

集合住宅における省エネ改修による環境改善効果と居住者の行動の変化②

東京都市大学 坊垣 和明 高橋 徹 H.B.Rijal

断熱改修の効果 某集合住宅の外断熱改修結果より

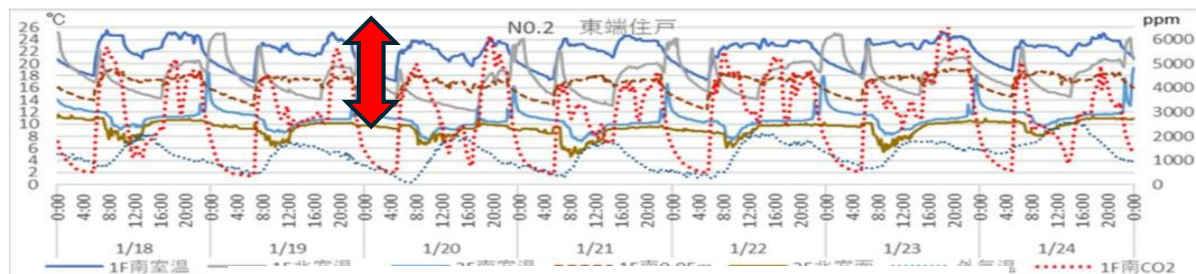
室温の変化

住戸内の室温差は大幅に縮小

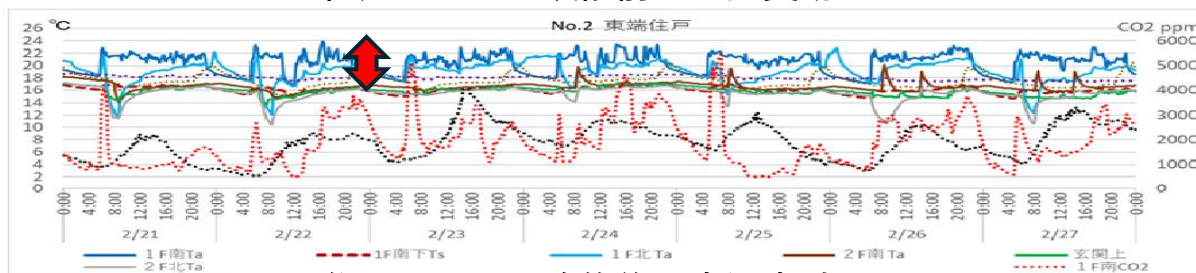
■ 15°C → 6°C

暖房室温低下 + 非居室室温上昇

→ 保温性・放射環境の改善効果



No.2住戸における改修前の室温変動



No.2住戸における改修後の室温変動

温熱環境・暖房行動の変化

■ 1F南 暖房時間半減・室温変わらず
20時間 → 10時間

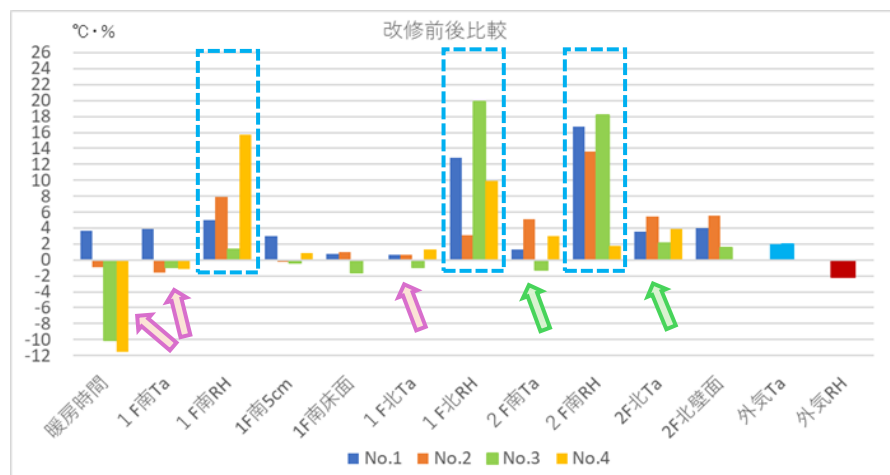
■ 1F室温は変化なし

■ 2F室温 / 非居室室温の上昇 約3°C

■ 相対湿度の上昇 10~20%

■ CO2濃度は改修後も3000ppm超

→ 空気質・換気等の課題



改修前後の温熱環境等の変化 (改修後-改修前)

