

CO₂排出量・削減効果評価指標 再検討特別委員会成果報告

2023年10月30日（月）

（一社）板硝子協会

CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- 住宅における検討について
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- 住宅における検討について
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会 【組織・体制】

CO₂排出量・削減効果評価指標再検討
特別委員会

CO₂排出量削減効果再検証分科会
(分科会A)

建築委員会 エコガラス分科会
建築委員会 建築環境分科会

カーボンフットプリント分科会
(分科会B)

環境技術委員会 カーボンニュートラルWG

CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会 【委員】

座長	秋元 孝之	芝浦工業大学 建築学部 学部長 教授
中立委員	芹川 真緒	神奈川大学 建築学部 環境コース 准教授
委員	古賀 潔	(一社)板硝子協会 建築委員会 普及部会長
	久田 隆司	(一社)板硝子協会 建築委員会 技術部会長
	平岡 靖和	(一社)板硝子協会 建築委員会 技術部会
	太田 真司	(一社)板硝子協会 建築委員会 技術部会
分科会A	宮田 征門	国土技術政策総合研究所 住宅研究部 建築環境研究室 主任研究官
	斉藤 晃	(一社)板硝子協会 建築委員会 エコガラス分科会
	中村 太一	(一社)板硝子協会 建築委員会 エコガラス分科会
	淡路 修孝	(一社)板硝子協会 建築委員会 エコガラス分科会
	平島 重敏	(一社)板硝子協会 建築委員会 建築環境分科会
	西川 祥子	(一社)板硝子協会 建築委員会 建築環境分科会
	湯村 信二	(一社)板硝子協会 建築委員会 建築環境分科会
	高田 朋宏	セントラル硝子プロダクツ(株) 技術部 開発課 主査
分科会B	工藤 透	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG
	武政 康史	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG 【～2023.4】
	細美 隆	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG 【2023.4～】
	井上 伸介	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG
	谷 あかね	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG
	津田 康孝	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG
	真鍋 和彦	(一社)板硝子協会 環境技術委員会 カーボンニュートラルWG
オブザーバー	門川 員浩	経済産業省 製造産業局 素材産業課 課長補佐
	一色 一希	国土交通省 住宅局 参事官(建築企画担当)付 課長補佐 【～2023.3】
	秋岡 尚克	国土交通省 住宅局 参事官(建築企画担当)付 課長補佐 【2023.4～】
事務局	伊東 弘之	(一社)板硝子協会 専務理事
	田邊 幸二	板硝子協会 調査役 【～2022.12】
	木村 広洋	(一社)板硝子協会 環境技術部長 【2023.1～】
	谷原 敏博	(一社)板硝子協会 建築技術部長

CO₂排出量削減効果再検証分科会（A）

【背景と目的】

- 2007年、2010～2011年（Window25）と過去2度に亘り、エコガラスによるCO₂削減効果を検証してきた。これからカーボンニュートラルに向けて、CO₂の削減効果は更に注目が高くなる中、現在の住宅仕様や生活様式に合わせた再検証を戸建住宅・共同住宅に加えて、非住宅においても初めて実施する。
- アップフロントカーボン（板硝子製造に関するCFP）の開示が求められる中、CFP値は、「単板<複層ガラス<エコガラス」となることは必ずである。間違った情報を与えないために、削減効果についてもガラス品種毎に示し、CFP値と比較できるようにする。
- 板硝子m²毎のCFPと削減効果を示すことができることを成果し、現在市場から要求が散見される価格、CFP値に加えて、削減効果も示すことができるようにする。

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- 住宅における検討について
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

窓ガラス性能値の考え方

- 本検討は、ガラスとサッシを組み合わせた窓としての熱性能（Uw値、 η_w 値）をパラメータとした。
- 窓の熱貫流率（Uw値）は、JIS A 4706「サッシ」の断熱性等級H-1～H-8の熱貫流率の水準値をベースとし、ZEH+ならびにHEAT20のG2、G3水準の住宅に求められる性能値（Uw1.3）、および水準値の間隔が大きいH-4とH-5は中間値（Uw2.6）を追加。
- 窓の日射熱取得率（ η_g 値）は、上記で想定されるガラス仕様における省エネ基準の技術資料に示されているガラスの日射熱取得率（ η_g 値）を用い、同じく技術資料に示されているサッシ材質に応じた係数を乗じ算出した。
 - 樹脂サッシ： $\eta_w = \eta_g \times 0.72$
 - アルミ樹脂複合、アルミサッシ： $\eta_w = \eta_g \times 0.80$

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ・K)]
H-8	1.1
追加	1.3
H-7	1.5
H-6	1.9
H-5	2.3
追加	2.6
H-4	2.9
H-3	3.5
H-2	4.1
H-1	4.7
-	6.5

ガラスの仕様		日射熱取得率 η_g			
		付属部材なし	和障子	外付けブラインド	
三層複層	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	日射取得型	0.54	0.34	0.12
		日射遮蔽型	0.33	0.22	0.08
	Low-E三層複層ガラス	日射取得型	0.59	0.37	0.14
		日射遮蔽型	0.37	0.25	0.10
	三層複層ガラス	0.72	0.38	0.18	
二層複層	Low-E二層複層ガラス	日射取得型	0.64	0.38	0.15
		日射遮蔽型	0.40	0.26	0.11
	二層複層ガラス	0.79	0.38	0.17	
	単板ガラス2枚を組み合わせたもの ^㉔	0.79	0.38	0.17	
単層	単板ガラス	0.88	0.38	0.19	

窓ガラス性能値の考え方

- 二重窓の性能値についても、省エネ基準の技術資料に示されている計算式により算出した。

$$U_{w,double} = \frac{1}{\frac{1}{U_{ex}} + \frac{A_{ex}}{A_{in} \cdot U_{in}} - R_s + \Delta R_a}$$

$U_{w,double}$ 二重窓の熱貫流率 [W/(m²·K)]

U_{ex} 室外側窓の熱貫流率 [W/(m²·K)]

U_{in} 室内側窓の熱貫流率 [W/(m²·K)]

A_{ex} 室外側窓の伝熱開口面積 [m²]

A_{in} 室内側窓の伝熱開口面積 [m²]

R_s 室外側と室内側の表面熱伝達抵抗の和 [(m²·K)/W] $R_s = 0.17$

ΔR_a 二重窓中空層の熱抵抗 [(m²·K)/W] $\Delta R_a = 0.173$

本検討では、 A_{ex} と A_{in} は等しいと見なした。

$$\eta_{w,double} = \eta_{ex} \cdot \eta_{in} \cdot 1.06/r_f$$

$\eta_{w,double}$ 二重窓の垂直面日射熱取得率 [-]

η_{ex} 室外側窓の垂直面日射熱取得率 [-]

η_{in} 室内側窓の垂直面日射熱取得率 [-]

r_f 窓の全体の面積に対するガラス部分の面積の比 [-]
 室外側及び室内側の窓の両方の枠が木製建具又は樹脂製建具の場合は0.72とし、それ以外の場合は0.8とする

- 和障子、レースカーテン、ブラインド等の窓付属部材は想定しない。

検討した窓ガラス性能値一覧（一重窓）

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ・K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]	
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射区分	ηw値
				日射取得	日射遮蔽
H-8	1.1	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.39
				日射遮蔽	0.24
追加	1.3	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.39
				日射遮蔽	0.24
H-7	1.5	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.39
				日射遮蔽	0.24
H-6	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.39
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.46
				日射遮蔽	0.29
H-5	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.51
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.46
				日射遮蔽	0.29
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.51
				日射遮蔽	0.32
H-4	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス	日射取得	0.51
				日射遮蔽	0.32
H-3	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.51
				日射遮蔽	0.32
H-2	4.1	アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.51
		アルミ樹脂複合	複層ガラス	—	0.63
2023H-0130	4.7	アルミサッシ	複層ガラス	—	0.63
—	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	—	0.70

検討した窓ガラス性能値一覧（二重窓）

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]	
		外窓 + 内窓		日射区分	ηw値
H-8	1.1	外窓 : Uw2.3 (樹脂サッシ + Low-E複層ガラス) 内窓 : Uw2.3 (樹脂サッシ + Low-E複層ガラス)	日射取得	0.31	
			日射遮蔽	0.20	
追加	1.3	外窓 : Uw4.7 (アルミサッシ + 複層ガラス) 内窓 : Uw1.9 (樹脂サッシ + Low-E複層ガラス)	日射取得	0.38	
			日射遮蔽	0.24	
H-7	1.5	外窓 : Uw6.5 (アルミサッシ + 単板ガラス) 内窓 : Uw1.9 (樹脂サッシ + Low-E複層ガラス) (樹脂サッシ + Low-E真空ガラス)	日射取得	0.43	
			日射遮蔽	0.27	
H-6	1.9	外窓 : Uw6.5 (アルミサッシ + 単板ガラス) 内窓 : Uw2.3 (樹脂サッシ + Low-E複層ガラス)	日射取得	0.43	
			日射遮蔽	0.27	
H-5	2.3	外窓 : Uw6.5 (アルミサッシ + 単板ガラス) 内窓 : Uw2.9 (樹脂サッシ + 複層ガラス)	-	0.53	

非住宅シミュレーション条件リスト (計950件：各用途ごと190件×5用途)

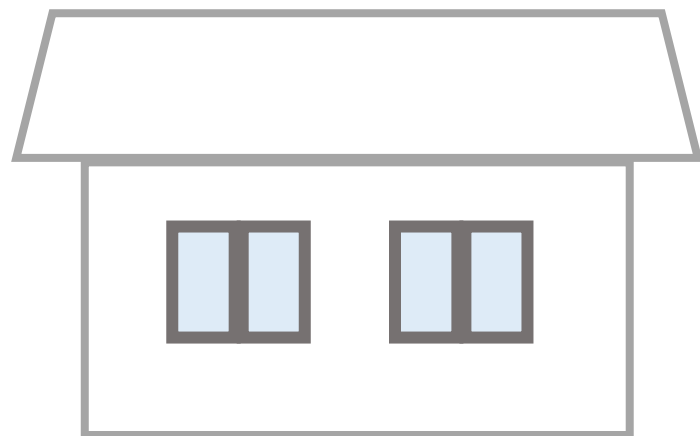
JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]			改修								新築							
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射区分	ηg値	ηw値	窓以外の外壁等断熱性能：S55								窓以外の外壁等断熱性能：国総研データの平均値							
							1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域
H-8	1.1	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																
				日射遮蔽	0.33	0.24																
		<二重窓>		日射取得	-	0.31																
		外窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) 内窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射遮蔽	-	0.20																
追加	1.3	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39																
				日射遮蔽	0.33	0.24																
		<二重窓>		日射取得	-	0.38																
		外窓：Uw4.7 (アルミサッシ+複層ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射遮蔽	-	0.24																
H-7	1.5	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																
				日射遮蔽	0.33	0.24																
		<二重窓>		日射取得	-	0.43																
		外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射遮蔽	-	0.27																
H-6	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39																
				日射遮蔽	0.33	0.24																
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.64	0.46									○	○	○	○	○	○	○	
				日射遮蔽	0.40	0.29										○	○	○	○	○	○	○
H-5	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.46																
				日射遮蔽	0.40	0.29																
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-4	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-3	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-2	4.1	アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-1	4.7	アルミ樹脂複合	複層ガラス	-	0.79	0.63																
				-	0.79	0.63	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
-	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	-	0.88	0.70	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準		

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- **住宅における検討について**
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

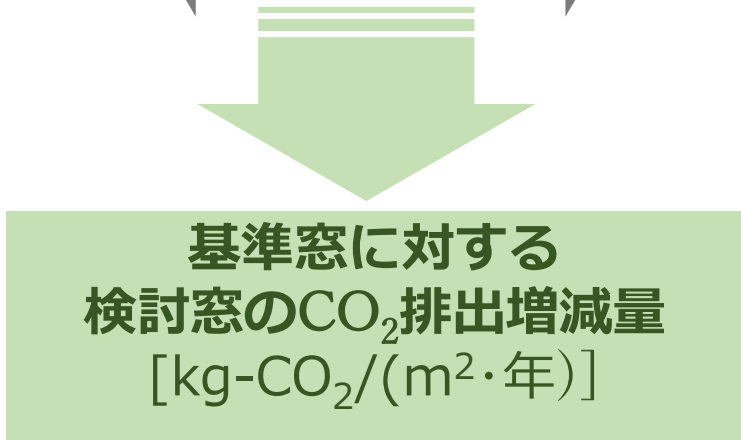
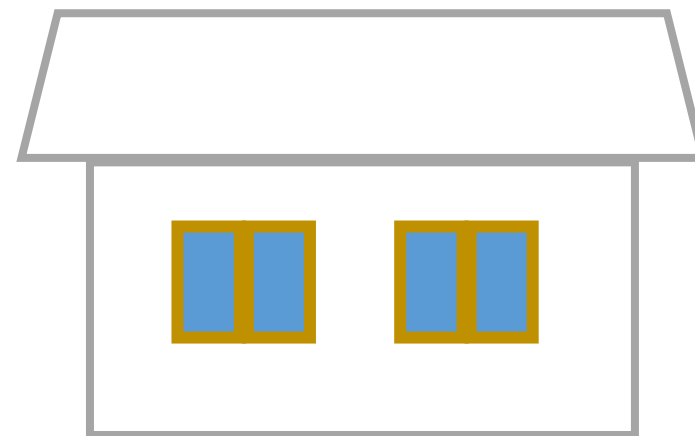
検討方法の概要

基準窓を使用した住戸



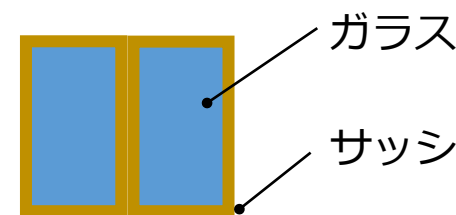
検討窓を使用した住戸

窓以外の外壁等断熱性能は基準窓住戸と同一

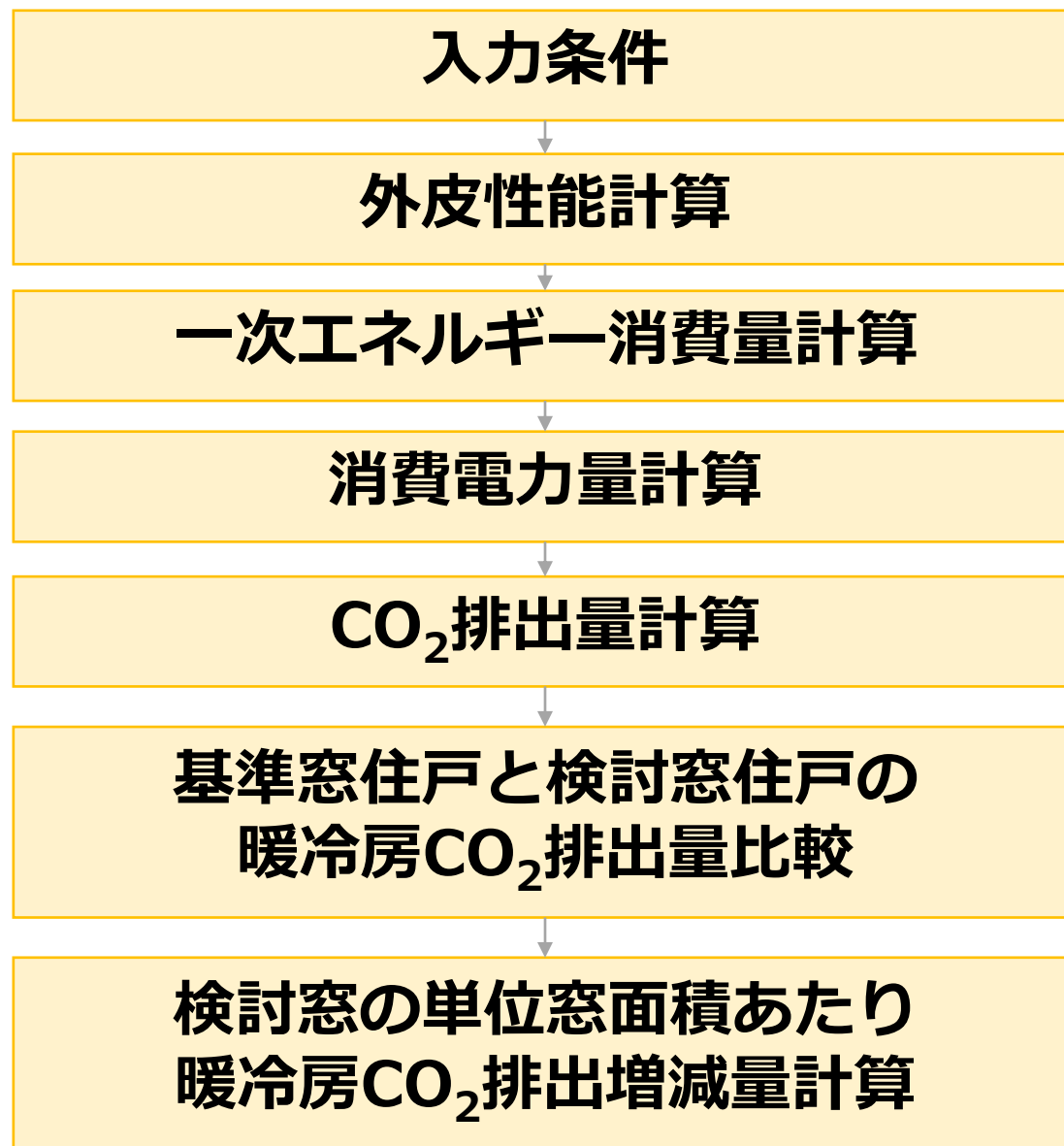


基準窓に対する
検討窓のCO₂排出増減量
[kg-CO₂/(m²・年)]

※CO₂排出増減量は 単位窓面積あたりで表す
窓面積 = ガラス面積 + サッシ面積



検討方法

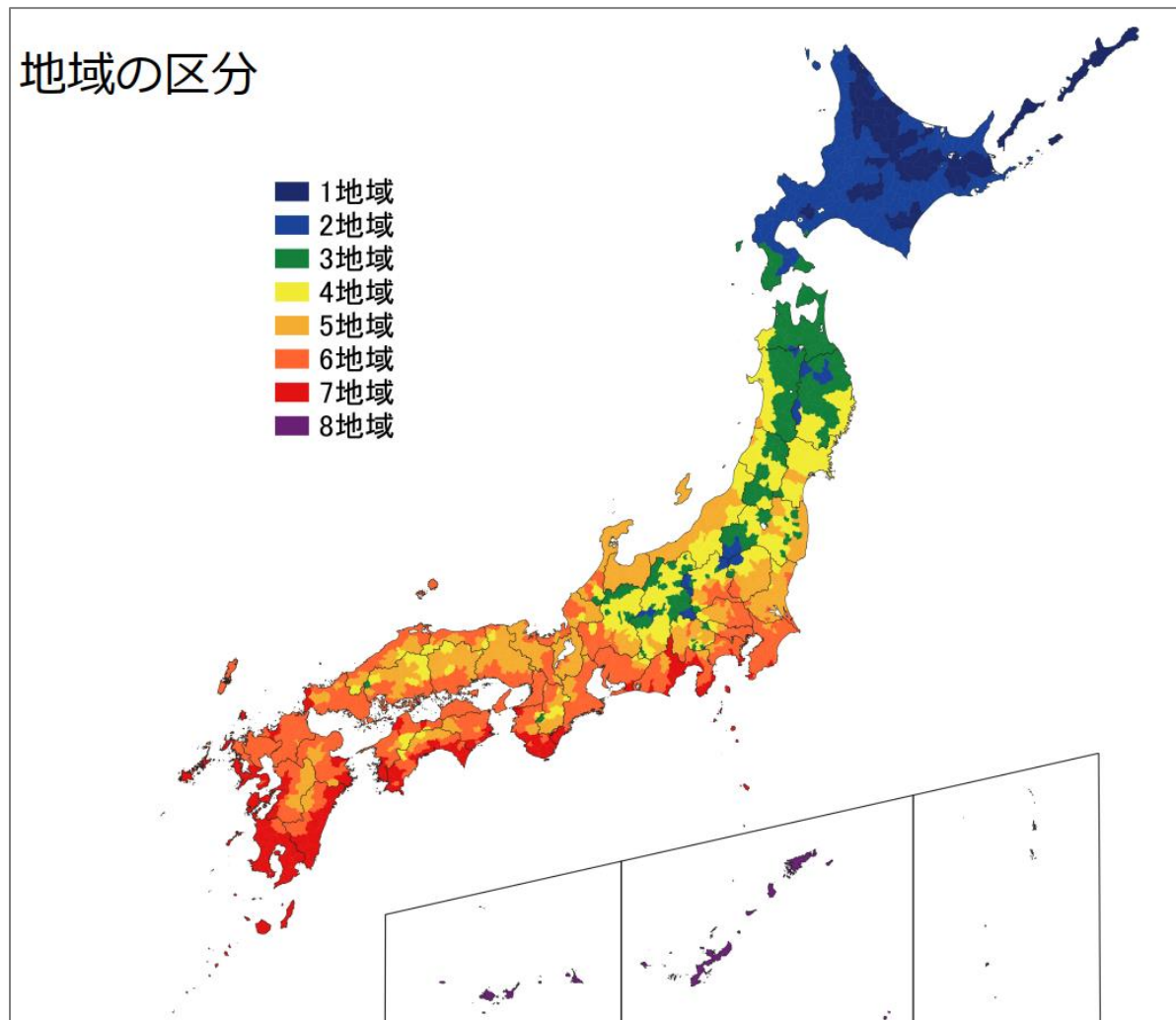


入力条件

モデル	気象条件 (地域区分)	窓以外の外壁等 断熱性能	窓の熱性能	暖冷房設備 ・換気等
戸建住宅	1地域	S55年基準 (等級2) 相当	基準窓	居室間歇運転 ルームエアコン 換気回数0.5回
共同住宅	2地域	H28年基準 (等級4) 相当	検討窓1	
	3地域	等級5相当	検討窓2	
	4地域	等級6相当	⋮	
	5地域		⋮	
	6地域		⋮	
	7地域		⋮	
	8地域		⋮	

気象条件（地域区分）

省エネルギー基準の1地域～8地域

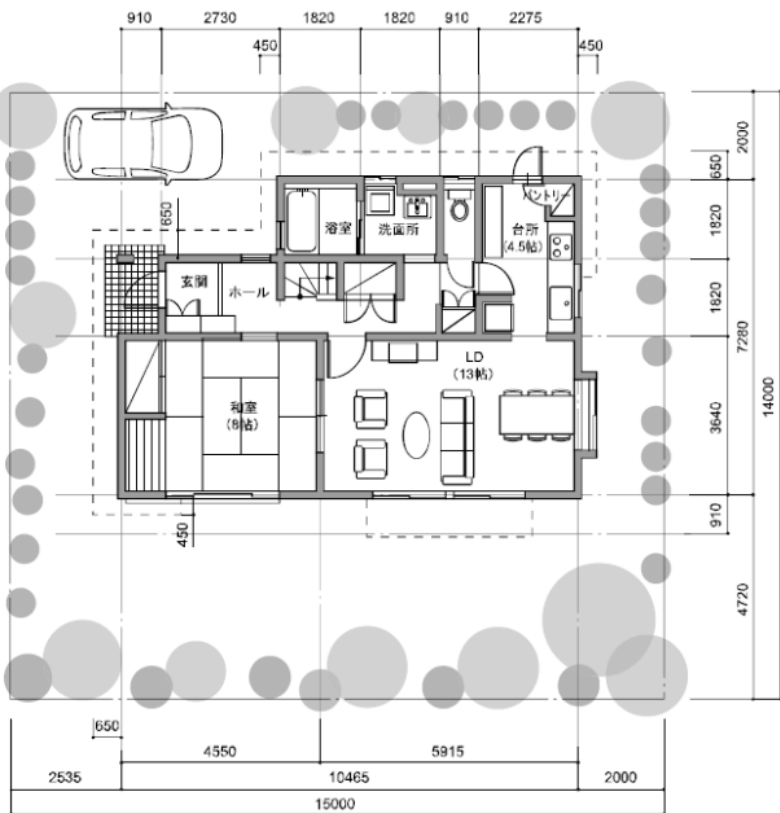


地域区分と代表的な都市名

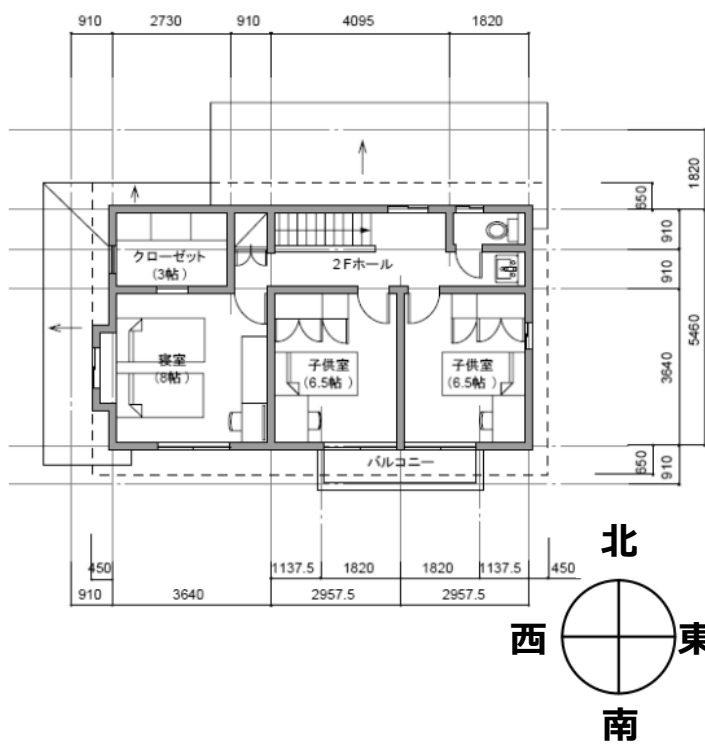
- | | |
|-----|-------|
| 1地域 | 夕張等 |
| 2地域 | 札幌等 |
| 3地域 | 盛岡等 |
| 4地域 | 会津若松等 |
| 5地域 | 水戸等 |
| 6地域 | 東京等 |
| 7地域 | 熊本等 |
| 8地域 | 沖縄等 |

モデル

戸建住宅 寒冷地モデル（1～3地域対象），温暖地モデル（4～8地域対象）



a) 1階平面図



b) 2階平面図

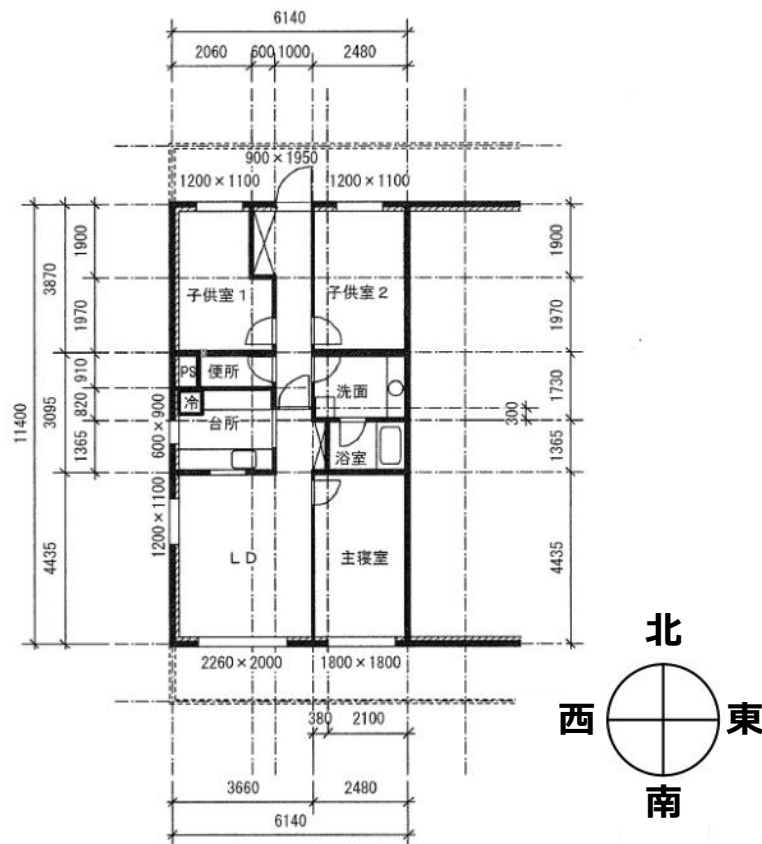
木造・二階建

面積

延べ床面積	120.08m ²
主たる居室	29.81m ²
その他の居室	51.35m ²
非居室	38.92m ²
外皮面積の合計	308.08m ²
窓面積	寒冷地 21.99m ² 温暖地 28.69m ²
ドア面積	寒冷地 3.24m ² 温暖地 3.51m ²
開口部比率 (窓ドア計÷外皮)	寒冷地 8.2% 温暖地 10.5%

モデル

共同住宅 最上階妻側モデル (全地域対象)



最上階妻側モデル

RC造

面積

延べ床面積	70.00m ²
主たる居室	24.23m ²
その他の居室	29.75m ²
非居室	16.02m ²
外皮面積の合計	238.22m ²
窓面積	12.26m ²
ドア面積	1.76m ²
開口部比率 (窓ドア計÷外皮)	5.9%

窓以外の外壁等断熱性能

- 地域区分ごとに、窓以外の外壁等断熱性能：4水準
 - 改修想定 = S55年基準（等級2）相当
 - 新築想定 = H28年基準（等級4），等級5，等級6相当

戸建住宅の場合 の設定値

戸建/ 共同	窓以外の外壁等断熱性能 部位	地域区分								単位	
		I 地域		II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域		VI 地域		
		1	2	3	4	5	6	7	8		
戸建	等級2相当	外皮平均熱貫流率基準値	0.72	0.72	1.21	1.47	1.67	1.67	2.35	---	[W/(m ² ・K)]
	(S55 (1980) 年基準相当)	屋根又は天井	0.35	0.35	0.70	0.70	0.93	0.93	1.51	3.09	[W/(m ² ・K)]
	(旧基準相当)	壁	0.41	0.41	0.81	0.81	1.05	1.05	2.08	2.08	[W/(m ² ・K)]
		床 (その他の部分)	0.41	0.41	0.93	0.93	1.16	1.16	2.67	2.67	[W/(m ² ・K)]
		土間等床の外周 (外気に接する部分)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	[W/(m・K)]
		土間等床の外周 (その他の部分)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	[W/(m・K)]
		等級4相当	外皮平均熱貫流率基準値	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	---
	(H11 (1999) 年基準相当)	屋根又は天井	0.17	0.17	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.99	[W/(m ² ・K)]
	(H28 (2013) 年基準相当)	壁	0.35	0.35	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.29	[W/(m ² ・K)]
	(現行省工ネ基準相当)	床 (その他の部分)	0.34	0.34	0.34	0.48	0.48	0.48	0.48	2.67	[W/(m ² ・K)]
		土間等床の外周 (外気に接する部分)	0.37	0.37	0.37	0.53	0.53	0.53	0.53	1.8	[W/(m・K)]
		土間等床の外周 (その他の部分)	0.53	0.53	0.53	0.76	0.76	0.76	0.76	1.8	[W/(m・K)]
	等級5相当	外皮平均熱貫流率基準値	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	---	[W/(m ² ・K)]
	(誘導基準相当)	屋根又は天井	0.17	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.99	[W/(m ² ・K)]
		壁	0.28	0.28	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.29	[W/(m ² ・K)]
		床 (その他の部分)	0.34	0.34	0.34	0.48	0.48	0.48	0.48	2.67	[W/(m ² ・K)]
		土間等床の外周 (外気に接する部分)	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	1.8	[W/(m・K)]
		土間等床の外周 (その他の部分)	0.51	0.51	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	1.8	[W/(m・K)]
	等級6相当	外皮平均熱貫流率基準値	0.28	0.28	0.28	0.34	0.46	0.46	0.46	---	[W/(m ² ・K)]
		屋根又は天井	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.19	0.19	0.99	[W/(m ² ・K)]
		壁	0.21	0.21	0.21	0.21	0.32	0.32	0.32	0.29	[W/(m ² ・K)]
		床 (その他の部分)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.34	0.34	2.67	[W/(m ² ・K)]
		土間等床の外周 (外気に接する部分)	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	1.8	[W/(m・K)]
		土間等床の外周 (その他の部分)	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.53	0.53	1.8	[W/(m・K)]

窓の熱性能

熱貫流率の水準：サッシのJISの断熱性等級 H-1～H-8の熱貫流率の水準値 + α

日射熱取得率の水準：熱貫流率の水準値を実現しうるサッシとガラスの組み合わせを想定し、簡易的評価方法により算出・設定

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]		
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射熱取得率 η値 [-]		
				日射区分	ng値	ηw値
H-8	1.1	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39
				日射遮蔽	0.33	0.24
		<二重窓> 外窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) 内窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.64 内 0.64	0.31
				日射遮蔽	外 0.64 内 0.40	0.20
追加	1.3	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39
				日射遮蔽	0.33	0.24
		<二重窓> 外窓：Uw4.7 (アルミサッシ+複層ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.79 内 0.64	0.38
				日射遮蔽	外 0.79 内 0.40	0.24
H-7	1.5	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39
				日射遮蔽	0.33	0.24
		<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) (樹脂サッシ+Low-E真空ガラス)		日射取得	外 0.88 内 0.64	0.43
				日射遮蔽	外 0.88 内 0.40	0.27
H-6	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39
				日射遮蔽	0.33	0.24
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.64	0.46
				日射遮蔽	0.40	0.29
		<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.88 内 0.64	0.43
				日射遮蔽	外 0.88 内 0.40	0.27

