

今回ご紹介するPPT資料には
すべてに**著作権**が存在し、
著者や学会が保有しています。

本資料の二次利用を希望される場合は、
「**著作権使用許可**」が必要ですので、
宮崎良文（y Miyazaki@faculty.chiba-u.jp）
まで、メールにてご連絡下さい。



花・森林セラピーを 科学する

千葉大学環境健康フィールド科学センター
宮崎良文



花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係

2. 快適性の考え方

3. 快適性評価法

4. 実験例

(1) 花セラピー

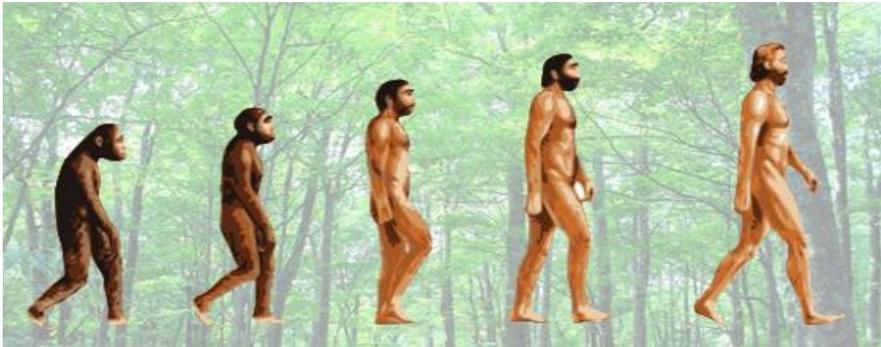
(2) 森林セラピー

5. 将来展望



※「森林セラピー」は特定非営利活動法人森林セラピーソサエティの登録商標です。

自然と人の関係



自然環境下で進化

600-700 万年間
99.996%
(自然環境)

産業革命

2-300 年間
0.004%
(都市環境)

COVID-19 感染爆発

2 年間
0.00003%
(コロナ禍)

自然セラピーの概念

現代人はストレス状態

花・森林等の自然由来の刺激

生理的リラックス効果
免疫機能改善効果

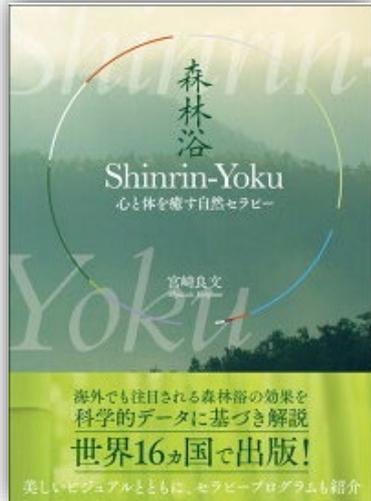
予防医学的效果

医療費削減

EBM^{*1}
&
EBP^{*2}
(科学的データ)

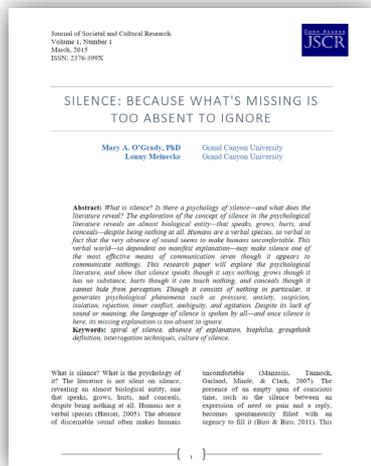
- *1 エビデンスに基づく医学
(Evidence-based medicine)
- *2 エビデンスに基づく実践
(Evidence-based practice)

Back-to-nature theory (自然回帰理論)



「私たちは**自然環境に適応**した体を持って現代社会を生活しているのです。必然的に、常にストレス状態にあります～中略～私たちは～中略～自然に触れるとリラックスした感じを持ちますが、それは、遺伝子を含めた私たちの体が**自然体応用**に出来ているからなのです」

宮崎良文 著 「Shinrin-yoku: 心と体を癒す自然セラピー」
(創元社, 2018年)



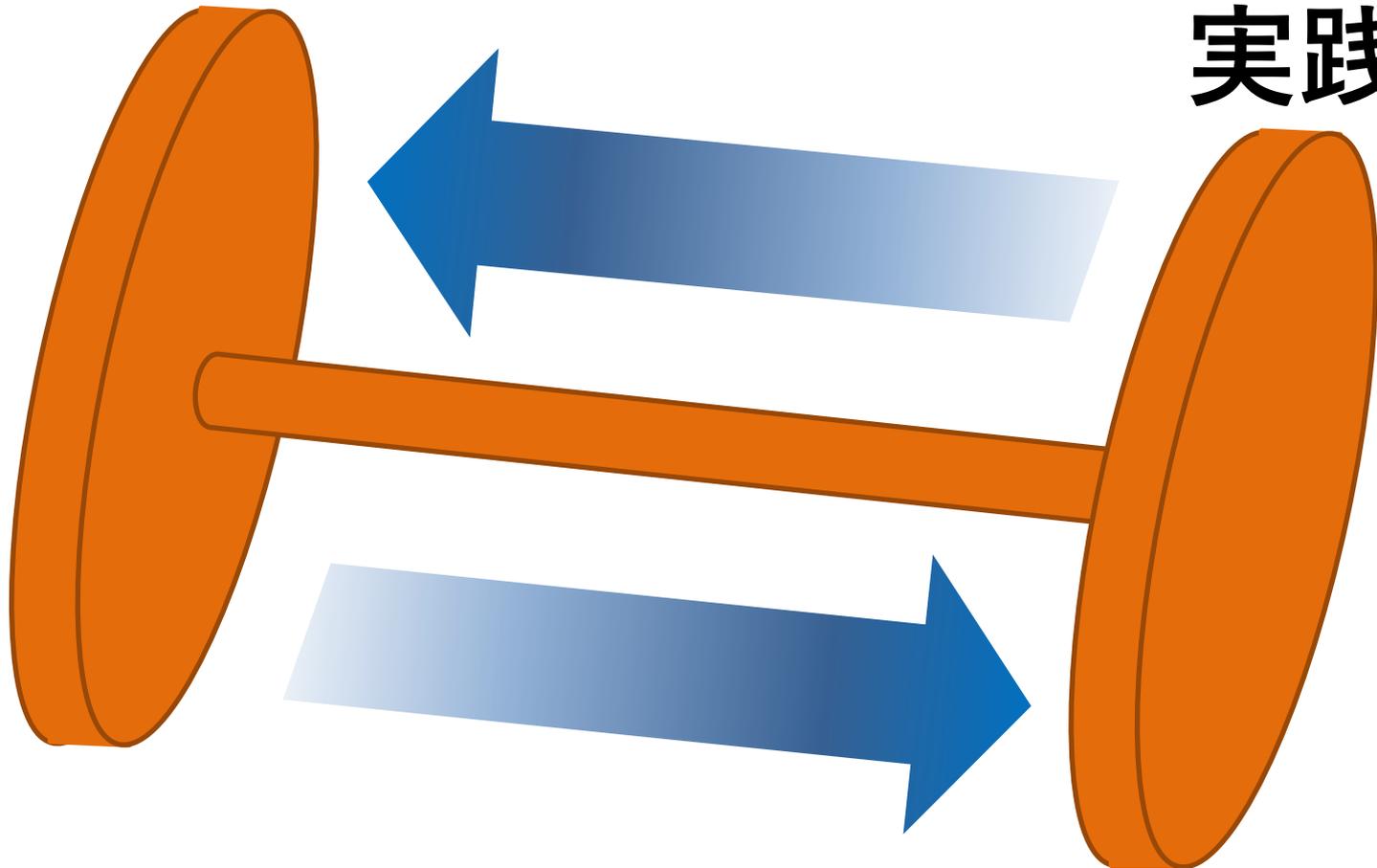
The physiological anthropologist, **Yoshifumi Miyazaki** purports the “**back-to-nature**” **theory** which states that humans evolved in nature so that is where we feel the most comfortable. When we are deprived of that natural contact or immersion in nature, our psychological and physiological functions do not function properly. **Maybe nature is silently calling us home.**

O'Grady MA and Meinecke L. *J. Surg. Case Reports*, 1, 1-25 (2015)

「科学」と「実践」の融合

科学的データ

実践



花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係
2. 快適性の考え方
3. 快適性評価法
4. 実験例
 - (1) 花セラピー
 - (2) 森林セラピー
5. 将来展望



「快適性」とは 「人と環境間のリズムの同調」

日常的に我々は、ある環境下にいるとき
その環境と自分のリズムがシンクロナイズしていると
感じると快適な感じを持つ。

文春新書・宮崎良文(2003)

「快適性」の整理

受動的快適性

不快の除去
個人差：小



温熱刺激等

能動的快適性

+ α の獲得
個人差：大



五感刺激

花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係
2. 快適性の考え方
3. 快適性評価法
4. 実験例
 - (1) 花セラピー
 - (2) 森林セラピー
5. 将来展望



「快適性」の評価方法

(1) 自律神経活動

心拍変動性/血圧/心拍数・脈拍数

(2) 脳活動

近赤外分光法/脳波/fMRI

(3) 内分泌活動

ストレスホルモン

(4) 免疫活動

NK細胞活性



心拍変動性計測機器の例

副交感神経活動



リラックス状態

交感神経活動



ストレス状態

心電図法



モニター

簡易心電図法



指式脈波法



計測風景



「快適性」の評価方法

(1) 自律神経活動

心拍変動性/血圧/心拍数・脈拍数

(2) 脳活動

近赤外分光法/脳波/fMRI

(3) 内分泌活動

ストレスホルモン

(4) 免疫活動

NK細胞活性



脳前頭前野活動計測機器

休息・リラックス時
覚醒・ストレス時



血流量 低下
血流量 上昇



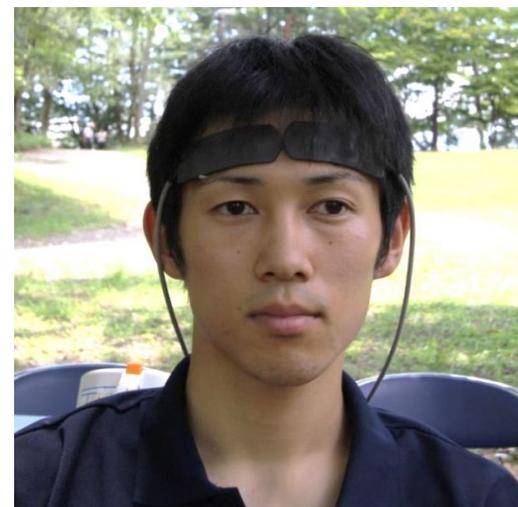
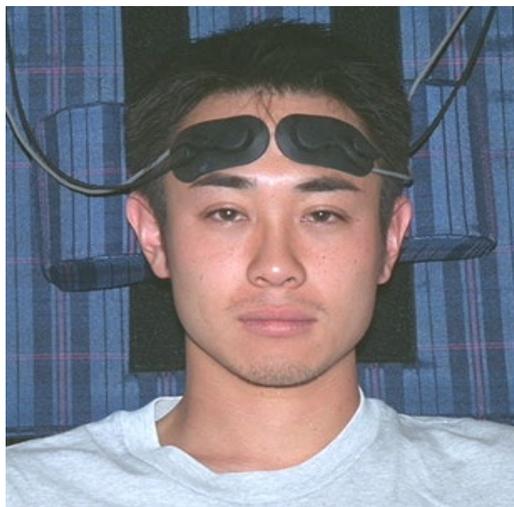
室内実験

