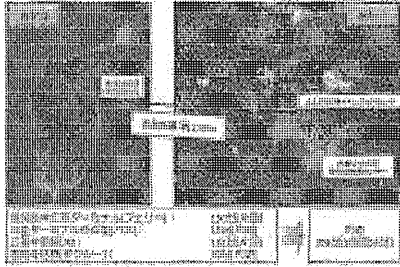
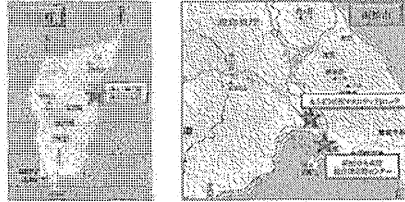


- [42] IPv6 ネットワークの医療応用についての検討 穴水 弘光, 開原 成允, 辻 良英, 喜多 敏一, 山田 恒夫, 辰巳 治之, 青山 友紀, 浅野 正一郎, 田中 博, 宮原 秀夫, 村井 純, 南 政樹, 矢崎 義雄, 秋山 昌範, 太田 昌孝, 藤川 賢治, 平原 正樹, 野川 裕記, 永田 宏 医療情報学 22(Suppl) p185-186 2002
- [43] 十勝地区における IPv6 医療情報ネットワークの構築とその上での医療アプリケーションの運用実験 大西 浩文, 明石 浩史, 戸倉 一, 山口 徳蔵, 西城 一翼, 西陰 研治, 中山 正志, 中村 正弘, 中橋 望, 今井 浩三, 島本 和明, 辰巳 治之 医療情報学 22(Suppl) p263-264 2002
- [44] FreeBSD4.5 環境下での IPv6 ネットワークの構築 大江 洋介, 金田 康秀, 楠岡 英雄, 井上 通敏, 田中 博, 辰巳 治之 医療情報学 22(Suppl) p187-188 2002
- [45] IPv6-IPv4 トランスレーターの製作 表 雅仁, 渋谷 宏貴, 西村 泰輝, 菅原 靖広, 深川 貴之, 江口 真史, 堀之内 英, 戸倉 一, 辰巳 治之. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 p15-20 2003 ISSN 1345-0247
- [46] 次世代インターネットプロトコル IPv6 の医療応用 : 北海道広域医療情報ネットワーク実証実験を中心として 明石 浩史, 戸倉 一, 大西 浩文, 山口 徳蔵, 西城 一翼, 木村 眞司, 山本 和利, 西陰 研治, 中山 正志, 辰巳 治之 Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 p50-61 2003 ISSN 1345-0247
- [47] 「次世代医療情報ネットワークの為に」 JAMINA の活動と IPv6 Topological Addressing Policy 辰巳 治之, 戸倉 一, 明石 浩史, 大西 浩文, 水島 洋, 永田 宏, 田中 博, 西陰 研治 ITRC Technical Report 27 p33-43 2003 ISSN 1343-3033
- [48] 情報革命による医療ルネサンス 1: IPv6 と意識改革 辰巳 治之, 戸倉 一, 明石 浩史, 大西 浩文, 秋山 昌範, 水島 洋, 永田 宏, 穴水 弘光, 田中 博 新医療 2003 年 6 月号 p147-150 2003
- [49] 遠隔医療における IPv6 の応用検討 : 十勝プロジェクトにおける実験結果および今後の課題 戸倉 一, 明石 浩史, 大西 浩文, 西城 一翼, 山口 徳蔵, 西陰 研治, 中山 正志, 辰巳 治之, 秋野 豊明 医療情報学 23(Suppl) p545-547 2003
- [50] VGN 医療系における IPv6 活用の要となる位相空間アドレッシング・ポリシー 辰巳 治之, 中村 正弘, 高橋 正昇, 明石 浩史, 戸倉 一, 大西 浩文, 西陰 研治, 和辻 徹, 唐川 伸幸, 森部 泰昭, 秋山 昌範, 開原 成允, 村井 純, 田中 博 COMPUTERNETWORKLAN 252 p20-28 2004 ISSN1348-2378
- [51] ITRC-MDX 分科会 医療系における IPv6 活用プロジェクト 辰巳 治之, 戸倉 一, 明石 浩史, 大西 浩文, 水島 洋, 永田 宏, 田中 博 ITRC Technical Report No7, p43-59 2004 ISSN1343-3033
- [52] IPv6 による北海道広域医療情報ネットワークのチャレンジ 戸倉 一, 辰巳 治之, 明石 浩史, 大西 浩文, 西城 一翼, 山口 徳蔵, 西陰 研治, 中山 正志 ITRC Technical Report No7, p26-34 2004 ISSN1343-3033
- [53] VGN 医療系における IPv6 活用の要となる位相空間アドレッシング・ポリシー 辰巳 治之, 中村 正弘, 高橋 正昇, 明石 浩史, 戸倉 一, 大西 浩文, 西陰 研治, 和辻 徹, 唐川 伸幸, 森部 泰昭, 秋山 昌範, 開原 成允, 村井 純, 田中 博 COMPUTERNETWORKLAN 252 p20-28 2004 ISSN1348-2378
- [54] IPv6 位相空間アドレスポリシーに基づく VGN によるバーチャル IX の実現 辰巳 治之, 新見 隆彦, 明石 浩史, 朝利 敏光, 戸倉 一, 石田 朗, 大石 憲且, 藤川 賢治, 大山 義仁 医療情報学 28(Suppl) p840-841 2008
- [55] 立体 (3D) 画像伝送システムの構築と VGN ネットワークの可能性の検討 朝利 敏光, 中島 直樹, 明石 浩史, 新見 隆彦, 戸倉 一, 大石 憲且, 原 量宏, 高沖 英二, 辰巳 治之 医療情報学 28(Suppl) p627-628 2008
- [56] Virtual Global Network (VGN) 技術による遠隔医療・生涯教育ネットワーク環境の改良 明石 浩史, 大石 憲且, 小林 悟史, 高塚 伸太郎, 朝利 敏光, 中村 正弘, 森崎 龍郎, 木村 眞司, 新見 隆彦 3, 戸倉 一, 石田 朗, 辰巳 治之, 佐藤 昇志. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2009 15 p8-14 2009 (ISSN1345-0247)
- [57] 遠隔教育における Virtual Global Network (VGN) 導入効果の客観的および主観的評価 明石 浩史, 小林 悟史, 大石 憲且, 高塚 伸太郎, 新見 隆彦, 朝利 敏光, 森崎 龍郎, 木村 眞司, 戸倉 一, 中村 正弘, 石田 朗, 美馬 義亮, 辰巳 治之, 佐藤 昇志 Proceedings of NORTH Internet Symposium 2010 16 p9-11 2010 ISSN1345-0247
- [58] インターネット上の医療情報の質向上の為に社会的システム—インターネット医療協議会 (JIMA) — 辰巳 治之, 高橋 基文, 水島 洋, 花井 莊太郎, 吉原 博幸, 西藤 成雄, 三谷 博明 医療情報学 19(Suppl) p778-779 1999
- [59] インターネットにおける安全な医療情報流通の為に社会的システムの提案 JIMA のトラストプログラムとセルフ・アセスメント・コード 辰巳 治之, 三谷 博明, 西藤 成雄, 花井 莊太郎, 高橋 基文, 水島 洋. 医療情報学 21(Suppl) p603-604 2001
- [60] JIMA (日本インターネット医療協議会) の活動と将来 : 高度情報化による医療の質向上を目指して. 辰巳 治之, 大山 博司, 西藤 成雄, 春木 康男, 大柳 陽一, 三谷 博明. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2001 p103-109 2001 ISSN 1345-0247
- [61] JIMA 's Efforts to Improve the Quality of Healthcare Information on the Net - Backgrounds of JIMA Development - Tatsumi H. Mitani H 4th Annual Quality Healthcare Information on the Net Conference Ethical Codes and Principles Summit: Opportunities for Collaboration 2001 November 5-6, 2001 - Marriott Wardman Park Hotel - Washington, DC <http://www.ihealthcoalition.org/community/sessions-Tuesday-conf2001.html#13>
- [62] インターネットの医療情報発信における JIMA (日本インターネット医療協議会) のトラストプログラム : プライバシーポリシー・セルフアセスメントセンターについて 辰巳 治之, 三谷 博明, 西藤 成雄, 花井 莊太郎, 水島 洋, 上出 良一 医療情報学 22(Suppl) p45-46 2002
- [63] 戦略的防衛医療構想の実現を目指して-NORTH, IHJ, MDX, JIMA, SSN-OSS, HI-SC-そして日本医療情報ネットワーク協会 (JAMINA) 辰巳 治之, 中村 正弘, 高橋 歩, 水島 洋, 花井 莊太郎, 三谷 博明, 西藤 成雄, 上出 良一, 明石 浩史, 戸倉 一, 大西 浩文, 山口 徳蔵, 西城 一翼, 穴水 弘光, 西陰 研治, 高木 秀二, 唐川 伸幸, 秋山 昌範, 永田 宏, 木内 貴弘, 野川 裕記, 桜井 恒太郎, 井上 通敏, 開原 成允, 村井 純, 田中 博 Proceedings of NORTH Internet Symposium 2004 10 p103-117 2004 ISSN 1345-0247
- [64] 医療を取り巻くインターネット 1-日本インターネット医療協議会 (JIMA) 設立のバックグラウンド 辰巳 治之. MEDICAL NOW 167 p4-5 2004
- [65] 医療を取り巻くインターネット 2-JIMA トラストプログラムと e-ヘルス倫理コード 辰巳 治之. MEDICAL NOW 168 p4-5 2004

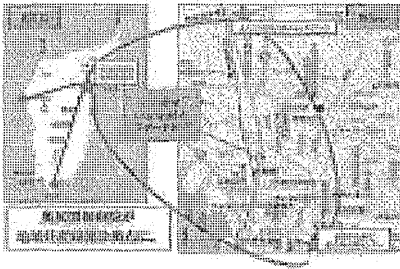
熊鷹55 ⇄ 函館市内



ICR 滝尾妊産婦健診：奥沢公園駅



滝尾妊産婦健診を支える体制



滝尾妊産婦健診データ

■人口： 8,159人(2011年12月31日、住民基本台帳による)

■面積： 142.08km²・22.3人/km²

■保健所数： 北海道保健所協議会(平成13年(1982年)7月11日)

■妊産婦数： 282名【平成14年(2003)年7～平成24年(2011)年】

635名(出生数)の存在

※数値：45,512名(11歳：29名/12.6% → 18歳：22名/4.8%)

※数値：22名(4.8%)

※数値：11名(4.7%)

