

医療安全全国フォーラム2018 (2018年11月23日)

医療安全の新展開： レジリエンス・エンジニアリング

うまくいっていることへの着目



大阪大学医学部附属病院
中央クオリティマネジメント部
中島 和江

弾

キーワード

- 複雑適応系
- 変動と制約
- 日常業務
- 相互作用/つながり
- 動的

内容

1. レジリエンス・エンジニアリングとは
2. 手術会話分析
3. 患者同士のつながり
4. 薬剤誤投与事故のシステミック分析

二つの複雑なシステム(系)

Complicated System

がちがち



- 閉じた系
- 変化しない
- 設計どおりに動く

Clockwork

Complex Adaptive System

柔軟さ



- 開いた系
- 変化しつづける系 (Dynamic)
- **調整**や**適応**によって動く

Teamwork

レジリエントなシステム

様々な擾乱と制約により
変化しつづける環境にお
いて、柔軟に機能するシ
ステムのこと

医療は
レジリエントなシステム

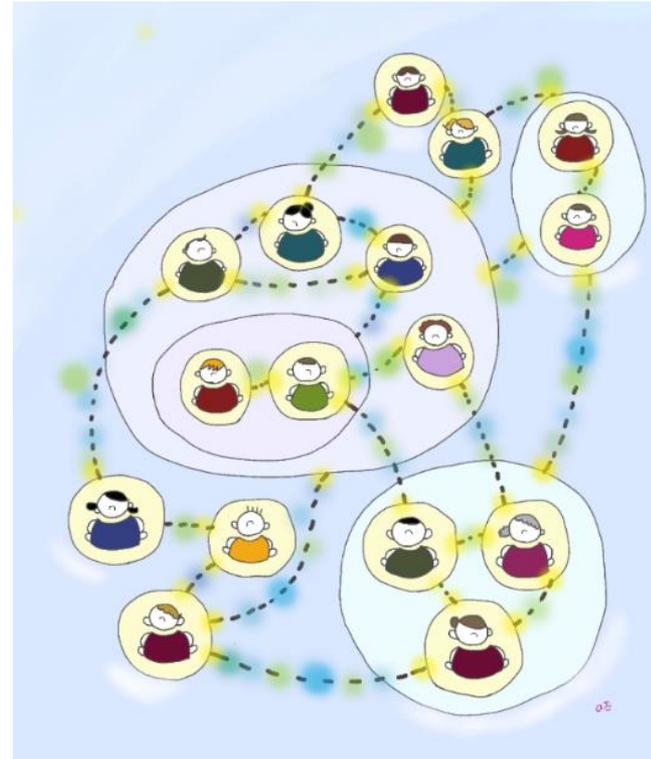


レジリエンス・エンジニアリング

- システムのレジリエンス（柔軟性、自律性、省エネ）の機序解明（Analysis）
- レジリエントなパフォーマンスの発揮、システムへのレジリエンスの実装（Synthesis）

