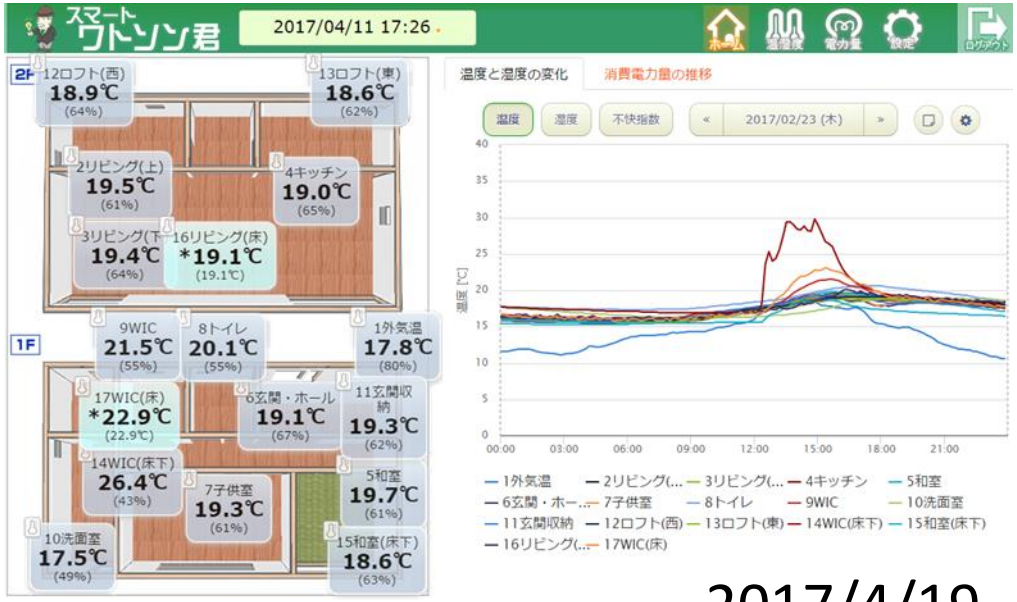
住宅性能診断士ホームズ君「省エネ診断エキスパート」

パッシブ設計オプション

室温シミュレーションと実測温度の比較
自然室温編（新築）

住宅性能診断士 ホームズ君
省エネ診断
エキスパート
パッシブ設計



2017/4/19

INTEGRAL®

概要

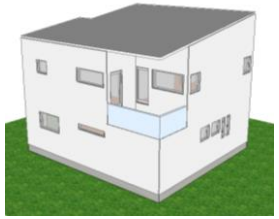
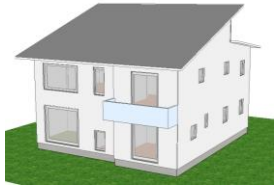
実際の建物での実測データ（気温、室温）とホームズ君「省エネ診断エキスパート」パッシブ設計オプションで計算される室温の比較を行い、シミュレーション結果の確からしさを検証する。

【実測条件】引渡し前の新築物件において、居住者の生活熱などによる影響が少ない状態で、室温を計測する。

【シミュレーション条件】出来る限り実測に近い条件でのシミュレーションをするため、各物件の計測地、計測日の外気温、湿度、日照時間(気象庁のデータベース)、さらにこれらを元に推定した日射量、夜間放射量を求め室温を計算した。
また、各物件の隣棟などの情報は、設計者から提供いただいた周辺写真などから設定した。

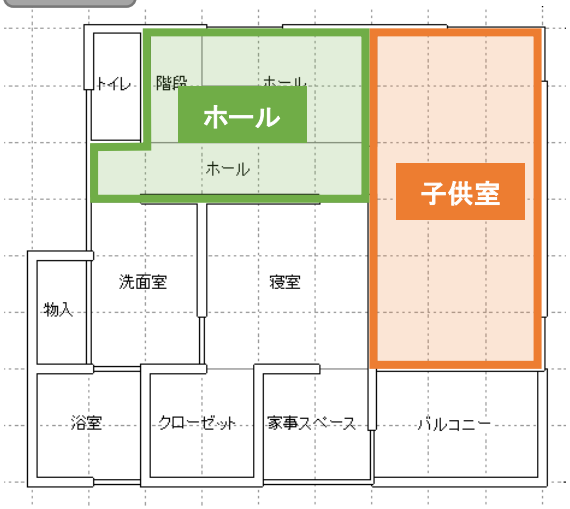
物件一覧および確認項目

以下の引渡し前の新築物件において、パッシブ設計のシミュレーションによる室温と実測の室温を比較する

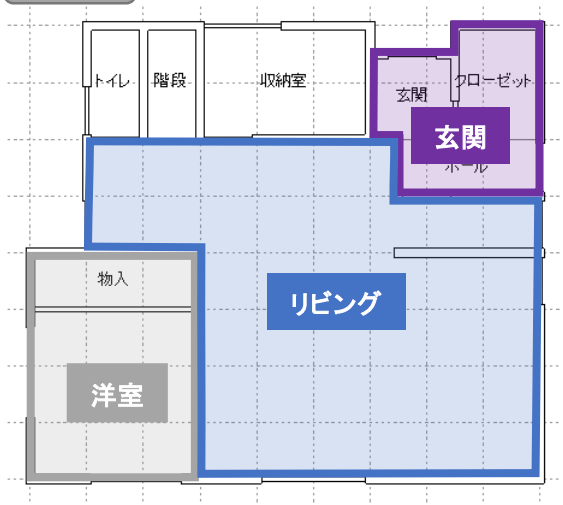
No.	邸名	竣工年[年]	建築地	地域区分	床面積[㎡]	UA値[W/㎡K]	構造	外観
1	M邸	2017	長野県岡谷市	4	129.25	0.43	木造軸組	
2	F邸	2017	神奈川県葉山町	6	99.37	0.44	木造軸組	
3	D邸	2017	福島県郡山市	4	151.13	0.28	木造軸組	
4	L邸	2017	岐阜県養老町	5	148.75	0.53	木造軸組	

1）M邸（2017年 長野県）UA値0.43

2階



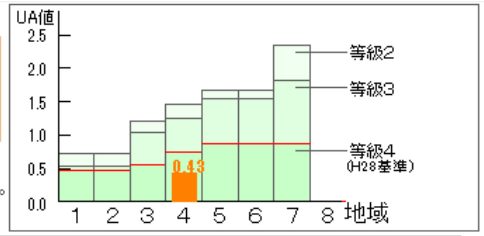
1階



外皮平均熱貫流率 UA値 (W/m²K)

基準値			算定値	判定
等級2	等級3	等級4		
1.47以下	1.25以下	0.75以下	0.43	等級4

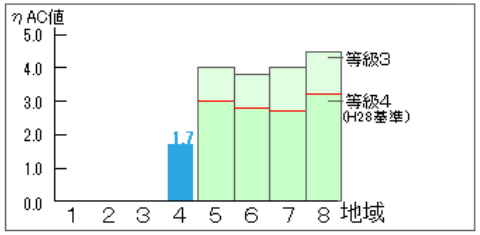
「建物内外の温度差が1℃の場合の部位の熱損失量の合計」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど熱が通りにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。



冷房期の平均日射熱取得率 ηAC値

基準値		算定値	判定
等級3	等級4		
-	-	1.7	判定不要

「冷房期における日射熱取得量」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど日射熱を取得しにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。
※4地域においては、ηAC値の判定は不要です。

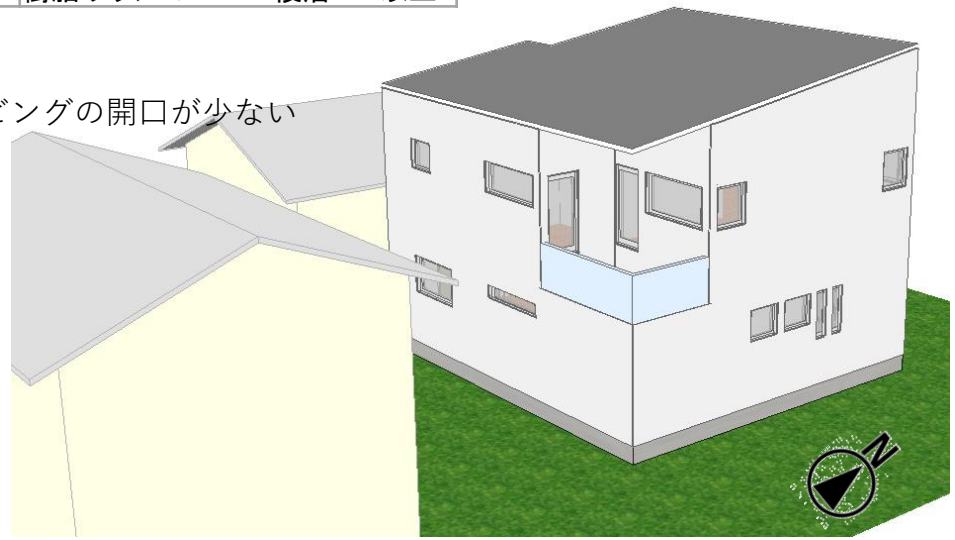


▼部位ごとの主な断熱仕様とU値[W/㎡K]

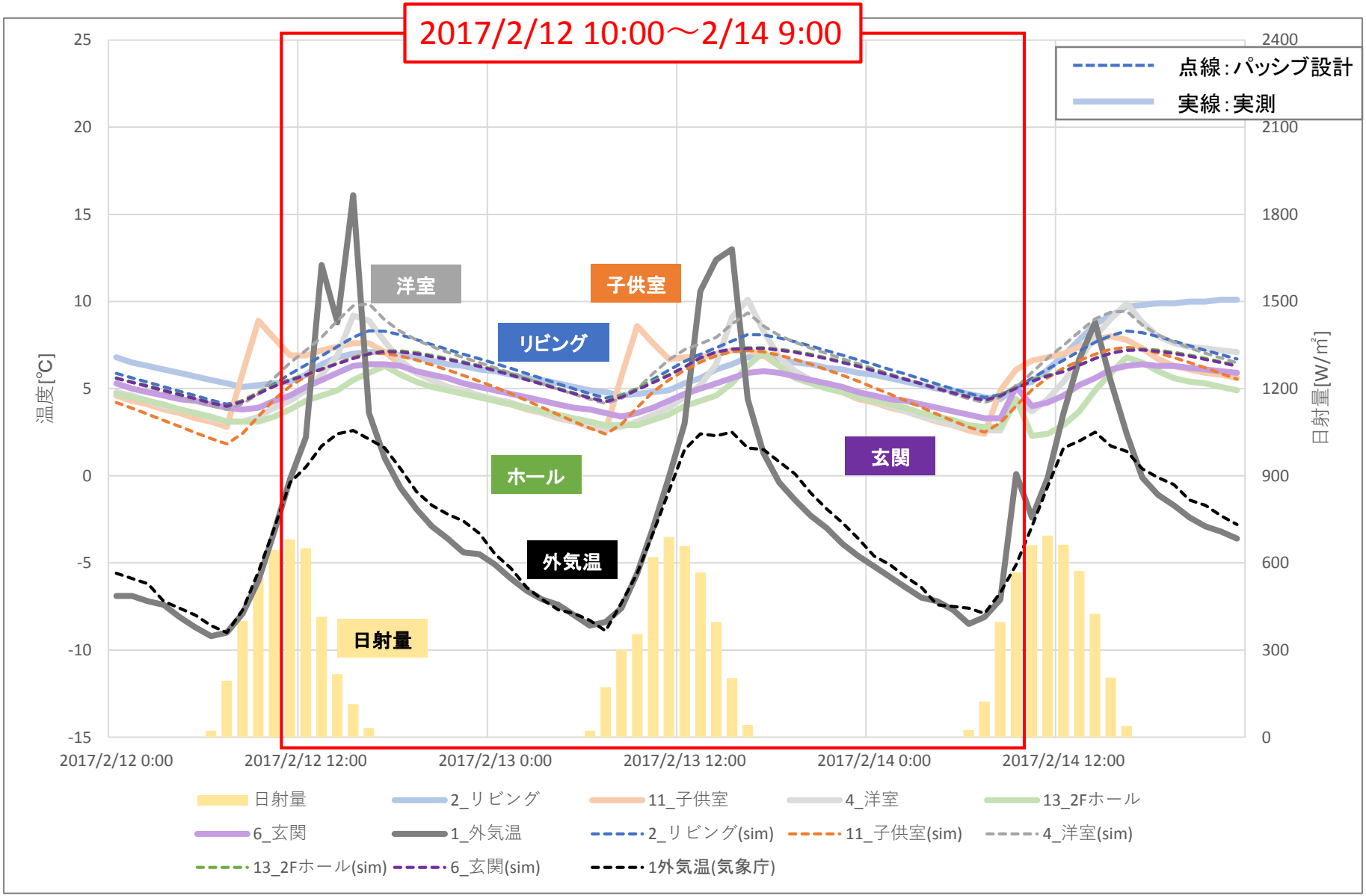
天井	0.15	HGW16K240mm
外壁	0.36	HGW16K120mm
基礎	0.41	硬質ウレタンフォーム110mm
窓	2.33	樹脂サッシ ＋ Low-E複層A10以上

