

math

Математический

印象派な言語たち

수학

Mathe

愛知教育大学附属名古屋中学校 2年 グローブリー 桜子

数学

matematikka

1. 研究の動機

世界には8000もの言語があるといわれています。しかし、聞いた時に受ける印象は全く異なります。かっちりした感じ、優しい感じなど様々です。これらの違いはどこから生まれるのか。私は言語に興味があり、将来はそれらに関わる仕事かしたいので、その時により深い理解が得られるようにこの研究をしたいと思います。

2. 研究の方法

- ① 周りの人が受ける各言語の印象を調査する。
- ② 1つの文をそれぞれ訳し、その字をIPA(国際音声記号)に変換する。
- ③ 出てきた記号を表にまとめる。
- ④ ③で数の多かったものを割合にして出す。
- ⑤ ④をグラフ化して、他の言語と比較する。

今回使う言語は、私が聞いて特に印象の違いを感じた、







「日本語」「英語」「ロシア語」「フランス語」

「ドイツ語」「中国語」「韓国語」「フィンランド語」

の、8言語とする。(英語はイギリスのものとしてます。)

3. 研究の考察

① 周りの人が受ける印象

							
ゆくり、 落ち着き。	口を大きく開け るイメージ。	口を半分閉じ てしゃべっている みたい。	なめらかな、 ロマチック。	1語1語が 包みこむ感じ。	抑揚の幅が 広い。	ハタリとした 感じ、かたまり。	音域が狭く、 リズムが細かい。
丸っこい イメージ	Rが特徴的	機械音みたい	音がスルスル している。	空気を含ん でいる感じ	似ておなじ 発音が多い。	カクカクと 角ばった感じ	トキトキの音が 目立つ。
リズム感が 高い。	母音の組み 合わせが複雑	iの発音が 多い。	ショクショク している。	少し硬い イメージ	音が全体的 に高い。	「ッ」がたく さんある。	母音が低い マリしている。
全トーンが 一緒な感じ、 発音の違いがある。	同じ子音に 発音の違いがある。	特徴的な 子音が多い。	発音しない 音が多い。	のどをたたく ている よたしい。	くわくわく 発音している 感じ。	母音が多い くわくわくする。	「ッ」がたく さんある。
口をあまり 動かさない。	音ははっきり している。	アクセントが かっている。	音楽みたい	リズムが 整っている。	空気を含ん だ子音。	シの音が 多い。	アクセント がある。

周りの人が受ける印象には、似ているものも違っているものがあるが、共通点でいえば、ロシア語、フランス語、フィンランド語で「アクセントがある」や、日本語、ドイツ語の「トーンが同じ」というイントネーション以外にも、日本語の丸く落ち着いた感じや、韓国語の角ばった感じなどの音の硬さについての印象も多い。今回は、音の硬さという視点で印象の違いについて調べていきたいと思う。

②各言語で同じ文を訳し、それをIPAに直す。

※IPA (International Phonetic Alphabet) はあらゆる言語の音声を文字で表記するため定められた国際音声記号。記号は世界共通。
※文は「世界人権宣言」の一部を用いる。

- 日本語 -

全ての人間は生まれながらに自由であり、尊厳と権利が平等である。
彼らには理性と良心が与えられ、互いに同胞の精神を持って行動しなければならぬ。

⇓ IPAに...

ʃwβete no njingen wa ʃmarenagarani dʒijɯ dearɪ, songen to kenrji ga bjo:do: dearu. karera nji wa rjise: to rjo:βiN ga ataerare tagainji do:ho: no se:βiN wo mot.te ko:do: βinakerebanaranai.

- 英語 -

All human beings are born free and equal in dignity and rights.
They are endowed with reason and conscience and should act towards one another in a spirit of brotherhood.

