

蒸暑地域の住まいにおける「外皮」概念の再編と沖縄モデルの提示

主査 松田 まり子*¹

委員 伊志嶺 敏子*², 清水 肇*³, 中本 清*⁴, 平良 啓*⁵, 金城 優*⁶

「蒸暑地域の住まいのあり方を『外皮』概念の見直しを通じて提起する」

建築物省エネ法に基づく省エネ基準に対して建築設計者の活動団体である「沖縄の気候風土適応住宅連絡推進会議」（連絡会議）は、蒸暑地域の住まいづくりの原則を示し、省エネ施策の改善を求める活動を行ってきた。住宅の外部から内部までの多様な要素で熱を制御し風を活用する遮熱、湿度対策などは、外皮基準と異なった考え方による住まいづくりの方法である。連絡会議は沖縄の気候風土に適した住まいづくりの考え方の十原則を公開研究会で提示し、提言を作成し、沖縄県や国土交通省に意見を伝える活動を行った。この間、国土交通省が沖縄県での冷房期の平均日射熱取得率の数値の見直し案を示すなど、国の対応の展開も見られた。

キーワード：1) 蒸暑地域, 2) 環境共生, 3) 気候風土適応住宅, 4) 建築物省エネ法, 5) 省エネ基準, 6) 外皮

REFORMATION OF IDEA OF "BUILDING ENVELOPE" AND PROPOSITION OF OKINAWA MODEL FOR HOUSING IN HOT AND HUMID REGIONS

Ch. Mariko Matsuda

Mem. Toshiko Ishimine, Hajime Shimizu, Kiyoshi Nakamoto, Hiromu Taira, Masaru Kinjo

Proposition of principles of housing in hot and humid climate and requirement for revision of building energy policy

Liaison committee for proper housing in climate of Okinawa has been discussing and proposing the ways of housing in hot and humid climate and requiring improvement of measures and policies of building energy efficiency. The committee claimed that architects in Okinawa have ways to control hot humid climate with multiple elements surrounding a house and they are fundamentally different ideas from "building envelope standard" by building energy efficiency act. The committee presented principles of housing in Okinawa's climate and expressed concerns to Okinawa prefecture and Ministry. In 2019 the Ministry revised the measures and announced a plan to readjust the standards.

1. 活動の背景

1.1 建築物省エネ法と「省エネ基準」

国の省エネルギー政策は、今後の日本の住まいづくりに大きな影響を及ぼす可能性がある。

「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」（2015年公布、以下、建築物省エネ法）にもとづく省エネルギーのための建築関連の基準（以下、省エネ基準）は、住宅について、国内を8地域に区分し、地域ごとの建築の内外の境界（外皮）に関する基準値を定め、算定される設計一次エネルギー消費量が基準値を上回らないものとしている。

本稿執筆時点（2019年10月）時点で、300㎡以上の建築物の新築、増築の際の届出の義務付け、「住宅トップランナー制度」（年間150戸以上を供給する住宅事業者に遵守を促す）等により「省エネ基準」が推進されている。

2018年11月までの時点では、2020年に小規模住宅を含む全ての新築住宅の省エネ基準遵守の義務化がなされるものとされていた。

1.2 沖縄県（8地域）における問題点

省エネ基準は U_A 値（外皮平均熱貫流率）と η_{AC} 値（冷房期の平均日射熱取得率）の基準値を地域ごとに定め、

*¹松田まり子建築設計事務所代表, *²伊志嶺敏子一級建築士事務所主宰, *³琉球大学 教授 博士(工学), *⁴特定非営利活動法人 蒸暑地域住まいの研究會理事, *⁵株式会社 国建 常務取締役 博士(芸術工学), *⁶有限会社 門 代表取締役

基準値を越えないことを求める（以下、外皮基準^{注1)}）。沖縄県（省エネ基準の区分の8地域）の外皮基準は、 U_A 値の基準値はなく η_{AC} が 3.2 以下としている。

沖縄県においては、現行の外皮基準が示されて以降、沖縄の建築設計者が通常の方法と考えている住宅設計の多くが外皮基準に適合しないことが指摘されるようになった。

さらに筆者らは特定非営利活動法人・蒸暑地域住まいの研究会の活動を通じて、沖縄の気候風土に適し省エネ性能を高めた住宅が外皮基準に適合しない問題を指摘してきた。

沖縄県は 2017 年度に「沖縄らしい気候風土適応住宅形成事業」を実施し、蒸暑地域住まいの研究会がその作業に関与した。その際、県内の一般的な住宅の η_{AC} が大幅に 3.2 を越えること、さらには、沖縄県、環境省、国土交通省それぞれのモデル事業で環境への適応と省エネルギーを計って設計された住宅のいずれも η_{AC} が 3.2 を越えており、中には一般的な住宅よりも η_{AC} の値が高いものがあることを指摘した(表 1-1)。

この作業等を通じて、 η_{AC} の値が高く外皮基準を満たさないことは必ずしも省エネルギー性能が低いことを意味しておらず、これまで沖縄の気候風土に適していると考えられてきた住まいづくりの考え方と外皮基準が推奨する住まいづくりの方向に相異があるのではないかと、という問題認識を得た。

表 1-1 沖縄における環境共生型住宅等と外皮基準

事業名		構造	1. 外皮の平均熱貫流率【U _f 値】	冷房期の平均日射熱取得率【 η_{AC} 値】
沖縄県 スマートエネルギーアイランド基盤構築事業 (平成25年・26年竣工)	しびらんかハウス	混構造	2.03	5.1
	牧志の家	RC造	1.88	3.6
	平敷屋の家A	混構造	3.01	6.3
環境省 21世紀環境共生住宅のモデル整備による建設促進事業 (平成21年度)	平敷屋の家B	混構造	3.11	6.8
	宮古島エコハウス市街地型	RC造	4.05	8.5
国土交通省 地域住宅モデル普及促進事業 (平成22年)	かたあきの里	伝統木造	1.98	4.2

