

|              |                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | オントロジー工学に基づく、低環境負荷のライフスタイルにおける心豊かさの構造への考察                                                                                                   |
| Author(s)    | 岸上, 祐子; 古川, 柳蔵; 須藤, 祐子; 溝口, 理一郎; 石田, 秀輝; 若林, 雄介                                                                                             |
| Citation     | 年次学術大会講演要旨集, 29: 131-134                                                                                                                    |
| Issue Date   | 2014-10-18                                                                                                                                  |
| Type         | Conference Paper                                                                                                                            |
| Text version | publisher                                                                                                                                   |
| URL          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/12414">http://hdl.handle.net/10119/12414</a>                                                           |
| Rights       | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| Description  | 一般講演要旨                                                                                                                                      |

## オントロジー工学に基づく、低環境負荷のライフスタイルにおける 心豊かさの構造への考察

○岸上祐子，古川柳蔵，須藤祐子（東北大），溝口理一郎（北陸先端大），  
石田秀輝，若林雄介（東北大）

### 1. はじめに

現在、気候変動問題をはじめとした、さまざまな環境問題が起こっている。多くの環境問題は、膨張した人の欲求の結果であり<sup>1)</sup>、その欲求をかなえてきたのは技術である。人々は新技術を受け入れ、それらの技術を使った製品によってライフスタイルを変化させてきた<sup>2)</sup>。

一方、国内では物質的な豊かさよりも精神的な豊かさを求める傾向が強まる傾向にある。内閣府の世論調査によると、1980年代を境に物質的豊かさを求める傾向と精神的豊かさを求める傾向が逆転し、その差は広がっている<sup>3)</sup>。また、西尾らは、環境配慮行動が、消費者個人の生活にどのようなベネフィットをもたらせば実践されるかを解明し、コストの削減といった「経済的ベネフィット」、快適さ、おもしろさ、やりがい感といった「生活の質的ベネフィット」、個人や家族の「健康・安全ニーズの充足」の3つのベネフィットの効果の分析から、質的ベネフィットの方が経済的ベネフィットよりは効果があつたと報告した<sup>4)</sup>。

求められる生活の質や心豊かさがあれば、人は行動変容を起こすことができ、しかもその心豊かさが低環境負荷につながるものであれば、厳しい環境制約下でも我慢や耐久を強くないライフスタイルとなる可能性がある。

では、人が求める心豊かさとはどのようなものだろうか。人は潜在的に「楽しみ」「社会と一体」「清潔感」「自分成長」「自然」といった要素を求めることが示されている<sup>5)</sup>。例えば過去に存在したような、自然との関わりの中にあつた楽しみをはじめとした心豊かさの要素があれば、現代のライフスタイルを変容させられないだろうか。そこに心豊かさが加わることによって、環境制約下の「我慢」「耐久」といった不満が解消されるのではないだろうか。

これまで「楽しみ」の研究で大きな影響を与えたものにチクセントミハイ（1975）のフロー理論があり、教育・体育、スポーツ・レクリエーション・産業（経営・生産管理）・医療（心理療法）・福祉・介護等の実践的諸領域に広く適用されている<sup>6)</sup>が、心豊かさとの関係については言及してい

ない。ライフスタイルに影響を与える心豊かさの構造とはどういうものか。人によってとらえ方が違うと考えられがちな、楽しみなどの心豊かさの概念について、明示し共有することができないだろうか。

これまで技術が人のライフスタイルを変化させてきたことから、新たな技術によるライフスタイルの変容も期待される。現在、「生物多様性」すなわち「高炭素世界の完全リサイクル型技術」に学んで新しい技術規範（パラダイム）を体系化した<sup>7)</sup>生物規範工学からの技術開発が期待されている。このような技術を用い、将来の制約のもとから現在を見つめ直し、将来をデザインするバックキャスト手法<sup>8)</sup>を用い描かれたたライフスタイルから、必要とされる技術を抽出しマッチングすることで、技術ありきの発想とは異なった、環境負荷の低い社会形成への技術開発につながると思われる。

