

## Stronger Association of Indoor Temperature than Outdoor Temperature with Blood Pressure in Colder Months

Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, Kurumatani, N.

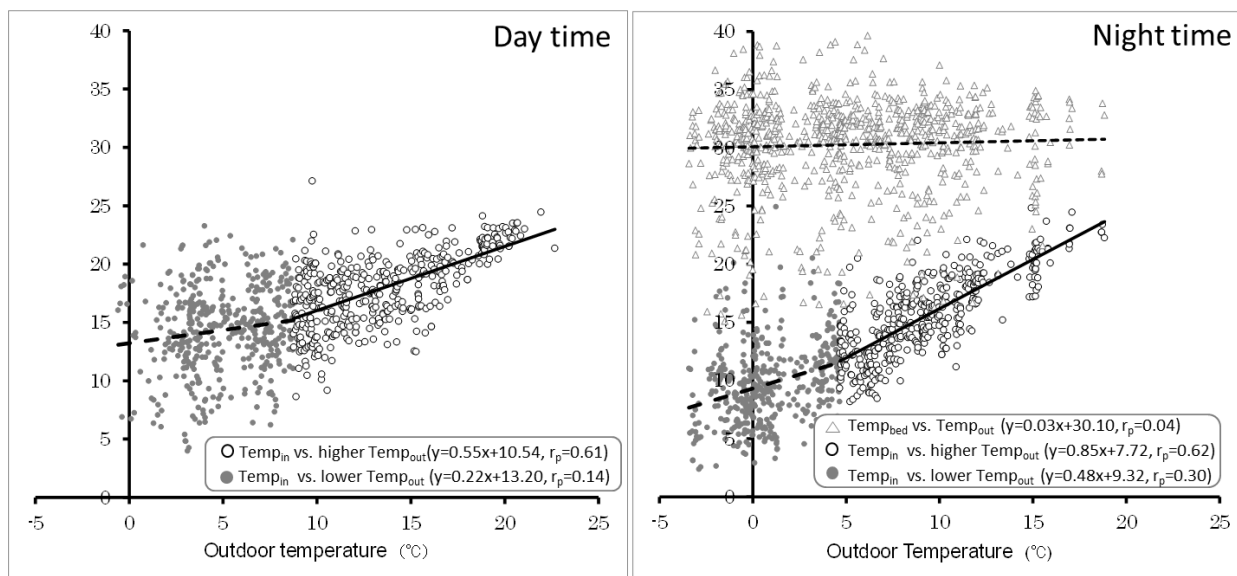
J Hypertens 2014; 32(8):1582-1589.

### 論文サマリー

冬の死亡率の上昇は、赤道付近の地域を除く世界中で共通課題である。欧州の研究によると、冬の外気温低下が著しい北欧諸国（フィンランド、スウェーデン、ドイツ）より、比較的温暖な南欧（スペイン、ポルトガル、ギリシャ）での冬の死亡率上昇が大きいことから、外気温より室温が重要な要因である可能性が示唆されている（The Eurowinter group：Lancet 349:1341-6,1997）。冬の死亡率上昇の約半数は虚血性心疾患や脳卒中が占めることから、寒冷曝露による血圧上昇が冬の死亡率上昇の一因である可能性が考えられている。これまで実生活において、室温がどの程度自由行動下血圧（ABPM）で測定した血圧日内変動に影響するかは定量されておらず、外気温と室温がABPMに及ぼす影響を比較した研究はなかった。室温が血圧に及ぼす影響を明らかにすることは、室温コントロールによって冬の死亡率上昇を緩和する可能性を推測する点で重要である。

住環境の健康影響に関するコホート研究「平城京スタディ」初期参加者である60歳以上の男女880名のうち、寒冷期（10～4月）に連続2日間のABPM、身体活動量、室温測定を完了した861名を分析対象者とした。ABPMは30分間隔で行い、外出時間、寝室滞在時間、入床・離床時間を記載した自記式生活記録に基づいて、日中血圧（離床～入床時間の平均）、夜間血圧（入床～離床）、dipping（夜間血圧低下割合）、血圧モーニングサージ（sleep-trough MBPS：離床後2時間平均と夜間最低値とその前後30分の平均値の差、prewaking MBPS：離床前2時間平均と離床後2時間平均の差）を算出した。

散布図は、各対象者宅の日中の平均外気温と居間室温の関連を示す。外気温が低いと、各被験者宅の室温のばらつきが大きいことが分かる。その結果、外気温が中央値より高い場合の（8.75～22.67℃）外気温と室温の相関に比べて（ $r=0.61$ ）、外気温が中央値以下の場合（-0.59～8.74℃）の相関はと低かった（ $r=0.14$ ）。これは外気温で室内の寒冷曝露を推定することが困難であることを示している。



