

【資料3】レジリエント・ヘルスケアに対するブリコラージュ的な探索的検討

(文責：櫻井 淳)

さて、ブリコラージュとは何でしょう。理論や設計図に基づいて物を作る「設計」とは対照的に、その場で手に入るものを寄せ集め、何か作れるかと試行錯誤しながら、最終的に新しいものを作ることです。人類は昔から新しいものを創出しながら進化してきました。10万年前、人類がアフリカから出て全世界に広がったのは、このブリコラージュができたからです。今回はこのブリコラージュというやり方でレジリエント・ヘルスケアに使える考え方を集めて、本研究に何らかの貢献ができるかどうかを目指してみました。

今日のお話は、まずアブダクションについて、医療の思考過程がアブダクションだということをお話します。次に人間の認知特性にはシステム1とシステム2があるということ、そしてこのシステム1の認知にはヒューリスティックが用いられているが、バイアスがあり得るということをお話します。そして医療では、日常的にはシステム1、ヒューリスティックを用いて、バイアスもあるがうまく診療を行っていること、さらには、これはナシーム・ニコラス・タレブという人の考え方ですが、物事には三つのカテゴリーがあると言っています。脆弱なもの、頑強なもの、そして半脆弱なものです。そして負のブラックスワンを招かないためには、この半脆弱なもの(半脆いという言い方をします)になる必要があると言われていています。これらの考え方が、レジリエント・ヘルスケアとどうつながっているかについて、お話ししようと思います。

【アブダクション】

アブダクション (abduction) とは？

- アブダクションは演繹 (deduction) や帰納 (induction) とは異なる仮説検証型の推論方法であり、医学的な診療はこの論理過程で行われている。
- 患者が訴える主訴などから病名を推論し診断仮説を立て、能動的に病歴、診察、検査の追加情報を入手最初に挙げた仮説で説明可能かどうかを吟味していくプロセス (臨床推論)。
- アブダクションは心理学的にはヒューリスティクスと呼ばれている。

さて、アブダクションです。これは米国のいわゆるプラグマティストの哲学者であるパーズが提唱した考え方です。

アブダクションとはどのような論理形態でしょうか。演繹 (deduction) や帰納 (induction) とは異なる、まず仮説をたてて検証していく推論方法です。医学的

な診療はこの理論の過程で行われていると言われてしています。患者の主訴などから病名を推論して仮説を立てて、能動的に病歴、診察、検査、こういったものを集めてきて追加情報を入手し、そして最初に挙げた仮説でどういう病気かを説明可能かどうかを吟味していくプロセスですね。アブダクションは心理学的にはヒューリスティックと言われていたものです。ヒューリスティックというのは、アルキメデスが「エウレカ！見つけたぞ！」って言ったものと語源が一緒です。

演繹法での推論例です。演繹法は、要は三段論法と呼ばれているものにあたります。全ての心筋梗塞患者には胸痛がある。このテーゼがもし正しければ、この患者が心筋梗塞であるというときにはこの患者には胸痛があると言ってよい、と考える。

帰納法はというと、これも自然科学でおなじみのある推論方法ですけど、心筋梗塞の 100 症例すべてに胸痛があった場合に、100 例全部に胸痛があったなら心筋梗塞には胸痛があっただけでいい、というふうに結論してもいいだろうという考え方です。

さて、アブダクションではどうかというと、心筋梗塞は胸痛がある疾患であるということがわかっていて、この患者に胸痛がありますとなったら、この患者は心筋梗塞であると推論を立てます。そしてそれを示すための診療過程を経て、この患者は心筋梗塞であると最終的に確定していく。「この胸の痛さ、この感じは心筋梗塞っぽい。それじゃあこんな検査をしてみたら、あ、やっぱり心筋梗塞だった」というものです。これが臨床推論ですが、論理的にはアブダクションと呼ばれる論理形態であるということになります。ということで、「臨床推論はアブダクションで行います。」ということになります。

【システム1とシステム2】

システム 1

- 自動的に高速で働く、努力はわずか、自分でコントロールしている感覚は無い。印象や感覚を形作る。

次にお話しするのはシステム 1 とシステム 2 という認知特性に関してです。認知心理学からノーベル経済学賞を取ったこのダニエル・カーネマンという方がファスト&スローという非常に示唆深い本を書かれています。ハヤカワ文庫で買えます。これは実験心理学を用いて、判断と意思決定の探索をして、プ

