

拡張韓国語発音記号

Extended Korean Phonetic Alphabet

Ver. 1.0.1

twitter.com/awesomenwways

January 23, 2022

拡張韓国語発音記号（以下 EKPA）は、IPA や NAPA のような音声記号の一種です。全面的にヤコブソン素性をベースに作られていること、また、韓国語を中心に設計されていることが特徴です。ただし、韓国語専用ではなく、他の多くの音声記号同様、自然言語一般に適用するために作られています。

最初のバージョンは2021年に6月に公開されました。当時は FHB と略称していました。この文書は、EKPA の新しいバージョンを公表するために書かれています。

はじめに	3
素性の一覧	6
素性の体系	9
分節の基本的な書き方	13
ショートハンドの使い方の工夫と約束	19
列の書き方	24
音韻規則の書き方	25
表層形の実例	29
出典	30

はじめに

EKPA は、シンプルかつ自由度の高い発音記号を目指して設計された新しい発音記号です。EKPA の誕生の背景には、IPA と NAPA という 2 つのメジャーな発音記号があります。

IPA は最も一般的に通用している発音記号です。大学で音声学を履修するとほとんどの場合はこれを学ぶことになります。広く使われており、記号の種類も標準化も行き届いているため便利ですが、筆者には、IPA についていくつか重要な不満点があります。

一つは、（これこそが「拡張韓国語発音記号」という名前の背景にあることです）韓国語の濃音を適切に（あるいは、一般に合意された方法で）表記するための記号が用意されていないことです。これはもちろん、濃音の音響的あるいは調音的な実態やその本質についての完全な合意が得られていないという事情も無関係ではないでしょう。しかし、音声記号の歴史を紐解けば、音声の実態や、その本質的特徴は、むしろ記号が定められてから事後的に次々に明らかになってきたものです。例えば、現在でも一般的に用いられる「有声音」と「無声音」の対立は、現在では VOT と呼ばれる尺度でより科学的に測定され、記述されるようになっています。そうであれば、平穩・濃音・激音という阻害音の対立があることが明らかであることをもって、これらを十分に表記し分けるための記号が導入されて然るべきです。実際には、IPA には適切な記号がないため、さまざまな場当たりの表記が試みられています。

もう一つは、IPA は煩雑なほどに多数の記号が用意されているにもかかわらず、実際の論文その他の文章の中で使おうとすると、ニーズにマッチした記号がないことが少なくないということです。韓国語の濃音はもちろんその一つですが、より頻繁に困らせられるのは、言及する必要のない特徴に言及しなければならない場合です。例えば、IPA には、「非前舌狭母音」を表す方法がありません。IPA のチャートに従うと、「i u ɯ または ʊ」などと書くことになり、非常に面倒です。従ってこのような場合は

言葉で書くことになります。また、IPA は世界の言語で実際に使われている、耳に聞こえる発音しか収録しないため、音韻論で使われるような抽象的な、実際には決して発音されることがない音を表記することができません。McCawley 1968 の日本語の第六の母音 â (狭く、かつ広い母音) はそのような IPA で表現できない音の好例です。

このように、みんなが使っている最強の発音記号 IPA は、筆者にとっては、必要以上に複雑で、その割に欲しい記号がなく、その上韓国語が不遇で許せない、という不満を与えるものでした。もちろん、だからと言って IPA を使うのをやめるわけにはいかないため、ますます困ります。

IPA が気に入らないなら NAPA を使えばいいじゃない。結局、いつでもどこでも同じ音声記号を使わなければいけないなんて決まりはないのです。使い分ければいいのです。NAPA とは、North American Phonetic Alphabet の略称で、Americanist Phonetic Notation と呼ばれます。筆者は個人的に「アメリカ式音声記号」と呼んでいます。NAPA は、IPA のように権威のある団体が標準を定めているものではなく、アメリカの言語学者が慣習的に使ってきた音声記号の体系です。NAPA は IPA ほどメジャーではありませんが、アメリカでは頻繁に使われており、生成音韻論ではむしろこちらを目にする機会の方が多いかもしれないくらいです。大学にもよるようですが、アメリカでは IPA と NAPA の両方が教えられています。

NAPA と IPA を比べると、NAPA にはタイプライターによる素早い出版に有利な特徴があります。NAPA は IPA よりも記号の数が少なく、また、ダイアクリティカルマークを多用します。現在ではダイアクリティカルマークはユニコードの機能で合成するものですが、タイプライターの時代には、文字が印字される位置をずらすことにより、直前の文字に重ねることで書いていたそうです。タイプライターはタイプできる文字の種類が非常に限られているので、少ない文字の組み合わせでいろいろな表現ができる NAPA は便利だったようです。筆者の考えでは、ダイアクリティカルマークを多用することは、現在のコンピュータ時代にあってもやはり有利です。例えば、IPA では t͡ʃ と書かれる音は、NAPA では c^{\sim} と書かれます。これは歯茎破擦音を表す c に後部歯茎音によくつかわれる combining caron (\sim) を合成した記号です。規則性があり、見た目

がシンプルで綺麗なだけでなく、iPhone の標準の英語キーボードでも打つことができます。（c のキーを長押ししてみてください。）コンピュータ時代であっても、入力するのがキーボードを使う人間である以上、必要な記号は少ないに越したことはないのです。

NAPA のもう一つの特徴——これは欠点でも利点でもあります——は、単一の組織が標準を定めたわけではないため、細かいところはその時々によって記号の使い方がバラバラだという点です。従って、NAPA を読むときは、それが使われている文脈をきちんと理解し、著者が記号の意味について述べているところを読み落とさないという注意が、IPA に準拠した表記の場合にもまして重要です。一方、書き手の側に立ってみると、自分がしたい議論に合わせて記号の意味や使い方を少しずつ変えるということが可能だという利点があります。NAPA は、音声表記は略記でしかなく、細かい説明は文章で行うものだという暗黙の合意のもとに成り立っているともいえます。

EKPA の最初のバージョン (ver. 0.1) は、NAPA の柔軟性とシンプルさを取り入れ、なおかつ韓国語を中心に据えた発音記号を作りたいという動機から始まりました。NAPA と IPA の両方を参考にし、韓国語（ソウル方言）を中心に据えた上で、できるだけ少ない記号で日本語（東京方言）と英語 (General American) もある程度カバーできるように、かつ、IPA のような複雑な記号をできるだけ使わないように、一つの一つの記号の意味に幅を持たせ、その幅の限界を指定するというアプローチを取りました。

