

## 公共事業評価の実際<sup>\*1</sup>

### —省庁別・事業別の費用便益分析がもたらす結果について—

大野 泰資<sup>\*2</sup>

#### 要 約

公共事業の費用便益分析マニュアルについては、同種事業間での事業効果の大小比較は可能であるが、類似の効果を有すると考えられる異種公共事業間同士では、評価対象となる効果項目やその評価方法に依然としてバラツキがある。評価手法の相違によって評価結果が変わるならば、特に、補助事業の場合、事業申請を行なう地方自治体側としては、当然のことながら、より高い評価結果の出る事業名で事業申請を行なうことが想定される。

本稿では、類似公共事業の府省別評価方法の相違を見るため、一般道路（国土交通省事業）と広域農道（農林水産省事業）の比較、また、集合型污水处理施設として、下水道（国土交通省事業）と農業集落排水施設（農林水産省事業）の比較を行なった。

道路と広域農道の比較では、農道評価の場合、

- ・農業以外の一般車両の走行時間短縮効果は貨物車両のみ計上し、乗用車は算入しない
- ・走行時間短縮効果に用いられる人々の時間価値（人件費）が道路よりも小さい
- ・農作物の品質向上効果を特に農家の増収額として便益に取り込んでいるのに対して、一般道路では特にこのような効果項目は無く、農作物以外の品目も含めて走行時間短縮や走行経費節減の効果の中に既に含まれている。

こと等が示されると共に、両者の事業採択基準（B/C）にも相違が見られた。

同様に、下水道と農業集落排水事業の評価については、

- ・農業集落排水事業では、農業に関係する効果を多数計測できるのに対して、下水道では、農業関連の効果としては、被害軽減額のみとなっている
- ・農業集落排水事業では、各効果測定に複数回 CVM を用いるため、尋ねる効果対象を厳密に区分しないと二重計測が生じる恐れや、CVM 実施に伴うバイアスを受けやすい
- ・下水道事業の場合は、公共用水域の環境価値計測の際には、既存の CVM 調査の結果を用いても良いことになっているが、下水道を超えた機能の効果に対する支払意思額の例が示されており、この値を用いると過大評価になる可能性が大きい

こと等が明らかになった。

評価手法の相違がある下では、その相違に基づく事業の「使い分け」あるいは「重複投資」が行われ、非効率な事業が採択された可能性がある、と思われる例が各地で散見される。本稿では、一般道路と広域農道ではその具体例を示し、下水道と集落排水事業では、その可能性を指摘している。

\* 1 本稿の執筆に際しては、財務省財務総合政策研究所で開催されたミニ・コンファレンスの参加者の方々から有益なコメントを頂いた。記して感謝したい。なお、本稿の内容は、すべて筆者の個人的見解であり、筆者の所属する組織の見解を示すものではない。有り得べき過誤は、すべて筆者の責任によるものである。

\* 2 UFJ 総合研究所 経済・社会政策部主任研究員

補助金の使途については地方自治体の裁量が高まっていることや、各類似事業間での連携が進みつつある現在、類似事業同士の評価方法についても、整合性の取れた統一的手法によって便益評価を行なうことが求められる。それが行なわなければ、評価結果が大きく出る恣意的な事業選択が行なわれ、効率的な事業執行が阻害される恐れがある。

## I. はじめに

政策評価の中で、費用便益分析を最も活用しているのは、公共事業の新規事業採択を検討する段階（事前評価）である。各府省では、所管する事業毎に費用便益分析のためのマニュアルを公表している（表1）。

これを見ると、各事業の費用便益分析マニュアルは、1990年代後半から2000年前後にかけて集中的に作成・改訂され、現在に至っていることが分かる。事業によっては「費用対効果分析」という名称であったり、「費用便益分析」という名称であったりする等、用語は不統一であるが、内容的には費用便益分析となっている。

公共事業評価における費用便益分析については、同種事業間での事業効果の大小比較は可能である。しかし、類似の効果をもつと考えられる異種公共事業間同士では、基本的な評価手法の共通化は進みつつあるものの、評価対象となる効果項目やその評価方法に依然としてバラツキがある。これは、国の省庁・局が事業単位毎に縦割りになっていることにも一因がある。評価手法の相違によって評価結果が変わるならば、事業推進側としては、当然のことながら、より高い評価結果の出る事業名で事業申請を行なうことが想定される。また、評価手法が異なることによって、同種の社会資本が同一地域に重複投資されやすくなる可能性もある。これらは、費用便益分析を政策評価に用いる際の精度に関わる問題でもある。

事業間比較を行う上で、少なくとも同種の効果については、評価手法の相違による評価結果に差がでないよう、一貫性のある共通の手法で評価することが好ましい。この点について、総務庁（現・総務省）（2000）では、旧建設省の道路・街路事業と旧運輸省の臨港道路、および旧建設省の下水道事業と農林水産省の農業集落排水事業に関して、共通の方法により評価することが検討可能な効果を挙げている。

本稿では、類似公共事業の府省別評価方法の相違を見るため、一般車両の通行が可能な道路（国土交通省事業）と広域農道（農林水産省事業）を比較する。また、集合型污水处理施設として、下水道（国土交通省事業）と農業集落排水施設（農林水産省事業）を比較する。第Ⅱ節では、道路と広域農道を取り上げ、個別事業の評価項目と評価手法を概観し、その相違を明らかにする。次に、評価手法が異なることによって、補助を受ける地方自治体レベルで起こり得る事業代替や重複投資行動の具体例に着目する。同様に、第Ⅲ節では下水道と農業集落排水事業を取り上げる。第Ⅳ節では、類似事業を評価する上で検討すべき課題について、まとめることとしたい。なお、本稿では各事業における効果測定項目や評価手法の是非については議論せず、もっぱら評価手法の相違に焦点を当てることとする。

公共事業評価の実際

表1 公共事業の費用便益分析マニュアルの策定状況

府省名	事業名	マニュアル等名	策定・改訂時期
農林水産省	土地改良事業	土地改良事業における経済効果の測定方法について	1985年7月
		「土地改良事業における経済効果の測定方法について」の一部改正について	1994年11月
		経済効果の測定における年効果額等の算定方法及び算定表の様式の制定について	1994年11月
	農業集落排水事業	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)	2002年3月
	地域用水環境整備事業等	水環境整備の効果算定マニュアル(案)	2001年4月
	海岸事業	海岸事業の費用対効果分析手法(平成9年度版)	1998年3月
	草地開発整備事業	草地開発整備事業計画設計基準	1999年2月
		畜産環境整備関連事業及び地域活性化関連事業における事業効果の測定について	2001年5月
	水産基盤整備事業	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン(暫定版)	2002年3月
森林整備事業・治山事業	林野公共事業における事前評価マニュアル	2003年3月	
経済産業省	工業用水道事業	費用対効果分析実施細目	2002年4月
国土交通省	河川事業, ダム事業	治水経済調査マニュアル(案)	2000年5月
		土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)	2000年2月
	砂防事業等	地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)	2000年1月
		急傾斜地対策事業の費用便益分析マニュアル(案)	2000年1月
	海岸事業	海岸事業の費用対効果分析手法(平成9年度版)	1998年3月
	道路, 街路事業	費用便益分析マニュアル	2003年8月
	土地区画整理事業	土地区画整理事業における費用便益分析マニュアル(案)	1999年2月
	市街地再開発事業	市街地再開発事業の費用対効果分析マニュアル(案)	1999年3月
	港湾整備事業	港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル	2004年6月
	空港整備事業	空港整備事業の費用対効果分析マニュアル1999	1999年12月
	航空路整備事業	航空保安システムの費用対効果分析マニュアル	2000年3月
	都市・幹線鉄道, 鉄道防災	鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99	1999年6月
		鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99補足版	2000年3月
	航路標識整備	航路標識整備事業の費用対効果分析マニュアル	1999年5月
	公営住宅整備事業等	公営住宅整備事業の新規事業採択時評価手法の解説	1999年4月
	住宅宅地関連公共施設等総合整備事業	住宅宅地関連公共施設等総合整備事業費用対効果分析マニュアル	2002年4月
	住宅市街地整備総合支援事業, 密集住宅市街地整備促進事業, 住宅地区改良事業等	住宅市街地整備総合支援事業費用対効果分析マニュアル	1999年1月
		密集住宅市街地整備促進事業 評価マニュアル	1999年1月
		住宅地区改良事業等費用対効果分析マニュアル	1999年1月
	下水道事業	下水道事業における費用対効果分析マニュアル(案)	1998年3月
	都市公園等事業	大規模公園費用対効果分析手法マニュアル	1999年12月
		小規模公園費用対効果分析手法マニュアル	2000年12月
	官庁営繕事業	官庁営繕事業に係る新規事業採択時評価手法	2001年8月
	船舶建造事業	巡視船艇整備の事業評価マニュアル	2000年7月
	まちづくり総合支援事業	まちづくり総合支援事業の新規採択時評価マニュアル案	2002年2月
	都市再生総合整備事業	都市再生総合整備事業及び市街地環境整備事業の新規採択時評	2002年2月
	都市再生交通拠点整備事業	都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル(案)	2001年4月
	都市防災総合推進事業	都市防災推進事業 事業評価マニュアル	2001年1月

(資料) 総務省(2003)をもとに, その後の改訂状況を加筆して作成

## II. 道路と広域農道の比較

### II-1. 道路事業の費用便益分析<sup>1)</sup>

道路整備の効果は, 利用者の時間短縮効果や,

1) 道路・街路の類似事業である「臨港道路」は, 港湾整備事業の中の一事業として位置付けられている。臨港道路の費用便益分析の方法は, かつては, 道路・街路の場合と若干の相違が見られたが, 現在では, ほぼ統一化されている。詳細については, 大野(2002)および国土交通省港湾局(2004)を参照。

