

平成 25 年度 卒業研究論文

題目 カメラを用いたスケジュール
情報抽出システムに関する研究

指導教員 服部 峻

提出者 室蘭工業大学 情報電子工学系学科

氏 名 堀籠 健太

学籍番号 10024148

提出年月日 平成 26 年 2 月 13 日

目次

第 1 章	序論	1
第 2 章	関連研究	3
2.1	住所情報を抽出している従来研究	3
2.2	撮影した写真を活用しているスケジュールアプリ	3
第 3 章	提案手法	5
3.1	人間のスケジュール情報取得について	5
3.2	スケジュール重み付け手法の提案	6
3.3	重み付け式の定義	11
3.4	距離について	12
3.5	線形結合	14
3.6	インターフェース	15
第 4 章	評価実験	17
4.1	スケジュール重み付け手法の精度を測る実験	17
4.2	スケジュール情報の手入力に関する実験	29
4.3	本システムによる処理時間に関する実験	33
第 5 章	考察	37
5.1	スケジュール重み付け手法の精度に関する実験	37
5.2	スケジュール情報の入力時間に関する実験	40
第 6 章	結論	42
	謝辞	44
	参考文献	45
	付録 A	46
	付録 B	84

目次

1.1	スケジュール管理方法	2
1.2	スマートフォンでの不満	2
2.1	アプリ起動画面 (2013 年 4 月のスケジュールを指している)	4
2.2	スケジュール登録画面 (一部)	4
2.3	添付内容選択画面	4
2.4	添付写真選択画面	4
2.5	添付した写真	4
3.1	考察画像	6
3.2	スケジュール周辺語に着目	6
3.3	周辺語近くの数字, 地域情報に着目	6
3.4	日付, 時刻抽出アルゴリズム	9
3.5	場所抽出アルゴリズム	11
3.6	理想的な関数の形	13
3.7	$\tanh x$ の図	13
3.8	左: a の値を変動させたグラフ ($b=0$) 右: b の値を変動させたグラフ ($a=1$)	14
3.9	インターフェース	15
3.10	システムの流れ	16
3.11	ダイアログの例 (この例は開始時間を入力する場合)	16
4.1	N, C, R の関係図	18
4.2	Data1 式 (4.1) 結果 左: 適合率 右: 再現率	20
4.3	Data1 式 (3.11) 適合率結果: $\alpha = 0$	20
4.4	Data1 式 (3.11) 適合率結果: $\alpha = 0.1$	20
4.5	Data1 式 (3.11) 適合率結果: $\alpha = 0.2$	20

4.6	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.3$	20
4.7	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.4$	21
4.8	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.5$	21
4.9	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.6$	21
4.10	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.7$	21
4.11	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.8$	21
4.12	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 0.9$	21
4.13	Data1 式 (3.11)	
	適合率結果 : $\alpha = 1$	22
4.14	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0$	22
4.15	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.1$	22
4.16	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.2$	22
4.17	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.3$	22
4.18	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.4$	23
4.19	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.5$	23
4.20	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.6$	23
4.21	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.7$	23
4.22	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.8$	23
4.23	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.9$	23
4.24	Data1 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 1$	24

4.25	Data2 式 (4.1) 結果 左：適合率 右：再現率	25
4.26	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0$	25
4.27	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.1$	25
4.28	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.2$	25
4.29	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.3$	25
4.30	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.4$	26
4.31	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.5$	26
4.32	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.6$	26
4.33	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.7$	26
4.34	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.8$	26
4.35	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 0.9$	26
4.36	Data2 式 (3.11) 適合率結果： $\alpha = 1$	27
4.37	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0$	27
4.38	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.1$	27
4.39	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.2$	27
4.40	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.3$	27
4.41	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.4$	28
4.42	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.5$	28
4.43	Data2 式 (3.11) 再現率結果： $\alpha = 0.6$	28

4.44	Data2 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.7$	28
4.45	Data2 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.8$	28
4.46	Data2 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 0.9$	28
4.47	Data2 式 (3.11)	
	再現率結果 : $\alpha = 1$	29
4.48	実験用インターフェース	31
4.49	日付, 時刻の入力画面	31
4.50	場所の入力画面	31
4.51	入力結果 左 : 日付入力の平均時間 右 : 時刻入力の平均時間	32
4.52	入力結果 左 : 場所入力の平均時間 右 : 全入力の平均時間	32
4.53	アンケート結果	33
4.54	年の入力例	34
4.55	月の入力例	34
4.56	日の入力例	35
4.57	開始時間の入力例	35
4.58	開始分の入力例	35
4.59	終了時間の入力例	35
4.60	終了分の入力例	36
4.61	場所の入力例	36
5.1	追加実験用文書	40

表目次

3.1	文章を形態素解析した例 (w_{ij} の w は形態素, i は行, j は列を示している.) .	7
3.2	日付, 時刻に関する表現	8
3.3	場所に関する表現	10
4.1	式 (3.11) の最大の F 値と, 各パラメータの組み合わせ (Data1)	19
4.2	式 (3.11) の最大の F 値と, 各パラメータの組み合わせ (Data2)	24
4.3	本システムによる処理時間	36
5.1	各パラメータが精度に与える影響	38
5.2	本システムによる処理時間	40
A.1	Data1:式 (4.1) の結果	46
A.2	Data1:式 (3.11) の結果	46
A.3	Data2:式 (4.1) の結果	65
A.4	Data2:式 (3.11) の結果	65

第 1 章

序論

現在、スケジュール管理は学生や社会人にとって重要なファクターであり、多くの人が利用している。例えば、学生の場合はレポートの締め切りや就職活動でスケジュールの管理が頻繁に行われ、社会人は会議の日程や納期の期日等でスケジュールの管理が行われる。図 1.1 を見るとスケジュール管理をする手段は、紙の手帳、パソコンのスケジュール機能、携帯端末など様々なものが挙げられ、その中でも多数の人々がスマートフォンでのスケジュールアプリを利用していることがわかる。更にスマートフォンの出荷台数が増加しており、2013 年 10 月でのスマートフォン・タブレット出荷台数の推移として、スマートフォンは 2010 年で約 800 万台で、2012 年では約 2900 万台まで増加し、これらの出荷台数は今後も増加していくと予想されている。このスマートフォンの普及率上昇により、スマートフォンでのスケジュールを管理する人は増加していくと考えられる [1]。

スマートフォンでのスケジュール管理は、“携帯端末が常に持ち運ぶ物であるため忘れづらい”ことや、“スケジュール帳を持ち運ばなくてもよい”こと、“データで持ち歩くことにより検索がすぐに行える”などのメリットが生まれる。しかし、スマートフォンはタッチ入力メインであり、図 1.2 を見ると、一番の不満はバッテリーだが、タッチ入力が増えるという意見も多い。スケジュール入力においても、長い住所等を入力する際にタッチ入力が増えるため諦めてしまう人もいると考えられる。

以上のことから、本研究では、タッチ操作を用いずにストレスなくスケジュール入力を行うために、カメラを用いて撮影画像からスケジュール情報を文字認識し、自動でスケジュールアプリに入力するシステムを開発する。文字認識に関しては、NTTdocomo が無料で提供している WebAPI[2] を用いる。スケジュール情報の抽出に関しては、スケジュール情報と挨拶文やイベントの詳しい内容等のそれ以外の情報が書いてあるテキストから、スケジュール情報のみを文章から判断し、抽出するような手法を提案する。また、提案手法に基づいて自動入力を行うシステムと手入力との時間や、抽出精度を実験し、システムの有用性を検証していく。

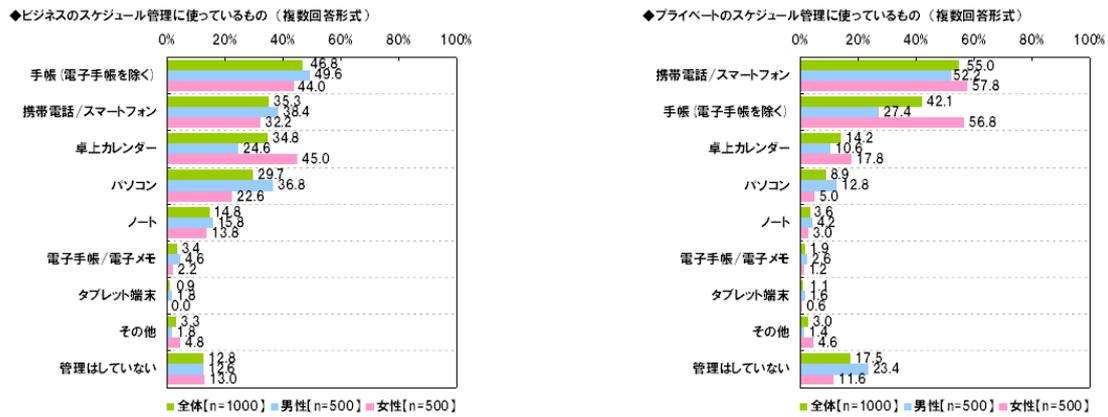


図 1.1: スケジュール管理方法

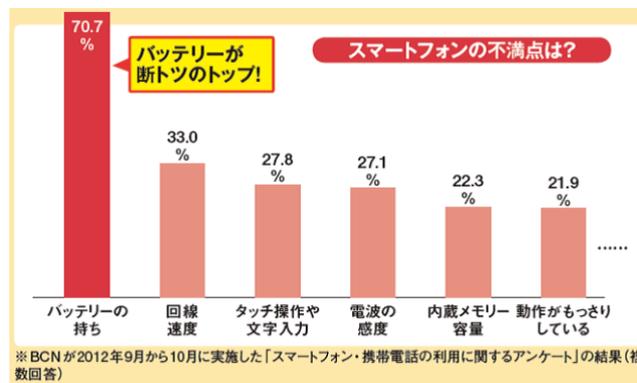


図 1.2: スマートフォンでの不満

なお、「スケジュール情報」の定義として、スケジュール帳に登録する場合に重要な情報を指す。具体的には

- イベント名
例 会社説明会，工大祭
- イベントの日付
例 2014年4月22日
- イベント開始時刻，終了時刻
例 10:00～11:30
- イベントが行われる場所
例 札幌コンベンションセンター，札幌市中央区〇〇などの住所

となる。

第 2 章

関連研究

本研究では、タッチ操作を用いずにストレスなくスケジュール入力を行うために、テキストからスケジュール情報を抽出する手法を提案し、そのシステムを用いて実際にスケジュール情報とその他の情報が書かれた紙を読み取り、スケジュール情報を精度良く自動抽出できるか否か、システムの有用性を検証する。本章では、関連研究として、テキストから住所情報を抽出している従来研究 [3] と、カメラを用いて撮影した写真を活用したスケジュールアプリ [4] を紹介する。

2.1 住所情報を抽出している従来研究

本研究の関連研究として“位置指向の情報の収集、構造化及び検索手法”[3] という研究があり、インターネットに分散する WWW 文書を、地理的な位置情報とそこからの距離に基づいて検索することを目的とした検索システムを開発しており、その過程で WWW 文書から住所の抽出を行っていた。住所抽出は、住所名を辞書に加えた形態素解析エンジンを用いて WWW 文書を形態素解析し、各形態素と住所辞書を比較し、一致したものを抽出していた。

この研究での抽出手法では、最新の住所を常に登録しておかなければならず、対応できないパターンが現われる可能性がある。また、Web から住所情報を取得することも可能だが、処理速度の低下に繋がる。このような問題点を解決するために、本研究では文脈を考慮し、スケジュール情報抽出手法を提案し実装することを目指す。

2.2 撮影した写真を活用しているスケジュールアプリ

撮影した写真を活用するスケジュールアプリとして、ELECOM が提供する“スケジュールストリート”[4] というアプリがあり、アプリの起動画面を図 2.1 に示す。このアプリは登録したいスケジュールに追加情報として、テキストメモや写真メモなどを添付することができる。実際に写真をスケジュールに添付する例を以下に示す。

この例では、図 2.2 はスケジュール登録画面の一部だが、その下にある“情報追加”を押すと図 2.3 というような画面が表示される。図 2.3 の写真メモを選択すると、図 2.4 の画面にな

り、右上の+ボタンを押すとカメラが起動し、写真を撮ることができる。図 2.4 で添付したい写真を選択し、登録を押すことで、このスケジュールに写真を添付することができる。この例で添付した写真を図 2.5 に示す。この写真添付を利用すると、実際にタッチ入力するのはイベント名とスケジュールの日付のみで、住所や時間等のスケジュール情報は入力せずに、添付された写真を見るだけでスケジュール情報を得ることができる。

このアプリは写真を見るだけでスケジュール情報を得ることができるので、スケジュールを入力する必要がないというメリットが生まれる。しかし、写真を撮影し保存しなければならないので、スケジュールに登録すればするほどスマートフォンの容量を圧迫していくことや、スケジュールアプリ自体に登録しているわけではないので、検索機能や時間が近づいた時の通知機能を使うことができない等のデメリットも生まれる。このアプリのメリットを活かし、デメリットを解決するために、本研究は撮影した写真からスケジュール情報のみを抽出し、自動的にスケジュールアプリに入力するシステムを実装することを目指す。



図 2.1: アプリ起動画面
(2013年4月のスケジュールを指している)



図 2.2: スケジュール登録画面 (一部)



図 2.3: 添付内容選択画面

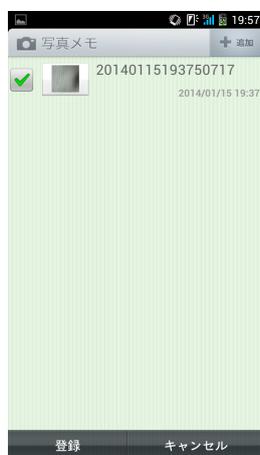


図 2.4: 添付写真選択画面

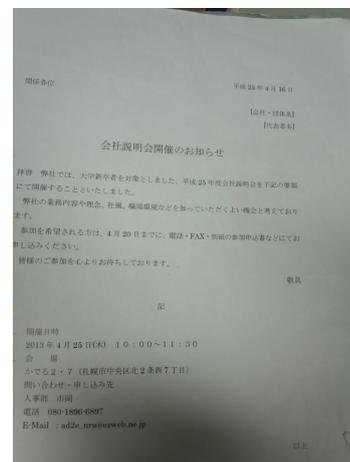


図 2.5: 添付した写真

第3章

提案手法

第2.1節では、文章から住所情報を抽出するためには、辞書登録やパターンマッチのみでは対応することが困難であると述べた。本章では、人間が文章からどのようにスケジュール情報を取得しているかを考察し、そこから人間と同じような判断でスケジュール情報を抽出していく手法を提案する。また、本システムはカメラで撮影した画像からスケジュール情報を読み取り入力するため、インターフェースの構成や入力方式について検討していく。

3.1 人間のスケジュール情報取得について

人間が、スケジュール情報と挨拶文やイベントの詳細などのスケジュール情報以外の文章が記してあるテキストから、どのような思考でスケジュール情報を取得しているのかを考察していく。考察するテキストを図3.1に示す。

図3.1を人間が見て、まず最初に“日時”、“会場”などの、近くにスケジュール情報が記してありそうな言葉に着目すると考えられる(図3.2)。このような言葉を“スケジュール周辺語”と定義する。その後、スケジュール周辺語の近くにある数字や札幌市などの地域の情報に着目し、その数字や地域の情報を取得すると考えられる(図3.3)。このような人間のスケジュール情報抽出のメカニズムを参考にスケジュール情報を抽出することが可能ではないかと考えられる。

会社説明会開催のお知らせ

拝啓 弊社では、2014年新卒生を対象としました、平成25年度会社説明会を下記の要領にて開催することといたしました。

弊社の業務内容や理念、社風、職場環境などを知っていただくよい機会と考えております。

参加を希望される方は、4月13日までに、〇〇【電話・FAX・別紙の参加申込書など】にてお申し込みください。

皆様のご参加を心よりお待ちしております。

敬具

記

1. 開催日時
2013年4月25日(木) 10時00分~11時30分
2. 会場
札幌コンベンションセンター(北海道札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1)
3. 問い合わせ・申し込み先
人事部 堀籠
電話：██████████
E-Mail：██████████

図 3.1: 考察画像

会社説明会開催のお知らせ

拝啓 弊社では、2014年新卒生を対象としました、平成25年度会社説明会を下記の要領にて開催することといたしました。

弊社の業務内容や理念、社風、職場環境などを知っていただくよい機会と考えております。

参加を希望される方は、4月13日までに、〇〇【電話・FAX・別紙の参加申込書など】にてお申し込みください。

皆様のご参加を心よりお待ちしております。

敬具

記

1. 開催日時
2013年4月25日(木) 10時00分~11時30分
2. 会場
札幌コンベンションセンター(北海道札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1)
3. 問い合わせ・申し込み先
人事部 堀籠
電話：██████████
E-Mail：██████████

図 3.2: スケジュール周辺語に着目

会社説明会開催のお知らせ

拝啓 弊社では、2014年新卒生を対象としました、平成25年度会社説明会を下記の要領にて開催することといたしました。

弊社の業務内容や理念、社風、職場環境などを知っていただくよい機会と考えております。

参加を希望される方は、4月13日までに、〇〇【電話・FAX・別紙の参加申込書など】にてお申し込みください。

皆様のご参加を心よりお待ちしております。

敬具

記

1. 開催日時
2013年4月25日(木) 10時00分~11時30分
2. 会場
札幌コンベンションセンター(北海道札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1)
3. 問い合わせ・申し込み先
人事部 堀籠
電話：██████████
E-Mail：██████████

図 3.3: 周辺語近くの数字，地域情報に着目

3.2 スケジュール重み付け手法の提案

人間のスケジュール情報抽出のメカニズムは、1つ1つの単語を、スケジュール周辺語等を考慮してスケジュール情報かどうかを調べていると考えられる。そこで本研究は、テキストの文章を形態素解析 [5] し、その形態素1つ1つに対して、スケジュール周辺語等を考慮してスケジュール情報かどうかを重み付けしていく手法を提案する。この手法で付けられる重みを、“スケジュール重み”とする。スケジュール重みの具体的な付け方を以下に示す。

複数行に亘る文章を形態素解析すると、表 3.1 のような配列の形で解析することができる。

表 3.1: 文章を形態素解析した例 (w_{ij} の w は形態素, i は行, j は列を示している.)

w_{11}	w_{12}	w_{13}	
w_{21}	w_{22}	w_{23}	w_{24}
w_{31}	w_{32}		

表 3.1 の各形態素 w_{ij} について, スケジュール情報かどうかを調べ重み付けしていく. スケジュール情報は第 1 章でイベント名, 日付, 時刻, 場所の 4 つのことを指すと定義した. イベント名は固有の名称が多く, 膨大な量のイベント名を格納した辞書を用いての抽出が最適な手法であると考えられる. 故に日付, 時刻, 場所のスケジュール情報抽出に対してスケジュール重み付け手法を用いる. この 3 つは固有の表現方法やスケジュール周辺語が異なるため, スケジュール情報の取得方法を別々に考えていく.

