

EKPA

A feature-based *fonetik* alphabet

Written in: English, 日本語

Introduction to EKPA 2.0

The second major version (1.0) adopted a slightly modified version of McCawley's (1968) binary feature system, which was a version of Jakobsonian (Jakobson & Halle, 1956, Jakobson et al. 1961) features. With this adoption, EKPA became a fully feature-based, strictly binary system. It included symbols representing the positive and negative values of each feature, as well as segmental symbols representing bundles of features. However, it still lacked some important features to capture several classes of phones observed in the world's languages, and attention remained largely focused on Korean, Japanese and, English.

The current version is a reorganization of it. With twelve features designed to form cross-cutting categories with each other, it is both more economical and more comprehensive. As far as segmental features are concerned, it is as versatile as the IPA; EKPA now covers most of what the IPA does, while also covering some phone classes that the IPA largely ignores, including the "tense" series of Korean plosives. As this makes the specific mention of Korean in its name feel irrelevant, it is now officially called *EKPA*, not as its acronym, but as its full name.

Since EKPA is by nature a phonological theory, this documentation has the nature of a proposal rather than just a collection of arbitrary rules for the use of the alphabet. While the present proposal should be taken as a provisional standard, the system as a theory can and should be tested and challenged in the usual scientific practice.

Note: this PDF file includes hyperlinks, some of which serve as in-text citations.

Cited in this chapter:

- Chomsky & Halle (1968) *The Sound Pattern of English* ("SPE" for short)
- Jakobson, & Halle. (1956). *Fundamentals of Language* (1st ed.). Mouton & Co . 'S-Gravenhage.
- Jakobson, Roman, Gunnar Fant & Morris Halle (1961) *Preliminary to Speech Analysis*
- James D. McCawley (1968) *The Phonological Component of a Gramma of Japanese*
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) *A Course in Phonetics*, 7th ed.

EKPA is a newly proposed phonologically oriented phonetic alphabet. It aims to provide a set of easily typeable symbols to represent phonologically relevant information. It consists of twelve binary features, and all segments are represented as a bundle of features.

This version of EKPA is the third major release (2.0) and the first release with English documentation. EKPA started small and the original version (0.1) of it was centered around Seoul Korean ("Korean"). It was considered particularly important that the key phonological contrasts of Korean, Tokyo Japanese ("Japanese"), and General American ("English") could be adequately represented. Hence *the Extended Korean Phonetic Alphabet*. Inspired by the Americanist Phonetic Notation, it was designed so that a small number of phonetic symbols could be used with some flexibility to accommodate different contrasts of different languages.

Overview of the feature system

EKPA is fully feature-based. Each phonetic segment is represented as a complex of twelve binary feature values. Every feature is strictly binary. n features contain exactly n bits of information. Any use of features in which a single feature conveys ternary or greater information is prohibited. This implies that the only valid values for a feature are positive (+) and negative (-), and features are never privative. “Unspecified” is never a value that can be referenced by the grammar. In EKPA, if a segment is underspecified or unspecified for a feature, it can only mean that “it doesn’t matter” because the feature value can be positive or negative and the grammar generates the correct surface forms in either case or that the value of the feature remains implicit because it is irrelevant to the topic.

Rough correspondences between the EKPA 1 and 2 features

EKPA 1	EKPA 2
-voiced	-Glottal
+tense	+Whispered
+nasal	+Tense
.....
±vocalic	+Nasal
-obstruent	+Loud
±consonantal	+Strident
+strident	+Dynamic
±continuant	+Constrictive
.....
+grave	+Peripheral
-acute	+Overt
+compact	+Expanded
-diffuse	+Raised
+flat	
+sharp	

Arrows are given only to the more noticeable correspondences, and the absence of an arrow does not imply that they do not have a correlation. The prefix ± is given when there is no simple correspondence between the left and the right values, although neither + nor – indicates a perfect one-to-one correspondence between the old and new features.

The current feature system is a reorganization of the previous EKPA features, which were essentially McCawley's (1968) system with the addition of ±acute and ±tense. Modifications include:

- The ±Glottal feature has been added. This provides spaces for glottal and glottalized segments, segments with nonpulmonic airstream including implosives and ejectives, and segments with nonmodal (creaky or breathy) voicing. The previous version of EKPA simply ignored these types of sounds.
- The major class features are now ±Loud only, which well corresponds to ±obstruent with reversed specifications. +Loud is mostly –obstruent, and vice versa. +Loud sounds include vowels, glides, taps and flaps, and liquids, but they do not include nasal stops.
- +Strident includes laterals and trills. The strident feature conventionally denotes segments with rapid airflow directed at an obstacle—the front teeth or the uvula—and EKPA 2 counts molars and the active articulator repeatedly comes back to close the airflow path as obstacles.
- ±Dynamic and ±Constrictive replace ±continuant, which separated fricatives from stops, including affricates. In EKPA 2, +Constrictive separates fricatives and affricates from nonaffricate stops, and +Dynamic separates affricates from fricatives and nonaffricate stops.
- ±acute and ±diffuse are now obsolete, and the main plane of the vowel space is divided into eight (instead of nine) with ±Peripheral (similar to ±grave), ±Expanded (±flat), and ±Overt (+compact). High vowels are +Constrictive instead of +diffuse. Vowel roundness is not distinguished from backness, and the F2 axis of the vowel space is divided into four.

Features may be indicated by a single capital letter (±G for ±Glottal).

In a textual or verbal form of communication, the following opposing terms may be used in place of the prefixed notation (in parentheses are the terms used as feature labels when prefixed and capitalized): modal (glottal), voiced (whispered), lax (tense), oral (nasal), quiet (loud), mellow (strident), static (dynamic), loose (constrictive), medial (peripheral), covert (overt), shrunk (expanded), lowered (raised).

Some possible IPA correlates of the Manner and Place feature complexes (the modal plane)

					Peripheral	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
					Overt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+		
					Expanded	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	
					Raised	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
Loud	Strident	Dynamic	Constrictive						Labial					Dental					Dorsal	
-	-	-	-	Static stops					b	d					g					G
-	-	-	+	Mellow fricative					β	ð					ɣ					
-	-	+	-	Dynamic stops					b	gb					d					g
-	-	+	+	Mellow affricate					bβ	dð					gɣ					
-	+	-	-	Lateral fricative					l̪					z					z	
-	+	-	+	Strident fricative					v	z					ʒ					ʒ
-	+	+	-	Lateral affricate					dʒ					dʒ					GL	
-	+	+	+	Strident affricate					bv	dz					dʒ					GB
+	-	-	-	Loose vowels					ʌ	ɛ					æ					ɑ
+	-	-	+	Constrictive vowels					w	i					e					ɒ
+	-	+	-	Loose glides					ʊ	ɪ					œ					
+	-	+	+	Constrictive glides					w	ɔ					ø					
+	+	-	-	Lateral liquids					l̪					ɿ					l̪	
+	+	-	+	Static trills					v	r					ɹ					R
+	+	+	-	Flaps					ɿ					t̪					t̪	
+	+	+	+	Dynamic trills					ɿ					t̪					t̪	

The absent feature values are: -Glottal, -Whispered, -Tense, -Nasal. The joining overarch, or the combining double inverted breve, is omitted. IPA symbols with diacritics are not shown. A blank cell however does not imply that there is not an appropriate atomic symbol that fits in there or otherwise.

On the “modal” plane, which is [-Glottal -Whispered -Tense -Nasal], the feature ±Loud separates sonorants (+) and obstruents (-). Unlike the SPE usage or the other conventional usages of the label “strident,” the EKPA ±Strident are cross-cutting categories with ±Loud. [-Loud -Strident] represents mellow obstruents as opposed to strident obstruents or [-Loud +Strident]. By the same token, sonorants are divided into two categories, with one strident and the other mellow. Loud and mellow segments include vowels, glides, and some taps and flaps. Taps

and flaps in this category are henceforth not distinguished and are called “taps” for simplicity. Loud and strident are laterals, trills, and some flaps. The term “flap” is henceforth reserved for those in this category to avoid confusion. The place features (\pm Peripheral \pm Overt \pm Expanded \pm Raised) remain largely identical in usage with the previous version of EKPA.

Some possible IPA correlates of the Exterior and Manner feature complexes (the "crossmodal" plane)

					Glottal	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
					Whispered	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
					Tense	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+
					Nasal	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+
Loud	Strident	Dynamic	Constrictive																	
-	-	-	-	-	Static stops	d	n			t	ɳ	tʰ		t			d̥			
-	-	-	-	+	Mellow fricative															
-	-	+	-	-	Dynamic stops	d	ð	dtʰ		t				d/d			t'			
-	-	+	+	+	Mellow affricate															
-	+	-	-	-	Lateral fricative															
-	+	-	-	+	Strident fricative															
-	+	+	-	-	Lateral affricate															
-	+	+	+	+	Strident affricate															
+	-	-	-	-	Loose vowels	ə				ə				ə			ə:			
+	-	-	-	+	Constrictive vowels															
+	-	+	-	-	Loose glides	ə				h				ə/?			h			
+	-	+	+	+	Constrictive glides															
+	+	-	-	-	Lateral liquids															
+	+	-	-	+	Static trills															
+	+	+	-	-	Flaps															
+	+	+	+	+	Dynamic trills															

[t] is a tenuis or weakly aspirated plosive as opposed to the more strongly aspirated [tʰ].

The table above summarizes how the exterior features (left) work with the manner features (top). Glottal settings are represented by the ±Glottal and ±Whispered features, and correspond to the four basic categories of phonation: modal voice (modal voiced), voiceless (modal whispered), breathy voice (glottal whispered), and creaky voice (glottal voiced). [h] is considered a modal whispered glide because it is acoustically voiceless and vowel-like and patterns like a glide or a consonant. The same oppositions correspond to different types of consonants, as

shown in the table, with some being dynamic and others static. Implosive and creaky-voiced stops are given the same feature values since they do not contrast in any known language (Ladefoged & Jonson 2014, p. 184).

Prefix notation

Spaces are not inserted between the prefix and the feature label but are inserted between adjacent prefixed features or chunks (see below) of features. If multiple features are mentioned for the same segment, the capital letters of the features with the same prefix can be concatenated under one prefix. For example, a segment that is +G and +W can be represented as +GW.

The prefix ‘+’ indicates “all of them are positively specified.” Therefore, [+G +W +T +N], +GWTN, and ++GW +TN are all equivalent. As shown, when a label or chunk of labels takes multiple prefixes, it is understood in the same way as in Polish notation: the extra prefix takes in its scope, in addition to the one it’s attached to, the already prefixed label or chunk of labels that follows. For example, a segment [+GW –T] can be rewritten as ++GW –T, and [–G +W –T] can be rewritten as +-G +W –T. (Notice the binary logic used here.) It is recommended that the use of trailing prefixes is kept minimal so that the notation remains easy to read. Other prefixes are listed below.

For readability, it is recommended that the feature labels be arranged in the order: ±GWTNLSDCPOER. However, “odd ones” can be taken to the right for fewer prefixes. For example, a segment [+GW –T +N] can alternatively be written

[+GWN –T] or ++GWN –T. Features can be separated if they are important in the context. For example, a segment +GWTN can be written [+TN +GW] if ±GW needs special attention.

When dealing with a sequence of segments, the exclamation mark prefix may be useful. IPA [t^w!w^wa^u] (for English <try>) can be featurally spelled out as simply as:

!WTE !WLDCOE !TLPO !LDC

This however necessitates mentioning all twelve features ('!' means that all other features are negative). To avoid mentioning features irrelevant to the discussion, the dollar sign prefix may be used (±GER are implicit):

\$WTnlsdcpo \$WtnLsDCp0 \$wTnLsdcp0 \$wtnLsDCpo

The featural prefixes

	Meaning	Example	Unicode name
+	All of them are positive	++G –WTN means [+G –W –T –N] or "glottal, voiced, lax, and oral"	PLUS SIGN
-	All of them are negative	-+G –WTN means [–G +W +T +N] or "modal, whispered, tense, and nasal"	EN DASH
=	All of them are equal	=GWTN means 'either [+GWTN] or [-GWTN]'	EQUALS SIGN
≠	Not all of them are equal	≠GWTN means 'neither [+GWTN] nor [-GWTN]'	NOT EQUAL TO
!	All of and only them are positive	!GWTN means ++GWTN –LSDCPOER or [+GWTN –LSDCPOER]	EXCLAMATION MARK
¡	All of and only them are negative	¡GWTN means +-GWTN +LSDCPOER or [-GWTN +LSDCPOER]	INVERTED EXCLAMATION MARK
?	At least one of them is positive	?GWTN means 'not [–G –W –T –N]'	QUESTION MARK
¿	At least one of them is negative	¿GWTN means 'not [+G +W +T +N]'	INVERTED QUESTION MARK
±	No specific values	"In this language, ±W is contrastive" (Used to mention features without specifying their values.)	PLUS-MINUS SIGN
\$	Uppercase are '+', lowercase are '–'	\$gWtnlsdcPoer means ++WP –TNLSDCOER	DOLLAR SIGN

Shorthands and featural diacritics

EKPA employs segmental symbols. As in the previous version of EKPA, the segment symbols are called *shorthands*. The idea is that a segment symbol is only used to represent a complex of feature values, and it is always possible to represent a segment in a “long” way, i.e. to write out the relevant feature values of the segment one by one, as I have done in the forms \pm LSDC, or even longer, \pm Loud, \pm Strident, \pm Dynamic, and \pm Constrictive.

Familiar Latin-based characters, some with a dot below, are used to represent shorthands. The characters used as shorthands have been chosen so that they can be typed directly from the ABC - Extended keyboard, a keyboard layout available by default on all currently available Apple devices with a physical QWERTY keyboard. This is so that EKPA can be typed without using a character pad. For the same reason, only typeable diacritics are used for featural diacritics.

Each shorthand is defined for a specific set of features. The large group of shorthands defined for the manner (\pm LSDC) and two of the place features (\pm PO), in addition to \pm W, are called the cavity shorthands.

The cavity shorthands

				P	+	-	-	+
L	S	D	C	O	-	-	+	+
-	-	-	-	Stop	p b	t d	ʈ ɖ	k g
-	-	-	+	Mellow fricative	χ ɣ	ɸ ð	ɸ̪ ð̪	χ ɣ
-	-	+	-	Complex stops				
-	-	+	+	Mellow affricate				
-	+	-	-	Lateral fricative				
-	+	-	+	Strident fricative	f v	s z	ʂ ʐ	f v
-	+	+	-	Lateral affricate				
-	+	+	+	Strident affricate		c ɟ	ç ڇ	
+ - - -				Loose vowels				
+ - - +				Constrictive vowels				
+ - + -				Loose glides				
+ - + +				Constrictive glides	r	r		
+ + - -				Lateral liquids	ɿ	ɭ	ɻ	ɿ
+ + - +				Static trills	p			p̪
+ + + -				Flaps				
+ + + +				Dynamic trill				

Where two symbols are in the same cell, the one on the left is $+W$ and the right $-W$. Otherwise, $-W$. As they were in the previous version of EKPA, any shorthand can be combined with featural diacritics.

The constrictive glide shorthands (++LDC -S):

E	+	-	-	+
R	+	+	-	-
Onglides	y	y	w	w

The vowel shorthands (++L -SD)

		P	-	-	+	+
O	C	E	-	+	-	+
-	+	High	ɪ	!	ʊ	u
-	-	Mid	e	ɛ	ə	o
+	-	Low	æ	æ̪	ɔ̪	ɔ
+	+	Rhotic	ɛ	ɛ̪	ʌ	ʌ̪

The backness is based on the F2 values instead of the physiological backness or roundedness and should be relative to the other vowels in the same category in the given language.

The nasal shorthands (+-LSC +N)

	P	+	-	-	+
	O	-	-	+	+
D		labial	dental	palatal	dorsal
-	static nasal	m	n	ŋ	ɳ
+	dynamic nasal	ṁ	ɳ	ŋ̊	ɳ̊

The dynamic nasals can be those that are called obstruent nasals, which are prenasalized or postnasalized stops.

\pm DPO, and the placeless shorthands, which do not share any feature specification but are commonly undefined for the place features.

