

要求工学国際会議(RE'05)に参加して

荒生 知之
野村総合研究所

山本 晃治
富士通研究所

小黒 博昭
NTT データ

IEEE Computer Society による要求工学国際会議が 2005 年 8 月 29 日～9 月 2 日の日程でパリ ソルボンヌ大学において開催された。企業からの参加者より会議の内容を報告する。

Report on the 13th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'05)

Tomoyuki Arao
Nomura Research Institute, Ltd.

Kouji Yamamoto
Fujitsu Laboratories Ltd

Hiroaki Oguro
NTT DATA Corporation

The 13th RE Conference was held at Universite Paris 1 at Sorbonne, Paris. This article reports highlights of the conference.

1. はじめに

IEEE Computer Society とソルボンヌ大学の共催による要求工学国際会議(RE'05)が 2005 年 8 月 29 日(月)～9 月 2 日(金)の日程でパリにて開催された。本稿では、RE'05 へ参加した筆者らにより、今回の会議でとりあげられた主な話題について紹介する。

2. 会議の概要

要求工学国際会議は 1993 年に始まり今年で 13 回目。昨年度は京都で開催され、初のアジア開催となったが、今回は再び欧米に戻りパリ ソルボンヌ大学を中心に開催された。

会議は 2 日間のワークショップ・チュートリアルに続く、3 日間の本会議で構成された。ワークショップは 7 トラック並行、チュートリアルは 3 トラック並行で行われ、本会議もキーノートを除き 3 トラックが並行で行われた。また 1 日目にはポスターセッションも行われた。

本会議では 12 個のペーパーセッションに対して 4 つの実践者トラックが開かれ、実践的な内容の割合が増えつつあるようだ。また表彰論文の 1 つも実践的観点からのものであった。

主会場となったソルボンヌ大学は風格を感じさせる古い建物である。少し苦言を呈すれば木製の椅子に机なしの席が多く、チュートリアル等メモを取りたいセ

ッションでは少々使い勝手が悪かった。ただ、中心となるホールでは毎朝開始前にピアノ演奏が行われ、会場の雰囲気とあいまって落ち着いた気持ちで朝のセッションを迎えることができた。



会場となったソルボンヌ大学

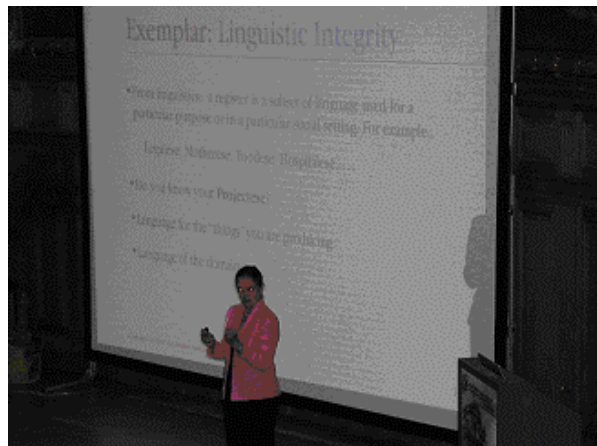
参加登録者数は、39 か国から、本会議 320 名、ワークショップ 328 名、チュートリアル 132 名となった。昨年の 343 名より若干減少したが、参加国数は昨年の 23 か国から大きく増加している。日本からの参加者数は 18 名であった。論文投稿数は 35 か国から 190

するなど、維持・適用に対する具体的な施策もとられており、ある程度実際に適用されていることを示す内容であった。

EA というコンセプトを実現するためには、単にコンセプトを知っているだけではなく、それを実現するための要求工学的技術・ノウハウは不可欠である。その意味で、Renault が世界的な自動車メーカーとはいえ、このレベルまで EA を全社的枠組みとして構築しているのには驚きである。実際講演者の経歴を見ると、IT に関する本をいくつも出版し、IT マネージャーとしての表彰を受けているようだ。経営者としてのリーダーシップとそれを支える学問的バックグラウンドが相まってはじめてこのレベルまで実現できるのであろう。企業戦略と IT 戦略の一貫性が強く求められている現代の産業界に求められている CIO の理想の姿を見たような気がした。

