

技術者教育と文学

—ハイパーリンク手法を用いて文学と科学へ好奇心を広める方法—

久保 和良*1

Engineering Education and Literature

—Hyper-link Method Applied for Expanding Curiosity
on Literary Work and Scientists—

Kazuyoshi KUBO

This paper proposes simplified frame model with hyper-link method, to expand engineers' curiosity on Japanese literary works and scientists essays. Since each of the writers has writings and relationship to the other, the modeling is considered relating to the concept of analogy and duality. The representation of the model is expressed in the C like manner, and its hyper-link simulator developed is shown as well.

KEYWORDS : frame model, hyper-link method, analogy and duality, literary works

1. はじめに

本稿は、文学関係モデルをハイパーリンクと簡易フレーム表現によってモデル化する提案を通じて、技術者が文学への興味を深めるための一方法を紹介するものである。筆者は既に前々報¹⁾で、横断型の構造思考に不可欠な体系の類推 (analogy) と双対 (duality) について述べた。また前報²⁾において、学生時代に読んだ漱石の「こころ」を、技術者の立場で「深める」取り組みを報告した。この中で類推と双対によって、読みの位相に、まだ文学領域では提案されていないもう一つの位相がある可能性を示した。今回は漱石から出発して、文学の興味を「広げる」ための方策の一つを提案する。その過程で、文学のみならず科学技術への興味が深まる事にも言及したい。

文学は、哲学や言語学をも包含する極めて広い領域である。初めに本稿で扱う領域を、近代文学の一領域、即ち作家の書いた小説や随筆に科学者や技術者の書いた随筆類を含めた領域に限局しておく。具体的には、寺田寅彦や中谷宇吉郎などをイメージしていただければよろしいかと思う。この領域に、技

*1 電子制御工学科 (Dept. of Electronic Control Engineering), E-mail: kubo@oyama-ct.ac.jp

術者や本校学生が関心を深め、何らかの形で鼓舞され、涵養されれば有意義である。勿論、文学研究者のための細密なデータベースの取り組みがなされていることは容易に想像される。然るに、文学者にとっては稚拙と思われる内容であっても、技術者を文学の入り口までいざなう事は有用であり、ここでは技術者教育を生涯教育まで含めた観点で考えてみたい。

2. モデリングの原理

システム工学³⁾において、モデリングとシミュレーションは大事な項目であり、文学モデルを考える上で、数式によらない人工知能モデルは重要である。これにはエキスパートシステムと関わりの深いルールベース型モデル、フレームモデルやその拡張とも考えられるオブジェクト指向型モデルなどが含まれる。一方、認知科学や知識工学⁴⁾において、Minskyのフレーム理論やQuillianのセマンティックネットワークモデルなどは古典的かつ基礎的な要点である。

ここで課題を明瞭にするために、卑近な例示をお許しいただきたい。筆者はこれまで幸田露伴を手にとっても、読み進むことができなかった。学生時代に漱石の「こころ」を読む機会を得て、漱石には大いに興味をもった。その後は自発的な乱読を繰り返した。推理小説を除くと、伊藤整の「氾濫」をはじめ啄木、寅彦、向田邦子、糸川英夫は想定内としても、青地晨、遠山啓、大塚楠緒子、原阿佐緒に至っては意外であろうか。読めなかった露伴や、読まなかった林芙美子が読めるようになったのは、一つには興味のある作家と繋がりのある別の作家に興味を持ち、その人の作品を読みたくなったからであり、もう一つは原著にあたって読む重要性を知ったからである。

図1に漱石から出発する師弟関係の図を示す。矢印の向きは師から弟子へとふつたが、学習者は逆にたどることも可であり、この意味で向きよりも人物間が関係づけられることに意義がある。

寺田寅彦（伝記には小林惟司「寺田寅彦の生涯」東京図書(1977)ほか、リスト1に示した多くがある）は、漱石と田丸卓郎に影響を受け（漱石との関係は志村史夫「漱石と寅彦」牧野出版(2008)に詳しく、伊藤整ら「日本文壇史」講談社(1953-78)にも記述がある）、家族に妻に夏子、寛子、紳子、子に貞子、東一、正二、弥生、雪子がいる（小林惟司前掲書ほか）。交友関係は広く、後継者として中谷宇吉郎、坪井忠二、藤岡由夫らがいる（中谷宇吉郎「寺田寅彦の追想」甲文社(1947)ほか）。全集に岩波書店の多くの版(リスト1参照)があり、著書として「冬彦集」、「藪柑子集」、「続冬彦集」、「万華鏡」、「蒸発皿」、「触媒」、「蛍光板」を始め多くの出版がある。寅彦は多くの随筆を著しており、例えば「藪柑子集」に「団栗（どんぐり）」がある。亡き妻夏子の想いを長女に重ねて書かれた名作と思う。みつ坊のモデルである長女森貞子が史実に合わないものの、貞子が「藪柑子集」を手にとった時の記録が「『団栗』の頃」（太田文平編「父・寺田寅彦」くもん出版(1992)）に書かれている。追悼集に雑誌「思想」第166号(1936)をはじめ、近代作家追悼文集成（第25巻、ゆまに書房(1992)）で多くの追悼文が読める。たとえば石原純は「万華鏡」の引用「『完全』でない事を以て学説の創設者を責めるのは、『完全』でない事を以て人間に生まれた事を人間に責めるのに等しい。」から始まる追悼文「寺田物理学の特質」を寄せている。しばしば寅彦の話の間に出た言葉「天災は忘れた頃来る」が、寅彦の書いたものの中にはないという逸話がある（中谷宇吉郎：「百日物語」文芸春秋新社(1956)）。寅彦の熊本時代の下宿先（柏木家；小林惟司前掲書に「『柏木潤』という表札」があると記載されている）は筆者の恩人、柏木潤先生（計測制御工学）のご自宅で

