

中華人民共和国

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

平成19年3月
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

委託先

株式会社野村総合研究所

序 文

日本国政府は、中国政府の要請に基づき、生態環境技術及び評価システムプロジェクトを実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構が本プロジェクトの予備調査を実施いたしました。

当機構は、平成 18 年 12 月から平成 19 年 2 月まで、株式会社野村総合研究所の山田秀之氏を団長とする調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、本プロジェクトに関係する政府関係者と協議を行うとともに、住宅省エネルギーにおける調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本プロジェクトの形成に寄与するとともに、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、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 19 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
社会開発部部長 岡崎有二

伝 達 文

独立行政法人 国際協力機構
社会開発部部長 岡崎有二 殿

拝啓 時下時下ますますご清祥の段、お喜び申し上げます。

ここに中華人民共和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を提出できることを光栄と考えます。

野村総合研究所による調査団は、国際協力機構の業務契約に基づき、平成 18 年 12 月から平成 19 年 2 月にかけて、中国において 2 回の現地調査とそれに関係する日本における国内調査を実施致しました。

調査団は、中国の省エネルギーの現状と取組みと中国の住宅事情と最近の動向を把握し、中国の住宅省エネを進める上での課題の抽出とその対策案を導出しました。

検討に際しては、日本における住宅省エネに関する取組み状況も参考にし、中国政府及び関係機関の職員との十分な協議のもと、中国の住宅省エネを進める上での課題に対する対応策(ソリューション)案を導出しました。

本調査のカウンターパートである建設部住宅産業化促進センターならびにその他関係機関に対し、調査団が中国滞在中に受けたご厚意と惜しみないご協力について、調査団を代表して心からお礼申し上げます。

また、国際協力機構、外務省、国土交通省の関係各位、更には中・日の数多くのステークホルダー及び有識者の方々におかれましては調査の実施及び報告書作成にあたり、貴重な御助言と御協力をいただきました。ここに深く感謝いたします。

敬具

平成 19 年 3 月

中華人民共和国
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
団長 山田秀之

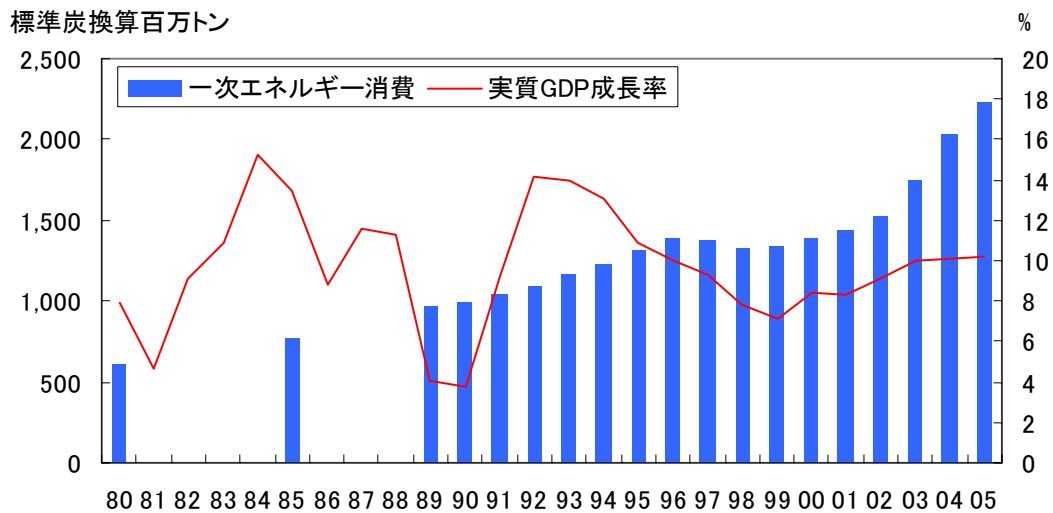
目次

1.	中国の省エネルギーの現状と取組み	1
(1)	中国のエネルギー消費とエネルギー効率	1
(2)	部門別のエネルギー消費とエネルギー効率	3
(3)	中国の省エネルギー関連政策	5
2.	中国の住宅事情と最近の動向	13
(1)	中国の住宅建設事情	13
(2)	住宅政策の策定状況	17
(3)	民間企業の建築技術水準	21
3.	中国の住宅省エネルギーの現状と取組み	24
(1)	住宅省エネルギーに関わる既存制度の概要	24
(2)	建築物、住宅の省エネルギーの現状と取組み	28
(3)	住宅省エネルギー設備の現状と取組み	36
(4)	他国ドナーの建築物省エネルギーに関する取組み	37
4.	日本における住宅省エネに関する取組み状況	40
(1)	住宅省エネに関するガイドライン	40
(2)	住宅省エネに関する評価方法と指標体系	42
(3)	住宅省エネに関するモデルプロジェクト	47
(4)	住宅省エネに関する検査測定	49
(5)	その他	52
5.	中国の住宅省エネを進める上での課題と対策案	56
(1)	中国の住宅省エネを進める上での課題	56
(2)	各課題の対策案とその実施主体	60
6.	本調査 CP の立場、ニーズとソリューション初案	64
(1)	本調査のカウンターパートの立場	64
(2)	本調査のカウンターパートのニーズ	65
(3)	ソリューション案	67
7.	ステークホルダー及び有識者コメント	70
(1)	建設部住宅産業化促進センター	70
(2)	中国建築科学研究院	79
(3)	建設部	84
(4)	中国建築材料工業協会	87
(5)	日本の有識者コメント	89
8.	参考資料	93

1. 中国の省エネルギーの現状と取組み

(1) 中国のエネルギー消費とエネルギー効率

東部沿海地域を中心とした経済発展により、中国は1978年の改革開放以来平均9%を超える高い経済成長を続けてきている。高度経済成長に加え、広大な国土と約13億人の人口が増加し続けている中、エネルギー消費も増大の一途をたどってきており、現在は米国に次ぐ世界第二位のエネルギー消費大国となっている。特に2000年以降のエネルギー消費は、モータリゼーションの加速の影響から顕著に伸びている。

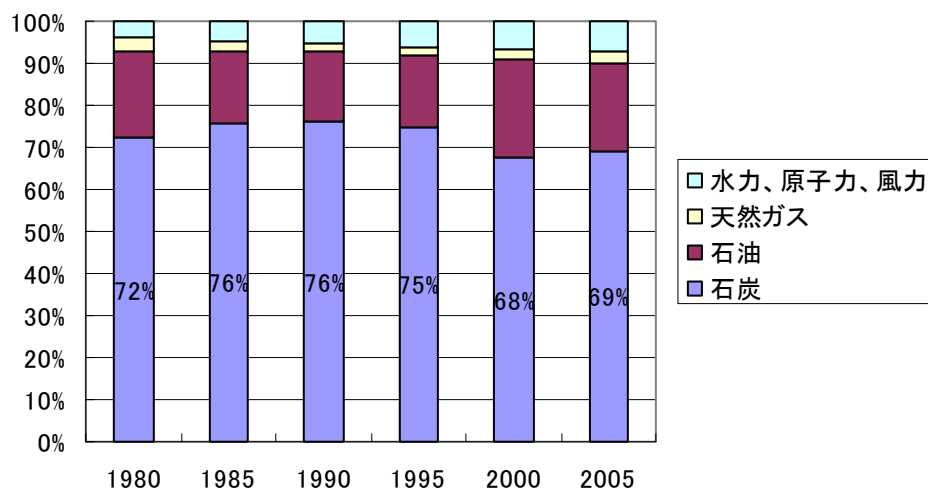


(出所)IMF World Economic Outlook Database、中国統計年鑑

図 1 中国の実質 GDP 成長と一次エネルギー消費

一次エネルギー供給の内訳をみてみると、国内供給が主力の石炭が現状で7割近くを占めている。IEAの一次エネルギー供給見通しでは、2030年の石炭供給は2002年の倍に増加すると予測されている(IEA Energy Balances of Non-OECD)。

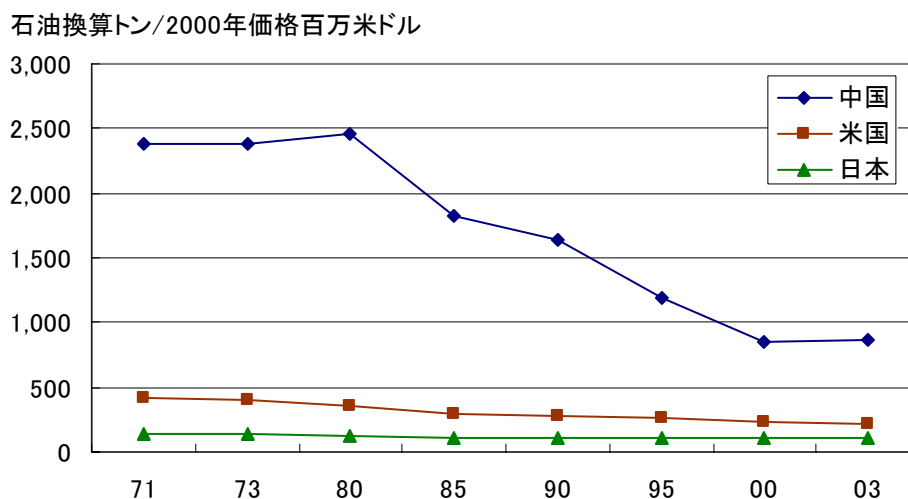
中国は世界最大の石炭生産・消費国である一方で、エネルギー転換効率は低く、また、生産されている石炭は良質の瀝青炭だけではなく、カロリーの低い低品位炭や褐炭が大きな比率を占めている。さらに、発電所や工業用ボイラー等への脱硫・脱硝装置の設置が十分なされていないため、全国範囲で深刻な環境汚染を引き起こしている。



(出所)中国統計年鑑

図 2 中国の一次エネルギー供給内訳

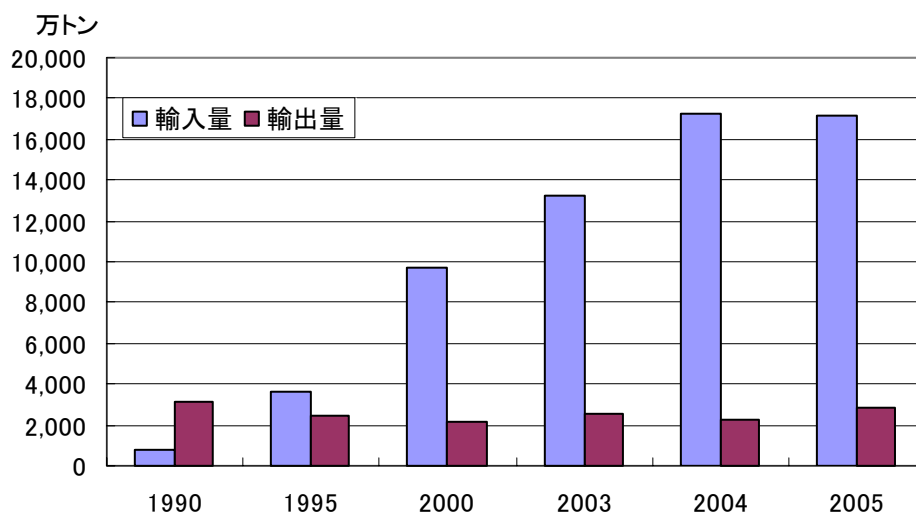
このようにエネルギー源を効率の悪い石炭に大きく依存している構造があるため、中国のエネルギー効率は、GDP当たりのエネルギー消費で比較してみると、日本の約9倍効率が悪い計算になる。石炭を中心とするエネルギー源構成は中国の所有資源とエネルギー戦略に関わる事項であるが、使用端のエネルギー効率が世界においても極めて高い日本の省エネ技術やそれを後押ししている省エネ政策を、中国に合った形で導入することは中国の持続的な発展にとって非常に意義深い。



(出所)エネルギー・経済統計要覧

図 3 GDP 当たりエネルギー消費から見た日中米のエネルギー効率比較

また、中国は1993年以降に石油の純輸入国に転じ、それ以来石油の輸入量は急速に増加してきており、2003年には日本を抜いて米国に次ぐ世界第二位の石油消費国となっている。IEAの一次エネルギー供給見通しでは、石油の一次供給量は2020年までに2002年比で倍増し、2030年には3倍弱に達すると見込まれている。石油資源を海外に依存している日本にとって、中国での省エネが進み、国際市場からの石油調達が緩和されることは、日本のエネルギー安全保障において重要な意味を持つので、積極的に中国の省エネに関する協力の実施は日本の国益にもプラスの効果がある。

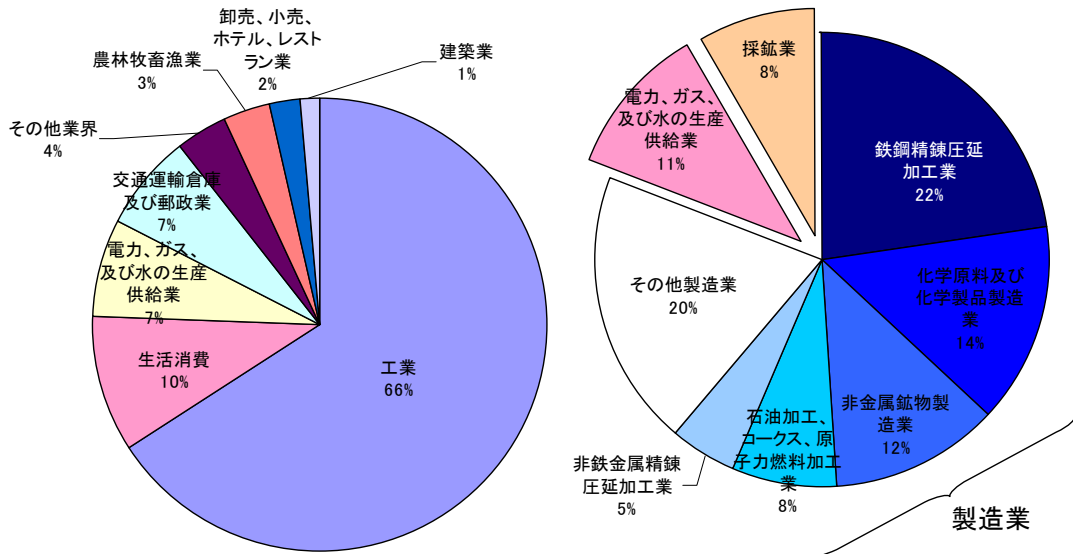


(出所)中国統計年鑑

図 4 中国の石油輸出入量の推移

(2) 部門別のエネルギー消費とエネルギー効率

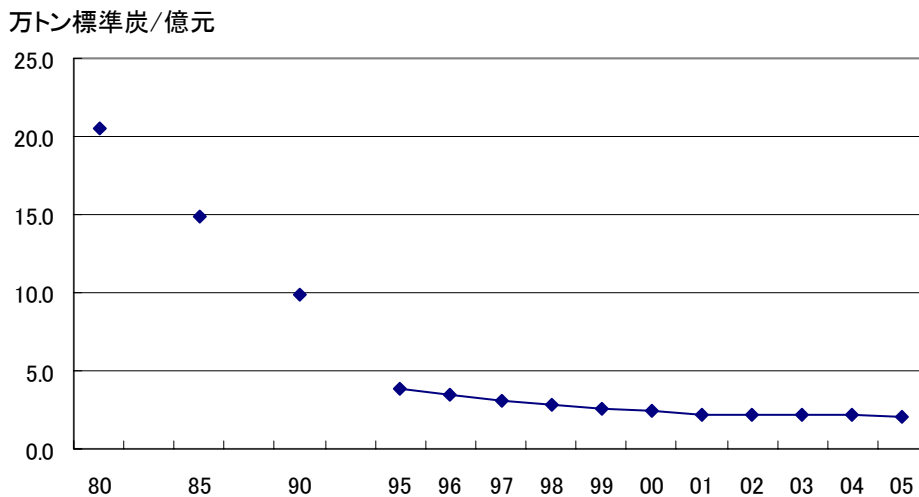
中国の部門別のエネルギー消費は、工業部門の消費量が全エネルギー消費の約7割を占めていることが特徴である。その工業部門のエネルギー消費の内訳を見ると、鉄鋼、化学、非金属鉱物、石油加工等が消費量の上位を占めている。



(出所) 中国統計年鑑

図5 2005年の部門別エネルギー消費(左)、うち工業の内訳(右)

工業のエネルギー消費が太宗を占める上、エネルギー効率が悪いことは過去から明らかであったため、工業部門の省エネルギー対策は多く実施されてきた。工業総生産当たりのエネルギー消費を見てみると、エネルギー効率は徐々に改善され続けてきている。後述する今後の重点施策においても、工業の省エネは重視されている。

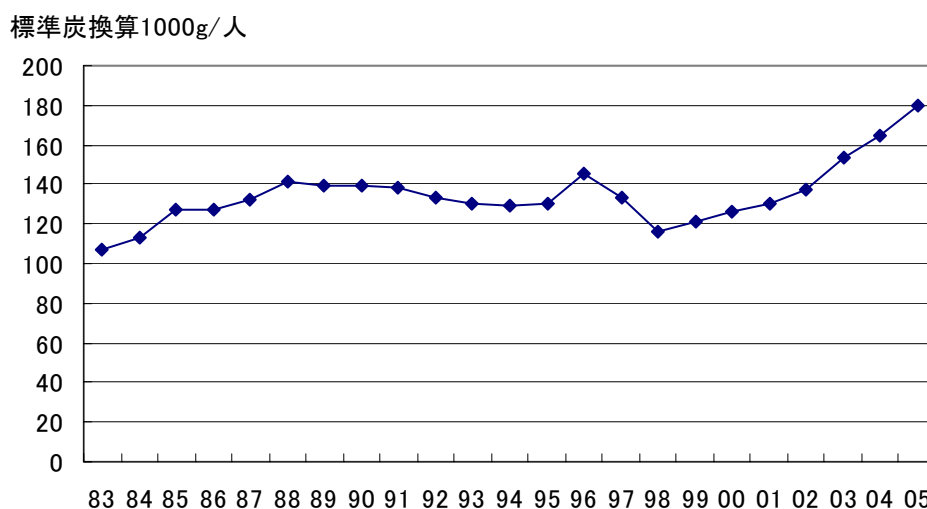


(出所) 中国統計年鑑各年を加工

(注) 工業総生産は GDP を構成する工業部門の金額、当年価格

図6 工業総生産当たりのエネルギー消費量の推移

一方で、生活部門のエネルギー効率を、一人当たりの生活エネルギー消費でみてみると、80年代以降ほぼ横ばいで推移してきたが、2000年以降に急激に増加していることが分かる。モータリゼーションの進行、生活者の経済水準の上昇による電化製品の使用が各家庭で増加してきたことが原因と考えられる。中国の省エネを考える際に、民生部門、運輸部門の重要性は、今後も一層増していくことが想定される。



(出所)中国統計年鑑

図 7 一人当たり生活エネルギー消費量の推移

(3) 中国の省エネルギー関連政策

中国の省エネルギーに関する政策は、第9次五ヵ年計画（1996～2000年）において、「節約と開発を堅持しつつ、節約を重視する」ことが位置付けられて以降、徐々に本格的な政策整備が進められてきた。1996年には「省エネルギー技術政策大綱（『中国節能技術政策大綱』）」が改正・公布、1998年には「省エネルギー法（『中華人民共和國節約能源法』）」が施行された。省エネを促進するために、国務院は2004年4月に「資源節約活動推進に関する通知（『關於開展資源節約活動的通告』）」を公布、同年6月に「エネルギー中長期発展計画要綱（『能源中長期（2004—2020）發展規畫綱要』）」を採択し、省エネを第一の施策として8つの重点施策を盛り込んだ。これを受けて、2004年11月に国家發展改革委員会が「省エネルギー中長期計画（『節能中長期專項規畫』）」を公表した。その中で省エネルギーは「経済と社会発展の長期戦略であり、目下における極めて喫緊の任務である」と位置付けられている。また、今後再生可能エネルギーによる発電を大幅に増

加させることが目標に掲げられ、再生可能エネルギーで発電された電力の購入を送配電会社に義務付けることを内容とする「再生可能エネルギー法（『中華人民共和国可再生能源法』）」が2006年1月から施行された。

しかしながら、様々な省エネルギーの推進が図られてきた一方で、中国ではエネルギー消費の増加率が経済成長率を超える状況が続いてきた。その中で、2006年3月に採択された11次五ヵ年計画（2006～2010）において、今後の中国の発展モデルを、人口、資源、環境と経済成長が調和した省資源型、環境配慮型の成長への転換をシフトすることが目標とされた。これを受けて、2006年8月には国務院から「省エネの取組みを強化する通知（『国務院關於加強節能工作的通知』）」が公布され、関係部局の一層の取組みが促された。また、省エネルギー技術政策大綱の改正も進み、同年9月に「2006年版省エネルギー技術政策大綱草案」が公開された。さらには、2007年内の法案審議を目指して、省エネルギー法の改定作業が2006年3月から始まった。

以下、中国の省エネに関する重要な政策をまとめ、本件調査業務が対象としている住宅省エネルギーの位置付けを整理する。

○『中華人民共和国節約能源法』（省エネルギー法）

〔文書の性格〕

- ・ 97年11月に全国人民代表大会常務委員会を通過し、98年初から施行された、エネルギーの合理的使用に関する義務・責任と省エネルギー技術の進歩・奨励を推進することを目的とする基本的法律。

〔概要〕

- ・ 省エネ管理：国家政府、地方政府が省エネに関する制度整備、予算措置、製品認証・淘汰、統計の管理に責任を持ち、年間エネルギー総消費1万トン標準炭の事業所、あるいは関係部門が指定した消費量5000～1万トン標準炭の事業所に対して重点的な指導を行う。
- ・ エネルギーの合理的な使用：エネルギーを使用する事業所、その従業員や個人はエネルギー使用量の管理分析、省エネ活動、省エネ製品の積極的な利用を進める。重点事業所は定期的な報告とエネルギー管理者による省エネ管理を行う。
- ・ 省エネ技術の推進：国家政府は省エネ技術、モデルプロジェクト、研究プロジェクトに対して優遇措置や支援措置を行い、地方政府も各種省エネ技術の導入に予算措置を行う。
- ・ 法的責任：事業所の停止、閉鎖、罰金、民事責任、行政処分等

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 具体的には位置付けられていない。

○『中華人民共和国節約能源法修訂草案』（省エネルギー法改定ドラフト）

〔文書の性格〕

- ・ 2006年3月から開始された上述現行省エネルギー法の改正ドラフト（第三稿）。2007年内の審議を目指して改定作業が進められている。

〔概要〕

- ・ 省エネ管理とサービス：地方政府の省エネ監察機構の設置と重点部門の監督管理、エネルギー消費機器の原単位基準の確立、固定資産投資の省エネ設計基準審査、エネルギー効率ラベリング制度の全面執行、省エネ製品認証制度の実行、エネルギー消費統計の強化、ESCO サービスに対する国や地方政府の支援。
- ・ エネルギーの合理的な使用：【重点事業所】重点エネルギー消費部門（年間エネルギー消費 3000 トン標準炭以上の大型公共建築物を含む）の管理監督強化、重点エネルギー消費部門でのエネルギー管理士制度の導入；【工業】工業企業の省エネ活動責任制と国による技術政策・奨励政策の整備；【建築】建築省エネに係る各種制度の整備と監督管理・奨励の強化；【交通】交通省エネの各種制度整備、公共交通機関整備の優先実行、低エネルギー消費型交通機器に対する奨励、省エネ技術の普及；【公共機関】政府機関の率先行動、グリーン調達徹底。
- ・ 省エネ技術の推進：国による省エネ技術の支援と推進。
- ・ 奨励政策：省エネを奨励・促進する財政、税収、価格、貸付と政府調達の政策を国が実行、重点プロジェクト向けの省エネ基金の設立、税制・価格政策による省エネインセンティブの確立。
- ・ 法的責任：事業所の停止、閉鎖、罰金、民事責任、行政処分等

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 建築省エネがエネルギーの合理的な使用における重要な領域として位置付けられている。
- ・ 建設行政管理部門に建築省エネの管理権限・責任を与え、建築の省エネ設計国家基準、建築施工、検収、測定評価基準、建築物エネルギー利用システムの運営基準、建築の省エネ新技術、新プロセス、新材料の工事応用などの基準を制定し、各建築関連部門はそれに従うことが義務付けられている。
- ・ 県レベル政府以上の地方政府に熱供給やエネルギー消費に関する監督管理権限・責任を与え、建築物の省エネルギー改善を進める。
- ・ 公共建築物の空調温度規制、戸別熱供給計量と料金制度改革の奨励を進める。
- ・ 建築物での再生可能エネルギー使用の奨励を実施する。

○『能源中長期（2004－2020）發展規畫綱要』（エネルギー中長期發展計画要綱）

〔文書の性格〕

- ・ 04年6月に国务院の審議を通過した、中長期的なエネルギーの生産消費と産業に関する発展方針を示す文書。

〔概要〕

- ・ 省エネルギーを最優先することを堅持し、全面的且つ厳格な省エネルギー制度と措置を施行し、エネルギーの利用効率を顕著に高める。
- ・ 全力でエネルギー構造を調整、改善し、石炭を主体、電力を中心として、石油、天然ガスと新エネルギーを全面的に開発するという戦略を堅持する。
- ・ エネルギー発展の合理的配置を目指し、東部地域と中西部地域、都市と農村の経済社会发展に伴う需要の両方に配慮し、エネルギー生産、運輸と消費の合理的配置を総合的に考慮し、エネルギーと交通の協調発展を促進する。
- ・ 国内外の資源と市場を十分に利用し、国内エネルギーの探査、開発と建設に重点を置くとともに、積極的に国際的なエネルギー協力と開発に参画する。
- ・ 科学技術革新を拠り所とする。エネルギーの開発であれ、省エネルギーであれ、科学技術理論の革新を重視し、幅広く先端技術を採用し、遅れた設備、技術を淘汰し、科学的管理を強化しなければならない。
- ・ 着実に環境保護を強化し、十分に資源制約と環境の許容量に配慮し、エネルギー生産と消費の環境に与える影響を減少するように努力する。
- ・ エネルギーの安全面を重視し、エネルギー供給の多様化を進め、石油の戦略的備蓄施設の建設を速め、エネルギーの安全確保のための早期警戒体制を整備する。
- ・ エネルギー発展を確保する措置を制定し、エネルギー資源政策とエネルギー開発政策を改善し、十分に市場メカニズムを活用し、エネルギー部門への投入を拡大する。改革を深化し、全面的な「小康社会」（少しゆとりのある社会）の建設と社会主義市場経済発展のニーズに応じることが出来るエネルギー管理体制とエネルギー管理体系を設立するように努力する。

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 具体的には言及されていない。

○『節能中長期專項規畫』（省エネルギー中長期計画）

〔文書の性格〕

- ・ 04年11月に国家發展改革委員会が発表した中長期的な省エネルギー方針と施策を示す文書。
- ・ これに従い、06年7月には發展改革委員会から「十大省エネプロジェクト実施意見（『“十一五”十大重点節能工程實施法案』）」が公表された。

〔概要〕

- ・ 中国の省エネ実施の課題：①省エネの重要性に対する認識不足、②省エネ法規の

- 未完備、③有効なインセンティブ措置の欠如、④市場経済的な省エネメカニズムの未完備、⑤省エネ技術と推進不足、⑥省エネ管理監督とサービス能力の不足
- ・ 省エネ目標：マクロ的には、2010年のGDP当たりエネルギー消費を2002年の2.68トン標準炭から2.25トン標準炭へ改善（GDPは1990年価格）；2020年は同1.54トン標準炭へ改善。2003～2010年の年平均省エネ率目標は2.2%、2003～2020年の年平均省エネ率目標は3%。（その他個別機器の目標あり）
 - ・ 重点分野：①重点工業：電力、鉄鋼、非鉄金属、石油化学、化学、建材、石炭、機械工業。②交通：道路輸送、自動車、都市交通、鉄道輸送、航空輸送、水上輸送、農業・漁業機械。③建築・商用と民用：建築物、家庭・オフィス用電気製品、照明器具。
 - ・ 10大重点プロジェクト：工業用石炭ボイラー改造、地域コージェネレーション、廃熱廃圧利用、石油節約と石油代替、省エネ設備導入、エネルギーシステム改善、建築省エネ、グリーン照明、政府機関省エネ、省エネ監視と技術サービス。
 - ・ 保障措置：①省エネ優先方針の実施、②統一かつ協調的な省エネと環境政策の策定と実施の促進、③産業構造調整促進の産業政策の策定と実施、④省エネ強化のインセンティブ政策の策定と実施、⑤法律に基づく省エネ管理の強化、⑥省エネ技術開発・モデル事業と普及の加速、⑦市場ベースの省エネの新たなメカニズムの推進、⑧主なエネルギー使用組織に対する省エネ管理の強化、⑨省エネの宣伝、教育およびトレーニングの強化、⑩組織・リーダーシップの強化、計画実施の促進。

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 重点分野の一つに建築物の省エネがあり、以下のような施策が挙げられている：新築建築物の省エネ50%設計基準の達成（北京、天津等の先行都市では65%目標）；大中都市の集中暖房に戸別メーター費用徴収システムを普及；既存住宅、公共建築物の省エネ改造を実施；蓄冷蓄熱空調とコージェネレーションの推奨；セントラルヒーティングへの省エネ技術の導入；省エネ門扉、窓、壁材の利用促進；再生可能エネルギーの建築物への利用促進；家電の省エネ基準とラベリング制度の推進；省エネ照明の導入。
- ・ 重点プロジェクトに、建築省エネプロジェクトがあり、新築の住宅と公共建築物の省エネ50%設計基準の厳格な実施、熱供給体制の改革、省エネ技術と製品の普及、北方の既存住宅の省エネ改造、ホテルやレストランの総合省エネ改造が挙げられている。

○『国務院關於加強節能工作的決定』（国務院の省エネの取組みを強化する決定）

〔文書の性格〕

- ・ 06 年 8 月に国務院が関係部局に 11 次五ヵ年計画期における省エネルギーの取組みを一層進めるよう促した行政法規。

〔概要〕

- ・ 省エネの緊迫性と重要性を十分に理解し、科学的な発展観のもとに、以下の取組みを一層進めていくべき。
- ・ 産業構造の転換：国務院の産業構造調整暫定規定に従った産業構造の転換、サービス産業の促進、エネルギー多消費型工業のコントロール、クリーンエネルギーの発展等を促す。
- ・ 重点分野の省エネ：工業部門は電力、鉄鋼、非鉄金属、石油化学、化学、建材等の企業の省エネ活動を、千社企業の省エネ行動の実施等により実施。建築省エネ、交通運輸省エネ、商業と民用省エネ、農村省エネと政府機構の省エネを進める。
- ・ 省エネ技術の発展：省エネ技術・製品の推奨と応用の促進；11 次五ヵ年計画の重点省エネプロジェクトの実施；ESCO サービス体系の整備；国際協力の実施。
- ・ 省エネ監督管理の強化：法律法規と基準体系の整備；計画的指導の強化；年間の省エネ目標値を地方政府の業績評価の 1 つ基準として盛り込む；全ての固定資産投資プロジェクトについてエネルギー消費の審査を実施；省エネラベリングと認証制度の完備；電力需要端・発電端の管理；室内空調温度の管理；省エネ検査の強化。
- ・ 健全な省エネ保障制度の整備：一層のエネルギー価格改革；政府の省エネ支援の強化；金融的手法の規制緩和；都市熱供給体制の改革；省エネ奨励制度の実施。
- ・ 省エネ体制の整備：人的体制、統計、教育啓蒙体制の整備。
- ・ 各地方政府の組織幹部の取組強化と国務院への報告。

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 省エネルギー中長期計画同様、11 次五ヵ年計画期の 10 大重点プロジェクトの一つとして、建築物の省エネについて言及している。
- ・ 間接的には省エネ監督管理の強化において、固定資産投資プロジェクトの事前評価、省エネ保障鮮度における政府の支援策強化、金融的手法の規制緩和、都市熱供給体制の改革等が挙げられている。

○『中国節能技術政策大綱 2006 年版』（2006 年版省エネルギー技術政策大綱）草案

〔文書の性格〕

- ・ 06 年 11 月に公開された省エネ技術政策大綱のドラフト案。パブリックコメントを募集するもの。

〔概要〕

- ・ 2010 年までに推進する省エネ技術の導入や研究開発、そのための保障措置について

て明示したもの。

- ・ 工業省エネルギー：エネルギー高効率開発と合理的配置に関する技術、生産技術の省エネ、生産工程での余熱・エネルギーの利用技術、高効率省エネ設備、省エネ新技術、省エネ新材料。
- ・ 建築省エネルギー：建築省エネ設計技術、建築壁材・外壁・門扉・窓の省エネ技術、暖房・空調省エネ技術、採光・通風省エネ技術、既存建築物改築技術。
- ・ 交通省エネルギー：鉄道、道路、水路、航空、港湾、空港の省エネ技術。
- ・ 都市と民生省エネルギー：都市熱冷供給、民生エネルギー効率向上技術、グリーン照明技術、オフィス及び家庭用電気製品。
- ・ 農業及び農村省エネルギー：耕作省エネ技術、食品加工省エネ技術、漁業生産省エネ技術、牧畜業省エネ技術、農村生活の省エネ技術。
- ・ 再生可能エネルギー：水力、バイオマス、風力、太陽熱、地熱、海洋エネルギー。
- ・ 保障措置：行政管理の強化、基準制定と実施の強化、政府の支援の強化、管理体制の整備、省エネサービス体制の整備、政府機関の省エネ率先行動。

〔住宅省エネの位置付け〕

- ・ 建築省エネとして、省エネ設計、建材の省エネ、暖房・空調の省エネ、採光・通風の省エネ、既存建築物省エネ改築等の技術の導入と研究開発を進めることとしている。

○『重点用能単位節能管理法』（重点エネルギー使用事業所省エネ管理法）

〔文書の性格〕

- ・ 1999年3月に公布・施行された、年間エネルギー消費量が多い重点事業所を対象とした省エネ活動を管理監督する行政法規。

〔概要〕

- ・ 年間エネルギー消費量が1万トン標準炭以上の事業所、省・自治区・直轄市が指定する年間エネルギー消費量が5000～1万トン標準炭の法人企業を対象として、省エネの管理を徹底する。
- ・ 1万トン標準炭以上の重点事業所は、国家経済貿易委員会（現発展改革委員会）と国家統計局が、省レベルの重点企業は各省レベル経済委員会と統計局が各事業所のエネルギー消費状況を把握する。
- ・ 重点エネルギー消費事業所は、各種国家基準や省エネルギー法規に従うこと、監督機関の調査受け入れ、事業所内の省エネの仕組み確立、省エネに係る研究開発費の計上、エネルギー使用に関する詳細なモニタリングと報告、省エネ責任者の明確化、省エネ広報・研修等を実施する。
- ・ 取組みの優秀な事業所の報奨を行う。

○『千家企業節能行動实施方案』（千社企業省エネ実行計画）

〔文書の性格〕

- ・ 国家發展改革委員会環境及び資源綜合利用司が起案し、2006年4月に公布された、重点千社の省エネの取組みを促すための行政法規。

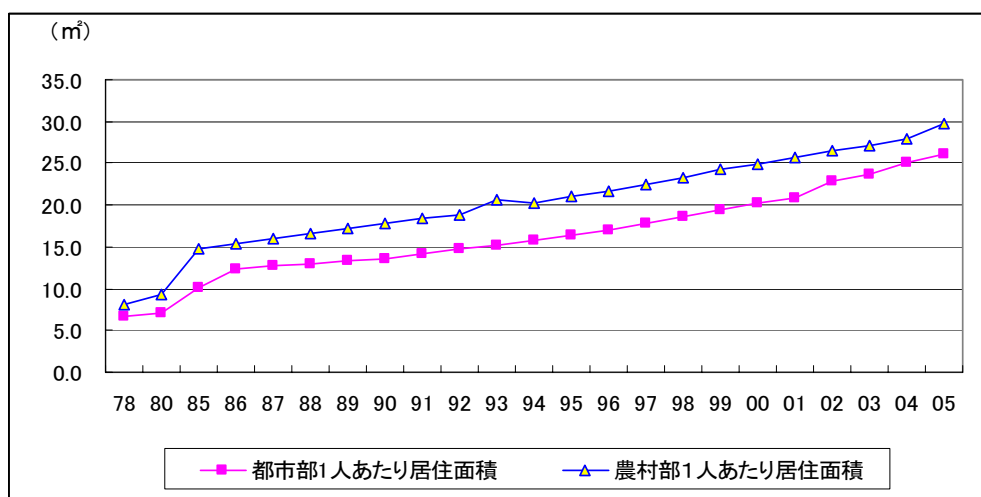
〔概要〕

- ・ 11次五カ年計画の省エネ原単位目標達成のために、特にエネルギー消費量の多い（2004年年間エネルギー消費量18万トン標準炭以上）9業種（鉄鋼、非鉄、石炭、電力、石油化学、化学工業、建材、紡績、製紙）の1008社を対象とする省エネのアクションプラン。
- ・ 千社の省エネ取組みにより、1億トン標準炭の省エネルギーを目標とする。
- ・ 千社企業は、目標責任性の導入、エネルギー統計の精緻化、エネルギー審査、エネルギー消費機器の省エネ投資とプロセス改造、企業内の省エネインセンティブ制度の確立、省エネ広報と研修の実施が求められる。
- ・ 各省市の地方政府監督部門の管理と支援、国家統計局の統計インフラ整備、国家質量檢驗檢疫総局の検定、國務院の企業業績考課での省エネ成果の反映検討、業界協会の評価と指導が求められる。
- ・ 国に対しては、省エネ法の改定、税制改革、省エネ改造に対する資金支援、技術導入、奨励報奨、処罰の厳格化、関係部門間の協調が求められている。

2. 中国の住宅事情と最近の動向

(1) 中国の住宅建設事情

1978年の改革開放以来、中国は都市と農村の住宅開発において注目すべき発展を成し遂げた。1978年から2005年までの1人あたり居住面積で見ると、都市部と農村部を問わず、いずれ上昇傾向が続いており、居住水準が大きく改善されるようになった。都市部だけでみると、住宅制度改革に着手することが決まった1978年の都市部住民の1人あたり居住面積はわずか6.7㎡であったが、2005年には26.1㎡と約3倍の増加となっている。

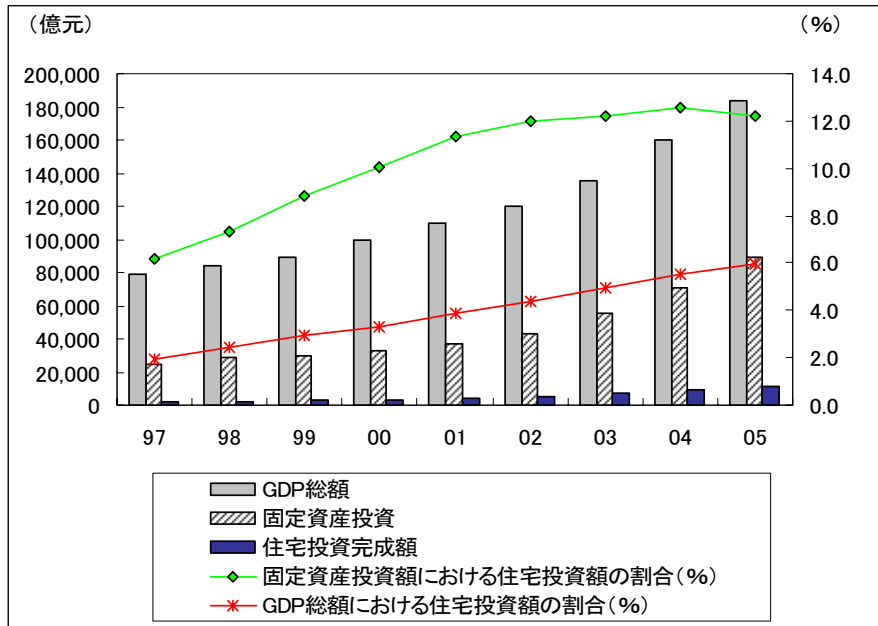


(出所) 中国統計年鑑

図 8 中国の都市部と農村部における1人あたり居住面積

1992年、鄧小平の「南巡講話」をきっかけに中国都市部で不動産ブームが興り、その結果、1994年に中国全体の不動産投資額は1,608億元に達し、1992年の506億元がわずかに2年間で3倍以上になるなど、不動産業界全体が高成長期を迎えていた。

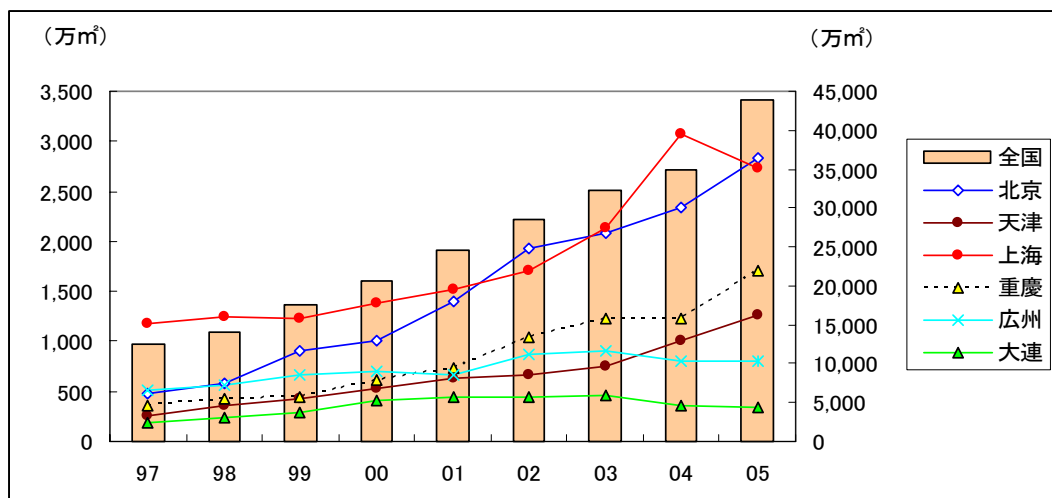
住宅投資については、1998年の住宅分配制度の全面的廃止を契機に急速な拡大を迎った。住宅投資額は2005年で10,861億元、GDP総額の5.9%、全社会固定資本投資額の12.2%を占めている。住宅分配制度廃止直前の1997年と比較すると、住宅投資額は約6倍の増加となっている。



(出所) 中国統計年鑑

図 9 不動産開発による住宅竣工面積

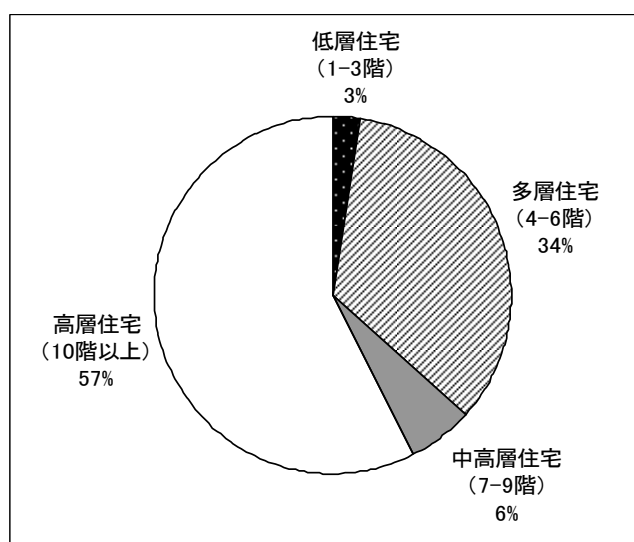
2005年現在、中国全国の不動産開発による新築建物の竣工面積は53,417万㎡で、1997年の74,463万㎡より2.4倍の増加となっている。そのうち、住宅の竣工面積は8割以上を占めており、建物面積同様、年々増加傾向を示している。都市別でみると、北京と上海の住宅竣工面積は上位にありながら、高い増加率を示している。近年になって、重慶の急増は特に注目される。



(出所) 中国統計年鑑

図 10 中国全国および主要大都市の住宅竣工面積

中国では、農村部は自力による住宅建設が中心で、一戸建てが主となっているが、都市部は不動産開発会社による住宅建設が中心で、中高層中心の集合住宅が主要な住宅形式となっている。例えば、2004年の北京の階層別住宅をみると、10階以上の高層住宅は半数以上を占め、4～9階までの多層と中高層住宅と合わせると9割以上を占めている。

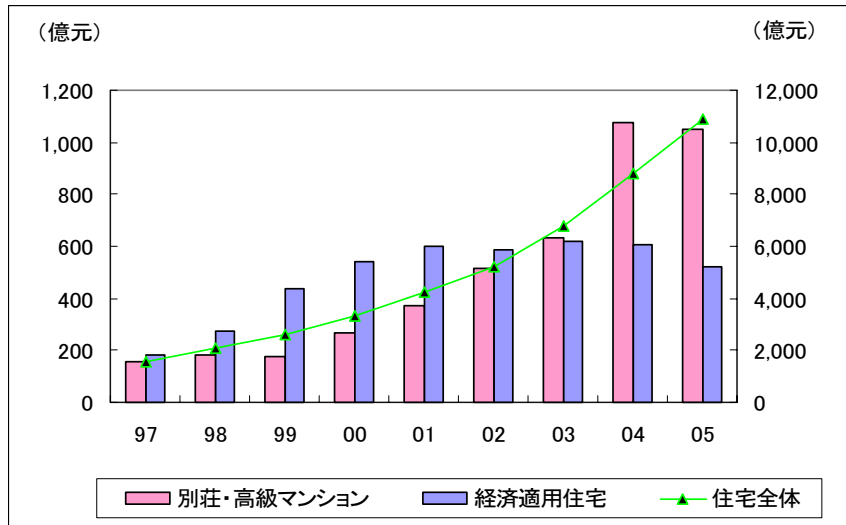


(出所) 北京統計年鑑

図 11 2004年の北京における階層別住宅の竣工面積

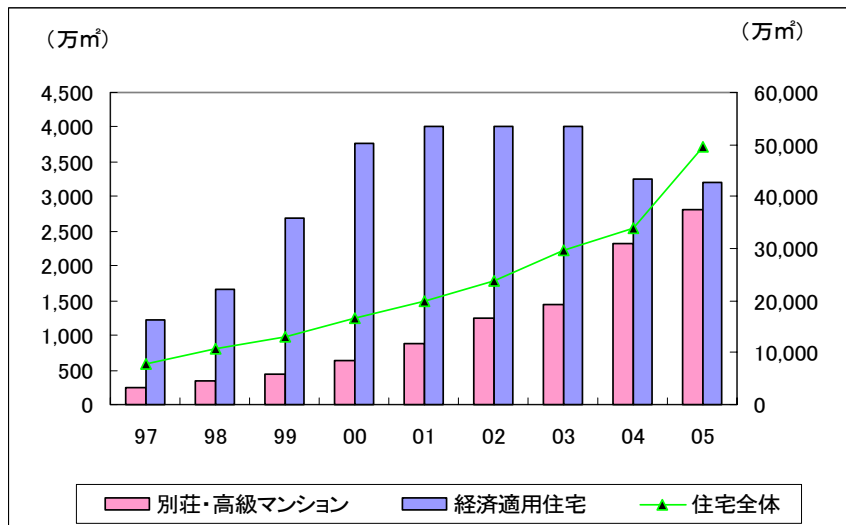
種類別住宅の投資状況を見ると、住宅全体に対する投資が大きく伸び続けるなか、別荘と高級マンションといった高級住宅に対する不動産投資が特に高い伸び率を示しており、2003年以降には経済適用住宅を大きく上回る結果にもなっていることから、都市部における高級住宅の開発志向が強くなる傾向を読み取れる。