日付, 時刻

日付や時刻は抽出すべき部分が数字で, 且つ表現方法が限られているため, 正規表現を用いてパターンマッチングをすることで重み付けが可能であると考えられる. 日付は“年に関する重み”, “月に関する重み”, “日に関する重み”のように 3 つのコンテキストに分け, 時刻は“時間 (hour) に関する重み”, “分 (minute) に関する重み”のように 2 つのコンテキストに分けて重みを付けていく. これらは以下のような表現が代表的である.

- 日付
 - ○○年△△月××日 (以下○○が年表記, △△が月表記, ××が日表記とする.)
 - ○○/△△/××
 - ○○. △△. ××
 - 年の部分には平成などの年号が付く場合もある.
- 時刻
 - ○○時△△分 (以下○○が時表記, △△が分表記とする.)
 - ○○ : △△
 - 上記に午前や AM などの言葉が付く場合もある.

これらの表現を参考にして, 重み付けを行っていく. まず, パターンマッチングで数字部分を抜き出し重みを付ける. その時に“平成”や“年”, “/”, “分”, “:”など, 日付や時刻表記を意味付けるような表現が数字の前後に存在しない限り重みが付かないように正規表現を構成する. 以降では, 日付や時刻表記を意味付けるような表現を“識別語”とする. その後スケジュール周辺語が近くに存在するかを検査し, 近くに存在する場合は更に重みを付けていく. そうすることで, スケジュール情報とは関係のない日付, 時刻表記よりも大きな重みが付く. 日付, 時刻表記に関するスケジュール周辺語と識別語の例を表 3.2 に示す.

表 3.2: 日付, 時刻に関する表現

日付周辺語	日時	日付	開始	開催	終了	実施	日程
日付識別語	平成	年	月	日	/	.	
時刻周辺語	日時	時間	開始	開催	終了	実施	日程
時刻識別語	時	分	:				

表 3.1 の各形態素 w_{ij} を日付, 時刻に関して重み付けるアルゴリズムを以下に示す. 調べている形態素の行を n とする.

- Step 1. n 行目にスケジュール周辺語が存在するかを調べる. 存在する場合は, そのスケジュール周辺語が何行目にあるか保存しておく.
- Step 2. n 行目の各形態素が数字かどうかを調べる.
- Step 3. m 列目の形態素が数字であった場合, その数字の前後の形態素 $w_{n(m\pm 1)}$ が識別語であるかを調べる.
- Step 4. $w_{n(m\pm 1)}$ が識別語であった場合, w_{nm} に重みを付ける.
- Step 5. スケジュール周辺語が存在する場合, w_{nm} に更に重みを付ける. この際, n とスケジュール周辺語が存在した行との差が大きければ大きいほど付ける重みは小さくなる.
- Step 6. n 行目の形態素を全て調べ, 重み付けが終了したら $n++$ し, (Step 1) に戻る.
- Step 7. 全ての行の重み付けが完了したら, 重みが一番大きい形態素を取得する.

このアルゴリズムを基に数式を定義し, スケジュール重みを求め, 日付, 時刻情報を抽出していく. また, このアルゴリズムを図で示すと図 3.4 のようになる.

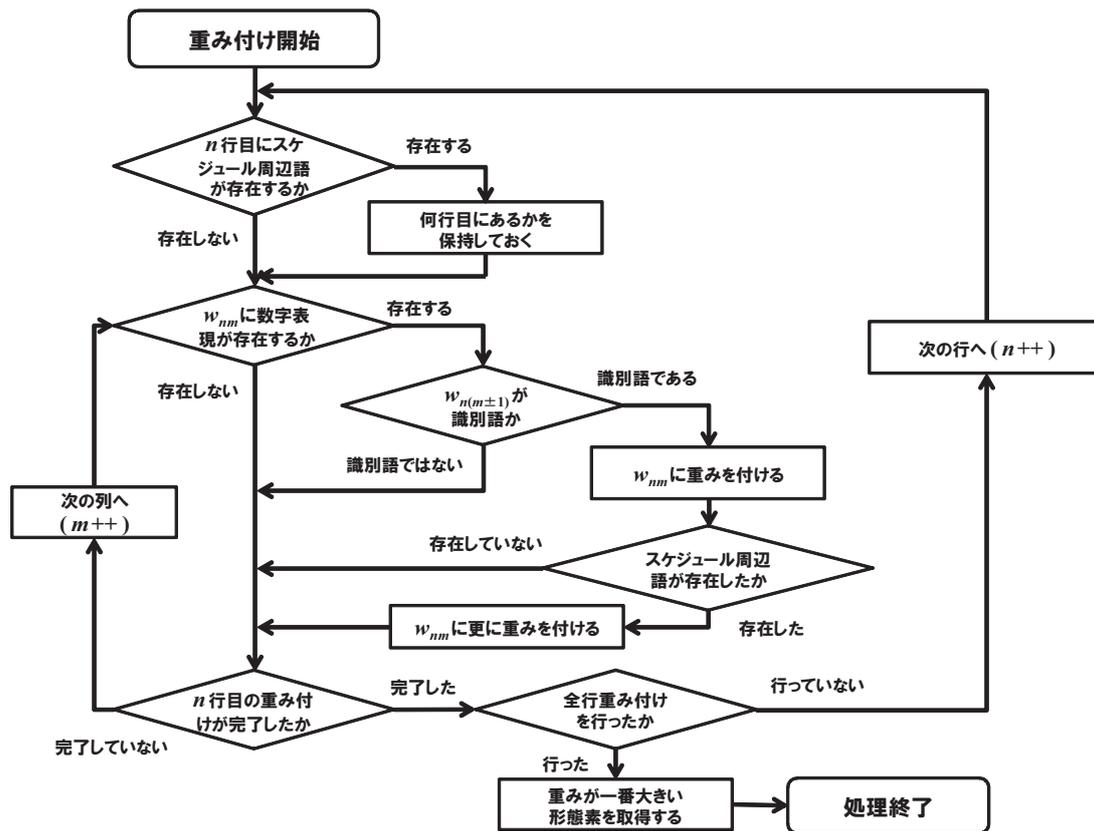


図 3.4: 日付，時刻抽出アルゴリズム

場所

場所情報の抽出は，時刻や日付とは異なった方法で重みを付けていく．場所情報の表記方法として，1行に記されることが多い．これは読者の読みやすさも考えると，複数行に亘って住所を表記するのは読みづらいためであると考えられる．1行表記されている点を利用して場所情報を抽出する．

テキスト文章を形態素解析し，品詞細分類2が“地域”^{*1}である形態素を探し，その形態素に重みを付ける．行単位で重みの合計を算出し，一番重みのある行の文章を抽出していく．その行全ての形態素を取得するわけではなく，一番最初に“地域”と判断された形態素とそれ以降の列の形態素を取得する．各形態素に重みを付ける際に，住所に関するスケジュール周辺語が近くに存在するほど重みが付く．

^{*1} 品詞細分類とは，形態素の品詞を更に細かく分類する項目で，品詞細分類1，2，3が存在する．地名や場所を表す形態素は，品詞細分類2が“地域”と分類される．

場所のスケジュール周辺語を表 3.3 に示す。なお、場所情報には識別語が存在しない。

表 3.3: 場所に関する表現

場所周辺語	場所	住所	会場	開始	終了	開催
-------	----	----	----	----	----	----

表 3.1 の各形態素 w_{ij} を場所に関して重み付けるアルゴリズムを以下に示す。調べている形態素の行を n とする。

- Step 1. n 行目にスケジュール周辺語が存在するかを調べる。存在する場合は、そのスケジュール周辺語が何行目にあるか保存しておく。
- Step 2. n 行目の各形態素の品詞細分類 2 が“地域”かどうかを調べる。
- Step 3. m 列目の形態素の品詞細分類 2 が“地域”であった場合、 w_{nm} に重みを付ける。
- Step 4. スケジュール周辺語が存在する場合、 w_{nm} に更に重みを付ける。この際、 n とスケジュール周辺語が存在した行との差が大きければ大きいほど付ける重みは小さくなる。
- Step 5. n 行目の形態素を全て調べ終わったら、 n 行目の形態素全ての重みの和を求める。
- Step 6. n 行目の和を求め終わったら、 $n++$ し、(Step 1) に戻る。
- Step 7. 全ての行の重み付けが完了したら、重みが一番大きい行の形態素に着目し、最初に“地域”と判断された形態素とそれ以降の列の形態素を取得する。

このアルゴリズムを基に数式を定義し、スケジュール重みを求め、場所情報を抽出していく。また、このアルゴリズムを図で示すと図 3.5 のようになる。なお、図 3.5 の“一部”とは、(Step 7) に示してある『最初に“地域”と判断された形態素とそれ以降の列の形態素』を指す。

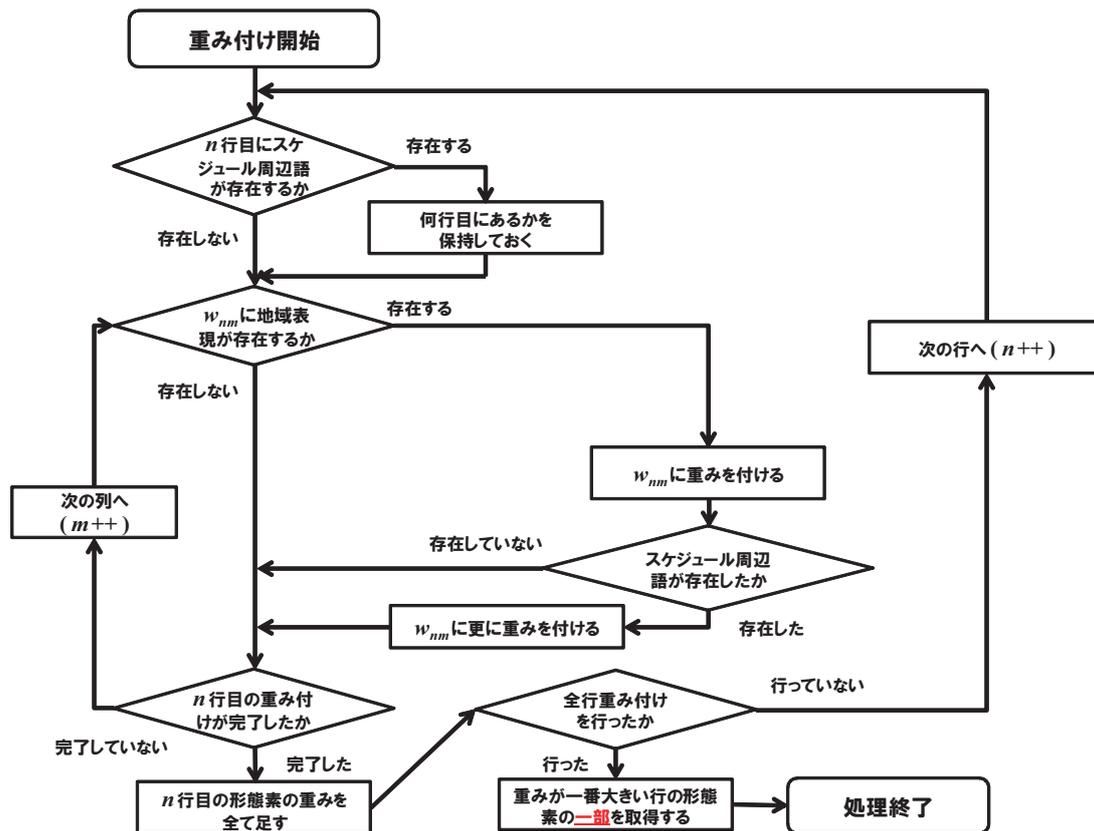


図 3.5: 場所抽出アルゴリズム

3.3 重み付け式の定義

前節で述べた日付，時刻，場所のスケジュール情報抽出アルゴリズムを基に，各形態素のスケジュール重みを求める式を定義する．各形態素のスケジュール重みを $Weight(w)$ とする．まず調べている形態素 w の行にスケジュール周辺語が存在するかどうかを調べ，存在した場合に重みを付ける．この重みを“スケジュール周辺語重み”とする．周辺語を w_k ，その周辺語 w_k に対するスケジュール周辺語重みを $Context(w_k)$ とすると，

$$Context(w_k) = \begin{cases} 1 & \text{if } w_k \text{がスケジュール周辺語であった場合} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

として重みを付ける．調べている形態素 w に対して，全ての $Context(w_k)$ の和を適用するため，式 (3.1) のようになる．

$$\sum_{k=1}^N Context(w_k) \tag{3.1}$$

式 (3.1) の N は調べている形態素 w に対する周辺語の個数を表す．

その後，調べている形態素が数字または品詞細分類 2 が“地域”であった場合に重みを付ける．この重みを“形態素重み”とし，形態素重みが 0 の場合はスケジュール重みが付かないと

する。形態素重みを $s(w)$ とすると、

$$s(w) = \begin{cases} 1 & \text{if 調べている形態素が数字または品詞細分類 2 が “地域” であった場合} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3.2)$$

となる。

調べている形態素とスケジュール周辺語の距離に関しては、それぞれ何行目に存在するかを求め、その差で算出する。距離が大きければ大きいほど重みを下げていく。形態素 w と w_k の行列の差を $\text{Length}(w, w_k)$ とすると、距離も考慮したスケジュール周辺語に基づく重みは、

$$\sum_{k=1}^N \frac{\text{Context}(w_k)}{1 + \text{Length}(w, w_k)} \quad (3.3)$$

となる。これは、形態素 w と w_k が 1 行離れたら $1/2$ 、2 行離れたら $1/3$ 、... のように反比例のグラフを基に算出している。

最後に、式 (3.1)、式 (3.2)、式 (3.3) と下線部の条件を組み合わせると、調べている形態素 w のスケジュール重み $\text{Weight}(w)$ を求める式は

$$\text{Weight}(w) = \begin{cases} \sum_{k=1}^N \frac{\text{Context}(w_k)}{1 + \text{Length}(w, w_k)} + s(w) & \text{if } s(w) \neq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3.4)$$

となる。

3.4 距離について

式 (3.4) では反比例を基に算出しているが、複数行に亘って日付や時刻が記述されている場合に取得できない。例を以下に示す。

<日時>

- ・ 10 月 8 日 (火) 14:30~17:30
- ・ 10 月 10 日 (木) 10:00~13:00
- ・ 10 月 11 日 (金) 14:30~17:30

この例では、イベントの日付、時刻が 3 つ存在し、それぞれ別の行に記述されている。式 (3.4) で重みを付けると、スケジュール周辺語である“日時”に一番近い 10 月 8 日のスケジュール情報のみを抽出してしまう。しかし、10 月 10 日の情報や 10 月 11 日の情報を抽出したいという場合があり、式 (3.4) の方法は適切でない可能性がある。

このような問題を解決するために、一定行数以内の場合は重み値は緩やかに減少し、一定行数以上離れると重み値が急激に減少し、且つ、負の値を取らないような関数を用いる。理想的な関数を図 3.6 に示す。但し、このような関数を式 (3.4) に適用した場合でも、複数行に亘るスケジュール情報に付く重みは全て最大値とはならず、一番上の行に最大の重みが付き、一定行以内の形態素には最大の重みに限りなく近い重みが付く。故に、以降は第 3.2 節で述べたア

ルゴリズム (Step 7) を修正し, 抽出する形態素は最大の重みが付いている形態素と, その最大の重みとの差が限りなく小さい重みが付いている形態素を抽出する*2.