▼シミュレーション条件
換気量：0.1回/h
内部発熱：なし
家財等の熱容量：20kJ/㎡K

▼特徴
・１階リビングの開口が少ない

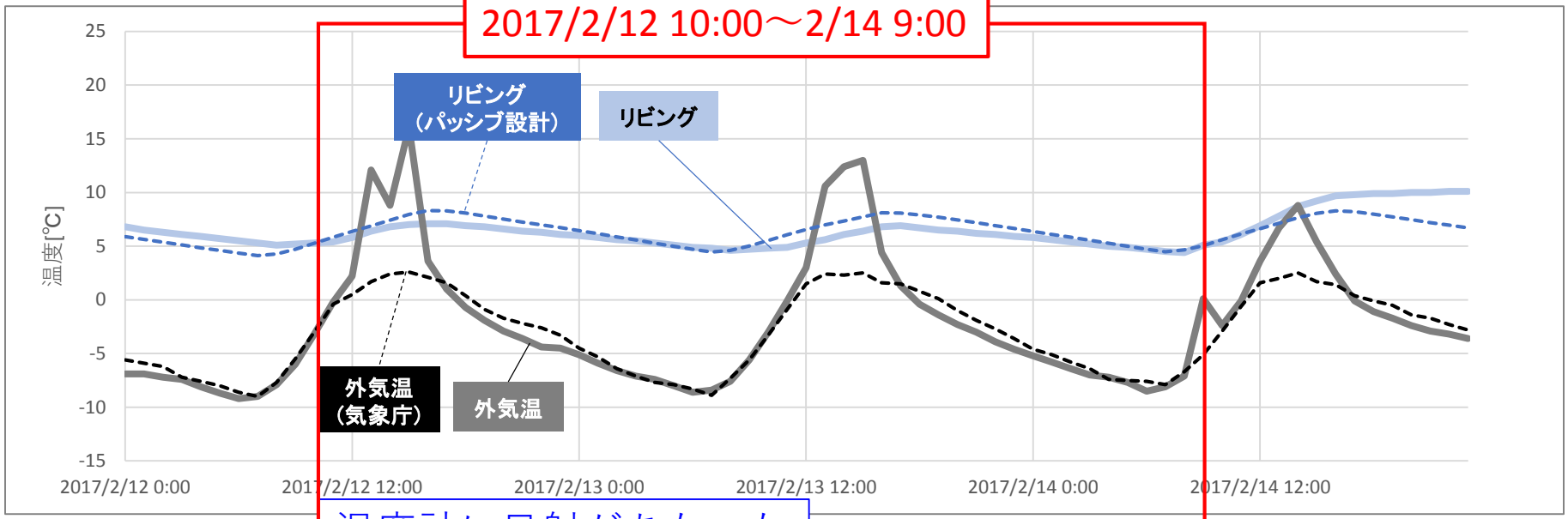


1）M邸　室温比較（全室）

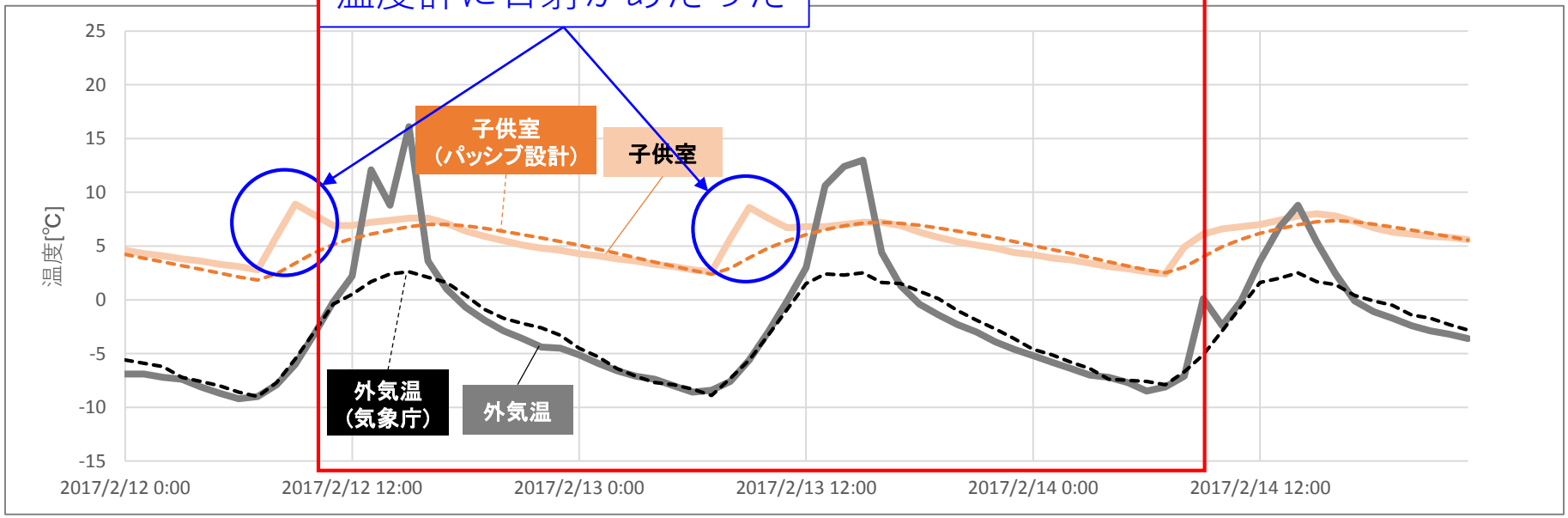

2017/2/12 10:00～2/14 9:00
点線：パッシブ設計
実線：実測
洋室
子供室
リビング
ホール
玄関
外気温
日射量
温度[℃]
日射量[W/m²]
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
2400
2100
1800
1500
1200
900
600
300
0
2017/2/12 0:00
2017/2/12 12:00
2017/2/13 0:00
2017/2/13 12:00
2017/2/14 0:00
2017/2/14 12:00
日射量
2_リビング
11_子供室
4_洋室
13_2Fホール
6_玄関
1_外気温
2_リビング(sim)
11_子供室(sim)
4_洋室(sim)
13_2Fホール(sim)
6_玄関(sim)
1外気温(気象庁)

