

一般口演 | 病院情報システム

一般口演8

病院情報システム

2019年11月22日(金) 14:50 ～ 16:50 F会場 (国際会議場 3階中会議室302)

[2-F-2-05] 病院情報システムの権限設定支援ツールの開発 ー詳細情報を俯瞰しながら操作可能な UIの検討ー

○大佐賀 敦^{1,2}、近藤 克幸¹（1. 秋田大学大学院医学系研究科医療情報学講座, 2. 秋田大学医学部附属病院医療情報部）

キーワード：Hospital Information System, Authority Management, User Interface

【背景・目的】病院情報システムの操作権限の変更・参照は、機能追加や運用変更、システム監査や立入検査等での権限提示など、システム稼働後も随時必要である。従来の我々の施設の病院情報システムは、「職種」×「機能区分」の表形式で各種権限を参照・設定できたが、「権限なし」から「特権」の5段階表現のため、個別機能の具体的な挙動を把握しづらい限界があった。今回、システム更新により、機能区分の下位階層でより詳細な設定が可能になったが、単純な表形式では権限を表現しきれなくなり、俯瞰的な参照が困難となった。この解決策として、機能区分の下位階層も含めて、職種・機能区分を横断的に俯瞰可能な権限設定ツールを開発した。

【システム概要】本ツールは病院情報システム端末で使用するアプリケーションとして開発した。病院情報システムの権限設定を読み込み、職種×機能区分の表形式で表示・編集する機能を基本に、1) システム上分割されているが、業務上常に同一となる機能区分を1つにまとめる、2) 機能区分の下位階層をグループ化し、グループを切り替えて作業することで一度に扱う情報量を軽減する、3) 各グループ内の各下位階層の権限を、使用し得る組み合わせに集約する、といった最適化を行った。そして、この組み合わせを表の各セルに記号表示することで、従来と同様の画面で、より詳細な権限を表示・設定できる機能を実現した。

【機能評価】全30職種における処方オーダ(全14種)を例に、通常の職種別権限メンテナンス画面と今回開発したツールとで、扱える情報量を比較した。通常の画面では、縦2画面、横4画面分のスクロールが必要な内容が、今回開発したツールでは縦0.5画面、横スクロールなしで表示され、10倍以上の情報の表現が可能となった。また、スクロールなしで職種間の権限の差異を一度に確認することもでき、本ツールの有用性が確認された。

病院情報システムの権限設定支援ツールの開発

－ 詳細情報を俯瞰しながら操作可能なUIの検討 －

大佐賀 敦^{*1,2}、近藤 克幸^{*1}、

*1 秋田大学大学院医学系研究科医療情報学講座、*2 秋田大学医学部附属病院医療情報部

Development of an Authority Setting Assistant Tool for Hospital Information System

- User interface operable while overlooking the detail information -

Atsushi Ohsaga^{*1,2}, Katsuyuki Kondoh^{*1}

*1 Department of Medical Informatics, Akita University School of Medicine,

*2 Division of Medical Informatics, Akita University Hospital

Background and purpose: Settings and references of user authority of hospital information systems are necessary at any time even after the system is operated. Our new hospital information system can handle more detailed settings than ever, in the exchange for a simple table-format overiewing. So, we developed an authority setting tool that enables a cross-sectional overview of occupational and functional categories, including lower layers of functional categories.

System outline: Based on the table format of user occupation and functions, following optimization was conducted: 1) Abstracting individually settable items that have always same combinations for actual situations, 2) Reducing the amount of information handled at one time by grouping the lower hierarchy of the function division and switching them, 3) Aggregating settings of each lower hierarchy in each group into actual combinations. Finally, the combination of those settings was displayed as a symbol in each cell of the table.

Evaluation of the system: The amount of information that can be handled on one screen was compared between the original tool and the one developed. For the maintenance of 14 prescription functions for 30 occupations as an example, contents that require scrolling for 2 vertical and 4 horizontal screens with the original tool was displayed without scrolling both vertically and horizontally. Thus, the difference of settings in occupations can be checked without scrolling, and the usefulness of this system was confirmed.

