

心的静穏化に至る二つの力学 ——信仰媒介型と自己観察型の比較モデル——

鈴木 孝則*

概 要

本稿は、心的活動が静穏化に至る二つの経路、すなわち信仰媒介型と自己観察型を、状態空間モデルにより比較記述することを目的とする。不安、反芻、自己評価、達成欲求、防御などの心的活動は、メモリに基づく自己参照的な増幅ループとして理解できる。反芻研究や mind wandering 研究は、このような心的活動の反復性、持続性、自己参照性を示してきた。他方、decentering や meta-awareness に関する研究は、内的経験への直接的同一化が弱まるとき、反応性が低下しうること示している。本稿では、第一の経路として、救いへの希求、祈り、神参照を媒介として自己増幅が弱まる信仰媒介型静穏化モデルを、第二の経路として、心的活動がそれ自身を観察することによって自己増幅利得が低下する自己観察型静穏化モデルを定式化する。あわせて、「静めようとする」意図を別の内部状態として導入し、「静めようすると静まらない」現象が自己観察型モデルの内部から導かれることを示す。さらに、両モデルについて縮約解析、数値例、可制御性・可観測性の比較を行い、信仰媒介型は入口として強いが媒介構造に対して脆く、自己観察型は入口が狭いが構造的にロバストであることを示す。以上により、本稿は、心的静穏化を神秘化や単純な技法化に還元することなく、比較可能な理論構造として記述するための基盤を与える。

キーワード：心的静穏化、自己観察、信仰、自己増幅、反芻、decentering、mind wandering、状態空間モデル、可制御性、可観測性

* 早稲田大学商学学術院教授

Two Dynamics toward Mental Quieting: A Comparative Model of Faith-Mediated and Self-Observation Pathways

Takanori Suzuki*

Abstract

This paper aims to describe and compare, by means of state-space models, two pathways through which mental activity reaches quieting: the faith-mediated type and the self-observation type. Mental activities such as anxiety, rumination, self-evaluation, achievement drive, and defensiveness can be understood as self-referential amplification loops grounded in memory. Research on rumination and mind wandering has demonstrated the repetitive, persistent, and self-referential character of such mental activity. On the other hand, studies on decentering and meta-awareness have shown that reactivity can diminish when direct identification with inner experience weakens. In this paper, we formulate a faith-mediated quieting model as the first pathway, in which self-amplification diminishes through the mediation of yearning for salvation, prayer, and God-reference, and a self-observation quieting model as the second pathway, in which the effective gain of self-amplification decreases as mental activity observes itself. We also introduce “trying to calm” as a distinct internal state and show that the phenomenon of “trying to calm prevents calming” can be derived from within the self-observation model. Furthermore, we carry out reduced-order analysis, numerical examples, and comparison of controllability and observability for both models, and show that the faith-mediated type has a strong entry point but is fragile with respect to the mediating structure, while the self-observation type has a narrow entry point but is structurally robust. Through these results, this paper provides a foundation for describing mental quieting as a comparable theoretical structure, without reducing it to mystification or simplistic technique.

Keywords: mental quieting, self-observation, faith, self-amplification, rumination, decentering, mind wandering, state-space model, controllability, observability

* Professor, Faculty of Commerce, Waseda University

1. はじめに

人はしばしば、不安、反芻、自己評価、達成欲求、防御といった心的活動に巻き込まれる。これらは単発の出来事として生起するだけではなく、それについての解釈や評価を呼び込みながら、自らを強めて持続することがある。反芻研究は、このような思考の反復性と自己参照性を整理してきたし、mind wandering 研究は、意識が一つの対象に静止するのではなく、逸脱と再気づきを伴って流動することを示してきた。したがって、心的活動は静的な内容の集まりというより、自己参照的に増幅しうる動的過程として理解するほうが自然である。

しかし他方で、その流れは、それをそのまま観ることによって静まりうるようにも見える。ここで重要なのは、静まりが力による抑圧や意志的統制の結果として生じるのではなく、むしろ観ることによって、自己増幅していた運動そのものが弱まるように見える点である。さらに逆説的なことに、心を静めようと意図すると、その意図そのものが新たな緊張を生み、かえって静まりを遠ざけることもある。この二重性、すなわち「観ると静まる」ことと「静めようとすると静まらない」ことを、同一の理論枠組みの中でどのように理解するかが、本稿の出発点である。

この問題に対して本稿は、心的静穏化に至る少なくとも二つの典型的経路を区別する。第一は、救いへの希求、祈り、信頼、委ねを媒介として静穏化に至る信仰媒介型である。第二は、心的活動がそれ自身を観察することによって自己増幅が弱まり、結果として静穏化に至る自己観察型である。前者は宗教的伝統の中で繰り返し語られてきた平安の経験と関わり、後者は自己観察、decentering, meta-awareness に関する現代的知見とも接続しうる。にもかかわらず、この二つはしばしば別々に語られ、同一の記号体系のもとで比較されることは少なかった。

本稿の目的は、この二つの静穏化過程を、状態空間モデルとして比較可能な形で定式化することにある。その際、本稿は、心的活動をメモリに基づく自己増幅ループとして捉え、自己観察あるいは信仰媒介を、そのループの実効利得を低下させる要因として表現する。これにより本稿は、静穏化を神秘的変容としてではなく、動的構造の変化として記述することを目指す。同時に、本稿は、両者の違いを経験内容の優劣としてではなく、入口の強さ、媒介構造、ロバスト性の差として捉え直す。

本稿の新規性は、第一に、信仰媒介型と自己観察型という二つの静穏化経路を、同一の状態空間表現のもとで比較可能にする点にある。第二に、「観ると静まる」だけでなく、「静めようとする」と静まらない」という一見逆向きの現象を、自己観察型モデルの内部から導く点にある。第三に、両モデルについて、縮約解析、数値例、可制御性・可観測性の比較を通じて、入口の強さと静穏化のロバスト性のあいだに構造的トレードオフが存在することを示す点にある。

もっとも、本稿には明確な限定がある。第一に、本稿が扱うのは、あくまで「静まるまで」の機構であり、静穏化後に何が現れるか、あるいはそれが存在論的に何を意味するかは扱わない。第二に、本稿で導入する諸変数は、現象を最小限に記述するための操作的概念であり、自己、注意、信仰、観察の最終的定義を与えるものではない。第三に、本稿は理論モデルの提示を目的とするものであって、全面的な実証的保証を与えるものではない。したがって、本稿の主張は、自己観察一般あるいは信仰一般の完成理論ではなく、心的静穏化の一局面を記述する説明仮説として理解されるべきである。

