

2006年6月23日

JICA 地球環境部

「インドネシア国バリ州水資源開発・管理計画調査」

ドラフトファイナルレポートへの環境社会配慮審査会の答申及び

「本案件の環境社会配慮に関する補足意見」に対する当部見解について

平成 18 年 6 月 23 日付けの環境社会配慮審査会の答申については、答申内容を踏まえてファイナルレポートを取りまとめたいと考えています。なおこの中で、答申の項目 1 及び「補足意見」について当部の考え方を以下に示します。

答申項目 1 について

バリ州政府は「バリ州修正空間計画」の中で 2003 年～2010 年の社会経済発展のフレームワークを設定し、人口増や産業発展についての展望を示しています。本案件では 2025 年までの水需要を検討していますので、調査団は同修正空間計画を基礎としてバリ州政府と 2010 年以降の社会経済発展の予測シナリオを検討しています。

水需要予測はこの社会経済フレームワークをもとに、上水道、灌漑、産業に係る需要についてバリ州各担当部局と協議して、現実的な原単位や給水普及率を想定し水需要予測を行っています。その結果、2000 年に実施された世銀による需要予測と比べても相当小さい水需要予測になっています。たとえば、デンパサール首都圏の水需要については、2015 年時点で世銀予測値の 79%、2025 年時点で世銀予測値の 58%の値を計画水需要量としています。

この水需要予測に加えて、社会経済状況の将来予測の不確定要素も踏まえて想定よりも更に小さくなった場合について検討することとしました。具体的には、過去のデータを勘案し考えうる最も低位のケースとして、観光客の伸びを 2.1%、製造業の伸びを 4%とした水需要予測を行い、この予測に基づく水資源開発計画の代替案を検討することにしました。

補足意見（1）に対して

1) バリ州電力需要について

補足意見ではドラフトファイナルレポートに記述のバリ州の電力需要予測について「その需要予測の合理性につき十分な検討を加える」ことが要求されています。

調査団は、バリ州の需給バランスの将来予測について、対象地域の経済開発に関わる責任部局「バリ州経済開発局」と発電事業実施事業者「インドネシア電力公社」からの情報を引用しています。同将来予測によりアユンダムによる発電が有効に活用される可能性が高いことが確認されており、当部では調査団の対応は妥当と考えています。

ドラフトファイナルレポートの記載によれば、バリ州では現在 Peak Load Demand(450MW)に対して 316MW の発電能力しかなく、不足分の約 150MW について他州であるジャワ島から供給を受けています。しかしながら、必ずしも安定供給を得られず度々停電が発生しています。インドネシア電力公社はバリ州内の発電容量を増強する計画を進めていますが、2006 年建設予定の Budugl 地熱発電所計画が環境問題等のため中止となる等、発電容量の拡充は計画通り進んでいません。アユンダムの発電により中期的な電力不足を全て解決することはできませんが、現状改善に資するものと考えられます。このような事情からインドネシア電力公社はアユンダムでの発電事業に積極的に参加したいと考えていることが確認されています。

なお、補足意見では「将来需要の 1 %にも満たない需要」のためにアユンダムに発電事業を加える妥当性に疑問を示されていますが、アユンダムでは有効出力 4,570KW、年間発電力量 45,900MWh を計画しています。インドネシアの一人当たり電力消費量は約 360kWh(IEA Energy Balance of Non-OECD Countries, 2001)ですので、アユンダムにより約 13 万人分の電力を賄うことが可能です。特に電力事情が逼迫しているバリにおいては決して過小評価されるものではないと考えます。また、中止となった Budugl 地熱発電所の有効出力は 10MW です。資金調達の制約があるインドネシアでは、この程度の規模の発電を積み上げて需給ギャップを埋めている現状があります。

2) 多目的ダム計画で発電目的のために 70 億円を投資することの妥当性について

アユンダムにおける発電事業に対する投資額の妥当性については、日本で多目的ダム建設の際に通常行われている手法に基づいて検討されています。本調査では、一般に火力発電所による投資が最も安価なことから、アユンダムの発電規模と同等の火力発電所を建設した場合を想定して妥当投資額を 70 億円と算出しています。

多目的ダムの総事業費は 123 億円と見積もられていますが、このうち 70 億円を発電目的に配分しています。

補足意見(2)について

1) 定量的評価および定性的評価による総合的な事業の経済評価

補足意見では、「総ての便益(経済分析にて考慮されていない便益も含めて)が総費用を上回ることに付き」議論するよう示唆されていますが、本調査の経済評価は、あくまで定量的に把握できる費用と便益について検討しています。

「開発調査における経済評価手法研究」(平成 14 年 3 月)でも検討されましたが、本件事業において重要な便益と考えている「公衆衛生の向上効果」や「人の時間価値」(水汲み時間の節約効果等)については定量化が難しい便益と考えています。本調査では、定量化が困難な費用・便益については出来る限りデータを示しつつ定性的な評価を行うことで対応しています。

事業の妥当性は、費用と便益について定量的のみならず定性的な評価も行い総合的に判断されるものと考えます。本調査ではインドネシア側ステークホルダーにとって事業の妥当性が理解さ

れるよう、わかりやすい表現で比較・整理するようファイナルレポートで工夫します。

2) 事業の EIRR と B/C について

経済分析は F/S の結果算出された値が調査団による最終的な評価です。すなわち、アユン多目的ダム事業の EIRR は 14.2%、B/C は 1.17、南部給水事業の EIRR は 12.5%、B/C は 1.04 であり、その 3 つのコンポーネントである西部・中央・東部給水システムの EIRR は、それぞれ 13.2%、11.4%および 14.7%、B/C は 1.06、0.95、1.20 です。

通常、給水事業のような公共性の非常に高い事業では、世銀/ADB や JBIC においても EIRR が 10%を超えれば経済性は妥当であると判断されています。

補足意見では調査団の分析による B/C 分析の結果、損益分岐点に近い点について懸念が伝えられていますが、同分析では資本の機会費用を 12%として検討されており参考値として理解されるべきと考えます。調査団はインドネシア政府と協議して 12%を採用しましたが、これは公共事業で一般に使用している市場金利を参考にした値です。

なお、インドネシアの公共投資プロジェクトでは、機会費用は 10～12%が一応の目安として用いられていますが、本調査ではドナーからの借款と組み合わせれば最低 4%の金利も調達可能と分析しています。各機会費用での B/C 分析結果は以下のとおり(F/S の事業費での分析)。

割引率(機会費用)	アユン多目的ダム事業	南部給水事業
10%	1.4	1.2
4%	2.6	2.0

3) 事業費増大の可能性について

補足意見では事業実施に際して事業費が増大する懸念が記されています。可能性としてその懸念を否定することはできませんが、本調査で調査団が算定した事業費は、F/S に必要な情報収集を行い妥当な分析を行った結果であり、現時点で入手できる最も確からしい値であると理解しています。

なお、本調査において評価された事業費の中には、予備費として工事費、管理費、設計・調査費および補償・用地費の 10%が既に計上されています。

補足意見(3)について

答申本文「1.水需要の予測について」を踏まえて、ファイナルレポートの Recommendation に盛り込むよう対応します。