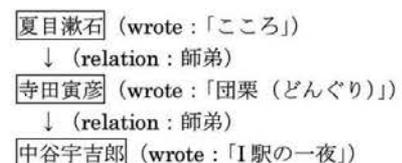


図1 漱石とその師弟関係例

ある（柏木潤「寺田寅彦の下宿」寺田寅彦全集月報17、岩波(1998)）。

中谷宇吉郎（伝記に藤岡由夫「中谷宇吉郎」雷鳥社(1968)、太田文平「中谷宇吉郎の生涯」学生社(1977)などがある）は、寺田寅彦に影響を受け、家族に妻綾子（藤岡由夫の妹）、静子がいる（太田文平前掲書冒頭に静子夫人の言葉があり、「人にはよくして上げなさいね」が遺言であったそうである）。交友関係も広く、藤岡由夫、坪井忠二、茅誠司、岡潔ほかとの交際がある。多くの出版物があり、「中谷宇吉郎随筆選集(全3巻)」朝日新聞社(1966)に収められている。宇吉郎は多くの随筆を遺しており、例えば「春艸(草)雑記」生活社(1947)に「I 駅の一晩」がある。追悼特集が雑誌「心」第15巻6号(1962)にあり、「はっきり物を言った科学者」などの追悼文が読める。

先に筆者は、「興味のある作家と繋がりのある別の作家に興味を持」ったことと「原著にあたって読む重要性を知った」ことに言及した。これは、次のようなことである。

図2に漱石から出発して、幸田露伴に関係を広げる図を示す。中谷宇吉郎に興味を持ち、氏の著書を手に取り、そこで「露伴先生と科学」を読み、その原著を探した。それは雑誌「文学」（露伴追悼号）第15巻10号(1947)であり、この小さな薄冊に幸田文の「終焉」が収録されていた。事実在即して無駄のないきびきびした文体、それに惹かれて幸田文の作品を読むようになった。「啐啄」（「こんなこと」創元社(1950)）は、露伴の娘に対する愛情に満ちている。その入り口から露伴に惹かれ、露伴が逋信省の電信修技学校を卒業して電信技術者（十等技手）として北海道余市に勤務したことを知り、突如職務放棄して自力で東京まで帰る「突貫紀行」の書きだしの愉快なまでに小気味よい文章に触れ、それによって露伴が読めるようになったのである。露伴の生涯は塩谷賛「幸田露伴（全3巻）」中央公論社(1965)に詳しい。中谷宇吉郎は「幸田文さんと神仙道」（前掲選集）を記しており、幸田文の最期は娘の青木玉「小石川の家」講談社(1994)に書かれている。

ここで1つの疑問が生まれた。漱石から露伴に至る経路は明白になったが、漱石と露伴を繋ぐ関係が見いだせないのである。同時代の文豪同士に、少なくとも筆者が双方の全集で書簡を調べた限り、交際が見いだせない。漱石は別の宛先に送った書簡の中で、露伴について言及しているものが2通あるのに、直接の関係を持たない事は、やはり不自然である。おそらく、これは問題発見であろう。図2で、aの関係は、露伴が生前の寅彦を見舞い、後に追悼文を書いていることによる繋がりである。bの関係は、中谷が蝸牛庵に生前の露伴を訪問し、後に追悼文を書いていることによる繋がりである。仮にこれら繋がりが見いだせなくとも、つなぐ方法はある。例えば、露伴、中谷双方の最期に係わった医師は武見太郎であり、氏の「戦前戦中戦後」講談社(1982)には理化学研究所、仁科博士、小林勇、岩波茂雄、小宮豊隆、安倍能成などに言及があるから、bの関係も、露伴から漱石への関係も繋げることはできる。また小林勇は「惜櫟荘主人」岩波(1963)に「岩波茂雄と幸田露伴は私の師」と述べており、また「蝸牛庵訪問記」岩波(1956)、「回想の寺田寅彦」岩波(1937)などの著書を総合すれば、aの関係も繋げる。なお、小林勇は1928年に岩波書店のストライキで解職され、翌年に鐵塔書院を設立し、寅彦はその縁で「万華鏡」を同書院から出版している。小林勇には森類に対する意外な一面もあり（森類「鷗外の子供たち」ちくま文庫(1995)）、この経路で森茉莉、小堀杏奴から鷗外、露伴へ繋ぐ事も可能である。

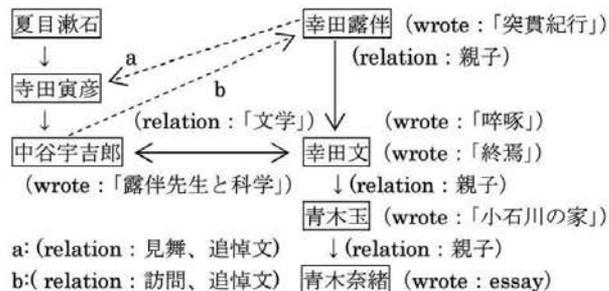


図2 漱石から露伴に至る人間関係の例

図3に経路(a)と閉路(b)の図を示す。節点(node)間を連結(arrow)した場合、孤立接点を除くとそれらの集合は経路(path)または閉路(loop)の組み合わせになる。ここで path は不完全な loop であると考えられるから、ダミーarrow を補って、loop として扱うことができる。arrow が有向でなければ、node と arrow は交換可能である。これらの大枠はグラフ理論でまかなえるが、本稿の特殊な場合に即してそのサブセットを考えることにする。