Other groups of shorthands are the *vowel* shorthands, all of which are \pm L -SD and each of which is defined for \pm COPE, the *constrictive glide* shorthands, all of which are \pm LDC -S and each of which are defined for \pm ER, the *nasal* shorthands, all of which are \pm LSC +N and each of which is defined for

The placeless shorthands

	G	W	T	N	L	S	D	C
Voiceless loose glide	h	-	+	0	0	+	-	+
Voiced loose glide	ḥ	-	-	0	0	+	-	+
Breathy loose glide	ħ	+	+	0	0	+	-	+
Creaky loose glide	ħ̊	+	-	0	0	+	-	+
Vowel	ə	0	0	0	0	+	-	0
Glide	ə̄	0	0	0	0	+	-	+
Vocoid	a	0	0	0	0	+	-	0
Liquid or flap	ä	0	0	0	0	+	+	0
Mellow obstruent	q	0	0	0	0	-	-	0
Strident obstruent	q̊	0	0	0	0	-	+	0
Segment	β	0	0	0	0	0	0	0

They are commonly undefined for the place features (\pm POER). The features for which the value is not defined are marked with a zero.

The featural diacritics

	ABC-Extended		Unicode names
+Glottal	᷃	Shift + Option + z	COMBINING HOOK ABOVE
+Whispered	᷄	Shift + Option + k	COMBINING RING ABOVE
+Tense	᷅	Shift + Option + a	COMBINING MACRON
+Nasal	᷆	Shift + Option + n	COMBINING TILDE
+Loud	᷇	Shift + Option + w	COMBINING DOT ABOVE
+Strident	᷈	Shift + Option + v	COMBINING CARON
+Dynamic	᷉	Shift + Option + b	COMBINING BREVE
+Constrictive	᷊	Shift + Option + j	COMBINING DOUBLE ACUTE ACCENT
+Peripheral	᷋	Shift + Option + `	COMBINING GRAVE ACCENT
+Overt	᷌	Shift + Option + u	COMBINING DIAERESIS
+Expanded	᷍	Shift + Option + 6	COMBINING CIRCUMFLEX ACCENT
+Raised	᷎	Shift + Option + e	COMBINING ACUTE ACCENT

Feature specifications that are not part of the definition of the shorthand can be left implicit or be expressed with *featural diacritics*. A featural diacritic overwrites a feature specification that the shorthand is defined or not defined for. For example, *d* is defined as \pm WLSDCPO, and when it is combined with the +Nasal diacritic and becomes *đ*, it now represents \pm WLSDCPO +N, which can be [n] in IPA. The shorthand *s* is \pm SC -LDPO, but when the +Loud diacritic is added, it becomes *ś*, which is \pm LSC -DPO and can be [r] in IPA.

Any shorthand may be combined with featural diacritics. In the chart, the featural diacritics are combined with the eszett symbol, *ß*, a shorthand defined only to the extent that it is a segment and undefined for all EKPA features.

How the features work

The manner features concern the articulatory gestures in the oral cavity. $\pm L$ specifies if the segment is produced with or without a significant obstruction of the airstream in the oral cavity. Loud segments are relatively “loud” or “sonorous” sounds, which is closely related to those features or qualities conventionally called “syllabic,” “vocalic,” and “sonorant.” $+S$ specifies that the airstream is directed rapidly at an extra obstacle, which is the teeth including the molars, the uvula, or the active articulator itself in the case of labial and rhotic trills. $+D$ specifies that the articulatory gesture is complex or transitional as it is for affricates, glides, taps, flaps, and plosives with two closures in the oral cavity. $+C$ specifies that the central path of the air is not completely blocked but constricted in the oral cavity as it is for fricatives, high vowels, and rhotic vowels.

The place features specify the major and minor places of articulation. $+P$ specifies that the major place of articulation is labial or dorsal for consonants and back for vowels. $+O$ specifies that the major place of articulation is the back part in the oral cavity (palatal or dorsal) for consonants and low for vowels. $\pm E$ is essentially \pm flat (with slight modifications) as it specifies lip rounding or retracting the tongue to the velar-uvular region (velarization) or toward the pharynx (pharyngealization). $+R$ specifies that the segment is produced with a palatalized or laminal articulation or advanced tongue root.

Cited in this chapter:

- Chomsky, N., & Halle, M. (1968). The Sound Pattern of English.
- Kim, C.-W. (1968). The Vowel System of Korean. *Language*, 44(3), 516–527. <https://doi.org/10.2307/411719>
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) A Course in Phonetics, 7th ed.
- Keating, Patricia & Lahiri, Aditi. (1993). Fronted Velars, Palatalized Velars, and Palatals. *Phonetica*. 50. 73-101. 10.1159/000261928.

Segments are represented as a combination of binary values of the following features: \pm Glottal, \pm Tense, \pm Whispered, \pm Nasal, \pm Loud, \pm Strident, \pm Dynamic, \pm Constrictive, \pm Peripheral, \pm Overt, \pm Expanded, \pm Raised. These features are indicated with the capital letter of each unless full labels are necessary for any reason: $\pm G$, $\pm W$, $\pm T$, $\pm N$, $\pm L$, $\pm S$, $\pm D$, $\pm C$, $\pm P$, $\pm O$, $\pm E$, $\pm R$.

For illustrative purposes, these twelve features are grouped into three quartets: the exterior features: $\pm G$, $\pm W$, $\pm T$, $\pm N$; the manner features: $\pm L$, $\pm S$, $\pm D$, $\pm C$; the place features: $\pm P$, $\pm O$, $\pm E$, $\pm R$.

The exterior features deal with configurations related to the outside of the oral cavity. $\pm G$ and $\pm W$ specify the laryngeal configurations. $\pm T$ specifies the muscular activity configurations around the oral cavity. $\pm N$ specifies nasality.

The place features

The features \pm Peripheral, \pm Overt, \pm Expanded, and \pm Raised are similar to the Jakobsonian grave, compact, flat, and sharp.

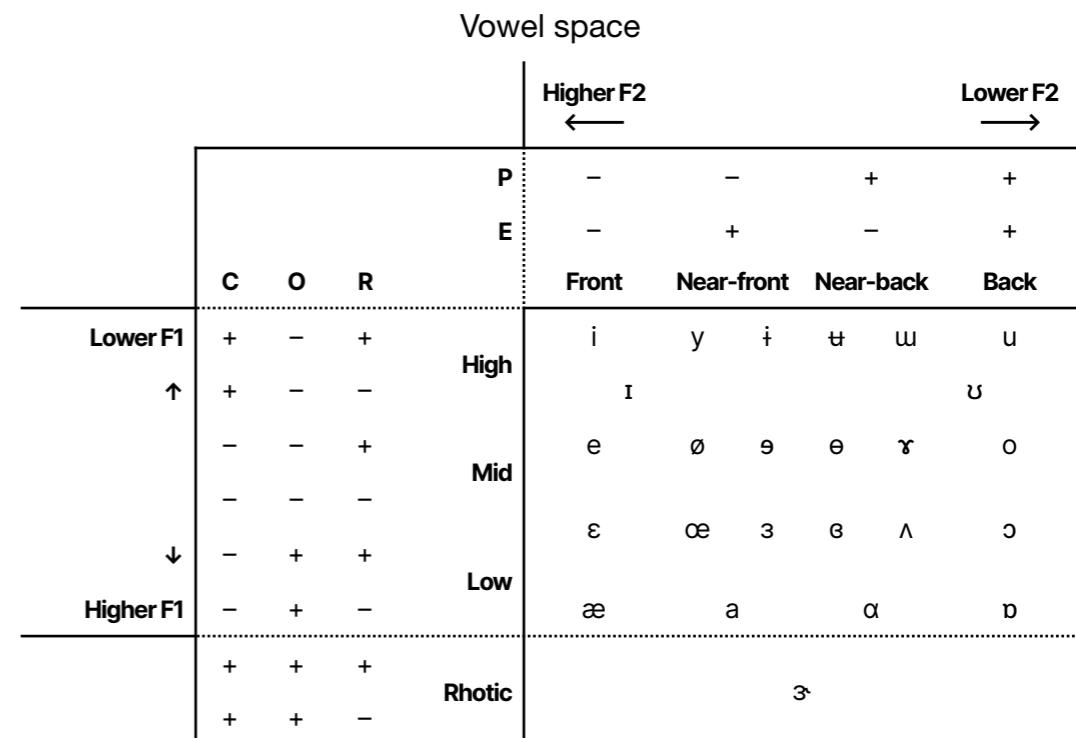
		Consonant places								
		P	+	+	-	-	-	-	+	+
S	C	O	-	-	-	-	+	+	+	+
		E	-	+	-	+	-	+	-	+
		R	-	+	-	+	-	+	-	+
		Labial		Dental		Palatal		Dorsal		
-	-	Stops	p p ^j	p ^w p ^{wj}	t t ^ø	t ^w t ^{wø}	t c	t t ^w	k k ^ɸ	q q ^j
-	+	Mellow fricatives	ɸ ɸ ^j	ɸ ^w ɸ ^{wj}	θ θ ^j	θ ^w θ ^{wj}			x x ^j	
+	-	Lateral fricatives			ɬ ɬ ^j	ɬ ^w ɬ ^{wj}				
+	+	Strident fricatives	f f ^j	f ^w f ^{wj}	s s ^j	s ^w s ^{wj}	ʃ ʂ	ʂ ʂ ^w	? ʂ	χ χ ^j

\pm Peripheral is associated with labial and dorsal (+) consonants as opposed to dental and palatal (–) and with back vowels (+) as opposed to front vowels (–). \pm Overt is associated with palatal and dorsal (+) consonants as opposed to labial and dental (–) and with low and rhotic vowels (+) as opposed to mid and high vowels (–). \pm Expanded is associated with labialization or retraction of the tongue body and with lower F2 values of vowels (Not necessarily rounded). \pm Raised is associated with palatalized or laminal consonants. \pm Raised for a vowel implies a lower F1, but $+R$ and $-R$ vowels may belong to separate spaces.

“Palatal” includes postalveolar (the American “palatal”) and potentially the anterior part of the IPA palatal but not the posterior part, which can be transcribed as a palatalized or fronted velar or a palatal in IPA and belongs to the “dorsal” category in EKPA. This reflects that palatalization is a dorsal gesture and thus implies fronting in dorsal contexts (Chomsky & Halle 1968, p. 308) while maintaining the opposition between palatalized or fronted velars and original palatals. (This may mean a shorter “dorsum” than the conventional usage. See Keating & Lahiri (1993).)

The vowel space is broadly divided in eight by \pm Peripheral (back (+) or front (–)), \pm Overt (low (+) or nonlow (–)), and \pm Constrictive (high or rhotic (+) or otherwise (–)). The backness axis is subdivided by \pm Expanded, which as a result yields four

levels of vowel backness, as defined by the value of F2. The chart is intended to be a rough estimate. (See §[Phonetic correlates](#).)



The glides [ɥ, w, j, ɥ̄] are available as versions of +++LDCPO –S \pm ER, though I find no reason to exclude other places. For example, the labiovelar glide [w] can be expanded labial instead of expanded dorsal. (See §[Phonetic correlates](#).)

The “true” glides

	-R	+R
-E	ɥ	j
+E	w	ɥ̄

The manner features

The most significant change in EKPA 2, and perhaps the most controversial, is in the manner features. The following table describes how the manner features categorize segments.

Impressionistic description of the categories defined by the Manner features

		Degree of obstruction in the oral cavity			
		Complete closure ←		No obstruction →	
Airflow control	Consistency of the nature of the segment	L	- -	- +	+ -
		C	- -	- +	+ -
Straight central airflow	consistent	d	ð	i	e
Concentrated and directed at an obstacle	mixed	dʒ	z	r	ɹ
	consistent	β	z	r	ɹ

The feature \pm Loud divides segments into two major classes. As shown, it has to do with the degree of obstruction in the oral cavity: $-L$ for a significant constriction in the oral cavity and $+L$ otherwise. More impressionistically, $+L$ sounds are louder and mostly sonorants, whereas $-L$ sounds are quieter and mostly obstruents.

The \pm Loud and \pm Strident features form some familiar natural classes: in the upper right corner are vowels and glides, right below are liquids, and on the left are obstruents. (This however does not perfectly match up with the conventional classifications.)

$+LS$ are liquids and flaps, and $+L+S$ are strident obstruents such as [s, ts, tʃ, tɿ]. $+D$ ynamic segments are affricates, glides, and taps. $+C$ onstrictive segments are fricatives, affricates, and high and rhotic vocoids.

$+D$ ynamic segments are produced with transitional gestures within the limits of a segment: affricates (+) as opposed to fricatives (-), glides and taps (+) as opposed to vowels (-), fricative trills (+) as opposed to regular trills (-), lateral flaps (+) as

opposed to lateral approximants (-), doubly articulated plosives (+) as opposed to plosives with a secondary constriction (-), and obstruent nasals (+) from plain nasals (-).

$+C$ onstrictive segments are produced with a narrowed central path of the air in the oral cavity: central fricatives and affricates (+) as opposed to stops and laterals (-), high or rhotic vocoids (+) as opposed to nonhigh nonrhotic vocoids (-), and trills (+) as opposed to lateral approximants (-). Perhaps this feature could have been alternatively called “central constriction” or “lateral closure” because all $+C$ sounds as opposed to the $-C$ sounds involve closing the lateral path of the air while leaving the narrowed central path open in the oral cavity.

Laterals are considered $+S$ trident because they involve directing the airstream at an obstacle (the molar), as it is the case with conventional strident sounds such as [f, s] (at the front teeth) and [χ] (at the uvula). In the case of trills, the air is directed at the active articulator. This is a departure from the conventional usage of the term “strident,” but it makes the overall feature system more economical (essentially eliminating the need for \pm lateral) and explains the affinity between affricates and laterals seen in some languages (see [§Illustrations](#)). Note also that with this change, vocoids (vowels and glides) are grouped as $-LS$.

The assignment of these features is economical, while also fitting well with observations of the phonological behaviors of some languages. In Japanese, the dental plosive /t/ at the end of a verb stem becomes an affricate [tʃ] or [ts] ($+C$) when followed by a high vowel [i] or [ɨ] ($+C$). In English, when a dental plosive /t, d/ is followed by the palatal glide [j] ($+DC$) over a word boundary, the plosive is optionally realized as an affricate [tʃ, dʒ] ($+DC$), e.g., the /t+j/ part of <don't you> is often pronounced [tʃ]. Affrication of dental stops is optional when /t, d/ is followed by an approximant [ɹ] ($+DC$) in words such as <dragon> [dɹægən]~[dʒɹægən] or <tree> [tɹi]~[tʃɹi].

The exterior features

Phonations

	-W	+W
-G	ə	ə̥
+G	ə̡	ə̦

Glottal settings are represented with the features $\pm G$. Glottal and $\pm W$ and correspond to the basic four categories of phonation: modal voice ($-GW$), voiceless ($-G +W$), breathy voice ($+G -W$), and creaky voice ($+GW$). The “glottal fricative” [h] is considered to be a voiceless glide as it is similar to voiceless vowels and patterns like a glide or a consonant. The same oppositions correspond to different types of consonants. Implosive stops and creaky voiced stops receive the same feature values ($+GD -WLSC$) as it is accepted that they contrast in no known languages (Ladefoged & Jonson 2014). Clicks are $+E$ since they involve multiple closures in the oral cavity as [gb] does as opposed to ejectives which are $-E$. Note that these nonpulmonic consonants are considered dynamic ($+D$).

Tenseness-moraicity correlation

	-T	+T
Onset	Nonmoraic	Monomoraic
Nucleus	Monomoraic	Bimoraic
Coda	Monomoraic	

$\pm T$ ense is primarily responsible for the moraicity (including gemination) of a segment at different positions in a syllable. Typically, in a context where an all-lax CVC structure would have a nonmoraic onset, a monomoraic nucleus and a monomoraic coda, a tense onset, and a tense nucleus will be one mora longer (or heavier) than the lax counterpart. The number of moras of a $+T$ coda is not proposed at this time. The phonetic realization of moraicity varies greatly from language to language. (Although not discussed here, the phonetic realization of moraicity is usually covered under the topic of isochrony.)

