

ポスター

ポスター6

医療データ解析・地域医療

2017年11月22日(水) 08:45 ～ 09:35 L会場（ポスター会場2）（12F ホワイエ）

[3-L-1-PP6-4] 特定健診に対応した立方格子モデルを用いた生活習慣タイプによる健康状態遷移傾向の検討

宮内 義明¹, 西村 治彦²（1.名古屋市立大学看護学部, 2.兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科）

目的：著者らは先行研究において、健診受診者らの健康状態の遷移の傾向を明らかにすることを目指し、健診データの2値表現と立方格子の頂点間の移動で健康16状態の遷移を表現するモデルを検討し、構築した立方格子モデルを用いて世代ごとの健康状態遷移の特徴について明らかにしてきた。本研究では、健診受診者らの生活習慣を問診結果によりタイプ分けし、彼らの健康状態遷移の特徴について著者らの立方格子モデルを用いて検討を行う。

方法：5,423名の健診データについて、立方格子モデルに展開する準備として特定健診の階層化手順に則した2値化を行い、次に質問票回答データを用いて運動面の生活習慣が良いタイプと悪いタイプ、食事栄養面が良いタイプと悪いタイプ、運動・食事以外の生活習慣が良いタイプと悪いタイプという群分けを行った。その上でタイプごとに健康状態遷移確率（各256通り）を算出し、閾値0.1として立方格子モデルに展開し、比較検討を行った。

結果と考察：立方格子モデルを用いたことで、各タイプでの健康状態遷移の傾向、特にメタボに陥るルートや、逆にメタボから脱却するルートが明確に示された。具体的には、運動面や食事栄養面が悪いタイプ、それら以外の生活習慣が悪いタイプのどれもが、脂質因子と血圧因子が基準値外の場合にメタボへ落ちるルートが見られた。また、運動面が良いタイプでは閾値10%でメタボに落ちるルートが無かった。一方、運動面と食事栄養面が良いタイプでは、体型因子のみか、または体型因子と併せて脂質因子か血圧因子のどちらか1つが基準値外の場合の3つの状態からメタボを脱却できるルートが見られた。そして、全てのタイプで、体型因子以外の3つ（血糖・脂質・血圧）の因子全てが基準値内であれば、メタボから脱却できるルートがあることが示された。このように立方格子モデルは明示的で理解しやすく、保健指導ツールとして活用できると考える。

特定健診に対応した立方格子モデルを用いた生活習慣タイプによる健康状態遷移傾向の検討

宮内義明^{*1}, 西村治彦^{*2}

^{*1} 名古屋市立大学看護学部, ^{*2} 兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科

Health state transition trends for lifestyle-related types Based on a cubic lattice model for the specific health checkup

Yoshiaki Miyauchi^{*1}, Haruhiko Nishimura^{*2}

^{*1} School of Nursing, Nagoya City University, ^{*2} Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

Lifestyle habits of 5,423 specific health checkup examinees were typed according to their examination results, and characteristics of their health state transitions based on our proposed cubic lattice model, on which the tendency of health state transitions for each type is clearly demonstrated by the route falling into metabolic syndrome and conversely the route to escape from metabolic syndrome. Specifically, there were routes that fell into metabolic syndrome when the lipid factor and the blood pressure factor were outside the reference values for all of the types with poor exercise and diet nutrition. Contrary to this, for the type with good answer to the questionnaires of exercise, there were no route to fall into metabolic syndrome with beyond the transition rate of 0.1. Furthermore, in the type with good answer to the questionnaires of exercise and dietary nutrition, there were three routes that can escape from metabolic syndrome in three states with the body type factor being out of the reference value. And for all types, when all three factors (blood sugar, lipid, blood pressure) other than the body type factor were within their reference values, it was shown that there was one route to escape from metabolic syndrome.

Keywords: Specific health checkup, Metabolic syndrome, State transitions

1. はじめに

メタボリックシンドロームに焦点を当てた特定健診では、受診者自身が健診結果を理解して心身の変化を認識し、自らの生活習慣を振り返ることが必要である[1]。そして、保健指導による支援の下で受診者が自己の健康をセルフケアできるようになることが目指される。著者らはこれまで特定健診の枠組みとデータ構成に則し、検査と問診を含有するペイジアンネットワークによるリスク評価システムの構築に取り組み、特定健診間の持続的ヘルスサポートシステムの開発に取り組んできた[2][3]。また、健診データの2値表現と立方格子の頂点間の移動で健康状態の遷移を表現するモデルを検討し、構築した立方格子モデルを用いて世代ごとの健康状態遷移の特徴について明らかにしてきた[4]。本研究では、健診受診者らの生活習慣を問診結果によりタイプ分けし、彼らの健康状態遷移の特徴について著者らの立方格子モデルを用いて検討を行う。

