一般口演
# 一般口演9
# 病院情報システム・支援
2017年11月21日(火) 14:15 〜 16:00 J会場 (3F イベントホールA)

[2-J-2-OP9-2] ソシオテクニカルアプローチを用いた電子カルテ統合型・透析システムの開発に携わって得た教訓

藤井 耕[1,2], 北川 美帆[2], 筒井 孝典[2], 榎田 寿美[3], 白川 京[3], 上野 千絵[3] （1.公益社団法人信和会 情報システム部, 2.公益社団法人信和会 川端診療所 臨床工学部, 3.公益社団法人信和会 川端診療所 透析看護部）

【背景】2016年の電子カルテリプレイスに併せて、電子カルテ統合型の透析システムを導入することになった。ソシオテクニカルアプローチ（ STA）を用いてシステム開発を行ったのでその成果について報告する。

【方法】開発当初より透析室役責者とベンダーとのワーキンググループ（ WG）会議を開催しシステム設計を行ってきた。併せて同様のシステムを導入している病院の見学も行い、システム構築のイメージ作りの参考とした。またシステムのプロトタイプを透析室スタッフ全員で内容を確認し、要望をまとめ上げシステムへの反映を試みた。

【結果】昨年7月にシステム導入を行ったが十分に要望が反映されていない結果となった。その後 WG会議を19回重ね188項目の要望を提出し、これまでに5回のカスタマイズを行い44.1%の要望を実現した。いずれもこれまでの業務スタイルを継承する内容で、現場の業務実態をシステム側に反映させるようにシステム設計を行った。その結果、随分と使いやすくなった反面、使いにくい部分も未だ幾分かは存在する。こちらの業務スタイルの詳細がベンダー側に充分に伝わらないのが原因であることが示唆された。

【考按】 STAとは、課業を達成するために用いる技術（技術システム）と、組織で活動する人々（社会システム）がうまく適合した組織を作ることを目的としたアプローチ法である。システムを作る側と使う側には常にgapが存在する。それらの gapを埋めるためにも STAが重要である。今回 STAでのシステム開発に着手した結果、業務形態に合うシステムを導入することが可能であった。しかし開発に時間が掛かり、導入が遅延しやいというデメリットも確認した。ベンダーとの綿密な連携が必要不可欠である。
【結論】技術に規定される働き方ではなく、技術を利用する働き方を生み出すアプローチとして STAという概念は重要である。今後も STAによるカスタマイズを続けることによってシステムと労働両者の最適化を図りたい。

©一般社団法人 日本医療情報学会

ソシオテクニカルアプローチを用いた
電子カルテ統合型・透析システムの開発に携わって得た教訓

藤井　耕[*1, *3]、北川美帆[*1] 筒井孝典[*1]
榎田寿美[*2]、白川　京[*2]、上野千絵[*2]

公益社団法人信和会川端診療所　臨床工学部[*1]、透析センター看護部[*2]、法人情報システム部[*3]

The lesson that I got in developing the electronic medical record integrated hemodialysis system using the Socio-Technical Approach

Ko Fujii[*1,3], Miho Kitagawa[*1], Takanori Tutui[*1]
Sumi Enokida[*2],Miyako Shirakawa[*2],Chie Ueno[*2]

*1 Public interest corporation Shinwakai Kawabata clinic Clinical Engineering Department ,
*2 Hemodialysis Center Nursing Department,
*3 Information System Department

Abstract
When replacing the electronic medical record, we decided to introduce a hemodialysis system. At that time, the Socio Technical Approach (STA), which consciously worked on, was able to introduce the system without changing the business style significantly. By repeating the customization, it became possible to change to an easy-to-use system, and the number of incidents gradually decreased. In this way, it is important to optimize both system and labor by STA

Keywords: Socio Technical Approach, Work as Imagined（WAI）, Work as done（WAD）,Resilience Engineering

1. 結　論

技術に規定される働き方でなく、技術を利用する働き方を生み出すアプローチとしてSTAという概念は非常に重要である。STAによるカスタマイズ、改善を繰り返すことで、システムと労働の両最適化が可能となる。

2. 目　的

公益社団法人信和会は2016年7月に電子カルテのリプレイスを行った。その際に、電子カルテ統合版の「血液透析業務支援システム（透析システム）」も導入することとなり、システム設計開発に携った経緯と、その際に意識的に取り組んだソシオテクニカルアプローチ（Socio Technical Approach：STA）について紹介する。

3. 方　法

一般的に電子カルテシステムの導入には、ノンカスタマイズである、パッケージ版が導入されることが多いが、ノンカスタマイズ版は、低コストで導入できる、短期に導入出来るなどのメリットがあるが、逆にシステムに既定された働き方（フィッティング）が要求される。それに比べて、カスタマイズ版は、業務形態に合うシステムが導入できる。働き方に合わせてシステムが進化するなどのメリットがあるが、導入が遅延しやすく、また、バグが多いなどのデメリットも存在する（表1）。