集合住宅における省エネ改修による環境改善効果と居住者の行動の変化③

東京都市大学 坊垣 和明 高橋 徹 H.B.Rijal

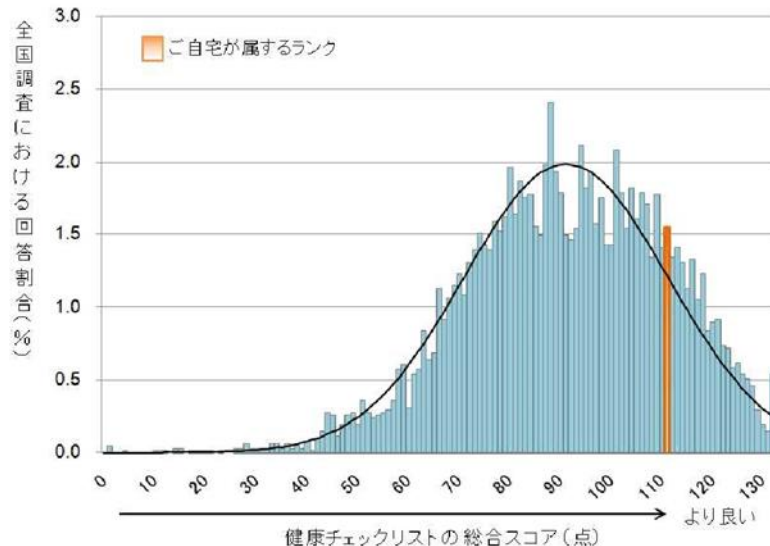
居住者の反応の変化

CASBEE健康チェックリスト

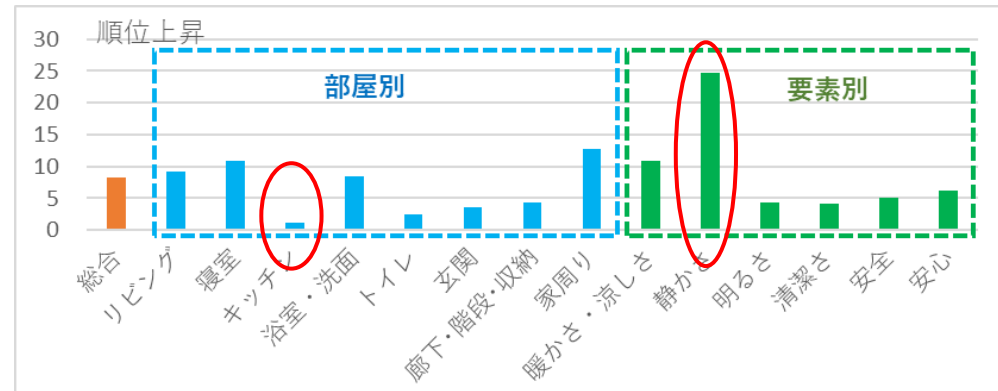
様々な居住水準把握に有効な自己診断ツール → 改修効果の定量表現が可能

改修前後のデータがある34戸平均

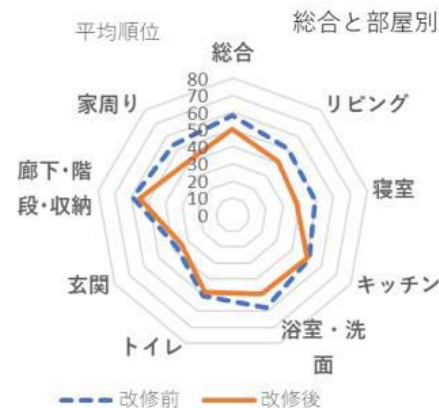
- 総合順位は8位の上昇 59→41
- 居室、暖かさ涼しさで10位前後
- 最大上昇は静けさ25位
- 最小上昇はキッチン1位