Keywords: Hospital Information System, Authority Management, User Interface

1. 緒論

病院情報システムにおける操作権限の設定・参照作業は、システム導入時の設定作業に加え、稼働後の機能追加や運用変更への対応、システム監査や立入検査等で権限提示を求められる場面など、システム運用中にも随時必要な作業であり、病院の情報システム部門による運用管理が行われる。

これまでの本院病院情報システムにおける職種別操作権限メンテナンス画面は、各種操作権限を「職種」×「機能区分」の表形式で参照・設定可能なものであった(図1)。

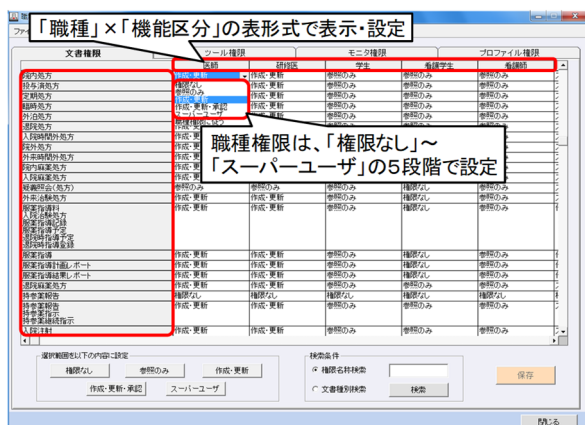


図1 従来使用していた病院情報システムの職種別操作権限メンテナンス画面(文書権限の場合)

この画面では、職種ごとの設定状況を一覧可能であるが、各権限の設定は、オーダや記録文書については、「権限なし」「参照のみ」「作成・更新」「作成・更新・承認」「スーパーユーザ」の5段階、ツールについては「権限なし」「参照可」「更新可」「スーパーユーザ」の4段階で表現されていた。そのため、各個別機能の具体的な挙動が表現できないという限界があり、たとえば、「印刷可能にするため必要な権限レベル」を知るには、別途資料等を参照する、設定済みの他の機能を参考にする、実際に動作確認を行う、といった対応が必要であった。

今回、本院の病院システムの更新により、権限設定に関する機能が強化された。図2Aに示すように、機能区分の下位階層の粒度でより詳細な設定が可能となり、処方オーダでは「印刷可否」や「日付変更」など、各種オーダ・記録文書やツール固有の機能を下位階層として個別に設定可能となった。

その一方、従来の表形式では権限を表現しなくなり、メンテナンス画面は、階層化された下位階層の各権限を「できる」「できない」で設定するものとなった(図2B)。例えば、異なる種類の処方オーダ(院内処方、院外処方、等)では、各オーダの同じ下位階層項目が離れて表示され、俯瞰的な設定内容の把握や比較が以前より困難となった(図2C)。

また、本院のシステム導入作業では、オーダや記録文書の権限(文書権限)の設定が約 8,000 項目×30 職種と、稼働前の大きな負担となった。運用開始後も、稼働中のシステムにおける権限設定の把握が困難で、各種監査に対応するための資料作成にも大きな時間を要することが懸念された。

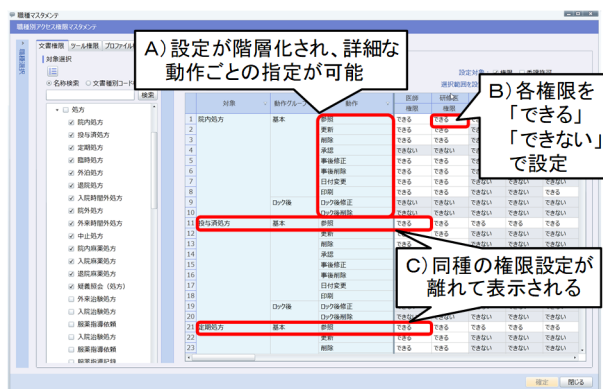


図2 システム更新後の職種別操作権限メンテナンス画面(文書権限の場合)

2. 開発目的

そこで、今回、これらの課題の解決策として、機能区分の下位階層も含めて、職種・機能区分を横断的に俯瞰し設定可能な操作画面のユーザインターフェースを検討し、詳細な項目設定と全体の俯瞰性を両立できる職種別権限設定ツールを開発することとした。

3. システム概要

本ツールは、本院の病院情報システム(富士通 HOPE LifeMark-HX)のデータベースから職種別権限設定マスタを読み込み、病院情報システム端末で使用するクライアント・アプリケーションとして開発した。

図3は今回開発したツールの全体画面である。従来の職種×機能区分の表形式で表示・編集する機能を基本とし、全体の俯瞰性を保ち、かつ、詳細な設定が行えるよう、以下の最適化を行った。