システム(系)とは

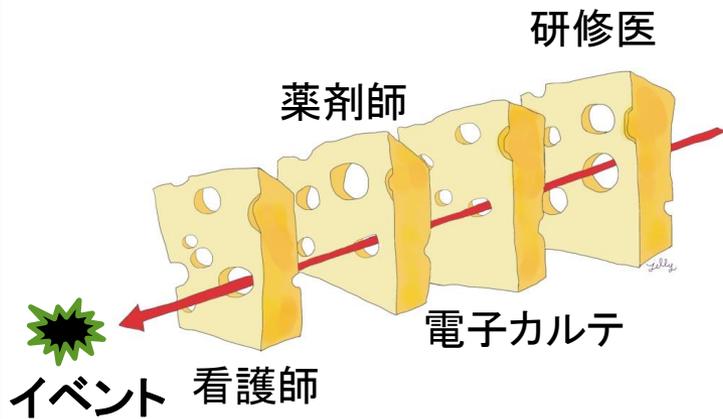
- 要素
- 相互作用
- 機能/目的



医療チーム、組織、地域医療、生物も
みなシステム

医療安全への2つのアプローチ

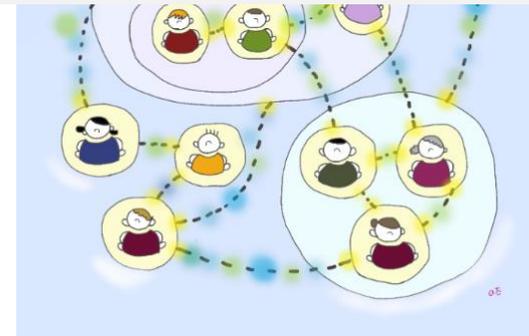
パーツの理解
リニアモデル



「イベント発生」を「個のパフォーマンスの良し悪し」で説明

システム全体の理解
ノンリニアモデル

レジリエンス・エンジニアリング



「システム全体の振舞い」を「個々の相互作用」で説明

Safety-I & Safety-II

- 失敗をなくす
- イベント(失敗事例)をから学ぶ
- 構成要素に分解しプロセスとアウトカムを因果関係(なぜ)で説明
- 反応的な対策

- 変動と制約下で物事がうまく行われる
- 日常業務から学ぶ
- システム全体の振る舞いを個々の構成要素の相互作用(どのように)で説明
- 先行的な対応

個の振舞いと全体の振舞い(1): パターンの創発



Scottie Pinwheel

<https://www.youtube.com/watch?v=vDa0z0gEvl4>

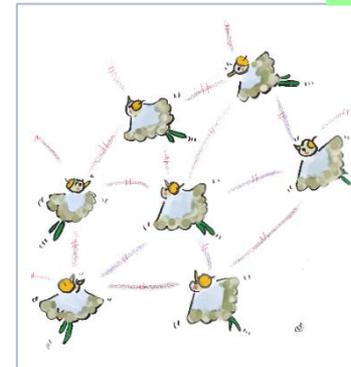
- ミルク(擾乱)
- 器は小さくて1つ(制約)
- 隣の犬をプッシュ(相互作用)
- くるくる回る(創発)

システムのふるまいを理解するためには
相互作用への着目が不可欠

個の振舞いと全体の振舞い(2): 自己組織化

- 多数の構成要素の相互作用
(interactions)
- 個の行動のシンプルルール
(simple rules)
- 集団行動における
複雑さの創発
(emergence of complexity)

ミクロ



マクロ

ローカル情報・自律分散
集団のインテリジェンス

個の振舞いと全体の振舞い(3): 共振現象(同期)

