

HASP の非定常熱負荷計算

(0) 導入編

<目次>

1. はじめに／HASP 公開までの経緯と公開後の HASP	2
(1) 非定常熱負荷計算プログラム HASP/ACLD とは	2
(2) HASP/ACLD/8501 と HASP/ACSS/8502	2
(3) HASP のプログラムの公開	2
(4) NewHASP/ACLD	2
(5) HASP 講習会の開催	3
(6) HASPinp の開発	3
(7) 上級コースの講習会と HASP_HEX15 の開発	3
(8) HASP/ACLD/8501・ACLD_HEX15・NewHASP/ACLD・NewHASP_2 の機能比較	3
2. HASProot のダウンロードとインストール	5
(1) HASProot のダウンロード	5
(2) HASProot のインストール	5
(3) HASProot のアンインストール	5
(4) HASProot のファイルとフォルダ構成	5
3. HASPinp とは	7
(1) HASPinp を何故作ったのか	7
(2) 2つの HASPinp	7
(3) ACLD_HEX15_inp のプログラム構成	7
(4) NewHASP_2_inp のプログラム構成	7
4. HASPinp のインストール	8
(1) ALCD_HEX15_inp のインストール	8
(2) ACLD_HEX15_inp のフォルダとファイルの構成	8
(3) アンインストールの方法	8
(4) NewHASP_2_inp の場合	8
(5) HASPinp の動作環境	8
(6) 旧バージョンとの互換性	8
付 1 HASP/ACLD/8501 から ACLD_HEX15 までに追加された主な機能	10
付 2 HASProot に組み込まれた気象データについて	11
付 3 HASPinp の権利関係について	11
参考資料	12

<本書について>

- 本書は HASP の非定常熱負荷計算の解説書です。
元々は HASP の講習会資料として作成したものです。同時に、HASPinp のマニュアルも作成していました。両者はほぼ同じ内容なので、この度、両者をまとめて一本化したものが本書の『解説書』です。
なお、この『解説書』は HASP のプログラムと同様に本協会の HP で無償公開する予定です。
- 本書は次の 5 編ならなりません。
 - (0) 導入編 …… 本編
 - (1) 実行編
 - (2) 入力編
 - (3) 理論編・基本
 - (4) 理論編・熱応答と非定常熱負荷計算
 本書の(1)実行編と(2)入力編は HASPinp を利用することを前提に記述しています。
なお、(1)実行編では HASPinp によらない実行の方法も解説をしています。
- 本書で扱う熱負荷計算プログラムは次の②と④ですが、部分的に①と③も登場します。
 - ①HASP/ACLD/8501 (略して 8501)
 - ②ACLD_HEX15 (略して HEX15)
 - ③NewHASP/ACLD (NewHASP-ACLD とも記します)
 - ④NewHASP_2
- 本書でのプログラム名の呼称
 - 本書で HASP という場合は上記の②と④の両方を指します。
(時々ですが、①～④全体、あるいは、ACSS を含む場合もあります)
 - 本書で NewHASP という場合は、③と④の両方に共通の内容のときです。
- 本書でのソースプログラム、実行モジュール、プログラム の使い分け
 - ソースプログラム は FORTRAN で記述されたプログラムそのものを指します。
 - 実行モジュール は、ACLD_HEX15.exe や NewHASP_2.exe の実行形式のプログラムを指します。
 - プログラム という場合はソースプログラムや実行モジュールなど全体を指すときです。

<HASPinp について>

- HASPinp の呼称
 - HASPinp という場合は、HASP の IOU (Inout/Output Utility) 全体を指します。
 - 個別の HASPinp を指す場合は、ACLD_HEX15_inp や NewHASP_2_inp と呼称します。
- 本書はこの HASPinp を使う前提で解説しています。
- HASPinp は HASP の講習会のために開発したのですが、本協会の監修の下、システック環境研究所(SERL)より有償頒布されています。
- HASPinp のパッケージには次のものが含まれます。

①Excel の IOU の本体	ACLD_HEX15_InputSheet.xlsm と NewHASP_2_InputSheet.xlsm
②熱負荷計算の実行モジュール	ACLD_HEX15.exe と NewHASP_2.exe の他に
③その他の実行モジュール	HASP_inp.exe (所定のフォーマットの入力データへの変換)
	HASP_zone.exe (ゾーン集計やピーク負荷のソート)
④グラフ用の Excel	HASP_zone の結果をグラフ化する IOU で 4 つあります。
⑤その他	バッチファイルなどのファイル類
- 有償頒布は①③④⑤です。
②はパッケージに入っていますが、本協会での HP で登録すれば無償ダウンロードできます。
講習会用の期間限定版では、①③④に有効期間があります。期限を過ぎると動作しなくなります。
- HASPinp の開発 システック環境研究所の協力を得て猪岡が開発しました。
- HASPinp の権利関係 HASPinp の公開の際に全てをシステックに移管しています。
(なお移管後もボランティアで HASPinp のメンテを猪岡が継続しています)

1. はじめに／HASP 公開までの経緯と公開後の HASP

(1) 非定常熱負荷計算プログラム HASP/ACLD とは

- ・ HASP (Heating, Air-conditioning and Sanitary Engineering Program) は空気調和・衛生工学会のプログラムのことです。
- ・ 1971 年に開発された最初の非定常熱負荷計算プログラムが HASP/ACLD/7101 (開発者: 木村建一・石野久彌) です。その後、幾度かの改良を経て 1980 年に完成し公開されたのが HASP/ACLD/8001 (開発者: 石野久彌) です。