システム定義の4要件のうち2項目、即ち多種多数の構成要素(node)間が連結(arrow)されている事を考慮すると、実体文学システム R の構造が analogy の関係で文学モデル M に投影されている必要がある。即ち、図1および図2のモデルは、

小規模なシステム M の構造を有する。いま、電気回路 E との analogy で考えるなら、図3において node を接点、arrow を素子と考えると(逆の対応も可能である)、path は2端子回路、ダミーarrow は外部電源等、loop は回路(閉回路)に対応する。次に E の体系がシステムティックであるためには(言葉を換えると電気回路学が学問として成立するためには)、構成に duality を内包する必要がある。工学系学問体系では、duality は位差量と流通量に基底を置くので、電気回路学では電圧と電流、力学では変位と運動量を基にする。この観点からすると、図1よりもむしろ図2の一部、即ち「漱石-寅彦-中谷-幸田文-露伴」の path が最小の文学モデル Mmin を構成すると考えられる。なぜならば、漱石-露伴にダミーarrow を加えた loop には、男と女、文学と科学、博士とそうでない者、大学派と自学派など、様々な duality を内包するからである。

以上が同定(identification)であるが、次に設計(design)について述べる。電気回路システム E では、電圧と電流を基底に置いた事で、Thevenin の定理と Norton の定理が双対になる。同様に Kirchhoff の電流則と電圧則が双対である。これは、node と loop が duality の関係にあることを意味する。文学モデル M の実現を考える上で、node ベースで設計するか、loop ベースの設計がよいかを選択する必要がある、両者は等価である。後者は例えば三角関係を積み重ねてモデリングする手法であり、円環構造の上位継承などを盛り込むことなど興味深い発展性を含む。しかしながら、ここでは前者の node ベースを採用し、node として作家(必要に応じて作家群)を、arrow として node 間の関係を採用する。この第1の理由は、図2を見てもわかる通り非常に直観的である事、第2の理由は学習者が arrow を追加しながら興味を深められる事、また loop を構成できない時に問題発見型学習につながる事、第3の理由は、三角関係や円環構造を見つけるよりも2者の関係を見つける方がたやすく、さらに arrow を2者関係とすることで、トラヒック理論によると n 個の node 間の通信路は n^2 のオーダーになるから arrow 数が膨大になるが、実文学 R での実情はほとんどの関係は枝刈りできて、実用上サイズ削減になるためである。

モデリングの実例を次章に示すが、その設計要点は次のとおりである。node は簡易フレームとして、Frame(作家名)を充てる。フレーム型モデルでは、AKO スロット (A Kind Of) で概念の上位継承を実現するのであるが、本稿で扱う文学モデル M では arrow は Frame 間の関係だけを問題にすればよいため、Frame の中には Link タグを置けば良い。ただその関係づけを示すコメントと根拠となる文献参照(citation)は必須であり、コメントを示す Item、SubItem タグ、および Cite タグを置く。以上の結論は Hyper-link の概念にほかならない。旧くは Apple 社が導入した Hyper-Card に導入され、今日では Hyper-Text に埋め込まれて、「リンクをクリックする」という言い方で活用されている。この機能は MS-Word にも具備されているが、次章ではこれらを全て text ベースで自作する課題を通じ、技術者の興味を涵養する例を紹介する。

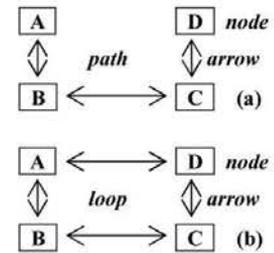


図3 経路と閉路

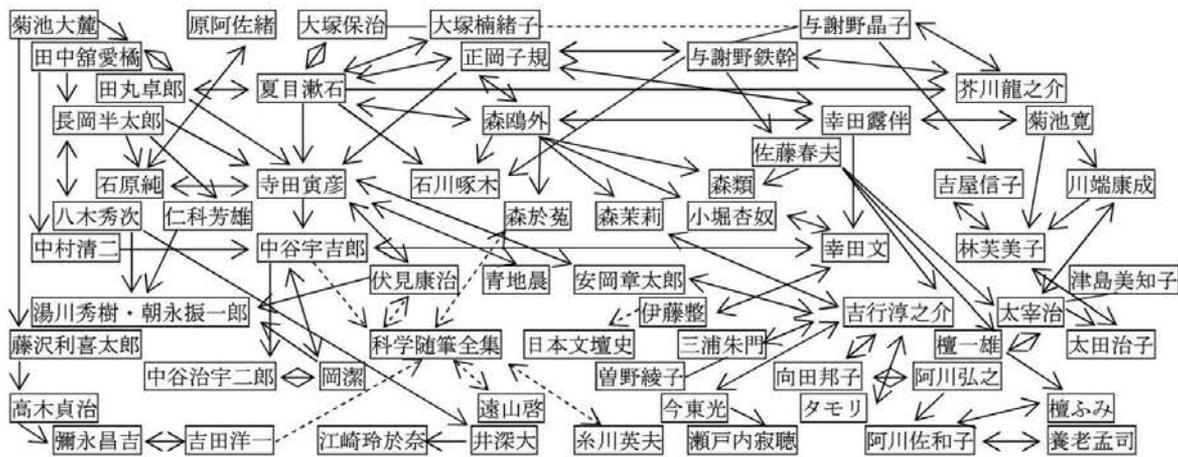


図4 漱石から露伴に至る最小文学モデル Mmin にリンクを加えて拡大した関係図例

図4に Mmin の発展形を例示する。図中の四角はフレームを表し、矢印類は無向リンクを示すが、便宜上実線は夫婦関係を、片矢印は師弟上司恩人関係、親子兄弟関係などを、両矢印は友人、対談、遠縁関係を、点線は作風が類似していると考えられる関係を、点線片矢印は集合体フレームの編者を、点線両矢印は集合体に収録されている関係をそれぞれ示している。図中に多くの円環構造がみられ、またリンク数が必ずしもフレーム数の2乗オーダーにはならないことなどが観察できる。

