

入眠潜時評価の歪みのメカニズムに関する一考察

—眠れなかったという体験はどのように形成されるのか?—

山本 隆一郎*

*上越教育大学大学院学校教育研究科臨床・健康教育学系

要 旨

近年、不眠は“事実”を基礎とした客観評価上の障害としての理解から、“体験”を基礎とした主観評価上の苦悩としての理解へ認識の転換が見られるようになった。本論考では、入眠困難に着目し、客観評価以上に主観評価上の入眠潜時が長かったと感じられる体験はどのように形成されるかを総合的に考察することが目的であった。入眠潜時評価の歪みが生じる理由を、入眠潜時の操作的定義、時間評価メカニズム、記憶された時間情報の報告に影響する要因から考察し、不眠の疾病分類学的・病理学的理解を再考した。

キーワード: 入眠潜時評価の歪み、時間評価、不眠の疾病分類学、不眠の病理学的理解

序 言

現在、本邦では、睡眠に関して問題を抱える者が5人ないし4人に1人存在するとされている(粥川・北島・早河・岡田, 2005; Kim, Uchiyama, Okawa, Liu, & Ogihara, 2000)。症候論から睡眠問題を不眠(夜間睡眠の問題に伴う低い睡眠効率と熟眠感の欠如に特徴付けられる問題)と過眠(日中の過剰な眠気の訴え)に大別すると約90%が不眠であると推定されている(大川, 2001)。不眠は、それ自体が生活の質を低下させる臨床的関与の対象となる問題であるだけでなく、さまざまな精神疾患(Breslau, Roth, Rothenthal, & Andreski, 1996)や身体疾患(Phillips & Mannino, 2005)の発症、維持、再燃の因子となることが指摘されていることから、重大な健康問題であると言える。

疾病分類学上の分類としての不眠は、夜間の睡眠問題の存在、睡眠効率の低下や熟眠感の欠如を客観的評価(終夜睡眠ポリグラフや体動計などの工学機器を用いた睡眠評価)と主観的評価(睡眠の量的側面や質的側面に関する対象者

の自己評価)の2つの側面から定義づけられてきた。これまでは、特に客観的評価が重視され、症状の“事実”を基礎とする診断—治療が行われてきた。

しかしながら、不眠を訴える患者の中には、自分の睡眠を大げさに悪く評価している者が少なくないということが報告されている(Adams, Tomeny, & Oswald, 1986; Bixler, Kales, Leo, & Slye, 1973; Bonnet, 1990; Chambers & Keller, 1993; Mendelson, 1990)。こうした認識の歪みは、眠れていないという“事実”に後続する二次的な問題であると考えられており、注目されることは少なかった。しかしながら、近年では認識の歪み自体が、不眠の本質的な病態であり、“眠れていないと自身に信じ込ませる”ことで、睡眠に関する不安を増強させ、客観指標上の睡眠変数に影響する可能性が指摘されている(Harvey, 2005)。

このような背景から、近年では、“事実”を基礎とした客観評価上の障害としての不眠理解から、“体験”を基礎とした主観評価上の苦悩とし

ての不眠理解へ認識の転換がみられるようになった。

例えば、米国睡眠医学会の発行する睡眠障害国際分類の第2版では、それ以前までの版で必須としていた終夜睡眠ポリグラフ検査所見による診断から主観報告を重視した診断基準へと変遷している (American Academy of Sleep Medicine, 2005)。また、Mendelson (1990) による睡眠薬の効果に関する研究では、ベンゾジアゼピン受容体作動薬の中には客観指標に影響がなかったにも関わらず、主観報告による入眠潜時を短縮させ、主観的な睡眠の質を高めたと報告されている。このことは、眠れなかった“事実”ではなく、副作用の前向き健忘による眠れなかったという苦痛の“体験”が記憶に固定化されなかったことによると解釈されている。梅沢・田中 (2011) は、終夜睡眠ポリグラフ検査時の一過性不眠に対するラメルテオンとゾルピデムとの効果比較研究を行った。その結果、両者の薬剤に客観指標上の差は認められなかったが、前者の薬剤 (副作用として前向き健忘がない) は、入眠潜時の主観評価は改善しなかったと報告されている。