複数のメトロノームの
同期現象

https://www.ted.com/talks/uri_hasson_this_is_your_brain_on_communication

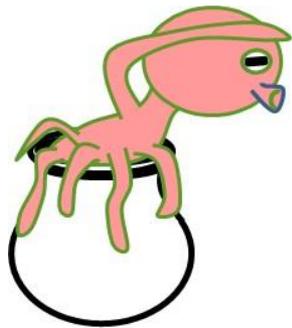
ミレニアムブリッジ
開通日の
橋の大揺れ

https://www.youtube.com/watch?v=eAXVa__XWZ8

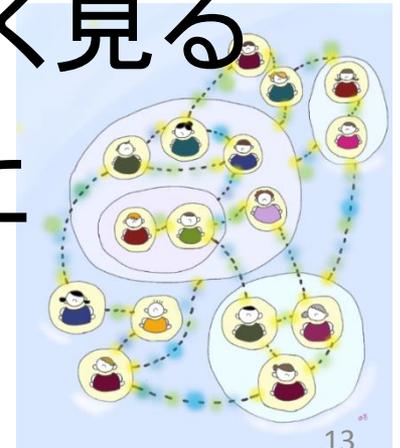
「個」の足し算で説明できない「全体」の振舞い

具体的にどうすればよいか

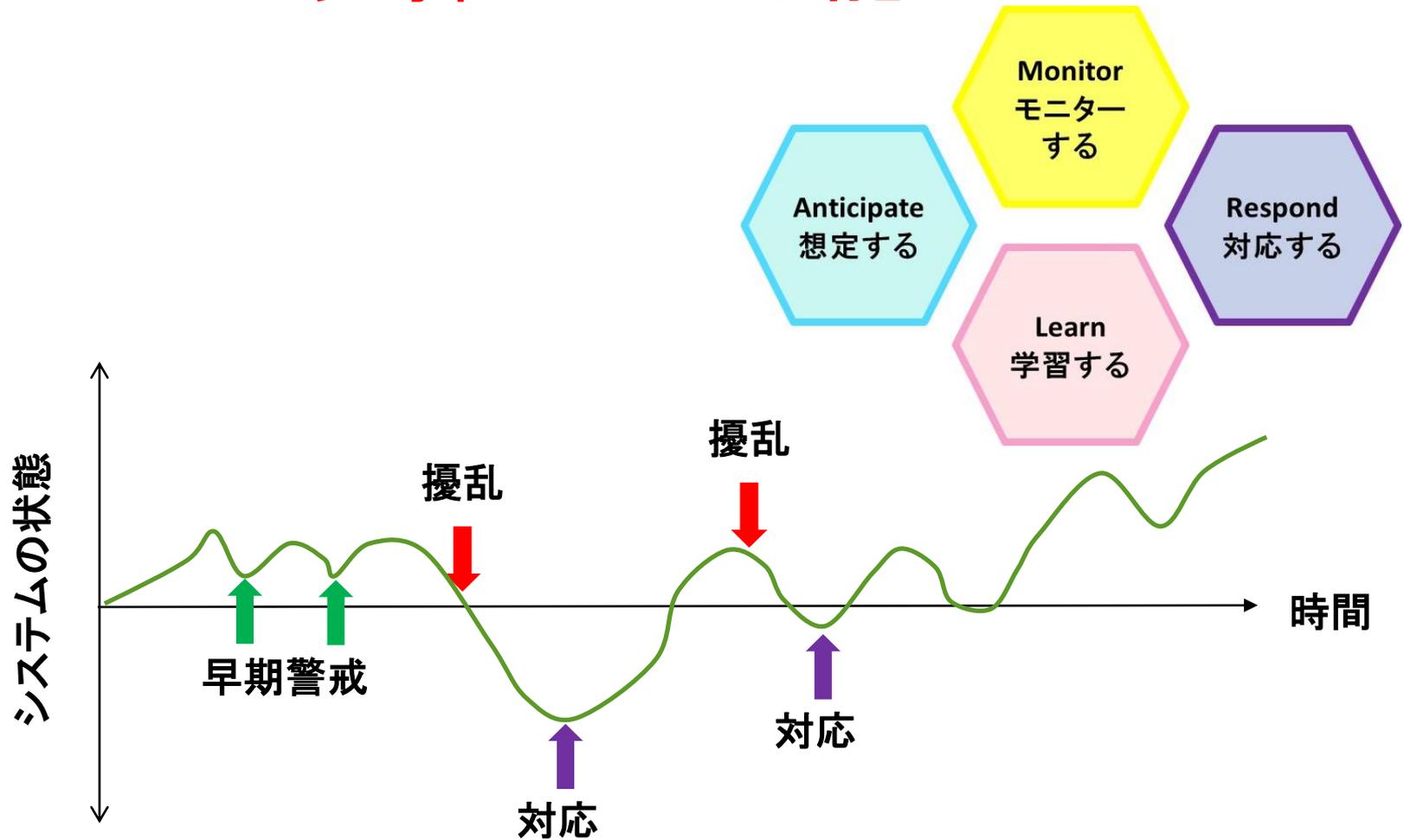
「スナップショット」でとらえた、「個人」のパフォーマンスの「良し悪し」に注目するのではなく



