＝寒冷地におけるキソパッキング工法と防風透湿マットの効果＝

はじめに

寒冷地においては、住宅の耐久性確保のため床下換気が重要である一方、冬季には外気の流入による床下温度の低下や給排水配管の凍結が懸念される。

キソパッキング工法は、基礎と土台の間に換気経路を確保することで床下全周換気を実現する工法であるが、寒冷地では換気経路から流入する外気の影響により、床下温度がどの程度低下するかが懸念されている。

そこで本試験では、北海道苫小牧市の床断熱住宅において冬期間の床下温度を測定し、キソパッキング工法の床下に於ける温熱環境を確認するとともに、防風透湿マット設置による改善効果を検証した結果を示す。

1. 実験概要

場所	北海道苫小牧市
階数	2 階
延床面積	103.50 ㎡
温湿度計測機	T&D 社製　RTR-507BL
風速測定機	STOUTEC 製　HJ-UWS

表 1-1　住宅仕様並びに計測機器一覧

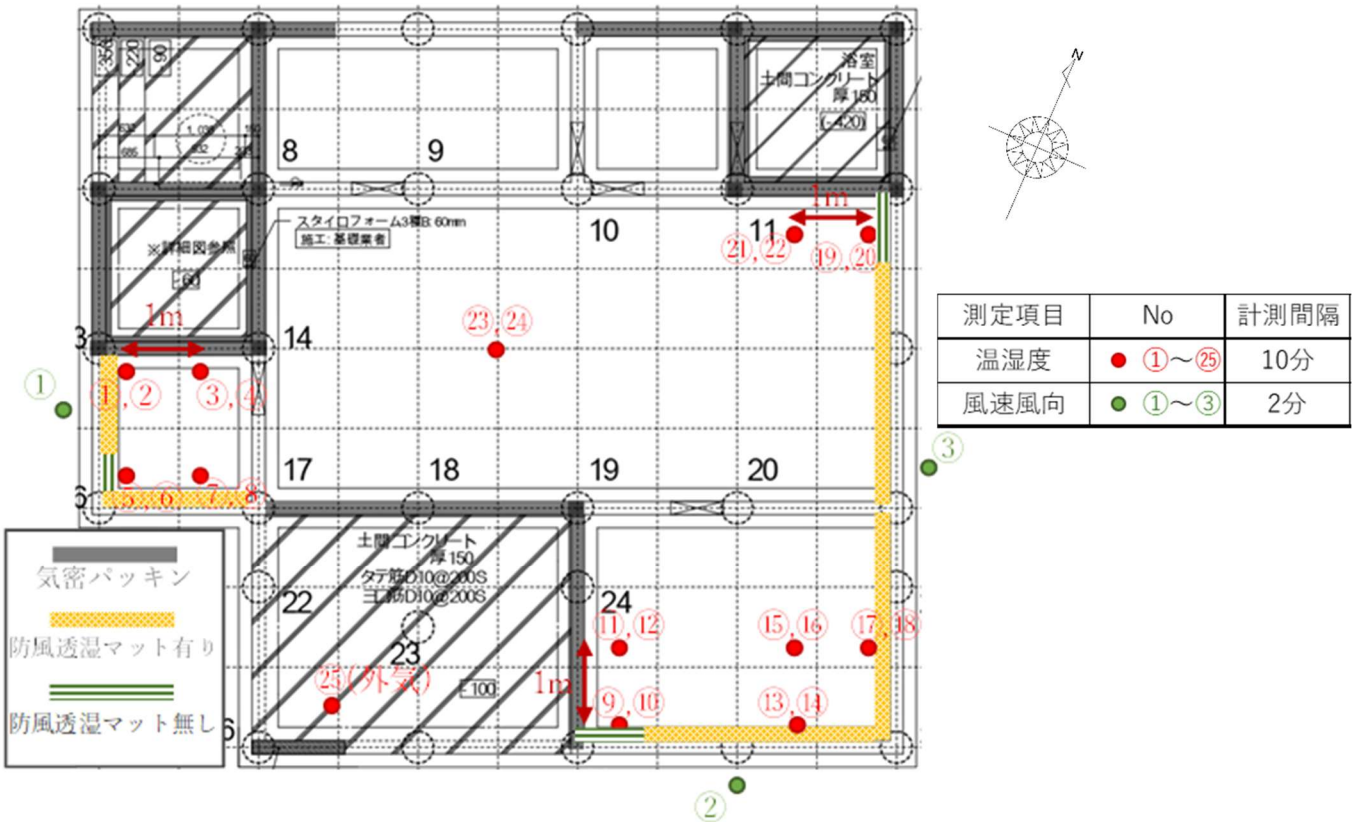


図 1-1　計測機器の設置位置

城東テクノ株式会社
ユニークな建材で長持ち住まいをささえます。

2. キソパッキング工法の床下温度環境

計測期間中、基礎近傍で最も低温を示した西側の測定結果を図 2-1 に示す、キソパッキング工法を採用した住宅においても、床下全体が低温下（0℃）になるわけではないことが確認された。
