらがかけても、生物は生きながらえることはできません。

30%をやや上廻るにすぎない日本の穀物自給率。世界的に食糧不足が予見されるこの時代に、総人口一億を越す日本の食糧確保は、きわめて重要な課題です。

高度成長を境に大きく変貌した日本の食生活。米の需給バランスは崩れ、急激な労働人口の移動が農村から働き手を奪い去りました。50才以上で後継者のいない農家が全農家の50%を越えている現実、若者にとって、いかに農業が魅力のないものになってしまったかをしめしています。

こうした状況を打破し、豊かな農村を再現するため、生産基盤と併せて生活環境基盤を総合整備する各種事業が、今、全国各地で強力に展開されています。

そして、これら事業の中で、水の占める役割は決して軽くはありません。作物を育み豊かな実りをもたらす水。生活を支え営農を支える水。環境と生活にうるおいを与える水。生産、生活の双方にとって、水は最も重要な要素の一つであり、切っても切り離せないパートナーです。

水道機工は、過去46年、上工水、下水、産業排水、生活排水、農水、観光民生用水など、あらゆる水の分野で一貫して清浄な水の確保に取り組んできました。

すべての生物の命の源である水と糧。水道機工は、日本の糧の確保のため、豊かで活力あふれる農村の創造のため、かんがい用水、営農飲雑用水、集落排水、農村環境施設など各所で持てる力のすべてを傾注し、確かなる技術をもってお応えしていきます。