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]		
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射熱取得率 η値 [-]		
				日射区分	ng値	ηw値
H-5	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.54	0.51
				日射遮蔽	0.33	0.32
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.46
				日射遮蔽	0.40	0.29
<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw2.9 (樹脂サッシ+複層ガラス)		-	外 0.88 内 0.79	0.53		
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射遮蔽	0.40	0.32
H-4	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射遮蔽	0.40	0.32
H-3	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射遮蔽	0.40	0.32
H-2	4.1	アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51
		日射遮蔽	0.40	0.32		
H-1	4.7	アルミ樹脂複合	複層ガラス	-	0.79	0.63
		アルミサッシ	複層ガラス	-	0.79	0.63
-	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	-	0.88	0.70

窓の熱性能

戸建住宅の基準窓, 検討窓 (地域区分と窓以外の外壁等断熱性能に応じて**566件**設定)

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η _値 [-]		改修								新築														
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射区分	η _値	窓以外の外壁等断熱性能: S55基準 (等級2) 相当								窓以外の外壁等断熱性能: H28基準 (等級4) 相当				窓以外の外壁等断熱性能: 等級5相当				窓以外の外壁等断熱性能: 等級6相当						
						1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域
H-8	1.1	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																						
				日射遮蔽	0.33	0.24																						
		<二重窓> 外窓: Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) 内窓: Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.64 内 0.64	0.31																						
				日射遮蔽	外 0.64 内 0.40	0.20																						
追加	1.3	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39																						
				日射遮蔽	0.33	0.24																						
		<二重窓> 外窓: Uw4.7 (アルミサッシ+複層ガラス) 内窓: Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.79 内 0.64	0.38																						
				日射遮蔽	外 0.79 内 0.40	0.24																						
H-7	1.5	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																						
				日射遮蔽	0.33	0.24																						
		<二重窓> 外窓: Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓: Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) (樹脂サッシ+Low-E真空ガラス)		日射取得	外 0.88 内 0.64	0.43	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				日射遮蔽	外 0.88 内 0.40	0.27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-6	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.54	0.39	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.33	0.24	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.64	0.46	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
				日射遮蔽	0.40	0.29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<二重窓> 外窓: Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓: Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.88 内 0.64	0.43	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		日射遮蔽	外 0.88 内 0.40	0.27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
H-5	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射取得	0.54	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.33	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.46	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
				日射遮蔽	0.40	0.29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<二重窓> 外窓: Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓: Uw2.9 (樹脂サッシ+複層ガラス)		日射取得	外 0.88 内 0.79	0.53	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		日射遮蔽																										
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H-4	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H-3	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	基準	基準	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射遮蔽	0.40	0.32			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H-2	4.1	アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
				日射遮蔽	0.40	0.32			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H-1	4.7	アルミ樹脂複合	複層ガラス	-	0.79	0.63																						
		アルミサッシ	複層ガラス	-	0.79	0.63	基準	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
-	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	-	0.88	0.70	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

窓の熱性能

共同住宅の基準窓, 検討窓 (地域区分と窓以外の外壁等断熱性能に応じて**444件**設定)

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ·K)]	窓仕様		日射熱取得率 η _値 [-]		改修								新築											
		サッシ仕様	ガラス仕様			窓以外の外壁等断熱性能：S55基準 (等級2) 相当				窓以外の外壁等断熱性能：H28基準 (等級4) 相当				窓以外の外壁等断熱性能：等級5相当				窓以外の外壁等断熱性能：等級6相当							
				1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域
H-8	1.1	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																			
				日射遮蔽	0.33	0.24																			
追加	1.3	<二重窓> 外窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) 内窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.64	0.31																			
				日射遮蔽	内 0.64	0.20																			
追加	1.3	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																○	○	○	○
				日射遮蔽	0.33	0.24																	○	○	○
追加	1.3	<二重窓> 外窓：Uw4.7 (アルミサッシ+複層ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.79	0.38																○	○	○	○
				日射遮蔽	内 0.64	0.24																	○	○	○
H-7	1.5	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																		○	○
				日射遮蔽	0.33	0.24																		○	○
追加	1.5	<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw1.9 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス) (樹脂サッシ+Low-E真空ガラス)		日射取得	外 0.88	0.43																		○	○
				日射遮蔽	内 0.64	0.27																		○	○
追加	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
				日射遮蔽	0.33	0.24	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	1.9	樹脂サッシ	Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.64	0.46	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
				日射遮蔽	0.40	0.29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
追加	1.9	<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw2.3 (樹脂サッシ+Low-E複層ガラス)		日射取得	外 0.88	0.43	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○
				日射遮蔽	内 0.64	0.27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
追加	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.54	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
				日射遮蔽	0.33	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	2.3	樹脂サッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.46	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
追加	2.3	<二重窓> 外窓：Uw6.5 (アルミサッシ+単板ガラス) 内窓：Uw2.9 (樹脂サッシ+複層ガラス)		日射取得	外 0.88	0.53	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
				日射遮蔽	内 0.79	0.27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	4.1	アルミ樹脂複合	Low-E複層真空ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	4.1	アルミ樹脂複合	複層ガラス	日射取得	0.79	0.63	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	4.7	アルミサッシ	複層ガラス	日射取得	-	0.79	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	-	0.63	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
追加	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	日射取得	-	0.88	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
				日射遮蔽	-	0.70	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

窓の熱性能

戸建住宅 2地域 基準窓と検討窓の例

窓以外の 外壁等断熱性能	基準窓		検討窓 (最も熱貫流率が高いものを例示)	
	熱貫流率 U_w [W/(m ² ·K)]	日射熱取得率 η_w [-]	熱貫流率 U_w [W/(m ² ·K)]	日射熱取得率 η_w [-]
S55年基準 (等級2) 相当	3.5	0.51	1.5	取得 0.43 / 遮蔽 0.27
	アルミサッシ+Low-E複層ガラス		二重窓 (外窓: アルミサッシ+単板ガラス, 内窓: 樹脂サッシ+Low-E複層/Low-E真空ガラス)	
H28年基準 (等級4) 相当	2.3	0.46	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	アルミ樹脂複合サッシ+Low-E複層ガラス		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	
等級5相当	1.9	0.46	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	樹脂サッシ +Low-E複層/Low-E真空ガラスなど		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	
等級6相当	1.3	0.39	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	樹脂サッシ +Low-E三層複層/Low-E複層真空ガラスなど		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	

窓の熱性能

戸建住宅 6地域 基準窓と検討窓の例

窓以外の 外壁等断熱性能	基準窓		検討窓 (最も熱貫流率が高いものを例示)	
	熱貫流率 U_w [W/(m ² ·K)]	日射熱取得率 η_w [-]	熱貫流率 U_w [W/(m ² ·K)]	日射熱取得率 η_w [-]
S55年基準 (等級2) 相当	6.5	0.70	1.5	取得 0.43 / 遮蔽 0.27
	アルミサッシ+単板ガラス		二重窓 (外窓: アルミサッシ+単板ガラス, 内窓: 樹脂サッシ+Low-E複層/Low-E真空ガラス)	
H28年基準 (等級4) 相当	4.7	0.63	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	アルミサッシ+複層ガラス		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	
等級5相当	2.3	0.46	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	アルミ樹脂複合サッシ+Low-E複層ガラス		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	
等級6相当	1.9	0.46	1.1	取得 0.39 / 遮蔽 0.24
	樹脂サッシ +Low-E複層/Low-E真空ガラスなど		樹脂サッシ+Low-E三層複層ガラスなど	

暖冷房設備，換気等の設定条件

WEBプログラムのデフォルト計算条件を使用

項目	設定	
暖冷房設備	暖冷房方式	居室のみ暖冷房
	機器の種類	ルームエアコンディショナー
	エネルギー消費効率	入力しない（規定値を用いる）
換気設備	換気設備の方式	ダクト式第二種換気設備、またはダクト式第三種換気設備
	比消費電力の入力	入力しない（省エネルギー手法を評価しない、または採用しない）
	換気回数	0.5回/h
	熱交換型換気設備	評価しない、または設置しない

外皮性能計算

外皮平均熱貫流率 U_A , 冷房期・暖房期の平均日射熱取得率 η_{AC} , η_{AH}
 評価協 住宅の外皮平均熱貫流率及び平均日射熱取得率計算書を使用

木造戸建住宅用

住宅の外皮平均熱貫流率及び平均日射熱取得率（冷房期・暖房期）計算書
 - H28年省エネルギー基準に基づく（木造戸建て住宅） -

1) 基本情報の入力

住宅の名称	木造戸建 標準モデル		
住宅の所在地	東京	(地域区分)	6地域
住宅の規模	地上 2 階	、地下	0 階

2) 計算結果

外皮等面積の合計(ΣA)	308.08 m ²	冷房期の平均日射熱取得率(η_{AC})	25
外皮平均熱貫流率(U_A)	0.9 W/(m ² K)	暖房期の平均日射熱取得率(η_{AH})	36

3) 省エネルギー基準外皮性能適合可否結果

	計算結果	基準値	判定	
外皮平均熱貫流率(U_A)	0.87 W/(m ² K)	0.87 W/(m ² K)	適合	○ 等級7
冷房期の平均日射熱取得率(η_{AC})	25	28	適合	○ 等級6
				○ 等級5
				● 等級4
				○ 等級3
				○ 等級2

RC共同住宅用

住宅の外皮平均熱貫流率及び平均日射熱取得率（冷房期・暖房期）計算書
 - H28年省エネルギー基準に基づく（鉄筋コンクリート造等共同住宅） -

1) 基本情報の入力

住宅の名称	RC共同住宅 標準モデル	住戸番号	
住宅の所在地		(地域区分)	6地域

2) 計算結果

外皮等面積の合計(ΣA)	238.22 m ²	冷房期の平均日射熱取得率(η_{AC})	2
外皮平均熱貫流率(U_A)	0.92 W/(m ² K)	暖房期の平均日射熱取得率(η_{AH})	2.2

3) 省エネルギー基準外皮性能適合可否結果

	計算結果	基準値	判定	
外皮平均熱貫流率(U_A)	0.92 W/(m ² K)	0.87 W/(m ² K)	不適合	○ 等級5
冷房期の平均日射熱取得率(η_{AC})	2	28	適合	● 等級4
				○ 等級3
				○ 等級2

一次エネルギー消費量計算

建築研究所 WEBプログラム 住宅版 ver.3.4.0を使用

エネルギー消費性能計算プログラム 住宅版 詳細入力画面 Ver.3.4.0 (2023.04)

計算条件の入力 読み 保存 計算結果の確認 計算

基本情報 | 外皮 | 暖房 | 冷房 | 換気 | 熱交換 | 給湯 | 照明 | 太陽光 | 太陽熱 | コージェネ

基本情報
1 基本情報を入力して下さい。

住宅タイプの名称

プログラムの種類 住宅版
 気候風土適応住宅版
 特定建築主基準版

住宅の建て方 戸建住宅
 共同住宅

居室の構成 主たる居室とその他の居室、非居室で構成される
 上記以外の構成

床面積 m² (小数点以下2桁)
主たる居室
 m² (小数点以下2桁)
その他の居室
 m² (小数点以下2桁)
合計

地域の区分 1地域 2地域 3地域 4地域 5地域 6地域 7地域 8地域
[入力補助ツール・補足資料](#)

令和1年11月16日に新しい地域区分が施行されました。
地域の区分は、[こちら](#)を参考に選択します。

一次エネルギー消費量

内訳項目	設計一次	基準一次
暖房設備	13,935 MJ	13,383 MJ
冷房設備	6,036 MJ	5,634 MJ
換気設備	5,939 MJ	4,542 MJ
給湯設備	27,637 MJ	25,091 MJ
照明設備	5,212 MJ	10,763 MJ
その他の設備	21,241 MJ	21,241 MJ

設計二次エネルギー消費量等 (参考値)

設計二次エネルギー消費量	消費電力量	4,984 kWh
	ガス消費量	30,929 MJ
	灯油消費量	0 MJ
コージェネレーション設備の 売電量に係るガス消費量の控除量		0 MJ
未処理負荷の設計一次エネルギー消費量相当値		427 MJ

消費電力量計算

WEBプログラムで出力した設計一次エネルギー消費量から消費電力量を計算

暖冷房 処理負荷 (エアコンで処理)

$$\text{消費電力量 [kWh/年]} = \frac{\text{処理負荷の設計一次エネルギー消費量相当値 [MJ/年]}}{\text{一次エネルギー換算係数 [MJ/kWh]}}$$

設計一次エネルギー消費量から未処理負荷の設計一次エネルギー消費量を差し引いて算出

9.76 MJ/kWh

暖房 未処理負荷 (エアコンで処理しきれず電気ストーブ等で処理)

$$\text{消費電力量 [kWh/年]} = \frac{\text{未処理負荷の設計一次エネルギー消費量相当値 [MJ/年]}}{\text{未処理負荷換算係数 [-]} \times \text{機器効率 [-]} \times \text{単位換算 [MJ/kWh]}}$$

建築研究所 技術資料による

電気ストーブを想定し機器効率 = 1.0

3.6 MJ/kWh

暖房負荷

一戸あたりの暖冷房CO₂排出量, 検討窓の単位窓面積あたりの暖冷房CO₂排出増減量

各種窓の住戸の一戸あたりの暖冷房CO₂排出量

基準/検討窓住戸の暖冷房CO₂排出量
[kg-CO₂/戸/年]



基準/検討窓住戸の消費電力量
[kWh /戸/年]



CO₂排出係数※
[kg-CO₂/kWh]
沖縄以外 0.435
沖縄 0.649

基準窓住戸と比較して検討窓住戸での一戸あたりの暖冷房CO₂排出増減量

検討窓住戸の暖冷房CO₂排出増減量
[kg-CO₂/戸/年]



検討窓住戸のCO₂排出量
[kg-CO₂/戸/年]



基準窓住戸のCO₂排出量
[kg-CO₂/戸/年]

単位窓面積あたりのCO₂増減量を算出

検討窓の単位窓面積あたりの暖冷房CO₂排出増減量
[kg-CO₂ / m²/年]



検討窓住戸の暖冷房CO₂排出増減量
[kg-CO₂/戸/年]



一戸の総窓面積
[m²/戸]

検討結果

- 検討結果の例
- 窓の熱性能とCO₂排出量・CO₂排出増減量
 - 窓の熱貫流率U_w
 - 窓の日射熱取得率η_w
 - 参考 U_w, η_wとCO₂排出量
- 窓以外の外壁等断熱性能とCO₂排出量・CO₂排出増減量
- 戸建住宅と共同住宅

検討結果の例

戸建 6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当 の場合

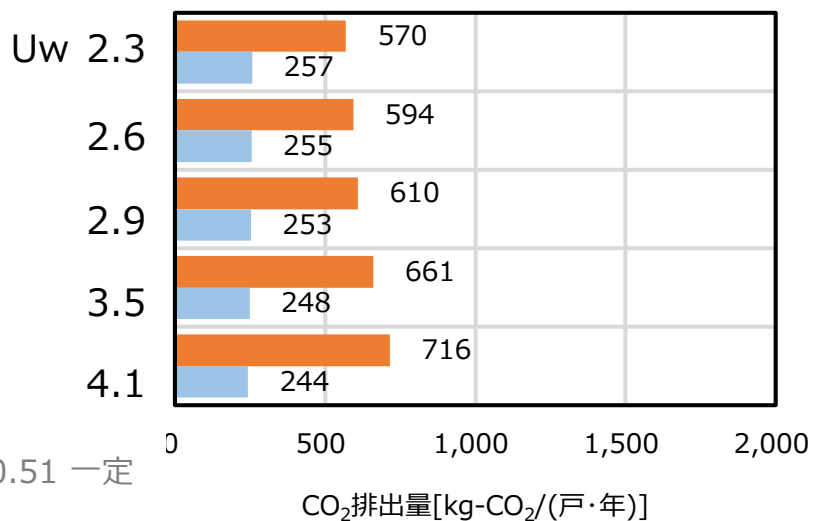
	基準窓 アルミサッシ+複層ガラスを想定	検討窓の例 樹脂サッシ+Low-E二層複層ガラス（日射取得型） 樹脂サッシ+Low-E真空ガラス（日射取得型） 等を想定
窓の熱貫流率 Uw W/(m ² ·K)	4.7	2.3
窓の日射熱取得率 ηw	0.63	0.51
一戸あたり暖冷房CO ₂ 排出量 [kg-CO ₂ /(戸・年)]	985	827
基準窓住戸に対する 検討窓住戸のCO ₂ 排出増減量 [kg-CO ₂ /(戸・年)]		-159 827 - 985 = -159
検討窓の窓1m ² あたりCO ₂ 排出増減量 [kg-CO ₂ /(m ² ・年)]		-5.5 -159 ÷ 窓総面積 28.69m ² = -5.5

窓の熱貫流率UwとCO₂排出量・CO₂排出増減量

戸建住宅 6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当

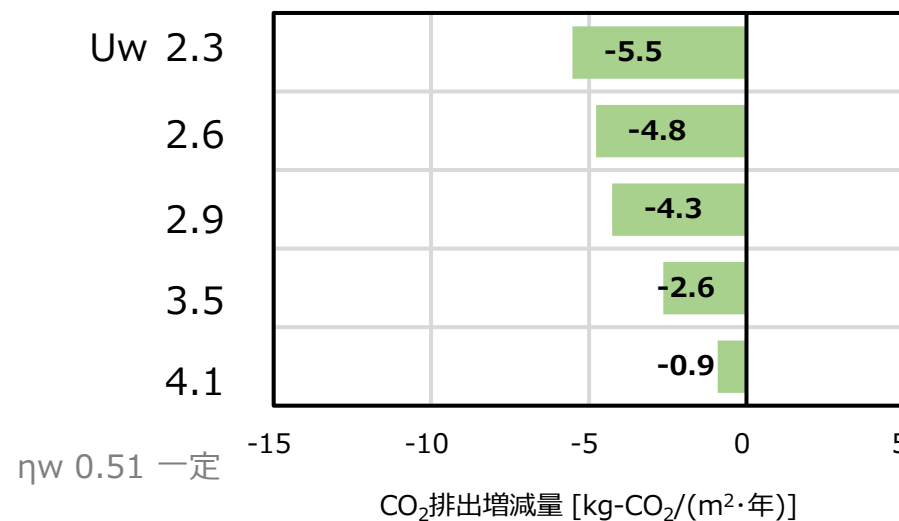
CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)]

■ 暖房 ■ 冷房



CO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)]

■ 暖冷房合計



小
↑
Uw
↓
大

窓の熱貫流率が小さいほど
暖房CO₂減少, 冷房CO₂増加

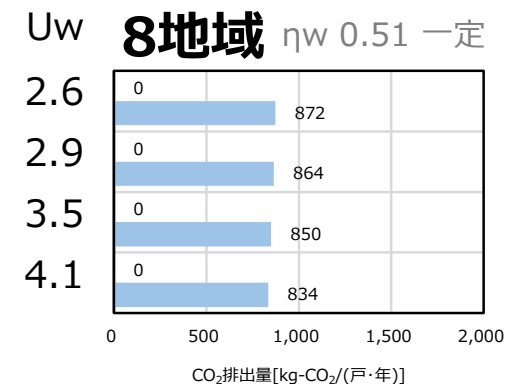
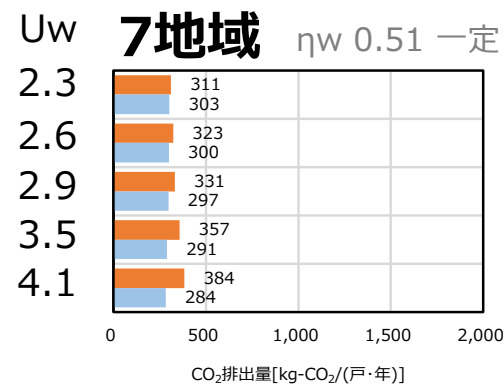
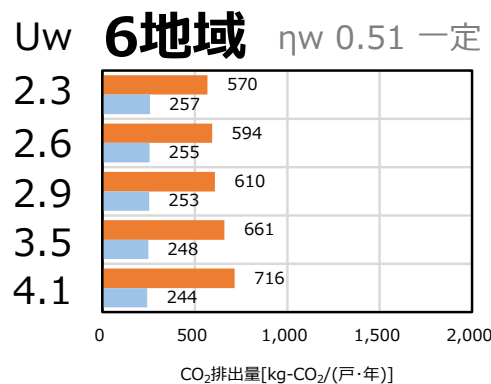
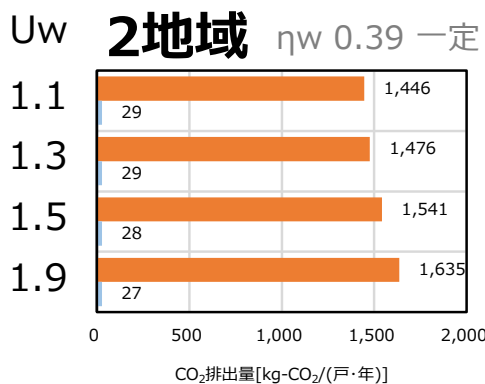
窓の熱貫流率が小さいほど
基準窓と比較してCO₂排出量減少

窓の熱貫流率UwとCO₂排出量・CO₂排出増減量

戸建住宅 2,6,7,8地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当

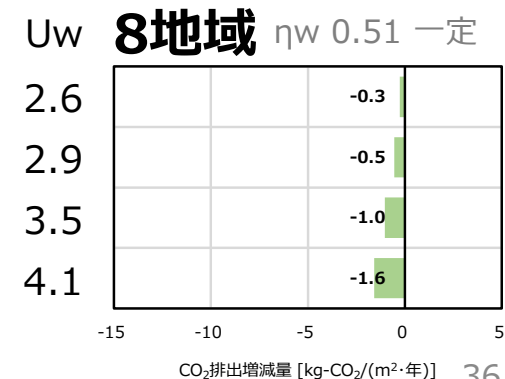
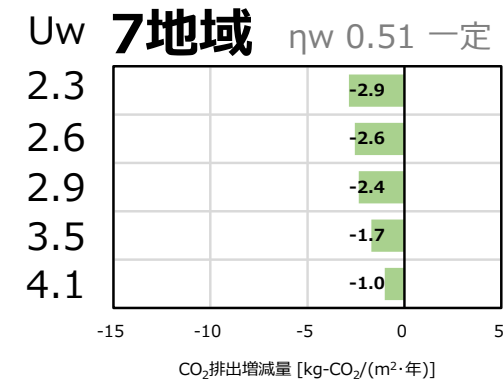
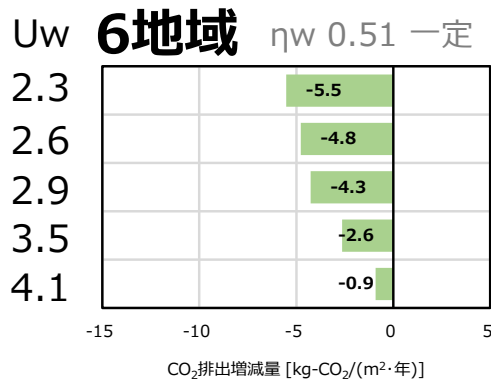
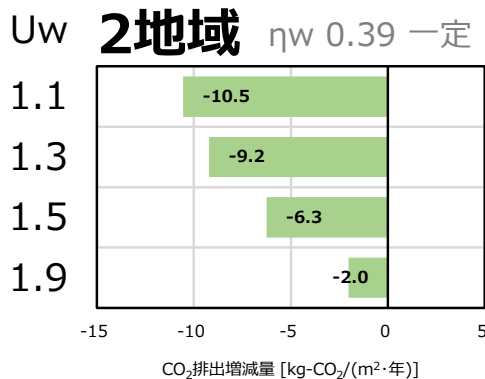
CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)] ■ 暖房 ■ 冷房

小
↑
Uw
↓
大



CO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)] ■ 暖冷房合計

小
↑
Uw
↓
大



窓の日射熱取得率 η_w とCO₂排出量・CO₂排出増減量

戸建住宅 6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当

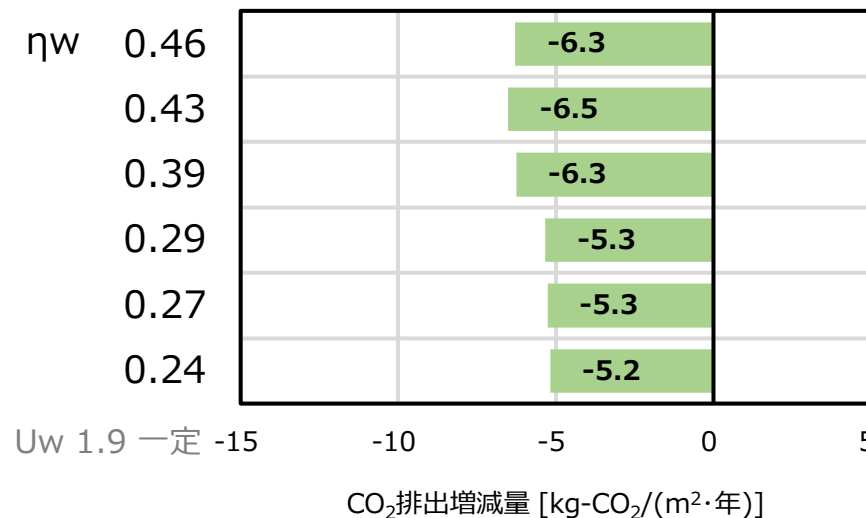
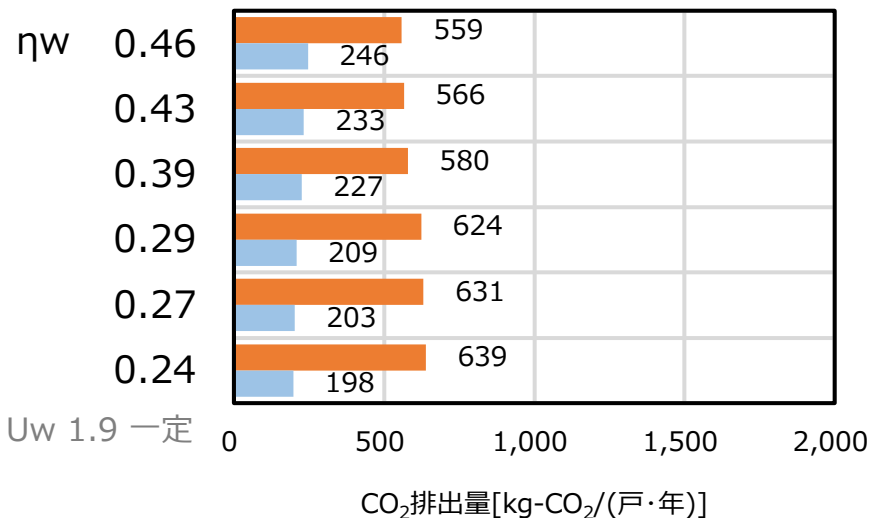
CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)]

■ 暖房 ■ 冷房

CO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)]

■ 暖冷房合計

大
↑
 η_w
↓
小



窓の日射熱取得率が大きいほど
暖房CO₂減少, 冷房CO₂増加

窓の日射熱取得率が大きいほど
CO₂排出量が大きい傾向だが
暖房・冷房の増減が相殺

窓の日射熱取得率 η_w とCO₂排出量・CO₂排出増減量

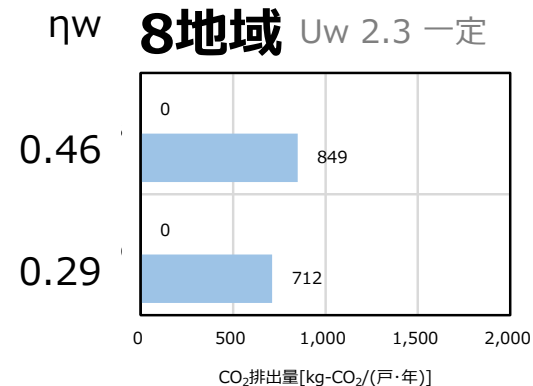
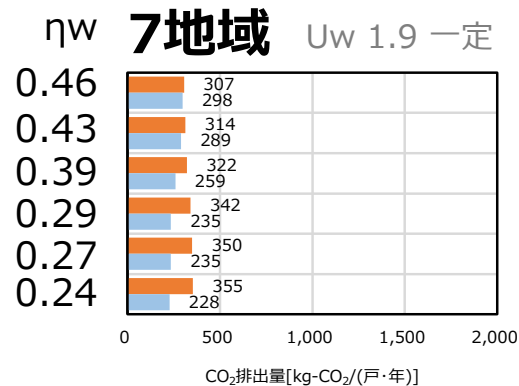
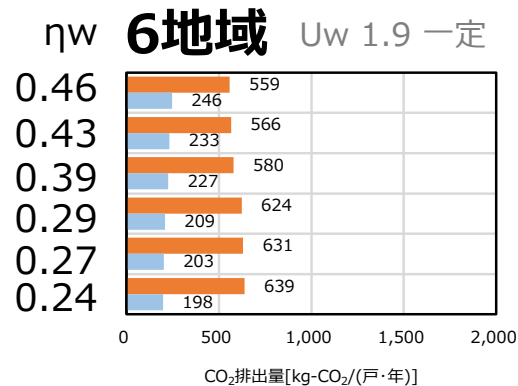
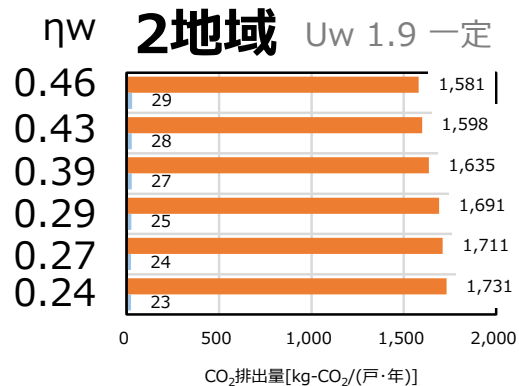
戸建住宅 2,6,7,8地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当

CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)] ■ 暖房 ■ 冷房

大

η_w

小

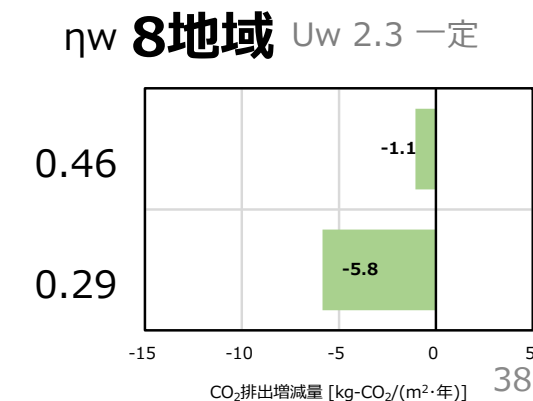
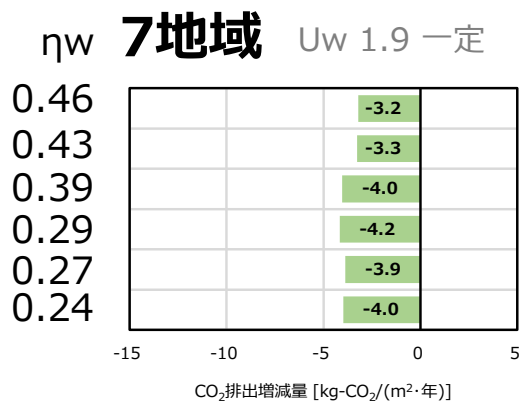
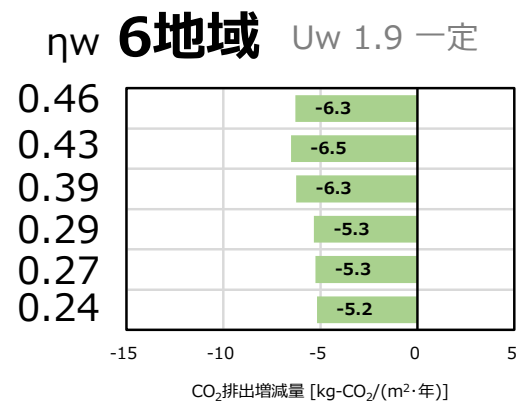
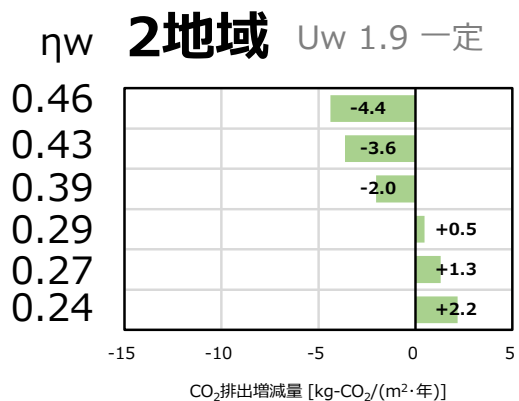


