



周産期電子カルテネットワークと 母子健康手帳の電子化

香川大学瀬戸内圏研究センター 特任教授
日本遠隔医療学会 会長
日本産婦人科医会電子母子健康手帳標準化委員会
委員長 原 量 宏

はじめに

日本の妊産婦死亡率、胎児・新生児死亡率（周産期死亡率）は、世界で最も低く、各国の関係者から注目されている。その要因の一つとして、すでに70年以上の歴史がある母子健康手帳があげられている。

2008年に開催された北海道洞爺湖サミットにおいて、国際保健協力の中で母子健康手帳が取り上げられ、乳幼児死亡率の低減や妊産婦の健康改善の具体的貢献策として、日本発祥の母子健康手帳は国際的にも注目されている。

母子健康手帳は、1942年に「妊産婦手帳」として始まり、1965年に制定された母子保健法に基づき「母子健康手帳」となった。母子保健法には、妊産婦、乳児及び幼児に対する健康診査及び保健指導の記録を行うことが規定されており、母子健康手帳は、胎児期から乳幼児期の発育状況や、その後生涯にわたる健康の基盤となる。

従来より、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、発展途上国において、母子保健の増進と感染症対策を中心に取り組み、保健医療システムの強化や地域保健活動、母子健康手帳の普及などを通して、妊産婦死亡率や乳幼児死亡率を改善させてきた。JICAは、洞爺湖サミットを契機に、インドネシアなどアセアン諸国、そしてモンゴルを含むアジア地域全体に、母子健康手帳の普及に努め成果をあげている。

1. 紙の母子健康手帳から電子化された母子健康手帳へ

母子健康手帳に記載される内容は時代とともに変遷し、当初は妊産婦の健康情報（体重、血圧、血液型など母体の情報）が主体だったが、胎児、さらに新生児の情報も記載されるようになり、名称も妊産婦手帳から、母子手帳、そして母子健康手帳に変更された。その後、血液生化学、感染症などの検査項目が増加し、妊娠管理法が体系化された。

最近では、胎児心拍モニタリング、超音波診断の導入に伴い、胎児に関する情報の重要性が高まり、妊娠管理用の電子カルテ（周産期電子カルテ）では、母子健康手帳に記載される内容よりはるかに多くの情報が記載されている。分娩後に関しても、新生児の体重、身長にくわえ、予防接種、罹患記録、新生児聴覚検査、発達など、非常に多くの情

報が記録されるようになっている。

母子健康手帳へ記載する内容は増加する一方、使い勝手から見ると一冊であることが捨てがたく、しかし内容が多すぎると必要な情報を見つけにくい。また紙の冊子であると、万が一紛失した場合には、失った情報を回復することは不可能である。

一方、医療施設側では妊娠管理に電子カルテが導入されるようになると、母子健康手帳への情報の転記が大きな負担に感じられるようになる。そういった中で、母子健康手帳の電子化、周産期電子カルテと母子健康手帳の双方向の連携が自然な流れになってくる。

周産期電子カルテに記載されている胎児期のデータが、電子母子健康手帳に記載されることにより、胎児期から新生児期へのシームレスな情報が利用できるようになり、これまで以上に厳密な、新生児、乳児期、学童期の管理が可能になる。

2. 日本産婦人科医会における周産期医療のIT化への取り組み

日本産婦人科医会では、10年以上前から、妊娠分娩管理に必要な情報の記録・伝送法の標準化、ならびに地域全体の妊娠管理を目的とした周産期電子カルテとモバイルによる在宅妊婦管理システムの開発と普及に取り組んできた。

周産期電子カルテネットワークとモバイルによる在宅胎児モニターのプロジェクトは、経済産業省プロジェクト「地域医療情報連携システムの標準化及び実証事業（2006年度から3年間）」として、岩手県、千葉県、東京都、香川県で取り組まれ、大変よい成果が得られた（図1）。（文献1、2）

