

建築エネルギー・環境シミュレーションツール BEST の開発

第 14 報 BEST-P の PAL 計算への応用

正会員 芝原 崇慶^{*1} 同 村上 周三^{*2} 同 石野 久彌^{*3} 同 郡 公子^{*4}
同 長井 達夫^{*5} 同 二宮 博史^{*6} 同 田端 康宏^{*6}

BEST-P PAL(EDD 法) NewHASP

1.はじめに

BEST は行政ツールとしても使用されることが想定されている。本報では、BEST-P にて PAL(EDD 法)と同条件にて計算した結果の比較を示す。また、PAL(EDD 法)の元となる HASP(本報では NewHASP を使用)と BEST-P の計算結果の比較についても示す。

2.計算概要

2.1.計算プログラム

計算に使用したプログラムは表 1 の通りである。

2.2.計算モデル

図 1 に示す計算対象ゾーン(外壁+窓面積=89 m²、床面積 98 m²)について計算を行った。BEST-P と PAL(EDD 法)・NewHASP の比較を行う際の、標準計算条件と計算バリエーションを表 2、3 に示す。なお、標準条件の設定に当たっては、PAL(EDD 法)に準拠した。

3.計算結果の比較

3.1.BEST-P と PAL(EDD 法)の計算結果比較

図 2(a)(b)に BEST-P と PAL の計算結果の比較を示す。図 2(a)は窓種類毎に、図 2(b)は方位毎にプロット記号を識別している。全般的にばらつきはあるものの、計算結果は概ね一致している。窓種類による顕著な傾向は見られないが、北・南方位において、差が大きい傾向がある。

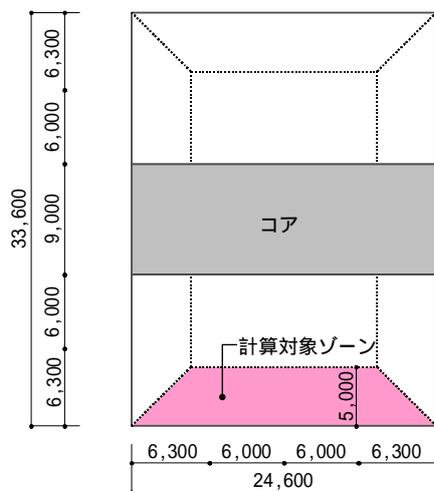


図 1.計算対象ゾーン

表 1.プログラム

プログラム	バージョン
BEST-P	Ver.0.2.7a
NewHASP/ACLD	Ver.20060405

表 2.標準計算条件(BEST-P・NewHASP/ACLD)

気象	標準気象データ(東京) 特別日: 1/2、1/3、12/31 地物反射率: 10%
階高・天井高	3.6m・2.6m
ガラス種類	透明複層ガラス ガラス厚 6mm、空気層厚さ 6mm
外部日除け	なし
ブライト`種類	中間色`ブライト`
ブライト`開閉	常時閉
壁体材料	外壁: 吹付け硬質ウレタン(70%発泡)25mm、普通コンクリート 150mm、珪藻土 20mm、タイル 8mm 床(天井): カーペット類 6mm、普通コンクリート 22mm、非密閉空気層、普通コンクリート 150mm、非密閉空気層、石こう板・`ブライト` 9mm、石綿吸音板 12mm
家具	15J/lit・K(顕熱)、15J/lit・K(潜熱)
侵入外気	なし
ゾーン間換気	なし
内部発熱	照明: 20W/m ² 、人体: 0.2人/m ² スケジュールは文献(1)による。
空調時間	8時~18時
空調条件	22~26℃、40~60% 外気取入: 4CMH/m ² (8~9時は外気カット)
計算時間間隔	BEST-P 空調時: 5分、非空調時: 60分 NewHASP 60分

表 3.計算バリエーション

項目	計算バリエーション
ガラス	透明単板ガラス 熱吸`ロズ` (濃色) 高性能熱反`ル`系(TS40) 透明複層ガラス Low-E `グリーン`銀 2層+透明 AFW(エアロウインド`、窓通気量: 20 L/s/m ²) ガラス厚 6mm、中空層 6mm
窓面積率	70%、50%、30%
断熱	50mm、25mm、0mm
方位	8方位(全ての方位について全ケース計算)