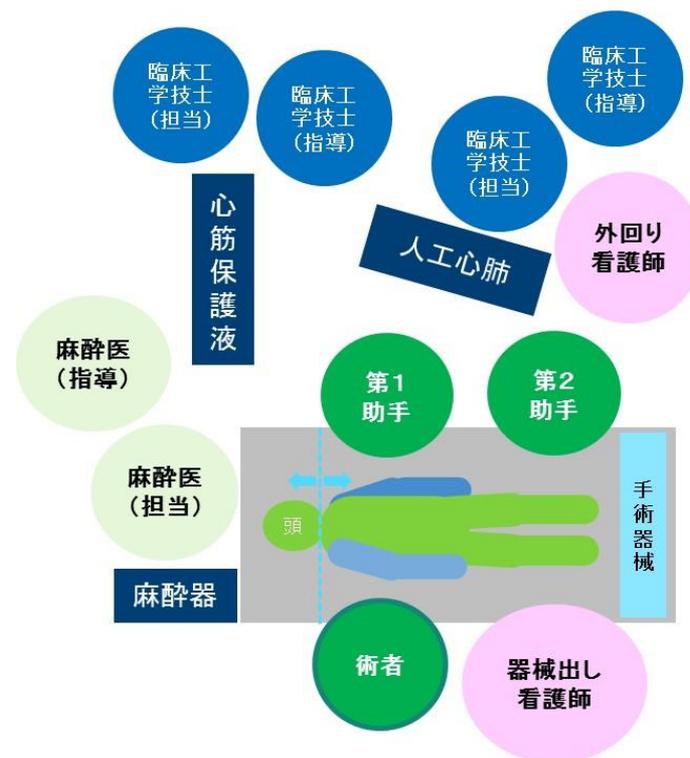
- 日常業務を記述する
- システム(全体)を広く見る
- (個々の)相互作用に着目する **つながり**



レジリエントなシステムが 発揮している能力



システム内(手術チーム)における 医療者間の「つながり」の理解



2014-2017 & 2018-2020 科研基盤研究(B)