図 3.6 の形に似た関数として, $\tanh(x)$ という関数を取り上げる. $\tanh(x)$ は双曲線関数の一種で, 式 (3.5) で示され, 図 3.7 のような形をとる [6].

$$\begin{aligned}\tanh x &= \frac{\sinh x}{\cosh x} & (3.5) \\ \sinh x &= \frac{e^x - e^{-x}}{2} \\ \cosh x &= \frac{e^x + e^{-x}}{2}\end{aligned}$$

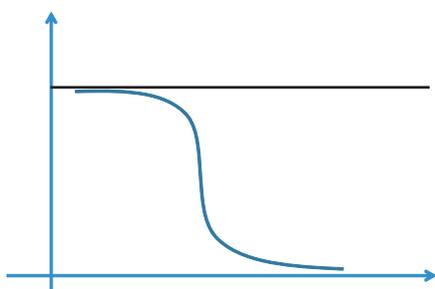


図 3.6: 理想的な関数の形

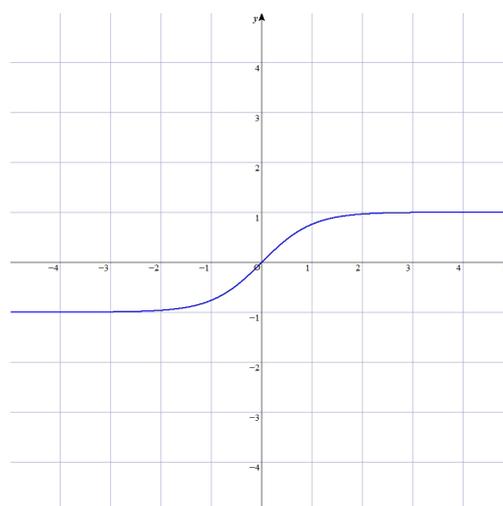


図 3.7: $\tanh x$ の図

この $\tanh x$ のグラフを改良し, 図 3.6 に近付けた式を式 (3.6) に示す.

$$1 - \tanh(a \cdot x - b) \quad (3.6)$$

式 (3.6) では, a, b というパラメータが存在する. これらのパラメータを変動させたグラフを図 3.8 に示す.

*2 具体的な重みの差は, 0.1 以下とする.

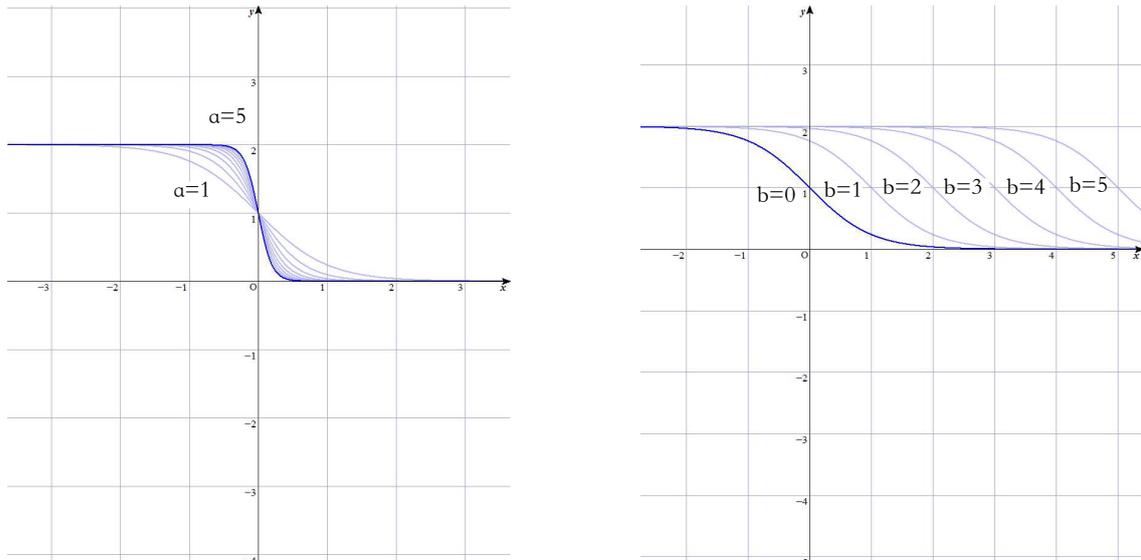


図 3.8: 左 : α の値を変動させたグラフ ($b=0$) 右 : b の値を変動させたグラフ ($\alpha=1$)

式 (3.6) を調べている形態素 w と周辺語 w_k との距離 $\text{Length}(w, w_k)$ に適用すると,

$$\text{TanhLength}(w, w_k) = 1 - \tanh(a \cdot \text{Length}(w, w_k) - b) \quad (3.7)$$

となる. 式 (3.7) を式 (3.4) に適用すると,

$$\text{Weight}(w) = \begin{cases} \sum_{k=1}^N \text{Context}(w_k) \cdot \text{TanhLength}(w, w_k) + s(w) & \text{if } s(w) \neq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3.8)$$

となる.

3.5 線形結合

式 (3.8) は, 距離を考慮したスケジュール周辺語によって付く重みと, 数字・地域の表現で付く重みの 2 種類のパラメータが存在し, その 2 種類の重みを線形結合することによってスケジュール重みを求めている. スケジュール重みを W , スケジュール周辺語によって付く重みを C , 形態素重みを S とすると, 式 (3.9) のように表すことができる [7].

$$W = pC + qS \quad (p, q \text{ は定数}) \quad (3.9)$$

式 (3.8) の場合, 2 種類の重みは等価の割合で結合している. 等価な結合が一番精度が高くなるとは限らないため, 定数 α と $1 - \alpha$ ($0 \leq \alpha \leq 1$) を各重みに掛け, 価値を分散させていく. その例を式 (3.10) に示す.

$$W = \alpha C + (1 - \alpha)S \quad (0 \leq \alpha \leq 1) \quad (3.10)$$

式 (3.10) は α の値によって, C と S という 2 種類の重みの価値が分散する. 式 (3.10) を式 (3.8) に適用した最終的な重みの定義式を式 (3.11) に示す.

$$\text{Weight}(w) = \begin{cases} \text{ContextSum}(w, w_k) \cdot \alpha + s(w) \cdot (1 - \alpha) & \text{if } s(w) \neq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3.11)$$

$$\text{ContextSum}(w, w_k) = \sum_{k=1}^N \text{Context}(w_k) \cdot \text{TanhLength}(w, w_k)$$

式 (3.11) には、 α というパラメータがあり、関数 $\text{TanhLength}(w, w_k)$ 内には式 (3.7) のように a, b というパラメータが存在する。第4章では、これらのパラメータを変動させながらスケジュール情報を抽出する精度を求める実験を行い、結果を考察し、最適なパラメータの組み合わせを求めていく。

3.6 インターフェース

本システムで用いるアプリケーションの画面を以下の図 3.9 に示す。図 3.9 を見ると、イベント名、日付、時刻、場所、詳細の5項目を入力することができる。その中で、本システムでスケジュール情報を抽出し、自動入力ができる項目は日付、時刻、場所の3項目となり、日付と時刻を細かく分類すると、“年”、“月”、“日”、“開始時間”、“開始分”、“終了時間”、“終了分”、“場所”の8項目となる。



図 3.9: インターフェース

本システムの流れを以下に示す。

- Step 1. アプリケーションを起動し、図 3.9 の認識ボタンをタッチする。
- Step 2. 認識ボタンをタッチするとカメラが起動し、スケジュール情報が記してあるプリント等を撮影する。
- Step 3. 撮影画像を NTTdocomo の文字認識サーバに送信し、文字認識を行う。
- Step 4. NTTdocomo の文字認識サーバから返ってきた文字列データを、スケジュール重み付け手法を用いて重み付けを行う。

Step 5. 重み付けの結果からスケジュール情報の抽出を行い、適切な項目に入力を行う。

本システムの流れを図で示すと、図 3.10 のようになる。(Step 5) の下線部は、抽出した情報がどの項目に属するのかを自動的に判断し、入力を行う。その入力の方法については、抽出できたスケジュール情報の項目について、図 3.11 のようなダイアログのリストを画面に表示し、ユーザが入力したい情報をタッチしてもらう手法を採る。これは、システムが抽出した内容を自動的に入力し、それが間違えていた場合に入力内容を消去する手間を省くことや、複数の同一項目のスケジュール情報がプリントに記してある場合などを想定しているためである。

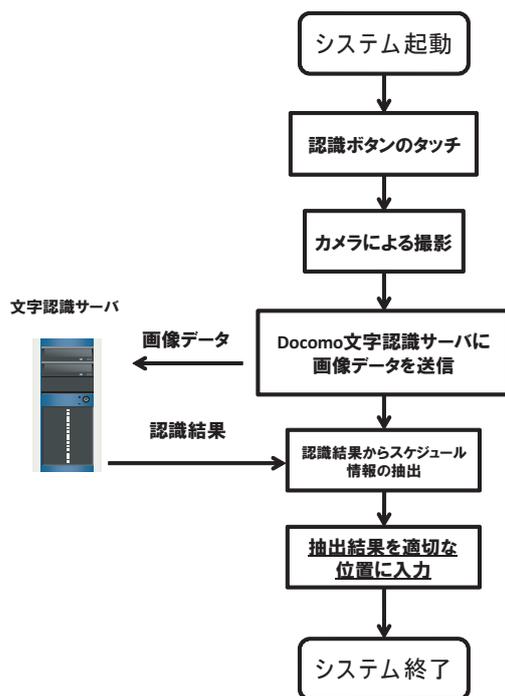


図 3.10: システムの流れ



図 3.11: ダイアログの例 (この例は開始時間を入力する場合)

第4章

評価実験

本章では、前章で挙げた“スケジュール重み付け手法”の有用性を検証すると共に、式(3.11)の各パラメータ α , a , b の最適な組み合わせを求めるために、“スケジュール重み付け手法”を用いて実際にスケジュール情報とそれ以外の情報が記してあるテキストから抽出処理を行い、抽出精度を算出した。また、システムの有用性を求める指標とするために、本システムを用いた入力処理時間と、人間が手入力した際の入力時間を計測した。なお、手入力に関しては、実際に学生10名に協力してもらい、スケジュール情報を手入力してもらった。

4.1 スケジュール重み付け手法の精度を測る実験

本実験で用いたテキストは、会社説明会で実際に用いられたプリント10枚を、メモ帳を用いて全文をテキスト化したものである。10枚のプリントは、日付の表記方法が全て第3.2節の“〇〇年△△月××日”であったため、全て“〇〇/△△/××”のパターンに変更し、合計20のテキストを用いた。日付の表記法は他に“〇〇.△△.××”も存在するが、“〇〇/△△/××”と似た表記法であるため省略する*3。以降では、日付の表記方法が“〇〇年△△月××日”のテキストを“Data1”、“〇〇/△△/××”のテキストを“Data2”とする。

抽出に用いた式は、周辺語と調べている形態素との距離の算出法の違いから結果を考察するため、式(3.4)に線形結合による価値の分散を適用した以下の式

$$\text{Weight}(w) = \begin{cases} \left\{ \sum_{k=1}^N \frac{\text{Context}(w_k)}{1 + \text{Length}(w, w_k)} \right\} \cdot \alpha + s(w) \cdot (1 - \alpha) & \text{if } s(w) \neq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4.1)$$

と式(3.11)を用いた。式(4.1)の場合は、 $0 \leq \alpha \leq 1$ の範囲を0.1刻みで α を変動させて精度を求めた。式(3.11)の場合は、 $0 \leq \alpha \leq 1$ の範囲を0.1刻みで α を変動させ、更に各 α に対して、 $0.5 \leq a \leq 1.5$ の範囲を0.1刻みで a を、 $1 \leq b \leq 5$ の範囲を1刻みで b を変動させて

*3 “〇〇年△△月××日”は、年、月、日がそれぞれ識別語となっており、漢字で違いを見分けることができるが、“〇〇/△△/××”と“〇〇.△△.××”は同じ記号であるため、年、月、日の見分けを付けることができない点が類似している。

それぞれの精度を求めた。その求めた精度から、スケジュール情報抽出システムとして最適な α , a , b を導出した。

精度について

精度とは、適合率、再現率のことを示す。それぞれ情報検索の分野で使用されている評価方法であり、本実験では抽出結果を評価する指標として用いる。適合率とは、抽出した形態素のうち正解の情報がいくつ含まれているかを示しており、適合率を Precision, 抽出した形態素の数を N , 抽出した形態素のうち正解である数を R とすると、

$$\text{Precision} = \frac{R}{N}$$

で示される。再現率とは、抽出した形態素のうち正解であったものが、どれだけ全正解数を網羅しているかを示しており、再現率を Recall, テキストの全正解数を C , 抽出した形態素のうち正解である数を R とすると、

$$\text{Recall} = \frac{R}{C}$$

となる。 N , C , R の関係を図で示すと図 4.1 のようになる。

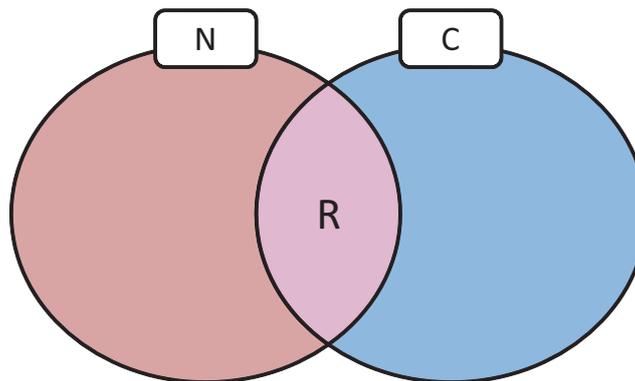


図 4.1: N , C , R の関係図

また、適合率、再現率という 2 つの評価尺度を 1 つの評価尺度にするために、F 値を用いる。F 値とは、適合率と再現率の調和平均を指し、以下の式 (4.2) で表される [8].

$$F = \frac{2 \cdot \text{Precision} \cdot \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (4.2)$$

適合率と再現率はトレードオフの関係になることが多く、F 値が高い時は適合率と再現率がバランスよく高い場合を示す。この F 値を用いて最適な α , a , b を求めていく。なお、スケジュール情報抽出システムとして最適なパラメータは、F 値が高い時の値とする。これは、自動入力する情報 (抽出する形態素) の数が少なすぎず、且つ正確な情報を抽出することを目的としているためである。

実験結果

実験結果はグラフとして求めた。グラフは、10枚のData1の適合率、再現率それぞれの平均、10枚のData2の適合率、再現率それぞれの平均を変動する各パラメータ毎に示したものである。まず、Data1の抽出結果を以下に示す。式(4.1)の結果は図4.2、式(3.11)の結果は図4.3~4.24のようになった。

式(4.1)の結果(図4.2)を見ると、適合率は、 α が大きい方が若干高く、再現率は、 α が小さい方が高い傾向がある。このことから、適合率と再現率は相反する関係であることが考えられ、 α が小さい時、即ち距離を考慮したスケジュール周辺語重みを軽視した抽出法の場合には再現率が高くなり、逆に α が大きい時、即ち距離を考慮したスケジュール周辺語重みを重視した抽出法の場合には適合率が高くなる傾向があることがわかる。

式(3.11)の結果(図4.3~4.24)を見ると、式(4.1)の結果と同様に、 α が小さい時に再現率が高くなり、 α が大きい時に適合率が高くなる傾向があることがわかる。 a 、 b それぞれのパラメータから精度を見ていくと、適合率に関しては a が大きい方が高くなっており、 b が小さい方が高くなっている。再現率に関しては、 a が小さい方が高くなっており、 b が大きい方が高くなっている。よって、 a 、 b に関して適合率と再現率は相反する結果となった。

式(4.1)と式(3.11)の結果をF値の最大値で比べてみると、式(4.1)が0.863、式(3.11)が0.863となり、等しい値となった。よって、どちらの手法が抽出精度が高いのかは、別の観点から判断する必要があり、第5章で考察を行う。

最適な α 、 a 、 b の組み合わせを求めるために、式(3.11)の結果からF値を算出し、最大値を求めた。最大のF値とその時の α 、 a 、 b の組み合わせを以下の表4.1に示す。

表 4.1: 式(3.11)の最大のF値と、各パラメータの組み合わせ(Data1)

最大のF値	その時の適合率	その時の再現率	α	a	b
0.863	0.902	0.827	0.1	1.3	1
			0.1	1.4	1
			0.1	1.5	1