フィールド実験

モニター



計測風景



池井晴美, 宮崎良文

「快適性」の評価方法

(1) 自律神経活動

心拍変動性/ 血圧/ 心拍数・脈拍数

(2) 脳活動

近赤外分光法/ 脳波/ fMRI

(3) 内分泌活動

ストレスホルモン

(4) 免疫活動

NK細胞活性

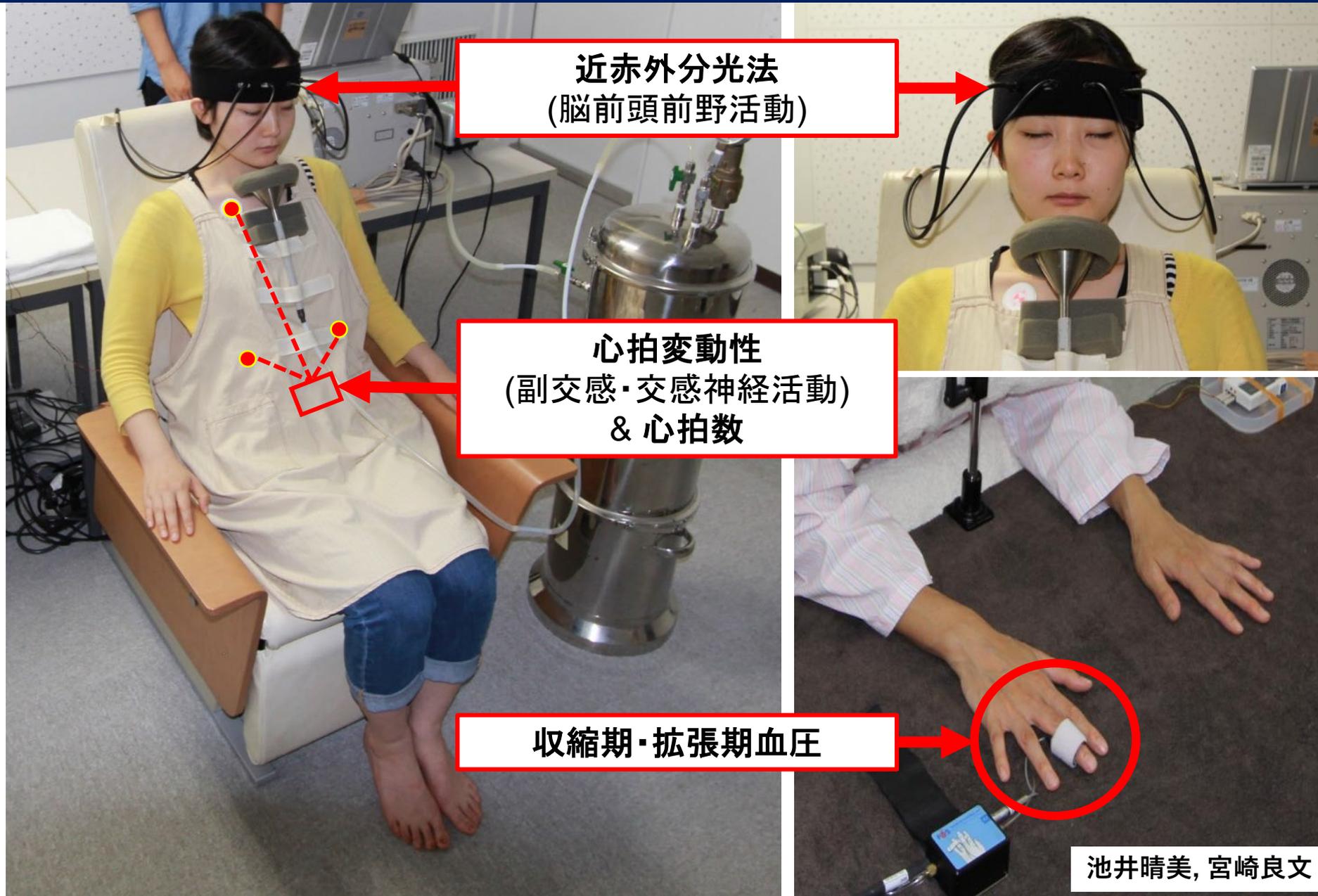


唾液採取の様子（唾液中コルチゾール濃度）



池井晴美, 宮崎良文

実際の計測の様子 (実験室実験)



実際の計測の様子（フィールド実験）

森林部



近赤外分光法
(脳前頭前野活動)

収縮期・拡張期血圧

心拍変動性
(副交感・交感神経活動)
& 心拍数

森林部



都市部



都市部



唾液中コルチゾール濃度



池井晴美, 宮崎良文

花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係
2. 快適性の考え方
3. 快適性評価法
4. 実験例
 - (1) 花セラピー
 - (2) 森林セラピー
5. 将来展望



バラ生花



品種名：デコラ

色：ピンク色

本数：切り花30本

長さ：40cm

花びんのサイズ：
直径12cm×高さ20cm

花びんの材質：ガラス製

距離：37～40cm程度

測定風景(高校生)



測定風景(男性オフィスワーカー)



測定風景(女性医療従事者)



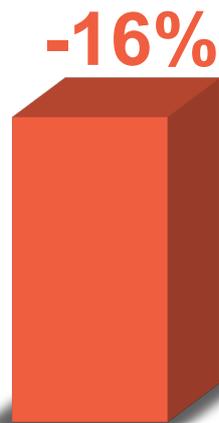
バラの視覚刺激による自律神経活動の変化



■ 交感神経活動

■ 副交感神経活動

(114名)



バラあり

バラなし

バラあり

池井晴美、宋チヨロン、宮崎良文ら 日本生理人類学会誌 18(3):97-103, 2013
小松実紗子、宋チヨロン、宮崎良文ら 日本生理人類学会誌 18(1):1-7, 2013
H. Ikei, C. Song, Y. Miyazaki et al. J. Physiol. Anthropol. 33:6, 2014

バラ生花



品種名：バーガンディ

色：赤

本数：切り花25本

長さ：40cm

花びんのサイズ：
直径12cm×高さ20cm

花びんの材質：ガラス製

距離：50cm程度

実験風景

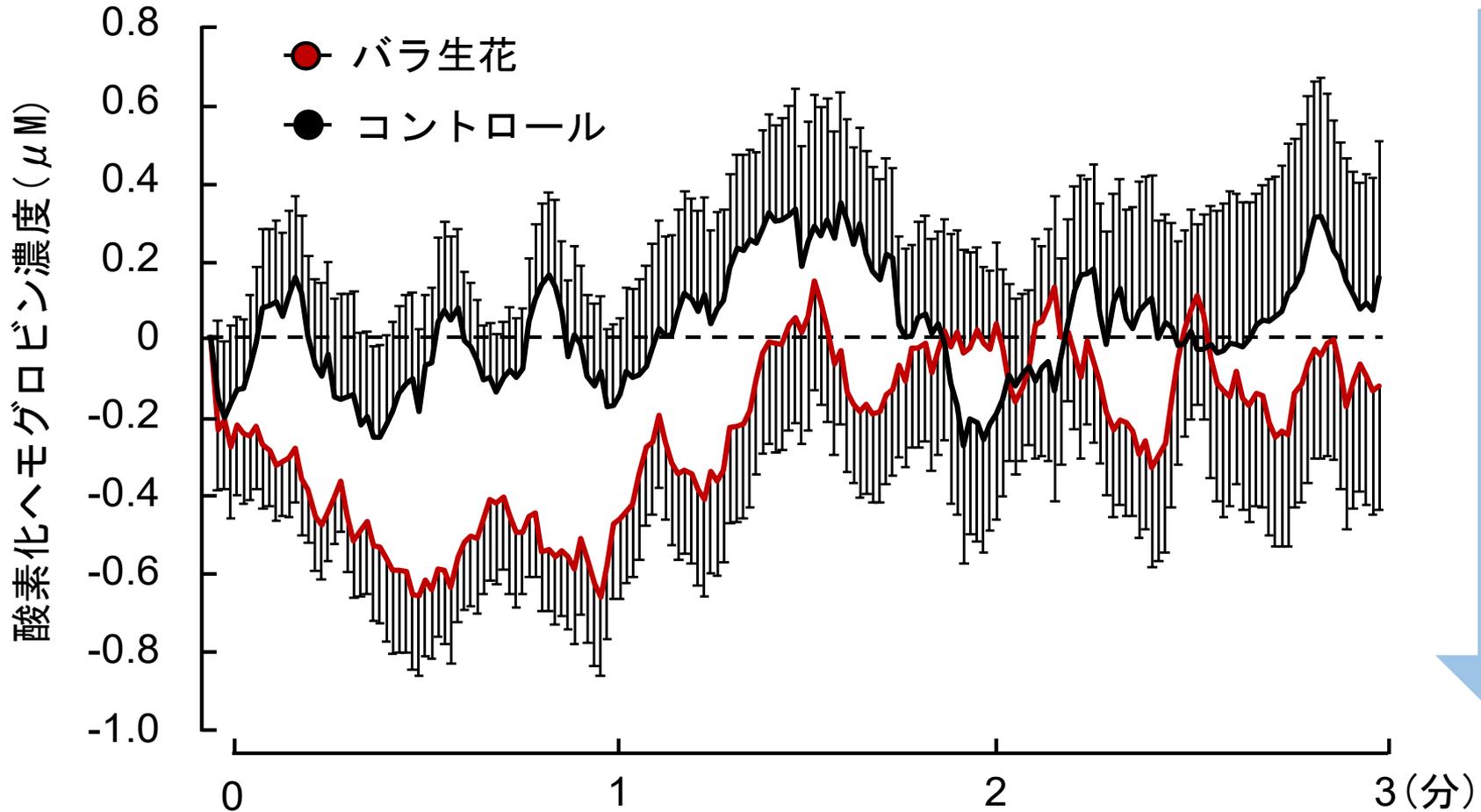


安静1分間



視覚刺激3分間

右前頭前野 酸素化ヘモグロビン濃度の経時的変化



鎮静化

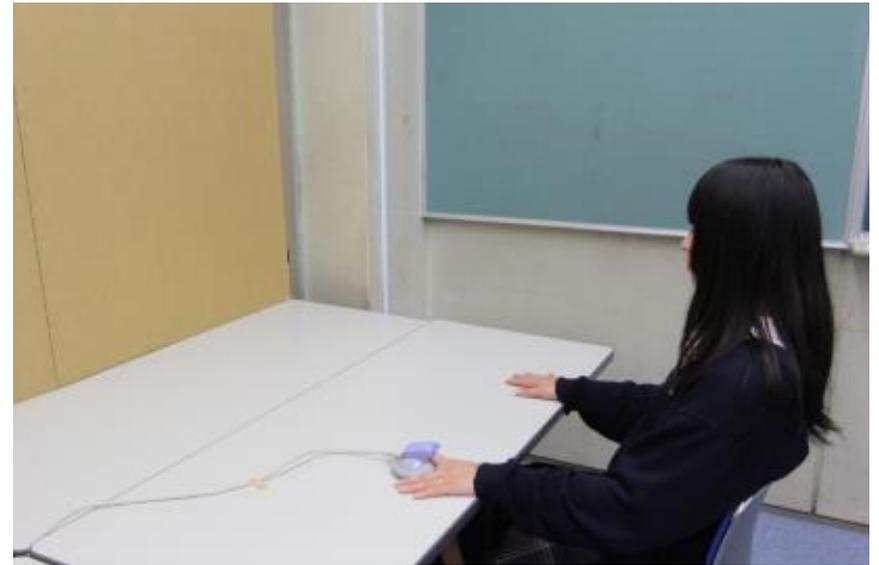
N=15、平均±標準誤差

観葉植物



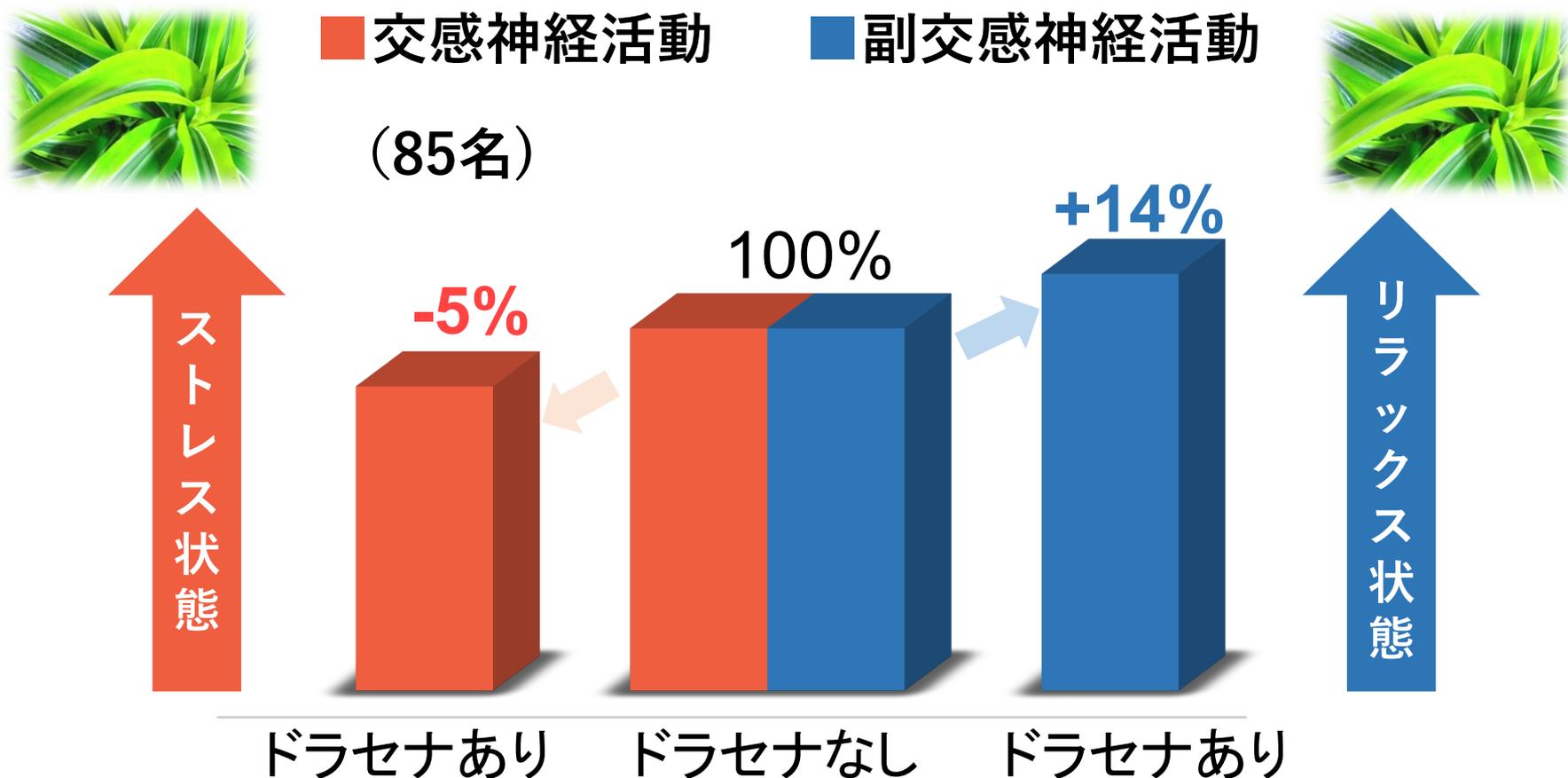
- 品種名：ドラセナ
(学名：*Dracaena deremensis*)
- 鉢数：3鉢
- 高さ：鉢底から55-60cm
- 鉢同士の間隔：8cm
- 距離：55cm程度