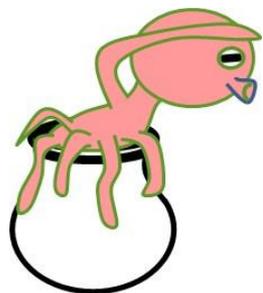
大動脈弁置換術

会話に見られる特徴

- 短い台詞
- 執刀医を中心とする頻回のクローズド
ループコミュニケーション
- べき則に従う **言語マーカ어의可能性**
- リズムミカルな言葉のピンポン

脳活動の同期の可能性

「つながりと統合」の解明へ

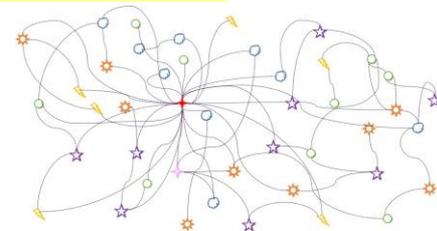


- 患者データ＋術野画像
- 医療者側のデータ収集
- 自然言語処理
- 脳波の同期

⇒ 先行的マネジメント

⇒ 早期警戒とリアルタイム制御

⇒ より安全で質の高い手術支援



さまざまな「つながり方(つなげ方)」



ムティ

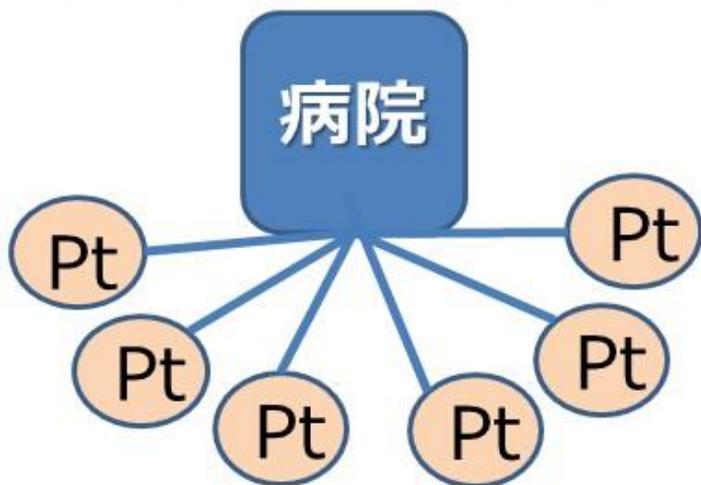
クライバー

バーンスタイン

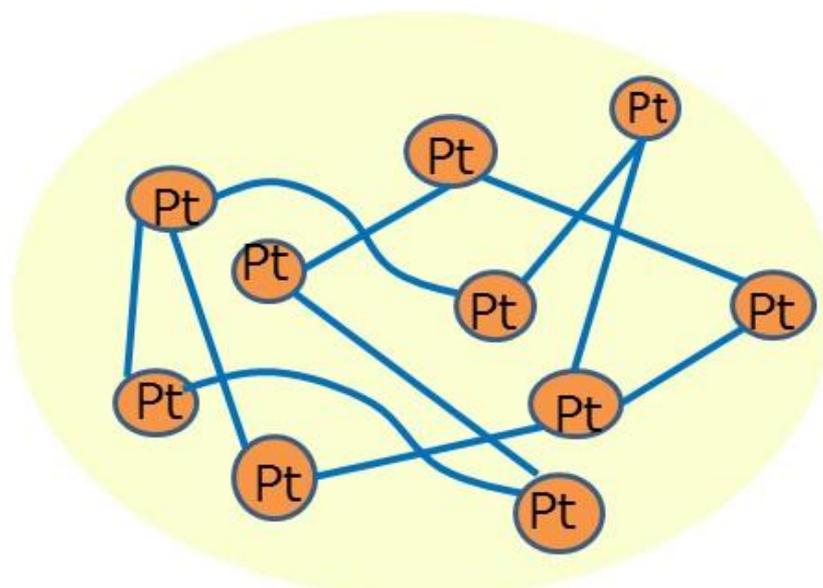
https://www.ted.com/talks/itay_talgam_lead_like_the_great_conductors/transcript?language=ja