2. 方法

2.1 分析対象と2値表現

本研究では、某事業所にて2年続けて健診を受けた5,423名の連結不可能匿名化された健診データを対象とした。

まず、対象とした検査データに対し、特定健診の健診判定基準値を用いた2値化を行った。具体的には①腹囲とBMI(体型因子)、②空腹時血糖とHbA1c(血糖因子)、③中性脂肪とHDLコレステロール(脂質因子)、④収縮期血圧と拡張期血圧(血圧因子)それぞれについて、各因子の2項目のいずれか一方、又は両方が基準値外であれば0とし、両方とも基準値内であれば1とすることで、(体型, 血糖, 脂質, 血圧)の4つの因子を用いて検査データを(1111)状態から(0000)状態までの16通りの状態として表現するようにした。(1111)状態が最も良い健康状態を表し、(0000)状態が最も良くない健康状態を表している。

2.2 生活習慣タイプ毎の立方格子モデル

次に質問票回答データを用いて運動面の生活習慣が良いタイプと悪いタイプ、食事栄養面が良いタイプと悪いタイプ、運動・食事以外の生活習慣が良いタイプと悪いタイプという群分けを行った。その上でタイプごとに1年目の状態から2年目の状態への健康状態遷移確率(各256通り)を算出し、閾値0.1として立方格子モデルに展開した。図1に16通りの健康状態を立方格子の頂点で表した立方格子モデルの基本形を示す。図の左の立方格子は体型因子が基準値外の0、右の立方格子は体型因子が基準値内の1の状態を配置している。特定健診の保健指導対象者は体型因子が基準値外の0の状態にあるので、左の立方格子の8つの状態のいずれかに属することになる。この図に対して、生活習慣タイプ毎の健康状態遷移確率(各256通り)の内、確率値が0.1以上の状態遷移について各頂点間の遷移を矢印で示し、その確率値を数値として併記した遷移図を作成した。

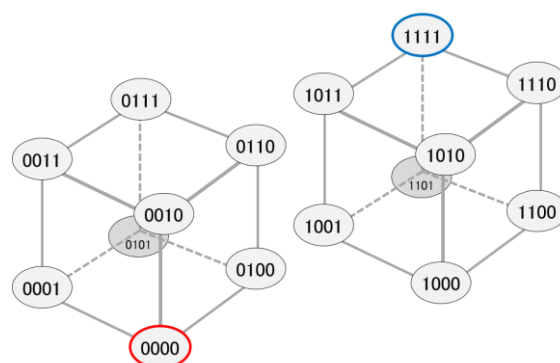


図1 16健康状態を立方格子の頂点で表現したモデル

3. 結果と考察

表 1 に運動面が悪いタイプの健康状態遷移確率を示し、図 2 に同タイプの立方格子モデルを示す。また、図 3 にこれらと反対の運動面が良いタイプの立方格子モデルを示す。

図 2 の運動面が悪いタイプの立方格子モデルでは、閾値 0.1 において、特定保健指導の対象から外れる、つまりメタボリックシンドロームからの脱却を意味する左→右の立方格子を跨ぐ状態遷移は、(0111)状態→(1111)状態の 1 つのルートだけである。また、特定保健指導の対象になってしまう、つまりメタボリックシンドロームに陥ることを意味する右→左の立方格子を跨ぐ状態遷移は、(1000)状態→(0000)状態と(1100)状態→(0100)状態の 2 つのルートである。一方、図 3 の運動面が良いタイプの立方格子モデルでは、メタボリックシンドロームからの脱却を意味する左→右の立方格子を跨ぐ状態遷移は、(0111)状態→(1111)状態と、(0110)状態→(1110)状態と、(0101)状態→(1101)状態の 3 つのルートになり、逆のメタボリックシンドロームに陥る右→左の立方格子を跨ぐ状態遷移のルートは見られない。このことから、運動面の生活習慣が良い方がメタボリックシンドロームから脱却しやすく、逆に運動面の生活習慣が悪い場合には、現在メタボリックシンドロームでなくてもメタボリックシンドロームに陥りやすく、その状態は脂質因子と血圧因子の悪い(1100)状態や、それに血糖因子も加えた(1000)状態であることが明示的に理解できる。

食事栄養面が悪いタイプ、それら以外の生活習慣が悪いタイプでも、同様の傾向として、脂質因子と血圧因子が基準値外の場合にメタボリックシンドロームへ陥るルートが見られた。また、全てのタイプで、体型因子以外の 3 つ(血糖・脂質・血圧)の因子全てが基準値内であれば、メタボから脱却できるルートがあることが示された。

このように立方格子モデルを用いることで、各タイプでの健康状態遷移の傾向、特にメタボリックシンドロームに陥るルートや、逆にメタボリックシンドロームから脱却するルートが明示的に理解できることから、対象者に分かりやすい保健指導ツールとして活用できると考える。