公共事業評価の実際

産業立地による生産増加、環境に与える影響など、正負を含め多岐にわたるが、国土交通省道路局・都市地域整備局が2003年8月に公表した「費用便益分析マニュアル」（以下「道路マニュアル」という）に従った道路事業の費用便益分析を実施する場合、計測される便益は「走行時間短縮」「走行経費減少」「交通事故減少」の三種類である（表2）。

道路事業では、新規に整備される道路の影響を受ける道路網を設定し、新規に道路が整備される場合（with）と整備されない場合（without）のそれぞれの場合について、各道路の交通量を推計し、その交通量下での走行時間費用、走行経費、交通事故費用を算出し、その短縮・減少分をもって便益とする。費用としては、事業費（用地費＋建設工事費）と維持管理費を計上す

表2 道路整備の効果

効果項目			
直接効果	道路利用者	道路利用	<input type="checkbox"/> 走行時間短縮・走行費用減少 ・当該道路 ・他機関，他道路 <input type="checkbox"/> 交通事故減少 ・当該道路 ・他機関，他道路 <input type="checkbox"/> 走行快適性の向上 <input type="checkbox"/> 歩行の安全性・快適性の向上
	沿道および地域社会	環境	<input type="checkbox"/> 大気汚染 ・当該道路 ・他機関，他道路 <input type="checkbox"/> 騒音 ・当該道路 ・他機関，他道路 <input type="checkbox"/> 景観 <input type="checkbox"/> 生態系 <input type="checkbox"/> エネルギー（地球環境）
		住民生活	<input type="checkbox"/> 道路空間の利用 <input type="checkbox"/> 災害時の代替路確保* <input type="checkbox"/> 交流機会の拡大* <input type="checkbox"/> 公共サービスの向上 <input type="checkbox"/> 人口の安定化
間接効果		地域経済	<input type="checkbox"/> 建設事業による需要創出* <input type="checkbox"/> 新規立地に伴う生産増加 <input type="checkbox"/> 雇用・所得増大 <input type="checkbox"/> 財・サービス価格の低下 <input type="checkbox"/> 資産価値の向上
	公共部門	財政支出	<input type="checkbox"/> 公共施設整備費用の節減
租税収入		<input type="checkbox"/> 地方税 <input type="checkbox"/> 国税	

(注) 「道路マニュアル」では網掛け部分のみ便益として金銭評価することになっている。

\*印は非日常的あるいは一時的な効果

(出所) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編（1998）

る。

### II-1-1. 道路事業における個別効果の考え方

道路事業の便益を計測するに際しては、道路が整備される場合とされない場合のそれぞれについて、影響を受ける道路も含めて交通量と走行速度を推計しなければならない。この交通需要推計に用いられるのが三段階推計（自動車OD表がない場合は、交通機関分担による自動車交通量を推計しなければならないため、四段階推計となる）であり、交通工学の分野で多用される推計手法の一つである。基本的には、道路交通センサスの自動車起終点調査<sup>2)</sup>（起点（Origin）と終点（Destination）の頭文字をとってOD調査と呼ばれる）を用いて、道路が整備される場合とされない場合のそれぞれについて、影響を受ける道路も含めて車種別に将来のOD表を作成することになる。これをベースに、道路事業における便益として、利用者便益として捉えられる「走行時間短縮便益」「走行経費減少便益」と、「交通事故減少便益」を算定する流れになっている。

#### (1) 走行時間短縮便益

走行時間短縮便益は、道路整備が無い場合の総走行時間費用から、道路整備がある場合の総走行時間費用を減じた差として算定される。総走行時間費用とは、各路線の車種別走行時間に時間価値原単位を乗じた値を集計したものである。算定式ならびに、車種別時間価値原単位は「道路マニュアル」にて与えられている。通常、道路事業全体の便益の9割前後は、走行時間短縮便益が占める。

#### (2) 走行経費減少便益

走行経費減少便益は、燃料費、オイル費、タイヤ・チューブ費、車両整備費、車両償却費など、走行時間には含まれない経費について、道

路整備が無い場合と道路整備がある場合の差として算定される。走行経費の算定式、車種別走行経費原単位は、道路種別に「道路マニュアル」の中で与えられている。

#### (3) 交通事故減少便益

交通事故減少便益は、道路整備が無い場合の物損事故・人身事故の損失額と、道路整備が行われる場合の損失額の差を、発生事故率を基準とした算定式を用いて各路線にて算出し、集計した額である。交通事故による社会的損失は、運転者、同乗者、歩行者に関する人的損害額、事故により損壊を受ける車両や構築物に関する物的損害額、および事故渋滞による損失額から求められる。

### II-1-2. 道路事業における費用便益分析の手順

道路事業の費用としては、事業費としての「工事費」「用地費」「補償費」と、「維持管理費」を毎年計上することとなっている。計画ベースで金額が確定している場合はそれらを用いることとされているが、類似事業を参考に算定しても良いこととなっている。維持管理費については、道路維持費、清掃費、照明費、オーバーレイ費等が考えられており、「道路マニュアル」の中で道路種別に参考値が挙げられている。

その後、毎年の便益・費用を4%の社会的割引率で現在価値に割り戻し、建設期間+供用開始後40年の期間で便益と費用の流列を作成し、その総便益と総費用を比較した上で、費用便益比（B/C）を算出する、という方法をとっている。

道路事業の費用便益分析では、需要や費用に多少の変動があっても評価結果に影響があったとしても、便益が費用を上回る範囲に収まるためには、 $B/C \geq 1.5$ 程度が必要である、とのスタンスをとっている。事業採択の要件として、B

2) 一般交通量調査・自動車起終点調査（OD調査）・駐車場調査の3種を行う道路交通センサスは、約5年毎に行われ、一般交通量調査のみを行う補完調査がその3年目に行われる。OD調査を含む道路交通センサスは、直近では1999年度に実施され、今回は2005年度の実施が予定されている。

$B/C \geq 1.5$ としているのは、そのためである。しかし、 $B/C$ は、効率性基準を判断するための選抜の道具として用いており、 $B/C \geq 1.5$ をクリアしていれば、この値の大小によって採択の優先順位を決めているわけではない。実際の事業採択に際しては、地域の実情等の判断要素が入ってくる。

## II-2. 広域農道整備事業の費用便益分析

農道は、道路法に規定されている道路（一般交通で利用されている①高速自動車国道・地域高規格道路、②一般国道、③都道府県道、④市町村道）以外の道路であり、

- ・ 農業機械や農業資材の搬出入としての道路
- ・ 農産物の集出荷や市場（消費地）への輸送としての道路
- ・ 農産物、肥料の積み卸しなど農業的利用としての道路
- ・ 集落間または農村と都市を結ぶ社会生活上の交通網としての道路

等の目的を持つ道路として位置づけられている。農村地域において、各種農業施策と連携しつつ農村環境の改善を進めるために整備される。

農道整備事業は、目的に応じて①広域営農団地農道整備事業（広域農道整備事業）、②一般農道整備事業、③農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業（農免農道整備事業）の3種に分けられる。このうち、一般道路と同等の機能を有し得るとすれば、広域農道か農免農道の一部であると判断して差し支えないと思われる。ただし、広域農道や農免農道と一般農道で評価方法が異なるわけではない。また、広域農道や農免農道の要件としては、一般道路との性格の違いとして、自動車交通量に占める農業関係車両の通行量が50%を超えなければならないこととなっている。

農道整備は、ほ場整備等と組み合わせ、農作物の集出荷や農作業への通作等に関わる費用を低減させることによって、農家収入の増大や農業生産の効率化を目的に実施される。その効果は、土地改良事業の経済効果測定<sup>3)</sup>の中で決められている。土地改良事業のうち、農道整備関連の効果を拾い出すと表3の通りまとめられる。

これらの効果のうち、農道整備によって直接発現する効果としては、効果細目に示す品質向上効果、維持管理費節減効果、走行経費節減効

表3 農道整備事業の効果一覧

事業名	効果名	効果細目
農道整備事業	①農業生産性向上効果	A.作物生産効果 B.品質向上効果
	②農業経営向上効果	A.維持管理費節減効果 B.走行経費節減効果
	③生産基盤保全効果	更新効果
	④生活環境整備効果	A.一般交通等経費節減効果 B.安全性向上効果
	⑤地域資産保全効果	文化財発見効果
	⑥景観保全効果	農道環境整備効果
	⑦保健休養機能向上効果	保健休養機能向上効果
	⑧廃用損失額	廃用損失額

(資料) 農林水産省構造改善局計画部監修(1997)より作成

3) 土地改良事業では、1949年以来、費用対効果分析が取り入れられ、漸次改良されて今日に至っている。

果、更新効果、一般交通等経費節減効果、安全性向上効果、廃用損失額であり、当該農道の整備状況によっては発現すると考えられる効果が農道環境整備効果である。

作物生産効果、文化財発見効果、保健休養機能向上効果については、農道整備がこれらの効果発現に資するとは考えられているものの、農道整備に伴う直接的な効果算定式を定めるまでには至っていない。これらの効果は土地改良事業の他工種による効果として算定することとなっている。以下、農道整備の個別効果の考え方と算出方法について概説する。

## II-2-1. 農道の個別効果の考え方

### (1) 農業生産向上効果

#### A 作物生産効果

舗装による防塵効果を通じた増収（面積当たりの単収増加効果）を作物生産効果として捉える。ただし、単収増加は、主として他の事業によって発現する効果であるため、農道整備単独の効果としては算定することにはなっていない。

#### B 品質向上効果

農道が整備されることによって、作物運搬中の荷傷み廃棄率が減少し、商品化できる作物量が増加する。これを品質向上効果として捉える。増収額は、生産量に廃棄率の減少分を乗じて出荷増加量を計算し、それに作物単価を乗じることによって求めることができる。