奥沢島の妊産婦健診サービス

▽ 妊産婦健診回数： 14回

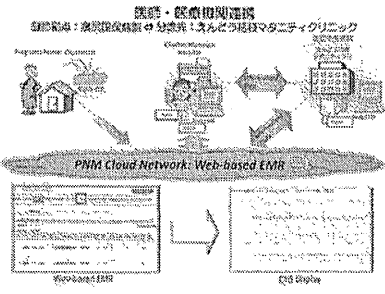
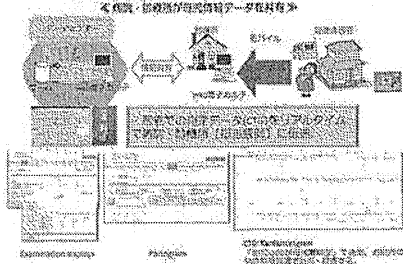
▽ 妊産婦健診費用総額：

項目	金額	合計
検診料(検診料)	3,200円	44,800円
検診料(検診料)	2,000円	28,000円
検診料(検診料)	1,000円	14,000円
検診料(検診料)	5,000円	70,000円
検診料(検診料)	5,000円	70,000円
検診料(検診料)	4,000円	56,000円
検診料(検診料)	60,000円	840,000円
検診料(検診料)	300,000円	4,200,000円
検診料(検診料)	2,000円	28,000円
検診料(検診料)	400,000円	5,600,000円
検診料(検診料)		400,000円
合計		4,900,000円

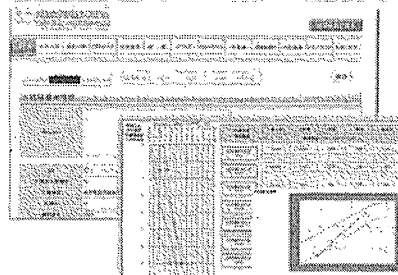
▽ 妊産婦健診回数： 8,000名/1回【奥沢島】

▽ 妊産婦健診費用： 4,900,000円【奥沢島】

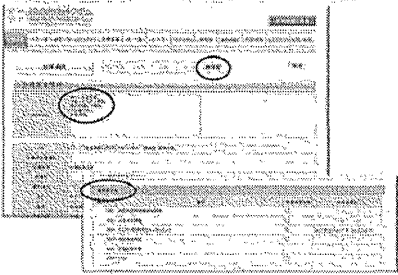
滝尾妊産婦健診各分科医領域間のネットワーク



Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0



Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0



Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0

Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0

医師・患者間の連携

医師・患者間の連携

項目	内容
医師	内科
医師	外科
医師	小児科
医師	産科
医師	婦科
医師	泌尿科
医師	皮膚科
医師	眼科
医師	耳鼻科
医師	歯科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科

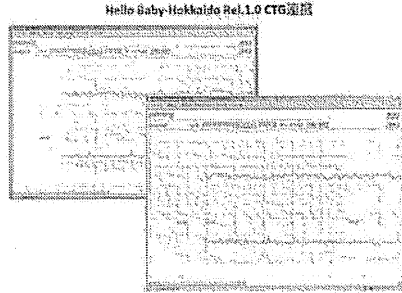
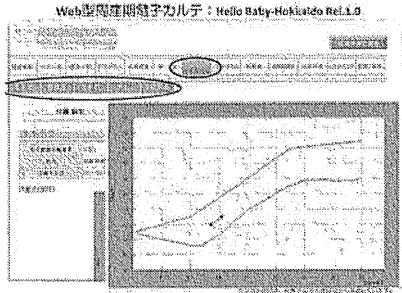
Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0

Web型産産婦電子カルテ：Hello Baby-Hokkaido Rel.1.0

医師・患者間の連携

医師・患者間の連携

項目	内容
医師	内科
医師	外科
医師	小児科
医師	産科
医師	婦科
医師	泌尿科
医師	皮膚科
医師	眼科
医師	耳鼻科
医師	歯科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科
医師	理学療法士
医師	作業療法士
医師	言語聴覚士
医師	放射線科
医師	検査科
医師	薬剤科
医師	看護科



ハイリスク妊産婦管理を電子カルテにより精完。

● 妊産婦の病態に、不妊症、前置胎盤等の胎大、生活習慣病による胎動異常、胎動減少の増加等により、妊産婦のハイリスク化傾向が顕著となり、管理精度の向上が喫緊の課題となっている。

→ PT(子宮圧)、FHR/UGR(胎児心拍数)、PH(胎児血圧)、GDAM(胎児呼吸)、Osa(羊水過剰)、CAOM(子宮過剰)、MCV、HbA1c、感染症がリスク要因として増加傾向にある。

→ EFSO、ARIS(胎児心拍数)の活用。

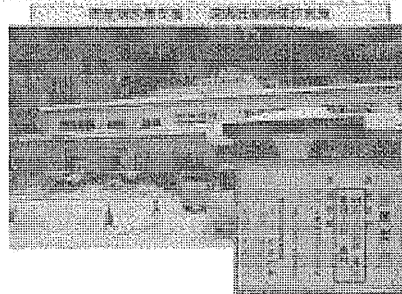
▽ 妊産婦に付与するリスクの動的判定、妊産婦のハイリスク化の集約的かつ継続的、長期的管理が必要。

→ 一層、Free Formによる判定が、

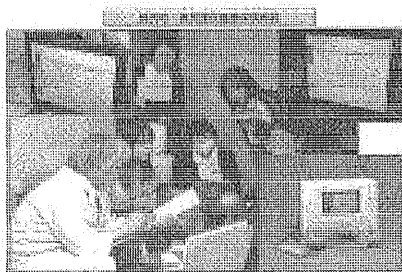
→ 妊産婦への妊産婦管理システムにより行う。

⇒ 本装置で、システムによる動的判定は現状では、本邦初！

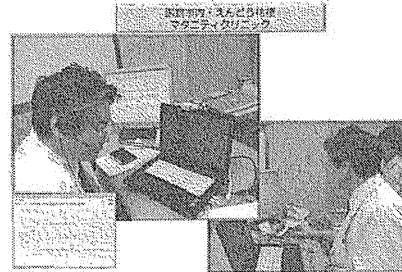
→ 妊産婦による判定システム判定。



遠隔妊産婦健診：平成20年度から



遠隔妊産婦健診



遠隔妊産婦健診：第一号の赤ちゃん【2歳6ヵ月/本年11月】



<http://www.north.ad.jp>にて公開

遠隔妊産婦健診の実施について

奥村尚在妊産婦さんとの物語

- 妊婦が初めて「いざ通院」という時に、片道約60分間の距離に不安を感じたが、この方法(遠隔健診)で、先着と直接に話すことができ、安心した。
- 通院でも、はじめでらしく不安はあったが、陣中に胎児心拍を測定して不安はなくなりました。
- 先生が非常に寄り添ってくれてよかった。
- 先生に「赤ちゃん元気ですよ」と聞いて本当に安心できた。
- 妊婦、妊婦のいる地元で通院を続けられるので安心できた。
- 第二子も産みたい。
- 知人(他の妊産婦さん)にもこの仕組みを伝えたい、と思う。

遠隔妊産婦健診の実施について

● 遠隔妊産婦健診は、先づつ実用化が前提【医師】

- 妊産婦の病態、妊産婦との意思疎通が前提。
- 胎児データの共有。
- 遠隔健診(遠隔妊産婦)は、医師が遠隔健診。
- 胎児データの共有、医師が遠隔健診。
- Internetで、妊産婦(妊産婦)との連携が容易。
- 遠隔健診が妊産婦に受け入れられる。
- 妊産婦に必要とする妊産婦の活用が可能。

妊産婦データの活用(妊産婦健診)

- 妊産婦の病態管理は明らか。
- 妊産婦と妊産婦との連携が容易(妊産婦)。
- Mobile CTGの活用は、妊産婦にも受け入れ可能。

遠隔妊産婦健診の実施について：結果・課題

えんどう糖値やタニティのリニック、通院の削減が期待

- 年間の削減が期待された。
- 妊産婦管理の系統的、継続的実施により、妊産婦の通院負担の軽減が期待された。
- 妊産婦への活用による、妊産婦管理の「健診拠点」化。
- 通院、検診、相談、診察は期待された。
- 妊産婦の活用により、妊産婦管理が期待された。
- 妊産婦の活用により、妊産婦管理が期待された。
- 妊産婦の活用により、妊産婦管理が期待された。
- 妊産婦の活用により、妊産婦管理が期待された。

ICT遠隔妊産婦健診：期待

- 期待：妊産婦の系統的な病態管理による妊産婦、妊産婦。
- 妊産婦データの系統的、系統的な管理。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。
- 妊産婦管理の系統的な病態管理の「健診拠点化」。

遠隔妊産婦健診事例：平成22年度【平成22年2月10日】

● 妊産婦さん(29歳)の遠隔健診(2次妊婦)

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

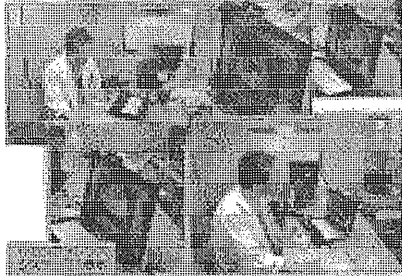
→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

→ 妊産婦に遠隔健診を予定。

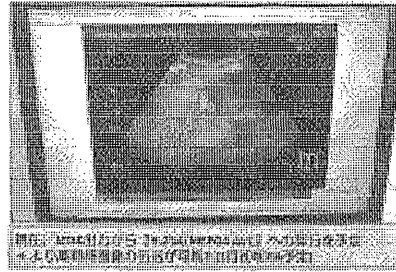
遠隔妊婦診事例



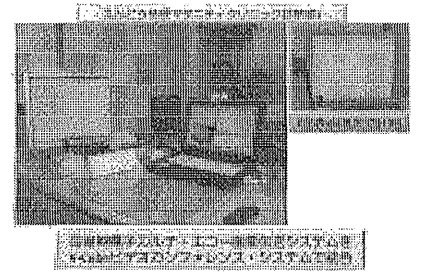
胎児健康診査事例



エコー画像の直接伝送による遠隔妊婦診



エコー画像の直接伝送による遠隔妊婦診



遠隔妊婦診：結果

遠隔エコー画像を基にした妊婦健康診査の成果
 ● 主治医・産科先生コメント
 「孕吐止めに苦悩な産婦であり、遠隔でも精確な遠隔診査が可能。今回は、Webカメラによりエコーモニター画像を捉えたが、撮影・伝送が速く、この費用を要し、
 ①エコー画像より胎児NTSc検査出力⇒MP164画像
 ②TVカンファレンスシステム(V-Cube)へ表示するが最も便利
 ③画像検査のエコー画像・胎児健康診断
 ④V-Cube管理
 ⑤高精細モニター・システムが楽々コントロール
 ⇒ Multi-user Loginの可能なシステムの可能性
 ◎予備費：他院検査機関検査センターと共同し設備構築を実施

エコー画像を直接伝送



Antenatal Surveillance Tests

FHR + AFI NST→reactive / nonreactive
 AFI→→5cm / 5cm>

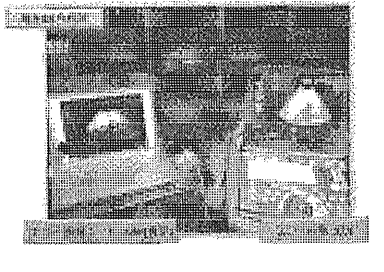
- 胎動の40回からNSTを行う。
- 超音波で羊水量、胎動、胎動に伴うAcc. をチェックする
- 羊水減少、fHR、胎動の位置のチェックは厳密に行う
- AFIがgray zoneになったらチェックの頻度を増やす

AFI: Amniotic Fluid Index 【羊水インデックス】

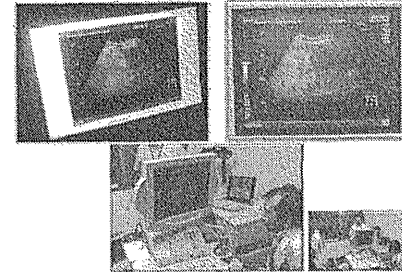
羊水量	AFI(%)	産後の胎動数
増加	33%	1%
正常	8.1~15.0cm	66%
減少	5.1~8.0cm	29%
減少	<5cm	8%

[Phelan JE, et al. J Reprod Med 1987;32:540-2.]