主観的苦悩としての不眠理解の重要性が指摘されるにつれて、なぜこのような“事実”と“体験”の乖離 (睡眠評価の歪み) が生じるかの説明が注目されている。このことに関する最近の論考としては、様々な睡眠変数に見られる歪みを説明する仮説を探索的に概観した Harvey & Tang (2012) の論文がある。この論文では、睡眠時間やさまざまな睡眠の量的側面 (入眠潜時、中途覚醒回数、総中途覚醒時間など) に関して、その評価の歪みを取り上げて仮説生成が試みられている。しかしながら、全ての変数の評価の歪みが、同じメカニズムで説明可能であるという根拠は説明されていない。また、有竹 (2010) は、睡眠時間評価の歪みを睡眠中の時間認知機能異常として捉え、その背景に神経・内分泌系の要因や心理学的要因、睡眠構造の要因などが影響している可能性を指摘している。この総説

では、睡眠時間に特化して論じられているが、不眠の苦悩を説明する際には、睡眠時間以上に不眠症状に対する評価の歪みを検討する事が肝要であると考えられる。筆者らの大学生を対象とした研究では、睡眠時間以上に不眠症状 (特に入眠困難) の訴えが、主観的な睡眠の質の悪さや日中の機能低下の訴えと関連していることが示唆されている (山本・野村, 2009)。

そこで、本論考では不眠の中でも入眠困難、特に入眠困難の訴えの中核となる入眠潜時評価の歪みに着目し、その背景メカニズムを考察し、不眠の疾病分類学的・病理学的理解を再考する事を目的とする。

入眠潜時評価の歪みをどのように定義づけるか

入眠潜時評価の歪みは、主観的入眠潜時 (subjective sleep onset latency : 以下 sSOL とする) と客観的入眠潜時 (objective sleep onset latency : 以下 oSOL とする) の差によって定義づけられている。sSOL と oSOL の操作的定義、測定のある方によって、最終的に得られるデータは異なり、また従属的に表現される歪みも異なる。さらに、歪みを生み出す背景メカニズムも異なると考えられる。

sSOL の評価は、(1) どの時点での入眠潜時の報告とするか、(2) 入眠潜時を報告することを予め把握していたか、(3) 報告の方法、(4) 就寝時の環境的要因などによって影響を受ける。1 点目は、報告のタイミングに関する問題である。実験室実験研究や日誌法を用いた ecological momentary assessment 研究のように前日一晩の入眠潜時を報告するか、臨床現場での面接による情報収集のように複数日をまとめて尋ねるかによってもその報告内容は異なる。2 点目は、入眠潜時の判断が予期的時間評価 (prospective time estimation) であるか、追想的時間評価 (retrospective time estimation) という問題である。実験研究などでは、予め入眠潜時評価を伝えている場合がほとんどである。もしくは、入眠潜時を評価することを伝えていなくとも内

容的に参加者が推察できる。一方、臨床現場で尋ねる場合には、回顧的な入眠潜時の評価となり、事前に意図していたかどうか不明である。3点目に関しては、入眠潜時を対象とした場合には、通常、言語的見積もり法 (verbal estimation method: 常用時間単位を用いて、経過時間を見積もり言葉で表出する方法) が用いられる。この方法は、0分から数時間の値を示す入眠潜時のように分散が大きい変数を扱う場合妥当な方法である。しかし、時間が長いほど経過時間の把握が正確でなくなり、0や5といった区切りのいい数字が選択されやすく (松田, 1996a)、この評価自体に歪みが混入されやすい。4点目は、就寝環境が時間確認をすることが可能であるかどうかという点である。時計などで時間を確認する事が可能である場合には、時間情報を外的に与えられることが時間の見積もりに影響する。

oSOLの評価は、(1)睡眠覚醒判定に用いる工学機器の判定精度、(2)睡眠覚醒判定の定義、(3)機器自体が測定に及ぼす影響などによって影響を受ける。1点目は、どのような機材を用いて、睡眠覚醒を判断するかという点である。終夜睡眠ポリグラフ検査が客観的な睡眠評価の国際的な基準として睡眠覚醒判定に用いられている

