

# 学問の融合化のためのオントロジー研究

イ・シンモク/ソウル大歯医学大学院研究教授

## Abstract

オントロジーモデリングは、統一思想の原相論と認識論の内容とよく対応して、統一思想的観点で研究する価値がある主題だ。本研究においては、オントロジーの活用のための2種類の方向を提示する。第一、コンピュータープロセッシング過程で事項単位に基盤を置いたオントロジーモデリングを遂行した。事項間の因果関係を最もよく現す分野に交通事故と歴史分野を選択した。二番目、宗教と科学の統合という構想下にオントロジーモデルを実際、霊的な冥想過程に活用する案を提示した。最も単純な一つのオントロジーモデリングを通じて具体的な案を調べる。二種類の研究を通して、オントロジーが統一思想と融合する方向性に対する論題の提示が成し遂げられる。

## 1. 序論

統一思想には原相論を通じて神様の存在に対して証明している。神様は無形の主体であられるが、永遠性と複合的な構造を備えておられるが、このような構造は人間と被造万物にも共通的に現れる。これを私達は存在論と呼ぶ[3]。

現代科学は、人間の存在認識にまでその領域を伸ばしているし、人工知能分野で特にこのような研究が活発だ。人間が世の中をどのように認識するかということを知ってこそこれを人工知能に移せるからである。このような研究が現在オントロジーという名前で多様に試みられている。

オントロジーはその言葉のように存在論そのものであり、認識論等の哲学的課題達と密接な関連を持つ。哲学は、この世の中に対するモデルやすべての学問の根源だ。根源から掘り下げて見ると、自然に学問の融合化という主題と向かい合うことになる。

統一思想やはり神様という根源を掘り下げていく立場で学問の融合と直面することになる。二つの研究の間には共通点があり、本研究においてはこれを学問の融合という観点から考察する。

融合のための一番目の接近では、事項の基盤のオントロジーをモデリングする。事項は、すべての歴史技術の基本となる。本研究においては事項を基盤にした歴史オントロジーを目標として、このための基盤技術の開発のために、交通事故分野のオントロジー構築を例示する。歴史オントロジーは歴史学と電算学の融合の例になれる。

二番目の接近では、電算教育と瞑想の融合にオントロジー的技法を使用する。この方式は、オントロジー的技法を実生活で人々が自身の問題を解決するのに使用するようになることだ。電算と霊性、宗教と科学の最初の融合事例になれる。

本論文の順序は次のようになる。2章では、本研究の統一思想との基礎的関連性に対する考察とともに、一般的なオントロジーモデリングに対する紹介が出てくる。3章では、事項の基盤のオントロジーモデリングとして交通事故と歴史分野のモデリングを紹介

する。4章では、オントロジー的技法の瞑想との接合に対するアイデアを提示する。5章では、結論と今後の研究を提示する。

## 2. オントロジー

人々間の意思疎通が成し遂げられる過程を私達は非常にたやすく自然に受け入れる。けれども2人間の非常に単純な意思疎通さえもどれほど多い基盤知識の共有によって成し遂げられるのかを確かめれば驚かされることになる。[1]では意思疎通における“枠”（形式）という概念を説明するために次の例を上げる。物を買いに店に入ったのだが、棚の上に置かれた物の包み紙に穴があいているのを見て驚いたとしよう。この状況を地球人の行為に対し与り知らぬ宇宙人に説明するならどのようにするだろうか。物を買って売る経済行為から経済行為が成される場所としての店の概念、品物の包装の概念、包装不良による価値下落の概念等を説明しなければならない。人類はあまりにも当然のように受け入れる基盤知識が宇宙人には目新しいためである。

人工知能においても同様な難しさが存在する。人間は、当然のように受け入れる“枠”知識に基盤をおいた仕事達を機械にさせるなら、その”枠”達をいちいち機械に移植させるほかない。このような“枠”知識を最大限形式化して表現したのが正しくオントロジーだ。

Studer はオントロジーを“共有された概念化に対する形式的で外的な具体化 (a formal, explicit specification of a shared conceptualization)” と定義した[2]。“概念化”は世の中に対する知識が人間の頭の中に概念として宿っているのを表現対象にするという意味だ。“共有”はその中でいろいろな人に共有されていることで表現対象を限定づけるということだ。“形式的”という、ことは、機械が認識できるように論理的な形式化を追求するということだ。“外的”というのは、概念を外部に現れる形態で表現するということであり、公開可能であることを意味する。

“オントロジー”という名前で分かるように、人間の知識を総体的に扱うために哲学の存在論に由来する。統一思想[3]でも存在論を扱うが、これは被造世界に対する言及であり、もっと根本的な原因者に対する存在的言及は、原相論に出てくる。電算学的オントロジーの構造を原相論で言う“本性相の内部構造”から“内的形状”の構造と関連して説明すれば、次のようである。原相論では“内的形状”が観念、概念、原則、数理の四種類で構成されると言う。これは電算学で扱うオントロジーの構造と一対一で対応される。

観念は、“心の中の被造物一つ一つの具体的な表象、すなわち、映像”を言う[3]。オントロジーではこれをインスタンスという。インスタンスは事物や概念達が実世界に現れた具体的な個体自体を意味する。前の例で、“店の棚の上に置かれた物”と“その品物の穴があいた包み紙”はそれぞれ一つのインスタンスだ。神様の頭の中にある具体的

表象と映像が“観念”なら、人間の頭の中にある具体的表象と映像は、オントロジーから“インスタンス”という名前で表現される。

概念は、“抽象的な映像をいい、一群の観念に共通的に含まれた要素が映像化されたもの”だ[3]。オントロジーでこれに該当するのをクラスと言う。クラスは一般的に私達が事物や概念に付ける名前をいう。一般的な“店”、“物”、“包み紙”という概念はクラスだ。それぞれのインスタンスはそれぞれのクラスに割り当てられる。例えば、前の例における“穴の開いた包み紙”は一般的な“包み紙”クラスの一つのインスタンスだ。

原則は、“被造世界の自然法則及び規範法則または価値法則の根本となる法則”だ[3]。被造世界の森羅万象が動く根本原理だ。オントロジーではこれに関係知識あるいは推論法則等で表現する。“顧客  $x$  が商人  $y$  に貨幣  $z$  をあげれば、商人  $y$  は顧客  $x$  に物  $w$  をあげる。”のような経済法則に対する推論を例にあげてみよう。これを言葉で表現すれば次のようである。

$$\begin{aligned} & (\exists x \exists y \exists z) \text{isInstanceOf}(x, \text{고객}) \text{ and } \text{isInstanceOf}(y, \text{상인}) \\ & \text{ and } \text{isInstanceOf}(z, \text{화폐}) \text{ and } \text{pays}(x, y, z) \\ \Rightarrow & (\exists w) \text{isInstanceOf}(w, \text{물건}) \text{ and } \text{handsOver}(B, A, w) \end{aligned}$$

ここに、isInstanceOf や pays、handsOver 等に関係知識として、関係知識を通じて得られた最終法則を推論法則という。本研究においては関係知識と推論法則が原相論における原則に該当すると見る。