表 1 運動面の生活習慣が悪いタイプの健康状態遷移確率

	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001	0000
1111	0.68	0.07	0.05	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1110	0.33	0.40	0.03	0.04	0.02	0.05	0.00	0.01	0.05	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1101	0.25	0.06	0.37	0.07	0.03	0.00	0.07	0.02	0.03	0.00	0.06	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
1100	0.08	0.13	0.09	0.28	0.04	0.04	0.02	0.06	0.04	0.00	0.02	0.13	0.00	0.02	0.00	0.06
1011	0.30	0.07	0.01	0.02	0.37	0.08	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.00
1010	0.09	0.23	0.01	0.00	0.13	0.39	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	0.02	0.02	0.04	0.00	0.00
1001	0.07	0.02	0.19	0.02	0.15	0.07	0.26	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.06
1000	0.00	0.06	0.08	0.08	0.06	0.22	0.14	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11
0111	0.16	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.46	0.08	0.09	0.02	0.09	0.02	0.01	0.01
0110	0.09	0.09	0.01	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.19	0.32	0.05	0.08	0.03	0.07	0.01	0.03
0101	0.05	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.22	0.03	0.39	0.10	0.02	0.02	0.06	0.04
0100	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.18	0.20	0.32	0.01	0.04	0.05	0.10
0011	0.03	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11	0.04	0.02	0.02	0.40	0.19	0.09	0.05
0010	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.04	0.14	0.00	0.02	0.16	0.40	0.01	0.13
0001	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.06	0.03	0.17	0.04	0.43	0.12
0000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.06	0.04	0.12	0.03	0.12	0.11	0.37

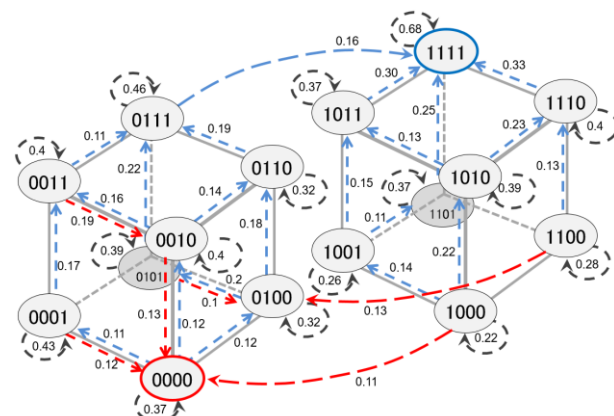


図 2 運動面の生活習慣が悪いタイプの立方格子モデル

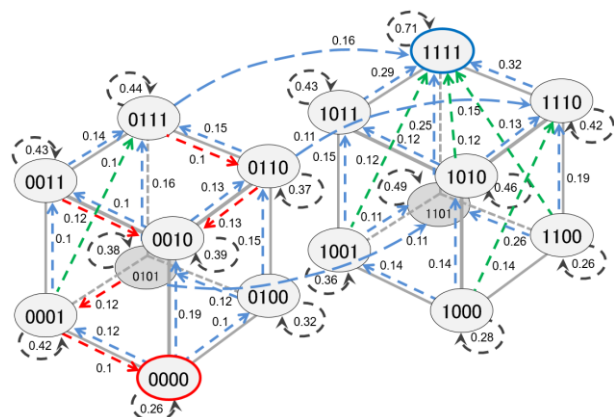


図 3 運動面の生活習慣が良いタイプの立方格子モデル

4. おわりに

今回用いた健診データではデータ数が不足する健康状態遷移のルートがあるので、実用上有効な統計精度(信頼性)を確保するために、今後はデータ数を増強し、信頼性を確保した上で、実地のフィールドテストへとつなげていきたい。

謝辞

本研究は、日本学術振興会学術研究助成基金助成金(17K01820)の支援を受けて行ったものである。

参考文献

- 1) 厚生労働省健康局, 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き Ver2.0.
2007.[<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/info03d.html> (cited 2017-Feb-12)]
- 2) 宮内義明, 西村治彦, 稲田紘. 特定健康診査に対応した経年データ分析とベイジアンネットワークへの適用. 総合健診, 2015, 42 巻, 5 号, pp.479-491.
- 3) 宮内義明, 西村治彦. 特定健診に対応した経年の健診データの 2 値表現と状態遷移の世代間比較. 第 35 回医療情報学連合大会抄録集, 2015, p.1036-1037.
- 4) 宮内義明, 西村治彦. 特定健診対応ベイジアンネットワークでの確率推定と健康状態遷移の立方格子モデルによる保健指導アプリの開発. 第 36 回医療情報学連合大会抄録集, 2016, p.908-909.