レジリエントなシステム トップダウンから自律分散へ

クライアント-サーバー方式



Peer-to-Peer 方式

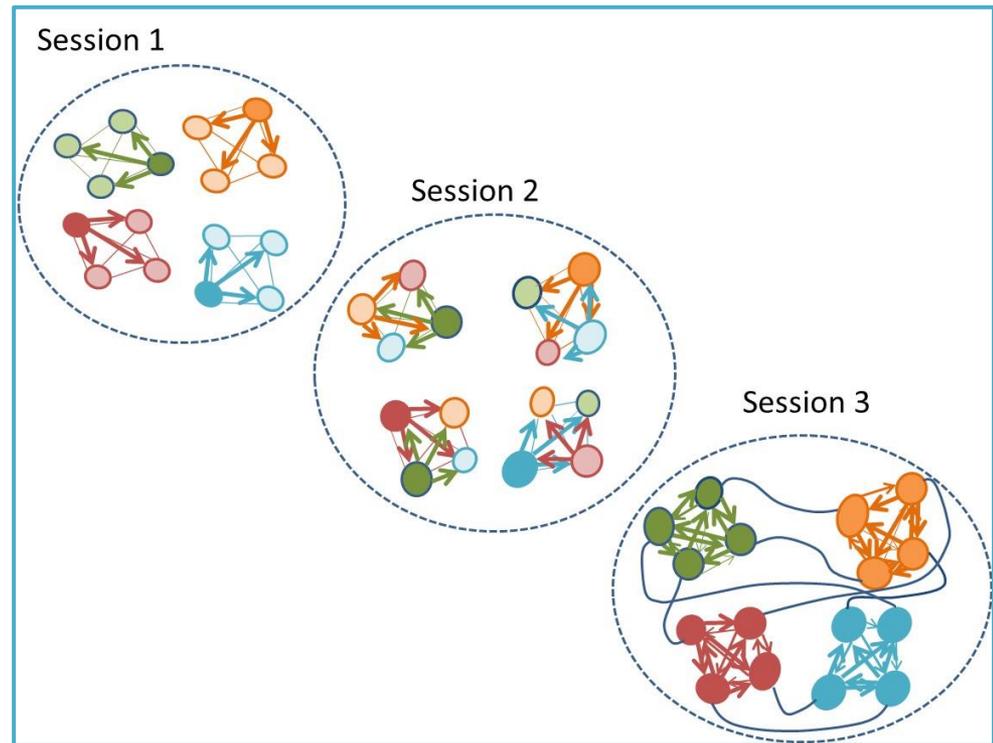


医療・地域・家族

北村晴美先生ご提供スライド

Peer-to-Peer(患者同士)の「つながり」の形成

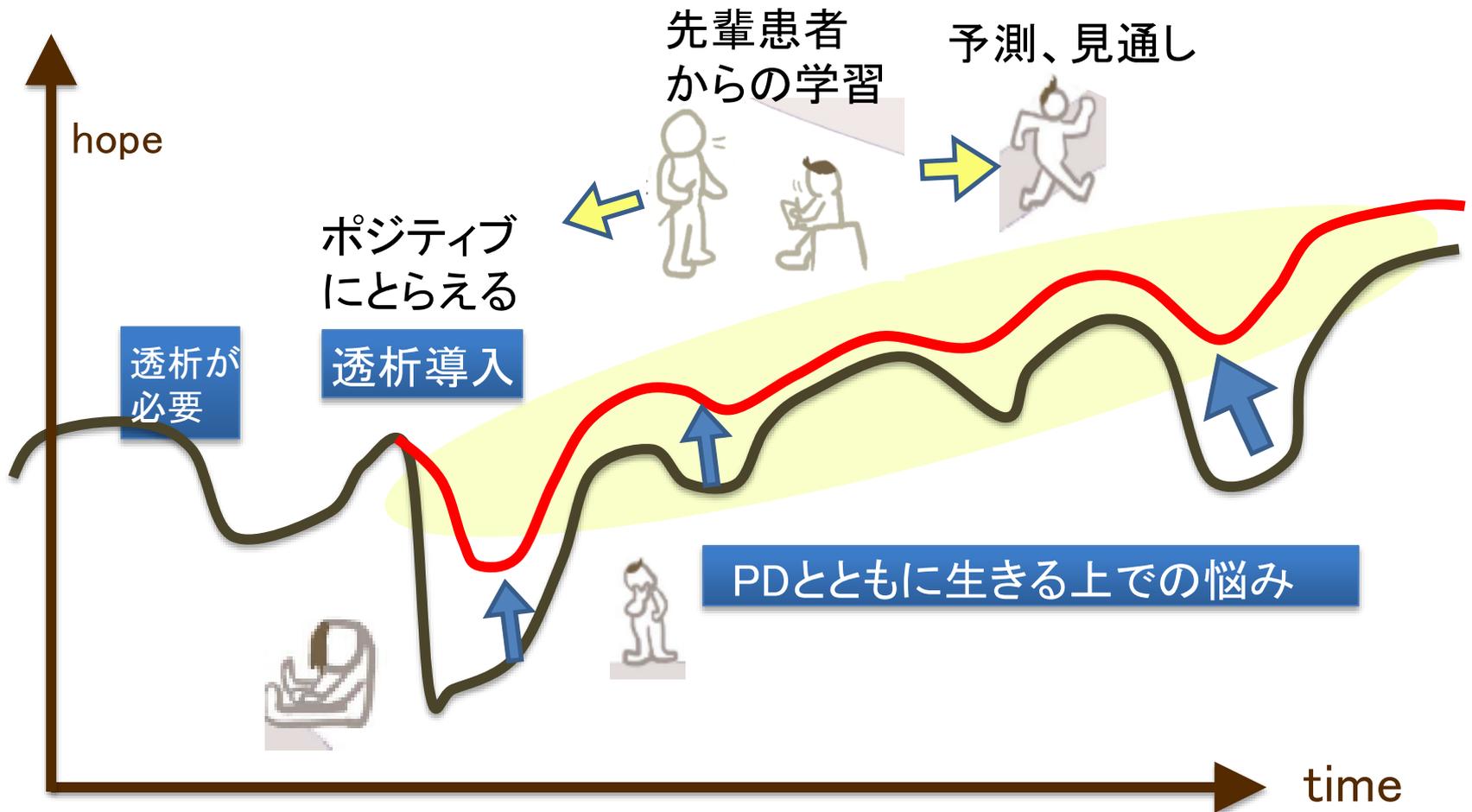
腹膜透析患者さん同士のWorld Café



阪大病院中央クオリティマネジメント部 北村温美先生の実践・研究

患者、家族のレジリエンス力

(困難さへの対応を学習し、将来を予測し備える力)



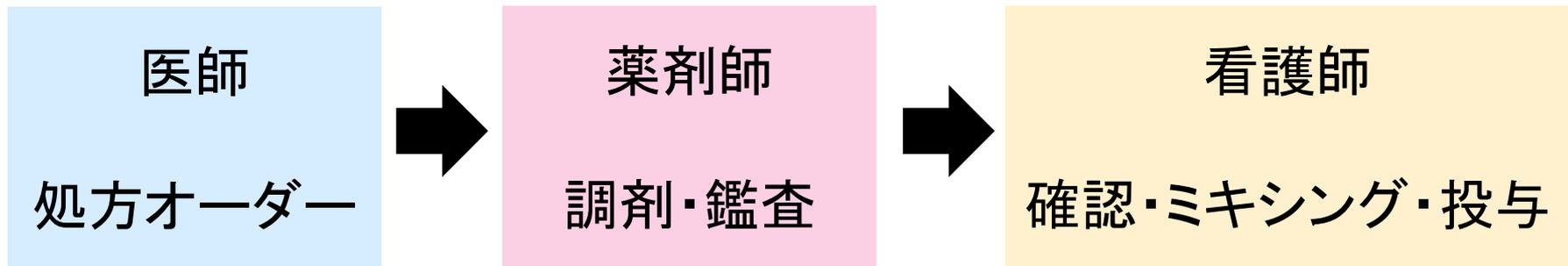
医療事故調査への適用

～日常業務・変動・制約への着目～

日常業務の変動と制約に着目した 医療事故調査

～筋弛緩剤誤投与事故を例に～

頭で考える医薬品投与プロセス
(work-as-imagined)



実際の仕事 (Work-As-Done) は...

システムの安定動作設計

外的変動要因

(政策・経営要因など)

例: ジェネリック医薬品

内的変動要因

(患者・業務要因など)

例: 処方件数、電話件数

制約

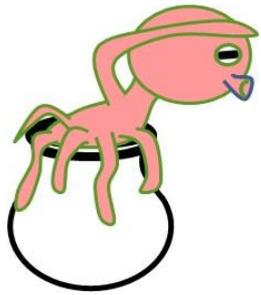
マンパワー、時間等

	WAI	WAD	事前対応
調剤	二人で対応可能	キャパ・オーバー	安定動作マージン確保(応援・増員)
調剤鑑査	自己鑑査する	そのまま払い出す	バイパスモード解消
看護師	すべての文字を確認	一部の文字だけ確認	名前・外観誤認対策

