

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6020093号  
(P6020093)

(45) 発行日 平成28年11月2日(2016.11.2)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 6 F 17/28 (2006.01)** G 0 6 F 17/28 6 6 3

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-260940 (P2012-260940)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社
(22) 出願日	平成24年11月29日(2012.11.29)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(65) 公開番号	特開2014-106857 (P2014-106857A)	(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(43) 公開日	平成26年6月9日(2014.6.9)	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
審査請求日	平成27年9月29日(2015.9.29)	(74) 代理人	100153176 弁理士 松井 重明
		(74) 代理人	100109612 弁理士 倉谷 泰孝
		(72) 発明者	大塚 貴弘 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アルファベット読み推定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力されたアルファベット文字列を複数の部分アルファベット文字列に分解して、前記部分アルファベット文字列とその読みの候補である複数の部分読みを対応づけて登録させた辞書を参照して、該部分アルファベット文字列ごとに部分読みを推定するアルファベット読み推定装置において、

アルファベット文字列を構成する複数の辞書部分アルファベット文字列のうち、複数の部分読みが推定される辞書部分アルファベット文字列に基づいて作成された辞書特徴アルファベット文字列と、前記複数の部分読みとを対応させ、前記辞書特徴アルファベット文字列の読みを部分読みとして使用する頻度を得点で表した部分得点辞書と、

前記入力されたアルファベット文字列を構成する複数の部分アルファベット文字列のうち、複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に基づいて複数の特徴アルファベット文字列を作成する特徴アルファベット文字列作成部と、

前記部分得点辞書を参照して、前記複数の部分読みが推定される辞書特徴アルファベット文字列に一致する前記特徴アルファベット文字列の得点を前記複数の部分読みごとに算出する特徴アルファベット文字列得点算出部と、

前記複数の部分読みごとに算出した得点に基づいて部分読みを推定する特徴アルファベット文字列読み判定部と、

を備えるアルファベット読み推定装置。

【請求項2】

前記特徴アルファベット文字列作成部は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列を分割して複数の特徴アルファベット文字列を作成することを特徴とする請求項 1 に記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 3】

前記特徴アルファベット文字列作成部は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列と該部分アルファベット文字列に隣接する部分アルファベット文字列とに基づいて複数の特徴アルファベット文字列を作成することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 4】

前記複数の特徴アルファベット文字列は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に該部分アルファベット文字列の 1 文字又は 2 文字前の文字列を追加して作成されることを特徴とする請求項 3 に記載のアルファベット読み推定装置。

10

【請求項 5】

前記複数の特徴アルファベット文字列は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に該部分アルファベット文字列の 1 文字又は 2 文字後の文字列を追加して作成されることを特徴とする請求項 3 に記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 6】

前記複数の特徴アルファベット文字列は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列であることを特徴とする請求項 3 に記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 7】

20

前記複数の特徴アルファベット文字列は、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に該部分アルファベット文字列の 1 文字又は 2 文字前の文字列を追加した文字列と、

前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に該部分アルファベット文字列の 1 文字又は 2 文字後の文字列を追加した文字列と、

前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列とからなることを特徴とする請求項 3 に記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 8】

前記部分得点辞書は、前記複数の部分読みを前記アルファベット文字列における前記複数の部分読みが推定される辞書部分アルファベット文字列の 1 つ前の辞書部分アルファベット文字列に対応する部分読みと、前記部分アルファベット文字列の部分読みとから構成し

30

、前記特徴アルファベット文字列作成部の前記複数の部分読みは、前記複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列の 1 つ前の部分アルファベット文字列の部分読みを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 9】

前記部分得点辞書は、前記複数の部分読みを、読みと音声合成用記号とで構成したことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のアルファベット読み推定装置。

【請求項 10】

40

前記部分得点辞書は、得点を条件付確率場モデルで決定することを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載のアルファベット読み推定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アルファベット文字列の読みを推定する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のアルファベット読み推定装置は、アルファベット文字列とその日本語読みとを対応付けた大量のデータを用いて、入力されたアルファベット文字列を分解した複数の文字

50

列とその日本語読みとの n g r a m (複数要素の連鎖) 頻度 (例えば、「t i o , ショ」と「n , ン」の連鎖の頻度) を計算し、この n g r a m 頻度を用いた音訳モデルに基づいて、入力されたアルファベット単語の日本語読みを推定する装置であった。(例えば、特許文献 1 )

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4084515 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

特許文献 1 に開示されているアルファベット読み推定装置は、日本語の読みを推定するアルファベット文字列が入力されると、所定の文字列単位の部分アルファベット文字列に分解し、分解された部分アルファベット文字列の n g r a m 頻度を大量データから参照し、参照したデータから音訳モデルに基づいて、日本語読みを推定する。

