



北海道大学

超高性能パッシブ換気住宅に適用した 最新技術の紹介

北海道大学 菊田弘輝

熱負荷

	断熱性能の低い家	断熱性能の高い家
外皮負荷(壁・窓)	80	30
外気負荷(換気)	20	20

熱交換換気

排気からの
熱回収

パッシブ換気

再生可能エネルギー
(RE)利用での
給気予熱

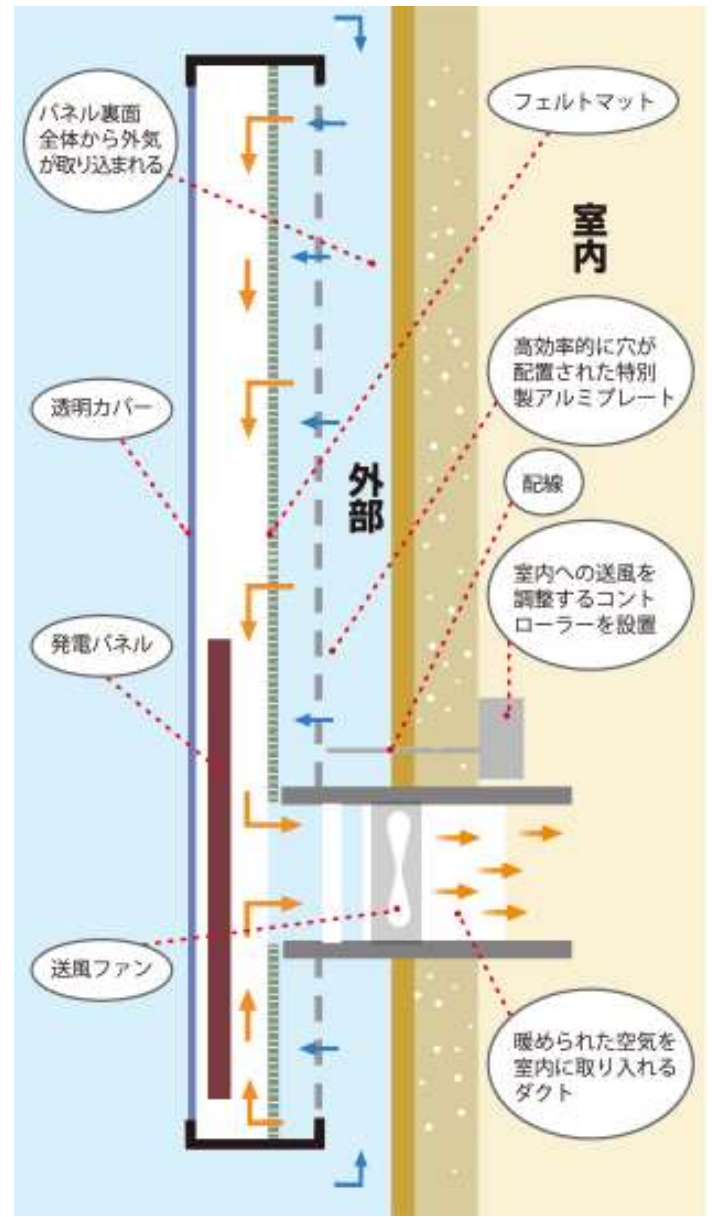
パッシブ換気

デマンド換気
(DCV)での
風量調整

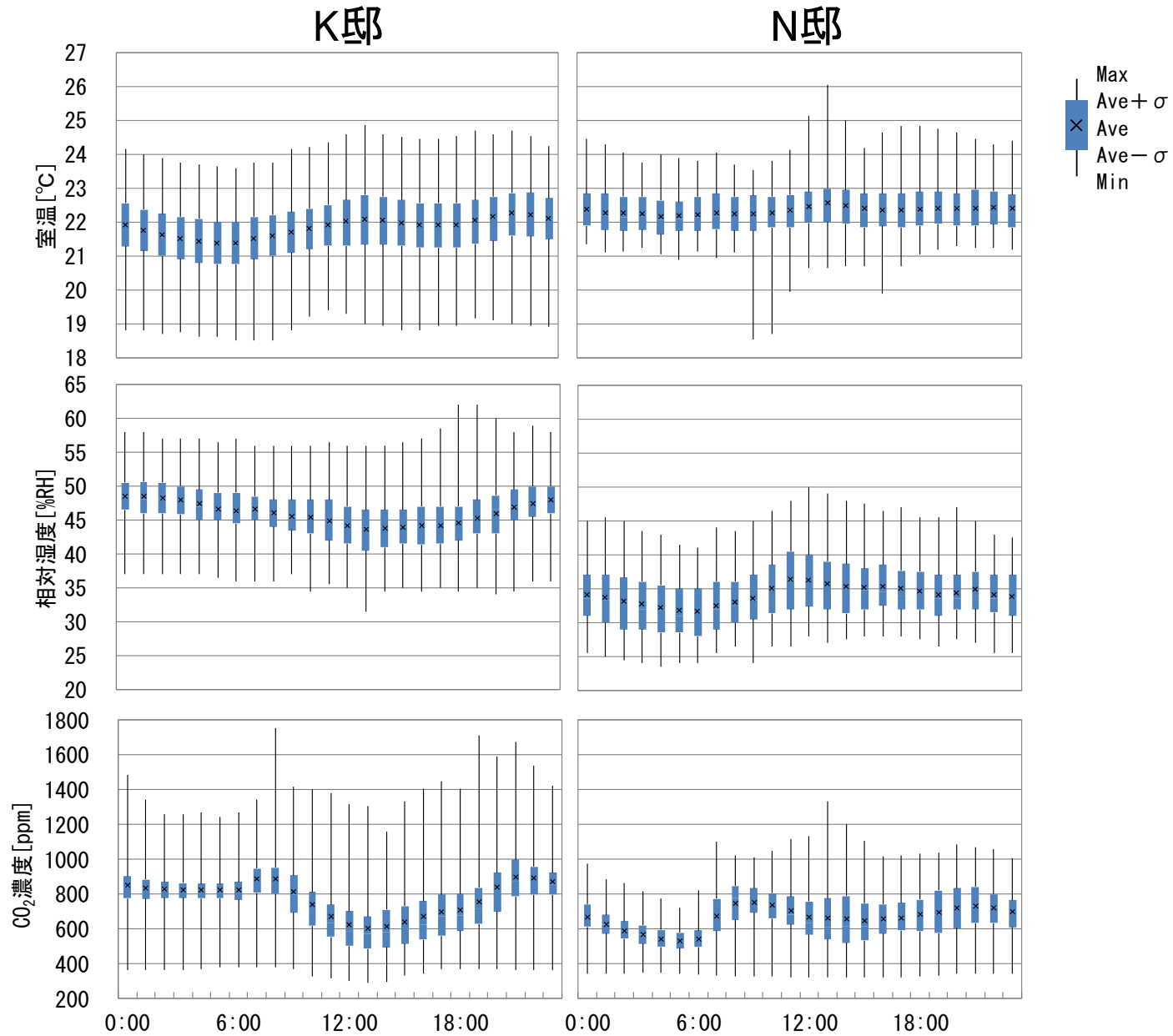
超高性能パッシブ換気住宅

名称	K邸	N邸
外観		
所在地	札幌市手稲区	札幌市東区
入居年月	2015年6月	2016年4月
家族構成	夫婦2人, 子供2人	夫婦2人, 子供2人
延床面積	125.87[m ²] (2階: 60.45[m ²], 1階: 65.42[m ²])	133.33[m ²] (2階: 54.66[m ²], 1階: 78.67[m ²])
室容積	352.759[m ³]	349.82[m ³]
Q値	0.79[W/m ² ·K]	
U _A 値		0.18[W/m ² ·K]
C値	0.3[cm ² /m ²]	0.5[cm ² /m ²]
断熱仕様	基礎: XPS 布 200[mm], 土間下 100[mm], スカート 50[mm] 外壁: RWブローイング 305[mm] 天井: RWブローイング 500[mm]	基礎: XPS 布 200[mm], 土間下 200[mm], スカート 50[mm] 外壁: 高性能GW 105+PF 200[mm] 天井: GWブローイング 600[mm]
開口部仕様	ダブルLow-Eトリプルガラス (Ar) (U値 0.91[W/m ² ·K], η値 0.47)	ダブルLow-Eトリプルガラス (Kr) (U値 0.80[W/m ² ·K], η値 0.33)
給湯・暖房設備	ヒートポンプ+潜熱回収型ガス (ハイブリッド) 給湯暖房機	潜熱回収型ガス給湯暖房機
換気設備	パッシブ換気 (DCV) +第2種換気 (太陽熱集熱装置) (+第3種換気)	パッシブ換気 (DCV) +第1種換気 (顕熱交換器)
調査対象期間	2015年11月~2016年3月 (15年度) 2016年11月~2017年2月 (16年度)	2016年11月~2017年2月 (16年度)