種類別住宅の販売状況を見ると、別荘と高級マンションの販売状況は全体的に好調しており、近年になって、経済適用住宅の販売量を追い越す勢いもみせられるなど、高級住宅の需要が依然として高い。



(出所) 中国統計年鑑

図 12 中国における種類別住宅投資額の推移



(出所) 中国統計年鑑

図 13 中国における種類別住宅販売面積の推移

(2) 住宅政策の策定状況

1978年以前の中国都市部では、住宅は、一種の福祉として国による一元的投資と「単位」(＝中国における職場の呼称)による建設・分配という体制下で、無償に近い低家賃で都市民に供給された。これにより国家財政は逼迫し、70年代末に中国政府は、公有住宅の家賃上げや新旧公有住宅の払下げ、「商品住宅」の供給などを通しての、国による一元的住宅建設投資体系から「中央・地方・単位・個人」の四者による建設投資体制への方針転換を内容とする住宅制度改革を提出し、実行を図った。

この改革は、これまでの住宅支給、低家賃、高補助という福祉型の住宅分配制度を改め、住宅の購入主体を企業から個人へ転換し、住宅の私有化を進めようとするものである。しかし、当時、住宅福祉分配制度が並存していたため、企業の補助による住宅取得が多く、国の負担が重くなるばかりであった。

1998年6月に「全国都市住宅制度改革・住宅建設工作会議」が開催され、その翌月の7月に国务院の『進一步深化城鎮住房制度改革加快住房建設的通知』(「都市部住宅制度改革のさらなる推進、および住宅建設の加速に関する通知」)が公表され、住宅福祉分配制度の停止が発表された。この「通知」の骨子としては、次のとおりです。

○『進一步深化城鎮住房制度改革加快住房建設的通知』(「都市部住宅制度改革のさらなる推進、および住宅建設の加速に関する通知」)の骨子

- (1) 1998年後半からは住宅の「実物」としての分配制度を廃止し、住宅供給の商品化を推進する。
- (2) 中低所得者向けの経済適用住宅を中心とする住宅供給システムを構築する。
- (3) 既存公有住宅の改革を継続的に推進し、住宅の取引市場を育成する。
- (4) 政府の政策支援で、経済適用住宅の建設を加速する。
- (5) 住宅金融制度を整備し、住宅管理システムを強化する。

それによって、住宅制度改革は大きく動き始め、中低所得者には経済適用住宅(一種の社会保障型商品住宅)、高収入層には商品住宅の供給が促進されるようになり、中国と支部では再び住宅建設ブームが起きた。

その翌年の8月、住宅の品質を高めるため、『推進住宅産業現代化提高住宅質量的若干意見』(住宅産業現代化の推進、および住宅品質の向上に関する意見)が公表され、住宅建材と部品の標準化生産や、地域暖房新築住宅に関する省エネ基準の達成が求められるようになった。この「意見」の骨子としては、次のとおりです。

○『推進住宅産業現代化提高住宅質量的若干意見』（住宅産業現代化の推進、および住宅品質の向上に関する意見）の骨子

〔主要目標〕

- (1) 2005年までに都市部住宅の施工上および機能上の品質問題を解決し、2010年には長期使用が可能でかつ実用的住宅を供給する。
- (2) 2005年までに住宅および建材、部品の工業化と標準化システムを構築する。2010年には住宅建設システムを形成し、住宅部品の標準化を実現する。
- (3) 都市部の地域暖房新築住宅の建設に使用されるエネルギー消費量は、2005年までに1981年の50%まで、2010年までには2005年の70%まで下げることが目標とする。地域暖房の必要ない地域での住宅建設も、省エネ基準を設定する。
- (4) 2005年までに科学進歩が住宅産業発展に与える貢献率が30%、2010年には35%までにそれぞれ達成する。

〔3つのシステムの構築〕

- ・ 技術研究を強化し、住宅技術の保障システムを構築する。
- ・ 新材料と新技術の開発と普及を推進し、住宅の建設と部品システムを構築する。
- ・ 住宅管理制度を強化し、品質の管理システムを構築する。

〔住宅の内装について〕

- ・ 内装済み住宅の供給やメニュー式内装モデルの普及を推進し、2回の内装工事による建物構造への破壊と浪費を避ける。

当時の中国では、一般的に供給されている住宅は内装しないものが殆どで、住宅購入者各自がその内装工事を負担することは多かった。住宅の品質を守るため、建設部は2002年3月に『住宅室内装飾裝修管理辦法』（住宅内装工事の管理方法）、同年8月に『商品住宅裝修一次到位實施導則』（商品住宅の内装工事が一回で着実に完成させる実施マニュアル）を相次ぎに公表した。前者は、内装工事が行われる際の施工基準や検査基準、室内環境の品質に対する施工要求、および資格あり内装業者との契約要件などについて、管理ルールを定めたものである。後者は都市部の新築商品住宅を開発する不動産業者を対象に作られたもので、内装の設計から、材料の選定、施工管理、品質検査、省エネ基準などまで、詳細な仕様と指標を示されたものである。その後、内装付き住宅の供給は一部の大都市に現れるようになったとはいえ、その販売価額がより高いため、内装なし住宅への購入ニーズが依然として高かった。

2003年7月に國務院は、開発区の大量建設や高級不動産の開発過熱による土地資源の浪費や土地供給のアンバランス化、および住宅価額の高騰を解消するため、『關於清理整頓各類開發區、加強建設用地管理的通知』（各種開發區用地的整理整頓、および建設用地管理の強化に関する通知）を發表し、開發区の整理整頓や開發區土地の集中的管理を強化する一方、一部の高級不動産用地の供給を停止しようとしていた。それによって2004

年までわずか一年間で全国の開発区の数 は 6,866 から 2,053 まで、開発区の計画面積は 3.86 万平方キロから 1.37 万平方キロまでに大幅に減少するなど、著しい成果が挙げられた。一方、「通知」の中では「別荘」といった高級住宅に対する明確な定義がなく、その結果、「別荘」の代わりに「低密度住宅」という名目で土地を取得するケースが多くなり、実際に「別荘」といった高級住宅の建設が停止されることはなかった。2005 年は「別荘年」ともいわれるほど、北京と上海などの大都市では高級「別荘」の開発と供給は依然として盛んでいた。

2006 年 5 月 24 日、一部地域の住宅価額の高騰を抑制し、住宅の供給構造をより合理化するため、国務院は建設部などの 8 部署が策定した『關於調整住房供給結構穩定住房價格的意見』（住宅供給構造の調整および住宅価額安定に関する意見）を發表し、中低価額でかつ中小規模の一般商品住宅の建設を重点とする方向が示された。

さらに 5 月 31 日には、国土資源部が『關於当前進一步從嚴土地管理的緊急通知』（土地を一層厳しく管理する緊急通知）を發表し、6 月 1 日以降の新しい商品住宅の建設について、經濟適用住宅を含む建築面積 90 平米以下の住宅は全体の開發総面積の 70% を超えることが必須条件とされた。この「通知」の背景には、2005 年に建設部が提出した「四節一環」（エネルギー、土地、水、材料といった 4 つの節約、および 1 つの環境保護と保全）の新築住宅の建設方針というものがあるとみられる。

このように、今後中国都市部の新築住宅は中小規模の集合住宅が中心となっており、エネルギー資源の節約や環境保護を配慮した内装済み住宅の供給は、特に今後都市部住宅の大きな發展方向になると推察される。

表 1 1998 年以降の主な住宅政策

1998 年 7 月	国務院「都市部住宅制度改革のさらなる推進、および住宅建設の加速に関する通知」
1999 年 8 月	国務院「住宅産業現代化の推進、および住宅品質の向上に関する意見」
2002 年 3 月 8 月	建設部「住宅内装工事の管理方法」 建設部「商品住宅の内装工事が一回で着実に完成させる実施マニュアル」
2003 年 8 月	国務院「各種開發区用地の整理整頓、および建設用地管理の強化に関する通知」
2006 年 5 月	国務院「住宅供給構造の調整および住宅価額安定に関する意見」 国土資源部「土地を一層厳しく管理する緊急通知」

以下、今後の都市部住宅建設に大きく影響する「住宅供給構造の調整と住宅価格安定に関する意見」の内容をまとめる。

○『関于調整住房供給結構穩定住房價格的意見』（住宅供給構造の調整および住宅価格安定に関する意見）

(1) 新築住宅の構成比率の明確化

- ・2006年～2010年までの間は、一般商品住宅の供給に重点を置く。
- ・2006年6月1日より、新しい住宅を建設する際、建築面積90㎡以下の住宅（経済適用住宅を含む）を開発総面積の70%以上とする。

(2) 営業税の課税方式の変更

- ・2006年6月1日より、個人が住宅を購入後5年未満で転売した場合、売却価格に対して全額の営業税がかかる。
- ・個人が一般住宅を購入後5年(5年を含む)以上経過してから転売した場合、営業税は免除される。
- ・個人で非一般住宅を購入後5年(5年を含む)以上経過してから転売した場合、売却益に対して営業税がかかる。

(3) 不動産開発業者の融資条件を厳しくすること

- ・プロジェクト開発資本金の構成比率が35%を満たしていない不動産業者に対して、商業銀行は融資しない。
- ・未開発土地や空き商品住宅をより多く持つ不動産開発業者に対して、商業銀行は慎重な姿勢で、融資を厳しくコントロールする。
- ・3年以上の空き商品住宅について、商業銀行が融資の担保として認めない。

(4) 住宅ローン融資の調整

- ・2006年6月1日より、住宅ローンの頭金比率を30%以上とする。
- ・但し、自己居住目的かつ90㎡以下の住宅を購入する場合は、頭金比率を20%とする。

(5) 中低価格および中小規模の一般商品住宅の建設用地の確保

- ・住宅用地供給量のうち、70%以上を当該年度の中低価格と中小規模の一般商品住宅（経済適用住宅を含む）、および低家賃住宅のための土地供給にあてる。
- ・別荘類不動産開発のための土地供給を継続的に停止し、低密度住宅や大規模住宅のための土地供給を厳しく制限する。

[参考] 一般商品住宅の基準（上海の場合）

上海では、以下の三つ基準すべてを満たす場合に一般商品住宅と分類される。

- ① 一戸の建築面積が 140 m²以下
- ② 建築容積率が 0.1 以下
- ③ 価格水準
 - ・ 内環状線の地域： 17,500 元/m²未満
 - ・ 内環状線と外環状線間の地域： 10,000 元/m²未満
 - ・ 外環状線の地域： 7,000 元/m²未満

※内環状線：上海市内でも都心部とされる高架道路「内環状線」以内約 150km²の地域

外環状線：上海市内で中心市街地とされる高架道路「外環状線」以内約 600 km²の地域

(3) 民間企業の建築技術水準

2001 年、建設部、鉄道部、交通部、水利部、信息产业部、民航総局などが共同で『建築業企業資質等級標準』（建設業企業の資質レベルの基準）を定めた。この基準をもって、中国の建設業における施工請負企業は大きく特級、一級、二級、三級の 4 ランクに分けられ、それぞれの該当条件や請負う可能な建築工事などについて、以下のように明示されている。

○『建築業企業資質等級標準』（建設業企業の資質レベルの基準）

[特級企業]

- ✓ 該当条件
 - ・ 企業の登録資本金は 3 億元以上。
 - ・ 企業の純資産は 3.6 億元以上。
 - ・ 最近 3 年間の年平均決算収入は 15 億元以上。
 - ・ その他の条件については、すべて一級企業の水準を満たすこと。
- ✓ 請負う可能な建築工事
 - ・ 各種建築工事

[一級企業]

- ✓ 該当条件
 - ・ 最近 5 年間で以下の 6 つの中の 4 つ以上の建築工事を請負うことがあり、かつすべて品質合格である。

- ① 25 階以上の建築工事
- ② 高さ 100m 以上の建築物
- ③ 建設面積 3 万平米以上の建物単体工事
- ④ かけ幅 30m 以上の建築工事
- ⑤ 建築面積 10 万平米以上の住宅団地または建築工事
- ⑥ 1 件あたり契約金額 1 億円以上の建築工事
- ・ 勤務年数 10 年以上の管理マネージャと総エンジニア（日本で言うチーフエンジニア、技師長に相当する職位）などがある。なお、技術者と経済管理人材が 300 人以上。
- ・ 企業の登録資本金は 5,000 万元以上、企業純資産は 6,000 万元以上。
- ・ 最近 3 年間の最高決算収入は 2 億円以上。
- ・ 請負工事の規模に応じた施工機械と品質検査設備を有すること。
- ✓ 請負う可能な建築工事
 - ・ 40 階以下の建築工事
 - ・ 高さ 240m 以下の建築工事
 - ・ 建築面積 20 万平米の住宅団地と建築工事

[二級企業]

- ✓ 該当条件
 - ・ 最近 5 年間で以下の 6 つの中の 4 つ以上の建築工事を請負うことがあり、かつすべて品質合格である。
 - ① 12 階以上の建築工事
 - ② 高さ 50m 以上の建築物
 - ③ 建設面積 1 万平米以上の建物単体工事
 - ④ かけ幅 21m 以上の建築工事
 - ⑤ 建築面積 5 万平米以上の住宅団地または建築工事
 - ⑥ 1 件あたり契約金額 3,000 万元以上の建築工事
 - ・ 勤務年数 8 年以上の管理マネージャと総エンジニアなどがある。なお、技術者と経済管理人材が 150 人以上。
 - ・ 企業の登録資本金は 2,000 万元以上、企業純資産は 2,500 万元以上。
 - ・ 最近 3 年間の最高決算収入は 8,000 万元以上。
 - ・ 請負工事の規模に応じた施工機械と品質検査設備を有すること。
- ✓ 請負う可能な建築工事
 - ・ 28 階以下、かけ幅 36m 以下の建築工事
 - ・ 高さ 120m 以下の建築工事
 - ・ 建築面積 12 万平米の住宅団地と建築工事

〔三級企業〕

✓ 該当条件

- ・ 最近 5 年間で以下の 5 つの中の 3 つ以上の建築工事を請負うことがあり、かつすべて品質合格である。

- ⑦ 6 階以上の建築工事
- ⑧ 高さ 25m 以上の建築物
- ⑨ 建設面積 5,000 平米以上の建物単体工事
- ⑩ かけ幅 15m 以上の建築工事
- ⑪ 1 件あたり契約金額 500 万元以上の建築工事

- ・ 勤務年数 5 年以上の管理マネージャと総エンジニアなどがある。なお、技術者と経済管理人材が 50 人以上。
- ・ 企業の登録資本金は 600 万元以上、企業純資産は 700 万元以上。
- ・ 最近 3 年間の最高決算収入は 2,400 万元以上。
- ・ 請負工事の規模に応じた施工機械と品質検査設備を有すること。

✓ 請負う可能な建築工事

- ・ 14 階以下、かけ幅 24m 以下の建築工事
- ・ 高さ 70m 以下の建築工事
- ・ 建築面積 6 万平米の住宅団地と建築工事

中国の現状では、建築施工基準や民間企業の建築工事請負資格基準などが作られても、施工中の監督システムが不完全なため、竣工した住宅にはまだ品質問題が多い。建築材料の生産中においても生産現場の管理体制の不十分で、要求される基準に必ずしも満たしているとはいえない。今後、建築工事を請負う民間企業や建築材料を生産する建材企業の工事現場または生産現場において、いかに有効な監督システムとチェック体制を構築できるかが、住宅品質全体を向上させる重要なポイントになる。

3. 中国の住宅省エネルギーの現状と取組み

(1) 住宅省エネルギーに関わる既存制度の概要

中国の住宅省エネルギーの推進は、住宅の建築設計時の基準により行われている。

中国の住宅省エネ基準は、北方、東北の冬季厳寒地区の対策から進められてきた。86年に東北、西北、華北の厳寒、寒冷地区を対象とした建築物の省エネルギー基準『民用建築節能設計標準（採暖居住建築部分）』（JGJ26-86）が策定された。95年には同基準がJGJ26-95に改正された。80年代初期の中国の多層住宅標準設計を基準100%として、95年の改正設計基準では、省エネ50%を目標に定められた。また、同基準の厳格な執行を目指して、00年10月には『民用建築節能管理規定』が施行された。

その後、中部地区や南部地区も相次いで、2001年に『夏熱冬冷地区居住建築節能設計標準』、2003年に『夏熱冬暖地区居住建築節能設計標準』が策定された。

表 2 中国の建築気候区画基準

区	主な指標	補助指標	行政区
I	1月平均気温(≤-10℃) 7月平均気温(≤25℃) 7月平均相対湿度(≥50%)	年降水量200~800mm 平均気温5度以下の日数 145日以上	黒龍江・吉林全域、遼寧大部分、 内モンゴル中・北部、陝西・山西・ 河北・北京北部の一部
II	1月平均気温(-10~0℃) 7月平均気温(18~28℃)	平均気温25度以上の日 数80日未満 平均気温5度以下の日数 90~145日	天津・山東・寧夏全域、北京・河 北・山西・陝西大部分、遼寧南部、 甘肅中東部、河南・安徽・江蘇北 部の一部
III	1月平均気温(0~10℃) 7月平均気温(25~30℃)	平均気温25度以上の日 数40~110日 平均気温5度以下の日数 0~90日	上海・浙江・江西・湖北・湖南全 域、江蘇・安徽・四川大部分、陝 西・河南南部、貴州東部、福建・広 東・広西北部、甘肅南部の一部
IV	1月平均気温(>10℃) 7月平均気温(25~29℃)	平均気温25度以上の日 数100~200日	海南、台湾全域、福建南部、広東・ 広西大部分、雲南西部の一部
V	7月平均気温(18~25℃) 1月平均気温(0~13℃)	平均気温5度以下の日数 0~90日	雲南大部分、貴州・四川南西部、 西藏南部の一部
VI	7月平均気温(<18℃= 1月平均気温(-22~0℃)	平均気温5度以下の日数 90~285日	青海全域、西藏大部分、四川西 部、甘肅南西部、新疆南部の一部

(出所)建築気候区画標準(GB50178-93)

○『民用建築節能設計標準（採暖居住建築部分）』（JGJ26-95）

〔施行時期〕

- ・ 中国建築科学研究院編、建設部批准。1996年7月1日より施行。

〔概要〕

- ・ 気候区Ⅰ（厳寒）、Ⅱ（寒冷）を対象とする住宅の設計基準
- ・ 建築物のエネルギー消費指標、暖房の石炭消費指標の定義
- ・ 各指標のコントロール範囲の規定
- ・ 熱エンジニアリングの設計規定
- ・ 暖房の設計規定 等について記述

〔一部イメージ〕

地 区	平均传热系数 K_m	屋顶 K_R	外墙 K_w	窗户（包括阳台门下部）			阳台门 下 部 K_B	地 面		外门 K_D	楼梯间墙 $K_{S \cdot w}$	户门 $K_{S \cdot D}$
				南 $K_{G \cdot S}$	东、西 $K_{G \cdot E(W)}$	北 $K_{G \cdot N}$		端 头 K_{F1}	非端头 K_{F2}			
沈 阳	1.34 (1.15)	0.60 (0.52)	1.05 (0.90)	3.26	3.26	3.26	1.36 (1.17)	0.52	0.30		1.42	2.91
呼和浩特	1.15 (0.99)	0.70 (0.60)	1.00 (0.86)	3.26	3.26	3.26	1.36	0.52	0.30	5.82 (5.0)		
乌鲁木齐	1.10 (0.95)	0.68 (0.58)	0.94 (0.81)	3.26	3.26	3.26	1.36	0.52	0.30	5.82		
长 春	1.09 (0.94)	0.67 (0.58)	0.88 (0.77)	3.26	3.26	3.26	1.36	0.52	0.30	3.26		
哈 尔 滨	1.08 (0.93)	0.64 (0.55)	0.73 (0.63) 0.84 (0.72)	3.26	3.26	3.26 2.09 (1.80)	1.36	0.52	0.30	3.26		

○『民用建築節能管理規定』（民用建築省エネ管理規定）

〔文書の性格〕

- ・ 1999年10月に建設部常務会議を通過し、2000年10月より施行された建設部令（行政法規）。

〔概要〕

- ・ 気候区Ⅰ（厳寒）、Ⅱ（寒冷）地区の、新築・改築・拡張を行う住宅と旅館施設を対象として、省エネ基準の遵守を促すもの。
- ・ 建築省エネ技術の推進、地域暖房の計量費用徴集の推進、建築物設計段階での省エネ設計審査、省エネ設計基準に従った設計の実施と審査、施工企業の設計どおりの施工、建設工程品質監督機構の監督、建築省エネ製品認証と淘汰の実行を求めている。
- ・ 省エネ基準設計、設計どおりの施工等の不遵守に罰則規定も設けている。

○『夏熱冬冷地区居住建築節能設計標準』(JGJ134-2001)

〔施行時期〕

- ・ 中国建築科学研究院編、建設部批准。2001年10月1日より施行。

〔概要〕

- ・ 気候区 III (温暖) 区の住宅を対象とする設計基準。
- ・ 室内熱環境と建築省エネルギー設計指標
- ・ 建築と熱エンジニアリングの設計指標
- ・ 建築物の総合省エネルギー指標
- ・ 暖房、空調と換気に関する省エネ指標 等について記述

〔一部イメージ〕

表 4.0.4 不同朝向、不同窗墙面积比的外窗传热系数

朝 向	窗外环境 条件	外窗的传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]				
		窗墙面 积比 ≤ 0.25	窗墙面 积比 > 0.25 且 ≤ 0.30	窗墙面 积比 > 0.30 且 ≤ 0.35	窗墙面 积比 > 0.35 且 ≤ 0.45	窗墙面 积比 > 0.45 且 ≤ 0.50
北 (偏东 60° 到偏西 60° 范围)	冬季最冷月室 外平均气温 $> 5^\circ C$	4.7	4.7	3.2	2.5	—
	冬季最冷月室 外平均气温 $\leq 5^\circ C$	4.7	3.2	3.2	2.5	—
东、西 (东或西偏 北 30° 到偏 南 60° 范围)	无外遮阳措施	4.7	3.2	—	—	—
	有外遮阳 (其 太阳辐射透过率 $\leq 20\%$)	4.7	3.2	3.2	2.5	2.5
南 (偏东 30° 到偏西 30° 范围)		4.7	4.7	3.2	2.5	2.5

○『夏熱冬暖地区居住建築節能設計標準』(JGJ75-2003)

〔施行時期〕

- ・ 中国建築科学研究院編、建設部批准。2003年10月1日より施行。

〔概要〕

- ・ 気候区 IV (炎熱) 区の住宅を対象とする設計基準。
- ・ 室内熱環境と建築省エネルギー設計指標
- ・ 建築と熱エンジニアリングの設計指標
- ・ 建築物の総合省エネルギー評価

・ 暖房、空調と換気に関する省エネ指標 等について記述

上記3つの気候区分に分けられた基準に関して、現在建築科学研究所が中心となり、3つを併せて1つの強制力のあるGB基準として策定することが進められている。上記3つの設計基準を基に、中国と日本の省エネ基準における外壁、屋根、窓の熱貫流率の比較を下表に示す。下表より、中国の省エネ設計基準は、日本の省エネ基準と比較しても、同等の水準にあることがわかる。

表 3 中国と日本の省エネ基準における外壁、屋根、窓の熱貫流率の比較

中国（住戸容積に対する外表面積の割合が0.3以下の集合住宅）				日本（鉄筋コンクリート造等、外断熱工法）			
熱貫流率（W/m ² ・K）（注1）				熱貫流率（W/m ² ・K）（注1）			
地域	外壁	屋根	窓	地域	外壁	屋根	窓
厳寒地域（ハルビン）	0.52	0.50	2.5	I 地域（札幌）	0.49	0.32	2.33
				II 地域（盛岡）			
寒冷地域（北京）	0.90	0.80	4.7	III 地域（仙台）	0.86	0.43	3.49
				IV 地域（東京）			
夏熱冬冷地域（上海）	1.50	1.00	2.5、3.2、4.7（注2）	V 地域（鹿児島）	1.76	0.43	4.65
				VI 地域（那覇）			
温暖地域	—	—	—				
夏暑冬暖地域	—	—	—				

注1) 熱貫流率は、値が小さいほど性能が優れていることを表す。

注2) 外表面積に対する窓面積の割合に応じて設定される。

（出所）九州大学・渡辺俊行教授

現状の大きな課題は、上記のような設計基準自体をクリアしても、主に施工会社側の問題で、手抜き工事や設計仕様の不遵守などにより、建設施工の段階で基準が貫徹されていない点であると言われている。そのため、2006年7月に『民用建築工程節能質量監督管理弁法』が公布・施工され、今後も検査、検収、設備、採暖に関する基準が整備されようとしている。

○『民用建築工程節能質量監督管理弁法』（民用建築工事省エネ品質管理弁法）

〔文書の性格〕

- ・ 2006年7月に建設部より公布された、建築省エネ法規や基準を貫徹させるために関係者の責務を明確にした行政法規。

〔概要〕

- ・ 民用建築（住宅と公共建築物）の新築・改築・拡張工事が対象。
- ・ 建設（元請）企業、設計企業、施工企業、監督機関、施工図審査機構、工物品質検査測定機関等の責務を明示している。
- ・ 建設（元請）企業の責務：企画段階から建築省エネを重要な評価基準とする；設計図をみだりに変更してはいけない；設計・施工者に省エネ基準の低下を指示してはならない；虚偽の報告をしてはならない；検収時に省エネに関する内容も実施する；大型公共建造物に関しては、検収時に空調・通風・電気系統等の試験を行う。
- ・ 設計企業の責務：建築省エネ基準を遵守する；空間構造・使用材料の各面で省エネを考慮する；基本設計段階では省エネに関する特別の設計書も作成する。
- ・ 施工図審査機構の責務：省エネ基準に照らし合せて厳格に審査し、不合格案件には審査合格書を交付しない；主管部門に送付する書類に、省エネに関する設計書も必ず添付する；建築省エネに違反する案件を発見した場合は、所管部門に報告する。
- ・ 施工企業の責務：審査に合格した設計文書に従い、省エネ基準どおりに施工し、みだりに設計文書を変更してはいけない；施工現場の壁材、保温材料、門扉・窓等の部品の検査・試験を行う；暖房・空調・照明設備等の製品が建築省エネ基準に合格していることを確認する；省エネ建築施工技術方案を作成し、専門技術者による審査と施工責任者による確認をする；工事中の品質管理を強化する；大型公共建造物の空調・通風・電気系統は設計要求に合致すべき；保障期間において保障範囲内の保温等に係る品質問題は、施工者の保障義務がある。
- ・ 監督機関の責務：審査に合格した設計文書と省エネ建築設計基準に従い監督する；建築工事省エネ方案の確認、施工現場の壁材、保温材料、門扉・窓等の部品や暖房・空調・照明設備等重要部分の確認を行う；ヒートブリッジや断熱の欠陥が起りやすい箇所の施工には、監督エンジニアが現場で監督する；工物品質評価報告に省エネの実施状況を明記する。

（2） 建築物、住宅の省エネルギーの現状と取組み

前節で述べたように、省エネ設計基準が設けられているため、設計自体は基準をクリアするが、建設業者のコスト削減、省エネ意識不足等から、建設施工の段階で基準が貫

徹されていない。関係者の責務を明確にした法規も策定されているが、実効面で依然課題となっている。

一層の管理強化を進めるために、制度面では 2006 年の立法を目指して、『建築節能管理条例』（建築省エネ管理条例）が制定されてきた。2007 年 1 月現在で未だ公布されていないが、既に草案は完成し、パブリックコメントが募集されている。この条例で取り扱う「建築物」は民用建築（住宅、公共建築物）を指すため、住宅省エネ推進に対して強制力を持って進める初めての行政法規になると期待されている。（参考資料の全文も参照）

○『建築節能管理条例』草案（建築省エネ管理条例草案）

〔文書の性格〕

- ・ 早期の公布・施行を目指して修正が続いている建築省エネに関する管理条例（法律）。

〔概要〕

第一章 総則

- ・ 条例の適用範囲は、中国内の民用建築物（住宅、公共建築物）の新築・拡張、既存建築物の省エネ改築、建築物のエネルギーマネジメント、建築省エネに対する監督管理等。
- ・ 市場主体（建設・設計・施工・監督機関、熱供給・空調暖房・照明オペレーション企業）は法律を遵守すべき。
- ・ 各地方政府は省エネ計画、監督管理、モデル事業、経済インセンティブ等を導入。
- ・ 新技術の推進、監督管理、奨励や表彰等を実施する。

第二章 一般規定

- ・ 国、及び各地方政府の建築省エネ 5 年計画の策定と実施。
- ・ 国、及び各地方政府による建築省エネ基準の策定。
- ・ 国、及び各地方政府による省エネ技術の推進及び伝統技術の禁止。
- ・ 国による省エネサービスの促進。
- ・ 国による「建築節能測評単位」（建築省エネ測定評価機関）の認定。
- ・ 建築物の日常管理における省エネ関連施設のメンテナンス。

第三章 新築(改築、拡張)建築の省エネ

- ・ 建築プロジェクトの建築省エネの論証。
- ・ 建築省エネに関して、都市詳細計画の段階、企画の審査段階、施工図の審査段階、施工許可段階、竣工検収段階において関係機関の責任を明確化。
- ・ 建築省エネに関して、建設（元請）企業、設計企業、施工企業、監督管理機関、建設工事品質監督機関の責任を明確化。
- ・ 温度調節、計量装置、照明工事、再生可能エネルギー使用、品質保証に対する要

求を明確化。

- ・ デベロッパーの販売時に、エネルギー効率標識（表示）を行う。
- ・ 政府建築物、大型公共建築物に対して強制的なエネルギー効率測定評価を行う。
- ・ 省エネ建築物のボランティアエネルギー効率測定評価を行う。

第四章 既存建築の省エネ改造

- ・ 各地方政府は既存建築の省エネ改造計画を策定する。
- ・ 省エネ改造の必要性・実行性の論証、熱供給体制の改革、建築省エネ基準の遵守、再生可能エネルギーの利用が原則となる。
- ・ 既存建築の省エネ改造の決定権は施主にあり、地方政府は指導と協力を行う。
- ・ 省エネ改造費用は、政府建築物は財政予算、住宅と公益性建築物は関連主体の共同負担で行う。
- ・ 熱計量メーターのある熱供給システムの導入が必須である。
- ・ 改造後の建築物は建築省エネ基準に従っていることが必須である。

第五章 建築物のエネルギーシステムマネジメント

- ・ 各建築物の管理者は熱、電気使用の統計報告を地方政府関係部門に報告する。
- ・ 政府建築物と大型公共建築物はエネルギー効率審査計測を行う。
- ・ 公共建築物の電気使用、空調使用を管理する。
- ・ 建築物のエネルギーシステムの定期的なメンテナンスと、管理者の研修を行う。
- ・ 地域暖房を推奨し、熱供給企業はエネルギー効率管理を行う。

第六章 インセンティブ

- ・ 国や地方政府による建築省エネ基金の設置（研究開発、既存建築物改造、再生可能エネルギーの導入、省エネ建材・設備の現地生産）。
- ・ 優遇融資制度の導入、税制優遇の実施。

第七章 法的責任

- ・ 設計、施工、開発企業等に対する罰金や資格降格。

この条例草案が現状のまま施行される場合、次頁のようなフローに従って、一連の住宅省エネに関する取組みが進むことが期待されている。

表 4 建築節能管理條例草案の省エネ建築（住宅と公共建築物）管理概要

建物の計画から使用までの各プロセス		実施主体	実施内容
計画段階	都市計画の詳細計画	都市計画の行政管理部门	都市の詳細計画を編成し、建築省エネニーズを配慮する。
	設計と施工の委託	建設会社	建築省エネ基準に基づき、建設会社が設計会社と施工会社に建物の設計と施工を委託する。
設計段階	建物の設計	設計会社	建築省エネ基準に基づき、設計会社が建物の設計を行い、設計図と施工図を提供する。
	設計図の審査	県以上の地方政府計画部門	設計プランが省エネ基準を満たすかどうかの審査を行い、建設許可書を配布する。
	施工図の審査	施工図審査機構	施工図の中に盛り込まれた建築省エネの内容を審査し、合格者には審査合格証明を発行し、その証明書類の中に省エネ審査内容を明記する。
	施工許可書の申請	建設会社	建設会社が施工図の審査合格証明を提示し、県以上の地方政府の計画部門に施工許可書を申請する。
施工段階	建物の施工	施工会社	審査合格の施工図と省エネ施工基準に基づき、建物の施工を実施する。 購入する壁材や保温材料などの建材部品、エアコンシステム、照明設備などの機材は、製品合格証明書、製品説明書、製品標識を揃うべきである。なお、をこれらの部品と機材工事現場に持ち込む際に、省エネ基準を満たすかどうかの検査を行う。 壁材と保温材料の施工では、事前に建設会社と現場監理会社の監督の下でサンプルを抽出し、品質検査を行う。
	工事現場の監理	現場監理会社	建築省エネ基準および設計図に基づき、施工監理を実施する。壁と屋根などの保温工事が終了する前、監理エンジニアの確認監理が必要である。
	施工品質の検査	建設工程の質量監督機構	施工中に建築省エネ基準および設計図の実施状況を検査し、壁と屋根などの保温工場の監督を行う。
竣工段階	建物の竣工検査	建設会社、建設工程の質量監督機構	建設会社による建物竣工検査は、省エネの実施状況も含むものとする。なお、建設行政管理部门に提出した竣工検査報告の中に省エネの実施内容を明記する。 建設工程の質量監督機構は建築省エネ管理機構と一緒に、建築省エネの監督意見を提出する。
販売段階	エネルギー情報の提示	不動産開発会社	住宅販売時に不動産開発会社が購入者にエネルギー消費指標、省エネ措置とその保護要求、および省エネ工場の品質保証期間などの情報を提供し、住宅購入契約書と住宅使用説明書の中に明記するものとする。

※ 竣工後建物の省エネ評価については、義務に付けられておらず、建設会社の意向によって評価するものとなっている。より厳しい省エネ基準で作られた建物について、評価後に「更低能耗建築測評証明書」を発行し、建物の目立ったところに評価結果の標識を明示することができる。

上記条例草案では、エネルギー消費に関する評価測定・標識（表示）を進めることが記されているが、この条例の検討と同時に、建築科学研究院が中心となり、『建築能効測評与標識技術導則』（建築エネルギー効率の測定と標識技術ガイドライン）と『建築能効標識管理弁法』（建築エネルギー効率標識管理弁法）の策定が進んでいる。（参考資料の全文も参照）

○『建築能効測評与標識管理弁法』（建築エネルギー効率測定・標識管理弁法）

〔文書の性格〕

- ・ 建築省エネ管理条例の公布・施行に併せて、同条例で規定しているエネルギー消費効率測定評価を具体的に実現するために策定されている行政法規。パブリックコメント募集版。

〔概要〕

- ・ 条例の適用範囲は、住宅と公共建築物で、建築物のエネルギー消費効率を企業・消費者が客観的に理解できるようにするために、エネルギー効率を計測・評価し、五段階評価で表示するものである。
- ・ 施主やデベロッパーがボランティアに建築省エネ基準に照らし合せて、自らの建築物のエネルギー消費を示す表示制度と、施主やデベロッパーの依頼を受けて、測定評価機関が建築エネルギー効率を評価する表示制度がある。
- ・ 建築エネルギー効率測定評価機関は建設部が指定し、上記施主やデベロッパーの評価の請負、技術ガイドラインに従った評価の実施、建築エネルギー基準評価報告の作成、事業報告書の提出等を行う。
- ・ 建築エネルギー効率表示は、建設部が関連機関に実施と管理を委託し、同機関が表示に関する管理方法、表示結果の公開、人材育成、建築エネルギー効率証書の発行を行う。
- ・ 大型公共建築物と政府建築物は、竣工検収前に測定評価と表示を受け、住宅や一般公共建築物は、竣工検収登記前に測定評価と表示を受ける。
- ・ 既存住宅の所有者や使用者も建築エネルギー効率測定評価機関に、建築物のエネルギー効率の計測・評価を委託することができる。

○『建築能効測評与標識技術導則』（建築エネルギー効率測定・標識技術ガイドライン）

〔文書の性格〕

- ・ 建築省エネ管理条例と建築能効測評与標識管理弁法の公布・施行に併せて、同条例で規定しているエネルギー消費効率測定評価を実施するために策定されている技術ガイドライン。試行版のパブリックコメント募集版。

〔概要〕

- ・ 総則、術語、基本規定、測定評価手順、住居建築物測定評価内容、公共建築物測

定評価内容、測定評価方法、報告の8章からなる。

- ・ 測定・評価内容には、基礎項目、規定項目、選択項目の評価項目からなる。
- ・ 住宅の測定・評価の基礎項目は、気候区別の単位面積あたりのエネルギー消費量；規定項目には、窓の密閉性、ヒートブリッジの保温措置、密閉方法や材料、暖房方法、ボイラーの設計、空調のエネルギー効率等；選択項目には、再生可能エネルギーの利用、自然換気や採光設計、空調の廃熱回収等がある。

一方で、このガイドラインは建築科学研究院が建設部の下で進めている一つの推奨ガイドラインであり、全国的な基準として広がることは現時点で目処は立っていない。この評価ガイドラインとは別に、建設部が2006年3月に公布した推奨ガイドラインである『綠色建築評価標準』(GB/T50378)、日本のCASBEEをベースにしたGOBASから派生している北京市の推奨ガイドライン『綠色建築評估標準』(BDJ/T01-101)、清華大学と国家環境保護総局が策定しているガイドラインも策定が進められているが、いずれも強制的な基準というよりは、評価する際に使用する推奨ガイドラインとして位置付けられる見通しである。

○中国の建築物の総合環境性能評価ツールGOBAS(Green Olympic Building Assessment System)の状況

中国では、環境をメインテーマの一つに掲げた2008年北京オリンピックにおいて、関連施設の環境対策を推進することを目的として、2003年8月にGOBAS(Green Olympic Building Assessment System)を開発した。GOBASの開発は、中国科学技術省からの委託で、2002年11月に開始され、北京市科学技術委員会がプロジェクト管理を、清華大学が研究を担当した。GOBASの開発にあたっては、日本のCASBEE研究開発委員会(委員長:村上周三 慶應義塾大学教授)が、知識・経験の提供や共同セミナーの開催等の支援を行った。

〔開発目的〕

「綠色(環境配慮)オリンピック」は、中国が国際オリンピック委員会に表明した約束の一つである。また、中国は2015年時点までに建設される延べ床面積の半分以上が2000年以降に新築されるという世界最大の建設市場となることから、以下の3つが開発目的として掲げられた。

- ① 環境建築の概念を国民に明確化すること
- ② 環境建築の評価システムを発行すること
- ③ 環境建築の設計・建設・管理方法を事業者、設計者、施工者、管理者に教育すること



図 14 GOBAS 評価マニュアル

〔評価対象〕

- 体育館、事務所ビル、居住施設（ホテルと選手宿泊施設）の 3 つのタイプのオリンピック施設について、建物単体と建物群の両方を評価することができる。
- 評価は、①計画段階、②詳細設計段階、③建設段階、④運用段階の 4 段階に分類されている。

〔評価指標と評価項目〕

GOBAS は、以下の 4 つの主要パーツから構成される。

- ① グリーンビル概要シート
- ② 採点システム
- ③ 評価項目の記述
- ④ 評価ソフトウェア

①グリーンビル概要の記述方法は、米国の LEED(Leadership in Energy and Environment Design)を参考にしており、②採点システムは、日本の CASBEE の枠組みが参考にされている。

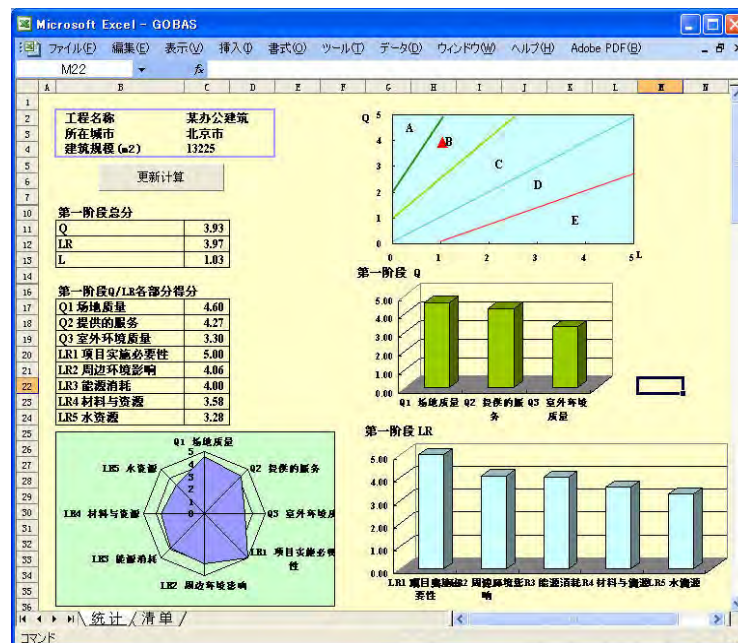


图 15 GOBAS 評価ソフトの評価結果画面 (例)

〔GOBAS の活用状況〕

2007 年 1 月時点において、GOBAS による評価を実施したプロジェクトは数件程度に留まる。北京市では、北京市建設委員会によって北京市環境建築規格 (DB 基準) として位置付けられているが、強制的な基準ではなく、あくまで事業者の任意という位置付けである。

また、中国建設部と国家環境保護総局では、それぞれが独自に、GOBAS を基に、北京以外の多様な気候帯と多様な用途の建築物を評価できるシステムの改訂作業を進めている。

中国でも、建築物の環境性能評価は緒についたばかりであり、現時点では自主的な取り組みとして、デベロッパー等の大規模な事業者が、他の物件との差別化を目的として使用している状況である。

建築エネルギー効率標識 (表示) のモデルプロジェクトは、2006 年 10 月から上海、深セン、重慶、成都、唐山で開始され、新築の大型公共建築物と住宅区のエネルギー効率の計測と表示が行われる予定である。

その他モデル的な事業としては、以下のような政府支援がない中で実施された既存住宅の省エネ改造プロジェクトがあり、住民に大変喜ばれた事例と言われている：

ハルビン地場の設計院が企画した既存住宅の省エネ改造プロジェクト：

- 5 階建ての住宅の上部に 1 階分の住宅を新規開発、分譲し、その売上を原資に建

物全体の省エネ改造を行った。

天津の熱供給企業が出資した省エネ改造プロジェクト：

- 熱供給企業が無償で既存住宅の省エネ改造を行い、節約できた熱量を同企業が開発した新築住宅に供給した。

(3) 住宅省エネルギー設備の現状と取組み

住宅に限定した省エネ設備の基準や規定は定められていないが、国家環境保護総局が定期的に更新している『環境標記産品技術要求』で省エネ設備（住宅に関連する製品としては、電灯、直管蛍光灯、家庭用冷房機器、樹脂製窓門扉）の推奨する技術要求を示している（HJ/T230～239）。

また、住宅用の太陽エネルギー利用製品に関しては、国家標準化管理委員会が『太陽能熱利用国家標準目録』の中で基準を設けているが、同基準は省エネを推進するための基準というよりは、製品の品質や標準化を進める意味合いが強い基準制度である。

建材の省エネに関する基準に関しても、中国建築材料工業協会が主体となり、海外の経験や制度を参考にした基準作りを進めているが、強制的に実施されているわけではない。前節で整理してきたように、住宅設備の省エネルギー建設部の管轄範囲外であるため建設部の省エネ基準は建築物自身の設計基準であり、現在進めている各種制度の策定も、設備の省エネ性能向上というよりは、省エネの仕組み作りの制度であり、設備や建材に関する詳細な要求は提示していない。

中国の省エネ設備機器の普及は、第1章で整理した改正省エネルギー法の施行によって、技術開発への支援、省エネ・新エネ設備利用のインセンティブ制度が整うことで徐々に効率が改善されていくものと考えられる。

一方で、個別の住宅開発プロジェクトにおいては、各デベロッパーが商品に付加価値をつけること、オペレーション時の費用を削減することを主な目的として、各種先進的な省エネ設備の導入がされている事例が全国的にも多い。本調査において北京市内で見学した住宅・商業コンプレックスにおいても、国からの財政的補助を受けずに、地熱ヒートポンプ、中水設備、床暖房、3層ガラス等欧州基準の住宅を開発している。

地熱ヒートポンプとは、空調に利用する外気の代わりに地下10～20m程度の温度一定の地下水層を利用するものであり、外気との熱交換より地下水層のほうが効率がいため、約30～50%の省エネになるものと言われている。しかし、地熱ヒートポンプ方式は10～20mの穴(井戸)を多数掘り、そこに配管を通す必要があるため、初期設備費用が1戸あたり100万円オーダーになり、日本ではほとんど普及していない。欧米ではかなり普及し始めており、中国でも日本よりよほど盛んに行われている（地熱ヒートポンプ技術を応用した建築面積は、中国全体で1,100万平米、北京市で600万平米程度）。

(4) 他国ドナーの建築物省エネルギーに関する取組み

下表のように、UNDP、CIDA、ドイツ (GTZ)、世界銀行等の協力が実施されている。住宅省エネルギーに限った場合は、ドイツ政府の河北省唐山における既存住宅の省エネ改造事業、カナダ政府の省エネ住宅モデル事業がある。

国・機関	実施プロジェクト概要
独 経 済 協 力 省 (BMZ)	<p>Energy Efficiency in Existing Buildings (EEEEB)</p> <p>期間：2005年11月～2010年4月</p> <p>中国側 C/P：建設部</p> <p>ドイツ側実施機関：GTZ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中国北部の既存住宅のエネルギー効率改善を、既存住宅改造技術と資金を用いて行う。 ● 建設部標準定額研究所とともに、建築エネルギー効率改善の制度と規制の検討、既存建築改造の投資・ファイナンススキーム検討、熱供給体制改革、既存建築改造の標準設計を行う。 ● 河北省唐山においてモデルプロジェクトの実施（ドイツの企画設計、建設実践と品質コントロール）。 ● 建築科学研究院に対する技術導入と技術移転。（既存住宅の診断、テスト・評価システム等） ● 建築材料科学研究総院と産業化協力（既存住宅改造ソリューションの公共・民間建築への導入等） ● 建設部情報センターとのナレッジマネジメント協力（既存住宅改造ハンドブックの策定、インターネットプラットフォームの構築、ワークショップ、セミナーの開催） <p>参考：http://www.gtz.de/en/weltweit/asien-pazifik/china/18068.htm</p>
UNDP	<p>China End-Use Energy Efficiency Project (EUEEP)</p> <p>期間：2005～（4フェーズ12年間）</p> <p>中国側 C/P：国家発展改革委員会</p> <p>第1フェーズ予算は8,000万ドル（うち、1,700万ドルはGEF Grant、中国政府が3,135万ドルを現金及び現物で提供）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業部門：自主行動協定；既存及び新規設備・機器のエネルギー効率基準の策定；産業、住宅部門とその設備のエネルギー基準策定、重点エネルギー消費企業のエネルギー管理情報システムとレポーティングプログラム。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築部門：建築物のエネルギー消費データの収集；建築エネルギー効率政策と基準の制定；基準の実行とインセンティブ措置の設計；エネルギー効率情報の発信、技術開発の協力；製品化可能なソリューションの開発。 ● 横断分野：能源監測センターの機能強化、省エネ法改正のサポート、省エネ推進の金融的政策手法の構築。 <p>参考： http://www.undp.org.cn/</p>
世銀	<p>Heat Reform and Building Energy Efficiency (HRBEE)</p> <p>期間：2006～</p> <p>中国側 C/P：建設部</p> <p>GEF のグラントで実施 (1,800 万ドル)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 熱供給体制改革支援として、建築省エネ基準の実行、先進的な省エネ設計・措置の導入、使用熱量の計測による戸別費用徴集への改革、熱供給システムの現代化による戸別熱量調節の導入。 <p>参考： http://www.cin.gov.cn/INDUS/notice/2006062001.htm</p>
加国際開発庁 (CIDA)	<p>「中加建築節能項目」</p> <p>期間：1996 年 11 月～2002 年 3 月</p> <p>中国側 C/P：中国建築科学研究院、建設部科技發展中心、住宅産業化促進センター、北京中建建築科学技術研究院</p> <p>840 万カナダドルがカナダ政府から拠出された</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建築省エネの政策的手法、企業・事業所単位の建築省エネ促進手法、建築省エネに関する先進技術や工法等に関するカナダ側専門家の技術支援と中国側関係者の派遣研修。 ● モデルプロジェクトとして、ハルビンの既存住宅改造、同じくハルビンの新規省エネモデル住宅建設と評価、天津經濟開發区内の省エネモデル住宅建設と評価、その他北京、常州の新規省エネモデル住宅建設と評価。 <p>参考： http://www.cein.gov.cn/home/greenbuilding/show.asp?id=19</p>
その他	<p>フランス政府資金援助：</p> <p>中国北部の厳寒地域の既存住宅を対象に、熱供給システムの省エネ改造を検討するもの。具体的には、ハルビンの黒河地域を対象にモデル工事を行うものである。来年には終了する予定。</p> <p>デンマーク企業の技術協力：</p> <p>デンマークタンフス社がプロジェクトを通じて、中国の省エネ事業を推進する一方、恒温バルブ製品を中国に紹介したものの。</p>

