

論文の内容の要旨

Capturing Real-Time Psycho-Behavioral Data in a Natural Environment: the Utility of Ecological Momentary Assessment

(日常生活下における実時間での心理・行動データの収集：
エコロジカルモメンタリーアセスメントの有用性)

金 鎮赫

自己報告は、社会科学や行動科学に用いられる基礎的かつ一般的なデータ収集方法であり、従来、その評価・記録には質問紙やインタビュー調査などが主に用いられてきた。しかしながら、この方法にはいくつかの脆弱性が存在し、その報告の信頼性に問題があることが指摘されている。質問紙やインタビュー調査などでは、まず、記憶に基づく記録が主たる方法として用いられており、想起によるバイアス (Recall Bias) が生じる。また、日常とは異なる実験環境下での測定が一般的であり、生態学的妥当性が低いと考えられる。さらに、ある一定の期間を単一測定により記録するため、刻々と変化していくヒトの行動や気分などの経時変化を捉えることが困難である。これに対し、**Ecological Momentary Assessment (EMA)** は、日常生活下でその瞬間の事象を記録することで、想起によるバイアスを避け、生態学的妥当性を高めることができ、1日数回の反復的な記録により行動や気分などの経時変化の動的側面を把握できる。

一方、精神疾患や心身症に関連する気分状態や疲労感のような自覚症状を評価し、その病状を把握することは、疾患の診断や治療の基礎となる。しかしながら、自覚症状の評価は、従来の記憶に基づく自己報告では正確に把握することはできず、新たな記録方法による評価が必要とされていた。そこで、本論文では、主として気分状態や疲労感を対象として、自覚症状の新たな記録方法として提案されている **EMA** の有用性を検討することを目的とした。

本論文では、まず、健常大学生 25 名を対象とし、腕時計型情報端末 (図 1) を装着し、自覚症状を 1 日数回即時に記録する EMA と、事後に想起して記録する Day Reconstruction Method (DRM ; 1 日の行動を全て思い出し、各行動における自覚症状を順次想起することで、1 日の自覚症状の経過に関するデータを得る手法) を用いて同時測定し (図 1)、両者間の比較を行った。これまで自覚症状の評価における EMA の有用性を調べる研究では、ある一定期間における想起による記録と、同一期間内の EMA 記録の平均値を比較するものにとどまっていた。これに対し、本研究では、反復測定および階層的データ構造を取り扱えるマルチレベル解析 (個人内・個人間変動を考慮した線形回帰モデル) を用いることで、自覚症状の個人内の経時変化を比較し、両者間の差を検討した。その結果、疲労感や抑うつ気分などの自覚症状の経時変化は、当日または翌日の夜に 1 日を振り返るような場合でさえ正確に想起できないことが示され、自覚症状の正確な評価における EMA の有用性が明らかとなった。

