



## 断熱改修の効果を確認してみよう

築 30 年超経過した木造戸建て住宅を断熱改修した場合の効果を確認してみましょう。

使用するツールは、断熱改修の評価を主眼として開発された BEST-H（住宅環境・健康評価ツール）を使用します。

表 1 に想定する断熱改修のレベルと対象空間、工事種別を示します。○数値が大きくなるほど工事内容が大規模になります。それでは、①の工事内容を入力してみましょう。

表 1 想定する断熱改修のレベルと対象空間、工事種別

	①： LDK：窓改修	②： ①+LDK：床・漏気改修	③： ②+寝室：窓改修	④： ③+住戸全体： 窓・床・天井・漏気改修
対象空間	LDK	←	LDK+寝室	住戸全体
工事種別	開口部改修	開口部改修 床改修 漏気改修	開口部改修 床改修 漏気改修	開口部改修 床改修 天井改修 漏気改修
開口部の仕様	窓タイプ 二重窓、種類 二重窓：透明+Low-E 複層ガラスアルゴン層 12mm 日射取得型、厚さ 3mm、サッシ材質 アルミ樹脂複合	←	←	←
床仕様	－	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 3 種：100mm	←	←
天井仕様	－	－	－	高性能グラスウール断熱材 16K 相当：200mm

BEST-H（住宅環境・健康評価ツール）を起動後、図 1 に示すように、ホーム画面から [新規作成] ボタンを押し、建物名称に「TRY\_BEST」、ケース名称に「断熱改修検討」と入力し [新規作成] ボタンを押してください。検討ケースのリストに建物名称が「TRY\_BEST」、ケース名称が「断熱改修検討」が作成されるので、これをダブルクリックしてください。

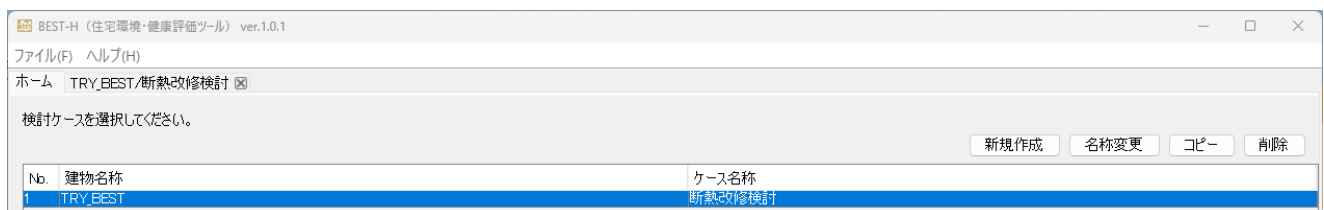


図 1 物件データを作成したところ

図 2 の赤枠に示すように、工事種別（改修、建設年 1992 年、対象空間 LDK、開口部改修）と開口部の仕様（窓タイプ 二重窓、種類 二重窓：透明+Low-E 複層ガラスアルゴン層 12mm 日射取得型、厚さ 3mm、サッシ材質 アルミ樹脂複合）を設定します。

・ 工法  軸組工法  枠組壁工法  
 ・ 工事種別  新築  改修 建設年 1992 対象空間 LDK  外壁改修  開口部改修  天井改修  床改修  漏気改修  LED改修  
 ・ 断熱仕様 (参考)  
 材料分類 材料名称 厚さ(mm)  
 外壁 グラスウール断熱材 高性能グラスウール断熱材 16kg相当 58  
 天井 グラスウール断熱材 高性能グラスウール断熱材 16kg相当 150  
 床 ポリスチレンフォーム... 押出法ポリスチレンフォーム 保温板 3種 48  
 ・ 開口部の仕様  
 窓タイプ 二重窓 種類 二重窓:透明+Low-E複... 厚さ 3.0  
 サッシ材質 アルミ樹脂複合



図2 断熱改修レベル①の入力画面

図3の計算実行ボタンを押すと、計算が開始されます。



図3 計算実行ボタン

計算が終了した後、[結果]の[一次エネルギー消費量]をクリックすると図4の結果が表示されます。LDKの窓改修だけで冷房処理熱量は5%、暖房処理熱量は29%削減できています。年間一次エネルギー消費量は暖房が25%、冷房が9%の削減となります。