ロスペクト理論というのを作り、それによってノーベル経済学賞を受賞しました。プロスペクト理論はインプリメンテーションサイエンスで患者さんにこの行動をしてもらうにはどうしたらよいか、ということを考える際によく使われる考え方で、医療行動経済学という新たな学問として医学の中に取り込まれています。ただし、このファスト&スローに書いてある中で、プロスペクト理論のところも非常に素晴らしいのですが、システム 1 と 2 のところが医療に関係があるのではないかと私自身は考えております。

人間が認知する際に、2つの思考モードを使っています。システム 1 と 2 です。まずシステム 1 がどんなものかという、「自動的に高速で働いて、努力はわずか。自分でコントロールしている感覚はない。印象や感覚を形作る。」というもの。ぱっと見て何かと聞くと、何にも自分で努力して考えていないのに、ここにコップがあるとわかるようなものです。ちょっと例題を出してみましょう。はい、バットとボール合わせて 1 ドル 10 セントです。バットはボールより 1 ドル高いです。ではボールはいくらでしょう。先程のファスト&スローの 83 ページに載っている問題ですけど。パッと考えたらどうでしょうか、「バット 1 ドル、ボール 10 セント」というふうにシステム 1 だと考えてしまうのではないのでしょうか。システム 1 が働くと直感的に上記の答えが浮かんできます。でもよく考えてみると答えはバットが 1 ドル 5 セント、ボールが 5 セントですよ。あれ、なんだそうかというところです。ちゃんとよく考えるほうがシステム 2 で、上記の 1 バット 1 ドル、ボール 10 セントという感じがシステム 1 なんです。このように自動的に働いて直感的に答えを出してしまうのがシステム 1 です。ですからしばしば間違えてしまうことがあります。

システム 2

- しかるべき注意を当てて知的活動としてある。頭を使っているという実感があり代理、選択、集中などの主観的経験と関連づけられる。脳のエネルギーを使っている感じであり、使用には瞳孔が開く。
- この様に集中して課題をこなしている最中は、他の事に気が回らないことがある。

さて、システム 2 のほうです。これは然るべき注意を当てて知的活動としてやって頭を使っているという実感があり、代理、選択、集中などの主観的体験と関連づけられます。脳のエネルギーを使っていて、研究者によると、このシステム 2 を働かせて計算させるとなんと瞳孔が少し開くのだそうです。身体的なシステムが動くくらいエネル

ギーを使うわけですから、集中して課題をこなしている最中は、ほかのことに気が回らないことがあります。有名な実験ですが、システム 2 を使うような計算をさせると、バスケットボールのコートの中でゴリラが中央を横切って、どンドンどンドンと胸を叩いて去っていてもゴリラに気がつかない。集中していろんなことを考えると、脳のエネルギーを使い、時間がかかるというのがシステム 2 の特徴です。

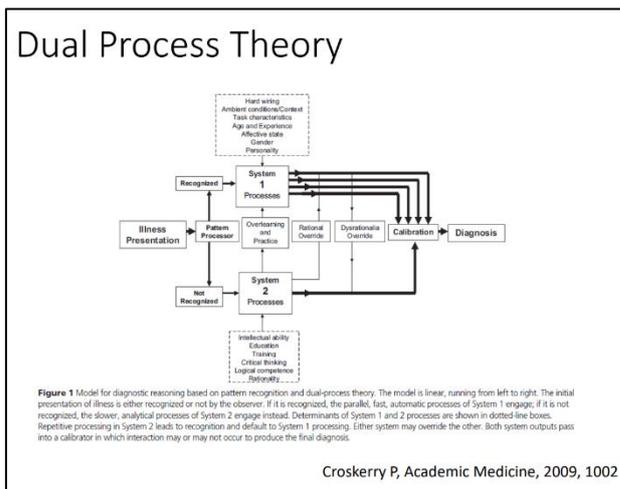
二重過程理論—進化的に新しいシステムは古いシステムからの出力を修正しているのか?
The Dual Process Theory: Does the Evolutionarily Current System Revise Outputs of the Evolutionarily Old System?
山 根 隆
Hiroshi Yamaoka
山根隆先生
Hiroshi Yamaoka
www.hiroki201@gmail.com