Tense segments are typically articulated with a greater effort than the corresponding lax segments. In many languages including English and Korean, $+T$ ense vowels are more peripheral. (However, part of this may have to do with \pm Raised rather than tenseness.) $+T$ ense consonants tend to be longer and to have a greater VOT value than the $-T$ ense counterparts. $+TW$ tends to be more

Korean plosives

	-T	+T
-W	d	t*
+W	t	t ^h

Manners of articulations modulated to different settings of the exterior features

L	-	-	-	-	+	+	+	+				
D	-	-	+	+	-	-	+	+				
E	-	+	-	+	-	+	-	+				
G W T N	Simple stops	Complex stops	Vowels			Glides						
- - - -	Modal voiced		d	d ^w	d	db	e	ø	e̥	ø̥		
- - - +	Voiced nasal		n	n ^w	ñ	nm	ẽ	ø̥	ẽ̥	ø̥̥		
- - + -				dt ^h					e̥̥	ø̥̥		
- - + +							ẽ̥̥	ø̥̥	ẽ̥̥	ø̥̥̥		
- + - -	Voiceless		t ^h	t ^{wh}	t ^{wh}	tp ^h	e̥	ø̥	h			
- + - +	Voiceless nasal		n̥	n̥ ^w	ñ̥	n̥m̥	ẽ̥	ø̥̥	h̥			
- + + -				t ^h	t ^{wh}	t ^{wh}	tp ^h	e̥̥	ø̥̥	h̥̥		
- + + +							ẽ̥̥̥	ø̥̥̥	h̥̥̥			
+ - - -	Creaky or implosive		t	d / ð		ðb	e̥̥	ø̥̥	? / e̥̥	? / ø̥̥		
+ - - +	Creaky nasal		n̥̥		ñ̥̥m̥̥		ẽ̥̥	ø̥̥̥	ẽ̥̥̥	ø̥̥̥̥		
+ - + -							e̥̥̥	ø̥̥̥	e̥̥̥	ø̥̥̥̥		
+ - + +							ẽ̥̥̥̥	ø̥̥̥̥	ẽ̥̥̥̥̥	ø̥̥̥̥̥		
+ + - -	Breathy, ejective		ð ^h	ð ^{wh}	d'		e̥̥̥	ø̥̥̥	h			
+ + - +	Nasal breathy		ñ̥̥	ñ̥ ^w	ñ̥̥			ẽ̥̥̥	ø̥̥̥̥	h̥̥		
+ + + -							e̥̥̥̥	ø̥̥̥̥	h̥̥̥			
+ + + +							ẽ̥̥̥̥̥	ø̥̥̥̥̥	h̥̥̥̥̥			

strongly aspirated than $-T +W$ in the same language. Korean is an example of a language with a $\pm W$ contrast of $+T$ consonants (Kim 1968). The value of $\pm G$ of the Korean tense stops is debatable.

Some of the symbols in the table may be rather theoretical. In real languages, we may find quite different phonetic properties in the segments. Regardless, the symbols are presented for illustrative purposes.

Phonetic correlates

Since EKPA defines segments in terms of phonological features, some language-specific variations of the same feature specifications must be taken into account. (To put it into context, see [this](#).)

In general, allowing a wider range of phonetic realizations for the same representation makes it easier to design an economical feature system. At the same time, allowing too large a range of realizations makes the phonetic symbol vague and less meaningful and the phonetics side of the theory more complex.

Our task is to find an adequate balance between phonological economy and phonetic precision. This chapter makes some suggestions as to how that balance might be achieved.

Cited in this chapter:

- Anderson, Coleen G. (1999). ATR vowel harmony in Akposso. *Studies in African Linguistics*. Volume 28, Number 2, Fall 1999.
- Beguš, G. (2020). Segmental phonetics and phonology. [Polinsky 2020]
- Bennet, W. (2017). Pulmonic venting and the typology of click nasality. Lingbuzz/003408
- Esling, J. (2003). Glottal and epiglottal stop in Wakashan, Salish, and Semitic. 15th International Congress of Phonetic Sciences, Barcelona.
- Hamann, S. (2003). The phonology and phonetics of retroflexes.
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) *A Course in Phonetics*, 7th ed
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Wiley-Blackwell.
- Polinsky, M. (Ed.) (2020). *The Oxford Handbook of Languages of the Caucasus (Oxford Handbooks)*. Oxford University Press.
- Ohala, M. (1994). Hindi. *Journal of the International Phonetic Association*, 24(1), 35-38. doi:10.1017/S0025100300004990
- Rice, K. (1995). On vowel place features. *Toronto Working Papers in Linguistics* 114(1), 73-116
- Tronnier, M., & Dantsuji, M. (1993). Some acoustic characteristics of glottal and palatal fricatives in Japanese and German. *Working Papers 40*, 213-228. Lund University, Dept. of Linguistics.

Vowel systems: ATR and RTR vowels

The features \pm COR provides six levels of vowel height and \pm PE four levels of backness. The approximate phonetic values of the specifications of these features are given in the chart (See §[The place features](#)). Under this model, the lowest front vowel is estimated to be around [æ]. [a] is placed at the bottom of the near-front column. This reflects the fact that the acoustic vowel space is approximately triangular.

Depending on the phonological system, however, the same specification can correspond to a slightly higher, lower, more front, or more back phonetic vowel. The lowest back vowel (\$cOrPE) may be close to [ɑ] in one language and to [ɔ] in another. For this reason, the borders between the cells in the vowel charts are intentionally blurred. The strict limits of the possible acoustic values of a particular feature specification cannot be shown in any clear way. When determining the feature specifications corresponding to a specific vowel sound of a language, phonological behaviors must be taken into account.

Four instead of six levels of backness/roundness reflect that it is unlikely that the human language is sensitive to all six categories of backness and roundness. The maximum number of contrasts along the F2 axis known for a language's vowel system is four (Rice 1995).

Unified categories of backness and roundness explain the affinity between labials and round vowels. In a language where three levels of backness ([i, i, u]) contrast, /i/ can be Near-front ($-P +E$), which becomes [u] ($+PE$) when it becomes $+P$.

In some languages, the tongue root position (advanced or retracted) is phonologically relevant. In these languages, advanced tongue root (ATR) vowels are on average lower in F1 than the corresponding retracted tongue root (RTR) vowels. Because of this, EKPA uses the same feature $\pm R$ for both subdivisions of vowel height and the tongue root position. (This applies to consonants as well. Pharyngealization can be taken to be the opposite of palatalization.) $+R$ is for "higher" (lower F1) or ATR, and $-R$ is for "lower" (higher F1) or RTR.

It is necessary in some languages that $-R$ and $+R$ create separate vowel spaces. This interpretation of the feature is necessary in languages like Akan (Ladefoged & Maddieson 1996, p. 305), where the ATR "e" is higher (lower in F1) than the

RTR "i." Akposso (Anderson 1999) is in a similar situation regarding ATR "o" and RTR "u" (the former is higher).

The degrees of ATR and RTR vary between languages. Since tongue root retraction reduces the size of the pharyngeal cavity, RTR ($-R$) may be related to pharyngealized vowels. In languages with only two levels of backness and three or fewer levels of height, $+E$ or $-R$ (or both if more than two degrees of pharyngealization are necessary) can be related to pharyngealization. The appropriate interpretation must be sought for each language. However, it would generally make sense to use $-R$ if the contrast is primarily on F1 and $+E$ if F2.

General American—full lax vowels only

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O R			Front	Back		
High	-	i "hit"			u "hook"	
	-		ɛ "heck"	ɜ "hut"		
	-		æ "hack"	ɑ "hot"		
	-			ə "hurt"		
	-					
	-					
Mid						
Low						
Rhotic						

Hindi (Ohala 1994)

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O R			Front	Back		
High	-	i			u	
	-		I		ʊ	
	-		e		o	
	-		ɛ	ə	ɔ	
	-					
	-					
Mid						
Low						

Akposso (Anderson 1999)

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O			Front	Back		
High	-	i			u	
	-		e		o	
	-		ə			
	-					
	-					
	-					
Mid						
Low						
ATR (+R)				RTR (-R)		
Front				Back		
I				ʊ		
ɛ				ɔ		
ə				ə		

“Glottal” phones

The glottal fricative or glottal approximant [h] is a voiceless segment that is produced without constriction in the oral cavity or the pharynx. Phonetically, it is similar to a voiceless vowel. For this reason, this type of segment can be represented in EKPA as a whispered loose covert glide such as $+G-TNSCO+WLD$. Here it is shown as covert or $-O$ because an overt ($+O$) vowel, which is a low vowel, may imply that the tongue root is retracted to decrease the size of the pharyngeal cavity (pharyngeal approximant), which may not be a problem when the language does not show a contrast between pharyngeal and glottal sounds.

When a loose covert glide is produced with a breathy voice, it is called a voiced glottal fricative [ɦ]. In EKPA, it is just a glottal version of a whispered covert glide: $+TNSCO+GWLD$.

When a loose covert glide ($+LD -SCO$) is creaky ($+G -W$), it is called the creaky-voiced glottal approximant [?]. This sound may be a variation of the glottal stop. The glottal stop and the creaky-voiced glottal approximant seem to fit with what $+WTNSCO+GLD$ describes, which is that the segment is produced with the vocal folds brought tightly together ($+G -W$) and without constriction or a closure in the oral cavity ($+L -SC$) or the pharynx ($-O$). Thus, the glottal stop [?] can be represented as a creaky loose covert glide for those languages where the two phones are not contrastive.

In Hindi (Ohara 1994) and probably some other languages, the specification $+G-WLSDC$ can be realized as a voiceless unaspirated stop. Hindi has four series of plosives: voiceless aspirated, voiced unaspirated, breathy aspirated, and voiceless unaspirated, each with geminates (+T). Since the first two series are modal, the latter two should be +Glottal, and since one of the two is breathy, which is $+GW$, the other glottal series must be $+G-W$.

The two contrasting glottals of Gimi may appear at first puzzling. One description seems to suggest that the contrast is of voicing or tenseness while Ladefoged & Maddieson (1996) suggests it is of continuance. Although more thorough descriptions are called for, from the available data I suggest they are simply loose glides with differing creakiness. Noticing that the two phones differ in the degree of constriction at the glottis, it is trivial that the contrast can be represented as differing degrees of creakiness. Since they are both far from voiceless ($+W$), their stop member (more “creaky”) should be represented as $+G-W$ (the usual glottal

stop) and the continuous member (less creaky) $-GW$, whose other theoretically possible realizations include [ə].

Some implications of the present proposal are that 1. like other features, the features representing the glottal setting ($\pm GW$) should be understood relatively and 2. the setting GW can be a modal voice in one context and a creaky glide in another.

Possible realizations of the features representing the glottal setting

		Degree of glottal opening			
		Fully open (voiceless)		Complete closure (glottal stop)	
		←	→	←	→
W	+	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
G	-	-	+	-	+
	h	ɦ	ə	?	?
Type A	h	ɦ	ə	?	?
Type B	h	ɦ	ə	?	?
Type C	h	ɦ	?	?	?
Gimi (present proposal)	h		?	?	?

Ambiguities on the ++LDC –S plane

Since EKPA accommodates both nonsyllabic high or rhotic vowels and taps and approximants as loud mellow dynamic constrictive segments (+LDC –S), a segment on this plane can allow multiple interpretations (as a nonsyllabic vowel, as one of the “true” glides [ɥ, w, j, ɥ], and as one of the other kinds of approximants) in the same context. For example, theoretically, a loud mellow dynamic constrictive peripheral overt segment (+LDCPO –S) can be realized as a velar approximant or a nonsyllabic rhotic near-back vowel.

The table below illustrates some ambiguities of this type. The more vowel-like interpretation is on the left, and the more consonant-like interpretation is on the right.

Some theoretically possible realizations of the plane ++LDC –S

	P	–	–	+	+	
O	E	–	+	–	+	
R						
– +	j / j̥	t̥ / j̥	y / u	r / u	w / u	u̥ / u
– –	ɪ	t̥	ʏ	r̥	ʊ	ʊ̥
+ +	ɛ̥	t̥ / j̥	ɔ̥	t̥ / u	j	ɥ
+ –	æ̥	t̥	ə̥	t̥	ɑ̥	w

The ambiguities are, as far as I can tell, rather theoretical. I am aware of no evidence of any real language in which any pair of feature-identical segments necessarily contrasts. If any of the world's languages has a segmental contrast that EKPA cannot accommodate, the feature system as a phonological theory will need to be revised. This could be the case anywhere in the system—perhaps some languages have laminal-apical and palatalized-nonpalatalized contrasts at the same time, three levels of vowel backness and contrastive pharyngealization for each, post- and pre-stopped nasals, or tenuis and glottalized voiceless unaspirated stops, etc. Undergeneration can be found anywhere. However, the system—as a system of phonetic symbols and phonological features—may remain useful if the partial deficiency does not hinder the phonological description of the target language. Whether any of such cases proves to be a practical problem depends on the language being described, but the problem on the ++LDC –S plane is probably not as great as it may seem.

The vowel-like interpretations of the raised high pairs are not a problem. [i] and [j], [ɥ] and [w], and [y] and [u] are phonetically equivalent or at least nearly indistinguishable. They can easily be seen as notational variants. (Hence, this is an advantage rather than a problem.) For the same reason, [y] and [u] may be seen as equivalent (which then means we assume [i] and [u] can be equivalent as well).

Things may be more complicated with consonant-like interpretations. For example, the distinction between the palatalized alveolar approximant and the labiopalatal approximant is at least conceivable. However, if in any language all [i, ɪ, ɥ] contrast, then [ɥ] is available with quite a few other feature specifications. In addition, [i] (palatalized or not) can be variants of the retroflex approximant [ɻ] (as is the case in English) if they do not contrast at the same time.

For every pair of segments whose feature specifications are identical, at least one of the pair is quite rare or perceptually very similar to a segment with different specifications, and all members of the “true” glides—which I assume are extremely common—are available with multiple feature specifications.

The present proposal is not to exclude any of the theoretically possible realizations a priori. However, I propose the following as “some typical realizations.”

Proposed typical realizations of the plane ++LDC –S

	P	–	–	+	+
O	E	–	+	–	+
R					
– +	j	ɥ	w	w	w
– –	ɪ	ʏ	ʊ	ʊ	ʊ
+ +	t̥	ɔ̥	j	j	j
+ –	t̥	t̥	ɥ	ɥ	w

The “palatal” place of articulation

The term “palatal” in EKPA primarily refers to the postalveolar place of articulation. Palatals are consonants that are articulated with the tip/blade and the postalveolar or prepalatal region. This category includes IPA [ʃ], [ʂ], and [ç] as well as the other corresponding consonants with different types of articulation. The terms “palatoalveolar,” “retroflex,” and “alveolopalatal” are used in this section under the assumption that the aforementioned IPA symbols can respectively correspond to them in the typical existing usage.

The IPA palatals presumably overlap with our “palatal” (+P +O) and “raised dorsal” (+POR). Since the IPA palatals are understood as the sounds created with the hard palate and the tongue body (Ladefoged & Jonson 2004, p. 179), this means that our “dorsal” area is slightly shorter (and “coronal” longer) than what some existing transcriptions assume. This interpretation of the IPA palatal is in line with Keating & Lahiri (1993), p. 77. When necessary, a dorsal consonant that is described under the “palatal” label will be referred to as a “dorsal palatal” as opposed to a “coronal palatal” in this section.

Retroflexes and palatoalveolars are articulated at similar places. When broadly interpreted, retroflexes are apical postalveolars. (Apicals and subapicals are not distinguished.) In addition, typical retroflexes are retracted (+E). Hence, a labialized apical palatoalveolar [ʃʷ] and plain and labialized retroflexes [ʂ] and [ʂʷ] can be variants of the same form (+E -R). This relationship between palatoalveolars and retroflexes can be observed in Polish and Russian, where a retroflex is realized as a labialized palatoalveolar in a palatalizing context (Hamann 2003, p. 78).

A dorsal palatal “fricative” in some transcriptions may rather be a voiceless approximant. The Tokyo Japanese consonant that is commonly transcribed as IPA [ç] is not as constrictive as its ostensive voiced counterpart and the degree of constriction is rather similar to the vowel /i/ or the glide /j/ (my observation). The imbalance is easy to overlook due to the absence of phonemic /j/. As long as the degree of constriction is similar to that of the high vowel [i] or the glide [j], the sound is better described as a voiceless glide (ŷ: ++WLDCR -SE).

