

開発途上国の開発プロジェクトにおける社会配慮による便益とその計測*

Characteristics and Measuring of Benefit Resulting from a Consideration of Social Aspects
on Development Project in Developing Countries*

松丸 亮**, 中村 文彦***, 大蔵 泉****

by Ryo Matsumaru**, Fumihiko Nakamura***, Izumi Okura****

1. はじめに

これまで実施した多くの開発援助プロジェクトがその効果を失っている事実の反省^{1) 2)}などを背景に、近年、世銀等の援助機関が実施するプロジェクトにおいて、社会分析(計画内容を対象地域に適合させるための調査・分析を指し、結果を計画策定に反映(社会配慮)することで、プロジェクトの効果を高めることが目的³⁾)が重視されている¹⁾。

一方、計画立案段階での社会分析の実施は、社会的な効果/影響の具体的かつ明示的な提示を可能とする⁴⁾はずだが、社会分析結果を反映可能な評価手法等が確立していないことや社会分析の実施時期が実際に即していないことが問題となっている。

このような問題に対し、筆者らは、計画策定/評価および社会分析について、基礎的事項の整理をもとに両者の接点を模索し⁴⁾、さらに、社会配慮による便益の概念整理をしたうえで、道路プロジェクトを対象に便益の特徴の具体的な考察を実施した⁵⁾。

本稿では、地方水道プロジェクトにおける、社会配慮による便益の特徴等を整理し、便益計測の具体例として、プロジェクト便益の公平な分配という観点から検討した結果を報告する。

2. 社会配慮による便益とその特徴

社会配慮のためのデータ取得が目的の社会調査・分析の方法は、開発プロジェクトのタイプ⁶⁾や個々のプロジェクトにより異なるが、計画への社会

配慮は、プロジェクトによらず、施設計画段階と施設運用/運営段階の両方で行うことが可能である。

施設計画段階での社会配慮による便益は、場所により利便性に差異が生じてしまう社会資本建設の特性に対し、利便性の向上が均質となる施設配置としたり、適正技術の採用による施設へのアクセス性向上等で得られる特徴を持ち、施設運用/運営段階での社会配慮による便益は、施設配置上の不公平解消やアクセスを阻害されている世帯の補助を目的とした制度の整備等により得られる特徴を持つ。

これは、各段階の社会配慮による便益が、便益としての独立性を持ち、便益の個別計測により、各対策の効果を明示する可能性を示している。従って、便益は個別に計測する必要がある、最終的に集計する事で費用便益分析等の評価へ適用する。

このような、プロジェクトの効用水準と便益の関係を概念的に整理したものを表-1に示す。

表-1 効用水準と便益の関係

現在の効用水準	U_0
プロジェクト実施後の効用水準	
社会配慮無	U_1
社会配慮有	U_2
施設計画段階のみ	U_{2a}
施設運用/運営段階のみ	U_{2b}
施設計画段階、施設運用/運営段階	U_{2c}
社会配慮無しでのプロジェクトの便益 B_1	$U_1 - U_0$
社会配慮による便益 B_s	$U_2 - U_1$
施設計画段階のみ B_{s1}	$U_{2a} - U_1$
施設運用/運営段階のみ B_{s2}	$U_{2b} - U_1$
施設計画段階、施設運用/運営段階 B_{s3}	$U_{2c} - U_1$

注) 建設する施設により運用/運営段階での施策も変わるから、必ずしも $B_{s3} = B_{s1} + B_{s2}$ になるとは限らない。

3. 地方水道プロジェクトにおける社会配慮便益

(1) 地方水道プロジェクトの便益区分

地方水道プロジェクトを対象とした便益の具体的計測手法を考察する前段として、プロジェクトに

*キーワード: 開発途上国、プロジェクト評価、社会分析

**正会員 横浜国立大学大学院

工学研究科博士課程前期

***正会員 工博 横浜国立大学工学部 助教授

****正会員 工博 横浜国立大学工学部 教授

〒335 横浜保土ヶ谷区常盤台 79-5

Tel: 045-339-4039 / Fax: 045-331-1707

e-mail: rmatsumaru@cvg.ynu.ac.jp

より得られる可能性がある便益を参考文献⁷⁾⁸⁾をもとに整理した(表-2)。

通常、プロジェクトの経済評価には、労働時間の軽減便益と、労働時間の減少により派生的に生じる便益の一部が計上され(まれに、衛生環境の向上を含める)、社会配慮によって得られる可能性のある便益は計上されていない。

また、表-2に示した便益の具体例と、それぞれに対応する定量化指標の検討から、地方水道プロジェクトでの社会配慮による便益計測に必要であると考えられるデータを表-3にまとめた。

