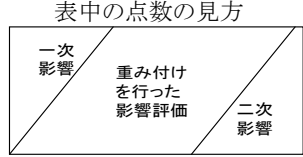


(b) マトリックスを用いた重み付けの事例として、もう一例、米国ワイオミング州ジャクソンで行われた下水処理場計画に伴う EIA で実施された総合評価を表 II. 3. 14 に示す。下水処理場の新設、拡張、新設の場合の立地条件などから 8 つの代替案が提示され、自然環境面、経済面、社会面、土地利用計画の各観点から、一次影響と二次影響を 11 段階 (-5 ~ +5) で評価し、それに重み付けの点数 (1~3) を掛け合わせた値を各項目の最終評価の値としている。重み付けの点数 (表中の Weighting Factor) は環境保護庁 (EPA) が専門家の観点から設定した。

表 II. 3. 14 米国ワイオミング州ジャクソンでの下水処理場計画の総合評価事例

Significant Assessment Categories	Proposed Project	Alternative A-1	Alternative A-2	Alternative A-3	Alternative A-4	Alternative A-5	Alternative A-6	Alternative A-7	Weighting Factor
NATURAL ENVIRONMENTAL VALUES									
Air Quality (localized)	-1/0/1	-2/-1/1	-1/-2/1	-1/-3/3	-1/-3/3	-1/-2/1	-1/0/1	0/-3/3	1
Water Quality (surface)	3/3/-3	3/6/-1	3/6/-1	3/6/-1	3/6/-1	3/3/-1	3/6/-1	3/-6/1	3
Water Quality (ground)	0/4/2	0/2/1	0/2/1	0/2/1	0/2/1	0/4/2	0/0/0	0/-4/2	2
Wildlife	-1/10/3	0/0/6	-1/-4/1	-1/-4/1	-1/-4/1	-1/-4/1	0/0/6	0/0/6	2
Fisheries	-1/0/-1	1/4/1	1/4/1	1/4/1	1/4/1	1/0/-1	1/4/1	2/6/1	2
Vegetation and Habitat	-1/-6/3	0/0/0	-1/-4/1	-1/-4/1	-1/-4/1	-1/-4/1	0/0/0	0/0/0	2
Rare and Endangered Species	-1/-1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1
Natural Hazards	-1/-3/2	-1/-1/0	-1/-2/1	-1/-2/1	-1/-2/1	0/-2/5	-1/6/0	0/0/0	1
Total	-13	10	0	3	3	-5	9	-19	
ECONOMIC									
Local capital Cost	3/-4/0	3/-2/0	3/-6/0	3/-4/0	3/-4/0	3/-4/0	0/-6/3	0/-6/3	2
O & M Cost	-1/-2/0	-3/-6/0	-3/-6/0	-1/-2/0	-1/-2/0	-1/-2/0	0/0/0	0/0/0	2
Induced Development Costs	0/-6/3	0/-2/1	0/-2/1	0/-2/1	0/-2/1	0/-6/3	0/0/0	0/0/0	2
Individual Cost	-1/-2/0	3/-2/0	3/-6/0	-1/-2/0	-1/-2/0	-1/-2/0	0/-4/2	0/-6/3	2
Loss of AE Productivity	0/-8/4	0/0/0	0/-2/1	0/-2/1	-1/-6/3	-1/-8/3	0/0/0	0/0/0	2
Total	-22	-12	-22	-12	-16	-22	-10	-12	
SOCIAL-CULTURAL									
Historic-Archaeological	-1/-8/2	0/-1/1	0/-1/1	0/-1/1	0/-1/1	-1/-3/2	0/0/0	0/0/0	1
Public Acceptability	-1/-3/1	-1/-1/0	-1/-2/0	-1/-1/0	1/1/0	-1/-2/1	0/-1/1	3/-4/0	1
Regulatory/Legal	-1/-5/3	1/4/1	1/4/1	1/4/1	1/4/1	1/-2/3	1/2/0	2/6/1	2
Cultural Pattern (life style)	0/-4/2	0/2/1	0/2/1	0/2/1	0/2/1	0/-4/2	0/0/0	3/-2/0	2
Aesthetics Values	-1/-6/3	-1/0/1	0/2/1	0/2/1	0/2/1	0/-4/2	-1/-2/0	3/-4/0	2
Recreational Values	-1/-2/1	1/1/0	1/1/0	1/1/0	1/1/0	1/0/-1	1/0/-1	0/-1/1	1
Total	-24	6	6	7	9	-16	-1	-17	
LAND USE PLANNING									
Adherence to the Planning Proc.	0/-6/3	0/6/3	0/-4/2	0/-4/2	0/-4/2	0/-6/3	0/-6/3	0/-6/3	2
Growth Inducement	0/-6/3	0/6/3	0/-4/2	0/-4/2	0/-4/2	0/-6/3	0/-1/1	0/0/0	2
Growth Regulation	0/-6/3	0/6/3	0/6/3	0/6/3	0/4/2	0/-6/3	0/4/2	0/-1/1	2
Total	-18	18	-2	-2	-4	-18	-3	-7	