Exemplars for Better Requirements – Tales from the Trenches

3 日目は、著名コンサルタント Suzanne Robertson による要求プロセスに関する様々な方法論・工夫についての講演であった。講演のオープニングからピアノ演奏を（多分その場の判断で）取り入れるなど、演出家ぶりを見せつけられた印象だ。



Suzanne による基調講演

内容的には、彼女らの著書[4]に述べられている要求工学プロセスにおける基本的な考え・工夫がほとんどであり、特に目新しいものはなかった。しかし、今回新たに共感を覚えたのは、要求を引き出す際の工夫として、上位概念である”The world I need to understand” と、それを実現する手段である”The product I plan to build”の両レベルを

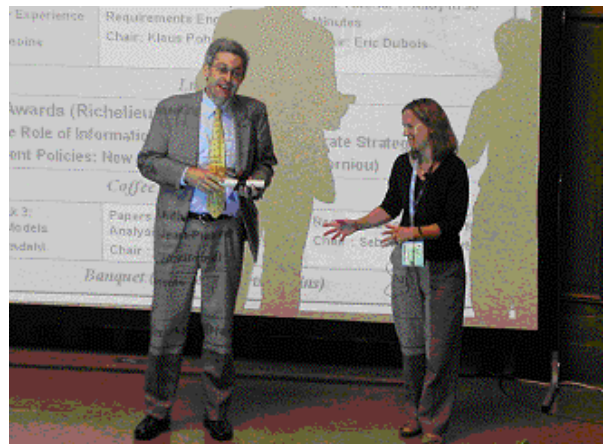
同時並行的に獲得する手法を提示していたことである。即ち、顧客は、要求を「何を実現したいか」というコンセプトレベルから考えると同時に、「何が具体的に欲しいか」というソリューションレベルから思いつくことが多く、両者を並行的に拾い上げることで、要求を網羅的に引き出すことができるということである。

これは、著者が実際に顧客から要求を獲得する際にも強く感じることで、顧客というのは業務的要求を暗黙知として表に出さないまま、ソフトウェアに対する直接的な要求を出してくる場合が多い。しかし、ソフトウェアの合目的性を高めるためには、業務的視点での妥当性を確認することが不可欠であり、ソフトウェアレベルで発生した要求を業務的視点に持ち上げる工夫が必要になる。このあらゆるレベルから発生する顧客要求を統合的に体系づけ管理することが、要求工学として対応しなければならない大きなテーマのひとつであるとあらためて認識した。

3.2 表彰論文

C. Ebert, “Requirements BEFORE the Requirements: Understanding the Upstream Impacts”

Best Practice Paper Award を受賞した発表である。講演者の主張は、プロダクト開発の上流と下流を統合しないと、開発プロジェクトの成功はない、というもの。ただし彼の言う上流はマーケティングから要求抽出までのプロセス（「業務分析」と名づけている）である。換言すれば、実際のプロジェクト（＝プロダクト開発の構成要素）がスタートする前の段階にあたるプロセスである。



表彰式の様子(左が論文著者)

製品のライフサイクルを 4 フェーズに分け、それぞれのフェーズで業務分析、プロジェクト定義、プロジェ

クト実行、保守、を行う。加えて、フェーズの境目で gate review (次のフェーズに進むかどうかの判断) を行う。

彼は 246 の実プロジェクトの実行内容・結果を分析し、次に示す 4 つの技術を同時に使わないと確実な効率向上は望めないと結論づけた。

1. 製品リリースごとにコアチーム (= 製品マネージャ、マーケティングマネージャ、プロジェクトマネージャで構成) を設置すること
2. 製品ライフサイクルにおいて、上流の gate review (業務分析後の gate review) にフォーカスし、重視すること
3. 要求は様々な観点から評価すること
4. 信頼できる (= コアチームによってコミットされた) プロジェクト情報や要求項目リストなどのポートフォリオを保証すること。製品リリースの実行を保証すること

正直なところ、この 4 項目に目新しさは感じず、発表者の紹介で「これが best practice paper」と聞いたのも発表中は聞き間違いだと思っていた。

発表からは聞き取れなかったが、予稿論文からはプロジェクトの分析に統計的手法をきちんと使った過程がうかがえ、これが評価されたのであろう。



モーニングセッションの様子

A. Sutcliffe, S. Fickas, and M. Sohlberg, "Personal and Contextual Requirements Engineering"

こちらは Best Technical Paper Award の Paper である。従来の機能要求がステークホルダーの集合体を対象に考えていたのに対して、教育・補助などの分野においては、個人を対象にした機能要求を考えなければならない。このように個人を対象としたドメインに対する機能要求を行う方法論として "Personal RE" を