(Iber, Ancoli-Israel, Chesson, & Quan, 2007)が、体動計や簡易脳波計を用いている研究もある。終夜睡眠ポリグラフ検査を基準とした各種機器の睡眠判定の基準関連妥当性については検討されているが、誤差が評価に影響を及ぼす可能性がある。2点目は、睡眠覚醒判定の定義による問題点である。入眠期は“覚醒期と睡眠期の不安定な移行状態の時期” (Johnson, 1975)とも定義されており、その評価の困難さが指摘されている。睡眠-覚醒の国際判定基準以外にも脳波の時間的・空間的変動性を考慮する必要性が指摘されており (田中・林・堀, 1993)、年齢などの要因によっても影響を受けることが指摘されている。3点目は、測定機器を身につけることが睡眠覚醒に影響するという点である。

終夜睡眠ポリグラフやアクチグラフなどの機器は身につけることでそれ自体が刺激となる。例えば、第一夜効果はその好例であり、入眠潜時の評価に影響をする。近年では、身につけることの刺激を低減するため非接触型の睡眠覚醒判定機材も開発されている (i.e. 樋江井・重森・白川, 2008)。

操作的定義や評価のされ方によって、sSOLとoSOLそれぞれの得られるデータは異なる。さらにそれらの組み合わせによって表現される歪みに関するデータも変動する。例えば、山本 (2010) では、実験参加期間中の非拘束体動センサにより評価された毎日のoSOLと、起床時の日誌法により評価されたsSOLの差の2週間の平均値を入眠潜時評価の歪みとして検討したところ、参加者の平均値は0分に近く、標準偏差も小さかったと報告されている。このことは、日誌による条件下では、普段以上に時間を意識しており評価が正確になる可能性があることを示唆している。一方、実験終了時に「参加期間全体を通じて入眠潜時が平均どのくらいであったか」と尋ねたものをsSOLとすると、標準偏差が大きくなると報告されている (山本, 2010)。つまり、ある程度の期間の平均の入眠潜時を回答しようという情報処理を施す際にも歪みが混入する可能性があると考えられる。

このように、入眠潜時評価の歪みを検討する際には、sSOLとoSOL、そして歪みの評価方法によって、それぞれの得られるデータも異なる。また、入眠困難の病態としてではなく、それぞれの評価方法自体にさまざまな誤差が混入する。

入眠潜時評価の歪みの背景メカニズム

どの時点でどのようなバイアスが混入するか

評価方法によって混入する誤差では説明できない病態としての入眠潜時評価の歪みに関して、先行研究 (有竹, 2010; Harvey & Tang, 2012) や時間認知研究や筆者の研究 (山本, 2010)などを参考に、その背景仮説を考察する。

時間評価能力障害仮説

そもそも心理的時間がどのように構成されるかに関しては、時間刺激の感覚受容器を仮定する説や、脳内のペースメーカーや時計を仮定し、その刺激を受容するという仮説、他の刺激の情報処理の産物と考える説、これらを統合した説などが様々存在する。時間評価能力障害仮説は、広義に時間評価能力を仮定し、入眠困難を訴える者は、その能力に何らかの障害があると仮定している (i.e. Bonnet, 1990)。しかし、この仮説はいくつかの先行研究 (Fitchen, Creti, Amsel, Bailes, & Libman, 2005; Moore, Bonnet, & Warm, 1982; Tang & Harvey, 2005; Rioux, Tremblay, & Bastien, 2006) から否定されている。これらの研究では、統制された様々な環境下 (模擬就寝環境や実験室環境) で異なる複数の間隔の主観的時間 (5秒ほどの時間知覚に関する課題から数十秒、数分の時間認知に関する課題まで) を評価している。全て研究のいずれの条件においても不眠を訴える者 (入眠困難を含む) とそうでない者とを比較した際に有意な群間差は確認されなかったとされている。このことから、入眠潜時評価の歪みは、仮に時間評価に対する固有の能力の存在を仮定した場合にも説明できないことから“実際の睡眠”という状況に依存的であると考えられる (以下、状況依存仮説とする)。