(2) HASP/ACLD/8501 と HASP/ACSS/8502

- ・ HASP/ACLD/8501 も同じ流れを汲むものですが、プログラムそのものは全く新規に開発されました。
- ・ HASP/ACLD/8501 は HASP/ACSS/8502 (空調システムシミュレーション) とのセットのプログラムとして開発され、1985 年に完成し公開されました。
なお、開発者は HASP/ACLD/8501 が松尾陽、HASP/ACSS/8502 が本書の執筆者の猪岡です。
- ・ 8501 がそれ以前の HASP のプログラムと異なるのは除去熱量の計算機能を持たないことです。8501 は非定常熱負荷計算の前半部、つまり、連続空調負荷までの計算をします。除去熱量の計算は ACSS で建物と空調システムを一体として解くように作られています。
- ・ 連続空調負荷とは室内の温湿度が一定条件での熱負荷のことです。建物側の条件だけで決まる純粋な熱負荷です。この連続空調負荷に対して、空調システムの運転スケジュールや制御条件、空調機器の能力や性能特性などの諸条件を加味して、実現される室の温湿度および除去熱量そして空調システムのエネルギー消費量を算出するのが ACSS です。
 - ・ 8501 と ACSS の開発主体は JABMEE ですが、空気調和・衛生工学会の了解を得て HASP の名称を使っています。

(3) HASP のプログラムの公開

- ・ 8501 と ACSS の開発を指導された松尾先生は、当初よりソースプログラムを公開し、より多くの方々に自由に使っていただくことを考えられていました。
- ・ 本協会にて委員会 (委員長: 松尾陽、委員: 猪岡達夫と長井達夫) を立ち上げて公開の準備を進めていたがその最中に松尾先生が急逝されました。残された二人で松尾先生の意志を引き継いで 2012 年 4 月に HASP を公開するに至りました。
- ・ ソースプログラムを公開するのは、プログラムの改編を含めて自由に使っていただくためです。8501 のプログラムは計算式が素直に記述されているので、非定常熱負荷計算の学習のための適切な教材と言えます。また、当時 (1985 年) のコンピュータは能力が低く、プログラムのサイズは 256kByte に抑えられています。(k です。M でも G でもまして T でもありません。ACSS でさえ 512kByte です。) この制約の中で多彩な機能を実現するために、8501 は色々なプログラミングの工夫がされています。プログラミングの勉強のためにも 8501 は良き教材と言えます。
 - ・ 8501 では XMQ なる配列に情報を隙間なく格納するという記述がされています。この XMQ 配列は小さな能力のコンピュータで多彩な機能を実現するために松尾先生が考案された方法です。当時は未だ無かった C 言語のポインタを先取りした画期的な記述法といえます。他にも 8501 では無駄な計算をなくすための工夫が色々されており、プログラミングの勉強にもなります。
- ・ なお、ソースプログラムと合わせて、実行モジュールやマニュアルも公開しましたので、非定常の熱負荷計算をしたい人は直ぐにでも計算することができます。

(4) NewHASP/ACLD

- ・ NewHASP/ACLD は 8501 をベースに除去熱量やピーク熱負荷などの計算機能を加えたプログラムです。空気調和衛生工学会で開発 (担当者は長井達夫) されました。表 1 に示すように多彩な機能を有します。この NewHASP/ACLD も 8501 と ACSS に併せて公開することになりました。
 - ・ 開発主体は空気調和・衛生工学会ですが、HASP のプログラム公開に合わせて当協会に移管されました。なお、公開後も空気調和・衛生工学会で継続的に開発され、その成果は当協会の NewHASP/ACLD に反映されます。

(5) HASP 講習会の開催

- ・実行モジュールを動かせば、誰でも容易に HASP の非定常熱負荷をすることができます。ただし、正しい入力をしないと正しい結果を得ることができません。高度な計算内容なので中味がブラックボックスになり、正しい結果なのかどうか分かり難いことがあります。
 - ・そこで、非定常熱負荷計算プログラムの正しい使い方を知っていただくために、プログラムの公開と同時に講習会を開催することにしました。講習会は初級・中級・上級の3つのコースとしました。
- <初級コース> HASP のインストール・入力データの作成・計算の実行・結果の確認が初級コースの主な内容です。理論は、定常計算と非定常計算の違いなど、基本的な理解にとどめています。
- <中級コース> 中級コースでは一歩進めて、非定常熱負荷計算の基本である応答係数とは何かから始めて、外壁での熱応答の遅れ、相互輻射による熱応答の遅れを経て連続空調負荷に至るプロセスを理解します。更に、熱平衡式から除去熱量や室温湿度変動の解き方や、蓄熱負荷とは何かを理解します。

(6) HASPinp の開発

- ・講習会では実際に NewHASP/ACLD を使った計算を講習に取り入れています。入力データはひな形を使うので問題ないのですが、ケーススタディで入力データを変更するときが問題です。HASP の入力データは固定フォーマットなのでは1カラムでもずれるとエラーになってしまいます。また、気象データは DOS コマンドでパスやファイル名をカスタマイズするのですが、DOS コマンドに慣れてないと戸惑います。このために講習会で予想以上に時間がとられ、予定していたケーススタディをこなすのが難しいということがあります。
- ・そこで HASPinp を急遽開発し、2年目の講習会から利用するようにしました。HASPinp は Excel を使って入力データを作成しますが、データ入力のガイド機能やチェック機能があるので入力ミスが生じません。また DOS コマンドによる気象データファイルのカスタマイズや、バッチファイルの起動などがボタンひとつで操作できるので、ケーススタディの負担を軽減することができました。