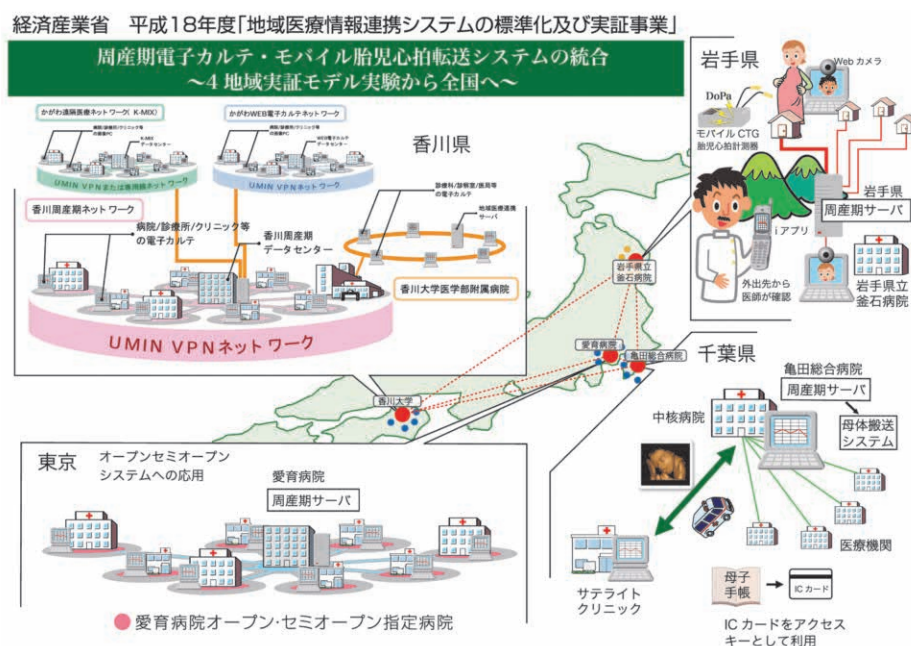


図1. 経済産業省プロジェクト「地域医療情報連携システムの標準化及び実証事業」は、岩手県、千葉県、東京都、香川県で取り組まれ、大変よい成果が得られた。

その成果は、政府をはじめ各方面から高く評価され、地域医療再生基金（厚生労働省）をはじめ、総務省など他省庁の予算により、岩手県全域、奥尻島を含む北海道道南地域、与論島を含む奄美群島など全国に展開している。

特に岩手県では、岩手医大を中心として県内のすべての主要中核病院、周産期関連医療機関、自治体において周産期電子カルテ、電子母子健康手帳で連携するプロジェクト「いーはとーぶ」が進められている。IT 戦略本部の進める「新たな情報通信技術戦略」の重要課題である「どこでも MY 病院」構想と「シームレスな地域連携医療」が実現することになり、政府も大変注目している。

なお、周産期電子カルテとモバイルによる在宅妊婦管理システムは、文部科学省の科研費、ならびに香川県の予算により開発された。

これら岩手県における遠隔での妊婦の管理は、教育界からも注目され、小学校の教科書（東京書籍、新しい社会、小学5年生下）にも掲載されている（図2）。

東京書籍、新しい社会、小学5年生 下



図2. 岩手県における遠隔での妊婦の管理は、教育界からも注目され、小学校の教科書（東京書籍、新しい社会、小学5年生下）にも掲載されている。

3. 東日本大震災で威力を発揮した奇跡の電子母子健康手帳（いーはとーぶ）

2011年の東日本大震災では、震災地域、特に津波の被害にあった沿岸部の医療機関では、建物はもちろん、診療情報も完全に失われたところが多く、被災した住民の健康管理に多大な支障が生じた。医療情報の記録に関しては、紙のカルテは津波で流出したものが多く、電子カルテに関しても、サーバー自身が破壊された場合はもちろん、電子カ

ルテのサーバーは残っても停電により診療に支障を来すところが多く認められた。ところが、震災前から岩手県で稼働していた、周産期電子カルテと電子母子健康手帳（いーはとーぶ）には、行政ならびに医療機関により、岩手県、特に沿岸部の妊婦管理のデータがデジタル情報として記録されており、しかもサーバーは内陸部の盛岡市にあったため、震災の被害をまぬがれて、その後の沿岸部の妊婦の母子健康手帳の再発行はもちろん、妊婦を内陸部の医療機関へ紹介する際に大変威力を発揮した（図3）。

岩手県周産期医療情報連携ネットワークシステム いーはとーぶ 災害時におけるデータの回復



図3. 「いーはとーぶ」の電子母子健康手帳は、岩手医大や県内の中核病院で稼働する周産期電子カルテネットワークとデータが相互に連携するため、妊娠中から学童期までのデータのシームレスな連携が実現する。

