



Title	費用便益分析による農業集落排水事業の事後評価
Author(s)	伊藤, 寛幸; IT0, Hiroyuki
Description	本論文は, 北海道大学博士論文 (2003年) である。
Citation	北海道大学大学院農学研究科邦文紀要, 27(1), 1-114
Issue Date	2005-02-28
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/5623
Type	departmental bulletin paper
File Information	27(1)_IT01-41.pdf



費用便益分析による農業集落排水事業の事後評価*

伊藤 寛 幸

(北海道大学大学院農学研究科 農業経済学講座)

Ex-post Evaluation of Rural Community Sewerage Improvement Project by Cost-Benefit Analysis

Hiroyuki ITO

(Agricultural Economics, Division of Bioresources and Product Science
Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, 060-8589, Japan)

目 次

第 I 章 序 論	1	C. 農業外効果の測定	41
A. 課題の背景	1	D. 農業外効果の測定結果と考察	53
B. 既往関連研究の整理と成果	3	E. 小 括	54
C. 本論文の目的	5	第 V 章 事業完了地区における農業集落排水事業の農業効果の測定	56
D. 分析の基本的な枠組み	6	A. 本章の目的	56
E. 本論文の構成	8	B. 農業効果の整理	56
第 II 章 農業集落排水事業の事業内容と事業評価の概要	15	C. 農業効果の測定方法と効果額の算定	58
A. 本章の目的	15	D. 農業効果の測定結果と考察	68
B. 汚水処理施設の種類・機能と農業集落排水施設の位置付け	15	E. 小 括	71
C. 北海道における汚水処理施設の整備状況	16	第 VI 章 事業完了地区における農業集落排水事業の費用便益分析	72
D. 農業集落排水事業の事業実施状況	16	A. 本章の目的	72
E. 農業集落排水事業の事業制度の概要	16	B. 費用便益分析の枠組みおよびデータ	73
F. 農業集落排水事業の事業内容	19	C. 費用便益比の算定結果と考察	74
G. 農業集落排水事業の事業評価の概説	20	D. 小 括	76
第 III 章 事業評価における分析の枠組み	31	第 VII 章 結 論	78
A. 本章の目的	31	補章 CVM による農業集落排水事業の農業外効果に対する支払意志額の推定	80
B. 事業評価の概念整理	31	A. 本章の目的	80
C. 事業評価の分析手法の枠組み	33	B. 測定対象の効果項目の限定	80
D. 事業効果の測定手法の枠組み	35	C. 測定対象地区の選定と地区概要	80
第 IV 章 事業完了地区における農業集落排水事業の農業外効果の測定	39	D. 農業外効果の測定方法	81
A. 本章の目的	39	E. 支払意志額の推定	82
B. 農業外効果の整理	40	F. 小 括	85

第 I 章 序 論

A. 課題の背景

本論文の目的は、費用便益分析によって農業

*本論文は、北海道大学博士論文 (2003 年) である。

集落排水事業の効率性を事後的に明らかにすることにある。はじめに、このような課題設定を行った背景を述べたい。

北海道は豊かで優れた水環境を有している*1。これら豊かで優れた水環境の、公共用水域*2における保全に関しては、従前より、水質汚濁防止法*3などの法令にもとづき対策の推進が図られてきた。しかし、生活排水の流入の多い都市部の中小河川では依然として汚濁が著しく、また、最近では湖沼でも富栄養化*4による水質汚濁が改善されていない状況にある*5。なかでも生活排水による水質汚濁は最も身近な都市・生活型公害として認識されている*6。また、こうした生活排水による水質汚濁に関する問題は都市に限ったことではなく生活様式の多様化や混住化による農業集落においても農業用水の汚濁として深刻な問題となっている。農業農村にとっての水は、農業生産環境と農村生活環境の形成に重要な役割を果たす資源でもある*7。農業農村にとっての重要な水環境において、農村生活の多様化、高度化にともなって生じる汚水は、農業集落にとどまらず、農業用排水路および河川へ多大な影響を与えるものである*8。また、農業集落は高齢化と過疎化が進行するなか、都市的地域に比較して生活環境の改善などが著しく遅れており定住条件が確保されていない。こうした農業集落においては污水处理施設の整備は急務であった*9。

このような背景から1973年に発足した農村総合整備モデル事業*10の一工種として農業集落排水施設整備が設けられた。1983年に農業集落排水施設整備が単独の工種として制度化した農業集落排水事業*11は、生活の向上を実感でき快適な生活環境を確保するうえで、重要な社会的要請の強い社会資本*12として位置づけられている。農業集落排水事業をはじめとする多くの社会資本がいわゆる公共事業*13として実施されてきた。しかし、1990年代に入ると、公共事業の効率的な執行および透明性の確保を図る観点から公共事業の見直しが重要な課題とされた*14。こうした課題を契機として、公共事業について費用効果分析*15の活用などを通じ投資効果を高めることが政府の方針とされた*16。さ

らに、公共事業全事業への費用対効果分析*17の活用に関する指示が内閣総理大臣より公共事業関係6省庁に対して出された*18。土地改良法にもとづき実施されている農業生産基盤整備事業については1949年より経済効果の測定*19が実施されてきた経緯がある。

一方、多くの予算が補助金として投入され*20、農村整備事業のなかでも重点的な施策のひとつとして位置付けられてきた農業集落排水事業に関しては、土地改良法にもとづかない予算補助事業であることに加え、農業生産効果以外の農業外効果*21が含まれており事業効果測定手法が十分に確立してこなかった。したがって、これまで費用対効果分析を用いた事業評価は行われてこなかった。しかし、農村整備事業についても1998年10月に決定した「農政改革大綱」*22は「生産基盤整備に加え農村生活環境整備についても費用対効果分析を順次導入」と定めた。農業集落排水事業に関しても、費用対効果分析を事業採択時において1999年度より実施することになった。

現在では多くの公共事業の事業評価*23において費用対効果分析が導入されている。しかし、事前評価における費用対効果分析では、事業実施前の想定された係数を用いるため分析結果はいわば見込みである。したがって、費用*24および効果*25の測定において事前評価*26と事後評価*27では乖離が生じる可能性がある。そのため、事業採択時の事前評価における費用対効果分析では、費用の過小見積もりや効果の過大測定が行われ、効率性*28の低い事業が採択されているのではないかなど、事業の効率性が一部で疑問視されている*29。農業集落排水事業における効果の測定に関しては、すでに、かんがい排水審議会*30によって議論がなされ、農業集落排水事業における効果の測定が極めて重要であることの指摘および事業の効率性に関する分析の必要性が提唱されてきた。しかし、このように農業集落排水事業の効率性の検証の重要性は認識されているにもかかわらず、事業評価において効果の定量化手法が確立していなかったなどの課題があったとみられる。

B. 既往関連研究の整理と成果

本節では、費用便益分析を用いて農業集落排水事業の事業評価を試みるために、日本における関連研究領域の既往研究をレビューする^{*31}。

本論文があつかう費用便益分析^{*32}に関しては、社会資本整備を対象とした評価手法として一般的に広く受け入れられているなどの理由により、先行研究に関してはこれまで数多くの研究実績^{*33}がある。また、費用便益分析の中心的課題のひとつでもある便益の算定および算定手法に関しても同様に数多くの研究実績^{*34}がある。さらに、評価手法の基礎となる経済学の理論的側面から費用便益分析を対象とした研究^{*35}も古くから行われてきた。加えて、本論文の考察対象でもある農業集落排水事業の制度上の課題をあつかった研究^{*36}も存在する。こうした諸研究を本論文の枠組みに照らしてまとめると、以下に集約される。(1)農業集落排水施設などの污水处理施設によって得られる効果の定量的測定に関する研究、(2)費用便益分析、費用対効果分析を用いた農業集落排水施設などの污水处理施設整備事業の事業評価に関する研究、などである。これらの諸研究は互いに重複する側面もあるが、本論文との関連から考察すると上記に集約することが的確であると考えられる。

(1) 農業集落排水施設などの污水处理施設によって得られる効果の定量的測定に関する研究

污水处理施設の整備目的は、住民の生活環境の改善と公衆衛生の向上、公共用水域の水質の保全である。污水处理施設などによって得られる効果の定量的測定に関する研究では、生活環境の改善など非市場財を対象とするため、効果として便益を算定することが困難である。したがって、いかに生活環境の質の向上を定量化するかということがこの分野での重要なテーマとなっている。

大都市の下水道整備が軌道にのり、その建設が地方都市におよんだ1980年代に、中西[1981]は下水道の効果として、汚水の排除、便所の水洗化、下流域の汚濁防止、雨水の排除などを測定している。その結果、下水道の効果は下流域

の水質保全効果よりも整備地域内の環境保全の効果大きい点を指摘している。村上[1982]は、1966年に事業が開始された荒川左岸南部流域下水道事業の効果を下道普及率とBOD(Biochemical Oxygen Demand:生物化学的酸素要求量)との関連で示し、現在実施している流域下水道を単独公共下水道として整備した場合と仮想し比較検討している。その他、下水道事業効果の経済的把握の困難性を指摘しつつも、管路網の整備について明確な指標による事業の効果の確認が必要であることを示した藤原[1983]、下水道整備事業の便益に関して支払意志額を推定し下水道整備の費用負担関係の改善へ向けて考察した黒川[1985]などがある。その後、費用便益分析にあたっての基礎的資料を得るため、浸水被害額の定量化を試みた鈴木[1990]、下水道における雨水整備目標の設定手法について浸水状況から費用と効果を論じた前橋・山田・森島[1990]などがある。

環境の改善を測るには、快適性という曖昧な事象を何らかの媒体により定量化する手法が必要となる。こうした污水处理施設整備事業における効果の定量化に関する先行研究を受けて、1990年代に入ると日本では、污水处理施設整備事業の効果測定は仮想評価法(Contingent Valuation Method:以下CVMと略す)^{*37}によっても試みられるようになる。笹部・岡本・吉田[1998]は、便益の算定対象を、管渠整備による悪臭改善などに絞り、評価対象地域を下水道未整備の2都市とした、CVMによる管渠整備便益を算定している。高木・大野[1999]は、CVMおよび地域旅行費用法^{*38}の2つの手法を採用し伊勢湾地域における計画中の下水道整備における高度処理^{*39}による水質浄化事業便益を算定している。最近では、岡本・吉田・笹部[2000]が、下水道による改善効果のうち、周辺環境改善の主要項目の便益算定手法を検討し、二段階二肢選択方式の質問形式による推定手法を示した。また、井上・植松・吉田[2000]は、荒川を対象として水質保全の便益をCVMにより算定した。黒川・田中・小林・服部[2002]は、山梨県桂川流域下水道事業によるさまざまな効果のうち桂川およびその支川の水質保全効

果をCVMにより測定した。その他、伊勢湾浄化下水道計画連絡協議会〔1999〕は、伊勢湾における水質保全効果について、生活環境の改善効果と便所の水洗化効果を測定している。

その他、ヘドニック法^{*40}、ライフサイクルアセスメント^{*41}、階層化意思決定法^{*42}を、污水处理施設整備効果の測定に適用した研究例もある^{*43}。

事業の実施計画策定にあたって、事業効果を測定し、できるだけ住民の要望を取り入れた計画を策定することが必要である。木俣・門間・安中〔1993〕は、農業集落排水施設の整備効果をDEMATEL法^{*44}により分析した結果、農業集落排水施設の整備効果要因の迅速な抽出および効果の総合的な関連構造を的確に把握できることを明らかにした。さらに、木俣〔1997a〕、木俣〔1997b〕は、農業集落排水施設について住民が認識している施設に対する多面的な意識を把握した。

以上は、污水处理施設全般によって得られる効果の定量的測定に関する研究である。本論文が対象とする農業集落排水事業は、農業農村整備事業の一事業工種であることから、従来からの污水处理施設整備による効果に加え、事業によって発現する農業効果に関する研究実績もある^{*45}。一方、農業土木の分野を中心として農業集落排水施設の処理技術に関する研究も旧来より取り上げられてきた。汚泥処理に関する研究蓄積もある^{*46}。

(2) 費用便益分析、費用対効果分析を用いた農業集落排水施設などの污水处理施設整備事業の事業評価に関する研究

前述の污水处理施設整備事業による効果に関する研究を受けて、費用便益分析へむけた発現効果の整理や事業評価へむけた試行的実施に関する研究も行われてきた。

矢下〔1986〕は、費用と効果との関連で事業の優先度を判断するための指標の必要性を述べている。小泉〔1997〕も、土木工事に要する費用と得られる効果を測定する必要性を指摘している。同時期に、村岡〔1997〕は、下水道事業の重要性に関する国民の理解と支援をさらに得ることを目的に、下水道整備の効果分類と効果

測定を試みている。また、下水道事業における費用効果分析に関する効果分類と分析手法の内容紹介も、櫻井〔1998〕、森岡・小川・後藤〔1998〕、森岡〔1998b〕、肥田野〔1998〕によって行われている。櫻井〔1998〕は、社会経済情勢の変化を踏まえて下水道計画の見直しを行う建設省の再評価システムとしての費用効果分析の導入を紹介している。森岡・小川・後藤〔1998〕は、1998年3月に社団法人日本下水道協会費用効果分析手法検討委員会によって策定された『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』^{*47}を紹介している。森岡〔1998b〕も下水道事業に対する費用効果分析を紹介している。肥田野〔1998〕は、環境質の経済評価がヘドニック法、CVM、旅行費用法などの手法で可能なことを述べている。さらに、下水道事業における費用便益分析の今後の方向として、費用便益分析の評価項目、分析の前提条件の明確化、データの公開と明示化、分析手順の詳細な公表、事後評価の必要性を示している。

具体的な地区をケーススタディとする実証研究は以下のものがある。

宮下〔1998〕は、1998年度新規事業着手予定の宮川流域下水道をケーススタディとして実施した、費用効果分析の検討手順、設定した整備計画案、下水道費用の算定方法、便益の算定方法、費用効果分析結果を紹介している。柴田・城戸・細井・木村〔1998〕は、人口規模1,000人程度の山間地集落を対象とした事業計画の諸データにもとづき、下水道による集合処理と合併処理浄化槽による個別処理を単独あるいは併用した場合の代替案を立案し、その際、建設費、維持管理費および削減負荷量を算定した。その後も、田中〔1999〕は、『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』に示された下水道事業の効果は、その全ての細目について定量化するのは困難であり、むしろ定量化できない部分に下水道の果たしてきた社会的役割が大きい点を指摘している。

『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』が策定された1998年以降は、以下にあげるような、より詳細な実証研究が試みられるようになった。

松本・手皮・山室 [1999] は、雨水幹線築造工事における雨水整備効果を費用便益分析によって定量的に把握し公共事業を評価している。城戸・細井 [2000] は、都市郊外や農山村など低密度居住地域を対象に下水道による集合処理と合併処理浄化槽による個別処理の事業を対象に管網配置などの詳細な設計段階のデータにもとづき費用効果分析をしている。佐伯 [1998], 佐伯 [1999] は、水質改善後の便益をCVMによって推定した。また、合流改善実施効果^{*48}の有無を、ヘドニック法とCVMによって推定した。さらに、宮城県仙台市の広瀬川浄化センターの高度処理の導入による効果を測定し費用効果分析した島田 [2002], 『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』を参考としながら下水の高度処理によって得られる水質保全効果を明らかにした大坪・佐藤・高橋 [2001], 一級河川である烏山川の中流部における地下式の遊水池を建設する計画に関して事業の効率性を論じた阿部 [2002], 合流改善対策の費用便益分析をした寺川・阿部 [2002], 浸水対策事業による効果が費用を上回ることから事業の効率性を論じた石倉 [2002] などがある。そのほかにも、下水道資源・施設を有効に活用するための新しい下水道事業を新規事業と位置づけ、この新規事業の事業効果について検討した大都市下水道計画研究会 [2000 a], 大都市下水道計画研究会 [2000 b], 大都市下水道計画研究会 [2000 c] などがある。

このような研究分野にとどまらず、実証分析には至っていないものの、汚水処理施設整備事業の費用対効果分析に関する制度の紹介記事や通達などに関する文献^{*49}もみられる。

以上のように、農業集落排水施設などの汚水処理施設によって得られる効果の定量的測定に関する研究、費用便益分析、費用対効果分析を用いた農業集落排水施設などの汚水処理施設整備事業の事業評価に関する研究は、主に下水道を対象とした研究に重点がおかれてきた。そのため、農業集落排水事業に関する研究蓄積はきわめて少ないのが現状である。また、汚水処理施設整備事業をアツかった研究の多くは、事業評価における事業効果の測定手法の開発を中心

として事業計画段階の適用事例にとどまるものが多く、事後評価を試みた研究はほとんどみられない。さらに、農業集落排水事業の事業制度に関する研究報告などは、事業採択地区の事業制度上の目的、事業費、普及率など整備状況などを中心に、関係省庁による事業への取り組み経緯の概説にとどまっている。農業集落排水事業による事業効果に関しても、水質浄化や発生汚泥などの効果を中心に、処理方式に関する先端技術開発の概説や、普及の実績などの実態の紹介にとどまっている。よって、事業完了地区における便益を算定したうえで費用便益分析を用いた事後評価した研究事例は、筆者が知る限りにおいて現在のところ日本では確認できていない。

C. 本論文の目的

課題の背景でもふれたように、1990年代に入り公共事業の効率的な執行および透明性の確保を図る観点から公共事業の見直しが重要な課題とされ、公共事業への費用対効果分析の活用を通じて事業の効率性を高めることがもとめられた。農林水産省においても、従前の土地改良事業に加え農村整備事業に関する費用対効果分析を活用した事前評価を中心とする事業評価が1999年度より実施されている。特に、快適な生活環境の創造など事業効果が多岐にわたり農業外効果など定性的な測定項目を含む農業集落排水事業にあつては、便益の算定などに困難性がともなう。予算要求段階の計画策定時における事前評価が中心であった事業評価においては、費用の過小見積もりや効果の過大測定などの指摘がある。これらの危険性を回避する方法として、事業完了後に事業の実績が把握できる事後評価することは事業の効率性の検証に資するものと考えられる。こうした背景のもと、本論文では、農業集落排水事業に関する事業評価の経緯と現状をふまえたうえで、事業が完了した事例地区を対象に、特に、従来定量化が困難であった農業外効果に関しても明示的に便益を算定し、費用便益分析を試み農業集落排水事業の効率性を事後的に明らかにすることを目的とする。なお、本論文による事後評価では、事業完了により確定した費用と便益を算定することで事業実績の

確認と、事前評価と事後評価の結果の相互比較が可能となる。また、便益を算定し費用便益分析により効率性を明確にすることで、事前評価では効果の過大測定が行われ効率性の低い事業が採択されているのではないかなどの一部の批判に応えたい。