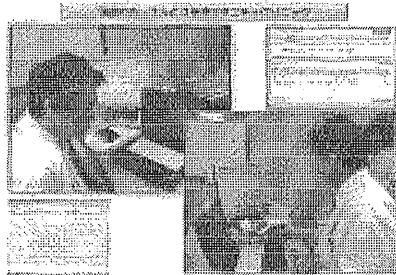
エコー画像を直接伝送



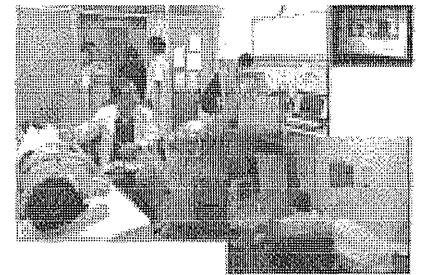
エコー画像の直接伝送による遠隔妊婦診



遠隔エコー診の実例【32w:初産、29歳】



遠隔エコー診の実例【32w:初産、29歳】



メールによるメタボリックシンドローム予備群の生活習慣改善に及ぼす食事指導の影響

榊原子¹⁾、原美智子²⁾、杉江広紀³⁾、石田朗⁴⁾、明石浩史⁵⁾、大西浩文⁶⁾、新見隆彦⁶⁾、辰巳治之⁶⁾

¹⁾株式会社ダイエット.F、²⁾天使大学名誉教授、³⁾月寒東内科クリニック、⁴⁾北海道医療大学、⁵⁾北海道済生会小樽病院、⁶⁾札幌医科大学

【背景・目的】

近年、わが国においても食生活やライフスタイルの近代化に伴い、糖尿病をはじめとする生活習慣病が急増し、その基礎となる肥満、メタボリックシンドローム対策が急務とされる。¹⁾ 北海道の肥満者の割合は男女とも全国平均より高く、生活習慣の改善および肥満の解消が課題である。^{2,3)}

肥満、メタボリックシンドロームの改善には、食事療法と運動療法を基礎とした減量を維持することが不可欠である。減量は、間食や食生活など生活習慣を修正することが不可欠である。⁴⁾ このためには知識の普及啓発と行動変容を起こさせるプログラムが必要である。しかし、個人のライフスタイルにあったプログラムには問題が多い。効果をあげるための対面式の個人指導や教室形式では時間と人材を要するため、介入には限界がある。これまで我々のグループは北海道における情報化に尽力し、高度情報伝達システムをフル活用することにより、「情報薬」開発に取り掛かっている。タイムリーな情報を与え、行動変容を起こさせることができれば健康増進に寄与できると考える^{5,6)}。

我々はメールなどで適切な情報を、適切な時期に与え、間食の時間や内容など適切な食生活の提案をすることで行動変容を誘導することが重要であると考え、メールによる介入実験を行い、メタボの予防としてメールを中心とした食事指導の介入で減量や生活習慣の改善が可能であること確認した⁷⁾。そこで、本研究では、食生活を中心とした生活習慣と減量の効果の関連性を調べて、今後の肥満予防及び改善における検討課題を明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】

本研究の対象者は、北海道札幌圏内に在住する中年肥満男性 24 名 (平均年齢 45.9 ± 11.6 歳) であり、メール指導の 14 週間の減量プログラムに継続して参加した者である。コープさっぽろの店舗ポスターとチラシにて募集した。なお、測定に先立ち、詳細な問診と病歴調査をおこない、減量に影響を与えるような疾患を持つ者や薬物を服用している者はあらかじめ除外した。また、すべての対象者に、研究の内容および目的を詳細に説明し、研究参加の同意を得た。

この 24 名につき、体重、BMI、体脂肪率、腹囲の変化を観察した。メール指導の開始前と終了時におこなった。測定項目は身長 (height)、体重 (weight) を測定し、ボディーマス指数 (body mass index: BMI) を $weight/height^2$ (kg/m²) として算出した。その他の検討項目は、食行動質問紙を開始前と終了時に実施した。また、3日間の食事調査を開始前と終了時に実施し、参加者は連続した 3日間、摂取した食事内容について自記式で行った。これらの調査内容を栄養解析ソフト (Basic-4 for Windows、女子栄養大学出版部、東京、日本) によって分析し、分析結果から、1日あたりの各食品群別摂取量について算出した。

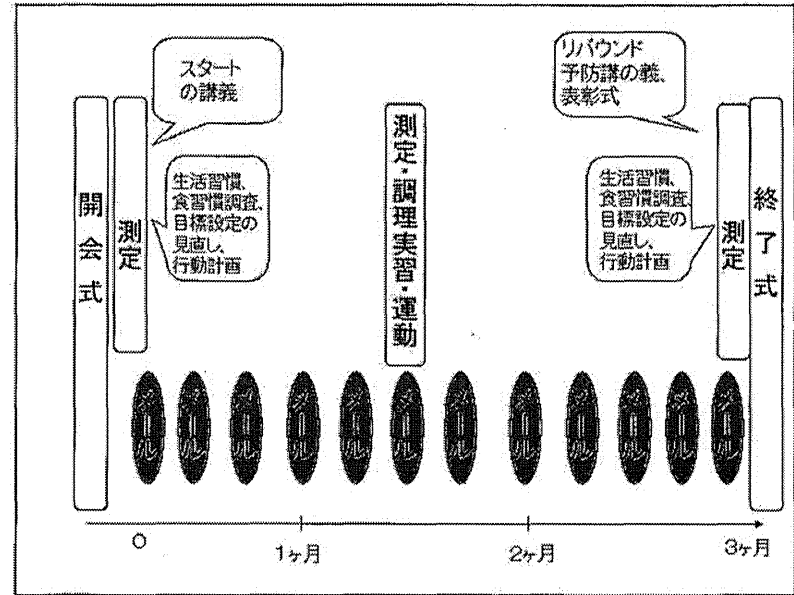
メールによる食事指導内容は、本研究では、3大栄養素の栄養比率が脂肪20~25%、タンパク質20~25%、炭水化物5%となる⁸⁾、1食あたり530 kcalの食事を各自が作れるように指導した。また、推奨される食物繊維量⁹⁾を満たすために、具体的に食品中の食物繊維量や食物繊維を増やすための野菜や大豆を取り入れたヘルシ

ーレシピの提供など実践的なアドバイスを受けた。対象者は、毎週メールアドバイスに対し、返信メールとして体重記録と食事記録を提出し、その記録をもとに管理栄養士による個別指導をメールにより受けた。なお、今回のプログラムでは、中間に、面談と体調チェックを兼ねたヘルシー料理の調理指導を受けた。

開始前、終了時における各測定項目の平均値の比較には、対応のある t 検定を適用した。各相関関係の検討には、Pearsonの積率相関係数を用いた。

全ての統計解析には、SPSS 11.0J for Windowsを使用した。また、有意水準は $P < 0.05$ とした。

図1 減量プログラムの内容



食行動チェック表 あてはまる番号に○をつけてください。

1、するつもりはない 2、するつもりがあるが自信がない 3、頑張れば出来そう 4、出来ている

週	1	2	3	4	
肥満	1 朝食を毎日食べる。	1	2	3	4
予	2 寝る前、2時間は食べない。	1	2	3	4
防	3 間食をほとんどしない。	1	2	3	4
	4 甘い飲料 (缶コーヒー・ジュースなど) をほとんど飲まない。	1	2	3	4
	5 腹八分目にする。	1	2	3	4
	6 よくかんでゆっくり食べる。	1	2	3	4
繊	7 緑黄色野菜 (苜蓿・トマト・にんじん・ピーマン・ブロッコリーなど) を毎日食べる。	1	2	3	4
維	8 淡色野菜 (大根・白菜・キャベツ・きゅうり・玉ねぎなど) を毎日食べる。	1	2	3	4

	9	海藻類やきのこ類を毎日食べる。	1	2	3	4
栄	10	果物の量を決めて(握りこぶし1個分)、毎日食べる。	1	2	3	4
養	11	大豆製品(豆腐、納豆、豆乳など)を毎日食べる。	1	2	3	4
バ	12	魚を週に3回以上食べる。	1	2	3	4
ン	13	乳製品(牛乳・ヨーグルト・チーズ)を毎日食べる。	1	2	3	4
脂	14	脂肪分の多い肉(ひき肉・ベーコン・ロースなど)から、赤身肉に変える。	1	2	3	4
肪	15	天ぷらや揚げ物を週3回以内にする。	1	2	3	4
	16	菓子パンや惣菜パン(カレーパン・コロッケパンなど)を食べない。	1	2	3	4
飲	17	適正飲酒(日本酒換算1合以下/日)を守る。又は飲まない。	1	2	3	4
酒	18	体肝目がある。又は飲まない。	1	2	3	4
塩	19	味噌汁やスープなどの汁物を具だくさんにする。	1	2	3	4
分	20	おかずにしょう油、ソース、塩を控えめにかける。	1	2	3	4

図2 食行動質問紙の質問項目

【結果】

1) 対象者の開始前特性

対象者24名の開始前の年齢は男性45.9 ± 11.6歳、体重は80.7 ± 9.0kg、BMIは27.2 ± 1.0kg/m²であった。

2) 縦断的な検討

開始前と開始後の比較

減量に伴う形態、身体組成の変化を表1に示した。いずれの項目も有意に減少した。

表2には、食品群別摂取量の変化を示した。肉・魚介類、穀類、いも類が有意に減少した。豆類・豆製品、緑黄色野菜は有意に増加した。卵類、乳類、海藻・きのこ類、淡色野菜、乾燥野菜、漬物、砂糖、油脂類は有意な変化を認めなかった。

表1 減量に伴う形態、身体組成の変化

	開始前	終了時
体重(kg)	80.7 ± 9.0	73.8 ± 8.2*
BMI(kg/m ²)	27.1 ± 2.6	25.0 ± 2.3
腹囲(cm)	94.4 ± 7.2	87.3 ± 7.0*
体脂肪率(%)	26.0 ± 2.6	23.5 ± 3.0*