本稿の構成は次の通りである。第2節では関連研究を整理し、第3節で基本概念を定義する。第4節では状態空間表現と解析の視点を導入し、第5節と第6節で信仰媒介型モデルおよび自己観察型モデルをそれぞれ提示

する。第7節では縮約解析と半解析解を示し、第8節では数値例とその解釈を与える。第9節では両モデルの可制御性・可観測性を比較し、第10節でその理論的含意と限界を論じる。最後に第11節で結論を述べる。

2. 関連研究

自己観察や気づきが心的活動に与える影響については、認知科学、心理学、瞑想研究の各領域で検討されてきた。とりわけ decentering や関連概念は、思考や感情に対する直接的同一化を弱めるはたらきとして整理されており、Bernstein et al. (2015, 2019) はそれらをメタ認知的過程モデルとして統合的に論じている。そこでは、decentering は少なくとも meta-awareness, 内的経験からの disidentification, 思考内容への反応性低下から成るとされる。これは、本稿の自己観察 z が担う機能、すなわち、内的経験がそれとして気づかれることによって、反応性が低下するという理解と整合的である。

また、反芻研究は、ある思考内容がそれについての二次的評価やさらなる思考を誘発し、その結果として持続・増幅する循環構造を問題化してきた (Smith and Alloy 2009)。ここで重要なのは、心的活動が単なる内容ではなく、それ自身を強める過程として理解されている点である。本稿が心的活動を自己増幅ループ x として捉えるのは、この知見と整合的である。心的静穏化を考える場合、問題は単に心的内容があるかないかではなく、その内容が自己増幅ループへ乗っているかどうかにある。

mind wandering 研究は、意識経験の流動性と、それに対する meta-awareness の重要性を示してきた (Smallwood and Schooler 2015)。意識は一つの対象に連続的に張りついているのではなく、逸脱し、気づかれ、また戻る。この知見は、本稿が後に述べる「斑状の注意」「観るへの再突入」という理解と重なる。すなわち、本稿は注意や観察を、連続的に保持

される一色の状態としてではなく、立ち上がり、薄れ、再び立ち上がる動的過程として捉える。

本稿の特徴は、現代的な心理学・認知科学の知見を、宗教的・思想的伝統の中に見られる静穏化の記述と接続する点にある。ただし、その接続は、特定の伝統の内容をそのまま心理学へ還元することを目的としない。むしろ本稿の課題は、信仰媒介型と自己観察型という二つの静穏化過程を、比較可能な力学として定式化し、それぞれの入口、媒介、ロバスト性の差を明らかにすることにある。この意味で、本稿は既存研究の知見を否定するのではなく、それらをより少数の構造変数のもとに再記述しようとする理論的試みである。

なお、本稿の自己観察型モデルの着想は、Krishnamurti の講話記録における「観察者は観察されるものである」「心像形成の機械は止まりうるか」といった問いに負うところが大きい (Krishnamurti 1973, 1976, 1982)。ただし、これらは査読を経た学術文献ではなく、講話のトランスクリプトである。したがって本稿は、Krishnamurti の記述をモデルの着想源として位置づけつつ、理論的正当化は状態空間モデルの内部構造と、decentering・meta-awareness に関する学術的知見に基づいて独立に行う。

3. 基本概念

本稿におけるメモリとは、単なる過去記憶ではなく、経験、知識、評価、自己像、期待、恐れ、比較、反応傾向などを含み、現在の心的活動を構成する蓄積的な内的内容の総体である。したがって、たとえば、失敗してはならない、もっとよくやらねばならない、自分はこういう人間である、といった内的運動もメモリの働きとして理解される。本稿は、この意味でのメモリを、狭義の記憶概念としてではなく、現在を動かしている過去の総体として扱う。

心的活動とは、このメモリに基づいて生起する内的運動であり、不安、反芻、自己評価、達成欲求、防御、比較、抑圧欲求などを含む。ここで重要なのは、心的活動を単独の内容としてではなく、相互に呼び込み合う動的過程として理解することである。たとえば、不安が生じると、それに対する評価が生まれ、その評価がさらに不安を強める。この意味で、本稿は心的活動を自己増幅するループとして扱う。

自己観察とは、心的活動を、それに直ちに同一化したり、評価したり、抑圧したりせずに、そのまま気づいている状態を指す。ここで重要なのは、自己観察を新たな操作や介入としてではなく、それが起きていることへの気づきとして理解する点である。

これに対して、静めようとすることは、自己観察とは別の動きとして位置づけられる。もっと静かになりたい、早くこの状態を終わらせたい、うまく観なければならぬ、といった動きは、それ自体が評価や達成欲求を含む新たな心的活動である。そのため、本稿では「静めようとする」ことを、静穏化をもたらす補助ではなく、しばしば別の正帰還を形成する内部状態として扱う。

さらに本稿では、心的活動の自己増幅が弱まり、比較的静かな局面が現れることがある。この局面を、便宜上 blank と呼ぶ。blank は、心的活動の完全消失や特権的到達点を意味しない。むしろそれは、自己増幅の低下の結果として現れる一局面であり、静穏化の後もお観察対象でありうる。本稿において重要なのは、blank もまた観察の外にあるのではなく、観察の中に含まれるという点である。操作的には、blank は、反芻や自己評価が一時的に沈静し、かつ注意が特定の対象に固着していない状態として理解される。瞑想研究における default mode network の活動低下や、experience sampling において「何も考えていなかった」と報告される状態がこれに近い。ただし本稿は、blank を特定の神経基盤や報告カテゴリ

に同定するものではなく、モデル内で $x(t)$ が低く $z(t)$ が残存している力学的局面として定義する。

以上の概念整理により、本稿における比較の軸は明確になる。信仰媒介型は、心的活動を外部参照によって静穏化へ導く経路であり、自己観察型は、心的活動がそれ自身を観ることによって静穏化に至る経路である。両者はいずれも静穏をもたらすうが、その動力学は同一ではない。

4. 状態空間表現と解析の視点

本稿では、心的静穏化の過程を、状態空間モデルとして記述する。状態空間モデルとは、対象となる系の内部状態が時間とともにどのように変化するかを記述する枠組みである。一般に、非線形系は

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{f}(\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)), \quad (4.1)$$

$$\mathbf{y}(t) = \mathbf{h}(\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)) \quad (4.2)$$

の形で書かれる。ここで $\mathbf{x}(t)$ は状態ベクトル、 $\mathbf{u}(t)$ は入力ベクトル、 $\mathbf{y}(t)$ は観測される出力ベクトルである。本稿の文脈では、状態とは、たとえば心的活動の強度、自己観察の強度、祈り/信仰行為の強度など、外から直接には見えないが、系の挙動を決めている内部量を意味する。

