

地域保健医療における情報の利活用

山縣 然太郎

山梨大学大学院 医学工学総合研究部 社会医学講座

概要: 母子保健領域や、特定健診・特定保健指導におけるITCの利活用、そしてこれから大きな課題になるであろう個人情報としての医療情報などについて考察し、説明する。

キーワード: 生活習慣病、特定検診、母子保健、

1. 生活習慣病予防

25年続いた老人保健法に基本健診の制度があり、循環器疾患を中心にした健診を実施してきた。しかし「健康日本21」⁽¹⁾の中間評価でも、生活習慣病予防の改善がみられず、むしろ肥満は増え、運動量は減り、糖尿病も増えているとの指摘があった。特定健診と特定保健指導は、これまでの厚生労働省健康局単独の取り組みを改め、医療保険を取り扱う保険局を加えて、医療費を絡めることにより成果を上げようという戦略である。その中でポイントとなる4点を説明する。

1番目は、内臓脂肪型肥満に着目した生活習慣病予防ということである。最近20年間で20歳代から40歳代の肥満が約二倍に増え、3人に1人が肥満という状況である。こうした事態に鑑み、選択と集中の観点から、内臓脂肪型肥満に絞った対策を取るようになった。しかし糖尿病に占める肥満原因の割合は約半分なので、残り半分は検診で捉えられないという問題が残っている。

2番目は医療保険者による検診の実施である。老人保健法では市町村が健診主体だったが、医療保険者が検診を行うことになった。市町村は国民健康保険の保険者なので対象は住民の約半分となり、その他の住民は健康保険組合や共済組合等が行うことになった。高度医療が進んで医療費が増加傾向にあるが、予防を最大限に活用することで医療費の適正化を目的としている。そのため医療保険者は予防を行ない、その結果として医療費が下がることを期待されている。

3番目は保健指導の重点化である。問題点を洗い出し、行動変容を促進するなど、効果の上がる保健指導を行なうことを前提に、保険料で予防も行えるようにする。

4番目はアウトカム評価で、予防の効果で評価することである。

こうして医療保険者が情報を管理するよう

になると、保険会社が医療内容を決定するアメリカ型のディーズ・マネジメントに近づくことになる。例えば糖尿病で通院している患者が、A病院では10年位たつと高確率で透析になって年間500万円の医療費が掛かり、B病院では15年過ぎても適切な管理が行なわれ年間医療費も抑制できることが判ったとする。そうなれば、被保険者が糖尿病になれば、保険会社は「B病院に行きなさい」と指示をする。レセプトの電子化も、最終的にはこうした基盤作りにつながる。

特定健診は40歳代から前期高齢者までを対象としているが、健診を受けた全員が「情報提供」「動機づけ支援」「積極的支援」の三種類に階層化される。最初に肥満と腹囲でふるいにかけ、基準値以下であれば「情報提供」に分類され、検診結果だけを返すことになる。基準値以上の場合、脂質、血糖値、血圧、喫煙の状態などの問題の有無によって「動機づけ支援」と「積極的支援」に分類される。

このうち「積極的支援」が今回の制度の目玉で、保険料で3ヶ月や半年というプログラムを個別作成して、サポートすることにより糖尿病を減らしていく戦略である。特定保健指導を効率良く行なうためには、各人の健康意識にあわせた指導を行なう必要があり、究極的には個別対応が必要になる。保険者や市町村でこうしたニーズ全てに応えることは困難で、アウトソーシングビジネスの起業が検討されている。

予防には三次予防まであり、一次予防は病気にならないように健康増進をするため病院以外で行われるもの、二次予防は何らかの病気や症状が見つかり医療機関で行われるもの、そして三次予防は病気の悪化防止と社会復帰を行なうものである。

