

効率的な肝炎ウイルス検査陽性者フォローアップシステムの構築のための研究

「電子カルテ時代における、標準的な機能とデータ活用方法の整備」

研究分担者 島井 健一郎 千葉大学医学部附属病院 企画情報部 副部長・特任助教

研究要旨

肝炎対策基本法や厚生労働省健康局長通知などにより実施されているウイルス性肝炎患者等の重症化予防推進事業における「陽性者フォローアップ事業」を支援する電子カルテを活用した機能・運用が検討されている。本研究では、すでに検討・構築されている機能・運用に基づき、より多くの医療機関への機能・運用の展開を目指している。

電子カルテ上で患者カルテを開いている際と開いていない際に大別した上で、必要な機能が洗い出され、電子カルテベンダー・製品・型式(バージョン)の現況を踏まえた開発がなされ、各ベンダーにより違いはあるが、陽性者フォローアップ支援機能のさらなる機能向上と展開の目処が立ちつつある、と示唆された。

A. 研究目的

平成 22 年に施行、平成 25 年に改正された肝炎対策基本法、ならびに、厚生労働省健康局長通知「特定感染症検査等事業について」などにより、ウイルス性肝炎患者等の重症化予防推進事業が実施されている。事業の中で、「陽性者フォローアップ事業」において、「電子カルテによる肝炎ウイルス検査陽性者受診勧奨システムの拡充」が取り組まれ、電子カルテや検査部門システムなど情報システムがほぼ整備されている肝炎拠点病院を中心に、システムをも活用した機能・運用が検討されている。

本研究では、すでに洗い出された必要なシステム機能と運用が、より多くの病院に普及され、汎用的に活用され、肝炎拠点病院を中心として、陽性者フォローアップが、情報化した医療社会として推進されるよう支援する。

B. 研究方法

昨年度実施された肝炎拠点病院の情報化の現況の調査結果(図 1、2)に基づき、各病院の情報化を主に担う電子カルテベンダーと協議する。

洗い出された陽性者フォローアップ支援機能(図 3)を、各ベンダーでどのように開発し、機能を整備するかをまとめ、当該機能が展開される計画を策定する。

C. 研究結果

調査を実施した肝炎拠点病院の主要な電子カルテベ

ンダーと、肝炎拠点病院以外の病院も含めた際の主要な電子カルテベンダーの各社(富士通、日本電気(NEC)、日本アイ・ビー・エム(IBM)、東芝メディカルシステムズ、ソフトウェア・サービス(SSI)、シー・エス・アイ(CSI))と協議し、各社の開発内容と計画をまとめた。(図 4 ~ 14、表 1、2)

D. 考察

電子カルテを活用して、よりよい医療を行う時代に応じ、電子カルテを活用するためのシステム機能と運用を考案し、主要な電子カルテベンダーでの開発機能、ならびに、開発する計画、ユーザーへの展開の予定を立てることができた。

しかし、各社リリースできる機能が異なり、また、リリースできる時期や、当該機能を適応できる電子カルテバージョンに違いがあるため、肝炎拠点病院、さらには、地域で肝疾患を診療する病院への普及には、まだ、それなりの時間や検討の余地が存在する。

特に、リリースできるバージョンで、時期を迎えたとしても、各医療機関で、電子カルテベンダーとの間で取り交わされている保守契約の内容によっては、保守の範囲での適応が不可能な場合もある。また、バージョンは適応範囲内だとしても、標準仕様に対して、各医療機関で独自のカスタマイズ・改変を施している場合、このたび開発された機能を適応して、新たな問題や障害が発生しないかの調査、または、的確な適

応をするための改変箇所への個別での別途対応が生じる可能性がある。

これらを考慮し、本研究で開発された標準的な機能・運用の展開には、今後も、引き続き、個別での適応を希望する医療機関での詳細な実態調査と適応への作業内容の確認、作業計画の策定が必要と思われる。

なお、本研究で開発された標準的な機能が適合できないバージョンであったり、各社が示したりリリース予定よりも前倒しで特別対応を求めたり、また、標準的な機能ではない独自カスタマイズを希望する際は、さらに各医療機関で個別でのコストが発生することは必然であるため、十分に心得たうえで要望する必要がある。