CO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)] ■ 暖冷房合計

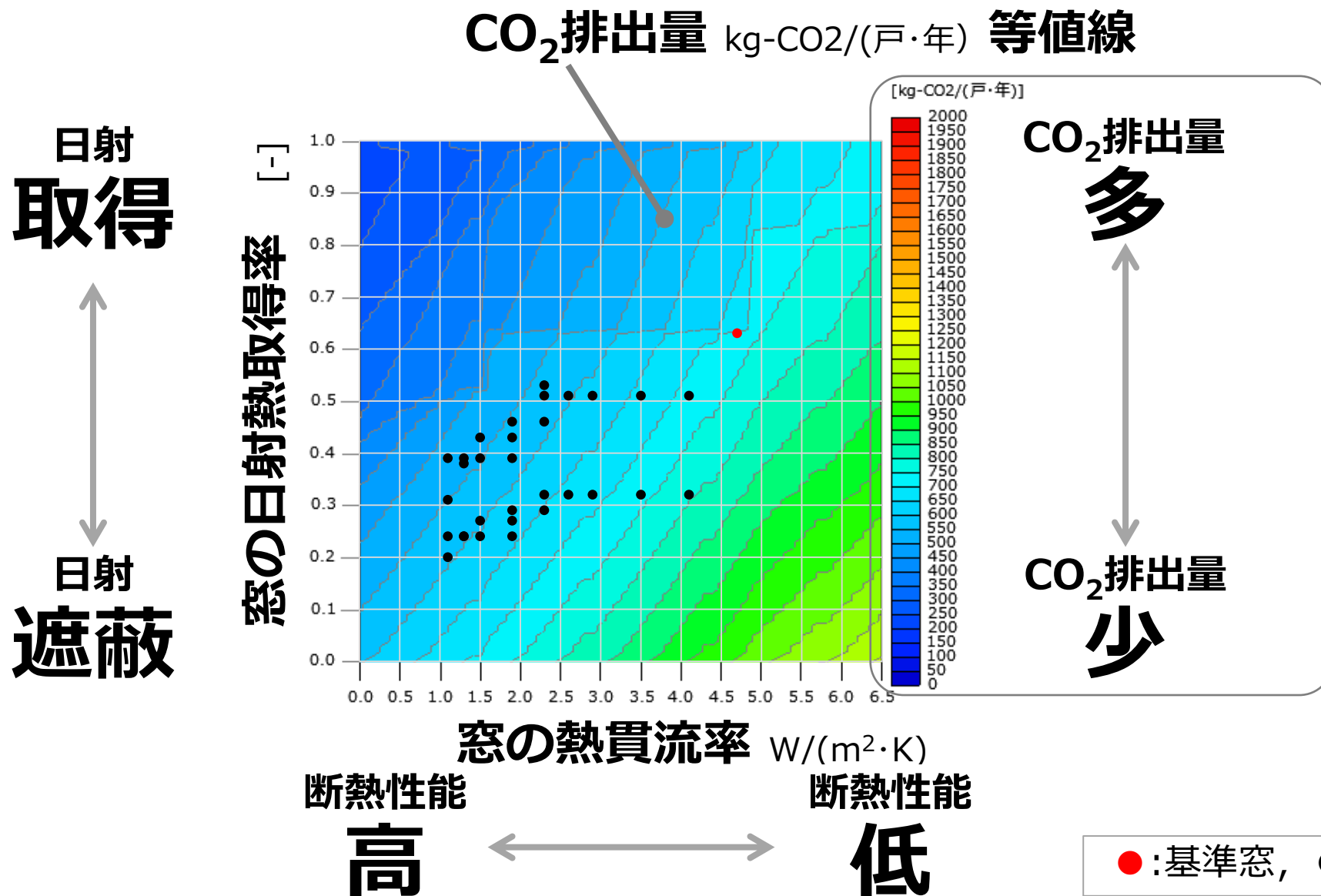
大

η_w

小



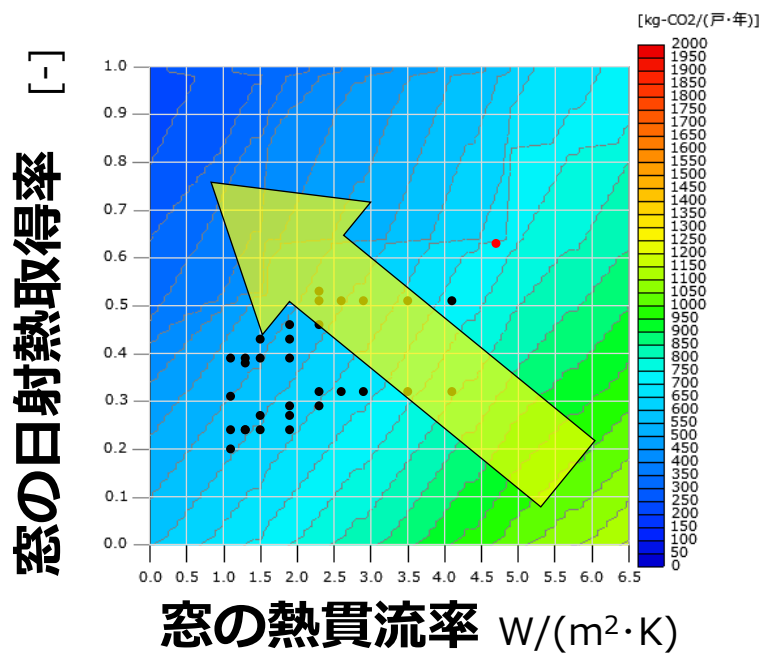
窓の熱性能 U_w, η_w と CO_2 排出量



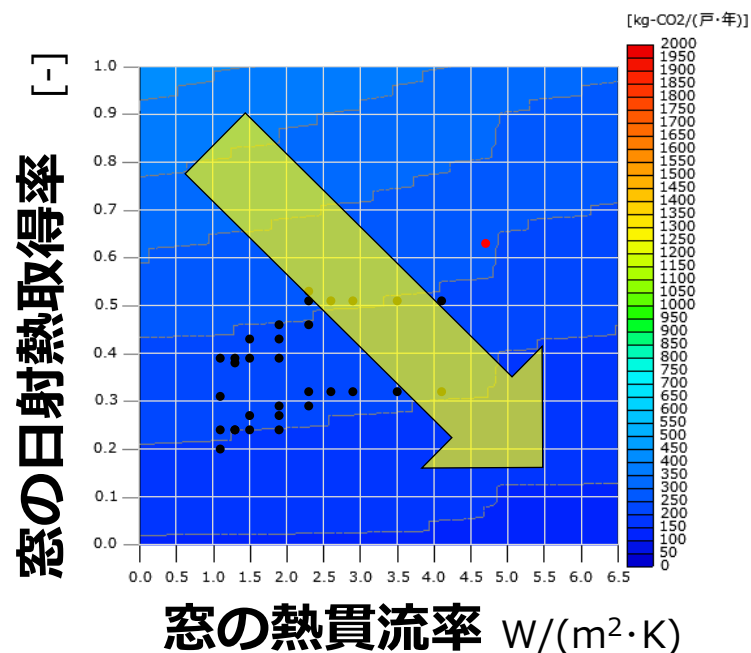
窓の熱性能 Uw, η_w と CO_2 排出量

戸建住宅 6地域 窓以外の外壁等断熱性能: 等級4相当

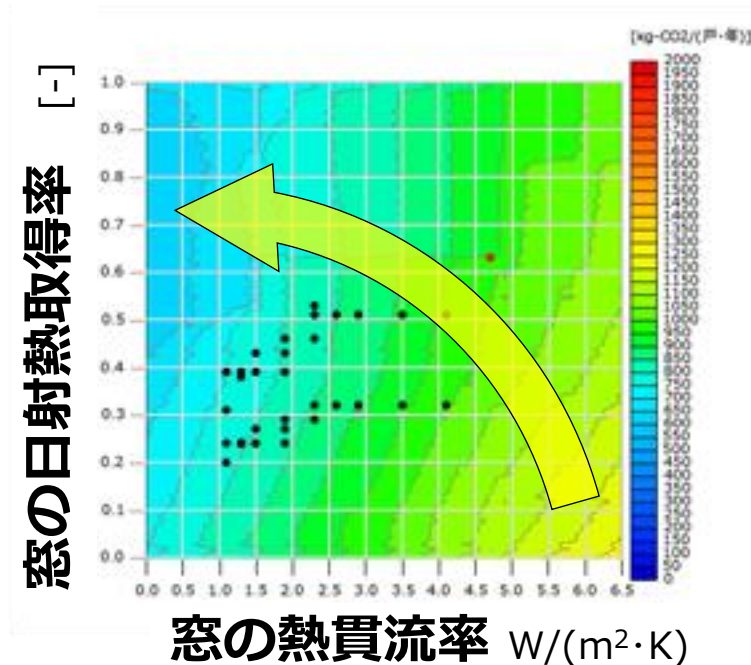
暖房 CO_2 排出量
[kg- CO_2 /(戸・年)]



冷房 CO_2 排出量
[kg- CO_2 /(戸・年)]



暖冷房 CO_2 排出量
[kg- CO_2 /(戸・年)]

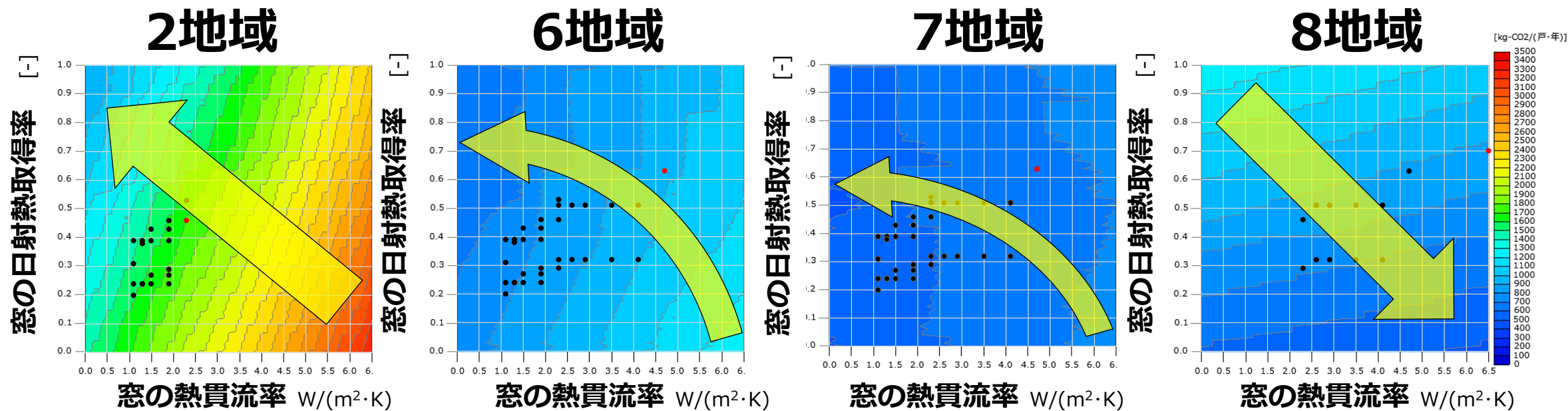


●: 基準窓, ●: 検討窓

窓の熱性能 U_w, η_w と CO_2 排出量

戸建住宅 2,6,7,8地域 窓以外の外壁等断熱性能: 等級4相当

暖冷房 CO_2 排出量 [kg- CO_2 /(戸・年)]



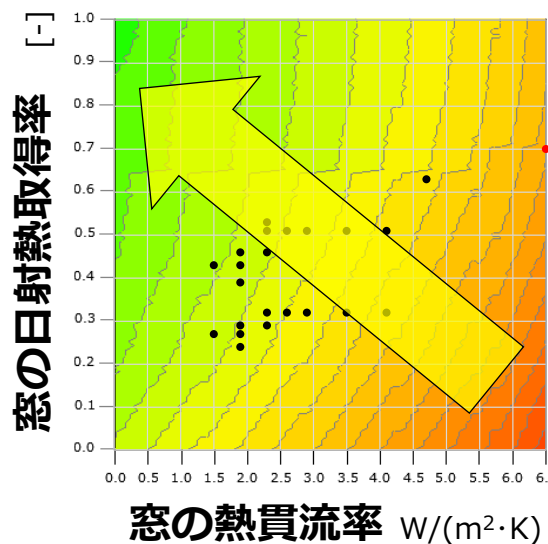
●: 基準窓, ●: 検討窓

窓以外の外壁等断熱性能とCO₂排出量

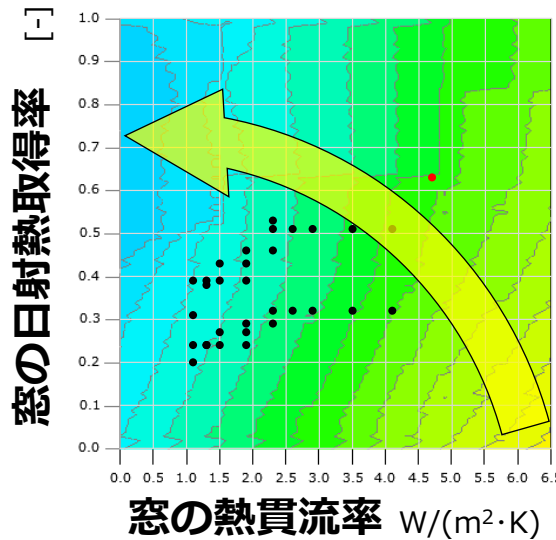
戸建住宅 6地域

暖冷房CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)]

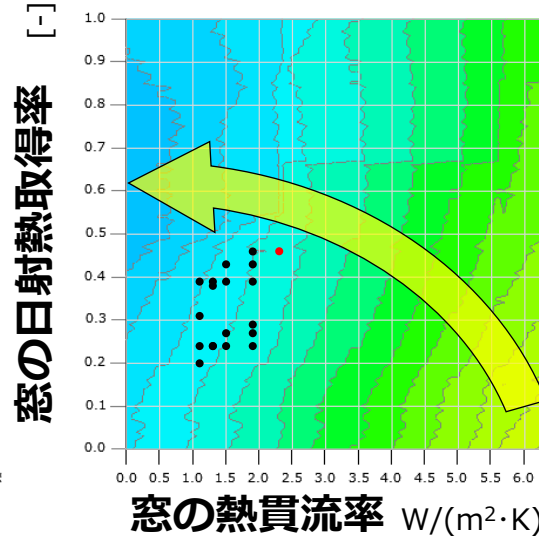
S55年基準
(等級2) 相当



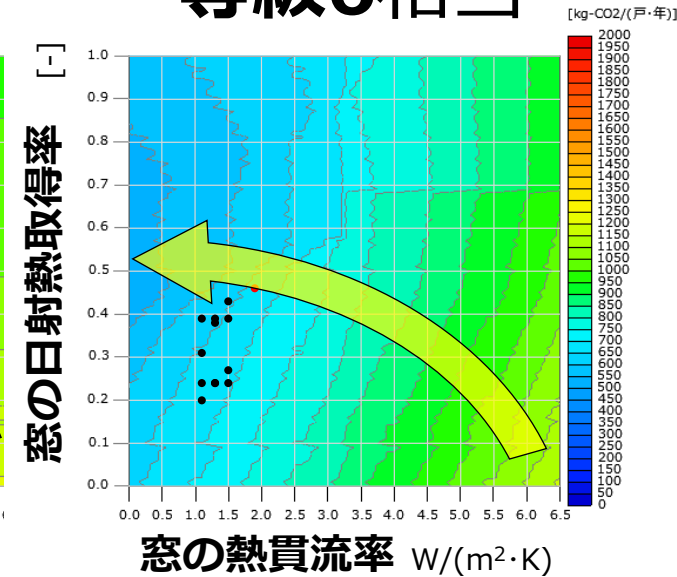
H28年基準
(等級4) 相当



等級5相当



等級6相当

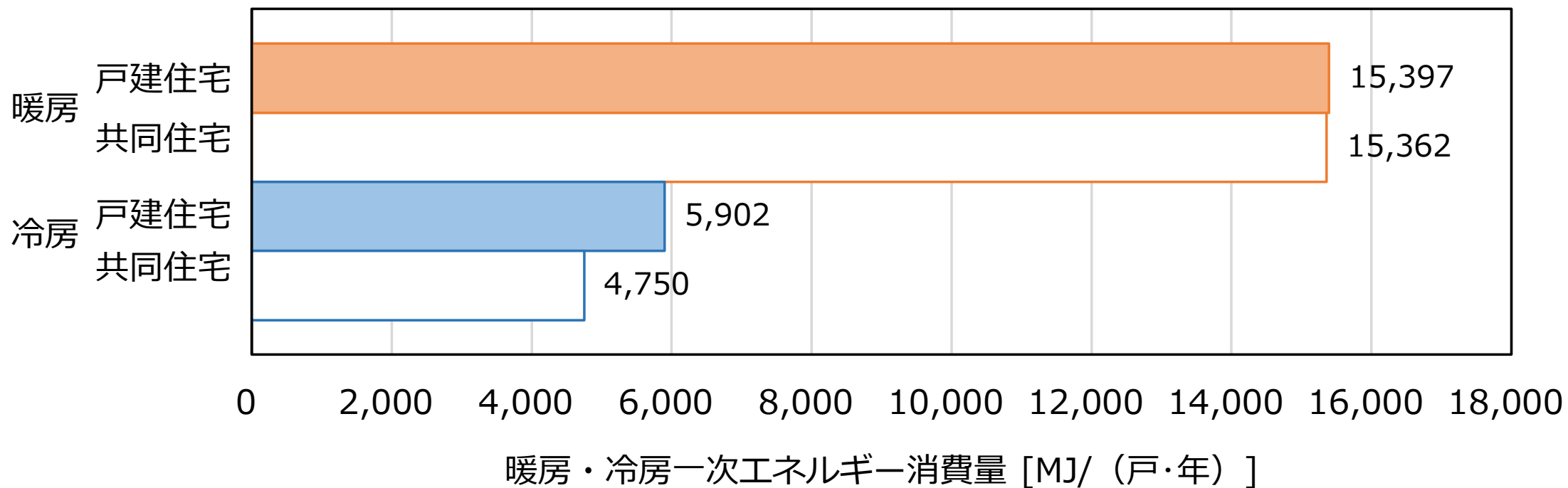


●:基準窓, ●:検討窓

戸建住宅と共同住宅

6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当 基準窓 Uw 4.7 W/(m²·K)
ηw 0.63

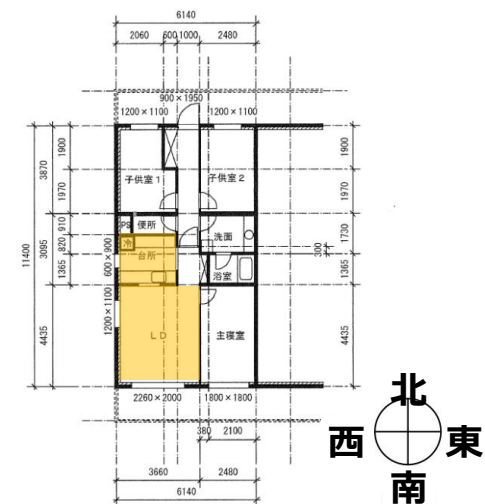
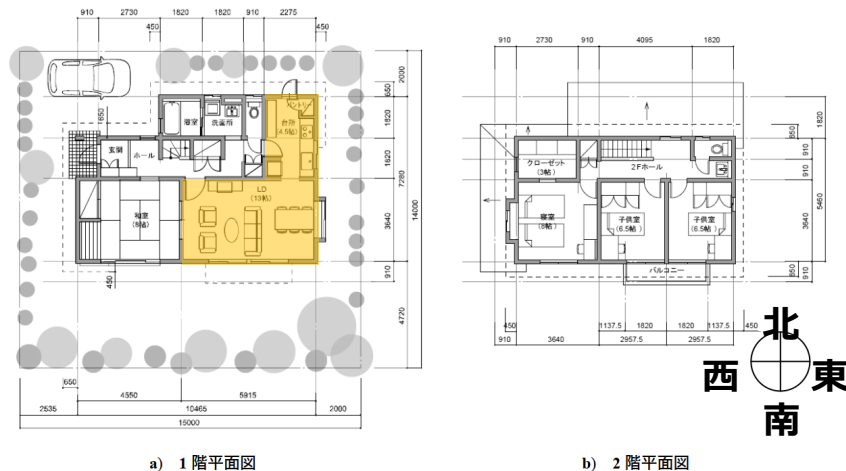
暖冷房一次エネルギー消費量 [MJ/(戸・年)]



戸建住宅と共同住宅

戸建住宅

共同住宅



主たる居室の面積
[m²]

29.81

24.23

外皮平均熱貫流率 U_A
[W/(m²·K)]
外皮面積あたりの
熱の逃げやすさ

6地域 窓以外の外壁等断熱性能:H28年基準 (等級4) 相当 基準窓の場合

0.87

0.84

熱損失係数 Q
[W/(m²·K)]
床面積あたりの
熱の逃げやすさ

2.7

3.3

検討結果の例

6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当 の場合

基準窓 U_w 4.7 $W/(m^2 \cdot K)$ η_w 0.63

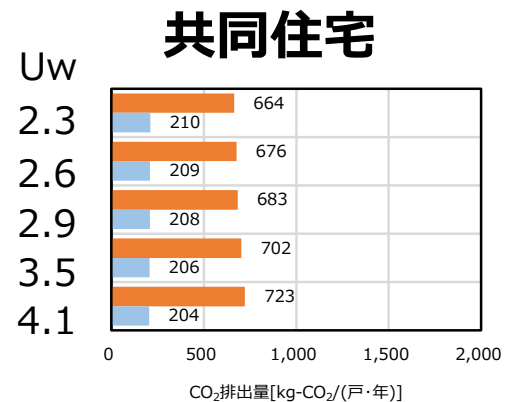
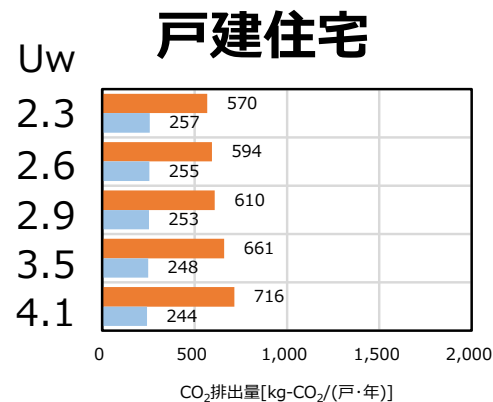
検討窓 U_w 2.3 $W/(m^2 \cdot K)$ η_w 0.51

	戸建住宅		共同住宅	
	基準窓	検討窓	基準窓	検討窓
外皮平均熱貫流率 U_A $W/(m^2 \cdot K)$	0.87	0.65	0.84	0.72
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC}	2.7	2.3	2.3	2.1
暖房期の平均日射熱取得率 η_{AH}	3.9	3.3	2.7	2.5
一戸あたり暖冷房CO ₂ 排出量 [kg-CO ₂ /(戸・年)]	985	827	942	874
基準窓住戸に対する 検討窓住戸のCO ₂ 排出増減量 [kg-CO ₂ /(戸・年)]		-159 827 - 985 = -159		-68 874 - 942 = -68
検討窓の窓1m ² あたりCO ₂ 排出増減量 [kg-CO ₂ /(m ² ・年)]		-5.5 -159 ÷ 窓総面積 28.69m ² = -5.5		-5.5 -68 ÷ 窓総面積 12.26m ² = -5.5

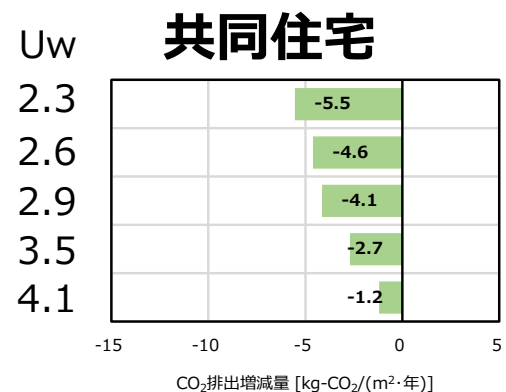
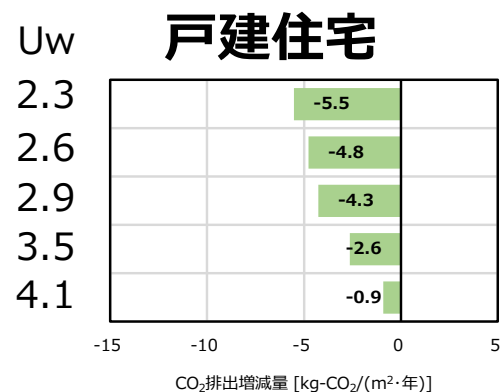
戸建住宅と共同住宅

6地域 窓以外の外壁等断熱性能:等級4相当 η_w 0.51 一定

CO₂排出量 [kg-CO₂/(戸・年)] ■ 暖房 ■ 冷房



CO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)] ■ 暖冷房合計



住宅における検討のまとめ

住宅における検討のまとめ

- 戸建住宅及び共同住宅の使用時の暖冷房に係るCO₂排出量を対象として、基準窓に対する検討窓でのCO₂排出増減量を窓の熱性能（熱貫流率及び日射熱取得率）をパラメータとして検討した
- **窓の熱性能とCO₂排出量**
 - 窓の熱貫流率が小さいほど、暖房CO₂排出量↓、冷房CO₂排出量↑
 - 窓の日射熱取得率が大きいほど、暖房CO₂排出量↓、冷房CO₂排出量↑
- **気象条件（地域区分）別の傾向**
 - 寒冷な地域では、暖房に要するエネルギーが大半を占めるため、窓の熱貫流率を小さくすることが暖冷房CO₂排出量の削減につながる
 - 温暖な地域では、寒冷な地域と比較して暖冷房合計のエネルギー消費量に占める冷房の割合が大きくなるため、寒冷な地域よりも窓の日射熱取得率が低いところに暖冷房CO₂排出量の削減の最適解がある
 - 8地域では、暖房期間がなく冷房期間のみのため、窓の熱貫流率が大きく、日射熱取得率が小さいほど冷房CO₂排出量が削減できる

住宅における検討のまとめ

・窓以外の外壁等断熱性能別の傾向

- ・窓以外の外壁等断熱性能が高くなるにしたがって、暖冷房合計のエネルギー消費量に占める冷房の割合が大きくなるため、外壁等断熱性能が高い場合は、外壁等断熱性能が低い場合よりも窓の日射熱取得率が低いところに暖冷房合計CO₂排出量の削減のための最適解がある

・戸建住宅と共同住宅の比較

- ・共同住宅は、戸建住宅と比較して延床面積は小さいものの、戸建住宅とほぼ同等の一次エネルギー消費量、CO₂排出量となる。その理由は、
 - ・暖冷房運転時間の長い、主たる居室の床面積は共同住宅でも比較的大きい
 - ・戸建住宅と同程度の外皮平均熱貫流率であっても、床面積に対する外皮面積の割合は共同住宅の方が大きく、WEBプログラムの熱負荷計算に用いられる熱損失係数が戸建住宅よりも大きい
- ・窓の熱性能とCO₂排出増減量の関係は、戸建住宅と共同住宅で概ね傾向が一致する

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- 住宅における検討について
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

目次

1 検討方法

1-1 モデル建物概要

1-2 計算方法

1-3 各条件設定

2 計算結果

2-1 建物用途別の暖冷房負荷（2, 4, 6 地域）

2-2 地域別の暖冷房負荷（2, 4, 6 地域）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量（2, 4, 6 地域）

2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量（2, 4, 6 地域）

3 まとめ

1 検討方法

1-1 モデル建物概要

建物用途は代表的な用途として以下の建物を検討対象とした。

事務所、ビジネスホテル、病院、学校、大型物販

※ 建物用途別のモデルは、建築研究所 省エネ関連WEBサイト『平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報(非住宅建築物)』のモデル建物法で使用しているモデル建物から引用

モデル建物	東西方向 外壁最長長さ	南北方向 外壁最長長さ	計算対象 延べ床面積	階数	床面積[m ²]							
					1F	2F	3F	4F	5F	6F	地下	
	[m]	[m]	[m ²]									
事務所	30	25	4500	6	750	750	750	750	750	750	750	—
ビジネスホテル	80	20	4960	4	1600	1120	1120	1120	—	—	—	—
総合病院	52	27	4868	3	1397	1404	1404	—	—	—	—	663
学校	60	25	4985	3	1985	2000	1000	—	—	—	—	—
大型物販	35	24	4560	5	840	840	840	840	840	840	—	360

※ 事務所、大型物販は床面積が地上の階はすべて同じ、箱型の建物。
総合病院は箱型建物に近い。ビジネスホテルと学校は床面積が明らかに異なる階がある。

1 検討方法

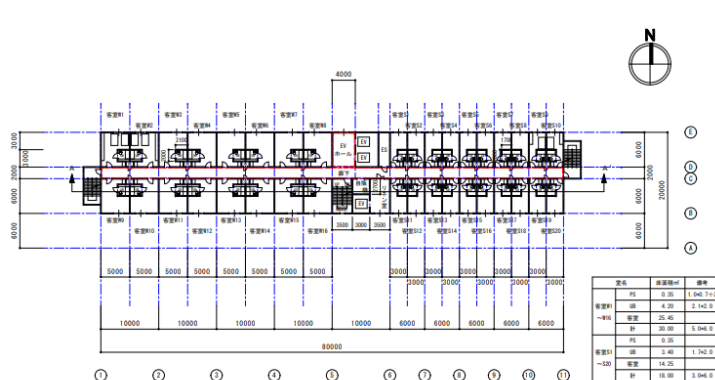
1-1 モデル建物概要

事務所



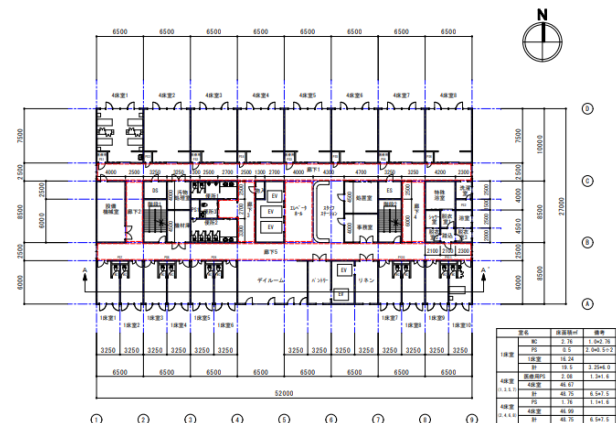
モデル建物（事務所、5,000m²）2～6階平面図 1/200

ビジネスホテル

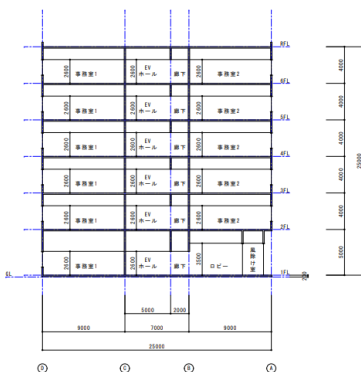


モデル建物（ビジネスホテル、5,000m²）2～4階平面図 1/400

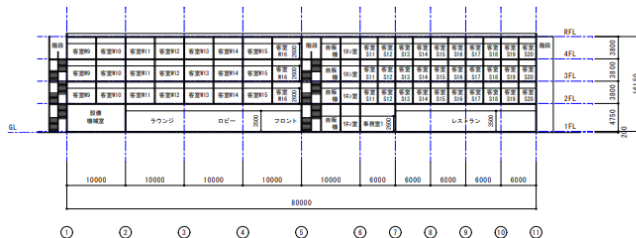
総合病院



モデル建物（総合病院、5,000m²）2階平面図 1/300

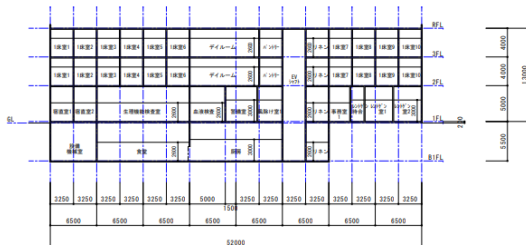


モデル建物（事務所、5,000m²）A-A'断面図 1/200



モデル建物（ビジネスホテル、5,000m²）A-A'断面図 1/400

4F	1,026.0m ²
3F	1,026.0m ²
2F	1,026.0m ²
1F	1,026.0m ²
エレベーター	4,965.0m ²



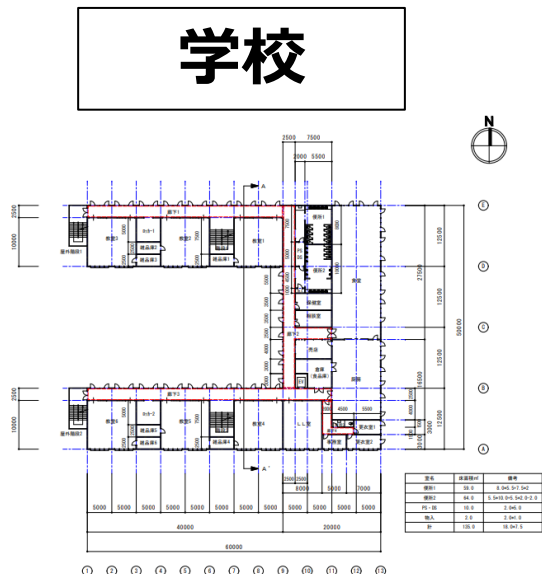
モデル建物（総合病院、5,000m²）A-A'断面図 1/300

1F	1,827.3m ²
2F	1,857.3m ²
3F	1,857.3m ²
4F	1,857.3m ²
5F	1,857.3m ²
エレベーター	4,965.0m ²