3. シミュレーションと結果

前章での議論を基に、文学データベースの作成について述べ、次に試作した Hyper-link 簡易シミュレータについて説明する。これらは全て普遍的ともいえる text ファイルのみを利用して、本校電子制御系学生が標準的に利用可能な C 言語および標準入出力を使っている。なお、具体的な動作は MS-Visual C++ Ver.6.0 の環境にて確認している。このシステムの試作に、基本設計から最終確認まで7日を要した。従って、本校卒業水準の技術者への1~2週間コースの課題として適切かと思われる。勿論本格的に文献にあたりながら文学に親しむためには更に日数を要しよう。

リスト1にモデル表現としての簡易フレームデータベース Mdb の記述例を示す。BeginFrame から EndFrame の間にフレームの先頭を示す FrameOn("作家名") のタグを置き、ファイル末尾に ExecuteHyperLinker("夏目漱石") のタグを置く。これは "夏目漱石" のフレームからリンクをたどることを意味する。各フレームは FrameOn タグに続けてフレーム内容をタグ付きで記述する(Isa タグは作家の属性を、KeyWords タグは作家の関連語を、KeyPerson は関わりの強い別の作家名を指定する。キーパーソンはリンクリストに追加される)。ほかのフレームを関係参照するために、Link("作家名") タグなどを置くと、これらもリンクリストに追加される。リンク先との関係を示すために、Item、SubItem、Append などのタグを使う。Minor、Private、Cite タグは、それぞれ補助的、個人的、参照文献のコメント記述用で、フラグ制御で表示抑制する。AddCiteSite タグは文献の所在を示し、蔵書(K)、高専図書館(C)、小山市図書館(O)などの記号を記しておくとも便利である。リンク先の参照は AskLink タグでリンクリストメニューから選択するほか、Return、JumpToLink、Quit タグは、それぞれ参照元へ戻る、強制的に参照先に飛ぶ、強制終了する目的で記述する。

