

## ドメイン分析・モデリングワーキンググループの活動

伊藤 潔 (上智大学) 廣田 豊彦 (九州工業大学)  
熊谷 敏 (山武) 吉田 裕之 (富士通)

本稿は、ドメイン分析・モデリングワーキンググループの8年間の活動記録である。1993年から2年間は情報処理学会の時限研究グループとして活動し、1995年からはソフトウェア工学研究会のワーキンググループとして活動している。現在の幹事団が代表して報告する。

### Report on Working Group for Domain Analysis and Modeling

Kiyoshi Itoh \* Toyohiko Hirota \*\* Satoshi Kumagai \*\*\* Hiroyuki Yoshida\*\*\*\*

\*: Sophia University \*\*: Kyushu Institute of Technology

\*\*\*: Yamatake Corporation \*\*\*\*: Fujitsu Limited

This report is the record of activities by the working group for Domain Analysis and Modeling. In 1993 and 1994, this group was a research group of IPSJ. Since 1995, this group has been a working group of SigSE of IPSJ.

#### 1. はじめに

本稿は、ドメイン分析・モデリングワーキンググループの8年間の活動記録である。1993年から2年間は情報処理学会の時限研究グループとして活動し、1995年からはソフトウェア工学研究会のワーキンググループとして活動している。現在の幹事団が代表して報告する。

#### 2. ワーキンググループのこれまでの主な活動

- ・情報処理学会ドメイン分析/モデリング研究グループ (1993年4月~1995年3月)。
- ・ソフトウェア工学研究会ドメイン分析・モデリングWG (1995年4月~1996年3月)。
- ・「ドメイン分析・モデリング」出版 (1996年8月, 共立出版)。
- ・ソフトウェア開発のためのドメイン分析・モデリング技術シンポジウム (1996年9月)。
- ・2nd IDPT Domain Analysis and Modeling Session (1996年12月, Austin) にメンバが参加。
- ・ソフトウェア工学研究会ドメイン分析モデリングWG (第二次) (1997年4月~1999年3

月)。

- ・3rd IDPT Domain Analysis and Modeling Session (1998年7月, Berlin) にメンバが参加。
- ・"Domain Oriented Systems Development: Principles and Approaches" 出版 (1998年12月, Gordon and Breach)。
- ・ソフトウェア工学研究会ドメイン分析モデリングWG (第三次) (1999年4月~2001年3月)。
- ・4th IDPT Domain Analysis and Modeling Session (1999年6月, Turkey, 国際情勢の変化により中止。5th IDPTに統合)。
- ・Workshop on Domain Oriented Systems Development: DOSD1999 (APSEC'99 併設ワークショップ, 1999年11月, 高松)。
- ・特集: ドメイン分析とドメインモデリング (情報処理学会会誌, Vol.40, No.12, p.1172, 1999年12月) 執筆。
- ・5th IDPT Domain Analysis and Modeling Session (2000年6月, Dallas) にメンバが参加。
- ・"Domain Oriented Systems Development: Practices

and Perspectives" 出版予定 (2001 年 7 月脱稿, Gordon and Breech).

### 3. 研究グループ: 1993 年 4 月~1995 年 3 月

#### 3.1 設立趣意書 (抜粋)

システム開発, インテグレーション, リエンジニアリングなどの基幹となる技術として, ドメイン分析/モデリングの重要性が近年認識されている。これは, 複雑で大規模な実際のシステム開発における生産性の向上と再利用の促進のために, 対象システム自身が本来もっている各種の性質や開発上の多様な知識を認識して組織化し, 共通の対象領域に属するシステムの開発に有効で固有な概念構造を得ようとするプロセスである。この概念構造をドメインモデルと呼ぶ。

