

## 日本語と英語の入力に効率化されたキーボード配列

伏見 公希 田中 利幸  
京都大学大学院 情報学研究科

## 1.はじめに

世界で広く普及しているラテン文字キーボード配列である QWERTY 配列は、日本語入力にも英語入力にも適していない。そのため、Dvorak 配列を始めとする数多くの配列が提案されてきた。近年、配列に対する様々な評価関数が提案される中で、英語向け配列についてはそのスコアの改善が頭打ちになっている一方で、日本語向け配列や日本語と英語の共用向けの配列はまだ改善の余地が大きい。我々はラテン文字入力（ローマ字入力）による日本語向け配列と日本語と英語の共用向け配列について、それぞれ既存の配列よりも良いスコアを持つ配列を提案する。

## 2.キーボード配列の評価方法

## 2.1.評価尺度

良いキーボード配列を設計するにはその評価方法を決定し、それに基づいて効率化を行う必要がある。評価尺度としては、キーボード配列と文章データを与えると指の移動距離や同指連打率による負荷などを考慮したスコアを与えるものが使われている。本研究では既存の評価方法である SteveP's Keyboard Layout Analyzer [1]（以下 SP, 高いほど良い）と genkey [2]（低いほど良い）のスコアを採用した。また、SP では物理配列を Ergodox 配列にして全ての評価を行った。

## 2.2.文章データ

キーボード配列のスコアの算出には対象言語の文章データが必要である。我々は大西が分析に使用した日本語データと英語データ [3]を使用した。日本語データでは「じ」を「ji」または「zi」と入力し有利な方のスコアを採用した。また、genkey は改行のない長い文字列を受け付けませんが、この日本語データは改行のない長い文字列となっているため、ピリオドの後に改行を入れる変更をしたものを genkey では使用した。

## 3.提案する配列

SP と genkey のスコアの他、Oxey の Layout Playground [4]とそれに日本語文章データから作成した日本語向けコーパスを追加したもの [5]を参

考にしてヒューリスティックに7つの配列を作成した。それぞれに魚の学名であるクロマグロ (*Thunnus orientalis*)、サケ (*Oncorhynchus keta*)、カラフトシシャモ (*Mallotus villosus*)、シシャモ (*Spirinhus lanceolatus*)、イトウ (*Parahucho perryi*)、サクラマス (*Oncorhynchus masou*)、ワカサギ (*Hypomesus nipponensis*) と名付けた。これを図1に示した。

クロマグロ <i>Thunnus orientalis</i> q l e g f j d r y v a o u t p b s k n i x . ; m c z w h , /	サケ <i>Oncorhynchus keta</i> q l u g j f d h y v a o e t p b s r n i x . ; m c z w k , /
カラフトシシャモ <i>Mallotus villosus</i> q . u w z b d h y / a o e s c k t r n i x , ; m f p g l v j	シシャモ <i>Spirinhus lanceolatus</i> q . u g v b d l y x a o e t w k s r i n / , ; m z j p h c f
イトウ <i>Parahucho perryi</i> q , u w j b g h r y a o e t f d s k n i / . ; p v z c m l x	サクラマス <i>Oncorhynchus masou</i> q , u d j b g k r y a o e t w f s h n i / . ; p v z c m l x
ワカサギ <i>Hypomesus nipponensis</i> q p r d c b k u y x a t n s w m h e i o / , l g j f v ; z .	

図1:提案配列

## 4.スコアの比較と考察

既存の日本語向けまたは日本語と英語の共用向け配列には、Astarte [6], Eucalyn [7], Eucalyn 改 [8], Tomisuke [9], 大西 [10], Concordia [11], 6ppng [12]などがある。英語向け配列には Dvorak [13]を始めとして 100 種類以上存在する [14]が代表的なものには、Colemak [15], Workman [16], MTGAP [17], Boo [18], Whorf [19], Rolll [20]などがある。これら既存の配列と提案する配列のスコアを日本語と英語について比較した。SP のスコアを図2に、genkey のスコアを図3に示した。

提案配列は既存配列よりも SP のスコアにおいて右上に位置し、genkey のスコアにおいて左下に位置することから分かるように、SP と genkey の双方について、既存の配列の日本語スコアよりも良いスコアを、または同程度の日本語スコアでより良い英語スコアを達成した。

配列を設計する際にはキーの文字が文字列にどれほど自由に出現するかという自由度が重要と

なる。ヒューリスティックに配列を設計する際に気付いた自明ではないと思われる配列設計の留意点として、次の3つが挙げられる。

1. 小指のホームポジションは特等席であること。その上下に位置するキーが最も打ちにくいいため、使用頻度の高い母音をここに割り当てると配列全体の同指連打率が下がる。
2. 人差し指には子音を割り当てると良いこと。小指・薬指・中指は3キーを担当するが人差し指は6キーを担当する分忙しいため、自由度の低いキーを割り当てると同指連打率が下がる。
3. 日本語ではnは母音に準じる自由度があること。これは「ん」が1モーラを形成するためnの次に任意のキーが来る可能性があるためである。

