

第57回HL7セミナー

「病院情報システムにおけるHL7標準の実装状況」について

2016年6月2日

日本電気株式会社
医療ソリューション事業部
檀原 一之

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

目次

1. 本日の発表の概要
2. 部門システムとのインタフェース事例紹介
3. SS-MIXの出力事例紹介

1.本日の発表の概要

1.本日の発表の概要

日本電気株式会社(NEC)は、医療情報の標準化に積極的に取り組んでおり、平成19年より標準規格（HL7 Ver2.5）を用いて電子カルテと部門システムのインタフェースを行っています。

また、SS-MIX、SS-MIX2の形式で診療データを出力する機能を、電子カルテの標準機能として提供しております。

本日は、標準規格を電子カルテに実装した事例の紹介と、実装したときの感想や、実装にあたり苦労した点、標準化に対する課題を発表します。

2.部門システムとのインタフェース事例紹介

- 2.1 放射線情報システム（RIS）との接続
- 2.2 臨床検査システム（LIS）との接続
- 2.3 オートラベラとの接続
- 2.4 生体モニタとの接続
- 2.5 輸血部門システムとの接続

2.1 放射線情報システム（RIS）との接続



POINT

- IHE統合プロファイル SWF
- 参照した仕様書 JAHIS放射線データ交換規約

2.1 放射線情報システム（RIS）との接続

実装仕様、実装時の感想

- IHE-Jコネクタソンで合格しているベンダ同士であったので、大きな問題なく稼働させることができた。
- JJ1017コードは画像項目マスタに登録されていればHL7メッセージに含まれる。
- JJ1017コードがマスタに未登録であれば、ローカルコードのみのHL7メッセージになる。
- JAHIS放射線データ交換規約に従って仕様検討したが、検査目的や依頼時病名は、どのようにHISからRISに送ればいいのか記載がなく、HIS-RIS間で独自に決めた。JAHIS放射線データ交換規約等で決められた仕様があれば、それに従うが決まっていなかったため、ベンダ間で仕様を決めた。
 - OBX-3に"KNSMOK"があれば、OBX-5に検査目的を入れる。
 - OBX-3に"BYOMEI"があれば、OBX-5に依頼時病名を入れる。
 - OBX-3に"TAINAIKIN"があれば、OBX-5に|体内勤続有無^体内金属名称^更新日付|とセットする。

課題

- 検査目的や依頼時病名は、ベンダ独自に考えた仕様であるため、同じ検査目的であっても、OBX-3に"KNSMK"をセットしているベンダもあり、「KNSMK」と「KNSMOK」で微妙に違っており、「検査目的」のようにどのベンダーでも部門システムに送信している情報であっても、標準化できていないのが現状。
- どのベンダーでも持っていて部門システムに送信すべき情報は、JAHISのデータ交換規約で定義したり、IHE-Jコネクタソンのシナリオで考慮いただきたい。

2.2 臨床検査システム（LIS）との接続



POINT

- IHE統合プロファイル LTW、LTW (MB)
- 参照した仕様書 JAHIS臨床検査データ交換規約

2.2 臨床検査システム（LIS）との接続

■ 実装仕様、実装時の感想

- 放射線と同様に、IHE-Jコネクタソンで合格しているベンダ同士であったので、大きな問題なく稼働させることができた。
- 検査結果メッセージのOBX-11（検査結果状態）に"D"をセットすることにより、LISからHISに送信した検査結果を削除することができる。
- 放射線の検査目的や依頼時病名のように、臨床検査では依頼コメント、検体コメント、付加コメントといったコメント類を、どのようにHISからLIS（またはLISからHIS）に送ればいいのか参照した仕様書には記載がなく、ベンダ間で仕様を決めた。