また、本稿で扱うモデルはいずれも非線形であるため、厳密な意味での全域的な可制御性・可観測性を一挙に論じることは難しい。そこで、本稿では、ある基準状態の近傍でモデルを線形化し、その局所線形化系に対して可制御性・可観測性を検討する。すなわち、非線形系をある operating point のまわりで一次近似し、行列 A, B, C, D によって

$$\delta \dot{\mathbf{x}}(t) = A \delta \mathbf{x}(t) + B \delta \mathbf{u}(t), \quad (4.3)$$

$$\delta \mathbf{y}(t) = C \delta \mathbf{x}(t) + D \delta \mathbf{u}(t) \quad (4.4)$$

と書き、可制御性行列

$$C = [B, AB, A^2B, \dots, A^{n-1}B] \quad (4.5)$$

および可観測性行列

$$\mathcal{O} = \begin{bmatrix} C \\ CA \\ CA^2 \\ \vdots \\ CA^{n-1} \end{bmatrix} \quad (4.6)$$

の階数を調べる。

ただし、本稿において可制御性という語を用いるとき、それは通常の工学的意味で、任意状態から任意状態へ自由に移送できるかを意味しない。ここで問われるのはむしろ、どこまで心的活動を低い領域へ持ち込みうるか、あるいはどの領域で安定化可能かである。また可観測性も、単に数学的に再構成可能かどうかだけではなく、何が見え、何が latent state として残るのかを区別するための道具として用いられる。この意味で、本稿における制御理論の語彙は、心を工学的に操作するためではなく、静穏化の構造差を比較可能にするための記述言語として導入される。

5. 信仰媒介型静穏化モデル

5.1 基本発想

信仰媒介型と呼ぶものは、心的活動が外部参照点を介して静穏化に至る経路である。ここでいう外部参照点とは、神そのものを状態変数化することではない。むしろ、主体の内部において有効に作動している神参照、すなわち、自分の心的活動を越えた基準へ向き直る関係の強度を表す。した

がって、本稿の C 型モデルは、神学そのもののモデルではなく、信仰が心理的にどう作動するかを最小限の状態空間表現である。

5.2 状態変数

C 型モデルの状態変数は次の四つである。

- $x(t)$: メモリに基づく心的活動の強度
- $s(t)$: 救いへの希求の強度
- $p(t)$: 祈り / 信仰行為の強度
- $g(t)$: 有効な神参照の強度

必要に応じて、偶像化、制度失望、象徴崩壊などの表象的攪乱を $v(t)$ として導入する。

5.3 モデル方程式とその意味

C 型モデルは、次の連立微分方程式で与えられる。

$$\dot{x}(t) = \{a - b_0 - k_g g(t)\} x(t), \quad (5.1)$$

$$\dot{s}(t) = -\lambda_s s(t) + \sigma_s x(t), \quad (5.2)$$

$$\dot{p}(t) = -\mu p(t) + \alpha_p s(t) + \beta_p x(t) + \xi_C u_C(t), \quad (5.3)$$

$$\dot{g}(t) = -\eta g(t) + \rho p(t) - \nu v(t). \quad (5.4)$$

式 (5.1) は、心的活動 x が自然には自己増幅しうる一方で、神参照 g が強いほどその増幅利得が下がることを表す。式 (5.2) は、心的活動が強いほど救いへの希求 s が立ち上がることを表す。式 (5.3) は、救いへの希求 s と現在の苦しさ x が祈り / 信仰行為 p を生み、さらに外部入力 $u_C(t)$ (礼拝、儀礼、共同体、言葉の提示など) がそれを補助しうることを表す。式

(5.4) は、祈り/信仰行為 p が神参照 g を強める一方で、表象的攪乱 $v(t)$ がそれを弱めることを表す。

5.4 力学的解釈

このモデルでは、静穏化の中心は、メモリがメモリを直接観ることではない。中心にあるのは、救いへの希求 $\rightarrow$ 祈り/信仰 $\rightarrow$ 神参照 という流れである。心的活動 x は、神参照 g が十分に立ち上がると減衰する。したがって、C型は外部参照媒介型の静穏化である。

このモデルが示すのは、静穏化の支点が、自己観察ではなく、神を参照点とする関係にあるということである。そのため、C型は入口としては強い。苦しみが大きいほど希求が立ち上がりやすく、その希求がそのまま祈りと信仰の起動因子になるからである。しかし同時に、このモデルは媒介構造に依存している。祈りが神参照へうまく変換されないとき、あるいは神参照が表象的攪乱によって崩れるとき、静穏化は脆くなる。

6. 自己観察型静穏化モデル

6.1 基本発想

自己観察型モデルの基本発想は、信仰媒介型と対照的である。ここでは静穏化の支点は外部参照ではなく、心的活動それ自身にある。心的活動 $x(t)$ が立ち上がると、それが自己観察 $z(t)$ を生み、その $z(t)$ が自己増幅の実効利得を下げる。したがって、問題は問題のまま放置されるのではなく、問題そのものが観察の入口になる。この点に、自己観察型のロバスト性の源泉がある。

しかし自己観察型には、さらに一つ重要な内部状態がある。それが $m(t)$ 、すなわち「静めようとする」動きである。これは、観察を補助するものではなく、しばしば別の自己増幅ループを形成する。人は苦しみや不安に気

づいたとき、ただ観るかわりに、それを何とかしようとしがちである。この「何とかしよう」が、新たな評価、達成欲求、失敗感を生み、結果として静穏化を妨げる。本稿の自己観察型モデルは、この点を明示的に組み込む。

6.2 状態変数

自己観察型の状態変数は次の四つである。

- $x(t)$ ：メモリに基づく心的活動の強度
- $z(t)$ ：自己観察の強度
- $m(t)$ ：静めようとする動き
- $b(t)$ ：blank の強度

外部補助がある場合は、さらに $u(t)$ を導入する。純粋な K 型では $u(t) = 0$ とみなされる。

6.3 モデル方程式とその意味

自己観察型モデルは、次の連立微分方程式で与えられる。

$$\dot{x}(t) = \{a - b_0 - k_z z(t)\} x(t) + r m(t), \quad (6.1)$$

$$\dot{z}(t) = -\gamma z(t) + c_x x(t) + c_b b(t) + \xi u(t), \quad (6.2)$$

$$\dot{m}(t) = -p m(t) + q x(t), \quad (6.3)$$

$$\dot{b}(t) = \alpha_b z(t) \{1 - \phi(x(t))\} - \delta b(t). \quad (6.4)$$

式 (6.1) は、自己観察 z が心的活動 x の増幅利得を下げる一方、「静めようとする」動き m が別の加算項として x を押し上げることを表す。式 (6.2) は、自己観察 z が、心的活動 x や blank b から立ち上がることを、さらに外部補助 u によって立ち上がりが補助されうることを表す。式 (6.3)