このうち、一次予防と二次予防はボーダーレスになってきている。いったん薬を飲み始めて二次予防にいても、生活改善により一次予防に戻る患者もいる。一方で生活習慣の

改善が困難で、二次予防を行なわざるをえない患者もいる。ボーダーレス化しているため、一次予防と二次予防の相互連携が望まれるが、そのためには情報共有が不可欠である。

山梨県中央市は平成19年度から「健康観光ICT利活用モデル事業」⁽²⁾という総務省の事業を行っている（図1参照）。この事業は、働き盛りの年齢層である生活習慣病予備軍に対し、生活習慣病の予防から発症後の健康管理までをICTを活用して一貫してサポートする「日常型プラン」のモデルシステムを構築・運営するものである。さらに、日常型プランで構築した個別指導支援システムを活用する「滞在型プラン」を湯村温泉郷でモデル化し、対象者の拡大と地域活性化も目指している。



図1. 健康ICT利活用モデル事業・事業概要

生活習慣の改善には三つのポイントがある。1番目は改善点を知るアセスメントで、2番目はそれに対する具体的な知識と技術を身に付けること、3番目はそれを継続することである。1番目と2番目は比較的容易だが、3番目の継続は困難であり、そこにICTを活用していこうとしている。

そのためには「見える化」が有効で、本人が携帯電話で日々の活動を記録して、その結果をグラフで表示して確認できるようにした。例えば1日に1万歩歩くとか、食事を腹七分目にするなど目標をたてて、それを毎日記録してもらおうと、当然のことだが達成率が高いと体重は減り、忙しくて達成率が下がると体重が元に戻ってしまう。また2週間後に保健師の指導を受けるので頑張ると、目標を達成できた。毎日、このような個人的な情報も自分で記録して、確認していくことが重要なのである。

また、定期的に激励メールやサポートのメールが届く機能を組み込むことによって、保健指導の効率化を図った。例えば、一生懸命やっても改善が見られない人に対しては「もうちょっと頑張ってみましょう」というメールが一定期間は届くが、それでも改善が見られない場合には「やはり相談に来てください」というメールが届くことになる。2週間以上、記録が付いていない人には「具合が悪いのですか」というメールが届くかたちで支援をしていく。

このように、地域の保健師や栄養士を主体としながらも、ICTを活用した運用面の検証を行なっている。その結果、平成18～19年度は、当初目標をほぼ達成することができた。ただし、これは携帯電話を使っていない時点の結果なので、平成20年度に携帯電話を使った事業でどの程度改善できるかを調査しているところだが、参加している住民も楽しんで取り組んでいるし、保健師も効果が上がっている実感を持っている。

こうした病院外の情報を共有することによって、病院に行ったときにその人が努力してきたことが分かり、治療や指導をしていく上での重要な情報になると考えている。

2. 母子保健と保健医療情報

公衆衛生学的に地域の情報を利活用することは大変重要である。著者は2001年から「健やか親子21」⁽³⁾という母子保健の国民運動において、母子健康情報の利活用を主眼に置いた活動を主宰している。このホームページには「母子保健・医療情報データベース」⁽⁴⁾と「取り組みのデータベース」⁽⁵⁾が公開されている。前者はナレジデータベースで、現在4300の疫学研究の情報を収録しており、毎年100件程度をアップしている。

後者の「取り組みのデータベース」は独自のもので、各地域の母子保健の具体的な取り組みをデータベースにしている。こうした施策は専門誌に掲載される例が多いが、そうした記事は保健師が頑張り、首長の理解があり、予算も潤沢という優等生的なケースが大半だ。しかし全国1800市町村には、たった3人で母子から高齢者まで対応している小規模な市町村から、大規模だが保健師不足のところまで色々である。その人たちにとって有用な情報とは、自分と類似した状況にある地域で行なわれている事業で、そういうことが検索できるデータベースになっている。

これは毎年提供される情報をデータベースに登録し、保健師の数や人口規模、出産の数等、数多くの項目で検索することが可能になっている。現在、4000件の取り組みを収録している。