In contrast, the German *Ich-Laut* (commonly transcribed as [ç]) may be a true voiceless dorsal palatal fricative. Both this sound and /h/ can stand before /i/ (Tronnier & Dantsuji 1993, p. 216). But it may be possible to see this sound as a

coronal palatal since the most commonly known coronal palatal fricatives [ʃ], [ʂ], and [ç] are all strident. It is difficult to discern which category an ostensive [ç] should belong to unless [x] and [ç] are contrastive in the same language.

On the coronal palatal fricative plane, the features ±SER make eight slots of segments. The raised dorsal palatal plane provides additional four slots of fricatives. The following table summarizes the theoretically possible oppositions and realizations of the available twelve slots of the feature space. For the coronals, ±R can be used for the laminal-apical opposition in one context and palatalized-plain opposition in another. Similarly, +E can be for retraction (velarization, uvularization, or pharyngealization, all denoted by the IPA diacritic: ~) or labialization. These illustrations however are not intended to be taken as hard limits of phonetic correlates of these feature values.

Theoretically possible oppositions on the plane +-GTNLDC +WO

S	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
P	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
R	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
E	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Type A: laminalization/retraction					x ^j	x ^{jw}	ʃ	ɿ	ʃ	ɿ	ɛ	ɛ ^w
Type B: palatalization/labialization					x ^j	x ^{jw}	ʃ	ʃ ^w	ʃ ^j	ʃ ^{jw}	ɛ	ɛ ^w
Type C: laminalization/labialization					x ^j	x ^{jw}	ʃ	ʃ ^w	ʃ ^j	ʃ ^{jw}	ɛ	ɛ ^w
Type D: palatalization/retraction					x ^j	x ^{jw}	ʃ	ɿ	ʃ ^j	ʃ ^{jw}	ɛ	ɛ ^w

[ɛ] is assumed to be a phonetic equivalent of [ʃ]. +SPRE can be realized as a “palatalized” uvular fricative [χ̪] instead of [ɛ^w].

Click consonants

Click consonants are produced with a velar or uvular closure and an additional closure anterior to the velar place. This suggests that a click consonant should be represented as $++-L +D ?ER$. This specification is shared with the pulmonic doubly articulated plosives such as [kp]. The values of the other features remain unclear. The following are some suggestions.

- If the target language does not distinguish clicks from the pulmonic doubly articulated plosives, $++-L +D ?ER$ with other features filled according to the phonation, nasality, etc., might be sufficient to describe the phonological contrasts of the particular language.
- Unlike other classes of consonants, nasal clicks are less marked than oral clicks (Bennet 2017). Perhaps the function of the feature $\pm N$ may be different for click consonants. Since the $+N$ plane is less frequently used, I speculate that regarding both oral and nasal click consonants as $+N$ might provide a better feature economy, in which case the phonetic nasality must be specified with another feature, perhaps $\pm S$. Problems: 1. The typological tendency may be better explained with the assumption that oral double closures are less likely to be clicks. 2. Phonetic or phonological grounds to support $+S$ to be oral clicks or vice versa are yet to be proposed.
- Five influx places of articulation of click consonants have been attested (Ladefoged & Maddieson 1996, p. 247). This demands three binary features, perhaps the place features $\pm POER$ minus $\pm E$ or $\pm R$.
- Alternatively, if the lateral influx and some others are $+S$, the remaining influxes can be uniquely represented with $\pm ER$, leaving $\pm PO$ for specifying the velar/uvular efflux place ($+PO$). (Since a double closure requires $?ER$, $-ER$ is unavailable. The places of articulation must be three or fewer on both $+S$ and $-S$.) This analysis may look more appropriate if the click consonants behave like a velar/uvular consonant in the given language.
- The features $\pm GWTC$ at least are likely to be better reserved for the phonation, the affrication, and the duration of effluxes.

Regardless of how the click consonants are analyzed, textual discussions are indispensable.

Strident places

Stridency has implications on consonant places. The clearest case is [θ] versus [s]. The former is interdental and it cannot be strident. This is because stridency requires the constrictive place to be appropriately positioned so that the air can be directed to the target obstacle, in this case, the front teeth. Another pair of consonants that are distinguished with stridency are [x] and [χ]. The former cannot be strident because the friction is made at the soft palate, past the target obstacle, the uvula. In most cases, the slight gap between the two articulatory places of a pair of mellow and strident consonants is taken to be redundant, and the main difference between such phones is seen in the quality of fricative noise. Dental and alveolar nonaffricate plosives can coexist in one language, but some such instances are interpreted as a laminality contrast (SPE).

But in some cases, it appears to be necessary to interpret stridency as a place specification. In Thompson, both velar and uvular plosives have a labiality contrast. This means that uvulars cannot be represented as just an expanded dorsal. The solution seems to be to see the uvular plosive as strident even though it is nonaffricate.

Thompson dorsal consonants (proposed interpretation):

IPA:	k	k ^w	q	q ^w	
EKPA shorthands:	k	̂	̄	̄̂	
Features:	S	–	–	+	+
	E	–	+	–	+

Source: Esling (2003), p. 1708.

Perhaps a more convincing example of a “strident” nonaffricate plosive is of Ubykh. In Ubykh, both velar and uvular plosives have palatalization and labialization contrasts. Plus, the uvular series have pharyngealized and pharyngealized-labialized counterparts. In total, eight nonaffricate voiceless plosives are contrastive: [k, k^j, k^w, q, q^j, q^w, q^c, q^{cw}]. Since accommodating eight phones takes at least three features, in addition to ±ER, ±S is wanted here. If ±S

separates the velars and the uvulars, both categories need to be of four segments. Therefore some preparatory analysis is necessary to see one of the uvulars as categorically velar. Since uvulars are available as an expanded dorsal as well, [q^j] can be interpreted as a raised expanded velar. The list then becomes a nice symmetry of four velars and four uvulars, the former having palatalization contrasts and the latter having pharyngealization contrasts, both represented by ±R. ±E is for labialization. Thus, by treating uvular as a strident place, Ubykh dorsals can be organized in the following table.

Ubykh dorsal consonants (proposed interpretation):

IPA:	k ^j	k	q ^j	k ^w	q	q ^c	q ^w	q ^{cw}
EKPA shorthands:	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄	̄̄̄̄
Features:	S	–	–	–	–	+	+	+
	R	+	–	+	–	+	–	+
	E	–	–	+	+	–	–	+

Source: Beguš (2020), p. 9.

This section brought Thompson and Ubykh into brief analyses to exemplify uvular as a strident place. Whether other strident places are necessary is an open question. Regardless, interpreting stridency as a place specification is not very pleasant because the EKPA stridency is also related to laterality. If a strident dorsal alone can mean uvular, one cannot know whether the specification is for a uvular plosive or a velar lateral. As usual, it is advisable to look at the language’s phonology to determine what specifications correspond to what physical characteristics.

Illustrations

Other points details of which could have been included in this section but omitted:

- The fricative trills (Šimáčková & Chládková 2012) found in Czech are represented as ++LSDC –P.
- Typically, retroflex consonants are expanded, lowerd and palatal, but in languages where rounded and unrounded retroflexes contrast such as Arrernte (Topintzi, N. et al. 2017), the unrounded retroflexes can be represented as + +CO –PRE or constrictive medial overt lowered shrunk segments.
- The Kelabit (Blust 2016) true voiced aspirated plosives are represented as +- GWNLSC +TD thereby accounting for the phenomenon where the geminate (+T) of a voiced plosive, which in turn is arguably +-GWTNL S +D, is realized as the said voiced aspirated plosive. (The point is that there must be some pair where the +T member is a voiced aspirated and the –T member is a superficially regular voiced plosive.)
- A vowel length contrast that cannot be captured by tenseness can be captured by ±D, where '+' is associated with short vowels, i.e., assuming that [j] and [i̥] are the same. If a glide, a corresponding short vowel, and its non-short counterpart contrast (e.g., if [ja], [i̥a], and [ia] contrast), this measure is not available. The writer-rider problem may be an applicable situation.

Conventions and clarifications:

- EKPA shorthands are italicized where possible. EKPA shorthands are capitalized when they are meant to be more phonological (fewer features are specified, more rules are later applied), and uncapitalized when they are meant to be more phonetic (more features are specified, fewer rules are later applied). Other phonetic symbols are the IPA unless otherwise noted.
- When a list of segments is presented for a language, it is not intended to be a complete list of phones or phonemes of the language. The segments included in the list are chosen arbitrarily, to the extent that they can serve the discussion in the section.

References:

- Šimáčková, Š, Podlipský, V., & Chládková, K. (2012). Czech spoken in Bohemia and Moravia. *Journal of the International Phonetic Association*, 42(2), 225-232. doi:10.1017/S0025100312000102
- Blust, R. (2016). Kelabit-Lun Dayeh Phonology, with Special Reference to the Voiced Aspirates. *Oceanic Linguistics*, 55(1), 246–277. <http://www.jstor.org/stable/43897640>
- Topintzi, N., & Nevins, A. (2017). Moraic onsets in Arrernte. *Phonology*, 34, 615 - 650.

Seoul Korean

The dynamic nasals (m , n , η) are poststopped instead of prestopped. These are considered to be phrase-initial allophones of static nasals (m , n , η) (The velar nasal η never appears phrase-initially).

These phones are derived from a much smaller inventory of sixteen underlying segments (my own analysis). Notably, tenseness, nasality, and whispering are contextually determined, and *W*, *S*, and *K* become quiet (*p*, *t*, *k*) before consonants. In addition, it has been analyzed that vowels (*O*, *I*, *Æ*, *ɔ*) are fronted (*we* (*e*), *i*, *e*, *e*) before *Y*, which is then deleted (Kim 1968).

The lax whispered plosives are aspirated syllable-initially, but not as strong as the tense whispered series. Phrase-initially, however, the distinction between the two series seems to be becoming one of the pitch instead of aspiration. It has been suggested that this may be an ongoing process of tonogenesis (Kang 2014).

References:

- Kim, C.-W. (1968). The Vowel System of Korean. *Language*, 44(3), 516–527.
<https://doi.org/10.2307/411719>

- Shin, J., Kiaer, J., & Cha, J. (2012). The Sounds of Korean. Cambridge: Cambridge University Press.
doi:10.1017/CBO9781139342858

- Kang, Y. (2014). Voice Onset Time merger and development of tonal contrast in Seoul Korean stops: A corpus study. *Journal of Phonetics*, 45, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.03.005>
 - Yu Cho, Y. Korean Phonetics and Phonology. Oxford Research Encyclopedia of Linguistics. Retrieved 4 Feb. 2023, from <https://oxfordre.com/linguistics/view/10.1093/acrefore/9780199384655.001.0001/acrefore-9780199384655-e-176>

Seoul Korean — underlying inventory

		P	+	-	-	+
		O	-	-	+	+
L	W	Labial	Dental	Palatal	Dorsal	
-	+	P	T	Č	K	
-	-	B	D	Ʒ	G	
+	+	W	Ś	Y	Ḱ	
+	-	O	!	Æ	Ć	

Seoul Korean – an inventory of some important segments on the surface

Jalapa Mazatec

Jalapa Mazatec provides additional evidence that the setting $\text{++G} - \text{WTNLSDC}$ can be realized as an unaspirated voiceless plosive. In Jalapa Mazatec, vowels, glides, and nasal stops are contrasted in phonation in three ways: voiceless, voiced, and creaky. At the same time, the plosive series are voiceless aspirated, voiceless unaspirated, and voiced (prenasalized). The parallelism is obvious: the creaky setting of the vocoids corresponds to the voiceless unaspirated setting of the plosives.

With the voiceless unaspirated plosives, creaky glides, and a glottal stop, the feature space is quite exploited. Nevertheless, EKPA seems to accommodate them just fine.

Jalapa Mazatec is an example of a language where $\pm\text{Raised}$ is realized as a palatalization contrast instead of apical-laminal.

References:

The phonation contrast of Jalapa Mazatec

				G	-	-	+
				W	-	+	-
N	L	D	C		Voiced	Voiceless	Creaky
-	-	-	-			t^h	t
-	-	+	+			ts^h	ts
-	+	+	-			h	?
-	+	+	+		w	w°	w^{\sim}
+	-	-	-		n	n°	n^{\sim}
+	-	+	-			\tilde{d}	
+	-	+	+			$\tilde{d}z$	

- Silverman, D., Blankenship, B., Kirk, P., & Ladefoged, P. (1995). Phonetic Structures in Jalapa Mazatec. *Anthropological Linguistics*, 37(1), 70–88. <http://www.jstor.org/stable/30028043>

The consonant system of Jalapa Mazatec

	y	w	ɳ	m̥	ň	j̥	ɳ̥	n	j̥n	m	t	p	k	s	ʂ	c	ç	h	ŷ	ŵ	ń	j̥ń	m̥ń	d̥	b̥	g̥	ž̥	ž̥	w̥	ŷ̥	m̥̥	ń̥	j̥̥	ň̥
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-		
L	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	
S	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
C	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P	0	0	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	+	-	+	-	-	0	0	+	-	-	0	
O	0	0	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	+	0
E	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	+	0	0	0	0	0	0	0	+	-	0	0	0	0	0	
R	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	0	0	0	0	0	0	-	+	0	0	0	0	0	0	

Mee

The consonant system of Mee

	d	b	g̊	ŷ	y	w	n	m	p	t	k
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
L	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
S	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
C	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
P	-	+	+	+	0	0	-	+	+	-	+
O	-	-	+	+	0	0	-	-	-	-	+
E	0	0	-	+	-	-	0	0	0	0	0
R	0	0	-	-	-	+	0	0	0	0	0

Mee is a language spoken in the province of Papua, Indonesia. Mee has a laterally released velar stop, which has an allophony with the uvular affricate: the segment is released laterally before front vowels and centrally before back vowels.

This allophony is captured intuitively in EKPA. Both uvular affricates and velar lateral affricates are quiet strident dynamic lowered segments, with the only differences being the \pm Constrictive and \pm Expanded features.

Since Mee distinguishes only two levels of vowel backness, the difference in \pm Expanded can be captured as a simple assimilation—back vowels and uvulars are +Expanded and front vowels and velars are -Expanded.

(-L +SD -R)

		E	-	+
		C	Velar	Uvular
+	Central	?	g̊	
	Lateral	g̊		?

The \pm Constrictive issue may not be a problem at all. As the chart shows, there are no obvious candidates that fit into the ++C -E cell and the +-C +E cell on the +-L +SD -R

plane. A velar segment cannot be strident unless it opts to be lateral (if +Raised, it could be an alveolopalatal), and contrastive laterally released uvular plosives are arguably unlikely enough, given that laterally released velar plosives are already rare.

References:

- Staroverov, Peter & Sören E. Tebay (2018) Posterior affricate in Mee and consonant-vowel place interactions <http://journals.linguisticsociety.org/proceedings/index.php/amphonology/article/view/4481>
- Staroverov, Peter & Sören Tebay (2019) Velar lateral allophony in Mee (Ekari) https://www.researchgate.net/publication/350326430_Velar_lateral_allophony_in_Mee_Ekari

Hiw

Some phonetic consonants of Hiw (EKPA shorthands at the top)

	m	n	ŋ	ŋ̪	p	t	k	k̪	ɣ	s	ɣ̪	w	y	č
	[m]	n	ŋ	ŋʷ	p	t	k	kʷ	β	s	ɣ	w	j	gL
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
S	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
P	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+
O	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+
E	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Hiw has fourteen contrastive consonants (m, n, ŋ, ŋʷ, p, t, k, kʷ, β, s, ɣ, w, gL, j).

The labiovelar glide [w] behaves as an obstruent. It can precede an obstruent in a syllable onset. This suggests that it is underlyingly an obstruent and is converted to a sonorant sometime before it surfaces. This is reflected in the phonological consonant chart below.

Hiw obstruents (phonological)

		P	+	-	+	+
		O	-	-	+	+
		E	-	-	-	+
C	N		Labial	Dental	Velar	
-	+		m	n	ŋ	ŋʷ
-	-		p	t	k	kʷ
+	-		β	s	ɣ	ɣʷ [w]

Another interesting aspect of this language concerns the prestopped velar lateral [gL]. Due to the phonological behavior, this segment is interpreted here as a dynamic liquid (++LSDPO -CER). (See §Mee for comparison.) This slot of the EKPA feature space otherwise would not have a

clear phonemic candidate. I must mention here however that Ladefoged & Maddieson (1996) notes that very short velar laterals found in Kanite and Melpa could be called taps. Their phonetic properties seem to resemble what ++LSDPO -CER constitutes (velar lateral liquid: ++LSPO -CER; extra-short: +D), but as far as I am aware they are not known to contrast with other velar laterals that occur in the same language.

