

## 要求工学の動向

大西 淳

要求工学ワーキンググループ主査，立命館大学理工学部情報学科  
525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1

1998年10月にソフトウェア工学研究会に要求工学ワーキンググループを立ちあげ，グループの各メンバが共通問題「国際会議のプログラム委員長業務」要求に対する研究を進めた結果をワークショップで議論する形態で活動を行なっている．ウィンターワークショップ・イン・伊豆での参加者の発表と継続して進めている要求の数量化に関する研究内容について紹介する．

### Current issues of Requirements Engineering at RE Working Group

Atsushi OHNISHI

Chair of Requirements Engineering Working Group, SIG SE  
Department of Computer Science, Ritsumeikan University  
Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan  
ohnishi@cs.ritsumeai.ac.jp

Requirements Engineering Working Group (RE WG) was established as an internal working group of SIG on software engineering, IPS Japan in Oct. 1998. First we made a common problem “Jobs of a program chairman of an international conference.” Each member of the RE WG individually researches RE with this common problem and reports and discusses his/her own research results at the workshops. Research activities of the RE WG at the winter workshop in Izu will be illustrated.

#### 1 はじめに

ソフトウェア開発に携わる者にとって，またソフトウェアの発注者や利用者にとってもソフトウェア要求定義は避けては通れない．要求定義に関する技法や方法論の工学化を目指した研究分野が要求工学である．要求工学に関する諸問題については1997年の松山ワークショップで蓬萊氏が紹介しており [3]，要求工学の歴史と研究トピックスから見た諸問題については1998年の恵那ワークショップで紹介してい

る [9]．

要求工学関連の研究トピックスの分化と進展，および研究者の増加に伴って，世界的には大いに盛り上がりを見せている要求工学であるが，残念ながら，わが国においては出版物や国際会議への寄与は少なく，また要求工学の研究者が集まって討論する機会もあまりなく，さほど盛り上がりはなかった [11]．このため恵那ワークショップでの要求工学セッションに参加したメンバが中心となって，1998年10月にソフトウェア工学研究会内に活動期間を2

年間に限定した第1期要求工学ワーキンググループを立ちあげ、2000年10月には第2期要求工学ワーキンググループを立ちあげ、現在に至っている。

要求工学ワーキンググループ(以下RE WG)ではこの分野の研究を活性化するため、要求工学に関連した技術について意見交換・技術交流・評価などを行なうことを目的としている。RE WGでは毎年2～3回の予定で1泊2日のワークショップを開催しており、今までに9回のワークショップを開催してきた。

メンバには共通問題『国際会議のプログラム委員長の業務』[13]が課せられ、それぞれの立場から要求獲得や仕様化実験などを実践し、実務適用の経験・ノウハウ・効果・評価等について意見交換・技術交流を進めている。

現在、21機関(11大学・10企業)から24名の研究者がRE WGにメンバとして参加しており(ワークショップ参加者4名を含む)、その研究対象も要求獲得、多重視点によるモデル化、ユースケース分析、ドメイン分析、シナリオ分析、オブジェクト指向分析/開発、要求言語、要求仕様化技法、形式的仕様、プロトタイピング、CASEと要求工学の最新の研究トピックスをほぼ洩れなくカバーする幅広い範囲に渡っている。

世の中に単発のワークショップは多くあるが、本WGではメンバが同じ共通問題を扱うだけでなく、継続してワークショップで議論するため、お互いの研究を理解しやすいという特長がある。また、要求工学という共通の研究分野の研究者が集まっているため、内容の濃い議論ができる特長もある。

RE WGについては[13]にホームページを開設しており、設立趣旨、新規メンバ募集要項、活動計画などを載せている。また、そこから共通問題にもアクセスできるようにしている。興味ある方は是非募集要項を参照の上、御参加戴きたい。

## 2 伊豆 WW 参加メンバの研究

過去3年半に渡るワークショップを通して、討論を重ねたことによって参加メンバの各々の研究も大いに進展している。第1期の活動状況については

[10]で、メンバの研究内容については[12]で紹介しているので、本稿ではウィンターワークショップ・イン・伊豆での発表を紹介する。発表者の詳しい所属やポジションペーパーは[4]を参照して戴きたい。