これまで母子保健領域は、公共政策に情報活用のない領域であった。もしくは、使える情報があまりなかったともいえる。その理由は、集計後のデータしかないため二次解析ができなかったためだ。情報の流れはお金の流れの逆で、国が県に委託すれば報告が来るし、県が市町村に委託すれば情報は来る。しかし地域保健法によって、現在では母子保健サービスは市町村が主体で行うことになっている。そのため国や都道府県からお金が流れてこないで、広域で公共政策を行なう都道府県や国に情報を出す必要性を感じていたとしても、市町村は情報を出す義務ないのである。今、日本は危機的な状況にあり、全国の情報を国が持つことが困難なのである。

そこで、お金の流れは別として、情報の利活用を図り、情報の循環を促進する取り組みを行なっている。市町村から提供された情報をもとに都道府県もしくは保健所が解析を行ない、その結果を市町村を通じて母子や医療機関に返すことによって、母子保健活動のPDCAサイクルを構築したいと考えている。

そのためには個別のデータを出さなければならない。例えば「妊娠中の喫煙15%」と「低出生体重児10%」という情報だけでは喫煙と低出生体重児の関係は分からない。それが個人に紐づいたデータであって初めて、そうした関係性が分析可能になる。乳児健診は4ヶ月や9ヶ月の健診が中心だが、その後の1歳6ヶ月、3歳、地域によっては5歳健診まで実施しており、最終的にはそれらのデータを連結して解析することが必要だ。

山梨県甲州市が行っている母子健診を、著者たちは20年間継続してサポートしている。その過程で、地域に非常に有用なデータが数多く出てきており、中には世界に発信できるデータもある。例えば妊娠中に喫煙する母親は、そうでない母親に比べて、2,500gに満たない低出生体重児を生む確率が3倍高いとか、その子どもが5歳になると肥満の確率が約3倍高いというデータである。メタボは大人になってからの生活だけでなく、母親の胎内にいるときの環境によっても左右されるのである。また低栄養の母親から生まれた子どもは肥満や心筋梗塞、高血圧になるリスクが高いことは、ここ5年位の大変なトピックスであ

る。そうしたことが、地域の日々の健診情報から分かってくることもあるのだ。

ちなみに、現在、母子健康手帳をつくるために10年に1回大規模な調査が実施されているが、こうした情報流通のシステムがあればその都度膨大な費用をかけなくてもすむ筈である。

データを出す際に、連結可能匿名化にするか、連結不可能匿名化にするかも問題だ。しかし、基本的には連結不可能匿名化の形式で連結したデータのみを都道府県が持つことによって、市町村から個人情報が出ないシステムが可能である。今、南アルプス市、北杜市、甲斐市、それから愛知県でこのモデル事業を進めている。

市町村IT整備状況

平成18年8月調査 回収率 1581/1843 85.8%

University of Yamanashi

(1) 母子保健担当部署の電子メールアドレス保有状況

	人口規模					全体 (13年度)
	～7,999人	8,000～ 19,999人	20,000～ 99,999人	100,000人～		
回答数	319	350	642	260	1571	2140
アドレスがあり、 利用している	274 (85.9%)	308 (88.0%)	585 (91.1%)	246 (94.6%)	1413 (89.9%)	457 (21.4%)

(2) WWW(World Wide Web)を閲覧できる環境がありますか？

環境はあり、 利用している	279 (88.3%)	318 (91.4%)	615 (95.6%)	255 (98.1%)	1467 (93.6%)	821 (38.6%)
------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	----------------

図2. 市町村IT整備状況

こうした情報を公共政策に使用する前段階として、平成13年から市町村の母子保健担当部署のIT整備状況を調べている（図2参照）。この結果、平成13年度は21%が電子メールを使える環境にあったのだが、平成18年度の段階ではそれが約9割にまで増えており、市町村規模が大きいほど普及している実態が見えてくる。そしてインターネット利用環境も、平成13年は38.6%だったが、今では93.6%が活用できる環境にある。