### (2) 農業経営向上効果

#### A 維持管理費節減効果

農道の整備により経費が増加する効果を維持管理費節減効果（マイナス効果）として捉える。農道整備前後での年当たり経費の差によって求める。

#### B 営農に係わる走行経費節減効果

農道が新設・改良されることによって農産物の生産や流通に係わる輸送経費が節減される効

果を営農に係わる走行経費節減効果として捉える。農道整備前後の走行距離、走行速度および輸送手段（車種変更）から、整備前後の走行経費の差として測定する。

### (3) 生産基盤保全効果（更新効果）

廃用道路を直接改良若しくは更新し、機能が継続して発現する効果を生産基盤保全効果（更新効果）として捉える。<sup>4)</sup>

### (4) 生活環境整備効果

#### A 一般交通等経費節減効果

農道の新設・改良に伴い、農業関係以外の一般交通における燃料やタイヤその他の消耗品が節約できる効果を一般交通等経費節減効果として捉える。実測調査を基に、計画農道整備後の車種別の走行台数を推計する。その上で、走行距離、走行速度について、現況と計画農道整備後を求め、走行に関わる経費節減効果を算定する。なお、時間短縮に関わる人件費の節約分については、貨物自動車の走行に係わる人件費だけを算定し、乗用車については算定しないこととなっている。また、人件費については、「農産物生産費調査」（農林水産省）による労賃単価を用いるが、これは「道路マニュアル」で用いられている時間価値よりも低い単価となっている。

#### B 安全性向上効果

ガードレールや歩道等を新たに設置することによって、安全性が向上する効果を安全性向上効果として捉える。評価方法としては、事故率の減少等には依らず、安全性確保投資額に当該施設の耐用年数に応じた還元率を乗じ、安全施設の設置に伴う維持管理費の年増加額（マイナス効果）と合算して年効果額を算出する。

### (5) 地域資産保全効果（文化財発見効果）

農道整備により、付随的に埋蔵文化財が具現化され、その文化的価値が明確になる効果を、地域資産保全効果（文化財発見効果）として捉

4) 他の公共事業評価のように With-Without 分析に従えば、旧施設の機能を超越する分だけが便益であり、旧施設機能に代替する部分の効果は加えるべきではないと考えられるが、農道は、「廃用損失額」を差し引くことによりバランスをとっている。

える。ただし、文化財発見は、農地開発等の事業と合わせて発現する効果であるため、農道整備単独の効果として算定することにはなっていない。

(6) 景観保全効果（農道環境整備効果）

並木、花壇、カラー舗装等、農道通行者等へ「交流の場」「うるおい」等を提供できる場合、これを景観保全効果（農道環境整備効果）として捉える。環境配慮機能を付加するために追加投資した経費×還元率で求める。

(7) 保健休養機能向上効果

農業用ダムや用排水路の設置により生じる水面等が、地域のレクリエーションや地域住民への憩いの場の提供として利活用できる効果を保健休養機能向上効果として捉える。本効果は、施設利活用による収益額を効果額として算定することとなっている。農道整備はこれらの施設へのアクセスを保証する機能を担うが、農道整備事業そのものから保健休養機能向上効果を算出することにはなっていない。

(8) 廃用損失額

農道を整備する場合、耐用年数が尽きていない施設については、廃止や改修によって損失が生じる。この損失を廃用損失額（デッド・コスト）といい、マイナスの効果として取り上げる。（廃用施設の事業費－廃棄価値）×残存率によって算出する。

II-2-2. 広域農道における費用便益分析の手順

農道整備事業に限らず、農林水産省の土地改良事業では、まず、年当たりの効果額を算定し、それを耐用年数に応じた建設利息調整済み還元率で除し、廃用損失額を減じた上で妥当投資額を算出し、それが総事業費より大きいかどうかを投資効率（＝妥当投資額／総事業費）によって判定する（1.0以上であることが事業採択の条件<sup>5)</sup>。還元率算出に用いられる社会的割引率

は、以前は5.5%に設定されていたが、2003年3月以降、国土交通省の公共事業で用いられる社会的割引率に合わせ、4%に見直しされている。

また、農道整備を含む土地改良事業の場合、事業費の一部を受益者たる農家が負担することもあることから、農家にとっての年償還額と年総増加所得額を比較し、所得償還率（＝年償還額／年総増加所得額）の割合が40%を越えないことが、負担能力の妥当性を判断する根拠として、新規事業採択の条件とされている。

II-3. 道路と広域農道の評価対象効果と評価手法の比較

II-3-1. 評価対象効果と評価手法の相違

以上の各事業評価マニュアルに従い、道路と広域農道についての評価対象効果や評価手法の相違をまとめると、表4の通りとなる。

道路と広域農道を比較すると、農道評価の場合、農業以外の一般車両の走行時間短縮効果は貨物車両のみ計上し、乗用車分は算入しない。また、走行時間短縮効果に用いられる人々の時間価値（人件費）が道路よりも小さい。特に、総便益の大きな割合を占める走行時間短縮効果に影響のある車種の一部を算入しなかったり、低い時間価値を採用していることから、同じ道路であっても、農道として評価する方が、一般道路として評価するよりも、便益は小さく出る可能性が大きい。また、農道では、農作物の品質向上効果を特に農家の増収額として便益に取り込んでいるのに対して、一般道路の評価では、このような効果名は無く、農作物以外の品目も含めて走行時間短縮や走行経費節減の便益の中に既に含まれている。

II-3-2. 評価手法の相違がもたらす非効率投資の可能性

これらの相違もさることながら、一般道路と

5) 農道整備事業をはじめ、農林水産省の土地改良事業における還元率、投資効率の考え方については、大野（2002）を参照。

表4 道路と広域農道の評価対象・評価手法の相違

	道路	広域農道
走行時間短縮効果 (営農走行経費節減)* (一般交通経費節減)*の 人件費分	全車種で計算	農業関係以外の一般交通については、貨物車のみに ついて計算。人件費単価が小さい。
走行経費節減効果 (営農走行経費節減)* (一般交通経費節減)*の車 両走行分	全車種で計算	全車種で計算
交通事故減少便益 (安全性向上効果)*	事故減少効果を金額換算	安全施設の設置費用で代替
品質向上効果*	走行時間短縮や走行経費節減 の効果に含まれている	出荷増加分を、農家の増収額として計算
維持管理費節減効果*	維持管理費の増減は費用面で 考慮	施設設置による管理費増大をマイナスの効果と して計算
生産基盤保全効果* (更新効果)*	考慮せず	機能継続分を更新費用により計算
廃用損失額*	考慮せず	マイナスの効果として計算
用地の残存価値	考慮せず	考慮せず
評価期間	建設期間 + 供用開始から40年	総合耐用年数 (施設により異なる)
社会的割引率	4.0%	4.0%
採択基準	$B/C \geq 1.5$	$B/C \geq 1.0$ かつ所得償還率 $\leq 0.4$

(注1) 表中の\*印は、農道整備事業における効果名を表す。

(注2) 農道は、時間短縮効果算定に用いる人件費(時間価値)が、道路に比べ小さい。

(資料) 各事業の費用便益分析マニュアルをもとに作成

農道の評価で注意が必要なのは、両者の事業採択基準が、一般道路では、費用便益比  $B/C \geq 1.5$  が要求されるのに対して、農道では  $B/C \geq 1.0$  で良いという点であろう。一般車両の通行を目的としながら、十分な交通量が見込まれないために一般道路の採択基準である  $B/C$  が 1.5 に達しない場合であっても、農家利用を過大に見込み、農道の評価基準で計算し直した結果、農道の採択基準である  $B/C \geq 1.0$  を満たすことが、評価の仕組み上あり得るのである。国道のすぐ脇に農道が重複して建設される現象などは、評価手法の相違に基づいていることが考えられる。

なお、農道整備事業と一般道路事業は、既に1965年から農道の計画策定時に道路担当部局と協議、調整が図られている。1995年度からは農林水産省と旧建設省との間、都道府県の農業農村整備部局と土木部局間において、それぞれ「連絡調整会議」が設置され、機能の重複が生じないような調整やチェックが行われている。つまり、制度上は、広域農道と一般道路の重複投資は無いことになっている。確かに、一般道と広域農道が平行に走っている(あるいは計画されている)事実のみをもって重複投資であるとまでは言い切れない。交通需要が一方の道路の設計容量を超えている場合であれば、一般道と農

道の両道路を整備することによって、相互に補完しあっているとみなすことが可能である。しかしながら、一般道と農道の評価手法が異なることによって、補助を受ける地方自治体側にとっては、両評価手法を使い分けた道路整備や、評価手法が異なることによる重複投資を誘発しやすいことは指摘し得るだろう。特に広域農道については、農家の作物輸送・通作利用というももとの事業目的とは異なり、交通量は少ないが、一般乗用車の利用が主体となっているケースがある。次節では、評価手法の相違による「使い分け」あるいは「重複投資」が行われた可能性のあると思われる具体例を見ることとする。