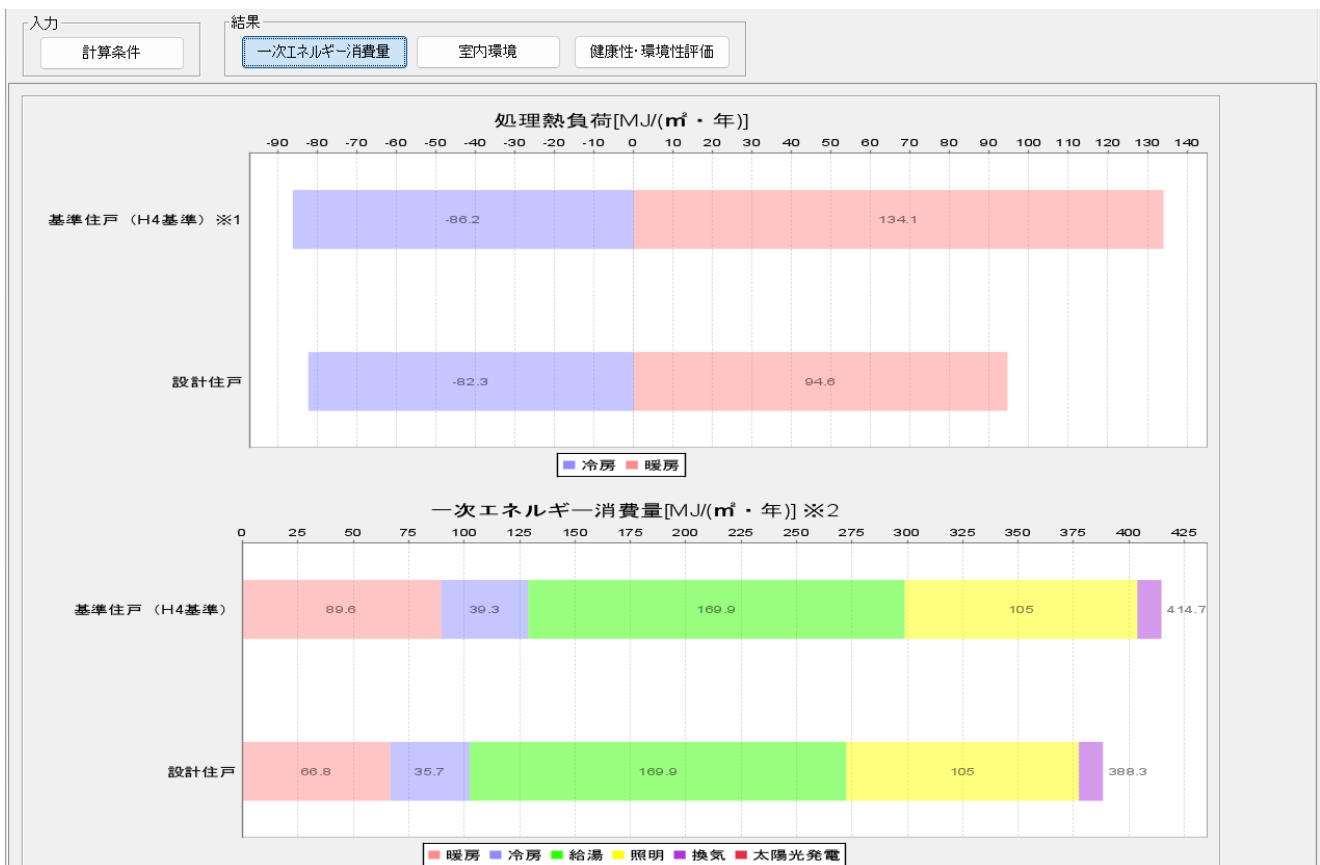


図4 ①LDK：窓改修の一次エネルギー消費量計算結果

[結果]の[室内環境]をクリックし、左上の表示項目で全選択をクリックすると代表的な部屋の作用温度 (OT、居住者の体感温度) の冬期代表日 (上段)、夏期代表日 (下段) が表示されます。①LDK : 窓改修の効果は、明け方の LDK 作用温度が 2°C 程度上昇しているのが確認できます。

