

運輸交通分野の環境社会配慮に関する 効果的な政策論議システム（研究開発） 最終報告書

平成 20 年 6 月
（ 2008 年 ）

独立行政法人国際協力機構
国立大学法人東京大学

基盤

J R

08-042

**運輸交通分野の環境社会配慮に関する
効果的な政策論議システム（研究開発）
最終報告書**

平成 20 年 6 月
（ 2008 年 ）

独立行政法人国際協力機構
国立大学法人東京大学

序 文

独立行政法人国際協力機構（JICA）では、2004年4月よりJICA環境社会配慮ガイドラインを施行して、裨益国の環境破壊や強制住民移転などがJICAの行う国際協力事業によって引き起こされることのないよう、細心の注意を払ってきました。

以来、このガイドラインに則った環境社会配慮審査基準のうち、最も厳しい分類に該当するカテゴリ-A案件の過半数が運輸交通分野課題案件で占められ、当課題部は時間的・予算的制約の下、裨益国政府と共同で環境社会配慮に関する影響評価と関係者間の合意形成を取りまとめていくことの難しさを経験してきました。

近年の政府開発援助のあり方については、これまで以上に効率性、合理性に加え、客観性、説明責任および透明性が求められております。大型経済基盤インフラにかかわることの多い当課題部としては、今後ますます厳しさが要求される環境社会配慮の取り組みの中で、JICAにおいて先導的な役割を果たさなくてはならない必要性を痛感しています。

こうした状況下において、経済基盤開発部（旧社会開発部）では、IT技術を駆使し、複雑な利害構造を持った環境社会配慮の政策論議を地図データ上に構造別に可視化することにより、より効果的な案件実施を追求してきました。これまで実践として、3カ国（インド、パキスタン、バングラデシュ）で行われた大型経済インフラ整備案件3件における環境社会配慮影響評価を通じて、「運輸交通分野の環境社会配慮に関する効果的な政策論議システム（研究開発）」を2007年5月から2008年3月に実施しました。

この研究では、国立大学法人 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境学研究系国際協力学専攻 堀田昌英准教授に3回にわたる現地調査、システム構築のための技術的アドバイス、また4回にわたる報告会開催など広範な取り組みを行っていただき、ここによりやく試作ソフト「JICA CRANES」が整備され、研究成果とともに報告書完成の運びとなりました。

この報告書および試作ソフト「JICA CRANES」が、運輸交通課題分野あるいは環境社会配慮への取り組みにとどまらず、他分野課題やその他の複雑な政策論議や合意形成に活用され、当機構の開発援助成果の更なる裨益に帰することを願うものです。

終わりに、東京大学 堀田准教授をはじめとして、調査にご理解とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成20年6月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部長 黒柳 俊之

謝 辞

本研究開発の実施にあたっては、独立行政法人国際協力機構、日本外務省、インド鉄道省、パキスタン国家地震復興庁(ERRA)、Azad Jammu and Kashmir 州政府、ムザファラバード市、Bangladesh Bridge Authority (BBA) より多大な御協力を戴きました。

国際協力機構インド事務所、同パキスタン事務所、同バングラデシュ事務所、在インド日本大使館、在パキスタン日本大使館、在バングラデシュ日本大使館からは、現地の調査にあたって数々の御支援を戴きました。

また、インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査、パキスタン国ムザファラバード復旧・復興計画調査：西岸バイパス設計調査、バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査の各 JICA 調査団からは貴重な御指導、御助言と多くの資料の御提供を戴きました。同調査団からの御支援なくしては本研究開発の実施は不可能でした。

国際協力銀行、アジア開発銀行、世界銀行ほか関係諸機関からもまた多大なご厚意を賜りました。

ここに記して深い感謝の意を表します。

平成 20 年 6 月

東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学研究系国際協力学専攻

堀田 昌英

略 語 表

AJK	Azad Jammu and Kashmir	アザド・ジャンム・カシミール（パキスタンのカシミール州）
CAD	Computer Assisted Drawing	コンピューター援用設計
CRANES	Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation	論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム
DAM	Development Authority, Muzaffarabad	ムザファラバード開発部
DFCCIL	Dedicated Freight Corridor Corporation of India Limited	インド幹線貨物鉄道公社
DFC	Dedicated Freight Corridor	インド幹線貨物鉄道
EIA	Environmental Impact Assesment	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的内部収益率
EPA	Environment Protection Agency	AJK 州環境担当官庁
ERRA	Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Agency	パキスタン国家地震復興庁
FAQ	Frequently Asked Questions	よくある質問
FGU	Focus Group Discussion	集団討議法
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財政的内部収益率
GIS	Geographical Information Systems	地理情報システム
GRC	Grievance Redress Committee	異義申立機関
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境影響評価
JMBA	Jamuna Multipurpose Bridge Authority	ジャムナ多目的橋建設公団
LARP	Land Acquisition and Resettlement Plan	土地収用・住民移転計画
MoR	Ministry of Railway	インド鉄道省
PAFs	Project Affected Families	被影響世帯
PRA	Participatory Rapid Appraisal	住民参加型迅速評価
PWD	Public Works Department	公共事業局
RITES		RITES 社 （インドのコンサルティング会社）
ROB	Rail-over-bridge	跨道橋
ROW	Right of Way	通行権 / 公共事業用地
RUB	Rail-under-bridge	跨線橋
SERRA	State Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Agency	AJK 州政府震災復旧・復興庁
S/W	Scope of Work	実施細則
TOR	Terms of References	業務指示書

目 次

序 文
謝 辞
略語表

概 要.....

第1章 研究開発の背景と目的.....	1
1 - 1 研究開発の背景.....	1
1 - 2 研究開発の目的.....	2
1 - 3 研究開発手法の概要と本報告書の構成.....	3
1 - 3 - 1 支援システムの構築.....	3
1 - 3 - 2 現地調査（ケーススタディ）.....	4
1 - 3 - 3 報告書の構成.....	4
第2章 運輸交通分野の環境社会配慮における政策論議.....	5
2 - 1 JICA環境社会配慮の仕組み.....	5
2 - 2 各国の環境社会配慮制度とJICAガイドラインの比較 ～南アジアを例に～.....	7
2 - 3 環境社会配慮における政策論議：理念と実態.....	9
第3章 政策論議システム「CRANES」.....	11
3 - 1 CRANES研究開発の目的.....	11
3 - 2 先行研究における開発成果と適用例.....	13
3 - 3 JICA環境社会配慮版「CRANES」の仕様.....	15
3 - 3 - 1 システムの概要.....	15
3 - 3 - 2 Google Earthとの連携.....	16
3 - 4 主な機能とユーザーインターフェイス.....	16
3 - 4 - 1 ログイン画面.....	16
3 - 4 - 2 メニュー画面.....	17
3 - 4 - 3 意見ツリーの生成.....	18
3 - 4 - 4 意見ツリー表示クライアント.....	20
3 - 4 - 5 Google Earthからの連携.....	21
3 - 4 - 6 議論ツリー自動構築アルゴリズム.....	22
第4章 事例研究その1：インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業.....	28
4 - 1 インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業の概要.....	28
4 - 2 現地調査の概要.....	31
4 - 3 ステークホルダー協議の意見分析.....	31
4 - 4 ステークホルダー意見の地理的分布.....	54

4 - 5	議論の構造化に関する考察	63
4 - 6	環境社会配慮のシステムに関する考察	64
4 - 6 - 1	ステークホルダー協議およびフィードバックミーティング	64
4 - 6 - 2	DFC事業における重要な環境社会配慮上の論点	66
第5章	事例研究その2：パキスタン国ムザファラバード西岸バイパス道路事業	68
5 - 1	事業の概要	68
5 - 2	JICA環境社会配慮調査の概要	71
5 - 3	現地調査の概要	73
5 - 4	ステークホルダー意見の分析	74
5 - 5	環境社会配慮のシステムに関する考察	83
第6章	事例研究その2：バングラデシュ国パドマ橋建設事業	86
6 - 1	パドマ橋建設事業	86
6 - 1 - 1	事業の概要	86
6 - 1 - 2	ステークホルダー協議と住民移転計画の策定	90
6 - 2	現地調査の概要	91
6 - 3	被影響世帯の意見分析	92
6 - 4	被影響世帯意見の地理的分布	100
6 - 5	被影響世帯の意見に関する考察	108
第7章	結論と今後の課題	110
7 - 1	研究開発成果の概要	110
7 - 2	今後の課題：CRANESの汎用化と他分野への適用に向けて	111
付属資料		
1	JICA環境社会配慮版CRANES使用マニュアル	117
2	Results of Field Survey on Padma Bridge Project	151
3	JICA進捗報告会資料	179

概 要

1. 研究開発の背景と目的

運輸交通分野の国際協力事業では、協力相手国と援助機関が協力して系統的・包括的な環境社会配慮を行うことが必要であるとの認識のもと、JICAにおいては、2004年4月より環境社会配慮ガイドライン（改訂版）（以下、「ガイドライン」と記す）が本格的に施行され、当該分野において必要な環境社会配慮の取り組みや検討対象が増加している。これに対応するために、事業実施時に想定される環境社会影響を、事業対象国・地域において被影響世帯を含むステークホルダーに適切に伝達し、事業に関する判断に資する情報の提供が求められる。この判断には事業実施の可否を巡る政策的判断から、環境社会配慮の懸念事項を解決する技術的判断、個別世帯の補償対象確定等のミクロな施策判断等多岐にわたる。ステークホルダー間の情報共有は事業の意思決定に不可欠であるが、現実には各ステークホルダー情報は断片化しており、意見の総体を明解に伝えることは容易ではない。このため、ステークホルダー間の事業に関する政策論議を公正かつ効果的に支援するための方法論が求められている。

近年の情報分野の技術開発は同種の課題を抱える公共セクターに広く導入されつつある。地理情報システム（Geographical Information Systems：GIS）の都市・交通計画における合意形成への応用はその一つである。またマーケティングなどの多くの分野で実用化が進んでいる「自然言語処理技術」を用い、大量の文書情報に埋もれている知識を、利用者・分析者の必要に応じて発掘し、大量かつ断片化したステークホルダー情報の論点抽出や議論のバランス把握に寄与する可能性がある。

このような社会的ニーズに対し、潜在的適用可能性を有するシーズ技術が近年急速に開発されつつあり、両者を結びつける方法論が必要となっている。運輸交通分野の国際協力事業において実用可能なツールの開発が求められていることが本研究開発の背景である。

このような背景より、本研究ではCRANES（Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation：論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム）を採用し、JICA事業の環境社会配慮調査に適用可能な政策論議の支援システムを構築する。CRANESは、ある事業に個別に存在している大量のデータを政策論議の文脈をもとに構造化し、視覚化するツールとして既に公共分野において実用化されているツールである。本研究では、CRANESのJICA事業への適用可能性を検証することを目的として、以下の検討を行う。

- （1）CRANESを基本としたJICA事業の政策論議支援システム（以下、「支援システム」と記す）の仕様の確定
- （2）支援システムのプロトタイプの開発（実装および運用）
- （3）環境社会配慮上、重要と考えられるJICA事業3事業の政策論議の実情についての現地調査・ケーススタディ

- (4) 上記 3 事業の支援システム適用とその実用性に関する定性的評価
- (5) 上記 3 事業の支援システム適用を含む環境社会配慮調査のあり方に関する検討と提言
- (6) ガイドラインで定められている情報公開制度との連携可能性についての技術提案
- (7) 他分野・イシューにおける合意形成支援システムの可能性に関する提言

2. 運輸交通分野の環境社会配慮における政策論議

ガイドラインは、その性質上JICAが協力するすべての事業に対して一様に適用される原則を示したものである。一方、現実の協力事業の実施の際は、ガイドライン規定の原則やルールを実体化した取り組みに結び付けていく必要があるが、相手国の状況によってそのプロセスは必ずしも同じでない。相手国の法制度とガイドラインの間に、明示的・非明示的な差がみられることは珍しくない。一般的傾向として、相手国においては事業の迅速・円滑な実施に政策的優先がおかれ、対応する環境社会配慮の法整備が相対的に進んでいない場合が多い。ガイドラインと当該国の法制度との間に乖離がみられる場合、その差を埋めていくことが現実の大きな課題となる。

今般、研究において現地調査を実施した旧英領インド諸国（インド、パキスタン、バングラデシュ）では、植民地時代の法制度の多くが現在も継続して施行されており、以下のとおり明確な差異がみられる。

(1) 土地収用

- ・ 各種新しい政令はあるが、1894年制定の土地収用法が現在も有効である。
- ・ 事業の公益性と事業実施への用地取得必要性が認定されれば、ほぼ確実に収容実施
- ・ 地権者は条件につき司法に訴えることは可能であるが、原則として事業認定取り消し訴訟は不可

(2) 環境社会配慮の対象

事業実施時、直接・間接的の影響世帯としてsquatters（非正規住民 / 不法占有者）は補償対象としていない。また主たる補償の対象は地権者に限られ、借地人、小作農等への廃業・休業補償などは考慮されないか、もしくは住民移転の生計回復支援の枠組みで実施される。

(3) 環境影響評価法

インドでは、鉄道は環境負荷の少ない交通機関であり、鉄道事業は環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）対象外である。JICAほかの国際援助機関のガイドラインでは、鉄道事業もEIAの対象であり、評価結果の情報公開も義務付けている。しかし、インド政府において法的根拠のない行政手続きの実施・結果公開は困難であり、様々な調整の必要がある。

(4) 合意形成プロセス

ガイドラインは、相手国の被影響世帯を含むステークホルダー間で民主的・公正な討議と意思決定手続きを経た事業支持を協力の要件としている。しかし、旧英領インド3国においては、事業用地の線形確定前の調査段階での公式住民説明会の実施は多くのセクターで義務付けられていない。

JICA環境社会配慮の目的の一つは、ステークホルダーとの熟議的、民主的かつ公正な事業執行プロセスを実現することである。このことは、事業に関する政策論議がステークホルダー協議や情報公開規定との関係で重要であることを意味する。ガイドラインでは、ステークホルダー協議の開催にあたり、具体的な方法に関する規定（ステークホルダーの選定、周知の方法、記録の保存など）が多く設定されている。一方で、ステークホルダーが必要としている情報は事業や状況によって多岐にわたるため、事業に関する判断材料を効果的・効率的に提供するには多くの知識と経験が必要である。同様に、ステークホルダーの意見や事業に対する懸念は、事業者とJICAにとって最も重要な情報でありながら、その量は膨大であり、断片化している。従来は、これらの協議の内容を議事録の形式で公開することが推奨されてきたが、単なる議事録では意思決定に有効に活用されない恐れがある。散発的な発言の羅列である議事録の文脈を再構築し、論点を抽出することにより、実際にステークホルダーによって述べられた様々な意見をデータとして、問題の構造化を行うための新たな手法を本研究で提案する。

3. 政策議論システム「CRANES」

(1) 本研究で採用される「CRANES」は、以下のような目的の下で開発されたシステムである。

- 1) 議論の構造の可視化
- 2) 大人数のユーザーによる同期的、または非同期的な議論への参画
- 3) 一貫性、論理性、叙述性などを基準とした「議論のバランス」の評価

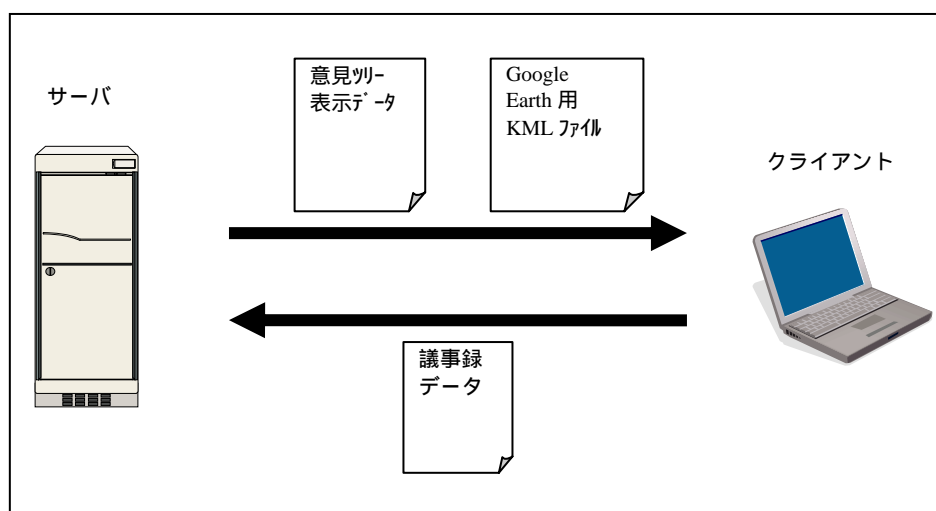
多くのステークホルダーが関与する社会的意思決定においては、それぞれが提示する主張の正当性や合理性を吟味し、その中から全体の共通項として採用しうる点と、対立する見解の明確化が必要である。CRANESの中心的な機能は、ユーザーが提示した議論を、主要論点の中に「織り込む」ことである。すなわち、議論の各部分を小単位に分けることによって「入れ子」(またはツリー)構造化し、それらの小単位が全体の議論のバランスにどのように影響しているかを指標とともに視覚化するものである。

(2) CRANESの実際の政策論議の場での代表的適用例は以下のとおり。

- 1) ロンドン・ゴスペル・オーク (Gospel Oak) における都市再生事業
- 2) JICA環境社会配慮ガイドライン改訂委員会の議事公開システム
- 3) 三鷹市基本計画改定

< CRANESシステム概要 >

JICA環境社会配慮版CRANESは、議事録上の意見をツリー構造化し、データベースに格納するサーバとツリー構造化された意見を表示するツリー表示クライアントから構成される。ツリー表示クライアントはサーバから必要データの事前ダウンロードにより、インターネットに接続できない場所においても使用可能である。サーバ、クライアント間のデータの授受はWebサーバを介して行われる。



システム構成図

サーバは以下の機能を提供する。

議事録データからの意見の抽出およびデータベースへの格納

手動および自動による意見ツリーの生成

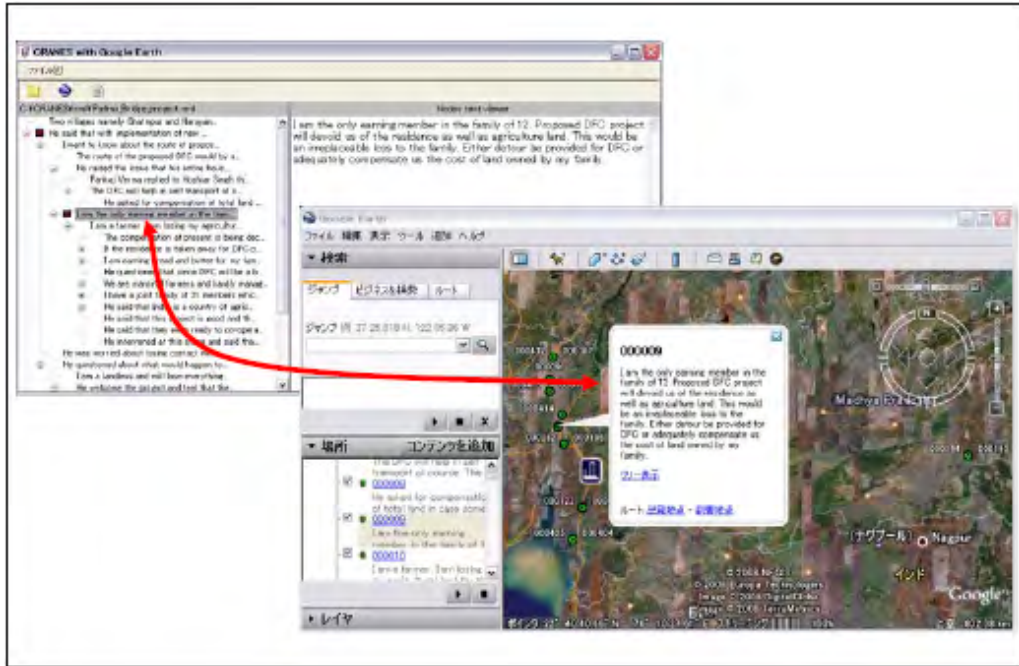
注目度を示す指標値の計算

ツリー表示クライアントが、意見ツリーを表示するためのツリー表示データの生成

Google Earthに意見データを表示するためのKMLデータの生成

クライアントとのデータの授受を行うためのWebインターフェースの提供

ツリー表示クライアントは、Google Earthとの連携により、意見と地図上の位置を関連付けて相互に表示することができる。

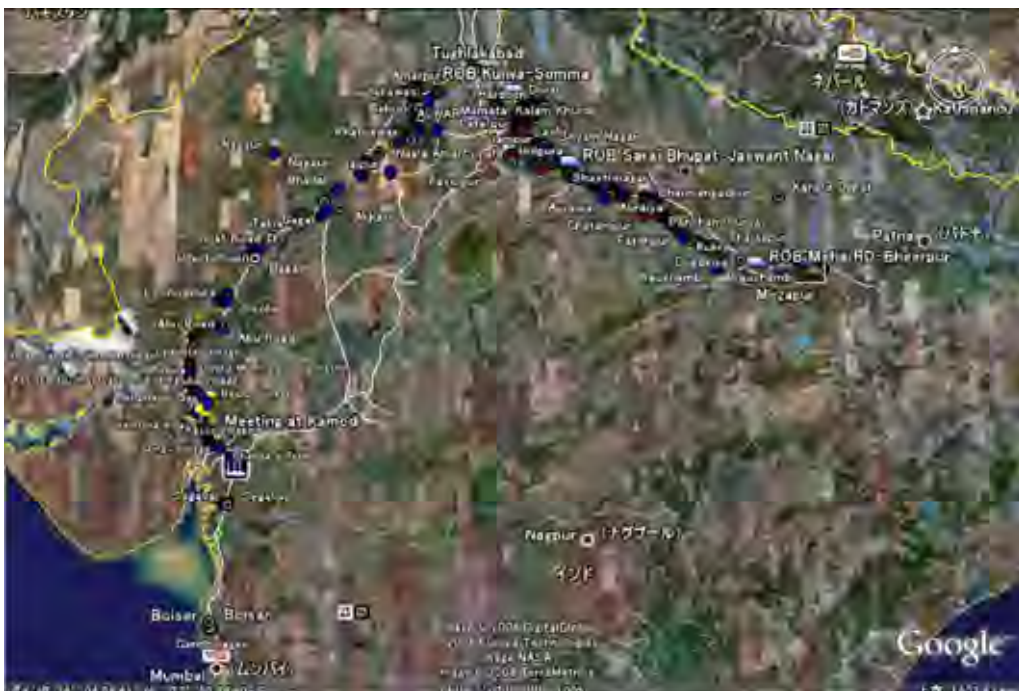


ツリー表示クライアントおよびGoogle Earth

4. 事例研究その1：インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業

本事業は、インド西海岸のムンバイと首都デリー近郊のダドリーを結ぶ約1,460kmの区間の西回廊と、北部ルディアナとコルカタ地区のハウラーを結ぶ1,780kmの区間の東回廊を対象としており、以下の4つの代替案が検討された。

既存線改良案、 既存線を貨物専用線として使用し、旅客新線建設、 既存線を旅客専用線として使用し、貨物新線建設、 ゼロ・オプション（現状維持）



ステークホルダーの意見の空間分布：概観

ステークホルダーの意見を、各意見が提起された地域に着目し、地理的分布に着目した整理を行い、JICA提案鉄道線形とともにGoogle Earthに表示した。この分析により、ある意見が特定の地域に固有な問題を述べているかどうか、ある論点が計画路線との近接性など地理的属性に起因するものであるかどうか、などを明らかにすることができる。

5．事例研究その2：パキスタン国ムザファラバード西岸バイパス道路事業

本件事業は、2005年10月に起きた大地震により甚大な被害を受けたパキスタンのカシミール州〔アザド・ジャンム・カシミール (Azad Jammn and Kashmir : AJK)〕の州都であるムザファラバードの西岸バイパス道路を整備することにより、今後一層増加する復興活動によって生じる交通量を円滑に処理することを主な目的としている。事業全体は下記の7部門に分けられる。

- 既存道路拡幅部分 (3.95km)
- 新規道路建設部分 (650m)
- 新規橋梁Naluchi Bridge建設部分 (414m)
- 中小橋梁の改築部分 (3箇所)
- 地滑り対策工
- 斜面安定工
- 交差点改良 (4箇所)

当該事業で環境社会配慮調査の一環としてのステークホルダー協議の結果と、本研究開発で補完的に行った被影響世帯への聞き取り調査結果を、詳細設計図と衛星画像を重ねた表示例を以下に示す。この重ね合わせにより、事業用地と現状との関係が明確になる。



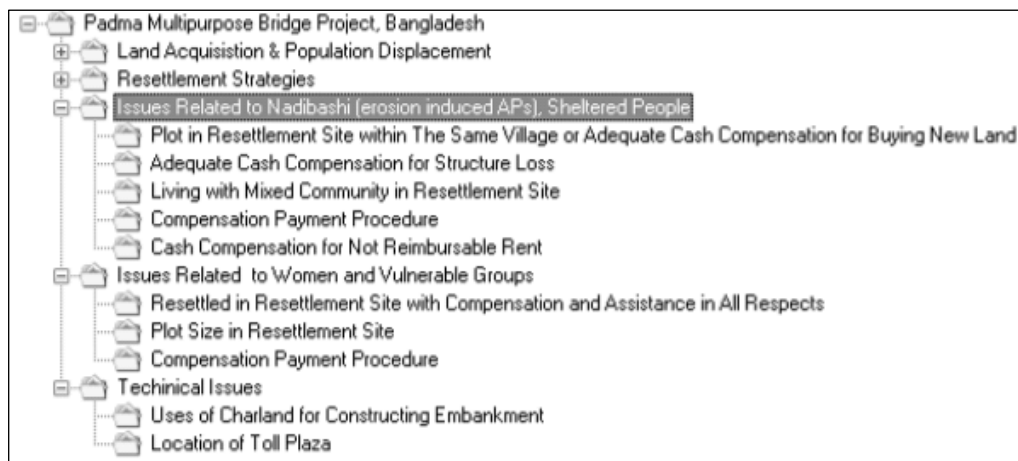
ステークホルダー協議の議事録・詳細設計CAD画面・衛星画像の重ね合わせ

6. 事例研究その3：バングラデシュ国パドマ橋建設事業

バングラデシュは、その国土がジャムナ川、パドマ川、ガンジス川、メグナ川という大河川によって4地域に分断されている。この地理的特性は同国の運輸交通ネットワーク整備に大きな制約となってきたが、ジャムナ橋、ルプシャ橋をはじめとする近年の大規模架橋事業により幹線道路網の地域間接続が実現しつつある。一方、パドマ川によって隔離されている南西部は未だ幹線道路網が分断されており、輸送容量が過飽和状態にあるフェリーによる渡河に依存している。

JICAはバングラデシュ政府の要請を受けて、2003年から2005年にパドマ橋建設計画調査を実施した。当該調査では、4箇所の架橋地点案と、橋梁を建設しない案（ゼロ・オプション）の5つのシナリオを技術的・社会経済的・環境的観点から総合的に検討し、その結果ゼロ・オプション以外の案が採択された場合にはその案について詳細な検討を行うという通常のプロセスが採択された。本案件の環境社会配慮に係る検討としては、自然環境・社会環境影響調査および環境影響軽減計画、土地収用計画、住民移転計画の策定が行われた。

本研究開発では、パドマ橋建設事業の環境社会配慮に関するデータ収集とJICA調査のフォローアップを目的として、パドマ橋建設事業用地（Munshiganjm、Shariatpur、Madaripur Districts）の3地域居住の被影響世帯約800人に聞き取り調査（被影響世帯の社会経済プロフィールおよび事業への賛否、懸念、要望ほか）を行った。現地調査では被影響世帯の意見を88地点において収集し、意見はその文脈に従ってツリー構造に整理された。



被影響世帯から収集した意見の議論ツリー（例）「河岸侵食、社会的弱者、技術的論点」

各地域別の意見分布表示例は以下のとおりである。



被影響世帯意見の地理的分布

7. 結論と今後の課題

7 - 1 研究開発成果の概要

本研究開発は、運輸交通分野のJICA事業において、環境社会配慮の政策論議を支援するシステムを実装し、南アジアの社会基盤整備事業において同システムが適用可能であることを示した。本システムの適用によって、膨大かつ断片化されたステークホルダーの議論が視覚的に構造化され、ともすれば埋もれがちな論点と賛否のバランスを効果的に抽出することができた。

本研究開発の成果概要は以下のとおりである。

- (1) 既往研究で開発された「議論の構造化ツールCRANES」をカスタマイズし、JICA事業の環境社会配慮調査におけるステークホルダーの意向の整理に活用できることを立証
- (2) 膨大かつ断片化されたステークホルダー協議の議事録の集合から自動的に議論ツリーを構築するアルゴリズムを開発し、CRANESのモジュールとして実装し、かつ実際のJICA調査へ適用することにより、議論の構造化が可能であることを示した。
- (3) 環境社会配慮調査では、ステークホルダーによる議論が地理的・空間的文脈を有していることが多いという特徴を踏まえ、Google EarthとCRANESを統合することにより、当該議論データを地図上で閲覧・入力することを可能とした。
- (4) 現地調査によりステークホルダーの議論データを収集し、支援システムを適用した結

果、各事業の主要な論点を抽出することができることが立証された。それぞれの論点は環境社会配慮調査の期間中に土地収用計画、住民移転計画、環境管理計画等を策定する際に重要な指針となり、調査で行われた提言の実行について、現地でどのような懸念がもたれているかという、事業執行時に極めて重要な情報を提供するものである。

環境社会配慮調査で収集されたステークホルダーからの情報は、それらの提言との関係がわかりやすい形で可能な限り公開することが理想的である。しかしながら、膨大な情報量であるため、公開に足る形態で管理することは困難である。この傾向が過度に進むと、事業の提案の背景となった情報は調査担当者だけに集中し、他の関係者や調査終了後の実施担当者に適切に伝えられない事態が生じうる。本研究開発で提案された手法をはじめとして、JICA環境社会配慮調査では、調査中だけではなく、調査後も見越した知識マネジメントの手法論を今後も継続して確立していく必要がある。

7 - 2 今後の課題：CRANESの汎用化と他分野への適用に向けて

(1) 本件で開発したシステムはJICA事業への適用可能性を検証することを目的として開発されたプロトタイプであり、多数のユーザーが自ら担当する案件で使用するためにはユーザーインターフェイスの更なる開発が必要となる。