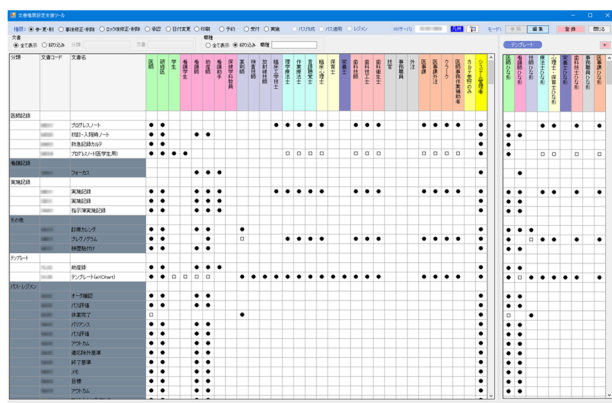


図3 今回開発したツールの全体画面と設定状態の例

3.1 下位階層の権限組み合わせのパターン化

図2に示したとおり、本院の病院情報システムでは、各機能区分の下位階層毎に「できる」「できない」で設定するため、各機能区分の権限は、理論上、「2の下位階層の項目数乗」通りの組み合わせが存在する。しかし、業務場面に即して考えると、例えば、「参照不可で削除可能」など、不要な組み合わせも存在する。

そこで、権限設定で必要となる組み合わせを権限パターンとして作成し、それを職種×機能区分の表のセル内に表示し

編集することとした。図4は、この権限パターンをメンテナンスする画面であり、オーダ・記録文書の参照、更新、削除について、これら3つの組み合わせ²³で8通り存在し得る設定を、5パターンに集約した例である。

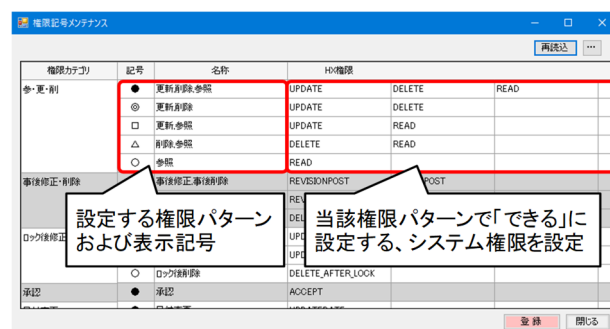


図4 下位階層の権限パターン設定画面の例

3.2 権限のグループ化と切り替えによる操作

このように、下位階層の権限組み合わせをパターン化することで、集約的な情報表示が可能となるが、扱う権限の絶対数が多くなると、記号の種類が増え、把握が困難となる。そこで、すべての権限を一度にメンテナンスするのではなく、一度にメンテナンスすることが適切な内容毎に権限をグループ化し、それらを切り替えて操作する機能を追加した。

図5は、文書権限における切り替え機能の例である。通常の参照・更新・削除権限(図5A)および、事後修正における修正・削除権限(図5B)を切り替えてメンテナンスする様子を示したものである。

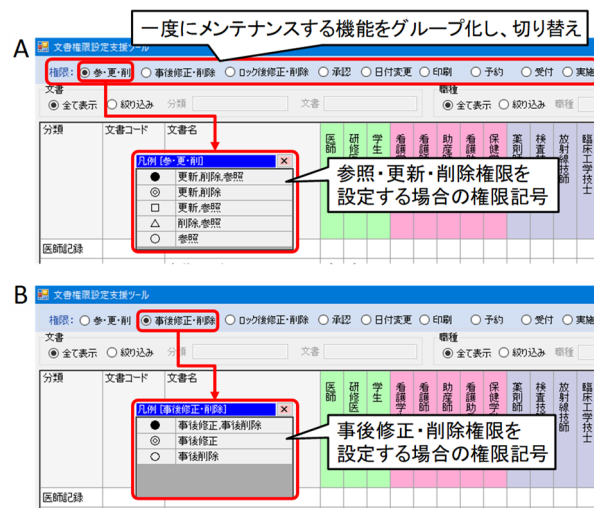


図5 文書権限における権限のグループ化とその切り替えによる権限編集の例

3.3 同一権限となる項目の一括指定

図3の設定画面の行(縦軸)は各権限設定項目であり、文書権限の場合は文書種別(文書コード)となっている。各項目の粒度に着目すると、1)各種処方オーダや、放射線オーダのように、部門システムとの効率的な連携のため、個別の文書種別となっているものや、2)指示機能における条件別指示(発熱時、疼痛時、不眠時、等)や、看護機能における観察項目のように、システム機能上、個別の権限設定となっている項

目、といったものが存在する。そこで、これらのように、同一職種に対して本来同一権限となつてよい項目に対して、一括設定できる機能を実装した。

各項目は、本ツール上の「分類」として整理し、分類に対して権限設定することで、同一分類内にある全項目に一括設定される(図6A)。一括設定後、例外的な設定が必要な項目は個別に変更可能となっている(図6B)。

