

# T P L (Talkable Programming Language) (I)

福田晃, 小川和幸, 徳永浩二, 駒宮安男  
(九州大学 大学院総合理工学研究科)

## 1. はじめに

現在, 多数あるプログラム言語は, 計算機との対話という用途に限定されてはいるが, 一つの国際共通語とみなすことができる。このような特徴をもつ言語を, もう少し自然言語にちかい形(形式的だけではない)にして, 発音を付けて喋れるようにする人工言語 "Talkable Programming Language" (以後, T P L と略す) が筆者の一人駒宮により提案されている<sup>(1)</sup>。<sup>(2)</sup> 本稿では, T P L の概要について述べる。この言語は, 分野を科学技術に関するものに限定し, この言語で討論でき, 必要ならば計算機にもかけられるようにすることを目標とする。

これまで, 国際共通語として 에스ペラント語が存在していたが, それがあまりはやらなかった理由は, まったくの人造語で足が地に付いていなかったからであろう。計算機がこれだけ人間生活に深い関連を持った現在では, 計算機にリンクした形で喋れるプログラム言語であれば, 世界的に広まるのではなからうか。

よく知られているように, 自然言語は種々の曖昧さを持ち, 計算機との対話において種々の問題を生じる。そのため, 自然言語に表現や語彙の制約を設けた制限文法が研究されている<sup>(3),(4)</sup>。それに対して, T P L は既存の自然言語を制限したものではなく, まったく新しい文法により構成し, できるかぎり制限条件を意識せずに使用されることを目指すものである。

## 2. T P L の設計上の条件<sup>(1)</sup>

科学技術の分野で使用される言葉は相手に内容を正確に伝えることが第一に要求される。そのためには種々の曖昧さを除去する必要がある。又, 国際共通語となりえるためには, 多くの国の人々にとって喋り易

いものである必要がある。これらを考慮して, T P L の設計条件を以下に述べる。

(I) 多くの国の人々にとって発音し易いものでなければならない。

従って, ドイツ語のウムラウト, ロシア語の軟子音などは, 他の言語圏の人々にとって発音が難しく, T P L の音韻として採用すべきでない。

(II) 一字一音, 一音一字とする。

従って, 書いたとおりに発音し, 発音したとおりに書かけばよい事になる。フランス語のリエゾンなどは, 禁止すべきである。

(III) 文字, 単語などは英語を基本にして構成する。

エスペラント語は種々の国の言葉を参考にして構成してあるが, 英語の普及率が高いことを考えると, やはり英語を参考にすべきであると考え。但し, 適当な妥協は必要である。

(IV) 多義語は絶対に作らない。

例えば, 英単語の "Spring" は, 「バネ」, 「春」, 「泉」, など多数の意味があり, 意味的曖昧さを生じる。従って, 多義語は作らないようにすべきである。

(V) 語順に関する規則がかなり柔軟であること。

例えば, 日本人は日本語の語順で, 米国人は英語の語順で話して, お互いに意味が通じるようにする。

(VI) 述語論理を基盤にすること。

科学技術上の討論においては, その根底に論理があるので述語論理を基盤にすべきである。

(VII) 造語の規則をきめておく必要がある。

このようにすると少数の単語の合成, 組み合わせでいろいろな単語を作る事ができるからである。又, 派生によって得られる単語の意味が容易に理解できるようにする必要がある。

### 3. 使用する音声、音韻、文字<sup>(2)</sup>

TPLで使用する音声、音韻、文字について述べる。

#### 3.1 音声

TPLの設計条件(I)を満足するような音声を選ぶ。すなわち、音声の選択に当たっては、いかなる国の人々も容易に発音できるものだけに限り、特定の言語圏にしかないような特殊な音声は避ける。以上の事を考慮して、英語、ドイツ語、フランス語、ロシア語、イタリア語、スペイン語、エスペラント語、中国語、日本語など、主要な言語をほとんど含む45種類の言語について、そこで使用される音声を選んだ。その結果を表1、表2に示す(数字は言語の種類)。

