



TITLE:

# Evolutionary Design of Electronic Medical Record Systems( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

SAMAR, EL HELOU

---

CITATION:

SAMAR, EL HELOU. Evolutionary Design of Electronic Medical Record Systems. 京都大学, 2019, 博士(情報学)

ISSUE DATE:

2019-09-24

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k22097>

RIGHT:

許諾条件により本文は2020-10-01に公開; 学位規則第9条第2項により要約公開; 許諾条件により要旨は2020-10-01に公開

( 続紙 1 )

京都大学	博士 (情報学)	氏名	SAMAR EL HELOU
論文題目	Evolutionary Design of Electronic Medical Systems (電子カルテシステムの進化的設計)		
(論文内容の要旨)			
<p>EMR (Electronic Medical Records) systems are the computer systems used to record, retrieve, and manipulate information inside the EMRs. Designing EMR systems is a complex task due to the systems' complex nature. EMR systems are asynchronous, specialized, critical, and non-trivial systems involving multiple stakeholders with different and sometimes conflicting priorities. Traditionally, EMR system designers followed the commonly known User-Centered Design (UCD) approach. Following this approach, the designers first analyzed their users' context and needs. However, the main users of EMR systems –healthcare providers – cannot describe their work accurately and consistently. Moreover, like other artifact users, the users of EMR systems may have needs that they are unaware of or cannot articulate. In some cases, the users may even develop new needs due to the continuous change in healthcare practices. In this scheme, following the traditional UCD results in rigid systems that are built based on a partial understanding of the users' needs.</p> <p>To address the limitations of the UCD approach, we propose an evolutionary design approach for EMR systems. We view EMR systems as evolutionary systems; systems that must continuously evolve and adapt to the ever-changing needs of their users. To support the designers in their evolutionary design of EMR systems, we first present a structured EMR design process that treats the EMR system as an evolutionary prototype that requires continuous adaptation to fit the contextual needs of its users. We also propose a set of design methods to support the evolutionary design of EMR systems.</p> <p>To present our design methods, we view EMR systems in their simplest form as the combination of a database and an interface. The interface of the EMR system is its frontend; the part with which the users interact with the system in its context of use. The database of the EMR system is its backend; the part in which the EMRs are stored. Accordingly, this paper proposes methods for defining and prioritizing context specific EMR system requirements, and methods for implementing interoperable, adaptable, and performant EMR databases. We showcase the methods by applying them in Japanese antenatal care settings, which involves multiple stakeholders and where fully functional EMR systems are necessary and commonly used.</p> <p>Following our design approach and with the support of our proposed design methods, EMR system designers can design adaptable and scalable EMR systems and continuously adapt them to increase their usefulness and usability for their users. Finally, even though our methods address the particular requirements of EMR systems, they could also be applied for the evolutionary design of other complex socio-technical systems.</p>			

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し  
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2 )

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、複数のステークホルダーが複雑に絡み合う情報システムの連続的な改善を行う際のデザインにおいて、ステークホルダーと情報システムの関係の分析、必要な機能の抽出等の手法を提案し、周産期領域の電子カルテを題材に実践した研究である。

本稿では、電子カルテシステムデザインの本質的課題を、利用前にその機能を利用者に完全に定義させること、及び、全利用者を予め洗い出すことの難しさであると示し、このような「複数のステークホルダーが複雑に絡み合う情報システム」においては「連続的なデザインを行う手法」が必要であることを示した。加えて、連続的なデザインを行う上で必要となる、1) 利用現場の観察から複数のステークホルダーの間でソフトウェアが果たす役割を同定し、2) アンケートから同定された役割の何れが重要であるかをステークホルダーごとに調査し、3) エキスパートディスカッションで役割間の関係を同定し、4) 同定された関係と調査結果から全ステークホルダーにとっての重要度を算出する、手法を提案・構築し、周産期医療現場を対象として、実践した。

以上のように、本研究は、情報システム逐次改善の手法を定式化し、実践によってその有効性を示したものであり、その手法は広くあらゆる情報システムに応用できるものであることから、ヒューマンインタフェース分野に大きな知見を与えるものである。

なお、当該研究の成果は、Journal of Medical Internet Research Human Factors 誌をはじめとする複数の国際論文や国際会議予稿として採録されている。

よって、本論文は博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める。また、令和元年8月9日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、（令和2年9月30日までの間）当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

要旨公開可能日： 2020 年 10 月 1 日以降