【0005】

一般に、アルファベット読み推定装置は、単語辞書内に入力されたアルファベット文字列に対応するより長い文字列があれば、より正確に読みを推定できる。しかし、より長い文字列を多数内包するために大量のデータを単語辞書内に記憶させる必要があるため、メモリ等が余分に必要となり、ハードウェアコストが高くなる。一方、少量のデータで n g r a m 頻度テーブルを構成すると、データの信頼性を欠くという問題があった。

20

【0006】

本発明に係るアルファベット読み推定装置は単語辞書に大量のデータが無くても、少ないデータで信頼性の高いアルファベットの日本語等の特定言語の読みを推定可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、入力されたアルファベット文字列を複数の部分アルファベット文字列に分解して、前記部分アルファベット文字列とその読みの候補である複数の部分読みを対応づけて登録させた辞書を参照して、該部分アルファベット文字列ごとに部分読みを推定するアルファベット読み推定装置において、アルファベット文字列を構成する複数の辞書部分アルファベット文字列のうち、複数の部分読みが推定される辞書部分アルファベット文字列に基づいて作成された辞書特徴アルファベット文字列と、前記複数の部分読みとを対応させ、前記辞書特徴アルファベット文字列の読みを部分読みとして使用する頻度を得点で表した部分得点辞書と、前記入力されたアルファベット文字列を構成する複数の部分アルファベット文字列のうち、複数の部分読みが推定される部分アルファベット文字列に基づいて複数の特徴アルファベット文字列を作成する特徴アルファベット文字列作成部と、前記部分得点辞書を参照して、前記複数の部分読みが推定される辞書特徴アルファベット文字列に一致する前記特徴アルファベット文字列の得点を前記複数の部分読みごとに算出する特徴アルファベット文字列得点算出部と、前記複数の部分読みごとに算出した得点に基づいて部分読みを推定する特徴アルファベット文字列読み判定部と、を備えることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0008】

本発明に係るアルファベット読み推定装置は、入力アルファベット文字列を部分アルファベット文字列に分解し、さらに部分アルファベット文字列から特徴アルファベット文字列を抽出して部分読みとして使用される頻度に応じて得点付けを行い、その得点に基づいて部分読みを推定する構成としたので、少量のデータでも信頼性の高い特定言語の読みを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置の装置構成を示す図。

【図 2】実施の形態 1 に係る見出し辞書の例を示す図。

【図 3】実施の形態 1 に係る部分得点辞書の例を示す図。

【図 4】実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置の動作フローチャートを示す図

【図 5】実施の形態 1 に係る見出し系列の例を示す図。

【図 6】実施の形態 1 に係る特徴アルファベット文字列の例を示す図。

【図 7】実施の形態 1 に係る部分アルファベット文字列の合計得点の例を示す図。

【図 8】実施の形態 2 に係る部分得点辞書の例を示す図。

10

【図 9】実施の形態 2 に係る部分アルファベット文字列の合計得点の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 0 】

## 実施の形態 1

以下、図 1 から図 7 を用いて本発明の実施の形態 1 を説明する。図 1 は実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置の装置構成を示す図である。図 2 は実施の形態 1 に係る見出し辞書の例を示す図である。図 3 は実施の形態 1 に係る部分得点辞書の例を示す図である。図 4 は実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置の動作フローチャートを示す図である。図 5 は実施の形態 1 に係る見出し系列の例を示す図である。図 6 は実施の形態 1 に係る特徴アルファベット文字列の例を示す図である。図 7 は実施の形態 1 に係る部

20

## 【 0 0 1 1 】

以下、図 1 を用いて実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置 1 の構成を説明する。

## 【 0 0 1 2 】

実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置 1 は、入力装置 10 と、情報処理部 20 と、記憶部 30 と、出力装置 40 とで構成される。日本語読みを推定するアルファベット文字列（以下、「入力アルファベット文字列」とする）は、入力装置 10 から情報処理部 20 へ入力され、情報処理部 20 で日本語読みが推定されて出力装置 40 から出力される。例えば、情報処理部 20 は、入力装置 10 から「reversal」という入力アルファベット文字列が入力されると、「リバーサル」という日本語読みを作成して出力装置 40 から出力する。

30

## 【 0 0 1 3 】

入力装置 10 は、入力アルファベット文字列を情報処理部 20 に入力する装置である。例えば、キーボードやタッチパネル等がこれにあたる。

## 【 0 0 1 4 】

記憶部 30 は、入力アルファベット文字列の日本語読みの推定に使用する各種データ（見出し辞書 31 と部分得点辞書 32）を記憶する装置である。例えばハードディスクドライブなどがこれにあたる。