は、「静めようとする」動き m が、心的活動 x に反応して立ち上がることを表す。式 (6.4) は、blank が、観察 z があり、しかも心的活動 x が十分低いときに現れやすいことを表す。ここで $\phi(x)$ は x が大きいと 1 に近く、小さいと 0 に近い単調増加関数であり、本稿では

$$\phi(x) = \frac{x^2}{x^2 + \theta^2} \quad (6.5)$$

とする。ここで $\theta > 0$ は遷移の急峻さを制御するパラメータである。 θ が小さいほど、わずかな x の低下でも blank が生じやすくなる。数値例（第 8 節）では $\theta = 0.3$ を用いる。この Hill 型関数を採用する理由は、 $\phi(0) = 0$ 、 $\phi(x) \rightarrow 1$ ($x \rightarrow \infty$) を満たす最も簡素な飽和関数の一つであり、閾値的な切り替わりを滑らかに表現できるためである。

6.4 力学的解釈

このモデルでは、心的活動 x が立ち上がることで自己観察 z が生じ、その z が自己増幅の利得を低下させる。他方、「静めようとする」動き m は、それ自体が新たな内部活動であり、第二の正帰還として働く。したがって、「観ると静まる」と「静めようすると静まらない」は、同じ系の中に同時に現れる。

ここに、自己観察型の最大の特徴がある。それは、静穏化の契機が問題の外側にあるのではなく、問題そのものにあるということである。乱れがあるからこそ観察が立ち上がり、観察が立ち上がることで乱れが弱まる。この意味で、自己観察型は、問題の発生源そのものを静穏化の入口として利用する、内部自己観測型のモデルである。

7. 縮約解析と半解析解

7.1 一般に閉形式解は困難

両モデルはいずれも双線形項と非線形項を含むため、一般には閉形式の解析解を与えにくい。ただし、適切な時間スケール分離の仮定のもとでは、縮約系において半解析解を得ることができる。これは単なる数学的便法ではなく、何が静穏化にとって本質的な力学なのかを浮き彫りにする操作である。

7.2 自己観察型の縮約と解析解

まず blank を一時的に無視し、 $z(t)$ と $m(t)$ が $x(t)$ に比して速く追従すると仮定する。この仮定の根拠を述べておく。式 (6.2) および (6.3) における減衰係数 γ および p は、それぞれ自己観察と制御意図の自然減衰率を表す。これらが $x(t)$ の実効的な変化率 $|a - b_0 - k_z z|$ に比べて十分大きいとき、 z と m は x の変化に対してほぼ瞬時に追従する。第 8 節の数値例では $\gamma = 1.5$ 、 $p = 1.0$ であるのに対し、 x の実効増幅率は $a - b_0 = 0.1$ 程度であるから、この分離は初期の急速な過渡期を除けば概ね妥当である。実際、図 3 において $z(t)$ は $t \approx 0.5$ 以降ほぼ $x(t)$ に追従しており、この準定常近似が定性的結論を損なわないことを裏付ける。ただし、 $t < 0.5$ 付近の初期過渡では追従が不完全であり、縮約系はこの区間の挙動を正確には反映しない。この限界は、半解析解が静穏化の定性的構造を捉えるための道具であり、初期過渡の精密記述を目的としないことと整合的である。

準定常近似として

$$z(t) \approx \frac{c_x}{\gamma} x(t), \quad (7.1)$$

$$m(t) \approx \frac{q}{p} x(t) \quad (7.2)$$

が得られる。これを式 (6.1) に代入すると、

$$\dot{x}(t) = \left(a - b_0 + \frac{rq}{p} \right) x(t) - \frac{k_z c_x}{\gamma} x(t)^2. \quad (7.3)$$

ここで

$$\bar{\alpha} = a - b_0 + \frac{rq}{p}, \quad \bar{\beta} = \frac{k_z c_x}{\gamma} \quad (7.4)$$

とおけば、

$$\dot{x}(t) = \bar{\alpha}x(t) - \bar{\beta}x(t)^2 \quad (7.5)$$

というロジスティック型方程式に帰着する。したがって、 $\bar{\alpha} \neq 0$ のとき、

$$x(t) = \frac{\bar{\alpha}x_0 e^{\bar{\alpha}t}}{\bar{\alpha} + \bar{\beta}x_0(e^{\bar{\alpha}t} - 1)} \quad (7.6)$$

が得られる。もし $\bar{\alpha} = 0$ なら、

$$x(t) = \frac{x_0}{1 + \bar{\beta}x_0 t} \quad (7.7)$$

である。

この解析解の意味は大きい。まず、自己観察型の静穏化は、単純な線形減衰ではなく、自己増幅項と自己観察に由来する二次減衰項の競合として理解される。さらに、 $\bar{\alpha}$ の中に rq/p が含まれることから、「静めようとする」動きが強いほど $\bar{\alpha}$ は大きくなり、静穏化は困難になる。すなわち、「静めようすると静まらない」は、モデルの内部から半解析的に導かれる。

7.3 信仰媒介型の縮約と解析解

次に C 型を考える。 $s(t), p(t), g(t)$ が $x(t)$ に比べて速く追従すると仮定する。C 型では減衰係数がそれぞれ $\lambda_s = 0.6$, $\mu = 0.8$, $\eta = 0.7$ であり、 x の実効変化率 $a - b_0 = 0.2$ に対して 3 倍以上大きいことから、この分離は自己観察型と同程度に妥当である。すると、

$$s(t) \approx \frac{\sigma_s}{\lambda_s} x(t), \quad (7.8)$$

$$p(t) \approx \frac{\alpha_p s(t) + \beta_p x(t) + \xi_C u_C(t)}{\mu}, \quad (7.9)$$

$$g(t) \approx \frac{\rho}{\eta} p(t) - \frac{\nu}{\eta} v(t) \quad (7.10)$$

となる。これを式 (5.1) に代入すると、

$$\dot{x}(t) = \left(a - b_0 + \frac{k_g \nu}{\eta} v - \frac{k_g \rho \xi_C}{\eta \mu} u_C \right) x(t) - \frac{k_g \rho}{\eta \mu} \left(\beta_p + \frac{\alpha_p \sigma_s}{\lambda_s} \right) x(t)^2. \quad (7.11)$$