E. 結論

ウイルス性肝炎患者等の重症化予防推進事業が、情報化医療の時代に即した速さで、スムーズに進められるよう、本研究で洗い出された陽性者フォローアップ支援機能を少しでも多くの医療機関に展開され、システムによる効果が評価・検証され、更なる機能向上・運用展開を図られ、陽性者フォローアップ支援が拡充されることを期待する。

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

・島井 健一郎、是永 匡紹. 円滑な政策医療実現を支援する医療機関別情報化状況の管理 日本医療情報学会 第36回医療情報学連合大会, 2016/11/22

【図・表】

稼働システム調査

研究班・医療機関	
病 院 名	
部 署	
職 位	
氏 名	
連 絡 先	
医療情報担当者	
部 署	
職 位	
氏 名	
連 絡 先	
病院情報システム（電子カルテ）	
メ ー カ ー	
製 品 名	
バ ー ジ ョ ン	
・営業担当	
部 署	
職 位	
氏 名	
連 絡 先	
・技術担当	
部 署	
職 位	
氏 名	
連 絡 先	

記入に際して、ご不明な点がございましたら、

島井 (k.shimai@sirius.ocn.ne.jp : 徳島大学病院・病院情報センター) にご連絡ください。

お手数をおかけいたしますが、ご協力よろしくお願いいたします。

図 1 . 調査用紙

稼働システム

- 富士通
 - 32 機関
- NEC
 - 19 機関
- IBM
 - 9 機関
- 東芝
 - 2 機関
- コア・クリエイト
 - 2 機関
- 日本ユニシス
- 日立

病院名	病院情報システム(電子カルテ)		
	メーカー	製品名	バージョン
富山県立中央病院	富士通	HOPE EGMMAIN-EX Web Edition	
大阪市立大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 5
岡山大学病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 4
香川県立中央病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 6
鳥取大学医学部附属病院	IBM	CIS	Ship 23
山口大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	EE V 5
福山市民病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 6
東北大学病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 2.02 カスタマイズ
徳島大学病院	NEC	MegaOak HR	R 60
横浜市立大学	NEC	MegaOak HR	R9.0
下関医療センター	...		
鳥根大学医学部附属病院	東芝	HAPPY ACTIS	Ver 3.5.3
千葉大学医学部附属病院	東芝	HAPPY ACTIS	Ver 3.5.3
香川大学	富士通		
岐阜大学医学部附属病院	IBM	CIS	Release 1.2
東海大学	NEC	MegaOak HR	R 80
北里大学	NEC		
産業医科大学 産業生態科学研究所	...		
国立感染症研究所	...		
藤田保健衛生大学	IBM	CIS - Medical Record	Ship 21
愛知医科大学病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 5
金沢大学附属病院	NEC	MegaOak HR	R 80
名古屋市立大学病院	富士通	Neochart	
名古屋大学医学部附属病院	富士通		
兵庫医科大学	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 6
山梨大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	EE フェーズK V 5
信州大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	EE フェーズK
宮崎大学医学部附属病院	コア・クリエイトシステム	OLUMNAVI	Ver. 2.4.4.13
山形大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	V 4
聖マリアンナ医科大学病院	NEC	MegaOak	Ver 3.0
愛媛大学医学部附属病院	IBM	CIS +	Release 1.1
北海道大学病院	NEC	MegaOak HR	R 2.5
佐賀大学医学部附属病院	富士通	HOPE EGMMAIN-GX	EE V 4 OSS1000
大分大学医学部附属病院	NEC	MegaOak HR	R 40
高知大学	IBM	CIS	

図 2 . 調査結果

- 患者カルテを開いている状態
 - 検査結果 (患者基本情報/患者プロフィール)
 - 結果によって、アラートを表示
 - 受診勧奨
 - 院内紹介、文書作成
 - 進捗管理
 - 検査オーダー
 - 抗がん剤、レジメンなどのオーダー時に検査状況を確認
- 患者カルテを開いていない状態
 - 通知
 - 電子カルテ内の通知機能 (メール、コミュニケーション機能)
 - 電子カルテ上に限らない通知機能 (メール)
 - データ抽出
 - 検査結果、オーダー (文書・検査・処方・注射) 状況

図 3 . フォローアップ支援機能

本機能の開発の背景

同機能の背景として、

ウイルス性肝炎は国内最大級の感染症ともいわれており、2013年には治療ガイドラインが改正されました。これにより国の施策として肝炎治療促進のための環境整備、肝炎ウイルス検査の受診勧奨や検査体制の整備等が求められるようになりました。ガイドラインに沿った治療を促進する為、電子カルテにて肝炎対策に対する機能を実装することとなりました。

