第 8 章

おわりに

8.1　まとめ

本研究では，要求仕様作成会議の構造 (発話履歴) と要求仕様書の構造とを何らかの形で対応づけることで，よりわかりやすい仕様書を作成するための方法論の作成を行い，この方法論の適用性・有効性を実験を通じて行った．

まず，第 3章で，会議の構造 (発話履歴) を話題の時間的順序としてモデル化し，その中から 2 つの話題間の隣接関係を情報として抽出し，一方，要求仕様書の構造を章・節・段落などをノードとする木構造としてモデル化，その中から同レベルの事項対や親子関係の事項対を情報として抽出した．3 つの事例を対象として分析を行い，話題の時間的隣接情報には意味のある情報が含まれていることから，会議の構造 (発話履歴) のモデル化・抽出する情報の妥当性を確認し，また，既存の仕様書の木構造が話題の隣接情報を反映していないことから要求仕様書の構造のモデル化によって得られる情報を有効活用できることを確認した．

次に，第 4章で，会議の構造 (発話履歴) と仕様書の構造とを対応づける方法論の基本方針として「何度も隣接して話された話題に対応する事項を仕様書の木構造中で近くに記述する」という方針を考え，この方針の適用性・有効性を確かめるための予備実験を行った．この予備実験は，第 2章で紹介した事例で作成された仕様書に対し，考えた基本方針を満たすような改善を施す適用実験と，改善された仕様書が仕様書を読む人にとって分かりやすいか否かを評価する評価実験の二つの実験に分けて行った．それぞれの実験結果から，基本方針の適用性・有効性を確認した．

さらに，第 5章で，第 4章で考えた基本方針を基に，発話履歴から仕様書そのものを作り上げる方法を作成した．この方法は，発話履歴から仕様書の木構造のノードに該当する事項を抽出し，話題の時間的隣接情報から，それらの事項を同レベル・親子関係・無関係に分類しながら，木構造に組み上げていく方法である．この方法についても事例に適用し，評価を行い，十分な適用性・有効性を確認した．

また，第 6章で第 5章で作成した方法論による作業を簡便に行うための支援ツールの設計を行った．設計は，会議中の発話と仕様書の事項とのリンク情報を容易に張ることができるという基本機能を備えた，既存のハイパー議事録システムに必要な拡張を施すことにより行った．

第 7章では，第 5章で作成した方法論を用いた，会議の進行方法を考察した．方法論中の人間の判断が必要とされる処理のうちの，構造の補完・整理の作業と構造の分類の作業の一部を会議中に効率的に行う方法により，出来上がる仕様書の質が一層高いものになる可能性があることを示唆した．

以上のように，本研究では，要求仕様作成会議の構造 (発話履歴) と要求仕様書の構造とを対応づける方法論に関して，方法論の作成・方法論の適用および評価・支援ツールの設計などを行った．

8.2　今後の展望

本研究では，要求仕様作成会議の構造 (発話履歴) と要求仕様書の構造とを何らかの形で一致させるという始めての試みであったため，会議の構造や要求仕様書の構造はきわめて単純なモデルを採用した．今後はまず，これらのモデルを必要に応じて詳細化していくことが考えられる．会議の構造のモデル化では，3.1節で述べたように，

- 話者の役割の情報
- 個々の発話が引き起こす影響 (発話行為論的情報など)
- その他

といったモデル化が考えられる．一方，要求仕様書の構造のモデル化では，3.2節で述べたように，

- 図表現を用いたもの
- 形式的言語 (Formal Language) を用いたもの
- その他

といった形式の要求仕様書に対して，モデル化を考えなければならない．特に，昨今では，自然言語の曖昧性を回避するために，図表現などを用いて要求仕様書を記述することが増えてきており，それらに対してどのように会議の構造 (発話履歴) を取り込んでいくか，あるいは，会議の構造 (発話履歴) を取り込んだ自然言語の仕様書と図表現の仕様書とをどう関連づけるか，などが必要になると考えられる．

また，第 7章で検討したような，方法論の一部を会議中に行う方法についても，適用実験・評価実験を行い，より良い方法に向けて問題点の洗い出しなどを行っていくことが考えられる．

さらには，本研究で設計した支援ツールの実装や，会議中に会議の構造 (発話履歴) と要求仕様書の構造とを対応づける作業を行う場合の会議用の支援ツールの設計・実装を行うことも考えられる．後者は類似のものとして [102, 103, 104] があるが，それらについては WYSIWIS(What You See Is What I See) の是非 [105] などのいろいろな問題点が指摘されており，それらを解決しつつ，設計・実装を行わなければならない．