	<p>オランダ政府 ODA :</p> <p>再生可能エネルギーを重点とした持続可能な建築（グリーン建築）プロジェクト。</p>
--	------------------------------------------------------------------

以上を踏まえて、中国及び他国ドナーの住宅省エネに関する取組みを下表に整理する。

表 5 中国及び他国ドナーの住宅省エネに関する取組み

要素	中国	独経済協力省	UNDP	世銀	加国際開発庁	備考（課題・問題点等）
法制度の整備・改正	○	○	○	○	○	法制度の整備・改正が現場の実態を反映していない
ナレッジの提供		○			○	
省エネ技術の移転		○	○		○	
モデルプロジェクトの実施		○			○	中国全土への面的な展開に至っていない
データベースの整備			○			十分な情報が収集できていない
融資制度等の検討	○	○	○			
熱供給体制の改革	○	○		○		一部の地域ですでに実行されている
国民への情報発信	○		○			国民の省エネ意識を高めるに至っていない

4. 日本における住宅省エネに関する取組み状況

(1) 住宅省エネに関するガイドライン

日本においては、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（通称、省エネ法）において、住宅の省エネに関する規定事項が定められている。主な規定事項を、以下に示す。

○主な規定事項

- ・ 2,000 m²以上の住宅を対象に、新築・増改築及び大規模修繕等の際、省エネ措置に係る事項を所管行政庁に届出
- ・ 届け出た省エネ措置に関する維持保全の状況を定期的に所管行政庁に報告

また、省エネ法に基づく「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」及び「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」において、住宅の省エネ基準が規定されている。

住宅の省エネ基準は、S55年に制定され、H9年とH11年に改正された。これらの基準を、それぞれ「旧基準」、「新基準」、「次世代基準」と呼んでいる。気候区分、構造、工法別に基準が設定されている。以下に、次世代基準の概要を示す。

なお、住宅の省エネ基準の適用に関する義務はない。

○次世代基準の概要

- ・ 省エネ性能の確保 (a, b, c のいずれかを適用して判定)
 - a. 年間暖冷房負荷の基準値
 - b. 熱損失係数の基準値及び夏期日射取得係数の基準値
 - c. 設計施工指針 (断熱材熱抵抗や開口部仕様等について提示)
- ・ 気密性の確保 (a, b のいずれかを適用して判定)
 - a. 相当隙間面積の基準値
 - b. 設計施工指針 (気密材や気密層の連続性等について提示)
- ・ 壁体の防露性の確保 (標準的な防湿仕様を例示)
(代表項目)
 - a. 外気側における通気層等の設置
 - b. 透湿性断熱材を使用する場合の防湿層設置
- ・ 換気システムの設置
 - a. 必要換気回数 (0.5 回/h) を制定
 - b. 自然換気システムの場合の有効開口面積を制定

参考として、日本の住宅省エネに関する関係法令を、以下に示す。

○関係法令

- (法律)
 - ・ エネルギーの使用の合理化に関する法律
- (政令)
 - ・ エネルギーの使用の合理化に関する法律施行令
- (省令)
 - ・ エネルギーの使用の合理化に関する法律第七十五条第一項の規定に基づく建築物に係る届出等に関する省令
- (告示)
 - ・ 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準
 - ・ 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針

上記の関係法令では、規定事項や省エネ基準の内容について記載されているが、それぞれの解説や具体的な設計・施工、所管行政庁への届出等に関する解説書が関係機関より発行されている。関係機関による出版物を、以下に示す。

○関係機関による出版物等

- ・ 公共建築工事標準仕様書（公共建築協会）
- ・ 建築工事標準仕様書・同解説 JASS24 断熱工事（日本建築学会）
- ・ 木造住宅工事共通仕様書（住宅金融普及協会）
- ・ 枠組壁工法住宅工事共通仕様書（住宅金融普及協会）
- ・ 鉄筋コンクリート造、鉄骨造、補強コンクリートブロック造（補強セラミックブロック造）住宅工事共通仕様書（住宅金融普及協会）
- ・ 住宅の省エネルギー基準の解説（建築環境・省エネルギー機構）
- ・ 住宅断熱の設計・施工ガイド（建築環境・省エネルギー機構）
- ・ 住宅の省エネルギー基準と計算の手引（建築環境・省エネルギー機構）
- ・ 住宅の省エネ措置の届出作成ガイド（建築環境・省エネルギー機構）
- ・ 自立循環型住宅への設計ガイドライン（建築環境・省エネルギー機構）
- ・ 断熱工法の基礎（トステム建材産業振興財団）
- ・ 住宅の断熱工法の現状と課題（トステム建材産業振興財団）
- ・ 吹込み断熱工法施工マニュアル（北海道住宅環境協議会）
- ・ RC造外断熱工法ハンドブック（北海道外断熱建築協議会）

(2) 住宅省エネに関する評価方法と指標体系

日本における住宅省エネに関する代表的な評価手法として、以下の 3 つの制度概要と指標体系を示す。

- ・ 住宅性能表示制度
- ・ CASBEE（建築物の総合環境性能評価システム）
- ・ 建築物環境計画書制度、マンション環境性能表示制度（東京都）

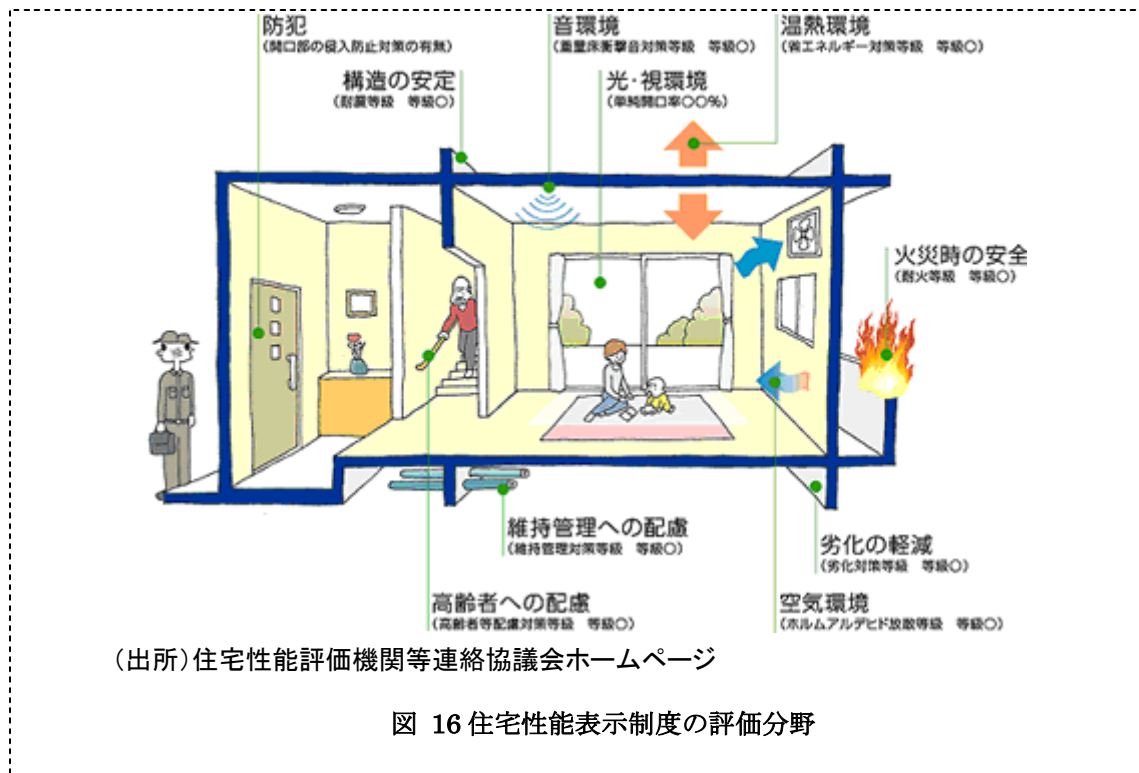
○住宅性能表示制度

〔概要〕

- ・ 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく制度で、新築住宅と既存住宅を対象としている。
- ・ 10 分野から構成される評価項目により、住宅性能を評価し、国に登録された第三者機関により、住宅性能評価書が交付される。評価書の取得は義務づけられていないが、評価書を取得した住宅は、住宅ローンの金利優遇を受けられる場合もある。

〔指標体系〕

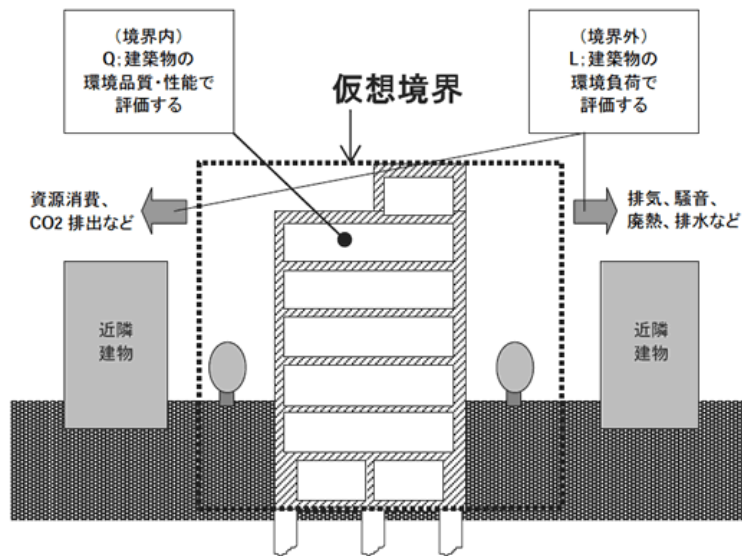
- ・ 住宅性能を以下の 10 の評価分野に基づき評価する。
 1. 構造の安定
 2. 火災時の安全
 3. 劣化の軽減
 4. 維持管理への配慮
 5. 温熱環境
 6. 空気環境
 7. 光・視環境
 8. 音環境
 9. 高齢者への配慮
 10. 防犯
- ・ 省エネは、10 の評価分野の一つ（温熱環境）として位置付けられる。
- ・ 省エネに関する指標は、省エネルギー対策等級として 4 段階で表示される。
 - 等級 4: 次世代基準適合
 - 等級 3: 新基準適合
 - 等級 2: 旧基準適合
 - 等級 1: 旧基準を満たしていない



○CASBEE（建築物の総合環境性能評価システム）

〔概要〕

- ・ 国土交通省の主導の下、建築環境・省エネルギー機構において開発された建築物の環境性能を総合的に評価し、格付けするためのツールである。住宅、オフィス、商業ビル、病院、ホテル等、幅広い用途を対象としている。また、新築だけでなく、既存、改修にも活用できる。
- ・ CASBEE では、敷地境界等によって定義される「仮想境界」を用いて、仮想閉空間内における建物ユーザーの生活アメニティの向上を Q（建築物の環境品質・性能）、仮想閉空間を越えてその外部（公的環境）に達する環境影響の負の側面を L（建築物の外部環境負荷）で評価する。

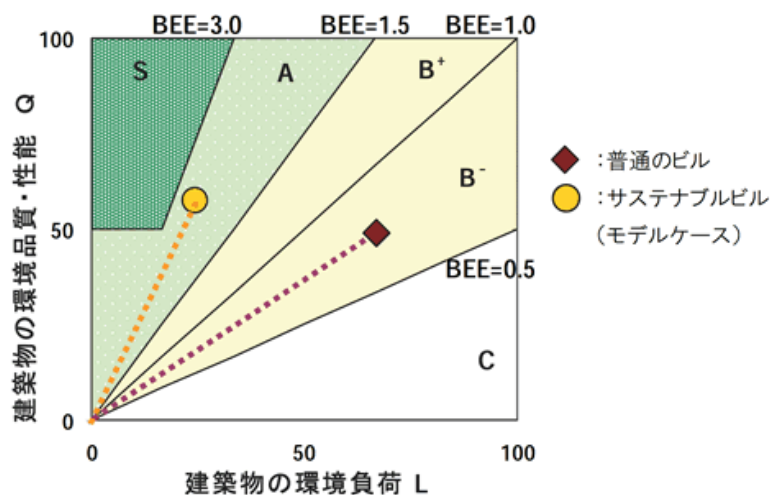


(出所) 建築環境・省エネルギー機構ホームページ

図 17 仮想閉空間の概念に基づく評価項目 Q と L の分類

- さらに環境効率の概念を用いて、建築物の環境性能効率 (BEE) を以下のように定義し、Q (建築物の環境品質・性能) と L (建築物の外部環境負荷) の傾きにより建築物の環境性能を格付けする。

$$\text{建築物の環境性能効率 (BEE)} = \frac{Q \text{ (建築物の環境品質・性能)}}{L \text{ (建築物の外部環境負荷)}}$$



(出所) 建築環境・省エネルギー機構ホームページ

図 18 BEE に基づく環境格付け

- 以下に示す 9 つの方自治体では、一定規模以上の建築物（住宅含む）を対象に、CASBEE による評価の実施を義務づけ、評価結果を開示している。

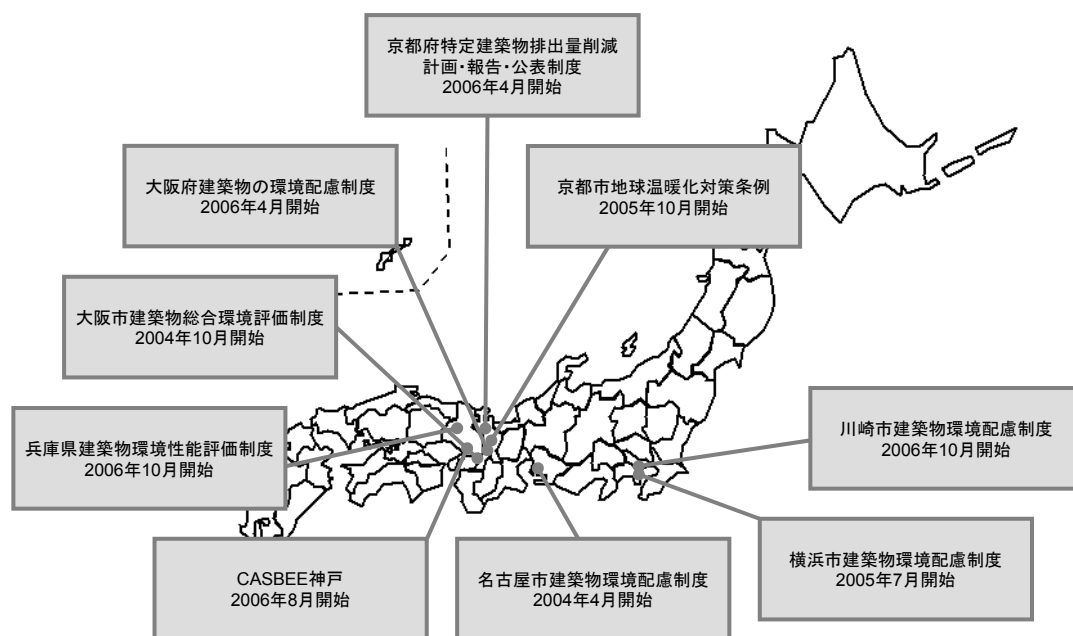


図 19 CASBEE による評価を採用している自治体（2006 年 10 月時点）

〔指標体系〕

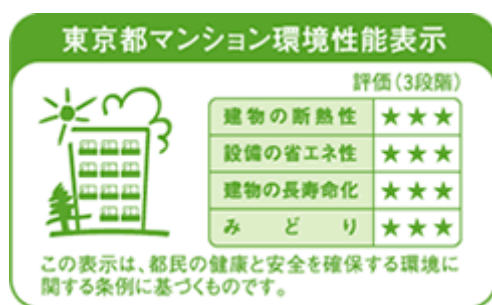
- Q と L は、Q1～3、L1～3 のそれぞれ 3 つの評価項目で構成される。
 - Q1: 室内環境
 - Q2: サービス性能
 - Q3: 室外環境（敷地内）
 - L1: エネルギー
 - L2: 資源・マテリアル
 - L3: 室外環境（敷地内）
- 省エネは Q1: 室内環境と L1: エネルギーの評価項目において、重要な評価要素として位置付けられる。

○建築物環境計画書制度、マンション環境性能表示制度（東京都）

〔概要〕

- 建築物環境計画書制度は、延床面積 10,000 m² を超える建築物の新築及び増築を対象に、建築物の環境配慮の取組を示した届出を義務付ける制度である。

- ・ マンション環境性能表示制度は、大規模な新築又は増築マンションの販売広告に、「建物の断熱性」、「設備の省エネ性」、「建物の長寿命化」、「みどり」という4つの環境性能を示すラベルの表示を義務付ける制度である。評価結果を示す星の数に応じて、金利優遇が受けられるローンもある。
- ・ どちらの制度においても、評価結果は都のホームページにて公開されている。



(出所)東京都ホームページ

図 20 東京都マンション環境性能表示のラベル

〔指標体系〕

- ・ 建築物環境計画書制度では、以下の4分野に特定し、建築物に起因する環境負荷の低減を図るための環境配慮の度合いを評価する。省エネは、「エネルギー使用の合理化」の中で評価要素として位置付けられる。
 1. エネルギー使用の合理化
 2. 資源の適正利用
 3. 自然環境の保全
 4. ヒートアイランド現象の緩和
- ・ マンション環境性能表示制度では、以下の4つの評価項目について、3段階で評価され、星(★)の数で表示される。省エネは、「建物の断熱性」、「設備の省エネ性」において、評価要素として位置付けられる。
 1. 建物の断熱性
 2. 設備の省エネ性
 3. 建物の長寿命化
 4. みどり

(3) 住宅省エネに関するモデルプロジェクト

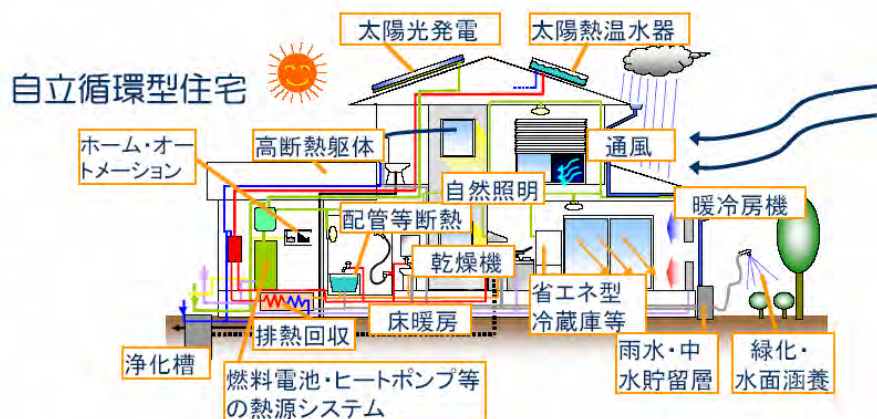
日本における住宅省エネに関するモデルプロジェクトの代表例として、以下の 3 つのモデルプロジェクトの概要を示す。

- ・ 自立循環型住宅開発プロジェクト（国土交通省総合技術開発プロジェクト）
- ・ R2000 住宅プロジェクト（日本ツーバイフォー協会）
- ・ 高温多湿気候に適応する環境負荷低減型高密度居住区モデルの開発（未来開拓学術研究推進事業）

○自立循環型住宅開発プロジェクト

[プロジェクトの概要]

- ・ 自立循環型住宅開発プロジェクトは、国土交通省総合技術開発プロジェクトの一環として進められたプロジェクトである。
- ・ 京都議定書第一約束期間における温室効果ガス排出抑制を念頭に、住宅分野における温室効果ガス削減技術の開発を目的としている。
- ・ 省エネルギー率 50%以上を達成することのできる普及型の住宅システム（住宅部品、設備、設計手法、普及手法等より成るパッケージ）の構成を、実証実験、理論計算、実態調査等により明らかにするとともに、モデル住宅の建設や行政施策への反映策の検討を行った。
- ・ 実験住宅として、独立行政法人建築研究所内に RC 構造体を建設し、最上階の両側 2 区画を対象に実証実験を行った。実験住宅は、1 区画床面積 75 m²程度、南面配置、断熱仕様は平成 11 年省エネ基準であった。



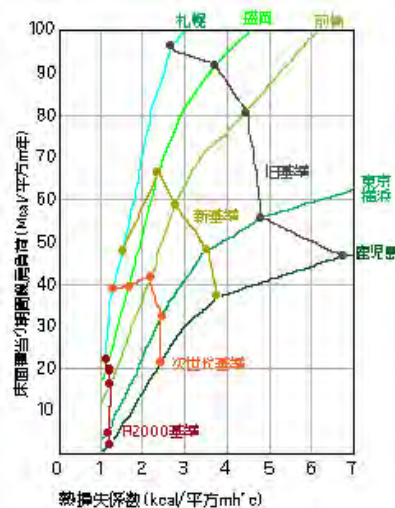
(出所) 国土技術製作研究所

図 21 自立循環型住宅の概要

○R2000 住宅プロジェクト

[プロジェクトの概要]

- R2000 住宅プロジェクトは、カナダで 1990 年に開発された高気密・高断熱技術が、カナダ政府から日本政府を通じて日本ツーバイフォー協会に無償提供されたのを受けて発足したプロジェクトである。
- 日本ツーバイフォー協会では、国土交通省（当時建設省）と連携して、日加住宅 R&D 会議等を開催し、両国間の技術交流を進めた。その成果は、平成 11 年次世代省エネ基準の制定や機械換気の義務化等に関する建築基準法の改正に大きな影響を与えた。
- R2000 住宅では、技術基準（R2000 基準）として、以下の 5 項目に関する性能値を定めている。R2000 基準の内容は、住宅の省エネルギー基準と比べても大変厳しい基準となっている。
 - 住宅完成時に気密テストをして、相当隙間面積 0.9 平方 cm 以下であることを証明する。
 - 地域ごとに設定された熱損失係数の上限値以下とする。（下図参照）
 - 台所、浴室、トイレの 24 時間機械換気を行う。
 - 換気回数 0.5 回/h（平均）を確保する。
 - 室内の空気燃焼式のガス・石油ストーブを使用しない。
- 仕様や手法については、各メーカーの創意に任されており、各社独自の技術開発を誘発した。



(出所) 東京大学・坂本雄三教授

図 22 R2000 基準と住宅の省エネ基準との比較

○高温多湿気候に適応する環境負荷低減型高密度居住区モデルの開発

〔プロジェクトの概要〕

- ・平成14年度日本学術振興会未来開発学術研究推進事業の一環として、慶應義塾大学・村上周三教授らのグループにおいて実施された。
- ・アジアの巨大都市における、局所的な過密化、これに伴う居住環境の悪化という背景を踏まえ、環境負荷の低減と居住環境の向上を目的に、高密度居住区モデルの開発を行った。
- ・プロジェクトでは、ポーラス型集合住宅モデルが提案され、ベトナム・ハノイに実験住宅を建設し、数値シミュレーションや温熱環境等の実測により、提案された居住区モデルの環境負荷削減及び居住環境の向上における有効性を検証した。



(出所)慶應義塾大学・村上周三教授

図 23 ハノイ実験住宅の外観

(4) 住宅省エネに関する検査測定

住宅省エネに関する検査測定の手法として、2つのアプローチが考えられる。一つは、建設した省エネ住宅において、断熱性・気密性等の性能値を検査測定するアプローチであり、もう一つは、住宅の使用段階におけるエネルギー消費を実測するというアプローチである。

上記2つの視点から、日本における住宅省エネに関する検査測定として、以下の事例の概要を示す。

①断熱性・気密性等の性能値の測定

- ・断熱性能の非破壊現場測定方法に関する調査（建材試験センター）
- ・気密性能試験認定制度（建築環境・省エネルギー機構）

②エネルギー消費の測定

- ・住宅内のエネルギー消費に関する調査（日本建築学会）

○断熱性能の非破壊現場測定方法に関する調査

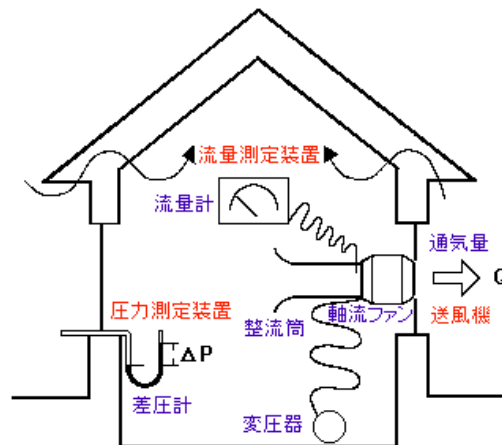
〔概要〕

- ・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構からの委託により、建材試験センターで平成16年度に実施された「地球温暖化防止に資する住宅・建築物の断熱性能確保に関する調査（委員長：村上周三 慶應義塾大学教授）」の一環として行われた調査である。
- ・施工後の構造体の断熱性能に関する現場測定法の検討を目的に、非破壊測定法に関する規格の調査を行った。
- ・簡易に現場測定が可能となる非破壊現場測定方法としては、熱流計を用いた平板加熱方法と、赤外線放射温度計法の2案が提案されている。
- ・上記調査においては、最終的に非破壊現場測定方法の規格化を目標としており、標準化に向けた課題として、多様な断熱仕様の構造体に対する測定精度の検証と測定基準の検証を挙げ、継続的に調査研究を進めている。

○気密性能試験認定制度

〔概要〕

- ・建築環境・省エネルギー機構では、住宅の気密性能の測定技術の向上を図ることを目的に、気密性能の適切な計測方法の普及を推進している。
- ・その一環として、「気密測定技能者養成講習」を開催し、「住宅の気密性能試験マニュアル」を策定し、住宅の気密性能の測定方法の原理、手順、計算方法等の解説を行うとともに、技術者の認定を行っている。



(出所) 建築環境・省エネルギー機構

図 24 気密性能試験の測定装置の構成例

○住宅内のエネルギー消費に関する調査

〔概要〕

- ・ 日本建築学会では、平成 13 年度から 3 年間にわたり、住宅内のエネルギー消費に関する調査研究を実施した。
- ・ 調査研究では、①住宅のエネルギー消費量実測及びデータベースの作成、②個別機器のエネルギー消費効率の検討、③住宅のエネルギー消費量予測モデルの作成を行った。
- ・ ①住宅のエネルギー消費量実測及びデータベースの作成においては、全国 80 軒において詳細なエネルギー消費の実測調査を行い、住宅内のエネルギー消費特性を明らかにした。また、全国 4,000 軒を対象としたインターネット・アンケート調査により、日本全体の住宅におけるエネルギー消費実態の整理を行った。
- ・ ③住宅のエネルギー消費量予測モデルの作成においては、個々の住宅のエネルギー消費量を予測するマイクロモデルと、都道府県別及び日本全国の住宅エネルギー消費を予測するマクロモデルの 2 つを開発した。
- ・ これらは、データベース化及びシミュレーションツール化され、政策立案や学術研究のために活用されている。

(5) その他

1) 認定制度

日本における住宅省エネに関する主な認定制度として、省エネルギー技術等を認定する「優良省エネルギー建築技術等認定制度」と、省エネルギー住宅を認定する「次世代省エネ基準適合住宅評定」の2つがある。以下に、2つの認定制度の概要を示す。

○優良省エネルギー建築技術等認定制度

〔概要〕

- ・ 優良な省エネルギー建築技術等について、建築環境・省エネルギー機構が認定し、公表する制度である。
- ・ 消費者に適切な指針を与え、併せて環境負荷低減、建築物に係るエネルギー使用の合理化の促進と消費者の利益の増進を図ることを目的としている。
- ・ 認定技術の内容は、以下のとおり。
 1. ソーラー住宅システム
住宅の省エネルギー化を図るため、太陽エネルギーを利用することにより、住宅の暖冷房用エネルギー消費量を30%以上低減することができるシステム。
 2. 外断熱システム
木造以外の建築物において、躯体の外側に断熱層を設けることにより省エネルギー効果を高めるとともに、躯体の熱容量を活用して室内の温度変化の緩和と構造躯体の耐久性向上を図る等の効果をもたらすシステム。
 3. システム化されたユニット型空気調和機
- ・ 室内環境の向上とシステムとして組み込まれた各種機器及び各種制御機能等による省エネルギー運転を目的として計画された空気調和機で、空気調和及び搬送に使用するエネルギーの経済性に優れ、かつコンパクトなシステム。

○次世代省エネ基準適合住宅評定

〔概要〕

- ・ 建築環境・省エネルギー機構が、「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針」に定める方法以外の施工方法により、指針に定める性能と同等以上の断熱性能を有する工法について、次世代省エネルギー基準適合の評定を与え、評価書を交付する制度である。
- ・ 平成18年8月25日時点で、113の工法が認定されている。

2) 助成制度

住宅の省エネに関する主な金融、税制上の優遇措置として、住宅金融公庫の施策と日

本政策投資銀行による施策がある。以下に、2つの助成制度の概要を示す。

○住宅金融公庫による施策

〔概要〕

- ・住宅金融公庫及び沖縄振興開発金融公庫では、省エネルギー住宅推進のための施策として、環境共生住宅割増融資を行っている。

環境共生住宅割増融資

1. 省エネルギー住宅工事割増

- ・次世代型
次世代省エネルギー基準に適合する工事
- ・パッシブ型
太陽エネルギー利用率が30%以上であることが確認されたパッシブソーラーシステムを設置する工事
- ・一般型
新省エネルギー基準に適合する工事

2. 省エネルギー型設備設置工事割増

- ・暖冷房等設備設置型
省エネルギー性能を有することが確認された暖冷房設備、換気設備及び給湯設備を設置する工事
- ・換気設備設置型
すべての居住室に給気口を設置し、浴室、トイレ、廊下等のいずれか1箇所以上に排気口を設置する工事
- ・太陽光発電設備設置型
一定の性能（最大出力3kW以上等）を有することが確認された太陽光発電設備を設置する工事

○日本政策投資銀行による施策

〔概要〕

- ・日本政策投資銀行では、省エネルギー建築の普及・促進を目的に、以下の事業を実施している。

1. 建築物における省エネルギーの推進のための融資制度

◇ エコビル整備事業

- 以下のいずれかの要件を満たす建築物の整備事業（延面積2,000㎡以上）に対し、低利融資を行う。
 - ① 外壁等の断熱性能の向上等、省エネルギー性能を確保するための適切な

建築計画・設計が行われていることにより、エネルギー消費の削減が図られていること

- ② 雨水・排水再利用、節水型器具等による水資源の有効活用や高性能浄化槽等による公共用水域への汚濁負荷の低減のための措置により、水資源の有効利用、雨水の流出抑制又は汚濁負荷の低減が図られていること
- ③ 屋上緑化施設を備えるなど良好な都市環境の保全・創出への適切な配慮がなされていること
- ④ 分別収集のための施設整備等、ゴミの排出を削減するための措置により、ゴミ排出量の削減が図られていること

- 融資比率は 50%、償還期間は 25 年。

◇ 建築物省エネルギー推進事業

- 省エネルギー性能の高い建築物に設置される建築設備のうち、特に省エネルギー効果の高いものに対する低利融資及び利子補給を行う。
- 新築の場合は、融資比率 50%（償還期間は運用による）。
- 既存建築物の改修の場合は、融資比率 30%（償還期間は運用による）。

◇ 中小企業金融公庫等の融資制度による省エネルギー建築設備等の導入促進

- ヒートポンプ式熱源装置等の省エネルギー建築設備に対する融資を行う。
- 対象設備は、以下のとおり。
 - ① ヒートポンプ式熱源装置
 - ② 特殊複層ガラス・サッシ
 - ③ 外断熱システム
 - ④ 省エネルギー管理制御設備
 - ⑤ 可変風量空調設備
 - ⑥ ヒートパイプ式顕熱交換機
- 融資の内容は、以下のとおり。

融資期間	限度額	償還期間
中小企業金融公庫	7 億 2,000 万円	15 年
国民金融公庫	7,200 万円	15 年

2. 省エネルギー型建築設備に対する優遇税制

- ◇ 省エネルギー設備、代替エネルギー設備等の導入促進を図ることを目的に創設された、税制上の優遇制度。
- ◇ 告示で制定された対象設備を取得し、1 年以内に事業の用に供した場合、当該設備の取得価額の 7%相当額を所得税又は法人税の税額から差し引く、又は普通償却に加えて当該設備の取得価額の 30%相当額を限度として償却できる特別償却制度のいずれかを選択できる。

3) 表彰制度

建築環境・省エネルギー機構では、省エネルギー住宅の一層の普及・促進及び関連技術の向上を図ることを目的として、昭和 56 年度に省エネルギー住宅コンクール制度を設け、毎年省エネルギー性能や居住性等に優れた住宅を表彰している。

以上、中国と日本の住宅省エネに関する取組み状況を踏まえ、双方の比較を以下に示す。

表 6 中国と日本の住宅省エネに対する取組み状況の比較

	中国側	日本側
法規制・ガイドライン	設計標準により、6 地域中 4 地域の省エネ基準を規定。 ただし、基準は性能値で、具体的な仕様等を規定したガイドラインはない。	省エネ法により、6 つの地域別に 3 つの省エネ基準を規定。 基準に沿って、設計・施工のためのガイドラインを策定。
評価方法・指標体系	住宅性能評価制度、緑色建築評価標準等が存在。 また、エネルギー性能評価と評価結果の提示について検討中。	住宅性能表示制度、CASBEE（建築物の総合環境性能評価システム）等が存在。
モデルプロジェクト	他国のドナーからの支援等により、モデルプロジェクトを実施。 エネルギー性能評価と評価結果の表示に関するモデルプロジェクトを実施中。	自立循環型住宅開発プロジェクト、R2000 住宅プロジェクト等を実施。
検査測定	特になし。	気密性能試験の原理、手順、計算方法等の解説や技術者の認定を実施。 断熱性能の非破壊現場測定方法に関する調査研究を実施中。
認定制度	国や関係機関が、省エネ住宅に対する認定を与える仕組みはない。	優良省エネルギー建築技術認定制度、次世代省エネ基準適合住宅評定等が存在。
助成制度	融資制度や税制優遇制度について検討中。	住宅金融公庫と日本政策投資銀行による助成制度が存在。

5. 中国の住宅省エネを進める上での課題と対策案

中国の省エネルギー、住宅、住宅省エネルギーに関する現状や取組みを受けて、日本における住宅省エネに関する取組み状況との比較や、ステークホルダー及び有識者とのディスカッションを踏まえ、現時点において浮かび上がっている中国の住宅省エネを進める上での課題と、それぞれの課題に対する対策案及びその対策実施主体について、以下に示す。

(1) 中国の住宅省エネを進める上での課題

中国の住宅省エネにおける最大の問題点は、設計段階における設計図や施工図においては、省エネ基準がほぼ 100% 満たされているにもかかわらず、実際に竣工した住宅においては、省エネ基準がほとんど満たされていないことである。建設部が北方地区及び一部の過渡地区において実施した建築省エネルギーの進行状況調査においては、省エネ基準の達成率が 6.5% であったとの報告がなされている。

このような状況を踏まえ、現時点で想定される中国の住宅省エネを進める上での課題を、設計、施工、使用、R&D 及び普及・啓発の 4 つの視点から、以下に整理する。

	設計	施工	使用	R&D、普及・啓発
中央政府 ／地方政府	課題① <ul style="list-style-type: none"> 地域特性を考慮し、地方政府レベルでの設計基準の詳細化が図られていない。 課題② <ul style="list-style-type: none"> 中央政府及び地方政府が策定する規制や基準の整理がなされていない。 	課題③ <ul style="list-style-type: none"> 省エネ住宅の施工に関する規制や基準が施工者にとって理解し難い。 課題④ <ul style="list-style-type: none"> 規制や基準の監視・評価体制及び罰則規定が整備されていない。 		課題⑦ <ul style="list-style-type: none"> 模範となるモデル住宅がない。 課題⑧ <ul style="list-style-type: none"> 有効なインセンティブ措置が導入されていない。
建設業者		課題⑤ <ul style="list-style-type: none"> 建設業者の省エネ技術に関する知識や技術の水準が低い。 	課題⑥ <ul style="list-style-type: none"> 省エネの重要性、切迫性に対する認識が低い。 	
生活者			課題⑥ <ul style="list-style-type: none"> 省エネの重要性、切迫性に対する認識が低い。 	

図 25 中国の住宅省エネを進める上での課題

1) 設計段階における課題

中国では、省エネ住宅の設計に関する規制や基準は、すでにほぼ体系的に完成されている。しかしながら、現在策定されている省エネ基準について、以下のような課題が考えられる。

課題①: 地域特性を考慮し、地方政府レベルでの設計基準の詳細化が図られていない。

中国では省エネ住宅の設計に関する規制や基準は、すでに体系的に整備されている。しかし、中国の国土は大変広く、気候条件や経済状況、教育水準等が地域によって大きく異なることから、中央政府において中国全体での省エネに関する厳密な規定事項を設けることが難しい。中央政府を中心とした省エネ推進のための取組みとともに、地方政府レベルでの、地域特性を考慮した取組みの重要性が高い。

課題②: 中央政府及び地方政府が策定する規制や基準の整理がなされていない。

中国の住宅省エネに関する規制や基準は、国家基準（GB）、業界基準（JGJ）、地方行政基準（DB）の3つに分類される。国家基準や業界基準については、建設部や科学技術部等の各部、または建設部内部の各部署において、独自の基準を個別に策定していることから、住宅省エネに関する規制や基準の整理が十分になされていない。地方行政が策定する地方行政基準については、原則として国家基準を基にしているが、より厳しい基準を独自に策定しているケースが多く、また、すべての国家基準について地方行政基準を策定しているわけではない。したがって、設計者の立場から見れば、どの規制や基準に基づき設計を実施すればよいかが明確になっておらず、混乱を来している可能性が高い。

また、規制や基準を策定する際の全体的な傾向として、トップダウン的に「あるべき論」から規制や基準を策定してしまう傾向が強く、現場の状況や施策の実施による効果の検証を行っていないケースが多い。

○ 地方政府の建築省エネ管理について

2005年11月に建設部より公布された「民用建築節能管理規定」では、地方レベルの省エネ計画の策定と実施は、各省、自治区、直轄市および区政府の建設行政の主管部門が担当し、その実施にあたっての管理と監督は県レベル以上の建設行政の主管部門が担当すると明記されている。

省レベルの建設行政部門と言えば、各省と各自治区の建設庁というものがあり、直轄市レベルの建設行政部門については、各市の建設委員会と市政管理委員会などがある。市レベルの建設行政部門については、各市のなかでは建設委員会や城郷建設委員会、および建設局などがそれぞれ設けられている。

北京市の例でいえば、市全体の省エネ条例である「北京市建築節能管理規定」（2001年9月より実行開始）の制定と実施は北京市建設委員会が担当し、その実施にあたっての管理と監督は区政府と県政府の建設委員会が担当することとなっている。

2) 施工段階における課題

前述のように、中国では、省エネ住宅の設計に関する規制や基準は、ほぼ体系的に完成されているが、施工段階において設計図や施工図どおりの施工が実施されておらず、実際に建築される住宅の省エネ性能が、設計段階に比べ大分劣るという状況が発生している。施工段階における課題として、以下の3つが考えられる。

課題③: 省エネ住宅の施工に関する規制や基準が、施工者にとって理解し難い。

中国では、省エネ住宅の施工に関する規制や基準は一応あるものの、施工者にとって理解し易い内容になっていないことから、建設業者が施工の際に、どのような作業を、どのような手順で実施すべきかを十分に把握できていないために、設計図や施工図の仕様を満たす施工が行われていないことが考えられる。したがって、施工基準を、施工者にも理解できるようわかりやすく解説した手順書の必要性が高い。

課題④: 施工に関する規制や基準の監視・評価体制及び罰則規定が整備されていない。

中国では、施工段階及び施工後における住宅の省エネ性能に関する監視・評価制度や評価制度が整備されておらず、設計に関する規制や基準を遵守していない場合の罰則も十分でない。このため、建設業者に対して、設計図面どおりに施工させるための仕組みが、十分に機能していない。

現在、中国建築科学研究院が中心となり策定が進められている『建築エネルギー効率テスト及びラベリング技術ガイドライン』草案では、上記の項目が含まれているが、これらのガイドラインは推奨ガイドラインとして位置付けられており、全国的な標準としての普及には、現時点で目処が立っていない。

また、省エネ住宅の評価結果を、中央政府や地方政府がどのような形で政策にフィードバックするか等についても、現時点では詳細な検討が進められていない。

課題⑤: 建設業者の省エネ技術に関する知識や技術の水準が低い。

中国における住宅省エネルギーは緒についたばかりであり、建設業者の省エネ技術に関する知識や、技術の水準が、要求されている設計基準を満たすためのレベルに達していないことが想定される。

3) 使用段階における課題

課題⑥: 省エネの重要性、切迫性に対する認識が低い。

住宅の省エネルギーの推進は、エネルギー資源の節約、環境保護、国民経済の持続可能な発展につながる。しかし、急速な経済発展を遂げている中国では、省エネよりも経済性や快適性に意識が向いてしまう。近年、原油高の影響により、少しずつ省エネに対する意識が高まりはじめてはいるが、生活者や建設業者の省エネの重要性・切迫性に対する意識は低い。

4) R&D 及び普及・啓発に関する課題

課題⑦: 模範となるモデル住宅(ベスト・プラクティス)がない。

中国では、これまでに日本や欧米各国によるモデル住宅プロジェクトが行われてきたが、面的に中国全土に普及するようなプロジェクトは実施されていない。住宅省エネの推進においては、中国全土への面的な展開が重要となることから、これらの視点も踏まえた、模範となるモデル住宅プロジェクトが必要である。

課題⑧: 有効なインセンティブ措置が導入されていない。

中国における住宅省エネルギーは、初期段階にあることから、生活者や建設業者、建材メーカー、設備・機器メーカーによる自主的な省エネ投資に期待することは難しい。このため、省エネ投資を推進するためには、有効なインセンティブ措置の導入が必要と考えられるが、中央政府及び地方政府は、住宅の省エネルギーに対する実質的な経済補助政策に欠けており、助成制度や税制優遇制度が導入されていない。

また、中国では、一部の地域を除いて、熱供給料金が暖房面積によって計算される仕組みになっていることから、省エネ行動をしても光熱費削減には結びつかず、生活者にとって、省エネ行動に対する動機付けが機能していない。

(2) 各課題の対策案とその実施主体

上記の課題を踏まえ、中国の住宅省エネを推進する上での課題それぞれに対する対策案とその実施主体について、以下に整理する。

	課題の内容	対策案	実施主体
課題①	・地域特性を考慮し、地方政府レベルでの設計基準の詳細化が図られていない。	・気候条件や経済状況等の地域特性を考慮し、設計基準の詳細化を図る。	・建設部標準定額司、住宅産業化促進中心、建築科学研究院、地方政府
課題②	・中央政府及び地方政府が策定する規制や基準の整理がなされていない。	・住宅省エネに関する規制や基準の統廃合を含めた整理を行う。	・建設部、科学技術部、地方政府
課題③	・省エネ住宅の施工に関する規制や基準が施工者にとって理解し難い。	・省エネ住宅の施工に関する規制や基準のわかりやすい手順書を策定する。	・建設部標準定額司、住宅産業化促進中心、建築科学研究院、住宅節能中心
課題④	・施工に関する規制や基準の監視・評価体制及び罰則規定が整備されていない。	・施工に関する規制や基準の監視・評価体制を整備し、罰則規定を強化する。	・建設部、地方政府
課題⑤	・建設業者の省エネ技術に関する知識や技術の水準が低い。	・建設業者への省エネ技術に関する講習会を開催する。	・建設部、地方政府
課題⑥	・省エネの重要性、切迫性に対する認識が低い。	・キャンペーンの実施など、住宅省エネに関する普及・啓発活動を推進する。	・中国節能協会、国家發展改革委員会節能信息傳播中心
課題⑦	・模範となるモデル住宅(ベスト・プラクティス)がない。	・中国全土への展開を視野に入れた、省エネ住宅モデルプロジェクトを実施する。	・建設部
課題⑧	・有効なインセンティブ措置が導入されていない。	・助成制度、税制優遇制度を導入する。 ・熱供給料金を使用量に応じて徴収する。	・財政部、建設部、科学技術部、中国人民銀行

図 26 各課題の対策案とその実施主体

課題①：地域特性を考慮し、地方政府レベルでの設計基準の詳細化が図られていない。

対策案：気候条件や経済状況等の地域特性を考慮し、設計基準の詳細化を図る。

実施主体：建設部標準定額司、住宅産業化促進中心、建築科学研究院、地方政府

省エネに関する設計基準の気候区分は、全部で6つの分類されており、そのうち4つの区分については、すでに設計基準が策定されている。残りの2つの区分については、過ごしやすい気候であることや、住宅数自体が極めて少ないことから、設計基準の策定に関する緊急性は低い。

一方、すでに設計基準が策定されている3つの区分においても、区分内での気候条件の差が大きく、経済状況や教育水準も地域によって大きく異なる。このため、建設部標準定額司、住宅産業促進中心、建築科学研究院が中心となり、地方政府レベルでの設計基準の詳細化を図る必要がある。

課題②：中央政府及び地方政府が策定する規制や基準の整理がなされていない。

対 策 案：住宅省エネに関する規制や基準の統廃合を含めた整理を行う。

実施主体：建設部、科学技術部、地方政府

建設部、科学技術部が中心となり、現在編成中の規制・基準も含め、住宅省エネに関する規制や基準の統廃合を含めた整理を行う必要がある。また、地方政府が策定している地方行政基準の位置付けについても、地方政府を交えて十分議論する必要がある。

いずれにせよ重要な視点は、設計者や施工者等の実際に建設業務を実行するステークホルダーにとって、理解しやすい法体系であるかどうかであり、この点を十分に考慮した上での検討が求められる。

課題③：省エネ住宅の施工に関する規制や基準が施工者にとって理解し難い。

対 策 案：省エネ住宅の施工に関する規制や基準のわかりやすい手順書を作成する。

実施主体：建設部標準定額司、住宅産業化促進中心、建築科学研究院、住宅節能中心

建設部標準定額司、住宅産業促進中心、建築科学研究院、住宅節能中心を中心に、省エネ住宅の施工に関する規制や基準の手順書（ガイドライン）を作成する。この際には、実際に施工する建設業者の知識や技術の水準を鑑みた上で、一般的な建設業者でも十分理解できる内容とすることが重要である。