⇓

ɔ:l hju:mən bi:xyz a: bɔ:n fri: ænd i:kwəl ɪn dɪgnɪti ænd raɪts
ðeɪ a:r ɪndaʊd wɪð ri:zn ænd kɒnsjəns ænd ʃʊd ækt təwɔ:dz
wɪn enʌðər ɪn ə spɪrɪt ɒv brʌðəhʊd.

- ロシア語 -

Все люди рождаются свободными и равными в своем
достоинстве и правах. Они наделены разумом и
совестью и должны действовать друг против друга в
духе братства.

⇓

fʃʲe lʲudʲɪ rɔʒdʲa jʲɔtsʲɪə svɔbɔdɲɪmi i ravnɪmi f svɔjəm
dɔstɔɪnstvʲɪ i prɔvax ɐnʲɪ lʲɪntɔrazoməm i sovʲɪstʲɪjtɚ i dɔlʒnɪt
dʲejs tɔvətʲɪ dnɪk prɔtʲɪv drʉgə v dʉxʲɪ bratʲstvə.

- フランス語 -

Tous les êtres humains naissent libres et égaux dans la dignité et les droits. Ils sont dotés de raison et de conscience et doivent agir les uns envers les autres dans un esprit de fraternité.

⇓

tu lez-εtβ ymē nes libβ e ego dā la dinite e le dβwa. il sō dote dā βezō e dā kōsjās e dwav āziβ lez-ē āvεβ lez-otβā dā ēn-εspβi dā fβateβnite.

- ドイツ語 -

Alle Menschen sind frei und gleich in Würde und Rechten geboren. Sie sind mit Vernunft und Gewissen ausgestattet und sollen im Geiste der Brüderlichkeit aufeinander zugehen.

⇓

alə mɛnʃən zɪnt fraɪ ʊnt glaiç in vrdəə ʊntreçten gəbo:ɪrən zi: zɪnt mit fɛrnʊnft ʊnt gəvɪsən əʊsgəʃtatət ʊnt zolən im gəɪst ə dɛ:r brʏ:dɛrɪçkəɪt əʊfainəndə tsu:ge:ən.

- 中国語 -

所有人都有自由, 平等的尊严和权利。他们具有理性和良知。应本着兄弟情谊的精神相互作用。

⇓

Suɔjiɔʊ zən trɯ jiɔʊ tɕjiɔʊ pɪntəŋ tə tsuən jien xwɑ tɕhuanli thamən tɕyjiɔʊ liβiŋxwɑ liŋtɕi+jiŋ pɑntʃə βiɔnti tɕhɪŋji tə tɕiŋsən βiay xu tsuɔ jiɔy.

- 韓国語 -

모든 인간은 자유롭고 평등하고 존엄성과 권리가 있습니다.
그들은 이성과 양심을 부여받으며 형제애의 정신으로 서로를
향해 행동해야 합니다.



modun inganun taeajulopko phjnydwyhago dzonamsnygwa gwannliga
issumnida. kudwulun isnygwa janyeimul bujnbadumyn hnydzeeui
dznyginwlo salolwl hjanhe heydogheja hamnida.

- フィラード語 -



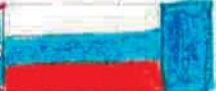




Kaikki ihmiset ovat syntyneet vapaiksi ja tasavertaisina
ihmisarvoina ja oikeuksina ja oikeuksina.
Heillä on syy ja omatunto ja heidän on toimittava toisiaan
kohtaan veljeyden hengessä



kaikki ihmiset ovat syntyneet vapaiksi ja tasavertaisina
ihmisarvoina ja oikeuksina ja oikeuksina. heillä on syy ja
omatunto ja heidän on toimittava toisiaan kohtain veljeyden
hengessä.