時間評価状況依存仮説

状況依存仮説では、環境と個体との相互作用の中で内的時計や時間の情報処理過程に様々な影響が生じ、sSOLの報告が歪んで出力されると仮定している。上述の通り、最終的な出力結果をどのように定義するかによって考慮すべき点は異なる。経験から報告までの期間が最も長い臨床現場での面接法による情報収集のように複数日をまとめて尋ねるという場合を想定すると、(1)それぞれの日の就寝時の状況、(2)それぞれの日の起床時の状況、(3)各日をまとめて報告する際の状況が歪みに影響すると考えられる。

就寝時の状況 “その場の時間評価”がどのように歪むかに関しては、様々なモデルが提唱されている。ここでは、時間評価に関して内的時計と情報処理の両方を考慮している統合的な松田 (1996b) の4要因乗法モデル [$T = f \times a \times t \times b$, ただし $f > 0$, $0 \leq a \leq 1$, $t > 0$, $b > 0$: 主観的時間 (T) は、内的時計のテンポの単位時間あたりの頻度 (f) と時間経過に注意を集中する程度 (a), 実際の経過時間 (t), 経過時間中の事象の時間以外の属性の認知の影響度 (b) の乗法結合により構成されるという仮説モデル] を基に、就寝時の時間評価が歪む背景を考察する。

松田の4要因乗法モデルでは、時間評価の背景に、テンポを刻む内的な時計 (インターバルタイマー) があることが想定されており、物理的に同じ時間であっても、神経生理学的興奮がある場合には主観的時間は長くなると仮定されている。Bonnet & Arrand (1994) は、ベンゾジアゼピン受容体作動薬とカフェイン投与時の入眠潜時評価への影響の違いを検討し、前者は短縮、後者は延長に寄与していると報告している。また、このような神経生理学的興奮が主観的時間を長くするという仮定は様々な研究からも支持されている (Tang & Harvey, 2004; Wearden & Penton-Voak, 1995)。近年、神経生理学的興奮がどのように時間評価に影響するかに関して、磁気共鳴機能画像法や陽電子放射断層撮像法を用いた画像医学的研究が進んでいる。Lalonde & Hannequin (1999) は、画像医学的手法を用いた研究のレビューから、小脳にインターバルタイマーが存在しており、基底核がタイマーの速度調整、前頭前野が時間情報処理と注意配分の機能を担っているという仮説を提唱している。就寝時の生理学的な覚醒水準の高さや脳の神経生理学的興奮がインターバルタイマーとその調節、および時間情報記憶機構に影響を及ぼし、主観的時間を長くする可能性がある。また、神経生理学的な興奮は、インターバルタイマー機構に影響するだけでなく、睡

眠と覚醒の境界を曖昧にさせる可能性が指摘されている (Harvey & Tang, 2012)。Perlis, Merica, Smith, & Giles (2001) は、不眠症者は就寝時に β から γ 帯域の脳波が広く確認されることから、このような高周波成分が mesograde amnesia (うとうと状態生じる記憶機能の不全状態) を抑制することで、「眠っていた気がしない」と判断されることや脳波上の入眠判定を攪乱することから歪みが表現されると報告している。このことから、覚醒水準の高さは様々な角度から sSOL を延長させることに寄与していると考えられる。

また、松田の4要因乗法モデルでは、就寝時の情報処理が影響すると考えられている。特に時間経過への処理資源の配分が大きくなるほど (処理資源の最大を1と設定)、主観的時間が長くなるとされている。時間の経過に注意を向けることで主観的時間が長くなることは、様々な実験研究においても示唆されている (i.e. Poynter & Homa, 1983; Thomas & Cantor, 1975)。入眠困難者が就寝時に時間に注意を向けたり、時計自体や秒針の音をモニタリングする傾向があることは様々な研究で指摘されている (Tang, Schmidt, & Harvey, 2007; 山本・宗澤・野村・根建, 2007)。これらの研究では、時間経過への処理資源の配分は入眠困難に特徴的な注意バイアスであり、眠れないことに対する不安を高めることで入眠困難の訴えが生じると仮定されている。時間認知の文脈から考察すると、時間経過への注意占有は主観的時間を長くし、実際の不眠症状があったと“自信に信じ込ませている”と解釈することが可能である。時間に関する情報処理だけでなく、時間以外の情報処理も主観的時間に影響すると考えられている。単に時間経過以外の刺激への注意配分による作業記憶への負荷の影響ではなく、その刺激が“多い”“強い”“複雑”などと認知されるほど主観的時間は長くなるとされている (松田, 1996b)。実験的に経過時間中のパターン刺激を複雑にするほど主観的時間は延長することも知