課題④：施工に関する規制や基準の監視・評価体制及び罰則規定が整備されていない。

対 策 案：施工に関する規制や基準の監視・評価体制を整備し、罰則規定を強化する。

実施主体：建設部、地方政府

建設部が中心となり、施工に関する規制や基準の監視・評価体制を整備し、罰則規定を強化する。監視・評価体制の整備においては、地方政府レベルで人員を確保し、実際の監視、評価の体制を整備する必要がある。

この点については、現在、建築科学研究院が建設部の下で進めている『建築エネルギー効率テスト及びラベリング技術ガイドライン』草案の内容や、公布が間近になっている『建築省エネ管理条例』の法的強制力の位置付けにも十分留意しつつ、今後の対策を検討すべきである。

また、監視・評価体制を構築するに際しては、監視・評価結果を今後の住宅省エネに関する施策にどのように反映させていくかを念頭に置いて、議論を進めていくことが重要である。

課題⑤：建設業者の省エネ技術に関する知識や技術の水準が低い。

対 策 案：建設業者への省エネ技術に関する講習会を開催する。

実施主体：建設部、地方政府

建設業者の省エネ技術に関する知識や技術水準の向上を目的として、建設部及び地方政府を中心に、建設業者への省エネ技術に関する講習会を開催する。

課題③に挙げた施工に関する手順書を作成した際には、この手順書の解説とともに、モデル住宅において実際に現場での技術指導を行うことにより、より効果的に建設業者の知識や技術のレベルアップを図ることができると考えられる。

課題⑥：省エネの重要性、切迫性に対する認識が低い。

対 策 案：キャンペーンの実施など、住宅省エネに関する普及・啓発活動を推進する。

実施主体：中国節能協会、国家發展改革委員会節能信息傳播中心

生活者、建設業者、建材メーカー、設備・機器メーカー等の、省エネの重要性や切迫性に対する認識を高めることを目的に、中国節能協会や国家發展改革委員会節能信息中心を中心として、省エネキャンペーンや省エネへの取組みに関する情報提供などの、住宅省エネに関する普及・啓発活動を推進する。

課題⑦：模範となるモデル住宅（ベスト・プラクティス）がない。

対 策 案：中国全土への展開を視野に入れたモデルプロジェクトを実施する。

実施主体：建設部

建設部が中心となり、中国全土への面的な展開を視野に入れた、省エネ住宅のモデルプロジェクトを実施する。モデル住宅は、住宅省エネを推進するためのベスト・プラクティスとして位置付け、省エネ住宅を建築する際の参考となるようなモデルプロジェクトとする。

課題⑧：有効なインセンティブ措置が導入されていない。

対 策 案：助成制度、税制優遇制度を導入する／熱供給料金を使用量に応じて徴収する。

実施主体：財政部、建設部、科学技術部、中国人民銀行

財政部、建設部が連携して、生活者、建設業者、建材メーカー、設備・機器メーカーの省エネ投資を促進するための助成制度や税制優遇制度を導入する。メーカーの研究開発に関する補助制度を導入する場合には、科学技術部との連携も重要である。住宅金融

における税制優遇措置の導入においては、中国人民銀国の協力を得る必要がある。

また、一部の地域で先行的に採用されている、使用量に応じた熱供給料金の徴収を、全国的に展開する。

上述のとおり、現時点で想定される中国の住宅省エネを進める上での課題及びその対策案は、大きく 8 つある。いずれも重要な課題であるが、中国の住宅省エネにおける最大の問題点は、設計段階において遵守されている省エネ基準が、実際竣工された住宅においては遵守されていない点であることを念頭に置きつつ、対策実施による効果の即効性と対策実施の容易性の 2 つの観点から 8 つの対策案を整理すると、以下のような優先順位付けが適当と考えられる。

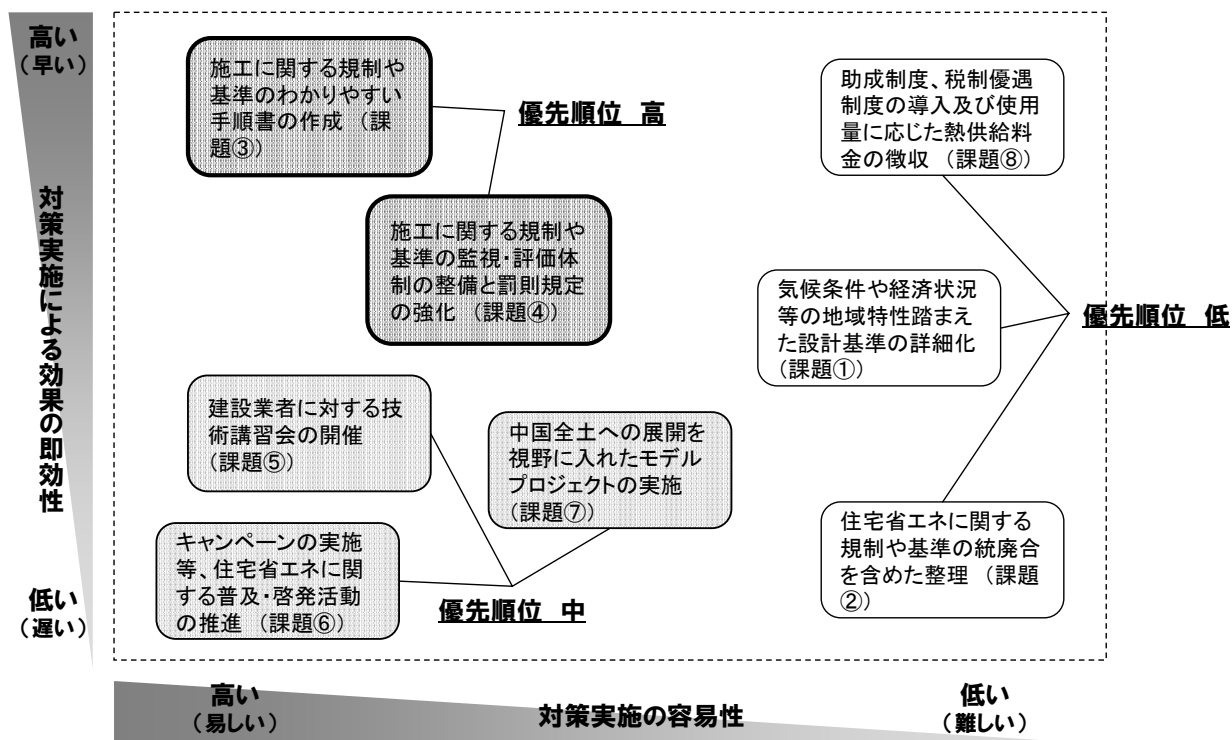


図 27 中国の住宅省エネを進める上での対策案の優先順位

6. 本調査 CP の立場、ニーズとソリューション初案

(1) 本調査のカウンターパートの立場

本調査のカウンターパートである建設部住宅産業化促進センターは、建設部所管の事業単位であり、住宅建築の技術体系の研究、住宅産業の技術発展計画策定、モデルプロジェクトの組織と実施、住宅性能評価の実施・技術指導と普及活動、住宅部品性能評価体系の整備、国際協力事業、住宅産業化に関する広報宣伝等を行う組織である。

「十五」（第10次五ヵ年）計画期間においては、「十一五」（第11次五ヵ年）計画策定の事前調査として、当促進センターは建設部総合財務司から委託を受け、「住宅産業の現代化技術および経済に関する政策研究」を開始した。その研究成果が高く評価され、「十一五」計画における住宅建設と住宅産業化の政策内容にも大きく反映されていた。

「十一五」計画期間においては、当センターは国家発展と改革委員会から以下の3つの課題研究を委託され、いずれも今後の基準づくりに大きく影響するものと想定される。

- ①『建設節能關鍵技術研究与示範』（建築省エネの重要技術に関する研究とモデル提示）
- ②『既有建築綜合改造關鍵技術研究与示範』（既存建築の総合的改造の重要技術に関する研究とモデル提示）
 - ＜2つの具体的な研究テーマ＞
 - ・ テーマ a：『既有建築的評定与改造的政策研究』（既存建築の評価と改造に関する政策研究）
 - ・ テーマ b：『既有建築綜合改造技術集成与示範工程』（既存建築の総合的改造に関する技術集成とモデルプロジェクト）
- ③『可再生能源与建築集成技術与示範』（リサイクルと建築集成に関する技術とモデル提示）

当センターでは、総合処（外務、人事、宣伝、外部コンタクトなどを担当する総合的部門）のほか、示范工程処（モデル工事課）、産品認証処（製品認定課）、性能認定処（性能認定課）、産業発展処（産業発展課）という4つの技術部門が設けられている。本プロジェクトを実施するにあたっては、当センターは全体統括や窓口対応といった役割が中心となり、技術的な面においては過去の JICA プロジェクト（「中華人民共和国都市型住宅研究協力事業（90～93）」、「中華人民共和国住宅新技術研究・人材育成センタープロジェクト（95～00）」、「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（01～04）」）を協力していた元建設部所管の事業単位である中国建築科学研究院の参加と支援が必要となってくる。

中国建築科学研究院は住宅を含む建物全体を対象に、研究開発や建設工事中の技術問

題の解決、建設技術基準の作成、建設プロジェクトと建築設備などの品質管理と測定などを行う組織である。なお、これまでに中国の大部分の建築基準づくりを担当し、政府から委託された建築関連の政策づくりも担当している。2004年に住宅産業化促進センターと共同で編成した『住宅性能評定技術標準』が、建設部の審査を通過し、2005年12月に発行され、2006年3月1日付けで実施開始とされている。また現在、『建築能効測評と標識技術導則』と『建築能効標識監理弁法』についても作成中で、住宅のエネルギー評価にも関連するものとみられるため、本プロジェクトへの参加が欠かせないと考えられる。

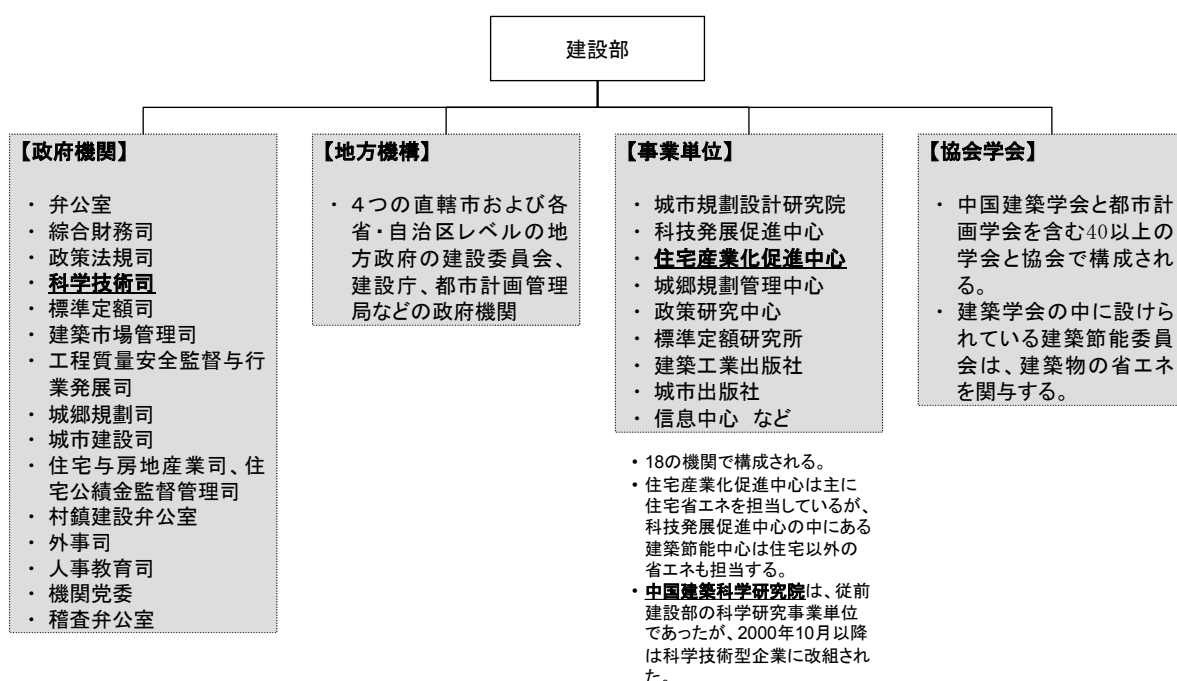


図 28 カウンターパートの位置付け

(2) 本調査のカウンターパートのニーズ

予備調査当初時点でカウンターパートから提出された協力要請の内容を下表に示す。

『住宅環境建設技術指南(ガイドライン)』の制定	<ul style="list-style-type: none"> 住宅環境は屋内環境と屋外環境に分けられるが、住宅環境建設の目的は、一つは住宅とその建築活動が自然界(地球環境)に与えるマイナス影響を和らげることである。もう一つは、建築物内の居住者の健康を確保することである。
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ● 『住宅環境建設技術指南』はこの両方の目的に向けて、日中両国及び諸外国の実用的な生態環境技術と最新の研究結果をベースにして、住宅の立地選択、企画、設計、資材、施工、使用、メンテナンス等の各段階における住宅環境建設の技術ポイントを提示し、住宅開発、設計、施工、監督管理、従業者及び政府関連部門の監督管理人員に対して技術的な指導を行うものである。 ● 具体的なイメージとしては、『中国都市小康住宅設計通則』『中国都市小康住宅設計導則』『国家康居示範工程技術要点』等に環境・省エネの内容を入れていくイメージである。 ● 本成果は、08年6月末までの完成を期待されている。
『住宅環境評価方法と指標体系』の制定	<ul style="list-style-type: none"> ● 『住宅環境評価方法と指標体系』は『住宅環境建設技術指南』のサポートとなるドキュメントで、科学的な評価によって、住宅環境建設の実際の成果を評価するものである。 ● 具体的なイメージとしては、『緑色建築評価手冊(内容が細かく操作性が悪い)』、『健康住宅に関する評価体系(4～5年前のもので内容が古い)』、『中国緑色建築評価手冊』等がある。 ● この成果の中には、住宅と建築活動が自然界に与えるマイナス影響の低減効果に対する成果と、建築物内の居住者の健康面における成果が含まれる。 ● 現状既にある各種類似評価方法に比べ、『住宅環境評価方法と指標体系』の評価理念はより科学的で、評価内容はより合理的で、評価手段はより先進的で、評価方法はより操作性があるものを想定している。 ● 本成果は、08年年末までの完成を期待されている。
2～3つのモデル住宅区の建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 全国の代表的な地域において、『住宅環境建設技術指南』の要求に従って、2～3つのモデル住宅区の建設を行いたい。各モデル住宅区の規模は1,000戸程度を想定している。 ● また『住宅環境評価方法と指標体系』を用いて、各モデル住宅区の環境建設面での成果の評価を行う。さらにはこれらの経験を全国的に普及させていく。 ● モデル住宅区の建設は、09年年末までの完成を期待されている。
住宅環境評価検測(検査測定)基地の設立	<ul style="list-style-type: none"> ● 中国建築科学研究院建築省エネセンターを基礎として、日本側の援助による各種先進計器設備や実験機材を受け入れて、中国で最も先進的で最も権威ある住宅環境評価検査測定基地に作り上げ、本プロジェクト及び今後のプロジェクト成果の普及に技術的なサポートを保障するものである。 ● 建設された住宅に対する検査測定と建材部材に対する検査測定の両方

を期待されている。

(3) ソリューション案

ここでは、前述「5.中国の住宅省エネを進める上での課題と対策案」での検討を更に一歩進め、中国の住宅省エネの課題、カウンターパートのニーズと立場、及びJICAのスキームと重ね合わせて、今後三年間で実施可能な支援内容として、以下を案として検討する：

プロジェクト名：中国における住宅省エネ基準の技術実施の推進（仮称）

プロジェクトが対応する現状の課題： 施工段階の課題（5章参照）

対象地域：本プロジェクトの成果は中国都市部の新築住宅を対象とするもので、気候特性や経済発展などの地域条件を踏まえた上で作られる全国的に通用するものである。成果の実施と検証は中国北部の地域の某都市（例えば北京市）の新築住宅を対象とする。

受益者層（ターゲットグループ）：設計者、施工者、住宅開発者、行政（中央政府、地方政府）

事業の目標：

スーパーゴール：中国における住宅省エネルギーを実現すること。

上位目標：建築省エネ管理条例による規制強化と並行して、設計者、施工者、住宅開発者の省エネ基準の達成を可能にする設計・施工ガイドラインが普及すること。

プロジェクト目標：設計者、施工者、住宅開発者の省エネ基準の達成を可能にする、使いやすい設計・施工ガイドライン、評価システムが作成されること。

事業の成果：

① 『省エネルギー住宅設計・建設指南』（設計・施工ガイドライン）の策定

住宅の立地選択、企画、設計、資材、施工、使用、メンテナンス等の各段階における省エネルギー住宅の設計・施工の技術ポイントを提示し、住宅開発、設計、施工、監督管理、従業者及び政府関連部門の監督管理人員に対して現場の技術的な指導を行うガイドラインを策定する。

設計者、施工者、住宅開発者をターゲットとして、策定されたガイドラインを出版することを成果とする。

本成果は、中国の既存の基準や規制がカバーできない、特に日本が強みを持つ現場のきめ細かな技術指導ガイドラインであり、中国の今後の規範となる可能性もあり、実施

することに十分なプライオリティと意義がある。

② 『省エネルギー住宅の検査測定・評価方法、指標体系』の策定

上記ガイドラインで建設された住宅に対して、住宅の省エネルギーの評価システム（検査測定・評価方法、指標体系）を策定する。

現在、建築科学研究院が中心となり、『建築能効測評与標識技術導則』（建築エネルギー効率の測定と標識技術ガイドライン）と『建築能効標識管理弁法』（建築エネルギー効率標識管理弁法）の策定が進んでいるが、このガイドラインは建築科学研究院が建設部の下で進めている一つの推奨ガイドラインであり、全国的な基準として広がることは現時点で目処は立っていない。また、この評価ガイドラインとは別に、建設部が2006年3月に公布した推奨ガイドラインである『綠色建築評価標準』（GB/T50378）、日本のCASBEEをベースにしたGOBASから派生している北京市の推奨ガイドライン『綠色建築評価標準』（BDJ/T01-101）、清華大学と国家環境保護総局が策定しているガイドラインも策定が進められているが、いずれも強制的な基準というよりは、評価する際に使用する推奨ガイドラインとして位置付けられており、全国範囲で普及していく見通しもまだない。

本成果は、行政側をターゲットとして、策定された検査測定・評価方法、指標体系を用いて、監督管理機関が実際に評価に使用し、かつ、この検査測定・評価方法および指標体系が、推奨ガイドライン的な位置付けであっても、全国的に普及されるものを成果とする。

③ 住宅性能評価と統合した認定制度の構築

既存の住宅性能評価の仕組み上に、上記評価指標を組み合わせて、認定制度として確立させる。

カウンターパートの住宅産業化促進センターをターゲットとして、ガイドラインと評価指標を普及させる認定制度の構築を成果とする。

④ 上記①～③の周知徹底

設計者、施工者、住宅開発者、行政等をターゲットに、講習会や研修会を実施することで、周知徹底することを成果とする。

事業の成果に向けた活動：

- 専門家の派遣により、C/Pとの協働で上記成果①～③を作成する。
 - ガイドラインは、専門家の協力のもと、住宅産業促進センターが中心となり、関係機関・企業と共同で策定する。
 - ◇ 策定の際には、既存の基準やガイドラインの整理、設計・施工現場の実

情の把握が必要となる。

- 検査測定・評価方法、指標体系は、専門家の協力のもと、建築科学研究院が中心となり既存の知見や蓄積を活用し、新たに策定されるガイドラインに沿う
 - ◇ 策定の際には、既存の様々な評価システムの整理と、行政側、特に全国的に普及させる視点での地方行政の現場の把握が必要となる。
 - 住宅性能評価への統合は、専門家の協力のもと、住宅産業化促進センターが自身の業務プロセスに合致するように、新たな省エネ住宅評価・認定業務を創出する。
- 作成したガイドライン、評価システムの有効性を検証する。
 - ガイドライン策定チームにより、各施工段階にある現場において策定したガイドラインが実用的で実効性のあるものかを検証する。
 - 評価手法・指標策定チームにより、完成段階の現場において、同評価システムが実用的で実効性のあるものかを検証する。
 - 住宅産業促進センターが主体となり、講習会を開催し、ガイドライン（手順書）の啓蒙普及や技術指導を行う。
 - 講習会には、ガイドライン、評価方法・手法の策定に協力した建築科学研究院等の機関や企業の参加も期待される。

7. ステークホルダー及び有識者コメント

(1) 建設部住宅産業化促進センター

第1回ミーティング

日時 2006/12/21 (木) 16:00～17:30

場所 建設部住宅産業化促進センター会議室

出席者 建設部住宅産業化促進中心 童副主任、王総合処副処長、姜女史

国土交通省国土技術政策総合研究所企画部 山下基準研究官

財団法人ベターリビング 大野企画推進役、細井国際交流室上席調査役

JICA 小島主査、陸項目主管助理

NRI 天野、白

第2回ミーティング

日時 2006/12/25 (月) 15:30～17:00

場所 建設部住宅産業化促進センター 会議室

出席者 建設部住宅産業化促進中心 童副主任、姜女史

NRI 天野、白

第3回ミーティング

日時 2007/1/30 (火) 15:00～17:00

場所 建設部住宅産業化促進センター 会議室

出席者 建設部住宅産業化促進中心 童副主任、孫副総工程師

NRI 山田、白

■ プロジェクト案について

- 建築省エネは最も重要なテーマであると認識している。本当は05～07年にこのJICAとの協力の第4期として本プロジェクト実施を検討していたが、今や既に遅れてしまって、07～09年での実施を目指したい。
- 前回のJICA越智氏帰国後、建設部関係部門と協議の結果、次の4つのプロジェクト成果を目指すのはいかがでしょうかと提案したい：

【成果と活動その1】『住宅環境建設技術指南(ガイドライン)』の制定

- 住宅環境は屋内環境と屋外環境に分けられるが、住宅環境建設の目的は、一つは住宅とその建築活動が自然界(地球環境)に与えるマイナス影響を和らげることである。もう一

つは、建築物内の居住者の健康を確保することである。

- 『住宅環境建設技術指南』はこの両方の目的に向けて、日中両国及び諸外国の実用的な生態環境技術と最新の研究結果をベースにして、住宅の立地選択、企画、設計、資材、施工、使用、メンテナンス等の各段階における住宅環境建設の技術ポイントを提示し、住宅開発、設計、施工、監督管理、従業者及び政府関連部門の監督管理人員に対して技術的な指導を行うものである。
- 本成果は、08年6月末までの完成を目指したい。

【成果と活動その2】『住宅環境評価方法と指標体系』の制定

- 『住宅環境評価方法と指標体系』は『住宅環境建設技術指南』のサポートとなるドキュメントで、科学的な評価によって、住宅環境建設の実際の成果を評価するものである。
- この成果の中には、住宅と建築活動が自然界に与えるマイナス影響の低減効果に対する成果と、建築物内の居住者の健康面における成果が含まれる。
- 現状既にある各種類似評価方法に比べ、『住宅環境評価方法と指標体系』の評価理念はより科学的で、評価内容はより合理的で、評価手段はより先進的で、評価方法はより操作性があるものを想定している。
- 本成果は、08年年末までの完成を目指したい。

【成果と活動その3】2～3つのモデル住宅区の建設

- 全国の代表的な地域において、『住宅環境建設技術指南』の要求に従って、2～3つのモデル住宅区の建設を行いたい。各モデル住宅区の規模は1,000戸程度を想定している。
- また『住宅環境評価方法と指標体系』を用いて、各モデル住宅区の環境建設面での成果の評価を行う。
- さらにこれらの経験を全国的に普及させていく。
- モデル住宅区の建設は、09年年末までの完成を目指したい。

【成果その4】住宅環境評価検測(検査測定)基地の設立

- 中国建築科学研究院建築省エネセンターを基礎として、日本側の援助による各種先進計器設備や実験機材を受け入れて、中国で最も先進的で最も権威ある住宅環境評価検査測定基地に作り上げ、本プロジェクト及び今後のプロジェクト成果の普及に技術的なサポートを保障するものである。
- 以上は関係組織の議論結果である。7～8年後には新設住宅の20%が「ガイドライン」等に基づき、建設されることを期待している。中国側は住宅センターがC/Pとなり、建築科学研究院が参加するが、建築設計研究院も是非参加したいと要望を出してきている。
- これまでの4期のプロジェクトにも何らかの形で参加してきて、第1期は石家庄でのモデル

小区住宅建設が全国へ普及した；第2期は当時の中国建築技術研究院の一員として参加した；第3期は当住宅センターのプロジェクトとして実施され、建築科学研究院も参加した。第4期の今回は既に定年の時期を過ぎたので、王副処長に任せていきたいが、引退しても何らかの形で参加していきたい。

■ 技術指南のイメージ

- JICA プロジェクトのフェーズ1での成果である『中国都市小康住宅設計通則』も一つの指南であるし、それに新しい技術等を追加して上梓した『中国都市小康住宅設計導則』も一つの例。また、現在作成中である『国家康居示範工程技術要点』も一つの例である。
- これらの中に、環境・省エネの内容を入れていくイメージである。
- 基本的に新築を対象としている。
- 指南書を作るには、かなり詳しい設計図が入っていることが望まれるが、例えば標準的な設計図を指南書に入れ込むことまでできればベストだと思うが、工数がかかってしまうので、業務量との相談になると思う。
- 例えば建設したモデル住宅区の設計図を後々公開するという方法もある。

■ 既存の住宅評価体系との違い、評価体系の例

- 現在の評価体系は総合的な評価を行うものであるが、想定している評価体系は、環境をメインに扱うものである。屋内、屋外の環境をターゲットにし、持続可能であるかどうか、影響がどの程度のものか、等の評価をすることをイメージしている。
- 例えば、中国ではコンクリート住宅が本当に木造住宅より優れているのか、という議論が行われてきたが、コンクリートは都市環境に多く影響を与え、木材は持続可能(再生可能)な建材である、という考えに変わりつつある。このような評価を与えるものと考えている。
- 清華大学等が策定した『綠色建築評価手冊』は、内容が細かく操作性が悪いと不評である。中国建築科学研究院が策定した『健康住宅』に関する評価体系があるが、これは4～5年前のもので内容が古くなっている。書店で購入できる『中国綠色建築評価手冊』も一つの例である。
- 省エネが重点になると思う。先日台湾の成功大学の林教授と意見交換した際に、教授が研究した仕組みで、建設に利用した建材等で CO2 排出量が評価できるシステムがあった。このようなものが出来るかどうかは分からないが、このようなものを目指したい。

■ モデル住宅区の進め方

- 成果1の指南(ガイドライン)が出来れば、デベロッパーがそのガイドライン通りに住宅区を作るプロジェクトに自ら参加してくるであろう。
- その際特に成果1のガイドラインが重要と思う。成果1の策定には、策定過程でデベロッパーに議論に参加してもらい、という考え方も出来ると思う。デベロッパーとしても、日中協力

の成果を使うことで物件の付加価値が上がるので、積極的に参加するであろう。

■ 検査測定基地について

- 建設された住宅に対する検査測定、建材部材に対する検査測定両方とも含まれることを想定している。現状建築科学研究院の機材は既に老朽化しているため、最も先進的な計器・機材を導入することで、より先進的な計測をすることを目指したい。
- 国家質量検閲検疫総局関連の計測は、あくまでも国家の認定下で行っているもので、ここで行うのは、主に建築関連に限ったものである。
- 建設部はスケルトンインフィル(全装修)住宅の建設を進めているので、数年後にはスケルトン売りの住宅はなくなると信じているため、設備を含む住宅の内装が終わることで全体的に評価できる。

■ その他機関の役割について

- 建築設計研究院は、プロジェクトチームとして参加し、ディスカッションや起案に参加してもらう。
- 検査測定基地は、基本的には建築科学研究院で実施することをイメージしている。

■ 他の国との協力プロジェクトについて

- これまでに中国の建設部が行っていた省エネ分野における他の国との協力プロジェクトについて、主に次の3つを紹介したい。
 - そのうち、①と②には促進センターが参加しており、②の全体責任者は童副主任自らであった。
 - これらのプロジェクトは、いずれもモデル工事の建設、研究報告書の提出、検査測定機材の導入などの成果があった。
- ① 98年～02年までのカナダとの協力プロジェクト
- ✓ これまでに中国北部地域の熱供給における使用料金の支払は、世帯ごとの使用量によって算出されるものではなく、居住面積で計算されるもの(例えば北京では一律 30 元/m²)であるため、不公平が生じ、エネルギーの節約に繋げることができなかった。
 - ✓ 本プロジェクトでは、このような状況を変えるため、世帯ごとにメーターを入れ、世帯ごとの使用量によって料金を徴収するシステムを作りあげた。
 - ✓ 具体的にはカナダから資金援助を受け、全国でいくつかのモデル団地(試点小区)を作り、カナダにも研修生を送り込んでいた。
 - ✓ 本プロジェクトには、住宅産業化促進センターのほか、科技发展促進センター、建設部信息中心(情報センター)、標準定額研究所(技術基準を定める機関)も参加した。
- ② フランスとの協力プロジェクト
- ✓ 本プロジェクトは中国北部の寒い地域の既存住宅を対象に、熱供給システムの省エネ改

造を検討するものである。

- ✓ 具体的には、フランス政府から資金援助を受け、ハルビンの黒河地域を対象にモデル工事を行うものである。来年には終了する予定である。

③ デンマークとの協力プロジェクト

- ✓ 本プロジェクトは、デンマークのタンフスという会社との技術協力を通して実現したものである。
- ✓ タanfス社は本プロジェクトを通じて、中国の省エネ事業を推進する一方、恒温バルブという自社製品を中国に紹介したのである。

■ 促進センターと建設部管轄下の他の省エネ部門との区別について

- 建設部および建設部管轄の政府関連部門は、主に次のようなものがある。
 - ✓ 政府機関レベル—— 建設部(15の弁公庁と司によって構成され、280人規模)。
 - ✓ 事業単位レベル—— 建設部直属の事業部門は、促進センターを含む、都市計画設計研究院(都市計画設計研究院)中国建設報社(新聞社)、建築出版社、科技発展促進センター、建設部信息中心(情報センター)、機関服務中心(生活サービスセンター)、職業資格登録センターなど、18の機関がある。
 - ✓ 学会協会レベル—— 大学や研究機関を中心とする学会(例えば建築学会)、および企業を中心とする協会(例えば建築業協会)、研究会(例えば不動産と住宅研究会)から構成される。建設部管轄の各種学会と協会は40以上もある。
 - ✓ 地方政府レベル—— 建設部の下には、十数の局が設けられており、さらに省レベル→市レベル→県レベルの関連部門もある。
- 建築省エネに関連する部門は、主に次のようなものがある。
 - ✓ 政府機関レベル—— 建設部の科技発展司節能処(省エネ課、梁保強処長)
 - ✓ (省エネ問題を総括しているが、テーマと分野別に他の司や建設部直属の事業単位に振り分ける。)
 - ✓ 事業単位レベル—— 建設部直属の事業部門では、促進センターは主に住宅省エネを担当、科技発展促進センターと建築節能中心(建築省エネセンター)は住宅以外の工業建築の省エネも担当。
 - ✓ 学会協会レベル—— 建築学会建築節能專業委員會(建築省エネ専門委員會)
- 建設部の劉志峰副部長は促進センターの管理責任者で、仇保興副部長は科技発展促進センターの管理責任者である。
- 促進センターは、住宅省エネを中心としているが、建設部の省エネ部門は科学技術による省エネを中心としている。
- 省エネ研究を行う機関としては、中国建築科学研究院がある。該当研究院の中には、建築省エネ研究センターが設置されており、センター長は林総工程師であり、副センター長は徐氏が務めている。

- 建築材料工業協会では、建築材料における省エネの状況を調べることができる。
- そのほか、促進センターは、これまでモデル住宅の建設工事をきっかけに、中国各地の不動産開発会社とも良い関係を築いている。

■ JICA 第4期プロジェクトの中国側の実施体制について

- 中国建築設計研究院(院長:張文成氏)は、かつて第1期と第2期のJICAプロジェクトに参加していた。
- 第3期のJICAプロジェクトに参加しなかったのは、政府の組織改革によって中国建築設計研究院が民営企業に変わり、ノルマ目標も設定されたため、第3期のJICAプロジェクトに参加する余裕がなかったからである。
- 第4期のJICAプロジェクトについて、中国建築設計研究院は、参加する意向を表明していたが、具体的な参加メンバーと体制はまだ明らかになっていない。
- 中国建築設計研究院の中には、日中建築住宅産業協議会絡みの中国建築センターが設置されている。
- 促進センターの第4期JICAプロジェクトの参加体制について、現時点では8人の技術応募者がいた。当面、綜合処の王副処長が担当窓口になるが、プロジェクトの起動が決まった段階、技術側のサポート人員も当然配置する予定である。王副処長は現在進行中のフランスとの協力プロジェクトにも参加している。
- 促進センターでは、綜合処(外務、人事、宣伝、外部コンタクトなどを担当する総合的部門)のほか、示范工程処(モデル工事課)、産品認証処(製品認定課)、性能認定処(性能認定課)、産業発展処(産業発展課)という4つの技術部門も設けられている。

■ 中国の住宅統計資料について

- 中国では住宅産業という区分の統計がされていないため、都市部の集合住宅に関する統計資料が極めて少ない。
- 中国都市部の住宅建設は、国家投資から不動産業者投資に移行されたもので、全体開発量のコントロールが基本的に把握できる。ただし、農村部では、完全に農民自力で個人投資による住宅建設が行われるため、全体建設量のコントロールがきわめて難しい。

■ 中国の建築省エネ基準作りについて

- 中国では地域の気候特性によって3つの建築省エネ基準が作られている。これらの3つはほぼ中国全土をカバーしている。除かれたのは昆明を含む雲南省の一部地域。
- ① 寒冷地域の居住建築の省エネ設計基準(95年)
 - ② 中国南部夏熱冬冷(夏は暑い、冬は寒い)地域の居住建築の省エネ設計基準(2001年10月1日施行)
 - ③ 夏熱冬暖(夏は暑い、冬は暖かい)地域の居住建築の省エネ設計基準(2003年10月1日施行)

日施行)

- 中国にある既存の建築省エネ基準は、室内の熱環境に限定されるものばかりである。空調や熱供給は建築エネルギー全体消費量の 37%しか占めていないため、食事作りやお湯供給、照明などに消費されるエネルギーに関連する基準も必要で、残念ながら、また現在の中国では作られていない状況にある。
- 今後作成する技術指南(ガイドライン)は、室内の熱環境に限定しないで作成してほしい。
- 海外との協力プロジェクトは、住宅の熱供給における「分戸計量、分室調節」(世帯ごとに使用量の計算ができ、また部屋ごとに温度の調節ができる)の仕組みを実現しようとしている。
- 2005年10月に公表された「民用建築節能管理規定」(建設部第143号令)は、熱供給の基本料金を設定するなど、1999年の旧「民用建築節能管理規定」(建設部第76号令)より大きく進展していた。しかし、熱供給の会社の仕組みはまだ変わっていないため、「規定」の実施が容易ではないが、建設部は2年間を目途にその状況を変える予定にしている。
- 現在北京の新しい集合住宅では、世帯ごとに使用量の計算ができるように配管をしており、メーターをつけていないだけである。
- 最近、室内の熱を外に漏れないようにするため、窓の開け方も左右開閉型から気密性の良い内外開閉型に変わっている。しかし、熱を保つ一方で、室内換気という問題も現れてきている。その矛盾をどう解決するかも課題といえる。
- 中国では台湾成功大学の林教授の建材量などによるCO₂排出量の評価研究は、大変価値のあるもので、興味深い。
- 海外との共同プロジェクトを通して、木材使用に対する考え方は大きく変えたのである。これまでに中国政府は木材が貴重な資源と見なし、保護しなければならないという考え方で、その使用を制限していた。しかし、ヨーロッパから得られた啓示では、木材による住宅建設は最も地球環境に与えるマイナス影響が小さくて、また木材の成長が早いため、その減少に伴い農民達の植栽も必ず増えるため、結果的には良性循環にもなっている。
- 住宅の建設は、なるべく室外の自然界(地球環境)に与えるマイナス影響を減少し、室内の居住者に健康な環境を与えないといけないものである。

■中国の住宅省エネを推進する上での課題について

<NRI資料の課題①関連>

- 現存の地域別(寒冷地区、夏熱冬冷地区、夏熱冬暖地区)3つの基準は、単なる4つの気候区分の大部分をカバーしているものである。
- この3つの基準は、いずれも室内の熱環境のエネルギー消費が中心としており、内容が不完全である。
- 地方レベルでは、一部の省と直轄市はすでに省エネに関する設計基準を策定しており、

北京市のように国家基準より厳しい基準を設ける地方政府もあった。省レベルの策定主体は主に省建設庁科技処になる。

<NRI 資料の課題②関連>

- 中国の基準は、主に国家レベル、地方レベル、業界レベル、企業レベルのものがある。省エネ住宅の施工に関する基準は、国家レベルより地方や業界、または企業レベルのものがより多く、さらに国レベルで検証されていないものも多いため、その妥当性などについて課題が目立つ。
- 特に近年の新しい施工方法に関する基準が少なく、問題となっている。
- たとえば外断熱の施工工法について、省によって考え方が異なり、その耐久性についても疑問が高い。
- 省エネ目標を達成できない理由について、施工の面から以下の3つを考えられる。

①国家レベルの統一の基準のなさ、および既存基準のバラつき

②施工現場の技術レベルの低さ(工事現場研修の不足)

③省エネ関連製品の生産メーカーの問題

<NRI 資料の課題③と課題④関連>

- これまでに施工段階の監視体制や施工後の評価体制の整備が不十分で、罰則規定もなかった。現在意見公募中の「建築節能管理条例(素案)」はまさかこういった問題を解決するもので、その公表によって今後施工段階におけるチェックは厳しくなる見通し。
- 施工の中間段階と終了段階で、国の監督機関による工事チェックは本来行うべきであるが、住宅の開発量を追いかけることができないのは実態である。
- 一般的には施工の品質管理はデベロッパーによる監理業者への委託が多い。監理業者は下請けの立場にあるので、工事監理に対する軟弱と甘さも当然出てくる。
- 中国の場合、寒冷地区の省エネ基準が南部地域の2つの基準より先に作られているため、施工面における実行もより進んでいる。例えば、一昨年(2014年)の建設部内部の報告によると、設計レベルにおける省エネの実行率は全国平均 95%で(北京は 100%)、施工レベルでは寒冷地区が 50%以上、夏熱冬冷地区が 30%、夏熱冬暖地区が 10%とそれぞれなっている。

<NRI 資料の課題⑤関連>

- 省エネに対する国民の認識の低さについて、中国は日本と欧米とは国民性と文化歴史が違うので、仕方がない部分も多少ある。
- 住宅省エネの宣伝活動について、促進センターも「節能宣传周」などの活動を通じて、行っている。

<NRI 資料の課題⑥関連>

- これまでに JICA との協力プロジェクトを含めて、たくさんのモデル住宅を作ってきた。どのモデル住宅もその後の住宅産業の発展に大きな影響を与えていた。
- モデル住宅の全国展開とは、必ずしも全国各地で同じものを作るのではなく、その中の1

つの技術でも全国的推進されれば、大きな成果ではないか思う。

<NRI 資料の課題⑦関連>

- 今後有効なインセンティブ措置の導入は何より最重要な課題で、日本の経験を参考にしたいである。

■JICA のプロジェクトの実施について

- 成果①で作成するガイドラインは、中国既存の基準を大きく超え、より高い実用性と操作性のあるものにしたい。
- 現在建築科学研究院を中心に「建築能効測評与標識技術導則」と「建築能効標識監理弁法」が作られている。JICA 第四期プロジェクトの成果2の内容は多少重なるようであれば、建築科学研究院のガイドライン作りに一緒に参加することも考えられる。
- 成果①と②の使われ方は、まずモデル住宅での活用にある。
- 実施体制は、促進センターが全体統括とリーダー役で、建築科学研究院がメンバーとして参加する。
- 昨年 11 月、促進センターの内部会議では、JICA 第四期プロジェクトの中国側の実施体制について、促進センターからは童副主任と孫副総工程師をはじめとする8名、建築科学研究院からは 6 名、と発表されている。
- 昨年 11 月の促進センターの内部会議で挙げられている4つの成果は、今回促進センターが出している成果案と同じものである。当時、その実施スケジュールについて、以下のよう

〔一年目〕 前半 : 調査研究、適用技術の選択と集中

後半 : モデル住宅の敷地選定

〔二年目〕 前半 : 「住宅環境建設技術指南」の編成

後半 : 「住宅環境評価方法和指標体制」の編成

〔三年目〕 前半 : 住宅環境評価測定基地の試行

後半 : JICA 第四期プロジェクトの最終報告

■「十一五」期間中に住宅産業促進センターが行う研究課題について

- 「十一五」期間において、促進センターは以下の課題研究に参加する予定。
 - ① 「建設節能關鍵技術研究与示範」
 - ② 「既有建築綜合改造關鍵技術研究与示範」(テーマ a:既有建築的評定与改造的政策研究、テーマ b:既有建築綜合改造技術集成与示範工程)
 - ③ 「可再生能源与建築集成技術与示範」

(2) 中国建築科学研究院

第1回ミーティング

日時 2006/12/22 (金) 10:00～11:30

場所 中国建築科学研究院会議室

出席者 中国建築科学研究院 修副院長、林総工程師(持続可能領域、建築省エネ専門)、朱博士(空気調節研究所)、仁女史(外務担当)

国土交通省国土技術政策総合研究所企画部 山下基準研究官

財団法人ベターリビング 大野企画推進役、細井国際交流室上席調査役

NRI 天野、白

第2回ミーティング

日時 2006/12/27 (水) 10:00～12:00

場所 中国建築科学研究院会議室

出席者 建築物理研究所林海燕所長、空気調節研究所徐偉所長、国際合作処楊曉鷗処長

NRI 天野、白

■ 本プロジェクトの実施について

- JICA とはこれまでに2期のプロジェクトを協力していた。今も JICA のプロジェクトに援助していただいた機材を活用している。第4期の技術協力を非常に期待している。
- 中国建築科学研究院は建築部に直属している中国最大の建築研究院であり、建築構造や環境など多くの分野を有している。
- この研究院は実験と検査測定設備を持っており、建築技術研究院とは違って、ハード面での技術研究を重視している。建築技術研究院は比較的ソフト面での技術研究が中心となっている。
- この研究院は中国の大部分の建築基準づくりを担当しているが、政府から委託された建築関連の政策作りも担当している。例えば、国の省エネ基準作りにも関わっている。
- 当研究院では建築分野の技術者と研究者は合わせて 1000 人以上おり、研究内容は建築材料、設計、施工、環境など多くの分野に跨っている。
- JICA の第3期のプロジェクトは主に防火と建築設備に関するものであったが、第4期プロジェクトは住宅生態に関わるものと聞いており、非常に関心を持っている。

■ プロジェクト案について

- 以前住宅産業促進中心とは協議することもあるので、住宅環境評価検測(検査測定)基地の設立について知っている。

- 当研究院では、今住宅性能評価基準というものを完成している。第2期の JICA プロジェクトは住宅性能評価の部品認証を中心としていた。

■ 中国建築科学研究院の住宅省エネの取組みについて

- 中国建築科学研究院の下には建築環境与節能研究院というものが、建築空調研究所と建築物理研究所という2つの研究所も持っている。建築空調研究所は建築設備の技術研究を中心としているものが、建築物理研究所は主に光や音、屋内環境などについて研究している。
- 中国国内の省エネ活動はすべて当院より推進している。例えば、中国の建築節能設計基準や綠色標準評価基準、および多くの検測(検査測量)基準はすべて当院が中心に、関連する研究部門の協力で作っている。
- そのほか、環境と省エネ分野においても国や地方政府から委託プロジェクトを担当している。具体的なコンサルティングの仕事も一部担当している。
- 建築空調研究所と建築物理研究所では 60 年代から実験室が整備されているが、今後北京の郊外に新しい実験室を建設する予定である。
- 建築物理研究所は第2期の JICA プロジェクトに参加しており、建築空調研究所も第3期の JICA プロジェクトに参加していた。可能であれば第4期のプロジェクトにも是非参加したい。
- 今は朱博士と一緒に「居住建築設計標準」(住宅設計基準)作りに参加している。その内容は主に中国各地の住宅建設における達成すべき基準の設定や省エネ関連の基準づくりなどがある。技術の面では大きく2つの内容から構成される。1つは建物(住宅)本体の省エネであり、もう1つは設備面での省エネ設計による効果的な省エネというものである。
- 基準の素案はもうほぼ出来ているが、建設部の承認も必要なので、概ね 2007 年には完成する予定である。

■ プロジェクトに対するリクエスト

- 今回の基準は単に設計という視点から作成している。しかし、JICA の新規プロジェクトは建築の生態評価に関わるもので、効果の面から色々評価しないといけない。
- JICA の新規プロジェクトは省エネだけではなく、省エネ以外のものも関連してくるかと思う。つまり、その評価は設計に関わるものだけではなく、検測(検査測量)にも大きく関わるものと思う。
- 可能であれば、今回の JICA の新規プロジェクトに是非参加したい。

■ 住宅省エネ評価について

- 住宅の性能評価は出来上がった住宅に対して評価するものである。我々の研究は設計という視点からの研究であり、最終的にその基準に満たしたかどうか、またその効果のチェッ

クもとても重要である。

- 今我々は検測(検査測量)と施工の基準も作成している。それに評価部分を加えれば、基準をひと通り作ることとなるので、大変価値のあるものと認識している。

■ 中国における住宅省エネの取組み現状について

- 中国の住宅省エネの取組みは、「先北後南」(北方の取組みが先に進み、その後南に向けて進んでいった)。
 - ✓ 北方は、86年に「北方採暖居住建築設計規範」を策定して以降20年の取組みの歴史がある。同規範は、95年に改正されて、現在更に改定作業が進められている。
 - ✓ 北欧、西欧の住宅区建設を参考にして、80年代初期の中国の多層住宅標準設計を基準100%として、95年には省エネ50%の目標にした。現状はさらに高めようとしている。
 - ✓ 北京などの大都市は一層強化された基準も導入している。
 - ✓ 現状の大きな課題は、実施面でこういった基準が貫徹されていない点である。経済的(コスト)問題や、一部技術的な問題から、現場でなかなか進んでいない。
- 中国の気候地域区分は5つあるが、大きく3分類に分けて規範の整備がされてきた。
 - ✓ 北方の寒冷地は上述の通りに進められてきた。
 - ✓ 中部エリアの「夏熱冬冷」地域は、01年に「省エネ設計規範」が策定された。
 - ✓ 南部の「夏熱冬暖」地域は、03年に「省エネ設計規範」が策定された。
 - ✓ 中部・南部の進み方が遅れてきたのは、地域熱供給の仕組みが元来なかったため。(あっても国の援助でやってきたものではない)
 - ✓ 現状中部エリアは、空調を中心とする冷暖房で熱効率が悪いこともあり、なかなか成果が見えないのに対して、北方の住宅省エネは目に見えて成果が分かる。
 - ✓ なので、中国で省エネを進めようとしたときの難しい地域は、この中部エリアである。
 - ✓ 一方、政府は全国満遍なく住宅省エネを実施しようとしているし、南の地域の政府は積極的に進めようとしている。
 - ✓ 南方は、人口が比較的少ないのと、冬季の暖房が必要とされていないので、夏季の空調付加の緩和が重点となっている。
- 中国の省エネ規範は強制的で必須の基準であるため、厳しいものであると認識している。それに付随する政策的な措置も強制的なものが中心で、奨励策は少ない。
- 設計に関しては、上記のような規範が設けられてきたが、その他、検査、検収、設備、採暖に関する基準も整備されようとしている。

