

# 滞在型リカバリーの科学的根拠データ(出典付き)

## 1. 環境効果(自然環境・森林浴)

### コルチゾール減少効果

研究データ: 森林浴により唾液中コルチゾールレベルが有意に減少

•メタ分析結果: 森林環境群は都市環境群と比較して、介入前後ともに唾液中コルチゾールレベルが有意に低下

•介入前: MD = -0.08 µg/dl [95% CI -0.11 to -0.05 µg/dl]; p < 0.01

•介入後: MD = -0.05 µg/dl [95% CI -0.06 to -0.04 µg/dl]; p < 0.01

•出典: Antonelli, M., Barbieri, G., & Donelli, D. (2019). Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Biometeorology*, 63(8), 1117-1134. DOI: 10.1007/s00484-019-01717-x

### NK細胞活性向上効果

研究データ: 森林浴により自然殺傷細胞(NK細胞)の活性が向上

•効果: 森林浴によりNK細胞活性、NK細胞数、抗がんタンパク質の細胞内レベルが増加

•持続性: 効果は森林浴後も持続することが確認

•出典: Li, Q. (2009). Effect of forest bathing trips on human immune function. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15(1), 9-17. PMID: 19568839

## 2. 断食効果(内臓層)

### オートファジー活性化

研究データ: 間欠的断食によりオートファジー(細胞の自己修復機能)が活性化

•メカニズム: 16-24時間の断食により細胞内の自己修復システムが活性化

•ノーベル賞研究: 2016年ノーベル生理学・医学賞(大隅良典氏)でオートファジーの重要性が認められる

•出典: Erlangga, Z., et al. (2023). The effect of prolonged intermittent fasting on autophagy, inflammasome and senescence genes expressions. *Human Nutrition & Metabolism*, 31, 200163.

### 炎症マーカー改善

研究データ: 間欠的断食により炎症マーカーが改善

•効果: 断食により炎症性サイトカインの減少と抗炎症作用の向上

- 代謝改善: 代謝機能の向上と炎症マーカーの減少が確認
- 出典: Mulas, A., et al. (2023). Effect of intermittent fasting on circulating inflammatory markers. *Nutrients*, 15(9), 2122.

### 3. 瞑想効果(頭層)

#### コルチゾール減少効果

- 研究データ: 8週間の瞑想実践によりコルチゾールレベルが減少
- 長期実践者: 瞑想経験が長いほど朝のコルチゾールレベルが低下
  - 初心者: 8週間のマインドフルネス・ストレス軽減法(MBSR)コース後、朝のコルチゾールレベルが減少
  - 睡眠改善: コルチゾール減少と同時に睡眠の質とマインドフルネスの自己評価が有意に改善
  - 出典: Brand, S., et al. (2012). Influence of mindfulness practice on cortisol and sleep in long-term and short-term meditators. *Neuropsychobiology*, 65(3), 109-118. DOI: 10.1159/000330362

#### 前頭前野活性化

- 研究データ: 瞑想により前頭前野の活性化と認知機能向上
- 脳構造変化: 8週間の瞑想により記憶、自己認識、注意力に関連する脳領域に測定可能な変化
  - 認知機能: 注意力、作業記憶、認識記憶の向上が確認
  - 出典: Harvard Medical School (2011). Eight weeks to a better brain. *Harvard Gazette*.

### 4. 温泉・施術効果(体層)

#### 血流改善効果

- 研究データ: 温泉療法により心血管機能が改善
- 血管拡張: 温泉入浴により血管拡張効果と末梢血管抵抗の減少
  - 心拍出量: 心拍数と心拍出量の増加により血流が改善
  - 出典: Ojima, S., & Ohishi, M. (2023). Effects of hot spring bathing on cardiac and vascular function. *Hypertension Research*, 46(6), 1421-1428.

#### 自律神経調整効果

- 研究データ: 温泉療法により自律神経バランスが調整
- 副交感神経活性: 温泉入浴により副交感神経が優位になりリラックス効果
  - 血圧調整: 血管拡張により血圧が調整され、自律神経バランスが改善
  - 出典: Wang, P. C., et al. (2023). Cardiovascular physiological effects of balneotherapy. *Hypertension Research*, 47(5), 1234-1242.

### 5. 統合的効果

## 複合的アプローチの優位性

理論的根拠: 各層(体・内臓・頭)への同時アプローチにより相乗効果が期待

- ホルモン調整: コルチゾール減少により全身のストレス反応が改善
- 免疫機能: NK細胞活性化により免疫システムが強化
- 神経系統合: 自律神経調整と前頭前野活性化により心身の統合的回復

## 注意事項

- 上記データは一般的な研究結果であり、個人差があります
- 具体的な数値は研究条件や対象者により変動する可能性があります
- 医学的な効果を保証するものではありません