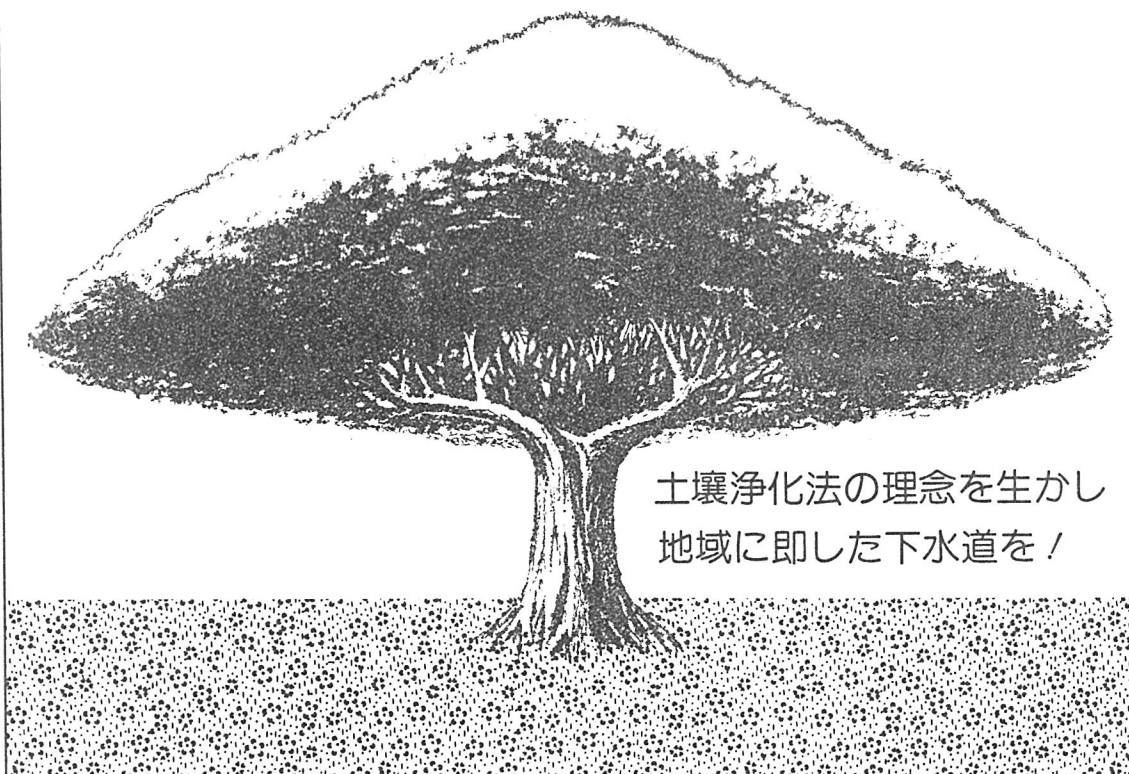
水道機工株式会社

本社 東京都中央区八重洲1-9-9 ☎ 281-0151
 営業所 東京/大阪/札幌/仙台/名古屋/金沢/広島/福岡/沖縄

- 私たちは科学を大切にします
- 私たちは知恵を大切にします
- 私たちは実践を大切にします

土壌浄化法は土壌圏の科学と、人々の知恵と実践を基に築かれた水利用の総合的な技術です。

毛管浄化研究会会長 八幡 敏雄
事務局長 木村正二郎



土壌浄化法の理念を生かし
地域に即した下水道を！

土壌浄化法による農山漁村の集落排水処理施設の設計・
施工は、毛管浄化研究会農村集落排水部会加盟の各社へ

毛管浄化研究会

農村集落排水部会長 三谷 憲二

(昭和57年7月1日現在)

毛管浄化研究会農村集落排水部会員名簿加盟会社

コンサルタント部門会員

株式会社 葵エンジニアリング
株式会社 葵設計事務所
アローコンサルタント 株式会社
伊藤忠林業 株式会社
株式会社 オオバ
株式会社 オリジナル設計事務所
北居設計 株式会社
株式会社 京玉コンサルタント
株式会社 協和
国際航業 株式会社
株式会社 国土開発センター
三協コンサルティング 株式会社
三和測量建設 株式会社
株式会社 昭和設計事務所
有限会社 シビル調査設計
株式会社 上智
株式会社 信濃技術水工部
株式会社 新大阪エンジニアリング
株式会社 新東海コンサルタント
新東洋技術コンサルタント 株式会社
新日本設計 株式会社
株式会社 新農村開発センター
株式会社 鈴木久測量設計事務所
株式会社 総合技研設計
太陽コンサルタンツ 株式会社
大雄技術 株式会社
株式会社 チェリーコンサルタント
株式会社 中央設計技術研究所
中部測量 株式会社
東京上下水道設計 株式会社
東北エンジニアリング 株式会社
株式会社 東北グリーンコンサルタント
株式会社 東洋設計
株式会社 都市環境開発
株式会社 都市環境技術コンサルタント
内外エンジニアリング 株式会社
株式会社 浪速設計事務所
株式会社 新潟水道コンサルタント
株式会社 西日本技術コンサルタント
日化エンジニアリング 株式会社

日鉱エンジニアリング 株式会社
株式会社 日本海コンサルタント
日本水工設計 株式会社
日本理水設計 株式会社
パンフィックエンジニアリング 株式会社
バスキン工業 株式会社
株式会社 長谷地質調査事務所
不二設計工務 株式会社
株式会社 別当設計
丸一調査設計 株式会社
明建設 株式会社
毛管浄化システム 株式会社
株式会社 森野設計事務所
株式会社 八雲建設コンサルタント
株式会社 山本測量設計事務所
若鈴コンサルタンツ 株式会社

施工部門会員

アイサワ工業 株式会社
株式会社 秋村組
浅野工事 株式会社
株式会社 五十鈴
岩手水道土木 株式会社
大倉産業 株式会社
株式会社 奥村組
オタ建設 株式会社
株式会社 金津組
株式会社 川嶋工務店
久保田建設 株式会社
株式会社 栗本鐵工所
株式会社 栗山組
酒井工業 株式会社
株式会社 坂新組
山陽工業 株式会社
株式会社 三和
三和機電実業 株式会社
三和興業 株式会社
滋賀工業 株式会社
株式会社 城口研究所
信業工機 株式会社