表-2の「社会配慮によって得られる可能性のある便益」のうち、「プロジェクト便益の公平な分配」という点に着目し、便益計測手法の検討を行った。プロジェクト便益の公平な分配という観点からの社会配慮といっても、公平に対する判断基準は表-4のように様々である。以降に示す社会配慮による便益計測の検討は、このような公平の判断基準を念頭に置いて実施した。なお、検討対象の指標として、施設計画段階では公共水栓の位置、施設運用/運営段階では水道料金をとりあげた。

(2) 施設計画段階の社会配慮便益の計測手法

水道施設の建設による便益は、直接的には水汲み労働時間の軽減である。これは、水取得に関する一般化費用の差を計測する事で求まる。

世帯の水取得の一般化費用(C)は、水自体のコスト(C_w)と水汲み労働にかかるコスト(C_L)の和であるので $C = C_w + C_L$ より求まる。また、施設整備による各世帯の便益(B)は、施設整備前の水取得の一般化費用を C_0 、施設整備後のそれを C_1 とすると、 $B = C_0 - C_1$ で表され、これは、公共水栓が現在の水場よりも近い位置に建設された場合、必ず得られる便益である。

一方、前述のような社会資本建設の特性から、公共水栓の位置によっては、施設からの便益の受け方が不公平となり満足度に差が生じる場合がある。

そこで、本研究では、世帯の満足度を表す指標として、水取得に対し、支払意思額と同様の概念を導入する。これは、世帯の実際の水取得にかかるものがそれ以下になるような施設配置とすることで便益分配の公平性を確保することが狙いである。

表-2 地方水道プロジェクトの便益区分と具体例

区分	便 益	便益の具体例	定量化指標
プロジェクトによる直接的便益	労働時間の短縮 衛生環境の向上	・水汲み労働の軽減 ・罹病率の減少	・水汲み労働時間 ・患者数
水汲み労働の軽減から派生する便益	労働時間の短縮による生産の増大 労働時間の短縮による就労率の向上 雇用機会の増大 生活水準の向上	・農業生産、家内工業生産の増大 ・他の労働への従事可能性 ・子供の就労率の向上 ・建設/運営/維持管理による雇用の増大 ・所得の増大	・農業生産量 ・所得 ・就労率 ・失業率 ・所得
社会配慮の結果得られる可能性のある便益	水取得の費用 水需要の季節変動への対応 便益の公平な分配/地域格差の是正 社会的弱者への便益 建設、維持管理費の節約 プロジェクトの持続性 マイナスインパクトの減少	・水取得費用の軽減 ・水取得に関する労働の平準化 ・給水施設へのアクセスのしやすさの増大 ・アクセスの公平性 ・利用可能な水道料金設定 ・住民の建設・維持管理への参加 ・施設が長期間にわたり供用される ・水売人などへの便益	・水に対する支出額 ・水汲みに対する労働時間 ・共同水栓の位置 ・共同水栓の密度 ・共同水栓への距離 ・各戸給水のレベル ・水道料金 ・所得に占める水道料金の割合 ・建設費/維持管理費の節約

表-3 社会配慮便益計測に必要なデータ例

データの属性	データ
一般情報	人口 世帯数 世帯の分布状況(所得別、民族別)
各世帯の情報	人員構成 収入 水使用量/水に対する支出 構成人員の時間価値 支払い意思額(対水、対施設) 支払い余裕額
水汲みに関する情報	水汲み労働に充てる時間 水場までの距離 1日の水汲み回数 世帯内の水汲み労働者 水取得に対する期待値 (給水ポイントまでの時間/距離)

表-4 水道プロジェクトにおける公平の判断基準例

- ・全ての世帯に個別の給水が行われる。
- ・全ての世帯において、水一単位へのアクセス費用が同一である。
- ・全ての世帯において、効用水準の増加(絶対値、現在との比較)が同一である。
- ・全ての世帯において、プロジェクトに期待する水準を満足している。
- ・ある世帯、地域、コミュニティがプロジェクトの便益へのアクセスから阻害されている。

ここで、前述の概念を表す指標として、公共水栓までの所要時間をとる。計画地点までの所要時間を t_j (hr)、世帯が期待する公共水栓までの所要時間を t_x (hr)とすると、公平性は全ての世帯において $t_x - t_j \geq 0$ を満足することで確保される。この場合

の便益 (B_{s1}) は、 $(t_x - t_i) \times 2$ が1回の水汲みで発生する世帯の余剰であるので、(3-1)式で表すことができる。

$$BS_1 = (t_x - t_i) \times 2 \times V \quad (3-1)$$

t_x : 世帯が期待する公共水栓まで所要時間 (片道) (hr)
 t_i : 計画公共水栓までの所要時間 (片道) (hr)
 V : 水汲み労働者の時間価値 (¥/hr)