数理は“自然界の数的現象の窮極的原因”を言う。これはオントロジーが実際のプログラムを通じて表現されたシステム構造（構築/推論）を意味する。オントロジーの構築と推論過程は、すべて数理的なプログラムに基盤して成し遂げられる。数理によって世の中が回るのをモデリングしたのが現在のコンピューターシステムだ。

このように、統一思想における神の内的形状に該当する構造が今日、活発に研究されるオントロジーの構造と一対一に対応できる。

オントロジー研究は統一思想の認識論ともマッピングできる。認識論には概念と概念が会って新しい概念を作り出す“観念の操作”という現象を紹介する。“父”の概念と“息子”の概念が合わさって“父子”の概念を作り出す方式だ[3]。オントロジーでも二つの概念が会って一つの関係知識を作り出すという点で類似性がある。

統一思想には“記号の観念化”に対する説明も出てくる。人間が文字記号や音声記号等を入力を受けてこれに適切な観念を引き出す現象だ[3]。オントロジーをテキスト等の文字記号を読んで構築する本論文の方式にあたる。

これは統一思想が、一般化可能な非常に普遍的な理論であることを証明する。また、オントロジーの体系化研究が行われるほど統一思想との相互関連性と相互発展が促進されるであろう事実が予測される。

神は原相の内容を人間に統一思想を通じて知らせておられる。人間も彼と類似した構造をもった自身の知識体系を、オントロジーを通じて機械に移して、人工知能を造ろうとする。今後人工知能の未来に関連してとても多くの哲学的論議が必要だ。統一思想とオントロジーとの関連性は、この論議において、神が人間に対される姿勢をよく参照する必要があることを想起させてくれる。

オントロジーはどのように活用可能か。オントロジーの活用を極大化させた一例に IBM のワトソンコンピュータを挙げることが出来る。IBM ワトソンは、Jeopardy というクイズショーに出演させるために開発された。2011 年にワトソンは、以前の人間の優勝者達を破って 1 等賞を得た[4]。IBM ワトソンの成功要因を様々に選ぶことができるが、その中に膨大な知識体系を上げることが出来る。すなわち、オントロジー形態の膨大な知識体系を構築して速く検索できるシステムの接近が人間を制することができる要因のひとつだ。最近脚光を受けているアップルの「シリ」でも適切な応答を生成するためにオントロジー知識体系が活用されている[5]。このように、オントロジーが最も適切に使われる領域は、質疑応答システムだ。質疑に対して応答するためには知識が必要で、その知識に基づいた推論が必要なのだが、これは正確にオントロジーがすることだ。質疑応答以外にもオントロジーがしている事は多様だ。本研究においてはこのなかで現在の進行中である 2 種類の課題を挙げてみる。

### 3. 事項の基盤オントロジーの構築

#### 3.1. 事項の基盤オントロジーの構築

情報化社会の台頭で多様な形態の知識がモデリングされ、検索、推薦等に有用に活用されている。現在までオントロジー等を通して活用中である知識は概念間の関係に基盤した知識である。例えば、isA (ひまわり、花)、isPartOf (ハンドル、自動車) のような階層的知識や creator (ベートーベン、英雄) のような意味的關係知識がある。これらは、基本知識体系を構成するという面で重要だが、完全な知識の理解を目指すという面では十分ではない。

一般的に人々は、“どうして”に対する質問に対する返答がなされてこそ完全に理解すると考える。すなわち、完全な知識の理解は一般的に因果関係の習得からくる。大部分の学問的糾明は、このような因果関係を明らかにしようとする努力の一環だ。因果関係には概念間の因果関係と事項間の因果関係がある。“皮膚癌の原因は、太陽露出だ”の場合、“皮膚癌”という、概念と“太陽露出”という、概念間の因果関係だ。“季節が変化する理由は地球が公転するからである”の場合、“季節の変化する”と“地球が公転する”間の因果関係だ。多くの場合、因果関係の原因と結果単位は名詞形態の概念にまとめられない。したがって事項間の因果関係モデリングが重要だ。事項間の因果関係モデリングが難しい 1 番目の理由は事項単位自体が、モデリングが易しくないためだ。

事項は、多くの場合、節や文章の形態で現れ、これは名詞形態概念のような単一概念で表現することができない。

本研究においては、オントロジーにおいて事項をどのように表現するべきかに対して論じる。事項の一般的な表現方を論じるのは、非常に膨大な作業なので、特定分野に限定する。本研究においては事項の基盤知識モデリングの事例研究で、交通事故分野と歴史分野を扱う。2つの分野すべて事項表現を基盤に知識体系が描写されるからだ。

### 3.2. 交通事故分野オントロジー

交通事故分野は大部分の事件を基盤で描写されるために、事件の基盤オントロジーを構築するのに非常に良い分野だ。特に交通事故における事件の間には因果関係が構造的に現れるために、因果関係の研究への拡張にも有利だ。本研究においては、交通事故分野のテキストから事件の情報を抽出して、この情報を外部情報と混合して新しい事件知識を作る過程を見せる。

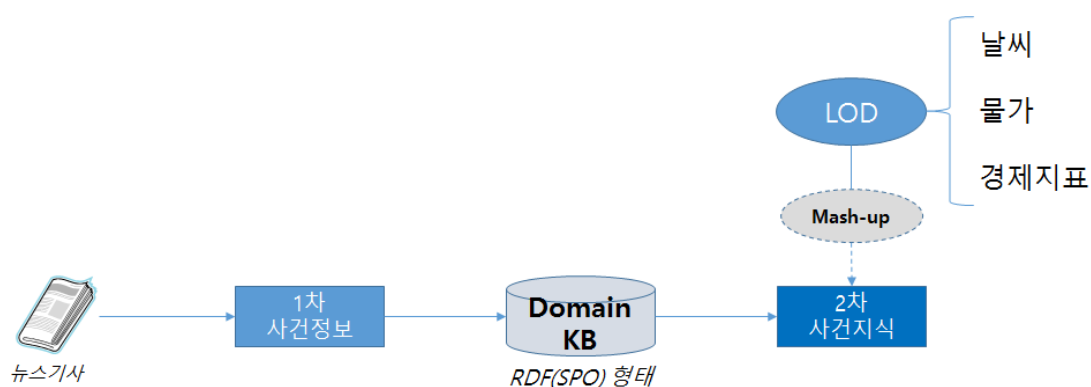


図1は、この過程を分野独立的に表現する。新聞等のニュース記事を基盤資料に事件の情報を抽出する。抽出する情報を SPO 基盤の RDF 形態に変換する。ここに天気、物価、経済指標等の LOD 環境情報を混合して2次事件知識を形成する。

交通事故分野で例を上げるのなら次のようだ。

図1. 事件の基盤オントロジー構築過程

(2014. 8. 14기사) 13일 오후 8시3분께 강원 원주시 우산동 42번 국도에서 길을 건너려던 박모(55)씨가 관광버스와 부딪쳐 크게 다쳤다. 경찰은 박씨가 무단횡단을 하다 이같은 사고를 당한 것으로 추정하고 정확한 사고 경위를 조사중이다.