ここで

$$\alpha_C = a - b_0 + \frac{k_g \nu}{\eta} v - \frac{k_g \rho \xi_C}{\eta \mu} u_C, \quad \beta_C = \frac{k_g \rho}{\eta \mu} \left(\beta_p + \frac{\alpha_p \sigma_s}{\lambda_s} \right) \quad (7.12)$$

とおけば、

$$\dot{x}(t) = \alpha_C x(t) - \beta_C x(t)^2 \quad (7.13)$$

である。したがって、 $\alpha_C \neq 0$ のとき、

$$x(t) = \frac{\alpha_C x_0 e^{\alpha_C t}}{\alpha_C + \beta_C x_0 (e^{\alpha_C t} - 1)} \quad (7.14)$$

が得られる。

この解析解が示すのは、C 型もまた、縮約するとロジスティック型で書けるということである。しかしその意味は自己観察型とは異なる。ここで α_C を下げるのは、自己観察ではなく、祈り $\rightarrow$ 神参照 の媒介を通じた入力 u_C である。また、表象的攪乱 v が大きいほど α_C は増え、静穏化は困難になる。したがって、C 型の静穏化は、入口が強い一方で、媒介構造に依存するぶん脆い。

8. 数値例と可視化

8.1 パラメータ選択の方針

本節の数値例で用いるパラメータは、以下の三つの原則に基づいて選定されている。

第一に、心的活動の自己増幅利得 $a - b_0$ は、弱い正值とする。これは、外的刺激がなくとも心的活動がゆるやかに自己増幅しうるのが、爆発的ではない状況、すなわち日常的な反芻や不安の持続に対応する。C 型では $a - b_0 = 0.2$ 、K 型では $a - b_0 = 0.1$ とし、いずれも穏やかな増幅を表す。

第二に、媒介変数 (s, p, g あるいは z, m) の減衰係数は、 x の実効増幅率よりも十分大きくとる。これは第 7 節で導入した時間スケール分離の仮定と整合させるためである。具体的には、減衰係数を $a - b_0$ の 3 倍以上とした。

第三に、各結合係数は、モデルが想定する因果経路が機能する最小限の強さとし、特定の結論に有利な極端値を避ける。たとえば、K 型の観察結合 $k_z = 4.0$ は、 z が十分立ち上がれば増幅利得を負に転じさせる強さとして選ばれているが、 k_z を半分にしても静穏化の定性的パターンは維持される（ただし収束は遅くなる）。

なお、これらのパラメータは現象の定性的構造を例示するためのものであり、特定の実験データへのフィッティングを目的としない。定性的結論のパラメータ依存性については、 q に関する感度分析を第 8.5 節で示す。他のパラメータについても、 $\bar{\alpha} < 0$ (K 型) あるいは $\alpha_C < 0$ (C 型) が成立する範囲で静穏化が生じるという縮約解の構造（式 (7.5), (7.13)）から、定性的結論が広いパラメータ領域で成り立つことが見てとれる。

8.2 C 型の数値例

以下のパラメータをとる。

$$\begin{aligned} a = 0.7, \quad b_0 = 0.5, \quad k_g = 1.0, \quad \lambda_s = 0.6, \quad \sigma_s = 0.8, \\ \mu = 0.8, \quad \alpha_p = 0.8, \quad \beta_p = 0.5, \quad \eta = 0.7, \quad \rho = 1.2, \quad \nu = 1.0. \end{aligned} \quad (8.1)$$

初期条件は

$$x(0) = 1, \quad s(0) = 0, \quad p(0) = 0, \quad g(0) = 0 \quad (8.2)$$

表 1 信仰媒介型静穏化モデルの代表値

t	$x(t)$	$s(t)$	$p(t)$	$g(t)$
0.0	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.0	1.1104	0.6529	0.5911	0.2775
2.0	0.7617	0.9340	1.0608	0.8980
3.0	0.2846	0.8028	1.1271	1.4219
5.0	0.0197	0.3141	0.6441	1.4452
8.0	0.0017	0.0566	0.1593	0.6003
12.0	0.0012	0.0065	0.0197	0.1041

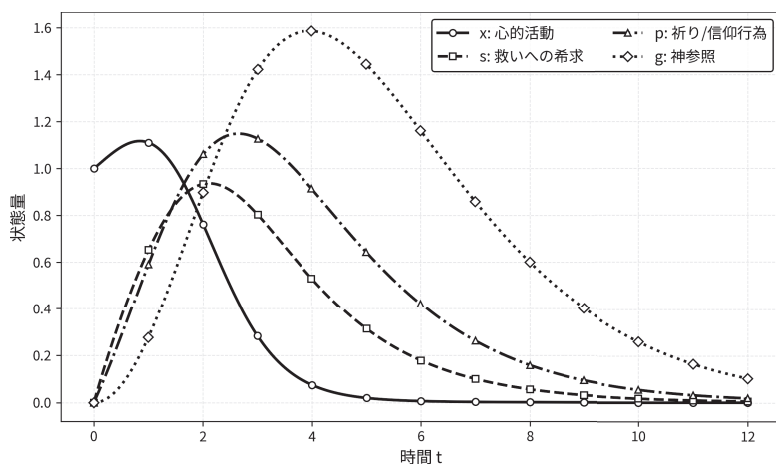


図 1 信仰媒介型静穏化モデルの時系列解

とする．このとき $g(t)$ が立ち上がるにつれて， $x(t)$ は減衰へ転じる．代表値を表 1 に示し，時系列解を図 1 に示す．

心的活動 $x(t)$ は初期にはやや増加する．しかし，その増加が救いへの希求 $s(t)$ を高め，それが祈り/信仰行為 $p(t)$ を強め，その結果として神参照 $g(t)$ が立ち上がる． $g(t)$ が十分大きくなると， $\{a - b_0 - k_g g(t)\}$ が負に転じ， $x(t)$ は急速に減衰へ向かう．

表 2 表象的攪乱を受けた場合の代表値

t	$x(t)$	$s(t)$	$p(t)$	$g(t)$
0.0	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.0	1.1104	0.6529	0.5911	0.2775
2.0	0.7617	0.9340	1.0608	0.8980
2.5	0.4975	0.9067	1.1445	1.1969
3.0	0.3557	0.8129	1.1342	0.5793
3.5	0.3314	0.7184	1.0804	0.1252
4.0	0.3015	0.6435	1.0140	0.6177
5.0	0.1490	0.4840	0.8355	1.1004
8.0	0.0114	0.1179	0.2795	0.7997
10.0	0.0052	0.0419	0.1108	0.4100