1）M邸　室温比較（部屋別）リビング、子供室

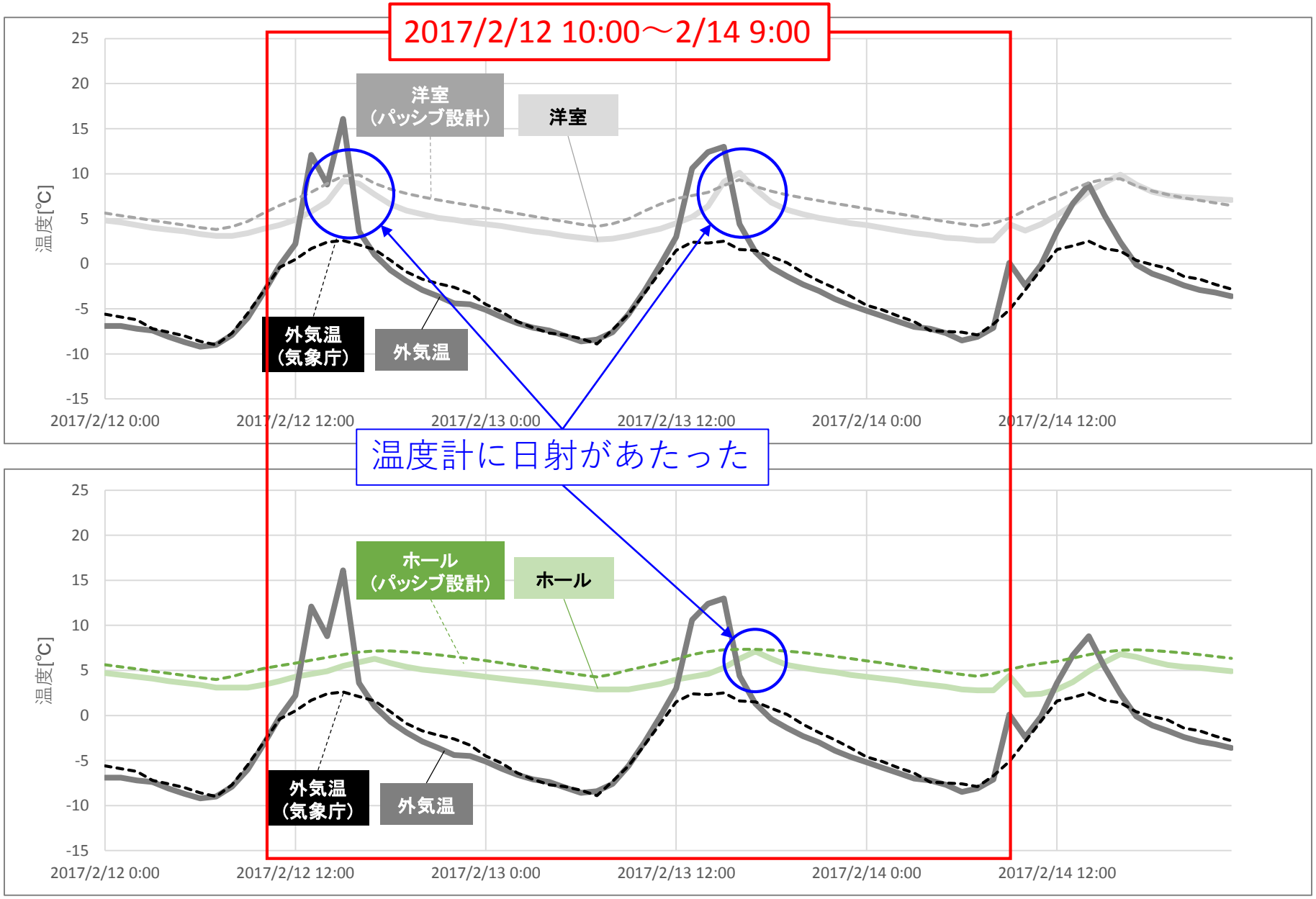
2017/2/12 10:00～2/14 9:00



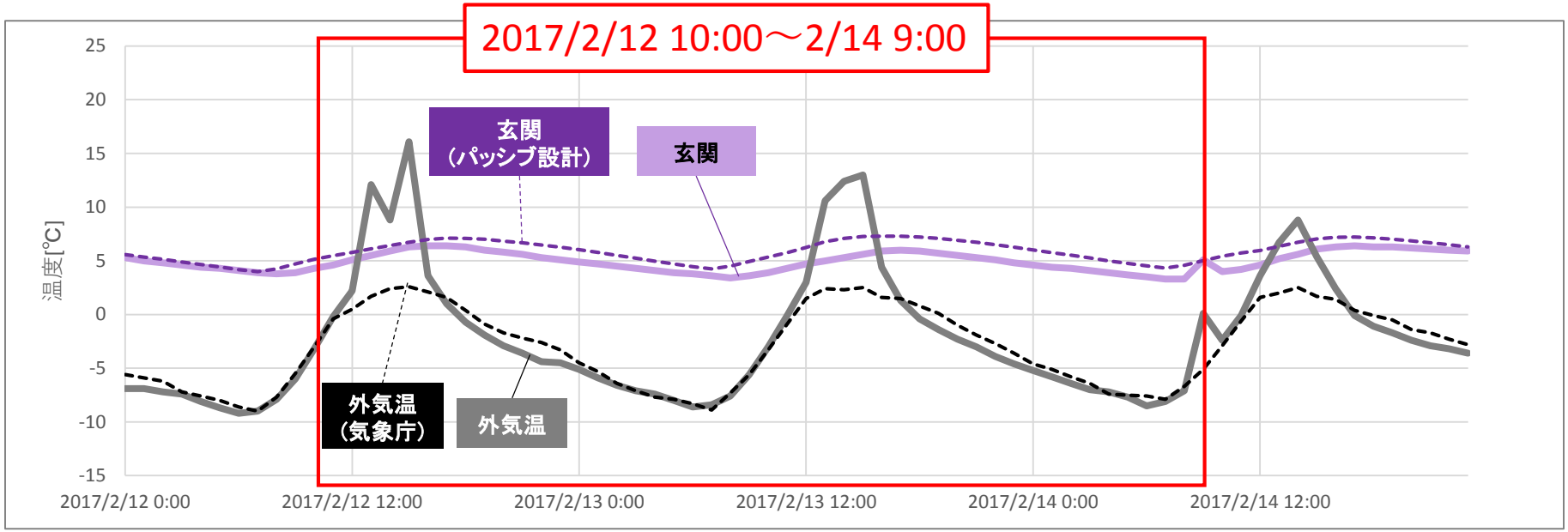
温度計に日射があたった



1）M邸　室温比較（部屋別）洋室、収納室

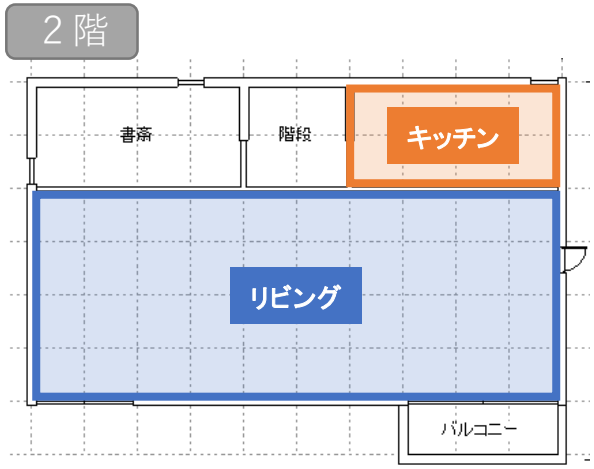


1）M邸　室温比較（部屋別）玄関



全ての部屋の室温が概ね一致した。パッシブ設計によるシミュレーション値の方が若干室温が高くなっている要因として、写真から判断できる周辺環境のみを入力しており、実際の環境との差異がある事が考えられる。

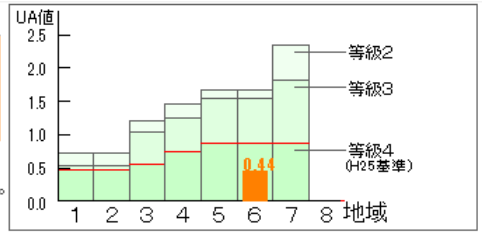
2） F 邸（2017年 神奈川県）UA値0.44



外皮平均熱貫流率 UA値 (W/m²K)

基準値			算定値	判定
等級2	等級3	等級4		
1.67以下	1.54以下	0.87以下	0.44	等級4

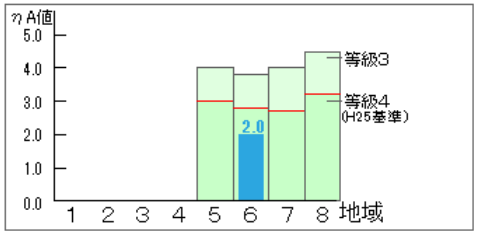
「建物内外の温度差が1℃の場合の部位の熱損失量の合計」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど熱が通りにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成25年省エネ基準レベルです。

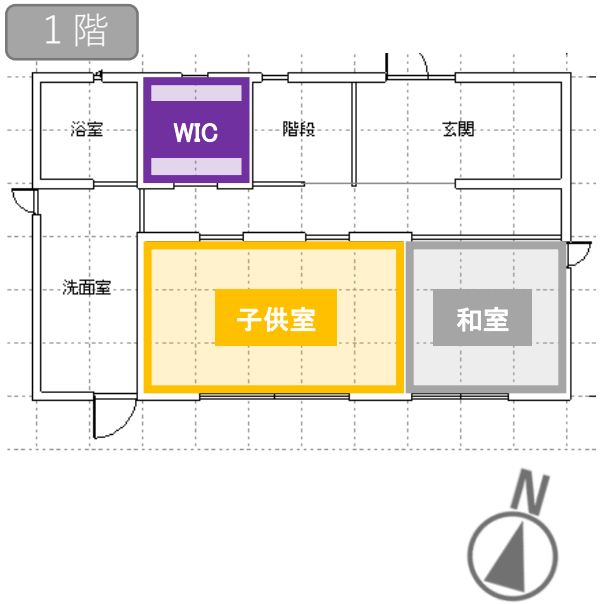


冷房期の平均日射熱取得率 ηA値

基準値		算定値	判定
等級3	等級4		
3.8以下	2.8以下	2.0	等級4

「冷房期における日射熱取得量」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど日射熱を取得しにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成25年省エネ基準レベルです。



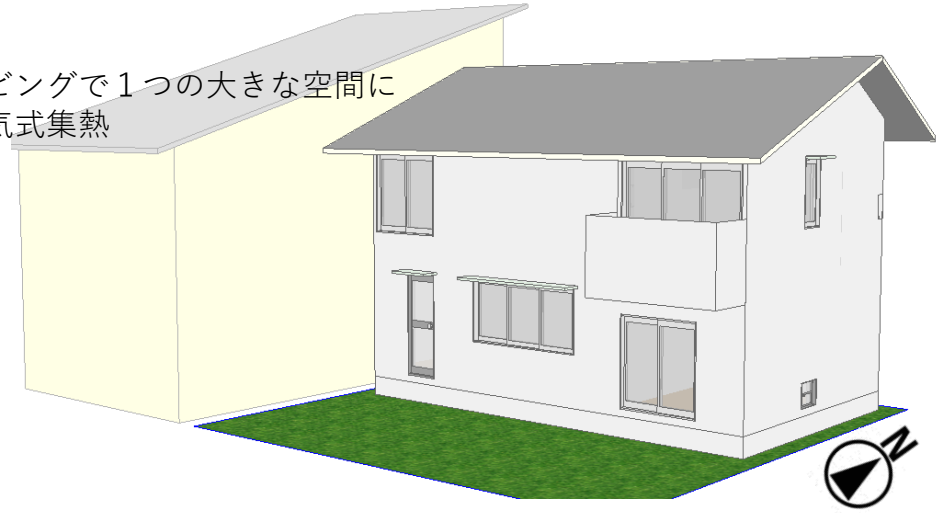


▼部位ごとの主な断熱仕様とU値[W/㎡K]

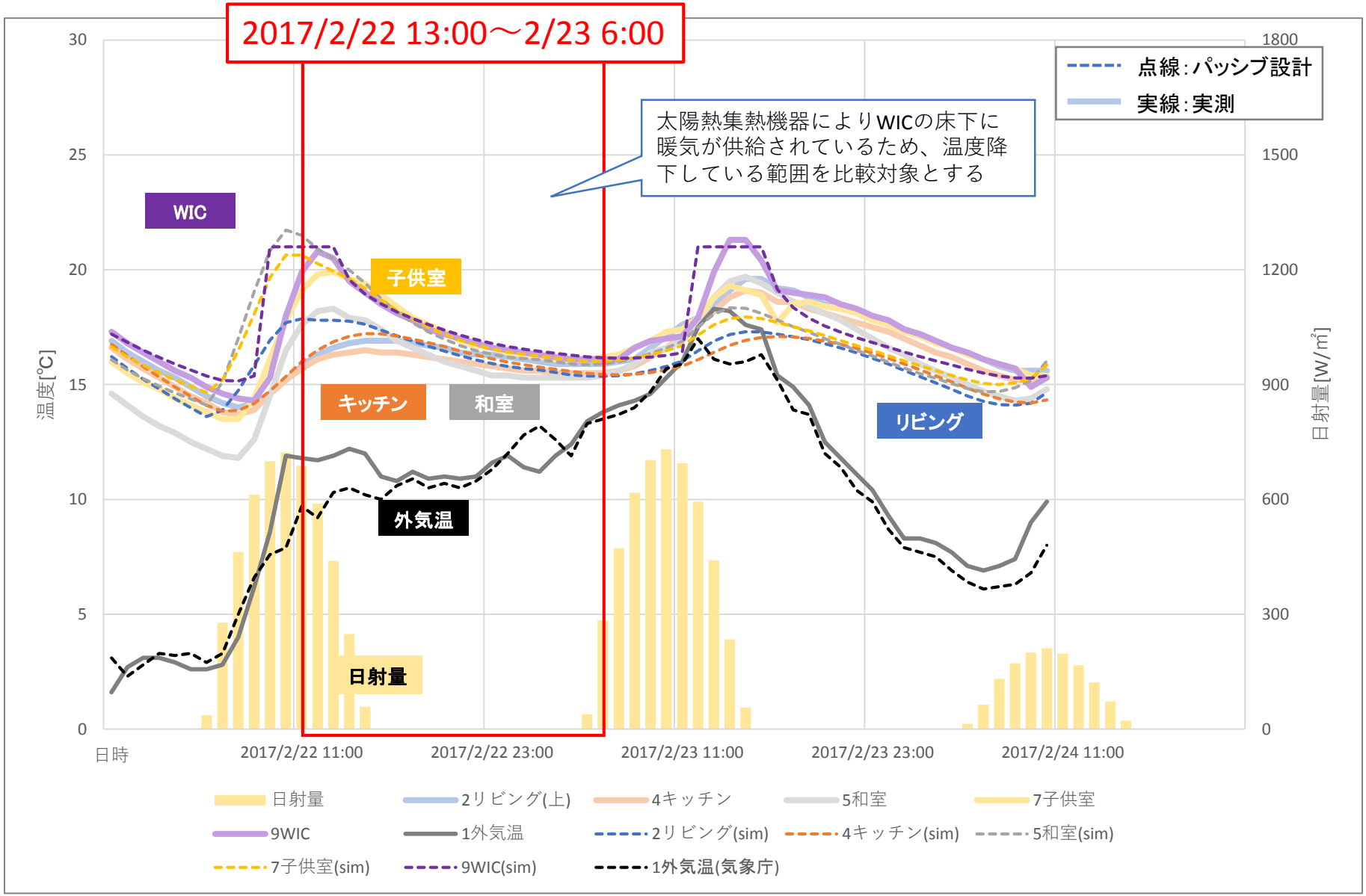
屋根	0.15	発泡ウレタン300mm
外壁	0.35	HGW24K120mm
基礎	0.31	押出法ポリスチレンフォーム100mm
窓	2.33	金属樹脂複合サッシ ＋ Low-E複層G8～16

