目 次

第 1 章　はじめに **11**
1.1　本研究の背景 11
1.2　本研究の目的 12
1.3　本論文の構成 12

第 2 章　分析・実験対象の事例紹介 **15**
2.1　分析・実験対象の選択・設定 15
2.2　事例 1 18
2.3　事例 2 18
2.4　事例 3 19
2.5　事例の記録方法・分析方法 20

第 3 章　会議の構造・仕様書の構造のモデル化 **23**
3.1　会議の構造のモデル化 23
3.2　仕様書の構造のモデル化 26
3.3　話題の隣接関係と話題間の意味的関係に関する分析 29
3.3.1　分析作業手順 29
3.3.2　分析結果 30
3.3.3　分析結果の考察 34
3.4　話題の隣接関係と仕様書の事項間の構造に関する分析 35
3.4.1　分析作業手順 35
3.4.2　分析結果 36
3.4.3　分析結果の考察 38

第 4 章　発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験 **39**
4.1　基本方針の適用実験方法 39
4.2　基本方針の適用実験結果 40
4.3　発話履歴を用いた仕様書の改善の heuristics 44
4.4　基本方針の評価実験 44
4.4.1　評価実験方法 45
4.4.2　評価実験結果と考察 46

第 5 章　発話履歴を用いた仕様書の作成法 **51**
5.1　発話履歴を用いた仕様書の作成法の方法論 51
5.2　発話履歴を用いた仕様書の作成法の適用実験 56

5.2.1 適用実験の方針 . . . 56
5.2.2 適用実験結果 . . . 57
5.2.3 適用実験結果の考察 . . . 63
5.2.3.1 従来の仕様書との比較 . . . 63
5.2.3.2 方法論の個々の処理結果の考察 . . . 67
5.3 発話履歴を用いた仕様書の作成法の評価実験 . . . 68
5.3.1 評価実験方法 . . . 68
5.3.2 評価実験結果と考察 . . . 69

第 6 章 支援ツールの設計 77
6.1 支援ツールに必要な機能 . . . 77
6.2 ハイパー議事録システムとは . . . 78
6.3 必要な機能の設計 . . . 81
6.4 支援ツール利用の典型的シナリオ . . . 85

第 7 章 発話履歴を用いた仕様書の作成を会議中に行う方法 89

第 8 章 おわりに 93
8.1 まとめ . . . 93
8.2 今後の展望 . . . 94

謝 辞 97

参 考 文 献 99

付録 I 各事例で作成された仕様書 107
I.1 事例 1 で作成された仕様書 . . . 108
I.2 事例 2 で作成された仕様書 . . . 112
I.3 事例 3 で作成された仕様書 . . . 115

付録 II 話題の隣接関係と話題間の意味的関係に関する分析の諸データ 121
II.1 話題及び各話題のキー語 . . . 122
II.2 隣接回数計算結果および影響のある話題の対 . . . 125
II.3 事例 1 の仕様書と話題の対応表 . . . 128
II.4 事例 2 の仕様書と話題の対応表 . . . 132
II.5 事例 3 の仕様書と話題の対応表 . . . 136

付録 III 話題の隣接関係と仕様書の事項間の構造に関する分析の諸データ 143
III.1 各事例の仕様書の木構造 . . . 143

付録 IV 基本方針の予備実験による仕様書の改善例 145
IV.1 改善後の各事例の仕様書の木構造 . . . 145
IV.2 事例 1 の仕様書の改善例 . . . 147
IV.3 事例 2 の仕様書の改善例 . . . 152
IV.4 事例 3 の仕様書の改善例 . . . 158

付録 V　発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験での被験者への提示物 **167**
V.1　事例 2 の改善前仕様書 168
V.2　事例 2 の改善後仕様書 181

付録 VI　発話履歴を用いた仕様書の作成法の適用実験に関する諸データ **193**
VI.1　作成された事項一覧 194
VI.2　隣接回数の計算 196
VI.3　構造の分類 197
VI.4　構造のマージ 200
VI.5　隣接回数の再計算 205
VI.6　構造の補完後の木構造 210
VI.7　構造の整理後の木構造 214
VI.8　作成された仕様書 217

付録 VII 発話履歴を用いた仕様書の作成法の評価実験での被験者への提示物 **223**

図 目 次

2.1 典型的な要求仕様作成形態 . . . 15
2.2 事例 1 の会議の流れ . . . 18
2.3 事例 2 の会議の流れ . . . 19
2.4 事例 3 の会議の流れ . . . 19
2.5 transcription の例 . . . 21

3.1 発話履歴の例 . . . 23
3.2 会話帯の例 . . . 24
3.3 包含型隣接の例 . . . 25
3.4 直接型隣接の例 . . . 25
3.5 間接型隣接の例 . . . 25
3.6 会議の構造のモデル化・情報の抽出の例 . . . 27
3.7 仕様書内の事項の例 . . . 28
3.8 仕様書の木構造の例 . . . 28
3.9 仕様書の構造からの情報の抽出の例 . . . 28
3.10 事項間の関連性が深い構造 . . . 36

4.1 実験指示書 . . . 45
4.2 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 1) . . . 49
4.3 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 2) . . . 49
4.4 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 3) . . . 50
4.5 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 4) . . . 50

