ISSN 2186-5647

8-7

空き家を福祉転用したデイサービス施設の温熱環境に関する事例研究

日大生産工(院)　○吉田　隼太
日大生産工　　三上　功生

1.　はじめに

近年、日本では少子高齢化とそれにより増加している空き家が社会問題となっている。空き家問題は、家の所有者が高齢となり、高齢者施設や自分の子供の家へ転居することが要因の一つと考えられている。このような空き家問題を解決する手段の一つとして、空き家を福祉転用することが最近行われている。空き家の福祉転用について、建築計画などの側面からの研究は行われている。しかし、体温調節機能が鈍化している高齢者が使用する施設であるにも関わらず、元空き家で福祉転用したデイサービス施設の温熱環境の調査を行った報告は見当たらない。そこで、事例研究として、元空き家で福祉転用したデイサービス施設の夏期温熱環境調査を行ったので、その結果を報告する。最終的には、複数の調査施設における温熱環境の実態に裏付けされた「空き家を福祉転用する際の温熱環境の整備指針」を作成することが、本研究の目的である。

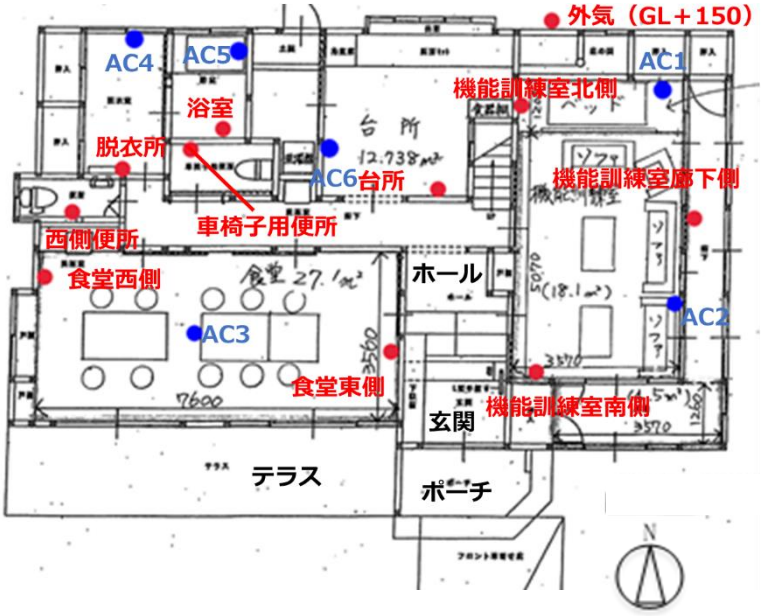
2.　調査概要

2-1.調査対象施設、調査期間

調査対象施設は、神奈川県小田原市にある高齢者を対象としたデイサービス施設で、木造2階建ての空き家を福祉転用したものである。築年数は約44年である。施設の平面図及び調査対象室を図1に示す。調査対象室は機能訓練室、台所、脱衣所、浴室、食堂、西側便所、車椅子用便所である。施設の管理団体によると、デイサービス施設に改修するにあたり、部屋を構成する壁体などには手を加えず、エアコンの増設が主改修内容とのことであった。調査期間は、2021年7月26日から2022年1月26日までである。

2-2.調査方法

図2に示す温湿度データロガーを、調査対象室の床上60cm付近（座位での腹部の高さに相当）に設置した。また、エアコンの使用状況を把握するために、施設内に設置されているエアコンの吹出口付近にも設置した。さらに外気温度も測定するために、屋外にも地面より150cm付近の高さに設置した。測定間隔は全て1時間である。



【注】AC＝エアコン
●：温湿度データロガー設置位置（床上 60cm）
●：エアコン吹出口温湿度データロガー設置位置
図1　デイサービス施設の1階平面図

図2　温湿度データロガー
（グラフテック㈱製）

A Case Study on Thermal Environment of Conversion of Empty House into Day-Care Facility

Hayato YOSHIDA, Kosei MIKAMI

2-3.分析方法

測定結果は、表1に示す日本建築学会が1991年に改定した「高齢者に配慮した住宅熱環境評価[1]」により評価した。

表1　高齢者に配慮した住宅熱環境評価基準値

	寝　室	居　間	台　所	便　所	廊下	風呂・脱衣所	備　考
夏　期	25±2℃	25±2℃	26±2℃	27±2℃	26±2℃	28±2℃	0.5～0.2clo
中間期	22±2℃	24±2℃	22±2℃	24±2℃	22±2℃	26±2℃	0.7～0.5clo
冬　期	20±2℃	23±2℃	22±2℃	24±2℃	22±2℃	25±2℃	1.4～0.7clo

［注1］表中の数値は床上1.2mで測定したグローブ温度
［注2］湿度は夏期60～80%、中間期40～70%、冬期30～50%
［注3］特別大きな放射熱、気流、温度分布はないものとする