■ 中国の住宅省エネにおける課題について

- 建築省エネが中国全体の省エネルギーにどれだけ寄与しているかが見えない。
 - ✓ 建築設計の段階では、95%程度が省エネ規範に従った設計は出来ているが、建築施工の段階では30%しか達成できていないと言われている。

- 北方の住宅省エネは進められてきた一方で、室内の空気質は改善されていない。
 - ✓ むしろ悪化してきた印象がある。建材の品質や内装に使う資材の品質に問題がある。
- 住宅の躯体・壁面の断熱は、実際のところどこまでできているか非常に疑問である。
 - ✓ 建設業の素質面の問題が大きい。見た目がよくても、耐用年数がどうなるか、年数が経過した時にどうなるかが不透明である。
 - ✓ 住宅のスケルトン売りが中心で、内装済み住宅は購入できる層は限られており、まだ政府が提唱している段階にある。そのため、きちんとした建設・内装ができているか把握がしにくい。
 - ✓ ただ、これは中国の発展に従って改善される問題で、例えば JICA のプロジェクトで施工管理の内容を行うようなものではないと認識している。
- 住宅省エネは中国北方では成果が良く見えるし、問題意識が高い。中部、南部は今後増加する住宅エネルギー需要をどのように緩和するかが最大の課題である。
 - ✓ 個人的には南方は住宅省エネを行う必要は喫緊にはないと感じている。世界の同緯度の国で取組んでいるところも少ないのではないかな。
 - ✓ 北京の都市供熱ネットワークは、以前 500 万 m² の供給量であったのが、同じ供給能力で、現在 1500 万 m² に達している例がある。これは省エネによる大きな効果である。
 - ✓ 省エネ改造をした公共建築の例で言うと、年間 1/5～1/4 の熱力費の削減につながった例もある。

■ 他ドナーとの協力プロジェクトについて

- 中国-スウェーデンの建築省エネの基本的な考え方に関する協力(80年代;カナダ CITA との戸別供熱システムプロジェクト(96年～05年);オランダとの再生可能エネルギーを重点とした持続可能な建築プロジェクト;ドイツとの唐山における既存住宅の省エネ改造プロジェクト;WBや米省エネファンドの基準策定支援プロジェクト;UNDPとの工業、交通、建築の3分野末端エネルギー効率プロジェクト;GEFの再生可能エネルギープロジェクト;WBの天津での建築省エネ供熱プロジェクト等がある。
- 住宅の省エネに重点が置かれているのは、ドイツとの既存住宅改造プロジェクトである。

■ 今回の協力プロジェクトについて

- 生態建築は、理想的な発展方向として政府が提唱しているに過ぎなく、規範があるわけではない。
 - ✓ 省エネはその中の重点ではあるが、建材、用地、室内環境の問題も絡んでくる。
 - ✓ 生態や環境質を含めた生態建築を考えたい思いはある。
 - ✓ その中で、ハードの設備や計器の受け入れ機関として建築科学研究院はこれまでの経緯からも継続的に世界先端のものを受け入れたい。

- 日中の違いと日本の強みを明らかにしないといけない。
 - ✓ 個人的には、日本の強みは中国北方のような集中熱供給ではなく、東京・大阪のような大都会の住宅を含む建築物の光、音、室内空気質（換気のシステム）といった点にあると認識している。これは日本の気候が育て上げた仕組みであり強みである。
 - ✓ 日本は欧米のスタイルを導入しつつも独自の方式を発展してきた。建築設計そのものは生活習慣にからむ問題なので、JICA のプロジェクトであえて取り扱う必要はないと感じる。むしろ技術や理念の導入が重要に思う。
 - ✓ 今回は住宅の省エネが重点となっているが、日本はこの分野で進んでいるのはむしろ設備機器の分野のような印象を受けるが、まずはこのような日本の強みを明らかにしてはどうか。
 - ✓ 恐らく住宅性能評価の延長で今フェーズのプロジェクトができたものとするが、対象範囲を少し広げることが検討できないものであろうか。
 - ✓ ポイントは室内環境にあるように思う。省エネを広げて、日本の強みである住宅内の品質や快適性を考えてはどうか。
 - ✓ 省エネに限定するのであれば、今難しいとされている、中部エリア（夏暑く、冬寒い）の住宅省エネではないだろうか。

- 日中の資源の特徴も重視すべきである。
 - ✓ エネルギー資源を輸入に依存する日本では、石炭を使うより天然ガスの効率が圧倒的に高い。そのために現在の分散型暖房の仕組みが出来上がっている。
 - ✓ 一国は石炭が豊富である一方、大気汚染の問題から石炭の使用が地域的に限定されるので、集中熱供給、石炭ボイラーの普及が進んでいる（もちろん気候の背景もある）。
 - 北京の熱供給のカバーエリアは、都市熱ネットワークが 25%、石炭ボイラー・ガスボイラーが 30%、その他が分散式の割合である。

(3) 建設部

日時 2007/01/18 (木) 9:30~11:00

場所 建設部会議室

出席者 建設部外事司美亜処 楊処長

建設部科学技術司建築節能与新材料処 謝博士

建設部科学発展促進中心建築節能中心 屈主任

JICA 小島主査、陸項目主管助理

NRI 天野、白

■ 中国における住宅省エネの取組み現状について

- 中国の建築省エネの歴史は浅く、本格的に始まったのは90年代初期からである。
- 建設部の科学技術司に建築省エネ処ができたのは、04年から。それからは当分野に取組むスピードが速められ、国においても中長期省エネ計画の中で建築省エネルギーを位置付けるなど、重視してきた。
 - ✓ 中国版の改正省エネルギー法では、建築省エネに関して1つの節が割かれることになり、制度・施策が整ってきている。
 - ✓ 省エネ法改正の議論には日本大使館の高木氏にも参加いただいた。
- 現在は、3つのエリアの住宅省エネ設計基準に加えて、『建築節能管理条例』(建築省エネ管理条例)を近々(元々は06年内公布を目指していた)公布する予定としている。
 - ✓ 省エネ基準の厳格遵守、北方の熱供給体制の改革を保障するための法律である。
- 省エネ設計基準については、上記3つのエリアの住宅省エネ設計基準以外に、公用建築省エネ設計基準がある。
 - ✓ 住宅の設計基準に関して、残すカバー地域は雲南省貴州省の一部であるが、この地域は気候的にそこまで省エネする必要性はないので、早急に進むわけではない。
 - ✓ ちなみに、住宅省エネは86年に北方地域暖房地区が30%省エネを目標に、95年に50%目標となった。00年は夏熱冬冷地区、04年に夏熱冬暖地区に基準が入った。
- 再生可能エネルギーを建築に取り入れるモデルプロジェクトも進めている。
- その他、住宅性能評価や緑色住宅評価などのプロジェクトも進めている。

■ 住宅省エネの課題と対策について

- 住宅の設計基準課題は現段階で恐らく100%近い割合で達成できていると予想される(04年は90%程度だった)。問題は、設計どおりに施工されないことである。
 - ✓ 主に施工会社側の問題で、手抜き工事や設計仕様の不遵守などによる。
- 11次五ヵ年計画の建築省エネは、1.06億トン標準炭の節約が目標とされているが、現状

のエネルギー消費の 27.5%が建築のエネルギー消費とされている。単位面積あたりのエネルギー消費は先進国の2～3倍に達すると言われているため、施工管理の強化が重要である。

- この問題解決に、06年8月に『民用建築工程省エネ質量監督管理弁法』が公布された。
 - ✓ 建設段階と、建設後の省エネ設計基準の達成を監督管理するための弁法である。
- 施工段階での抜き打ち調査にも実際参加してきた(屈氏)。今年は特に厳しく実施してきた。
- また、建設の閉合式管理(建設開始から竣工検収までの全ての過程を管理する制度)、民用建築のエネルギー効率測定評価、既存建築改造について、モデルプロジェクトを進めつつ制度を作っている段階である。
 - ✓ 大型公共建築に関しては、米国のエネルギー基金との協力で評価検討を進めているプロジェクトを実施している。
- その他、大型の施設に対しては、「大型政府弁公共建築能源審計」という特定の検査制度、03年に次ぐ05年の熱供給体制改革の通達等も、建築省エネを進める上で重要な制度である。
- 規制的な措置が中心であり、インセンティブ措置が少ないのは事実である。
 - ✓ 税制にも関係しているため、財政部マターになると建設部だけでは難しい。
 - ✓ 新材料基金という還付制度は実施されている(指定されたコンクリートや特定の省エネ資材を使用することで、企業の増値税が減免される試験的な制度)。この試験制度は、11次五ヵ年計画の5年間延長させることになっている。壁材やその他省エネ建材にも当てはめていくつもりである。
 - ✓ また、11次五ヵ年期間で財政部と建設部で再生可能エネルギーの導入に関するインセンティブ制度を検討することになっている。(デベロッパーの所得税を対象)
- 目下一番の課題は、上記のような対策が進んでいる新築建築物というよりは、ストック 400億平米あるという既存建築物の省エネである。
 - ✓ 土地や建物の財産権の課題、技術的な課題、資金源の課題等複雑に絡んでいるので、建設部だけで解決できる問題でもない。
- また、大都市は不動産価格が高いので、省エネのために追加的にかかる費用(平米単価200元程度)は、不動産購入価格(平米単価数千～1万元)に占める割合が低い一方、中小都市では住宅の平米単価が千数百元程度のところもあり、その場合に平米プラス200元は重くのしかかってきて、省エネ住宅を購入する意欲が出にくいので、中小都市の省エネが難しい。

■ モデルプロジェクトについて

- ハルビン地場の設計院が企画したユニークな既存住宅の省エネ改造プロジェクトとして、

5階建ての住宅の上部に1階分の住宅を新規開発、販売し、その売上を原資に建物全体の省エネリフォームをした例がある。

- 天津では、熱供給企業が無償で既存住宅の改造を行い、節約できた熱量を同企業が開発した新築住宅に供給したプロジェクトがある。
- 両方とも、市場メカニズムの中で実施され、既存住宅の省エネ改造が住民に大変喜ばれた事例である。

■ 本プロジェクトについて

- 上述のように、住宅省エネ分野は実は様々な取組みが進んでいて、各国の制度も色々参考にしてきた仕事量・蓄積のある分野だと考えている。
- 今特に必要と感じているのは、省エネ住宅のガイドラインや評価というよりは、本プロジェクトのタイトルにあるような住宅環境生態(住宅区の生態環境、住宅区の無汚染・排出物無害化)分野に関する技術や考え方だと思う。
- 評価に関しても、住宅の環境快適性を評価することが必要に感じる。
- 省エネに限った場合は、本当に先進的な技術、例えば、既存住宅の外壁に追加で設置できる薄型の複合材料のような技術であれば、今すぐにでも必要と思う。

(楊外事司美亜処処長より)

- 第3期プロジェクトが終了した4年前の社会・制度環境と、現在の環境はだいぶ変わってきた。4年前に本件を科技部に出したときは、SARSの時期でもあり、住宅生態の関心が高かった分野である。
- 今日の話では、省エネも重要だが一部に過ぎない、という認識であると思う。
- 住宅産業促進センター、建築科学研究院、建築設計研究院でさらに検討を進めることになると思う。

(4) 中国建築材料工業協会

日時 2007/1/25 (木) 10:00~12:00

場所 中国建築材料工業協会 会議室

出席者 中国建築材料工業協会 国際合作部 蕭憲民女士

NRI 山田、天野、白

■ 協会概要

- 中国建築材料工業協会は、民生部と国務院国有資産管理委員会の直轄下にある、中国建材業界の企業や社会団体などを会員とする社団組織である。
- 当協会の前身は中国建築材料工業局であり、元建材工業部に属していた。
- 当協会は建設部とは異なる部門にあるが、建築材料の生産と使用部門として、これまでに建設部とは緊密な関係を持っていた。
- 当協会は主に2つの機能をもっている。1つは建材生産の省エネ化で、もう1つは省エネ建材の生産というものである。
- なお、当協会は全国建材業界の企業を管理する職能も持っており、協会の下には 24 の専門協会と分科会が設けられている。例えば、セメント協会、石材料協会、コンクリート協会、防水製品協会などのようなものがある。
- 当協会は建築材料の調査研修を行うほか、海外の先進技術と設備の導入も携わっている。

■ 建物省エネに関わる活動および基準について

- 昨年 4 月、国家発展改革委員会は「千家企業節能行動実施方案」を発表し、これらの企業による省エネ生産と技術改造を求めている。この千社企業のうち、約 1 割を占める 96 社は建材企業であり、建材省エネがとても重要な課題とされていた。
- 建材の技術基準は、大きく企業基準、業界基準、国家基準の3種がある。企業基準と業界基準はより厳しいものであるが、国家基準はより強制的なもので、海外の基準を参照に作成するものもある。
- 建材の省エネ基準については、海外の経験を踏まえ、国際基準に近いものを作られる場合もあるが、実施段階に問題が多く、国際基準にはまだ満たしていない。
- 協会の下には 100 以上の標準化委員会があり、各基準の実施状況を管理し、内容の見直しも行う。
- 建設部はこれまでにいくつかの建材使用基準を公表した。しかし、建設部の基準は建築物自身の設計基準のようなものが多く、建材に関する明細な要求の提示が困難である。
- 海外の多くの国とは違って、中国の場合は建築と建材は異なる部門に属されている。その

ため、建築省エネや建築材料について、これまでに協会と建設部との間は部署間の個別交流が多いが、多部署の同時参加による話し合いの場を設けることはなかった。

- 中国の建材生産の技術力は、企業と地域によって、格差が大きい。そこには、企業規模、生産設備の格差などの問題があるが、生産中の管理体制や管理水準も極めて重要である。例えば、海外の同様な先進設備を使用しても、管理水準が低いものであれば、海外の同水準の製品には満たすことが不可能である。

■ 海外との国際技術交流について

- 当協会は、日本の経済産業省(旧通産省)と建材協会とは、十数年にわたり「日中建材交流会」の共催を行っていた。以前の交流会は建材の生産企業が中心であったが、近年になって建材の使用や標準化などの内容も踏み込まれるようになった。昨年の日中交流には建設部も参加していた。
- 2005年、中国政府が提出した循環経済の立法のため、協会は日本や欧米の国を視察し、多くの調査研究を行っていた。
- 昨年度、当協会は建設部と一緒にアメリカとカナダの建築省エネについて視察を行った。

■ JICAプロジェクトについて

- 今回、建設部から事前連絡を受けていないため、JICAプロジェクトについてあまり知らなかった。建築省エネの検討には、省エネ建材の生産や省エネ生産体制の検討が極めて重要で、協会として今回のJICAプロジェクトにも是非参加したい。また、今回の調査をきっかけにJICAとはよい交流関係を築いていきたい。
- そのほか、省エネのモデル住宅の建設にもできれば参加し、モデル生産ラインの構築をしていきたい。

(5) 日本の有識者コメント

北九州市立大学・高先生

日時 平成 19 年 1 月 17 日 (水) 13:30~15:00

場所 北九州市立大学

出席者 高助教授、李博士 (北九州市立大学)、水石 (NRI)

- 中国には、住宅の省エネルギーに関する法規制がいくつも存在する。1993 年より、アメリカ・ローレンスバークレー国立研究所の支援を受けて、科学研究院が作成した。高先生も、法規制の作成メンバーの一人である。
- 特に、建築設計における規制や基準は、体系的にほぼ完成しているといつてよいのではないか。しかしながら、規制や基準が守られていないことが大きな問題である。吉野先生、高先生らの調査によると、中国での建築基準法の実行率は、4%程度である。
- 規制や基準の実行率が低いことの最大の要因は、監視体制(チェック体制)が整備されていないことである。設計図面は、規制を遵守した形で提出しておき、実際に建設する際には、設計図面とはまったく異なる建物が建設されるということが中国では頻繁にある。
- 省エネルギーセンターでは、人や能力(知識)の不足により、十分なチェック機能の役割を果たせずにいる。
- 規制や基準をいかに遵守させていくかは、中国にとって非常に重要な課題であり、これを解決するにあたり、日本のマネジメント手法やマネジメント体制は、大変参考になるのではないか。
- 中国の建築基準法では、省エネに対する規定事項が緩く、法的強制力が弱い。消防法関連の規定事項については、法的強制力が強く、規定事項を遵守していなければ建物を建てることができない。
- 中国において住宅の省エネルギーが進まない最も大きな理由は、国民の意識の問題にあると考える。最近では、原油高の影響もあり、少しずつ省エネに対する意識が高まりつつあるものの、まさに経済発展を遂げている最中であり、省エネよりも経済的な要素に意識が向きがちである。
- 中国では、面積単位で光熱費を支払う仕組みになっている。各住戸にメーターをつけて、使った分だけ光熱費を支払う仕組みに変えていかなければ、国民の省エネに対する意識は変わらないのではないか。また、中国の光熱費はあまりに安すぎるため、省エネがインセンティブにならない可能性が高い。
- 中国では、目標値を示さないと国全体が動かない傾向が強い。日本のように、現状を踏まえて、現実的な目標を示していくというよりは、数字を先に示して、それに向かって可能な限り努力するという形になる。11 次計画の 20%省エネについても、この形である。
- 設計に関する規制や基準はあるが、建設・施工に関する規制や基準がないことも、大きな

課題である。したがって、建設・施工に関するガイドラインを作ることは意義のあることだが、それだけでは機能しない。チェック体制や罰則規定、インセンティブが必要である。

- インセンティブについては、金融政策等による助成制度や税制優遇制度が考えられるが、中国政府の財力を考えると、すべての住宅に対する助成制度の導入は難しいのではないか。したがって、罰則とインセンティブでは、罰則の方が効果的であると考ええる。
- JICA など過去の日本の支援事業では、モデルプロジェクトを多く実施しているが、実際に中国に根付いているプロジェクトはほとんどない。ほとんどのプロジェクトが単発で終わってしまっている。酷いケースでは、JICA からの金銭的な支援が終わったとたん、稼動しなくなってしまうような施設も多い。中国でのモデルプロジェクトの難しさとして、面展開の弊害があげられるのではないか。面展開が難しい理由としては、国土が広大であることから、地域によって気候条件が大きく異なることや、貧富の差、知識レベルの差が大きいことが挙げられる。
- モデルプロジェクトを実際に根付かせようとする場合には、地方や地域政策レベルに落とすといかないと難しいのではないか。アメリカ型の支援プロジェクトは、どちらかというと地域レベルでの広い浸透を目的としているように思う。
- 中国の設計基準やガイドラインは、夏冬のピーク時を念頭に置いて作成している。省エネということを考えると、通年を通して最適な省エネ設計、ライフサイクルを通して最適な省エネ設計を考えていくべきではないか。
- 年間を通して考えると、冷房より暖房に対する省エネ対策を重視すべきである。年間を通して見ると、冷房期間は中国でも短い。また、面積的にも、暖房を主とする地域が圧倒的に大きい。さらに、冷房需要の大きい上海や広州などは、経済的にも豊かな地域であり、むしろ貧しい地域を支援するようなプロジェクトが必要である。
- その一方で、先進的な技術を導入していくという観点からは、北京や上海などの大都市をモデル地区としてプロジェクトをした方が適切である。
- 中国では、日本に比べ地域格差がとても大きいことから、それぞれの地域にあったアプローチの仕方があるのではないか。地域差も念頭に置いた支援のあり方を考えていただくとありがたい。

東北大学・吉野先生

日 時 平成 19 年 1 月 23 日 (火) 17:00~18:30

場 所 東北大学

出席者 吉野教授 (東北大学)、水石 (NRI)

- 吉野先生は、建築学会の特別研究委員会において、中国の住宅におけるエネルギー消費と居住環境に関する調査を行ってきた。
- また、現在は、文部科学省・科研費の予算を得て、継続的に中国の住宅におけるエネルギー消費や居住環境の実測調査を行っている(平成 18 年度から 3 年間)。
- プロジェクトでは、中国の大学とネットワークを作り、各地の住宅において実測調査の協力をしてもらっている。
- 中国では、北部ではセントラルヒーティングを採用している。基本的には、地域暖房での熱供給を行っているが、輸送ロスが非常に大きい。南部では、地域暖房はしていない。
- 中国では、住宅の省エネ意識が非常に低い。そのもっとも大きな理由は、光熱費の料金体制にある。暖房面積に応じて、光熱費を徴収していることから、省エネ住宅や省エネ行動に対するインセンティブがまったくない。ただし、一部ではカロリーメーターを設置し、使用量に応じた料金体制が導入されて始めている。
- 地域暖房を導入している北部の地域では、冬期は一日中暖房していることから、居住環境(室内の温熱環境)の水準は高い。ただし、問題なのは地域暖房の切り替え時期で、地域暖房による熱供給が行われるまでは大変寒いことから、各家庭では個別ヒーターを保有している状況である。
- 今後、南部でも、暖房需要が高まることが想定されることから、南部地域における住宅省エネのあり方についても、十分検討する必要がある。
- 中国では、都市部に比べて、農村部の住宅のエネルギー効率が大変悪い。その原因は、薪などの非商用エネルギー源を採用していることである。農村住宅では、かまどの熱(煙)を、カンと呼ばれるベッドの下にある通気層を利用して煙突に排出することで、ベッドを温かく保っている。この問題点として、温度にムラができること、場合によっては、一酸化炭素が室内に漏洩する可能性があることが挙げられる。
- 中国では、各地で省エネ住宅のモデルプロジェクトが実施されている。1 月にハルピンで開催された国際会議でも、中国建設部の方が、ドイツの技術を導入したモデル住宅の省エネ性能が高いことについて、講演していた。
- 上海では、やはりドイツの技術協力により、省エネ団地の建設を行ったと聞いたことがある。
- 中国の住宅省エネの法規制については、アメリカ・ローレンスバークレー国立研究所のマーク・レビン氏らが中心となって支援した(China Project)。

- 設計に関する法制度が整備されているにも関わらず、その実行率が低いことは非常に大きな問題である。しかし、日本でも、実際に建設された住宅の省エネ性能に関する立ち入り調査等は、厳密には行っていない。行政と建設業者との信頼関係で成り立っている部分が大きく、この点については、中国側の体制の問題ではないか。
- 設計図面どおりに住宅が建設されているかをチェックするには、検査測定する以外に方法はない。断熱性能に関する検査測定の方法としては、東京大学生産技術研究所の加藤先生らが、現在 JIS 案の策定を進めている。また、簡易な方法としては、サーモグラフィを用いた検査測定方法等もある。
- 日本でも、省エネ住宅の先駆け時代には、カナダやスウェーデンのモデル住宅が大きな話題となった。ただし、モデルプロジェクトは単発で終わるのではなく、広く普及していくためのきっかけとなることが重要である。
- 中国の建設関係者の技術的な能力は、日本と比べてもそれほど低いレベルではない。受け入れ側(中国側)のやる気次第では、先進的な省エネ技術の習得および普及は可能ではないか。
- 北京に行くのであれば、清華大学の江先生を訪ねて、ディスカッションしてみてもどうか。江先生は、中国の学術委員(建築分野でただ一人)を務めており、建設部に対する発言力も相当強いはずである。

8. 参考資料

建築省エネ管理条例 (意見募集稿)

第一章 総 則

第一条 立法目的

建築省エネ管理を強化し、建築物のエネルギー消費を削減して、エネルギーの利用効率を高め、室内の熱環境質を改善し、環境を保護するため、『中華人民共和国エネルギー節約法』、『中華人民共和国建築法』、『中華人民共和国再生可能エネルギー法』に基づき、本条例を制定する。

第二条 適用範囲

中華人民共和国国内で民用建築の新築（改築、増築）、既存建築の省エネ改造、建築物のエネルギー利用システムの運行管理といった活動への従事及び建築省エネの監督管理の実施に、本条例が適用される。

本条例の民用建築とは、住宅用建築及び公共建築を指す。

第三条 建築省エネの定義

本条例の建築省エネとは、建築物の計画、設計、新築（改築、増築）、改造及び使用過程において、建築省エネ基準を執行し、省エネ型の建築技術、技法、設備、材料及び製品を採用し、保温断熱性能と暖房供給、エアコンシステム効率を高め、建築物エネルギー利用システムの運行管理を強化し、再生可能エネルギーを利用し、建築物室内熱環境の質の保証という前提の下、暖房供給、エアコン、照明、給湯のエネルギー消費を削減することを指す。

第四条 市場主体の責任

建設機関、設計機関、施工機関、監理機関及びその他建築省エネ関連機関および個人は、法律、法規及び建築省エネ基準を遵守し、法に基づいて新築する建築物を省エネ基準に合致させる責任を負うこととする。

暖房供給、エアコン、照明などの運行管理機関は、法に基づいて建築物のエネルギー利用システムの運行を国の関連基準に合致させる責任を負うこととする。

第五条 政府責任

各級地方人民政府は建築省エネ計画を作成し、国民経済及び社会の発展計画及び省エネの中・長期専門計画に組み込むこととする。建築省エネの監督管理を強化することとする。措置を講じて、既存建築の省エネ改造を推進していくべきである。既存建築の省

エネ改造、再生可能エネルギーの利用、エネルギー消費が少ない省エネ建築の発展、建築省エネモデル事業、プロジェクト普及などに対し、経済的奨励を行うべきである。

第六条 科学技術の進歩

国は建築省エネの科学研究及び技術開発を奨励し、再生可能エネルギー及び建築を結合させた新技術の発展を奨励し、建築省エネ新技術、新技法、新設備、新材料、新製品を普及させ、エネルギー消費の多い技術、設備、材料及び製品の使用を制限、または禁止する。

第七条 管理体制

国务院建設行政主管部門は、全国の建築省エネの監督管理業務を請負う。

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、当行政区域内の建築省エネの監督管理業務を請負う。

県級以上の人民政府関連部門は本条例の規定に基づいて、協力し合い、建築省エネ業務の円滑な実施を保証することとする。

建築省エネ管理機構は、建築省エネ管理業務の具体的な実施を請負う。

第八条 PR と表彰

関連人民政府は、建築省エネの PR と教育を強化し、全国民の建築省エネ意識を強め、建築エネルギー業務において著しい成績をあげた機関及び個人を表彰することとする。

第二章 一般規定

第九条 建築省エネ計画

国务院建設行政主管部門は全国建築省エネ計画を作成し、各省、自治区、直轄市の建築省エネ計画作成の指導に用いることとする。

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、建築省エネ計画を作成し、建築物新築の監督管理、既存建築の省エネ改造、再生可能エネルギーの建築における開発利用、建築物エネルギー利用システムの運行管理などに対し、業務目標、主要任務、具体的手配及び保障措置を打ち出し、当級人民政府への許認可申請後、実施することとする。

建築省エネ計画の計画期間は 5 年とする。

第十条 建築省エネ基準

国务院建設行政主管部門は、建築省エネ設計、施工、検収、テスト、建築物エネルギー利用システムの運行管理、建築省エネの新技術、新技法、新材料の事業応用などの基準を作成し、常に整備することとする。

省、自治区、直轄市人民政府建設行政主管部門は国がすでに建築省エネ基準を制定している場合に対して、国基準よりも厳しい当地区の建築省エネ基準を制定することが可能である。国が当地区統一の建築省エネ技術要求を制定しておらず、また制定する必要がある場合に対して、当地区の建築省エネ基準を制定することが可能である。

第十一条 普及、制限、禁止制度

国務院建設行政主管部門は、建築省エネ政策を制定し、建築省エネ新技術、新技法、新設備、新材料、新製品普及リスト及びエネルギー消費が多い技術、設備、材料及び製品の使用制限または禁止リストを作成、発表することとする。

省、自治区、直轄市人民政府建設行政主管部門は、当地区の普及、制限及び禁止リストを制定する際、地域的差別や形を変えた推薦を行ってはならない。

建設機関、施工機関は建築物において禁止リストに入っている技術、設備、材料及び製品を使用してはならない。

第十二条 建築省エネサービス

国は建設省エネサービスに従事する機関が、建築省エネの設計、融資、改造、購入、運行管理、エネルギー効率会計審査及びテストに対し、全過程または若干の段階のサービスを提供するよう奨励する。

第十三条 建築省エネテスト機関

建築省エネテストに従事する機関は、必要な専門技術者、テスト装備、質管理体系などの条件を有する上、法に基づいて計量認証証書を取得し、国務院建設行政主管部門の権利委譲を受けることとする。

建築省エネテスト機関は、そのテスト報告の信憑性および正確性に責任を持ち、相応のテスト責任を負うこととする。

第十四条 建築物の日常メンテナンス及びリフォームに対する要求

建築物所有者が建築物を日常使用、またはリフォームする際、建築物の周囲壁構造保温層及び室内の暖房供給パイプ網システムを損壊してはならない。損壊した場合、責任を持って修復することとする。

第三章 新築（改築、増築）の建築省エネ

第十五条 建築省エネ論証

批准または許認可を経なければならない建築事業プロジェクトは、プロジェクト申請報告またはプロジェクト建議書及びフィージビリティースタディー報告に、建築省エネの専門論証を含むこととする。

専門論証を行っていないプロジェクトは、批准または許認可してはならない。

第十六条 都市詳細計画の要求

都市計画行政主管部門は都市詳細計画を作成し、建築物の構造、形状、向きを確定する際、建築省エネの要求を考慮することとする。

第十七条 建設機関の責任

建設機関は建築省エネ基準に基づいて、建築物の設計及び施工を委託することとし、設計機関、施工機関に建築省エネ基準を下げるよう指示または示唆してはならない。ま

た、施工機関に建築省エネ要求に合致しない壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備を使用するよう指示または示唆してはならない。

契約の規定に基づいて、建設機関が壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備を購入する場合、建設機関は建築省エネ基準との合致を保証することとする。

第十八条 設計機関の責任

設計機関が建築物の設計を行う場合、建築省エネ基準を執行し、設計機関が提供する設計プラン及び施工図設計文書には建築省エネに関する内容が含まれていることとする。

設計機関及び登録建築士などの登録従業員は、その設計と建築省エネ基準との合致に責任を負うこととする。

第十九条 計画許可要求

県級以上の地方人民政府計画行政主管部門が、建築事業計画の許可審査を行う際、設計プランが建築省エネ基準に符合しているかどうかに関し、同級建設行政主管部門の意見を求めることとする。

設計プランが建築省エネ基準に合致していない場合、建築事業計画許可証を交付してはならない。

第二十条 施工図審査要求

施工図設計文書審査機構は、施工図設計文書の建築省エネ内容の審査を行うこととし、審査を行っていない場合、または建築省エネ基準に合致していないという審査結果ができた場合、施工図設計文書審査合格証明を発行してはならない。審査に合格した場合、審査合格証明に建築省エネ審査内容を明記することとする。

設計機関は施工図設計文書及び審査合格証明などの関連資料を建築省エネ管理機構に登録することとする。

第二十一条 施工許可要求

建設機関が施工許可証を申請する際、施工図設計文書審査合格証明を提出することとする。提出していない場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は施工許可証を交付してはならない。

第二十二条 施工機関の責任

施工機関は、審査に合格した施工図設計文書及び建築省エネ施工基準の要求に基づいて施工することとする。

施工機関が購入する壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備は、製品合格証、製品説明書、製品マークを備えていることとする。

施工機関は施工現場の壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備に対し検査を行い、製品説明書及び製品マークに明記されているエネルギー消費指標の建築省エネ基準との合致を保証することとする。

施工者は壁材、保温材料に対し、建設機関または事業監理機関の監督下でサンプル採取し、相応の資質レベルを有する質検査機関での検査を行うこととする。

施工機関及び登録建築士などの登録従業員は、その施工が建築省エネ施工基準に合致するよう責任を負うこととする。

第二十三条 監理機関の責任

監理機関は建築省エネ基準、設計文書の規定及び要求に基づいて監理を実施することとする。規定、要求に合致しないものに対しては、是正を要求することとする。

壁体、屋根などの保温工事埋設の前は、監理エンジニアが現場での監督、巡視、平行検査などの形式で、保温工事の監理を行うこととする。

監理エンジニアのサインがなければ、壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備を工事に使用または設置してはならない。また、施工機関は次の工程の施工を行ってはならない。

第二十四条 建設事業質監督機構の責任

建設事業質監督機構は、施工過程での建築省エネ基準執行状況の監督検査を強化し、施工図設計文書に基づいて施工を行っていないものに対しては、是正を命じることとする。

壁体、屋根などの保温工事埋設の前は、施工機関は建設事業質監督機構に通知し、建設事業質監督機構は保温工事の監督を行うこととする。

第二十五条 竣工検収要求

建設機関が建築物竣工検収を行う際、同時に建築省エネ実施状況も検収し、建設行政主管部門に登録する事業竣工検収報告に、建築省エネの実施内容を明記することとする。

建設事業質監督機構は、建築省エネ管理機構と共同で、建築省エネに関する専門監督意見を提起することとする。

建設行政主管部門は、建設機関が竣工検収過程で建築省エネ管理規定に違反する行為を行ったことを発見した場合、期限内の是正を命じることとする。

第二十六条 温度調節及び計量装置

建築物は先進的かつ合理的な暖房供給方式を採用し、暖房供給システムは建築省エネ基準を満たしているものとする。

建築物には個別、戸別棟別熱使用計量、室内温度調節及び熱供給システム調節装置を取り付けることとし、公共建築にも電力使用項目別計量装置を取り付けることとする。取り付けていない場合、建築物は竣工検収を行ってはならない。

第二十七条 照明工事要求

建築物の照明工事は照度基準、照明方式、コントロール方式を合理的に選択し、自然光を充分利用し、省エネ型製品を選び、照明による電力消費を削減し、照明の質を高めることとする。

建築物の公共廊下、階段内などの場所には、省エネ照明器具を設置、使用することとする。

第二十八条 建築物新築の再生可能エネルギー利用

建築物新築のフィージビリティスタディーを行う際、再生可能エネルギー利用条件に関する評価を行うこととする。条件が整っているものは、少なくとも一種の再生可能エネルギーを選択し、建築物の給湯、暖房供給、エアコン、照明に用い、建築物主体との同時設計、同時施工、同時検収を行うこととする。

水源、地熱ヒートポンプ技術を用いる際は、水体及び土壌を汚染及び浪費してはならない。

第二十九条 保温工事の質の修理保証

正常な使用という条件の下、保温工事の最低修理保証期限は 5 年とする。保温工事の修理保証期間は、竣工検収に合格した日から計算する。

修理保証範囲及び修理保証期限内に保温工事に質上の問題が発生した場合、施工機関は修理保証責任を履行することとする。

第三十条 不動産デベロッパーのエネルギー効率表示責任

不動産デベロッパーは商品物件を販売する際、購入者に商品物件のエネルギー消費指標、省エネ措置及び保護要求、省エネ工事の質の修理保証期間といった基本的情報を明示し、商品物件の売買契約及び住宅使用説明書に明記することとする。不動産デベロッパーは明記した基本情報の信憑性、正確性に責任を負うこととする。

第三十一条 政府のオフィス用建築物及び大型公共建設の強制的エネルギー効率テスト

政府のオフィス用建築及び大型公共建築は竣工検収前に、建設機関は建設省エネテスト機関に委託して建築エネルギー効率テストを行うこととし、建築省エネ基準を満たしていない場合、竣工検収を行ってはならない。

第三十二条 更なるエネルギー消費削減建築の自主的エネルギー効率テスト

国は建築省エネ基準よりも厳しい建築材料、エネルギー利用システム及び相応する施工技法及び技術の採用を奨励する。建築省エネ基準より厳しい建築物に対し、建設機関は自主的という原則に基づいて、建築省エネテスト機関に更なるエネルギー消費削減建築テスト申請を行い、テストに合格後、更なるエネルギー消費削減建築テスト証書を取得し、建築物の目立つ位置にテストマークを使用することが可能である。

第四章 既存建築の省エネ改造

第三十三条 既存建築省エネ改造年度計画

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、当管轄地区内の既存建築の建設年代、構造形式、エネルギー利用システム、エネルギー消費指標、寿命サイクルなどに対して調査統計及び分析評価を行い、現地の経済、社会発展レベルに基づいて、既存建築省エネ改造年度計画を制定し、同級人民政府の批准を経た後実施することとする。

既存建築省エネ改造年度計画は、政府のオフィス用建築及び大型公共建築を改造の重

点とする。批准申請前に、論証会、公聴会またはその他形式で、関連部門、一般大衆及び専門家の意見を広く聴取することとする。

第三十四条 既存建築省エネ改造原則

既存建築省エネ改造は下記の原則を遵守することとする。

(一) 改造の必要性、実行可能性及び資金投入と収益の割合に関する科学的論証を行い、改造収益が改造コストを上回れば、改造を行うことができる。

(二) 建築の周囲壁構造改造は、暖房供給システム改造と同時に行うこととする。

(三) 建築省エネ基準要求に合致させる。

(四) 再生可能エネルギーの採用を十分検討する。

都市の旧地区の改築を行う場合、建築省エネ改造を同時に行うこととする。

第三十五条 既存建築の省エネ改造決定

既存建築省エネ改造の実施は、法に基づいて所有者が決定することとする。

県級以上の人民政府建設行政主管部門は、既存建築の省エネ改造に対し、指導及び協力することとする。

第三十六条 省エネ改造の費用

政府のオフィス用建築の省エネ改造費用は、県級以上の人民政府が当級財政予算に組み込むこととする。

住宅用建築及び教育、文化、体育、衛生など、公益を目的とする公共建築は、省エネ改造費用を国、地方、所有者が共同で負担することとする。

その他建築の省エネ改造費用は、所有者が自己調達することとする。

第三十七条 市場化手段の省エネ改造

国は、多角的、多ルートな建築物の省エネ改造投資を奨励し、投資者は協議に基づいて、建築物省エネ改造によって得られた収益の分配を受けることができる。

第三十八条 計量装置改造要求

公共建築には、熱使用計量、室内温度調節、電気使用項目別計量及び熱供給システム調節装置を設置することとする。

住宅用建築省エネ改造には、棟別熱使用計量及び熱供給システム調節装置を設置することとする。

第三十九条 改造竣工要求

建築省エネ改造工事の竣工後は、建築省エネ基準の要求に合致させることとする。

所有者は建築省エネテスト機関に委託して省エネ改造後の建築物にテストを行うことが可能であり、テスト結果が建築省エネ基準の要求に合致しなかった場合、施工機関は再施工することとする。損失をもたらした場合、法に基づいて賠償責任を負うこととする。

第四十条 改築、増築に関わる改造

既存建築の省エネ改造が改築、増築に関わる場合、本条例第三章の関連規定を遵守す

ることとする。

第五章 建築物エネルギー利用システムの運行管理

第四十一条 熱、電力エネルギー消費統計報告責任

暖房供給運行管理機関、電力供給機関は、エネルギー計量管理を強化して、エネルギー消費統計及びエネルギー利用状況分析制度を健全化し、建築物の熱供給及びエネルギー消費、建築物の電力使用量をそれぞれ県級以上の地方人民政府建設行政主管部門に報告することとする。

政府のオフィス用建築及び大型公共建築の所有者は、項目別電力使用量を県級以上の地方人民政府建設行政主管部門に報告することとする。

第四十二条 政府のオフィス用建築及び大型公共建築のエネルギー効率会計審査

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、建築省エネサービス機関に委託して、政府のオフィス用建築及び大型公共建築の暖房供給、エアコン、照明のエネルギー消費状況の会計審査を行い、会計審査結果を適切な方法で世間に公表することとする。

政府オフィス用建築及び大型公共建築の所有者は会計審査によって提起された是正要求に基づいて、建築物エネルギー利用システム運行管理改善のプラン、措置を制定した上実施することとする。

第四十三条 公共建築の電力使用管理

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、当地区の公共建築の電力使用状況調査、統計及び分析を行い、重点電力使用機関を確定し、重点電力使用機関の過去数年間の電力使用状況、省エネポテンシャルなどの要素に基づいて、毎年の省エネ量及び相応する賞罰措置を確定することとする。

省、自治区、直轄市人民政府建設行政主管部門は、異なる建築類型、建築物の電力使用状況などの要素に基づいて、政府のオフィス用建築及び大型公共建築の電力使用原単位を制定し、公共建築の電力使用管理の根拠とする。

第四十四条 公共建築エアコンの室内温度調節制度

国は、エアコンを採用している公共建築に対し、室内温度調節制度を実行する。

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、当地区の具体的な室内温度調節指標及び管理方法を制定する上、監督、実施することとする。

第四十五条 建築物エネルギー利用システムの保安全管理

暖房供給、エアコン、照明などの運行管理機関は、定期的に建築物エネルギー利用システムの保全、点検、モニタリング、メンテナンス及び更新置換を行い、早急にシステムの故障を取り除き、エネルギー利用システムの運行が国基準に合致するよう保証することとする。

第四十六条 建築物エネルギー利用システム運行管理機関の職員研修

暖房供給、エアコン、照明などの運行管理機関は、建築省エネ教育を行い、関連者を建築省エネ研修に参加させることとする。

建築省エネ教育、研修を経ていない者は、建築物エネルギー利用システムのエネルギー消費設備操作ポストで業務を行ってはならない。

第四十七条 暖房供給運行管理機関の条件

国はセントラルヒーティングの発展にエネルギー利用効率の向上を奨励する。

暖房供給運行管理機関は、必要な専門技術者、技術装備、質管理体系などの条件を備えていることとする。具体的な管理方法は国务院建設行政主管部門が制定する。

第四十八条 暖房供給運行管理機関のエネルギー消費管理

県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は、当地区の暖房供給運行管理機関のエネルギーについて消費状況調査、統計、分析を行い、建築物の熱供給の質を保証するという前提の下、異なる建築類型、建築物のエネルギー消費状況などの要素に基づいて、暖房供給運行管理機関の熱供給及びエネルギー消費指標を制定、実施した上、考査及び賞罰を行うこととする。

熱供給及びエネルギー消費指標を超過したものに対しては、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は期限内での是正を命じることとする。

第六章 経済奨励

第四十九条 建築省エネ専門資金

国及び地方財政は、建築省エネ専門資金を設立して、下記の活動の支援に用いることとする。

- (一) 建築省エネの科学技術研究、基準制定及びモデル事業。
- (二) 政府のオフィス用建築及び大型公共建築に対するエネルギー効率会計審査。
- (三) 既存建築の省エネ改造。
- (四) 再生可能エネルギーの建築における応用。
- (五) 省エネ型の建築構造、材料、器具及び製品の現地化生産の促進。

第五十条 優遇借款

既存建築省エネ改造、再生可能エネルギーの建築における利用、建築省エネモデル事業などのプロジェクトで、借款条件に符合するものに対しては、金融機関は財政補助のある優遇借款を提供することができる。

第五十一条 税収優遇

既存建築の省エネ改造、再生可能エネルギーの建築における利用、エネルギー消費をさらに削減した省エネ建築、建築省エネモデル事業などのプロジェクトに税収優遇を行い、具体的な方法は国务院財政部門、税務部門が国务院建設行政主管部門と共同で制定する。

第七章 法的責任

第五十二条 政府関連部門の法的責任

本条例の規定に違反し、県級以上の地方人民政府関連部門が下記の行為のいずれかを行った場合、責任を負う主管者及びその他直接の責任者に対し、法に基づいた処分を行う。犯罪を構成する場合、法に基づいて刑事責任を追及する。

(一) 当地区の普及、制限及び禁止リストを制定する際、地域的差別または形を変えた推薦を行った場合。

(二) 専門論証を経ていない建築事業プロジェクトに審査許可または許認可を行った場合。

(三) 設計プランが同級建設行政主管部門の意見を求めておらず、設計プランが建築省エネ基準に合致していないにもかかわらず、建設事業計画許可証を交付した場合。

(四) 施工図設計文書審査合格証明を提出していないにもかかわらず、施工許可証を交付した場合。

第五十三条 禁止リスト内技術の使用などの法的責任

本条例の規定に違反し、建設機関、施工機関が建築物において禁止リストに入っている技術、設備、材料及び製品を使用した場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、5万元以下の罰金に処することができる。

第五十四条 建築物周囲壁構造保温層などの損壊の法的責任

本条例の規定に違反し、建築物所有者が建築物の日常的使用及びリフォームを行う際、建築物の周囲壁構造の保温層及び室内暖房供給パイプ網システムを損壊した場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、1,000元以下の罰金に処することができる。

第五十五条 建設、監理、施工機関の法的責任

本条例の規定に違反し、建設機関が設計機関、施工機関に建築省エネ基準の低下を指示または示唆したり、施工機関に建築省エネ要求に合致しない壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備などを使用するように指示または示唆したりした場合、『建築事業質管理条例』第五十六条の関連規程に基づいて処罰する。

施工機関が保温工事の修理義務を履行しなかった場合、または修理義務の履行を先延ばしにした場合、『建設事業質管理条例』第六十六条の関連規定に基づいて処罰する。

監理機関が基準を満たしていない壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備に合格したものとしてサインした場合、『建設事業質管理条例』第六十七条の関連規定に基づいて処罰する。

第五十六条 設計機関の法的責任

本条例の規定に違反して、設計機関が提供した設計プラン及び施工図設計文書に建築

省エネ内容が含まれていない場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、10 万元以下の罰金に処する。事態が深刻な場合、資質証書を発行した部門は資質レベルを下げ、資質証書を無効とするまで。損失をもたらした場合、法に基づいて賠償責任を負う。

第五十七条 施工図設計文書審査機構の法的責任

本条例の規定に違反して、施工図設計文書審査機構が施工図設計文書における省エネ内容の審査を経ていない、または建築省エネ基準に合致していないという審査結果が出たにもかかわらず、施工図設計文書審査合格証明を発行した場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じる。事態が深刻な場合、省、自治区、直轄市の人民政府建設行政主管部門は施工図審査機構に対する認定を取り消す。

施工図設計文書審査機構が審査合格証明において建築省エネ審査内容を明記していなかった場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じる。

第五十八条 施工機関の法的責任

本条例の規定に違反し、施工機関が下記の行為のいずれかを行った場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、10 万元以上 20 万元以下の罰金に処する。事態が深刻な場合、資質証書を交付した部門は営業停止及び整理を命じ、資質レベルを下げ、資質証書を取り消すまで。損失をもたらした場合、法に基づいて賠償責任を負うこととする。

(一) 施工現場へ持ち込む壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備に対し検査を行っていない場合、または壁材、保温材料のサンプル採取テストを行っていない場合。

(二) 事業で、監理エンジニアがサインしていない壁材、保温材料、窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備を使用または設置した場合。

第五十九条 監理機関の法的責任

本条例の規定に違反し、壁体、屋上などの保温工事埋設前に、監理エンジニアが現場監督、巡視及び平行検査などの形式で監理を実施していなかった場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、5 万元以下の罰金に処す。事態が深刻な場合、資質証書を交付した部門は資質レベルを下げ、資質証書を取り消すまで。損失をもたらした場合、法に基づいて賠償責任を負うこととする。

第六十条 建設事業質監督機関の法的責任

本条例の規定に違反し、壁体、屋上などの保温工事埋設前に、建設事業質監督機関が保温工事の監督を行っていない場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、警告し、通報、批判する。事態が深刻な場合、期限内に是正する。

第六十一条 不動産デベロッパーの法的責任

本条例の規定に違反し、不動産デベロッパーが商品物件を販売する際に、購入者に販売物件のエネルギー消費指標などの基本状況を明示していなかった場合、または商品物

件の売買契約及び住宅使用説明書に明記していなかった場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、5 万元以下の罰金に処す。事態が深刻な場合、資質証書を交付した部門は資質レベルを下げ、資質証書を取り消すまで。

不動産デベロッパーが明示または明記したエネルギー消費指標などの基本情報が建築物の実際状況と合致しない場合、前項の規定に基づいて処罰する他、関連法律の規定に基づいて民事責任を負う。