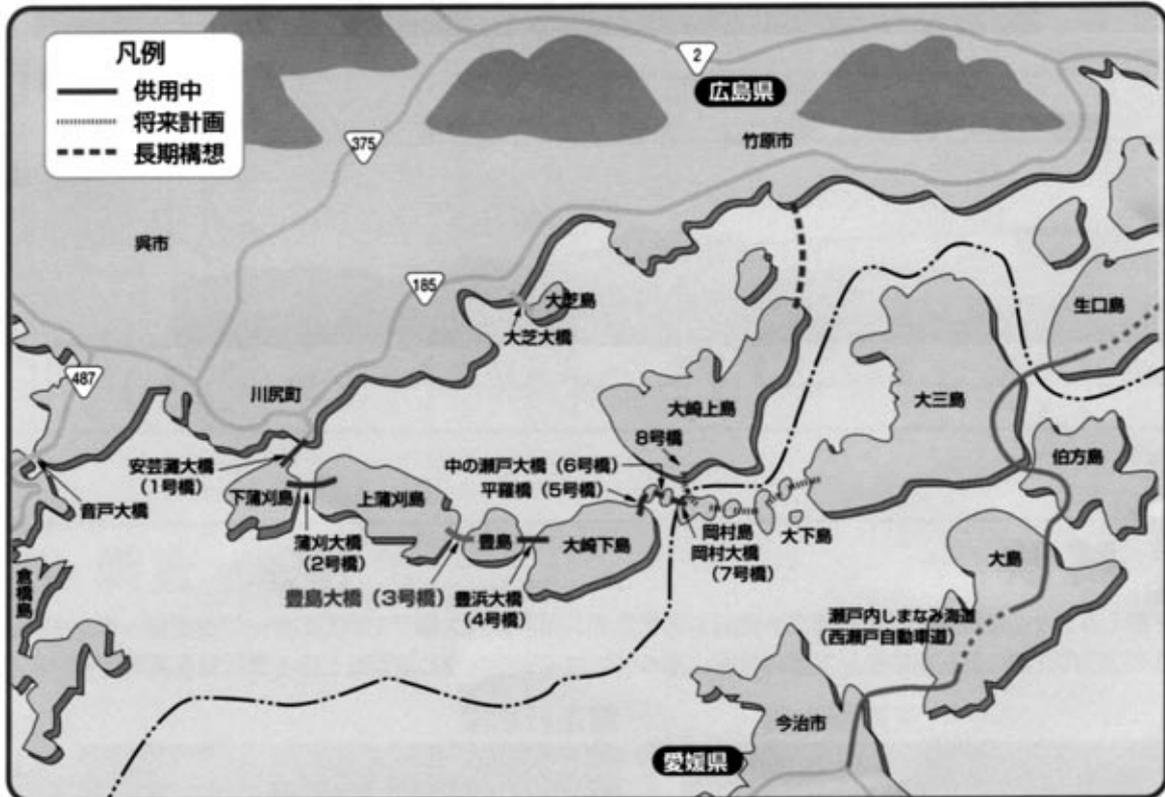
#### II-4. 評価対象効果・評価手法の比較

##### II-4-1. 評価手法の使い分けによる道路整備

諏訪（2001）は、「使い分け」による道路整備の典型的事例として、広島県の安芸灘諸島連絡架橋を挙げている。安芸灘諸島連絡架橋とは、広島県呉市の隣にある川尻町から広島県・愛媛県の11の島を結んで愛媛県の大三島に至る連絡架橋のことであり、すべて完成すれば、大三島から先が本州四国連絡橋尾道・今治ルート（瀬戸内しまなみ海道）に繋がるため、第四の本四架橋ルートともみなすことが可能になる。

広島県では1970年代に架橋の可能性を検討し始めたが、事業費が大きく、また交通量が少ないと予想された。交通量が少なければ、時間短縮効果など、旧建設省の補助事業に必要とされる効果が大きく算出できないため、架橋のすべてを建設省道路整備事業として申請しても採択されない可能性が高い。そのため、ミカンの産地毎に3つのブロックに分け、それぞれ広域農道整備計画を作成し、ブロック毎に中心となる

図1 安芸灘諸島連絡架橋



(注) 2, 4, 5, 6, 7号橋は農道橋（開通済み）、1号橋（開通済み）と3号橋（事業実施中）が道路橋（出所）広島県道路公社ホームページ（<http://www.hprc.or.jp/framepage2.htm>）

島と周辺の島を農道橋で結ぶことにした。つまり、架橋の一部を建設省の道路整備事業としてではなく、農林水産省の農道整備事業として補助申請することにしたのである。農道整備事業の評価効果対象となっている農業効率化に関わる事業効果を積み上げた結果、農道橋の費用便益分析の結果は1.01となり、事業採択基準である1.0を超え、広島県が計画した6つの農道橋のうち、5つは1979年から順次建設され、既に完成している（総事業費は126億円）。

一方、建設省所管の道路橋も、2000年1月に本州本土と下蒲刈島を結ぶ有料道路橋「安芸灘大橋」（総事業費478億円）が開通し、上蒲刈島と豊島を結ぶ「豊島大橋」（総事業費360億円）も用地買収に入っている。愛媛県側の離島での架橋構想が進んでいないため、愛媛県の大三島まで橋を繋いで本四架橋尾道・今治ルートに接続するまでは至っていないが、豊島大橋（3号橋）ならびに計画中の8号橋が完成すれば広島県側の離島は、計画通り本州本土と結ばれることになる。

似たような事例は、筆者らが調査を行った北陸地方の広域農道でも見られた。この広域農道は、沿岸部の国道から約2km内陸部に入り、同国道にほぼ平行する形で、2市を結ぶ総延長36kmの農道である。この広域農道では、国土交通省の一般県道区間と地域的に重複していた農道整備計画については、新たに農道を重複整備することはせず、土木関係部が旧来の一般県道を拡幅して新設農道区間と接続させる形で整備を行っている。そのため、農道区間と国土交通省事業の一般県道区間が交互に2区間ずつ並ぶ形で繋がっている。農道区間は計21km（全延長距離の約60%）であり、県道区間が計15km（全延長距離の約40%）を占めている（いわゆる、合築事業）。1973年に着工し、一般県道区間の一部に未拡幅部が残っているものの、1998年、農道部分が全通した。

この広域農道は、農家だけではなく一般車両

の通行が想定されたので、着工前に農林水産関係部と土木関係部の間で建設協議が行われており、地域の幹線道路計画との進捗度調整や機能が重複しないようにチェックが行われていた。これは本省レベルにおいても同様であり、農林水産省と国土交通省の間で連絡調整会議が開催されている。したがって、農道と一般道が同一地域に重複して整備されることは、形式上はあり得ないことになっている。ただし、協議の中で、それぞれの事業評価手法の妥当性や評価結果を議論することはしていない。

ところで、この広域農道の費用対効果については、農林水産省構造改善局計画部監修『土地改良の経済効果（第1版）』<sup>6)</sup>（大成出版、1988年）に従って算出されている。費用便益分析は、計画変更等がある度毎に実施しており、広域農道整備事業についての最終的な分析は、1988年に実施している。農道区間での、費用便益比は1.04と算出され、採択基準をクリアーしている。なお、効果算定当時（1988年）は、安全性効果等については算定対象となっていなかったため、算出されていない。したがって、現在の基準で効果算定を行うならば、効果額は上積みされることとなる。

着工年が1973年なので、現在とは若干異なる方法で事業評価が行われたであろうことは否めないが、この広域農道についても、農林水産関係部と土木関係部が補助金を用いて広域的に道路を整備することを前提にして事業を使い分け、それぞれの事業区間で、それぞれの事業評価手法の相違を利用しつつ、事業採択基準をクリアーさせた、と見ることは可能であろう。（種類の道路事業として計画し、その事業の評価手法に則った評価が可能であるならば、敢えて複数の事業に分けて、複数の手法で評価する煩雑な手続きを取る必要はないものと考えられる。）ちなみに、県の推計によれば、この広域農道の年間通行台数は農業関係車両（通作を除く）が104万台、一般車両が86万台であり、農業用車

6) 2005年3月時点での最新版は、1997年に発行された第2版である。

両が約55%を占めると推計されているため、一般道路としてではなく広域農道として整備する要件を満たしている。次にこれを検証してみよう。

土木関係部区間の一般県道4地点（図2のa～d地点）での通行台数は、「道路交通センサス」により把握することが可能である<sup>7)</sup>（表5）。

時点間と地点間の相違が大きいため、広域農

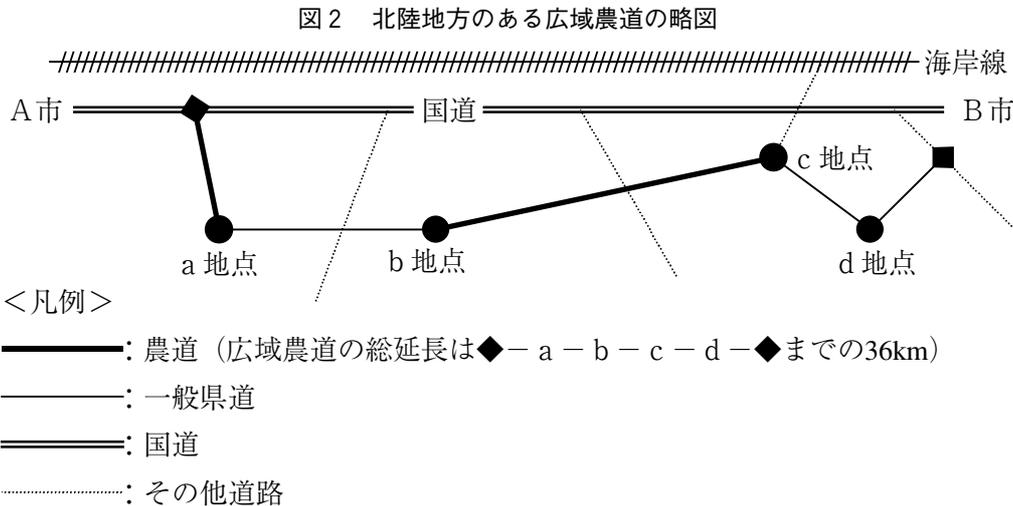


表5 広域農道（一般道部分）の通行量

路線名	地点	調査年	乗用車率	貨物車率	平日日中12時間交通量
一般県道〇〇線	a 地点	1990年	78.8%	21.2%	551
		1994年	76.6%	23.4%	667
		1997年	—	—	—
		1999年*	77.4%	22.6%	677
	b 地点	1990年	35.0%	65.0%	514
		1994年	64.2%	35.8%	617
		1997年	57.7%	42.3%	2,119
		1999年*	73.1%	26.9%	1,518
主要地方道××線	c 地点	1990年	50.5%	49.5%	6,537
		1994年	53.0%	47.0%	6,593
		1997年	53.9%	46.1%	7,773
		1999年	55.2%	44.8%	7,778
	d 地点	1990年	47.4%	52.6%	4,650
		1994年	49.9%	50.1%	1,777
		1997年	51.8%	48.2%	4,076
		1999年	55.2%	44.8%	4,266

（注）車種別通行量比率は平日日中12時間交通量を基準に算出。ただし、\*印を付したa地点、b地点における1999年の比率は、24時間交通量をベースにした値である。