▼シミュレーション条件
換気量：0.1回/h
内部発熱：なし
家財等の熱容量：20kJ/㎡K

▼特徴
・２階リビングで１つの大きな空間に
・屋根空気式集熱

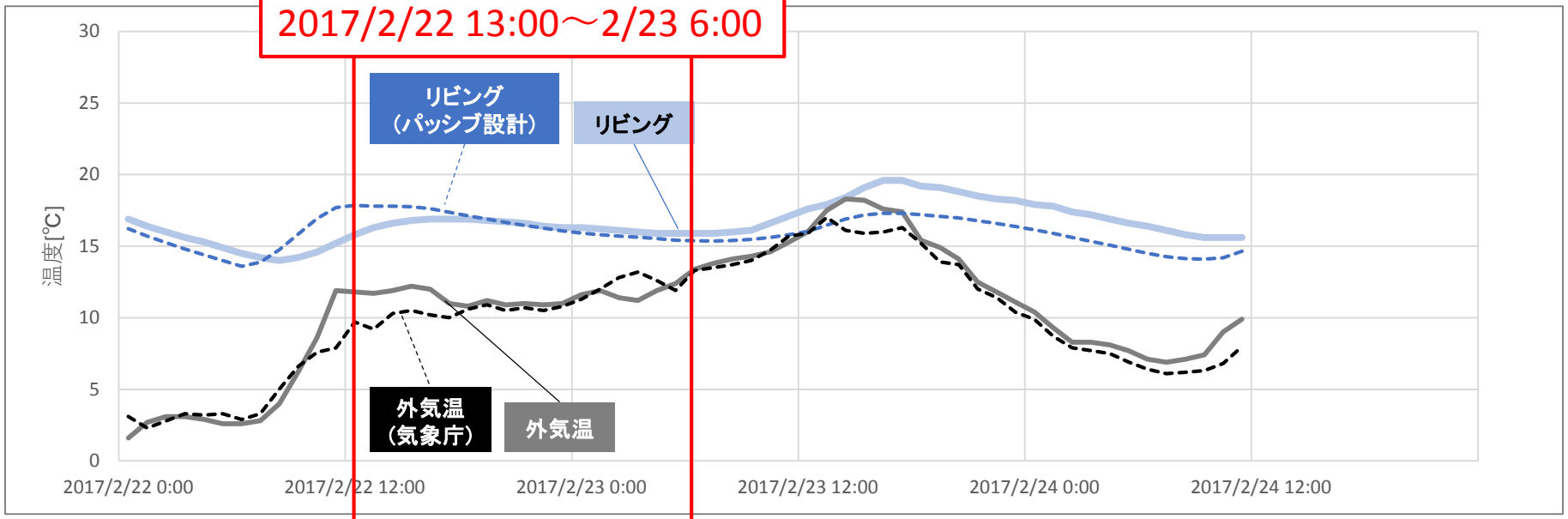


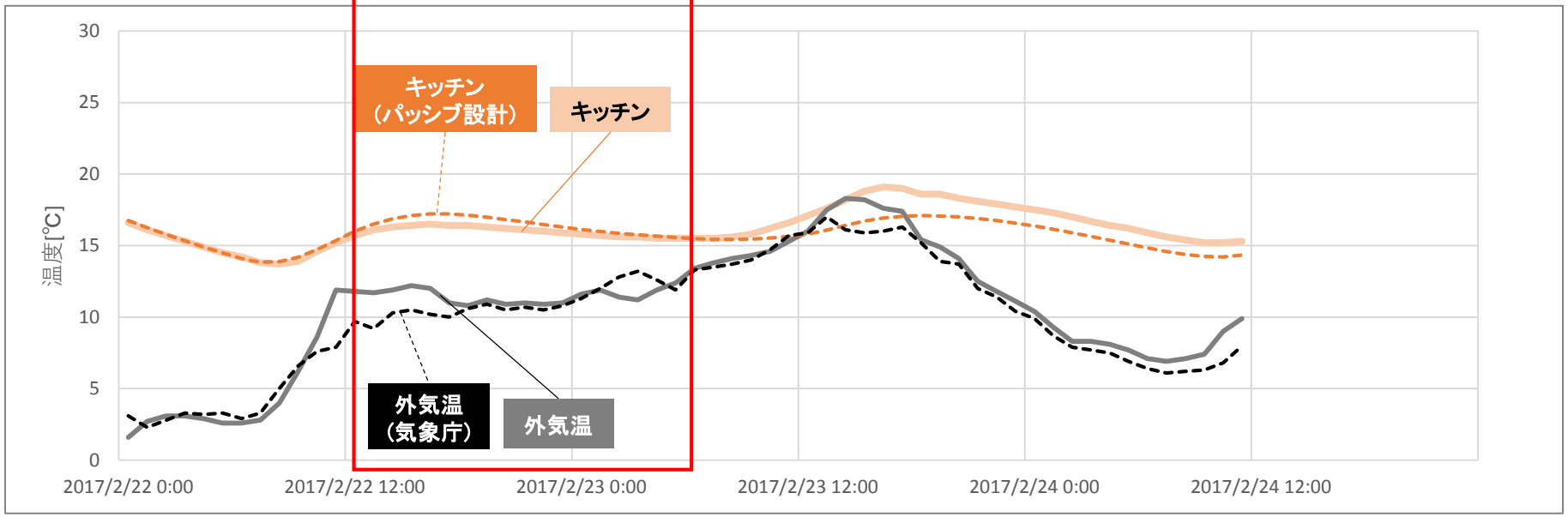
2） F邸　室温比較（全室）


2017/2/22 13:00～2/23 6:00
点線：パッシブ設計
実線：実測
太陽熱集熱機器によりWICの床下に暖気が供給されているため、温度降下している範囲を比較対象とする
WIC
子供室
キッチン
和室
リビング
外気温
日射量
温度[℃]
日射量[W/m²]
日時
2017/2/22 11:00
2017/2/22 23:00
2017/2/23 11:00
2017/2/23 23:00
2017/2/24 11:00
日射量
2リビング(上)
4キッチン
5和室
7子供室
9WIC
1外気温
2リビング(sim)
4キッチン(sim)
5和室(sim)
7子供室(sim)
9WIC(sim)
1外気温(気象庁)