항목	내용
일시	2014. 8. 13. 20:03
장소	강원도 원주시 우산동 42번 국도
사고자	박모(55)씨
사고자	관광버스
사고상황	충돌
사고결과	중상
추정원인	무단횡단

図 2. 交通事故の分野情報抽出の例

図 2 は交通事故分野のニュース記事から情報を抽出して 1 次事項の情報を形成する例だ。特定の交通事故がいつ（一時）、どこで（場所）、誰と誰の間に（事故者）、どのように（事故状況）、何故（推定原因）起き、結果（事故結果）がどうだったのかを抽出する。

それぞれの情報類型別抽出戦略は、次のようになる。

(1) 日時

記事のアップロード日時（2014. 8. 14.）と記事上に現れた事件の発生日時（13 日午後 8 時 3 分頃）を参考にして推論する。2014 年 8 月 14 日に掲載された記事であり、13 日のことなので、2014 年 8 月 13 日午後 8 時 3 分を意味するのである。これを標準の日時表記法で現せば、“2014. 8. 13. 20:30”となる。

(2) 場所

場所は記事に“江原 原州市 우산동 42 번국도”と表現している。これを標準行政区域名に変換すれば、“江原”の代わりに“江原道”と表記すべきだ。記事に現れた行政区域に対する略称を標準名に変換できる技術が必要だ。

(3) 事故者

事故者は 2 種類の形態で現れる。すなわち、人の場合と車両の場合だ。

人は、一般的に上の記事で見えるように“パクモ (55) 氏”のような形態で現れる。すなわち、姓と年齢情報が主に現れる。あるいは、“パク모 (55·女) 氏”のように性別が現れる場合もある。有名人が交通事故と関わる場合、“金원중氏”のように本名が現れる場合もある。したがって正規の表現パターンを利用して“~氏”の形の表現を抽出して、そこから、姓、名前、年齢、性別等の情報を抽出する方式を使うことができる。

車両は、上の記事のように“観光バス”のように表現されたり、“グレンザー”、“グレンザー乗用車”等モデル名と共に表現されたりもする。すなわち、車両表現は一般的

にあらかじめ決められた車両類型やモデル名で成されている。したがってこれら表現をそれぞれ抽出して、一つの事故車両に対する車両類型とモデル名を抽出できる。

#### (4) 事故状況

事故状況は、それ自体として多様であり、その表現様態もまた多様だ。図2の場合、“ぶつかる”という動詞が“衝突”という、事故状況を現す。“衝突”を現す表現は、“衝突する”、“打つ”、“追突する”などがある。思考状況を抽出するためには、事故状況の類型達を現すオントロジーをモデリングして、各事故状況を現す表現を事前に作る必要がある。

#### (5) 事故結果

事故結果も思考状況と同じように様々な結果達があつて、各結果を現す表現も多様だ。図2では“大きく傷つく”との表現が“重傷”になっている。このやはり多様な表現と各事故結果を連結するオントロジーと辞典が必要だ。

#### (6) 推定原因

推定原因の場合、事件達間の因果関係に対する分析が必要だ。図2の場合、“無断横断”という事件と“衝突”という事件間の因果関係が存在する。交通事故記事から現れる各事件達間の因果関係に対するモデリングが必要だ。

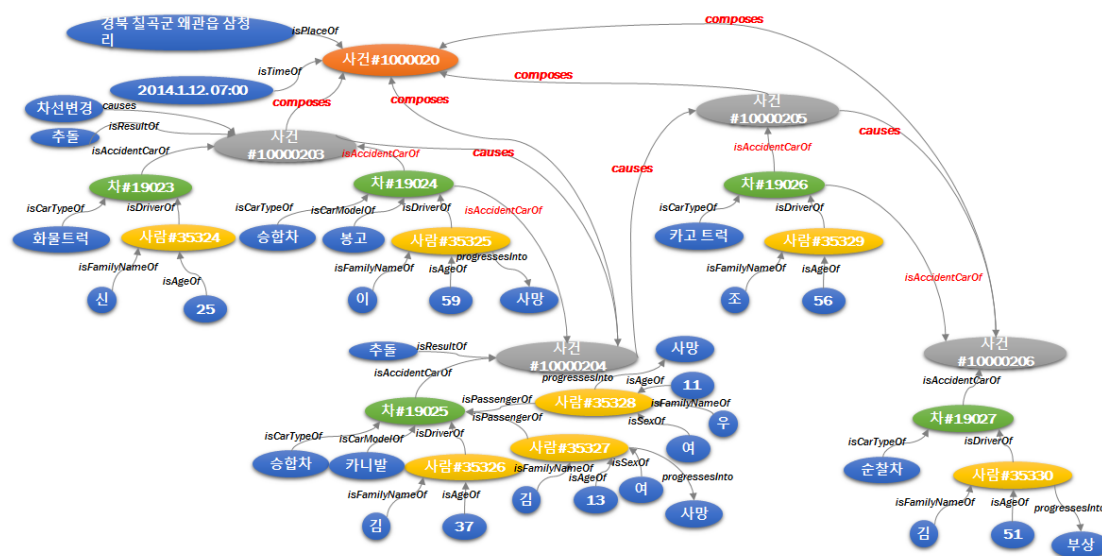


図3. オントロジー構造化の例題

次の段階はテキストから抽出した情報のオントロジー構造化だ。図3は、3重追突と2重追突が成された事故に対する描写だ。一つの事故（事件#1000020:バーミリオン）はいくつかの副事故（事件#10000203、事件#10000204、事件#10000205、事件#10000206:灰色）から成されている。全体の事故（事件#1000020）は、“경북 칠곡군 (慶北漆谷郡) 왜관읍 삼청리”で成され、“2014. 1. 12. 07:00”に成された。大部分の交通



事故の記事は同時に一箇所で起きた場合が多いので、全体の事故にだけ時間と場所がついていて、副事故にはその時間と場所が受け継がれる。

事故#10000203 は、“車#19023 (緑)” と “車#19024 (緑)” に因って成された “追突 (青)” 事故だ。“車#19023” は、“貨物トラック (青)” であり、“人#35324 (黄色)” が運転する。“人#35324” は “신 (青)” 氏であり、“25 (青)” 才だ。“車#19024” は “乗合車 (青)” であり “ボンゴ (青)” であり、“人#35325 (黄色)” が運転する。“人#35325” は “이 (青)” 氏であり、“59 (青)” 歳であり、“死亡 (青)” した。このような方式で、追突事故 (事件#10000204)、衝突事故 (事件#10000205)、追突事故 (事件#10000206) が順に発生する。それぞれの事故を描写する方式は、事件#10000203 を描写する方式と類似している。

また、それぞれの事故は因果関係で絡まっている。事故#10000203 によって事故 #10000204 が起こり、それにより、事故#10000205 が起き、またそれによって、事故 #10000206 が起きた。