*Significantly correlated(P < 0.05)

表2 減量に伴う食品群別摂取量の変化

	開始前	終了時
肉・魚介類(g)	255.8 ± 92.9	137.1 ± 76.6*
卵類(g)	38.1 ± 34.3	29.8 ± 17.4
豆類および豆製品(g)	53.8 ± 36.2	104.6 ± 78.8*
乳類(g)	93.7 ± 84.9	115.3 ± 116.6
海藻・きのこ類(g)	15.3 ± 26.0	14.9 ± 20.7
緑黄色野菜類(g)	60.2 ± 37.7	128.5 ± 128.2*
淡色野菜類・果物類(g)	204.4 ± 167.3	249.8 ± 198.1
乾燥野菜類(g)	0.5 ± 1.7	0.1 ± 0.3
漬物類(g)	7.7 ± 12.0	8.8 ± 10.8
穀類(g)	478.5 ± 118.0	374.1 ± 112.4*
いも類(g)	61.1 ± 76.2	23.8 ± 27.7*
砂糖(g)	9.6 ± 8.6	6.0 ± 5.5
油脂類(g)	15.5 ± 10.9	11.3 ± 7.2

*Significantly correlated(P < 0.05)

図3には、食行動の変化を示し、表3には各食行動の変化を示した。

今回の対象者は、開始時59.2 ± 8.9ポイントであり、終了時には64.4 ± 8.6ポイントと有意に増加した。減量に伴い、「寝る前、2時間は食べない」「間食をほとんどしない」「甘い飲料をほとんど飲まない」「腹八分目にする」「緑黄色野菜を毎日食べる」「淡色野菜を毎日

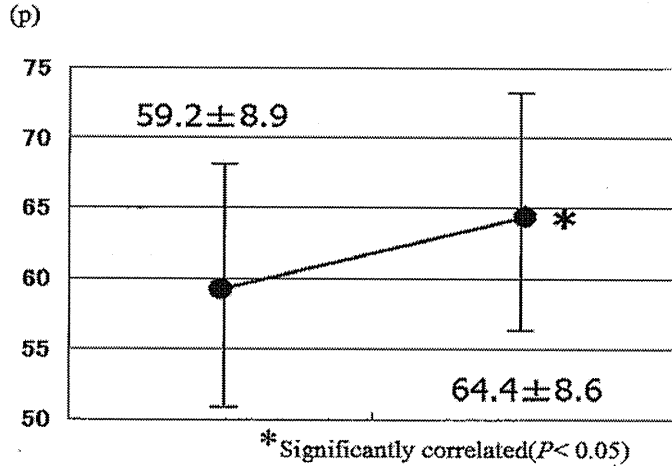


図3 食行動アンケートの変化

食べる」「天ぷらや揚げ物を週3回以内に作る」「適正飲酒を守る、又は飲まない」「味噌汁やスープなどの汁物を具だくさんに作る」が有意に増加した。

(3) 各測定項目の変化量と食品群別摂取量との相関関係

開始前、終了後の体重、腹囲、体脂肪率の変化量と有意な変化のあった食品群別の変化量と相関関係変化を表4に示した。豆類・豆製品の変化量は体脂肪率の変化量と負の相関関係にあった ($r = -0.393$)。

【考察】

BMIによる肥満の判定基準では、25以上を「肥満」と、18.5以上25未満を「普通体重」としている。本研究の男性のBMIは27.1 ± 2.6 kg/m²であり、対象者は肥満とみなされた。

本研究では、体重、BMI、体脂肪率、腹囲、身体計測と身体組成の測定と食事調査をおこない、メール指導により、肥満を解消する減量と食生活の改善について検討をおこなった。

本研究で提供したメール指導の減量プログラムによって、体重、BMI、体脂肪率、腹囲と有意に減少した。肥満症に対する行動修正療法として、体重をグラフ化したグラフ化体重日記が減量の効果を示す⁸⁾。

表3 減量に伴う各食行動の変化

	開始前	終了時
<肥満予防>		
朝食を毎日食べる。	3.9 ± 0.4	3.9 ± 0.4
寝る前、2時間は食べない。	2.9 ± 0.9	3.3 ± 0.6*
間食をほとんどしない。	2.5 ± 0.9	3.2 ± 0.9*
甘い飲料をほとんど飲まない。	3.1 ± 1.1	3.5 ± 0.9*
腹八分目にする。	2.8 ± 0.6	3.3 ± 0.8*
よくかんでゆっくり食べる。	2.8 ± 0.6	3.2 ± 0.9
<食物繊維>		
緑黄色野菜を毎日食べる。	2.8 ± 1.0	3.1 ± 0.9*
淡色野菜を毎日食べる。	2.8 ± 0.8	3.2 ± 0.8*
海藻類やきのこを毎日食べる。	3.0 ± 1.6	2.9 ± 0.9
<栄養バランス>		
果物の量を決めて、毎日食べる。	2.8 ± 0.8	2.6 ± 0.8
大豆製品を毎日食べる。	3.2 ± 0.6	3.4 ± 0.7
魚を週3回以上食べる。	3.2 ± 0.9	3.3 ± 0.7
乳製品を毎日食べる。	3.5 ± 0.8	3.3 ± 0.6
<脂肪>		
脂肪分の多い肉から赤身に変える。	2.7 ± 0.9	2.9 ± 0.8
天ぷらや揚げ物を週3回以内に作る。	3.0 ± 1.0	3.5 ± 0.7*
菓子パンや惣菜パンを食べない。	2.7 ± 1.0	3.0 ± 0.9
<飲酒>		
適正飲酒を守る、又は飲まない。	2.8 ± 0.9	3.2 ± 1.0*
休肝日がある、又は飲まない。	3.4 ± 0.9	3.5 ± 0.9
<塩分>		
味噌汁やスープなどの汁物を具だくさんに作る。	2.9 ± 0.8	3.3 ± 0.9*
おかずにしょう油、ソース、塩を控えめにかける。	3.0 ± 0.8	3.2 ± 0.8

*Significantly correlated (P < 0.05)

表4 減量に伴う各測定項目と食品群別摂取量の変化量間の相関係数

	△体重	△腹囲	△体脂肪率
△肉・魚介類	0.128	0.100	-0.042
△豆類および豆製品	-0.303	-0.292	-0.393*
△緑黄色野菜	-0.176	-0.036	-0.186
△穀類	0.321	0.371	-0.012
△いも類	-0.336	-0.306	-0.279

*Significantly correlated ($P < 0.05$)

今回のプログラムでは、PC メールによる指導によるため、計算ソフト (Excel) を利用した体重変化グラフを作成し、確認できるようにした。対象者が体重を測定し、グラフ化したものをメール送信により、管理栄養士のアドバイスを受ける。共通の可視化された体重変化グラフで、生活習慣の見直しを行う自己管理が出来たものと示唆された。食事内容の調査においても、摂取エネルギー、脂肪エネルギー比率、摂取コレステロール量、たんぱく質、炭水化物、リン、亜鉛、塩分量が有意に減少し、食物繊維量が有意に増加したことを確認している⁷⁾。

具体的にどのような食品の摂取量でエネルギーが減少できたのか、本研究では食品群別摂取量で検討を行った。今回の対象者は、肉・魚介類、穀類、いも類の群別摂取量が有意に減少した。逆に豆類・豆製品、緑黄色野菜は有意に増加した。卵類、乳類、海藻・きのこ類、淡色野菜、乾燥野菜、漬物、砂糖、油脂類は有意な変化を認めなかった。肉・魚介類、穀類、いも類が有意に減少したことはメール指導を通して、開始時に摂り過ぎていた量から適正量へと、変化したものと考えられた。

健康日本21では、緑黄色野菜の摂取は、1日120g以上を個人目標にしているが、開始前の摂取量は60.2±37.7gと明らかに少なかった。また、豆類・豆製品の個人目標は100g以上だが、本研究の対象者は53.8±36.2gであった。しかし、終了時にそれぞれ、緑黄色野菜128.4±128.2g、豆類・豆製品104.6±78.8gと有意に増加した。本研究のメール指導では、食物繊維を増やす目的で緑黄色野菜や大豆を取り入れたヘルシーレシピの提案を行ったので、摂取量の改善が示唆された。

食行動問診紙では、健康行動が出来ている場合では合計80ポイントとなるが、今回の対象者は、開始時59.2±8.9ポイントであった。終了時には64.4±8.6ポイントと有意に増加した。

このことは、対象者の食行動が健康的な行動に変化したことを示している。

肥満予防の観点である「寝る前、2時間は食べない」「間食をほとんどしない」「甘い飲料をほとんど飲まない」「腹八分目にする」が有意に増加し改善した。食物繊維の観点から「緑黄色野菜を毎日食べる」「淡色野菜を毎日食べる」が有意に増加し改善できた。適正な脂肪の点では「天ぷらや揚げ物を週3回以内に作る」が改善した。飲酒の観点では「適正飲酒を守る、又は飲まない」、塩分の点では「味噌汁やスープなどの汁物を具だくさんに作る」が有意に増加した。逆に、「海藻・きのこ類を毎日食べる」「果物の量を決めて、毎日食べる」「大豆製品を毎日食べる」「魚を週に3回以上食べる」「乳製品を毎日食べる」の項

目は有意な変化が見られなかった。このことはメール指導プログラムの指導媒体として、食品の知識といかに適正量や食べ方を指導するか、今後の検討を要するものと思われた。また、食事調査による食品群別摂取量では「豆類・豆製品」の摂取量が有意に増加したが、食行動問診紙では、「大豆製品を毎日食べる」に有意な変化がなかったことは、豆類と大豆製品などの食品に対する正しい情報が、男性には不足しているのではないかと考えられた。男性は女性に比べて食生活の意識が低いことが、平成12年国民栄養調査結果¹¹⁾で示されているが、成人男性への食育の必要性が考えられた。

減量による体重、腹囲、体脂肪率の減少が見られており、その変化量と食品群別摂取量の有意な変化があった食品群との関連性について、さらに検討を加えた。体脂肪率変化量と豆類・豆製品摂取の変化量との間に有意な負の相関関係を認めた。今回は、採血による血液データの中性脂肪や遊離脂肪酸のデータがないため、豆類摂取による体脂肪率の減少のメカニズムを明らかに出来ない。近年、女性に対する大豆タンパク摂取による代謝改善の効果¹¹⁾が報告されており、このことから、さらなる食事内容と体組成や血液データを組み合わせた詳細な検討が必要と思われた。

