

要求分析における仮想定のエンティティやリレーションシップの 気づき方について

Makeshift entities and relationships for enabling requirement analysis

中西昌武[†]

Masatake Nakanishi[‡]

[†]名古屋経済大学 経営学部

[‡]Faculty of Business Management, Nagoya University of Economics.

要旨

要求分析は、活動の性格上、利害対立を克服して妥当な落とし所を見出す試行錯誤の場であり、プロセス資源であると同時にデータモデル対象となるエンティティやリレーションシップの仮想定での自由な検討が期待される空間である。ただしその気づき方については、現在も経験則頼みの様相があるが、理論形成の可能性がないわけではない。本稿では、この問題を取り上げ、「気づき」をサポートする機構の理論的可能性を論じる。

1. はじめに

帳票・フォームの論理構造は標的DBの論理構造や業務プロセスの論理構造と不可分の関係にある。筆者はこれらを要求仕様3者と呼んでいる。要求分析で議論される要求案件は多様であり、この工程の最終回答として規定されるべき事項は、これら3者に留まるものでない。それを承知の上で、筆者があえてこれらを要求仕様3者と呼ぶには理由がある。品質機能展開 QFD : Quality Function Deployment [1]における要求品質と品質特性の対応表(品質表)が端的に示すように、要求するのは、システムの利用によって成し遂げたい何らかの業務上の「特性」であって「仕様」ではない。これに対し、上の3者は、確実に実装されるべき設計成果物として後工程を規定する対象物であり、実装して初めてその利用によって要求の動機となった業務問題の解決が具体的に可能となる。要求を何らかの特性で実現するために作られるツールであるシステムの仕様である。要求仕様3者には、そのような意味で「仕様」成果物としての存在理由がある。これを強調したいのである。

さて、エンドユーザにしるシステム設計者にしる、要求分析するに当たっては、実際に触れるであろう帳票・フォームの使用局面を思い描き、ときに感触を味わい、ときに思いもよらない使用方法を試して、確かな手ごたえが得られる要求仕様3者の解明へと向かう。

この刹那の感覚について、筆者は、認知科学の泰斗である佐伯胖[2]の「視点の活動論」に引き寄せられることを以前に述べた[3]。彼は「重要なのは範例ではなく、範例化し、それらをつなぐ合成や変形の操作を、自分の目で、自分の体感で実感できるものの中から発見することである。それができたとき、わたしたちは真底から、ナルホド、ナルホド、ナルホド、と実感する」と述べるのだが、実はそのようなとき、実感する当人は思考作業を支える基底ベクトルのようなものを手にしている、というのが佐伯の主張であった。

基底とか、基底ベクトルという佐伯のなぞらえ方が分かりにくければ、「うまくいえないが、それじゃなくて、なにかこういうもの、ほら、あれだよ、わからんかねえ」といった感覚のもので、主体の思考や探索を励起するとともに「思い当たらせ」の鍵となる観念的存在であると言ってよい。観念という言葉が硬ければイメージと言い換えてもよい。佐伯も「イメージ化」という言葉を使った。そこでこれを「基底イメージ」と呼ぶことにしよう。

筆者は、要求分析は、そうした基底イメージに支えられる形で、あるときは整合性の確保を、別のあるときは利害対立を超克する新仕様の確保を目指しつつ、あれこれ点検する過程であると考えている。このとき帳票・フォーム構造とDB構造と業務プロセス構造の3者は基底イメージを共有しつつ互いに牽制しあっている。実際に触れるであろう帳票・フォームを眺めるときは、業務仕様との違背は許されないと、たとえ姿は見えなくとも標的DBの論理構造の影を眺めているはずである。