これまでの社会資本整備に関する従来の研究実績は事前評価手法の開発に焦点がおかれ、当初見込んでいた事業の効果が発現しているかどうか、検証されてこなかった。また、農村整備事業における事業評価の際の事後評価に対する認識の歴史も決して長いものではなく、それはこの分野を対象とした学問研究についても全く同じことがいえる。特に、事業完了後の農業集落排水事業を対象とした費用便益分析による事業の効率性が検証されるなどの研究例は、筆者が知る限りにおいて現在のところ日本では発見できていない。本論文は事業が完了した農業集落排水事業地区を分析対象にした費用便益分析による事後評価研究に関するはじめての成果であると考えられる。

D. 分析の基本的な枠組み

a. 分析方法

本論文における分析の基本的な考え方は、農林水産省が策定した『農業集落排水事業における費用対効果分析マニュアル(案)』(以下『マニュアル(案)』と称する)^{*50}に準拠した費用便益分析とする。

本論文では、事業実施により発生する費用と効果について貨幣換算のうえで測定し比較する費用便益分析を試みる。なお、事業実施により発生する費用と効果について必ずしも貨幣換算せずに効果を測定し費用と効果を比較する分析手法を費用対効果分析と呼ぶこととしたい。また、本論文においては、効果項目を貨幣換算してとらえる場合は「便益」と表現し、具体的な金額としてとらえる場合を「効果額」とする。一方、貨幣換算にとらわれず定量的・定性的に効果項目をとらえる場合を「効果」と表現する。さらに、「便益」および「効果額」をはかる場合は「算定」と表現し、「効果」をはかる場合を「測定」と表現するなど用語を使い分けて記述する^{*51}。

なお、本論文において『マニュアル(案)』に準拠した費用便益分析を用いる理由は以下である。すなわち、本論文では、事業が完了した事例地区を分析対象に事後評価し事前評価と相互比較することから、事業効果の考え方や評価基準などを事前評価と統一する必要がある。相互比較となる事前評価の事例は、いずれも『マニュアル(案)』によって分析されているからである。ただし、『マニュアル(案)』は実施前の事業を対象として事業効果の測定に用いる係数などはあくまでも事業実施前の仮定にもとづくものである。本論文では、事業効果の考え方や評価基準などを『マニュアル(案)』に準拠しつつも、分析対象地区において現地調査するなどによって、事業実施後の効果を把握するものである。次に、本論文の分析手順を以下に示したい。

(1) 分析方法の基本的な考え方と分析の手順

本論文の分析では事前評価と事後評価の結果を相互比較するなどの理由から、評価基準を統一する必要がある。よって『マニュアル(案)』で用いられている評価基準と同じ費用便益比率法を採用し評価項目も同一のものを用いる^{*52}。費用便益比は、事業の効率性を判断する指標で、事業によって得られる便益と事業に要した費用との比率として求められる。この値が1.0以上となることをもって土地改良法施行令でいう「すべての効用がすべての費用を償うこと」の要件に適合するものとされている。費用便益比の算定フローを図1.1に示す。

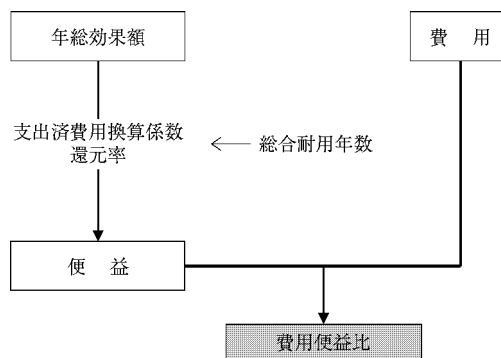


図1.1 費用便益比の算定フロー

資料：農林水産省構造改善局計画部 [1997] を参考に作成。

1) 費用

本論文の分析に用いる費用は、農業集落排水事業計画概要書における事業費項目の決算額と、供用が開始されている世帯における宅内改造費の合計とする。宅内改造費は、供用が開始された世帯における公共枡から家屋までの配管の布設費、トイレの水洗化改造費および台所、風呂、洗面所などの水周りの改造費を計上する。

2) 年総効果額

本論文において測定する効果項目は『マニュアル(案)』の効果分類を参考に定量化が可能なものに限定する。これら効果項目に関して測定を試みる。農業集落排水事業の効果のなかには、非市場財の効果^{*53}も含まれている。費用便益分析においては、こうした効果も貨幣換算する必要がある。本論文では、直接貨幣価値に換算する直接法^{*54}、定量化手法として広く受け入れられている代替法^{*55}、さらに一部生活環境の改善に係る効果などについてはCVM^{*56}を適用する。農業集落排水事業は、計画の対象となった家屋、施設について事業完了後、比較的早期に供用が開始されることに加え、事業の完了後、それ以降の耐用年数の期間内は、効果に変化がないと考えられるため、効果額は「土地改良の経済効果」に準拠し年額で算定する。効果項目および年効果額の算定は第II章にて詳述する。

3) 総合耐用年数

総合耐用年数の設定にあたっては、污水处理施設にかかる事業費など支出項目ごとの耐用年数をもとに設定し事業費合計を年当たりの事業費の合計で除してもとめる。

4) 支出済費用換算係数

過年度支出経費を現年度(評価基準年2001年度)に換算するために農業農村整備事業において用いられている係数を採用する。

5) 還元率

還元率は、次式にて算定する。

$$c = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

c ：還元率， i ：割引率， n ：総合耐用年数
割引率として4%を採用する。

6) 便益

年総効果額を還元率で除してもとめる。

7) 費用便益比

便益を費用で除してもとめる。

b. 分析対象

(1) 分析対象地の選定

以下を分析対象地選定の視点として、北海道A町のB地区およびC地区を選定した。

①農林水産省『農林水産省政策評価基本計画』^{*57}などに従えば、事後評価は事業完了後おおむね5年を経過した事業地区を分析対象としている。このことから、本論文においても事業完了後おおむね5年を経過した地区を選定する。A町のB地区は1993年に事業完了、C地区も1996年に事業完了している。本論文における調査分析時点が2001年であることから両地区とも事業完了後おおむね5年を経過した地区であるといえる。

②『マニュアル(案)』にもとづく農業集落排水事業の事前評価では、農業外効果の一部に対する効果測定が二段階二肢選択方式を質問形式とするCVMによってすでに1999年より実施されている。この支払意思額の推定法はノンパラメトリック法^{*58}が適用されている。このような分析を試みる場合、必要なサンプル数については確定的な値は定められてはいないものの、効果の測定精度を上げるために、標本サイズを極力大きく設定することが望ましい^{*59}。したがって本論文では事業規模が大きな地区を選定する。A町のB地区とC地区を合計した事業計画の計画戸数は1,000戸を超えており、すでに供用が開始されている他地区^{*60}のなかでも事業規模が大きな地区といえる。

③事業効果の測定にあたっては、アンケート調査をはじめとする現地調査を実施するため、自治体の協力が不可欠である。地元協力が得られる地区とした。A町はアンケート調査をはじめとする現地調査に対して調査協力が得られた地区である。

(2) 分析対象地区の概要^{*61}

本論文の分析対象となったA町は、北海道の西部地方の中央部に位置する。河川が町域中央部を西流する。河川流域に水田が広がり、上・

中流は畑作，下流は米作が行われている。気候は比較的温暖である。年平均降雪量は1,500 cm，平均積雪量は2.5～3.0 mの特別豪雪地帯である。農業が基幹産業のA町では，水環境や気象の特性を活かした産米のブランド化など良食味米の産地として積極的な取り組みが行われている^{*62}。

分析対象地区は町の中央部に位置する市街地である。集落人口は2001年の調査時点で全町人口の約3割，商店数は全町商店数の約4割を占め，町役場や学校など公共施設を有する集落である。市街地を貫流する河川左岸平地とそれにつづく丘陵地で河岸段丘上に市街地が形成されている。こうした地理的条件から，事業に要する費用面において，経済的であり技術面においても自然流下で対応可能な，丘陵尾根により事業区域は区分され，B地区およびC地区2つの地区に地区分割された経緯がある^{*63}。しかし，両地区は本来一体的な市街地であること，汚泥処理施設^{*64}を共有し施設設置上においても両地区で施設機能を補完しあっているなどの理由により，A町B地区およびC地区は一体的な地区とみなすことができる。したがって，本論文では，調査および分析にあたってはA町B地区およびC地区を一体として取りあつかい一括して分析する。その他，着工年度，完了年度，工期，汚水処理方式など地区の概要を表1.1に示す。

なお，農業集落排水事業実施前のA町B地区およびC地区においては，一部の浄化槽処理を除いて便所は非水洗の汲み取り式であった。そのため，家屋内での臭気やハエ・蚊の発生など，居住環境は衛生的でないばかりか快適性に欠くものであった。一方，台所や風呂等日常生活にともない排出される未処理の生活雑排水により，集落内用排水路や公共用水域では水質の汚濁が進行していた。その後，農業集落排水事業の実施によって，トイレは水洗化され，家屋内での臭気やハエ・蚊の発生も皆無となり，衛生面での向上に加え快適な生活を営むことが可能となった。さらに，し尿のみならず生活雑排水は集合処理され，集落内用排水路や公共用水域の水質も改善された。

表 1.1 分析対象地区の事業概要

	B地区	C地区
着工年度	1989年	1991年
完了年度	1993年	1996年
工期	5年	6年
管路延長	6.0km	13.8km
計画人口	1,270人	1,990人
計画戸数	363戸	644戸
事業計画面積	41.5ha	71.0ha
汚水処理方式	オキシデーション ディッチ法	オキシデーション ディッチ法

資料：北海道建設部公園下水道課 [2000] および地元聴き取り調査による。

註：オキシデーションディッチ法とは，長円形などの無限終端水路にローターなどのぼっ気装置を取り付け，これによって水路内に循環流を起こしつつ，汚水と活性汚泥を混合攪拌しながら酸素を供給して汚水の処理を行う方法である。

E. 本論文の構成

本論文は，序論（第I章），本論（第II～第VI章）および結論（第VII章）そして補章にて構成されている。以下に本論文の構成と各章の概要を列挙する。

第I章では，はじめに，関連研究領域の既往研究をレビューし，既往研究での研究視点とそこから抽出される課題から本論文を位置づける。そのうえで，農業集落排水事業に対する事後評価研究の必要性，意義について検討を加え，得られた課題に対して本論文の基本的なアプローチを示し，本論文において考究すべき研究課題を明らかにする。さらに，本論文の分析方法と分析対象に関して概説する。最後に，本論文の構成と概要を示す。

第II章では，本論文の分析対象である農業集落排水事業の成立経緯など農業集落排水事業の事業制度・事業内容などを概観する。次に，本論文の分析が依拠している事前評価手法に関して整理するなど農業集落排水事業の事業評価を概説する。

第III章では，本論文の研究目的である事業評価に関して，事業評価導入の背景と経緯，事業評価の体系と定義，事業評価の目的と視点，事業評価の時点と事後評価の位置づけなどによって事業評価を概念整理する。次に，事業評価の

分析手法と事業効果の測定手法の枠組みを整理する。

第Ⅳ章と第Ⅴ章は、農業集落排水事業における効果測定を中心とする事業評価に関する実証分析である。第Ⅳ章では事業完了地区を分析対象として、農業集落排水事業の農業外効果を測定する。第Ⅴ章では事業完了地区を分析対象として、農業集落排水事業の農業効果を測定する。

第Ⅵ章は、第Ⅳ章と第Ⅴ章において得られた農業外効果および農業効果を用いた費用便益分析である。費用便益分析を通じて事例地区における農業集落排水事業に対して事後評価する。

第Ⅶ章は、第Ⅳ章以降の一連の考察結果によって得られた知見を総括する。農業集落排水事業の効率性の実証分析結果をふまえたうえで、農業集落排水事業の事後評価の意義づけを試みる。さらに、農村生活環境の向上に資する農業集落排水事業の今後の事業展開を論じる。

補章では、第Ⅳ章の分析結果の安定性を補足することを目的に、事業が完了した3地区を分析対象に加えCVMによる農業外効果のみを対象とし効果を測定する。

第Ⅰ章 註

*1 日本屈指の清流で有名な尻別川などの河川、日本で第1位の透明度を誇る摩周湖などの湖沼、さらに、水産資源の豊富な海域などを有する。小樽開発建設部（尻別川の概要）Webページによると、尻別川は北海道南西部に位置し、支笏湖との分水界をなすフレ岳（標高1,048 m）を源とし、喜茂別川などの支川を合わせながら羊蹄山麓を流れ、蘭越町港から日本海に注ぐ長さ126 km、流域面積1,640 km²の一級河川である。小樽開発建設部（尻別川が全国《清流河川》のベスト1に）Webページによると、国土交通省が2002年7月26日に発表した全国の一級河川（109水系）の水質現況で、尻別川はBOD（Biochemical Oxygen Demand：生物化学的酸素要求量）平均値が最も良好な調査結果をえて3年連続1位と評価されている。その他の北海道の河川について、北海道総合企画部経済企画室統

計課〔2001〕によると、主な河川は、石狩川（流路延長269 km・流域面積14,330 km²）、天塩川（流路延長257 km・流域面積5,595 km²）、十勝川（流路延長157 km・流域面積9,010 km²）などである。一方、北海道公害防止研究所〔1990〕によると、摩周湖は、弟子屈町東部に位置するカルデラ湖で、世界一といわれる透明度を誇っている。そのほか、北海道最大の湖面積で、全国でも琵琶湖、霞ヶ浦について第3位の湖面積をもつサロマ湖など、北海道には淡水湖と汽水湖が240カ所以上存在する。さらに、北海道水産林務部企画調整課〔2001〕によると、北海道における漁業生産額は302,970百万円（全国に占める構成比16.3%）、漁業生産量は1,654,300 t（全国に占める構成比25.5%）で、生産額、生産量ともに北海道は全国1位である。以上のように、北海道には貴重な自然環境として豊かで優れた水環境が多く存在する。

- *2 環境庁環境法令研究会〔2002〕によると、水質汚濁防止法第2条第1項で、公共用水域とは、「河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続する公共溝渠、灌漑用水路その他公共の用に供される水路」と定義している。
- *3 環境庁環境法令研究会〔2002〕によると、水質汚濁防止法は、国民の健康の保護と生活環境の保全のために、公共用水域への工場や事業場からの汚水の排出と地下浸透を規制するとともに生活排水対策の推進などにより水質汚濁を防止することを目的としている。
- *4 農業土木学会〔1992〕によると、富栄養化とは、河海湖沼に、窒素、リンなどの栄養塩類が流入して栄養価が増加することである。
- *5 平間・新井田・下河原・高野〔2001〕によると、湖沼、内湾、内海などの閉鎖性水域と生活排水が流入する都市中小河川では工場排水、家庭排水、農業排水などにより、依然として環境基準の達成率が低い状況にあり、汚濁状況の改善が進んでいないなど

- の指摘がされている。
- *6 環境省 [2001] によると、産業活動を原因とする公害問題が収束をみせつつあるなか、大都市圏に人口が集中したこと、所得向上によって自動車が普及したことなどによる自動車排気ガスによる大気汚染や生活排水による水質汚濁など日常生活や通常の事業活動にともなう公害を、都市・生活型公害と位置づけている。
- *7 国土交通省土地・水資源局水資源部 [2001] によると、日本の水使用実績における農業用水は全体の6割以上を占めている。1998年における日本の水使用実績は、合計で約887億 m^3 /年であり、使用形態別にみると、農業用水約586億 m^3 /年、都市用水約301億 m^3 /年である。一方、北海道に限ってみると、水使用実績の7割以上が農業用水で占められている。1998年における北海道の水使用実績は、合計で約66億 m^3 /年であり、使用形態別にみると、農業用水約49.2億 m^3 /年、都市用水約16.4億 m^3 /年である。以上のように、水使用実績の面からも農業にとって水資源の安定的な確保と供給は不可欠である。
- *8 谷山[2000]、農林水産省構造改善局整備課 [1993] などによって指摘されている。
- *9 谷山[2000]、農林水産省構造改善局整備課 [1993] などによって指摘されている。特に、道路舗装率、上水道普及率、ごみ収集率などの生活環境施設整備のなかで、都市的地域と比較して著しく遅れているものが下水道整備率であることを、中野 [1993] などが指摘している。なお、本論文における污水处理施設とは、污水处理施設連携整備事業を推進している所管官庁（農林水産省農村振興局計画部事業計画課、農林水産省農村振興局整備部農村整備課、国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道企画課、国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課および環境省大臣官房廃棄物リサイクル対策部）による対象事業である農業集落排水事業、下水道事業、合併処理浄化槽設置整理事業などによる施設をさす。農業集落排水事業、下水道事業、合併処理浄化槽設置整理事業などの污水处理施設については第II章にて詳述する。
- *10 農村総合整備モデル事業は、1973年より実施されている事業で、モデル的拠点的に農業生産基盤の整備とあわせて農業集落における生活環境の条件整備を図ることにより、生産性の高い農業の育成と高い福祉の住環境の建設を進める事業である。農道、農業集落道、農村公園施設などの整備が可能である。農業集落排水事業との関連については第II章にて詳述する。
- *11 農業集落排水事業は、農業振興地域を対象に農業用水の水質保全や農業用排水施設の機能維持、農村における生活環境の改善のほか、公共用水域の水質保全を目的に、農業集落におけるし尿、生活雑排水などの汚水などを処理する施設を整備する事業である。農業集落排水事業の事業内容などは第II章にて詳述する。
- *12 経済企画庁総合計画局 [1998] によると、社会資本の定義として代表的なものに経済審議会社会資本研究委員会によるものがある。そこでは社会資本を、「私的な動機(利潤の追求または私生活の向上)による投資のみに委ねるときには、国民経済社会の必要性からみて、その存在量が不足するかあるいは著しく不均衡になる資本」と定義している。また、大野 [2000] は、公共投資が公共事業として実行に移され年間の投資量(フロー)が作り出す蓄積量(ストック)をとらえる用語として社会資本をとらえている。また、社会資本という用語については、厳密な定義はなく、さまざまな解釈が行われていることも指摘している。
- *13 経済企画庁総合計画局 [1998] によると、公共事業費とは、財政法4条の建設国債の対象となる事業で、公共事業関係費から住宅対策諸費を除き、文教施設整備などを加えたものである。また、大野 [2000] は、公共部門(国と地方自治体)による公金の投資の形成にかかわる投資を公共投資とし、公共投資の対象として実施される事業