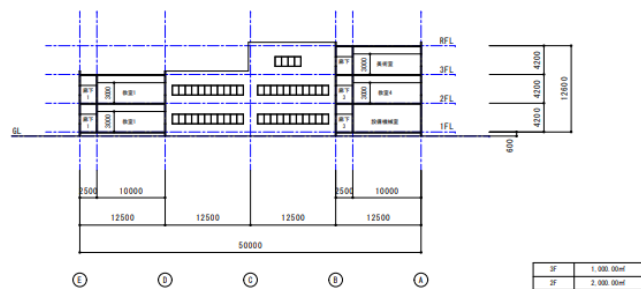
1 検討方法

1-1 モデル建物概要

学校

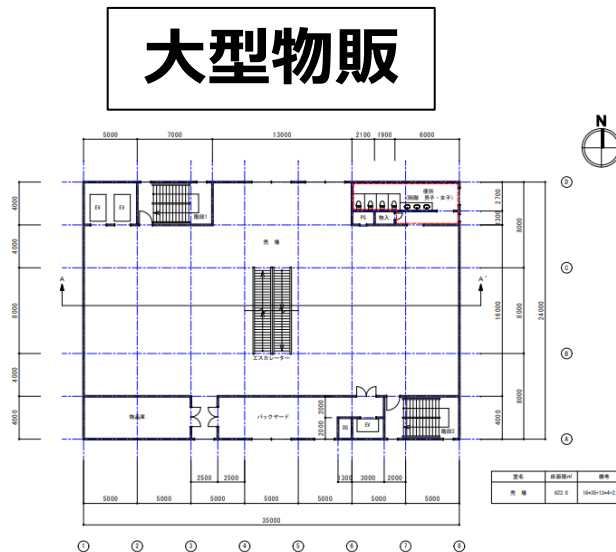


モデル建物(学校、5,000m²) 2階平面図 1/400

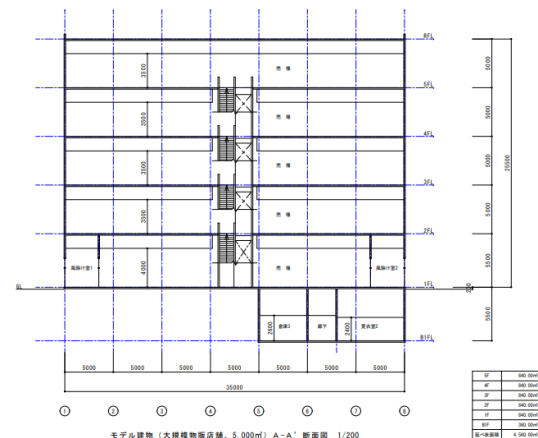


モデル建物(学校、5,000m²) A-A' 断面図 1/400

大型物販



モデル建物(大規模物販店舗、5,000m²) 2~5階平面図 1/200



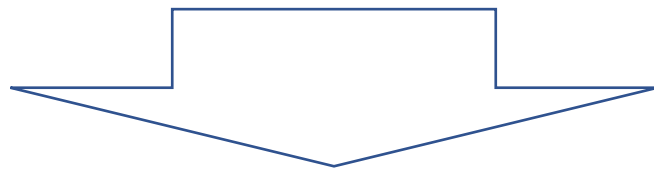
モデル建物(大規模物販店舗、5,000m²) A-A' 断面図 1/200

1 検討方法

1-2 計算方法

課題

- ① 詳細な設定条件をどのように定めるか？
- ② モデル建物法の出力結果では具体的な空調の二次エネルギー消費量の値が不明
⇒ 計算結果が出力されても窓単位面積当たりのCO₂排出増減量が不明



対処

- ① 国総研資料 第1229号*に記載のモデル建物法で検討された建物用途別、地域別の実案件の設定統計データから平均データを抽出して設定する。
- ② モデル建物法で計算した結果を標準入力法の設定条件にコンバート（変換）して、標準入力法で検討を進めることとした。

※ 国土技術政策総合研究所資料 第1229号：非住宅建築物の外皮・設備設計仕様とエネルギー消費性能の実態調査- 省エネ基準適合性判定プログラムの入出力データ(2021年度)の分析

参考 建研WEBサイト 非住宅建築物

[技術情報（非住宅建築物）イメージ \(kenken.go.jp\)](https://kenken.go.jp)

平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報 （非住宅建築物）

[トップページ](#) > 平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（非住宅建築物）

本ページの掲載内容一覧

1. [算定に関する基本情報](#)

[小規模版モデル建物法の計算仕様書](#) **小規模**

[モデル建物法入力支援ツールおよびモデル建物法における複数用途集計の計算仕様書](#) **モデル**

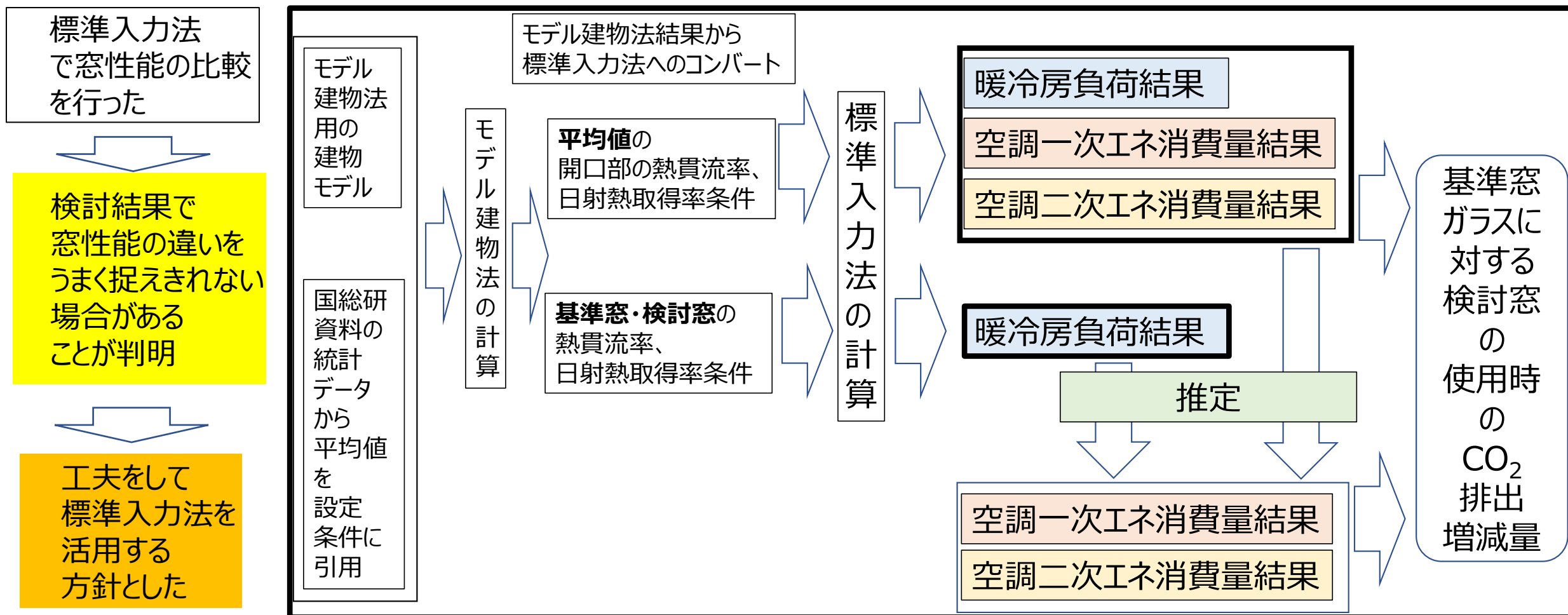
[エネルギー消費性能の算定プログラム\(標準入力法\)の計算仕様書](#) **標準**

	条件設定	出力結果
モデル建物法	割と容易	基準建物とのエネルギー比率のみ
標準入力法	詳細設定必要	エネルギー消費量

1 検討方法

1-2 計算方法

今回の検討はあくまでも窓ガラスの違いによる、窓面積当たりのCO₂排出増減量の比較検討を行いたい。



1 検討方法

1-2 計算方法

推定式

$$\text{基準窓・検討窓の推定空調一次エネルギー消費量[GJ/年]} = \text{平均値の推定空調一次エネルギー消費量[GJ/年]} \times \left(\frac{\text{基準窓・検討窓の暖冷房負荷結果}}{\text{平均値の暖冷房負荷結果}} \right)$$

$$\text{基準窓・検討窓の推定空調二次エネルギー消費量[MWh/年]} = \text{平均値の推定空調二次エネルギー消費量[MWh/年]} \times \left(\frac{\text{基準窓・検討窓の暖冷房負荷比率}}{\text{平均値の暖冷房負荷結果}} \right)$$

**暖冷房負荷の比率で
空調一次エネ、空調二次エネを推測する方式とした。**

1 検討方法

1-3 各条件設定

建物の断熱仕様は以下の2通りとした。

新築

非住宅建築物の適合義務化が進められているので国総研資料第1229号に記載の実設計案件の統計データから平均データを抽出

改修

S55断熱水準仕様相当とし、ここでは地域、建物用途によらず定めることとした。

開口率 (新築・改修とも共通)

建物用途	窓面積合計	窓面積北	窓面積東	窓面積南	窓面積西	窓面積屋根面	鉛直外皮面積あたりの開口率
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[%]
事務所ビル	687.5	281.3	62.5	281.3	62.5	0.0	25.0
ビジネスホテル	646.6	315.2	16.2	315.2	0.0	0.0	20.0
総合病院	411.0	187.9	17.6	187.9	17.6	0.0	20.0
学校	808.2	351.6	52.5	351.6	52.5	0.0	25.0
大型物販	602.1	270.4	30.6	270.4	30.6	0.0	20.0

外壁

外壁の平均熱貫流率[W/m ² K]					
	事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
1地域	0.48	0.71	0.40	0.50	0.63
2地域					
3地域	0.73	0.76	0.64	0.62	0.90
4地域					
5地域	0.95	0.92	0.87	1.09	1.43
6地域					
7地域					
8地域	2.13	1.61	-	2.63	2.63

改修の場合は、S55基準ベースで建物用途、地域によらず以下の値とした。

改修仕様外壁熱貫流率
2.38W/(m²・K)

改修仕様屋根熱貫流率
1.83W/(m²・K)

屋根

屋根の平均熱貫流率[W/m ² K]					
	事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
1地域	0.35	0.38	0.31	0.31	0.42
2地域					
3地域	0.40	0.48	0.44	0.42	0.39
4地域					
5地域	0.55	0.54	0.52	0.57	0.58
6地域					
7地域					
8地域	0.81	0.72	-	1.02	1.17

※8地域の建物用途が学校、大型物販の外壁熱貫流率の場合は、補正した

1 検討方法

1-3 各条件設定

空調：今後、最も普及が進むと想定されるパッケージエアコン（空冷式）（新築・改修とも共通）

熱源容量：容量が低い場合は補正

熱源効率：パッケージエアコン（空冷式）とみなせない低い効率はメーカーカタログ値で代用

個別熱源比率（冷房） 100%

個別熱源比率（暖房） 100%

全熱交換器の有無 無

予熱時外気取入れ 無

二次ポンプ 無

空調機ファンの変風量制御 無

換気、照明、給湯：最も採用割合の高い項目で、地域によらず、建物用途ごとの平均値をもとに設定。（新築・改修とも共通）

昇降機関連の設定はすべての建物用途で昇降機は有

太陽光発電設備はすべての建物用途で無

コージェネレーション設備はすべての建物用途で評価しない

1 検討方法

1-3 各条件設定

窓の熱性能値（非住宅建築物 すべての建物用途で共通）

（検討ケース数 新築 500、改修 450）

JIS等級	熱貫流率 Uw値 [W/(m ² ・K)]	窓仕様		日射熱取得率 η値 [-]			改修								新築							
		サッシ仕様	ガラス仕様	日射熱取得率 η値 [-]			窓以外の外壁等断熱性能：S55								窓以外の外壁等断熱性能：国総研データの平均値							
				日射区分	ηg値	ηw値	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域
H-6	1.9	樹脂サッシ	Low-E三層複層ガラス	日射取得	0.54	0.39																
			Low-E複層真空ガラス	日射遮蔽	0.33	0.24																
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.46									○	○	○	○	○	○	○	
			Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射遮蔽	0.40	0.29									○	○	○	○	○	○	○	
H-5	2.3	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
			Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		樹脂サッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.46																
			Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射遮蔽	0.40	0.29																
追加	2.6	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射遮蔽型)	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
H-4	2.9	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス Low-E真空ガラス(日射取得型)	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
H-3	3.5	アルミ樹脂複合	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
H-2	4.1	アルミサッシ	Low-E複層ガラス	日射取得	0.64	0.51	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
				日射遮蔽	0.40	0.32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H-1	4.7	アルミ樹脂複合	複層ガラス	-	0.79	0.63																
H-1	4.7	アルミサッシ	複層ガラス	-	0.79	0.63																
-	6.5	アルミサッシ	単板ガラス	-	0.88	0.70	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準	基準			

※基準：窓単位面積当たりのCO₂排出増減量を求めるための基準

2 計算結果

- 暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]
- 空調一次エネルギー消費量[GJ/(棟・年)]
- 空調二次エネルギー消費量[MWh/(棟・年)]
- CO₂排出量[t-CO₂/(棟・年)]

- 窓面積当たりのCO₂排出増減量[kg-CO₂/(m²・年)]

Uw1.9_ηw0.46
Uw1.9_ηw0.29
Uw2.3_ηw0.51
Uw2.3_ηw0.32
Uw2.6_ηw0.51
Uw2.6_ηw0.32
Uw2.9_ηw0.51
Uw2.9_ηw0.32
Uw3.5_ηw0.51
Uw3.5_ηw0.32
Uw4.1_ηw0.51
Uw4.1_ηw0.32
Uw4.7_ηw0.63
Uw6.5_ηw0.70

建物用途別地域別に
各検討窓の性能値で評価

検討窓

新築1~4地域 Uw6.5_ηw0.70除く
改修1~7地域 Uw1.9除く
新築・改修8地域 Uw2.3以上,日射取得型除く

窓面積当たりのCO₂排出増減量

(各検討窓のCO₂排出量－基準窓のCO₂排出量)

(窓面積合計)

基準窓

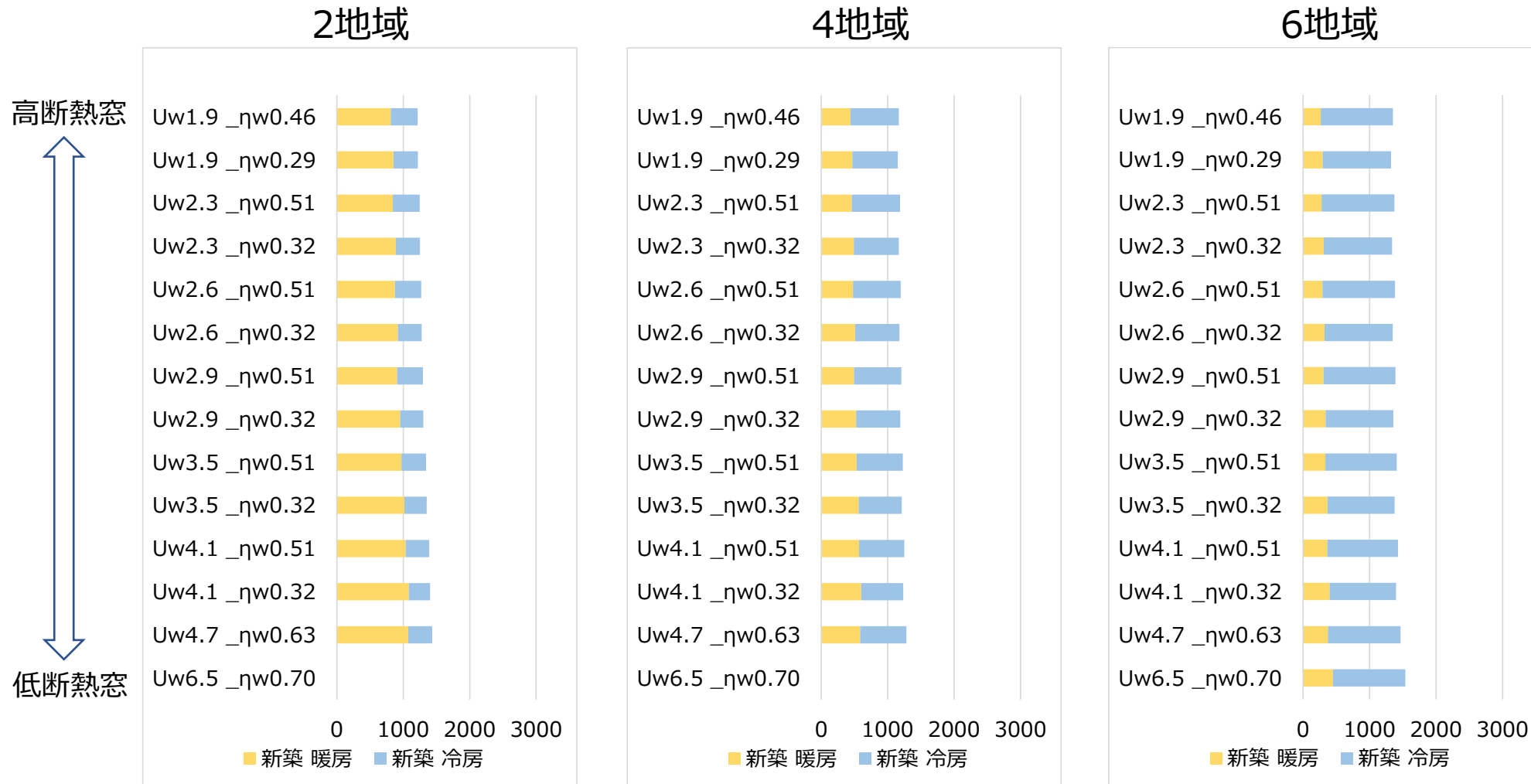
新築1~4地域 Uw4.7_ηw0.63
新築5~8地域 Uw6.5_ηw0.70
改修1~8地域 Uw6.5_ηw0.70

各建物用途の新築・改修の2,4,6地域の結果を次ページから示す。

*Uw単位[W/(m²・K)]を省略して記載

2 計算結果（新築 事務所）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



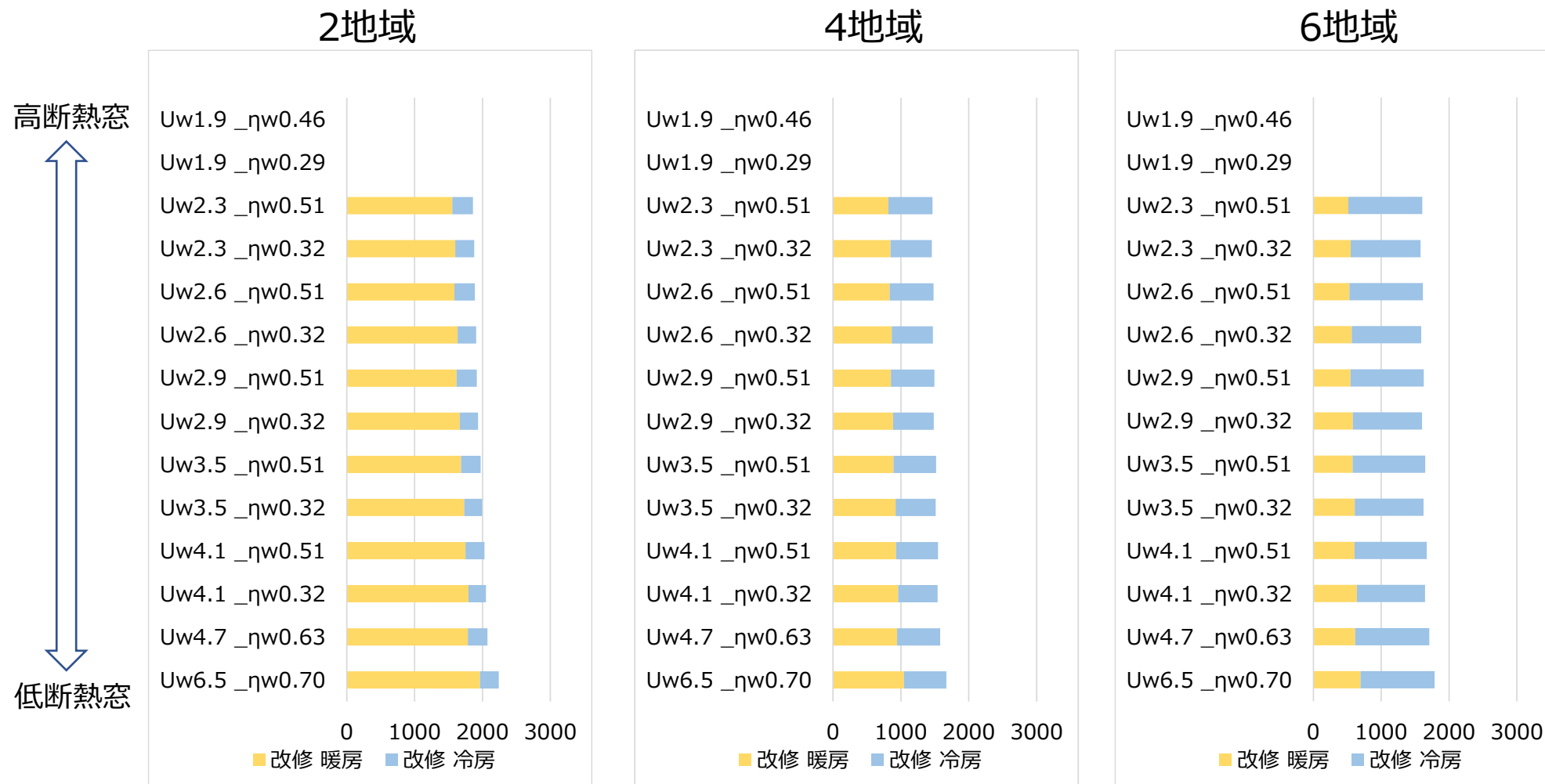
2地域
暖房負荷 > 冷房負荷

4,6地域
冷房負荷 > 暖房負荷

高断熱窓の方が
低断熱窓よりも
暖冷房負荷は
低くなる傾向にある。

2 計算結果（改修 事務所）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



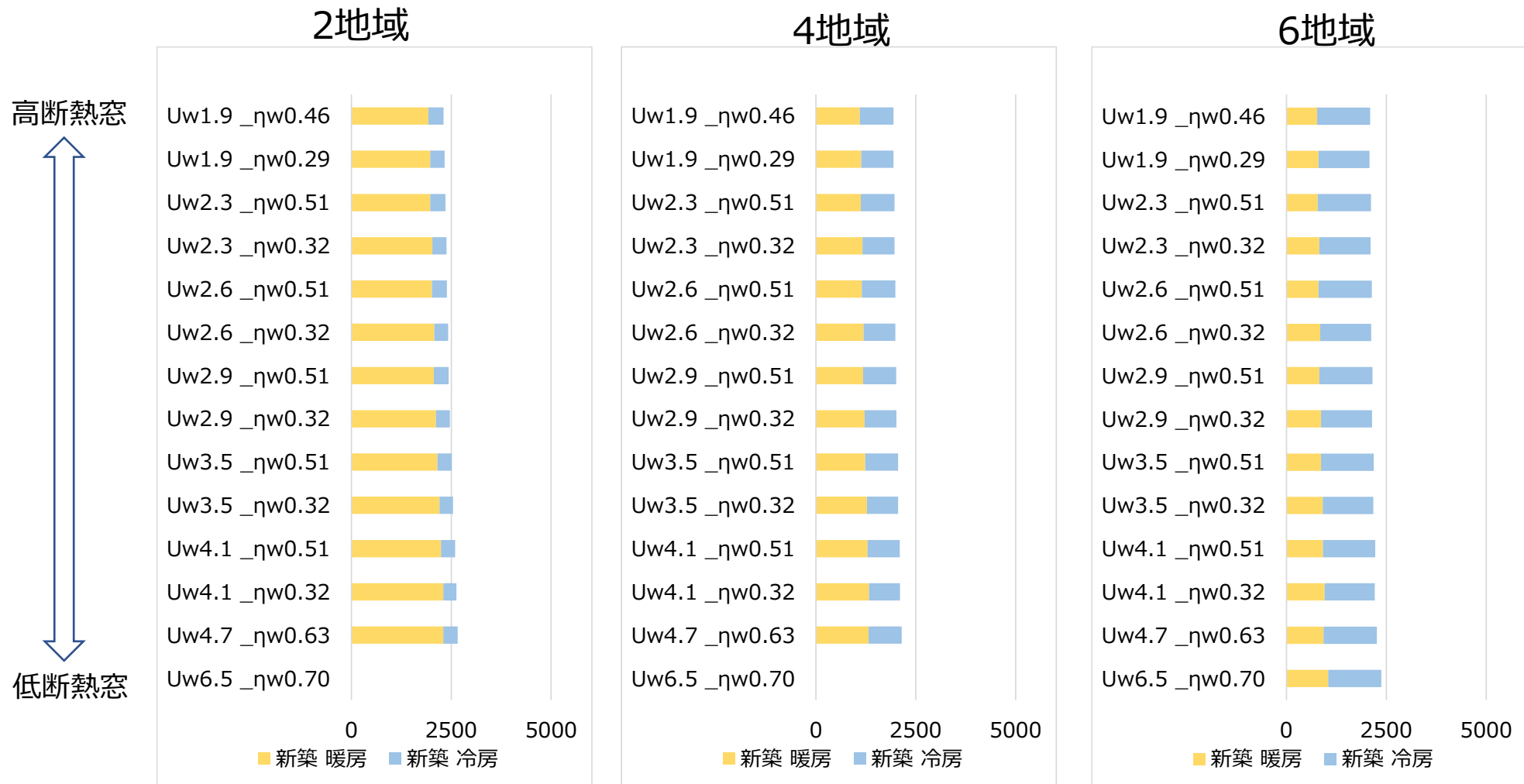
2,4地域
暖房負荷 > 冷房負荷

6地域
冷房負荷 > 暖房負荷

高断熱窓の方が
低断熱窓よりも
暖冷房負荷は
低くなる傾向にある。

2 計算結果（新築 ビジネスホテル）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



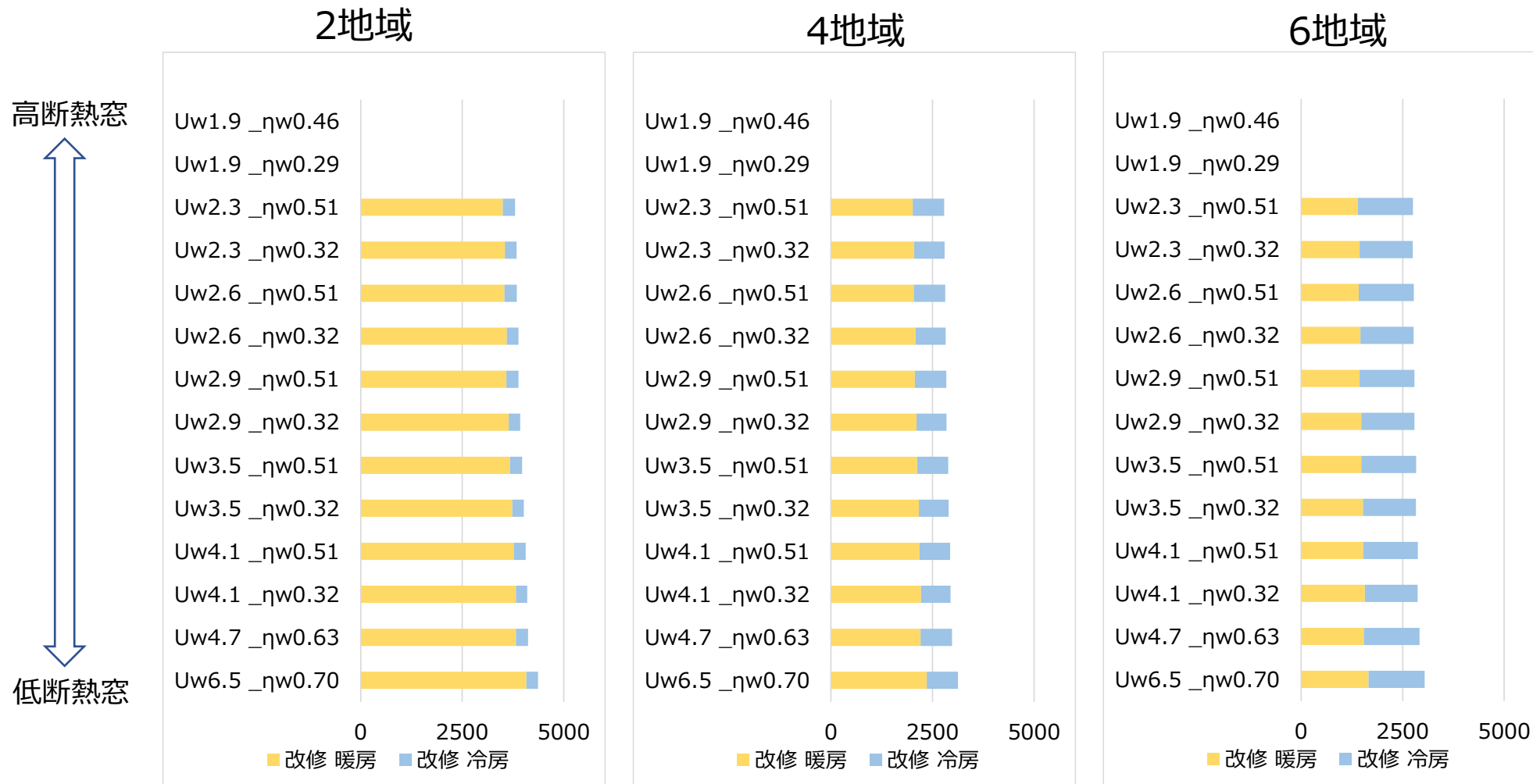
2,4地域
暖房負荷 > 冷房負荷

6地域
冷房負荷 > 暖房負荷

高断熱窓の方が
低断熱窓よりも
暖冷房負荷は
低くなる傾向にある。

2 計算結果（改修 ビジネスホテル）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



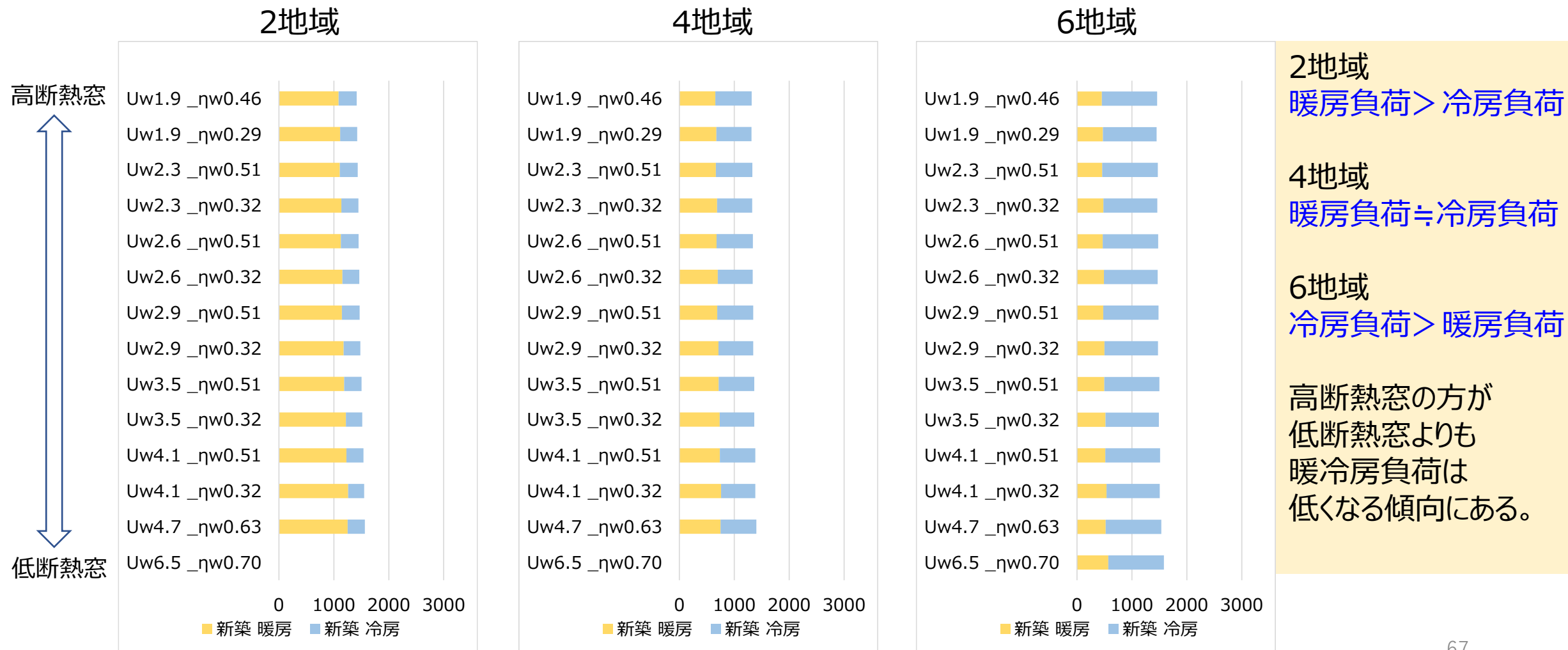
2,4地域
暖房負荷 > 冷房負荷

6地域
冷房負荷 = 暖房負荷

高断熱窓の方が
低断熱窓よりも
暖冷房負荷は
低くなる傾向にある。

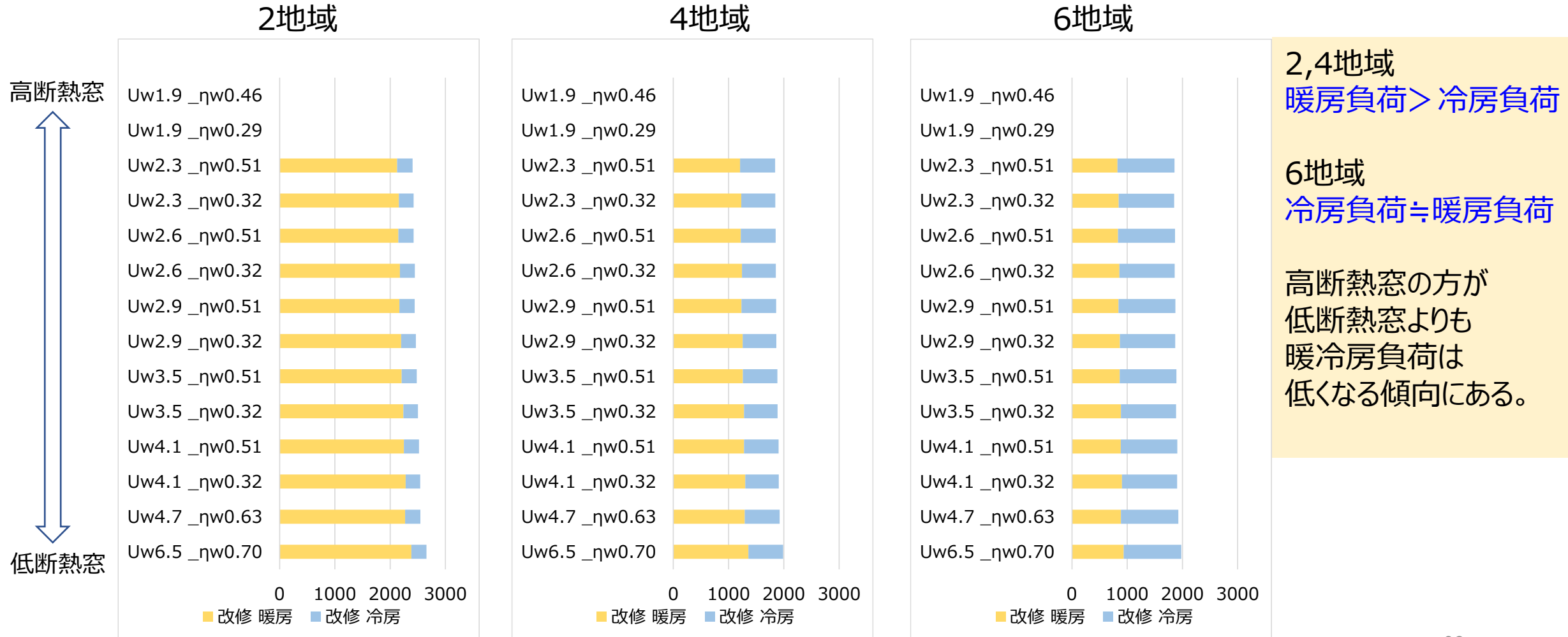
2 計算結果（新築 総合病院）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