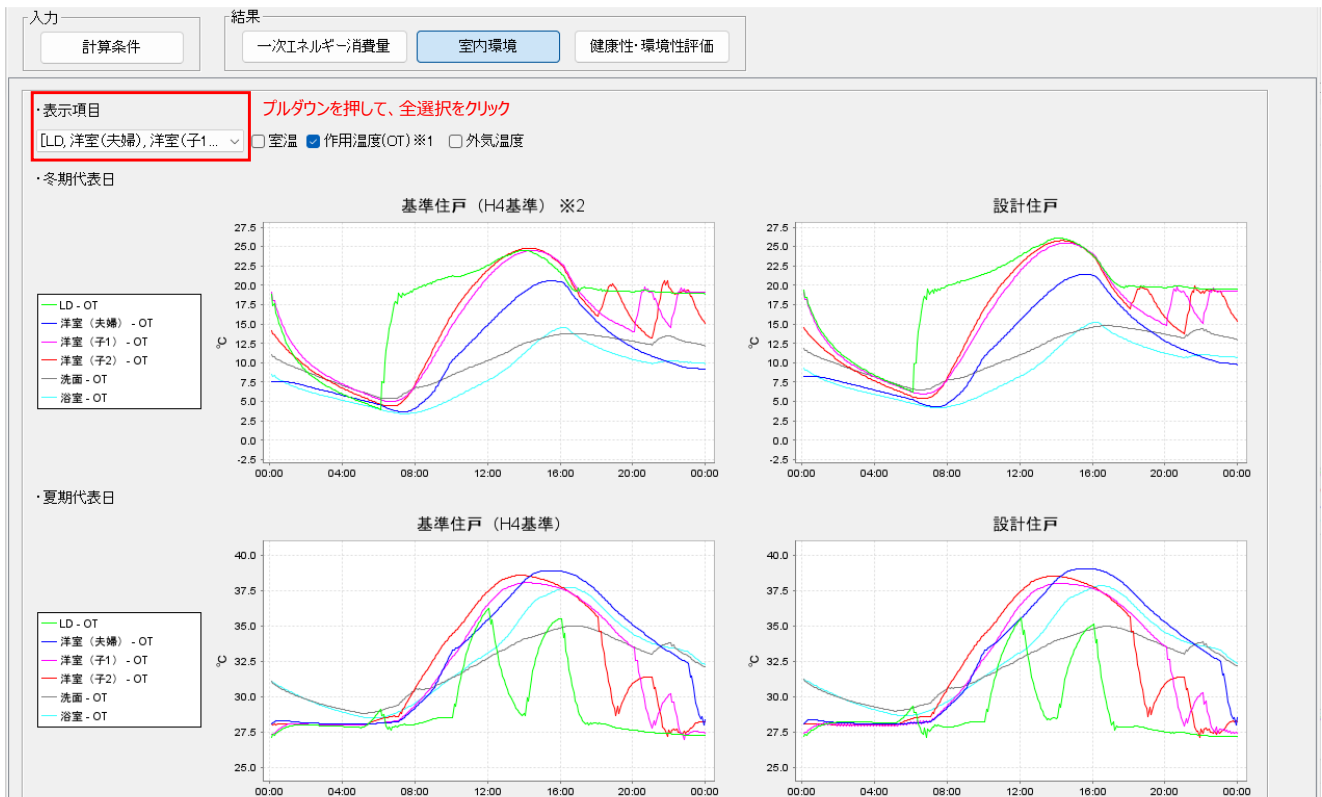


図5 ①LDK : 窓改修の室内環境計算結果

[結果]の[健康性・環境性評価]をクリックすると図6に示す健康性・環境性評価結果が表示されます。健康性評価の起床時の最高血圧予測値は、性別や年齢によって予測結果が異なります。ここでは、60歳・男性としてみます。起床時の最高血圧予測値は、1mmHgほど改善しました。風の発症率は63.2%から58.3%に4.9ポイント改善しています。環境性は一次エネルギー消費量、CO2排出量の削減率を確認できます。