られている (Fraisse, 1984)。入眠困難を訴える者は、就寝環境の様々な睡眠関連刺激 (例えば、就寝時の音や布団と接触している皮膚の感覚) に注意を向け、その感覚を観察していることが報告されている (Semler & Harvey; 山本他, 2007)。また、山本 (2010) は、認知的覚醒 (就寝時の眠れないことへの心配・反芻の高まり) の程度を強く評定する者ほど oSOL に比して sSOL を長く評価することを報告しており、本仮定とも合致している。

実際の経過時間が長くなると、当然主観的時間も長くなる。この点に関しては、時間の長さを評価する際に短い時間と比較して長時間を想起することの方が見積もりのずれる範囲が大きくなることは想像に難くないという指摘

(Bonnet & Arrand, 1994) もある。しかしながら、入眠困難は“眠りたいが眠れない”という欲求不満状態であるため、単に見積もりの“精度が低下する”わけではなく、時間の経過は身体的にも認知的にも覚醒を高めると考えられる。そのため、本来4要因モデルでは、各変数間は独立した関係という仮定しているが、 t が増大するとともに f も b も a も増大することにも繋がり、より主観的時間は“長く”なると考えられる。サンプルサイズが小さいため有意ではなかったが、山本 (2010) の研究では、oSOL と入眠潜時評価の歪み (oSOL から sSOL を減じた値と定義) との間に負の相関関係 ($r = -.46$) が確認されている。

起床時の状況 就寝時の“その場の時間評価”の形成は上述のように考えられるが、入眠潜時は、入眠直後にその経過時間を報告できない。そのため、保持された時間情報は起床時に報告される。このことから、想起バイアス (Bradburn, Rips, & Shevell, 1987) も考慮する必要がある。想起バイアスには、(1)新近性効果: 時間情報想起時点から近い日に何度も入眠困難であった経験があると同じようであったと判断されやすくなる、(2)突出効果: 眠れずに苦痛を感じた経験

のような印象に残っている体験が想起されやすくなる、(3)原因帰属努力：睡眠慣性などの起床時の眠気を入眠困難であったからであると帰属しやすくなる、(4)確証バイアス・信念バイアス：自分の眠れていないという信念に合致した証拠を集めるなどがあるとされている (Harvey & Tang, 2010 ; Hufford, 2007)。また、日誌法を用いた現実の生活下での前日の sSOL の評価する場合には、フェイク・コンプライアンスにより歪みが混入する可能性がある。フェイク・コンプライアンスとは、実際に記録すべき時間に記録をしないという、手続きの不履行である。疼痛のリアルタイム評価研究では、紙媒体での日誌評価の場合には、79%の対象者にフェイク・コンプライアンスが認められた (Hufford, Shiffman, Paty, & Stone, 2001) と報告されている。このように入眠潜時の想起時の様々な要因によっても、評価に歪みが混入すると考えられる。

各日をまとめて報告する際の状況 臨床現場での面接法による情報収集のように複数日をまとめて尋ねる場合には、上述の以外にもさらなる歪みが混入する可能性がある。不眠は様々な精神疾患や身体疾患の発症、維持、再燃の因子であり、二次的に（また併存して）様々な苦悩をもたらす。こうした苦悩は、症状を拡大視させるということが知られている (Aikens, Wagner, & Saelinger, 1999)。また、不眠症状の訴えとコーネル・メディカル・インデックスの得点と正の相関があること (Shealy, Lowe, & Ritzler, 1980) や、大うつ病性障害と併発する不眠において睡眠状態誤認傾向 (Bliwise, Friedman, & Yesavage, 1993) も強いことが報告されている。さらに、パーソナリティ傾向も睡眠評価の歪みと関連があることが知られており、ミネソタ多面的人格目録におけるヒステリー尺度、精神病質的偏倚尺度、妥当性尺度、修正尺度が関連すると報告されている (Freedman, 1976 ; Shealy, et al., 1980)。こ

