

高経年団地における断熱改修のその後

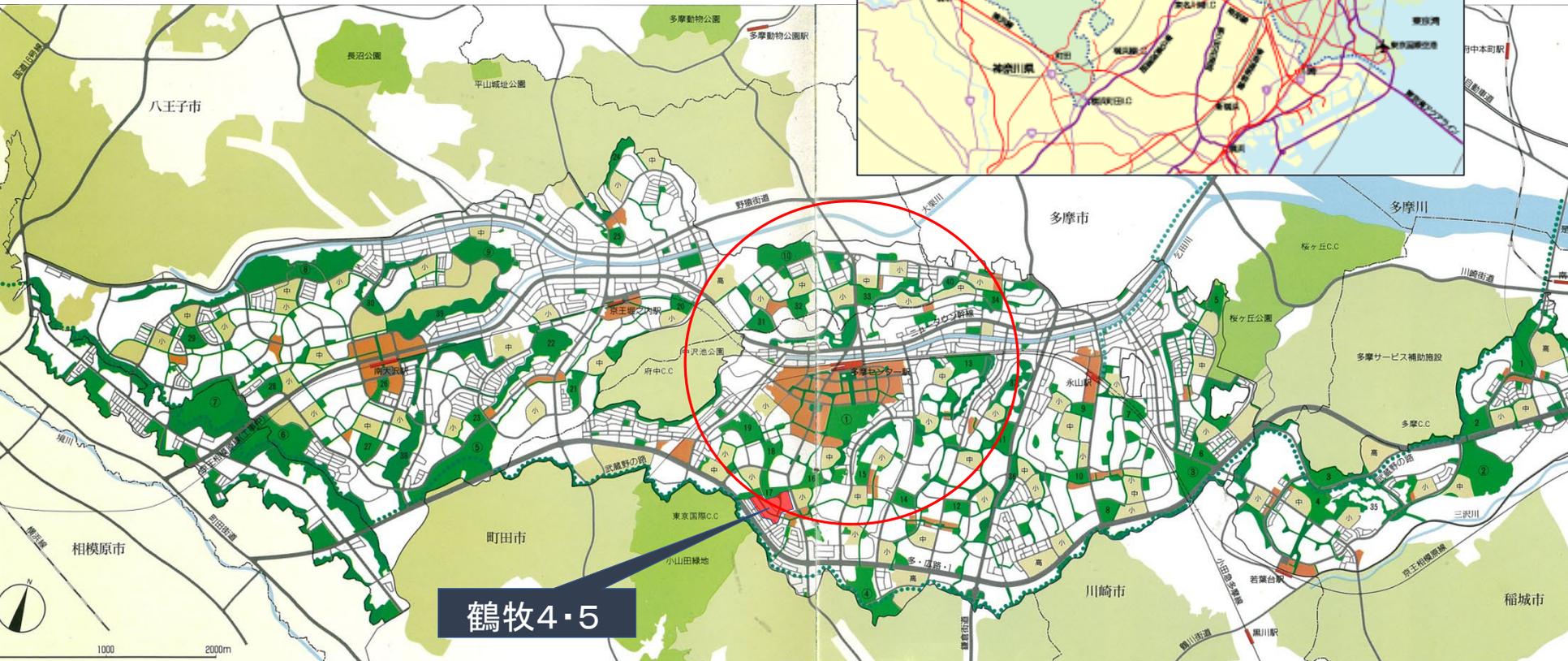
外断熱改修の効果と今後の課題

2023年12月22日

株式会社アール・アイ・エー
一般社団法人 団地再生支援協会

花牟禮 幸隆

多摩ニュータウン全体図



鶴牧4・5

みどりの計画図

- 公園
- 緑地
- 緑道（歩行者専用道路）
- 教育施設
- センター

- ニュータウン区域
- 行政界

中央地区公園

- | | |
|----------|----------|
| ① 多摩中央公園 | ⑥ 内裏公園 |
| ② 稲城中央公園 | ⑦ 小山公園 |
| ③ 多摩東公園 | ⑧ 上柚木公園 |
| ④ 一本杉公園 | ⑨ 富士見台公園 |
| ⑤ 長地公園 | ⑩ 大塚公園 |

近隣公園・緑地

- | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|----|
| 1 城山公園 | 6 馬引沢南公園 | 11 貝取北公園 | 16 宝野公園 | 21 別所公園 | 26 中郷公園 | 31 東中野公園 | 36 |
| 2 稲城第二公園 | 7 諏訪北公園 | 12 貝取南公園 | 17 奈良原公園 | 22 蓮生寺公園 | 27 大平公園 | 32 大塚西公園 | 37 |
| 3 稲城第三公園 | 8 諏訪南公園 | 13 豊ヶ丘北公園 | 18 鶴牧東公園 | 23 松木公園 | 28 内裏谷戸公園 | 33 大塚東公園 | 38 |
| 4 稲城第四公園 | 9 永山北公園 | 14 豊ヶ丘南公園 | 19 鶴牧西公園 | 24 北公園(仮称) | 29 鎌水公園 | 34 愛宕東公園 | 39 |
| 5 大谷戸公園 | 10 永山南公園 | 15 落合南公園 | 20 秋葉台公園 | 25 南公園(仮称) | 30 下柚木公園 | 35 坂上谷戸緑地 | 40 |



エステート鶴牧4・5 竣工時

住宅都市整備公団パンフレットより

■ 団地概要

住戸タイプ(7タイプ)
タウンハウス、メゾネット、
フラットタイプ等、
住戸面積
75㎡~115㎡(平均87㎡)

団地名 エステート鶴牧4・5住宅
所在地 東京都多摩市鶴牧4-6-7
敷地面積 約49,000㎡
延床面積 約36,400㎡(容積率約74%)
構造 壁式鉄筋コンクリート造(WRC)
規模 29住棟 356戸 集会所2棟
(2階建3棟、3階建14棟、
4階建8棟、5階建4棟)
建築年月 昭和57年3月(築42年)



配置図

■ 外断熱工事の背景

- ・ **新築マンションが持つ住宅性能に近づける**
(省エネ、維持管理、バリアフリー等)

住宅性能が大幅に劣る高経年団地を今日要求される住環境に近づける。

資産価値の維持

若い世代の居住需要を生み出す

魅力ある住環境とし、世代交代によるマンション・団地の活性化のために

若年世代の購買意欲を促す商品価値(需要)のある団地へ

住
み
た
い
に

良質で魅力ある
住環境
(資産)として安心して
購入できる

■ 住宅性能の改善

- ・建物の躯体、設備の長寿命化
- ・時代に合った居住環境性能
- ・生活スタイルに合ったリフォームが可能な共用設備、規約

■ 生活環境の充実

- ・コミュニティ活動の充実
- ・子育て、福祉、防犯、生活支援システムや施設の充実

■ 情報の発信

- ・団地及び周辺環境(公共施設、商業施設、公園)の認識、発信

シニア世代にとって

・健康的な暮らしやすい住環境

・組合活動の活性化

・転居時の経済的安心

(バリアフリー住宅、施設等への転居時の原資となる)

・住環境の改善は将来(老後)への投資

安心して快適に永く住み続けられる

補助事業を活用した団地型マンションの外断熱改修（東京都多摩市）

- 将来を見据えて計画的に修繕を重ねていくため、団地の課題を総合的に検討する「**団地整備検討委員会**」を設立
- 理事会による**スピーディな意思決定と住民の合意形成に向けた取り組み**による外断熱改修の実現

■ 団地概要

団地名	エステート鶴牧4・5住宅 (東京都多摩市鶴牧4丁目)
開発主体	(旧)住宅・都市整備公団による分譲
規模	356戸 (29棟)
改修時期	平成25年2月～平成26年3月

