

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：24402

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25862257

研究課題名(和文) ツインリサーチに参加する双生児およびその家族のゲノムリテラシー

研究課題名(英文) Genomic literacy of twins and their family members.

研究代表者

林 知里 (HAYASHI, CHISATO)

大阪市立大学・大学院看護学研究科・准教授

研究者番号：50454666

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：テキストデータの分析には、R3.0.3を用いた。RパッケージのRMeCabを用い、頻度分析および共起語分析を行った。「ゲノム/遺伝子」と共起する語の関係性を可視化するために、Rパッケージigraphを用いてネットワーク分析を実施し可視化した。双生児およびその家族、計20名にインタビュー調査を実施し、データを逐語録におこして分析した。結果、父親および兄弟は、自らの遺伝観を他の家族や他者と共有する経験が少なく、「独特な」遺伝観を有していることが明らかとなった。一方、母親は、多胎サークルに参加する機会などを通して、他の母親と「ふたごの不思議」なエピソードについて共有する機会をもっていた。

研究成果の概要(英文)：This study applies text mining to extract clusters of genomic literacy and associated trends. Data were analyzed using a MeCab with R3.0.3. The result showed that subjects tended to regard genomes as individual dimensions. In other words, they individually assessed their experience on the basis of their personal interpretation. Furthermore, subjects interpreted events as personal dimensions of individuals and did not recognize genomes as collective dimensions with familial or regional characteristics. Subjects did not share common perceptions with their family members, and thus showed different views on the same event, which may have been because of having fewer opportunities to share ideas about genomes with them.

研究分野：公衆衛生看護学

キーワード：ゲノム リテラシー 多胎 双生児

1. 研究開始当初の背景

ゲノム科学の目覚ましい進歩により、個人のゲノムが 10 万円 で検査できる時代があと数年で到来すると言われている。また、10 年以内には 1 万円を切るともいわれており、まさに、パーソナルゲノム時代となる。将来、自分の遺伝子型を検査し、自らの遺伝子型にあった生活習慣を取り入れ、病気を予防し、自分の体質に合った薬を選択できるようになる可能性もある。その反面、治療法が見つからない病気になる遺伝子変異をもっていることが分かることもあり、知りたい情報だけでなく、知りたくない情報も知ってしまうことで、検査をうける人々に不安を与える可能性がある。パーソナルゲノム時代を迎えた時、人々の価値観や倫理観は変化するのだろうか。

我々のこれまでの研究において、双生児の父親は育児に参加する中で「人の多様性」についての理解を深め、自分自身の成長として捉えていたことが明らかとなった。パーソナルゲノム時代を迎えるにあたり、双生児とその家族は、「その人らしさ」や「個性」など、ヒトはゲノムだけでは説明できない無限の可能性を秘めているという事実、つまり、「ヒトの多様性」について社会に発信するファシリテーターとして重要な役割を担うと考えられる。以下は、ふたごの父親らの意見である。

全く同じように育てているつもりなのに、やっぱり行動などに個性が出るので、もともともっているものは十人十色なのだなと思いました。こう思うと何となく安心して育てられましたし、心理的な負担も減りました。

一卵性双生児とはいえ、二人がそれぞれの個性をもち、それぞれの体格、性格、考え方、感じ方をもち、双子として二人は生きています。周囲の人々からは二人が「一緒」だとか「同じ」だとか思われがちですが、実際、親の目から見ると全く違う「個人」です。親としてはそれぞれの長所・短所を見極め、叱ったり、ほめたりして育ててきたつもりです。

ふたご=同じ、そっくりという一般的な価値観に世間や私たち親は知らず知らずにとらわれてしまいがちですが、全く別人格として彼らの意見や考えを尊重することは大事だなと思います。彼らが安心して「同じでもいい、違っていてもいい」という空間創りを今後も心がけていきます。

2. 研究の目的

パーソナルゲノム時代を迎えるにあたり、ゲノム研究やゲノム医療における倫理的、法的、社会的課題について検討を深めつつ、「その人らしさ」や「個性」など、ゲノムだけでは説明できない無限の可能性を秘めている人間の「生」を双生児とその家族がどう捉えているかを明らかにする。

