

「CLT等新製品・新技術を用いた建築物の実証実験」

における含水率・温湿度調査 報告書

平成27年3月

岡山県農林水産総合センター森林研究所

1. 目的

CLT構法の住宅における温湿度環境と、環境変化に係る含水率等の影響を確認し、耐久設計へのフィードバックを図るため、真庭木材事業協同組合の委託を受けて実施したものである。

2. 実施内容

2.1 温湿度調査

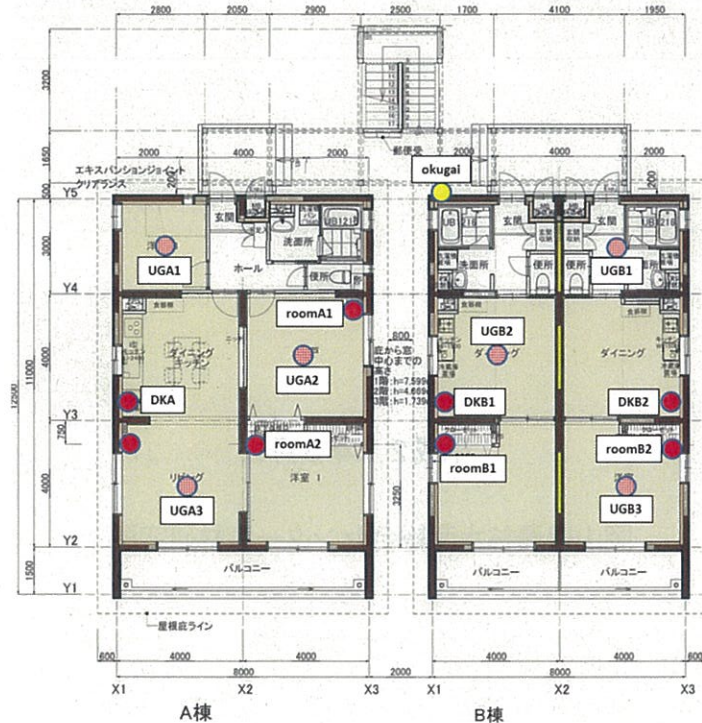
住宅の室内外の温湿度を計測するため、温湿度センサー（おんどとり Jr.、RTR-507L、(株)T&D製、写真-1）を各棟の1階の室内4カ所と床下3カ所に設置した。屋外については、各棟共通で1カ所設置した。温湿度センサー設置箇所の位置図を第1図に示す。室内外の温湿度は、1時間ごとに記録するように設定し、平成27年3月23日にデータコレクタ（RTR-500DC、(株)T&D製、写真-2）によりデータを収集した。



写真-1 温湿度センサー



写真-2 データコレクタ



第1図 温湿度センサーの設置位置図

2. 2 含水率調査

含水率調査は、高周波木材水分計（HM-520、株ケット科学研究所製、写真-3）により、A棟1階のメーターボックス内のCLTが露出している部分を3カ所計測した。計測は、①3月11日、②3月17日、③3月23日の3回行った。



写真-3 高周波木材水分計

3. 実施状況

3. 1 温湿度センサー設置

温湿度センサーの設置は、平成27年3月11日（水）に行った。設置状況を以下に示す。

①屋外（okugai）

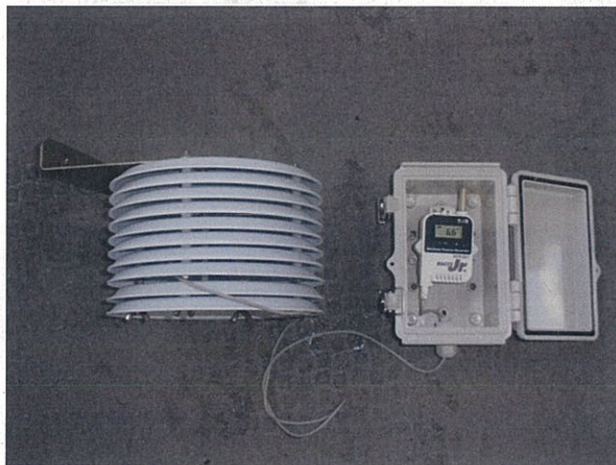


写真-4 設置器材



写真-5 設置状況

②A棟・ダイニングキッチン (DKA)



写真-5 設置器材

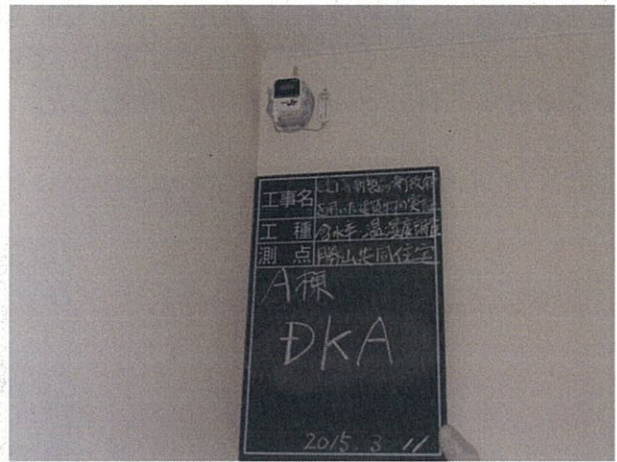


写真-6 設置状況

③A棟・リビング (LVA)



写真-7 設置器材

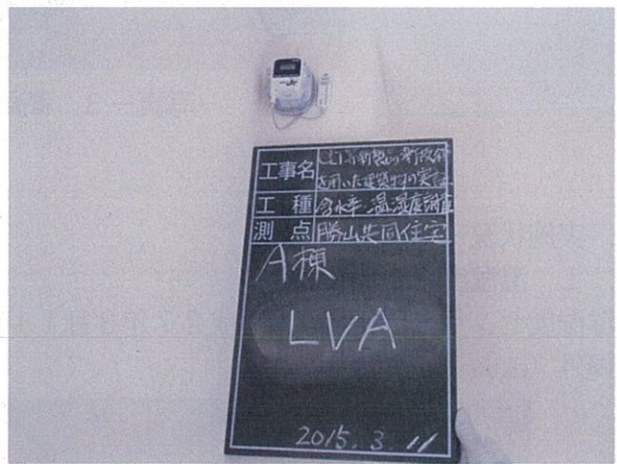


写真-8 設置状況

④A棟・納戸 (roomA1)



写真-8 設置器材

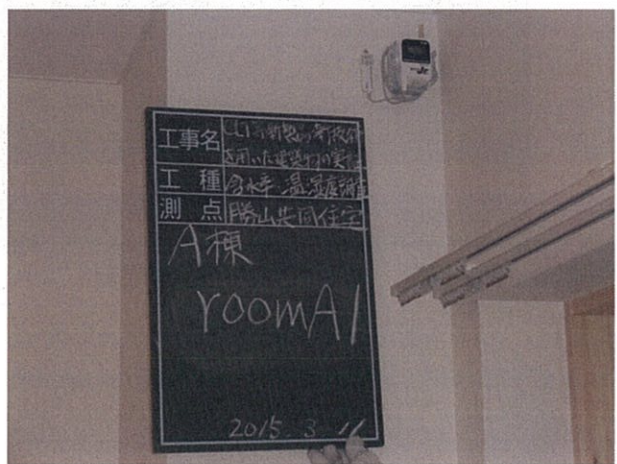


写真-9 設置状況

⑤A棟・洋室 (roomA2)



写真-9 設置器材

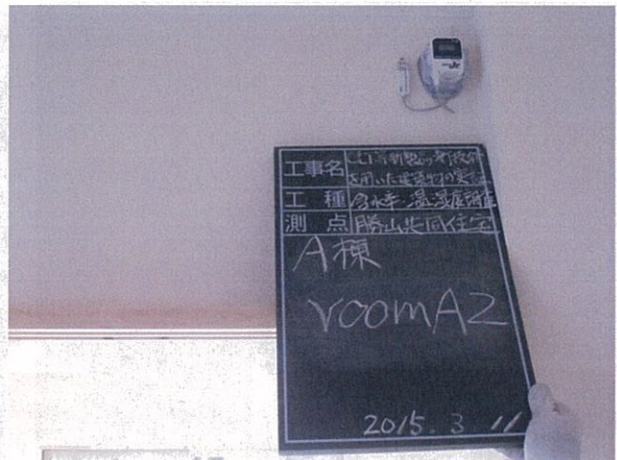


写真-10 設置状況

⑥A棟・床下1 (UGA1)