### 2.1 要求仕様からのオブジェクトの同定と洗練 (Wahono, Far, Cheng (埼玉大学))

オブジェクト指向分析や設計ではオブジェクトとその属性と振舞を同定し、オブジェクト間の関連を要求から定義する。さらにオブジェクトを洗練し継承関係を用いてクラスを構造化する。しかしオブジェクトの同定や洗練手法は系統化されていない。これらのプロセスには複雑なヒューリスティックスを要したり統一的な方法論がないためである。我々はオブジェクトベースの形式仕様(OBSF)に基づいたソフトウェア要求からオブジェクトを同定し、洗練する方法論を提案する。本方法論により、オブジェクト指向のパラダイムを容易に理解する手段を提供し、利用者による要求の記述を支援し、制限言語を用いることで要求のあいまいさを少なくできる。共通問題に本手法を適用して説明する。

### 2.2 シナリオ記述言語と多視点シナリオ (大西(立命館大学))

シナリオをアクションを表すイベント文を時間的な順序に従って並べたものと捉え、イベント文を格文法に基づいて記述し、時間的順序として順節、選択、繰り返し、並行が記述できるようなシナリオ記述言語を開発した。

この言語によって、ある視点(ビューポイント)から書かれたイベント文を一旦視点に依存しない内部表現に変換し、さらに別の視点のイベント文に変換できるようになる。イベント間の時間的な順序は上の変換では変化しない。この考え方に基づいて、シナリオ記述言語で書かれたシナリオを別の視点から書かれたシナリオに自動変換する手法、およびいくつかの視点から書かれたシナリオ群を一旦視点に依存しない内部表現に変換して、統合する手法を開発した。さらにシナリオが満たすべき性質をルールとして書き下し、ルールとシナリオの整合性を検証す

ることによってシナリオの妥当性を確認する手法を開発した。

これらの手法を共通問題に適用し、有用性を確認した。具体的には、これらの手法によって異なる視点からのシナリオを統合して、新しいシナリオを得ることが出来る。この統合結果をチェックすることによってシナリオの時系列の矛盾や抜けを検出できる。また、ルールによるシナリオの妥当性確認が出来る。

### 2.3 stakeholder の満足度に着目した要求構築手法 (海谷 (信州大学))

現状業務における処理の流れをもとにして、stakeholder の満足度を高めるようなソフトウェアシステムの要求仕様を段階的に構築する手法を提案した [7]。本手法では、シーケンス図で表現した処理の流れを要求仕様とみなし、stakeholder の満足度は、効率、コスト、ユーザー親和性、セキュリティ等の非機能要求項目の stakeholder の主観に基づき評価する。そして、あるシーケンス図で表現された要求仕様に対して、各 stakeholder はどの項目に関して満足・不満があるかを表形式で表現する。また、シーケンス図の変更にともない、各 stakeholder の満足・不満度がどのように変遷するかも記録する。

これらによって、stakeholder 間の要求のトレードオフを容易に追跡することが可能となる。非機能要求と業務処理の流れは直接的な関係がないため、ソフトウェアシステムの開発者や保守者等の業務処理に現れない stakeholder の満足度も仕様にも反映することが可能となっている。

本手法は、stakeholder 毎に並行して要求獲得を行った結果を併合する方法を含むため、要求獲得時間の短縮にも貢献する。

### 2.4 要求発見を目的とした試行 (鎌田 (日本アイ・ビー・エム))

要求工学プロセスで最初に位置付けられている要求獲得プロセスにおける“要求発見”をテーマに、チャンス発見の手法である Key Graph と、IDM (Influence Diffusion Model) を適用して、ディスカッショ

ン・データベースを分析した。要求定義の初期段階では属人的な要求理解が主であり、これらを一定の基準で選定するための補助となる手法がソフトウェア構築技術上、極めて重要である。

分析の結果、以下のような成果が得られた。

1. 頻出単語に注目するタイプのテキスト・マイニングでは得られない本音に近いキーワード
2. ディスカッション・テーマに関して影響力を持つリーダー候補
3. メンバー間の影響関係を把握するヒント (図)

これらの成果から、今回適用した手法は、今後最適な要求定義を追究するにあたって有効であり、実際に適用の可能性があると思われる。

### 2.5 複数視点のダイアグラムの相補性を利用したシナリオ記述方式とその評価について (熊谷・富田 (山武))

知識を獲得のためのシナリオ記述方式は、記述方法に関する知識のない者でも容易に記述可能で、かつレビューやチェックを効率的に行うために理解性に優れることが望ましい。また特に記述の初期段階では、分析の対象を広く捉えることができるように、曖昧さや抜け落ちを許容する必要がある。特に、複数の人や組織が関与する複雑な対象では、個々のドメインエキスパートは、通常、自分の掌握範囲や担当範囲という特定の枠組みで、業務内容やそこに関連付けられたシステム要求を記述する。このときシナリオが断片的になる傾向があり、他の部門や組織との関係が曖昧になったり、抜け落ちたりすることが多い。