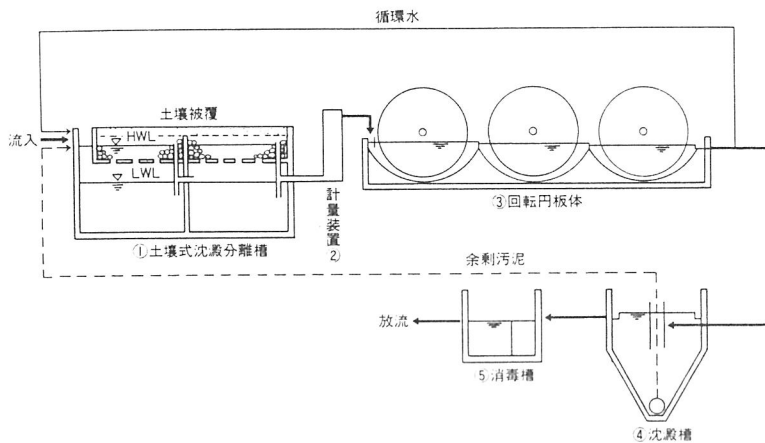
水道機工 株式会社
世紀東急工業 株式会社
株式会社 関組
株式会社 セキスイエンパイメント東京支店
大日本インキ化学工業 株式会社
大丸工業 株式会社
株式会社 竹中土木
株式会社 治山社
株式会社 東出組
東武産業 株式会社
東北電機鉄工 株式会社
株式会社 時岡組
飛鳥建設 株式会社
ドリコ 株式会社
鍋田工業 株式会社
西村建設 株式会社
日章プラント 株式会社
日本硬質陶器 株式会社
日本水道 株式会社
野田工業 株式会社
パンフィックエンジニアリング 株式会社
株式会社 原鉄
日立化成工業 株式会社
株式会社 福田組(新潟県)
株式会社 福田組(島根県)
フジタ工業 株式会社
藤吉工業 株式会社
扶桑建設工業 株式会社
平和建設 株式会社
北国設備工業 株式会社
ホクコン産業 株式会社
株式会社 本町高橋組
株式会社 道端組
三菱製鋼 株式会社
村本建設 株式会社 神戸営業所
名鉄ブルドーザ工事 株式会社
株式会社 明瓦組
株式会社 山田組
ユニチカ 株式会社
菱和建设 株式会社

農村集落の排水処理に土壤・円板体併用法

土壤・円板体併用法は農村集落の排水処理に最も適した経済的な方法です。当社が西独より導入した技術で製作している回転円板体は浄化効率が高く、電力の消費量が少なく、管理が容易です。また20

年以上の耐久性があることが実績で証明されています。これに土壤浄化の技術を併用してそれぞれの特徴を生かしたのがこの方法です。

1 土壤・円板体併用法(合併処理)



各機器の機能

- ①沈殿分離、流量調整、嫌気性処理、脱窒、汚泥の消化と貯留
- ②汚水を一定量づつ回転円板体へ送る
- ③BODの除去
アンモニア性窒素の硝化
- ④汚泥の分離と返送
- ⑤消毒

2 土壤と円板体の併用法の利点

- (1)浄化効率が高くなります
土壤被覆された、沈殿分離槽では嫌気性微生物を含む多種類の土壤微生物が常時補給されて繁殖し、汚染物質の第一段の分解が行われます。次に回転円板体で好気性微生物により酸化分解が行なわれます。即ち嫌気と好気の二段処理法により浄化効率は高くなります。
- (2)脱窒効率が良くなります
回転円板体で汚水中のアンモニア性窒素は硝化され、それを土壤式沈殿分離槽に返送すると脱窒されます。

- (3)汚泥発生量が少ない
汚泥は土壤式汚泥貯留槽で嫌気性土壤微生物により分解、濃縮されますので汚泥量は大変少なくなります。
- (4)汚泥による目づまりの恐れがありません
接触ばつき法では経年の汚泥による目づまりが問題となりますが、バスコ円板体では平板式なので目づまりの恐れは全くありません。
- (5)消費電力が少ない
接触ばつき槽の約 $\frac{1}{5}$ です。
- (6)設置面積が少ない
接触ばつき槽の約 $\frac{1}{2}$ です。

3 実施例 三重県四日市市^{かつらぎ}地区農村集落排水処理施設

本処理施設は「回転円板方式」と「土壤浄化方式」を合理的に組合せた農村にふさわしい処理方式で好成績を収めております。

尚、昭和57年、全国土地改良事業団体連合会会長賞を県地区環境整備組合が受賞しました。

パシフィック航業株式会社
パシフィックエンジニアリング 株式会社

本社 〒153 東京都目黒区東山2丁目13番5号
TEL (03)710-8411(代)