■ 合意形成のポイント

背景・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ エステート鶴牧4・5住宅は1982年（昭和57年）に(旧)住宅・都市整備公団が開発・分譲した地上2～5階建て、総戸数356戸（29棟）からなる団地型のマンションである。 ・ 当初より自主管理を貫いており、理事会の役員数は15名（内幹事2名、1年任期（輪番制、推薦方式、引継ぎの数ヶ月間残留する理事を数名確保）で運営を行っている。
改修実現に至るプロセスとポイント	<ul style="list-style-type: none"> ● 2度目の大規模修繕において外断熱改修を断念 <ul style="list-style-type: none"> ○ 2回目の大規模修繕時期を迎え、大規模修繕委員の一人だったH氏は、当時欧米で実績のあった外断熱改修を提案した。メーカーへのヒアリングや勉強会等を開催し、外断熱の良さは理解できたものの、金額面での折り合いがつかず、当時の理事会は外断熱改修を断念し、通常の大規模修繕を実施した。 ● 団地の未来を考える「団地整備検討委員会」を設立 <ul style="list-style-type: none"> ○ 第2回目の大規模修繕の後、当時の理事たちは、次の大規模修繕に向けて団地の将来を見据えて計画的に修繕を重ねていくため、団地の課題を総合的に検討する「団地整備検討委員会」を設立した。
改修実現に至るプロセスとポイント	<ul style="list-style-type: none"> ● 3度目の大規模修繕時期を迎え、再び外断熱改修の実現に向けた検討を開始 <ul style="list-style-type: none"> ○ 3度目の大規模修繕時期を迎えた2011年に検討を再開。これまでの積み重ねが功を奏し、外断熱化を検討項目に加えるのは自然なことだったという。 ○ 外壁の長寿命化と省エネ化を同時に解決する方法として、外断熱による断熱改修の提案がなされたが、築30年を超える大規模修繕ともなると、給排水管や電力幹線等の設備系の修繕も必要になっており、予算とのすり寄せが課題となっていた。 ● 国土交通省の補助事業「省CO2先導事業」への応募 <ul style="list-style-type: none"> ○ 施工業者候補のうちの1社であった(株)長谷工リフォームからの申し出で、国土交通省が行っている「省CO2先導事業」に応募することとなった。採択されれば総工費の3～5割を補助金で賄うことができる。 ● 「省CO2先導事業」に採択されてから、1ヶ月半のスピード合意 <ul style="list-style-type: none"> ○ 理事会は急遽、提案書を作成・提出し、3週間後採択が決定。採択が決定してから金融機関への融資申請、理事会での議案の承認、住民説明会の開催、臨時総会で特別決議が可決されるまで約1ヶ月半。こうした理事会のスピーディな意思決定と住民の合意形成に向けた迅速な行動が外断熱改修を成功に導いたとポイントを言える。

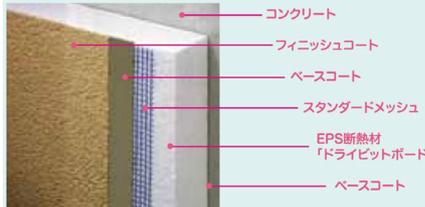
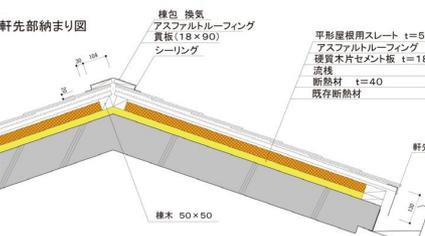
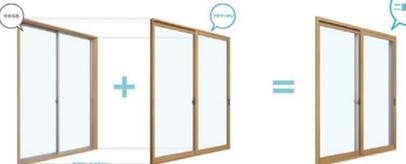


【エステート鶴牧4・5住宅の外観】出典 管理組合HP

補助事業を活用した団地型マンションの外断熱改修（東京都多摩市）

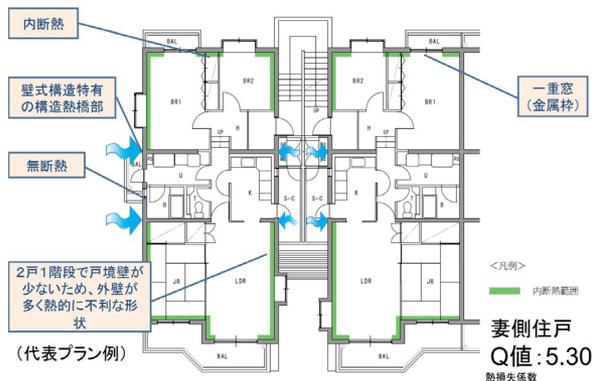
断熱改修	外壁等 開口部	外壁 サッシ	屋上 ガラス	床 玄関ドア
その他	照明LED化	EV充電設備	太陽光発電	スマートメーター

■外断熱改修の概要

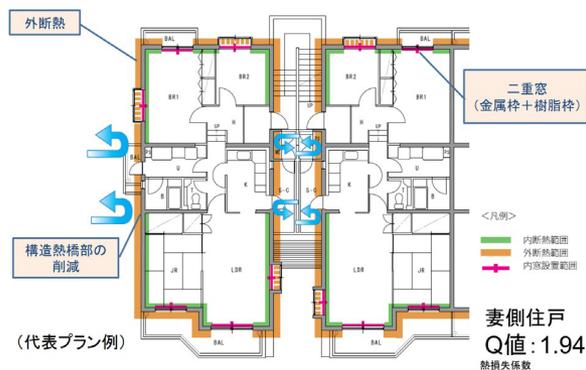
改修工 事 の 具 体 的 内 容	外断熱改修とは	外壁の外断熱化	屋根の外断熱	開口部の断熱化
	<p>■外断熱改修とは</p> <p>○建物躯体の外側全体を断熱材で包み込む断熱工法。</p> 	<p>■外壁の外断熱改修</p> <p>○断熱材（厚さ50mm）を樹脂モルタルで外壁に直接貼り付け</p> <p>○その表面をメッシュシートで補強し、樹脂モルタル等で左官仕上げする。</p> 	<p>■屋根の外断熱</p> <p>○既存断熱材の上から新たに断熱材（40mm）を敷き込み硬質木片セメント板で抑えアスファルトルーフィングで覆い、スレート瓦を敷く。</p> 	<p>■内窓の新設</p> <p>○「うち窓」とは、今ある窓の内側にもう一つ窓を新しく取り付ける窓のことをいう。</p> <p>○今ある窓と、新しく取り付けた内窓の間に空気の層を設けることで断熱性能を向上させることができる。</p> 

■エステート鶴牧4・5住宅における改修の前後

鶴牧4・5住宅のプラン(改修前)



鶴牧4・5住宅のプラン(改修後)