出典：「改定版 環境アセスメント」(2000) 放送大学教育振興会

(c) 評価軸の重み付けの方法の例として、以下の手法が挙げられる。いずれも、それぞれの手法が持つ特徴を理解して用いる必要がある。また、これらの手法を用いても評価軸の重み付けを行う際に、主観的な判断が必要となる場合があることから、ステークホルダーへの説明、及び合意形成を行う必要があることに変わりはない。

(i) AHP (Analytical Hierarchy Process)

i) 概要

米国ピッツバーグ大学、T.L. Satty 教授により提唱されている手法。問題を分析する過程で、主観的な判断とシステムアプローチを組み合わせた問題解決型の意味決定手法の一つ。

ii) 解析の手順

- ・ 問題の要素を[最終目標]—[評価基準]—[代替案]の関係でとらえて、意思決定に必要な要素に分割する、階層構造を作成する。
- ・ 最終目標からみて評価基準の重要性を求める。
- ・ 各評価基準からみた代替案の重要度を評価する。
- ・ 最終目標からみた代替案の評価に換算する。

iii) 留意点

評価基準の重要性を求める係数を設定する際に主観的な判断が伴う（経済的視点と環境的視点のそれぞれにあてはめる係数の値の大きさなど）。専門家と地元の住民など、立場が異なれば自ずと異なる値となるはずであり、結果として出てくる優先順位は違ってくることが予想される。従って、カウンターパートやステークホルダーとの協議が必要となる。

(ii) デルファイ法

i) 概要

専門家の意見を集約して、優先度合いを決定する方法。本手法は、絶滅の危機に瀕した種の保護価値、競合する諸分野への限られた予算の振り分け、開発と保全の適切な事業調整といった評価に活用されている。

ii) 解析の手順

- ・ 各専門家が個別に評価対象の価値を設定する。各専門家の評価は、専門家を1箇所を集めて意見聴取を行うのではなく文書により収集する。
- ・ 各専門家の設定した価値とその設定理由をメンバー全員に通知する。各専門家は与えられた情報に基づき最初につけた価値を再考し、新たな価値を設定する。
- ・ 全専門家の値が平均的になるまで、上記作業を繰り返す。

iii) 留意点

参加する専門家の質や作業の進め方により作業結果が左右される。

(iii) 便益帰着構成表

i) 概要

政策実施によって、①どのような利害関係者が、②どのような項目の便益/費用について、③どれだけの便益を享受あるいは費用を負担するのか、そして④最終的に各利害関係者と社会がどれだけの純利益を受けるのか、を明らかにするための手法。

ii) 解析の手順

- ・ プロジェクトに関連する利害関係者を抽出。
- ・ プロジェクトの実施により利害関係者が受ける便益、及び支払う費用の項目を抽出。
- ・ 各利害関係者、各項目毎に、便益と費用の流れを算出。