1. 肝炎対象患者への受診勧奨管理機能 ⇒パッケージ標準機能に反映

電子カルテに記載する患者が、HBs抗原、HCV抗体の何れかが陽性的場合に、患者バーに肝炎受診勧奨を行うアイコンを表示します。この場合、「肝炎ウイルス検査結果による精査のお勧め」文書を発行して、患者に専門医の受診を施します。

2. レジメン適用時、抗がん剤処方時の肝炎チェック機能 ⇒パッケージ標準機能に反映

レジメン適用時、もしくは、抗がん剤処方を行った際に、肝炎ウイルス検査の実施有無および、結果を判定し、必要な治療を促すメッセージ（ワーニング）を表示します。メッセージの内容に沿った治療をお願いします。

メッセージ（ワーニング）例：

「化学療法開始前にHBs抗体・HBc抗体を確認して下さい。」
「HBV再活性化予防のため、化学療法開始前からのエンテカビル（バラクルード）かテノフォビル（テノゼット）投与を推奨します。」

3. 受診勧奨が必要な患者のフォローアップ状況の登録／管理 ⇒個別提供予定

患者を開かずに、一覧機能で対象患者を表示、ステータス管理する機能。O大で開発予定。当面は個別提供予定。

Copyright 2016 FUJITSU LIMITED

図4 . 富士通 開発機能

パッケージへの反映時期について（予定）

今回
追加通知

■ 各病院への展開について

下記機能について、パッケージ反映予定です。

※対象パッケージはEGMAIN-GXのみとなります。
FX, WebEditionの場合は別途個別にご相談下さい。

1. 肝炎対象患者への受診勧奨管理機能
2. レジメン適用時、抗がん剤処方時の肝炎チェック機能

（検討開始・非公式）
LifeMark-HX

- ・ワンストップ版：
2017/夏頃 Ver.3以降
- ・国立大学共通化版：
2018/1月頃

パッケージ反映時期

- ・ワンストップ版 : 2016年7月提供予定
- ・国立大学共通化版 : 2017年4月提供予定

Copyright 2016 FUJITSU LIMITED

図5 . 富士通 開発・展開計画

肝炎対策関連改造提案

特定の検査にて検査異常値が出た場合、オーダー医及び、特定ユーザーにコミュニケーション通知を行う

現状の課題

検査結果異常値の見過ごしにより、肝炎患者の早期発見が遅れる

期待される効果

検査結果異常値の通知をオーダーした医師と肝炎対策の担当者で確認し、見直しを防ぐことができる

①検査結果を受信した際に条件判定



②オーダーした医師と設定されたユーザーへ、コミュニケーションメールを自動で送信

③オーダーした医師と設定されたユーザーは、コミュニケーションボタンが点灯し、検査結果で異常値が出たことを確認

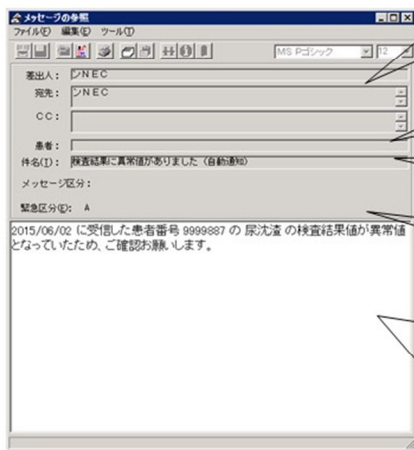
© NEC Corporation 2015

Empowered by Innovation **NEC**

図 6 . 日本電気 (NEC) 開発機能 1/2

肝炎対策関連改造提案

特定の検査にて検査異常値が出た場合、指示医及び、特定ユーザーにコミュニケーションが行く仕組み



【宛先】
オーダーした医師の他に、特定ユーザーに必ずメールが飛ぶように設定可能また、特定科には飛ばない設定が可能
使用例)肝炎担当医師を登録する。
担当クラークを必ず登録する。等