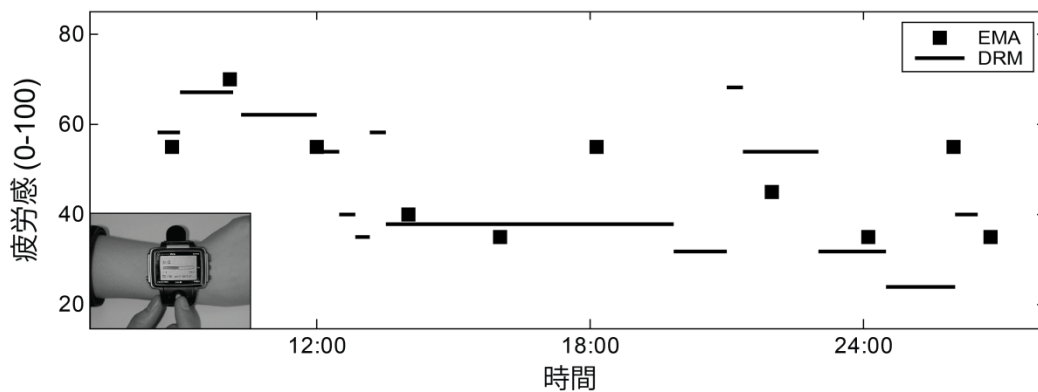


図 1 : 健常大学生の EMA・DRM による 1 日の疲労感のデータ例

四角は EMA によって約 2 時間ごとに記録された疲労感。棒線は、当日または翌日の夜、DRM によって行動ごとに記録された疲労感。EMA と DRM によって記録された疲労感、同時に記録された時刻と行動情報に基づいてマッチングし両者間を比較した。左下の写真は、EMA 測定に用いられた腕時計型情報端末。

次に、本論文では、上記の研究に加え、EMA の有用性を検討するため、EMA による自覚症状と客観的な外的基準となりうる指標を比較する必要があることに着目した。EMA により即時に記録された自覚症状は想起によるバイアスを避けるものと考えられるが、その記録にどのような要因 (例、生理的・環境的要因) が反映されているかは厳密に検討する必要がある。多くの研究が、EMA による自覚症状と客観的な外的基準として生理的指標との関係を調べているが、これらの研究では、生理的指標となる血圧やコルチゾールなどの値を非日常的な方法 (血圧計の常時装着、被験者自身による唾液検査など) で非連続的に記録していた。そこで、本研究では、健常人 85 名を対象として、日常生活を妨げず連続的に

記録される身体加速度計内蔵の腕時計型情報端末（図 1）による身体活動度と、EMA による即時の自覚症状を同時に測定し（図 2A）、その関係を調べた。具体的には、マルチレベル解析を用い、例えば、「抑うつ気分 $ij = \gamma_{00} + \gamma_{10}$ （身体活動度の局所統計量 ij) + $\zeta_{0i} + \varepsilon_{ij}$ 」といったモデルを構築し、その係数 (γ_{10}) で両者間の関係の評価した。「抑うつ気分 ij 」は被験者 i の j 番目の抑うつ気分、「身体活動度の局所統計量 ij 」は被験者 i の j 番目の身体活動度の局所統計量を示す。「 γ_{00} 」は被験者全体の切片で、「 γ_{10} 」は被験者全体の傾き（係数）である（「 ζ_{0i} 」と「 ε_{ij} 」は、それぞれ個人間・個人内残差）。身体活動度の局所統計量には、EMA 記録時点周辺の身体活動の上昇・低下を評価するため身体活動度の平均値を、身体活動の分布の偏りを評価するため身体活動度の歪度を採用した。また、局所統計量の算出には、EMA による自覚症状の記録時刻を基準としてその位置を前後 2 時間（-60 分から 60 分）、時間幅は 10 分から 120 分までと変化させながら計算した。