れらの結果から、不眠とは独立した苦悩や悲観的な情報処理傾向が、睡眠状態を大げさに体験、報告させると考えられる。

結言

本論考では入眠困難、特に入眠困難の訴えの中核となる入眠潜時評価の歪みに着目し、その背景メカニズムを考察し、不眠の疾病分類学的・病理学的理解を再考する事が目的であった。客観的評価上の障害としての不眠理解から、主観的苦悩としての不眠理解へパラダイムシフトする中でどのように体験が形成されるかを明らかにすることは、不眠の本質理解や病態の説明に繋がると考えられる。例えば、ベンゾジアゼピン受容体作動薬の効果は、単なる抑制系に働くことでの対症療法に留まらず、基底核の GABA ニューロンに関与することでインターバルタイマーのスピードを緩め、主観的な「眠れた」という体験を生み出している可能性も考えられる。他にも、近年注目されているマインフルネス (Ong & Sholtes, 2010) も、不眠不安における認知—感情—行動—生理の結びつきを減弱することでの効果だけでなく、時間経過への配分されていた処理資源が解放されることや、時間以外の刺激の情報処理に影響することで sSOL を短縮させている可能性も考えられる。

合理的で説明力の高いモデルを構築することは、現在の不眠の治療や心理援助に関する成果評価の妥当性を向上させ、よりの確かな不眠治療を提供することが可能になると考えられる。今後は、本論考で述べた各種仮説を統合的に検証し、説明力の高いモデルを探索、洗練化していくことが肝要である。

謝辞

本研究は、日本学術振興会学術研究助成基金助成金若手研究 (B)「不眠症患者における睡眠評価の歪みを説明する要因の解明 (研究課題番号：25780407, 研究代表者：山本隆一郎)」の助成を受けたものである。

引用文献

- Adams, K., Tomeny, M., & Qswald, I. (1986). Physiological and psychological difficulties between good and poor sleepers. *Journal of Psychiatric Research*, **20**(4), 301-316.
- American Academy of Sleep Medicine (2005). *International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual (second edition)*. Westchester: AASM.
- 有竹清夏 (2010). 睡眠中の時間認知機能メカニズム—主観的睡眠時間と客観的睡眠時間の乖離はなぜ起こるのか?—. *臨床脳波*, **52**(12), 712-718.
(Aritake, S.)
- Bixler, E.O., Kales, A., Leo, L.A., & Slye, T.A. (1973). A comparison of subjective estimates and objective sleep laboratory findings in insomnia patients. *Sleep Research*, **2**, 143.
- Bliwise, D.L., Friedman, L., & Yesavage, J.A. (1993). Depression as a confounding variable in the estimation of habitual sleep time. *Journal of Clinical Psychology*, **49**(4), 471-477.
- Bonnet, M.H. (1990). The perception of sleep onset insomniacs and normal sleepers. In R.R. Bootzin, J.F. Kihlstrom & D.L. Schacter(Eds.), *Sleep and Cognition*. Washington D.C.: American Psychological Association. pp. 148-158.
- Bonnet, M.H. & Arrand, D.L. (1994). Impact of the level of physiological arousal on estimates of sleep latency. In R.D. Ogilvie, R.D. & J.R. Harsh (Eds.) *Sleep Onset: Normal and Abnormal Process*. Washington D.C.: American Psychological Association. pp. 127-139.
- Bradburn, N.M., Rips, L.J., & Shevell, S.K. (1987). Answering autobiographical questions: the impact of memory and inference on surveys. *Science*, **236**(4798), 157-161.
- Breslau, N., Roth, T., Rosenthal, L., & Andreski P. (1996). Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. *Biological Psychology*, **39**(6), 411-418.
- Chambers, M.J. & Keller, B. (1993). Alert insomniacs: are they really sleep deprived? *Clinical Psychology Review*, **13**(7), 667-682
- Fitchen, C.S., Creti, L., Amset, R., Bailes, S., & Libman, E. (2005). Time estimation in good and poor sleepers. *Journal of Behavioral Medicine*, **28**(6), 537-553.
- Fraissse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, **35**, 1-36.
- Freedman, R.R. (1976). Psychological and physiological characteristics of sleep onset insomnia. *Sleep Research*, **6**, 170.
- Harvey, A.G. (2005). A cognitive theory and therapy for chronic insomnia. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, **19**(1), 41-59.
- Harvey, A.G. & Tang, N.K.Y. (2012). (Mis)perception of sleep in insomnia: A puzzle and a resolution. *Psychological Bulletin*, **138**(1), 77-101.
- 樋江井武彦・重森和久・白川修一郎(2006). 無拘束型睡眠センサを用いた睡眠日誌自動作製装置の精度検証. 日本睡眠学会第32回定期学術集会抄録集, 166.
(Hiei, T., Shigemori, K., & Shirakawa, S.)
- Hufford, M.R. (2007). Special methodological challenges and opportunities in