リスト1 簡易フレームモデル Mdb の記述例 ("文学データベース.cpp"ファイルに保存)

```

#include "framelink.h"
BeginFrame
FrameOn("幸田露伴") Isa("小説家、随筆家、考証家、1867-1947")
  KeyWords("本名：幸田成行、蝸牛庵、東京図書館、紅露道時代、電信修技学校")
  KeyPerson("幸田文","娘、随筆家") Append("このデータベースは試用版です。")
  LinkName("斎藤緑雨") AddLink("森鷗外") AddLink("寺田寅彦") AddLink("中谷宇吉郎")
  AskLink("NEXTで強制終了します。") Quit
FrameOn("夏目漱石") Isa("小説家、文学者、1867-1916")
  KeyWords("本名：夏目金之助、東大講師、博士号辞退、朝日新聞社、則天去私")
  KeyPerson("寺田寅彦","門下生、物理学者、随筆家") Append("このデータベースは試用版です。")
  LinkName("小宮豊隆") AddLink("鈴木三重吉") AddLink("芥川龍之介")
  AskLink("NEXTで寺田寅彦に移動します。") JumpToLink("寺田寅彦")
FrameOn("幸田文") Isa("随筆家、小説家、1904-1990") KeyWords("露伴研究、女子学院")
  KeyPerson("幸田露伴","父、小説家、随筆家") Append("このデータベースは試用版です。")
  LinkName("塩谷贊") AddLink("青木玉") AddLink("小堀杏奴") AddLink("中谷宇吉郎")
  AskLink("NEXTで戻ります。") Return
FrameOn("中谷宇吉郎") Isa("物理学者、随筆家、1900-1962") KeyWords("雪、北海道大学")
  KeyPerson("寺田寅彦","師、物理学者、随筆家") Append("このデータベースは試用版です。")
  LinkName("岡潔") AddLink("幸田露伴") AddLink("幸田文")
  AskLink("NEXTで戻ります。") Return
FrameOn("寺田寅彦") Isa("科学者、随筆家、1878-1935")
  KeyWords("吉村冬彦、藪柑子、ラウエ斑点、東大教授、理化学研究所")
  KeyPerson("夏目漱石","師、小説家、文学者") Add2(Name,"は漱石と田丸に影響を受けた。")
  KeyPerson("中谷宇吉郎","後継者、物理学者、北海道大学教授") Add("多くの寅彦記録あり。")
  AndSoOn Append("このデータベースは試用版です。")
Item("全集、著書類")
  SubItem("全集")
    Cite("寺田寅彦全集・文學篇 (全16巻) .岩波書店,1936") AddCiteSite("K(Vol.13)")
    Cite("寺田寅彦全集・文學篇 (全18巻) .岩波書店,1950") AddCiteMemo("引用が多い版") AddCiteSite("K")
    Cite("寺田寅彦全集 (全17巻) .岩波書店,1960") AddCiteMemo("新書判") AddCiteSite("K")
    Cite("寺田寅彦全集 (全17巻) .岩波書店,1976") AddCiteMemo("新書改訂版、17巻月報索引") AddCiteSite("KC")
    Cite("寺田寅彦全集・文學篇 (全18巻) .岩波書店,1985") AddCiteSite("K(Vol.9,14,18)")
    Cite("寺田寅彦全集・文學篇 (附録) .岩波書店,1985") AddCiteMemo("1936,1950版月報複製") AddCiteSite("K")
    Cite("寺田寅彦全集 (全30巻) .岩波書店,1996") AddCiteSite("K(第1期全17巻)")
  AndSoOn
  SubItem("選集")
    Cite("寺田寅彦随筆集 (全5巻) /小宮豊隆 編.岩波書店,1963") AddCiteMemo("文庫改訂版") AddCiteSite("KCO")
    Cite("寺田寅彦全随筆 (全6巻) .岩波書店,1991") AddCiteMemo("文學篇(1950)の複製再編") AddCiteSite("KO")
    Cite("科学と科学者のはなし /池内了 編.岩波書店,2000(岩波少年文庫)") AddCiteSite("KCO")
    Cite("懐手して宇宙見物 /池内了 編.みすず書房,2006(大人の本棚)") AddCiteSite("KO")
  AndSoOn
  Link2("小宮豊隆","池内了")
  SubItem("著書")
    Cite("吉村冬彦：冬彦集, 岩波書店(1923)") AddCiteSite("K")
    Cite("吉村冬彦：藪柑子集, 岩波書店(1923)") AddCiteMemo("岩波文庫)1939.再版あり") AddCiteSite("K/K")
    Cite("ほか「続冬彦集」,「万華鏡」,「蒸発皿」,「触媒」,「蛍光版」など") AddCiteSite("Kall")
    Cite("科学系書籍、訳本も複数あり") AddCiteSite("Kpart")
  AskLink("続きがあります。") LinkClear
Item("人物・家族関係")
  SubItem("寺田寅彦の伝記、記録、入門書")
    Cite("小林惟司：寺田寅彦の生涯, 東京図書(1977)") AddCiteMemo("1995改訂新版") AddCiteSite("KCO/KC")
    Cite("山田一郎：寺田寅彦覚書, 岩波書店(1981)") AddCiteMemo("ほか多数") AddCiteSite("KO")
    Cite("太田文平：寺田寅彦回想, 古川書房(1988)") AddCiteMemo("ほか多数") AddCiteSite("K**")
    Cite("小林勇：回想の寺田寅彦, 東京図書(1937)") AddCiteSite("K**")
    Cite("松本哉：寺田寅彦は忘れた頃にやってくる, 集英社新書(2002)") AddCiteSite("KC**")
  AndSoOn
  SubItem("夏子(妻)と貞子(長女)について") Link("森貞子")
  Append("作品「団栗(どんぐり)」に登場する。") AddCite("藪柑子集")
  Minor("貞子をモデルとした「みつ坊」は、史実に合わないと思われる。")
  Private("この作品は、最も優れたものの一つだと思ふ。")
  Cite("森貞子：「団栗」のころ(1949)") AddCite("父・寺田寅彦")
  SubItem("寛子(妻)と東一、正二、弥生、雪子について。") Link2("寺田東一","青地農")
  Append("長男(東一)は、中谷のいる北海道大学の助手に採用された。")
  Append("三女(雪子)は、青地農と結婚し、早くに亡くなった。")
  Append("作品「芝刈」に、ハサミを雪子と一緒に買いに行く場面がある。") AddCite("冬彦集")
  Cite("太田文平 編：父・寺田寅彦, くもん出版(1992)") AddCiteSite("KO")
  SubItem("紳子(妻)、利正(父)、系図について。") Link("安岡章太郎")
  Append("父方の系図がある。") AddCite("小林惟司「寺田寅彦の生涯」(初版)")
  Append("別の系図によると、安岡章太郎は遠縁にあたる。") AddCite("山田一郎「寺田寅彦覚書」")
  AskLink("続きがあります。") LinkClear
Item("研究者関係") Append("略") LinkPerson("石原純","友人、物理学者、東北大学教授")
  LinkName("田丸卓郎") AddLink("長岡半太郎") AddLink("中谷宇吉郎") AddLink("坪井忠二") AddLink("藤岡由夫")
Item("文学関係") Append("略")
  LinkName("夏目漱石") AddLink("正岡子規") AddLink("幸田露伴") AddLink("小宮豊隆") AddLink("野上弥生子")
  AskLink("フレームの末尾です。") Return
FrameOn("森鷗外") Append("このフレームは作成中です。") Add("戻ります。") Return
#include "ほかの作家.frm"
EndFrame

ExecuteHyperLinker("夏目漱石")