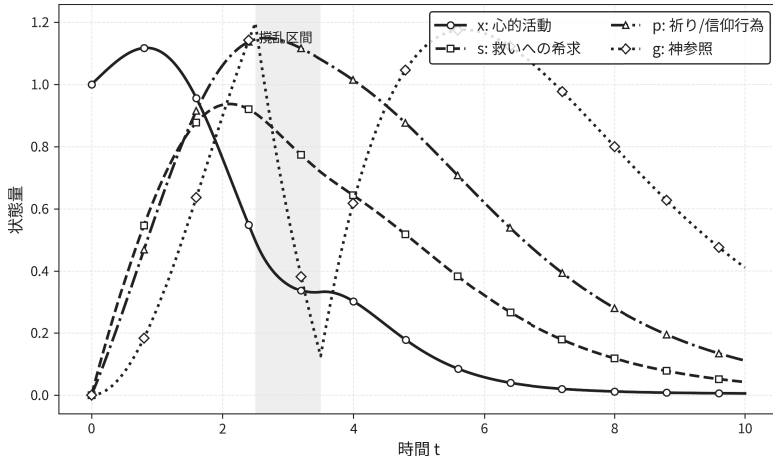


図 2 表象的攪乱を受けた信仰媒介型モデルの時系列解

8.3 C 型の脆弱性

同じパラメータを用い、ただし

$$v(t) = \begin{cases} 2.0 & (2.5 \leq t \leq 3.5), \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (8.3)$$

とする。代表値を表 2 に示し、時系列解を図 2 に示す。

表 3 自己観察型静穏化モデルの代表値

t	$x(t)$	$z(t)$	$m(t)$	$b(t)$
0.0	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.5	0.5527	0.5589	0.1572	0.0685
1.0	0.2398	0.5267	0.1649	0.1727
2.0	0.1216	0.3171	0.1084	0.2360
3.0	0.1037	0.2288	0.0745	0.2048
5.0	0.0924	0.1715	0.0513	0.1450
10.0	0.0897	0.1493	0.0448	0.1106

この例では、静穏化そのものは起こるが、途中で $g(t)$ が大きく落ち込み、それに伴って $x(t)$ の減衰が鈍る。すなわち、信仰媒介型の静穏化は、媒介構造に攪乱が入ると揺らぎやすい。

8.4 自己観察型の数値例

以下のパラメータをとる。

$$\begin{aligned} a = 0.4, \quad b_0 = 0.3, \quad k_z = 4.0, \quad \gamma = 1.5, \quad c_x = 2.0, \quad c_b = 0.4, \\ p = 1.0, \quad q = 0.5, \quad r = 1.0, \quad \alpha_b = 0.8, \quad \delta = 1.0, \quad \theta = 0.3. \end{aligned} \quad (8.4)$$

初期条件は

$$x(0) = 1, \quad z(0) = 0, \quad m(0) = 0, \quad b(0) = 0 \quad (8.5)$$

とする。代表値を表 3 に示し、時系列解を図 3 に示す。

心的活動 $x(t)$ が立ち上がることで自己観察 $z(t)$ が生起し、その $z(t)$ が自己増幅の利得を下げるため、 $x(t)$ は低下する。一方、「静めようとする」動き $m(t)$ も生じるが、観察 $z(t)$ が十分に立ち上がることで、その再増幅効果は抑えられる。さらに、心的活動の低下の結果として blank $b(t)$ が現れる。

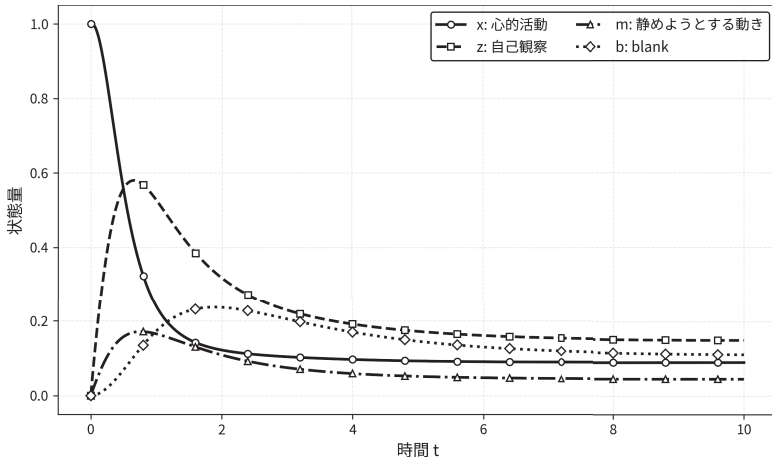


図3 自己観察型静穏化モデルの時系列解

表4 q の増加による $x(t)$ の変化

q	$x(0.5)$	$x(1.0)$	$x(2.0)$	$x(5.0)$	$x(10.0)$
0.0	0.5212	0.1860	0.0505	0.0177	0.0147
0.5	0.5527	0.2398	0.1216	0.0924	0.0897
1.0	0.5847	0.2951	0.1952	0.1711	0.1682
2.0	0.6499	0.4096	0.3470	0.3343	0.3306

8.5 「静めようとする」と静まらない」の数値例

同じ自己観察型モデルで、制御意図の立ち上がりやすさ q だけを変化させる。ここでは

$$q = 0, 0.5, 1.0, 2.0 \quad (8.6)$$

の4条件を比較する。結果を表4と図4に示す。

表4が示しているのは、単純である。 q が大きいほど、つまり「静めようとする」動きが立ち上がりやすいほど、心的活動 $x(t)$ は下がりにくくなる。これは、「静めようとする」と静まらない」が、モデルの内部から数

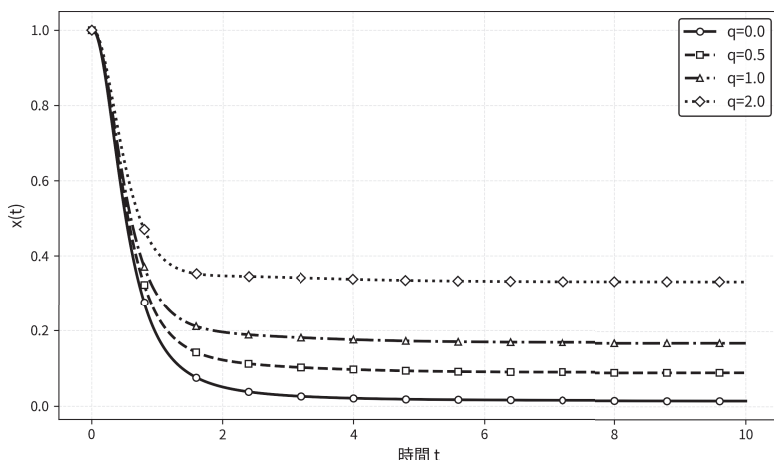


図 4 自己観察型モデルにおける q の違いと $x(t)$ の推移

理的にも数値的にも導かれることを意味する。

9. 可制御性と可観測性の比較

9.1 本節の目的

前節までで、信仰媒介型と自己観察型という二つの静穏化モデルを提示し、縮約解析と数値例によって、その基本的力学を示した。本節ではさらに一步進めて、これら二つのモデルを制御理論的に比較可能な対象として捉え直す。焦点は二つである。第一に、どの状態が外部入力によってどこまで動かしうるのか。第二に、どの状態が外からどこまで推定しうるのか。