現在流布している開発手法, ツール, ソフトウェア部品は, どちらかという一般的な業務処理のソフトウェアを, 標準的な作業規約に基づいて如何に正確に開発しようとするかの観点で作られたものが多い。これらは, 対象領域の認識が必ずしも十分ではなく, また一方では, 汎用性を追求しようとする傾向にあるものが数多く見受けられる。実際のシステムの開発現場では, このような汎用的な手法やツールを, 一般的な業務処理とは異なる, それぞれの対象領域のシステム開発にやむを得ず適用しようとして, 非効率さと不具合を生じているという問題がある。また, 汎用的であるがため, それぞれの対象領域向きの再利用部品群の同定が容易でないという問題もある。さらには, これらの汎用的な手法やツールの適用を断念して, 開発現場でこれまで長く採られてきた手作業を, 単にそのままの手順でコンピュータ化するにとどまっている場合も少なくない。

システムは, 単品として新たに開発されるものは高々 2 割程度といわれている。多くの場合, 過去の同種システムの開発で蓄積された技術, 経験, ソフトウェア資源を有効に活用して, 次のシステムの開発を図ろうとしているのが現状

である。この現状を踏まえた上で, ドメイン分析/モデリングは, 同種のシステム全体の対象領域を明確に認識し, その対象領域に固有な性質や知識を包含したドメインモデルを構成し, このドメインモデルを基礎とした開発方法論, 開発手法, ツール, 再利用部品群などを提示しようとするものである。

ドメイン分析/モデリングは, 現場で行われている開発作業を, 単にそのままの手順で CASE 的に実現するために分析しようとするものではなく, ドメインモデルを基礎として開発の方法論や手法を再構成する。ドメインモデルに基づくシステム開発は, 実際の開発作業から遊離する事は少なく, むしろ, システム開発における実際の問題の様々な性質を明確に認識する。その上で, 実際の開発の対象領域を分析して得た性質や知識を積極的に利用する事により, 実際の開発作業を本質的に増強したものにするという利点をもつ。

このようなドメイン分析/モデリングの研究を進めるためには, 個々の参加者が多様な分野の開発事例を持ち寄って互いに討論を行う事が有効であり, 本研究グループでは, 以下のような主旨の研究活動と研究集会を行う。

(1) 研究の端緒として, 個々に対象領域で実際に行われたシステム開発事例のサーベイを行う。この際に, 固有な用語, 概念, システムのとらえ方, 要求獲得法, 要求分析法, 設計仕様化法, 分析や仕様化を行おうとする対象項目, 分析や仕様化の手順などを, 対象領域毎に明らかにしようとする。

これを踏まえて, 更に

(2) 対象領域毎のドメイン分析/モデリングの手順,

(3) 対象領域毎のドメインモデルの構造,

(4) 各ドメインモデルに基づいた, 個々の対象領域向きの再利用部品群,

(5) 各ドメインモデルに基づいた, 一般的な開発手法の個々の対象領域向き特化法,

(6) 各ドメインモデルに基づいた, 個々の対象領

域に固有な開発手法・ツール、

(7)対象領域の進展に応じた、ドメインモデルおよび対応する開発手法の更新法、

(8)対象領域を限定しないドメイン分析/モデリングの汎用的な手順や手法、

などの研究を、参加者が個々に選んで行う。

本研究グループは、CASE などのソフトウェア生産技術、CAE などのシステム生産技術、エキスパートシステムやドメインシェルなどの AI 技術、知識ベースやリポジトリなどのデータベース技術、DA などのシステムアーキテクチャ技術などの、広範囲の分野にまたがるシステム構成技術について、ドメイン分析/モデリングの概念を核にして2年間集中的に研究活動を行う。

<研究分野>

(1)システム開発事例のサーベイと、用語、概念、システムのとらえ方、分析や仕様化項目、分析や仕様化手順などの、対象領域毎の明確化。

事務処理システム、トランザクションシステム、リアルタイムシステム、プラントシステム、並行システム、リアクティブシステム、データベースシステム、知識ベースシステム、オペレーティングシステム、通信システム、エキスパートシステム、ドメインシェル、