また、本件で提案された手法は、環境社会配慮調査の作業プラットフォームとして用いられることを前提としており、調査発注者、受注者、現地再委託先等の間でステークホルダー関連調査の進捗を一元的に管理できるプラットフォームを提供するものである。このツールを有効に活用するためには調査工程の設計での対応が必要になる。本件で提案された手法を有効に活用できるプロジェクト・サイクル・マネジメントについて検討することも今後の課題である。

(2) 本件は運輸交通分野での適用を主たる目的としたが、開発された支援システムの適用可能性は同分野に限定されるものではない。JICAの実施する国際協力事業において、下記の分野についても同様に適用を検討しうる。

1) コンフリクト・マネジメント：民族、宗教、資源等をめぐる紛争地域においては、住民の構成や意見分布が地理的文脈を有している例が多くみられる。本件で提案された議論を自然言語のまま地図上にプロットしていく手法は、平和構築事業の事前・事後評価、空間的な意見分布の時系列分析、議論の類似度分析に基づく被抑圧/要配慮層の発見・抽出等の機能を併せて付与することが考えられる。

2) 越境インフラストラクチャー管理：国際河川管理、道路管理、越境環境汚染対策などの越境インフラストラクチャーに関する問題では、利害の共有・衝突がステークホルダーの地理的属性によって直接的に決定されていることが多い。加えて、例えば隣接する二国間で共有資源を配分する場合には、潜在的な両国の利害対立の「認識」自体が地理的文脈を有している。両国間の誤解も含め、各地域で協力の実現を阻んでいる問題の抽出に本手法を適用することも考えられる。

第1章 研究開発の背景と目的

1-1 研究開発の背景

運輸交通分野の国際協力事業では、事業を実施する相手国と援助機関が協力して系統的・包括的な環境社会配慮を行うことが広く規範として認知されている。JICAにおいても、2004年4月より環境社会配慮ガイドライン（改訂版）（以下、「ガイドライン」と記す）が本格的に施行され、すべての事業について規模や内容に相応した適切な配慮がなされることが規定されている。ガイドラインの施行に伴い、その実効性を確保することを目的として環境社会配慮審査会や異議申立制度等の制度・機関が新たに設置された。

以来、2008年3月現在でガイドラインの適用対象は60件を超え、開発調査をはじめとするJICA実施事業のプロジェクトサイクルに定着している。さらに、2008年10月にJBIC国際海外経済協力業務および外務省の無償資金協力業務の一部がJICAに承継されることに伴う統一的新ガイドラインが策定されつつある。

このような状況下で、運輸交通分野において必要な環境社会配慮の取り組みや検討対象は増加の一途を辿っており、同業務の効率的・効果的な実施は全体のプロジェクトマネジメントの重要な課題であると認識されつつある。調査に投入可能な物理的、経済的、人的資源が有限である以上、環境社会配慮調査を適切なタイミングで必要となるすべての調査項目について実施するためには多くの努力を要する。

環境社会配慮においてとりわけ困難な作業の一つは、事業を仮に実施した場合に想定される環境社会影響を、事業対象国・地域において被影響世帯を含むステークホルダーに適切に伝達し、事業に関する判断に資する情報を提供することである。事業に関する判断には、事業実施の可否を巡る政策的判断から環境社会配慮の懸念事項を解決するような技術的判断、個別世帯の補償対象確定のようなミクロな施策に関する判断等多岐にわたる。異なる段階でなされる判断のそれぞれについて、環境社会配慮調査の主体は意思決定の材料となる情報を提供することが求められるが、そのような情報は膨大であるうえに常に不確実性を伴い、時々刻々と変化する性質を有している。さらに、事業に関係するステークホルダーの構成とステークホルダー間の関係も通常は複雑であり、例えば事業の被影響世帯と実施主体との間のように、互いの利害が衝突することも珍しくない。

ステークホルダー間の情報共有は事業の意思決定に極めて重要であるにもかかわらず、実際にはこの利害の衝突がお互いの正しい理解 各々は何を懸念していて何を真に実現しようとしているのか を妨げる事例がしばしばみられる。各ステークホルダーの意向を他者に正しく伝えることも環境社会配慮調査の重要な役割であるが、現実には各ステークホルダーの意向を含む情報は断片化しており、意見の総体をわかりやすく伝えることは容易ではない。ステークホルダー間の事業に関する政策論議を公正かつ効果的に支援するための方法論が求められている。

一方、近年の情報分野における技術開発の成果は同種の課題を抱える公共セクターにおいて広く導入されつつある。地理情報システム（Geographical Information Systems：GIS）の都市計画・交通計画における合意形成への応用例はその一つである。事業がもたらす環境社会影響の空間分布を示すことによって、ステークホルダーは影響範囲や度合いを視覚的に把握することが可能になるため、GISを対話の媒体として活用する方法は国内外で既に広く試みられている。

同様に、テキストマイニングを含む自然言語処理技術の向上も本分野の課題に大きな潜在的意義を有している。現在の自然言語処理技術を用いることによって、大量の文書情報に埋もれていた知識を、利用者・分析者の必要に応じて発掘することが可能になっており、同技術はマーケティングをはじめとする多くの分野で実用化が進んでいる。

環境社会配慮調査においては、上記のとおりステークホルダーに関する情報が通常大量かつ断片化しており、論点の抽出や議論のバランスの把握には困難が伴うが、自然言語処理技術はこの問題の解決に寄与する可能性がある。

以上の社会的ニーズに対し、潜在的適用可能性を有するシーズ技術が近年急速に開発されつつあり、両者を結びつける方法論が必要となっている。例えば、JICAが実施する開発調査段階における環境社会配慮調査では大量のステークホルダー協議議事録が報告書の一部として公開されるが、現在の媒体がもつ物理的な制約からこれらをすべて精読し、そこから浮かび上がる論点を各事業関係者が把握するには大きな労力を要する。GISや自然言語処理技術を用いて大量の文書情報を文脈ごとに整理することができれば、ともすれば見過ごされがちな要望や問題の構造を明らかにし、事業実施段階においてより効果的な配慮を行うことができる。運輸交通分野の国際協力事業において、このような実用可能なツールの開発が求められていることが本研究開発の背景である。

1 - 2 研究開発の目的

前節の背景を踏まえ、本件ではJICA事業の環境社会配慮調査に適用可能な政策論議の支援システムを構築する。本件では支援システムのプラットフォームとして、Horita（2000）¹によって開発されたCRANES（Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation：論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム）を採用する。CRANESはある事業に関して個別に存在している大量のデータを政策論議の文脈を基に構造化し、視覚化するツールとして既に公共分野において実用化されているツールである（CRANESの詳細については第3章を参照）。本件では、CRANESのJICA事業への適用可能性を検証することを目的として、以下の検討を行う。

（1）CRANESを基本システムとしたJICA事業の政策論議支援システム（以下、「支援システム」と記す）の仕様の確定

¹ Horita M, 2000, Mapping policy discourse with CRANE: a spatial understanding support system as a medium for community conflict resolution. *Environment and Planning B: Planning and Design* 27(6) 801-814.

- (2) 支援システムのプロトタイプの開発 (実装および運用)
- (3) 環境社会配慮上、重要と考えられるJICA事業3事業における政策論議の実情についての現地調査・ケーススタディ
- (4) 上記3事業について、支援システムの適用とその実用性に関する定性的評価
- (5) 上記3事業について、支援システムの適用を含めた環境社会配慮調査のあり方に関する検討と提言
- (6) 改訂ガイドラインで定められている情報公開制度との連携可能性についての技術提案
- (7) 他分野・イシューにおける合意形成支援システムの可能性に関する提言

1 - 3 研究開発手法の概要と本報告書の構成

本研究開発の手法と概要は下記のとおりである。

1 - 3 - 1 支援システムの構築

- (1) 本件では実際の運輸交通分野の環境社会配慮調査において実施される調査項目、収集または生成される情報の形態、調査において現在使用されている各種情報ツール (Google Earth、GPS機器、AutoCAD等CADアプリケーション、ArcGIS等GISアプリケーション) について検討し、基本プラットフォームを確定した。
- (2) 基本プラットフォームにおいて実現すべき機能的要件を整理し、既存アプリケーションとの連携によって実現すべき機能と、新規に独自開発する機能とに分類した。
- (3) 独自部分について、必要なモジュールの構成を確定し、利用可能なCRANESの開発済みモジュールと新規モジュールとにさらに分類した。
- (4) 新規モジュールについてアルゴリズムを検討・実装し、後述のケーススタディのテストデータを用いて性能の検証と改良を行った。
- (5) 既存アプリケーション (Google Earth等) との連携モジュールを新規に実装し、同時にCRANESモジュールと統合した。
- (6) ケーススタディと同種の事業を想定し、一連のユースケース (ユーザーがシステムを使用する際の仮想シナリオ) について確定した。想定するユースケースに基づいてユーザーインターフェイスを設計し、基本部分については実装を行った。特にユーザーの入力支援として、調査で実際に使用可能なテンプレートを開発した。

(7) ケーススタディの結果をテストデータとしてシステム全体の実行可能性を検証および評価した。

1 - 3 - 2 現地調査 (ケーススタディ)

現地調査の方法は以下のとおりである。

(1) 調査対象となる事業を環境社会配慮の特徴と重要性にかんがみ3つ選定した。調査対象事例は下記の3つである。

- 1) インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業
- 2) パキスタン国ムザファラバード西岸バイパス道路事業
- 3) バングラデシュ国パドマ橋建設事業

(2) 各事業について2か月間(計6か月間)の現地調査を実施した。調査実施項目は下記のとおりである。

- 1) 現況調査
- 2) 現地ステークホルダー聞き取り調査
- 3) JICA環境社会配慮調査への参加・支援・モニタリング
- 4) 現地政策論議データの収集

(3) 現地調査終了後、支援システム・プロトタイプ最終版に(2)において収集した政策論議データを適用し、その実用可能性を評価した。適用結果を第4から第6章および付属資料2に示す。

1 - 3 - 3 報告書の構成

本報告書の構成は以下のとおりである。

第2章においてJICA環境社会配慮の現状と課題について整理する。第3章において本研究開発で基本システムとして採用するCRANESについて概説し、本件で開発する仕様について述べる。第4章から第6章において現地調査として行った各ケーススタディ3事業について報告する。最後に第7章において本研究開発の結果と今後の実用可能性に関する示唆および課題を述べる。

第2章 運輸交通分野の環境社会配慮における政策論議

2-1 JICA環境社会配慮の仕組み

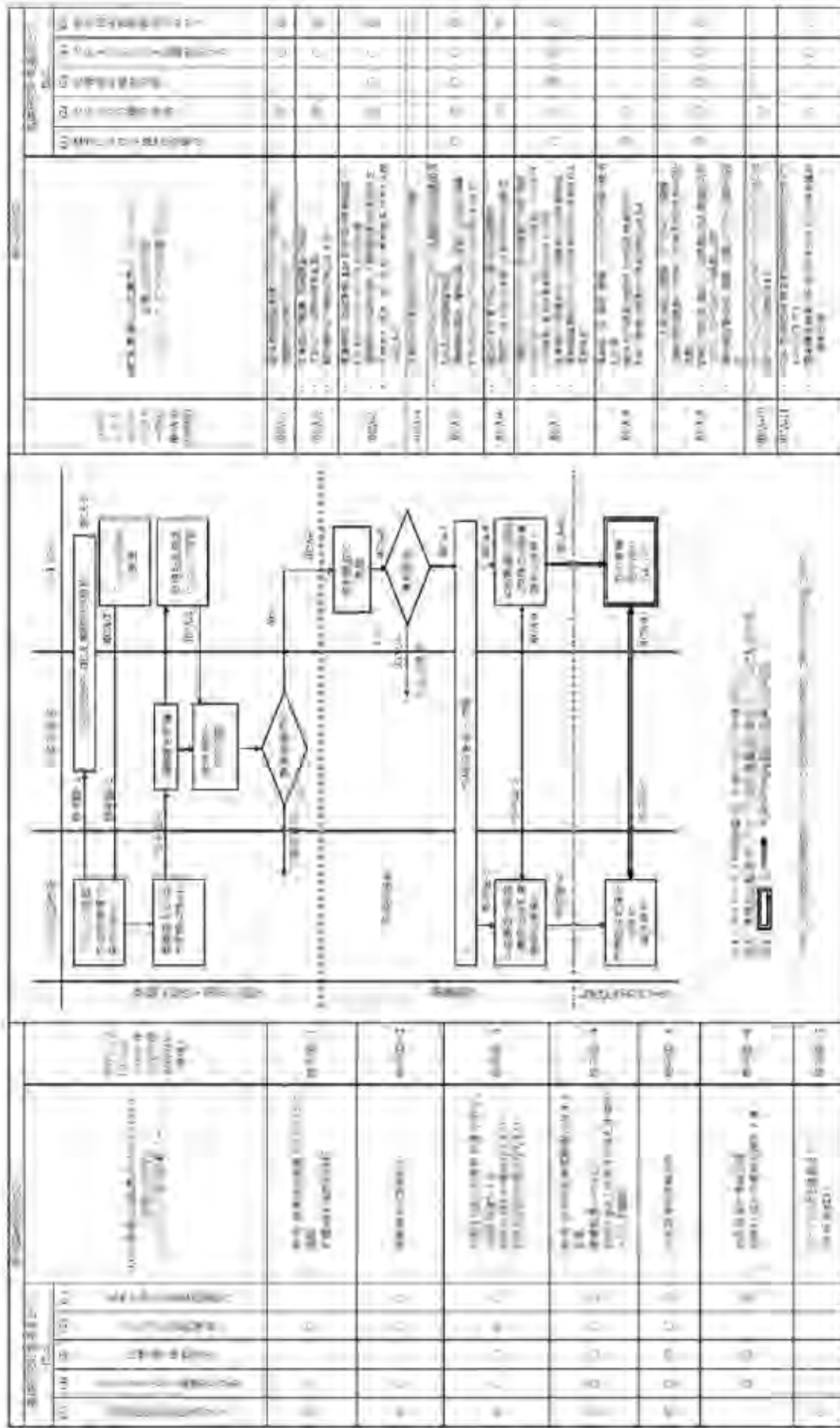
JICAは自らの協力の下で実施されるすべての事業において、適切な環境社会配慮の施策が講じられるべきであることをガイドラインで定めている。現行で施行されているガイドラインは、2004年4月より本格的な運用が始まったものである。このガイドラインの策定にあたっては、2002年12月から2003年9月にかけてJICA環境社会配慮ガイドライン改定委員会を設置し、同委員会の議論を経て従前の1990年施行環境配慮ガイドラインに加え、多くの仕組みが導入された。改訂ガイドラインの適用対象も開発調査、無償資金協力の事前調査、技術協力プロジェクトのすべてに拡大されている。

開発調査を例にとると、環境社会配慮の手続きは下記のとおりとなる²。

- (1) 相手国政府の日本外務省への協力要請に際するガイドラインの周知、要請表作成時の助言
- (2) 必要に応じて実施されるJICAプロジェクト形成調査における相手国との協議および現地調査の実施、結果の情報公開
- (3) 要請書を受領した場合、外務省・JICAが協力して事業概要に基づき環境社会配慮上の問題を整理し、採択の是非を意思決定。第1回目のスクリーニングによるカテゴリー分類(影響の大きい順にカテゴリーA、カテゴリーB、カテゴリーCと分類される)
- (4) 調査実施の要請が採択された場合、JICAがカテゴリーA、Bの事業について事前調査を実施。ここで相手国の法制度調査、相手国政府との協議、現地調査を行い、調査結果に基づき2回目のスクリーニングを行い、カテゴリー分類を再度行う。この段階で環境社会配慮上、実施すべきでない判断された事業については中止
- (5) 予備的スコーピングを行い、環境社会配慮調査の業務指示書(Terms of References: TOR)を作成する。これに基づき本格調査の実施細則(Scope of Work: S/W)を両国で署名・交換
- (6) (5)のTORに基づき本格調査を実施する。この際事業概要、カテゴリー分類等の情報を公開
- (7) 本格調査(協力事業)終了後、相手国政府の環境影響評価手続き実施の支援、環境社会配慮調査結果の情報公開

以上の手続きを図示したものを図2-1に示す。

² JICA(2004)開発調査における環境社会配慮ガイドラインの運用のための基礎研究:研究会報告書(2004年12月)



注) 重要と考えられる項目、関係する項目、関係する項目
 出典: JICA (2004) 開発調査における環境社会配慮ガイドラインの運用のための基礎研究: 研究会報告書

図 2 - 1 プロジェクトのフローと必要な環境社会配慮の関係 (開発調査の場合)

上記のガイドラインで規定されたプロセスは、外部への情報公開を通して一般の監視を受けると同時に、JICA内部においても審査過程が制度化されている。JICAの環境社会配慮に関する審査機構としては、JICA組織内の環境社会配慮審査チームとJICAの諮問機関であり、外部有識者等からなる環境社会配慮審査会がある。環境社会配慮審査会は定期的開催され、その審議は公開としており、審査会委員以外のオブザーバーにも傍聴および発言が認められている。

審査会の審査対象はJICAの全協力事業であるが、特にカテゴリーAに分類された事業については前節に示した各段階において調査の内容・計画・進捗および結果について調査担当者より説明が行われ、審査会がJICAおよび調査団に対して助言を行っている。協力事業終了時には案件ごとにJICAより審査会へ諮問が送られ、審査会は答申を提出する仕組みになっている。この答申書も同様に情報公開の対象であるため、審査会で指摘された環境社会配慮上の懸念事項や今後実施すべき施策や調査事項は資格の制限なく誰もが自由に閲覧することができる。

調査を実質的に行うJICA調査団は上記の審査会に加え、調査の全期間を通じて環境社会配慮審査チームや必要に応じて国内支援委員会の助言を受ける。カテゴリーAに分類される案件では、調査団員に環境社会配慮担当団員を含めることになっており、同分野の情報を収集・解析するだけでなく、他の団員と連携して事業全体が環境社会配慮上望ましい内容になるよう設計・計画上の検討を行うことが求められる。

2 - 2 各国の環境社会配慮制度とJICAガイドラインの比較～南アジアを例に～

JICAガイドラインはその性質上JICAが協力するすべての事業に対して一様に適用される原則を示したものである。一方、現実の協力事業の実施にあたっては、ガイドラインで規定された原則やルールを実体化した取り組みに結びつけていく必要があるが、事業を実施する相手国の状況によってそのプロセスは必ずしも同じでない。また、ガイドラインの中でも環境社会配慮を行う主体は相手国政府であると規定しており、当該国の法制度や慣行、組織運営にまつわる文化は施策の策定と実施のうえで大きな要因となる。

JICAがかかわる協力事業で最初にこの問題に直面するのは、相手国の法制度とJICAガイドラインを比較したときである。各国の状況が多様である以上、両者に明示的・非明示的な差がみられることは珍しいことではない。JICAガイドラインで配慮の対象とされている被影響ステークホルダーのカテゴリーが相手国政府では対象外とされている、補償基準が異なる、情報公開の義務が相手国政府にはないばかりか、逆に守秘義務規定に抵触するため両者の規範が対立しているなど、その差異の内容は国やセクターによって様々である。

一般的傾向として、JICAが協力事業を実施する開発途上国においては事業の迅速・円滑な実施に政策的優先がおかれ、対応する環境社会配慮の法整備が相対的に進んでいない場所が多い。JICAガイドラインとの間に当該国の法制度との間に乖離がみられる場合、その差をどのように埋めていくかが現実上の大きな課題となる。

南アジア地域を例にとると、とりわけ旧英領インド諸国（インド、パキスタン、バングラデ

シュ)では植民地時代の法制度の多くが現在も継続して施行されており、JICAやその他の国際機関の定めるガイドラインとは明確な差異がみられる事項もある。以下にその例をあげる。

(1) 土地収用

旧英領インドであるインド、パキスタン、バングラデシュでは各種の新しい政令はあるものの、1894年に制定された土地収用法が現在も有効である。1894年土地収用法は事業の公益性が認定され、用地取得が事業の実施に必要であると政府に認定されれば、手続きにはほぼ確実に収用が実施される。地権者は補償額や収用の例外規定適用について司法に訴えることはできるが、事業認定自体の取り消しを求めて訴訟を起こすことは通常できない。これは事業認定取り消し訴訟が被影響世帯によってしばしば行われる日本とは大きく異なる点である。

また、補償額の算定については群レベル(District)の行政府の長であるDistrict CollectorまたはDeputy Commissionerが強い権限を有しており、実態としてJICAガイドラインの定める再取得価格による補償という原則は(国内事業においては)適用されていない(詳細は第4章～第6章参照)。

(2) 環境社会配慮の対象

事業が実施された場合の影響範囲の特定は環境社会配慮調査の重要な目的の一つだが、直接・間接的被影響世帯のうち、補償対象に含める範囲は国によって異なる。例えば、事業用地に居住するsquatters(非正規住民/不法占有者)は、旧英領インド3国については土地収用の補償対象としてない。また土地収用の枠組みにおいては主たる補償の対象は地権者に限られ、借地人、小作農等への廃業・休業補償などは考慮されないか、もしくは住民移転の生計回復支援の枠組みで(政府または非政府組織によって)実施される。

(3) 環境影響評価法

開発途上国においても環境影響評価(Environmental Impact Assessment: EIA)が法制化されている国は多いが、その内容と運用実態はやはり国によって大きく異なる。例えば、インドにおいては、鉄道が環境負荷の少ない交通機関であるという理由で、鉄道事業はEIAの対象から除外されている。JICAほか国際援助機関のガイドラインでは鉄道事業もEIAの対象であり、それに伴って評価結果の情報公開も義務付けている。しかし、相手国政府において法的根拠のない行政手続きを実施し、その結果を公開することには様々な困難が伴い、ここに様々な調整の余地が生じる。

(4) 合意形成プロセス

JICAガイドラインは、相手国の被影響世帯を含めたステークホルダーの間で民主的・公正な討議と意思決定手続きを経て事業が支持されることを協力の要件としている。このステークホルダー間の協議を環境社会配慮の一環としてJICA自身が支援することもまた明示的に規定されている。日本においては公告・縦覧・公聴会、法定協議会、住民集会等、ステークホルダー協議の形態は法制度としても実態としても多様である。一方、開発途上国においては同種のプロセスが実施されていないか、もしくは実施されていても十分に制

度化されていないことも多い。

旧英領インド3国においては、従来事業用地の線形が確定していない開発調査（Feasibility Study）の段階で公式の住民説明会を開催することは多くのセクターで義務付けられていない。仮にこのような住民説明会を実施した場合、説明会を形骸化させないよう実効的な機能を持たせるための様々な工夫が必要になる。事業の上流段階でコンサルテーションを行うことに慣れていない住民・市民からは当初戸惑いの声が聞かれることもあるが、被影響世帯の懸念を解決するためには、事業の計画段階で対応を検討しなければいけない事項も多いことを説明することによって議論を建設的にすることができる。

2 - 3 環境社会配慮における政策論議：理念と実態

JICA環境社会配慮の目的の一つは、被影響世帯をはじめとするステークホルダーとの熟議的、民主的、かつ公正な事業執行プロセスを実現することである。このことは事業に関する政策論議がステークホルダー協議や情報公開規定との関係で重要であることを意味する。

JICAガイドラインではステークホルダー協議の開催にあたり、ステークホルダーの選定、周知の方法、記録の保存など具体的な方法に関する規定が多く設けられている。一方で、ステークホルダーが必要としている情報は事業や状況によって様々に異なるため、事業に関する判断の材料を効果的・効率的に提供するには多くの知識と経験が必要である。同様にステークホルダーがコンサルテーションや聞き取り調査において言及した意見や事業に対する懸念は事業者とJICAにとって最も重要な情報でありながら、その量は膨大であり断片化している。すべての情報を系統的に管理し、文脈付けを行っていくのは容易ではない。

従来の環境社会配慮調査ではステークホルダーといった協議の内容を議事録の形式で公開することが推奨されている。しかし、大規模な事業で被影響世帯を含むステークホルダーの数が極めて多数に上る場合には、単に議事録を公開しただけではその後の事業をめぐる意思決定に有効に活用されない恐れがある。

一つ一つのステークホルダー協議は、時間的・物理的制約がある以上、ある問題について無制限に議論を続けることは不可能である。その結果、本来はもっと議論が深められた潜在的可能性があったとしても、その可能性を議事録自体から窺い知ることはできない。しかしながら、多くのステークホルダー協議を各地で開催している際には、同じ問題が少しずつ違う視点から複数の場で議論されることがよく起こる。この本来別々の場所で行われた議論は、お互いを関連付けることによってはじめて問題の構造の全体像が明らかになるものである。

例として、以下にインド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業のステークホルダー協議の記録をあげる。2つの発言は全く異なる場所で異なる日に開催されたステークホルダー協議からの抜粋である。

< 発言 1 >

“We want that the assessment of the value of the land and house owned by us to be done by gram panchayat. And compensation should be paid to us through the gram pradhan by cheque.”

< 発言 2 >

“The problem is that in the process hitherto being followed for payment of compensation, PAFs get only half of the amount promised to them. Therefore I suggest that at the time of acquisition of land, the payment should directly reach the PAFs through draft so that we can get full compensation.”

両者は補償金の支払いに関し、地域代表（gram panchayat）を通した方がよいか、直接受け取った方がよいかについて互いに相反する主張を述べている。両者の発言は密接に関連しており、双方の主張が述べられていることを理解してはじめて補償金支払いに関する適切な施策の提言が可能になる。しかし、これらの発言は連続して提起されたものではないため、各議事録を読むだけでは互いに散発的な発言にみえてしまうことがあり得る。その結果、実際には深度が十分に認められる論点についても全体の情報の整理の過程で見過ごされてしまう危険性が存在する。

ステークホルダーの意見をどのように上位政策や計画・設計の細部に反映させるかを考える際にも、以上のような文脈の再構築と論点の抽出が必要である。本研究開発では実際にステークホルダーによって述べられた様々な意見をデータとして、問題の構造化を行うための新たな手法を提案する。

第3章 政策論議システム「CRANES」

3 - 1 CRANES研究開発の目的

本件で採用されるCRANES (Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation : 論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム) は、以下のような目的のもとで開発されたシステムである。

- (1) 議論の構造の可視化
- (2) 大人数のユーザーによる同期的、または非同期的な議論への参画
- (3) 一貫性、論理性、叙述性などを基準とした「議論のバランス」の評価

多くのステークホルダーが関与する社会的意思決定においては、各々が提示する主張の正当性や合理性を吟味するプロセスが存在する。その中から全体の共通項として採用しうる点は何か、いかなる見解がどの見解と対立しているかを明らかにすることがしばしば大きな問題となる。このプロセスにおいてステークホルダーが提示した議論は、どの議論が最も説得力をもっているかを他のステークホルダーが判断するときの材料になるだけでなく、自らが議論を深めるときの材料にもなる。

例えば、事業の実施主体として意思決定を委ねられた主体は、支援システムを自らの判断が説明可能でかつ十分根拠付けられていることを示すために用いることができる。逆に自分自身では技術的・専門的な判断や計画・設計を行えない被影響世帯は、(直接または環境社会配慮調査者を通して) 自らの意見や懸念を伝え、結果として意思決定者の視野を広げるために同システムを用いることもできる。

CRANESの中心的な機能は、ユーザーが提示した議論を、主要論点の中に「織り込む」ことである。すなわち、議論の各部分を手動または自動処理で小単位に分けることによって入れ子(またはツリー)構造化し、それらの小単位が全体の議論のバランスにどのように影響しているかを指標とともに視覚化するものである。

ここでいう議論の趨勢とは、ある主張がどの程度他の主張によって支持されているか、主要な論点は何か、それらが時間的にどのように推移しているかを指す。CRANESの視覚化機能によってユーザーは各々の主張がどの程度他の議論や種々の証拠によって根拠付けられているかを把握することができる。また、実際に議論を行う当事者にとっては、自らの主張にかかわる議論のどの部分が深められており、どの部分が相対的に「弱い」と評価され、補完的な説明を要しているかを知ることが可能である(図3 - 1)。

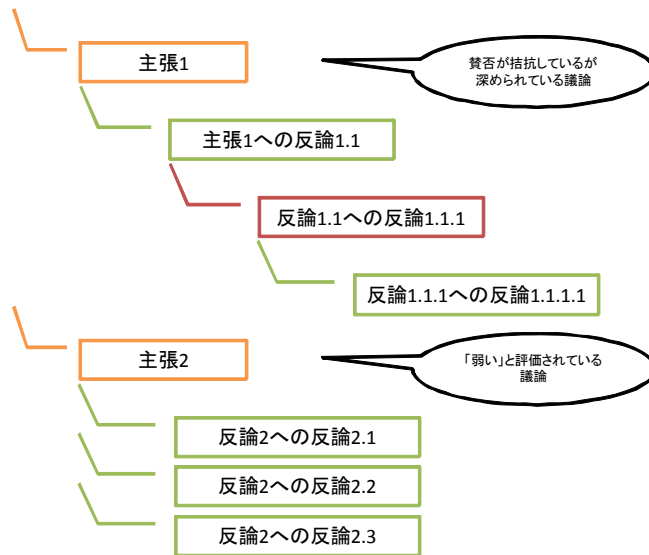


図 3 - 1 ツリー構造化による議論の趨勢の評価

CRANESで用いられている議論の趨勢に関する指標は、視覚的な方法でユーザーに提示される。例えば、議論をツリー状に表示系を用いる場合、特に議論が集中している意見にアイコンを付与するなどの方法が可能である（図 3 - 2）。