提案し、実際に補助的技術分野に対して適用を実施したのが本論文である。

"Personal RE" においては、上位から、「一般的なステークホルダーの要求」、「ユーザ特性による要求」、「ユーザ個人のゴール」と3段階に要求と階層化し、さらに、それぞれに対して「時間・場所による要求の変化」を定義するフレームワークを提唱している。

例えば E-mail のサポートアプリケーションでは、要件を上位から、「作文・送付・読解・削除・返信・集約・送信者の特定」を一般的要件とし、ケースに登場するマイケル君の特性として「簡易コマンド・表現、メモ、ヒント」、個人的ゴールとして「新しい技術を学び、友人や家族とコミュニケーションがとれるためのアドレス帳、フィルター」などが定義される。また、時間的变化としては、例えば、個人特性の要求に対して、エラーの低減・コマンドの習得が前提として与えられている。

その上で、上記の社会的要求を含めたコスト・便益分析を実施し、具体的な要求を決定する。ケーススタディでは実際に上記に基づいた E-mail システムを作成し、それが稼動しているとのことだ。

Technical Paper Award ということではあったが、かなり Practical な印象である。ある程度、ドメインを絞りながら、その範囲に適用可能な要素技術を適用し、さらには、技術的見地でなく、ハイレベルな社会的要求を含めたフレームワークを提唱し、実証したことは興味深い。多くの技術研究が、理論に偏るなかで、両者がバランスよく用いられ、かつ、実証的な結果を含めて提示されているこの研究は、一つの模範的な研究パターンではないかと思われる。



表彰式の様子

3.3 話題の企画

チュートリアル 1: Creative Requirements - Invention and its Role in Requirements Engineering (創造的な要求)

ロンドン city university の Neil Maiden による、「例えば携帯電話機の機能のように、存在する前はユーザから自発的に挙がることのない機能要求を創り出すにはどうすればよいか」という主題のチュートリアルであった。要求を創造するための考え方として、**exploration** (問題を探し出す)、**combination** (別々のアイデアを組合わせて新たなアイデアの引き金にする)、**transformation** (発想を転換する。たとえば輪をメビウスの輪にする、粘着力を弱める (Post-it) など)、**constraint removal** (もしその制約が無かったとしたら、と考える)、**analogical mapping** (似た考え方を他に適用してみる)、**incubation** (問題を把握した上で一時的に寝かせる、忘れる) などが有効であるとの主張であった。その後、バイク(自転車)便の **analogy** で飛行機便、レンタカーの **analogy** でレンタル飛行機、というお題が与えられ、各グループでシナリオ、ストーリーボードを作り、レンタル飛行機システムへの要求を創る実習が行われた。この過程で適宜上記の考え方の適用が講師から促され、**exploration**、**combination**、**constraint removal** などを適用し要求を創造する練習を行った。しかし一朝一夕には適用できず、最後のグループごとの発表を聞いた範囲では、もっとも上手な適用はグループ内で出てきたものではなく、お題と同時に提示された自転車や車と飛行機の **analogical mapping** であったようだ。

ワークショップ 6 : *Symposium on Requirements Engineering for Information Security*

セキュリティやプライバシーに関する要求について、様々な学問分野の視点から議論するワークショップである。2001 年、2002 年に開催された後は休止されていたが、今年復活し開催された。参加者は 23 名ほどで、10 本のフルペーパーと 6 本のショートペーパーの発表および質疑応答が行われ、ほぼ全てが欧米の大学からの発表であった。発表は 4 つのセッションに整理されており、(1)セキュリティ要件の実験的分析、(2)セキュリティとプライバシーに関する要求工学の方法論、(3)セキュリティ要件のモデリング、(4)役割(role)とパターンに基づくセキュリティエンジニアリングから構成された。

(1)では、要求工学コミュニティにおいて非機能要件と整理されがちなセキュリティ要件が、実は機能要件と非機能要件の両方の性質を持ちうるという主張の発表があり、活発な議論が行われた。発表者がいくつかのセキュリティ要件を例に、これが機能要件または非機能要件のどちらに属するかを参加者全員に挙手させたところ、参加者同士においても見事に意見が分かれていたのは印象的であった。これは、セキュリティ要件に対する多様な考え方が存在することを示してい