1.3 沖縄の気候風土適応住宅推進連絡会議の設立

気候風土適応住宅とは、2016年3月に国土交通省住宅生産課長から各都道府県および指定都市に発信された技術的助言における省エネ基準の除外・緩和に関する規定として示されたものである^{注2)}。「地域の気候及び風土に応じた住宅であることにより」外皮基準に適合させることが困難と認められるものについては、外皮基準を適用せず、一次エネルギー消費量基準を緩和する、としている。

沖縄県は、先述のとおり、「沖縄らしい気候風土適応住宅形成事業」(2017年度)による調査を実施し、外皮基準の沖縄での適用に関する問題点と、気候風土適応住宅の認定基準の方向性を検討した。その過程で、沖縄県建

築士会、沖縄県建築士事務所協会および日本建築家協会沖縄支部の三団体(以下、「建築設計関連三団体」または「三団体」)の役員等が検討過程に参加し、省エネ基準および気候風土適応住宅についての認識を共有する機会を持った。県の事業における検討を契機として三団体は、気候風土適応住宅の認定基準の提案に先行的に取り組んでいた熊本県建築士会の訪問と資料収集(2017年9月)などを行い、沖縄の状況に即して省エネ施策に対応することの必要性の認識を深めることになった。

三団体の役員および筆者らを含めた有志は「沖縄の気候風土適応住宅推進連絡会議」(以下、「連絡会議」)を2017年12月に設立した。連絡会議の幹事は三団体から選出され、三団体の省エネ基準に関わる連絡および共同の活動を行う取り組みを開始した^{注3)}。

設立の時点では、政令である省エネ基準自体の改善は容易でないものと認識し、気候風土適応住宅の認定基準の検討が重要課題と考えていたことが連絡会議の名称に反映している。

しかし、連絡会議の設立後の2018年1月頃以降、国土交通省においても省エネ基準の運用方法や基準自体の検討を継続しているという情報を得て、その後の活動では省エネ基準に関わる課題全般を扱うこととなった。

連絡会議は、本稿執筆時点(2019年10月末)までに計21回(活動助成期間では13回)の拡大幹事会を開催し、活動を継続した。

1.4 助成期間以前(2018年6月まで)の連絡会議の活動

設立直後に、沖縄県土木建築部建築指導課が省エネ基準に関する資料作成に取り組むこととなり、県は省エネ基準の運用にあたって想定される課題について建築関係団体への意見照会をおこなった。この際に連絡会議が回答の取りまとめと資料提供を行うこととなった。

この作業は2018年1月～3月に取り組みされた。連絡会議は沖縄の建築設計者から省エネ基準の課題に関わる意見を収集し課題を整理した。県は連絡会議が整理した建築関係者の意見を聴取した上で、沖縄での省エネ基準の運用に関わる資料を作成し3月末には国土交通省との意見交換を行っている。沖縄県としては地域の実情に沿った省エネ基準の運用が必要であると認識しており、これ以降、沖縄県と連絡会議の情報・意見交換が継続することになった。

2018年3月からは日本建築士会連合会による「住宅の省エネルギー性能等の調査」が行われた。この調査は省エネ基準の運用、とくに延べ面積300㎡未満の住宅における義務化へ向けて各地域における住宅の省エネ性能の実態や設計者の取り組みを把握しようとするもので、8地域では沖縄県建築士会が調査の実施にあたった。この調査の一環として6月には、県内設計者への聞き取り調

査，日本建築士会連合会の統括事務局および国土交通省の担当者と沖縄の建築設計関係者の意見交換の機会があった。この際の聞き取り調査や意見交換の具体的な対応は連絡会議が実質を担っていた。

以上のとおり，連絡会議は省エネ基準の沖縄での運用に関わる課題を検討する場であるとともに，県，国等の動きに対応して県内建築設計関連団体の対応を取りまとめる役割を担うこととなった。

1.5 助成を受けた実践活動の期間の取り組みの概要

前節までが，今回，助成を受けた実践活動の期間の直前までの状況である。

本稿は，前節で記した活動に続いて，住総研実践助成を受けた期間（2018年6月～2019年10月）の取り組みについて記すものである。

活動助成を受けた6名は，連絡会議の設立前から特定非営利活動法人・蒸暑地域住まいの研究会の活動を通じて，沖縄の気候風土に適した住まいづくりに関わる活動に取り組んでおり，連絡会議の活動にあたっては会員として，あるいは，幹事，事務局の立場で活動の主要な部分を担ってきた。以下に記す活動は，基本的に筆者らを含む連絡会議の活動として行ったものである。

住総研実践助成を受けた期間における活動の目的は，①沖縄の住宅設計で行われてきた環境性能向上の取り組み事例を収集し，蒸暑地域における住宅設計の原則を示し，省エネ基準の課題を明らかにすること，②課題についての沖縄の建築設計者の認識の共有を広げ，省エネ施策の改善に関わる活動をおこなうこと，であった。

省エネ基準の課題の明確化については，沖縄の住宅設計者が行ってきた気候風土に適した住宅設計の実践と課題認識を系統的に整理し資料を作成した。作成した資料を用いて2019年8月に連絡会議主催の公開研究会を開催し，内容を参加者に公開した。

公開研究会での検討を経て資料をもとに「沖縄の気候風土に適した住まいづくりについての提言」をまとめることができた（2019年10月）。

活動期間中には，国土交通省の省エネ基準の運用方針と基準の見直しが行われ，国土交通省の担当者との意見交換への対応や，国土交通省のパブリックコメント（実践助成の期間中に2回実施）に対して沖縄県内の建築関係者への内容の周知を行うなど，その時点ごとの課題に沿った幅広い活動を行った。