カタログ御請求があり次第
郵送申し上げます。

快適な農村環境づくりを築く！

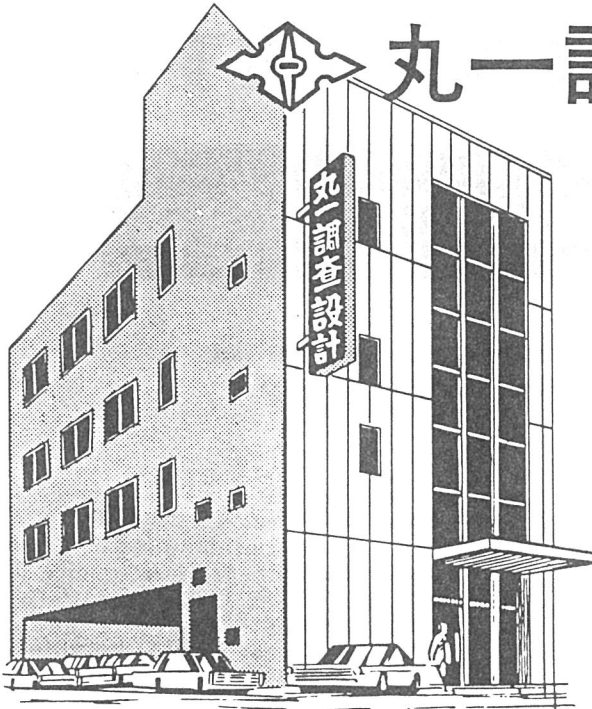


株式会社 栗本鐵工所

水道工事部

本社 大阪市西区北堀江1丁目12番19号 ☎06(538)1661 〒550
東京支社 東京都港区新橋4丁目1番9号 ☎03(436)8167 〒105

名古屋支店/☎052(201)4441	山形出張所/☎0236(31)7623	徳島出張所/☎0886(25)9440
中国支店/☎0822(27)5605	福島出張所/☎0245(33)9250	高松出張所/☎0878(66)5060
九州支店/☎092(451)6621	千葉出張所/☎0472(24)8126	松山出張所/☎0899(43)5957
北海道支店/☎011(281)2611	北陸出張所/☎0762(49)6442	北九州出張所/☎093(521)6681
仙台支店/☎0222(25)7801	三重出張所/☎0593(32)1845	熊本出張所/☎0963(43)3232
釧路出張所/☎0154(46)2680	岡山出張所/☎0862(33)2301	宮崎出張所/☎0985(25)4529
盛岡出張所/☎0196(52)3018	広島出張所/☎0822(27)5605	鹿児島出張所/☎0992(57)5327



丸一調査設計K.K

一級建築士事務所
福井県知事登録 第い-335号

明日への農村計画

代表取締役 山口 清盛
専務取締役 杉本 半右エ門

本社 福井市宝永1丁目1番14号
〒910 ☎(0776)21-0525(代)

兵庫支店 兵庫県加東郡社町梶原388
〒673-14 ☎(07954)2-4649(代)

滋賀支店 滋賀県高島郡今津町今津1586
〒520-16 ☎(07402)2-3281(代)



農業土木事業調査設計

※ 農業開発事業に関する調査・計画・設計並びに施工管理
海外開発事業に対する農業土木技術のコンサルティング
業務、一般土木事業の調査・計画・設計業務

株式会社 日本農業土木コンサルタンツ

代表取締役社長 岡本 勇
常務取締役 西岡 公

本 社 東京都港区新橋5丁目34番4号 農業土木会館4階
TEL 03 (434) 3831~3
仙台事務所 仙台市本町2丁目13番10号 菊田屋ビル3階
TEL 0222 (63) 7595~6
札幌連絡所 札幌市西区手稲金山33-100
TEL 011 (684) 0581