第六十二条 テストマークの偽造または偽物使用の法的責任

本条例の規定に違反して、偽造した更なる低いエネルギー消費建築テストマークを使用した場合、または偽物の更なる低いエネルギー消費建築テストマークを本物と偽って使用した場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は是正を命じ、違法所得を没収し、違法所得の 2 倍以上 6 倍以下の罰金に処することができる。

第六十三条 エネルギー消費統計報告義務不履行の法的責任

本条例の規定に違反して、暖房供給運行管理機関、電力供給機関、大型公共建築の所有者が建築の熱供給及びエネルギー消費量、建築電力使用量、項目別電力使用量の報告を拒否した場合、または数度にわたって報告を遅延した場合、県級以上の地方人民政府建設行政主管部門は期限内の是正を命じる。期限を過ぎても是正しない場合、1 万元以下の罰金に処す。

第六十四条 登録従業員の法的責任

登録従業員が法律、法規及び建築省エネ基準を執行しなかった場合、県級以上の人民政府建設行政主管部門は 3 ヶ月以上 1 年以下の業務執行停止を命じる。事態が深刻な場合、業務執行資格証書を交付した部門は業務執行資格証書を取り消し、5 年間は登録しないこととする。

第八章 附 則

第六十五条 農民住宅の建築省エネ

農民が自ら建築した住宅の建築省エネは、本条例の参照、適用を奨励する。

第六十六条 名詞解釈

本条例の建築物エネルギー利用システムとは、建築物と同時に設計、設置されるエネルギー使用設備及び施設を指す。住宅用建築のエネルギー使用設備とは主に暖房エアコンシステムを指し、公共建築のエネルギー使用設備とは主に暖房エアコンシステム及び照明の二大設備を指す。施設とは一般に設備とセットで、設備の運行ニーズを満たすために設置されたサービスシステムを指す。

本条例の公共建築とは、オフィス用建築（オフィスビル、政府部門オフィスビルなどを含む）、商業建築（デパート、金融建築など）、旅行建築（ホテル、娯楽場所など）、教育科学文化衛生建築（文化、教育、科学研究、医療、衛生、体育建築などを含む）、通信

建築（郵便電信、通信、放送用物件）及び交通運輸用物件（飛行場、駅などの建築物）を指す。

本条例の大型公共建築とは、単体建築面積が2万㎡以上の公共建築を指す。

第六十七条 施行日時

本条例は 年 月 日より実施される。

『建築エネルギー効率テスト及びラベリング管理弁法』 (意見募集稿)

第一条 省エネ省スペース型建築の発展に力を入れ、建築エネルギー効率ラベリング制度を推進し、建築エネルギー効率ラベリング管理を規範化するため、関連規定に基づいて本弁法を制定する。

第二条 本弁法は、住居用建築及び公共建築のエネルギー効率ラベリング活動に適用される。

第三条 本弁法の建築エネルギー効率ラベリングとは、建築省エネに関する基準及び技術要求に基づいて、建築物のエネルギー利用システム効率及びエネルギー消費量を情報ラベリングの形式で明示する活動を指す。

ラベリング活動は、自主的ラベリングとテストラベリングの二種類に分けられる。自主的ラベリングとは、建設機関または不動産デベロッパーが建築省エネ基準に基づいて建築物のエネルギー消費量について告知活動を行うものである。テストラベリングとは、テスト機構が建設機関または不動産デベロッパーからの委託を受け、建設された建築物に対しエネルギー効率ラベリングの活動を行うものである。

第四条 建築エネルギー効率ラベリングは、建築エネルギー消費の主要情報を公示することによって、建設機関または不動産デベロッパーに建設した建築物のエネルギー消費レベルを明示させ、消費者が省エネ型建築を選択するよう導き、また、政府部門が建築エネルギー消費レベルを判定し、経済的奨励を実施する際の根拠となるものである。また、建築エネルギー利用の管理を強化し、建築エネルギー消費レベルを下げるのに不可欠な手段である。

第五条 國務院建設行政主管部門は、全国の建築エネルギー効率ラベリング活動の監督管理を請負う。

県級以上の人民政府建設行政主管部門は当行政区域内の建築エネルギー効率ラベリング活動の監督管理を請負う。

国及び県級以上の人民政府建設行政主管部門は建築省エネ専門機構に建築エネルギー効率ラベリング活動の具体的な実施を委託することが可能である。

第六条 国家建設行政主管部門は建築エネルギー効率テスト機構を指定して建築エネルギー効率テスト活動を行わせる。主な職責は以下のとおりである。

(一) 建設機関または不動産デベロッパーの委託を受け、建築エネルギー効率テストを行う。

(二) 『建築エネルギー効率テスト及びラベリング技術導則』及び関連基準に基づいて建築エネルギー効率テストを行い、建築エネルギー効率ラベリング及びエネルギー消費会計審査の根拠とする。

(三) 『建築エネルギー効率テスト報告』を発行し、建築エネルギー効率証書及びマー

クを交付する。

(四) 年度ごとに建築エネルギー効率ラベリング管理機構に建築エネルギー効率ラベリング業務報告を提出する。

第七条 国務院建設行政主管部門が委託した関連機構は建築エネルギー効率ラベリングの実施及び管理を請負う。主な職責は以下のとおりである。

- (一) 建築エネルギー効率ラベリング管理弁法及び関連技術文書の作成
- (二) 建築エネルギー効率テスト及びラベリングの監督管理
- (三) 建築エネルギー効率ラベリング結果の公示
- (四) 建築エネルギー効率ラベリング争議の処理
- (五) 建築エネルギー効率ラベリングに従事する関連者に対する研修実施
- (六) 『建築エネルギー効率ラベリング証書』及び建築エネルギー効率マーク作成の統一監督。

第八条 建築エネルギー効率ラベリングは、定性及び定量、現場検査、テスト及びソフト評価を結合させた方式を採用する。

第九条 建築エネルギー効率テストラベリングは証書とマークから構成され、証書には以下の基本的内容を含むこととする。

- (一) プロジェクト名称。
- (二) 執行基準。
- (三) 構造形式。
- (四) 周囲壁構造保温断熱措置及びその保護措置。
- (五) 冷暖房方式。
- (六) 建築物のエネルギー消費量。

マークには建築エネルギー消費量及びエネルギー効率レベルを明示することとする。

第十条 建築エネルギー効率テストラベリングは、単体建築総合テストのエネルギー消費量（エネルギー消費量または電力消費量）のレベルごとにラベリングを行う。レベルごとのエネルギー効率ラベリングは相応する単位建築面積のエネルギー消費量または電力消費量と対応する。エネルギー効率ラベリングは 5 レベルに分けられ、星マークで表す。国の省エネ設計基準を満たしているものを 1 つ星とし、より高いレベルの省エネ指標及び技術要求を満たしているのを 2 つ星から 5 つ星に分ける。

第十一条 建設機関及び不動産デベロッパーの自主的ラベリングには以下の基本的内容を含むこととする。

- (一) プロジェクト名称。
- (二) 執行基準。
- (三) 構造形式。
- (四) 周囲壁構造保温断熱措置及びその保護措置。
- (五) 暖冷房方式。

(六) 建築物のエネルギー消費量。

第十二条 建設機関及び不動産デベロッパーは建築物の目立つ位置に建築エネルギー効率マークを貼ることとする。

建設機関または不動産デベロッパーの自主的ラベリングの内容は、住宅使用説明書及び物件販売所の目立つ位置に明示することとする。

第十三条 大型公共建築及び政府のオフィス用建築の建設機関または不動産デベロッパーは、事業竣工検収前に建築エネルギー効率テスト及びラベリングを行うこととする。

第十四条 住居用建築及び一般公共建築の建設機関または不動産デベロッパーは、建築物竣工検収登記前に建築エネルギー効率テスト及びラベリングを行うこととする。

第十五条 建設機関及び不動産デベロッパーが建築エネルギー効率検査機構に建築エネルギー効率テスト及びラベリングを委託する際は、建築エネルギー効率テスト機構と委託契約を締結し、以下の文書資料を提供することとする。

(一) プロジェクト立案、許認可などの文書。

(二) 建築設計施工図及び施工図審査意見。

(三) プロジェクト全体の竣工検収資料及び整った竣工図面（省エネ専門施工図を含む）一式。

(四) 建築省エネ関連の設備、材料及び部品の製品合格証。

(五) 国が認可したテスト機構が発行したプロジェクト周囲壁構造の熱間加工性能及び製品の省エネ性能テスト報告。

(六) 省エネ工事及び埋設工事施工の質検査記録及び検収報告。

(七) 省エネ新技術の応用状況報告。

第十六条 建築エネルギー効率テスト機構は、国家建設行政主管部門が制定した建築エネルギー効率テスト基準及び規定のプロセスに基づいて、建築物のテストを行い、建築エネルギー効率テスト及びラベリング報告を発行し、建築エネルギー効率証書及びマークを交付する。

第十七条 自主的ラベリングを行う建設機関及び不動産デベロッパーはプロジェクト施工図審査意見、周囲壁構造熱間加工性能及び製品の省エネ性能検査報告、省エネ工事及び埋設工事施工の質検査記録、省エネ新技術の応用状況報告などの文書資料を収集、整理し、建築物エネルギー消費量の総合評定を行った後、自主的ラベリングを行うこととする。

第十八条 下記の状況のいずれかが当てはまる場合、建設機関、建築物財産権所有者または使用者は建築エネルギー効率ラベリング管理機構に提訴することが可能である。

(一) 建築エネルギー効率ラベリングに異議がある場合。

(二) 建築エネルギー効率テスト結果に異議がある場合。

(三) 建築エネルギー効率テスト実施担当者に規則、紀律違反行為があった場合。

第十九条 下記の状況が発生した場合、建築エネルギー効率に再ラベリングを行うこ

ととする。

- (一) 建設事業の質が原因で省エネ措置が損壊した、または役割が失われた場合。
- (二) 建築物に大規模な修理または改造を行った場合。
- (三) 建築物の財産権が譲渡された場合。
- (四) エネルギー利用設備が更新置換された場合。

第二十条 住居用建築及び一般公共建築の建設機関または不動産デベロッパーは本法の規定に基づいて、建築エネルギー効率情報の自主的ラベリングを行い、情報の信憑性に責任を負うこととする。建築エネルギー効率テスト機構に建築エネルギー効率テスト及びラベリングを委託することも可能である。

第二十一条 住居用建築及び一般公共建築の建設機関または不動産デベロッパーは、事業竣工検収登記前に、建築エネルギー効率の自主的明示結果、または建築エネルギー効率テスト機構に委託したテストラベリング結果をプロジェクト管理権限に基づいて建築省エネ管理機構に報告して登記することとする。

第二十二条 大型公共建築（通常 2 万㎡以上）及び政府のオフィス用建築を新築する建設機関または不動産デベロッパーは、建築エネルギー効率テスト機構に委託して、建築エネルギー効率テスト及びラベリングを行い、事業の竣工検収前に、事業検収管理部門に建築エネルギー効率テスト、ラベリング結果の審査、登記申請を行うこととする。

第二十三条 建設機関、不動産デベロッパー、建築物の所有者または使用者が更なるエネルギー消費削減建築またはグリーン建築ラベリングの申請を行う場合、建築エネルギー効率テスト機構に委託して、建築エネルギー効率テスト及びラベリングを行うこととする。

第二十四条 既存住居用建築及び公共建築の所有者または使用者は建築エネルギー効率テスト機構に委託して建築エネルギー効率テスト及びラベリングを行うことが可能である。

第二十五条 県級以上の人民政府建設行政主管部門は当行政区域内の住居用建築及び一般公共建築の建築エネルギー効率自主的ラベリング状況の監督検査を請け負い、建設機関または不動産デベロッパーに自主的ラベリングの根拠となっているオリジナル文書及び資料の提供を求め、建築エネルギー効率ラベリングの情報についての照合を行うことができる。また、建築エネルギー効率テスト機構の日常管理業務を請け負う。

第二十六条 国が指定した建築エネルギー効率テスト機構が建設機関または不動産デベロッパーの委託を受けて建築エネルギー効率テストを行う場合は、客観的かつ公正に行い、テスト結果とラベリングの正確さを保証することとする。

第二十七条 建築エネルギー効率テスト機構は定期的にテストラベリング状況を国家建設行政主管部門が委託している建築エネルギー効率ラベリング管理機構に報告することとする。

第二十八条 争議のある建築エネルギー効率ラベリング行為に対し、国家建設行政主

管部門が委託している建築エネルギー効率ラベリング管理機構は以下の措置を講じることができる。

(一) 建設機関または建築エネルギー効率テスト機構に関連文書及び資料の提出を求める。

(二) 建築エネルギー効率テスト機構の現場（または施工現場）に立ち入り、抜き取り検査を行う。

(三) 別途テスト機構を指定してテストを行い、テスト結果の分析、検証を行う。

(四) 国の関連法律、法規及び基準規範に違反する行為があった場合、是正を命じる。

第二十九条 本弁法には証書及びマーク様式が付帯される。

第三十条 本弁法は 年 月 日より試行される。

『建築エネルギー効率テスト及びラベリング技術ガイドライン』 (意見募集稿)

前書き

建設部の要求に基づき、中国建筑科学研究院を責任編集機関とし、関連機関と共同で本導則を作成する。

作成過程では、作成チームは広く深い調査研究を行い、先進国の建築エネルギー効率ラベリングの成果と経験を真摯に総括、吸収し、わが国現行の建築省エネ設計基準を根拠とし、わが国の建築省エネ業務の現状と特徴を結び付け、広く意見を求めた上で、討論、修正、整備を重ね、本導則を制定した。

本導則の主な内容は以下の通り——総則、用語、基本規定、テスト手順、住居用建築テスト内容、公共建築テスト内容、テスト方法、報告及び参考資料。

本導則は建設部が管理を請負い、中国建筑科学研究院が具体的な技術内容の解釈を請負う。

本導則責任編集機関：中国建筑科学研究院

(住所：北京市朝陽区北三環東路 30 号、郵便番号：100013)

本導則作成機関：黒龍江省寒冷地建筑科学研究院

河南省建筑科学研究院

甘肅省建筑科学研究院

上海市建筑科学研究院

四川省建筑科学研究院

深圳市建筑科学研究院

建築エネルギー効率テスト及びラベリング技術導則 (試行)

1. 総則
 2. 用語
 3. 基本規定
 4. テスト手順
 5. 住居用建築テスト内容
 - 5.1 基礎項目
 - 5.2 規定項目
 - 5.3 選択項目
 6. 公共建築テスト内容
 - 6.1 基礎項目
 - 6.2 規定項目
 - 6.3 選択項目
 7. テスト方法
 8. 報告
- 参考資料 A 住居用建築エネルギー効率テスト総括表
- 参考資料 B 公共建築エネルギー効率テスト総括表
- 参考資料 C 居住用/公共建築エネルギー効率ラベリング総括表

1. 総則

1.0.1 資源節約型及び環境友好型社会を建設し、省エネ省スペース型住居及び公共建築の発展に力を入れ、わが国のエネルギー不足及び社会、経済発展の矛盾を緩和し、建築エネルギー効率テスト及びラベリングを推進するため、本導則を制定する。

1.0.2 本導則は住宅及び公共建築の新築及び省エネ改造実施後の既存建築のエネルギー効率テスト及びラベリングに適用される。省エネ改造前の既存建築も参照の上執行することが可能である。

1.0.3 建築エネルギー効率テスト及びラベリングを申請する建築は、国の現行の関連強制基準の規定に合致していなければならない。

1.0.4 建築エネルギー効率テスト及びラベリングは、本導則に合致する他、国の現行関連基準の規定にも合致していることとする。

1.0.5 建築エネルギー効率テスト及びラベリングは、国务院建設行政主管部門が認定したテスト機構が行うこととする。政府の大型オフィス用建築及び、超大型または特異外形公共建築（オフィスビル、ホテルを除く）に対しては、国务院建設行政主管部門が指定した専門テスト機構が評定を行う。

2. 用語

2.0.1 建築エネルギー効率ラベリング

建築物及びそのエネルギー利用システム効率またはエネルギー消費量などを反映した性能指標を、情報ラベリングの形式で明示する。

2.0.2 建築エネルギー効率テスト

建築物及びそのエネルギー利用システム効率またはエネルギー消費量などの性能指標に対し、テスト、計算を行い、そのレベルを明らかにする。

2.0.3 大型公共建築

単体建築面積は 2 万 m²以上の公共建築。

2.0.4 超大型公共建築

単体建築面積は 10 万 m²以上の公共建築。

2.0.5 特異外形公共建築

変わった幾何形状または変わった建築材料で建造された公共建築。

2.0.6 建築物エネルギー利用システム

建築物と同時に設計、設置されたエネルギー利用設備及び施設。住居用建築のエネルギー使用設備は主に暖房エアコンシステムを指し、公共建築のエネルギー利用システムは主に暖房エアコンシステム及び照明の二種類を指す。施設は一般に設備とセットで、設備の運行ニーズを満たすために設置されたサービスシステムを指す。

2.0.7 再生可能エネルギー

風力エネルギー、太陽エネルギー、水力エネルギー、バイオマスエネルギー、地熱エネルギー及び海洋エネルギーを含む、自然界から得る、再生可能な非化石エネルギー。

2.0.8 水力バランス

住居用建築物暖房の熱力入口の循環水量（質量流量）の測量値と設計値の比率。

2.0.9 サーモグラム

赤外線センサーで撮影した物体の表面温度を表す写真。

3. 基本規定

3.0.1 住居用建築及び公共建築はそれぞれテストを行うこととする。

3.0.2 建築物の建設工事においては、品質が基準を満たし、使用要求に合致した材料及び製品を選んで用いることとし、国または地方管理部門が禁止、制限及び使用中止した材料及び製品の使用を厳しく禁じる。

3.0.3 建築エネルギー効率のテスト及びラベリングは、棟ごとの建築を対象とし、関連書類資料、部品及び部材性能のテスト報告審査及び現場抜き取り検査を踏まえ、建築エネルギー消費計算分析結果と結び付け、総合的なテストを行うこととする。

3.0.4 建築エネルギー効率の計算分析ソフトは、建築エネルギー効率ラベリング管理

部門が指定することとする。

3.0.5 建築エネルギー効率のテスト内容には、基礎項目、規定項目及び選択項目が含まれる。

- 1 基礎項目：国の現行建築省エネ設計基準の要求と方法に基づいて算出した建築物単位面積の暖房エアコンエネルギー消費量。
- 2 規定項目：基礎項目以外に、国の現行建築省エネ設計基準の要求に基づいて、周囲壁構造及び暖房エアコンシステムが満たさなくてはならない項目。
- 3 選択項目：国の現行建築省エネ基準より高いエネルギー利用システム及び技術技能の点数加算項目。

3.0.6 建築エネルギー効率ラベリングは五レベルに分けられる。基礎項目が省エネ 50～65%に達し、規定項目の要求を満たしている場合、ラベリングは一つ星となる。基礎項目が省エネ 65～75%に達し、規定項目の要求を満たしている場合、ラベリングは二つ星となる。基礎項目が省エネ 75～85%に達し、規定項目の要求を満たしている場合、ラベリングは三つ星となる。基礎項目が省エネ 85%以上に達し、規定項目の要求を満たしている場合、ラベリングは四つ星となる。選択項目の点数加算分が 60 点（100 点満点）を越えれば、星が一つ加算される。

4. テスト手順

4.0.1 住居用建築及び一般公共建築テストは建築物竣工検収登記前に行い、大型公共建築及び政府のオフィス用建築テストは建築物竣工検収前に行うこととする。

4.0.2 テスト前、委託側は以下の資料を提供することとする。

- 1 プロジェクト立案、許認可などの書類。
- 2 建築施工設計書類審査報告及び審査意見。
- 3 プロジェクト全体の竣工検収資料及び竣工図面一式。
- 4 建築省エネに関する設備、材料及び部品の製品合格証。
- 5 国が認可したテスト機構が発行したプロジェクト周囲壁構造熱間加工性能及び製品の省エネ性能検査報告。
- 6 省エネ工事及び埋設工事施工の質検査記録及び検収報告。
- 7 省エネ新技術の応用状況報告。

- 4.0.3 テスト機構がテストを行う。テストは以下の規定に合致させることとする。
- 1 基礎項目テストは竣工検収資料を根拠とし、性能パラメーターは施工過程のサンプリングテスト報告を主とし、現場抜き取り検査のテストデータを補助的なものとする。
 - 2 規定項目及び選択項目テストは、現場抜き取り検査を主とし、施工過程の検収報告及びテスト報告を補助的なものとする。
- 4.0.4 テスト終了後、テスト機構は建築エネルギー効率テスト及びラベリング報告を発行することとする。

5. 住居用建築テスト内容

5.1 基礎項目

5.1.1 建築物単位面積の暖房エアコンの年間エネルギー消費量。エネルギー消費計算は以下の規定に合致させることとする。

- 1 厳寒寒冷地区は建築物単位面積の暖房エアコンの年間エネルギー消費量を計算することとする。
- 2 夏暑冬寒地区は建築物単位面積の暖房エアコンの年間エネルギー消費量を計算することとする。
- 3 夏暑冬暖地区は建築物単位面積のエアコン年間エネルギー消費量を計算することとする。

テスト方法：ソフト評価、性能テスト

5.1.2 建築エネルギー消費計算に必要なデータは下記の方法で取得することとする。

- 1 建築物構造寸法は竣工図面に基づく。
- 2 建築物の外ドア、外窓は、国が認可したテスト機構が発行した有効期限内の熱伝導システムテスト報告に基づく。
- 3 外壁保温材料の熱伝動係数は、施工現場立ち入りサンプリングテスト報告を基準とし、その厚さは、現場抜き取り検査の厚さと施工検収時の厚さの平均値に基づく。現場抜き取り検査の数量は『建築省エネ施工検収基準』に基づいて行う。差が大きい場合、現場でサンプリングし、壁体の熱伝導係数をテストすることとする。
- 4 階段の界壁と地面は施工検収報告に基づく。

- 5 屋根材料の熱伝導係数は、施工現場のサンプリングテスト報告に基づき、その厚さは施工検収時の平均の厚さに基づく。必要な場合、テストを行うことも可能である。

5.2 規定項目

5.2.1 外窓は良好な密閉性能を有することとし、厳寒寒冷地区の建築の外窓気密性レベルは『民用建築省エネ設計基準』JGJ26-95 第 4.2.5 条の規定に合致させ、夏暑冬寒地区は『夏暑冬寒地区住居用建築省エネ設計基準』JGJ134-2001 第 4.0.7 条の規定に合致させ、夏暑冬暖地区は『夏暑冬暖地区住居用建築省エネ設計基準』JGJ75-2003 第 4.0.11 条の規定に合致させることとする。

テスト方法：性能テスト

5.2.2 厳寒寒冷地区及び夏暑冬寒地区の外壁及び屋根の熱橋部位（エアコンボード、フリーズなど）は保温措置を講じ、熱橋部位の内表面温度が、室内空気設計の温度、湿度の条件の下、露点温度を下回らないよう保証する。

テスト方法：書類審査、現場検査、性能テスト

5.2.3 厳寒寒冷地区及び夏暑冬寒地区のドア・窓の開口部間の密封方法と材料は省エネ設計要求に合致させることとする。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.4 電力が十分で、電力供給政策支援がある、または建築所在地がその他形式のエネルギー源を利用することができない場合を除き、厳寒寒冷地区の住宅内では、直接的電熱暖房を採用しないこととする。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.5 地熱ヒートポンプ、水源ヒートポンプをエアコンユニットの冷・熱源とする場合、水資源が破壊、汚染、浪費されないようにする。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.6 ボイラーの設計効率は表 5.2.6 規定の数値を下回ってはならない。

表 5.2.6 ボイラーの最低設計効率

ボイラータイプ、燃料種類及び発熱値			下記ボイラー容量 (MW) 下の設計効率 (%)						
			0.7	1	2	4	7	1	>
			.4	.8	.2	.0	4.0	28.0	
石	軟	II	—	—	73	74	78	79	80

炭	炭	Ⅲ	—	—	74	76	78	80	82
オイル、ガス			86	87	87	88	89	90	90

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.7 モーター駆動圧縮機の蒸気圧縮循環冷水（ヒートポンプ）ユニットは、定格冷房コンディション及び規定条件下で、成績係数（COP）が表 5.2.7 の規定を下回ってはならない。

表 5.2.7 冷水（ヒートポンプ）ユニットの冷房成績係数

類型		定格冷房量 (kW)	成績係数 (W/W)
水冷	ピストン式/渦式	<528	3.8
		528~1163	4.0
		>1163	4.2
	スクリー式	<528	4.10
		528~1163	4.30
		>1163	4.60
遠心式	<528	4.40	
	528~1163	4.70	
	>1163	5.10	
風冷または蒸発冷却	ピストン式/渦式	≤50	2.40
		>50	2.60
	スクリー式	≤50	2.60
		>50	2.80

テスト方法：書類審査

5.2.8 冷房のノーマルコンディションが 7100W 以上で、モーター駆動圧縮機の単元式空気調節機を採用する場合、冷房のノーマルコンディション及び規定条件下、そのエネルギー効率比（EER）は表 5.2.8 の規定を下回ってはならない。

表 5.2.8 単元式ユニットエネルギー効率比

類型		エネルギー効率比 (W/W)
風冷式	ダクト非接続	2.60
	ダクト接続	2.30
水冷式	ダクト非接続	3.00
	ダクト接続	2.70

テスト方法：書類審査

5.2.9 集中暖房システムの温水循環ポンプの電力消費送熱比（EHR）の値は、下記の式の要求に合致させることとする。

$$EHR = N / Q\eta \quad (5.2.9-1)$$

$$EHR \leq 0.0056(14 + a \sum L) / \Delta t \quad (5.2.9-2)$$

ここで： N — ポンプの設計コンディションポイントの軸馬力、kW

Q — 建築熱供給負荷、kW

η — モーター及び伝動部分の効率

直接連結方式を採用した場合、 $\eta=0.85$

連結器による連結方式を採用した場合、 $\eta=0.83$

Δt — 配水及び水の回収の設計温度差、 $^{\circ}\text{C}$ 。システムにおけるパイプにはすべてパイプを用いてを連結した場合、 $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ とする。システムにおいて一部プラスチック管材を用いて連結した場合、 $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ とする。

$\sum L$ — 室外の本管（給水用、水の回収用パイプを含む）の長さ、m

$\sum L \leq 500\text{m}$ の場合、 $a = 0.0115$ 。

$500 < \sum L < 1000\text{m}$ の場合、 $a = 0.0092$ 。

$\sum L \geq 1000\text{m}$ の場合、 $a = 0.0069$ 。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.10 集中暖房及び（または）集中エアコンシステムを設置した建築では、部屋別（戸別）温度調節施設を設け、戸別熱量割当装置を設置するか、当該装置を設置する個所を空けておく。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.11 ボイラー室及び熱力ステーションの一次水用メインパイプ及び二次水用メインパイプには、熱供給総量を計量する熱量メータを設置しなければならない。集中暖房システムの建築物は、熱力入口に熱量メータを設置し、当該建築物暖房エネルギー消費量の根拠とし、さらに濾過器を設置することとする。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.12 集中暖房エアコン水システムには効果的な水力バランス措置を講じる。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.2.13 区域熱供給ボイラー室及び熱力供給ステーションは、安全保障運行を保証する必要なコントロール手段を講じる必要がある他、熱供給クオリティを保証し、省エネを実現する下記の手段を設計、配置することとする。1 ニーズに応じた熱供給を行い、熱量供

給自動コントロールシステム（気候補償器）を設置する。2 リアルタイムテスト。

テスト方法：書類審査、現場検査

5.3 選択項目

5.3.1 現地の気候及び自然資源条件に応じ、太陽エネルギー、地熱エネルギー、風力エネルギーなどの再生可能エネルギーを十分に利用する。

テスト方法：書類審査、ソフト評価、現場検査。点数：60、再生可能エネルギー使用が建築暖房エアコン及び生活温水エネルギー消費に占める割合に応じて点数が加算され、加点は表 5.3.1 を参照する。

表 5.3.1 再生可能エネルギーの点数加算レベル

再生可能エネルギー使用が建築暖房エアコン及び生活温水エネルギー消費に占める割合 (%)	点数
<20	5
20~50	20
50~70	40
>70	60

5.3.2 住宅区域の計画配置、建築単体設計を行う際、科学的な自然通気及び自然採光設計を行い、自然エネルギーを十分に利用する。

テスト方法：書類審査、CFD シミュレーション分析報告、現場検査。点数：15

5.3.3 集中エアコンシステムを設置している住宅は、適切かつ効果的なエネルギー回収システム（装置）を採用する。分散システムを設置している住宅が使用するエアコンが国のエアコン省エネレベルを満たしている。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：15

5.3.4 その他新型省エネ措置を講じ、関連省エネ技術報告を提供する。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：項目ごとに 5 点加算され、代替措置総得点は 10 点以下とする。

6. 公共建築テスト内容

6.1 基礎項目

6.1.1 建築物単位面積の年間暖房エアコンエネルギー消費量

テスト方法：ソフト評価、性能テスト

6.1.2 建築エネルギー消費計算分析に必要なデータの取得方式は 5.1.2 と同様である。

6.2 規定項目

6.2.1 建築外窓の気密性は『建築外窓気密性レベル及びそのテスト方法』GB7107-2002 規定の 4 級要求以上とする。透明カーテンウォールの気密性は『建築カーテンウォール物理性能レベル』GB/T15225 規定の 3 級要求以上とする。

テスト方法：性能テスト

6.2.2 外壁及び屋根の熱橋部位（エアコンボード、フリーズなど）は保温措置を講じ、熱橋部位の内表面温度が、室内空気設計の温度、湿度の条件の下、露点温度を下回らないよう保証する。

テスト方法：書類審査、現場検査、性能テスト（周囲壁構造熱間加工欠陥テスト）

6.2.3 下記の状況のいずれかに当てはまる場合を除き、電熱ボイラー、電熱温水器を直接的暖房及び空気調節システムの熱源として採用してはならない。

- 1 電力が十分で、電力供給政策支援があり、電力価格が優遇されている地区の建築。
- 2 冷房供給を主とし、暖房負荷が小さい上、ヒートポンプを利用して熱源を提供できない建築。
- 3 集中熱供給及びガス源がなく、石炭、オイルなどの燃料の使用が環境保護または消防の厳格な制限を受けている建築。
- 4 再生可能エネルギーを利用して発電している地区の建築。
- 5 内側区域と外側区域を一体化した VAV 方式において、一部の外側区域に対し加熱を行う必要がある建築。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.4 地熱ヒートポンプ、水源ヒートポンプをエアコンユニットの冷・熱源とする場合、水資源が破壊、汚染、浪費されないようにする。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.5 ボイラーの定格熱効率は表 6.2.5 の規定の数値を下回ってはならない。

表 6.2.5 ボイラー定格熱効率

類型	熱効率 (%)
石炭 (II 類軟炭) 蒸気、熱水ボイラー	78

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.6 モーター駆動圧縮機の蒸気圧縮循環冷水（ヒートポンプ）ユニットは、定格冷房コンディション及び規定条件の下、成績係数（COP）が表 5.2.7 の規定を下回ってはならない。

テスト方法：書類審査

6.2.7 冷房のノーマルコンディションが 7100W 以上で、モーター駆動圧縮機の単元式空気調節機、ダクト送風式及び屋根式空気調節ユニットを採用する場合、冷房のノーマルコンディション及び規定条件の下、そのエネルギー効率比（EER）は表 5.2.8 の規定を下回ってはならない。

テスト方法：書類審査

6.2.8 蒸気、熱水型臭化リチウム吸収式冷水ユニット及び直接燃焼型臭化リチウム吸収式冷（温）水ユニットはエネルギー量調節装置が効果的で、信頼できる機種を選ぶこととし、ノーマルコンディションでの性能パラメーターは表 6.2.8 の規定に合致させることとする。

表 6.2.8 臭化リチウム吸収式ユニット性能パラメーター

機種	ノーマルコンディション			性能パラメーター			
	冷（温）水の注水/出水口温度（oC）	冷却水の注水/出水口温度（oC）	蒸気圧力（MPa）	単位冷房量蒸気消費量[kg/(kWh)]	性能パラメーター（W/W）		
					冷房	暖房	
蒸気ダブルエフェクト	18/13	30/35	0.25	≤1.40			
	12/7		0.4				
			0.6		≤1.31		
			0.8		≤1.28		
直接燃焼	冷房供給 12/7	30/35			≥1.10		
	熱供給出水 60					≥0.90	

注：直接燃焼機の成績係数は、冷房量（熱供給量） / [加熱源消費量（低位熱値で計算） + 電力消費量（一次エネルギーに換算）] とする。

テスト方法：書類審査

6.2.9 集中暖房システムの温水循環ポンプの電力消費送熱比（EHR）の値は、(5.2.9-1)、(5.2.9-2)の要求に合致させることとする。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.10 集中エアコンシステムファンの単位風量消費効率（ W_s ）は下記の式で計算することとし、表 6.2.10 の規定を上回ってはならない。

$$W_s = P / (3600\eta_f) \tag{6.2.10}$$

ここで： W_s - 単位風量消費効率、 $W/(m^3/h)$ 。

P - ファン全圧値、Pa。

η_t - ファン、モーター及び伝動効率を含む全体効率、%。

表 6.2.10 ファンの単位風量消費効率制限値 $[W/(m^3/h)]$

システムの型	オフィス用建築		商業、ホテル建築	
	一次濾過	一次、 次段階濾過	一次濾過	一次、 次段階濾過
二本制 CAV 方式	0.42	0.48	0.46	0.52
四本制 CAV 方式	0.47	0.53	0.51	0.58
二本制 VAV 方式	0.58	0.64	0.62	0.68
四本制 VAV 方式	0.63	0.69	0.67	0.74
一般機械通気システム	0.32			

注：1 一般機械通気システムには、キッチンなど特定の濾過装置を必要とする部屋の通気システムを含まない。
 2 厳寒寒冷地区で予熱コイルを増設する場合、単位風量消費効率は $0.035[W/(m^3/h)]$ 増加することができる。
 3 空気調節ユニット内にモイスターフィルム加湿方法を採用する場合、単位風量消費効率は $0.053[W/(m^3/h)]$ 増加することができる。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.11 空気調節冷・温水システムのエネルギー輸送効率比（ER）は下記の式で計算し、表 6.2.11 の規定値を上回ってはならない。

$$ER = 0.002342H/(\Delta T \cdot \eta) \quad (6.2.11)$$

ここで： H - ポンプ設計揚程、m。

ΔT - 給水及び水の回収温度差、°C。

η - 設計作業ポイントでのポンプ効率、%。

表 6.2.11 空気調節冷・温水システムの最大エネルギー輸送効率比（ER）

パイプ類型	両管制熱水パイプ			四本制温水パイプ	エアコン冷水パイプ
	厳寒寒冷地区	寒冷地区/夏暑冬寒地区	夏暑冬暖地区		
ER	0.00577	0.00433	0.00865	0.00673	0.0241

注：二本制温水パイプシステムのエネルギー輸送効率比の値は、直接燃料式冷・温水ユニットを熱源としている空気調節温水システムには適用されない。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.12 集中暖房及び（または）集中エアコンシステムを設置している建築は、室温調節

施設を設ける。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.13 システム区分及び配置は区域別熱量計量が実現できる。建築各棟及びその冷・熱源ステーション・ルームは冷・熱量計量装置を設置することとする。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.14 集中暖房エアコン水システムは効果的な水力バランス措置を講じる。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.15 集中暖房及び空気調節システムにモニタリング及びコントロールシステムを設置する。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.2.16 公共場所及び部位の照明効率密度が『建築照明設計基準』GB50034の規定に合致している。照明には省エネ照明器具を採用し、エレベーターホール以外は省エネスイッチを採用してコントロールすることとする。自然採光の区域では、タイマーまたは光電コントロールの照明システムを設置する。

テスト方法：書類審査、現場検査

6.3 選択項目

6.3.1 現地の気候及び自然資源条件に応じ、太陽エネルギー、地熱エネルギー、風力エネルギーなどの再生可能エネルギーを十分に利用する。

テスト方法：書類審査、ソフト評価、現場検査。点数：60。再生可能エネルギー使用が建築暖房エアコン及び生活温水エネルギー消費に占める割合に応じて点数が加算され、加算分は表 6.3.1 を参照する。

表 6.3.1 再生可能エネルギー点数加算レベル

再生可能エネルギー使用が建築暖房エアコン及び生活温水エネルギー消費に占める割合 (%)	点数
<20	5
20~50	20
50~70	40
>70	60

6.3.2 建築計画配置、単体設計を行う際、科学的な自然通気及び自然採光設計を行い、自然エネルギーを十分に利用する。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.3 適切な蓄冷蓄熱技術及び新型の省エネ空気調節方式を採用する。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.4 集中暖房及び（または）集中エアコンシステムを設置している公共建築は、適切で効果的なエネルギー回収システム（装置）を採用する。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.5 建築用生活温水または暖房は余熱または廃熱利用などの方式で提供する。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.6 エアコンシステムは年間エアコン負荷の変化規律に基づいて、「全新風」（すべて新鮮な空気にする）または新鮮な空気の割合を変更可能にする、といった省エネコントロール調節を行い、季節及び一部の負荷要求を満たす。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.7 エアコンシステムの VVW または VAV 省エネコントロール調節が可能である。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.8 ビルオートメーションシステム機能が整い、各サブシステムの自動テスト及びコントロールの実現が可能である。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.9 整ったエネルギー使用管理制度を有し、建築の冷・熱源、エアコン分配システム、照明、生活温水、家電などの一部エネルギー消費が、項目別及び区域別計量及び統計を実現し、科学的運行管理モデルによって省エネを行う。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：5

6.3.10 建築テストが第 6.3.2~6.3.9 条の省エネ措置を講じていない場合、その他新型省エネ措置を代替とし、関連省エネ技術報告を提供することができる。

テスト方法：書類審査、現場検査。点数：項目ごとに 5 点加算され、代替措置総得点は 15 点以下とする。

7. テスト方法

7.0.1 テスト方法には、ソフト評価、書類審査、現場検査および性能テストが含まれる。

7.0.2 建築エネルギー消費計算分析ソフトの機能及び計算法は建築省エネ基準の規定に合致していなければならない。

7.0.3 書類審査は主に書類の合法性、完璧さ及び期間内での有効性に対し審査を行う。

7.0.4 現場検査は設計の適合性を検査し、書類、テスト報告などの照合を行う。

7.0.5 性能テスト方法及びサンプリング数量は、省エネ建築関連テスト基準及び検収基準に基づいて行う。性能テスト内容は以下のとおりで、その内、テスト済み項目は再テストを行わないが、関連報告を提供しなければならない。

1 壁体、ドア・窓、保温材料の熱間加工性能

2 周囲壁構造熱間加工欠陥テスト

3 外窓及びベランダのドアの気密性レベルテスト

4 バランスバルブ、暖房散熱器、恒温コントロールバルブ、熱計量装置テストは、サンプリング数量を少なくとも抜き取り検査の0.5%とし、3ヵ所以上としなければならない。3ヵ所に満たない場合、全数検査を行うこととする。

5 エアコンユニットのエネルギー効率テストは、サンプリング数量を少なくとも抜き取り検査の1/3とする。

6 太陽エネルギー集熱器の効率テスト

7 水力バランステスト

8. 報告

8.0.1 建築エネルギー効率テスト及びラベリング報告は以下の内容を含むこととする。

1 建築エネルギー効率テスト総括表

2 建築エネルギー効率ラベリング総括表

3 建築及びエネルギー利用システム概況

4 基礎項目計算説明書

5 テスト過程で根拠とした書類及び性能テスト報告

8.0.2 基礎項目計算説明書には計算入力データ、ソフト名称及び計算過程などを含むこととする。

8.0.3 建築エネルギー効率テスト総括表及び建築エネルギー効率ラベリング総括表は統一基準の書式を採用し、参考資料A、B、Cを参照することとする。

参考資料 B 公共建築エネルギー効率テスト総括表

プロジェクト名称： プロジェクト地点：
 建築面積 (m²) /階数： 気候区域：
 建設機関： 設計機関：

テスト内容						テスト方法	テスト結果	注記
基礎項目	暖房熱負荷指標 (W/m ²)		HDD (Heating DegreeDays)				6.1.1	
	エアコン冷負荷指標 (W/m ²)		CDD (Cooling DegreeDays)					
	単位面積年間エネルギー消費量 (kWh/m ²)							
規定項目	周囲壁構造	外窓、透明カーテンウォール気密性					6.2.1	
		熱橋部位					6.2.2	
規定項目	エアコン暖房の冷・熱源	エアコン冷源					6.2.3	
		暖房熱源					6.2.4	
規定項目	エアコン暖房設備	冷水 (ヒートポンプ) ユニット	類型	一台の定格冷房能力 (kW)	台数	成績係数 (COP)		6.2.5 6.2.6 6.2.7 6.2.8
	単元式ユニット	類型	一台の定格冷房能力 (kW)	台数	エネルギー効率比 (EER)			
	臭化リチウム吸収式ユニット	機種	設計コンデション	単位冷房能力蒸気消費量 kg/(kW・h)または成績係数 (W/W)				
ボイラー	類型			定格熱効率 (%)				
規定項目	ポンプ及びファン	エアコン水システム冷水ポンプエネルギー輸送効率比					6.2.9	
		エアコン水システム温水ポンプエネルギー輸送効率比					6.2.10	
		温水暖房システム温水循環ポンプ電力消費送熱比					6.2.11	

参考資料 C 居住用/公共建築エネルギー効率ラベリング総括表

プロジェクト名称：
 建築面積 (m²) /階数：
 建設機関：

プロジェクト地点：
 気候区域：
 設計機関：

		審査内容	
基礎項目	暖房熱負荷指標[W/m ²]		
	エアコン冷負荷指標[W/m ²]		
	年間エネルギー消費量[kWh/m ²]		
	省エネ率[%]		
規定項目	合計数 項目, 合格数 項目		
選択項目	合格項目		点数
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	合計		
エネルギー 効率レベル		有効期限	
省エネ提案	1		
	2		
	3		
ラベリング機構		責任者	日時

『民用建築工程省エネ質量管理弁法』

中華人民共和國建設部

二〇〇六年七月三十一日公布

第一条 民用建築工程の省エネの質に関する監督管理を強化し、民用建築工程が建築省エネ基準に合致するよう保証するため、『建設工程質管理條例』、『建設工程調査設計管理條例』、『工程建設強制的基準の実施に関する監督規定』、『民用建築省エネ管理規定』、『住宅建築及び市政インフラ工程施工図設計文書審査管理弁法』、『建築工程質テスト管理弁法』などの関連法規、規則に基づいて、本弁法を制定する。

第二条 中華人民共和國国内で民用建築工程の新築、改築、増築などに関する活動に従事している場合及び民用建築工程の質の監督管理を実施している場合は、本弁法を遵守しなければならない。

本弁法の民用建築とは、住居用建築及び公共建築を指す。

第三条 建設機関、設計機関、施工機関、監理機関、施工図審査機構、工程質テスト機構などの機関は、国の関連建築省エネの法律法規及び技術基準を遵守し、契約規定の義務を履行し、法に基づいて民用建築工程省エネの質に対し責任を持つこととする。

各地建設主管部門及び委託された工程質監督機構は、法に基づいて建設省エネの質に関する監督管理を実施することとする。

第四条 建設機関は以下の質に関する責任及び義務を履行することとする。

1. 設計プランの選考を行う場合、建築省エネ要求を重要な内容の一つとすることとする。

2. 設計文書を無断で修正してはならない。建築設計の修正が建築省エネの強制的基準に関連する場合は、修正後の設計文書を当初の施工図審査機構に送付した上、再審査を受けなければならない。

3. 設計機関、施工機関に建築省エネ基準を下げるよう指示または示唆してはならない。

4. 施工機関に建築省エネ性能要求に合致しない壁体材料、保温材料、ドア・窓部品、

暖房エアコンシステム、照明設備などを使用するよう指示または示唆してはならない。契約規定に基づいて建設機関が購入する関連建築材料及び設備は、建設機関が建設省エネ指標に合致していることを保証することとする。

5. テスト機構に虚偽の検査報告を発行するよう指示または示唆してはならない。または、検査報告を改ざんまたは偽造してはならない。

6. 建築工程竣工検収時は、建築の省エネ実施状況を同時に検収することとし、工程竣工検収報告においては、建築省エネの実施内容を明記することとする。

大型公共建築工程の竣工検収時は、暖房エアコン、通気、電気などのシステムに対し、デバッグすることとする。

第五条 設計機関は以下の質に関する責任及び義務を履行することとする。

1. 質の保証体系を健全化し、建築省エネ基準を厳格に執行する。

2. 民用建築工程の設計は、機能要求に基づいて空間造型を合理的に組み合わせ、建築体形、周囲壁構造が建築省エネへ与える影響を十分に検討し、冷源・熱源の形式及び設備性能を合理的に確定し、成熟し、信頼でき、先進的かつふさわしい省エネ技術、材料及び製品を採用する必要がある。

3. 初期設計文書には建築省エネ設計に関する特別項目を設けることとし、施工図設計文書には建築省エネ熱間加工計算書を含む必要がある。大型公共建築工程プランの設計は同時に関連建築省エネ特別報告を送付し、建築省エネ措置及び目標などの内容を明確にしなければならない。

第六条 施工図審査機構は以下の質に関する責任及び義務を履行することとする。

1. 建築省エネ強制的基準に厳格に基づき、審査申請された施工図設計文書に対し審査を行う。建築省エネ強制的基準に合致しない施工図設計文書には、審査合格書を発行してはならない。

2. 建設主管部門に送付された施工図設計文書審査登記資料には、建築省エネ強制的基準の執行情況を含むこととする。

3. 審査機構は審査過程で発見された設計機関及び登録者による建築省エネ強制的基準違反状況を、即座に現地建設主管部門に報告することとする。

第七条 施工機関は以下の質に関する責任及び義務を履行することとする。

1. 審査に合格した設計文書及び建設省エネ基準の要求に厳格に基づいて施工を行わなければならない、無断で設計文書を修正してはならない。

2. 施工現場の壁体材料、保温材料、ドア・窓部品などのテストを行う。暖房エアコンシステム、照明設備などの検査を行い、製品説明書及び製品マークに注記された性能指標が建設省エネ要求に合致していることを保証する。

3. 建築省エネ特別施工技術プランを作成し、施工機関の専門技術者及び監理機関の専門監理エンジニアが審査を行う。審査に合格したものは、施工機関の技術責任者及び監理機関の総監理エンジニアがサインする。

4. 施工過程の質コントロールを強化し、特に熱橋及び熱間加工欠陥などを生み出しやすい重要部位に対する質のコントロールを強化し、設計要求及び関連省エネ基準規定に合致するよう保証することとする。

5. 大型公共建築工程の暖房エアコン、通気、電気などのシステムのデバッグは、設計などの要求に合致していることとする。

6. 保温工程などで修理保証範囲及び修理保証期限内に質上の問題が発生した場合、施工機関は修理保証義務を履行し、もたらされた損失に対し賠償責任を負うこととする。

第八条 監理機関は以下の質に関する責任及び義務を履行することとする。

1. 審査に合格した設計文書及び建築省エネ基準の要求に厳格に基づいて監理を行い、工程の特徴に的を絞って建築省エネ要求に合致した監理計画及び監理実施細則を制定する。

2. 総監理エンジニアは建築省エネ特別施工技術プランの審査を行い、サイン、認可することとする。専門監理エンジニアは工程で使用した壁体材料、保温材料、ドア・窓部品、暖房エアコンシステム、照明設備、及び建築省エネ機能に関わる重要部位の施工の質に対する検査、検収を行った上、サイン、認可することとする。