3.　調査結果及び考察

8月に各室の温度が基準値から外れていた割合を図3に示す。また、表2, 3に8月の施設非稼働時における各室の温度の変動幅及び変動率を示す。西側便所は基準値から外れていた割合が、19.2%と小さかった。一方車椅子用便所は、5.8%と西側便所よりも小さかった。図4は、8月に最高外気温を記録した日（8月30日）の西側便所及び車椅子用便所の温度経時変化を示したものである。グラフより、西側便所は外気温の上昇と共に室温も上昇する傾向にあるが、車椅子用便所の室温は大きな変化はなく、西側便所より室温が低いことを示している。また表2より、車椅子用便所は西側便所より温度変動率が小さいため、外気の影響を受けにくい。車椅子用便所が西側便所より外気の影響を受けにくく、室温が低い原因として、西側便所は西側外壁に面しているのに対し、車椅子用便所は内壁で囲まれているため、外気の影響を受けにくかったことが考えられる。

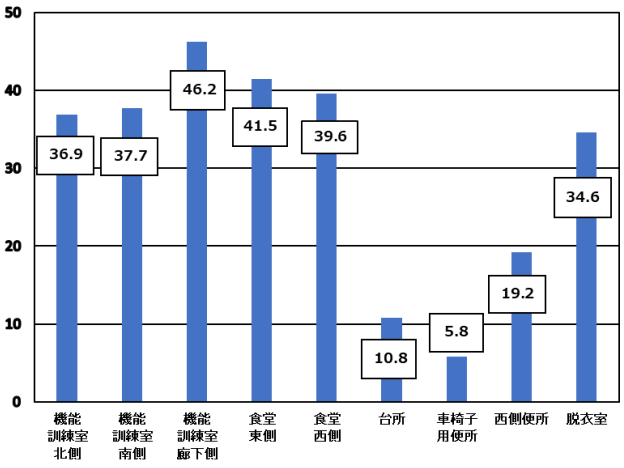


図3　8月に各室の温度が基準値から外れていた割合（%）

表2　8月の施設非稼働時における各室の温度の変動幅（℃）・変動率

	外気A	脱衣所	車椅子用便所	西側便所	台所
変動幅B	10.21	7.58	5.97	9.82	7.4
変動率B/A	－	0.742	0.585	0.962	0.725

【温度変動率の求め方】
温度変動率
＝室内温度の変動幅B/外気温度の変動幅A

A：外気温度の最高値－外気温度の最低値
B：室内温度の最高値－室内温度の最低値
※変動率が大きいほど、外気温の影響を強く受けていることを示す。

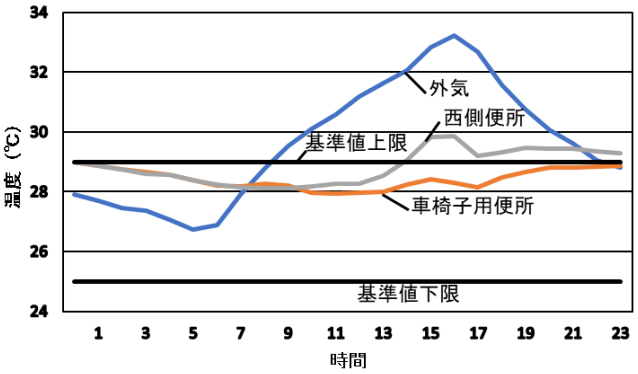


図4　最高外気温を記録した日の西側便所及び車椅子用便所の温度経時変化

北側に面している台所は基準値から外れていた割合が10.8%と小さかった。同じく北側の脱衣所は34.6%とやや大きい値となった。ここで、台所と脱衣所を比較する。まず、外気の影響を検討するにあたり、温度変動率を比較する。表2より、台所と脱衣所の変動率はほとんど同じ値を示している。次に、エアコン未使用時の室温を比較するため、休業日（8月29日）の台所と脱衣所の温度経時変化を図5に示す。グラフより、台所は脱衣所よりも室温が高く、外気の影響を受けやすいことを示している。台所の方が、外気の影響を受けやすい原因として、外壁に接する面積が大きいことが考えられる。脱衣所は台所より外気の影響を受けにくいはずであるが、基準値から外れている割合は脱衣所の方が大きいため、他要素の関与が考えられる。

最高外気温を記録した日の両部屋温度の経時変化を図6, 7に示す。台所では、エアコン6を8時から17時で使用していた。一方、脱衣所ではエアコン4を9時から11時の間で使用していた。従って、脱衣所の基準値から外れていた割合が大きくなった原因として、エアコンの使用時間が関係している可能性が有る。