音声記号	種類数
[a, a, A, æ]	:45
[i]	:45
[o, ɔ]	:44
[u]	:43
[e, ε]	:43
[ə]	:19
[y]	:18
[φ]	:10

音声記号	種類数	音声記号	種類数
[k]	:45	[j]	:39
[l, r]	:45	[ʃ]	:31
[m]	:45	[tʃ]	:28
[f, h]	:44	[w]	:26
[n]	:44	[z]	:25
[p]	:44	[ŋ]	:22
[s]	:44	[dʒ]	:20
[b, v]	:43	[x]	:16
[t]	:42	[ts]	:16
[d]	:41	[ʒ]	:15
[g]	:40	[ŋ]	:14

表1、表2から、45のうち半数以上の言語で使われているものを、一般性が高いとみなして、TPLの音声としての資格があるものとする。該当するものは、母音 [a], [a], [A], [æ], [i], [u], [e], [ε], [o], [ɔ] の10種類、子音 [k], [l], [r], [m], [f], [h], [n], [p], [s], [b], [v], [t], [d], [g], [j], [ʃ], [tʃ], [w], [z] の19種類である。この中で [h] はフランス人には発音できない。又、[l], [v] は発音が各々似ている [r], [b] で代用してもさほど問題がないと考える。更に、[tʃ] は音声認識が困難である。以上のことを考慮して、子音の音声19種類

表3 音声と音韻、文字との対応

(a) 母音

音声記号	音韻	TPL文字
[a] [a] [A] [æ]	/a/	A, a
[i]	/i/	I, i
[u]	/u/	U, u
[e] [ε]	/e/	E, e
[o] [ɔ]	/o/	O, o

(b) 子音

音声記号	音韻	TPL文字
[b]	/b/	B, b
[d]	/d/	D, d
[g]	/g/	G, g
[p]	/p/	P, p
[t]	/t/	T, t
[k]	/k/	K, k
[z]	/z/	Z, z
[f]	/f/	F, f
[s]	/s/	S, s
[ʃ]	/ʃ/	C, c
[m]	/m/	M, m
[n]	/n/	N, n
[r]	/r/	R, r
[w]	/w/	W, w
[j]	/j/	Y, y

の中で、[h], [l], [v], [tʃ] は採用しない。母音の音声は10種類すべて採用する。

#### 3.2 音声と音韻、文字との対応

TPLの設計上の条件(II)から、TPLにおいては一つの文字を一つの音韻に対応させる。又、TPLで採用する文字は、英語のアルファベットの中から選ぶことにする。3.1で採用した音声と音韻、文字との対応表を表3に示す。

### 3. 3 採用する音節

計算機との対話において音声を使用するのが人間にとって有利であるため、T P L の設計に当たっては、音声認識、合成をも考慮する必要がある。音声合成については、音声認識ほど問題がないと考える。T P L を音声認識の観点からみると、音声認識の最終目的である、連続音声、不特定話者を対象とする。これは、現在の音声認識の技術では困難である。又将来、簡単な装置でT P L の音声認識を可能にするため、T P L になんらかの制限を設けて音声認識が容易になるようにする必要がある。音声認識を困難にしている理由は種々あるがその主な理由の一つに、母音の連続がある。一方、あらゆる言語に現れている音節はC V音節（C：子音，V：母音）のみである<sup>(5)</sup>。そこで、T P L で採用する音節はC V音節とする。但し、喋りやすさの点から、子音/m/, /n/については、後続する音韻として子音も認めるとする。但し、後続する子音は、/m/については/p/, /b/に限り、/n/については/p/, /b/以外の子音に限る。又、すべての子音とすべての母音との結合を許すと、音声認識の点から問題がある。半母音/j/, /w/は母音に誤認識し易く、セグメンテーションが困難である。従って、/j/, /w/は除外したほうがよいが、喋りやすさの点から、/wa/, /ja/, /ju/, /jo/は採用してもよいのではないかと考える。これらを考慮して、表4にT P L で採用する音節を示す。