特に基礎から 1m 以上離れると多くの時間で 10 度以上を計測していることが見て取れる。床下中央部では、外気温が氷点下となる期間においても床下温度は 14℃前後を維持しており、安定した温度環境が維持されていた。これは、地盤からの熱の影響が作用していると考えられる。

試験期間中の測定結果において、基礎から 1m 以上の地点の温度は外気温より高く維持されており、基礎から 1m 以上離れた場所では凍結の可能性がないことが確認された。

この結果は、寒冷地においてもキソパッキング工法そのものが直ちに凍結を招くものではなく、問題となるのは基礎外周部近傍（基礎から 1m 以内）に限定されることを示している。

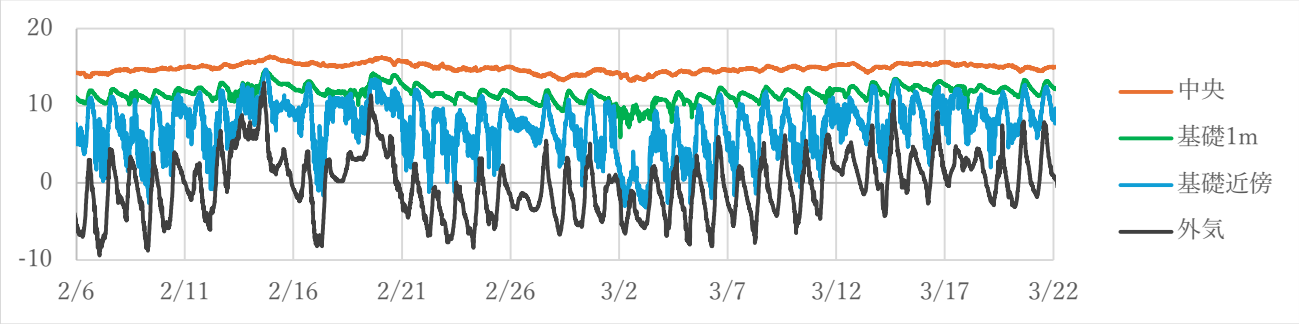


図 2 -1　西側大引き下の温度推移

3．防風透湿マットの効果

計測期間中、基礎近傍で最も低温を示した西側の防風透湿マット有り無しの測定結果を図 3-1 に示す。防風透湿マット無しの部位では、外気の影響により、氷点下になる期間がある。しかしながら、防風透湿マットを使用している部位では、期間中氷点下になることは無く、最低でも 3℃以下にならないことが分かった。