このことにより、データセンター型（クラウド型）の電子カルテが急激に注目されるようになり、国は医療情報の電子化と災害に強いデータセンター型を推進する方向となった。

4. すでに遠野市で稼働している電子母子健康手帳「すこやか親子電子手帳」の事例

岩手県遠野市では、母子健康手帳を電子化した「すこやか親子電子手帳」を運用している。両親は、パソコンや携帯電話、タブレットを使ってインターネット経由で自分の妊婦健診や出産の記録、赤ちゃん（乳幼児）の健診結果などを参照することができる。また自分でも母親学級の受講記録や自分で測定した新生児の体重などを記録することができる。

このほかに、公開コンテンツとして、妊娠後の妊婦の支援情報や遠野市図書館の赤ち

やん向け絵本の検索、子育ての支援情報、動画による遠野に伝わる昔話や数え唄、離乳食の作り方、沐浴の方法などさまざまな情報が用意されている（図4）。

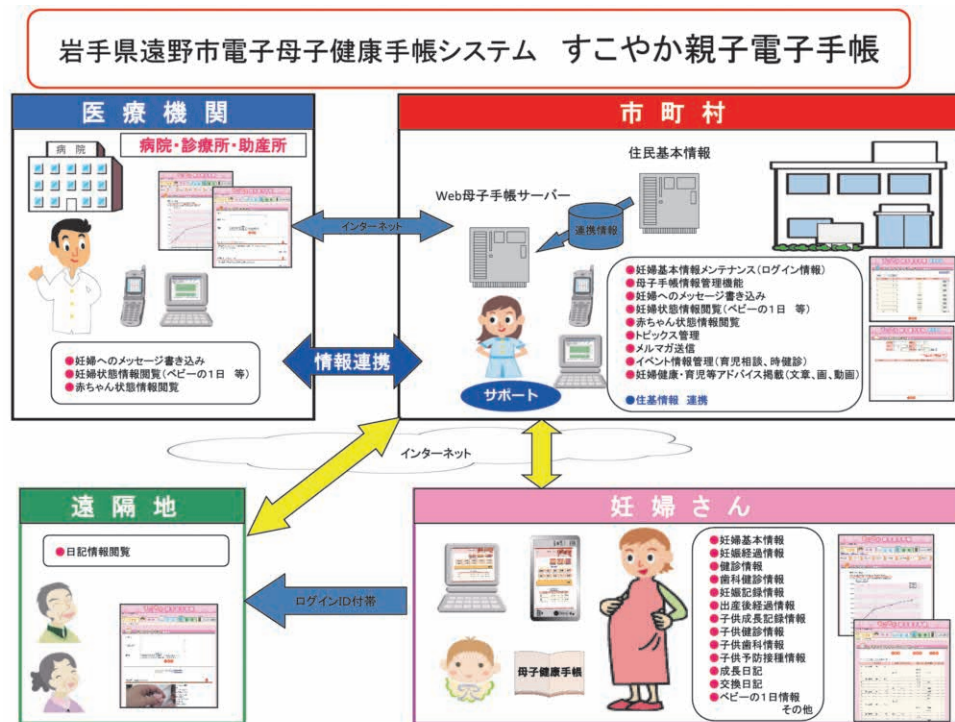


図4. 遠野市で稼働している電子母子健康手帳「すこやか親子電子手帳」
両親は、パソコンや携帯電話、タブレットを使ってインターネット経由で自分の妊婦健診や出産の記録、赤ちゃん（乳幼児）の健診結果などを参照することができる。また自分でも母親学級の受講記録や自分で測定した新生児の体重などを記録することができる。

また、遠隔地に住む祖父母がインターネットを活用して孫の成長の記録（一部の記録内容）を見ることができるようになっている。（表）

（表）遠野市の「すこやか親子電子手帳」の機能

1) 遠野市の行政が担当する項目 ●妊婦基本情報メンテナンス（ログイン情報） ●母子手帳情報管理機能 ●妊婦へのメッセージ書き込み ●妊婦状態情報閲覧（ベビーの1日 等） ●赤ちゃん状態情報閲覧 ●トピックス管理 ●メルマガ送信 ●イベント情報管理（育児相談、時健診） ●妊婦健康・育児等アドバイス掲載（文章、画、動画） ●住基情報との連携	2) 妊婦自身の情報 ●妊婦基本情報（電子カルテとデータ連携） ●妊娠経過情報（電子カルテとデータ連携） ●健診情報（電子カルテとデータ連携） ●歯科健診情報（歯科医師との連携） ●妊娠記録情報 ●出産後経過情報 ●子供成長記録情報 ●子供健診情報 ●子供歯科情報 ●子供予防接種情報（ワクチン接種、小児科医との連携） ●成長日記 ●交換日記 ●ベビーの1日情報 ●その他	3) 医療機関からの情報 ●妊婦へのメッセージ書き込み ●妊婦状態情報閲覧（ベビーの1日 等） ●赤ちゃん状態情報閲覧 ●モバイル CTG 情報閲覧 4) 遠隔地での利用 ●日記情報閲覧 ●旅先での他の医療機関での利用
--	--	---