そのいっぽうで、チーム事情が許せば、このような分析においては、矛盾とか、不整合とか、荒唐無稽で現実無視の考えが乱れ飛ぶことも構わない。自由な思考の中で、より望ましいシステム成果の方向が見えたら、必要な改変を加えることで、妥当で現実的な落とし所を探す試行錯誤の空間である。このとき、エンジニアはしばしば、仮想定のエンティティやリレーションに相当するものを、補助線のように適宜あてがいながら、これと不可分のプロセスやフォームを幾度も描き直すことで、新たなシステムが創造するであろうビジネスの世界を明瞭に捉え、問題の整理に努める術を駆使してきた。

そこで筆者は最近、標的DBから導出可能な帳票・フォームの論理構造が、理論的に網羅可能であれば、それは要求分析に寄与する基底イメージのひとつとなる、という考えに立って、仮想定のエンティティやリレーションシップを含めたデータソースを自由に分析の対象としうる、データモデリングやフォーム分析へのフレームワークを提案[4, 5, 6]した。これを前提とするプロセス分析とデータモデリングの一体的プロトタイピングの理論検討も着手[7]した。ただしどのように仮想定のエンティティやリレーションシップを洗い出すか、という点については不問にしていた。本稿では、この問題を取り上げる。

2. そこに〇〇があるはずだ、という基底イメージ

2.1. 和式複式簿記法の発見経緯に学ぶ

そこに〇〇があるはずだ、という基底イメージがどのように具体的に働くか、については、小倉栄一郎（滋賀大学名誉教授・故人）が膨大な資料観察から発見するに至った江戸時代の和式複式簿記法の経緯に学ぶことができる。あるとき滋賀大学は、近江国日野地方の豪商であった中井源左衛門家の膨大な文書類を入手したのだが、そのほとんどは会計帳簿であった。この解明は会計学者の仕事であるということで小倉にお鉢が回り、本人もそのつもりで埃にまみれた帳簿類を検討しはじめたが、「たちどころに嫌になってしまった」、という。以下、少し長いが引用しよう[8]。

目についたのが「大福帳」というとてつもなく厚みのある帳簿で、大福帳とは、古い、回収しにくい貸金の備忘録であり、その記載法は大した法則・秩序があるものでなく、大福帳式経営などといわれるように、原始的なものであるというのが定説になっているからである。

何年もの間、この宝の山に手をつけずに、放置していた。

あるとき会計学の先輩で今は亡き Y 教授が見せてほしいと尋ねてこられたが、経済史の老教授は、実に簡単に、こころよく見せてよろしいと言われたまではよかったが、そのあとがいけない。他大学の教授が見たからには、その人よりも先に本学から研究成果を発表すべきである。その責任は君にあると脅迫である。

重い腰を上げて、ただ分類して積んであるだけの帳簿資料に目を通し始めた。まず困ったのが、毛筆で書いた文字を読むことで、それが我流である上に、商人文書というものには当て字が多い。貨幣の種類が多いので、計算に困る...

ところが、あるとき「店卸目録」という美濃紙四つ折の小冊子を沢山みつけたのである。支店ごとにまとめて、年代順にくくってあるが、100年分どころではない。その小冊子を開いてみて驚いた。前半分は貸借対照表に相当し、後半分は損益計算書そのものである。年度の損益も「徳用」と明記され、両計算が一致している。まさに複式決算である。

日本へ複式簿記が輸入されたのは明治初年のことで、福沢諭吉の訳本『帳合之法』が最初ということは、それ以前に訂正されていたが、日本固有の複式会計法が200年以上も昔に開発されていたというのは新発見である。

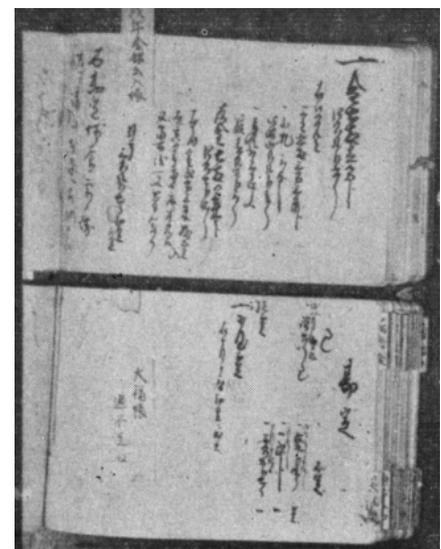


図-1 中井家文書 ([9]より)