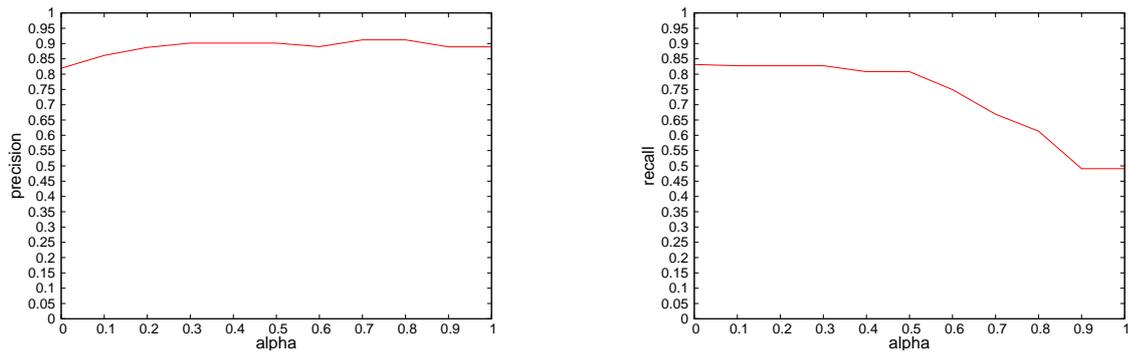


図 4.2: Data1 式 (4.1) 結果 左 : 適合率 右 : 再現率

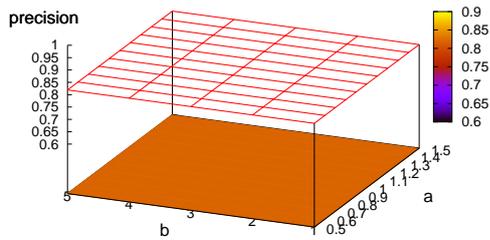


図 4.3: Data1 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0$

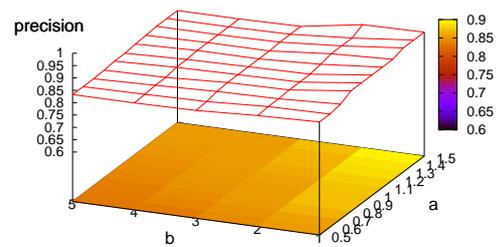


図 4.4: Data1 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.1$

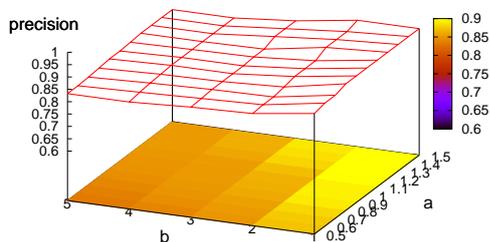


図 4.5: Data1 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.2$

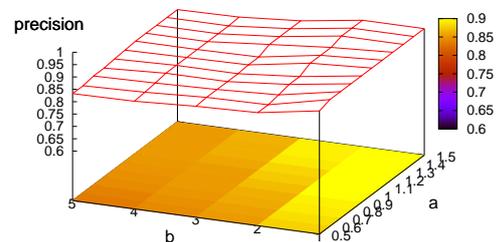


図 4.6: Data1 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.3$

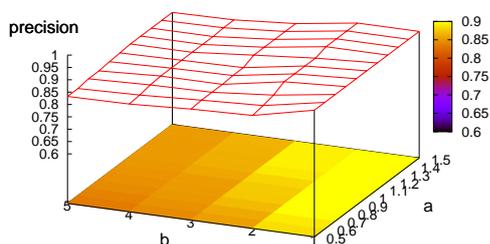


図 4.7: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.4$

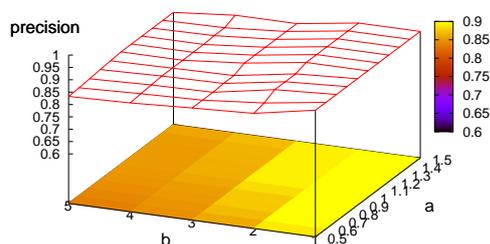


図 4.8: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.5$

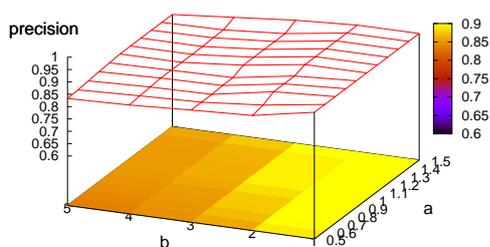


図 4.9: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.6$

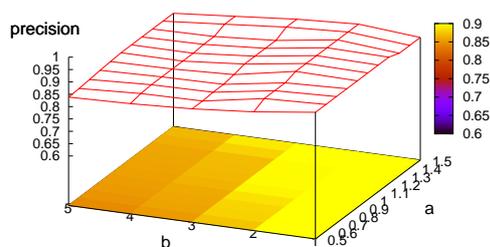


図 4.10: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.7$

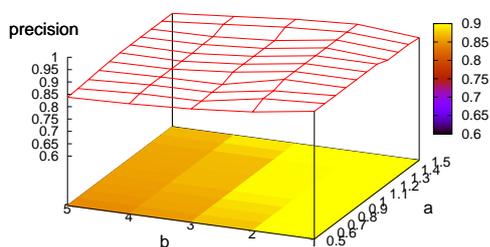


図 4.11: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.8$

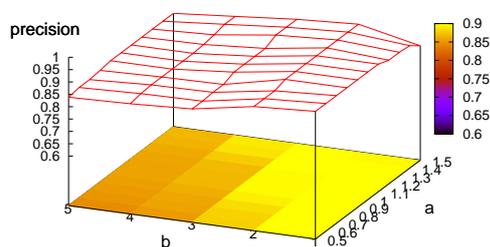


図 4.12: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 0.9$

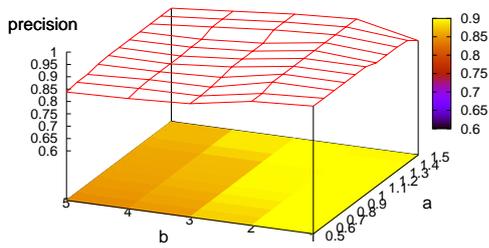


図 4.13: Data1 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 1$

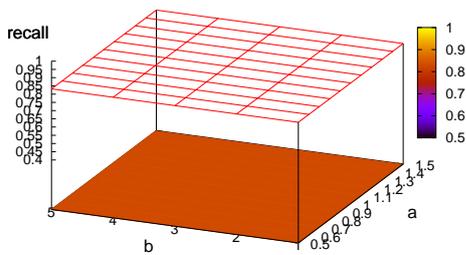


図 4.14: Data1 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0$

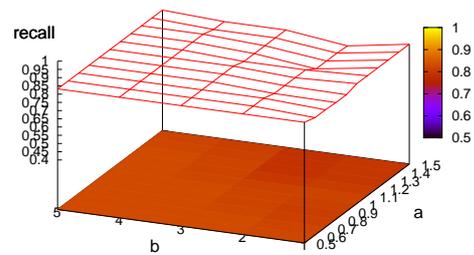


図 4.15: Data1 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.1$

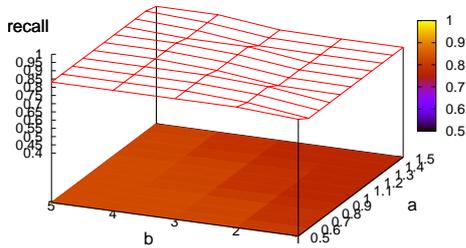


図 4.16: Data1 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.2$

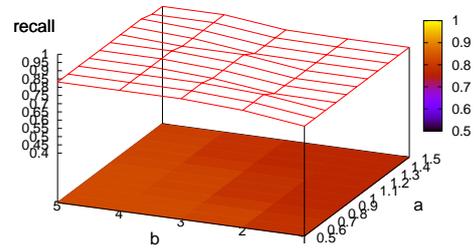


図 4.17: Data1 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.3$

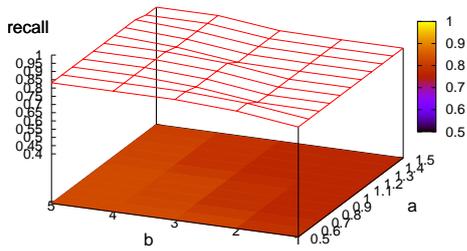


図 4.18: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.4$

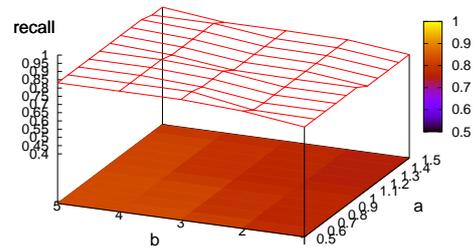


図 4.19: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.5$

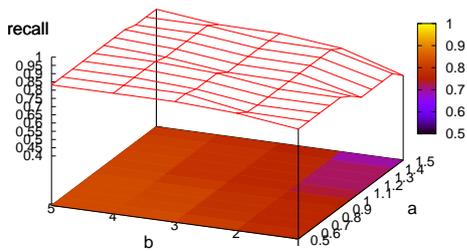


図 4.20: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.6$

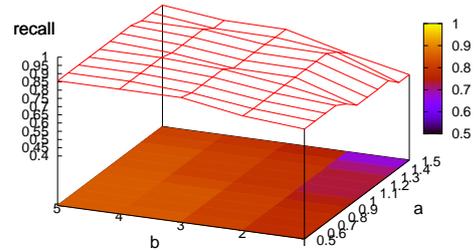


図 4.21: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.7$

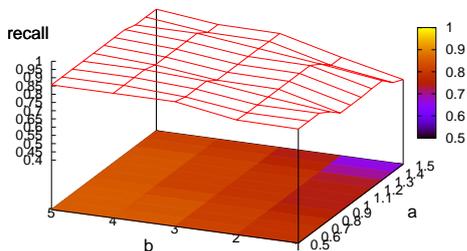


図 4.22: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.8$

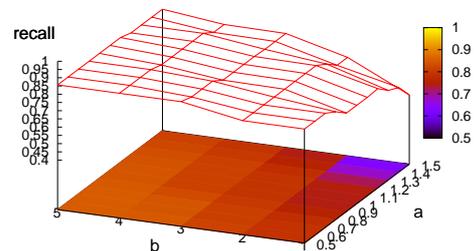


図 4.23: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.9$

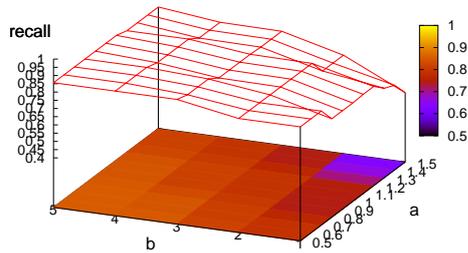


図 4.24: Data1 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 1$

次に Data2 の結果を以下に示す. 式 (4.1) の結果は図 4.25, 式 (3.11) の結果は図 4.26~4.47 のようになった.

式 (4.1) の結果 (図 4.25) を見ると, Data1 と比べ再現率はほとんど変わらないが, 適合率が平均的に低下している. また, 適合率は α が増加しても僅かに減少していた.

式 (3.11) の結果 (図 4.26~4.47) を見ると, α, a, b による各精度の傾向は Data1 と変わらないが, 式 (4.1) の結果と同様に適合率が平均的に低下していた.

式 (4.1) と式 (3.11) の結果を F 値の最大値で比べてみると, 式 (4.1) が 0.794, 式 (3.11) が 0.794 となり, 等しい値となった. これは, Data1 と同じ結果となり, F 値からどちらの手法が抽出精度が高いかは判断が困難である. 故に別の観点から判断する必要があり, 第5章で考察を行う.

Data1 の時と同様に, 最適な α, a, b の組み合わせを求めるために, 式 (3.11) の結果から F 値を算出し, 最大値を求めた. 最大の F 値とその時の α, a, b の組み合わせを以下の表 4.2 に示す.

表 4.2: 式 (3.11) の最大の F 値と, 各パラメータの組み合わせ (Data2)

最大の F 値	その時の適合率	その時の再現率	α	a	b
0.794	0.764	0.827	0.1	1.3	1
			0.1	1.4	1
			0.1	1.5	1

表 4.2 に示した α, a, b の組み合わせは, Data1 と同様の結果になった. よって, 適合率, 再現率が共に高くなる最適な組み合わせは, $\alpha = 0.1, a = 1.3, 1.4, 1.5, b = 1$ となることがわかった.

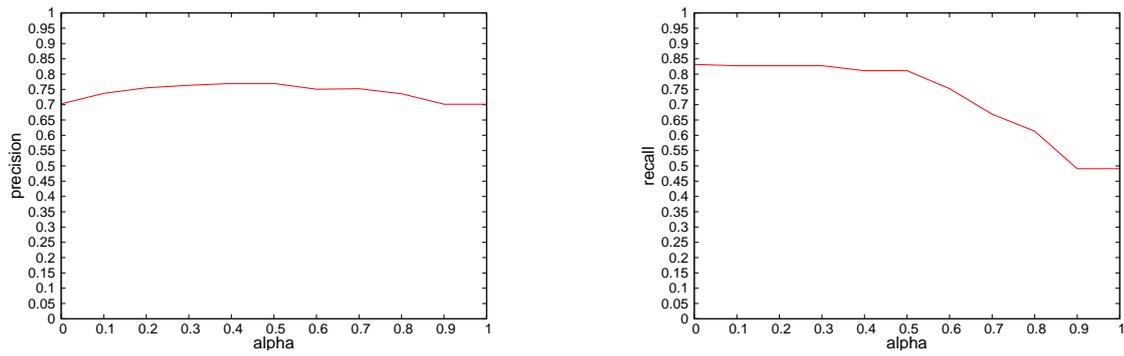


図 4.25: Data2 式 (4.1) 結果 左: 適合率 右: 再現率

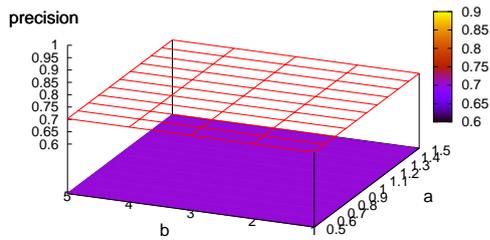


図 4.26: Data2 式 (3.11)
適合率結果: $\alpha = 0$

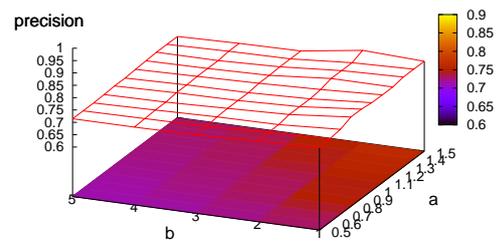


図 4.27: Data2 式 (3.11)
適合率結果: $\alpha = 0.1$

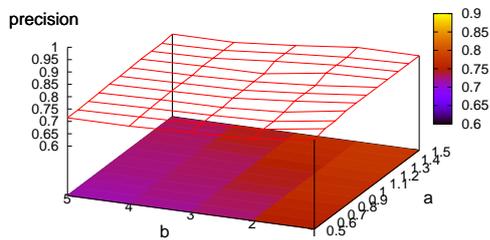


図 4.28: Data2 式 (3.11)
適合率結果: $\alpha = 0.2$

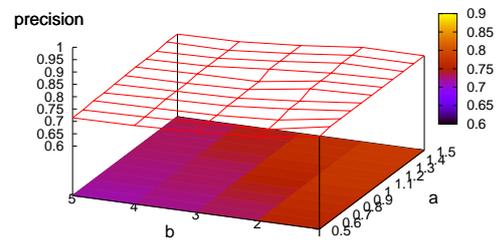


図 4.29: Data2 式 (3.11)
適合率結果: $\alpha = 0.3$

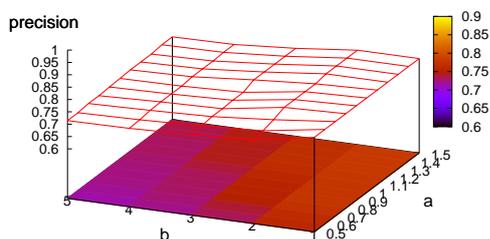


図 4.30: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.4$

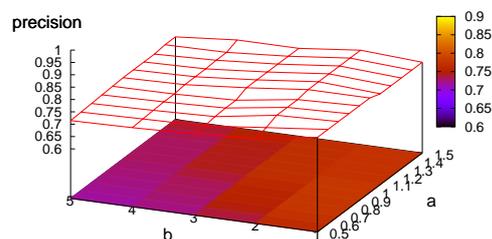


図 4.31: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.5$

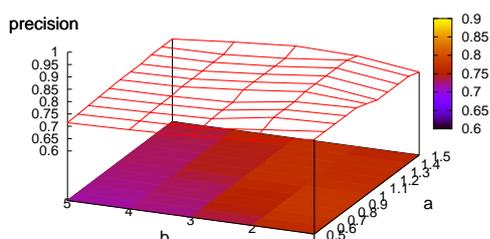


図 4.32: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.6$

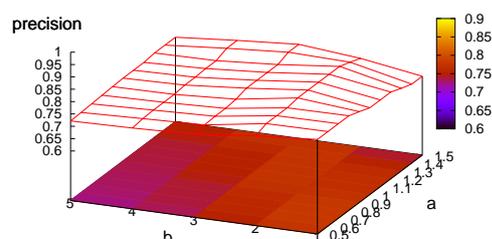


図 4.33: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.7$

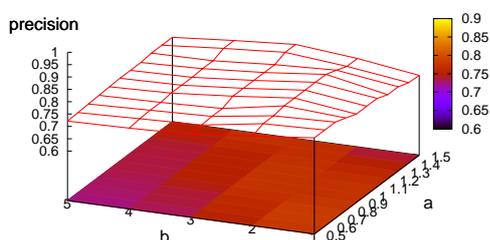


図 4.34: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.8$

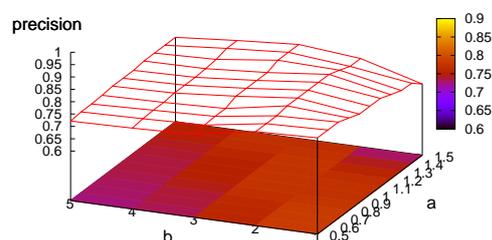


図 4.35: Data2 式 (3.11)

