

ルーマニア国  
地震災害軽減計画プロジェクト  
中間評価報告書

平成 17 年 4 月  
(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

環境

JR

05-077

ルーマニア国  
地震災害軽減計画プロジェクト  
中間評価報告書

平成 17 年 4 月  
(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部

## 序 文

ルーマニアはヨーロッパで有数の地震国であり、カルパチア山脈の弧が大きく曲がるブランチア地方を震源とする地震を中心に、これまで幾度も大規模な地震による被害を受けてきた。特に、被害が首都ブカレストに集中しており、崩壊の恐れがある建築物の耐震補強を行い震災による被害を軽減する必要がある。

ルーマニア政府は、ブカレスト市内の建築物 122 棟をクラス I（崩壊の危険あり）の建物と認定し、これらの段階的耐震補強事業を実施すると表明した。しかし、ルーマニアは耐震補強に関わる十分な技術を有しておらず、経済的かつ効果的な耐震補修・補強技術の開発と耐震設計のための提言、基準作りが急務となっている。

このような背景から、ルーマニア政府は日本政府に対して、地震工学分野におけるプロジェクト方式技術協力を要請した。日本政府はこれを受け、プロジェクト立ち上げ準備専門家の派遣、3度の短期調査と事前評価調査を経て、2002年8月1日に実施協議調査団が討議議事録（R/D）の署名を取り交わし、2002年10月1日から5年間にわたる「ルーマニア地震災害軽減計画」を開始した。本プロジェクトでは我が国の耐震工学を主体とした、効率的かつ低コストの補強技術の開発、建築物の耐震設計基準の改善、建築物の被害評価技術開発に関する技術移転を行い、地震発生時の建築物倒壊による被害を軽減させることを目的としている。

今般、プロジェクト開始から2年半を経て折り返し地点に達したため、2005年3月5日から同20日まで、当機構国際協力専門員 滝本 勝 を団長とする中間評価調査団を現地に派遣し、ルーマニア側と合同でプロジェクトの中間評価を行った。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、プロジェクトの成果達成のために、広く活用されることを願うものである。

ここに、調査にご協力いただいた外務省、国土交通省、在ルーマニア日本大使館など、内外関係各機関の方々に対し謝意を表するとともに、引き続き本プロジェクトへの一層のご支援をお願いする次第である。

平成 17 年 4 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 北原 悦男

# 目 次

序 文

目 次

略語表

中間評価調査結果要約表

プロジェクト位置図

写真

## 第1章 評価調査の概要

- 1-1 評価調査の概要..... 1
- 1-2 調査者の構成と調査日程..... 1
- 1-3 対象プロジェクトの概要..... 3

## 第2章 評価の方法

- 2-1 評価目的の確認と評価対象プロジェクトの情報整理..... 5
- 2-2 評価グリッドの作成..... 5
- 2-3 評価報告書の作成..... 6
- 2-4 評価調査の制約・限界..... 6

## 第3章 プロジェクトの実績

- 3-1 投入実績..... 9
- 3-2 成果の発現度..... 12
- 3-3 プロジェクト目標の達成度（見込み）..... 12
- 3-4 実施プロセスにおける特記事項..... 12

## 第4章 評価結果

- 4-1 評価5項目における分析..... 15
  - (1) 妥当性..... 15
  - (2) 有効性..... 15
  - (3) 効率性..... 16
  - (4) インパクト..... 16

(5) 自立発展性 .....	16
4-2 結論.....	17
第5章 提言と教訓	
5-1 提言.....	21
5-2 教訓.....	22
第6章 技術アドバイザーの所見	
6-1 地震対策担当：西山 功.....	23
6-2 建築防災担当：村上晴信.....	26
第7章 団長所感	
別添資料	
1. ミニッツ及び合同評価レポート.....	35
2. 実績検証グリッド.....	93
3. 5項目評価グリッド.....	133
4. PDM	
(1) PDM オリジナル.....	163
(2) PDM 改訂版.....	164

## 略語表

C/P	カウンターパート	Counterpart
INCERC	国立建築研究所	The National Institute for Building Research
JICA	独立行政法人国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
MLPTL	公共事業交通住宅省	Ministry of Public Works, Transports and Housing
M/M	会議議事録	Minutes of Meetings
MTCT	交通・建設・観光省	Ministry of Transport, Construction and Tourism
NCSRR	国立地震災害軽減センター	National Center for Seismic Risk Reduction
NILIM	国土交通省国土技術政策支援総合研究所	National Institute for Land and Infrastructure Management
ODA	政府開発援助	Official Development Assistance
PDM	プロジェクト・デザイン・マトリックス	Project Design Matrix
R/D	討議議事録	Record of Discussion
UTCB	ブカレスト土木工科大学	Technical University of Civil Engineering Bucharest

## 中間評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ルーマニア	案件名：地震災害軽減計画プロジェクト
分野：防災	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部第三グループ水資源・防災第二チーム	協力金額（評価時点）：
協力期間  (R/D)：2003年2月14日  協力期間：5年間 (2002.10.1 - 2007.9.30)	先方関係機関： 1) 主務官庁：運輸・建設・観光省(MTCT) 2) 実施機関：地震災害軽減センター (NCRSS) 3) 協力機関：国立建築研究所(INCERC) ブカレスト工科大学(UTCB)
	日本側協力機関：国土交通省、(独行) 建築研究所
	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要	
<p>ルーマニアは地震国であり、特に被害が首都ブカレストに集中している。近年では1977年3月4日、ブランチア地方（ブカレスト近郊に位置し、カルパチア山脈の弧が大きく曲がる地域。これまでの大規模地震は集中してこの地域で起こっている。）でマグニチュード7.5の地震が発生し、死亡者1,600人弱（内ブカレスト市内で1,400人強）、被害額約20億ドル（同約13億ドル）の被害を記録した。さらに、全国の被害の70パーセント、すなわち約14億ドルは建築物崩壊による被害であった。</p> <p>地震学者の間では、統計的研究により、ブランチア地方に頻発する地震の再帰期間は30年と言われており、2007年頃にまた甚大な地震が発生すると予測されている。これによる被害を軽減するためには、ブカレスト市内の崩壊の恐れがある建築物の耐震補強を行う必要がある。ルーマニア政府は、ブカレスト市内の建築物122棟を最も崩壊の恐れがある建物と認定し、これらの段階的耐震補強事業を実施すると表明した。しかし、ルーマニアは耐震補強に関わる十分な技術を有しないことから、1998年8月、ルーマニア政府は日本政府に対して地震工学分野における専門家の派遣を要請した。</p> <p>日本政府はこれを受け、我が国の耐震工学を主体とした技術移転を行い、地震発生時の建築物倒壊による被害を軽減させることを目的としたプロジェクトの実施を決定した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	
ルーマニアにおける地震対策が強化される。	
(2) プロジェクト目標	
甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術が改善され、普及される。	
(3) 成果	
1) 効果的かつ低コストの補強技術がセンターによって開発され、構造技術者がこの技術を習得する。	
2) 新築及び既存建築物の耐震設計に関する基準がMTCT/センターによって改善される。	
3) 震災後に被害を受けた建築物の被害評価技術がセンターによって開発され、この技術を構造技術者が習得する。	
4) 一般市民の防災教育の質がセンターによって改善される。	
(4) 投入（評価時点）	
日本側：	
長期専門家派遣	累計4名 機材供与 150,123千円
短期専門家派遣	累計14名 ローカルコスト負担 12,488千円
研修員受入	累計27名
相手国側：	
カウンターパート配置	27名
事務所施設提供（INCERC内中央事務所、UTCB内支所）	
ローカルコスト負担	2年間（2003、2004）20,426百万レイ（約8159万円）

2. 評価調査団の概要		
調査者	調査団員 3名 (1) 団長・総括 滝本 勝 (JICA 国際協力専門員) (2) 協力企画 山崎 愛 (JICA 地球環境部第三グループ水資源・防災第二チーム) (3) 評価分析 監物 順之 (中央開発株式会社海外事業部)  技術アドバイザー 2名 (4) 地震対策 西山 功 (国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部長) (5) 防災行政 村上 晴信 (国土交通省省国土技術政策総合研究所企画部国際研究推進室) *なお、西山、村上両技術アドバイザーは、評価が円滑に行われるよう、各種資料の整備、長期専門家との調整、ルーマニア側との折衝等々の協力と評価に必要な助言を行った。	
調査期間	2005年3月5日(土)～3月20日(日) 官団員は2005年3月13日～3月20日(日)	評価種類：中間評価
3. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
<p>投入は概ね計画通り実施され、プロジェクト活動に有効に活用されている。プロジェクト目標の達成に向けて成果は順調に発現しつつある。しかしプロジェクト目標及び成果達成の度合いを測るために設定された数多くの定量的指標に対して、目標数値が示されておらず、モニタリングが困難である。</p>		
3-2 評価結果の要約		
(1) 妥当性		
<p>本プロジェクト実施の妥当性に関して述べられた「事前評価表/プロジェクトドキュメント」の記述は全て現時点でもあてはまり、妥当性は確保されている。2005年1月神戸市で開かれた国連防災会議における会議初日の小泉首相の開催国声明では、「防災先進国・日本」の得意分野での貢献をアピールし防災ODAの強化を打ち出している。他方ルーマニア側の本プロジェクト所管であるラズベリー公共事業・国土計画担当大臣は本プロジェクトと密接な関係にある同会議第4分科会(リスク要因の縮小)の議長を務めている。最終日に採択された兵庫宣言では自然災害を「持続可能な開発」の阻害要因とした上で、「減災・予防」の重要性を強調している。これらは、本プロジェクトの目指す地震災害軽減の意義を改めて強調したものと見える。本プロジェクトは日本及びルーマニアの政策と合致し妥当性は高い。</p> <p>また、MTCT傘下に新設されたNCSRRをカウンターパート機関とし、ルーマニア国における地震研究の二大センターといえる国立建築研究所(INCERC)、ブカレスト工科大学(UTCB)を協力機関としてブカレスト市における倒壊危険度の高い建物に対する耐震補強技術の開発と普及を当面の目標においたプロジェクトの実施体制・アプローチも妥当である。</p> <p>しかしながらプロジェクトの成果が全て達成されてもそれだけではプロジェクト目標は達成されるとは限らないというプロジェクト組み立て上の問題がある。</p>		
(2) 有効性		
<p>プロジェクトは成果をあげつつあり、プロジェクト目標である「甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術の改善・普及」に向かって前進していることは確かであり、その意味では有効性は確保されているといえる。しかしPDMに記載された指標は開発された技術により施工された建物の数である。普及のためにプロジェクトに組み込まれた活動はマニュアルの作成とセミナーの実施であり、これらにより構造技術者の知識が向上することは間違いない。構造技術者の知識が向上すれば、その技術を採用しての施工件数が増えることは可能性としてはあるが保証はなく、数値目標を設定することは困難である。PDMに書かれている様にプロジェクト目標の達成度を施工件数で測るのであれば、プロジェクトはそれに対して貢献することは間違いないが、プロジェクト以外の要素が非常に大きくその分有効性の度合いが減少する。</p>		
(3) 効率性		
<p>日本側、ルーマニア側双方による投入は概ね計画通り実施され、成果の発現に有効に活用されている。効率性は高いといえるが以下の問題点がなければ効率性はより高いものになっていたであろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要 C/P の多くは UTCB または、INCERC との兼務で極めて多忙であり、プロジェクトに従事する時間が限定されていること。</li> </ul> <p>プロジェクト目標及び成果の指標が不明確であり、進捗度のモニタリングが困難であること。</p>		