(7) 上級コースの講習会と HASP_HEX15 の開発

- ・HASP のソースソースプログラムを公開したのは、自由に改編してもらうためですが、実際にプログラムに機能追加などの改編をすると一筋縄ではいきません。
- ・そこで、2年目から実施した<上級コース>では、HASP/ACLD/8501 を教材に毎年少しずつ機能を追加していくという講習を実施しました。初年度は除去熱量、2年目は周期定常のピーク熱負荷計算、2019年度は計算時間間隔を60分固定から任意の時間間隔での計算を可能にする機能を追加しました。
- ・一方、理論面でも徐々に内容を深め、2020年度と2021年度には非定常熱負荷計算の最も核心的な部分である、応答係数はどうやって求めるか、のテーマに取り組みました。
- ・このような講習会の成果として完成したプログラムが ACLD_HEX15 で、その解説書が本書です。

(8) HASP/ACLD/8501・ACLD_HEX15・NewHASP/ACLD・NewHASP_2 の機能比較

- ・表1に HASP の非定常熱負荷計算の各プログラムの機能一覧を掲示します。
- ・HASP/ACLD/8501 が大元のプログラムです。HASP/ACLD/8501 は前述の通り連続空調負荷までの計算で除去熱量の機能は有しません。
- ・NewHASP/ACLD も ACLD_HEX15 も 8501 を元に除去熱量の機能が追加されています。なお、除去熱量の理論は共通ですが、アルゴリズム（解き方の手順のことです）は少し異なります。（⇒細かな違いについては、本書(4)理論編の補をご覧ください）
- ・また、NewHASP/ACLD は、熱伝達の対流と輻射の比率の修正機能、外皮の緑化、室間の空気移動を考慮した熱負荷など、機能が大幅に拡張されています。
- ・一方、ACLD_HEX15 は、基本的な機能拡張は多くはありませんが、計算時間間隔を60分固定ではなく、60・30・20・15・12・10分と任意の計算時間間隔が選べます。
- ・また、ACLD_HEX15 には Excel の HASPinp と連動する機能が追加されています。NewHASP_2 は、計算機能は NewHASP/ACLD そのものですが、HASPinp との連動機能があります。

表1 HASPの非定常熱負荷計算プログラムの機能比較表

	(イ)	(ロ) 本書の対象	(ハ)	(ニ) 本書の対象
	HASP/ACLD/8501	ACLD_HEX15	New/HASP/ACLD	NewHASP_2
元のプログラム	大元のプログラム	HASP/ACLD/8501	HASP/ACLD/8501	New/HASP/ACLD(旧版)
最新版	2012年	2022年 (Ver.20220303)	2021年	2022年
開発者	松尾陽/修正部分は長井	松尾陽/追加部分は猪岡	長井達夫	excel連携と追加部分は猪岡
開発母体	JABMEE	JABMEE	SHASE	JABMEE
著作権	JABMEE	JABMEE	JABMEE	JABMEE
ソースプログラムの公開	無償公開	無償公開	無償公開	無償公開
<Excelの入力支援HASPinp>	-	有り (ACLD_HEX15_inp)	-	有り (NewHASP_2_inp)
Excelのグラフ作成機能	-	Graph機能あり	-	n)と同じ
ゾーン集計機能	-	有り	-	有り
<主な計算機能>				
単位系	計算・入出力ともkcal単位	計算はkcal、入出力はSI単位	計算はkcal、入出力はSI単位	計算はkcal、入出力はSI単位
間欠空調の計算	- (連続空調負荷まで)	機能あり	機能あり	機能あり
年間計算	単年度の年間計算	単年度の年間計算	複数年有り	単年度の年間計算
ピーク負荷計算	-	周期定常のピーク計算	周期定常のピーク計算	周期定常のピーク計算
計算時間間隔	60分固定	60,30,20,15,12,10分の任意	60分固定	60分固定
空気移動を加味した熱負荷	-	-	設定有り (10室間)	設定有り (10室間)
平均壁面温度の計算	-	-	近似計算	近似計算
<共通データの詳細設定>				
太陽赤緯の計算日の間隔	7日毎	1~7日毎の任意	7日毎	1~7日毎の任意
太陽位置の計算時間	8~20の16時間	終日対応	終日対応	終日対応
特別日	10日の設定が可能	55の特別日・平日の設定が可能	365日の特別日の設定が可能	55の特別日・平日の設定が可能
<外皮(窓・外壁等)の詳細設定>				
庇と隣棟の影の計算	窓と外壁への影	窓と外壁への影	窓と外壁への影	窓と外壁への影
昼光利用	設定有り	設定有り	設定有り	設定有り
ガラスの種類の数	17種類	20種類	292×2種類	292×2種類
AFW、PPW	設定無し	設定無し	設定有り	設定有り
ブラインドの開閉	日射の熱取得で決定	日射の熱取得で決定	(i)+任意スケジュールが可能	(i)+任意スケジュールが可能
K値,SC値の補正	ブラインドの開閉で補正	ブラインドの開閉で補正	ガラスの種類で補正を変える	ガラスの種類で補正を変える
対流・輻射成分比	表面熱伝達率で決定	表面熱伝達率で決定	ガラスの種類で変化	ガラスの種類で変化
外壁での植栽	設定無し	設定無し	外表面抵抗を補正	外表面抵抗を補正
内壁の隣室温度	温度差係数	温度差係数	(i)+差温など	(i)+差温など
隣室設定	設定無し	設定無し	隣室温度の設定が可能	隣室温度の設定が可能
接地床・壁	設定可能	設定可能	設定可能	設定可能
異形部材 (梁・柱)	設定可能	設定可能	設定可能	設定可能
隙間風の計算	クラック法と内外差圧	(i)+換気回数	(n)+時間スケジュール	(n)+時間スケジュール
<内部発熱>				
内部発熱	人、照明、機器	人、照明、機器	人、照明、機器	人、照明、機器
内部発熱量の季節補正	-	設定有り	設定有り	設定有り
人の発熱の顕熱/潜熱比	参照温度TBで固定 (年一律)	TBか設定室温TRかを選択	TBか設定室温TRかを選択	TBか設定室温TRかを選択
照明のWFの種類	3種類 (埋込・直付・吊下)	3種類 (埋込・直付・吊下)	3種類 (埋込・直付・吊下)	3種類 (埋込・直付・吊下)
機器発熱の種類	自然冷却と強制冷却	自然冷却と強制冷却	自然冷却と強制冷却	自然冷却と強制冷却
<空調の運転>				
空調の運転時間スケジュール	- (ACSSで計算)	1日1回までのon/ff	1日で複数回のon/offが可能	1日で複数回のon/offが可能
冷暖房のスケジュール	- (ACSSで計算)	季節毎にCDHSのon/off設定	季節毎にCDHSのon/off設定	季節毎にCDHSのon/off設定
全熱交換機と外調機	- (ACSSで計算)	外気導入のみ	外調機の設定が可能	外調機の設定が可能
<気象データ>				
気象データのフォーマット	has (3カラム) に対応	hasとhasH (4カラム) に対応	hasとhasH (4カラム) に対応	hasとhasH (4カラム) に対応
気温のオフセット	50°Cのオフセット	オフセット解消	オフセット解消	オフセット解消
海外都市の場合 経度入力	日本標準時に換算して入力	任意の経度に対応	任意の経度に対応	任意の経度に対応
緯度入力	マイナスの北緯で入力	任意の緯度に対応	任意の緯度に対応	任意の緯度に対応
気象データの時間補間	-	前後の正時の値から補間	-	-
<計算アルゴリズムの相違>				
応答係数の計算	項別公比	項別公比	項別公比	項別公比
応答係数の計算アルゴリズム	項別公比	項別公比	部分改良	部分改良
家具等の熱容量の扱い	熱容量を加える	熱容量を加える	家具の単位応答を考慮	家具の単位応答を考慮
照明の重み係数(WF)	半埋込・直付・吊下げの3種類	半埋込・直付・吊下げの3種類	半埋込・直付・吊下げの3種類	半埋込・直付・吊下げの3種類
計算時間間隔での補正	-	計算時間間隔に応じて計算	-	-