### 2. 本研究の目的

本研究では、低環境負荷へ行動変容し環境制約下でも心豊かな生活を送るための、楽しみをはじめとした心豊かさの構造を明らかにするために、その概念化をすすめるための方法論を構築する。

### 3. 方法

#### 3-1. データ収集について

着目したのが1940年（戦前）以前の生活である。そのころのエネルギー使用量は、現在の2分の1以下であつた<sup>9)</sup>。そしておよそ90歳の高齢者は、1940年には成人していた。90歳の高齢者は自然と共に暮らしており、数多くの知恵や技術を知っている。この年代の生活から、低環境負荷なライフスタイルにおける楽しみをはじめとした心豊かさについて、当時の生活が描かれた随筆ヒアリングなどからファクトベースで収集する。

収集するための随筆は、主として『日本の名随筆』集（作品社）を採用した。まず、随筆の中に描かれている「楽しみ」に関する部分を抜き出すための検索ワードを決定した。決定には、「類語辞典（1981年発行 77版 東京堂出版）」「類語

大辞典 大活字版 (2000 年発行 第 1 版 講談社)」「類語辞典 (2008 年発行 第 1 版 講談社)」「表現類語辞典 (2009 年発行 初版 東京堂出版)」「類語辞典 (2011 年発行 初版 東京堂出版)」の 5 種の辞典を用いた。これらから「楽しい」「楽しむ」「楽しみ」「笑い」の類語について集め、重複したものを省き 32 の検索ワードを得た。予備試験として随筆集から任意の 4 冊について検索をしたところ、圧倒的に多かったものは「楽」を含む語であったことから、検索語は「楽」にまつわる「楽」「たのし」「愉」とし、この 3 語について各随筆において全文検索をかけ抽出した。該当部位前後から、状況を描いていると判断されるパラグラフ全体を抜き出し、生年、執筆時年齢と共にデータベースを作成した。ただし全文検索で抽出したものの中で、楽しみについての論評など、ライフスタイルとは関係がない記載は含まないこととした。

### 3-2. 分析方法

得られたライフスタイルを分析する手法として、オントロジー工学の手法を用いた。

オントロジーとはもともと哲学用語であるが、「対象とする世界の情報処理的モデルと構築する人が、その世界をどのように『眺めたか』、いいかえるとその世界には『何が存在している』とみなしてモデルを構築したかを (共有を指向して) 明示的にしたものであり、その結果得られた基本概念や概念間の関係を土台にしてモデルを記述することができるようなもの」<sup>10)</sup>と溝口は定義している。オントロジー工学では、実世界、厳密には情報科学が対象とし得る全ての対象のモデル構築の基盤を与えることを目的としている<sup>11)</sup>。これは、モノづくり、ロボット開発、医療関連、学習・教授理論の組織化、サービスの本質的性質の解明、サステナビリティサイエンスなどに応用されている<sup>12)</sup>。例えばサステナビリティサイエンスにおいては、様々な分野の専門家からの研究アプローチをオントロジー工学によって整理し、解決策をさぐるうえでの共通理解を築くことが目的とされている<sup>13)</sup>。

心豊かなライフスタイルにおいても、「心豊か

さ」は個人に依存するものであり、環境制約下におけるライフスタイルについて考える際に、その表現の多様さを整理し共通の認識を概念化するためにオントロジー工学を用いることは適当であると考えた。

オントロジー工学手法で分析するにおいて、溝口と MetaMoJi 社が開発したソフトウェア「OntoloGear SE」を用いた。このソフトウェアで行為を分解する機能分解木を描くことによって、ライフスタイルを体系的に整理することが可能となる。

行為はいくつかの「方式」に分解されて表現され、方式は行為や精神的な動きを示すノードから成る。それぞれのノードは一つの行為を表し、上に描かれた行為を成り立たせるために、その下のノードに描かれた行為を行う。よって分解木は下の表現ほど、より具体的な行為となる。

OntoloGear SE はもともと人工物の機能分解について示すために作成されたソフトウェアである。そこで、ライフスタイル分析を行うにあたり、新たな試みとして精神的な動きを示す必要があるために新たなルールを採用し、精神的豊かさを表すノードなどを導入した。