（資料）国土交通省「道路交通センサス」より作成

7) 農林水産関係部の農道区間は道路交通センサスの対象外である。

道全体を通した年間交通台数の推計は不可能であるが、4地点それぞれでの乗用車と貨物車の通行台数とその比率を把握することができる。これによれば、b地点における1990年の通行台数比率を除き、各地点とも乗用車の比率は、ほぼ50～70%程度ということになる。貨物車比率は30～50%程度であり、農業関係車両はさらにその一部に過ぎない。農道区間に限って農業用関係車両が多い、という可能性も否定はできないが、本広域農道は、乗用車の通行が主体の一般道路としての性格の方が強そうである。しかし、この道路は、総延長の60%が広域農道として、40%が一般県道として評価されている。

#### II-4-2. 評価手法の相違に基づく重複投資

田中(2001)は、愛知県知多半島を南北に縦断する有料道路「知多半島道路・南知多道路」と、2005年の完成を目指して建設が進む「広域農道知多半島地区」を比較している。これらの道路は地理的に近接し、ほぼ並行している。有料道路は、愛知県道路公社の管理で、総延長40.5km、1970年の供用開始来2車線道路であったが1999年に4車線化が完了している。一方の新設広域農道は、農林水産省・国土交通省共同事業であり、総延長41.2km、2車線道路である。もともとの広域農道の整備は農作物の運搬や農作業工機の移動による利用を目的としていた。しかし、国土交通省所管区間が広域農道総延長の28%を占め、県道や市町村道を改良する区間

も存在することから、この広域農道は一般の2車線道路と同機能を有していると考えられる。田中(2001)は、将来このエリアでの交通量が飛躍的に増加しない限り、有料道路の4車線化と広域農道の両方を作っても、互いの路線が競合してしまい、結果的に一方の利用率の低下を招く重複投資になりかねないと指摘している。

そこで、「有料道路の4車線化」と「広域農道の新設」は、相互に代替的である等、いくつかの前提条件を置いた上で、両道路のプロジェクト評価を、旧建設省道路局・都市局の道路事業の「費用便益分析マニュアル」に従って実施している。「費用便益分析マニュアル」の手順に従う以上、有料道路でも広域農道でも、評価対象となる効果は、先に見たとおり、「走行時間短縮便益」「走行経費減少便益」「交通事故減少便益」の3種であり、農道の費用便益分析で評価対象となっている農業生産向上効果等は計算対象外となる。このように、分析上での大きな仮定が置かれてはいるものの、評価結果は費用便益比(B/C)で見て、有料道路の4車線化の場合3.14、広域農道新設の場合0.16という結果が得られている。したがって、現在建設が進められている広域農道が、一般道路と同様に利用されると仮定して一般道路と同様に評価した場合、それは既に4車線化の終了している有料道路に対する重複投資に過ぎず、費用対効果の観点からは投資効果が費用を下回るものであるため、新設は望ましくないということになる<sup>8)</sup>。

### III. 下水道と農業集落排水事業の比較

複数の府省で実施されている類似事業という点では、污水处理施設整備事業として、国土交通省の下水道、農林水産省の農業集落排水施設、環境省の合併処理浄化槽も挙げられる。これら

3事業についても、従来から重複投資による無駄が再三指摘されてきた<sup>9)</sup>。

台所、風呂、トイレ等から排出される生活雑廃水や汚水の処理は、衛生的な生活環境の確保

8) 本ケースは、諏訪(2001)等においても重複が指摘されている。

9) 読売新聞1996年8月21日付、中国新聞1999年5月31日付等で例が挙げられている。

と、公共用水域の水質保全の観点から重視されている事業であり、大別すると個別処理と集合処理に分かれる。個別処理とは、個別の発生源（建物と同一敷地内）で処理して放流するもので、合併処理浄化槽がこれに相当する。集合処理とは、複数の発生源の排水を管渠でまとめて処理するものであり、下水道や農業集落排水施設がこれに相当する。

現在、下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽等を合わせた汚水処理施設の整備率は、77.7%に達しているが、大都市圏では90%を超える整備率の自治体があるのに対して、人口5万人未満の市町村での整備率は56.4%に留まっている。処理人口を処理施設別に見ると、下水道が8,458万人、農業集落排水施設等が328万人、浄化槽が1,030万人等となっている。ちなみに下水道だけに限ると、全国の普及率は66.7%、政令指定都市では98.3%であるのに対して、一般市では57.5%、人口5万人未満の市町村では33.9%となっている。（普及率に関する数値は、いずれも2003年度末現在）。

### Ⅲ—1. 汚水処理施設整備事業をめぐる近年の状況

従来から、公共下水道と農業集落排水の処理場が接近する場合には、下水道担当部局と農業振興部局との間で調整を図ることとなっていたが、汚水処理施設整備に関する3事業については、総務庁（現・総務省）が1998年に行政監察結果を出している。これによれば、施設整備の効率化の勧告と共に、集合処理方式と個別処理方式を経済比較するための各省のマニュアルの施設費用や耐用年数の内容がまちまちであること、地方自治体に対して関係部局での連絡調整会議を設置するよう3省連名で通知を出すこと、等が指摘されている。

近年では、これら3事業について、府省間での連携が進んでおり、2000年10月には、汚水処

理施設間の統一的な経済比較を行うために建設費等の統一を3省庁で行ない、2002年2月には、「効率的な汚水処理施設整備のための都道府県構想策定マニュアル（案）」が策定されている。また、「汚水処理施設の整備等に係る関係省連絡会議」（国土交通省、農林水産省、環境省、総務省（オブザーバー））は、2002年12月には、会議のメンバーを、従来は各省関係課長であったものを、関係部長に格上げし、体制の強化を図っている。さらに、事業同士の連携としては、「汚水処理施設連携整備事業」、「汚水処理施設共同整備事業（MICS：ミックス）」「農業集落排水施設と下水道の接続」などが始まっている<sup>10)</sup>。

今後、汚水処理施設整備の中心は、大都市圏から地方の中小市町村へと移っていくことになるが、このような中、地方自治体の担当者は、従来にも増して、自らの市町村内でどのシステムを採用すれば、最も経済的に施設整備が可能となるのかを選択しなければならない。一般的には、人口密度が高く、地形的にも平坦地の多い都市部や市街地では、下水道等による集合処理が効率的である。人口密度が低く、平坦地の割合が少ない地方の町村部（とりわけ中山間地域）では、下水道や農業集落排水施設等の集合処理方式は官渠のネットワークを必要とし、地形の起伏によってはポンプの設置も必要となるため、自治体の財政規模を考慮しても、個別処理の方が経済的である、と考えられる。この間に策定された環境省（2002）等の経済比較のためのマニュアルでは、建設費用や維持管理費用の統一と共に、これらの費用関数から、個別処理と集合処理の分岐点となる家屋間の距離を、対象処理人口別に「家屋間限界距離」として示している。

家屋間限界距離とは、示された距離以上に離れた家屋を管渠で繋ぐことによって集合処理しようとする、個別処理を採用する場合に比べ

10) 各事業の詳細については、国土交通省の Web Site 等を参照。URL は以下の通り。

<http://www.mlit.go.jp/crd/city/seweraage/gyosei/kourituka.html#5>

て経済的に非効率になることを意味する距離のことである。これにより、個別処理方式と集合処理方式のいずれを選択するかについては、概ね基準が示されたことになる。経済比較分析用のソフトも環境省のホームページ上で公開されている<sup>11)</sup>。

しかし、集合処理方式を選択する場合、農業振興地域では、下水道を選択するか農業集落排水施設を選択するかの判断が必要となる。農業集落排水事業の場合は、おおよそ処理対象人口は1,000人以下であることが示されている(表6)が、一方で、下水道事業の一種である「特定環境保全公共下水道」については、市街地以外の農業振興地域でも、人口1,000人以下でも整備することができる。いずれの事業に依るにせよ、新規事業採択時には、費用便益分析で  $B/C \geq 1.0$  が必要となる。

本稿では、これら3事業のうち、特に、集合処理方式を採用する場合に使い分けが必要となる、下水道事業と農業集落排水事業の費用便益分析の評価方法の相違を概観し、その意味するところについて考察してみたい。

### Ⅲ—2. 下水道事業における費用便益分析

下水道事業では「下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)」に基づき、1998年度から新規採択事業を対象にした費用便益分析が実施されている。評価対象となっているのは、公共下水道、特定公共下水道、特定環境保全公共下水道等、6種の事業の全体計画である。マニュアル(案)では基本的に代替法による便益計測が採用されている。ただし、一部の便益計測に、仮想市場法(CVM:Contingent Valuation Method)の使用を認めている。また、便益全体の計測にヘドニック法を用いても良い、とも記されている。

#### Ⅲ—2—1. 下水道事業における個別効果の考え方

ここでは、「下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)」において、便益として金銭換算化する個別効果の求め方について概説する。

##### (1) 生活環境の改善効果

下水道を整備しない場合、悪臭防止等のためには、代替事業として中小水路の覆蓋やヘドロ除去のための定期清掃が必要となる。よって、表7の①中小水路覆蓋費用と②水路底部の清掃費用を足し合わせることで、生活環境の改善効果としている。なお、①は年度ごとの下水道整備面積増加割合、②は水洗化人口割合に比例するものとして算出する。

##### (2) 便所の水洗化効果

下水道の整備が実施されない場合、便所の水洗化の代替事業として、浄化槽の設置や維持管理、および浄化槽の汚泥を処理するための施設の建設、維持管理費用等が必要となる。よって、表7の③～⑨の費用を足し合わせることをもって、便所の水洗化効果を計測する。

なお、浄化槽については、家庭、公共施設、事業場、観光施設に設置される施設毎に計上する。家庭用浄化槽の費用は水洗化人口、公共施設や事業場の浄化槽費用は整備面積に比例するものとして計算する。