- ecological momentary assessment. In A.A. Stone, S. Shiffman, A.A. Atienza, L. Nebeling. *The Science of REAL-TIME Data Capture*. New York: Oxford University Press, Pp.54-57.
- Hufford, M.R., Shiffman, S., Paty, J., & Stone, A.A. (2001). Ecological momentary assessment: real world, real-time measurement of patient experience. In J. Fahrenberg & M. Mytek (Eds.) *Progress in Ambulatory Assessment*. Seattle ; Hogrefe and Huber, pp.69-92.
- Iber, C., Ancoli-Israel, S., Chesson, A., Quan, S.F. (eds.) (2007). *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology, and technical specification*. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine.
- Johnson, L.C. (1975). Sleep. In P.H. & M.J. Christie (eds.) *Research in Psychophysiology*. New York: John Wiley & Sons, pp. 125-152
- 粥川裕平・北島剛司・早河敏治・岡田保 (2005). 現代社会における睡眠障害. *臨床精神医学*, **34**, 5-11. .
(Kayukawa, Y., Kitajima, T., Hayakawa, T., & Okada, T.) .
- Kim, K., Uchiyama, M., Okawa, M., Liu, X., & Ogihara, R.(2000). An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep*, **23**(1), 41-47.
- Lalonde, R. & Hannequin, D. (1999). The neurobiological basis of time estimation and temporal order. *Reviews in the Neurosciences*, **10**(2), 151-173.
- Mendelson, W.B. (1990). Insomnia: the patient and the pill. In R.R. Bootzin, J.F. Kihlstrom & D.L. Schacter(Ed.), *Sleep and Cognition*. Washington D.C.: American Psychological Association. pp. 139-147.
- Moore, S.E., Bonnet, M.H., & Warm, J.S. (1982). Time estimation in insomniac and normal sleeper. *Sleep Research*, **11**, 161.
- 松田文子 (1996a). 序章：現在のアウグスティヌス 第3節：心理的時間の研究法. 松田文子・調枝孝治・甲村和三・神宮英夫・山崎勝之・平伸二 (編著) 心理的時間—その広くて深いなぞ—. 京都府：北大路書房, Pp.14-20.
(Matsuda, F.)
- 松田文子 (1996b). 第2章：時間評価 第4節：時間評価のモデル. 松田文子・調枝孝治・甲村和三・神宮英夫・山崎勝之・平伸二 (編著) 心理的時間—その広くて深いなぞ—. 京都府：北大路書房, Pp.14-20.
(Matsuda, F.)
- Ong, J. & Sholtes, D. (2010). A Mindfulness-based approach to the treatment of insomnia. *Journal of Clinical Psychology*. **66**(11), 1175-1184
- 大川匡子 (2001). CNS (中枢神経) 研究の動向II・睡眠障害の臨床老年精神医学雑誌, **12**, 1443-1453.
(Okawa, M.)
- Perlis M.L., Merica H., Smith M.T., & Giles D.E. (2001). Beta EEG activity and insomnia. *Sleep Medicine Reviews*, **5**(5), 363-374.
- Poynter, W.D. & Homa, D. (1983). Duration judgment and the experience of change. *Perception and Psychophysics*, **33**(6), 548-560.
- Phillips, B., & Mannino, D.M. (2005). Does insomnia kill? *Sleep*, **28**(8), 965-971.
- Rioux, I., Tremblay, S., & Bastien, C.H. (2006). Time estimation in chronic insomnia sufferers. *Sleep*, **29**(4), 486-493.