測定風景



H. Ikei, C. Song, Y. Miyazaki et al. Adv. Hort. Sci. 28:111-116, 2014

ドラセナの視覚刺激による自律神経活動の変化



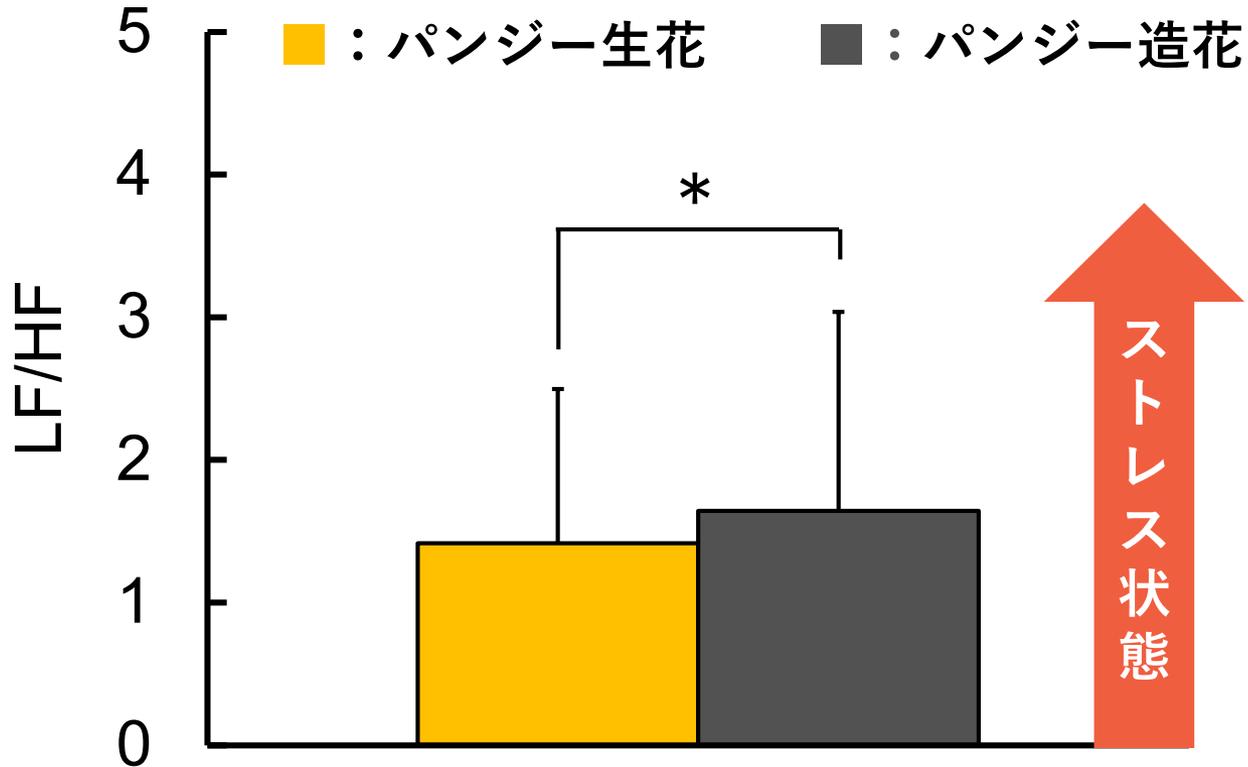
バンジー生花と造花





M. Igarashi, Y. Miyazaki et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12:2521-2531, 2015

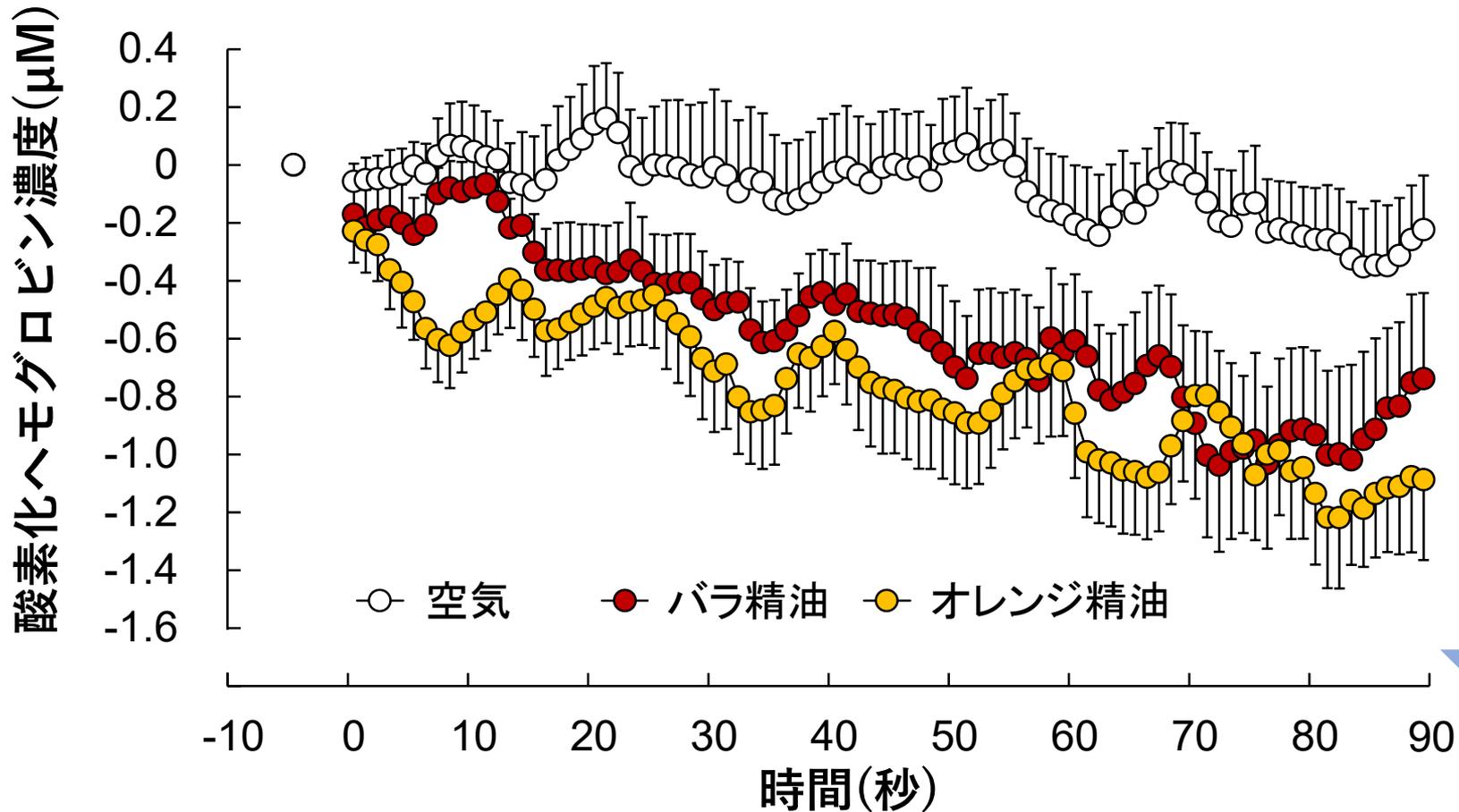
交感神経活動



N=40, 平均 ± 標準偏差, * : $p < 0.05$, 対応のあるt検定



右前頭前野 酸素化ヘモグロビン濃度の経時的変化



N=15, 平均 ± 標準誤差

嗅覚刺激実験 バラ生花

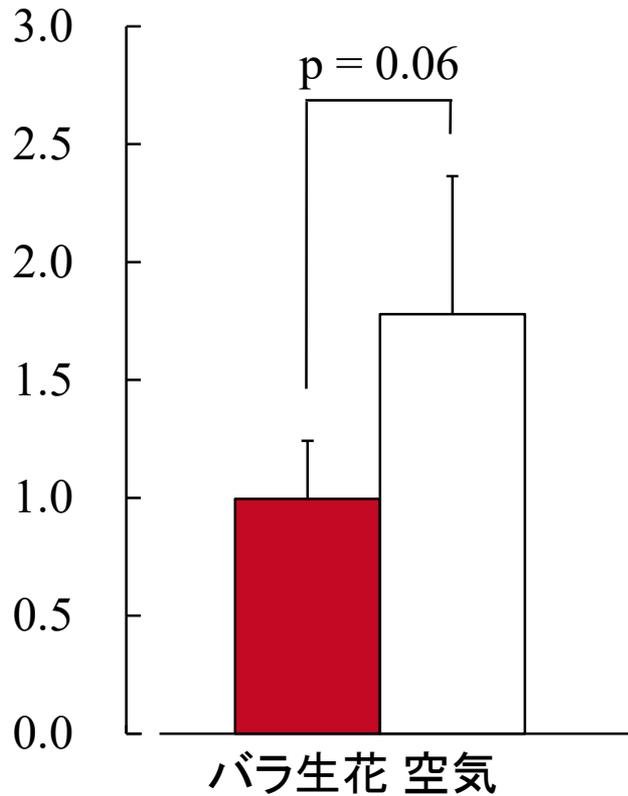


自律神経活動の変化

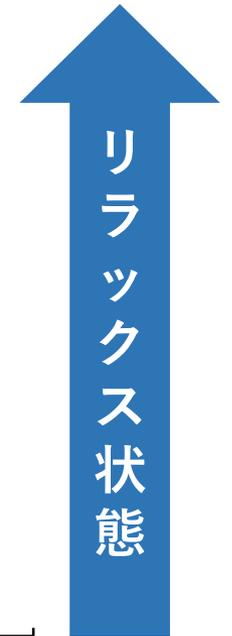
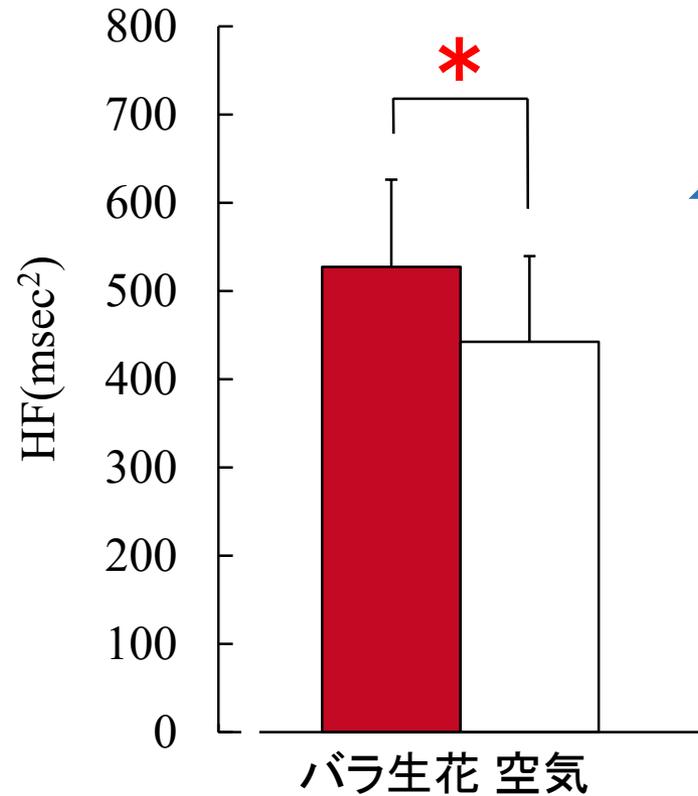