iii) 留意点

使用するデータ、特に費用関係のデータで、その作成方法や定義が専門家以外に理解しにくいものがある。

表Ⅱ.3.15 便益帰着構成表のイメージ

	道路利用者		代替交通機関利用者	代替道路事業者	代替交通機関事業者	生活者			生産者			道路占有者	土地所有者	出資・貸付者	政府			合計				
	新道	代替道路				被雇用者	土地需要者	居住者	財サービス消費者	雇用者	土地需要者				市町村	都道府県	国					
建設費	-A																		-A			
運営費	-B																		-B			
料金収入変化	+C1	-C2			-C3	-C4													-C(C1-C2-C3-C4)			
走行時間短縮便益		+D1	+D2																+D(+D1+D2)			
走行経費減少便益		+E1	+E2																+E(+E1+E2)			
交通事故減少便益		+F1	+F2						+F3										+F(F1+F2+F3)			
混雑緩和便益			+G1	+G2															+G(G1+G2)			
道路空間便益									+H1	+H2			+H3						+H(H1+H2+H3)			
財・サービス価格変化							+I			-I									0			
所得変化								+J											0			
土地価格変化									-K1										0			
環境変化	騒音									-L									-L			
	振動									-M									-M			
	大気汚染									-N									-N			
	景観									+O									+O			
緊急時の輸送リスク軽減便益	生態系									-P									-P			
	その他の便益(地域格差改善効果等)									+Q									+Q			
補助金	+S1																		0			
出資金・貸与金	+T																		0			
配当金・返済金	-U																		0			
税金変化	土地関連税																			0		
	国																			0		
	地方																			0		
	所得税																			0		
国																			0			
地方																			0			
燃料税		-Z1																	0			
消費税		-AA1																	0			
合計	-A	-C2	+D2	+G2	-C3	-C4	+I	+J	-K1	+F3	+H2	-J	-K2	+H3	+K3	-T	-S2	-S3	+R	-A-B-C		
	-B	+D1	+E2					-X	+H1	+H1	-I				-V	+U	+W2	+W3	-S4	+D+E+F+G+H		
	+C1	+E1	+F2					-Y1	-L-M	-L-M									+V	-L-M-N+O-P		
	+S1	+F1	+G1						-N+Q	-N+Q									+X	+Q+R		
	+T	-Z1							-P+Q	-P+Q									+Z2			
	-U	-AA1																		+Z3		
																				+AA2		
																					+AA3	

出典：「これからの政策評価システム」(中央経済社)1999年

(iv) PCM 手法による問題分析

i) 概要

対象地域・分野に現存する問題を「原因-因果」の関係で整理し、系図として視覚的に表示することにより、重要な問題を分析する手法。

ii) 解析の手順

- ・ 中心問題 (Core Problem) を決める。
- ・ 中心問題の直接的な原因となっている問題 (直接原因 : Direct Causes) を挙げ、中心問題の下に並列におく。
- ・ 以下、同様の作業を行い、問題系図を作成する。
- ・ カードの因果関係、想定されるプロジェクトの枠組みなどを考慮し、関連する各カード線で囲み、問題をグループ化する。