適合率結果 : $\alpha = 0.9$

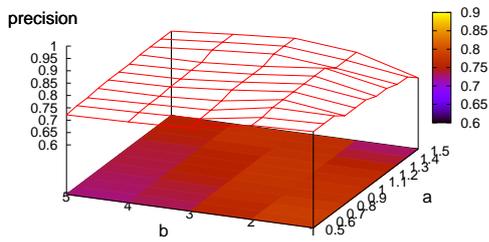


図 4.36: Data2 式 (3.11)
適合率結果 : $\alpha = 1$

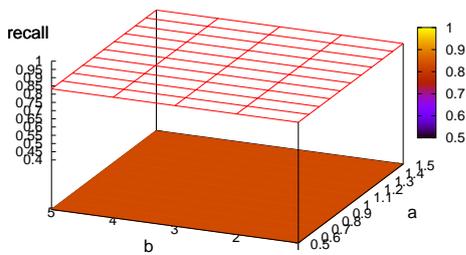


図 4.37: Data2 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0$

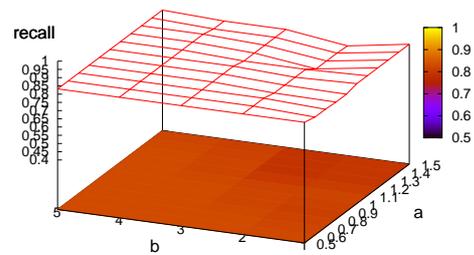


図 4.38: Data2 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.1$

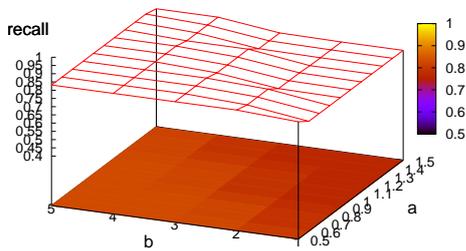


図 4.39: Data2 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.2$

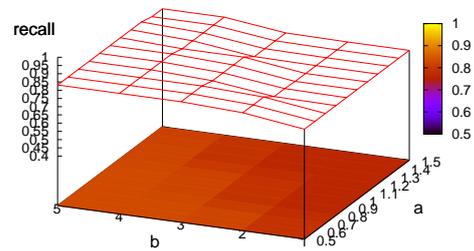


図 4.40: Data2 式 (3.11)
再現率結果 : $\alpha = 0.3$

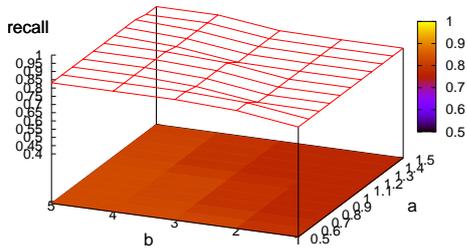


図 4.41: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.4$

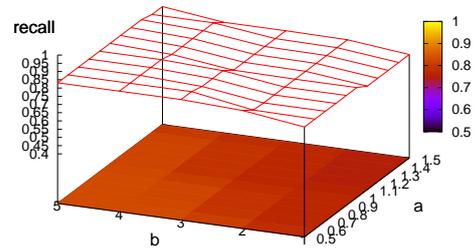


図 4.42: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.5$

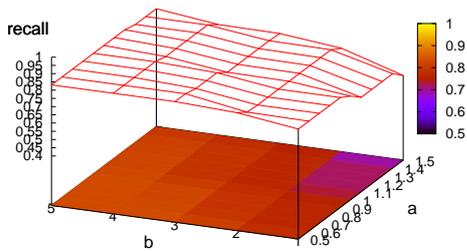


図 4.43: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.6$

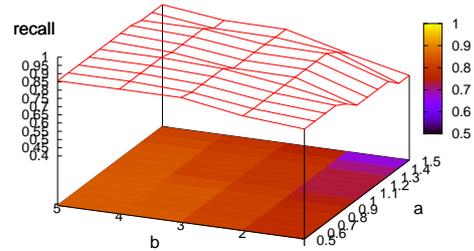


図 4.44: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.7$

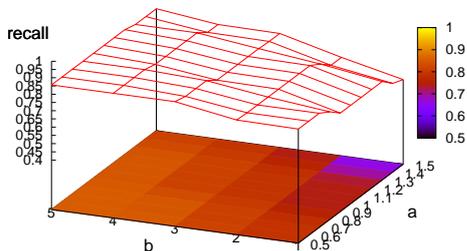


図 4.45: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.8$

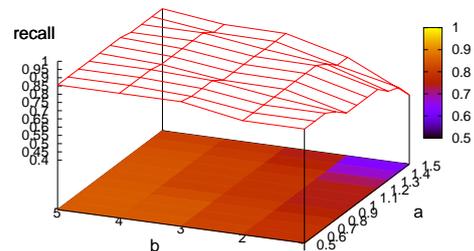


図 4.46: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 0.9$

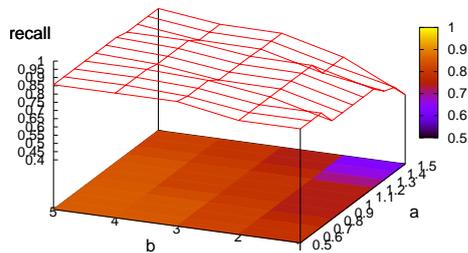


図 4.47: Data2 式 (3.11)

再現率結果 : $\alpha = 1$

4.2 スケジュール情報の手入力に関する実験

次に、システムの有用性を求める指標とするために、実際に学生 10 名にスケジュール情報を手入力してもらい、入力時間を計測する実験について述べる。

実験の手順

実験の手順を以下に示す。

- Step 1. 予め用意したイベントの日付，時刻，開催場所のみの情報を同じ体裁で記した 3 つの文書を，ソフトウェアキーボードを用いてスケジュールアプリに入力してもらい，その入力速度を計測する。
- Step 2. 入力方法や測定方法について簡単に説明するが，入力の練習は行わない。
- Step 3. 1 つ 1 つの文書毎に入力時間を計測する。なお，入力の際に予測変換は用いないものとする。
- Step 4. 入力後，どの部分の入力が困難であったかというアンケートに答えてもらう。

下線部については，予測変換を用いると，後半の入力になればなるほど入力が楽になってしまうため，公平ではないと判断し，用いないものとした。

実験環境

実験に用いた端末やスケジュールアプリ，文書について示す。以下にこの実験で用いた文書載せる。

文書 1

日時：2013年6月3日 15:00~16:30

場所：札幌市中央区北2条西7丁目

文書 2

日時：2014年4月25日 10:00~11:30

場所：札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1

文書 3

日時：2014年5月18日 13:00~17:00

場所：東京都千代田区丸の内2-7-3

上記の文書毎に、日付、時刻、場所を入力して、その入力時間を計測する。

本実験は、ASUSTeK Computer Inc. が提供する“Eee Pad TF201”というタブレットを用いて、図 4.48 のようなインターフェースにスケジュール情報の入力を行った。以下に入力の手順を示す。

- Step 1. 図 4.48 の Start ボタンをタッチする。この操作により計測がスタートする。
- Step 2. 日付を年、月、日の順番で入力する。日の入力が終わり、時刻の入力に移った瞬間に、日付の入力時間が保存される。
- Step 3. 時刻を開始時間、開始分、終了時間、終了分の順番で入力する。終了分の入力が終わり、場所の入力に移った瞬間に、時刻の入力時間が保存される。
- Step 4. 場所情報の入力を行う。
- Step 5. 全ての入力が終了し次第、図 4.48 の Stop ボタンをタッチする。この操作により場所の入力時間及び全ての入力時間が保存される。
- Step 6. 文書がまだ残っている場合、一度アプリを再起動して画面を初期化してから、(Step 1)に戻る。

日付や時刻の入力は、図 4.49 のようにダイアログリストが画面に出てきて、入力したい日付や時間をタッチして行う。また、場所の入力は、図 4.50 のようなソフトウェアキーボードを使って行う。

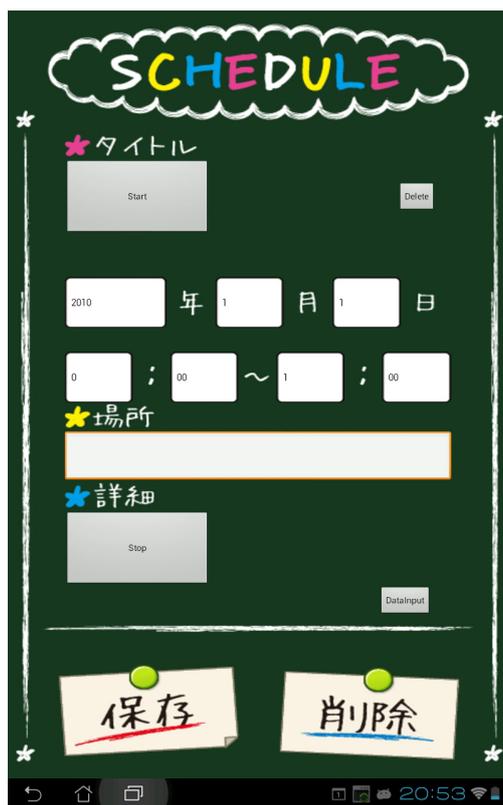


図 4.48: 実験用インターフェース



図 4.49: 日付, 時刻の入力画面

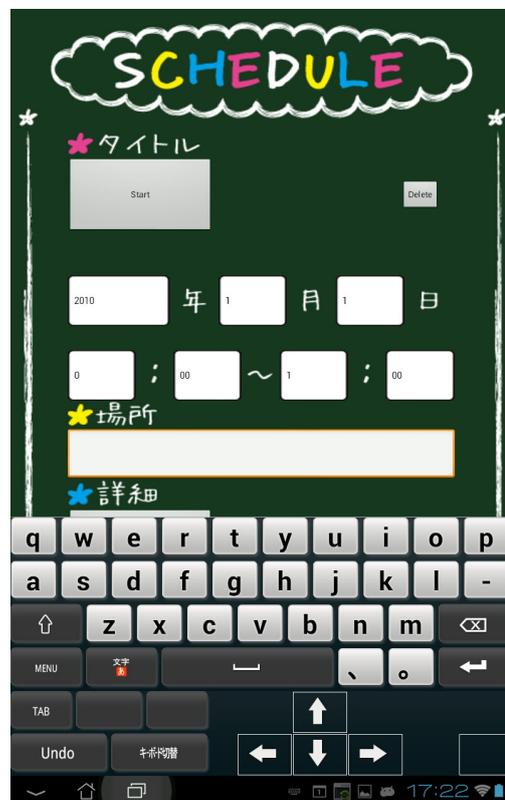


図 4.50: 場所の入力画面

実験結果

実験結果をグラフで示す。グラフは、10名の学生の入力時間の平均値を示したものである。そのグラフを図4.51、図4.52に示す。それぞれの図を見ると、1枚目の入力に時間がかかっており、徐々に入力時間が短くなっていることがわかる。また、日付や時刻に比べ、住所は入力に時間がかかり、全体の入力時間に大きな影響を与えていることがわかる。

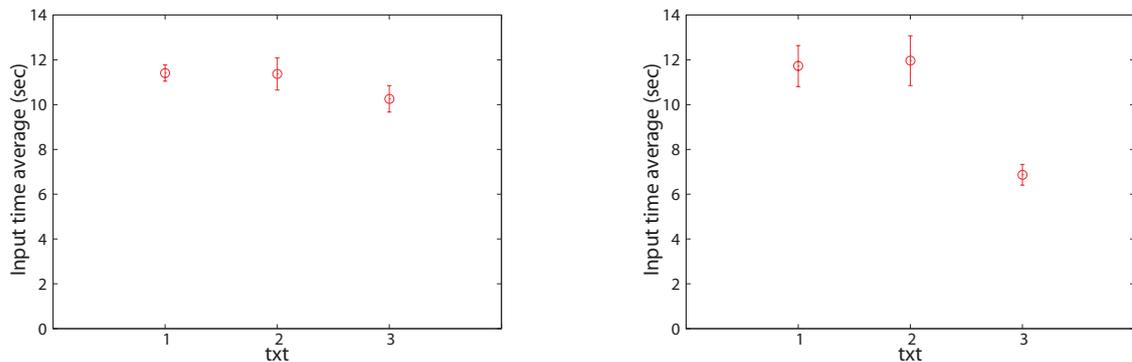


図 4.51: 入力結果 左：日付入力の平均時間 右：時刻入力の平均時間

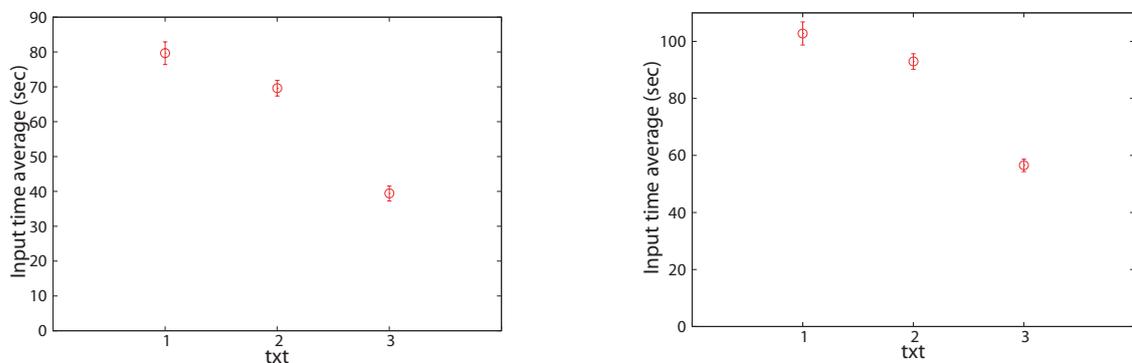


図 4.52: 入力結果 左：場所入力の平均時間 右：全入力の平均時間

次にアンケート結果を示す。アンケートの質問内容は“どの部分の入力が困難であったか”というもので、回答結果を以下の図4.53に示す。アンケートの回答方法は、用意された回答から選択してもらうのではなく、自由に記述させる形式を採ったため、多種多様な回答が想定されたが、結果として回答内容は4つにまとまった。

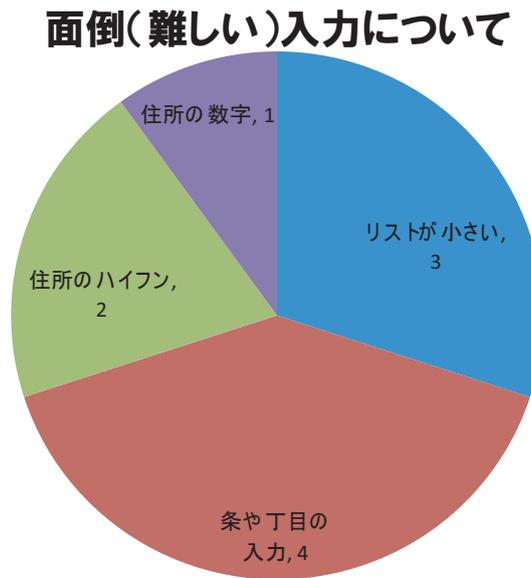


図 4.53: アンケート結果

4.3 本システムによる処理時間に関する実験

次に、前節で示した手入力に関する実験と比較するために、本システムを用いて、スケジュール情報を入力する時間を計測する実験について述べる。

実験の概要

以下に本実験の概要を示す。

- 本実験で用いるインターフェースは、図 3.9 と同じものとする。
- 前節の手入力実験で用いた 3 つの文書を、本システムを用いて 3 回入力を行い、それぞれの処理時間を計測する。
- 入力時間は、図 3.9 の認識ボタンを押してカメラが起動した時から、スケジュール重み付け手法にて抽出できる項目である“年”、“月”、“日”、“開始時間”、“開始分”、“終了時間”、“終了分”、“場所”の入力が完了した時までの時間とする。
- 精度に関しては考えず、全て正しくスケジュール情報を抽出できたものとして入力する。

下線部に関しては、NTTdocomo の文字認識サーバによる認識が失敗し、撮影した文書を正しく読み取れない可能性があり、全項目を入力する時間を計測できない可能性がある。故に、文字認識結果をスケジュール重み付けし、スケジュール情報の抽出処理を行った上で、実際に入力するのは事前にアプリケーションに登録しておいた正しいスケジュール情報とし、全ての項目を入力して時間を計測する。

入力の流れ

具体的な入力の流れを以下に示す。

- Step 1. 図 3.9 の認識ボタンを押してカメラを起動し、文書を撮影する。カメラの起動時に、処理時間スタートとする。
- Step 2. 文字認識処理，スケジュール重み付け処理，スケジュール情報抽出処理を行う。
- Step 3. 抽出結果とは関係なく，正しいスケジュール情報のダイアログが表示される。
- Step 4. “年”，“月”，“日”，“開始時間”，“開始分”，“終了時間”，“終了分”，“場所”の順番でダイアログが表示されるため，それぞれのスケジュール情報をタッチし，入力を行う。
- Step 5. “場所”項目が入力された時，処理時間終了とする。

このような流れで入力し，処理時間を求めていく。前節で示した文書1を本システムで入力した例を図 4.54～図 4.61 に示す。



図 4.54: 年の入力例



図 4.55: 月の入力例



図 4.56: 日の入力例



図 4.57: 開始時間の入力例



図 4.58: 開始分の入力例



図 4.59: 終了時間の入力例



図 4.60: 終了分の入力例



図 4.61: 場所の入力例

実験結果

実験結果を以下の表 4.3 に示す. 表 4.3 を見ると, 図 4.52 の右に示した手入力の平均時間と比較すると, 手入力が一番早かった 3 枚目の入力時間は 50 秒以上かかっており, それよりも全て早い結果となっていることがわかる.