システムアーキテクチャ、設計自動化、などの各対象領域に対して。

(2)対象領域毎のドメイン分析/モデリングの手順化。

(3)対象領域毎のドメインモデルの構造の定義。

(4)個々の対象領域向きの再利用部品群の検討。

(5)一般的な開発手法の個々の対象領域向き特化法の検討。

(6)個々の対象領域に固有な開発手法・ツールの検討。

(7)ドメインモデルおよび対応する開発手法の更新法の検討。

(8)ドメイン分析/モデリングの汎用的な手順や手法の検討。

<研究グループ世話人>

主査 伊藤 潔 (上智大学)

幹事 伊藤光恭 (NTT)

杵嶋修三 (山武ハネウエル)

佐伯元司 (東京工業大学)

### 3.2 研究会の記録

<第1回> 1993年5月20日(木) ☆研究グループの活動の進め方 ☆計測制御リアクティブシステム向きドメインモデル: Asdreas STD Triad

<第2回> 1993年9月30日(木) ☆知識型設計方法論とその応用 ☆移動体通信システムへのオブジェクト指向設計適用事例 ☆ドメイン分析・モデリングの現状

<第3回> 1993年11月25日(木) ☆オブジェクト指向による生産管理ドメインのモデル化とシステムの仕様化 ☆新聞の発送統合管理における生産管理ドメインのモデル化とシステムの仕様化 ☆オブジェクト指向によるネットワーク管理ドメインのモデル化とシステム設計

<第4回> 1994年3月8日(火) ☆原価見積システム向きコスト分析とモデリング ☆金融ディーリング支援エキスパートシステム ☆建築物設計支援のための概念モデル記述言語 ☆現金自動支払機組み込みソフトウェア開発におけるドメイン分析 ☆設計のためのモデリング環境と形状処理エンジンについて

<第5回> 1994年5月12日(木) ☆再利用のためのマルチレベル・ドメインモデリング・組込型ソフトウェアへの適用 - ☆仕様判定支援エキスパートシステムの開発 ☆マッピングシステムへのオブジェクト指向技術の適用に基づく知見・オブジェクト指向手法の問題点と考察 - ☆アーキテクチャの性能設計向きドメインモデルの提案

<第6回> 1994年7月14日(木) ☆知識システム部品化再利用のための分析手法 - 計画面型エキスパートシステムへの適用 - ☆業

務モデルに基づく要求獲得の支援 ☆データ流通のためのデータベース表現項目

<第7回> 1994年9月21日(水) ☆実世界と形式的記述の接点としてのオブジェクト指向モデル ☆実世界モデルに基づくソフトウェア開発技法の提案 ☆分散形計測制御システムとその設計支援 ☆ソフトウェア開発プロジェクト管理業務のモデル化

<第8回> 1994年11月24日(木) ☆通信ボード組み込みソフトの構造解析 ☆鉄鋼制御ドメインと制御ソフト開発支援 ☆プログラム理解とその支援ツールにおけるモデリング

<第9回> 1995年3月9,10日  
最終研究会 ソフトウェア工学研究会の中で開催

### 3.3 まとめ

ドメイン分析・モデリング研究グループは情報処理学会の時限研究グループ(1995年3月まで)としてオープンな研究発表会を開催し、ドメイン分析・モデリングという領域の研究交流を行った。第8回までは毎回30数名の参加があり、第9回のソフトウェア工学研究会との合同研究発表会では70名の参加があった。この研究グループに参加したメンバ各々の、ドメイン分析・モデリングに関する研究が今後更に大きく進展する兆しが出てきた。

## 4. ソフトウェア工学研究会 ドメイン分析・モデリングWGの設立

### 4.1 設立趣意書(抜粋)

日本のソフトウェア工学の基幹技術の1つとして、ドメイン分析・モデリング技術を体系付けるために、また、現状ではまだ組織立って提示されていないが、ドメイン毎に存在すると考えられる典型的なドメインモデルを構築したり収集するために、WGを組織したい。

