

特別支援教育に携わる教師を対象としたデジタル・アクセシビリティ 学習支援システムの開発に向けた概念の整理

Construction of a digital accessibility ontology for learning support system
targeting special needs education teachers.

辻村 実央^{*1}, 小川 修史^{*1}

Mio TSUJIMURA^{*1}, Hisashi OGAWA^{*1}

^{*1} 兵庫教育大学大学院学校教育研究科

^{*1} Hyogo University of Teacher Education

Email: m23108k@hyogo-u.ac.jp

あらまし：近年，特別支援教育の領域でデジタルを対象としたアクセシビリティ（DA）の理解が求められている．DA に詳しい熟達者の特徴として，潜在知識を多く有していることに加え，潜在知識を構成する概念が階層化されている点，類似する概念を適切に峻別可能な点が挙げられるが，DA に詳しくない教師が概念を峻別することは困難である．そこで，本研究では，特別支援教育に携わる教師を対象に，DA エキスパートを構成する概念構造の理解を志向した学習支援システムを開発している．本稿では，DA の潜在知識を対象に，概念構造をオントロジーで表現を試みた結果について報告する．

キーワード：デジタル・アクセシビリティ，特別支援教育，学習支援

1. はじめに

障害者権利条約第9条により，近年デジタルを対象としたアクセシビリティ（以下，DA）が注目されている．子ども達の学びのスタートラインを整備していく中で，ICT は個人の能力を補い，学ぶための手段となる可能性がある⁽¹⁾と指摘されていることから，DA は学びの権利を保障するうえで必要不可欠なものといえる．こうした背景から，特別支援教育に携わる教師にDAの理解が求められている．

DAを理解するためには思考活動が欠かせない．一般的に，思考は問題解決のための認知活動であり，問題解決のプロセスは今起きている状態（初期状態）と問題が解決された状態（目標状態）のずれを一定のルール（制約状態）のもとで解消していくことである⁽²⁾．DAの領域においては目標状態および具体的な解決手段（オペレータ）が不明確であるが故に，ヒューリスティックによる意思決定判断を求められることが多い．そのため，過去の具体的なエピソードなど，蓄積された経験や知識（以下，潜在知識）が重要となる．従って，教師が潜在知識を多く含むDAを習得するのは容易でない．

DAに詳しい熟達者（以下，DAエキスパート）の特徴として，潜在知識を多く有していることに加え，潜在知識を構成する概念が階層化されている点，類似する概念を適切に峻別可能な点が挙げられる．例えば，DAの理解において，障害に関連する概念である「disease」と「disorder/disability」の峻別は欠かせないが，DAに詳しくない教師（以下，DAビギナー）は概念を峻別することができない．ただし，逆に言えば，DAエキスパートが有する潜在知識を構成する概念および概念の構造（以下，概念構造）をDAビギナーが把握することで，今後獲得するエピソードを概念体系と対応づけて整理することが可能となる．

以上の背景から，特別支援教育に携わる教師を対象に，DA エキスパートを構成する概念構造の理解を志向した学習支援システムを開発している．

2. 学習支援システムの構築

2.1 学習支援システムの概要

概念構造の理解を促すという点では，DAの領域で構築したオントロジーを理解することと同義といえる．オントロジーは，共通の語彙，概念を提供する体系化された辞書であり，知識のバックグラウンドにある暗黙的な情報を明示することで，相互理解を助けるものである⁽³⁾．ただし，教師がオントロジーを理解するのは現実的とはいえない．そこで，筆者らは生成AIを用いてシステムにインタラクティブ性を持たせることで，オントロジーを意識せずに概念体系の理解を促進できる可能性があると考えた．ただし，生成AIの教育利用の観点では，情報源であるビッグデータの信憑性には課題があることが指摘されている⁽⁴⁾．そこで，ビッグデータはインタラクティブ性を持たせる用途でのみ使用し，情報源は筆者らが構築した Ontology for potential knowledge of DA Experts (ODAE) に限定した．ただし，構築するオントロジーは汎化を目指すものではなく，学習支援システムに搭載する用途で構築するため，厳格な定義に基づくものではない点に留意されたい．

2.2 ODAEの対象

ODAEの構築にあたり，筆者らはデジタルアクセシビリティアドバイザー認定公式テキスト（以下，DAAテキスト）⁽⁵⁾⁽⁶⁾に着目した．同テキストには一般的なDA事例とは異なり，潜在知識に関する記述が多く含まれることから，潜在知識を顕在化したものといえる．ただし，テキストであるため，概念を抽出した上でODAEを構築する作業が必要となる．