References:

- François, Alexandre (2010), "Phonotactics and the prestopped velar lateral of Hiw: Resolving the ambiguity of a complex segment" (PDF), *Phonology*, 27 (3): 393–434
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Wiley-Blackwell.

Appendix

Cited in this chapter:

- Chomsky and Halle (1968) *The Sound Pattern of English*
- Jakobson, & Halle. (1956). *Fundamentals of Language* (1st ed.). Mouton & Co . 'S-Gravenhage.

Nomenclature

\pm Glottal is a feature related to the modulation of the position of the vocal folds. While the same kind of modulation is also correlated with \pm Whispered, judging that the +Glottal segments are more marked than the -Glottal ones, it was so named because it implies a marked glottal gesture.

The word “whispered” was chosen to replace the more conventional “voiceless” or “aspirated.” The “V” was not preferred because it would be more easily associated with “voiced.” The “A” was not preferred because the word felt unfit for voiceless sonorants. The values were so chosen because, while it is less clear for obstruents (both voiced and voiceless obstruents are extremely common), voicelessness is clearly more marked for sonorants and because diacritic β would be easily associated with voicelessness for anyone familiar with the IPA.

“Tense” and “nasal” were taken from the traditional usage. None of the possible alternatives that I thought of seemed fit enough to replace those.

\pm Loud is so named because loud segments tend to be perceptually loud. Since for this feature it was unclear whether + or – is more marked (it is akin to asking if vowels are more marked than consonants), the name “quiet” with flipped values were also considered. Ultimately, “loud” has been chosen for two reasons: First, the featural diacritic β seemed more intuitively associable with vocalic, pronounced sounds. Second, one of the common vowel letters *i* visually includes the diacritic and it would be very difficult to avoid confusion if the value was the opposite—if β meant “quiet,” does *i* mean a quiet sound or is it just a part of the letter *i*? (Nevertheless, in EKPA the bare shape of the shorthand is the dotless *i* although adding a dot *i* does not change the meaning featurewise.)

\pm Strident was taken from the literature. While the EKPA \pm Strident deviates from the conventional usage, no better labels could not be thought of.

\pm Dynamic could have been “transitional” if “T” was not taken by \pm Tense.

\pm Constrictive was taken from Jakobson & Halle (1956) in which the term referred to what is called fricatives today. Although the capital letter “F” is not taken, the term “constrictive” seemed more appropriate as the feature is applied for central approximants and high vowels.

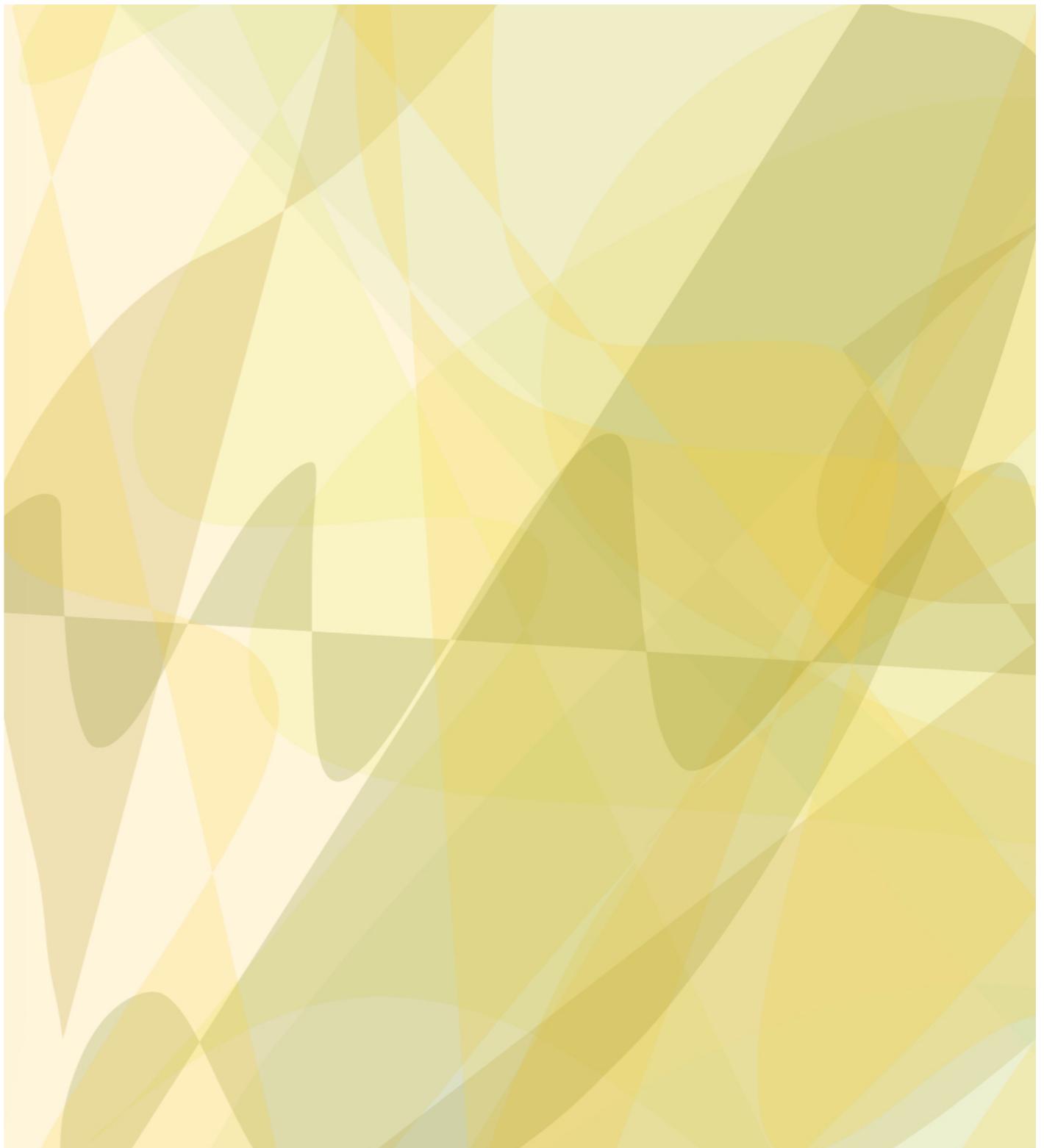
\pm Peripheral is taken from SPE to replace “grave” in order to reserve the letter “G” for \pm Glottal.

\pm Overt was initially called “open” in the sense that it relates to open vowels and consonants in which the front part of the oral cavity is not covered by lips or the tongue. It was ultimately replaced with \pm Overt because the most intuitive antonym of “open” is “closed,” which inevitably suggests plosives and hence is quite confusing. Perhaps “overt”–“covert” may not be much better, it seems they are at least less misdirecting.

“Expanded” and “raised” was chosen to replace the Jakobsonian “flat” and “sharp,” which are unintuitive for those who are unfamiliar with musical notes. “Flat” has been replaced with “expanded” because one of the articulatory correlates of flatness is expansion of the oral resonator. “Sharp” has been replaced with “raised” because laminalization and palatalization involve raising of the front of the tongue.

EKPA

素性ベースの *onse* 記号



EKPA 2.0への序文

EKPA は音韻論のための新しい音声記号である。入力しやすい記号で音韻情報を表示することを目的に、12の素性と、その組み合わせを表す分節記号からなる。

本稿は三度目のメジャーバージョン (2.0) であり、英語のドキュメントが付された最初の版である。EKPA は小さく始まり、韓国語ソウル方言（「韓国語」）を中心に考えられていた。韓国語、日本語東京方言（「日本語」）および一般米語（「英語」）の音韻対立を適切に表示しうることが重要視された。拡張韓国語発音記号 (the Extended Korean Phonetic Alphabet) と呼ばれたのはそのためである。アメリカ式音声記号 (the Americanist Phonetic Notation) を参考に、言語によって異なる音韻対立を、記号を柔軟に使い分けることで表そうとした。

二度目のメジャーバージョン (1.0) は、McCawley (1968) のヤコブソン素性 (Jakobson & Halle, 1956, Jakobson et al. 1961) のシステムを改変したものを採用した。これによって、EKPA は完全に素性主義の、厳格に二値理論のシステムになった。素性の値を示す記号とその組み合わせを表す分節記号が用意されたが、重要な幾つかの素性を欠いており、関心は韓国語、日本語、英語に偏っていた。

このバージョンはそれを再整理したものであり、12の素性が互いに直交することにより、より経済的でより完全なものになっている。分節に関する限り、およそ IPA と同程度に機能的であり、IPA がカバーする分節のほとんどをカバーするとともに、韓国語の濃音を含む IPA が無視している幾つかの種類の分節を表すことができる。もはや韓国語に特別に言及する意義を感じないため、EKPA は現在では、略称としてではなく、正式に EKPA と呼ばれる。

EKPA は必然的に音韻理論であるため、本稿は単に記号の運用規則を定めたものであるだけでなく、音韻理論としての性格を持つ。本稿の提案は暫定的には標準として理解されるべきであるものの、理論としての体系は通常の科学的な営みの中で検証され、挑戦されなければならない。

注：このファイルにはリンクが含まれており、中には出典を示すものもある。

この章の出典:

- Chomsky & Halle (1968) *The Sound Pattern of English* (“SPE”と略す場合あり)
- Jakobson, & Halle. (1956). *Fundamentals of Language* (1st ed.). Mouton & Co . 'S-Gravenhage.
- Jakobson, Roman, Gunnar Fant & Morris Halle (1961) *Preliminary to Speech Analysis*
- James D. McCawley (1968) *The Phonological Component of a Gramma of Japanese*
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) *A Course in Phonetics*, 7th ed.

素性の体系の概観

EKPA は完全に素性主義的であり、すべての分節は12の二値素性の組み合わせとして表示される。すべての素性は厳格に二値的であり、n 個の素性はちょうど n ビットの情報を表示する。一つの素性が三値またはそれ以上の情報を表示することはできない。素性の取りうる値はプラスとマイナスだけであり、また、素性は privative ではあり得ない。「未指定」は文法が参照可能な値ではない。EKPAにおいて、ある分節の素性が未指定であるまたは過少指定されているという場合は、値はどちらであっても文法が正しい表層形を生成するか、その素性の値は議論に無関係であるため默示のままにされているかのどちらかでしかない。

EKPA 1 と EKPA 2 の素性のおおよその対応関係

EKPA 1	EKPA 2
-voiced	-Glottal
+tense	+Whispered
+nasal	+Tense
.....
±vocalic	+Nasal
-obstruent	+Loud
±consonantal	+Strident
+strident	+Dynamic
±continuant	+Constrictive
.....
+grave	+Peripheral
-acute	+Overt
+compact	+Expanded
-diffuse	+Raised
+flat	
+sharp	

矢印はより明らかな対応のみを示しており、矢印の不在は対応の不在を含意しない。接頭辞 \pm は左右の対応が複雑な場合に用いられるが、+ と - は完全な一対一対応を示すわけではない。

現在の素性の体系は以前の EKPA の体系（ほぼ McCawley (1968) に \pm acute と \pm tense を加えただけのもの）を再整理したものである。変更点は以下を含む。

- 素性 \pm Glottal が追加された。これにより、声門音と声門化された音、入破音と放出音を含む非肺気流による分節、および nonmodal な発声を伴う分節に空間が与えられた。以前の EKPA ではこれらの分節は単に無視されていた。
 - 大分類の素性が \pm Loud のみとなった。これは \pm obstruent とよく対応する (+Loud は多く -obstruent である)。+Loud の分節は母音、グライド、タップとフラップ、および流音を含むが、nasal stop を含まない。
 - +Strident は側面音とふるえ音を含む。Strident 素性は通常、速い気流が前歯か口蓋垂にぶつけられる分節を指すが、EKPA 2 では、奥歯、および、繰り返し気流を遮断する調音器官に気流がぶつけられる場合も含む。
 - 摩擦音を閉鎖音から区別していた \pm continuant は \pm Dynamic と \pm Constrictive によって置き換えられる。EKPA 2 では、+Constrictive が摩擦音を閉鎖音から区別し、+Dynamic が破擦音を他の閉鎖音と摩擦音から区別する。
 - \pm acute と \pm diffuse は廃止され、母音空間の主な部分は、 \pm grave とほぼ等しい \pm Peripheral と、 \pm Expanded (\pm flat), および \pm Overt (\pm compact) により9つではなく8つに分割される。狭母音は +diffuse の代わりに +Constrictive であるとされる。母音の円唇性は後舌性と区別されず、母音空間の F2 軸は4分割される。
- 素性は頭文字1文字で表すことができる ($\pm G$ は \pm Glottal の略)。
- 口頭および文章では、'±' などの接頭辞の代わりに次の対義語を用いることができる。括弧内は大文字化され接頭辞が付された場合に素性のラベルとして用いられる（必要に応じて適切に和訳しても良い）：modal (glottal), voiced (whispered), lax (tense), oral (nasal), quiet (loud), mellow (strident), static (dynamic), loose (constrictive), medial (peripheral), covert (overt), shrunk (expanded), lowered (raised)。

様式と場所の素性の組み合わせに対応しうる幾つかの IPA の記号の候補 (modal 面)

				Peripheral	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
				Overt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
				Expanded	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
				Raised	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Loud	Strident	Dynamic	Constrictive		Labial				Dental				Palatal				Dorsal			
-	-	-	-	Static stops	b				d							g		G		
-	-	-	+	Mellow fricative	β				ð							ɣ				
-	-	+	-	Dynamic stops	b	gb		d	db						g	gb				
-	-	+	+	Mellow affricate	bβ			dð							gɣ					
-	+	-	-	Lateral fricative				ł												
-	+	-	+	Strident fricative	v			z					ʒ	ʐ	ʑ		ʐ	ʂ		
-	+	+	-	Lateral affricate				dł								GL				
-	+	+	+	Strident affricate	bv			dz					dʒ	dʐ			GB			
+	-	-	-	Loose vowels	ʌ	ɤ	ɔ	o	ɛ	e	œ	ø	æ	ɛ		ɑ	ɒ			
+	-	-	+	Constrictive vowels	w	ʊ	ʊ	u	ɪ	i	ʏ	y			ɔ					
+	-	+	-	Loose glides	ʊ			w	j	ɿ	ɿ	ɥ	r	j	t	ɥ	ɥ	j	w	ɥ
+	-	+	+	Constrictive glides																
+	+	-	-	Lateral liquids				l					ʎ	ɿ			L			
+	+	-	+	Static trills	B								r					R		
+	+	+	-	Flaps	v			ɾ						ɾ						
+	+	+	+	Dynamic trills																

表示されていない素性は -Glottal, -Whispered, -Tense, -Nasal である。連結線 (combining double inverted breve) は省略されている。補助記号が必要な IPA 記号は示していない。空白はそこに当てはまる適切な記号がないことを含意しない。

[−Glottal −Whispered −Tense −Nasal] の "modal" 面では、±Loud 素性が共鳴音 (+) と阻害音 (-) を分断する。SPE および他の従来的な用法とは異なり、EKPA の ±Strident は ±Loud と直交する。[−Loud −Strident] は mellow な阻害音を表し、反対に [−Loud +Strident] は strident な阻害音を表す。同様に、共鳴音は strident なものと mellow なものに分かれる。Loud で mellow な分節は母音、グ

ライドおよびいくつかのタップとフラップ（以下、このカテゴリのタップとフラップはまとめて「タップ」と呼ぶ）を含む。Loud で strident なものは側面音、ふるえ音、および幾つかのフラップ（以下、「フラップ」はこのカテゴリの属するもののみを指す）を含む。場所の素性 (±Peripheral ±Overt ±Expanded ±Raised) は大部分において以前のバージョンの EKPA と同様である。

外側と様式の素性の組み合わせに対応しうる幾つかの IPA の記号の候補 ("crossmodal" plane)