## 【 0 0 1 5 】

見出し辞書 31 は、アルファベット文字列を複数の文字列に分解したもの（以下、「辞書部分アルファベット文字列」という）とその日本語読み（以下、「部分読み」とする）とを対応付けたデータである。見出し辞書 31 は、予め、アルファベット文字列に日本語読みを付与して対応付け、さらにアルファベット文字列と日本語読みの音の対応をとることで作成される。例えば、図 2 は見出し辞書 31 の例である。この見出し辞書 31 は、アルファベット文字列「conversation」、「disposal」、「anniversary」、「recognize」から作成されたものである。これらのアルファベット文字列に日本語読みを付与し、音で区切ると、「co/n/ver/sa/tio/n」=「カ/ン/バ/セー/シヨ/ン」、「di/s/po/sa/l」=「ディ/ス/ポー/ザ/ル」、「a/nni/ver/sa/ry」=「ア/ニ/バー/サ/リー

40

50

」、「re/co/g/niz/e」=「リ/コ/グ/ナイ/ズ」となる。例えば、番号1の行には、辞書部分アルファベット文字列「a」に部分読み「ア」が対応づけられている。これは、「a/nni/ver/sa/ry」=「ア/ニ/バー/サ/リー」の頭文字から作成された見出し辞書31である。なお、辞書部分アルファベット文字列「sa」は、対応する部分読みが「セー」、「ザ」、「サ」のように複数あるので、部分読みが複数対応付けられている。

#### 【0016】

部分得点辞書32は、辞書部分アルファベット文字列から抽出された辞書特徴アルファベット文字列に対応する部分読みが使用される頻度を表す部分得点33で構成される得点情報である。ここで、辞書特徴アルファベット文字列とは、見出し辞書31を作成する際に用いたアルファベット文字列に基づいて辞書部分アルファベット文字列から文字列を抽出したもので、具体的には、「辞書部分アルファベット文字列」と「辞書部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」と「辞書部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」とをいう。また、使用される頻度とは、1つの部分アルファベット文字列に特定の部分読みを付す頻度のことをいう。ここで、図3は実施の形態1に係る部分得点辞書32の例である。この部分得点辞書32は、アルファベット文字列「conversation」、「disposal」、「anniversary」、「recognize」と、これらのアルファベット文字列から得られた部分アルファベット文字列「sa」とその部分読みから作成されたものである。辞書部分アルファベット文字列「sa」において、「辞書部分アルファベット文字列」は「sa」、「辞書部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」は「s」と「a」、「辞書部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」は「o-sa」、「r-sa」、「sa+l」、「sa+t」、「po-sa」、「er-sa」となる。図3において、「o-sa」という辞書特徴アルファベット文字列の「sa」の部分に対して「サ」と読む（部分読み）頻度が高い場合、辞書特徴アルファベット文字列「o-sa」の列うち、部分読み「サ」の行の部分得点33は高く設定される。なお、辞書特徴アルファベット文字列の「-」や「+」は、「辞書部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」の「辞書部分アルファベット文字列」と「前又は後の文字」との接続関係を示す記号である。例えば「-」は「辞書部分アルファベット文字列」と「前の文字」とが接続されていることを示し、「+」は「辞書部分アルファベット文字列」と「後の文字」とが接続されていることを示す。また、部分得点辞書32は、アルファベット文字列にその日本語読みを付与し、音の対応を分析して作成される。この部分得点33は、設計者の知見や多数のデータの性能テストの結果から設定される得点である。

#### 【0017】

情報処理部20は、入力アルファベット文字列の日本語読みを推定する装置である。情報処理部20は、入力アルファベット文字列分解部21、見出し系列作成部22、推定対象決定部23、特徴アルファベット文字列作成部24、部分アルファベット文字列得点算出部25、部分アルファベット文字列読み判定部26、から構成される。

#### 【0018】

入力アルファベット文字列分解部21は、入力装置10から入力アルファベット文字列を受けて、複数の部分アルファベット文字列に分解する装置である。

#### 【0019】

見出し系列作成部22は、見出し辞書31を参照して、入力アルファベット文字列を分解して得られた部分アルファベット文字列に部分読みを割り当てた見出し系列220を作成する装置である。

