

中華人民共和国
住宅省エネルギー技術向上
プロジェクト
終了時評価報告書

平成21年8月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤
JR
09-103

中華人民共和国
住宅省エネルギー技術向上
プロジェクト
終了時評価報告書

平成21年8月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、住宅分野における省エネルギー技術の普及等を目的とした「住宅省エネルギー技術能力向上プロジェクト」を、2007年6月から2009年5月までの2年間にかけて中華人民共和国とともに実施いたしました。

このたび、プロジェクトの協力期間の約2ヶ月前である2009年4月に、協力期間中の活動実績等の中華人民共和国側と合同での総合的な評価、及び今後の対応策の協議等を目的に、経済基盤開発部都市・地域開発第二課長 菅野祐一を団長とする終了時調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団による中華人民共和国政府関係者との協議及び評価調査結果等を取りまとめたものであり、関連する国際協力の推進に活用されるとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、本技術協力プロジェクトならびに本終了時評価にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心からの感謝の意を表します。

平成21年8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

目 次

序 文
目 次
写 真

評価調査結果要約表

第1章	終了時評価調査団の概要	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成	1
1-3	調査日程	2
1-4	主要面談者	3
1-5	団長所感	4
第2章	評価の方法	6
2-1	終了時評価の目的	6
2-2	終了時評価の方法	6
2-2-1	プロジェクトの現状把握と検証	6
2-2-2	評価5項目ごとの価値判断	6
2-2-3	提言と教訓の策定とフィードバック	7
2-3	データ収集方法	7
2-4	データ分析方法	7
2-5	評価調査の制約・限界	8
第3章	プロジェクトの実績	9
3-1	投入実績	9
3-1-1	日本側からの投入	9
3-1-2	中国側からの投入	9
3-2	成果達成度	10
3-2-1	成果1「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」の達成度	10
3-2-2	成果2「住宅省エネルギーの評価方法が整備される」の達成度	10
3-3	プロジェクト目標達成度	11
3-3-1	指標1「中国政府に対するカウンターパート機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案書」の達成度	11
3-3-2	指標2「住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ」の達成度	11
3-4	上位目標達成状況の見通し	12

3-4-1	指標1「住宅省エネルギー技術基準に関する図書の普及度」の達成状況の見通し	12
3-4-2	指標2「住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数」の達成状況の見通し	12
第4章	評価結果	13
4-1	評価5項目による評価結果	13
4-1-1	妥当性	13
4-1-2	有効性	13
4-1-3	効率性	14
4-1-4	インパクト	14
4-1-5	自立発展性	15
4-2	効果発現に貢献した要因	16
4-3	問題点および問題を惹起した要因	17
4-4	結論	17
第5章	教訓と提言	18
5-1	提言（評価対象案件へのフィードバック）	18
5-1-1	成果品の普及の必要性（中国側に対する提言）	18
5-1-2	モデルプロジェクト推進の必要性	18
5-1-3	制度化促進の継続（中国側・日本側への提言）	19
5-2	教訓（新規案件、現在実施中の類似案件へのフィードバック）	19
5-2-1	本邦研修の重要性	19
5-2-2	機材調達のタイミング	19
5-2-3	カウンターパートの機関数	20

付属資料

1. ミニッツ（和文）
2. ミニッツ（中文）
3. PDM及びPO
4. 中華人民共和国住宅分野への技術協力に関する簡易事後評価

写 真



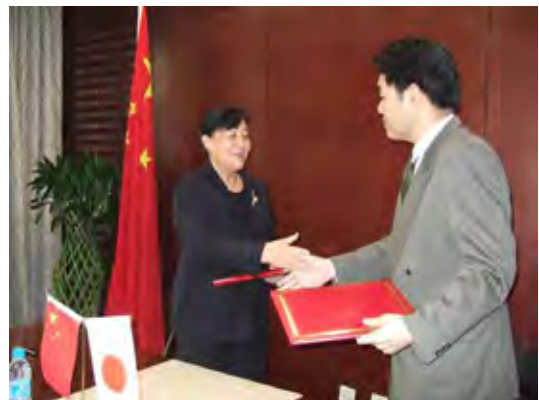
【写真1】



【写真2】



【写真3】



【写真4】



【写真5】



【写真6】

写真1～3 終了時評価協議の様様
写真4 評価調査概要に署名後に両者の代表
写真5～6 供与機材の現況

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：中華人民共和国	案件名：住宅省エネルギー技術向上プロジェクト
分野：省エネルギー	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：経済基盤開発部	協力金額：約 1.30 億円
協力期間	2007年6月1日～2009年5月31日 (2年間)
	先方関係機関： <ul style="list-style-type: none"> ■住宅都市・農村建設部住宅産業化促進センター ■中国建築設計研究院 ■中国建築科学研究院
	日本側協力機関： <ul style="list-style-type: none"> ■国土交通省
他の関連協力：なし	
1-1 協力の背景と概要	
<p>中国の急速な経済成長に伴い、エネルギー・資源の消費も急速に拡大しつつあり、二酸化炭素発生により地球環境に与える影響も大きなものとなっている。中国の都市・農村では、毎年延べ6億平方メートルの住宅が建設されており、全エネルギー消費の28.3%を建築関係が占めている。また、中国の建築エネルギーは利用効率が低く、同様な気候条件の西ヨーロッパや北米国家に比べ、中国の住宅は2～3倍のエネルギーを消費してしまう。これらのことから、住宅分野における省エネルギー技術の普及は、今後の二酸化炭素の発生削減に大きな意義を持っている。</p> <p>中国政府は第六次五ヶ年計画(1981～1985年)から全国省エネルギー計画を策定し、1986年に省エネルギー管理暫定法令を制定、1998年に省エネルギー法が施行されている。2006年には第11次五ヶ年計画において、「GDPあたりのエネルギー消費量を20%削減する」という目標を掲げている。</p> <p>JICAはこれまで1990年から3年間「都市型普及住宅研究協力」において住宅の設計基準の設定に対する協力を行った。また1995年から5年間「住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト」において中国内外の実用的な先進技術を総合的に利用し、新しいタイプの住宅建設に必要なとされる技術を研究開発すると同時に住宅建設に必要な人材の育成を支援してきた。2001年から3年間「住宅性能と部品認定の研究プロジェクト」では、中国側の実情にあった住宅性能評価制度を策定し、省エネルギー分野についても一部基準が設けられた。</p> <p>このような背景の下、中国政府は、1980年代から住宅・建築分野における省エネルギー、省資源やリサイクル等において多くの経験を積んできた日本に対し、環境に配慮した住宅の建設技術指針と普及促進制度の整備に関わる技術協力を要請した。JICAはこの要請にもとづき、2007年1月に事前調査団を派遣し、中国の住宅省エネルギー技術基準システム(案)の整備を目的として、2007年から2カ年の技術協力プロジェクトが実施してきた。JICAは、2009年6月のプロジェクト終了時期を控え、終了時評価調査団を派遣した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	

住宅省エネルギー技術基準が制度化される

(2) プロジェクト目標

住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される。

(3) 成果

- 1)住宅省エネルギーの設計・施工・検査ガイドラインが作成される
- 2)住宅省エネルギーの評価方法が整備される

(4) 投入 (実績)

■日本側:

長期専門家派遣 1名 合計 24M/M

短期専門家派遣 延 25 回現地へ派遣

(現地作業 15.41M/M、国内作業 7.99M/M、合計 23.4M/M)

機材供与 約 0.06 億円

研修員受入 延べ9名 *旅費等は中国側負担

■相手国側:

カウンターパート配置 延べ 22 名

土地・施設提供(事務スペース、電気、水道、燃料等)

本邦研修の旅費

2. 評価

(1) 妥当性

プロジェクトは、以下の 4 つの理由で終了時評価の時点においてもその妥当性は高い。

第一に、中国側の住宅部門の省エネの技術向上に対するニーズが明確でその重要性、緊急性は、本プロジェクトの要請時点から現在にいたるまで、大きな変化はない。特に、第 11 次 5 ヵ年計画 (2006 から 2010 年)において、住宅を対象とした省エネルギーは重点的に取り組む課題となっていることから、技術協力実施の妥当性は変わらなかった。

第二に、本プロジェクトの C/P 機関となった、中国住宅・都市農村建設部住宅産業化促進中心は、住宅省エネを担う直轄機関であり、本件の実施とりまとめを遂行した。また、建築科学研究院、建築設計研究院の関係機関は、各々中国の住宅省エネの設計面、研究開発面において重要な役割を果たしている。本プロジェクトは、省エネ住宅の設計・施工・検査というサイクルを担う機関をターゲットとして技術協力を行うものであった。

第三に、住宅省エネルギーに関して、日本の技術と経験には比較優位性があり、本技術協力の C/P である 3 機関に対して、住宅省エネルギーを推進するための、知見を提供することができた。

最後に、本プロジェクトは日本の対中国国別事業実施計画の重点分野・課題別経済協力方針のうち、「環境問題など地球的規模の問題に対処するための協力」に該当している。また、JICA 国別事業実施計画にも「地球温暖化対策の推進」が掲げられており、本プロジェクトは、日本の援助政策、JICA の国別事業実施計画との整合性が高い。

(2) 有効性

プロジェクトの有効性はプロジェクト目標である「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される」に照らし合わせて、以下の理由で高いと評価できる。

第一に、「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)」は、住宅の省エネルギーの高効率化を目的とするもので、策定されたガイドラインと指標等が運用され、これに基づいた設計・施工、完成後の評価が行われることで、その目的が達成する。本プロジェクトでは、これらガイドライン等の策定にあたり、日本の専門家が提供した日本の住宅省エネルギー技術と資料を参考としながら、中国側関係者が中国の現状とニーズにもとづき作成したものであり、中国の事情・ニーズを十二分に反映させたもので、技術的な受容度が高く今後利用される可能性が高い。

第二に、成果品であるガイドライン等は、すでに一部のモデルプロジェクト等で利用されはじめており、技術的な検証が開始されている。このことは、現在の時点で成果品の利用価値が評価されていることの証左で、今後ディベロッパーや建設業者への周知、政策決定者への認知が高まることで、制度化が進むことが予想される。

第三に策定されたガイドライン等は、これまで中国側には存在していなかった、あるいは存在していても利用方法が明確でない技術(たとえば、技術基準が未整備で当該技術を採用しようとしても、技術的な可否を判断・評価する材料がなく実質的に採用が困難な技術＝たとえば、内断熱、熱橋の評価方法など多数)が多い。これらは、中国側の現在の技術基準の「欠点」と言える項目のひとつである。本プロジェクトは、日本で技術的に実証された技術を移転したことで、今後中国側に採用され制度化される可能性の高い技術を移転した。

以上の各項目からプロジェクト目標である「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される」は達成されたといえる。

(3) 効率性

プロジェクトは、中国側関係機関への住宅省エネルギー対策全般に関する技術的指導及び、プロジェクトの方針策定等を担当する長期専門家1名と、成果①「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」と成果②「住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される」に係る各種分野を担当する短期専門家を組み合わせて実施した。これに対して中国側は、住宅産業化促進センターから、おもに技術基準制度を専門とする技術者、建築設計研究院と建築科学研究院からは設計・施工、設備、建築環境と住宅の省エネルギー化を専門とする技術者が配置され、短期間に成果を挙げることができた。

事業の実施プロセスは、短期専門家の投入時期に集中的に技術的な検討・討議が行われた。専門家の帰国期間中には中国側が成果品の策定作業を実施した。また、ガイドライン、評価指標・方法の骨子が固まった段階で本邦研修を実施し、日本の技術や住居環境等を理解することを通じて、中国側が、日本側専門家と共通の土台の上で策定作業を実施するようにした。

以上の理由により、本プロジェクトは、効率的に実施されたと評価できる。

(4) インパクト

終了時評価の時点で本プロジェクトは、次の点で正のインパクトを生じさせて始めている。

①本プロジェクトの成果を技術基準に取り入れる動きが進んでいることである。本プロジェクトの成果を中国の住宅建設に広範かつ早期に反映させるためには、制度化は欠かすことができないことから、このための協議が住宅・都市農村建設部の関係部署と進められている。

②制度化とあわせ技術的な普及が欠かせないことから、2つの成果品は建築士を対象とした研修などを実施する際のテキストとして出版することが検討され、具体的な調整が進められている。これにより、国内の建築士、ディベロッパー、建設業者に対して、本プロジェクトの技術的成果を早期に認識させ、各地で実施されるプロジェクトに本プロジェクトの成果が活用されることが期待される。

③住宅産業化促進センターと建築設計研究院が実施する住宅団地プロジェクトで、同基準の一部が既に採用されるなど、実際の住宅整備に活用されている。また、モデルプロジェクトは、プロジェクトの成果を実証し、効果を政策決定者に周知させる効果が高い。これらの実証をつうじて、政策決定者への本規準の優位性に関して理解が進み、制度化がより迅速になされることも期待される。

(5) 自立発展性

政策面では、中国政府は、第11次5ヵ年計画(2006～2010年)において、「環境と経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長を目指す」ことを重要な政策目標としている。中国における省エネルギーの取組みは、国家政策としても重要開発目標となっており、住宅省エネルギーの推進は今後も強力に推進する重要施策として位置づけられている。このことから、本プロジェクトの終了後も、省エネルギー政策は継続される。

組織面では、本技術協力の成果達成のプロセスで移転した関連技術・知見は、それぞれの関係部署で、組織的に発展・利用される蓋然性は高い。技術基準制度に関しては住宅産業化促進センター性能処が所掌しており本プロジェクトに参加したC/Pは引き続き同業務を担当する。設計・施工ガイドラインの利用に関しては、それぞれのC/Pは建築設計研究院の設計部門に勤務しており、全国の住宅団地建設プロジェクトの設計・監理に従事している。性能評価指標の利用についてもC/Pは建築科学研究院の技術部門(科技処、空調所)に勤務し性能評価業務に従事している。

財政面でも、住宅省エネルギーの推進は国家政策の中で明確に位置づけられており、プロジェクト実施機関において財政的な支援、実績があることからみても、今後も本プロジェクト関連の活動の継続に必要な要員の確保、技術的支援、予算確保ならびに財政上の支援が継続的に行われると評価できる。

社会・環境面では、第11次5ヵ年計画(2006～2010年)で今後の社会発展モデルを、「人口、資源、環境と、経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長」としており、本プロジェクトが、長期的に省資源、CO₂排出量削減に貢献することから、上記国家政策の進展に伴った成果の継続が期待できる。

また、技術面では、本プロジェクトは成果品の作成を中国側C/P自らが主体的に実施しており、これらの成果品が定着する可能性が高い

以上の各点から、プロジェクト終了後も本プロジェクトに関連する活動が継続することが充分に見込まれる。このことより、自立発展性は高いと見込まれる。

3. 特記事項

(1) 提言

1) 成果品の普及の必要性

中国経済は著しい成長を続けており、毎年大量の住宅が開発されている。これを踏まえ、プロジェクトの主要な成果品である「設計・施工ガイドライン(案)」、「評価指標及び方法(案)」が出版・普及されることは、住宅省エネルギーの推進のために、もっとも有効な方法のひとつであるとともに、高い必要性がある。広い国土をもつ中国には、これらの書籍の出版は(後述する制度化と並んで)、住宅省エネルギー技術の普及に有効な方法のひとつである。

2) モデルプロジェクト推進の必要性

2つの成果品を北方寒冷地域住宅のモデルプロジェクトに採用することは、モデルプロジェクトの複製可能性、普及性、その広報の機能を十分に発揮させることができる。その省エネルギー技術を早期に全国の寒冷地域において応用させるため、モデルプロジェクトに適用することが必要である。また、モデルプロジェクトで住宅省エネルギー技術を応用することは、政府機関、設計会社、施工会社、研究機関、監理会社などに十分な理解と応用を促すことが可能となるとともに、多くの技術者の育成にもつながる。

3) 制度化促進の継続(中国側・日本側への提言)

本プロジェクトで作成したガイドライン等に法律的な裏づけを持たせることは、プロジェクトの技術的成果を普及させるのに、最も有効な方法である。中国側は、プロジェクトの成果であるガイドライン等の制度化については、モデルプロジェクト等を通じた実証・検証と、関係する技術基準の改訂の必要性について表明している。さらに、今後住宅・都市農村建設部と調整を行う意向が示されている。

強制力を持った制度化は、本基準が中国で広く普及するための鍵となる事項の一つであることから、日本側は今後も、制度化の進展に注意をはらう必要がある。

(2) 教訓

1) 本邦研修の重要性

本件の関係機関は、過去に日本との技術協力プロジェクトに関わっていることもあり、当初本邦研修を実施しない計画であった。専門家が派遣され、様々な技術的検討を行った後、わが国の実際の現場や、現状を把握する重要性が高まったことから、プロジェクトの中間点で本邦研修を実施することとした。

本邦研修を実施したことによって、彼我の技術の差や現状の課題や、取り組むべき技術的項目などが明確になるとともに、プロジェクト実施に対するモチベーションが向上した。また、わが国のものづくりに対する理解の機会を与えるなど、様々な効果があった。

技術協力では文字に書かれた規準や設計図等を示して理解できる部分と、ものづくりや産業界の姿勢や考え方など、情報として伝えにくい「暗黙知」とも呼べる現場の知見もあることが明らかになっている。実際に現場に触れてこのような知見を深めることが、現地での技術移転をより円滑に進めることから、本プロジェクトのような本邦研修のより効果的な活用が求められる。

2) 機材調達のタイミング

調達手続きの遅れより、本プロジェクトの供与機材を中国側実施機関が活用できるようになったのは、2008年夏からであった。しかしながら、当初は中国側の機材を活用して、建築環境の評価方法の現状分析等を行うことができた。供与機材は、2008～2009年の冬季には活用することができ、プロジェクトが作成した「評価指標・方法(案)」の確認のための計測に活用することができた。

本プロジェクトのように、実施期間の短いプロジェクトでは、タイミングよく投入を行うことは非常に重要であり、必要な手続きを早い段階から行うことが必要である。

第1章 終了時評価調査団の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

中国の急速な経済成長に伴い、エネルギー・資源の消費も急速に拡大しつつあり、二酸化炭素発生により地球環境に与える影響も大きなものとなっている。中国の都市・農村では、毎年延べ6億平方メートルの住宅が建設されており、全エネルギー消費の28.3%を建築関係が占めている。また、中国の建築エネルギーは利用効率が低く、同様な気候条件の西ヨーロッパや北米国家に比べ、中国の住宅は2～3倍のエネルギーを消費してしまう。これらのことから、住宅分野における省エネルギー技術の普及は、今後の二酸化炭素の発生削減に大きな意義を持っている。

中国政府は第六次五ヶ年計画（1981～1985年）から全国省エネルギー計画を策定し、1986年に省エネルギー管理暫定法令を制定、1998年に省エネルギー法が施行されている。2006年には第11次五ヶ年計画において、「GDPあたりのエネルギー消費量を20%削減する」という目標を掲げている。

JICAはこれまで1990年から3年間「都市型普及住宅研究協力」において住宅の設計基準の設定に対する協力を行った。また1995年から5年間「住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト」において中国内外の実用的な先進技術を総合的に利用し、新しいタイプの住宅建設に必要なとされる技術を研究開発すると同時に住宅建設に必要な人材の育成を支援してきた。2001年から3年間「住宅性能と部品認定の研究プロジェクト」では、中国側の実情にあった住宅性能評価制度を策定し、省エネルギー分野についても一部基準が設けられた。

このような背景の下、中国政府は、1980年代から住宅・建築分野における省エネルギー、省資源やリサイクル等において多くの経験を積んできた日本に対し、環境に配慮した住宅の建設技術指針と普及促進制度の整備に関わる技術協力を要請した。

JICAはこの要請にもとづき、2007年1月に事前調査団を派遣し、中国の住宅省エネルギー技術基準システム（案）の整備を目的として、2007年から2か年の技術協力プロジェクトが実施されている。

1-2 調査団の構成

プロジェクトはその協力期間を2007年6月1日から2009年5月31日までとして2年間の予定で実施されている。今般、プロジェクト終了まで残り1ヶ月となったため、プロジェクトの進捗を評価する目的で日本側から終了時評価調査団が派遣された。

プロジェクトの評価は中国側カウンターパート（以下「C/P」という）、プロジェクト関係者および調査団により合同で行われた（表-1）。

表 1-1 合同評価調査・評価者

【日本側】

氏名	役職	所属
菅野 祐一	調査団長/総括	独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部 都市・地域開発第二課長
小野澤 雅人	評価・分析	株式会社ピオニエ・リサーチ取締役

【中国側】

氏名	役職	所属
鄭淑玲	巡視員	住宅・都市農村建設部計画財務及び外事司
孫克放	副総工程師	住宅・都市農村建設部住宅産業化促進センター
林海燕	副院長	中国建築科学研究院
劉燕輝	院長助理	中国建築設計研究院

1-3 調査日程

	月日	活動内容	
		菅野 (団長)	小野沢 (評価分析)
1	4/12(日)	/	東京→北京 (JL781)
2	4/13(月)		JICA 事務所・プロジェクト打ち合わせ
3	4/14(火)		住宅産業化促進センターヒアリング
4	4/15(水)		建築設計研究院ヒアリング
5	4/16(木)		建築科学研究院ヒアリング
6	4/17(金)		プロジェクト評価表作成
7	4/18(土)		プロジェクト評価表作成
8	4/19(日)	東京→北京 (JL781)	団内打ち合わせ
9	4/20(月)	AM: 性能認定・住宅部品関係プロジェクト (北京康居認証センター) ヒアリング PM: 住宅省エネルギーセミナー参加者ヒアリング (世銀、GTZ プロジェクト関係者他) JICA 事務所打ち合わせ	
10	4/21(火)	評価結果に関する協議	
11	4/22(水)	石家庄市モデル住宅プロジェクト サイト視察	住宅新技術研究・人材育成センター プロジェクト関係者ヒアリング
12	4/23(木)	AM: 供与機材確認 (建築科学研究院) PM: M/M 協議・作成	
13	4/24(金)	AM: M/M 内容確認・署名 PM: JICA 事務所報告	
14	4/25(土)	北京→東京 (JL780)	

1-4 主要面談者

主要面談者は次のとおりである。

表-1 合同評価調査・評価者

所属機関	職名	姓 名
中国外事司	アジア・アメリカ处处長	楊勁松
中国建設部 住宅産業化 促進中心	副主任	梁小青
	副総工程師	孫克放
	処長	婁乃林
	副処長	劉美霞
	総合処副処長	王新
中国 建築科学 研究院	副院长	林海燕
	科学技術処副処長	崔建友
	建築環境・省エネルギー 研究院副院长	路賓
	同上(空調所)室主任	李忠
	同上(空調所)室主任	宋業輝
	同上(建築物理研究所)副主任	周輝
中国 建築設計 研究院	国家住宅工程中心 主任	劉燕輝
	国家住宅工程中心 副主任 総工程師	仲継寿
	顧問総工程師	什耀光
	総合事業部主任	趙旭
	高級工程師	趙鑫
	建築師	詹柏楠
	工程師	李新軍
JICA 住宅省エネ プロジェクト	長期専門家	砺波匡
	助手	蔣亜莉
		李佳静
JICA 中国事務所	副所長	
	所長助理	大久保 晶光
	職員	宗 雪
短期専門家	JICA 本部	荒 仁
	市浦ハウジング&プランニング	原田 英昭
		小南 芳江
		エン 英俊
通訳		徐波

1-5 団長所感

本プロジェクトは中国の住宅分野における4回目のプロジェクトとして2007年5月から開始された。

住宅分野でのエネルギー消費は一般的にそれほど目立った問題として見られてはいないものの、エネルギー消費に占める割合は高く、中国において住宅の省エネルギー対策は大きな課題となっていた。また、急速に経済が発展し、住宅建設面積が増加している中では喫緊に対応すべき課題でもあった。これに対し、日本の住宅分野における省エネルギー技術は国際的にも比較優位のある技術であり、その技術力を生かし、本プロジェクトが実施されたことは日中双方にとって非常に効果的で有効な協力であったといえることができる。

評価結果でも述べたように、本プロジェクトは2年間という短期間であったものの、概ね設定した成果、目標は達成できる見込みであり、成功のうちに終了することができると判断された。

この要因として、日本側長期専門家や短期専門家の貢献が大きいということは言うまでもないが、中国側の積極的な関与も挙げられよう。冒頭にも述べたとおり、もともと本プロジェクトは住宅分野での4回目のプロジェクトであり、中国側のC/P3機関は日本の協力のやり方を熟知しており、分野ごとに3機関から適切なC/P人材を配置したことや、必要などころには柔軟に予算の投入を行ってきた。この点で一番顕著なものが、本邦研修であり、JICAとコストシェアをすることにより、当初予定していた研修員よりも多くの研修員を本邦へ派遣した。このことにより、より多くの中国側技術者が日本の技術（内断熱など）を実際に見て経験できたことは、その後のプロジェクトの進捗にも大きな影響を与えている。

その他の要因として、中国側技術者の技術レベルも挙げられる。ガイドラインや評価指標等の作成に係る各分野に関しては短期専門家が中心となっていた活動を行っていたが、短期専門家の派遣中に議論を行い、実際のガイドライン等の作成に関しては短期専門家が帰国中に中国側が中心に行ってきた。このように中国側の一定の技術レベルにより効率的に活動が進められることができたものと考えられる。このことは、供与機材の管理についても見て取ることができた。供与機材は、まとめて建築科学研究院で管理されており、いずれも良好な状態で管理されているとともに、実験にも活用されているとのことであった。

今後の課題としては、本プロジェクトで作成された設計・施工ガイドライン、評価指標・方法が法的裏づけをもって広く活用されることである。すでに中国側では、今回のガイドラインの中の新技术に関しては、基準化を図る方向で検討を開始していると聞いているが、ガイドライン等に法的な裏づけをもたせるためには、今後のモデルプロジェクトなどへ実際に適用することにより（一部はすでに始まっているが）、実際の実績を積むとともにその有用性を関係者に広く認知させることが必要である。また、ガイドライン等を出版することにより、全土に広めることも現在検討されている。このように、今後ある程度の時間を要することが予想されるものの、すでに普及に向けての具体的なアクションは取られており、早い時期に、成果品が中国国内において広く有効に活用されることが期待されることである。

最後に、今回の評価調査においては、住宅分野の過去のプロジェクトについても、その後の状況についてヒアリングを行っている。結果としていずれもプロジェクトの成果が有効に活用されていることが分かった。特に、調査団は最初の協力の成果を取り入れ1993年

に建設された石家荘市のモデル住宅プロジェクトも訪問したが、同モデル住宅の実験成果が、その後の中国の多くの住宅に適用され、集合住宅のモデルとなったとの話を聞くことができ（建設後に、日本人を含め十数万人の訪問者があったとのこと）、その影響の大きさを実感することができた。本プロジェクトの成果も中国国内において広く活用され、これまでのプロジェクトの成果と併せて将来の中国住宅分野の発展に寄与することを期待したい。

第2章 評価の方法

2-1 終了時評価の目的

JICAは、援助を効果的かつ効率的に実施するために、開発途上国のニーズに応じた事業を実施するとともに、その事業の結果、どのような効果をもたらされたのかを評価し、得られた教訓と提言を今後のJICAの事業の改善に反映させていくことが重要と考えている。そのため、事業の事前、中間、終了時、事後という各段階で、事業の妥当性と協力効果をできるだけ客観的に判断するために、事業評価を実施している。終了時評価は、終了時評価は、プロジェクトの終了に先立ち、プロジェクトが計画どおり効果を達成できるかどうかを検証するのが重要な目的のひとつである。また、プロジェクトの目標の達成度、事業の効率性、今後の自立発展性の見通しなどの観点から総合的に評価をすることとしている。