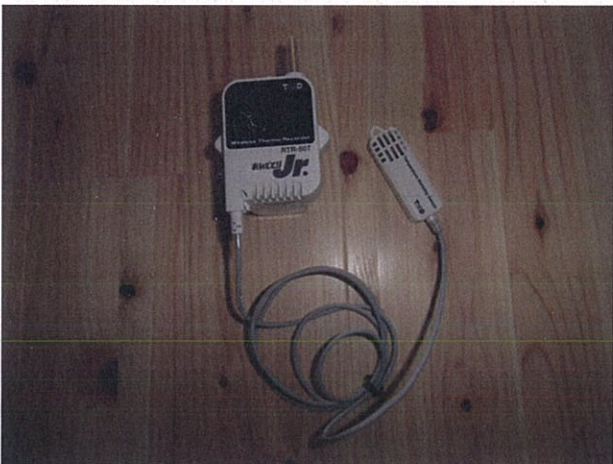


写真-11 設置器材

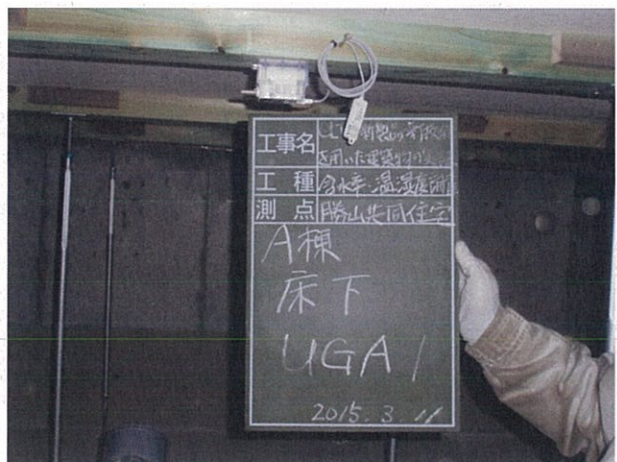


写真-12 設置状況

⑦A棟・床下2 (UGA2)



写真-13 設置器材

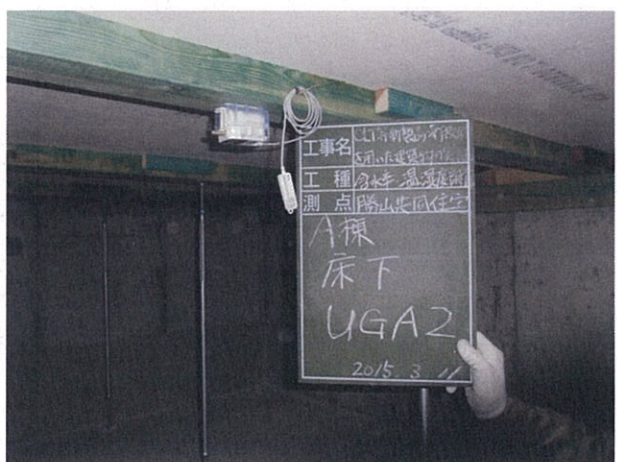


写真-14 設置状況

⑧A棟・床下3 (UGA3)



写真-13 設置器材

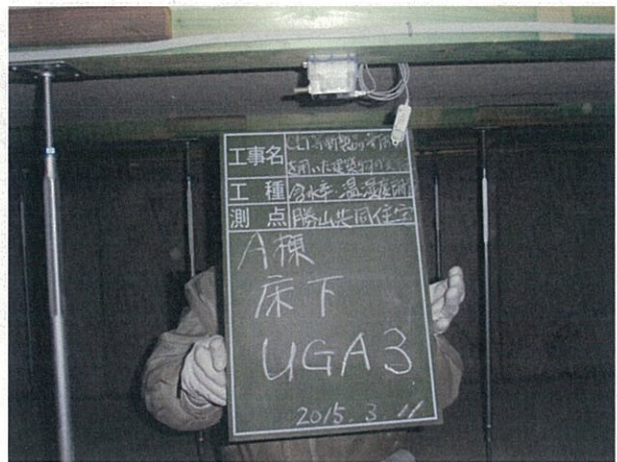


写真-14 設置状況

⑨B棟・ダイニング (DKB1)



写真-15 設置器材



写真-16 設置状況

⑩B棟・洋室 (roomB1)

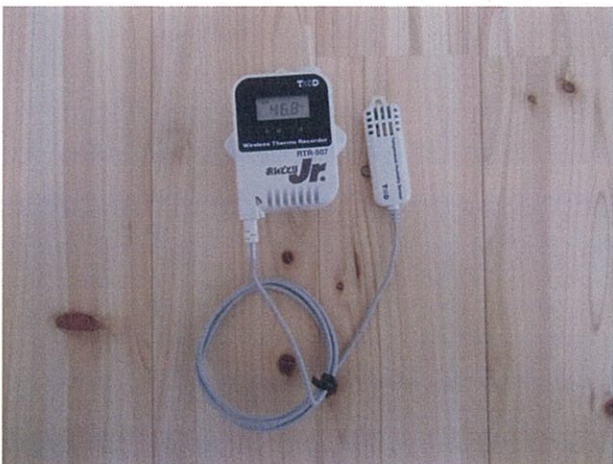


写真-17 設置器材



写真-18 設置状況

⑪B棟・ダイニング (DKB2)



写真-19 設置器材



写真-20 設置状況

⑫B棟・洋室 (roomB2)



写真-21 設置器材

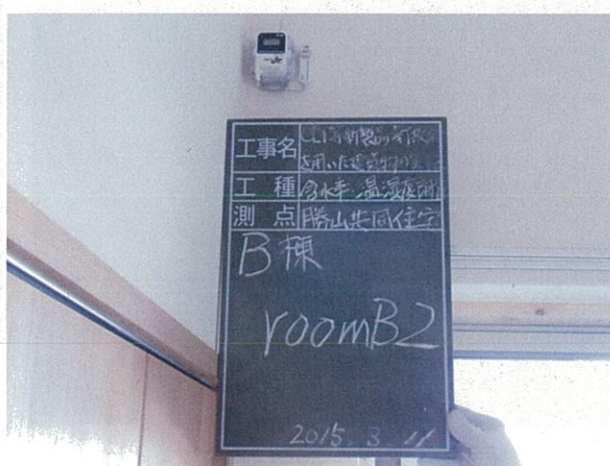


写真-22 設置状況

⑬B棟・床下1 (UGB1)



写真-23 設置器材



写真-24 設置状況

⑭B棟・床下2 (UGB2)



写真-25 設置器材

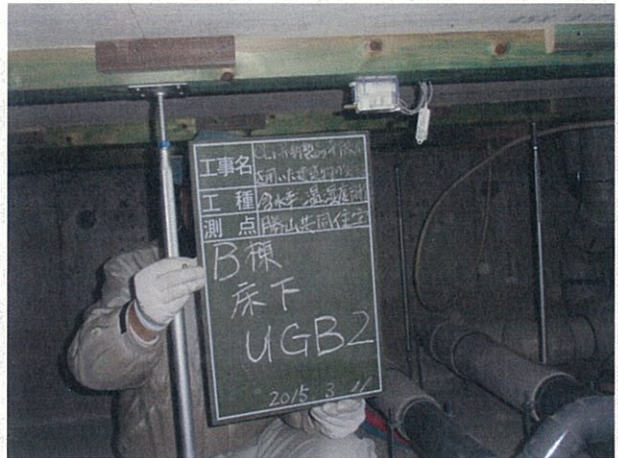


写真-26 設置状況

⑮B棟・床下3 (UGB3)