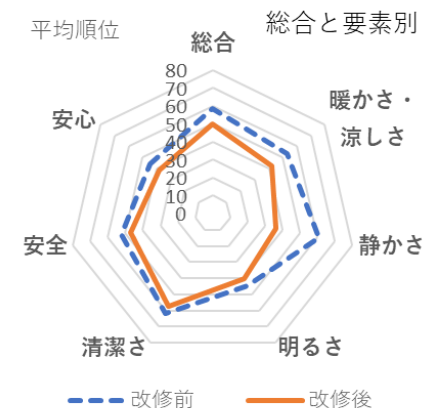
総合順位の表示例



CASBEEの改修前後の順位差 (改修前-改修後)



部屋別の比較



要素別の比較

集合住宅における省エネ改修による環境改善効果と居住者の行動の変化④

東京都市大学 坊垣 和明 高橋 徹 H.B.Rijal

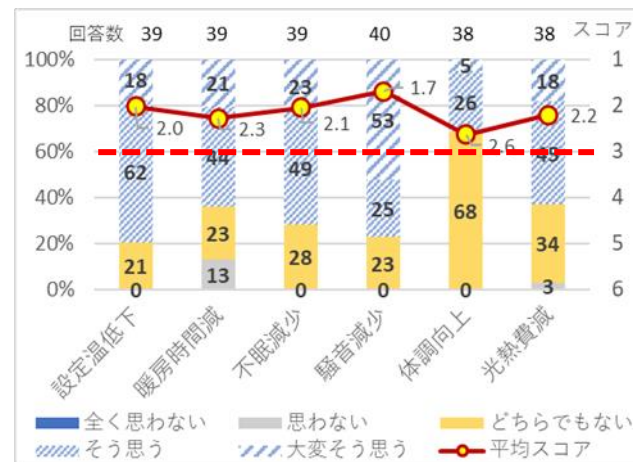
居住者の反応の変化

暮らし方アンケート

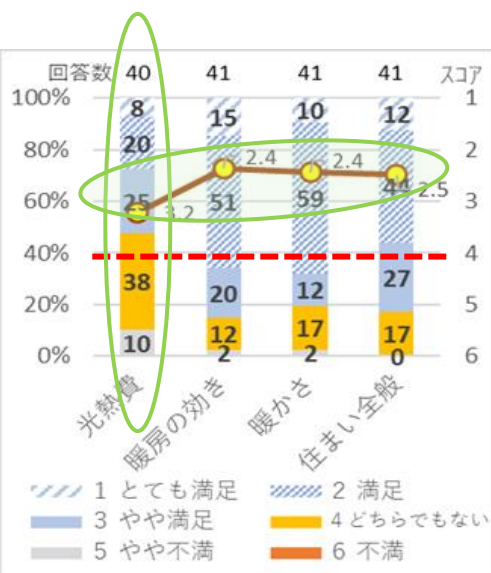
基本情報、快適性、満足度等を調査

→暮らし方、意識・感覚の把握

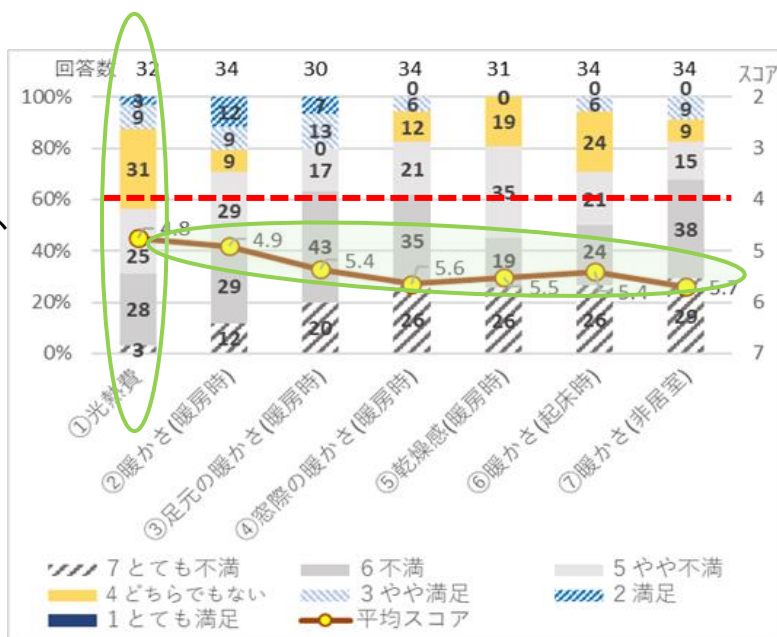
快適性、満足度ともに大幅な改善



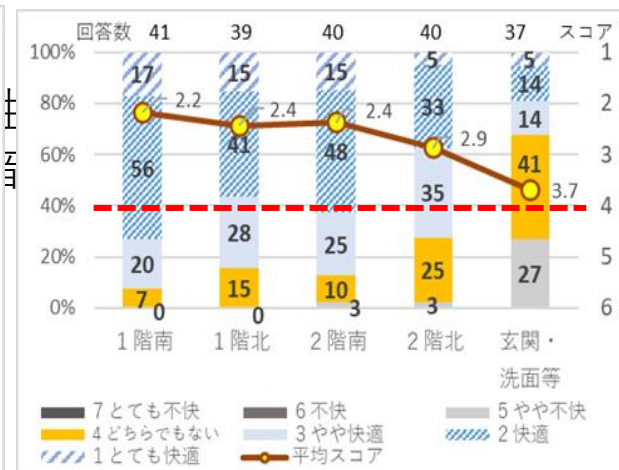
改修後の暮らし方変化



改修後の満足度



改修前の満足度



改修後の快適度

集合住宅における省エネ改修による環境改善効果と居住者の行動の変化⑤