以上のことから、メールによる指導により、食事摂取内容の変化と食行動の改善が示唆された。肥満に対する減量がメタボリックシンドローム、糖尿病や血圧の予防する効果があり、食事療法を実践することでその予防効果が期待される。在宅の健康情報の測定により、えられた個人々の体重データからその対象者にあわせた個別の食事療法への指導が可能と思われた。体重変化グラフの情報と栄養のバランス、外食や間食など食生活の内容を同時に確認することで適切な食事指導が可能である。体重増加を招く生活習慣を知り、行動変容をおこさせることが減量への強力な対策となる。対面式の個人指導は時間と人材を要し、また、その健康教育を担当する者への面接技能は訓練を必要とする。これらのことから、行動変容をおこさせる効果をあげる個人指導には課題が多い。このため、個人指導が対面せずとも効率よく対象者へフィードバックされる情報系のデータベース化と情報系をタイミングよく与えるシステム、指導媒体が必要と思われる。今後は、IT化されたモニタリングに基づく健康情報フィードバックにより、効率よく適切なIT技術の利活用による食育や食事指導やより効率的な指導媒体の可能性を検討していきたい。

【結論】

本研究では、疾病をもたない肥満男性を対象とし、メールによる食事指導により、糖尿病メタボリックシンドロームの予防として減量や食行動の影響について検討した。その結果、本研究の対象者では、体重、BMI、体脂肪率、腹囲と有意に減少した。また、食事内容の調査では、肉・魚介類、穀類、いも類の群別摂取量が有意に減少した。逆に豆類・豆製品、緑黄色野菜は有意に増加した。卵類、乳類、海藻・きのこ類、淡色野菜、乾燥野菜、漬物、砂糖、油脂類は有意な変化を認めなかった。食行動問診紙では、開始時59.2±8.9ポイントから終了時には64.4±8.6ポイントと有意に増加し、健康行動へと改善された。このことから、モニタリングされた健康情報がフィードバックすることにより、体重減少や食生活や食行動の改善する可能性が示唆された。

今後は、ネットワーク接続により得られた健康情報を情報源として活用し、効率よく適時的な食事と運動指導も含めた生活指導を行う介入実験をさらに加える予定である。

北海道周産期クラウド—その実際と課題—

新見陸彦¹⁾³⁾, 遠藤力²⁾, 辰巳治之¹⁾³⁾
¹⁾札幌医科大学大学院医学研究科生体情報形態学,
²⁾えんどう結核マニティクリニック,
³⁾北海道地域ネットワーク協議会

北海道における釧路・遠隔僻村地域の周産期医療が直面する諸問題(医師・分娩可能施設/医療機関の減少、都市部への偏在、医師の高齢化による分娩可能施設の閉鎖、過重労働、医療訴訟の多発等)を踏まえ、平成20年度より、函館市中心とする道南地域において「地域ICT活用モデル構築事業/遠隔医療モデルプロジェクト(総務省)」による統合型地域医療連携網の構築がなされている。現在では小樽市を含む道南西部に拡大され広域ICT医療支援網として事業は継続されている。この実証事業は周産期医療支援、医療機関多方向情報連携、在宅医療・患者支援、生体データモニタリング(血圧、体重、心拍等)、ビデオリアルタイムコミュニケーションの5つの事業セグメントを有機的に接合・構成している。本稿では、周産期医療支援環境に焦点を当て、ICT技術を活用した遠隔妊婦健診の実際(Private/Community Cloud-based Web型電子カルテシステムの活用、Mobile CTG装置による遠隔母児状態監視、超音波画像 Realtime 伝送による羊水状態モニタリング等)につき概説するとともに、システムの構築、実施内容、効果を分析し、さらに課題を抽出し、併せて今後の展望について述べる。

キーワード: Cloud computing, 高リスク妊婦, 遠隔妊婦健康診査, 健診拠点 現状

Fetal/Maternal Cloud-EMR in South-western Hokkaido
— Existing Status and Problem Confronted —

Takahiko Shimizu¹⁾³⁾, Chikara Endo²⁾, Haruyuki Tatsumi¹⁾³⁾

¹⁾Sapporo Medical University, Department of Bioinformatics and Anatomy,

²⁾Endo-Kiyo Maternity Clinic,

³⁾Network Organization for Research and Technology in Hokkaido (NORTH)

Keywords: Cloud computing, High-risk pregnancy management, remote pregnant examination, exam-satellite

【はじめに】

平成20年度総務省委託事業である「道南地域統合遠隔医療サービス網の形成・構築事業」¹⁾では、函館市を中心とする道南地域(南渡島・南樺山)を対象として後述する地域医療フレームワークの初期基盤が構築され、翌平成21年度に、西胆振地域へと展開し、さらに、平成22年度には情報通信技術地城人材育成・活用事業交付金事業(ICTふるさと元気事業)による「北海道南西部・広域医療連携ネットワーク構築事業」の推進により、先の道南西部を包含する形で、後述項目をも網羅する地域へ拡大した。共通の立脚点は、「地域住民本位の」「人的ネットワーク構築」であり、連携体制は着実に拡充の一途をたどっている。

本稿では、特に当該地域における周産期医療の現状と課題に焦点を当て、地域を「面的に捉えた」広範な医療資源再計画の一事例について述べる。併せて、交通手段や気候変動等により通院困難な難病・過疎地に居住する妊婦・患者等に対する医療提供の標準化を図り、地域医療に質的向上をもたらす仕組みの構築に関し考察する。²⁾

更に、妊娠年齢の高齢化、未受診妊婦の増加、生活習慣に起因する疾患(高血圧、糖尿病等)、感染症罹患患者等、近年顕著となりつつある、いわゆる「ハイリスク妊娠(妊婦)」に加え、もう一つの潜在的リスクである「通院リスク」に関し、前述の問題と併せて、妊婦リスクのシステム管理について検討する。

本研究の対象として、前述各事業が対象とする地域のうち、奥尻島在住の妊婦に焦点を当て、直面する種々の課題をこれらの事業を通じて抽出すると共に、その改善策を分析し、合わせて本道において実現可能な「周産期支援ネットワーク」の基本的設計と構築手法について提言する。

北海道西端に位置する奥尻郡奥尻町については、まず同島の医療の現状を述べる。

全島民3,038名現在(2012年9月30日/住民基本台帳による)の健康を守る医療機関として奥尻町国民健康保険病院(54床(内一般病床:22,療養病床:32)、標榜診療科:内科、小児科

外科、産婦人科、眼科、耳鼻咽喉科、歯科、矯正歯科、医師数:3名)が存在する。

実際には、総合診療を中心とする診療体系のもと、急性期及び亜急性期の患者については、基本的に対岸の江差、ないし函館への搬送となる。

また、標榜診療科のうち産婦人科は、専門医及び助産師が島内に不在であり、妊娠の確定後、妊婦健康診査(妊婦健診)を受診するに当たって、中核都市(函館市等)への通院を余儀なくされている。これは妊娠の判明以後に分娩に至る全過程で、さらには新生児・小児健診に至るまで、体力的、精神的、費用的負担が妊婦及び親族等に強いられることを意味している。(因みに通院の主たる目的地である函館市への交通路については、午前・午後各1本のフェリー航路、及び一日1便の空路で、フェリーによる通院時間には、約6時間を要する。)

14回前後に及ぶ妊婦健診受診のための通院には、家族が帯同される。明らかに体力的・精神的負担が課せられると同時に受診の頻度、母児は危険に曝されているという「通院リスク」が存在する³⁾。

また、気象状態によっては、フェリー・航空機ともに冬季には欠航となる頻出し、これが妊婦の不安材料となっている。

加えて、対岸の道立江差病院は、かつて地域周産期母子医療センターとして同地域(南樺山圏)における唯一の分娩可能医療機関であったが、平成19年(2007年)4月以降、分娩を中止しており、この地域の妊婦もまた、函館市内に通院先を求めざるを得ない状況に在る。

図1は平成13年(2001年)より平成24年(2012年)の間、奥尻島在住妊婦の分娩先別分娩数グラフである。この図が示すように、江差病院の分娩中止に併せ、平成19年(2007年)以降、奥尻島妊婦のほぼ70%が函館市内の分娩可能医療機関への通院である。

更に、通院に要する費用負担の観点からは(表1)、自治体等による健診助成では充当できない額に達している(表1)。これは同島出身の出産数を減少させている一因と考えられる(図3)。

3-E-1-6 一般口演/3-E-1-一般口演36

よる変化ではなく、投与後に初めて有意な変化(即ち、I-IIではなくII-IIIで有意な変化)が見られることは興味深い、今回の新発見である。また、このような投与による変化(II-IIIの間の変化)は、心拍変動より遙かに明瞭で紅彩動態の解析により初めて検証されたもので、詳細なメカニズムや意義については、今後の検討課題である。

5.2.3 刺激、投与による影響に基づく分類

今回は、光刺激による瞳孔反射の動態変化を見ていく。この単純な反応が複雑な再刺激による刺激で、どのように変化するかを実験し解析した。当初、刺激刺激により変化し、投与後に元に戻ると思われたが、今回の実験ではパラメータによっては異なった動きをすることが明らかとなった。これらの動きを4つに分類した。これらのメカニズム説明については、今後、詳細な検討が必要である。



図10 刺激、投与による変化に基づく分類

- A) = ②反応遅延時、③瞳孔角狭
- B) = ②瞳孔角狭、③回復率3、④投与後遅延時
- C) = ③回復率1
- D) 1 = ①減少、②瞳孔径初期値、③回復率、2 = 増加、④瞳孔径振幅

6.3 自律神経活動の指標としての検討

本研究結果から今回用いた低侵襲で無痛に近い皮膚電位の刺激は、刺激中において副交感神経系を優位にし、その作用は投与後も穏やかに持続するだけでなく、紅彩変動では、投与後に大きく変化するパラメータも観察された。一般的に、自律神経活動に及ぼす変化は、従来、心拍変動を指標とすることが多いが、今回の比較検討実験から、心拍変動の解析より紅彩変動の方が鋭敏で、これによって初めて紅彩動態のパラメータをType A~Dに分類可能となった。従って、このように副交感神経系と交感神経系におけるバランスの軽微な変化をとらえるためには、従来、心拍変動より紅彩動態の方が有用で、今後、紅彩動態の変化を指標とすることで、より正確な自律神経活動に対する評価が可能になると考えられる。

6. 結語

今回の研究からは、紅彩変動は心拍変動よりも敏感且つ多様な変化を示すところから、今後、自律神経に対する影響を解析する際には瞳孔径変動は有用であると考えられた。さらに、刺激部位等による作用の違いを詳細に検討することにより、経路的に行われている減衰過程を、より科学的且つ有効に行える可能性があることを