る。(2)では、基本的なプライバシー要件をシステム設計プロセスに組み込むための方法論 **PriS (Privacy Safeguard)** の提案があり、盛んな議論が行われた。(4)では、UML 図から **RBAC (Role-Based Access Control)** に関するセキュリティ要件を生成する方法の提案があり、本発表を含めいくつかの発表は UML と絡める方向性を打ち出していた。



ワークショップの様子

ワークショップ 7 : *Service-Oriented Computing: Consequences for Engineering Requirements*

サービス指向のアプローチをとったシステム開発について要求に関わる人間とサービス指向アプリ開発に関わる人間が集まって理論的基礎や要求仕様の手法の確立を目指すワークショップである。昨年からは始まったワークショップであるが、ワークショップ名を変えて開催された。わざわざ略称を **SOC CER** に変えただけあり、開催 1 週間前に「ドレスコード」が伝えられ、サッカーユニフォームが推奨された。(著者の 1 人(山本)は日本代表のユニフォームで参加した。)

参加者は 30 名強。このうち著者の 1 人を含め 10 人が発表を行った。参加者の比率は学術側が 9 割、企業側が 1 割であり、実践的な内容よりも基盤となる技術要素を構築するための研究に志向していた。そのためか、サービスとして捉えているのはまだ web サービスでしかないという前提が最初に立てられた(来年はこの制限を外すことがテーマの一つに挙がった)。

サービスと要求について、サービス利用者側 (**consumer-side**) とサービス提供者側 (**provider-side**) の両面を検討することが今回のテーマとされた。

主催者側の考える主な項目は、サービス利用者側ではサービスの発見、SLA、半自動の交渉、トレードオフ、サービス監視など。サービス提供者側では、想定ユーザが曖昧な状態での仕様確定、利用シーンの不定、市場性などが挙げられた。

著者の発表は、既存の業務システムを考慮しなければならぬ場合の、サービス指向ビジネスシステムの要求分析に関する手法の提案である。

既にシステムが存在する場合、サービスが提供すべき機能の列挙が十分に完了しているため、アクティビティ図による一般的な分析作業は過剰である場合が多い。この問題に対する別観点からのアプローチ法を提案した。

他の発表の主なテーマは、サービスの発見のための基礎概念および特定の非機能要件(品質/セキュリティ要件)の抽出・追跡である。前者の概念としてフォーマルモデル、パターン、オントロジ等が挙げられ、後者の抽出・追跡の手法としてオントロジ・ファセット等が有効という結論になった。全体としてサービス利用者が開発時にサービスをどう発見するか、そのサービスの仕様や SLA をどのように記述するかに関心が集中しており、著者の 1 人の問題視した実開発上での検討項目(システムをサービスで実現することで得られるメリットである業務変化への柔軟性をどう実現するか)には関心が薄かった。

Practitioner Track 1: Quality Improvement

実践的立場からの論文を発表するトラックのうち「品質改善」をテーマとした論文が集められたのがこのトラックであった。発表は、著者の 1 人(荒生)を含めた 3 名から行われた。

1 人目は、トレーサビリティに対する問題を取り扱った発表であった。彼らは、まず、トレーサビリティのベストプラクティスの収集を行ったうえ、多くの場合未だに現場でそのメリットが認知されず積極的には実施されないこと、また、それらはツールや技術ではここ何年も解決されてこなかったと結論付けた。その上で、ある事例をもとに、各設計開発・テストプロセスとトレース行為を統合し、トレーサビリティの便益をプロジェクトの参加チームに対し顕在化させる TDC(Traceable Development Contract)という手法を提案した。

トレーサビリティの実践を設計・開発作業と統合することが非常に大切であるという考え方には、著者も非常に同意するところである。トレーサビリティは、今までドキュメントを作成した後に行う事後的な行為と捉えられがちであったが、事後的な作業は現場からすれば付加的な余計な作業として捉えられがちであり、結果として、個人やチームによって実践レベルにばらつきがでてしまう。各ドキュメントの要素を記述する際に、他の関連要素との関係を考慮してトレースを記述せざるを得ない設計・開発プロセスにしておくことが、トレーサビリティを実現する大きな要素であるのは間違いない。