2.3 オートラベラとの接続



POINT

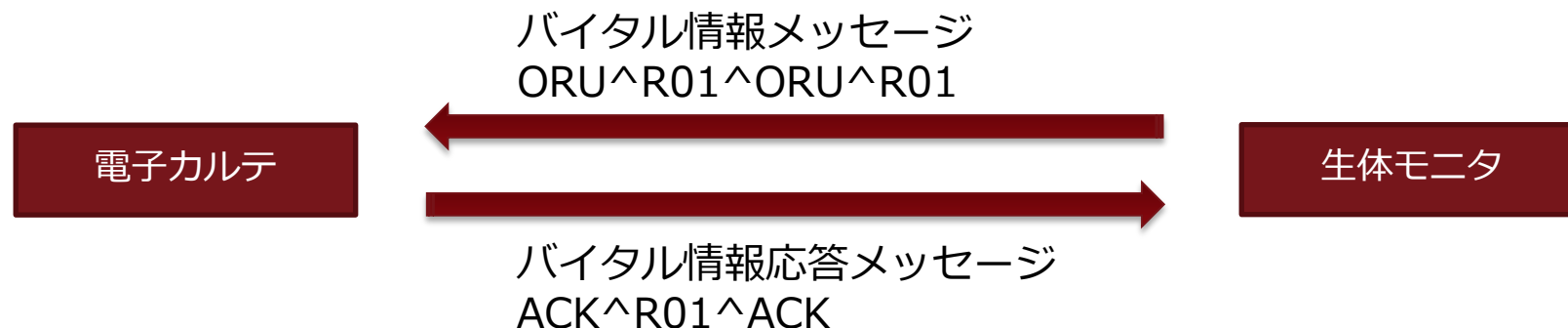
- IHE統合プロファイル LBL
- 参照した仕様書 JAHIS臨床検査データ交換規約、IHE LBL電文仕様書

2.3 オートラベラとの接続

■ 実装仕様、実装時の感想

- 稼働前にIHE-Jコネクタソンでテストをしており、大きな問題なく稼働させることができた。
- push型は、通常の実からラベル情報をオートラベラに送信するタイプのメッセージ。
- pull型は、患者IDと検体採取予定日を採血採尿受付機から受信し、実からラベル情報を返すタイプのメッセージ。