- が公共事業と位置付けている。
- *14 渋谷 [2001] による。
- *15 日本都市センター [2000] によると、費用効果分析とは、行政活動に要する社会的費用や社会的便益について、貨幣価値に限ることなくさまざまな要因の比較や予測することを通して明らかにし、当該行政活動や所期の目的について総合的に分析する方法である。日本における公共事業において費用便益比を基準とする評価を費用対効果分析、または、費用効果分析と称することがある。これは、費用対効果分析や費用効果分析が、狭義の費用便益分析の結果に加えて貨幣価値以外で表示された業績指標や定性的要因も総合的に考慮して判断されるためである。総務庁行政監察局 [2000] においても、分析内容が費用便益比を基準とする評価であっても費用対効果分析と記述されている場合があり、費用対効果分析や費用効果分析と費用便益分析は必ずしも共通認識のないまま評価全般に使用されているのが現状である。法制度上の明確な定義はないが、本論文では、事業の実施により発生する費用と効果について貨幣換算のうえで測定し比較する分析手法を費用便益分析とする。一方、事業の実施により発生する費用と効果について必ずしも貨幣換算せずに測定し比較する分析手法を費用対効果分析とする。第三章においても後述する。
- *16 第 83 代第 2 次橋本内閣の第 139 回臨時国会(衆議院演説, 参議院演説ともに 1996 年 11 月 29 日)における所信表明演説による。
- *17 神奈川県自治総合研究センター [2000] によると、費用対効果分析とは、施策などの実施にともない発生する社会的費用や社会的便益について、必ずしも全てを貨幣価値で表示することなく比較する方法である。費用効果分析と同義で使用される場合が多く行政における実務上で多用されている。費用対効果分析などの解釈は必ずしも一定ではない。費用便益分析, 費用対効果分析, 費用効果分析の解釈に関しては前述 *15 のとおりである。
- *18 1997 年 12 月 5 日開催の「物流効率化による経済構造改革特別枠」に関する第 1 回関係閣僚会合において、内閣総理大臣より、再評価システムの公共事業全体への導入、費用対効果分析の活用について、公共事業関係 6 省庁(北海道開発庁, 沖縄開発庁, 国土庁, 農林水産省, 運輸省, 建設省)に対し指示があり、これを受け関係省庁では委員会を設置するなどによって検討が開始された。
- *19 農林水産省構造改善局計画部 [1997] によると、土地改良事業の経済効果は、土地改良法施行令(昭和 24 年政令第 295 号)第 2 条第 3 号及び第 4 号で、「すべての効用がそのすべての費用を償うこと」と規定されているのを受け、この要件を満たしているか否かを判断するため測定がなされている。
- *20 北海道開発庁 [2000] によると、2000 年度の北海道における農業集落排水事業費補助は農村整備事業費の 11.1%を占めており、農村整備事業に占める割合は農道整備事業費補助に次いで 2 番目に多い。
- *21 北海道農業土木協会 [1993] によると、土地改良事業により発現が見込まれる農業生産効果以外の公益的機能による評価を中心として、基本通達別紙第 2 の 1 の(2)のケ「その他効果」として農業外効果が位置付けられている。農業集落排水事業の農業外効果は第 II 章にて整理し詳述する。
- *22 農林水産省(農政改革プログラム) Web ページによると、新たな農業基本法の制定を含む農政改革のあり方について、1998 年 9 月に食料・農業・農村基本問題調査会の答申が内閣総理大臣に提出された。答申を踏まえ農林水産省では「農政改革大綱」を取りまとめ 1998 年 12 月 8 日に公表している。
- *23 本論文が目的とする事業に対する評価は、近年、政策評価, 行政評価などの用語として用いられることが多い。しかし、その適用は多岐にわたるばかりか、関連用語の存在など必ずしも明確な定義がなされてきたわけではない。対象レベルも事業, 施策,

- 政策について一義的に定義することは困難である。評価には多様なアプローチがあり、その分類も試みられているが、分類と整理、それ自体が議論の対象となっている。政策評価の対象を、政策(狭義)、施策および事務事業という区分においてとらえ、相互に目的と手段の関係を保ちながら、全体として一つの体系を形成するなどの視点がある。本論文の分析は事例地区を対象とする個々の事業であることから、農林水産省における「農林水産省政策評価基本計画」にもとづく事業評価に該当する。第Ⅲ章にて詳述する。
- *24 本論文における費用とは、事業に付随して支出される費用を含む事業にかかる事業費である。本論文の分析対象である農業集落排水事業の具体的な費用は、国庫補助対象分と都道府県および市町村単独事業分の事業費に加え、受益世帯が行う宅内改造のための費用である。
- *25 本論文における効果とは、貨幣換算にとらわれず定量的・定性的に効果項目をとらえる場合をさす。また、効果項目を貨幣換算してとらえる場合は「便益」と表現し、具体的な金額としてとらえる場合を「効果額」とする。さらに、「便益」および「効果額」をはかる場合は「算定」と表現し、「効果」をはかる場合を「測定」と表現するなど用語を使い分けて記述する。
- *26 事前評価とは、政策や施策、事業を実施するかどうか決定する前に行う評価である。第Ⅲ章にて詳述する。
- *27 事後評価とは、実施された政策や施策、事業によって期待された効果がどの程度得られたかを事業などの完了後に行う評価である。本論文の目的は事業が完了した農業集落排水事業地区を対象として事後評価を行うことである。第Ⅲ章にて詳述する。
- *28 本論文における効率性とは、費用と便益とを定量的に測り純便益の有無の判断を費用便益分析によって評価することである。
- *29 費用の過小見積もりや効果の過大測定など事業の恣意性については、大路[2002]、山本[1993]、岡[2002]、江口[1998]、安田・川村[2002]らによって指摘されている。
- *30 農林水産省構造改善局事業計画課・設計課海外土地改良技術室[1998]によると、かんがい排水審議会は、農林水産省組織令第86条に定めるところにより、農林水産本省組織内に1952年に設置された農林水産大臣の諮問機関である。
- *31 本節では日本における関連研究領域の既往研究をレビューするが、参考として日本国外の研究を以下に示す。都市域内での水質改善計画について解説した Ellis, et al. [1981]、プロジェクトの優先順序を費用と効果の観点から検討した Whitlatch, et al. [1987]、発展途上国における都市化および半都市化計画における水処理法を論じた Rao [1988]、下水処理場設備拡張計画について報告した Wilkins [1992]、下水処理の費用、便益の算定によって事業の効率を測った Gemmell [1996]、個別および小規模処理プラントの費用効率と性能に関して証明した Geenens, et al. [2002] などがある。また、最近では、南東イングランドの下水道布設の経済評価について支払意志額を推定した McMahon, et al. [2000]、エジプトのカイロにおける水道施設投資と料金制度を経済分析した Hoehn, et al. [2000] など CVM の適用によって汚水処理施設の効果を測定した研究がみられる。
- *32 本論文の分析手法は費用便益分析である。費用便益分析は、事業の実施により発生する効果と費用について、全てを貨幣価値に置き換えて算定し比較する分析手法である。
- *33 費用便益分析を用いた日本における研究には、塚原[1980 a]、塚原[1980 b]、塚原[1980 c]、塚原[1980 d]、奥平[1999]、岩倉・家田[1999]、本多・加藤・金・金本[2000]、鹿田・友野[1998]、山本・仲本・友野・鹿田[2000]、建設省河川局防災海岸課海岸室[1999]、宮野[1995]、宮野[1999]、宮入[1998]、仲本[1999 a]、仲本[1999 b]、建設省道路局企画課道路経済調査室

- [1997], 藤沢 [2002] などがある。舟木・安田 [1994], 岸・前田・日野・佐藤 [2000], 長峯・片山 [2001], 蓼沼 [1998] は費用便益分析を用いた事後評価に関する数少ない事例研究である。
- *34 便益の算定を行った研究については、観光農園のもつ保健休養機能の経済的評価についてトラベルコスト法を適用した吉田・宮本・出村 [1997], ヘドニックアプローチによる水環境の改善効果を測定した盛岡 [2000], 代替法による農業・農村の公益的機能を評価した農業総合研究所「農業・農村の公益的機能の評価検討チーム」 [1999] などがある。また, CVM を適用した研究も多くの実績があり評価対象も多岐にわたる。農林業の公益的機能や農業の外部経済効果を測定対象とした吉田 [1998 a], 吉田・木下・合田 [1997] など。農村アメニティを測定対象とした吉永・吉田・矢部 [1999], 吉田 [1998 b] など。農村景観を測定対象とした吉田 [1996], 吉田・千々松・出村 [1996] など。公共牧場や農村公園を測定対象とした加藤 [1999], 新田・矢部・鈴木 [1999] など。湖沼や河川の環境を測定対象とした佐藤・稲木 [1996], 垣本・池内・大谷・岩瀬 [2000] などがある。
- *35 費用便益分析に関わる研究については、岡 [1990], 須賀 [1990], 大石 [1987] など基礎的な理論の記述を含め多数の蓄積がある。また、費用便益分析の限界を指摘した関谷 [1981], 環境問題への費用便益分析適用の限界を支払意志額と受入意志額との乖離について論じた岡 [1990] などがある。
- *36 農業集落排水事業の制度上の課題をあつかった研究には中野 [1993], 林田 [1993] などがある。
- *37 CVM (Contingent Valuation Method) は、仮想市場法、仮想評価法などと訳される。仮想的に市場を作り、市場がない財を金銭化して評価する手法である。なお、本論文においても農業集落排水事業の一部の農業外効果の測定に CVM を用いている。第三章にて詳述する。
- *38 地域旅行費用法 (Zonal Travel Cost Method: ZTCM) は、旅行費用法における訪問頻度の代わりに地域内からの人々の訪問率を用いる手法である。なお、旅行費用法 (Travel Cost Method: TCM) は、環境資源などの非市場財を利用するために必要な利用者が支出する旅行費用を、それに費やす時間の機会費用を合わせた費用を求めることによってその財の価値を評価する手法である。
- *39 高度処理とは、通常の二次処理水よりもさらに処理水の水質の向上を目的に二次処理水では除去が困難な窒素・リンなどを除去する処理である。
- *40 ヘドニック法 (Hedonic Price Method: HPM) は、事業や投資による便益が土地などの財もしくはサービスの評価額に反映されるというキャピタリゼーション仮説にもとづく評価法である。
- *41 ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment: LCA) は、その製品にかかわる資源の採取から製造・使用・廃棄・輸送など全ての段階を通して、投入資源あるいは排出環境負荷およびそれらによる地球や生態系への環境影響を定量的・客観的に評価する方法である。
- *42 階層化意思決定法 (Analytic Hierarchy Process: AHP) は、いくつかの候補 (代替案) の中から最良のものを選びたいという問題において、勘や直観やフィーリングといった人の主観を取り入れつつ合理的な決定をうながす意思決定法の一つである。
- *43 ヘドニック法、ライフサイクルアセスメント、階層化意思決定法を汚水処理施設整備効果の測定に適用した研究は以下である。ヘドニック法により下水道整備の便益を算定した笹部・岡本・吉田 [1999], ヘドニック法を適用して宮川流域下水道事業による事業便益を算定した吉田・岡本・井上 [2000], CVM とライフサイクルアセスメントや費用便益分析の考えを組み合わせ、諏訪湖計画を統合的に評価した稲葉・花木・荒巻・中谷 [2001], 広瀬川を対象に

- 下水道整備などの水質改善事業の改善の評価手法として階層化意思決定法を適用した猪股・葺重・斎藤・小田 [2000] などがある。
- *44 DEMATEL法 (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) は、要因間の関係を論理的な分析結果ではなく、回答者の主観的な直感により判断する手法である。
- *45 農業効果に関する研究には以下がある。國広・小林・松島・篠田 [1999] は、1995年に農業集落排水施設の供用が開始された埼玉県久喜市除堀地区を対象として、生活雑排水などの流入のある水路の水質調査を実施した。笹原・上林 [1987] は、農業集落排水処理施設における発生汚泥の有効利用に関する研究として、作物の収量に対する汚泥の効果を検討した。松浦・岩佐・細田・酒井 [1997] は、農業集落排水処理水を野菜の灌漑用水や防除用水として、また、野菜や柑橘類への農業用水として利用可能なことを明らかにした。農業集落排水施設から排出される処理水に関しては、ほかに、農業集落排水処理水の水田灌漑水への再利用実証実験を行った小林・國弘・松島・篠田 [1999] などがある。
- *46 事業の農業効果に関わる研究のなかで、汚泥の農地還元に関する調査研究は以下にあげる研究実績がある。農業集落排水処理施設に発生する汚泥の農業利用を目的に、各種施設の汚泥成分を比較し、汚泥施用による栽培試験を行った松本・小山田・平山 [1997]、農業集落排水処理施設に発生する汚泥の農業利用を検討するため汚泥の堆肥化と堆肥化した汚泥の土壌施用が作物および土壌におよぼす影響を調査した松本・小山田・平山 [1998]、農業集落排水処理により発生する汚泥と紙ゴミを含む有機性廃棄物の堆肥化および農村地域における循環システム確立の可能性について考察した八丁・高貝 [2001] などがある。
- *47 下水道事業における費用便益分析については、1998年3月に、社団法人日本下水道協会より『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』が発行・市販されている。
- *48 合流改善実施効果とは、合流式下水道の改善による水質改善効果を意味する。汚水と雨水を一緒に下水道管へ流す合流式は、雨天時・融雪時における越流水などにより水質汚濁が問題となっている。雨水滞水池または貯留管の建設などによって雨天時に河川へ放流される汚濁負荷の軽減が図られる効果である。
- *49 和田 [2001]、田井中 [2002]、杉原 [1999] などがある。
- *50 『マニュアル(案)』は農林水産省によって策定され、1999年度より『マニュアル(案)』を活用して事前評価されている。農業集落排水事業が実施されている農村地域では、農業生産と生活の場が一体不可分の関係にあり、農業生産基盤整備と農村整備が一体的に推進されている。事業効果も一体的に発現すると考えられ、評価対象地域の環境条件も類似しているなどの理由により、『マニュアル(案)』の費用対効果分析の基本的な考え方については、「土地改良の経済効果」の費用対効果分析の考え方に準拠している。
- *51 便益や効果など費用便益分析の概念に関しては第Ⅲ章においても後述する。
- *52 農林水産省構造改善局計画部監修 [1997]によると、「土地改良の経済効果」における事業の評価基準は費用便益比に相当する投資効率である。
- *53 農業集落排水事業効果における非市場財の効果は、水洗化による生活快適性向上効果、水周り利便性向上効果、農村空間快適性向上効果、公共用水域水質保全効果、衛生水準向上効果、不快農作業解消効果、不快用排水施設維持管理作業解消効果である。
- *54 直接法とは、事業実施前後で各々要する経費などを直接貨幣価値に換算する手法である。なお、同法は、経済学の理論によるものではなく、農業農村整備事業の事前評価など実務上で適用される場合が多い。
- *55 代替法とは、評価対象と同様な価値を持つ

他の市場財（代替財）で代替して供給した場合に必要なとされる費用によって評価する方法である。

- *56 CVM (Contingent Valuation Method) は、仮想市場法、仮想評価法などと訳される。仮想的に市場を作り、市場がない財を金銭化して評価する手法である。
- *57 農林水産省（食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会平成14年度第6回企画小委員会 配付資料一覧）Web ページによる。施設の維持管理・災害復旧などを除く全ての農林水産公共事業を事前評価の対象とすること、事後評価（期中・完了後の評価）の取り組み方針などが規定されている。
- *58 ノンパラメトリック法は、二段階二肢選択方式で得られるデータから支払意志額を推定する手法として、あらかじめ特定の分布を想定せずに受諾確率関数が推定できる推定法である。
- *59 ノンパラメトリック法における標本サイズについて望ましい調査設計を提案した寺脇 [2001 a], 寺脇 [2001 b] によると、30%前後の有効回答率を設定した場合の調査票配布部数を支払意志額平均値では1500部程度必要であることを提案している。
- *60 供用が開始されている47地区に関しては第II章にて詳述する。
- *61 角川日本地名大辞典編纂委員会[1987], 蘭越町 [2000] および地元聴き取り調査（分析対象地区のA町における農業集落排水事業担当者に対する面接調査（第1回目：2003年1月10日午後1時から午後3時までA町役場会議室において実施。第2回目：2003年2月27日午後1時から午後3時までA町役場会議室において実施））による。
- *62 優れた道産米の産地として全道的に知られているA町では、高品質米の安定供給と作業省力化・費用低減を図る目的から玄米バラ受け調製施設（1998年9月完成、1998年産米から受け入れ開始）を設け消費者のニーズに即応できる良質米の安定供給を図

りながら、産米のブランド化の確立をよりいっそう強化している。

- *63 処理区域の面的な広がりや集落間の距離、河川、鉄道などの地形的条件、事業効果および既存整備計画との整合性を考慮して分割に係る経済性が、事業主体であるA町によって検討された。
- *64 汚泥処理施設は、汚水の浄化にともなって発生する汚泥を処理可能な状態にするための施設である。A町における汚泥処理施設はB地区にのみ設置されており、C地区で発生した汚泥は濃縮後バキューム車にてB地区の汚泥処理施設に搬送され処理されている。

第II章 農業集落排水事業の事業内容と事業評価の概要

A. 本章の目的

事業が完了した事例地区を対象に、費用便益分析を試み農業集落排水事業の効率性を事後的に明らかにするために、本章では、分析対象である農業集落排水事業の事業内容と事業評価の整理を目的とする。はじめに、農業集落排水事業の成立の経緯など農業集落排水事業の事業制度・事業内容などを概観する。次に、本論文が依拠している農業集落排水事業の事前評価手法に関して概説する。

B. 汚水処理施設の種類・機能と農業集落排水施設の位置付け^{*1}

汚水の排除、浸水の防止、公共用水域の水質保全に資する汚水処理施設は、根拠法令、整備手法による分類などによって付図1に示すように大別される。整備手法による分類として、下水道、農業集落排水施設などの集合処理施設と合併処理浄化槽などの個別処理施設がある。これらの分類によれば、本論文の考察対象である農業集落排水事業により整備される農業集落排水施設は、下水道法にもとづかない集合処理施設として位置付けられる。農業集落排水施設などの集合処理の特徴は以下である。すなわち、個別処理^{*2}と異なり処理施設の維持管理を1カ所で集中して行うことができるなど維持管理体制の確保が容易である一方で、管渠施設を要

することから、供用開始による整備効果の発現には個別処理と比較して期間を必要とする。さらに、汚水処理施設の規模が大きくなるほど、集水系統の建設費が多額となり処理施設の規模の経済効果を加味しても不経済となる傾向にある。しかし、集合処理のなかでも、いわゆる下水道、とくに流域下水道のような非常に大規模な施設に比べて農業集落排水施設のような小規模な施設には、物質循環・水循環、流水の涵養、水質保全の観点から効果があることも指摘されている^{*3}。

C. 北海道における汚水処理施設の整備状況^{*4}

北海道の汚水処理施設整備は札幌市が1925年に第一期下水道築造5カ年計画に着手したのが最初である。1941年には戦争のため一時中断したものの、戦後、都市人口の増加にともなう都市基盤の整備や公共用水域の水質汚濁の進行により北海道内各都市において積極的な事業の推進が図られてきた。都道府県別汚水処理施設整備状況^{*5}をみると北海道の2001年度末の普及率は全国平均73.7%を上回る87.1%で全国第6位の高い普及率となっている。しかし、北海道内に限ってみると付表1に示すように2000年度の生活排水施設総合普及率^{*6}では町村部が56.4%で市部の94.5%と比べて低い状況である。さらに、付図2でみると全道の3分の2を占める1万人以下の町村では48.0%の低い整備率にとどまっている。