さらに、終了時評価調査の結果をふまえ、当初計画どおりに協力を終了することの適否やフォローアップの必要性の判断を行う。

2-2 終了時評価の方法

終了時評価は、(1)プロジェクトの現状を把握・検証、(2)評価5項目からの価値判断、(3)提言と教訓を通じたフィードバック、という3つの枠組みで実施した。以下それぞれについてその概要を述べる。

2-2-1 プロジェクトの現状把握と検証

プロジェクトの評価調査は、プロジェクトが何を達成したか、達成状況は良好かという「実績」の検証を行う。次にそれらを達成する過程（プロセス）で何が起きたのか、またそれが達成にどのような影響を与えたのかという、「実施プロセス」を把握・分析する。さらに、達成されたことがプロジェクトを実施した結果であるかどうか、プロジェクトと効果の「因果関係」を検証する。

2-2-2 評価5項目ごとの価値判断

次に、プロジェクトの現状を把握し、検証した結果をもとに価値判断を下した。JICAのプロジェクト評価では、1991年に経済協力開発機構（OECD）の開発援助委員会（DAC）が提唱した開発援助事業の評価基準である「評価5項目（妥当性・有効性・効率性・インパクト・自立発展性）」を採用している。評価5項目の概要は以下のとおりである。

(1) 妥当性 (relevance)

プロジェクトの計画内容は受益者のニーズと合致しており必要性が高いか、相手国の開発政策および日本の援助政策と整合性があり高い優先度が認められるか、また、対象分野・セクターの問題や課題の解決策として適切かなどを問う。

(2) 有効性 (effectiveness)

プロジェクトで計画した効果（プロジェクト目標）は達成されているか、また、それはプロジェクトの活動の結果もたらされたものかなどを問う。

(3) 効率性 (Efficiency)

アウトプットもしくはプロジェクト目標について、より低いコストで達成する代替手段はなかったか、あるいは同じコストでより高い達成度を実現することはできなかったか、また、投入はタイミングよく実施されたかなどを問う。

(4) インパクト (Impact)

プロジェクトで計画した長期的・間接的な効果（上位目標）は達成されているか、予期していなかった社会経済的な正・負のインパクト（波及効果）はあるかなどを問う。

(5) 自立発展性 (Sustainability)

プロジェクトが目指していた効果（プロジェクト目標、上位目標）は協力終了後も持続するかについて、技術・組織・財務などの視点から問う。

2-2-3 提言と教訓の策定とフィードバック

最後に、評価の結果から得られた提言と教訓を関係者へフィードバックする。対象となるプロジェクトの軌道修正や類似プロジェクトの立案に生かす、フィードバックしやすい提言と教訓を策定するために、プロジェクトに影響を与えた貢献・阻害要因を特定して根拠を明らかにするとともに、フィードバック先を明示することとした。

2-3 データ収集方法

終了時評価は、プロジェクトが作成した既存の2次資料を中心に分析・評価することを原則とした。参照した情報資料等は、R/D、実施計画、年間実施計画書、プロジェクト実施期間中に開催された協議の議事録、プロジェクト実施期間中に作成された報告書、および、最新版のPDMである。

また、1次資料として、調査団が実施したプロジェクト関係者へのインタビュー結果を一連の協議で得た情報とともに整理・分析した。

2-4 データ分析方法

調査に先立ち、評価デザインをまとめた「評価グリッド」を作成した。

「評価グリッド」とは評価調査の計画をまとめたもので、評価調査を実施するためのツールである。評価グリッドは、評価のデザインの関係者間での協議、評価調査の計画概要の整理等、評価調査を効果的に行うための関係者間の共通のツールであり、①評価設問の決定、②判断基準・方法を設定、③必要なデータ及び収集方法の確定、とのステップにしたがって行った。

そして、この評価グリッドに基づき、プロジェクト関係書類の分析、現場視察、プロジェクト関係者との面談・ヒアリング等によりデータを収集し、分析を行った。

2-5 評価調査の制約・限界

本調査は、プロジェクト終了の概ね1ヶ月前に実施される終了時評価¹であることから、その実施にあたっては、いくつかの制約および限界があることに留意が必要である。

(1) 評価時期による制約

評価時点では、プロジェクトはそのほとんどの活動、とりわけ、ガイドライン等の作成に係る「業務契約による活動」のほとんどは終了・実施済みである。業務契約分を担当した専門家はすでに活動を終えて帰国済みである。そのた評価調査では、別途当該専門家に対する国内でのヒアリングを実施した。国内での専門家へのヒアリングと現地調査は時期が一致しないことから、ヒアリング結果と、現地での情報収集の結果を符号して、かつ活動の実施状況や外部条件の成就の度合いなどを勘案して、成果、プロジェクト目標の達成の可能性を論じることとなる。

(2) 技術の普及の評価

「プロジェクト・デザイン・マトリクス」に示されたように、本プロジェクトは中国において住宅省エネルギー技術が広く普及して初めてプロジェクトの成否を正確に評価することが可能である。短期的には、移転された技術をC/P機関等が利用・活用することによって計測することができる。しかしながら、住宅開発プロジェクトは、「企画～用地の取得～設計～許認可取得～施工～検査～引渡し」という一連のサイクルに長い期間がかかる。日本に比較して右事業サイクルがかなり短い中国での住宅開発でも、移転された技術が実際のプロジェクトに利用されるまでには、ある程度の長い期間が必要であると考えられる。評価にあたっては、実際の現場での「利用」、「活用」の見通しをどのように捉えるのかについて、日中双方の共通の理解を醸成し、留意することが必要である。

長期的には、移転した技術がディベロッパーや地方の行政官（建築関係の許可権者等）によってどのように利用されているのかなど、地方レベルでの普及の状況に関する追跡調査が必要と思われる。

¹ JICA の評価ガイドラインによると、一般に終了時評価は「プロジェクト終了の概ね6ヶ月前に実施することを原則」としている。しかし、本プロジェクトは①協力期間が2年間と短期間限定されていることと併せ、②JICA 直営による長期専門家（総括）と、業務実施契約によるいわゆる「民活型技術協力」プロジェクトを組み合わせた技術協力プロジェクトで、当該民間委託分の活動が十分に効果を発現することを鑑みて、プロジェクト終了時1ヶ月前に終了時評価を実施することとした。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側からの投入

(1) 専門家の派遣

日本側は、プロジェクトの開始から現在までチーフアドバイザーとして1名の長期専門家を派遣した。また、設計、施工、環境・設備、再生可能エネルギーに係る専門家を延べ25回にわたって派遣した。派遣された専門家は、各自の専門分野においてそれぞれに適切にC/Pへの技術移転を行った。

(2) C/P研修の実施

日本側はプロジェクト実施期間中に9名のC/Pを日本に受け入れた。C/Pは省エネルギー対策（法制度、普及方策、評価方法）や省エネルギー技術（断熱、換気、改修、太陽光利用）等の研修をうけ、自らの専門分野に対する見識を深める事と共に、帰国後は、日本で獲得した知見を生かし、プロジェクトの円滑な推進に貢献した。

(3) 機材供与

日本側は、住宅の省エネ性能評価に必要な機材を供与した。これらの機材は現在稼働中であり、プロジェクトの推進に貢献している。

3-1-2 中国側からの投入

(1) C/Pおよび事務局職員の配置

中国側は、プロジェクト実施の中心的なメンバーとして、住宅産業化促進センターから6名、中国建築科学研究院から6名、中国建築設計研究院より9名合計21名のカウンターパートを配置し、プロジェクトを推進した。中国側は、上記メンバーに加え、関係する各分野から数多くの技術者を本プロジェクトの成果達成に関わらせてきた。これら、C/Pの専門性は、プロジェクトを推進するにあたって、必要な分野を網羅している。

(2) 本邦研修経費の負担

中国側は、本邦研修に必要な経費のうち、全員分の往復の旅費を負担した。

(3) 施設設備

中国側は、プロジェクトの活動推進に必要な執務スペースを、住宅産業化促進センター内に提供した。同執務場所は、プロジェクトに関わる3機関の事務所と至近な場所にあり、業務を効率的に行うことのできる場所である。

(4) 設備・運営経費

中国側は、2008年度末時点で、計約80万人民元の経費を負担した。これらは研究及びガイドライン等の作成に関する費用約55万人民元、管理運営費25万人民元より成る。

3-2 成果達成度

プロジェクトの成果の達成度は以下のようにまとめることができる。

3-2-1 成果1「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」の達成度

成果1：「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」の指標は、「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドライン」が定義されている。2009年2月に右ガイドライン（案）の策定が完了し、現在有識者の査読が行われている。このことから、成果1は達成したものと評価した。

3-2-2 成果2「住宅省エネルギーの評価方法が整備される」の達成度

成果2：「住宅省エネルギーの評価方法が整備される」に対しては、「住宅省エネルギー評価指標」、「住宅省エネルギーの評価マニュアル」、ならびに「既存の住宅評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案」という3つの指標が定義されている。成果1のガイドラインと同じく、2009年2月に「住宅省エネルギー評価指標及び方法（案）」は完成し、これも有識者の査読を行っている。このことから、3つの指標のうちの2つについては完了している。

また、3つ目の指標に関しては、完成した「評価指標および方法（案）」に基づき、住宅性能評定基準の省エネルギーに関する事項で改定が必要な個所及び方向性の検討が行われており、プロジェクト終了までに作成される見込みである。

国レベルでは、完成した「評価指標および方法」は、住宅性能評価基準の骨格を成すものと認識されている。既存の住宅性能評定技術基準の修正は、法令等の改正手続きに匹敵することから、上記規準の改正は一定の間隔をおいて実施されているので、次の改訂時期を待たなければならない²。なお、この「評価指標および方法」のCPである中国建築科学研究院は完成した「評価指標および方法（案）」について次のように述べている。

「中国側にとって、本技術協力プロジェクトの意義は、「評価指標と方法」について細部まで検討、決定したことである。技術的には利用を前提としている。改定があればそのまま使える状態に完成した。」

中国の住宅省エネルギーは、過去様々な省エネ技術を導入してきた。それらは導入時期に設定された目標に対して一定の成果をあげてきた。しかし、80年代比65%のエネルギー削減を目標としていることに対して、現在中国で一般に普及している既存の技術体系のみでは右の目標を達成することは比較的困難である。また、既存の技術の適用可能性とその効果の見通しはすでに概ね試されており、これらのみでは技術的な選択肢が少なく、上記目標の達成に、困難が伴うことが知られている。そのため、当該目標を早期に達成させるためには、新しい技術の導入が不可欠であると認識されている。そのため本技術協力プロジェクトの成果に対する中国側の期待も大きい。将来同技術基準の改正手続きがとられれば、本プロジェクトの成果（特にこれまで規準のなかった内断熱を初め

² 「厳寒・寒冷地域居住建築省エネ設計基準 JGJ26-2008」は、直近の改訂から12年ぶりの改定が2008年に実施されたばかりでその公布を待っているところである。同規準は省エネルギー目標を80年代比65%削減としている。

として以下の項目の多く)は、そのまま採用される見通しであることを確認した。

指標3に関連した地方レベルでの活用に関しては、本プロジェクトはこれまで、各地の住宅性能検査機関が、既存の住宅性能評価技術基準を採用するよう、働きかけを行ってきた。その結果、たとえば北京においても内断熱・24時間換気、EPS、XPSに代わる新素材の開発、利用拡大等の方向性が示された³。また、これまでいくつかのモデルプロジェクトにおいて本評価方法が採用された事例が出始めている(例えば、蘭州で実施中の日本技術集成プロジェクトなど)。これらのようなモデルプロジェクトでの実施例が拡大し、移転した技術の検証が進むことが、それぞれの地方での技術基準改訂促進に結びつくと考えられる。このことから成果2のすべての指標をほぼ満足していることが確認され、成果2は達成されると評価した。

3-3 プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標は、「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される」であり、その指標は、「中国政府に対するカウンターパート機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案書」、「住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ」の2つである。3-3-1及び3-3-2からプロジェクト目標はプロジェクトの終了時に達成すると判断した⁴。

3-3-1 指標1「中国政府に対するカウンターパート機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案書」の達成度

指標1の達成度は、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標および方法(案)」が完成し、現在有識者の査読を行っているところである。そして、この意見・提案等を反映した最終版が完成する予定である。

3-3-2 指標2「住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ」の達成度

技術基準制度化及び定着を図るために、次の各項目の検討が進められている。

- 住宅性能に係る省エネ項目の住宅性能評価基準への反映
- より多くの建築士やディベロッパー等の関係者への本プロジェクトの成果の普及を目的とした、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標及び方法(案)」の出版
- 上記をテキストとして活用した研修の実施
- モデル住宅の整備を通じた、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標及び方法(案)」の実施効果の検証及びプロジェクト成果の関係者への周知
- 「設計・施工ガイドライン(案)」等に収録した新技術の普及

以上から、プロジェクト目標はプロジェクトの終了時には達成するものと評価した。

³ 北京市の担当者は次のように述べている。

「北京市では1995年に80年代比50%の省エネ、現在は65%削減という規制をしている。それぞれの段階で異なる技術・アプローチで省エネを推進してきた。現状は、EPS、SPS等を採用した外断熱を主体とした工法を採用している。しかし、これら工法の耐久性・耐火性が課題となっている。10年以上の採用例が少なく部材の劣化は、潜在的なリスクである。内断熱の紹介は採用する工法を選択肢を広げる効果があり、また耐久性・防火性という観点からも技術的な意味がある。」

⁴ 本報告書の完成時(2009年7月)には既に本プロジェクトは終了しているが、既に有識者による査読及び査読結果の反映が終了するとともに、制度化及び定着のための取り組みが進められており、プロジェクト目標は達成されている。

3-4 上位目標達成状況の見通し

本プロジェクトの上位目標は、「住宅省エネルギー技術基準が制度化される。」であり、その指標は、「住宅省エネルギー技術基準に関する図書の普及度」、「住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数」の2つである。以下、それぞれについて分析する。

3-4-1 指標1「住宅省エネルギー技術基準に関する図書の普及度」の達成状況の見通し

指標入手手段に記載されている「住宅省エネルギー技術基準（「設計・施工ガイドライン（案）」、「評価指標及び方法（案）」の両方）は、2009年2月に完成している。

同規準の制度化を進めるには、拘束力を持った法令等に取り入れられる必要がある。そのためには、同規準の技術的優位性・有効性等を継続的に普及させていく。その具体的な方策として、(1)同規準の出版、(2)モデルプロジェクトでの検証が有効と認識している。

前者について、プロジェクトは同基準に関する有識者のコメントを集約しており、必要な加筆・修正を行って早急に出版する計画である。同規準は、全国の建築関係の書店で販売する計画である。これは全国的设计士、建築関係の行政官⁵、住宅ディベロッパー、建築会社、建築監理会社等を対象としており、出版によって早期に高い普及度を期待することができる。

後者(2)モデルプロジェクトに関しては、住宅産業化促進センターと建築設計研究院が実施する住宅団地プロジェクトのうち北方住宅に関しては、同基準の一部をすでに採用した例が始まっている⁶。同規準を採用した省エネ住宅の快適性は、モデル住宅等を通じて検証が進みつつあり、ディベロッパーからの要請も高まっている。これらの検証と普及を推進することによって、政策決定者への理解が進み、遠くない将来建築基準などへの制度化が実現すると期待できる。

3-4-2 指標2「住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数」の達成状況の見通し

中国の北方寒冷地域では、すでに住宅エネルギー消費の80年代比大都市部では65%削減、その他の地域においては50%削減が義務化されている。また、今後の示範住宅団地建設プロジェクトの着工数も高い水準（年間2千万㎡、うち半分は北方寒冷地地域住宅と推計）で推移すると予想されている。さらに、新規着工プロジェクトのほとんどが、本プロジェクトの3つのカウンターパート機関が関わるものであることから、相当数の住宅団地で同規準が採用されると予想される。

なお、指標にある「住宅数」は、中国の住宅統計が、建設総床面積（延面積の合計）が公表されているのみであり、把握が困難であることに留意が必要である。

⁵建築設計研究院本部に所属する職員だけでも千人を超えており、出版そして研修での活用により、多くの関係者への普及が期待される。

⁶現在は建築基準法の法令の枠組みに適用できない内容で、法的拘束力がないものもあることから、一部の内容（例えば内断熱、24時間換気）はモデルプロジェクトでの試験的な採用にとどまっている。

第4章 評価結果

4-1 評価5項目による評価結果

4-1-1 妥当性

プロジェクトは、以下の4つの理由で終了時評価の時点においてもその妥当性は高い。

第一に、中国側の住宅部門の省エネの技術向上に対するニーズが明確でその重要性、緊急性は、カウンターパートの一つであった住宅産業化促進センターの次の発言に象徴されるように、本プロジェクトの要請時点から現在にいたるまで、大きな変化はない。

住宅省エネルギーの向上は11次5ヵ年計画に位置づけられた重要課題である。新築住宅あるいは、既存住宅の改修において、プロジェクトで導入された新しい省エネルギー技術を採用し、省エネを実現するニーズは大きい。また、中国全体として、CO2の排出削減を図れる利益は大きい。

特に、第11次5ヵ年計画（2006から2010年）において、住宅を対象とした省エネルギーは重点的に取り組む課題となっていることから、技術協力実施の妥当性は変わらなかった。

第二に、本プロジェクトのC/P機関となった、中国住宅・都市農村建設部住宅産業化促進中心は、住宅省エネを担う直轄機関であり、本件の実施とりまとめを遂行した。また、建築科学研究院、建築設計研究院の関係機関は、各々中国の住宅省エネの設計面、研究開発面において重要な役割を果たしている。本プロジェクトは、省エネ住宅の設計・施工・検査というサイクルを担う機関をターゲットとして技術協力を行うものであった。

第三に、住宅省エネルギーに関して、日本の技術と経験には比較優位性があり、本技術協力のC/Pである3機関に対して、住宅省エネルギーを推進するための、知見を提供することができた。

最後に、本プロジェクトは日本の対中国国別事業実施計画の重点分野・課題別経済協力方針のうち、「環境問題など地球的規模の問題に対処するための協力」に該当している。また、JICA国別事業実施計画にも「地球温暖化対策の推進」が掲げられており、本プロジェクトは、日本の援助政策、JICAの国別事業実施計画との整合性が高い。

4-1-2 有効性

プロジェクトの有効性はプロジェクト目標である「住宅省エネルギーの技術基準システム（案）が整備される」に照らし合わせて、以下の理由で高いと評価できる。

第一に、「住宅省エネルギーの技術基準システム（案）」は、住宅の省エネルギーの高効率化を目的とするもので、策定されたガイドラインと指標等が運用され、これに基づいた設計・施工、完成後の評価が行われることで、その目的が達成する。本プロジェクトでは、これらガイドライン等の策定にあたり、日本の専門家が提供した日本の住宅省エネルギー技術と資料を参考としながら、中国側関係者が中国の現状とニーズにもとづき作成したものであり、中国の事情・ニーズを十二分に反映させたもので、技術的な受容度が高く今後利用される可能性が高い。

第二に、成果品であるガイドライン等は、すでに一部のモデルプロジェクト等で利用されはじめており、技術的な検証が開始されている。このことは、現在の時点で成果品

の利用価値が評価されていることの証左で、今後ディベロッパーや建設業者への周知、政策決定者への認知が高まることで、制度化が進むことが予想される。

第三に策定されたガイドライン等は、これまで中国側には存在していなかった、あるいは存在していても利用方法が明確でない技術（たとえば、技術基準が未整備で当該技術を採用しようとしても、技術的な可否を判断・評価する材料がなく実質的に採用が困難な技術＝たとえば、内断熱、熱橋の評価方法など多数）が多い。これらは、中国側の現在の技術基準の「欠欠」と言える項目のひとつである。本プロジェクトは、日本で技術的に実証された技術を移転したことで、今後中国側に採用され制度化される可能性の高い技術を移転した。

以上の各項目からプロジェクト目標である「住宅省エネルギーの技術基準システム（案）が整備される」は達成されたといえる。

4-1-3 効率性

中国側関係機関への住宅省エネルギー対策全般に関する技術的指導及び、プロジェクトの方針策定等を担当する長期専門家1名と、成果①「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」と成果②「住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される」に係る各種分野を担当する短期専門家を組み合わせて実施した。これに対して中国側は、住宅産業化促進センターから、おもに技術基準制度を専門とする技術者、建築設計院と建築科学院からは設計・施工、設備、建築環境と住宅の省エネルギー化を専門とする技術者が配置され、短期間に成果を挙げる事ができた。

事業の実施プロセスは、短期専門家の投入時期に集中的に技術的な検討・討議が行われた。専門家の帰国期間中には中国側が成果品の策定作業を実施した。また、ガイドライン、評価指標・方法の骨子が固まった段階で本邦研修を実施し、日本の技術や住居環境等を理解することを通じて、中国側が、日本側専門家と共通の土台の上で策定作業を実施するようにした。

以上の理由により、本プロジェクトは、効率的に実施されたと評価できる。

4-1-4 インパクト

終了時評価の時点で本プロジェクトは、次の正のインパクトを生じさせて始めている。

第一に、本プロジェクトの成果を技術基準に取り入れる動きが進んでいることである。本プロジェクトの成果を中国の住宅建設に広範かつ早期に反映させるためには、制度化は欠かすことができないことから、このためための協議が住宅・都市農村建設部の関係部署と進められている。

第二に、制度化とあわせ技術的な普及が欠かせないことから、2つの成果品は建築士を対象とした研修などを実施する際のテキストとして出版することが検討され、具体的な調整が進められている。これにより、国内の建築士、ディベロッパー、建設業者に対して、本プロジェクトの技術的成果を早期に認識させ、各地で実施されるプロジェクトに本プロジェクトの成果が活用されることが期待される。

第三に住宅産業化促進センターと建築設計研究院が実施する住宅団地プロジェクトで、

同基準の一部が既に採用されるなど、実際の住宅整備に活用されている⁷。また、モデルプロジェクトは、プロジェクトの成果を実証し、効果を政策決定者に周知させる効果が高い。これらの実証をつうじて、政策決定者への本規準の優位性に関して理解が進み、制度化がより迅速になされることも期待される。

4-1-5 自立発展性

政策面では、中国政府は、第11次5ヵ年計画（2006～2010年）において、「環境と経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長を目指す」ことを重要な政策目標としている。中国における省エネルギーの取組みは、国家政策としても重要開発目標となっており、住宅省エネルギーの推進は今後も強力に推進する重要施策として位置づけられている。このことから、本プロジェクトの終了後も、省エネルギー政策は継続される。

組織面では、本技術協力の成果達成のプロセスで移転した関連技術・知見は、それぞれの関係部署で、組織的に発展・利用される蓋然性は高い。技術基準制度に関しては住宅産業化促進センター性能処が所掌しており本プロジェクトに参加したC/Pは引き続き同業務を担当する。設計・施工ガイドラインの利用に関しては、それぞれのC/Pは設計院の設計部門に勤務しており、全国の住宅団地建設プロジェクトの設計・監理に従事している。性能評価指標の利用に関してもC/Pは建築科学研究院の技術部門（科技処、空調所）に勤務し性能評価業務に従事している。

財政面でも、住宅省エネルギーの推進は国家政策の中で明確に位置づけられており、プロジェクト実施機関において財政的な支援、実績があることからみても、今後も本プロジェクト関連の活動の継続に必要な要員の確保、技術的支援、予算確保ならびに財政上の支援が継続的に行われると評価できる。

社会・環境面では、第11次5ヵ年計画（2006～2010年）で今後の社会発展モデルを、「人口、資源、環境と、経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長」としており、本プロジェクトが、長期的に省資源、CO2排出量削減に貢献することから、上記国家政策の進展に伴った成果の継続が期待できる。

また、技術面では、本プロジェクトは成果品の作成を中国側C/P自らが主体的に実施しており、これらの成果品が定着する可能性が高い

以上の各点から、プロジェクト終了後も本プロジェクトに関連する活動が継続することが充分に見込まれる。このことより、本プロジェクトの自立発展性は高いと見込まれる。

⁷ カウンターパートの一つである住宅産業化促進センターはヒアリングに次のように回答している。

北京、唐山、天津などの各都市において、本ガイドラインを準用した住宅団地プロジェクトが進行中あるいは、完工済みである。それら住宅の居住者の最大のメリットは、住み心地の高さである。ガイドラインに従って建てられた住宅は、温度、湿度、換気（臭気）のいずれにおいても、高度な性能を発揮している。

また、中国建築設計研究院はヒアリングに次のように回答している。

設計研究院は年間約40件の住宅団地建設プロジェクトに関わっており、一定の影響力を持っている。これらのモデルプロジェクトを通じてガイドラインの普及を計って行きたい。省エネルギーに限らず、ディベロッパーの要求があれば日本の技術を、地方のプロジェクト等にも生かして行きたい。

4-2 効果発現に貢献した要因

(1) ニーズに即した柔軟な投入

日中双方とも、PDMおよびPOに基づいて当初の計画のとおり必要な資源を柔軟に投入したことが、短期間に成果を挙げるのに効果的であった。

本件の短期専門家による業務は、民間企業に対する業務委託契約に基づく技術協力プロジェクトであったにもかかわらず、全体として特に中国側が望むアウトプットに柔軟に対応したことが、効果の発現につながったと考えられる。

他方中国側の投入は、3つの機関が連携するという一見して複雑な事業スキームであったが、促進センターが中心となって全体調整を行い、計画どおりプロジェクトが実施された。関与した3機関は、プロジェクトを推進するのに十分な経験と資質を持ったC/Pを配置した。3機関は、若手の技術者多数を本技術協力プロジェクトに配置し、技術交流を通じた人材育成という観点からも効果的な投入を行った。

日本側の長期および短期の専門家の投入は、当初計画に従って実施された。また、計画当初には無かったC/Pの本邦研修を実施するなど、中国側のニーズに柔軟に対応した。

(2) 活動および実施プロセスでの貢献

プロジェクトの活動は日中双方とも、投入した資源（人、機材、予算）を適切に活用し、当初の予定どおり行った。実施プロセスでは以下の4点が成果達成に貢献したと考えられる。

1) 中国の住宅供給事情が正確に把握されたこと

プロジェクトは、日中双方の技術者による現地調査の実施により、中国における住宅供給の実情の把握と、実施中のプロジェクト等における省エネルギー効果の確認を通じて、中国の住宅建設プロジェクトにおける省エネルギーを考慮した設計・施工上の課題等について共通の認識を醸成することができた。

2) 中国側が求める日本側の知見が提供されたこと

日本側の専門家は、中国側の技術的な要求に基づき、日本の住宅省エネルギー基準、設計・検査の実施状況、日本での省エネ基準・規格の普及状況およびその経過、設計・施工技術や検査測定手法の情報を提供した。

3) 中国側の知見の提示を通じた基本的理解が促進されたこと

中国側は、主に中国における住宅供給や、部材・材料の流通の実情、省エネ促進に関する政策・施策の動向、住宅市場の動向・中国の特徴等について知見を提示し、プロジェクトの基本的理解が共有された。

4) 中国の現状にあったガイドライン等の策定

日中双方の関係者は、中国の住宅省エネルギーの緊急性を十分認識し、中国寒冷地域における住宅省エネルギーの現状について研究を行うとともに、利用者の立場に立ったガイドライン等の作成について合意に達し、ガイドライン等を順調に完成させた。

4-3 問題点および問題を惹起した要因

評価調査では、特に大きな問題点を確認することができなかった。

4-4 結論

以下により、本プロジェクトは成功裏に2009年5月31日を持って終了することは適当と判断した。

これまでの各節において述べたように、日中双方による合同評価を実施した結果、プロジェクトは全体として中国における住宅の省エネルギー技術を普及させるための基礎固めを着実に行うことができた結論づけることができる。