この文書で発表する EKPA の新しいバージョン (ver. 1.0) は、その後の筆者自身の韓国語音韻論の経験を踏まえ、ヤコブソン素性を取り入れることで、音韻論の論文等で使いやすいように全面的に作り直したものです。（従って互換性もなくなりますが、誰も使っていないので問題ありません。）記号一つ一つを素性と対応させることで、IPA では表現できない抽象的な音も規則的に表現できるようになっています。生成音韻論では、音韻規則といえはほとんどは素性の値を変える操作ですが、EKPA では素性と記号が一对一で対応しているため、発音を表す文字に素性を表す記号を付加することでそのような操作を表現できます。もちろん、韓国語を中心に据えるというもとの目標は変わっていません。今回採用した素性は、直接には主に McCawley の日本語音韻

論 (1968) に基づいていますが、韓国語に必要な素性として \pm tense と \pm acute を追加しています。 \pm tense 素性の韓国語への適用は直接には Kim 1956 に、また \pm acute についても同様に同じく Kim 1968 に依ります。

素性の一覧

EKPA は音を二値素性の組み合わせで表現します。以下の素性を使います。

- Vocalic — フォルマントの形状がはっきりしています。呼気が声道を自由に通過します。(Jakobson 1956) 母音および流音 (+) をグライドと真子音 (-) から区別します。(McCawley 1968)
- Consonantal — 音響的なエネルギーが弱いです。声道に阻害点があります。(Jakobson 1956) 流音と真子音 (+) をグライド、および母音 (-) から区別します。(McCawley 1968)
- Obstruent — 閉鎖音、摩擦音、破擦音 (+) を流音、鼻音、グライドおよび母音 (-) から区別します。(McCawley 1968) この素性は Jakobson 1956 には記載がなく、McCawley 1968 に記載があります。
- Nasal — 周波数の低い領域のエネルギーが低下し、その分より広い周波数帯にエネルギーが分布します。(Jakobson 1956) 鼻腔が開放された状態で発音される分節 (+) をそうでない分節 (-) から区別します。(McCawley 1968)
- Continuant — -continuant は、エネルギーが広い周波数帯に広がる前か後に、声帯振動よりも高い周波数帯が無音になります。+continuant は、そのような無音の区間と有音の区間の間の急な変化がありません。(Jakobson 1956) (スペクトログラムで見ると、-continuant は白い領域が急に黒くなります。) 気流が口腔の中央を止まることなく通過して発音される分節 (+) をそうでない分節 (-) から区別します。母音、摩擦音、グライドは +continuant であり、閉鎖音、破擦音、鼻子音、側面接近音は -continuant です。(McCawley 1968) 調音的には、Jakobson 1956 では、-continuant は声道の閉鎖、および素早いタップとフラップを含み、かつ口腔内の中央が閉鎖されて側面が開放されている側面接近音は含まない (IPA [l] は +continuant である) とされていますが、McCawley 1968 では、口腔内の中央を閉

鎖するものこそが -continuant であるとされ、従って IPA [l] は -continuant, また口腔閉鎖に伴う鼻音は -continuant であるとされています。EKPA ver. 1.0 ではひとまず McCawley 1968 の定義を採用します。

- Grave — エネルギーが低い周波数帯に集中します。口腔の外側で発音される音を指します。(Jakobson 1956) 軟口蓋子音と唇子音 (+) を歯子音と硬口蓋子音 (-) から区別します。また、後舌母音 (+) を中舌および前舌母音 (-) から区別します。

(McCawley 1968)

- Acute — 前母音 (+) を非前母音 (-) から区別します。(Kim 1968) Jakobson 1956 では、acute は grave を対をなすものであり、独立の素性ではありません。従って、EKPA ver. 1.0 では、子音については、+acute は -grave と同じ音を指すものとします。これは McCawley 1968 における diffuse と compact の関係と同じです。

- Compact — エネルギーが周波数帯の中央の狭い領域に集中します。また、エネルギーの総量が大きくなります。口腔内の狭窄点の前側（唇に近い側）の空間の大きさの、後ろ側（声門に近い側）の空間の大きさに対する比率が大きいです。

(Jakobson 1956) 軟口蓋子音と硬口蓋子音 (+) を歯子音と唇子音 (-) から区別します。

また、広母音 (-) を非広母音 (+) から区別します。(McCawley 1968)

- Diffuse — 狭母音 (+) を非狭母音 (-) から区別します。子音については、+diffuse は -compact と同じ音を指します。(McCawley 1968) diffuse は Jakobson 1956 では compact と対をなすものであり、独立の素性ではありません。EKPA ver. 1.0 では McCawley 1968 の定義を採用します。

- Voiced — 周波数帯の低い領域が活性化 (excitation) します。声帯が周期的に振動します。(Jakobson 1956) 有声音 (+) と無声音 (-) を区別します。(McCawley 1968) 子音について、VOT が短い音は +voiced, 長い音は -voiced です。韓国語の濃音と激音は +voiced と -voiced の対立と見ることができます。(Kim 1965)

- Sharp — 高い周波数帯の成分がさらに高い領域にシフトします。咽頭が拡大します。口腔の後ろの部分の共鳴空間の開きが大きくなります。硬口蓋の狭めを伴

い、口腔を分割します。(Jakobson 1956) 硬口蓋化した音 (+) をそうでない音 (-) から区別します。(McCawley 1968)

- Flat —— 高い周波数帯の成分が弱まるか、低まります。口腔内の共鳴空間の前部または後部の開きが小さくなり、軟口蓋の狭めを伴い、共鳴空間を拡大します。(Jakobson 1956) 唇音化または咽頭化した音 (+) をそうでない音 (-) から区別します。(McCawley 1968)

- Strident —— 激しい雑音があります。(Jakobson 1956) 呼気の激しい乱れを伴う摩擦音と破擦音 (+) をそうでない音 (-) から区別します。(McCawley 1968)

- Tense —— エネルギーの総量が大きくなり、同じ時間帯の同じ周波数帯ではエネルギーの広がりが大きくなります。声道が大きく変形し、休みの姿勢から離れます。(Jakobson 1956) 力を入れて発音される音 (+) をそうでない音 (-) から区別します。+tense は -tense に比べ、分節の特徴がより明瞭になるように、筋肉の緊張を伴い、より精密に調音される音です。閉鎖音については、調音器官の外側の筋肉が緊張し、閉鎖区間が比較的長く、直前の母音を短くする効果があり、また、口腔内の圧力が高まります (+)。母音については、唇の円唇性または張唇性が強調され、円唇母音では喉頭が下がり、ドイツ語や英語では比較的長く発音されます (+)。(Jakobson & Waugh 1987)