##### (3) 公共水域の水質保全効果

下水道整備によって水質が改善されることにより、公共水域の環境価値(存在価値)が増大するため、この価値の増分についての住民の支払意思額をCVMを用いたアンケート調査によって計測する。なお、支払意思額については、既存の調査結果を引用することも認めている。アンケートシナリオにおいて、表7の⑩用水浄化・取水費用や、⑪農業被害額を考慮していない場合は、下水道整備により節約されるこれらの費用を別途計上しても良いことになっている。また、上記「(2)便所の水洗化効果」算定において、合併浄化槽を代替財に用いている場合は、公共水域の水質保全効果は、下水道よりも若干

11) URLは、<http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/manual/index.html>

表6 污水処理施設整備事業の比較

事項	内容	集合処理方式		個別処理方式
		公共下水道事業 （国土交通省）	農業集落排水事業 （農林水産省）	
①目的	・都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質保全に資する。 ・自然環境の保全又は農山漁村における水質の保全に資する。	特定環境保全公共下水道事業（国土交通省）	農業集落排水事業（農林水産省）	合併処理浄化槽（個人設置）（環境省）
②対象地域	公共下水道：主として市街地 特定環境保全公共下水道：市街化区域以外の区域		農業集落排水事業（これと一体的に整備することを相当とする区域を含む）内の農業集落	下水道未整備地域における雑排水による公共用水域の汚濁等の生活環境の悪化に対処する。 下水道法の認可を受けた事業計画に定められた予定処理区域以外
③設定主体及び管理主体	設置主体：地方公共団体 管理主体：地方公共団体		設置主体：地方公共団体、土地改良区 （現在はほとんど地方公共団体） 管理主体：地方公共団体、住民	設置主体：個人 管理主体：個人
④根拠法又は予算措置	下水道法〔法律補助〕		農業集落排水事業等〔予算補助〕	浄化槽設置整備事業〔予算補助〕 特に制限なし
⑤対象人口	公共下水道：特になし 特定環境保全公共下水道：1,000～10,000人（1,000人以下でも可）		受益戸数が概ね20戸以上 原則として概ね1,000人以下	
⑥対象汚水	・汚水（生活雑排水・し尿、工場・事業場排水等） ・雨水		汚水（生活雑排水・し尿）	汚水（生活雑排水・し尿）
⑦施設の整備内容	・汚水処理 ・汚泥処理 ・雨水対策		・汚水処理 ・汚泥処理	・汚水処理 *別途、汚泥処理施設が必要
⑧建設費（注1）	○地方単独費を含む全体事業費を計上 *ただし、汚泥処理処分施設のうち、汚泥濃縮設備以外の費用は除く	【処理場】 $C_t = 493 * Q^{0.678}$ $C_r$ ：処理場建設費（万円） $Q$ ：日最大汚水量（ $m^3$ /日） ○管理棟、沈砂池ポンプ、反応槽、最終沈殿池、塩素混和池、汚泥濃縮設備等 【管渠】 $C_p = 7.5 * L$ $C_r$ ：管渠建設費（万円） $L$ ：管渠延長（m）	【処理場】 $Y = 1,118.6 * X^{0.418} + 0.874 * X + 1,102.7$ $Y$ ：建設費（万円） $X$ ：計画人口（人） ○ばつ欠槽、沈殿槽、汚泥濃縮貯留槽、上屋、流量調整槽等 【管路施設】 $Y = 6.2 * L$ $Y$ ：建設費（万円）、 $L$ ：延長（m） 積算構成：自然流下方式	【BOD除去型合併処理浄化槽】（注2） 5人槽：88.8万円/基 7人槽：102.6万円/基 ○本体費用（55%） ○付属機器設備類費用（5%） ○設置工事費用（40%）
⑨管理維持費	○水処理に係る全体維持管理費を計上	【処理場】 $M_{st} = 47.8 * Q^{0.501}$ $M_{st}$ ：処理場維持管理費（万円/年） $Q$ ：日平均汚水量（ $m^3$ /日） ○運転費（人件費を含む）、薬品代、電気代等 【管渠】 80円/（ $m \cdot$ 年） （内訳） 清掃費18円/（ $m \cdot$ 年） 調査費18円/（ $m \cdot$ 年） 補修費47円/（ $m \cdot$ 年）	【処理場】 $Y = 1.97 * X^{0.845}$ $Y$ ：維持管理費（万円/年） $X$ ：計画人口（人） ○保守点検費、薬品代、水質検査費、電気代等 *汚泥貯蔵・処分に係る費用を含む 【管路施設】 24円/（ $m \cdot$ 年）	【BOD除去型合併処理浄化槽】 5人槽：6.5万円/（基・年） 7人槽：8.1万円/（基・年） ○保守点検費用（薬品代を含む） ○清掃費用（汚泥濃縮を行う場合も含む） ○法定検査費用 ○電気代
⑩経済性	各種法令に基づくものの設備の使用実績	処理場23年、管渠50年（地方公営企業法）	処理場23年、管渠施設50年（大蔵省令等）	7年（注3） （国庫補助事業実施要綱） ○躯体：30年～（注4） ○機械設備類：7～15年程度

（注1）放流管等については、必要に応じて別途計上する。  
 （注2）豪雪地域での設置工事費や、高度処理の設置における増加費用分の計上も可能。  
 （注3）平成11年3月31日付衛生15号浄化槽対策室長通知「合併処理浄化槽設備整備事業実施要綱の取扱いについて」記1より、下水道事業計画区域内においても下水道整備が7年以上見込まれない地域に国庫補助が可能としている。  
 （注4）昭和40年代に設置された1府5県約5,700基単独処理浄化槽及び合併処理浄化槽の平成10年度末での使用実績を厚生省で調査した結果による。  
 （注5）政令指定都市、下水道供用開始後30年以上経過している市町村128箇所下水道施設の平成11年度末での使用実績を建設省（現国土交通省）で調査した結果による。

（資料）国土交通省、環境省の資料より作成

落ちることになるので、処理能力補正率（下水処理場と合併浄化槽の汚濁負荷削減割合）を乗じて、CVMによる計測値から差し引くこととなっている<sup>12)</sup>。

(4) 浸水の防除効果

下水道整備により雨水対策を実施する場合にのみ、表7の⑬～⑮の被害が防除される効果を国土交通省河川局「治水経済調査要綱」等を参考に計上する。

(5) その他の効果

下水道整備の設置形態が該当する場合は、表7の⑯～⑲の効果を生計上する。

Ⅲ—2—2. 下水道事業における費用便益分析の手順

下水道事業の費用としては、下水道施設（処理場、ポンプ場、管渠等）の建設費、用地費、改築費、維持管理費を計上する。対象期間は事業着手から整備完了後50年目までであり、期間中に耐用年数を経過した場合は、次年度に改築を行うものとしている。処理場（ポンプ場）の用地費については、公示地価（分かる場合は実勢地価）に用地面積を乗じたものに、利率率4%を乗じることで1年当たりの地代に換算し、対象期間中の毎年度計上する。対象期間終了時に、耐用年数を経過していない施設の建設費（改築

表7 下水道整備事業の効果

下水道の効果	効果測定のための代替財
(1) 生活環境の改善効果	①中小水路の覆蓋費用 ②水路底部の清掃費用
(2) 便所の水洗化効果	③浄化槽設置費用 ④浄化槽維持管理費用 ⑤浄化槽敷地占有費用 ⑥浄化槽汚泥処理処分費用 ⑦浄化槽汚泥処理施設建設費用 ⑧浄化槽汚泥処理施設維持管理費用 ⑨浄化槽汚泥処理施設用地費用
(3) 公共用水域の水質保全効果	⑩公共用水域の環境価値 ⑪用水浄化・取水費用 ⑫農業被害額
(4) 浸水の防除効果 (雨水管を整備する場合のみ)	⑬家屋の被害額 ⑭家財の被害額 ⑮事業所の被害額
(5) その他効果 (資源利用効果等)	⑯用地有効利用便益 ⑰光ファイバー敷設便益 ⑱消雪溝利用便益 ⑲汚泥利用便益

(資料) 日本下水道協会 (1998) より作成

12) 集合処理施設としての下水道や農業集落排水施設と、個別処理施設としての合併処浄化槽とは、機能的にはほぼ同等とされているが、施設性能には若干の差がある。なお、2001年12月14日付け通知「費用効果分析手法の統一化について」(13農振第2376号, 国都下企第60号, 国都下事第523号, 環廃対第534号)では「便所の水洗化」における便益算出は、「公共水域の水質保全効果」など他の効果との重複計上を避けるために、代替法では合併処理浄化槽ではなく、単独処理浄化槽を用いることと定められている。しかし、今後設置される浄化槽はすべて合併式であることを考慮すると、この仮定は現実的ではない。

費)については、その残存価値を費用から控除する<sup>13)</sup>。

以上の手続に基づき、社会的割引率4%を用いて、純現在価値と費用便益比(B/C)を算出する<sup>14)</sup>。

### Ⅲ—3. 農業集落排水事業における費用便益分析

農業集落排水事業が実施される地域は、農業生産と生活が一体不可分となっており、事業の効果も生産面・生活面が一体的に発現すると考えられることや、土地改良事業の実施される地域の環境条件とも類似している等の理由により、農業集落排水事業の効果の考え方は、土地改良事業の効果の考え方に準拠することとなっている。

ただし、土地改良事業が農家所得の増加をもたらすのに対して、農業集落排水事業は、事業の実施そのものが農家所得の増加をもたらすわけではなく、それを目的としているわけでもないことから、事業の評価基準としては、「投資効率」のみを採用し、「所得償還率」による評価は行わないこととなっている。「投資効率」による評価基準は、広域農道の場合と同様に、妥当投資額と総事業費との比率が1.0以上であることが、事業採択の条件となっている。

#### Ⅲ—3—1. 農業集落排水事業の個別効果の考え方

ここでは、「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)」において、便益として金銭換算化する効果の求め方について概説する(図3)。

##### (1) 農業被害軽減効果

##### A 農作物被害解消効果

農業集落排水事業の実施前の農業用水の水質における農作物と、事業実施後の農業用水の水質における農作物を比較し、収量と品質の差に基づく増収額によって求める。

##### B 営農経費節減効果

農業集落排水事業の実施前の被害がある土地と、事業実施後の無被害農地における労働時間の節減額によって測定する。

##### C 不快農作業解消効果

農業集落排水事業の実施前の農作業では、不快な作業が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に支給されている不快作業付加手当額によって計測する。