2. HASProot のダウンロードとインストール

(1) HASProot のダウンロード

- ・ JABMEE のホームページの「HASP 非定常熱負荷計算・空調システム計算プログラム」で
 - ・ 「HASP 使用許諾書」と「付属データ使用許諾書」を確認すれば無償でダウンロードできます。
 - ・ HASProot のフォルダ一式をダウンロードします。

(2) HASProot のインストール

- ・ (1)でダウンロードした HASProot をパソコンの適当な場所にコピーすればインストールは完了です。
 - ・ 適当な場所としてドライブ C か D の直下にインストールすることを推奨します。
 - ・ マイドキュメントの直下でも大丈夫です。
 - ※ フォルダが深すぎると、DOS が認識できなくなる恐れがあります。
 - ※ HASProot で作業をするので、他の重要なソフトと混在することになる¥Program Files へのインストールはお勧めしません。

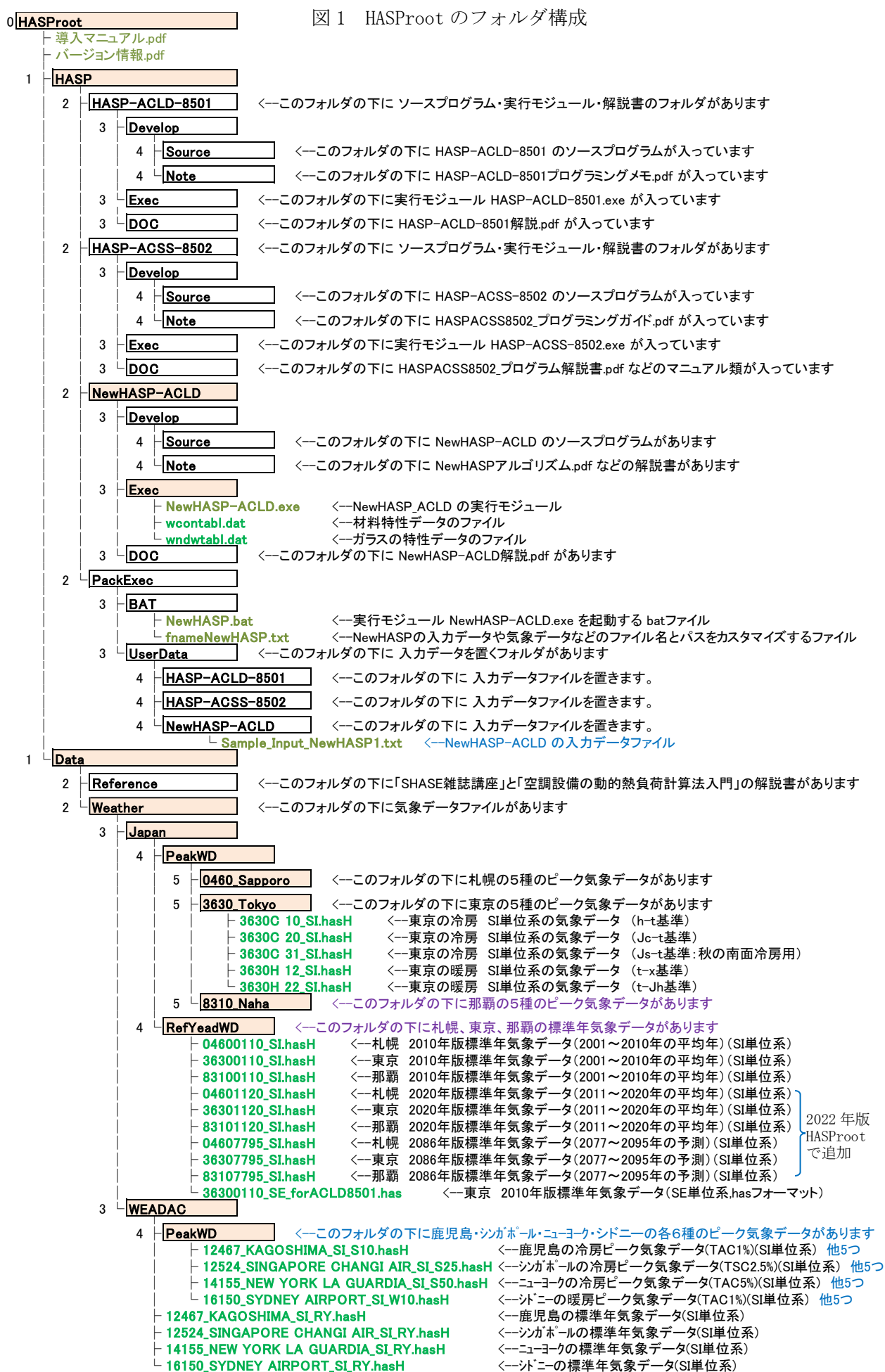
(3) HASProot のアンインストール

- ・ HASProot のフォルダ毎削除すればアンインストールは完了です。

(4) HASProot のファイルとフォルダ構成

- ・ セットアップすると、図 1 の領域が作られます。
- ・ HASProot には
 - ・ 3つのプログラム (HASP/ACLD/8501・HASP/ACSS/8501・NewHASP/ACLD) があります。
 - ・ この他に、プログラムを動かすための BAT ファイルやマニュアルなどがあります。
 - ・ また、HASP で使う幾つかの気象データが入っています。

※これらの気象データは MetDS (株) 気象データシステムのご厚意により無償提供されたものです。
HASP での利用に限定されます。また、気象データのコピーなども禁じられています。



3. HASPinp とは

(1) HASPinp を何故作ったのか

- 元々の HASP 系のプログラムはユーザーインターフェースを持っていません。
例えば、HASP/ACLD/8501 や NewHASP/ACLD をそのまま使うとなると、
 - テキスト形式での入力データの作成
 - DOS コマンドでのファイル名やパス設定
 - バッチファイルによる実行
 などの操作をしなければなりません。
- テキスト形式の入力データはカラム 1 つ間違えても入力エラーになります。
- DOS コマンドやバッチファイルは慣れれば難しくありませんが、設定に何らかのミスが合った場合、その原因の手がかりとなる情報が得にくいので、修復に手間取ります。