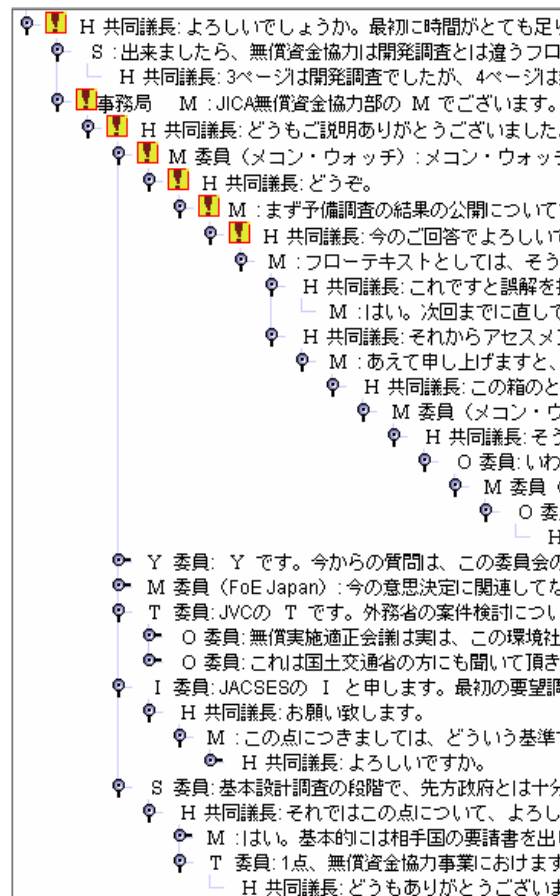


図 3 - 2 CRANESによる議論のツリー表示の例

3 - 2 先行研究における開発成果と適用例

CRANESはこれまでに様々な形態で実装され、実際の政策論議の場に適用されてきた。以下にその代表的な例をあげる。

(1) ロンドン・ゴスペル・オーク (Gospel Oak) における都市再生事業

1997年ロンドンGospel Oakにおいて密集市街地の都市再生事業が計画された。当初計画は集合住宅の公共図書館を改築し、IT Learning Centreを建設する案であったが、建設費用の一部に集合住宅を増築して新たに建設する住宅の賃料を充てる財務計画に対して一部の住民が反対した。この反対運動を背景にして、カムデン (Camden) 区役所が住民説明会を実施したが、説明会において住民との対話の媒体としてCRANESが導入された(図3-3)。当実装案件では、事業代替案(IT Learning Centre建設、住宅建設有/無、ゼロ・オプション)のいずれかを画面上で選択すると、選択された代替案に関する議論が表示される仕様となっている。同様に地図上の空間オブジェクト(予定施設等)を選択すると、当該オブジェクトに関する議論が表示される。

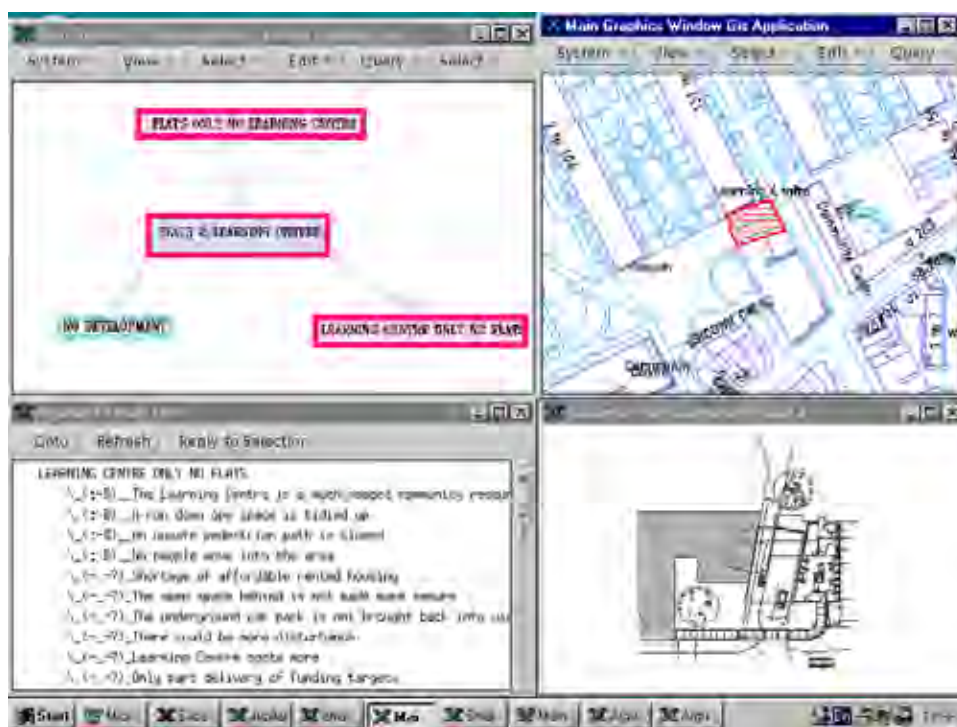


図3-3 Gospel Oakの都市再生事業における導入例:(画面左上)事業の代替案;(画面右上)施設予定用地;(画面左下)議論ツリー;(画面右下)施設設計図

(2) JICA環境社会配慮ガイドライン改定委員会の議事公開システム

現行のJICAガイドライン策定時に改定委員会が設けられ、公開の場で2002年12月3日から2003年9月22日まで19回にわたって委員会審議が行われた。委員会では議論の透明性を確保し、一般市民からの意見を広く集めることを目的として、委員会独自の議事公開システムを構築した。CRANESが同システムのプラットフォームとして選定され、運用が行われた。同システムでは委員会の記録が動画または音声によってインターネット上で放映さ

れ、同時にツリー構造で表示された議事録が閲覧できる機能を実現した。この機能によってユーザーは各発言が委員会内外でどの程度注目を集めているのか、賛否のバランスはどの程度かなどの情報を指標値のグラフによって確認することができた（図3 - 4）。図中のグラフでは横軸が時間、縦軸が注目度を表す指標になっている。このグラフをみることによって、ある発言が他の関連発言を誘発している度合いの時間的推移がわかる。またユーザーは直接個別の委員の発言に対してコメントを投稿できるため、オンライン上でユーザーが討議に参加することができ、議論ツリー自体も随時更新される仕様とした。

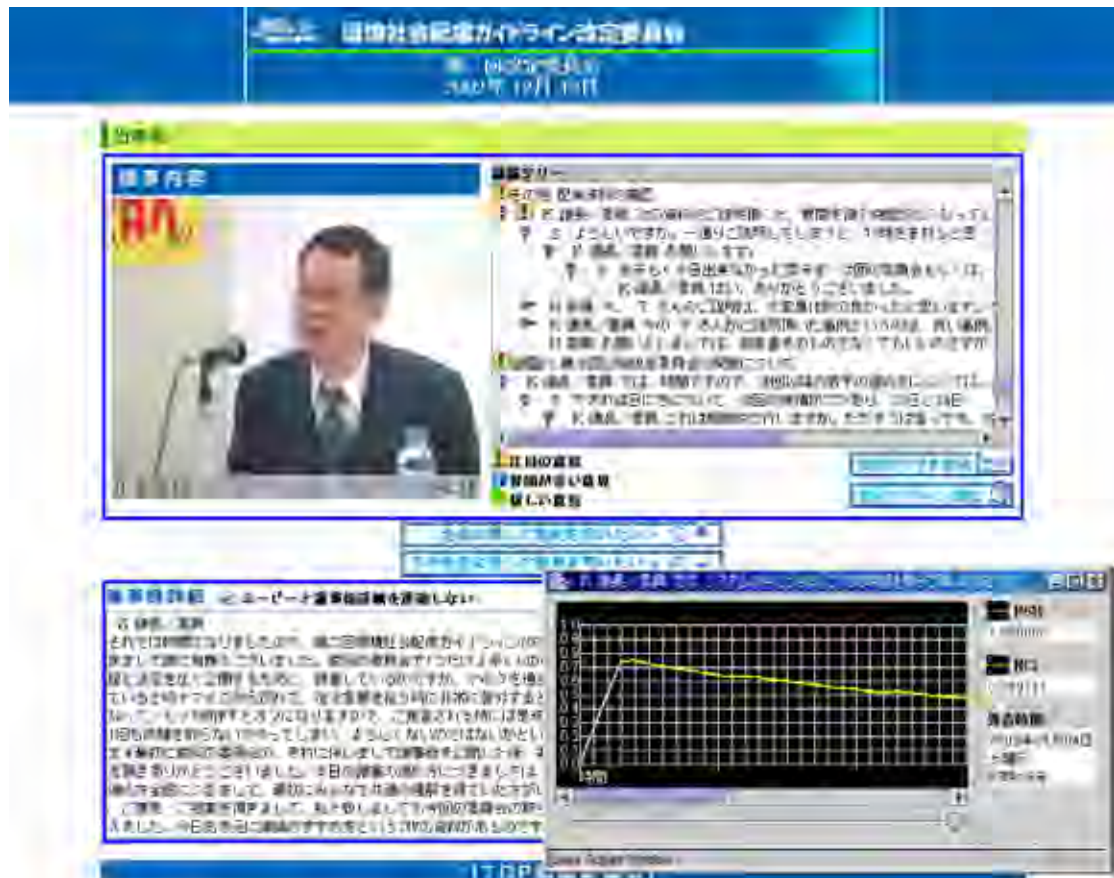


図3 - 4 JICA環境社会ガイドライン改定委員会の議論支援システム画面例

(3) 三鷹市基本計画改定

東京都三鷹市では、2005年度に市基本計画の改定が行われた。この際に三鷹市が東京都および株式会社NTTデータとの共同研究事業として、「e市民参加」と題した社会実験を実施した。これは基本計画改定のプロセスにおいて、電子媒体を用いた市民参加の試みを総称したものである。このなかで、基本計画のなかの主要な議題について有識者や住民との間でパネルディスカッションを行い、その結果をインターネット上で公開して市民ユーザーからのコメントを募る「eシンポジウム」が実施された。CRANESがこのシステムのプラットフォームとして採用され、(2)と同様に議論の構造を閲覧し、パブリックコメントを送信できる機能を提供した。システム上で集められたコメントは改定された基本計画に数多く反映され、その反映状況も三鷹市のホームページ上で公開した（図3 - 5）。

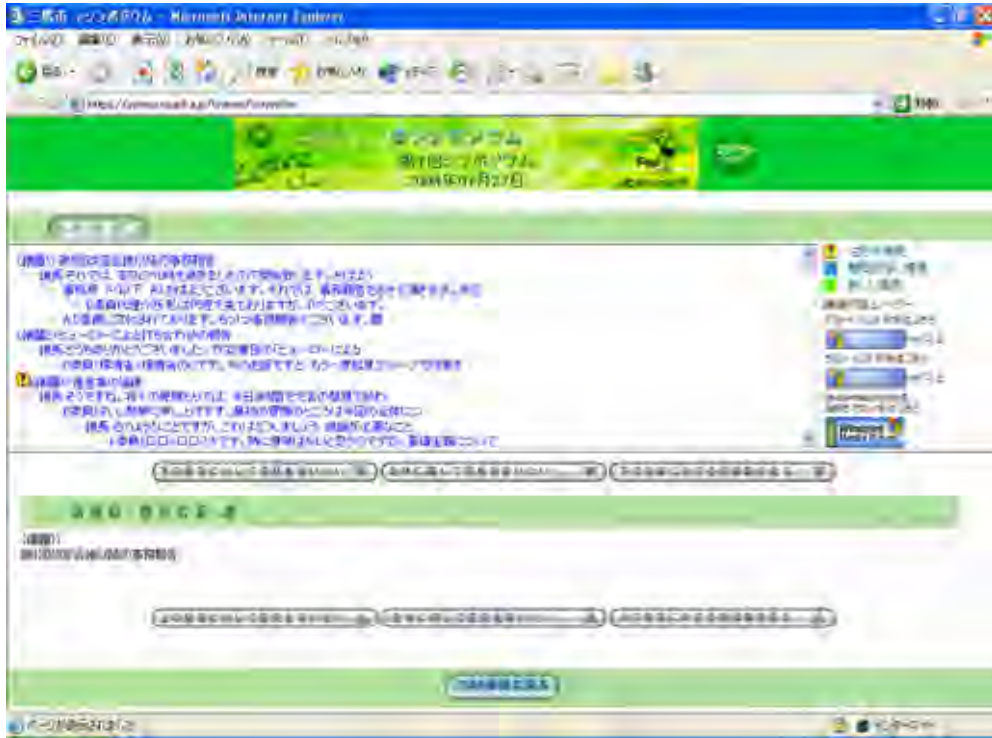


図 3 - 5 三鷹市eシンポジウムで運用されたCRANES画面例

3 - 3 JICA環境社会配慮版「CRANES」の仕様

3 - 3 - 1 システムの概要

JICA環境社会配慮版「CRANES」は、議事録上の意見をツリー構造化し、データベースに格納するサーバとツリー構造化された意見を表示するツリー表示クライアントから構成される。ツリー表示クライアントは事前にサーバから必要なデータをダウンロードしておくことにより、インターネットに接続できない場所においても使用可能である。

サーバ、クライアント間のデータの受け渡しはWebサーバを介して行われる。

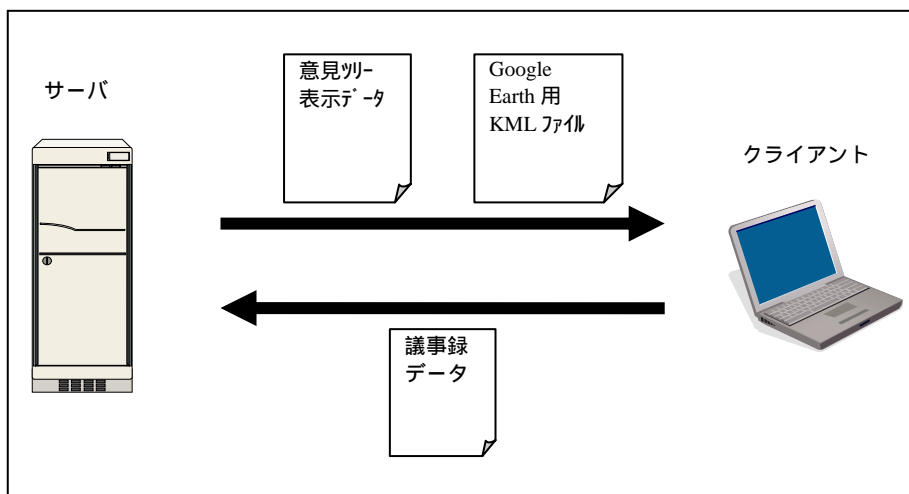


図 3 - 6 システム構成図

サーバは以下の機能を提供する。

議事録データからの意見の抽出およびデータベースへの格納

手動および自動による意見ツリーの生成

注目度を示す指標値の計算

ツリー表示クライアントが意見ツリーを表示するためのツリー表示データの生成

Google Earthに意見データを表示するためのKMLデータの生成

クライアントとのデータの受け渡しを行うためのWebインターフェースの提供

3 - 3 - 2 Google Earthとの連携

ツリー表示クライアントはGoogle Earthと連携することにより意見と地図上の位置を関連付けて相互に表示することができる。Google Earthとの連携にはGoogle Earth COM APIを使用する。

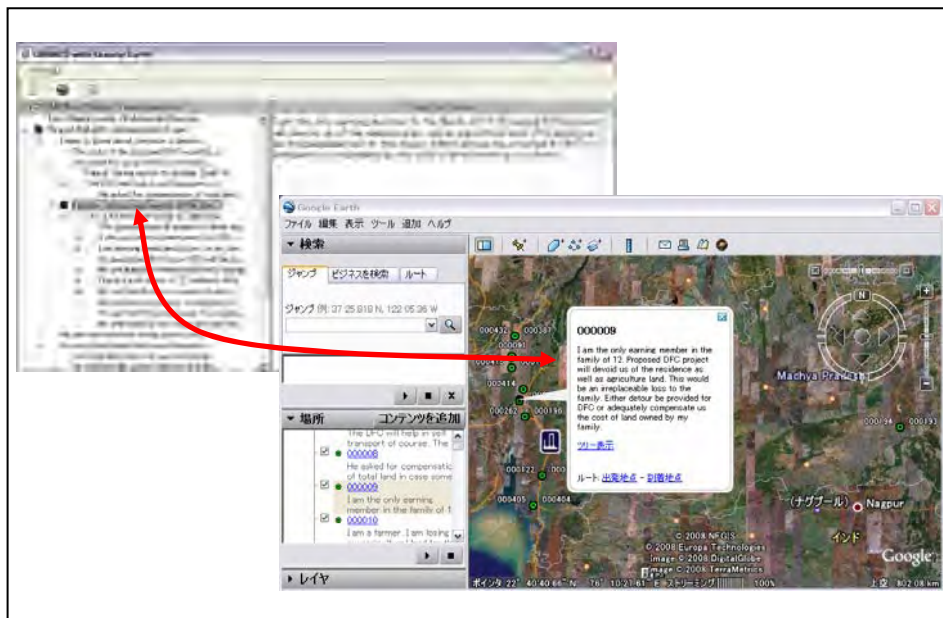


図 3 - 7 ツリー表示クライアント& Google Earth

3 - 4 主な機能とユーザーインターフェイス

3 - 4 - 1 ログイン画面

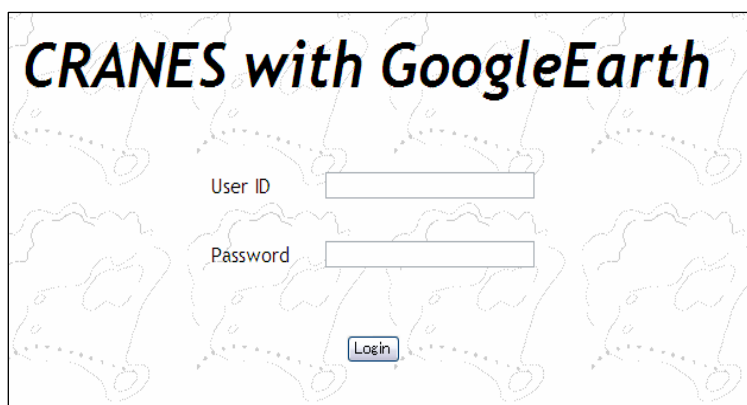


図 3 - 8 ログイン画面

システムを使用するためにログインを行う画面である。

システム管理者によってサーバーに登録されたユーザ以外はシステムを使用することはできないものとする。

3 - 4 - 2 メニュー画面

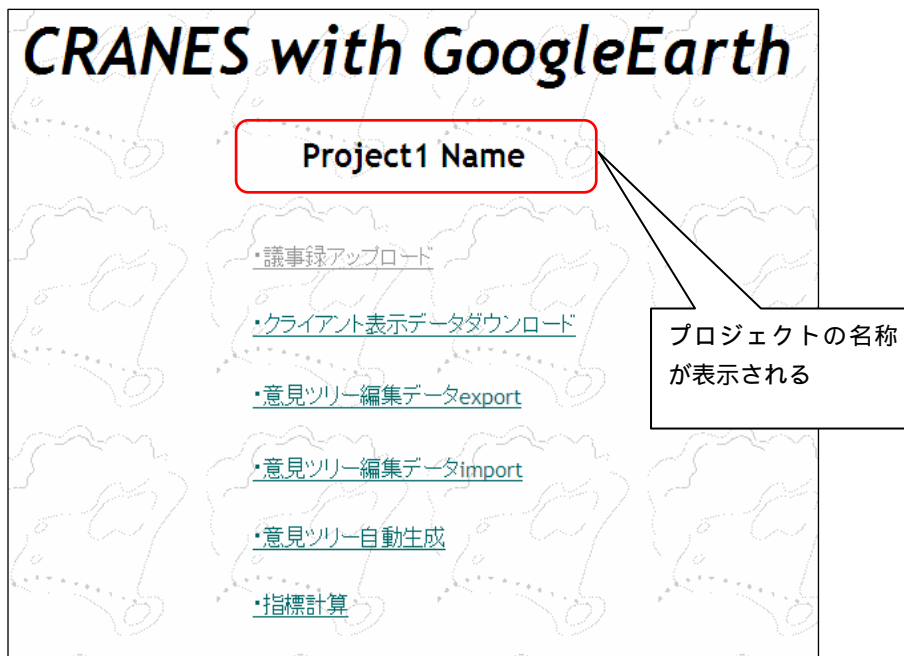


図 3 - 9 メニュー画面

< CRANESサーバが提供する機能のメニュー >

(1) 議事録アップロード

議事録をサーバにアップロードする画面を表示する。

(2) クライアント表示データダウンロード

クライアントで使用するファイルをダウンロードする画面を表示する。

(3) 意見ツリー編集データexport

意見ツリーを手動で編集するためのファイルをダウンロードする画面を表示する。

(4) 意見ツリー編集データimport

手動で編集した意見ツリーをサーバにアップロードする画面を表示する。アップロードされたファイルの内容に従いデータベースの意見ツリーの構造を更新する。

(5) 意見ツリー自動生成

意見ツリー自動生成処理を行う。

(6) 指標計算

注目度を示す指標値の計算を行う。

3 - 4 - 3 意見ツリーの生成

意見ツリーの生成は、手動で行う方法と自動で行う方法がある。

(1) 手動で行う場合

- 1) 意見ツリーの構造を手動で編集する場合は以下の手順で行う。
- 2) CRANESサーバから意見ツリー編集データをダウンロードする。
- 3) ダウンロードしたファイルからXMLエディタを使用し、意見ノードの構造(意見同士の結節関係)を編集する。
- 4) 編集したファイルをCRANESサーバにアップロードする。

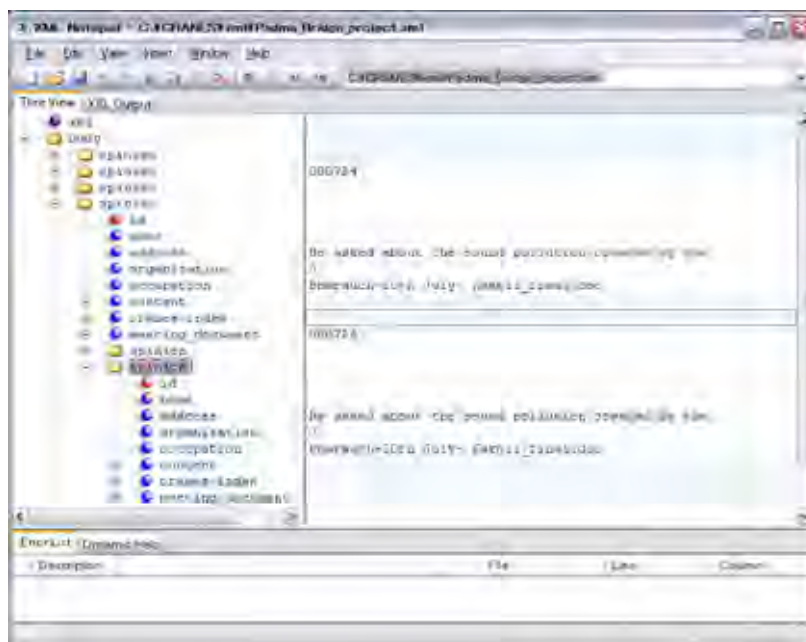


図 3 - 10 XMLエディタ (例: XML Notepad)

(2) 意見ツリーの自動生成

本システムでは意見ツリーを自動生成する外部プログラムを組み込むための仕組みを提供する。本案件で開発されたプロトタイプでは「3 - 4 - 6 議論ツリー自動構築アルゴリズム」で説明するアルゴリズムに基づいて構築されたデフォルトの外部プログラムが実装されている。この外部プログラムを差し替えることでツリー生成アルゴリズムを変更することが可能となる。

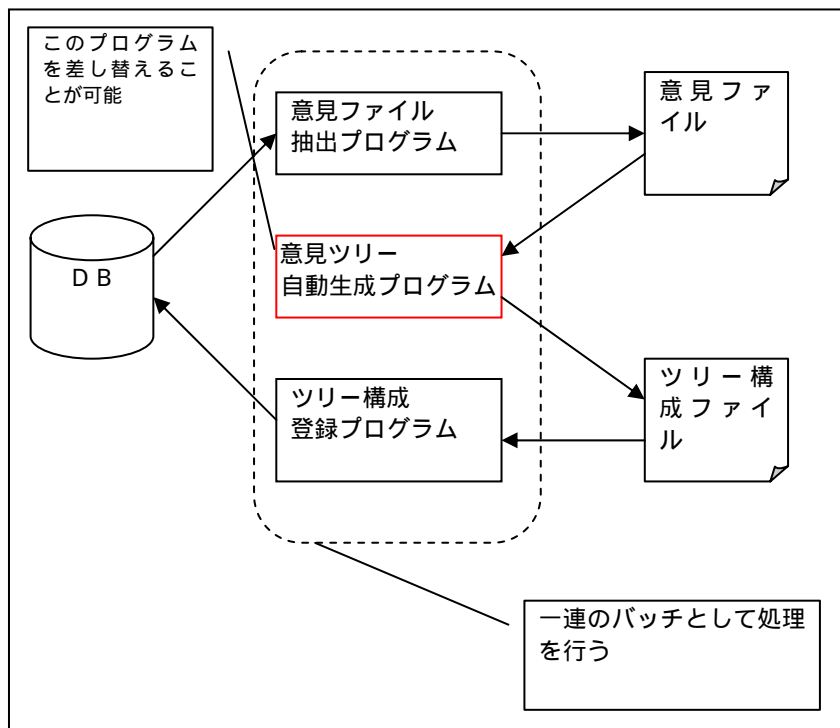


図 3 - 11 意見ツリー生成

3 - 4 - 4 意見ツリー表示クライアント
ツリー構造化された意見データを表示する。



図 3 - 12 ツリー表示クライアント

3 - 4 - 5 Google Earthからの連携

Google Earth上の吹き出し内に表示される「ツリー表示」のリンクをクリックすることで、対応する意見を選択状態にして意見ツリー表示クライアントを表示する。

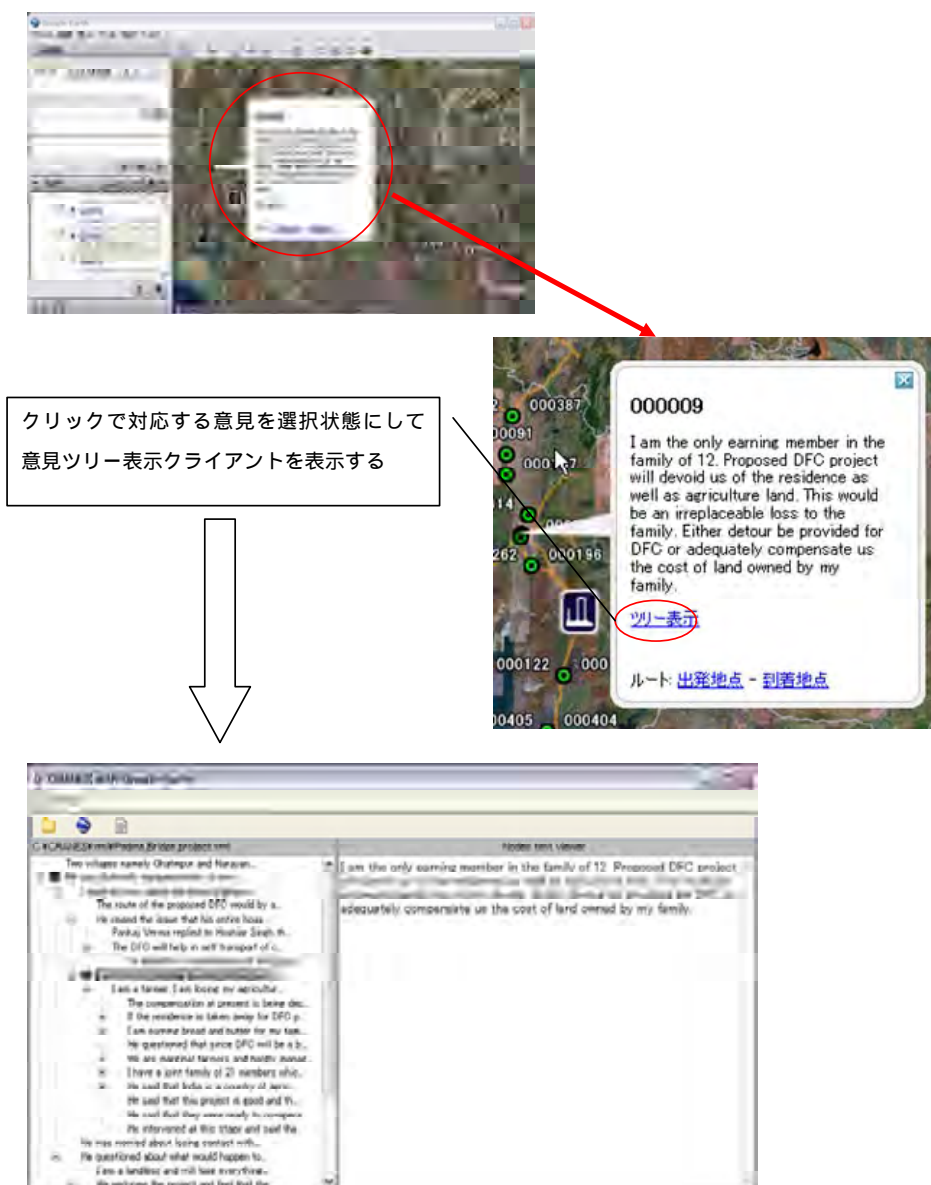


図 3 - 13 Google Earthとの連携

3 - 4 - 6 議論ツリー自動構築アルゴリズム

本項では「3 - 4 - 3 (2)」の議論ツリー自動構築アルゴリズムについて詳述する³。

(1) クラスタリングによる分類

各発言は、論点とする話題の違いにより大きくいくつかの意味的かたまり(以下、「クラスター」と記す)に分類される。本項では、その分類をする手法(以下、「クラスタリング手法」と記す)について、その詳細を述べる。

クラスタリングの手順の概要は以下のとおりである。

- 1) 各発言を単語の配列とみなし、TF-IDF指標によって重み付けをした単語ベクトルを作成する。
- 2) 各単語ベクトル間の余弦距離を計算し、各発言間の距離のマトリクスを作成する。
- 3) クラスタ中心の初期値を決定する。
- 4) 各発言と定められたクラスタ中心間の距離に基づき、発言をクラスタに所属させ、クラスタを定める。
- 5) 定められたクラスタについて、クラスタ中心を再計算する。
- 6) 4) ~ 6) を数回繰り返す。

以下では、上記の各段階について、詳しく説明する。

(2) 単語ベクトルの作成

英語は単語ごとに分けて書かれた言語なので、文章を単語の配列とみなすことができる。この配列に、TF-IDFという指標をもって重み付けすることで、各発言の話題の特徴を示す単語ベクトルを作成した。

TF-IDF指標とは、TF (Term Frequency) という検索する対象における検索語の頻度である重み付け指標と、IDF (Inverted Document Frequency) という検索語の対象言語における出現頻度の小ささを示す重み付け指標を掛け合わせたものである。

TF指標は対象の発言において、その単語が出現する回数を示す。何回も繰り返される単語は、その発言において重要な意味を示す単語であると考えられる。

IDF指標は、使用する言語においてその単語がどれだけ出現しにくいを示す指標である。通常使用されにくい単語は、その発言の特徴を指し示すという考え方に基づいている。

上記の二指標を掛け合わせたTF-IDF指標は、その単語が対象において重要なキーワードとしての位置付けをもつかということを示す。このようなTF-IDFにより重み付けされた単語ベクトルは、検索する対象の話題の特徴を示すと考えられている。