3. 熱橋及び熱間加工欠陥を生み出しやすい部位の施工、及び壁体、屋根などの保温工程埋設前の施工に対し、専門監理エンジニアは、現場監督形式で監理を行うこととする。

4. 『工程質評価報告』において建築省エネ基準の実施状況を明確にすることとする。

第九条 工程質テスト機構は、テスト過程で発見された建設機関、監理機関、施工機関による建築省エネ強制的基準違反状況を、即座に現地建設主管部門または工程質監督機構に報告することとする。

第十条 建設主管部門及び委託された工程質監督機構は、施工過程の建築省エネ基準執行情況に対する監督検査を強化し、施工図設計文書に基づいて施工を行っていないもの、及び建築省エネ基準に違反しているものを発見した場合は、是正を命じることとする。

第十一条 建設、実地調査、設計、施工、監理機関及び施工図審査及び工程質テスト機構が建築省エネ関連の法律法規に違反した場合、建設主管部門は法に基づいて処罰を行う。

第十二条 省エネ基準に満たないプロジェクトは、各種表彰活動に参加してはならない。

『民用建築節能設計標準（採暖居住建築部分）』

民間用建築省エネ設計基準(JGJ26—95)

(暖房熱供給住居建築部分)

第一章 総則

第 1.0.1 条 国のエネルギー節約政策を貫徹し、わが国の厳寒地区、寒冷地区の住宅建築の大量の暖房エネルギー消費、熱環境に質的問題がある状況を転換するため、建築設計、暖房設計に有効な技術的措置を採用し、暖房エネルギーを規定レベルにまで規制するために本基準を制定する。

第 1.0.2 条 本基準は厳寒地区、寒冷地区に集中暖房を設置する新築、増築住宅建築の熱工と暖房省エネ設計に適用する。集中暖房設置に条件が暫時整わない住宅建築は、その周囲保護構造に対して本基準を適用する。

第 1.0.3 条 本基準に基づいて住宅建築の熱工と暖房省エネ設計を行う場合、国の関係現行基準、規範の規定にも符合していなければならない。

第二章 術語、符号

第 2.0.1 条 暖房期の室外平均温度(t_e) outdoor mean air temperature during heating period

暖房期開始停止日間の室外平均温度の平均値。

第 2.0.2 条 暖房期度日数(D_{di}) degreedays of heating period

室内基準温度 18°C と暖房期室外平均温度との温度差に暖房期日数の数値を乗じた値を指す。単位°C・d

第 2.0.3 条 暖房エネルギー消費(Q) energy consumed for heating

建築物の暖房に用いる消費エネルギー量、本基準における暖房消費エネルギーとは建築物消費熱量と暖房用石炭消費量を指す。

第 2.0.4 条 建築物消費熱量指標(q_H) index of heat loss of building

暖房期室外平均温度の条件下で、室内計算温度を維持するため、単位建築面積の単位時間内に消費する室内暖房設備によって供給する必要がある熱量を指す。単位：W/m²

第 2.0.5 条 暖房用石炭消費量指標 (q_c) index of coal consumption for heating

暖房期室外平均温度の条件下で、室内計算温度を維持するため、単位建築面積が一つの暖房期内に消費する基準石炭消費量を指す。単位：kg/m²

第 2.0.6 条 暖房設計熱負荷指標 (q) index of design load for heating of builain

暖房室外計算温度条件下で、室内計算温度を維持するために必要な、単位建築面積の単位時間内におけるボイラー室或いはその他の熱供給施設が供給する熱量を指す。単位：W/m²

第 2.0.7 条 周囲保護構造の伝熱係数 (K) overall heat transfer coefficient of building envelope

周囲保護構造両側の空気温度差を 1K とし、単位時間内に単位面積周囲保護構造を通過した伝熱量を指す。単位：W/ (m² · K)

第 2.0.8 条 周囲保護構造伝熱係数の修正係数 (ϵ_i) correction factor for overall heat transfer Coefficient of building envelope

異なる地区、異なる方向を向いた周囲保護構造は、太陽輻射、空気輻射の影響を受けるため、両側空気の温度差が同じ 1K であった場合、単位時間内に単位面積周囲保護構造を通過する伝熱量は修正しなければならない。修正後の伝熱量と太陽輻射、空気輻射の影響を受けていない従来伝熱量との比値が周囲保護構造伝熱係数の修正係数である。

第 2.0.9 条 建築物体形係数 (S) shape coefficient of building

建築物と室外大気が接触する外表面積とそれに含まれている体積との比値を指す。外表面積には、地面、暖房しない階段隔壁、ドア門面積は含まない。

第 2.0.10 条 窓壁面積比 area ratio of window to wall

窓開口部面積と室内立面単位面積（すなわち建築階数と間取り定位線に囲まれた面積）の比値を指す。

第 2.0.11 条 暖房供給システム heating system

ボイラーユニット、室外パイプライン、室内パイプライン、熱発散器などの設備組合せシステム。

第 2.0.12 条 ボイラーユニット容量 capacity of boiler plant

定格出力ともいう。メーカーが表示するボイラー性能出力。単位：MW

第 2.0.13 条 ボイラー効率 boiler efficiency

ボイラーが発生させ有効利用できる熱量とその燃焼させる石炭が含んでいる熱量との比値。異なる条件下では、ボイラー性能表示効率、運用効率。

第 2.0.14 条 ボイラー性能表示効率 rating boiler efficiency

定格効率とも言う。ボイラーの設計稼働効率。

第 2.0.15 条 ボイラー稼働効率(η_2) rating of boiler efficiency

ボイラーの実際稼働下での効率。

第 2.0.16 条 室外パイプライン熱供給効率(η_1) heat transfer efficiency of outdoor heating network

パイプラインが供給する総熱量（供給する総熱量から各段階における熱損失を減じた熱量）とパイプライン供給総熱量との比値。

第 2.0.17 条 熱供給電量消費比 *EHR* 値 ratio of electricity consumption to transferred heat quantity

暖房室内室外計算温度の条件下における、全日水ポンプ熱供給電力消費量と全日システム熱供給量との比値。両者はディメンション無しと同じ単位を採用する。

第三章 建築物熱消費量指標と暖房石炭消費量指標

第 3.0.1 条 建築物熱消費量指標は下記の計算式による。

$$q_H = q_{H \cdot T} + q_{INF} - q_{I \cdot H} \quad (3.0.1)$$

式中の

q_H ——建築物熱消費量指標 (W/m^2)。

$q_{H \cdot T}$ ——周囲保護構造を通過した単位建築面積の伝熱量、熱消費量 (W/m^2)。

q_{INF} ——単位建築面積の空気浸透熱消費量 (W/m^2)。

$q_{I \cdot H}$ ——単位建築面積の建築物内部の熱(炊事、照明、家電、人体発散熱を包括する)、住宅建築では $3.80W/m^2$ を採用。

第 3.0.2 条 周囲保護構造を通過した単位建築面積の伝熱量、熱消費量の計算は下記の計算式による。

$$q_{H \cdot T} = (t_i - t_e) \left(\sum_{i=1}^m \varepsilon_i \cdot K_i \cdot F_i \right) / A_o \quad (3.0.2)$$

式中の

t_i ——全部屋の平均室内計算温度。一般住宅建築では $16^\circ C$ を採用。

t_e ——暖房期室外平均温度($^\circ C$)。本基準付録 A 付表 A を採用。

ε_i ——周囲保護構造伝熱係数の修正係数。本基準付録 B 付表 B を採用。

K_i ——周囲保護構造の伝熱係数 [$W / (m^2 \cdot K)$]。外壁についてはその平均伝熱係数を採用し、計算方法は本基準付録 C を採用。

F_i ——周囲保護構造の面積 (m^2)。本基準付録 D の規定に基づいて計算する。

A_o ——建築面積 (m^2)。本基準付録 D の規定に基づいて計算する。

第 3.0.3 条 単位建築面積の空気浸透熱消費量は下記の計算式に基づいて計算する。

$$q_{\text{INF}} = (t_i - t_e)(C_p \cdot \rho \cdot N \cdot V)/A_o \quad (3.0.3)$$

式中の

C_p ——空気比熱容。0.28W・h/(kg・K)を採用する。

ρ ——空気密度 (kg/m³)。t_e条件下での値を採用する。

N ——換気回数。住宅建築では 0.51/h を採用する。

V ——換気体積 (m³)。本基準付録 D の規定に基づいて計算する。

第 3.0.4 条 暖房石炭消費量指標は下記の計算式に基づいて計算する。

$$q_c = 24 \cdot Z \cdot q_H / H_c \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \quad (3.0.4)$$

式中の

q_c ——暖房石炭消費量指標 (kg/m²) 基準炭。

q_H ——建築物熱消費量指標 (W/m²)。

Z ——暖房期日数 (d)。本基準付録 A 付表 A を採用。

H_c ——基準炭熱値。8.14 × 10³W・h/kg を採用。

η_1 ——室外パイプライン熱供給効率。省エネ措置前は 0.85、省エネ措置後は 0.90 を採用。

η_2 ——ボイラー稼働効率。省エネ措置前は 0.55、省エネ措置後は 0.68 を採用。

第 3.0.5 条 異なる地区の住宅建築暖房熱消費量指標と暖房石炭消費量指標は本基準付録 A 付表 A に規定されている数値を超えてはならない。

第 3.0.6 条 集合宿舍、招待所、旅館、託児所、幼稚園の建築などの暖房居住建築周囲保護構造の保温は当該地住宅建築と同等のレベルに達していなければならない。

第四章 建築熱設計基準

4.1 一般規定

第 4.1.1 条 建築物を南北に面している或いは南北に接近した方向に向け、主要な部屋が冬季の風をまともに受けることを避けたほうがよい。

第 4.1.2 条 建築物体形係数を 0.30 及び 0.30 以下に規制する。もし体形係数が 0.30 より大きい場合は、屋根と外壁の保温を強化し、その伝熱係数は表 4.2.1 の規定に符合していなければならない。

第 4.1.3 条 暖房する住宅建築の階段と外廊下にはドア門を設置する。暖房期の室外平均温度が -0.1°C ～ -0.6°C の地区は、階段空間を暖房しない場合、階段隔壁とドア門に保温措置を採用しなければならない。 -0.6°C 以下の地区では、階段空間を暖房し、入口に風除け柵などの風除け施設を設置しなければならない。

4.2 周囲保護構造の設計

第 4.2.1 条 異なる地区の暖房住宅建築各部分の周囲保護構造の伝熱係数は表 4.2.1 の規定限界値を超えてはならない。

第 4.2.2 条 実際に採用した窓の伝熱係数比が表 4.2.1 に規定されている限界値より 0.5 及び 0.5 以上低い場合、本基準規定の熱消費量指標を満足させている条件下で、本基準 3.0.1 条～3.0.3 条に規定されている方法に基づいて、新たに外壁と屋根に必要な伝熱係数を計算、確定することができる。

表 4.2.1 異なる地区の暖房住宅建築各部分の周囲保護構造伝熱係数限界値[W/(m²・K)]

暖房期 室外平 均温度 (°C)	代表都市	屋根		外壁		暖房の無い階 段空間		窓（ベランダダ ア上部を含む）	ベランダドアド 部ボード	外門	床板		床		
		体形指 数≤0.3	体形指 数>0.3	体形指 数≤0.3	体形指 数>0.3	隔壁	ドア 門				室外空 気と接 触する 床板	暖房しない地 下室上部床板	周辺 床	非周 辺床	
2.0～ 1.0	鄭州、洛陽、宝 鷄、徐州、	0.80	0.60	1.10	0.80	1.83	2.70	4.70	1.70	/		0.60	0.65	0.52	0.30
				1.40	1.10			4.00							
0.9～ 0.0	西安、ラサ、濟 南、青島、安陽	0.80	0.60	1.00	0.70	1.83	2.70	4.70	1.70	/		0.60	0.65	0.52	0.30
				1.28	1.00			4.00							
-0.1 ～-1.0	石家荘、德州、 晋城、天水	0.80	0.60	0.92	0.60	1.83	2.00	4.70	1.70	/		0.60	0.65	0.52	0.30
				1.20	0.85			4.00							
-1.1 ～-2.0	北京、天津、大 連、陽泉、平涼	0.80	0.60	0.90	0.55	1.83	2.00	4.70	1.70	/		0.50	0.55	0.52	0.30
				1.16	0.82			4.00							
-2.1 ～-3.0	蘭州、太原、唐 山、阿壩、カシ ュガル	0.70	0.50	0.85	0.62	0.94	2.00	4.70	1.70	/		0.50	0.55	0.52	0.30
				1.10	0.78			4.00							

-3.1 ~4.0	西寧、銀川、丹東	0.70	0.50	0.68	0.65	0.94	2.00	4.00	1.70	/	0.50	0.55	0.52	0.30
-4.1 ~5.0	張家口、鞍山、酒泉、伊寧、トルファン	0.70	0.50	0.75	0.60	0.94	2.0	3.00	1.35	/	0.50	0.55	0.52	0.30
-5.1 ~6.0	瀋陽、大同、本溪、阜新、ハミ	0.60	0.40	0.68	0.56	0.94	1.50	3.00	1.35	/	0.40	0.55	0.30	0.30
-6.1 ~7.0	フフホト、撫順、大柴旦	0.60	0.40	0.65	0.50	/	/	3.00	1.35	2.50	0.40	0.55	0.30	0.30
-7.1 ~8.0	延吉、通遼、通化、四平	0.60	0.40	0.65	0.50	/	/	2.50	1.35	2.50	0.40	0.55	0.30	0.30
-8.1 ~9.0	長春、ウルムチ	0.50	0.30	0.56	0.45	/	/	2.50	1.35	2.50	0.30	0.50	0.30	0.30
-9.1 ~10.0	ハルビン、牡丹江、カラマイ	0.50	0.30	0.52	0.40	/	/	2.50	1.35	2.50	0.30	0.50	0.30	0.30

— 10.1～ —11.0	ジャムス、安 達、チチハル、 富錦	0.50	0.30	0.52	0.40	/	/	2.50	1.35	2.50	0.30	0.50	0.30	0.30
— 11.1～ —12.0	海倫、博克図	0.40	0.25	0.52	0.40	/	/	2.00	1.35	2.50	0.25	0.45	0.30	0.30
— 12.1～ —14.5	伊春、呼瑪、ハ イラル、滿州里	0.40	0.25	0.52	0.40	/	/	2.00	1.35	2.50	0.25	0.45	0.30	0.30

注

① 表中の外壁の伝熱調整数限界値とは、周辺熱橋の影響を考慮した後の外壁平均伝熱係数を指す。一部地区の外壁の伝熱係数限界値は二行の場合もあり、一行目の数字は伝熱係数 **4.70** の単層プラスチック窓が対応し、二行目の数字は伝熱係数 **4.00** の単枠二重ガラス金属窓が対応する。

表中の周辺床一覧の **0.52** は建築物周辺の保温層を有さないコンクリート床の伝熱係数、**0.30** は保温層を有するコンクリート床の伝熱係数である。非周辺地床一覧の **0.30** は建築物非周辺の保温層を有さないコンクリート床の伝熱係数である。

第 4.2.3 条 外壁がコンクリート梁、柱などの熱橋の影響を受ける条件下で、その平均伝熱係数は表 4.2.1 に規定されている限界値を超えてはならない。

第 4.2.4 条 窓（ベランダドア上部の透明部分を含む）面積は大きすぎてはならない。異なる向きの窓壁面積比は表 4.2.4 に規定されている数値を超えてはならない。

異なる向きの窓壁面積比 表 4.2.4

向き	窓壁面積比
北	0.25
東、西	0.30
南	0.35

注：もし窓壁面積が上記表規定の数値を超える場合は、外壁や屋根など周囲保護構造の伝熱係数を調整し、建築物熱消費量指標の規定要求に到達させる。

第 4.2.5 条 設計段階で気密性の高い窓（ベランダのドアも包括する）を採用する場合、その気密性の等級は 1 階～6 階までの建築であれば、現行国家基準『建築外窓空気浸透性能分級及び検出方法』（GB7107）規定のⅢ級レベルより高くなければならない。7 階～30 階までの建物であれば、上述規定のⅡ級レベルより高くなければならない。

第 4.2.6 条 建築物が気密窓或いは窓に密封パテなどを施してある場合は、部屋に調節可能な換気装置或いはその他の換気施設を設置しなければならない。

第 4.2.7 条 周囲保護構造の熱橋部位には保温措置を施し、その表面温度は室内空気露点温度より高く、かつ付加伝熱熱損失を減少させなければならない。

第 4.2.8 条 暖房期の室外平均温度が -5°C より低い地区では、建築物外壁が室外床以下の垂直壁面及び周辺の直接土壌に接触する床には保温措置を施さなければならない。室外床以下の垂直壁面の伝熱係数は表 4.2.1 に規定されている周辺床伝熱係数限界値を超えてはならない。外壁周辺内側から測って 2m 範囲内の床の伝熱係数は $0.30\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ を越えてはならない。

第五章 暖房設計

5.1 一般規定

第 5.1.1 条 住宅建築の暖房熱供給は火力発電所と区域ボイラー室を主要な熱源とする。工場区付近では、十分に工業余熱と廃熱を利用する。

第 5.1.2 条 都市の新築住宅区では、当該地に火力発電所請負と工業余熱、廃熱を利用できる条件が無い場合、ボイラー室を熱源とする集中熱供給システムを構築しなければならない。集中ボイラー室の単基容量は 7.0MW 以上、熱供給面積は 10 万 m² 以上でなければならない。比較的小さい住宅区では、ボイラー室単基容量を適切に小さくできるが、4.2MW 以上でなければならない。新たにボイラー室を設置する場合には、都市熱供給ネットワークと接続可能か否かを考慮しなければならない。ボイラー室は熱負荷密度が高い地区の近くに設置するほうがよい。

第 5.1.3 条 新築住宅建築の暖房熱供給システムは、熱水連続暖房に基づいて設計しなければならない。住宅区内の商業、文化及びその他の公共建築及び工場生活区の暖房は、その使用する性格、熱供給要求に基づいて技術経済比較によって確定することができる。

5.2 暖房熱供給システム

第 5.2.1 条 暖房熱供給システムを設計する場合、詳細に熱負荷の調査、計算をしてシステムの合理的規模と供給半径を確定しなければならない。システムの規模が比較的大きい場合、間接的に一次、二次水システムと接続させることによって熱源の運用効率を向上させ、送熱分配電力消費を減少させる。一次水システム設計給水温度は 115°C～130°C、回収水温度は 70°C～80°C とする。

第 5.2.2 条 室内暖房システムを設計する場合、設計者は戸別熱メータ計量と部屋別温度コントロールの可能性を考慮しなければならない。部屋の熱発散器面積は熱負荷の合理的な修正に基づいて選定する。室内暖房システムは南北に面している部屋を分離して環状パイプラインを配置する。部屋暖房に保温されていない暖房本管を用いている場合、本管を分散して部屋に引き込む熱量も考慮しなければならない。

第 5.2.3 条 設計には暖房熱供給システムに対する水力バランス計算も行い、各環状パイプライン水量が設計要求に符合していなければならない。室外各環状パイプライン及び建築物入口の暖房用給水パイプ(或いは回収水パイプ)ラインにバランスバルブ或いはその他の水力バランスデバイスを設置し、水力バランス調整を行なわなければならない。同一熱源で異

なる種類のユーザーのシステムについては、異なる時間の熱供給の可能性も考慮しなければならない。

第 5.2.4 熱エネルギーステーションを設計する場合、間接的に接続している熱エネルギーステーションとの構造が緊密で、伝熱係数が高く、使用寿命が長い換熱器を選定使用しなければならない。換熱器の伝熱係数は $3000\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 或いはそれ以上である方がよい。直接接続或いは間接接続している熱エネルギーステーションには、必要な自動或いは手動の調節装置を設置しなければならない。

第 5.2.5 条 ボイラー型番の選定は当該地に長期的に供給される石炭の種類に合わせて決定する。ボイラーの定格効率は表 5.2.5 に規定されている数値より高くなければならない。

ボイラー最低定格効率 (%) 表 5.2.5

燃料の種類		発熱値(kJ/kg)	ボイラー容量 (MW)				
			2.8	4.2	7.0	14.0	28.0
石炭	I	15500~19700	72	73	74	76	78
	II	>19700	74	76	78	80	82

第 5.2.6 条 ボイラーの総設備容量の計算は下記の計算式に基づいて確定する。

$$Q_B = Q_o / \eta_1 \quad (5.2.6)$$

式中の

Q_B ——ボイラー総設備容量 (W)。

Q_o ——ボイラーが負担する暖房設計熱負荷 (W)。

η_1 ——室外パイプライン熱供給効率、一般的に 0.90 を取る。

第 5.2.7 条 新設のボイラー室に使用するボイラー台数は、2~3 台がよい。設計運用負荷条件より低い場合でも、単基ボイラー運用負荷は定格負荷の 50% 以上でなければならない。

第 5.2.8 条 ボイラーの送風機、吸気機と除塵機は単炉配置し、その容量はボイラー容量と整合し、選定使用する設備の仕事率消費は表 5.2.8 に規定されてる数値以下或いは接近して

いなければならない。設計にはボイラーから発生する各種の余熱の十分な利用を考慮しなければならない。

燃焼用□、□類石炭層燃焼炉の送風機、吸気機の整合指標 表 5.2.8

送風 吸気機	送風機		吸気機	
	風量(m ³ /h)	付属電動 機仕事率 kW	風量(m ³ /h)	付属電 動機仕 事率 kW
ボイラー 容量 MW(t/h)	風圧 Pa (mmH ₂ O)		風圧 Pa (mmH ₂ O)	
2.8(4)	6000/508(52)	2.2	10590/2225(227)	10.0
4.2(6)	9100/1362(139)	5.5	16050/2097(214)	13.0
7.0(10)	14760/1352(138)	7.5	25200/2097(214)	22.0
14.0(20)	29520/1352(138)	17.0	50400/2097(214)	40.0
28.0(40)	59040/1352(138)	30.0	100800/2097(214)	75.0

第 5.2.9 条 一次、二次循環水ポンプは高効率、省エネ、低騒音のポンプを選定使用する。水ポンプ台数は 2 台とし、一台を使用し一台は予備とする。システム容量が大きい場合には合理的に台数を増やしてもよいが、「大水量、小温度差」の運用方式は回避しなければならない。一次水ポンプの選定には段階別に流量、水質の改変調節の可能性を考慮しなければならない。システムの水質は現行国家基準『熱水ボイラー水質基準』(GB1576)の要求に符合していなければならない。ボイラー容量が大きい場合には、酸素除去装置を設置するとよい。

第 5.2.10 条 設計時にはボイラー室、熱エネルギーステーション、建築物の入口にパラメータ監視測定と計量に対する要求を提出しなければならない。ボイラー室本管、熱エネルギーステーション、建築物ごとの入口には給水・回収水温度計、圧力計、熱メータ（或いは熱水流量計）を設置する。水補給システムには水メータを設置する。ボイラー室動力用の電力、水ポンプ用の電力、照明用の電力は独立計算する。単基ボイラー容量が 7.0MW を越える大型ボイラー室の場合、コンピュータ制御システムを設置しなければならない。

第 5.2.11 条 熱水暖房熱供給システムの一次、二次水の動力消費をコントロールしなければならない。一般的状況下では、熱供給電力消費比、すなわち設計条件下で供給される単位熱量が消費する電力量 EHR 値は下記の計算式によって求められる。

$$EHR = \frac{\varepsilon}{\Sigma Q} = \frac{\tau \cdot N}{24q \cdot A} \leq \frac{0.0056 (14 + a\Sigma L)}{\Delta t} \quad (5.2.11)$$

式中の

EHR——設計条件下で供給される単位熱量が消費する電力量、無次元。

ΣQ ——全日システム供給熱量 (kW・h)。

ε ——全日理論水ポンプ送水電力消費量 (kW・h)。

τ ——全日水ポンプ運用時間数、連続運用時は $\tau = 24$ h。

N——水ポンプ表示軸仕事率 (kW)。

q——暖房設計熱負荷指標 (kW/m²)。

A——システムの熱供給面積 (m²)。

Δt ——給水回収水の設計温度差、一次ネットは、 $\Delta t = 45^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 、二次ネットは $\Delta t = 25^{\circ}\text{C}$ 。

ΣL ——室外パイプライン本管 (給水回収水パイプを包括する) 全長 (m)。

a の値は $\Sigma L \leq 500\text{m}$ 、 $a = 0.0115$

$500\text{m} < \Sigma L < 1000\text{m}$ 、 $a = 0.0092$

$\Sigma L \geq 1000\text{m}$ 、 $a = 0.0069$

一次ネットと二次ネットは式 (5.2.11) の計算で得た EHR 値は表 5.2.11 を見ること。

HER 計算値 表 5.2.11

パイプライン 本管全長 ΣL (m)	設計給水回収水温度差 Δt		
	50°C	45°C	25°C
200	0.0018	0.002	0.0037
400	0.0021	0.0023	0.0042
600	0.0022	0.0024	0.0044
800	0.0024	0.0026	0.0048
1000	0.0025	0.0028	0.0050
1500	0.0027	0.0030	0.0055
2000	0.0031	0.0035	0.0062
2500	0.0035	0.0039	0.0070
3000	0.0039	0.0043	0.0078
3500	0.0043	0.0047	0.0085
4000	0.0047	0.0052	0.0093

5.3 パイプラインの敷設と保温

第 5.3.1 条 熱パイプライン水一次ネット、二次ネットを設計する場合、経済的に合理的な敷設方式を採用しなければならない。庭内パイプネット、二次パイプネットの場合は直接パイプ埋設方式で敷設する。一次パイプネットでパイプ径が大きく、地下水水位は高くない場合、地下溝埋設方式で敷設してもよい。

第 5.3.2 条 暖房熱供給パイプの保温厚度は現行国家基準『設備及び管道保温設計導則』（GB8175）の中の経済厚度の計算公式に基づいて確定する。

第 5.3.3 条 熱供給熱媒体と暖房パイプライン周囲の空気との温度差が 60°C 或いはそれより低い場合、室外或いは室内地下溝に敷設する暖房パイプラインの保温厚度は表 5.3.3 に規定されている数値より大きくなければならない。

第 5.3.4 条 選定使用するその他の保温材料或いはその導熱係数が表 5.3.3 の値との差が大きい場合、最低保温厚度は下記の計算式によって修正する。

$$\delta'_{\min} = \lambda'_{\text{m}} \cdot \delta'_{\min} / \lambda_{\text{m}} \quad (5.3.4-1)$$

式中の

δ_{\min} ——修正後の最小保温厚度(mm)。

δ_{\min} ——表中の最小保温厚度(mm)。

λ'_m ——実際に選定使用する保温材料の平均使用温度下の導熱係数[W/(m・K)]。

λ_m ——表中の保温材料の平均使用温度下の導熱係数[W/(m・K)]。

実際の熱媒体温度とパイプライン周囲の空気との温度差が 60°C より大きい場合は、下記の計算式によって最小保温厚度を修正する。

$$\delta'_{\min} = (t_w - t_a) \delta_{\min} / 60 \quad (5.3.4-2)$$

式中の

t_w ——実際の熱供給熱媒体の温度 (°C)。

t_a ——パイプライン周囲の空気の温度 (°C)。

第 5.3.5 条 システムの熱供給面積が 5 万 m² 或いはそれ以上の場合、200mm～300mm 径のパイプの保温厚度は表 5.3.3 の最小保温厚度を基礎にして 10mm 厚くする。

暖房熱供給パイプ最低保温厚度 δ_{\min}

表 5.3.3

保温材料	直径 d_n (mm)		最小保温厚度
	公称直径 D_n	外径 D	δ_{\min} (mm)
岩綿或いは鉾綿パイプシエル $\lambda_m = 0.0314 + 0.0002t_m$ (W/m·K) $t_m = 70^\circ\text{C}$ $\lambda_m = 0.0452$ (W/m·K)	25~32	32~38	30
	40~200	45~219	35
	250~300	273~325	45
グラスファイバーパイプシエル $\lambda_m = 0.024 + 0.00018t_m$ (W/m·K) $t_m = 70^\circ\text{C}$ $\lambda_m = 0.037$ (W/m·K)	25~32	32~38	25
	40~200	45~219	30
	250~300	273~325	40
ポリウレタン硬質発泡保温パイプ (直接埋設パイプ) $\lambda_m = 0.02 + 0.00014t_m$ (W/m·K) $t_m = 70^\circ\text{C}$ $\lambda_m = 0.03$ (W/m·K)	25~32	32~38	20
	40~200	45~219	25
	250~300	273~325	35

注：表中の t_m は保温材料層の平均使用温度 (□) で、パイプ内の熱媒体温度とパイプ周囲の空気の平均温度を採用する。

付録A 全国主要都市部暖房熱供給期間の関係パラメータ及び建築物熱量消費、
暖房・石炭消費量指標

全国主要都市部暖房熱供給期間の関係パラメータ及び建築物熱量消費、暖房・石炭消費量
指標 付録A

地名	計算用暖房期			熱量消費指標 q_H (W/m ²)	石炭消費量指標 q_c (kg/m ²)
	日数 Z(d)	室外平均温度 t_c (°C)	度日数 D_{di} (°C·d)		
北京市	125	-1.6	2540	20.6	12.4
天津市	119	-1.2	2285	20.5	11.8
河北省					
石家庄	112	-0.6	2083	20.3	11.0
張家口	153	-4.8	3488	21.1	15.3
秦皇島	135	-2.4	2754	20.8	13.5
保定	119	-1.2	2285	20.5	11.8
邯鄲	108	0.1	1933	20.3	10.6
唐山	127	-2.9	2654	20.8	12.8
承德	144	-4.5	3240	21.0	14.6
豊寧	163	-5.6	3847	21.2	16.6
山西省					
太原	135	-2.7	2795	20.8	13.5
大同	162	-5.2	3758	21.1	16.5
長治	135	-2.7	2795	20.8	13.5
陽泉	124	-1.3	2393	20.5	12.2
臨汾	113	-1.1	2158	20.4	11.1
晋城	121	-0.9	2287	20.4	11.9
運城	102	0.0	1836	20.3	10.0
内モンゴル					
フフホト	166	-6.2	4017	21.3	17.0
シリンホト	190	-10.5	5415	22.0	20.1

ハイラル	209	-14.3	6751	22.6	22.8
通遼	165	-7.4	4191	21.6	17.2
赤峰	160	-6.0	3840	21.3	16.4
満州里	211	-12.8	6499	22.4	22.8
博克図	210	-11.3	6153	22.2	22.5
エレンホト	180	-9.9	5022	21.9	19.0
多倫	192	-9.2	5222	21.8	20.2
白雲鄂博	191	-8.2	5004	21.6	19.9
遼寧省					
瀋陽	152	-5.7	3602	21.2	15.5
丹東	144	-3.5	3096	20.9	14.5
大連	131	-1.6	2568	20.6	13.0
阜新	156	-6.0	3744	21.3	16.0
撫順	162	-6.6	3985	21.4	16.7
朝陽	148	-5.2	3434	21.1	15.0
本溪	151	-5.7	3579	21.2	15.4
錦州	144	-4.1	3182	21.0	14.6
鞍山	144	-4.8	3283	21.1	14.6
錦西	143	-4.2	3175	21.0	14.5
吉林省					
長春	170	-8.3	4471	21.7	17.8
吉林	171	-9.0	4617	21.8	18.0
延吉	170	-7.1	4267	21.5	17.6
通化	168	-7.7	4318	21.6	17.5
双遼	167	-7.8	4309	21.6	17.4
四平	163	-7.4	4140	21.5	16.9
白城	175	-9.0	4725	21.8	18.4
黒竜江省					
ハルピン	176	-10.0	4928	21.9	18.6
嫩江	197	-13.5	6206	22.5	21.4
チチハル	182	-10.2	5132	21.9	19.2
富錦	184	-10.6	5262	22.0	19.5
牡丹江	178	-9.4	4877	21.8	18.7
呼瑪	210	-14.5	6825	22.7	23.0
ジャムス	180	-10.3	5094	21.9	19.0
安達	180	-10.4	5112	22.0	19.1

伊春	193	-12.4	5867	22.4	20.8
克山	191	-12.1	5749	22.3	20.5
江蘇省					
徐州	94	1.4	1560	20.0	9.1
連雲港	96	1.4	1594	20.0	9.2
宿遷	94	1.4	1560	20.0	9.1
淮陰	95	1.7	1594	20.0	9.2
塩城	90	2.1	1431	20.0	8.7
山東省					
済南	101	0.6	1757	20.2	9.8
青島	110	0.9	1881	20.2	10.7
煙台	111	0.5	1943	20.2	10.8
德州	113	-0.8	2124	20.5	11.2
淄博	111	-0.5	2054	20.4	10.9
兗州	106	-0.4	1950	20.4	10.4
濰坊	114	-0.7	2132	20.4	11.2
河南省					
鄭州	98	1.4	1627	20.0	9.4
安陽	105	0.3	1859	20.3	10.3
濮陽	107	0.2	1905	20.3	10.5
新郷	100	1.2	1680	20.1	9.7
洛陽	91	1.8	1474	20.0	8.8
商丘	101	1.1	1707	20.1	9.8
開封	102	1.3	1703	20.1	9.9
四川省					
阿壩	189	-2.8	3931	20.8	18.9
甘孜	165	-0.9	3119	20.5	16.3
康定	139	0.2	2474	20.3	18.5
チベット自治 区					
ラサ	142	0.5	2485	20.2	13.8
・ ・	240	-5.5	5640	21.2	24.5
シガツェ	158	-0.5	2923	20.4	15.5
陝西省					
西安	100	0.9	1710	20.2	9.7
榆林	148	-4.4	3315	21.0	14.8

延安	130	-2.6	2678	20.7	13.0
宝鶏	101	1.1	1707	20.1	9.8
甘肅省					
蘭州	132	-2.8	2746	20.8	13.2
酒泉	155	-4.4	3472	21.0	15.7
敦煌	138	-4.1	3053	21.0	14.0
張液	156	-4.5	3510	21.0	15.8
山丹	165	-5.1	3812	21.1	16.8
平涼	137	-1.7	2699	20.6	13.6
天水	116	-0.3	2123	20.3	11.3
青海省					
西寧	162	-3.3	3451	20.9	16.3
瑪多	284	-7.2	7159	21.5	29.4
大柴旦	205	-6.8	5084	21.4	21.1
共和	182	-4.9	4168	21.1	18.5
ゴルムト	179	-5.0	4117	21.1	18.2
玉樹	194	-3.1	4093	20.8	19.4
寧夏回族自治区					
銀川	145	-3.8	3161	21.0	14.7
中寧	137	-3.1	2891	20.8	13.7
固原	162	-3.3	3451	20.9	16.3
石嘴山	149	-4.1	3293	21.0	15.1
新疆ウイグル自治区					
ウルムチ	162	-8.5	4293	21.8	17.0
塔城	163	-6.5	3994	21.4	16.8
ハミ	137	-5.9	3274	21.3	14.1
伊寧	139	-4.8	3169	21.1	14.1
カシュガル	118	-2.7	2443	20.7	11.8
富蘊	178	-12.6	5447	22.4	19.2
カラマイ	146	-9.2	3971	21.8	15.3
トルファン	117	-5.0	2691	21.1	11.9
クチャ	123	-3.6	2657	20.9	12.4
ホーテン	112	-2.1	2251	20.7	11.2

付録 B 周囲保護構造伝熱係数の修正係数 ϵ_i 値

周囲保護構造伝熱係数の修正係数 付表 B

地区	窓 (ベランダドア上部を含む)					外壁 (ベランダ下部を含む)			屋根
	類型	ベランダの有無	南	東、西	北	南	東、西	北	レベル
西安	単層窓	有	0.69	0.80	0.86	0.79	0.88	0.91	0.94
		無	0.52	0.69	0.78				
	二重ガラス窓及び二重窓	有	0.60	0.76	0.84				
		無	0.28	0.60	0.73				
北京	単層窓	有	0.57	0.78	0.88	0.70	0.86	0.92	0.91
		無	0.34	0.66	0.81				
	二重ガラス窓及び二重窓	有	0.50	0.74	0.86				
		無	0.18	0.57	0.76				
蘭州	単層窓	有	0.71	0.82	0.87	0.79	0.88	0.92	0.93
		無	0.54	0.71	0.80				
	二重ガラス窓及び二重窓	有	0.66	0.78	0.85				
		無	0.43	0.64	0.75				
瀋陽	二重ガラス窓及び二重窓	有	0.64	0.81	0.90	0.78		0.94	0.95
		無	0.39	0.69	0.83				

							0.89		
フフ ホト	二重ガラス窓及び 二重窓	有	0.55	0.76	0.88	0.73	0.86	0.93	0.89
		無	0.25	0.60	0.80				
ウル ムチ	二重ガラス窓及び 二重窓	有	0.60	0.75	0.92	0.76	0.85	0.95	0.95
		無	0.34	0.59	0.86				
長春	二重ガラス窓及び 二重窓	有	0.62	0.81	0.91	0.77	0.89	0.95	0.92
		無	0.36	0.68	0.84				
	三重ガラス窓及び 単層窓＋ 二重窓	有	0.60	0.79	0.90				
		無	0.34	0.66	0.84				
ハル ピン	二重ガラス窓及び 二重窓	有	0.67	0.83	0.91	0.80	0.90	0.95	0.96
		無	0.45	0.71	0.85				
	三重ガラス窓及び 単層窓＋ 二重窓	有	0.65	0.82	0.90				
		無	0.43	0.70	0.84				

注：

□ベランダドア上部の透明部分の ϵ_i はベランダドアと同じ向き、ベランダ下部の不透明部分の ϵ_i は外壁と同じ向きを採用。

□暖房しない階段隔壁とドア門及び暖房しない地下室の上部板の ϵ_i は温度差修正係数 n

で代替する。

□ 土壤に接触する床 $\epsilon_i = 1$ とする。

付録 C 外壁平均伝熱係数の計算

C.0.1 外壁が周辺熱橋の影響を受ける条件下で、その平均伝熱係数は下記の式に基づいて計算する。

$$K_m = \frac{K_p \cdot F_p + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2} + K_{B3} \cdot F_{B3}}{F_p + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}} \quad (C.0.1)$$

式中の

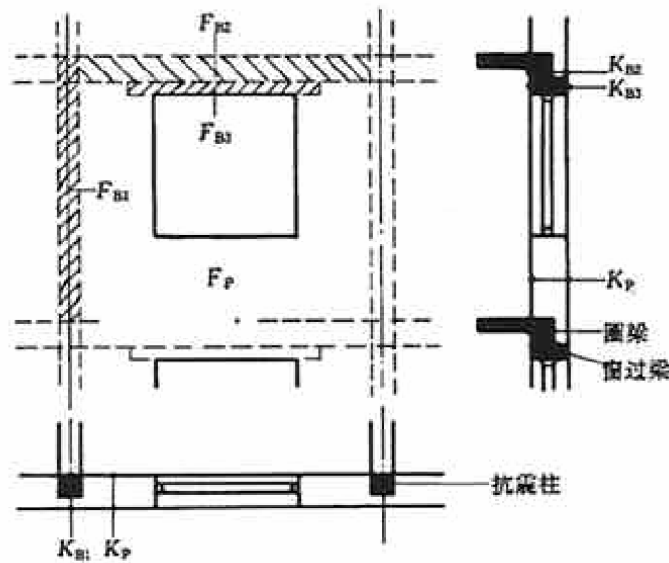
K_m ——外壁の平均伝熱係数[W/(m²・K)]。

K_p ——外壁主体部位の伝熱係数[W/(m²・K)]、国家現行基準『民用建築熱設計規範』(GB50176-93)の規定による計算。

K_{B1} 、 K_{B2} 、 K_{B3} ——外壁周辺熱橋部位の伝熱係数[W/(m²・K)]。

F_p ——外壁主体部位の面積 (m²)。

F_{B1} 、 F_{B2} 、 F_{B3} ——外壁周辺熱橋部位の面積 (m²)。外壁主体部位と周辺熱橋部位は付図 C.0.1 に示す通りである。



付図 C.0.1 外壁主体部位と周辺熱橋部位の示意图

付録 D 面積と体積の計算

- D.0.1 建築面積 A_o は各層外壁外側線で包まれた面積の総和で計算する。
- D.0.2 建築体積 V_o は建築物の外表面と底床で囲まれた体積で計算する。
- D.0.3 換気体積 V 、階段空間に暖房が無い場合は $V=0.60V_o$ 、階段空間に暖房がある場合は $V=0.65V_o$ で計算する。
- D.0.4 屋根の面積 F_R は、屋根を支える外壁外側線で構成される面積で計算する。階段空間を暖房しない場合は、その屋根面積は差し引く。
- D.0.5 外壁面積 F_w は、向いている方向によって独立計算する。一方向の外壁面積は窓など開口部の面積を差し引く。また階段空間を暖房しない場合は、その部分の外壁面積も差し引く。
- D.0.6 窓（ベランダ上部の透明部分も含む）の面積 F_G は、向いている方向とベランダの有無によって独立計算し、窓の開口部面積を採用する。
- D.0.7 外門の面積 F_D は、方向別に計算し、門の開口部面積を採用する。
- D.0.8 ベランダドア下部の不透明部分の面積 F_B は、方向別に計算し、開口部の面積を採用する。
- D.0.9 床面積 F_F は、周辺、非周辺、地下室の有無によって独立計算する。周辺の床とは外壁の内側から測って内に向かって 2m 範囲の床を指し、その他の床は非周辺である。階段空間を暖房しない場合は、さらに階段空間の床面積を差し引く。
- D.0.10 床板面積 F_B は、室外空気と接触する床板と暖房しない地下室上部の床板は独立計算する。
- D.0.11 階段隔壁面積 $F_{S.W}$ は、階段空間を暖房しない場合、階段隔壁総面積からドア門開口部総面積を差し引いて計算する。
- D.0.12 ドア門面積 $F_{S.D}$ は、階段空間を暖房しない場合、各層のドア門開口部面積の総和とする。

『夏熱冬冷地区居住建築節能設計標準』

中華人民共和國業界基準

JGJ 134—2001

夏暑く冬寒い地区の住宅建築
省エネ設計基準

Design standard for energy Efficiency of
residential buildings in hot summer and
cold winter zone

2001—07—05 發布

2001—10—01 實施

中華人民共和國建設部

發布

1 総則

1.0.1 国のエネルギー節約、環境保護に関する法規と政策を貫徹し、夏暑く冬寒い地区の住宅建築熱環境を改善し、暖房と空調のエネルギー利用率を向上させるために本基準を制定する。

1.0.2 本基準は夏暑く冬寒い地区の新築、改築、増築住宅建築の建築省エネ設計に適用する。

1.0.3 夏暑く冬寒い地区住宅建築の建築熱工と暖房空調の設計には省エネ措置を採用して、室内熱環境が保証されている前提下で、暖房と空調のエネルギー消費を規定の範囲内に規制しなければならない。

1.0.4 夏暑く冬寒い地区住宅建築の省エネ設計は、本基準以外に、さらに国家現行の関連強制的基準の規定にも符合していなければならない。

2 術語

2.0.1 建築物の冷量消費指標 index of cool loss of building

夏季室内の熱環境設計基準と設定の計算条件に基づいて、算出した単位建築面積の単位時間における消費に必要な空調設備が提供する冷量。

2.0.2 建築物熱量消費指標 index of heat loss of building

冬季室内の熱環境設計基準と設定の計算条件に基づいて、算出した単位建築面積の単位時間における消費に必要な暖房設備が提供する熱量。

2.0.3 空調年間電力消費量 annual cooling electricity consumption

夏季室内熱環境設計基準と設定された計算条件で、算出された単位面積の空調設備が年間に消費する電力エネルギー。

2.0.4 暖房年間電力消費量 annual heating electricity consumption

冬季室内熱環境設計基準と設定された計算条件で、算出された単位面積の暖房設備が年間に消費する電力エネルギー。

2.0.5 空調、暖房設備エネルギー効率比 (EER) energy efficiency ratio

定格稼動状況下の空調、暖房設備が提供する冷量或いは熱量と設備本体が消費するエネルギー量の比。

2.0.6 暖房度日数 (HDD18) heating degree day based on 18°C

年間で全日室外平均温度が 18°C より低い日があった場合、18°C より低い度数に一日を乗じ、この積を累積加算する。

2.0.7 空調度日数 (CDD26) cooling degree day based On 26°C

年間で全日室外平均温度が 26℃より高い日があった場合、26℃より低い度数に一日を乗じ、この積を累積加算する。

2.0.8 熱惰性指標 (D) index of thermal inertia

表面に現れた周囲保護構造の抵抗温度波動と熱流波動能力の無次元指標、その値は材料層熱抵抗と蓄熱係数の積である。

2.0.9 典型的気象年 (TMY) Typical Meteorological Year

ここ 30 年の月平均値を根拠にして、ここ 10 年の資料の中から各月のここ 30 年の平均値に接近している値を選定して典型的気象年とする。選定した月平均値は年度が異なり、資料も不連続なため、月間平滑処理が必要である。

3 室内熱環境と建築省エネ設計指標

3.0.1 冬季の暖房室内熱環境設計指標は下記の要求に符合していなければならない。

1. 寝室、居間の室内設計温度 16℃～18℃
2. 換気回数 1.0 回/h

3.0.2 夏季の暖房室内熱環境設計指標は下記の要求に符合していなければならない。

1. 寝室、居間の室内設計温度 26℃～28℃
2. 換気回数 1.0 回/h

3.0.3 住宅建築は周囲保護構造の保温隔熱機能の増強と暖房、空調設備エネルギー効率比の向上という省エネ措置により、相同の室内熱環境指標を前提として、省エネ措置を採用する前と比較し暖房、空調エネルギー消費を約 50%節約しなければならない。

4 建築と建築熱工省エネ設計

4.0.1 建築群の計画的配置、建築物の平面配置は自然通風に有利でなければならない。

4.0.2 建築物の向き方角は南北或いは南北に接近していたほうがよい。

4.0.3 細長形式建築物の体形係数は 0.35 以下、方形円形建築物の体形係数は 0.40 以下でなければならない。

4.0.4 外窓（ベランダ門の透明部分を含む）の面積は大きすぎてはなら

ない。異なる方角、異なる窓壁面積比の外窓も伝熱係数は表 4.0.4 の規定に符合していなければならない。

表 4.0.4 不異なる方角、異なる窓壁面積比の外窓伝熱係数

方角	窓外環境条件	外窓の伝熱係数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$				
		窓壁面積比 ≤ 0.2 5	窓壁面積比 > 0.2 且 ≤ 0.3 0	窓壁面積比 > 0.3 且 ≤ 0.3 5	窓壁面積比 > 0.3 且 ≤ 0.4 5	窓壁面積比 > 0.4 5 且 ≤ 0.5 0
北(東への偏り 60° から西への偏り 60° までの範囲)	冬季最低月平均室外気温 $> 5^\circ\text{C}$	4.7	4.7	3.2	2.5	—
	冬季最低月平均室外気温 $\leq 5^\circ\text{C}$	4.7	3.2	3.2	2.5	—
東、西(東或いは西への偏り 30° から南への偏り 60° までの範囲)	外太陽光線遮蔽措置無し	4.7	3.2	—	—	—
	外太陽光線遮蔽措置有り(太陽輻射透過率 $\leq 20\%$)	4.7	3.2	3.2	2.5	2.5
南(東への偏り 30° から西への偏り 30° までの範囲)		4.7	4.7	3.2	2.5	2.5

4.0.5 多層住宅の外窓は平開式の窓の採用が望ましい。

4.0.6 外窓には可動式外太陽光線遮蔽装置を設置するのが望ましい。

4.0.7 建築物 1 階～6 階の外窓及びベランダ門の気密性等級は、現行国家基準『建築外窓空気浸透率性能分級及び検査測定方法』GB7107 規定のⅢ級以上でなければならない。7 階及び 7 階以上の外窓及びベランダ門の気密性等級は、該基準規定のⅡ級以上でなければならない。