- HASP の講習会を始めた当初、HASP の入力データの作成や気象データのファイル名やパスのカスタマイズに時間と手間が取られ、なかなか HASP の本題に入っていけないというもどかしさがありました。そこで HASPinp を急遽開発し、2 年目の HASP 講習会から使用するようにしました。その後も、HASP の機能拡張に合わせて HASPinp も充実させ、ゾーン集計機能やグラフ機能を追加するなどをして現在の HASPinp に至っています。

(2) 2 つの HASPinp

- HASPinp には ① ACLD_HEX15 用の ACLD_HEX15_inp と
② NewHASP_2 用の NewHASP_2_inp の 2 つがあります。
- 本体の非定常熱負荷計算プログラムでは、入力項目や計算機能の違いがあますが、HASPinp そのものの機能や役割は同じです。

(3) ACLD_HEX15_inp のプログラム構成

- ACLD_HEX15_inp は、ユーザーインターフェースを含む、実行モジュール一式を言います。
- ACLD_HEX15_inp は次の Excel ファイルと実行モジュールから成ります。

①	ACLD_HEX15_InputSheet. xlsm	(入力データの作成するための Excel ファイル)
②	HASP_inp. exe	(所定のフォーマットに変換する実行モジュール)
③	ACLD_HEX15. exe	(非定常熱負荷計算の実行モジュール)
④	HASP_zone. exe	(ゾーン集計の実行モジュール)
⑤	4 つの GRAPH. xlsm	(熱負荷計算の結果をグラフ化する Excel ファイル)

 これらが連携して一連の熱負荷計算の操作 (入力⇒計算⇒グラフ) ができるようになっています。
- ①ACLD_HEX15_InputSheet. xlsm には入力データ作成の機能の他に
 - 気象データのファイル名やパスを自動カスタマイズする機能
 - ②③④のプログラム (実行モジュール) を起動する機能
 があるので、DOS の知識が無くても操作できます。
- ②③④の各実行モジュールには、①の Excel と連携する機能が付加されています。

(4) NewHASP_2_inp のプログラム構成

- NewHASP_2_inp も上記と同様です。
- なお、①の Excel ファイルが NewHASP_2_InputSheet. xlsm に変わり、③の熱負荷計算プログラムが NewHASP_2. exe に変わります。
- ③NewHASP_2. exe の計算の中味は NewHASP_ACLD. exe (旧版) と同じですが、①の Excel と連携する機能が付加されていますので、区別するために名前に“_2”を付けています。
- ②と④の実行モジュールと⑤の GRAPH. xlsm は ACLD_HEX15_inp と共通です。