IDEF3 は、知識の抜け落ちや曖昧さを許容しつつ、理解性と伝達性に優れたシナリオ記述表現であり、フロー表現と状態図を組み合わせて用いる。今回のワークショップでは、IDEF3 に基づく、シンセティックバインディング法 (SBM: Synthetic Binding Method) という要求獲得方法を紹介した。SBM では、個々の担当業務として記述されたシナリオの抜け落ちを補いながら、フロー表現と状態図表現の相補性に着目し、曖昧さを取り除いてシナリオを洗

練化できる。さらに、抜け落ちと曖昧さの除去という観点から評価する方法を、最近の研究内容として説明しご討論いただいた。抜け落ちの除去については、SBMを適用することで新たに出現したリンク数をカウントし、抜け落ちの除去については状態遷移図によって順序関係が裏付けられたフロー表現のアロー数をカウントすることで定量評価尺度とする。

## 2.6 要求仕様のメトリックスについて (佐伯 (東京工業大学))

要求仕様書の品質を測定するためのメトリックスとその算出法についての研究を行った [6]。要求仕様書の品質項目に関しては、IEEE830に代表されるように、妥当性、非曖昧性、完全性などが標準化されている。しかし、これらを成果物 (中間生成物も含む) より直接測定するのは難しいため、関連の深い測定可能な複数のメトリックスを用い、そのメトリックスの値によって、間接的に測定項目の計測を行う。どのようなメトリックスを測定するかは、要求分析作業でどのような成果物を作成するか、つまりどのような方法論を用いているかによって異なる。

実際に、ゴールを詳細化しその AND-OR グラフを得る方法論「ゴール指向要求分析法」について、ゴールと枝に、「分解されたサブゴールがどれだけ親ゴールの達成に貢献しているかという貢献度」, 「そのゴールの達成が各 Stakeholder にとってどれくらい好ましいか」を表す優先行列を属性として付加する方法論に拡張した。この拡張方法論を用いて共通例題の分析作業を行っている最中に属性値も合わせて求め、この値を基に、「要求の達成度」などの AND-OR グラフの品質メトリックスを計算し、要求仕様書の品質を推定することを行った。

## 2.7 ビジネスモデル (妻木 (日本ユニシス))

情報システムへの要求の元となるのはビジネス活動であり、このビジネス活動をモデルとして表現したのがビジネスモデルである。ビジネスモデルには、現行のビジネスを描く現状モデルと、将来のあ

べき姿を描く将来モデルがある。どちらのモデルを選択にするかによって、構築する情報システムの意味も異ってくる。こうしたビジネスモデルの作成に関し、モデル化とモデル変換という2点から、考察を行った。

ビジネス活動は多様であり、その活動を表現するために必要な条件を満たすモデルを作成するには、モデルの種類とそのモデル構成要素に関する一定の枠組みが必要と考えられる。この枠組みを提供するための1つの方法がメタモデルであり、今回はその試案を提案した。

一方、将来モデルを描くための前提として、ビジネス活動そのものの変革が必要となるが、この変革を構想する作業は、極めて人為的な作業で行われているのが現状である。この変革作業を、現状モデルから将来モデルへのモデル変換プロセスと捉え、そのプロセスを解明することによって、モデル駆動型のビジネスプロセス変革作業が可能となると考えられる。今回の発表は、その途中経過である。

## 2.8 要求獲得と要求検証に関する提案 (中谷 (Sラグーン))

機能的要求にしる、非機能的要求にしる、これらの要求は、要求仕様書に定義される要求である。しかし、未定義要求は仕様書に書かれることはなく、その存在に開発者が気づかないことは多い。

我々は、未定義要求を抽出するためにプロトタイプを用いることがある。これは、実際に動くものをユーザに見せた方が、要求の確認や未定義の要求を抽出しやすいだろうという前提によるものである。しかし、ユーザが技術者である場合、プロトタイプでなくても、ユースケースとUMLで記述された仕様書だけで開発されるシステムの全体像を理解することはできる。問題は、仕様書に書かれたシステムと自分たちの要求とが合致していないことはわかっていても、どこが合致していないのかわからない場合があることにある。その存在に気づいても定義できない要求は仕様書に書くことはできない。