3. 研究の方法

(1)ゲノム研究やゲノム医療における倫理的、

法的、社会的課題について検討を深めるため、全国紙である A 紙のデータベースを用い、1986 年 1 月 1 日から 2015 年 7 月 31 日までに記事化された「ゲノム/遺伝子」の両方が含まれる記事(全 1250 記事)を抽出して記事コーパスを作成し、テキストマイニングを実施する。

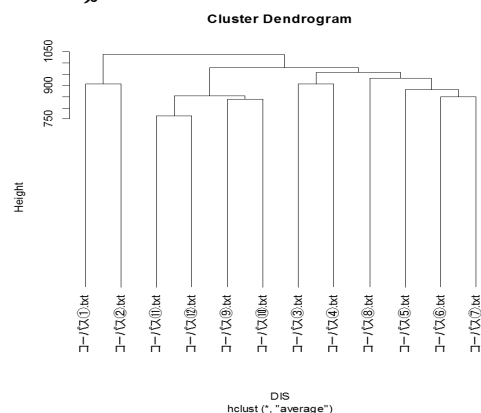
(2)双生児とその家族のゲノムリテラシー(ゲノムに関する情報を正しく理解し活用する能力)についてインタビュー調査を実施する。

(3)(2)をもとにアンケートを作成し、郵送調査を実施する。

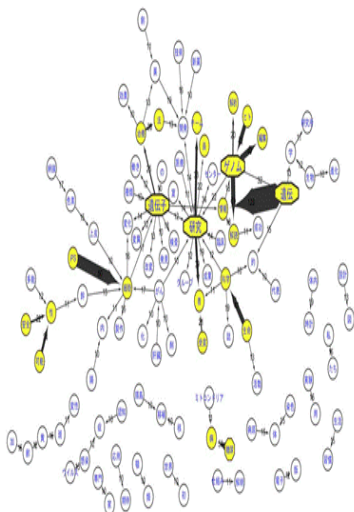
4. 研究成果

(1)テキストデータの分析には、R3.0.3 を用いた。まず、R パッケージの RMeCab を用い、頻度分析および共起語分析を行なった(石田・小林 2013)。RMeCab は、指定したファイルを日本語形態素解析エンジンの MeCab に渡して形態素解析を実施し、その結果を受け取って R のデータ形式に変換して利用できるパッケージである。次に、作成した複数の記事コーパスの類似性を明らかにするためにクラスター分析を実施した。最後に、「ゲノム/遺伝子」と共起する語の関係性を可視化するために、R パッケージ igraph を用いてネットワーク分析を実施し可視化した。また、最終的なネットワーク図に関しては、図の編集が容易な Cytoscape を用いて作成した。

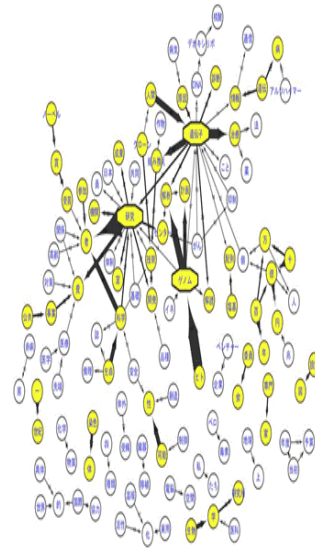
R パッケージ igraph および collonet を用い、「遺伝子/ゲノム」と共起する語(Ngram=2)のうち、頻度が 10 以上のものを抽出して共起語ネットワーク関連図を作成した。ネットワーク図の描写には、図の加工が容易な Cytoscape を用いた。ネットワーク図の中のエッジ(矢印)の太さは共起頻度が多いほど太く示した。また、共起頻度が 20 以上のノードを黄色で色づけして示した。さらに、媒介中心性を算出し、中心性が高いノードを他のノードと形を区別し、大きなノードとして示した。媒介中心性は、多くのノード間の橋渡しをしているノードは重要であるという直観に基づいた中心性で、任意のノードペア間の最短経路のうち媒介しているパスの割合によってノードをランキングするもので、値が大きいほど中心性が高いとされる(伏見ら 2013)。