### 3. 4 子音グループの採用

3. 3で述べたように、採用する音節をC V音節に限れば（但し、/m/, /n/は例外を認める）、自然言語を対象とするものに比べて、音声認識が有利になると考えられる。現在の音声認識の技術では、母音の認識率はかなり高いが、個々の子音の認識率は実用化に耐えうるほど高くはない。しかし、子音を特徴別に分類し、ある子音がどのグループに属しているかだけを認識させると、認識率がかなり良くなると考えられる。そこで、T P L の子音を認識させる場合、機械は個々

表4 採用する音節

	BDGPTKZFSCMNRWY
A	○○○○○○○○○○○○○○○○○○
I	○○○○○○○○○○○○○○○○××
U	○○○○○○○○○○○○○○○○×○
E	○○○○○○○○○○○○○○○○××
O	○○○○○○○○○○○○○○○○×○

○：採用 ×：不採用

表5 子音グループ

子音グループ	音韻
(i) 有声破裂音 <b>B</b>	(/b/, /d/, /g/)
(ii) 無声破裂音 <b>P</b>	(/p/, /t/, /k/)
(iii) 有声摩擦音 <b>Z</b>	(/z/)
(iv) 無声摩擦音 <b>S</b>	(/f/, /s/, /ʃ/)
(v) 鼻音 <b>M</b>	(/m/, /n/)
(vi) その他の発音 <b>X</b>	(/r/, /w/, /j/)

の子音まで認識せずに、どのグループに属しているかだけを認識することにする。このグループを子音グループとよび、表5に示す。

すなわち、子音を、有声破裂音**B** (/b/, /d/, /g/)、無声破裂音**P** (/p/, /t/, /k/)、有声摩擦音**Z** (/z/)、無声摩擦音**S** (/f/, /s/, /ʃ/)、鼻音**M** (/m/, /n/)、上記いずれにも属さないものをその他**X** (/r/, /w/, /j/)として分類する。但し、このようにすると、子音の認識率は向上するがT P L で採用できる単語に制限が加わることになる。すなわち、子音を正しく認識できたとした場合、認識結果から元のT P L 単語が一意に決まるようにしなければならない。例えば、bago, badoというT P L 単語があった場合、機械は両方とも**B a B o**と認識し、一意的に元のT P L 単語を復元できなくなる。従って、この場合どちらか一方のみをT P L 単語に採用する。

#### 4. TPLの単語について

##### 4.1 単語の構造

ここでは、固有名詞を除いた単語に限る。固有名詞の単語を変更すると、使用しにくくなるため、固有名詞については現在のものをういたほうがよいと考える。

構文構造の曖昧さを除去するためには、少なくとも単語の品詞を一つに限る必要がある。又、ある単語がどの品詞に属するかを判断するためには、覚えやすさや、機械処理の容易さ等の点から単語に品詞情報をもたせたほうがよいと考える。又、TPLでは少数の単語の派生により、多くの単語を作成できるようにする。そのため、ある単語が他の単語からの派生である場合、派生であるという情報をもたせる必要がある。以上を考慮して、TPLの単語の構造を図1に示す。

単語： 語幹 + 品詞語尾 + ( 派生辞 )

図1 TPL単語の構造

すなわち、単語は語幹と品詞情報を示す品詞語尾から(派生させる場合は、派生の情報を示す派生辞を品詞語尾の後に付ける)構成される。又、語幹は子音で始まり、子音で終わり、品詞語尾は母音で始まり、母音で終わり、派生辞は子音で始まり、母音で終わるとする。又、一つの語幹にはある決められた一つの品詞語尾しか付けられないとする。但し、動詞は3種類に分類しているので(後述、4.2)、1つの語幹に3種類の品詞語尾(状態動詞、状態変化動詞、因果動詞)を付けることができる。アクセントは後ろから2番目の母音とする。