```

リスト2 ヘッドファイル（試作した簡易シミュレータ；"framelink.h"ファイルに保存）

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <time.h>

#define BeginFrame      int Frame(char *person){int i;linkcounter=linkbase=0;itemcounter=1;if(0){
#define FrameOn(x)      }else if(all(x)&&!strcmp(person,x)){strcpy(lastperson,currentperson);strcpy(currentperson,person);\
TimeStamp(accessstime) printf("\n");strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x);linkbase++; \
if(strcmp(historybuffer[historycounter-1],x)strcpy(historybuffer[historycounter++],x); \
if(strcmp(travelbuffer[travelcounter-1],x)strcpy(travelbuffer[travelcounter++],x); \
if(travelcounter<=1)strcpy(previous,travelbuffer[0]); \
else strcpy(previous,travelbuffer[travelcounter-2]);\
printf("\n** Frame %s** (Flags: Citation%d, MinorEpisode%d, PrivateComment%d ) ",person,FlagCite,FlagMinor,FlagPriv);{
#define EndFrame }else{ \
if(!allscan) strcpy(firstperson,person);strcpy(lastperson,"NULL");TimeStamp(starttime);allscan=1;return Frame(person); \
}else{printf("\n(Error)このフレームは、サポートされていません。 \n"); \
i=historylist(historycounter); \
if(i<historycounter){strcpy(historybuffer[historycounter++],"HistoryJ>"); \
if(!strcmp(historybuffer[i],"HistoryJ>")){ \
printf("^^^History Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} \
}else if(!strcmp(historybuffer[i],"FrameJ>")){ \
printf("^^^Listed Frame Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]);\
} \
}else if(!strcmp(historybuffer[i],"DirectJ>")){ \
printf("^^^Direct Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} \
}else return Frame(historybuffer[i]); \
} \
else if(i==historycounter)return(2); \
i=allframelist(allcount); \
if(i<allcount){strcpy(historybuffer[historycounter++],"FrameJ>");return Frame(allbuffer[i]);} \
else if(i==allcount)return(2); \
return 1;} \
printf("\n(EOframe)このフレームの最後に達しました。 \n");\
i=historylist(historycounter); \
if(i<historycounter){strcpy(historybuffer[historycounter++],"HistoryJ>"); \
if(!strcmp(historybuffer[i],"HistoryJ>")){ \
printf("^^^History Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} \
}else if(!strcmp(historybuffer[i],"FrameJ>")){ \
printf("^^^Listed Frame Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]);\
} \
}else if(!strcmp(historybuffer[i],"DirectJ>")){ \
printf("^^^Direct Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} \
}else return Frame(historybuffer[i]); \
} \
else if(i==historycounter)return(2); \
i=allframelist(allcount); \
if(i<allcount){strcpy(historybuffer[historycounter++],"FrameJ>");return Frame(allbuffer[i]);} \
else if(i==allcount)return(2); \
return 0; \
}
}

#define Isa(x)          printf("\n%s Is.a %s/",currentperson,x);
#define Key Words(x)   printf("\n Keywords: /%s/",x);
#define KeyPerson(x,y) {printf("\n KeyPerson: %s = %s/",x,y); \
strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x);if(linkcounter>=linkN)linkcounter--;\
linkbase=linkcounter;} //リンクリストにリンクを加える (LinkClearでは消せず、LinkResetで消せる。)
#define Add(a)          printf(" %s",a); // Addは改行せずにスペース"とコメントを加える。
#define NewLine         printf("\n"); //改行する。
#define AndSoOn         printf("\n...;"); //改行して...;を加える。
#define Item(x)        {printf("\n%s * %s",currentperson,x);itemcounter=1;} //項目箇条を示す。フレーム名・で始まる。
#define SubItem(x)     printf("\n%d)%s",itemcounter++,x); //副項目箇条を示す。番号)で始まる。
#define Append(x)      printf("\n + %s",x); //追加項目を示す。+で始まる。
#define Minor(x)       if(FlagMinor)printf("\n - %s",x); //追加項目を示す。FlagMinorで出力を制御できる。-で始まる。
#define Private(x)     if(FlagPriv)printf("\n P - %s",x); //個人的事項を示す。FlagPrivで出力を制御できる。Pで始まる。
#define Cite(x)        if(FlagCite)printf("\n >Cite %s",x); //文献を示す。FlagCiteで出力を制御できる。>Citeで始まる。
#include "subAddTags.h"
#define JumpToLink(x)  {strcpy(historybuffer[historycounter++],"DirectJ>");printf("\n");return Frame(x);} //無条件フレーム移動
#define Return         {strcpy(historybuffer[historycounter++],"ReturnJ>"); \
printf("\n(Message) Return タグが実行されました。 \n");if(travelcounter--<=1){Frame(travelbuffer[travelcounter=0]);\
return Frame(travelbuffer[travelcounter-1]);} //リンク呼び出し元へ移動
#define Quit           printf("\n(Message) Quit タグが実行されました。 \n");return(3); //強制終了タグ

```

リスト2 (つづき)

```

#define Link(x) strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x);if(linkcounter>=linkN)linkcounter--;
//リンクリストにリンク先を加える (表示しない)
#define LinkPerson(x,y) {printf("\n LinkPerson: %s = %s",x,y);strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x); \
if(linkcounter>=linkN)linkcounter--;} //リンクリストにリンクを加える (改行してリンク先とコメントを表示する)
#define LinkName(x) {printf("\n Link: %s ",x);strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x); \
if(linkcounter>=linkN)linkcounter--;} //リンクリストにリンクを加える (改行してリンク先を表示する)
#define AddLink(x){printf("%s ",x);strcpy(linkbuffer[linkcounter++],x);\
if(linkcounter>=linkN)linkcounter--;} //リンクリストにリンクを加える (改行せずリンク先を追加表示する)

#define LinkClear linkcounter=linkbase; //リンクリストからキーパーソン以外のリンクを消す。
#define LinkReset linkcounter=linkbase=1; //リンクリストからキーパーソンを含む全てを消す。

#define AskLink(x)printf("\n\n(%%s)\n",x);i=linklist(linkcounter); \
if(i<linkcounter){return Frame(linkbuffer[i]); \
} else if(i==linkcounter){ \
i=toollist(); \
if(i==0){printf("(Message) Flag が変更されました。フレーム先頭に戻ります。"); \
return Frame(linkbuffer[0]); \
} else if(i==1)return(2); \
} else if(i==(linkcounter+1)){ \
i=historylist(historycounter); \
if(i<historycounter){strcpy(historybuffer[historycounter++],"HistoryJ>"); \
if(!strcmp(historybuffer[i],"HistoryJ>")){ \
printf("^^^History Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} else if(!strcmp(historybuffer[i],"FrameJ>")){ \
printf("^^^Listed Frame Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} else if(!strcmp(historybuffer[i],"DirectJ>")){ \
printf("^^^Direct Jump selected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} else if(!strcmp(historybuffer[i],"ReturnJ>")){ \
printf("^^^Return tag detected; let us Jump to destination.");return Frame(historybuffer[i+1]); \
} else return Frame(historybuffer[i]); \
} \
} else if(i==historycounter)return(2); \
} else if(i==(linkcounter+2)){ \
i=allframelist(allcount); \
if(i<allcount){strcpy(historybuffer[historycounter++],"FrameJ>");return Frame(allbuffer[i]);} \
else if(i==allcount)return(2); \
} // リンクリストを示して、ユーザに選択を問う。