2. 沖縄の気候風土に適した住まいづくりの原則の整理

2.1 原則に関わる項目の抽出

活動助成期間前の2018年1月に行った建築設計者からの意見収集および沖縄県他による既往の取り組みの資料（表2-1）の検討をもとに，沖縄の気候風土に適した

住まいづくりにおいて重要であり，省エネ基準の課題と考えられる事項を以下の10項目に整理した。

- ①基本的前提としての沖縄の気候について
- ②方位と配置を考慮したプランニング
- ③輻射熱への対応
- ④外部空間での対処
- ⑤風の活用と通風の工夫
- ⑥湿度への対応
- ⑦水利用の工夫
- ⑧光利用の工夫
- ⑨合理的な建築づくり
- ⑩地域社会の中の住宅，家族と住まい

連絡会議では，この10項目の内容の検討を継続して行い，2019年8月に公開研究会を実施して，幅広い建築設計関係者に成果を公開することを目標に設定した。

2019年5月から8月にかけて，連絡会議の活動に関与してきた6名の建築設計者^{注4)}の設計実践をもとにした資料を作成した。資料は「沖縄の気候風土に適した住まいづくり・設計実践集（第一期）・気候風土を建築に翻訳する」と題したA4版24頁の冊子にまとめ，公開研究会（3.3で後述）で内容の報告を行った。

各項目は，沖縄の気候風土に適した住まいづくりにおいて重視すべき内容を整理し，課題に対応する実践例を示した上で，「省エネ基準」の問題点あるいは現時点で検討が不十分である事項を示す形でまとめている。

冊子の内容の概要を，次項以下に項目ごとに説明する。

表2-1 沖縄の気候風土に適した住まいづくりに関する既存の取り組み

年度	事業等名称
1985-87	沖縄型住宅開発事業(沖縄県土木建築部住宅課)
1997	風土に根差した住まいづくり手引き書(沖縄県土木建築部住宅課)
2006-2007	沖縄地域における環境共生住宅推進事業(沖縄県土木建築部住宅課)
2009	新たな沖縄型住宅の提案(沖縄振興開発金融公庫)
2009	21世紀環境共生型住宅のモデル整備による建設促進事業(宮古島市) * 「宮古島市エコハウス(市街地型・郊外型)」(環境省)
2009-2010	沖縄型環境共生住宅のすすめ(沖縄県土木建築部住宅課)
2010	自立循環型住宅への設計ガイドライン(蒸暑地版) (建築環境・省エネルギー機構発行、国土技術政策総合研究所 建築研究所監修)
2010	地域住宅モデル普及促進事業 かたあきの里(国土交通省) *
2011-2013	「アジアの蒸暑地域における低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究」 (建築研究所)
2011-2014	沖縄県スマートエネルギーアイランド基盤構築事業(亜熱帯型省エネ住宅の実証) (沖縄県商工労働部産業政策課) *
2015	風土に根差した住まいづくり手引き書・改訂版(沖縄県土木建築部住宅課)
2015	亜熱帯型省エネ住宅ガイドライン(沖縄県商工労働部産業政策課)
2017	沖縄らしい気候風土適応住宅形成事業(沖縄県土木建築部建築指導課)

2.2 基本的前提としての沖縄の気候について

各設計者が設計にあたって考慮している沖縄の気候の特質を日本の他の地域に比較すると以下の点をあげることができる。

年間を通して高い気温。ただし，夏季の最高気温は33℃程度以下。夏季には強い日射による輻射熱が与えられる。

年間を通して強い風速。沖縄県内各地の年間平均風速は 5.0m/s 程度(例えば東京や福岡市は 3.0m/s 程度)で、夏季にも強い風が得られる。

年間を通して高い湿度。相対湿度が平均 80%を越える月も多い。

強い台風の来襲があること。極めて強い風雨に長時間にわたって耐えるための対策が必須である。

外皮基準は、外皮の内外の熱貫流率を小さくすることを基本としているが、この考え方には沖縄の気象条件を十分に考慮していない面があると考えられる。そこから以下のように個別の論点につながる。

建物の外部に与えられる熱は、外気から伝達される熱と日射による輻射熱による熱があり、沖縄では強い輻射熱に対処する必要がある一方、周囲が海に囲まれた中で吹く風的作用があって外気の温度は比較的高くならない。日射による輻射熱は外皮に伝えられる前に遮る方法(後述の 2.4 遮熱)が有効だが、外皮基準は輻射熱の遮熱対策を前提としていないものと理解される。

風的作用も外皮基準において考慮されていない。沖縄では内部の通風に加えて外部の熱を風が奪うことで遮熱においても風が有効に作用すると考えられる(後述の 2.6 風の活用)。

湿度対策は省エネルギー対策に含まれないものであるが、沖縄では湿度対策と省エネルギー対策を一致させる必要がある。「省エネ基準」が通風を前提とした夏季対策を進めるものではないため、湿度対策との整合性を慎重に判断する必要がある(後述の 2.7 湿度への対応)。

2.3 方位と配置を考慮したプランニング

沖縄の気候に適合した設計の考え方として、資料作成に協力した設計者全員が、方位を慎重に配慮した上で、住宅内部の室の配置によって夏季の熱の流れを制御する方法を示した。

すなわち、西側にある倉庫などの非居室や浴室、物干し等をバッファゾーンとして配置し、さらに日射遮蔽

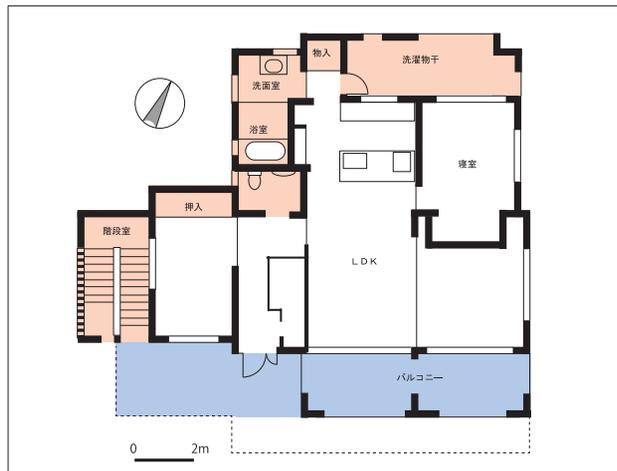


図 2-1 バッファゾーンを配置する例

も考慮し、居室までの熱の伝わり方を制御する。その上で様々な風向からの風があることを踏まえた通風の計画を行う(例として図 2-1)。

省エネ基準は空調設備により外皮の内側の気温をできるだけ均質にする考え方を基調としている。寒冷地の冬季の場合は、低温の部屋には結露のリスクが大きく、ヒートショックの問題も指摘されている。しかし、蒸暑地の夏季に相対的に気温の高い非居室があることは、湿度管理の上でむしろ有利であり、ヒートショックの問題も存在しない。