表 1 二重過程についての分類と各々の諸特徴

タイプ1過程(直観的)	タイプ2過程(内省的)
定義的特徴	
ワーキングメモリは不要	ワーキングメモリは必要
典型的関連項目	
速い	遅い
高容量	容量に限界
並行的	系列的
無意識的	意識的
バイアスがある反応	規範的反応
文脈的	抽象的
自動的	制御的
連想的	ルール基盤的
経験則的意思決定	帰納主義的意思決定
認知的能力とは独立	認知的能力と相関
進化的に古いシステム	進化的に新しいシステム
古い進化	新しい進化
動物の認知に類似	人類独自
潜在的知識	顕在的知識
基本的感情	複雑な感情

このシステム 1 という古いシステムと、システム 2 という新しいシステムがあるという二重過程理論では、2017 年度の日本認知科学会第 34 回大会で山先生が出されている表によると、古い直感的なシステム 1 は速い、高容量、並列的、一気にできてしまう、文脈的、自動的、連想的で古い進化で作られたシステムです。そ

れに反してタイプ 2 (システム 2) は内省的でそんなに速くない、容量に限界もあるし、意識的に行わないとできない、ルール基盤もあり、制御的な、大脳新皮質で行われていると言われてい



もちろん医学の世界でもこのシステム 1 と 2 でいろいろなことが考えられています。Dual process theory (DPT) を Croskerry P という方が発表しています。多くはシステム 1 ですが、システム 2 の方でキャリアクションをして、最終的に診断に至るといった認知過程で、このような図で示されています。認知というの

は、システム 1 で情報を取り入れて、それを思考としてキャリアクションして、最終的に診断に至るのだという図で、DPT と呼ばれるものです。

ヒューリスティックと認知バイアス

- システム1の欠陥である「本来の質問を簡単な質問に置き換えて考えてしまう」という思考パターンは、心理学の分野では「ヒューリスティック(heuristic)」と呼ばれる。
- ヒューリスティックでは、素早く答えを出せるが、答えが正しいとは限らない。
- システム1とシステム2の欠陥の相互作用とヒューリスティックへの依存によって、ある特定の状況で起きる認知の偏りを認知バイアスという。

さて、システム1には、どんな性質があるでしょうか。ヒューリスティックというものがあります。システム1の欠陥である、「本来の質問を簡単な質問に置き換えてしまう」という思考パターン。これを、心理学の分野ではヒューリスティックと呼んでいます。システム1で思考を行うと、

このヒューリスティックからはどうしても逃れられない。前にこういうことあったよね、ということがぱっと浮かんで、それにとらわれることになってしまう。ヒューリスティックはものすごく速く答えを出せるのですが、必ずしも正しいとは限らない。システム1とシステム2の欠陥の相互作用とヒューリスティックへの依存によってある特定の状況で起きる認知の偏りを、認知バイアスといいます。ですからヒューリスティックを用いてシステム1でぱっと考えて、システム2で自分の考えている認識を理論的に導いていかないと、バイアスに陥ることがあるという点が特徴です。

医療事故に繋がるシステム1の特徴

- システム1は見た物すべて効果 (what you see is all there is: WYSIATI) をもっている。印象だけで判断して勝手に都合の良いストーリーを組みあげてしまい、なまけもののシステム2が働かない。
- システム1は日常的に様々なことを自動的に評価している。システム2が一つの質問に答えようとしている際に、そこに標準を合わせる事が出来なくて日常モニタリングを含めた様々な情報処理が自動的に始まっている。それを「メンタルショットガン」とよぶ。

さて、では医療事故につながるようなシステム1の特徴にはどんなものがあるでしょうか。1つには、見た物すべて効果 (what you see is all there is: WYSIATI) です。これは心理学をやっている人には有名かもしれませんが。印象だけで勝手に判断して都合の良いストーリーを組み上げてしまっていて、怠け者のシステム2が働か

ない。患者さんをぱっと見てああ、これはもうあの病気で決まりだね、というイメージです。そうすると間違ってしまう、医療事故になってしまう。擾乱が起きても、ああいつものこと、と深く考えずに対応してしまう。そのようなものです。また、システムは日常的なさまざまなことを自動的に評価しています。システム2が一つの質問に答えようとしている際に、その標準をあ