東京都市大学 坊垣 和明 高橋 徹 H.B.Rijal

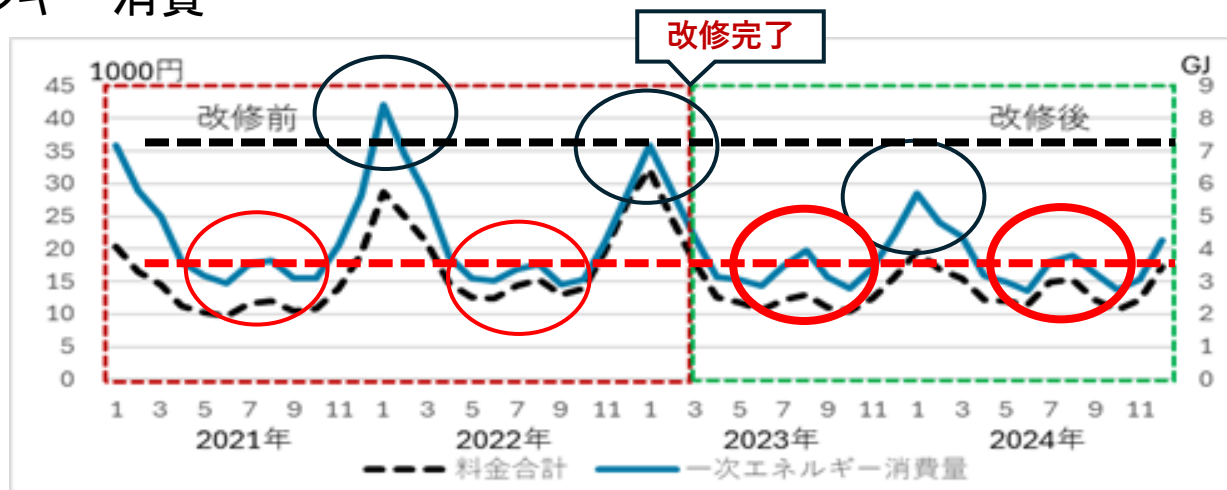
省エネ性能の変化 その1

改修前後の光熱費とエネルギー消費

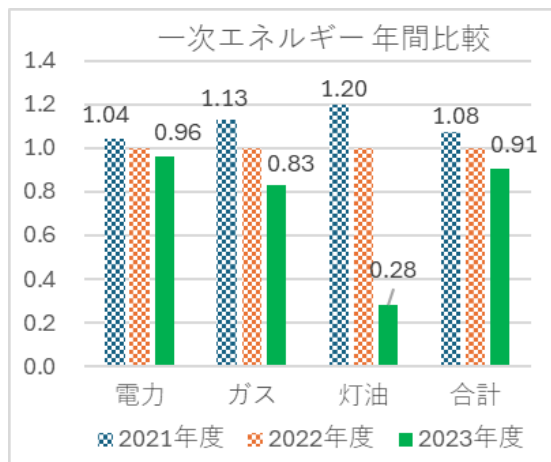
改修直前の冬は、
エネルギーは減少、
料金は増加
エネルギー単価高騰

改修後のエネルギーは、
冬に減少、夏に増加

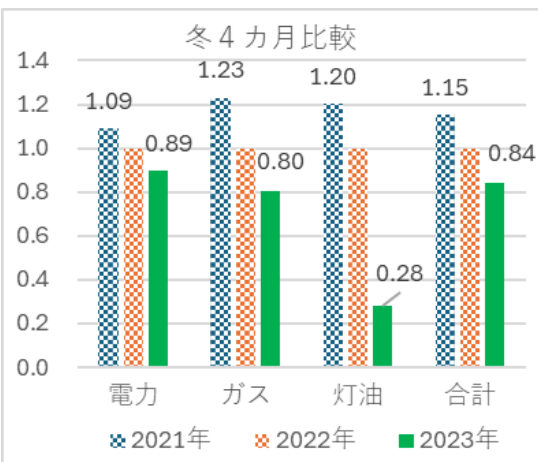
断熱改修の効果と猛暑の影響



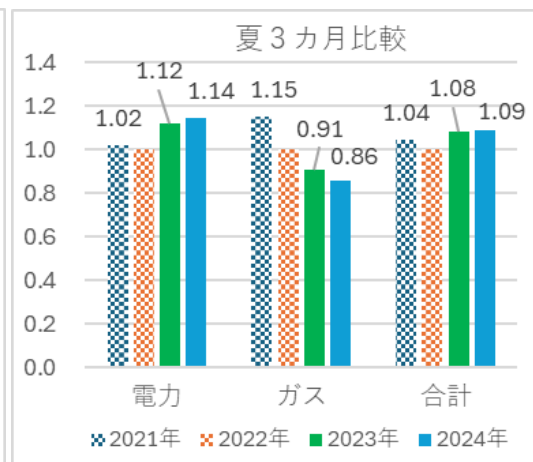
光熱費と一次エネルギー量の推移 (16戸平均による)



年間の一次エネルギー比較



冬の一次エネルギー比較



夏の一次エネルギー比較

省エネ性能の変化 その2

改修による暖冷房行動の変化と省エネ

結論

省エネ改修は室内環境の変化（改善）をもたらし、それが自然な暖冷房行動の変化を導く