・ドメイン分析・モデリングをテーマにして、ソフトウェア工学研究会主催のチュートリアル(あるいはシンポジウム)を、1996年度に行う

事を目的とする。

・概念的であるだけではなく具体的なドメイン分析・モデリングの方法を体系付け、また、現状ではあまり提示されていないドメイン毎の典型的なドメインモデルを構築・収集して、ドメイン分析・モデリングに関する標準的なテキストを作成する。

・以上のために、ソフトウェア工学研究会の中に、ドメイン分析・モデリングに関して、人数を限定したクローズなWGを組織したい。

ドメイン分析/モデリング研究グループの中で積極的に参加していただける方を中核として10数名のWGを組織する。

WG主査 伊藤 潔(上智大学)

幹事 吉田裕之(富士通研)

田村恭久(上智大学)

杵嶋修三(山武ハネウエル)

### 4.2 第一次WGの研究会の記録

<第1回>1995年4月20日 ☆帳票管理ドメイン

<第2回>1995年5月30日 ☆ATMドメイン  
☆建築ドメイン

<第3回>1995年6月29日 ☆リアクティブシステムドメイン ☆通信ボード設計ドメイン

<第4回>1995年7月25日 ☆事務処理ドメイン ☆実世界モデリング

<第5回>1995年8月3,4日 ☆ドメイン分析プロセス

<第6回>1995年9月29日 ☆オブジェクト指向とドメイン分析・モデリング ☆ドメイン分析・モデリングプロセス ☆プロセスのアンケート項目

<第7回>1995年10月27日 ☆知識ベース型専門家支援システム ☆流通業ドメイン ☆ドメイン分析・モデリングのあらすじ

<第8回>1996年1月26日 ☆本の内容議論

<第9回>1996年2月21日 ☆本の内容議論

### 4.3 「ドメイン分析・モデリング」：これか

#### らのソフトウェア開発・再利用基幹技術]

共立出版より上記の本を出版した[1]。第1章では、ドメイン分析・モデリングの現状の概観を行った後、ワーキンググループの議論の中で到達できたドメイン分析・モデリングに関する有効なとらえ方である、D-AME について述べた。第2章では、ドメイン分析・モデリングや D-AME を支える諸技術、オブジェクト指向技術との関係、各種チャートによるドメインモデリングのあり方、ドメインプロセスモデルの認識、D-AME の実施プロセスを述べた。第3章では、ワーキンググループの参加者が自ら行ってきた、ドメイン分析・モデリングとこれに基づくシステム/ソフトウェア開発の実践が書かれている。事務処理ソフトウェア、現金自動取引装置、販売業務、交換機ソフトウェア・ネットワーク管理、リアクティブシステム、知的 CAD システム、エキスパートシステム、通信ボードなどの広範なドメインにわたる。

#### 4.4 「ソフトウェア開発のためのドメイン分析・モデリング技術」シンポジウム

実際の開発に適用する技術としていくつかの事例も報告され、ドメイン分析・モデリング技術の現状と今後の方向が見え始めてきた。この技術の更なる発展と普及のため、現状の全体像と今後の方向を示し、それらを共有し、研究開発者と実践者との技術の交流を図ることが重要である。このため、ドメイン分析・モデリング技術の現状と今後の方向についての情報交換を行うことを目的とするシンポジウムを開催した[2]。

日 程 1996年9月12日(木)・13日(金)  
(チュートリアルも開催)  
会 場 上智大学 四ッ谷キャンパス

70 数名の参加を得て、発表 15 件、チュートリアル 7 件で、参加者の 2/3 強が企業関係者であった。発表のテーマは、事務会計業務プロセ

ス、通信ソフトウェア開発支援、システム監視/運用業務、ワークフロドメイン、割当て業務、輸送需要予測、輸送計画支援、協調作業、エンジニアリング戦略、仕様再利用、ソフトシステム方法論、プログラム理解支援、ユースケース、機能階層型オブジェクト指向設計、分散型システムのオブジェクトインタラクションなど、多岐にわたった。