<p>(4) インパクト 本プロジェクトは上位目標「ルーマニアにおける地震対策が強化される。」の達成に向けて明らかにインパクトを持っている。しかし上位目標が何ができるならば達成したといえるのか明確でないため上位目標の達成予測は困難である。 本プロジェクトは倒壊の危険がある建物の補強工事実施決定に対する住民合意に関する政令の改正(2003年8月)に明らかな影響を及ぼした。その他のプラスのインパクトが期待されるが現時点ではまだ明確には見えてきていない。なお本プロジェクトの実施によるマイナスのインパクトは予測されない。</p>
<p>(5) 自立発展性 地震災害軽減はルーマニア政府の重点政策の一つであり、今後とも政府の支援は期待できる。カウンターパート個人の能力も高い。しかしながら NCSRR は本プロジェクトの実施を目的に設立された機関であり、主要メンバーは UTCB からの出向者であり学術研究指向が強い。技術の開発・改良段階には強いが開発された技術を効率的に普及していくためには行政及び設計会社を引き込む必要がある。さらに NCSRR が本プロジェクトの実行機関であることはプロジェクト期間中はよいが、プロジェクト終了後上位目標の達成に向けて NCSRR がどうなるのか見えていない。 プロジェクト後半においてはこれまでの活動の延長に加え、終了後上位目標の達成にむけて活動を継続・発展するための枠組み作りを意識する必要がある。</p>
<p>3-3 効果発現に貢献した要因 (1) カウンターパートの水準が高く、かつ主要メンバーがプロジェクト開始以前に JICA 研修に参加して日本の耐震補強・設計技術に対して予備知識をもっていたこと。 (2) (独)建築研究所を中心とする国内支援体制が確立し、よく機能していたこと</p>
<p>3-4 問題点及び問題を惹起した要因(計画内容に関すること、実施プロセスに関すること) (1) PDM に設定された指標の中に意味のとりにくいものがあつた。またほとんど全ての項目に定量的指標が設定されているにも関わらず数値目標が設定されていない。このため終了時までどこまで到達すべきかの共通理解が形成されず、モニタリング活動が困難であつた。</p>
<p>3-5 結論 本プロジェクトは種々の困難を抱えつつも現在まで順調な進捗を見せ、プロジェクト目標の達成に向かって前進していることは高く評価される。 しかしながら、現在の PDM に記載された成果がすべて達成され、構造技術者の技術レベル及び市民の防災意識が向上したとしても、それだけでは PDM に記載されたプロジェクト目標の指標(開発された技術により耐震補強が実施された建築物の棟数)が自動的に達成されることにはならないという問題がある。開発された技術がプロジェクト期間内に実際の耐震補強工事に採用されるためにはプロジェクトでは何ができるか、JICA 及び国内支援委員会を中心に日本側では何ができるか、MTCT を中心にルーマニア側では何ができるかを関係者が早急に検討し、必要かつ可能である対策を全て活動あるいは投入の追加として実施することが望まれる。</p>
<p>3-6 提言 (1) 具体的目標建築物に対する耐震補強設計の実施。 本プロジェクトは「地震災害軽減のための技術の改善及び普及」を目標としている。一般に、技術の普及のためには、開発(あるいは改善)された技術が実際に有効であることが実証される必要があるが防災技術の有効性が真に実証されるためには、実際に災害が発生しなければわからないという問題がある。しかしながら、普及を目標とする以上実証に向けての努力が重要であり、耐震補強技術についてブカレスト市における危険度1級の122棟の中から適当な目標を選定し、現実の建物を対象とした実施設計を試みるよう提言する。 (2) 訓練コース修了証書の発行 NCSRR 及び協力機関(INCERC, UTCB)は MTCT と連携して NCSRR 及び協力機関が実施するセミナーや訓練コースの修了者に対し権威ある証書を発行することにより、参加者の意欲向上をはかるべきよう提言する。 (3) MTCT の参加 プロジェクトは第四部(市民啓発部門)の活動に行政当局(MTCT)の市民啓発担当職員の参加を得るよう提言する。 (4) プロジェクト成果の出版 プロジェクト広報のため、プロジェクトの成果(レポート、実験データ等)の出版を提言する。</p>

(5) 保存建築物リストの見直し

現在ルーマニア国においては、旧体制による都市再開発によって大量の古建築が解体撤去されたことに対する反動から、1940年以前の建造物についてはほぼ一律に保存が義務づけられており、これら指定建築物の改造には耐震補強を含め多く制約が科せられている。これら指定建築物の住民が生活している集合住宅も多く、住みながらの工事には工費、工期及び工事中の住環境の悪化という問題が発生し、住民合意を困難にしている。MTCTは文化省に対し、保存すべき建築物のリストの見直しを要求するよう提言する。

(6) 本プロジェクト終了後の自立発展性の確保

NCSRRは本プロジェクトの実施を主要な目的として設立された機関である。プロジェクト期間中はよいがプロジェクト終了後の業務内容や人員・予算の確保に不安がある。プロジェクト終了後プロジェクトがもたらしたアウトカムを確保し、上位目標の達成に向けて引き続き活動を継続できるよう、プロジェクト終了後の体制につき検討し遅くもプロジェクト終了6ヶ月前までには関係者の合意を形成すべきである。

(7) PDMの修正

現行PDMに対し以下の修正を行うよう提言する。

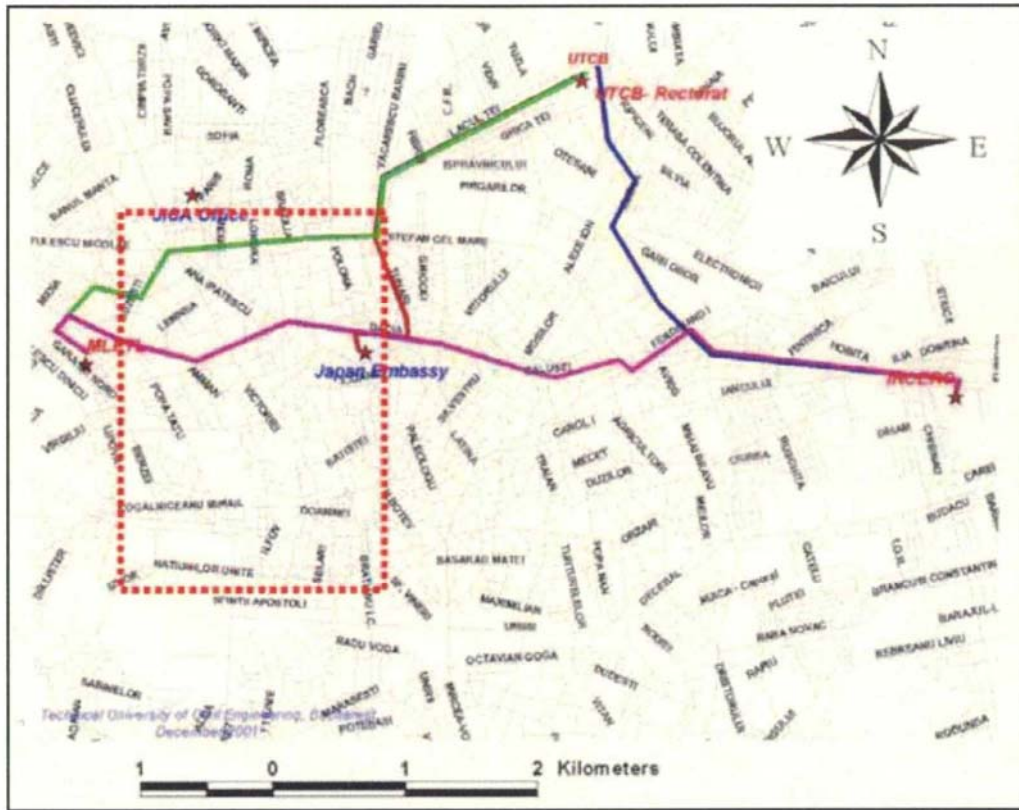
- 1) 上位目標、プロジェクト目標、及び成果の指標を全面的に見直し、定量的指標については数値目標を設定する。
- 2) 活動項目に本提言(1)項にそった活動を 5-1, 5-2として追加する。
- 3) 現在のPDMではPDM作成時点での主管省庁名 MLPTLがそのまま使われている。これを現状にあわせてMTCTに変更する。

3-7 教訓

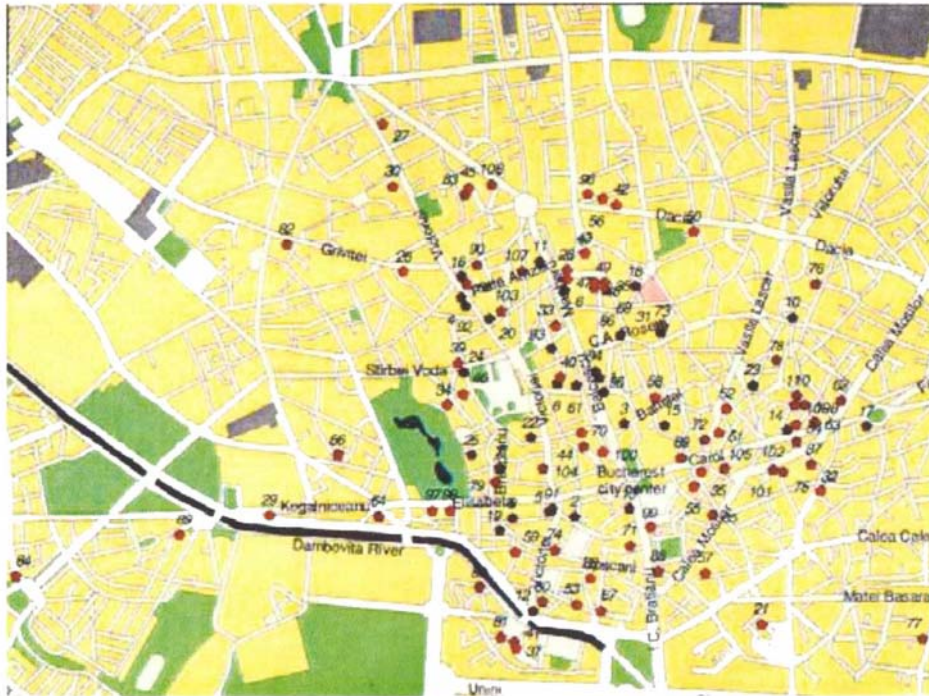
本プロジェクトは技術の「改良」と「普及」を目的とする。一般に改良乃至開発された技術が普及するためには、その技術が従来行われている技術に比し優位性があることを実証する必要がある。JICAの技術協力プロジェクトにおいても、農業技術の普及プロジェクトであれば技術開発のための試験農場に加え実施機関所有の展示圃あるいは協力農家の農場に実際にその技術を適用し、周辺農民に自分の目で実感させる手法をとっているし、工業技術（鑄造プロジェクト等）の普及であれば、実施機関の試験場でテストしたのちに協力工場で実際に試用してもらっている。