放射環境の改善は、無意識のうちに暖冷房時間減少、暖房温度低下、冷房温度上昇を導く

→ 快適性を維持しながらエネルギー消費量を削減

自然に、無意識のうちに行動が変わり、省エネが達成できる

これほど有効な方法はない！？

⑤の例では、改修直後に年間**9%**の省エネ（暖房期**16%**減、冷房期**9%**増）
改修前年との比較では年間**16%**の省エネ（暖房期**27%**減、冷房期**5%**増）

改修直後の省エネ量が少ないのは、改修直前の冬データの一部に改修後データが含まれるため
冷房期の増加は、外気温が2～3℃高くなったため

「断熱をしても、省エネにならない」という一般論？には反するが・・・

16戸の平均による結果は、相応の意味を持つと考える

さらなる効果の拡大には、「**新しい器にふさわしい暮らし方**」の提言が有効

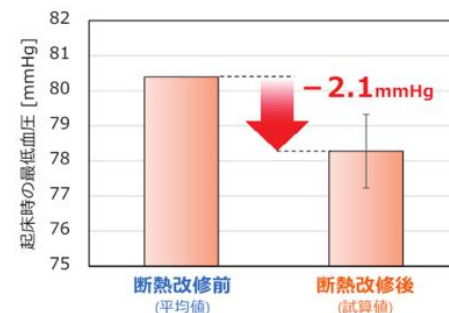
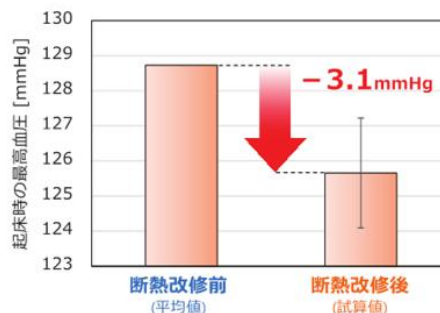
例えば、**エアコン1台で全館空調の可能性** など