考える。

7. 謝辞

本研究の一部は、文部科学省及び厚生労働省研究費による成果を含んでいる。また、アイリスメータを提供して下さったアイリテック株式会社にも謝意を表す。

参考文献

- [1] 辰巳治之, 新見陸彦, その他. 情報型センサネットワーク駆動の防衛医療理念を実現するためのITとAIのフル活用. Proceedings of NORIH Internet Symposium 2005 (2005) 11.33-42. ISSN 1345-0247.
- [2] 辰巳治之, 新見陸彦, その他. 緊急時の防衛医療確保のための医療システム「情報型」による生命体センサネットワーク. Proceedings of JAMINA Medical Informatics Seminar(2012) 9.108-123. ISSN1349-2892.
- [3] 田島謙. 自律神経機能検査を指標とした健康の改善について. 日本栄養食学会誌 1982; 31: 350-354.
- [4] 矢野一雄, 藤原一也. 視覚による心拍変動減少効果の自律神経的関与. 日本栄養食学会誌 1985; 34: 201-206.
- [5] 藤原一也, 小島博子, 藤原秀昭, 伊藤寛志, 木下真樹. 循環系動態を測定する際の刺激による瞳孔径変化の解析. 日本栄養食学会誌 1988; 38: 408-415.
- [6] 大田直樹, 佐々木和郎, 中村隆之. 瞳孔径刺激が瞳孔に及ぼす影響. 日本神経学会誌 1995; 45: 258-262.
- [7] 小澤啓司, 福山浩一郎, 本間博一, 大澤昌敏, 大橋俊夫. 標準化された「第7版」. 医学雑誌, 2010.
- [8] 藤原秀昭. 自律神経系検査の臨床応用. 日本栄養食学会誌 2004; 54: 581-591.
- [9] 大野謙治, 高野清見, 川野輝一. 瞳孔および心拍変動を指標とした自律神経系検査の臨床応用. 日本神経学会誌 1984; 34: 169-177.
- [10] Civan M. The non-linear biological dynamics of unidirectional rate sensitivity illustrated by analog computer analysis. pupillary reflexes to light and sound, and heart rate behavior. Annals of New York Academy of Sciences 1992; 68: 806-845.
- [11] 一橋武英, 若藤嘉利, 北川隆彦. 奥尻の生理・心理学的研究(第1報) - 奥尻と瞳孔反応. 大阪府立公衆衛生研究所報. 労働衛生誌. 1973; 11: 39-44.
- [12] 森田尚男. 瞳孔径変化による瞳孔径変動の解析. 医療情報誌の指標として. 愛知工業大学研究報告. 1995; 28.
- [13] Rubin LS. Pupillary reactivity as a measure of adrenergic-cholinergic mechanisms in the study of psychotic behavior. Journal of Nervous and Mental Disease 1969; 130: 386-400.
- [14] Hakoren G, Sutton S. Pupillary response at visual threshold. Nature 1966; 212: 485-486.
- [15] Lidsky A, Hakoren G, Sutton S. Pupillary reaction to single light pulses in psychiatric patients and normals. Journal of Nervous and Mental Disease 1971; 133: 286-291.
- [16] 高野朝, 若藤孝明, 藤田誠. 電子瞳孔計(アイリスメータ)による自律神経機能検査. 医療情報誌 1994; 32: 84-86.
- [17] 小川芳久, 西島, 大月洋, 藤原秀昭. 眼科検査ハンドブック. 医学書院, 2005.
- [18] 宇根正志, 山崎裕子. 自律神経検査. IPSJ Magazine 2006; 47 No.6.
- [19] Akcalırol S, Gordon D, et al. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. Science 1981; 213: 220-222.
- [20] Lovasstein O, Loewenfeld HE. The pupil. In: Davson H, ed. The Eye. New York: Academic Press, 1989. 255-337.

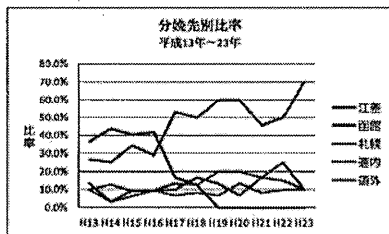


図1 通院先医療機関所在地別比率
(平成13~18年:奥尻町調べ)

表1 奥尻島在住妊婦の費用負担概算
(健診回数を平均12回として試算)

奥尻島在住妊婦の健診費用(概算)			
通院先(遠隔)江刺病院(奥尻⇄江刺)			
項目	単価	回数	合計
カンパニョーニ健康診断	6,200	2回	12,400
カンパニョーニ健康診断(1回)	3,000	2回	6,000
健康診断費用	8,000	1回	8,000
分娩入院費	400,000	1回	400,000
健康保険料	8,000	1回	8,000
健康保険料	420,000	1回	420,000
合計:			787,800
通院先(近隔)舟橋内科(奥尻⇄舟橋)			
項目	単価	回数	合計
カンパニョーニ健康診断	6,200	2回	12,400
カンパニョーニ健康診断(1回)	400	2回	800
健康診断費用	3,500	2回	7,000
カンパニョーニ健康診断	5,000	2回	10,000
健康診断費用	5,000	2回	10,000
分娩入院費	400,000	1回	400,000
健康保険料	8,000	1回	8,000
健康保険料	420,000	1回	420,000
合計:			787,800

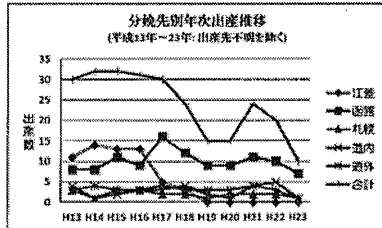


図3 奥尻島妊婦の分娩先別年次出産推移
(平成13~23年:奥尻町調べ)

先に述べた「周産期医療支援ネットワーク構築事業」は、妊婦健診受診の際に通院により生ずるリスクを改善し、当該地域での「安全・安心な」周産期医療の再生を図る仕組として、在宅健診、地域診療所の健診拠点化、血圧、体重、心拍、子宮痛痛図波形、運動量といった Vital Data Monitoring、情報共有・交換システム(開放型ビジュアル・コミュニケーション) インターネットTVカンファレンス)を有機的に組合せ、相互接続し連続的かつ体系的に母児状態をモニタリングするものである。

高リスク妊娠管理については、システムの視点から電子カルテシステムにリスク評価機能を Embed(埋納)し、医師、或いは助産師等に注意喚起を伴う管理システムに論及する。

《クラウド・コンピューティング概説》
ここで、平成22年度実施・継続中の「ICT によるさくら気事業」にて構築・確立した「Web 型周産期電子カルテ」に関し、その基礎的な概念として採用する「クラウド・コンピューティング」について詳しく述べる。

近年の情報通信分野を中心とし、広範な産業領域に於いて注目を集めている「クラウド・コンピューティング(Cloud-Computing)」は、その定義、実態・意義、本質・由来等が、はなはだ不明瞭で具体性に欠けており、多岐多岐に亘る含みのある「曖昧語」である。ために流行語的性格が強く、「buzzword(=判りにくい専門語)」或いは、表現内容は「 hype(=誇張、装飾された言葉)」である、として批判的見解もあるが、通信網を中心とするコンピュータ資源の活用に関する総称名詞として用いられている。(元来「クラウド=雲」は、通信事業者や ITベンダーがネットワーク・トポロジーを表現し図象化する際に、「公衆線網」を「雲」に擬した事由来する)。

Cloud computingとは、従来 On-Premise = 自施設構内に設置したコンピュータ機器に格納し、運用(利用)管理されていたソフトウェア・アプリケーション、データベース等を、インターネット等の通信網を介した「サービス供給」という形で用途・要求に応じて利用する形態を指している。

本事業のクラウド・コンピューティング環境は、Web-based の利用形態であり、アプリケーションは ASP として供給され、かつ暗号化通信を介して、登録・認証された利用者全体は同一のサービスを受用できる。また、医療機関連携機能により、連携する病院間限定(地域ドメイン/コミュニティ化)することが可能である。したがって、Private/Community Cloud の環境におかれている状態である。

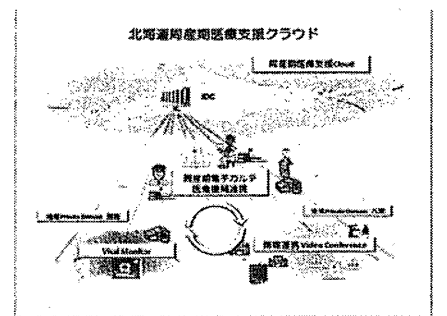


図2 北海道周産期クラウド概念図

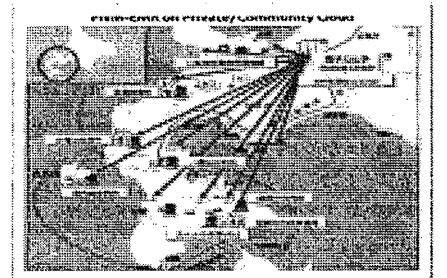


図3 Cloud Service Topology
クラウド・コンピューティングについては、National Institute of Standards and Technologies(NIST)「アメリカ国立標準技術研究所」によるガイドラインとしてその定義(NIST Special Publication

800-145)が公開されているので詳細については言及しないが、これによれば、クラウド・コンピューティングは、最小の管理・運用負荷でサービス供給者が相互に、迅速なシステム拡張・縮小を可能とする、構成変更可能なコンピューティング資源(例:ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、並びにサービス)の共有プールに対する、何時いかなる場所から(ユビキタス)、簡便かつ必要に応じたネットワーク・アクセスを可能にするモデルであり、このクラウドモデルは、5種の基本的特徴と、3通りの供給形態、更に展開・実装モデル4種から構成される。

以下、その定義の要点を整理し、補足説明(参考対訳)を加える。その特徴は以下の5項目に併せられる。

- On-demand self-service: 【オン・デマンド自律供給】: 処理能力、ネットワーク・ストレージ等、コンピュータ資源・能力を自身で調達可能。
- Broad network access: 【高アクセスシビリティ】: コンピュータ資源・能力はネットワークを介した標準的通信手段及び多様な端末環境(PCをはじめ、携帯電話/スマートフォン、タブレット、ノートPC、PDA等)で利用可能。
- Resource pooling: 【資源の集約・管理】: コンピュータ資源の複数利用者による共用が可能。更に様々な物理的・仮想的資源(ストレージ、処理能力、メモリ、ネットワーク帯域、仮想マシンなどは、利用者の需要に応じて動的に割り当てられ再配分される。
- Rapid elasticity: 【迅速なシステムの拡張】: 資源の供給量は随時自動的に、且つ迅速に、自在に増減させることができる。
- Measured Service: 【資源管理・最適化】: クラウドシステムは、サービスの種類に応じた資源利用を自動制御し最適化する。資源利用は監視・制御・報告が可能であり、サービスの利用者と提供者の両者にとって透明性をもたらしている。

次に利用形態であるが、サービス供給モデルとして以下の3種に定義されている。

- SaaS(Cloud Software as a Service): [Application, Software, Database]インターネットを介したソフトウェアパッケージの供給。電子メールシステム、グループウェア、CRM等がこれに当たる。
- PaaS(Cloud Platform as a Service): |プラットフォーム(情報基盤)インターネットを介したアプリケーション実行用のプラットフォームの提供。仮想化されたアプリケーションサーバやデータベースなど、利用者自身のアプリケーションを配置し運用できる。
- IaaS(Cloud Infrastructure as a Service): [ハードウェア等技術基盤]インターネットを介したハードウェア・インフラ提供。サーバ仮想化、デスクトップ仮想化、共有/秘匿ストレージ(SAN/NAS)等、利用者自身により OS、RDBMS 等、システムの導入、環境構築が可能である。