³ 本節に掲載するアルゴリズムは国立大学法人東京大学による自主研究開発の成果であり、アルゴリズムの著作権は同大学に帰属するものである。

1) 距離マトリクスの作成

作成された単語ベクトルを基に各発言間の話題の類似度を計算し、その計算結果のマトリクスを作成した。話題の類似度には、単語ベクトルの余弦距離を指標として用いた。これは、各発言を特徴付ける単語が共通して含まれていることが、話題が類似していることを示すという考え方に基づいている。

2) クラスタ中心の初期値の決定

クラスタリングをするためには、各クラスタの中心の初期値を定める必要がある。

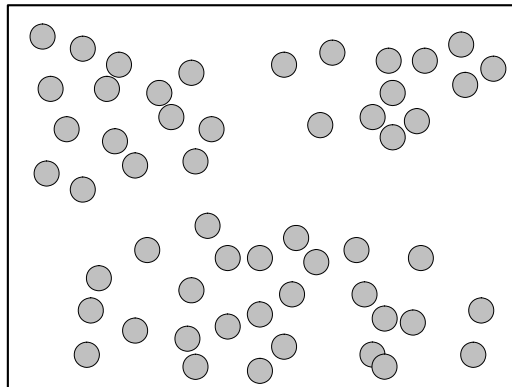


図 3 - 14 各単語ベクトルの配置されたイメージ図

初期値は以下のプロセスで決定した。

すべての発言の中で最も距離が離れている対象2つを選び、それをクラスタ中心 C1、C2 とする。

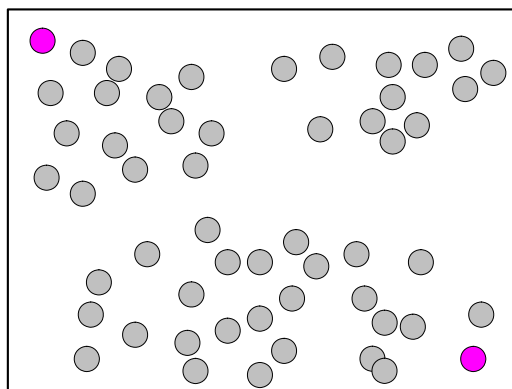


図 3 - 15 定められた2つのクラスタ中心

クラスタ中心 $\{C_1, C_2, \dots, C_x\}$ ($x \geq 2$ 、図 3 - 16で紫色) が得られているとき、残りの発言について、既存のクラスタ中心との距離の合計が最も大きい対象を C_{x+1} (オレンジ色) としてクラスタ中心に加える。

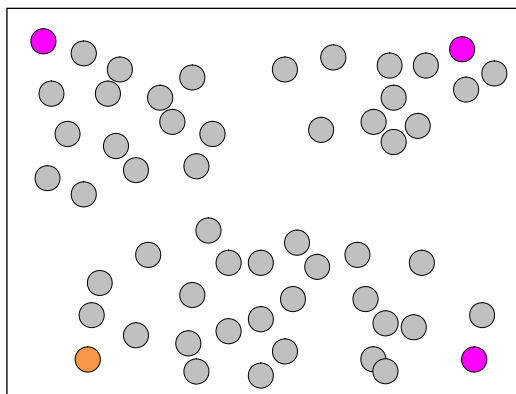


図 3 - 16 距離の合計が最も大きい発言をクラスター中心に加える。

クラスター中心が事前に定めたクラスター数になるまで を繰り返す。

本例ではクラスター中心を 3 つに定めたが、クラスター中心の個数の決定には様々な手法がある。本研究開発の適用条件を考慮すると、システム管理者もしくは主要ユーザーが意見データの内容に基づき論点を列挙して決定するのが現実的である。もしくは初期設定に従ってクラスタリングを行った結果を評価し、探索的に（あるいはトライアル・アンド・エラーによって）クラスター中心の個数を決定する方法も考えられる。

各発言のクラスターへの分属

各発言を最も距離の近いクラスター中心と関連付け、該当するクラスターに加える。これによりクラスターが決定される。

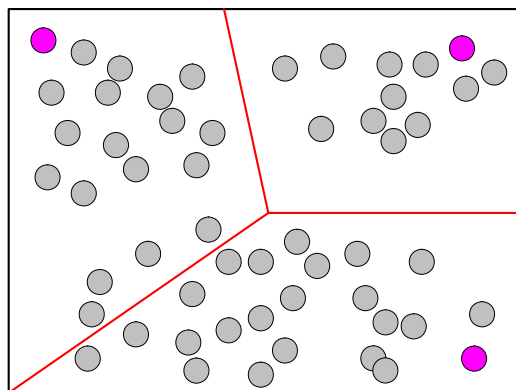


図 3 - 17 各発言のクラスター分け

クラスター中心の再計算

各々のクラスターについて、クラスター中心を再計算する。再計算の手法として、CRANESではクラスター重心を利用した。各クラスターにおいて、分属された各発言の単語ベクトルの重心を計算し、それに最も近い発言を新たなクラスター中心として置き換える方法をとった。

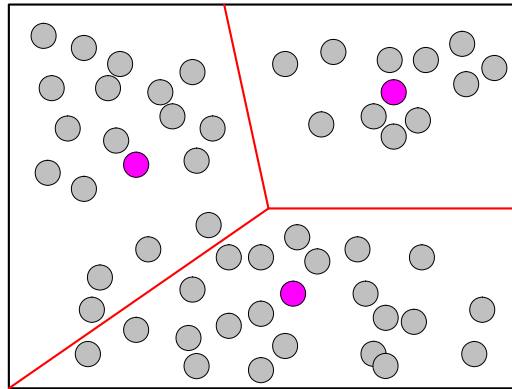


図 3 - 18 クラスター中心の再計算

精度の補正

再計算されたクラスター中心に基づき、すべての発言について分属させるクラスターを計算し直した。この、クラスター中心の再計算 クラスターへの再分属というプロセスを繰り返すことにより、クラスタリングの精度を補正した。

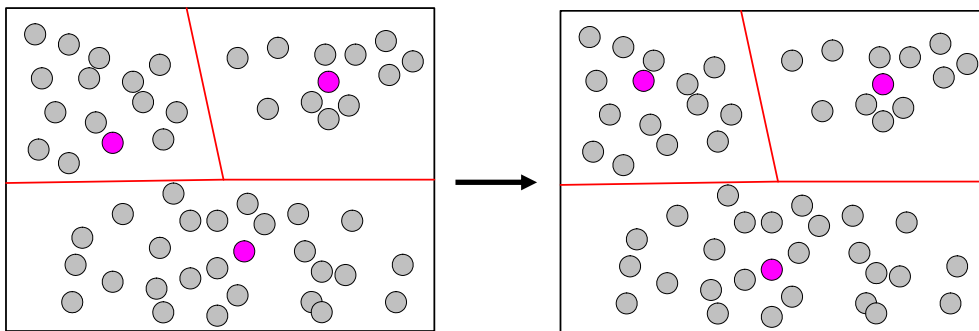


図 3 - 19a クラスターへの再分属

図 3 - 19b クラスター中心の再計算

3) クラスターのツリー構造化

前節により各発言はいくつかのクラスターに分類された。本節では、この各クラスター内において、発言をツリー状に構造化する手法を説明する。

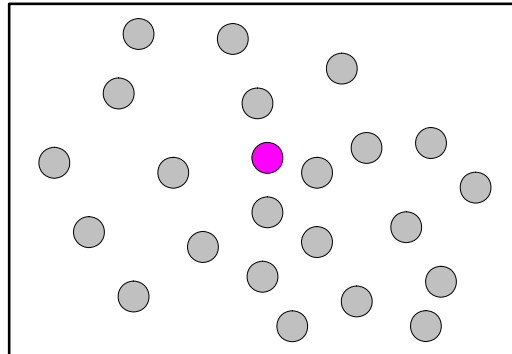


図3 - 20 クラスター内の発言のイメージ図

ツリー構造化は以下の手順によって行った。

クラスター中心Cから最も距離の近い発言をクラスター中心の子ノードD1とする。

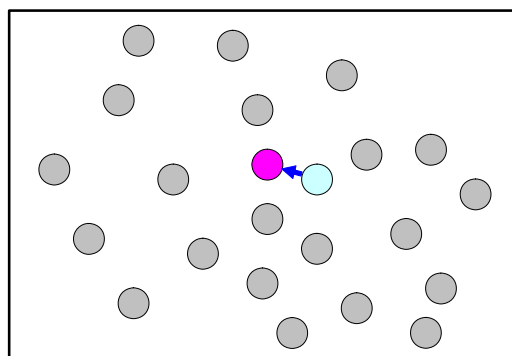


図3 - 21 クラスター中心と最も近い発言を子ノードにする。

ツリーに含まれている発言 $\{C, D1, D2, \dots, Dx\}$ ($x \geq 1$) から他の発言との距離をすべて計算し、その中で最も距離の小さい二者を関連付ける。この際、既にツリーに含まれている方の発言を親とする。新たな子となる発言は D_{x+1} として、ツリーに含める。

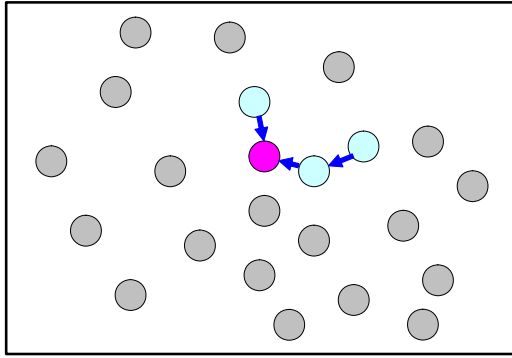


図 3 - 22 距離の小さい二者を関連付けていく。

をすべての発言がツリーに含まれるまで繰り返す。

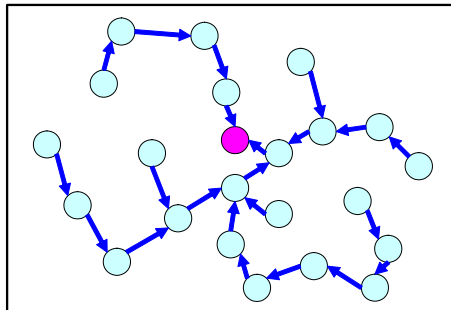
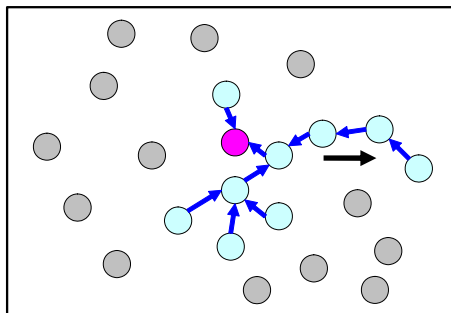


図 3 - 23 ツリー作成過程

第4章 事例研究その1：インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業

4-1 インド国幹線貨物鉄道輸送力強化事業の概要⁴

幹線貨物鉄道輸送力強化（Dedicated Freight Corridor：DFC）事業は、インドの主要都市ニューデリー（New Delhi）、ムンバイ（Mumbai）、コルカタ（Kolkata）を結ぶ貨物専用線を建設する鉄道事業である。インドの上記3都市にチェンナイ（Chennai）を加えた4都市を結ぶネットワークは「黄金の四角形」と呼ばれ、高速道路網など運輸交通基盤整備が重点的に行われているが、本事業は黄金の四角形の北側上辺二辺にあたる経路の物流容量を向上させることを目的に計画されているものである。

インドの急速な経済発展により、主要都市間の物流需要は今後飛躍的に増加することが見込まれている。現在は大型車による道路輸送が中心だが、道路交通容量の限界やCO₂排出問題を考えても、物流輸送の容量増強と効率化は同国の発展にとって喫緊の課題となっている。一方、同国は英国統治時代に整備された鉄道網が存在し、その潜在的な利用可能性が指摘されてきた。

しかしながら、現在同3都市を結ぶ鉄道網は旅客と貨物が共用されており、貨物輸送については旅客輸送を優先した運行計画や信号システム等その他の運用上の問題により、大規模な改善が行われない限り大幅な容量増と効率化は見込めない。この問題を貨物専用線の建設によって解決することが本事業の目的である。

本事業は、2005年4月に行われた日印首脳会談で合意された「日印グローバルパートナーシップ」の共同宣言に両国の経済関係構築の取り組みとして盛り込まれた。同宣言に基づき、インド政府は日本政府にDFC事業の実行可能性を検討するための開発調査を要請した。この要請を受け、JICAは2005年10月予備調査、2006年2月の事前調査を経て、2006年6月から2007年9月まで、Delhi-Mumbaiおよびルディアナ（Ludhiana）-ソンナガール（Son Nagar）区間について本格調査を実施した。

開発調査では将来の3都市における経済活動の推移を予測し、都市間物流の将来像を予想したうえで、今後数十年間の物流基盤として最適な技術的代替案と実施形態を提案する作業が行われた。

首都DelhiとMumbaiまたはDelhiとKolkataを結ぶ物流経路は、いずれも同国の主要港湾から発着する国際貨物を首都と結んでいる。また、Delhi-Mumbai経路は沿線に日本の製造業をはじめとする大規模工業開発の立地が計画されている大動脈である。両経路の貨物物流需要はインドの経済発展に伴い急速に増加することが予想されているが、2022年の貨物需要/旅客需要の双方を充足するためには、既存線の輸送力を現在より50%程度増強する必要がある。その上で、輸送力増強の代替案として下記4つの代替案が検討された。

既存線改良案

⁴ 本節は「JICA、インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査：環境社会配慮審査会資料、2006年11月」「JICA、インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査：ファイナル・レポート、2006年10月」の内容を一部抜粋して要約したものである。

既存線を貨物専用線として使用し、旅客新線建設
既存線を旅客専用線として使用し、貨物新線建設
ゼロ・オプション（現状維持）

開発調査ではまず線路容量と輸送需要から代替案 と を選び、さらに両者の詳細な検討を行った。その結果、代替案 が費用、環境汚染、輸送力を総合的に勘案した結果、最適案と判断された。代替案比較の概要は以下のとおりである。

（１）既存線改良案の得失

当案は既存線の信号、停車場構内配線、踏切等を改良することによって容量を増大させるものである。新線建設を行わないので費用面に優位性があり、また新線建設に伴う環境社会影響はない。一方で、容量の増加分が必要にかんがみ十分でないこと、道路交通の増加に伴いCO₂排出量が増加すること、踏切遮断等都市内交通阻害が生じることの問題がある。

（２）旅客新線案の得失

旅客専用新線を確保し、その代わりに既存線を貨物列車輸送に充てる案である。この場合新線が乗客の乗降地点として都市中心部を通過する必要があり、多数の住民移転が発生する。また旅客・貨物双方が既存線とそれに並行する新線を通過することになり、踏切遮断時間の増加が引き起こされる。一方で、旅客専用新線の橋梁等土木構造物に関しては貨物専用線より少ない費用で建設が可能である。

（３）貨物新線案の得失

貨物新線は長距離貨物専用線であるため、都市中心部を通過する必要がない。これにより都市部迂回路を選択することが可能で、新線建設に伴う住民移転を最小化することができる。また、その他のルートについては既存線と並行して新線を建設する案としており、土地収用費用が同じく最小化される。

（４）ゼロ・オプション（現状維持）

現状維持案は新線建設に伴う費用および付随する環境社会影響は発生しない。しかし、需要の増大分は他の交通機関によって分担されることになり、実質的に唯一の代替機関である高速道路の容量とCO₂等環境汚染物質排出量増加が問題となる。

輸送需要と輸送容量の観点からみると、既存線改良案は2016～2017年に輸送需給の逼迫が生じる。また、旅客新線より貨物新線の方が需給逼迫期が5～6年遅く、2026～2030年まで輸送需要を処理できる。費用面からは旅客新線案が貨物新線と比して40～50%高くなると見積もられた。ゼロ・オプションに関しては、道路交通で2033～2034年に分担すべき交通容量が新たに4車線分必要であると評価され、現在の道路開発計画との整合性から現実的でないと評価された。

最適代替案として選択された貨物新線建設のプロジェクト概要を表4-1に示す。本事業計画の技術的提案の特徴としては、電化列車牽引システム、Wellタイプのダブルスタック(二段積み)車両の導入、高度信号・通信システムの検討があげられる。これらはいずれも輸送効率や環境社会配慮上の制約条件、安全性・信頼性などの観点に基づき提起されたものである。

表4-1 DFC事業の概要

項目	内容			
プロジェクトの位置	西回廊：インド西海岸のムンバイ（旧名ボンベイ）と首都のあるデリー近郊のダドリーを結ぶ約1,460kmの区間 東回廊：インド北部ルディアナとコルカタ地区のハウラーを結ぶ1,780kmの区間。ただし、ソナガール～ハウラー間をF/S調査の対象に含めるかは2007年3月に日本・インド双方で協議決定する。			
実施機関	要請段階では鉄道省（MOR：Ministry of Railway）であるが、本事業のための特別目的会社（SPV：Special Purpose Vehicle）が設立されればSPVが事業主体になる。			
裨益者	インド西部の港を使う貨物事業者、インド東部と北部との間の石炭、穀物、鉄鋼製品の輸送事業者が直接的な裨益者であるが、新線建設により既存線の旅客輸送のサービス向上も期待できるためムンバイ～デリー～コルカタを結ぶ地区の住民（6億人以上）が間接的裨益者となる。 また貨物輸送が道路から鉄道にシフトすることにより、道路混雑状況が改善されることから、この地域の住民が広く間接的裨益者となる。			
計画諸元				
回廊の概要	西部輸送回廊 （デリー～ムンバイ間）	東部輸送回廊		
		ルディアナ～クルジャ間	クルジャ～ソナガール間	ソナガール～ハウラー間
路線延長	約1,460km	約410km	約820km	約550km
新設線路数	複線	単線	複線	未定（検討中）
迂回箇所	7箇所	未定（検討中）	5箇所	未定（検討中）
迂回部延長	271km（18.2%）	未定（検討中）	113km（13.7%）	未定（検討中）
腹付け区間	1,190km	未定（検討中）	708km	未定（検討中）
トンネル	なし	なし（推定）	なし	なし（推定）
用地取得面積	3,280ha	未定（検討中）	1,750ha	未定（検討中）
き電方式	ディーゼル	未定（検討中）	電化	未定（検討中）
その他	上記はRITES Pre-F/Sによる。	現在RITESがPre-F/S実施中	上記はRITES Pre-F/Sによる。	現在RITESがPre-F/S実施中

出典：JICA、インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査：環境社会配慮審査会資料、2006年11月本文 p.4より抜粋

4 - 2 現地調査の概要

本研究開発では下記の概要で現地調査を行った。

(1) 調査期間

2007年5月8日～7月6日

(2) 調査地域

- ・ DFC沿線の被影響村落
- ・ 西回廊：Delhi～Mumbai
- ・ 東回廊：ムガルサライ（Mughal Sarai）～バグワラ（Phagwara）

(3) 調査内容

- 1) 現況調査
- 2) ステークホルダー協議への参加
 - ・ 西回廊：レワリ（Rewari）、パランプール（Palanpur）、ウンジャ（Unja）、ケーダ（Kheda）、パルガー（Palghar）
 - ・ 東回廊：Tughlakabad、Dadri
- 3) 関係機関への聞き取り調査
- 4) 被影響世帯への聞き取り調査

4 - 3 ステークホルダー協議の意見分析

本研究開発では現地調査で得られたDFC事業に関する被影響世帯の意見をデータとして議論構造の分析を行った。本件で用いたデータは事業用地に予定されている幹線貨物鉄道の沿線全37 Districtsで計3回ずつ実施されたステークホルダー協議のうち、第2回開催分の議事録である⁵。

本分析では、議事録において記録された各発言者の意見各々を独立した一単位とし、各意見の連関を解釈して連結することによって全体の意見を一つのツリー構造に整理した。各ノードは発言者名、発言日時、場所、発言要旨、発言内容の属性を持っている。CRANES（Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation：論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム）上ではこれらすべての情報を双方向的に表示することができるが、本節では発言要旨を基に表示した結果を図4 - 1 aから図4 - 1 gに示す。

⁵ JICA, The feasibility study on the development of Dedicated Freight Corridor for Delhi-Mumbai and Ludhiana-Sonnagar in India: District Reports, September, 2007.

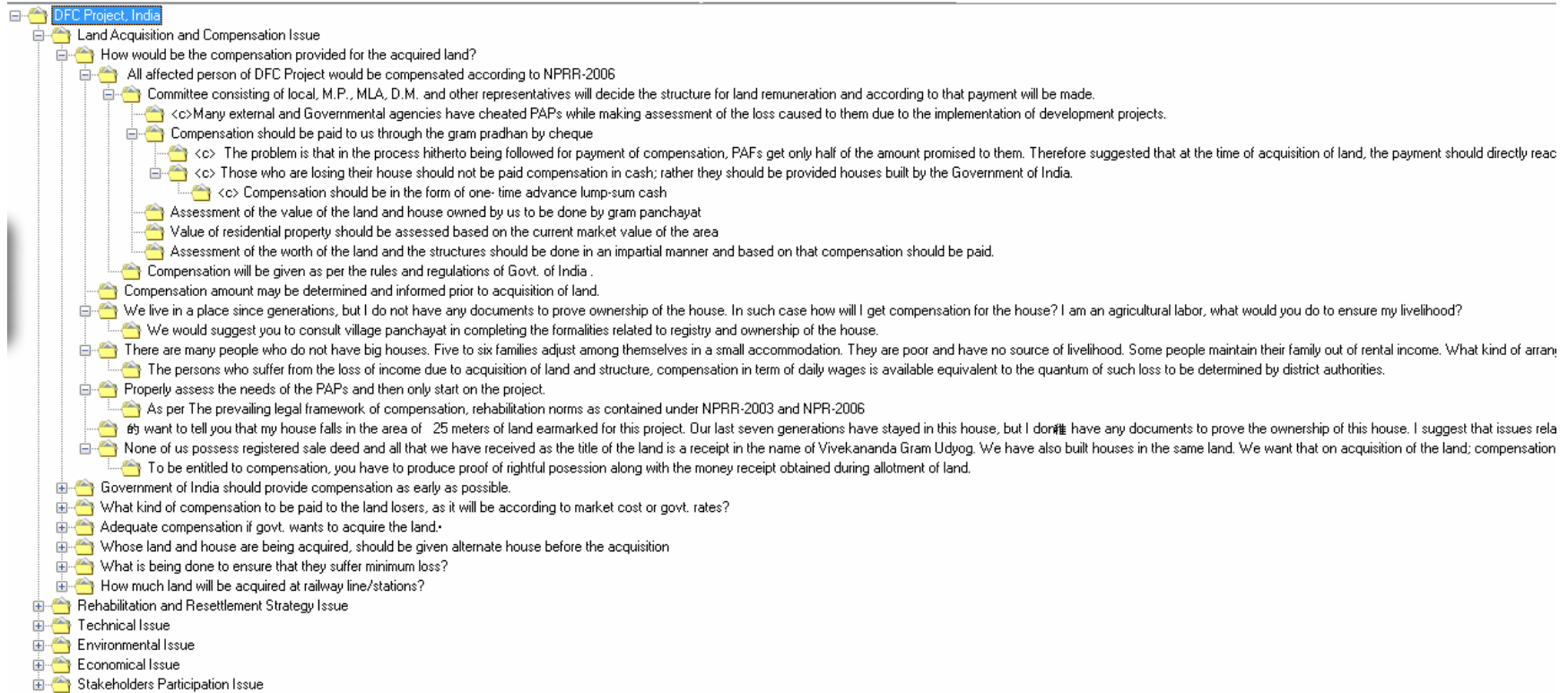


図 4 - 1 a 第 2 回ステークホルダー協議結果のツリー表示

(土地収用に伴う補償金支払いについて、過去の事業における支払いプロセスの不透明性が指摘されている。Gram Pradhan などの地域代表を通して補償金を受け取るのがよいか否かで意見が分かれている。)

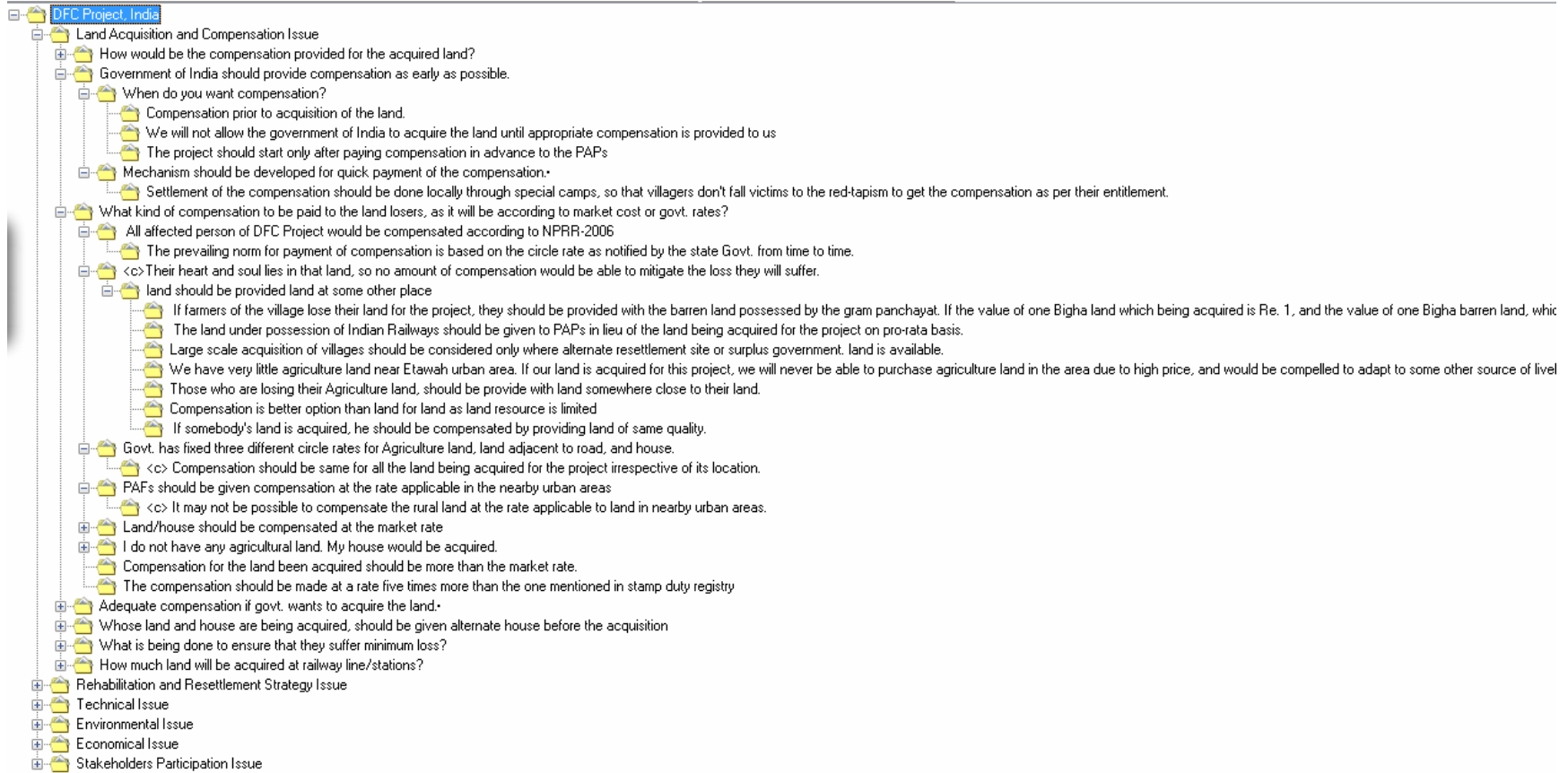


図 4 - 1 b 第 2 回ステークホルダー協議結果のツリー表示

(補償形態について、代替地を自ら探すことが難しいことから替地補償の要望が多く出ていることがわかる。)

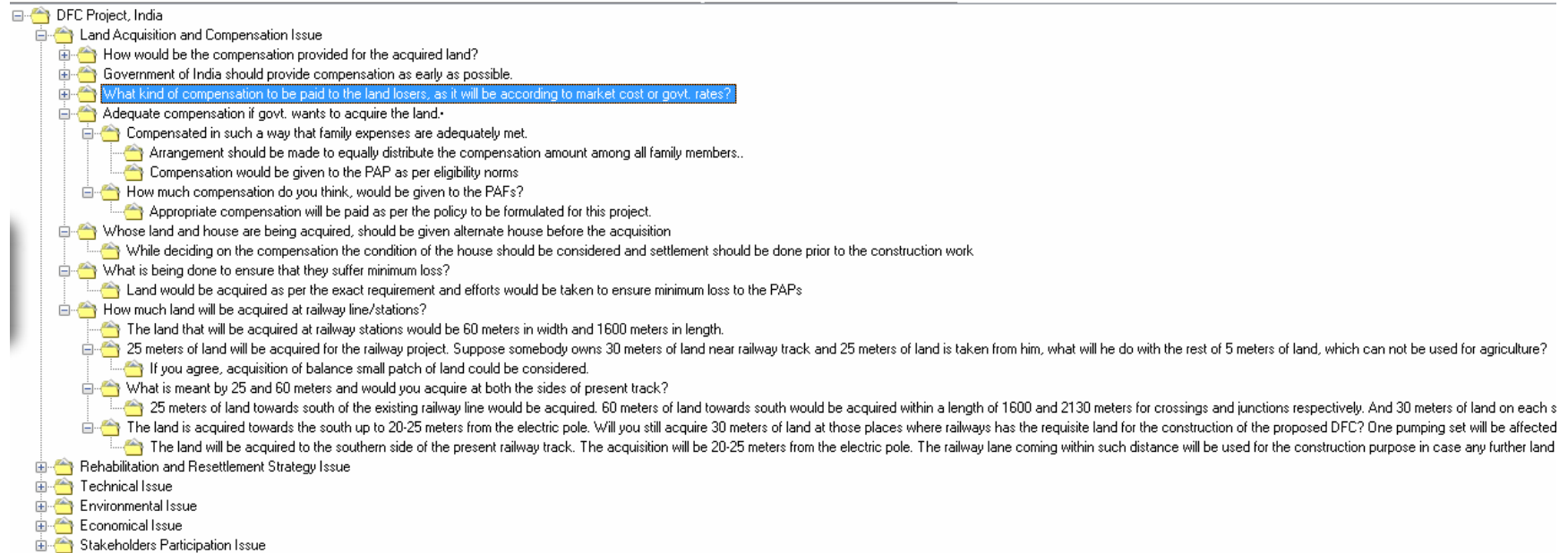


図4 - 1c 第2回ステークホルダー協議結果のツリー表示

[収用対象地の詳細に関する一連の質問と回答をつなげることによって、Frequently Asked Questions (FAQ) が自動的に構築されている。]