D. 農業集落排水事業の事業実施状況^{*7}

北海道において供用が開始されている単独工種としての農業集落排水施設の2000年度現在の実施状況を表2.1に示す。そして、その内容(支庁別、農業地域類型別、着工年度別、完成年度別、工期別、供用開始年度別、計画人口規模別、計画戸数規模別)の集計結果を表2.1.1から表2.1.8に示す。表2.1.1より、北海道14支庁のうち留萌支庁、渡島支庁を除く12支庁において供用が開始されており、空知支庁管内での供用地区が15地区で最も多いことがわかる。表2.1.2では、平地農業地域(23地区)と中間農業地域(20地区)がほぼ同数で、これまでの事業がこの2農業地域に集中していることがわかる^{*8}。さらに、表2.1.3、表2.1.4、表2.1.6で

は、着工が1990年代に入ってから地区が約半数の25地区を数え、完成地区、供用開始地区ともに1990年代に入ってから地区であることがわかる。このことから、北海道における農業集落排水事業は主に1990年代に入ってから事業が推進されてきたことがわかる。また、表2.1.5で着工から完成までのいわゆる工期をみると、概ね4年から5年の工期であり、いわゆる下水道事業の工期^{*9}を鑑みれば、農業集落排水事業による事業効果も早期に発現すると考えられる。事業規模に関して計画人口の集計を表2.1.7でみると、1,000人未満規模が最も多く25地区である。最も大きな計画人口の地区は4,000人、最も小さな計画人口の地区は50人、計画人口の平均は1,326人である。事業規模に関して計画戸数の集計を表2.1.8でみると、500戸未満規模が半数以上の31地区である。最も大きな計画戸数の地区は1,224戸、最も小さな計画戸数の地区は17戸、計画戸数の平均は405戸である。

E. 農業集落排水事業の事業制度の概要

a. 土地改良事業制度の変遷と農業農村整備事業の成立^{*10}

生産性の高い農業生産基盤を整備し、農村地域の基礎的な生活環境整備の推進に不可欠な施策である農業農村整備事業は、農業生産、農村生活環境に直接的にかかわる事業として農業政策のなかでも中心的施策に位置付けられている。今日の農業農村整備事業の事業制度は、戦後における農地改革、緊急開拓事業などの実施を経て、土地改良事業として成立、発展してきた経緯^{*11}がある。

その後、1992年に農林水産省は「新しい食料・農業・農村対策の方向」を公表し、経営体の育成と農地の効率的利用、適正な土地利用の確保と農村の定住条件の整備、環境保全に資する政策などを推進することとなった。土地改良事業においては、これに先立つ1991年に、農業生産基盤の整備とともに、近年重要性を増している農村地域の生活環境の整備や国土の防災・保全を担う事業であることを明確にするため、予算の中での名称を農業基盤整備事業から農業農村整備事業へ変更した。事業工種が付図3に示さ

表 2.1 北海道における農業集落排水事業の実施状況

地 区	該当市町村	支庁	地域区分	着工年度	完了年度	工期(年)	管路延長(km)	計画人口(人)	計画戸数(戸)	供用開始年月
大美	当別町	石狩	平地農業地域	1989年	1993年	5	10.7	2,130	566	1992年12月
土別	雨竜町	上川	中間農業地域	1978年	1983年	6	5.8	1,000	280	1981年12月
滝寿	雨竜町	空知	中間農業地域	1979年	1985年	7	9.9	1,000	298	1984年4月
厚賀	秩父別町	空知	平地農業地域	1981年	1991年	11	12.0	2,250	730	1989年4月
厚賀	門別町	日高	平地農業地域	1982年	1988年	7	14.2	2,500	789	1988年6月
幌向	岩見沢市	空知	都市的地域	1984年	1988年	5	7.4	2,500	892	1988年11月
中士	土幌町	十勝	平地農業地域	1984年	1987年	4	7.8	840	270	1987年10月
納内	深川市	空知	平地農業地域	1985年	1990年	6	13.1	2,950	809	1990年6月
鹿追	鹿追二期	十勝	平地農業地域	1985年	1991年	7	22.6	3,700	1,164	1990年3月
鶴居	鶴居村	釧路	中間農業地域	1986年	1987年	3	9.0	940	310	1987年8月
小清水	小清水町	網走	平地農業地域	1986年	1993年	8	27.3	3,670	1,224	1991年4月
中央	新篠津村	石狩	平地農業地域	1987年	1993年	7	11.8	1,480	351	1991年4月
妹背牛	妹背牛町	空知	平地農業地域	1987年	1995年	9	20.3	3,200	1,130	1994年6月
下頓別	浜頓別町	空知	中間農業地域	1987年	1993年	7	2.9	350	114	1992年10月
角田	栗山町	空知	中間農業地域	1988年	1992年	5	5.7	1,610	503	1991年11月
平和	雨竜町	空知	中間農業地域	1988年	1990年	3	2.8	960	147	1989年4月
訓子府	訓子府町	網走	平地農業地域	1988年	1994年	7	24.0	4,000	1,055	1992年4月
滝之町	壮瞥町	胆振	中間農業地域	1988年	1994年	7	14.9	2,110	668	1992年11月
蘭越	蘭越町	空知	平地農業地域	1989年	1995年	7	12.6	1,940	654	1995年6月
蘭越	蘭越町	後志	中間農業地域	1989年	1993年	5	6.0	1,270	363	1993年6月
久保内	壮瞥町	胆振	中間農業地域	1989年	1994年	6	4.4	680	216	1994年12月
幌呂	幌呂村	釧路	中間農業地域	1989年	1992年	4	4.6	400	110	1991年11月
夕張	南幌町	空知	平地農業地域	1990年	1993年	4	2.0	640	170	1993年4月
穂別	穂別町	胆振	山間農業地域	1990年	1994年	5	12.3	1,990	752	1994年4月
境野	置戸町	網走	平地農業地域	1990年	1996年	7	5.1	480	140	1994年6月
清里	清里町	網走	平地農業地域	1990年	1995年	8	22.2	2,870	1,076	1996年4月
由仁	由仁町	空知	平地農業地域	1991年	1995年	5	11.0	1,940	594	1995年6月
追分	雨竜町	空知	中間農業地域	1991年	1995年	5	5.7	700	137	1994年12月
蘭越東	蘭越町	後志	平地農業地域	1991年	1996年	6	13.8	1,990	644	1995年10月
駒場	音更町	十勝	平地農業地域	1991年	1995年	5	8.6	1,210	295	1995年3月
上幌呂	鶴居村	釧路	中間農業地域	1991年	1992年	2	0.5	50	17	1992年11月
下幌呂	鶴居村	釧路	中間農業地域	1991年	1993年	3	1.3	220	39	1993年11月
北上市	長沼町	空知	平地農業地域	1992年	1997年	6	5.8	600	185	1996年12月
西春別	根室町	根室	平地農業地域	1992年	1995年	4	2.8	460	154	1995年3月
上春別	別海町	根室	平地農業地域	1992年	1995年	4	2.7	340	110	1995年3月
厚沢部	厚沢部町	檜山	中間農業地域	1993年	1997年	5	5.9	1,790	432	1997年9月
多寄	土別町	上川	中間農業地域	1993年	1998年	6	5.9	770	258	1996年4月
仲酒爺	壮瞥町	胆振	平地農業地域	1993年	1996年	4	3.7	580	140	1997年5月
瓜幕	鹿追町	十勝	平地農業地域	1993年	1996年	4	4.0	350	127	1996年3月
未広	網走	網走	山間農業地域	1993年	1996年	4	3.5	610	201	1997年4月
活波	網走	網走	山間農業地域	1993年	1997年	5	8.9	500	146	1997年2月
碧水	空知	空知	平地農業地域	1994年	1997年	4	5.2	610	117	1997年7月
中士別	上川	上川	中間農業地域	1994年	1997年	4	5.0	270	65	1997年4月
中士別	上川	上川	中間農業地域	1994年	1997年	4	2.5	90	19	1997年4月
中春別	別海町	根室	平地農業地域	1994年	1997年	4	5.5	770	229	1997年3月
中春別	別海町	根室	平地農業地域	1994年	1998年	4	6.3	770	255	1998年5月
大和	深川市	空知	中間農業地域	1995年	1998年	4	2.0	240	68	1998年10月

資料：北海道建設部公園下水道課 [2000]，公共投資ジャーナル社集落排水編集部 [1999] より作成。

表 2.1.1 支庁別集計

支 庁	地区数
石狩	2
空知	15
上川	4
留萌	0
渡島	0
檜山	1
後志	2
胆振	4
日高	1
十勝	4
釧路	4
宗谷	1
網走	6
根室	3
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.2 農業地域類型別集計

地 域	地区数
平地農業地域	23
中間農業地域	20
山間農業地域	3
都市的地域	1
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.3 着工年度別集計

着工年度	地区数
1978年	1
1979年	1
1980年	0
1981年	1
1982年	1
1983年	0
1984年	2
1985年	3
1986年	1
1987年	3
1988年	4
1989年	5
1990年	4
1991年	6
1992年	3
1993年	6
1994年	4
1995年	2
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.4 完成年度別集計

完了年度	地区数
1983年	1
1984年	0
1985年	1
1986年	0
1987年	2
1988年	2
1989年	0
1990年	2
1991年	2
1992年	3
1993年	7
1994年	4
1995年	7
1996年	5
1997年	8
1998年	3
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.5 工期別集計

工 期	地区数
2 年	1
3 年	3
4 年	14
5 年	10
6 年	6
7 年	9
8 年	2
9 年	1
10年	0
11年	1
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.6 供用開始年度別集計

供用開始年度	地区数
1981年	1
1982年	0
1983年	0
1984年	1
1985年	0
1986年	0
1987年	2
1988年	2
1989年	2
1990年	2
1991年	4
1992年	5
1993年	3
1994年	5
1995年	6
1996年	4
1997年	8
1998年	2
合 計	47

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.7 計画人口規模別集計

階層区分	地区数
1,000人未満	25
1,000人以上2,000人未満	11
2,000人以上3,000人未満	7
3,000人以上4,000人未満	3
4,000人以上	1
合 計	47
最大値	4,000人
平均値	1,326人
最小値	50人

註：表 2.1 より作成。

表 2.1.8 計画戸数規模別集計

階層区分	地区数
500戸未満	31
500戸以上1,000戸未満	11
1,000戸以上	5
合 計	47
最大値	1,224戸
平均値	405戸
最小値	17戸

註：表 2.1 より作成。

れるように農業生産基盤整備事業^{*12}、農村整備事業^{*13}、農地等保全管理事業^{*14}に大別され体系化された。なお、農業農村整備事業はその規模によって事業実施に必要な技術的能力、公共性、事業の性格などが異なることから、内容に応じてその実施主体も国、公団、地方自治体、土地改良区など多様な組織によって実施されている。事業実施主体の相違に応じて、国営事業^{*15}、都道府県営事業^{*16}、団体営事業^{*17}、公団営事業^{*18}に区分されている。

本論文の考察対象である農業集落排水事業は、農業農村整備事業の農村整備事業の工種に位置付けられ、その多くは団体営事業として実施されている。

b. 農村整備事業の事業展開と農業集落排水事業の成立^{*19}

(1) 農村整備事業の事業展開

1949年の土地改良法の制定により、農村地域の生産基盤整備の基礎が確立され、その後整備が活発に行われるようになったが、農村の生活環境施設への投資は少なく、農村の社会資本整備は都市と比較して遅れるままであった。また、1961年に制定された農業基本法が目標として掲げた農業従事者の所得の増大は、生産基盤の整備により生じた余剰労働力を他産業へ向けることで確保されるようになり、農業者の兼業化と同時に農業集落人口は都市に流出し、生活の場としての農村の魅力は薄れた。一方、大都市周辺の農村では、無秩序な都市化が進み、土地利用が混乱するとともに、大気汚染、水質悪化などの環境問題がおよんだ。このような背景のなか、1970年に、農村の計画的な土地利用と都市に比べて立ち遅れた農村の生活環境の整備を進めることを目的として、農業基盤総合整備パイロット事業調査が開始された。

その後、1970年のいわゆる総合農政の登場などを経て、農業基盤整備事業は、農業生産のための基礎条件整備にとどまらず、農村地域の土地利用、水利用の総合的整備、あるいは農村住民の居住環境整備など広範かつ多面的な分野を対象とするようになった。総合農政展開のなか、新たな事業制度が必要となり、前述のとおり、1972年に農村基盤総合整備パイロット事業^{*20}

が制度化され農村整備事業がスタートした。

その後の農村は、生活様式の変化にともなう農業用水の汚濁、集落内排水路の水質悪化が顕在化し、生活排水などによる不特定汚染対策が重要な課題となった。河川の水質汚濁は、1970年の水質汚濁防止法の効果もあってピークを過ぎたが、農村地域においても、汚水処理施設の整備の必要性の高まりと豊かで潤いのある生活環境の希求、そして環境問題への関心の高まりから、水環境への新たな取り組みの必要性が各方面で論じられた。農村における生活排水を処理する事業創設の強い要望をうけ、1973年に農村総合整備モデル事業の一工種として農業集落排水施設整備が取り上げられた。以来、1976年には、農業基盤総合整備事業の一工種に加えられ、1983年には、農業集落排水施設の整備を単独で行う農業集落排水事業が創設された。

現在では、農業集落排水施設の整備は、事業制度の創設・再編・整理・拡充などをとまないながら諸制度^{*21}によって実施されている。

F. 農業集落排水事業の事業内容^{*22}

(1) 事業の目的、効果と事業の特質

農業集落排水事業は、農業用排水の水質保全、農業用排水施設の機能維持または農村の生活環境の改善を図り、あわせて、公共用水域の水質保全に寄与するため、農業集落におけるし尿、生活雑排水等の汚水、汚泥または雨水を処理する施設の整備または改築を行い、もって生産性の高い農業の実現と活力ある農村社会の形成に資することを目的としている。これらの事業目的から、①農業用排水の水質保全^{*23}、②農業集落の生活環境の改善^{*24}、③公共用水域の水質環境保全^{*25}、④処理水、汚泥の資源の利用^{*26}、⑤農村コミュニティの維持強化^{*27}などの事業効果が期待される。

また、農業集落排水事業は、汚水処理のための施設を整備するという点では下水道と同様の機能を有しているが、農業集落排水施設の整備による水質浄化を通じて、構造政策の推進のために不可欠な条件整備^{*28}にも資する。さらに、農業集落排水事業による施設整備は、処理水や発生汚泥の地域内での再利用を容易にし、農村地域の特質^{*29}を生かした、①小規模分散型処理

方式^{*30}、②処理水のリサイクル^{*31}、③汚泥の農地還元利用^{*32}などの整備方式^{*33}となっている。

(2) 事業の採択要件

農業集落排水事業は、市町村など事業実施主体が都道府県と協議し、「農業集落排水整備計画」^{*34}を作成する。次に「農業集落排水整備計画」にもとづき「農業集落排水事業計画」^{*35}を作成し事業を採択申請する。事業の採択には、整備対象地域、対象汚水、対象人口などに関する要件を有する。すなわち、農業集落排水事業における整備対象地域は農業振興地域（これと一体的に整備することを相当とする地域を含む）内の農業集落とされ、それら農業集落から発生するし尿、生活雑排水などを対象汚水とする。対象人口は、原則としておおむね1,000人程度に相当する規模以下とされている。ただし、1,000人を超える場合でも、関係市町村および都道府県の関係部局と所要の協議・調整を行えば1,000人以上の規模でも実施可能である。なお、事業の補助対象はおおむね20戸以上（北海道、沖縄県、離島・奄美地域は10戸以上）の規模である。補助対象となる施設は、排水路末端の受益が2戸以上の管路施設など、汚水処理施設およびこれらに付帯する施設とされている。

(3) 農業集落排水事業の経済性

農業集落排水施設は、農業集落におけるし尿、生活雑排水などの汚水、汚泥または雨水を処理する施設をいい、汚水および汚泥を処理する狭義としての農業集落排水施設^{*36}と雨水を排除する雨水排水施設^{*37}に区分される。なお、本論文の分析対象地区は分流式^{*38}による集水方式を採用していることから、狭義の農業集落排水施設をさす。さらに、狭義の農業集落排水施設は、付図4に示すように、汚水処理施設^{*39}と管路施設^{*40}に大別される。これらの汚水処理施設と管路施設に関しては、汚水処理施設の位置、管路施設の配置などが考慮され、対象とする地域における関連諸計画^{*41}、自然的・地理的な立地条件^{*42}、地縁関係などの社会的条件^{*43}、生産および生活環境条件^{*44}、経済性などから検討される。最も適切な区域の範囲を定め集落圏^{*45}を基本単位とした集合処理区域の設定にあたり、

特に経済性は、投資に対する効果の即効性や事業の緊急性^{*46}など事業の効果に大きく影響する。すなわち、都市のように人口が稠密な場合には、処理区規模が大きいほど単位人口当たりの建設費および維持管理費が安くなる傾向にある。しかし、農村部のように離れて存在する複数の集落をまとめて処理区を構成する場合には、必ずしも処理区規模に比例して単位人口当たり建設費が安くなるとは限らない。これは、建設費に占める管路敷設費の割合が人口密度が小さくなるに従って高くなるためである^{*47}。したがって、集落の形状や地形勾配などの地域特性を十分勘案して、経済的な処理区範囲を検討することが重要である^{*48}。

G. 農業集落排水事業の事業評価の概説

a. 農業集落排水事業に対する事業評価導入の背景と経緯^{*49}

農業農村整備事業のうち、土地改良法にもとづく事業については、1949年に施行された土地改良法施行令第2条第3号および第4号の規定を受け、「土地改良の経済効果」と呼ばれる農林水産省構造改善局長通達のもと、事業効果を測定のうち、費用対効果分析により事前評価されてきた経緯がある。

一方、1983年に農業農村整備事業のうち単独事業として創設された農業集落排水事業を含む農村生活環境整備関連事業については、土地改良法にもとづかない予算補助事業として実施されていることから費用対効果分析は行われてこなかった。加えて、事業による多面的機能の発現が外部経済効果として発揮されており効果測定の困難性からも事業効果測定手法が確立されておらず、これまで定量的評価として費用対効果分析は行われてこなかった。

しかし、厳しい財政状況や公共事業に対するコスト意識の高まりなどを背景として、公共事業の必要性、効率的な執行および実施過程の透明性の確保を図る観点から、1997年12月、当時の公共事業関係6省庁（沖縄開発庁、農林水産省、北海道開発庁、国土庁、建設省、運輸省）に対して、内閣総理大臣から公共事業の再評価システムの導入と事業採択段階における費用対効果分析の活用についての指示があった。この