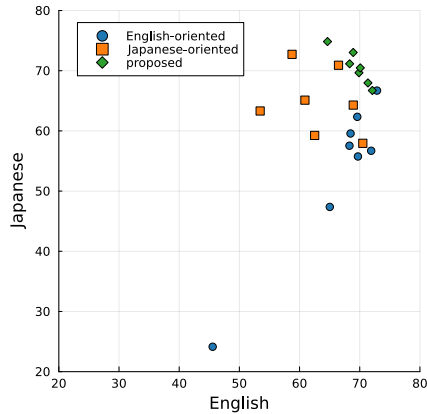


図 2: SP のスコア

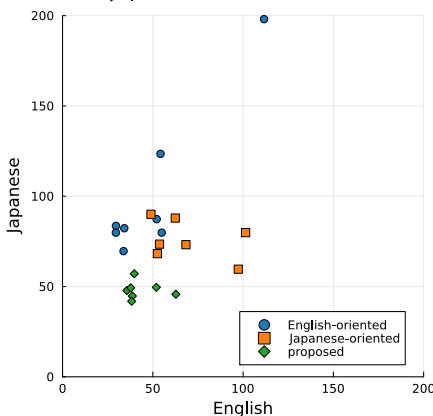


図 3: genkey のスコア

## 5. おわりに

本研究では既存の評価尺度に基づいて、従来の配列よりも効率的な配列をヒューリスティックに決定し提案した。今後の研究として複数存在する既存の評価尺度を比較し、適切さを検討したい。

## 引用文献

[1] SteveP, “Keyboard Layout Analyzer,” 2021. [オンライン].

Available: <https://github.com/stevep99/keyboard-layout-analyzer>.

[2] semi, “genkey,” 2021. [オンライン]. Available: <https://github.com/semilin/genkey/>.

[3] 大西琢磨, “ローマ字入力に最適なキー配列を考える (比較編),” 11 11 2022. [オンライン]. Available: <https://note.com/illlillililill/nc099239c5565>.

[4] Oxey, “Layout Playground,” [オンライン]. Available: <https://oxey.dev/playground/index.html>. [アクセス日: 11 1 2024].

[5] K. Fushimi, “Layout Playground,” 2023. [オンライン]. Available: <https://paalon.github.io/keyboard/layouts/playground/index.html>.

[6] Neinvalli, “日本語 / 英語 両方に最適化した IT エンジニア向けキー配列 Astarte を作りました,” 21 7 2018. [オンライン]. Available: <https://neinvalli.hatenablog.com/entry/2018/07/21/185448>.

[7] ゆかり, “Eucalyn 配列について,” 31 8 2018. [オンライン]. Available: <https://eucalyn.hatenadiary.jp/entry/about-eucalyn-layout>.

[8] びあっこ, “The Beauty of Self-Made Keyboards,” 8 10 2018. [オンライン]. Available: <https://biacco42.hatenablog.com/entry/2018/10/08/105404>.

[9] Tomisuke, “【脱 QWERTY 配列】Tomisuke 配列に移行し、QWERTY 配列を卒業せよ,” 19 7 2022. [オンライン]. Available: <https://tomisuke.hatenablog.com/entry/2022/07/19/185105>.

[10] 大西琢磨, “大西配列,” 12 2022. [オンライン]. Available: <https://0414.works/hairetu/>.

[11] ゆう, “日英バランス型キー配列を考えたい,” 8 1 2023. [オンライン]. Available: <https://note.com/yinouet1001/n/ne973d448e5f59>.

[12] 大岡俊彦, “【キーボード強者の日常文打鍵動画 15/16】6ppng 配列×6ppng さん (8:52),” 6 5 2023. [オンライン]. Available: <https://youtu.be/hUrnDQ7EtNU>.

[13] W. contributors, “Dvorak keyboard layout,” [オンライン]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak\\_keyboard\\_layout](https://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak_keyboard_layout).

[14] ec0vid, “Keyboard layouts doc,” [オンライン]. Available: <https://bit.ly/keyboard-layouts-doc>. [アクセス日: 10 1 2024].

[15] S. Coleman, “Colemak,” 2023. [オンライン]. Available: <https://colemak.com/>.

[16] O. Bucuo, “Workman Keyboard Layout,” 6 9 2010. [オンライン]. Available: <https://workmanlayout.org/>.

[17] M. Dickens, “The Keyboard Layout Project,” 2012. [オンライン]. Available: <https://mathematicalmulticore.wordpress.com/the-keyboard-layout-project/>.

[18] Boo, “boolayout,” 2021. [オンライン]. Available: <https://ballerboo.github.io/boolayout/>.

[19] I. Douglas, “‘Whorf’ computer keyboard layout,” [オンライン]. Available: <https://www.keyboard-design.com/letterlayout.html?layout=whorf.en.ansi>. [アクセス日: 11 1 2024].

[20] I. Douglas, “‘Rolll’ computer keyboard layout,” [オンライン]. Available: <https://keyboard-design.com/letterlayout.html?layout=rolll.en.ansi>. [アクセス日: 11 1 2024].