#### 【0020】

推定対象決定部23は、複数の部分アルファベット文字列のうち、部分読みを推定する部分アルファベット文字列を選択する装置である。

#### 【0021】

10

20

30

40

50

特徴アルファベット文字列作成部 2 4 は、部分アルファベット文字列から特徴アルファベット文字列を抽出する装置である。特徴アルファベット文字列とは、部分アルファベット文字列の文字列を抽出したもので、具体的には、「部分アルファベット文字列」と「部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」と「部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」とをいう。例えば、入力アルファベット文字列「reversal」の部分アルファベット文字列「sa」において、「部分アルファベット文字列」は「sa」、「部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」は、「s」、「a」、「部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」は、「r-sa」、「sa+l」、「er-sa」、「sa+l\$」となる。また、「\$」マークは何も文字が無いことを意味する。なお、「部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」は、部分アルファベット文字列が 1 文字である場合は分解することができないため作成されない。

10

## 【 0 0 2 2 】

部分アルファベット文字列得点算出部 2 5 は、部分得点辞書 3 2 を参照して、部分読みごとに特徴アルファベット文字列の得点を割り当てて合算し、合計得点 2 0 1 を算出する装置である。

## 【 0 0 2 3 】

部分アルファベット文字列読み判定部 2 6 は、部分アルファベット文字列得点算出部 2 5 で合算された得点に基づいて部分アルファベット文字列の部分読みを推定する装置である。

20

## 【 0 0 2 4 】

出力装置 4 0 は、情報処理部 2 0 で推定された入力アルファベット文字列の日本語読みを表示する装置である。例えば、PC モニタやカーナビゲーションシステムのディスプレイがこれにあたる。

## 【 0 0 2 5 】

次に、図 4 を用いて実施の形態 1 に係るアルファベット読み推定装置 1 の動作を説明する。なお、図 4 の説明では、入力装置 1 0 から情報処理部 2 0 に入力アルファベット文字列「reversal」が入力され、日本語読み「リバーサル」が出力装置 4 0 に出力される例を説明する。なお、この例では、日本語読みないし部分読みを片仮名文字で示したが、平仮名でもよい。

30

## 【 0 0 2 6 】

ステップ 1 において、入力装置 1 0 は、入力アルファベット文字列「reversal」を情報処理部 2 0 に入力する。

## 【 0 0 2 7 】

ステップ 2 において、入力アルファベット文字列分解部 2 1 は、入力アルファベット文字列「reversal」を複数の部分アルファベット文字列に分解する。なお、入力アルファベット文字列分解部 2 1 は、見出し辞書 3 1 に登録されている辞書部分アルファベット文字列の区分で入力アルファベット文字列を分解する。すなわち、この例においては、見出し辞書 3 1 に登録されている辞書部分アルファベット文字列は「re」「ver」「sa」「l」なので、入力アルファベット文字列分解部 2 1 は、入力アルファベット文字列を「re、ver、sa、l」と分解する。なお、見出し辞書 3 1 には登録されている辞書部分アルファベット文字列として「sa」以外に「s」「a」も存在するが、この例ではより長い文字列の「sa」で分解する方法を採用する。

40

## 【 0 0 2 8 】

ステップ 3 において、見出し系列作成部 2 2 は、見出し辞書 3 1 を参照して見出し系列 2 2 0 を作成する。見出し系列作成部 2 2 は、分解した複数の部分アルファベット文字列と一致する辞書部分アルファベット文字列を見出し辞書 3 1 から検索する。また、辞書部分アルファベット文字列の部分読みを対応する部分アルファベット文字列に割り当てる。ここで、図 5 は実施の形態 1 に係る見出し系列の例を示す図である。この例において、見出し系列作成部 2 2 は、入力アルファベット文字列「re、ver、sa、l」の部分ア

50

ルファベット文字列「re」、「ver」、「sa」、「l」にそれぞれ部分読み「リ」、「バ/バー」、「セー/ザ/サ」、「ル」を割り当てる。

【0029】

ステップ4において、推定対象決定部23は、ステップ3で作成された見出し系列220の部分アルファベット文字列のうち、部分読みを推定する部分アルファベット文字列を選択する。この例では「sa」を選択する。

【0030】

ステップ5において、ステップ4で選択された部分アルファベット文字列に部分読みが複数対応づけられている場合はステップ6に進む。一方、選択された部分アルファベット文字列の部分読みが1つである場合は、ステップ8に進む。