2） F邸　室温比較（部屋別） リビング、キッチン

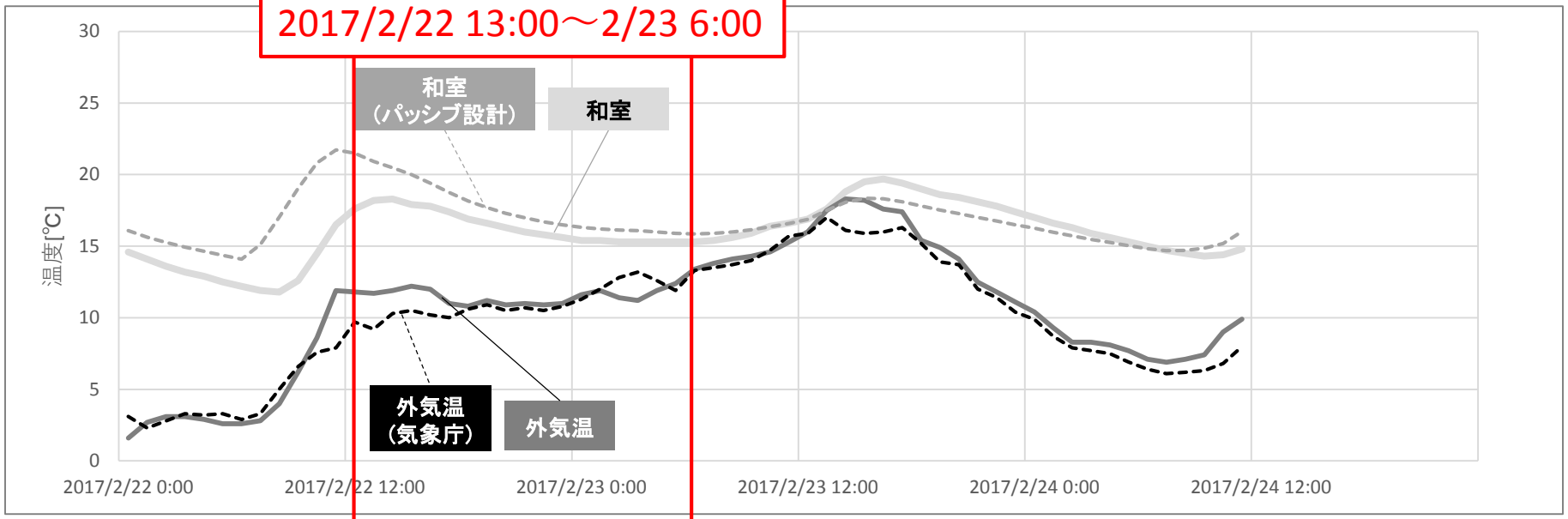
2017/2/22 13:00～2/23 6:00

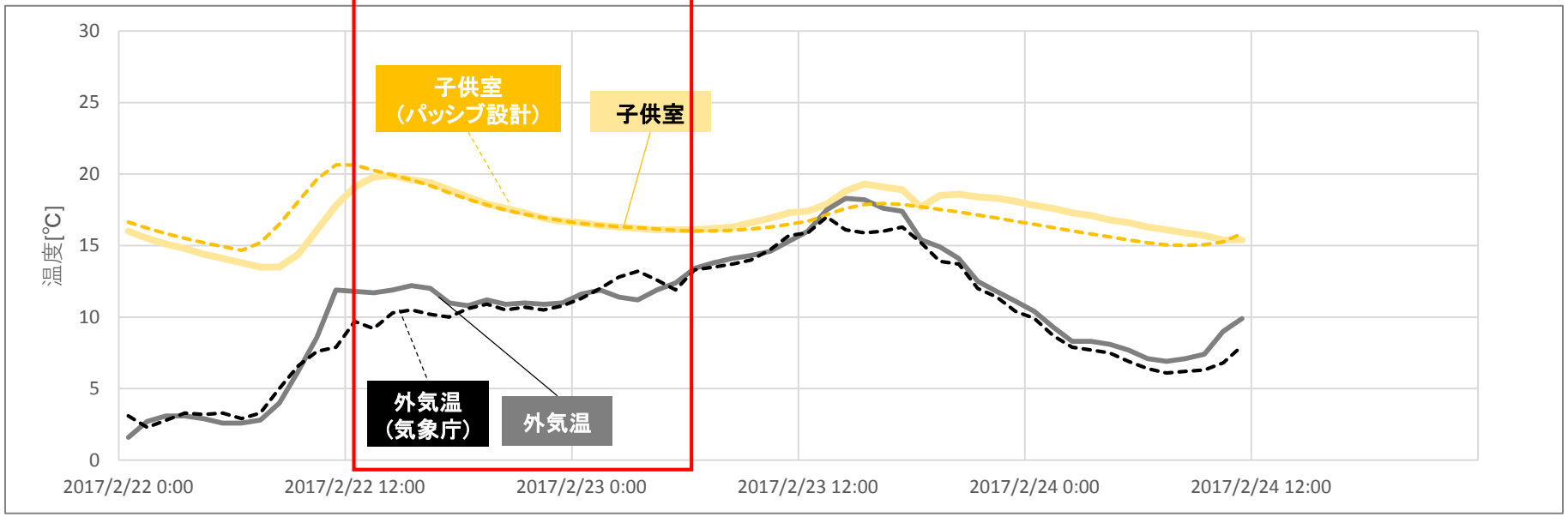




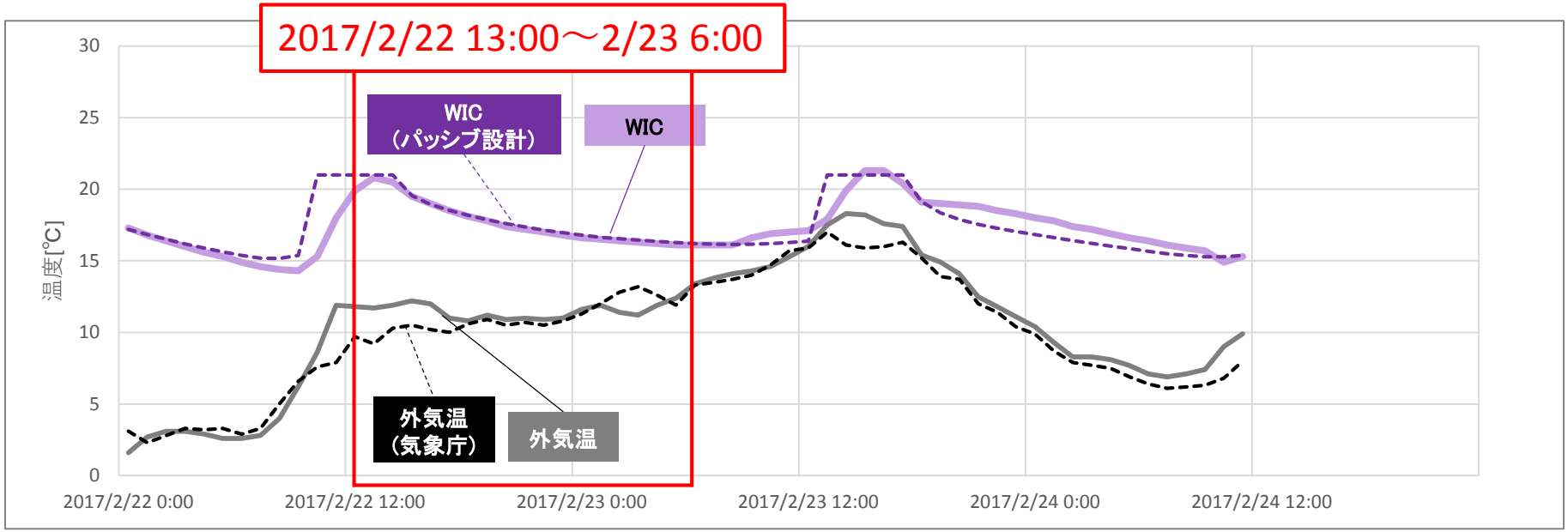
2） F邸　室温比較（部屋別） 和室、子供室

2017/2/22 13:00～2/23 6:00





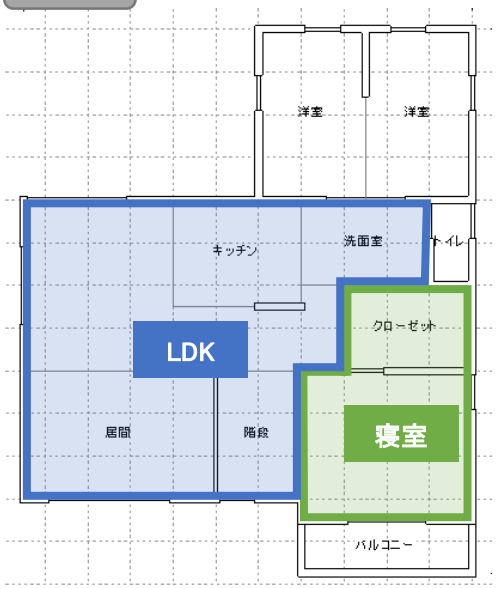
2） F邸　室温比較（部屋別） WIC



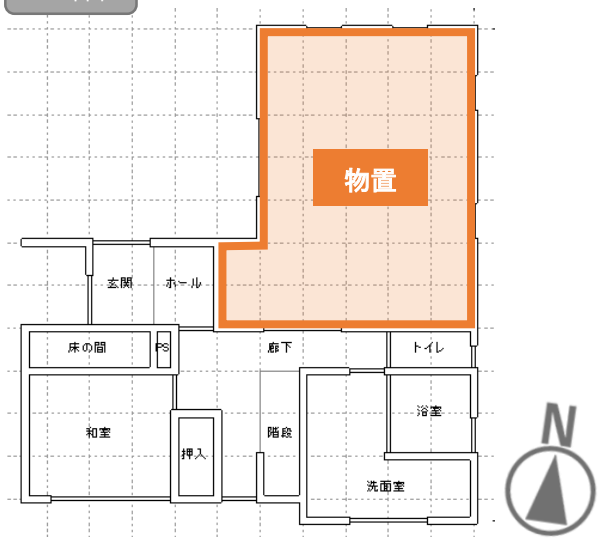
ほとんどの部屋で温度降下も含め室温が再現できた。
太陽熱により温められた空気をWICの床下に吹出しているため、WICに暖房として設定した。

3）D邸（2017年 福島県）UA値0.28

2 階



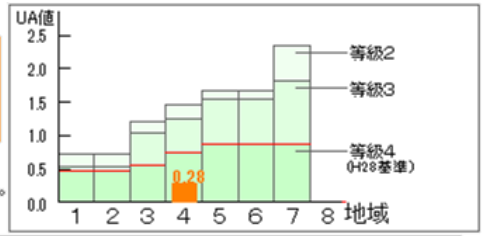
1 階



外皮平均熱貫流率 UA値 (W/㎡K)

基準値			算定値	判定
等級2	等級3	等級4		
1.47以下	1.25以下	0.75以下	0.28	等級4

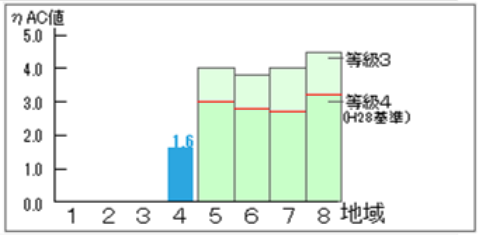
「建物内外の温度差が1℃の場合の部位の熱損失量の合計」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど熱が逃げにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。



冷房期の平均日射熱取得率 ηAC値

基準値		算定値	判定
等級3	等級4		
-	-	1.6	判定不要

「冷房期における日射熱取得量」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど日射熱を取得しにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。
※4地域においては、ηAC値の判定は不要です。

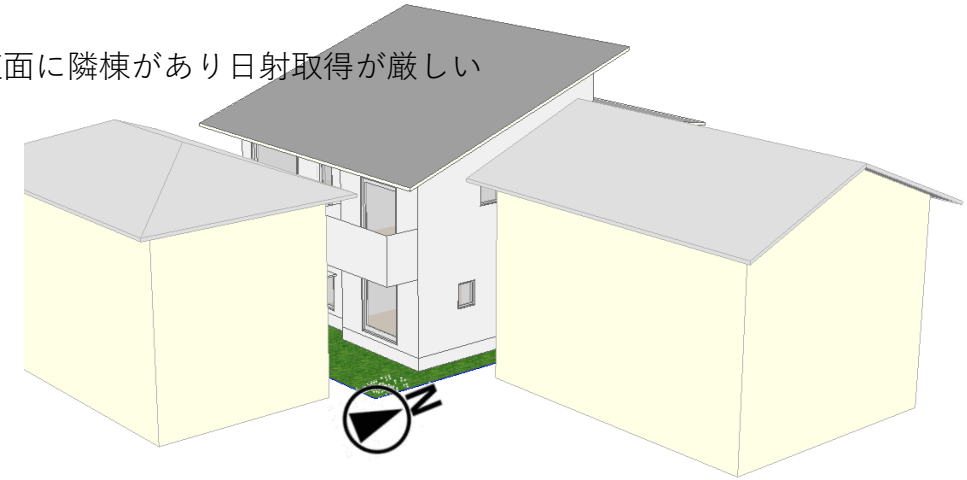


▼部位ごとの主な断熱仕様とU値[W/㎡K]