さらに、町村合併によって市町村の情報の利活用も進んできている（図3参照）。例えば、健診データを入力している自治体は60.6%になっている。その中であって、妊娠届出時の情報が73.5%、1歳6ヶ月の健診データが87.0%、1歳6ヶ月の間診データが63.4%入力されている。しかし、健診データで全項目入力しているところは44.4%、問診で全項目入力しているのは18.5%にすぎない。項目を選択して入力しているところが、健診データで46.9%、

		1歳6ヶ月健診における児の身長・体重	1歳6ヶ月健診における医師の判定結果	妊娠届出時の状況（喫煙状況など）	育児期間中の母の喫煙状況	育児不安に関して	虐待（親子関係）に関して	家庭における事故予防対策に関して
調査の有無	回答数	1577	1572	1545	1548	1570	1561	1563
	調査している	1573 (99.7%)	1565 (99.6%)	1374 (88.9%)	573 (37.0%)	1512 (96.3%)	1193 (76.4%)	553 (35.4%)
	調査していない	4 (0.3%)	7 (0.4%)	171 (11.1%)	974 (62.9%)	58 (3.7%)	368 (23.6%)	1010 (64.6%)
データの集計・分析	回答数	1534	1542	1459	1080	1432	1278	1073
	コンピュータで集計・分析	482 (31.4%)	688 (44.6%)	506 (34.7%)	154 (14.3%)	359 (25.1%)	266 (20.8%)	120 (11.2%)
	手集計	410 (26.7%)	650 (42.2%)	478 (32.8%)	200 (18.5%)	524 (36.6%)	453 (35.4%)	200 (18.6%)
	集計・分析せず	642 (41.9%)	204 (13.2%)	475 (32.6%)	726 (67.2%)	549 (38.3%)	559 (43.7%)	753 (70.2%)

図3. 健診・問診項目の調査・DB入力、集計・分析状況

問診のデータで52.3%というように、電子化が非常に遅れているということも事実である。

妊娠届出時の喫煙を調査している市町村は88.9%に達しているが、それをコンピュータで解析しているのが34.7%、手集計が32.8%で計7割弱が一応集計はしている。しかし、残り3割の市町村はデータを取っても集計していないわけで、情報の利活用が不十分というのが今の地域の実態だと判った。

そこで「健やか親子21」の「母子保健・医療情報データベース」と「取り組みのデータベース」の利活用に加え、各自治体個別のデータの活用を推進している。自治体個別のデータの活用のため、個別データの入力・分析システムを開発している。これは非常に簡単なシステムだが、問診情報をプルダウンメニューやラジオボタンで簡単に入力することができ、それらの集計を取るほか、複数の市町村のデータをまとめてグラフで比較するなどの機能を持っている。これを北巨摩周辺の自治体や愛知県の保健所や県に配布するモデル事業を行なっている。

「健やか親子21」という母子保健に関する国民健康づくり運動の大きな目標として、母子保健のデータの活用を、中間評価でも挙げていて、それを目指している。

3. 保健医療情報の種類と個人情報

新しい医療の在り方として、一人一人に適切な医療の提供を目指す、オーダーメイド医療が話題を集めている。日本は標準的な人が多いため、今までのレディメイド医療で多くの人は満足していたのだが、それだけではうまくいかないところがでてきている。遺伝要

因や素因の違い、生活習慣や環境の違いにより、同じようなデータを持つ人であっても、発症の仕方やその改善は、個人によって違いが出るからだ。

そこで著者は個人の特性に合わせた予防、すなわち、オーダーメイドの予防（personalized prevention）のために、ゲノム戦略とアセスメント戦略を提唱している。ゲノム戦略は感受性遺伝子を基盤にした予防戦略で、アセスメント戦略は個人の生活習慣の改善を基盤にした予防戦略である。