又、音声認識の立場からは、TPLの文が入力されたとき、単語間のセグメンテーションが容易になるように設計する必要がある。さらに、機械処理の点から、単語の語幹と品詞語尾とのセグメンテーションをも可能にしておくほうがよいと考える。後述するが(4.2)、品詞語尾、派生辞の文字数をそれぞれ3文字、2文字に制限しているため、品詞語尾の先頭さえ分か

れば、品詞語尾の終わり(派生させた場合には派生辞の終わり)は検知できると考える。そこで、品詞語尾の始め、又は語幹の終わりが検知できれば、語幹と品詞語尾とのセグメンテーション、さらに単語間のセグメンテーションが可能となる。

語幹と品詞語尾とのセグメンテーションを可能にするためには、語幹または品詞語尾になんらかの制限を設ける必要がある。この制限として種々考えられるが、次の方法を採用する。

##### 品詞語尾の始めに一定の母音を設け、その母音を語幹中に用いない

この母音として、音声認識が容易であると考えられる音声パワーの強い母音"O"を採用する。このようにすれば、入力されたTPLの文中の単語を先頭からみていき、母音"O"が現れたところで品詞語尾が始まると判断できる(付録1参照)。

##### 4.2 品詞語尾

品詞語尾、派生辞の文字数はそれぞれ3文字、2文字とする。派生辞については文献(6)を参照されたい。品詞の分類を次のようにする。

- |         |   |          |   |           |           |            |
|---------|---|----------|---|-----------|-----------|------------|
| (i) 動詞  | { | 状態動詞     | } | (iii) 形容詞 | (iv) 副詞   | (v) 前置詞    |
|         |   | 状態変化動詞   |   |           |           |            |
|         |   | 因果動詞     |   |           |           |            |
| (ii) 名詞 | { | 普通名詞     | } | (vi) 接続詞  | (vii) 限定詞 | (viii) 関係詞 |
|         |   | 固有名詞     |   |           |           |            |
|         |   | 抽象名詞     |   |           |           |            |
|         |   | 疑問詞      |   |           |           |            |
|         |   | 代名詞      |   |           |           |            |
|         |   | 数詞       |   |           |           |            |
|         |   | (ix) 時制詞 |   |           |           |            |

上記した品詞にすべて異なる品詞情報をもたせて、すべての品詞を区別する方法も考えられるが、そうすると単語自体が長くなり、使用しにくいと考える。又、

代名詞、数詞、前置詞、接続詞、限定詞、関係詞、時制詞等は、普通名詞（抽象名詞は他の単語からの派生で作る）、動詞、形容詞、副詞等に比べて数が少ないので、これらを一つにまとめておくことができる。そこで本稿では、普通名詞（疑問詞）、動詞、形容詞、副詞、及びそれ以外の品詞、のいずれであるかを区別できるように品詞語尾の綴りを決める。但し、動詞については、状態動詞、状態変化動詞、因果動詞に分類し、品詞語尾にその情報をもたせる。又、単語間のセグメンテーションを容易にするため、単語を派生させた場合とさせない場合とで、品詞語尾の綴りを変えたほうがよいと考える。以上の事を考慮して、表6に、各々の品詞語尾を示す。母音“i”, “u”は音声パワーが弱いので、表6では使用していない。

表6 品詞語尾

品詞	派生させない場合	派生させる場合
1. 状態動詞	oka	oga
2. 状態変化動詞	oke	oge
3. 因果動詞	oko	ogo
4. 普通名詞, 疑問詞	osa	oza
5. 形容詞	ose	oze
6. 副詞	oso	ozo
7. 代名詞, 数詞, 前置詞, 接続詞, 限定詞, 関係詞, 時制詞	o	-