5.1 発話履歴を用いた仕様書作成法の適用の流れ . . . 52
5.2 発話履歴を用いた仕様書の作成法の概略 . . . 52
5.3 事項と発話履歴との対応づけの例 . . . 53
5.4 隣接回数の計算結果例 . . . 53
5.5 構造のマージの例 . . . 54
5.6 隣接回数の再計算処理のイメージ . . . 54
5.7 構造の分類の状況 . . . 57
5.8 構造のマージの状況 . . . 58
5.9 部分木の規模の拡大 . . . 58
5.10 会話帯数の変化 . . . 59
5.11 木構造の整理の事例 . . . 60
5.12 話題の隣接情報を利用した構造化と構造の補完の作業による構造化 . . . 62

5.13 今回の仕様書の特徴的な部分 . . . 63
5.14 従来の仕様書側からみた従来の仕様書と今回の仕様書の比較 . . . 65
5.15 今回の仕様書側からみた従来の仕様書と今回の仕様書の比較 . . . 66
5.16 発話履歴を用いた仕様書の作成法の評価実験結果 (被験者 5) . . . 72
5.17 発話履歴を用いた仕様書の作成法の評価実験結果 (被験者 6) . . . 72
5.18 発話履歴を用いた仕様書の作成法の評価実験結果 (被験者 7) . . . 73
5.19 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 1・改善前仕様書)(再掲) 74
5.20 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 2・改善前仕様書))(再掲) 74
5.21 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 3・改善後仕様書))(再掲) 75
5.22 発話履歴を用いた仕様書作成法の予備実験の評価実験結果 (被験者 4・改善後仕様書))(再掲) 75

6.1 記録機能の画面例 . . . 79
6.2 編集機能の画面例 . . . 79
6.3 検索参照機能の画面例 1 . . . 80
6.4 検索参照機能の画面例 2 . . . 80
6.5 支援ツールの概略 . . . 84
6.6 支援ツール起動 . . . 85
6.7 計算結果表示ウィンドウ . . . 86
6.8 選択ウィンドウ . . . 86
6.9 Browser の反転表示 . . . 86
6.10 構造の選択 . . . 87
6.11 再計算開始確認 . . . 87
6.12 ループ終了時 . . . 87

7.1 構造の補完中に思いつく . . . 90
7.2 部分木の配置法 . . . 92

8.1 方法論の客観的評価 . . . 95

III.1 事例 1 の仕様書の木構造 . . . 143
III.2 事例 2 の仕様書の木構造 . . . 143
III.3 事例 3 の仕様書の木構造 . . . 144

IV.1 改善後の事例 1 の仕様書の木構造 . . . 145
IV.2 改善後の事例 2 の仕様書の木構造 . . . 146
IV.3 改善後の事例 3 の仕様書の木構造 . . . 146

VI.1 隣接回数計算結果 . . . 196
VI.2 1 回目の構造のマージ結果 . . . 202
VI.3 2 回目の構造のマージ結果 . . . 203
VI.4 3 回目の構造のマージ結果 . . . 204
VI.5 1 回目の隣接回数再計算結果 . . . 207
VI.6 2 回目の隣接回数再計算結果 . . . 208
VI.7 3 回目の隣接回数再計算結果 . . . 209
VI.8 構造の補完後の木構造 . . . 210
VI.9 構造の補完後の木構造 (Part 1 の部分の拡大図) . . . 211

VI.10 構造の補完後の木構造 (Part 2 の部分の拡大図) 212
VI.11 構造の補完後の木構造 (Part 3 の部分の拡大図) 213
VI.12 構造の整理後の木構造 215
VI.13 置かれた場所に応じて記述内容の一部変更を行った事項 216

表 目 次

2.1 分析・実験対象の事例の概要 17

3.1 話題の隣接関係と話題間の意味的関係に関する事例 1 の分析結果 31
3.2 話題の隣接関係と話題間の意味的関係に関する事例 2 の分析結果 32
3.3 話題の隣接関係と話題間の意味的関係に関する事例 3 の分析結果 33
3.4 話題の隣接関係と仕様書の事項間の構造に関する事例 1 の分析結果 37
3.5 話題の隣接関係と仕様書の事項間の構造に関する事例 2 の分析結果 37
3.6 話題の隣接関係と仕様書の事項間の構造に関する事例 3 の分析結果 37

4.1 隣接回数リスト 40
4.2 基本方針の予備実験により，改善を施せた事項対の割合 43
4.3 改善前後の仕様書の行数 43

5.1 隣接する事項対を 3 分類に判断する 53
5.2 仕様書の行数の比較 61
5.3 評価実験に用いた各仕様書の 1 ページあたりの平均の分量 69

II.1 事例 1 の話題及び各話題のキー語 122
II.2 事例 2 の話題及び各話題のキー語 123
II.3 事例 3 の話題及び各話題のキー語 124
II.4 事例 1 の隣接回数計算結果および影響のある話題の対 125
II.5 事例 2 の隣接回数計算結果および影響のある話題の対 126
II.6 事例 3 の隣接回数計算結果および影響のある話題の対 127

VI.1 1 回目の構造の分類の結果 197
VI.2 2 回目の構造の分類の結果 198
VI.3 3 回目の構造の分類の結果 198
VI.4 4 回目の構造の分類の結果 199
VI.5 1 回目の構造のマージ後の部分木の大きさ 200
VI.6 2 回目の構造のマージ後の部分木の大きさ 201
VI.7 3 回目の構造のマージ後の部分木の大きさ 201
VI.8 1 回目の隣接回数の再計算 206
VI.9 2 回目の隣接回数の再計算 206
VI.10 3 回目の隣接回数の再計算 206
VI.11 1 つの事項が複数の部分木に含まれた割合 214