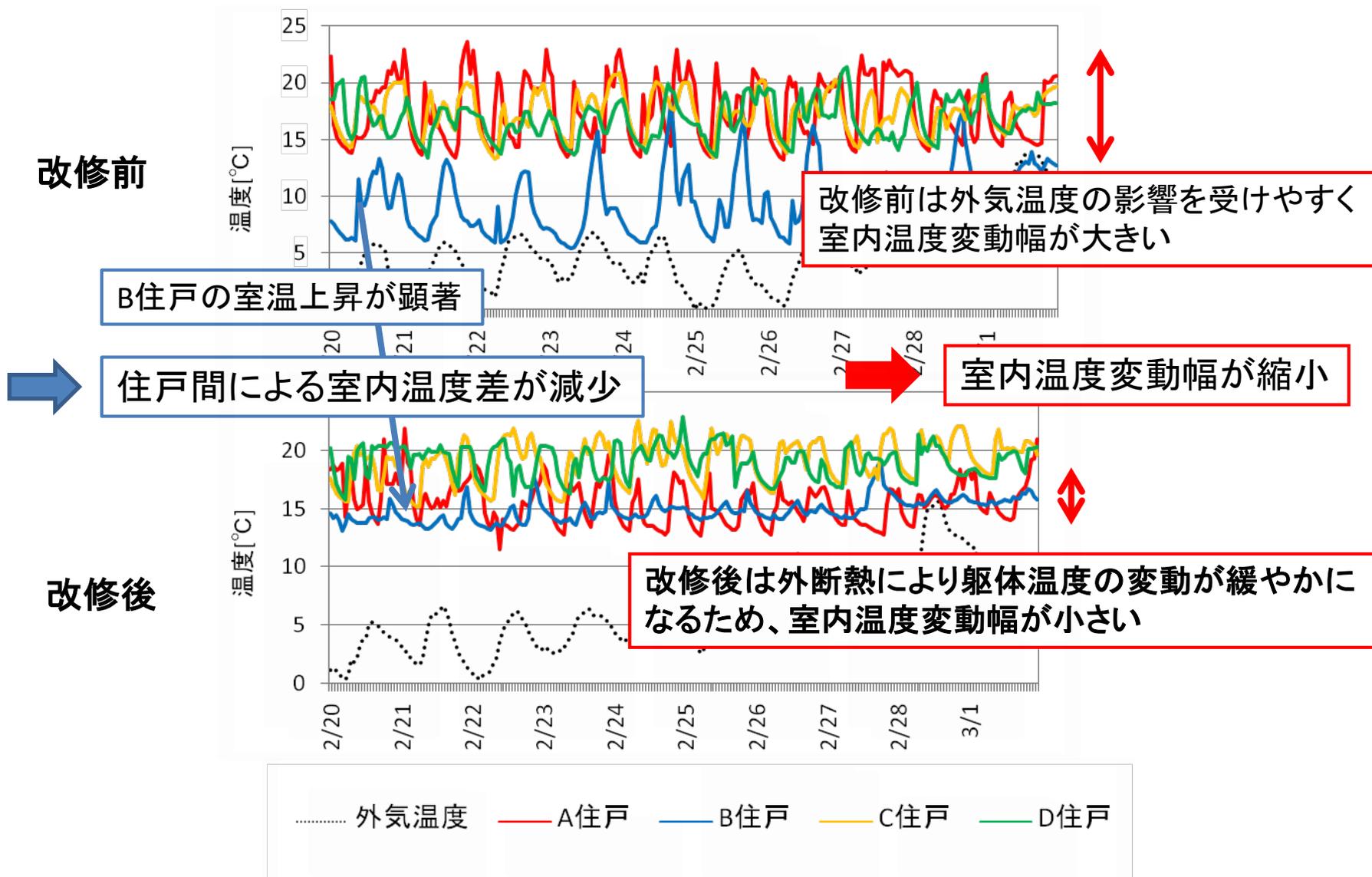


断熱材（厚さ50mm）を外壁に貼り付け

■外断熱工事の効果

室内環境測定結果 1

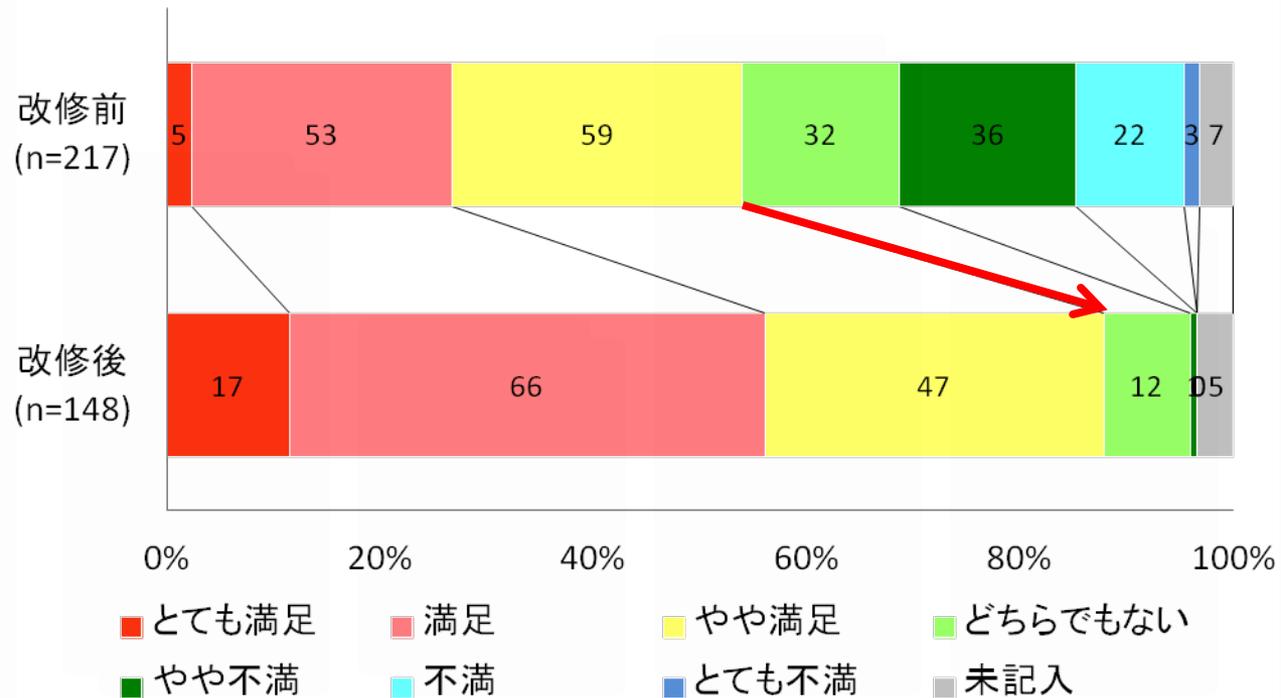
同一期間における改修前後の居室温度



アンケート結果 1

暖房時の冬の過ごしやすさ

満足度は55%→90%に向上



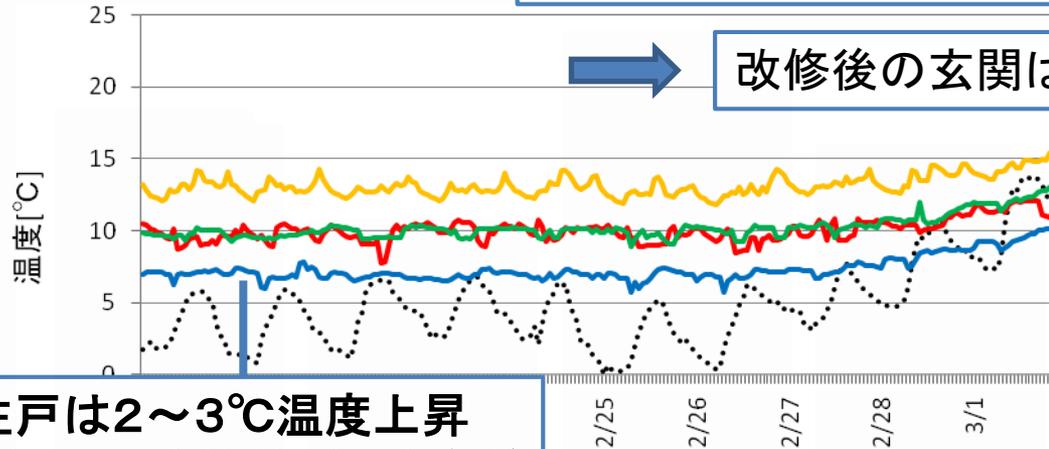
室内環境測定結果 2

同一期間における改修前後の室内温度（非居室（玄関）比較）

玄関ドアは改修前と同じものを用いているため、玄関の外皮断熱性能は他室と比べて低い。

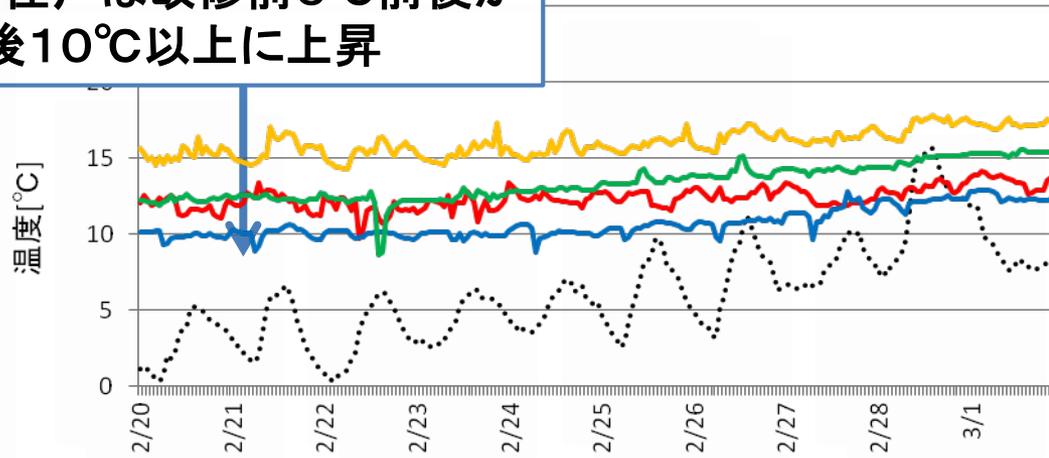
改修後の玄関は住戸内で最も低温室

改修前



ACD住戸は2~3°C温度上昇
特にB住戸は改修前6°C前後が
改修後10°C以上に上昇

改修後