図4 - 1d 第2回ステークホルダー協議結果のツリー表示

(補償措置として、事業実施時に生じる雇用の確保が要求されているが、その形態について住民間で意見が分かれている。)

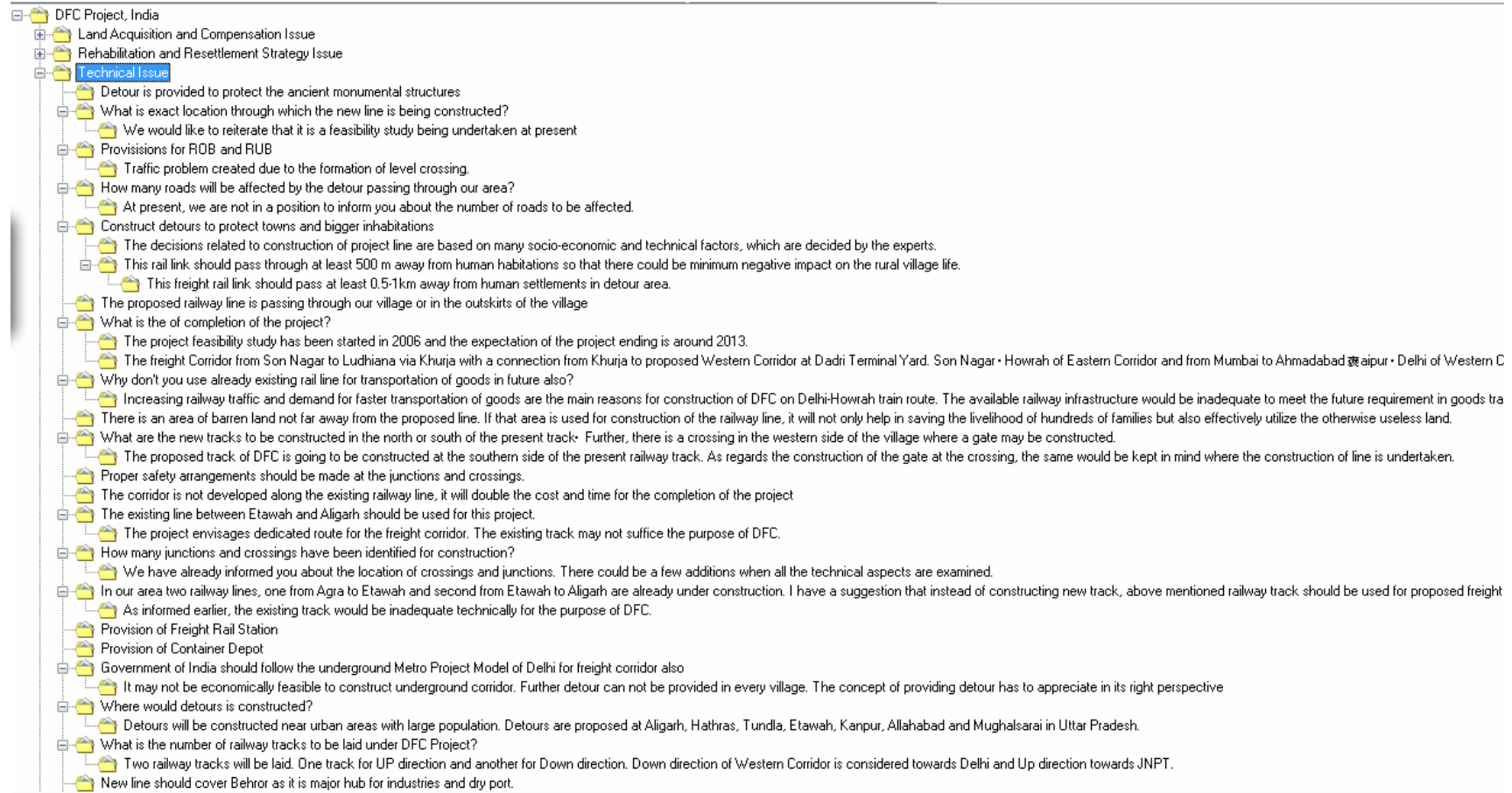


図 4 - 1 e 第 2 回ステークホルダー協議結果のツリー表示

(技術的論点に関する議論はツリーの形が平坦である。多数の項目が挙げられている一方で、いずれの項目にも議論の集中はみられない。)

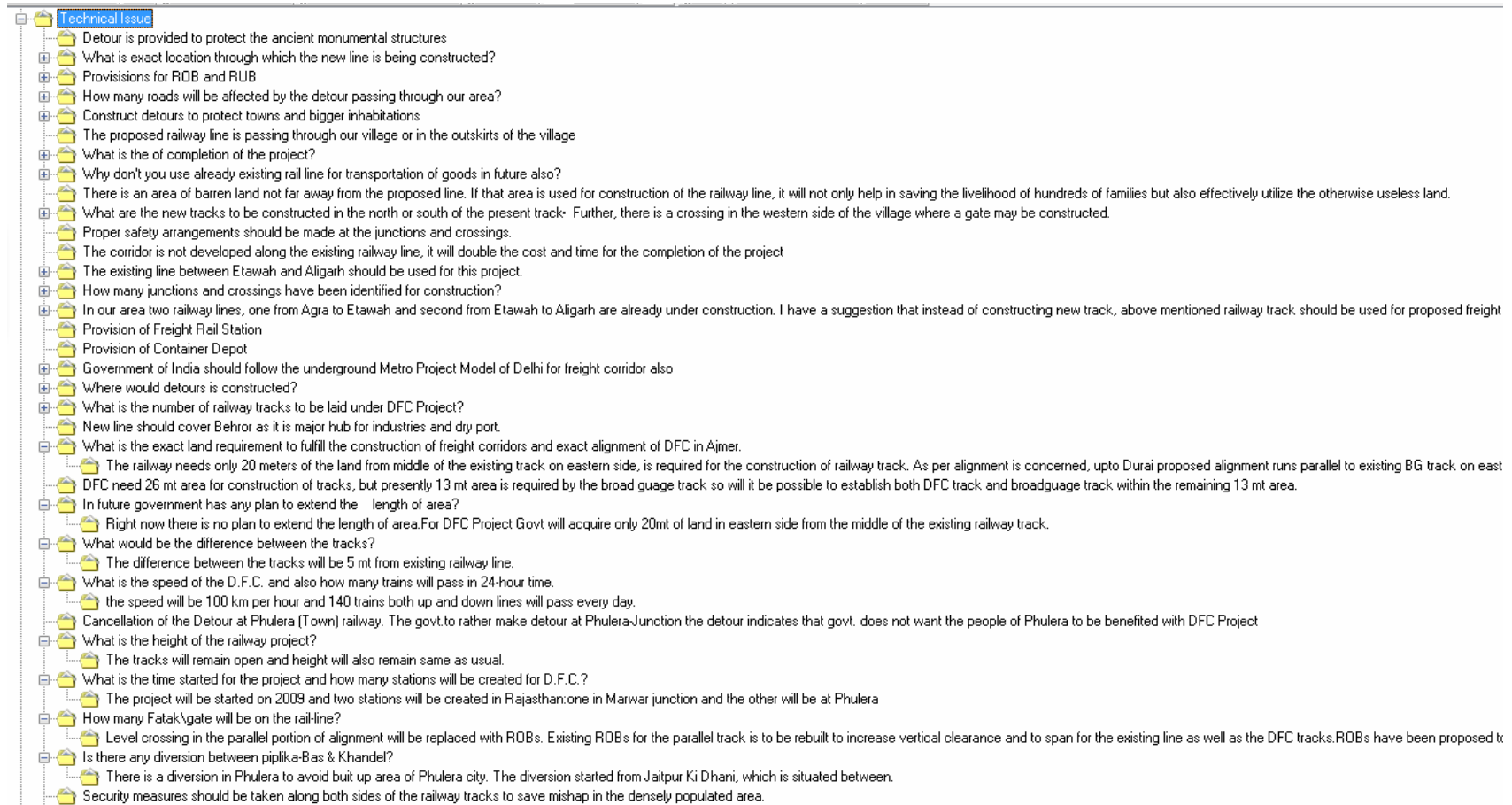


図 4 - 1 f 第 2 回ステークホルダー協議結果のツリー表示
(傾向については と同様。)

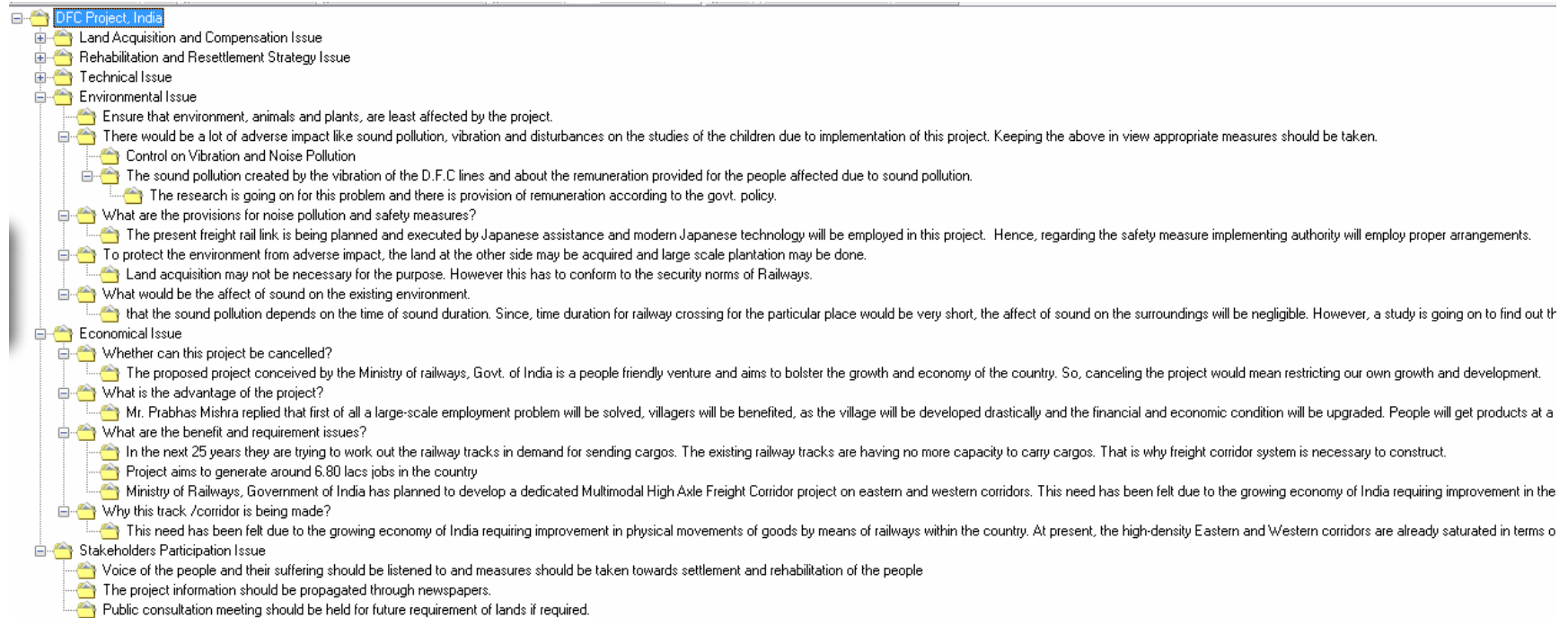


図4 - 1g 第2回ステークホルダー協議結果のツリー表示

(環境汚染、事業の経済効果、住民参加の3つの論点については他の主要論点と比べると質問・意見が比較的少ないものの、騒音・振動など主要な環境社会配慮調査項目についてはいずれも言及がある。)

図4 - 1 a ~ gに示した議論ツリーは、事業の背景を理解する担当者によって人為的に構築されたものである。しかし、当事業のように大量の文書情報を処理する必要がある場合、議事録の各発言の文脈を解釈して議論ツリーを構築する作業には多くの時間を要する。本研究開発ではこの問題を軽減するために、第3章で紹介した議論ツリーの自動構築アルゴリズムを開発し、同じ議事録データに適用した。

本例では、まず議事録中の各発言を5つのクラスターに分類した。

図4 - 2はその5つのクラスターの中心的な発言である。アルゴリズムによって自動的に生成されたツリーの結果を、各クラスターについて上から順に表示したものを図4 - 3 a ~ 図4 - 3 eに示す。

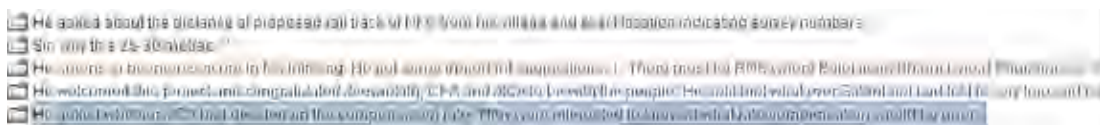


図4 - 2 議論ツリー自動構築に用いた各クラスターの代表的議論

クラスター

The image shows a vertical timeline on the right side of a discussion transcript. The timeline is marked with numbers from 1 to 60 in increments of 5. Two 'x' marks are placed in boxes next to the numbers 25 and 30. The transcript on the left is a Japanese discussion with various participants and topics related to a project or survey. The text is partially obscured by the timeline and the 'x' marks.

注) 図中右端は行番号を示す。また図中「x」印は自動構築結果を評価者が検証し、共に意味連関がないとした箇所であることを示す。

図 4 - 3a 議論ツリー自動構築結果 (クラスター)

クラスター

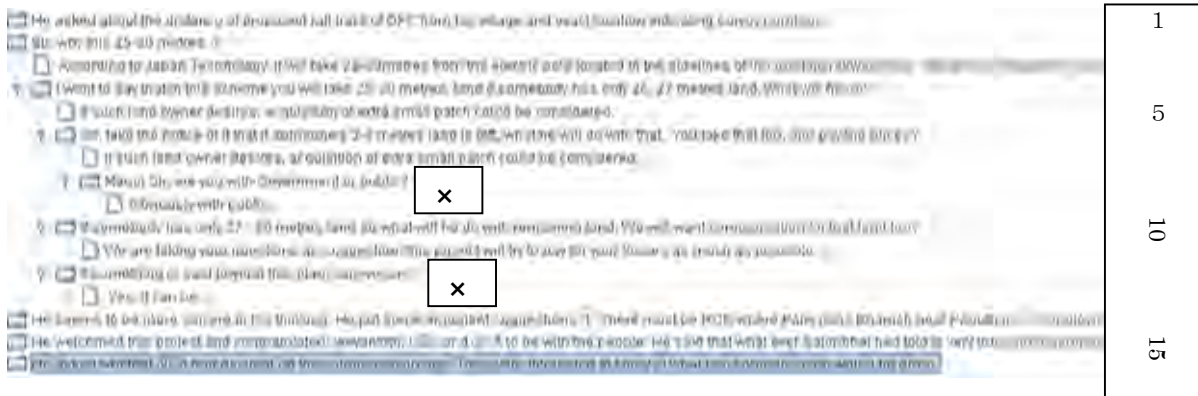


図 4 - 3b 議論ツリー自動構築結果 (クラスター)

クラスター



図 4 - 3c 議論ツリー自動構築結果 (クラスター)



図 4 - 3c 議論ツリー自動構築結果 (クラスター、つづき)

クラスター

<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	1
<p>He asked to be kept during the construction of the 2nd track.</p>	5
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	10
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	15
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	20
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	25
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	30
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	35
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	40
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	45
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	50
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	55
<p>He asked about the distance of proposed 2nd track of 27 meters from the existing railway line and about the length of the existing railway line.</p>	60

図4 - 3d 議論ツリー自動構築結果（クラスター part）

<p>44 Suggested cancellation of the Detour at Pruders (Town Railway Station) requested the gov'to rather make good 45 cancellation of the detour at Pruders (Town Railway Station) than the provision in the project to construct the 46 We have to really inform you about the route of the detour. The same is again reiterated. 47 It is not possible to make provision of a detour at Pruders. There is separate railway track only on road. 48 May we not consider provision of a detour at Pruders, an old one to make detour around an existing road to the 49 There is a 17m wide (15M) of urban intersection in our town. It is very difficult to have the detour of public, commercial 50 In terms of the existing legal and zoning framework, construction and provision of a detour is possible. 51 There are two RFLs at Pruders railway station. Substantial number of apartments taking place here. We want a station 52 While constructing the railway line it should be taken care of that it has minimum impact on the town (especially Alam 53 We have to really inform you about the route of the detour. The same is again reiterated. 54 We expressed the displeasure about not providing convenient passage to Pruders. We further want that they are fed up with 55 Pruders consists the point of physically challenged persons. Similarly they should be given convenient railway route. 56 Making railway line through the town of Pruders and back to railway crossing makes it more difficult and not safe 57 We would like to thank the study team who are trying to shape out ideas before the Ministry of Railways. The land belongs to the 58 If such cases the land would be given in the name of the temple. The issue regarding the gate can be discussed at the 59 It is very difficult to find the Ministry of Railways. It is better to have the project and not to discuss and later on the 60 We seek your professional and independent assessment, awareness among the PMPs about the project. 61 Development of roads in Pruders is more important. This means is a good solution of the problem of Pruders 62 All as we know that project are CPC roads in the larger interest of the people of the town. Pruders station is 63 We want to know the road works on the DLU line not at the same time requested to solve their problems. There is a road 64 There are different types of lands from town to Pruders. We want to know the value of the land. We are not sure 65 We talked some serious environmental issues of the existing and the railway line. Not even starting from the road 66 The Ministry of Railways is not aware of the CPC road. It is not safe to have a station in the town. We are not sure 67 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 68 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 69 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 70 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 71 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 72 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 73 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 74 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 75 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 76 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 77 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 78 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 79 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 80 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 81 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 82 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 83 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 84 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 85 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 86 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 87 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 88 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 89 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 90 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 91 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 92 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 93 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 94 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 95 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 96 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 97 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 98 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 99 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. 100 We are not sure for the road works. We are not sure for the road works. We are not sure for the road works.</p>	<p>1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65</p>
--	--

図4 - 3d 議論ツリー自動構築結果 (クラスター、part)

<p>Mr. [redacted] asked about the points of discussion that you had raised about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	1
<p>Mr. [redacted] asked about the time stated in the report and how many stations were expected for the proposed route.</p>	5
<p>Mr. [redacted] asked about the location of the construction of the project.</p>	10
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	15
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	20
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	25
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	30
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	35
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	40
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	45
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	50
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	55
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	60
<p>Mr. [redacted] asked about the proposed route and the proposed route for the proposed route in 2015 and the proposed route in 2015.</p>	65

図4 - 3d 議論ツリー自動構築結果 (クラスター 、 part)

<p>1. Provide the with appropriate means of livelihood</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. Under marginal (500 hecter) homestead (with land to the family of 12 members) request you to provide appropriate price of the land. A. With your price by appropriate price 	1
<p>2. We want to establish a homestead (which provide an income of 8 lakhs per year)</p> <ul style="list-style-type: none"> The compensation and rehabilitation being available with the provision of 4 and 5 members have been considered. If 	5
<p>3. Under a very small area of land (including residential) will lose my livelihood and become homeless (as I request you to provide)</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. I request you to provide the compensation and residential. Each one of us have 4-5 members in family, it will be to provide the homestead, the government has already earmarked 100 meters of land for this project. The nature area falls in the road A. We have taken note of your problem and will discuss it to the extent 	10
<p>4. These people, who live that means of livelihood, should be given employment based on their capability. The only employment</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. What job and facility, otherwise will be provided to the people of the project for the livelihood of my family, could help to A. I have noted your concern during the last meeting. We will and being been to discuss and consider the possibility of it 	15
<p>5. Who said that for us a good generation (school) at Raigarh. In search of livelihood they have tried many & some women doing it</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. He said that he was staying at Raigarh for the last 20-25 years and residents were mostly daily wage workers. They are A. I have noted your concern and will discuss it to the extent and will discuss it to the extent 	20
<p>6. I agree with the fact that the farmers of this area should be employed and more than what they are doing currently, the farmers after it</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. With the implementation of this project, a remarkable improvement would be made with regard to land and related employment. It A. My suggestion is that the involvement of the local community is required. But this will directly influence how the compensation and 	25
<p>7. Compensation of 100 lakhs per hecter of land is not sufficient for the project. Many families are unable to survive</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. We appreciate the time you have taken in addressing an issue like the implementation of compensation of 100 lakhs per hecter. It A. I have noted your concern and will discuss it to the extent 	30
<p>8. On the viability of the project, the fact that the land is not sufficient for the project. Many families are unable to survive</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. Our main aim is to provide the land to the people of the project. We will discuss it to the extent A. We have already explained that the project is not a one-time project. It will be a long-term project. We will discuss it to the extent 	35
<p>9. When suggestions on alternative livelihood were asked, the one again mentioned and suggested that there is a need for</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. The A. We have already explained that the project is not a one-time project. It will be a long-term project. We will discuss it to the extent 	40
<p>10. If farmers of the village lose their land or the project, they should be provided with the basic land facilities of the government/agency of the</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. Provide facilities if we lose our residence & income (as a condition). There are colonies at both the sides of the road, therefore it is A. There is need for a good house and essential facilities in the colony. We will discuss it to the extent 	45
<p>11. He mentioned that there will be a railway track in Raigarh and it will be a good facility. It will be a good facility. It will be a good facility.</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. He mentioned that there will be a railway track in Raigarh and it will be a good facility. It will be a good facility. It will be a good facility. A. We will discuss it to the extent 	50
<p>12. He said that due to the railway track, the problem of water logging is very serious. So enough water will be available to grow crops</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. He mentioned about the drainage problem. It is a serious problem. It is a serious problem. It is a serious problem. A. We will discuss it to the extent 	55
<p>13. He asked the problem of water logging (overhead) and said that many farmers suffer due to the problem. This can be prevented by you</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. He asked the problem of water logging (overhead) and said that many farmers suffer due to the problem. This can be prevented by you A. We will discuss it to the extent 	60
<p>14. He said that the fact that the government has not provided the land to the people of the project. Many families are unable to survive</p> <ul style="list-style-type: none"> Q. He said that the fact that the government has not provided the land to the people of the project. Many families are unable to survive A. We will discuss it to the extent 	65

図4 - 3d 議論ツリー自動構築結果（クラスター、part）

クラスター

	1
	5
	10
	15
	20
	25
	30
	35
	40
	45
	50
	55
	60
	65

MC asked about the distance of proposed rail track (7.5 km) to village and availability regarding survey findings.

MC: Why this 7.5 km track?

He seemed to be more serious in his thinking. He put some thoughtful suggestions. I think he will be very much pleased with the project.

MC welcomed the project and mentioned that he would like to be with the project. He said that he would like to be with the project because it is very important for the village.

MC asked whether JICA had decided on the compensation rate. I have to estimate it to keep it simple. I have to estimate it to keep it simple.

How much compensation do you think should be given to the PAF?

Another member said that he paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha.

How a suggestion that compensation should be given to the PAF should be put before the committee?

While dealing with compensation for the members of the PAF, I should be very careful. I should be very careful. I should be very careful.

Call would be taken to your attention if the project is not successful. If the project is not successful, then the members of the PAF will be in a difficult position.

What to be worked out?

The work is scheduled to be implemented in 2001.

He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway.

Compensation for land should be given at market value along with it.

Compensation should be given at market value along with it.

We should be very careful and compensation.

All the land will be acquired in this project. Over the years, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

One agricultural land will be acquired. Therefore, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

MC asked about the distance of proposed rail track (7.5 km) to village and availability regarding survey findings.

MC: Why this 7.5 km track?

He seemed to be more serious in his thinking. He put some thoughtful suggestions. I think he will be very much pleased with the project.

MC welcomed the project and mentioned that he would like to be with the project. He said that he would like to be with the project because it is very important for the village.

MC asked whether JICA had decided on the compensation rate. I have to estimate it to keep it simple. I have to estimate it to keep it simple.

How much compensation do you think should be given to the PAF?

Another member said that he paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha.

How a suggestion that compensation should be given to the PAF should be put before the committee?

While dealing with compensation for the members of the PAF, I should be very careful. I should be very careful. I should be very careful.

Call would be taken to your attention if the project is not successful. If the project is not successful, then the members of the PAF will be in a difficult position.

What to be worked out?

The work is scheduled to be implemented in 2001.

He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway.

Compensation for land should be given at market value along with it.

Compensation should be given at market value along with it.

We should be very careful and compensation.

All the land will be acquired in this project. Over the years, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

One agricultural land will be acquired. Therefore, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

MC asked about the distance of proposed rail track (7.5 km) to village and availability regarding survey findings.

MC: Why this 7.5 km track?

He seemed to be more serious in his thinking. He put some thoughtful suggestions. I think he will be very much pleased with the project.

MC welcomed the project and mentioned that he would like to be with the project. He said that he would like to be with the project because it is very important for the village.

MC asked whether JICA had decided on the compensation rate. I have to estimate it to keep it simple. I have to estimate it to keep it simple.

How much compensation do you think should be given to the PAF?

Another member said that he paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha.

How a suggestion that compensation should be given to the PAF should be put before the committee?

While dealing with compensation for the members of the PAF, I should be very careful. I should be very careful. I should be very careful.

Call would be taken to your attention if the project is not successful. If the project is not successful, then the members of the PAF will be in a difficult position.

What to be worked out?

The work is scheduled to be implemented in 2001.

He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway.

Compensation for land should be given at market value along with it.

Compensation should be given at market value along with it.

We should be very careful and compensation.

All the land will be acquired in this project. Over the years, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

One agricultural land will be acquired. Therefore, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

MC asked about the distance of proposed rail track (7.5 km) to village and availability regarding survey findings.

MC: Why this 7.5 km track?

He seemed to be more serious in his thinking. He put some thoughtful suggestions. I think he will be very much pleased with the project.

MC welcomed the project and mentioned that he would like to be with the project. He said that he would like to be with the project because it is very important for the village.

MC asked whether JICA had decided on the compensation rate. I have to estimate it to keep it simple. I have to estimate it to keep it simple.

How much compensation do you think should be given to the PAF?

Another member said that he paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha. He said that he had paid 45 per ha.

How a suggestion that compensation should be given to the PAF should be put before the committee?

While dealing with compensation for the members of the PAF, I should be very careful. I should be very careful. I should be very careful.

Call would be taken to your attention if the project is not successful. If the project is not successful, then the members of the PAF will be in a difficult position.

What to be worked out?

The work is scheduled to be implemented in 2001.

He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway. He asked for confirmation about the land for the railway.

Compensation for land should be given at market value along with it.

Compensation should be given at market value along with it.

We should be very careful and compensation.

All the land will be acquired in this project. Over the years, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

One agricultural land will be acquired. Therefore, compensation should be given to the PAF. Compensation should be given to the PAF.

図4 - 3e 議論ツリー自動構築結果 (クラスター、part)

The image shows a discussion tree with a vertical scale on the right side. The scale has markers at 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, and 35. A small box with an 'x' is positioned on the left side of the text area. The text is a transcript of a discussion, with various lines of text and bullet points.