写真-27 設置器材

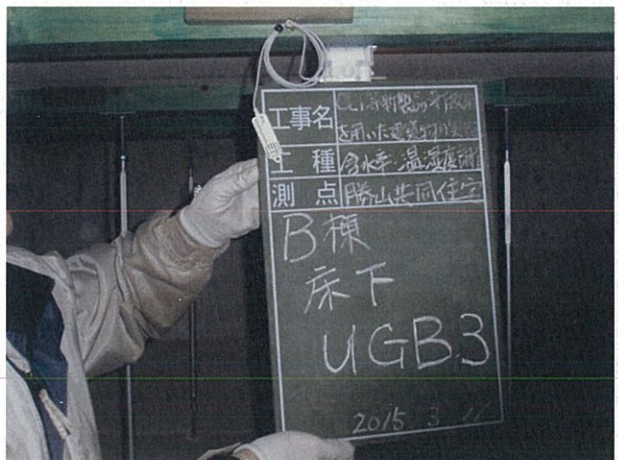


写真-28 設置状況

3. 2 含水率調査

含水率調査状況を以下に示す。

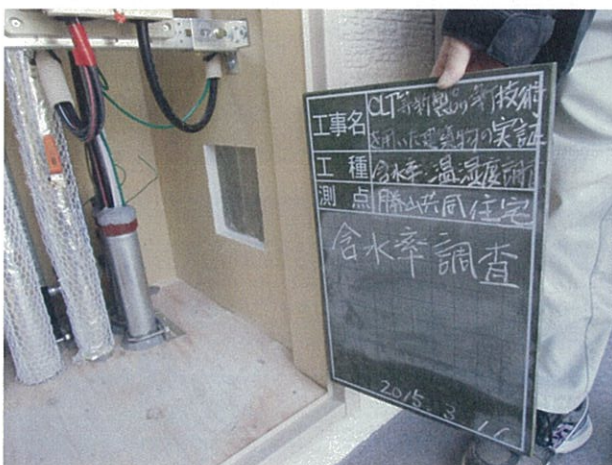


写真-29 調査箇所



写真-30 調査状況 (3/11)



写真-31 調査状況 (3/17)



写真-32 調査状況 (3/23)

4. 実施結果

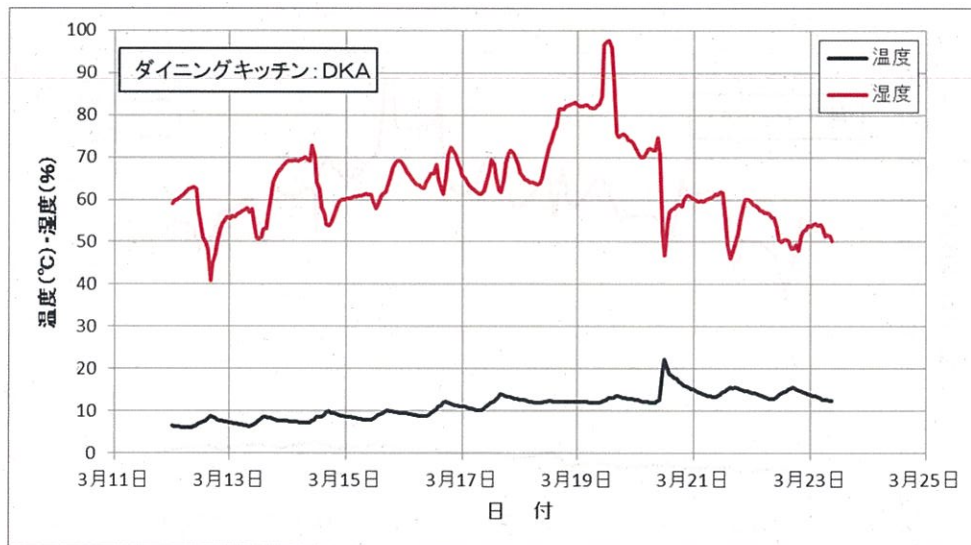
4.1 温湿度調査

①A棟・ダイニングキッチン (DKA)

A棟・ダイニングキッチンにおける温湿度データの推移を第2図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ6.0℃、11.2℃、22.2℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ40.9%、63.4%、97.6%であった。



第2図 ダイニングキッチン (DKA) における温度・湿度の推移

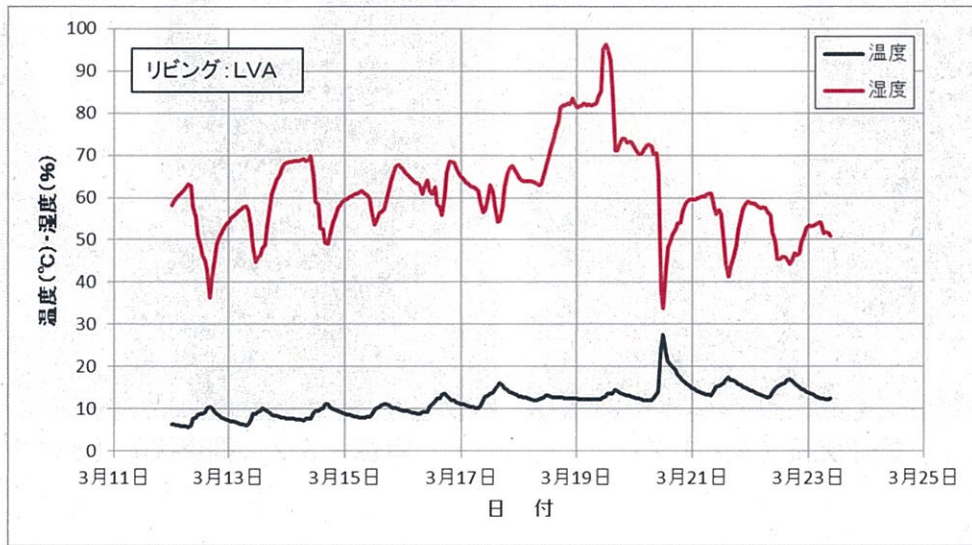
②A棟・リビング (LVA)

A棟・リビングにおける温湿度データの推移を第3図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ5.7℃、11.8℃、27.5℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ33.9%、61.1%、96.1%であった。

た。



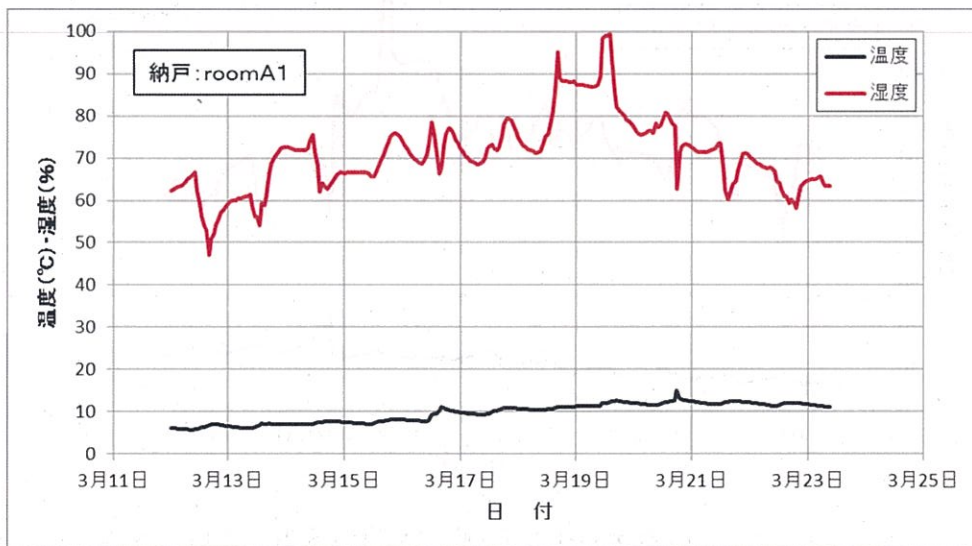
第3図 リビング (LVA) における温度・湿度の推移

③A棟・納戸 (roomA1)

A棟・納戸における温湿度データの推移を第4図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ5.7℃、9.7℃、14.9℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ47.1%、70.8%、99.4%であった。