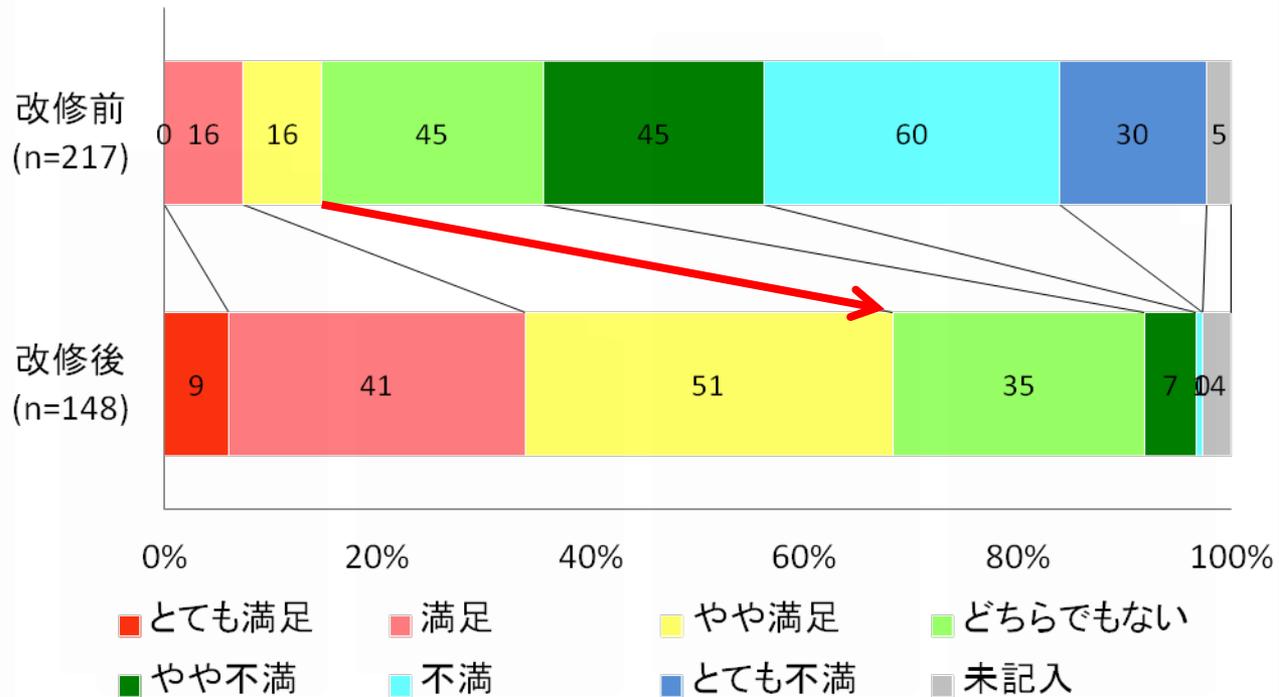


..... 外気温度 — A住戸 — B住戸 — C住戸 — D住戸

アンケート結果 2

暖房のない部屋での冬の過ごしやすさ

満足度は15%→70%に向上

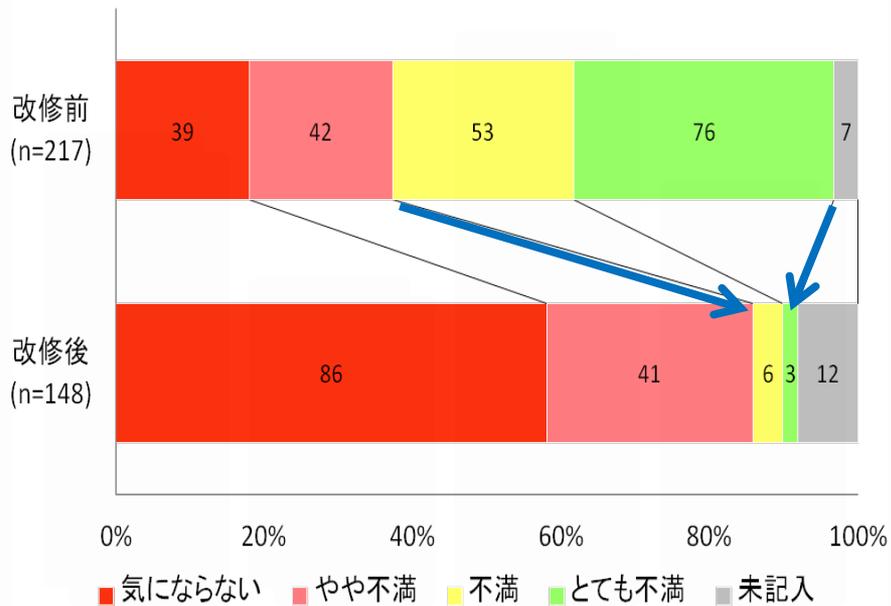


アンケート結果 3

結露・カビの発生状況

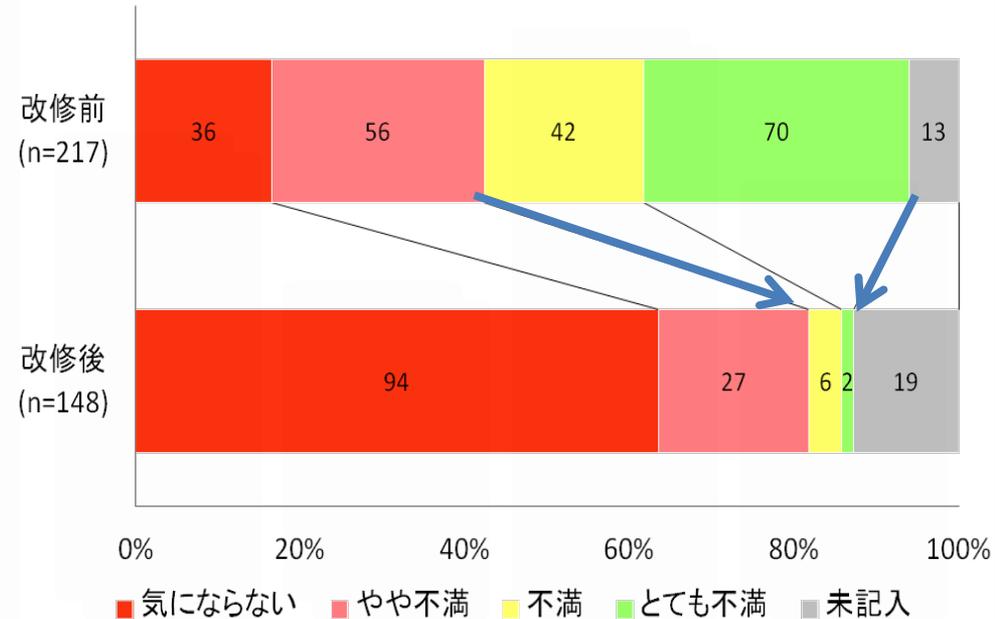
結露

‘不満’ ‘とても不満’ が59%→6%に減少



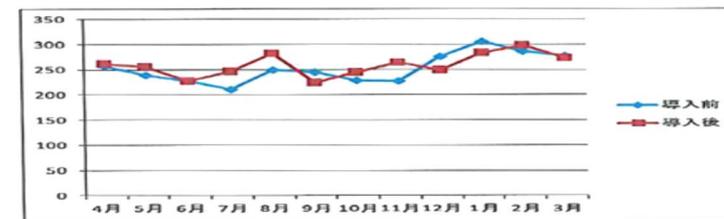
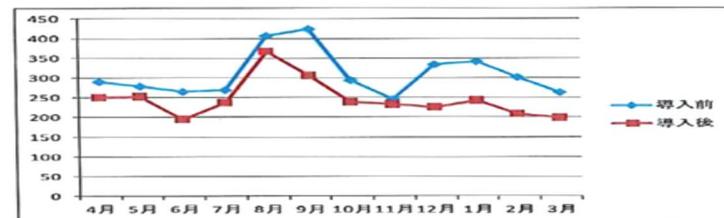
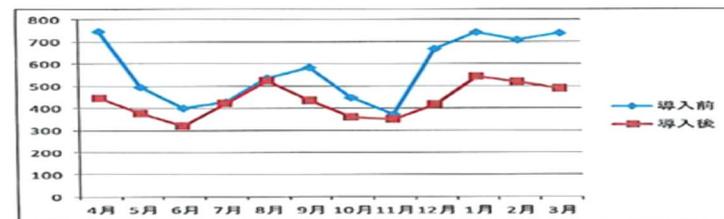
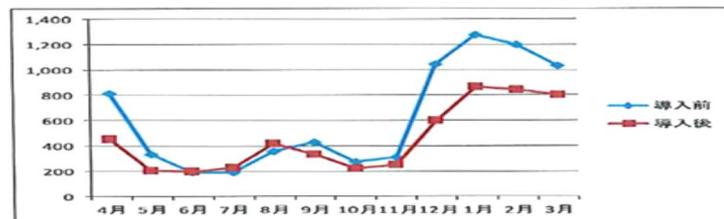
カビ