(参考：McCawley 1968, Jakobson 1956, Jakobson & Waugh 1987, Kim 1968, Kim 1965, Lee 1968)

さまざまな言語のさまざまな分節について、各素性がプラスとマイナスのどちらの値を取るべきかに関する争いがあり得ます。一般に、ある言語音にどの値を認定すべきかは、先に正しい答えが決まっている問題ではなく、常により正しい答えを追求するものです。また、現在までに行われてきた言語理論の正しさの追求のなかで、通説が既にあったりなかったりするものです。素性の値を選ぶ必要があるのに通説が与えられていないときは、その言語について知られている事実と、その素性についての文献を調査した上で選択してください。(その過程で EKPA を改訂する必要があるかもしれません。今は2022年なのに、McCawley 1968 を基本に据えているので、これはいかに

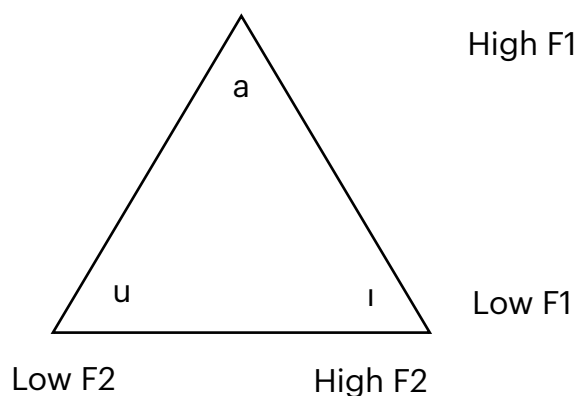
もありそうなことです。) (もともと、EKPA ではどの素性についても値を示さないという選択が常に用意されています。素性の値が不明な場合は記号では明示せず、不明な点について述べる必要がある場合は文章で述べるのが誠実なやり方でしょう。) このような調査は他の音声記号でも必要ですが、IPA に比べると情報が少なくて難しいことが多いかもしれません。苦労があまり頻繁に生じないように、少し後でいくつかの言語についての素性表示の実例を示します。

素性の体系

ヤコブソン素性はそれぞれが意味を持っているものの、言語音の記述に際しては違いが違いの機能を補い合うことで、区別する必要がある言語音の多くを区別することができるようになっています。(人間の言語にとって有意味な違いだけを記述しようとするという基本的な態度は、IPA と同じです。) そのため、一つ一つの定義を示すだけではなく、これらの素性が体系としてどのように言語音の特徴を捉えるのかを例示した方が良いと考え、このセクションを追加しました。

ヤコブソン素性の基礎の一つは、言語音の音響分析によって知られる調音位置とフォルマントの形状の対応関係です。わかりやすい例は母音です。広母音と狭母音は第一フォルマント (F1) の高さによっておよそその区別をすることができます。広母音は狭母音に比べて、F1 が高くなる傾向があり。また、後ろ母音と前母音は第二フォルマント (F2) の高さによっておよそその区別ができます。後ろ母音は前母音に比べて、F2 が低くなる傾向があります。

このことは、次のような単純化した図で表現することができます。フォルマントの高さの関係をわかりやすくするために、母音の配置を普通の母音図から変えていることに注意してください。



この事実から、「F1が高い」と「F2が高い」という二つの素性を考えるのは簡単です。

さらに、同様にして、子音についても二つのフォルマントの値でおおよその分類が可能です。口腔の前の方で調音される音、例えば唇音は F2 が低く、逆に奥の方で調音される音、例えば軟口蓋音は F2 が高くなる傾向があります。また、口腔の真ん中あたりで調音される音、例えば歯音は F3 が高くなり、逆に口腔の外側、つまり唇音や軟口蓋で調音される音は F3 が低くなる傾向があります。つまり、子音についても、母音と同じように、隣り合う二つのフォルマントの高さで大雑把に 4 つのグループに分類できます。このことを図で表すと以下のようにになります。

	Low F2	High F2
High F3	dental (歯音)	palatal (硬口蓋音)
Low F3	labial (唇音)	velar (軟口蓋音)

つまり、非常に大雑把には、母音は「F1が高い」と「F2が高い」の二つの素性の組み合わせで分類することができ、子音は、「F2が高い」と「F3が高い」の二つの素性の組み合わせで分類できます。

ここで、この方法で子音と母音というふう到大雑把に分け、さらにそれぞれを大雑把に分類した時、子音と母音のどちらについても、隣り合う二つのフォルマントしか分類に使われていない (F1 は母音にしか使われず、F3 は子音にしか使われていない) ということに注目します。(もちろん、現実はずっと複雑ですが、ここでは単純化した話をしています。) もし、子音も母音もふたつのフォルマントの高さで分類できるなら、

あとは子音と母音の判別さえできれば、F1, F2, F3 のどれということを完全に指定せずとも、単に「上のフォルマント」と「下のフォルマント」という二つの素性だけで、子音と母音の分類ができることにはならないでしょうか。

言語音は普通、CVCVCV... というように、子音と母音がだいたい交互に現れます。このことを音響的に大雑把に言えば、小さい音と大きい音が交互に現れる、と捉えることができます。（大きい音を中心としたまとまりが得られるように、小さい音のところで区切った単位とだいたい対応する単位が、一般に言われる「音節」です。）もちろん、小さい音が子音、大きい音が母音です。図にすれば以下のようなになるでしょう。盛り上がっているところが大きな音、凹んでいるところが小さな音です。



つまり、非常に大雑把に言えば、「音の大きさ」で子音と母音を分け、次に、「上のフォルマント」と「下のフォルマント」で母音なら開口度と前後、子音なら調音点を分類できることになります。

そして、「音の大きさ」「上のフォルマント」「下のフォルマント」に関する素性をそれぞれ一つずつ上げると、順に \pm consonantal, \pm compact, \pm grave となります。それぞれ非常に単純化していえば、次のことを意味します。

- +consonantal —— 音が小さい。子音。
- +compact —— 下のフォルマントが高い。子音なら奥の方で調音される音。母音なら広母音。
- +grave —— 上のフォルマントが低い。子音なら口の奥か唇で調音される音。母音なら後ろ母音。

ここで使っている分類基準は非常に大雑把なものでありながら、ここで得られたこの3つの二値素性は非常に強力です。そのことを例示するには、この3つだけで、韓国語の基本子音と基本母音をきれいに分類できることを示すのが良いでしょう。（これは筆者の韓国語音韻論に基づいています。そこでは、韓国語の基本（基底）の分節は全部で16種あり、ここではそのうちの8種を示しています。ここで使っていないもう一つの