表 4.3: 本システムによる処理時間

文書 1	1 回目	17.868(sec)
	2 回目	17.145(sec)
	3 回目	19.890(sec)
文書 2	1 回目	27.252(sec)
	2 回目	24.825(sec)
	3 回目	23.230(sec)
文書 3	1 回目	22.656(sec)
	2 回目	22.426(sec)
	3 回目	22.740(sec)

第5章

考察

本章では，前章で行った3つの実験の結果から，システムの有用性や今後の課題に関する考察を行う．

5.1 スケジュール重み付け手法の精度に関する実験

本実験を，3つの観点から考察していく．まず1つ目は，日付の記述方法の違いから Data1 と Data2 に分けて実験を行った点である．Data1 と Data2 の結果を比較すると，Data1 の方が適合率が全体的に高くなり，再現率は両方共類似して高い結果となった．Data1 の適合率の高さは，識別語を用いて数字を判断している点や，品詞細分類2が“地域”であるものに注目している点が，スケジュール情報以外の情報を除外しているためだと考えられる．よって Data2 の場合は，日付が“/”表記になることによって識別しづらくなってしまい，“年の抽出の際に月や日に対応する形態素も一緒に抽出してしまう”等の誤抽出が増え，適合率が低下したものと考えられる．再現率に変化がないのは，誤抽出が増えているだけで正しい情報は抽出できているためであると考えられる．この結果から，抽出した形態素の内，ユーザが選択したものを入力させる方式を採れば，正しいスケジュール情報を入力できる可能性が高いことがわかった．

2つ目は，Data1 と Data2 に分けて実験を行う他に， α ， a ， b の各パラメータを変動させてそれぞれの適合率，再現率を求めた点である．前章の実験結果から，各パラメータが適合率，再現率にどのような影響を与えているかを分析した結果を表5.1に示す．

表 5.1: 各パラメータが精度に与える影響

	Data1		Data2	
パラメータ	適合率傾向	再現率傾向	適合率傾向	再現率傾向
α 小	低下	上昇	低下	上昇
α 大	上昇	低下	上昇	低下
a 小	低下	上昇	低下	上昇
a 大	上昇	低下	上昇	低下
b 小	上昇	低下	上昇	低下
b 大	低下	上昇	低下	上昇

まず α に関して考察を行う。 α が小さい場合は、距離を考慮したスケジュール周辺語重みの価値を下げ、形態素重みの価値を上げることになる。よって、スケジュール周辺語の存在を軽視することになり、日付や時刻、場所の情報が書いてあるだけでその形態素を抽出するようになる。よって正解以外の形態素まで抽出してしまうため適合率が低下するが、抽出した形態素に正解が含まれているため再現率が上昇したと考えられる。対して α が大きい場合は、スケジュール周辺語の存在を重視するため、距離によってスケジュール重み変動しやすくなり、式 (3.11) の場合は、 α 以外のパラメータによって結果が上下されやすくなる。故に、複数行に亘るスケジュール情報を全て抽出できない場合があり、再現率が低下したと考えられる。また、スケジュール周辺語から少しでも離れると抽出しづらくなるため、誤抽出が減り、適合率が上昇したと考えられる。

次に a に関して考察を行う。 a というパラメータは、式 (3.11) の $\tanh(x)$ の傾きを表しており、 a の変化によって $\tanh(x)$ は図 3.8 の左図のように変化すると述べた。これは調べている形態素とスケジュール周辺語からの距離が一定以上離れた場合、 a の値によってスケジュール周辺語重みの減少の勾配が決定することを表している。 a が大きいと急激に、 a が小さいと緩やかに減少する。よって a が小さい場合は距離がいくら離れてもスケジュール周辺語重みが減少しないため、スケジュール情報と判断された形態素に付くスケジュール重みに差が付かなくなってしまう。その結果誤抽出が増え、適合率が減少したが、抽出した形態素に正解が含まれているため、再現率は上昇したと考えられる。対して a が大きい場合は、一定行以上離れると急激にスケジュール周辺語重みが低下するため、複数行に亘るスケジュール情報を全て抽出できない場合があり、再現率が低下したと考えられる。また、スケジュール周辺語から少しでも離れると抽出しづらくなるため、誤抽出が減り、適合率が上昇したと考えられる。

最後に b に関する考察を行う。 b も a と同様に式 (3.11) の $\tanh(x)$ に関わる変数で、図 3.8 の右図のように変化すると述べた。これは、 b 行目からスケジュール周辺語を急激に低下させることを表している。スケジュール情報がどのように記載されているかによるが、 b が小さいとスケジュール周辺語から少しでも離れると抽出しづらくなるため、誤抽出が減り、適合率が上昇するが、複数行に亘るスケジュール情報を全て抽出できなくなり、再現率は低下する。逆

に、 b が大きいと距離が大きく離れていない限りスケジュール周辺語重みが減少しないため、スケジュール情報と判断された形態素に付くスケジュール重みに差が付きづらくなってしまふ。故に誤抽出が増え、適合率が減少したが、抽出した形態素に正解が含まれているため、再現率は上昇したと考えられる。

このように、 α , a , b はそれぞれの精度に関して相反する結果になったため、F 値の最大値を用いて最適な α , a , b を求めた。最適な α , a , b とは、適合率、再現率がバランスよく高い、即ち F 値が最大の時の値であると述べたが、パラメータを定めてしまうと、スケジュール情報の記述パターンによっては最適な α , a , b でも抽出できないことがあると考えられる。よって、スケジュール情報を読み取る際に、パラメータを適切に変動できるとより抽出精度が上がるのではないかと考えられる。各パラメータは、適合率と再現率の精度で相反した関係になっているため、適合率と再現率の優先度を定めることで、自由にパラメータを変動させることができる。F 値は、式 (4.2) で示されるが、 β という変数を定め、以下の式 (5.1)^{*4} に変形することで、適合率と再現率の価値を分散させることができる。

$$F = \frac{(1 + \beta^2) \cdot \text{Precision} \cdot \text{Recall}}{\beta^2 \cdot \text{Precision} + \text{Recall}} \quad (5.1)$$

今後、式 (5.1) を用いて、適合率や再現率の価値を分散した F 値を求め、それぞれの優先度の最適な α , a , b を求めていく必要がある。そして、スケジュール情報の記述パターンによって自由にパラメータを変動できるシステムにすることで、より精度を高めることができると考えている。

3 つ目は、式 (4.1) と式 (3.11) に分けて実験を行った点である。式 (4.1) と式 (3.11) は距離を考慮したスケジュール周辺語重みの算出法が異なり、どちらの手法が抽出精度が高いかを比較した。実験結果から式 (4.2) を用いて両式の F 値の最大値を算出し、大小比較を行ったが、どちらも同じ F 値となった。これは、第 3.4 節で、式 (3.4) では複数行に亘るスケジュール情報が抽出できないため $\tanh(x)$ を用いた式を提案したが、その際に第 3.2 節で述べたアルゴリズム (Step 7) を修正し、“抽出する形態素は最大の重みが付いている形態素と、その最大の重みとの差 (以降この差を“誤差幅”とする) が限りなく小さい重みが付いている形態素を抽出する”としたことと、スケジュール周辺語重みと形態素重みの価値の分散を考えたパラメータ α を導入したことが原因であると考えられる。その理由として、式 (4.1) で複数行に亘るスケジュール情報を抽出した際に、 α が小さい時に複数行に亘るスケジュール情報の重みの差が誤差幅以内になり、抽出できてしまい、式 (3.11) との結果に差が出なくなってしまうためである。誤差幅を 0.1 として実験を行っていたが、0.1 よりも更に小さくすることで F 値に差が生まれる可能性がある。しかし、その分 $\tanh(x)$ を導入した式 (3.11) でも、複数行に亘るスケジュール情報を抽出しづらくなってしまふと考えられる。故に、抽出精度ではなく、変動するパラメータの数に着目する。式 (4.1) は変動するパラメータが α のみであり、対して式 (3.11) は α , a , b の 3 つ存在する。2 つ目の考察で、スケジュール情報の記述パターンによってパラメータを変動させると抽出精度が上がる可能性があるとして述べた。式 (3.11) は調べている形態

^{*4} 式 (4.2) は、式 (5.1) の β を 1 にした式と同一である。

素とスケジュール周辺語との距離に着目し、距離に関するパラメータが定められており、式(4.1)よりも汎用性が高く、スケジュール情報抽出精度の向上に繋がると考えている。

5.2 スケジュール情報の入力時間に関する実験

手入力での実験結果は各項目の入力時間、全ての入力時間共に、1枚目の入力が一番遅く、3枚目の入力が一番早い結果になった。これは、1枚目では初めて実験用タブレットに触れた状態で入力することになり、3枚目で徐々に入力が慣れてきたためであると考えられる。慣れによる入力時間の向上は、一定以上で収束するものであると考えられるが、一定までは著しく上昇する。よって、本システムは3枚目の入力時間を指標とする。

本システムを用いて入力した時間は、手入力実験での3枚目の結果よりも全て早いことがわかった。これは、撮影した文書の文字数が少ないということが要因ではないかと考えられ、文字数が多い場合で処理時間がどうなるか追加で実験を行った。読み取った画像を図5.1に示し、実験結果を表5.2に示す。

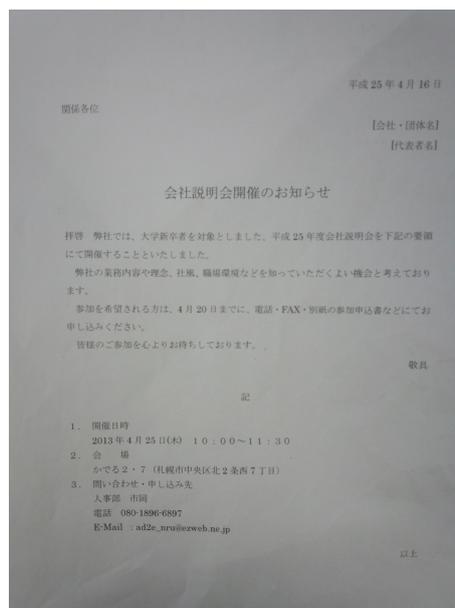


図 5.1: 追加実験用文書

表 5.2: 本システムによる処理時間

追加実験用文書	1 回目	31.549(sec)
	2 回目	24.217(sec)
	3 回目	23.732(sec)

表 5.2 を見ると、平均的に表 4.3 より遅い結果になったが、文字数が極端に増えても手入力よりは早いことがわかる。この結果から、本システムは入力時間の観点で見ると、有用性が高

いと考えられる。

各項目の入力時間に関しては、場所情報の入力の日付や時刻に対してかなり遅い結果となった。漢字の変換や番地の入力の際に日本語入力と数字入力、記号入力が混ざっているためであると考えられる。アンケート結果を見ても、住所の入力が困難であったという回答が多かった。このことから、場所情報の手入力は面倒であり、ストレスが発生する可能性があると考えられる。場所の抽出については、形態素解析を用いた重み付け方式のみではなく、住所やイベント会場が記された辞書、またはデータベースを用いて、抽出精度の向上に取り組むべきであると考えている。

第6章

結論

本研究では、学生や社会人にとって重要なファクターであるスケジュール登録について着目した。スケジュールの管理方法にはパソコンのスケジュール機能、携帯端末など様々なものが挙げられるが、その中でも急速に普及してきているスマートフォン端末に重点を置いた。スマートフォン端末の欠点としては、バッテリー持続時間や回線速度、動作が重いなどあるが、タッチ入力が困難であるという点から、スマートフォンでのスケジュール登録において、手入力で行うのは面倒であり、住所などの長いスケジュール情報は入力をしない人がいるのではないかと考えた。そこで本研究では、カメラを用いてスケジュール情報が記載されたプリントを文字認識し、自動でスケジュール情報を抽出して入力してくれるアプリケーションが必要であると考え、開発を行った。

スケジュール情報の抽出に関しては、スケジュール情報とその他の情報が書いてある中、日付、時刻、場所の固有の表現方法や、その周辺に書いてあることが多い言葉に着目し、1つ1つの形態素にスケジュール情報かどうかを重み付けするスケジュール重み付け手法を提案し、精度を測り有用性を検証した。実際にスケジュール情報とその他の情報が記述された10件2パターンのテキストからスケジュール重み付け手法の定義式である式(3.11)を用いて抽出を行ったが、適合率と再現率のF値で最大0.863と0.794というように、全体的に高い精度を出すことができた。しかし、スケジュール情報の記述パターンは様々な存在するため、記述パターンによって式(3.11)のパラメータを変動させ、より良い精度にできる可能性がある。今後、ユーザにパラメータを変動できるようなシステムにするか、機械学習を用いて、スケジュール情報の記述パターンによって自動でパラメータを変動させるシステムを導入することで、有用性の高いシステムにできると考えている。

文字認識に関しては、NTTdocomoが無料で提供しているWebAPI[2]を用いて行った。故に、文字認識処理を全てWebAPIに頼っており、精度に関して触れることができない状態である。しかし、実際には本システムの処理は“文字認識”と“情報抽出”という2つの処理が合わさっており、精度を上げていくためにはどちらも欠かすことはできない。今後、文字認識アルゴリズムについて学習し、WebのAPIを用いずに実装することにより、文字認識の精度を向上させることができるようになると考えられ、有用性の高いアプリケーションにできると考えている。

本研究で開発するアプリケーションの有用性に関する指標として、本システムを用いてスケジュール情報を入力した時間と、学生10名に手入力でスケジュール情報を入力する時間を計測し、比較を行った。その結果、本システムを用いてのスケジュール情報の入力の方が手入力よりも約倍早い結果となり、処理時間に関してはアプリケーションの有用性があると考えられる。

文字認識、スケジュール情報抽出に関する課題が挙げられたが、その課題を解決し、精度の高いスケジュール情報自動入力アプリケーションを開発することで、手入力によるストレスを感じずにスケジュール登録ができるようになると考えている。

謝辞

本研究に際して，様々なご指導を頂きました服部峻助教に厚くお礼申し上げます。また，日常の議論を通じて多くの知識や示唆を頂いた吉田京平氏に深く感謝の意を表します。そして，実験の際に被験者に快く引き受けて下さり，また多くのご指摘を下さいました服部研究室の皆様にも深く感謝いたします。

参考文献

- [1] 株式会社 MN 総研, “スマートフォン市場規模の推移・予測 (2013 年 10 月)”
<http://www.m2ri.jp/newsreleases/main.php?id=010120131009500>
- [2] NTTdocomo 文字認識 API
https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=docs.api.moji_ninshiki.reference.index
- [3] 横路誠司, 高橋克己, 三浦信幸, 島健一: “位置指向の情報の収集, 構造化及び検索手法”, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.7, pp.1987–1998 (2000).
- [4] スケジュールストリート [無料スケジュール手帳・メモ管理]
<http://andronavi.com/2012/07/201098>
- [5] 形態素解析とは [morphological analysis]-意味/解説/説明/定義 : IT 用語辞典
<http://e-words.jp/w/E5BDA2E6858BE7B4A0E8A7A3E69E90.html>
- [6] 双曲線関数 - Wikipedia
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%8C%E6%9B%B2%E7%B7%9A%E9%96%A2%E6%95%B0>
- [7] 線形性の概要 1[物理のかぎしっぽ]
<http://hooktail.sub.jp/mathInPhys/linear1/>
- [8] 検索結果の「再現率」と「適合率」-大人になってからの再学習
<http://d.hatena.ne.jp/Zellij/20120214/p1>