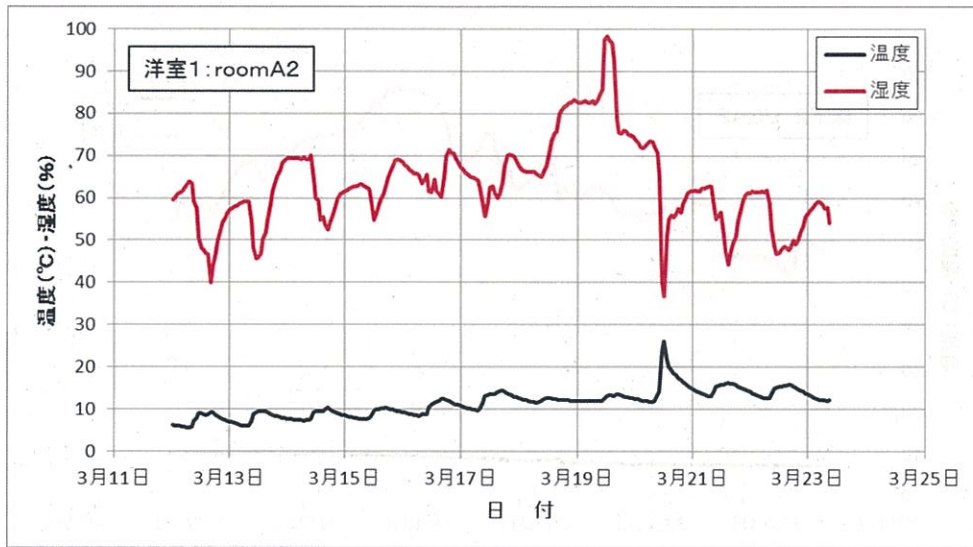
第4図 納戸 (roomA1) における温度・湿度の推移

④A棟・洋室 (roomA2)

A棟・洋室における温湿度データの推移を第5図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ5.6℃、11.5℃、26.2℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ36.7%、63.2%、98.2%であった。



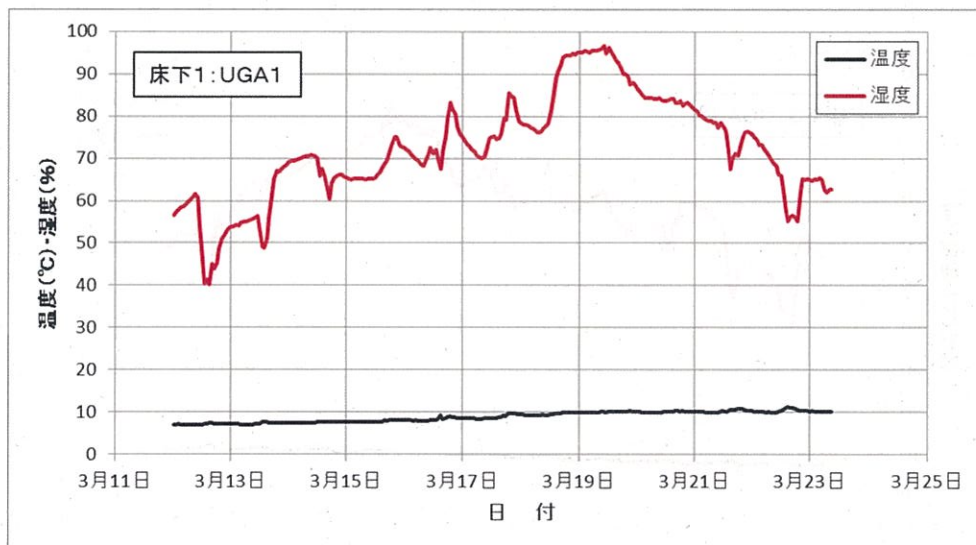
第5図 洋室1 (roomA2) における温度・湿度の推移

⑤A棟・床下1 (UGA1)

A棟・床下1における温湿度データの推移を第6図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ6.9℃、8.9℃、11.4℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ40.3%、72.3%、96.7%であった。



第6図 床下1 (UGA1) における温度・湿度の推移

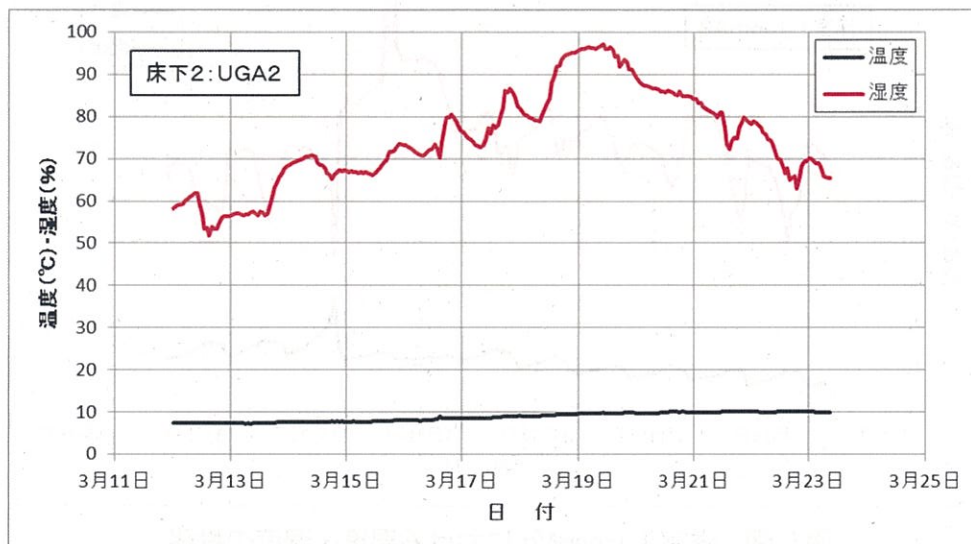
⑥A棟・床下2 (UGA2)

A棟・床下2における温湿度データの推移を第7図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値

は、それぞれ7.3℃、8.9℃、10.3℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ51.9%、74.7%、97.1%であった。



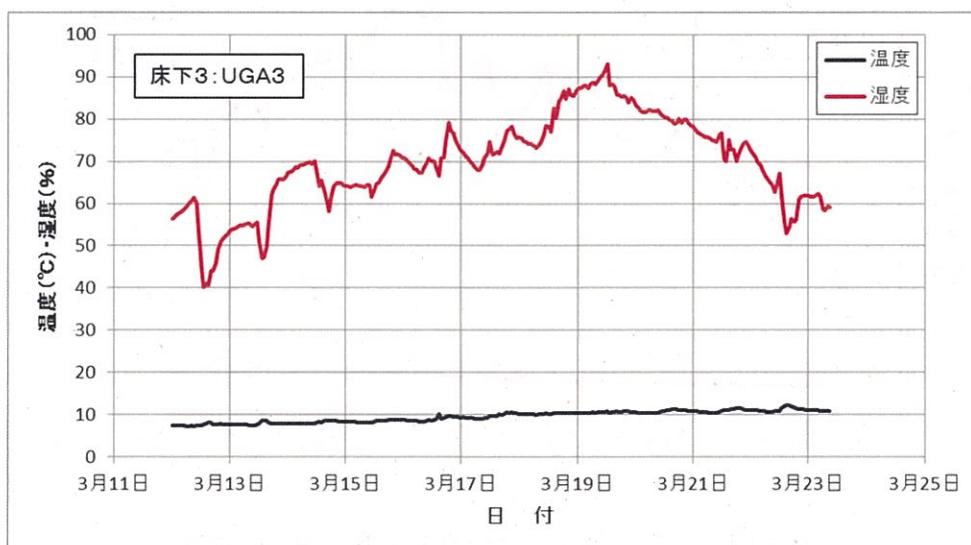
第7図 床下2 (UGA2) における温度・湿度の推移

⑦A棟・床下3 (UGA3)

A棟・床下3における温湿度データの推移を第8図に示す。

調査期間内 (平成27年3月12日～3月23日) における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ7.3℃、9.6℃、12.3℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ40.2%、69.7%、93.0%であった。