* 次に書く図では、ほとんど同じように発音のものをひとまとめに
して1項目とする。

③ 出てきた文字の出現頻度を表に表せよう。

							
b	3	3	2	1	2		2
6.9	3				3	7	3
d	6	10	10	9	4		10
f		1	2	1	4		
g	5	1	1	1	6		6
h	1	2				4	8
j	9	2	20	1		8	8
k	6	3	1	1	1		1
l		2	3	7	4	3	8
m	1	1	5	1	3	1	6
n	11	15	7	3	18	7	10
N	5						
y	2	1				10	10
p		1	2	1		2	2
r	8	7	8		7		
B				9			
s	4	3	10	5	4	7	5
t	5	5	9	7	15	15	1
v		1	11	2	2		
w	2	4		2			
x		1	2			3	3
y				1		1	
z		3	3	4	4	1	
Z	1						3
3				1			
ø		4					
U		3	1		7	7	
f		2			2		
ø						5	
a:a	20	6	11	9	11	4	13
i:I	10	15	16	7	12	20	9
u:U	4	1	6	1	1	7	14
e:ε	15	7	9	25	20	10	5
o:A)	14	11	4	5	2	4	17

子音

母音

④ ③の表から各言語での最頻値を上位3つの全文字数に占める割合を求めろ。

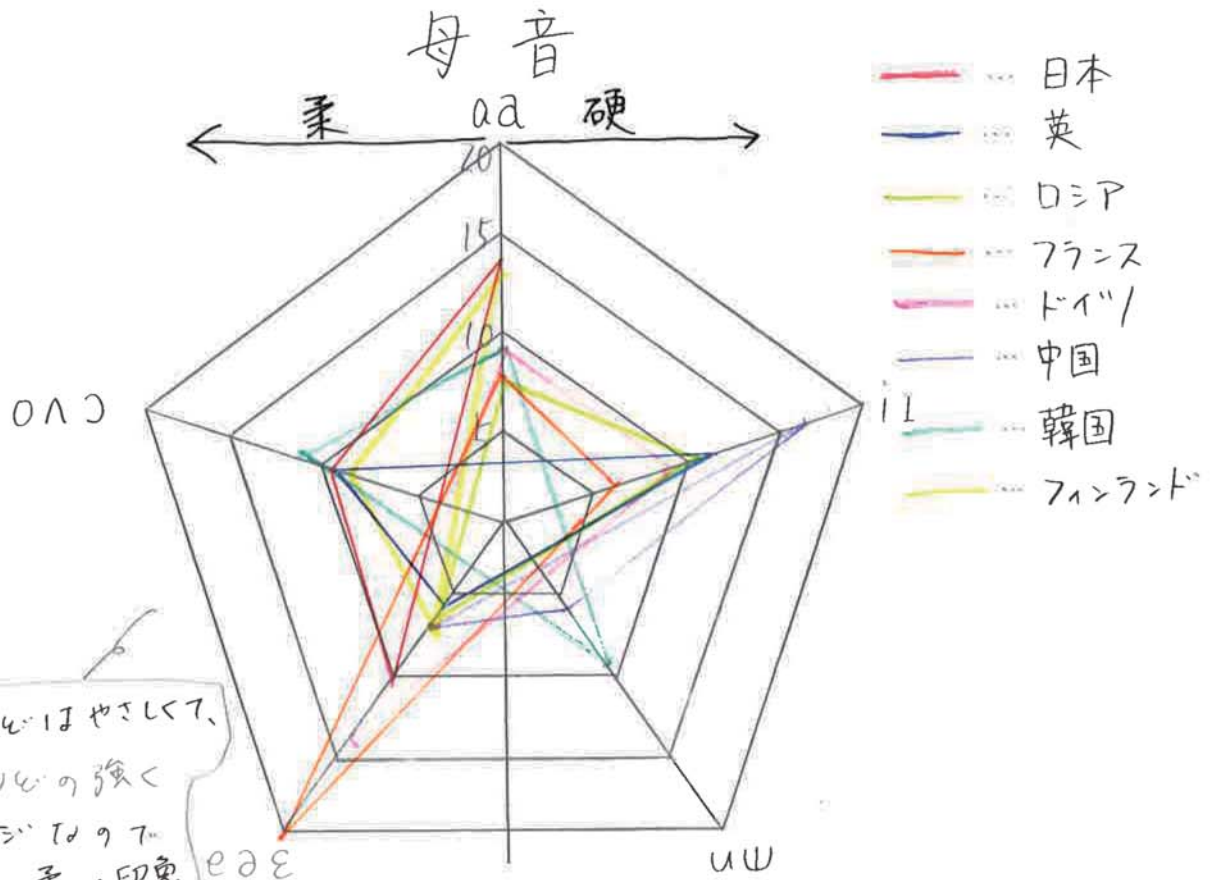
	母音			子音		
	①	②	③	①	②	③
日	aɑ:20	eae:15	oɔ:14	n:11	j:9	r:8 (全147字)
英	iɪ:15	oɔ:11	eae:7	n:15	d:10	r:7 (全117字)
口	iɪ:16	aɑ:11	eae:9	j:20	v:11	d,s:10 (全143字)
フ	eae:25	aɑ:9	iɪ:7	d,b:9	l,t:7	s:5 (全117字)
ド	eae:20	iɪ:12	aɑ:11	n:18	t:15	r:7 (全134字)
中	iɪ:20	eae:10	uw:7	t:15	y:10	j:8 (全126字)
韓	oɔ:17	uw:14	aɑ:13	d,n,y:10	h,j,l:8	g,m:6 (全148字)
フイ	aɑ,iɪ:22	oɔ:14	eae:11	t:13	s:12	n:11 (全158字)