2.4 生体モニタとの接続



POINT

- IHE統合プロファイル DEC
- 参照した仕様書 部門システム側から提供された仕様書

2.4 生体モニタとの接続

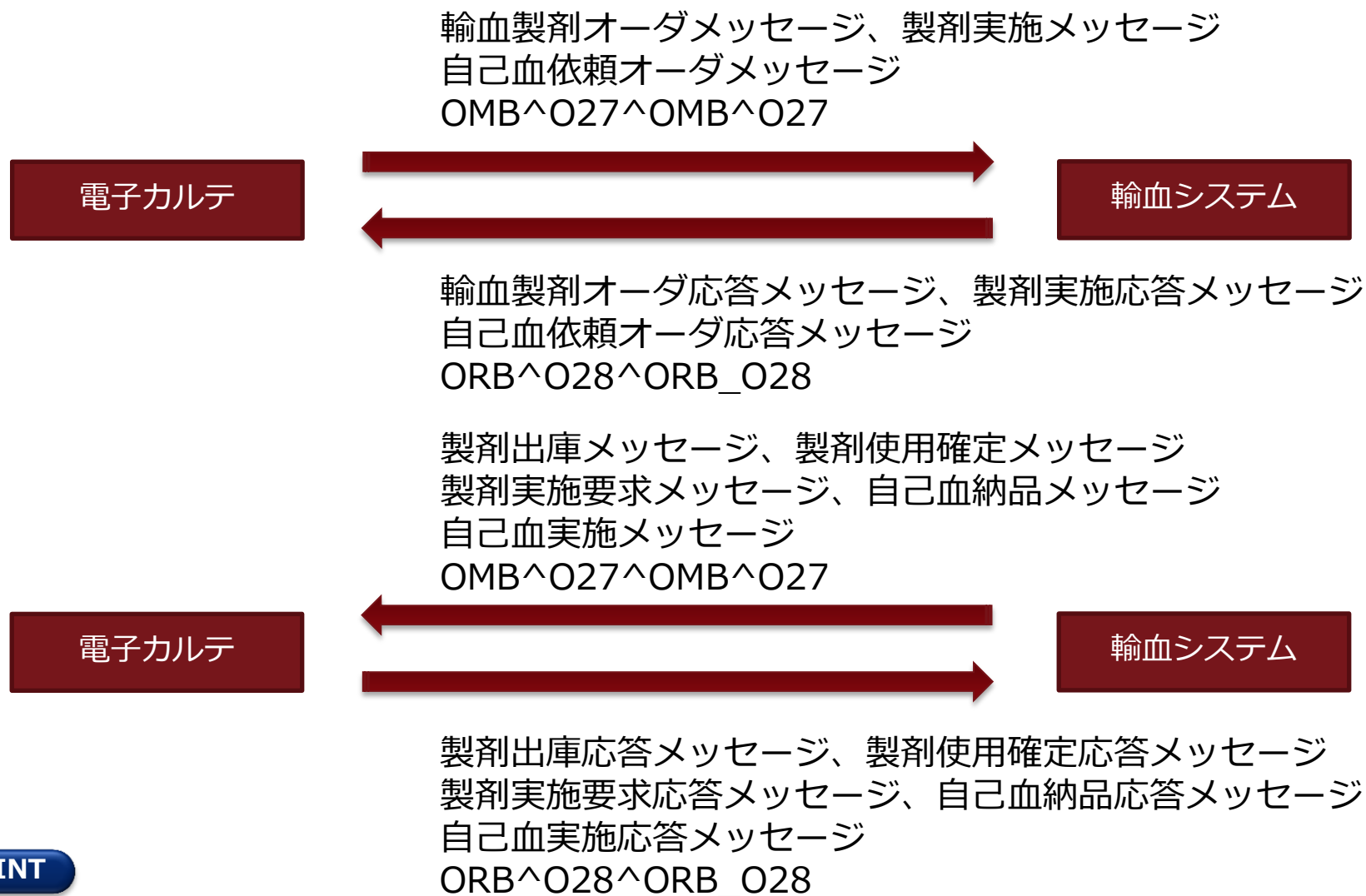
実装仕様、実装時の感想

- 生体モニタは複数ベンダと接続事例があるが、IHE-Jコネクタソンに参加していない海外ベンダと接続した事例がある。
- 海外ベンダだと、HL7メッセージの最初に<VT>、メッセージの終わりに<FS><CR>が付加される。メッセージの終わりに<FS><CR>を付加するのは通常であるが、メッセージの最初に<VT>を付けるのは日本国内では一般的でない。日本国内での接続なので、<VT>を付けないようにできないか生体モニタベンダ側に聞いてみたが、できないとのことだった。
- メッセージの最初に<VT>が付いた状態で受信している。

課題

- NECは、DECでIHE-Jコネクタソンで合格していない（参加していない）ため、将来的に参加を検討中。

2.5 輸血部門システムとの接続



POINT

- IHE統合プロファイル なし
- 参照した仕様書 HL7 Ver2.5仕様書日本語訳

2.5 輸血部門システムとの接続

実装にあたり苦労した点

- 輸血にはJAHISのデータ交換規約がないため、参照できる仕様書は「HL7 Ver2.5仕様書日本語訳」しかなかった。そこで、「HL7 Ver2.5仕様書日本語訳」で輸血で使用するべきメッセージを調べてみた。4.20が該当すると考え、参照してみた。