これらサービス適用形態に基づいた実装形態(Deployment Model)として、

- Private Cloud: 単一組織のみのために運用される。利用組織或いはIT企業+IDC等第三者が運用・管理し、On-Premises / Off-Premises 所で設置される。
学術ネットワークでの各種サービス[文献、CBT等]は、Private/Internal Cloud といふことができ、企業などの Intranet と同様インターネット上で一般公開はされず、ある組織(企業・グループ内)に於ける、Secure Network 上にクラウドサービスの技術が活用される形態である。
- Community Cloud: 複数組織で共有される。利用組織或いはIT企業+IDC等第三者が運用・管理し、On-Premises / Off-Premises で設置される
- Public Cloud: 一般公開のクラウドであり、クラウド環境提供

者が運用・管理する。
4) Hybrid Cloud: 上記の2つ以上の組み合わせによるクラウド環境が提供される。

クラウド・コンピューティングの定義及び説明は多種多様な活用形態を網羅するが、共通概念は「インターネットを用いたコンピューティング環境」であるということである。

【方法】

一般的に妊婦健診では妊娠前期より後期に至る間、子宮底長・頸管長測定、血圧、採血、尿検査、体重等を基本健診項目として、これに感染症、合併疾患スクリーニング、超音波診断等が週数に応じ施行される。理想的とされる健診タイミングは、妊娠週23週までは、4週間に1回、妊娠週24~35週までは、2週間に1回、後期36週から分娩までは、週次とされている。これらを踏まえ、周産期医療支援ネットワークの技術的フレームワークは、以下の5要素に定義されている。

- ASP-Web 型周産期電子カルテシステムによる分娩先・健診拠点間情報共有
- 胎児心拍、胎動、子宮収縮波形データ自動伝送
- TVカンファレンスシステムによる医師・妊婦間のビジュアル・テレコミュニケーション
- 血圧、体重、運動量の系時的・連続的モニター
- リアルタイム超音波(エコー)画像伝送

これらを用い、異なる二次医療圏を跨ぐ奥尻島(南檜山二次医療圏)・健診拠点:奥尻国保病院)と函館市(南渡島二次医療圏:分岐先病院)との間において「遠隔妊婦健康診査」を実施した。遠隔妊婦健診の施行に際しては、道南地域唯一のNICUを備える函館中央病院・総合周産期センターのオブザーバー参加(急性期の対応、合併疾患の疑いがある場合に限り)の下、TVカンファレンスシステムにより音声・画像ともに接続、健診拠点には、可搬胎児心拍(CTG)モニター装置を設置し⁵⁾、胎児心拍、胎動及び子宮陣痛図波形を含む、周産期電子カルテシステムの閲覧・入力を行って実施した。さらに、ハイリスク妊婦評価指標の一つでありPHH防止の指標である、体重および血圧の連続的測定も同時に行った結果、内診を除く、妊婦健診に要する大半の検査項目を網羅し、奥尻国保病院が健診拠点病院として機能する示唆が得られた。

【結果】

表2は、平成20年より平成24年12月末に至る間、遠隔妊婦健診の代表的事例を示している。いずれも通院・分娩先医療機関は、函館市のえんどう栞榎マタニティクリニック(以下、EMCL)である。

表2 主要健診事例
(健診受診回数:平成21年~24年)

遠隔妊婦健診: 主要事例	
▽初産、27歳:	受診回数: 15回/遠隔健診 = 8回
▽初産、20代:	受診回数: 13回/遠隔健診 = 8回
▽初産、27歳:	受診回数: 13回/遠隔健診 = 6回
▽経産、29歳:	受診回数: 6回/遠隔健診 = 2回
(※主働健診在住)	
▽経産、29歳:	受診回数: 6回/遠隔健診 = 4回
▽経産、29歳:	受診回数: 6回/遠隔健診 = 6回

<事例1>

平成21年12月出産のケースでは、妊婦は福島県在住であるが、故郷奥尻での「里帰り出産」を希望していた。島内での出産は不可能であることを了承した上で、遠隔妊婦健診の受診を希望し、かつ分娩先に函館市内の医療機関を選ばれた。以下

は、阿妊婦の健診受診記録(抄)である。

- ・30週 函館[EMCL] 遠隔モニター開始
- ・31週 奥尻[遠隔] 胎児心拍モニター
- ・33週 奥尻[遠隔] 胎児心拍モニター
- ・35週 函館[EMCL]
- ・36週 奥尻[遠隔] 胎児心拍モニター
- ・37週 奥尻[遠隔] 胎児心拍モニター
- ・38週 奥尻[遠隔] 胎児心拍モニター
- ・39週 函館[EMCL/分娩準備→入院]
- ・平成21年12月末、正常分娩

本例では、遠隔健診適用以降の8回(計画)中、5回は在島のまま「遠隔」にて専門医(産科医・函館市)による診察を受け、島外への通院回数をほぼ5割減じて、「通院リスク」を軽減した。

<事例2>

この例は、奥尻在住妊婦に関する平成23年2月の遠隔妊婦健診事例である。当該妊婦(29歳)は奥尻国保病院より車で5分の距離に居住し、第2子の妊娠であるが妊娠38週前後で里帰り出産(岩手県)を予定していた。以下はこれに至る経緯である。

- ・28週5日:遠隔胎児心拍モニターに徐脈兆候(情動圧迫の疑い)を検出。
- ・29週1日:遠隔超音波診断を試みた
- ・超音波診断装置画像をWebカンファレンスシステムで撮影・伝送を急遽施行した。[EMCLへ伝送]

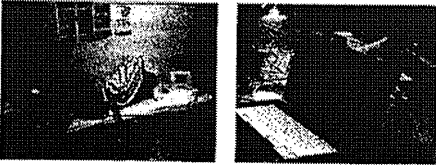


図4 胎児心拍モニター計測 図5 超音波診断装置画像表示(画面)

遠隔超音波診断に際しては、分娩先専門医の指示のもと、ブロープ操作は、健診拠点側医師が行った。

結果、母児状態(羊水量、胎位、胎児心拍等)には問題はなく、経過観察のため、週毎に胎児心拍の計測を実施するとともに、母児の安全を考慮し、早期の里帰りを勧めると共に、血圧・脈拍、体重、運動量等の系統的計測を勧めた。

本例では、超音波診断装置の伝送による健診の試行(超音波診断装置の画面を撮影、TVカンファレンスシステムにより伝送)により、子宮内及び胎児画像の表示から妊婦健診精度向上は確認されたが、画面は一部不安定であった。

本例を受け、超音波診断装置より直接をTVカンファレンスシステム(多地点・複数拠点でのカンファレンスを設定できる)に取り込み、より高精度な画像伝送の検討が開始され、平成23年6月以降より、直接伝送を実現させている。

また、画像解像度を高める工夫として、H.264/MPEG4 Advanced Video Coding 動画圧縮規格へと移行し、より高精細な画像伝送が可能となっている。

なお本例では健診計画策定後、施行健診回数は8回であり、内4回は遠隔健診が適用されている。

本遠隔妊婦健診システムの構築により、平成24年12月末現在、11名が無事出産している。さらに、遠隔健診を経験した妊婦の内1名が第2子と同じく遠隔健診を経て出産、また他の妊婦では、現在第2子を妊娠中との報告を得ている。

現在、複数妊婦が遠隔健診の待機中である。



図8 超音波診断及び精細化した画像表示 (TVカンファレンスシステム)

【考察】

遠隔健診は、通院に制約が伴う遠隔地域・離島等在住妊婦の継続的・系統的母児状態管理にとり有効であることが示唆されている。特に通院により生ずる様々な負担(リスク)の大幅軽減、CTG 遠隔伝送データの専門医による遠隔モニター、TVカンファレンスシステムによる「顔の見える」健診による安心感の醸成、専門医師間の参画による即応体制、地域拠点病院(産婦人科診療機能をもたない)「健診拠点化」といった効果がもたらされた。

妊婦健診は、妊娠基準中を通じ、平均14回前後が実施されるが、その健診項目の大半は、一般的に施行される健康診査と共通している。問診をはじめとして診察(内診を含む)、血圧・体重測定、尿検査、血液学的検査、免疫学的・生化学・感染症検査、がん検診(頸がん)等がそれである。この内、内診以外の各項目は通常各医療機関にて実施が可能であるところ。

一方、母体・胎児二つ以上の生命を同時に診察対象とする視点から、周産期医療は他の診療科に比べ特異性がある。身体状態の監視と管理という総合的健康診察としての特性(予防医学的視点)と共に、妊娠(受胎)・分娩・新生児・産褥という臨床的経過は系統的であり、この母児状態情報は時系列に準じた連続性を維持しつつ管理される必要がある。また、状態の急変性が高く、急性期或いは亜急性期に際しては、母児共に死亡という転帰や後遺症を残す恐れがある等、一般診療科目とは一線を画す点である。

高リスク妊婦管理については、集中性が状態管理・監視に求められるが、出産年齢高齢化、若年妊娠、不妊治療技術の進歩、未受診妊婦の増大等により、高リスク妊婦が増加傾向にある。ここで留意すべきは、高リスク妊婦が切迫流産・早産等の異常分娩をもたらす可能性、未熟児出産等、高リスク新生児の増大・増悪の防止のため、リスク評価方法の充実、適確な抽出、および継続的追跡・監視が必要とされる。

周産期支援環境の構築に当たっては、前述の高リスク妊婦管理について、次の各項目を中軸とするリスク評価・一元化システムのための要件抽出、仕様検討、設計が行われ、一部実装されている。

- 1) 妊婦起因リスク:切迫早産(既往を含む)、PIH(軽度・重度、既往を含む)他
 - *管理項目例:既往有無、子宮頸管長、WBC、CRP、胎分秘物培養検査、尿検査、羊水状態(AF)他
- 2) 感染症リスク:Hbs, HIV 他
 - *管理項目例:検査結果(HBs, HCV, HIV, GBS 他)
- 3) 胎児起因リスク:胎児奇形、IUGR/FGR、巨大児他
 - *管理項目例:CHL, BPD, APFD, TTD, FL, EFW, 血液検査、エコー、血圧、体重、尿検査他

- 4) 合併症リスク:循環器系、内分泌系、呼吸器系、脳神経系各疾患他
 - *管理項目例:既往歴、血圧、血液・尿検査、羊水他
- 5) EPSP(産後鬱)、MBs(Maternal Blues)等、精神・神経系疾患関連リスク(7)

以上のリスク項目・指標並びに各々の管理項目に応じた一元化とシステムによるリスク評価アウトカムの医師・医療者にたいする「注意喚起」、系統的・計画的監視の実施、各管理段階別のSOAP等を含む、任意書式 Free-Format による記事記載等の機能を付加することにより、充実したシステムの構築が期待できる。