(3) 運用/運営段階の社会配慮便益の計測手法

水道料金は、その設定次第で、低所得世帯の水へのアクセス阻害要因になるため、公平性の確保の観点から、水道料金への社会配慮は重要である。そこで、料金設定で得られる便益について検討をした。

水道料金をもとにした水への公平なアクセスの判断基準も様々である (表-5)。

表-5 水道料金をもとにした公平の判断基準例

A	水道料金が、所得/使用量によらず同じ体系である。
B	水道料金が、給水方法によらず同じ体系である。
C	水に対する費用が、支払い意思額/余裕額の範囲内である。
D	水に対する費用が、所得に対して同じ割合である。

このうち、AとBは、水そのものへの支払い額が同じという点では公平だが、設定金額によっては低所得者層のアクセス阻害要因や、異なったサービスに対して同一の体系となり、公平さを欠く場合もある。また、負担する金額の絶対値の意味が、所得によって違うという考えもある。従って、本研究のように、公平性を目的とした社会配慮の便益を考える場合、公平性の阻害要因はできる限り排除されるべきであると考え、C、Dを検討の対象とした。

いま、CやDを水へのアクセスの公平性の判断基準とすると、プロジェクト後に想定される世帯の収入、水使用量、水に対する支払い意思額/余裕額 (支払い意思額は、世帯に対するアンケート調査等から直接求まった額を指し、支払い余裕額は世帯の家計調査などから算出した額を指す) の調査結果に応じた料金設定とする事で公平性の確保を狙う。水道料金は支払い意思額の中に収まることが望ましいが、支払い意思額の大小は必ずしも所得によらないことや、世帯の所得、支払い意思額/余裕額の関係 (図-1) から、支払い余裕額に応じた料金設定であれば世帯の効用を阻害することなくかつアクセスの阻害要因ともならない。

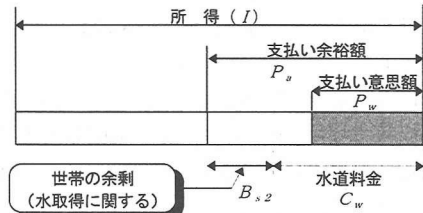


図-1 世帯の所得、支払い意思額、支払い余裕額の関係 (概念図)

この場合世帯の余剰は貨幣タームで表現されているので便益 (B_{s2}) は、(3-2)式で計測され、全ての世帯において、 $B_{s2} \geq 0$ を満足するような水道料金とすることで、公平性が確保される。

$$BS_2 = P_a - C_w \quad (3-2)$$

4. データ取得のための社会調査・分析上の課題

仮に、地域の全世帯に対し調査を行い、データが取得され、3-1式や3-2式を同じ水準で満たす配置計画や料金設定がされれば、プロジェクトの便益は、その点では公平に分配される。しかし、全世帯の調査や、全世帯へ異なった料金適用をすることの難しさを考えると、地域住民や世帯を適切な集計単位として特定したり、適切な所得階層に分割し、所得と他の指標との関係等が示されることが、不公平解決のための社会配慮にとって重要である。

また、3. の検討では、施設建設後の水汲み行動や、所得の変化による影響を考慮していないが、本来的には、このような行動や世帯環境の変化分も考慮して便益を計測する必要がある。

このためには、計画目的に合わせた社会調査・分析で、地域社会のプロフィール作成や集計単位を特定することが計画策定にとって重要な意味を持つ。また、様々なプロジェクトにおける事前事後調査などから行動様式や世帯環境の変化のデータを蓄積し、類似するプロジェクトで利用可能な環境を社会調査・分析側で整えることが、社会分析結果を社会配慮へ有効活用するための重要な課題である。

さらに、施設配置計画段階の便益計測のためには水汲み労働に従事する人間の時間価値を使用する必要があるが、時間価値の計測については様々な課題があるため、社会調査・分析における工夫が必要となろう。

5. 水道料金の設定に着目したケーススタディ

社会配慮便益の計測例として、A国の地方水道整備計画のデータを使用し、水道料金の設定に着目したケーススタディを実施した。ケーススタディの前提条件は表-6に示すとおりである。