わせられずに、日常モニタリングを含めたさまざまな情報処理が自動的に始まっている。ですから、どんどん勝手にストーリーが展開されていってしまう、というようなものをメンタルショットガンと呼びます。臨床をやってる方ならよく経験することですよね。ぱっと見てああ、なるほどねってどんどん自分で勝手にストーリーが進んでいってしまう。大体はうまくいくのだけれど、医療事故を起こす一つの原因は、やはりこのシステム 1 とシステム 2 による、素早いけれど必ずしも正しくない、そして文脈的な物語をパタパタと作っていっちゃう、そういったものに依ってしまうところにあるのではないかと考えています。

日常診療におけるアブダクションとシステム 1

- 日常診療での擾乱が起きた際には、アブダクションで対応しながら診療を行う部分が多い。
- その様な状況ではシステム 1 により、時にはヒューリスティクスを用いての診療が通常の形なのではないか？
- 多くの人間がチームとして協調してうまく事態が処理できるのは何故か？
- 医療におけるアートの部分は、スポーツ、音楽、料理といった人間が通常行っている営為と同じ部分がある。

それでは日常的にシステム 1 によるヒューリスティクスを用いて診療を行い、うまくいっているのでしょうか。日常診療ではアブダクション、すなわちシステム 1 があるので、擾乱がもし起きたなら、擾乱っていうのはいつも通りでないですが、アブダクションで対応し、こういう経験でこうだったからこうだろうなっていうのをまず

システム 1 でポンッと思い浮かべて、こうしたヒューリスティクスを用いて診療を行っているのが通常診療の形なのではないでしょうか。多くの人間がチームとして協調してうまく事態が処理できるのはなぜでしょうか。これがレジリエント・ヘルスケアに関わる大きな疑問の一つであります。システム 1 がぱっと動くのに、うまくいく場合の方が多いいんですよね。医療においてのアートの部分ですね。スポーツ、音楽、料理といった、人が通常行っている例にも同じ部分がきつとあるだろうなと私自身は思っています。システム 1 でパパッと動いていても、しかもそれが大勢のシステム 1 が協働して、より素晴らしいものができてしまう、そうしたことがレジリエントな組織には多分あるんだろうと思います。

【反脆いシステム】

物事の三つ組 “脆い”、“頑強”、“反脆い”

- 脆い
 - 平穩を求め変動を嫌う
- 頑強
 - 何事にも動じない
- 反脆い
 - 無秩序や偶然性を成長の糧とする

ここで話はがらりと変わります。物事には3つのカテゴリー、ぜい弱、頑強、反ぜい弱があるという話です。そしてものすごく大きい負の事態、ブラックスワンがやってくると大変なことになる、という話です。この方、ナシーム・ニコラス・タレブはレバノン出身で、金融トレーダーで危機的な状況で実際に

利益を出している人ですが、真に危機的な状況が起こることを「ブラックスワン理論」として理論化しています。これが反脆弱性という本になっていて、非常に面白いことが書いてありました。鳥に飛び方を教えようとして、鳥がなぜ飛ぶかを科学的システムで解析してみます。それを鳥に教えて飛べるようになったと満足する人っていますかね。いないんですよ。鳥ってというのは科学のそういう解析以前からずっと飛ぶことができていた。人間の営みも実はそうなんじゃないの、とこの本には書いてあります。

重要な三つ組：3種類のエクスポージャー

反脆弱性 ナシーム・ニコラス・タレブ 54p表1より 一部引用

	脆弱	頑健	反脆弱
間違い	間違いを嫌う	間違いは単なる情報	間違いを愛する (犯す間違いは小さいから)
間違い	不可逆的で巨大な(ただしまれな)間違い		可逆的で小さな間違い
科学、技術	目的方の研究	日和見的な研究	確率論のないじくり回し
科学	理論	現象学	ヒューリスティックス、実践的なこつ
規制	規則	原則	美德

そして、この物事には三つの組；脆いもの、頑強なもの、反脆いもの、があると言っています。「脆い」というのは平穩を求めて変動を嫌う。「頑強」は何事にも動じない。「反脆い」は無秩序や偶然性を成長の糧にする。こういう三つの組があるということです。通常我々はこういう何事も動じない