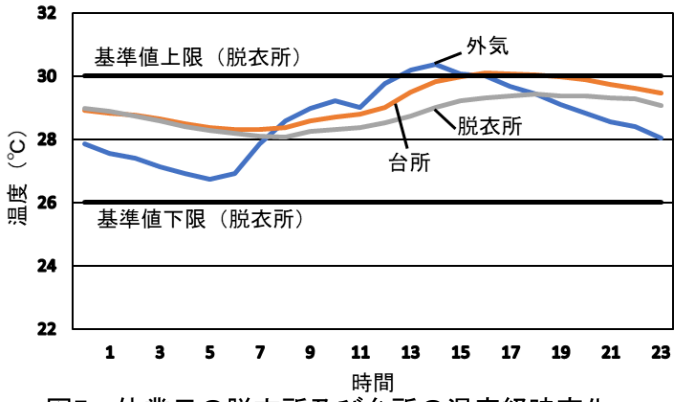


図5　休業日の脱衣所及び台所の温度経時変化

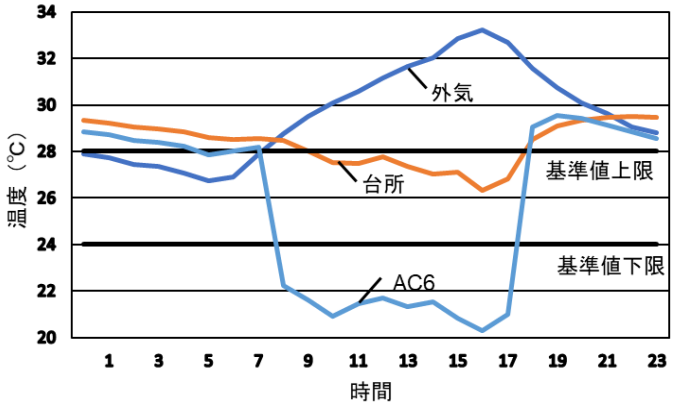


図6　最高外気温を記録した日の
台所の温度経時変化

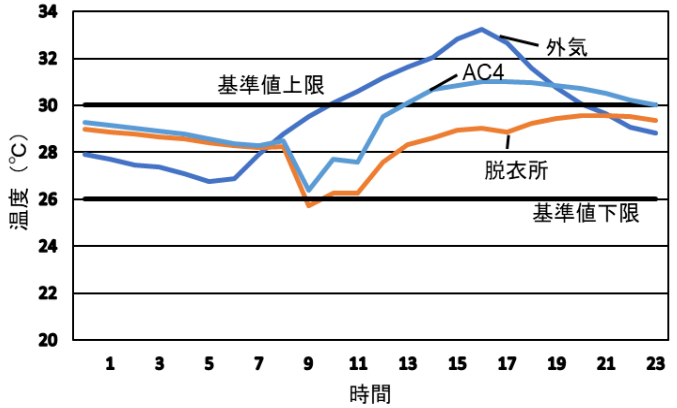


図7 最高外気温を記録した日の
脱衣所の温度経時変化

3ヶ所で温度を測定した機能訓練室は、基準値から外れていた割合、温度変動率共に比較的大きかった。図8は機能訓練室廊下側の外観を示している。機能訓練室の温度変動率が大きくなったのは、南側と東側に面しており、窓の周辺に日射を遮るものがないため、窓から差し込む日射の影響を強く受けていたことが原因であると考えられる。

表3　8月の施設非稼働時における食堂と機能訓練室の温度の変動幅（℃）・変動率

	外気A	機能訓練室南側	機能訓練室廊下側	機能訓練室北側	食堂東側	食堂西側
変動幅B	10.21	9.69	10.03	9.21	7.84	7.27
変動率B/A	－	0.949	0.982	0.902	0.768	0.712

南側に面している食堂は、2か所で温度を測定した。基準値から外れていた割合は、機能訓練室よりやや大きい傾向にあった。温度変動率は機能訓練室と比較すると小さい値である。図9は食堂の外観を示している。食堂の温度変動率が小さくなった原因として、窓周辺に日射を遮る植物があったためと考えられる。食堂は機能訓練室より温度変動率が小さいため、外気の影響を受けにくいはずであるが、前述の通り基準値から外れている割合は、食堂の方が大きいため、エアコンの関与が考えられる。以下、両室のエアコンについて検討する。