### 3-3. 標準語彙による概念化

行為分解木の中に示されている語彙は、随筆やインタビュー中で使用されている「表層語彙」を使用している。表層語彙は通常に使用される語彙であり、同じ事象を表すにも多様な表現が用いられている。そこで言及している内容について検討し、同様の事象について述べているものについては、概念化した語彙に集約する。OntoloGear SE が採用している「機能語彙」と呼ばれる語彙に集約することを行った。

## 4. 結果と考察

まず、身近な自然にある庭を題材にした随筆から、庭における楽しみについて分解木を作成した。ここに得られた楽しみを中心とした心豊かさにつながる要素の一例を Table. 1 に示す。この例は、一つの随筆中に表れたものである。

Table. 1 庭から得られる心豊かさ (例)

|            |            |               |
|------------|------------|---------------|
| 付加価値を得る    | 気持ちよい状態にする | 生きものと遊び楽しみを得る |
| 自然を敬う      | よい環境に身を置く  | 面白みを感じる       |
| 世界の広がりを感じる | 成長させる      |               |

これら多様な心豊かさが生活の中に存在し、それらと行為との関連について、行為分解木を用い

ることによって視覚的に示すことができた。同じ行為においても、様々な心豊かさが表れること、あるいは同じ心豊かさを表すにおいても、様々な行為があることを視覚的に理解することができた。

行為を細分化し分解木を表すにあたり、その分解の仕方及び語彙については作成者の考えに依存する。このことにより、以下の問題点がみられ

た。

1. 上位の行為と下位の行為の間における概念的な飛躍
2. ノードにおける語彙の選択

これらの問題においては、複数のメンバーでの議論においてノード確定、語彙選択をすることで、個人依存を払拭した。(Fig. 1)

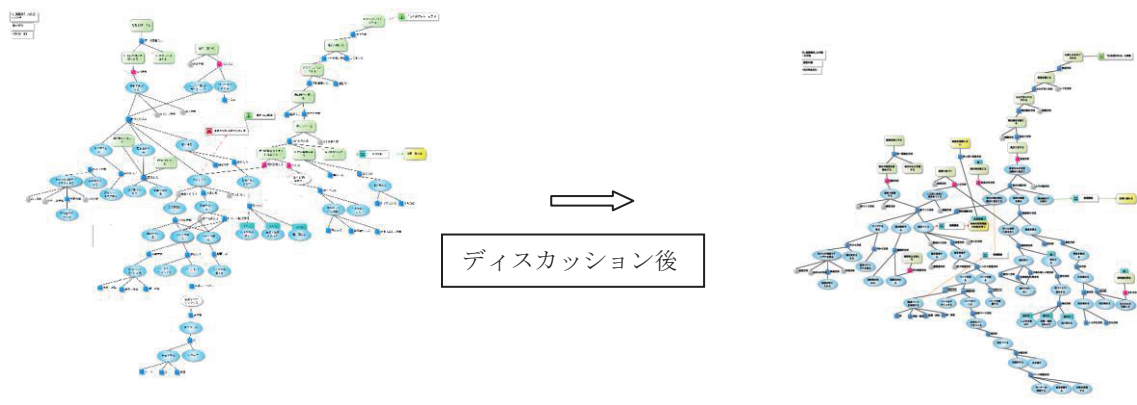


Fig. 1 分解木の変化

OntoloGear SE に組み込まれている「機能語彙」は人工物の機能を表す標準語彙である。ライフスタイルを表現するためには、この基本となる機能語彙に加え、背景を取り入れたより詳しい違いを表す語彙がなくては表現できないものも多く表れた。新たな標準語彙を機能語彙に付加することで、

心豊かなライフスタイルを表すオントロジーが構築され、概念化されていくと考えられる。

次に表れた表層語彙と新機能語彙案の例を Table. 2 に示す。

Table. 2 表層語彙の例

| 新機能語彙案 | 表層語彙      |       |      |    |
|--------|-----------|-------|------|----|
| 好む     | (好物に) 加える | 好む    | 惹かれる |    |
| 見る     | 観察する      | 目に入る  | 発見する | 見る |
| 育てる    | 栽培する      | 成長させる | 育てる  |    |