一つの 3 重追突事故と一つの 2 重追突事故が絡まった複雑な事故をこのような事故描写と事故間の因果関係で描写されたオントロジーで表現できる。

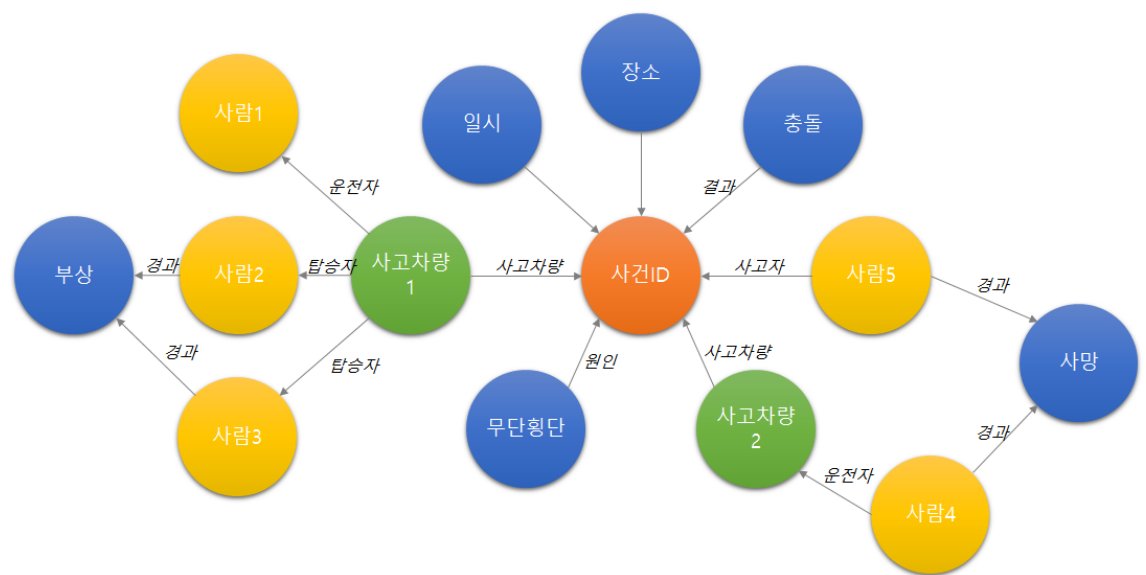


図 4. オントロジー構造の構造

図 4 は図 3 の例題のようなオントロジーモデルを一つの構造で一般化させたものだ。一つの事件には日時／場所／事故原因／結果達がつながっていて、事故車両と事故に関わった人々がつながっている。事故車両には運転手と搭乗者の人々がつながっていて、各人別では年齢／性別等の情報とともに負傷したか、死亡したか等の経過情報がつながっている。



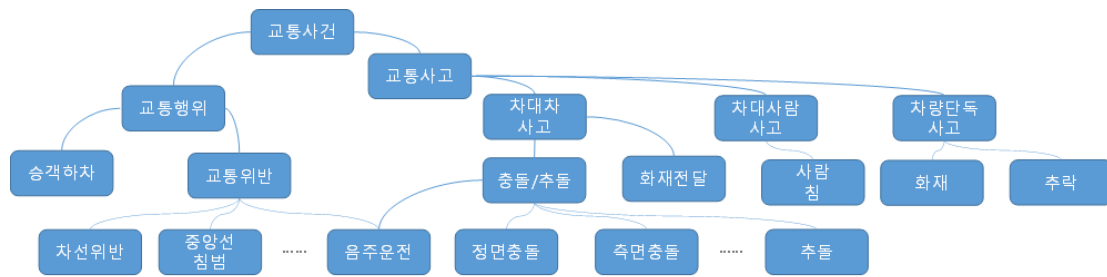


図 5. 交通事件オントロジー

本オントロジーモデリングで最も核心的な情報は事件の種類だ。すなわち、どのような事件類型が存在して、各事件達の間にもどのような hierarchy が存在するのかという問題だ。

図 5 に、新聞記事にしばしば現れる交通事故を中心に交通事故オントロジーの一部を構成した。交通事故には単純“交通行為”と“交通事故”がある。“交通行為”はそれ自体として直接的被害をもたらさない車や人々の行為を意味する。乗客が下車する行為や道路横断などが含まれる。交通行為の中で、法規に違反する行為を“交通違反”として別に概念化した。“車線違反”、“中央線侵犯”、“飲酒運転”等であって、これらは、“交通事故”の原因になる場合が多い。

“交通事故”はそれ自体として直接的被害をもたらす交通事件をいう。大きく分けて、“車体車事故”、“車対人事故”、“車両単独事故”がある。“車対車事故”は2車両間に発生する事故で“衝突／追突”、“火災伝達(ひとつの車の火災が他の車に移る)”などがある。“衝突／追突”は、方向性にしたがって、“正面衝突”、“側面衝突”、“後面衝突(追突)”に分けられる。“車対人事故”は車と人間の間の事故であり、主に“人を轢くこと”が多い。“車両単独事故”は“火災”や“墜落”など車両単独で発生する事故だ。

次にオントロジー的表現が必要な部分は“場所”だ。場所に対するオントロジー表現が必要な理由は、本オントロジーシステムの応用分野と関係がある。本オントロジーシステムは、どの場所で、どの時間に、どの天気、どんな種類の事故が多く出ているのか統計を出して、ナビゲーションシステムでアラームを与えることが一次目標である。すなわち、ナビゲーションの指導で特定場所が表現される形態を指定するならば、表現形態と関連したオントロジーが構築されなければならない。ニュース記事で最もしばしば現れる場所表現に行政区域がある。行政区域は、ナビゲーションマップで一般的に polygon の形態で現れる。例えば、“慶北 漆谷郡 왜관읍 삼청리”に該当する polygon (多角形) がナビゲーションマップにすでに入っている。道路は扇形 polygon の形態で現れる。例えば、“慶北高速道路”は一直線上だが、厚みのある polygon を形成する。(道路も鉄道等の“厚み”が意味がない場合、line として見ることができる。この部

分に対する決定は、目標ナビゲーションにおける内部モデルに依存的だ。現在の説明では polygon と見る。) 反面、十字路や地下鉄の駅等の具体的地域を現す表現は dot に該当する。例えば、“수원시 권선구 (水原市勸善区) 권선사거리” は特定の十字路の一地点を意味し、地図上では dot で処理する。以上、地図上の基本客体達は polygon や dot 形態で表現する。

次に、二つ以上の基本客体が結合された混合客体がある。第一、二つの polygon が結合して一つの polygon 客体になる場合だ。polygon 客体 “경북 칠곡군 왜관읍 삼청리” と polygon 客体 “경부고속도로” が混ざって、“경북 칠곡군 왜관읍 삼청리 경부고속도로” との混合客体を形成する。この混合客体は2つの polygon 客体の共通部分だ。すなわち、“경북 칠곡군 왜관읍 삼청리” という行政区域内の “경부고속도로” 部分、2つの客体が重なる部分を指す。これを図6で表現する。