素性 \pm voiced を追加すると、16の分節全てが正しく分類できます。ただし、基底で指定されるのは \pm consonantal ではなく \pm continuant です。) [] 内は順におおよその IPA, NAPA です。両者が同じ記号になる場合は一つだけ示しています。

	-compact		+compact	
	+grave	-grave	+grave	
	labial (唇音)	dental (歯音)	palatal (硬口蓋音)	velar (軟口蓋音)
+consonantal	ㅃ [b]	ㄷ [d]	ㅈ [dʒ] [j]	ㄱ [g]
-consonantal	ㅅ [o]	ㅡ [ɪ]	ㅏ [a]	ㅗ [ʌ]
	後舌非広母音	非後舌非広母音	非後舌広母音	後舌広母音

EKPA で採用している体系では、「上のフォルマント」に関する素性と「下のフォルマント」に関する素性として、 \pm compact と対になる \pm diffuse, また \pm grave と対になる \pm acute という素性を採用し、以下のように母音を前後と狭広で9通りに分類できるようになっています。

- +diffuse —— 下のフォルマントが低い。母音なら狭母音。子音は -compact と同じ。
- +acute —— 上のフォルマントが高い。母音なら前母音。子音は -grave と同じ。

以下の図では、韓国語の母音のうち、音声上のグライド（半母音）を含まないものをこれらの素性を使って分類したものです。

		+acute	-acute	
		-grave	+grave	
		前舌母音		後舌母音
+diffuse	-compact 狭母音	ㅣ [i]	ㅡ [ɪ]	ㅓ [u]
		ㅓ [e]		ㅗ [o]
-diffuse	+compact 広母音	(ㅓ [ɛ])	ㅏ [a]	ㅗ [ʌ]



ここで示したことはヤコブソン素性の体系のごく一部であり、体系の全体を眺めると、前のセクションで羅列した素性が複雑に絡み合っていて働くようになっています。全て

を詳しく説明することは（筆者の知識の不足により）できませんが、EKPA では韓国語ソウル方言と日本語東京方言の重要な特徴をおおよそカバーできるように素性を選びました。（Jakobson 1956 で取り上げられていて、EKPA に採用していない唯一の素性が ±checked です。他の著者により提案された素性も含めると、この伝統には他にも多数の素性があります。将来の改訂によって、より使いやすく、かつ言語音の実態をよく反映した発音記号となるように、採用する素性を増やしたり、重要度の低い素性を廃止したりすることを見込んでいます。）

分節の基本的な書き方

無標の分節記号 x に素性を表す記号を合成して示します。合成して使う記号の他に、それぞれの素性について独立の記号も用意しています。独立の記号は、原則として分節記号に後置して使います。ただし、記号を前置すると、示す素性の値が逆になります。記号の意味に関わるのは分節を表す文字の右側にあるか左側にあるかだけで、それ以外の記号同士の前後関係、上下関係は意味に影響を与えません。いくつかの素性の記号には – の値が割り当てられていることに注意してください。

	文字の名前	ABC Extended における割当
segmental	X	
–consonantal	ᵀ combining hook above	Opt + Shift + Z
	? question mark	Shift + /
vocalic	˙ combining dot above	Opt + Shift + w
	· middle dot	Opt + Shift + 9
–obstruent	¨ combining diaeresis	Opt + Shift + u
	: colon	Shift + ;
nasal	˜ combining tilde	Opt + Shift + n
	~ tilde	Shift + `

	文字の名前	ABC Extended における割当
continuant	̄ combining macron	Opt + Shift + a
	– en dash	Opt + -
grave	ˆ combining grave accent	Opt + Shift + `
	\ reverse solidus	\
acute	ˆ combining acute accent	Opt + Shift + e
	/ solidus	/
compact	ˆ combining inverted breve	
	) right parenthesis	Shift + 0
diffuse	˘ combining breve	Opt + shift + b
	(left parenthesis	Shift + 9
–voiced	ˆ combining ring above	Opt + Shift + k
	% percent sign	Shift + 5
sharp	ˇ combining caron	Opt + Shift + v
	< less-than sign	Shift + ,
flat	ˆ combining circumflex accent	Opt + Shift + 6
	> greater-than sign	Shift + .
strident	ˆ combining vertical line above	
	! exclamation mark	Shift + 1
tense	ˆ combining double acute accent	Opt + Shift + j
	= equals sign	=

原理的にはこれらの記号の組み合わせだけで、上掲の素性で表現できるあらゆる言語音を表記できますが、必要な素性をいちいち全て記号で書くのは面倒です。そのため、よく使いそうな組み合わせはあらかじめ一文字で表記できるように専用のショートハンドを用意してあります。以下の表は、ショートハンドと、それが意味する素性の組み合わせを示したものです。

q	·?x	[-vocalic, +consonantal]	true consonant	真子音
h	:x̥	[+obstruent, -consonantal]	glottal	声門音
y	·x̥̥̥	[-vocalic, -consonantal, -obstruent]	glide	グライド
l	?x̥	[+consonantal, +vocalic]	liquid	流音
v	x̥̥̥	[-consonantal, +vocalic]	vowel	母音

これらのショートハンドは、それ以上他の素性に言及する必要がない場合には単独で用いることができます。例えば、単に y とすれば、それ自体としては ·x̥̥̥: つまり [-vocalic, -consonantal, -obstruent] を表し、調音点や円唇性が示されません。つまり、y 単独では、その示す音が IPA の [j] と [w] のどちらに当たるのか、同様に NAPA の [y] と [w] のどちらに当たるのか（あるいは他のグライドであるのか）が示されません。文脈と目的によってはこれで十分なこともあるでしょう。

なお、音を表す方法をここでは y, ·x̥̥̥:, [-vocalic, -consonantal, -obstruent] などのように3通り扱っています。このように複数の表記法を同時に扱う場合、いちいち「すなわち」とかいたり、括弧書きで示すのは面倒なので、今後は | (vertical bar) を二重にした || を「すなわち」または英語の or という意味の略号として用います。例えば、「y || ·x̥̥̥: || [-vocalic, -consonantal, -obstruent]」といえ、この三者は全て同じ意味だと言うことを表します。