このように、随筆と 90 歳ヒアリングから得られた 3 本の行為分解木からの表層語彙を、機能語彙及び、新たに考えられる新語彙案に集約した。

Fig. 2 は、それぞれの語彙数をカウントしたものである。

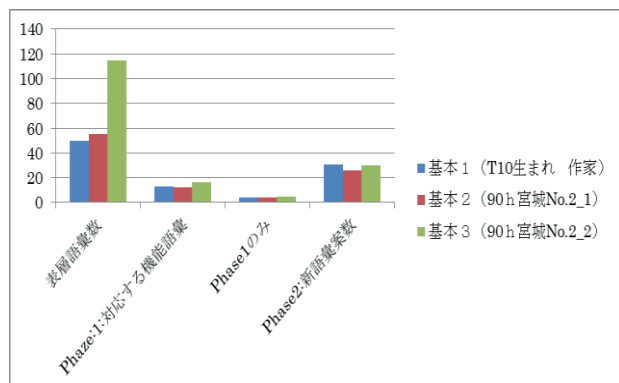


Fig. 2 表層語彙と標準語彙への集約数

両者は 2014 年に 90 代となる同じ年代である。語彙において、機能語彙を Phase1 とし、さらに機能語彙よりも詳しい状況や感情の情報などを含む新語彙案を Phase2 とした。表層語彙は Phase1 および Phase2 に集約される。ただし、Phase 1 のみで表された語彙数の少なさからもわかるように、使用されている表層語彙の多くは、機能語彙のみで表現することができない。ライフスタイルを表すためには、機能語彙に加え、より詳しい状況や認知や感情を表す新しい語彙案 Phase2 に出てくるような新標準語彙が必要となると考えられる。

今後は Phase2 として作成した語彙案について、ライフスタイルの行為分解木数をさらに増やし検討を続け、多様な場面について網羅性を上げる必要がある。語彙案数については初出のもののみをカウントし、前のライフスタイルに表れた新語彙案は Phase2 の新語彙案数としてはカウントしない。従って、今後、行為分解木数が増えるにつれ初出の新語彙案も減り、ライフスタイルを表す新標準語彙は集約されていくと考えられる。

加えて、1. 苦労や苦しみといった「楽しくない」ネガティブな要素と心豊かさとの関連性、2. 利便性とのオフセットや環境負荷と心豊かさの関連性、これら関連性の量的表現方法も今後の課題である。

## 参考文献

- 1) H, Ishida Emile and Ryuzo Furukawa, Nature Technology - Creating a fresh approach to technology and lifestyle, Springer, 2013
- 2) 古川柳蔵, 環境制約下におけるイノベーション, 東北大学出版会, 2010
- 3) 内閣府, 世論調査報告書, 平成 26 年 6 月調査, <http://survey.gov-online.go.jp/h26/h26-life/index.html>
- 4) 西尾チヅル, 個人の環境配慮行動における社

- 会規範の影響, 環境情報科学, p. 32, 39-1, 2000
- 5) 石田秀輝, 2030 年のライフスタイルが教えてくれる「心豊かな」ビジネス, p. 34, 日刊工業新聞社, 2013
- 6) 今村浩明編, フロー倫理の展開, p. 1, 世界思想社, 2003
- 7) 生物多様性を規範とする革新的材料技術, 文科省新学術領域研究, 「生物規範工学」領域事務局, <http://biomimetics.es.hokudai.ac.jp/information/>
- 8) 石田秀輝・古川柳蔵, キミが大人になる頃に, 日刊工業新聞社, 2010
- 9) 古川柳蔵・佐藤哲, 90 歳ヒアリングのすすめ, 日経 B P 社, 2012
- 10) 溝口理一郎, オントロロジー工学, オーム社, p. 9, 2011
- 11) 溝口理一郎, オントロロジー構築入門, PP. 2 ~ 3, 2008
- 12) 溝口理一郎, 人工知能学会誌, Vol. 12. No. 4, 1997
- 13) Kumazawa, et. al. Initial design process of the sustainability science ontology for knowledge-sharing to support co-deliberation, SUSTAINABILITY SCIENCE Volume: 9 Issue: 2 p.174, 2014