両国のプロジェクト関係者による技術協力は、中国における住宅の省エネルギー技術に関する新しい知見の移転と、関連する技術の向上という好結果をもたらした。また、プロジェクトは両国政府から全面的な支援を受けることができた。

本プロジェクトの最も重要な成果は、中国の北方住宅に適用可能な、実践的な基準作りを行ったことである。この策定プロセスを通じて、関係機関ならびにその職員は、住宅の省エネルギーに必要な様々な技術を習得することができた。これは、中国における住宅の省エネルギーに係るキャパシティ・デベロップメントにつながった。

本プロジェクトは適切な時期に実施されたと考えられる。エネルギー価格が急激に変動する状況のもと、中国社会は、持続的な開発を目指して、様々な課題に直面している。住宅の省エネルギーの実現は同国にとっても喫緊の課題の一つで、今後も重要度が高い。本プロジェクトを通じて、中国の住宅省エネ技術が将来建築制度の中で位置づけられるための基礎づくりをしたと考えられる。

第5章 教訓と提言

5-1 提言（評価対象案件へのフィードバック）

5-1-1 成果品の普及の必要性(中国側に対する提言)

中国経済は著しい成長を続けており、毎年大量の住宅が開発されている。これを踏まえ、プロジェクトの主要な成果品である「設計・施工ガイドライン（案）」、「評価指標及び方法（案）」が出版・普及されることは、住宅省エネルギーの推進のために、もっとも有効な方法のひとつであるとともに、高い必要性がある。広い国土をもつ中国には、これらの書籍の出版、そして各種研修活動での活用は、制度化等とあわせ、住宅省エネルギー技術の普及に有効な方法のひとつである。

本技術協力プロジェクトのカウンターパートの3機関はディベロッパー、設計事務所、研究機関、地方政府等を対象とした研修を行う機関であり、全国会議やセミナー等で他の類似ガイドラインを配布し、解説や質疑応答等を行っている。このように、3機関が関与する技術研修会等で「ガイドライン」「評価指標および方法」を習用教材に組み込んで登録建築士、関係企業等を対象にした研修を行うことがのぞまれる。

5-1-2 モデルプロジェクト推進の必要性

北方寒冷地域住宅のモデルプロジェクトを実施し、「設計・施工ガイドライン（案）」と「評価指標及び方法（案）」を活用することによって、これらが実際の現場でどのように活用され、そしてその効果を明確な形で示すことができる。また、広報的にも大きな効果が想定され、全国の寒冷地域への早期の普及につながることを期待される。また、モデルプロジェクトで住宅省エネルギー技術を応用することは、政府機関、設計会社、施工会社、研究機関、監理会社などに十分な理解と応用を促すことが可能となるとともに、多くの技術者の育成にもつながる。

本技術協力のカウンターパートの一つである、住宅産業化促進センターでは従来から「康居示範工程」「住宅性能認定」等の住宅団地事業を実施している。建築設計研究院でも多数の住宅を設計しているとともに「日中技術集成型住宅」の設計を進めている。これらの事業の中で「ガイドライン」「評価指標および方法」を適用した住宅をモデルプロジェクトとして建設する動きがすでに始められているが、確実に実施していくことがのぞまれる。

なお、中国の経済成長にともない、技術者の高学歴化も進んでいる。また、これらも出るプロジェクトの実施にあたっては、実際に建設事業を実施する民間事業者が重要な役割を担う。このため、技術協力以外の手法を検討することが必要といえるが、設計者、施工者等の中国側のモデルプロジェクト関係者が本プロジェクトのカウンターパートを通じ、あるいは日本での事例視察を通じ、設計現場・施工現場の実情を把握し、設計手法、施工手順、使用材料・機器の適切な選択を理解し、実施していくことが必要である。また、モデルプロジェクトではガイドラインに示された性能・機能などの設計どおりの施工が肝要であり、品質検査・中間検査・施工検査などを的確に実施することが必要である。

5-1-3 制度化促進の継続（中国側・日本側への提言）

本プロジェクトで作成したガイドライン等に法律的な裏づけを持たせることは、プロジェクトの技術的成果を普及させるのに、最も有効な方法である。中国側は、プロジェクトの成果であるガイドライン等の制度化については、モデルプロジェクト等を通じた実証・検証と、関係する技術基準の改訂の必要性について表明している。さらに、今後住宅・都市農村建設部と調整を行う意向が示されている。強制力を持った制度化は、本基準が中国で広く普及するための鍵となる事項の一つであり、その確実な実施がのぞまれる。

また、ガイドラインに関する新技術の導入は、建設費のコスト増の要因もあることから、政府による設計費・建設費の補助など、省エネルギー住宅に取り組む民間事業者への普及までの一定期間のサポート方策や優遇措置の検討が必要といえる。

このほかにも、的確に設計・施工を行い、省エネルギー性能を確保することがディベロッパーや設計会社・施工会社のメリットとなり動機付けになるような運用方法が不可欠であり、省エネ優良住宅としての標章の付与等の検討も必要といえる。

5-2 教訓（新規案件、現在実施中の類似案件へのフィードバック）

5-2-1 本邦研修の重要性

本プロジェクトのカウンターパート機関は、過去に日本との技術協力プロジェクトに関わっていることもあり、当初本邦研修を実施しない計画であった。専門家が派遣され、様々な技術的検討を行った後、わが国の実際の現場や、現状を把握する重要性が高まったことから、プロジェクトの中間点で本邦研修を実施することとした。

本邦研修を実施したことによって、彼我の技術の差や現状の課題や、取り組むべき技術的項目などが明確になるとともに、プロジェクト実施に対するモチベーションが向上した。また、わが国のものづくりに対する理解の機会を与えるなど、様々な効果があった。

技術協力では文字に書かれた規準や設計図等を示して理解できる部分と、ものづくりや産業界の姿勢や考え方など、情報として伝えにくい「暗黙知」とも呼べる現場の知見もあることが明らかになっている。実際に現場に触れてこのような知見を深めることが、現地での技術移転をより円滑に進めることから、本プロジェクトのような本邦研修のより効果的な活用が求められる。

5-2-2 機材調達のタイミング

調達手続きの遅れより、本プロジェクトの供与機材を中国側実施機関が活用できるようになったのは、2008年夏からであった。しかしながら、当初は中国側の機材を活用して、建築環境の評価方法の現状分析等を行うことができた。供与機材は、2008～2009年の冬季には活用することができ、プロジェクトが作成した「評価指標・方法（案）」の確認のための計測に活用することができた。

本プロジェクトのように、実施期間の短いプロジェクトでは、タイミングよく投入を行うことは非常に重要であり、必要な手続きを早い段階から行うことが必要である。

5-2-3 カウンターパートの機関数

一般的に中国の組織は独立性が高く、複数の機関が連携して活動することは少ない。縦の関係では、リーダーが決まればその指示は通るが、横に連携して行動することとは異なる。このため、複数機関をカウンターパートとした場合、複数のプロジェクトを実施する状態に近くなる。本プロジェクトでは、プロジェクトの規模もあり、業務調整が配置されなかったこともあり、これら調整を専門家が実施していた。事業規模を踏まえ、カウンターパート機関数等を設定し、効率的な業務実施が可能な体制の構築が求められる。

付 属 資 料

1. ミニッツ（和文）
2. ミニッツ（中文）
3. PDM及びPO
4. 中華人民共和国住宅分野への技術協力に関する簡易事後評価

中国住宅省エネルギー技術向上プロジェクト終了時評価 協議覚書

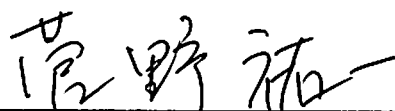
独立行政法人国際協力機構(以下「JICA」という)が組織し、菅野祐一を団長とする日本側終了時評価調査団(以下「調査団」という)は、中華人民共和国における中国住宅省エネルギー技術向上プロジェクト(以下「プロジェクト」という)に関し、これまでの実績評価と今後の活動に係る提言を行う事を目的として、2009年4月12日から25日までの日程で評価を実施した。

中華人民共和国滞在中、調査団は中国住宅・都市農村建設部住宅産業化促進センター(以下「住宅産業化促進センター」という)、中国建築科学研究院、中国建築設計研究院と、現在までのプロジェクト活動の評価を行うため、一連の協議を行った。

協議の結果、調査団と住宅産業化促進センター、中国建築科学研究院及び中国建築設計研究院はそれぞれの政府に対し、付属文書に記載する諸事項について報告する事を確認した。

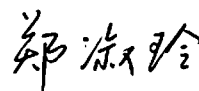
双方は、2009年4月24日に北京市にて、ひとしく正文である日本語、中国語による本書各二通を作成し、本書は双方の合意の下に署名・交換を行うものである。

2009年4月24日



菅野祐一

終了時評価調査団団長
独立行政法人 国際協力機構
日本国



郑淑玲

協議代表団団長
住宅・都市農村建設部計画財務
及び外事司
中華人民共和国

付 属 文 書

1. 序文

プロジェクトはその協力期間を2007年6月1日から2009年5月31日までとして2年間の予定で実施されている。今般、プロジェクト終了まで残り1ヶ月となったため、プロジェクトの進捗を評価する目的で日本側から終了時評価調査団が派遣された。

プロジェクトの評価は中国側カウンターパート(以下「C/P」という)、プロジェクト関係者および調査団により合同で行われた。

1.1 評価者

(1) 日本側

菅野祐一 調査団長

独立行政法人国際協力機構

経済基盤開発部都市・地域開発第二課長

小野澤雅人 調査団員

株式会社ピオニエ・リサーチ取締役

(2) 中国側

鄭淑玲 巡視員

住宅・都市農村建設部計画財務及び外事司

孫克放 副総工師

住宅・都市農村建設部住宅産業化促進センター

林海燕 副院長

中国建築科学研究院

劉燕輝 院長助理

中国建築設計研究院

1.2 評価方法

評価は、プロジェクトのための技術協力に関する議事録(以下「R/D」という)にて合意されたプロジェクトデザインマトリックス(以下「PDM」という)を基にして行う。調査団と中国側はPDMに示された投入、活動、成果、プロジェクト目標等についてそれらの達成度を把握するとともに、以下の5項目の観点からプロジェクトを評価した。

(1) 妥当性

プロジェクト開始時に設定されたプロジェクト目標、上位目標、成果等は評価点においても妥当であるかによって評価。

(2) 有効性

プロジェクトの成果の達成度合いと、それがプロジェクト目標の達成にどの程度結びついたかにより評価。



(3) 効率性

投入がどれだけ効率的に成果に転換されたによって評価。

(4) インパクト

プロジェクト実施によりどのような正・負の効果が直接的・間接的に生じたかによって評価。

(5) 自立発展性

プロジェクト終了後、プロジェクトによってもたらされた成果や効果が持続的に維持あるいは拡大再生産されるかによって評価。

評価にあたって参照したものは次の通りである。R/D、実施計画、年間実施計画書、プロジェクト実施期間中に開催された協議の議事録、プロジェクト実施期間中に作成された報告書、評価調査中の一連の協議・インタビュー結果および、最新版の PDM。

2. プロジェクト概要

中国の急速な経済成長に伴い、エネルギー・資源の消費も急速に拡大しつつあり、二酸化炭素発生により地球環境に与える影響も大きなものとなっている。中国の都市・農村では、毎年延べ 6 億平方メートルの住宅が建設されており、全エネルギー消費の 28.3%を建築関係が占めている。また、中国の建築エネルギーは利用効率が低く、同様な気候条件の西ヨーロッパや北米国家に比べ、中国の住宅は 2～3 倍のエネルギーを消費してしまう。これらのことから、住宅分野における省エネルギー技術の普及は、今後の二酸化炭素の発生削減に大きな意義を持っている。

中国政府は第六次五ヶ年計画(1981～1985 年)から全国省エネルギー計画を策定し、1986 年に省エネルギー管理暫定法令を制定、1998 年に省エネルギー法が施行されている。2006 年には第 11 次五ヶ年計画において、「GDP あたりのエネルギー消費量を 20%削減する」という目標を掲げている。

JICA はこれまで 1990 年から3年間「都市型普及住宅研究協力」において住宅の設計基準の設定に対する協力を行った。また 1995 年から5年間「住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト」において中国内外の実用的な先進技術を総合的に利用し、新しいタイプの住宅建設に必要とされる技術を研究開発すると同時に住宅建設に必要な人材の育成を支援してきた。2001 年から3年間「住宅性能と部品認定の研究プロジェクト」では、中国側の実情にあった住宅性能評価制度を策定し、省エネルギー分野についても一部基準が設けられた。

このような背景の下、中国政府は、1980 年代から住宅・建築分野における省エネルギー、省資源やリサイクル等において多くの経験を積んできた日本に対し、環境に配慮した住宅の建設技術指針と普及促進制度の整備に関わる技術協力を要請した。

JICA はこの要請にもとづき、2007 年1月に事前調査団を派遣し、中国の住宅省エネ

ルギー技術基準システム(案)の整備を目的として、2007年から2か年の技術協力プロジェクトが実施されている。

3. PDMの見直しの結果

PDMは、当初2007年3月16日締結のR/Dに添付されたものが使用されてきた。プロジェクト開始後、実施計画を詳細に検討した結果、2008年1月24日に開催された第一回合同調整委員会において一部改訂することが討議され、合意されている。その内容は、3月28日付け合同調整委員会議事録(M/M)及び同日付討議議事録(R/D)に記載されたとおりである。これらの合意に基づいて、改訂されたプロジェクトの要約を以下に示す。なお、改訂したPDMをAnnex 1に示す。

3.1 上位目標

住宅省エネルギー技術基準が制度化される。

3.2 プロジェクト目標

住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される。

3.3 成果

- 1) 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される。
- 2) 住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される。

3.4 活動

- 1) 住宅省エネルギーに関連する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する。
- 2) 住宅省エネルギーに関連する設計・施工方法の課題を分析する。
- 3) 設計段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する。
- 4) 施工段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する。
- 5) 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインを作成する。
- 6) 既存の住宅性能評定技術基準の実施状況を調査する。
- 7) 既存の住宅性能評定技術基準において、修正する省エネルギーに関連する項目について検討する。
- 8) 5)で作成したガイドラインに合致した住宅省エネルギー評価のための指標を作成する。
- 9) 住宅省エネルギーにかかる指標について検査・測定などの手法の検討を行う。
- 10) 住宅省エネルギー評価マニュアルを作成する。
- 11) 既存の住宅性能評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案を作成する。
- 12) 住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップを作成する。

鄭

4. 投入実績

4.1 日本側

(1) 専門家派遣

日本側は、プロジェクトの開始から現在までチーフアドバイザーとして1名の長期専門家を派遣した。また、設計、施工、環境・設備、再生可能エネルギーに係る専門家を延べ 25 回派遣した。派遣された専門家は、各自の専門分野においてそれぞれに適切に C/P への技術移転を行った。

(2) C/P 研修

日本側はプロジェクト実施期間中に9名の C/P を日本に受け入れた。C/P は省エネルギー対策(法制度、普及方策、評価方法)や省エネルギー技術(断熱、換気、改修、太陽光利用)等の研修をうけ、自らの専門分野に対する見識を深める事と共に、帰国後は、日本で獲得した知見を生かし、プロジェクトの円滑な推進に貢献した。

(3) 機材供与

日本側は、住宅の省エネ性能評価にかかる機材を供与した。これらの機材は現在稼働中であり、プロジェクトの推進に貢献している。

4.2 中国側投入

(1) C/P および事務局職員の配置

中国側は、プロジェクト実施の中心的なメンバーとして、住宅産業化促進センターから6名、中国建築科学研究院から6名、中国建築設計研究院より9名合計21名のカウンターパートを配置し、プロジェクトを推進した。中国側は、上記メンバーに加え、関係する各分野から数多くの技術者を本プロジェクトの成果達成に関わらせてきた。これら、C/P の専門性は、プロジェクトを推進するにあたって、必要な分野を網羅している。

(2) 本邦研修経費の負担

中国側は、本邦研修に必要な経費のうち、全員分の往復の旅費を負担した。

(3) 施設設備

中国側は、プロジェクトの活動推進に必要な執務スペースを、住宅産業化促進センター内に提供した。同執務場所は、プロジェクトに関わる3機関の事務所と至近な場所にあり、業務を効率的に行うことのできる場所である。

郑

(4) 設備・運営経費

中国側は、2008年度末時点で、計約80万人民元の経費を負担した。これらは研究及びガイドライン等の作成に関する費用約55万人民元、管理運営費25万人民元より成る。

5. 評価結果

5.1 計画の達成度

(1) 投入

日中双方とも、PDM および PO に基づいて当初の計画のとおり必要な資源の投入を行った。

中国側の投入は、3つの機関が連携して計画どおり行われた。プロジェクトに対して、それぞれの機関から活動を推進するに必要なC/Pが配置され、当初の計画どおりに実施された。中国側の3機関は、多数の若手の技術者を本技術協力プロジェクトに配置し、技術交流を通じた人材育成という観点からも効果的な投入を行った。

日本側の長期および短期の専門家の投入は、当初計画に従って実施された。また、計画当初には無かったC/Pの本邦研修を実施するなど、中国側のニーズに柔軟に対応した。

(2) 活動

プロジェクトの活動は日中双方とも、投入した資源(人、機材、予算)を適切に活用し、当初の予定どおり行った。特に以下4つの事項に留意して実施された。

1). 中国の住宅供給事情の把握

プロジェクトは、日中双方の技術者による現地調査の実施により、中国における住宅供給の実情の把握と、実施中のプロジェクト等における省エネルギー効果の確認を通じて、中国の住宅建設プロジェクトにおける省エネルギーを考慮した設計・施工上の課題等について共通の認識を醸成することができた。

2). 日本側の知見の提供

日本側の専門家は、中国側の技術的な要求に基づき、日本の住宅省エネルギー基準、設計・検査の実施状況、日本での省エネ基準・規格の普及状況およびその経過、設計・施工技術や検査測定手法の情報を提供した。

3). 中国側の知見の提示

中国側は、主に中国における住宅供給や、部材・材料の流通の実情、省エネ促進に関する政策・施策の動向、住宅市場の動向・中国の特徴等について知見を提示し、

鄭



プロジェクトの基本的理解が共有された。

4). 中国の現状にあったガイドライン等の策定

日中双方の関係者は、中国の住宅省エネルギーの緊急性を十分認識し、中国寒冷地域における住宅省エネルギーの現状について研究を行うとともに、利用者の立場に立ったガイドライン等の作成について合意に達し、ガイドライン等を順調に完成させた。

(3) 成果

プロジェクトの成果の達成度は以下のようにまとめることができる。

成果 1:「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」の指標として、「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドライン」が定義されている。2009年2月に右ガイドライン(案)の策定が完了しており、現在有識者の査読が行われている。このことから、成果1は達成したものと評価した。

また、成果 2:「住宅省エネルギーの評価方法が整備される」の指標として、「住宅省エネルギー評価指標」、「住宅省エネルギーの評価マニュアル」、ならびに「既存の住宅評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案」という3つの指標が定義されている。同じく2009年2月に「住宅省エネルギー評価指標及び方法(案)」は完成し、これも有識者の査読を行っている。このことから、3つの指標のうちの2つについては完了している。また、3つ目の指標に関しては、完成した「評価指標および方法(案)」に基づき、住宅性能評定基準の省エネルギーに関する事項で改定が必要な箇所及び方向性の検討が行われており、プロジェクト終了までに作成される見込みである。このことから成果2は達成されると評価した。

(4) プロジェクト目標

プロジェクト目標は、「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される」であり、その指標は、「中国政府に対するカウンターパート機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案書」、「住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ」の二つである。

前者については、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標および方法(案)」が完成し、現在有識者の査読を行っているところである。そして、この意見・提案等を反映させ最終版が完成する予定である。

後者についても、技術基準制度化及び定着を図るために、次を検討中である。

- 1) 住宅性能に関する省エネ項目の住宅性能評価基準への反映。
- 2) より多くの建築士やデベロッパー等の関係者に本プロジェクトの成果を普及させるために、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標及び方法(案)」の出

鄭

版。

- 3) 上記をテキストとして活用した研修の実施。
- 4) モデル住宅の整備を通じた、「設計・施工ガイドライン(案)」「評価指標及び方法(案)」の実施効果の検証及びプロジェクト成果の関係者への周知。
- 5) 「設計・施工ガイドライン(案)」等に収録した新技術の普及。

以上から、プロジェクト目標はプロジェクトの終了時には達成するものと評価した。

5.2 評価5項目

(1) 妥当性

プロジェクトは、以下の4つの理由で終了時評価の時点においてもその妥当性は高い。

第一に、中国側の住宅省エネルギーの技術向上に対するニーズが明確で、本プロジェクトの要請時点から現在にいたるまで、変化はない。特に、第11次五ヶ年計画(2006～2010年)の期間において、日中双方による住宅省エネルギーを重点とした技術協力を行うことの妥当性はより顕著になった。

第二に、本プロジェクトのC/P機関となった、建設部住宅産業化促進センターは、住宅・都市農村建設部の直属機関、かつ技術支援を行う機関であり、住宅省エネルギーの促進は同センターの重要な所掌のひとつであり、本技術協力プロジェクトにおいて技術の統合・調整を担った。中国建築科学研究院、中国建築設計研究院の関係機関は、各々中国の住宅省エネルギーの設計面、研究開発面において重要な役割を果たしている。本プロジェクトは、省エネルギー住宅の設計・施工・検査というサイクルを担う機関をターゲットにして技術協力を行うものであった。

第三に、日本の住宅省エネルギーは進んでおり一定の優位性がある。中国における住宅省エネルギー技術を推進するためにC/Pである3機関に対して、技術と知見を提供することができた。

最後に、本プロジェクトは日本の対中国国別援助計画の重点分野・課題別経済協力方針のうち、「環境問題など地球的規模の問題に対処するための協力」に該当している。また、JICA 国別事業実施計画にも「地球温暖化対策の推進」が掲げられており、本プロジェクトは、日本の援助政策、JICA の国別事業実施計画との整合性が高い。

(2) 有効性

プロジェクトの有効性は、以下の理由で高いと評価できる。

住宅の省エネルギー効率を高めるために、ガイドライン等の内容に基づいて設計・施工が行われるとともに、それらに関する評価も行われなければならない。本

印

プロジェクトでは、「設計・施工ガイドライン(案)」と「評価指標及び方法(案)」を作成した。これらは、日本の専門家が提供した日本の住宅省エネルギー技術と資料を参考としながら、中国側関係者が中国の現状とニーズにもとづき作成したものであり、プロジェクト目標である「住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される」は達成されたといえる。

(3) 効率性

本プロジェクトは、長期専門家と短期専門家を組み合わせて実施した。長期専門家1名は、中国側関係機関への住宅省エネルギー政策全般に関する技術的指導及び、プロジェクトの方針策定等を担当した。短期専門家は、成果①「住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される」と成果②「住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される」に係る各種分野を担当した。そして、中国側は、住宅産業化促進センターから、おもに技術基準制度を専門とする技術者、中国建築設計研究院と中国建築科学研究院からは設計・施工、設備、建築環境と住宅の省エネルギー化を専門とする技術者が配置され、短期間に成果を挙げる事ができた。

事業の実施プロセスでは、短期専門家の訪中時に集中的に技術的な検討・討議が行われた。専門家の帰国期間中にも中国側が成果品の策定作業を実施した。また、ガイドライン、評価指標・方法の骨子が概ね固まった段階で本邦研修を実施した。日本の技術や住居環境等を理解することを通じ、中国側は日本側専門家と共通の土台の上で策定作業を実施することができた。

以上の理由により、本プロジェクトは、効率的に実施されたと評価できる。

(4) インパクト

終了時評価の時点で本プロジェクトは、すでに次の点で正のインパクトを生じさせ始めている。

- 1) 本プロジェクトの成果を技術基準に取り入れる動きが進んでいることである。本プロジェクトの成果を中国の住宅建設に広範かつ早期に反映させるためには、制度化は欠かすことができないため、住宅・都市農村建設部の関係部署は、制度化のための検討を始めている。
- 2) 制度化とあわせ技術的な普及が欠かせないことから、2つの成果品は建築士を対象とした研修などを実施する際のテキストとして出版することが検討され、具体的な調整が進められている。これにより、国内の建築士、デベロッパー、建設業者に対して、本プロジェクトの技術的成果を早期に認識させ、各地で実施されるプロジェクトに本プロジェクトの成果が活用されることが期待される。

- 3) 住宅産業化促進センターと中国建築設計研究院が実施する、モデル住宅

鄭

団地プロジェクトで本プロジェクトの成果の一部が、住宅建設に活用されている。また、モデルプロジェクトは、本プロジェクトの成果を実証し、その成果を政策決定者に周知させる効果が高い。これらの実証を通じて、住宅省エネルギー政策と基準への影響を強化し、制度化がより迅速になされることも期待される。

また、本プロジェクトとほぼ同時期(2007年度～09年度)にJICA草の根技術協力事業として北海道旭川市と黒龍江省ハルビン市の「寒冷地における省エネ対応住宅改善事業」が行われていた。相互に情報交換や活動サイトの訪問、建物施工現場の視察を行ったことにより、本プロジェクトとの関係においても訪日研修の際の旭川市への受入、視察、講義、資料入手が円滑に進んだ。また、事業推進の上で専門的立場から設計・施工の問題点や技術情報、対応策について意見交換したことの意義はお互いに大きかった。

(5) 自立発展性

政策面では、中国政府は、第11次五ヶ年計画(2006～2010年)において、「環境と経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長を目指す」ことを重要な政策目標としている。中国における省エネルギーの取組みは、国家政策においても重要な開発目標となっており、住宅省エネルギーも今後強力に推進する重要な施策と位置づけられている。このことから、本プロジェクトの終了後も、住宅省エネルギー政策は継続される。

組織面では、本技術協力は、中国のC/P機関の住宅省エネルギーの技術力の水準を高めることに寄与し、今後の中国における住宅省エネルギーの推進と継続発展のために堅実な基礎作りをした。また、育成された多くの若手技術者たちは、中核となってこのプロジェクトの成果の普及と研究開発に引き続き従事していくと考えられる。

本プロジェクトから得た技術的な成果と経験は、各C/P機関において充実し長期的に活用される可能性が強まったと考えられる。具体的には、住宅性能評定技術基準のさらなる整備に関しては、住宅産業化促進センター性能処が所掌しており、本プロジェクトに参加したC/Pは引き続き同業務を担当する。「設計・施工ガイドライン(案)」の利用に関しては、中国建築設計研究院は同ガイドラインに基づき住宅団地の開発プロジェクトの設計とコンサルティング業務を行う。「評価指標及び方法(案)」の利用に関しても、中国建築科学研究院の技術部門(科技処、建築環境省エネルギー研究院)は、同評価指標と方法に基づき、住宅省エネルギーに関する評価業務を行う。

財政面でも、住宅省エネルギーの推進は国家政策の中で明確に位置づけられており、3C/P機関における財政的な支援、実績があることからみても、今後も本プロジェクト関連の活動の継続に必要な要員の確保、技術的支援、財政上の支援が継続

鄭

すると考えられる。

社会・環境面では、第11次五ヶ年計画(2006～2010年)で今後の社会発展モデルを、人口、資源、環境と、経済成長が調和した「省資源型、環境配慮型」の成長としており、本プロジェクトの成果が、長期的に住宅建設において省資源、CO₂ 排出量削減に貢献することから、上記国家政策の進展に伴った成果の継続が期待できる。

また、技術面では、本プロジェクトは成果品の作成を中国側 C/P が主体的に実施しており、これらの成果が定着する可能性が高い。

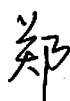
以上の各点から、プロジェクト終了後も本プロジェクトに関連する活動が継続することが充分に見込まれる。このことより、自立発展性は高いと見込まれる。

