

冷え性改善に向けた支援システムのためのオントロジー構築に関する研究

著者	佐々木 彩子, 魚住 超
雑誌名	サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー年報
巻	8
ページ	135-136
発行年	2009-03
URL	http://hdl.handle.net/10258/532

冷え性改善に向けた支援システムのためのオントロジー構築に関する研究

佐々木彩子¹⁾, 魚住 超¹⁾

1) 室蘭工業大学情報工学科

1. はじめに

近年、生活習慣の乱れや生活環境の変化などにより、冷え性の人が増加しており社会問題となっている¹⁾。一般に冷え性は、単に寒さを感じやすく手足が冷える状態としか認識されていないため、室内の温度を上げる、厚着をするといった対策が取られている。しかし、これは対症療法にすぎず、根本的な解決には至らない。冷え性を根本的に解決するには、生活習慣改善によって体質を改善することが有効であるとされている^{1), 2), 3)}。しかし、一般に自身の生活習慣を統合的に理解し、どのような生活習慣が冷え性に結びつくかを判断するのは困難である。そこで、生活習慣と冷え性の誘因となる情報を関連付けることで、冷え性の原因となる不良生活習慣を指摘できるシステムが実現でき、生活習慣より冷え性を改善できると考えた。

そこで本研究では、冷え性と生活習慣に関する知識をオントロジーで体系化した。オントロジーを用いて知識を体系化することで、冷え性自体の知識と冷え性に関連性の高い生活習慣の知識を関連付けることができ、冷え性改善に向けた情報を提示する支援システムの実現が可能となると考える。

2. 冷え性について

冷え性は、各種誘因による血行不良とエネルギー代謝障害によって、全身あるいは局部組織の熱が不足する状態であると考えられている²⁾。身体で熱が不足する状態にあることによって、様々な症状・弊害が生じる。また、冷え性の8割は自身の不良生活習慣が主な原因であるとされている。

本研究では、冷え性は、各種誘因による血行不良とエネルギー代謝障害であるということと、冷え性の主な原因は不良生活習慣であるということに特に着目してオントロジーを構築した。

3. オントロジー構築

3.1 オントロジーとは

オントロジーとは知識の背景にある暗黙的な情報を明示化したものをさす⁴⁾。オントロジーには概念クラスとクラス間に定義される意味リンクから構成され、代表的な意味リンクとしては、is-a 関係、part-of 関係、attribute-of 関係がある。オントロジーを用いて知識を体系化することで概念の意味や概念間の関係をコンピュータに解釈できる形に明示化することができる。

3.2 構築したオントロジーの種類

オントロジーの構築には「法造」を使用した⁴⁾。構築したオントロジーの概要としては、冷え性を血

行不良の状態とエネルギー代謝障害の状態と定義した。また、生活習慣は日々繰り返す行為を示すため“行為”の下位概念と定め、血行とエネルギー代謝は身体の中の状態を示すため“状態”の下位概念と定めた。そして、生活習慣という行為によって身体の中の状態がどのように変化するかということに関して、オントロジーを構築した。

3.2.1 冷え性自体のオントロジー

図1に【血行に関するオントロジー】と【エネルギー代謝に関するオントロジー】を示す。これらは、冷え性は血行不良とエネルギー代謝障害によるものであるという文献を基にしている^{1), 2), 3)}。血行不良とエネルギー代謝障害は、最下位概念クラスと定めたものの量が過剰もしくは不足である時に成り立つ。

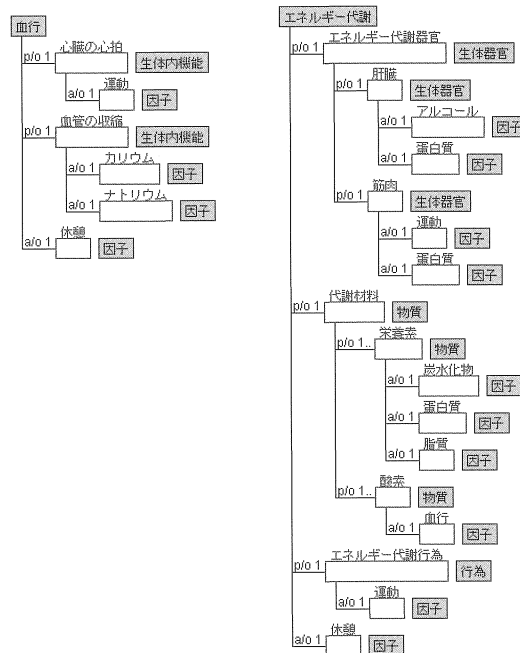


図1 血行に関するオントロジー (左), エネルギー代謝に関するオントロジー(右)

3.2.2 生活習慣に関するオントロジー

図2に【生活習慣に関するオントロジー】を示す。これは、生活習慣改善による体質改善が冷え性の根本的な治療となり、冷え性に影響する生活習慣は食事・運動・休憩であるという見解を基にして構築した²⁾。不良生活習慣は、“因子”の量が過剰もしくは不足の時に成り立ち、望ましい生活習慣は、適度な時に成り立つ。