農村の総合整備を推進する



三和測量建設株式会社

《業務内容》

- 農村総合整備（生産基盤・環境基盤整備）に関する企画・立案
- ほ場整備・畑地かんがい・農用地開発の計画・設計・換地
- 農道・水路の調査・設計
- 水理調査・流出解析

本社	☎0776-36-2790	福井市花堂北1丁目7番25号	富山出張所	☎0764-22-0414	富山市今泉429番12号
金沢支部	☎0762-61-3442	金沢市幸町13番28号北部ビル	福山出張所	☎0849-55-2351	広島県福山市横尾1丁目57番1号
岡山支店	☎0862-23-0231	岡山市幸町9番6号 山地ビル	東京事務所	☎03-419-3744	東京都世田谷区代沢5丁目32番4号 ^{代沢ハイ7F}
滋賀支店	☎07758-3-2026	守山市吉身町95番2号田中不動産ビル	新築田事業所	☎02543-4-7953	新潟県新発田市舟入町1丁目16番1号
和歌山出張所	☎0734-23-5384	和歌山市六番丁10番地13大宣ビル	武生事務所	☎0778-24-2977	武生市日野美1丁目東ビル2F
福知山出張所	☎0773-23-2930	福地山市宇厚9番地	姫路出張所	☎0792-37-2627	姫路市広畑区本町1丁目26番地
長浜出張所	☎07496-2-1122	長浜市朝日町1番8号	京都出張所	☎075-572-2812	京都市伏見区醍醐古道町17番8号
新潟出張所	☎02563-5-0675	新潟県三条市荒町式丁目23番10号			

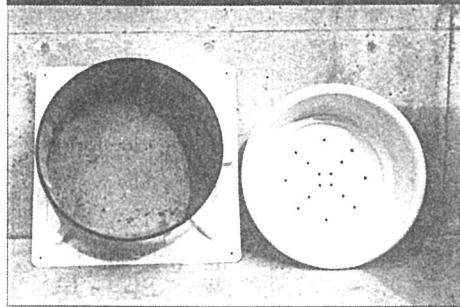


石川県川北町老人福祉センター合併処理

プラント本部営業品目

- 濃漁村集落下水施設
- 下水・し尿処理施設
- ゴミ浸出水処理施設
- 産業公害処理施設
- メタン酸酵・堆肥化装置
- 土壌式浄化法(実績多数)
- 大気、水処理各種処理システム

脱臭式マンホール・ダイクリーンボット使用



DIIC 大日本インキ化学工業株式会社

—プラント本部—

大気、水処理装置、プラント建設の設計・施工・維持管理

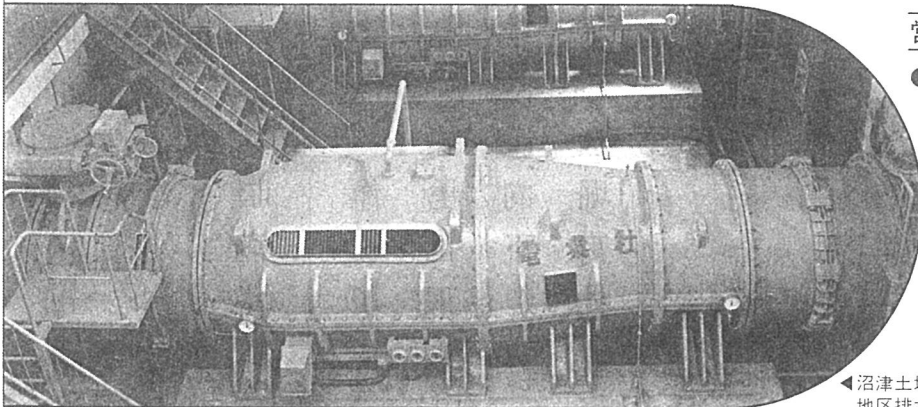
お茶の水分室 東京都千代田区外神田2-16 2 ☎03-253-3821(代)

支店 大阪・名古屋・札幌・仙台・静岡・京都・福岡・高松

出張所 富山・金沢・新潟・長野・山形・甲府・他11地区

全国各地で農業開発
に活躍しています

電業社ポンプ



営業品目

- 各種ポンプ
- 送風機
- バルブ
- 廃水処理装置
- 除塵機
- ゲート設備

◀沼津土地改良事務所大平徳倉
地区排水機場納1500mmチューブラ
ポンプ(220KW)