LF/HF

交感神経活動

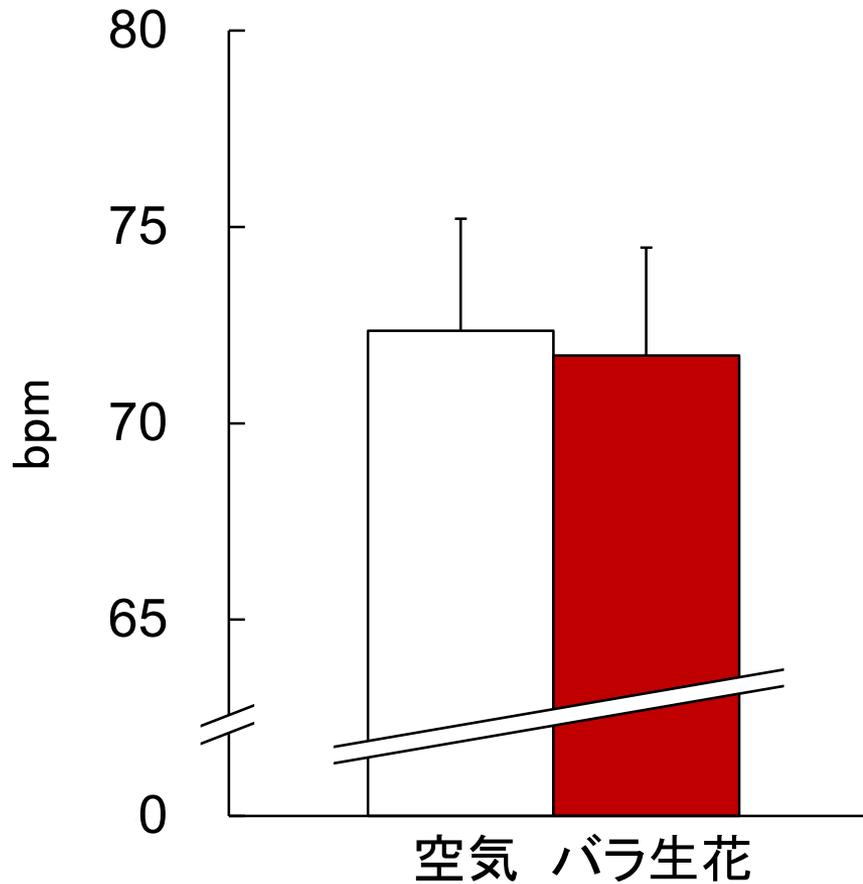


副交感神経活動



N=16, 平均±標準誤差, *:p<0.05, 対応のあるt-検定

心拍数の変化



N=16, 平均 ± 標準誤差, 対応のあるt-検定

花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係

2. 快適性の考え方

3. 快適性評価法

4. 実験例

(1) 花セラピー

(2) 森林セラピー等

5. 将来展望





● 実験地

北海道釧路市鶴居村
2006年9月12日～15日



長野上松町
2005年7月06～08日

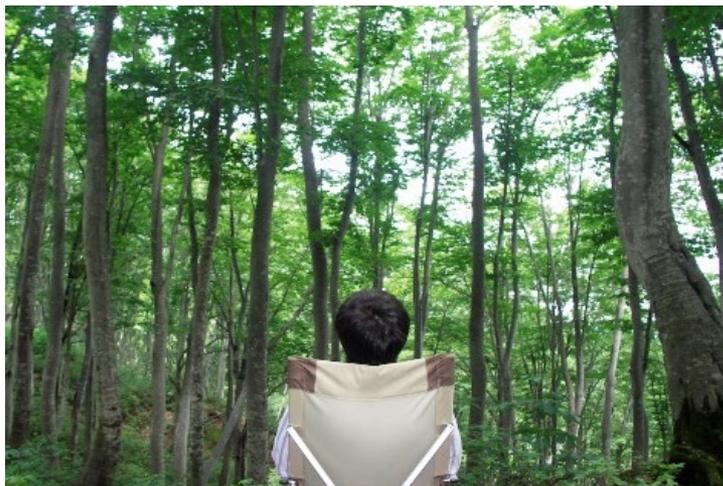


和歌山県高野町
2006年8月1日～4日



沖縄県国頭村
2007年2月13日～16日

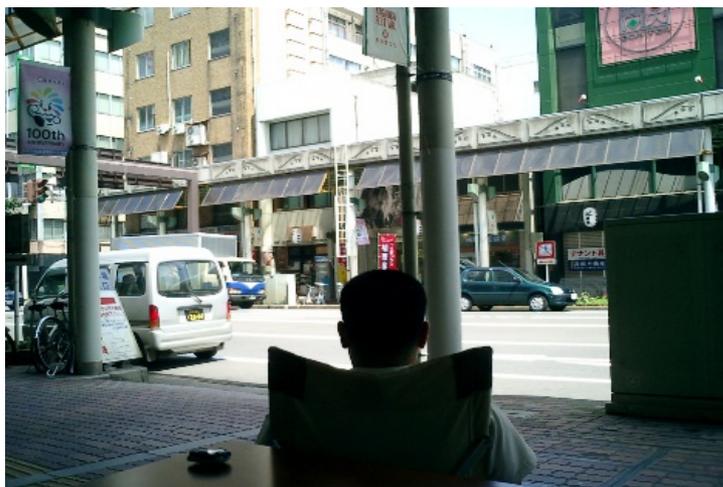




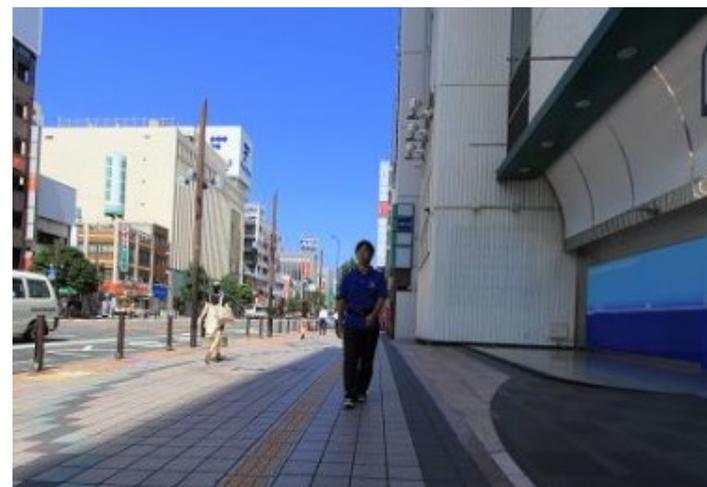
森林座観風景



森林歩行風景



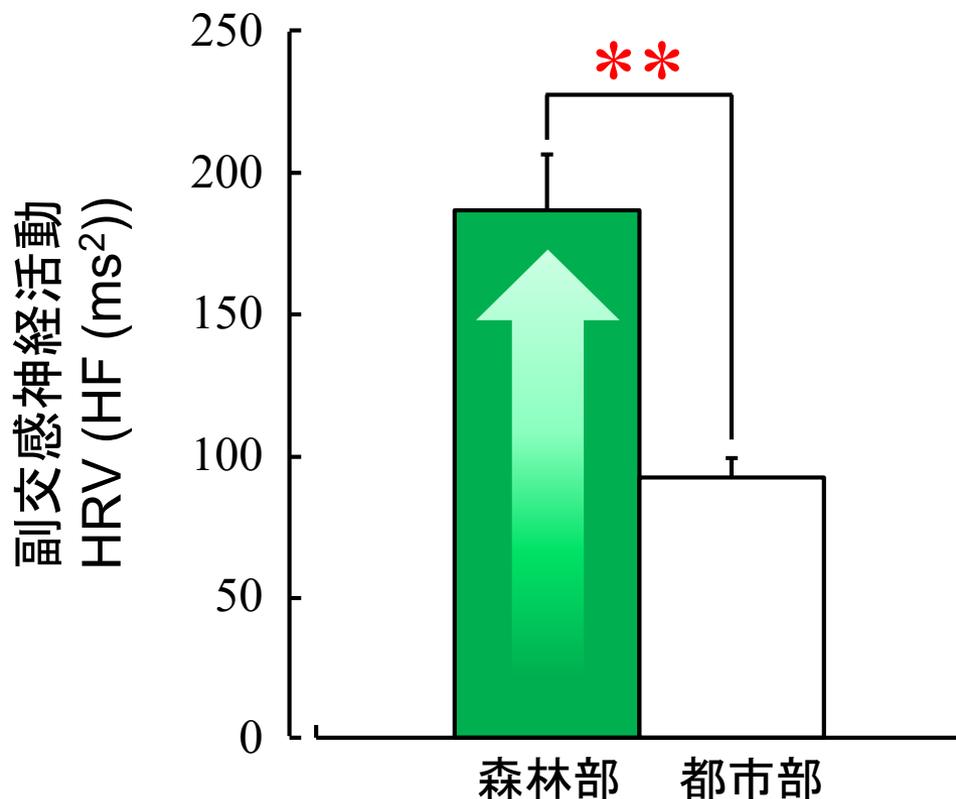
都市座観風景



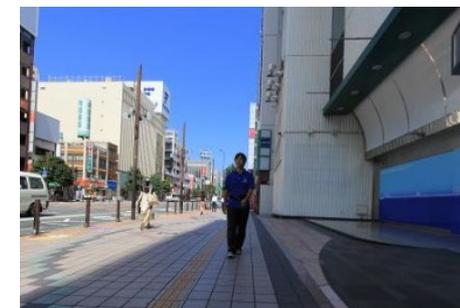
都市歩行風景

森林を歩くと副交感神経活動が上昇し 生理的にリラックスする

102.7% (322名)