10

【0031】

ステップ6において、特徴アルファベット文字列作成部24は、推定対象決定部23で選択された部分アルファベット文字列について特徴アルファベット文字列を作成する。ここで、図6は実施の形態1に係る特徴アルファベット文字列の例を示す図である。ステップ1で入力された入力アルファベット文字列が「reversal」で、ステップ4で選択された部分アルファベット文字列が「sa」であるので、「部分アルファベット文字列」（図6では「中心全部」と示す）は、「sa」となる。また、「部分アルファベット文字列を分解して抽出した文字列」（図6では、「中心1」、「中心2」と示す）は、それぞれ「s」、「a」となる。さらに、「部分アルファベット文字列を中心に前又は後の文字を含めて抽出した文字列」（図6では、1つ前の文字を含めた文字列を「前」、2つ前の文字まで含めた文字列を「前前」、後ろの文字を含めた文字列は「後」、2つ後ろの文字まで含めて抽出した文字列を「後後」と示す）は、それぞれ「r-sa」、「er-sa」、「sa+1」、「sa+1\$」となる。

20

【0032】

ステップ7において、部分アルファベット文字列得点算出部25は、部分得点辞書32を参照して部分アルファベット文字列の合計得点34を算出する。図7(a)は実施の形態1に係る部分アルファベット文字列「sa」の合計得点34の例である。部分アルファベット文字列得点算出部25は、部分得点辞書32を参照してステップ4で選択された部分アルファベット文字列の特徴アルファベット文字列と一致する辞書特徴アルファベット文字列の得点を対応する部分読みごとに設定する。この例の場合、見出し系列220において、選択された部分アルファベット文字列は「sa」で、部分読みが「セー/ザ/サ」なので、部分アルファベット文字列得点算出部25は、「sa」の特徴アルファベット文字列の「s、a、sa、r-sa、er-sa、sa+1、sa+1\$」の得点を部分読み「セー/ザ/サ」のそれぞれに割り当てる。さらに、部分読みごとに全ての特徴アルファベット文字列の部分得点33を合算して合計得点34を得る。なお、特徴アルファベット文字列「sa+1\$」は部分得点辞書501に記述されていないので、部分アルファベット文字列の合計得点34に影響しない。

30

【0033】

ステップ8において、部分アルファベット文字列読み判定部26は、部分アルファベット文字列の合計得点34を参照して、この部分読みの合計得点34のうち1番高いものを正しい部分読みと推定する。この例の場合、部分アルファベット文字列「sa」の特徴アルファベット文字列「s、a、r-sa、er-sa、sa+1」の部分得点33の合計得点34は、「サ」の行の1.3点が1番高い。したがって、部分アルファベット文字列読み判定部26は、「sa」の部分読みを「サ」と推定する。なお、ステップ5において、選択された部分アルファベット文字列の部分読みが1つであると判断された場合には、ステップ8はその部分読みを正しい読みであると判断する。

40

【0034】

ステップ9において、見出し系列220における全ての部分アルファベット文字列に対して日本語読みを推定した場合はステップ10に進む。一方、まだ日本語読みが推定されていない部分アルファベット文字列が存在する場合は、ステップ4に戻り、同じ動作を繰

50

り返す。すなわち、部分アルファベット文字列「s a」以外の部分アルファベット文字列である「r e」、「v e r」、「l」についても日本語読みを推定する。例えば、図7 (b)は、実施の形態1に係る部分アルファベット文字列「v e r」の合計得点34の例である。部分アルファベット文字列「s a」の部分読みの推定と同様に合計得点34が高い部分読み「バー」を正しい部分読みであると推定する。

【0035】

ステップ10において、ステップ8で全ての部分読みが推定された場合には、出力装置40は、入力アルファベット文字列の読み「r e、v e r、s a l」の日本語読み「リ、バー、サル」を出力装置40へ出力する。

【0036】

以上のように、実施の形態1に係るアルファベット読み推定装置1の動作は終了する。

【0037】

なお、実施の形態1に係るアルファベット読み推定装置1の説明において、入力アルファベット文字列は「r e v e r s a l」としたが、これは1例であり、未知の入力アルファベット文字列であればこれに限られるものではない。

【0038】

また、実施の形態1に係る推定対象決定部23では、見出し系列220の中から推定する部分アルファベット文字列「s a」を最初に選択した例を示しているが、部分アルファベット文字列を選択する順番はこれに限られず、前から順に「r e」、「v e r」、「s a」、「l」と選ぶように構成しても良い。

【0039】

さらに、入力アルファベット文字列は、英語である例を示したが、フランス語やドイツ語等のアルファベットを用いた言語であればよく、英語に限られるものではない。また、出力される部分読みを日本語読みとしたが、これに限られるものではなく、中国語などの別の言語でも良い。

【0040】

なお、特徴アルファベット文字列作成部24で作成される特徴アルファベット文字列の部分アルファベット文字列を分解して抽出した特長は、部分アルファベット文字列の前後2文字まで抽出したが、これに限られるものではなく、前後1文字以上であればよい。