【患者】
患者番号を表示。

【件名】
病院様にて一意に設定可能です。

【緊急区分】
病院様にて一意に設定可能です。

【本文】
検査結果受信日、患者番号、検査項目、固定文言の組み合わせを表示可能。

※画面イメージは「検査結果受信日」+MSG1+「患者番号」+MSG2+「検査項目」+MSG3」で記載。

使用例)固定文言に「肝炎担当〇〇(PHS▲▲)宛てに紹介状の記載をお願いします。等の文言

© NEC Corporation 2015

Empowered by Innovation **NEC**

図 7 . 日本電気 (NEC) 開発機能 2/2

鳥取大学様でのフローチャート

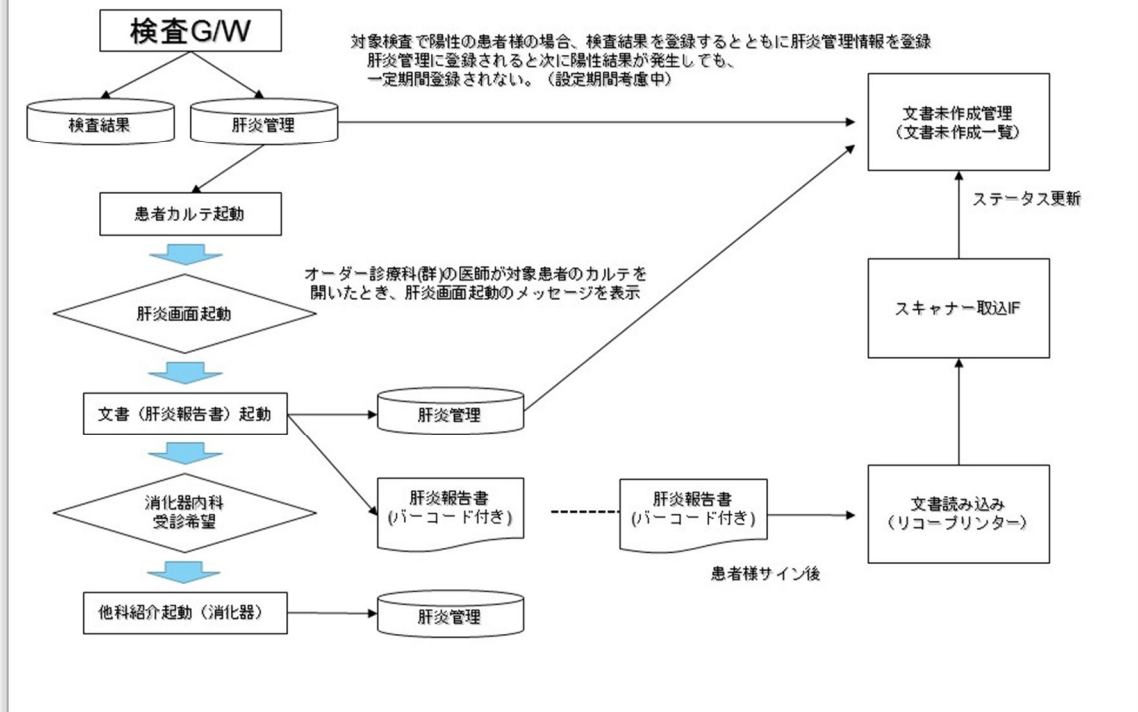


図8. 日本アイ・ピー・エム (IBM) 開発機能 1/2

画面サンプル(肝炎報告書記載促すメッセージ)

画面サンプル(肝炎報告書記載画面)

帳票サンプル(肝炎報告書 見開き2ページ分)

画面サンプル(文書未作成一覧画面)

図9. 日本アイ・ピー・エム (IBM) 開発機能 2/2



各病院での開発状況

必要とされるステップ	鳥取大学	熊本大学	岐阜大学	パッケージ標準取込
< 対象患者のスクリーニング > 肝炎スクリーニング検査未実施患者のメッセージ通知		○		— (*1)
< 検査結果による陽性管理 > 検体検査結果インターフェースの活用	○	○	○	○
< 検査陽性フォロー開始 > 依頼医への通知、ToDo機能との連動			○	○ (*2)
患者カルテ起動時に肝炎報告書の記載を促す CIS文書管理機能との連動	○			○
専門医への受診を促す 他科依頼、他病院紹介機能との連動	○	○		○
< 肝炎ウイルス再活性化抑止 > 抗がん剤治療オーダー時に専門医へコンサル依頼		○		○