ショートハンド単独では示されない他の素性に言及したい場合は、**x** の場合と同じように、素性を表す記号をさらに組み合わせることができます。例えば、**y** に **x< || +sharp** を加えて **ŷ** とすれば、**·x?:< || [-vocalic, -consonantal, -obstruent, +sharp]** つまり硬口蓋グライド、IPA でいうところの [j], NAPA でいうところの [y] を表すことができます。同様に、**x> || +flat** を書き加えて **ŷ** とすれば、**·x?:> || [-vocalic, -consonantal, -obstruent, +flat]**, すなわち IPA と NAPA における [w] を表します。もちろん、この2種類のグライドを口蓋化や円唇化ではなく、調音点が **+acute** (子音については口腔内の真ん中あたりで調音される音。歯～硬口蓋音。) であるか **+grave** (子音については口腔内の外側に近い位置で調音される音。唇音または軟口蓋音。) であるかの違いであると捉え、**ý || [-vocalic, -consonantal, -obstruent, +acute] || IPA: [j] || NAPA: [y]** および **ÿ || [-vocalic, -consonantal, -obstruent, +grave] || IPA: [w] || NAPA: [w]** と書くこともできます。目的のために十分にその分節を表現できる複数の素性の組み合わせ (この例でいれば、**ŷ** と **ÿ** および **ŷ** と **ý**) について、どの組み合わせを選び取るかは使用者個人に委ねられています。

上掲のショートハンド **q h y l v** のうち、真子音を表す **q** と母音を表す **v** には、さらに以下の細分化されたショートハンドがあります。

p	) / ǫ	[-compact, -acute, -voiced, -vocalic, +consonantal]
t	) \ ǫ	[-compact, -grave, -voiced, -vocalic, +consonantal]
c	(\ ǫ	[-diffuse, -grave, -voiced, -vocalic, +consonantal]
k	(/ ǫ	[-diffuse, -acute, -voiced, -vocalic, +consonantal]
b	) / % q	[-compact, -acute, +voiced, -vocalic, +consonantal]

d	)\%q	[–compact, –grave, +voiced, –vocalic, +consonantal]
z	(\%q	[–diffuse, –grave, +voiced, –vocalic, +consonantal]
g	(/%q	[–diffuse, –acute, +voiced, –vocalic, +consonantal]
a	â	[+compact, –consonantal, +vocalic]
e	)(\v	[–compact, –diffuse, –grave, –consonantal, +vocalic]
i	\ṽ	[+diffuse, –grave, –consonantal, +vocalic]
o	)(v̂	[–compact, –diffuse, +grave, –consonantal, +vocalic]
u	v̂	[+diffuse, +grave, –consonantal, +vocalic]
s	!–q	[–strident, –continuant, –vocalic, +consonantal]
r	–q̇	[+strident, –continuant, –vocalic, +consonantal]
f	q̄	[+continuant, –vocalic, +consonantal]
n	q̈	[+nasal, –obstruent, –vocalic, +consonantal]

q̈ が少し可愛いことに注目してください。

色で分けた3つのグループのうち最初のグループ p t c k b d z g は、真子音 q ||

·?x || [–vocalic, +consonantal] を調音点を表す素性 ±grave, ±acute, ±compact, ±diffuse と有声性を表す素性 ±voiced によって分類したものです。従って、これら8つの記号は以下のように調音点と有声性による表に配置することができます。

	labial	dental	palatal	velar
voiceless	p	t	c	k
voiced	b	d	z	g

もちろん、このように配置することができるとはいえ、記号それ自体は素性の組み合わせ以上の意味はないことに注意してください。これは全てのショートハンドについて同様です。

同様に、真ん中のグループ **a e i o u** は、母音 **v || ˘ || [-consonantal, +vocalic]** を \pm grave, \pm compact, \pm difuse によって分類したものです。これら5つの記号は以下のように一般的な母音チャートと同様の方法で配置することができます。

	nonback	back
high	i	u
mid	e	o
low	a	

最後のグループ **s r f n** はそれぞれ平たくいえば概ね閉鎖音、破擦音、摩擦音、鼻音を表します。（このように呼ぶことができたとしても、やはり記号には素性の組み合わせ以上の意味はないことに注意してください。）調音点の素性を含む **p t c k b d z g a e i o u** は、慣習に照らして文字から表す音の種類が連想しやすいように選ばれています。これら **s r f n** はそれぞれ stop, affricate, fricative, nasal から1文字ずつ取られて文字が選ばれています。この4種に加え、上位のショートハンドである声門音 **h || ˘ || [+obstruent, -consonantal]**, グライド **y || ˘ || [-vocalic, -consonantal, -obstruent]** および 流音 **l || ˘ || [+consonantal, +vocalic]** を含めた **s r f n h y l** は、調音点を指定する必要がないことが多いため、調音点や有声性などのほかの素性を含めたショートハンドを用意していません。例えば、日本語と韓国語では流音は音声上は複数あるものの、それらは必ずしも弁別対立を持たず、音韻論の議論でもそれらの細かい違いに言及せずに済むことは少なくないでしょう。そのような場合は、細かいことは忘れて流音は単に **l** とだけ書いておくことができます。

素性表示を見れば明らかなことですが、**s r f n h y l** はそれぞれが単独で意味するところとしては互いに背反であり、例えば 声門音 **h || :x̰ || [+obstruent, -consonantal]** が「摩擦音」**f || q̰ || :x̰ || [+continuant, -vocalic, +consonantal]** の一種ではないことを強調しておく必要があるかもしれません。また鼻音 **n || q̰̃ || :x̰̃ || [+nasal, -obstruent, -vocalic, +consonantal]** には、明らかなように共鳴音 **x̰ || [-obstruent]** の表示が含まれているため、鼻音性のある阻害音は含みません。例えば、prenasalized obstruents (McCawley 1968), 同書の表記で [mp] [ʔt] [ŋg] は、いずれも [+nasal, +obstruent] であるとされており (p. 87)、これに従えば EKPA ではそれぞれ **p̃ t̃ g̃** あるいは阻害音素性を明示したければ **:p̃ :t̃ :g̃** などのように書くことができますが、**)ñ ñ ñ)** は、共鳴音であることを意味する表示 **x̰** を含むことになるため、原則としては用いることができません。(ショートハンドを使うと意図しない素性が表示されてしまう場合について、この後のセクションで詳しく述べます。)

ショートハンドの使い方の工夫と約束

EKPA の基本は素性をただただ組み合わせるだけの簡単なものですが、実際に論文等の文章の中で使う場合は、読みやすく、また書きやすくするためにいろいろな融通を効かせたくなると思います。そのような場合に、どこまでの「融通」が許されるか、または推奨されるかを、筆者の韓国語音韻論 (飯田 2021) を引いて例示しながらこのセクションで述べます。