4.0.8 周囲保護構造各部分の伝熱係数と熱惰性指標は表 4.0.8 の規定に符合していなければならない。そのうち外壁の伝熱係数は構造的冷橋の影響を考慮して平均伝熱係数をとるが、その計算方法は本基準付録 A の規定に符合していなければならない。

表 4.0.8 周囲保護構造各部分の伝熱係数
($K[W/(m^2 \cdot K)]$) と熱惰性指標 (D)

屋根*	外壁*	外窓(ベランダ門の透明部分を含む)	戸別隔壁と床板	底部自然通風の懸架床板	門ドア
$K \leq 1.0$ $D \geq 3.0$	$K \leq 1.5$ $D \geq 3.0$	表 4.0.4 の規定に基づく	$K \leq 2.0$	$K \leq 1.5$	$K \leq 3.0$ 0
$K \leq 0.8$ $D \geq 2.5$	$K \leq 1.0$ $D \geq 2.5$				

*注：屋根と外壁の K 値に対する要求は満足しているが D 値が満足されていない場合、『民用建築熱工設計規範』CB50176—93 第 5.1.1 条に基づいて隔熱設計要求を検算しなければならない。

4.0.9 周囲保護構造の外表面には明色装飾材料の採用が望ましい。平屋根には緑化などの隔熱措置の採用が望ましい。

5 建築物の省エネ総合指標

5.0.1 設計している住宅建築は本基準 4.0.3、4.0.4、4.0.8 の各規定に符合しない場合、本章の規定に基づいて建築物省エネ総合指標を計算、判定しなければならない。

5.0.2 本基準は建築物熱量消費、冷量消費指標と暖房、空調年間電力消費量を建築物の省エネ総合指標として採用する。

5.0.3 建築物の省エネ総合指標には動態方法計算を採用しなければならない。

5.0.4 建築省エネ総合指標は下記の計算条件で計算する。

1 居室室内計算温度 冬季全日 18℃ 夏季全日 26℃

2 室外気象計算パラメータには典型的気象年を採用する。

3 暖房と空調の換気回数は 1.0 回/h とする。

4 暖房、空調設備は家庭用ガス源熱水ポンプ空調機とし、空調定格エネルギー効率比は 2.3、暖房定格エネルギー効率比は 1.9 とする。

5 室内照明獲得熱は 1 日 1m² 当たり 0.0141kWh とする。室内のその他の獲得熱平均強度は 4.3W/m² とする。

6 建築面積と体積は本基準付録 B に基づいて計算する。

5.0.5 算出した各棟建築物の暖房年間電力消費量と空調年間電力消費量の和は、表 5.0.5 の暖房度日数に基づいて列記されている暖房年間電力消費量と空調度日数に基づいて列記されている空調年間電力消費量限界値の和を超えてはならない。

表 5.0.5 建築物省エネ総合指標の限界値

HDD18 (°C・d)	熱量 消費指 標 q_h (W/ m ²)	暖房年間 電力消費 量 E_h (kWh /m ²)	CDD2 6 (°C・d)	冷量消費指標 q_c (W/m ²)	空調年間 電力消費 量 E_c (kWh/ m ²)
800	10.1	11.1	25	18.4	13.7
900	10.9	13.4	50	19.9	15.6
1000	11.7	15.6	75	21.3	17.4
1100	12.5	17.8	100	22.8	19.3
1200	13.4	20.1	125	24.3	21.2
1300	14.2	22.3	150	25.8	23.0
1400	15.0	24.5	175	27.3	24.9
1500	15.8	26.7	200	28.8	26.8
1600	16.6	29.0	225	30.3	28.6
1700	17.5	31.2	250	31.8	30.5
1800	18.3	33.4	275	33.3	32.4
1900	19.1	35.7	300	34.8	34.2
2000	19.9	37.9	—	—	—
2100	20.7	40.1	—	—	—
2200	21.6	42.4	—	—	—
2300	22.4	44.6	—	—	—
2400	23.2	46.8	—	—	—
2500	24.0	49.0	—	—	—

6 暖房、空調と通風省エネ設計

6.0.1 住宅建築の暖房、空調方式及びその設備の選択は、当該地資源状況に基づいて、技術経済分析及びユーザーの設備運用負担能力を総合的に考慮しなければならない。

6.0.2 住宅建築に集中暖房、空調を採用する場合、部屋別（戸別）温度管理及び戸別熱（冷）量計量設備を設計しなければならない。暖房システムのその他の省エネ設計は現行業界基準『民用建築省エネ設計（暖房住宅建築部分）』JCJ26の関連規定に符合していなければならない。集中空調システム設計は現行国家基準『旅行旅館建築熱工と空気調節省エネ設計基準』GB50189の関連規定に符合していなければならない。

6.0.3 一般的状況下では、住宅建築暖房は直接電熱式暖房設備の採用は望ましくない。

6.0.4 住宅建築に夏季の空調、冬季の暖房を行なう場合、電動式熱水ポンプ空調機（ユニット）、或いはガス（油）燃焼、蒸気或いは熱水駆動の吸収式冷（熱）水ユニット、或いは低温床板輻射暖房方式、或いはガス（油、その他の燃料）燃焼による暖炉暖房などの採用が望ましい。

6.0.5 住宅建築にガス燃焼をエネルギーとする家庭用暖房設備或いはシステムを採用する場合、ガス燃焼暖房機の熱効率是国家現行関連基準の規定値に符合していなければならない。

6.0.6 住宅建築に分散式（戸別式）空気調節器（機）を採用して空調（及び暖房）を行なう場合、そのエネルギー効率比、性能係数は国家現行の関連基準の規定に符合していなければならない。住宅建築に集中暖房空調を採用する場合、集中冷（熱）源のユニットの性能係数は現行の関連基準の規定値に符合していなければならない。

6.0.7 地表水資源（河川、湖沼など）が具備し、適切な水源熱水ポンプ運用温度の廃水などの水源条件がある場合、住宅建築の暖房、空調設備には水源熱水ポンプを採用するのが望ましい。地下井の水を水源として採用する場合は、回収灌漑措置、汚染防止を確保し、当該地関連規定に符合していなければならない。地熱源熱水ポンプユニットパイプ埋設用の土地面積を具備している場合、パイプ埋設式地熱源熱水ポンプを採用するのが望ましい。

6.0.8 住宅建築の暖房、空調設備は国家現行基準規定の省エネ型暖房、

空調製品の採用を優先しなければならない。

6.0.9 住宅建築団地が熱、電、冷一体生産技術の採用、ひいては住宅建築に太陽エネルギー、地熱エネルギーなど再生可能エネルギーの採用を奨励すること。

6.0.10 集中空調、暖房が設置されていない住宅建築は、統一された分体空調機室外機据付板を設計する際、空調機夏季排出熱量、冬季吸収熱量を十分に考慮して位置を決定し、さらには室内で発生する熱公害及び騒音公害を防止しなければならない。

6.0.11 住宅建築通風を設計する場合、室内の気流構造を巧みに処理して通風効率を向上させなければならない。キッチン、トイレには局部的機械排気装置を設置しなければならない。暖房、空調設備を採用する住宅建築には、機械換気装置（熱量回収装置）を採用してもよい。

付録 A 外壁平均伝熱係数の計算

A.0.1 外壁は周辺の熱橋の影響を受けるが、その平均伝熱計算は下式に基づいて計算する。

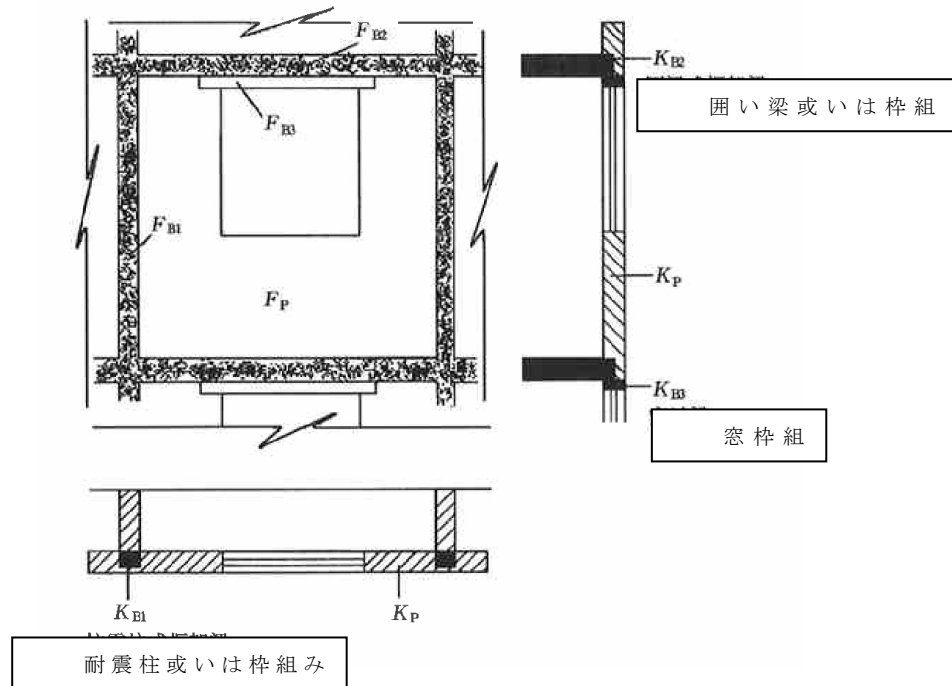
$$K_m = \frac{K_P \cdot F_P + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2} + K_{B3} \cdot F_{B3}}{F_P + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}} \quad (\text{附 A.0.1})$$

式中の

K_m —外壁の平均伝熱係数 [W/ (m²・K)]。

K_P —外壁主体部位の伝熱係数 [W/ (m²・K)]

『民用建築熱工設計規範』GB50176—93の規定に基づいて計算する。



付図 A.0.1 外壁主体部位と外壁周辺熱橋部位の示意图

K_{B1} 、 K_{B2} 、 K_{B3} —外壁周辺熱橋部位の伝熱係数 [W/ (m²・K)]。

F_P —外壁主体部位の面積 (m²)。

F_{B1} 、 F_{B2} 、 F_{B3} —外壁周辺熱橋部位の面積 (m²)。

外壁主体部位と周辺熱橋部位は図 A.0.1 の通りである。

付録 B 建設面積と体積の計算

B.0.1 建築面積は各階外壁外面線で囲われた面積の総和で計算する。

B.0.2 建築体積は建築物外表面と一番下の階の床面で囲われた体積で計算する。

B.0.3 建築物の外表面積は、壁面面積、屋根面積及び下表面が直接室外空気と接触する床板面積の総和で計算する。

『夏熱冬暖地区居住建築節能設計標準』

中華人民共和國業界基準

夏暑く冬暖かい地区の住宅建築省エネ設計基準

Design standard for energy efficiency of residential
buildings in hot summer and warm winter zone

JGJ 75—2003

J 275—2003

2003 北 京

1 総則

1.0.1 国のエネルギー節約、環境保護に関する法規と政策を貫徹し、夏暑く冬暖かい地区の住宅建築熱環境を改善し、空調と暖房のエネルギー利用効率を向上させるために本基準を制定する。

1.0.2 本基準は夏暑く冬暖かい地区の新築、増築、改築住宅の建築省エネ設計に適用する。

1.0.3 夏暑く冬暖かい地区住宅建築の建築熱工と空調暖房の設計には省エネ措置を採用し、室内熱環境が快適であることの保証を前提として、空調と暖房のエネルギー消費を規定の範囲内に規制しなければならない。

1.0.4 夏暑く冬暖かい地区住宅建築の省エネ設計は、本基準の規定以外に、さらに国家現行の関連強制的基準にも符合していなければならない。

2 術語

2.0.1 外窓の総合太陽光線遮蔽係数 (S_w) overall shading coefficient of window
窓本体と窓開口部の建築外太陽光線遮蔽装置総合太陽光線遮蔽効果の一係数であるが、その値は窓本体の太陽光線遮蔽係数 (SC) と窓開口部の太陽光線遮蔽係数 (SD) の積である。

2.0.2 平均窓壁面積比 (C_M) mean ratio of window area to wall area

全建築外壁面上の窓及びベランダ門の透明部分の総面積と全建築の外壁面の総面積(窓及びベランダ門の透明部分面積を含む)の比。

2.0.3 対比評定法 custom budget method

設計した建築物の空調暖房エネルギー消費と相応の対照建築物の空調暖房エネルギー消費を対比して、対比の結果により設計した建築物が省エネ要求に符合しているか否かを判定する。

2.0.4 参照建築 reference building

対比評定法を採用した場合に比較対照としての省エネ要求に符合した仮想建築である。

2.0.5 空調暖房年間電力消費量 (EC) annual cooling and heating electricity consumption

設定した計算条件で算出した、空調暖房の単位建築面積年間電力エネルギー消費量。

2.0.6 空調暖房年間電力消費指数 (ECF) annual cooling and heating electricity consumption factor

対比評定法を採用した場合の計算に必要な空調暖房エネルギー消費指数、その値は空調暖房年間電力消費量と相対応する。

3 建築省エネ設計計算指標

3.0.1 本基準は夏暑く冬暖かい地区を南北二地区に区分する(図 3.0.1)。北区内の建築省エネ設計は夏季の空調、冬季の暖房を共に考慮しなければならない、南区内の建築省

エネ設計は夏季の空調を考慮するが、冬季の暖房は無視してもよい。

3.0.2 夏季空調室内設計計算指標は下記の規定に基づいて値をとる。

1 居住空間の室内設計計算温度は26℃。

2 計算換気回数は1.0回/h。

3.0.3 北区冬季暖房室内設計計算指標は下記の規定に基づいて値をとる。

1 居住空間の室内設計計算温度は16℃。

2 計算換気回数は1.0回/h。

3.0.4 住宅建築は合理的省エネ建築設計により、建築物周囲保護構造隔熱、保温機能を増強させ、空調暖房設備のエネルギー効率比の省エネ措置を向上させ、同一の室内熱環境を前提として、省エネ措置を採用する前の建築物に比して、年間における空調と暖房の総エネルギー消費を50%減少させる。

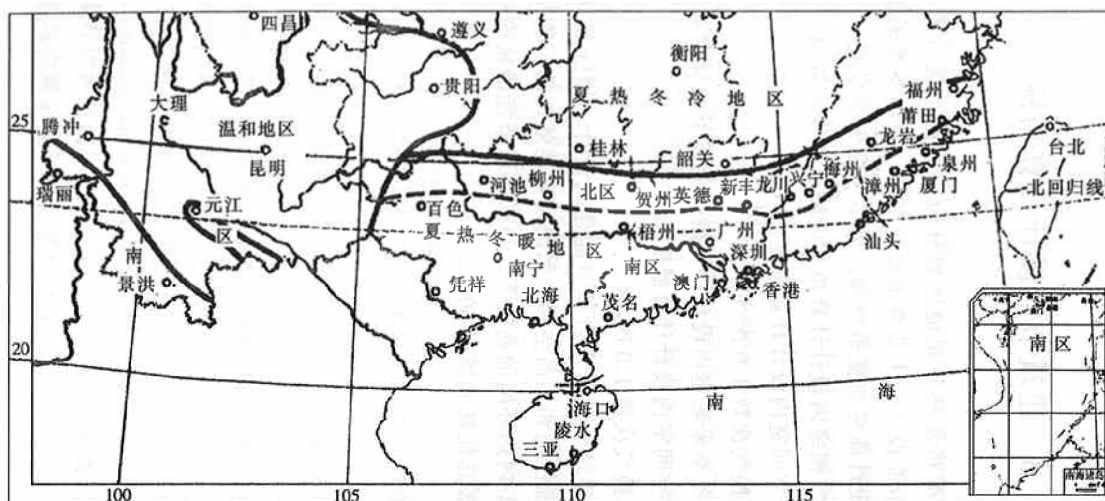


图 3.0.1 夏热冬暖地区分区图

4 建築と建築熱工省エネ設計

4.0.1 住宅区の全体計画と住宅建築の平面、立面設計は自然通風を十分に考慮しなければならない。

4.0.2 住宅建築が面する方角は南北或いは南北に接近しているのが好ましい。

4.0.3 北区内では共有階段式、連絡廊下式住宅の体形係数は0.35以下、タワー式住宅の体形係数は0.40以下が好ましい。

4.0.4 住宅建築の外窓面積は大き過ぎてはならず、各方角の窓壁面積比は、北向き0.45以下、東西向き0.30以下、南向き0.50以下でなければならない。設計した建築の外窓が上述規定に符号しない場合、その空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）は参照建築の空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）を超えてはならない。

4.0.5 住宅建築の天窗面積は屋根総面積の4%以下、伝熱係数は $4.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 以下、本体の太陽光線遮蔽係数0.5以下でなければならない。設計した建築の天窗が上述規定に符号しない場合、その空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）は参照建築の空

調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）を超えてはならない。

4.0.6 住宅建築の屋根と外壁の伝熱係数と熱惰性指標は表 4.0.6 の規定に符合していなければならない。設計した建築の屋根と外壁が表 4.0.6 の規定に符合していない場合、その空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）は参照建築の空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）を超えてはならない。

表 4.0.6 屋根と外壁の伝熱係数 K [$W / (m^2 \cdot K)$]、熱惰性指標 D

屋 根	外 壁
$K \leq 1.0, D \geq 2.5$	$K \leq 2.0, D \geq 3.0$ 或いは $K \leq 1.5, D \geq 3.0$ 或いは $K \leq 1.0, D \geq 2.5$
$K \leq 0.5$	$K \leq 0.7$
注： $D < 2.5$ の軽質屋根と外壁は、さらに国家基準『民用建築熱工設計規範』GB50176—93 に規定されている隔熱要求を満足させなければならない。	

4.0.7 住宅建築に異なる平均窓壁面積比を採用する場合、その外窓伝熱係数と総合太陽光線遮蔽係数は表 4.0.7-1 と表 4.0.7-2 の規定に符合していなければならない。設計した建築の外窓が表 4.0.7-1 と表 4.0.7-2 の規定に符合していない場合、その空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）は参照建築の空調暖房年間電力消費指数（或いは電力消費量）を超えてはならない。

表 4.0.7-1 北区住宅建築外窓の伝熱係数と総合太陽光線遮蔽係数限界値

外壁	外窓の総合太陽光線遮蔽係数 S_w	外窓の伝熱係数 $K[W/m^2 \cdot K]$				
		平均窓壁面積比 $C_M \leq 2.5$	平均窓壁面積比 $0.25 < C_M \leq 0.3$	平均窓壁面積比 $0.3 < C_M \leq 0.35$	平均窓壁面積比 $0.35 < C_M \leq 0.4$	平均窓壁面積比 $0.4 < C_M \leq 0.45$
$K \leq 2.0$ $D \geq 3.0$	0.9	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.8	≤ 2.5	—	—	—	—
	0.7	≤ 3.0	≤ 2.0	≤ 2.0	—	—
	0.6	≤ 3.0	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.0	—
	0.5	≤ 3.5	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.0	≤ 2.0
	0.4	≤ 3.5	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 2.5	≤ 2.5
	0.3	≤ 4.0	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 2.5	≤ 2.5
	0.2	≤ 4.0	≤ 3.5	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0
$K \leq 1.5$ $D \geq 3.0$	0.9	≤ 5.0	≤ 3.5	≤ 2.5	—	—
	0.8	≤ 5.5	≤ 4.0	≤ 3.0	≤ 2.0	—
	0.7	≤ 6.0	≤ 4.5	≤ 3.5	≤ 2.5	≤ 2.0
	0.6	≤ 6.5	≤ 5.0	≤ 4.0	≤ 3.0	≤ 3.0
	0.5	≤ 6.5	≤ 5.0	≤ 4.5	≤ 3.5	≤ 3.5
	0.4	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 4.5	≤ 4.0	≤ 3.5
	0.3	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 5.0	≤ 4.0	≤ 4.0
	0.2	≤ 6.5	≤ 6.0	≤ 5.0	≤ 4.0	≤ 4.0
$K \leq 1.0$ $D \geq 2.5$ 或 $K \leq 0.7$	0.9	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 4.0	≤ 2.5	—
	0.8	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5.0	≤ 3.5	≤ 2.5
	0.7	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 4.5	≤ 3.5
	0.6	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.0	≤ 5.0	≤ 4.0
	0.5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5.0	≤ 4.5
	0.4	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 5.0
	0.3	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 5.0
	0.2	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 6.0	≤ 5.5

表 4.0.7-2 南区住宅建築外窓の総合太陽光線遮蔽係数限界値

外壁 ($\rho \leq 0.8$)	外窓の総合太陽光線遮蔽係数 S_w				
	平均窓 壁 面積比 $C_M \leq 2.5$	平均窓 壁 面積比 $0.25 < C_M \leq 0.3$	平均窓 壁 面積比 $0.3 < C_M \leq 0.35$	平均窓 壁 面積比 $0.35 < C_M \leq 0.4$	平均窓 壁 面積比 $0.4 < C_M \leq 0.45$
$K \leq 2.0$ 、 $D \geq 3.0$	≤ 6.0	≤ 0.5	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.3
$K \leq 1.5$ 、 $D \geq 3.0$	≤ 0.8	≤ 0.7	≤ 0.6	≤ 0.5	≤ 0.4
$K \leq 1.0$ 、 $D \geq 2.5$ 或いは $K \leq 0.7$	≤ 0.9	≤ 0.8	≤ 0.7	≤ 0.6	≤ 0.5

注：1 本条文の外窓にはベランダ門の透明部分も含む。
 2 南区住宅建築の省エネ設計については外窓の伝熱係数に関して規定しない。
 3 ρ は外壁外表面の太陽輻射熱吸収係数である。

4.0.8 総合太陽光線遮蔽係数は外窓の建築外太陽光線遮蔽係数と窓開口部太陽光線遮蔽係数の積とする。

建築外太陽光線遮蔽係数の計算は本基準付録 A の方法を採用してもよい。付録 A の方法を採用する場合、北区の建築外太陽光線遮蔽係数は冬季建築外太陽光線遮蔽係数と夏季建築外太陽光線遮蔽係数の平均値を採用し、南区の建築外太陽光線遮蔽係数は夏季建築外太陽光線遮蔽係数を採用する。典型的形式の建築外太陽光線遮蔽係数は表 4.0.8 に基づいて値をとる。

表4.0.8 典型形式の建築外太陽光線遮蔽係数 SD

太陽光線遮蔽形式	SD
完全に直射太陽光線を遮蔽できる固定シャッター、固定遮蔽板、太陽光線遮蔽板	0.5
基本的に直射太陽光線を遮蔽できる固定シャッター、固定遮蔽板、太陽光線遮蔽板	0.7
柔軟、緻密な花鉢格子	0.7
非透明可動シャッターまた巻きカーテン	0.6
注：窓口上方に位置する一つ上のベランダも太陽光線遮蔽板として考慮する。	

4.0.9 住宅建築の外窓、特に東、西向きの外窓は可動式或いは固定式の建築外太陽光線遮蔽装置を設置するとよい。

4.0.10 住宅建築外窓（ベランダ門を含む）の開放可能面積は外窓所在の部屋の床面積の8%以上或いは外窓面積の45%以上でなければならない。

4.0.11 住宅建築の1階から9階までの気密性は、10Pa圧力差の条件下で1時間1mの間隙の空気浸透量 2.5m^3 以下かつ1時間 1m^2 の空気浸透量 7.5m^3 以下でなければならない。10階及び10階以上の外窓の気密性は、10Pa圧力差の条件下で1時間1mの間隙の空気浸透量 1.5m^3 以下かつ1時間 1m^2 の空気浸透量 4.5m^3 以下でなければならない。

4.0.12 住宅建築の屋根と外壁には下記の省エネ措置を採用するとよい。

- 1 明色装飾（明色塗料、コーティング、化粧タイルなど）。
- 2 屋根内にアルミ箔を貼った密封空気遮断層を設置する。
- 3 含水多孔材料で表面層を作る。
- 4 屋根表面貯水。
- 5 屋根表面太陽光線遮蔽。
- 6 屋根上で土壌栽培或いは非土壌栽培を行なう。
- 7 東、西外壁を花鉢格子或いはツタ類植物で太陽光線を遮蔽する。

屋根と外壁の総熱遮断を計算する場合、上述の各項目省エネ措置の当量熱遮断付加値は、表4.0.12に基づいて値をとる。

表 4.0.12 隔熱措置の当量付加熱遮断

省エネ消費低減措置を採用した屋根或いは外壁	当量熱遮断付加値 ($\text{m}^2\text{K/W}$)
明色外部装飾 ($\rho < 0.6$)	0.2
アルミ箔空気密封遮断層を設置した屋根	0.5
含水多孔材料を表面に使用した屋根	0.45
屋根貯水	0.4
屋根太陽光線遮蔽	0.3
屋根上の土壌栽培或いは無土壌栽培	0.5
東、西外壁太陽光線遮蔽体	0.3
注： ρ は屋根外表面の太陽輻射吸収係数である。	

5 建築省エネ設計の総合評価

5.0.1 住宅建築の省エネ設計には「対比評定法」を採用して総合評価を行なう。設計した建築が本基準 4.0.4、4.0.5、4.0.6、4.0.7 に完全には符合しない場合、「対比評定法」によって総合評価を行なわなければならない。総合評価の指標には空調暖房年間電力消費指数を採用してもよいし、直接空調暖房年間電力消費量を使用してもよいが、下記の規定に符合しなければならない。

1 空調暖房年間電力消費指数を総合評価の指標に採用する場合には、設計した建築の空調暖房年間電力消費指数は参照建築の空調暖房年間電力消費指数を超えてはならない。すなわち、下式の規定に符合していなければならない。

$$ECF \leq ECF_{ref}$$

(5.0.1-1)

式中の

ECF —— 設計した建築の空調暖房年間電力消費指数。

ECF_{ref} —— 参照建築の空調暖房年間電力消費指数。

2 空調暖房年間電力消費量を総合評価の指標に採用する場合には、同一の計算条件下で、同一の計算方法を用い、設計した建築の空調暖房年間電力消費量は参照建築の空調暖房年間電力消費量を超えてはならない。すなわち、下式の規定に符合していなければならない。

$$EC \leq EC_{ref}$$

(5.0.1-2)

式中の

EC —— 設計した建築の空調暖房年間電力消費量 ($\text{kW h} / \text{m}^2$)。

EC_{ref} —— 参照建築の空調暖房年間電力消費量 ($\text{kW h} / \text{m}^2$)。

3 省エネ設計に対する総合評価を行なう建築は、その天窓の太陽光線遮蔽係数と伝熱係数、屋根の伝熱係数及び熱惰性指標は 2.5 以下の壁体の伝熱係数が本基準第 4 章の要求を満足させなければならない。

5.0.2 参照建築は下記の原則に基づいて確定される。

1 参照建築の建築形状、大小、向き方向は設計された建築と完全に同一であること。

2 参照建築の各向き方角、屋根の窓開放面積が設計された建築と同一であるが、設計した建築のある方角に向いている窓（屋根の天窗を含める）面積が本基準4.0.4、4.0.5の規定を越えている場合、参照建築の該方角（或いは屋根）の窓面積を本基準4.0.4、4.0.5の規定に符合するように減少させなければならない。

3 参照建築の外壁と屋根の各項目機能指標は本基準4.0.6、4.0.7規定の限界値でなければならない。壁体、屋根外表面の太陽輻射吸収率は0.7とする。設計された建築の壁体熱惰性指標が2.5より大きい場合、壁体伝熱係数は $1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、屋根の伝熱係数は $1.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、北区の窓の総合太陽光線遮蔽係数は0.6とする。設計された建築の壁体熱惰性指標が2.5より小さい場合、壁体伝熱係数は $0.7\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、屋根の伝熱係数は $0.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、北区の窓の総合太陽光線遮蔽係数は0.6とする。

5.0.3 建築省エネ設計総合評価指標の計算は下記の規定に符合していなければならない。

- 1 室内計算温度：冬季 16°C 、夏季 26°C 。
- 2 室外計算気象パラメータは当該地の典型的気象年を採用する。
- 3 換気回数は1.0回/h。
- 4 空調定格エネルギー効率比は2.7、暖房定格エネルギー効率比は1.5とする。
- 5 室内の照明の熱、その他の内部の熱は考慮しない。
- 6 建築面積は壁体中軸線に基づいて計算し、体積計算も壁体中軸線に基づいて計算する。

階層が高いビルは各フロアの床面から床面で計算する。外表面積の計算は壁体中軸線とフロア床面に基づいて計算する。

5.0.4 建築の空調暖房年間電力消費量は動態逐時シュミレーションの方法で計算する。空調暖房年間電力消費量は単位建築面積空調年間電力消費量と暖房年間電力消費量の和である。南区内の建築物では暖房年間電力消費量を無視してもよい。

5.0.5 建築の空調暖房年間電力消費指数は本基準付録Bの方法で計算する。

6 空調暖房と通風省エネ設計

6.0.1 住宅建築の空調方式と暖房方式及び設備の選択は、当該地の資源状況に基づき、省エネ、環境保護の要素を十分考慮し、技術経済分析を経てから確定する。

6.0.2 集中式空調（暖房）方式の住宅建築は、部屋別（戸別）温度コントロール及び戸別冷気（熱）量計量設備を設置しなければならない。

6.0.3 集中冷気（熱）供給方式の住宅建築の冷気（熱）供給設備は、電動式空調ユニット（或いは熱ポンプ型ユニット）、或いはガス燃焼吸収式冷熱水ユニット或いは省エネに有利なその他の型式の冷熱源を選定、使用するのがよい。選定使用するユニットのエネルギー効率比（性能係数）は現行の関連製品基準の規定値に符合していなければならない。エネルギー効率比が高い製品、設備を優先的に選定、使用する。

6.0.4 分散式室内空調機を採用して空調暖房を行なう住宅建築の空調設備は、現行の国家基準『室内空気調整機エネルギー効率限定値及び省エネ評価値』GB 12021.3 に符合

する省エネ型空調機を選定使用しなければならない。住宅建築が戸別式中央空調（熱水ポンプ）システムを採用する場合、選定されたユニットのエネルギー効率比（性能係数）は現行関連製品基準の規定値より低くてはならない。冬季に暖房が必要な地区では、電動空冷或いは水源熱ポンプ型空調機、或いはガス燃焼駆動の吸収式冷（熱）水ユニット、或いは多連結式空調（熱水ポンプ）ユニットなどの採用が望ましい。

6.0.5 住宅建築暖房には、直接電熱設備の採用は好ましくない。空調を主とし、暖房負荷が小さく暖房時間が短い地区の場合は、直接電熱暖房を採用してもよい。

6.0.6 水源熱ポンプを住宅区或いは戸別空調（熱水ポンプ）ユニットの冷熱源に選択する場合、水源熱ポンプシステムに使用する水資源について、環境破壊防止環境汚染防止措置を確保しなければならない。

6.0.7 条件が整っている場合、住宅区は火力発電所冬季集中熱供給、夏季吸収式集中供冷技術、或いは小型（超小型）ガス燃焼タービン吸収式集中供冷熱技術、或いは貯水集中供冷熱技術を採用するのがよい。条件が整っている場合、住宅建築に太陽エネルギー、地熱エネルギー、海洋エネルギーなど再生エネルギー源空調暖房技術を採用するのもよい。

6.0.8 住宅建築は分体式室内空調機の据付位置、据付板構造を統一的に設計し、据付位置は隣接する室外機噴出し気流の相互妨害を回避し、凝結水の排出、隣家に対する熱公害、騒音公害の減少を考慮しなければならない。据付板構造を設計する場合、室内機と室外機の吸入、排出気流の流れを十分に考慮しなければならない。一体式（窓式）室内空調機の据付を設計している建築は、その据付場所を予め準備しておかなければならない。

6.0.9 室外熱環境パラメータが室内熱環境より優れている場合、住宅建築の通風は自然通風を採用して、室内の快適さ、空気の質的要求を満足させる。自然通風が要求を満足させられない場合、補助的に機械通風を使用してもよい。機械通風でも要求を満足させられない場合、空調を採用してもよい。

6.0.10 住宅建築の通風を設計する場合、通風機械設備は国家現行基準に規定されている省エネ型設備及び製品を選定、使用するのがよい。

6.0.11 住宅建築の通風設計は室内気流の公正を処理して、通風効率を向上させなければならない。キッチン、トイレには機械排気装置を設置しなければならない。

6.0.12 住宅建築には通年性の空調、暖房システムを設置し、室内の空気の質的要求が高い場合は、機械通風システムに全熱或いは顕熱熱量回収装置を採用するのがよい。

付録A 夏季、冬季の建築外太陽光線遮蔽係数の簡単な計算方法

A.0.1 水平太陽光線遮蔽板の外太陽光線遮蔽係数と垂直太陽光線遮蔽板の外太陽光線遮蔽係数は下記の方法で計算することができる。

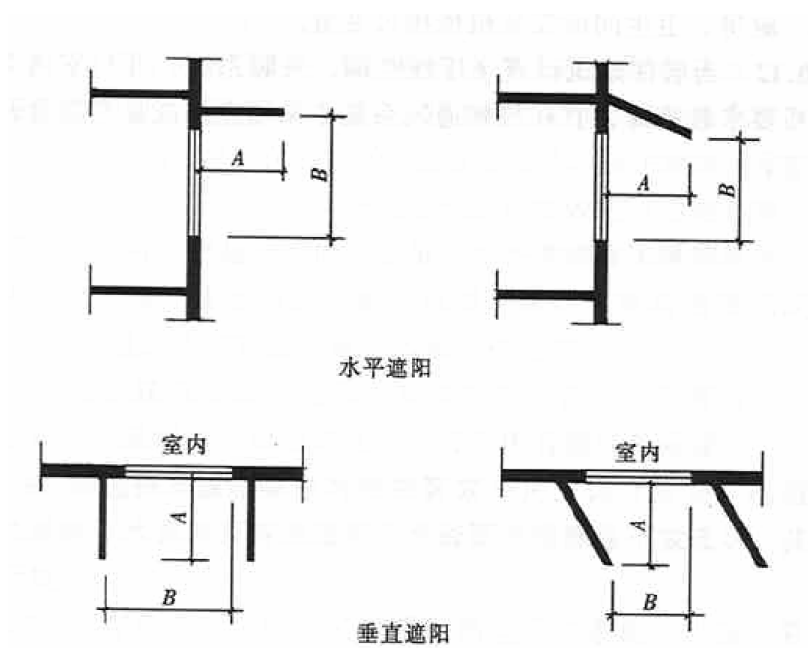
水平太陽光線遮蔽板

$$\text{夏季} : SD_{C,H=+} = a_C PF^2 + b_C PF + 1$$

$$\text{冬季} : SD_{H,H} = a_H PF^2 + b_H PF + 1$$

} (A.0.1-1)

垂直太陽光線遮蔽板



A—遮阳板外挑长度；B—遮阳板根部到窗对边距离

图 A.0.1 遮阳板外挑系数 PF 计算示意

$$\text{夏季} : SD_{C,V} = a_C PF^2 + b_C PF + 1$$

$$\text{冬季} : SD_{H,V} = a_H PF^2 + b_H PF + 1$$

} (A.0.1-2)

式中の

$SD_{C.H}$ ——水平太陽光線遮蔽板の夏季外太陽光線遮蔽係数

$SD_{H.H}$ ——水平太陽光線遮蔽板の冬季外太陽光線遮蔽係数

$SD_{C.V}$ ——垂直太陽光線遮蔽板の夏季外太陽光線遮蔽係数

$SD_{H.V}$ ——垂直太陽光線遮蔽板の冬季外太陽光線遮蔽係数

a_C 、 b_C 、 a_H 、 b_H ——係数、表 A.0.1 の規定に符合していなければならない。

PF ——太陽光線遮蔽板外反射係数、太陽光線遮蔽板外反射長さ (A) と太陽光線遮蔽板端部から窓対辺までの距離 (B) の比。

表 A.0.1 水平太陽光線遮蔽と垂直太陽光線遮蔽の外太陽光線遮蔽係数計算公式に関連する係数

太陽光線遮蔽装置		係数	東	南	西	北
夏季	水平太陽光線遮蔽板	a_C	0.35	0.35	0.20	0.20
		b_C	-0.65	-0.65	-0.40	-0.40
	垂直太陽光線遮蔽板	a_C	0.25	0.40	0.30	0.30
		b_C	-0.60	-0.75	-0.60	-0.60
冬季	水平太陽光線遮蔽板	a_H	0.30	0.10	0.20	0.00
		b_H	-0.75	-0.45	-0.45	0.00
	垂直太陽光線遮蔽板	a_H	0.30	0.25	0.25	0.05
		b_H	-0.75	-0.60	-0.60	-0.15
注 その他の方角の外太陽光線遮蔽係数は等角度値差込原則に基づいて計算する。						

A.0.2 総合太陽光線遮蔽は水平太陽光線遮蔽板と垂直太陽光線遮蔽板の組合せで構成される太陽光線遮蔽形式で、その外太陽光線遮蔽係数値は水平太陽光線遮蔽係数と垂直太陽光線遮蔽係数の積である。

A.0.3 遮蔽板による太陽光線遮蔽（花鉢格子などを含む）は窓開口部前方と窓面に平行な遮蔽板（或いは花鉢格子など）或いは遮蔽板と水平太陽光線遮蔽、垂直太陽光線遮蔽、総合太陽光線遮蔽などを組み合わせて構成される太陽光線遮蔽形式で、その外太陽光線遮蔽係数は遮蔽板の外太陽光線遮蔽係数と本基準 A.0.1、A.0.2 に基づいて確定されるそれぞれの太陽光線遮蔽板外太陽光線遮蔽係数の積である。

A.0.4 典型的太陽光線入射角下の遮蔽板の外太陽光線遮蔽係数は下式に基づいて計算される。

$$SD = 1 - (1 - \eta)(1 - \eta^*)$$

(A.0.4)

式中の

η ——冬季或いは夏季の遮蔽板輪郭面積透過比。窓開口部面積から遮蔽板輪郭の窓上陰影面積を控除した後の余剰面積と窓開口部面積の比值。

η^* ——遮蔽板構造の透過比。遮蔽板に典型的太陽光線入射角を与えた場合の太陽輻射透過比。

遮蔽板各方角の輪郭透過光線比は該方角上の 4 組の太陽光線入射角に基づいて、平行光投射方法を採用してそれぞれ計算する或いは実験測定し、その輪郭透過比は 4 組の透過比の平均値とする。典型的太陽入射角は表 A.0.4 に基づいて値をとる。

表 A.0.4 典型的太陽光線入射角 (°)

窓の方角		南				東、西				北			
		1組	2組	3組	4組	1組	2組	3組	4組	1組	2組	3組	4組
夏季	高度角	0	0	60	60	0	0	45	45	0	30	30	30
	方位角	0	45	0	45	75	90	75	90	180	180	135	-135
冬季	高度角	0	0	45	45	0	0	45	45	0	0	0	45
	方位角	0	45	0	45	45	90	45	90	180	135	-135	180

A.0.5 典型的太陽光線遮蔽材料と構造の太陽輻射透過比 η^* は以下の規定に基づいて確定する。

1 フィルムシート、板類材料

1) コンクリート、金属類遮蔽板 $\eta^* = 0.1$ 。

2) 厚帆布、ガラス鋼類遮蔽板 $\eta^* = 0.4$ 。

3) 暗色ガラス、PC板、有機ガラス類遮蔽板 $\eta^* = 0.6$ 。

4) 明色ガラス、PC板、有機ガラス類遮蔽板 $\eta^* = 0.8$ 。

2 金属或いはその他の非透明材料で製作された花鉢格子、巻上げブラインド構造 $\eta^* = 0.15$ 。

付録 B 建築物空調暖房年間電力消費電力指数の簡単な計算方法

9.

B.0.1 建築物の空調暖房年間電力消費指数は下式に基づいて計算する。

$$ECF = ECF_C + ECF_H \quad (B.0.1)$$

式中の

ECF_C ——空調年間電力消費指数。

ECF_H ——暖房年間電力消費指数。

B.0.2 建築物空調年間暖房電力消費指数は下記の公式に基づいて計算する。

$$ECF_C = \left[\frac{(ECF_{C.R} + ECF_{C.WL} + ECF_{C.WD})}{A} + C_{C.N} \cdot h \cdot N + C_{C.0} \right] \cdot C_C \quad (B.0.2-1)$$

$$C_C = C_{qC} \cdot C_{FA}^{-0.147} \quad (B.0.2-2)$$

$$ECF_{C.R} = C_{C.R} \sum_i K_i F_i \rho_i \quad (B.0.2-3)$$

$$ECF_{C.WL} = C_{C.WL.E} \sum_{i=1} K_i F_i \rho_i + C_{C.WL.S} \sum_i K_i F_i \rho_i + C_{C.WL.W} \sum_i K_i F_i \rho_i + C_{C.WL.N} \sum_i K_i F_i \rho_i \quad (B.0.2-4)$$

$$ECF_{C.WD} = C_{C.WD.E} \sum_i F_i SC_i SD_{C.i} + C_{C.WD.S} \sum_i F_i SC_i SD_{C.i} + C_{C.WD.W} \sum_i F_i SC_i SD_{C.i} + C_{C.WD.N} \sum_i F_i SC_i SD_{C.i} + C_{C.SK} \sum_i F_i SC_i \quad (B.0.2-5)$$

式中の

A ——総建築面積 (m^2)。

N ——換気回数 (回/h)。

h ——建築面積に基づいた重み付き平均の階層高度 (m)。

$C_{C.N}$ ——空調年間電力消費指数と換気回数関連係数、 $C_{C.N}$ は 4.16。

$C_{C.0}, C_C$ ——空調年間電力消費指数の関係係数、 $C_{C.0}$ は-4.47。

$ECF_{C.R}$ ——空調年間電力消費指数と屋根関係のパラメータ。

$ECF_{C.WL}$ ——空調年間電力消費指数と壁体関係のパラメータ。

$ECF_{C.WL}$ ——空調年間電力消費指数と外門窓関係のパラメータ。

F_i ——各周囲保護構造の面積 (m²)。

K_i ——各周囲保護構造の伝熱係数[W/ (m²·K)]。

ρ_i ——各壁面の太陽輻射吸収係数。

SC_i ——各外門窓の太陽光線遮蔽係数。

$SD_{C.L}$ ——各窓の夏季建築外太陽光線遮蔽係数、外太陽光線遮蔽係数は本基準付録 A に準じて計算する。

C_{FA} ——外周囲保護構造の総面積 (室内床面積は含まない) と総建築面積の比。

C_{qC} ——空調年間電力消費指数と地区関連の係数、南区では 1.13、北区では 0.64 とする。

公式 B.0.2-3、B.0.2-4、B.0.2-5 の中のその他の係数は表 B.0.2 を参照のこと。

表 B.0.2 空調電力消費指数計算関連の係数

係数	所在壁面の方角			
	東	南	西	北
$C_{C,WL}$ (重質)	18.6	16.6	20.4	12.0
$C_{C,WL}$ (軽質)	29.2	33.2	40.8	24.0
$C_{C,WE}$	137	173	215	131
$C_{C,R}$ (重質)	35.2			
$C_{C,R}$ (軽質)	70.4			
$C_{C,SK}$	363			
注：重質とは熱惰性指標が ≥ 2.5 の壁体と屋根を指し、軽質とは熱惰性が < 2.5 の壁体と屋根を指す。				

B.0.3 建築物暖房の年間電力消費指数は下記の公式に基づいて計算する。

$$ECF_H = \left[\frac{(ECF_{H,R} + ECF_{H,WL} + ECF_{H,WD})}{A} + C_{H,N} \cdot h \cdot N + C_{H,0} \right] \cdot C_H \quad (B.0.3-1)$$

$$C_H = C_{qH} \cdot C_{FA}^{0.370} \quad (B.0.3-2)$$

$$ECF_{H,R} = C_{H,R,K} \sum_i K_i F_i + C_{H,R} \sum_i K_i F_i \rho_i \quad (B.0.3-3)$$

$$\begin{aligned} ECF_{H,WL} = & C_{H,WL,E} \sum_i K_i F_i \rho_i + C_{H,WL,S} \sum_i K_i F_i \rho_i + \\ & C_{H,WL,W} \sum_i K_i F_i \rho_i + C_{H,WL,N} \sum_i K_i F_i \rho_i + \\ & C_{H,WL,K,E} \sum_i K_i F_i + C_{H,WL,K,S} \sum_i K_i F_i + \\ & C_{H,WL,K,W} \sum_i K_i F_i + C_{H,WL,K,N} \sum_i K_i F_i \quad (B.0.3-4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ECF_{H,WD} = & C_{H,WD,E} \sum_i F_i SC_i SD_{H,i} + C_{H,WD,S} \sum_i F_i SC_i SD_{H,i} + \\ & C_{H,WD,W} \sum_i F_i SC_i SD_{H,i} + C_{H,WD,N} \sum_i F_i SC_i SD_{H,i} + \\ & C_{H,WD,K,E} \sum_i F_i K_i + C_{H,WD,K,S} \sum_i F_i K_i + \\ & C_{H,WD,K,W} \sum_i F_i K_i + C_{H,WD,K,N} \sum_i F_i K_i + \\ & C_{H,SK} \sum_i F_i SC_i SD_{H,i} + C_{H,SK,K} \sum_i F_i K_i \quad (B.0.3-5) \end{aligned}$$

式中の

A —総建築面積 (m²)。

h —建築面積に基づいた重み付き平均の階層高度 (m)。

N —換気回数 (回/h)。

$C_{H,N}$ —暖房年間電力消費指数と換気回数関連係数、 $C_{H,N}$ は4.61とする。

$C_{H,0} \cdot C_H$ —暖房年間電力消費関連係数、 $C_{H,0}$ は2.60とする。

$ECF_{H.R}$ ——暖房年間電力消費指数と屋根関連のパラメータ。

$ECF_{H.WL}$ ——暖房年間電力消費指数と壁体関連のパラメータ。

$ECF_{H.WL}$ ——暖房年間電力消費指数と外門窓関連のパラメータ。

F_i ——各周囲保護構造の面積 (m^2)。

K_i ——各周囲保護構造の伝熱係数 [$W / (m^2 \cdot K)$]。

ρ_i ——各壁面の太陽輻射吸収係数。

SC_i ——各窓の太陽光線遮蔽係数。

$SD_{H,i}$ ——各窓の冬季建築外太陽光線遮蔽係数、外太陽光線遮蔽係数は本基準付録 A に準じて計算する。

C_{FA} ——外周囲保護構造の総面積（室内床面積は含まない）と総建築面積の比。

C_{qh} ——暖房年間電力消費指数と地区関連の係数。南区は 0、北区は 0.7 とする。

公式 B.0.3-3、B.0.3-4、B.0.3-5 の中のその他の関連係数については表 B.0.3 を参照のこと。

表 B.0.3 暖房エネルギー消費指数計算関連係数

係数	東	南	西	北
$C_{H.WL}$ (重質)	-3.6	-9.0	-10.8	-3.6
$C_{H.WL}$ (軽質)	-7.2	-18.0	-21.6	-7.2
$C_{H.WL.K}$ (重質)	14.4	15.1	23.4	14.6
$C_{H.WL.K}$ (軽質)	28.8	30.2	46.8	29.2
$C_{H.WE}$	-32.5	-103.2	-141.1	-32.7
$C_{H.WD.K}$	8.3	8.5	14.5	8.5
$C_{H.K}$ (重質)	-7.4			
$C_{H.K}$ (軽質)	-14.8			
$C_{H.R.K}$ (重質)	21.4			
$C_{H.R.K}$ (軽質)	42.8			
$C_{H.SK}$	-97.3			
$C_{H.SK.K}$	13.3			
注：重質とは熱惰性指標が ≥ 2.5 の壁体と屋根を指し、軽質とは熱惰性が < 2.5 の壁体と屋根を指す。				