この計画では、経済/財務評価を世帯の平均所得と支払い余裕額（所得の4%： P_a ）で設定した料金（料金Ⅰ）、現行を45%値上した料金（料金Ⅱ）をもとに行っている。本研究では、この他に社会配慮料金（料金Ⅲ）を設定し、所得者層毎に各料金（表-7）を適用し、a）月当りの水道料金（ C_w ）が世帯の所得（月間）に占める割合（ R_I ）、b）月当りの世帯の余剰（ B_{s2} ）とそれが支払い余裕額に占める割合（ R_B ）に関して、表-8に示す結果を得た。なお、料金Ⅲは、全体の料金収入の確保と均一料金体系で生じる不公平の是正を目的に設定した。

a) についての考察：料金Ⅰ、Ⅱがともに均一料金であるため、 R_I は高所得者層で低く低所得者層で高い。また、その格差も大きい。料金Ⅲの適用で

表-6 便益計算のための前提条件

	世帯 所得 (¥)	世帯比 (%)	給水方法 公共水栓	(%) 各戸給水
高所得者	13,838	10	20	80
中所得者	8,299	30	30	70
低所得者	4,931	60	40	60
平均世帯所得 (¥)	8,866			
平均世帯人員	4.3人/世帯			
支払い余裕額	世帯収入の4%			
設計給水量	公共水栓 30 リットル/日/人 各戸給水 90 リットル/日/人			

表-7 水道料金 (¥)

水道料金	現在料金	料金Ⅰ	料金Ⅱ	料金Ⅲ
公共水栓	6.9	20.2	10.0	10.4
各戸給水	10.4	30.4	15.2	
高所得者				31.1
中所得者				17.3
低所得者				10.4

表-8 検討結果

	料金Ⅰ		料金Ⅱ		料金Ⅲ	
	C_w (¥)	R_I (%)	C_w (¥)	R_I (%)	C_w (¥)	R_I (%)
高所得者	298	2.15	149	1.08	297	2.14
中所得者	270	3.26	135	1.63	152	1.83
低所得者	243	4.93	121	2.46	88	1.79
	B_{s2} (¥)		B_{s2} (¥)		B_{s2} (¥)	
	R_B (%)		R_B (%)		R_B (%)	
高所得者	256	46.20	405	73.12	297	46.43
中所得者	62	18.56	197	59.32	152	54.13
低所得者	-46	-23.15	76	38.50	88	55.30
合計	17		145		145	

注) 表中のパラメータについては本文を参照

は、各所得者層で R_I がほぼ同じ割合となる。

b) についての考察：料金Ⅰの適用では、 B_{s2} の合計は正だが、低所得者層で C_w が P_a を上回り、不効用の状態にある。料金Ⅱを適用すると、合計および各層の B_{s2} ともに正であるが、 P_a が高所得者層に偏在する傾向がある。一方、料金Ⅲの適用では、 P_a の合計は料金Ⅱと同じであるが、 P_a の偏在（特に、 R_B で見たとき）が是正され、プロジェクトの便益がある程度公平に分配されたと判断できる。

6. まとめ

本報告では、まず、社会配慮の各段階における便益の特徴を整理した。次に、地方水道プロジェクトを対象に社会配慮による便益を具体的に示し、便益の公平な分配という観点で便益計測についての検討をし、整理・検討を通じて明らかになった社会調査・分析方法に対しての計画策定者側からの課題を、示した。さらに、データの制約はあるもの、水道料金の具体的な設定例で、施設運用/運営段階での社会配慮便益計測の可能性を示した。

今後は、便益の具体的計測例を増やすとともに、計測された便益を評価に反映したとき、代替案の評価がどのように変化するかの検討が課題となる。

参考文献：

- 「開発と住民参加 開発プロジェクトに重視される社会分析」、国際開発ジャーナル、pp69-70、1996、2
- J. Valadez, M. Bamberger: "Monitoring and Evaluating Social Programs in Developing Countries", Part II 6, pp183-184, Economic Development Institute of World Bank, 1994
- (財) 国際開発センター：「開発調査事業における社会分析ガイドライン策定研究（プロジェクト研究）最終報告書 本編：社会分析ガイドライン」、第1章、国際協力事業団 社会開発調査部、平成4年9月
- 松丸亮、中村文彦、大蔵泉：「開発途上国の開発プロジェクト評価における社会分析の適用可能性」、土木計画学研究・講演集、No.19(1)、pp379-382、1996年11月
- 松丸亮、中村文彦、大蔵泉：「開発途上国の開発援助プロジェクトにおける社会配慮とその便益」、土木学会年次学術講演会概要集、1997年9月（予定）
- E C F A開発研究所編：「発展途上国の社会開発ハンドブック」、第1章、p12、(社) 海外コンサルティング企業協会、1995年3月
- (財) 国際開発センター：「開発調査事業における社会分析ガイドライン策定研究（プロジェクト研究）最終報告書 本編：社会分析ガイドライン」、第2章、第3章、国際協力事業団 社会開発調査部、平成4年9月
- Asian Development Bank: "Handbook for Incorporation of Social Dimensions in Projects", IV, May 1994