表1　カスタマイズとノンカスタマイズの比較

	カスタマイズ	ノンカスタマイズ
メリット	・業務形態に合うシステムが導入できる ・要望に柔軟に対応できる ・働き方の変化に合わせて進化することができる ・開発に参加できる	・低コストで導入できる ・汎用的である ・短期に導入できる ・業務の標準化が可能 ・バグが少ない ・メンテナンスが容易
デメリット	・導入・維持に高コストとなる ・開発に時間と労力が掛かる ・導入が遅延しやすい ・バグが多い ・メンテナンスが複雑	・システムに既定された働き方（フィッテング）が要求される ・改善の要望が通らない ・進化しないので陳腐化が早い ・開発などに関与できない

信和会の電子カルテオーダリングシステム（うりずん plus：デジタルきらら社）はカスタマイズ版であり、カスタマイズの特性を活かして透析システムの導入を行った。

そこで今回、特に意識的に取り組んだのが、ソシオテクニカルアプローチ（Socio Technical Approach：STA）という手法である。STA は、英国ダビストック人間関係研究所を中心に発展してきた、社会-技術システム論（Socio Technical System：STS）のアプローチ法を指す（Gherns;1976 , Heller;1989）[1)]。

ここで言う、社会システムは、組織で活動する人々やその関係を示し、技術システムは、課業を達成するために用いる道具や技術のことを言う（表 2）。ここでは、透析システムが技術システムに当たる。この STA は、社会システムと技術システムの最適な適合を図ることを目的としている。

表 2　ソシオテクニカルシステム

社会システム （socio system）	組織で活動をする人々やその関係
技術システム （Technical system）	課業を達成するために用いる道具や技術のこと （例：業務支援システムなど）

透析システムの設計・開発には、当初より、透析センターの役責者全員で対応し、透析ワーキンググループ（WG）会議を開催し、システムの仕様をひとつひとつ確認しながら、現場の業務実態をシステム側に反映させるようにした。開発当初には同様のシステムを導入している病院の見学を行い、システム構築のイメージ作りの参考とし、またシステムのプロトタイプを透析センターのスタッフ全員で内容を確認して、出来るだけ現場スタッフの意見も反映できるようにしてきた。それぞれの取り組みで出た要望をまとめ上げベンダーとの WG 会議で協議を重ねシステムの構築を行う方法をとった。また必要に応じて、医療事務や医師など多職種の参加を求めそれぞれの意見も聴取してシステム側に反映するようにした。

4. 結　果

2016 年 7 月に透析システムの導入を行ったが、その時点では充分にこちらの要望が反映されていない結果となった。その後 WG 会議は今日までに 20 回以上の協議を重ね 191 項目の要望を提出し、これまでに　60.2％の要望を実現した（2017 年 8 月末現在）。いずれもこれまでの業務スタイルを継承する内容で、現場の業務実態をシステム側に反映させるようにシステム設計を行った。その結果、随分と使いやすくなった反面、使いにくい部分も未だ幾分かは存在する。こちらの業務スタイルの詳細が、ベンダー側に充分に伝わっていないことが原因であることが示唆された。STA　の具体例としては、これまで、臨床工学技士による透析装置の操作や点検の記録は、紙の診療録に記載していたが、システム導入後も業務スタイルを変更することなくタブレット端末での入力方式を採用した（図 1）。

1　業務スタイルに合わせた改善例

病院の透析室では、看護ケアの必要な人が多く、また技士も、ME 管理の病棟ラウンドに出向く必要があるため、手入力作業を極力へらす目的で、透析システムとコンソールを連携させて、バイタルや透析条件などのコンソールデータを自動で取り込めるようにした。また操作画面のインタフェースのスイッチ類は透析業務の流れに合わせて配置順を変更したり、電子カルテの 2 号画面は POS である「SOAP」形式での記録方式を採用しているが、SOAP 形式は透析の経過記録には使いづらいことから、「FOCUS チャート」を用いた記録方式に変更したり透析業務スタイルにあわせてカスタマイズを行った。

透析患者の命綱とも言われるシャントの管理を簡便に行うべく、バスキュラアクセス MAP を作成し、シャントに関連する情報（作成日、写真、穿刺部位、トラブルスコアリングシート(STS)、エコー検査結果、PTA 施行日、観察注意事項など)を 1 画面で閲覧できるようにした（図 2）。これによって穿刺部位の確認や、シャントの異常も速やかに確認できるようなった。併せて下肢末梢動脈疾患管理のための PAD マップ（下肢の写真、フットチェック表、SPP 検査データなど）も同様に作成した。

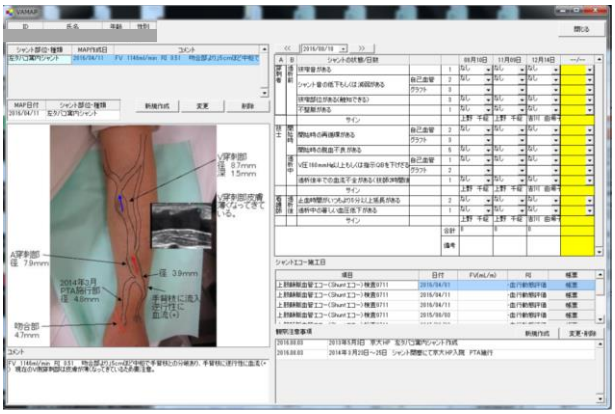

図 2　バスキュラアクセス MAP

また医師からの要望を受けて電子カルテと透析システムの画面を相互確認できるように連動性を高めたり、また事務の要望からルーチンのオーダ項目を透析システムからもれなく発行できる仕組みなども整備した。