筆者の韓国語音韻論では、韓国語の基底の分節は16種類あり、それぞれ以下のように素性表示されます。

-)x̰̊ [+grave, -compact, -continuant, -voiced]

-\x̰̊ [-grave, -compact, -continuant, -voiced]

$-\backslash \overset{\circ}{x})$	$[-\text{grave}, +\text{compact}, -\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$-\overset{\circ}{x})$	$[+\text{grave}, +\text{compact}, -\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$\%-\backslash \hat{x}$	$[+\text{grave}, -\text{compact}, -\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$\%-\backslash)x$	$[-\text{grave}, -\text{compact}, -\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$\%-\backslash x)$	$[-\text{grave}, +\text{compact}, -\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$-\overset{\circ}{x})$	$[+\text{grave}, +\text{compact}, -\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$)\overset{\circ}{x}-$	$[+\text{grave}, -\text{compact}, +\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$\backslash)\overset{\circ}{x}-$	$[-\text{grave}, -\text{compact}, +\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$\backslash \overset{\circ}{x})-$	$[-\text{grave}, +\text{compact}, +\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$\overset{\circ}{x})-$	$[+\text{grave}, +\text{compact}, +\text{continuant}, -\text{voiced}]$
$\%) \hat{x}-$	$[+\text{grave}, -\text{compact}, +\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$\% \backslash)x-$	$[-\text{grave}, -\text{compact}, +\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$\% \backslash x)-$	$[-\text{grave}, +\text{compact}, +\text{continuant}, +\text{voiced}]$
$\overset{\circ}{x})-$	$[+\text{grave}, +\text{compact}, +\text{continuant}, +\text{voiced}]$

わずか16種類ですが、このように素性を一つ一つ書いていくと、非常に煩雑で、書く方も読む方も大変です。これらの16の素性は、拙論の中では以下のように NAPA を簡略化した記号を使って示していました。

		+grave	-grave		+grave
		-compact		+compact	
-continuant	voiceless	p	t	c	k
	voiced	b	d	z	g
+continuant	voiceless	w	s	y	x
	voiced	o	i	a	ʌ

上掲の素性表示はこの表と同じことを示しているのです、例えば、-continuant のグループについては、ショートハンドを使って NAPA に似た **p t c k b d z g** で示せば、非常に読みやすくなると思います。しかし、EKPA の規約ではこれらのショートハンドは素性表示として **q || ·?x || [-vocalic, -consonantal]** を含んでおり、これは先の韓国語の基底分節の素性表示には含まれていないため、ショートハンド **p t c k b d z g** を使うと、意図しない素性表示をしてしまうことになります。では、この場合はショートハンドは使えないのでしょうか？

結論からいえば、この場合はショートハンドを使って以下のようにすっきり示すことができます。

p	t	c	k
b	d	z	g
p̄	t̄	c̄	k̄
p̄	d̄	z̄	ḡ

ここで注意が必要なのは、音声形式について述べる場合と、それ以前の、音韻規則の適用をまだ残している形式について述べる場合の違いです。音声形式は、実際に発音される形式なので、文脈上述べる必要がない素性についても、正しい素性表示が内在的に存在します。従って、音声形式について述べる際に、全ての素性の値に言及する必要がない場合でも、正しい素性表示と矛盾する値が表示されたならば、それは音声形式について正しくない値を示していることになります。

一方、表層に至る以前の音韻形式は、ある素性の値がその後の規則によって特定の値に書き換えられる（または、どのような値が表層形に持ち越されても同じ音声形式が得られる）ため、書き換えられる前はどんな状態でも良い場合があります。これは contrastive underspecification (see Archangeli 1988) と呼ばれる状態です。端的に言えば、contrastive underspecification とは、素性の値が「ない」わけではなく、「どちらでも良い」（プラスでもマイナスでも正しい音声形式が得られる）状態です。

音韻形式について述べる時、ある素性の値について「述べる必要がない」とは、「文脈上その素性に関心がないため、述べる必要がない」という場合と「contrastive underspecification（素性の値はどうなっている関係ない）の状態にあるため、述べる必要がない」という場合が考えられますが、後者であればショートハンドによってどんな値が示されていても問題ないというわけです。

例えば、先のショートハンドを使った基底表示における $\bar{d} \bar{g}$ は、表層では（少なくともある場合には）母音 $\backslash i \grave{a} \backslash \backslash \text{NAPA: } [i \wedge]$ として実現します。このために文法が派生の初期段階で参照する素性は $\backslash \backslash \% - \backslash \backslash [\pm \text{grave}, \pm \text{compact}, \pm \text{voiced}, \pm \text{continuant}]$ の4つだけであり、この4つの素性から他の全ての必要な素性の値が自動的に補充されるため、初期段階でこの4つの素性が正しく含まれてさえいれば、他の素性はどのような値になっていても問題ありません。

もう一つの論点として、基底形式 p が意図する素性表示は $\grave{x} \backslash \backslash [+grave]$ をふくむのに、EKPA の規約ではショートハンド p は $\backslash (x \backslash \backslash [-acute, -compact])$ を含むものの、 \grave{x} を含まないという点が考えられます。結論から言うとこれも問題ありません。

分節を示す際、ショートハンドを使うと使わないとに関わらず、音韻論上有意味な全ての素性を明示する義務はありません。例えば、先の prenasalized obstruent \tilde{p} は、この鼻音性 $\tilde{x} \backslash \backslash [+nasal]$ を示すか示さないかは使用者に委ねられます。この場合に心配すべきなのは、 \tilde{x} を明示しなくても読者が混乱しないか、議論を進めるために気づく必要があることに気付けるか、といったことであり、それは EKPA の規約ではなく文章を書く上での読者に対する配慮に属する関心ごとです。その上で、 \tilde{p} に含まれる \tilde{x} をわざわざ発音記号で明示しなくても良いと考えれば、単に p とだけ書けば良いことになります。