防災技術の場合（地震のみならず、洪水や土砂災害も含め）普及しようとする技術そのものを実際のフィールドに適用するには多大の費用と時間がかかること、さらにその技術の優位性が実際に実証されるためには、いつくるかわからない次の災害までまたなければならないという困難さがある。他方普及のためには、その技術の優位性を設計者や施工者のみならず、行政官や市民を納得させるような実証が極めて重要である。今後防災技術普及プロジェクトの計画に際しては、前述の困難を乗り越えて、どのように技術の優位性の実証をプロジェクトに組み込むかを検討する必要がある。

3-8 フォローアップ状況



ブカレスト市街地位置図



地震危険度クラス に認定された115棟の建物位置図（上記位置図の赤枠に対応）

プロジェクト位置図

写真



① 日ル合同評価チームの合同レポート署名



② Joint Coordination Meeting (JCC)の様子



③ ミニッツ署名

# 第1章 評価調査の概要

## 1-1 評価調査の概要

JICAでは、ルーマニアの地震対策の強化に資するため、2002年10月1日から2007年9月30日までの5年間の予定で技術協力プロジェクト「ルーマニア国地震災害軽減計画」を実施中である。(討議議事録(R/D)署名：2002年8月1日)。

プロジェクト前半終了にあたり、これまでの活動のレビューを行うとともに、後半の活動計画について検討するために、本調査団を派遣した。具体的な調査項目は以下のとおり。

- 1) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)、活動計画 (PO) 及び運営指導調査結果に基づき、プロジェクトの投入実績、活動実績、計画達成度を調査・確認し、問題点を整理する。
- 2) 評価5項目(有効性、インパクト、効率性、妥当性、自立発展性)の観点から、プロジェクトチーム、ルーマニア側関係者とともプロジェクトの中間評価を実施する。
- 3) 上記評価結果に基づき、今後の活動内容について協議し、必要に応じて PDM、PO の見直しを行う。

## 1-2 評価者の構成と調査日程

### (1) 評価者の構成

#### <日本側>

団長・総括	滝本 勝 (JICA 国際協力専門員)
協力企画	山崎 愛 (JICA 地球環境部第三グループ水資源・防災第二チーム)
評価分析	監物 順之 (中央開発株式会社海外事業部)

#### <ルーマニア側>

団長	Dr. Radu Vacareanu	Director, NCSRR
団員	Dr. Tudor Postelnicu	Head of Division I, NCSRR
団員	Dr. Alexandru Aldea	Head of Division II, NCSRR
団員	Dr. Cristian Arion	Head of Division III, NCSRR
団員	Dr. Emil-Sever Georgescu	Head of Division IV, NCSRR

#### <技術アドバイザー(協力団員)>

地震対策	西山 功 (国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部長)
建築防災	村上 晴信 (国土交通省国土技術政策総合研究所企画部国際研究推進室主任研究官)

なお、西山、村上両技術アドバイザー（協力団員）は、評価が円滑に行われるよう、各種資料の整備、長期専門家との調整、ルーマニア側との折衝等々の協力と評価に必要な助言を行った。

(2) 調査日程

日		活動内容	
		官団員	コンサルタント団員
1	Mar 5(Sat)		東京→
2	6 (Sun)		→ブカレスト
3	7 (Mon)		JICA 事務所表敬 専門家との打合せ
4	8 (Tue)		専門家及び C/P へのブリーフィング データ収集及び調査
5	9 (Wed)	東京→ (山崎団員)	聞き取り調査 (NCSRR 所長、各部門長、関連機関)
6	10 (Thu)	→ブカレスト 16:00 JICA 事務所打合せ	データ収集及び調査 16:00 JICA 事務所打合せ
7	11 (Fri)	14:00 NCSRR 視察 15:00 UTCB 視察	データ収集及び調査
8	12 (Sat)	東京→ (滝本団長)	調査結果取りまとめ
9	13 (Sun)	→ブカレスト 東京→ブカレスト (西山団員、村上団員)	同上
10	14 (Mon)	8:30 JICA 事務所表敬 9:30 UTCB 表敬 10:00 日本側打合せ 14:00 MTCT 表敬 15:30 INCERC 表敬 16:00 ルーマニア側評価団との打合せ	
11	15 (Tue)	9:00 聞き取り調査 (C/P) 14:00 聞き取り調査 (専門家) 16:30 NCSRR 視察	
12	16 (Wed)	9:00 合同評価レポートの作成、M/M (案) の作成及び団内打合せ 11:00-20:00 合同評価会	
13	17 (Thu)	9:00-9:30 合同調整委員会(JCC) 9:30-10:00 M/M 署名・交換 10:30 プロジェクトサイト視察	
14	18 (Fri)	9:00 プロジェクトサイト視察 14:00 専門家及び C/P との総括 15:30 日本大使館、JICA 事務所報告	
15	19 (Sat)	ブカレスト→	
16	20 (Sun)	→東京	

### 1-3 対象プロジェクトの概要

#### 1-3-1 プロジェクトの背景

ルーマニアはヨーロッパで有数の地震国であり、ブランチア地方（ブカレスト近郊に位置し、カルパチア山脈の弧が大きく曲がる地域。これまでの大規模地震は集中してこの地域で起こっている）を震源とする地震を中心に、これまで幾度も大規模な地震による被害を受けてきた。特に、被害が首都ブカレストに集中しており、近年では1977年3月4日、ブランチア地方でマグニチュード7.5の地震が発生し、死亡者1,400人強（ルーマニア国全体では1,600人弱）、被害額約20億ドル（ルーマニア国全体では30億ドル）の被害を記録した。さらに、被害の70パーセント、すなわち約14億ドルは建築物崩壊による被害であった。

地震学者の間では、統計的研究により、ブランチア地方に頻発する地震の再帰期間は30年と言われており、2007年頃にまた甚大な地震が発生すると予測されている。これによる被害を軽減するためには、ブカレスト市内の崩壊の恐れがある建築物の耐震補強を行う必要がある。ルーマニア政府は、ブカレスト市内の建築物122棟をクラスI（崩壊の危険あり）の建物と認定し、これらの段階的耐震補強事業を実施すると表明した。しかし、ルーマニアは耐震補強に関わる十分な技術を有しておらず、経済的かつ効果的な耐震補修・補強技術の開発と耐震設計のための提言、基準作りが早急に必要とされている。

このような背景から、ルーマニア政府は日本政府に対して、地震工学分野におけるプロジェクト方式技術協力を要請した。日本政府はこれを受け、我が国の耐震工学を主体とした技術移転を行い、地震発生時の建築物倒壊による被害を軽減させることを目的とした本件の実施を決定した。

#### 1-3-2 プロジェクトの概要

R/Dによる本プロジェクトの概要は以下の通りである。

##### (1) 上位目標

ルーマニアにおける地震対策が強化される。

##### (2) プロジェクト目標

甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術が改善され、普及される。

##### (3) 成果

- 1) 効果的かつ低コストの補強技術がセンター<sup>1</sup>によって開発され、構造技術者がこの技術を習得する。
- 2) 新築及び既存建築物の耐震設計に関する基準がMLPTL<sup>2</sup>/センターによって改善される。

<sup>1</sup> 国立地震災害軽減センター（NCSRR）。本プロジェクトを実施する機関としてR/D締結後にMLPTL傘下に設立された。

<sup>2</sup> 公共事業・運輸・住宅省。なお同省はその後の省庁再編により現在は交通・建設・観光省（MTCT）となっている。本報告書では、今後現在の呼称であるMTCTに統一して記述する。

- 3) 震災後に被害を受けた建築物の被害評価技術がセンターによって開発され、この技術を構造技術者が習得する。
- 4) 一般市民の防災教育の質がセンターによって改善される。



## 第2章 評価の方法

評価は、「JICA 事業評価ガイドライン、改訂版」(2004年3月)に従い実施した。具体的には以下の手順により評価を行った。

- 1) プロジェクトの現状把握と検証
- 2) 評価5項目<sup>3</sup>による価値判断
- 3) 提言の策定と教訓の抽出

### 2-1 評価目的の確認と評価対象プロジェクトの情報整理

#### (1) 評価目的の確認

評価調査に先立ち、国内において団内会議、対処方針会議を開催し、まず評価の目的を第1章1-1に記載のとおり確認した。

#### (2) 計画内容の把握

プロジェクトの実施協議報告書(2002年8月)及び同報告書に添付されたプロジェクト・ドキュメント(PDM等の別添資料を含む)を主たる情報源として計画内容を把握した。

### 2-2 評価グリッドの作成

本調査に必要な事項を列挙し、実績検証グリッドおよび評価5項目調査グリッドにまとめ必要な情報・データを収集しグリッドを作成した。情報・データの収集は以下の方法を適宜組み合わせた。

- ① 文献調査。本プロジェクトに関する過去の各種調査団の報告書、プロジェクトで作成された各種報告書等の文書(報告書他)等。
- ② アンケート調査。日本人専門家、カウンターパート、関係機関におけるプロジェクト担当者を対象にアンケート調査を実施した。
- ③ 面談調査。上記アンケート対象に加え、日本人専門家、カウンターパート、関係機関におけるプロジェクト担当者を訪問し面談調査を実施した。
- ④ 現場調査。プロジェクトサイトにおける機材の使用・維持管理状況等を目視調査した。

<sup>3</sup> 評価5項目

1991年経済協力開発機構(OECD)の開発援助委員会(DAC)が提唱し、現在世界の多くの援助機関で採用されている開発援助事業の評価基準であり、以下の5項目からなる。

妥当性：プロジェクト実施の正当性・必要性を問う。

有効性：プロジェクトの効果(受益者・社会への便益がもたらされたか)を問う。

効率性：プロジェクトの効率性(コストと効果の関係)を問う。

インパクト：プロジェクトの長期的・波及的効果を問う。

自立発展性：援助機関の協力終了後の持続性を問う。

### 2-3 評価報告書の作成

評価グリッドをもとに日本側評価団案をまとめ、ルーマニア国側評価団と協議して合同評価を行い、報告書へ取りまとめた。

合同評価チームの構成は第1章 1-2 (1)に記載のとおり。なお、プロジェクト後半ではルーマニアに適した耐震基準・設計手法の開発を目的としており、高度に専門的であることから、技術アドバイザー団員を2名派遣し、技術見地から合同評価団を支援することとした。

### 2-4 評価調査の制約・限界

事業評価は指標に従って目標の達成度を確認することを起点とするが、本プロジェクトのPDMでは上位目標、プロジェクト目標、成果の各項目に定量的指標が設定されているにも関わらず、目標数値が一切示されていなかった。このため、まず終了時までには到達すべき点について関係者の合意形成をはかった。しかしながらプロジェクト目標の指標目標値の設定において以下の問題に直面した。

本プロジェクトのプロジェクト目標は「甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術が改善され、普及される。」である。そしてそれを達成するためにマニュアルの作成やセミナーの開催といった活動により、構造技術者が知識を習得し、市民教育の内容が改善するといった成果が設定されている。