透析システムを導入したのち、これまでに 9 回の要望実現のためのカスタマイズを行った。透析システムに関わるインシデントレポート報告件数は、当初はカスタマイズ版をリリースする度に増加していたが、現在は報告数も少なくなってきており（図 3）、カスタマイズの成果が現れていることが伺える。こ

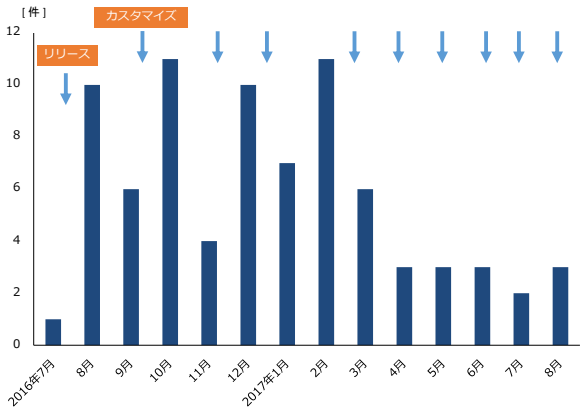

図 3　インシデント報告数の推移

れまでのカスタマイズによって操作性は向上し、随分使い易くなってきたと言える。

今回の電子カルテ統合版の透析システムは、他のベンダーが販売するシステムの 3 分の1程度に費用を抑え導入することができた。また電子カルテや医事システム、PACS や検査システムなどともスムーズな連携が実現できている。

5. 考 察

ここで、なぜ使いにくいシステムになるのか、使いにくいシステムの原因について考えたいと思う。システムを設計する側は、仕事のイメージを元に開発を行う。これを Work as Imagined（WAI）といい、実際のシステムを使用する側を、Work as done（WAD）という。ちょうど鉛筆の先端 Sharp End とその反対側の Blunt End に例えられ、両者の間には常に GAP が存在することが知られており、仕事のイメージと実際の仕事が一致していないために、使いにくいシステムとなることが指摘されている（Erick Hollnagel ; 2014）[2]。

一方、使い易さであるユーザビリティを求める方法としは、これまでは、人と機械のインタフェース（Human-machine-interface）の相互作用（interaction）を分析し、使いやすさが追求されてきた（Norman.D.A; 1968）[3]。これは非常に重要な考え方ではあるが、ここで注目したいのは、人と機械の 1 対1の関係性である。今の医療は、複雑系システムとして捉える必要があると指摘されており[4]、当然、そこで使われる業務システムも複雑系であると言える。それぞれの医療専門職種が互いに連携を取り合いながら、様々な疾患、個々の患者の状態に合わせて多種多様の治療やケアが行われ、医療全体をまわしているのでシステムとしても複雑系にならざるを得ない[5]。そのため人と機械の 1 対 1 の関係性ではなく、組織と技術、ソシオとテクニカルを考慮したデザインが必要であると考える。

STA の帰結としては、組織と技術が融合し、その結果 WAI と、WAD が、これまでの「ノットイコール」から「二アリーイコール」へと変化し、使い易いシステムを実現する。使い易いシステムは、職員の働き甲斐に直結する。また、開発から関わった職員はシステムの挙動を敏感に察知して、不具合発生時にも柔軟に対応することができるようになる。そのためレジリエントな組織へと変化していき、その後、高信頼性組織へと発展していくものと考える[6]。今回我々が行った STA の実践には、これらの期待が込められている。

今回の STA の実践により導入した透析システムは、これまでの業務を大幅に変更することなく導入することができた。また今現在も業務スタイルにあうようにカスタマイズが行われており、使い易いシステムへと変化している。

6. 参考文献

1）石井修三：社会―技術システム論の検討，駒沢大学経済学部研究紀要第 40 号，103-156，2011.

2）Erick Hollnagel，David D.Woods, Nancy Leveson，北村正晴訳：レジリエンスエンジニアリング概念と指針，日科技連，東京，2012.

3）Norman.D.A，野島久雄 訳：誰のためのデザイン：認知科学者のデザイン原論．新曜社，東京，1990.

4）WHO ：Patient Safety Curriculum Guide，2011.

5）Erick Hollnagel，Jeffrey Braith waite,Robert L.Wears,中島和江訳：レジリエント・ヘルスケア複雑適応システムを制御する，東京，2015.

6）Erick Hollnagel，Jean paries, David D.Woods, John Wreathall，北村正晴、小松原明哲 訳：実践レジリエンスエンジニアリング社会・技術システムおよび重安全システムの実装の手引き，日科技連，東京，2014.