森林歩行

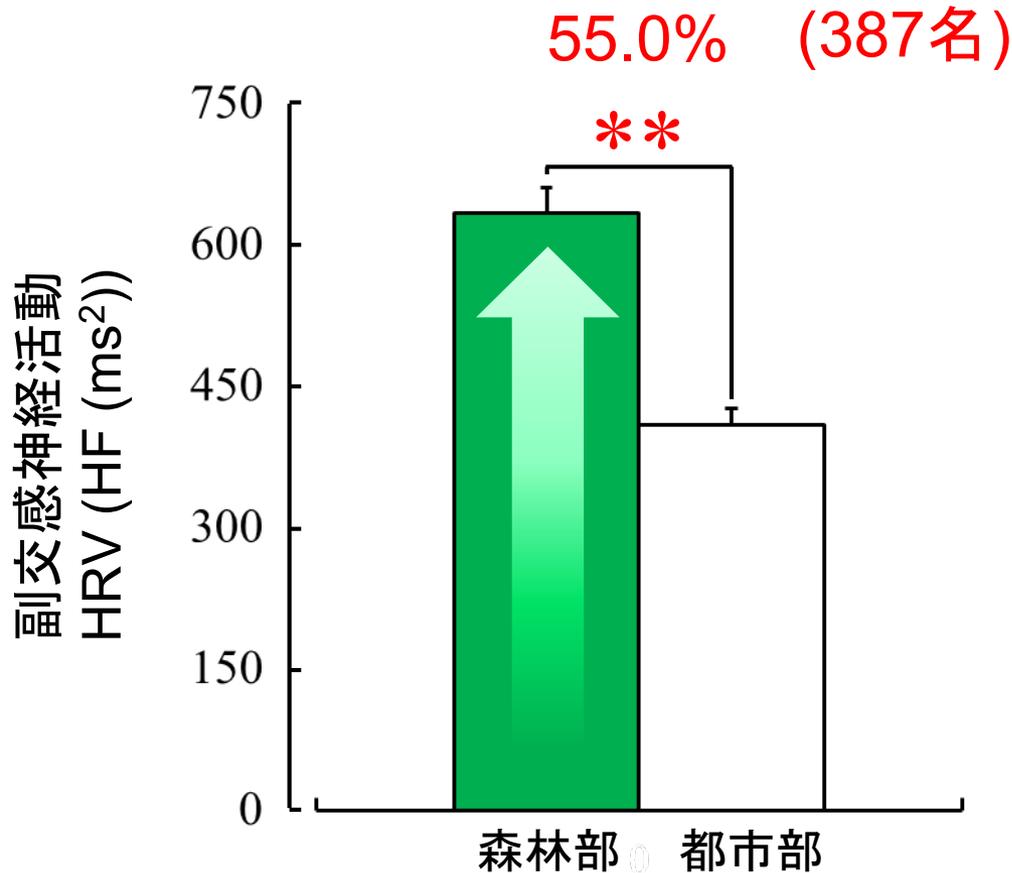


都市歩行

平均±標準偏差, **p<0.01, 対応のあるt検定

森林を眺めると副交感神経活動が上昇し 生理的にリラックスする

↑
リラックス状態



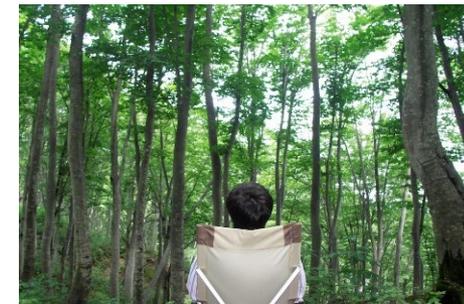
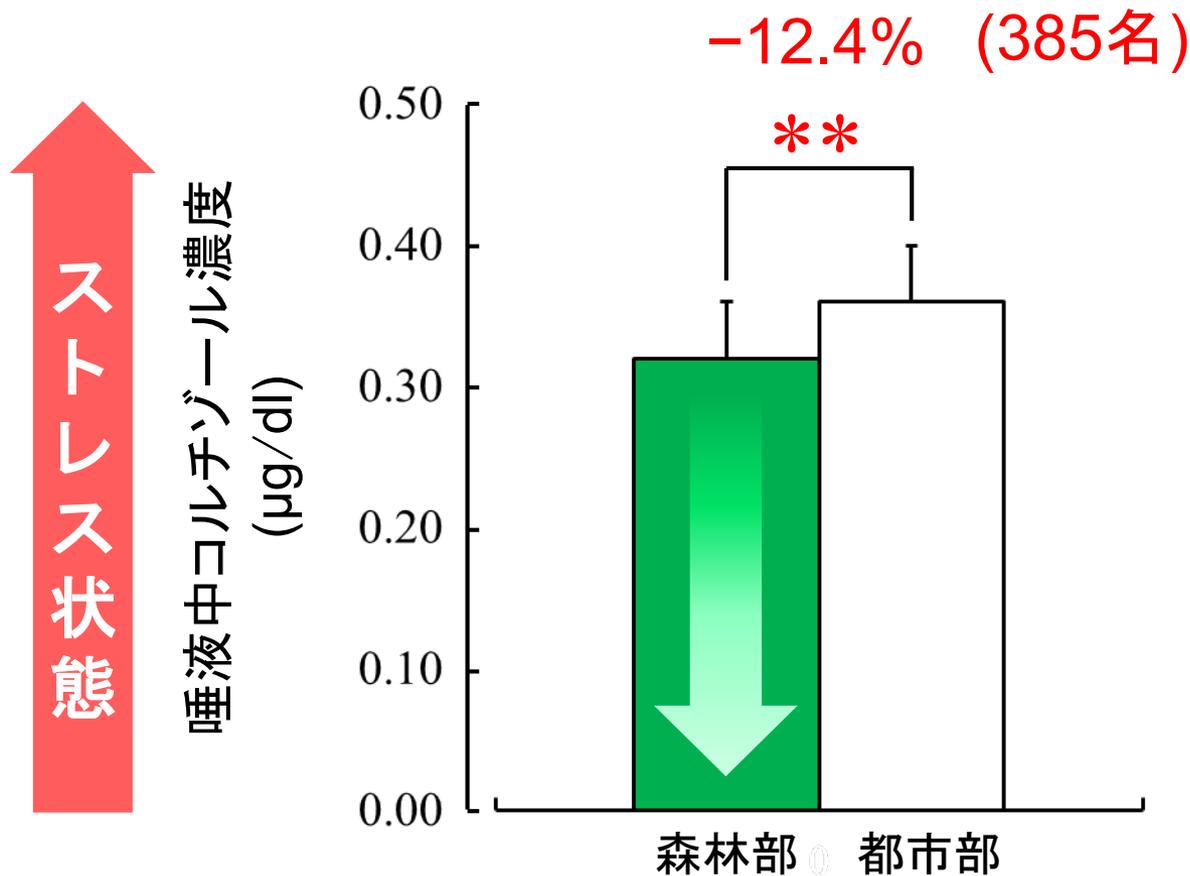
森林座観