しかし、プロジェクト目標にいう「技術の改善・普及」とは何を指すのかについて、プロジェクト関係者の間に理解の相違が見られた。従来の考え方では、技術協力プロジェクトの責任範囲はカウンターパートに対して技術移転を行うところまでで、プロジェクト終了後に実際に移転された技術を現場で実行するのは、相手国側の努力による傾向が見られた。本プロジェクトではプロジェクト目標の指標として四項目が設定されているがその筆頭が「センターの技術によって補強された建築物/住宅戸数の数、及びこれらの建築物/住宅の住民と使用者の数」である。数値目標が設定されていないため、何棟施工されれば目標が達成されたと判定できるか明らかでないが、いずれにしても工事実施がプロジェクト活動の範疇外であることから、数値目標を設定できるのかどうかをまず議論しなければならない。

これら四項目のような指標が設定された背景には、単に立派なマニュアルができて構造技術者の間に知識として広まっただけでは普及とはいえず、実際の工事現場にその技術が採用されて相手国の社会・経済に目に見える効果を与えなければ普及とはいえないといった結果重視思想がプロジェクト計画者にはあったものと読みとれる。

しかしながら設定された活動・成果では知識をひろめることはできるが、構造技術者の技術知識向上や市民の意識向上だけではその技術が現場で採用され施工棟数といった形のある結果をもたらすことは難しく外部要因に依存する部分が多い。この指標にどのような数値目標、たとえば1棟という目標を設定したとして、その達成は不可能ではないがプ

プロジェクト内外において、かなりの努力を必要とすると思われ、現在の活動、成果のままではこの数値目標の設定、ひいては目標達成度の予測は困難である。

この点について調査団とプロジェクト実施機関（日本人専門家及びカウンターパートを含む）の間で真剣な議論がかわされ後述の PDM 修正案の内容で関係者の意見一致を見たがこの検討のために調査日程の多くが費やされた。本調査は中間調査であり、目標点に対し関係者が理解を共有しそれに向かって関係者全員が努力することが重要であると判断されたことから、プロジェクトの枠組みを整えることを本調査の最大の目的とした。

## 第3章 プロジェクトの実績

調査時点におけるプロジェクトの実績（投入、活動、成果、目標達成度、実施プロセス）の概要は以下のとおり。詳細は、別添資料2 実績検証グリッドに示す。

### 3-1 投入実績

#### 3-1-1 日本側投入

##### (1) 長期専門家の派遣

計画ではプロジェクトを構成する四分野（耐震補強・耐震設計技術、強震観測、土質試験技術、市民啓発）及び業務調整の合計五分野に対し3名の長期専門家を派遣し、専門家の中で上記五分野を適宜分担するとともに1名はチーフアドバイザーを兼務することになっていた。

調査時点までに以下の4名（68.27MM）が派遣され、ほぼ計画通りの投入といえる。（MM数は2005年2月28日現在）。

- ・ 古川専門家（02.10.01-04.9.30. 24M）チーフアドバイザー兼強震観測兼土質試験技術
- ・ 上之菌専門家（04.9.21-05.2.28. 5.27M）チーフアドバイザー兼耐震補強・設計技術兼強震観測兼土質試験技術
- ・ 三瓶専門家（02.10.01-05.2.28. 29M）耐震補強・設計技術兼市民啓発
- ・ 東條専門家（02.10.01-05.2.28 29M）業務調整兼市民啓発

耐震補強・設計分野は2004年9月以降2名体制になっている。これは当該分野が本プロジェクトのプロジェクト目標に直接関係する主要な分野である一方、その他の分野はそれがプロジェクト目標に直結するというよりも耐震補強・耐震設計分野にデータを提供するという性格が強く、立ち上げ時にはこれらの分野の早期立ち上げが必要であったが、後半においては耐震補強・耐震設計分野がより重要となってきたことによる。

一人の専門家が複数の分野を担当することは費用対効果の面では効率性が高いものになったといえるが、専門家の負担が大きなものになっているともいえる。また、そのため、日本での国内支援体制の充実が重要となっている。

##### (2) 短期専門家の派遣

年間6名程度の派遣計画に対して、実際には以下のとおり2年半で合計14名が派遣された。

- ・ 2002年度 1名（耐震補強分野1名）
- ・ 2003年度 5名（耐震補強分野3名、強震観測分野2名）
- ・ 2004年度 8名（耐震補強分野4名、強震観測分野1名、土質試験分野3名）

機材を使用した試験や研究を通して技術協力を行うプロジェクトであることから、機材が未着であった初年度は1名しか派遣されなかった。しかし機材供与後の第2年度、第3年度はほぼ計画通りの派遣となっている。

### (3) 研修員受入れ

計画では年間約4名となっていたが、実際には以下のとおり技術研修や行政官研修等合計27名が研修を受講した。(研修期間が複数年度にまたがる場合は当初来日した年度に算入)

- ・ 2002年度 9名 (耐震補強分野3名、土質試験分野1名、行政官研修 3名、国際地震工学センター (IISEE) 1名、第三国研修 1名)
- ・ 2003年度 7名 (耐震補強分野2名、強震観測分野1名、土質試験分野1名、国際地震工学センター1名、第三国研修 2名)
- ・ 2004年度 11名 (耐震補強分野2名、強震観測分野1名、土質試験分野1名、行政官研修 1名、市民啓発2名、国際地震工学センター 1名、第三国研修3名)

### (4) 機材供与

以下の機材が計画どおり供与されている。

- ・ 2002年度 37,776千円 (強震観測分野及び土質試験分野)
- ・ 2003年度 103,784千円 (耐震補強分野)
- ・ 2004年度 8,563千円 (耐震補強分野)

合計 150,123千円

### (5) 現地活動費

以下の通り2年半合計で12,488千円の現地活動経費が投入された。

年度	一般活動費 (千円)	その他経費 (千円)	合計 (千円)
2002年度	1,800	国際セミナー開催費 800	2,600
2003年度	3,000	応急診断ネットワーク 1,380	4,380
2004年度	3,312	教育ビデオ作成 766、技術普及・啓蒙セミナー572、応急診断ネットワーク 858	5,508
合計	8,112	4,376	12,488
2005年度 (予算)	3,312	技術普及・啓蒙セミナー572、学会出席 (ロシア、ギリシャ) 519	4,403

## 3-1-2 ルーマニア側の投入

### (1) 人員の投入

R/Dによる人員投入計画では、カウンターパートの人数やNCRSS専任・兼任の区別は明示されていない。調査時点における投入の実績は下表の通りである。

投入項目	投入計画(R/Dによる)	投入実績	備考
1. カウンターパートの配置	MTCT 副大臣 MPWTP 担当大臣	Ileana TUREANU Laszlo BORBELY	Tureanu 副大臣は 2004 年 12 月の政権交代に伴い辞任。現在は、Borbely 公共事業・国土整備計画担当大臣が担当
	MTCT 副事務次官	Gheorghe TOMOIALA	2005 年 1 月より病気休職中
	UTCB 学長	Petre PATRUT、 Dan STEMATIU	2004 年 4 月に Stematiu 氏に交代
	INCERC 所長	Dan LUNGU	プロジェクト開始時より現在まで継続
	TGDC 部局局長	Cristian STAMATIADÉ	プロジェクト開始時より現在まで継続
1a. NCSRR 職員	NCSRR 所長	Radu VACAREANU 02.10.10-	プロジェクト開始時より現在まで実施の責任者として継続
	Division 1 (構造)	現在 5 名 (兼 3, 専 2)	兼任 3 名は 02 年 11 月着任。専任 2 名は途中から増員。他に短期間で退任したもの 2 名
	Division 2 (地震観測)	現在 7 名 (兼 5, 専 2)	02 年 11 月時点では兼任 3 名。残り 4 名は 2003 年に増員
	Division 3 (構造・土質実験)	現在 12 名 (兼 8, 専 4)	02 年 11 月時点では専任 1 名 (Div Head)、兼任 2 名。残り 9 名は 2003 年に増員
	Division 4 (普及・啓発)	現在 2 名 (兼 2)	02 年 11 月 1 名。04 年 4 月 1 名増員
2. 事務管理部門職員の配置	会計	現在 2 名	2 名は 03 年 2 月より。なお、02 年 11 月配属の 1 名は 03 年 1 月退職
	秘書	現在 0 名	1 名 02.11-03.07, 1 名 03.04-04.09
	人事	現在 1 名	2002 年 11 月より
	総務	現在 1 名	2003 年 2 月より

## (2) 建物・施設の提供

R/D ではプロジェクトに必要な土地・建物・施設として以下が提供される計画であった。

- 1) 機材の据え付け・保管に必要なスペース
- 2) 日本人専門家執務室・施設
- 3) その他合意された施設

実際には、INCERC の建物の一部が新設の NCSRR に譲渡され、専門家及びカウンターパートの執務室と強震観測・土質検査の実験室が設けられてプロジェクトの実施本部となっている。また、UTCB 内にプロジェクト分室が設けられ、専門家及びカウンターパートの執務室と構造試験実験棟が提供されている。

## (3) プロジェクト運営経費

2002 年(10月-12月)は年度後半のスタートであり、プロジェクトとしての予算はなく、MTCT の予算の中から必要最小限の支出がなされたためカウンターパートの配置や執務環境の整備が制約をうけたが、2003 年からは以下の通り予算が割り当てられている。

- ・ 2003 年 : 10,006 百万レイ
- ・ 2004 年 : 10,420 百万レイ

2年間の予算合計20,426百万レイ(約8,159万円:2005年2月22日1円=250.341 leiによる)は金額的には十分とはいえず、また手続上支出が順調さをかく嫌いがあるが、苦しい財政状況のなかでルーマニア側は努力をしているといえる。ただし、2004年12月の政権交代以降旧政権時代に成立した予算の見直しが実施されており、2005年3月の段階で、人件費等の固定経費以外の予算執行は停滞しているとのことである。

### 3-2 成果の発現度

実績検証グリッド(別添資料2)のとおり、一部機材の供与遅れ等により成果の発現に遅れが見られるが、全体としてはプロジェクト終了時までには全ての成果がおおむね達成されると見られる。しかしながら、PDMに指標の項目は示されているものの目標数値が設定されていないために、進捗度合いのモニタリングが困難であることから、目標数値を設定する必要がある。

### 3-3 プロジェクト目標の達成度(見込み)

本プロジェクトのプロジェクト目標は「甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術が改善され、普及される。」である。本目標は、従来の技術協力プロジェクトの反省を踏まえて、移転された地震対策技術や施策の実行・普及支援をプロジェクト活動に取り込むことで、実際の工事現場にその技術が採用されて、相手国の社会・経済に目に見える効果を与えなければ普及とはいえないといった結果重視思想が、プロジェクトの形成期にあつものと考えられる。その思想は尊重すべきである。

しかし第2章2-4に述べたとおり、「技術の改善・普及」が何を指すのかについて、プロジェクト関係者の間に理解の相違がある。本プロジェクトではプロジェクト目標の指標として四項目が設定されているがその筆頭が「センターの技術によって補強された建築物/住宅戸数の数、及びこれらの建築物/住宅の住民と使用者の数」であり、二番目が「センターによる技術マニュアル又はセンターが開発した基準に基づいて設計される建築物/住宅戸数の数の期待値」である。