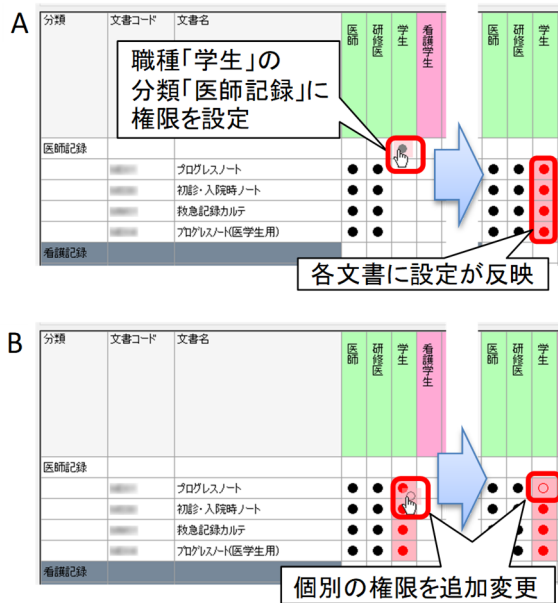


図 6 分類単位での一括権限設定の例

3.4 権限のテンプレート化による一括設定

本院の職種区分には、「看護師」と「助産師」、「理学療法士」「作業療法士」「言語聴覚士」など、一部の設定を除き、ほとんどが同一権限となるものが複数存在する。このような場合の設定作業を容易にするため、権限のひな形をテンプレートとして作成し、一括して指定できる機能を追加した(図7)。

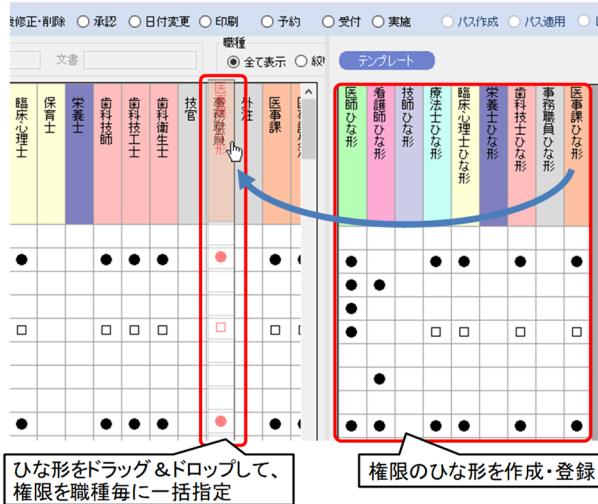


図 7 テンプレート化した権限の一括適用操作の例

4. システム評価

4.1 評価方法

今回開発したツールによる職種権限メンテナンス機能について、同一オーダ種目で伝票種が多い処方オーダおよび注射オーダを例に、一度に扱える情報量を比較・検討した。

本院病院情報システムに登録されている職種は全30職種であり、処方オーダは全14種(伝票)、注射オーダは全25種である。これらを、本院の病院情報システム端末画面(1920×1080 ピクセル)を用いて、1) 通常の職種別操作権限メンテナンス画面、2) 今回開発したツール、のそれぞれで参照・編集した場合に扱える情報を、全情報を表示するのに必要な画面数により比較した。

4.2 評価結果

表1は、今回開発したツールで「参照」「更新」「削除」の3つの権限を1つの記号で表現した場合に、全ての権限表示に必要な画面数(スクロール数)を比較したものである。いずれのメンテナンス画面・ツールにおいても、画面の縦方向は機能区分、横方向は職種である。通常のメンテナンス画面では、処方オーダで縦2スクロール×横4スクロールの8画面、注射オーダで縦4スクロール×横4スクロールの16画面を要したのに対して、今回開発したツールではいずれも1画面に表示可能であった。

表 1 参照・更新・削除の権限参照に必要な画面数の比較

オーダ 種目	通常のメンテナンス画面		今回開発したツール	
	画面数	スクロール数 (縦×横)	画面数	スクロール数 (縦×横)
処方	8	2 × 4	0.5	0.5 × 1
注射	16	4 × 4	1	1 × 1

さらに、「参照」「更新」「削除」「承認」「事後修正」「事後削除」「日付変更」「印刷」「ロック後修正」「ロック後削除」のすべての権限を対象とした場合、通常のメンテナンス画面では、処方オーダで 28 画面、注射オーダで 44 画面を要する情報が、今回開発したツールでは、いずれも1画面×6つの権限グループの切り替えで表示可能であった(表 2)。

表 2 全ての権限参照に必要な画面数の比較

オーダ 種目	通常のメンテナンス画面		今回開発したツール	
	画面数	スクロール数 (縦×横)	画面数	スクロール数 (縦×横)
処方	28	7 × 4	6*	0.5 × 1
注射	44	11 × 4	6*	1 × 1