#define allframeN 300 //number of frame * フレームはこの数が上限
#define historyN 600 //number of frameHistory * フレームリンク履歴はこの数が上限
#define travelN 500 //number of frameTravel * フレームリンク経歴はこの数が上限
#define linkN 100 //number of frameLink * フレームリンクはこの数-1が上限
#define Name currentperson
char allbuffer[allframeN+1][41],historybuffer[historyN+1][41],travelbuffer[travelN][41],linkbuffer[linkN+3][41];
char firstperson[41],lastperson[41],currentperson[41],previous[41]; // * フレーム文字数は全角 20 字まで
int allscan=0,allcount=0,historycounter=0,travelcounter=0,linkbase=0,linkcounter=0,itemcounter=0;
int FlagCite=1,FlagMinor=1,FlagPriv=1;

int alls(char *person){
if(allscan)return allscan;
strcpy(allbuffer[allcount++],person);
return allscan;
}

#include "sublink.h"
#include "sublist.h"
#include "substring.h"
#include "subtime.h"
#include "subshow.h"
#include "subreport.h"

#define FrameHyperLinker(x) {switch(Frame(x)){\
case 0: printf("(End HyperLinker) by reason 0: End Of Frame detected.\n");break; \
case 1: printf("(End HyperLinker) by reason 1: Specified Frame not Declared yet.\n");break; \
case 2: printf("(End HyperLinker) by reason 2: User Selected Exit Item.\n");break; \
case 3: printf("(End HyperLinker) by reason 3: Quit Tag in the Frame detected.\n");break;\
default: printf("(End HyperLinker) by unknown error.\n"); }reportmake(); }

#define ExecuteHyperLinker(x) void main(){FrameHyperLinker(x);}

```

リスト3 記録ファイルの出力例 (“report.txt”ファイルに出力される)

```
// ***** Link DataBase Log Report *****
// Initial Frame Access = 2010 09/23 Thursday 20:11 08"
// Frame Last Access = 2010 09/23 Thursday 20:12 48"
// Report Make = 2010 09/23 Thursday 20:13 02"
// Show Histry List (0)夏目漱石 (1)DirectJ> (2)寺田寅彦 (3)中谷宇吉郎 (4)岡潔 (5)ReturnJ> (6)中谷宇吉郎
// (7)幸田文 (8)小堀杏奴 (9)ReturnJ> (10)幸田文 (11)幸田露伴
// Show all the FRAME (0)幸田露伴 (1)夏目漱石 (2)幸田文 (3)中谷宇吉郎 (4)寺田寅彦 (5)森鷗外 (6)小宮豊隆
// (7)寺田東一 (8)青地農 (9)石原純 (10)科学随筆全集 (11)岡潔 (12)原阿佐緒 (13)正岡子規 (14)石川啄木
// (15)与謝野晶子 (16)菊池寛 (17)川端康成 (18)林芙美子 (19)小堀杏奴 (20)伊藤整 (21)森茉莉 (22)吉行淳之介
// (23)安岡章太郎 (24)遠山啓 (25)長岡半太郎 (26)八木秀次 (27)糸川英夫 (28)井深大 (29)江崎玲於奈 (30)柏木潤
// (31)青島伸治 (32)井戸川徹 (33)伏見康治 (34)高木貞治 (35)太田治子 (36)佐賀純一 (37)長塚節 (38)大塚楠緒子
// (39)吉田洋一 (40)田丸卓郎 (41)池内了 (42)森類 (43)正岡子規 (44)曾野綾子
// ***** End of Link DataBase Log Report *****
```

リスト4 実行画面の例 (標準出力画面に表示される)

```
*** Frame 夏目漱石 ** (Flags: Citation1, MinorEpisode1, PrivateComment1)
夏目漱石 Is.a 小説家、文学者、1867-1916/
---- (中略) ----
((NEXTで寺田寅彦に移動します。))
>link (0)夏目漱石 (1)寺田寅彦 (2)小宮豊隆 (3)鈴木三重吉 (4)芥川龍之介 (5)TOOL (6)HISTORY (7)allFRAME (8)NEXT
>press link number >8

** Frame 寺田寅彦 ** (Flags: Citation1, MinorEpisode1, PrivateComment1)
寺田寅彦 Is.a 科学者、随筆家、1878-1935/
Keywords: /吉村彦彦、蕨柑子、ラウエ斑点、東大教授、理化学研究所/
KeyPerson: 夏目漱石 = 師、小説家、文学者/ 寺田寅彦は漱石と田丸に影響を受けた。
KeyPerson: 中谷宇吉郎 = 後継者、物理学者、北海道大学教授/ 多くの寅彦記録あり。
...
+ このデータベースは試用版です。
寺田寅彦・全集、著書類
1)全集
>Cite 寺田寅彦全集・文学篇 (全16巻) .岩波書店,1936 S- K(Vol.13)
---- (中略) ----
((続きがあります。))
>link (0)寺田寅彦 (1)夏目漱石 (2)中谷宇吉郎 (3)小宮豊隆 (4)池内了 (5)TOOL (6)HISTORY (7)allFRAME (8)NEXT
>press link number >8