‘不満’ ‘とても不満’ が52%→5%に減少

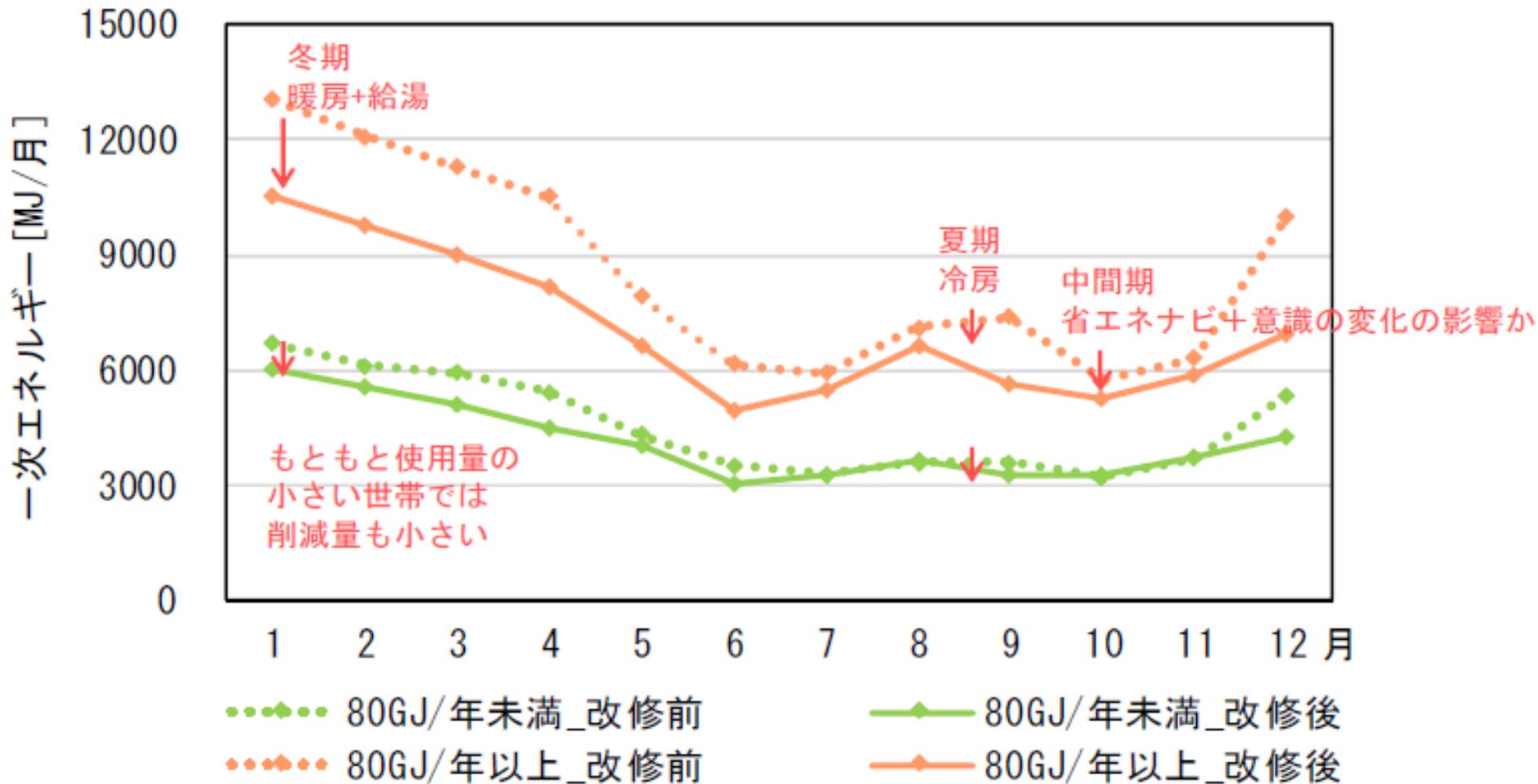


外断熱工事前後の電力使用状況の変化

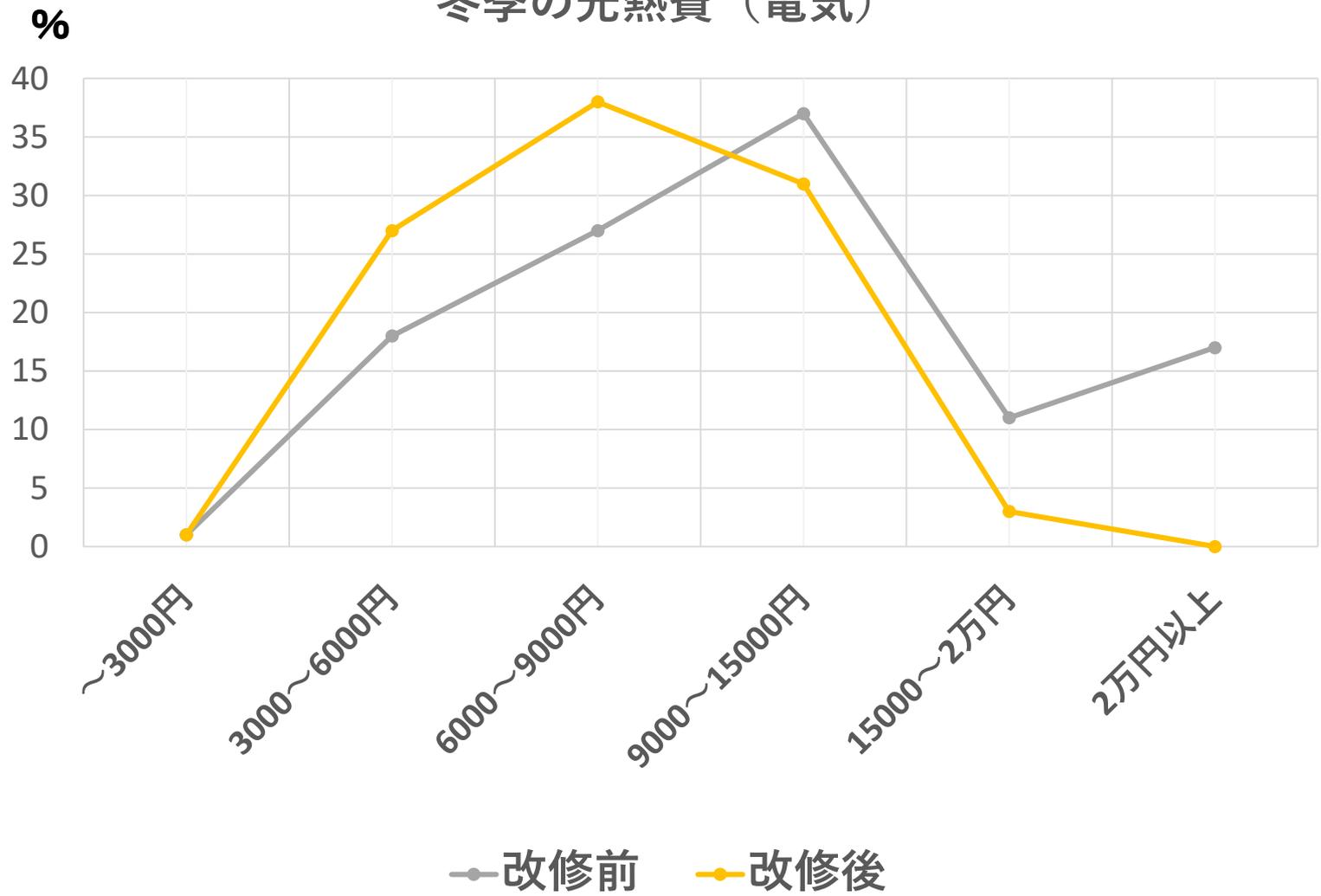
4-5-2-4階			
	kWh/月	kWh/月	増減
	導入前	導入後	kWh/月
4月	812	450	
5月	334	202	
6月	190	197	
7月	192	228	
8月	355	417	
9月	430	333	
10月	275	219	
11月	310	253	
12月	1,043	603	
1月	1,280	866	
2月	1,198	847	
3月	1,032	803	
	7,451	5,418	-2,033
4-5-2-4階			
	kWh/月	kWh/月	増減
	導入前	導入後	kWh/月
4月	746	444	
5月	495	376	
6月	401	320	
7月	427	422	
8月	537	521	
9月	583	434	
10月	447	358	
11月	373	349	
12月	668	418	
1月	743	544	
2月	708	518	
3月	741	488	
	6,869	5,192	-1,677
4-5-2-4階			
	kWh/月	kWh/月	増減
	導入前	導入後	kWh/月
4月	291	250	
5月	279	253	
6月	265	195	
7月	269	237	
8月	406	366	
9月	424	305	
10月	295	239	
11月	247	233	
12月	335	226	
1月	342	243	
2月	302	208	
3月	264	198	
	3,719	2,953	-766
4-5-2-4階			
	kWh/月	kWh/月	増減
	導入前	導入後	kWh/月
4月	257	262	
5月	239	255	
6月	228	227	
7月	211	246	
8月	249	282	
9月	245	225	
10月	229	245	
11月	227	265	
12月	276	249	
1月	306	284	
2月	287	298	
3月	278	274	
	3,032	3,112	80