付録 A

以下に、本研究の第 4.1 節で載せることのできなかった、式 (4.1) を用いて抽出した結果でそれぞれの α についての適合率、再現率、F 値の表と、式 (3.11) を用いて抽出した結果でそれぞれの α, a, b についての適合率、再現率、F 値の表を示す。

表 A.1: Data1:式 (4.1) の結果

α	適合率	再現率	F 値
0	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0.1	0.861187576	0.827397737	0.843954577
0.2	0.88738494	0.827397737	0.85634209
0.3	0.901526354	0.827397737	0.862872892
0.4	0.901526354	0.808042898	0.852228673
0.5	0.901526354	0.808042898	0.852228673
0.6	0.889830447	0.749219369	0.813493525
0.7	0.91205267	0.66893263	0.771799448
0.8	0.91205267	0.613377075	0.733474879
0.9	0.889325397	0.490877075	0.632587549
1	0.889325397	0.490877075	0.632587549

表 A.2: Data1:式 (3.11) の結果

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	0.5	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.5	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.5	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.5	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.5	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.6	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.6	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	0.6	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.6	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.6	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.7	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.7	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.7	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.7	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.7	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.8	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.8	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.8	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.8	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.8	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.9	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.9	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.9	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.9	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	0.9	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.1	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.1	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.1	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.1	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.1	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.2	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.2	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.2	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.2	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.2	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.3	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	1.3	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.3	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.3	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.3	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.4	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.4	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.4	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.4	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.4	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.5	1	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.5	2	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.5	3	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.5	4	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0	1.5	5	0.819234262	0.831564403	0.825353284
0.1	0.5	1	0.857167329	0.831564403	0.844171783
0.1	0.5	2	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.1	0.5	3	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.1	0.5	4	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.1	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.1	0.6	1	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	0.6	2	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	0.6	3	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.1	0.6	4	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.1	0.6	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.1	0.7	1	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.1	0.7	2	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	0.7	3	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.1	0.7	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.1	0.7	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.1	0.8	1	0.88738494	0.808042898	0.845857408
0.1	0.8	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	0.8	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	0.8	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.1	0.8	5	0.835854243	0.831564403	0.833703805

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.1	0.9	1	0.88738494	0.808042898	0.845857408
0.1	0.9	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	0.9	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	0.9	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.1	0.9	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.1	1	1	0.88738494	0.827397737	0.85634209
0.1	1	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	1	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.1	1	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.1	1.1	1	0.88738494	0.827397737	0.85634209
0.1	1.1	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.1	1.1	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.1	1.1	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1.1	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.1	1.2	1	0.88738494	0.827397737	0.85634209
0.1	1.2	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.1	1.2	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.1	1.2	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1.2	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.1	1.3	1	0.901526354	0.827397737	0.862872892
0.1	1.3	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.1	1.3	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	1.3	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1.3	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1.4	1	0.901526354	0.827397737	0.862872892
0.1	1.4	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.1	1.4	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	1.4	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.1	1.4	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.1	1.5	1	0.901526354	0.827397737	0.862872892
0.1	1.5	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.1	1.5	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.1	1.5	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.1	1.5	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	0.5	1	0.88738494	0.808042898	0.845857408
0.2	0.5	2	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	0.5	3	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.2	0.5	4	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.2	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.2	0.6	1	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.2	0.6	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.2	0.6	3	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.2	0.6	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.2	0.6	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.2	0.7	1	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.2	0.7	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.2	0.7	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	0.7	4	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.2	0.7	5	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.2	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	0.8	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.2	0.8	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	0.8	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.2	0.8	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.2	0.9	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	0.9	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	0.9	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	0.9	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	0.9	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.2	1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	1	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	1	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	1	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.2	1.1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.1	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	1.1	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.2	1.1	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	1.1	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.2	1.2	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.2	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.2	1.2	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.2	1.2	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	1.2	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	1.3	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.3	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.2	1.3	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	1.3	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	1.3	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	1.4	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.4	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.2	1.4	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	1.4	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	1.4	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.2	1.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.5	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.2	1.5	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.2	1.5	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.2	1.5	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	0.5	1	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.3	0.5	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.3	0.5	3	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.3	0.5	4	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.3	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.3	0.6	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	0.6	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.3	0.6	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	0.6	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.3	0.6	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.3	0.7	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	0.7	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.3	0.7	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	0.7	4	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.3	0.7	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.3	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	0.8	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	0.8	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	0.8	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	0.8	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.3	0.9	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	0.9	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	0.9	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	0.9	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	0.9	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.3	1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.3	1	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.3	1	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	1	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.3	1.1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.1	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.3	1.1	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.3	1.1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	1.1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	1.2	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.2	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.3	1.2	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	1.2	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	1.2	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	1.3	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.3	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.3	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	1.3	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	1.3	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.3	1.4	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.3	1.4	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.4	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	1.4	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	1.4	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.3	1.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.5	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.3	1.5	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.3	1.5	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.3	1.5	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	0.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	0.5	2	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.4	0.5	3	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.4	0.5	4	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.4	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.4	0.6	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	0.6	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.4	0.6	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	0.6	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.4	0.6	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.4	0.7	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	0.7	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	0.7	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	0.7	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.4	0.7	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.4	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	0.8	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.4	0.8	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	0.8	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	0.8	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.4	0.9	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	0.9	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.4	0.9	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.4	0.9	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	0.9	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.4	1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.4	1	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.4	1	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	1	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.4	1.1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.1	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.4	1.1	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	1.1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	1.1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	1.2	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.2	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.2	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	1.2	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	1.2	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	1.3	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.3	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.3	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	1.3	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	1.3	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.4	1.4	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.4	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.4	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	1.4	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.4	1.4	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.4	1.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.5	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.4	1.5	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.4	1.5	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.4	1.5	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	0.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	0.5	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.5	0.5	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	0.5	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.5	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.5	0.6	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	0.6	2	0.87585557	0.770632504	0.819881818
0.5	0.6	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	0.6	4	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.5	0.6	5	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.5	0.7	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	0.7	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.5	0.7	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	0.7	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.5	0.7	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.5	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	0.8	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.5	0.8	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.5	0.8	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	0.8	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.5	0.9	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	0.9	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.5	0.9	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.5	0.9	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	0.9	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.5	1	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1	3	0.87585557	0.770632504	0.819881818
0.5	1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	1.1	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.5	1.1	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1.1	3	0.87585557	0.770632504	0.819881818
0.5	1.1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	1.1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	1.2	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.5	1.2	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1.2	3	0.87585557	0.770632504	0.819881818

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.5	1.2	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	1.2	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	1.3	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.5	1.3	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1.3	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.5	1.3	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.5	1.3	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.5	1.4	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.5	1.4	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1.4	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.5	1.4	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.5	1.4	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.5	1.5	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.5	1.5	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.5	1.5	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.5	1.5	4	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.5	1.5	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	0.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	0.5	2	0.865329384	0.812209565	0.837928446
0.6	0.5	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	0.5	4	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.6	0.5	5	0.83267964	0.831564403	0.832121648
0.6	0.6	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	0.6	2	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	0.6	3	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	0.6	4	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.6	0.6	5	0.835854243	0.831564403	0.833703805
0.6	0.7	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	0.7	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.6	0.7	3	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	0.7	4	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.6	0.7	5	0.840341423	0.831564403	0.835929875
0.6	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	0.8	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.6	0.8	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.6	0.8	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	0.8	5	0.845644453	0.831564403	0.838545328
0.6	0.9	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	0.9	2	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.6	0.9	3	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.6	0.9	4	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	0.9	5	0.849063256	0.831564403	0.84022273
0.6	1	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.6	1	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	1	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	1.1	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.6	1.1	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	1.1	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1.1	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	1.1	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	1.2	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.6	1.2	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	1.2	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1.2	4	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	1.2	5	0.853475021	0.831564403	0.84237726
0.6	1.3	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.6	1.3	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	1.3	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1.3	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.6	1.3	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	1.4	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.6	1.4	2	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.6	1.4	3	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1.4	4	0.857167329	0.812209565	0.834083071
0.6	1.4	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.6	1.5	1	0.91205267	0.613377075	0.733474879

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.6	1.5	2	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.6	1.5	3	0.897911255	0.766465837	0.826998046
0.6	1.5	4	0.8758557	0.770632504	0.819881818
0.6	1.5	5	0.853475021	0.812209565	0.83233114
0.7	0.5	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.7	0.5	2	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	0.5	3	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	0.5	4	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.7	0.5	5	0.838281881	0.856564403	0.847324534
0.7	0.6	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.7	0.6	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.7	0.6	3	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.7	0.6	4	0.854665497	0.856564403	0.855613897
0.7	0.6	5	0.841456484	0.856564403	0.848943233
0.7	0.7	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.7	0.7	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.7	0.7	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.7	0.7	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	0.7	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.7	0.8	1	0.91205267	0.766465837	0.832945493
0.7	0.8	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.7	0.8	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.7	0.8	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	0.8	5	0.851246694	0.856564403	0.85389727
0.7	0.9	1	0.91205267	0.72775616	0.809547962
0.7	0.9	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.7	0.9	3	0.86953991	0.837209565	0.853068526
0.7	0.9	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	0.9	5	0.854665497	0.856564403	0.855613897
0.7	1	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.7	1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.7	1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.7	1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.7	1.1	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.7	1.1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.7	1.1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1.1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.7	1.1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	1.2	1	0.91205267	0.672200604	0.773970129
0.7	1.2	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.7	1.2	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1.2	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.7	1.2	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.7	1.3	1	0.89605267	0.677200604	0.771404604
0.7	1.3	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.7	1.3	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1.3	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.7	1.3	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.7	1.4	1	0.89605267	0.618377075	0.731758513
0.7	1.4	2	0.916263196	0.75275616	0.826500618
0.7	1.4	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.7	1.4	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1.4	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.7	1.5	1	0.89605267	0.618377075	0.731758513
0.7	1.5	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.7	1.5	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.7	1.5	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.7	1.5	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	0.5	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	0.5	2	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	0.5	3	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	0.5	4	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.8	0.5	5	0.838281881	0.856564403	0.847324534
0.8	0.6	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	0.6	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.8	0.6	3	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	0.6	4	0.854665497	0.856564403	0.855613897

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.8	0.6	5	0.841456484	0.856564403	0.848943233
0.8	0.7	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	0.7	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.8	0.7	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.8	0.7	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	0.7	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.8	0.8	1	0.916263196	0.75275616	0.826500618
0.8	0.8	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	0.8	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.8	0.8	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	0.8	5	0.851246694	0.856564403	0.85389727
0.8	0.9	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.8	0.9	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	0.9	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	0.9	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	0.9	5	0.854665497	0.856564403	0.855613897
0.8	1	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.8	1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	1.1	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.8	1.1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	1.1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	1.1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	1.1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	1.2	1	0.900263196	0.702200604	0.788991751
0.8	1.2	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.8	1.2	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	1.2	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.8	1.2	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.8	1.3	1	0.900263196	0.702200604	0.788991751
0.8	1.3	2	0.916263196	0.75275616	0.826500618
0.8	1.3	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.8	1.3	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.8	1.3	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	1.4	1	0.900263196	0.643377075	0.750445181
0.8	1.4	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.8	1.4	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.8	1.4	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	1.4	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.8	1.5	1	0.895210564	0.613377075	0.727967833
0.8	1.5	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.8	1.5	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.8	1.5	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.8	1.5	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	0.5	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	0.5	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	0.5	3	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	0.5	4	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.9	0.5	5	0.838281881	0.856564403	0.847324534
0.9	0.6	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	0.6	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	0.6	3	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	0.6	4	0.854665497	0.856564403	0.855613897
0.9	0.6	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.9	0.7	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	0.7	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	0.7	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.9	0.7	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	0.7	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
0.9	0.8	1	0.916263196	0.75275616	0.826500618
0.9	0.8	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	0.8	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.9	0.8	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	0.8	5	0.851246694	0.856564403	0.85389727
0.9	0.9	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.9	0.9	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.9	0.9	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	0.9	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	0.9	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	1	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.9	1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	1.1	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.9	1.1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	1.1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	1.1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	1.1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
0.9	1.2	1	0.900263196	0.702200604	0.788991751
0.9	1.2	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
0.9	1.2	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	1.2	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
0.9	1.2	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	1.3	1	0.900263196	0.643377075	0.750445181
0.9	1.3	2	0.916263196	0.75275616	0.826500618
0.9	1.3	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	1.3	4	0.86953991	0.837209565	0.853068526
0.9	1.3	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	1.4	1	0.895210564	0.613377075	0.727967833
0.9	1.4	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.9	1.4	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	1.4	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	1.4	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
0.9	1.5	1	0.862766692	0.520877075	0.649582503
0.9	1.5	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
0.9	1.5	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
0.9	1.5	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
0.9	1.5	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	0.5	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548

α	a	b	適合率	再現率	F 値
1	0.5	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
1	0.5	3	0.858475021	0.856564403	0.857518648
1	0.5	4	0.845943664	0.856564403	0.851220906
1	0.5	5	0.838281881	0.856564403	0.847324534
1	0.6	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	0.6	2	0.902121782	0.791465837	0.84317878
1	0.6	3	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	0.6	4	0.854665497	0.856564403	0.855613897
1	0.6	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
1	0.7	1	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	0.7	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	0.7	3	0.862167329	0.837209565	0.849505177
1	0.7	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
1	0.7	5	0.845943664	0.856564403	0.851220906
1	0.8	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	0.8	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	0.8	3	0.86953991	0.837209565	0.853068526
1	0.8	4	0.858475021	0.856564403	0.857518648
1	0.8	5	0.854665497	0.856564403	0.855613897
1	0.9	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	0.9	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	0.9	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	0.9	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	0.9	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
1	1	1	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1	4	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648
1	1.1	1	0.900263196	0.702200604	0.788991751
1	1.1	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	1.1	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1.1	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
1	1.1	5	0.858475021	0.856564403	0.857518648

α	a	b	適合率	再現率	F 値
1	1.2	1	0.900263196	0.702200604	0.788991751
1	1.2	2	0.916263196	0.791465837	0.849304548
1	1.2	3	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1.2	4	0.862167329	0.837209565	0.849505177
1	1.2	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	1.3	1	0.900263196	0.643377075	0.750445181
1	1.3	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	1.3	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
1	1.3	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1.3	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	1.4	1	0.895210564	0.613377075	0.727967833
1	1.4	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	1.4	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
1	1.4	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1.4	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949
1	1.5	1	0.862766692	0.520877075	0.649582503
1	1.5	2	0.916263196	0.697200604	0.791860659
1	1.5	3	0.902121782	0.791465837	0.84317878
1	1.5	4	0.880066226	0.795632504	0.835722177
1	1.5	5	0.858475021	0.837209565	0.847708949

表 A.3: Data2:式 (4.1) の結果

α	適合率	再現率	F 値
0	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0.1	0.737035585	0.827397737	0.779606988
0.2	0.755177143	0.827397737	0.789639551
0.3	0.763510476	0.827397737	0.794171323
0.4	0.769462857	0.811268704	0.789812958
0.5	0.769462857	0.811268704	0.789812958
0.6	0.750523463	0.752445175	0.751483091
0.7	0.752111989	0.66893263	0.708087901
0.8	0.735807642	0.613377075	0.669037432
0.9	0.701487179	0.490877075	0.577581848
1	0.701487179	0.490877075	0.577581848

表 A.4: Data2:式 (3.11) の結果

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	0.5	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.5	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.5	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.5	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.5	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.6	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.6	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.6	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.6	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.6	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.7	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.7	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.7	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.7	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.7	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.8	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.8	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.8	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.8	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	0.8	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.9	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.9	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.9	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.9	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	0.9	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.1	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.1	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.1	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.1	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.1	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.2	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.2	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.2	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.2	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.2	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.3	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.3	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.3	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.3	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.3	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.4	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.4	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.4	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.4	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.4	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.5	1	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.5	2	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.5	3	0.702638423	0.831564403	0.761684298