レジリンス・エンジニアリングによる 解決方法

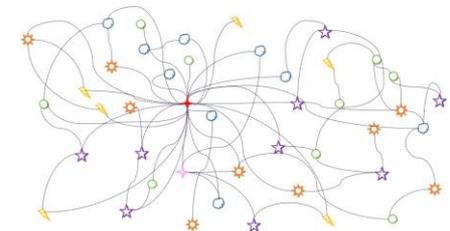
調整の理由を理解し、work-as-imagined
(マニュアル、規則、計画等)とwork-as-
done(実際の仕事のやり方)のギャップを
縮めるような対策を講ずる

WAIとWADをすり合わせる
制御可能な変動はできるだけ小さくする

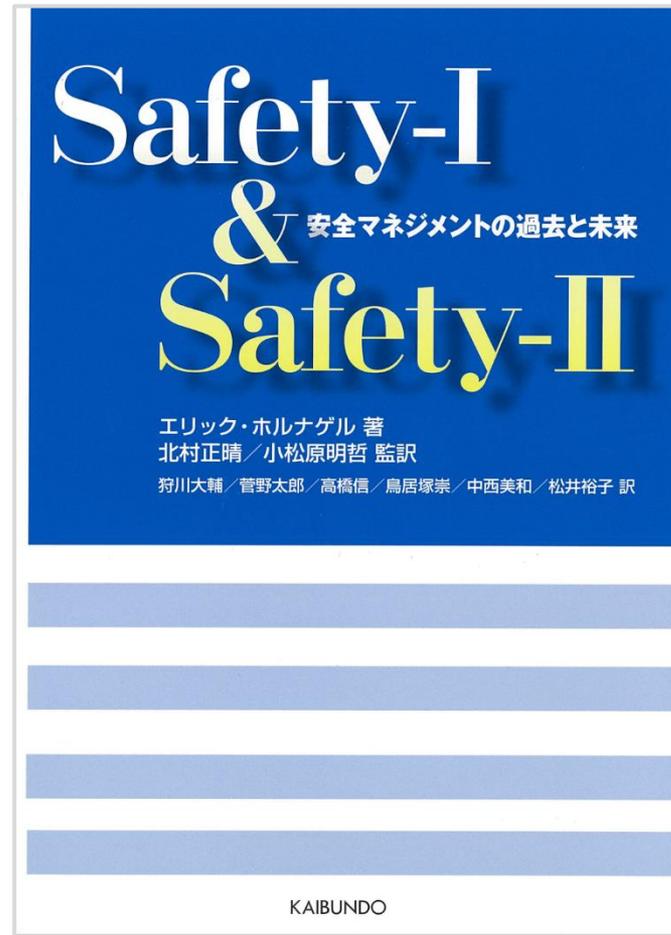


次世代の医療安全： Safety-I+Safety-II

- 失敗への対応だけではなく、物事がうまくいくようにする(先行的対応)
- がちがち制御ではなく、レジリエンスをシステムに組み込む
- 個々の行動がうまく統合され、組織やチーム全体として柔軟に振る舞えるようにシステムをデザインする(シンクロ、集団のインテリジェンス)



推薦図書



第14回

 @14JSQSH_2019

医療の質・安全学会学術集会

レジリエンスの探求

～つながり、共創、イノベーション～

会期

2019年11月29日(金)▶30日(土)

会場

国立京都国際会館

大会長

中島 和江

大阪大学医学部附属病院 病院長補佐/
中央クオリティマネジメント部 教授・部長

副大会長

中村 京太

横浜市立大学附属市民総合医療センター 医療安全管理学

プログラム委員長

滝沢 牧子

群馬大学大学院医学系研究科 医療の質・安全学講座