ってこのを目指すんですけど、実は一番強いのはこの「反脆い」なんですよね。進化の過程での生物が、この「反脆い」ものであると言われています。これはタレブの書いた表で、ずらっと三十種類ぐらいの三つ組、三種類のエクスポージャーが示されています。間違いをどう扱うか。脆弱なのは、間違うのは嫌だと嫌います。頑強は、間違いは単なる情報として扱う。反脆弱は間違いを愛する。間違いが小さければ、それによって訂正が効くからです。脆いものにおいては、

間違いは不可逆で巨大な（ただし稀な）間違い、ブラックスワンに至り得る。反脆い方は、可逆的で小さな間違いばかりで、これを集めていくので、不可逆で巨大な間違いは来ない。科学技術については、脆弱なのは目的型の研究で、こういう風にやろうと決めて、計画を立てて一つずつやっていく、理論が中心。頑強なのは日和見的な研究で、こういうことがあったからこういうのもやってみようかな、という、現象学。反脆い研究は、確率論的ないじくり回し、確率的にこういうのが起きるのはなぜだろうと考える、ヒューリスティックや実践的なコツを見ていくもの。規制については、脆弱なのは規則そのものをきちんと守ってちゃんとやりましょうというもの、頑強なのは原則、そして反脆弱なのは美德。この辺りはもう少し深く理解できると良いと思う。脆弱、頑強、反脆弱とある中で、レジリエンスは、この「頑強」な組織というよりはむしろ「反脆弱」な、どんどん変化する環境に対応していくことができ、ブラックスワンという患者さんが死んでしまうような大きな事態が起きないことを目指すというように考えています。

ブラックスワンと“脆い”or“反脆い”システム

- ブラックスワンとは確率的には希だが、桁違いに大きな負の（正の）影響を与える事象
- 脆いシステムは変動を嫌うため、偶然に起こる負の因子は無いものとして扱うため、ひずみがたまり負のブラックスワンを招来してしまう。
- 反脆いシステムは変動に対応し続けることにより負のブラックスワンの招来を防ぐことができる。

ブラックスワンとは確率的に稀だが、桁違いに大きな負の影響を与える事象。脆いシステムは変動を嫌う、失敗を嫌うので、偶然におこる負の因子を無いものとして扱う。そのため歪がたまり、負のブラックプランを招来してしまう。反脆いシステムは変動に対応し続けることによって負のブラック

スワンの招来を防ぐことができる。これどこかで聞いたことがありますよね。そうです。医療安全でいえば、これはインシデントを報告するシステムそのものじゃないかと私自身は思います。反脆いシステムを目指すことが、医療現場の中では非常に大事であり、失敗は嫌ではなく、失敗をチャンスと捉え、そういう失敗が起きてるならちゃんと調べて、さらに強いシステム、組織になろう、とそういう風に考えていくことが非常に大切であると、学んだ次第です。

医療安全の究極の目的

- 医療は医学という科学のもとで行われているが、アートの部分もある。
- 日常医療においてはヒューリスティクスを当たり前のように使っている、というより医療の本質はこちら？
- 医療安全の究極の目的は極端に重度な事故を防ぐことであり、医療事故をゼロにすること（これは不可能）ではない。
- 常に医療事故に対処をし続けることにより、反脆いシステムとなるのか？反脆いシステムとは極端に悪い結果を及ぼす事故（ブラックスワン）を防ぐこと。

アートの部分もある医療においては、ヒューリスティクスを当たり前のように使っているし、医療の本質は実はヒューリスティクスを用いてシステム 1 で動いている方が医療の本質でないかと思います。したがって、究極の医療安全の目的は、極端に重度の事故を防ぐことであり、医療事故をゼロ

にすることではないんだ、ということです。そもそも考えてみると、医療事故をゼロにすることはできません。ですので、医療事故を小さいうちに集めて、常に医療事故に対処し続けること。それにより反脆いシステムになるのではないか。反脆いシステムとは、極端に悪い結果を及ぼす事故、ブラックスワンを防ぐことなんだと、タレブの本を読んで深く感じた次第です。