チュートリアルのテーマは、総論、販売管理ドメイン、建築ドメイン事例、オブジェクト指向とドメイン分析・モデリング、実世界モデリング技術、現金自動取引ドメイン事例、事務処理ドメイン事例であった。

#### 4.5 第一次 WG のまとめ

本 WG は、8 企業 3 大学、18 名から構成された。この WG は、現状ではまだ組織立ては提示されていないが、ドメインごとに存在すると考えられる、典型的なドメインモデルを構築したり、収集して、日本のソフトウェア工学の基幹技術の一つとして、ドメイン分析・モデリング技術を体系づけることを目指した。企業の枠を越えて、ドメイン分析・モデリングとそれに基づくシステム/ソフトウェア開発についての知見を得ることができた。学会活動の一環として、この WG の成果を公表することが重要であり、本を出版し、さらにシンポジウム(ソフトウェア開発のためのドメイン分析・モデリング技術シンポジウム、情報処理学会 ソフトウェア工学研究会主催)が開催された。出版した本をシンポジウムのチュートリアルのテキストとして使用した。

この WG の議論から生まれたのが、D-AME (Domain Analysis, Modeling and Engineering, デイ-エイム) の枠組みである。

D-AME は「開発のさまざまな場面に利用できる、ドメインに適した用語、問題のとらえ方、システムの構造、システムの作り方のためのドメインモデルを得るプロセス」であり、ソフトウェア部品の再利用という局面を含めて、ドメ

イン特有の知識をソフトウェア開発のさまざまな局面に生かすことを目指す。D-AME は、ドメインの分析、モデリング、エンジニアリングの三つのプロセスから構成されている。各プロセスの出力であるドメインモデルには、

- 1) ドメインの基本的な性質を示す「ドメイン記述」、
- 2) それをある程度形式化した「ドメイン表現」、
- 3) よく使う用語を集めた「ドメイン辞書」、
- 4) システム開発の前提・制約を表す「ドメイン開発制約」、
- 5) システムの開発を効率化するための「ドメイン開発諸機能」、の 5 種類が含まれている。

このような経緯で生まれた D-AME は、これまでの WG で、その枠組みが決まり、この枠組みの中で、いくつかの個別の事例が収集された。

## 5. 第二次ドメイン分析・モデリングWG:1996年12月～1998年12月

### 5.1 設立趣意書 (抜粋)

ドメイン分析・モデリングをさまざまなドメインへ適用する際に、具体的なガイドラインとなるものを確立すること、関連する研究の海外との交流を支援すること、などを目的として WG を組織したい。

- ・ガイドラインを確立するための議論を進める。
- ・英文図書委員会にて、「ドメイン分析・モデリング」をテーマとする英文図書の企画が承認されており、この本の編集を行う。
- ・ドメイン分析・モデリングをテーマとする国際交流シンポジウムを 1997 年度中に開催することを目指して、企画の立案ならびに準備をすすめる。

WG 主査 廣田 豊彦 (九州工業大学)

幹事 伊藤 潔 (上智大学)

熊谷 敏 (山武ハネウエル)

吉田 裕之 (富士通研)

### 5.2 第二次WGの研究会の記録

第0回 1997年1月22日(水) (WGの活動計画について)

第1回 4月16日(水) ☆リアクティブシステムのモデリング

第2回 5月28日(水) ☆大学の事務系システムの分析

第3回 6月11日(水) ☆ソフトウェア開発プロセス向きドメイン構成法

第4回 7月23日(水) ☆ATMドメインの分析・モデリング・エンジニアリング

第5回 8月28日(木) 29日(金) ☆金融プロダクトモデリング ☆コンカレントエンジニアリングと情報モデル

第6回 9月19日(金) ☆ドメイン分析・モデリングの実施プロセス

第7回 10月24日(金) ☆情報制御システムの上流設計支援とソフトウェアアーキテクチャ

第8回 11月21日(金) ☆プログラム理解へのドメインモデルの利用

第9回 12月5日(金) ☆スケジューリングシステム開発とドメイン分析・モデリング

第10回 1998年1月21日(水) ☆アーキテクチャ指向のソフトウェア開発

第11回 2月23日(月) ☆ドメイン分析の研究事例紹介

第12回 3月17日(火) ☆健康管理業務ドメイン

第13回 5月20日(水) (今年度の活動計画について)