図8 機能訓練室廊下側外観

図9　食堂外観

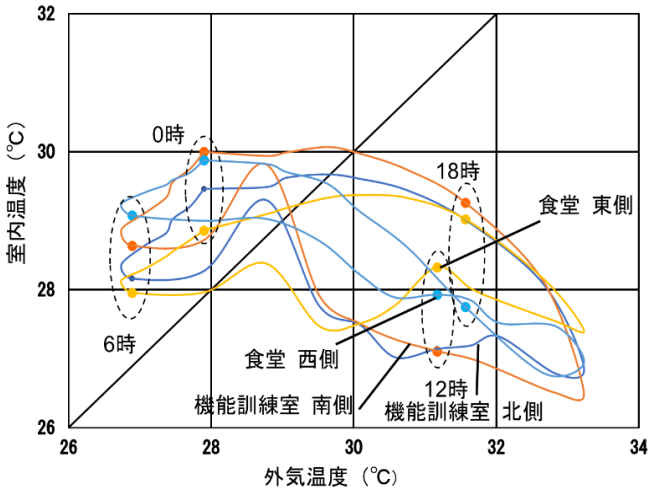


図10　最高外気温を記録した日の機能訓練室及び食堂の温度と外気温度の関係

図10は、最高外気温を記録した日の食堂及び機能訓練室の温度変化を示したものである。食堂の温度は、主に日中において機能訓練室の温度よりも高くなっていた。次に、同日の両部屋の温度経時変化を図11, 12に示す。食堂では9時からエアコンを使用していた。一方、機能訓練室ではエアコン1を9時から使用し、エアコン2は終日使用していなかった。両室共にエアコン使用時は、食堂の温度の方が高く、居間の基準値の上限である27℃を超える傾向にあった。両室のエアコン吹出口の温度を比較してみると、食堂の方が機能訓練室より2～3℃高かった。従って、エアコン使用時の食堂の温度が機能訓練室の温度より高かったのは、食堂の方がエアコンの設定温度が高かったこと、あるいは食堂のエアコンの冷房能力が不足していたことなどが影響している可能性が有り、追跡調査が必要である。

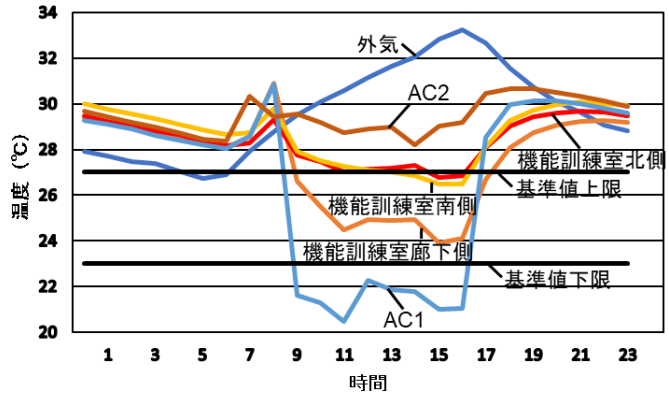


図11　最高外気温を記録した日の機能訓練室の温度経時変化

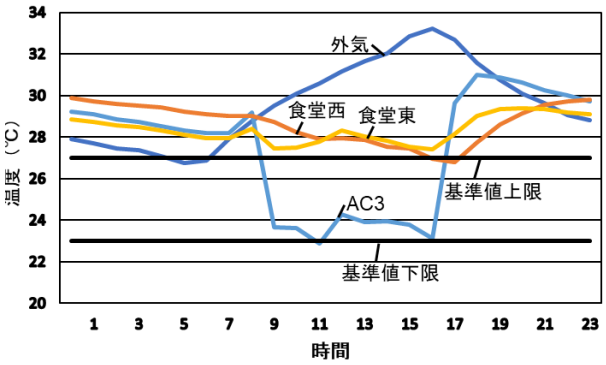


図12　最高外気温を記録した日の食堂の温度経時変化

4.　まとめ

神奈川県小田原市にある「空き家」を福祉転用したデイサービス施設の夏期温熱環境調査を行った。「空き家を福祉転用する際の整備指針」作成に向けて、本調査より得られた知見を以下に示す。

①平面計画

・冷房を有しない非居室は外気温度の影響を受けないように、内壁で囲むように配置することが望ましい。

・外壁に接する面積により、外気温度の影響の受けやすさに違いが出るため、配置する室の用途を考慮する必要性が有る。

・居室の窓付近には、外気温度の影響を受けないように、日射を遮る木を設置することが望ましい。樹種は、夏の日差しを遮り、冬の日差しを取り入れることが出来る落葉樹が望ましい。

②エアコン

・居室には、十分な冷房能力を有するエアコンを設置し、適切な設定温度で使用することが重要である。また、設定温度の選択肢を増やすために、0.5℃刻みで温度調節可能なエアコンを設置することが望ましい。

・使用時は、短時間の利用は避け、長時間利用することが望ましい。

上記のような整備指針を作成するために、今後も空き家を福祉転用した施設の温熱環境調査を継続して行う予定である。

【謝辞】本研究にご協力頂きましたデイサービス施設の関係者及び利用者の皆様に、深く感謝の意を表します。

【参考文献】

1)川島美勝編著：高齢者の住宅熱環境，理工学社, p.239, 1994