また、いずれも目標数値が示されていないためモニタリングが困難である。加えて、設定された活動・成果では知識を広めることはできるが、構造技術者の技術知識向上や市民の意識向上だけではその技術が現場で採用され施工棟数といった形のある結果をもたらすことは難しく、外部要因に依存する部分が多い。この指標にどのような数値目標(たとえば1棟という目標)を設定したとしてその達成は不可能ではないが、プロジェクトの内外においてかなりの努力を必要とする。よって、現在の活動、成果のままではこの数値目標の設定、ひいては目標達成度の予測は困難である。

### 3-4 実施プロセスにおける特記事項

専門家及びカウンターパートへの聞き取り調査では、①カウンターパートの給与が低い

こと、②兼任が多くプロジェクトに十分時間がとれないこと、③サイトがセンター（INCERC 敷地内）と UTCB に分かれていることといった問題が指摘されたが、全体としては順調に進捗している。

この背景としては、機材、人員等の投入がプロジェクト活動に有効に活用されていることが挙げられるが、特に以下の二点が効果的であった。

- (1) カウンターパートに優秀な人材がそろっている上に主要メンバーが JICA 集団研修の帰国研修員であり、日本の耐震工学に対する予備知識をもっていたこと
- (2) 建築研究所を中心とした国内支援体制が確立し、よく機能していること

なお、PDM 上の指標が不明確であることもありモニタリングに困難を生じている。PDM、特に指標の見直しが必要である。



## 第4章 評価結果

### 4-1 評価5項目による分析

評価5項目ごとの分析は5項目評価グリッド（別添資料3）に示す。概要は下記の通りである。

#### (1) 妥当性

本プロジェクト実施の妥当性に関して述べられた「事前評価表/プロジェクトドキュメント」の記述は全て現時点でもあてはまり、妥当性は確保されている。2003年に改定されたODA大綱においても、災害対策は人間の安全保障を脅かす、地球的規模の問題として重点課題の一つに位置づけられている。2005年1月神戸市で開かれた国連防災世界会議における小泉首相の開催国声明では、「防災先進国・日本」の得意分野での貢献をアピールし防災ODAの強化を打ち出している。同会議において、本プロジェクトのルーマニア側主管庁であるMTCTのBorbely公共事業・国土整備調整担当大臣は、プロジェクトと密接な関係のあるテーマ（リスク要因の縮小）を扱う分科会の議長を務める等、ルーマニアは同会議に積極的に参加した。また、最終日に採択された兵庫宣言では、自然災害を「持続可能な開発」の阻害要因とした上で、「減災・予防」の重要性を強調している。これらは、本プロジェクトの目指す地震災害軽減の意義を改めて強調したものといえる。よって、本プロジェクトは日本及びルーマニアの政策と合致し妥当性は高い。

MTCT傘下に新設されたNCSRRをカウンターパート機関とし、ルーマニア国における地震研究の二大センターといえるINCERC、UTCBを協力機関としてブカレスト市における倒壊危険度の高い建物に対する耐震補強技術の開発と普及を当面の目標においたプロジェクトの実施体制・アプローチも妥当である。

しかしながらPDMでは、プロジェクト目標の指標としてプロジェクトで開発された技術により耐震補強された建物の数を挙げているが、開発された技術が実際に採用されるための活動は十分設定されておらず、プロジェクトの組み立てに問題がある。

#### (2) 有効性

プロジェクトは成果をあげつつあり、プロジェクト目標である「甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術の改善・普及」に向かって前進していることは確かであって、その意味では有効性は確保されているといえる。しかしPDMに記載された主要な指標は開発された技術により施工された建物の数である。普及のためにプロジェクト計画に組み込まれた活動はマニュアルの作成とセミナーの実施であり、これらにより構造技術者の知識が向上することは間違いがないが、その技術を採用しての施工件数が増えることは、可能性としては期待できるものの保証はなく、数値目標を設定するこ

とは困難である。PDM に書かれているようにプロジェクト目標の達成度を施工棟数で測るのであれば、プロジェクトはそれに対して貢献することは間違いないが、プロジェクト外の要素が非常に大きいため、プロジェクト目標の達成度に対する成果の貢献度（有効度）を適切に評価することは難しい。

### （3）効率性

日本側、ルーマニア側双方による投入はおおむね計画通り実施され、成果の発現に有効に活用されていることから効率性は高いといえる。ただし、以下の問題点がなければ、効率はより高いものになっていたと考えられる。

- 1) 主要な C/P の多くは UTCB あるいは INCERC との兼務であり、極めて多忙であることからプロジェクトに従事する時間が限定されていること
- 2) プロジェクト目標及び成果の指標が不明確であり、進捗度のモニタリングを困難にしていること

### （4）インパクト

本プロジェクトは上位目標「ルーマニアにおける地震対策が強化される」の達成に向けてインパクトを持っている。しかし上位目標の指標が明確でないため、上位目標の達成度合いの予測が困難である。

本プロジェクトは、倒壊の危険がある建物の補強工事实施決定に対する住民合意に関する政令の改正(2003年8月)に対して明らかな影響を及ぼした。今後、耐震基準の改訂や地震被害の診断士育成等のプラスのインパクトが期待されるが、現時点ではまだ結果としては出ていない。なお、本プロジェクトの実施によるマイナスのインパクトは予測されない。

### （5）自立発展性

地震災害軽減はルーマニア政府の重点政策の一つであり、2004年12月に政権の移動があったが、中央政府の支援は今後とも期待できる。カウンターパート個人の耐震工学等の能力も高い。しかしながら、NCSRR は本プロジェクトの実施を主要な目的として設立された機関であり、主要メンバーは UTCB 及び INCERC との業務を兼務している出向者である。NCSRR を実施機関として、これを UTCB 及び INCERC が支援するという現在のプロジェクト実施体制は、プロジェクト期間中は良好に機能し続けると思われるが、プロジェクト終了後、上位目標に向けて活動を継続していく枠組みは明らかではない。

プロジェクト終了後の自立発展性を確保するためには、上位目標の達成にむけて活動を継続・発展するための枠組みについて、遅くともプロジェクト終了の6ヶ月前までに関係者間の合意が形成される必要がある。

#### 4-2 結論

本プロジェクトは種々の困難を抱えつつも現在まで順調な進捗を見せ、プロジェクト目標の達成に向かって前進していることは高く評価される。促進要因としては、まず、機材、人員等日本及びルーマニア双方の投入がプロジェクト活動に有効に活用されていることが挙げられる。特に以下の二点が効果的であった。

- (1) カウンターパートに優秀な人材がそろっている上に、主要メンバーが JICA 集団研修の帰国研修員であり、日本の耐震工学に対する予備知識をもっていたこと。
- (2) ルーマニア側 (MTCT、UTCB、INCERC) 日本側 (BRI、NILIM、JICA) 双方の支援機関による支援・協力体制、特に建築研究所を中心とした国内支援体制が確立し、よく機能していること。

プロジェクト実施において、目標と指標の設定、体制の整備、施設・機材の手当ては基本であり、また、プロジェクト関係者間での共通認識は最も重要となる。

本プロジェクトのプロジェクト目標は、「甚大な地震発生時の建築物崩壊被害を軽減させるための技術が改善され、普及される」というものであるが、この達成度を測る指標は、「1. センターの技術によって補強された建築物・住宅戸数の数、及びこれらの建築物・住宅の住民と使用者の数、2. センターによる技術マニュアル又はセンターが開発した基準に基づいて設計される建築物・住宅戸数の数の期待値、3. 震災後に被害を受けた建築物の危険度評価における構造技術者の能力、4. 一般市民の防災意識」とされており、プロジェクトの達成度を定量的に評価しにくいものとなっている。

しかし、今回の調査、特に関係者へのインタビューを通じて、プロジェクト目標は、「耐震診断・補強設計・補強工法の各マニュアル、入力地震動設定・新たな耐震設計の各マニュアル、応急危険度判定・被災度判定の各マニュアルを作成し、これらが、効力のある正式なマニュアルとして MTCT から認証されるとともに、これらの内容が技術者にセミナーやコースを通じて普及され、また、これらの技術の中で特に既存建物の補強設計技術が速やかに危険建築物・住宅に実際に適用されるために基本となる建築物・住宅所有者の啓発のための活動がなされること」とほぼ共通認識されていることが判明した。

なお、プロジェクトで開発された技術が実建築物・住宅で実際に採用されるように、パイロット・プロジェクトを一部実施する必要があるかどうかについては、マニュアルの認証までを実施、実施設計までを実施、実建築物・住宅への適用までを実施、といったように関係者の意見が分かれた。

一方で、マニュアルといってもその内容により完成度の高いものから低いものまで考えられる。また、建築物・住宅所有者の啓発活動についても、その効果を合理的に測る方法は明確ではない。これらの点を考慮すると、成果の指標としては、現状で示されている指標でおおむね妥当と考えられる。ただし、各成果の指標については、目標とする数値を明

確に定めておく必要がある。特に、施設・機材の利用率（実験数、データ数）については、インタビューを通じた調査では、常時微動観測のみが目標値及び現状値が示され、また、強震観測回数については実験の性格上目標値は明記されていないが、構造実験（柱・壁など）、コアボーリング（箇所・深さ、採取試料、試験数）については目標とする数値を明確に定めて、進捗状況を確認してプロジェクトを管理する必要がある。

調査において、6か月ごとに作成されているレポートの内容を確認した。このレポートは、内部資料とされ、公表されていないが、センターレポートとして公表すべきレベルの内容のものもある。これらについては、シリアルナンバー付のセンターレポートとすることが、センター活動の宣伝や技術の普及につながることから、積極的に出版し、対外的に公表すべきと考えられる。出版可能な内容としては、以下が考えられる。

- 1) センターの保有する施設の能力の紹介
- 2) 微動観測結果速報
- 3) 強震観測結果速報
- 4) コアボーリングで採取した土質試験結果
- 5) 柱構造実験結果速報
- 6) 構造技術者向け技術文書及び一般市民向けパンフレット

また、各所で実施している一般市民啓発のための地震防災セミナーや国際会議も含めた科学技術論文の発表については、ニュースレターを通じて紹介することが望ましい。

プロジェクトの実施体制に関しては、プロジェクトサイトが2箇所に分かれているという空間的なデメリットがある一方で、成果を導き出す上で、またそれを実務に反映する上で適切な機関にそれぞれのサイトが位置しているというメリットも見逃せない。また、給与の点からも、兼務職員がある程度多くなっている点は、必ずしもプロジェクト実施を阻害するものとは、言えないと考えられる。

施設・機器の手当ての面で特に言及したい点は、市郊外において複数日にまたがって行われるコアボーリング作業において機器を夜間の盗難から守るためのワゴンが必要不可欠であるが、その調達がなされていないためにボーリング作業が進んでいない。この点は、早急に対応すべき事項と考える。

最後に、プロジェクト終了後のセミナーの行方であるが、基本的にはルーマニア政府の方針によるが、センターの活動が基本的要素であり、また、そこのスタッフの能力にかかわる問題である。施設・機器については、メンテナンスコストのより小さいものを想定しているが、結局は、これらを有効に利用できる能力がスタッフに移転されたかどうか重要と考えられる。このためには、可能な限りこれらを利用する機会をプロジェクトに中で行っておく必要がある。

しかしながら、現在の PDM に記載された成果がすべて達成され、構造技術者の技術レベル及び市民の防災意識が向上したとしても、それだけでは PDM に記載されたプロジェクト