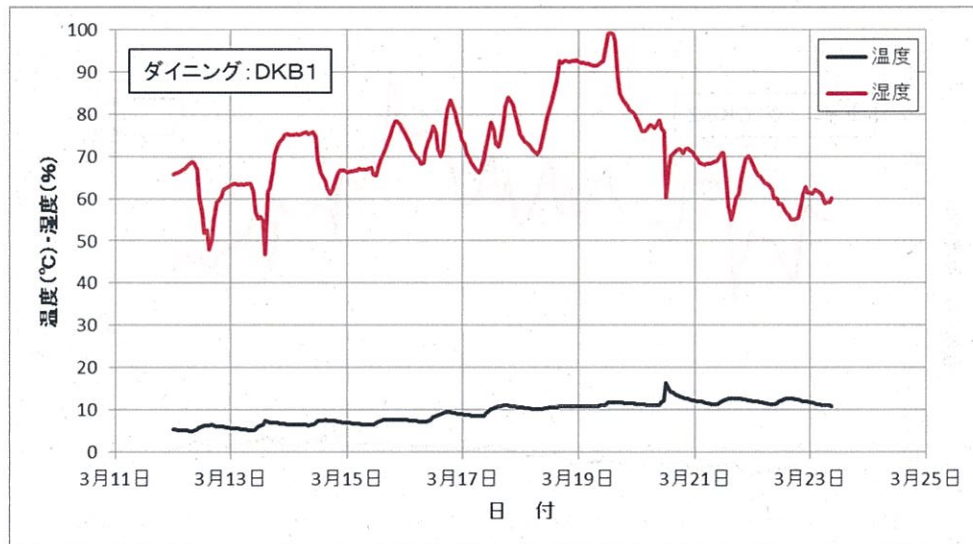
第8図 床下3 (UGA3) における温度・湿度の推移

⑧B棟・ダイニング (DKB1)

B棟・ダイニングにおける温湿度データの推移を第9図に示す。

調査期間内（平成27年3月12日～3月23日）における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ5.0℃、9.4℃、16.3℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ46.7%、71.1%、99.2%であった。



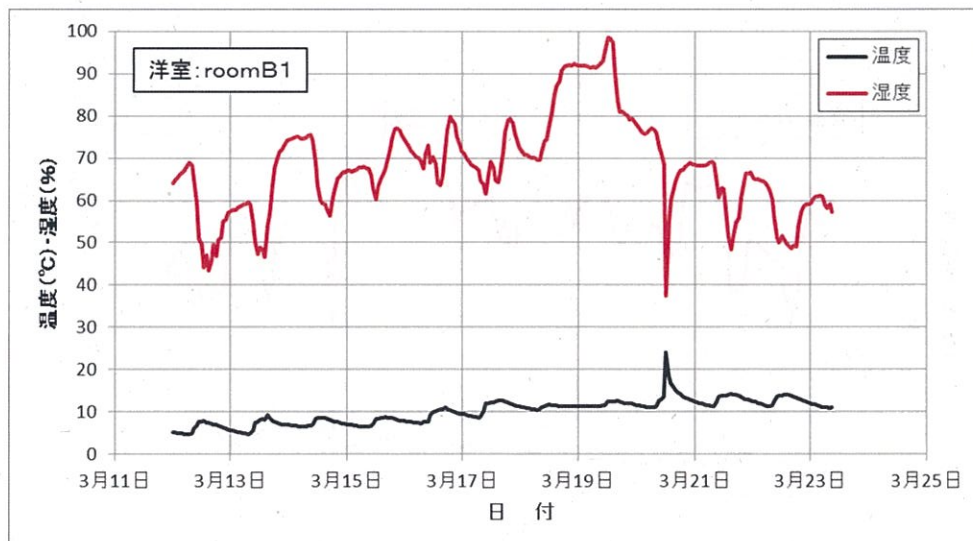
第9図 ダイニング (DKB1) における温度・湿度の推移

⑨B棟・洋室 (roomB1)

B棟・洋室における温湿度データの推移を第10図に示す。

調査期間内（平成27年3月12日～3月23日）における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ4.7℃、10.1℃、24.1℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ37.4%、68.0%、98.5%であった。



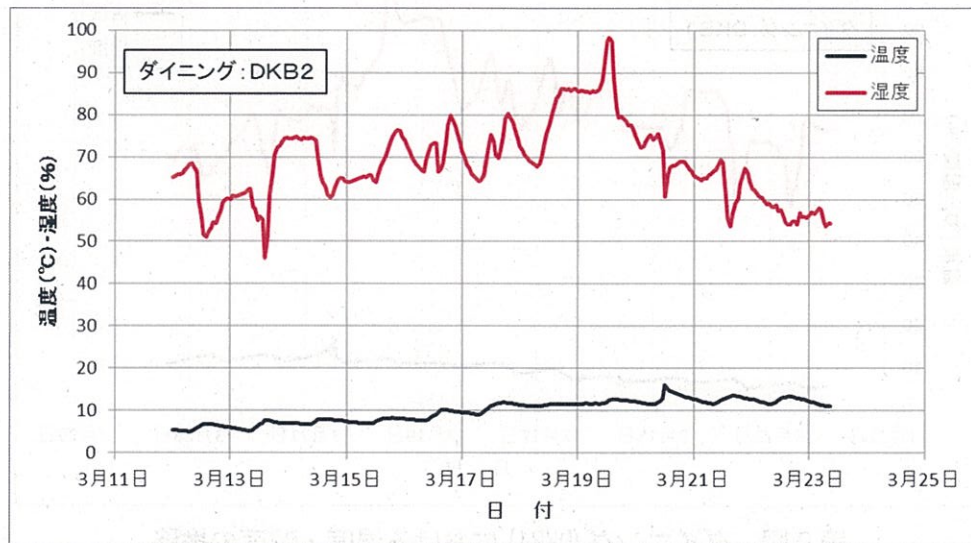
第10図 洋室 (roomB1) における温度・湿度の推移

⑩B棟・ダイニング (DKB2)

B棟・ダイニングにおける温湿度データの推移を第11図に示す。

調査期間内（平成27年3月12日～3月23日）における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ5.0℃、9.9℃、16.1℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ46.1%、68.5%、96.1%であった。



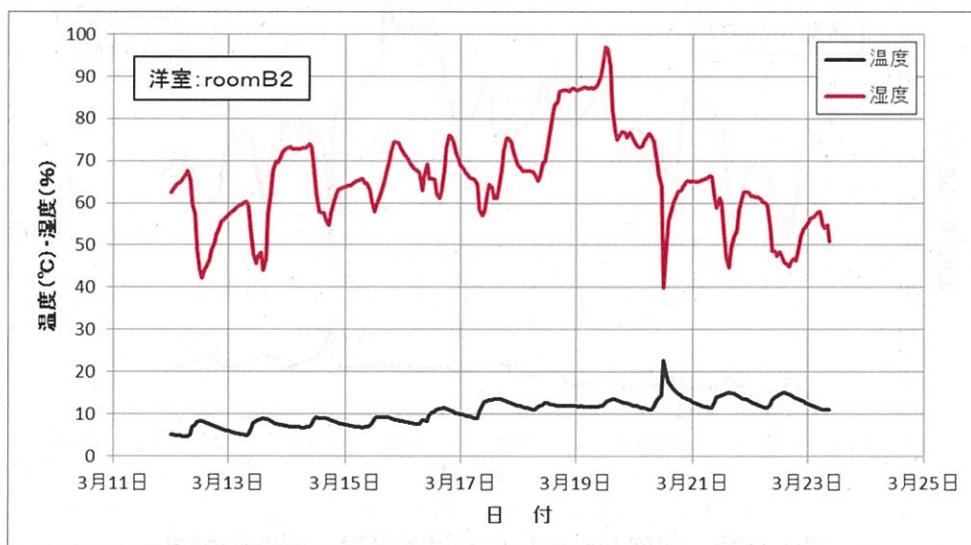
第11図 ダイニング (DKB2) における温度・湿度の推移

①B棟・洋室 (roomB2)

B棟・洋室における温湿度データの推移を第12図に示す。

調査期間内（平成27年3月12日～3月23日）における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ4.7℃、10.6℃、22.7℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ39.9%、65.1%、96.8%であった。



