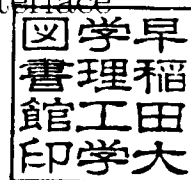


2002

音声対話インタフェースにおける コミュニケーション調整機構の研究

Study on Mechanism of Regulating Communication
in Spoken Dialogue Interface



早稲田大学大学院 理工学研究科
情報科学専攻

菊池 英明
KIKUCHI Hideaki

2002年6月

目次

第1章 序論	1
1.1 音声対話インタフェース	1
1.2 音声対話制御	2
1.3 音声対話インタフェースの汎用化	3
1.4 本論文の構成	4
第2章 音声対話インタフェースにおける発話権管理	5
2.1 はじめに	5
2.2 音声対話 I/F における割り込み	7
2.2.1 対話における割り込みとあいづち	7
2.2.2 発話権の管理	8
2.2.3 ユーザ受聴発話と発話計画の単位	11
2.3 発話権管理を行う実験システム	12
2.3.1 各部の機能	12
2.3.2 動作管理部における各プロセスの制御	15
2.4 発話権管理方式の評価実験結果	16
2.4.1 実験方法	17
2.4.2 発話権管理方式の評価	18
2.4.3 割り込み対処によるユーザへの影響	19
2.4.4 考察	21
2.5 まとめ	22
第3章 状態提示行為制御のモデル化	23

3.1	はじめに	23
3.2	対話評価実験	24
3.2.1	評価指標についての仮説	24
3.2.2	対話評価実験の概要	25
3.3	評価指標と機能目標の分析	28
3.3.1	仮説 H_1 の検証：聴取評価における対話参加・不参加の影響	28
3.3.2	仮説 H_2 の検証：重視する指標の個人差	36
3.3.3	仮説 H_3 の検証：指標間の関係	45
3.3.4	仮説 H_4 の検証：対話後と対話聴取後の比較	51
3.3.5	評価指標についての知見	54
3.3.6	論文検索タスクにおける機能目標の分析	55
3.4	効率の主観評価と客観量の相関分析	56
3.4.1	全体的な傾向	57
3.4.2	サブタスク毎の客観量	63
3.4.3	無音時間と対話戦略について	66
3.5	効率を重視した対話制御のモデル化	67
3.5.1	対話戦略の選択	68
3.5.2	出力タイミングの決定	70
3.6	対話制御方法の評価実験	75
3.6.1	音声対話システムのプロトタイプ	76
3.6.2	実験手順	77
3.6.3	実験結果	78
3.7	まとめ	78
第4章	音声対話インタフェース汎用プラットフォーム	80
4.1	音声対話 I/F 汎用化の問題点	80
4.2	プラットフォームの構成	82
4.3	各部の処理の詳細	84
4.3.1	システム制御部	84

4.3.2	行動管理部	88
4.3.3	応答生成部	107
4.4	まとめ	107
第5章	メタ発話生成機構	108
5.1	はじめに	108
5.2	メタ発話と多次元心的状態モデル	110
5.2.1	メタ発話と心的状態変化	110
5.2.2	多次元心的状態モデルの定義	112
5.3	メタ発話生成機構	114
5.3.1	構成	114
5.3.2	動作例	116
5.3.3	実用性評価	118
5.4	一般性についての考察	120
5.4.1	心的状態	120
5.4.2	心的状態変化の予測	120
5.4.3	メタ発話	121
5.4.4	プランニング	121
5.4.5	システムの汎用性	122
5.5	おわりに	122
第6章	結論	123
	参考文献	125
	研究業績	133
	謝辞	137

目次

2.1	実際の対話における発話権のやりとりの例	9
2.2	音声対話インタフェースの全体構成	12
2.3	ユーザの発話意図と発話権情報解析のタイミング	13
2.4	システム発話定型の例	15
2.5	システムの動作例	17
3.1	対話収録時の教示文	26
3.2	論文検索タスク	59
3.3	効率を重視した対話制御モデルの概要	68
3.4	対話における戦略の選択の例	70
3.5	処理過程と状態の遷移	72
3.6	処理時間長の分布の違いと状態エントロピー	74
3.7	メタ発話による状態の曖昧さ削減	75
3.8	メタ発話出力時刻と平均状態エントロピー	76
3.9	音声対話システムの構成	76
3.10	実験での対話制御における状態エントロピーの推移	77
4.1	プラットフォームの構成	82
4.2	システムの典型的な処理の流れ	83
4.3	メッセージフロー	85
4.4	行動管理の処理フロー	89
4.5	サブオートマトンの関係 (論文検索タスクの場合の一例)	93
4.6	サブオートマトン (1)	95
4.7	サブオートマトン (2)	96

4.8	サブオートマトン(3)	97
5.1	論文検索対話におけるメタ発話の例	111
5.2	検索終了前後の状態提示発話	111
5.3	メタ発話生成機構	114
5.4	心的状態を参照するプランニングルールの例	118
5.5	プランニング過程の例	119