だが、この時点では、小倉は、それがなぜ両計算一致になるのか不明だった。彼は隠された計算メカニズムの解明に悪戦苦闘し、いったんは萎える所まで追い詰められながら終に彼は発見する[10]。

多数の帳簿の記載の一々を、筆跡から、文言の癖にいたるまで気を配り、西洋式に記帳し直し、簿記組織としては重複になるような帳簿を見出して、整理をつけたときに思い当たったのが、「照合印」の存在で、これをつないで多帳簿制簿記の組織を解明できた。また店卸という捺印をつないで、決算法を解明できた。微塵に壊れた壺の文様を手がかりに復元する作業に似ている。

「大福帳」は、今の用語で言う元帳の当時の——小倉の言葉を借りれば——「美称」である。和式簿記法も西洋式簿記法も、元帳というレベルでは同等の内容だが、そこに至る「記帳整理技法」(小倉)の仕組みは大きく異なる。西洋式簿記の仕訳帳は和式簿記には存在しないが、帳簿間の照合捺印によって貸借一致を保証している。そのような厳正な管理において、和式簿記法は西洋式簿記法と帳簿機能において遜色がない、というのが小倉の評価である。

小倉の発見をきっかけとして全国各地の和式複式簿記法の報告があったが、そこで使われる用語も手法も異なる。それどころか同じ近江国の商人同士でも異なる。門外不出の家伝として決して公共財にならなかった点が和式簿記法の西洋式簿記法との違いである。

ここからが小倉の想像力だが、和式簿記法は、夜、中間管理職である手代を集めてその日の帳簿を逐一照合し、すべての記録の捺印を終えてはじめて帳簿を締めることができた。またその方法は、手代から信頼できる若い奉公人へと口伝に教え込まれて継がれた秘密事項と考えられている。仕訳の段階から複式の記法を貫く西洋式と異なり、内部統制よろしく帳簿同士の照合がきちんと行えなければ、決算の整合性はたちまち脅かされる。実際、尾張国の大手材木商であった犬山屋神戸(かんど)家では、両計算の一致が見られたのは僅か数年間であった[11]。

小倉の和式簿記解明の執念を支えた基底イメージはなんであったのか? ルカ・パチオロ時代に至る前の原始帳簿の成立過程について論及[12]したこともある小倉は、仕訳の貸借一致と等価の処理をする機構が必ずどこかにある、と考え、その仮説を立証する事実の発見に全力を注いだものと思われる。

2.2. 基底イメージをできるだけ温存した形で要求分析する

紹介が長くなったが、この話が、本研究の問題関心である「要求分析における仮想定のエンティティやリレーションシップの気づき方」とどのような関係があるかについて述べる。

小倉が解明した和式簿記法の帳簿組織は、いま我々が親しんでいる西洋式簿記法の帳簿組織と異なるものの、元帳や、決算書である貸借対照表や損益計算書という帳簿に限れば、用語こそ違え、同じ構造を持つ。いっぼう記帳整理技法についてみると仕訳帳は存在しないが、中井家のような商家では日々の勘定の締めにおける照合捺印という活動により貸借一致が保証され、また捺印という形式で証憑化された帳簿になっていて、その抽象構造は仕訳帳と等価であり、実際それで100年以上も整合性が守られていた。ただし小倉によれば、中井家も、最初からこのような簿記を確立していたわけではなく、初代源左衛門がシステムとして整えるまでに10年ほど要している。さて、このような簿記システムの構造を、要求分析のデータモデルでは、どのように捉え、表現するか? という問題である。

筆者は、もしこれを、機能が同じであるからといって、勘定締め時の照合捺印を仕訳帳と同じとみなし、そのようなデータモデルで表現したら、大切な情報が失われてしまうのではないか、と考える。