【0041】

以上のように実施の形態1に係るアルファベット読み推定装置1は特徴アルファベット文字列作成部24により、読みを推定する部分アルファベット文字列について部分アルファベット文字列を分割した文字列や、部分アルファベット文字列、さらに、部分アルファベット文字列とその部分アルファベット文字列の前後の文字列を含めたものを特徴アルファベット文字列として作成し、この複数の特徴アルファベット文字列に基づいて読みを推定する構成としたので、見出し辞書31に登録されたデータが少ない場合でも、読みをより正確に推定することができる。

【0042】

実施の形態2

以下、図8、図9、を用いて実施の形態2を説明する。図8は実施の形態2に係る部分得点辞書の例を示す図である。図9は実施の形態2に係る部分アルファベット文字列の合計得点の例を示す図である。なお、実施の形態2に係るアルファベット読み推定装置1の構成は、図1を用いて説明した実施の形態1に係るアルファベット読み推定装置1の構成と同様であるため、説明を省略する。なお、実施の形態1に係る推定対象決定部23は、部分読みを推定する順序は任意であるとした。一方、実施の形態2に係る推定対象決定部23は、部分読みを入力アルファベット文字列の前から順に選択するものとする。

【0043】

実施の形態1に係る部分得点辞書32は、辞書特徴アルファベット文字列と、部分読みと、部分得点33とで構成される得点情報であった。一方、実施の形態2に係る部分得点辞書32は、部分読みの代わりに先行部分読みを採用したものである。先行部分読みとは

10

20

30

40

50



、読みを推定する辞書部分アルファベット文字列の部分読みに加えて、1つ前の部分読み（推定した部分読み）を含めたものである。図8は実施の形態2に係る部分得点辞書の例を示す図である。辞書特徴アルファベット文字列「r - s a」に対して先行部分読み「パー・サ」と読む場合の部分得点33は、「0.6」である。一方、辞書特徴アルファベット文字列「r - s a」に対して先行部分読み「パー・セー」と読む場合の部分得点33は、「0.4」である。これは、辞書部分アルファベット文字列「s a」の前の辞書部分アルファベット文字列に対応する読みが「パー」である場合において、辞書特徴アルファベット文字列「r - s a」の「s a」の部分読みは、「セー」と読む場合よりも「サ」と読む場合の方が多ことを表している。なお、実施の形態1に係る部分得点辞書32と同様、実施の形態2に係る部分得点辞書32は設計者の知見や多数のデータの性能テストの結果から設定される。

10

#### 【0044】

また、実施の形態1に係る部分アルファベット文字列得点算出部25は、見出し系列220のうち推定対象決定部23で選択された部分アルファベット文字列の特徴アルファベット文字列と、これに対応する部分読みを抽出し、部分得点辞書32にならぬ点を設定した。一方、実施の形態2に係る部分アルファベット文字列得点算出部25は、部分読みに代えて先行部分読みを抽出する。例えば、図9は実施の形態2に係る部分アルファベット文字列の合計得点の例である。なお、この例では、推定対象決定部23で選択された部分アルファベット文字列は「s a」とし、部分アルファベット文字列「re」、「ver」について、既に部分読みが推定されているものとする。部分アルファベット文字列得点算出部25は、既に部分アルファベット文字列読み判定部26によって推定した1つ前の部分アルファベット文字列の部分読み「パー」と、推定対象決定部23で選択した部分アルファベット文字列「s a」の読みである「セー/ザ/サ」を抽出して先行部分読みとする。

20

#### 【0045】

なお、この例では、入力アルファベット文字列「reversal」を分解した先頭の部分アルファベット文字列「re」の部分読みの推定において、部分アルファベット文字列「re」は先行する部分読みがないため、実施の形態1と同様の方法で部分読みが推定されるものとする。

#### 【0046】

以上のように、実施の形態2に係るアルファベット読み推定装置1は、見出し辞書31と部分アルファベット文字列得点算出部25によって先行部分読みを使用するように構成したので、1つの部分アルファベット文字列の部分読みに対して、先行の部分アルファベット文字列の部分読みを考慮した部分アルファベット文字列の合計得点34を算出することが可能となり、より正確な日本語読みを推定することが可能となる。

30

#### 【0047】

##### 実施の形態3

以下、実施の形態3について説明する。なお、実施の形態3に係るアルファベット読み推定装置1において、実施の形態1ないし実施の形態2に係るアルファベット読み推定装置1と同じ構成、動作であるものに関しては説明を省略する。

40

#### 【0048】

実施の形態1ないし実施の形態2に係るアルファベット読み推定装置1は、見出し辞書31の部分読みを日本語（片仮名文字）からなる文字列とした。一方、実施の形態3に係るアルファベット読み推定装置1は、見出し辞書31の部分読みを音声合成用記号と片仮名文字から構成したことを特徴とするものである。