他にも，方法論中で仕様記述者 (設計者) が構造の 3 分類を行う際の仕様記述者 (設計者) の思考についても明らかにしていく必要がある．この分類作業には，設計者の仕様記述者 (設計者) が持つ，経験や対象システムのドメイン知識 [106] が関わっている．仕様記述者 (設計者) がどのようにそれらの経験や知識を使っているのかを明らかにすることで，それらの経験や知識と話題の隣接情報とをうまく擦り合わせながら事項を構造化していくような方法論も作成できると考えられる．

本研究で提案するような方法論を実際にソフトウェア開発現場で導入していく場合を考えると，一般にその導入障壁は非常に高い．特に何らかの方法論を既に導入している現場では，既存の方法論に比べてどの程度有効なものなのかを客観的に明確に示さなければ，新しい方法論の導入は全く不可能である．そのためには，図 8.1で示すような客観的評価結果を提示することが必要になってくる．すなわち，従来法は，仕様書を書く人の能力や仕様書を読む人の能力によって，仕様書のわかりやすさには大きなばらつきがあるが，新たに提案する方法では，能力差による仕様書のわかりやすさのばらつきは非常に小さく，しかも，仕様書を書く能力がもっとも高い人が従来法で用いて書いた仕様書を，仕様書を読む能力がもっとも高い人が読んだ場合のわかりやすさよりも，新たに提案する方法の方がわかりやすいということを示さなければならない．

そのためには，モデルを適切な程度に詳細化し，方法論をさらに十分検討してから，詳細な適用・評価実験を行っていくことが必要であろう．

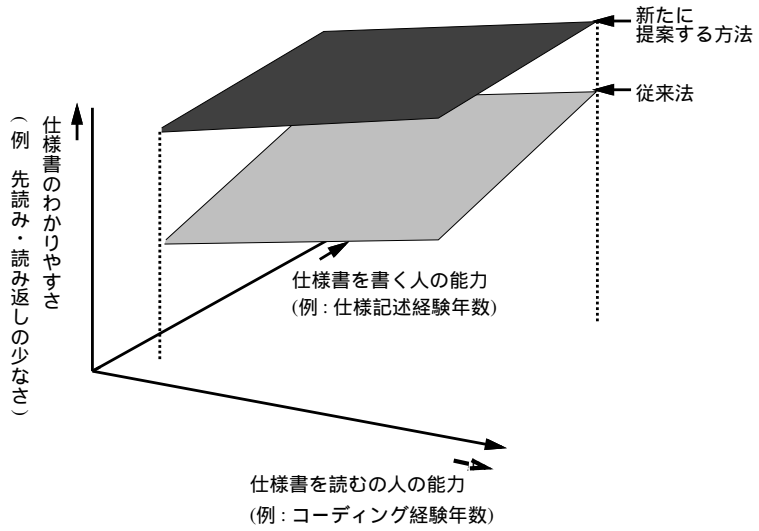

図 8.1: 方法論の客観的評価

また，本研究のような会議中の話題の時間的隣接情報を利用する応用例として，他にも次のようなものが考えられる．

- gIBIS[24] のノードのレイアウト

  gIBIS の各ノードを会議中の話題と対応づけて，話題の時間的隣接回数に基づいて，回数の多いノードどうしはなるべく近くに配置するようにすると，gIBIS を見て理解する時に，理解しやすくなる可能性がある．

- リファレンスマニュアルからイントロダクションマニュアルを作る

  通常，イントロダクションマニュアルは，リファレンスマニュアルの中から，対象システムの良く使われる典型的な利用形態に該当する部分を抜き出した抜粋版であることが多い．そこで，リファレンスマニュアルの各項目を仕様を検討した際の話題と対応づけて，時間的隣接の多いものどうしをイントロダクションマニュアルに取り込むようなことが考えられる．また，作業者がリファレンスマニュアルを見ながら作業する様子を記録し，作業者が良く見るページをとりだし，作業者の参照順を参考にして，イントロダクションマニュアルとしてまとめるというようなことも考えられる．

- 発想支援

  話題の時間的隣接情報から得られるリストから，事項間の改善項目を思いつかせたり，同レベル・親子関係・無関係に分類させたりということは，一種の発想支援であるとも考えられる．話題の時間的隣接情報から得られるリストが，発想の種になっていると考えられるからである．

  同レベル・親子関係・無関係に分類させるという作業は，KJ 法のカードのグルーピングに代表される収束的思考を支援 [107] するものであるが，このリストは，[108] のような発散的発想の支援としても用いることができると考えられる．すなわち，これまでのいろいろな会議で時間的に隣接して議論された話題を関連のある話題のデータベースとして蓄積し，ブレインストーミングを行う際にこのデータベースを利用して，より豊かな発想を行うようなことにも使えると考えられる．

また，このようなデータベースを類似のシステムの仕様作成会議ごとに作成すれば，そのデータベースをドメインモデル [106] とも考えることができる．

このように，一見，複雑でノイズが多いと思われる会議中の話題の時間的隣接情報もうまく利用すれば，いろいろな活用法があると考えられる．