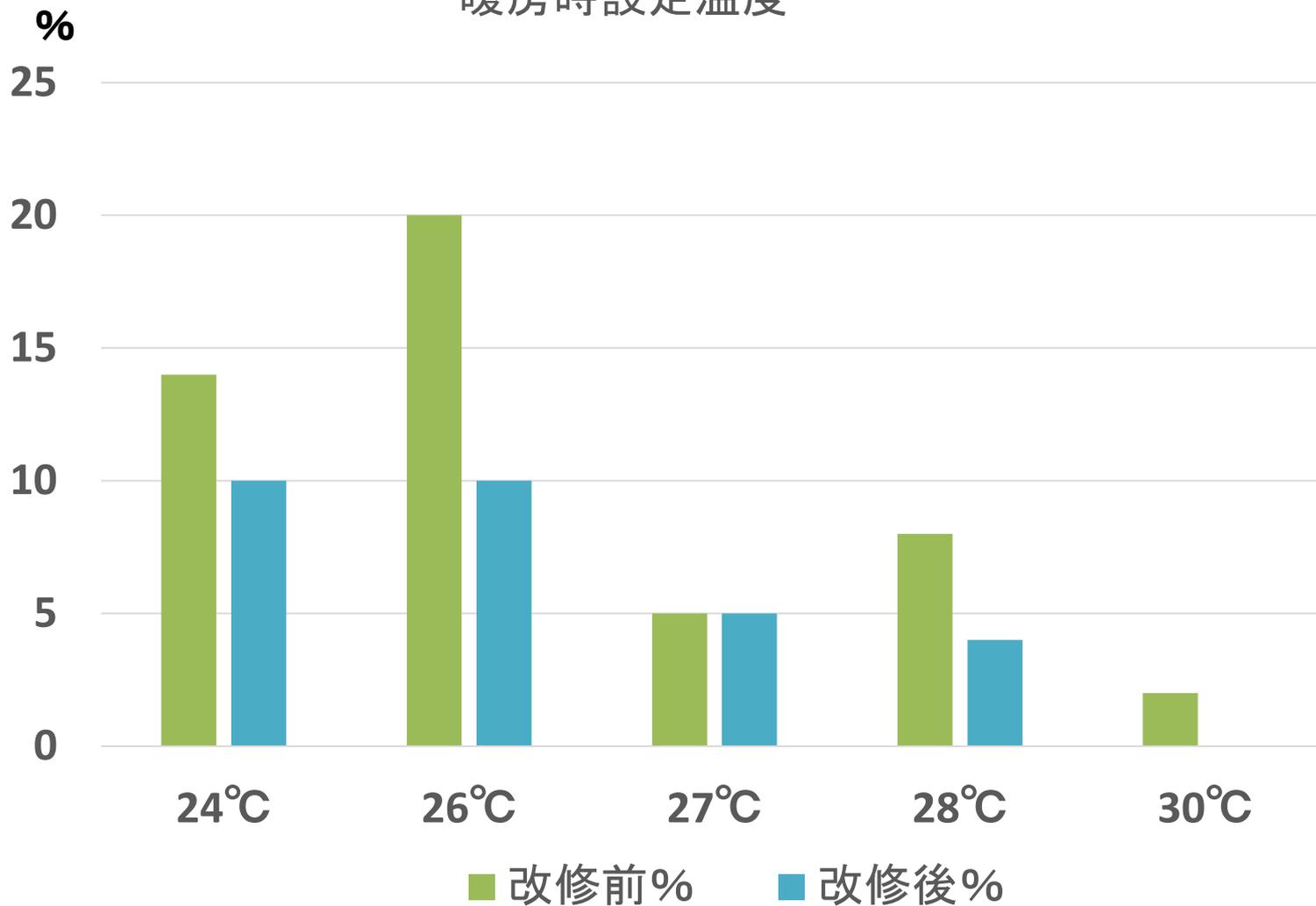
改修前後での年間一時エネルギー消費量



冬季の光熱費（電気）



暖房時設定温度



1年間に風邪をひく回数

%

80

70

60

50

40

30

20

10

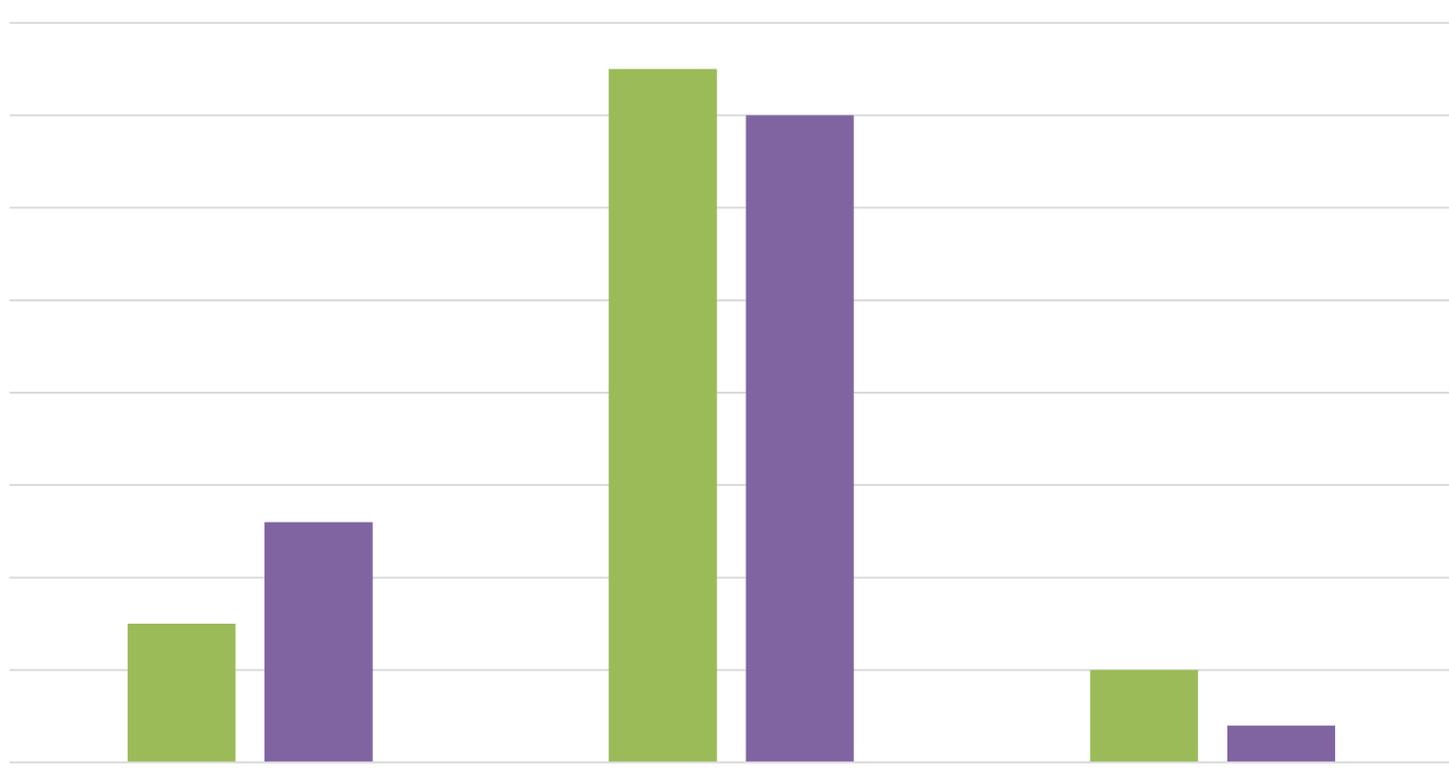
0

0回

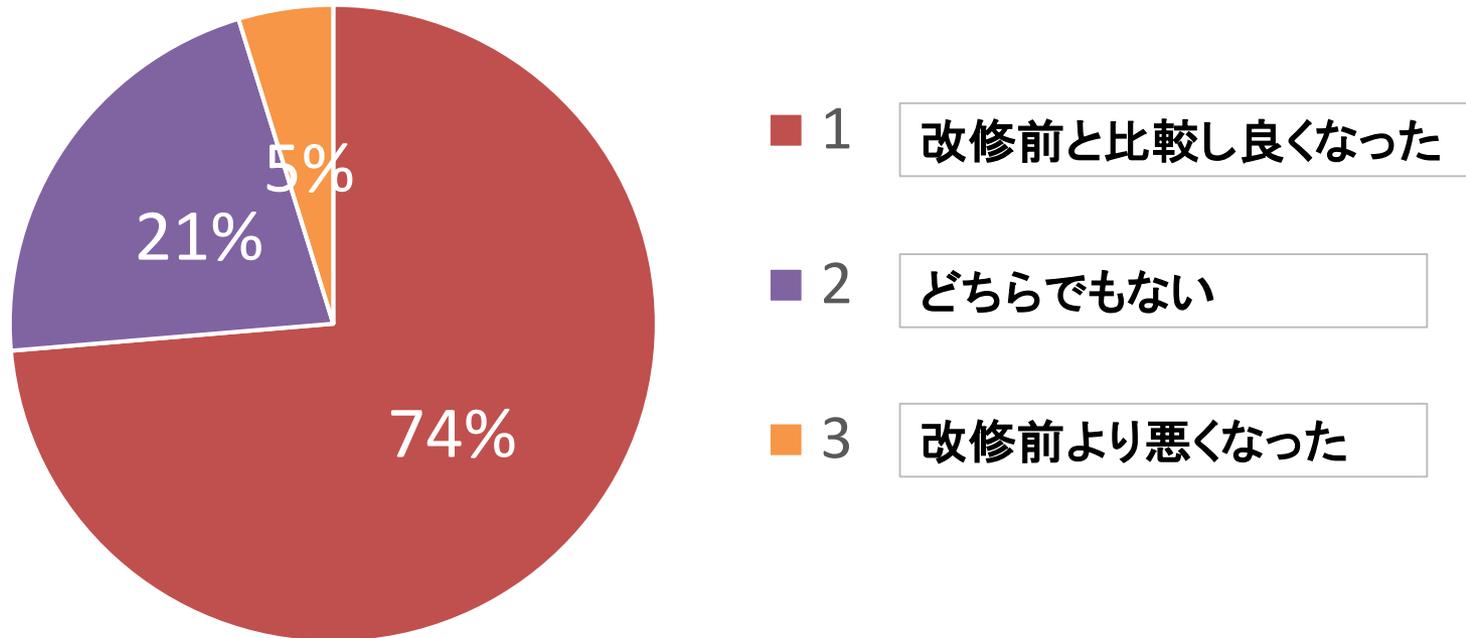
1.2回

3回以上