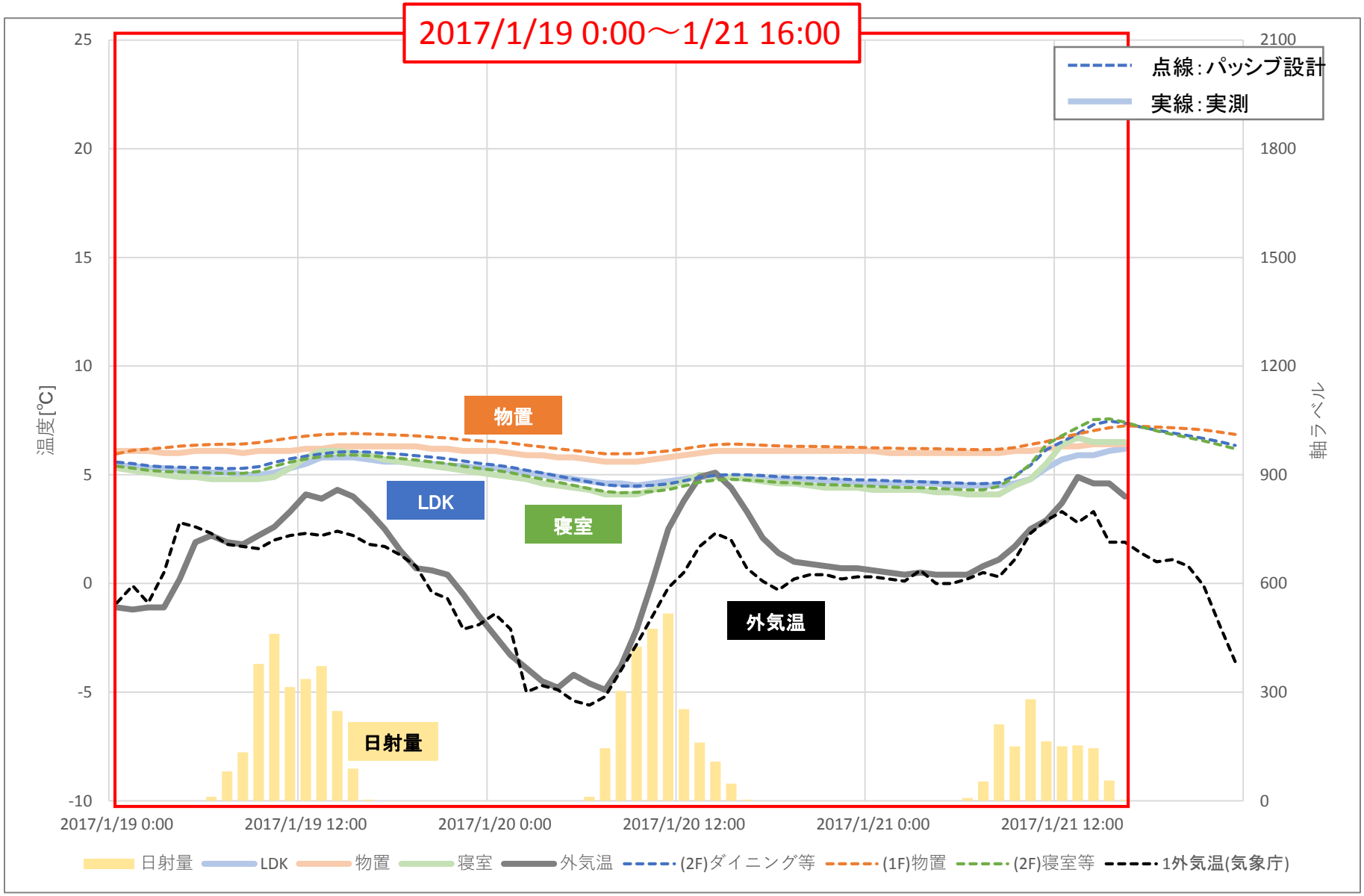
屋根	0.15	キューワンボード60mm＋GW16K180mm
外壁	0.18	ビーズ法ポリスチレンフォーム100mm ＋GW16K105mm
基礎	0.27	ビーズ法ポリスチレンフォーム90mm
窓	1.00	樹脂サッシ ＋ Low-E(トリプル、ペア)

▼シミュレーション条件
換気量：0.1回/h
内部発熱：なし
家財等の熱容量：20kJ/㎡K

▼特徴
・南面東面に隣棟があり日射取得が厳しい

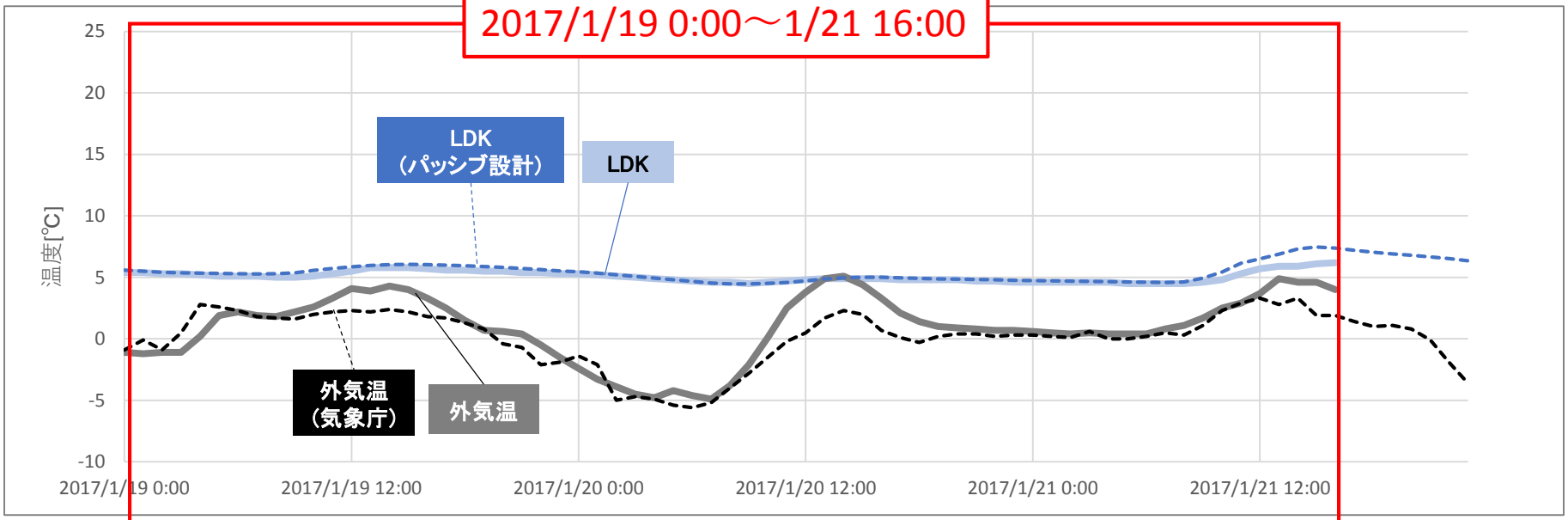


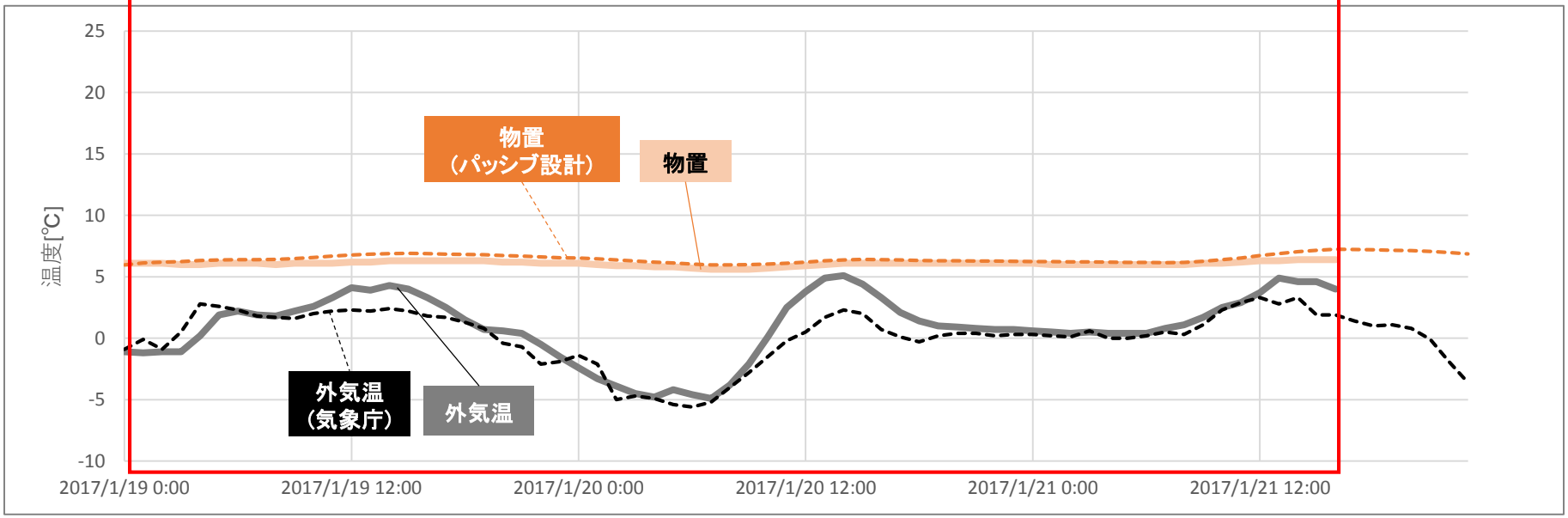
3）D邸　室温比較（全室）


2017/1/19 0:00～1/21 16:00
点線：パッシブ設計
実線：実測
物置
LDK
寝室
外気温
日射量
温度[℃]
軸ラベル
25
20
15
10
5
0
-5
-10
2100
1800
1500
1200
900
600
300
0
2017/1/19 0:00
2017/1/19 12:00
2017/1/20 0:00
2017/1/20 12:00
2017/1/21 0:00
2017/1/21 12:00
日射量
LDK
物置
寝室
外気温
(2F)ダイニング等
(1F)物置
(2F)寝室等
1外気温(気象庁)