5.3 結論

以下に述べるように、本プロジェクトは計画に示された目標を達成する見通しから、予定された期間である、2009年5月31日に、成功裏にプロジェクトを終了できると判断した。

日中双方による合同評価を実施した結果、以下の結論が導かれる。

- (1) プロジェクトは全体として中国における住宅省エネルギー技術を普及させるための着実かつ強固な基礎づくりを行った。
- (2) 両国のプロジェクト関係者の技術協力によって、中国の住宅省エネルギー技術に、新しい知識と経験をもたらすとともに、中国の住宅省エネルギー技術が整備された。
- (3) 新しい技術の応用と新しい測定設備についても向上した。
- (4) プロジェクトは両国政府から全面的な支援を受けた。
- (5) 本プロジェクトの最も重要な成果は、中国の北方寒冷地域における住宅に対して、実用性と指導性の高い「設計・施工ガイドライン(案)」と「評価指標及び方法(案)」を作成したことである。この策定プロセスを通じて、関係者は、住宅の省エネルギーに必要な技術を習得することができた。これらの成果は、中国における住宅の省エネルギーに係るキャパシティ・デベロップメントの促進につながった。
- (6) エネルギー価格が急激に変動する状況のもと、中国社会は、持続的な開発を目標とし、多くの課題に直面している。住宅の省エネルギーの実現は、中国の今後数年において喫緊の課題の一つである。本プロジェクトの成果は、今後中国の住宅省エネルギー技術を建築制度の中に位置づけるための堅実な基礎づくりをした。これらにより本プロジェクトの実施時期は適切であった。



6. 提言

6.1 短期的提言

(1) 成果品の普及の必要性

中国経済は著しい成長を続けており、毎年大量の住宅が開発されている。これを踏まえ、プロジェクトの主要な成果品である「設計・施工ガイドライン(案)」、「評価指標及び方法(案)」が出版・普及されることは、住宅省エネルギーの推進のために、もっとも有効な方法のひとつであるとともに、高い必要性がある。広い国土をもつ中国には、これらの書籍の出版は(後述する制度化と並んで)、住宅省エネルギー技術の普及に有効な方法のひとつである。

(2) モデルプロジェクト推進の必要性

2つの成果品を北方寒冷地域住宅のモデルプロジェクトに採用することは、モデルプロジェクトの複製可能性、普及性、その広報の機能を十分に発揮させることができる。その省エネルギー技術を早期に全国の寒冷地域において応用させるため、モデルプロジェクトに適用することが必要である。

また、モデルプロジェクトで住宅省エネルギー技術を応用することは、政府機関、設計会社、施工会社、研究機関、監理会社などに十分な理解と応用を促すことが可能となるとともに、多くの技術者の育成にもつながる。

6.2 長期的提言

(1) 制度化促進の継続

本プロジェクトで作成したガイドライン等に法律的な裏づけを持たせることは、プロジェクトの技術的成果を普及させるのに、最も有効な方法である。中国側は、プロジェクトの成果であるガイドライン等の制度化については、モデルプロジェクト等を通じた実証・検証と、関係する技術基準の改訂の必要性について表明している。さらに、今後住宅・都市農村建設部と調整を行う意向が示されている。

強制力を持った制度化は、本基準が中国で広く普及するための鍵となる事項の一つであることから、日本側は今後も、制度化の進展に注意を払う必要がある。

7. 教訓

(1) 本邦研修の重要性

本件は関係機関は、過去に日本との技術協力プロジェクトに関わっていることもあり、当初本邦研修を実施しない計画であった。専門家が派遣され、様々な技術的検討を行った後、わが国の実際の現場や、現状を把握する重要性が高まったことから、プロジェクトの中間点で本邦研修を実施することとした。

鄭

本邦研修を実施したことによって、彼我の技術の差や現状の課題や、取り組むべき技術的項目などが明確になるとともに、プロジェクト実施に対するモチベーションが向上した。また、わが国のものづくりに対する理解の機会を与えるなど、様々な効果があった。

技術協力では文字に書かれた規準や設計図等を示して理解できる部分と、ものづくりや産業界の姿勢や考え方など、情報として伝えにくい「暗黙知」とも呼べる現場の知見もあることが明らかになっている。実際に現場に触れてこのような知見を深めることが、現地での技術移転をより円滑に進めることから、本プロジェクトのような本邦研修のより効果的な活用が求められる。

(2) 機材調達のタイミング

調達手続きの遅れより、本プロジェクトの供与機材を中国側実施機関が活用できるようになったのは、2008年夏からであった。しかしながら、当初は中国側の機材を活用して、建築環境の評価方法の現状分析等を行うことができた。供与機材は、2008～2009年の冬季には活用することができ、プロジェクトが作成した「評価指標・方法(案)」の確認のための計測に活用することができた。

本プロジェクトのように、実施期間の短いプロジェクトでは、タイミングよく投入を行うことは非常に重要であり、必要な手続きを早い段階から行うことが必要である。



添付書類

- Annex 1 プロジェクト・デザイン・マトリクス(PDM)
- Annex 2 作業計画書(PO)
- Annex 3 中華人民共和国住宅・都市農村建設部機構図
- Annex 4 プロジェクト組織図
- Annex 5 中国側プロジェクト関係者名簿
- Annex 6 派遣専門家名簿
- Annex 7 供与機材リスト
- Annex 8 本邦研修参加者名簿
- Annex 9 プロジェクト経費明細(中国側)
- Annex 10 プロジェクト経費明細(日本側)
- Annex 11 成果品リスト
- Annex 12 セミナー参加者名簿



プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクト名：住宅省エネルギー技術向上プロジェクト

期間：2007年6月～2009年5月

カウンスラーパートナー機関：中国建設部住宅産業化促進センター、中国建築科学研究院、中国建築設計研究院

対象地域：北京

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
プロジェクトの上位目標 住宅省エネルギー技術基準が制度化される	<ul style="list-style-type: none"> 住宅省エネルギー技術基準に関する図書の普及度 住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅省エネルギー技術基準 政府公報 	<ul style="list-style-type: none"> 中央政府において、住宅省エネルギー技術基準を普及するための体制が整備される 各地方政府において、住宅省エネルギー技術基準を指導・監督できる体制が整備される 建設業者が設計・施工・検査ガイドラインを遵守する 国民・建設業者の住宅省エネルギーに対する関心が高まる
プロジェクト目標 住宅省エネルギー技術基準システム(案)が整備される	<ul style="list-style-type: none"> 中国政府に対するカウンタートップ機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案 住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトレポート 政府公報 C/Pヒアリング 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅産業化促進センターにおいて、住宅省エネルギー技術基準を普及するための体制が整備される 国民、建設業者に対して、住宅省エネルギーに関する普及・啓発活動が展開される 住宅省エネルギー技術基準を制度化するための体制が整備される 住宅省エネルギーに関する技術基準以外の制度が整備される
成果 1. 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される 2. 住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される	<ul style="list-style-type: none"> 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドライン 住宅省エネルギー評価指標 住宅省エネルギーの評価マニュアル 既存の住宅性能評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトレポート C/Pヒアリング 設計・施工ガイドライン C/Pヒアリング 住宅省エネルギー評価マニュアル C/Pヒアリング 住宅省エネルギー指標修正(案) 	<ul style="list-style-type: none"> 建設部の住宅省エネルギー政策が変わらない

<p>活動</p> <p>1-1 住宅省エネルギーに関連する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する</p> <p>1-2 住宅省エネルギーに関連する設計・施工方法の課題を分析する</p> <p>1-3 設計段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する</p> <p>1-4 施工段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する</p> <p>1-5 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインを作成する</p> <p>2-1 既存の住宅性能評定技術基準の実施状況を調査する</p> <p>2-2 既存の住宅性能評定技術基準において、修正する省エネルギーに関連する項目について検討する</p> <p>2-3 1で作成したガイドラインに合致した住宅省エネルギー評価のための指標を作成する</p> <p>2-4 住宅省エネルギーにかかる指標について検査・測定などの手法の検討を行う</p> <p>2-5 住宅省エネルギー評価マニュアルを作成する</p> <p>2-6 既存の住宅性能評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案を作成する</p> <p>2-7 住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップを作成する</p>	<p>投入</p> <p>中国</p> <p>1. 総括責任者 建設部外事司副司長</p> <p>2. 実施責任者 住宅産業化促進センター副主任</p> <p>3. 事務職員・通訳</p> <p>4. カウンターパートの人員配置</p> <p>日本</p> <p>1. 長期専門家 ・プロジェクトリーダー</p> <p>2. 短期専門家 ・住宅省エネルギー設計 ・施工 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー</p> <p>3. 機材 各分野の専門家の技術移転 に必要な資機材</p>	<p>・C/P が業務を継続する</p> <p>前提条件</p> <p>・中国側の予算が確保される</p> <p>・住宅産業化促進センター、建築設計研究院、建築設計研究院の連携が維持される</p>
--	---	---

33

2

作業実績スケジュール (2009年4月2日)

JICA専門家		中国側		現地共同作業												中国側作業					日本国内作業								
長期専門家	設計・施工	建築設計センター	建築設計院	研究開発	2008年度												2007年度					2009年度							
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
					2. 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される																								
					① ガイドライン起案項目・内容を検討する																								
					a) 対象項目・構成の検討																								
					b) 目次案の設定																								
					c) 配属内容の検討																								
					② 設計要点																								
					a) 建築計画と建築設計																								
					b) 外皮構造設計要点																								
					c) 自然通風・採光設計要点																								
					d) 断熱・空調設計要点																								
					e) 再生可能エネルギー利用																								
					f) 換気設備設計要点																								
					g) 建築省エネルギー設計計算																								
					③ 施工要点																								
					a) 外皮断熱構造施工要点																								
					b) 断熱システム施工要点																								
					c) 換気装置システム施工要点																								
					④ 付録 典型案例																								
					a) 中国の住宅典型案例																								
					b) 日本の住宅典型案例																								
					⑤ 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインを作成する																								
					a) 第一次案の作成																								
					b) 第一次案の検証																								
					c) 第一次案のまとめ・翻訳																								
					d) 業界・有識者へのヒアリング																								
					e) 第二次案の作成																								

20

2

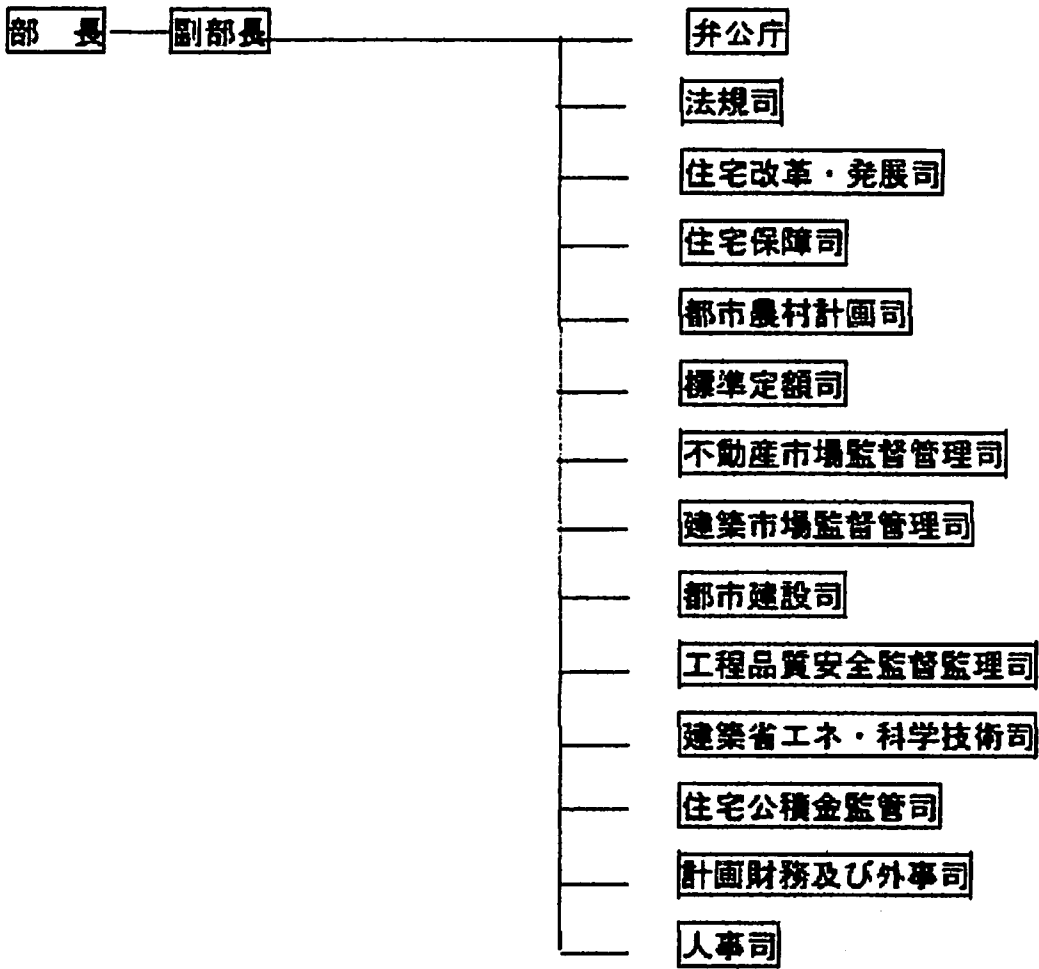
作業実績スケジュール (2009年4月2日)

JICA専門官		中国側		現地共同作業												中国側作業					日本国内作業				
現期専門官	現期副専門官	現期専門官	現期副専門官																						
設計・施工	設計・施工	設計・施工	設計・施工																						
				2007年度				2008年度								2009年度									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
◎	◎	◎	◎	1. 成果 (アウトプット) のイメージを共有する																					
◎	◎	◎	◎	① 住宅省エネルギーに関する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する																					
◎	◎	◎	◎	a) 中国の既存の基準やガイドラインの調査																					
◎	◎	◎	◎	b) 日本の既存の基準やガイドラインの調査																					
◎	◎	◎	◎	② 住宅省エネルギーに関連する設計・施工の問題を分析する																					
◎	◎	◎	◎	a) 地域特性の調査 (寒冷地域の住宅の構造や形態、住まい方等)																					
◎	◎	◎	◎	b) 設計・施工の現状把握																					
◎	◎	◎	◎	c) 関係業者からのヒアリング																					
◎	◎	◎	◎	d) 設計・施工の課題分析																					
◎	◎	◎	◎	③ 現状の省エネルギー基準や検査体制の問題を分析する																					
◎	◎	◎	◎	a) 従来の検査方法の調査、実施状況の確認																					
◎	◎	◎	◎	b) 関連する法・基準等の確認 (現状、今後の動向)																					
◎	◎	◎	◎	c) 省エネルギー基準の問題分析																					
◎	◎	◎	◎	④ 既存の住宅性能判定技術基準の実施状況を調査する																					
◎	◎	◎	◎	a) 住宅性能判定による認定状況を調査 (資料、文庫調査)																					
◎	◎	◎	◎	b) 住宅性能判定への同行、評価プロセスの確認																					
◎	◎	◎	◎	c) 関係者からの聞き取り調査																					
◎	◎	◎	◎	⑤ 成果 (アウトプット) のイメージの共有																					
◎	◎	◎	◎	a) 省エネルギーを普及させるためには何が重要か (ツール、インセンティブ)																					
◎	◎	◎	◎	b) 「ガイドライン」の使い方の認定 (誰が、どの段階で、どのように使うか)																					
◎	◎	◎	◎	c) 「評価指標及び評価方法」の使い方の認定 (誰が、どの段階で、どのように使うか)																					
◎	◎	◎	◎	d) 「ガイドライン」と「評価指標及び評価方法」の位置づけ・役割分担の認定																					
◎	◎	◎	◎	e) 「ガイドライン」の構成の検討																					
◎	◎	◎	◎	f) 「評価指標及び評価方法」の構成の検討																					

知

知

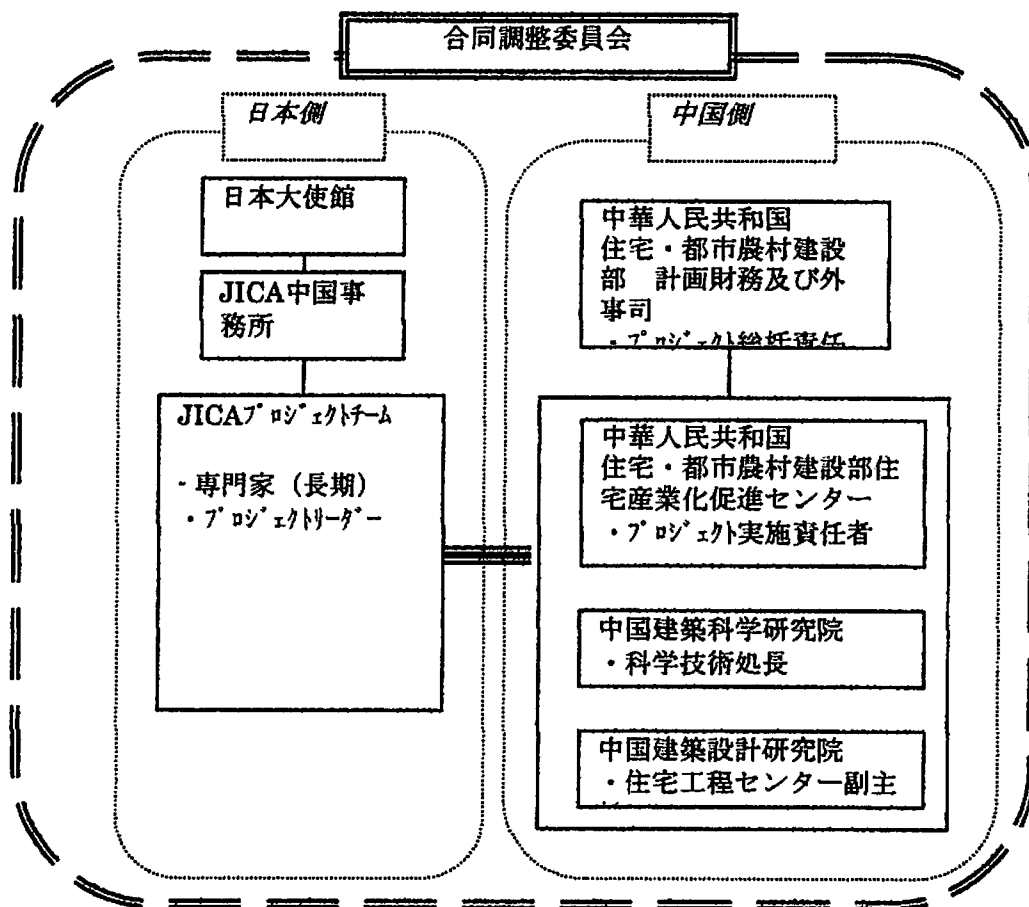
中華人民共和國住宅・都市農村建設部機構圖



Handwritten signature

Handwritten signature

プロジェクト組織図



郑

中国側プロジェクト関係者名簿

所属機関	職名	姓名
住宅・都市農村建設部 計画財務及び外事司	外事一处处長	楊勁松
	副総工師	孫克放
住宅・都市農村建設部 住宅産業化促進センター	総合処副処長	王新
	性能処処長	婁乃林
	性能処副処長	劉美霞
	性能処工師	高真
	示範工師 高級工師	尹伯悦
	副院長	林海燕
中国建築科学研究院	科学技術処副処長	崔建友
	建築環境・省エネルギー研究院副院長	路賓
	建築環境・省エネルギー研究院室主任	李忠
	建築環境・省エネルギー研究院室主任	宋業輝
	建築環境・省エネルギー研究院副主任	周輝
	院長助理	刘燕輝
中国建築設計研究院	国家住宅工程中心 主任	仲继寿
	规划院副院长	赵旭
	国家住宅工程中心 综合部主任助理	贾丽
	国家住宅工程中心 工師	李新军
	国家住宅工程中心 高級工師	赵鑫
	国家住宅工程中心 建築師	詹柏楠
	国家住宅工程中心 高級建築師	焦燕
	国家住宅工程中心 高級建築師	张广宇

鄭

派遣専門家名簿

1. 長期専門家

	分野	氏名	派遣期間
1	チーフアドバイザー	砺波 匡	2007.6.1 ～ 2009.5.31

2. 短期専門家

第1回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2008.1.23 ～1.31
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2008.1.23 ～1.31

第2回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2008.3.27 ～4.25
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2008.3.27 ～4.25
3	設計・施工補助	エン 英俊	2008.3.26 ～4.22
4	環境・設備	荒井 一弘	2008.3.27
5	環境・設備補助	小池 康仁	2008.3.27 ～4.19

第3回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2008.6.16 ～6.25
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2008.6.11 ～6.25
3	設計・施工補助	エン 英俊	2008.6.11 ～6.25
4	環境・設備	荒井 一弘	2008.6.11 ～6.25

郑

第4回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2008.9.1 ～9.23
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2008.9.1 ～9.23
3	設計・施工補助	エン 英俊	2008.6.11 ～6.25
4	環境・設備	荒井一弘	2008.9.1 ～9.16
5	施工	小笠原 敏允	2008.9.1 ～9.23
6	環境・設備補助	小池 康仁	2008.9.1 ～9.23

第5回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2008.11.1 0～12.12
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2008.11.1 0～12.12
3	設計・施工補助	エン 英俊	2008.11.1 2～12.4
4	環境・設備	荒井一弘	2008.12.3 ～12.13
5	施工	小笠原 敏允	2008.11.1 0～12.12
6	環境・設備補助	小池 康仁	2008.11.1 9～12.12

第6回現地活動

	分野	氏名	派遣期間
1	設計・総括	原田 英昭	2009.2.24 ～3.1
2	再生可能エネルギー	小南 芳江	2009.2.24 ～3.1

部

供与機材リスト

番号	名称	仕様	数量
1	白金測温抵抗体	製造元：Fluke	1
		型番号：5626-12/15/20-B	
		測量範囲：-200~661℃	
		測量精度：±0.02℃	
2	恒温水槽	製造元：不明	1
		品名：LT-4低温冷凍槽	
		温度範囲：-10℃~室温	1
		品名：LT-1恒温水槽	
温度範囲：室温~100℃			
3	データロガー	製造元：Agilent	各1
		型番号：34970A +34901A +82357A	
4	小型圧力計	製造元：DALTON CORPORATION	1
		型番号：8705-M-GB	
		圧力測量範囲：-1245-3735Pa (-9.3-28.0mmHg)	
		圧力測量精度：表示数±1%±1Pa (表示数±1%±0.01mmHg)	
		圧力測量識別率：0.1Pa (0.001mmHg)	
		風速測量範囲：1.27-78.7m/s	
		風速測量精度：±1.5% at 10.16m/s	
		環境温度範囲：主体0-70℃	
		環境温度精度：-40-85℃	
		圧力最大平均値計算：255個	
5	風速計	1. 製造元：DALTON CORPORATION	各1
		型番号：TSI 8475-150-1 (アメリカ製)	
		測量範囲：0.05-2.5m/s	
		測量精度：表示数±3%	
6	電力量計	1. 製造元：横河電工	各1
		型番号：CW120-F-1 (日本製)	
		測量範囲：15-600V 0-1000A	
測量精度：1.2%			
7	温湿度計	1. 製造元：Testo	10
		型番号：177-H1 (ドイツ製)	
		測量範囲：-40.0-85.0℃, 0-100%RH	
		測量精度：±0.5℃ ±2%RH	
8	データロガー	製造元：Keithley	1
		型番号：2700型	
9	デジタルCO2計	製造元：Testo	10
		型番号：535 (2通路赤外線探知)	
		測量範囲：0... +9999 ppm CO2	
測量精度：±(50 ppm CO2 ±2% of mv)			

邦

本邦研修参加者名簿
(2008年7月6日～19日)

No	氏名	所属	職位
1	王 新	住宅・都市農村建設部住宅産業化促進センター	副処長
2	高 真	住宅・都市農村建設部住宅産業化促進センター	エンジニア
3	趙 旭	中国建築設計研究院	高級エンジニア
4	李新軍	中国建築設計研究院	エンジニア
5	趙 鑫	中国建築設計研究院	高級エンジニア
6	詹柏楠	中国建築設計研究院	建築士
7	李 忠	中国建築設計研究院	高級エンジニア
8	宋業輝	中国建築科学研究院	高級エンジニア
9	周 輝	中国建築科学研究院	高級エンジニア



プロジェクト経費明細(中国側)

	(人民元)			
	2007年度	2008年度	2009年度	合計
合計	298,400	500,510	237,100	1,036,010
航空賃	18,100	54,400	35,300	107,800
旅費(航空賃以外)	68,000	74,500	41,300	183,800
会議費	32,000	64,500	29,800	126,300
一般業務費	180,300	307,110	130,700	618,110



郑

プロジェクト経費明細(日本側)
(在外事業強化費)

(人民元)

	2007年度	2008年度	2009年度	合計
合計	305,553	336,755	64,000	706,308
航空賃	8,240	25,710	4,160	38,110
旅費(航空賃以外)	6,109	13,534	1,840	21,483
会議費	3,803	5,276	6,000	15,079
一般業務費	287,401	292,235	52,000	631,636

郑

成果品リスト

No.	名称	適用
1	中国寒冷地区住宅省エネルギー設計施工ガイドライン	プロジェクト成果
2	中国寒冷地区住宅省エネルギー評価指標及び方法	〃
3	日中協力JICA住宅省エネルギー技術向上プロジェクト 成果 報告セミナー資料集	研修報告
4	訪日研修資料一式・研修レポート	〃
5	日本の省エネルギー法令	法令・規準・仕様書等 を部分的に翻訳、資料として活用
6	同上技術基準(住宅の使用に係るエネルギーの合理化に関する設計、施工、維持管理に関する指針)	〃
7	住宅の省エネルギー基準の解説	〃
8	住宅の省エネルギー基準と計算の手引き	〃
9	自立循環型住宅への設計ガイドライン	〃
10	住宅の気密性能試験方法	〃
11	CASBEE解説書	〃
12	公営住宅標準設計図集	〃
13	住宅金融公庫工事仕様書	〃
14	公団住宅標準詳細設計図集	〃
15	日本住宅性能表示基準・評価方法基準	〃
16	住宅性能評価マニュアル	〃
17	日本の住宅・建築における省エネルギー対策	PPT等での作成資料
18	住宅の気密性能試験	〃
19	日本の業務施設の省エネにおける計測・検証方法	〃
20	日本における地域熱供給の例	〃
21	内断熱の省エネルギー施工方法	〃
22	日本における地域熱供給の再生可能エネルギーの取組み状況	〃
23	日本の省エネ計算手法による中国の高層住宅の省エネ計算	〃
24	壁面の熱貫流率計算	〃
25	寒冷地区の設計事例(図面、仕様書)	〃