目標の指標（開発された技術により耐震補強が実施された建築物の棟数）が自動的に達成されることにはならないという問題がある。開発された技術がプロジェクト期間内に実際の耐震補強工事に採用されるためにはプロジェクトでは何ができるか、JICA 及び国内支援委員会を中心に日本側では何ができるか、MTCT を中心にルーマニア側では何ができるかを関係者が早急に検討し、必要かつ可能である対策を全て活動あるいは投入の追加として実施することが望まれる。

## 第5章 提言と教訓

### 5-1 提言

#### (1) 具体的目標建築物に対する耐震補強設計の実施

本プロジェクトは「地震災害軽減のための技術の改善及び普及」を目標としている。一般に、技術の普及のためには、開発（あるいは改善）された技術が実際に有効であることが実証される必要があるが防災技術の有効性が真に実証されるためには、実際に災害が発生しなければわからないと言う問題がある。しかしながら、普及を目標とする以上実証に向けての努力が重要であり、耐震補強技術についてブカレスト市における危険度1級の122棟の中から適当な目標を選定し、現実の建物を対象とした実施設計を試みるよう提言する。

#### (2) 訓練コース修了証書の発行

NCSRR及び協力機関（INCERC,UTCB）はMTCTと連携してNCSRR及び協力機関が実施するセミナーや訓練コースの修了者に対し権威ある証書を発行することにより、参加者の意欲向上をはかるべきよう提言する。

#### (3) MTCTの参加

プロジェクトは第四部（市民啓発部門）の活動に行政当局（MTCT）の市民啓発担当職員の参加を得るよう提言する。

#### (4) プロジェクト成果の出版

プロジェクト広報のため、プロジェクトの成果（レポート、実験データ等）の出版を提言する。

#### (5) 保存建築物リストの見直し

現在ルーマニア国においては、旧体制による都市再開発によって大量の古建築が解体撤去されたことに対する反動から、1940年以前の建造物についてはほぼ一律に保存が義務づけられており、これら指定建築物の改造には耐震補強を含め多く制約が科せられている。これら指定建築物の住民が生活している集合住宅も多く、住みながらの工事には工費、工期及び工事中の住環境の悪化という問題が発生し、住民合意を困難にしている。MTCTは文化省に対し、保存すべき建築物のリストの見直しを要求するよう提言する。

#### (6) 本プロジェクト終了後の自立発展性の確保

NCSRRは本プロジェクトの実施を主要な目的として設立された機関である。プロジェク

ト期間中はよいが、プロジェクト終了後の業務内容や人員・予算の確保に不安がある。プロジェクト終了後プロジェクトがもたらしたアウトカムを確保し、上位目標の達成に向けて引き続き活動を継続できるよう、プロジェクトの後半においては将来の自立発展性の確保も念頭において活動すべきである。

#### (7) PDM の修正

現行 PDM に対し以下の修正を行うよう提言する。

- 1) 上位目標、プロジェクト目標、及び成果の指標を全面的に見直し、定量的指標については数値目標を設定する。
- 2) 活動項目に本提言(1)項にそった活動を 5-1, 5-2 として追加する。
- 3) 現在の PDM では PDM 作成時点での主管省庁名 MLPTL がそのまま使われている。これを現状にあわせて MTCT に変更する。

以上の内容を織り込んだ改訂 PDM (PDM version 5) 案を別添資料 4 に示す。

#### 5-2 教訓

本プロジェクトは技術の「改良」と「普及」を目的とする。一般に改良乃至開発された技術が普及するためには、その技術が従来行われている技術に比し優位性があることを実証する必要がある。JICA の技術協力プロジェクトにおいても、農業技術の普及プロジェクトであれば技術開発のための試験農場に加え実施機関所有の展示圃あるいは協力農家の農場に実際にその技術を適用し、周辺農民に自分の目で実感させる手法をとっているし、工業技術（鋳造プロジェクト等）の普及であれば、実施機関の試験場でテストしたのちに協力工場で実際に試用してもらっている。

防災技術の場合（地震のみならず、洪水や土砂災害も含め）普及しようとする技術そのものを実際のフィールドに適用するには多大の費用と時間がかかること、さらにその技術の優位性が実際に実証されるためには、いつくるかわからない次の災害までまたなければならないという困難さがある。他方普及のためには、その技術の優位性を設計者や施工者のみならず、行政官や市民を納得させるような実証が極めて重要である。今後防災技術普及プロジェクトの計画に際しては、前述の困難を乗り越えて、どのように技術の優位性の実証をプロジェクトに組み込むかを検討する必要がある。

## 第6章 技術アドバイザーの所見

### 6-1 地震対策担当：西山 功（国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部長）

(1) 今回の中間評価の最重要点は PDM の変更であった。多くの時間を割いてルーマニア側の評価チームと議論をしたため、担当する地震防災分野（強震観測、土質試験、構造実験）について十分に踏み込んだヒヤリング調査を行うことができなかった。しかし一方で、PDM の変更に集中して議論したので、最終的な成果目標に関してより高いレベルでの日本側とルーマニア側との間の共通認識を構築できたと考えている。PDM の変更内容は、合意文書に明示されているとおりであり、ここでは省略するが、変更が必要となった背景は、以下の2点である。

- 1) 当初の PDM がプロジェクトの進捗状況を定量的に評価できる尺度でなかった。
- 2) プロジェクトの中間点まで来て、成果目標がよりはっきりしてきて、マニュアルなどの成果物をルーマニア国内基準（endorsed by MTCT）とできる環境が整った。

このように、具体的で、高い目標に双方で合意できたのは、これまできちんと6か月ごとのレポートを作成し、進捗状況を十分に管理してきたセンターの活動（日本側専門家とルーマニア側 C/P）に負うところが大きい。

以上のような PDM 変更プロセスにおいて、もっとも重要な意思決定機関である Joint Coordination Committee (JCC) が、MTCT 局長（今回は担当大臣）が主催するものであり、機動性に欠けると感じられた。JCC は、最低1年に1回開催することとなっているが、この会合にとれる時間は限られており、実質的には進捗状況の簡単な報告となっていたと考えられる。今回、中間評価ミッションが派遣されたのにもかかわらず、Borbely 担当大臣は当初30分のみ会議参加予定であった（実際は1時間参加）。そのため、PDM の変更など合意文書の作成が必要な重要決定を行うことは実質的に不可能な状況となっていたと考えられる。このような状況を考えると、日本からの各種ミッション派遣だけでなく、日本側 Chief Adviser の交替時期には必ず Joint Coordination Committee を開催し、PDM の内容確認を行うように Record of Discussions に取り決めておくべきであったと考えられる。

(2) 多額の費用をかけて日本より供与した各種機材・機器が有効活用されるかどうかは非常に重要である。この点に関して、旧 PDM では実験機材・施設の利用率（実験数、データ数）が Indicator とされていたが、新たな PDM では整合性を考慮して、この Indicator が削除された。しかし、プロジェクトの終了時点までに実施すべき具体的な施設（機材・機器）の利用計画は、早急に日本側専門家とルーマニア側 CP との間で合意しておくこと



が望ましい。Wrap up meeting (2005.3.18) でも本件は話題とされた。利用計画を検討すべき施設(事項)としては、以下があげられる。

- 1) 微動観測地点数
- 2) コアボーリング地点数と土質試験数
- 3) 構造実験数

(3) 技術成果の実務への適用(提言1)の具体的な進め方に関しては、合意文書作成時および Wrap up meeting において議論された。これらの会議以外での CP へのヒヤリングも含めた理解を記述すると以下となる。

- 1) ルーマニアにおける建設プロセスは、Owner の合意形成、City hall への補強工事依頼、City hall と MTCT との間での融資に関する合意、City hall が Owner を代行して Technical survey、Design、Construction をそれぞれ発注するというものである。分離発注は、プロジェクトマネージャーがしっかりとしたコスト意識をもってプロジェクトを管理すればよいが、プロジェクトマネージャーに相当する City hall にはコスト意識が低く、単純な最低価格落札により分離発注しており、かえって建設コストを押し上げてしまっている可能性が高い。
- 2) City hall を介さない建設行為(一般の民-民間発注)では、設計施工一括発注とされることも多いという。しかし、現在のシステムではこのような発注方式は採用できないようである。
- 3) ルーマニア側の想定する具体的な進め方は、Owner により合意された建物について、Technical survey、Design(新たな技術を採用)をセンターが直接実施し、これを City hall に持ち込むというもの。センターにはこれらの業務の権限(資格)を有するエンジニアがおり、十分実施可能である。最低コストにより入札・発注を行う Technical survey、Design を無償でセンター業務として実施するのであるから、City hall に採用される可能性は十分と考えられる。
- 4) これらのセンター活動は、Division 1 が対応する。
- 5) 新たな技術を City hall が承認するには、Argue が必要であるが、バックデータをセンターが説明すれば、十分に説得できるとのこと。また、このような新たな技術を適用した補強事例は、Course の開催やマニュアルの出版により普及できる。このような進め方に対して、以下のような問題点があることも見逃せない。
- 6) 上記の方法は、実際のマーケットプロセスに乗っていないので、実務家が直接あつかう実用化技術として普及しにくい。それよりも、設計事務所と共同して、直接 Technical survey、Design に入札参加し、その中で研究の成果を反映するほうがよい。

どちらの方向性を選ぶかについて速やかに検討し、次年度の研究実施計画に位置づける努力をセンターにおいて検討すべきである。また、新たな技術を適用するためには、それが affordable であることを検討することが重要であるが、その際のコスト算定は技術が普及した段階での単価を想定することとなる。

(4) Evaluation grid (評価グリッド) の Remarks に記載されているが、日本側の分担する活動の問題点として、微動観測装置の低周波数域での性能不足、土質試験のためのコアボーリング機器の夜間監視ワゴンの手当ての遅れ (追加事項) が指摘されている。これらは、プロジェクトの実施にとって基本的であり、速やかな対応が期待される。日本国内に設置されている技術専門部会において、土質、微動観測分野へのサポートを強化する必要がある。

(5) 出版は、センターの知名度を上げ、また、成果を普及する上でも重要である。単に newsletter の発行だけでなく、技術レポートの発行が期待される。今回の中間評価の後、速やかに日本側長期専門家とルーマニア側 CP 間で出版方針について合意を図る必要がある。この点は提言において明記されているが、事項の重要性に鑑みて、所感において再度言及した。

(6) 日本においては、地震が発生するとテレビの画面上に地震の規模と各地の震度がテロップで表示され、国民の防災意識を高めるのに役立っている。今回のプロジェクトを通して、強震観測網がブカレスト市及び Vrancea に向けて整備されたので、同様のシステム構築が望まれるが、そのためには、放送局などとの調整も必要であり、かなりの困難が予想されるが、INCERC 所長の Lungu 氏はこのようなシステムの構築を Division 2 の部門長の Alex Aldea 氏に期待していると個別インタビューで述べている。