電子母子健康手帳を利用すると、妻の妊婦健康診査結果を、たとえば海外にいる夫がリアルタイムで見ることができる。妊婦が旅行先で体調を崩した場合なども、旅先の医療施設で、それまでの妊娠経過を確認することも可能となっている。超音波画像などを取り込むこともできる。(文献3～5)

現在、「すこやか親子電子手帳」の発展形ともいえる「いーはとーぶ」は、厚生労働省による地域医療再生基金により、岩手県全域に拡大しつつあり、平成25年度以降には、岩手県内のほぼすべての市町村で電子母子健康手帳が発行されることになっている。

「いーはとーぶ」の電子母子健康手帳は、岩手医大や県内の中核病院で稼働する周産期電子カルテネットワークとデータが相互に連携するため、妊娠中から学童期までのデータのシームレスな連携が実現する。

5. 電子母子健康手帳標準化委員会の組織化

2013年、日本産婦人科医会においては、電子母子健康手帳の全国への普及をはかるため、電子母子健康手帳標準化委員会（委員長：原量宏香川大学特任教授）を発足させた。

本委員会には、日本産婦人科医会情報システム委員会のメンバーにくわえ、日本産婦人科学会、日本小児科学会、日本小児科医会、日本母性衛生学会など学術団体からの代表者、医療情報システム開発センター（MEDIS-DC）、さらに母子健康手帳の電子化に関心を持つ民間企業が参加している。

本委員会では、日本産婦人科医会で制定（1999年制定）した日母標準フォーマットを基本に、

- 1) 新生児、乳児、学童期の管理に必要な各種パラメータ（体重、身長、体温、その他）の記載、記録
 - 2) 新生児、乳児管理においては、感染症予防が重要であり、そのための、感染症・ワクチン接種情報のIT化（自動取込と記録、副反応情報の記録など）
 - 3) 罹患記録、新生児聴覚検査、発達などに関する記録
- の標準化案を作成している。

6. 感染症・ワクチン接種情報の自動的取込と電子的記録

妊娠中の管理においては、妊婦の健康管理として、血圧、体重、尿所見、胎児の健康管理として、胎児発育に関する各種パラメータと胎児心拍数のモニタリングが重要である。新生児管理においては、感染予防が最も重要であり、ワクチン接種と記録、さらに副反応に関する記録を厳密に行う必要がある。

現在、ワクチン接種についての情報は、薬品に付随するメーカーを識別可能なLot.番号と有効期限が印刷されたシールを母子健康手帳に貼ることで対応されている。

実際の小児科外来においては、予診票の紙色とワクチンのバイアルキャップ、シリンジ、ラベルの色による確認と、新バーコード^注による確認を行うことで取り違えのチェックを行っている（図5）。