					Glottal	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
					Whispered	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
					Tense	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+
					Nasal	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Loud	Strident	Dynamic	Constrictive																
-	-	-	-	-	Static stops	d	n			t	ṇ	t ^h		t			d ^h		
-	-	-	-	+	Mellow fricative														
-	-	+	-	-	Dynamic stops	d	ã	dt ^h		t				d/d			t'		
-	-	+	+	+	Mellow affricate														
-	+	-	-	-	Lateral fricative														
-	+	-	-	+	Strident fricative														
-	+	+	-	-	Lateral affricate														
-	+	+	+	+	Strident affricate														
+	-	-	-	-	Loose vowels	ə				ə			ə			ə		ə	
+	-	-	-	+	Constrictive vowels														
+	-	+	-	-	Loose glides	ə				h			ə/?			h			
+	-	+	+	+	Constrictive glides														
+	+	-	-	-	Lateral liquids														
+	+	-	-	+	Static trills														
+	+	+	-	-	Flaps														
+	+	+	+	+	Dynamic trills														

[t] は無声無気音または弱い有気音であり、[t^h] は強い有気音である。

上掲の表は、外側の素性（左）と様式の素性（上）がどのように働くかを簡単に示したものである。声門の様々な状態は、±Glottal と ±Whispered の組み合わせで表示され、4つの基本的な発声方法に対応する：有声（modal voiced），無声（modal whispered），息もれ声（glottal whispered），きしみ声（glottal voiced）。声門摩擦音 [h] は、音響的には無声母音に似ており、分布はグライドか子音に似てい

ることから、modal whispered glide であるとみなされる。表に示す通り、同じ対立関係が他の種々の子音に対応し、そのいくつかは static であり、他は dynamic である。入破音ときしみ声の閉鎖音は、既知の言語のいずれにおいても対立しない（Ladefoged & Jonson 2014, p. 184）ため、同じ素性表示を与えられる。

接頭辞

接頭辞と素性のラベルの間にはスペースを入れず、隣り合う接頭辞付きの素性または素性のまとめ（下記）同士の間には入れる。一つの分節の複数の素性に言及する場合、同じ接頭辞を取る複数の素性の頭文字はひとまとめにし、一つの接頭辞につなげて良い。例えば、+G と+W を持つ分節は +GW と表すことができる。

接頭辞 '+' は、「これら全てはプラスである」を意味する。したがって、[+G +W +T +N], +GWTN, および ++GW +TN は全て等しい。ここに見られるように、ラベルまたはラベルのまとめが複数の接頭辞をとる場合、ポーランド記法と同様に解釈される。追加の接頭辞は、それが付与されているものに加え、その右にあるラベルまたはラベルのまとめをそのスコープにとる。例えば、分節 [+GW -T] は ++GW -T と略記することができ、[-G +W -T] は +-G +W -T と「略記」することができる。（二値論理に注意。）しかしながら、表記が複雑になり過ぎるのを防ぐため、連続する接頭辞の使用は最小限にとどめることが当面の間は推奨される。他の接頭辞の意味は以下のとおりである。

読みやすさのため、ラベルは ±GWTNLSDCPOER の順に並べることが推奨される。ただし、「仲間はずれ」を右側に取り出すことで、接頭辞の数を減らすことができる。例えば、[+GW -T +N] は [+GWN -T] あるいは ++GWN -T と書くことができる。素性は文脈上重要であるときは分けて書くこともできる。例えば、+GWTN は [+TN +GW] と書くことで、±GW に注意が必要であると示すことができる。

分節の連続を扱う場合は、びっくりマークの接頭辞が便利かもしれない。IPA [t^wɔɪ] (英語 <try>) は次のように簡単に素性を書き出すことができる：

!WTE !WLDCOE !TLPO !LDC

議論に関係のない素性に言及することを避けたい（'!' は他のすべての素性がマイナスであることを意味することに注意）場合は、ドル記号の接頭辞を使うことができる。以下の例では、±GER が默示になっている：

\$WTnlsdcpo \$WtnLsDCp0 \$wTnLsdcp0 \$wtnLsDCpo

素性の接頭辞

	Meaning	Example	Unicode name
+	これらはすべてプラス	++G-WTN は [+G-W-T-N] または "glottal, voiced, lax, and oral"	PLUS SIGN
-	これらはすべてマイナス	-+G-WTN は [-G+W+T+N] または "modal, whispered, tense, and nasal"	EN DASH
=	これらはすべて等しい	=GWTN は '[+GWTN]' または [-GWTN]'	EQUALS SIGN
≠	これらの全てが等しいわけではない	≠GWTN は '[+GWTN]' でも [-GWTN] でもない'	NOT EQUAL TO
!	これらのみがプラス	!GWTN は ++GWTN-LSDCPOER または [+GWTN-LSDCPOER]	EXCLAMATION MARK
¡	これらのみがマイナス	¡GWTN は +-GWTN+LSDCPOER または [-GWTN+LSDCPOER]	INVERTED EXCLAMATION MARK
?	少なくともこのうちの一つはプラス	?GWTN は '[-G-W-T-N]' ではない'	QUESTION MARK
¿	少なくともこのうちの一つはマイナス	¿GWTN は '[+G+W+T+N]' ではない'	INVERTED QUESTION MARK
±	素性の値を示さない	"この言語では、±W が弁別的である"（値を示すことなく素性に言及する際に使用する。）	PLUS-MINUS SIGN
\$	大文字はプラス、小文字はマイナス	\$gWtnlsdcPoer は ++WP-TNLSDCOER	DOLLAR SIGN

ショートハンドと素性の補助記号

EKPA では、音韻素性の記号だけでなく、分節の記号が使われる。以前のバージョンの EKPA と同様、分節の記号はショートハンドと呼ばれる。これは、分節の記号は素性の値の組み合わせを示すためだけに用いられるため、いつでも「長い」書き方が可能であることによる。すなわち、ここまで筆者が \pm LSDC や、

口腔のショートハンド

L	S	D	C	P	+	-	-	+
O	<td></td> <td></td> <th>O</th> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td>			O	-	-	+	+
				Labial	Dental	Palatal	Dorsal	
-	-	-	-	Stop	p b	t d	t̪ ð	k g
-	-	-	+	Mellow fricative	x̪ y̪	b̪ ð̪	b̪ ð̪	x̪ y̪
-	-	+	-	Complex stops				
-	-	+	+	Mellow affricate				
-	+	-	-	Lateral fricative				
-	+	-	+	Strident fricative	f v	s z	ʂ ʐ	f̪ v̪
-	+	+	-	Lateral affricate				
-	+	+	+	Strident affricate	c չ	c չ		
+ - - -				Loose vowels				
+ - - +				Constrictive vowels				
+ - + -				Loose glides	r̪	r̪		
+ - + +				Constrictive glides				
+ + - -				Lateral liquids	t̪	l̪	!̪	t̪
+ + - +				Static trills	p̪		p̪	
+ + + -				Flaps				
+ + + +				Dynamic trill				

同じセルにふたつの記号があるときは、左が $+W$ で右が $-W$ である。他の場合は、 $-W$ である。以前のバージョンの EKPA と同様、すべてのショートハンドは素性の補助記号と組み合わせることができる。

さらに長い \pm Loud, \pm Strident, \pm Dynamic, \pm Constrictive などの形で行ってきたように、素性の値を一つ一つ書き出していくことができる。

ショートハンドは、馴染みのあるラテン文字に、一部は下付きのドットを付したもので表される。ショートハンドとして使われる文字は、現行の Apple デバイスのうち、物理的な QWERTY キーボードを備えたものであればどのデバイスでも利用可能な ABC - Extended 配列で直接入力が可能なものの中から選ばれている。これは、EKPA を文字パッドなしで入力できるようにするためである。（同様の理由で、素性の補助記号も直接入力可能なものののみが使われている。）

すべてのショートハンドは特定の素性の値が定義されている。口腔のショートハンドは、様式 (\pm LSDC) と場所 (\pm PO) の素性、および $\pm W$ の値が定義された、最も数の多いグループである。

The constrictive glide shorthands (++LDC -S):

E + - - +

R + + - -

Onglides y y w̪ w̪

母音のショートハンド (++L -SD)

O	C	P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
		Front	Near-front	Near-back	Back	
-	+	High	!	!	u̪	u̪
-	-	Mid	e̪	e̪	o̪	o̪
+	-	Low	æ̪	æ̪	ɔ̪	ɔ̪
+	+	Rhotic	ɛ̪	ɛ̪	ʌ̪	ʌ̪

母音の前後は、物理的な前後や円唇性ではなく、同じカテゴリの母音同士の相対的な F2 の値に基づく。

鼻音のショートハンド (+-LSC +N)

	P	+	-	-	+
	O	-	-	+	+
D		labial	dental	palatal	dorsal
-	static nasal	m	n	ɳ	ɳ
+	dynamic nasal	ṁ	ɳ̥	ɳ̡	ɳ̣

Dynamic nasal は、obstruent nasal と呼ばれる、前鼻音化または後鼻音化された閉鎖音でありうる。

あり、それぞれが \pm DPO について定義された鼻音のショートハンドがあり、さらに、素性の値を共有しないが、そのいずれについても場所の素性が定義されていない、「場所のないショートハンド」がある。

ショートハンドには、他に、すべて $\pm L - SD$ であり、それぞれが \pm COPE について定義された母音のショートハンド、すべて $\pm LDC - S$ であり、それぞれが \pm ER について定義

された constrictive glide のショートハンド、および、すべて $\pm LSC + N$ で

	G	W	T	N	L	S	D	C
Voiceless loose glide	h	-	+	0	0	+	-	+
Voiced loose glide	ɦ	-	-	0	0	+	-	+
Breathy loose glide	ɦ	+	+	0	0	+	-	+
Creaky loose glide	ɦ	+	-	0	0	+	-	+
Vowel	ə	0	0	0	0	+	-	0
Glide	ɸ	0	0	0	0	+	-	+
Vocoid	a	0	0	0	0	+	-	0
Liquid or flap	ɾ	0	0	0	0	+	+	0
Mellow obstruent	q	0	0	0	0	-	-	0
Strident obstruent	q	0	0	0	0	-	+	0
Segment	β	0	0	0	0	0	0	0

これらのショートハンドは、場所の素性 (\pm POER) について定義されていない。値が定義されていない素性はゼロでマークされている。

素性の補助記号

	ABC-Extended	Unicode names
+Glottal	ጀ	Shift + Option + z
		COMBINING HOOK ABOVE
+Whispered	ጀጀ	Shift + Option + k
		COMBINING RING ABOVE
+Tense	ጀጀጀ	Shift + Option + a
		COMBINING MACRON
+Nasal	ጀጀጀጀ	Shift + Option + n
		COMBINING TILDE
+Loud	ጀጀጀጀጀ	Shift + Option + w
		COMBINING DOT ABOVE
+Strident	ጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + v
		COMBINING CARON
+Dynamic	ጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + b
		COMBINING BREVE
+Constrictive	ጀጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + j
		COMBINING DOUBLE ACUTE ACCENT
+Peripheral	ጀጀጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + `
		COMBINING GRAVE ACCENT
+Overt	ጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + u
		COMBINING DIAERESIS
+Expanded	ጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + 6
		COMBINING CIRCUMFLEX ACCENT
+Raised	ጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀጀ	Shift + Option + e
		COMBINING ACUTE ACCENT

ショートハンドの定義に含まれない素性の値は、默示のままにすることもできるが、素性の補助記号によって示すことができる。例えば、d は \pm WLSDCOP と定義されているが、+Nasal の補助記号と組み合わせ \tilde{d} とすると、 \pm WLSDCOP +N を表す。これは、IPA [n] でありうる値である。同様に、ショートハンド s は \pm SC - LDOP だが、+Loud の補助記号を組み合わせると \dot{s} となり、これは \pm LSC - DOP を示し、IPA [r̥] でありうる。

どのショートハンドも素性の補助記号と組み合わせることができる。表の中では、素性の補助記号はエスツェットの記号 β と組み合わせられている。これは、分節であることだけが定義され、EKPA のいずれの素性の値も定義されていないショートハンドである。

素性の働き

分節は次の二値素性の値の組み合わせとして表示される: $\pm G$, $\pm W$, $\pm T$, $\pm N$, $\pm L$, $\pm S$, $\pm D$, $\pm C$, $\pm P$, $\pm O$, $\pm E$, $\pm R$. 必要でない限り、これらの素性は頭文字で次のように示される: $\pm G$, $\pm W$, $\pm T$, $\pm N$, $\pm L$, $\pm S$, $\pm D$, $\pm C$, $\pm P$, $\pm O$, $\pm E$, $\pm R$.

説明のため、これら12の素性は4つで1組のグループに分割される: 外側の素性: $\pm G$, $\pm W$, $\pm T$, $\pm N$; 様式の素性: $\pm L$, $\pm S$, $\pm D$, $\pm C$; 場所の素性: $\pm P$, $\pm O$, $\pm E$, $\pm R$.

外側の素性は、口腔の外側に関する様々な状態に関係する。 $\pm G$ と $\pm W$ は声門の状態を指定する。 $\pm T$ は口腔の周りの筋肉の状態を指定する。 $\pm N$ は鼻音性を指定する。

様式の素性は口腔内の調音運動に関係する。 $\pm L$ は分節が口腔内において有意味な気流の阻害を伴うか否かを指定する。Loud な分節は比較的「大きい」または「響く」音であり、従来 "syllabic," "vocalic," "sonorant" などの言葉で記述されてきた特徴と近い関係がある。 $\pm S$ は速い気流が追加の障害物に向けられることを指定し、障害物とは、奥歯を含む歯、口蓋垂に加え、両唇ふるえ音と rhotic なるえ音では、調音器官（それぞれ唇、舌先）を含む。 $\pm D$ は、破擦音、グライド、タップ、フラップ、および二箇所で閉鎖される閉鎖音などにおけるように、調音運動が複雑であるか、遷移的であることを指定する。 $\pm C$ は、摩擦音、狭母音、rhotic 母音、およびオングライドにおけるように、口腔内において気流が遮断されず、中線的であり、かつ狭めがあることを指定する。

場所の素性は、主要なおよび副次的な調音点を指定する。 $\pm P$ は子音の主要な調音点が labial か dorsal であること、または母音が後ろ母音であることを指定する。 $\pm O$ は子音の主要な調音点が口腔の奥側 (palatal か dorsal) であること、または母音が広母音であることを指定する。 $\pm E$ は原則として $\pm flat$ にわずかな調整を加えたものであり、円唇性か舌の後退（軟口蓋化と咽頭化を含む）を指定する。

この章の出典:

- Chomsky, N., & Halle, M. (1968). *The Sound Pattern of English*.
- Kim, C.-W. (1968). The Vowel System of Korean. *Language*, 44(3), 516–527. <https://doi.org/10.2307/411719>
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) *A Course in Phonetics*, 7th ed.
- Keating, Patricia & Lahiri, Aditi. (1993). Fronted Velars, Palatalized Velars, and Palatals. *Phonetica*. 50. 73-101. 10.1159/000261928.