指示を受け、公共事業関係6省庁によって、新規着工する公共事業については事業の効率性を費用対効果分析によって事前に評価し、その結果を全面公表するなど合意がなされた。農業分野では、1998年12月に決定された「農政改革大綱」において、「生産基盤整備に加え、農村生活環境整備についても費用対効果分析を順次導入」することが明記され、費用対効果分析の一層の活用が進められることとなった*50。

その結果、農業集落排水事業についても、事業の効率化、事業の決定過程における透明性の向上などをより一層図る必要がある。このことから事業の実施にともなって発現することが見込まれる様々な効果を定量的に把握することが可能となるよう、その手法などについての手引きとして『農業集落排水事業の費用対効果分析マニュアル(案)(以下『マニュアル(案)』と称する)が農林水産省によって策定され、1999年度からは費用対効果分析が導入されている。

b. 農業集落排水事業の事業効果の分類と体系*51

農業集落排水事業の実施によってさまざまな効果の発現が期待できるため、農業集落排水事業における効果の分類について整理し、基本的な考え方と体系が『マニュアル(案)』に示されている。事前評価において農業集落排水事業による効果が整理された概念が付図5である。また、農業集落排水事業の効果の体系が付図6である。

(1) フロー効果／ストック効果

農業集落排水事業の実施によってもたらされる効果をその発現のメカニズム(投資による誘発か、投資の結果形成した資産の機能発揮か)により整理すると、フロー効果(事業の需要誘発効果)とストック効果(施設の機能による効果)に分類される。事前評価では、土地改良事業における効果測定と同様にストック効果(施設の機能による効果)のみを測定し、評価の対象としている。

(2) 直接効果／間接効果

農業集落排水事業の実施によってもたらされる効果をその発現のステージ(効果発生過程の時間的局面)により整理すると、施設の供用か

ら直接発現する直接効果(一次効果)と、直接効果から間接的に発現する間接効果(波及効果)に分類される。直接効果、間接効果とも測定の対象となりうるが、間接効果には直接効果が転移した部分が含まれている可能性があることから、間接効果を測定する場合には直接効果との二重計上がないことを充分確認する必要がある。

(3) 農業効果／農業外効果

農業集落排水事業の実施によってもたされる効果をその発現するセクター(農業／農業外)により整理すると、農業用排水の水質保全による農業被害の軽減など農業効果と、農村の生活環境の改善や公共用水域の水質保全によるアメニティの向上など農業外効果に分類される。農業集落排水事業は、農業効果と農業外効果をもとに目的としていることから、事前評価では、農業効果、農業外効果の双方とも測定の対象としている。

c. 農業集落排水事業の事業評価*52

本節では、前節の農業集落排水事業の事業効果に関する基本的な考え方と体系を受け、事業評価に関して、費用対効果分析の基本的な考え方を示す。

(1) 「土地改良の経済効果」への準拠

農業農村整備事業のうち、土地改良事業については、土地改良法の定める手続きの一環として費用対効果分析が実施されており、その手法は「土地改良事業における経済効果の測定方法について」(昭和60年7月1日60構改C第688号構造改善局長 一部改正平成6年11月16日6構改C第581号構造改善局長)、「経済効果の測定における年効果額などの算定方法および算定表の様式の制定について」(平成6年11月16日6構改C第582号構造改善局長)(以下、あわせて「土地改良の経済効果」と呼ぶ)に示されている。農業集落排水事業が実施されている農村地域では、農業生産と生活の場が一体不可分の関係である。効率的な土地と水の利用および管理を実現し、経済的な基盤整備を進めるために、農業生産基盤の整備と農村生活環境の整備を一体的に推進しており、これらの事業がもたらす効果も一体的に発現すると考えられる。さ

らに、『マニュアル(案)』と「土地改良の経済効果」では、評価の対象となる地域の環境条件も類似しているなどの理由により、事前評価の費用対効果分析の基本的な考え方については、「土地改良の経済効果」に準拠している。

(2) 評価基準

「土地改良の経済効果」においては、事業の評価基準として「投資効率」と「所得償還率」の二つの基準を採用している。「投資効率」とは、国民経済の立場から投資の効率性を判断する指標である。事業によって得られる年総効果額を資本還元し現在価値に評価替えしてえられる妥当投資額と事業に要する総投資額との比率として求められる。いわゆる費用便益比率法^{*53}である。この値が1.0以上となることをもって土地改良法施行令でいうすべての効用がすべての費用を償うこととの要件に適合するものとしている。一方「所得償還率」とは、農家の私経済の立場から事業に参加することの効率性を判断する指標で、事業の実施による農家の年増加所得額に対する農家負担年償還額の比率として求められ、この値が0.4以下となることをもって土地改良法施行令でいう農業者の費用負担額がその負担能力の限度を超えることとならないことの要件に適合するものとしている。農業集落排水事業においては、事業の実施そのものが農家所得の増加をもたらすものではなく、また、そのことを直接の目的とするものではないため「所得償還率」による評価の必要性はないものとする。したがって「投資効率」のみを評価基準としている。

(3) 測定手法の選択

農業集落排水事業の効果のなかには、市場によって取引さされていないため、市場価格によって評価することができない非市場財の効果がある。費用対効果分析においては、このような効果も便益として貨幣換算する。現行の事業評価では、直接貨幣価値に換算する直接法^{*54}、理解しやすく、定量化手法として広く受け入れられている代替法^{*55}を非市場財の効果の基本的な定量化手法として採用している。他方、一部生活環境の改善などに係る効果については、CVM^{*56}による評価結果も適用している。

d. 農業集落排水事業の事業効果測定の詳細^{*57}

本項では本論文が事後評価する際に依拠している事前評価で示されている効果項目別の定義と効果額算定の考え方を示す。

1) 農業被害軽減効果

① 農作物被害解消効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、生活雑排水が流入することによって、農業用水が汚濁され水質が悪化していた。このことで周辺の同条件の農地に比べ単位面積当たりの収穫量が減少し、作物の品質も低下することがあった。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理され、農業用水の水質が改善される。その結果、それまで農業用水の水質汚濁によって低下していた農地の単位面積当たり収穫量および品質が、周辺農地と同程度まで回復する。以上の要因から、農業集落排水事業の実施によって、農業用水の水質が改善され、農作物の収量が増加する効果と品質が向上する効果をあわせて、農作物被害解消効果と定義する。

効果額算定の考え方：農作物被害解消効果額は、農業集落排水事業の実施前（以下「現況」という）の農業用水の水質における農作物の収穫量および品質と、事業の実施後（以下「計画」という）の農業用水の水質における農作物の収量および品質の対比による増収額によって評価する。

② 営農経費節減効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、農業用水路へ生活雑排水が流入することによって、農業用水が汚濁され、水質が悪化していた。そのため、過繁茂により稲が倒伏するなどの理由で、周辺の同条件の農地に比べ営農効率が低下し、農作業時間が通常よりも必要になることがあった。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理され、農業用水路へ生活雑排水が流入しなくなることによって、農業用水の水質が改善される。その結果、過繁茂による稲の倒伏などの被害が改善され、営農時間が周辺農地と同程度となる。農業集落排水事業の実施によって、農業用水の水質

が改善され、過繁茂による稲の倒伏の改善などによって営農時間が節減される効果を、営農経費節減効果と定義する。

効果額算定の考え方：営農経費節減効果額は、現況（被害がある農地）と計画（無被害農地）における労働時間の節減額によって評価する。

③不快農作業解消効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、ほ場内の農業用水路へ生活雑排水が流入することによって、農業用水が汚濁されて悪臭などが生じていた。また、汚濁された農業用水を利用している農地では、作業には不快感がともなった。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理され、ほ場内の農業用水路へ生活雑排水が流入しなくなることにより、農業用水の水質が改善される。そのため、汚濁され悪臭を放つ農業用水の利用にともなって発生していた農作業の不快感が解消される。農業集落排水事業の実施によって、農業用水の水質が改善され農作業にともなう不快作業が解消される効果を、不快農作業解消効果と定義する。

効果額算定の考え方：不快農作業解消効果額は、農業集落排水事業の実施前の農作業のうち、不快な作業が被害面積（不快被害面積）で発生していることから、被害面積における農作業時間に支払うべき不快作業付加手当が節減されると想定し評価する。

2) 農業用排水施設保全効果

①用排水施設維持管理軽減効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、農業用排水路に泥などが堆積していたり、水路および水路を流れる水が汚れているため、ゴミの投機が多かった。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理され、水質が良好になり、泥の堆積が減少する。また、水路と水質の改善にともない、従来の水路と比較してゴミの投機も少なくなり清掃などの作業が容易になる。農業集落排水事業の実施によって、農業用排水施設の維持管理作業が軽減される効果を、用排水施設維持管理軽減効果と定義する。

効果額算定の考え方：用排水施設維持管理軽減効果額は、現況と計画の農業用排水施設の維持管理作業にかかる経費の差によって評価する。

②不快用排水施設維持管理作業解消効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、農業用排水路の清掃や草刈りが農家の出役で行われていたが、水質汚濁による悪臭の発生などのため不快な作業となっていた。農業集落排水事業の実施によって、農業用排水路を流れる水の水質が改善され、悪臭の発生などが軽減し、農業用排水路の清掃などの作業にともなう不快感が解消される。農業集落排水事業の実施によって、農業用水の水質が改善され、農業用排水路の清掃などの作業にともなう不快作業が軽減される効果を、不快用排水施設維持管理作業解消効果と定義する。

効果額算定の考え方：不快用排水施設維持管理作業解消効果額は、現況の農業用排水路の清掃などの作業に不快な作業がともなっている場合、これが解消されることから、現況の農業用排水路における清掃作業に支払うべき不快作業付加手当が節減されると想定し評価する。

3) 地域資源有効利用効果

①処理水リサイクル効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、水質の問題から家庭用雑排水などが十分に活用されてこなかった。農業集落排水事業の実施によって、農業集落排水施設の処理水が、農業用水などに活用されるなど良好な水質となることが多い。小規模分散型の農業集落排水事業においては、処理水が農業用排水路に還元され、下流農地で反復利用されるなど新たな農業用水として再利用される地区もある。このように、農村地域での貴重な水資源として処理水が再利用される効果を処理水リサイクル効果と定義する。

効果額算定の考え方：農業集落排水事業の実施によって、処理水が農業用水などとして新たに利用できるようになったりサイクルの価値を、農業用水開発原価を用いて評価する。

②汚泥農地還元効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の

地区では、くみ取りし尿の大部分はし尿処理場で処理され、ほとんど農地に還元されていなかった。農業集落排水施設から引き抜かれる汚泥は、一部は汚泥として、一部はコンポスト化を経て、有機肥料として地域の農地に還元されている。汚泥の農地還元によって、地域内での有機物のリサイクルが促進されることで、し尿や汚泥などの最終処分にともなう環境汚染の防止、汚泥の処分費の節減、化学肥料の節減、有機農業の推進などの効果が得られる。汚泥の農地還元による化学肥料の節減効果を、汚泥農地還元効果と定義する。

効果額算定の考え方：汚泥農地還元効果額は、汚泥のなかに含まれる肥料成分の価格によって評価する。

4) 住居快適性向上効果

①水洗化による生活快適性向上効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、くみ取り式トイレを使用している世帯が多かった。農業集落排水事業の実施によって、くみ取り式トイレの世帯は水洗トイレとなり、生活の快適性が向上する。農業集落排水事業の実施によって、トイレの水洗化など生活の快適性が向上する効果を、水洗化による生活快適性向上効果と定義する。

効果額算定の考え方：水洗化による生活快適性向上効果額は、農業集落排水事業を実施せずに水洗化による生活快適性向上効果のみを得る場合として、単独浄化槽の設置による水洗化費用とする代替法と、水洗化による生活快適性向上効果に対する住民の支払意志額をCVMにより測定する二手法によってそれぞれ算定する。

②水周り利便性向上効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、風呂や台所などが伝統的な農家のスタイルで、利便性が低いことがあった。農業集落排水事業の実施によって、排水管路の整備にあわせて、風呂、台所などの水周りの整備が誘発され、水周りの利便性が向上する。農業集落排水事業の実施によって、水周りが改善され、生活の利便性が向上する効果を、水周り利便性向上効果と定義する。

効果額算定の考え方：水周り利便性向上効果

額は、すでに水周りが改善されている世帯、改善されていない世帯をまとめてCVMによるアンケート調査をする。水周り利便性向上効果に対する住民の支払意志額によって算定する。

5) 農村空間快適性向上効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、集落内水路、周辺水路へ生活雑排水が流入することにより、水質が悪化し景観などに影響を与えていた。また、水質の悪化によってゴミなどが投機されやすくなっていた。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が浄化処理され、集落内水路や周辺水路の水質が改善され、景観などが保全される。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路の水質が改善され、水路周辺のアメニティが良好になる効果を、農村空間快適性向上効果と定義する。

効果額算定の考え方：農村空間快適性向上効果額は、周辺水路のアメニティ向上による農村空間の快適性向上に対する住民の支払意志額によって算定する。

6) 衛生水準向上効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、従来集落内水路、周辺水路へ生活雑排水が流入し、水質が悪化しているため、水路の底に汚泥がたまり、悪臭が発生していた。その結果、水路からハエなどが大量に発生していることがあった。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路、周辺水路の水質が改善され、悪臭がなくなるなど、衛生水準が改善される。また、水路からのハエなどの発生が減少する。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路の水質が改善され、悪臭が防止され、ハエなどの発生が減少する効果を、衛生水準向上効果と定義する。

効果額算定の考え方：衛生水準向上効果額は、対象となる集落内水路を二つの部分に分けて算定する。農業集落排水事業が実施されていない場合、住居や通学路など歩行者が多い道路に近接するなど、日常の生活環境に密接している水路については、水質が悪化した水が流入しているため、最低限の悪臭の防止が必要であり、被害水路を覆蓋化することを想定し、臭気や害虫を防止する覆蓋工事費によって代替評価す

る。住居などが近接せず、日常の生活環境からやや離れた場所にある水路については、覆蓋化による悪臭の防止までは実施する必要がないが、害虫の防止は必要であるため、被害水路について水路への薬剤散布によってハエなどの発生を防止することを想定し、薬剤散布費をもって代替評価する。

7) 公共用水域水質保全効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、従来、家庭雑排水が処理されず集落内水路、農業用排水路を通じて河川、湖沼などの公共用水域に流入し、水質を汚濁していた。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理されることで公共用水域へ流入する汚濁物質が減少し、公共用水域の水質が保全される。公共用水域の水質保全によって、河川や湖沼の景観が改善され、自然環境も回復する。さらに、河川、湖沼におけるレクリエーションの機会が増加し、また、河川や湖沼を水源としていた上水道の浄化が容易になる。これらの効果をあわせ、公共用水域水質保全効果と定義する。

効果額算定の考え方：公共用水域水質保全効果額は、公共用水域の水質保全に対する住民の支払意志額によって算定する。

8) 維持管理費節減効果

効果の定義：農業集落排水事業を実施する以前の地区では、くみ取りトイレの清掃、くみ取りし尿の処理などの維持管理が必要とされてきた。事業の実施によって、これらの維持管理は、水洗トイレの清掃と農業集落排水処理施設の維持管理に代わる。一方、トイレの水洗化によって上水道の使用量が増加する。この事業実施前後の維持管理に係る経費の差額を、維持管理費軽減効果と定義する。

効果額算定の考え方：事業実施前の維持管理項目として計上するものは、くみ取りトイレの世帯におけるくみ取りトイレの清掃などの維持管理費用、し尿のくみ取りおよびその処分費用。事業実施後の維持管理項目として計上するものは、水洗トイレの世帯における水洗トイレの清掃などの維持管理費用、水洗トイレの利用による水道料金の増加分。農業集落排水処理施設に

おける施設の維持管理費用である。この事業実施前後の差額によって評価する。

第II章 註

*1 本節の記述は、須藤・西村 [1994]、山本 [1994]、中島 [1994]、稲森・林・高井・西村 [1994]、松尾 [1994]、田中 [1994]、淡野 [1994]、中野 [1994]、沢田 [1994]、小川・岩堀 [2002]、小川・大森 [2001]、小川・古川 [2000]、西岸 [1998]、大森 [1998]、佐藤 [1998]、北尾 [1996] などをもとに筆者がまとめたものである。付図1に示した汚水処理施設に関してまとめると以下となる。流域下水道とは、各市町村が各々に終末処理場を有するよりも、隣接する市町村の汚水を広域的に処理した方が効率的な場合、都道府県が一体的に汚水を排除、終末処理し施設の維持管理を行う施設である。公共下水道とは、都市計画区域内の下水を排除し、または処理するために主として市町村が管理する終末処理場を有する単独公共下水道と流域関連公共下水道がある。特定環境保全公共下水道とは、都市計画区域外にあっても農村や漁村の大きな集落、温泉地、観光地などにおける生活環境改善、河川、湖沼などの水質汚濁を防ぐ目的として下水道整備ができるようにしたもので、公共下水道と同じく特定環境保全公共下水道と流域関連特定環境保全公共下水道がある。集落排水施設とは、農業集落排水施設、漁業集落排水施設、林業集落排水施設などがあり、各々の産業振興地域での水質保全、機能維持を図ることを目的として、同地域内の集落排水を処理する施設である。コミュニティ・プラントとは、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」にもとづき、市町村が定める一般廃棄物処理計画にしたがい、廃棄物処理施設整備事業により設置される集合型の生活排水処理施設である。合併処理浄化槽は、下水道事業計画区域外、また区域内であっても下水道管への接続までに年数がかかる地域において各家庭単位で設置される施設である。