以上を考慮し、周産期電子カルテのシステムの操作性・簡便性を備えた「医師視点」による機能強化・改善を継続的に行う必要が生じている。これまで奥尻島よりハイリスク妊婦に相当した妊婦は発生してはいないことは庆幸であるが、今後、管理対象妊婦の生ずる可能性は否定できない。

電子カルテは、これまでの紙軸カルテを代替するものであるが、多分に過大な負担を利用者・医師等に強いる側面がある。コンピュータシステムは、あくまで手段であり、煩雑なキーボードを打鍵すること自体は、主たる診療行為ではない。この意味から、可能な限り医師の要請・要求を満たし、「コンピュータを意識させない」簡易・迅速・精確な診断を補完する仕組みが望まれる(8)。

本事業で稼働中の周産期電子カルテでは、ハイリスク妊婦管理に対する仕様が附加されているが、これも医師の QOL=EOU(Ease Of Use)の実現を企図したものである。

一方、Cloud Computing 環境によるサービス供給の視点からは、以下の各項目が主要課題として明らかとなった。

- 1) システム全体の運用、維持管理・保守に係る費用の側面。
 - *運営主体の明確化。
 - *費用負担=受益者負担の明確化。
- 2) アプリケーションシステムの稼働化と機能強化。
 - *機能強化に係る計画(Roadmap)及びコスト算定。
 - *機能仕様書の集約と開発工数算定。
- 3) 機器システムの陳腐化とアップグレード
 - *保守費用計画の策定。
- 4) 秘密管理機能の強化。
 - *機密漏出防止に係るセキュリティ・ポリシー策定。
- 5) 遠隔健診に係る責任分界点の明確化。
 - *医師・医療者間における責任領域に関する検討と計画の策定。
- 6) 遠隔健診に係る費用負担。
 - *現行診療報酬制度の限界を意識した拠点間契約関係の樹立。

これら各項目に共通する課題は、①クラウドシステムの運用に必要な「財源」であり、更に、②利用者の拡大を図るための母体となり得る主体(eg.周産期地域医療協議会、周産期研究会等、法人格を備えた組織)の創設が急務である、ということである。

現状では、交付金事業者として、NPO 北海道地域ネットワーク協議会が、システム運営に係る諸費用(DC ラック格納費用、通信費用、システム管理費)を負担しており、事業運営に係る財源は特に用意されていない。

地域を面的に捉える組織の設置は、本道では全道ベースである必要があり、このため行政組織との緊密な連携を前提とすることは論を俟たない。

【まとめ】

北海道南西部・広域医療連携ネットワーク構築事業(平成21年度 ICT ふるさと元気事業)では、渡島・檜山・胆振・後志・石狩各5総合振興局管内まで連携地域として網羅されており、平成20年度より構築実施中の前述各事業セグメントは着実に改善・向上を遂げている。本道内で完結する Private/Community Cloud-based Web 型周産期電子カルテ、TVカンファレンスシステムは札幌市内のデータセンターに、バイタルモニタータリシステムは、東京に各々設置・運営管理されており、各医療機関でのシステム保守・維持管理負担・負荷は大幅に軽減され、同時に均一なシステム機能を提供している。高度化する通信基盤を介し、必要な換機・情報・データをいつでも、どこでも入手し活用可能な「周産期医療クラウド」の全道展開に向け、本事業の多様なアウトカム、課題、仕様等の検証が重要となる(1)。

また、人的資源の視点より、本論の対象圏の一つである函館市では、産婦人科医会を中心として遠隔妊婦健康診査に関する会合が盛り込まれているが、システム利用=情報・データの活用に関し「公平かつ均等な」受益者負担(を前提とする、法人化を含めた各圏域内の自律的な組織化と運営を可能とする地域医療連携協議会(コンソーシアム)の設置を今後の主要目標としている。

クラウド・コンピューティング環境をベースとする電子カルテサービス環境は、その操作性・簡便性、廉価システム等といった利点とシステム維持保守費用財源の確保、事業展開主体(事業者)の確立等、多岐の課題を孕胎しているが、臨床現場に於いての各種のアウトカムが、今後これらを解決する基盤的メソッドとして期待できる。

【謝辞】

本論は、後着者、経済産業省の委託・助成事業、交付金事業ならびに特定非営利活動法人北海道地域ネットワーク協議会(NORTH)の各種実績・成果に基づいている。周産期電子カルテの開発・構築に際し、(株)ミラ、可視化コミュニケーションシステムV-Cubeの導入や遠隔超音波診断を実現した(株)アイキューブに対し、ここに謝意を表す次第である。

【参考文献】

- 1) 遠藤力、道南地域における周産期医療について、道南地域統合遠隔医療サービス圏の形成・構築事業—成果報告書 2009:85-89.
- 2) 原暲宏、周産期医療における IT の応用、母子保健情報 2010;61:91-99.
- 3) 新見隆彦、遠藤力、他、道南地域を包括する周産期医療支援ネットワーク。Proceedings of NORTH Internet Symposium 2011 2011;17:155-160.
- 4) 遠藤力、他、地域医療システムレポート「周産期医療システム」、北海道地域ネットワーク協議会、(2011年2月16日掲載)。URL: <http://www.north.ad.jp/>
- 5) 遠藤力、胎児心拍数モニターの正しい装着手順、ペリネイタルケア 2010;29:130-16.
- 6) 原暲宏、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婦の自動診断、周産期医学 2009;39(1):120-127.
- 7) 中林正雄、ハイリスク妊婦—最近の動向、臨床婦人産科科 2012;64(10):1367-1376.
- 8) 辰巴治之、新見隆彦、他、電子カルテシステムの形而上学的諸問題を解剖する—ICTによる戦略的防衛医療構想の提案、月刊医療 2009;36(4):106-115.
- 9) 明石浩史、新見隆彦、他、情報ネットワークによる地域医療サポート、電子情報通信学会技術研究報告(MI, 医用画像) 2008;108(131):41-46.

情報科学的アプローチによる「心」と「体」

— 「情報薬」開発のバックグラウンド—

辰巳 治之†, 新見 隆彦† 溝口 照悟†, 太田 秀造†, 菊池 真†, 市川 量一†, 二宮 孝文†
山口 徳蔵†, 穴水 弘光†
札幌医科大学, 大学院医学研究科生体情報形態学†, 附属総合情報センター†
日本医療情報システム総合研究所†

情報ネットワークの医療応用に取り組み、ネットワーク上を流れる情報について研究し、人体の情報伝達系との類似性について比較検討するうちに、情報の本質について考えると、「心」の関与が見えてきた。そして「情報薬」[1-19]という考えに辿り着いた。そこで、有用な「情報薬」を開発するにあたり、解剖学・形態学に基礎をおいた情報科学的アプローチによる「心」と「体」、そして「病気」についての考え方について論じ、「情報薬」による健康を追求する。

A はじめに

心の社会的な問題は年々増え、自殺による死者数も、平成10年には年間3万人を超えるようになり、現在、高止まりした状態である。因みに交通事故死者数の4倍あまりにもなっており、日本人の死因では第六位だが、20-45歳男性、15-35歳女性において死因の第一位になっている[20]。しかし、その対策は覚束ない。また、昨今ニュースになっているいろいろな事件は「心の病」に起因することも多いが、あまり語られない。精神科疾患の数も平成20年には325万人にも登り、その予備軍は数倍ともいわれ、一方で、種々の偏見からか、精神科受診は敷居が高いようである。また、「病」に「気」を加えて、病気と言ひ、「病は気から」ともよく言われる。気で病気になる。このときの病気とは、身体の病気のことを指していて、心の病は考えていないことが多い。そこで、今までとは全く違う発想から、意識して心の健康、そして身体の健康を考え「情報薬」を提案する。

B アプローチの仕方(図1)

心と身体は別々のものとする心身二元論と、それらは同じであるという一元論があるが、医療において、通常は前者で、心と身体は別々のものとして扱い治療する。また、一元論と言うと、或る考えに固執し、他の考えを受け入れないと思われているところもあるが、ここでは、いろいろな発想を受け入れるが、形態と機能とは密接な関係にあり切り離すことはできず、同じ細胞にあるという一元論的発想に基づいて考察する。

インターネットの発達、単にコンピュータネットワークの発達ではなく、人類、生命の発達の歴史のなかにあつて、同一線上にあると考える。即ち、細胞も、人間も、社会も複雑系で、それを管理(健康を維持)する為には、状況を把握しメッセージを出すシステム、いわゆる情報伝達系が、細胞でも社会でも発達してきたのである。

「こころ」は、「心」と書くところから、或いは、ドキドキ、ワクワク、心が躍るといったときには、心臓をイメージし胸部に「こころ」があるような気になる。しかし、多くの人は心臓にあるとは思っていない。では、心は頭にあるかという、正確には脳であると理解している。さら

♥ 心は、細胞で出来ている

■ その実体は細胞!

- 胸?、心臓?
- 頭?、脳?
- 細胞?、神経回路?



■ 心の病は細胞の病だ!

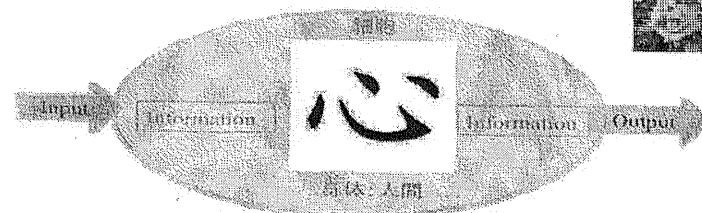


図1. 心は細胞でできている。

に、脳は、いろいろな細胞でできているところから、心は細胞で出来ている(図1)と言える。即ち、心の病気も、身体の病気と同じ、細胞の病気であると考えられる。

C 情報薬

C.1 情報とは(図2)

まず、情報とは何だろう? 漢字が教えてくれるように(図2)、「情」とは、立心偏に青と書く。「青」は、青年、青春、青葉など、若くて変化するもの、或いは、三水をつけセイと読んで、濁っているものが清くなる、清むという意味がある。「情け(なさけ)」も、「情(じょう)」も心が動いている。そこから「情報」とは伝えて心が変わる、心を動かす事のできるものを「情報」と定義できる。また、心が変わらなければ、動かなければ、それは雑音である。工学・情報科学の分野ではSignal/Noise比として、情報の精度を表すものとして使われている。心が強く動くことを、感動という。「I was moved」というのは、決して移動しているのではなく、感動しているのである。

情報というものの根源を解剖して、その共通するところを抽出してみると、いろいろな物事の変化を捉え、それが情報となっている。即ち、変化が刺激となり信号となり情報となる。光の反射の強弱がコントラストとなり、画像、文字として処理され、その刺激(情報)が心を動かす。空気の振動、その疎密が音波となり、音楽となる。このように五感+αを通じてのいろいろな変化が、情報となり細胞を興奮させ、心が動くのである。細胞を動かすことができ、初めて、それは情報と言えるのである。