一定の厚みのある「ゾーン」での熱の移動は、外皮計算では前提としていない。沖縄の設計者が経験則により行っている設計方法は、省エネ基準と異なる論理によるものと言える。

2.4 輻射熱への対応

外皮の断熱ではなく、外皮に輻射熱が伝わらないようにする遮熱の考え方は、沖縄の建築設計者が多様な方法で試みてきたものである。

設計実践集に収録した方法としては、花ブロック等の日射遮蔽物、遮熱塗料、RC 造に木造屋根をのせる混構造、スラブ上のベンチレーションブロック(ブロック下に風を通し遮熱)、さらに屋上緑化も気化熱による遮熱の一種と言える(図 2-2)。これらは現時点の外皮の性能として評価されないため、遮熱対策をしても η_{AC} が高い数値を示す状況が生じる。

多重の遮蔽物で日射を制御する方法は、外皮を一枚の連続面と考える外皮基準とは異なる考え方によるものである。

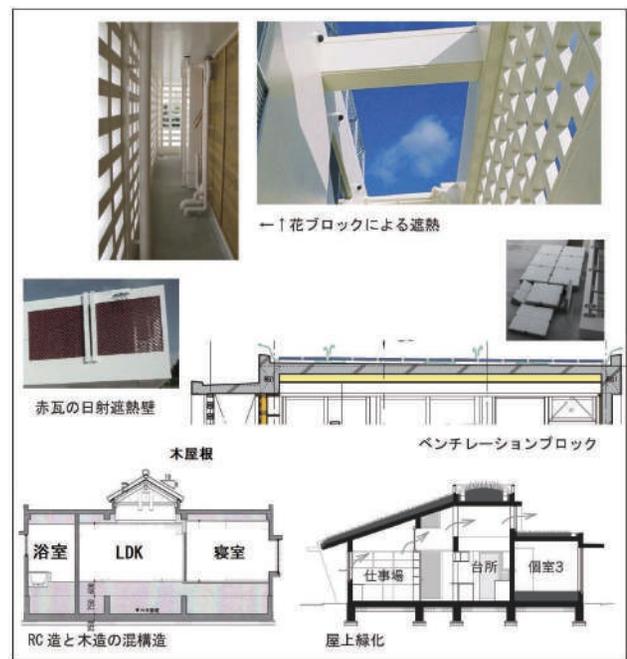


図 2-2 遮熱対策の例

2.5 外部空間での対処

遮熱の項にも関連するが、敷地内の緑化や建物から離れた日射遮蔽物によって熱対策を行うことが可能である。外付けの花ブロックやよしずの利用、植栽、バラス、植栽ブロックなどの活用の実践例が示された。

建築の外部から与えられる熱の制御は、敷地レベル、地域レベルでの対応が推奨されるべきであるにも関わらず外皮のみの基準で省エネルギーを推進することについての課題の提起である。

2.6 風の活用と通風の工夫

風を効果的に採り入れ逃がす方法は、設計実践集のいずれの設計者も取り組んでいる。他地域に比べて強い風が年間を通じて吹く条件を生かすために、様々な風向に対応し方位を考慮したプランと断面の工夫が行われている（図 2-3）。

通風は快適性だけでなく、2.5 の高湿度対策の上で重要であるため、夏季だけでなく年間を通じた重要な条件と考えられる。省エネ基準は通風自体を評価あるいは排除するものではないとしても、外皮の η_{AC} の基準に対応した結果として開口部を小さくする設計がとられることの危惧が持たれている。

また、風は内部の通風だけでなく、先述の遮熱の工夫にあたり、年間を通じて得られる強い風が外壁や外部の日射遮蔽物等の熱を逃がすことも想定している。

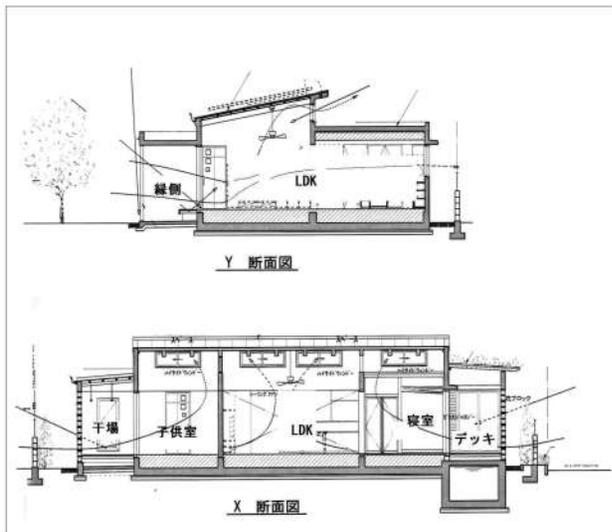


図 2-3 様々な通風の経路を工夫した例

2.7 湿度への対応

年間を通じた高い湿度は、快適性に関わる条件であるとともに、カビ防止などの衛生条件、物の保管のための環境、そして、材料の腐朽やシロアリ対策を含めて住宅の維持保全に関わる重要な課題である。