iii) 留意点

ステークホルダーが分析を実施することにより、ステークホルダー主体の問題分析が可能となるが、分析の実施には、本手法を理解しているモデレーターが必要となる。

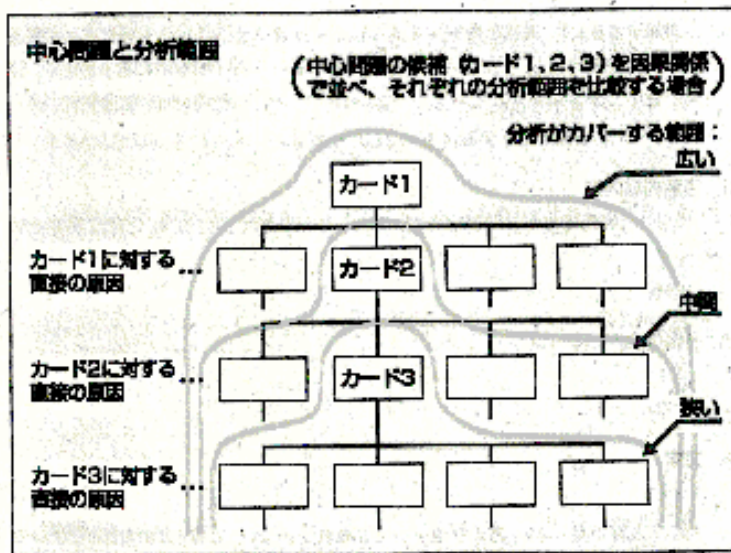


図 II. 3. 3 PCM 手法による問題系図

出典：「開発援助のためのプロジェクト・サイクル・マネジメント」(2001)FASID

(v) KJ法による問題分析

i) 概要

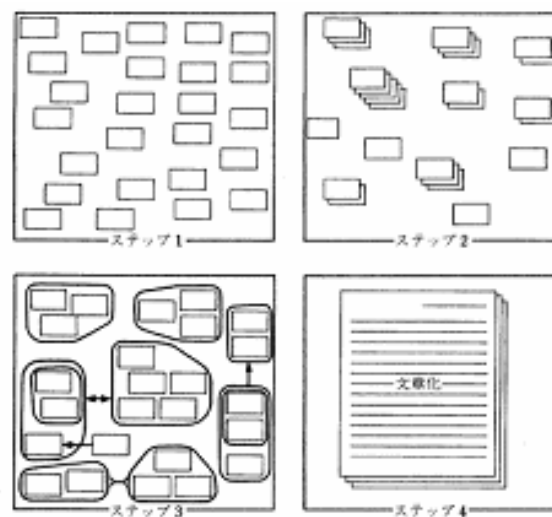
想定される問題をグループ化し、その因果関係を検討することにより、重要な問題を分析する手法。

ii) 解析の手順

- ・ 重要な問題と思われる事項をカードに書き出す。
- ・ 作成したカードを分類し、各グループ全体を表わすラベルカードを作る。
- ・ グループ化されたカードを1枚の大きな紙の上に配置して図解を作成し、カードやグループの間の関係を特に示したいもの間に関係線を引く。
- ・ 出来上がったカード配置の中から出発点の（ラベル）カードを1枚選び、隣のカードづたいに全てのカードに書かれた内容を文章化する。

iii) 留意点

ステークホルダーが分析を実施することにより、ステークホルダー主体の問題分析が可能となるが、分析の実施には、本手法を理解しているモデレーターが必要となる。



図Ⅱ.3.4 KJ法の解析手順イメージ

出典：<http://www.crew.sfc.keio.ac.jp/lecture/kj/kj.html>

3.5 不確実性の高い項目の取り扱い

- (1) 不確実性の高い項目として以下のような項目が考えられる。
 - (i) 生態系の変化
 - (ii) 健康被害
 - (iii) 安全
 - (iv) 派生的・二次的影響
- (2) 不確実性の高い項目の取り扱いは、予防原則（Precautionary Principle）に基づいて取り扱う。影響緩和策の効果が期待できない著しい負の影響が予想される代替案は、最終案として選定しない方針とする。
- (3) 不確実性を伴うが、予測される状況を各々の発生確率などに基づいて検討でき、影響緩和策の効果が期待できるものについては、リスクを考慮し、検討を行う。
- (4) 相手国のプロジェクト実施に関する方針の転換の可能性など、外部条件に係る不確実性については、代替案検討の対象としない。これは、開発調査は相手国の要請に基づいて実施されるものであり、要請提出時の政策等を前提条件として調査が実施されるためである。

- (a) JICA 環境社会配慮ガイドラインでは、「2.3 環境社会配慮の項目」のなかで不確実性の高い項目の取り扱いについて、以下のように述べている。

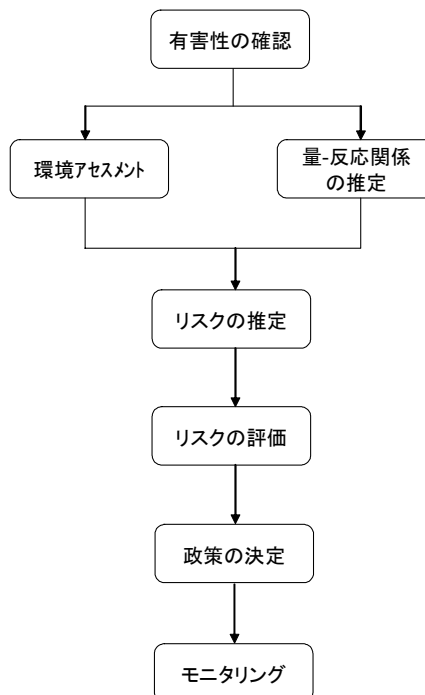
JICA 環境社会配慮ガイドライン (p. 7)

2.3 環境社会配慮の項目

環境や地域社会に対する影響を事前に把握するには関連する様々な情報が必要であるが、影響のメカニズムが十分に明らかになっていないこと、利用できる情報が限られていること等の理由から、影響予測を行うことには一定の不確実性が伴う場合がある。不確実性が大きいと判断される場合には、可能な限り予防的な措置を組み込んだ環境社会配慮を検討する。

調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響も含む。またプロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮する。