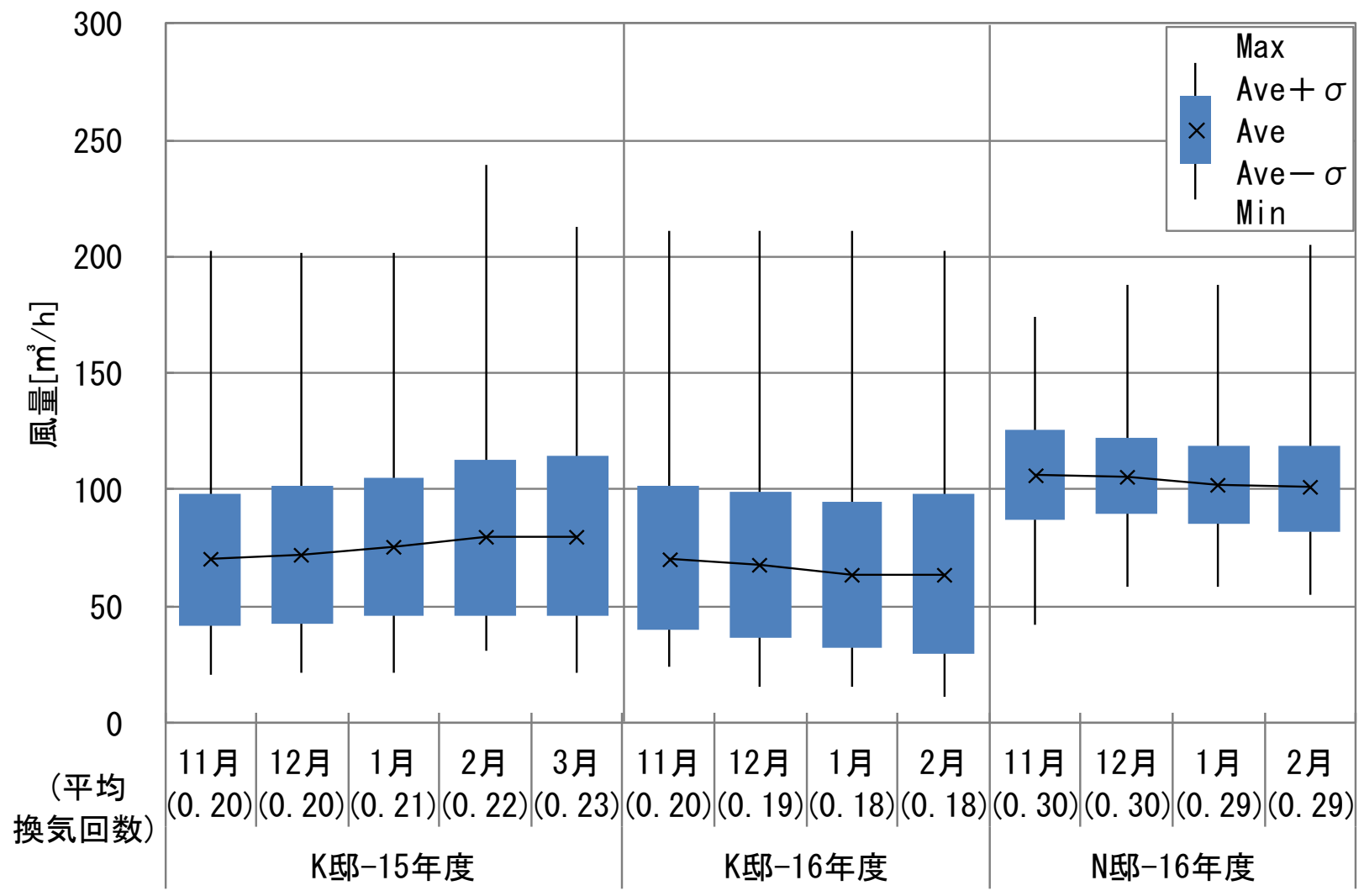
太陽熱集熱装置



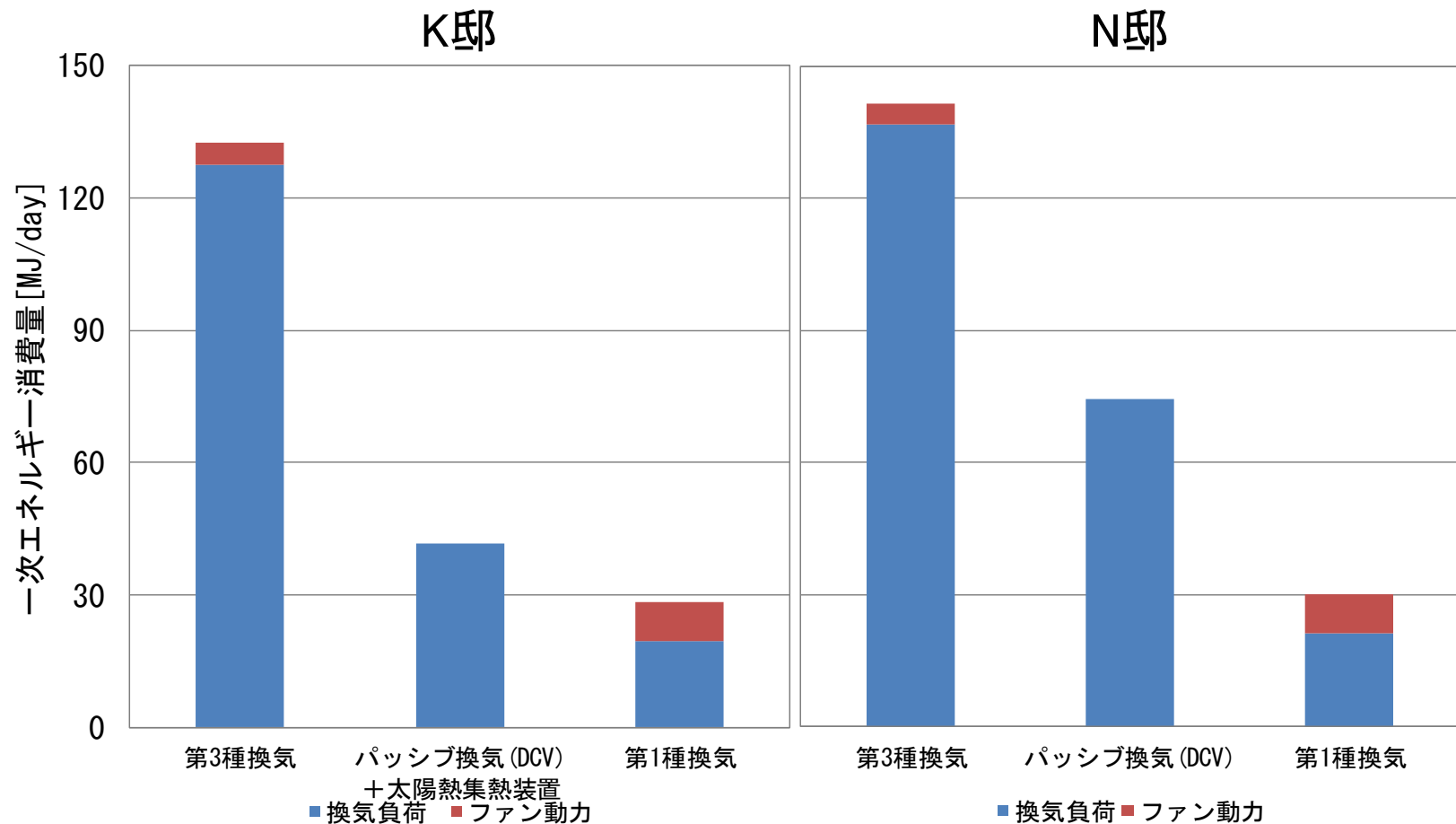
温湿度とCO₂濃度



風量と換気回数



換気システム比較



換気システム仕様

	風量 [m ³ /h]	換気回数 [回/h]	消費電力 [W]	温度交換 効率[%]	有効換気 量率[%]	暖房熱 効率[%]
第3種換気	175	0.5	20	-	-	89
パッシブ換気 (DCV) + 太陽熱集熱装置	変動	変動	0	-	-	89
パッシブ換気 (DCV)	変動	変動	0	-	-	89
第1種換気	124	0.35	37	87	90	89

環境要素	熱交換換気	パッシブ換気
熱(湿)	湿気回収	湿度制御 ⇒デマンド換気
熱(湿)	結露の可能性有	結露の可能性無 ⇒再生可能エネルギー利用
熱(温)	排気熱回収	床下給気予熱 ⇒再生可能エネルギー利用
熱(温)	室温より低い	室温より高い ⇒再生可能エネルギー利用
音	動力音	風切音
空気(量)	安定 過換気、換気不足の可能性有	変動 許容、調整⇒デマンド換気
空気(質)	良好 メンテナンス次第	良好 メンテナンスフリー