*1：患者カルテ起動時に検査結果テーブルを検索する必要がある

システム負荷、また検査を積極的に行うことによる病院の負担が考えられる。

*2：検査依頼医だけではなく、診療科医師/担当医への通知の必要がないか検討が必要

図 10 . 日本アイ・ビー・エム (IBM) 開発・展開計画

メッセージ表示条件の変更について

本年1月14日から稼働している「B型肝炎ウイルス再活性化予防システム」は、レジメンオーダーを登録する際に、登録日から過去30日分のB型肝炎ウイルスマーカー（以下、マーカー検査）の検査結果を系統的にチェックしていました。

(現行)



レジメンオーダー登録ボタン押下のタイミングで、過去30日分のマーカー検査結果をチェック

「マーカー検査の結果が無く、レジメン開始日までにマーカー検査オーダーも登録されていない」等、所定の条件に該当する場合は、マーカー検査オーダーの登録を促すメッセージを表示

しかし、メッセージが表示されてもレジメンオーダーの登録は可能な設定にしていたため、現時点においても、レジメンを行った患者の約7割について、過去に一度もマーカー検査が実施されておらず、B型肝炎ウイルス再活性化のリスクがある状態です。

そこで、改善を図るため、メッセージが表示された場合の設定を以下のとおり変更することとしましたので、お知らせします。

図11. 東芝メディカルシステムズ 開発機能 1/2

(変更後)

今後は、メッセージが表示された場合は、**マーカー検査のオーダーを登録しないとレジメンオーダーの登録が出来ないようにします。**なお、マーカー検査の有無をチェックする際は、これまでの「過去30日分」という条件を撤廃し、電子カルテシステムにおける「患者プロフィール」の情報をチェックすることとします。(過去にマーカー検査が実施されている場合は、この患者プロフィールに結果が表示されています。)



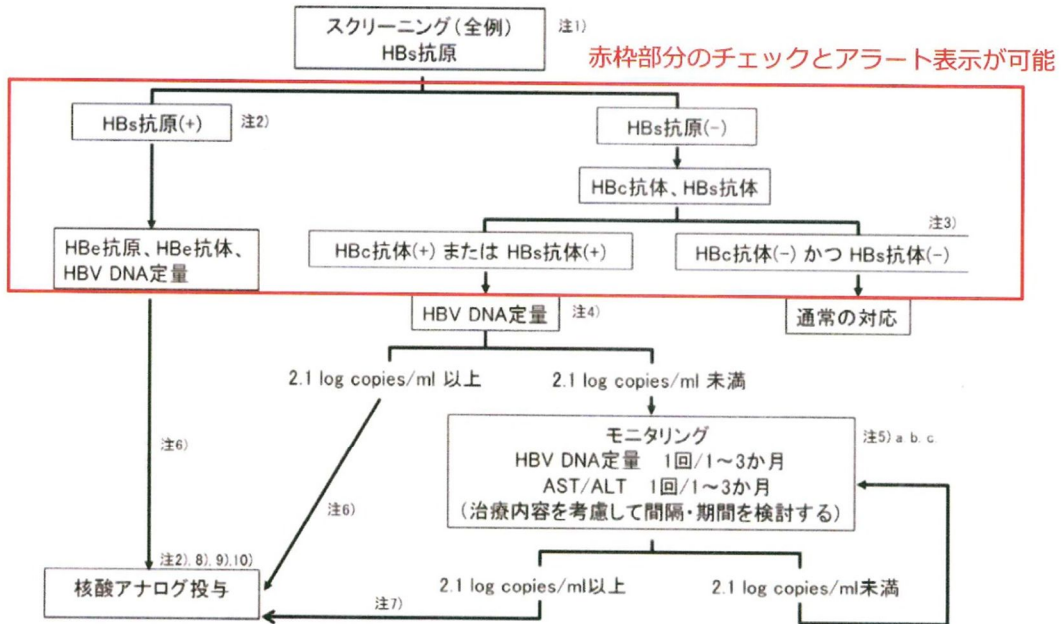
患者プロフィールを参照

「マーカー検査の結果が無く、レジメン開始日までにマーカー検査オーダーも登録されていない」等、所定の条件に該当する場合は、マーカー検査オーダーの登録を促すメッセージを表示