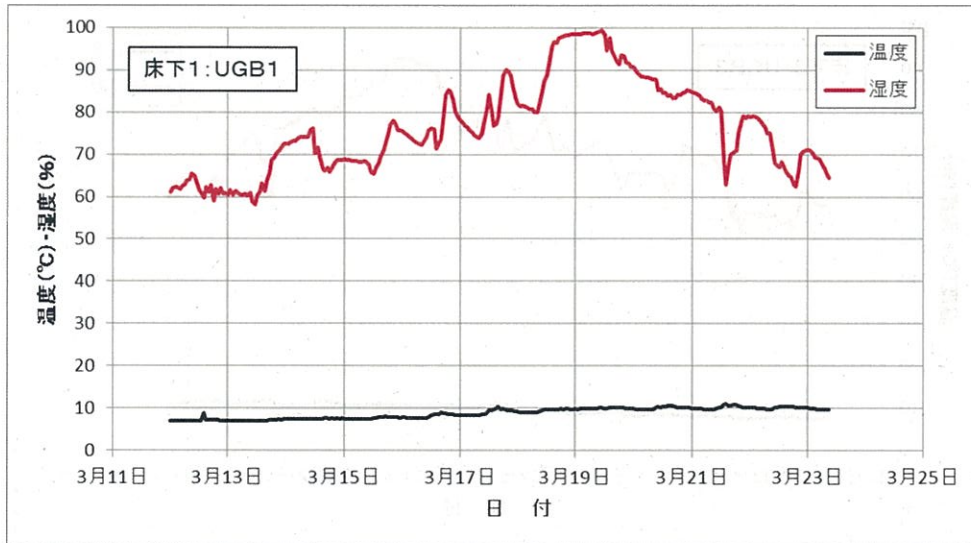
第12図 洋室 (roomB2) における温度・湿度の推移

⑫B棟・床下1 (UGB1)

B棟・床下1における温湿度データの推移を第13図に示す。

調査期間内(平成27年3月12日～3月23日)における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ6.9℃、8.8℃、11.0℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ58.1%、76.4%、99.4%であった。



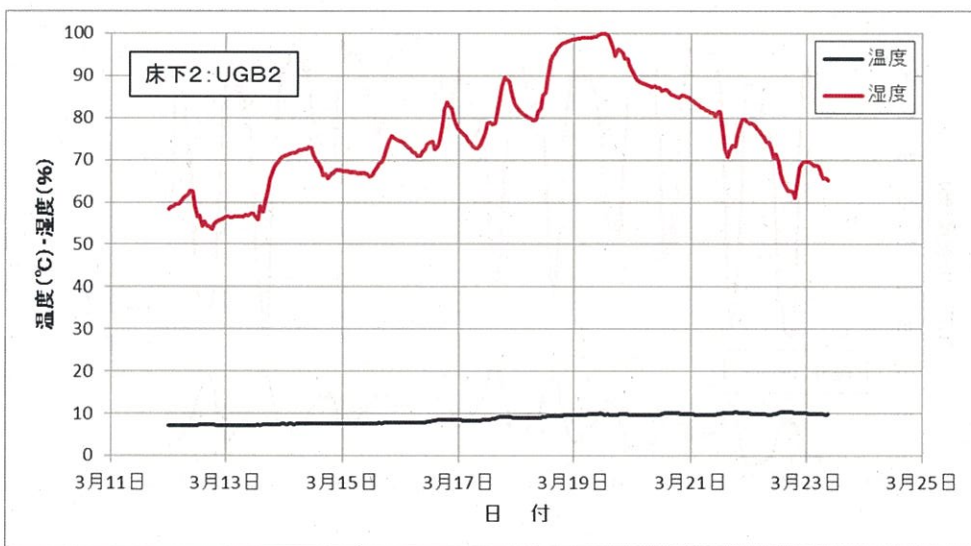
第13図 床下1 (UGB1)における温度・湿度の推移

⑬B棟・床下2 (UGB2)

B棟・床下2における温湿度データの推移を第14図に示す。

調査期間内(平成27年3月12日～3月23日)における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ7.2℃、8.8℃、10.5℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ53.6%、75.5%、99.7%であった。



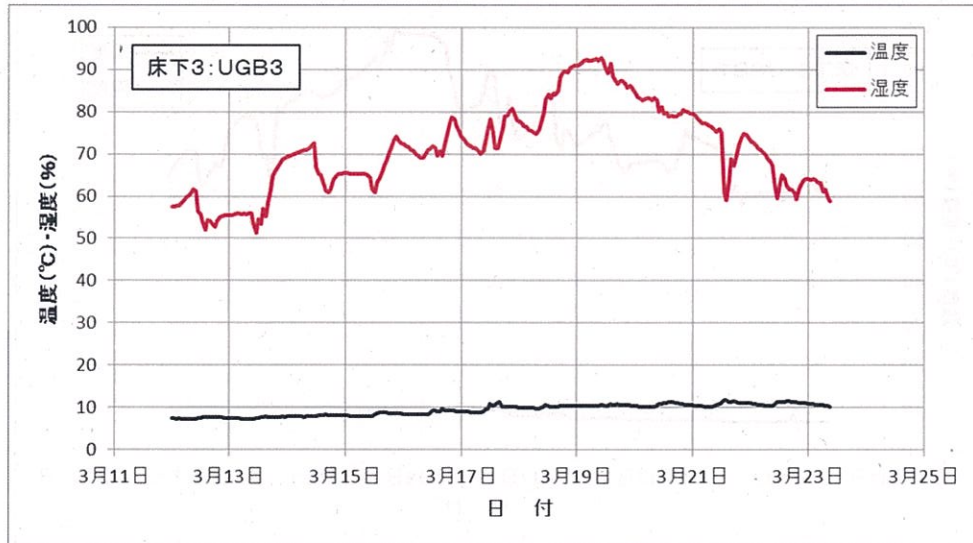
第14図 床下2 (UGB2)における温度・湿度の推移

⑭B棟・床下3 (UGB3)

B棟・床下3における温湿度データの推移を第15図に示す。

調査期間内(平成27年3月12日～3月23日)における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ7.3℃、9.4℃、11.8℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ51.3%、71.3%、92.7%であった。



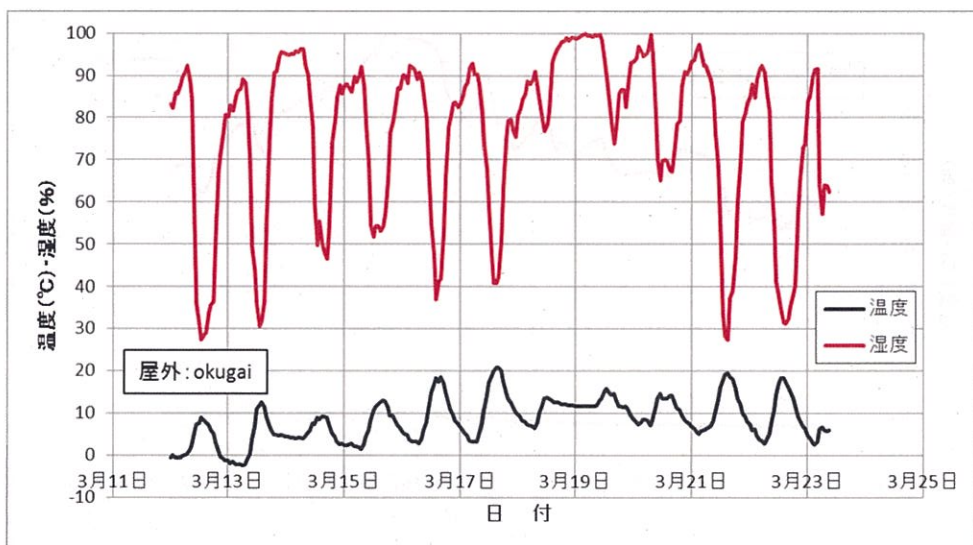
第15図 床下3 (UGB3) における温度・湿度の推移

⑮屋外 (okugai)

屋外における温湿度データの推移を第16図に示す。

調査期間内(平成27年3月12日～3月23日)における温度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ-2.5℃、8.4℃、20.8℃であった。

同様に湿度の最小値、平均値、最大値は、それぞれ27.5%、76.0%、99.8%であった。



第16図 屋外における温度・湿度の推移

4. 2 含水率調査

含水率調査結果を第1表に示す。

含水率は、計測箇所によって違いが見られ、左側よりも中央及び右側の方が若干高い値を示した。

調査日	勝山共同住宅		
	左側	中央	右側
2015/3/11	14.5%	17.5%	18.5%
2015/3/17	14.0%	17.5%	18.0%
2015/3/23	15.0%	17.0%	17.5%