設計実践集では、調湿性のある内装の材料の選択、結露対策、先述の通風の工夫など湿気だまりをつくら

工夫、床下の設計の工夫などが示された。

省エネ基準は、湿度の問題を直接規定するものではないが、省エネ基準が誘導する建築の方向性と湿度の問題の関係が現時点で検証されていないことへの危惧が持たれている。

2.8 水利用の工夫

省エネルギーではないが、島嶼地域で求められる省資源の評価として雨水利用など水利用の工夫も合わせて論じるべきではないか、とする課題の提起である。

2.9 光利用の工夫

内外の照度差が大きいため昼間の照明を使いがちであることに対して、ハイサイド窓の活用などの実践例が示された。

照明が住宅のエネルギー消費の中で一定量を占めるにもかわらず、省エネ基準の対象とならないことについての課題の提起である。

2.10 合理的な建築づくり

省エネ基準に対応するためには、県外産の材料や部材の利用が求められることがある。沖縄で使用するためにあつての耐候性の検証や災害時の入手の可能性など、検証されていない事が多いことについての課題が指摘された。

2.11 地域社会の中の住宅、家族と住まい

屋内の部屋の連続性を重視、伝統的な住まいを継承する内外の中間領域など、各設計者は社会の中での住宅の位置と家族のあり方を考慮した設計を行っている。

省エネ基準が空調の使用を前提とした閉じた内部空間を推進すること、内外の境界が外皮として明確になることで中間領域に相当する空間が失われ、閉鎖的な住まいとなることへの危惧が示された。

2.12 各課題の位置付けと省エネ基準

以上の課題指摘の中で、「①基本的前提としての沖縄の気候について」を確認した上で「②方位と配置を考慮したプランニング」「③輻射熱への対応」「④外部空間での対処」という方法を示した部分は、外皮基準の考え方自体に対する問題提起である。

これらの考え方は、これまで沖縄県他が気候風土に適した住まいづくりに関わる事業などでまとめてきたものでも強調されてきたものである（表 2-1）。

「自立循環型住宅への設計ガイドライン（蒸暑地版）」（2010年）は断熱よりも遮熱による方法の有効性をわかりやすく示したものであり、住宅のモデル整備を行った事業（表 2-1 の*を付した事業）においては、外皮基準の η_{AC} の基準値を満たさなくとも、これらの方法によ

て輻射熱に対応し望ましい環境が得られることが示されている。

「⑤風の活用と通風の工夫」と「⑥湿度への対応」は、外皮基準自体に含まれないものであるが、外皮基準に関連した二つの問題提起を含んでいる。

夏季の通風の活用については、風速と風向が不安定な地域が多いことと外気温が上がれば有効でないことが一般に言われる。しかし、沖縄においては①の気候条件で指摘するとおり、年間を通して平均風速が高いことと夏季の最高気温が比較的高くならないことから、省エネ対策において有効な評価を行う必要性を提起している。

さらに⑥の湿度の問題は年間を通じて沖縄の住まいづくり主要な課題であるため、夏季に冷房を使用することを中心にした省エネ基準の推進が開口部の縮小や通風経路を軽視する傾向につながることの危惧の提起である。

省エネ基準の推進が開口部や通風にどのように影響を及ぼすかは、現時点で十分に検証されておらず、今後の慎重な検討の必要性を提起している。

「⑦水利用の工夫」「⑧光利用の工夫」は、8地域の省エネ基準において冷房エネルギー以外のエネルギーや資源への考慮がないことへの問題提起である。

「⑨合理的な建築づくり」と「⑩地域社会の中の住宅、家族と住まい」は、建築生産に関わる条件や住宅の社会的な存在として意味までを含めて、省エネ基準が住まいづくりのあり方の総体にどのような影響を及ぼすかについて、慎重で継続的な検討の必要性を提起している。

以上のとおり、①～④において外皮基準の具体的な問題点を指摘した上で、⑤～⑩で沖縄の気候条件のもとの住まいのあり方を全体として継続的に検討していくべきという方向を提示した資料を作成することができた。

3. 省エネ基準の見直しをめぐる経緯

3.1 省エネ基準の運用の見直しとパブリックコメント

助成を受けた活動を開始した時点（2018年6月）においては、延べ面積300㎡未満の小規模住宅を含む全ての住宅について審査による省エネ基準の義務化が2020年までに実施されるとの見通しがあった。

この方針について国土交通省は2018年度の検討を経て2018年12月に「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について」（第二次報告案）を公開した⁵⁾。2018年12月7日～2019年1月5日にこの案についてのパブリックコメントの募集が行われた。

この第二次報告案において、以下の方針案が示された。

- ・大規模中規模建築物（住宅以外）は省エネ基準を義務付ける。
- ・大規模中規模の住宅は届出を義務付ける。
- ・小規模の住宅・建築物（延べ面積300㎡未満）においては審査による省エネ基準の義務付けを行わない。

・小規模の住宅・建築物については「省エネ基準への適否等」の建築士から建築主への説明を義務付ける制度を創設する。

連絡会議としては、小規模な住宅への義務化が当面行われないことで、2020年に大きな問題が生じる事態が避けられると受けとめる一方で、義務化の方針が継続されている状況であることも認識していた。

パブリックコメントの募集は、沖縄の専門家や市民が省エネ基準についての意見を直接国に届ける重要な機会ととらえ、連絡会議は建築設計関連三団体へ呼びかけ文を送付し、パブリックコメントが実施されている状況を各団体の会員に知らせる活動を行った。パブリックコメントへの意見提出は個人の判断によって行われたが、審議会の部会の資料⁶⁾によれば、総数902件の意見のうち、事務局が「沖縄の気候・風土にあった省エネ基準を検討すべき」という意見に分類したものが83件、さらに別の分類に収録されたものが4件以上あると思われることを合わせると全体の約1割が沖縄県における省エネ基準のあり方に関わるものであった（表3-1）。