#### 【0049】

音声合成用記号とは、片仮名文字と、無声化音節（声帯の振動を伴わない音）を表す文字と、アクセントの有無（音の高低）を表す文字から構成される記号である。例えば、アルファベット文字列「restaurant」の音声合成用記号は、「レHス%ルトラLンL」と示す。ここで、Hは声が高いことを示し、Lは声が高いことを示し、%は無声

50

化音節であることを示す。例えば、「ス% L」は、片仮名文字スで表される音節が無声化音節であり、声が低いことを表している。アルファベット文字列と音声合成用記号との対応は、「re / s / tau / ra / nt」=「レH/ス% L/トL/ラL/ンL」と表現する。

【0050】

以上のように、実施の形態3に係るアルファベット読み推定装置1は、見出し辞書31の部分読みを音声合成用記号と片仮名文字とで構成したので、入力アルファベット文字列の日本語読みとアクセントを同時に推定することができる。

【0051】

実施の形態4

以下、実施の形態4について説明する。なお、実施の形態4に係るアルファベット読み推定装置1の説明において、実施の形態1ないし実施の形態3に係るアルファベット読み推定装置1と同じ構成、動作であるものについては説明を省略する。

【0052】

実施の形態1ないし実施の形態3に係るアルファベット読み推定装置1は、部分得点辞書32の部分得点33を設計者の知見や多数データの性能テストの結果から設定した。一方、実施の形態4に係るアルファベット読み推定装置1において、部分得点辞書32の部分得点33は、条件付き確率場モデル(CRF; conditional random field)のモデルパラメータによって部分得点33が設定されることを特徴とする。

【0053】

条件付き確率場モデルは、下記に示す式(1)から式(3)で示される。式(1)から式(3)において、 $w$ はベクトルで表されるモデルパラメータ、 $x^{(i)}$ は第*i*番目の入力アルファベット文字列、 $y^{(i)}$ は第*i*番目の部分読み、 $P(y^{(i)} | x^{(i)})$ は、 $x^{(i)}$ が与えられたときに、 $y^{(i)}$ が起きる確率(条件付き確率)、 $C$ は実験的に決める定数である。 $|\cdot|$ はベクトルの大きさを表す。

【0054】

【数1】

$$L(w) = \sum_i \log P(y^{(i)} | x^{(i)}) - C |w|^2 \quad \dots \text{式 (1)}$$

【0055】

【数2】

$$P(y^{(i)} | x^{(i)}) = \frac{1}{Z_{x^{(i)}, w}} \exp(w \cdot \phi(x^{(i)}, y^{(i)})) \quad \dots \text{式 (2)}$$

【0056】

【数3】

$$Z_{x^{(i)}, w} = \sum_y \exp(w \cdot \phi(x^{(i)}, y)) \quad \dots \text{式 (3)}$$

【0057】

なお、 $\phi(x^{(i)}, y)$ は、ベクトル値を返す関数である。 $\phi(x^{(i)}, y)$ について、(4)式にベクトルの第*k*要素の例を式(4)に示す。

【0058】

【数4】

$$\phi_k(x^{(i)}, y) = \begin{cases} 1 & \text{アルファベット文字列特徴が } r\text{-sa} \text{ であり、かつ、読み特徴が } s \text{ である。} \\ 0 & \text{上記以外} \end{cases} \quad \dots \text{式 (4)}$$

【0059】

最急勾配法などを用いて、 $L(w)$ が最大となるモデルパラメータ $w$ を求める。得られたモデルパラメータ $w$ を部分得点33とする。

【0060】

10

20

30

40

50

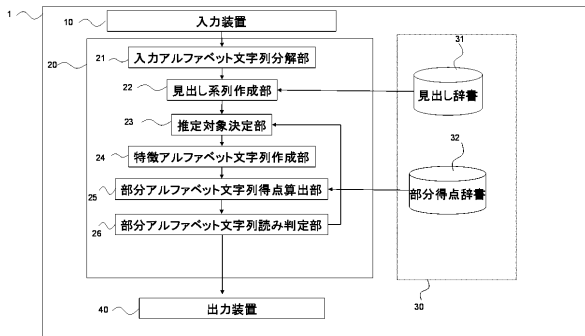
このように、条件付き確率場モデルのモデルパラメータを部分得点33とするようにしたので、複数の特徴アルファベット文字列の作成において、部分得点33を適切かつ自動的に設定できる効果があり、方式の構築の時間を縮小できる。