第14回 6月24日(水) ☆ドメインモデル再利用・開発向け抽象概念操作方法 ☆ドメイン分析・モデリングの実施プロセス

第15回 8月24日(月) 25日(火) ☆ドメイン特化ソフトウェアプロセス ☆アーキテクチャ指向のソフトウェア開発 ☆ビジネス応用ドメイン

第16回 9月30日(水) ☆ジェネリックタスクとドメイン固有なプロセスの再利用

第17回 10月14日(水) ☆建築 CALS 実験に

参加して

第18回 11月25日(水) ☆電車制御システム  
ドメイン

第19回 12月4日(金) ☆コラボレーション  
エンジニアリング環境

### 5.3 英文図書の出版

上記ミーティングと並行して英文図書の編集を行った。1998年11月末に、Gordon and Breach Science Publishers より、Advanced Information Processing Technology シリーズ(情報処理学会編)の第1巻として、Domain Oriented Systems Development - Principles and Approaches を刊行した[3]。共立出版より出版した本に、その後の経過も踏まえ、リライトして英文図書とした。

### 5.4 第二次WGのまとめ

全19回のミーティングを開催した。各回のミーティングでは、1人以上のメンバの講演とそれに対する質疑討論を行った。中間報告や問題提起を元に、活発な討論が行われた。

1999年1月21日、22日に、ソフトウェア工学研究会主催の「ウィンターワークショップ・イン・高知」が開催された。このワークショップにおいて、ドメイン分析・モデリングWGのメンバが中心となって「ドメイン分析・モデリング」セッションを運営し、自由形式で活発な討論を行った。

## 6. 第三次ドメイン分析・モデリングWG:1999年4月~2001年3月

### 6.1 設立趣意書(抜粋)

このWGでは、要求工学、ソフトウェアアーキテクチャ、ソフトウェア発展、ソフトウェアプロセス、オブジェクト指向など、ソフトウェア工学の諸概念、方法論と、ドメイン分析・モデリングとの互いの関連について、調査・検討する。

1. ドメイン分析・モデリングへの、ソフトウェア工学の諸概念、方法論の有効な活用法。

2. ドメインモデルを、ソフトウェア工学の諸概念、方法論、言語で効率よく記述する方法。

3. ドメインモデルを使った再利用ライフサイクルの中での、要求分析や設計の形態。

4. ドメインモデルを使った再利用ライフサイクルの中での、ソフトウェア工学の諸概念や方法論の形態。

WG 主査 伊藤 潔 (上智大学)  
幹事 廣田 豊彦 (九州工業大学),  
吉田 裕之 (富士通研究所)  
熊谷 敏 (山武)

### 6.2 第三次WGの研究会の記録

<第1回>1999年5月21日 ☆ソフトウェアアーキテクチャ、ソフトウェアプロセス、オブジェクト指向との関係 ☆IDEF とドメイン分析・モデリング

<第2回>1999年9月7,8日 ☆パターンとドメイン分析・モデリング ☆要求工学とドメイン分析・モデリング ☆再利用とドメイン ☆要素技術とドメイン分析・モデリング ☆ドメイン分析・モデリングによる資産化とその資産運用としてのシステム開発 ☆診療報酬ドメイン