■ 改修前 ■ 改修後

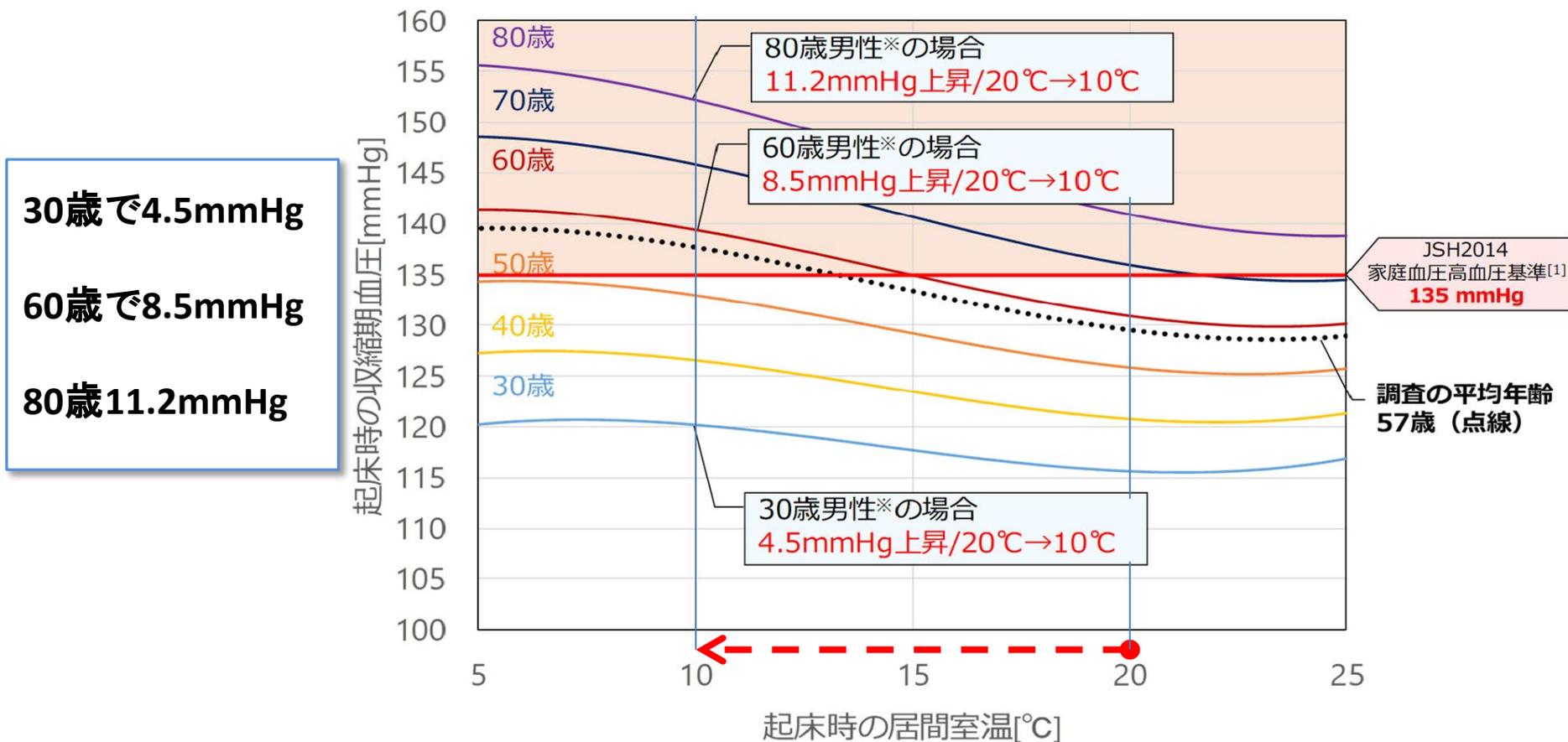


冬の起床時、暖房する前の室温の変化



起床時の血圧変化

平均的な男性の冬季における起床時の居間室温が20℃から10℃に下がる場合

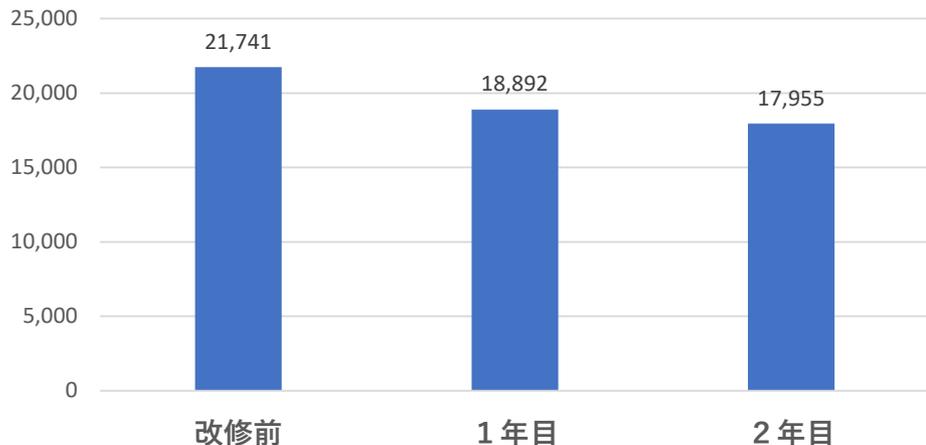


[1] JSH2014 (日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン2014」)