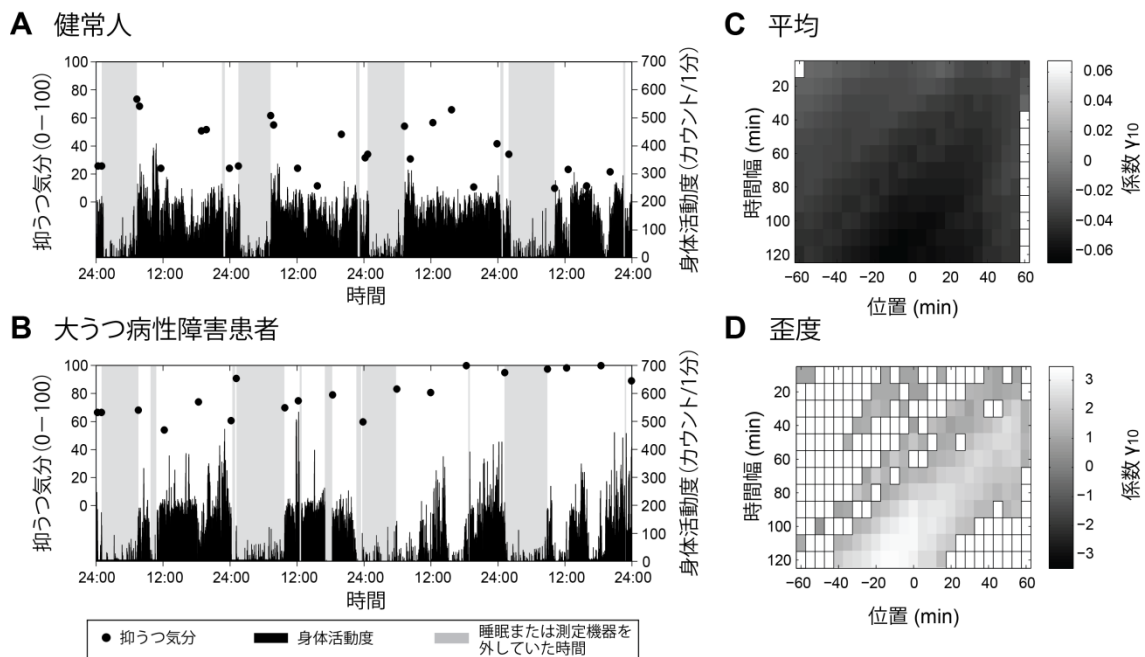


図 2：抑うつ気分と身体活動度のデータ例とそれらの関係

(A)：健康人の 4 日間の EMA による抑うつ気分と身体加速度計による身体活動度のデータ例。(B)：(A) と同様な設定での、大うつ病患者のデータ例。(C)：健康人における抑うつ気分と身体活動度の局所統計量（平均）の関係。各セルは局所統計量を算出するために用いた EMA 記録周辺の位置と時間幅を表す。各セルの色は、抑うつ気分と身体活動度の局所統計量の間をマルチレベルモデルの係数 (γ_{10}) であり、その係数が有意であった場合のみ色として表している。(D)：(C) と同様な設定での、抑うつ気分と身体活動度の局所統計量（歪度）の関係。

その結果、抑うつ気分が高いときには、身体活動度の平均は低く（図 2C）、歪度は正の方向に高く（図 2D）なっていることが確認された。これは、抑うつ気分の悪化とともに身体活動度の低下と長い休息時間がみられる間欠性の増大が行動パターンの特徴として現れる

ことを示唆する。このように EMA による自覚症状（抑うつ気分）の経時変化が生理的変化（身体活動度）を伴うという心理－行動相関の存在は、EMA による自覚症状評価における併存的妥当性を支持するものであると考えられる。

最後に、本論文では、大うつ病性障害（MDD）患者 14 名（データ例は図 2B を参照）および対照群として健常人 43 名を対象とし、上述の健常人における心理－行動相関が患者でも確認できるかを検討した。その結果、MDD 患者においても、抑うつ気分の悪化に伴う身体活動度の間欠性の増大が示され、うつ病の評価における EMA の有用性が示唆された。また、本研究では、この心理－行動相関について MDD 患者と健常人の交差妥当性を調べ、MDD 患者では健常人と比べて抑うつ気分が有意に高い切片を有するが、一方で、個人内変動については、両者で同一な心理－行動相関が共有されていることを明らかにした。これらの知見から、MDD 患者と健常人における心理－行動相関の相違性と類似性が示唆され、うつ病の評価や早期発見への応用とつながっていくことが期待された。

気分状態や疲労感のような自覚症状は、これまでその評価法について盛んに議論されていたが、自覚症状が時間の経過に伴いどのように変化するかは、明確に理解できていなかった。本論文では、即時に行われる EMA 記録に対して、想起による記録あるいは生理的状态との関係を調べ、自覚症状の経時変化を評価する方法としての EMA の有用性を明らかにした。本論文の結果は、EMA を用いた自覚症状の客観的かつ正確な評価に貢献し、精神的健康の増進や精神疾患のリスク減少に役立てることができると考えられる。