【レジリエント・ヘルスケアとの関連】

最後に、レジリエント・ヘルスケアに今まで述べたことがどういうふうに関連するかを、ブリコラージュ的に考察します。

擾乱とヒューリスティクス：

擾乱が起きた際、最初は何でそれが起きたかがわからないので、仮説を立ててアブダクションで対応するしかない。このアブダクションでの仮説形成過程では、システム 1 であるヒューリスティクスを用いて対応しています。個人のヒューリスティクスはバイアスがあるため、医療事故へとつながってしまう可能性がある。個人を対象とした教育では、ヒューリスティクスの能力を向上できないとする論文が結構たくさん出ています。ヒューリスティクスはやっぱりその人の特質なので鍛えても無駄なのだろうか。ヒューリスティクスが団体に動いた際には何が起こるだろうか。そうした団体でのヒューリスティクスの作用についての研究は意外と少ない。

ETTO とチームビルディング :

突然現れる擾乱に対して時間的制約の中で、システム 2 を用いて脳のエネルギーを使って時間をかけて行うことはまずできない。じっくり考えて、みんなでじゃあ 5 時間ぐらいでこの事態を何とかしましょうというのは難しい。まずはシステム 1 でのヒューリスティックを用いて、とりあえずの対応を行う。この際、レジリエント・ヘルスケアの言葉でいうと、efficiency-thoroughness trade-off が行われ、システム 2 で全てを出し尽くして thoroughness を求めるのではなくて、まずはシステム 1 でヒューリスティックを用いて efficiency を追求する。この ETTO ができるチームをどう訓練すればよいのか？あらかじめ擾乱の種類を想定しておき、システム 2 を用いてその対応策を考える。つまり擾乱が起きてない間にシステム 2 で擾乱について考えると、その対応策が新たな医療安全につながり、創発（エマージング）が起きてくる。

システム 1 は思考過程としてはアブダクションであり、このアブダクションというのは実は科学の新しいものを作るところで使われていると言われています。観察したことが最終的に理論化されていく過程、科学の理論ができていく過程はすべてアブダクションです。システム 1 を集めて、システム 2 できちんと考察して、そのアブダクションの過程を経て創発が生まれていく。きちんと科学サイエンスした後、そのような状況を、システム 1 をあたかも用いているようにして、シミュレーションとして訓練をする。これはまさに日頃行われている Off the Job training (Off JT) じゃないか、と思います。

Off JT で訓練をしていると、システム 1 がぱっと動いているなどわかるのですが、擾乱に対応するときシステム 1 が動いていてもどうしてもうまくいかない、ということが臨床現場では経験されます。ですので、やはりシステム 2 できちんとあらかじめ創発されて、考えられたものをシミュレーション訓練に落とし込んで、そして多くの人間がシステム 1 をうまく使って、その擾乱を乗り越えるという訓練をする。ある程度、チームでそれができるようになってきたら、訓練中に違う種類の擾乱を入れて、システム 1 を利用して集団で対応できるようにする、というのも一つの手ではないかと考えます。チームプレイでシステム 1 を使って擾乱に対応する訓練の方法を開発していくこと、それが Safety-II につながっていくのではないかと考えています。

普通の医療では、システム 2 で行われているのが建前としてあるので、システム 1 で考えた

ことをあまり口には出しません。しかし、擾乱が起きた際には、システム1で考えたことをそれぞれのチームメンバーが述べあえるといいのではないかと。これはこうじゃないか、ああじゃないかと言い合う（タコツボから出る）、その際に職種の権限を少し超えた部分も容認するということが良いのではないかと。その人が普段使っていない部分も使って、擾乱に対応する手法が、graceful extensibility に類似するのではと考えます。最終的にこれらを医療事故回避に持っていくのがチームビルディングであって、やはりこれにはリーダーの能力が非常に重要であり、リーダーの能力涵養が必要と考えます。

Safety- II を目指すためにどうしたらいいかということブリコラージュ的に、これまでの様々な思考からまとめてみますと、

- 1) 擾乱に対応するため、チームでの ETTO をバイアスに陥らずに行えること
- 2) そのようなチームを作る訓練、システム1をうまく強調して使うような訓練をすること
- 3) それらによって、強い組織以上に反脆い組織を目指すこと

がカギとなると考えます。以上です。