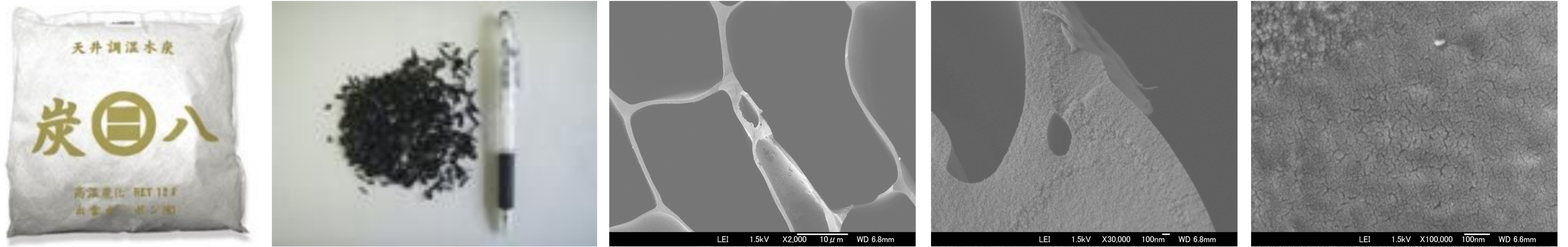


◆ 研究の概要

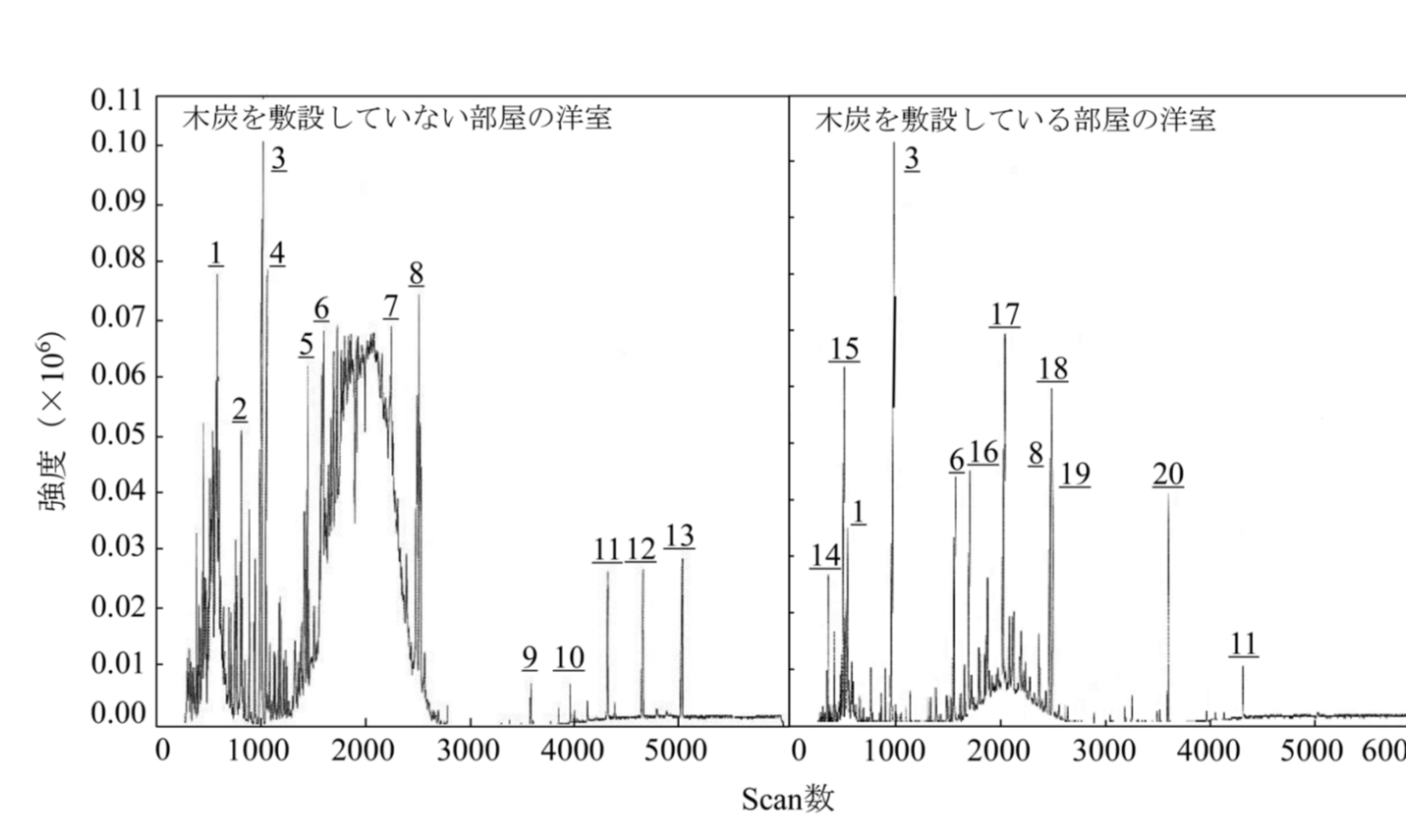
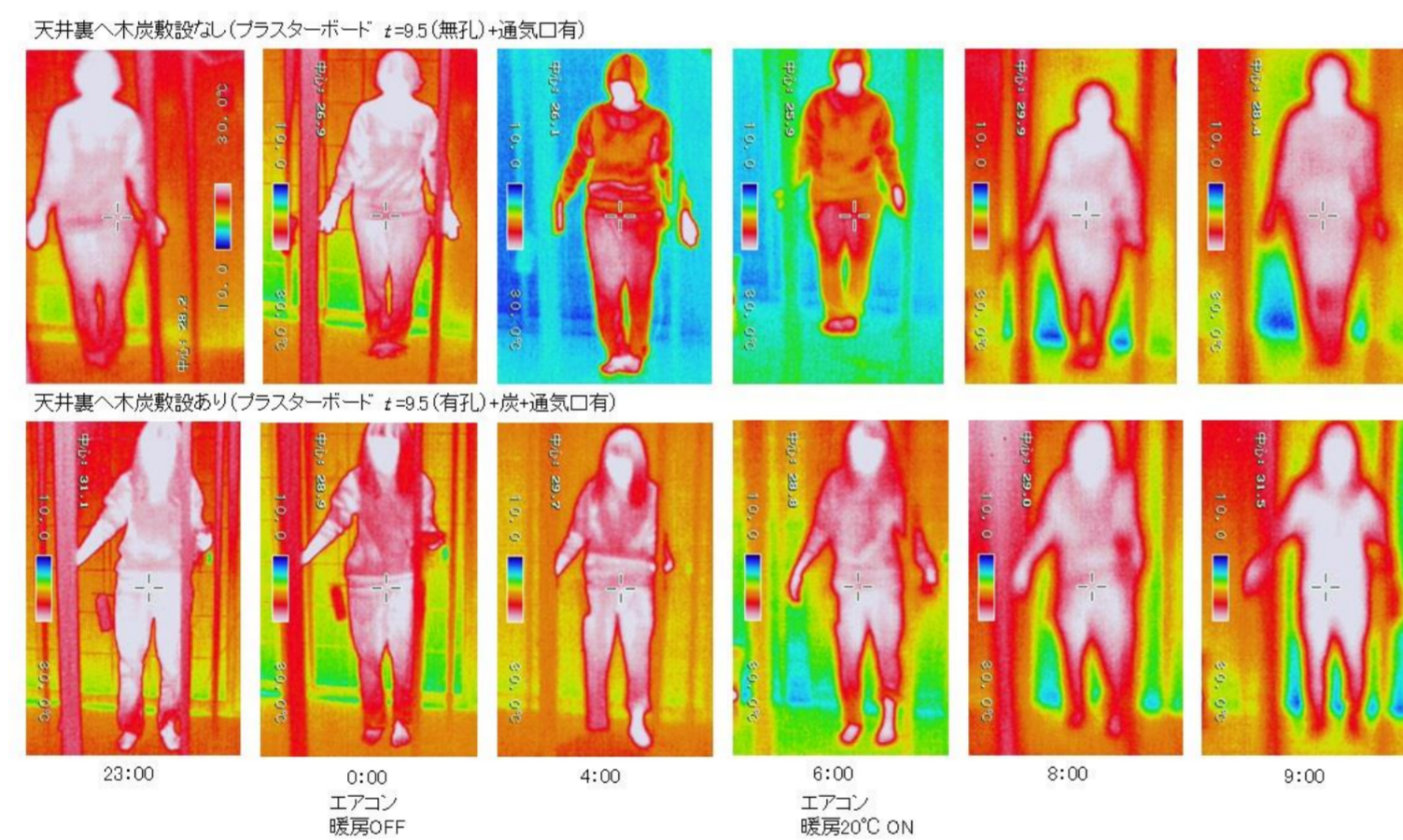
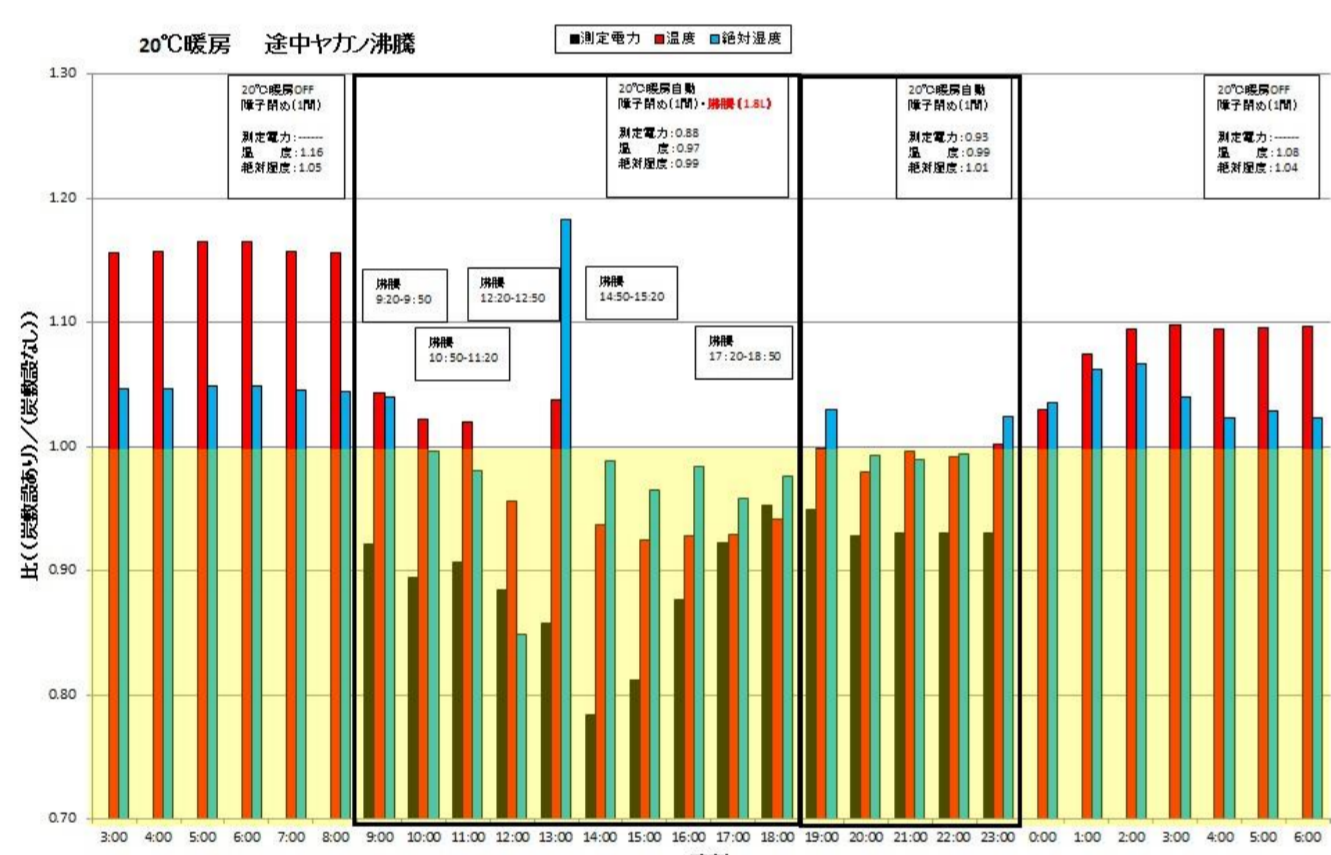
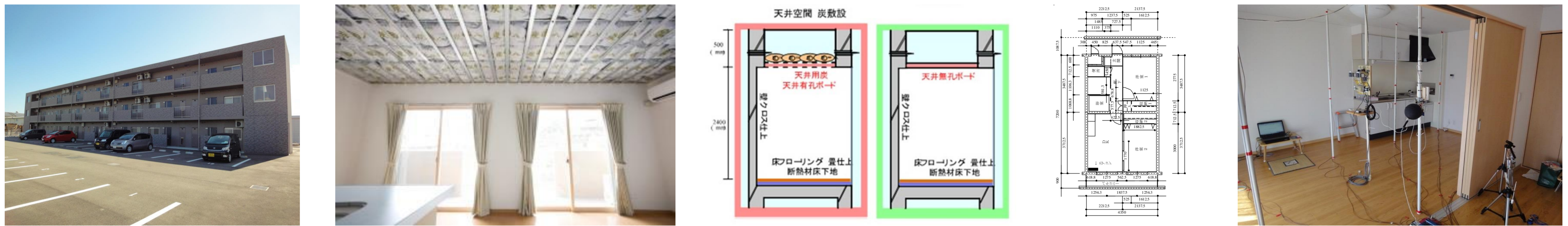
一般に、木炭は微細な孔隙に空気中の不純物を吸着し、空気の浄化や脱臭に効果を発揮することが知られている。一方、10年程前から木質建築廃材や木製廃パレット材から製造した木炭を、集合住宅の天井裏や床下に敷設し、その木炭の調湿効果や断熱効果についての検証研究が行われ、実測データが蓄積されつつある。今回、その木炭をRC造集合住宅内の天井裏に敷設した場合の、住環境の改善実績を紹介する。