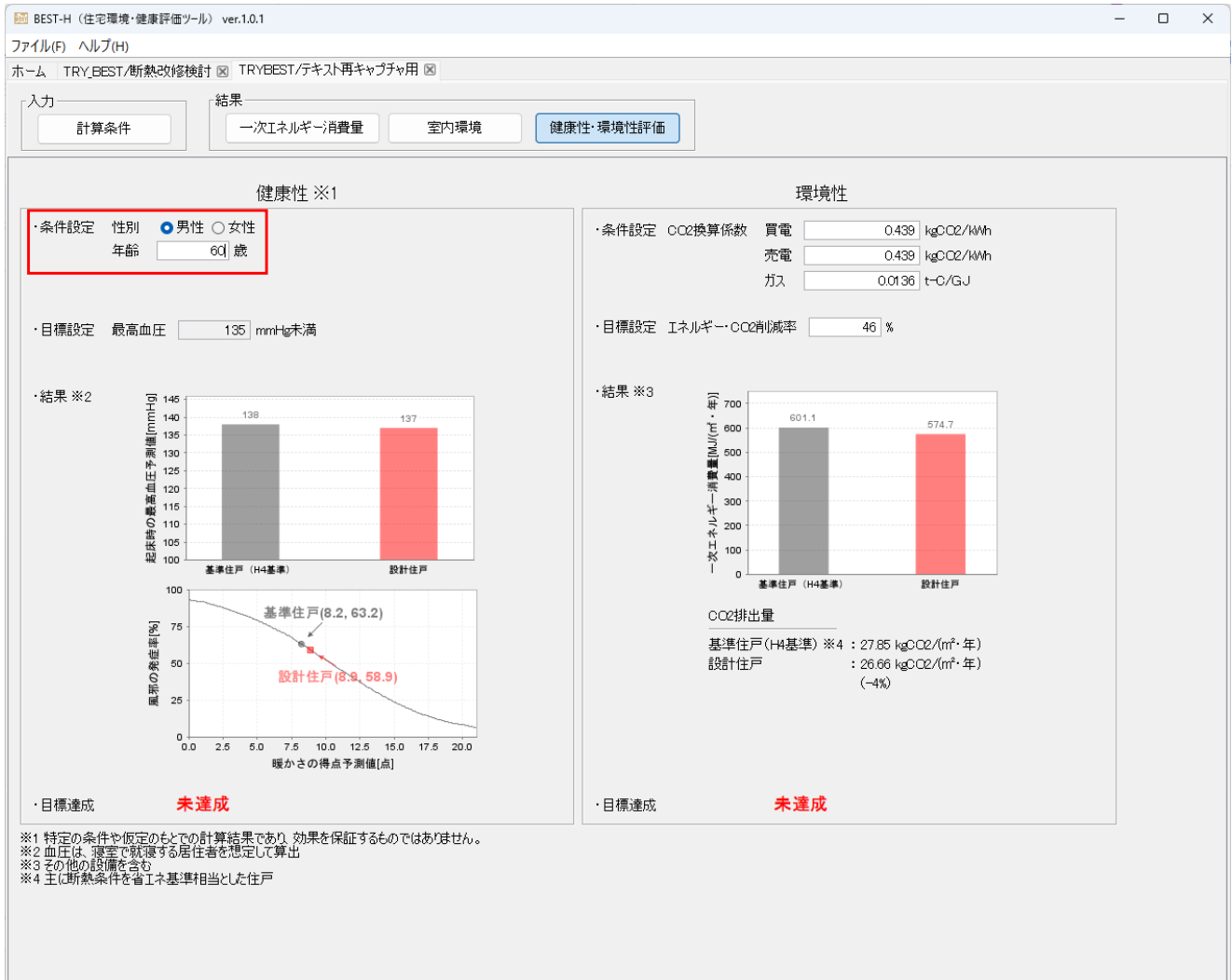


図6 ①LDK：窓改修の健康性・環境性評価計算結果

同様に、②～④の断熱改修の条件に変更して計算した結果は図7のようになります。断熱改修を強化することで、暖房用エネルギーは著しく低下するのに対し、冷房用エネルギーはかえって増加する条件があります。これは、断熱性能向上により、室内で発生する内部発熱や透過日射熱取得が貫流によって屋外に排出するのを抑制してしまうためです。