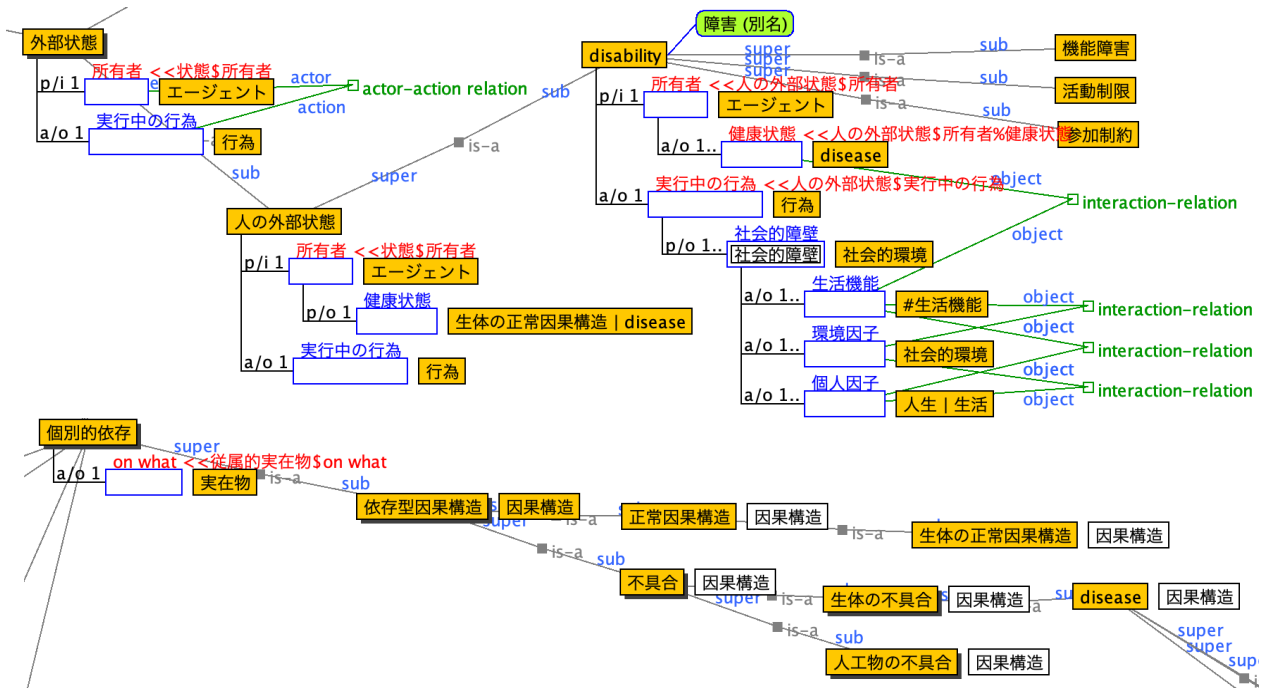


図1 ODAEにおける「障害」と「社会的障壁」の定義

2.3 ODAEを構築する上での課題

ODAEを構築する上で、DAエキスパートとDAビギナーが異なる思考で支援方法を導出している点に着目した。例えば、ノートに文字を書くことに困難さを有する児童に対するDAを考える時、DAビギナーは、身体機能や使用可能な機器など、顕在化した知識から支援方法を導出する。しかし、DAエキスパートは、障害(disability)を社会的障壁と捉え、疾病(disease)に依存する健康状態、生活機能、および環境因子・個人因子との相互作用と捉えた上で、社会的障壁の下位概念(ノートのマスの大きさといった物理的障壁や、ストレスによる意欲低下といった心的障壁など)を踏まえて支援方法を導出する。つまり、「障害」や「社会的障壁」の定義が必要となる。そこで、オントロジーエディタ「法造」⁽⁷⁾を用いて、「障害」と「社会的障壁」の定義を試みた。定義したものを図1に示す。なお、ODAEの定義は溝口のYAMATO⁽⁸⁾を上位概念として参考としている。

まず、「disability」について定義した。Disabilityの定義はWHOのICF(国際生活機能分類)および2006年に国連総会において採択された「障害者の権利に関する条約」で示された障害の社会モデルを参考にした。「disability」を「人の外部状態」のサブクラスと定義し、エージェントによる行為の部分として「社会的障壁」を定義した。また、社会的障壁の属性(attribute-of)として「生活機能」「環境因子」「個人因子」を定義することで、disabilityを「健康状態(disease)、生活機能、環境因子、個人因子の相互作用」と表現することが可能となる。加えて、「disease」を「個別的依存/依存型因果構造/生体の不具合」のサブクラスとして定義することで、「外部状態/人の外

部状態」のサブクラスとして定義した「disability」との峻別が可能になった。

3. まとめと今後の課題

本稿では特別支援教育に携わる教師を対象としたデジタル・アクセシビリティ学習支援システムの開発に向け、ODAEの構築方針について報告した。今後は、ODAEの継続的構築とDAAテキストの著者を対象とした妥当性の検証を進めていく予定である。

参考文献

- (1) 平林ルミ: 特別支援教育における合理的配慮の動向と課題—学習障害のある子どもにおけるICT活用の現状に焦点をあてて—, 教育心理学年報, Vol.56, pp.113-121 (2017)
- (2) 遠藤信貴: 顕在知識の付与が直感に基づく意思決定判断に及ぼす影響, 近畿大学総合社会学部紀要, Vol.8, No.1, pp.23-31 (2019)
- (3) 溝口理一郎, 古崎晃司, 來村徳信, 笹島宗彦: オントロジー構築入門, オーム社, 東京 (2006)
- (4) 中原孝信, 羽室行信: ビッグデータからの情報抽出とその応用, 日本ソーシャルデータサイエンス論文誌, Vol.1, No.1, pp.15-22 (2017)
- (5) 日本支援技術協会: デジタルアクセシビリティアドバイザー認定試験公式テキスト Basic レベル編 第3版, 東京 (2023)
- (6) 日本支援技術協会: デジタルアクセシビリティアドバイザー認定試験公式テキスト Standard レベル編 第1版, 東京 (2023)
- (7) 法造 - オントロジーエディタ Hozo - Ontology Editor, <https://www.hozo.jp/> (参照 2024.5.29)
- (8) Mizoguchi R: Yet Another Top-level Ontology: YATO, Proc. of the Second Interdisciplinary Ontology Meeting, pp.91-101 (2009)