下線は標準ケースを示す。

3.2. BEST-P と NewHASP の計算結果比較

図 3(a) (b) に BEST-P と NewHASP の計算結果の比較を示す。全体的に計算結果が一致しているといえる。ただし AFW の計算結果に若干の差が見られる。

4. まとめ

BEST-P と PAL(EDD 法)、NewHASP の計算結果比較を示した。BEST-P と PAL(EDD 法)の結果は概ね一致しており、BEST-P と NewHASP の結果はほぼ一致していることを示した。

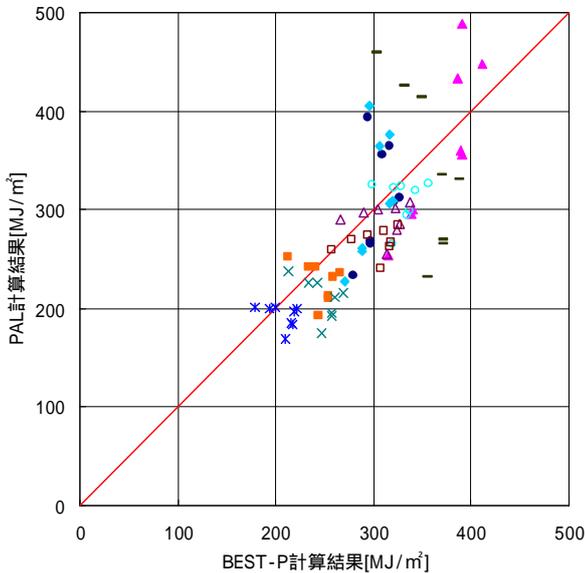


図 2(a) . BEST - P と PAL(EDD 法)の計算結果比較(窓種別毎)

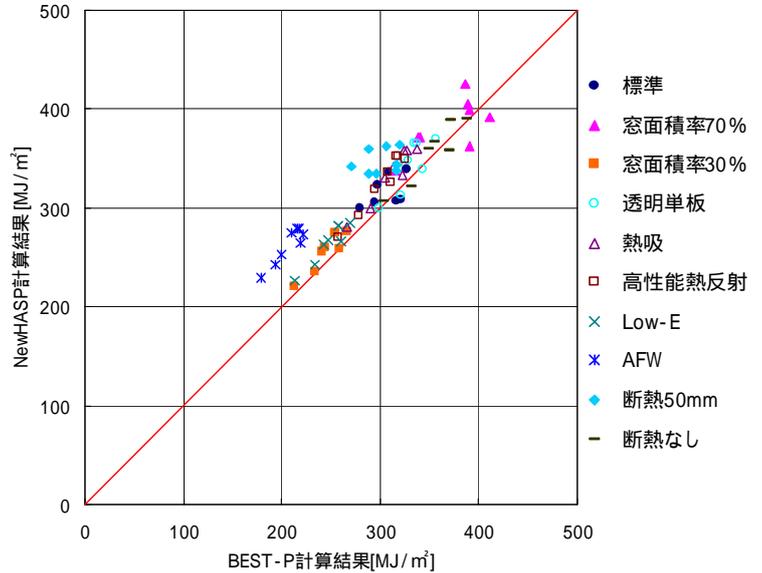


図 3(a) . BEST - P と NewHASP の計算結果比較(窓種別毎)

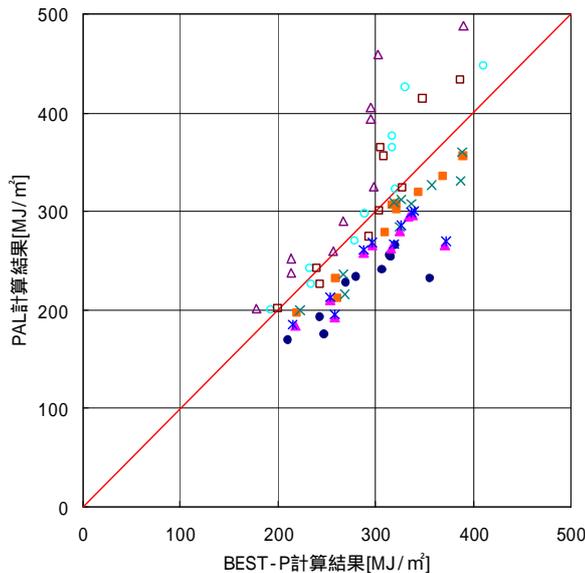


図 2(b) . BEST - P と PAL(EDD 法)の計算結果比較(方位毎)