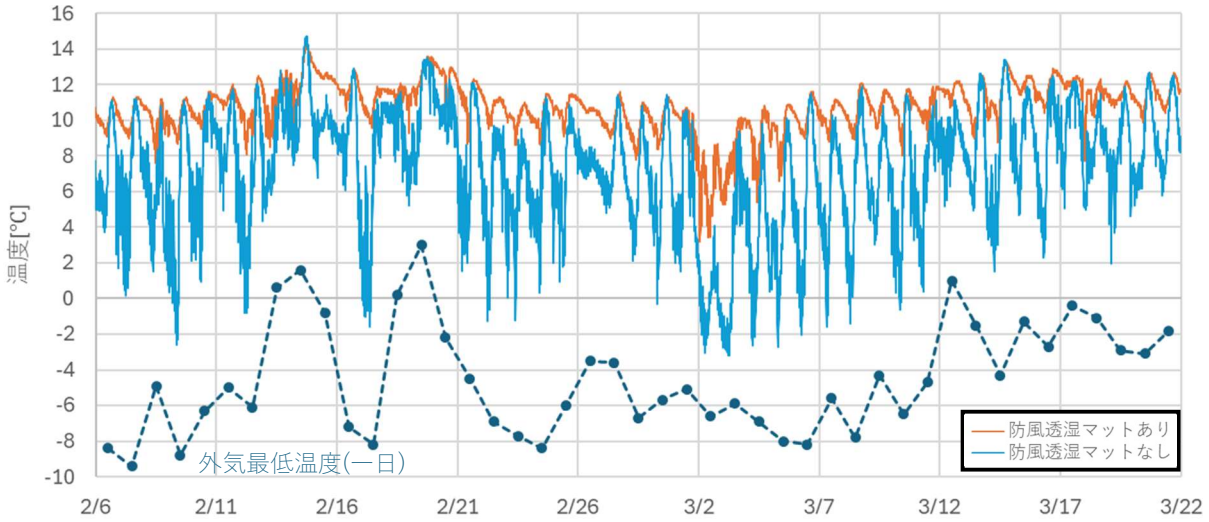


図 3-1　基礎近傍_大引下_西

城東テクノ株式会社
ユニークな建材で長持ち住まいをささえます。

４．防風透湿マットの防風性能に関して

防風透湿マットの防風性能を確認するため、強風の日と微風の日の温度差を確認することとした。東側の外部風向と外部風速の測定結果を図 4-1 に記す。風速は 10 分平均値、風向は 0° を北として、時計回りに、東が 90° 、南が 180° 、西が 270° と定義した。測定結果より、強風と微風以外の測定結果が近似している 2 月 27 日（強風）と 2 月 12 日（微風）を選定した。両日の外部環境の測定結果は表 4-1 に示す。

強風の日と微風の日の温度平均値（1 日）とその差を計算した結果を表 4-2 に示す。強風の日と微風の日の各部位での温度差を比べると、防風透湿マットの効果により、基礎近傍の大引下で約 4.6℃、地盤面で約 2.1℃の差があることが分かった。基礎より 1m の点では、大引下でほぼ差が無し、地盤面で約 1℃の差があることが分かった。

これは、防風透湿マットの風を抑制する効果により、基礎近傍の風の吹込みが抑えられ、温度の低下を抑制したことによると考えられる。ただ、基礎より 1m 以上離れると、風の吹込みによる影響も小さくなり、マットによる効果との差が生じなかったと考えらえる。

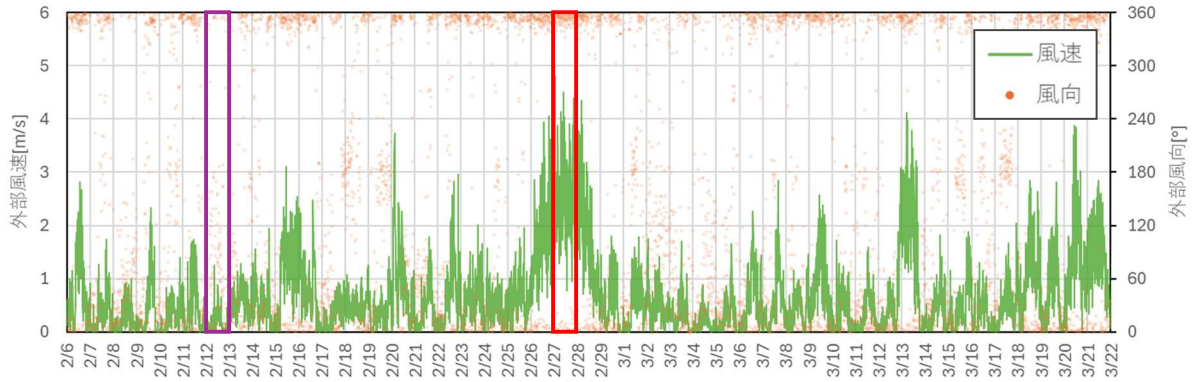


図 3-5 東側 風速･風向の推移

表 4-1 強風の日・微風の日 外部環境パラメータ

東側	強風の日	微風の日
	2月27日	2月12日
外部風速平均[m/s]	2.56	0.18
外気-床下中央 温度差平均[°C]	14.80	15.12
外気温度平均[°C]	-0.77	-0.08

表 4-2 強風の日・微風の日 各点の平均温度(1 日)と温度差

1日平均温度[°C]		マットなし			マットあり			マット有無の差
		強風	微風	(温度差)	強風	微風	(温度差)	
基礎近傍	大引下	5.61	11.88	-6.27	8.07	9.78	-1.71	4.57
	地盤面	8.38	11.41	-3.03	7.68	8.57	-0.89	2.14
基礎1m点	大引下	13.12	14.37	-1.25	10.50	11.80	-1.31	0.05
	地盤面	10.62	12.48	-1.87	8.68	9.55	-0.88	0.99

城東テクノ株式会社
ユニークな建材で長持ち住まいをささえます。

５．まとめ

寒冷地でのキソパッキング工法による換気の影響は、基礎から 1m 程度の範囲で現れるが、床下中央部では、地熱の影響で一定の温度（凡そ 14℃～15℃）に保たれることが分かった。基礎から 1m の範囲でも防風透湿マットを併用することで、外周部の温度低下や配管凍結リスクを効果的に低減できることが分かった。