- *2 個別処理の特徴としては、管渠施設が不要であることが構造上最大の特徴であり、整備にかかる投資の効果発現も早い一方で、各戸ごとに合併処理浄化槽を設置する敷地の確保や各戸ごとの運転、維持管理が必要である。
- *3 北尾 [1996] による。
- *4 本節の記述は、国土交通省（処理人口普及率等）Web ページ、北海道建設部公園下水道課 [1995]、北海道建設部公園下水道課 [1996]、北海道建設部公園下水道課 [1997]、北海道建設部公園下水道課 [1998]、北海道建設部公園下水道課 [1999]、北海道建設部公園下水道課 [2000]、北海道建設部公園下水道課 [2001]、北海道建設部公園下水道課 [2002] による。
- *5 国土交通省（処理人口普及率等）Web ページによる。汚水処理施設整備率は、下水道、農業集落排水施設等、合併処理浄化槽、コミュニティプラントによる整備人口の総人口に対する割合を示す。
- *6 北海道建設部公園下水道課 [1995]、北海道建設部公園下水道課 [1996]、北海道建設部公園下水道課 [1997]、北海道建設部公園下水道課 [1998]、北海道建設部公園下水道課 [1999]、北海道建設部公園下水道課 [2000]、北海道建設部公園下水道課 [2001]、北海道建設部公園下水道課 [2002] による。生活排水施設総合普及率は、下水道、農業集落排水施設、漁業集落排水施設、合併処理浄化槽による整備人口の行政人口に対する割合を示す。
- *7 北海道建設部公園下水道課 [2000] による。
- *8 事業地区が平地農業地域、中間農業地域に集中している一方で、本来、汚水処理施設整備率が低く、汚水処理施設整備が必要とされる山間農業地域 {北海道 212 市町村の農業地域類型は、都市的地域 20 (北海道 212 市町村に占める割合 9%)、平地農業地域 55 (北海道 212 市町村に占める割合 26%)、中間農業地域 65 (北海道 212 市町村に占める割合 31%)、山間農業地域 72 (北海道 212 市町村に占める割合 34%) に区分され山間農業地域が北海道 212 市町村に占める割合が 3 割を占めている} の事業地区が相対的に少ないことも特徴的である。
- *9 伊藤 [2001] によると、公共下水道の平均的な工期は 10 年である。
- *10 本節の記述は、三田 [1999 a]、三田 [1999 b]、岡本 [1979]、大橋 [1999]、元杉 [1981]、楠・藤原 [1994]、「農村整備事業の歴史」研究委員会 [1999]、農林水産省構造改善局事業計画課・設計課海外土地改良技術室 [1998]、農業土木学会 [2000]、北海道農業土木協会 [1995]、農業土木新聞社 [2001]、農村環境整備センター [1993]、農林水産省構造改善局建設部 [1993]、農林水産省農村振興局・全国土地改良事業団体連合会 [2001]、北海道開発局農業水産部 [2000] などをもとに筆者がまとめたものである。
- *11 土地改良法制定以前は、耕地整理法、水利組合法、土功組合法、農地開発法などの諸法があった。しかし、1945 年以後、耕作者による事業参加、法制度の統一化、国営都道府県営事業の法制度化、受益者負担制度の設置など事業体制を整えるため、1949 年 4 月土地改良法が制定された。以来、土地改良事業制度は、農業基本法の制定、いわゆる総合農政の推進など時代の要請を踏まえ、農業政策の展開方向に即してその内容を発展させてきた。以降の農業政策の展開の経緯は以下である。①土地改良法制定と食糧増産対策事業：食糧増産対策事業として発展した土地改良事業の中心である開拓事業は、開墾、干拓事業を主体とし、既耕地の土地改良、農業水利事業を行うものであった。土地改良法制定後の 1950 年代以降においては、より食糧増産の即効性が求められるなかで、既耕地、とりわけ水田の土地改良に重点が移っていく。②農業基本法制定と農業基盤整備事業：1950 年代後半以降の高度経済成長にともなう農産物需要構造の変化、農業労働力の減少などを背景として 1961 年に農業基本法が制定され、農業政策は、それまでの自作農維持と食糧増

産から、自立経営の育成、構造改善による生産性の向上、農業生産の選択的拡大の方向に転換することとなった。土地改良事業も、従来の食糧増産対策事業費から1960年に農業基盤整備費に改められた予算費目名の下、従来のかんがい排水事業から労働生産性の向上、農業機械化の促進を意図する事業に重点をおくこととなり、農家の経営規模の拡大、農業生産の選択的拡大を目的とする事業の創設・事業の拡充（開拓パイロット事業の創設(1961年)、草地改良事業の公共事業への組み入れ(1962年)、圃場整備事業の創設(1963年)など)がはかられた。③総合農政における農業基盤整備事業：1967年および1968年の米の大豊作により米の過剰問題が発生し、生産調整を緊急課題として、農業および農業関連施策を総合的に展開するいわゆる総合農政が推進されることとなった。土地改良事業は、総合農政の基本方針に即し、開田抑制と稲作の転換に資する方向への事業の再編、また、用排水の分離・制御を可能とする水利施設の整備、機械化を可能とする圃場区画の拡大、畑地かんがい施設の拡充、農道網の整備など、整備水準の高度化を進める事業の創設・事業の拡充（水田転換特別対策事業の創設(1971年)、農用地開発事業の発足(1970年)、畑地帯総合土地改良パイロット事業、畑地帯総合土地改良事業の創設(1968年)、農道整備事業の制度拡充(1970年)など)がはかられた。一方、1960年代後半以降の高度経済成長は、農村の都市化、混住化の進展により、水質汚濁などの進行、農地のスプロールの潰廃、生活環境整備の都市との格差の増大などの弊害ももたらした。このため、この時期の農業基盤整備事業は、農業の生産性向上、農業構造改善のための生産基盤にとどまらず、農村地域の土地利用、水利用の総合整備、農村住民の居住環境整備といった広範かつ多面的な分野で、事業の創設・事業の拡充（水質障害対策事業の創設(1970年)、地盤沈下対策事業の創設(1975年)。農業用水合理化対策事

業の創設(1972年)。農村総合整備パイロット事業の制度化(1972年)など)がはかられた。続く1970年代後半においては、経済安定成長による国民の生活水準の向上につれ、食生活が多様化し、食料自給率とりわけ麦類、飼料作物、豆類などの土地利用型農作物を低下させることとなった。このため、米の生産過剰の解消と食料自給率の向上を図るべく、1978年、水田利用再編対策の閣議決定をうけて、農業基盤整備事業は、水田の汎用化をより一層推進することとなった。あわせて事業の創設・事業の拡充（都道府県営および団体営の排水対策特別事業の創設(1979年)、土地改良総合整備事業の創設(1977年)など)がはかられた。

*12 農業生産基盤整備事業：農業の構造改善を促進し、生産性を向上させるための条件整備。

*13 農村整備事業：生産の場、生活の場などとしての農村の多面的役割に留意し、都市と比較して立ち遅れている農村の生活環境整備。

*14 農地等保全管理事業：農業と農村が有する国土保全効果を十分に活用するため、農地や農業用施設の災害を未然に防ぐための整備。

*15 国営事業：極めて大規模なもので、事業の開始手続きにおいて、農業者（土地改良法第3条で定義される資格者）などの申請により行うものと、申請によらず行うものの2種類がある。申請による場合は、三条資格者または市町村が農林水産大臣に申請する。申請によらないものは、受益地に農業者などが存在しない場合で、埋立または干拓事業などである。

*16 都道府県営事業：事業の開始手続きなどは、国が行う事業と基本的に大差はなく、土地改良法においても国営事業と一括規程されており、大きな違いは申請先と事業規模である。すなわち、申請先が都道府県となり、申請によらない場合には都道府県自らが発議するものとなっている。

*17 団体営事業：土地改良区が行う事業とし

て、土地改良区が各工種の一種もしくは数種を同時に行うもので、この場合、15人以上の三条資格者が一定の地域を定め、その地域に係わる事業の実施を目的として、都道府県知事の認可を受け土地改良区を設立して行うものとなっている。市町村が行う事業としては、受益者の申請によらず、市町村自らの発意にもとづく事業で、事業主体の市町村は土地改良区とほぼ同列に考えられることから、事業を行う場合、都道府県知事の認可が必要となっている。農業協同組合が行う事業としては、農業協同組合・農業協同組合連合会、農地保有合理化法人もしくは数人の三条資格者が、都道府県知事の認可を受けて事業を行うものである。

*18 公団営事業：緑資源公団と水資源開発公団が、特定地域や特定水系を対象に大規模、総合的な事業を実施している。①緑資源公団事業：平成11年10月、農林業の振興と森林および農用地の有する公益的機能の維持増進に資するため、農用地整備公団の行っていた業務と森林開発公団が行っていた業務に新たな業務をあわせ、造林に関する業務、林道に関する業務、農業に関する業務、海外農業開発に関する業務などを行う緑資源公団が発足した。この公団では、農用地整備公団が実施していた農用地総合整備事業、農用地など緊急保全整備事業などの継続地区の整備が引き続き行われるとともに、特定中山間保全整備事業として、森林および農用地をあわせて整備し、持続的な生産活動の促進を図り公益的機能を維持保全する業務が行われている。②水資源開発公団事業：日本における水資源の総合的な開発を図るため、水資源開発水系として指定された水系で、水資源開発基本計画にもとづき、ダム、河口堰、多目的用水路、専用水路などの施設の構築、改築または管理を行っている。

*19 本節の記述は、中野 [1993]、林田 [1993]、端 [1993]、平林 [1993]、治多 [1993]、広瀬 [1993]、月橋 [1993]、柚山 [1993]、吉

野・児玉 [1994]、須佐・後藤 [1994]、小松・土田 [1994]、「農村整備事業の歴史」研究委員会 [1999]、農業土木技術研究会 [1995]、農業土木学会農業水文学実習ガイド編集委員会 [1987]、西口 [1984]、中野 [1995]、中島・笹沼 [1984]、田仲 [1994]、梅川 [1990]、宮本 [1999]、山田 [2001]、高田 [1995]、有田・西口・小川・本間 [1987 a]、有田・西口・小川・本間 [1987 b]、有田・西口・小川・本間 [1987 c]、有田 [1989]、斎藤 [1996]、農林水産省構造改善局整備課 [1993] などをもとに筆者がまとめたものである。

*20 農村基盤総合整備パイロット事業は、農業基盤総合整備パイロット事業調査地域のうち、パイロット地区としてモデル的な農村を建設することが適当な地区を対象として、従来の農業基盤整備に加え、公共用地の創設、農業近代化施設などの用地整備、農道の一環としての集落内道路の整備、営農飲雑用水施設整備、集落排水施設整備、農村公園緑地整備などの生活環境整備をメニュー方式で実施する事業である。また、1973年には市町村が事業主体となり、主に生活環境整備を行う農村総合整備モデル事業が創設された。

*21 農業集落排水施設の整備が可能である諸制度とは以下である。農村総合整備モデル事業(1973年より実施)、農村基盤総合整備事業(1976年より実施)、農業集落排水事業(1983年より実施)、農村活性化住環境整備事業(1991年より実施)、担い手育成基盤整備事業(1992年より実施)、集落環境整備事業(1993年より実施)、集落地域整備事業(1995年より実施)などである。

*22 本節の記述は、公共投資ジャーナル社集落排水編集部 [1999]、農林水産省構造改善局計画部地域計画課 [1997]、農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会 [2002] による。

*23 農村社会の混住化、生活様式の多様化などによる農業用水路、排水路の汚濁を防止し、農業用排水の水質を保全することにより

- 農業生産性の向上が図られる。
- *24 農村社会における生活様式の多様化・近代化などによる農業集落地域内の環境悪化を防止し、水洗化を促進することにより生活環境の改善が図られる。
- *25 閉鎖性水域における水質汚濁を防止し、公共用水域の水質環境保全が図られる。
- *26 処理水や汚泥の資源的利用が図られる。
- *27 整備された施設の共同維持管理を通じて、農村コミュニティの維持強化が推進される。
- *28 ①農業用水の水質保全による農業生産条件の安定化および水質面での土地条件の優劣の解消による農地流動化の促進への寄与、②農業の担い手および地域を支える多様な農業関係者などの定住条件の整備、③農業集落排水施設の維持管理を通じた農村コミュニティの維持強化。
- *29 日本の農村集落は、農業集落排水施設整備の観点からみた場合、次のような空間的・社会的な特質を有している。①一般に居住区域が低密度に分散している。②平坦地、山間地など多様な地形条件に立地している。③集落は生産と生活の最小単位であり、今なお共同体的機能を有している。④自然の物質循環機能による浄化力を備えた河川、農業用排水路、農用地などが豊富に存在する。⑤污水处理により生じた副産物（汚泥、処理水）を農業生産に持続的に取り込める可能性がある。
- *30 農村地域の空間的・社会的な特質から、污水处理の効率性や経済性、資源の循環再利用などを考慮し、農業集落排水施設は、集落を基本単位とした小規模分散型処理となっている。
- *31 汚水は、生活排水を原則とし、重金属などを含む工場排水などを対象としていない。このため、有害物質を含む汚泥や品質の不明確な汚泥の回避など、利用上の安全性や一定の品質基準の確保が容易となっている。
- *32 農業集落排水施設は、し尿および生活雑排水を対象とし、重金属などの有害物質を含む工場排水の流入を排除しているため、発生活汚泥については有機資源として農地への還元利用が可能となっている。
- *33 事業の整備方式の特質として、ほかに、①住民参加(小規模な農業集落排水施設では、維持管理の常駐者を配置せず、住民による日常点検と専門技術者による巡回管理とを組み合わせた住民参加型の維持管理形態を基本としており、そのため、農村コミュニティの醸成と生活排水処理に対する住民の意識の向上も期待できる)、②自然の浄化力による水の浄化(農業集落排水施設は、自然の物質循環機能などによる浄化力を備えた水路系、ほ場系などの生態系循環を有効に活用することにより、污水处理施設のみに依拠しない、より良質な水の浄化ができる可能性がある)、③事業効果の早期発現(小規模分散型処理方式の特性から、施設の整備が短期間に実施でき、早期に供用を開始できるため、水質改善や水洗化の早期実現を求める社会的ニーズにも合致している)などがある。
- *34 農業集落排水整備計画とは、市町村の農業振興地域(これと一体に整備することを相当とする農業振興地域以外の区域を含む)全域を対象とし、その中にある農業集落のうち、将来にわたって農業集落排水施設の整備を図る必要のある農業集落を選定し、これらの農業集落排水施設の整備に係る処理人口および事業費を概定し、整備の基本構想、整備の基本構想図を取りまとめるものである。
- *35 農業集落排水事業計画は、主として連続した農業集落の領域であって、社会的、歴史的、地理的条件、土地利用および水利用の状況、住民の日常の生活圈域、住民の意識などからみて一体と考えられる区域を対象とする。そして、農業集落排水整備計画に即して、緊急度および地元住民の意欲などを総合的に勘案し、事業計画地区の選定を行い作成される。
- *36 狭義としての農業集落排水施設とは、農業集落に起因するもしくはこれに付随するし

- 尿および生活雑排水などの汚水を排除するために設けられる管路施設およびこれに接続して汚水を処理・分解するために設けられる污水处理施設などをいう。
- *37 雨水排水施設とは、農業集落の居住区域内および背後地から直接集落居住区域内に流入する雨水を集水し、居住区域内を通過または迂回させ、周辺の農業用排水路、河川などに排除する施設をいう。
- *38 汚水と雨水を別々に集水処理する方式。
- *39 污水处理施設は、住居などから管路施設を経て流入する処理汚水を浄化し、放流または循環再利用に適した所定の水質に浄化する施設である。現在の段階で農村向きの污水处理方式としては、接触ばっ気方式、嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式、回転板接触方式、長時間ばっ気方式、回分式活性汚泥方式、オキシデーションディッチ方式などがあり、必要に応じて脱窒およびリンなどを目的とする高度処理を行う。
- *40 管路施設は、住居などから排出された汚水を集めて污水处理施設に送り込むまでの流送施設である。自然の地形を利用した自然流下式を基本とし、自然流下のみでは埋設深が深くなる場合にあつては、中継ポンプ施設の設置を検討するのが一般的な設置方法である。しかし、地形・地質や施工条件などによっては、必要に応じて真空式など代替の流送方式についても総合的な検討を行い流送方式が決定される。
- *41 農業振興地域整備計画、農業集落排水整備計画といった上位計画、他の污水处理施設の整備に係る既存計画のほか、都市計画および土地改良事業計画などの関連との調和が保たれた処理区の範囲とする必要がある。
- *42 農村地域は、低平地、段丘地、山間地など様々な地形地質に位置し、また、種々の水系や道路状況とも関連している。こうした自然的背景の中に、集居や散居などの様々な形態で集落が分布している。したがって、合理的かつ経済的な污水处理計画を作成するには、これらの自然のおよび地理的状况に適した処理区の設定が重要である。
- *43 施設の建設および維持管理には、地域住民の協力、理解および参加が必要となるため協調性が高く、まとまりのある範囲を生活圏域などの様々な地縁関係でとらえ、処理区の範囲を設定する必要がある。
- *44 生活排水による汚濁は水路などを經由して広がるので、農業用排水系統調査、水質調査、農業被害調査をもとに、汚水の排出源と用水障害などの影響範囲を関連づけて、水系別にとらえて処理区範囲を決定する。
- *45 集落圏は、主として連続した農業集落の領域であつて、社会的、歴史的、地理的条件、土地利用および水利用の状況、住民の日常生活圏域、住民の意識などからみて一体と考えられる区域およびこれと一体的に整備することが適当と認められる区域を対象として設定される。
- *46 事業が大規模化すると効果の発現が遅延することがあり、農業集落排水施設の整備としての標準工期が考慮される。
- *47 農林水産省構造改善局整備課 [1993]においても集落形態別（集居集落、散居集落、散在集落）の1人当たりの概算建設費の格差が示されている。散居集落の1人当たりの概算建設費は集居集落の1人当たりの概算建設費よりも高く、散在集落の1人当たりの概算建設費は散居集落の1人当たりの概算建設費よりも高いことが示されている。
- *48 処理区域の面的な広がりや集落間の距離、河川、鉄道などの障害などの地形的条件、事業効果および既存整備計画との整合性などを考慮して分割に係る経済性も検討される。
- *49 北海道農業土木協会[1994]、農林水産省構造改善局 [2000] による。
- *50 農業集落排水事業を含む公共事業に対する事業評価導入の背景と経緯については、第III章にて詳述する。
- *51 農林水産省構造改善局計画部事業計画課 [2000] による。

*52 * 51に同じ。

*53 費用便益比率法とは、プロジェクトに起因する便益の総現在価値と費用の総現在価値との比をとった式 $(BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}})$ の条件 $(BCR \geq 1)$ によって、プロジェクトの採択を決定する費用便益分析手法の一手法である。

*54 直接法とは、事業実施前後で各々要する経費などを直接貨幣価値に換算する手法である。なお、同法は、経済学の理論によるものではなく、農業農村整備事業の事前評価など実務上で適用される場合が多い。

*55 代替法とは、評価対象と同様な価値を持つ他の市場財（代替財）で代替して供給した場合に必要なとされる費用によって評価する方法である。

*56 CVM（Contingent Valuation Method）は、仮想市場法、仮想評価法などと訳される。仮想的に市場を作り、市場がない財を金銭化して評価する手法である。

*57 * 51に同じ。

第III章 事業評価における分析の枠組み

A. 本章の目的

第III章では、事業が完了した事例地区を対象に、費用便益分析を試み農業集落排水事業の効率性を事後的に明らかにするために、分析枠組みの整理を目的とする。はじめに、事業評価導入の背景と経緯、事業評価の体系と定義、事業評価の目的と観点、事業評価の時点と事後評価の位置づけなどによって事業評価の概念を整理する。次に、事業評価の分析手法と事業効果の測定手法の枠組みを整理する。