生活習慣と環境要因が同一でも、感受性遺伝子を量的にも質的にもリスクとして持っている人は、生活習慣と遺伝子との相互作用によって病気になりやすく、感受性遺伝子がない人は病気になりにくいということがある。この感受性遺伝子の概念は、たばこを吸う人は吸わない人に比べて5倍肺がんになりやすいという具合に、リスクとしての感受性遺伝子を持っているともっていない人に比べて病気にかかりやすいというものだ。遺伝子は生まれた時から変わらないので、病気のなりやすさなど、将来をある程度決定する性格のものである。

著者たちは1994年に、ビタミンD受容体遺伝子が骨密度に関連することを発見したが、骨密度への寄与は4%程度にすぎない。一方、牛乳を十分に摂取することは12%の寄与がある。このように生活習慣などの環境因子は、個々の遺伝子に比べると圧倒的に一つ一つの寄与が大きい。以前、双子の研究をしていたが、骨密度に関連する遺伝的な要素は50%位で、生活習慣も50%位だった。50%位ということは、1個が2～3%の寄与とすると、感受性遺伝子が20も30もあることになる。つまり、不利益が幾つかあってもそれほど大きな問題はなく、むしろ生活習慣を変えればいいということだ。しかし、感受性遺伝子のリスクを持っている人は普通に生活していると、骨折しやすいので、運動を多くするとカルシウムを十分に摂取するなどの対策を行なえば、骨折する時期を3年でも5年でも遅らせて元気で長生きすることができる。

次に、保健医療情報の種類について考えてみたい。まず、問診情報があるがこれは訴えであり、症状に関する主な訴えと、そのほかの訴えがある。食事や運動、睡眠、休養から、喫煙や飲酒といった嗜好品の情報、それから最近では、社会経済的な状況として職業や収入、家族構成、学歴、社会的役割といったことも重要である。

身体所見として、呼吸・血圧・心拍数、聴打診、触診の情報、特有のサインもある。それから血液のデータで、貧血や白血球、肝機能や腎機能、脂質等の生化学データ。最近ではがんのマーカーや免疫関係の情報、抗体の有無といった情報がある。そして遺伝子の情報で、その中には染色体やゲノムの情報もある。体細胞遺伝子から発生する、例えばがん細胞等の遺伝子の情報。それからMRIやX線写真など様々な医用画像情報。さらに、入院していれば看護師が入院録に患者の詳しい記録をとっている。

このように様々な情報があるわけだが、この中で個人情報の範囲や重要度を規定することは難しい問題だ。個人を特定する氏名などは簡単で、当然、個人情報である。人間の細胞の中には60億の塩基対があるが、これが全部同一の人間は、一卵性双生児を除けば、地球上にもう一人いるかどうかという確率である。これまで人間のゲノム解析には数千万円から数十億円の費用が掛かってきたが、2009年には一人当たり50万円で一人の人間の全ゲノムが解析できるようになる。そうなると氏名と同様に、ゲノム情報も個人を同定する情報として一般化する可能性がある。

また、他人が入手すると個人に不利益が生じたり、他人が入手にすると利益を得られる情報も当然ある。遺伝子情報や疾患名を、保険会社は欲がるだろう。しかし、プライバシーとして他人が手にしてほしくない情報がある一方で、公共政策として重要な情報もある。例えば、感染症の情報はまさにそうしたものである。

ただ、この遺伝子情報というのは結構厄介な性格を有している。幹細胞は最終的に60兆個の体細胞に分裂するが、それは全て同じ遺伝子の複製を持ち、個人情報の最たるものといえる。また、それは変えようのない性質のものでもある。

しかも、その情報は自分だけの情報ではなく、血縁者と共有するものである。親子はその半分を共有するし、兄弟も半分共有する確率が極めて高いので、遺伝学的には親子・兄弟は基本的には同じ距離にあるとして、第一度近親と定義している。そうすると、本人が病気の遺伝子を持っていると、親や兄弟、子どもは半分の確率でその遺伝子を保有することになる。例えば、ある人が将来アルツハイマーになりやすいことが検査で分かったとすると、兄弟にそのことを話すだろうか。また、兄弟はそうした話を聞きたいだろうか。そう