あるプロジェクトでは、技術者を支援するシステムの要求をUMLで記述し、そこから、このシステ

ムには何ができないかという点を議論し、自分たちが本当に欲する要求を定義することに成功した。要求仕様書には、システムが提供する機能要求や非機能的な要求だけでなく、提供しないサービスという不供要求項目も明記する必要があるのではないだろうか。このような記述から未定義要求を抽出できることもあるだろう。

## 2.9 要求獲得プロセスにおける開発者作業(蓬菜(セレスター・レキシコ・サイエンシズ))

「要求獲得」を中心に研究を実施している。要求プロセスではユーザが重要な役割を演じることはこれまで多くの研究者が指摘し、ユーザと開発者のインタラクションに基づく要求獲得技術が提案されている。このようなユーザ指向性を基本にしながらも、その中での開発者の果たすべき役割に注目し、その役割を効率的に果たすための技術の開発に興味がある。特に、開発者の知識や経験をもとに、ユーザから提示される抽象的で大雑把な要求を具体化/詳細化し、ユーザの要求を満たすソフトウェアの機能を示す技術の開発に注力する。

具体的な技術としては、出発点となるユーザの抽象的な要求を獲得するための問題点・解決策グラフを用いたユーザとのインタラクションの分析技術、「目的 手段」型の分解により要求を具体化/詳細化するゴール指向分析技術、具体化/詳細化を進めるための自然言語の格構造を用いた具体的な要求(システムの機能など)の再利用技術、獲得した要求に対して具体化/詳細化が不十分な箇所や矛盾する箇所を発見したり最終的に得られた多くの要求から実際に開発する項目をユーザが取舍選択するための要求の評価のための枠組みとして非機能要求やゴール木マトリクスを利用する技術、などを研究する。

## 2.10 要求獲得における伝達性に関する研究(山田(愛媛大学))

オブジェクト指向開発方法論においては、シナリオ、ユースケース図やアクティビティ図が要求獲得のために用いられている。すなわち、依頼者がシステムを理解するにはシナリオと2つの図を理解する

必要があるが、モデル等の理解には熟練を要するため、依頼者にとって内容の理解が容易でない。

そのため、システム開発を行う場合に、システムの開発に必要な、あるいは、重要な部分であるにもかかわらず、その部分が依頼者からの要求として明確に記述されていないという状況はしばしば生じる。このような場合に、開発者はシステムに対する要求の内容について依頼者が理解できるような形式で表現することにより、曖昧な部分を気づかせ、それに対する明確な回答を引き出すようにしなければならない。

本研究では、このような情報の交換・収集のしやすさを情報の「伝達性」と定義し、段階的に要求を獲得するための手法について検討している。これはお互いに協力しながら情報を交換・収集することであり、本研究で提案する手法は従来から情報収集に用いられている5W1Hによる6つの質問と、それ以外の要求に対するひとつの質問の計7つの質問による情報収集、要求の判別および3種類のモデルの作成を3つの構成要素とする7つのプロセスにより構成される。現在、本手法を用いた段階的に要求モデルの獲得を支援するツールの開発を行っている。

## 3 要求の数量化

REWGでは要求仕様の満たすべき品質特性のメトリクスを議論してきた。数量化の対象として

- 要求仕様そのものの品質特性
- 要求仕様から予測される最終成果物の品質特性
- 要求定義プロセスの品質特性

が考えられる。今まではプロダクト、特に要求仕様そのものの品質特性について検討してきた。

### 3.1 要求仕様の品質特性

IEEE Std.830-1998[2]に良い要求仕様の満たすべき特性が示されている。これらは、

1. 妥当性(correctness)
2. 非あいまい性(unambiguity)

3. 完全性 (completeness)
4. 無矛盾性 (consistency)
5. 重要度と安定性のランク付け (ranked for importance and/or stability)
6. 検証可能性 (verifiability)
7. 変更可能性 (modifiability)
8. 追跡可能性 (traceability)

である。これらの品質特性について計測可能な手段を与えることにより要求仕様の品質特性を数量化できる。なお、本稿で与える計測可能な手段(数式)は一例に過ぎない。

### 3.2 妥当性

要求仕様が妥当とは、要求仕様中に述べられているすべての要求は、開発されるソフトウェアが満たすべきものであることを意味している。要求仕様の妥当性をツールや手続きによって検証することは難しく、プロトタイプなどを用いて顧客や利用者自身によって確認してもらうことになるのが普通である。