同様に、**p** というショートハンドを使うとき、ここに $\hat{x} \parallel [+grave]$ が含まれていることを明示したければ \hat{p} と書くことができます。一方で、 $/(x \parallel [-acute, -compact])$ であるような分節は普通、すなわち唇音であり、また \hat{x} なのだから、通常はわざわざ明示する必要がありません。（ショートハンド **p t c k b d z g** の値が $() \backslash / \parallel [\pm diffuse, \pm compact, \pm acute, \pm grave]$ についてプラスの値を持つものがないのは、ショートハンドで指定する素性は少ない方が良く、および、表示したい場合に記号を合成できない値を優先的にショートハンドに含めるべきだ、という設計上の判断によるものです。） $-x \parallel [-continuant]$ が表示されていないことについても、同じことが言えます。このように基底分節の一覧を示して、一方のグループにのみ $\bar{x} \parallel [+continuant]$ が明示されていることをもって、十分に意図が読み取れると思えば、わざわざ $-x$ を明示する必要はありません。

\hat{p} や \tilde{p} を単に **p** と書く場合のように、特定の素性の表示を省略するとき、そのことを読者に対して明示したい場合は、素性の値を言葉で示す場合と同じ角ブラケット $[]$ を使って **p** [\hat{p}] などのように書いて示すことができます。これは「 \hat{p} (以後 **p**)」または英語で " \hat{p} , henceforth written **p**," などと読みます。ただし、これはあくまでも一部の素性の表示を省略するために使う記法であり、記号を自由に再定義することができないわけではありません。また、この後すぐ述べる、ショートハンドと矛盾する素性の値を、組み合わせる素性の記号で示す場合に、この省略記法を使うことはできません。表示を省略できるのは、そのショートハンドが定義上言及しない素性の記号だけです。例えば、**p** [\hat{p}] は **p** が定義上 $-$ の値を含まないため可能ですが、**p** [\tilde{p}] は **p** が既に $?x$ を含んでいるため規約上禁止されます。このような制限を設けるのは、発音記号が使いやすくなるためには、信頼できる統一的な慣習を作る必要があるためです。

ここまでで述べたことをまとめると、素性の表示について a. 文脈上言及する必要がない素性の値は明示しなくても良い. b. 音韻論上「どっちでもいい」素性の値はどちらで表示されていても良い. c. 素性を表示する記号を省略してもよいかどうかの判断は使用者に委ねられる. d. ただし、ショートハンドが既に定義に含んでいる値を変更する場合は、常に記号で明示しなければならない. ということになります。

ショートハンドに素性の記号を組み合わせる場合に、ショートハンドが示す素性の値と、その素性専用の記号が示す値が矛盾する場合、後者が優先されます。これは例えば、鼻音が規則的に阻害音化する言語を扱う場合に、鼻音を示すショートハンド **n ||** **q̣** にあとから阻害音を示す **:x || [+obstruent]** を付加し、**:n || :q̣** とすることで、元の鼻音との関連がわかりやすくなるメリットがあるかもしれません。

列の書き方

分節の書き方は以上の通りですが、実際の発音記号の使用では、単語や文などの長い単位を分節の連続として書く場合がよくあります。EKPA においてもそのような場合は分節の列として表記します。その際、一分節を一文字で書き、何らかの言語学的な理由でスペースを空けたい事情がなければ、文字と文字の間は詰めて書くのが原則です。ただし、素性の表示のために合成用の記号ではなく独立の記号を使う場合は、その素性が隣の分節に属すものと誤解されないように、両分節の間にスペースを置きます。

例えば、韓国語ソウル方言における <한국어> は、**hãdġûgà** などのように書くことができます。どの素性を示すかは使用者の裁量なので、目的に応じて、**hadġugà** や **hvqqvqv** などの異なる粒度の表示の中から最適なものを選ぶようにしてください。素性の表示に独立の記号を使う場合は、**h% \v) d~ g u^ g a\ || ĥ \â dġûgà** などと書くことができます。

表記は原則として全て小文字で行います。ただし、表示する列や分節がそのあと音韻規則の適用を受けて表示を変えたいことを示したい場合には、その列や分節を大文字にすることによってそのことを示すことができます。こうすることにより、音韻規

則が順に適用されて分節が一つずつ変わっていく過程を示す場合に、変化が完了した分節だけが小文字になることで過程を理解しやすくなるかもしれないということを意図しています。大文字と小文字をこのように使い分ける場合、基底形式は全て大文字、表層形式は全て小文字で書くことになります。このことは、従来 IPA や NAPA で使われる // と [] が大文字と小文字で代替可能であることを意味します。

例えば、<한국어> の基底形式から表層形式が派生される過程は以下のように表現可能です。（記号 » はこのように変化の過程を示す場合に使うことができます。）

ĪZDKP̄DKĠ » ĪaDKP̄IKà » haĎK̄PIKà » haĎKûKà » hađgûgà

音韻規則の書き方

音韻規則は以下の形式を取ります。

[変化する分節の条件] « [補充される素性の値] [環境条件]

変化する分節の条件は、通常に分節と同様に、素性の値の組み合わせとして表記します。分節の記号はショートハンドも含めて通常に分節と同様に使います。ここで明示される素性の値は、環境条件が満たされた上で規則が適用されるための必要十分条件です。例えば、以下のように表記すると、全ての文節がこの規則の適用を受けることになります。

x « [補充される素性の値]

次の場合は、すべての真子音が、そして真子音のみがこの規則の適用を受けます。

q « [補充される素性の値]

補充される素性の値も、通常に分節と同様に素性の値の組み合わせとして表記します。ここに書いた素性の値が、規則の適用を受ける分節に上書きされることを意味します。次の例では、すべての鼻音が阻害音化します。

ĩ « :x

阻害音 :x に « :x を適用しても値は変わらないので、次のように、x: を含むものだけが阻害音化するように記述しても効果は同じです。

$\tilde{x} \ll :x$

次の例では、あらゆる場合に何も起きません。

$x \ll x$

$q \ll q$

$v \ll v$

$\check{q} \ll \check{x}$

環境条件を示すには、| (vertical bar) を使い、| に分節を後置させると、「～の後で」、前置させると「～の前で」、| の両側に分節を置くと「～の後かつ～の前で」という意味になります。

例えば、東京方言の狭母音の無声化は以下のように書くことができます。

$\check{v} \ll \check{x} \check{q} | \check{q}$

なお、以下のように書いても効果は同じです。これは « の右側の v が示す素性の値は既に左側の v にも当然含まれているためです。

$\check{v} \ll \check{v} \check{q} | \check{q}$

同化は、同化の対象となる素性が含まれる分節の右側の素性の列の直後に記号 « を置いた上で、その « のすぐ右に詰めて同化の対象となる素性を並べることで示します。この場合、同化の対象とならない素性は分節の文字と記号 « の間におくことになります。