図 4 - 3e 議論ツリー自動構築結果（クラスター、part）

図4 - 3 a ~ eの自動構築結果は、評価者がその意味連関の妥当性を解釈的に確認することによって検証した。その結果を以下に示す。

< クラスタ >

- ・ クラスタ (図4 - 3 a) は、主に図4 - 1で示した手動構築ツリーの“ Technical Issue ”に該当する項目が分類されている。クラスタ中心になっている“ He asked about the distance of proposed rail track of DFC from his village and exact location indicating survey numbers ”も、“ Technical Issue ”のクラスタにあり、主な内容は共通している。
- ・ 鉄道が新しく敷かれる場所についての類似した質問がいくつかあがっているが、内容から考えればこれらは一つのスレッドにまとまって配置されるべきである。(図4 - 3 a、12・13行目、17行目、39・40行目、51行目)
- ・ 一方、level crossingについては話題が一つのスレッドの中に配置されており、内容としても問題なく分類されている。(同3 ~ 7行目)

< クラスタ >

- ・ クラスタ (図4 - 3 b) は、クラスタ中心になっている発言が“ Sir, why this 25-30 meters? ”なので、本来具体的な面積に関する発言がより多く集まるべきであった。ただし、なぜ収用される土地の広さを懸念しているのかについての理由が、各発言の中にみられるので、意味的連関は維持されている。

< クラスタ >

- ・ クラスタ (図4 - 3 c) は、議論が集中している箇所の階層が深く、各論点について擬似的な対話が構築されている。ただし、クラスタ内のノードの連関には偏りがあり、明らかに関連性の弱いノード群で階層を形成してしまっている部分もある。(3 ~ 10行目)
- ・ 11 ~ 15行目はsound pollutionに関するものなので、手動構築ツリーでは“ Environmental Issue ”に該当する。一方、18 ~ 27行目の土地所有権に関する話題は手動構築ツリーでは“ Land Acquisition and Compensation Issue ”に該当する。
- ・ 28 ~ 56行目にかけては、ほぼ収用される面積についての話題になっており、適切に分類されている。ただし、論点の分類としては、手動構築ツリーの“ Land Acquisition and Compensation Issue ”に該当する。また、24 ~ 25行目の環境に関する話題は別のスレッドに分類されるべきである。

< クラスタ >

- ・ クラスタ (図4 - 3 d) は、主に鉄道施設そのものや収用される土地の面積、金銭による補償について述べられているが、話題が多岐にわたっており、規模も大きいいためクラスタの論点特定性は強くない。特に、part の1 ~ 38行目、part の3 ~ 21行目における意味的結節関係が弱い。
- ・ Part 36行目 ~ Part 66行目では、主に土地収用と補償に関する話題が並んでおり、適切に分類されている。特に、Part 24行目までは土地についての意見が集中している。また、40 ~ 66行目では、生活の糧としての土地や商店が収用されることについて懸念をもっており、

困窮を訴えている被影響世帯の意見が集中している。この箇所ではcompensationの内容について問うよりも、livelihoodを失うという表現の方が多くなっていることがわかる。

< クラスタ >

- ・ クラスタ （図4 - 3 e）は、全体的にクラスタ中心と同じ話題についての議論になっており、比較的適切に分類されている。
- ・ 詳細な内容についてはクラスタ もクラスタ と同様、一部結節関係の弱い箇所がみられる。
- ・ Part 以降は、補償に関する一問一答式の質疑応答が多く分類されている。なお、一問一答式の応答に対しては両者を同じスレッドに関連付けられる仕様である。

4 - 4 ステークホルダー意見の地理的分布








ステークホルダーから提起される様々な意見は、「4 - 3 ステークホルダー協議の意見分析」で示したように論点ごとに整理することが可能である。他方代替的な意見の整理手法として、各意見が提起された地域に着目し、同地域で発せられた意見を集めることによって意見を整理するという方法もある。本節ではこの地理的分布に着目した意見の整理を行う。

本研究開発では意見が発せられた場所を地図上に示し、各意見の内容に応じた色を属性として表示することによって論点の空間分布を視覚化した。意見の空間的属性は議事録に記載されていた発言者の居住地（村落）とした。また、本件でユーザーのアプリケーション・プラットフォームとして選定したGoogle Earthに、DFC事業の基本設計（ガイドラインデザイン）としてJICAより提案された鉄道線形を併せて表示した。これによって各意見のカテゴリーが地域や線形との関係でどのように分布しているかを分析することが可能になる。この分析によって、ある意見が特定の地域に固有な問題を述べているかどうか、ある論点が計画路線との近接性など地理的属性に起因するものであるかどうかなどを明らかにすることができる。

実際に本件で開発されたCRANESのシステム上では、この地図表示画面と議論ツリー表示画面を相互に往復することができる。これによって、ある意見を一方で論点全体の文脈から理解し、他方で地理的な文脈からも理解するという作業が可能になる。

本件で作成した地図表示の結果を図4 - 4 に示す。また図4 - 4 の各議論の凡例を表4 - 2 に示す。この図より、DFC事業の被影響地域全般にわたってすべての論点がおおむね同じように分布しているものの、東回廊と西回廊で若干の差がみられることがわかる。すなわち、東回廊においては土地収用に関する意見がやや多くみられるのに対し、西回廊においては跨道橋（Rail-over-bridge：ROB）/ 跨線橋（Rail-under-bridge：RUB）架け替えなどの技術的論点が多い（図4 - 4 b, c）。これは、東回廊の用地が主として農地であり、都市部の住民移転が西回廊と比べ少ないことと整合的である。

表 4 - 2 ステークホルダーの意見の空間分布：凡例

	<p><i>Land Use, Questions and Compensation Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. How land is compensated and in what losses? 2. Mutual consultation for land evaluation 3. House loss and compensation 4. How and if land to be acquired?
	<p><i>Habitat Loss and Resettlement Strategy Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Common property loss (e.g. temple, mosque, grave yard) 2. Crop loss 3. Forest loss 4. Garden and tree 5. Business loss 6. Loss of houses, shops, change of profession (unemployment problem) 7. Compensation for squatters, shopkeepers 8. Gov. schemes for self employment
	<p><i>Technical Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sitting the certain portion of proposed route to railway 2. Water drainage system 3. KPIs or BIV 4. Loading and unloading space for handling commodities 5. Previous construction 6. Time schedule of the project 7. Requirements minimum along the proposed line
	<p><i>Environmental Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Decisions 2. Noise, pollution of environment
	<p><i>Economic Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Develops benefit others to the people
	<p><i>Stakeholders Participation Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Improve mechanism for effective consultation 2. More consultation meeting 3. Organization of meetings among the people in parties 4. Presence of other stakeholders (e.g., local government officials, Railway board officials)
	<p><i>Urban Production Development Issues</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Effect on output production due to development of project

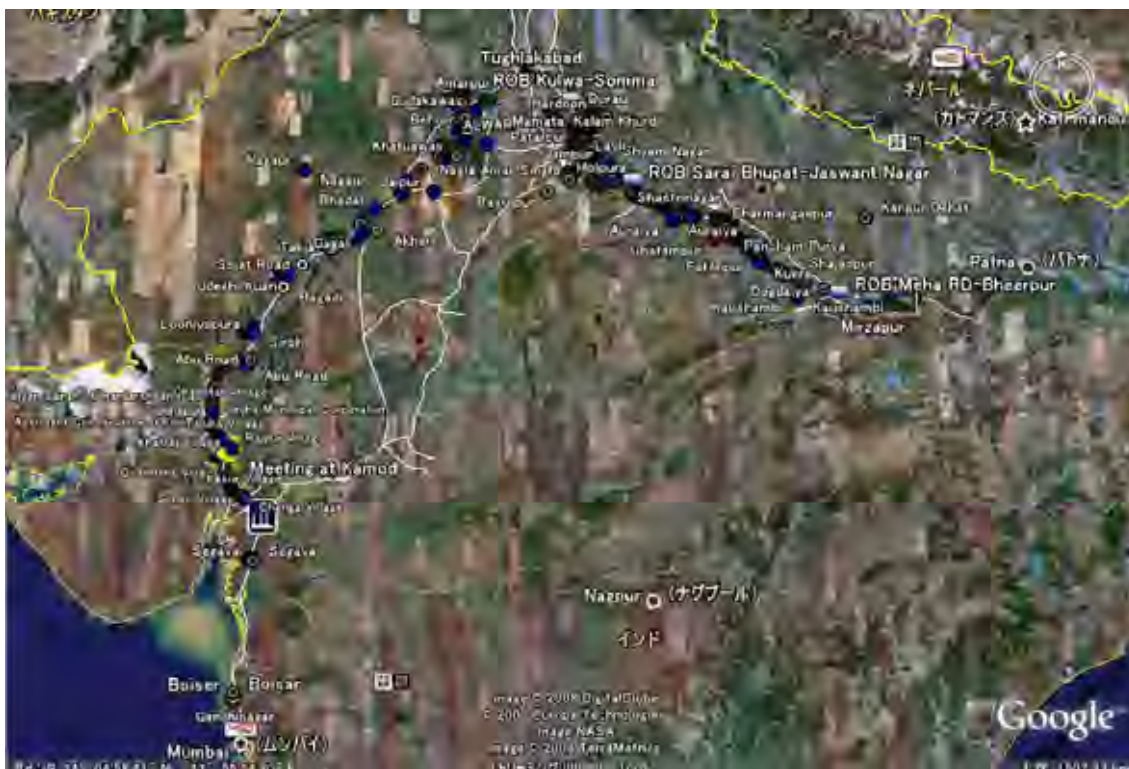


図 4 - 4 a ステークホルダーの意見の空間分布：概観

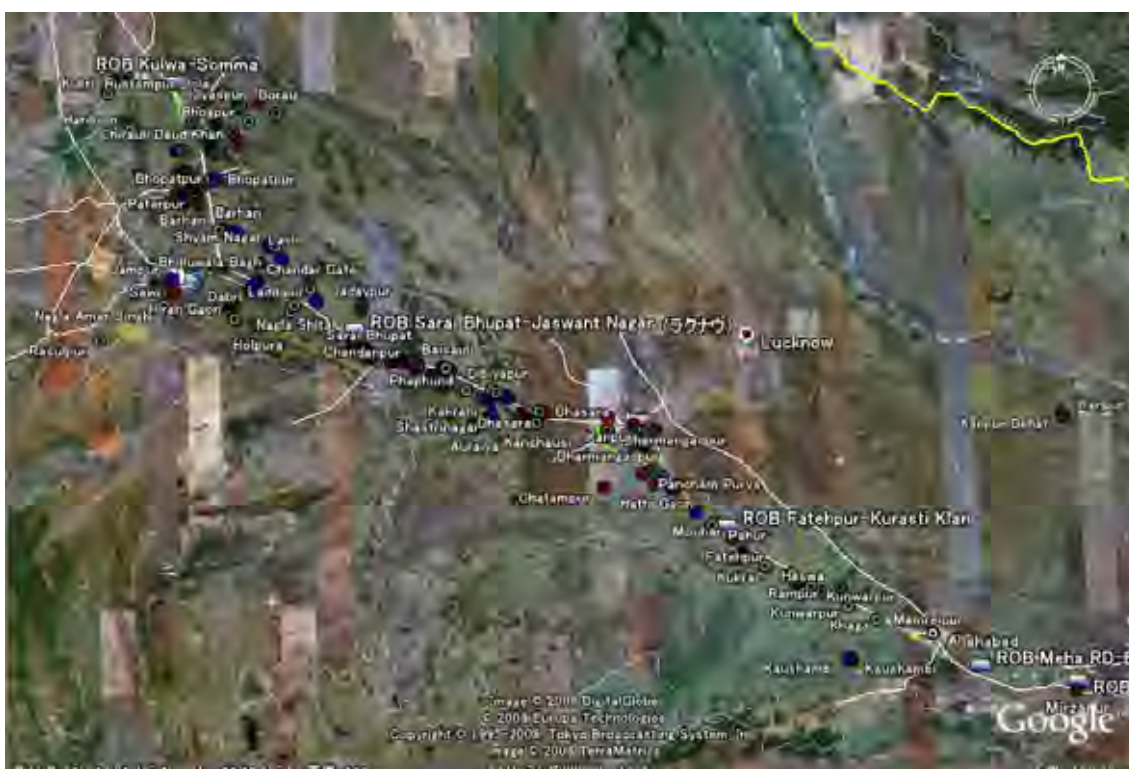


図 4 - 4 b ステークホルダーの意見の空間分布：東回廊



図4 - 4c ステークホルダーの意見の空間分布：西回廊



図4 - 4d ステークホルダーの意見の空間分布：Allahabad～Kanpur



図4 - 4e ステークホルダーの意見の空間分布：Kanpur ~ Etawah



図4 - 4f ステークホルダーの意見の空間分布：Tundla ~ Hathras



図 4 - 4g ステークホルダーの意見の空間分布：Aligarh



図 4 - 4h ステークホルダーの意見の空間分布：Tughlakabad ~ Delhi ~ Rewari



図4 - 4i ステークホルダーの意見の空間分布：Rewari ~ Phulera



図4 - 4j ステークホルダーの意見の空間分布：Phulera ~ Palanpur



図4 - 4k ステークホルダーの意見の空間分布：Palanpur



図4 - 4l ステークホルダーの意見の空間分布：Ahmadabad



図 4 - 4 m ステークホルダーの意見の空間分布：Vadodara ~ Bharuch



図 4 - 4 n ステークホルダーの意見の空間分布：Boisar ~ Palghar

4 - 5 議論の構造化に関する考察

本研究開発で提案された手法により、議論のツリー構造化と地図表示の有機的な連携を、大量かつ断片化したステークホルダー協議の結果を整理する作業において実現できた。本節ではデータ解析から得られた結果の考察を行う。

データ解析前の議事録を閲覧するだけでは各被影響世帯の発言を全体の文脈の中で捉えることは一般に困難であるが、議論の構造化によって発言の解釈が容易になることが示された。以下は被影響世帯の補償方法に関する発言である(図4 - 1 d、5行目ノード“The project affected families (PAFs) should be given compensation and employment.”の意見詳細より)。

“In Bharthana, the Government has already earmarked 100 meters of land for this project. Our house also falls in the mentioned area. Now we are very tense that we will lose our residence. I would request the government to provide us residence to stay and compensate by providing employment to one member of each PAF, otherwise we would stage protest to get our rights.”

この発言に関連して、“ National Policy on Resettlement and Rehabilitation 2003 ”、または“ National Resettlement Policy 2006 ” の定める補償パッケージの一環として雇用機会の提供がどのように規定されているかが問題になる。両政策では被影響世帯から各1名は優先的に政府または起業者によって雇用機会を与えられることが定められているが、このことは同じツリー図4 - 1 d、2 ~ 4行目を参照することによってわかる。別の被影響世帯の発言では各世帯1名では不十分だという指摘がなされている(図4 - 1 d、7行目)。ここで発言をツリーに従って追ってみると、政府 / 起業者が雇用を世帯内の全員に提供するべきであるという意見もあれば(図4 - 1 d、12行目)、インド鉄道省 (Ministry of Railway : MoR) が自ら雇用しなくても店舗の建設等で雇用需要を創出してくれればよいという発言もあり(図4 - 1 d、8行目)、同一の論点に対して多様な意見が提起されていることが容易にわかる。

次に、議論の階層的な構造によって論点の理解が容易になる例を示す。議論のツリーで表示される最初の論点(土地および動産の補償金はいかに算定され支払われるのか)に着目すると、異なる場面で別々になされた発言があたかも対論(ディベート)形式で行われたかのようにツリー上でみえることがある。例えば、あるスレッド(ツリー上の一連のつながり)に“Committee consisting of local, MP, MLA, DM and representatives will decide the structure for land remuneration and according to that payment will be made.”という発言がある。この発言は、住民代表、地元選出の代議員、地方政府の代表が集まる委員会で補償額を決定すれば、民主的かつ透明な手続きの中で住民に対して不公正な補償額が算定されることはないだろうという前提に基づいた主張である。これに対して同じスレッドの中に“many external and governmental agencies have cheated APs while making assessment of the loss caused to them due to the implementation of development projects”という明確な(見なし上の)反論がみられる。すなわち、本来地域住民(地権者)の権益を守るべき地域代表自身が、汚職などの慣行によってその役割を十分に果たしておらず、したがって委員会の委員に地域代表を含めても不公正な価格算定は防げないという主張である。これら2つの意見はツリー上に(他の意見を介して)つなげられなければ、その文

脈的連関が見過ごされてしまう恐れがある。

ツリー上に配置された意見の集まりから、論点が浮かび上がってくる例もみられる。例えば、土地収用の補償基準について、政府の補償基準を用いるのか（JICAガイドラインで定められているとおり）、再取得価格を用いるのかという質疑がある。これに伴って2つの論点が意見のやりとりによって提起されている。すなわち、

土地の補償基準は場所によって変えるべきか（変わるのか）

補償基準はそもそも何が根拠となり、どのように定まるのか
の2つである。

このような本質的な論点が議事録に記録された参加者の発言を再整理するだけで明確になることが議論の構造化の利点である。

4 - 6 環境社会配慮のシステムに関する考察

本節ではDFC事業に関して実施された環境社会配慮調査のあり方について考察を行う。

4 - 6 - 1 ステークホルダー協議およびフィードバックミーティング

ステークホルダー協議は、DFC事業の計画路線が通過する全37Districtsで実施された。通常、インドの鉄道事業においては開発調査の段階で公式なステークホルダー協議を行うことは制度化されていない。しかし、DFC事業においてはJICA環境社会配慮ガイドラインの理念に則り、被影響世帯をはじめとする地域のステークホルダーに対して計画の概要を伝え、住民の疑問に答えつつ、意見の聴取を行って事業に関する合意の程度を把握する試みが行われた。

現地調査によれば、DFC事業は（人口密集地域は迂回しているとはいえ）都市部と農村地域の双方を通過しており、そのステークホルダーは多様である。今回のフィージビリティ・スタディのように実際に各地のステークホルダーとの説明会と意見交換会を重ね、様々な環境下にある地域がそれぞれの特性に基づいてどのような要求をするのかを精査し、すべてのステークホルダーにとって極力受け入れられやすい路線計画を俯瞰的に策定することは極めて意義深い。これらステークホルダーミーティングを効果的に行い、それまでの現場ではまだ提起されていなかった新しい問題や要求を掘り起こしていくことが求められる。

一方、本件で現地調査を行った7回のステークホルダー協議とその他の議事録から判断すると、住民のDFC事業に対する懸念は極めて大きい。意見の内容は前節にあげたとおりだが、ステークホルダー、とりわけ被影響世帯の立場をあえて要約すれば「過去の公共・公益事業で経験したような収用の体験が繰り返されるならば、DFC事業を支持することは決してできない」というものである。

インドの鉄道事業や他の社会基盤開発事業において制度化されている環境社会配慮の制度や運用は、ガイドラインとは未だ少なからず乖離がある。被影響世帯にとってはDFC事業が従来の国内事業と同様なプロセスで執行される恐れを払拭することは当然できず、この恐

れが事業への懸念となって顕在化している。ステークホルダー協議では事業の概要に加え、JICAガイドライン自体に関する説明を行い、DFC事業では同ガイドラインの理念に従った環境社会配慮が実施されることが主催者より述べられた。多くの被影響世帯はもし再取得価格による補償金の支払いなど、JICAガイドラインで述べられている原則が忠実に実行されるならば事業には反対しないという立場を表明しているが、一方で開発調査後に適切な環境社会配慮が実施されるかどうかに関する不確実性について十分に認識している。JICAおよびインドの事業実施機関〔インド幹線貨物鉄道公社（Dedicated Freight Corridor Corporation of India Limited：DFCCIL）およびMoR〕は、この課題に開発調査後も十分に留意し続けることが必要である。

ステークホルダー協議が政策論議の場として有効に機能しているかどうかという点に関しては、結果として行われた議論の中身からも肯定的に評価できる。インドは従来代議的な社会的意思決定手続きと村落レベルにおける参加型討議の習慣が根付いており、ステークホルダー協議においても事業への厳しい反対意見も含め活発な意見交換が行われた。事業への反対意見が数多くある以上、議論が熱を帯びる場面もしばしばみられたが、議論はおおむね建設的に行われた。社会的弱者を含めた特定参加者に対する発言を促すなどの工夫も適宜されており、発言者に対して抑圧が加えられている事例は観察されなかった。無論社会構造に基づく明示的・非明示的な力によって一部の住民が参加や発言を抑制されている可能性は否定できない。しかし、その可能性を考慮したとしても、議論の分析からも明らかのように、公共的討議の習慣が根付いている国ではステークホルダー協議の記録を事業に対する受容度や懸念の分析に十分に活用しうる（ただし、その結果をもって事業についての合意を判定することは危険である）。

一方で、ステークホルダー協議が常に時間的・物理的制約に晒されている限り、全被影響世帯が潜在的に有している懸念を網羅することは不可能である。そこで様々な代替的、補完的手段が用いられることとなる。DFC事業の環境社会配慮調査においては、被影響村落において住民の10%サンプル（スノーボーリング形式を中心とする非確率的サンプリングによる）に関する社会経済現況調査と、ステークホルダー協議後のフィードバックミーティングを実施した。

とりわけフィードバックミーティングは大規模な集会であるため、各発言者の発言時間に制約が大きいステークホルダー協議と比較して、個々の被影響世帯とのやりとりを確保するうえで貴重な機会である。DFC事業の環境社会配慮調査では、Districtレベルで行われるステークホルダー協議で受けた説明を、各村落で協議してその意見をまとめる作業が行われた。ステークホルダー協議にGram PanchayatやSarpanch等村落代表が出席していた村落では、フィードバックミーティングとの連続性が保たれていたが、この度合いによっては村落によって較差がみられた。ステークホルダー協議の議論を深め、自分自身の事業に対する態度を形成するためにもフィードバックミーティングは重要であり、またその結果を同様に意思決定の材料として活用することも必要である。DFC事業では第2回ステークホルダー協議のあとにフィードバックミーティングを行い、そこで得られた合意や村落の意見を第3回ステーク

ホルダー協議で提起するという仕組みを取った。被影響村落の数が膨大である本事業のような事例では、この政策論議の途中で発せられた様々な意見を系統的に記録、分析していくことが不可欠であり、本件で提案された手法を調査のプロセスと連携させることが肝要である。

4 - 6 - 2 DFC事業における重要な環境社会配慮上の論点

本章の最後にDFC事業で本件調査の結果特に配慮を要すべきと判断された論点について述べる。

(1) 土地収用と移転補償

被影響世帯の意見の中で最も大きな懸念とされる問題は、土地収用に伴う補償金額についてである。インドにおいては鉄道事業などの公益事業主体は、事業用地が必要となった場合、当該州政府（実質的にはDistrict Collector）に土地収用手続きを委託する。DFC事業の場合は、MoRがDistrict Collectorに用地取得を申請し、州政府の管轄下でDistrict Collectorが補償費の算定を行う。

この際、District Collectorが算定の規準として参照する登記価格（registration price）は市場の価格を反映しておらず、現況では数倍程度、場所によっては20倍ほど市場価格が登記価格より高いこともある。このため政府が算定する補償費金額は等価の不動産再取得価格より遙かに低く、このことが住民の土地収用への大きな反対理由となっている。

本件の現況調査で得られた結果を例にとると、被影響村落Dhanpura（Ahmadabad南部）のある地権者は最近の道路建設に伴う収用で農地2,254m²を事業用地として提供したが、その補償費は約Rs16,000であった。一方、この地権者が不服申立裁判で主張している市場価格はRs400,000～500,000である。この価格は中立な不動産鑑定によるものではないが、おおむね聞き取りで得られた他の村民の証言と大きな乖離はない。

Ahmadabadはインドの中でも最もこの問題が深刻な都市であるが、その理由はAhmadabadの急速な都市開発と市街地拡大にある。これまでグリーンベルトとして用途規制が敷かれてきた周縁農村部は、近年の用途緩和によって急速に市街化が進み、それに伴って不動産取引が活発化している。DFC事業はAhmadabadのような大都市では大規模住民移転を避けるために迂回路を計画しているが、この迂回路が既に地価高騰の波を受ける可能性がある。

このような複雑な状況が発生した場合、日本であれば用地補償のプロセスで事業者と地権者が緊密な交渉を重ねて補償基準の妥結に至るのが通常であるが、インドの鉄道事業の場合は通常最初から収用手続きを取るため地権者が事業者と補償基準をめぐって直接話し合いをもつプロセスがそもそも存在しない。一度収用手続きに入れば、補償金額は州政府（District Collector）によって算定されるので事業者が介入する余地がない。結果として、地権者からは事業者の顔が見えないプロセスと映り、補償金額も市場価格と比べ過小であるため係争の原因となる。事業者も土地収用の当事者という意識が希薄

であり、独自に住民への配慮を目的とした土地収用や住民移転の施策を講じる誘因が乏しい。

一方で、土地収用をめぐる問題は鉄道事業以外にも顕在化しており、とりわけ経済特区建設に関しては大規模な住民紛争が各地で起こるなど政府全体の課題と認識されている。これを受けて、National Rehabilitation and Resettlement Policy 2007が制定されるなど改革が進みつつあるが、これらの制度と連携してJICA環境社会配慮ガイドラインの理念を実現することが今後の大きな課題となる。

(2) 住民移転計画

DFC事業は住民密集地域には迂回路を設置するなどの方法で住民移転数を最小化するアプローチを取っている。しかし、それでも計画延長が2,800kmにわたることもあり、移転対象戸数は開発調査の算定で3,579(戸数)に上る。広範な地域に分布する多数の住民移転を適切に実施するためには、組織的・制度的な枠組みが不可欠である。

プロジェクトサイクルの視点からは、開発調査で得られた知見を、仮に事業が進行した場合いかにもその後の段階に活かすかが課題となる。例えば、開発調査時に移転対象となる住民から、移転方法や代替地に関して具体的、かつ詳細な要望が提出されることがしばしばある。これらの要望を記録としてとどめることは、DFC事業を含め通常環境社会配慮調査で既に行われている。しかし、事業の実現可能性を判断する目的で行われる開発調査の住民移転計画には、世帯レベルのMicroplanは通常含まれないので、これらの具体的な代替地の要望を計画に反映させることが常に可能とは限らない。したがって、詳細設計段階など開発調査後の住民移転計画担当者は、これらの情報が埋もれてしまわないように前後段階双方の実施担当者が密接に連携することが求められる。両者の実施機関が同一でない場合には、とりわけ情報の伝達に齟齬が生じないような仕組みを作ることが必要になる。

第5章 事例研究その2：パキスタン国ムザファラバード 西岸バイパス道路事業

5-1 事業の概要⁶

パキスタンのアザド・ジャンム・カシミール州（Azad Jammn and Kashmir：AJK）の州都であるムザファラバード（Muzaffarabad）は、2005年10月8日に起きた大地震によって甚大な被害を受けた。日本政府はパキスタン政府に対し各種の復興支援を行い、その一環としてJICAは2006年度に「ムザファラバード市復旧・復興基本計画（マスタープラン）」を策定した。西岸バイパス建設事業は同マスタープランの中で最も優先度の高い事業と位置付けられた事業であり、2006年10月から12月に予備設計が、続く2007年2月から10月に基本設計および詳細設計がJICAにより実施された。

Muzaffarabad市における現在の幹線道路は、市中心部西端に位置するニラム川（Neelum River）沿いに南北に延びるNeelum Valley Roadである（図5-1参照）。Neelum River Roadは日中の交通量が既に飽和交通量を超過しており、恒常的な交通渋滞が発生している。西岸バイパスは、今後一層増加する復興活動によって生じる交通量を円滑に処理することを主な目的として、Neelum Riverの西岸に計画された全長約5kmのバイパス道路である。

西岸バイパスは現存する幅員約2mの道路を幅員7.3m車道2車線道路に拡幅し、南端で新規エクストラードーズド橋Naluchi Bridgeにより東岸のKohala Muzaffarabad Roadに接続、北端でNeelum Valley Roadの渡河地点Chela Bandiに接続するものである。既存道路部分の通行権（Right of Way：ROW）は約8mであるが、計画で想定されている設計速度50kmを実現するために路肩、歩道、排水路等を含め11.3mのROWが提案されている。事業全体は下記の7部分に分けられる⁷。

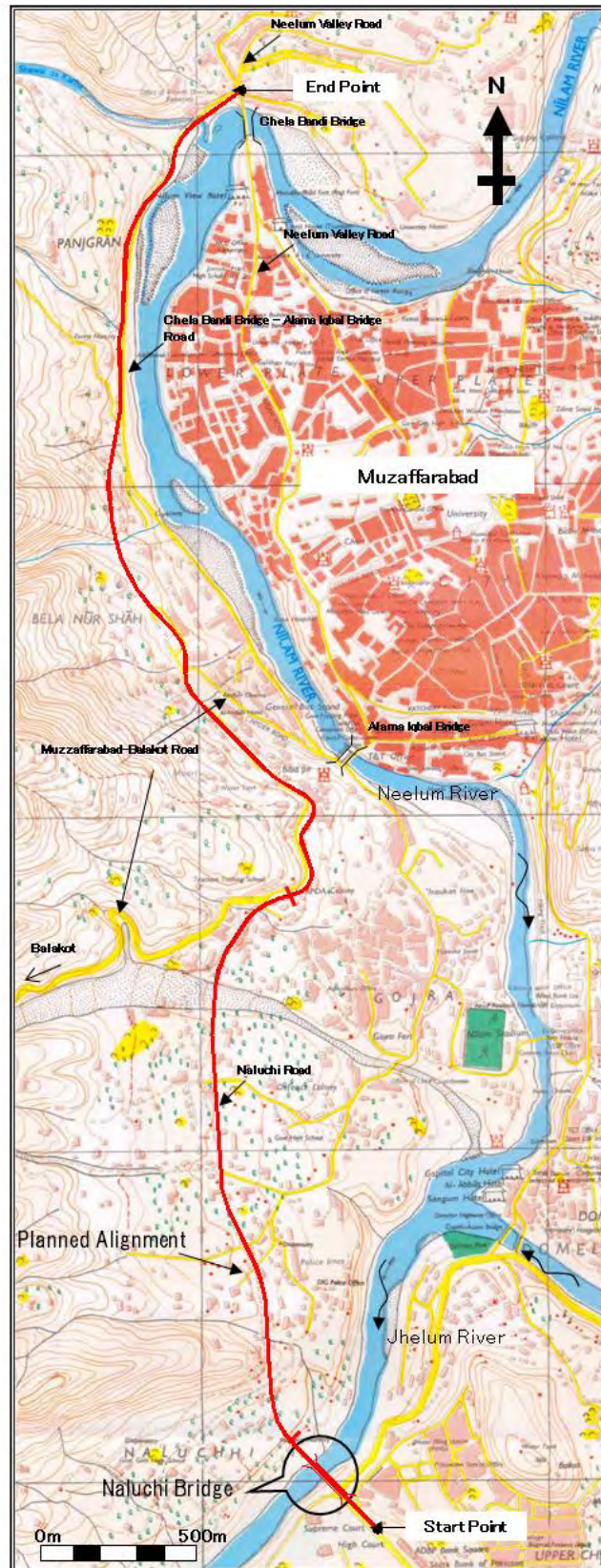
- 既存道路拡幅部分（3.95km）
- 新規道路建設部分（650m）
- 新規橋梁Naluchi Bridge建設部分（414m）
- 中小橋梁の改築部分（3箇所）
- 地滑り対策工
- 斜面安定工
- 交差点改良（4箇所）

本事業の事業主体はAJK州政府であるが、計画・設計・施工の各段階で地震復興を管轄する中央政府の国家地震復興庁（Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Agency：ERRA）AJK州政府で同様の役割を担う震災復旧・復興庁（State Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Agency：SERRA）ムザファラバード市復旧・復興基本計画（マスタープラン）の実施を担当するムザファラバード開発部（Development Authority, Muzaffarabad：DAM）土地収用を担当

⁶ 本節は以下の報告書の一部抜粋して要約したものである。Urgent Rehabilitation Project: West Bank Bypass Design under the Urgent Development Study Rehabilitation and Reconstruction in Muzaffarabad in the Islamic Republic of Pakistan: Final Report. JICA, 2007.

⁷ Nippon Koei Co., Ltd., Urgent Rehabilitation Project: West Bank Bypass Design under the Urgent Development Study Rehabilitation and Reconstruction in Muzaffarabad in the Islamic Republic of Pakistan: Final Report.