4 HASPinp のインストール

(1) ACLD_HEX15_inp のインストール

- ACLD_HEX15_inp のフォルダごと、先の¥HASProot の直下の階層にコピーします。
インストールはこれで完了です。これにより、図 2 の実線で囲まれた領域が作られます。

※熱負荷計算プログラム ACLD_HEX15.exe は、気象データを ¥HASProot¥Data¥Weather のフォルダの直下にある気象データを読み込みます。
よって、¥ACLD_HEX15_inp は図 2 にあるように ¥HASProot の直下になくてもなりません。

(2) ACLD_HEX15_inp のフォルダとファイルの構成

- 作業用フォルダ： ¥ACLD_HEX15_inp が作業用フォルダです。全ての作業はこの作業用フォルダで行われます。
- 作業用フォルダの下に ¥OriginalFiles、¥KeepOut などのフォルダがあります。
- ¥OriginalFiles： このフォルダに ACLD_HEX15_InputSheet.xlsm と 4 つの Graph 用.xlsm の Excel ファイルが格納されています。これらを作業用フォルダにコピーして使います。
- ¥KeepOut： 立入禁止のフォルダです。ここに色々な HASPinp の仕掛けが入っています。
¥KeepOut の更に下に 3 つのサブフォルダがあります。
 - ¥HASP_inp_Exec： 3 つのプログラム (exe の実行モジュール) が入っています。
 - ¥BAT： 実行モジュールを起動する bat ファイルなどが入っています。
 - ¥CSVinp： 入力画面の情報を出力した 3 つの csv ファイルが入ります。
 ユーザーはこれらを直接操作しません。ACLD_HEX15_inp を介して操作します。

※ ¥ACLD_HEX15_inp と ¥KeepOut のフォルダやファイルの場所を移動したり、名前を変更したり、内容を書き換えると、HASPinp は動作しなくなります。

(3) アンインストールの方法

- ACLD_HEX15_inp のフォルダごと削除すればアンインストールは完了です。

(4) NewHASP_2_inp の場合

- NewHASP_2_inp (NewHASP_2 の入力支援) をインストールすると図 2 の一点鎖線で囲まれた領域が作られます。
- 下位のフォルダ構成は ACLD_HEX15_inp と同様です。(“ACLD_HEX15” が “NewHASP_2” に変わるだけです)

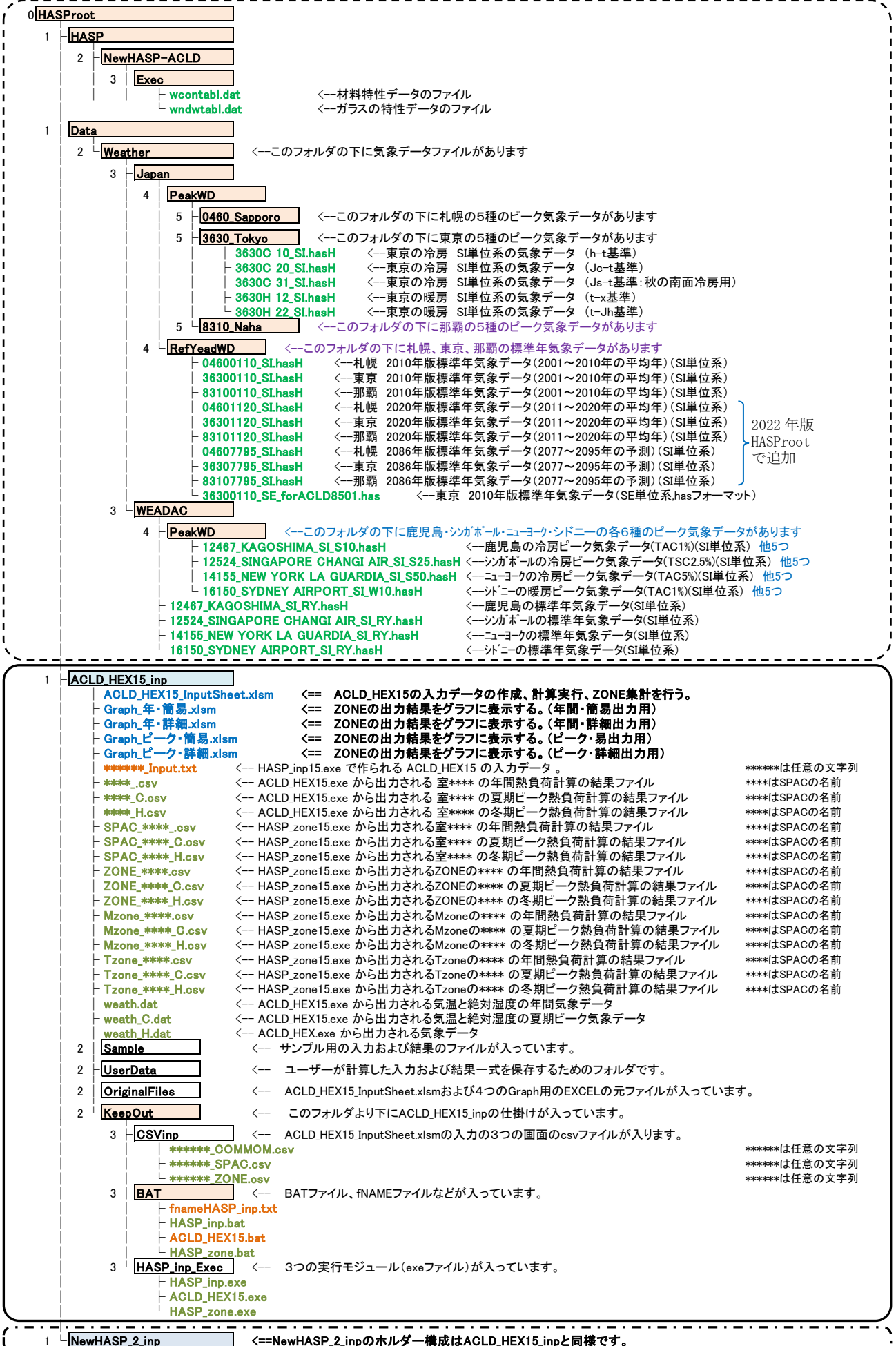
(5) HASPinp の動作環境

- OS Windows10 (古い Windows では正常に動作しないことがあります)
- Exce2016 (古い Excel では正常に動作しないことがあります)