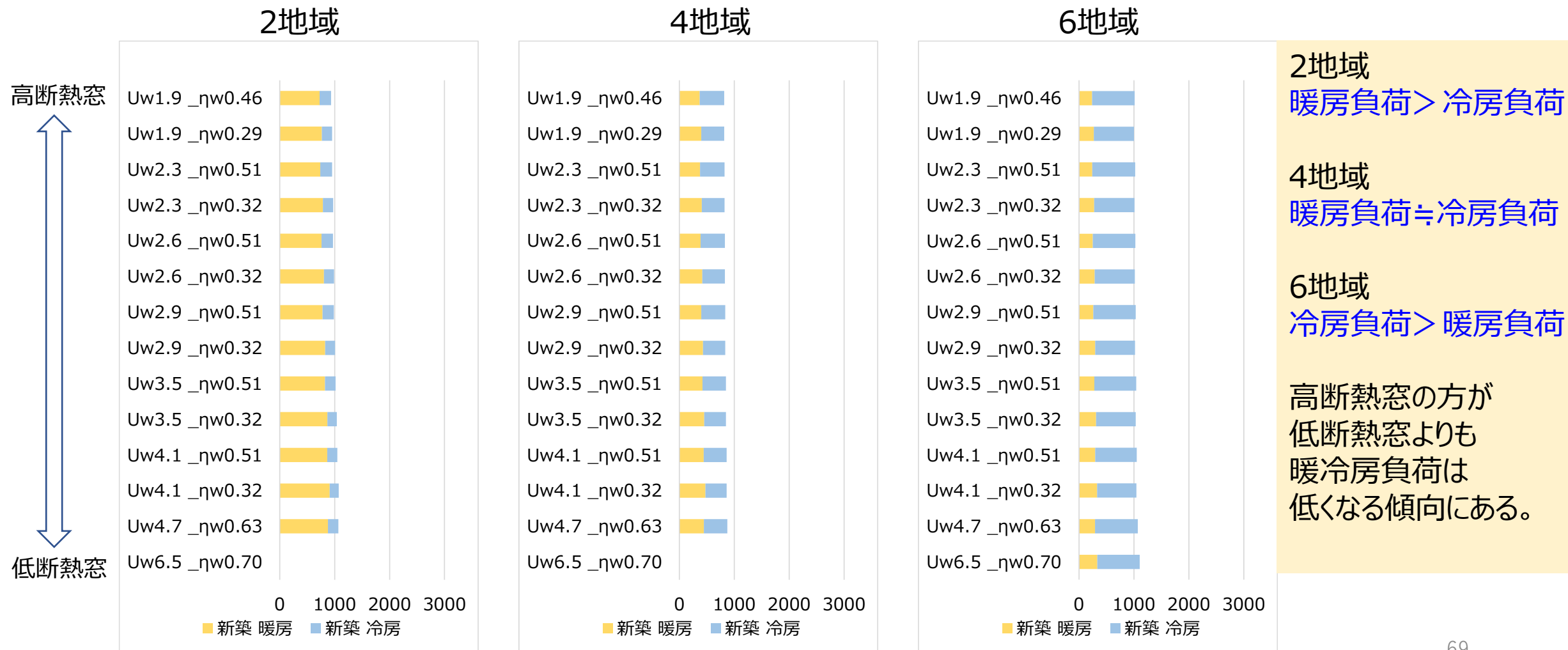
2 計算結果（改修 総合病院）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



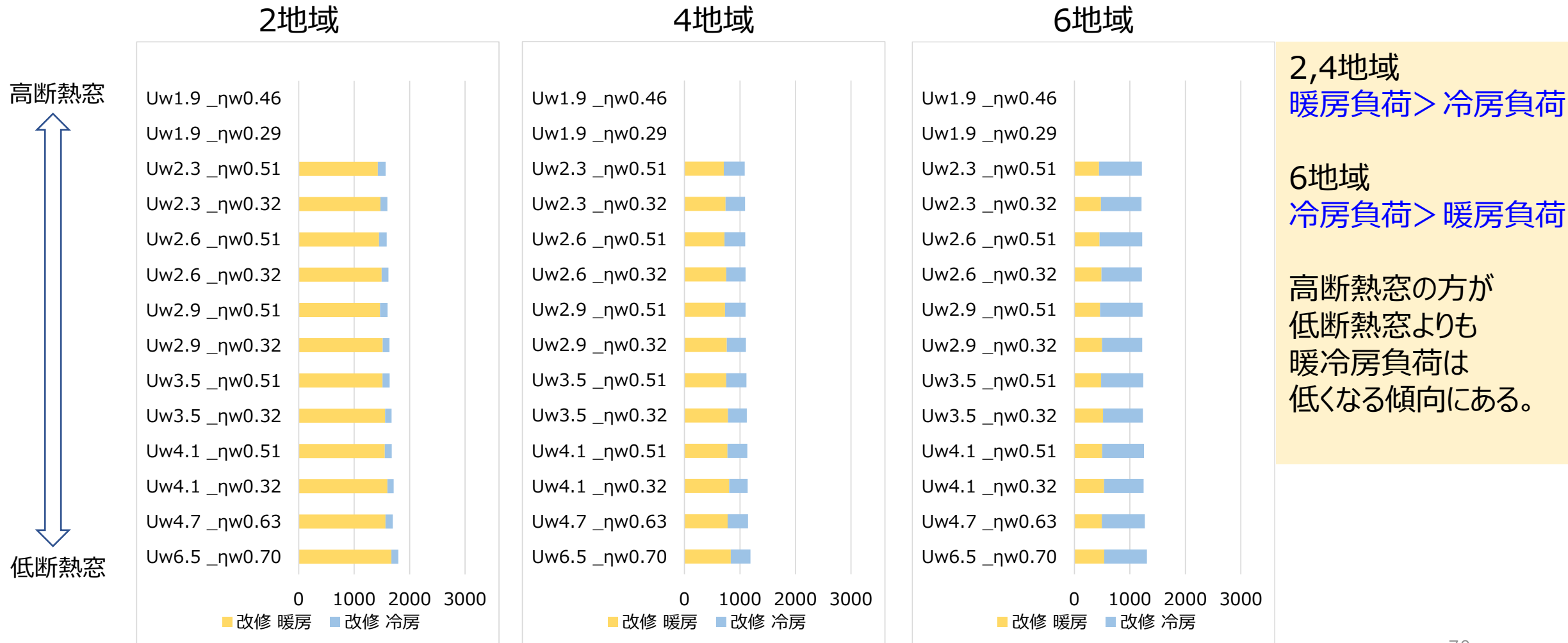
2 計算結果（新築 学校）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



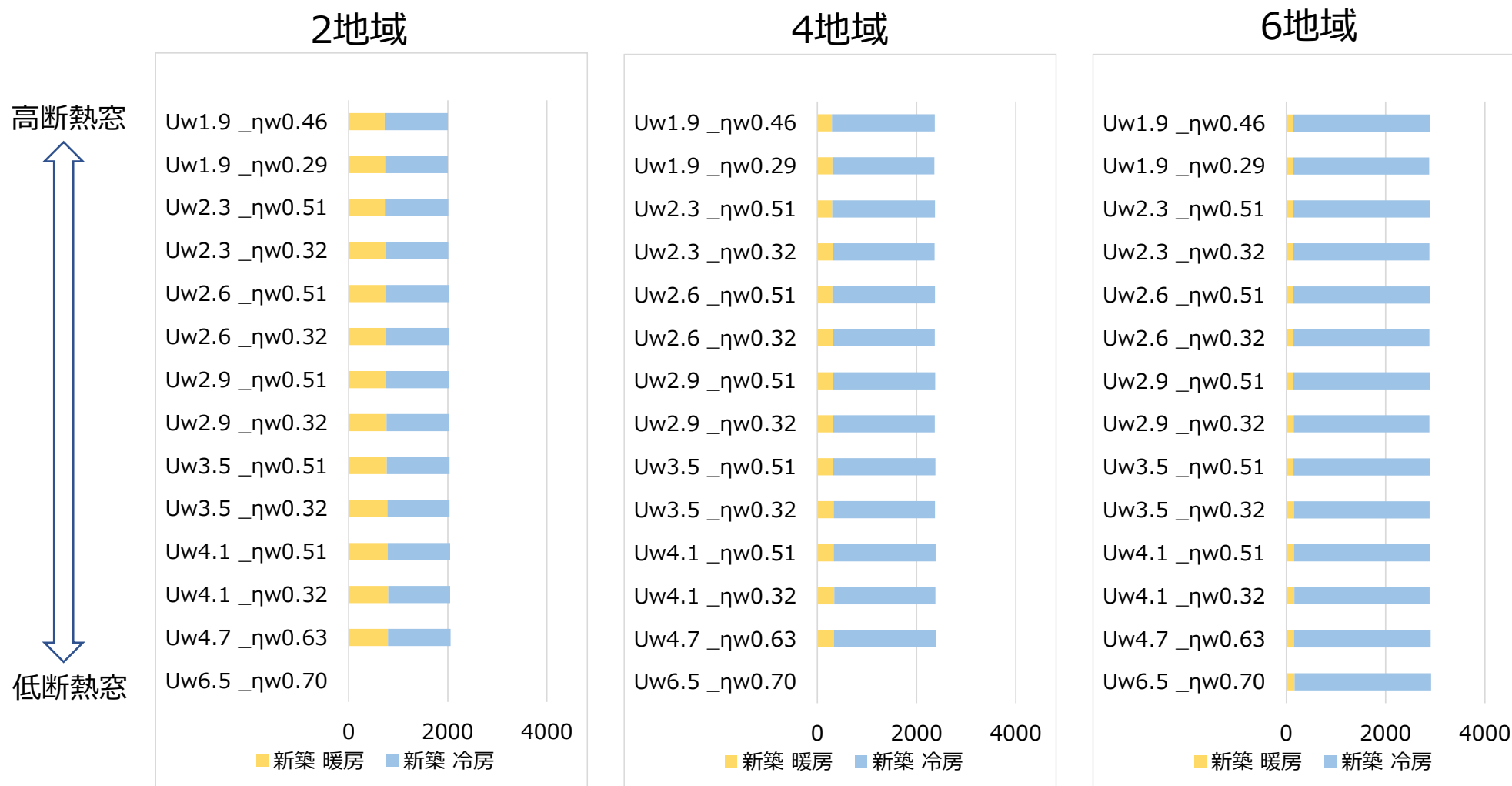
2 計算結果 (改修 学校)

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)] (2,4,6地域)



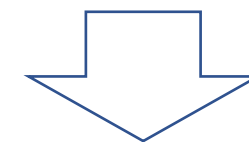
2 計算結果（新築 大型物販）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



2,4,6地域
冷房負荷 > 暖房負荷
(6地域は暖房負荷が
殆どない)

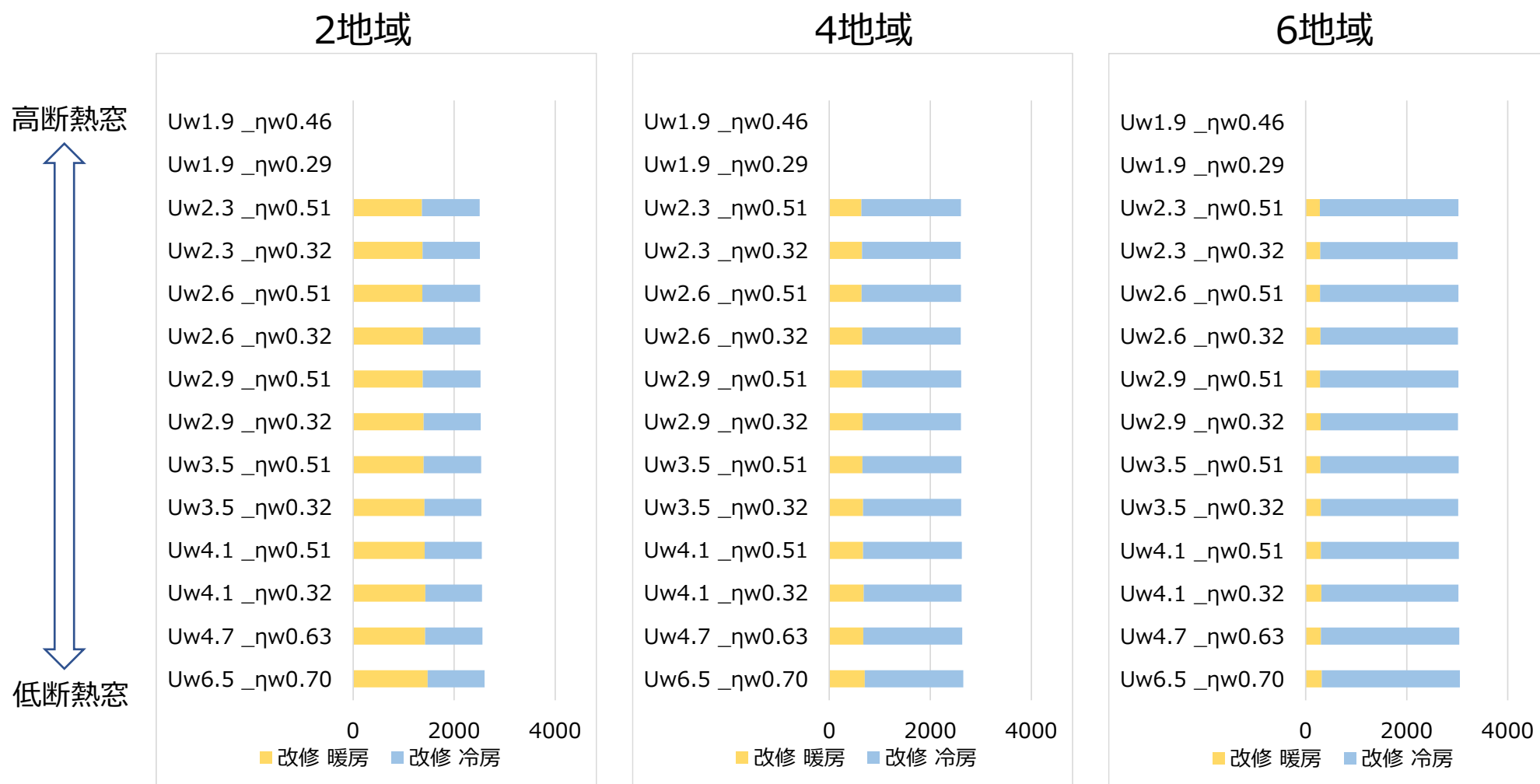
内部発熱が多い設定
で冷房負荷が主体。



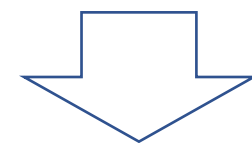
大型物販の場合は
高断熱窓の方が
低断熱窓よりも
暖冷房負荷は
低くなるとは言えない。

2 計算結果（改修 大型物販）

2-1 建物用途別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2,4,6地域）



2地域
暖房負荷 > 冷房負荷
4,6地域
冷房負荷 > 暖房負荷
(6地域は暖房負荷が殆どない)
内部発熱が多い設定で冷房負荷が主体。



大型物販の場合は高断熱窓の方が低断熱窓よりも暖冷房負荷は低くなるとは言えない。

2 計算結果（新築 全建物用途）

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2地域）

事務所

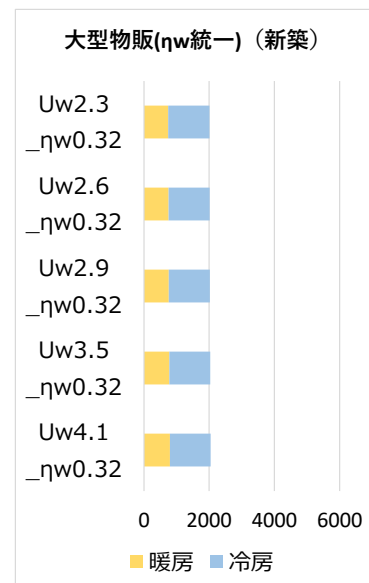
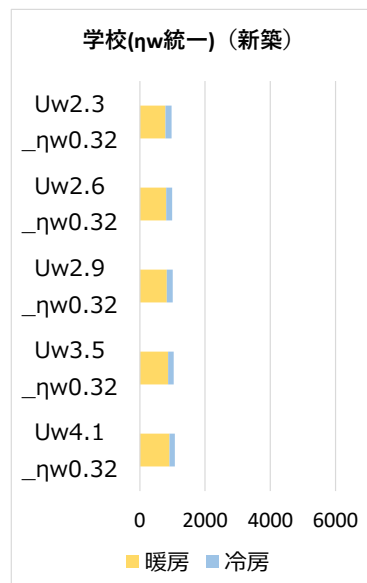
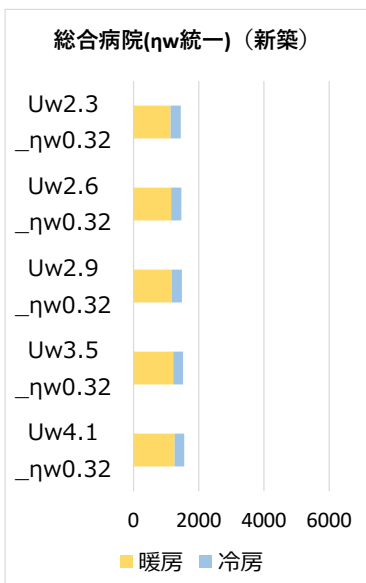
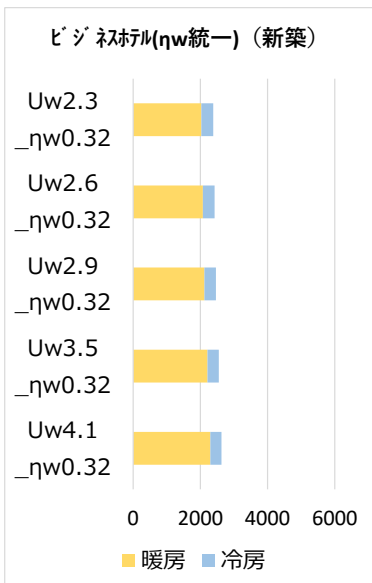
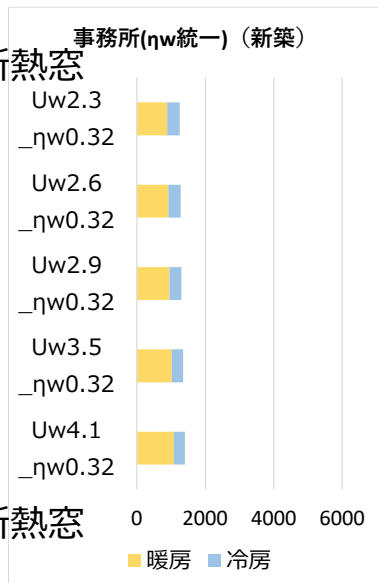
ビジネスホテル

総合病院

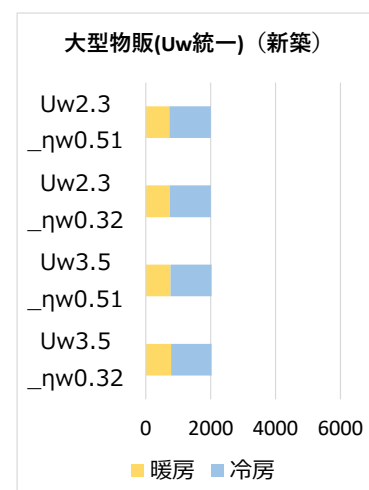
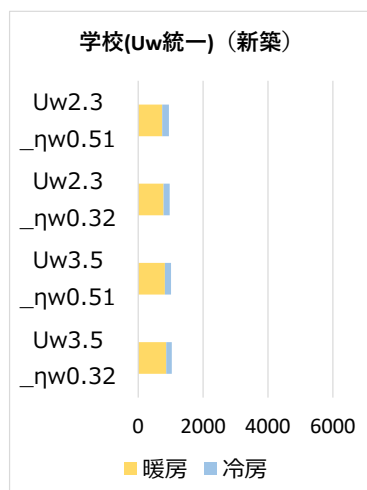
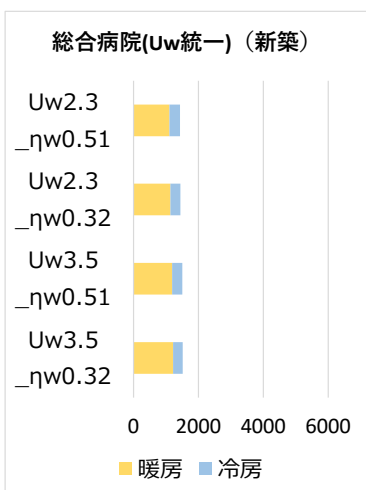
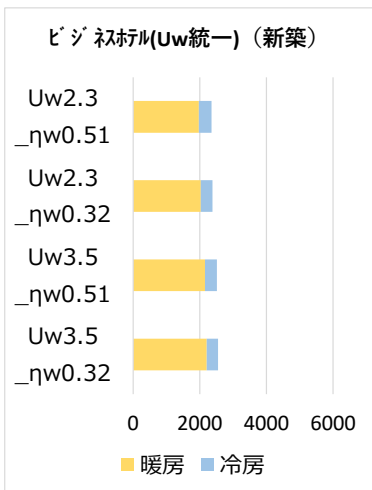
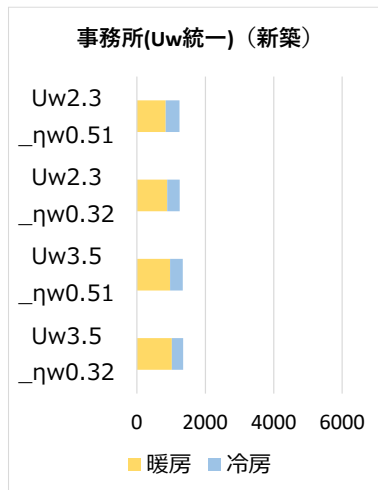
学校

大型物販

高断熱窓



低断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物
販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個
室客室の多いビジネス
ホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱
の多い大型物販が多い。

大型物販を除き、
暖房負荷が
冷房負荷よりも多い。

2 計算結果（改修 全建物用途）

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（2地域）

事務所

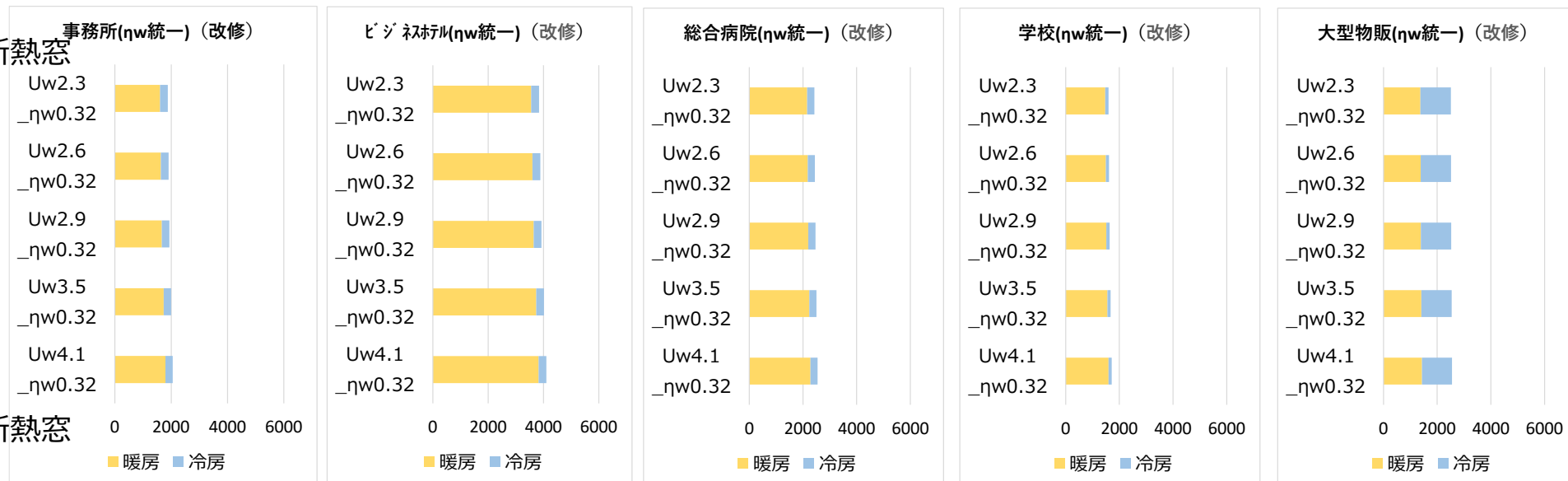
ビジネスホテル

総合病院

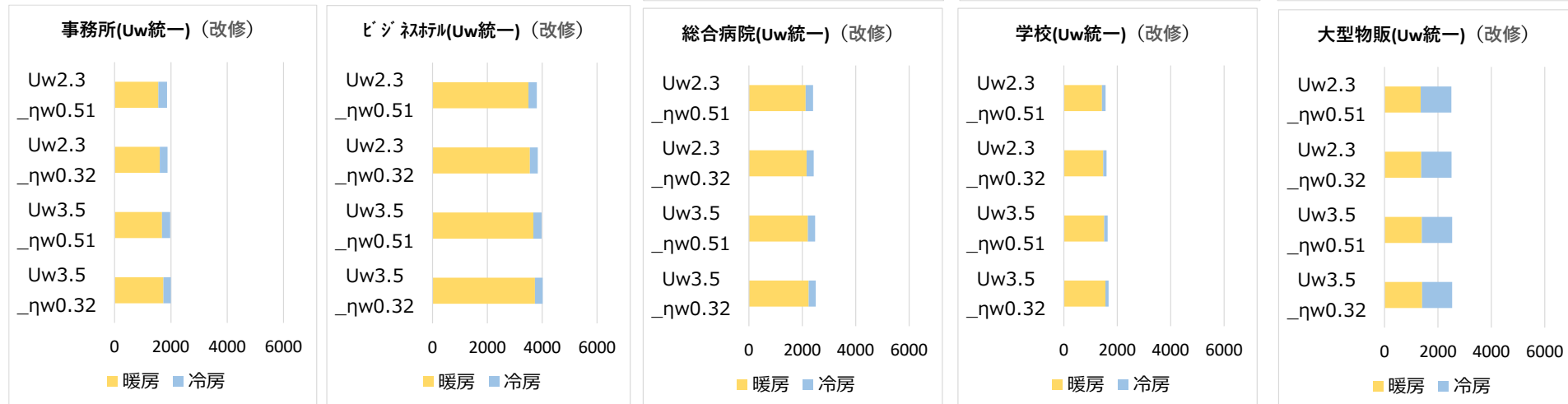
学校

大型物販

高断熱窓



低断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個室客室の多いビジネスホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱の多い大型物販が多い。

どの建物用途でも
暖房負荷が
冷房負荷よりも多い。
(新築よりも改修は
向けは外皮の
断熱性能が低い)

2 計算結果（新築 全建物用途）

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（4地域）

事務所

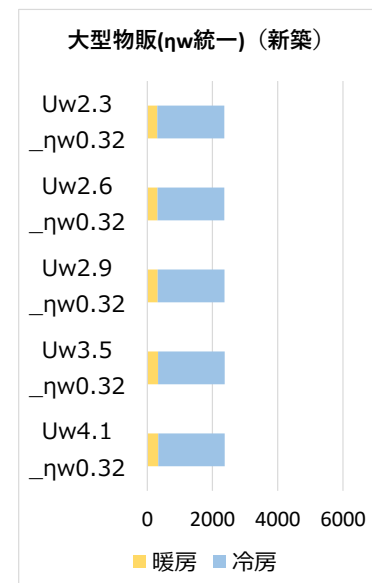
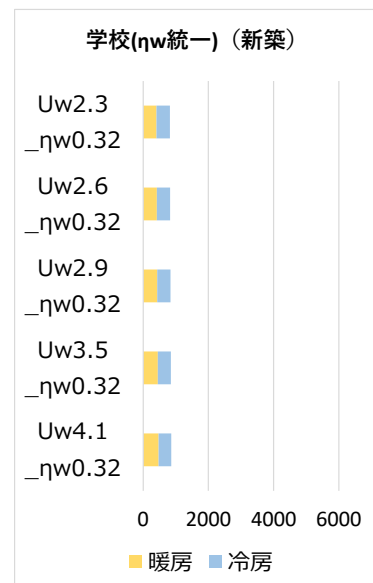
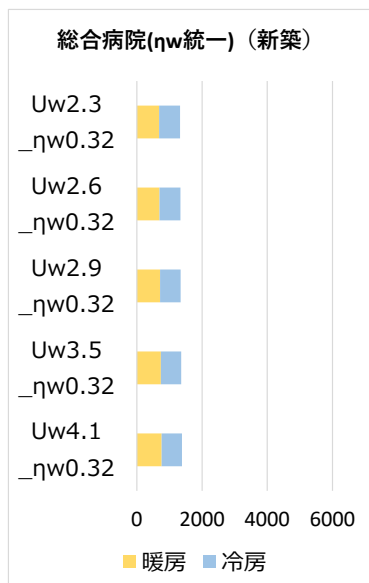
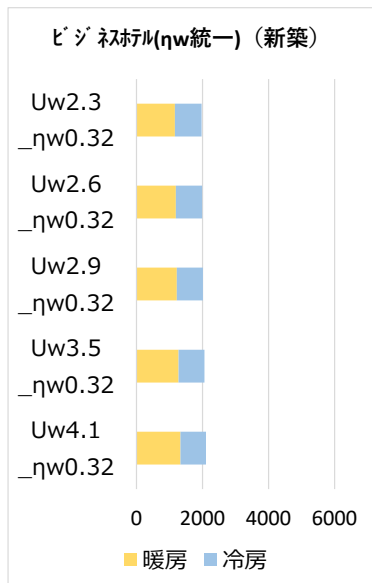
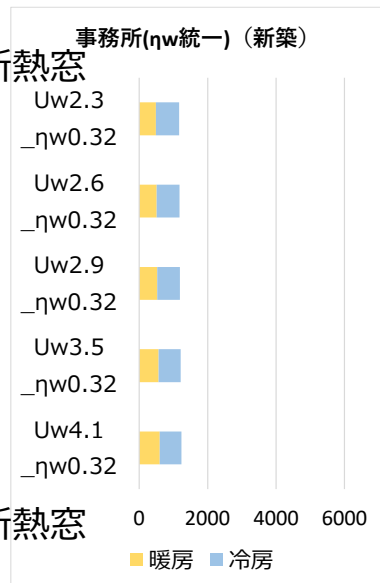
ビジネスホテル