都市座観

平均±標準偏差, ** $p < 0.01$, 対応のあるt検定

森林を眺めるとストレスホルモン濃度が低下し ストレスが軽減する



森林座観

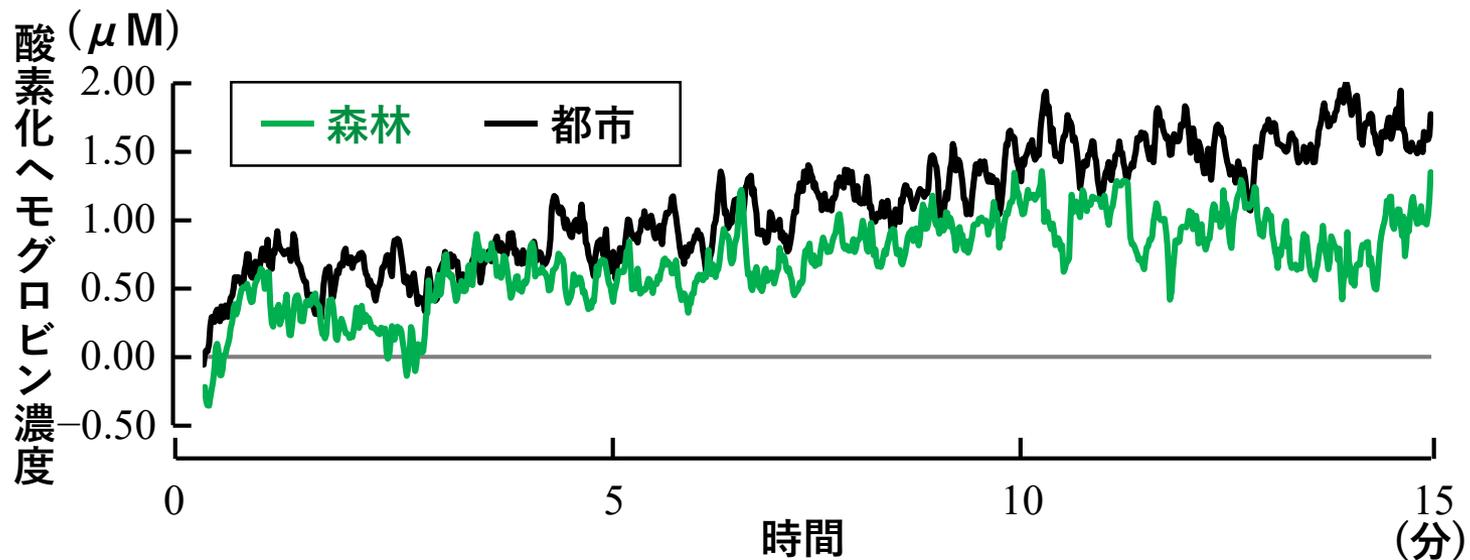


都市座観

平均±標準偏差, ** $p < 0.01$, 対応のあるt検定

森林を眺めると脳前頭前野活動が鎮静化する

左前頭前野活動



散策



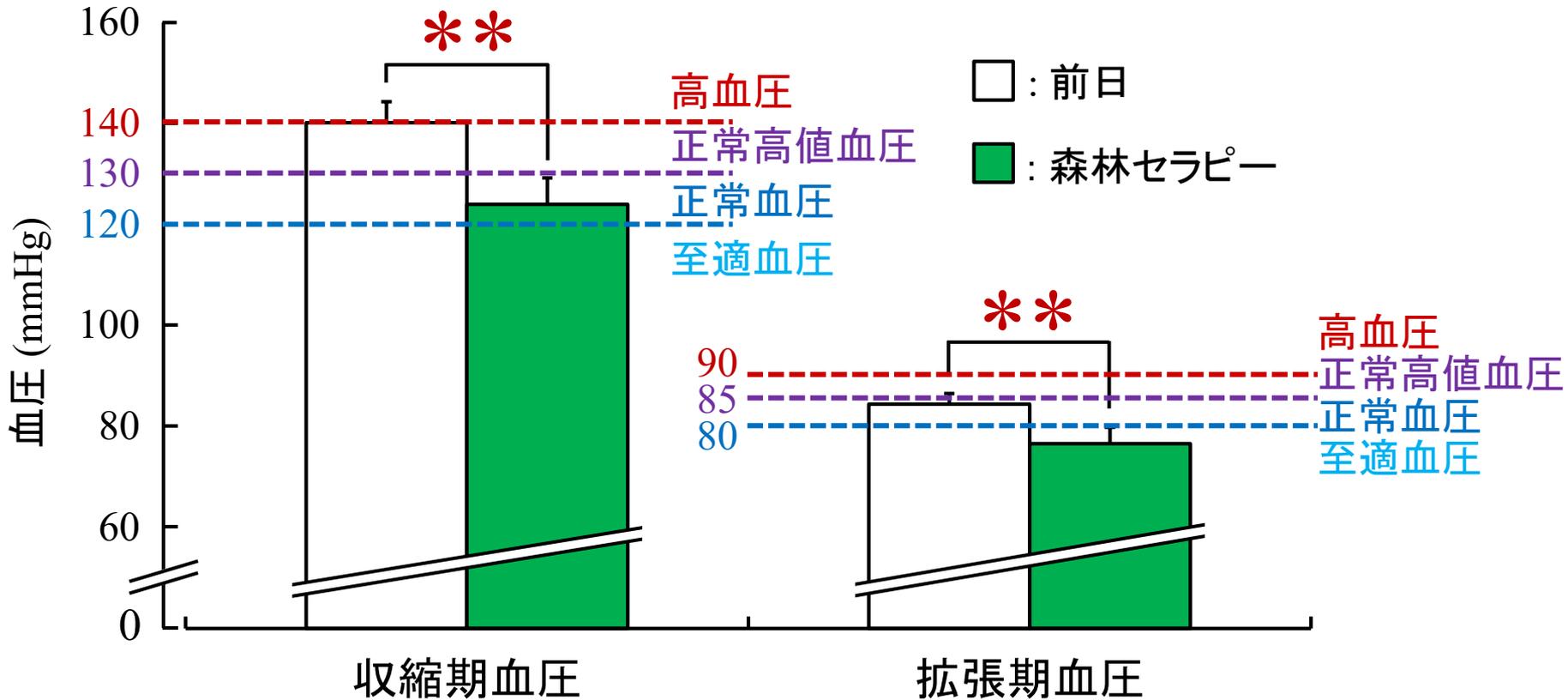
座観



呼吸法

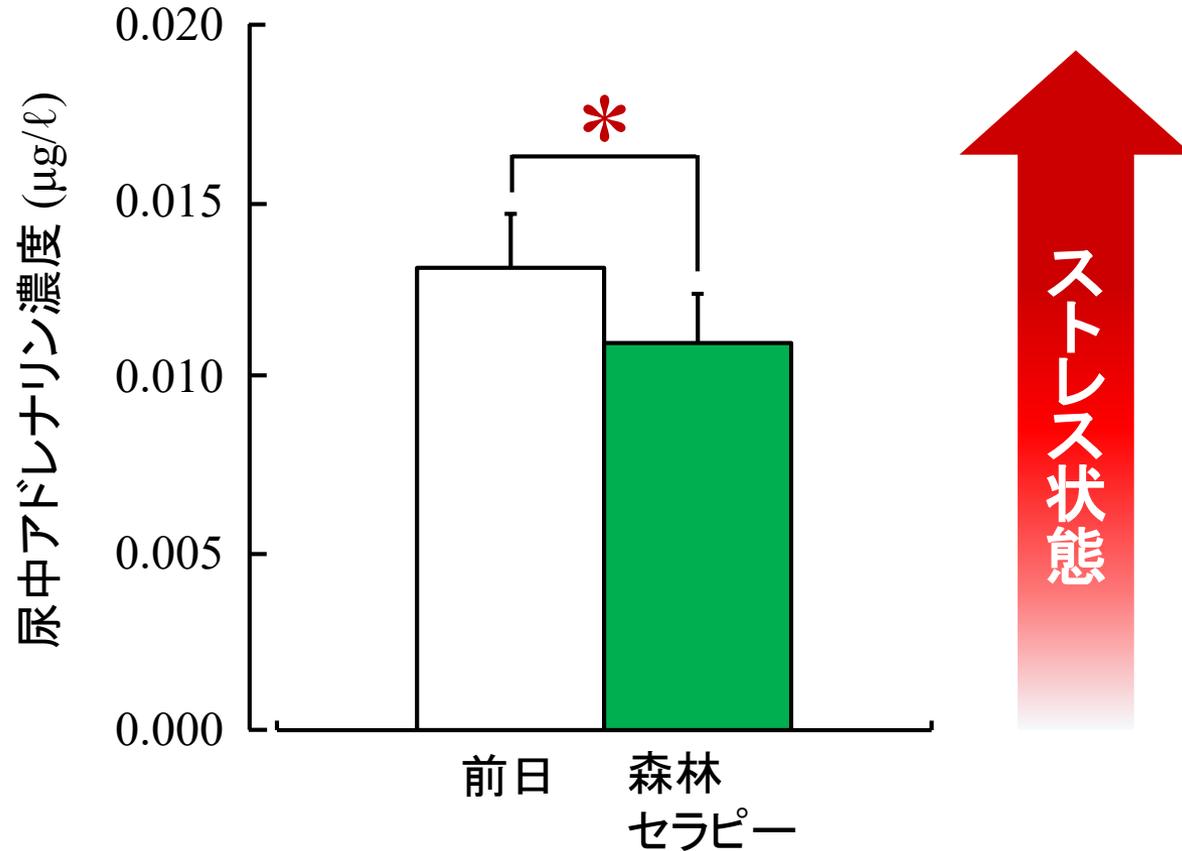


森林セラピープログラムによって 血圧が低下する



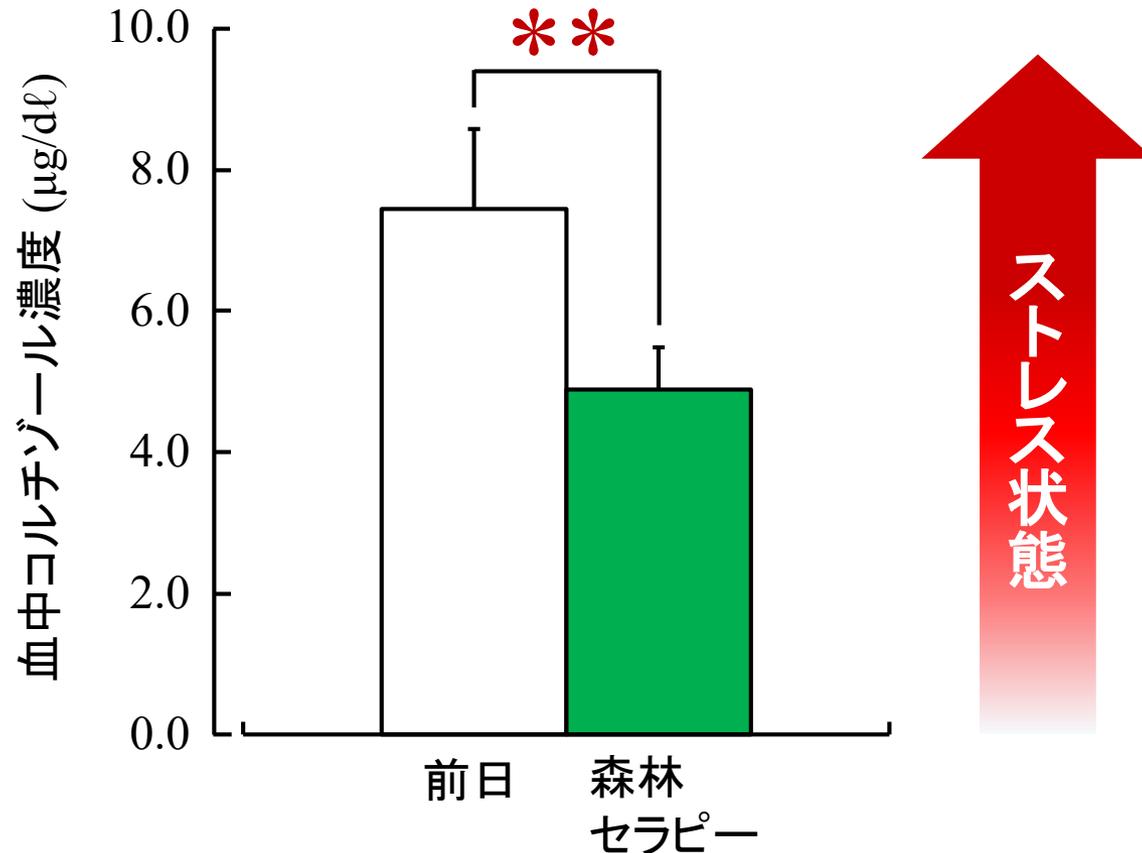
9名, 平均±標準誤差, ** $p < 0.01$, 対応のあるt検定

森林セラピープログラムによって 尿中アドレナリン濃度が低下する



9名, 平均±標準誤差, * $p < 0.05$, 対応のあるt検定

森林セラピープログラムによって 血中コルチゾール濃度が低下する



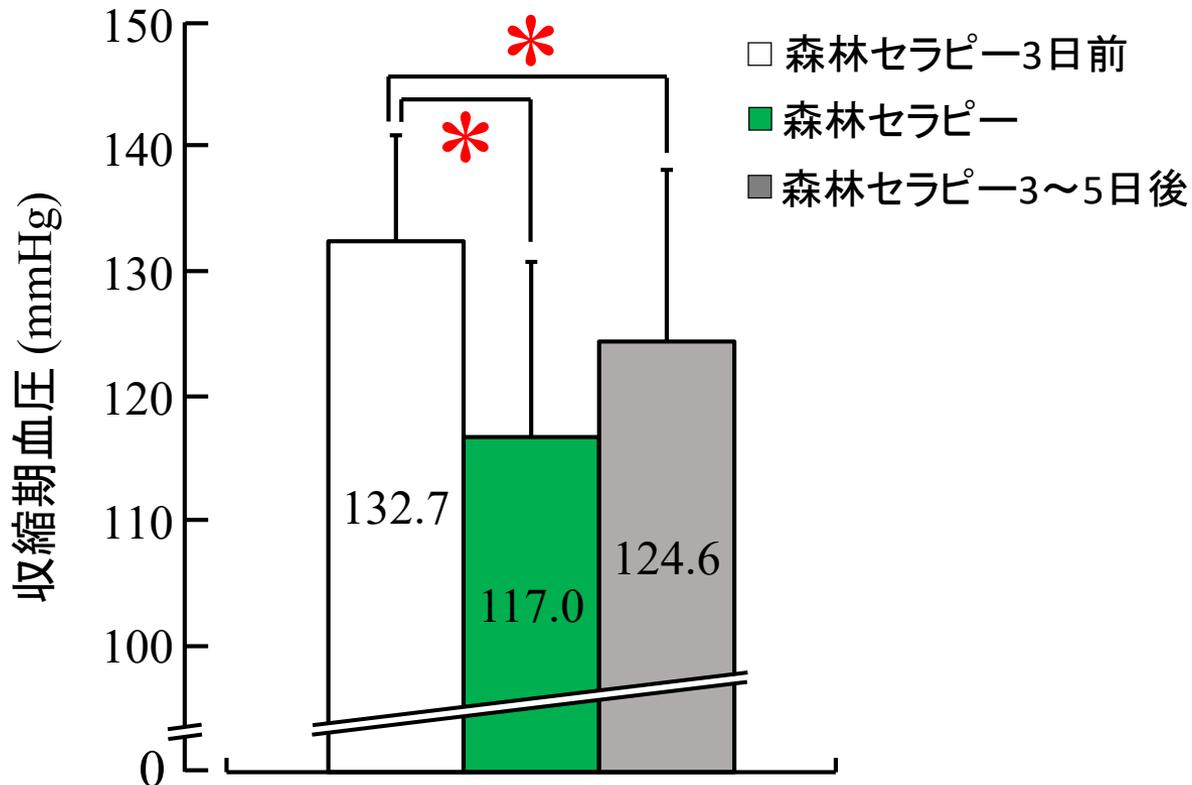
9名, 平均±標準誤差, ** $p < 0.01$, 対応のあるt検定

智頭町における森林セラピープログラム



Ohe Y, Ikei H, Song C, Miyazaki Y. Tourism Manage, 62:322-334, 2017.

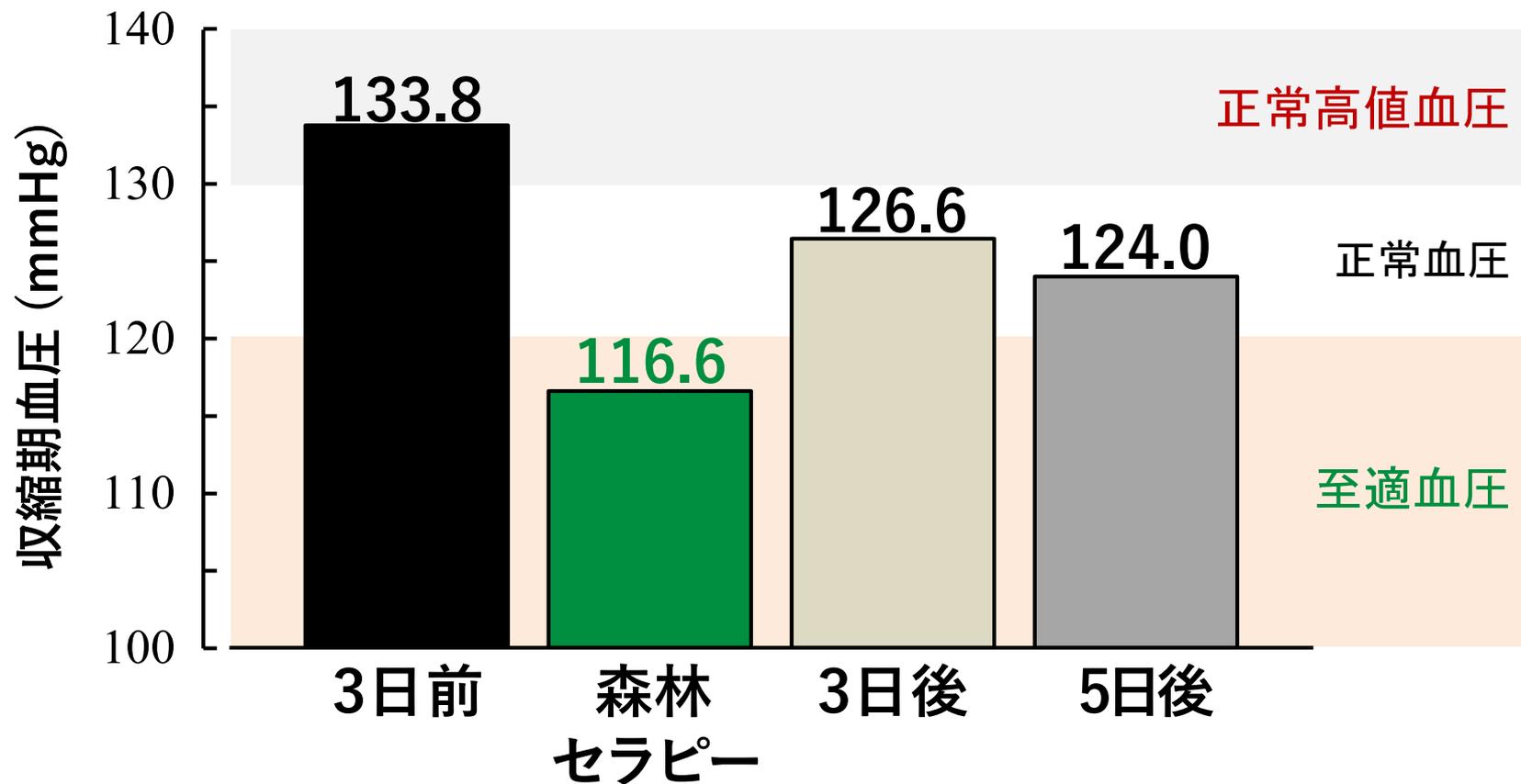
高血圧者においても 収縮期血圧が低下し、その効果は3日間継続する



14名, 平均 ± 標準偏差, * $p < 0.05$, 対応のあるt検定, Holm補正

森林セラピープログラムによって 収縮期血圧が低下し、その効果は5日間継続する

(高血圧者9名, 計測時刻: 15時)



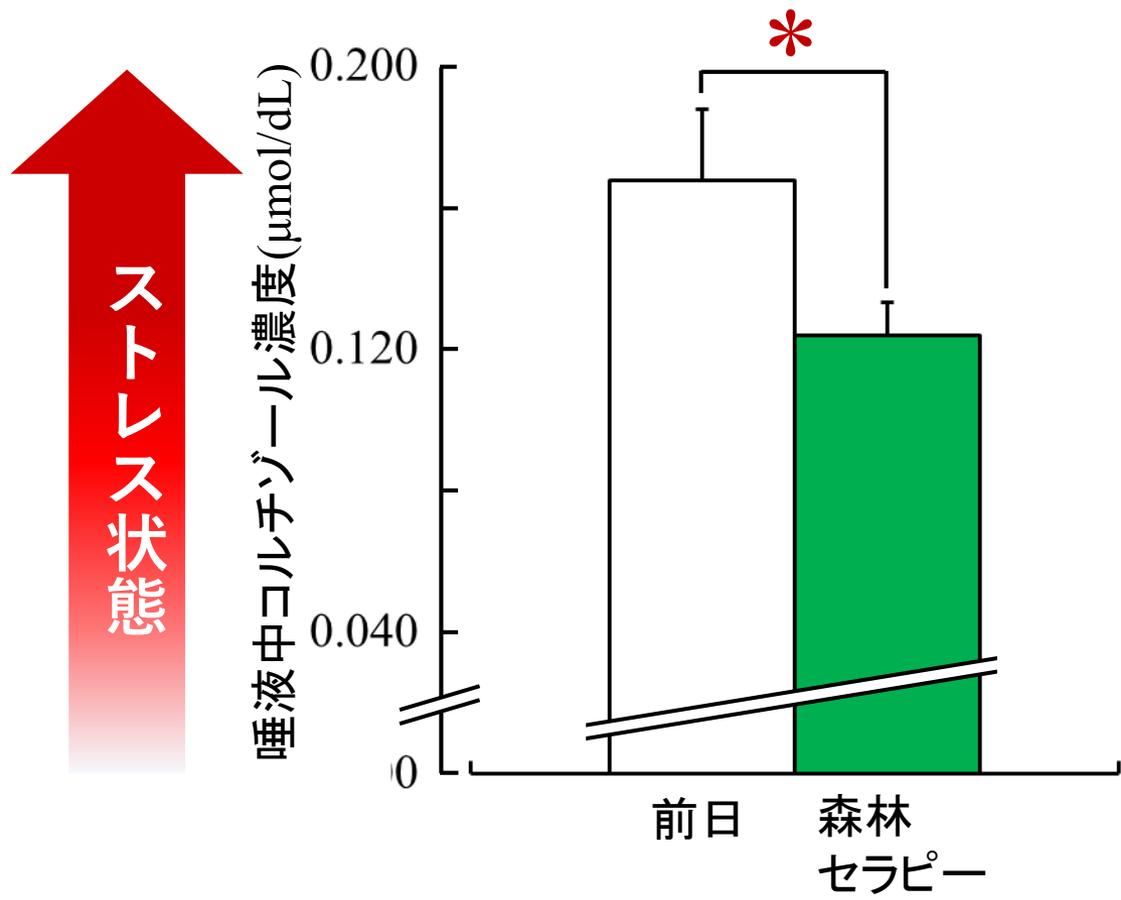
仰臥位



散策



森林セラピープログラムによって ストレスホルモン濃度が低下し、ストレスが軽減する



17名, 平均 ± 標準誤差, *p<0.05, 対応のあるt検定(片側)