出た値 ÷ 全体の値 × 100 = 割合 (%) | と計算していい。

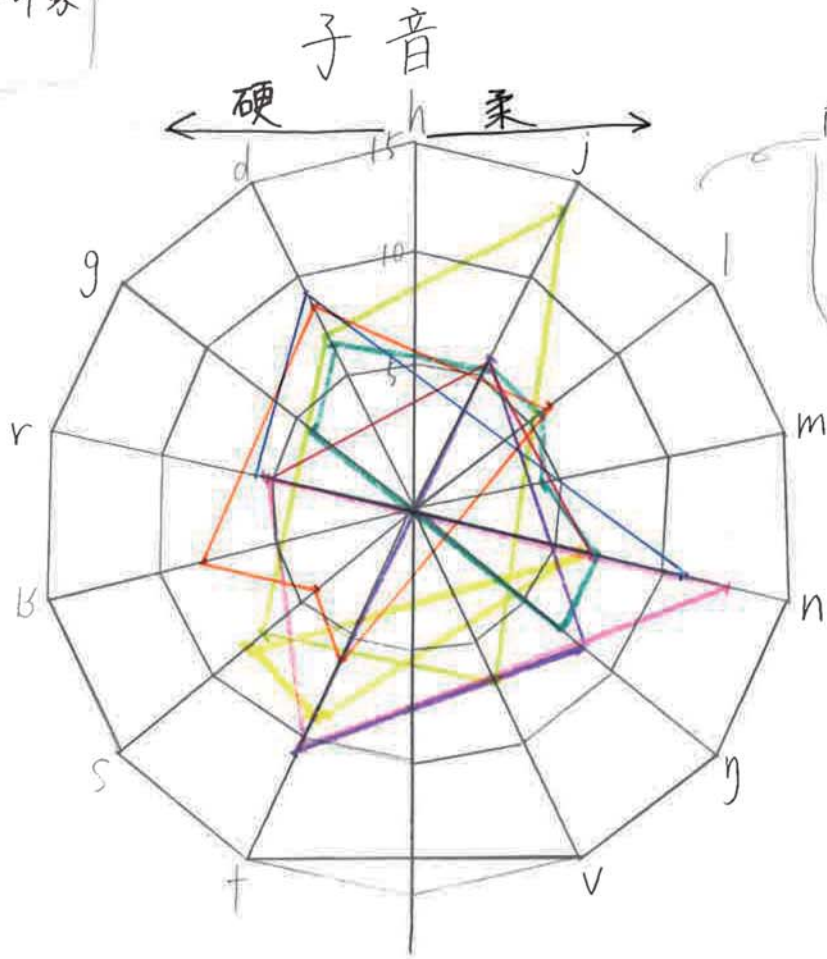
日	13.61%	10.2%	9.52%	7.48%	6.12%	5.44%
英	12.82%	9.4%	5.98%	12.82%	8.55%	5.98%
口	11.19%	7.69%	6.29%	13.99%	7.69%	6.99%
フ	21.37%	7.69%	5.98%	7.69%	5.98%	4.27%
ド	14.93%	8.96%	8.21%	13.43%	11.19%	5.22%
中	15.81%	7.46%	5.56%	11.9%	7.94%	6.35%
韓	11.49%	9.46%	8.78%	6.76%	5.41%	4.05%
フイ	13.92%	8.86%	6.96%	8.23%	7.59%	6.96%