(6) 旧バージョンとの互換性

- 旧版から新版で、入力フォーマットや計算時間区分や hasH 気象データ対応や出力ファイルの中味が拡張され変わっています。よって、旧版と新版とは互換性がありません。
- フォルダ名称が、旧版の¥ACLD_HEX_inp から¥ACLD_HEX15_inp と変えているのは、単に新旧を区別しやすくするためです。

図 2 HASProot と ACLD_HEX15_inp のフォルダとファイルの構成



付1 HASP/ACLD/8501 から ACLD_HEX15 までに追加された主な機能

- (イ) 除去熱量 (シミュレーションモード) の計算機能 (ACLD_HEX 2016 版)
- (ロ) 周期定常 (1 日単位) による除去熱量 (ピークモード) の計算機能 (ACLD_HEX_UP 2017 版)
- (ハ) 任意の時間間隔 (60~10 分) での計算 (ACLD_HEX15 2018 版)
 - ・ HASP 系の熱負荷計算プログラム (HASP/ACLD/8501 や NewHASP/ACLD) はいずれも計算時間間隔が 60 分で固定されています。60 分の計算間隔では細かなスケジュールを計算することができません。
 - より短い計算時間間隔で計算できるようにしたのが ACLD_HEX15 2018 版 です。
 - ※任意と言っても 60 分、30 分、20 分、15 分、12 分、10 分です。これらは 60 の約数です。
- (ニ) 照明の重み係数の任意の計算時間間隔対応: (ハ) とのセットで追加 (ACLD_HEX15_2018 版)
- (ホ) 気象データを前後の正時の値から任意の時間区分の値を比例補間で発生: (ハ) とのセットで追加
 - ※風向・風速は単純に比例補間するのではなく、風向・風速をベクトルに変換し、前後の正時のベクトルから時間区分の値を比例補間で作り、最後に、これを風向・風速に戻します。
- (ヘ) 新しい hasH フォーマットの気象データに対応 (ACLD_HEX15 2022 版)
 - ・ 新しい気象データ (hasH) では以下の機能が拡張されました。
 - ・ データのカラム数が 3 カラムから 4 カラムへ: 3 カラムでは気温が 49.9°C~50.0°C までしか表せません。海外の地域や都市をカバーするため、4 カラムに増やして気温の制約を無くしました。
 - ・ 先頭にヘッダ行: 「緯度・経度・時差」、「日射や放射の単位」、「気象データのカラム数」、「地点番号・国名・都市名」などの情報が入ります。ACLD_HEX15 ではこれらの情報を気象データファイルから直接読み込みます。
 - ※ACLD_HEX15 は、従来の has 気象データと新しい hasH 気象データのどちらにも対応しています。
- ・ その他の追加機能には以下があります。
 - (ト) 太陽赤緯と均時差の計算日間隔を 7 日毎の固定から、1~7 日の日間隔が選択可能 (2018 版)
 - (チ) 太陽高度・方位角の計算時間/従来 5~20 時の 16 時間計算を終日計算に拡張 (2018 版)
 - ・ 国内なら 5~20 時でも問題ありませんが、高緯度地域では終日計算が必要になります。
 - (リ) 人の発熱量の顕熱・潜熱比を季節毎の設定室温で変えられる機能 (2018 版)
 - ・ 従来は基準温度で顕熱・潜熱の比率が固定されていました。
 - (ヌ) 冷暖房の CDHS (冷却・除湿・加熱・加湿) のオプションで季節毎の on/off の選択が可能 (2018 版)
 - (ル) 中間期の予熱時間の設定 (2018 版)
 - (ロ) 内部発熱 (人・照明・機器) の発熱量を季節毎に一括して補正する機能 (2018 版)
 - (リ) 時間パターンに 3 つの入力方法が選択可能 (H: HASP 方式、A: ACLD 方式、S: ACSS 方式) (2019 版)
 - (ハ) 運転の開始・停止にスケジュール 3 を追加 (2018 版)
 - (エ) 「HRAT」を 3 行にし、「S」「W」を気象データで自動判別して読み込む。 (2020 版)
 - (ク) 「SDAY」(10 日) を、「WDAY」[SDAY] の日数を拡張 (2020 版)
 - 更に、「WWDA」「SSDA」(期間指定) と「WDAY」「SDAY」を一括入力できる機能を追加 (2022 版)
 - (レ) Inputsheet の has の緯度・経度テーブルを微調整 (2020 版)
- ※(ハ)~(ヘ) (ト)~(ル) は ACLD_HEX_15 のオリジナル機能です。
 - (イ) (ロ) (オ)~(カ) HewHASP/ACLD の元々ある機能です。(ハ) (ト)~(ヌ) (ク) (レ) は NewHASP_2 にも追加されました。