花・森林セラピーを科学する

1. 自然と人の関係
2. 快適性の考え方
3. 快適性評価法
4. 実験例
 - (1) 花セラピー
 - (2) 森林セラピー
5. 将来展望



自然セラピーの概念

現代人はストレス状態

花・森林等の自然由来の刺激

生理的リラックス効果
免疫機能改善効果

予防医学的效果

個人差 → 生体調整効果

医療費削減

EBM
&
EBP
(科学的データ)

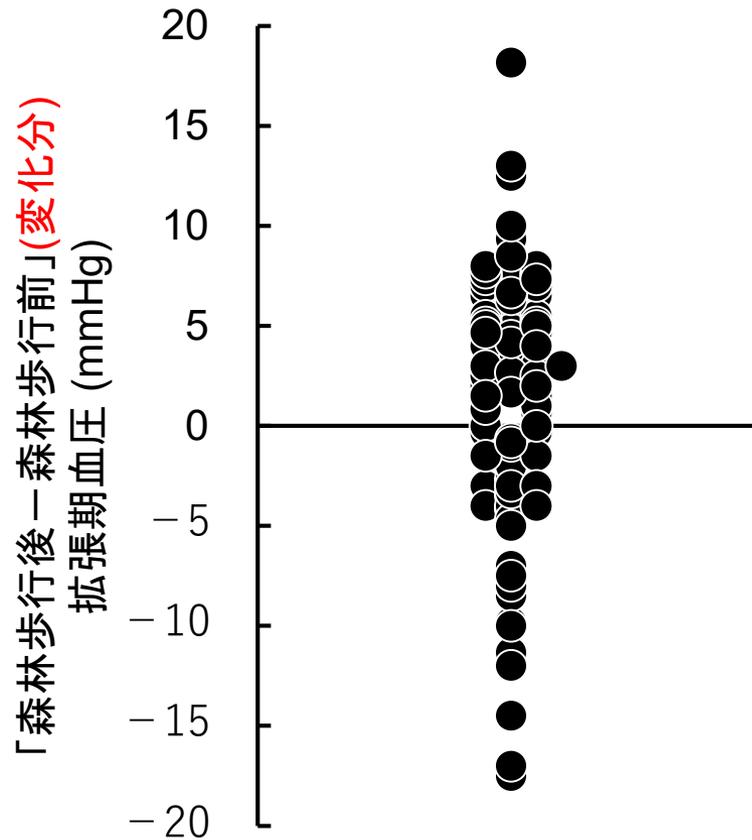
歩行風景 森林部



歩行風景 都市部

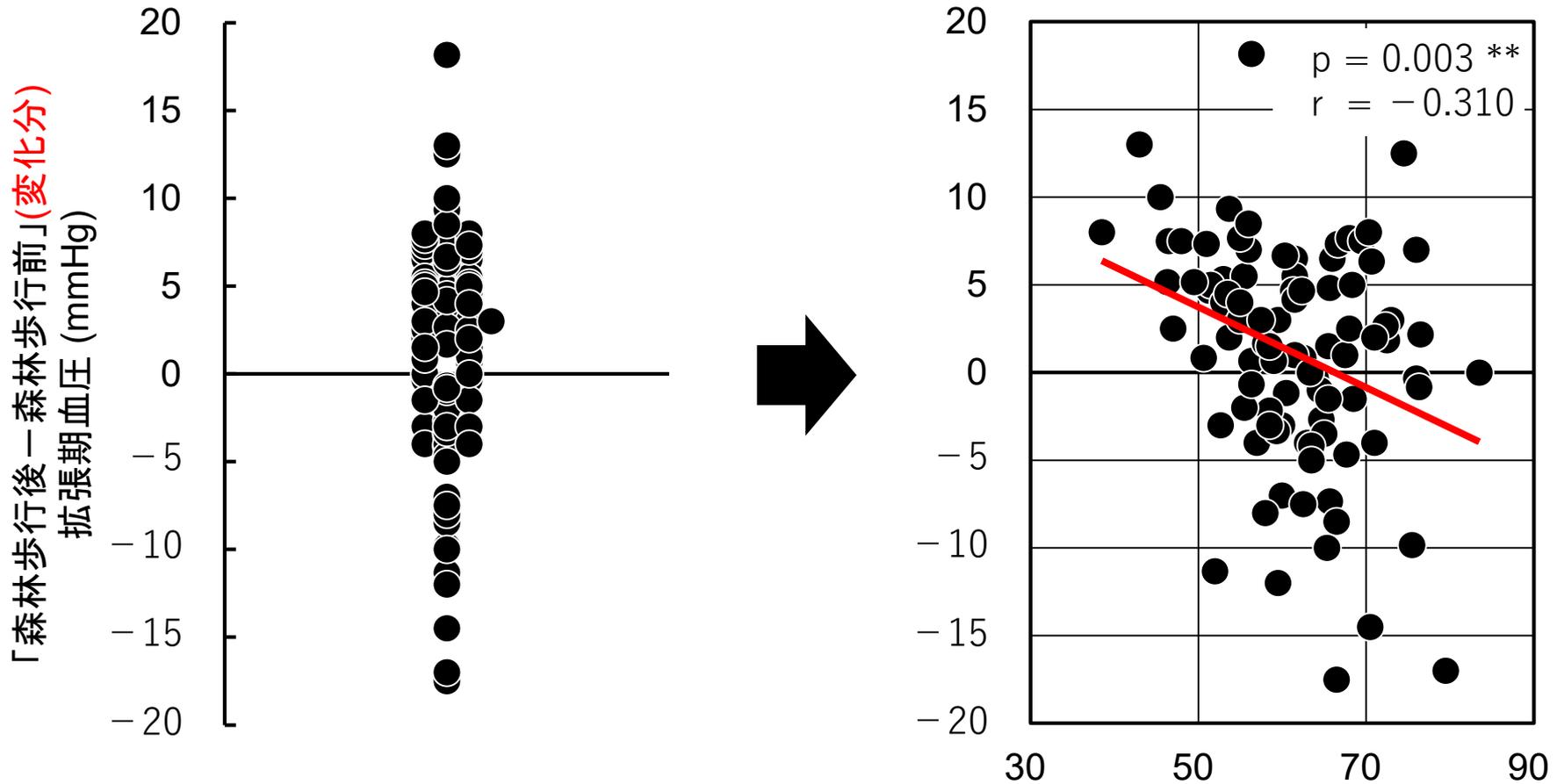


15分間の森林歩行における拡張期血圧の変化



N=92

15分間の森林歩行における拡張期血圧の変化

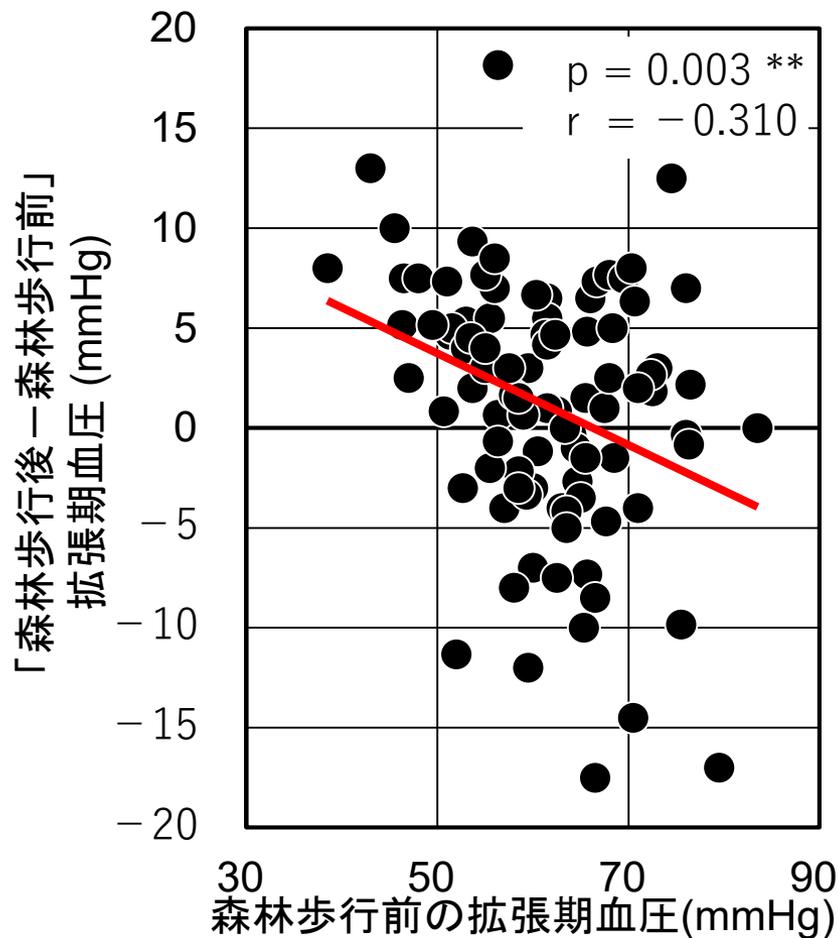


(初期値) 森林歩行前の拡張期血圧(mmHg)

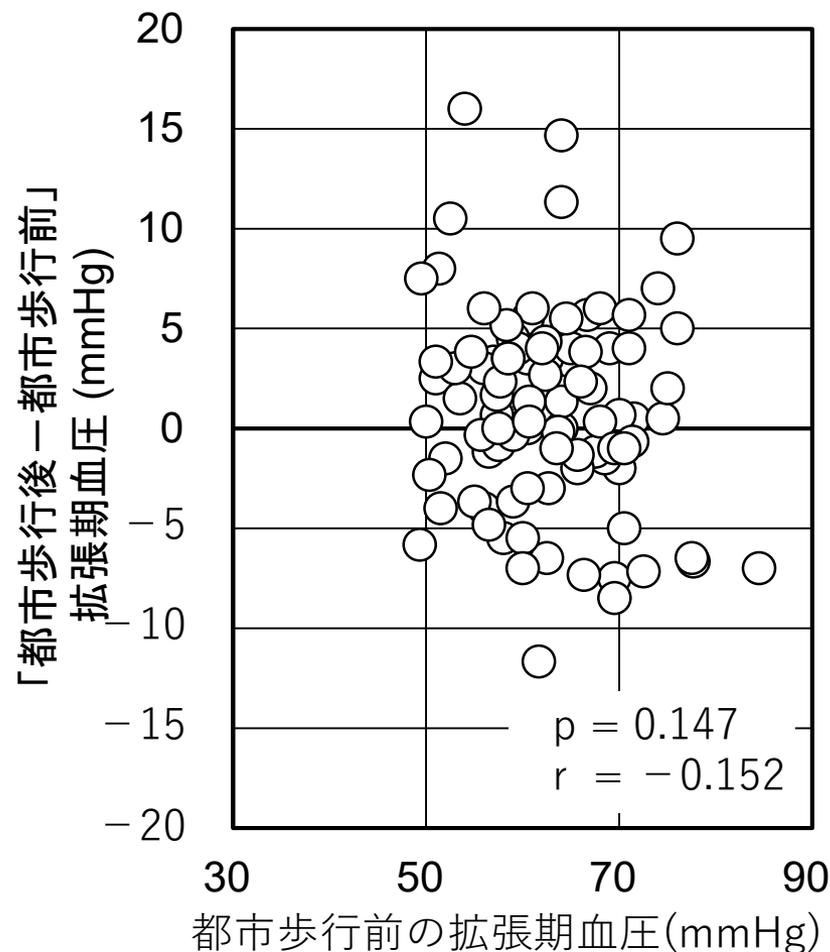
N=92、** : $p < 0.01$ 、ピアソンの積率相関分析

森林セラピーの生体調整効果(拡張期血圧)