#### (2) 農業用用水施設保全効果

##### A 用排水施設維持管理軽減効果

農業集落排水事業の実施前と事業実施後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計測する。

##### B 不快用排水施設維持管理作業解消効果

農業集落排水事業の実施前の農業用排水路の清掃等の作業に不快さが伴っている場合、事業実施により、不快作業がなくなることから、農業集落排水事業の実施前の農業用排水路における清掃作業に支給されている不快作業付加手当額によって計測する。

#### (3) 地域資源有効利用効果

##### A 処理水リサイクル効果

農業集落排水事業の実施による処理水が、農業用水や補給水等として新たに再利用できるようになるので、そのリサイクルの価値を、農業用水開発原価に再利用水量を乗じることによって測定する。

##### B 汚泥農地還元効果

13) 残存価値については、旧建設省系の事業では費用から控除、旧運輸省系の事業では便益として計上していたが、国土交通省(2004)の指針により、残存価値は、評価期間以降に発生する純便益を計上することに統一された。今後、この指針に従って、国土交通省の各事業の費用便益分析マニュアルが改定されることになる。

14) 下水道事業では、小規模自治体における小規模事業については、総便益と総費用に、年間償却率を基にした換算係数を乗じて便宜的な年当たり便益と費用を算出し、その比率を費用便益比(B/C)とみなす「簡易比較法」の採用も認めている。

農業集落排水施設から引き抜かれる汚泥の中に含まれる肥料が、農地還元されることによって、化学肥料が節減される価格をもって計測する。

(4) 住居快適性向上効果

A 水洗化による生活快適性向上効果

浄化槽設置による水洗化に要する費用で計測する代替法と、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思額をCVMによって測定する2つの手法が示されており、それぞれのケースで評価を行うこととなっている。

B 水周り利便性向上効果

農業集落排水事業によって排水管路が整備され、それに合わせて家庭内の風呂や台所などの水周りが改善されることがあるため、その効果を水周り利便性向上効果として計測する。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アンケート調査を行った上で、水周り利便性向上効果に対する住民の支払意思額をCVMによって算定する。

(5) 農村空間快適性向上効果

本効果には、効果細目として「良好な水辺空間形成効果」「農村景観維持・形成効果」「レクリエーション機会増大効果」が挙げられている。これらの効果全体を一括して、農村空間の快適性向上に対する住民の支払意思額をCVMによって計測する。

(6) 衛生水準向上効果

農業集落排水施設の整備による本効果の効果細目としては、「悪臭等の減少効果」「ハエ等の減少効果」が挙げられている。これらの効果は、住居近接地域については、被害水路覆蓋化に要する費用によって代替評価を行う。住居離散地域については、覆蓋は必要ではないが防虫は必要である、との観点から、薬剤散布費用によって代替評価を行う。

(7) 公共用水域水質保全効果

農業集落排水の整備により、河川や湖沼の景観が改善され、自然環境が回復すると共に、レクリエーション機会が増大する。このような流域環境保全に関わる本効果の効果細目として

「生態系・景観維持効果」「レクリエーション機会増大効果」が挙げられている。これらの効果全体を一括して、公共用水域の水質保全に対する住民の支払意思額をCVMによって計測する。

(8) 維持管理費節減効果

本効果の効果細目としては「トイレの維持管理費節減効果」「汚泥処理還元経費節減効果」「集落排水施設維持管理費節減効果」が挙げられている。農業集落排水事業によって、汲み取りトイレの清掃やし尿の処理から、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ため、水道料金分を加えたこれらの差額を一括して効果として捉える。

Ⅲ—3—2. 農業集落排水事業における費用便益分析の手順

広域農道の場合と同様に、農業集落排水事業では、年当たりの効果額を算定し、それを耐用年数に応じた建設利息調整済み還元率で除した上で妥当投資額を算出し、それが総事業費より大きいかどうかを投資効率率（＝妥当投資額／総事業費）によって判定する。1.0以上であることが事業採択の条件である。

Ⅲ—4. 下水道と農業集落排水施設の評価対象効果と評価手法の比較

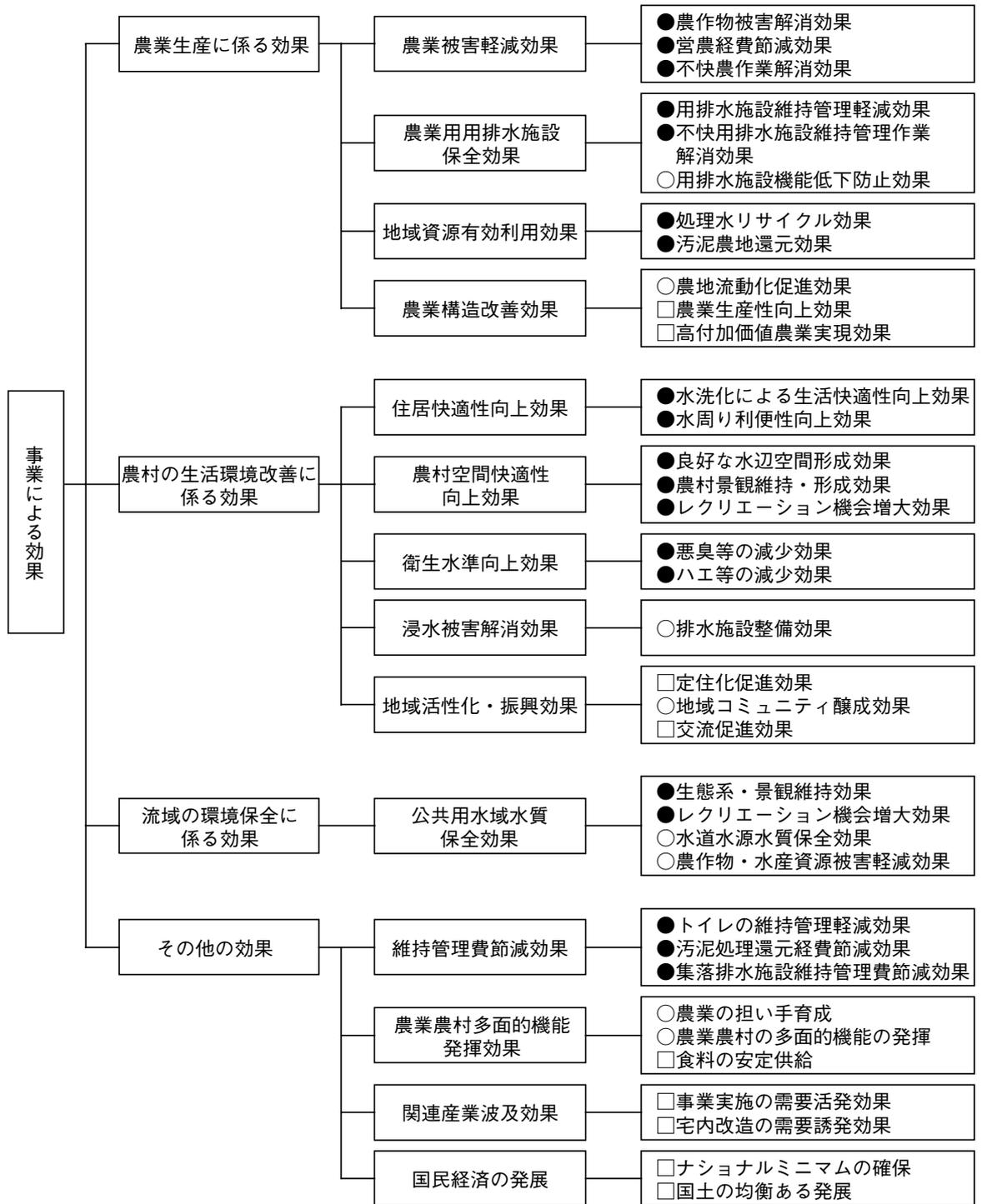
Ⅲ—4—1. 評価対象効果と評価手法の相違

以上、Ⅲ—2節およびⅢ—3節から、下水道と農業集落排水事業の評価対象効果や手法を比較すると、表8の通りとなる。

一方の事業では効果をひとまとまりで計測しているのに対して、他方の事業では複数の効果に分けて計測するなど、必ずしも効果が一対一対応しているわけではないため、対応関係を厳密にトレースするのは困難だが、概ね、次のことが言える。

- ①農業集落排水事業では、農業に関係する効果を多数計測するのに対して、下水道では、農業被害額のみを計上となっている。
- ②農業集落排水事業では、環境の価値として、公共用水域の水質だけでなく、農村空間の快

図3 農業集落排水事業の効果



●：マニュアル(案)において定量化手法を示した効果  
 ○：定量化が困難なため定量化手法を示していない効果  
 □：二重計上の可能性が高いため定量化手法を示していない効果

(出所) 農林水産省構造改善局 (2000)

表8 下水道と農業集落排水施設の評価対象・評価手法の相違

汚水処理施設整備事業の効果	下水道事業 (効果代替費用)	農業集落排水事業 (効果)	備考(評価手法等)
生活環境の改善効果	中小水路の覆蓋 水路底部の清掃	悪臭等の減少 ハエ等の減少 用排水施設保全	共に代替法
便所の水洗化効果	浄化槽の設置, 維持管理	水洗化による快適性向上	下水道は代替法 集落排水はCVM又は代替法
	汚泥処理施設の設置, 維持管理 汚泥処理	維持管理費節減 ・トイレ清掃 ・汚泥処理 ・集落排水施設維持管理	共に代替法
公共用水域の水質保全効果	公共用水域の環境価値	公共用水域水質保全	共にCVM
農業被害軽減効果	農業被害額	農作物被害軽減	共に代替法
農村空間快適性向上効果	考慮せず	農村空間快適性向上	CVM
不快作業解消効果	考慮せず	営農不快作業解消 用排水維持管理不快作業解消	代替法
浸水防除効果	雨水管を整備するときのみ計上	考慮せず	代替法
資源有効利用効果	用水浄化・取水 汚泥利用汚泥農地還元 その他	処理水リサイクル 汚泥農地還元	代替法