CH04J.doc [読み取り専用] [互換モード] - Microsoft Word	
ファイル	ホーム 挿入 ページレイアウト 参考資料 差し込み文書 校閲 表示
4.19	予防接種メッセージの例..... 4-203
4.19.1	VXQ-予防接種記録問い合わせ..... 4-203
4.19.2	VXX-ワクチン接種記録問い合わせに対する複数PID一致応答複合..... 4-203
4.19.3	VXR-ワクチン接種記録応答..... 4-204
4.19.4	VXU-非請求ワクチン接種記録更新..... 4-204
4.19.5	記録がない場合の照会に対する応答..... 4-205
4.20	輸血サービス(血液銀行)トリガーイベント及びメッセージ..... 4-206
4.20.1	輸血サービスメッセージについての使用注釈..... 4-206
4.20.2	OMB-血液製品オーダーメッセージ(イベントO27)..... 4-206
4.20.3	ORB-血液製品オーダー承認(イベントO28)..... 4-207
4.20.4	BPS-血液製品調剤ステータスメッセージ(イベントO29)..... 4-208
4.20.5	BRP-血液製品調剤ステータス承認(イベントO30)..... 4-209
4.20.6	BTS-血液製品輸血/調剤メッセージ(イベントO31)..... 4-209
4.20.7	BRT-血液製品輸血/調剤承認(イベントO32)..... 4-210
4.21	輸血サービス(血液銀行)セグメント..... 4-211
4.21.1	BPO-血液製品オーダーセグメント..... 4-211
4.21.2	BPX-血液製品調剤ステータス・セグメント..... 4-215
4.21.3	BTX-血液製品輸血/調剤セグメント..... 4-223
4.22	輸血サービス(血液銀行)トランザクション・フロー図..... 4-229
4.23	表一覧..... 4-233
4.23.1	HL7表0119-オーダー制御コード..... 4-233
4.23.2	HL7表0292-投与ワクチン..... 4-247
4.23.3	HL7表0227-ワクチン製造元(コード=MVX)..... 4-250
4.23.4	HL7表0495-身体部位モディファイアー..... 4-252
4.23.5	HL7表0550-身体部位..... 4-253
4.24	懸案事項..... 4-262

ページ: 4/262 | 文字数: 13/171,217 | 英語(米国) | 挿入モード | 150%

2.5 輸血部門システムとの接続

実装にあたり苦労した点

- 「血液銀行」という単語にとまどいながらも、4.20のOMBメッセージを使用するのが適切ではないかと判断し、メッセージタイプOMBを使用して実装した。この使い方が正しいのか、これ以上は調査できなかった。

4.20 輸血サービス(血液銀行)トリガーイベント及びメッセージ

■ **4.20.1 輸血サービスメッセージについての使用注釈**

■ **4.20.2 OMB – 血液製品オーダーメッセージ(イベント O27)**

血液製品オーダーメッセージは、標準的 HL7 オーダーメッセージに含まれていない追加情報が必要であることを提示するものである。オーダーメッセージには、血液製品の成分に関する詳細が盛り込まれていなければならない。例えば、(例、照射や白血球削減など) 特別処理要件及び投じられる血液製品の量などである。更に、血液製品オーダーの適性を検討する場合に備えて、個別の関連臨床情報も含めてよい。

血液製品オーダーは詳細のセグメント及び承認メッセージのために、OMB メッセージと ORB を BPO セグメントと共に用いる。以下の通りである。

OMB^O27^OMB O27	血液製品オーダーメッセージ	ステータス	章
MSH	メッセージヘッダ		2
[{ SFT }]	ソフトウェア		2
[{ NTE }]	注記と注釈 (ヘッダ用)		2
[	--- 患者開始		
PID	患者 ID		3
[PD1]	追加情報		3
[{ NTE }]	注記と注釈 (患者 ID 用)		2
[	--- 患者来院開始		

2.5 輸血部門システムとの接続

課題

- OMBメッセージ以外にも「BPS - 血液製品調剤ステータスメッセージ」「BTS - 血液製品輸血/調剤メッセージ」といったメッセージタイプがあるが、どのようなケースのときに使用すればいいのかわからず、全てのメッセージを「OMB^O27^OMB^O27」、応答を「ORB^O28^ORB_O28」を使用することで設計した。
- お客様からは、JAHISのデータ交換規約のないオーダ種（今回は輸血）での実装を求められることがあるので、ベンダが活用できるよう、JAHISに輸血のデータ交換規約を作成いただけることを希望する。
- 日本HL7協会がHL7 Ver2.5の日本語訳を発行しているが、「血液銀行」のように通常使用しない言葉で訳されているので、見直しを希望する。

その他、調剤システム、放射線治療システム(治療RIS)、生理検査部門システム、内視鏡部門システム等とのインタフェースで、HL7 Ver2.5を使用した実装事例あり。