ただし、今回の発表では、TDC がどの程度有効であるか、適用するプロジェクトの前提は何かなどについては説明されておらず、どの程度汎用的な仮説なのかどうか判断できなかった。より実践的な適用研究が望まれるところである。

2 人目は、自然言語の品質を言語分析観点から実施する品質評価ツールとその適用事例の発表であった。そのツールは例えば、“or”が多用されている場合は文章を分割すること、“useful”が利用されているときは内容を明確にすること、などの指摘をしてくれる。ツールは IBM 社 RequisitePRO や Telelogic 社 Doors と連携させることが可能であり、実際に適用した例では、15 の要求修正が発生したとのことであった。

その効果についての分析が非常に曖昧であり、どれだけそれがプロジェクトの品質を高めたのかはよくわからなかったが、観点としては面白かった。ただし、要求がそもそも網羅的に記述されていること、また、要求の質的な妥当性についてはすでに担保されていることがこのツールの適用の前提であることを考え合わせると、その適用によって多くのプロジェクトの問題を広く解決する万能の手段とはなりえないだろう。しかしながら、事例の効果紹介でもあったように、このツールの適用が要求の見直しを促し、一定の質を高める効果はあるのは確かであろう。

3 人目は、筆者の 1 人からの発表であり、自社内での要求工学の適用研究で得られた問題分析、解決策の仮説提案、その適用効果と今後の課題について述べたものであった。

近年、システムは単に業務の結果のみを集計・伝送する事後的な支援役から、業務の隅々まで入り込み、業務と一体化して支援する積極的な役割にかわってきた。その意味で、業務を深く理解し、それを前提としたシステム要求の定義を行わないと、現場と乖離した「使えない」システムが構築され、結果として後工程における手直しや現場における稼働率の低下につながってしまう。そのような現実を踏まえ、業務分析からシステム要求までのレベルの要求を整理するための要求の構造と、それを実践の中で開発・定義していく工程の考え方、さらには、それを適用したプロジェクトでの効果を説明させていただいた。この内容については[5]でも簡単に紹介させていただいているので、興味のある方は参照いただきたい。

一部の視聴者からは積極的な反応を頂き、現在海外研究機関との共同研究についての検討を実施しているところである。



本会議の様子

4. ソーシャルイベント

本会議 2 日目の夜、バンケットが開催された。会場は Pavillon de Bercy の中にある Muse'e des Arts Forains (Museum of Fairground Art) である。ここは昔懐かしい (といっても筆者らが生まれる前の時代、おそらく 20 世紀前半の) 遊園地にありそうなメリーゴーランドなどが並んでいて、実際に乗ることもできる。実際、先生がたが大変楽しそうに乗っている姿を多くみうけた。食事よりもアトラクションのほうがメインのバンケットであったが、楽しい催しであった。

その他、本会議に先立って行われたワークショップ・チュートリアルの後にもレセプションが行われた。こちらはワークショップ・チュートリアルの参加者が予想以上に多かったため、急遽ウェルカムカクテルのレベルからレストランでの開催に変わった。こちらも盛況だったようである。



ソーシャルイベントの様子

5. 所感

報告者それぞれの視点から所感を述べる。

5.1 山本の所感

今回の会議は、私にとって初めての「開発プロセスの上流を専門とした会議」であった。正確には分からないが、自分の参加したセッションなどから察して、他の会議に比べ學術側の参加者の割合が高いと感じた。そのため企業が解決法を模索している問題点と会議でテーマとなる問題点がずれていることも多かった。しかし、表彰論文の 1 本で「超上流 (requirements before the requirements) の確実さがプロジェクトの成功を導く」とあったように、企業側もこの分野で技法・ノウハウ・原理などを模索している。企業側の立場から、問題としたい観点をもっとアピールするために、実務者トラックやワークショップ等に積極的に参加するべきかもしれない。また、企業内での検討・研究・適用結果を公開することは困難な場合が多いが出せる部分を出す姿勢をとりたい。

おおまかなイメージでは、學術側には全てのケースをつくす緻密さがあり、企業側の特に開発現場には、驚くほど大胆な「割り切り」に基づく手法がある場合が多い。この会議でもこの 2 つが融合できることを期待する。