1°Cの室温低下は、身体活動量や降圧薬の服用などを含む交絡要因とは独立して、日中収縮期血圧0.22mmHg上昇、dipping 0.18%上昇、血圧モーニングサージ上昇（sleep-trough MBPS 0.33mmHg、prewaking MBPS 0.31mmHg）と有意に関連した。室温を曝露変数とするモデルは、外気温を用いたモデルに比べて優れた適合度（低いAIC）を示した。

Dependent variables	Predictors	Univariate model			Multivariate model*		
		$\beta$ (95% CI)	AIC	P-value	Adjusted $\beta$ (95% CI)	AIC	P-value
Daytime SBP	Daytime temp <sub>out</sub>	0.02 (-0.14, 0.17)	13412.4	0.834	0.02 (-0.13, 0.17)	13194.3	0.812
	Daytime temp <sub>in</sub>	-0.28 (-0.50, -0.07)	13375.3	0.010	-0.22 (-0.43, -0.003)	13160.9	0.047
	Daytime temp <sub>amb</sub>	-0.35 (-0.54, -0.16)	13306.3	<0.001	-0.29 (-0.48, -0.10)	13093.0	0.003
Night-time SBP	Night-time temp <sub>out</sub>	0.13 (-0.02, 0.27)	13501.9	0.083	0.12 (-0.02, 0.26)	13257.9	0.096
	Night-time temp <sub>in</sub>	0.04 (-0.16, 0.24)	13456.4	0.677	0.05 (-0.14, 0.24)	13212.0	0.617
	Night-time temp <sub>bed</sub>	-0.20 (-0.41, 0.01)	13272.0	0.063	-0.19 (-0.36, -0.02)	13188.1	0.030
Nocturnal BP fall (%)	Daytime temp <sub>out</sub>	-0.06 (-0.17, 0.05)	12221.9	0.275	-0.06 (-0.16, 0.17)	12013.6	0.245
	Daytime temp <sub>in</sub>	-0.23 (-0.37, -0.08)	12187.1	0.002	-0.18 (-0.32, -0.04)	11982.3	0.014
	Daytime temp <sub>amb</sub>	-0.27 (-0.40, -0.13)	12126.4	<0.001	-0.21 (-0.34, -0.08)	11924.5	0.002
Sleep-trough MBPS	Morning temp <sub>out</sub>	-0.10 (-0.28, 0.09)	14611.1	0.313	-0.10 (-0.29, 0.08)	14355.8	0.275
	Morning temp <sub>in</sub>	-0.41 (-0.63, -0.18)	14566.6	<0.001	-0.33 (-0.55, -0.11)	14314.7	0.003
	Morning temp <sub>amb</sub>	-0.38 (-0.59, -0.17)	14509.5	<0.001	-0.31 (-0.51, -0.10)	14257.4	0.003
Prewaking MBPS	Morning temp <sub>out</sub>	-0.17 (-0.35, 0.01)	14436.9	0.068	-0.17 (-0.35, 0.01)	14190.0	0.059
	Morning temp <sub>in</sub>	-0.36 (-0.57, -0.14)	14397.7	0.001	-0.31 (-0.52, -0.10)	14154.4	0.004
	Morning temp <sub>amb</sub>	-0.37 (-0.57, -0.17)	14342.7	<0.001	-0.29 (-0.49, -0.09)	14101.3	0.004

95% CI, 95% confidence interval; AIC, Akaike's information criterion; MBPS, morning blood pressure surge.

\*Adjusted for age, sex, BMI, current smoking, habitual drinking, diabetes, CCB, calcium channel blocker; ACE, angiotensin-converting enzyme/ARBs, angiotensin receptor blockers, other antihypertensives, evening administration, and physical activity at BP measurement.

Data are crude and adjusted regression coefficient (95%CI), which express the change of each dependent variables per 1.0°C increase in the predictors.

## 著者コメント

外気温から室内寒冷曝露を推測することが困難なことから、室内寒冷曝露と健康との関連を研究する必要性である。本研究では高齢者の冬の実生活において、室温は外気温より強く血圧に関連することが示された。これは室温調整による心血管疾患予防の可能性を示唆するものである。対象者の室温環境と、今後の心血管疾患の罹患率や死亡率の縦断的関連からより高いエビデンスを追及する必要がある。

## 論文キーワード

室内寒冷曝露、自由行動下血圧