総合病院

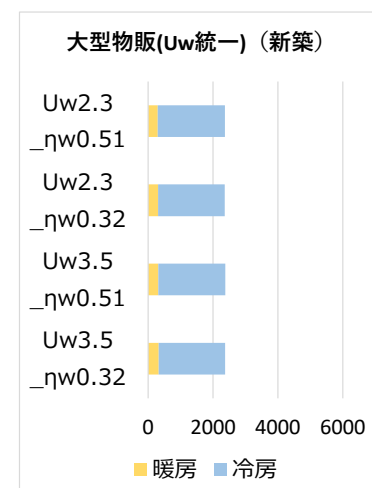
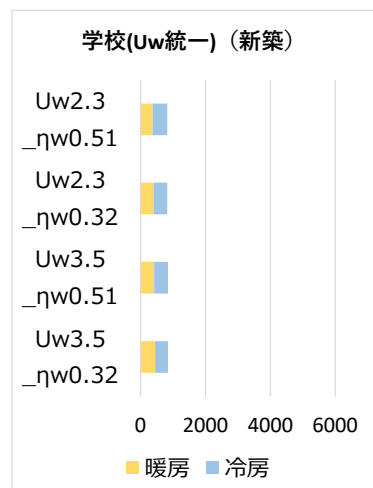
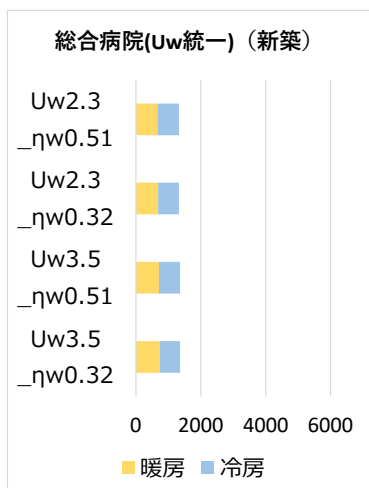
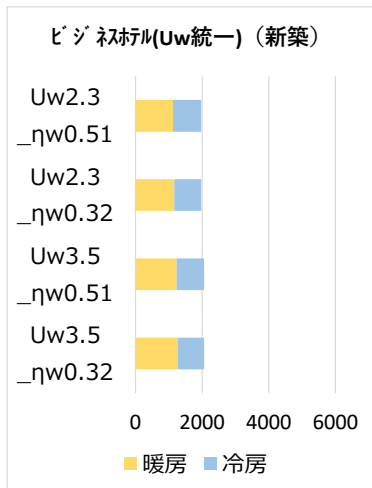
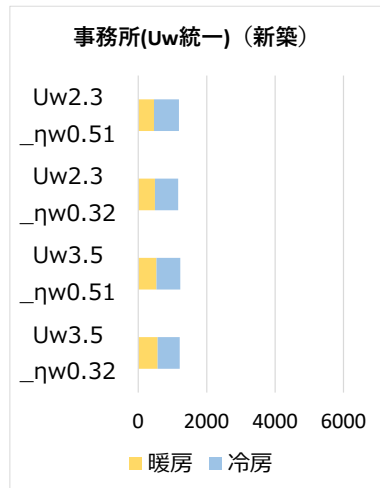
学校

大型物販

高断熱窓



低断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物
販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個
室客室の多いビジネス
ホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱
の多い大型物販が多い。

事務所、総合病院、
学校は
暖房負荷≒冷房負荷

2 計算結果 (改修 全建物用途)

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)] (4地域)

事務所

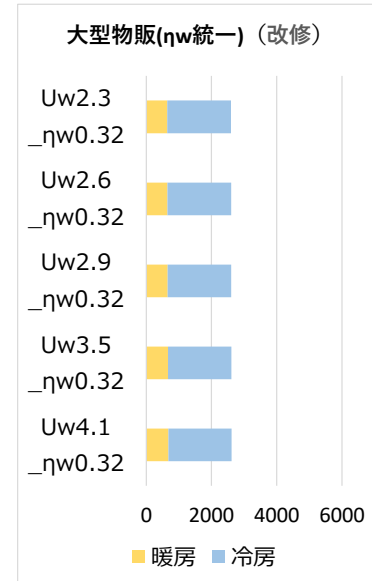
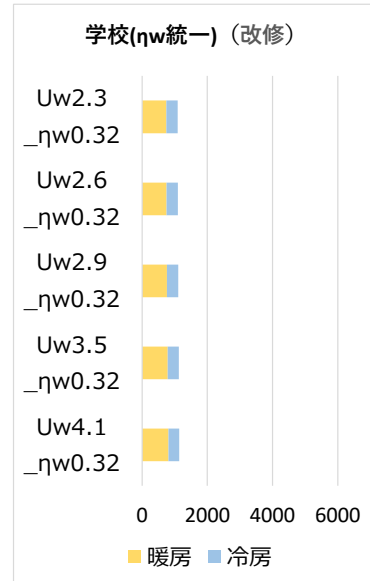
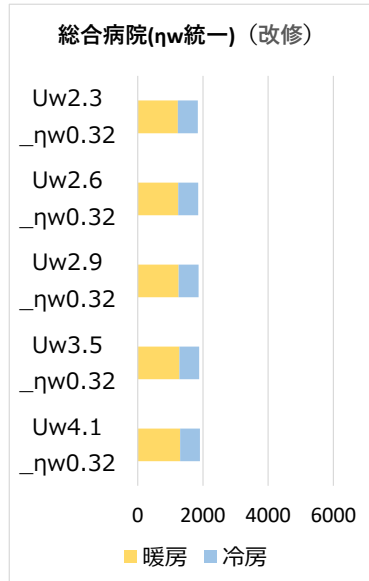
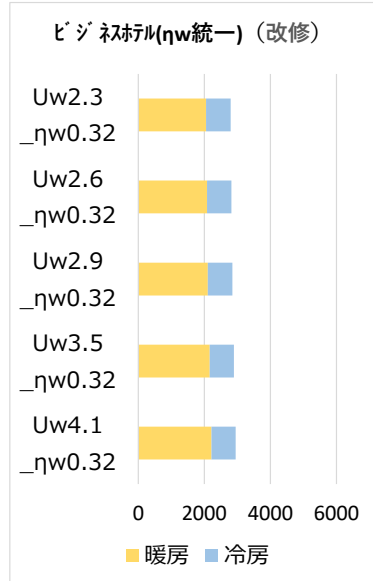
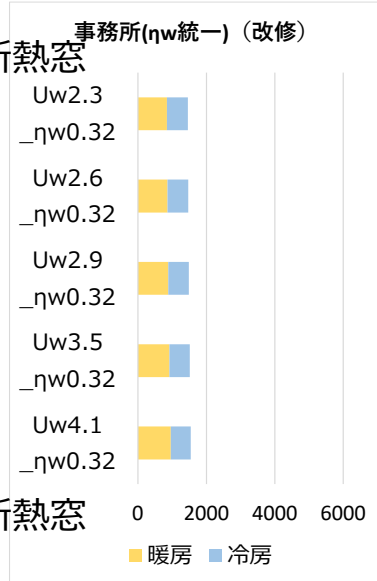
ビジネスホテル

総合病院

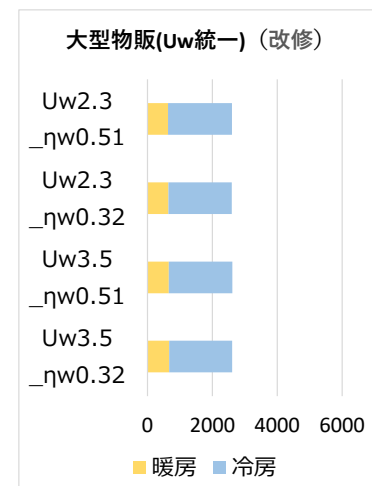
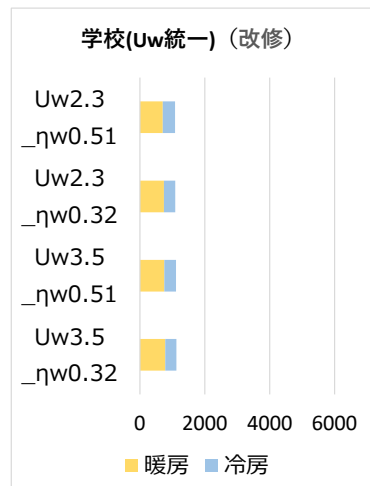
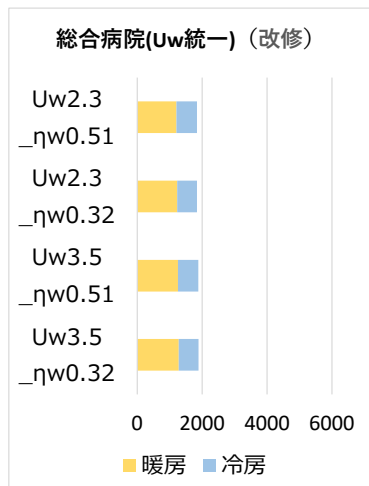
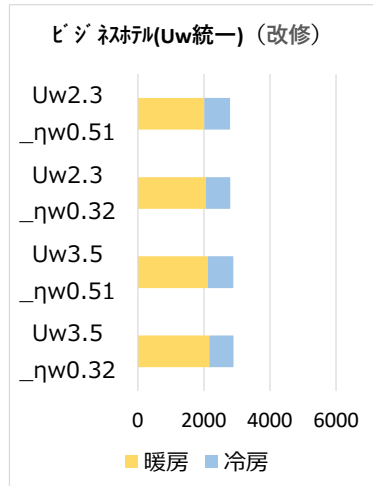
学校

大型物販

高断熱窓



低断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物
販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個
室客室の多いビジネス
ホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱
の多い大型物販が多い。

事務所、総合病院、
学校は
暖房負荷 > 冷房負荷

新築よりも改修向けは
暖房負荷が多い。

2 計算結果（新築 全建物用途）

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]（6地域）

事務所

ビジネスホテル

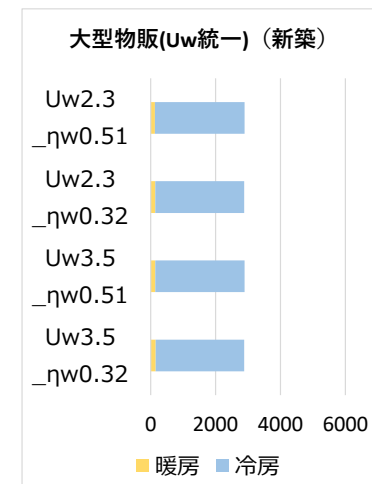
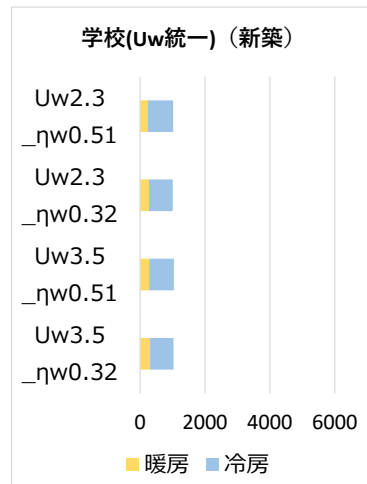
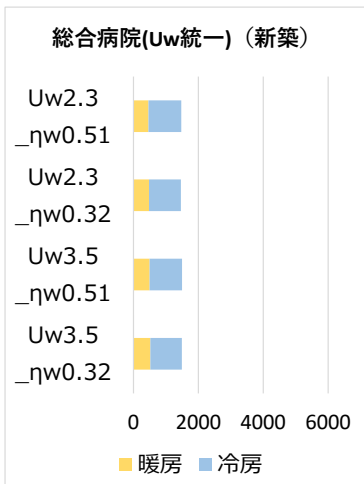
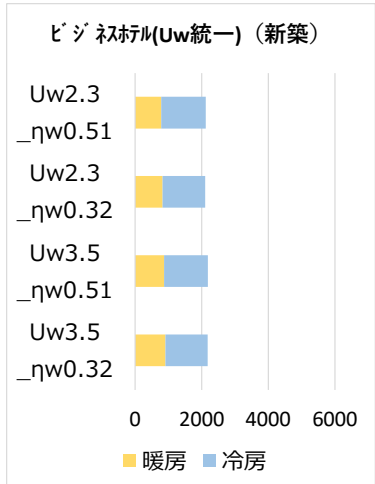
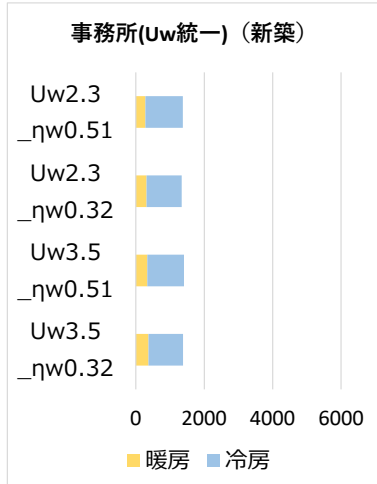
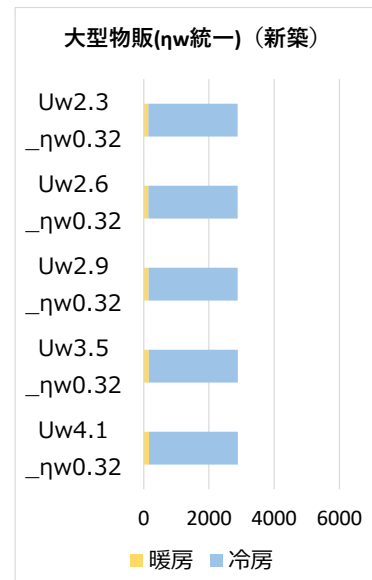
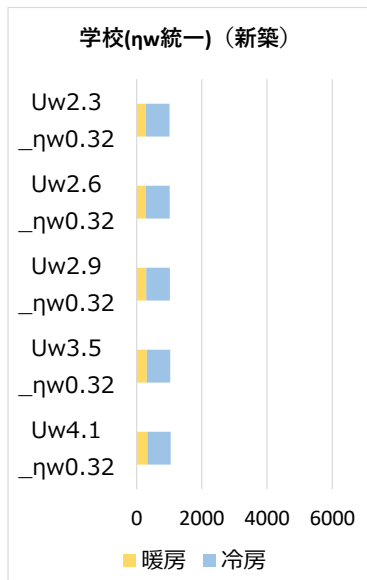
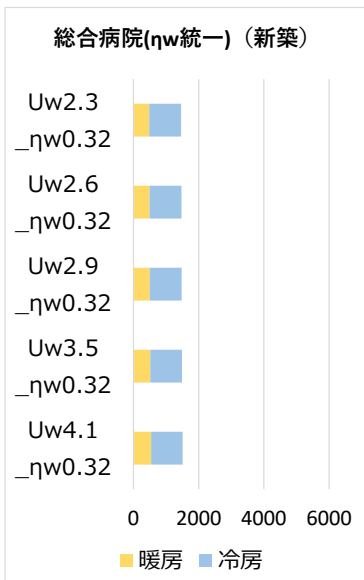
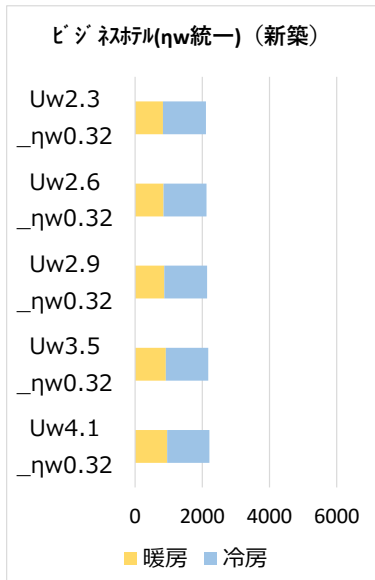
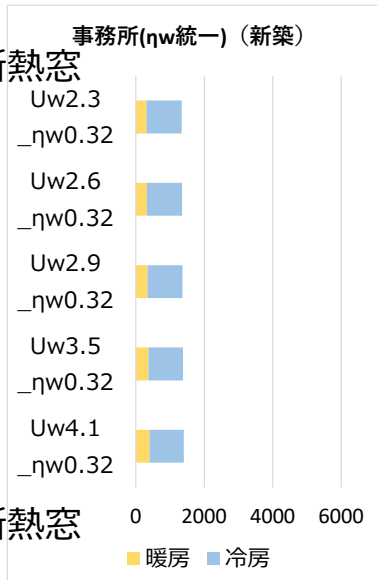
総合病院

学校

大型物販

高断熱窓

低断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物
販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個
室客室の多いビジネス
ホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱
の多い大型物販が多い。

どの建物用途でも
冷房負荷 > 暖房負荷

2 計算結果 (改修 全建物用途)

2-2 地域別の暖冷房負荷[GJ/(棟・年)] (6地域)

事務所

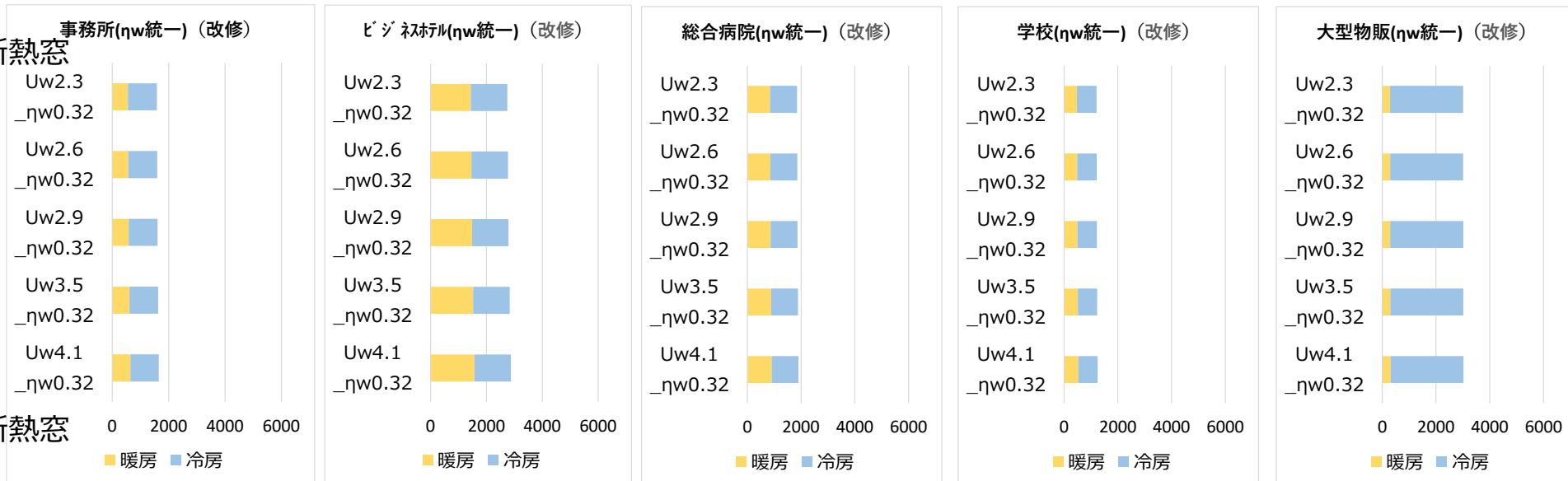
ビジネスホテル

総合病院

学校

大型物販

高断熱窓



建物用途で比較すると
ビジネスホテル、大型物販の暖冷房負荷が
相対的に多い。

暖房負荷は窓際に個室客室の多いビジネスホテルが相対的に多い。

冷房負荷は内部発熱の多い大型物販が多い。

ビジネスホテル
暖房負荷 > 冷房負荷
総合病院
暖房負荷 ≒ 冷房負荷
事務所、学校、大型物販
冷房負荷 > 暖房負荷

2 計算結果（新築・改修 全建物用途）

2-2 地域別の暖冷房負荷相対比較（Uw3.5_ηw0.32）

新築			事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
Uw3.5_ηw0.32	暖冷房負荷[GJ/（棟・年）]	2地域	1351	2546	1517	1039	2035
		4地域	1211	2057	1363	848	2373
		6地域	1379	2175	1491	1032	2886
	事務所に対する暖冷房負荷比率	2地域	100%	188%	112%	77%	151%
		4地域	100%	170%	113%	70%	196%
		6地域	100%	158%	108%	75%	209%

改修			事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
Uw3.5_ηw0.32	暖冷房負荷[GJ/（棟・年）]	2地域	1994	4015	2504	1674	2538
		4地域	1511	2896	1887	1123	2613
		6地域	1624	2829	1885	1234	3018
	事務所に対する暖冷房負荷比率	2地域	100%	201%	126%	84%	127%
		4地域	100%	192%	125%	74%	173%
		6地域	100%	174%	116%	76%	186%

事務所に対する相対比較では

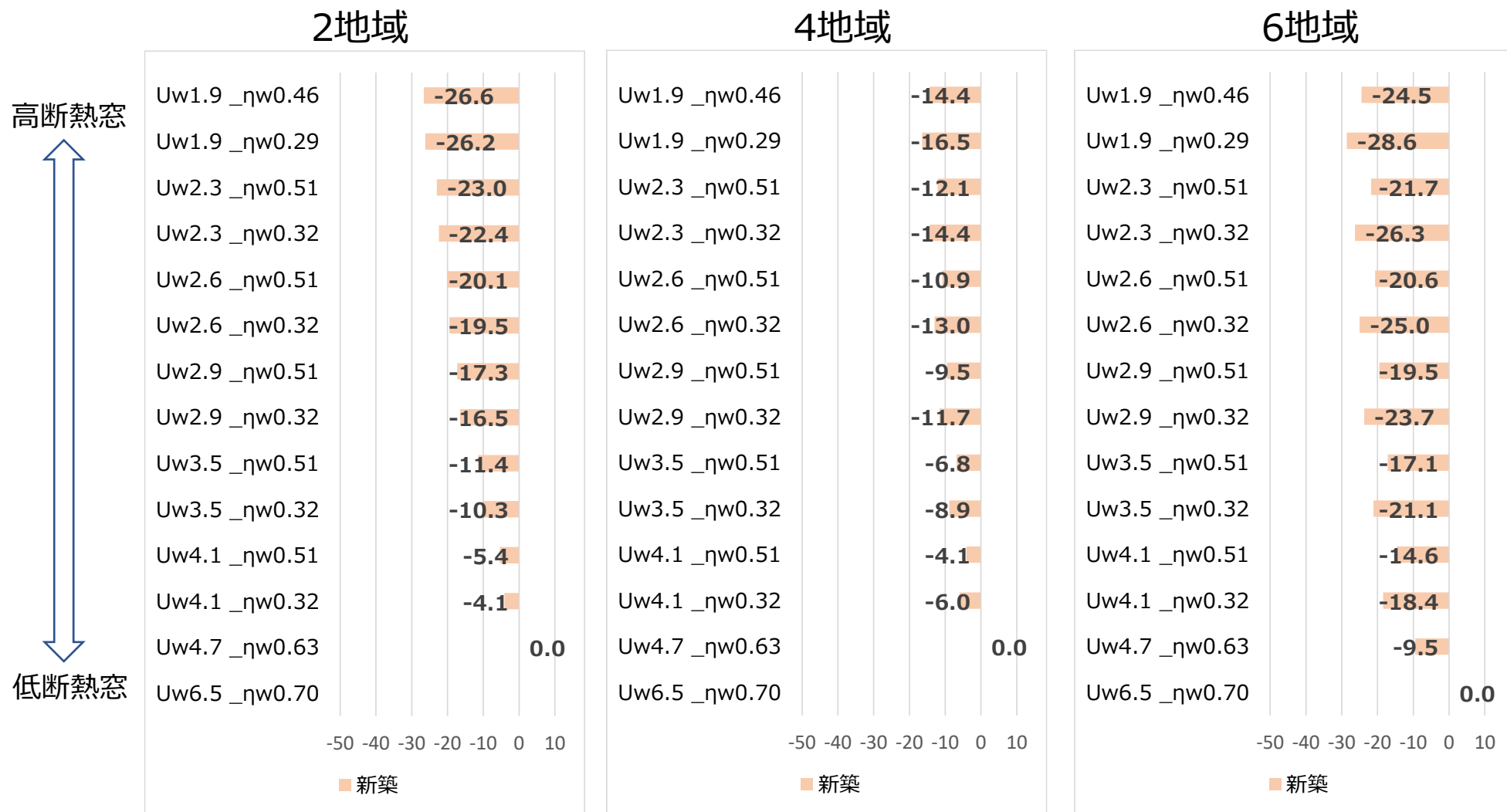
2地域は、新築でも改修でも、暖冷房負荷が最も多いのはビジネスホテル、次いで、大型物販。

6地域では、新築でも改修でも、暖冷房負荷が最も多いのは大型物販、次いで、ビジネスホテル。

2 計算結果（新築 事務所）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)]（2,4,6地域）



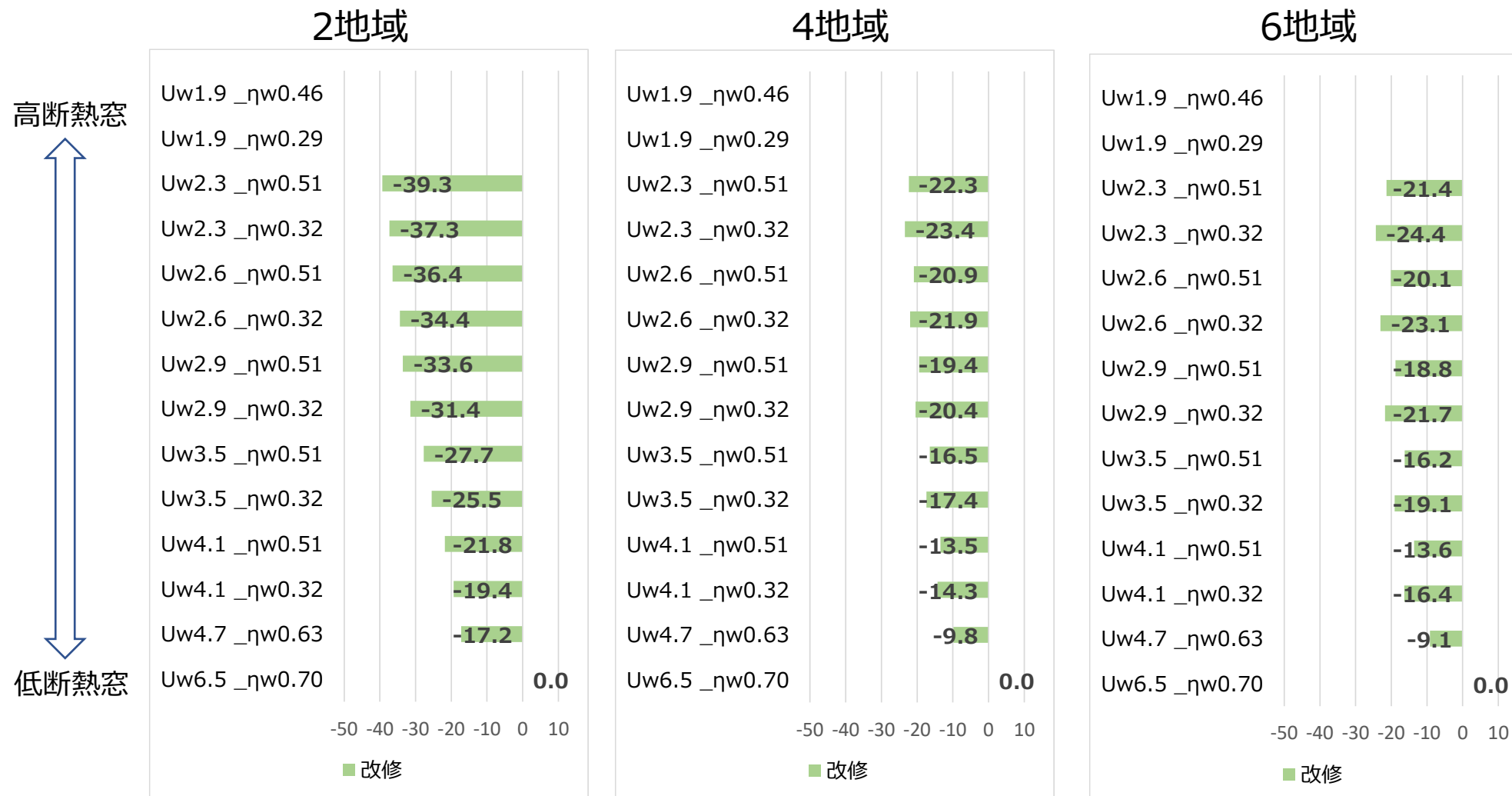
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果 (改修 事務所)

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



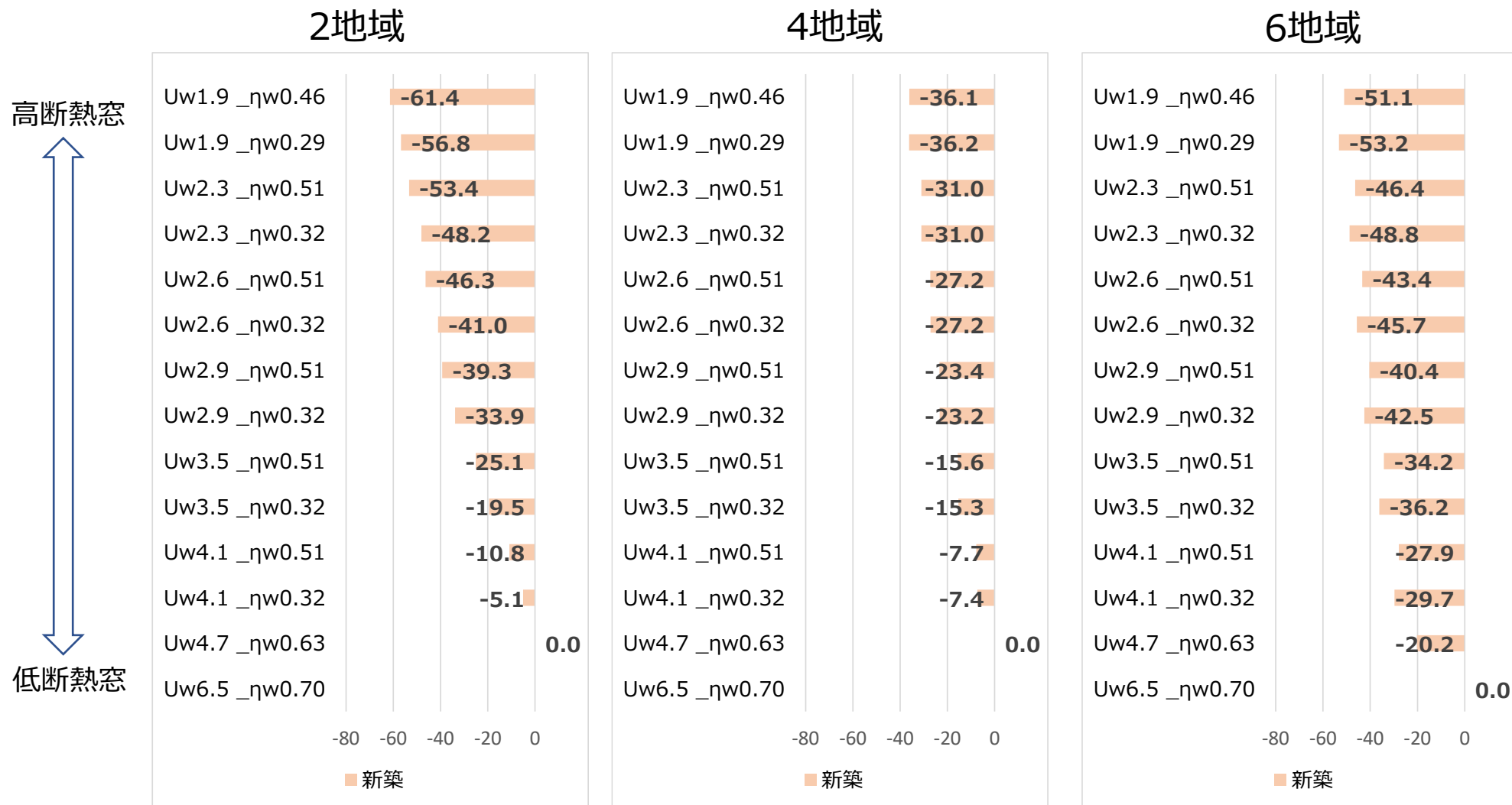
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果（新築 ビジネスホテル）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