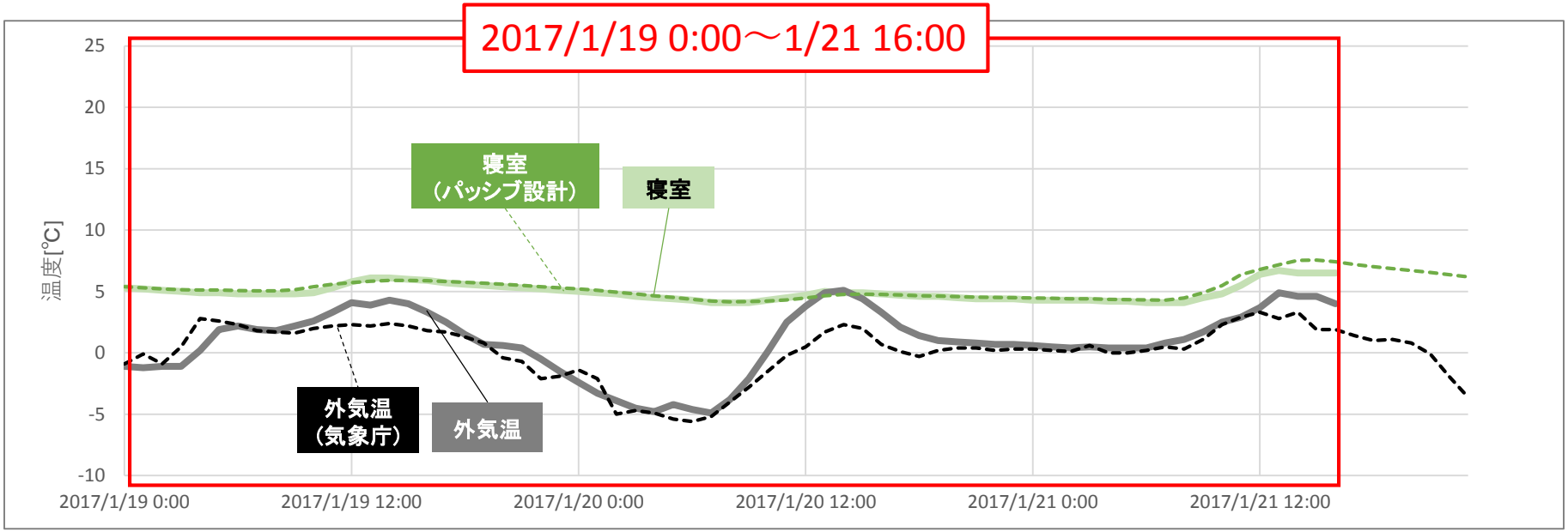
3）D邸　室温比較（部屋別）LDK、物置

2017/1/19 0:00～1/21 16:00





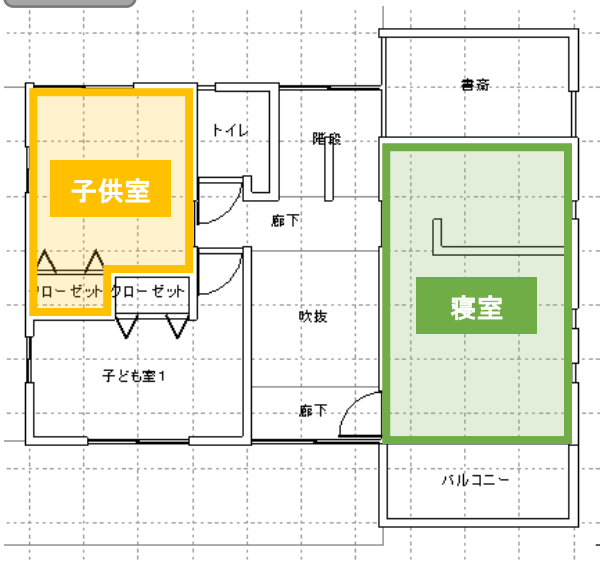
3）D邸　室温比較（部屋別）寝室



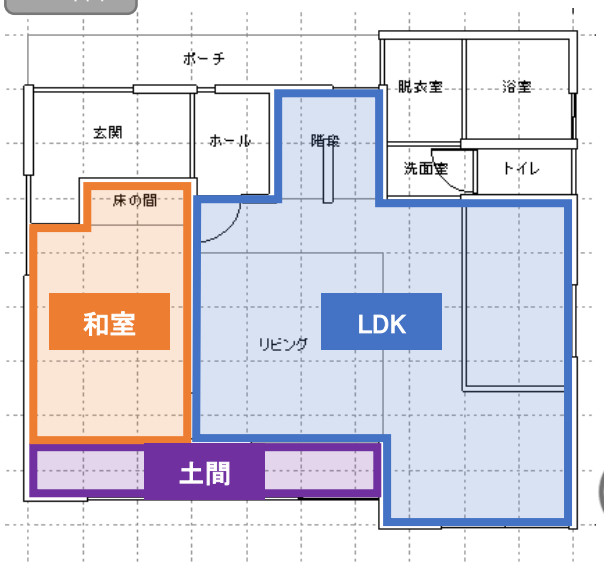
全ての部屋において室温が概ね一致した。
南面、東面に隣棟があるため、室温の上昇は小さい結果となった。

4）L邸（2017年 岐阜県）UA値0.53

2階



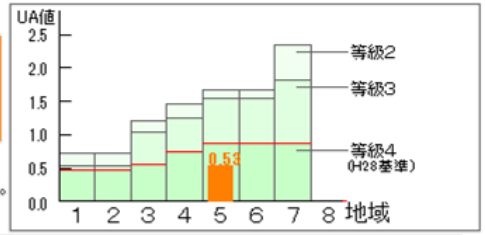
1階



外皮平均熱貫流率 UA値 (W/m²K)

基準値			算定値	判定
等級2	等級3	等級4		
1.67以下	1.54以下	0.87以下	0.53	等級4

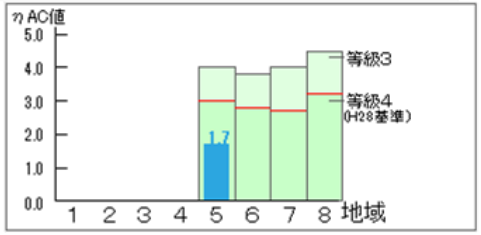
「建物内外の温度差が1℃の場合の部位の熱損失量の合計」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど熱が逃げにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。



冷房期の平均日射熱取得率 ηAC値

基準値		算定値	判定
等級3	等級4		
4.0以下	3.0以下	1.7	等級4

「冷房期における日射熱取得量」を「外皮等面積」で除した値です。
値が小さいほど日射熱を取得しにくいので、省エネ性能が高いといえます。
等級4の基準は、平成28年省エネ基準レベルです。



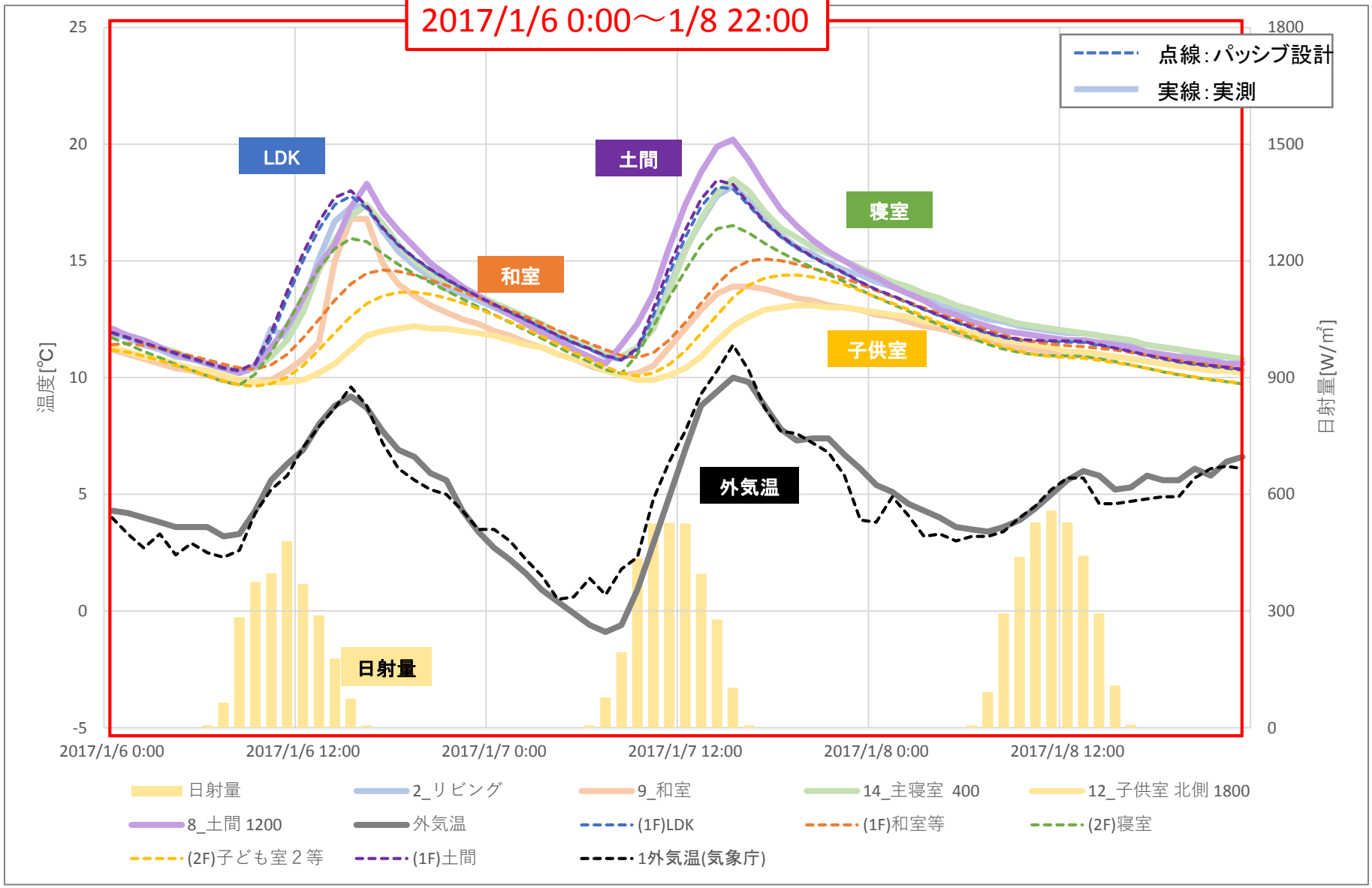
▼部位ごとの主な断熱仕様とU値[W/㎡K]

屋根	0.24	アイシネンL 200mm
外壁	0.42	アイシネンL 100mm
床	0.45	アクリアUボード80mm
窓	1.78	金属樹脂複合サッシ ＋ Low-E複層G16以上