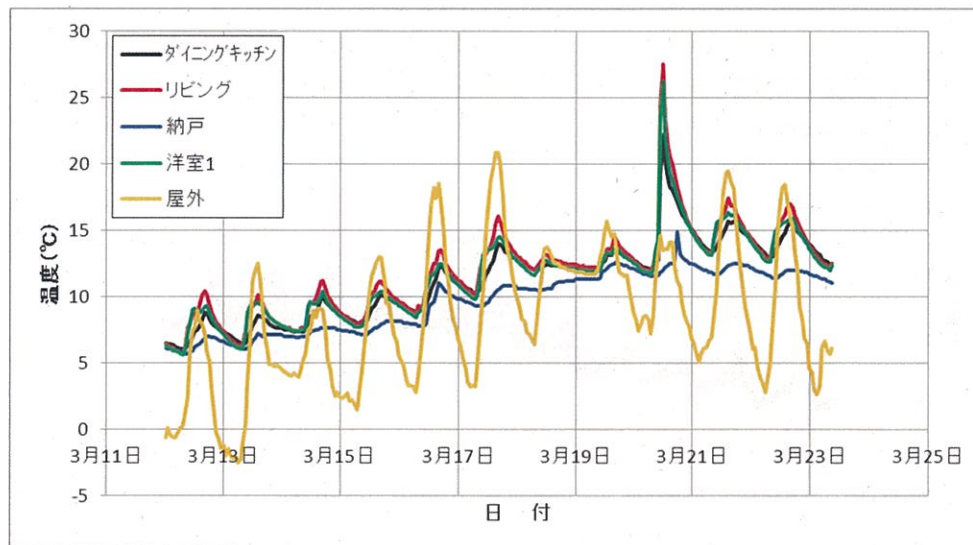
4. 3 温度推移の比較

A棟における室内と屋外の温度の推移を第17図に、床下と屋外の温度の推移を第18図に示す。

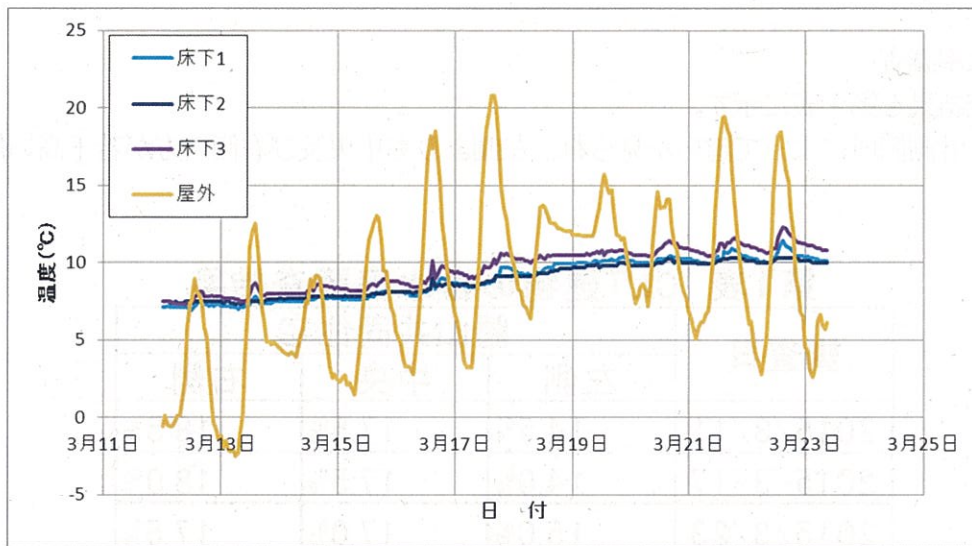
室内の温度は、屋外の温度変化と連動して推移していた。また、屋外の温度の変動と比較すると、室内の温度の変動は小さかった。

部屋ごとに見てみると、室温はリビング>洋室1>ダイニングキッチン>納戸の順に高く、リビング、洋室1、ダイニングキッチンは同様の温度推移を示していた。

床下の温度は、屋外の温度変化と連動して推移していたが、その変動幅はかなり小さかった。



第17図 A棟における室内と屋外の温度推移



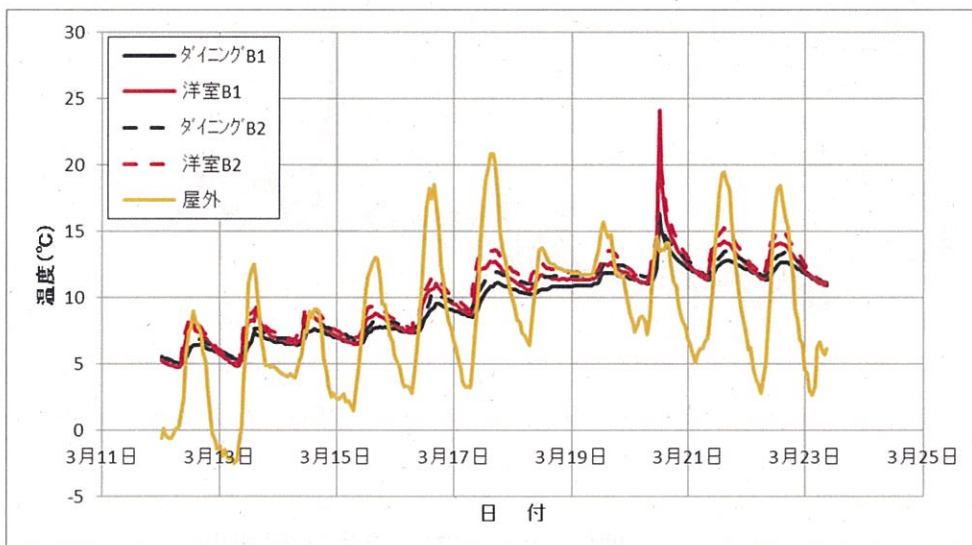
第18図 A棟における床下と屋外の温度推移

B棟における室内と屋外の温度の推移を第19図に、床下と屋外の温度の推移を第20図に示す。

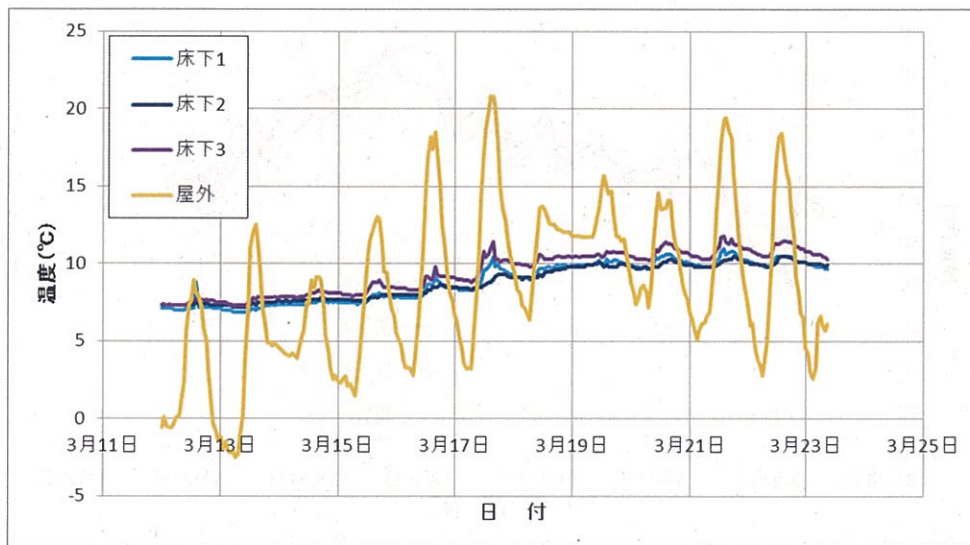
室内の温度は、A棟と同様に屋外の温度変化と連動して推移していた。また、屋外の温度の変動と比較すると、室内の温度の変動は小さかった。