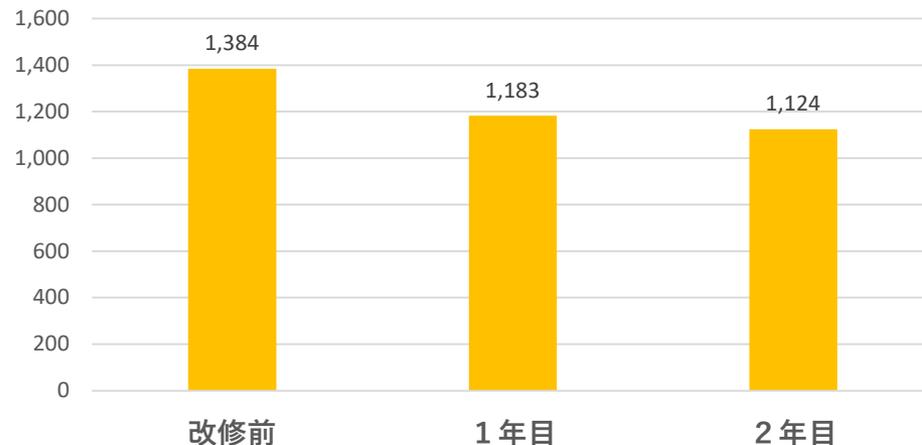
[2] 平均年齢57歳、男女ほぼ同数、11月から3月の2週間(平均測定回数22回)の測定

1次エネルギー消費、CO₂排出量

1次エネルギー消費量 (GJ/年)



CO₂ 排出量 (t/年)

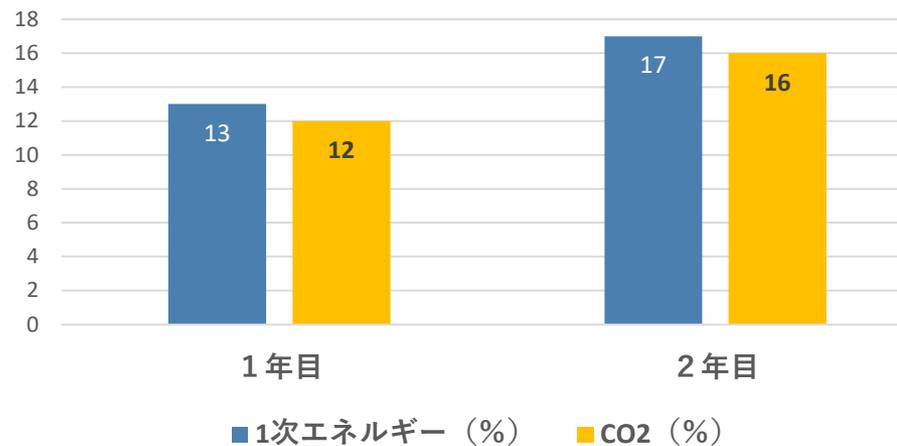


・CO₂ 排出量実績

1年目 1,183 t/年 削減量 165 t/年

2年目 1,124 t/年 削減量 211 t/年

削減率



検討資料：CO2改修導入の投資的評価

1. 総合省CO2改修の投資評価（鶴牧PJ設定条件より削減額を試算）

1) 省エネ効果

- ① 冷暖房費用・・・・・・・・・・・・・・・・ ¥ 25,377/戸・年
- ② 電力一括による電気代5%削減・・・・・・・・ ¥ 9,109/戸・年
- ③ 見える化による電気代削減・・・・・・・・ ¥ 2,086/戸・年
- ④ 共用部LED照明交換による電気代削減・・・・ ¥ 273/戸・年

合計 ¥ 36,846/戸・年 削減

2) 健康効果

既研究により断熱改修により健康増進が推進され、医療費等の削減が
図られる。 ¥ 27,000/戸・年 削減

外断熱改修による効果

1. 冷暖房費・CO₂の削減などの省エネ効果
2. 良好な室内温度環境の形成
3. 結露・カビ抑制など居住性の向上
4. 躯体保護による建物の長寿命化
5. 高耐久仕上げ材による長期修繕費用の削減
6. 健康増進効果（ヒートショック防止）
7. 資産価値の向上

■ 団地の環境改善における取組

2002年～2024年

1. 第2回大規模修繕グレードアップ改修
2. 修繕積立金の見直し
3. 管理区分の明確化とビジュアル化
4. 専有部分のリフォーム指針作成
5. 団地の将来像の検討
6. 総合的な検討が行える補佐機関の組織化
7. 団地の分譲パンフレット、設計図書、申請図書等の電子化
8. 各住戸単位のリフォーム履歴の編集及び電子化
9. 建物の外断熱による住環境の改善（省エネ、省CO₂）
10. 外構の電気、給排水、ガス、植栽の図面の電子化による総合図作成
11. 団地の将来像検討のための住民意識調査
12. 住戸内排水管のスラブ上化

2025年～

1. 団地の中長期整備計画の策定（将来像・建築・設備・外構・管理運営）
2. 団地及び地域の魅力の発見、創出と発信（団地、地域のブランディング）
3. 団地内及び地域コミュニティー活動を促進させる共用部の検討
4. 近隣団地、自治会との連携による近隣商業、コミュニティーの活性化
5. 管理組合の法人化、自治会的役割を担うNPO 法人等による団地運営

■ 合意形成の難しさ

外断熱と排水管改修

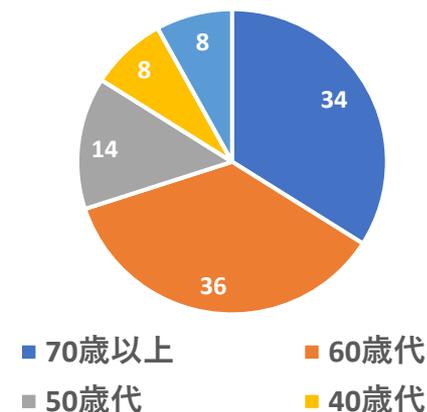
- ・地球環境への関心と、貢献は別
- ・専有部内工事の現状復旧と原状復旧
- ・高経年の団地ほどリフォームにより内部仕様は様々
- ・補助金に対する意識の変化

自主管理と委託管理

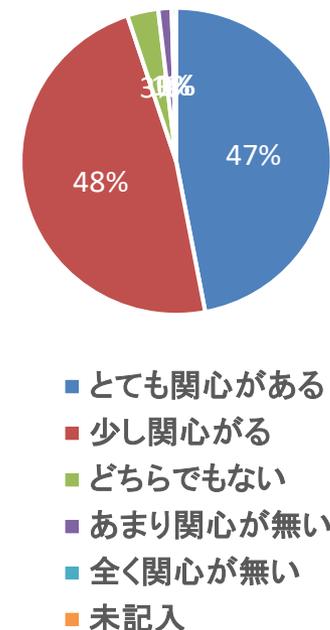
自主管理による組合運営を順調に行えた役員は団地・マンションの保全に関し自信とプライドがある。外部の意見に対し懐疑的。知識人が多いマンションほど顕著

委託管理による組合は役員のなり手と、資産管理意識が低い傾向があり、大規模修繕に関しても管理会社主導になりがち。

居住者の年代



地球環境についての関心



■ 高経年団地・マンションの抱える問題

- ・社会は高齢者にとって想像外の変化。
社会の変化を肌で感じる人と感じられない人のギャップが大きい年代になっている。
- ・現状で何の不満を感じないところに新しい考え方を押し付けても受け入れられない。
- ・高齢化による意識の硬直化、機動性の衰えには抗えない。
- ・住環境に対する今日の性能は、その環境の良さを体感できない。
居住者は想像もできないし、要求もない。
- ・意思決定の主な動機付けとなるのは経済性が主となる。

■ 今後の課題

- ・自分の住む団地・マンション、地域に愛着を持つことから改善は始まる。
- ・高齢化による管理組合運営の機能低下をカバーする体制づくり。
- ・ネット環境を生かした組織や仲間づくり。
- ・地域との連携し、地域の暮らしやすさに向けて活動する。
- ・若い人材、女性参加の育成。
- ・団地の将来像の共有し、中長期の整備計画検討
- ・外部専門家の活用(特に自主管理の場合、信頼を得るまでが難しい、専門家の活用が下手)、内部からの指摘よりも外部専門家からの助言

住み繋ぐ次の世代へのバトンタッチ

外部からこれらの省エネを含めた今日の住宅性能満たす改修の推進役としては、初動期においては組合内部のキーマンを補佐する立場に立ち、内部に同調者が増え、信頼が生まれたところで専門家として助言、誘導していくことが望ましい。



豊かな住環境で永く住み繋ぐ住まいを