一方、polygon 客体とそのうえにない dot 客体が結合する場合もある。例えば、polygon 客体 “경기 고양시 (京畿 高陽市) 第2自由路” と dot 客体 “신평 IC” が合わさって、“경기 고양시第2自由路신평 IC 附近” という表現が生成される。“경기 고양시第2自由路” はそれ自体で “경기 고양시” と “第2自由路” が結合した polygon 客体だ。“경기 고양시第2自由路신평 IC 附近” は、신평 IC を中心とした円の中に “경기 고양시第2自由路” と接する円に対する “第2自由路” の接点と定義が可能だ。これを図7に示す。

図6. 二つの polygon 客体が結びついた混合客体の例。“경상북도 칠곡군 왜관읍 삼청리” 客体と “경부고속도로” 客体が結合して二つの客体の共通部分を形成 (ネイバーマップから持ってきた)

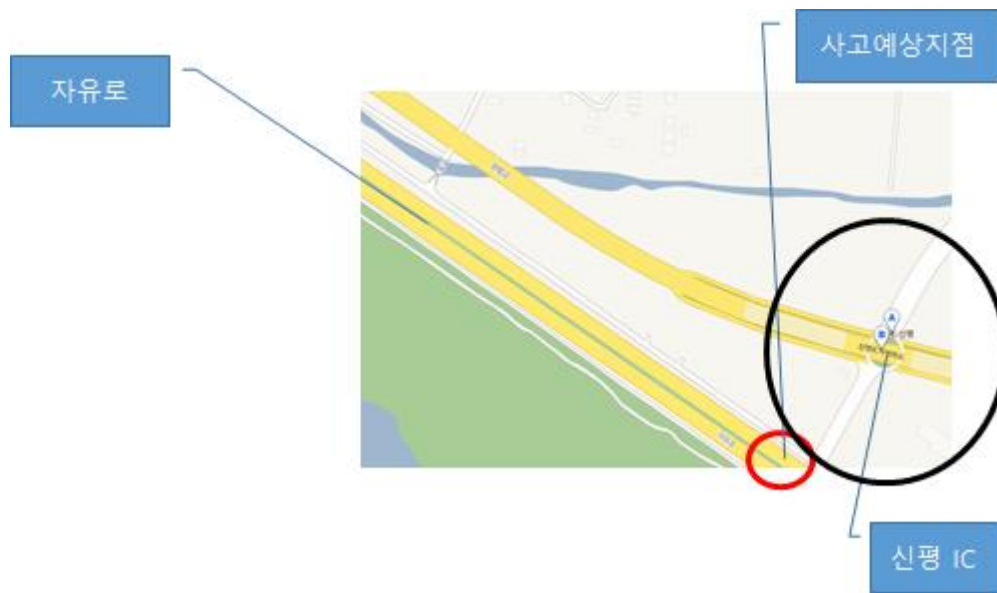


図7. polygon 客体と dot 客体が結合した混合客体の例。“경기 고양市第2自由路신평 IC 附近”という表現を“경기 고양市第2自由路”の中で“신평 IC”と最も近い部分で定義することができる。（ネイバーマップから持ってくる。）

最後にオントロジー表現が重要な領域は“車両”だ。車両は進行方向(例: 속초から고성方面)、現在状態(停止/運動、正常/事故)、搭乗客数(cardinality)、正常の乗客数(maxcardinality)位で表現可能だ。

テキスト上には主に車の類型(トラック、乗用車等)や車両モデル(クレンザー、ソナタ等)で表現されるので、これらに対するオントロジーも必要だ。例えば、“2.5トントラック”は、“トラック”の一種なので、is-a(2.5トントラック、トラック)という関係で表現する。“クレンザー”は“乗用車”の一種なので、is-a(クレンザー、乗用車)と表現する。“油槽車”と“注油車”、“乗用車”と“乗用車量”、“クレンザー”と“クレンジョー”は実際に同じ類型なので、isSynonymOfで連結する。

### 3.3. 歴史分野オントロジー

歴史分野は事件から構成される。けれども、歴史はひとつだけ存在するのではない。歴史叙述者毎に叙述を異なるようにすることができる。2名以上の歴史叙述者達が互いに矛盾する叙述をする場合も多い。したがってある歴史的事件は、必ずどのような歴史叙述からきたのかと結付させて理解すべきである。

例えば、三国史記(韓国の歴史書:三国史記)と日本書紀には互いに矛盾する叙述が有り得る。この場合、2種類の叙述をすべて絶対的の歴史叙述で受け入れるのなら、知識体系上に矛盾が起こる。したがって2つの事件は、それぞれ三国史記に記録された事件、日本書紀に記録された事件で別に理解しなければならない。

すなわち、歴史の知識体系化から事件それ自体以上に重要なのは、事件を描写する“歴史資源 (historical resource)”である。本研究においては歴史資源と歴史的イベントを体系的に管理し相互関連性を客観的に記録する歴史の分野オントロジーを提案する。これを通じて歴史に対する立体的で客観的な研究を補助できる。

歴史資源は、建物、碑石、本等のように歴史研究に活用可能な研究資料と定義する。すなわち、歴史資源は、歴史的イベントを直間接的に証明する役割をする。

本や手紙などソフトウェア的研究資料は大部分の場合、歴史的イベントを直接的に証明する。本などで歴史的イベントを直接的に記述するためだ。例えば、ヘロドトスの“歴史”には“ペルシア戦争”という、歴史的イベントが記述されている。

反面、建物や遺跡等、ハードウェア的研究資料は多くの場合、歴史的イベントを間接的に証明する。歴史的イベントとの関連性が間接的に提示されるためだ。例えば、ベルサイユ宮殿は、“ベルサイユ条約”という歴史的イベントが起きた場所という関連性がある。

碑石の場合、2種類特性を一緒に持つことができる。碑石自体が特定の歴史的イベントと関連を持ちながら作られた場合がある。“広開土大王陵碑”の場合、広開土大王の征服戦争というイベントを間接的に証明する。一方、碑石に含まれた碑文は、特定の歴史的イベントを直接記述する可能性もある。広開土大王陵碑の碑文には“高句麗建国事件”などが直接記述されている。このような三つ場合をそれぞれの例とともに図で図示すれば、図8～10のようになる。

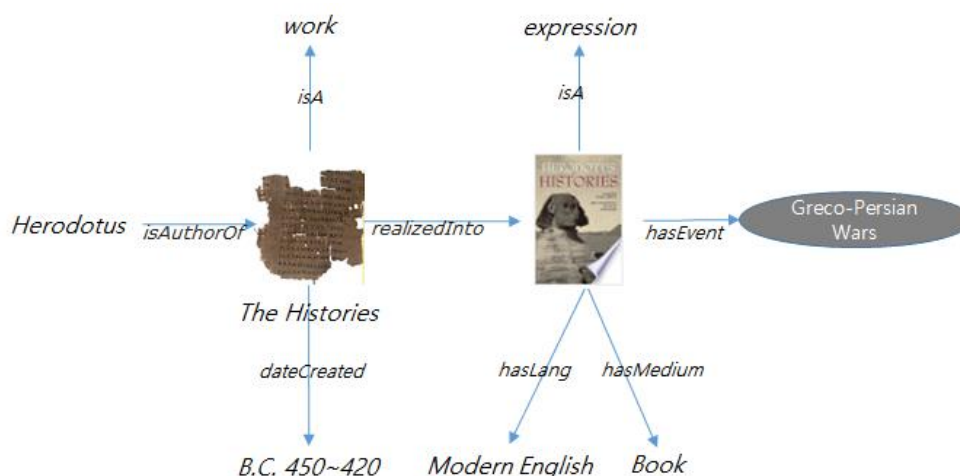


図8. 歴史資源が事件を直接的に証明する例題 (三国史記)

