

入院を外来に、外来を家庭に、家庭で健康に

東京大学COI拠点が目指すべき社会として掲げるのは、自分の健康は自分で守り、高齢者も元気に活躍する社会だ。この実現に向け、通院や入院を減らすための革新的な疾患の予防、診断、治療システムや、家庭で健康増進に取り組むための健康・医療指導サービスの研究開発に取り組んでいる。東京大学COI拠点の池浦富久プロジェクトリーダーと鄭雄一研究リーダーに、健康を「自分ごと」にするための健康リスクの見える化と、予測の重要性について、話を聞いた。さらに、東京大学の岸曉子特任助教が中心となり開発中の、リスク予測を生活習慣改善につなげるための情報提示技術も紹介する。

健康を他人ごとでなく「自分ごと」に

超高齢社会にあっても一方的に若年層に頼るのではなく、高齢者も元気に活躍する社会を目指す、東京大学COI「自分で守る健康社会拠点」。その名が示す通り、自分の健康は自分で守る社会を構築するというビジョンの下、さまざまな研究開発に取り組んでいる(図1)。その意図について、池浦富久プロジェクトリーダーはこう説明する。

「健康であることを願いつつも、普段は健康を意識することなく過ごし、病気になって初めて病院を受診する。こうした従来の考え方や行動では、年



■図1 「入院を外来に、外来を家庭に、家庭で健康に」が東京大学COI拠点のキーワード。1人1人が健康を意識することで病気の発症や重症化を未然に防ぎ、多くの人が健康で元気に働ける社会を目指す。

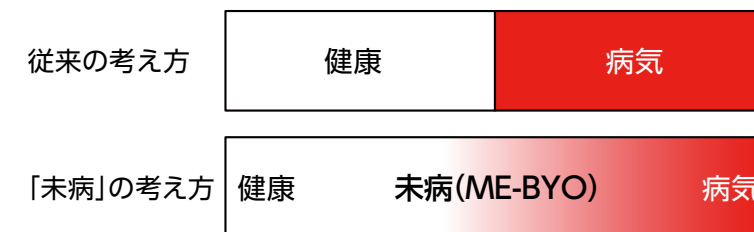
ることは難しいでしょう。そこで『入院を外来に、外来を家庭に、家庭で健康に』というテーマを掲げ、日々の生活の中で健康を意識し、生活習慣を改善

してもらうための技術開発に取り組んでいます」。

健康診断を受けて、その数値に一喜一憂したことがある人は多いだろう。しかし、健診結果に異常値を示すものがあっても、1年に1度の健診だけでは常に自身の健康を意識して、生活習慣を改善することは容易ではない。

そこで注目したのは、健康に見えても体に潜んでいる「病気になるリスク」だった。

研究リーダーを務める、東京大学大学院工学系研究科／医学系研究科の鄭雄一教授は、病気のリスクを自分ごと化して捉えてもらうために東洋医学の思想などを踏まえて神奈川県が新たに定義した「未病」という考え方を取り入れている(図2)。



■図2 心身の状態は健康と病気に分けられるのではなく、連続したグラデーションで表現されると考えるのが「未病」の考え方だ。英語でも「ME-BYO」と表記され、世界的にも認知が拡大している。

「従来の考え方では、心身の状態は健康と病気に二分され、健康であれば何かしようとは思いません。しかし、実際には健康と病気は明確に分けられるものではありません。そこで心身の状態を健康と病気とが連続的に変化する『未病』として捉えるのです。健康のように見えても実は病気側に傾いていることもあるわけですから、そのような病気のリスクを示すことが生活習慣の改善につながると考えています」。

未病の考え方に立つと、健診結果に異常がない健康な人でも、病気のリスクが高まっている可能性がある。このようなリスクを捉え、わかりやすく提示することで、どこか他人ごとだった健診結果を病気のリスクとして自分ごと化できる。その結果、従来の生活習慣のままだと、病気になって入院してしまうところを、症状をより軽度抑えて通院にとどめる、あるいは病院に行かずに済むくらいの症状にとどめて、家庭でできるヘルスケアで健康長寿を実現しようというのが東京大学COI拠点の狙いだ。年をとっても元気に活躍し、「人生の階段を元気に上る社会」が目標だと鄭さんは説明する。

1人1人が病気のリスクを意識して生活し、病気に傾くことがあれば積極的に改善を目指す。未病の考え方に立ち、運動や認知機能の低下、病気の発症、重症化のそれぞれの段階で次への移行を未然に防げれば、健康増進のみではなく医療費や介護費などの軽減も期待できる。

リスク予測で求められる健診記録と診療記録の照合

一方で、健診結果から将来の病気のリスクを予測するモデルの開発には大き

な問題があると、池浦さんは指摘する。

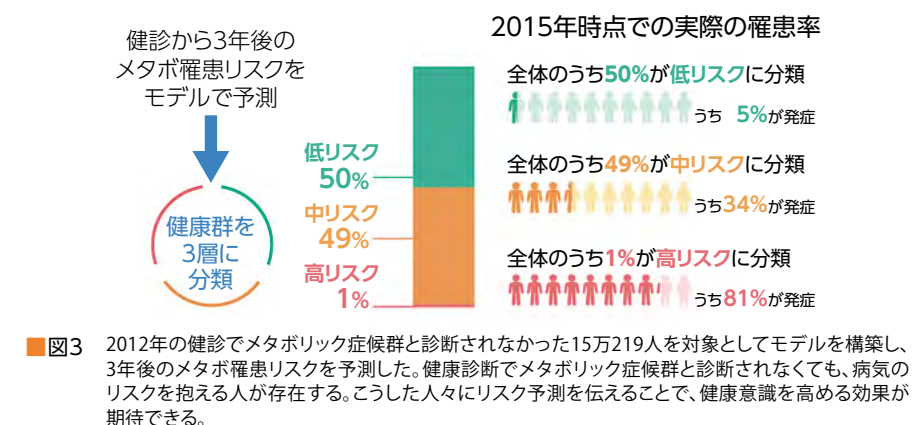
「定期的な健診記録と、将来どのような病気になったのかを示す病院の診療記録を照らし合わせて解析できれば、健康なうちに病気のリスクを把握するための基盤となる『リスク予測モデル』を開発できるはずだ。しかし、健診記録は各地の健康保険組合が保存し、診療記録は病院が保存しています。しかも、個人が特定できる名寄せができていません」。