- Semler, C.N. & Harvey, A.G. (2004). Monitoring for sleep-related threat: a pilot study of the sleep associated monitoring index (SAMI). *Psychosomatic Medicine*, **66**(2), 242-250.
- Shealy, R.C., Lowe, J.D., Ritzler B.A. (1980). Sleep onset insomnia: personality characteristics and treatment outcome. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **48**(5), 659-661.
- 田中秀樹・林光緒・堀忠雄 (1993). 入眠期脳波のトポグラフィ的検討. 広島大学総合科学部紀要IV理系編, **19**, 111-122 (Tanaka, H., Hayashi, M., & Hori, T. (1993). Topographical analysis of the hypnagogic EEG. *Science Reports (Memoirs of the Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University)*, **19**, 111-122)
- Tang, N.K.Y. & Harvey, A.G. (2004). Effects of cognitive arousal and physiological arousal on sleep perception. *Sleep*, **27**(1), 69-78.
- Tang, N.K.Y. & Harvey, A.G. (2005). Time estimation ability and distorted perception of sleep in insomnia. *Behavioral Sleep Medicine*, **3**(3), 134-150.
- Tang, N.K.Y., Schmidt, D.A., & Harvey, A.G. (2007). Sleeping with the enemy: clock monitoring in the maintenance of insomnia. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, **38**(1), 40-55.
- Thomas, E.A.C. & Cantor, N.E. (1975). On the duality of simultaneous time and size perception. *Perception and Psychophysics*, **18**(1), 44-48.
- 梅澤明日香・田中春仁 (2013). PSG 時の一過性不眠へのゾルピデムの効果. 岐阜睡眠を考える会 2012 (未公刊発表資料) (Umezawa, A. & Tanaka, H.)
- Wearden, J.H. & Penton-Voak, I.S. (1995). Feeling the heart: body temperature and the rate of subjective time, revisited. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **48B**, 129-141.
- 山本隆一郎 (2010). 入眠困難における認知情報処理モデルの構築と注意バイアスに対する実験的介入. 早稲田大学審査学位論文博士 (人間科学) (未公刊) <http://dspace.wul.waseda.ac.jp/dspace/bitstream/2065/34937/3/Honbun-5220.pdf> (Yamamoto, R.)
- 山本隆一郎・宗澤岳史・野村忍・根建金男 (2007). 入眠時選択的注意尺度 (Pre-sleep Selective Attention Scale: PSAS) の開発. 早稲田大学臨床心理学研究, **6**(1), 133-141. (Yamamoto, R., Munezawa, T., Nomura, S., & Nedate, K. (2007). Development of the Pre-sleep Selective Attention Scale (PSAS). *Waseda Journal of Clinical Psychology*, **6**(1), 133-141.)
- 山本隆一郎・野村忍 (2009). Pittsburgh Sleep Quality Index 日本語版を用いた大学生の睡眠問題調査. 心身医学, **49**(7), 817-825. (Yamamoto, R. & Nomura, S. (2009). A study of sleep problems in undergraduates using Pittsburgh Sleep Quality Index. *Japanese Journal of Psychosomatic Medicine*, **49**(7), 817-825.)

Mechanism of distortion in sleep onset latency: How do we experience “difficulty of initiating sleep”?

Ryuichiro YAMAMOTO*

*Division of Clinical Psychology, Health Care and Special Support,
Joetsu University of Education

Abstract

Recently, insomnia has been regarded as subjective distress rather than as a disorder based on objective assessment. The purpose of this review article was to consider the mechanism of distortion in sleep onset latency (SOL) among insomniacs. This review discussed the background of distortion in SOL from the viewpoints of (1) operational definition of subjective and objective SOL, (2) the psychological mechanism of time estimation, and (3) the factors that disrupt memory of time. The author also reconsidered the nosology and pathology of insomnia

keywords: distorted estimation of sleep onset latency, time estimation, nosology of insomnia, pathology of insomnia.