作用温度についてみると、寝室の改修をすることでLDKの最低作用温度が上昇しています。これは、LDKの上階に位置する寝室の断熱性能が向上したことによります。また、LDKの断熱改修によって洗面の作用温度が上昇しています。これは、計算対象のプランではLDK等居室に供給された換気が廊下を通して洗面で排気されるためです。健康性についても断熱性能の向上とともに改善される状況が確認できます。

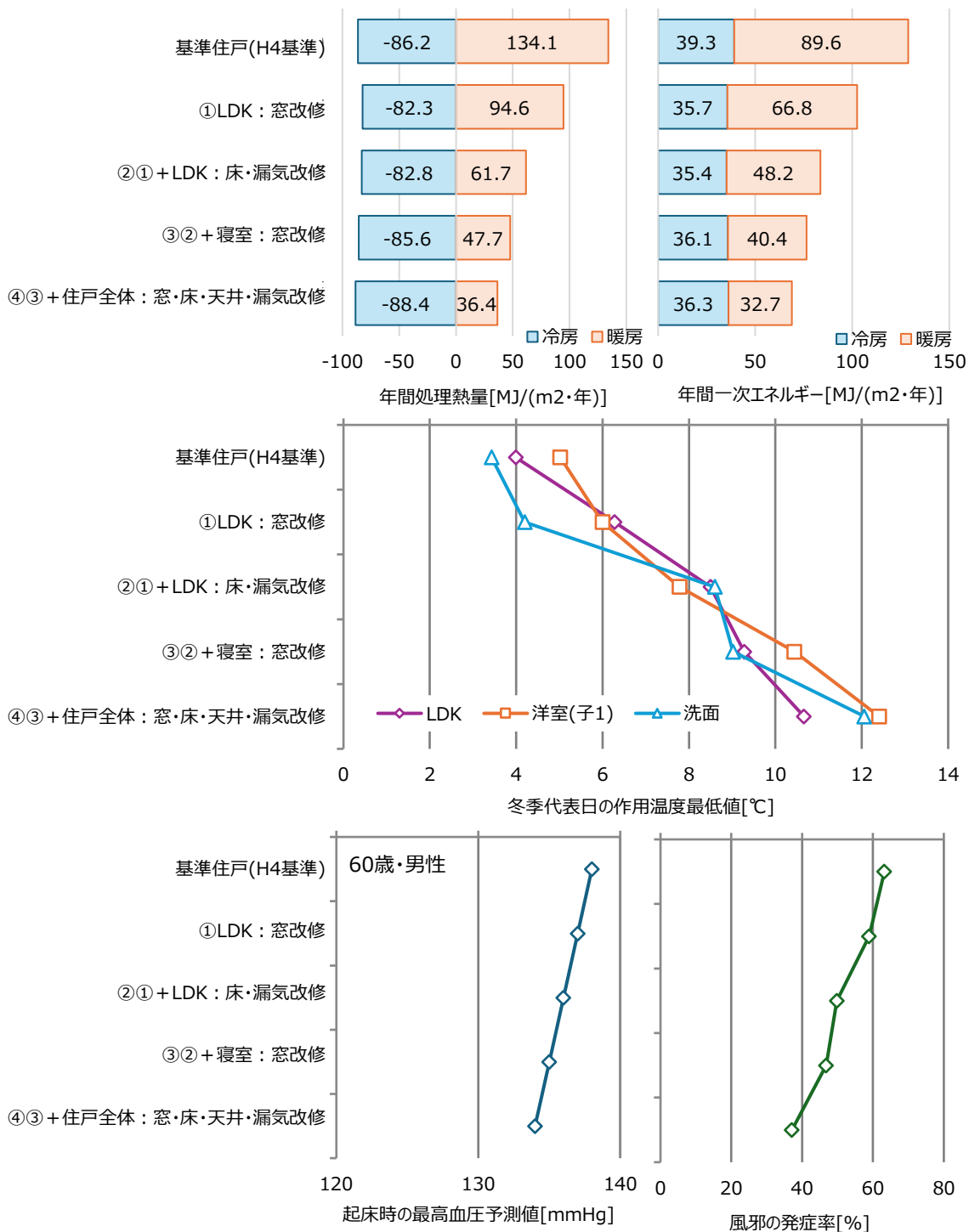


図7 断熱改修による年間一次エネルギー、室内温熱環境、健康性の計算結果