(b) 一般的なリスク管理の方法は、図Ⅱ.3.5に示すとおりである。また、リスク評価方法の分類は表Ⅱ.3.16に示したとおりである。



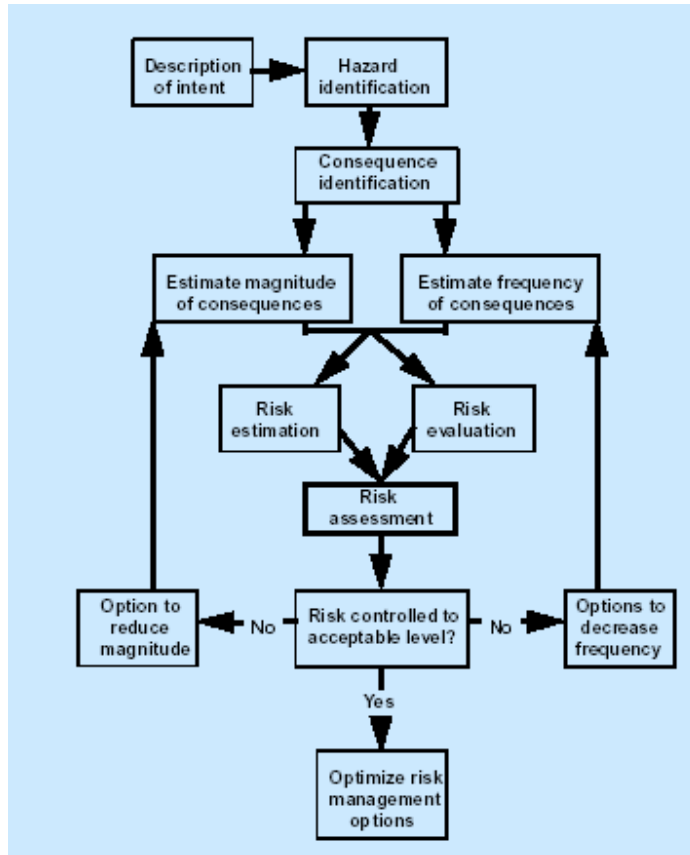
図Ⅱ.3.5 一般的なリスク管理のフロー

出典：「地球環境時代の自治体環境政策」（ぎょうせい）2002年

表Ⅱ.3.16 リスク評価の諸方法

分類	評価方法
量的規模のリスク間比較	- 見積もられたリスクを他のリスクの規模と比較する方法 - 一定規模のリスクを削減するための費用を比較検討する方法
自然のリスクレベルとの比較	- 放射線のように自然発生源が存在する場合に、人工発生源によるリスクレベルと比較検討する方法
リスクーベネフィットーコスト分析	- 便益最大を目的とする方法 - リスク削減効果を最大にする方法
バランス法	- 同じ種類の便益を生み出す代替案をいくつか取り上げ、それらによって生じるリスクを比較検討する方法

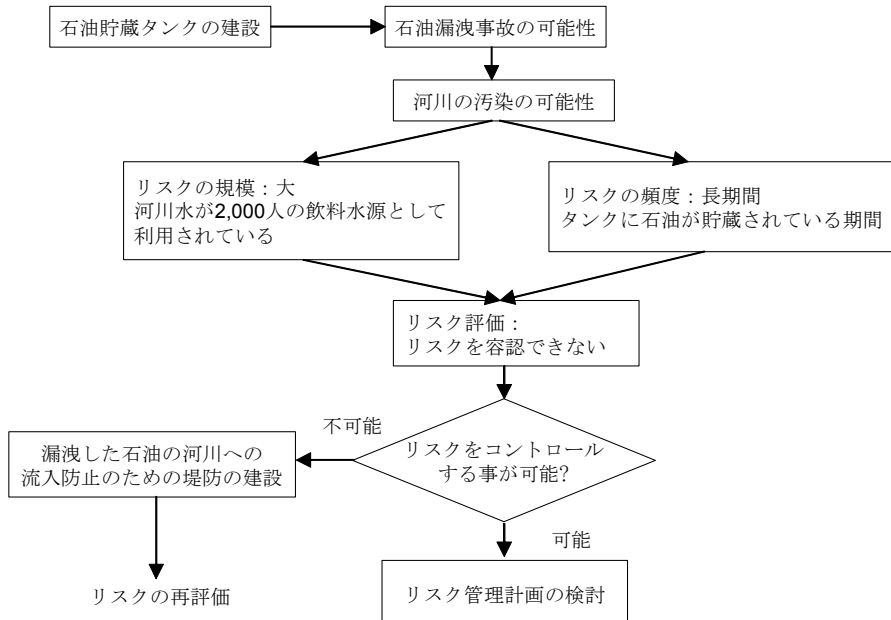
(c) 環境影響評価でのリスク分析 (Risk Analysis) の活用については、世銀の Environmental Source Book “Environmental and Risk Assessment (1997)” に示されている。同資料中には、図Ⅱ.3.7に示すような不確実性分析のプロセスが記載されている。本プロセスではリスクの規模(magnitude)、頻度(frequency)を検討する。その具体例は、図Ⅱ.3.8に示すとおりである。