【符号の説明】

【0061】

1 アルファベット読み推定装置、10 入力装置、20 情報処理装置部、30 記憶部、40 出力装置、21 入力アルファベット文字列分解部、22 見出し系列作成部、23 推定対象決定部、24 特徴アルファベット文字列作成部、25 部分アルファベット文字列得点算出部、26 部分アルファベット文字列読み判定部、31 見出し辞書、32 部分得点辞書

【図1】



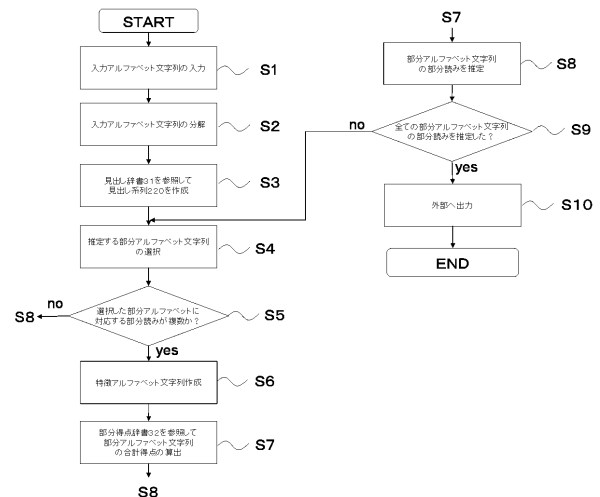
【図2】

Table with 3 columns: 番号 (Number), 辞書部分アルファベット文字列 (Dictionary partial alphabet string), 部分読み (Partial reading). Rows 1-16 list characters like 'a', 'co', 'di', 'g', 'l', 'n', 'ni', 'nni', 'po', 're', 'ry', 's', 'sa', 'tio', 'ver', 'ze' and their corresponding readings.

【図3】

Table titled '辞書特徴アルファベット文字列' (Dictionary feature alphabet string) showing probabilities for various partial readings (s, a, sa, o-sa, r-sa, sa+l, sa+r, sa+t, po-sa, er-sa) for characters like 'セー', 'ザ', 'サ'.

【図4】



【図5】

番号		1	2	3	4
見出し	部分アルファベット文字列	re	ver	sa	l
	部分読み	リ	バ/バー	セー/ザ/サ	ル

220

【図6】

特徴アルファベット文字列						
中心1	中心2	中心全部	前	前前	後	後後
s	a	sa	r-sa	er-sa	sa+l	sa+l\$

【図7】

(a)

「sa」の部分読み	特徴アルファベット文字列						合計得点
	s	a	sa	r-sa	er-sa	sa+l	
セー	0.1	0.0	0.2	0.4	0.0	0.5	1.2
ザ	0.0	0.1	0.2	0.0	0.8	0.0	1.1
サ	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.5	1.3

33

34

(b)

「ver」の部分読み	特徴アルファベット文字列								合計得点
	v	a	r	ver	a-ver	ver+sa	re-ver	ver+sa	
バ	0.1	0.2	0.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5
バー	0.1	0.1	0.1	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	1.7

33

34

【図8】

先行部分読み	特徴アルファベット文字列									
	s	a	sa	r-sa	f-sa	sa+l	sa+r	sa+l	po-sa	er-sa
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
バ→セー	0.1	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5
バ→ザ	0.1	0.1	0.2	0.2	0.6	0.4	0.4	0.4	0.0	0.4
バ→サ	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.4	0.0	0.8
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

33

【図9】

→ 部分読みを判定する部分アルファベット文字列

番号	1	2	3	4	
見出し	部分アルファベット文字列	re	ver	sa	l
	部分読み	リ(未定)	バ(未定)	セー/ザ/サ	ル

220

201

「sa」の先行部分読み	特徴アルファベット文字列						合計得点
	s	a	sa	r-sa	sa+l	er-sa	
バ→セー	0.1	0.0	0.2	0.4	0.0	0.5	1.2
バ→ザ	0.1	0.1	0.2	0.6	0.4	0.4	1.8
バ→サ	0.1	0.1	0.2	0.6	0.2	0.8	2.0

33 34

---

フロントページの続き

- (72)発明者 川島 啓吾  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 古田 訓  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 山浦 正  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 長 由紀子

- (56)参考文献 特開2003-263432(JP,A)  
特開2001-142877(JP,A)  
特開2005-092682(JP,A)  
特開2009-199434(JP,A)  
特開2010-9329(JP,A)  
後藤 功雄 外4名, 部分文字列への最適な分割と文脈を考慮した変換による翻字処理, 電子情報通信学会論文誌 (J92-D) 第6号, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2009年  
6月 1日, 第J92-D巻第6号, p.909-920
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 17/20-28