【木炭（炭八）】



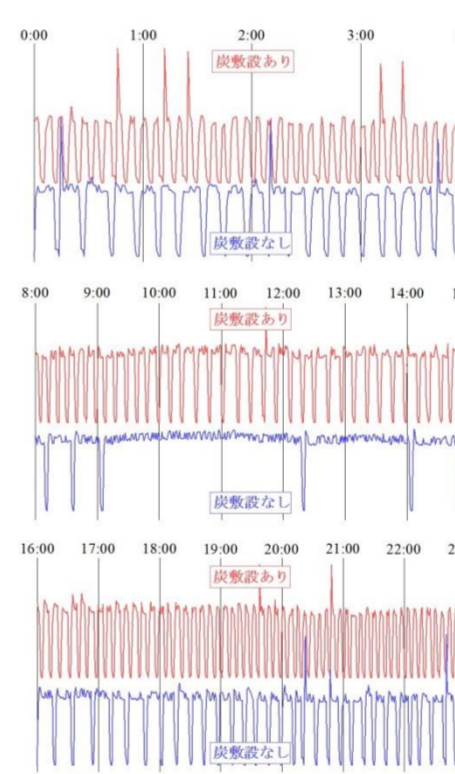
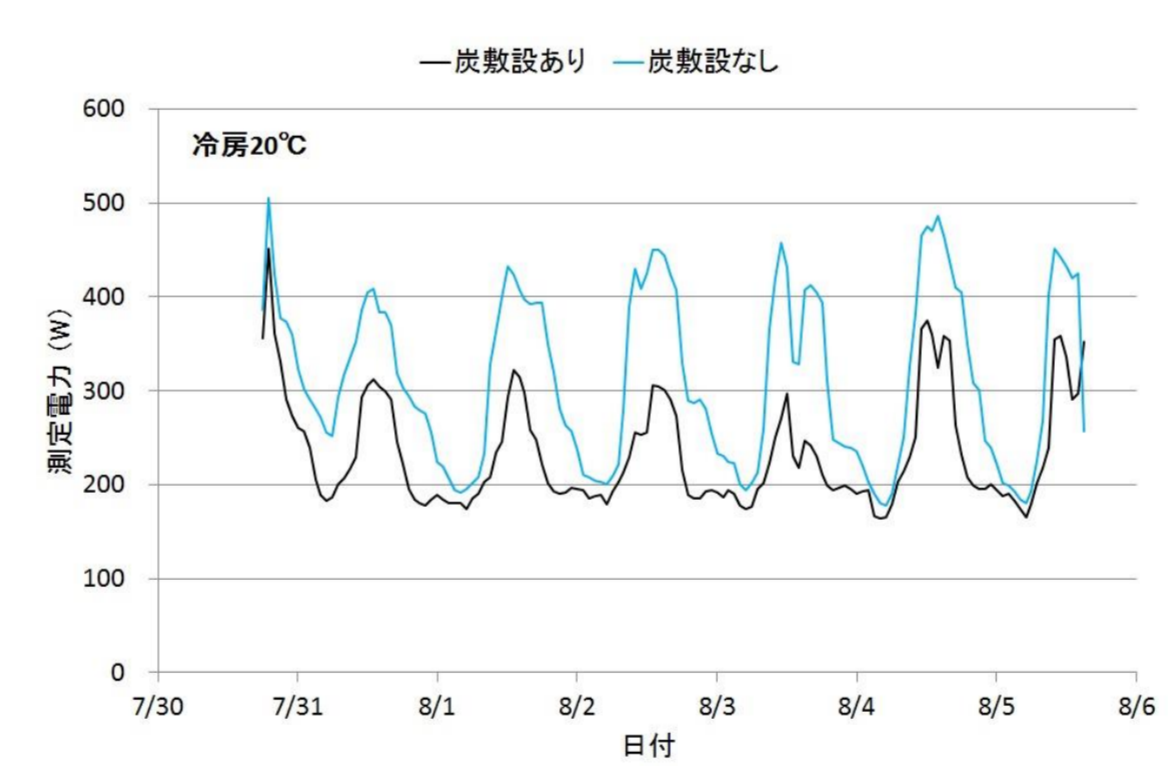
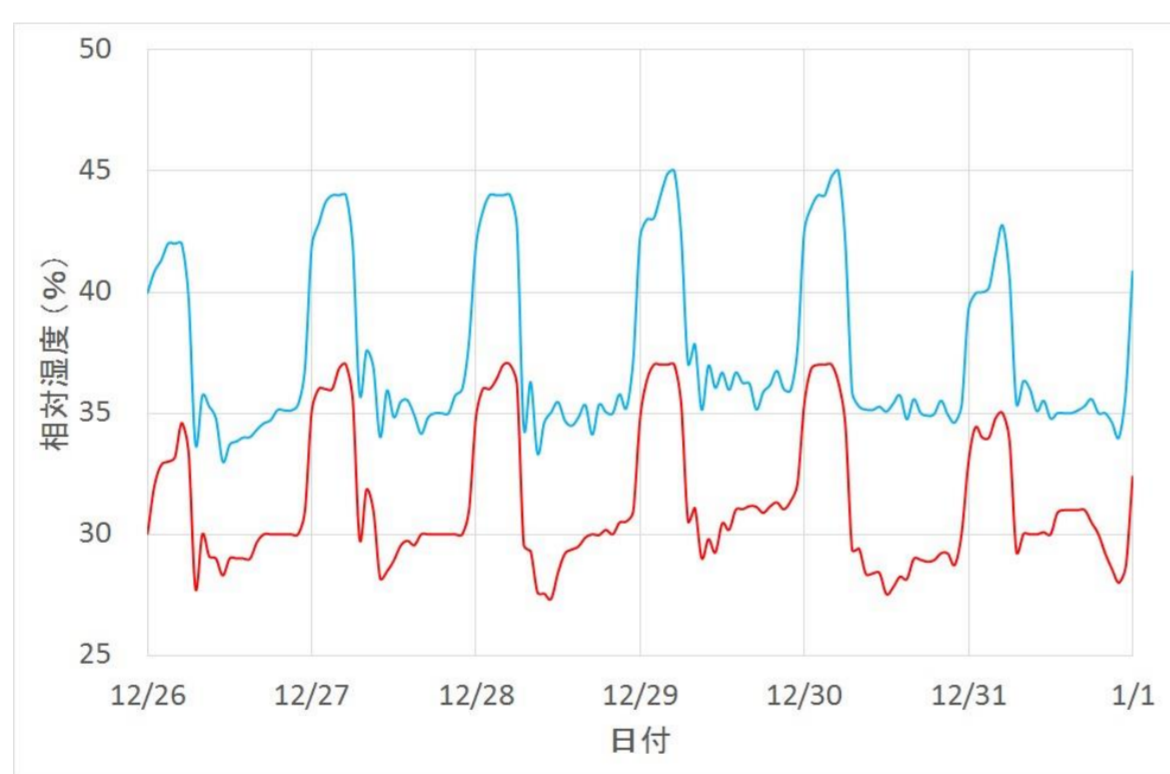
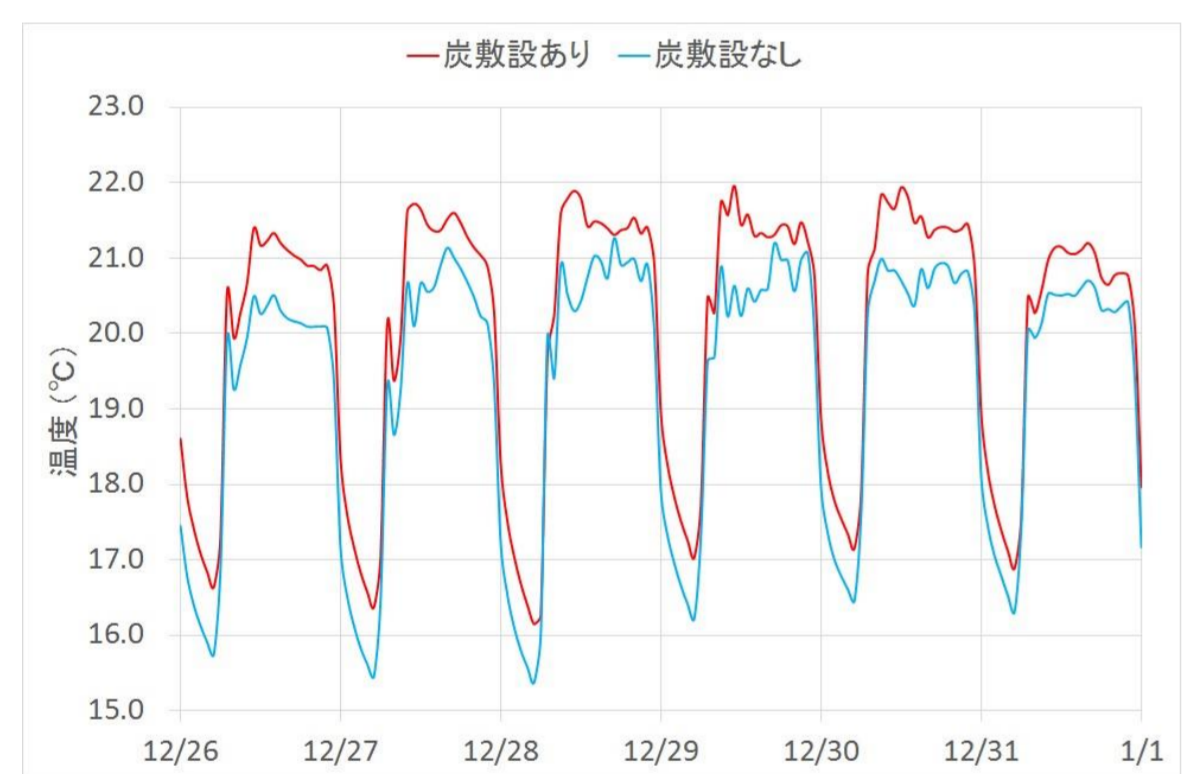
炭素率：約94%、揮発分：約3%、灰分：約2%（発熱性試験）；比表面積：238.97m²/g・細孔面積：257.70m²/g・細孔容積：0.105m³/g（備長炭のほぼ2倍）、細孔分布のピーク値：0.63nm（備長炭の8割程度）（窒素吸脱着試験）。