だからといって、このように表現したらよい、という確固たる提案があるわけではないが、「勘定締め時の照合捺印」というイベントを、確定データの発生モメントとして管理するモデル記述表現があつてよいと思う。これは、かつて穂鷹良介がSDDMで触れた事象の捉え方[13]や、穂鷹も自分の考えに近いと述べたことのあるNijssen & HalpinによるNIAM/ORMのFundamental Fact[14]の捉え方に近い^{注1}。

^{注1} 穂鷹は属性の洗い出しへの傾斜が強く、Nijssen & Halpinは属性の洗い出しへの勇み足を咎める傾向を持つ、という違いがあるが、本稿では深入りしない。

要求分析に戻る。要求分析では、このような「なんとなく理解」程度の曖昧さを含んだものを積極的に受け入れて議論することが多い。議論を活性化するとき、とりあえずエンティティを置いてみて、とりあえずリレーションシップで繋いでみて、全体を鳥瞰しながら、自身がきちんと掴んでみたいイメージを堂々と表に出すことがあってよい。いずれはきちんとした正解に着地させなければならないとしても、最初のうちはできるだけ広がりやの余地を残して粘ることのできる分析の場を用意したい。筆者が提案した、仮想定エンティティやリレーションをスキーマが明瞭に定義された既存および新規のものと同用するフォーム生成機構は、こうした活動を支援するためのものである。そこに〇〇があるはずだ、という基底イメージをできるだけ温存する活動こそ要求分析をよりよき着地点へと誘うものであり、それを伴奏者として支援する機構に対し有益な理論的支えを提供したいのである。

2.3. それと少し違ってたらどうなるの、という基底イメージ変換の場合

基底イメージは、佐伯が基底ベクトルとなぞらえたように、それ自身が内部に保つ変異の可能性の及ぶ範囲で物事を捉えるところに認知空間の心理限界がある。このような基底イメージによって描かれる世界が手ごたえをもつほど、そのメガネを通して「よくものが見えてくる」ようになる。だがそれとともに、それ以外のものは次第に視界から遠ざけられるようになる。これを「ものを見えなくする過程」と捉えたのは中岡哲郎[15]の慧眼である。この心理限界を突破するには、基底ベクトルの構成関係に手を加える荒療治が必要である。創造工学の始祖である市川亀久彌の等価変換理論[16]は、このような操作に対する定式化の試みといえるが、要求分析の活動ではどのような工夫が可能だろうか？

図-2のCase-1のデータソースは、4つのノード(A:部署, B:社員, C:連絡先メールアドレス, D:取引先)からなる[5]。ノードB及びDの多対多関係は顧客に社員を貼り付ける分析者の意図の反映だが、要求分析はまだ粗く、今後の分析の成り行きは、BとDの双方を親とする新たな関連性ノードEの解明に至るのか(Case-2)、それがさらに複数のノードEとFに分解されるのか(Case-3)、結局、単なる1対多関係に落ち着くのか(Case-4)、がらりと変わり顧客に社員を貼り付ける考えを捨てて部署総括の管理事項とするか(Case-5)、なんとも予測のつかない曖昧状況だが、とりあえずCase-1から考えてみようかという分析状況である。このとき、BとDの多対多関係はパスのスキーマの不備を伺わせる。ただし、Case-1~5はいずれも、基底イメージとしてA, B, Cの1対多の連鎖を温存した状態での変容である。

このような場合、ノードEとFは要求分析で気ままに設けられる仮想定エンティティであるが、補助線のような存在であり、変容は基底ベクトルに織り込み済みのものであるといえる。