する州政府公共事業局（Public Works Department：PWD）およびRevenue Department、環境審査を行うAJK州環境担当官庁（Environment Protection Agency：EPA）、AJK州等の機関が主要なステークホルダーとしてかかわっている。日本側では上述のとおり計画・設計をJICAが実施しているのに加え、施工段階ではJBICが供与した商品借款の見返り資金が事業資金に充てられる予定である。詳細設計終了時点で完工予定は、2011年6月とされている。



出典：Nippon Koei, *ibid*

図 5 - 1 Muzaffarabad 西岸バイパス道路事業概況

5 - 2 JICA環境社会配慮調査の概要

本事業の環境社会配慮面での特徴は、本事業の被影響世帯が既に大地震によって住居を含む生活環境に大きな影響を受けていることである。とりわけ非自発的移転を余儀なくされる住民に対しては、本事業が生活に二重の損害をもたらすことのないよう特別な配慮が求められる。また、被影響世帯の中には被災によって簡易住宅やテント内での不安定な生活を強いられている世帯が多く存在することも本事業の特徴である。

本事業の詳細設計では、環境影響評価（Environmental Impact Assessment：EIA）を行うAJK州への技術的支援の一環として、土地収用・住民移転計画（Land Acquisition and Resettlement Plan：LARP）および環境管理・モニタリング計画（Environmental Management and Monitoring Plan）を含む環境影響評価書案が作成された。

実施された環境社会配慮調査は、資料調査と現地調査とに分けられる。資料調査では政府統計資料、各種既往調査結果が用いられた。現地調査の構成は下記のとおりである。

（1）自然環境に関する現地調査

下記3種類のサンプル採取によるベースライン調査

- 1）大気汚染
- 2）騒音
- 3）水質

（2）社会環境に関する現地調査

- 1）土地利用の現況調査
- 2）家屋構造物の現況調査
- 3）事業影響範囲および周辺部の社会経済調査
- 4）土地家屋資産調査
- 5）住民への聞き取り調査
- 6）被影響世帯を対象としたステークホルダー協議の開催

JICA環境社会配慮調査において明らかになった主要な環境影響は、基本設計の内容に以下のとおり反映された。

- a）地滑り等自然災害の危険が大きい地域の迂回
- b）住民移転の最小化を図ったROWの設定
- c）墓地、学校、文化宗教施設等のコミュニティ施設の移転回避
- d）供用後の交通事故削減を目的とした交通信号・側道の設置

（3）環境管理・モニタリング計画

環境管理・モニタリング計画では施工中と供用後の各段階における影響とその対策が整理されている。各対策は政府PWD、Design Consultant、EIA担当コンサルタント、設計コンサルタント、施工監理コンサルタント、施工者の役割分担の下で適切に実行されること

が提言されている。主な例を下記に示す。

1) 施工段階

- ・ 粉塵、騒音、地下水汚染等を防止する環境対策工
- ・ 道路沿線の植樹、緑化工
- ・ 建設現場労働者と地元住民との関係改善促進策
- ・ 工事による近隣交通への阻害防止、迂回路の設定

2) 供用段階

- ・ 交通量増大に伴う騒音対策。防音壁の設置、植樹
- ・ 交通量増大に伴う大気汚染対策

(4) 土地収用・住民移転計画

LARPには、影響住民の特定、影響軽減策の提言、補償対象の特定、補償算定にあたって用いられるEntitlement Matrixの作成、生計回復プログラムの提言からなる。計画策定は住民とのステークホルダー協議を経て行われ、その内容は次節に述べる本研究開発のデータ解析に用いられた。被影響世帯によって提起された主な論点は、影響の範囲と損失対象、補償金額・内容およびその算定基準、移転方法、生計回復支援策、現行の関連法規、先住民・女性を含む社会的弱者への配慮、事業実施にあたっての住民参加等であった。

土地収用計画で最重要項目の一つであるEntitlement Matrixも同LARPの中で規定されている。このマトリックスによって資産類型別の補償算定方法が定められる。例えば、居住地および耕地に対する土地補償は、市場取引額に基づく再取得価格の115%が支払われることになる。このうち15%分が強制収用に対する追加的支払額（Compulsory Acquisition Surcharge）となる。また、移転に伴って生じる直接的な費用に対する補償（Rs10,000）や貧困層に属する世帯に対する手当（Rs4,000）などが含まれている。

移転方法としてしばしば用いられる方法に代替地の提供（land for land）による補償がある。この場合はEntitlement Matrixに加え、代替地に関する要望・条件および提供可能な区画の詳細を住民移転計画で通常定めることになる。当西岸バイパス建設事業に関しては、州政府による近隣代替地の提供が不可能であったためこの移転方法は選択肢から除外されている。

当事業の環境社会配慮調査によって算定された被影響世帯の数は180世帯993人であり、公用地を除外した取得土地面積は6.81haである。被影響地域のほとんどは居住地もしくは商業地として現在使用されている。これらの土地と資産価格を加えると土地収用費はRs 235millionと算定されている。ただし、この算定額は概算である。実際の補償費はJICA調査が終了したあとに、PWDと歳入局（Revenue Department）が同LARPに基づいて用地測量を行い、その結果によって確定することになる。その他移転や代替施設の建設、生計回復支援、評価・モニタリングなど土地収用および住民移転にかかる総費用は約Rs323millionと見積もられている。

補償費が適切な価格に算定されることと同時に、住民にとって懸念材料となるのが支払いの問題である。補償額が算定されたとおりに全額支払われるのか、退去期限より前に支払いが完了するのかなどの問題に対し、LARPでは実行体制を提言している。それによれば、Director、PWDの下に土地収用・住民移転専門官を置き、住民との合意形成、他部局との調整、進捗状況の監理、支払状況の監理、住民委員会の設置および参加、住民と施行者との紛争解決、住民による異議申立機関活用の支援等の業務を担当することが定められている。

異議申立機関（Grievance Redress Committee：GRC）については、JICA調査時点でパキスタンの法制度では該当する仕組みが存在していなかった。このため、LARPの中でPWDが事業開始前に異議申立機関を自ら設立することが提言されている。LARPでは異議申立機関の裁定に法的拘束力をもたせること、Grievance Officerに当該地域の担当経験を有した技官を充てること、補償額の算定や移転についての不服全般を同機関で処理すること、などが提言に含まれている。

以上のように、西岸バイパス建設事業ではJICA環境社会配慮ガイドラインに則った包括的な調査と提言が行われた。一般に環境社会配慮を適切に実施するためには、そのための時間が十分に費やされることが必要となる。LARPでも土地収用には告知から補償費支払いまで6.5か月の期間を要するとしており、被影響世帯には遅くとも退去期限の1か月前までには補償金が支払われるべきと述べられている。一方で、当事業は大地震の災害復興事業という性格を有しており、事業には高い緊急性が認められる。事業の速やかな執行に向けて様々な要請があるなかで、土地収用・住民移転プロセスをLARPで提言されたように公正に進めるための方策が模索されている。

5 - 3 現地調査の概要

本研究開発では、上記西岸バイパス建設事業の環境社会配慮に関する政策論議の分析を目的として、下記のとおりパキスタンにおいて現地調査を実施した。

（1）調査期間

2007年9月11日～11月8日

（うち、Muzaffarabad現地調査の期間は下記のとおり。

- ・第1回 10月1日～11日
- ・第2回 11月1日～6日）

（2）調査地域

- ・Muzaffarabad西岸バイパス予定用地および周辺
- ・Muzaffarabad復興総合計画対象地域

(3) 調査方法

- 1) 現地視察およびGPS測量
- 2) 主要ステークホルダーへの聞き取り調査
- 3) 西岸バイパス建設事業被影響世帯への聞き取り調査
- 4) PWDおよびRevenue Departmentによる用地測量視察

5 - 4 ステークホルダー意見の分析

西岸バイパス建設事業では、JICA環境社会配慮調査の一環としてステークホルダー協議が行われている。同協議の結果と、本研究開発で補完的に行った被影響世帯への聞き取り調査の結果を地図上に表示した。

開発調査段階であった第4章のインド国幹線貨物鉄道事業と比べ、西岸バイパス建設事業は詳細設計段階にあることからその情報を併せて活用することができた。本件ではJICA調査によって作成された詳細設計のCAD図面をGISで一般に用いられるShapefileに変換し、Google Earth上に取り込むことによって衛星画像に重ねた。その結果を図5 - 2に示す。この重ね合わせによって、事業用地（ROW）と現況との関係が明確になる。



図5 - 2 a 詳細設計図と衛星画像の重ね合わせ



図 5 - 2 b 詳細設計図と衛星画像の重ね合わせ

次にシステム上で表示された衛星画像と事業用地の上に、ステークホルダーの意見を表示した。ステークホルダー協議の結果を表示した結果を図 5 - 3 に示す。



図 5 - 3 a ステークホルダー協議の議事録表示：Gojra 1



図 5 - 3 b ステークホルダー協議の議事録表示：Gojra 2



図 5 - 3 c ステークホルダー協議の議事録表示：Mori Gojra



図 5 - 3 d ステークホルダー協議の議事録表示：Chela Bandi



図 5 - 3 e ステークホルダー協議の議事録表示：Oxford School



図 5 - 3 f ステークホルダー協議の議事録表示：Bela Nur Shah



図 5 - 3 g ステークホルダー協議の議事録表示：Naluchi

次に本件調査で得られた被影響世帯の意見の内容と空間分布を図5 - 4 に示す。

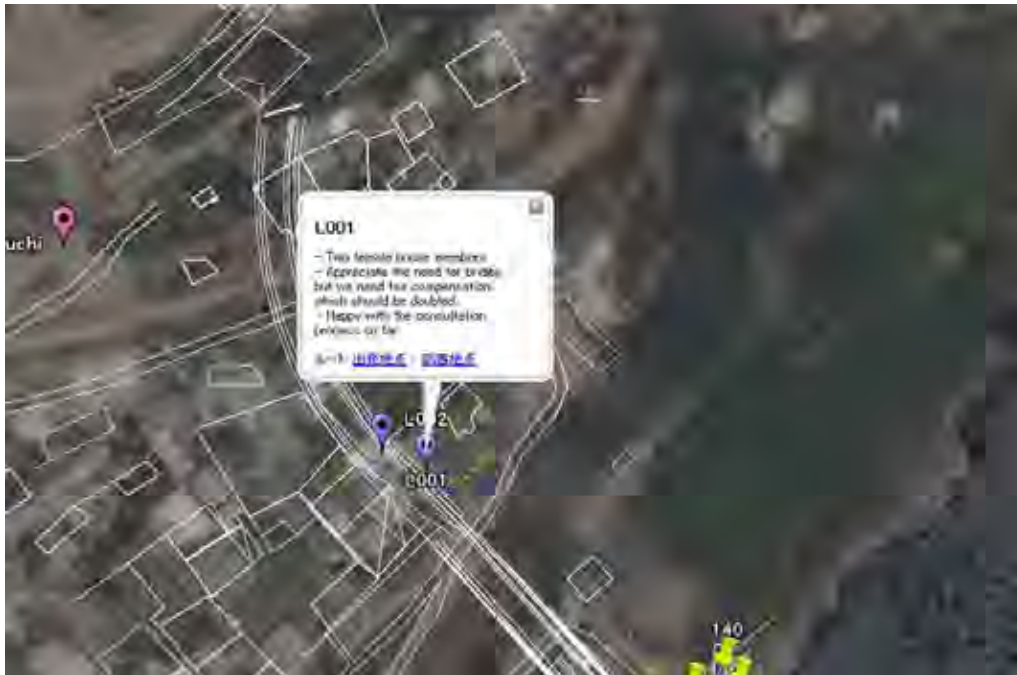


図5 - 4 a 被影響世帯の意見表示



図5 - 4 b 被影響世帯の意見表示



図 5 - 4 c 被影響世帯の意見表示



図 5 - 4 d 被影響世帯の意見表示



図 5 - 4 e 被影響世帯の意見表示



図 5 - 4 f 被影響世帯の意見表示



図 5 - 4 g 被影響世帯の意見表示

以上の結果より得られた被影響世帯の意見のうち、主要な点を下記に示す。

- (1) 現地での被影響世帯の聞き取り調査では、現地政府が土地収用・住民移転を行うことに対する懸念がしばしば聞かれた。過去の事業では政府の汚職の問題等があり、日本の関係機関に環境社会配慮の執行プロセスへ関与してほしいという要望があった。
- (2) 土地収用の退去期限の前に十分な告知期間（半年～1年）を設けるべきであるという要望があった。これはMuzaffarabad全体が地震災害の復興途上で代替地がみつきにくく、集団移転地の整備に関しても不確実な点が多いという事項と関連している。
- (3) 本件で聞き取り調査を行った世帯はすべてJICA調査のコンサルテーションで意見聴取の対象となっており、コンサルテーションのプロセスにも満足しているとのコメントが聞かれた。

5 - 5 環境社会配慮のシステムに関する考察

本節では西岸バイパス建設事業の現地調査を踏まえた考察を行う。

(1) 主要ステークホルダーの関係

同事業の大きな特徴の一つは、緊急災害復興事業であることから事業に関係する組織が多数存在しており、各組織の役割分担が事業形成時ではなく、事業の進捗とともに明確化されていった過程を辿ったことである。

本件では各ステークホルダーの本事業に対する意見を聴取することを目的として、聞き取り調査を実施した。表5 - 1に聞き取り調査対象の一覧を示す。

表5 - 1 主要ステークホルダー聞き取り調査対象者

対象機関	氏名(職名)
Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (ERRA)	Mr. Brigadier Waqar (Chief of Staff) Mr. Tahir Sharif (Director, Physical Infrastructure)
National Highway Authority (NHA)	Mr. Ali Brohi (Environmentalism)
Development Authority Muzaffarabad (DAM)	Mr. Zahid Amin (Chairman) Mr. Quaiser Majeed, Assistant (Town Planner)
Central Design Office, Public Works Department (PWD)	Mr. M Sharif Dar (Superintending Engineer) Mr. Tasadiq Hussain (Director Highways, Central Design Office) Mr. Imran Ali (Assistant Engineer)
Environmental Protection Agency, AJK	Mr. Bashir Quereshi (Director)
State Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority (SERRA)	Dr. Syed Asif Hussain (Director-General) Mr. Asim Jamal (Environmental Expert)
Directorate of Land Records, Board of Revenue, AJK	Mr. Irshad (Collector Land Acquisition)

聞き取り調査の結果明らかになった点は下記のとおりである。

ステークホルダー間の役割分担は上述のとおり事業の進捗とともに変遷し、次第にそれぞれの役割が明確化されてきた。詳細設計を実施したJICA調査団が、調査終了直前の2007年10月22日に、同調査団が開催したワークショップで詳細設計終了後の体制について関係者が協議を行っている。

このワークショップでEIAおよび土地収用に関しては責任体制が明確でなく、このままでは事業執行へのボトルネックになるという懸念が呈された。

これを受けて、2007年10月31日、MuzaffarabadのDirector-General、SERRAの下に現地関係者が集まり、再び協議を行うことによって役割分担を決定した。重要な点は下記の2点

である。

- 1) EIAは、EPA、AJKをSERRAの環境担当が補助することとする。
- 2) 土地収用はPWDとRevenue Departmentが直ちに用地測量を開始することとした。パッケージ（橋梁 + 1 km）については2008年1月末まで、パッケージについても同1月末をめざし、遅くとも2月末までに終了させる。PWDの用地測量が完了次第、Revenue DepartmentとSERRAに申請する。

この決定によってJICA調査終了後の役割が明確になったが、未だすべての課題が解決したわけではない。まず、所管のEPA、AJKがEIAを単独で実施するには人的資源が十分でない。EPA、AJKをSERRAが補助する形式をとるのはそのためである。

また、LARPの実現に関しては、土地収用の権限を有するCollector Land Acquisitionと住民移転を管轄するDAMとの連携が必要だが、具体的な調整は今後の課題とされている。上記2)により土地収用の早期実施を決めた一方で、住民移転計画が進まず、住民に影響が及ぶことのないよう両者のバランスが取れた事業執行計画を立てる必要がある。

(2) 土地収用に伴う補償費の算定

パキスタンでは前章で紹介したインド同様、英国統治時代の1894年土地収用法が現在でも有効である。したがって、収用の手続きはインドと多くの点で類似しており、収用に伴う補償費が市場価格に満たないという問題もまた同じである。

DAMおよびSERRAは収用に対する補償費が市場価格に満たないことによる住民の不満を認識しており、改善に向けて積極的な姿勢を示している。JICA調査において提案された、委員会形式による補償費算定の仕組みにも賛同していた。

一方、実際に土地収用を担当するRevenue Departmentは、JICA調査の提言に反対はしていないものの、全く逆の懸念を有していた。Revenue Departmentは、補償費算定の基準となる同一需給圏における過去の土地取引において、補償費を吊り上げるための架空取引がなされていなかったかどうかを最も懸念していたのである。補償費はcut-off-dateから遡って過去一定期間に行われた土地取引の平均価格を規準として用いるが、その平均価格を吊り上げるために実態として存在しない高額の架空取引を登記するということである。

第4章で述べたように、一般に登記価格は市場価格より低いのが、この一つの理由は取引時に納める低率の収入印紙税（Stamp Duty）を節約するために、取引価格を過小に申請することである。しかし、パキスタンのStamp Dutyはインドと比較して概して低率である（Delhiが男性6%、女性4%であるのに対し、AJK州では2%）こととも関係があるといわれる。いずれにせよ、Revenue Departmentは収用の金銭補償が過大になる危険性については懸念しているものの、市場価格と比べて過小となる危険性については認めていない。

このようなステークホルダー間の関係が明らかになる一方で、AJK州では2007年4月にDistrict Price Assessment Advisory Committeesの設置がAJK大統領令により定められた。こ

のCommitteesは土地収用の最終意思決定機関としての運用が予定されている。土地収用の補償価格が被影響世帯にとって公正でないと判断され、係争になった際にこの委員会が実際に仲裁機関として機能するかどうかは今後の課題となる。

(3) JICA調査終了後のモニタリングについて

JICAによって行われた環境社会配慮の施策を含む詳細設計は終了したが、事業実施時にはそこで提起された提言をいかに実現していくかが問題となる。例えば、EIAについては同国で既に同種の経験と法制度があり、上述の人的資源の問題が解決されれば今後の手続きについて実施されないと疑う根拠は見当たらない。

一方で、土地収用・住民移転についてはJICAの提言がそのとおりに実施されることが制度的に未だ担保されておらず、適切な仕組みでモニタリングが実施される必要があるだろう。通常、JICAの協力事業で示された環境社会配慮上の提言は、実施段階でJBICをはじめとする国際援助機関によって協力が継承されていくことが多い。このような事例では両機関が連携することによって提言の実効性を確保することが可能である。しかし、西岸バイパス建設事業においては、緊急災害復興支援という文脈にも関連して、このような通常のモニタリングの関係が必ずしも自動的に構築されるわけではない。本事業で活用される資金はJBICから拠出された商品借款の見返り資金だが、同種の資金を用いて行われる事業にはその性格上モニタリングが制度化されているわけではない。JICAに関しても詳細設計終了後の事業のモニタリングについては事業ごとに対応が決定されており、本事業についてもJICAガイドラインに定められたモニタリングを実現していくことになる。これら一連の仕組みの確立は今後の環境社会配慮システムを検討するうえでの課題といえる。

第6章 事例研究その2：バングラデシュ国パドマ橋建設事業

6-1 パドマ橋建設事業

6-1-1 事業の概要⁸

バングラデシュは、その国土がジャムナ川（Jamuna River）、パドマ川（Padma River）、ガンジス川（Ganges River）、メグナ川（Meghna River）という大河川によって4地域に分断されている。この地理的特性は同国の運輸交通ネットワーク整備にあたって大きな制約となってきたが、ジャムナ橋（Jamuna Bridge）、ルプシャ橋（Rupsa Bridge）をはじめとする近年の大規模な架橋事業により幹線道路網の地域間接続が実現しつつある。一方、Padma Riverによって他地域から隔てられた南西部は未だ幹線道路網がPadma Riverによって分断されており、輸送容量が過飽和状態にあるフェリーによる渡河に依存している。この道路網の分断は、主要都市クルナ（Khulna）や主要開港モングラ（Mongla）港等、重要な経済活動拠点が存在する南西部の発展を阻害する大きな要因となっている。このような背景により、パドマ川架橋建設事業（パドマ橋建設事業）はバングラデシュ国土の全主要地域を陸路で結ぶ道路ネットワークを完成させる意味をもった国家的事業として長年検討が続けられてきた。

JICAはバングラデシュ政府の要請を受けて、2003年から2005年にパドマ橋建設計画調査（Feasibility Study）を同国政府・実施機関とともに実施した。同計画調査は経済および交通状況の調査、架橋位置の検討、概略施設設計、施工計画および積算、経済・財務評価、事業実施計画、運営・維持管理計画等からなる。環境社会配慮に係る検討としては、自然環境・社会環境影響調査および環境影響軽減計画、土地収用計画、住民移転計画の策定が行われた。

JICA計画調査では図6-1に示す4つの架橋地点案と、橋梁を建設しない案（ゼロ・オプション）の5つのシナリオを技術的・社会経済的・環境的観点から総合的に検討し、その結果ゼロ・オプション以外の案が選択された場合はその案について詳細な検討を行うという通常のプロセスが採用された。通常代替案の絞り込みを行う段階では、初期環境影響調査（Initial Environmental Examination：IEE）が各案について実施される。本事業の場合、バングラデシュ政府が既にPadma Bridgeに関する予備調査および初期環境調査を1999年から2000年にかけて実施していたが、当該調査では架橋候補地をパチュリア（Paturia）-ゴダンド（Godundo）のみとしていたため、JICA計画調査で全架橋候補地点について再検討が行われた。

⁸ 本節は以下の報告書の一部抜粋して要約したものである。JICA、バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査：ファイナルレポート・和文要約、2005年3月。



図 6 - 1 パドマ橋架橋地点の検討⁹

全架橋候補地を含む 5 つのシナリオのうち、JICA 計画調査ではマワ（Mawa）-ジャンジーラ（Janjira）が総合的に判断した結果架橋地点として最適であると評価された。代替案比較の概要を表 6 - 1 に示す。ここで環境社会配慮に限って評価した場合、Mawa-Janjira よりも影響の少ない架橋地点が存在していることが JICA 内外の審査プロセスにおいてしばしば指摘された。同調査における架橋地点選択の主な根拠は次の点に要約できる。すなわち、技術面、経済面において Mawa-Janjira に明らかな比較優位性がみられること、環境社会配慮についてはどの地点を選ぶにしても大規模住民移転等で深刻な影響が生じることが予想されるが、一方で適切な配慮を行うことによりこれらの影響をいずれの地点でも同規模最小限に抑える可能性が見込めること、ゼロ・オプションについては環境影響配慮の視点からは少なくとも短期的には最善であるが、パドマ橋建設事業から得られる社会的便益と比較考量して事業の妥当性が認められること、補償原理による事業利益の再配分によって適切な環境社会配慮が可能であること、の 4 点である。

Mawa-Janjira 地点については、さらに詳細な現地調査と EIA が行われ、Padma Bridge の概略が提案された。主な提言内容は、上下方向 4 車線道路 5.58km の PC エクストラードード橋、左岸 Mawa 側取付道路 0.21km、右岸 Janjira 側取付道路 11.95km、延長 6.0km の左岸 Mawa 側護岸工、延長 10.3km の Janjira 側護岸工、料金所、サービスエリア等である（図 6 - 2）。橋梁建設費は 10～12 億 US ドル、工期 54 か月と見積もられている。経済・財務評価の結果は、経済的內部収益率（Economic Internal Rate of Return：EIRR）が 15% 以上、財務的內部収益率（Financial Internal Rate of Return：FIRR）が 10% 前後となり、事業の実行可能性が支持された結果となっている。

⁹ 出典：JICA、バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査：ファイナルレポート・和文要約、2005 年 3 月。

表 6 - 1 架橋候補地点の比較概要

比較項目		案件の特徴	候補地1: Padma-1 (アムル)	候補地2: Padma-2 (チャールズナガ)	候補地3: Padma-3 (ムンガ)	候補地4: Padma-4 (ブール)
			1.5km (1.5km) 1.5km (1.5km)	1.5km (1.5km) 1.5km (1.5km)	1.5km (1.5km) 1.5km (1.5km)	1.5km (1.5km) 1.5km (1.5km)
1. 架橋の条件	1.1.1 橋長	約1.5km	1.5km	1.5km	1.5km	1.5km
	1.1.2 橋幅	約1.5km	1.5km	1.5km	1.5km	1.5km
2. 架橋の概算	2.1 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	10,451,250*	11,124,696	9,821,143	11,184,861
	2.2 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	22,140	22,140	18,120	22,140
	2.3 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.4 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.5 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.6 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.7 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.8 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.9 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	2.10 架橋の概算 (橋脚)	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
3. 架橋の費用	3.1 架橋の費用	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
	3.2 架橋の費用	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	1,100	1,100	1,100	1,100
4. 架橋の利益	4.1 架橋の利益	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	有利	有利	有利	有利
	4.2 架橋の利益	約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km) 約1.5km (1.5km)	有利	有利	有利	有利

*この調査時点での結果であり、後の調査により数値・条件は変更する。
 出典：JICA、バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査：ファイナルレポート・和文要約、2005年3月。

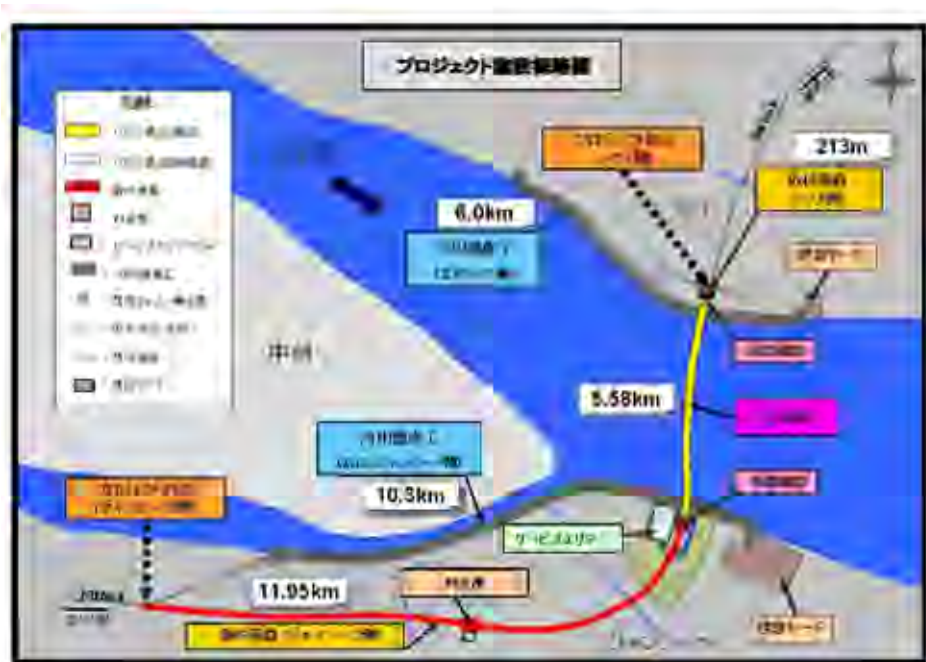


図 6 - 2 パドマ橋事業施設概略図

環境社会配慮分野についてはJICA計画調査のEIAに加え、調査後に追加的な調査・検討が必要であると提言された事項については、バングラデシュ政府による調査が2006年に実施されている。これらの結果を受けて、2008年にはアジア開発銀行出資による詳細設計が実施される予定であり、その一部として個別世帯レベルの詳細な環境対策、土地収用計画、住民移転計画が策定される予定である。

パドマ橋建設事業による環境影響として、これまでの調査で特に留意すべきと指摘された点は下記のとおりである。

- (1) 生態系への影響。建設予定地は生物保護区等を通していないが、Hilsa、Ganges River Dolphin、Gangetic Gharial等の希少種または絶滅危惧種の生息地を含んでおり、建設時および供用時における生息状況の継続的なモニタリングを通して適切な影響軽減策が講じられるべきである。
- (2) 建設に伴い、58箇所4.18haの池沼、74箇所の用排水路2.66haが消失するため、年間11MTの漁獲量減少が予想される。樹木伐採は約328,000本に上るが、道路沿線に約239,000の植樹が可能である。
- (3) 建設時の騒音・振動・水質汚染・土壌汚染などに対する環境汚染が必要となる。
- (4) バングラデシュの土地利用と人口密度の高さは、いずれの地点に架橋したとしても大規模な非自発的住民移転が不可避であることを意味する。755haの土地収用が必要となり、3,280世帯20,050人が移転・雇用喪失などの直接的影響を被ることが予想される。橋梁事業としては世界的にもほとんど例をみない規模の社会影響が生じる。

6 - 1 - 2 ステークホルダー協議と住民移転計画の策定

パドマ橋建設事業を実施するうえでの最大の懸念の一つである住民移転問題については、計画策定の過程で特に配慮を要する課題を隈なく抽出することが必要であった。主に被影響世帯との議論を通して明らかになったこれらの課題は、土地収用計画および住民移転計画に反映されている。本項ではその概略を述べる¹⁰。

被影響世帯と計画主体との議論は、集団討議法（Focus Group Discussion：FGD）と、より広範な参加者層を含む住民参加型迅速評価（Participatory Rapid Appraisal：PRA）形式を中心に行われ、延べ675名が参加した。参加者層を職業別にみると、203名、商業199名、その他273名であり、男女構成比は男性84%、女性16%であった。参加者から寄せられたコメントはJICA計画調査で表6-2のようにまとめられた。

表6-2 ステークホルダーの意見概要¹¹

Type of Interest	Residence	Farmland
Land Acquisition & Population Displacement	<ul style="list-style-type: none"> Land acquisition is obvious. With land required, population will be displaced. Compensation for landless laborers, temporary, permanent and voluntary laborers generated for all APs to be provided. 	<ul style="list-style-type: none"> Land acquisition should be minimized for all possible alternatives to be utilized. Land acquisition should avoid settlements as far as possible. All compensation to be paid at replacement value. The difference between recorded price of land and Shilo Rajpuro's offer sold in the market should be included. If not reasonable offers should be compensation in rental government purchase, repairing office should avoid present environment and residential site. Availably some assistance should be provided to find alternative land for purchase. Land development cost should include in compensation package. Structure cost should be compensated at market price plus cost of transfer and reconstruction.
Resettlement, Resettlement	<ul style="list-style-type: none"> Multiple strategies shall be adopted in resettlement management in the project. 	<ul style="list-style-type: none"> Crope land should be compensated. Government first should compensate the poor farmer and reconstruction. Loss of trade, skills change of professions should be considered, skill training provided and APs to be trained and retrained. Resettlement in the rural, village and urban to be developed or marginal, industrial and some business and industry. Land prices at resettlement sites to be minimum and land costs transferred to family asset should be 65% to the APs. Debt, corruption and corruption should be reduced in payment of compensation. There should be a way out for landless people who are living in the rural areas (poor) to be seen owned. Sufficient time should be allowed between signing notice of acquisition, receiving compensation and moving out.
Impact on the rural household income, loss of income, loss of people	<ul style="list-style-type: none"> Whether they will receive compensation by land should be important, because economy and they are coming to some kind of five years and period understanding. They prefer to avoid the residential houses that will have a double or multiple content around the river, fishing, carrying. 	<ul style="list-style-type: none"> They may know that will not receive compensation for land but other losses will be compensated. They would like to be essential within close proximity of the river to retain their traditional trade and way of life. They should not be disturbed by the landless and the movements should be handled. Change of profession, such as a business becoming a substitute quite, was very much noticed.