パブリックコメント後の社会資本整備審議会建築環境部会において、第二次報告案の方針は一部の表現修正を経て承認され確定された。

この方針を受けて2019年5月の国会で建築物省エネ法の改正法が成立し公布された。

表3-1 パブリックコメント（2018年12月～翌年1月）
（沖縄関連のもので、審議会資料に掲載された要約）

<p>沖縄の気候・風土にあった省エネ基準を検討すべき（83件）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日本全国を8地域に区分して各地域の気候・風土の影響を考慮しているように見えるが、もともと寒冷地での冬季の暖房効率向上を目指したものであり、その結果として外皮の断熱性能を重視した内容となっている。夏場にいかにか涼しく過ごせるかが大事な点であるが、この法律は冷房機の積極的使用を促すもので省エネどころか増エネに寄与するものである。冬季でも温暖であり暖房をするほどの寒さではない。無用な断熱性能の向上は建設コストの増大を招く。従って、現行の省エネ基準は、本県のような亜熱帯地域での実情に合っていない。 ・本法律が求める省エネ性能を達成するために、窓等の開口部を小さくせざるを得ないが、これは通風で快適さを得ようとする従来の工夫に逆行するものであり、また湿潤な時期の通風の妨げは結露・カビの発生を誘発し、住環境を悪化させる恐れが大きい。 ・本県は、台風の滞留時間が長く、太陽高度が高い為に強烈な日光が降り注ぎ、年間を通して湿度が高い。その為にシロアリの被害も大きい。これらの環境に対してRC造が良く適応しており、住宅の多くがRC造となっている理由である。コンクリートは木材と比較して熱容量が大きく一度蓄熱させてしまうと長時間に渡って熱を発生し、夏場の住環境の悪化につながる。従ってコンクリートの遮熱は非常に重要であるが、本省エネ法ではその点に考慮がなく、建物周辺の植栽や屋上緑化、花ブロック（通気ブロック）による日射遮蔽など、これまで工夫してきた点が反映されていない。住宅の省エネ性能を測る尺度が、外皮の断熱性能のみというのはあまりにも不合理である。 ・本県のように亜熱帯地域にあり、伝統的に開放的な家づくりをしてきた地域で閉鎖型住宅の増加を導くようなことはすべきではない。 ・沖縄の建築は自然と折り合う工夫がたくさんあるのでその点も配慮してほしい。 <ul style="list-style-type: none"> ■日射を遮り、風を室内へ引き入れる花ブロック ■日射の入りや台風の風をコントロールする庇、ルーバー等 ■屋根スラブからの熱を室内に伝えない断熱ブロック 等々
-------------------------------------	--

3.2 省エネ基準の見直しとパブリックコメント

改正法の成立後、関係政令の整備の検討に国土交通省は着手していたと考えられる。その内容は、2019年7月以降の社会資本審議会の小委員会の資料と議事録⁷⁾から知ることができる。この段階で多岐に渡る具体的な基準の見直しが検討課題となった。その一つとして「8地域の冷房期の平均日射熱取得率の見直し」が2019年7月の小委員会で検討課題として示された後、8月の小委員会で沖縄県（8地域）⁸⁾の η_{AC} の基準を6.7に変更する案が示された。9月の小委員会では同案を含む政令の見直し案全体の確認がなされ、パブリックコメントの募集が行われることとなった。

パブリックコメントは9月5日～10月4日に募集された。連絡会議は再び建築設計関連三団体へ呼びかけ、パブリックコメントの募集が実施されていることについて各団体の会員に知らせる活動を行い、会員が個人の判断でパブリックコメントに対応することをうながした。

10月24日の小委員会の資料にはパブリックコメントの概要の紹介がある。合計287件の意見のうち、「8地域における住宅の外皮基準の合理化」に関する意見は計75件あり、うち28件は合理化（ η_{AC} の基準値を6.7に変更すること）に対して、沖縄に適した住環境づくりに取り組む上で実態にあった水準として評価するものであり、47件は、そもそも外皮基準ではなく、沖縄独自の取り組みを評価するものとするを求めていると報告された（表3-2）。多岐に渡る見直し点への意見が求められた中で、パブリックコメントの件数の約4分の1が沖縄の外皮基準に関わるものとなった。

同日の小委員会の事務局作成資料では、原案どおり、8地域の η_{AC} の基準値を6.7とする案が示され、議事録によれば審議を経て原案が認められた。 η_{AC} の基準を6.7に変更することを含めた政令改正の公布は2019年11月7日に行われ、施行は2020年4月に行われる予定としている。

3.3 公開研究会の実施と提言の提示

2章で整理した沖縄の気候風土に適した住まいづくりの原則を沖縄の建築設計関係者に広く提示し、意見をうかがう機会として、公開研究会を2019年8月23日、浦添市の会場で実施した。三団体の会員の専門家を中心として、当初の想定を越えた95名の参加を得た（図3-1）。

公開研究会の内容は、2章に概要を紹介した「沖縄の気候風土に適した住まいづくり・設計実践集（第一期）・気候風土を建築に翻訳する」の冊子の内容を中心として、沖縄の住まいづくりの歴史、アジアを視野に入れた建築と環境に関わる講演を含むものとなった。

公開研究会は、連絡会議で検討してきた沖縄の気候風土に適した住まいづくりの考え方を、三団体の会員を中心とする建築の専門家に公開する場となった。終了後の参加者アンケートでは、省エネ基準を沖縄で適用することの問題、地域の専門家がこのテーマを継続的に深めることの重要性などが指摘された。

引き続き連絡会議は、公開研究会で提示した資料をもとに「沖縄の気候風土に適した住まいづくりについての提言」の文書を作成した（2019年10月、資料3-1）。提言の構成は、第一に、建築の省エネルギー施策は、防災、衛生・健康などの多面的な価値との整合性を持って進められるべきであること、第二に、地域の気象条件、社会条件のもとで築かれた技術の蓄積を生かし発展させるものであり、そのために十の原則に関わる配慮が行われるべきであること、第三に、省エネ基準の内容は上記の原則に沿って慎重に継続的に検討されるべきであること、を柱としている。

提言は、沖縄県、国、建築関連団体や専門家を含め、あらゆる関係者と関係団体へ向けて基本的な考え方を示すものであり、連絡会議を含めたあらゆる関係者が継続的に努力すべきと考える内容を示した。

連絡会議は、2019年11月12日に沖縄県の建築指導行政および住宅行政部門に「提言」の提示を行った。さらに国土交通省や全国の関係者、関係機関への提示を想定している。一方で沖縄県内の関係者の認識の共有のための活用も必要である。