ここでは、要求仕様とは別に文書化された利用者ニーズがあると仮定し、これと要求仕様を比較し、以下の式で数量化する。

$$\text{妥当性} = \frac{\text{一致する要求文の数}}{\text{要求仕様全体の文の数}}$$

### 3.3 非あいまい性

要求仕様中に述べられているすべての要求が一意に解釈できる場合、要求仕様はあいまいでないといえる。もしある要求が何通りにも解釈できる場合は、その要求仕様はあいまいとなる。

あいまい性を生じさせる要因として、自然言語の持つ文法のあいまいさや多義語や省略された語句の使用などがある。従って要求仕様を解析し、これらの要因の生起する頻度によって非あいまい性を数量化する。

$$\text{非あいまい性} = 1 - \frac{\text{あいまいな要求文の数}}{\text{要求仕様全体の文の数}}$$

### 3.4 完全性

完全性は以下の要求がすべて記述されている場合を指す。

- 機能、性能、設計制約、属性、外部インターフェースに関する重要な要求
- あらゆる状態における入力データに対して、ソフトウェアがどう応答するかを定義。特に正当な入力値と不当な入力値の両方に対する応答の仕様化が重要である。
- 要求仕様中の図や表に対するラベル付と参照、および要求仕様中の用語の定義と単位の定義

従ってこれらの項目の抜けの割合で数量化する。

$$\text{完全性} = 1 - \frac{\text{項目の抜けの数}}{\text{全項目数}}$$

### 3.5 無矛盾性

無矛盾性は要求仕様の中で一貫していること、つまり個々の要求が互いに矛盾しないことであるから、矛盾する回数を使って数量化する。

$$\text{無矛盾性} = 1 - \frac{\text{矛盾する要求文数}}{\text{全要求文数}}$$

### 3.6 重要度と安定性のランク付け

個々の要求に重要度や安定性を示す識別子がある場合に、要求仕様は重要度と安定性のランク付けがされていることを意味する。要求全てが同一の重要度を持つ訳ではなく、重要度と安定性のランク付けは「必須な要求」か「条件つき要求」か「あってもなくてもよい要求」といったようにランクが付けられていることを意味する。従って以下のように数量化する。

$$\text{ランク付け} = \frac{\text{ランク付けされた要求文数}}{\text{ランク付けが必要な全要求文数}}$$

### 3.7 検証可能性

要求が検証可能とは「ソフトウェア製品がその要求を満たしていることを計算機や人手によってチェックできる有限で費用効果性のあるプロセスが存在すること」を意味する。「うまく」や「しばし

ば」といった定性的な表現があると検証ができないので、

$$\text{検証可能性} = 1 - \frac{\text{定性的な表現箇所の数}}{\text{定量的に表現すべき箇所の数}}$$

### 3.8 変更可能性

要求仕様の構造やスタイルを保持したまま、要求を容易に、完全に、矛盾なく変更できる場合、要求仕様は変更可能という。変更可能であるためには

- 要求仕様は目次、索引、クロスリファレンスが付けられて、分かりやすく使いやすい構成になっていること
- 要求が冗長でないこと。つまり同じ要求が1箇所以上に表れないこと。
- 個々の要求を別々にして表現すること。

が必要条件となる。ここでは冗長な要求文の数を使って数量化する。

$$\text{変更可能性} = 1 - \frac{\text{冗長な要求文の数}}{\text{全要求文数}}$$

あるいは互いに依存する要求文の数を使って数量化する。

$$\text{変更可能性} = 1 - \frac{\text{依存する要求文の数}}{\text{全要求文数}}$$

### 3.9 追跡可能性

追跡可能性は次の2種類に分けられる。

1. 後方追跡可能性：各要求から、要求仕様に先だって作成された文書中の各要求の起源について書かれた箇所を参照できること
2. 前方追跡可能性：各要求が名前と参照番号を有し、要求仕様を元にして作成された全ての文書（例えば設計仕様書やソースコード）から参照できること

従って、要求仕様単独では定義できないが、ここでは、追跡可能であるべき要求単位（文、機能など）を考えて、単位ごとに追跡可能かどうかを数えることによって数量化する。

$$\text{追跡可能性} = \frac{\text{追跡可能な要求単位数}}{\text{全追跡可能であるべき要求単位数}}$$

### 3.10 最終成果物の品質特性の数量化

最終成果物が出来ていない状況で、要求仕様から最終成果物の品質特性を数量化することを考える。この場合の品質特性はISO9126/JIS X0129にあるソフトウェアプロダクトの品質特性 [8] に相当し、機能性、信頼性、使用性、効率、保守性、移植性に加えて、セキュリティとコストを対象とする。なおISO9126ではセキュリティは機能性の品質副特性である。

