

疾病と医薬品ネットワークの可視化

村館 靖之†

東京大学大学院情報学環†

1 はじめに：研究目的と課題設定

千葉市の 2014 年度のジェネリック差額通知のデータと 2014 年の国保データベース (KDB) の掃出しレセプトデータを元に、ジェネリック差額通知対象の医薬品服用のネットワークと生活習慣病のネットワークを可視化する¹。

生活習慣病のネットワーク図の中心には、高血圧が来ることがわかっている。ジェネリック差額通知対象の医薬品も高血圧やネットワークの次数が高い糖尿病、胃炎及び十二指腸炎の薬が中心に位置することが予想できる。ネットワーク図を利用した可視化により、ジェネリック差額通知対象の医薬品の服薬ネットワークを可視化する。

先行研究としては、まずネットワーク医学を提唱している Barabasi (2007) があげられる²。

また千葉市の KDB 掃出しデータをもとに生活習慣病の疾病ネットワーク図を可視化した村館 (2015) がある

扱うデータの特徴として、60 代にピークがある国保のみのデータを扱っていること、2014 年度のジェネリック差額通知対象の医薬品は、がんや精神疾患を除く生活習慣病が中心であるという偏りがある。

2 研究方法

ジェネリック差額通知データには、どのような差額対象の薬が服用されているかという情報が蓄積されている。

同一通知対象者 (ユーザー) が服用している薬 A と薬 B の関係をもとにクロス集計表を作成する。

医薬品服用のクロス集計表を、医薬品の使用頻度を参考に正方行列になるように調節し、閾値を決めて、隣接行列に変換する。

医薬品服用の隣接行列をもとに統計ソフト R のパッケージ igraph を使って医薬品ネットワーク図を可視化できる。

隣接行列を作成し、ネットワーク図に変換するにあたって、隣接行列の桁数と閾値を適切に調節しないと、ネットワーク図が必要以上に複雑になり、ネットワークの周辺に他の薬と同時に服用されない薬が独立して、島になってしまう。一般に閾値を高めるとネットワークは疎になり、孤立した島が発生する。閾値を低くするとネットワークは密になり、複雑化する。

3 分析結果

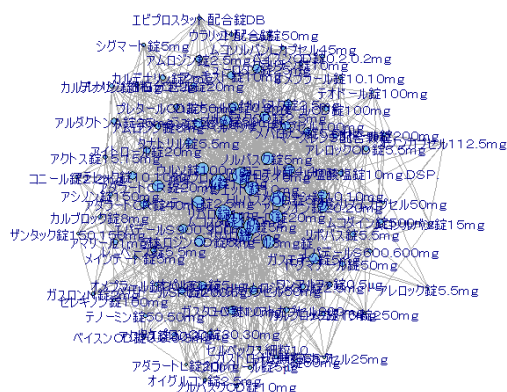


図 1. 医薬品服用ネットワーク図 (出所) 千葉市 2014 年度ジェネリック差額通知データベースより、筆者による計算結果

図 1 から読みとれることは、上位 100 種に絞って描画した医薬品服用ネットワーク図は複雑で、もっと医薬品を絞ることや、次数などの指標を分析する必要があることだ。

A Visualization of Disease and Medicine Networks
† Yasuyuki Muradate, Graduate school of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo.

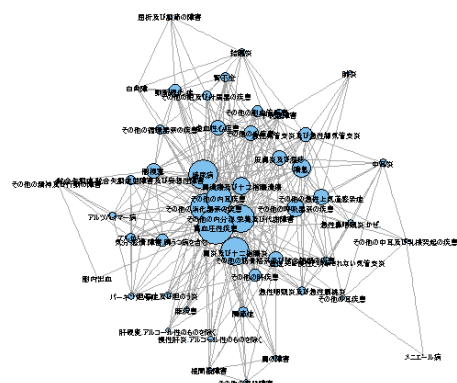


図2. 49疾病ネットワーク図
出所) 拙稿(2015)より、比較のために引用

がんを除く生活習慣病にしばった49疾病ネットワーク図(図2)の中心には、高血圧、糖尿病、胃炎および十二指腸炎が位置している。これらが生活習慣病におけるハブ的な疾患といえる。

表1. H26 差額対象医薬品のネットワーク次数ランキング

医薬品名	次数	ジャンル
タケプロンOD錠15.15mg	59	胃薬
リバロ錠1mg	55	高脂血症
リピートル錠5mg	54	高脂血症
ノルバスクOD錠5mg	53	高血圧
ムコスタ錠100mg	53	胃薬
リピートル錠10mg	53	高脂血症
リバロ錠2mg	52	高脂血症
パリエット錠10mg	47	胃薬
ガスターD錠20mg	46	胃薬
アマリール3mg錠	43	糖尿病薬

出所) 千葉市 2014 年度ジェネリック差額通知データベースより、筆者による計算結果

表1から読み取れることは、ネットワークの次数は胃薬、高脂血症薬、高血圧薬の順に並んでいる。

4 考察

医薬品ネットワーク図を可視化したところ、確かに高血圧の薬や胃薬がネットワークの中心に位置している。しかし疾病のネットワーク図の性質と若干異なり、高血圧ではなく、中心に胃薬が来ている。これは高血圧、糖尿病、胃炎及び十二指腸炎の疾病ネットワークの次数ランク上位の傾向と比べて、胃薬が、実際にはよく処方され、高血圧の薬よりも服薬の中心に来てい

ることがわかる。これは、胃薬が、たとえば他の医薬品の副作用止めとして処方される傾向があるからといえそうだ。

一般に疾病ネットワークの構造とその対策の結果というべき処方薬ネットワークの構造は、類似した傾向がある。しかし、疾病ネットワークと医薬品ネットワークは完全な一対一対応ではないことが読み取れる。

5 結論

千葉市において、疾病ネットワーク図の中心にある高血圧、糖尿病、胃炎及び十二指腸炎の医薬品が、ジェネリック差額通知対象の医薬品の同時服用ネットワーク図でもほぼ中心に位置することがわかった。ジェネリック差額通知対象の先発薬のみネットワーク図を描画し、全ての医薬品の服薬のネットワーク図を描画しているわけではない。

千葉市の医療費の適正化にとって、生活習慣病を中心に、慢性的に服用されている医薬品をジェネリックに可能であれば、切り替えていただく有効である。もちろん医薬品を選択するのは市民であり、行政の側としては、ジェネリック差額通知に代表される有効な情報提供を今後も継続していくことが望ましい。

註

- 1) 千葉市の国保加入者は約 26 万人である。全人口が約 96 万人強なので、人口の約 1/4 が国保加入者である。
- 2) Barabasi(2007)では、ネットワーク医学を社会的ネットワーク、疾病ネットワーク、代謝ネットワークの3つのレイヤで分析することを論じている。本研究は、疾病ネットワークのレイヤを社会的ネットワークのレイヤの分析手法を参考としつつ、可視化した研究である。

参考文献

- AL Barabasi. (2007). Network Medicine -From Obesity to the "Diseasome". (NJEM) 357, 404-407.
- 厚生労働省「薬剤分類情報閲覧システム」
<http://www.iryohoken.go.jp/shinryohoshu/yakuzaiMenu/>(最終訪問 2016.01.05)
- 村館靖之(2015)「ネットワーク理論による疾病データの可視化」FIT2015 報告論文