<参加>1999年9月9,10日 ソフトウェア工学研究会主催の小樽ワークショップに参加

<参加>1999年10月1日 上智大学先端科学技術研究機構シンポジウム:ドメイン指向開発設計

<第3回>2000年6月16日 ☆アーキテクチャとドメイン ☆e-commerce のモデリング

<第4回>2000年9月12日 ☆プラントプロファイリングとプラントネットワーク ☆標準ビジネスオブジェクトの動向

<第5回>2000年12月18日 ☆Enterprise JavaBeans のポータビリティ

<第6回>2001年3月8日 ☆コンカレントエンジニアリングと性能評価ドメイン

<参加>情報処理学会全国大会2001年3月特別

トラック「IT革命を支えるソフトウェア開発技術」に企画参加

<参加>SigSE 発表会 2001年3月22, 23日に参加。

### 6.3 DOSD1999の開催

1999年12月7日 DOSD1999 (Domain Oriented System Development) 開催 (12/7-12/10のAPSEC1999 (高松)に併設)。3人のkeynote speaker (Prof. Kang, Pohang University of Science and Engineering, 伊藤潔, 廣田豊彦) がドメイン分析に関連することを1時間ずつ発表し, それを受けて議論するという形で1日のワークショップを行った。

### 6.4 第三次WGのまとめ

ドメイン分析・モデリングに関して, 1999年12月に情報処理学会誌の解説をまとめた[4, 5, 6, 7]。

英文図書委員会にて, 英文図書の続編の企画が承認されており, 今後この本の編集を行う。

"Domain Oriented Systems Development: Practices and Perspectives" として出版する予定である (2001年7月脱稿予定, Gordon and Breach)。DOSD1999に参加した国外の方3名も執筆者の加わる。

### 7. おわりに

本WGの設立を認めていただき, 活動のご支援をいただくソフトウェア工学研究会の玉井哲雄主査をはじめとする方々に感謝いたします。

時限グループでは, オープンの研究会を開催し, 多くの方々にご発表, ご議論いただいた。ここに感謝いたします。

WG (途中参加等も含む) に参加して, ご議論いただいた方々は, 以下の通りである。(あいうえお順, 敬称略)

青山幹雄, 阿部昭博, 安藤秀樹, 飯泉純子, 伊藤潔, 伊藤剛, 大槻繁, 大西淳, 川端亮, 岸知二, 杵嶋修三, 熊谷敏, 清水洋子, 田中伸佳,

田村恭久, 常木優克, 友枝敦, 富井規雄, 中山裕子, 新田稔, 端山毅, 平井俊光, 廣田豊彦, 深海悟, 蓬莱尚幸, 長谷川明子, 疋田敏哉, 深澤良彰, 富士隆, 松本正雄, 山本里枝子, 吉田裕之。

### 発表文献

[1]伊藤潔, 杵嶋修三, 田村恭久, 廣田豊彦, 吉田裕之編著: ドメイン分析・モデリング: これからのソフトウェア開発・再利用基幹技術, 共立出版, (August 1996).

[2]情報処理学会: ソフトウェア開発のためのドメイン分析・モデリングシンポジウム, (September, 1996).

[3]Kiyoshi Itoh, Toyohiko Hirota, Satoshi Kumagai, Hiroyuki Yoshida: Domain Oriented Systems Development: Principles and Approaches, Gordon and Breach Science Publishers, (November 1998).

[4]伊藤潔: 特集: ドメイン分析とドメインモデリング 編集にあたって, 情報処理学会会誌, Vol.40, No.12, p.1172, (December 1999).

[5]廣田豊彦, 伊藤潔, 熊谷敏, 吉田裕之: ドメイン分析とドメインモデリングの概説, 情報処理学会会誌, Vol.40, No.12, pp.1173-1179, (December 1999).

[6]熊谷敏, 伊藤潔: 特集: ドメイン分析・モデリングとドメイン指向システム開発一分野に適合したシステム開発のための構成要素, 情報処理学会会誌, Vol.40, No.12, pp.1180-1185, (December 1999).

[7]吉田裕之, 中山裕子: ドメイン指向パターン, 情報処理学会会誌, Vol.40, No.12, pp.1186-1191, (December 1999).