この問題を国も承知していて、今年5月にはカルテなどの医療情報を匿名加工した上で大学や企業での医学研究に活用できるようにする「医療分野

の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律(次世代医療基盤法)」が施行された。将来的には両者を融合させてリスク予測モデルの開発に生かせる基盤ができる見込みだ。

しかしデータの融合には時間がかかると考えられるため、まずは今ある健診データの解析から始めた。その大きな理由は、2008年から始まった特定保健指導の成果が出ていないと、企業の健康保険組合から耳にしたことだ。15万人分の健診データをもとにメタボリック症候群になるリスクを予測した結果、健診で正常範囲内だった人の中にも高い確率でメタボ疾患を発症する人が含まれることが示された(図3)。国によるデータの融合が進めば、さらに高精度な予測、他の疾患への応用も期待できるだろう。

しかしリスク予測だけが大事なのではない。予測結果を知り、どういう行動変容につなげるかがより重要なため、行動変容の促進をテーマに掲げることとした。



■図3 2012年の健診でメタボリック症候群と診断されなかった15万219人を対象としてモデルを構築し、3年後のメタボ罹患リスクを予測した。健康診断でメタボリック症候群と診断されなくても、病気のリスクを抱える人が存在する。こうした人々にリスク予測を伝えることで、健康意識を高める効果が期待できる。



きし あきこ
岸 暁子

東京大学
大学院工学系研究科
特任助教

2005年 札幌医科大学卒業。博士
(医学)。武蔵野赤十字病院を経て、
東京大学医学部附属病院糖尿病・
代謝内科に入局。15年 東京大学
医学部附属病院特任助教。18年
より現職。

工夫を凝らしたアプリで 生活習慣を楽しく改善

リスク予測モデルの開発と同時に進めているのが、健康データを生活改善に活用する仕組み作りだ。東京大学大学院工学系研究科の岸暁子特任助教のグループでは、健診データを入力して病気のリスクを示すスマートフォンのアプリ「カラダ予想図」を開発し、これを活用した生活習慣の改善、行動変容促進の実証研究を開始している(図4)。

岸さん自身、産業医として健康診断に伴う面談指導を担当していたが、1年に1度の指導だけで、どれほどの効果が得られるか疑問を感じていたという。情報技術を活用すれば、1年を通じて健康のことを意識してもらえるシステムができるのではないか、との思いから研究に参加した。しかし、いくら個々人の健診記録に基づき、科学的な根拠のあるリスクが示されても、従来の健診結果と同じような数値を見せられるだけでは、生活習慣の改善という行動につなげ、継続することは難しい。岸さんらはカラダ予想図の開発に当たり、効果を高めるための工夫を凝らした(図5)。

病気のリスクを表示する場合に体の中でリスクが高い部位を目立たせるといった見やすさ、わかりやすさに加え、より自分ごと化するための機能も追加した。

「利用者自身の顔画像を取り込み、今の生活習慣のままでは、将来、こんな顔に変わってしまいますよ……」という予測を可視化しています。これだけでも、ただ数値を示すよりも、自分ごととして感じられると思いますが、さらにやる気を高めるためにアプリ上でメダルを授与するといった仕組みも取り入れています」。

生活習慣の改善には継続が重要となる。今後は企業とも連携しながら、改善していく過程をゲーム化してモチベーションを高める仕組みや、SNSなどを通じて仲間との交流を促し、励まし合って継続する仕組みを盛り込む計画だ。さらに健診データだけでなく、日々の体の状態を把握できる腕時計型のウェアラブルセンサーの導入も検討している。健診データは1年に1度しか得られないが、睡眠時間、運動強度などの刻々と変化する体の状態の測定結果も取り込めれば、より高精度な個人



■ 図4

アプリの活用により、健康リスクや将来の姿を理解し、病気につながる不健康状態を改善してもらうことが狙い。

のリスク予測が可能になるはずだ。

カラダ予想図の実証研究については、昨年度に小規模な試験を行った上で、今年度からより大規模な検証試験を進めている。参加者をランダムに2群に分け、一方には従来通りの指導を行い、もう一方にはカラダ予想図を継続利用してもらうことで、その効果を明らかにしようとしている。東京大学COI拠点が連携している神奈川県下の市町村での実証研究も予定されており、これらの結果も加味しながら実用化を進める計画だ。

カラダ予想図の効果は、科学的な検証に基づいているため、広く普及すれば自分で守る健康社会を実現する重要なツールとなると期待される。

東京大学COI拠点では、カラダ予想図の他にも、声から心の健康状態を計測する技術(p7)や痛くない乳がん用画像診断装置(p10)といった可視化技術の開発を進めるとともに、これらの基盤となる医療健康データの整備、疾患治療法の開発にも力を入れている。情報技術などを活用して健康を自分ごと化し、元気に暮らす明るい未来に向けて一歩が踏み出された。



■ 図5

健康データや情報技術を活用し、リスクを可視化することによって、アプリユーザーに行動変容を起してもらうことが鍵になる。ゲーム性を取り入れるなど、モチベーションを高め、継続してもらう仕組みを検討している。