寺田寅彦・人物・家族関係
1)寺田寅彦の伝記、記録、入門書
>Cite 小林惟司: 寺田寅彦の生涯, 東京図書(1977) M- 1995.改訂新版 S- KCO/KC
---- (中略) ----
2)夏子(妻)と貞子(長女)について
+ 作品「団栗(どんぐり)」に登場する。>Cite「蕨柑子集」
- 貞子をモデルとした「みつ坊」は、史実に合わないと思われる。
P- この作品は、最も優れたものの一つだと思う。
>Cite 森貞子: 「団栗」のころ(1949) >Cite「父・寺田寅彦」
3)夏子(妻)と東一、正二、弥生、雪子について。
+ 長男(東一)は、中谷のいる北海道大学の助手に採用された。
+ 三女(雪子)は、青地農と結婚し、早くに亡くなった。
+ 作品「芝刈」に、ハサミを雪子と一緒に買いに行く場面がある。>Cite「冬彦集」
>Cite 太田文平編: 父・寺田寅彦, くもん出版(1992) S- KO
---- (中略) ----
((続きがあります。))
>link (0)寺田寅彦 (1)夏目漱石 (2)中谷宇吉郎 (3)森貞子 (4)寺田東一 (5)青地農 (6)安岡章太郎
(7)TOOL (8)HISTORY (9)allFRAME (10)NEXT
>press link number >7
*tool (1) Citation (2) MinorComment (3) PrivateComment (4) FrameTop (5) Exit (6) Next
*press tool number >5
((End HyperLinker)) by reason 2: User Selected Exit Item. Press any key to continue
```

次に試作した Hyper-link 簡易シミュレータについて説明する。Mdb を拡張子 cpp として保存し、C 言語環境でコンパイル、実行すると文学モデルのシミュレーションができる。プリプロセッサがヘッダファイル“framelink.h”を読み込んでタグを C ソースコードに変換し、実行の最後に記録ファイル“report.txt”を作成する。ヘッダファイルをリスト2に示す。プログラムの概略構造は次の通りである。BeginFrame から EndFrame は、関数 Frame() に変換される。ExecuteHyperLinker は main() 関数に変換され、これが関数 Frame() を呼び出す。関数 Frame() は再帰関数であり、

```
「BeginFrame～ FrameOn(作家1)～タグ群1 FrameOn(作家2)～タグ群2 EndFrame」
```

のようなタグ形式データベースのフレーム記述を、プリプロセッサによって

「Frame(名){if(0){~}else if(名==作家1){~タグ群1}else if(名==作家2){~タグ群2}未定義処理}」の形式に変換している。外部定義された文字列配列を4組用意し、第1配列には初回の関数 Frame() 呼び出しで定義されている全フレーム名を格納する。その後フラグを立てて、関数 Frame() を再帰呼び出しし、else if の条件に合致したタグ群を実行する。第2配列には実行したフレーム名をスタックして、Return 処理に対応する。第3の配列には実行したフレーム名を順に格納して、履歴リストとする。第4の配列は実行フレームに先立って初期化し、フレーム内の Link タグ等によりリンクリストを作成して、AskLink タグでリンク先をユーザに問い合わせる。記録ファイルの例をリスト3に、実行画面の表示例をリスト4に示す。記録ファイルにはフレームのアクセス時刻とリンク履歴、登録されている全てのフレーム名が記録されている。この例では夏目漱石から寺田寅彦へ JumpToLink タグで飛び、中谷宇吉郎から岡潔を参照して Return タグで中谷に戻り、幸田文から小堀杏奴を参照した後、幸田露伴へと Hyper-link をたどった履歴がわかる。

4. おわりに

文学システムのモデリングとシミュレーションを試みた。具体的には人物の関係構造に着目し、モデルの類推と双対の議論を通じて Hyper-link を導入した文学モデルを同定して、タグの記述を設計し、シミュレータを試作した。この技術者への課題設定は、ツールを作る興味を抱かせ、Web ではなく原著にあたる事を課せばデータベースづくりを通じて科学的、文学的興味に突き当たる。寺田寅彦は北海道大学に着任する中谷宇吉郎に、研究費が足りないから研究ができない、雑用が多くて仕事ができないとは決して言わないように述べたという。坪井忠二は中村清二に、ねじはまず左に回して、コチンと音を立てて噛みあったのを確かめてから右に回す事を教わったという。80年前の帝国大学ではここから教えていたのである。流行と本質という問題を、改めて考えるきっかけが与えられる。なぜ漱石と露伴は直接つながらないのか。なぜ中谷と交流が深い岡潔は、中谷らの編んだ科学随筆全集に収録されなかったのか。繋がらない path は問題発見型学習に繋がる。原著にあたる過程で、旧くはならない教訓に主体的に触れることは有意義である。

文学モデルについて、議論した末の結論は、Hyper-link 手法であった。これでは昨今の Web とは変わらないと思われるかもしれない。それはその通りなのであるが、同時に本稿では別の形のモデリングが存在する事をも示唆した心算である。即ち、本稿では2つの仮定をしており、それらは第1に loop ベースではなく node ベースのモデルを採用した事、第2に node ではなく arrow に関係を割り当てた事である。都合4通りのモデリングが可能だとすれば、おそらく文学研究者にとっては別のモデリングが、より高度で新しいデータベースモデルを提供できる可能性がある。

参考文献

- 1) 久保和良：量と単位をめぐる問題と討論，小山高専研究紀要，Vol.41，pp.123-132 (2009)
- 2) 久保和良：技術者教育と文学，小山高専研究紀要，Vol.42，pp.109-118 (2010)
- 3) 赤木新介：システム工学，共立出版，Chap.6-7 (1992)
- 4) 情報処理学会 編：知識工学，オーム社，Chap.7-8 (1987)

【受理年月日 2010年9月30日】