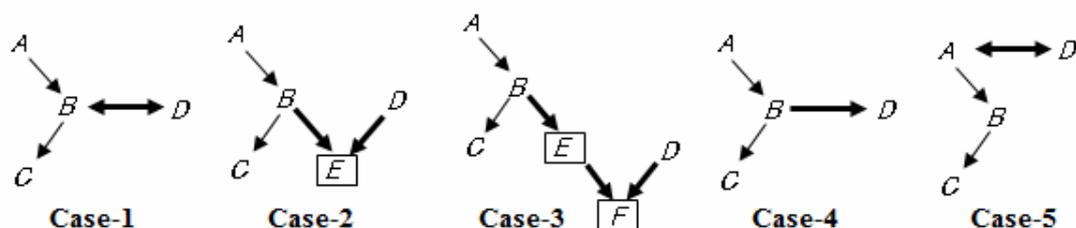


図-2 サンプル・データソースの検討ケース

だがA, B, C, Dのエンティティの存在を否定したり、それら間のリレーションシップ様態を否定する視点の適用となれば、基底イメージの荒療治となる。たとえば、A対Bの関連を1対多から多対多にするだけで基底イメージは相当異質の意味付与が迫られることになる。前者では社員の所属先は1部署と決まっているのに対し、後者では社員が複数の部署にまたがって所属できるマトリクス組織のイメージである。また社員対メールアドレスを1対多とするのは常識の範囲だが、これを多対多とする場合は、複数の社員がひとつのメールアドレスを共有する場合もある業務イメージである(ありうる!)。では社員対メールアドレスが多対1という場合はどうか? この場合は、原則として会社は個人ごとのメールアドレスを発行せず、目的に応じて複数の社員がメールアドレスを共有する世界である。当然、社員の私的なメールアドレスを社用に使うことを許さず、会社としては社員個人の私的なアドレスの管理に関心

を持たない、という業務イメージとなるが、経営者にとって魅力的な世界と映るかもしれない（社員との連絡はどうするの？ しかしメールが嫌いな経営者ならどうかな？）。

仮想定のエンティティやリレーションシップを自由に扱うためには、これらの追加や削除・隠蔽を自在に扱えるツールが必要だが、操作を安全に行う機構については理論を提案済みであり、目下、簡単なプロトタイプ・ツールを実装して適用可能性を検証中である（図-3, 4は[4], 図-5は[5]より）。

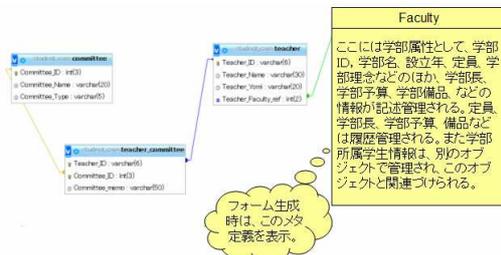


図-3 実RDBと仮想定データノードの組合せ

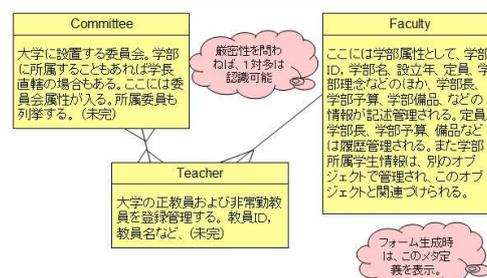


図-4 全ての標的が仮想定データノードの場合

選択された実成ノード一覧 selected list of real/virtual node(s)

ID	NAME	NARRATIVE	SKIN	DESCRIPTION
11527	Form_sales_registration	販売登録	REAL	販売案件を個別に識別管理する。販売を識別する番号を発行する。
11437	Form_customer_registration	顧客マスター登録	REAL	種々の取引相手である行を別区分し、取引
11301	Form_organization_registration	部署マスター登録	REAL	部署をマスター管理す
NCT-1	UbuTokui	仮ノード1:上得意別帳	VIRTUAL	上得意の管理情報は業務管理が可能になる
NCT-5	Maruhi	仮ノード5:営業マール秘メモ	VIRTUAL	営業担当の手元に埋蔵しあるので共有化の