ここでいう可制御性と可観測性は、通常の工学的システムにおける意味をそのまま用いるが、本稿の文脈では、最終状態への自由な移送や完全な内部状態再構成を強く主張するものではない。むしろ、静穏化へ向かう現実的な入口と、何が見え、何が latent state として残るかを比較するための理論的視点として用いる。

9.2 信仰媒介型の可制御性

C型では、神そのものを制御することはもちろん想定しない。ここでの外部入力 $u_C(t)$ は、礼拝、祈りへの誘い、共同体参加、言葉の提示など、祈り/信仰行為 $p(t)$ を立ち上げる補助として理解される。

ある活動中の operating point $(\bar{x}, \bar{s}, \bar{p}, \bar{g})$, $\bar{x} > 0$ の近傍で線形化すると、状態行列は

$$A_C = \begin{bmatrix} a - b_0 - k_g \bar{g} & 0 & 0 & -k_g \bar{x} \\ \sigma_s & -\lambda_s & 0 & 0 \\ \beta_p & \alpha_p & -\mu & 0 \\ 0 & 0 & \rho & -\eta \end{bmatrix} \quad (9.1)$$

入力行列は

$$B_C = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \xi_C \\ 0 \end{bmatrix} \quad (9.2)$$

である。このとき可制御性行列

$$\mathcal{C}_C = [B_C, A_C B_C, A_C^2 B_C, A_C^3 B_C] \quad (9.3)$$

の行列式は

$$\det \mathcal{C}_C = k_g^2 \rho^3 \sigma_s \bar{x}^2 \xi_C^4 \quad (9.4)$$

となる。したがって、

$$k_g \neq 0, \quad \rho \neq 0, \quad \sigma_s \neq 0, \quad \xi_C \neq 0, \quad \bar{x} > 0 \quad (9.5)$$

であれば、C型は活動中の領域では局所可制御である。

この結果は、C 型が一見して制御しにくいように見えながら、実際には、活動中の領域では入力 u_C が $p \rightarrow g$ の経路を通じて x に影響しうることを意味する。ただし、その可制御性は媒介構造に依存する。すなわち、祈りが神参照へ十分に通過することが必要であり、この点に C 型の脆さがある。

9.3 信仰媒介型の可観測性

C 型で最も素朴な出力を

$$y(t) = x(t) \quad (9.6)$$

とする。これは、苦しさの自己報告、overwhelmed 感の報告、行動上の乱れなどに対応すると考えられる。

同じ operating point の近傍で、出力行列は

$$C_C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (9.7)$$

であり、可観測性行列

$$O_C = \begin{bmatrix} C_C \\ C_C A_C \\ C_C A_C^2 \\ C_C A_C^3 \end{bmatrix} \quad (9.8)$$

の行列式は

$$\det O_C = \alpha_p k_g^3 \rho^2 \bar{x}^3 \quad (9.9)$$

となる。したがって、

$$\alpha_p \neq 0, \quad k_g \neq 0, \quad \rho \neq 0, \quad \bar{x} > 0 \quad (9.10)$$

であれば、C 型は活動中の領域では局所可観測である。

この結果の意味は重要である。C型でいちばん重要なのは神参照 $g(t)$ であるが、 g は直接には見えない。それにもかかわらず、活動中の領域では、苦しさ $x(t)$ の時系列だけからでも、局所的には s, p, g の影響を区別する。言い換えれば、見えない神参照 g は、見える苦しさ x の推移の中に痕跡を残す。

ただし、 $\bar{x} = 0$ の静穏近傍では可観測性は失われる。したがって C 型もまた、苦しみや切迫があるときには観測しやすく、平穏なときには観測しにくいという状態依存的な可観測性を持つ。

9.4 自己観察型の可制御性

自己観察型、すなわち純粋な K 型では、外部入力 $u(t)$ を持たない。したがって、標準的な意味での controllability はほとんど成立しない。これは弱点ではなく、むしろ K 型の本質である。K 型は、外から持っていくためのモデルではなく、乱れそのものが観察の入口になる event-triggered self-stabilization のモデルだからである。

しかし、これは、まったく制御できないという意味ではない。K 型は、外部から制御されるのではなく、内部から静まりうる。縮約系 (7.5) は、まさにそのことを示している。したがって、K 型について本当に問うべきなのは、controllability ではなく、endogenous stabilizability、すなわち内在的自己安定化可能性である。

9.5 自己観察型の可観測性

まず blank を落とした縮約 3 状態系を考える。

$$\dot{x}(t) = \{a - b_0 - k_z z(t)\}x(t) + r m(t), \quad (9.11)$$

$$\dot{z}(t) = -\gamma z(t) + c_x x(t), \quad (9.12)$$

$$\dot{m}(t) = -p m(t) + q x(t) \quad (9.13)$$

出力を

$$y(t) = x(t) \quad (9.14)$$

とすると、活動中の operating point $(\bar{x}, \bar{z}, \bar{m})$, $\bar{x} > 0$ の近傍で線形化した可観測性行列の行列式は

$$\det \mathcal{O} = -k_z \bar{x} r (\gamma - p) \quad (9.15)$$

となる。したがって、

$$k_z \neq 0, \quad \bar{x} > 0, \quad r \neq 0, \quad \gamma \neq p \quad (9.16)$$

であれば、縮約系は局所可観測である。

これは、K 型において、心的活動 $x(t)$ の時間変化だけを見ていても、局所的には「観る」 z と「静めようとする」 m を区別して推定しうることを意味する。すなわち、K 型でも、何が起きているかは、完全に沈黙しているわけではなく、乱れの時系列の中になんか表れる。

ただし、静穏近傍では可観測性は落ちる。また blank を含む full model では、 b は高次の微分を通じて x に現れるため、 $c_b \neq 0$ であること、すなわち blank が本当に「観る」に返ってくることが可観測性にとって本質的になる。