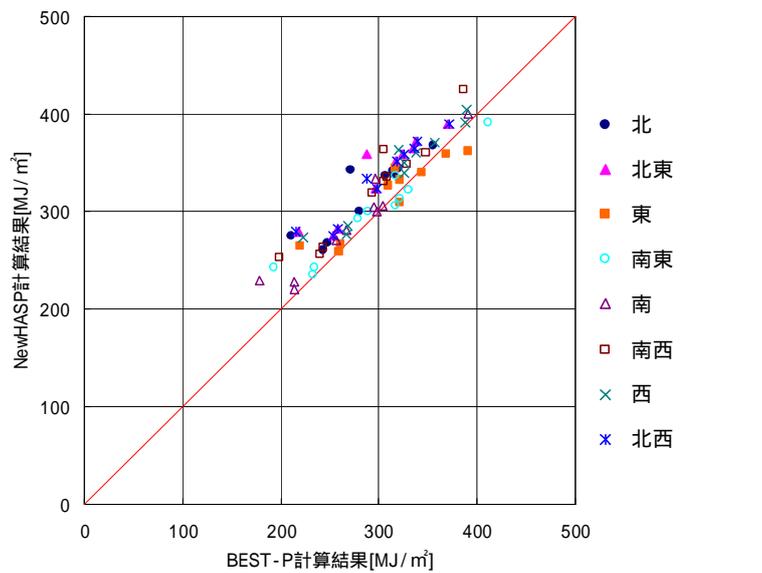


図 3(b) . BEST - P と NewHASP の計算結果比較(方位毎)

【謝辞】

本報は、(財)建築環境・省エネルギー機構内に設置された産官学連携による環境負荷削減のための建築物の総合的なエネルギー消費量算出ツール開発に関する「BEST コンソーシアム」・「BEST 企画委員会(村上周三委員長)」および専門版開発委員会(石野久彌委員長)、行政支援ツール開発委員会(坂本雄三委員長)、クラス構想 WG(石野久彌主査)の活動成果の一部であり、関係各位に謝意を表すものである。クラス構想 WG 名簿(順不同) 主査：石野久彌(首都大学東京名誉教授)、委員：井上隆、一ノ瀬雅之(以上、東京理科大学)、上田博嗣(大林組)、内海康雄(宮城工業高等専門学校)、木下泰斗(日本板硝子)、工月良太

(東京ガス)、黒本英智(東京電力)、郡公子(宇都宮大学)、菟田英晴(鹿島建設)、芝原崇慶(竹中工務店)、菅長正光(菅長環境・設備一級建築士事務所)、瀧澤博(元鹿島建設)、長井達夫(東京理科大学)、二宮秀與(鹿児島大学)、野原文男、二宮博史、丹羽勝巳、田端康宏(以上、日建設)、平林啓介(新日本空調)、柳井崇(日本設計)、事務局：生稲清久(建築環境・省エネルギー機構)

【参考文献】

- 1) 財団法人 建築環境・省エネルギー機構、建築物の省エネルギー基準と計算の手引 性能基準(PAL/CEC)
- 2) 社団法人 空気調和・衛生工学会、熱負荷・空調ソフトウェアの現状と将来

*1 株式会社竹中工務店
 *2 建築研究所 理事長 工博
 *3 首都大学東京 名誉教授 工博
 *4 宇都宮大学 准教授 工博
 *5 東京理科大学 准教授 工博
 *6 日建設計

*1 Takenaka Corporation
 *2 Chief Executive, Building Research Institute, Dr.Eng.
 *3 Emeritus Prof., Tokyo Metropolitan Univ., Dr.Eng.
 *4 Associate Prof., Utsunomiya Univ., Dr.Eng.
 *5 Associate Prof., Tokyo Univ. of Science, Dr.Eng
 *6 Nikken Sekkei Ltd.