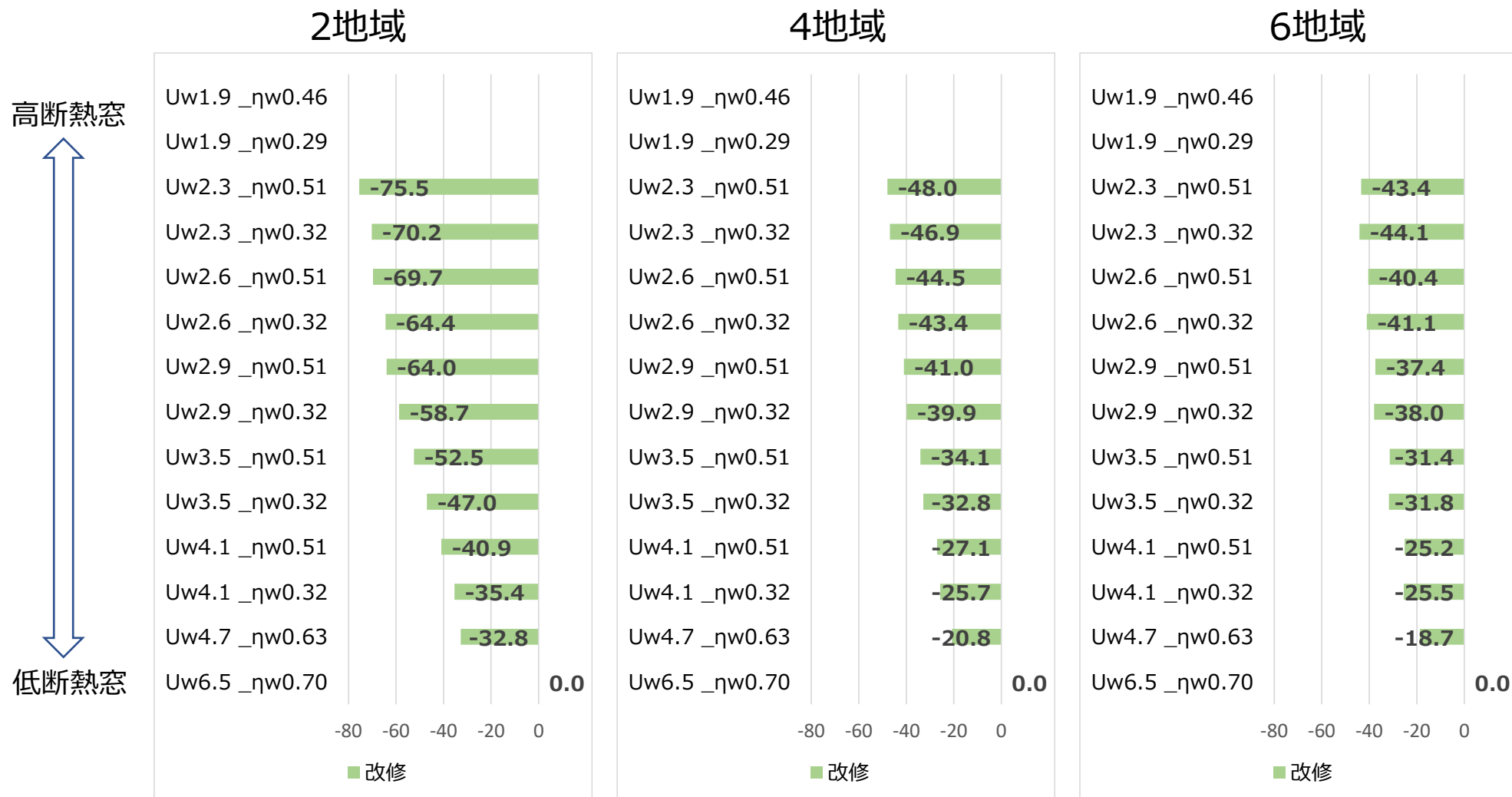
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果 (改修 ビジネスホテル)

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



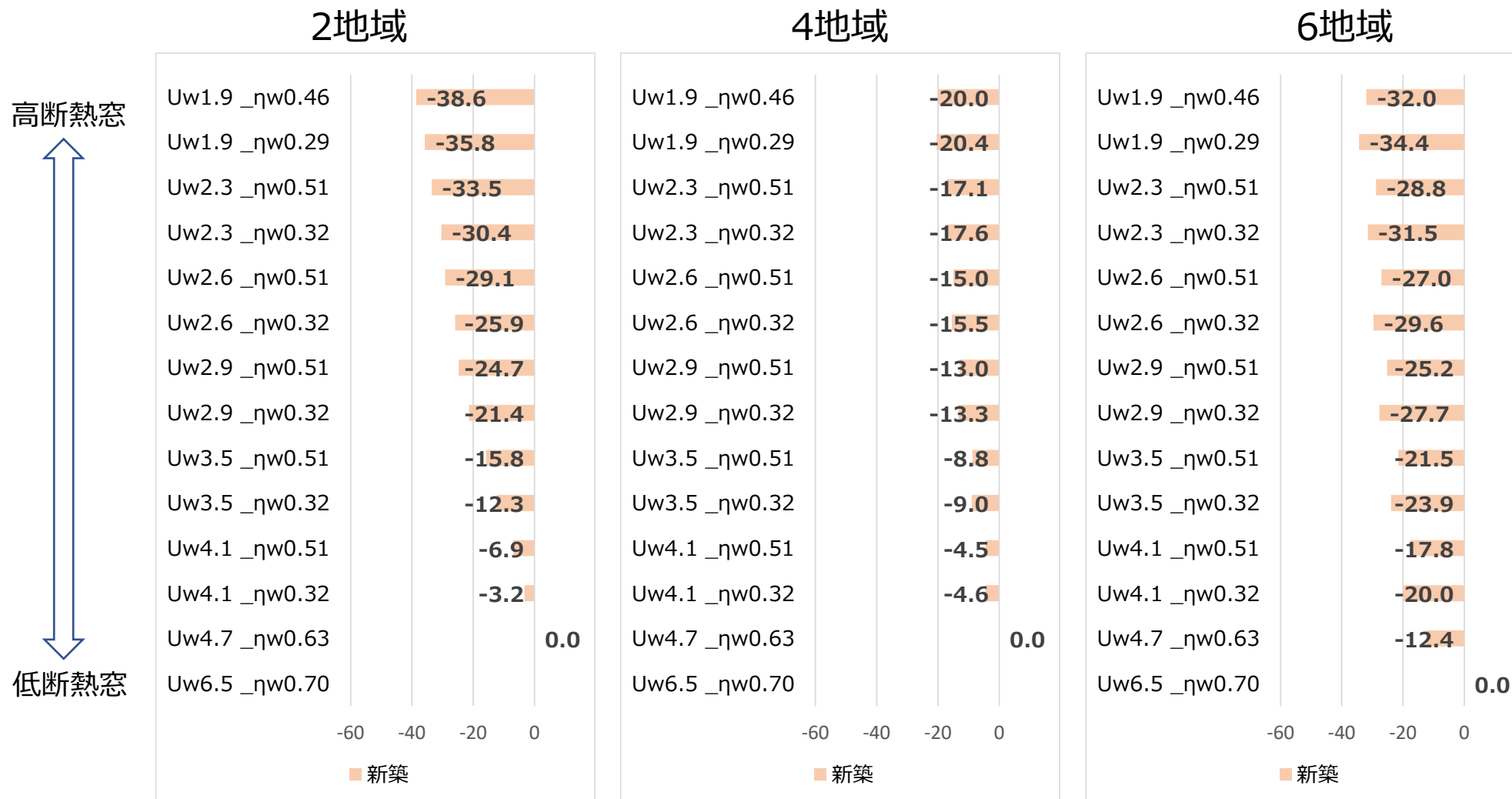
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果（新築 総合病院）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



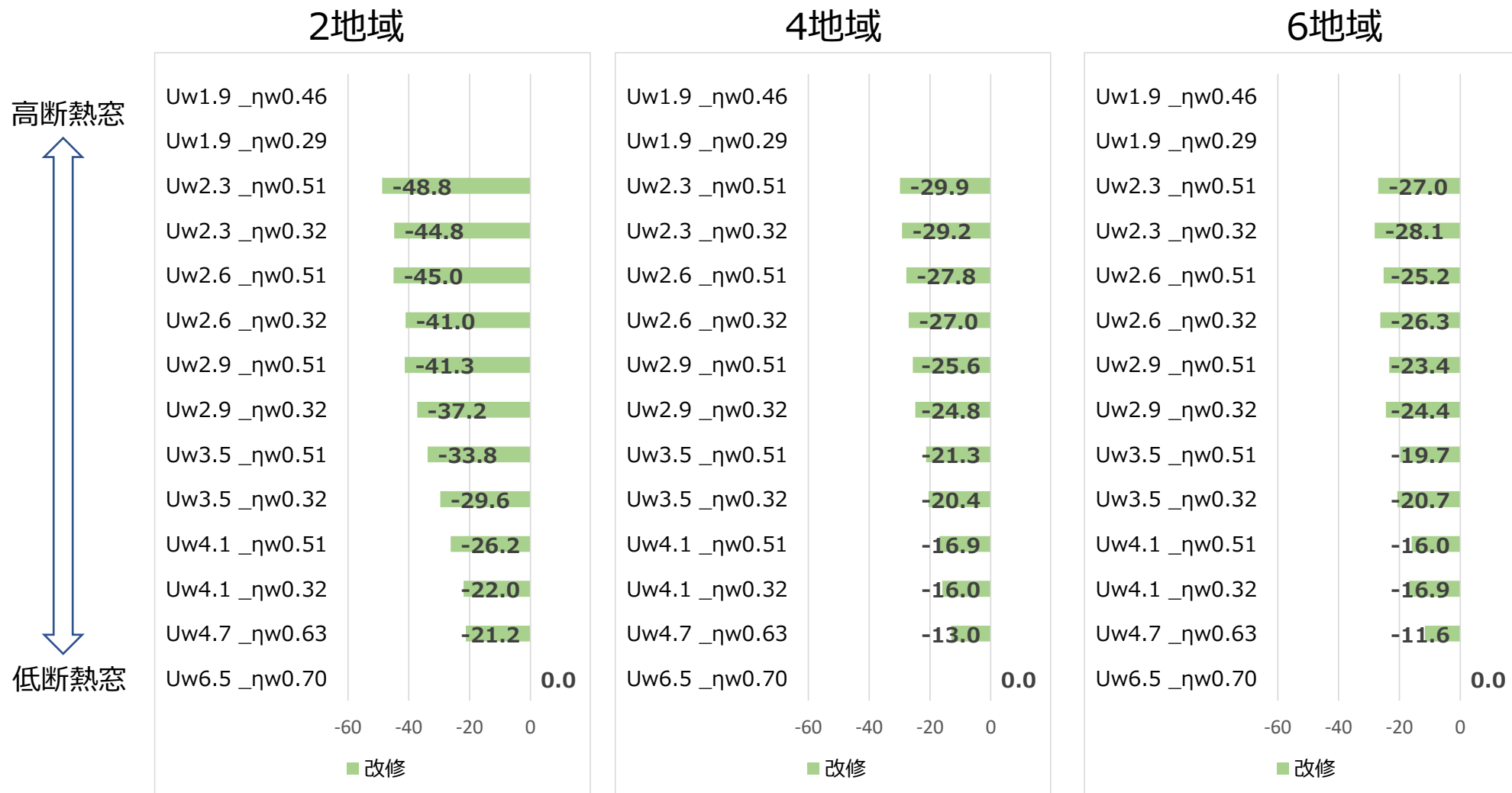
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果 (改修 総合病院)

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



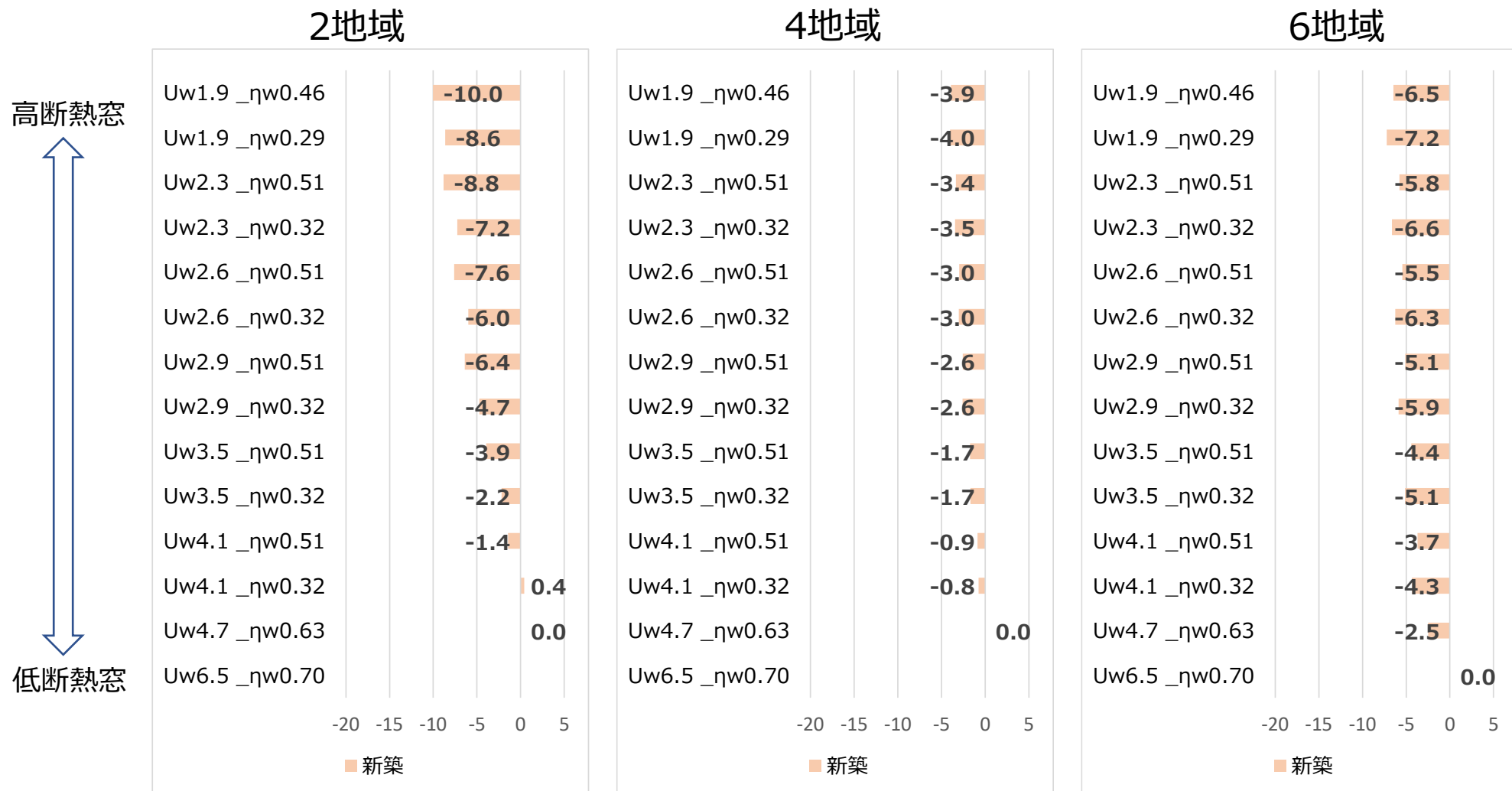
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果（新築 学校）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)]（2,4,6地域）



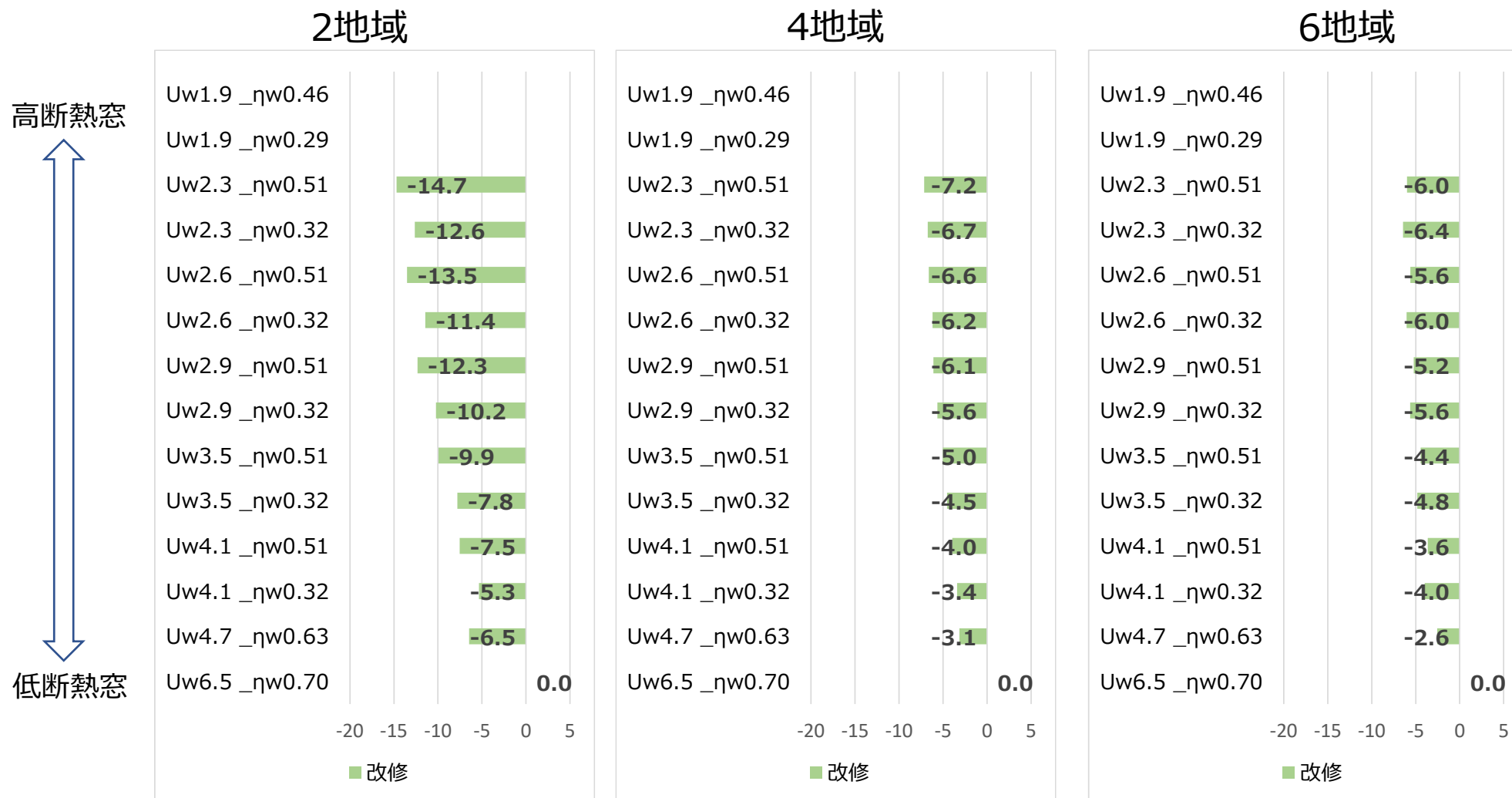
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果 (改修 学校)

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



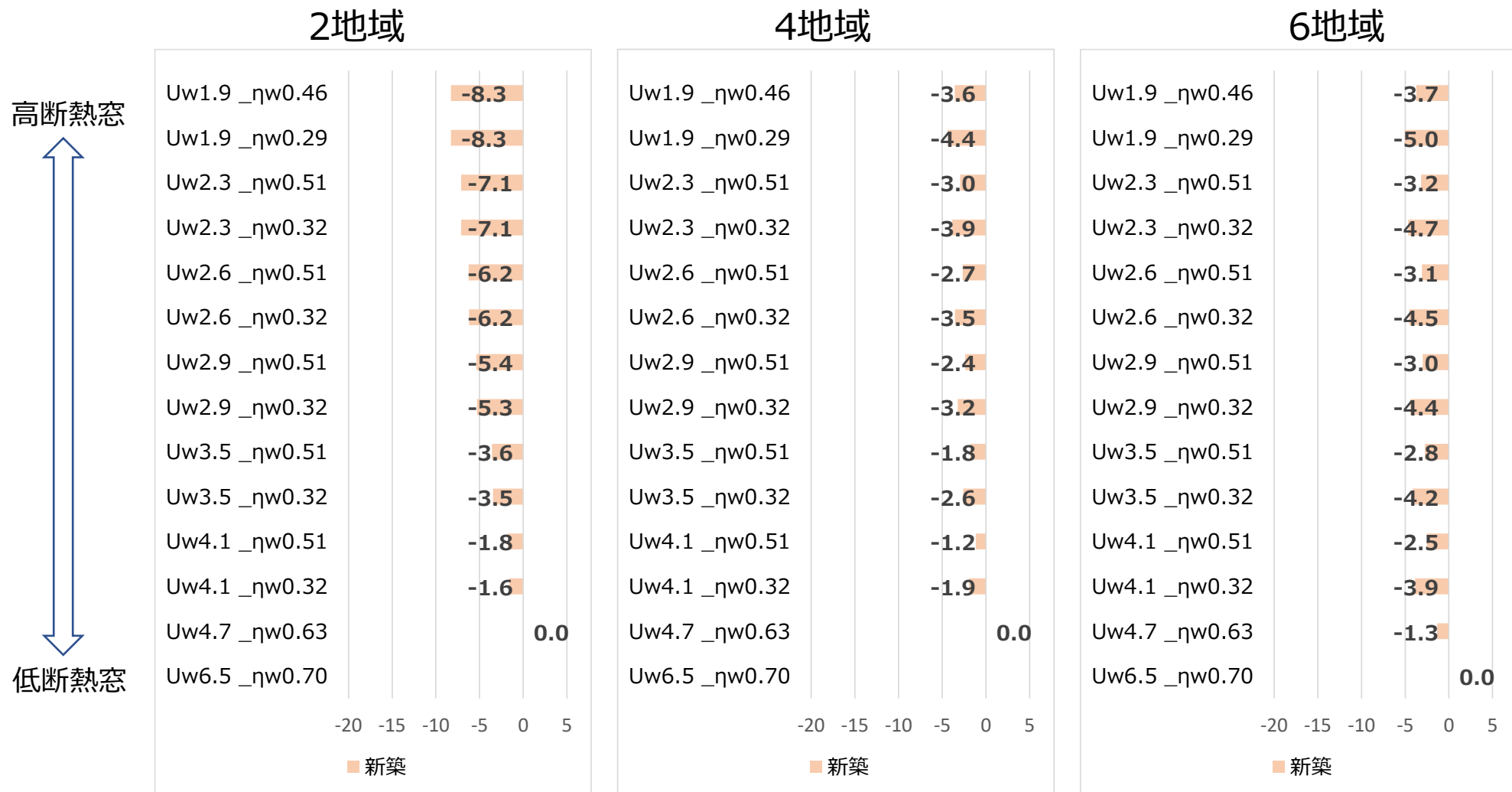
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果（新築 大型物販）

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



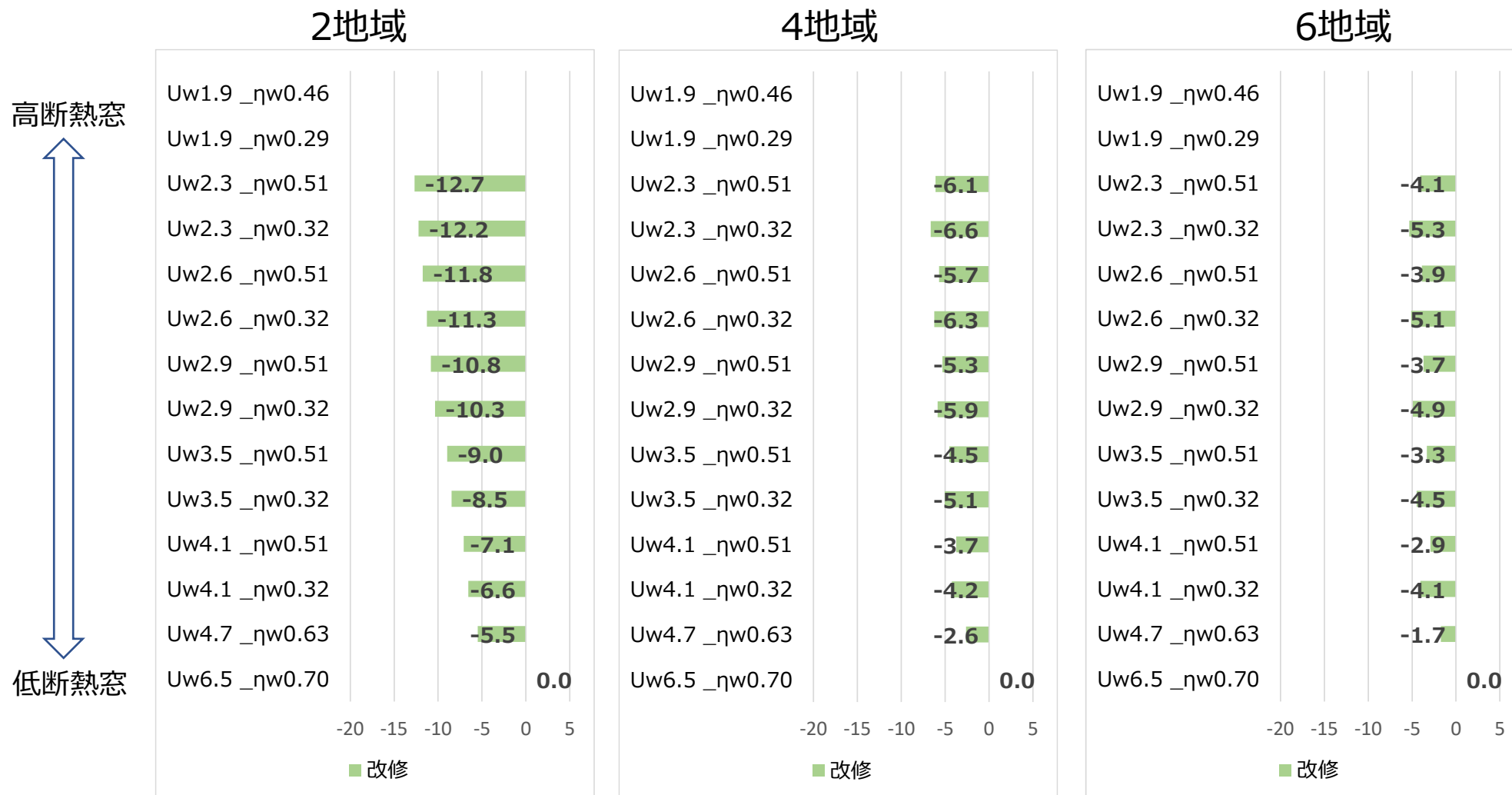
基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

4,6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果 (改修 大型物販)

2-3 建物用途別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

[kg-CO₂/(m²・年)] (2,4,6地域)



基準窓に対して
高断熱窓ほど、概ね
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる。

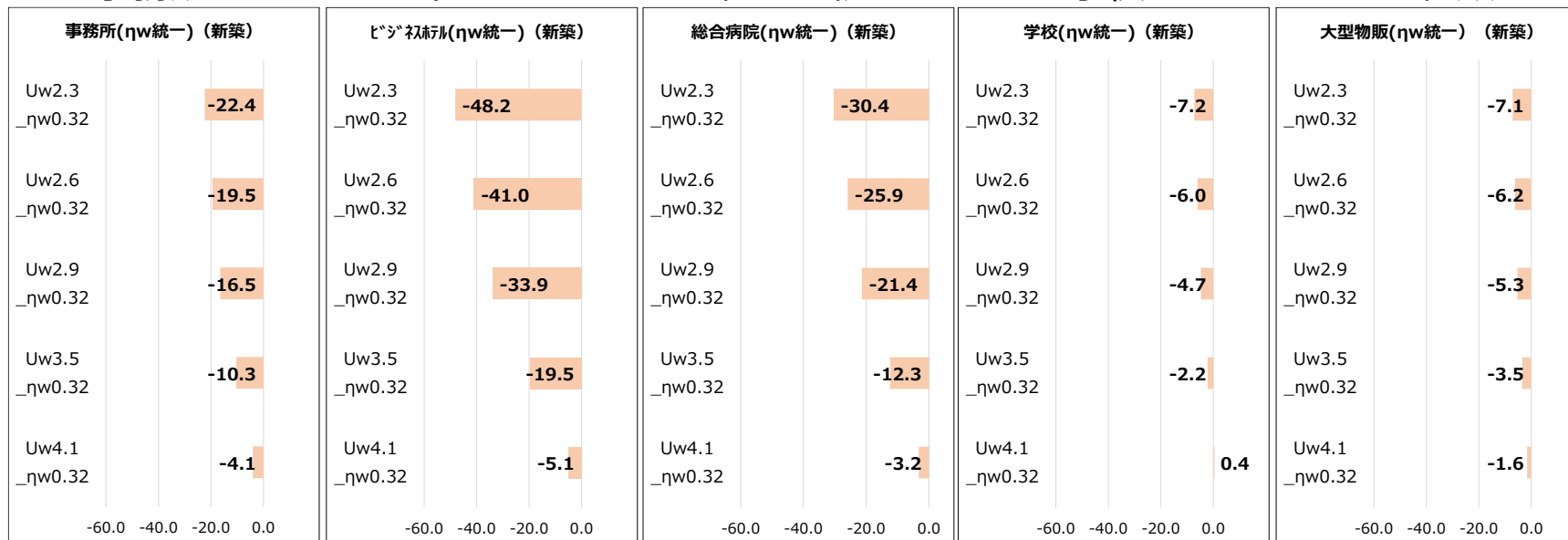
4,6地域は同じ窓の
熱貫流率(Uw)なら
日射遮蔽型が
日射取得型よりも
基準窓に対する
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に
多くなる傾向が
顕著になる。

2 計算結果（新築 全建物用途）

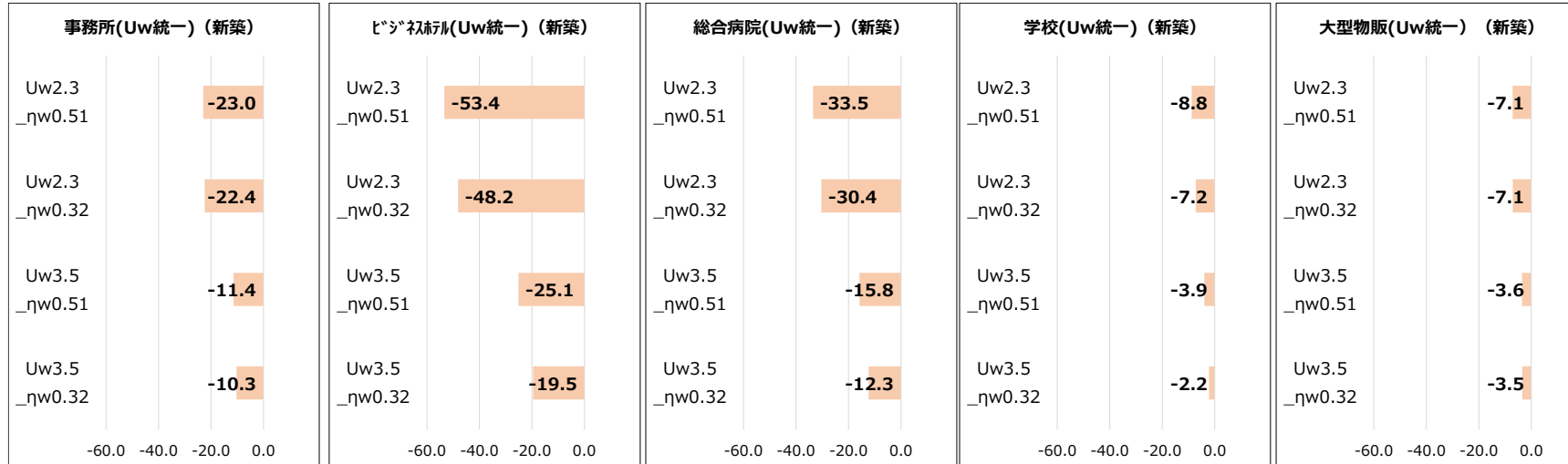
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量（2地域）

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

学校：
夏期、冬期に長期休暇があり、ピーク負荷が抑制される。窓面積が他の建物用途よりも大。

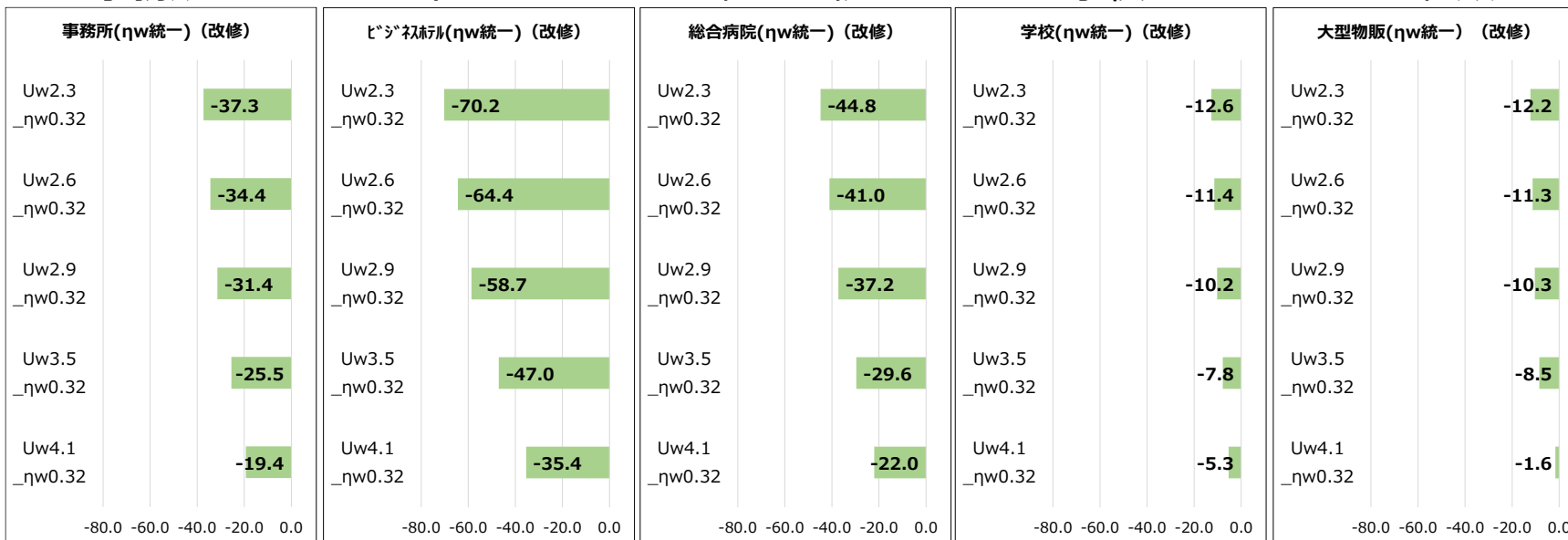
大型物販：
そもそも内部発熱が多く、冷房負荷が主体。高断熱性能窓と低断熱性能窓の場合の差が付きにくい。