(7) 中間評価においては、MTCT の補強プロジェクトの支援と評価については議論されなかったが、これまで数棟が既に補強されている。これらの補強プロジェクトのデータベースを作成しておくことは、補強の実態をより正確に把握するという意味でも、また、今後の住民の合意形成を促進する上でも必ず役立つものと考えられる。JSCA から派遣されている短期専門家の活動とそれをサポートする日本側長期専門家およびルーマニア側 C/P の共同と、現地エンジニアなどの連携 (勿論、MTCT の支援) が望まれる。

最後に、短期間であったが日本およびルーマニア側の双方の評価チームが極めて友好的に中間評価を実施し、現時点で最も適切と考えられる PDM の提案、提言の合意がなされたのは、大成功と言えよう。また、政権交替後のルーマニア側の本プロジェクトに対する考

え方も前向きであることが確認された。

## 6-2 建築防災担当：村上晴信（国土交通省国土技術政策総合研究所企画部国際研究推進室主任研究官）

### （1）参加背景

JICA ルーマニア地震災害軽減プロジェクトの目的は、1977年地震と同程度の地震が生じて、脆弱な集合住宅の崩壊被害を軽減させるための耐震改修技術を開発・普及させることであり、これに向けて、長期専門家、カウンターパート等の努力の下、着実に進捗してきている。しかし、Division 4の普及啓発が弱いことは常々言われてきたところであり、また、行政当局への不信感等により、脆弱な集合住宅において、耐震改修に関する住民の同意が得られにくい状況にある。

一方、本省担当部局としてこのプロジェクトに関与している国土交通省住宅局では、今後のプロジェクトの進捗について、脆弱な集合住宅の耐震改修のためには、プロジェクトで開発した技術協力の成果を普及することの必要性が今後ますます大きくなるので、行政的環境づくりをプロジェクトに関係させるべきという考え方に至っている。このような状況を踏まえ、住宅局では、同プロジェクト（特に普及啓発）を補完する建築行政に関する支援の可能性についても検討するため、今回の中間評価に住宅局の行政系職員の参加をJICAに要請し、その結果、建築防災担当の技術アドバイザーとして参加することになった。

### （2）成果

今回の中間評価では、PDMを進捗管理と事後評価が可能な指標に改めるという大きな課題があった。これについては、評価分析の団員が作成したたたき台を基に、日本とルーマニアの評価チームが鋭意検討した結果、達成することが適切と考えられる定量的な指標を有するPDMに改められたといえる。

また、中間評価報告書の第5章「提言」では、長期専門家チーム及びC/Pチームが自ら提案した8項目が規定され、合同調整委員会（JCC）にも承認されたところである。この8項目のうち、普及啓発も含め建築行政に関連する事項として、次のものがあげられる。これらの事項は、いずれもルーマニアから積極的に提案のあったものである。

- 1) 訓練コース修了証書の発行
- 2) ルーマニア交通建設観光省（MTCT）の参加
- 3) 保存建築物リストの見直し

1) の訓練コースの実施については、平成17年1月に実施した本邦研修において、（社）日本建築士会連合会の専攻建築士制度及びCPD制度を紹介したことと関係があり、同研修の成果ともいえる。今後、（社）日本建築士会連合会は住宅局と関係の深い組織で

あるので、必要な行政的支援を行うことが期待される。

2) 及び3) の活動については、脆弱な集合住宅の耐震改修を効果的に行うにあたり重要なことであり、建築防災の技術アドバイザーが参加する背景となった「建築防災行政に関する支援の可能性」とも強く関係する事項であるので、1) と同様、住宅局からの支援が期待される。

### (3) 建築行政への支援

今回の滞在期間中に、上之菌専門家及び Radu NCSRR センター長の協力のもと、MTCT の Stamadiade 局長とミーティングを有する機会を持つことができた。この際、国土交通省から建築行政分野でルーマニア政府に対して協力することを検討する用意がある旨を説明したところ、9月までに政策的枠組みの構築を行うので、国土交通省からの専門家を派遣して欲しいとの要請を受けた。これを受け、今後、両者で必要な準備及び情報交換を行うことを確認した（別添参照）。

現地の日本人専門家チームにおいても、MTCT と効果的な連携を図るため、MTCT に日本人の長期専門家が派遣されることを希望しているので、まず、国土交通省からは短期専門家を派遣し、その後に長期専門家の派遣につながることを期待したい。

### (4) カウンターパート研修（普及啓発）

JICA 本部が認めた平成 17 年度活動計画には、カウンターパート研修（行政官研修及び普及啓発研修）が含まれている。両研修は平成 16 年度に実施したところであり、同年度の研修（普及啓発）に参加した Division 4 のヘッドの Georgescu 氏に平成 17 年度に盛り込みたいコンテンツ案を求めたところ、次のような案を受けた。

- 1) 防災分野における日本のボランティア活動又は NGO の活動
- 2) インターネットホームページの作成手法
- 3) 1977 年ルーマニア地震記念館（仮称）を建設する場合に参考となること
- 4) 普及啓発に資するマスメディアの貢献内容
- 5) 地震災害軽減のための市民のファミリードクター・プログラム（名古屋大学福和先生）

これらのコンテンツ案に対応して、4) については防災番組編集部局による番組企画に関するコンテンツ（NHK など）、3) については防災関係の研修会館等による展示企画や運営に関するコンテンツ（本所防災館など）が具体的に考えられる。

上記の他、費用対効果からみた公的団体による技術者向けセミナーの運営手法に関するコンテンツ（カナダ林産業審議会など）、地震防災グッズ商戦をリードする民間企業による消費者への意識啓蒙に関するコンテンツ（東急ハンズなど）も追加候補として検討すべきではないかと考える。

#### (5) カウンターパート研修（行政官研修）

現行の PDM では、上位目標がルーマニアにおける地震対策が強化されるとあり、主なターゲットグループはルーマニア国のブカレスト市民となっている。また、センターが開発した基準に基づいて設計される建築物数という指標があり、プロジェクトでは新築建築物も対象にしていることが伺える。このため、平成 16 年度のカウンターパート研修（行政官研修）では、ブカレストにおける建築物全体の質の向上にやや重点を置いて企画したところである。

しかし、今回の中間評価を通じ、本プロジェクトは脆弱な集合住宅が 1977 年レベルの大地震を受けても崩壊しないことが主たる目的であると理解できた。このため、平成 17 年度行政官研修では、集合住宅の耐震改修を促進施策、集合住宅の建替えや維持管理に関する行政施策、建築士事務所における帳簿管理を追加する方向で、研修のコンテンツを企画すべきであると思われる。

#### (6) まとめ

今回の中間評価は当初より PDM の見直しという大きな課題を有するものであったが、終わってみれば、終了時評価・事後評価につながる適切な指標が日本及びルーマニアの両評価団により作成された。提言についても、ルーマニア側から積極的に案が示され、大変良い成果を残せたと思う。今後、両国関係機関がさらにプロジェクトを進めるためにはそれなりの多大な苦勞を伴うであろうが、その先に待つ成果が今回の PDM の見直しにより容易にイメージできるとともに、それがルーマニア国民の安全確保に繋がることを思うと、プロジェクトの終了時評価が楽しみである。

## 専門家派遣に関する MTCT とのミーティングについて（報告）

日時 平成 17 年 3 月 17 日（木）午前 10:45～11:00  
場所 ルーマニア交通建設観光省(MTCT)  
出席者 Cristian Paul Stamatiade<sup>4</sup> (Director, Technical Dept. MTCT)  
Dr. Radu Vacareanu (Director, NCSRR)  
上之菌隆志 (JICA 長期専門家／国土交通省国土技術政策総合研究所)  
村上晴信 (国土交通省国土技術政策総合研究所)

平成 17 年 3 月 17 日に国土交通省の村上は MTCT Stamatiade 局長とミーティングを持ち、地震災害軽減プロジェクトの普及啓発には建築行政分野の補足が重要であるので、国交省としてはこれに資する建築行政分野の長期専門家をルーマニア政府に派遣することを検討する用意がある旨を説明した。これに対し、Stamatiade 局長からは、9 月に耐震改修に関する政策的枠組みを構築するのでこれに間に合うよう専門家を派遣して欲しいとの要請があった。

同ミーティングの要旨は（１）～（８）の通り。

- （１） MTCT では、今年 9 月までに既存集合住宅の耐震改修事業に関する法制化の枠組みを構築するので、その作業に対応できるよう、国交省から行政系の短期専門家を早々に派遣されたいとの要請あり。
- （２） MTCT は、公的資金を各世帯に補助し強制的に耐震改修事業を実施したいので、これに類する日本の法律を基に、カウンターパート、MTCT の弁護士とともに、ルーマニア向けに法律を制定したいとの意向あり。
- （３） 短期専門家の業務は、カウンターパートとともに両国の法制度を詳細に比較検討し、ルーマニアにあった法制度の構築について協力を行うこと、その後の長期専門家派遣の可能性について MTCT と検討することを確認した。
- （４） MTCT では、専門家を受け入れるため、オフィススペースやカウンターパートを用意することが可能との申し出あり。
- （５） 当面、MTCT と国交省は、短期専門家の派遣に向け、上之菌専門家の協力の下、必要な準備並びに情報交換を行う。
- （６） MTCT が行うべき準備は、次の通り。
  - 上之菌専門家が提供する資料（A1 フォームの記入例）に基づき JICA の A1 フォームを作成すること。
  - 専門家受入れに向けルーマニア政府内窓口と調整を行うこと。
  - 村上が提供したペーパー「国土交通省が実施している地震対策軽減に資する建築行政施策」及び「Building and Housing Measures for Earthquake Disaster Mitigation provided by MLIT」より、国交省からの協力を要請したい内容を十分に検討すると

<sup>4</sup> Stamatiade 局長は JICA 地震災害軽減プロジェクトの合同調整委員会（JCC）のメンバー。

もに、必要に応じて質問すること。

(7) 国交省が行うべき準備は、次の通り。

- ▶ 短期専門家の派遣に向け、省内で具体的な調整を行うこと。
- ▶ 今年6月頃を目途に短期専門家を派遣できるよう JICA に調整を行うこと（ルーマニアにおける A1 フォームの準備等 JICA 事務所との調整については、上之菌専門家に依頼済み）。

(8) MTCT では、国交省の要請に応じて、短期専門家派遣に関する要請状を作成する用意あり。

その他、国交省では、次の準備を行うことが望ましい。

- ・ MTCT が希望する日本の法制度について英文資料を準備すること。
- ・ 日本国内における調整を円滑に進めるため、必要に応じて、MTCT のために A1 フォーム案を作成すること。

また、短期専門家派遣にあたり、次のことに注意する必要がある。

- ・ 短期専門家の派遣時期は、6月からが望ましい。
- ・ 短期専門家の派遣期間は、2ヶ月間が望ましい。
- ・ ルーマニアの8月は夏季休暇のため活動しにくい状況にある。
- ・ 現在赴任中の長期専門家の業務に支障が生じないように、必ず英語力を有する者とすべき。

さらに、C/P によれば、NCSRR は MTCT の承認に基づく建築構造技術者向けトレーニングコースの創設を希望している。このため、国交省専門家が派遣された場合には、このことに関する支援も行うべきである。

この他、JICA 地震災害軽減プロジェクトにおいて開発した耐震技術を普及するためには MTCT による行政面からの積極的な関与が必要であるので、NCSRR に常駐する日本人専門家は、MTCT とのリエゾン役の意味からも、国交省の行政系専門家が MTCT に派遣されることは望ましいと考えている。