5.2 小黒の所感

私は情報セキュリティ研究の立場から初めてこの会議に参加した。近年、暗号プロトコルや情報システムのセキュリティの安全性を証明する研究が、ソフトウェア工学の形式検証分野で定理証明やモデル検査などの技術と関連して進んでいるが、要求工学の分野においても、上流工程の段階から確実にセキュリティを意識することが重要視され、セキュリティに特有な機能的または非機能的な要求の取り扱いに関して多くの観点から活発な研究が行われていることを実感した。

セキュリティには、性能やユーザビリティなど多くのトレードオフ要素が存在し、要求定義における悩みの種となりやすい性質を持っている。また、敵モデルが存在し、敵の要求を分析する必要もある。要求工学的なアプローチが、これらセキュリティ設計を行う現場の開発者の生産性に寄与していくことを期待したい。

5.3 荒生の所感

要求工学国際会議に参加して今年で3年目となる。当初は、「要求」というテーマでこれだけ盛り上がって議論をしている事実にある種の感動を覚えたが、3年目になって振り返ると、多少の産業界への浸透の兆しは見せているものの、積極的な企業側の発表がなかなか増えない現実には、要求工学の今後進むべき道、方向性に課題があるのではと感じざるを得ない。

Best Technical Paper の論文筆者である Dr.A.Sutcliffe が主催メンバーであるワークショップ

(CERE : Comparative Evaluation in Requirements Engineering)に筆者も参加したが、そこで議論になっていたのが要求工学にとっての理論とは何か?ということである。いわゆる従来のエンジニアリングにおける理論は証明可能、繰り返し可能であることが前提であったが、要求工学における理論の場合それを実践面含めてその効果を証明することは難しい。それに対して経済学や経営学の世界においてひろく認知されている理論は必ずしも厳密な理論的証明を前提にされていない。その違いはなんだろうか?ということが議論となった。筆者は、理論の前提となるこの外生的要因が多様かつ複雑であり、同じ条件で繰り返し理論を実践することが現実的に難しいため、ある程度経験則に基づいた理論に頼らざるを得ないからであろうと考えている。要求工学の分野でいえば、規模・業種・人間・予算など同じ条件のプロジェクトで繰り返し適用することは極めて困難であり、経済学・経営学同様に事例に基づいた経験則を積み重ねることが大切であると思う。

その意味で、Best Technical Paper の論文は適用分野を絞り、その中で理論的枠組みを取り入れて事例として十分な効果を出した研究として今回の会議の中では一つの光明であった。また、南山大学の青山教授から発表された”Persona-and-Scenario Based Requirements for Software Embedded in Digital Consumer Products”も同様に、対象範囲を携帯電話に焦点をあてそこに理論を適用して成果をあげたという意味で同様にわかりやすい内容であった。青山教授の発表の中で取り上げられた”Marketing Engineering”という言葉があったが、今後社会科学的アプローチからの経験則に基づく理論と工学的アプローチの厳密な理論・原則の融合が要求工学の分野でもますます進んでいくのではないだろうか?

要求工学が関わるソフトウェアプロセスが重要でありかつ多くの問題を孕んでいることは、ソフトウェアに関わる多くの人間が認めるところである。システム開発の現場で多少なりとも精神的・肉体的にその必要性を感じているものとして、より、具体的な問題解決手段として、要求工学が今後も発展していくことを願ってやまない。

6. まとめ

今回の国際会議はミネソタ、ミネアポリスで 2006 年 9 月 11 日～15 日にかけて開催される予定である[3]。テーマは、“ステークホルダーの要望・要求の理解”を予定している。

今後も、このような会議の開催が契機となり、要求工学分野の発展と、それにともない要求工学がシステム構築の生産性の向上・多くのソフトウェアにまつわる社会的問題の解決に寄与してくれることを期待したい。

<参考文献>

- [1] RE Home, <http://www.requirements-engineering.org/>.
- [2] RE'05 Web ページ, <http://www.re05.org/>.
- [3] RE'06 Web ページ, <http://www.re06.org/>.
- [4] Suzanne Robertson and James Robertson, *Mastering the Requirements Process*, Addison-Wesley, 1999.
- [5] 荒生 知之: “要求工学への期待”, SEC Journal, Vol.2, 2005 44-49