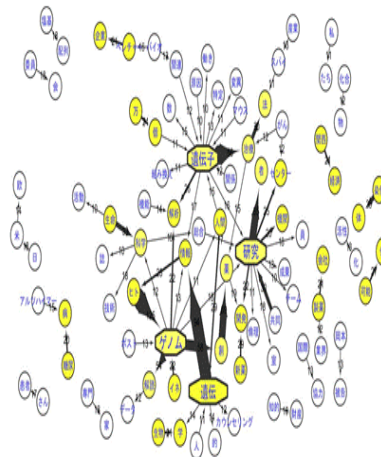
最新の記事 100 本により作成されたコーパス（2013 年 1 月-2015 年 7 月）のネットワーク図においては、「ゲノム編集」、「iPS 細胞」、「安全性」、「加齢黄斑変性」などが特徴的なネットワーク図が描かれた（図 1）。また、ヒトゲノム概要版がネイチャー誌により発表された時期の記事 100 本から作成されたコーパス（2001 年 2 月-2001 年 6 月）からは、「ゲノム創薬」、「新薬開発」、「製薬会社」、「ベンチャー企業」などが特徴的なネットワーク図が描かれた（図 2）。最後に、ヒトゲノム計画が進行中でドラフト発表（2000 年 6 月）の前年までに書かれた記事 100 本から作成されたコーパス（1993 年 10 月-1999 年 7 月）からは、「ヒトゲノム計画」、「原因遺伝子」、「遺伝病」、「組み換え技術」、「クローン人間」、「遺伝子診断」などが特徴的なネットワーク図が描かれた（図 3）。「ゲノム/遺伝子」と疾患との関連においては、いずれのコーパスにおいても、「がん」、「糖尿病」、「アルツハイマー」などの身近な疾患の文脈で伝えられていることが明らかとなった。また、「ゲノム/遺伝子」と「倫理」に関しては、コーパスにおいては「生命倫理」、コーパス においては「研究倫理」の文脈で伝えられていたが、コーパス では「倫理」と「ゲノム/遺伝子」との共起はネットワーク図に出現しなかった。



（図 1）コーパス（2013 年 1 月-2015 年 7 月）のネットワーク図



（図 2）コーパス（2001 年 2 月-2001 年 6 月）のネットワーク図



（図 3）コーパス（1993 年 10 月-1999 年 7 月）のネットワーク図

(2) 双生児およびその家族、計 20 名にインタビュー調査を実施し、データを逐語録におこして分析した。結果、父親および兄弟は、自らの遺伝観を他の家族や他者と共有する経験が少なく、ある種「独特な」遺伝観を有していることが明らかとなった。一方、母親は、多胎サークルに参加する機会などを通して、他の母親と「ふたごの不思議」なエピソードについて共有する機会があるため、自分と他者の遺伝観を共有していた。母親からは、「ふたごあるある」なエピソードが多く聞かれた。ふたごの親であっても、兄弟であっても、一卵性や二卵性の違いについて正しく理解しているものばかりでなく、遺伝についても独自の解釈が多かった。また、関心のあることについても、「窮屈な靴を履くと、身長が伸

びなくなるというのは本当か」など、様々な意見が聴かれた。

(3)(2)のインタビュー調査の結果を受けて実施したアンケート調査については、プレ調査として、双子の母親 60 名に郵送し 40 名から返答を得た。現在、詳細な分析を進めている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

林知里：双生児の言語発達とペア間のみに通じる独自の言葉 - 双生児育児に対するリテラシーの向上のために - , 信学技法, 2014(76), 19-24 .(査読無)

[学会発表](計2件)

Genomic literacy of twins and their family members. International Society for Twin Studies (ISTS). Budapest.2014.November 16-19.

パーソナルゲノム時代のリテラシー(招待講演)アーリーライザーズの会, 2015 . 2.18. 帝国ホテル

6. 研究組織

(1)研究代表者

林 知里 (HAYASHI, CHISATO)

大阪市立大学・大学院看護学研究科・准教授

研究者番号：50454666