例えば、東京方言の撥音の調音点の同化は以下のように書くことができます。

$n \ll x | q \ll \backslash$

異化を表すには逆に « を分節の文字の左側に置き、異化の対象となる素性を « のすぐ左に詰めて並べます。もし、ある言語で、連続する真子音 qq の後部の鼻音性 \tilde{x} が必ず前部とことなるように変化するのなら、その規則は次のように書くことができます。

$q \ll x \sim \ll q |$

これら $n \ll x | q \ll \backslash$ や $q \ll x \sim \ll q |$ の 'x' の部分にも、通常どおり補充される素性の値を書くことができます。この場合、素性は左に書かれたものから順に補充されます。従って、もし同化または異化によって与えられる素性の値とそれが矛盾するのであれば、同化または異化が優先されます。このようにするのは、そうでなければその素性について同化と異化は決して起きないため、わざわざ書く意味がなくなるためです。

(このように分析するのが妥当かどうかわかりませんが) 東京方言で無声声門音 \mathring{h} が母音イ \check{v} とオ \hat{v} の前では真子音化 $\ll q$ し、それぞれ硬口蓋化 \check{x} 、唇音化 $\ll \hat{x}$ すると考える場合、以下のように書くことができます。

$\mathring{h} \ll q | v \ll \langle \rangle$

同化および異化のケースで、環境条件で与えられる素性の値が規則の適用を受ける分節の他の素性の値と対応する場合、後者の素性を変化の内容のところに、順番を対応させてリストします。

例えば、先の例で \mathring{h} はオだけでなくウの前でも唇音化すると考え、かつ、ウは円唇母音ではない $>v$ と考える場合、オとウに共通する後舌性 $/v$ の値が \mathring{h} の円唇性に補充されていると考え、次のように同化規則として書くことができます。

$\mathring{h} \ll > | v \ll \backslash$

この場合、真子音化は別に書かなければいけません。それは次のように2行に分けて書くことができますが、 $\mathring{h} \ll q$ で得られる $:\mathring{q} || :?x || [+obstruent, -vocalic, +consonantal, -voiced]$ だけでは無声の阻害音がほとんど全て当てはまってしまい、「ハ行子音を円唇化する」という場合に示したい十分条件を示せていないので、他の素性を追加する必要があります。この例では $:\bar{x} || [-strident, +continuant]$ を追加しています。

$\mathring{h} \ll !\bar{q} | v$

!:[◦]q « > |v«\

このように2行に分けて書き、さらに途中段階の規則の適用条件まで考えるのは少し面倒なので、1行にまとめて次のように書くことができます。この場合、規則の適用を受けるのははじめに [◦]h の条件を満たした分節だけなので、途中段階での規則の条件条件を心配する必要がありません。素性の値は左に書かれたものから順に補充されると読みます。

[◦]h « q « > |v«\

さらにイ段の場合の硬口蓋化を同化によって示したい場合も、単に同化させる素性に < を追加するだけで書くことができます。

[◦]h « q « >< |v«\<

異化と同化を1行で書く場合も、補充される素性のリストを示すところでは環境条件で示される素性のリストと左右が対応するようにします。つまり、異化を先に書きます。もし、ウ段の母音が後舌 [◦]v̥ ではなく、むしろ中舌 /\v であって、円唇性は後舌性の同化ではなく前舌性 / の異化によって得られると考える場合、次のように書くことができます。環境条件の)x は広母音ア a || v) を除外するために書かれています。

[◦]h « q « >< |/(«)v«\

削除は記号 0 を使い、0 が補充されるように書きます。次の例ではすべての分節が削除されます。

x « 0

ある言語で三重子音 qqq が禁止されていて、必ず3つ目の真子音 q が削除される場合、その規則は次のように書くことができます。

q « 0 qq|

挿入は逆に、0 に対して分節を補充するように書きます。次の例ではあらゆるところに分節が無限に補充されます。意味がわからないのでやめましょう。

0 « x

真子音の連続 qq が禁止されている言語で、間にシュワー /e ||)(\\v || [-

compact, -diffuse, -grave, -acute, -consonantal, +vocalic] が挿入されると考えられる場合、その規則は次のように書くことができます。

0 « /e q|q

1 は直前の分節と同じ分節を指します。音声上の長い分節を、音韻的には同じ分節の連続であると解釈する場合に限り、真子音の連続 qq において、後部の子音が長くなり、その後、前部の子音が削除される、という規則は次のように書くことができます。

0 « 1 qq|

q « 0 |q1

表層形の実例

表層形の実例として、韓国語ソウル方言を示します。[] 内はハングル音声表記です。á [애] は現代では e [에] とあまり区別されていないと言われているため、斜体にしています。

p || [ㅍ]	t || [ㄷ]	c || [ㅈ]	k || [ㄱ]	
b || [ㅂ]	d || [ㄸ]	z || [ㅊ]	g || [ㄴ]	
ǵ || [ㅍ]	ť || [ㄷ]	č || [ㅈ]	ķ || [ㄱ]	
ǰ || [ㅂ]	ď || [ㄸ]	ž || [ㅊ]	ǧ || [ㄴ]	
ŷ		ŷ		
	f || [ㅍ]			h || [ㅎ]
	ǰ || [ㅂ]			
ǰ || [ㅂ]	ń || [ㄴ]		ǧ || [ㄴ]	
	l || [ㄹ]			

í [이]	ɪ [으]	u [우]
e [에]		o [오]
á [애]		à [어]
	a [아]	

出典

- Archangeli, Diana (1988) "Aspects of Underspecification Theory" *Phonology*, 1988. Vol. 5, No. 2. Cambridge University Press.
- McCawley, James D. (1968) *The Phonological Component of a Grammar of Japanese*. Mouton.
- Jakobson, Roman & Morris Halle (1956) *Fundamentals of Language*. Mouton & Co. 'S-Gravenhage.
- Jakobson, Roman & Linda R. Waugh (1987) *The Sound Shape of Language*. Indiana University Press
- Kim, Chin-Wu (1965) "On the Autonomy of the Tensity Feature in Stop Classification (with Special Reference to Korean Stops)" *Word*, 21:3, 339-359
- Kim, Chin-Wu (1968) "The Vowel System of Korean" *Language*. Vol. 44, No. 3, pp. 516-527
- Lee (1968) "Lexical-feature Redundancy Rules of Korean" *Language Research*. Vol IV, No. 1, pp. 92-108
- 飯田潤一 (2021) "4つの素性と16の分節: 韓国語のミニマルな音韻目録" Preprint: https://www.researchgate.net/publication/353345228_4tsunosuxingto16nofenjie_hanguoyunominimarunayinyunmulu