鄭

七三一参加者名簿

1. 中国側参加者

序号	单位	姓名
1	北京好瑞思建筑节能咨询有限公司	谭洪起
2	中华建筑报	倪凤友
3	中国建筑文化中心	邵晓华
4	北京盾安建筑环境技术研究院	王文良
5	北京纵横三北热力科技有限公司	候光林
6	德国技术合作公司	徐智勇
7	"	刘红阳
8	中国国际经济技术法律人才学会	胡晟盛
9	世界银行/建筑部/供热改革与建筑项目管理办公室	陈曲
10	北京建筑设计院	王朋
11	《国际生态与安全》杂志社	山俸苹
12	当代集团	陈音
13	中国房地产及住宅研究会房地产综合开发委员会	张莉
14	中国房地产及住宅研究会房地产综合开发委员会企业发展部	侯敬杰
15	中国建筑科学研究院科技处	崔建友
16	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研	路宾
17	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研	李忠
18	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研	周辉
19	住房和城乡建设部供热质量监督检验中	冯爱荣
20	住房和城乡建设部供热质量监督检验中	聂晶晶
21	住房和城乡建设部供热质量监督检验中	张金艳
22	国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京)	王选
23	国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京)	张昕宇
24	国家空调设备质量监督检验中心	曹勇
25	国家空调设备质量监督检验中心	牛利敏
26	国家空调设备质量监督检验中心	武根峰
27	国家空调设备质量监督检验中心	甘莉斯
28	国家建筑工程质量监督检验中心	董宏
29	中国建筑设计研究院	刘燕辉
30	中国建筑设计研究院	刘 璩
31	中国建筑设计研究院规划院	赵 旭
32	北京市房地产科学技术研究中心	孙四海
33	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	赵 鑫
34	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	詹柏楠
35	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	李新军
36	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	王 贺
37	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	焦 燕
38	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	杨小东
39	国际生态安全杂志社	赵建姝
40	《中国地产》	李颖
41	"	周村
42	"	何侃
43	长城竹中	张国生
44	"	谢殿义
45	住房和城乡建设部住宅产业化促进中心	孙克放
46	"	高真
47	"	尹伯悦

郑

/

2. 日本側参加者

番号	所属	氏名
1	日中友好環境保全センター北京事務所	大野木昇司
2	藤田(フジタ)	君島誠司
3	"	永崎博久
4	"	土田剛
5	JICA中国事務所	山浦信幸
6	"	大久保晶光
7	日中友好環境保全センター	立場正夫
8	"	趙 峰
9	"	李春燕
10	YKK	神波秀一
11	"	李彦峰
12	"	嚴熙明
13	日本鹿島建設	韓小華
14	積水化学工業	橋本真幸
15	北新房屋	下村隆一
16	"	黄平
17	万科企業	伏見文明
18	"	鄭穎
19	建王技術諮詢有限公司	王达
20	"	許明宪
21	"	韓伟
22	"	余兴阳
23	"	管超
24	JETRO北京センター	保田道雄
25	"	趙薇
26	北京東苑マンション	小林健志
27	NTTファシリティーズ	山田晶一
28	"	福井応
29	ジェトロ北京センター	森馬隆夫
30	日本貿易振興機構	古野敏彦
31	岡部(上海)商貿	宮島秋夫
32	NTT	村川一雄
33	市浦ハウジング&プランニング	エン英俊
34	JICA中国事務所	陸文權
35	日本国大使館	木村康博
36	竹中工務店	高橋千秋
37	市浦ハウジング&プランニング	原田英昭
38	"	小南芳江
39	プロジェクト	砺波匡
40	"	蔣亞利
41	"	李佳静

鄭

关于“推动住宅节能技术进步项目”终期评估 会议备忘录

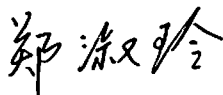
2009年4月12日至25日,由独立行政法人日本国际协力机构(以下简称“JICA”)组织,以菅野祐一为团长的日方终期评估调查团(以下简称“调查团”),为就中华人民共和国推动住宅节能技术进步项目(以下简称“项目”)迄今为止的实际业绩进行评估和对今后活动提出相关建议。

访华期间,为了对迄今为止的项目活动进行评估,调查团与中华人民共和国住房和城乡建设部住宅产业化促进中心(以下简称“住宅产业化促进中心”)、中国建筑科学研究院、中国建筑设计研究院进行了一系列的磋商。

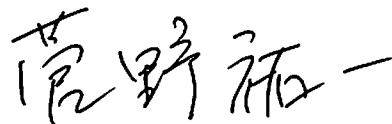
经协商,调查团与住宅产业化促进中心、中国建筑科学研究院、中国建筑设计研究院确认将分别对各国政府就附属文件中记载的各个事项进行汇报。

本备忘录由中文及日文做成,正本各一式二份,具有同等效力,经双方同意于2009年4月24日在中国北京市签署、交换。

2009年4月24日



郑淑玲
协商代表团团长
住房和城乡建设部 计划财务与外事司
中华人民共和国



菅野祐一
终期评估调查团团长
国际协力机构
日本国

附属文件

1. 序

项目计划以两年为期,自2007年6月1日至2009年5月31日开展了活动。鉴于项目将在一个月后结束,日方派遣了终期评估调查团对项目的进展情况进行评估。

项目的评估由中方对口人员(以下简称“对口人员”)、项目相关人员以及调查团共同进行。

1-1 评估人员

(1) 日方

姓名	职务	工作单位
菅野祐一	调查团长	独立行政法人日本国际协力机构 经济基盘开发部都市和地域开发第二课长
小野泽雅人	调查团员	先进研发有限公司 董事

(2) 中方

姓名	职务	工作单位
郑淑玲	巡视员	住房和城乡建设部计划财务与外事司
孙克放	副总工程师	住房和城乡建设部住宅产业化促进中心
林海燕	副院长	中国建筑科学研究院
刘燕辉	院长助理	中国建筑设计研究院

1-2 评估方法

评估根据项目技术合作相关的实施协议会谈纪要(以下简称“R/D”)中达成一致的项目设计框架(以下简称“PDM”)进行。调查团与中方在把握PDM所示投入、活动、成果、项目目标等完成程度的同时,从下述5项科目的角度对项目进行了评估。

(1) 妥当性

在现阶段,对项目开始时设定的项目目标、最终目标、成果等是否合理进行评估。

(2) 有效性

通过项目成果的完成程度,以及其为项目目标的实现做出了哪些贡献进行评估。

(3) 效率性

对投入如何效率性地转换为成果进行评估。

(4) 影响力

对通过项目的实施直接或间接地产生了哪些正面或负面效果进行评估。

(5) 独立发展能力

从项目结束后，项目所产生的成果和效果等是否能够继续保持下去或扩大再生产的角度进行评估。

评估参考了以下文件：R/D、实施计划、全年实施计划、项目实施期间召开的会议的备忘录、项目实施期间编制的报告书、评估调查中一系列磋商、访谈的结果，以及最新版的 PDM。

2. 项目概况

随着中国经济的飞速发展，能源与资源消费也急速扩大，产生的二氧化碳对地球环境造成的影响也逐步加大。中国城镇住宅建设平均每年为 6 亿平方米。建筑方面在整个能源消费中所占的比例为 28.3%。此外中国的建筑能源利用率低，与处于同样气候条件的西欧、北美国家相比，中国住宅需要消耗 2~3 倍的能源。因此，住宅领域节能技术的普及，对今后二氧化碳的减排具有重要的意义。

中国政府自“六·五”（1981~1985 年）开始制定了全国的节能计划，1986 年制定了节能管理暂行法规，并于 1998 年开始施行节能法。2006 年在“十一五”规划中提出了“单位国内生产总值能耗降低 20%”的目标。

JICA 自 1990 年开始以三年为期在“城市型普及住宅研究合作”中对住宅的设计标准进行了合作，并于 1995 年起以五年为期开展了“住宅新技术研究与人材培训中心项目”，通过综合利用中国国内外实用的先进技术，为新型住宅建设所需的技术研发以及住宅建设所需人才的培养提供了支援。2001 年开始的以三年为期的“住宅性能与部品认定研究项目”制定了符合中国实情的住宅性能评价制度，在节能领域也设定了部分标准。

在这种背景下，中国政府对 1980 年开始在住宅、建筑领域的节能、节约资源和再生利用等方面积累了丰富经验的日本，就环保型住宅建设技术指南和普及促进制度的建设方面提示了合作申请。

JICA 收到申请后于 2007 年 1 月派遣了事前调查团，自 2007 年开始以两年为期的、以完善中国的住宅节能技术标准体系（草案）为目的的技术合作项目。

3. 对 PDM 进行调整的结果

最初使用的 PDM 是以 2007 年 3 月 16 日签署的 R/D 的附件。在项目开始以后，经过对实施计划进行的详细研究，在 2008 年 1 月 24 日召开的第一次联合协调委员会上，对一部分的调整进行了讨论，取得了一致。其内容记录在了 3 月 28 日联合调整委员会会议纪要（M/M）及同日的讨论记录（R/D）之中。依据上述协议，调整后的项目概要如下。另外，调整后的 PDM 如附件 1 所示。

3-1 最终目标

实现住宅节能技术标准的制度化。

3-2 项目目标

完善住宅节能技术标准体系（草案）。

3-3 成果

1) 编制住宅节能的设计、施工指南；

2) 完善住宅节能的评价指标与评价方法。

3-4 活动

- 1) 调查中日现行的住宅节能相关标准和指南;
- 2) 住宅节能的有关设计、施工方法的课题分析;
- 3) 研究指南中针对设计阶段的规定条款和内容;
- 4) 研究指南中针对施工阶段的规定条款和内容;
- 5) 编制住宅节能的设计、施工指南;
- 6) 调查现行住宅性能评定技术标准的实施情况;
- 7) 研究现行住宅性能评定技术标准中需完善的节能相关条款;
- 8) 编制适用于活动 5) 指南的住宅节能评价指标;
- 9) 针对住宅节能的有关指标, 研究检查、测定等的方法;
- 10) 编制住宅节能评价手册;
- 11) 编制现行住宅性能评定技术标准中关于住宅节能指标的修改草案;
- 12) 编制住宅节能技术标准制度化的路线图。

4. 实际投入

4-1 日方

1) 派遣专家

日方自项目开始至今派遣一名长期专家任项目首席顾问, 在设计、施工、环境与设备、可再生能源的相关领域合计派遣短期专家 25 人次。派遣的专家在各自的专业领域恰当地开展了面向对口人员的技术指导。

2) 对口人员研修

日方接收赴日研修对口人员共计九名。对口人员接受了节能对策(法律制度、普及方法、评估方法)和节能技术(保温、换气、改造、太阳能利用)等方面的培训, 加深了自身的认识理解, 归国后利用其在日本得到的知识, 为项目的开展做出了贡献。

3) 提供器材

日方提供了住宅性能评价(环境方面)相关的器材。这些器材现在正在运转, 为项目的推进做出了贡献。

4-2 中方的投入

1) 对口人员及办公室工作人员的配备

作为开展项目的核心人员, 中方分别从各个部门抽调的对口专家人数如下: 住房和城乡建设部住宅产业化促进中心 6 人, 中国建筑科学研究院 6 人, 中国建筑设计研究院 9 人, 共计 21 人参与了项目。除此之外, 中方还从各相关领域选派为数众多的技术人员参与项目成果的完成。这些对口人员的专业涵盖了开展项目所需要的领域。

2) 赴日研修经费

中方在赴日研修的必要经费之中, 负担了全体人员往返的旅费。

3) 设施设备

中方在住宅产业化促进中心提供了开展项目活动所需的办公场所。该场所

在位置上接近与项目有关的 3 个单位，能够提高办公效率。

4) 设备和运营经费

截止 2008 年度末，中方负担经费共计约 80 万元。其中包括研究和技术文件的编制所需的经费约 55 万元，管理运营经费 25 万元。

5. 评估结果

5-1 计划的完成程度

(1) 投入

中日双方均依照 PDM 及 PO(活动计划)，按当初的计划，投入了必要的资源。

中方的投入，是由 3 个单位协调，按照计划执行的。对于项目，各单位均配备了开展活动所必要的对口人员，按照计划开展了工作。中方 3 个单位配备了很年轻的技术人员参与了本技术合作项目，从通过技术交流培养人才的角度，也进行了有成效的投入。

日方投入的长期和短期专家，也都是按照当初的计划执行的。

此外，对于当初没有列入计划的对口人员赴日研修等活动，日方也根据中方的需要，进行了灵活的应对。

(2) 活动

对于项目活动，中日双方均能合理地投入资源（人力、物力、财力），按照计划予以开展。在活动中特别注意了以下 4 个方面：

1) 了解中国的住房供给情况

在项目活动中，中日双方的技术人员通过开展实地调查，了解了中国的住房供给的实际情况，同时通过对建设中的住宅项目的节能效果的了解，对中国的住宅建设项目中的节能设计和施工中存在的问题形成了共识。

2) 提供日方的见解

日方的专家根据中方技术上的要求，提供了日本的住宅节能标准、设计和检查的开展情况、日本的节能标准及规格的普及情况及开展经过、设计和施工技术 & 检测手段等方面的信息。

3) 说明中方的见解

中方主要就中国的住房供给、部件与材料流通的实际情况、与促进节能有关的政策方针的走向、住宅市场的走向与中国的国情等方面提供了中方的见解，使对于项目的原则性理解得以共享。

4) 编制符合中国国情的两个技术文件

中日双方的相关人员充分认识到中国居住建筑节能的紧迫性，针对中国寒冷地区的住宅节能状况开展了研究，并站在使用者的立场上，对编制《设计与施工指南（草案）》及《评价指标与方法（草案）》达成共识，使编制工作得以顺利完成。



(3) 成果

对于项目成果的完成程度，可以总结为以下几点：

成果 1 “编制住宅节能的设计和施工指南”的指标，被定义为《住宅节能的设计与施工指南》。该指南（草案）已于 2009 年 2 月完成，现在正在接受专家学者的审核。因此可以认为成果 1 已经完成。

关于成果 2 “完善住宅节能的评价方法”的指标，被定义为《住宅节能评价指标》、《住宅节能的评价手册》以及《现行住宅评定技术标准中住宅节能指标的修改草案》这 3 个指标。《住宅节能评价指标与方法（草案）》也于 2009 年 2 月完成，同样正在接受专家学者的审核。因此可以认为 3 项指标中的 2 项已经完成。对于第 3 项指标，目前正在根据已完成的《评价指标与方法（草案）》，对住宅性能评定标准中与节能有关的事项需要修改的部分及其方向性进行研究，预计在项目结束之前可以编制完成。因此可以认为成果 2 已经完成。

(4) 项目目标

项目目标为“完善住宅节能的技术标准体系（草案）”，其指标为“中方对口机构向中国政府提交的完善住宅节能技术标准体系的建议书”，以及“具备了为实现住宅节能技术标准制度化的路线图”两点。

关于前者，《设计与施工指南（草案）》、《评价指标与方法（草案）》已经完成，正在接受专家学者的审核。之后，会把提交的意见和建议反映在最终版本中加以完成。

关于后者，对于技术标准的制度化及深入化，也正在研究以下问题：

- ① 与住宅性能有关的节能条款将反映在《住宅性能评定技术标准》中；
 - ② 为了向更多的建筑师及开发商等相关人员普及本项目的成果，出版《设计与施工指南》和《评价标准与方法》；
 - ③ 将上述出版物作为培训教材，开展培训活动；
 - ④ 通过建设示范工程，以检验《设计与施工指南》和《评价标准与方法》的实施效果，同时使相关人员了解项目成果；
 - ⑤ 将编写进《设计与施工指南》中的新技术加以普及。
- 因此可以认为，在项目结束的时候，项目目标可以完成。

5-2 五项评估科目

(1) 妥当性

根据以下四个理由，可以认为在终期评价时，项目具有高妥当性。

第一，双方对于推进住宅领域的节能技术明确，从项目申请阶段到现在为止没有变化。特别是在第十一个五年规划（2006~2010 年）期间，中日双方以住宅节能为重点的技术合作更显妥当性。

第二，本项目的对口机构住宅产业化促进中心是住房和城乡建设部的直属单位和技术支撑机构，推进住宅节能是住宅产业化促进中心的一项重要职能。在此次项目合作中承担了技术协调工作。中国建筑科学研究院、中国建筑设计研究院也在中国的住宅节能方面分别承担着设计、研究开发的重要职责。本项目以承担住宅节能的设计、施工和检测这一系列工作的机构为对象，开展了技术合作。

第三，关于住宅节能，日本的技术较为完善，具有一定的优势，为了推进中国的住宅节能，日方对技术合作的3个对口单位提供了技术和经验。

第四，本项目符合日本对华援助计划——重点领域和不同课题经济合作方针中：“为应对环境问题等全球规模的问题而开展的合作”的内容。此外，在JICA各国事业实施计划之中，也有“推动应对全球变暖”这一内容，本项目完全符合日本提出的上述援助方针和政策、这与JICA的各国事业实施计划具有高度吻合性。

(2) 有效性

基于以下理由，可以评估本项目具有较高的有效性。

为了提高住宅的节能效率，应按照节能目标和相关标准的内容进行设计和施工，并对其进行相关的评价。本项目编制了《设计与施工指南（草案）》和《评价指标与方法（草案）》。两个文件是参考了日方专家所提供的日本住宅节能技术和资料，由中方相关人员依照中国的现状和需求编写的，可以说完成了“完善住宅节能的技术标准体系（草案）”这一项目目标。

(3) 效率性

本项目的专家配置，采用了组合的形式。一种是负责对中方相关机构进行住宅节能整体政策的技术指导、以及制定项目方针的长期专家1人，另一种是负责与成果①“编制住宅节能的设计与施工指南”和成果②“完善住宅节能的评价指标与方法”有关的各领域短期专家。为此，中方从住宅产业化促进中心抽调了主要以技术标准制度为专业的技术人员，从中国建筑设计院和中国建筑科学院抽调了设计、施工、设备、建筑环境和住宅的节能化等领域的技术人员，在短时间内完成了上述成果。

项目开展的流程如下：在短期专家的访华期间进行集中的技术研究和讨论，在专家回国期间，中方也开展了成果的编制工作。此外，在指南和评价指标与方法的主要内容基本确定的时候，还启动了赴日研修，通过实地了解日本的技术和居住环境等情况，中方能够与日方专家在一个共同的平台上开展了编制工作。

综上所述，可以评估本项目的开展是有效率的。

(4) 影响力

在进行终期评估的时候，本项目已经在以下几个方面开始产生影响：

①将本项目的成果融入技术标准的活动正在展开。为了将本项目的成果在更大范围、更快地反映在中国的住宅建设中，制度化是不可欠缺的。因此住房和城乡建设部的相关部门正在探讨有关问题。

②在制度化的同时，技术的普及也不可欠缺，所以正在研究以建筑师为对象进行培训时，是否可以将二项成果作为教材而出版，具体内容正在协调之中。这样，就可以使国内的建筑师、开发商、建筑企业早日认识到本项目的技术成果，有希望在各地的开发项目中得到使用。

③住宅产业化促进中心和中国建筑设计研究院开展的示范住宅小区项目中，已经将本项目的部分研究成果应用在住宅建设之中。此外，通过示范项目

验证成果，使决策机关了解其成效，具有很好的效果。通过这些验证，加强对节能政策方面和标准方面的影响，有望更快地实现制度化。

另外与本项目同时期(2007年~2009年)也开展了另外一个 JICA 的利民技术事业，那就是北海道的旭川市和黑龙江省的哈尔滨市之间的“寒冷地区住宅节能改善事业”。通过双方的信息交流，基地访问，施工现场的视察等一系列活动，使得本项目中访日研修在日本的旭川市也得以顺利进行，包括在旭川市的沟通，视察，讲座，以及资料的获得。不仅如此，由于中国住宅节能迫在眉睫，基于这一事业推进过程中的专业立场上的设计和施工的问题点、技术信息和对策等交换了意见。使得两个项目都受益匪浅。

(5) 独立发展能力

在政策方面，中国政府在第十一个五年规划(2006~2010年)之中，将“环境和经济增长相协调的资源节约型、环境友好型增长方式”确定为重要的政策目标。中国的节能工作，在国家政策上也是重要的发展目标，住宅节能也被定位为今后需要大力推进的重要工作。因此本项目结束之后，住宅节能政策也会持续。

在机构方面，本次合作有助于提高中方参加单位的节能技术力量和技术水平，为将来推进中国的节能工作和该项目的继续发展打下了坚实的基础，培养出一批年轻的技术骨干将继续完成此项目成果的推广和研发工作。就本技术合作取得的技术成果和经验，在各个参加单位会得到进一步的丰富，长期应用的可能性会进一步加强。具体的说，关于进一步完善《住宅性能评定技术标准》，由住宅产业化促进中心性能处负责，参加项目的对口专家也会继续负责相关业务。关于设计与施工指南的使用，由中国建筑设计研究院按照指南对住宅小区开发项目开展设计和咨询事务。关于节能评价指标的使用，由中国建筑科学研究院的技术部门(科技处、建筑环境与节能研究院)依据《评价指标与方法》开展住宅节能的评价业务。

在财政方面，推进住宅节能被明确位于国家政策之中，从三个对口单位的财政上的支持及其结果来看，今后继续进行本项目相关活动所需的人员配备、技术支持、财政上的支持也会保持下去。

在社会和环境方面，在第十一个五年规划(2006~2010年)之中，将今后的社会发展模式定为人口、资源、环境和经济增长相协调的“资源节约型、环境友好型”增长，而本项目取得的成果在长期内对住宅建设节约资源、减少二氧化碳排放起到至关重要的作用。因此随着上述国家政策的进展，项目成果有希望延续下去。

此外在技术方面，由于本项目成果的编制，是以中方对口人员为主开展的，所以这些成果也可以得到普及。

综上所述，项目在结束之后，与项目相关的活动也完全有可能持续下去。因此可以认为，此项目具有很高的独立发展能力。

5-3 结论

基于如下理由，本项目将按照计划完成各项目标，我们认为可以在预定时间 2009 年 5 月 31 日内完成此项目。



根据中日双方进行联合评估，可以得出如下结论：

- (1) 此项目在普及中国住宅节能技术上，进行了扎实巩固的基础工作；
- (2) 此项目通过相关人员进行的技术交流合作，为中国住宅节能技术带来了新的知识和经验，并完善了中国住宅节能技术体系；
- (3) 在新技术应用和新的检测设备方面也得到了提高；
- (4) 此项目得到了两国政府的全面支持；
- (5) 本项目中最重要的成果，就是针对中国北方寒冷地区编制了实用性、指导性较强的住宅节能指南和评价标准。通过编制过程，相关人员学到了住宅节能所需的技术，同时这些成果也将促进中国住宅节能领域的发展；
- (6) 在能源价格急剧波动的情况下，中国社会以可持续性发展为目标，正面临着很多课题。实现住宅的节能是中国未来几年最紧迫的课题之一。本项目的成果为中国的住宅节能技术成为建筑制度的一部分打下了坚实的基础。因此本项目的开展时间是适时的。

6. 建议

6-1 短期性建议

(1) 普及项目成果的必要性

中国的经济保持着高速增长，每年都有大量的住宅开发，在此前提下，应将主要成果的《设计与施工指南（草案）》和《评价指标与方法（草案）》加以出版和普及，对住宅节能技术的推广是行之有效的方法之一，且具有极高的必要性。由于中国的国土面积广大，最有效的方法之一就是通过这些技术书籍进行普及（与后述的制度化一样）住宅节能技术。

(2) 在示范工程应用的必要性

将两项成果应用于北方寒冷地区住宅示范工程，能够充分发挥示范工程的可复制性、普及性、宣传性，使其节能技术能够尽快在全国寒冷地区得以应用，所以应该首先应用在示范工程上是完全必要的。

应用在示范工程当中，能够使各级政府部门、设计单位、施工单位、研究机构、监理单位充分理解和应用此两项新的成果。并且能够培训大量的技术人员。

6-2 长期性建议

(1) 继续促进制度化

使本项目所编制的两个技术文件具有法律背景，是普及项目的技术性成果中最有效的方法。对于技术文件这一项目成果的制度化，中方认为有必要通过示范项目的进行实证和检验，以及对有关技术标准进行修订。此外，中方还表明了今后与住房和城乡建设部进行协调的意向。

具有强制力的制度化，是在中国广泛普及的关键事项之一，因此今后日方也有必要继续关注制度化的进展。

7. 经验总结

(1) 赴日研修的重要性

在本项目中的相关机构也曾在过去接触过日本的技术合作项目，所以一开始并没有开展赴日研修的计划。但是在专家访华、开始对各种技术问题进行研究之后，对日本实际的工地情况和现状加以了解也变得更加重要，所以在项目的中间阶段开展了赴日研修。

通过开展赴日研修，双方了解了在技术上的差别和所面对的问题，以及应该着手的技术性条款随之也变得更清晰，同时双方对于开展项目的意愿也提高了。此外，赴日研修还使中方有机会对日本的制造业加深了解等等，具有各种各样的成果。

很明显，在技术合作之中，除了通过使用以文字表达的标准或设计图纸进行理解的部分之外，还有对制造和产业界的态度及思考方法等等仅凭语言无法解释清楚的现场经验。通过实际接触现场来加深这种经验，就能够更加顺利地在中国开展技术传播活动，所以希望今后能更有效地利用本项目中采用的赴日研修的方法。

(2) 提供器材的时机

因为手续方面的迟延，虽然中方开展机构实际开始使用日方提供的器材的时候，已经是 2008 年夏天了，但是中方还是能够使用这些器材，对建筑环境的评价方法的现状进行了分析。日方提供的器材在 2008~2009 年冬季，在对通过项目完成的评价指标与方法（草案）进行确认时，在检测方面得到了使用。

像本项目这样开展时间较短的项目，选择良好的投入时机是非常重要的，应该在早一些的时候就开始办理必要的手续。



附件资料

- 附件 1 项目设计框架 (PDM)
- 附件 2 作业计划书 (PO)
- 附件 3 组织图 (中华人民共和国住房和城乡建设部)
- 附件 4 组织图 (技术合作项目)
- 附件 5 对口专家名单
- 附件 6 日本专家名单
- 附件 7 日方提供器材一览表
- 附件 8 对口专家中赴日研修者的名单
- 附件 9 项目费用明细 (中方)
- 附件 10 项目费用明细 (日方)
- 附件 11 成果一览
- 附件 12 研讨会参加者名单

项目设计框架 (PDM)

项目名称: 推动住宅节能技术进步项目
 项目实施期: 2007年6月~2009年5月
 对口机构: 中国建设部住宅产业化促进中心、中国建筑科学研究院、中国建筑 designs 设计研究院
 对象地区: 北京

项目概要	指标	数据来源	外部条件
最终目标 实现住宅节能技术标准的制度化	<ul style="list-style-type: none"> 有关住宅节能技术标准图书的普及程度 按照住宅节能技术标准建设的住宅数量 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅节能技术标准 政府公报 	<ul style="list-style-type: none"> 中央政府建立了住宅节能技术标准的推广体制 各地方政府建立了住宅节能技术标准的指导和监督体制 建筑企业遵守设计、施工和验收指南 国民及建筑企业对住宅的节能越来越关注
项目目标 完善住宅节能技术标准体系 (草案)	<ul style="list-style-type: none"> 中方对口机构向中国政府提交的完善住宅节能技术标准体系建议书 具备了为实现住宅节能技术标准制度化的路线图 	<ul style="list-style-type: none"> 项目报告书 政府公报 C/P 调查 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅产业化促进中心建立了住宅节能技术标准的推广体制 以国民和建筑企业为对象开展了有关住宅节能的推广和宣传活动 建立了推动住宅节能技术标准制度化的体制 住宅节能技术标准以外的相关制度得以完善
成果 1. 编制住宅节能的设计、施工指南 2. 完善住宅节能的评价指标和评价方法	<ul style="list-style-type: none"> 住宅节能的设计、施工指南 住宅节能评价指标 住宅节能的评价手册 现行住宅性能评定技术标准中有关住宅节能指标的修订草案 	<ul style="list-style-type: none"> 项目报告书 C/P 调查 设计、施工和验收指南 C/P 调查 住宅节能评价手册 C/P 调查 住宅节能指标修改 (草案) 	<ul style="list-style-type: none"> 建设部关于住宅节能方面的政策不发生变化