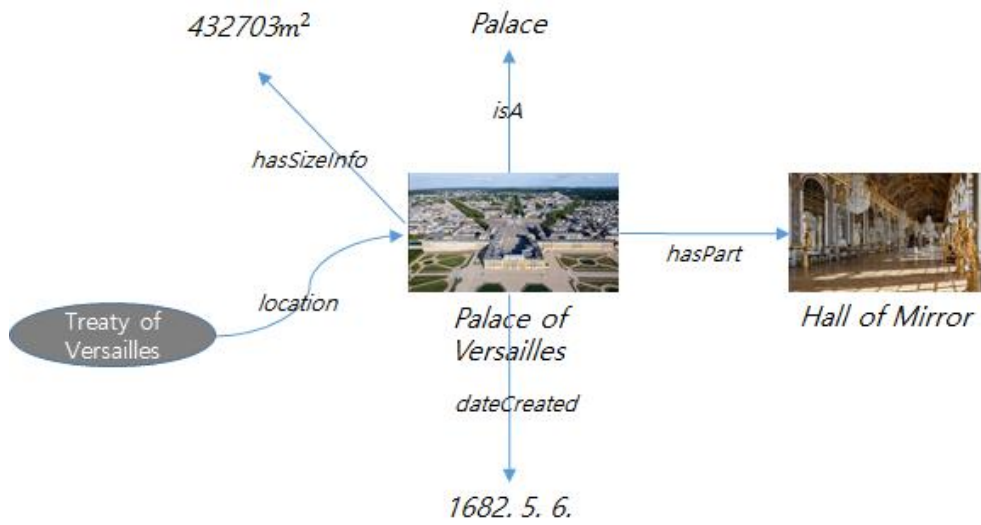


図 9. 歴史資源が事件を間接的に証明する例題（景福宮）

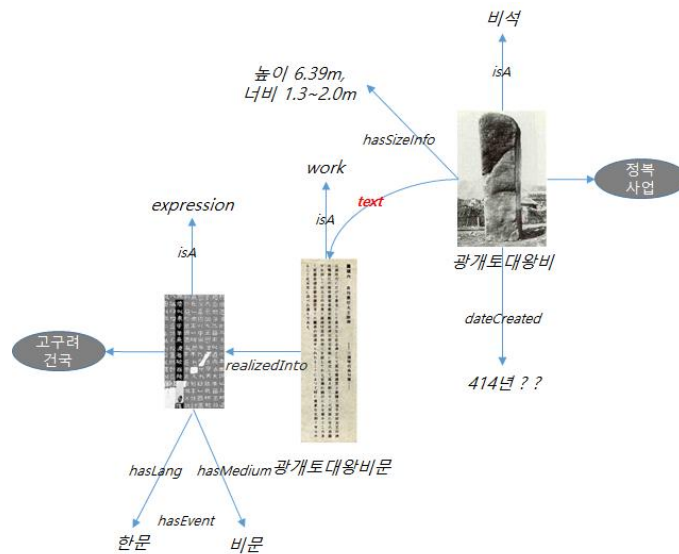


図 10. 歴史資源が事件を直間接的に証明する例題（広開土大王碑）

本研究においてはこのように歴史資源と歴史的イベントを連係したオントロジーを構成する。このオントロジーの活用のための多様な案がある。

第一、1つのイベントを2つ以上の歴史資源が記述する場合、そのイベントがどのように描写されているかということ相互比較できる。例えば、“壬辰倭乱”を検索した場合、韓国と日本の歴史書にそれぞれどのように描写されているのか比較可能だ。

大きく三つの場合がある。第一、同一関係だ。2種類が正確に同様に描写されている場合だ。2番目、包含関係だ。一つの歴史資源に記述された内容が他の資源に記述された内容を含む場合だ。例えば、特定史書には戦争の日付まで出てくる反面、他の史書には年度だけ出てくる。三番目、衝突関係だ。2種類が互いに矛盾した描写をする場合だ。例えば、戦争をしたのに、一方ではA国家が勝ったと出てきて、他の一方ではB国家が勝ったと出てくる場合だ。これは同一の事件だけで現れる現象ではない。例えば、Aという人が1905年から1910年までB国家にいたという叙述されている人が1907年から1912年までC国家にいたという叙述は、互いに矛盾である。このような事項間の同一／包含／衝突関係を視覚的に見せてくれることができるのなら非常に立体的な資料となるはずだ。

2番目、特定の資源と関連した多様な情報を知ることができる。“三国史記”を検索すれば、金富軾が高麗時代に著述したこと、写本にどんなもの達があって、どこに保存されているか等が分かる。

最後に、特定の客体を入力すれば、その客体と関連された事件や資源が現れる。例えば、“金富軾”を検索すれば、“睿宗実録”、“三国史記”など、彼が著述した資料が出てきて、“妙清の乱”のような、彼が連累された事件が現れる。

2番目と3番目のシナリオは現在ユーロピアやサービス[6]を通じてなされているのを発展させものだ。従って本研究において追求するオントロジー基盤の歴史ポータルの特長点は、1番目のシナリオといえる。

#### 4. オントロジー瞑想

先に紹介した2種類の研究はコンピュータープロセッシングのための道具的側面を強調した。特定分野に対して、コンピューターを利用したサービスが可能な、あるいは電算的处理が可能なようにする条件によって、オントロジー世界観を描写した。本章では、これとは全く新しい他の次元のオントロジー活用に対して紹介する。

オントロジーは人間の精神をコンピューターで描写可能な程度に客観的に描写する道具だ。自分の精神を客観的に眺めるのを瞑想という。2種類の間接点が存在するだろうというのが本研究の仮定である。言い換えれば、自我を数学的描写やプログラミングが可能な程度の最も単純明瞭な形態で表現すれば、人生の問題解決の助けになるということである。現在まで多くの瞑想技法があったが、このような数学的あるいはアルゴリズム的方式の瞑想は、まだ見られなかった。

このようなアイデア及び技法に対して、統一原理／統一思想的側面からの動機の付与があったので、これを紹介する。原理講論の総序には次のような一節がある。

“今、科学の帆を上げて外的な真理の航海を終えた船頭が、もう一つの宗教の帆を上げて内的な真理の航路へ入ってくるようになるとき、始めて彼は本心が指向する理想郷へ航行できるようになるだろう。”