B. 事業評価の概念整理

本論文が目的とする事業に対する評価は、近年、政策評価、行政評価などの用語として用いられることが多い。しかし、その適用は多岐にわたり、関連用語の存在など必ずしも明確な定義がなされてきたわけではない*1。対象レベルも事業、施策、政策について一義的に定義することは困難である。評価には多様なアプローチがあり、その分類も試みられているが、分類と

整理、それ自体が議論の対象となっている。そこで、本節では、2001年1月から全政府的に導入された中央省庁等改革による政策評価など諸制度*2の経緯を踏まえ評価検討の視点などを整理する。

a. 事業評価導入の背景と経緯*3

日本の行政においては、従来、企画偏重といわれるように、法律の制定や予算の確保などに重点がおかれ、政策の効果やその後の社会経済情勢の変化にもとづき、政策を見直すという活動は軽視されがちであった。このため、政策の実施によりどのような効果が上がったかという情報が十分に把握されていたとはいえない。また、しばしば行政の非効率に対する批判を招き、政策の実施効果に対する疑問も表明されてきた。また、所掌する政策について、特に、なぜそのような政策が必要か、それがどのような効果を発現し、どれだけの負担を必要とするか、ということの説明も不十分であったという指摘もある。さらに、厳しい財政事情の下で、行政が利用する資源とその効果に対する国民の関心も高まっていた。こうした背景から、2001年1月の中央省庁等の改革にともない、政策評価制度が全政府的に導入されることとなった。事業に対する評価導入の背景と経緯は以下である。

1996年11月29日の第139回臨時国会において橋本首相が所信表明演説*4のなかで提示した5大改革（行政改革、経済構造改革、金融システム改革、社会保障構造改革、財政構造改革。後に教育改革が加わり6大改革となる。）のうち、国家的課題である財政構造改革とならび、行政改革は諸改革の根幹をなすものであった。1996年1月20日に召集された第140回通常国会冒頭の施政方針演説*5においても、行政改革に関しては、行政改革会議において1996年11月末までに中央省庁の再編を中核とする成案を取りまとめる考えが示された。その後、「中央省庁等改革基本法」*6の成立や、「政策評価に関する標準的ガイドライン」*7の策定を経て、2001年6月「行政機関が行う政策の評価に関する法律」*8の成立および同法にもとづき定められた「政策評価に関する基本方針」*9により政策評価制度が確立された*10。中央省庁等改革の大き

な柱の一つとして導入された政策評価制度において、各府省庁は所掌する政策についてその効果を把握し、必要性、効率性、有効性などの観点から各府省庁自ら評価を行っている。農林水産省においても「農林水産省政策評価基本計画」*¹¹、「農林水産省政策評価実施計画」*¹²および「農業農村整備事業等補助事業評価（期中・完了後）実施要領」*¹³にもとづき、農林水産政策全般にわたり評価を行っている。

b. 事業評価の体系と定義*¹⁴

「政策評価に関する標準的ガイドライン」*¹⁵のなかで、政策評価の対象を、政策(狭義)、施策および事務事業という区分においてとらえ、相互に目的と手段の関係を保ちながら、全体として一つの体系を形成する旨が明記されている。また、1999年5月に自治省行政局行政体制整備室が設置した「地方公共団体における行政評価についての研究会」*¹⁶の研究成果「地方公共団体に行政評価を円滑に導入するための進め方」によれば、行政評価を「政策、施策および事務事業について、成果指標などを用いて有効性または効率性を評価するものとした上で、PLAN(計画)－DO(実践)－SEE(評価)…と循環する行政サイクルの中に位置づけ、『行政の現状を認識し、行政課題を発見するためのツール』と定義している。すなわち、行政活動は「政策－施策－事務事業」という階層構造をもつ体系に整理され、その行政活動全体を包括する最も大きな評価の概念が行政評価と考えられている。なお、評価対象としての評価レベルは以下である。

政策：特定の行政課題に対応するための基本的な方針の実現を目的とする行政活動の大きなまとまり

施策：政策の「基本的な方針」にもとづく具体的な方針実現を目的とする行政活動のまとまりであり、「政策(狭義)」を実現するための具体的な方策や対策ととらえるもの

事務事業：施策の「具体的な方策や対策」を具現化するための個々の行政手段としての事務および事業であり、行政活動の基礎的な単位となるもの

これら評価レベルを、本論文の分析対象であ

る農業集落排水事業にあてはめると以下となる*¹⁷。

政策：農村地域の総合的整備の推進

施策：し尿、生活雑排水などの汚水処理施設の整備

事務事業：農業集落排水事業費の補助

また、農林水産省における「農林水産省政策評価基本計画」にもとづく農林水産政策評価では以下に示す評価方式となっている*¹⁸。

総合評価：様々な角度から掘り下げた検討が必要な課題について、「政策」や「施策」ととらえられる行政活動のまとまりを対象に、時々的重要課題に対応して選択的かつ重点的に実施するもの。

実績評価：行政分野全般にわたる主要施策を対象に、あらかじめ目標を設定し定期的(1年ごと)にその目標に対する実績を測定するもの。

事業評価：公共事業、研究開発など個々の事業についてその効率性や事業実施過程の透明の一層の向上を図る観点から、個々の事業ごとに事前、期中、完了後に評価・検証するもの。

以上の評価の体系と定義をふまえて、本論文の分析対象である農業集落排水施設整備にかかる事業を位置付けると以下となる。すなわち、本論文の分析対象である農業集落排水施設整備にかかる事業は、国の一般会計歳出予算主要経費別分類における公共事業関係費の一科目である農業農村整備事業費であることから、「行政機関が行う政策の評価に関する法律」における「公共事業」*¹⁹に該当する。さらに、本論文の分析は事例地区を対象とする個々の事業であることから、農林水産省における「農林水産省政策評価基本計画」にもとづく「事業評価」の対象に該当する。

c. 事業評価の目的と観点

評価が、「行政の現状の認識と行政課題を発見するためのツール」であることは前述した。そしてこの行政における課題解決とは評価を通じ施策の有効性や効率性を高めることであり評価の目的は以下の三点に集約される*²⁰。

①行政のアカウンタビリティの徹底：行政の透明性の確保、行政に対する国民の信頼性の向上、国民に対する行政の説明責任などが図られ

ること。

②効率的で質の高い行政の実現：国民が求める質の高い行政サービスを必要最小限の費用で提供する効果的・効率的な政策運営の実現，政策の質の向上などが図られること。

③成果重視の行政への転換：政策の有効性の向上，国民的視点に立った行政運営が図られること。

次に，評価の目的，評価対象に応じた評価にあたっての観点は以下である*21。

①必要性：政策の目的が，国民や社会のニーズに照らして妥当か，上位の目的に照らして妥当か。行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるのか。

②効率性：投入された資源量に見合った効果がえられるか，または実際にえられているか。必要な効果がより少ない資源量でえられるものが他にないか。同一の資源量でより大きな効果がえられるものが他にないか。

③有効性：政策の実施により，期待される効果がえられるか，または実際にえられているか。

④公平性：政策の目標に照らして，政策の効果の受益や費用の負担が公平に分配されるか，または実際に分配されているか。

⑤優先性：他の政策よりも優先的に実施すべきか。

d. 事業評価の時点と事後評価の位置づけ

評価時点には，事前，事中，事後という三段階が存在する*22。

①事前評価：政策や施策，事業を実施するかどうか決定する前に行う評価。

②事中評価：施策や事業が実施されてから，サービスが予定どおり提供されているか，またそれらが政策目標の達成に貢献しているかを評価するもの。

③事後評価：事業などの終了後に，期待された効果がどの程度えられたかを評価するもの。

事前評価は事業が決定される前の時点における評価であるため，事業効果を予測して実施するものであり，将来予測の不確実性をともなうことが避けられず，データの入手とその信頼性の確保が困難な場合がある。「行政改革会議最終報告」*23においても，「従来，わが国の行政にお

いては，法律の制定や予算の獲得などに重点が置かれ，その効果やその後の社会経済情勢の変化にもとづき政策を積極的に見直すといった評価機能は軽視されがちであった。」などの指摘がなされてきた。したがって，事前評価の妥当性を何らかの形で検証し，検証された結果については，以後の事前評価に活用され事前評価の精度を高めていくなど，事後評価の必要性・重要性が強調されるべきであると考ええる。なお，事後評価が行われる目的は以下である*24。

①成果の把握と次期計画への反映

ある施策・事業を予定どおり実施した結果，当初期待した成果がえられた場合にその成果が施策実施の貢献によるのか，あるいは他の要因によるものなのか，また，当初期待した成果がえられなかったときその原因について把握されなければならない。さらに，成果を達成したことによって，施策に取り組む必要性が解消されたかなどの把握も必要となる。こうした成果の把握と次期計画への反映のための基礎資料を提供することにも資する。

②成果の説明

市民や議会に実施を表明した計画についてそれを実施した結果，どのような成果を上げたか，あるいはあげることができなかったかについて説明を行う。

C. 事業評価の分析手法の枠組み

中央省庁等改革の一環として公共事業の効率的な執行および透明性の確保を図る観点から，政策評価機能の充実強化が謳われ，公共事業に対する評価制度が導入されている。評価の実施に当たっては，前述したように，必要性，効率性，有効性などの観点から費用対効果分析の活用が求められており，1999年3月に「費用対効果分析の共通的な運用方針」*25が公共事業関係省庁において策定され，実施時期，対象期間，割引率などについて共通的に運用されている。

本節では，費用便益分析の定義など評価手法の枠組みに関して整理する。

a. 費用便益分析の定義

評価にあたっての観点のなかで定量的評価基準の基本が効率性と有効性である*26。なかでも，費用便益分析，費用対効果分析は重要な効

率性基準であり公共事業の評価に関して実務への浸透も確認されている*27。分析手法の整理にあたり用語などを定義する。

本節では、行政管理研究センター[2001]、田中[2001]に従い以下として整理する。

①費用便益分析：政策の実施により発生する社会的効果と社会的費用について、全てを貨幣価値に置き換えて測定し、比較を行う分析手法。

②費用対効果分析：政策の実施により発生する社会的効果と社会的費用について必ずしも全てを貨幣に置き換ええずに測定し、様々な単位（金、人数、件数、期間など）で表示された効果と費用の比較を行う分析手法。

日本の公共事業において費用便益比を基準とする評価を費用対効果分析と称することがある。これは、費用対効果分析が、狭義の費用便益分析の結果に加えて貨幣価値以外で表示された業績指標や定性的要因も総合的に考慮して判断されるためである。総務庁行政監察局[2000]においても、分析内容が費用便益比を基準とする評価であっても費用対効果分析と記述されている場合があり、費用対効果分析と費用便益分析は必ずしも共通認識のないまま評価全般に使用されているのが現状である。実定法上の明確な定義はないが、本論文では、農業集落排水事業の実施により発生する効果と費用について、全てを貨幣価値に置き換えて測定することから分析手法の用語は費用便益分析と記述する。

また、「政策評価」を policy evaluation と解すれば、「政策評価」は政策科学上の概念でしばしば費用便益分析を基に理解される場合もあり、評価の支配的な手法は、経済学の理論により費用便益分析と解されている*28。

よって本節では、費用便益分析に着目し分析の基礎を整理する。

b. 費用便益分析の基礎*29

費用便益分析は、事業の効率性を測る指標の一つで、理論的な投資の基準として広く応用され、事業間の優先順位を決定する手法である。代替的な複数の公共投資の費用と便益とを比較することで、事業間の優先順位を決定する手法である。市場メカニズムに委ねるだけでは最適な資源配分を達成しえない公共投資を、効率性

の見地から評価しようというものである。費用と便益は貨幣尺度で評価され、貨幣換算された費用および便益は、事業の供用期間を通じて発生するものと考え、最終的に一定の割引率を用いて現在価値に換算し直し、便益が費用を上回っていれば、実施するに値する事業と判断される。費用便益分析にあたって分析の基礎を以下に示す。

(1) 有無比較（with and without 原則、便益および費用を事業が有る場合と無い場合の差としてとらえること）

評価に先立って事業のもたらす社会の変化、すなわち効果を把握する必要がある。より厳密に言えば、効果とは、事業の実施によって、実施しなかった場合と比較して純粋に発生する変化を指す。したがって、効果の測定にあたっては、この変化量を抽出することが必要となる。通常用いられる方法は事業の有る場合と無い場合を比較するものである。

(2) 割引現在価値（同一時点での評価、すなわち便益および費用を比較可能にするために割引現在価値へ変換する必要があること。なお、割引現在価値への変換は割引率を用いることにより行う）

貨幣価値としてとらえられた便益と費用は、年度ごとに現在価値に換算される。便益および費用の割引現在価値を換算する場合に割引率が必要となる。割引率 i は、計算利率、時間選好率、資本の機会費用率などさまざまな呼ばれ方もされるが、何にもとづいて割引率を決めるかによって違った呼ばれ方がされている。なお、割引率としてどんな値を用いるかも極めて重要なテーマである。費用便益分析における割引率の決定に関しては、理論的に数多くの議論*30があるが、主要なものとしては、①市場利率*31、②社会的時間選好率*32、③社会的機会費用率*33などが考えられる。李[1989]は便法ではありながらも市場利率を割引率として用いることが一般的であるとしている*34。

(3) 評価基準（評価基準として、便益、費用を割引現在価値へ変換し、その差から求められる純現在価値基準を用いること。）

事業は $t=0$ 期に建設され、 $t=1$ 期より供用

が開始されるものとする。 B_t は事業が t 期に生み出す便益、 C_t は t 期の費用を表わしている。また i は、事業に適用される割引率を示しており、この値をもとに異なる年度間の価値が調整される。

個別事業の採択や、事業間の優劣の比較を行う、いわゆる事業評価のための指標としては、一般的に①純現在価値 (Net Present Value: NPV)、②費用便益比 (Benefit Cost Ratio: BCR)、③内部収益率 (Internal Rate of Return: IRR) などが主として用いられている。これら事業評価のための採択基準を以下に示す。

①純現在価値 (Net Present Value: NPV)；事業に起因する便益の総現在価値と費用の総現在価値との差

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad 3.1 \text{ 式}$$

事業の採択は、 $NPV \geq 0$ が条件。

②費用便益比 (Benefit Cost Ratio: BCR)；事業に起因する便益の総現在価値と費用の総現在価値との比をとった式

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad 3.2 \text{ 式}$$

事業の採択は、 $BCR \geq 1$ の条件が必要。

③内部収益率 (Internal Rate of Return: IRR)；事業の収益率を示す指標を「投下した資本を事業の供給によって生じる便益で返済していくときの返済利率がどの程度ならば収支が見合うか」と考えたときに、収支の見合う限度の利率が内部収益率となる。通常は、事業の純現在価値を 0 にする割引率と定義される。

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0 \quad 3.3 \text{ 式}$$

となる i をもって内部収益率とする。

経済学の論理と実務への浸透により、費用便益分析は評価の手法として受け入れられている。付表 2 に示すように、日本における主な公共事業の評価基準は実務上では費用便益比を採用している。

D. 事業効果の測定手法の枠組み

(1) 事業効果測定の対象と事業効果の整理^{*35}

事業効果は多岐にわたり、その分類・整理については様々な方法がある。社会資本の整備による効果は、その発生の要因の違いにより、フロー効果とストック効果に大別できる。フロー効果は、施設の建設に起因して発生する効果であり、施設の建設に要する財・サービスを調達・投入していく段階において発生する効果である。一方、ストック効果は、施設の供用が開始され利用され機能することによる効果である。さらに、市場財の効果と非市場財の効果に大別できる。フロー効果は、社会資本の施設機能とは直接関係がなく、どのような社会資本整備に際しても必ず発生する。現実の経済社会に対する影響も決して無視できない効果ではあるが、社会資本整備の最大の目的は、社会資本そのものを国民生活の基盤として機能させること、すなわち、ストックの効果を発揮させることにある。したがって、費用便益分析を行う際には、ストック効果のみを効果測定の対象としている。

(2) 費用便益分析に用いる事業効果の測定手法の整理

費用便益分析は、事業がもたらす費用と便益との比較によって、事業の採択が判断される。前節 3.1 式から 3.3 式の B_t および C_t の算定が、事業の採択を判断する精度に大きな影響を与える。特に、 B_t の算定において市場財の効果は、現実に成立している市場における価格変化として直接測定可能であるので信頼度が高い。これに対して非市場財の効果は、環境など市場が現実に成立していない財に対する効果であり、効果を市場における価格変化により直接測定することが困難である。非市場財の効果 B_t を貨幣尺度で評価する測定手法は、人々の経済行動から間接的に評価する顕示選好法^{*36} と人々に聞き出すことで直接的に評価する表明選好法^{*37} に大別される。

本論文の考察対象である農業集落排水事業における非市場財の効果^{*38} の測定に適用されている手法を以下に示し概説する^{*39}。

①直接法

事業実施前後でそれぞれ要する経費などを直接貨幣換算し、その比較（差額）により、直接効果を貨幣換算する手法である。実際の効果額を直接把握することができ、最も現実に近い便益を把握することが出来る一方で、適切に計画のデータを推計し、または、使用する数値を適切に把握しなければ、正確な便益を測ることができない。そのため、作業に労力を要することがある。なお、同法は、経済学の理論によるものではなく、農業農村整備事業の事前評価など実務上で使用される場合が多い。

②代替法

代替法は、評価対象と同様な価値を持つ他の代替財で代替して供給した場合に必要とされる費用によって評価する方法である。考え方が単純で直感的に理解しやすく、また、データの収集、評価が比較的容易であるが、代替財が存在する効果しか測定できない、代替財の選定いかんによっては不適切な評価結果をもたらす制約があるので、地域の特性や対象事業の内容などを踏まえた適切な代替財の選定に努める必要がある。

③CVM

CVMはContingent Valuation Methodの略で仮想市場法、仮想評価法などと訳されることが多い。仮想的な環境変化や仮想的な市場を回答者に提示し、アンケートやインタビューを通じて市場がない財を金銭化して評価する手法である。この仮想的な環境変化や仮想的な市場に対する支払意志額^{*40}や受入補償額^{*41}をたずねることで補償変分や等価変分を直接測定する。理論的にはあらゆる財への適用が可能であり、既存のデータによる制約がなく、特に需要関数を前提とする消費者余剰アプローチでは測定が困難な非市場財の評価が可能である点で注目されてきた。しかし、一方ではアンケートを用いるため、質問表の作成によってバイアス^{*42}が生じやすく、評価結果の信頼性が低くなるなどの批判もみられる。