#### 4.3 語幹の選択

##### 4.3.1 普通名詞, 動詞, 形容詞, 副詞の語幹

語幹を作成する際、TPLの設計条件(Ⅲ)に示したように英語を基本にして作成する。又、この時

(i) 発音を基にした語幹作成法<sup>(7)</sup>

(ii) 綴りを基にした語幹作成法<sup>(8)</sup>

の二つが考えられる。

(i)はTPLの単語を発音したときに元の英単語を連想し易く、英単語を知っている人にとって覚え易

く、理解し易い。又、(ii)は書いたときに有利となる。TPLでは、覚え易さなどの面から、(i)を採用する。まず、語彙は日常会話に必要な基本単語を選び、専門用語などは現在までのところ考慮していない。語幹作成に当たっては、英単語の発音記号から機械的にTPL語幹が作成できるように、変換規則を決めている。語幹作成法を付録1に示し、それに従って作成した語幹の一部を付録2に示す。基本単語数は1000程度を目標にしており、現在作成した数は約600である。

##### 4.3.2 数詞・代名詞・時間単位等の語幹

TPLの語幹のうち、数詞・時間の単位・関係詞・前置詞・接続詞・限定詞・時制詞などをまとめて特殊語幹と名付ける。特殊語幹は、語数の少ない品詞に品詞語尾を割り当てることの無駄を省くために作られたもので、品詞語尾はOCVの形にせず”O”だけにする。特殊語幹は派生させる必要がないと思われるので、品詞語尾が、”O”だけでも問題は起こらないと考える。又、特殊語幹の中には、前置詞や代名詞などのように使用頻度の高い語が多く含まれており、品詞語尾を”O”だけにしてなるべく文字数を少なくするほうが、都合がよい。本稿では、特殊語幹のうち、数詞・時間の単位・代名詞・関係詞・格を表わす前置詞について述べる。

##### (1) 数詞の語幹

数詞には基数と序数があるが、基数の語幹を以下に示す。

0 nur	10 dekus
1 purin	11 rebun
2 dabur	12 terub
3 derit	百 sentis
4 karut	千 miris
5 kunt	百万 miran
6 sikus	十億 biran
7 sebum	
8 zakut	
9 nabin	

(i) 序数の語幹は、基数の語幹に"em"を付加したものとす。

(例) 「2番め」の語幹...daburem  
「2番め」 ...daburemo

(ii) 数詞は直後の単語が名詞のときは形容詞として、数詞のときは数詞の一部として、その他の場合は名詞として使用する。

(iii) 数詞は、千、百万、十億を単位とし、その間は基数の組み合わせで表わす。

(2) 時間の語幹

①月名の語幹は序数の1~12の語幹に"b"を付加したものとす。

(例) 「2月」の語幹...daburemb  
「2月」 ...daburembo

②曜日の語幹を以下に示す。

日曜日	santag
月曜日	mantag
火曜日	marutag
水曜日	merukutag
木曜日	danestag
金曜日	bendetag
土曜日	sabetag

③時間の単位の語幹

年	rund
月	mans
週	seman
日	tag
時	perad
分	sekand
秒	minit

④その他の語幹

朝	maning
昼	midetag
晩	nakut

(3) 代名詞の語幹

人称代名詞の語幹

1人称	単数	mag
	複数	meg
2人称	単数	saz
	複数	sez
3人称	男単	raz
	女単	riz
	複数	rez

指示代名詞の語幹

近称	単数	daz
	複数	dez
中称	単数	taz
	複数	tez
遠称	単数	maz
	複数	mez

(4) 関係詞の語幹

詳細は文献(6)を参照されたい。

関係詞 kis 関係終了詞 kes

(5) 格前置詞の語幹

詳細は文献(6)を参照されたい。

対格 d 与格 t

5. あとがき

TPLの概要、単語について述べた。単語については、日常会話で必要と思われる基本的な単語を作成したが、これで十分かどうかを検討、整理する必要がある。又、専門用語を作成する必要がある。

参考文献

(1) 駒宮安男: 「しゃべれるプログラム言語」の提案, 信学誌, Vol.62, No.12(1979).

(2) 駒宮安男: 「しゃべれるプログラム言語」の提案(その2), 信学誌, Vol.66, No.6(1983).