このように原理講論においては宗教と科学がいつかは出会うことを予言している[7]。けれども、宗教と科学は、歴史的に無数の葛藤を体験して来ており、これは今日にも進化／創造論争などに連なっている。もちろん、カトリック（天主教）が進化論を認めたことや[9]、フランシス・コーリンスが科学的世界観と宗教的信仰の共存が可能だと主張したこと[10]などで見るように、和合の動きも見える[8]。もちろん、これは相互間認定の動きだけであり、原理講論において論じた真の出会いと統合の動きとは距離が遠い。統一教会では国際科学統一会議を通して科学者達に精神的価値の重要性を強調して来た[8]。しかしこのような動きを永続させることができず、科学と霊性あるいは宗教の出会いが成功した場合をまだ探せないでいる。

むしろ、韓国脳科学研究院[10]（瞑想団体、丹ワールドから派生した研究所）で霊性に対する科学的接近法の研究を多数行っている。統一教会で主張する心と体の合一に非常に類似した研究をしていて、それが一般教育界でも相当な説得力を発揮している。統一教会が宗教／科学統合論議にビジョンを提示したことは事実だが、実質的プログラムがなかったので、他団体がその実を取っている。けれども、この団体で提示する多数の研究は脳呼吸という特定の修練技法に限定されている。脳呼吸は、既存の瞑想技法を“脳”とのコードにあわせて、いくらか変形させたもので[11]、科学と宗教の合一という主題には、はるかに至らないでいる。ただ、瞑想技法を科学的方式で分析した程度の水準だ。ビジョンを提示する統一教会側から正しいプログラムを出せないなら宗教／科学統合論議は水の泡となりえる。

本研究で提示する瞑想の方式もやはり“脳”に焦点を当てる。その中でも、脳で実質的に成される思考に絞り込む。私の頭の中で起こるすべての想念をそのまま記録して、それらがどのような関連性を持っているのか記録する。この過程でコンピューターの科学的モデリング技法とコンピュータープログラムを活用する。

例を上げるとすればこういうことだ。日記オントロジーを作ることだ。瞑想をしながら、自身が一日の間経験したすべての活動達を記す。これらをそれぞれ一つずつの概念ノードにする。



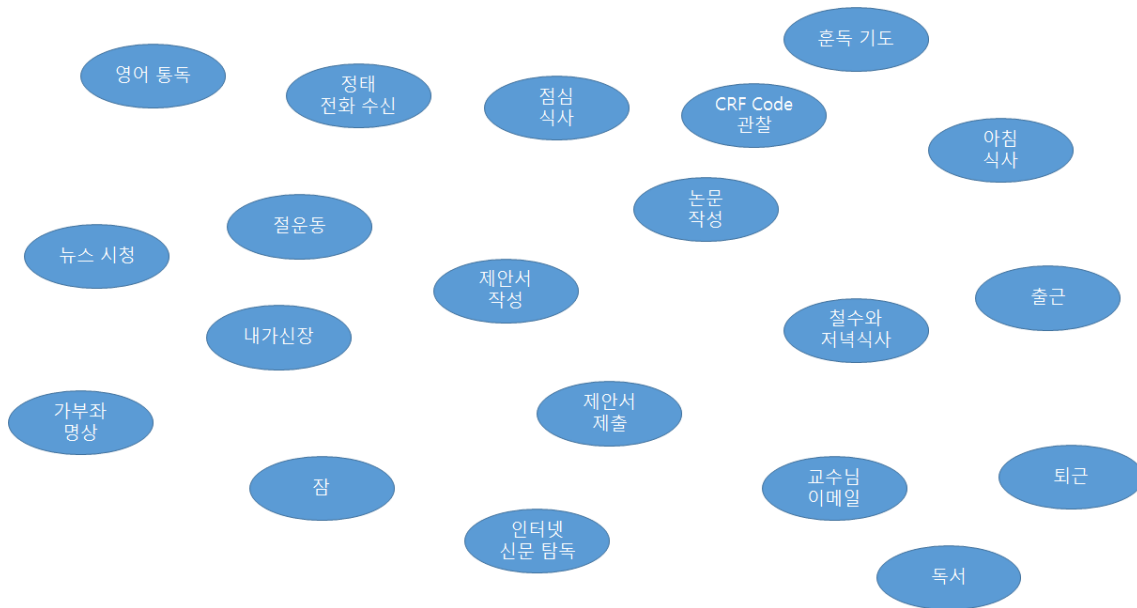
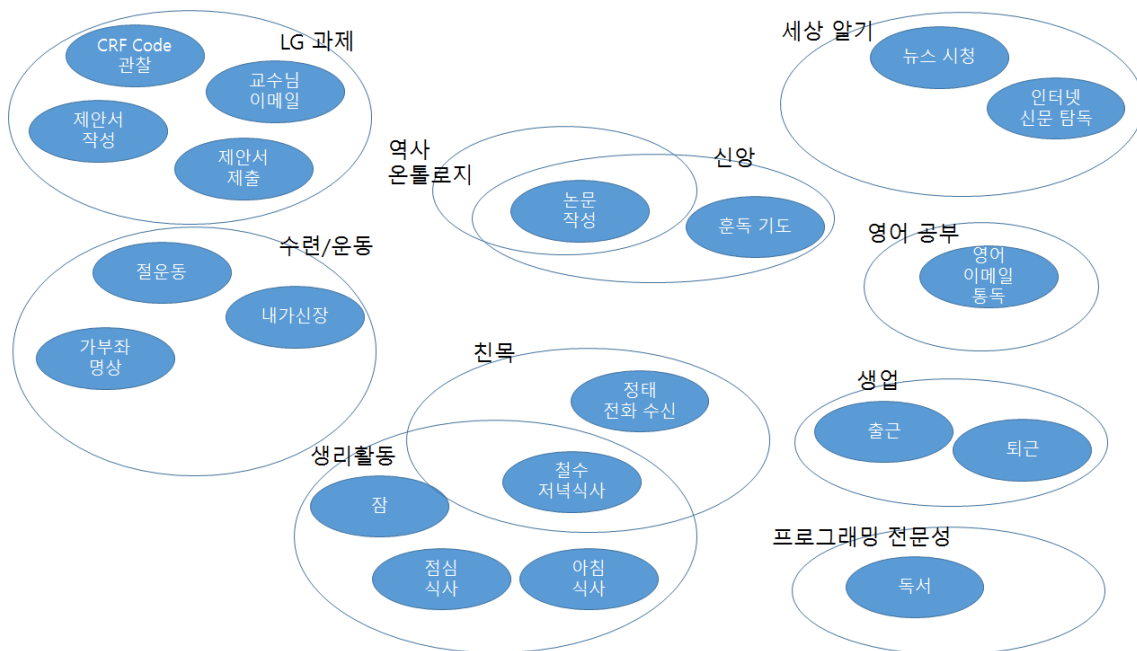


図 1 1. 一日の活動に対する概念ノード集合（実際に著者が一日の間した事達を基盤に構成した。）

これらの中に、動機が似ていたり、同じ部類の活動に属するものを中心に分類する。図 1 2 で“論文作成”は、作成した内容が“歴史オントロジー”であったために、“歴史オントロジー”体系に分類された。“読書”は読んだ本の内容がプログラミングに関し