バス実行の対象となる受当なリレーションシップ Relationships valid for path walking matrix

Fixed	Select all rels	FORM_CID (Many-side)	FIELD_CID	REFERENCED_FORM_OID (One-side)	REFERENCED_FIELD_OID	SKIN	link_type	child name	child narrative
1	1	11527	11541	11437	11446	REAL	Ref_link	Form_sales_registration	
1	1	11527	11570	11353	11358	REAL	Ref_link	Form_sales_detail_BAG	
1	1	11527		NCT-1		VIRTUAL	NCT	Form_sales_registration	販売登録

図-5 実装実験における仮想ノードとバスの追加変更や隠蔽を行う画面の例

2.4. よそから基底イメージを借用する場合

前の2つの節では、自身の中に何らかの基底イメージが存在する場合の要求分析について述べた。だが世の中には、そのような方法では抜本的なシステム変革が望めない場合がある。そのような場合への救世主であるかのごとく登場したのが、アナリシス・パターン[17]やデザイン・パターン[18]といったアプローチ提案である。ここでは仮に「範例パターン・アプローチ」と総称することにする。

これらが提供するパターンがどれほど優れているかについては今更論じるまでもないが、提示されたパターンについて、導入主体が自身の基底イメージとどこまで照合した上で適用しているだろうか？ 特に気になるのがアナリシス・パターンである。たとえばパーティ・モデルの場合、著者のファウラーは、本来の組織モデルへの適用にとどめず、勘定モデルなどへの援用可能性についても触れており、アナリシス・パターンの中には、形態論的な特性から適用可能な業務世界を展望しようとする態度が垣間見える。そうであれば、こうしたモデルとしての解釈可能性の豊かさを含んだ実り多き借用が、もっと期待されてよい。ひとたび借用したパターンから取得した意味付与が経験知となれば、それを基底イメージとして同じ形態を持つものに対して適用の可能性を広げるのである。このやりかたは市川が提唱した等価変換理論[16]の着想と極めて近い。そう考えれば、範例パターン・アプローチのような「人の禪を借りて相撲を取る」手法も悪くない。この点については稿を改めて議論したい。

なおERPを導入することで「ベストプラクティス」と称する実装パターンをまるごと受け入れ、自身の足らざる開発能力に起因する諸制約を払拭するアプローチもあるが、導入動機もあり、導入主体の基底イメージを育てるか疑問がある。この点については、これ以上の論考はしない。

3. 「気づき」をサポートする機構の理論的可能性

要求分析が質よく展開する上で基底イメージが果たす役割を念頭に置くと、業務プロセスとデータモデルとフォームの要求仕様3者の一体的解明はどのように機構的にサポート可能だろうか？ データモデルとフォームの構造的な関係については既に数理モデルが分かっており、これを仮定のエンティティ・リレーションシップまで拡張する方法も提案済み[5]である。問題は業務プロセスとデータモデル

ないしフォームとの構造的関係だが、これについては、高原グループ[19]による完成度の高いモデル理論アプローチ（MTA: Model Theory Approach）との理論的架橋が見出され、目下、**図-6**のような接合イメージによるプロトタイプ支援機構[7]を構想し、実装実験を予定している。ここでは、MTAを用いた要求分析で識別される仮想的なプロセス仕様から仮想的なエンティティ・リレーションシップを概念フォームエンジンにインポートすると、そこから導出可能なフォームを生成して要求分析者にフィードバックして、基底イメージの変容を含めて、より確かな要求イメージの確認へと向かわせるサイクリックな運用となる。むろん、どのような支援環境を設けたとしても、問題解決への強い動機に支えられた基底イメージを持たない分析者の前では何も得るものはないが、これは本研究とは別の切実な課題である。