電子化により、予診票の色とワクチンに表示された色を読み取り識別することで、バーコード管理と併せたヒヤリ・ハットの

防止策となり、接種済ワクチンの画像保管にもなる。色の読み取り識別とバーコードの読み取りの仕組みに関しては、技術的には難しくない。

WHO推奨の色識別

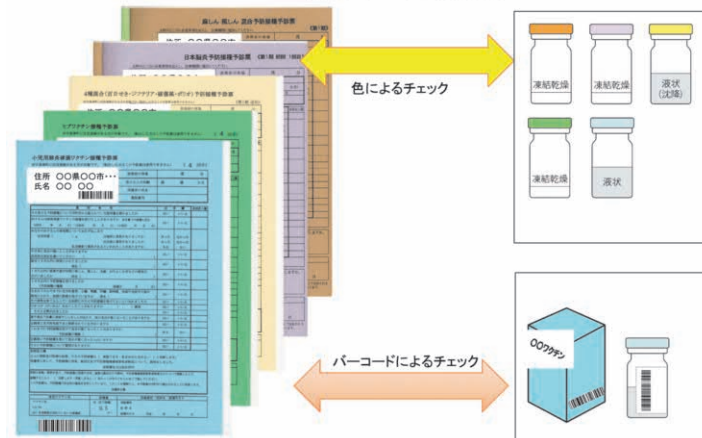


図5. 予診票の紙色とワクチンのバイアルキャップ、シリンジ、ラベルの色による確認と、新バーコード^注による確認を行うことで取り違えのチェックを行う。

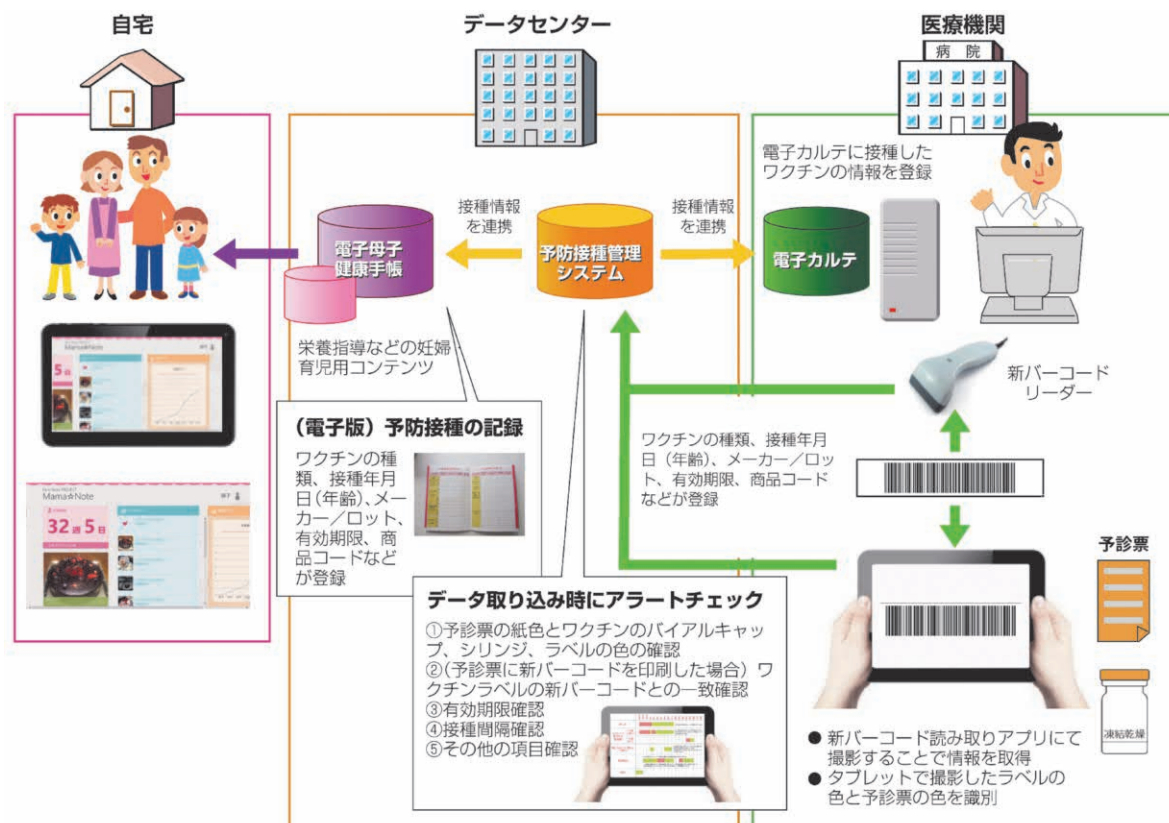


図6. データセンターに設置された予防接種管理システムサーバに集積し、電子母子健康手帳と連携することにより、個々の新生児だけでなく、特定地域でどの程度有害事象がおきたかを、即座に把握できる。

注：新バーコード

新バーコードとは、医療用医薬品の医療事故防止及びトレーザビリティの確保の観点から、従来用いられてきた JAN コードに替わり、新しく導入された新しいバーコードのこと

自動的に取り込まれたワクチン接種の情報は、データセンターに設置された予防接種管理システムサーバーに集積し、電子母子健康手帳と連携することにより、個々の新生児だけでなく、特定地域でどの程度有害事象がおきたかを、即座に把握できる。集められた有害事象に関しては、厚生労働省、医薬品医療機器総合機構（PMDA）、関連製薬企業に、正確にしかも短時間のうちに送ることができる（図6）。