項目名称	結果値	検査日	更新者
A B O式	9	2007/12/14	検査部 技師
R h o (D)式	9	2007/12/14	検査部 技師
不規則抗体	9	2007/12/14	検査部 技師
H B s抗原	未検査		
H B s抗体	未検査		
H B e抗体	未検査		
HBV-DNA	未検査		

図12. 東芝メディカルシステムズ 開発機能 2/2

B型肝炎治療対策ガイドラインに準拠



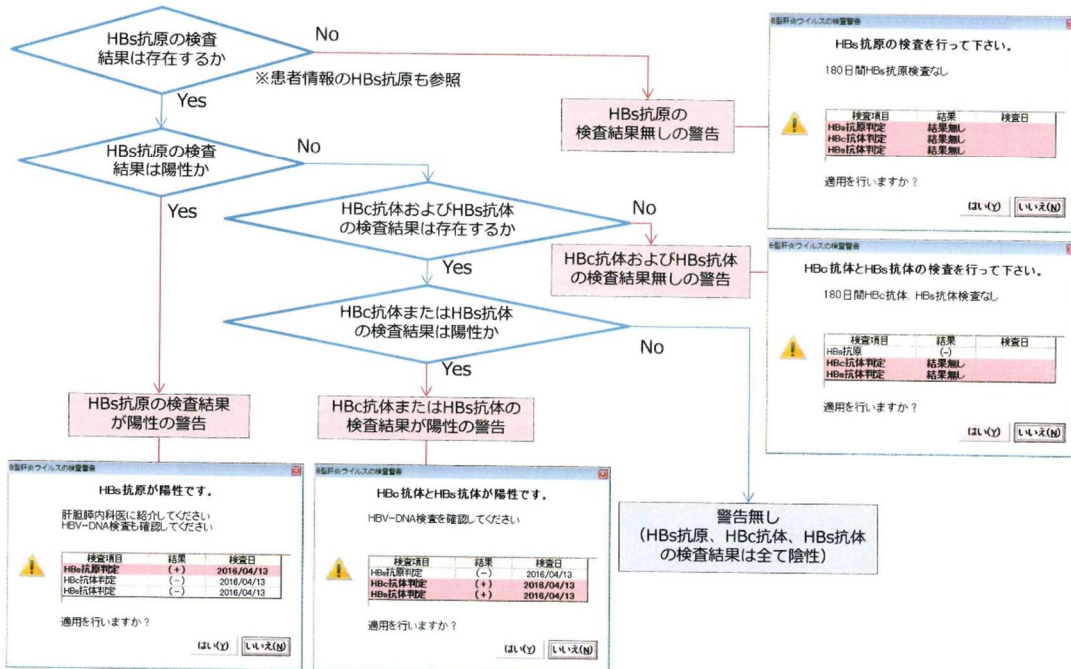
日本肝臓学会 B型肝炎治療ガイドライン第2.1版より引用 http://www.jsh.or.jp/medical/guidelines/jsh_guidelines/hepatitis_b

(3)



図 1 3 . ソフトウェア・サービス 開発機能 1/2

新規適用時のチェックフロー



(5)



図 1 4 . ソフトウェア・サービス 開発機能 2/2

表1. 各社 開発機能 まとめ (:実装済、 :開発中、 ? :検討中)

メーカー	富士通	NEC	IBM	東芝	SSI	CSI
検査結果アラート	○		○			?
受診勧奨院内紹介	○		○			
紹介文書進捗管理	○		○			
再活性化防止検査オーダー	○		○	○	○	?
メッセージメール通知		○	○			?
データ抽出		△		?	△	?

表2. 各社 開発・展開 現況と今後

メーカー	現況 と 今後
富士通	GX:パッケージ対応中、追加機能検討 HX:検討開始(非公式)
	GX:メッセージ・メール機構、再活性化支援機能 検討 HX:システム仕様 検討
NEC	メッセージ・メール機構 受診勧奨版プロトタイプ データ抽出 プロトタイプ
	プロトタイプ 展開・検証 メッセージ・メール機構 再活性化支援版
IBM	大学別対応
	大学別展開
東芝	B型肝炎ウイルス再活性化予防システム
	システム仕様 検討
SSI	再活性化支援機能
	データ抽出ロジック 検討 再活性化支援 追加機能 検討
CSI	NEC版仕様 確認
	稼働候補医療機関 確認 システム仕様 検討