表 3-2 パブリックコメント（2019年9月～10月）（沖縄関連のもので、審議会資料に掲載された要約）

パブリックコメントにおける主なご意見		見解・対応等
沖縄独自の取組を評価すべき（47件）	沖縄のような蒸暑地域においては、外皮基準は馴染まない。沖縄の気候風土を踏まえた基準を検討してほしい。（32件）	今後の検討の参考にさせていただきます。
	沖縄の気候に対応した花ブロック、遮熱ブロック、雨端、自然風利用等の取組を評価対象にしてほしい。（14件）	8地域特有の省エネに資する取組について、省エネ性能を適切に評価する手法の検討を引き続き進めてまいりたいと思います。
	基準値を緩和するのではなく、開口部における日射を遮蔽する様々な技術の評価すべき。（1件）	今回の見直しは、沖縄県における建築物の仕様の実態を踏まえ合理化したものです。開口部からの日射を遮蔽する花ブロックや遮熱ブロック等については、引き続き、適切な評価手法の検討を進めてまいりたいと思います。
合理化に賛成（28件）	8地域の外皮基準の見直し案である $\eta_{AC}=6.7$ という水準は、沖縄に適した住環境づくりに取り組む上で実態に合った水準である。（28件）	—

資料 3-1 提言の骨子

沖縄の気候風土に適した住まいづくり 公開研究会	
主催	: 沖縄の気候風土適応住宅推進連絡会議
共催	: 公益社団法人 沖縄県建築士会 一般社団法人 沖縄県建築士事務所協会 公益社団法人 日本建築家協会沖縄支部
後援	: 沖縄県
日時	: 2019年8月23日(金)14時30分~17時
プログラム 1. 趣旨説明：建築物省エネルギー法と関連施策の内容と経緯 連絡会議の取り組み 西里幸二（連絡会議会長、沖縄県建築士会会長） 松田まり子（蒸暑地域住まいの研究会） 2. 沖縄の気候風土に適した住まいづくりについて 設計実践集の資料の解題 沖縄の住まいづくりの現代史から 中本清（蒸暑地域住まいの研究会） 実践を通じて 金城傑（K・でざいん）、伊志嶺敏子（伊志嶺敏子一級建築士事務所） 久高多美子（東設計工房）、大城通（ていーだ建築設計室） 金城優（門 J0 Disegno Studio）、根路銘安史（アトリエ・ネロ） コーディネーター 清水肇（琉球大学） 3. 循環を生み出す 建築と環境への試行 澤秀俊（澤秀俊設計環境 主宰） 4. ディスカッション	
	

図 3-1 公開研究会の概要

4. 活動の意義と今後の展望

4.1 活動の成果と意義

本活動の目的は、沖縄の気候風土に適した住まいづくりの方向性を示すとともに、建築物省エネ法にもとづく省エネ施策が望ましい方向に向かうよう影響を与えることであった。

住まいづくりの方向性については、2章で記した冊子において課題を10項目に整理し、設計実践集の資料を作成することができた。6名の設計者の取り組みからの実践の抽出という限られた材料ではあるが、内容は連絡会議内の議論と公開研究会での発表を経て、過去の沖縄での取り組みの蓄積（表 2-1）を踏まえた検討を重ねたものである。この資料は第一期版と称しており、引き続き地域の設計者に開かれた形で資料作成を継続し内容を充実するための型とすることを意図している。

資料集の作成を通じて、多くの項目において、各々の設計者が課題とし実践してきたことが互いに付合することを発見したとともに、湿度への対応など個々の模索が継続しており相違点が発見された事項もあった。独立した活動を行う設計者が、共通の気候風土の元での住まいづくりの理念と技術を共有する場を継続的に設定できたことが重要な成果と考えている。

省エネ施策への影響については、結果として η_{AC} の基準値の変更(予定)という大きな状況の変化があったが、このことについての連絡会議の活動の影響は公式記録では確認することができていない⁹⁾。

2019年10月

沖縄の気候風土に適した住まいづくりについての提言

沖縄の気候風土適応住宅推進連絡会議

- 省エネルギーに関する基準は、建築が達成すべき多面的な価値、たとえば、防災、衛生・健康などと整合性をもって定められるべきです。
- 省エネルギーに関する基準は、地域ごとの気象条件と社会条件のもとで築かれた建築関連技術の蓄積を生かし発展させるものであるべきです。8地域（沖縄県）においては、以下の十原則を踏まえたものとなるよう、持続的な検討が必要とす。
 - 気温、湿度、日射、風向、風速、台風の来襲にわたる気候条件を総合的に踏まえ、設計の前提条件とすること。
 - 建物の方位と配置の条件を踏まえた設計、建物内外の境界を狭義の外皮だけでなく、部屋や空間の配置によって多面的に構成する設計が評価されること。
 - 外皮の断熱による夏季の室温の制御だけではなく、輻射熱を建物の中に入る前に遮る遮熱の方法が有効に評価されること。
 - 建物の周辺環境の形成と活用が推進されること。
 - 湿度の制御が健康な生活と建物の維持保全において重要な地域であることを踏まえ、湿度への有効な対応が推進されること。
 - 年間を通じて強い風が吹く気象条件を踏まえ、風の活用を有効に行う設計が評価されること。
 - 水資源が限られた島嶼地域において、水利用の有効な工夫が推進されること。
 - 屋間の光の強い地域において、光環境に関わる有効な工夫が推進されること。
 - 地域において築かれた建築生産の条件のもとでの合理的な建築づくりと整合すること。
 - 地域における住まい方、家族のあり方の発展方向を踏まえたものであること。
- 建築物省エネルギー法に基づく住宅の省エネルギー基準の内容は、上記の原則に沿って慎重な検討が継続的に行われるべきです。

連絡会議としては、様々な機会を通じて県、国他に意見の表明を行ってきており、状況の変化へ向けて可能なことを取り組んだことと、国の基準の見直しの方向がある程度一致したものと理解している。