活 动		投 入	
<p>1-1 调查中日现行的住宅节能相关标准和指南</p> <p>1-2 住宅节能的有关设计、施工方法的课题分析</p> <p>1-3 研究指南中针对设计阶段的条款和内容</p> <p>1-4 研究指南中针对施工阶段的规定条款和内容</p> <p>1-5 编制住宅节能的设计、施工指南</p> <p>2-1 调查现行住宅性能评定技术标准的实施情况</p> <p>2-2 研究现行住宅性能评定技术标准中需完善的节能相关条款</p> <p>2-3 编制适用于活动(1)指南的住宅节能评价指标</p> <p>2-4 针对住宅节能的有关指标, 研究检查、测定等的方法</p> <p>2-5 编制住宅节能评价手册</p> <p>2-6 编制现行住宅性能评定技术标准中关于住宅节能指标的修改草案</p> <p>2-7 编制住宅节能技术标准制度化的路线图</p>	<p>中国</p> <p>1. 项目负责人 中国建设部外事司副司长</p> <p>2. 项目实施负责人 住宅产业化促进中心副主任</p> <p>3. 办事人员、翻译</p> <p>4. 对口专家的配置</p>	<p>日本</p> <p>1. 长期专家 · 项目首席顾问</p> <p>2. 短期专家 · 住宅节能设计 · 施工 · 环境、设备 · 可再生能源</p> <p>3. 器材 各领域专家开展技术转让 所需的仪器、设备及其材料</p>	<p>C/P 可持续开展工作</p> <p>前提条件</p> <ul style="list-style-type: none"> · 中方的预算得以确保 · 住宅产业化促进中心、建筑科学研究院、建筑设计研究院的合作得以维系

(2009年4月2日)

组长 姓名	短期间 专家	中方				2008年度												2009年度																																	
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5																													

张

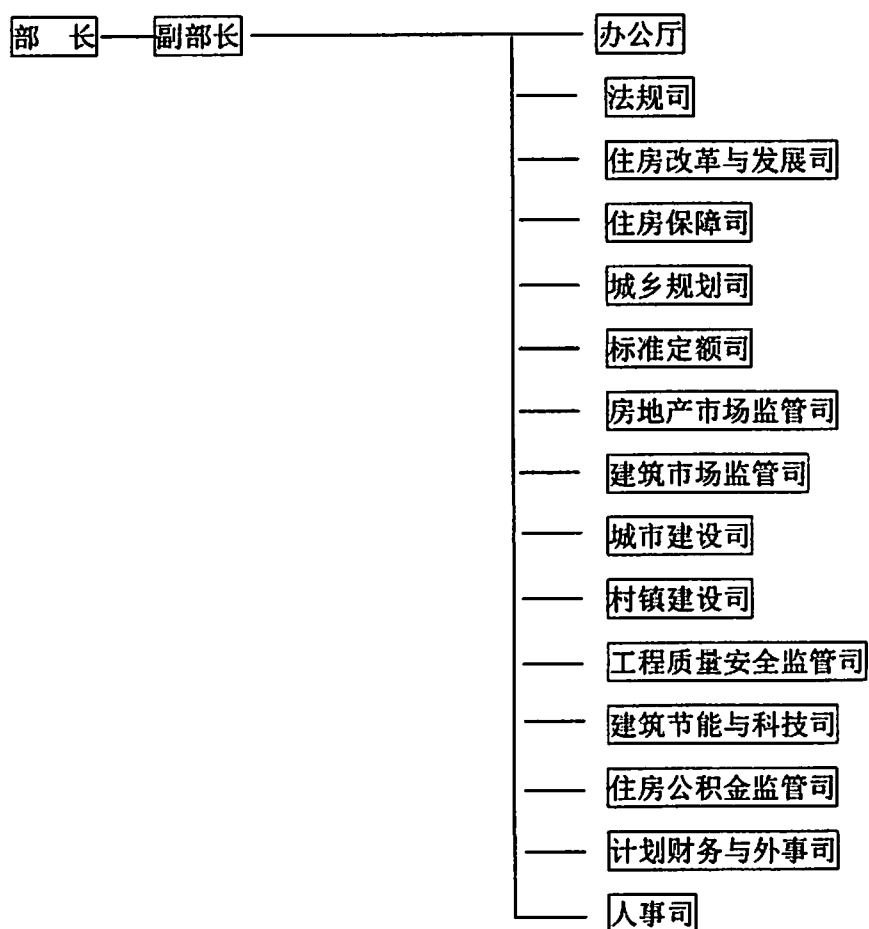


郑

负责人 姓名	职称	单位名称	2008年度												2009年度							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
			2. 编写住宅节能的设计、施工指南																			
			① 研究指南中应编写的项目和内容																			
			a) 研究目标项目及其结构																			
			b) 设定目录草案																			
			c) 研究编写内容																			
			② 设计要点																			
			a) 建筑模型和建筑设计																			
			b) 维护结构的设计要点																			
			c) 自然通风和采光的设计要点																			
			d) 采暖、空调设计要点																			
			e) 可再生能源利用																			
			f) 机械换气设备的设计要点																			
			g) 建筑节能的设计计算																			
			③ 施工要点																			
			a) 维护结构的保温施工要点																			
			b) 采暖系统施工要点																			
			c) 机械排气系统施工要点																			
			④ 附录 类型案例																			
			a) 中国的住宅类型案例																			
			b) 日本的住宅类型案例																			
			⑤ 编写住宅节能的设计、施工指南																			
			a) 第一次方案的编写																			
			b) 第一次方案的验证																			
			c) 第一次方案的总结、翻译																			
			d) 听取行业内认识及有识之士的意见																			
			e) 第二次方案的编写																			

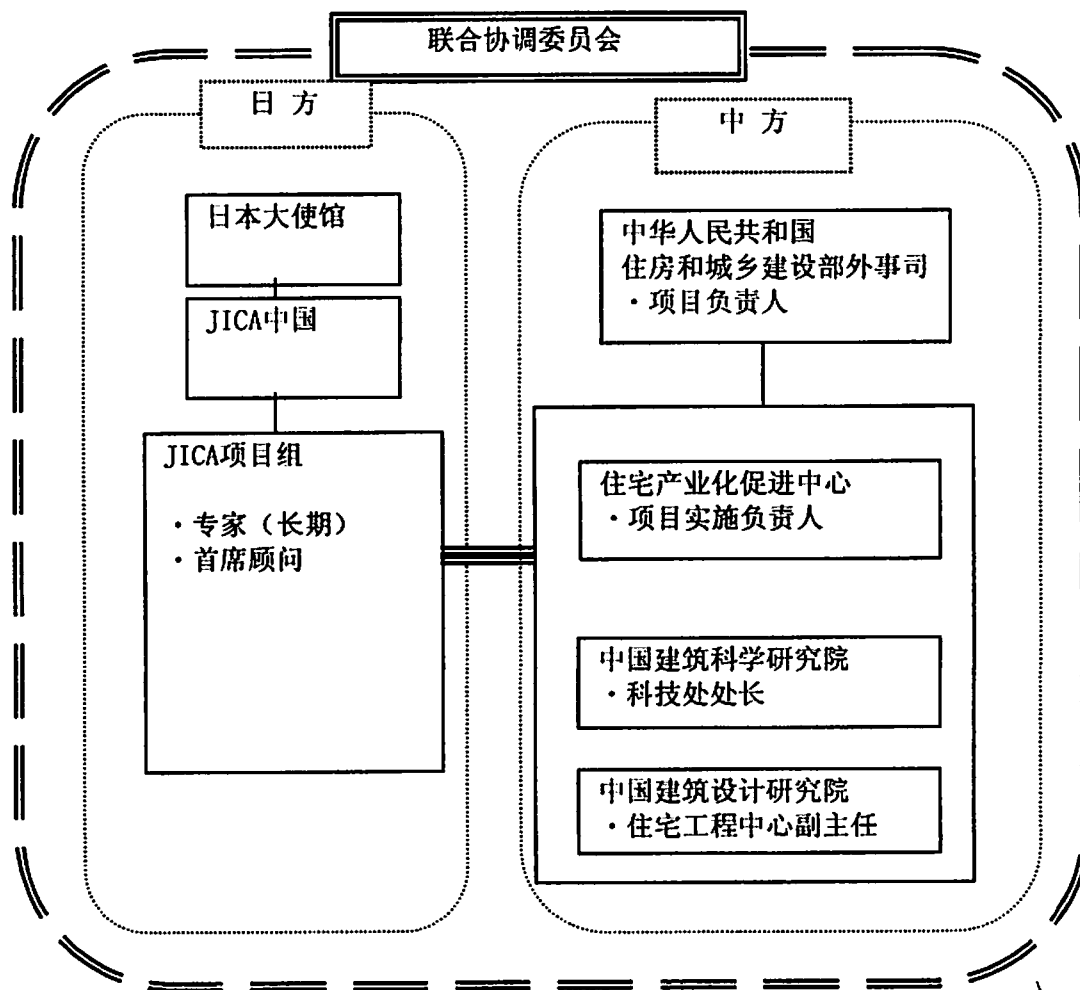
郑

中华人民共和国住房和城乡建设部机构图



[Handwritten signature]

项目机构图



中方项目相关人员名单

所属单位	职务/职称	姓名
住房和城乡建设部 计划财务与外事司	外事一处处长	杨劲松
住房和城乡建设部 住宅产业化促进中心	副总工程师	孙克放
	综合处副处长	王新
	性能处处长	娄乃琳
	产业发展处副处长	刘美霞
	性能处工程师	高真
	示范工程处 高级工程师	尹伯悦
中国建筑科学研究院	副院长	林海燕
	科技处副处长	崔建友
	建筑环境与节能研究院副院长	路宾
	建筑环境与节能研究院新能源应用室主任	李忠
	建筑环境与节能研究院空调系统检测室主任	宋业辉
	建筑环境与节能研究院建筑物理热工室主任	周辉
中国建筑设计研究院	院长助理	刘燕辉
	国家住宅工程中心主任	仲继寿
	规划院副院长	赵旭
	国家住宅工程中心综合部主任助理	贾丽
	国家住宅工程中心工程师	李新军
	国家住宅工程中心高级工程师	赵鑫
	国家住宅工程中心建筑师	詹柏楠
	国家住宅工程中心高级建筑师	焦燕
	国家住宅工程中心高级建筑师	张广宇



派遣专家名单

1. 长期专家

	专业	姓名	在华时间
1	首席顾问	砺波 匡	2007. 6. 1~

2. 短期专家

第1次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2008. 1. 23~1. 31
2	可再生能源	小南 芳江	2008. 1. 23~1. 31

第2次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2008. 3. 27~4. 25
2	可再生能源	小南 芳江	2008. 3. 27~4. 25
3	设计和施工辅助	闫 英俊	2008. 3. 26~4. 22
4	环境、设备	荒井 一弘	2008. 3. 27~4. 4
5	环境和设备辅助	小池 康仁	2008. 3. 27~4. 19

第3次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2008. 6. 16~6. 25
2	可再生能源	小南 芳江	2008. 6. 11~6. 25
3	设计和施工辅助	闫 英俊	2008. 6. 11~6. 25
4	环境、设备	荒井 一弘	2008. 6. 11~6. 25



第4次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2008.9.1~9.23
2	可再生能源	小南 芳江	2008.9.1~9.23
3	设计和施工辅助	闫 英俊	2008.6.11~6.25
4	环境、设备	荒井 一弘	2008.9.1~9.16
5	施工	小笠原 敏允	2008.9.1~9.23
6	环境和设备辅助	小池 康仁	2008.9.1~9.23

第5次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2008.11.10~12.12
2	可再生能源	小南 芳江	2008.11.10~12.12
3	设计和施工辅助	闫 英俊	2008.11.12~12.4
4	环境、设备	荒井 一弘	2008.12.3~12.13
5	施工	小笠原 敏允	2008.11.10~12.12
6	环境和设备辅助	小池 康仁	2008.11.19~12.12

第6次访华

	专业	姓名	访华时间
1	设计、全体	原田 英昭	2009.2.24~3.1
2	可再生能源	小南 芳江	2009.2.24~3.1




日方提供器材一览表

序号	名称	规格	数量
1	标准铂电阻温度计	制造: Fluke 型号: 5626-12/15/20-B 测量范围: -200~661℃ 测量精度: ±0.02℃	1
2	恒温水槽	制造: 不详 品名: LT-4低温冷冻槽 温度范围: -10℃~室温	1
		品名: LT-1恒温水槽 温度范围: 室温~100℃	1
3	数字多用表	制造: Agilent 型号: 34970A +34901A +82357A	各1
4	小型压力计	制造: DALTON CORPORATION 型号: 8705-M-GB 压力测量范围: -1245-3735Pa(-9.3-28.0mmHg) 压力测量精度: 显示数±1%±1Pa(显示数±1%±0.01mmHg) 压力测量识别率: 0.1Pa(0.001mmHg) 风速测量范围: 1.27—78.7m/s 风速测量精度: ±1.5% at 10.16m/s 环境温度范围: 主机0—70℃ 环境温度精度: -40—85℃ 压力最大平均值计算: 255个	1
5	风速仪	1. 制造: DALTON CORPORATION 型号: TSI 8475-150-1(美国制造) 测量范围: 0.05-2.5m/s 测量精度: 显示数±3%	各1
6	功率计	1. 制造: 横河电工 型号: CW120-F-1(日本制造) 测量范围: 15-600V 0-1000A 测量精度: 1.2%	各1
7	温湿度记录仪	1. 制造: Testo 型号: 177-H1(德国制造) 测量范围: -40.0-85.0℃, 0-100%RH 测量精度: ±0.5℃ ±2%RH	10
8	数字多用表	制造: Keithley 型号: 2700型	1
9	数字式CO2传感器	制造: Testo 型号: 535(2通道红外线感知) 测量范围: 0... +9999 ppm CO2 测量精度: ±(50 ppm CO2 ±2% of ...)	10

赴日研修参加者名单

(2008年7月6日~7月19日)

序号	姓名	单位	职务/职称
1	王 新	住房和城乡建设部住宅产业化促进中心	副处长
2	高 真	住房和城乡建设部住宅产业化促进中心	工程师
3	赵 旭	中国建筑设计研究院	高级工程师
4	李新军	中国建筑设计研究院	工程师
5	赵 鑫	中国建筑设计研究院	高级工程师
6	詹柏楠	中国建筑设计研究院	建筑师
7	李 忠	中国建筑科学研究院	高级工程师
8	宋业辉	中国建筑科学研究院	高级工程师
9	周 辉	中国建筑科学研究院	高级工程师



项目费用明细 (中方)

(人民币)

	2007年度	2008年度	2009年度	合计
合计	298,400.00	500,510.00	237,100.00	1,036,010.00
飞机票	18,100.00	54,400.00	35,300.00	107,800.00
差旅费 (飞机票以外)	68,000.00	74,500.00	41,300.00	183,800.00
会议费	32,000.00	64,500.00	29,800.00	126,300.00
一般业务费	180,300.00	307,110.00	130,700.00	618,110.00



项目费用明细（日方）

(强化在外事业经费)	(人民币)			
	2007年度	2008年度	2009年度	合计
合计	305,552.85	336,755.41	64,000.00	706,308.26
飞机票	8,240.00	25,710.00	4,160.00	38,110.00
差旅费（飞机票以外）	6,109.00	13,534.00	1,840.00	21,483.00
会议费	3,803.00	5,276.00	6,000.00	15,079.00
一般业务费	287,400.85	292,235.41	52,000.00	631,636.26



成果一览表

序号	名称	性质
1	中国寒冷地区住宅节能设计与施工指南	项目成果
2	中国寒冷地区住宅节能评价指标与方法	"
3	中日合作 J I C A 推动中国住宅节能技术进步项目 成果报告研讨会资料集	研修报告
4	访日研修资料汇总、研修报告	"
5	日本的节能法规	对法规、标准、说明书的一部分进行翻译，作为资料而活用
6	日本的节能技术标准（与住宅使用方面的能源合理化有关的设计、施工、维护管理方面的指南）	"
7	住宅节能标准的解说	"
8	住宅节能标准及计算的入门	"
9	独立循环型住宅的设计指南	"
10	住宅的气密性试验方法	"
11	C A S B E E 解说书	"
12	公营住宅标准设计图集	"
13	住宅金融公库施工说明书	"
14	公团住宅标准详细设计图集	"
15	日本住宅性能表示基准、评价方法基准	
16	住宅性能评价手册	
17	日本的住宅和建筑中的节能对策	通过PPT等编写的资料
18	住宅的气密性试验	"
19	日本的商务用设施中节能的测量及检验方法	"
20	日本区域供暖的例子	"
21	内保温的节能施工方法	"
22	日本的区域供暖中可再生能源的应用情况	"
23	使用日本的节能计算方法，对中国的高层住宅进行节能计算	"
24	墙面传热系数的计算	"
25	寒冷地区的设计事例（图纸、设计书）	"




1. 中方参加人员

序号	单位	姓名
1	北京好瑞思建筑节能咨询有限公司	谭洪起
2	中华建筑报	倪凤友
3	中国建筑文化中心	邵晓华
4	北京盾安建筑环境技术研究院	王文良
5	北京纵横三北热力科技有限公司	候光林
6	德国技术合作公司	徐智勇
7	"	刘红阳
8	中国国际经济技术法律人才学会	胡晟盛
9	世界银行/建筑部/供热改革与建筑项目管理办公室	陈曲
10	北京建筑设计院	王朋
11	《国际生态与安全》杂志社	山俸萃
12	当代集团	陈音
13	中国房地产及住宅研究会房地产综合开发委员会	张莉
14	中国房地产及住宅研究会房地产综合开发委员会企业发展部	侯敬杰
15	中国建筑科学研究院科技处	崔建友
16	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研究院	路宾
17	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研究院	李忠
18	中国建筑科学研究院建筑节能与环境研究院	周辉
19	住房和城乡建设部供热质量监督检验中心	冯爱荣
20	住房和城乡建设部供热质量监督检验中心	聂晶晶
21	住房和城乡建设部供热质量监督检验中心	张金艳
22	国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京)	王选
23	国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京)	张昕宇
24	国家空调设备质量监督检验中心	曹勇
25	国家空调设备质量监督检验中心	牛利敏
26	国家空调设备质量监督检验中心	武根峰
27	国家空调设备质量监督检验中心	甘莉斯
28	国家建筑工程质量监督检验中心	董宏
29	中国建筑设计研究院	刘燕辉
30	中国建筑设计研究院	刘 璪
31	中国建筑设计研究院规划院	赵 旭
32	北京市房地产科学技术研究中心	孙四海
33	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	赵 鑫
34	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	詹柏楠
35	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	李新军
36	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	王 贺
37	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	焦 燕
38	中国建筑设计研究院国家住宅工程中心	杨小东
39	国际生态安全杂志社	赵建姝
40	《中国地产》	李颖
41	"	周村
42	"	何侃
43	长城竹中	张国生
44	"	谢殿义
45	住房和城乡建设部住宅产业化促进中心	孙克放
46	"	高真
47	"	尹伯悦

郑

X

2. 日方参加人员

序号	单位	姓名
1	日中环境协力支援中心有限会社北京事务所	大野木升司
2	藤田	君岛诚司
3	"	永崎博久
4	"	土田刚
5	J I C A 中国事务所	山浦信幸
6	"	大久保晶光
7	中日友好环境保护中心	立场正夫
8	"	赵 峰
9	"	李春燕
10	Y K K	神波秀一
11	"	李彦峰
12	"	严熙明
13	日本鹿岛建设	韩小华
14	积水化学工业	桥本真幸
15	北新房屋	下村隆一
16	"	黄平
17	万科企业	伏见文明
18	"	郑 颖
19	建王技术咨询有限公司	王达
20	"	许明宪
21	"	韩伟
22	"	余兴阳
23	"	管超
24	JETRO北京中心	保田道雄
25	"	赵薇
26	北京东苑公寓	小林健志
27	株式会社NTT设施	山田晶一
28	"	福井应
29	JETRO北京中心	森马隆夫
30	日本贸易振兴机构	古野敏彦
31	冈部(上海) 商贸	宫岛秋夫
32	NTT	村川一雄
33	市浦住宅城市规划设计事务所	闫英俊
34	J I C A 中国事务所	陆文权
35	日本大使馆	木村康博
36	竹中工务店	高桥千秋
37	市浦住宅城市规划设计事务所	原田英昭
38	"	小南芳江
39	项目	砺波匡
40	"	蒋亚莉
41	"	李佳静

郑



別添3. PDM及びPO
別添3-1 当初(2007.3.16) PDM

上位目標 住宅省エネルギー技術基準が制度化される	プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
<p>プロジェクト目標 住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー技術基準に関する図書普及度 ・住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー技術基準 ・政府公報 	<ul style="list-style-type: none"> ・中央政府において、住宅省エネルギー技術基準を普及するための体制が整備される ・各地方政府において、住宅省エネルギー技術基準を指導・監督できる体制が整備される ・建設業者が設計・施工・検査ガイドラインを遵守する ・国民・建設業者の住宅省エネルギーに対する関心が高まる 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー技術基準に関する図書が整備される ・国民・建設業者に対して、住宅省エネルギーに関する普及・啓発活動が展開される ・住宅省エネルギー技術基準を制度化するための体制が整備される ・住宅省エネルギーに関する技術基準以外の制度が整備される
<p>成果 1. 住宅省エネルギーの設計・施工・検査ガイドラインが作成される 2. 住宅省エネルギーの評価方法が整備される</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・中国の住宅省エネルギー技術基準システムに関する図書 ・住宅省エネルギー技術基準に関する図書 ・住宅省エネルギー技術基準に関する図書 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトレポート ・政府公報 ・C/Pヒアリング 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトレポート ・C/Pヒアリング ・設計・施工・検査ガイドライン ・C/Pヒアリング ・住宅省エネルギー評価マニュアル ・C/Pヒアリング ・住宅省エネルギー指標修正(案) 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設部の住宅省エネルギー政策が変わらない
<p>活動 1-1 住宅省エネルギーに関する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する 1-2 住宅省エネルギーに関する設計・施工・検査方法の課題を分析する 1-3 設計段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する 1-4 施工段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する 1-5 検査段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する 1-6 住宅省エネルギーの設計・施工・検査ガイドラインを作成する 2-1 既存の住宅性能評価技術基準の実施状況を調査する 2-2 既存の住宅性能評価技術基準において、修正する省エネルギーに関連する項目について検討する 2-3 1で作成したガイドラインに合致した住宅省エネルギー評価のための指標を作成する 2-4 住宅省エネルギーにかかる指標について検査・測定などの手法の検討を行う 2-5 住宅省エネルギー評価マニュアルを作成する 2-6 既存の住宅性能評価技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案を作成する 2-7 住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップを作成する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギーの設計・施工・検査ガイドライン ・住宅省エネルギー評価指標 ・住宅省エネルギーの評価マニュアル ・既存の住宅性能評価技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトレポート ・C/Pヒアリング ・設計・施工・検査ガイドライン ・C/Pヒアリング ・住宅省エネルギー評価マニュアル ・C/Pヒアリング ・住宅省エネルギー指標修正(案) 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設部の住宅省エネルギー政策が変わらない 	<ul style="list-style-type: none"> ・C/Pが業務を継続する
<p>投入 中国 1. 総括責任者 建設部外事司副局長 2. 実施責任者 住宅省エネルギー推進センター副主任 3. 事務職員・通訳 4. カウンターパートの人員配置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー推進センター副主任 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー推進センター副主任 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅省エネルギー推進センター副主任 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> ・中国側の予算が確保される ・住宅省エネルギー推進センター、建築科学研究、建築設計研究院の連携が維持される

別添 3-2 改定 (2008.3.28) P D M

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件										
上位目標 住宅省エネルギー技術基準が制度化される	・住宅省エネルギー技術基準に関する図書の普及度 ・住宅省エネルギー技術基準に沿って建設された住宅数	・住宅省エネルギー技術基準 ・政府公報	・中央政府において、住宅省エネルギー技術基準を普及するための体制が整備される ・各地方政府において、住宅省エネルギー技術基準を指導・監督できる体制が整備される ・建設業者が設計・施工・検査ガイドラインを遵守する ・国民・建設業者の住宅省エネルギーに対する関心が高まる										
プロジェクト目標 住宅省エネルギーの技術基準システム(案)が整備される	・中国政府に対するカウンタートンパート機関による住宅省エネルギー技術基準システムの提案書 ・住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップ	・プロジェクトレポート ・政府公報 ・C/P ヒアリング	・住宅産業化促進センターにおいて、住宅省エネルギー技術基準を普及するための体制が整備される ・国民、建設業者に対して、住宅省エネルギーに関する普及・啓発活動が展開される ・住宅省エネルギー技術基準を制度化するための体制が整備される ・住宅省エネルギーに関する技術基準以外の制度が整備される										
成果 1. 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される 2. 住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される	・住宅省エネルギーの設計・施工ガイドライン ・住宅省エネルギー評価指標 ・住宅省エネルギーの評価マニュアル ・既存の住宅性能評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案	・プロジェクトレポート ・C/P ヒアリング ・設計・施工ガイドライン ・C/P ヒアリング ・住宅省エネルギー評価マニュアル ・C/P ヒアリング ・住宅省エネルギー指標修正(案)	・建設部の住宅省エネルギー政策が変わらない										
活動 1-1 住宅省エネルギーに関連する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する 1-2 住宅省エネルギーに関連する中国における既存の基準やガイドラインを調査する 1-3 設計段階に対するガイドライン記載項目・施工方法を分析する 1-4 施工段階に対するガイドライン記載項目・内容を検討する 1-5 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインを作成する 2-1 既存の住宅性能評定技術基準の実施状況を調査する 2-2 既存の住宅性能評定技術基準において、修正する省エネルギーに関連する項目について検討する 2-3 1 で作成したガイドラインに合致した住宅省エネルギー評価のための指標を作成する 2-4 住宅省エネルギーにかかる指標について検査・測定などの手法の検討を行う 2-5 住宅省エネルギー評価マニュアルを作成する 2-6 既存の住宅性能評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案を作成する 2-7 住宅省エネルギーの技術基準制度化のためのロードマップを作成する	投入 <table border="0"> <tr> <td>中国</td> <td>日本</td> </tr> <tr> <td>1. 総括責任者 建設部外事司 副局長</td> <td>1. 長期専門家 プロジェクトリーダー</td> </tr> <tr> <td>2. 実施責任者 住宅産業化促進センター 副主任</td> <td>2. 短期専門家 住宅省エネルギー設計 ・施工 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー</td> </tr> <tr> <td>3. 事務職員・通訳</td> <td>3. 機材 各分野の専門家の技術移転 に必要な資機材</td> </tr> <tr> <td>4. カウンタートンパートの人員配置</td> <td></td> </tr> </table>	中国	日本	1. 総括責任者 建設部外事司 副局長	1. 長期専門家 プロジェクトリーダー	2. 実施責任者 住宅産業化促進センター 副主任	2. 短期専門家 住宅省エネルギー設計 ・施工 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー	3. 事務職員・通訳	3. 機材 各分野の専門家の技術移転 に必要な資機材	4. カウンタートンパートの人員配置		・ C/P が業務を継続する	前提条件 ・中国側の予算が確保される ・住宅産業化促進センター、建築科学研究 院、建築設計研究院の連携が維持される
中国	日本												
1. 総括責任者 建設部外事司 副局長	1. 長期専門家 プロジェクトリーダー												
2. 実施責任者 住宅産業化促進センター 副主任	2. 短期専門家 住宅省エネルギー設計 ・施工 ・環境・設備 ・再生可能エネルギー												
3. 事務職員・通訳	3. 機材 各分野の専門家の技術移転 に必要な資機材												
4. カウンタートンパートの人員配置													