今後は、ワクチン接種の記録にくわえ、副反応に関する記録、厚生労働省、医薬品医療機器総合機構（PMDA）への個別症例安全性報告（いわゆる E2B）に関しても取り組む必要がある。

7. 母子健康手帳の国際展開と電子化の必要性

すでに述べたように、紙の母子健康手帳は、JICA などにより、中南米やアフリカ、インドネシアなどアセアン諸国やモンゴルを含む世界全体に普及活動が行われている。ただし、紙の母子健康手帳のみでは、リアルタイムでの妊婦、胎児、新生児のデータの把握が難しく、たとえば妊娠中からのハイリスク妊婦管理等に十分な成果をあげられない。またモンゴルにおいては、保健省と協力して長期間のコホート調査が計画されているが、紙の媒体では、長期間の母体、新生児のフォローアップは大変困難である。そういった意味で、国際展開の場においても、母子健康手帳の電子化の必要性が再確認されている。（文献6）

8. 電子母子健康手帳への共通番号（マイナンバー）の導入

国は、社会保障や税制度の効率性を高める目的で、国民一人ひとりに番号を割り振る「共通番号（マイナンバー）制度」に関する法律を成立させ、2016年1月から実際に「個人番号カード」が配られる予定となっている。当初は、社会保障、税、災害対策の分野への導入が対象となっており、医療分野での利用は残念ながら現時点では含まれていない。

しかし、医療分野では、国により「シームレスな地域医療連携」、「どこでも MY 病院」構想の実現のプロジェクトが積極的に推進されている段階であり、そのためには複数の医療機関の電子カルテシステムに分散保存されている個人個人の医療情報に統一的な番号（マイナンバー）を付与するなどの共通仕様が必須である。

特に母子健康手帳に関しては、妊婦や新生児が、複数の医療機関、あるいは複数の自治体を移動することが多く、またワクチン接種の情報など、個人としての利用だけでなく、地域全体として公衆衛生的な観点からの利用も重要で、そのためにも統一的な番号が必須である。

おわりに

日本産婦人科医会で行っている「母子健康手帳の電子化プロジェクト」に関して解説した。

周産期電子カルテネットワークと連携する電子母子健康手帳が普及すれば、妊娠中の胎児期の情報から、新生児、乳児、学童期までの情報のシームレスな連携が実現する。

標準的な感染症・ワクチン接種情報の自動的取込と電子的記録が実用化することにより、現在の煩雑な方法にくらべ、より簡易で安全なワクチン接種と記録が実現する。

データセンターに蓄積された情報を活用することにより、より厳密なコホート研究が可能になり、国民の健康管理に役立つ。

また、香川県で開発されている、糖尿病地域連携パスや電子処方箋のシステムと連携することにより、生涯の電子カルテ（EHR/PHR）、「どこでも MY 病院」構想が実現する。

特に、現在国が推進している、共通番号（マイナンバー）は、医療分野、特に電子母子健康手帳においてこそ、その意義が発揮されるもので、早期の導入が望まれる。（文献 7）

（本研究は、文部科学省連携融合事業経費、厚生労働省研究助成費、経済産業省研究開発助成費、総務省研究開発助成費、医療情報システム開発センター（MEDIS-DC）の援助による）

文献：

1. 原 量宏、横井英人、小笠原敏浩、鈴木 真、中林正雄、産科医療の崩壊を止める－、周産期医療における IT の応用－、産婦人科の実際、58(6)、897-909、2009.
2. 原 量宏、在宅 CTG と CTG 伝送システム、周産期医学、39(4)、423-430、2009.
3. 原 量宏、中林正雄、周産期電子カルテシステムを用いたハイリスク妊娠の自動診断、周産期医学、39(1)、120-127、2009.
4. 原 量宏、崩壊する周産期医療を救う IT、－分娩監視装置の開発から遠隔医療、そして日本版 EHR の全国展開まで－、情報処理 Vol. 51 No. 8、1039-1048、2010.
5. 周産期医療における情報共有と連携 ～ IT を活用した情報共有と連携のしくみ～、原 量宏、ITVision No. 26、32-35、2012.
6. 遠隔医療と産婦人科医療の将来、原 量宏、産婦人科の実際、Vol. 61、10、1417-1428、2012.
7. 原 量宏、かがわ医療福祉総合特区が目指す遠隔医療－地域医療連携からグローバル展開まで－、Nextcom、KDDI 総研、Vol. 15、4-11、Autumn 2013.