2 計算結果 (改修 全建物用途)

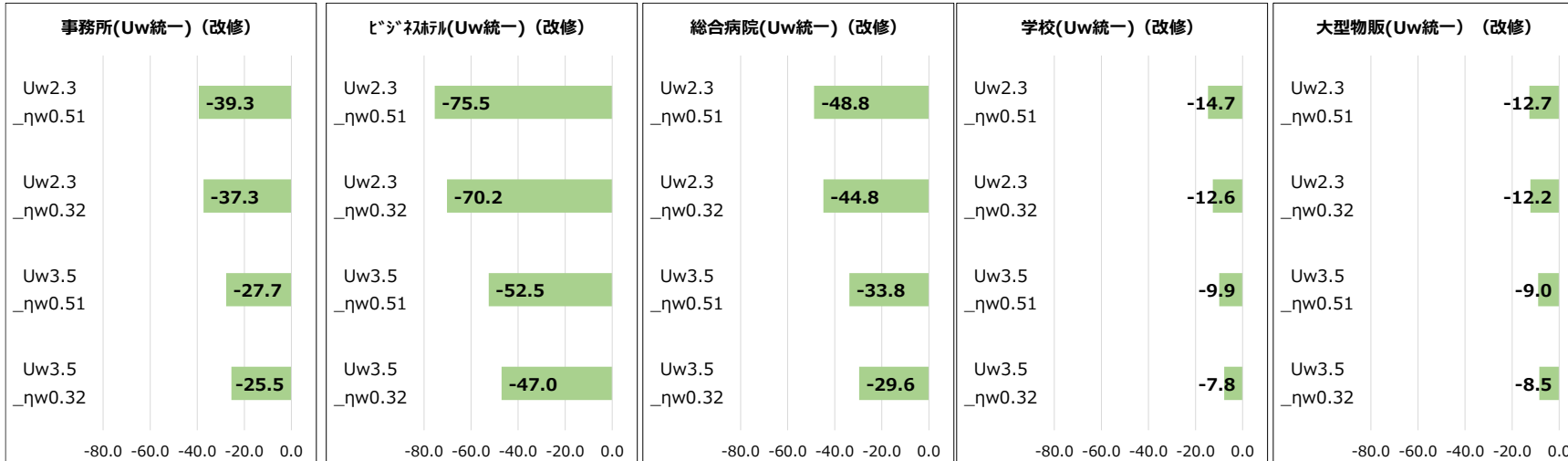
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 (2地域)

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

学校：
夏期、冬期に長期休暇があり、ピーク負荷が抑制される。窓面積が他の建物用途よりも大。

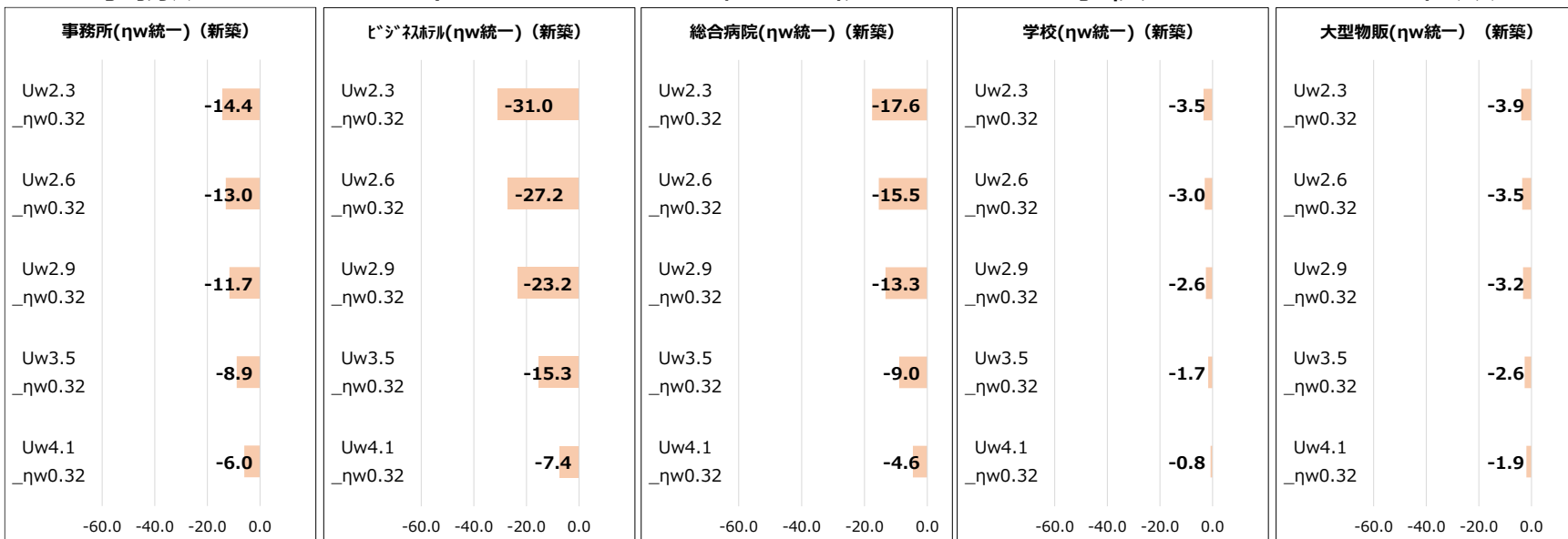
大型物販：
そもそも内部発熱が多く、冷房負荷が主体。高断熱性能窓と低断熱性能窓の場合の差が付きにくい。

2 計算結果 (新築 全建物用途)

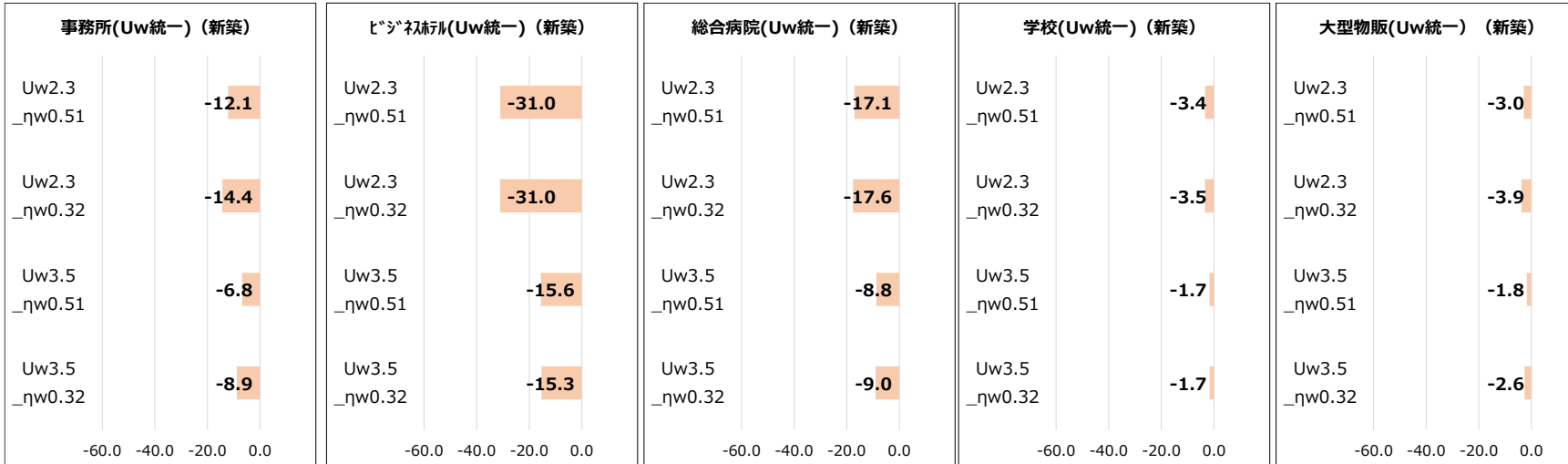
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 (4地域)

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

学校：
夏期、冬期に長期休暇があり、ピーク負荷が抑制される。窓面積が他の建物用途よりも大。

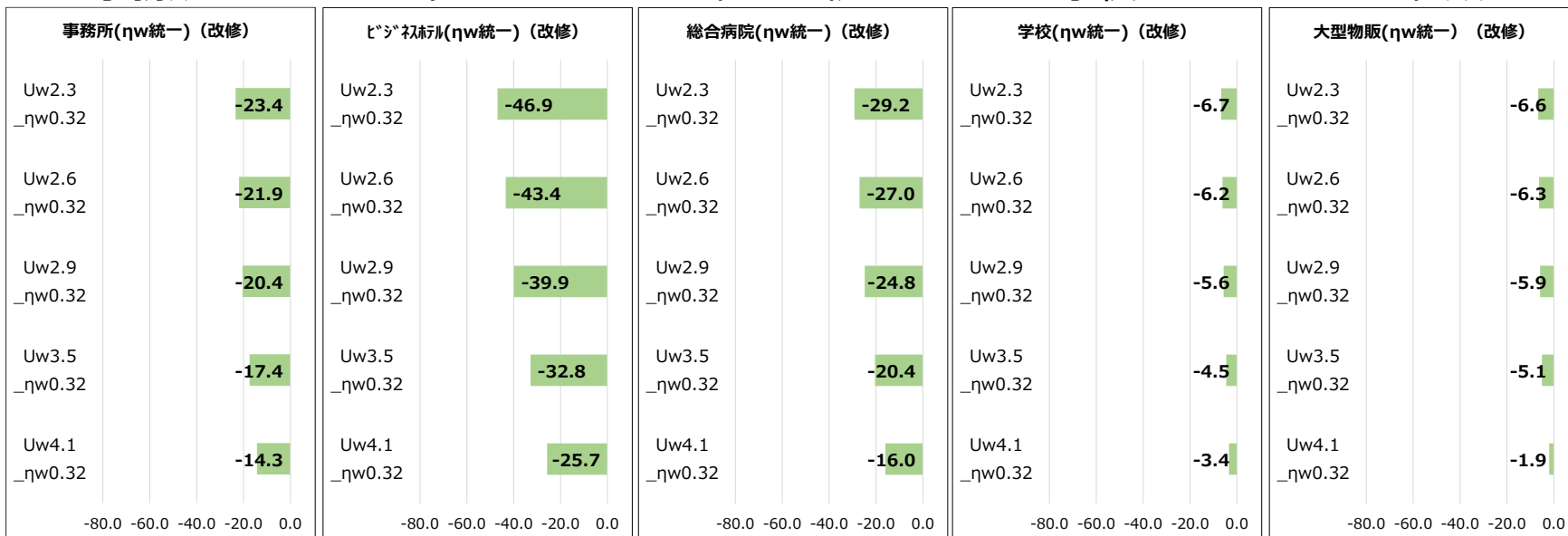
大型物販：
そもそも内部発熱が多く、冷房負荷が主体。高断熱性能窓と低断熱性能窓の場合の差が付きにくい。

2 計算結果 (改修 全建物用途)

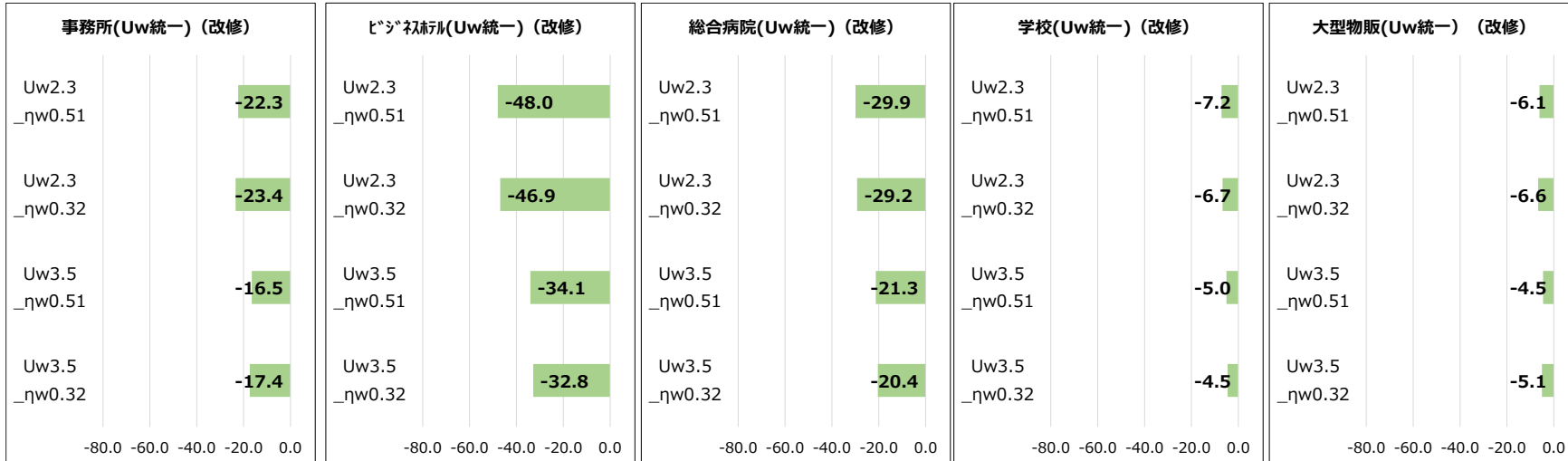
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 (4地域)

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

学校：
夏期、冬期に長期休暇があり、ピーク負荷が抑制される。窓面積が他の建物用途よりも大。

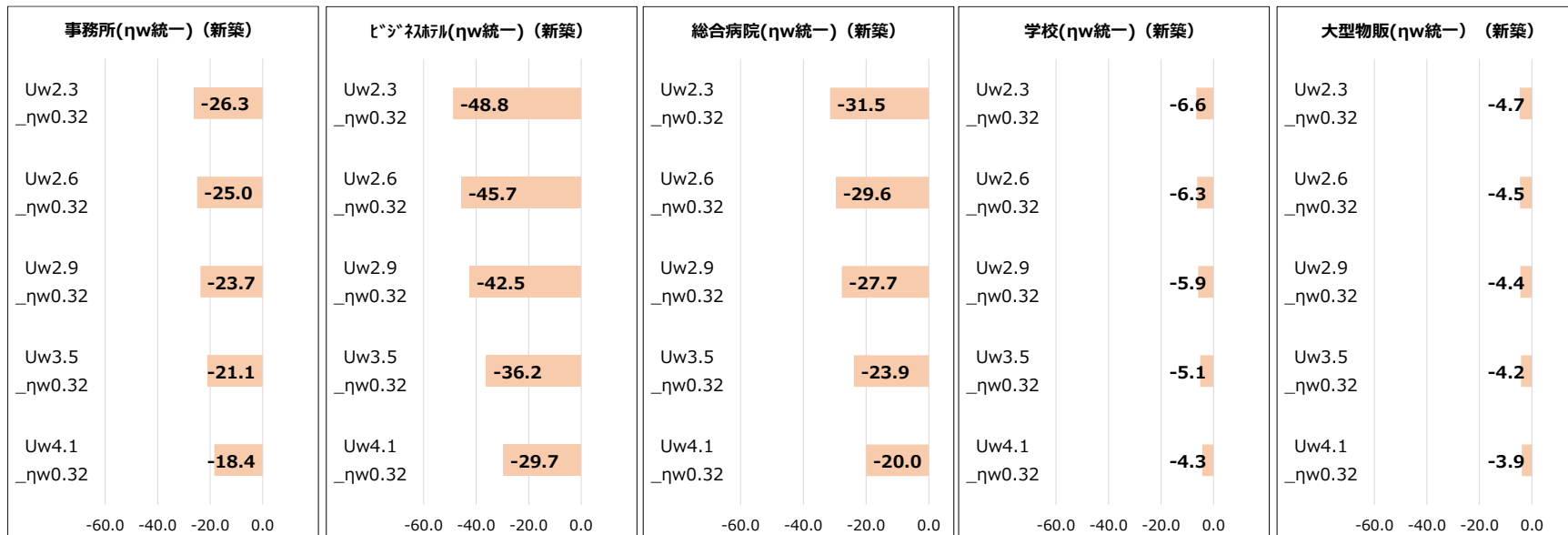
大型物販：
そもそも内部発熱が多く、冷房負荷が主体。高断熱性能窓と低断熱性能窓の場合の差が付きにくい。

2 計算結果（新築 全建物用途）

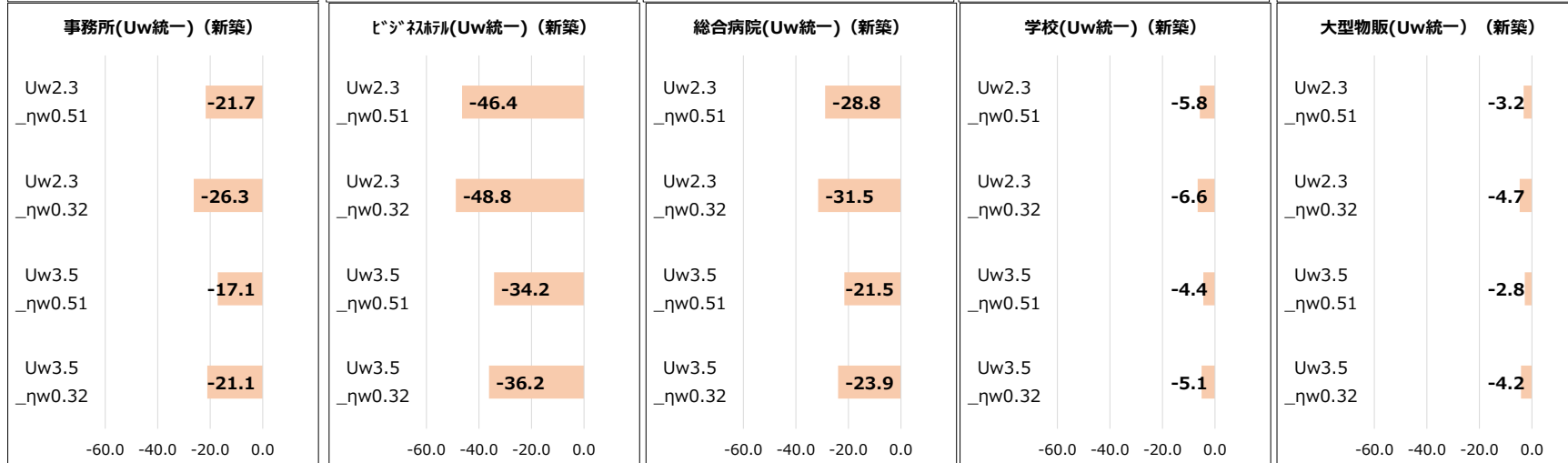
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量（6地域）

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

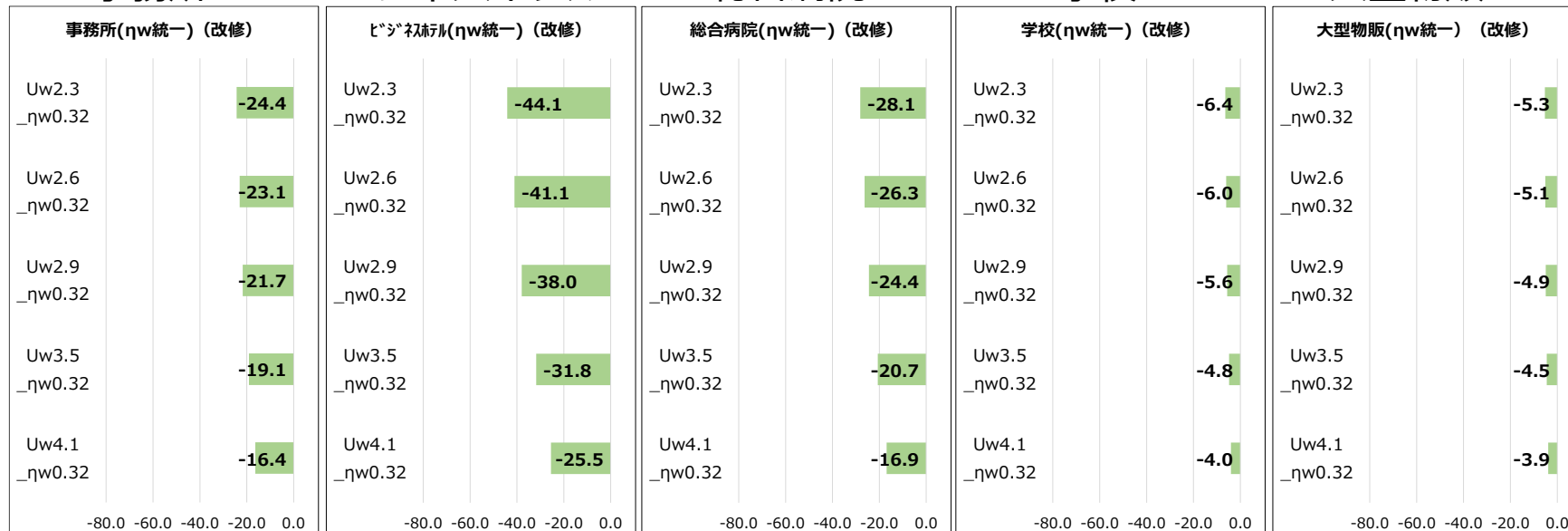
6地域は
同じ窓の熱貫流率
(Uw)なら日射遮蔽型
が日射取得型よりも
基準窓に対する
検討窓の
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる
傾向が顕著になる。

2 計算結果 (改修 全建物用途)

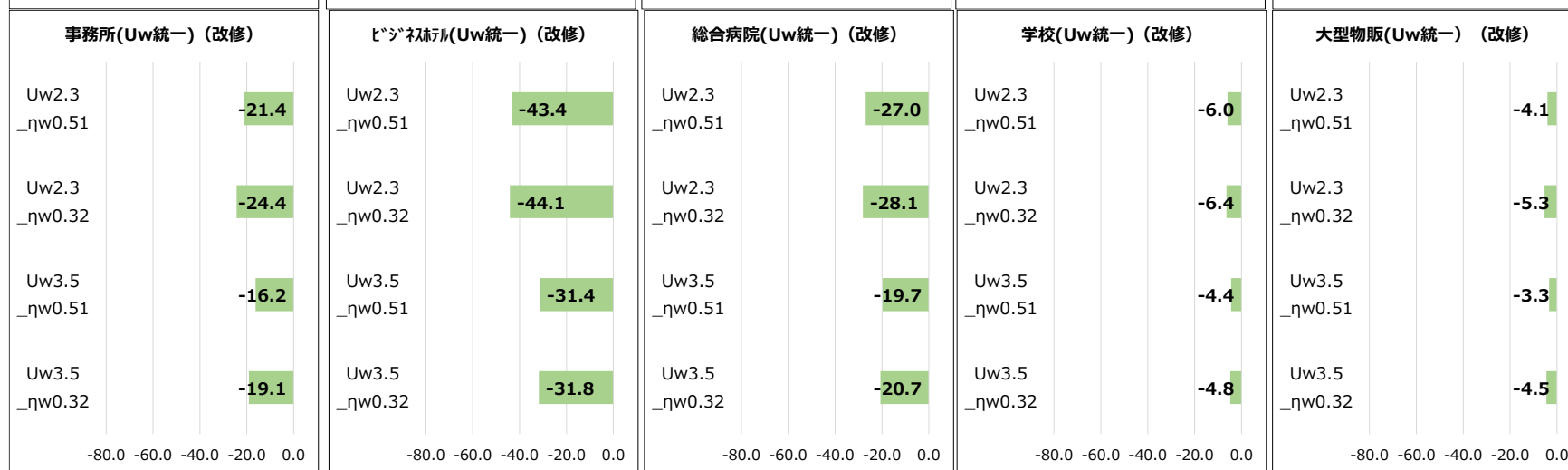
2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 (6地域)

事務所 ビジネスホテル 総合病院 学校 大型物販

ηw
を統一し
Uwを
変更して
比較



Uw
を統一し
ηwを
変更して
比較



[kg-CO₂/(m²・年)]

ビジネスホテル、総合病院、事務所
> 学校、大型物販

6地域は
同じ窓の熱貫流率
(Uw)なら日射遮蔽型
が日射取得型よりも
基準窓に対する
検討窓の
窓単位面積当たりの
CO₂排出増減量は
マイナス方向に多くなる
傾向が顕著になる。

2 計算結果（新築・改修 全建物用途）

2-4 地域別の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)] 相対比較 (Uw3.5_ηw0.32)

新築			事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
Uw3.5_ηw0.32	窓面積当たりの CO ₂ 排出増減量比率 [kg-CO ₂ / (m ² ・年)]	2地域	-10.3	-19.5	-12.3	-2.2	-3.5
		4地域	-8.9	-15.3	-9.0	-1.7	-2.6
		6地域	-21.1	-36.2	-23.9	-5.1	-4.2
	事務所に対する窓面積当たりの CO ₂ 排出増減量比率	2地域	100%	189%	120%	21%	34%
		4地域	100%	173%	101%	19%	29%
		6地域	100%	171%	113%	24%	20%

改修			事務所	ビジネスホテル	総合病院	学校	大型物販
Uw3.5_ηw0.32	窓面積当たりの CO ₂ 排出増減量比率 [kg-CO ₂ / (m ² ・年)]	2地域	-25.5	-47.0	-29.6	-7.8	-8.5
		4地域	-17.4	-32.8	-20.4	-4.5	-5.1
		6地域	-19.1	-31.8	-20.7	-4.8	-4.5
	事務所に対する窓面積当たりの CO ₂ 排出増減量比率	2地域	100%	185%	116%	31%	33%
		4地域	100%	189%	117%	26%	29%
		6地域	100%	167%	109%	25%	24%

事務所に対する相対比較では
 新築でも改修でも、どの地域でも、窓単位面積当たりのCO₂排出削減量が最も多いのはビジネスホテル。
 暖冷房負荷が多かった大型物販は基準窓と検討窓の差が少なく、少なくなったと推定する。
 学校は、暖冷房負荷も少なかったが、他の建物と比較して窓面積が大きいので、少なくなったと推定する。

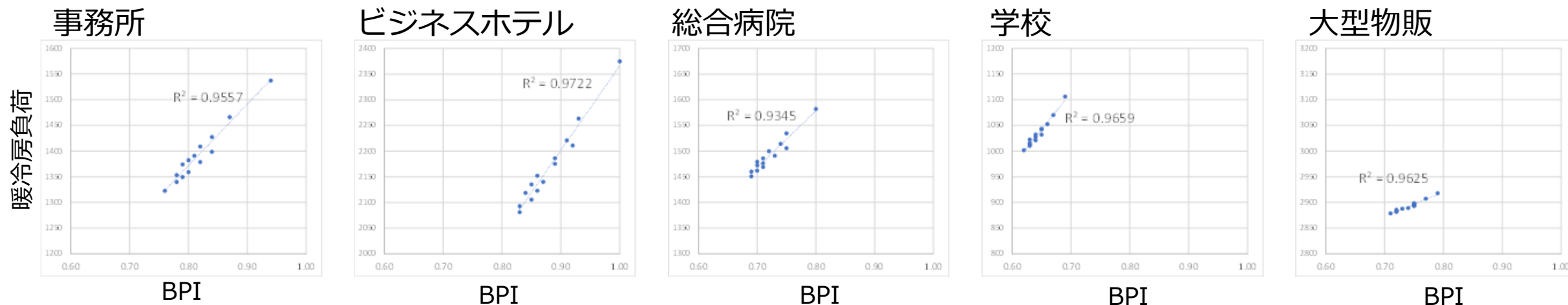
参考 BPIと暖冷房負荷の相関（新築 6地域の比較）

横軸をBPI、縦軸を暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]として結果をプロットした。

BPIの定義

$$\text{BPI} = \text{設計PAL}^* / \text{基準PAL}^*$$

※PAL*は、建物の屋内周囲空間の床面積当たりの年間熱負荷（建築物の窓や外壁を通じての熱損失）。



- BPIと暖冷房負荷の相関係数も0.93以上である。
- 検討した窓のBPIの幅が相対的に大きくなるのは事務所とビジネスホテルであり、総合病院、学校、大型物販は今回検討した窓ではBPIが0.1程度しか変化がない。
- 大型物販はBPIの幅も小さいが暖冷房負荷の幅も小さく、他の建物用途に対して明らかに高断熱性能窓に変更することに対する暖冷房負荷の影響が少ない。

3 非住宅建築物における検討のまとめ

本研究ではモデル建物法で使用されている非住宅建築物のモデル（延べ床面積5000m²程度：事務所、ビジネスホテル、総合病院、学校、大型物販）を用いて標準入力法でCO₂排出増減量の検討をおこなった。

その際、窓の熱性能の違いに対する相対比較を行うため、国総研資料の平均値の窓性能に対する各検討窓の暖冷房負荷比率を用いて空調一次エネルギー、空調二次エネルギー、CO₂排出量、最も熱性能の低い基準窓に対して各種窓を使用した場合の単位窓面積当たりのCO₂排出増減量を求めた。

その結果、以下のことが分かった。

3 非住宅建築物における検討 n まとめ

● 暖冷房負荷[GJ/(棟・年)]

- ・新築（平均値相当）の暖冷房負荷 < 改修（S55ベース）の暖冷房負荷
- ・ビジネスホテル、大型物販の暖冷房負荷 > 事務所、総合病院、学校の暖冷房負荷

・2地域

事務所、ビジネスホテル、総合病院、学校、大型物販（改修）	暖房負荷 >	冷房負荷
大型物販（新築）	冷房負荷 >	暖房負荷

・4地域

ビジネスホテル	暖房負荷 >	冷房負荷
事務所、総合病院、学校	暖房負荷 ≒	冷房負荷となる場合有
大型物販	冷房負荷 >	暖房負荷

・6地域

ビジネスホテル（改修）	暖房負荷 ≒	冷房負荷
事務所、ビジネスホテル（新築）、総合病院、学校、大型物販	冷房負荷 >	暖房負荷

- ・大型物販を除き、高断熱窓の方が低断熱窓よりも暖冷房負荷は低くなる傾向にある。

3 非住宅建築物における検討のまとめ

● 窓単位面積当たりのCO₂排出増減量 [kg-CO₂/(m²・年)]

・基準窓に対して高断熱窓ほど、概ね窓単位面積当たりのCO₂排出増減量はマイナス方向に多くなる。

・6地域は同じ窓の熱貫流率(Uw)なら日射遮蔽型が日射取得型よりも基準窓に対する窓単位面積当たりのCO₂排出増減量はマイナス方向に多くなる傾向が顕著になる。

・ビジネスホテル、総合病院、事務所の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量
 > 学校、大型物販の窓単位面積当たりのCO₂排出増減量

理由：

学校： 夏期、冬期に長期休暇があり、ピーク負荷が抑制される。窓面積が他の建物用途よりも大。

大型物販： そもそも内部発熱が多く、冷房負荷が主体。高断熱性能窓と低断熱性能窓の場合の差がつきにくい。

アジェンダ

- CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の背景と趣旨説明
- 検討する窓ガラスの性能値について
- 住宅における検討について
- 非住宅建築物における検討について
- まとめ

Appendix

- 本日は、CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の成果報告書の内容を抜粋し、そのポイントを説明致しました。
- 成果報告書本文については、後日（一社）板硝子協会のHPにアップロード致します。

CO₂排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会
分科会A(CO₂排出量削減効果再検証分科会)
報告書

2023年11月
一般社団法人板硝子協会

目次	
1 背景・目的	1-5
2 検討に用いた窓の熱貫流率及び日射熱取得率	2-1
3 住宅に関する検討	3-1
3.1 検討方法	3-1
3.1.1 概要	3-1
3.1.2 入力条件	3-3
3.1.3 計算方法	3-12
3.2 検討結果	3-15
3.2.1 戸建住宅・共同住宅の計算結果	3-15
3.2.2 窓の熱性能とCO ₂ 排出量・CO ₂ 排出増減量	3-60
3.3 考察	3-65
3.3.1 暖冷房一次エネルギー消費量	3-65
3.3.2 暖冷房CO ₂ 排出量・暖冷房CO ₂ 排出増減量	3-75
3.4 まとめ	3-84
4 非住宅建築物に関する検討	4-1
4.1 検討方法	4-1
4.1.1 各モデルの概要	4-1
4.1.2 計算方法	4-7
4.1.3 各条件設定	4-9
4.2 計算結果	4-24
4.2.1 建物用途別の暖冷房負荷（暖房・冷房）	4-24
4.2.2 地域別の暖冷房負荷（暖房・冷房）の計算結果	4-36
4.2.3 建物用途別の空調一次エネルギー消費量	4-45
4.2.4 建物用途別の空調二次エネルギー消費量	4-51
4.2.5 建物用途別の空調二次エネルギー消費によるCO ₂ 排出量	4-57
4.2.6 建物用途別の窓単位面積当たりのCO ₂ 排出増減量	4-63
4.2.7 地域別の窓単位面積当たりのCO ₂ 排出増減量	4-75
4.3 まとめ	4-86
4.4 参考資料	4-91
4.4.1 参考資料1（計算結果グラフ一式）	4-91
4.4.2 参考資料2（BPIと暖冷房負荷）	4-172
4.5 参考文献	4-174
5 まとめ	5-1
6 APPENDIX	6-1
6.1 謝辞	6-1
6.2 CO ₂ 排出量・削減効果評価指標再検討特別委員名簿	6-2
6.3 CO ₂ 排出量・削減効果評価指標再検討特別委員会の活動実績	6-3

END