コストの数量化についてはファンクションポイント法 [5] や CoCoMo2.0 [1] など機能量（規模）や工数を予測し、さらにコストを求める手法がある。その他の品質特性については、今後の検討課題としたい。

## 4 おわりに

国内では要求工学の研究者が集まって討論する機会はあまりなく、RE WGの設立によって定期的に積極的な討論ができるようになった。RE WG主催のワークショップでは、発表と討論の時間が豊富にあり、また参加メンバーの研究内容もよく理解できるため、非常に密度の濃い議論ができています。

今後の活動予定としては5月にRE WG主催のワークショップを萩にて開催の予定である。引き続き、非機能要求の数量化に対する検討や要求工学関係の国際会議の招致など活発な活動を進めていきたい。

謝辞 RE WGの活動を支えて下さっているソフトウェア工学研究会主査、ならびに運営委員会の皆様へ感謝する。また、要求の数量化に関して、2001年1月に開催した第6回要求工学ワークショップから2002年1月に開催した第9回要求工学ワークショップに参加いただき、発表や討論戴いているRE WGメンバー各位に感謝する。

## 参考文献

- [1] Boehm, B., Clark, B., Horowitz, E., Westland, C., Madachy, R., Selby, R.: “Cost models for future

- software life cycle processes: COCOMO 2.0,”  
Annals of Software Engineering, Vol.1, pp.57-94,  
1995.
- [2] IEEE Standards Board: “IEEE Recommended  
Practice for Software Requirements Specifications,”  
IEEE830-1998, 1998.
- [3] 蓬萊尚幸：「要求工学の研究課題」，情報処理  
学会ウィンターワークショップ・イン・松山論  
文集, 1997 (pp.1-8).
- [4] 情報処理学会ウィンターワークショップ・イン・  
伊豆論文集, 要求工学トラック, 情報処理学会  
シンポジウムシリーズ Vol.2002, No.2, 2002,  
(pp.25-44).
- [5] Jones. C.: Applied Software Measurement Assur-  
ing Productivity and Quality (2nd ed.) McGraw-  
Hill Co., 1996, ( 鶴保征城, 富野 寿 監訳：「ソ  
フトウェア開発の定量化手法」第2版共立出版,  
1998 )
- [6] 海谷治彦, 佐伯元司, 海尻賢二：「属性つき  
ゴール指向要求分析法」，電子情報通信学会技  
術研究報告, Vol.101, No.673, 2002 (pp.15-22).
- [7] Haruhiko Kaiya and Kenji Kaijiri. Refining  
Behavioral Specification for Satisfying Non-  
functional Requirements of Stakeholders. IEICE  
Trans. Inf. & Syst., Vol. E85-D, No. 4, Apr. 2002  
(in printing).
- [8] Moore, J.M.: Software Engineering Standards, A  
User’s Road Map, IEEE Computer Society, 1998.
- [9] 大西 淳：「要求工学の過去・現在と問題点」，  
情報処理学会ウィンターワークショップ・イン・  
恵那論文集, シンポジウムシリーズ Vol.98, No.  
1, 1998 (pp.57-62).
- [10] 大西 淳：「要求工学ワーキンググループとその  
活動」，情報処理学会ウィンターワークショッ  
プ・イン・高知論文集, シンポジウムシリーズ  
Vol.99, No.1, 1999 (pp.21-24).
- [11] 大西 淳：「要求工学 - 高品質なソフトウェア開  
発を目指して -」情報処理 Vol.41, No.3, 2000  
(pp.300-303).
- [12] 大西 淳：「要求工学ワーキンググループ活動報  
告」，情報処理学会研究報告, Vol.2001, No.31,  
**SE130**-18, 2001 (pp.127-134).
- [13] RE WG のホームページ: <http://www.selab.cs.ritsumei.ac.jp/~ohnishi/RE/rewg.html>  
RE WG 共通問題: <http://www.selab.cs.ritsumei.ac.jp/~ohnishi/RE/problem.html>  
メンバ公募要項, 活動計画: <http://www.selab.cs.ritsumei.ac.jp/~ohnishi/RE/pr.html>
- [14] 高橋 宗雄：「クライアント/サーバシステム開  
発の工数見積もり技法」ソフト・リサーチ・セ  
ンター，1998.