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0	1.5	4	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0	1.5	5	0.702638423	0.831564403	0.761684298
0.1	0.5	1	0.731469069	0.831564403	0.778311726
0.1	0.5	2	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.1	0.5	3	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.1	0.5	4	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.1	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.1	0.6	1	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	0.6	2	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	0.6	3	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.1	0.6	4	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.1	0.6	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.1	0.7	1	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.1	0.7	2	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	0.7	3	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.1	0.7	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.1	0.7	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.1	0.8	1	0.761129524	0.811268704	0.785399718
0.1	0.8	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	0.8	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	0.8	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.1	0.8	5	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.1	0.9	1	0.761129524	0.811268704	0.785399718
0.1	0.9	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	0.9	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	0.9	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.1	0.9	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.1	1	1	0.755177143	0.827397737	0.789639551
0.1	1	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	1	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.1	1	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.1	1.1	1	0.755177143	0.827397737	0.789639551
0.1	1.1	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.1	1.1	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.1	1.1	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1.1	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.1	1.2	1	0.755177143	0.827397737	0.789639551
0.1	1.2	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.1	1.2	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.1	1.2	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1.2	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.1	1.3	1	0.763510476	0.827397737	0.794171323
0.1	1.3	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.1	1.3	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	1.3	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1.3	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1.4	1	0.763510476	0.827397737	0.794171323
0.1	1.4	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.1	1.4	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	1.4	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.1	1.4	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.1	1.5	1	0.763510476	0.827397737	0.794171323
0.1	1.5	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.1	1.5	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.1	1.5	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.1	1.5	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	0.5	1	0.761129524	0.811268704	0.785399718
0.2	0.5	2	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	0.5	3	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.2	0.5	4	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.2	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.2	0.6	1	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.2	0.6	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.2	0.6	3	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.2	0.6	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.2	0.6	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.2	0.7	1	0.773778656	0.766465837	0.770104887

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.2	0.7	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.2	0.7	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	0.7	4	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.2	0.7	5	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.2	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	0.8	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.2	0.8	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	0.8	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.2	0.8	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.2	0.9	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	0.9	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	0.9	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	0.9	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	0.9	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.2	1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	1	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	1	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	1	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.2	1.1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.1	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	1.1	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.2	1.1	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	1.1	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.2	1.2	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.2	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.2	1.2	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.2	1.2	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	1.2	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	1.3	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.3	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.2	1.3	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	1.3	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	1.3	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.2	1.4	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.4	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.2	1.4	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	1.4	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	1.4	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.2	1.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.5	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.2	1.5	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.2	1.5	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.2	1.5	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	0.5	1	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.3	0.5	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.3	0.5	3	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.3	0.5	4	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.3	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.3	0.6	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	0.6	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.3	0.6	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	0.6	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.3	0.6	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.3	0.7	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	0.7	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.3	0.7	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	0.7	4	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.3	0.7	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.3	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	0.8	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	0.8	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	0.8	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	0.8	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.3	0.9	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	0.9	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	0.9	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	0.9	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.3	0.9	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.3	1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.3	1	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.3	1	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	1	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.3	1.1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.1	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.3	1.1	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.3	1.1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	1.1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	1.2	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.2	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.3	1.2	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	1.2	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	1.2	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	1.3	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.3	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.3	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	1.3	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	1.3	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.3	1.4	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.4	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.4	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	1.4	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	1.4	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.3	1.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.5	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.3	1.5	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.3	1.5	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.3	1.5	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	0.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	0.5	2	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.4	0.5	3	0.725916001	0.831564403	0.775156984

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.4	0.5	4	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.4	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.4	0.6	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	0.6	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.4	0.6	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	0.6	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.4	0.6	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.4	0.7	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	0.7	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	0.7	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	0.7	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.4	0.7	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.4	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	0.8	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.4	0.8	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	0.8	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	0.8	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.4	0.9	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	0.9	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.4	0.9	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.4	0.9	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	0.9	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.4	1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.4	1	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.4	1	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	1	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.4	1.1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.1	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.4	1.1	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	1.1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	1.1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	1.2	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.2	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.4	1.2	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	1.2	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	1.2	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	1.3	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.3	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.3	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	1.3	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	1.3	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.4	1.4	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.4	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.4	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	1.4	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.4	1.4	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.4	1.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.5	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.4	1.5	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.4	1.5	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.4	1.5	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.5	0.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	0.5	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.5	0.5	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	0.5	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.5	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.5	0.6	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	0.6	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	0.6	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	0.6	4	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.5	0.6	5	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.5	0.7	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	0.7	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.5	0.7	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.5	0.7	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.5	0.7	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.5	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.5	0.8	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.5	0.8	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.5	0.8	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	0.8	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.5	0.9	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	0.9	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.5	0.9	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.5	0.9	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	0.9	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.5	1	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.5	1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	1.1	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.5	1.1	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1.1	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.5	1.1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	1.2	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.5	1.2	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1.2	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.2	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.5	1.2	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	1.3	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.5	1.3	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1.3	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.3	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.5	1.3	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.5	1.4	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.5	1.4	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1.4	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.4	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.5	1.4	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.5	1.5	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.5	1.5	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.5	1.5	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.5	4	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.5	1.5	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	0.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	0.5	2	0.743177143	0.815435371	0.777631289
0.6	0.5	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	0.5	4	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.6	0.5	5	0.714326735	0.831564403	0.76850002
0.6	0.6	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	0.6	2	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	0.6	3	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	0.6	4	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.6	0.6	5	0.71690738	0.831564403	0.769990986
0.6	0.7	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	0.7	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.6	0.7	3	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	0.7	4	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.6	0.7	5	0.719824047	0.831564403	0.771670118
0.6	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	0.8	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.6	0.8	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.6	0.8	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	0.8	5	0.72315738	0.831564403	0.773581411
0.6	0.9	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	0.9	2	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.6	0.9	3	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.6	0.9	4	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	0.9	5	0.725916001	0.831564403	0.775156984
0.6	1	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.6	1	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	1	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.6	1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	1.1	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.6	1.1	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	1.1	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1.1	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	1.1	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	1.2	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.6	1.2	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	1.2	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1.2	4	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	1.2	5	0.728513404	0.831564403	0.776635385
0.6	1.3	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.6	1.3	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	1.3	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1.3	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.6	1.3	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	1.4	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.6	1.4	2	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.6	1.4	3	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1.4	4	0.73742145	0.815435371	0.774468741
0.6	1.4	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.6	1.5	1	0.735807642	0.613377075	0.669037432
0.6	1.5	2	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.6	1.5	3	0.773778656	0.766465837	0.770104887
0.6	1.5	4	0.755826275	0.770632504	0.763157581
0.6	1.5	5	0.734465784	0.815435371	0.77283558
0.7	0.5	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.7	0.5	2	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	0.5	3	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	0.5	4	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.7	0.5	5	0.721319742	0.856564403	0.783145982
0.7	0.6	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.7	0.6	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.7	0.6	3	0.741322927	0.840435371	0.787773973

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.7	0.6	4	0.732909008	0.856564403	0.78992673
0.7	0.6	5	0.723900387	0.856564403	0.784664495
0.7	0.7	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.7	0.7	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.7	0.7	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.7	0.7	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	0.7	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.7	0.8	1	0.782111989	0.766465837	0.774209872
0.7	0.8	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.7	0.8	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.7	0.8	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	0.8	5	0.730150387	0.856564403	0.788321675
0.7	0.9	1	0.767111989	0.72775616	0.746916008
0.7	0.9	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.7	0.9	3	0.74984381	0.840435371	0.792559279
0.7	0.9	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	0.9	5	0.732909008	0.856564403	0.78992673
0.7	1	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.7	1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.7	1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.7	1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	1.1	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.7	1.1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.7	1.1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1.1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.7	1.1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	1.2	1	0.750807642	0.672200604	0.709332995
0.7	1.2	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.7	1.2	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1.2	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.7	1.2	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.7	1.3	1	0.733972625	0.672200604	0.701729818
0.7	1.3	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.7	1.3	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1.3	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.7	1.3	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.7	1.4	1	0.718972625	0.613377075	0.661990355
0.7	1.4	2	0.773778656	0.75275616	0.763122653
0.7	1.4	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.7	1.4	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1.4	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.7	1.5	1	0.718972625	0.613377075	0.661990355
0.7	1.5	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.7	1.5	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.7	1.5	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.7	1.5	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	0.5	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	0.5	2	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	0.5	3	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	0.5	4	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.8	0.5	5	0.721319742	0.856564403	0.783145982
0.8	0.6	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	0.6	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.8	0.6	3	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	0.6	4	0.732909008	0.856564403	0.78992673
0.8	0.6	5	0.723900387	0.856564403	0.784664495
0.8	0.7	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	0.7	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.8	0.7	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.8	0.7	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	0.7	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.8	0.8	1	0.773778656	0.75275616	0.763122653
0.8	0.8	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	0.8	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.8	0.8	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	0.8	5	0.730150387	0.856564403	0.788321675
0.8	0.9	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.8	0.9	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	0.9	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	0.9	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	0.9	5	0.732909008	0.856564403	0.78992673
0.8	1	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.8	1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	1.1	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.8	1.1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	1.1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1.1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	1.1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	1.2	1	0.740639291	0.697200604	0.718263783
0.8	1.2	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.8	1.2	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1.2	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.8	1.2	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.8	1.3	1	0.740639291	0.697200604	0.718263783
0.8	1.3	2	0.773778656	0.75275616	0.763122653
0.8	1.3	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1.3	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.8	1.3	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	1.4	1	0.725639291	0.638377075	0.679216906
0.8	1.4	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.8	1.4	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.8	1.4	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1.4	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.8	1.5	1	0.722993789	0.613377075	0.66368974
0.8	1.5	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.8	1.5	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.8	1.5	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.8	1.5	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.9	0.5	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	0.5	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	0.5	3	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	0.5	4	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.9	0.5	5	0.721319742	0.856564403	0.783145982
0.9	0.6	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	0.6	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	0.6	3	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	0.6	4	0.732909008	0.856564403	0.78992673
0.9	0.6	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.9	0.7	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	0.7	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	0.7	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.9	0.7	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	0.7	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
0.9	0.8	1	0.773778656	0.75275616	0.763122653
0.9	0.8	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	0.8	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.9	0.8	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	0.8	5	0.730150387	0.856564403	0.788321675
0.9	0.9	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.9	0.9	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	0.9	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	0.9	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	0.9	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	1	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.9	1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	1.1	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.9	1.1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	1.1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	1.1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973

α	a	b	適合率	再現率	F 値
0.9	1.1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
0.9	1.2	1	0.740639291	0.697200604	0.718263783
0.9	1.2	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
0.9	1.2	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	1.2	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
0.9	1.2	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	1.3	1	0.725639291	0.638377075	0.679216906
0.9	1.3	2	0.773778656	0.75275616	0.763122653
0.9	1.3	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	1.3	4	0.74984381	0.840435371	0.792559279
0.9	1.3	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	1.4	1	0.722993789	0.613377075	0.66368974
0.9	1.4	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.9	1.4	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	1.4	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	1.4	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
0.9	1.5	1	0.688153846	0.520877075	0.592943582
0.9	1.5	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
0.9	1.5	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
0.9	1.5	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
0.9	1.5	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	0.5	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.5	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
1	0.5	3	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	0.5	4	0.726817054	0.856564403	0.786374772
1	0.5	5	0.721319742	0.856564403	0.783145982
1	0.6	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.6	2	0.780445323	0.791465837	0.785916948
1	0.6	3	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	0.6	4	0.732909008	0.856564403	0.78992673
1	0.6	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
1	0.7	1	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.7	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.7	3	0.744278592	0.840435371	0.789439696

α	a	b	適合率	再現率	F 値
1	0.7	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	0.7	5	0.726817054	0.856564403	0.786374772
1	0.8	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
1	0.8	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.8	3	0.74984381	0.840435371	0.792559279
1	0.8	4	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	0.8	5	0.732909008	0.856564403	0.78992673
1	0.9	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
1	0.9	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	0.9	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	0.9	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	0.9	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	1	1	0.757474308	0.697200604	0.726088751
1	1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1	4	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	1.1	1	0.740639291	0.697200604	0.718263783
1	1.1	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	1.1	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1.1	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
1	1.1	5	0.735370546	0.856564403	0.791354236
1	1.2	1	0.740639291	0.697200604	0.718263783
1	1.2	2	0.788778656	0.791465837	0.790119962
1	1.2	3	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1.2	4	0.744278592	0.840435371	0.789439696
1	1.2	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	1.3	1	0.725639291	0.638377075	0.679216906
1	1.3	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
1	1.3	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
1	1.3	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1.3	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	1.4	1	0.722993789	0.613377075	0.66368974
1	1.4	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751

α	a	b	適合率	再現率	F 値
1	1.4	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
1	1.4	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1.4	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973
1	1.5	1	0.688153846	0.520877075	0.592943582
1	1.5	2	0.757474308	0.697200604	0.726088751
1	1.5	3	0.780445323	0.791465837	0.785916948
1	1.5	4	0.762492942	0.795632504	0.778710302
1	1.5	5	0.741322927	0.840435371	0.787773973

付録 B

以下に、本研究の第 4.1 節で行った実験で、Data1 として用いられた 10 件のテキストを載せる。なお、Data2 は日付の表記法のみが相違点なので省略する。

— sample0.txt —

開催日時：(1)1 月 18 日 (2)2 月 25 日 (3)3 月 8 日 (4)3 月 25 日

PM14:00～16:00<受付開始 13:45>

開催場所：札幌オフィス 2 階

お問合せ：株式会社 DNP 情報システム採用担当宛

電話番号:011-885-8082

申込方法：日経ナビ 2014 からセミナー予約にて申し込みください。

電話番号:011-885-8082

申込開始：(1)・(2)12 月 25 日（予定） (3)・(4)1 月 25 日（予定）

申込締切：各開催日、前日午後 6 時まで

— sample1.txt —

日時：平成 25 年 4 月 25 日

午前 10 時 00 分～午前 11 時 30 分

(受付は午前 9 時 30 分より)

会場：かでの 2・7 10 階 1060 会議室

札幌市中央区北 2 条西 7 丁目

sample2.txt

◆日時◆

(1) 10月11日(金) 10:00~11:00頃

(2) 10月11日(金) 13:00~14:30頃

◆会場◆

日本信号本社

東京都千代田区丸の内1-5-1新丸の内ビルディング13階

<http://www.signal.co.jp/aboutus/map/map01.html>

◆内容◆

1. 会社紹介

- ・ 会社概要
- ・ 先輩社員の仕事の説明
- ・ 福利厚生について

2. 選考スケジュールの説明

3. 質疑応答

sample3.txt

<日時>

- ・ 10月8日(火) 14:30~17:30
- ・ 10月10日(木) 10:00~13:00
- ・ 10月11日(金) 14:30~17:30

<POINT>

ITの事前知識は一切不要!

まずは当社の【会社説明会】に足を運び、

「やってみたい」「この仕事で成長したい」と思える
職種を探してください!

※応募条件には学部制限はございません。

自分が希望する職種へご応募いただけます。(入社後教育研修制度あり)

例) 文系学部の方→エンジニア系職種への応募

理系学部の方→専門分野とは異なる職種への応募

.....

■ CONTENTS

◇会社概要

◇募集職種紹介

◇適性検査

■ 持ち物

筆記用具(鉛筆もしくはシャープペンシル、消しゴム)

※履歴書は不要です

■ 会場

トランスコスモス株式会社 渋谷本社

〒150-8530 東京都渋谷区渋谷 3-25-18 2階

JR 渋谷駅 新南口より徒歩 2分

sample4.txt

◆東京会場

開催日：7月18日（木）

開催時間：11:00～17:00

会場：東京ドームシティ プリズムホール

◆大阪会場

開催日：7月26日（金）

開催時間：11:00～17:00

会場：梅田スカイビル タワーウエスト10F アウラホール

sample5.txt

1. 開催日時

2013年4月25日（木） 10時00分～11時30分

2. 会場

札幌コンベンションセンター（札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1）

3. 問合せ・申込先

人事部 市川

電話：080-1896-6897

E-Mail: taf-sprinter@hb.tp1.jp

sample6.txt

■日時：5月18日（土）13:00～17:00

※受付開始は12:45～

※以下の時間以外は原則途中退場ができませんのでご注意ください。

【途中退出可能時間】15:45、16:30

■場所：三菱電機（株）本社（東京ビル）

東京都千代田区丸の内2-7-3

※ JR 東京駅（丸の内南口）から徒歩約3分

※地下鉄丸ノ内線東京駅から徒歩約3分

— sample7.txt —

- 日程（東京会場） 2013年4月1日、2日、3日、5日
日程（大阪会場） 2013年4月10日、11日、12日、13日
- ・時間 : (両会場とも) 10:00~12:00
 - ・場所 :
- 東京会場—株式会社□□□□本社
東京都千代田区〇〇町 1-1-1
- 大阪会場—株式会社□□□□大阪支社
大阪市中央区〇〇町 1-1-1

— sample8.txt —

1. 開催日・時間 平成25年3月21日（金）13時00分~17時00分まで
会場受付は12時00分より
 2. 会場 ホテルグランド六本木 飛翔の間
(下記地図をご参照ください。)
 3. 問い合わせ 株式会社サイバーホリック
広報室長 松本陽一 電話 03-〇〇〇〇-〇〇〇〇
- 以上

— sample9.txt —

- 日程：2010年6月23日（水）
時間：13:00~16:30
※ 12:00~事前の就職ガイダンスを行います。
是非、ご参加下さい。
場所：自由ヶ丘会館4F
多目的ホール
対象：2011年春卒業生