9.6 小括

以上の比較から、可制御性・可観測性の観点からの二モデルの性格は次のように整理できる。

- C 型は、活動中の領域では局所可制御・局所可観測でありうるが、その成否はいずれも媒介構造に依存する。
- K 型は、標準的には不可制御だが、活動中の領域では局所可観測であり、event-triggered な自己安定化モデルとして理解できる。

この比較により、本稿が示した、入口の強さとロバスト性のトレードオフは、可制御性・可観測性の言葉でも言い換えられることが分かる。すなわち、媒介が厚いほど扱いやすいが脆く、媒介が薄いほど純度は高いが入口は狭いのである。

10. 議論

本稿の比較から最もはっきりするのは、心的静穏化には少なくとも二つの異なる力学があるという点である。信仰媒介型は、救いへの希求をそのまま起点にしようという意味で入口が強い。苦しんでいる人ほど、そこへ入りやすい。しかしその静穏化は、祈りが神参照へどれだけうまく変換されるかに依存するため、媒介構造が揺らげば、静穏も揺らぎやすい。他方、自己観察型は、問題そのものが観察の入口になるという意味で構造的にロバストである。しかし、その入口は狭く、純粋な形では多くの人にとって入りにくい。

この構図は、心的静穏化に関する従来の議論を、かなり新しい仕方で整理しうる。すなわち、信仰と自己観察は単に異なる表現であるだけでなく、制御構造としても異なる。前者は外部参照媒介型であり、後者は内部自己観測型である。経験としては重なりうるとしても、そこへ至る力学は同一ではない。ここに、本稿が比較モデルという形式をとる理由がある。

さらに、本稿が示すように、「静めようとする」という逆説は、自己観察型モデルにおいて単なる洞察や思想的逆説ではなく、数理的・数値的に導かれる現象である。これは重要である。なぜなら、心的静穏化の議論は、しばしば神秘化されるか、逆に単純な技法へ還元されるかの両極に落ちがちだからである。本稿のモデルは、そのどちらとも異なる。自己観察は説明不能な神秘ではないが、だからといって「静めるための手順」にもならない。この中間的位置を、動的構造の差として表現できるこ

とが、本稿の理論的意義である。

最後に、本稿の比較は、今後の課題として外部補助つき移行モデルを考える必然性も示唆している。すなわち、もし自己観察型がよりロバストであるなら、問題はその理想を捨てることではなく、そこへの入口をどう補助するかに移る。ここに、外部補助モデルや移行プロセスの理論が必要になる。ただし本稿の役割は、その議論を本格的に展開することではなく、そうした議論が必要になる理論的背景を整えることにある。

ここで、本稿のモデルが将来的に実証と接続される場合に向けて、各変数の測定可能性についても見通しを述べておく。心的活動 $x(t)$ は、experience sampling 法による反芻・不安の自己報告強度、あるいは default mode network の活動強度 (fMRI) を通じて近似的に捉えられる。自己観察 $z(t)$ は、decentering 尺度 (たとえば Experiences Questionnaire の decentering 下位尺度) や、体験サンプリングにおける meta-awareness 報告に対応しうる。「静めようとする」動き $m(t)$ は、瞑想中の制御的努力感の自己報告や、前頭前野の賦活パターンとして間接的に測定される可能性がある。信仰媒介型の神参照 $g(t)$ は直接測定が最も困難であるが、祈りの最中の自己報告における「委ね」の強度や、宗教的コーピング尺度の一部がこれに近い。もっとも、これらの対応はいずれも暫定的であり、本稿のモデルが直接的な測定仮説を主張するものではない。本稿の役割は、そうした実証的検証が将来なされる場合に、何を測定し何と比較すべきかの理論的骨格を提供することにある。

11. 結論

本稿は、心的静穏化に至る二つの経路、すなわち信仰媒介型と自己観察型を、状態空間モデルとして比較記述した。その結果、両者はいずれも静穏化をもたらしうるが、そのダイナミクスは同一ではなく、

- 信仰媒介型は入口が強いが脆弱,
- 自己観察型は入口が狭いがロバスト

という構造的違いを持つことを示した。

また、自己観察型モデルにおいては、「観ると静まる」と同時に、「静めようとする」と静まらない」が同一モデルの内部から導かれることを示した。縮約解析によって得られたロジスティック型方程式は、自己観察が心的活動の自己増幅利得を下げる一方で、「静めようとする」動きがその残留水準を高めることを明確に示した。このことは、静穏化をめぐる議論を、神秘的経験の記述から、比較可能な構造の記述へと移し替えるものである。

さらに、本稿は、可制御性・可観測性の観点から見ても、両モデルの違いを明らかにした。信仰媒介型は、活動中の領域では局所可制御・局所可観測でありうるが、その成否は媒介構造に依存する。自己観察型は、外からはほとんど制御できないが、活動中の領域では局所可観測であり、乱れそのものが自己安定化の入口になる。この意味で、本稿は、心的静穏化を神秘でも単純技法でもなく、異なる媒介と制御構造を持つ二つの力学として記述しうることを示した。

本稿の課題は、これで終わらない。むしろここから、純粋な自己観察へ直接入ることが難しい場合、その入口をどのように補助しうるかという新しい問題が自然に立ち上がる。その問題は、本稿の理論的比較を土台にして、別稿で扱われるべきである。

参考文献

- Bernstein, A., Hadash, Y., Lichtash, Y., Tanay, G., Shepherd, K., & Fresco, D. M. (2015). Decentering and related constructs: A critical review and metacognitive processes model. *Perspectives on Psychological Science*, 10(5), 599–617.
- Bernstein, A., Hadash, Y., & Fresco, D. M. (2019). Metacognitive processes model of decentering: Emerging methods and insights. *Current Opinion in Psychology*, 28, 245–251.
- Krishnamurti, J. (1973). When the mind realises the observer is the observed there is a release of energy. Public talk, Rome, October 28, 1973. Official transcript, Krishna-

- murti Foundation. <https://www.krishnamurti.org/transcript/when-the-mind-realises-the-observer-is-the-observed-there-is-a-release-of-energy/>
- Krishnamurti, J. (1976). Can the image-making machinery stop? 1st public talk, Rajghat, November 3, 1976. Official transcript, Krishnamurti Foundation. <https://www.krishnamurti.org/transcript/can-the-image-making-machinery-stop/>
- Krishnamurti, J. (1982). In meditation there is no becoming nor being. 6th public talk, Madras, January 10, 1982. Official transcript, Krishnamurti Foundation. <https://www.krishnamurti.org/transcript/in-meditation-there-is-no-becoming-nor-being/>
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual Review of Psychology*, 66, 487–518.
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: A review of the definition, assessment, and conceptualization of this multifaceted construct. *Clinical Psychology Review*, 29(2), 116–128.