(資料) 各事業の費用便益分析マニュアル等より作成

- 適性も計測している。下水道事業で計測する環境の価値は、公共用水域のみである。
- ③農業集落排水事業では、精神的負荷の軽減効果についても、手当額で代替することによって金銭換算化している。
- ④下水道では、雨水管整備を伴う場合は、浸水防除効果を計上することができるが、農業集落排水事業では、そのような効果は計測対象になっていない。
- ⑤農業集落排水事業では、各々の効果測定に複数回CVMを用いるため、尋ねる効果対象を厳密に区分しないと二重計測が生じる恐れや、CVM実施に伴うバイアスを受けやすい。
- ⑥下水道事業の場合は、公共用水域の環境価値計測の際には、既存のCVM調査の結果を用いても良いことになっている。ただし、マニュアルで紹介されている既存調査例は、下水道を対象としたケース・スタディでのCVMにより算出された支払意思額ではなく、下水道を超えた機能の効果に対する支払意思額を

求めていると考えられるため、この値を用いると過大評価になる可能性が大きい。

### Ⅲ—4—2. 評価手法の相違がもたらす非効率投資の可能性

第Ⅱ節で見た通り、一般道路や広域農道の場合、評価手法の違いに基づく「使い分け」によって本来作られるべきでない道路が建設されたり、「重複投資」が起り得ることが問題となる。これに対して、汚水処理施設整備事業では、各省の事業を積極的に「使い分け」ることにより「重複投資」を避け、汚水処理人口を早期に向上させていくことが求められている。下水道事業と農業集落排水事業の選択の場合、概ね処理対象人口1,000人がボーダーラインとなっており、汚水処理方式を選択した上で、事前の事業評価(費用便益分析)へと進んでいくことになる。ただし、両事業の評価方法の相違によって、費用便益分析の結果が、選択した方式に有利になるとは限らない。下水道の管渠が近隣ま

で来ているのに、費用便益分析の結果、下水道を断念して農業集落排水事業を選択してしまうケースや、その逆のケースにより施設の重複投資が生じる可能性が無い、とは言えない。

効果測定項目の数の多さや、表6における費用比較から、一見すると農業集落排水事業の方が下水道事業よりも有利な印象を受けるが、環境省（2002）のマニュアルでは、わざわざ「農業集落排水施設が、下水道と比べその施設の特

徴として、管路の維持管理費用が低いということの意味するものではない」（P5）とも記されている。当該地域の地形や、これまでの近隣地域の下水道や農業集落排水施設の整備状況、今後の計画等により、建設費用や維持管理費用は一様ではなく、それが効果測定項目の相違や評価手法の相違と相俟って、費用便益分析の結果にも影響を与えることになる。

## IV. まとめ

第Ⅱ節では一般道路と広域農道、第Ⅲ節では下水道と農業集落排水事業を比較し、それぞれの費用便益分析の評価方法の相違から、使い分けや重複投資が行われる可能性を指摘した。

一般道と広域農道、あるいは下水道と農業集落排水事業は、類似事業といえども事業目的が異なる以上、評価項目が異なるのはやむを得ない、という主張は確かにあり得る。しかしながら、同種の効果を有しながら、ある評価手法では採択基準をクリアする反面、別の評価手法では採択基準をクリアしない事業計画が存在する場合、事業推進側の自治体としては、当然のことながら事業採択基準をクリアする事業名として補助申請をすることになる。受益と負担が一致しない補助事業の場合、評価手法の相違がこのような行動を誘発している可能性を否定できない。

例えば、広域農道では、事業完了の数年の後に一般道（都道府県道や市町村道）へ認定し直される例も珍しくない。どのような名称であれ、道路を整備したいと考えるなら、一般道路としての採択基準は満たさなくとも、取り敢えずは広域農道として整備しておいて、後年度に一般道に転換すれば良いという、ある種のモラルハザードが地方自治体側に生じている可能性がある。

下水道や農業集落排水事業、合併処理浄化槽

については、処理人口や家屋間限界距離、府省間での建設費用等の統一により、事業選択の基準が明確化されつつある。しかし、費用便益分析マニュアルに基づいて算定したB/Cの結果が低く出た場合、そして、類似事業の費用便益分析では良好なB/Cの結果が出る場合、污水处理施設の整備を急ぎたい自治体としては、必ずしも三省の統一基準に基づく計画を立てるとは限らない。同種事業で評価方法に相違がある場合、このような行動が助長される可能性がある。

もとより、完全な事業評価方法は存在しない上に、評価手法を精緻化するにも限界がある。公共事業評価は、費用便益分析のB/Cのみで決まるわけではなく、政治的な判断によって事業を実施することも往々にしてある。地方自治体における事業申請は、何よりも、縦割りの国庫支出金の存在が大きな影響を与える。この点に関して、農業集落排水事業については、より地域の実情に合った形での補助金配分が行なわれるよう、2002年度には、国が都道府県に一括して補助金を交付し、都道府県から地区毎に補助金を交付する統合補助事業化が行なわれた。さらに、2005年度に創設が予定されている「地域再生基盤強化交付金」では、各省間に分かれていた補助金の申請窓口を内閣府に一本化した上、道路と農道の間、あるいは下水道と農業集

落排水と合併処理浄化槽の間で、補助金の融通を認めたり、翌年度への流用が認められる措置が盛り込まれている。

各事業の取組みとしては、下水道事業では、連携整備事業や共同整備事業、農業集落排水事業との接続が始まっている。広域農道についても、2003年度には、農道担当部局と道路担当部局との連絡調整により、今後の新規採択予定830kmのうち、農業情勢の変化や他府省（国土交通省）事業道路による代替により、延長距離を330km削減し、整備延長を500kmに限定することが決められた。また、その500kmの中でも、幅員の縮小や曲線半径の変更など、整備水準の見直しが190kmについて行なわれる等、公共事業の効率化に向けた関係府省の努力が続いている。

このような取組や、補助金の使途については地方自治体の裁量が高まっていることと併せ、

異なる府省での類似事業同士の評価については、

- ・何を効果としているのか
- ・それをどのような方法で評価しているのか

ということを比較した上で、同一効果については、整合性の取れた統一的な手法に依って便益評価を行なう必要があるだろう。

以上、本稿では、もっぱら費用便益分析の評価手法の相違のみに焦点を当て、それがもたらす帰結に着目し、異なる府省での類似事業同士については、整合性の取れた統一的な手法によって便益評価を行なわなければ、恣意的な事業選択が行なわれ、効率的な事業執行が阻害される恐れがあることを指摘してきた。類似事業については、大義名分的な事業目的に合わせた評価手法よりも、利用実態を前提とした上で、評価項目と評価手法を共通化しておくことが求められる。

## 参 考 文 献

大野泰資・久野新・柴田愛子・長峯純一「道路投資の費用便益分析：西宮北有料道路のケーススタディ」長峯純一・片山泰輔編著『公共投資と道路政策』勁草書房、2001年。

大野泰資「類似公共事業の評価手法の相違がもたらす帰結について—道路・臨港道路・広域農道の比較—」『会計検査研究』第25号、2002年3月。

金本良嗣「日本における公共事業評価の現状と課題」『季刊行政管理研究』第103号、2003年9月。

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽対策室「生活廃水処理施設整備計画策定マニュアル」2002年3月。

下水道事業評価研究会編『下水道事業の評価制度』財団法人全国建設研修センター、2002年12月。

国土交通省道路局・都市地域整備局『費用便益分析マニュアル』2003年8月。

国土交通省「公共事業評価の費用便益分析に関

する技術指針」2004年2月。

国土交通省港湾局『港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル』2004年6月。

財政制度等審議会財政制度分科会歳出合理化部会及び財政構造改革部会合同部会「公共事業における事業評価の現状」2002年10月28日（平成14年度第8回資料3-2）。

社会資本整備の費用効果分析に係る経済学の問題研究会「費用便益分析に係る経済学的基本問題」1999年11月。

諏訪雄三『公共事業を考える』新評論、2001年。

総務庁行政監察局編『公共事業の効率性と透明性の向上を目指して』2000年。

総務省行政評価局「下水道等に関する行政評価・監視の勧告に伴う改善措置状況の概要」2001年8月10日。

総務省行政評価局「各府省が実施した政策評価についての審査—平成14年度総括—」2003年7月。

田中宏樹「道路投資の費用—便益分析～多基準

アプローチによるアウトカム評価～』『公的資本形成の政策評価』PHP 研究所, 2001年.  
道路投資の評価に関する指針検討委員会編『道路投資の評価に関する指針(案)』(財)日本総合研究所, 1998年.  
日本下水道協会『下水道事業における費用効果分析マニュアル(案)』1998年3月.  
農林水産省構造改善局計画部監修『改訂土地改良の経済効果』大成出版社, 1997年.  
農林水産省構造改善局「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)」2000年3月.  
農林水産省構造改善局「農業集落排水事業の整備方針及び検討課題とその対応」(農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会平成12年度第3回資料—3)2000年11月13日.  
農林水産省農村振興局「広域農道整備事業の現状と課題」(農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会平成14年度第2回資料—3)2002年2月4日.

農林水産省農村振興局「平成14年度報告等の措置状況について(報告)」(農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会2003年度第4回資料—3)2003年10月28日.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「平成12年度報告書」2001年2月.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「平成13年度報告書」2002年3月.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「平成14年度報告書」2003年4月.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「報告書(広域農道の整備について)」2003年6月27日.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「平成15年度報告書」2004年1月.  
農業農村整備事業の効率的実施に係る検討会「平成16年度報告書」2005年3月.  
Boardman・Greenberg・Vining・Weimer, *Cost-Benefit Analysis: Concepts and practice*. 2<sup>nd</sup> ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2001.