作業実績スケジュール (2009年4月2日)		現地共同作業												中国側作業												日本国内作業											
JICA専門家	中国側	長期専門家	短期専門家	環境・設備	住宅センター	建築設計院	建築科学研究所	2007年度				2008年度				2009年度																					
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5													
								1. 成果 (アウトプット) のイメージを共有する																													
								① 住宅省エネルギーに関する中国及び日本における既存の基準やガイドラインを調査する																													
								a) 中国の既存の基準やガイドラインの調査																													
								b) 日本の既存の基準やガイドラインの調査																													
								② 住宅省エネルギーに関連する設計・施工の課題を分析する																													
								a) 地域特性の調査(寒冷地域の住宅の構造や形態、住まい方等)																													
								b) 設計・施工の現状把握																													
								c) 関連業者からのヒアリング																													
								d) 設計・施工の課題分析																													
								③ 現状の省エネルギー基準や検査体制の課題を分析する																													
								a) 従来の検査方法の確認、実施状況の確認																													
								b) 関連する法・基準等の確認(現状、今後の動向)																													
								c) 省エネルギー基準の課題分析																													
								④ 既存の住宅性能評価技術基準の実施状況を調査する																													
								a) 住宅性能評価による認定状況を確認(資料、文献調査)																													
								b) 住宅性能評価へ同行、評価プロセスの確認																													
								c) 関係者からの聞き取り調査																													
								⑤ 成果 (アウトプット) のイメージの共有																													
								a) 省エネルギーを普及させるためには何が必要か(ツール、インセンティブ)																													
								b) 「ガイドライン」の使い方の想定(誰が、どの段階で、どのように使うか)																													
								c) 「評価指標及び評価方法」の使い方の想定(誰が、どの段階で、どのように使うか)																													
								d) 「ガイドライン」と「評価指標及び評価方法」の位置づけ、役割分担の設定																													
								e) 「ガイドライン」の構成の検討																													
								f) 「評価指標及び評価方法」の構成の検討																													
								2. 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される																													
								① ガイドライン記載項目・内容を検討する																													
								a) 対象項目・構成の検討																													
								b) 目次案の設定																													
								c) 記載内容の検討																													
								② 設計要点																													
								a) 建築計画と建築設計																													
								b) 外皮構造設計要点																													
								c) 自然通風・採光設計要点																													
								d) 暖房・空調設計要点																													
								e) 再生可能エネルギー利用																													
								f) 機械換気設備設計要点																													
								g) 建築省エネルギー設計計算																													
								③ 施工要点																													
								a) 外皮断熱構造施工要点																													
								b) 暖房システム施工要点																													
								c) 機械換気システム施工要点																													
								④ 付録 典型事例																													
								a) 中国の住宅典型事例																													
								b) 日本の住宅典型事例																													
								⑤ 住宅省エネルギーの設計・施工ガイドラインを作成する																													
								a) 第一次案の作成																													
								b) 第一次案の検証																													
								c) 第一次案のまとめ・翻訳																													
								d) 業界・有識者へのヒアリング																													
								e) 第二次案の作成																													
								3. 住宅省エネルギーの評価指標及び評価方法が整備される																													
								① 住宅省エネルギー評価指標・方法の記載項目・内容を検討する																													
								a) 対象項目・構成の検討																													
								b) 目次案の設定																													
								c) 記載内容の検討																													
								② 既存の住宅省エネルギー関連基準(省エネルギー基準、住宅性能評価技術基準等)の評価指標や評価方法を整理する																													
								a) 既存の住宅省エネルギー関連基準の指標の比較・分析																													
								b) 既存の住宅省エネルギー関連基準の評価方法の比較・分析																													
								c) 既存の住宅省エネルギー関連基準の指標と評価方法を整理し、今回採用するもの、見直しが必要なものを検討する																													
								③ 住宅省エネルギー評価指標の制定																													
								a) 外皮構造システム																													
								b) 暖房システム																													
								c) その他の環境・設備に関する評価指標																													
								④ 住宅省エネルギー評価指標の検査方法																													
								a) 外皮構造システムの検証方法																													
								b) 暖房システムの検証方法																													
								c) その他の環境・設備に関する検査方法																													
								⑤ 住宅省エネルギーの評価方法																													
								a) 指標法																													
								b) 性能法																													
								⑥ 住宅省エネルギー評価の実例																													
								⑦ 住宅省エネルギー評価指標及び評価方法を作成する																													
								a) 第一次案の作成																													
								b) 第一次案の検証																													
								c) 第一次案のまとめ・翻訳																													
								d) 業界・有識者へのヒアリング																													
								e) 第二次案の作成																													
								⑧ 既存の住宅性能評価技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案を作成する																													
								a) 担当行政へのヒアリング																													
								b) ガイドライン、評価方法を取りまとめ、改正案を作成																													
								4. 住宅省エネルギー技術基準制度実施のためのロードマップを作成する																													
								a) ガイドライン、評価方法、改正案を取りまとめる																													
								b) 主要関係者の住宅省エネルギー担当へのヒアリング																													
								c) 中国における住宅省エネルギー政策の確認																													
								d) ロードマップの作成																													
								e) 外部関係者を対象とした研修(ガイドライン)																													
								f) 外部関係者を対象とした研修(検査・評価マニュアル)																													

別添 4 中華人民共和国住宅分野への技術協力に関する簡易事後評価

1. 調査の背景

1980年代に始まった改革開放を受け、1990年代に中国政府は都市住宅制度の抜本的な改革に取り組んだ。中国政府は右の手段として、新築住宅のモデルとなる小康住宅プロジェクトを実施した。これらは、同プロジェクトによって建設されるモデル住宅を新しい住宅供給の標準とし、1人当たりの居住面積を大幅に拡大することによって、居住環境の改善を目指すものであり、「経済適用住宅」に発展した。

1998年に住宅の分配制度が全面的に廃止され住宅の商品化が進むと、住宅供給面積は急激な伸びを示すようになり、住宅産業は大きく発展した。年率二桁台という急速な経済成長とともに、都市住宅の商品化が急速に進んだ。これは住宅供給の担い手が、所属単位（勤務先）から産業としての住宅業界に転換した歴史でもある。

JICAは中国の住宅分野において、過去20年以上4期にわたる技術協力を実施してきた。これらは、第1期「中国都市型普及住宅研究協力事業（1990-1993）」、第2期「中国住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト（1995-2000）」、第3期「住宅性能と部品認定の研究プロジェクト（2001-2004）」そして、第4期「住宅省エネルギー技術向上プロジェクト（2007-2009）」である。これら4つのプロジェクトは、いずれも住宅都市および農村建設部建設部（旧建設部）をカウンターパート（C/P）機関とし、住宅分野への支援を継続的に実施してきた。

今般、右4期にわたって実施されてきた技術協力プロジェクトの終了時評価にあたり、これらのプロジェクトの現状を把握し、既存プロジェクトの現状およびその成果を確認するとともに、今後行われる類似プロジェクトへの教訓を導くことを目的として簡易な事後調査を行った。

2. 評価の方法

2.1 評価調査の基本的な考え方

この調査は、現在実施中の技術協力の終了時評価に合わせて実施するプロジェクト評価である。そのため、JICA評価ガイドラインの「事後評価」として実施する。同ガイドラインによると事後評価は、「プロジェクト協力の終了後、一定期間を経てから、協力プロジェクトでめざしていた効果・インパクトが発現し続けているかを検証する。事後評価結果は相手国の実施機関に対する提言のほか、類似プロジェクトの将来の効果的・効率的事業の実施及びマクロレベルでの事業策定（国別事業実施計画の策定など）にも活用される¹。」と定義されている。本調査は、実施中のプロジェクトの終了時評価の日程の一部を割いて並行して行われることと、一部のプロジェクトが終了後かなりの時期を経ており、当時の

¹（独）国際協力機構(2004.年2月).「プロジェクト評価の手引き、改訂版 JICA 事業評価ガイドライン」 p.51

関係者の多くが退官・異動したり、組織の大幅な改正を経ており、資料の入手が困難であることも予想される。そのため、本評価調査は、右ガイドラインを準用した簡易な調査として実施する。

2-2 調査の方法

前述のように本評価は JICA プロジェクト評価ガイドラインを準用して実施することから、その手順は、(1)プロジェクトの現状把握、(2)評価 5 項目による価値判断、(3)教訓の抽出及びフィードバックの 3 つの枠組で実施する。以下それぞれについてその概要を述べる。

2-2-1 プロジェクトの現状把握

すでに実施済みの 3 つのプロジェクトの評価は、終了してから相当の時期を経ているものもあることから、現状把握としてプロジェクトが何を達成したか（何を達成しているか）また、その達成状況は良好かという「実績」にかかる情報収集を中心に行った。

2-2-2 評価項目ごとの価値判断

本調査は「事後評価」に該当することから、経済協力開発機構（OECD）の開発援助委員会（DAC）が提唱する「評価 5 項目（妥当性・有効性・効率性・インパクト・自立発展性）」のうち、インパクトと自立発展性についての評価を行った。それぞれの内容について以下に説明する。

(1) インパクト（Impact）

プロジェクトで計画した長期的・間接的な効果（上位目標）は達成されているか、予期していなかった社会経済的な正・負のインパクト（波及効果）はあるかなどを問う。

(2) 自立発展性（Sustainability）

プロジェクトが目指していた効果（プロジェクト目標、上位目標）は協力終了後も持続するかについて、技術・組織・財務などの視点から問う。

2-2-3 教訓の抽出とフィードバック

評価の結果から得られた教訓を関係者へフィードバックする。フィードバックしやすい教訓を策定するために、フィードバック先をそれぞれの教訓の根拠と共に明示することとした。

3. 調査結果

3.1 中国都市型普及住宅研究協力事業プロジェクト（第1期）

3.1.1 協力期間

プロジェクトの協力期間は、1990年3月～1993年2月であった。その後、フォローアップを1993年～1994年に実施した。

3.1.2 カウンターパート機関・関係先機関

中国国家建設部建築技術発展研究センター

3.1.3 プロジェクトの背景および概要

中国の都市住宅水準の向上のため、2000年における小康住宅水準の設定とこれを実現するための住宅設計技術の改善などを目的とする技術協力プロジェクトである。

各地方都市の集合住宅を対象にした「住まい方実態調査」をベースとする住宅設計基準の作成方法を明らかにし、従来の単純かつ画一的な住宅設計基準に替わる多次元、多段階の「小康住宅水準目標」を提案した。この提案を基礎に「WHOS」（小康住宅設計通用体系）を編成し、石家荘等3カ所で、これに準拠したモデル住宅を設計、建設し、住宅性能試験を実施した。また、小康住宅に適合するレンジフード等4種類の部品を企画開発した。これらの成果を活用して、中国では5カ所でモデル住宅団地の設計、建設が行われた。その結果、WHOS体系を国家標準として位置づけることとなった。（なお、「中国都市型住宅研究協力事業（小康住宅プロジェクト）」における成果をフォローアップするため、1993-1994年の2年間に渡り、個別専門家の派遣を行った。）

3.1.4 プロジェクトの現状（調査結果）

この20年間に中国社会が経験した住環境の変化は、「空前の規模」とも言えるもので、「天地を覆すほどの変化」を無数の家庭が経験した。また、これが中国社会に及ぼした影響も計り知れないものである。これらの変化は、中国人の「居住観」を大きく変える変化であった。居住空間の大幅な向上（量的・質的転換）が実現し、それが全国に遍く波及した。具体的な変化の内容については、次項（成果）に記載した。

3.1.5 プロジェクトの成果および意義

中国の住居環境の水準を著しく向上させたこと。中国における建築技術発展上の大きな一里塚となったと中国側の評価は高い。以下いくつかの項目について説明する。

(1) 住宅の量的改善

例えば、一人当たり居住面積、1ユニット当り家族数などいずれも統計にはないが、建國～プロジェクト以前の居住状況が、大幅に改善した。（プロジェクト以前には1ユニットに複数の家族が居住することも珍しいことではなかったが、現在販売されている都市型住宅の多くは、概ね1ユニット最低100㎡に5人が居住（夫婦、子供夫婦、孫一人という標

準家庭で、一人当たり居住面積が 20 m²という水準にまで向上した))。

(2) 住宅の質的な改善

(1)に加えて住宅の質的な転換・改善が進んだ。

①公私の分離

リビング・ルーム（客間）と寝室の分離が標準化された。

②家庭内生活空間の分離

親子の寝室が分離された（独立した子供部屋）。プロジェクト以前は、夫婦の寝室と子供の生活場所は分離していなかった。

④公私の空間の分離

過去の住環境では、トイレ、浴場、調理場の多くは共同で、居室のみが私的空間であった。プロジェクト以後は、専用のトイレ、浴室、キッチンが確保されるようになった。

⑤乾湿の分離

住戸内でも、キッチン、風呂場、トイレと、居室が明確に分けられた。プロジェクト以前は、キッチン、風呂場、トイレの3つの明確な分離がなかった。居室とキッチンの分離もあいまいだった。

(3) 現代的な住空間の提示

中国における都市型小型住宅の建設・普及は国家の重要政策のひとつとして位置付けられ実施されてきた。中国の住環境の変化は、現在の中国社会に定着するにいたった。これは、本プロジェクトの成果として住宅におけるシビル・ミニマム（社会的な最低限の保障）を提示することになり、また、各地の政府がその標準に基づいた住宅建設を全国的展開・実施したことによる。

(4) 住宅の産業化の推進

給与住宅から住宅を財として流通させる根本的な政策転換にもとづき、「健全な住宅産業の育成」が必要というニーズが明確化された。これに伴い、後に続く2つのプロジェクト（第2期、第3期）につながるニーズが関係者間において強く認識・共有されるようになった。

(5) プロジェクトの成果を国家規準としたこと

プロジェクトの研究成果を「中国城市小康住宅通用体系（略称：WHOS）として取りまとめ、2000年に発表された「2000年小康水平的多层次多元标准」に取り入れられた。

3.1.6 評価

(1) インパクト

以下のインパクトがあったと評価することができる。

① 中国における住宅水準の規範を示した。

居住環境を大幅に改善し、それが当時の基準・規範として全国に波及した。

② 一定の技術水準の確保および普及

モデルプロジェクトを通じて、設計・施工・監理および引渡し後の管理に至るまで、近代的な集合住宅の建設に必要な多くの経験を学習した。ここからの教訓が集約された。

(2) 自立発展性

20 年を経てプロジェクトそのものは、モデルプロジェクトとしての役割は終えている。すでに多くのモデルプロジェクトが各地で行われるようになり、プロジェクトの居住水準も過去のものとなりつつある。(多くの住宅にはエレベータがないなど…)

① 組織面

すでに 20 年を経ており、当時の実施機関に働いていた人材もその多くが引退している。組織についても、それぞれのプロジェクトに関わったプロジェクトチームは解散している。

② 人材面

当時設計・施工・監理に携わった人々の多くも、組織を離れている。プロジェクトに関わった C/P の多くはそれぞれの部署に戻り引き続き従前の業務に関わっている。

本プロジェクトに関与した人材の多くは現在中国の建設技術者、建築士としての勤務から引退している者も多いが、その後の住宅建設・設計の業務に関わり、同分野における指導的な役割を果たしてきた。

③ 技術面

当時の設計・施工・監理技術は、それだけを単独で取り出すことができないほど、中国建築儀技術者の中に普及している。ここで取り上げられた建築技術の多くは、すでに国家基準になっているものが多い。

④ 資金面

プロジェクトそのものの役割は終えており、プロジェクトチームの資金的な支えは不要となっている。

⑤ 技術研究のあり方

本プロジェクトでも経験したように、実際のプロジェクトへの応用を通じた技術移転はその後も行われている。特に、本件ではプロジェクト終了後、その技術的な内容を全国に普及・波及させるためにそれぞれの地域の設計研究院などの建設技術者・建築士がモデルプロジェクトを訪問したと伝えられている。

3.2 「中国住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト」(第2期)

3.2.1 協力期間

プロジェクトの協力期間は、1995年9月から2000年8月までであった。

3.2.2 カウンターパート機関および関係先

中国建築設計研究院、中国建築科学研究院、ハルビン工業大学

3.2.3 プロジェクトの背景および概要

1990年から3年間、日本政府の協力による「中国都市型住宅研究協力事業」(研究協力)の中で、住宅設計基準が制定された。しかし、このような基準を住宅建設の中で実際に運用するためには、技術開発と人材研修を行うとともに、そのための体制を整備する必要があった。このため、中国政府は国内外の実用的な先進技術を総合的に利用し、新型住宅建設に必要な技術の研究開発を行うと同時に、住宅建設に必要な人材を育成することを目的として、「中国住宅新技術研究・人材育成センター」プロジェクトを計画し、日本政府に対しプロジェクト方式技術協力を要請した。これを受けて、本プロジェクトは1995年9月1日から5年間実施されることとなった。

プロジェクトの協力内容は、新たに設置される中国住宅新技術研究・人材育成センターにおいて、住宅に関する新技術の研究と新技術を普及する人材の育成を行うことを目的に実施された。

3.2.4 プロジェクトの現状(調査結果)

訓練センターの組織は現在、中国建築設計研究院の属院機関(独立採算機関)という位置づけとなっている。

併せて同訓練センターは、北京市の指定教育・訓練センターの認証を得ている。現在は、年間2,000名前後のエンジニア資格者、ならびに同資格取得を目指す者への教育・訓練機関となっている。訓練機関としては、上記資格取得者の資格維持要件である年間40時間の指定訓練(インサービス・トレーニング)の実施が中心である。

3.2.5 プロジェクトの成果および意義

本プロジェクトは、中国の建築にかかる、新技術の導入、技術を支える、制度・人材の育成を目指すもので、その意義・重要性は現在も変わらない。

(1) 人材の輩出

本プロジェクトは、地方における中心的な建設人材を多数輩出している。同センターの研修を受講・修了した人材の多くは、それぞれの地域の類似の訓練機関の教官・教員となって地方の建設人材の育成の中心となっている。(年間200名程度が北京で受講している。)

また、成都市で移動講座を計画中)

多くの受講者は、それぞれの地域の建設人材の技術的な中心を担っている者が多い。

(2) 新技術の導入

それぞれの時点で国内で最も新しい技術を導入し、研修を実施してきた。プロジェクト実施当初は、PC、耐震設計、建築設計、建築施工、管理等が主要な研修項目であった。10年を経てそれらは、一定の役割を終えたものもあり、現在は新たな分野に関する研修・講座も行われている。現在はPC講座の代わりに、CAD講座に重点が移っている。環境、造園設計、環境設計など新しい分野の研修が導入されている。

3.2.6 評価

(1) インパクト

以下の点から、本プロジェクトは上位目標である、「中華人民共和国の国民のために、実用的、衛生的、かつ良質な集合住宅が整備される。」の達成に貢献したと言える。

プロジェクト終了後の、2000年には471名、2001年には1,543名、2002年には2,112名、2003年には2,723名がセンターの研修を修了しておいた。その後も、毎年2,000名程度の水準で全国から建築関係の研修生を受け入れている。彼らは、それぞれの地方の類似の建築訓練センターで指導者として役割を果たしている人材である。なお現在は、建築設計研究院の下部機関となっており、同院の単位(アカデミック・クレジット)を取得できる講座も持っていることから、学術的にも高い名声を確保している。

プロジェクト期間中に実施された研究は、プロジェクト終了後も引き続き実施され、その成果が技術基準に結びついている。2003年には『高齢者向け居住建築設計標準』GB/T50340-2003が正式に発布され、「大連夕陽高齢者コミュニティ」事業が北京市優秀設計1等賞を獲得するなどしている。

(2) 自立発展性

以下により、現在も自立発展的にプロジェクトは運営されている。

① 組織面

2000年から始まった行政機構改革の一環として、旧建設部傘下の建築設計に関わる4機構が再編成され、中国建築技術研究院となった。これに伴い、本プロジェクトにより設置された「住宅新技術研究・人材育成センター」は中国建設設計研究院傘下の属院機関である「中国建築設計研究院人材培訓センター」となっている。中国建築設計研究院は、建設部から分離され、現在は国務院国有資産監督管理委員会が管理しているが、同センターもすでに民営化され独立採算となっているが、同研究院本院と並んで、付属機関としては唯一の人材育成機能を継承する機関である。

② 資金面

同センターの主な収入は、(1)研修受講者からの研修費、(2)センターが管理するビルの賃

貸料である。後者は、設計研究院傘下の設計事務所でその賃貸収入は安定している。しかしながら、建物規模が小さいことから、そこから生み出される収入（研修費＋賃貸料）は均衡しているので、大幅な業務拡大は期待できない。

そこで、現在は地方での研修の実施を模索しているところである。そのテストケースとして成都市での研修を試行的に実施済みである。

3.3 「住宅性能と部品認定の研究プロジェクト」(第3期)

3.3.1 協力期間

プロジェクトの協力期間は、2001年12月から2004年11までであった。

3.3.2 カウンターパート機関・関係先機関

中国建設部住宅産業化促進センターと中国建築科学研究院である

3.3.3 プロジェクトの背景および概要

国家経済の発展に伴い、住宅建設が大きく進展している中国においては、旧来の福祉政策として公的セクターが住宅を支給する制度を廃し、民間部門主導による住宅の商品化が強力に推進されている。商品化された住宅は市場での取引が可能となるが、同時に住宅市場を規範・秩序に基づいて健全に発展させる必要がある。特に住宅の性能・品質の確保は市場の発展に欠くことのできない要素であることから、商品住宅に関する適切な指標の整備は中国にとって喫緊の課題の一つであった。

このような状況の下、中国政府は住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度を制定し、住宅の質的向上が必要である。日本では1970年代より「優良住宅部品認定制度(BL、財団法人ベターリビングが実施)」が実施されており、それ以降、工業化住宅性能評価、住宅性能保証制度、住宅性能表示制度が実施され、住宅の品質向上に大きな役割を果たしている。そのため、中国における住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度を確立するためには、両制度における性能評価手法、評価指標等について深い経験をもつ日本の技術支援が非常に重要であるとの認識が生まれた。中国政府は、わが国に対して右住宅性能評価制度及び部品認定制度に係る技術研究を目的とする技術協力を要請し、2001年から3か年の技術協力プロジェクトが実施された。

3.3.4 プロジェクトの現状

住宅性能評価制度はすでに実施されている(ガイドライン施行済み)。また、住宅部品認定制度は、プロジェクト実施期間中に草案が作成され、2005年中に康居認証中心が設立され、同制度の運用が開始された。

2009年4月現在保温材、門扉、外壁部材、塗料、厨房家具など約50品目に対する認証が行われている。これらを生産する認定企業は、53社にのぼる。これら認定部材を利用した住宅は、沿海部の高級物件を中心として、急速に増大している住宅建設需要に対して採用されるようになっている。

3.3.5 プロジェクトの成果および意義

国際的にも適合可能な仕組に基づく基準にもとづいた認証制度が導入され、運用が始まった。その仕組みは、公平・公正な認証の仕組みであった。中国の部材や住宅部品市場は

きわめて大きなマーケットである一方、認証制度がなかったことから、激しい価格競争にさらされて、質の高い部材を提供する企業にとっては、新規参入の難しい市場であった。今般部材の認証制度が確立したことによって、品質が部材選択の基準のひとつなることが期待されている。これにより、将来質の高い部材を生産するメーカーを国内に育成することにつながり、住宅部品の観点から住宅の質の向上に貢献することが期待されている。

3.3.6 評価

(1) インパクト

本プロジェクトは、以下の観点から中国の住宅産業に大きなインパクトを与えてきたと評価することができる。

① 優良な住宅関連部材の供給

導入された住宅性能評価制度は優良住宅に対する一般の意識改革を促進し、性能評価制度を活用した質の高い住宅の供給を促す役割を果たしている。

② 住宅需要の増加が期待できる。

住宅評価性能制度が一層整備されることにより、優良な住宅に対する需要の拡大が図られると判断される。

③ 住宅部品にかかわる技術標準が制定され、技術向上につながる。

「住宅部品」という新しい概念が導入され、新たな技術標準の推進につながっている。

④ 地方都市における住環境の改善など全国的な展開が期待できる。

現在試行されている住宅性能評価制度では既に主要都市における住宅団地が認定されている。

(2) 自立発展性

① 組織・財政面

中国政府の両制度の必要性に対する認識は高く、今後は地方都市への普及・拡大のために組織・財政の両面からの取組が継続されている。現在は約 20 名の職員が配置されているが、その全員は、住宅産業化促進センターからの出向者で構成されており、同センターからの財政的、技術的支援は当面継続される予定である。財政的には、現在は認証を受ける企業からの認証費を徴収しているが、それ自体は、コストをカバーするには十分ではなく、建設部からの人的、財政的な支援は不可欠である。

② 技術面

技術的には、技術協力のカウンターパート機関である建設部が中心となり、本技術協力で行った技術移転の成果を活用し技術基準、認証規準の制定を進めている。このことから、技術面における発展性は今後も継続することが期待できる。

4. 評価結果のまとめ

4.1 評価項目による観点

4.1.1 インパクト

これまで実施された一連の技術協力全体を俯瞰して、インパクトの観点から以下のように評価することができる。

(1) 住宅産業化

中国の住宅建設は経済発展にともなって急速に発展してきた。しかし、住宅分野の研究と建築技術は、建設ピッチに比べて相対的に停滞している。中国の住宅建設は、低品質・画一的かつ大量供給のいわば「ファストフード的」な事業が多く、量を充足するために大量の住宅供給が行われてきた。その一方で、人々の住宅に対する要求水準が高まり、さらなる質の向上が求められているが、我が国の技術協力により、技術・制度の両面で質の向上を支える住宅産業化の基盤が形成されたといえる。

(2) 新技術の開発・普及手法

一定の量の確保が充足した後、住宅に対する現在の市場の期待値は高水準に達し、環境負荷の大きなものとなっている。このため、中国政府は第11次五ヵ年計画等において、資源節約型住宅（省エネ、土地の有効活用、省資源、節水等環境負荷の小さい住宅）の建設を重点課題の一つとしているように、単に面積など「量」を指標にして住宅の充足を測る時代から、「高品質な住宅」建設へ移行している。

日中協力研究（JICA）プロジェクト「都市型住宅研究協力事業（小康住宅プロジェクト）」では、「石家荘聯盟団地小康実験住宅」をモデル（示範）として、その後の中国の住宅建設事業において重要な役割を果たしてきた。このプロジェクトは、中国人の居住感に大きな影響を与えたことが知られているが、新たに導入された技術や研究成果を「モデル」として実物の形で展示したことが非常に効果的であった。この成果を踏まえ、中国側は「日本技術高度集成住宅」示範プロジェクトを計画中である。このプロジェクトでは、「モデル」での経験を分析・総括することによって、既存の手法を刷新するとともに、新たな技術の普及を計って行く計画である。この「モデル」では、省エネ・省資源、高度な内装付販売、スケルトン・インフィル技術を利用した長寿命設計などが取り入れられている。また、住戸あたりの床面積の上限は90㎡程度に抑えられている。このように省エネ・省資源にむけた技術開発分野でも、「住宅省エネルギー技術向上プロジェクト」はもちろんのこと、過去のプロジェクトの実施方式の経験を活かしながら行われており、省エネ・省資源といった新たな課題の解決にも我が国の技術協力はインパクトを与えたといえる。

4.1.2 自立発展性

自立発展性の観点から、以下のように技術協力全体を評価することができる。

(1) 民間による技術協力の段階に入ったこと

「日本技術高度集成住宅」プロジェクトには、日中双方とも一部は公的機関である(財)住宅センター、(財)ベターリビング協会などが関与しているが、民間レベルでの技術交流・合弁事業も行われる段階となっている。例えば、大成建設、東京建物、ミサワホーム等のゼネコン・住宅メーカーが中国に進出し、それぞれ現地のディベロッパーと合弁事業を実施するようになっている。また、一部の建材メーカー（TOTO, YKK, 新日鉄など）も住宅部材の現地生産を始めておりそれら民間企業が現地企業に対して技術移転を行う例が増えている。このことは、①住宅の産業化により十分な大きさの住宅マーケットが形成された、②ディベロッパー等の部材の選定に質の要素が加わり高品質高価格を標榜する日本の建材メーカーにも中国市場参入の可能性が出てきた、③認証制度が整備され市場への参入障壁が相対的に低くなった、ことなどの要因が考えられるが、これらにも我が国の技術協力が貢献しているといえる。