株式会社 電業社機械製作所

本社 東京都大田区大森北1丁目5番1-309号

電話 03-761-3131

営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・金沢・三島・広島・山口・高松・沖縄

社団法人 **石川県土地改良建設研究会**

金沢市古府町南117番地 電話49-5330
(石川県土地改良会館)

理事	職名	氏名	会社名
	会長	真柄敏郎	真柄建設(株)
	副会長	東出定則	(株)東出組
	〃	小柳章	日本海建設(株)
	〃	西外次郎	(株)丸西組
	〃	在沢正雄	在沢組
	南加賀地区 支部長	北村栄嗣	芦城建設(株)
	金沢地区 支部長	小中出猛	小中出建設(株)
		豊蔵一郎	(株)豊蔵組
		小山常善	(株)小山組
		清水清治	丸石建設(株)
		近藤正則	酒井工業(株)
		森田喜一	森田建設(株)
	口能登地区 支部長	勝二幸作	勝二建設(株)
		小倉宏誉	小倉建設(株)
		戸田保一	戸田組
	北能登地区 支部長	隈屋藤一	隅屋建設(株)
		堀内勇作	昭和建設(株)
		宮下正二	宮下建設(株)
		林正司	(株)林組
	舗装部 部長	北川正信	北川道路(株)
監事		岡田利雄	岡田建設(株)
		川淵総兵	(株)丸仁組
事務局長		北本清次	

農業土木学会農村計画研究部会規約

名 称

1. この部会は、農村計画研究部会と称する。

目 的

2. この部会は、農村計画、農村整備に関する学術の発展及び部会員間の学術交流に寄与することを目的とする。

事 業

3. この部会は、その目的を達成するため、次の事業を行なう。
 - 1) 部会誌の発行。
 - 2) 共同研究。
 - 3) 研究発表会、研究討論会、ならびに見学会等の開催。
 - 4) 関連学会、関連機関との学術交流。
 - 5) 研究資料の収集・配布。
 - 6) その他。

所 属 ・ 会 員

4. この部会は、農業土木学会に所属し、その学会員を主な構成員とするが、非学会員の加入も妨げない。

役 員

5. この部会には次の役員をおく。(1)部会長、(2)副部会長、(3)幹事、(4)監事、(5)常任幹事、(6)各種委員会委員。
なお、役員を選任は総会で行なうことを原則とする。役員任期は2年とし、再任を妨げない。

総 会

6. 総会は、原則として年1回開催し、役員改選、予算、決算、活動方針、規約改正及びその他重要事項を定める。
 - 2 総会の議事は出席者の過半数をもって決する。

役員会

7. 事業の円滑な運営を図るため、部会には次の役員会をおく。(1)幹事会、(2)常任幹事会、(3)各種委員会。

経 費

8. この部会の運営に要する経費は、農業土木学会の補助金、会員の負担、及び寄付金等によってまかなう。

入 退 会

9. この部会への入退会は自由であるが、そのつど事務局へ連絡する。

事務局

10. この部会の事務局は、東京都千代田区神田駿河台1の2、馬事畜産会館内、財団法人農村開発企画委員会内におく。

1982年7月10日 印刷
1982年7月15日 発行 定価 1,000円

編 集・農業土木学会農村計画研究部会
〒101 東京都千代田区神田駿河台1の2
馬事畜産会館
財団法人 農村開発企画委員会内
TEL 03-291-2130

発 行・財団法人 農林統計協会
〒153 東京都目黒区目黒2-11-14 大鳥ビル
TEL 03-492-2987 (代)

JOURNAL OF **RURAL PLANNING**

Vol.11-1 No.29

1982. 7

THE SOCIETY OF RURAL PLANNING
C/O RURAL DEVELOPMENT PLANNING COMMISSION
BAJICHIKUSAN-KAIKAN, 1-2, KANDA-SURUGADAI
CHIYODA-KU, TOKYO JAPAN