森林歩行



都市歩行



N=92、** : $p < 0.01$ 、ピアソンの積率相関分析

自然セラピーの概念

現代人はストレス状態

花・森林等の自然由来の刺激

生理的リラックス効果
免疫機能改善効果

予防医学的效果

生体調整効果

医療費削減

EBM^{*1}
&
EBP^{*2}
(科学的データ)

個人差



日常的に高ストレス状態にある属性 を対象とした検討

(例：うつ・依存症等の精神疾患患者, 発達障害者, 身体障害者, リハビリ患者等)

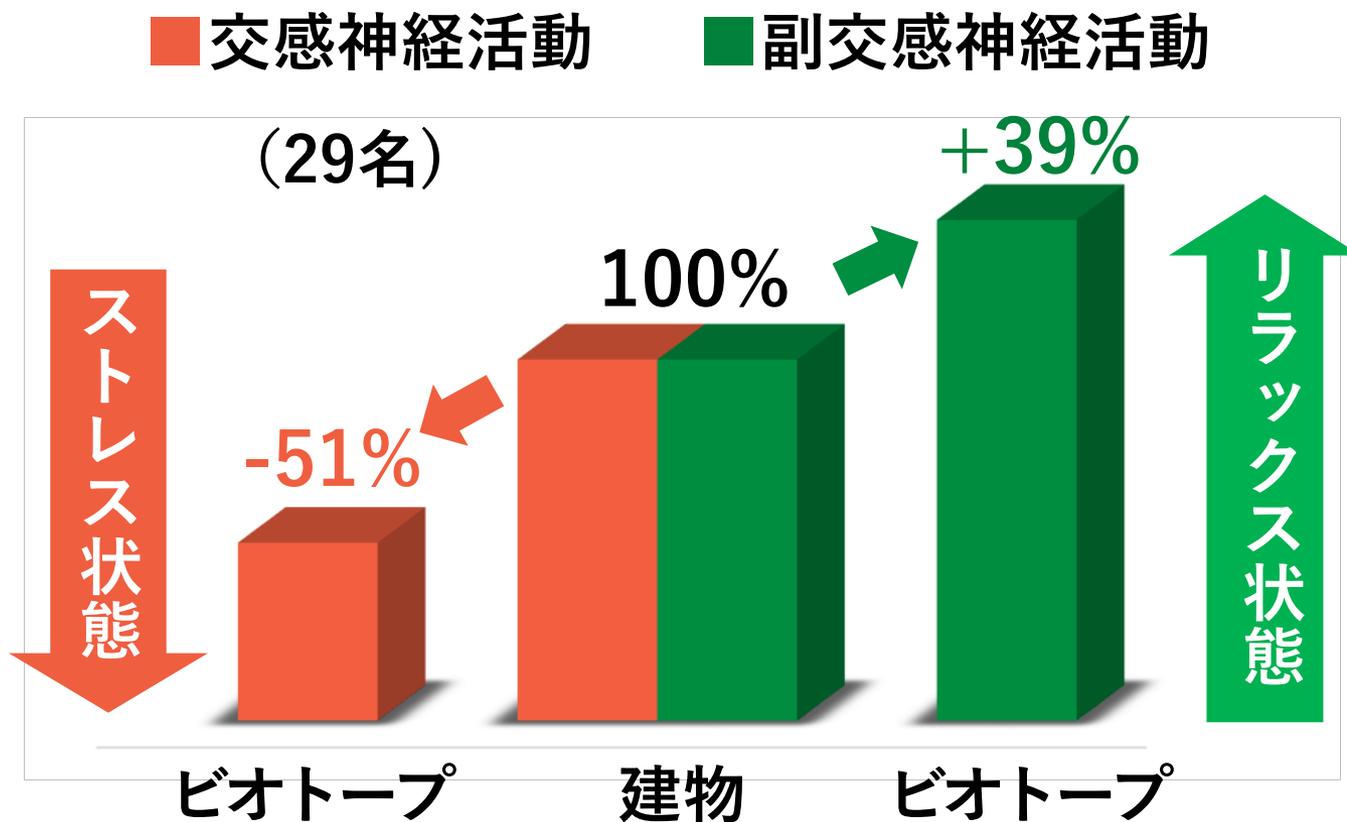


実験風景（通院うつ病患者）



池井晴美，宮崎良文

結果（通院うつ病患者）

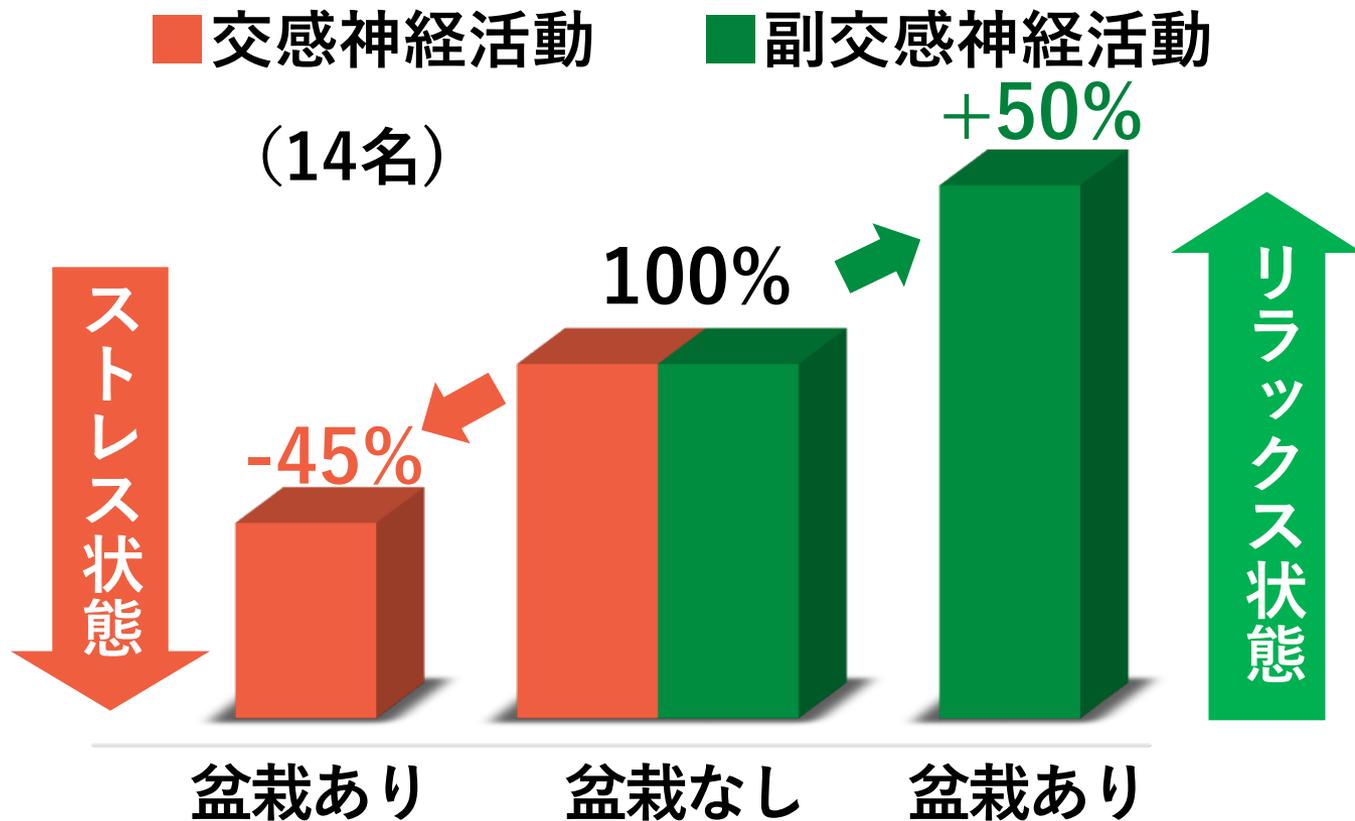


池井晴美、宮崎良文ら 日本生理人類学会第77回大会概要集, P1-12, 2018

実験風景（高齢リハビリり患者）



結果（高齢リハビリ患者）

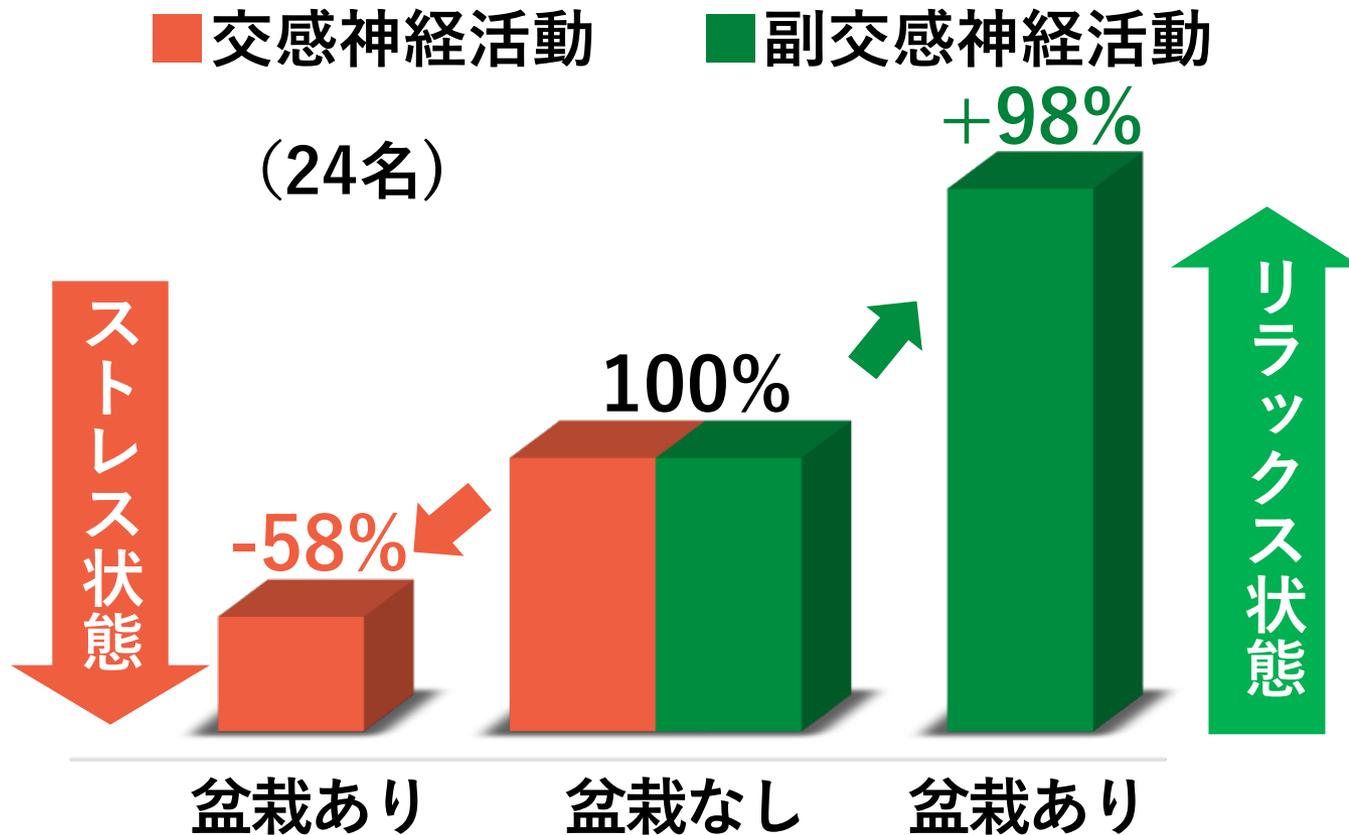


C. Song, H. Ikei, Y. Miyazaki et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 15: 2635, 2018

実験風景（脊髄損傷者）



結果（脊髄損傷者）



H. Ochiai, H. Ikei, Y. Miyazaki, et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 14(9): 1017, 2017.



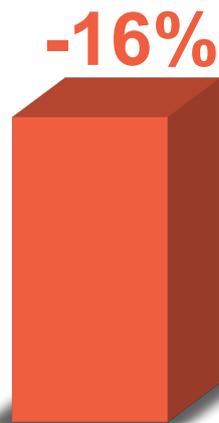
バラの視覚刺激による自律神経活動の変化



■ 交感神経活動

■ 副交感神経活動

(114名)



バラあり

100%

バラなし

+15%

バラあり



池井晴美、宋チヨロン、宮崎良文ら 日本生理人類学会誌 18(3):97-103, 2013
小松実紗子、宋チヨロン、宮崎良文ら 日本生理人類学会誌 18(1):1-7, 2013
H. Ikei, C. Song, Y. Miyazaki et al. J. Physiol. Anthropol. 33:6, 2014

自然セラピーの概念

現代人はストレス状態

花・森林等の自然由来の刺激

生理的リラックス効果
免疫機能改善効果

予防医学的效果

医療費削減

EBM^{*1}
&
EBP^{*2}
(科学的データ)

*1 エビデンスに基づく医学
(Evidence-based medicine)

*2 エビデンスに基づく実践
(Evidence-based practice)

ご清聴
ありがとうございました