(2) 技術面での自立発展性

これまでの技術協力の C/P 機関の多くが、民間プロジェクトにも関与しており、設計の指導や施工現場の管理等の点で、これまでの技術移転の成果が生かされる。また養成してきた人材の多くも、それぞれの機関（や関係企業等）に引き続き勤務しており、技術移転の成果が生かされている。

(3) 組織・人材面での自立発展性

建築設計研究院、建築科学研究院、建設部住宅産業化促進センターなど、これまでの技術協力に関わった C/P 機関の役割は、プロジェクト実施時と変わらず、それぞれの業務を推進している。人的にも大きな変化はなく、今後も引き続き、住宅事業の中心的な役割を果たす可能性が高い。

4.2 結論

市場経済の導入によって、中国の住宅に対する制度は大きく変化した。また、この20年余りに社会保障制度の一環として実施されてきた給与住宅（所属単位が社宅として住居を提供・保障する仕組み）が抜本的に見直され、住宅供給が産業化するという大きな変化があった。わが国は、このような大きな流れの変化に見舞われた住宅セクターにおける技術協力を長期にわたり継続して行ってきた。

上に述べるように、それぞれの技術協力プロジェクトのインパクトと自立発展性について良好な結果を生んでいることが確認された。これらに基づきこれら一連のプロジェクトの全体を俯瞰すると、以下のようにまとめることができる。

第1に、日本が実施してきた長期にわたる一連の技術協力プロジェクトは、その時代時代の足下にある「ウォンツ」に個別に対応してきたのではなく、それぞれの時代の一步前を先行する先進的な課題を「ニーズ」として捕らえ、これに取り組むための協力を行ってきたと言える。例えば、住宅の量的な充足が求められていた市場経済化の初期の段階（第1期技術協力）では、その次の段階の真のニーズを先取りして、「集合住宅の質的向上」を目指す技術協力（小康住宅）を実施した。同プロジェクトは、中国の当時の一般的な集合住宅の水準に対して将来の規範を示すことになった。同プロジェクトを経て、中国全土で建設される集合住宅の質的水準を著しく向上させることとなった。プロジェクトの成果は示範住宅として住宅環境の水準を具体的に示すことによって、全国的に波及することができた。

また、第2期～3期の技術協力では、加速度的な経済成長を背景に産業化される住宅供給システムの質の確保を保証する仕組み（先進技術、人材供給、部材認証制度）を移転した。中国の住宅産業は、質的な保証制度を早期に導入したことによって、今後秩序だった発展のための道筋が明らかになった。直近の第4期の技術協力プロジェクトでは、中国の経済発展のボトルネックとも言える住宅分野の省エネに取り組み、その後の中国における住宅の質の一層の向上に資することとなった。

第2に、政府間の技術協力であることから、JICAの技術協力は、制度構築から純粋な技術的な支援に至るまで、総合的なアプローチがとられてきた。近年、中国に対しては、多数の民間・商業ベースでの技術協力（合弁事業も含む）も実施されている。しかし、JICAの技術協力は政府間の取り決めにより実施されるものであることから、その特性を十分生かしたアプローチで実施されている。このことは、新しい技術・制度を求める中国側に大きなメリットを及ぼした。

本件のような建築分野では、国際的な技術協力による技術の導入は、民間が独自に行う技術開発と両輪をなす重要な要素のひとつである。しかしながら民間ベースの技術協力・合弁事業では、それが国・地域レベルでの制度構築につながることは困難で、せつかく導入した技術・制度を十分生かしきれない結果になる恐れがある。たとえば第3期で実施したような認証制度は、民間の基準としての構築の可能性はあるが、広大な国土をもつ中国

全土で同時に実施することや、実効性のある規制を背景に広く導入するためには、やはり政府間の技術協力を通じた制度構築がより望ましい。また、一住宅部材の標準化を民間レベルで進めることとは異なり、国家レベルで規格・規準を作ることは、中長期的に部品・部材の流通市場を新たに形成することにもつながり、住宅関連産業の裾野を広げる経済的な効果もある。

以上2点により、これまでの技術協力は有効に実施されたと考えられる。

4.2 教訓

4.2.1 相手国側のコミットメントの重要性

これまでの中国に対する住宅セクターへの技術協力は、第2期を除いて、プロジェクトの成果が「ガイドライン」といった制度を構築するものであった。当然のことながら、何れのプロジェクトにおいても、ガイドラインの作成は、ほとんど中国側の関係者が行ってきた。日本側は、ガイドラインの作成に必要な情報を提供、細目に関する議論・相談に乗るという役割に限定した活動を行った。

中国側はこの「相互の役割」を良く理解して、若手の技術者多数を配置して、ガイドライン作成を推進した。ガイドラインの条文作成そのものは、実質的に中国側の手によって行われ、日本側は、大枠にしたがって日本国内での経験・ノウハウ、あるいは日本の基準を短期専門家が提供するという役割に徹した。

このように、ガイドラインを実際に運用する側が、提供される情報・知見を取捨選択し、さらに、自国の状況に合致するように「咀嚼」して、「自分の言葉」として整備することが必要なのである。

今後実施される類似の制度支援プロジェクトにおいては、相互の役割をよく確認し、多少の時間がかかっても、相手国側のコミットメントを最大限に引き出すような仕組みづくりと、「立ち位置」を取ることが重要である。これは、結果として相手国側の課題対処能力を強化するというCDの概念にも通じる方法である。

4.2.2 長期的支援の有効性

JICAの技術協力プロジェクトの中には、複数の期にわたり20年以上継続してきたプロジェクトも数多くある。長期的支援が優れているとは一概に言えない側面もあるが、個々のプロジェクトの成果を着実に定着させるために、長期的な支援を行うことが有利である。

中国の住宅セクターへの支援は、第1期から第4期そして現在実施を検討中の技術協力プロジェクトまでの各期において技術的な分野とそのアプローチは多彩であるが、「住宅の質的向上」という共通の政策的な最終的ゴールを共有している。

長期的に支援を継続することは、相手国側のニーズを的確に掴むことにつながる。同じC/Pへの支援と長期的な対話を通じて、双方の持つ技術およびその背景（コンテキスト）を理解することによって適切なアプローチを選択することが可能となる。

4.2.3 コア人材の育成・確保

プロジェクトに対するコミットメントを引き出すことの重要性を 4.2.1 で述べた。コミットメントの源泉は、組織を構成するコアの人材の育成・確保に依存する部分が多い。特に技術協力プロジェクトでは、技術の受けてとなるプロジェクトの「中核的な人材」を育成・確保することが不可欠である。プロジェクトの実施プロセスを通じて、中核的人材を育成・確保することの重要性を双方が理解することが必要である。

プロジェクトにおける中核的な人材を育成・確保するためには、プロジェクトの事前調査の段階から当該機関の人的資源が充分確保されているのか、よく検討することが重要である。

参考文献

国際協力事業団(2000)、中国住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト終了時評価調査報告書、国際協力事業団社会開発協力部

国際協力事業団 (2004)、住宅性能と部品認定の研究プロジェクト終了時評価調査報告書、国際協力事業団社会開発部

国際協力機構(2007)、中国住宅省エネルギー技術向上プロジェクト事前調査報告書、国際協力機構、国際協力機構社会開発部

国際協力機構(2007)、中国住宅生態環境技術および評価システムプロジェクト予備調査最終調査報告書、国際協力機構社会開発部

国際協力機構(2008)、中華人民共和国住宅性能評定・住宅部品認定の研究プロジェクト事後評価報告書、国際協力機構中国事務所

开彦(2008)、开彦谈中日小康住宅研究成果影响房地产十年开发、
http://blog.sina.com.cn/s/blog_4998f9280100bdms.html?tj=1

徐俊 (2003)、绿色生态建筑:可持续发展必由之路、绿色周刊(电子版)、
<http://www.stdaily.com/gb/green/2003-12/01/content_179368.htm>

中国住宅プロジェクトホームページ (2000)、<<http://www.geocities.co.jp/HeartLand/5381/>> 2009年5月15日閲覧

水石仁、白英華 (2008)、中国住宅市場の動向と事業展開に向けた課題、NRI パブリックマネジメントレビュー June 2008 Vol.59、<<http://www.nri.co.jp/opinion/region/2008/pdf/ck20080603.pdf>>

劉燕輝(2006)、居住感の誘導、第2回中日建築-住宅交流会議
<www.bcj.or.jp/c20_international/conference/src/02-4-1.pdf>

中国人居环境网 (2008)、中国住宅建设与发展二十年、小康住宅研究成果影响房地产十年开发、开彦等人居小康专家座谈中日小康住宅研究20周年纪念、
<http://www.chinach.org.cn/newscenter/newscontent/index.asp?id=15510>

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

	(第1期)		(第2期)		(第3期)		(第4期)	
プロジェクト名称	都市型住宅研究協力事業(小康住宅プロジェクト)(研究協力)		住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト		住宅性能と部品認定の研究プロジェクト		中国住宅省エネ技術向上プロジェクト	
協力期間	1990.3～1993.2 1993～1994(フォローアップ)		1995.9.1～2000.8.31		2001.12.1-2004.11.30		2007.6.1～2009.5.31	
カウンターパート機関・関係先機関			中国建築設計研究院、中国建築科学研究所、ハルビン工業大学		中国建設部住宅産業化促進センター、中国建築科学研究所		住宅および都市・農村建設部都市住宅産業化促進センター、中国建築設計研究院、中国建築科学研究所	
評価結果（結論）	<p>1. プロジェクトの意義</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 居住環境の水準の向上に貢献 ▶ 建築技術発展上の大きな一里塚 <p>(1) 量的改善</p> <p>例えば、一人当たり居住面積、1ユニット当り家族数などが、建国プロジェクト以前の居住状況が、大幅に改善した。(プロジェクト以前には1ユニットに複数の家族が居住することも珍しいことではなかったが、現在販売されている都市型住宅の多くは、概ね1ユニット最低100㎡に5人が居住という水準にまで向上した)。</p> <p>(2) 質的な改善</p> <p>①寝食(住)分離 リビング・ルーム(客間)と寝室の分離が標準化された。</p>		<p>1. プロジェクトの意義</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 新技術の導入 ▶ 技術を支える、制度・人材の育成を目指す <p>(1)人材の輩出</p> <p>本プロジェクトは、地方における中心的な建設人材を多数輩出している。同センターの研修を受講・修了した人材の多くは、それぞれの地域の類似の訓練機関の教官・教員となって地方の建設人材の育成の中心となっている。(年間200名程度が北京で受講している。また、成都市で移動講座を計画中)</p> <p>多くの受講者は、それぞれの地域の建設人材の技術的な中心を担っている者が多い。</p> <p>(2) 新技術の導入 プロジェクト実施当初は、PC、</p>		<p>1. プロジェクトの意義</p> <p>国際的にも適合可能な仕組に基づく基準にもとづいた認証制度の導入及び運用の開始</p> <p>(1)公平・公正な認証の仕組みの導入</p> <p>他国に倣って住宅用部材の認証システムを導入した意味は大きい。中国の建材市場はさきわめて大きなマーケットである一方、認証制度がなかつたことから、激しい価格競争にさらされて、質の高い部材を提供する企業によって、新規参入の難しい市場であった。今般部材の認証制度が確立したことによって、新たに価格以外の評価基準が導入されたことによって、全体として品質も部材選択の基準のひとつとなる可能性がある。これは、将来質の高い部材</p>		<p>1. プロジェクトの意義</p> <p>中国における住宅の省エネルギー技術を普及させるための基礎固めを着実に実施。</p> <p>(1) 中国の北方住宅に適用可能な、実践的な基準作りを実施</p> <p>(2) 関係機関ならびにその職員は、住宅の省エネルギーに必要な様々な技術の習得</p>	

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

プロジェクト名称	(第1期)		(第2期)		(第3期)		(第4期)	
	都市型住宅研究協力事業(小 康住宅プロジェクト)(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト
プロジェクトの背景および概要	<p>中国の都市住宅水準の向上のため、2000年における小康住宅水準の設定とこれを実現するための住宅設計技術の改善などを目的とする研究プロジェクトである。各地方都市の集合住宅を対象にした「住まい方実態調査」をべ</p>	<p>②家庭内生活空間の分離 親子の寝室が分離された。 ④私空間の拡大 トイレ、浴場、調理場の多くが共同から専用設備となった。 ⑤乾湿分離 キッチン、風呂場、トイレと、居室が分離された。 2. 現代的な住空間の提示 中国における都市型小型住宅の建設・普及は国家の重要政策のひとつとして位置付けられ実施されてきた。中国の住環境の変化は、現在の中国社会に完全に定着した。 3. 住宅の産業化の推進 給与住宅から住宅を財として流通させる根本的な政策転換にもとづき、「健全な住宅産業の育成」が必要というニーズが明確化された。</p>	<p>耐震設計、建築設計、建築施工、管理等が主要な研修項目であった。10年を経てそれらは、一定の役割を終えたものもあり、現在は新たな分野に関する研修・講座も行われている。現在はPC講座の代わりに、CAD講座に重点が移っている。環境、造園設計、環境設計など新しい分野の研修が導入されている。</p>	<p>国家経済の発展に伴い、住宅建設が大きく進展している中国においては、住宅の商品化が進められている。住宅市場を規範・秩序をもって発展させるためには、商品住宅に関する適切な指標を整備することが求められている。</p>	<p>中国の急速な経済成長に伴い、エネルギー・資源の消費も急速に拡大しつつあり、二酸化炭素発生により地球環境に与える影響も大きなものとなっている。中国の都市・農村では、毎年延べ6億平方メートルの住宅が建設されてお</p>			

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

	(第1期)	(第2期)	(第3期)	(第4期)
プロジェクト名称	都市型住宅研究協力事業(小 康住宅プロジェクト)(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成セ ンタープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プ ロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロ ジェクト
	<p>ースとする住宅設計基準の作成方法を明らかにし、従来の単純かつ画一的な住宅設計基準に替わる多次元、多段階の「小康住宅水準目標」を提案した。この提案を基礎に「WHOS」(小康住宅設計通用体系)を編成し、石家荘等3カ所で、これに準拠したモデル住宅を設計、建設し、住宅性能試験を実施した。また、小康住宅に適合するレンジフード等4種類の部品を企画開発した。これらの成果を活用して、中国では5カ所でモデル住宅団地の設計、建設が行われた。その結果、WHOS体系を国家標準として位置づけることとなった。</p> <p>(なお、1993-1994年の2年間に渡り、個別専門家の派遣を行いイノベーションを行った。)</p>	<p>に、そのための体制を整備する必要がある。このため、中国政府は国内外の実用的先進技術を総合的に利用し、新型住宅建設に必要な技術の研究開発を行うと同時に、住宅建設に必要な人材を育成することを目的として、「中国住宅新技術研究・人材育成センター」プロジェクトを計画し、日本政府に対しプロジェクト方式技術協力を要請した。これを受けてJICA が実施した調査結果を踏まえ、本プロジェクトは1995年9月1日から5年間実施されることになった。</p> <p>2 協力内容</p> <p>本プロジェクトは、新たに設置される中国住宅新技術研究・人材育成センターにおいて、住宅に関する新技術の研究と新技術を普及する人材の育成を行うことを目的に実施された。</p>	<p>このような状況の下、中国政府は住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度を制定し、住宅の質的向上を図るとともに、健全な住宅産業の発展をめざしている。住宅性能評価制度については、試行的に運用をはじめ、制度の完成をめざしている。また、住宅部品認定制度については早急に制度を策定することをめざしている。</p> <p>日本では1970年代より「優良住宅部品認定制度(BL、財団法人ベクターリビングが実施)」が実施されており、それ以降、工業化住宅性能評価、住宅性能保証制度、住宅性能表示制度が実施され、住宅の品質向上に大きな役割を果たしている。そのため、中国における住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度を確立するためには、両制度における性能評価手法、評価指標等について深い経験をもつ日本の技術支援が非常に重要であるとの認識により、中国の住宅性能評価制度及び部品認定制度に係る技術研究を目的として、2001年から3年間の協力が実施された。</p>	<p>り、全エネルギー消費の28.3%を建築関係が占めている。また、中国の建築エネルギーは利用効率が低く、同様な気候条件の西ヨーロッパや北米国家に比べ、2〜3倍のエネルギーを消費している。中国政府は第六五ヶ年計画(1981〜1985年)から全国省エネエネルギー計画を策定し、1986年に省エネエネルギー管理暫定法令を制定、1998年に省エネエネルギー法が施行されている。2006年には第11次五ヶ年計画において、「GDPあたりのエネルギー消費量を20%削減する」という目標を掲げている。</p> <p>このような背景の下、中国政府は、1980年代から住宅・建築分野における省エネエネルギー、省資源やリサイクル等において多くの経験を積んできた日本に対し、環境に配慮した住宅の建設技術指針と普及促進制度の整備に関する技術協力が要請され、2007年から2年間の協力が実施された。</p>

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

	(第1期)		(第2期)		(第3期)		(第4期)	
プロジェクト名称	都市型住宅研究協力事業(小康住宅プロジェクト)(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト
上位目標	—	中華人民共和国の国民のために、実用的、衛生的、かつ良質な集合住宅が整備される。	本プロジェクトによって策定された住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度に関連する国家基準の制定に寄与する。	本プロジェクトによって策定された住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度に関連する国家基準の制定に寄与する。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅省エネエネルギー技術基準が制度化される。	住宅省エネエネルギー技術基準が制度化される。
プロジェクト目標	—	プロジェクトにおいて、集合住宅の計画・設計、施工管理技術を有する人材が育成される。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度が策定される。	住宅省エネエネルギーの技術基準システム(案)が整備される。	住宅省エネエネルギーの技術基準システム(案)が整備される。
成果	—	<ol style="list-style-type: none"> ①. 中国住宅新技術研究・人材育成センターの組織と機能が確定される ②. 農村地域集住地区型集合住宅と高齢者用集合住宅の設計技術が改善される ③. 住宅需要予測方法が開発される ④. 施工管理技術が改善される ⑤. 台所、衛生間住宅部品が改善される ⑥. 住宅性能試験方法が改善される 	<ol style="list-style-type: none"> ①. 住宅産業化促進センターで住宅性能評価制度が作成される。 ②. 住宅産業化促進センターで住宅部品認定制度が作成される。 ③. 中国建築科学研究院で中国に適用した住宅の安全性に関する住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度策定のためのデータが収集され、その検査方法が確立される。 ④. 中国建築科学研究院で中国に適用した住宅の居住性に関する住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度策定のためのデータが収集され、その検査方法が確立される。 	<ol style="list-style-type: none"> ①. 住宅産業化促進センターで住宅性能評価制度が作成される。 ②. 住宅産業化促進センターで住宅部品認定制度が作成される。 ③. 中国建築科学研究院で中国に適用した住宅の安全性に関する住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度策定のためのデータが収集され、その検査方法が確立される。 ④. 中国建築科学研究院で中国に適用した住宅の居住性に関する住宅性能評価制度及び住宅部品認定制度策定のためのデータが収集され、その検査方法が確立される。 	<ol style="list-style-type: none"> ①. 住宅省エネエネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される。 ②. 住宅省エネエネルギーの評価指標及び評価方法が整備される。 	<ol style="list-style-type: none"> ①. 住宅省エネエネルギーの設計・施工ガイドラインが作成される。 ②. 住宅省エネエネルギーの評価指標及び評価方法が整備される。 		
現状（調査結果）	この20年間に中国社会が経験した住環境の変化は大きく、中国社会にも大きな影響を与えたが、本	組織的には、建築設計研究院の属機関(独立採算機関)となっている。	住宅性能評価制度はガイドラインが施行済みであり、すでに実施されている。また、住宅部品認定	住宅性能評価制度はガイドラインが施行済みであり、すでに実施されている。また、住宅部品認定	住宅性能評価制度はガイドラインが施行済みであり、すでに実施されている。また、住宅部品認定	住宅性能評価制度はガイドラインが施行済みであり、すでに実施されている。また、住宅部品認定	プロジェクト評価時において、「住宅省エネエネルギーの設計・施工ガイドライン」(案)と、「住宅省エネエネルギー	プロジェクト評価時において、「住宅省エネエネルギーの設計・施工ガイドライン」(案)と、「住宅省エネエネルギー

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

	(第1期)	(第2期)	(第3期)	(第4期)
プロジェクト名称	都市型住宅研究協力事業(小康住宅プロジェクト)(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト
評価結果	<p>プロジェクト研究の成果をもとに、居住空間の大幅な向上(量的・質的転換)が実現し、それが全国に遍く波及した。</p> <p>①. 中国における居住環境を大幅に改善した形で住宅水準の規範を示し、それが当時の基準・規範として全国に波及した。</p> <p>②. モデルプロジェクトを通じて、設計・施工・監理および引渡し後の管理に至るまで、近代的な集合住宅の建設に必要な経験を数多く積むとともに教訓が整理された。</p>	<p>訓練センターは、北京市の指定教育・訓練センターの認証を得ている。現在は、年間2,000名前後のエンジニア資格者、ならびに同資格取得を目指す者への教育・訓練機関となっている。訓練機関としては、上記資格取得者の資格維持要件である年間40時間の指定訓練(インサービス・トレーニング)の実施が中心である。</p>	<p>制度は、プロジェクト実施期間中に草案が作成され、2005年中に康居認証中心が設立され、同制度の運用が開始された。</p> <p>2009年4月現在、保温材、門扉、外壁部材、塗料、厨房家具など約50品目に対する認証が行われている。これらを生産する認定企業は、53社にのぼる。</p> <p>これら認定部材を利用した住宅は、沿海部の高級物件を中心として、急速に増大している住宅建設需要に対して採用されている。</p>	<p>一評価指標」、「住宅省エネルギー」の「評価マニュアル」、ならびに「既存の住宅評定技術基準における住宅省エネルギー指標の修正案」は、それぞれ2009年2月に完成し、有識者の査読を行っている。また、完成した「評価指標および方法(案)」に基づき、住宅性能評定基準の省エネルギーに関する事項で改定が必要な箇所及び方向性の検討が行われている。</p>
インパクト	<p>①. プロジェクト終了後、2000年には471名、2001年には1543名、2002年には2112名、2003年には2723名が「中国建築設計研究員人材育成センター」において研修を受けた。</p> <p>②. また、プロジェクト期間中に実施された研究成果が技術基準に結びついている。2003年には「高齢者向け居住建築設計標準」GB/T50340-2003が正式に発布され、「大連夕陽高齢者コミ</p>	<p>①. 導入された住宅性能評価制度は優良住宅に対する一般の意識改革を促進し、性能評価制度を活用した質の高い住宅の供給を促す役割を果たしている。</p> <p>②. 住宅部品に係る技術標準が制定され、技術向上につながる。</p> <p>③. 「住宅部品」という新しい概念が導入されたことによる、新たな技術標準の推進。</p> <p>④. 地方都市における住環境の改善など全国的な展開が期待できる。</p> <p>⑤. 現在試行されている住宅性能評</p>	<p>—</p>	

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

プロジェクト名称	(第1期)		(第2期)		(第3期)		(第4期)	
	都市型住宅研究協力事業(小)	住宅プロジェクト(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロジェクト			
自立発展性	<p>①. 人材面 当時設計・施工・監理に携わった人々の多くも、組織を離れているが、プロジェクトに関わった C/P の多くはそれぞれの部署に戻り引き続き従前の業務に関わっている。</p> <p>②. 技術面 プロジェクトは中国における集合住宅建築の技術的規範を作成しており、この設計・施工・監理技術は、中国建築技術者に普及するとともに、すでに国家基準になっているものが多い。</p> <p>③. 人材育成 本プロジェクトに関与した人材の多くは現在中国の建設技術者、建築士としての勤務から引退している者も多いが、その後の住宅建設・設計の業務に関わり、同分野における指導的な役割を果</p>	<p>①. 組織面 2000 年から始まった行政機構改革の一環として、旧建設部傘下の建築設計に関わる4機関が再編成され、中国建築技術研究院となった。これに伴い、「住宅新技術研究・人材育成センター」は中国建設設計研究院傘下の附属機関である「中国建築設計研究院人材培訓センター」となっている。中国建築設計研究院は、建設部から分離され、現在は國務院国有资产監督管理委員会が管理している。同センターもすでに民営化され独立採算となっているが、同研究院唯一の人材育成機能を継承する機関となっている</p> <p>②. 資金面 同センターの収入源は、a. 研修受講者からの研修費、b. センターが管理するビルの賃貸料である。</p>	<p>③. 毎年 2000 名程度の水準で研修生を受け入れている。</p> <p>④. 建築設計研究院の単位を取得できる講座も持つっており、学術的な名声も高い。</p>	<p>■組織・財政面 中国政府の両制度の必要性に対する認識は高く、今後は地方都市への普及・拡大が図られるため、組織・財政の両面からの支援が継続されている。現在は約 20 名の職員が配置されているが、その全員は、住宅産業化促進センターからの出向者で構成されており、同センターからの財政的、技術的支援は当面継続すること。財政的には、現在は認証を受ける企業からの認証費を徴収しているが、それ自体は、コストをカバーするのには十分ではないことから、建設部からの支援は不可欠である。実際には、人的・財政的支援を受けており、当面の組織の運営には支障がないようである。</p>	<p>①. 組織面 本技術協力の成果達成のプロセスで移転した関連技術・知見は、それぞれの関係部署で、組織的に発展・利用される蓋然性は高い。技術基準制度に関しては住宅産業化促進センター性能処が所掌しており本プロジェクトに参加した C/P は引き続き同業務を担当する。設計・施工ガイドラインの利用に関しては、それぞれの C/P は設計院の設計部門に勤務しており、全国の住宅団地建設プロジェクトの設計・監理に従事している。性能評価指標の利用に関しては C/P は建築科学研究所の技術部門(科技処、空調所)に勤務し性能評価業務に従事している。</p> <p>②. 財政面</p>			

住宅関連技術協力プロジェクト事後評価結果（まとめ）

	(第1期)	(第2期)	(第3期)	(第4期)
プロジェクト名称	都市型住宅研究協力事業(小 康住宅プロジェクト)(研究協力)	住宅新技術研究・人材育成セン タープロジェクト	住宅性能と部品認定の研究プ ロジェクト	中国住宅省エネ技術向上プロ ジェクト
	<p>たしてきた。</p> <p>④. その他 プロジェクト終了後、その技術 的な内容を全国に普及・波及させ るためにそれぞれの地域の設計 研究院などの建設技術者・建築 士がモデルプロジェクトを訪問し たと伝えられている。</p>	<p>後者は、設計研究院傘下の設計 事務所でその賃貸収入は安定し ている。しかしながら、建物規模が 小さいことから、そこから生み出さ れる収入(研修費+賃貸料)は均 衡しているのので、大幅な業務拡大 は期待できない。</p> <p>そこで、現在は地方での研修の 実施を模索しているところである。 そのテストケースとして成都市で の研修を試行的に実施している。</p>		<p>住宅省エネルギーの推進は 国家政策の中で明確に位置づ けられており、プロジェクト実施 機関において財政的な支援、 実績があることからみても、今 後も本プロジェクト関連の活動 の継続に必要な要員の確保、 技術的支援、予算確保ならび に財政上の支援が継続的に 行われると評価できる。</p>