⑤ ④の結果をグラフで表す。

※ ④で出した上位3つに出た記号、母音5つと、子音13こを用いる。



o や e などはやさしく、
a や i, u などの強く
鋭いイメージのため
硬い印象と柔い印象
に分けて考える



d や s, t は破音と
いい、強く鋭いイメージ
m p n などはやさしい
イメージのため、789
に分ける

⑥ ④⑤で出した母音と子音の割合のバランスを各言語ごとにまとめて、座標に表す。

※ 上位3つ中の硬い母音柔らかい母音の数値を足し、もう一方との差を出す。

例: 母音

日本 $a\alpha:13.61$ $e\text{や}\varepsilon:10.2$ $o\text{や}\text{ウ}:9.52 \rightarrow 13.61$ $10.2 + 9.52 = 19.72$

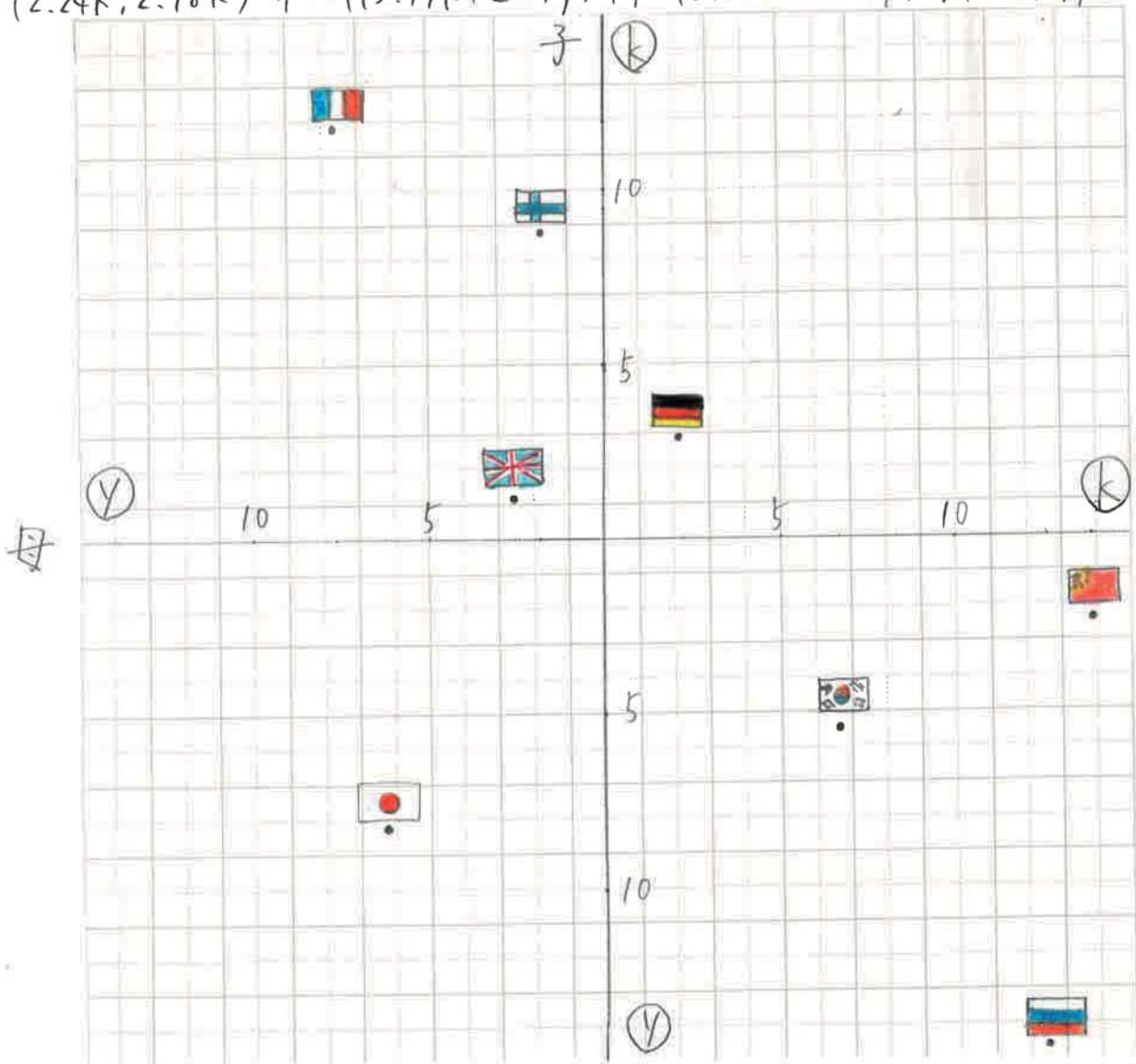
$\rightarrow 19.72 - 13.61 = 6.11y$

(ここでは柔らかい方が6.11割合が上回っているのので座標で柔らかい方に6.11進ませるために「y」(柔)をつける。「k」(硬)の時も同じ。

※ 子音も同いように計算し、母音の数値をx座標、子音のものをy座標とする。

↳ その結果

日 $\rightarrow (6.11y, 8.16y)$ 英 $\rightarrow (2.56y, 1.71k)$ 口 $\rightarrow (12.59k, 14.69y)$ 7 $\rightarrow (7.7y, 11.96k)$