場所の素性

素性 \pm Peripheral, \pm Overt, \pm Expanded, and \pm Raised は、ヤコブソンの grave, compact, flat, および sharp に似ている。

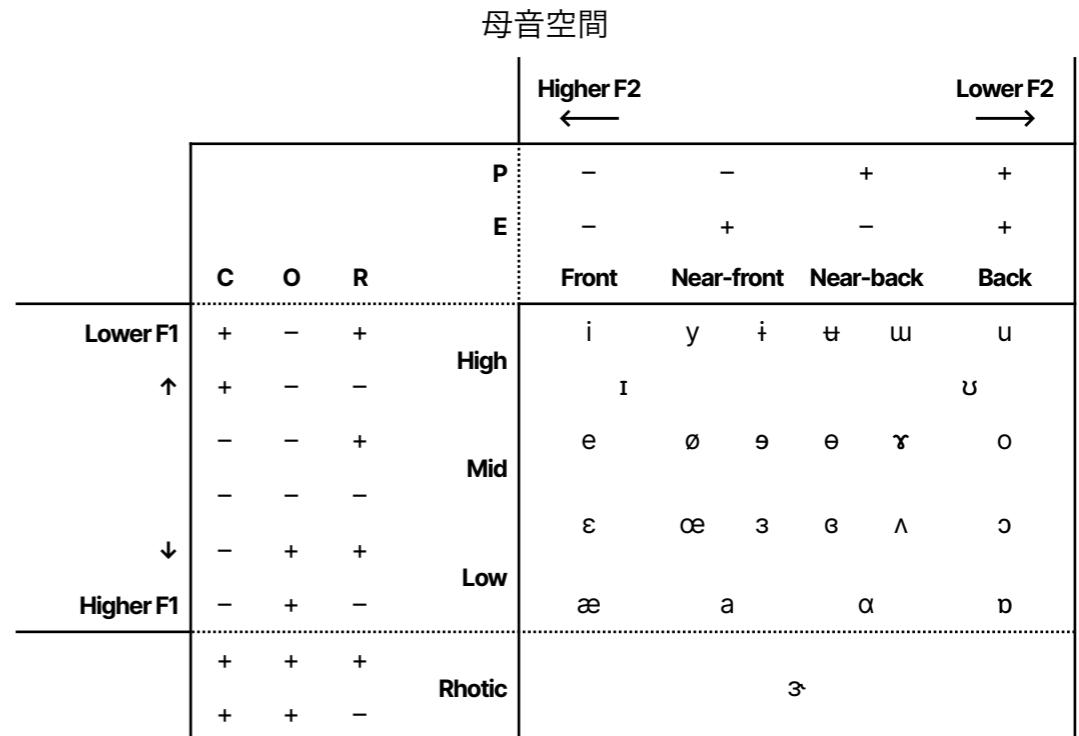
		子音の調音点									
		P	+	+	-	-	-	-	+	+	
		O	-	-	-	-	+	+	+	+	
		E	-	+	-	+	-	+	-	+	
		R	-	+	-	+	-	+	-	+	
S	C	Labial		Dental		Palatal		Dorsal			
-	-	Stops		p p ^j	p ^w p ^{wj}	t t ^j	t ^w t ^{wj}	t c	t t ^w	k k ^j	q q ^j
-	+	Mellow fricatives		f f ^j	f ^w f ^{wj}	θ θ ^j	θ ^w θ ^{wj}			x x ^j	
+	-	Lateral fricatives				t̪ t̪ ^j	t̪ t̪ ^w				
+	+	Strident fricatives		s s ^j	s ^w s ^{wj}	ʃ ʃ ^j	ʃ ʃ ^w	ʂ ʂ ^j	ʂ ʂ ^w	x x ^j	

\pm Peripheral は dental と palatal (-) に対して labial と dorsal (+) の子音、また前母音 (-) に対して後ろ母音 (+)。 \pm Overt は labial and dental (-) に対して palatal and dorsal (+) の子音、また 中段母音と広母音 (+) に対して狭母音と rhotic 母音 (-)。 \pm Expanded は円唇化と舌の後退、また F2 の値が低い母音。 \pm Raised は口蓋化と舌端音、および F1 が低まった母音。ただし、+R と -R の母音は別々の母音空間に属すかもしれない。

"Palatal" は後部歯茎と IPA palatal の前部を含むが、口蓋化または前進した軟口蓋音と IPA palatal として転写されうる後部は "dorsal" に属す。以て、口蓋化または前進した軟口蓋音と硬口蓋音の対立を維持しつつ、舌背音の口蓋化が前進を含意する (Chomsky & Halle 1968, p. 308) ことを反映している。（「舌背」"dorsum" を従来より短くみているかもしれない。Keating & Lahiri (1993) を参照されたい。）

母音空間は \pm Peripheral (back (+), front (-)), \pm Overt (low (+), nonlow (-)), および \pm Constrictive (high, rhotic (+), 他 (-)) により8つに大分割され、F2 の値によ

り定義される後舌性はさらに \pm Expanded で細分される。ただし、このチャートはおおよその目安として作られたものである (§音声との対応も参照)。



グライド [ɯ, w, j, ɿ] は +++LDCPO-S \pm ER のバリエーションとして得られるが、他の調音点を排除しない。例えば、[w] は expanded labial でも、expanded dorsal でもありうる。(§音声との対応も参照。)

「真の」グライド

	-R	+R
-E	ɯ	j
+E	w	ɿ

様式の素性

様式の素性は最も大きな変更を受けたため、議論があるかもしれない。次の図は、様式の素性が分節をどのように分類するかを直感的に表したものである。

		口腔内の阻害の度合い			
		完全な閉鎖 ← → 阻害なし			
気流のコントロール	分節の性質の均質性	L	- -	- +	+ +
		C	-	+	+
S	D				
直線的で中線的	均質	d	ð	i	e
不均質	不均質	dø		j	ɛ
障害物に集中する	均質	dʒ	dz	r	ɹ
	均質	ʒ	z	r	l

±Loud が分節を大きく二つに分けるが、図の通り、口腔内の阻害の程度に関係がある。-L は口腔内に強い阻害があることを、+L はそうでないことを示す。より直感的には、+Loud は音が大きく、よく響くのに対して、-Loud は静かで、ほとんどが阻害音である。

±Loud と ±Strident は幾つかの馴染みのある自然類を形成する。右上は母音とグライド、右下は流音であり、左は阻害音である。（ただし、従来的な分類とは完全には一致しない。）

+LS は流音とフランップ、+-L+S は [s, ts, l, tl] のような strident な阻害音である。
+Dynamic なのは破擦音、グライド、およびタップである。
+Constrictive なのは摩擦音、破擦音、狭母音と rhotic 母音である。

+Dynamic な分節は遷移的な調音運動を伴う。摩擦音 (-) に対して破擦音 (+), 母音 (-) に対してグライドとタップ (+), 普通のふるえ音 (-) に対して fricative trill

(+), 側面接近音 (-) に対して側面フランップ (-), 副次的な狭窄のある普通の破裂音 (-) に対して2箇所の閉鎖がある破裂音 (+), そして普通の鼻音の閉鎖音 (-) に対して obstruent nasals (+) を表す。

+Constrictive な分節は口腔の中央に狭めを伴う。側面音と閉鎖音 (-) に対して摩擦音と破擦音 (+), rhotic でない中段母音と広母音 (-) に対して狭母音と rhotic 母音 (+), そして側面接近音 (-) に対してふるえ音 (+) を表す。
+C は -C に対して、口腔の側面を閉鎖して、中央に狭窄を作るため、この素性は「中線的狭窄」あるいは「側面閉鎖」と呼ぶこともできたかもしれない。

側面音は、[f, s] などの従来的な strident な分節が気流を前歯に向けるのと同様に、気流を奥歯に向けるため、+Strident であるとみなされる。ふるえ音については、気流が動的な調音器官自身に向けられると考える。“Strident” という用語の従来的な用法からは逸脱しているが、これによって素性の体系全体がより経済的になり（±lateral が基本的に不要になる）、いくつかの言語に見られる破擦音と側面音の親和性を説明する（§実例を参照）。また、これによって vocoids (母音とグライド) が -LS としてまとめられることに注意されたい。

これらの素性の割り当ては経済的な上に、いくつかの言語の音韻的振る舞いによく当てはまる。日本語では、dental の破裂音 /t/ が、動詞語幹の末尾で狭母音 [i] または [i] (+C) に前接した場合に破擦音 [tɕ] or [ts] (+C) になる。英語では、dental の破裂音 [t, d] は、語境界を挟んで硬口蓋 グライド [j] (+DC) に前接すると、オプショナルに破擦音 [tʃ, dʒ] (+DC) になる。例えば、<don't you> における /t+j/ の部分は [tʃ] と発音されうる。dental の破裂音 [t, d] がオプショナルに破擦音になるのは、<dragon> [drægən]~[dʒrægən] や <tree> [tri]~[tʃri] におけるように、語中で [i] (+DC) に前接した場合にも見られる。

外側の素性

発声

	-W	+W
-G	ə	ə̥
+G	ə̇	ə̩

声門の状態は \pm Glottal と \pm Whispered で表現され、基本的な4種の発声と対応する：有声 ($-GW$)、無声 ($-G+W$)、息もれ声 ($+G-W$)、きしみ声 ($+GW$)。「声門摩擦音」[h] は、聴覚上無声母音に似ており、分布は子音かグライドに似ているため、無声グライドと見做される。同じ対立は子音にも適用される。入破音ときしみ声の閉鎖音は、対立する言語が知られていない (Ladefoged & Jonson 2014) ため、同じ値 ($+GD-WLSC$) を与えられる。吸着音は [gb] などと同様に口腔に複数の閉鎖を伴うため、放出音 ($-E$) に対して、 $+E$ を与えられる。これらの非肺気流音は dynamic ($+D$) であると見做されることに注意されたい。

Tenseness とモーラ性の対応

	-T	+T
Onset	0モーラ	1モーラ
Nucleus	1モーラ	2モーラ
Coda	1モーラ	

\pm Tense は主に音節の特定の位置におけるモーラ性 (gemination を含む) に関する。典型的には、すべての分節が lax の CVC 構造において、オンセットがゼロモーラ、音節核とコーダがそれぞれ1モーラのとき、tense であればオンセットと音節核は共に1モーラ長い。コーダのモーラ長は今回は提案しない。モーラの音声実現は言語によって大きく異なる。(ここでは扱わないが、モーラの音声実現は等時性のトピックで扱われることが多い。)

Tense な分節は典型的にはより労力をかけて発音される。英語と韓国語を含むいくつかの言語において、+Tense 母音はより周辺的である。(ただし、これはむしろ、部分的に、あるいは全面的に \pm Raised の特徴かもしれない。) +Tense 子音はより長く、VOT が大きい傾向があり、+TW は強い帶気音、++T -W は無声無氣音の傾向がある。韓国語は、

外側の素性の様々な値に調整された調音様式

G W T N	L	-	-	-	-	+	+	+	+
	D	-	-	+	+	-	-	+	+
	E	-	+	-	+	-	+	-	+
		Simple stops		Complex stops		Vowels		Glides	
- - - -	Modal voiced	d	d ^w	d	db	e	ø	e	ø̥
- - - +	Voiced nasal	n	n ^w	ñ	nm	ẽ	ø̥	ẽ	ø̥̥
- - + -				dt ^h		e:	ø:	e:	ø:
- - + +						ẽ:	ø̥	ẽ:	ø̥̥
- + - -	Voiceless	t ^h	t ^{wh}	t ^{wh}	tp ^h	e.	ø̥	h	
- + - +	Voiceless nasal	ŋ	ŋ ^w	ñ	ŋm	ẽ	ø̥̥	h̥	
- + + -		t ^h	t ^{wh}	t ^{wh}	tp ^h	e:	ø:	h:	
- + + +						ẽ:	ø̥̥	h̥̥	
+ - - -	Creaky or implosive	t		đ / ð	đb	e	ø	? / e	? / ø
+ - - +	Creaky nasal			ŋ	ŋm	ẽ	ø̥̥	ẽ	ø̥̥̥
+ - + -						e:	ø:	e:	ø:
+ - + +						ẽ:	ø̥̥	ẽ:	ø̥̥̥
+ + - -	Breathy, ejective	đ ^h	đ ^{wh}	d'		e	ø	h	
+ + - +	Nasal breathy	ŋ	ŋ ^w	ñ		ẽ	ø̥̥	h̥	
+ + + -						e:	ø:	h:	
+ + + +						ẽ:	ø̥̥̥	h̥̥̥	

+T 子音について \pm W の対立がある言語 (Kim 1968) の例である。韓国語の濃音の \pm G の値は検討の余地がある。

いくつかの記号は理論的なものにとどまるかもしれない。実在の言語では、音声の特徴は大きく異なる可能性がある。いずれにせよ、これらの記号は説明のために与えられている。

韓国語の破裂音

	-T	+T
-W	d	t*
+W	t	t ^h

音声との対応

この章の出典:

EKPA は音韻素性によって分節を定義するため、同じ音韻素性の組み合わせが言語によって異なる実現をする場合を考慮する必要がある。（文脈を把握するには、[こちらを参照されたい。](#)）

一般に、同じ素性の値に対して多様な音声実現を認めると、経済的な素性体系を考えることは容易になる。しかし、可能であるとされる実現形が多様でありすぎると、音声記号は曖昧になり、意味を失い、また、理論の音声学に属する部分はより複雑になる。

課題は、音韻的経済性と音声的具体性の間の適切なバランスを見つけることである。この章では、そのようなバランスをどのように見つけられるかについて、いくつかの提案を示す。

- Anderson, Coleen G. (1999). ATR vowel harmony in Akposso. *Studies in African Linguistics*. Volume 28, Number 2, Fall 1999.
- Beguš, G. (2020). Segmental phonetics and phonology. [Polinsky 2020]
- Bennet, W. (2017). Pulmonic venting and the typology of click nasality. Lingbuzz/003408
- Esling, J. (2003). Glottal and epiglottal stop in Wakashan, Salish, and Semitic. 15th International Congress of Phonetic Sciences, Barcelona.
- Hamann, S. (2003). The phonology and phonetics of retroflexes.
- Ladefoged, P., & Jonson, K. (2014) *A Course in Phonetics*, 7th ed
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Wiley-Blackwell.
- Polinsky, M. (Ed.) (2020). *The Oxford Handbook of Languages of the Caucasus (Oxford Handbooks)*. Oxford University Press.
- Ohala, M. (1994). Hindi. *Journal of the International Phonetic Association*, 24(1), 35-38. doi:10.1017/S0025100300004990
- Rice, K. (1995). On vowel place features. *Toronto Working Papers in Linguistics* 114(1), 73-116
- Tronnier, M., & Dantsuji, M. (1993). Some acoustic characteristics of glottal and palatal fricatives in Japanese and German. *Working Papers 40*, 213-228. Lund University, Dept. of Linguistics.

母音体系

素性 \pm COR が6段階の母音の高さを、 \pm PE が4段階の後舌性を区別する。これらの素性の値に対応する近似的な音声の値を母音チャートに示している ([§素性の働きを参照](#)。) このモデルのもとでは、最も低い前母音はおよそ [æ] と見積もられている。[a] は near-front の底部に配置している。これは、音響的な母音空間は三角形に近い形をしているためである。

しかし、音韻体系によっては、同じ指定がわずかに高い、低い、より前の、またはより後の音声的な母音に対応することがある。最も低い後ろ母音 (\pm cOrPE) はある言語では [ɑ] に近いかもしれないし、[ɔ] に近いかもしれない。このため、母音チャートではセル同士の境界を意図的にぼかしている。ある指定に対応する母音の音色の限界点をはっきりと示すことはできない。ある言語の特定の音声的母音に対応する指定を決めるためには、音韻的振る舞いを考慮する必要がある。

前後を6分割ではなく4分割にするのは、後舌性と円唇性の計6段階を同時に弁別する言語は考えにくいからである。知られている言語では、F₂ 軸の対立は最大で4つである (Rice 1995)。

後舌性と円唇性を統一することにより、唇子音と円唇母音の親和性を説明することができる。前後を3分割する言語の ([i, i, u]) 場合、/i/ を (-P+E) とみることで、+P により [u] (+PE) を得られる。

舌根の位置（前進と後退）が音韻的に有意味な言語もある。これらの言語では、ATR (advanced tongue root) 母音は RTR (retracted tongue root) 母音よりも平均的に F₁ が低い。このため、EKPA では同じ \pm R という素性を母音の高さの細分化と舌根の位置の両方に使っている。 $+R$ は「高い」(F₁ が低い) か ATR, $-R$ は「低い」(F₁ が高い) か RTR である。

$-R$ と $+R$ がそれぞれ別の母音空間をもつ必要がある言語もある。ATR "e" が RTR "i" よりも高い (F₁ が低い) Akan 語 (Ladefoged & Maddieson 1996, p. 305)

のような言語では、素性のこのような解釈が必要になる。Akposso 語 (Anderson 1999) も、ATR "o" が RTR "u" よりも高いため、類似した状況にある。

ATR と RTR の程度は言語によって異なる。舌根の後退は咽頭の縮小をもたらすため、RTR (-R) は咽頭化母音と関連づけることができる。後舌性が2段階かつ高さが3段階またそれ以下の言語では、+E と -R のどちらか（複数段階の咽頭化が必要な場合は、両方）が咽頭化母音と関連づけられる。適切な解釈は言語ごとに探る必要があるが、対立が主に F₁ によるものなら -R, F₂ なら +E を使うのは理にかなっているだろう。

一般米語 (full lax vowels only)

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O R		Front			Back	
+ - +	High					
+ - -		i "hit"			u "hook"	
- - +	Mid					
- - -						
- + +	Low	ɛ "heck"		ɜ "hut"		
- + -				æ "hack"	ɑ "hot"	
+ + +	Rhotic			ɹ "hurt"		
+ + -						

ヒンディー語 (Ohala 1994)

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O R		Front			Back	
+ - +	High	i			u	
+ - -		I			ʊ	
- - +	Mid	e			o	
- - -					ɛ	ə
- + +	Low	ɛ			ɔ	
- + -		æ			ɑ	

Akposso 語 (Anderson 1999)

		P	-	-	+	+
		E	-	+	-	+
C O		Front			Back	
+ -	High	i			u	
- -	Mid	e			o	
- +	Low	ɛ			ɑ	
		ATR (+R)			RTR (-R)	
		Front			Back	
		I			ʊ	
		ɛ			ɔ	
					a	

声門音と咽頭音

声門摩擦音は [h] 狹窄を伴わない無声の分節である。音声上は無声母音に似ているため、この種の分節は whispered loose covert glide として、+-GTNSCO +WLD などと表される。Covert (-O) なのは、overt (+O) な母音、すなわち広母音は、舌根が後退し、咽頭が小さくなること（咽頭接近音）を含意しうるためだが、咽頭音と声門音の対立がない言語では問題にならないかもしれない。

息もれ声の loose covert glide は有声声門摩擦音 [ɦ] と呼ばれる。EKPA では単なる声門化された whispered covert glide である: +-TNSCO +GWLD.