#### 【参考：関係者連絡先】

Cristian Paul Stamatiade

Director, Technical Department, MTCT

Tel +4021-212-6694, 携帯+40723-276-153, Fax +4021-224-9009, Email [dte6@mt.ro](mailto:dte6@mt.ro)

Dr. Radu Vacareanu

Director, NCSRR

Tel +4021-255-1667, 携帯 +4074-020-0045, Fax +4021-255-1064,

Email [radu.vacareanu@cnrrs.ro](mailto:radu.vacareanu@cnrrs.ro)

上之菌隆志

JICA 地震災害軽減プロジェクト チーフアドバイザー, NCSRR

Tel +4021-255-1667, 携帯+40-741-691-828, Fax +4021-255-1064,

Email [kaminosono@jica-cnrrs.ro](mailto:kaminosono@jica-cnrrs.ro)

## 第7章 団長所見

正味3日間のルーマニア側評価チームとの討議で、評価結果に関し合意を得る事が出来た事は、プロジェクト実施に当たり種々の困難さを抱えながらも、日本・ルーマニア双方のプロジェクトチーム・メンバー間の日頃の良好なる関係及び今後の成果に関する関係者の熱意の在り様を示すものであろう。事実、斯かる熱意の元、中間点としてそのオペレーションは着実に推移しているものと、先ず評価致したい。

ルーマニアにおいては昨年末の政権移行に伴う当該プロジェクト所掌官庁内の人事異動、EU加盟交渉・IMFとの協議など国際的対応での財政の見直しもある。斯かる新たな人事及び予算執行の一時的停滞などの外的変動に、当該プロジェクトは対応を求められつつある。上記の政権移行及び国際的対応は言わば欧米路線・市場経済化を目指すものであり、当該プロジェクトの実施機関である CNRRS においては、プロジェクトの今後の在り方として政府への依存体質の是正からか、その成果の一層の外的活用に考慮が払われつつある事が観られた。

当該プロジェクトは地震及びそのもたらす災害に関する研究に加え、災害の軽減の具体を目指す極めて野心的な内容である。ルーマニア側として係る内容に対応する為に同国のベストメンバーたるブカレスト土木工科大学・ルーマニア建築研究所の強力な支援の元に、プロジェクト実施機関である上記 CNRRS を形成したものと思料する。CNRRS の主要プロジェクトメンバーの多くが上記大学での教職と兼務する事から、プロジェクトの進捗にあたりその参加度合いに、日本側プロジェクトメンバーから物足りなさ更には不満が表明されている点は理解し得るところである。しかしながらルーマニア側にはメンバーの給与の低さが兼務により辛うじて補填される事、従って CNRRS 単独の Status では優秀な人材が確保しにくいとの、制度に起因する現状がある。一方、大学の人材を活用し得る事がプロジェクト自体に便益をもたらし得る面もある。概ね人材が希少な国においては大学がその有力な或いは唯一の人材供給源である事から、上記の兼務の存続を認める事としたい。上記を避け得ない前提としてプロジェクトの進捗が計られる事を期待する。

本件は地震観測から建築構造試験まで、プロジェクトが求める活動対象は幅広い。従ってプロジェクトの前半においては、言わばプロジェクトの準備段階の様相を伴う事を想定するところであり、後半はそれら準備を踏まえ、地震による災害の軽減に向けて、行政を通じた構造基準の制定・施行に加え既存建物、特に、都市集合住宅の耐震補強実現をプロジェクトの活動対象とする。今回は特に首都ブカレストでの地震波に対応する建築構造体を実現する事を目的とし、現実的な補強手法を開発・提案する事となる。即ち、ブカレスト市内で上記開発・提案を行う対象建物を選定し、地震波及び地盤の特性に関する調査結果を受けて補強工法設計を行い、補強工事に要する期間を設定し且つ工事費を積算する。上記補強手法・工法は居住者にとって受入れ可能であるべき事から、工事の間の居住者への影響（居住しつつ工事が可能か、或いは一時的転居か）への事前評価に加え、工事費が当事者（居住者或いは費用支出者）にとって支出可能な範囲である事が不可欠である。



現在までにプロジェクトにおいては、集合住宅に関する各種補強工事の施工例に関し調査が行われている。これら施工例調査を通じて補強実施に関する活動の一連の流れ、即ち、調査・設計・工事の関連具合、行政（中央政府・地方政府）の居住者への資金補助及び許認可などの関与、当事者（居住者・居住者代表・設計者・行政・工事業者）間の取決め・契約形態、が徐々に明らかにされつつある。これらの調査の進捗に伴い、当プロジェクトが開発・提案する補強手法・工法の現実味、特に当事者が負担する費用の額が具体的となり、支出可能性の当否検討を経て耐震補強が実行される事と想定する。この際に、従来の社会主義的補助金行政が継続されるとは限らず、費用の負担に関して Financial の面で一層厳密に考察される事が今後にはあり得るであろうし、更には Economic の側面での議論をも必要とするかもしれない。何れにせよ当該技術開発が評価されるには技術そのものの開発に加え、技術を適用する場の変化する建設事情を把握する事が必須である点を強調したい。

プロジェクト実施期間の半ばを終えた現在、当該プロジェクトへの我国の協力終了後の CNRRS の存続についてはどのようにすべきか。地震災害軽減に係る海外からの支援プログラムの実施機関として性格づけられるにせよ、我国と実施中の当該プロジェクトが現在その活動の大半である。従って、現在のプロジェクトの今後の成果、即ち開発された耐震工法の現実への適用可能性度合いが、CNRRS の存続意義に大いに影響する。且つプロジェクト発足以来に積み上げられつつある学術面での成果を Output として、従来のセミナー開催に加え、研究関連の出版の促進が今回の調査団メンバーより示唆され、更に構造技術者向けの特定のコースの開講がルーマニア関係者により検討されている。これは何らかの公的 Qualification 授与を伴えば有料化も可能であり、前記市場経済化に対応する事でもあり、CNRRS 存続の契機として心強く感じた次第である。CNRRS の存続に関する不透明感を和らげる手立てとしては、上記の様にプロジェクトの各段階での成果を活用する事により、その存続意義を明らかにする事に尽きるのではなからうか。

今回の様な評価作業そのものにも種々の発想が在ることであろう。評価に客観性及び一定の指標（時には数値目標）の導入、或いは第三者の見方を求める事が一般的であろう。一方、客観性を要するとは言え、評価とはプロジェクトにとって外的な存在ではなくあくまでも内的なものとし、内的であり且つ客観的である事を求める行き方もあるのではなからうか。これはある種の矛盾とも取られるかもしれないが矛盾というよりも、評価とプロジェクトの関係を見据え、その間に思考を伴わしめる契機と見做す事が出来る。その結果プロジェクトを有機的に捉える事により、当事者にプロジェクト運営に当たり自主性・自己規律性を求める事ともなる。今回は上記、評価を内的なるものとの見方を採った。今後、評価作業においてはプロジェクトの展開に伴う活動及び結果の多面性・多義性に追随すべく、その手法がプロジェクトの現地活動とのダイナミックな関係の中において捉えられる様に、更に工夫される事を期待したい。

別添資料

1. ミニッツ及び合同評価レポート
2. 実績検証グリッド
3. 5項目評価グリッド
4. PDM
  - (1) PDM オリジナル
  - (2) PDM 改訂版

MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
THE JAPANESE MID-TERM EVALUATION TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED  
OF  
THE GOVERNMENT OF ROMANIA  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT ON THE REDUCTION OF SEISMIC RISK FOR BUILDINGS  
AND STRUCTURES


The Japanese Mid-term Evaluation Team (herein after referred to as "the Japanese Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaru Takimoto, visited Romania from March 13 to March 19, 2005.

The Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which consists of the Japanese Team and the Romanian Team organized by the National Center for Seismic Risk Reduction, Romania, (hereinafter referred to as NCSRR), was jointly organized for the purpose of conducting the mid-term evaluation and preparation of necessary recommendations to the Project and the respective governments.

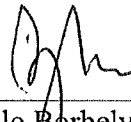
After intensive study and analysis of the activities and achievements of the Project, the Team prepared the Mid-Term Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report"), attached hereto as "ATTACHMENT" and presented it to the Joint Coordinating Committee.

The Joint Coordinating Committee on March 17, 2005 discussed the major issues pointed out in the Report, and agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the Report attached hereto as necessary measures taken accordingly towards the smooth and successful implementation of the Project.

Bucharest, March 17, 2005

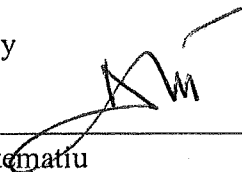


Mr. Masaru Takimoto  
Leader  
The Japanese Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



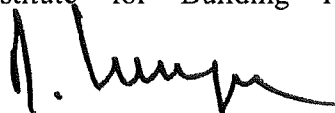
H.E. Laszlo Borbely  
Minister Delegate for Public Works and  
Territory Planning  
Romania

Witnessed by



Prof. Dan Stenatiu  
Rector  
Technical University of Civil Engineering,  
Bucharest  
Romania

Prof. Dan Lungu  
General Director  
National Institute for Building Research,  
Bucharest  
Romania



## *Attendance List*

### *<Romanian Side>*

H.E. Laszlo Borbely	Minister Delegate for Public Works and Territory Planning
Mr. Iuliu Bara	Counselor, Minister Delegate's Office, Ministry of Transport, Construction and Tourism
Eng. Dragos Badea	Technical Counselor for Structures, Project Bucuresti
Prof. Dan Lungu	General Director, National Institute for Building Research, Bucharest
Prof. Dan Stematiu	Rector, Technical University of Civil Engineering, Bucharest
Dr. Radu Vacareanu	Leader, The Romanian Evaluation Team Director, NCSRR
Mr. Viorel Popa	Member, The Romanian Evaluation Team Division I, NCSRR
Dr. Alexandru Aldea	Member, The Romanian Evaluation Team Head of Division II, NCSRR
Dr. Cristian Arion	Member, The Romanian Evaluation Team Head of Division III, NCSRR
Dr. Emil-Sever Georgescu	Member, The Romanian Evaluation Team Head of Division IV, NCSRR

### *<Japanese Side>*

Mr. Masaru Takimoto	Leader, The Japanese Evaluation Team Senior Advisor, JICA
Dr. Isao Nishiyama	Member, The Japanese Evaluation Team Director, Housing Research Department, National Institute for Land & Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Mr. Harunobu Murakami	Member, The Japanese Evaluation Team Senior Researcher, International Research Division, National Institute for Land & Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Ms. Ai Yamazaki	Member, The Japanese Evaluation Team Water Resources and Disaster Management Team II, Group III, Global Environment Dept., JICA
Mr. Michiyuki Kemmotsu	Member, The Japanese Evaluation Team Managing Director, Chuo Kaihatsu Corporation
Mr. Ryohei Tobibayashi	Third Secretary, Embassy of Japan in Romania
Mr. Takashi Kaminosono	Chief Advisor, The project on the reduction of seismic risk for buildings and structures
Mr. Akihiko Mikame	Expert, The project on the reduction of seismic risk for buildings and structures
Mr. Isao Tojo	Project Coordinator, The project on the reduction of seismic risk for buildings and structures