¹⁰ JICA、バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査：ファイナルレポート・和文要約、2005年3月。

¹¹ 出典：JICA、2005、The Feasibility Study of Padma Bridge in the People's Republic of Bangladesh: Final Report, Vol. 2, Main Report, p.8-11

本研究開発では、これらの情報を基にCRANES (Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation : 論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム) の適用可能性を検証することを目的として、独自の現地調査を行った。調査結果を付属資料2に示す。

被影響世帯との議論と各種の現況調査を経て、土地収用計画および住民移転計画が策定された。計画調査 (Feasibility Study) 終了時における両計画の意義は、影響範囲・程度の特定と事業への懸念、受容性の把握に加え、次段階で実施すべき配慮事項を提言することにある。JICA 計画調査およびバングラデシュ政府・ジャムナ多目的橋建設公団 (Jamuna Multipurpose Bridge Authority : JMBA) による追加調査では、下記の提言が行われた。

(1) 土地収用計画

- 1) 被影響世帯への補償金支払い手続きを簡素化する。支払い手続きは移転開始前に完了させる。
- 2) 各被影響世帯が補償金受け取りに際して銀行口座を開設し、補償金を直接受領できる仕組みを整備する (これにより補償金受け取りの際に地方政府の汚職等を防止できる)。
- 3) 地籍確定の手続きを迅速に行う。
- 4) 補償金によって移転先の代替地購入を支援する委員会を設立する。
- 5) 利害関係者代表と法律家からなる補償対象資産の価格算定チームを設ける。
- 6) 異議申立機関 (Grievance Redress Committee : GRC) を設立し、裁判外紛争解決機能を持たせる。

(2) 住民移転計画

- 1) 移転住民を受け入れる “Host Village” の支援を行う。
- 2) 沿岸住民に対しては、河岸防護工後も河川の生活利用が可能となるよう設計上の配慮を行う。
- 3) 道路施設の一部である料金徴収所の設置数・設置場所について住民の要望を反映する。
- 4) 現在Mawa側に位置する魚市場の代替地を提供する。
- 5) 新規に5箇所の移転地を整備する。
- 6) 実施機関であるJMBA内に住民移転を担当する部局を設置する。
- 7) 特に配慮を要する社会的弱者に対しては、Social Development Fund (SDF) を設立し、NGOと協力して生計回復支援プログラムを実施する。
- 8) 内部および外部モニタリング機関を設置する。

6 - 2 現地調査の概要

本研究開発ではパドマ橋建設事業の環境社会配慮に関するデータ収集とJICA調査のフォローアップを目的として、下記のとおり現地調査を実施した。

(1) 調査期間

2007年12月12日 ~ 2008年2月8日

(2) 調査地

パドマ橋建設事業用地 (Munshiganj、Shariatpur、Madaripur Districts)

(3) 対象

上記 3 Districts 居住の被影響世帯約 800 人に聞き取り調査
(うち記名回答約 80 名)

(4) 聞き取り調査項目

- 1) 被影響世帯の社会経済プロフィール
- 2) 事業への賛否、懸念、要望ほか

6 - 3 被影響世帯の意見分析

現地調査では被影響世帯の意見を 88 地点において収集した。意見はその文脈に従ってツリー構造に整理された。本節ではまず事業の文脈を理解する解釈者が手動で構築したツリーを図 6 - 3 に示す。

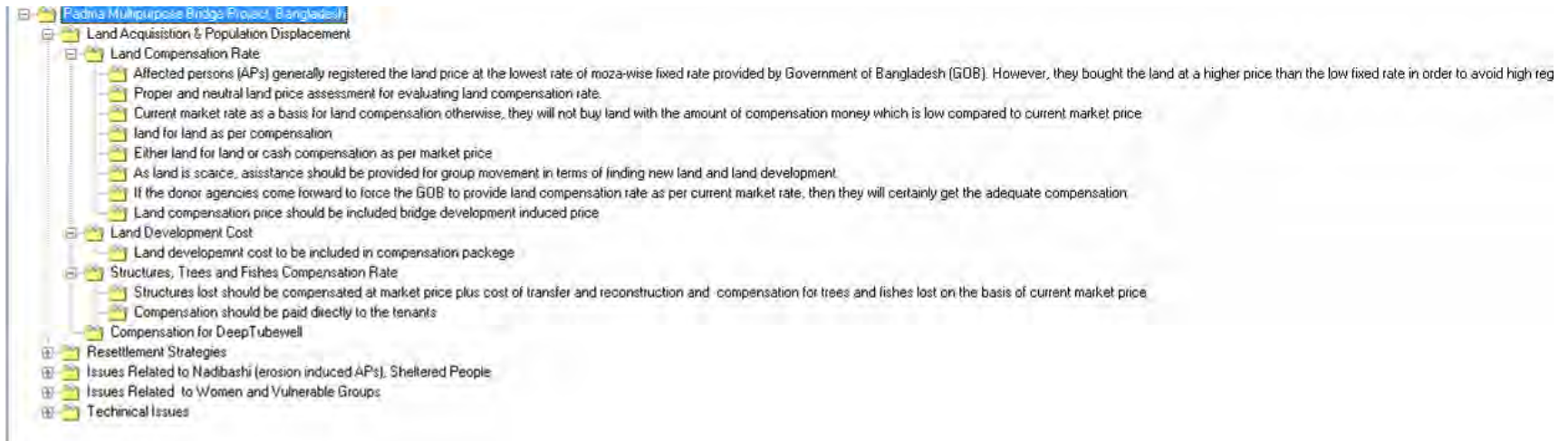


図 6 - 3 a 被影響世帯から収集した意見の議論ツリー： 土地収用



図 6 - 3 b 被影響世帯から収集した意見の議論ツリー： 住民移転Part 1

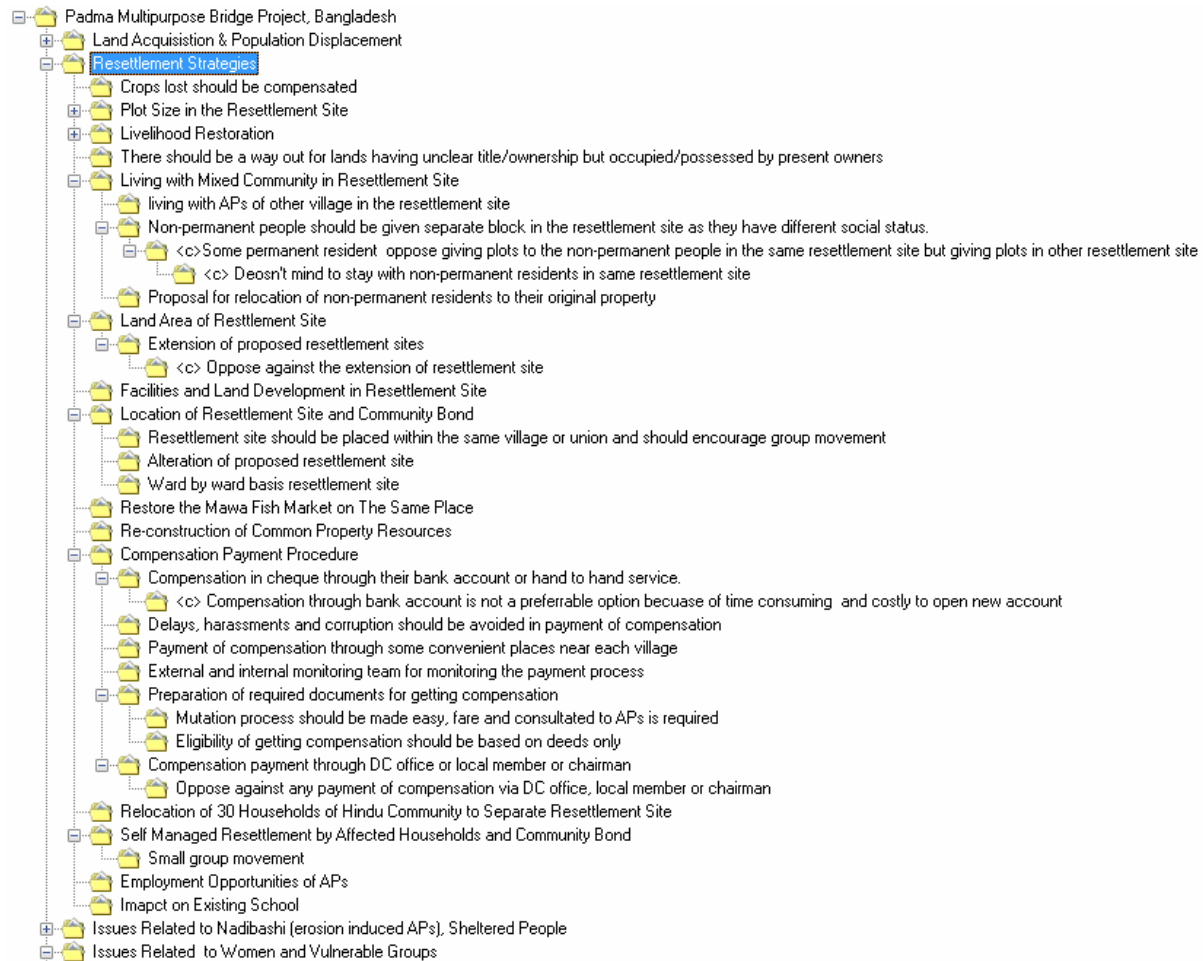


図 6 - 3 c 被影響世帯から収集した意見の議論ツリー： 住民移転Part 2

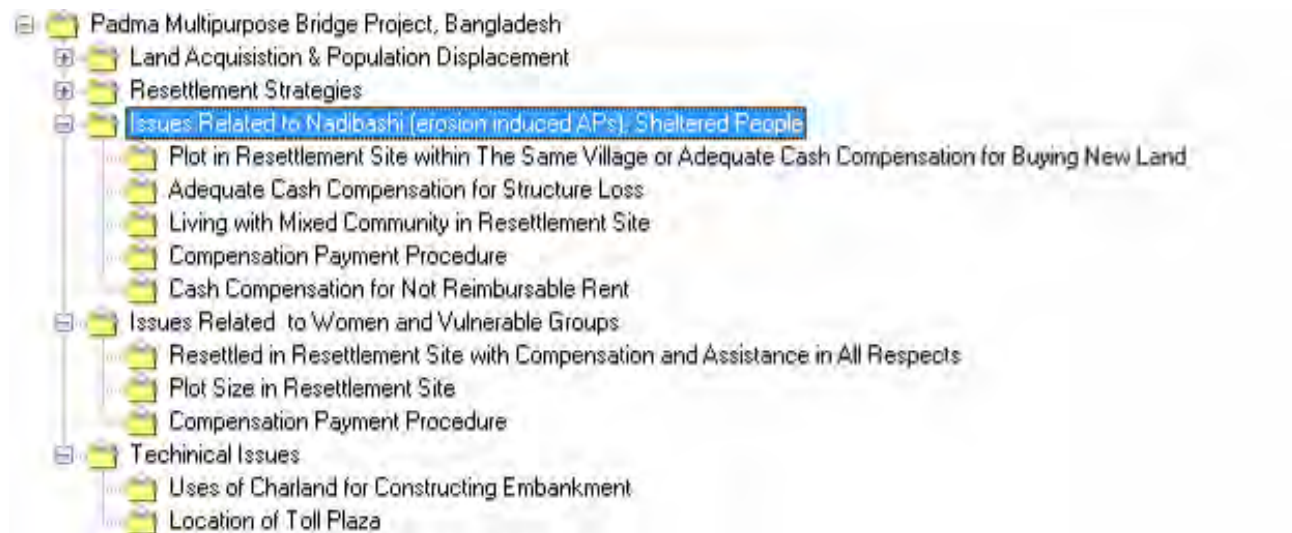


図 6 - 3 d 被影響世帯から収集した意見の議論ツリー： 河岸浸食、社会的弱者、技術的論点

次に、第4章と同様、同じ意見データを用いて議論ツリーの自動構築を行った。

まず、全意見をクラスターに分類した際の、各クラスターの代表的な意見を図6 - 4に、生成された議論ツリーを図6 - 5にそれぞれ示す。

- Owner of one deep tube well, is concerned about the effectiveness of deep tube well after acquisition of land as some parts of the land are under the
- They want to move in a group to a new place in order to restore their community bond.
- The current market price is 3.5 lacs per 7 decimal of land and it takes around another 1.5 lacs to fill up the lands to rise up the level of land. He dema
- They need adequate compensation including structure and trees. * They demands for plot in the resettlement site within the same village. * They war
- decimal land will not be adequate in the resettlement site as they need place to process the agricultural goods. * They eat vegetables whatever they p

図6 - 4 各クラスターの代表的な意見



図 6 - 5 自動構築された議論ツリー : Part



図 6 - 5 自動構築された議論ツリー : Part

本章では、第4章と同様、自動構築されたツリーの意味的連関を評価者が検証した。その結果、文脈から無関係に関連付けられているノードはみられなかった。自動構築ツリーについて明らかになった点は下記のとおりである。

< 全般 >

- ・ 、 のクラスターに関しては階層が非常に少なくなっており、内容が のクラスターと一部重複している。したがって、結果的には独立したクラスターとして生成されるべきではなかったといえる。

< クラスター >

- ・ 全体的に土地の買い取り価格の相場についての記述が多い。個人の事情から、いかに市場価格での買い取りが必要なかが、それぞれに説明されている。手動構築ツリーにおいても“Land Compensation Rate”のカテゴリーが採用されていることから、妥当な分類がなされていると考えられる。

< クラスター >

- ・ 手動構築ツリーでは“Resettlement Strategies”に該当する。ここでは当該論点についての発言が集中しており、適切な分類がなされている。また、土地の補償措置の詳細について意見の違いが浮き彫りになっている。

6 - 4 被影響世帯意見の地理的分布

本節では現地調査で得られた被影響世帯の意見をカテゴリーごとに地図上に表示した結果を示す。各カテゴリーの凡例は図6 - 6のとおりである。

Legend	Category	Comments
	Land Acquisition & Population Distribution	<ul style="list-style-type: none"> • Land compensation Rate • Land development cost • Structures, uses and fixtures compensation rate • Compensation for deep tunnel
	Resettlement Strategies	<ul style="list-style-type: none"> • Crop loss • Provisions for lands having unclear title ownership but recognized/possessed by present owner • Plot size in resettlement site • Land area in resettlement site • Facilities and land development in resettlement site • Location of resettlement site and community fund • Livelihood transition • Living with mixed community in resettlement site • Restoration of market on its original position • Reconstruction of common property resources • Compensation payment procedure • Roleplay of local community to support resettlement site • Self financed resettlement by affected households and community fund • Employment opportunities of affected persons • Impact on existing school
	Issues Related to Naitbhu (Jerdon) and AP's (Affected) People	<ul style="list-style-type: none"> • Plot in resettlement site • Adequate compensation for buyers new land • Living with mixed community in resettlement site • Compensation payment procedure • Cash compensation for not available site rent
	Issues Related to Women and Vulnerable Group	<ul style="list-style-type: none"> • Resettled in resettlement site and maintain in all aspects • Plot size in resettlement site • Compensation payment procedure
	Technical	<ul style="list-style-type: none"> • Use of 'y-bank' for construction embankments • Location of toll plaza

図 6 - 6 意見カテゴリーの凡例

意見分布の結果を図 6 - 7 に示す。



图 6 - 7 a 被影響世帯意見の地理的分布



図 6 - 7 b 被影響世帯意見の地理的分布



图 6 - 7 c 被影响居民意见の地理的分布



図 6 - 7 d 被影響住民意見の地理的分布

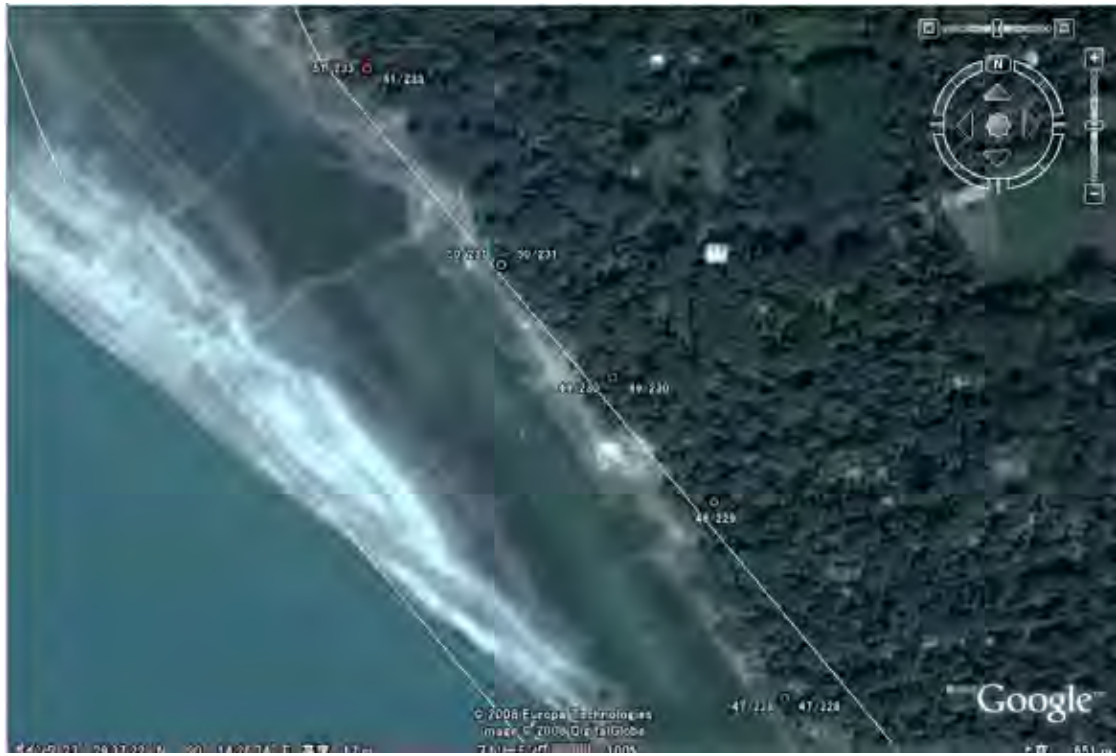


図 6 - 7 e 被影響住民意見の地理的分布



図 6 - 7 f 被影響住民意見の地理的分布

6 - 5 被影響世帯の意見に関する考察

前節において住民意見をCRANESで構造化することによって、主要な論点が明らかになった。本節で各論点について考察を行う。

(1) 土地収用

インドでも頻繁にみられたように、バングラデシュでも土地の登記価格が市場価格より低い事例が多くみられる。理由もまた同様に収入印紙税の節約にある。しかし、自らの保有している土地が収用の対象となると、低い登記価格のために、補償金が再取得価格より低くなってしまう。

パドマ橋建設計画ではこの問題の是正策として政府の補償金額の1.5倍の金額を住民に支払うことが決められているが、地区によってはこの率でもまだ市場価格に満たない可能性がある。特に、Mawa側で両者の乖離が大きい。住民はこのため公正な価格算定プロセスを要求している。このプロセスに国際援助機関に関与してほしいという要望も強い。

補償金額が市場価格に満たない場合は、替地補償が選択肢として考えられるが、Mawa側では既に農地・宅地化が進んでおり、代替地をみつけることは困難である。仮に適当な遊休地が見つかったとしても、その多くは低地であるため洪水被災の確率が高い同地域においては宅地造成の必要がある。宅地造成の費用を被影響世帯が個別に補償金から捻出することは難しく、事業者または政府の支援が必要になるであろう。

家屋等の補償に関しては、住居再建を含めた再取得価格を支払うことが要望されている。同地域では住宅建設の労務費が上昇しているという問題が指摘された。また、土地を保有していない借地人に対する補償に関しては、地権者を通してではなく、直接補償の支払いを受けたいとする要望が聞かれた。

(2) 住民移転のプロセス

補償金支払いのプロセスについては多くの被影響世帯から懸念が呈された。ほぼ全員が補償金を直接受け取ることを希望している。従来村落の代表が全員の補償金を受け取り、その補償金を各個に配分するという慣行があったが、そのプロセスが不透明であるという。この点に関しては事業主体であるBangladesh Bridge AuthorityやDeputy Commissioner Officeも同意している。支払い方法も現金と小切手による支払いとで賛否が分かれている。しかし、地理的分布をみると、一般に銀行口座を有していない住民が多く住む集落では現金での支払いを求めることが多い。しかし、現金の支払いは途中の過程で汚職の対象となることが危惧されている。いずれの場合も銀行口座の開設などNGO等との協力が必要になるだろう。

住民移転の区画割りについても様々な要望がある。Mawa側ではPermanent residentsとNon-permanent residentsの間に社会的地位の格差があり、Permanent residentsがNon-permanent residentsとの混住を望まない傾向がある。宗教上のマイノリティ（ヒンズ

一) 集落も存在している。また、移転先の区画が移転元の集落を反映したものにすべきという意見もある。

住民移転村には総面積の問題がある。現在の移転先用地に希望者が居住する場合、現在の土地保有面積よりも少ない面積の区画しか得られないことが多いと見込まれている。代替的な移転先を確保する必要が生じる可能性がある。また、農地を収用で失う世帯に対して代替農地を提供できる見込みは現状では乏しい。

移転村の整備は土地収用のタイミングと整合性がなければならない。収用する土地の退去期限までには移転村の造成、社会基盤整備などが完了していなければ、移転先での生活再建が困難になるであろう。

移転後の生計回復措置も住民移転計画の重要な要素である。移転で農地など現在の職を継続できなくなる世帯が発生する恐れがあり、トレーニングコースなど生計回復の仕組みを整備する必要がある。橋梁建設時に建設作業員の優先雇用を要望する声もある。

(3) Nadibashi、ジェンダー、社会的弱者

被影響地域には、洪水などで河岸の浸食が起き土地を失ったNadibashiと呼ばれる住民が多く存在する。Nadibashiは土地保有層と比較して社会的弱者であることが多く、事業実施時には配慮を要する。また、被影響世帯の中には女性を世帯主とする世帯があるが、多くは低所得者層に属する。社会的弱者集団に対しては住民移転村への優先的な区画供与などが検討されるべきであろう。

第7章 結論と今後の課題

7-1 研究開発成果の概要

本研究開発は、運輸交通分野のJICA事業において、環境社会配慮の政策論議を支援するシステムを実装し、南アジアの社会基盤整備事業において同支援システムが適用可能であることを示した。支援システムの適用によって、膨大かつ断片化されたステークホルダーの議論が視覚的に構造化され、ともすれば埋もれがちな論点と賛否のバランスを効果的に抽出することができた。

本研究開発の成果の概要は下記のとおりである。

- (1) 既往研究で開発された議論の構造化ツールCRANES (Coordinator for Rational Arguments through NEsted Substantiation: 論証の入れ子構造化による合理的議論支援システム) をカスタマイズし、JICA事業の環境社会配慮調査で収集されるステークホルダーの意向を整理できることを示した。
- (2) 環境社会配慮調査ではステークホルダーに係る議論情報が膨大かつ断片化されている事例が多いことを踏まえ、ステークホルダー協議の議事録の集合から自動的に議論ツリーを構築するアルゴリズムを新たに提案した。提案したアルゴリズムをCRANESのモジュールとして実装し、実際のJICA調査で集められた情報に適用することによって議論の構造化が可能であることを示した。また、自動構築アルゴリズムの性能を議論ツリーの意味的一貫性によって検証し、アルゴリズムの定性的・定量的評価を行った。その結果、自動構築アルゴリズムを用いることによってステークホルダー協議の過半の部分が自然な文脈に再整理され、論点抽出作業を大幅に効率化させることが可能になった。
- (3) 環境社会配慮調査では、ステークホルダーによる議論が地理的・空間的文脈を有していることが多いという特徴を踏まえ、本研究開発では調査で広範に用いられている地図・衛星写真閲覧アプリケーションGoogle EarthとCRANESとの統合を行った。この統合により、調査担当者はこれまでと同じ環境でGoogle Earthを使用しながら、ステークホルダーの議論データを地図上で閲覧・入力することが可能になった。また、CRANESの議論ツリー表示モジュールと連携することにより、ステークホルダーの各意見を、地理的文脈と論点固有な文脈との双方で対話的に確認することができる。
- (4) 現地調査によってステークホルダーの議論データを収集し、支援システムを適用した結果、各事業の主要な論点を抽出することができた。事例研究の章で抽出された論点の構造は、既往のJICA調査結果にも必ずしも明示的に指摘されていない環境社会配慮上の問題の複雑性・多様性を示すものであった。また、特にバングラデシュのPadma Bridgeの事例においては比較的少数の聞き取り調査対象数にもかかわらず、議論の空間分布に関する特徴が抽出され、支援システムの実用性が示唆された。それぞれの論点は環境社会配慮調査の期間中に土地収用計画、住民移転計画、環境管理計画等を策定する際に重要な指針となる

のに加え、調査で行われた提言が真に実行されるかどうかについて現地ではどのような懸念がもたれているかという、事業執行時に極めて重要な情報を提供するものである。

現地調査においては、本支援システムの適用を通して環境社会配慮調査のあり方についても調査および考察を行った。

本件の調査対象となったJICA環境社会配慮調査では、調査団を中心にステークホルダーへの広範かつ丁寧なコンサルテーションが行われており、その結果として事業に関する有益な情報が収集されている。環境社会配慮調査の一環として行われる次段階に向けた提言も事業の背景と相手国政府の実態を踏まえたものであり、提言の内容に対する相手国政府の信頼も厚い。

このような環境社会配慮調査で収集されたステークホルダーからの情報は、それらの提言との関係がわかりやすい形で可能な限り公開することが理想的である。しかしながら、現実には日々の情報処理が膨大な量に上ることもあって、提言の各内容がいかなる判断材料に基づいているのかを逐一記録し、公開に足る形態で管理していくことは難しい。

この傾向が過度に進むと、事業への提案の背景となった情報は調査担当者だけに集中してしまい、他の関係者や調査終了後の実施担当者に適切に伝えられない事態が生じうる。例えば、仮に開発調査段階で相手国政府の実状とJICAガイドラインの理念を十分に踏まえた提言がなされても、その後の実施に至る過程で全関係者が同程度の認識を有しなければ提言の実現可能性や実効性が損なわれてしまう。そのような事態を避けるためには、調査の開始時より系統的に情報の管理を行うための手法が不可欠である。

本研究開発で提案された手法をはじめとして、JICA環境社会配慮調査では調査中だけではなく、調査後も見越した知識マネジメントの手法論を今後も継続して確立していく必要がある。

7 - 2 今後の課題：CRANESの汎用化と他分野への適用に向けて

最後に、本研究開発の今後の課題を述べる。

(1) 本件で開発した支援システムはJICA事業への適用可能性を検証することを目的として開発されたプロトタイプである。このため多数のユーザーが自ら担当する案件で使用するためにはユーザーインターフェイスの更なる開発が必要となる。

具体的には下記の開発項目が必要となる。

- 1) 議論ツリー編集モジュールのユーザーインターフェイス構築
- 2) 議事録入力テンプレートの改良
- 3) 多数の案件を想定したデータベース管理モジュール構築
- 4) 議論データを分散環境で管理可能にするサーバ構築
- 5) 可視化された議論構造の分析手法に関するマニュアル整備
- 6) 環境社会配慮調査の各種計画策定作業との連携方法に関するチェックリストおよびマニュアル整備

- (2) 本件で提案された手法は、環境社会配慮調査の作業プラットフォームとして用いられることを前提としている。これは調査発注者、受注者、現地再委託先等の間でステークホルダー関連調査の進捗を一元的に管理できるプラットフォームを提供するものである。

大規模事業においては調査対象が広域に及び、多くの調査チームがそれぞれステークホルダー協議等を開催しなければならないことがしばしばある。本手法は、例えば現地の調査主体が担当地域で行った聞き取り調査の結果を簡易な方法でサーバにアップロードし、他の調査担当に伝えるとともに、自らも他地域の状況を視覚的に把握することができる。しかし、このような技術的可能性を有効に活用するには、調査工程の設計での対応が必要になる。本件で提案された手法を有効に活用できるプロジェクト・サイクル・マネジメントについて検討することも今後の課題である。

具体的には、現在のスキームにおける開発調査等で、支援システムへの情報入力を可能にするデータモデルを調査時に確定し、そこで整備されたデータモデルおよびデータベースを、調査終了時に詳細設計や住民移転実施等の後工程で共有することが考えられる。この際、複数援助機関の協調を前提とした仕様の公開・共有が必要となる。とりわけ、相手国政府が主体的に実施する環境社会配慮の各施策については、開発調査時に援助機関が整備した情報資源を、相手国政府で活用可能なように適切な技術協力を行うことも重要である。

- (3) 本件は運輸交通分野での適用を主たる目的として研究開発を実施したものであるが、開発された政策論議支援システムの適用可能性は、その性質上、同分野に限定されるものではない。JICAの実施する国際協力事業において下記の分野についても同様に適用を検討しうる。

1) コンフリクト・マネジメント

民族、宗教、資源等をめぐる紛争地域においては、住民の構成や意見分布が地理的文脈を有している例が多くみられる。紛争予防や紛争後の平和構築を目的としてこれまでも共同体においてミクロレベルの現況調査・意向調査が実施されている。民族紛争を例にとると、互いに対立している民族の居住地において実際にいかなる意見が聞かれるかを自然言語のまま記録していくことは、その後の論点抽出と、空間的な意見分布の分析に有用である。

本件で提案された議論を自然言語のまま地図上にプロットしていく手法は上記のような調査に適用可能であるといえる。この場合は例えば平和構築事業の事前・事後評価、空間的な意見分布の時系列分析、議論の類似度分析に基づく被抑圧/要配慮層の発見・抽出等の機能を併せて付与することが考えられる。

2) 越境インフラストラクチャー管理

国際河川管理、道路管理、越境環境汚染対策などの越境インフラストラクチャーに関する問題では、利害の共有・衝突がステークホルダーの地理的属性によって直接決定されていることが多い。それに加えて、例えば隣接する二国間で共有資源を配分する場合

には、潜在的な両国の利害対立の「認識」自体が地理的文脈を有している。越境インフラ管理に必要な地域内での信頼醸成は、各ステークホルダーが各々をどのように理解しているかに大きく依存する。両国間の誤解も含め、各地域で協力の実現を阻んでいる問題の抽出に本手法を適用することも考えられる。