考えると、知らないでいる権利も担保する必要があることになる。そういった、厄介な問題があるわけである。

遺伝子を用いた医療が現実に行われているが、その際に遺伝カウンセリングの重要性が云われる。それは、検査の意味や、その結果の解釈などの説明を通じて、遺伝子情報の慎重な取り扱いをもとにした自己決定のサポートを行ない、事後の精神的なフォローアップを行なうものである。しかし、一方でその有効性に議論もある。例えば、5番染色体のCAGの三つ組みの繰り返しは普通は二十数回だが、それが35回とか40回あると、30~40歳代でハンチントン病という単一遺伝子病の発症が予想できる。発症年齢が高いので子どもがいることもあるが、子どもは親が発症して初めて自分がリスク保持者だと分かるケースが多い。しかもその治療法がないという状況で、どういうカウンセリングをするかという問題もあるわけだ。

それから一方で、薬剤感受性遺伝子を研究する学問（ファーマコジェネティクス）が急速に発展している。抗がん剤は副作用が強いと言われるが、個人差が非常に大きい。その個人差は何に由来するかというと、薬の代謝に関わる遺伝子によって処理できる能力に違いが出てくるため、これを薬剤感受性遺伝子という。そのために副作用が出やすい人と、そうでない人がでてくる。こういった薬剤感受性遺伝子を調べることによって、適正な薬の種類や適正な投与量を選ぶことができるようになる。

私は文部科学研究の特別研究で、ゲノムと社会との接点の領域の研究を担当していて、一般市民の遺伝子検査やゲノム研究に関する意識調査⁽⁶⁾を行なっている。その結果、一般市民も両者の区別はできていて、感受性遺伝子よりも薬剤感受性遺伝子の方を調べたいと思っている。それは自分の医療そのものに関わるものという意識があるからだ。逆に将来どんな病気にかかりやすいかといった遺伝子検査は、実感がわかないか、不安を駆り立てるので調べたいと思っていないのかもしれない。

最終的には、医療情報に濃淡や種類があるように、重要性にもレベルがある。また、医療情報を取り扱う場合には、必要性や合目的性、使用する情報の種類、時間的制限、取扱者の範囲、取扱い方法、こういうことを明確にすべきだろう。平成20年にアメリカでは遺伝子情報差別を禁止する法律が成立したが、

これは遺伝子情報を取り扱っていく時代にまさに必要なことだ。

そして、今現在の治療や薬品の選択に必要な情報と、将来的に病気に罹りやすいという情報は、やはり違うはずだ。こういったことを正確に理解するためには、社会全体の保健医療情報リテラシーの向上が必要になってくるはずである。

最後に、問題提起を行なう。本質的に医療情報は、誰が主体になって取り扱うべきかという問題である。自分の情報を預けるという形式もあるし、診療や健診を受けた情報は自動的にその機関が管理するという考え方もありえる。一方で公共政策に活用する場合は、当然であるが、より多くの情報があった方がいいわけである。こういった情報管理の問題は、非常に重要な点だと考えている。

参照URL

- (1) 健康日本21
<http://www.kenkounippon21.gr.jp/>
- (2) 健康観光ICT利活用モデル事業
http://www.ttb.go.jp/joho/2008_03chiiki/
- (3) 健やか親子21
<http://rhino.med.yamanashi.ac.jp/sukoyaka/>
- (4) 母子保健・医療情報データベース
<http://rhino.med.yamanashi.ac.jp/>
- (5) 取り組みのデータベース
<http://rhino2.med.yamanashi.ac.jp/torikumi-doc/>
- (6) 「ゲノム科学に対する一般市民、患者、研究者の意識に関する研究」
<http://lifesciencedb.jp/houkoku/pdf/C-22.pdf>

注記

本稿は、2008年11月28日に開催されたCAUAシンポジウム2008 in やまなしにおける特別講演を、CAUA事務局が纏めたものです。従いまして文責はCAUA事務局にあります。