 ド $\rightarrow (2.24k, 2.98k)$ 中 $\rightarrow (13.97k, 2.39y)$ 韓 $\rightarrow (6.75k, 5.41y)$ 71 $\rightarrow (1.9y, 8.86k)$



3. 研究の結果

やはり言語には母音と子音の種類と、その割合が関わっているように。今回調べた言語においては次のようにいえる。

最も柔らかい印象なのが日本語、最も硬いものはドイツ語、柔らかい母音と硬い子音のフランス語、フィンランド語、英語が同じ系統、硬い母音と柔らかい子音は中国語、韓国語、ロシア語は同じ系統の印象を与える言語だといえる。

2.①でのインタビュー結果では柔らかい印象を受けていた日本語、さらに「硬い母音が多い」とのロシア語も10%を超える結果となったので、私達の受ける印象は正しいものだったと考えられる。よって、言語の印象は母音と子音の種類と割合から

生まれている。

4. 感想

文系の私でも、興味のあることを数学を使ってより深めることができたことで、苦手な数学を楽しむことができました。翻訳や教える作業は大変だったけど、やりきった満足感を忘れず、数学の力で自分の興味を理解を深めていきたいです。次はもっと複雑な言語にも挑戦したいです。

5. 参考文献

- ・ <https://ja.wikipedia.org> (2017.8.5)
- ・ <https://translate.google.com/?hl=ja> (2017.8.3)
- ・ www.stat.go.jp なるほど統計学園 (2017.8.6)
- ・ 八杉佳穂著(監修)「おかん見ればから学習調べてなっとく文字」株式会社技術評論社 2014年