ただし、連絡会議の議論においては、 η_{AC} の基準値が変更されたことについて、基準値がより現状に沿った方向へ変更されたことと評価する一方、外皮基準の基本的な考え方が変更されていない点で本質的な変更ではないとも理解している。基準値をめぐる規制の強弱の議論ではなく、住まいの環境形成の基本的な考え方についての議論として継続することが重要ととらえている。

理念、技術、施策について実質的な検討を継続できる場を、地域の建築設計関連団体と連携しつつ設定することの意義を示せたことが、本活動の意義であったと考えている。

4.2 「外皮」概念の再編と沖縄モデルの提示について

題目に示すように、「外皮」概念の再編と沖縄モデルの提示を当初の活動の目標に掲げていた。

2章の2.3（バッファゾーン）、2.4（遮熱）、2.5（外部空間）で記した考え方は、夏季の熱に関わる環境を建築の外部から内部に至るまで連続する多重の要素で日射を遮り風を活用する方法で対処するものである。これに対して基準上の「外皮」は面積が計算可能な連続面であり、一枚の皮として建築の内外の境界をとらえる。

外皮という語の使用が実務において一般化する中、建築における内外境界を外皮とする考え方の是非についての本質的な議論を、本活動では提起してきた。

外皮の考え方が再編される方向性としては、二つの可能性が考えられる。

一つは、建築の内外の多重の環境上の要素を外皮とは異なる概念として位置づけることである。設計理念として、住宅の内外を外皮で隔てるものと、内外を多重の境界で構成するものを対比することで両者の相異がわかりやすいものとなる。この考え方を省エネ基準に反映させるためには、外皮基準とは別の計算方法、あるいは仕様規定による推進などの方法を方法を構築する必要がある。

もう一つは、外皮の概念を拡張し、外皮内外の条件を含めて外皮を評価の評価を行う方向である。平均日射熱取得率（ η_{AC} ）は熱貫流だけでなく、外皮が受け取る日射量という要素を含んでいるため、外皮の外側の条件を加味して評価する余地がないとは言えない。日射遮蔽物を η_{AC} の算定の要素に加えていく作業が今後進行すると考えられるが¹⁰⁾、これは外皮の指す範囲が拡張されていく方向として理解することもできる。

沖縄モデルの構築については、活動当初はモデル設計のような具体的な設計イメージおよび省エネ基準の対案に相当するような制度イメージの二面の可能性を意図していた。

設計モデルとしては、特定のモデル的なものを打ち出すよりも既存の多様な取り組みの中に理念と技術が映されており、それらを系統的に集約したものをモデルとすることが望ましいという方向で取り組むことになり、2章で述べた形でモデルを表現することとなった。

制度については、基準案等の具体的な方法（計算方法や数値）の提示も考えられたが、国土交通省が省エネ基準自体の検討を継続している情勢であったため、手法論ではなく制度の基本的な方向性を提示することを継続した。とくに制度上の沖縄モデルを提示する段階には至っていない。次の段階として所管行政庁が定めることができる気候風土適用住宅認定基準（1.3参照）を沖縄県が具体的に検討する段階に入れば、制度上の沖縄モデル構築が課題になると想定している。

4.3 今後の活動課題

気候風土に適した住まいづくりの理念と技術を集約する活動は、より多くの建築設計者・関係者の関与するものとして継続する必要がある。

一方、国の省エネ施策は、小規模住宅の適合義務化の見送りや8地域の基準値の変更が行われた分、今後の義務化や8地域の施策や基準の具体的な方向に注意深く対処する必要がある。省エネ基準には気候風土適応住宅という地域での制度構築の余地もあり、次段階の課題となると考えている。

<謝辞>

沖縄の気候風土適応住宅推進連絡会議の関係者、協力者の皆さまとともに、この活動を継続することができました。ここに謝意を表します。

<注>

1) 建築物エネルギー消費性能基準等を定める省令第1条第1項第2合イに定めるもの

2) 「所管行政庁が地域の気候及び風土に応じた住宅であることにより外皮基準に適合させることが困難であると認める際の判断について（技術的助言）」として国土交通省住宅局住宅生産課長より各都道府県および各指定都市の住宅・建築主務部長宛に2016年3月31日付けで出されたもの。

3) 連絡会議は三団体の会員から構成され、三団体から選出される幹事を中心に運営する。設立時の会員は15名で会長は沖縄県建築士会会長西里幸二（設立時より本稿執筆時点まで継続）、筆者らは幹事または事務局、会員として連絡会議の運営に関わっている。

4) 図3-1の「実践を通じて」の項にある6名の建築設計者。

5) 社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会の議事録（国土交通省のサイトにて公開）によれば、同部会の第15回（2018年9月）、第16回（同10月）、第17回（同12月）の審議を経て方針案が確定されパブリックコメントに至ったと読み取れる。

6) 第18回（2019年1月19日）の建築環境部会の資料および議事録による。

7) 国土交通省のサイトにおいて公開されている社会資本整備審議会建築部会省エネルギー判断基準等小委員会の第14回（2019年7月）、第15回（同8月）、第16回（9月）、第17回（10月）の資料および議事録（第17回以外）による。

8) 見直しにあたって8地域に鹿児島県の奄美諸島および東京都小笠原村を加える案が示されており、政令が改正されれば、8地域は沖縄県だけではなくなる。

9) 注7)の各議事録によれば、 η_{AC} の基準値の変更の説明としては外付けブラインドの未普及を主な理由としている。事務局の説明の中では沖縄の現地事情を確認した経緯があることは別に述べられている。

10) 注7)の各議事録には該当する作業の必要性や既に関係者が取り組んでいることを示唆する発言がある。

<活動協力者>

西里幸二（沖縄県建築士会会長）

金城傑（K・でざいん）

久高多美子（東設計工房）

大城通（ていーだ建築設計室）

根路銘安史（アトリエ・ネロ）

井上智至（琉球大学学生）

常松寛未（琉球大学学生）