図Ⅱ.3.7 世銀ソースブックに示されるリスクアセスメント (Risk Assessment) のプロセス

出典：Environmental Source Book “Environmental and Risk Assessment” (1997) WB

リスク評価プロセスの事例：飲料水源として利用されている河川周辺に石油貯蔵タンクを建設する場合



図Ⅱ.3.8 リスクアセスメント (Risk Assessment) プロセス検討の具体例

出典：Environmental Source Book “Environmental and Risk Assessment” (1997) WB を基に作成

3.6 プロジェクトを実施しない案の検討方法

- (1) プロジェクトを実施しない案は、主にマスタープラン段階で検討される。
- (2) プロジェクトを実施した場合とプロジェクトを実施しない案との間で、環境面、社会面、経済面のインパクトの差を比較検討する。経済面のみならず、環境面、社会面においても、検討結果は必ずしも負の影響として整理されるわけではなく、便益が確認される項目もある。
- (3) ステークホルダー協議では、プロジェクトを実施した場合とプロジェクトを実施しない案との間の比較検討結果について、プロジェクトから得られる便益と、環境面、社会面への負のインパクトの双方について説明を行う。特に、実施するプロジェクトの技術選択が、プロジェクト実施地域で初めて導入されるものである場合、住民が負のインパクトを十分に想像できないことを考慮した説明を行う。

(a) JICA 環境社会配慮ガイドライン (p. 12 及び p. 13) では、プロジェクトを実施しない案の検討について、以下のとおり記載されており、その検討は主にマスタープラン段階で実施されることとなる。ただし、2004年4月1日以前に要請された案件で、マスタープラン段階でのプロジェクトを実施しない案の検討が十分でないものについては、必要に応じてF/S段階でもプロジェクトを実施しない案の検討を行う。

3.2 開発調査 (マスタープラン段階)

3.2.3 本格調査段階

4. JICA は、TOR に従い、IEE レベルで、プロジェクトを実施しない案を含む代替案の検討を含んだ環境社会配慮調査を相手国政府と共同で行い、その結果を適宜、調査の過程で作成する各種レポートに反映する。

3.3 開発調査 (フィージビリティ調査)

3.3.3 本格調査段階

3. JICA は、スコーピング案を情報公開した上で相手国政府と共同で現地ステークホルダーと協議を行い、その結果を環境社会配慮調査の TOR に反映させる。協議の内容については、協力事業のニーズの把握や代替案の検討についても広く含める。
4. TOR は、ニーズの把握、影響項目、調査方法、代替案の検討、スケジュール等を含むものとする。

具体的なイメージ

カンボジア国 第二メコン架橋建設計画調査 (JICA)
(案件区分：F/S 調査期間：2004.4～2005.11)

- (1) 案件概要：カンボジア国の国道1号線は、アジアハイウェイ A-1 ルートの一部として周辺各国の主要都市を連絡する国際道路の役割を果たしている。同国道ルート上の第二メコン架橋箇所 Neak Loeng 渡河部は、フェリーボート2隻が就航しているのみであり、交通流の改善が望まれていることから、カンボジア国政府は我国に対し、Neak Loeng 渡河部における橋梁建設計画調査を要請した。本調査は、同架橋計画のフィージビリティ調査を実施するとともに、第二東西回廊の中継拠点としてのポテンシャルを活かしたネアックルン周辺の地域開発計画を策定することを目的としている。
- (2) 「プロジェクトを実施しない案の検討方法」に係る内容：

当初、要請の目的は、架橋計画による国道1号線の交通流改善であったが、代替案として架橋を行わず、現行のフェリーによる輸送を継続するプロジェクトを実施しない案を検討している。プロジェクトを実施しない案の検討は、将来的なフェリーの就航能力強化による交通流改善の可能性を踏まえて行っている。