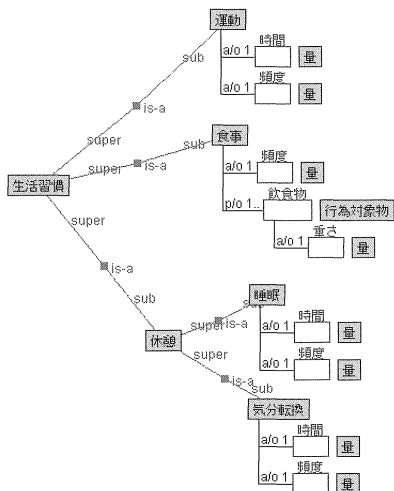


図2 生活習慣に関するオントロジー

3.2.3 飲食物に関するオントロジー

図3に【飲食物に関するオントロジー】を示す。飲食物を文献5の食品分類にしたがって分類し、それらを文献1における飲食物の体の冷やしやすさに関する性質と合わせて定義した。体を冷やしやす性質を持つ食品を陰性食品，体を温める性質を持つ食品を陽性食品，体を冷やしにくい性質を持つ中性食品として構築した。

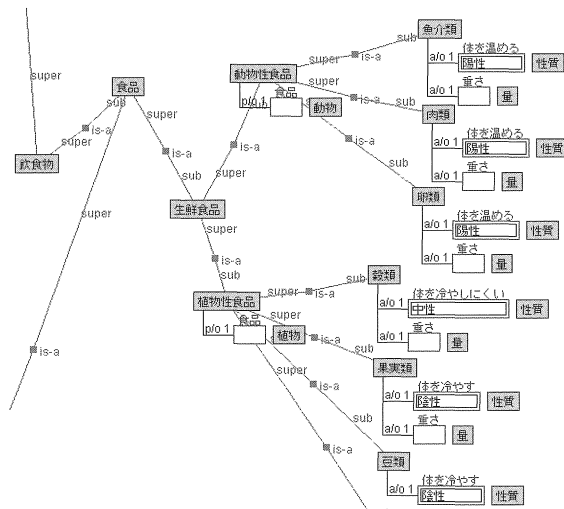


図3 飲食物に関するオントロジーの一部

4. 考察

4.1 冷え性と生活習慣の関連付け

図1の【血行に関するオントロジー】と【エネルギー代謝に関するオントロジー】の最下位概念クラスの“因子”は，運動量や睡眠量，飲食物量などと定めた。これらの量は図2の【生活習慣に関するオントロジー】の最下位概念クラスの“量”に対応する。以上のことから，冷え性自体の知識と生活習慣の知識の関連を示すことができた。これにより，冷え性の状態をあらわすエネルギー代謝障害状態と血行不良状態は，生活習慣によって変化するということが

示すことができた。つまり生活習慣によって冷え性の改善が可能であるということを示すことができた。

4.2 システムにおけるオントロジーの利用

オントロジー間の関連をシステムに利用することで，生活習慣における冷え性の誘因だけでなく，それが身体に及ぼす影響を指摘できる。

現在のユーザの生活習慣に関する情報を取得し，【生活習慣に関するオントロジー】にユーザの生活習慣の値を設定する。比較対象として，ユーザの性別・年齢・身長・体重といった情報を取得し，【生活習慣に関するオントロジー】に望ましい生活習慣の値を設定する。現在の生活習慣と望ましい生活習慣の値を比較し，値の離れている項目が不良生活習慣の一要因となる。これを提示することで，ユーザの不良生活習慣を指摘することができる。更に，指摘した項目は，冷え性の状態をあらわす【血行に関するオントロジー】と【エネルギー代謝に関するオントロジー】との関連付けにより，冷え性の誘因として身体に及ぼす影響を示すことができる。

今回構築した【飲食物に関するオントロジー】では，ユーザの食事における不良生活習慣を指摘できる。まず，ユーザの普段の食事とその摂取量を取得し，【飲食物に関するオントロジー】の最下位概念の“性質”より，その食品の陰性・陽性・中性を判断する。そして，食品の性質とその摂取量よりユーザの食生活の良し悪しをルールに基づいて判断する。例えばユーザの食生活において陰性食品の摂取量が過剰である場合，その陰性食品と過剰分を提示する。これにより，ユーザの食事における不良生活習慣の指摘が可能となる。更に，【飲食物に関するオントロジー】に各食品の含有栄養素を追加し，加えてその栄養素が血行とエネルギー代謝に及ぼす作用を定義すれば，飲食物が冷え性の誘因として身体に及ぼす影響を示すことができる。

5. まとめ

オントロジーを用いて，冷え性自体の知識と冷え性に関連性の高い生活習慣の知識を関連付けることができた。これにより，冷え性の誘因となる不良生活習慣を指摘することだけでなく，冷え性が身体に及ぼす影響も示すことが可能となった。さらに食事に関する詳細なオントロジーを構築することで，システムにおけるオントロジーの具体的な利用方法も示すことができた。

今後，更に食事・運動・睡眠に関する詳細なオントロジーを構築してそれらを判断するルール等を細かく設定してゆくことによって，冷え性改善に向けた情報を提示する支援システムの実現が可能となると考える。

参考文献

- 1) 石原結實：「体を温める」と病気は必ず治る，株式会社三笠書房，2003
- 2) 汪 先恩：冷え性体質の改善—中西医结合の視点から，株式会社万葉舎，2008
- 3) 南雲久美子：冷え症・貧血・低血圧，株式会社主婦の友社，2006
- 4) 溝口理一郎：オントロジー構築入門，オーム社，2006
- 5) 新しい食生活：食品成分表，株式会社大修館書店，2001