部屋ごとに見てみると、室温は洋室B2>洋室B1>ダイニングB2>ダイニングB1の順であり、各部屋とも同様の温度推移を示していた。

床下の温度は、A棟と同様に屋外の温度変化と連動して推移していたが、その変動幅はかなり小さかった。



第19図 B棟における室内と屋外の温度推移



第20図 B棟における床下と屋外の温度推移

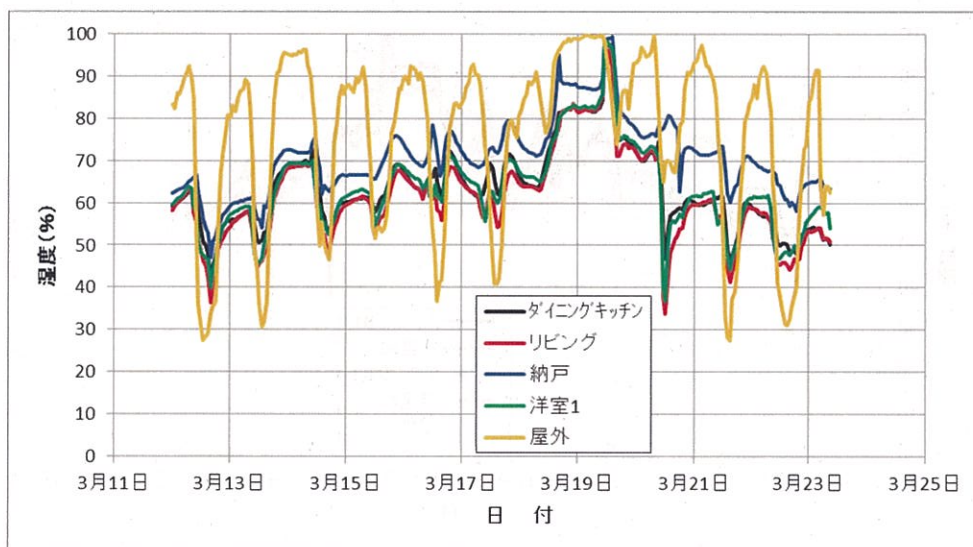
4. 4 湿度推移の比較

A棟における室内と屋外の湿度の推移を第21図に、床下と屋外の湿度の推移を第22図に示す。

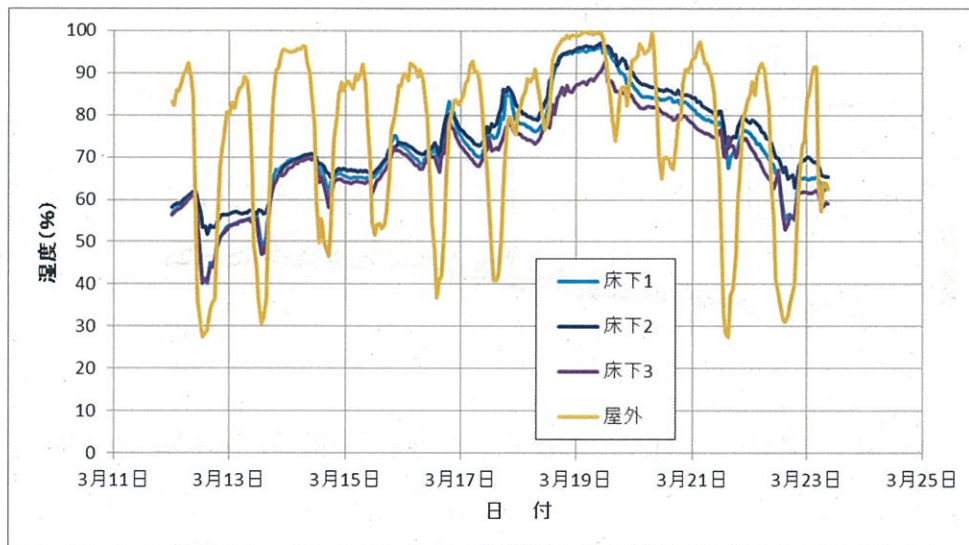
室内の湿度は、屋外の湿度変化と連動して推移していた。また、屋外の温度の変動と比較すると、室内の湿度の変動は小さかった。

部屋ごとに見てみると、湿度はリビング<洋室1<ダイニングキッチン<納戸の順で、室温の逆であった。また、リビング、洋室1ダイニングキッチンは同様の湿度推移を示していた。

床下の湿度は、屋外の湿度変化と連動して推移していたが、その変動幅はかなり小さかった。



第21図 A棟における室内と屋外の湿度推移



第22図 A棟における床下と屋外の湿度推移

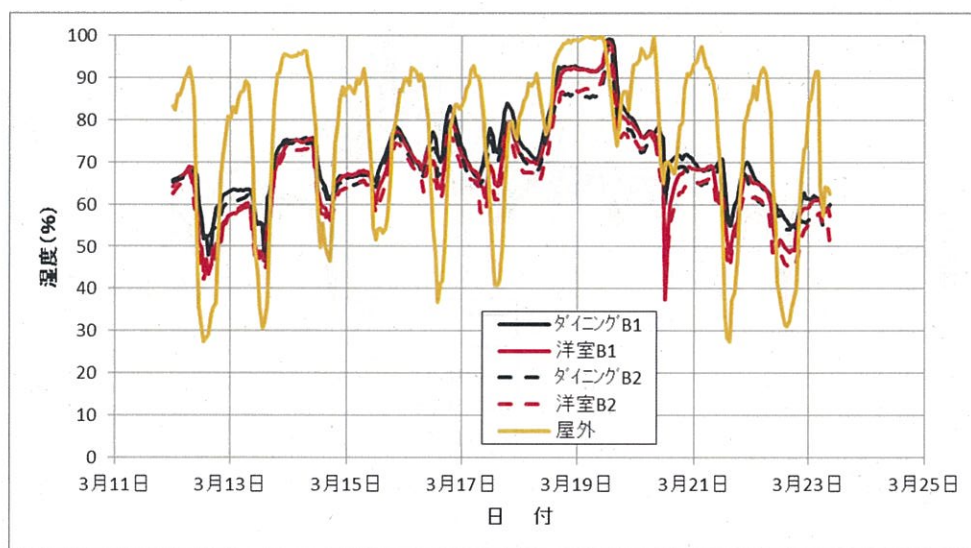
B棟における室内と屋外の湿度の推移を第23図に、床下と屋外の湿度の推移を第24図に示す。

室内の湿度は、屋外の湿度変化と連動して推移していた。また、屋外の湿度の変動と比較すると、室内の湿度の変動は小さかった。

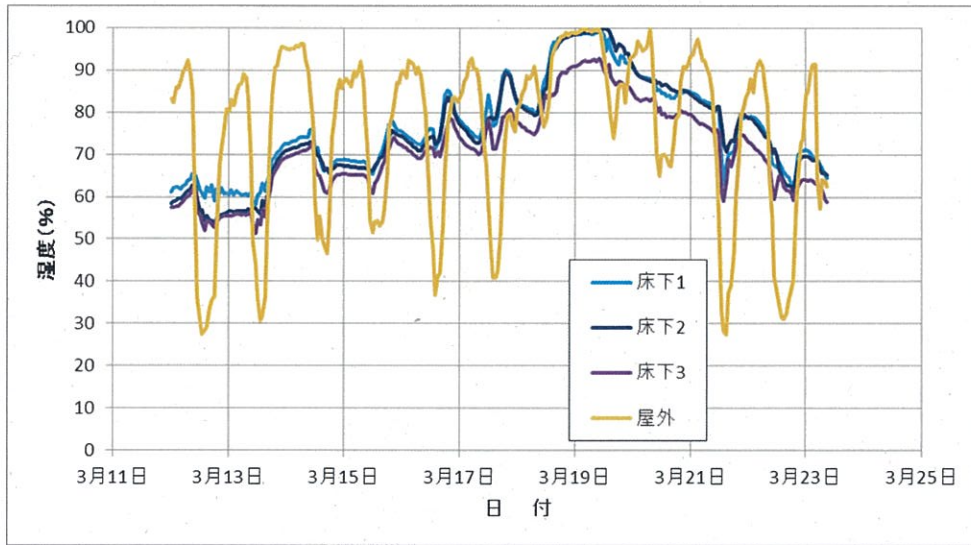
部屋ごとに見てみると、若干の違いが見られるが、各部屋とも同様の湿度推移を示していた。

床下の湿度は、屋外の湿度変化と連動して推移していたが、その変動幅はかなり小さかった。

計測箇所別に見ると、床下1と床下2は同様の湿度推移を示していたが、床下3は若干低めで推移していた。



第23図 B棟における室内と屋外の湿度推移



第24図 B棟における床下と屋外の湿度推移