(3) 吉田, 田中, 松山: 「科学技術文書のための日本語文法の制限について」, 情報処理学会, 自然言語処理研究会, 37-4(1983).

(4) 長尾真: 「制限言語の試み」, 情報処理学会, 自然言語処理シンポジウム論文集, pp.91-99(1983).

(5) J. チェボワ他著, 伊藤他編訳: "ラルース言語学用語辞典", 大修館書店(1980).

(6) 竹内, 近藤, 古瀬, 福田, 駒宮: "TPL (Talkable Programming Language) (II)" 情報処理学会, 自然言語処理研究会, 46-8(1984).

(7) 小川, 徳永, 宮崎, 福田, 駒宮: "Talkable Programming Language における発音をもとにした造語法について", 昭59九州連大, 810.

(8) 徳永, 小川, 宮崎, 福田, 駒宮: "Talkable Programming Language における綴りをもとにした造語法について", 昭59九州連大, 811.

付録

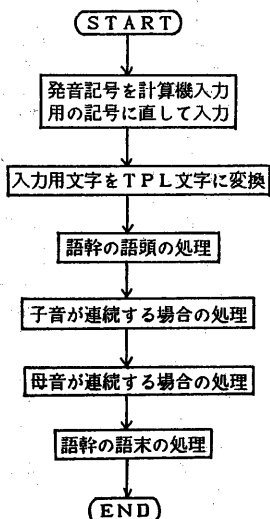
1. 英単語の発音を基にした語幹作成法

1.1 変換規則

図A. 1 に変換規則の概要を示す。個々の処理については以下に述べる。

表A. 1 に発音記号とTPL文字との対応表を示す。

4. 1 で述べたように語幹中には文字"O"を使用できない。そこで表A. 1 では,"O"がくるべきところはその"O"を"A"にかえている。



図A. 1 変換規則のフローチャート

表A. 1 発音記号, TPL文字対応表

母音				子音			
発音記号		TPL文字		発音記号		TPL文字	
英音	入力用	語中	語末	英音	入力用	語中	語末
{ə}	AE	A	-	{b}	B-	B	B
{ə}	AX			{v}	V-		
{ʌ}	AH			{d}	D-		
{e}	E-	E	-	{ʃ}	DH	Z	Z
{i}	I-	I	-	{dʒ}	JH		
{ɔ}	O-	A	-	{z}	Z-		
{u}	U-	U	-	{ʒ}	ZH	F	F
{a:}	A:	A	AR	{f}	F-		
{ə:}	AR			{h}	H-		
{i:}	I:	I	IR	{g}	G-	G	G
{o:}	O:	A	AR	{y}	Y-	Y	Y
{u:}	U:	U	UF	{k}	K-	K	K
{ei}	EI	ER		{l}	L-	R	R
{ou}	OU	A	AF	{r}	R-	M	M
{ai}	AI	ARI	AR	{m}	M		
{au}	AU	ARU	AR	{n}	N-		
{oi}	OI	ARI	AR	{ŋ}	NG	N	N
{uə}	UA	URA	UR	{p}	P-	P	P
{iə}	IA	IYA	IYAR	{s}	S-	S	S
{tə}	EA	EYA	EYAR	{θ}	TH	C	C
				{ʃ}	SH		
				{t}	T-		
				{tʃ}	CH	W	W
				{w}	W-		

(1) 母音の処理

(i) 母音が連続する場合, 基本的には"R"をはさむ。

例外: [ei] は語中では"ER", 語末では"ER"とする。

(ii) 長母音は短母音とする。

(2) 子音の処理

(i) 子音が連続する場合, 基本的には"U"をはさむ。

例外: [d] + 子音, [t] + 子音は "A" をはさむ。

(ii) [v] は "B", [h] は "F", [l] は "R" とする。

(iii) "YA", "YU", "YO" 以外の "Y", "WA" 以外の "W" は語中では削除, 語頭では "F" にかえる。

(iv) 子音 + "Y" の場合, "Y" を削除する。

(v) 子音+”W”+”A”以外の母音の場合は、

”W”を削除する。

(3) その他の処理

(i) 語頭に母音がある場合、その母音の前に”Z”

を付ける。

(ii) 語末の母音は削除する。

## 2. TPLの語幹

付録1で示した方法に従って作成した語幹を表A.