- ・ 一方、NewHASP/ACLD や NewHASP_2 にあって ACLD_HEX15 には無い機能に以下があります。
 - (a) 室の熱容量の新しい計算法: NewHASP/ACLD では計算法が改良されています。(2021 年版 ACLD_HEX15 に追加しました)
 - (b) 平均放射温度 (MRT) の計算
 - (c) ガラスの新しい特性データ: NewHASP/ACLD では膨大な種類のガラスのデータが用意されています。(ACLD_HEX15 では 1 種類だけ LowE ガラスを追加しています)
 - (d) 材料の新しい熱特性データ: NewHASP/ACLD では一部が改訂されています。
 - (e) 通気窓の計算
 - (f) 壁面の植栽の蒸散および熱抵抗の計算
 - (g) 隙間風の空調 on/off と連動した計算
 - (h) 外調機の計算
 - (i) 室内での熱や空気移動を含めた熱負荷計算
 - (j) 週単位などの周期定常熱負荷計算 (ACLD_HEX15 では 1 日単位の周期定常です)
 - (k) 実気象データによる計算
 - (l) 複数年に亘る熱負荷計算

付2 HASProot に組み込まれた気象データについて

- ・ 2021 年版の HASProot¥Data¥Weather には、以下の気象データが組込まれています。
 - Japan¥PeakWD 札幌, 東京, 那覇のピーク気象データ (それぞれ 5 種)

Japan¥RefYearWD 札幌, 東京, 那覇の 2010 年版の標準年気象データ
 WEADAC KAGOSHIMA, SINGAPORE, NEW YORK, SYDNEY の標準年気象データ
 WEADAC¥PeakWD KAGOSHIMA, SINGAPORE, NEW YORK, SYDNEY のピーク気象データ (各 6 種)

また、2022 版の HASProot では、札幌, 東京, 那覇の新たな標準年気象データ (2020 年版と 2086 年版) が追加されました。(⇒本解説書(0)導入編の図 1、図 2 および、解説書(1)実行編<Ⅲ部>)

以上の気象データは、新たな hash フォーマットで作られています。

- ・旧版 HASProot に組込まれていた気象データは旧 has フォーマットです。
- ・ACLD_HEX15 も NewHASP/ACLD も NewHASP_2 も、hash、has のどちらの気象データにも対応していますが、2021 版と 2022 版の HASProot には、旧 has フォーマットの気象データは組込まれていません。
(例外として、36300110_SE_forACLD8501.has が唯一新しい HASProot に組込まれています)

※HASProot にある気象データは MetDS (株) 気象データシステムのご厚意により無償提供されたものです。

HASP での利用に限定されます。また、気象データのコピーなども禁じられています。

- ・同じ気象データを HASPinp が使用することは MetDS (株) 気象データシステムの許可を得ていますが、HASPinp が独自に気象データを組込むようにはしていません。
HASPinp は、HASProot の IOU として HASProot の下に組込まれ、HASProot に組込まれた気象データを読み込むようにしています。
- ・HASProot に組込まれた気象データ以外の新たな気象データを組込む場合は、『本書(1)実行編』をご覧ください。
なお、気象データは hash と has フォーマットの気象データに限ります。

付 3 HASPinp の公開の範囲

- ・HASP を公開するに当たって取り決めは以下の通りです。
 - 1) JABMEE に登録し、HASProot をダウンロードすれば、誰でも無償で使える。
 - 2) ソースプログラムも自由に改編できる。
改編したプログラムを第三者に有償提供することができる。
ただし、改編した改編箇所に改編期日、改編者などを明解にすること。
 - 3) HASP で計算した内容を論文等で使う場合は、その旨を明記すること。
 - 4) 独立した IOU 等を開発した場合、これを第三者に有償提供することができる。
- ・HASPinp は、4) の独立した IOU であり、システック環境研究所 (SERL) より有償頒布されています。
なお、HASPinp は HASP の講習会のために開発した経緯から JABMEE の監修を得ています。
- ・HASPinp の実行モジュールは
 - ・Excel の IOU と関係する機能が追加されています。
 - ・ACLD_HEX15 と NewHASP_2 のソースプログラムの中には改編記録を残してあります。
 - ・実行モジュールは有償頒布されますが、ACLD_HEX15 と NewHASP_2 のソースプログラムは JABMEE の HP で公開の予定です。
 - ・入力変換 (HASP_inp.exe)、ゾーン集計 (HASP_zoon.exe) のソースプログラムや、Excel の IOU の VB のプログラムは公開されません。
- ・HASP の講習会で使用する HASPinp は無償ですが有効期間が限定されています。有効期間を過ぎると、講習会用の HASPinp は動作しなくなります。

参考資料

- イ) SHASE 雑誌講座動的熱負荷計算法. pdf (¥DATA¥Reference¥)
- ロ) 空調設備の動的熱負荷計算入門. pdf (¥DATA¥Reference¥)
- ハ) HASP-ACLD-8501 解説. pdf (¥HASP¥HASP-ACLD-8501¥Doc¥)
- ニ) HASP-ACLD-8501 プログラミングメモ. pdf (¥HASP¥HASP-ACLD-8501¥Develop¥Note¥)
- ホ) NewHASP アルゴリズム. pdf (¥HASP¥NewHASP-ACLD¥Develop¥Note¥)
- ヘ) NewHASPACLD 操作マニュアル. pdf (¥HASP¥NewHASP-ACLD¥Doc¥)

- 本書の執筆者 猪岡達夫 (元中部大学)
- HASPinp の開発 システック環境研究所の協力を得て猪岡が開発しました。
HASPinp の公開の際に全てをシステックに移管しています。
(なお移管後もボランティアで HASPinp のメンテを猪岡が継続しています)