FE-SEM観察：木材時にマイクロフィブリルの端部であったと思われる数ナノから十数ナノオーダーの粒状の突起と、ひび割れ状の隙間の2タイプ。
木炭の吸放湿能（吸湿した水分を全く放出しない：0%）：低相対湿度域（33%⇔54%）：約102.5%・中相対湿度域（54%⇔75%）：約73.6%・高相対湿度域（75%⇔93%）：約58.3%（相対湿度域の上昇に伴い吸放湿に伴う木炭内への水分保持量の割合は高くなるが、吸放湿量自体は減少傾向）。

【実験結果①】

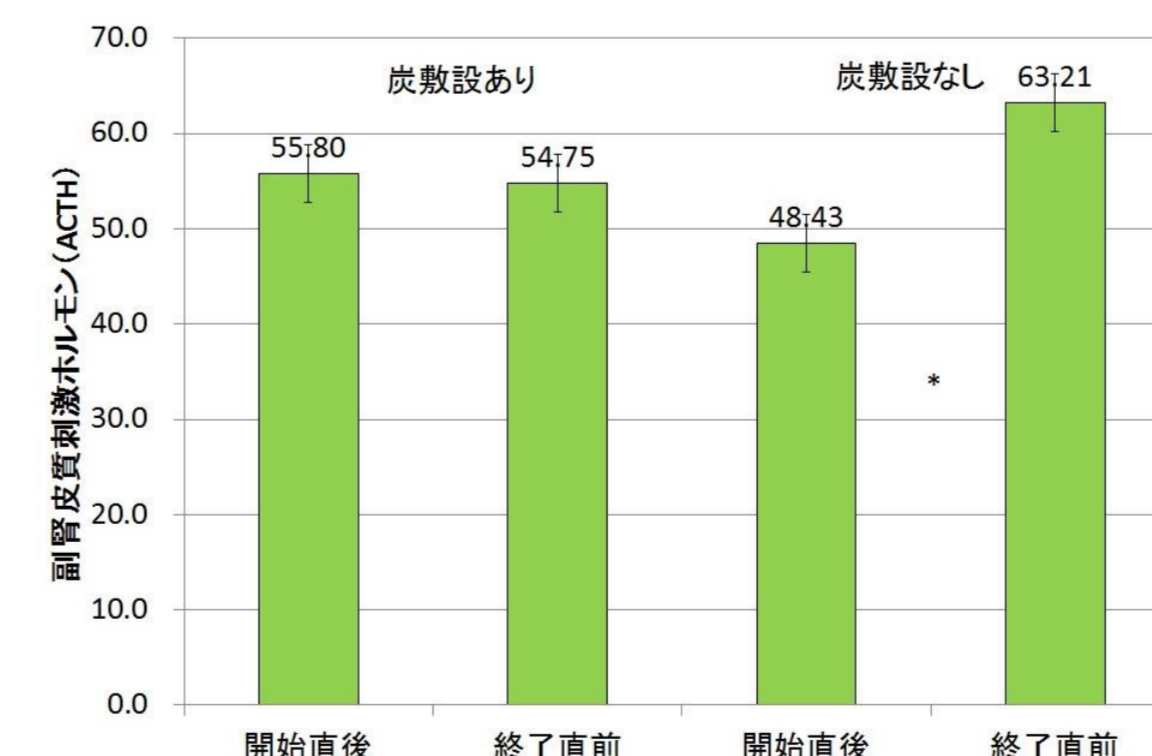
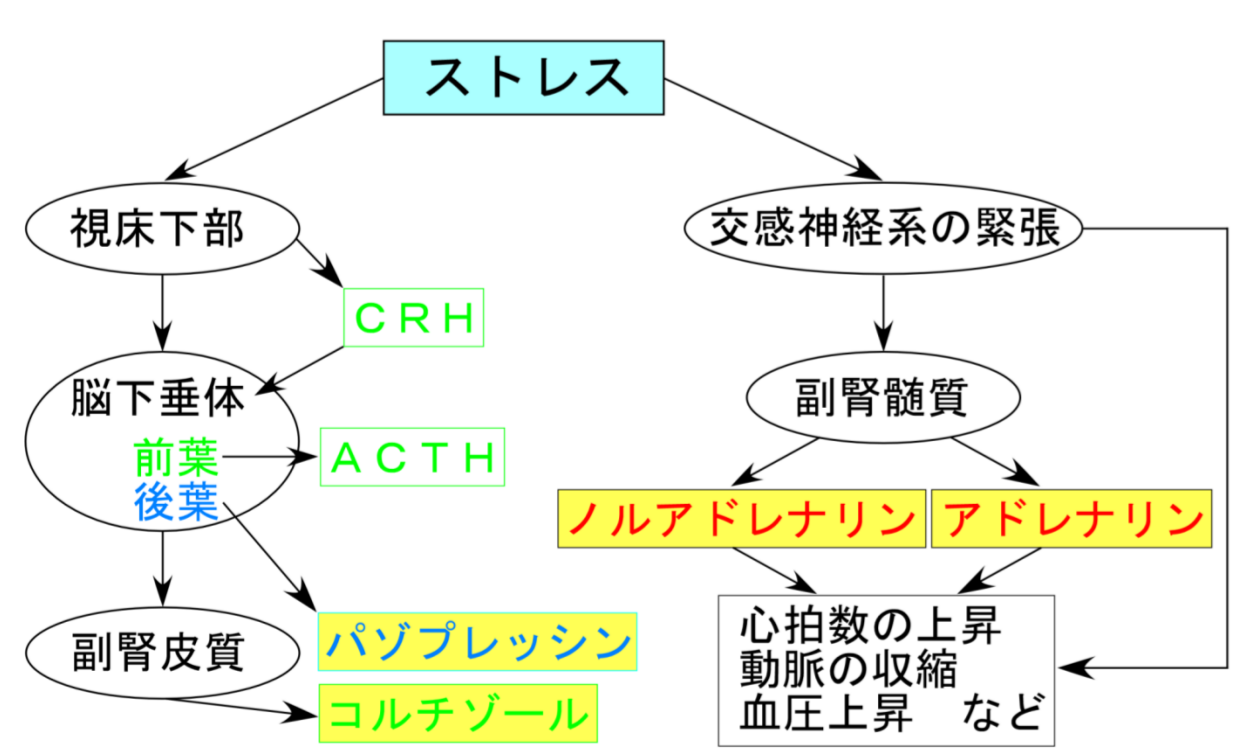


上記木炭（天井用・15ℓ・炭八）を室内の天袋に6袋/m²敷設。

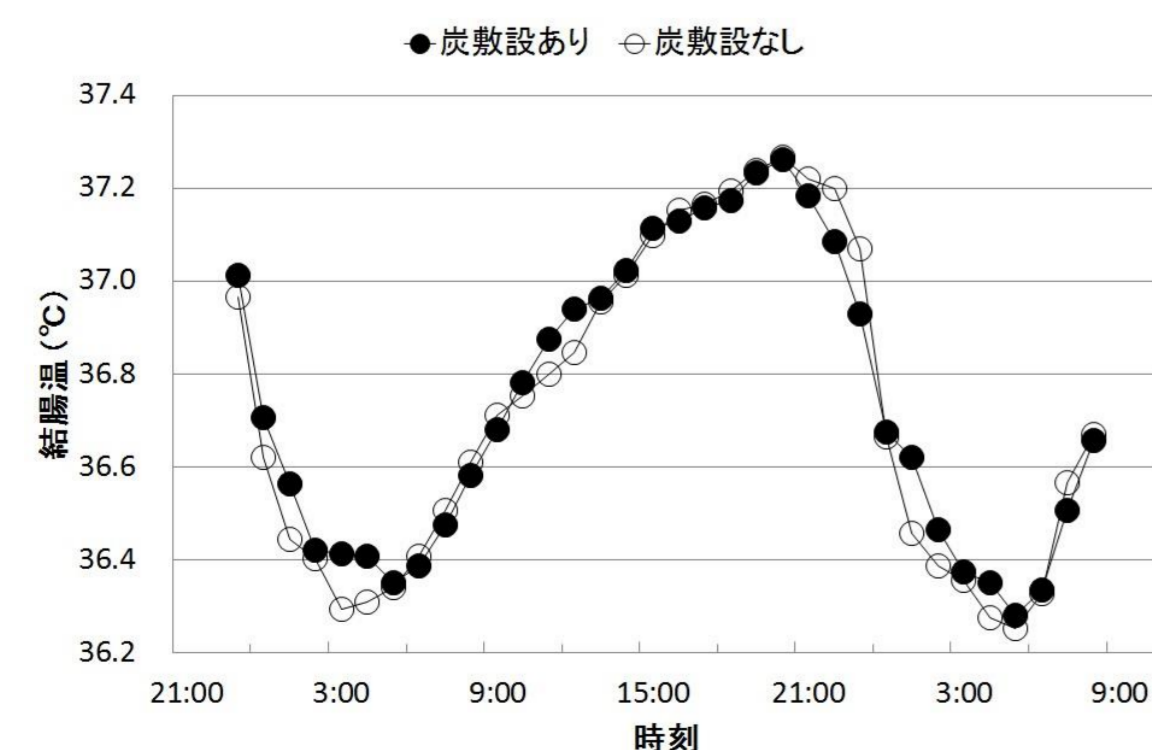