た本であったために“プログラミング専門性”に分類された。

## 図 1 2. 概念ノード (node) の分類

分類された概念の間に、(他の部類の概念でも) 互いに連関性がある概念の間を edge でつなぐ。図 1 3 で、“訓読祈祷”後、“節運動”、その後“内家神掌”を正しくするためにつながり、“跏趺坐瞑想”の次に正しく“眠り”をするために連結した。“出勤”と“退勤”をしながら“読書”をするために連結した。分類体系の変形もあった。ジョンテが CT (Computational Thinking) 主題の論文翻訳を依頼し、チョルスに CT 関連の問い合わせをしたために、“ジョンテ電話受信”と“チョルスタ食”を CT に分類した。

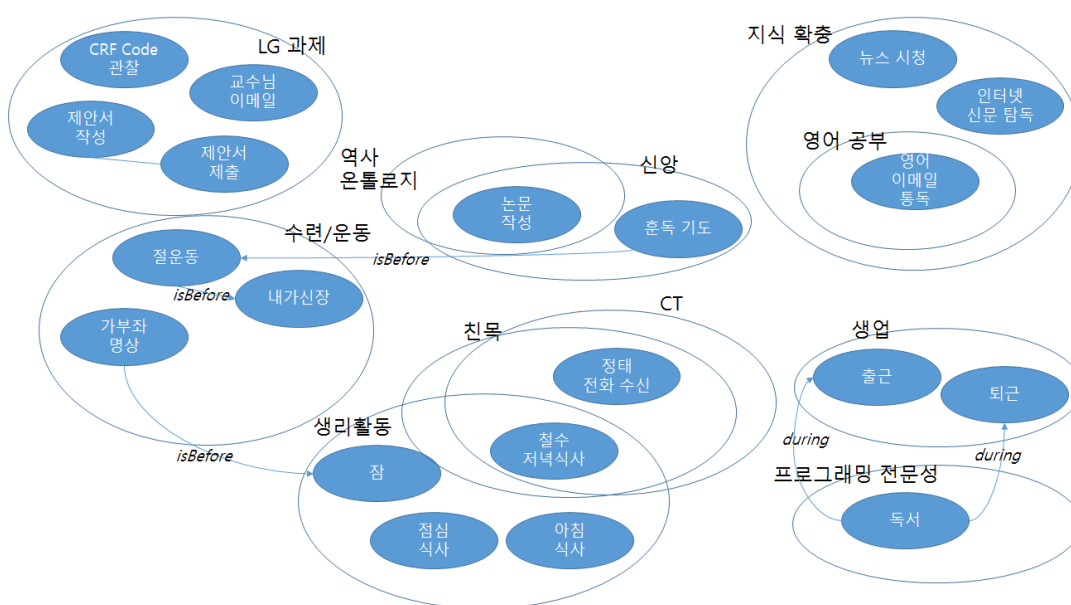


図 1 3. 概念ノード達間の関連性表現

“世の中を知ること”と“英語勉強”は“知識拡充”という、共同の目標から出てきたものなので統合した。

これと類似した方式で特定主題に対する個人の悩みをオントロジー形態で表現する苦悶オントロジー方式も製作中である。

このような過程を経て予想可能な一次的効果は自身の日常を整頓することだ。平常時に生活しながらも知ることでできない私の真の姿を発見することだ。

二次的効果は2種類を挙げることが出来る。第一は、累積的 (accumulative) 特性だ。上のようなダイアグラムを一回だけ描くのではなく周期的に連続して絵にすることで、これらを統合して、観察可能だ。すなわち、私の生活パターンがどのように変化していて、それが統合的にはどのように現れるかを知ることができる。第二は、協同的 (co-operative) 特性だ。一人のダイアグラムを観察することで終わるのではなく、い

ろいろな人が共通主題に対して悩んだ結果を統合する方式だ。私の悩みを他人も持っていることを知るようになるばかりか、他人がその悩みの解決のためにどのような方法を使用しているのか参考にすることができる。類似した悩みを持った人々同士グループを作ってあげることで、互いの討論を円滑化することもできる。

このような2種類特性を活性化するのにコンピュータープログラムが生かされる。

この瞑想方式は、現在オフライン教育プログラムへの企画の中にあり、長期的にはオンラインサービスも考えているところだ。まだ適用経験がなく結果がないので直接的評価は難しいが、動機とアイデア側面の助言を聞こうと、論文化した。

## 6. 結論

本論文では人の概念の体系モデルのオントロジーを紹介し、これに対する三つの活用方を提示した。

第一、交通事故分野のオントロジーでは記事上に現れた交通事件を表現するためのオントロジーモデリングを具現した。特に、交通事件、場所、車両等に対するオントロジーを詳細化した。これをテキストから抽出するための個体名の認識と情報の抽出研究が進行中である。

二番目に、歴史分野のオントロジーでは、歴史的イベントを歴史資源と関係させてモデリングした。歴史資源別、歴史的イベント記述の同一性と差別性を視覚化する方を提示した。これを通じて客観的／立体的に歴史を観察して研究することができるポータルシステムの基礎アイデアを構成した。ポータルシナリオをもう少し具体化して多様化した後、実際のデータに対して具現するのが目標だ。三国史記／三国有史における戦争史を1次目標としている。

両分野でイベント基盤のオントロジー達を詳細に表現した後、これらを実用化推論可能な因果関係形態で表すのが目標だ。

三番目に、オントロジーを瞑想に活用する方を提示した。個人の人生をモデリングし、自身の悩みを客観的に眺める道具だ。コンピューターを知らない人々も参加できる方法論であるが、コンピュータープログラムを活用してその完結性を高めることができる。宗教と科学の合一化に対する問題から出てきたプログラムなので、多様な分析と活用を通じて他分野への拡張が可能だ。

## 参考文献

[1]Lee、D. Cognitive Linguistics: AnIntroduction. Oxford University Press Australia & NewZealand, 2001.

[2]Studer, R. Benjamins, and D. Fensel. Knowledgeengineering: Principles and methods. Data & Knowledge Engineering, 25(1-2) :161-198, 1998.

[3]統一思想研究院。統一思想要綱・頭翼思想。 (株)聖和出版社、1994。

- [4]<http://web.archive.org/web/20130616092431/http://www.jopardy.com/news/watson1x7ap4.php>
- [5]<http://www.slideshare.net/saltluxzinyus/ibm-apple>
- [6]Clayphan, Robina. “EuropeanaDataModel.” DCMI-UKSeminar: Five Years On. 2012.
- [7]統一教。原理講論。(株)聖和出版社、1966。
- [8]イシンモク。起源節の意味:宗教と科学の合一に向かって。2回MSMI論文集、2013。
- [9]韓国日報記事 (<http://news.hankooki.com/lpage/world/200902/h2009021203>)
- [10]フランシス・コリンズ。神の言語。キムヨンサ、2009。
- [11]韓国脳科学研究院 (<http://www.kibs.re.kr/index.asp>)
- [12]イスンホン。脳呼吸:生産的で創造的で平和的な脳パワーブレインを作る頭脳運動法。ハンムンファ、2011。