▼シミュレーション条件
換気量：0.1回/h
内部発熱：なし
家財等の熱容量：20kJ/㎡K

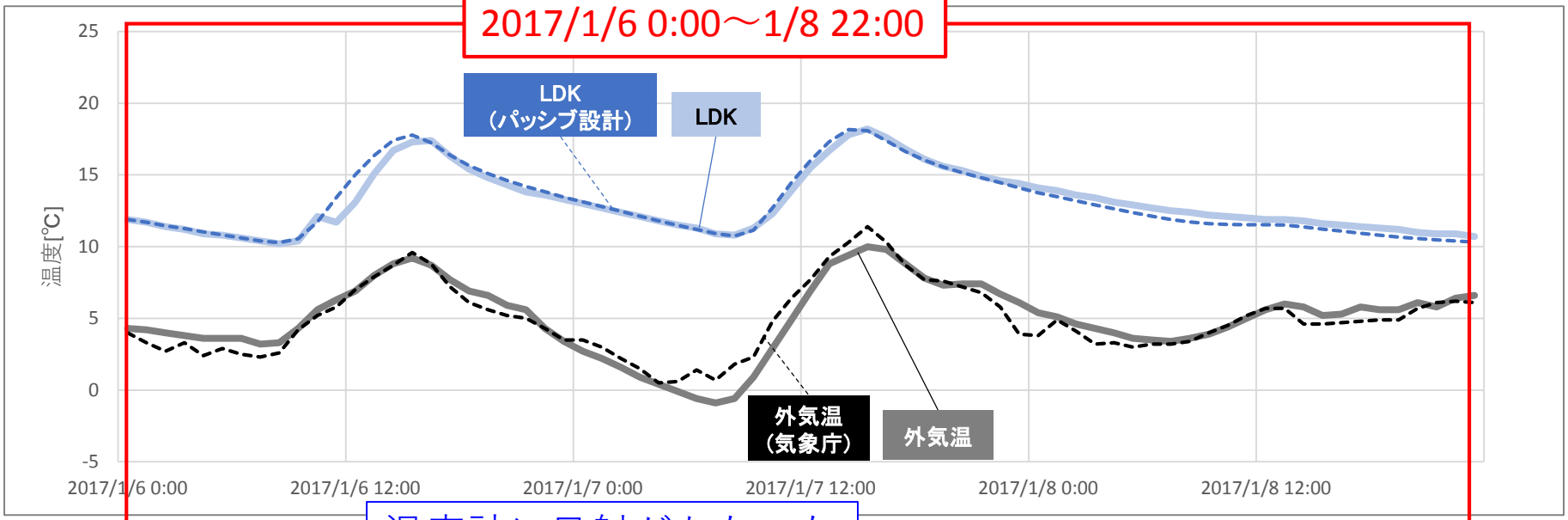
▼特徴
- １階南面に温熱緩衝空間
- 吹抜けありの大空間
- 南面の開口多い

4）L邸　室温比較（全室）

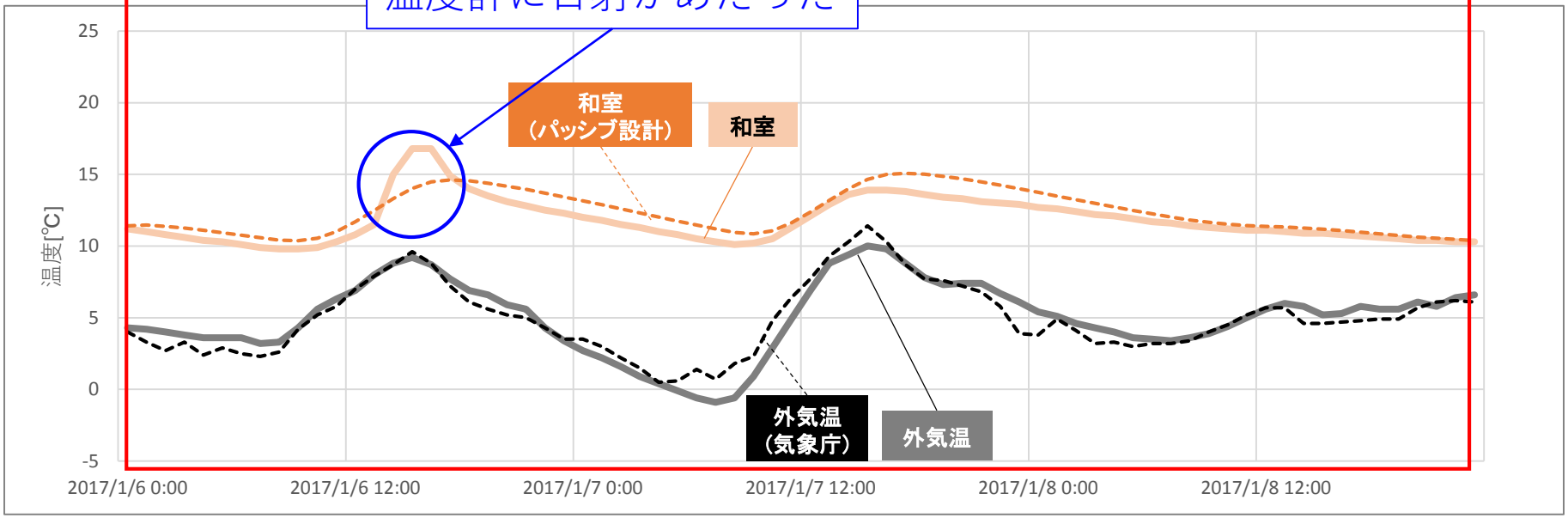

2017/1/6 0:00～1/8 22:00
点線：パッシブ設計
実線：実測
LDK
土間
寝室
和室
子供室
外気温
日射量
温度[℃]
日射量[W/m²]
25
20
15
10
5
0
-5
1800
1500
1200
900
600
300
0
2017/1/6 0:00
2017/1/6 12:00
2017/1/7 0:00
2017/1/7 12:00
2017/1/8 0:00
2017/1/8 12:00
日射量
2_リビング
9_和室
14_主寝室 400
12_子供室 北側 1800
8_土間 1200
外気温
(1F)LDK
(1F)和室等
(2F)寝室
(2F)子ども室２等
(1F)土間
1外気温(気象庁)

4）L邸　室温比較（部屋別） LDK、和室

2017/1/6 0:00～1/8 22:00

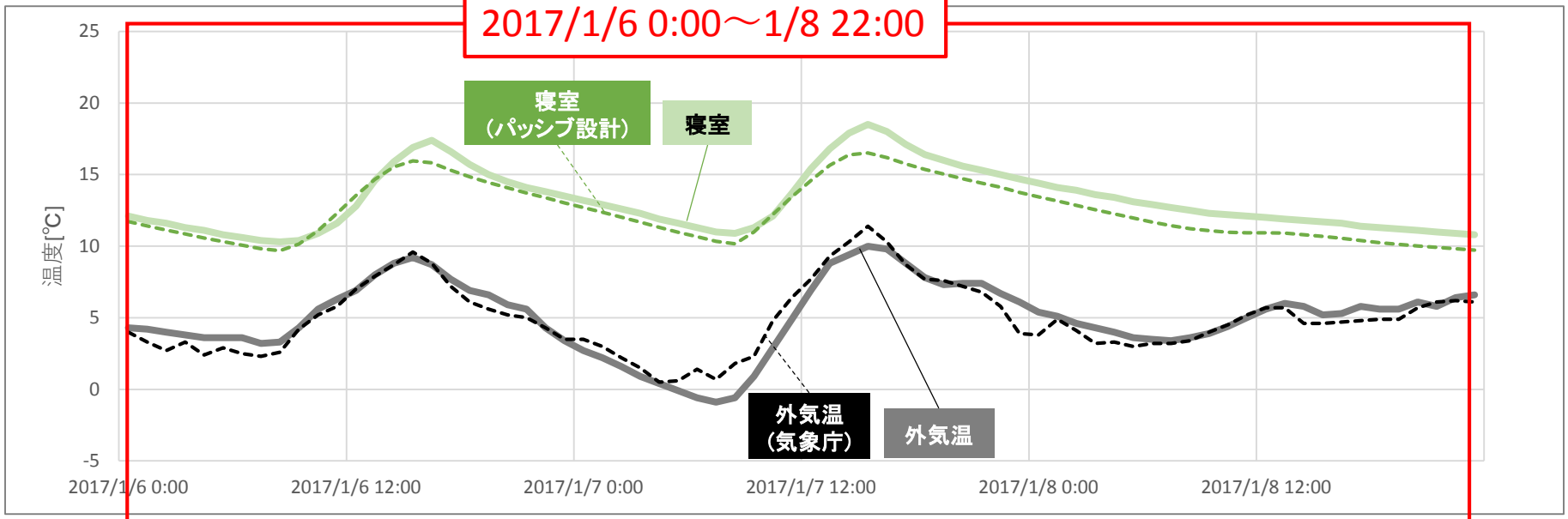


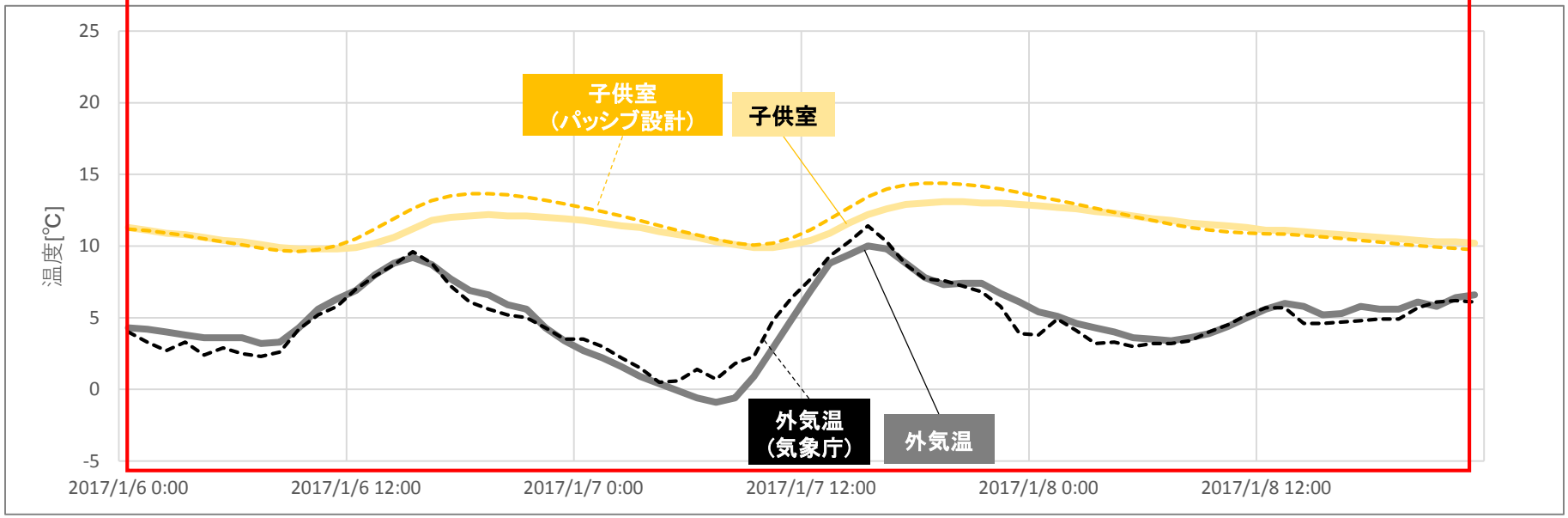
温度計に日射があたった



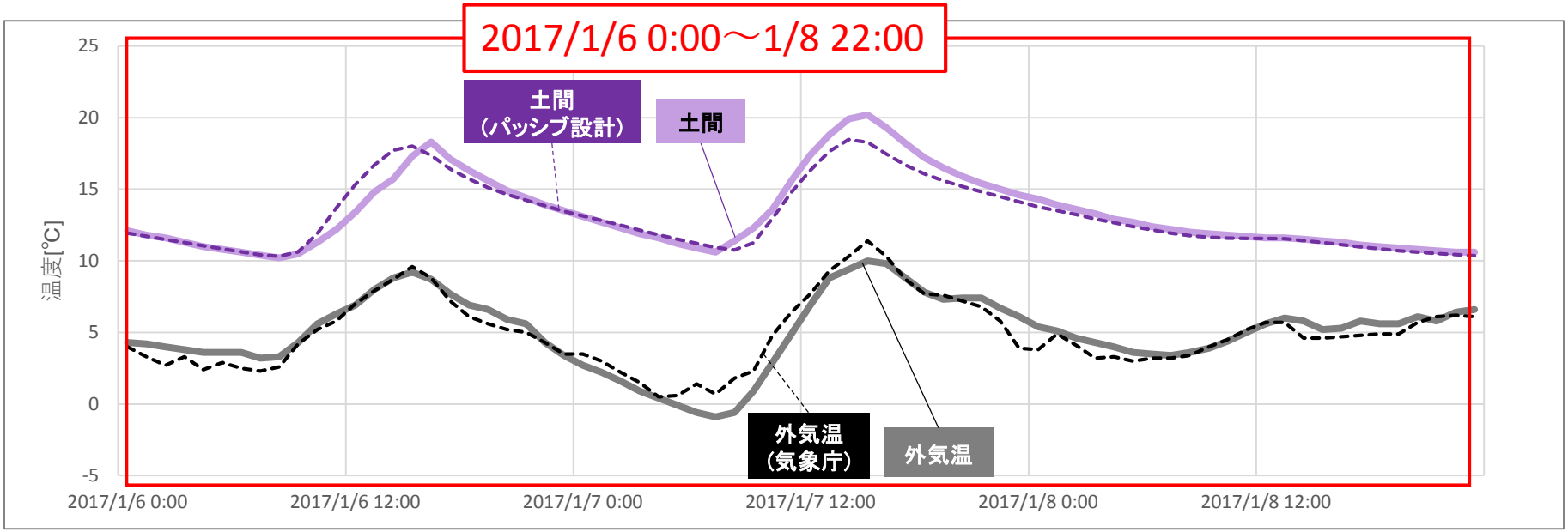
4）L邸　室温比較（部屋別）寝室、子供室

2017/1/6 0:00～1/8 22:00





4）L邸　室温比較（部屋別）土間



建物の南側に日射を遮る隣棟などがないため、日中に室温が上昇しているが、シミュレーションにおいても概ね再現できた。

比較結果(まとめ)

- 実測した室温とパッシブ設計のシミュレーションで求めた室温を比較したところ、実測に近い室温が求められました。

- 一時的に3℃程度差異がある場合もありますが、全体の温度域や温度の上昇、下降における傾きは概ね一致しました。

- 計測時の外気温や日射量をもとに、隣棟なども考慮した結果、十分な一致が見られることから、新築物件の設計における室温シミュレーションツールとして十分実用に足りると考えます。