支払意志額の推定から便益を得るためのCVMを用いた調査手順の概略は以下である。

はじめに、アンケートの作成である。アンケー

トの作成において必要な作業は仮想条件の設定、質問形式の選択である。CVMは評価対象を回答者に示す必要があるので仮想条件の設定では評価対象に関する十分な情報収集が不可欠となる。不十分な情報でCVMを実施しようとすると、回答者に評価対象を適切に伝えることができず、評価額の信頼性が低下する可能性がある。質問形式の選択では、自由回答形式、付値ゲーム方式、支払カード方式、二肢選択方式など様々な質問形式が考案されている^{*43}。二肢選択方式は最も回答しやすく、かつバイアスが少なく非常に優れた質問形式であり今日では多くの適用例がみられる。支払方法としては、寄付金や負担金、基金、募金、税金などが使用されているが、日本では税金に対する拒絶感が強く、抵抗回答が増える危険性があるといわれている。

次は、アンケートの配布・回収・集計である。アンケートの配布・回収方法には郵送方式、電話方式、個人面接方式がある。一般に郵送方式は回収率がかなり低くなる傾向にある。電話方式は写真や図による仮想条件の伝達が不可能である。個人面接方式は、これらの問題点は少ないが、アンケートにかかる費用が高くなるという欠点がある。どの方法も長所と短所があるのでそれぞれを検討して判断する必要がある。支払意志額の推定データの集計にあたっては、支払意志額の質問に対する無回答、回答の間に矛盾がある不正回答、調査になんらかの抵抗感があるため金額の支払を拒絶している抵抗回答などを除去し整理する。

次は、支払意志額の推定である。支払意志額の推定には、受諾確率の分布形をモデル式で仮定してパラメータ推計により分布形を得るパラメトリック法と、パラメータ推計を用いずに分布形を得るノンパラメトリック法がある。ノンパラメトリック法は、受諾確率曲線を推定せずに回答結果のプロットを直接用いるため回答結果の多少のばらつきが推定結果に大きな変動をもたらす可能性がある。しかし、寺脇 [1998] は、ノンパラメトリック法は曲線の式形を規定しないためより公正に推定できること、パラメトリック法がノンパラメトリック法と比較して

支払意志額を過小に評価する傾向にあることを指摘し、ノンパラメトリック法の有効性を唱えている。また、支払意志額の推定にあたっては、中央値を用いる場合と平均値を用いる場合の2つがある。費用便益分析に用いる場合は平均値を採用し、多数決ルールにもとづく場合は中央値を採用すべきとの指摘がある。

最後に、支払意志額の推定によりえられた世帯当たりあるいは1人当たりの支払意志額に、測定対象範囲の世帯数あるいは人数を乗じて便益がえられる。

第III章 註

- *1 日本都市センター [2000] による。行政評価を最広義とし政策評価をそのなかの一要素とするのとらえ方と、政策評価を最広義とし行政評価をそのなかの一要素とするのとらえ方があるなど行政評価の概念についてはさまざまな考え方がることが指摘されている。
- *2 諸制度とは「政策評価に関する標準的ガイドライン」, 「行政機関が行う政策の評価に関する法律」など行政改革にかかる一連の評価導入に関する制度全般を指す。
- *3 本項の記述は、総務庁行政監察局 [2000], 総務省 (政策評価制度の在り方に関する最終報告) Web ページ, 首相官邸 (橋本内閣総理大臣演説等) Web ページなどをもとに筆者がまとめたものである
- *4 首相官邸 (橋本内閣総理大臣演説等) Web ページによる。
- *5 首相官邸 (橋本内閣総理大臣演説等) Web ページによる。
- *6 公布：平成 10 年 6 月 12 日法律第 103 号, 施行：平成 10 年 6 月 12 日
- *7 総務省 (政策評価に関する標準的ガイドライン) Web ページによる。
- *8 公布：平成 13 年 6 月 29 日法律第 86 号, 施行：平成 14 年 4 月 1 日
- *9 総務省 (政策評価に関する基本方針) Web ページによる。政府は、「行政機関が行う政策の評価に関する法律」第 5 条第 1 項の規定にもとづき、「政策評価に関する基本方針」を定めている。
- *10 これまで日本において、施策、政策、行政に対して評価が行われてこなかったわけではない。各行政機関の業務の実施状況を監察し必要な勧告を行う行政監察および内閣から独立した憲法上の機関地位をもつ会計検査などは以前よりあった。一方、「国家行政組織法」(公布：昭和 23 年 7 月 10 日法律第 120 号, 施行：昭和 24 年 6 月 1 日)第 2 条第 2 項, 「内閣府設置法」(公布：平成 11 年 7 月 16 日法律第 89 号, 施行：平成 13 年 1 月 6 日)第 5 条第 2 項, 「総務省設置法」(公布：平成 11 年 7 月 16 日法律第 91 号, 施行：平成 13 年 1 月 6 日)第 4 条第 16 号・第 17 号においても政策の評価に関して明記されている。
- *11 農林水産省 (食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会平成 14 年度第 6 回企画小委員会 配付資料一覽) Web ページによる。施設の維持管理・災害復旧などを除く全ての農林水産公共事業を事前評価の対象とすること, 事後評価(期中・完了後の評価)の取り組み方針などが規定されている。
- *12 農林水産省 (食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会平成 14 年度第 6 回企画小委員会 配付資料一覽) Web ページによる。事後評価(期中・完了後の評価)の実施に関するなどが規定されている。
- *13 農林水産省 (食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会平成 14 年度第 6 回企画小委員会 配付資料一覽) Web ページによる。農業農村整備事業などの効率性および事業実施過程の透明性の一層の向上を図るため, 国の補助金の交付を受けて都道府県など事業主体が実施している事業に関して, 事業採択後一定期間ごとに事業実施の妥当性について総合的かつ客観的に評価する。補助金交付の方針の決定を行う期中の評価および事業完了後一定期間経過後に事業実施のもたらす効果について, 完了後の評価を実施することとなって

- いる。ただし、農林水産省政策評価基本計画が2002年3月29日に決定していることから、2002年度現在において具体的な事業地区を対象とした評価は行われていない。
- *14 本項の記述は、神奈川県自治総合研究センター [2001], 樹神 [2001], 武藤 [2000], 日本都市センター [2000], 北海道建設業信用保証株式会社・東日本建設業保証株式会社・西日本建設業保証株式会社・建設経済研究所 [2000], 山谷 [1997], 上山・玉村・伊関 [2000], 総務省(平成11年度 地方公共団体における行政評価についての研究会) Web ページ, 農林水産省(平成14年度農林水産省政策評価実施方針) Web ページなどをもとに筆者がまとめたものである。
- *15 総務省(政策評価に関する標準的ガイドライン) Web ページによる。
- *16 総務省(平成11年度 地方公共団体における行政評価についての研究会) Web ページによる。
- *17 農林水産省(平成14年度農林水産省政策評価実施方針) Web ページによる。
- *18 農林水産省(食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会平成14年度第6回企画小委員会 配付資料一覧) Web ページによる。
- *19 経済企画庁総合計画局 [1998], 楊 [1997], 五十嵐・小川 [1999], 大野 [2000] による。公共事業費とは、財政法4条の建設国債の対象となる事業で、公共事業関係費から住宅対策諸費を除き、文教施設整備などを加えたものである。公共事業の類義の用語として、公的固定資本形成, 行政投資, 公共事業費関係費, 公共事業費などがあげられる。公共事業は公共投資とほとんど同義の用語として用いられているが、厳密に言えば公共投資の対象として実施される事業といえる。
- *20 樹神 [2001], 総務省(政策評価に関する標準的ガイドライン) Web ページによる。
- *21 神奈川県自治総合研究センター [2001] による。
- *22 神奈川県自治総合研究センター [2001] による。事前, 事中, 事後など三段階の評価時点は, 事前評価を新規採択時評価, 事中評価を再評価または期中評価などと称する場合もある。
- *23 首相官邸(行政改革会議最終報告) Web ページによる。
- *24 神奈川県自治総合研究センター [2001] による。
- *25 首相官邸(国の行政組織等の減量, 効率化等に関する基本的計画) Web ページによる。公共事業関係6省庁(北海道開発庁, 沖縄開発庁, 国土庁, 農林水産省, 運輸省, 建設省)による「公共事業の実施に関する連絡会議」(1999年3月30日開催)において, 「費用対効果分析の共通的な運用方針(試行案)」が策定され, 1999年度新規採択事業については, 総合的に行う評価の一環として, 原則として全ての事業に費用対効果分析を導入し, 結果の公表を行っている。
- *26 神奈川県自治総合研究センター [2001] による。効率性に着目した手法と有効性に着目した手法にわけて整理すると以下となる。効率性に着目した主な手法として, ①費用便益分析, ②費用対効果分析, ③コスト分析, ④市場テストなどがある。有効性に着目した主な手法として, ①統計解析法, ②対象実験法などがある。
- *27 総務庁行政監察局 [2000] による。農林水産省, 運輸省, 建設省など公共事業関係省府庁においては, 土地改良事業, 道路事業, 下水道事業などについて, 評価に関するマニュアルを作成するなどによって費用便益分析の実務への浸透が図られている。
- *28 古川 [2001] による。
- *29 本項の記述は, 肥田野 [1997], 田中 [2001] などをもとに筆者がまとめたものである。
- *30 投資基準の重要な構成要素として割引率を論じた島田 [1976], 不確実性下における公共投資評価に用いる最適割引率の決定に関して論じた羽鳥 [1977] などがある。
- *31 民間部門で成立する利子率。
- *32 時間についての所得の限界効用逓減を基礎

- として推定された割引率。
- *33 資金がその事業に投下されたために犠牲になった機会費用の収益率。
- *34 道路投資の評価に関する指針検討委員会[2000]は、日本銀行の統計資料から「全国貸出約定平均金利」を整理した実施値を考慮し、『道路投資の評価に関する指針(案)』において割引率を4%としている。公共事業における現行の事業評価においては市場利子率を考慮した割引率を用いることが多い。
- *35 農林水産省構造改善局計画部事業計画課[2000]による。
- *36 顕示選好法は、測定しようとする非市場的価値への選好がそれを含み、もしくは影響される別の市場財の価格に反映する側面を計量的に評価する方法である。評価方法としては、代替法、旅行費用法、ヘドニック法がある。
- *37 表明選好法は、測定しようとする非市場財的価値に対する人々の選考を直接的に質問し、その価値を評価する方法である。評価方法としては、CVM、コンジョイント法がある。
- *38 農業集落排水事業効果における非市場財の効果は、水洗化による生活快適性向上効果、水周り利便性向上効果、農村空間快適性向上効果、公共用水域水質保全効果、衛生水準向上効果、不快農作業解消効果、不快用排水施設維持管理作業解消効果である。
- *39 農林水産省構造改善局計画部事業計画課[2000], Robert, et. al[2001], 川口[1998 a~h], 川口[1999 a~], 川口[2000 a~c], 栗山[2000], パシフィックコンサルタント[2002], 北海道における道路整備効果に関する研究会[2000]による。
- *40 支払意志額 (Willingness to pay: WTP) とは、環境質を向上するために費用を支払う必要があるとする場合に支払ってもよいと考える金額(補償余剰), もしくは、環境質を悪化させる計画・政策を中止させるために支払ってもよいと考える金額(等価余剰)である。
- *41 受入補償額 (Willingness to accept: WTA) とは、環境質が悪化してしまった場合に、もとの効用水準を補償してもらうときに必要な補償額(等価余剰), もしくは、環境質を向上するための政策が計画中で、この政策が中止されることになった場合に必要な補償額(補償余剰)である。
- *42 回答者がインタビュアーにとって望ましい方向に偏った回答を行う「調査者バイアス」, 設問において与える情報によって結果が変わる「情報バイアス」, 支払額をどのような方法で支払うかによってバイアスが生じる「支払い手段バイアス」, 自己の回答が調査結果や政策に与える影響を考慮して回答する「戦略バイアス」, 政策の範囲や水準が明示化されにくいことから財としての包括関係が成立しない「入れ子バイアス」, 支払意志額が提示される場合初期値が回答者に影響を与える「初期値バイアス」などがある。
- *43 回答者に支払意志額を自由に数値で記入させる「自由回答形式」, 回答者の支払意志額に到達するまで繰り返し質問する「付値ゲーム方式」, 数種類の金額の選択肢から支払意志額に近い額をひとつ選択させる「支払カード方式」, ある金額をひとつ提示しその支払いに同意するかたずねる「二肢選択方式」がある。

第IV章 事業完了地区における農業集落排水事業の農業外効果の測定

A. 本章の目的

農業集落排水事業は、事業実施を通じ、水質保全を促進し生産性の高い農業の実現に加え農村の住環境の快適性向上の推進と活力ある農村社会の形成に資するなどその効果は多岐にわたる。こうした農業集落排水事業の実施によってもたらされる効果は、農業効果および農業外効果に分類される。事業の効率性検証などが急務となっている今日、効果の測定の精度向上の必要性から、定量的な効果把握については今なお試行的に検討が続けられている。特に、農業集落排水事業の事業効果において、住居快適性向

上効果のうち、トイレの水洗化による生活快適性向上効果は、事業の受益者にとって最も身近で明確な効果であるにもかかわらず、事後的に効果の把握を行った研究事例はほとんどみられない。加えて、農業集落排水事業の事業効果測定は、新規採択時の評価制度にもとづくものであり事後評価は行われていない。事業評価の観点から、事業完了地区を対象として、農業集落排水事業の事業効果を測定することは事前評価同様重要であると考えられる。

そこで、本章では事業実施後の各種効果の発現状況の把握および事前評価の検証など事後評価を試みることの重要性から、事業完了地区を分析対象として、農業集落排水事業の農業外効果の測定を行うことを目的とする。

B. 農業外効果の整理*1

事前評価における農業集落排水事業による事業効果に関する体系と整理はすでに第II章で示した。フロー効果およびストック効果、さらには直接効果および間接効果などによる効果分類を行った結果によれば、以下に示す大分類5項目、小分類6項目の効果が農業外効果である。

1. 住居快適性向上効果 (①水洗化による生活快適性向上効果②水周り利便性向上効果)
2. 農村空間快適性向上効果 (③農村空間快適性向上効果)
3. 公共用水域水質保全効果 (④公共用水域水質保全効果)
4. 衛生水準向上効果 (⑤衛生水準向上効果)
5. 維持管理費節減効果 (⑥維持管理費節減効果)

以上の事前評価の効果を参考とし事後評価における各効果の考え方と定義をあらためて以下に示す。

①水洗化による生活快適性向上効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、くみ取り式トイレを使用している世帯が多い。農業集落排水事業の実施によって、くみ取り式トイレの世帯は水洗トイレとなり生活の快適性が向上する。農業集落排水事業の実施によって、トイレが水洗化され生活の快適性が向上する効果

を、水洗化による生活快適性向上効果と定義する。

②水周り利便性向上効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、風呂や台所などが古く利便性が低い。農業集落排水事業の実施によって、排水管路の整備にあわせて、風呂、台所などの水周りの整備が誘発され水周りの利便性が向上する。農業集落排水事業の実施によって、水周りが改善され生活の利便性が向上する効果を、水周り利便性向上効果と定義する。

③農村空間快適性向上効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、集落内水路、周辺水路へ生活雑排水が流入することにより、水質が悪化し景観などに影響を与えている。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が浄化処理され、集落内水路や周辺水路の水質が改善され景観なども保全される。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路の水質、水路周辺のアメンティが良好になる効果を、農村空間快適性向上効果と定義する。

④公共用水域水質保全効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、家庭雑排水が処理されずに、集落内水路、農業用排水水路を通じて河川、湖沼などの公共用水域に流入し、公共用水域の水質が汚濁されている。農業集落排水事業の実施によって、生活雑排水が処理され、公共用水域へ流入する汚濁物質が減少し、公共用水域の水質保全によって、河川や湖沼の景観が改善され自然環境も回復する。これらの効果を、公共用水域水質保全効果と定義する。

⑤衛生水準向上効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、集落内水路、周辺水路へ生活雑排水が流入し水質が悪化しているため、水路に汚泥がたまり悪臭やハエの発生などがある。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路、周辺水路の水質が改善され、悪臭がなくなるなど衛生水準が改善される。農業集落排水事業の実施によって、集落内水路、周辺水路の水質が改善され悪臭がなくなるなど衛生水準が改善される効果を、衛生水準向上効果と定義する。

⑥維持管理費節減効果の考え方と定義

農業集落排水事業実施前の地区では、くみ取りトイレの清掃、くみ取りし尿の処理などにかかる維持管理費用を要する。一方、農業集落排水事業の実施によって、水洗トイレの清掃と農業集落排水処理施設にかかる維持管理費用が発生し、加えてトイレの水洗化により上水道の使用量が増加する。農業集落排水事業の事業実施前の維持管理にかかる経費と農業集落排水事業の事業実施後の維持管理にかかる経費の差額を、維持管理費節減効果と定義する。

C. 農業外効果の測定

水洗化による生活快適性向上効果、水周り利便性向上効果、農村空間快適性向上効果、公共用水域水質保全効果、の4項目の農業外効果についてはCVMによって測定する。一方、衛生水準向上効果、維持管理費節減効果、の2項目の農業外効果については、直接法および代替法によって測定する。係数の整理にあたっては、対象地区において現地調査を行いデータを収集するが、事後的に評価することが困難な場合などは、『マニュアル(案)』*2の参考値などを採用のうえで係数を設定する。

a. 水洗化による生活快適性向上効果・水周り利便性向上効果・農村空間快適性向上効果・公共用水域水質保全効果の測定

(1) 効果額の算定方法と算定の手順

1) アンケート調査のサーベイデザイン

農業集落排水事業を対象に、4項目の農業外効果（水洗化による生活快適性向上効果、水周り利便性向上効果、農村空間快適性向上効果、公共用水域水質保全効果）の一世帯当たりの支払意志額を推定するために、農業集落排水事業によって施設が供用されている全世帯を対象にアンケートを実施した*3。

アンケートの質問項目を表4.1に示し詳細は付表3とした。評価対象範囲が広いこと、評価対象が比較的住民に身近でアンケート被験者に伝達しやすいと考えられるなどの理由から事前評価ではCVMが適用されている。質問形式は、回答者の負担が比較的小さく各バイアスも小さくすることができるといわれ、現在多くの事例調査において適用されている二段階二肢選択方式である。事前評価結果との比較による分析を行うことを考慮し、本論文においても事前評価と同様に二段階二肢選択方式を質問形式とするCVMを適用し支払意志額を推定する。

表 4.1 アンケート内容（調査項目）

設問 No.	設 問 項 目
I. トイレの水洗等について	
問1	整備前の家庭のトイレのタイプについて
問2	整備後の水洗トイレに対する満足度について
問3～問5	水洗化による生活快適性向上効果に対する支払意志について
問6～問8	水周り利便性向上効果に対する支払意志について
II. 集落内水路の水質改善について	
問9	集落内水路の水質改善に対する満足度について
問10～問12	農村空間快適性向上効果に対する支払意志について
III. 河川湖沼の水質改善について	
問13	河川や湖沼の水質改善に対する満足度について
問14～問16	公共用水域水質保全効果に対する支払意志について
IV. その他	
問17	回答者属性 性別 年齢 世帯の職業 世帯年間所得