3.SS-MIXの出力事例紹介

- 3.1 これまでの対応事例
- 3.2 NHO様の出力事例
- 3.3 単位変換機能
- 3.4 定性結果・不等号の表現方法
- 3.5 複数の要素が一つの値で表現されている場合の表記
- 3.6 SS-MIX2の課題

3.1 これまでの対応事例

■ NECがこれまでに対応した、SS-MIX2（SS-MIX）の標準化ストレージ、拡張ストレージ構築事例

- 国立大災害時バックアップシステム等のBCPソリューション
- 地域医療連携システム
 - みんなのみやぎネット(MMWIN)
 - ふじのくにねっと（静岡県）
 - ふくいメディカルネット
 - むこねっと（阪神地区）
 - 晴れやかネット（岡山県）
等、全国多数事例あり
- 医療情報データベース基盤整備事業（MID-NET）
 - 浜松医大病院様
 - 北里大グループ病院様
 - NTT病院グループ様
- 診療録直結型全国糖尿病データベース事業（J-DREAMS）
- 慢性腎臓病統合データベース事業（J-CKD-DB）

特徴

電子カルテが保持する診療情報を、SS-MIX2の規約に従って出力した

3.2 NHO様の出力事例

電子カルテデータ標準化等のための I T 基盤構築事業の対応事例

- 平成26年度補正予算で「電子カルテデータ標準化等のための I T 基盤構築事業」を国立病院機構（NHO）様で対応されることになった。対象は41病院で、NECはそのうちの7病院に電子カルテ（MegaOakHR）を納入しており、SS-MIX2を用いた診療情報データベース構築の為にSS-MIX2モジュールを開発することになった。
- これまでのSS-MIX2は、電子カルテが持つデータをそのまま出力していたが、NHO様のプロジェクトは、診療情報データベースに取り込みするために、電子カルテのデータを加工（正規化）してからSS-MIX2の規約に従って出力しており、これまでとは違った対応事例として紹介する。

特徴

電子カルテが保持する診療情報を、加工(正規化)してからSS-MIX2の規約に従って出力した

3.3 単位変換機能

検査項目毎に出力単位を指定

- NHO様のプロジェクトは診療情報データベースに取り込むため、同一検査項目であっても、例えばA病院が「L/d（リットル/日）」、B病院が「mL/min（ミリリットル/分）」と異なる単位を使用している場合、

$$\text{mL/min} = \text{L/d} * 0.69444$$

と変換して、同一検査項目は同一単位にする必要がある。

- JLAC10コード（1A025000000127201）は、糖定量[尿]の検査項目であるが、単位を「mg/dL」で出力するよう指定された。
- 糖定量[尿]の検査項目の単位が「mg/dL」を使用している病院はそのまま出力すればよいが、もし病院で電子カルテ画面に表示している糖定量[尿]の単位が「mg/l」になっている場合は、結果値を10で除算して、単位を「mg/dL」で出力しなければならない。

$$10.5 \text{ mg/l} \rightarrow 1.05 \text{ mg/dL}$$

- このように、単位が指定された検査項目が、約1300あり、結果値や単位を加工して出力する機能を開発した。

3.4 定性結果・不等号の表現方法

検査結果値をSN型（構造化数値型）で表現

- 定性値・検出限界以下・検出限界以上の検査結果値は、JAHIS臨床検査データ交換規約にSN型（構造化数値型）で表現する例が記載されており、SN型を使用して表現するよう指定された。

結果値	SN型表記
100超	>^100
100以上	>=^100
10未満	<^10
5以下	<=^5
(-)	^^-
(+)	^^+
(+-)	^^+-
1+	^1^+
2+	^2^+
2~3	^2^-^3
1:128	^1:^128
1/3	^1/^3

POINT

- SS-MIX2で検査結果は、「ST（文字列）」「NM（数値）」「CWE（例外を含むコード化値）」しか使えないため、『^』を半角スペースで置き換えST型で出力した。

3.4 定性結果・不等号の表現方法

■ 実装にあたり苦労した点

- 定性結果(+-)は、同じ意味の結果値であれば、全て同じ表現| +-| (半角スペース2つプラスマイナス) 出力が必要で、開発当初は、カッコの全角半角のパターンを考慮して