※全機能を6つの権限グループで切り替え表示

5. 考察

今回、病院情報システムの更新に伴い、従来よりも詳細な設定が可能となった職種別の操作権限の設定機能について、職種・機能区分を横断的に俯瞰可能な操作画面のユーザーインターフェースおよび機能を検討し、詳細な設定内容と全体の俯瞰性を両立できる権限設定ツールを開発した。

5.1 今回開発したツールの参照・設定機能

複数の職種が使用する病院情報システムでは、職種に応じた権限設定が不可欠であり、従来の職種別操作権限メンテナンス画面において、「職種」×「機能区分」の2次元の表で権限レベルを設定する方式は、これを直接的に機能実装したものといえる。これに対して、「機能区分」がより細分化され、「職種」×「機能区分」×「下位階層」と、管理すべき視点が増加し、単純な2次元の表で表現できなくなったことが、俯瞰性が低下した大きな要因であると考え、必要な情報を従来の2次元の単純な表に表現することに着目して一連の画面・機能を構築した。

表の行(縦軸)の「機能区分」については、下位階層も含めた1機能区分を1行に集約し、詳細はセル内の記号で表現する最適化を行った。3つめの次元である下位階層における各機能は、セル内の記号と、権限のグルーピングと切り替えにより表現したといえる。これにより行数が大幅に削減され、1画面の情報量を増加できたことに加えて、複数の機能区分の内容を連続表示可能となった。当初の課題であった、複数のオーダ文書等で一部異なる設定がある箇所も、連続したセルの表示により、容易に比較・確認が可能となった。

表の列(横軸)の「職種」については、1職種1列で表現する点は通常の機能画面と同様だが、職種名の表示を縦表示にし、機能を表示する記号も1文字とした。これにより、スクロールなしに全職種を表示可能なり、これも俯瞰性の改善に寄与しているといえる。

これらの最適化により、同一画面で表現できる情報量は、参照・更新・削除権限で16倍、全10権限でも4.7～7.3倍に向上した。また、全10権限も業務上必要な組み合わせに限れば、記号1文字で表現可能であり、その場合は28～48倍の情報量が表現可能である。

これら病院情報システムの操作権限は、運用管理規程に定められるものであるが、規程における粒度と情報システムの粒度とは必ずしも一致しない。今回、そのような項目を「分類」として整理し、一括設定する機能を実装することで、設定作業を簡略化できた。さらに、同一分類内で設定が常に同一となるものを圧縮表示する機能を追加することで、俯瞰性を一層改善できることが考えられた。

また、操作性の面では、今回開発したツールでは、設定する権限をパターン化しているため、下位階層の権限を個別に設定する必要が無い。また、ひな形を使用することで職種毎に権限の一括設定も可能である。このように、操作数も少なく、俯瞰性にも優れており、今回開発したツールは、システム導入作業や、導入後の機能追加や運用変更などの管理運用場面において、通常のメンテナンス画面に比較して有用なものであるといえる。

5.2 監査業務等での使用

病院情報システムの操作権限については、院内での監査業務や外部の監査法人等による情報システムの監査で提示するほか、法令に基づく共同指導・特定共同指導では、病院情報システムの操作権限に関する資料の作成が必要である。本院の場合、文書権限の下位階層は約8,000項目存在し、それらをすべて参照して内容を解釈する作業を全30職種に対して行う必要がある。

この作業に比較すると、今回開発したツールでは、職種毎の権限が記号で一覧表示したものが即座に参照可能であり、自施設のシステム管理者および外部の監査者にとっても容

易に権限把握が可能である。その意味で、今回開発したツールは、各種監査業務においても、短時間で正確な内容を把握でき、有用なものであるといえる。

6. 結論

本研究では、病院情報システムにおいて、職種・機能区分を横断的に俯瞰しながら設定可能な職種別権限設定ツールを開発した。表形式での表示を基本に、1)必要な権限設定の組み合わせをパターン化し、記号で表示・編集する機能、2)各権限を一度にメンテナンスすることが適切な内容に分類し、それらを切り替えて操作する機能、3)同一職種に対して業務上同一権限となる項目の一括設定機能、4)職種ごとの権限ひな型による一括設定機能、を実装した。このツールは、通常のメンテナンス画面の10倍以上の情報を一度に参照・編集でき、画面スクロールなしに職種間の権限差異を確認可能であり、システム導入時の設定作業や、稼働後の運用管理、各種監査への対応といった場面で有用なものであることが確認された。