1. 冬期に快適性試験（20℃暖房・自動運転、睡眠時のみOFF）を行ったところ、木炭を敷設した部屋では、暖房OFF後の室内温度の低下が低減され、被験者の中心表面温度も高く維持された。
2. 夏期に木炭を敷設した部屋では、敷設していない部屋と比較すると、揮発性有機成分の量が2割程度に低減した。
3. 20℃暖房自動運転設定にしたところ、木炭を敷設した部屋では設定温度を上回り蓄熱効果が現れる一方、過乾燥の状態であった。
4. 夏期の消費電力は、木炭を敷設した部屋は、敷設していない部屋より15~25%の低減が認められた。



【実験結果②】



時間	温度感覚		湿度感		快適感	
	炭敷設あり	炭敷設なし	炭敷設あり	炭敷設なし	炭敷設あり	炭敷設なし
9:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
10:45	やや寒い	寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
11:45	やや寒い	寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
12:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
13:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
14:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
15:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
16:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
17:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
18:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
19:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
20:45	やや寒い	やや寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
21:45	やや寒い	やや寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
22:45	何も感じない	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない
7:45	やや寒い	やや寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
8:45	やや寒い	やや寒い	何も感じない	何も感じない	何も感じない	何も感じない
9:45	やや寒い	やや寒い	何も感じない	何も感じない	やや快適	何も感じない



上記室内において短期滞在（36時間）し、木炭の敷設の有無によりストレスの差が現れるか否かの検証試験を、成人男性9名に対して行った。この場合、各人の通常状態（コントロール）を定義するために、結腸温による各人の生体リズムの管理を行った（7:30起床・23:30時就寝、試験前：体温の不当な変化を防止するために、すべての激しい運動に参加することは禁止（試験最低3日間：カフェイン、アルコール、あるいは大量のカプサイシンを含んだ食べ物や飲み物の摂取は禁止））。
なお、ストレス評価のために被験者の左肘内側で血サンプル（約15ml）を静脈から採取した。
1. 木炭の敷設の有無によるコルチゾール値の試験開始直後と終了直前の差は統計的に認められなかったが、より上位のACTH値は、木炭を敷設していない部屋では統計的に有意な上昇が認められた（p<0.05）。
2. 被験者のアンケート調査から、木炭を敷設している部屋ではやや快適さを感じた一方、木炭を敷設していない部屋はやや寒さを感じるが多かった。