+-

+/-

(+-)

(+/-)

(+/-)

±

(±)

(±)

だけであったが、実際に病院で使用されている結果値には

-/+

+ -

といったものがあり、追加の対応が必要になった。

- 『130↑』という結果値は、130超 (>130) の場合と、130以上 (>=130) の場合があり、同じ結果値であっても、病院により意味が異なるものもあった。

3.5 複数の要素が一つの値で表現されている場合の表記

■ 定量値とクラス値

- JLAC10コード（5F432143102302304）は、ムンプスウイルス ウイルス抗体IgGの検査項目であるが、結果値が2.3(±)のように、定量値とクラス値が組み合わされている。この場合は、定量値とクラス値に分離して、JLAC10コードも変更して出力するよう指定された。

（変換前）

OBX|1|ST|5F432143102302304^ムンプスウイルス ウイルス抗体IgG^JC10||2.3(±)|

（変換後）

OBX|1|NM|5F432143102302304^ムンプスウイルス ウイルス抗体IgG^JC10||2.3|...

OBX|2|ST|5F432143102302311^ムンプスウイルス ウイルス抗体IgG^JC10|| +-|...

- 「定量値とクラス値」以外にも、「記号と数値」「数値と記号と文字列」「結果値と単位」といった情報が一つの値で表現される検査項目があり、JLAC10コードを分けて分離する処理を開発した。

3.5 複数の要素が一つの値で表現されている場合の表記

■ 実装にあたり苦労した点

- 結果値と単位が組み合わさった結果は、結果値をOBX-5、単位をOBX-6に分離する仕様であった。単位は、開発当初は、

50-99/HPF

の1種類しか定義がなかったが、実際の結果値には

1-4/WF

5-9/LPF

といったものがあり、追加の対応が必要になった。この対応でHPFは、「顕微鏡で400倍に拡大した1視野」を示す単位のこと、50-99/HPF は、顕微鏡で400倍に拡大したときに、50個から99個確認できるという意味であることを知った。LPFは、「顕微鏡で100倍に拡大した1視野」を示す単位で、WFは、全視野の単位であることも合わせて知った。

3.5 複数の要素が一つの値で表現されている場合の表記

■ 実装にあたり苦労した点

- 尿蛋白で

-
15(+/-)
30(1+)
100(2+)
≥300 3+

という結果値があった。15、30、100、300は計測値ではなくしきい値で、
以下のように置換するよう指定された。

-	→ -
15(+/-)	→ +-
30(1+)	→ 1 +
100(2+)	→ 2 +
≥300 3+	→ 3 +

3.5 複数の要素が一つの値で表現されている場合の表記

■ 実装にあたり苦労した点

- 尿糖で

-
0.11+
0.252+
0.53+
>=1.0 4+

という結果値があった。半定量値の前の数値0.1、0.25、0.5、1.0がしきい値で、以下のように置換するよう指定された。

-	→ -
0.11 +	→ 1 +
0.252 +	→ 2 +
0.53 +	→ 3 +
>=1.0 4+	→ 4 +

このように想定外の結果値が発生するたびに、どのように変換すべきか確認する作業が必要になり、実装に時間がかかった。

3.6 SS-MIX2の課題

課題

- SS-MIX2で出力された検査結果を、自院の範囲で診察やデータの二次利用で活用するのであれば問題ないが、地域医療連携システムや「電子カルテデータ標準化等のためのIT基盤構築事業」では、自院だけでなく、他院の検査結果も参照することになる。
- HL7やSS-MIX2といった標準規格を採用しても、『130↑』といった見る人によって解釈が変わる結果値（130超 or 130以上）で出力されると、正しい判断ができない可能性がある。誰が見ても同じ値として解釈されるよう、SS-MIX2を出力する電子カルテシステムや、検査結果を測定、管理する臨床検査部門システムで、対策を講じる必要があると思う。

最後に

複数施設間での安全かつスムーズな情報共有・情報交換の実現のため、NECは今後も医療情報の標準化に積極的に取り組んでまいります。

 **Orchestrating** a brighter world

NEC