快適性・健康性の向上

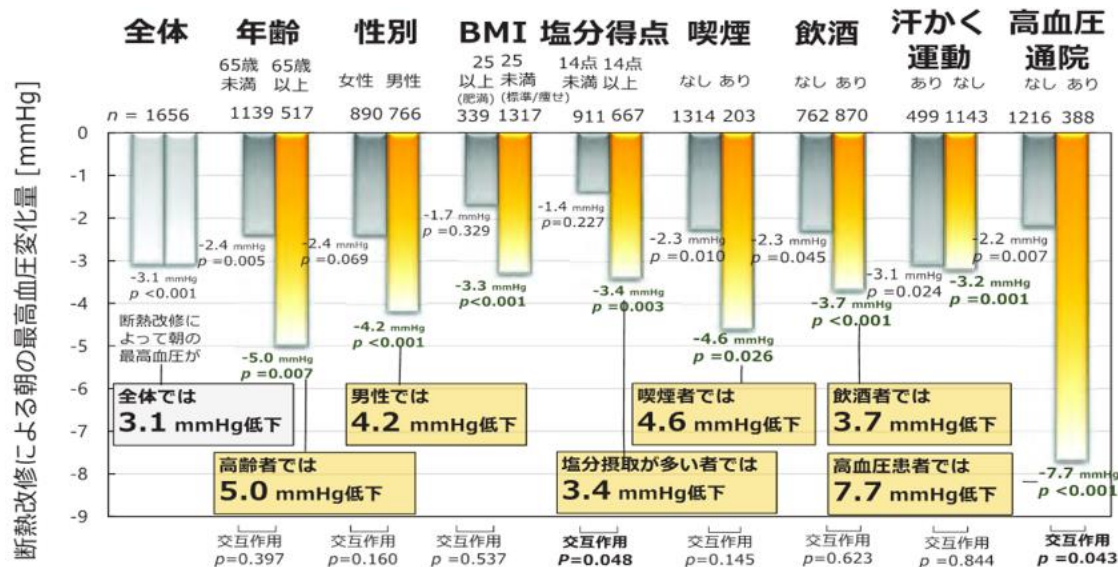
室温の上昇がもたらす様々な効果

心地よい空間は
ストレスと
あらゆる疾患の発症リスク低減

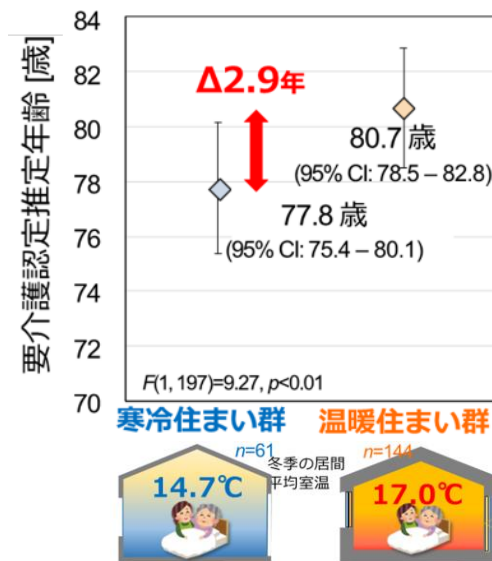
➔ 大幅な医療費削減



▶ 断熱改修により、朝の最高血圧・最低血圧が有意に低下



断熱改修による起床時最高血圧の低下量 (属性別)



要介護認定年齢比較

断熱改修の勧め

断熱改修による快適性、健康性、省エネ性の向上・改善は明らか

とりわけ、外断熱は熱容量の増大、躯体の耐久性向上などの効果に加えて、居ながら改修を可能とする

→ わかりやすい（見える化）資料の作成・配布、体感の機会の提供などが必要

改修における課題と留意点

改修が進まない理由と対応策

効果の見える化

効果を示すデータの蓄積

結果の見える化 わかりやすい資料

良さの体感

体感・実感しないとわからない良さ

その機会・場所を増やす



断熱性能簡易測定装置

気密性の向上がもたらす懸念

湿度の上昇（結露がなくなる）

空気質の悪化（一酸化炭素中毒の懸念）

→ 換気への配慮