2に示す。但し、これらの語幹には子音グループとし

て重複しているものがあり、今後これらの重複を取り

除いていく必要がある。

表A. 2 TPLの語幹

例A. 1に変換例を示す。

例A. 1

straight (streit)

S-T-R-E-I-T (入力用発音記号)

↓

STREIT

↓

SUTAREIT

↓

SUTARET

(入力用発音記号)

TPL文字に変換

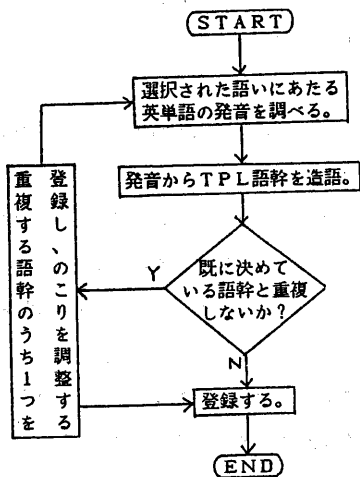
子音連続の処理

母音連続の処理

品	詞	N ...名詞	CJ ...接続詞
		A ...形容詞	PP ...前置詞
		V ...動詞	
		AD ...副詞	

### 1. 2 語幹作成

TPLでは語幹を作成する際、子音グループ語幹として重複してはならない。語幹作成のフローチャートを図A. 2に示す。



図A. 2 語幹作成のフローチャート

(NO.)	(英語)	(品詞)	(TPL文字)	(子音グループ)
1	BODY	N	BAD	BAB
2	GOVERNMENT	N	GABAN-MAN-T	BABAM-MAM-P
3	BAGGAGE	N	BAGIZ	BABIZ
4	GUN	N	GAN	BAM
5	BURN	V	BAN	BAM
6	DAMAGE	V	DAMIZ	BAMIZ
7	BUT	CJ	BAT	BAP
8	DARK	A	DAK	BAP
9	BACK	AD	BAK	BAP
10	BOTTOM	N	BATAM	BAPAM
11	BOX	N	BAKUS	BAPUS
12	GO	V	GAF	BAS
13	BOTH	A	BAS	BAS
14	GAS	N	GAS	BAS
15	BALL	N	BAR	BAX
16	BY	PP	BAR	BAX
17	BALANCE	N	BARAN-S	BAXAM-S
18	DROP	V	DARAP	BAXAP
19	GALLERY	N	GARAR	BAXAX
20	DOLLAR	N	DARAR	BAXAX
21	DRIVE	V	DARARIB	BAXAXIB
22	BIND *	V	BARIN-O	BAXIM-B
23	BITE	V	BARIT	BAXIP
24	VOICE	N	BARIS	BAXIS
25	BOIL	V	BARIR	BAXIX
26	DIAMETER	N	DARIYAMITAR	BAXIXAMIPAX
27	VIOLET	A	BARIYARIT	BAXIXAXIP
28	GOLD	N	GARUD	BAXUB
29	DOWN	AD	DARUN	BAXUM
30	VOLUME	N	BARUM	BAXUM
31	VALUE	N	BARUF	BAXUS
32	GATHER	V	GAZAR	BAZAX
33	DEAD *	A	DED	BEB
34	DANGER	N	DEN-ZAR	BEM-ZAX
35	GET	V	GET	BEP
36	VACANT	A	BEKAN-T	BEPAM-P
37	VECTOR	N	BEKUTAR	BEPUPAX
38	BASE	N	BES	BES
39	DECIMAL	A	DESIMAR	BESIMAX
40	DEFINITE	N	DEFINIT	BESIMIP