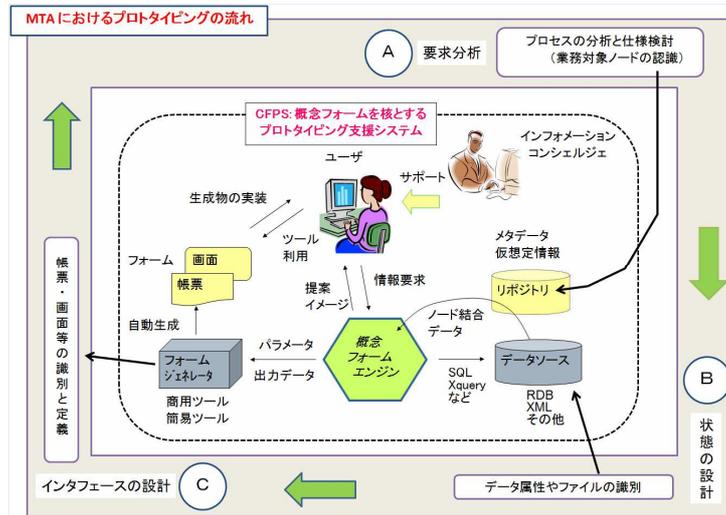


図-6 CFPS と MTA の成果物を媒介とした要求分析向けのプロトタイプング環境

参考文献

- [1] 赤尾洋二, 『品質展開入門』, 日科技連, 1990.
- [2] 佐伯胖, 『イメージ化による知識と学習』, 東洋館出版社, 1978, pp.264-275.
- [3] 中西昌武, “パス歩行行列を媒介とした帳票検討プロセス”, 『情報システム学会 第10回全国大会・研究発表大会予稿集』, 2014.11.
- [4] 中西昌武, “仮定定のノードとパスを扱うためのパス歩行行列の拡張と応用”, 『情報システム学会 第11回全国大会・研究発表大会予稿集』, 2015.11.
- [5] 中西昌武, “パス歩行行列の仮定定のノード及びパスへの拡張”, 『情報システム学会誌』, vol.11, no.1, 2015.12.
- [6] 中西昌武, “ポップアップ・ノード機能に焦点を置いたパス歩行とフォーム生成”, 『経済経営論集』, vol.23, no.2, 2016.3.
- [7] 中西昌武・高木徹, “モデル理論アプローチと概念フォームの相互利用における業務対象ノードの識別”, 『経済経営論集』, vol.24, no.1, 2016.10.
- [8] 小倉栄一郎, 『近江商人の開発力』, 中央経済社, 1989, pp.266-267
- [9] 小倉栄一郎, “江州中井家帳合法の記帳技術—金銀出入帳と大福帳”, 『彦根論叢』, no.56, 1959.7.
- [10] 小倉栄一郎, “和式帳合法発達の段階的考察”, 『彦根論叢』, no.185・186, 1977.10.
- [11] 林順子, “近世前期の名古屋材木商犬山屋神戸家の経営”, 『白帝文庫研究紀要』, no.2, 2008.3.
- [12] 小倉栄一郎, “パチオロ簿記法の再吟味—複式簿記發達史 その二”, 『彦根論叢』, no.5, 1951.6.
- [13] 穂鷹良介, 『データベースの論理設計』, 情報処理学会, 1981.
- [14] Nijssen M.; Halpin, T.A., *Conceptual Schema & Relational Database Design*, Prentice Hall, 1989.
- [15] 中岡哲郎, 『もののみえてくる過程 私の生きてきた時代と科学』, 朝日出版社, 1980.
- [16] 市川亀久彌, 『創造性の科学—図解・等価変換理論入門』, NHK 出版, 1970.
- [17] Fowler, M. = 堀内一 (監訳), 『アナリシスパターン—再利用可能なオブジェクトモデル』, ピアソンエデュケーション, 2002.
- [18] Gamma, E.; Johnson, R.; Helm, R.; Vlissides, J. = 本位田真一・吉田和樹 (監訳), 『オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン』, ソフトバンクパブリッシング, 1995.
- [19] 高原康彦, 斎藤敏雄, 旭貴朗, 柴直樹, 『形式手法モデル理論アプローチ: 情報システム開発の基礎』, 日科技連, 2007.