Loose covert glide (++LD -SCO) がきしみ声 (++G-W) で発音されると、creaky-voiced glottal approximant [?] と呼ばれる。この音は声門閉鎖音のバリエーションかもしれない。どちらも +-WTNSCO +GLD という指定が表すものに当てはまると思われる。すなわち、これらの分節は声帯をきつく閉じ (+G-W), 口腔に狭窄や閉鎖を作らずに (+L-SC), 咽頭化せずに (-O) 発音される。したがって、これらの単音が対立しない場合、[?] はきしみ声の loose covert glide として表示されうる。

ヒンディー語 (Ohara 1994) とおそらくほかの言語では、値 ++G -WLSDC が無声無気の閉鎖音として実現する。ヒンディー語は破裂音に無声有氣音、有声無氣音、息もれ声の有氣音、そして無声無気音があり、それぞれに geminate (+T) がある。最初の2系列は modal であるため、残りの2系列は +G であるはずであり、そのうちの一つが息もれ声 (+GW) であることから、もう一つのは ++G -W であるはずである。

Gimi 語で弁別的な2種の声門音の値は不明である。利用可能な記述からは、対立は有声性か tenseness によるものと思われるが、[Wikipedia](#) (Ladefoged & Maddieson 1996 が引用されているものの、筆者は入手していない) の内容は継続性による対立を示唆する。有声性の対立であれば、2種の内の一つは +GW である可能性があるが、これは息もれ声の値であり、声門閉鎖やきしみ声とはかけ離れている。Tenseness は可能であるように思えるものの、子音体系の他の部分は tenseness による対立を欠いているように見える。Gimi 語は有声閉鎖音の異音として継続音があるため、子音体系は継続性によるものと見ることもできるかもしれないが、EKPA には継続性に直接対応する素性がない。

[Agul](#) 語に見られる咽頭音と喉頭蓋音の対立は、咽頭音と喉頭蓋音は舌根の後退の程度に違いがあるため、咽頭化の程度か ATR-RTR による対立と見ることができるかもしれない。その場合、±Expanded か ±Raised によって記述されうる。

素性空間は十分であるように見える。単音の素性表示として何がもっともらしいかは、その言語の音韻論を文脈として検討されなければならない。

++LDC-S 面の曖昧性

EKPA では非音節主音の狭母音と rhotic 母音と、タップと接近音を loud mellow dynamic constrictive (+LDC-S) に割り当てているため、この面の分節は複数の解釈を同時に許す（非音節主音の母音として、「真の」グライドとして、またそれ以外の接近音として）。例えば、理論上、loud mellow dynamic constrictive peripheral overt (+LDCOP-S) は軟口蓋接近音かもしれないし、非音節主音の rhotic の near-back 母音かもしれない。

次の表はこの種の曖昧性を示している。母音的な解釈は左に、子音的な解釈は右に置かれている。

++LDC-S 面の理論上考えることができるいくつかの実現形

P	-	-	+	+
E	-	+	-	+
O R				
- +	j / j̪	y / y̪	w / w̪	u / w̪
- -	I / i̪	Y / y̪	U / u̪	ɔ / w̪
+ +	ɛ / e̪	ɔ / o̪	j	ɥ
+ -	æ / e̪	ɛ / e̪	ɑ / ɒ	p̪ / w

この曖昧性は、筆者の知る限り、理論上のものである。同一の素性表示を与えられる二つの分節が対立する実在の言語の証拠は得ていない。もし、世界の言語のいずれかが、EKPA が扱えない分節の対立を示すなら、音韻理論としての素性体系は改訂が必要である。これは体系のどこにでも起こりうる一口蓋化の有無とともに舌尖音と舌端音を弁別する言語があるかもしれない、母音の3段階の後舌性とともにそれに咽頭化の対立がある言語が、前鼻音と後鼻音の対立がある言語が、無声無氣音に声門化の対立がある言語が、等々。過少生成はどこにでも見つかりうる。しかし、対象言語によっては、素性と記号の体系の部分的な欠陥は音韻記述を妨げないかもしれない。実用上の問題になるか否かは対象言語に依存するが、++LDC-S 面の問題は、おそらくそれほど大きくない。

まず、raised で狭いペアの母音的な解釈は問題ではない。[i] と [j], [ɯ] と [w̪], そして [u] と [w] は音声上同一であるか、ほとんど区別できない。これらを表記上の違いに過ぎないものと見ることは容易である。（したがって、これは問題であるというより、利点である。）同様に、[y] と [ɥ] は同一視できる。（これは、[i] と [ɥ] をも同一視できるとする意味する。）

子音的な解釈の事情はより複雑である。例えば、口蓋化した歯茎接近音と両唇硬口蓋接近音の対立は少なくとも想像可能である。しかし、[i, ɪ, ɥ] が対立する場合、[ɥ] は他のいくつかの素性表示からも得られるし、[i] は（英語におけるように）反り舌接近音 [l] のバリエーションかもしれない（同時に対立する所以）。

素性の値が同一になるペアのいずれについても、少なくとも片方は珍しいか、他の値が与えられた分節と聴覚上似ている。「真の」グライド（おそらく極めてありふれているだろう）はいずれも複数の素性表示から得られる。

理論上可能な実現形のいずれもアприオリには排除しないことを今回は提案する。しかしながら、「いくつかの典型的な実現形」として、以下を提案する。

++LDC-S 面の典型的な実現形の提案

P	-	-	+	+
E	-	+	-	+
O R				
- +	j	ɥ	w	w̪
- -	I	Y	U	ɔ
+ +	ɪ	ɔ	j	ɥ
+ -	ɪ	ɛ	ɥ	w

調音点 “palatal”

EKPAにおける“palatal”は第一義的には後部歯茎音を指す。Palatalは舌端/舌尖と後部歯茎または前部硬口蓋で調音される子音である。このカテゴリは IPA [ʃ], [ʂ], [tʂ] および対応する他の調音の子音を含む。“Palatoalveolar,” “retroflex,” および “alveolopalatal”という用語は、典型的な既存の用法においてこれらの IPA 記号と対応するという認識のもと、本セクションで使用する。

既存の記述における IPA palatal は EKPAにおける“palatal” (+P +O) と “raised dorsal” (+POR) にまたがるものと考えられる。IPA palatal は硬口蓋と舌背で作る音とされる (Ladefoged & Jonson 2004, p. 179) ため、このことは、EKPA の “dorsal” は既存の一部の記述におけるものよりも少し短く、同様に “coronal” は長いことを意味する。IPA palatal のこの解釈は Keating & Lahiri (1993), p. 77 と合致する。このセクションでは、必要に応じて、“palatal” というラベルで記述されている dorsal 子音は “dorsal palatal” とし、“coronal palatal” から区別する。

Retroflex と palatoalveolar は調音点が近い。広い意味では、retroflex は舌尖音の postalveolar である。(Apical と subapical は区別しない。) 加えて、典型的な retroflex は後退 (+E) している。したがって、labialized apical palatoalveolar [ʃʷ] と plain [ʂ] および labialized retroflex [ʂʷ] は、同じ ++E –R という形式の異なる実現でありうる。Palatoalveolar と retroflex の間のこの関係は、ポーランド語とロシア語において、retroflex が口蓋化環境において labialized palatoalveolar となる (Hamann 2003, p. 78) ことに見ることができる。

既存の記述における dorsal palatal の “摩擦音” はむしろ無声接近音である可能性がある。日本語東京方言の子音で、一般的に IPA [ç] で転写されるものは、見かけ上の有声の対応物に比べて狭窄が弱く、狭窄の程度はむしろ母音 /i/ かグライド /j/ にちかい（筆者の観察）。この非対称性は、/j/ の不在により見逃しやすくなっている。狭窄の程度が狭母音 [i] かグライド [j] に似ている限り、この音は無声グライド (y: ++WLDCR –SE) として記述するほうが適切である。

対照的に、ドイツ語の Ich-Laut (一般的に [ç] で転写される) は真の voiceless dorsal palatal fricative である可能性がある。この音と /h/ はどちらも /i/ の前に現れうる (Tronnier & Dantsuji 1993, p. 216). ただし、他的一般的な coronal palatal fricative [ʃ], [ʂ], [tʂ] は全て strident であるため、この音を coronal palatal と見ることも可能かもしれない。同じ言語で [xj] と [ç] が対立しない限り、[ç] がどちらに属すかを判別するのは難しい。

Coronal palatal fricative の面では、±SER の 8 スロットが利用できる。さらに、raised dorsal palatal の面では 4 スロットの摩擦音が利用できる。次の表は、これらの 12 スロットの素性空間で理論上可能な対立と実現をまとめたものである。Coronal では、±R は文脈によって舌端性の対立か口蓋化の対立かに利用できる。同様に、+E は後退 (velarization, uvularization, pharyngealization: IPA [~]) か円唇化である。ただし、これらは素性の値の音声実現の厳密な限界を示すものではない。

+–GTNLDC +WO 面の理論上可能な対立

S	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
P	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+
R	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
E	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Type A: laminalization/retraction				x ^j	x ^{jw}		ʃ	ʃ̥	ʃ̥̥	ʃ̥̥̥	ç	ç̥	ç̥̥
Type B: palatalization/labialization				x ^j	x ^{jw}		ʃ	ʃ̥w	ʃ̥̥	ʃ̥̥̥	ç	ç̥	ç̥̥
Type C: laminalization/labialization				x ^j	x ^{jw}		ʃ	ʃ̥w	ʃ̥̥	ʃ̥̥̥	ç	ç̥	ç̥̥
Type D: palatalization/retraction				x ^j	x ^{jw}		ʃ	ʃ̥	ʃ̥̥	ʃ̥̥̥	ç	ç̥	ç̥̥

音声上、[ç] と [ʃ] は同一であるものとみなす。+SPRE は [χ^j] と [ç̥^w] の両方の可能性がある。

吸着音

吸着音は軟口蓋または口蓋垂における閉鎖と、その前の調音点における閉鎖によって調音される。このことは、吸着音は $++-L +D ?ER$ と表示されるべきであることを示唆する。この指定は [kp] 等の pulmonic の二重閉鎖の子音と共通である。他の素性の値は明らかでない。以下は提案である。

- 目的の言語が pulmonic の二重閉鎖の子音と吸着音を区別しない場合、 $++-L +D ?ER$ に、発声、鼻音声等に従って他の値を組み合わせれば、その個別言語の音韻対立の記述としては十分かもしれない。
- 他の種類の子音と違い、吸着音では、鼻音が無標である (Bennet 2017). 素性 $\pm N$ の働きが吸着音では他の子音と異なるのかもしれない。 $+N$ 面はあまり使われないため、吸着音は鼻音と口音の両方を $+N$ とみなし、音声上の鼻音声は $\pm S$ などの他の素性で表すことで、経済的な素性体系が実現する可能性があると考えている。問題点：1. 類型的な傾向は、口音の二重閉鎖がクリックになりにくいと考えるとよりよく説明される可能性がある。2. $+S$ と $-S$ のどちらについても、鼻音の吸着音に対応するという音声学的または音韻論的根拠が提案されていない。
- Influx の調音点は5つ見つかっている (Ladefoged & Maddieson 1996, p. 247). これは3つの二值素性を要求するが、場所の素性 $\pm POER$ から $\pm E$ または $\pm R$ を除いた残りかもしれない。
- 代わりに、側面音および他のいくつかの influx を $+S$ で表せば、残りの調音点は $\pm ER$ だけで重複なく指定でき、 $\pm PO$ を efflux の調音点である velar/uvular ($+PO$) のために残しておくことができる。（二重閉鎖が $?ER$ を要求するため、 $-ER$ は利用できない。したがって、 $+S$ と $-S$ の両方について、調音点は3つ以下でなければならない。）吸着音が velar/uvular 子音のように振る舞う言語では、この分析は好ましく見えるかもしれない。

- 少なくとも $\pm GWTC$ は efflux の発声、破擦、および長さのために残しておいたほうが良いと思われる。

吸着音をどのように分析する場合でも、テキストによる説明は必須である。

Strident な調音点

Stridency は調音点を含意する。わかりやすいケースは [θ] に対する [s] だろう。前者は歯間音であり、strident にはなり得ない。Stridency が空気が目的となる障害物、この場合は前歯に当てられるよう、阻害点が適切に位置していることを要求するためである。Stridency によって区別されるもう一つのペアは [x] と [χ] である。前者は目標物である口蓋垂を過ぎた軟口蓋で作られるため、strident にはなり得ない。ほとんどの場合、mellow と strident の子音ペアのわずかな調音点の違いは余剰的なものとされ、主な違いは摩擦噪音の音色にあるとされる。歯音と歯茎音が一つの言語で共存することはあるが、それらのケースの一部は、laminality の対立であると解釈されている (SPE)。

しかし、stridency を調音点の指定と解釈すべきであるように見える場合もある。Thompson では、軟口蓋と口蓋垂の破裂音の両方に円唇性の対立がある。したがって、口蓋垂音を単に expanded dorsal として表すことができない。口蓋垂破裂音は破擦音ではないが、strident と見ることが解決策であるように思われる。

Thompson dorsal consonants (proposed interpretation):

IPA:	k	k ^w	q	q ^w
EKPA shorthands:	k	̂k	̄k	̄̄k
Features:	S	-	-	+
	E	-	+	-

Source: Esling (2003), p. 1708.

“Strident” な、破擦音でない、破裂音の、より説得力のある例は、Ubykh かもしれない。Ubykh では、軟口蓋破裂音と口蓋垂破裂音の両方に口蓋化と円唇化の対立がある。加えて、口蓋垂系列には、咽頭化したもの、および、咽頭化かつ円唇化したものがある。合わせて、8つの、破擦音でない、無声の破裂音が弁別され

る: [k, k^j, k^w, q, q^j, q^w, q^f, q^{fw}]. 8つの单音を取り扱うためには、少なくとも3つの素性が必要であるため、ここでは、 $\pm ER$ に加えて、 $\pm S$ が求められる。もし $\pm S$ が軟口蓋音と口蓋垂音を区別するなら、両カテゴリそれぞれは4つの分節からならなければならない。したがって、口蓋垂音のうちのひとつを軟口蓋音に分類することができるよう、下準備が必要である。口蓋垂音は expanded dorsal としても得られるから、[q^j] を raised expanded velar と見ることができる。こうすることにより、リストは4つの軟口蓋音と4つの口蓋垂音の綺麗なシンメトリーになり、前者は口蓋化、後者は咽頭化の対立を持つことになり、そのどちらも $\pm R$ で表すことができる。 $\pm E$ は円唇化を表す。よって、口蓋垂を strident な調音点とみなすことにより、Ubykh の dorsal は次の表で整理される。

Ubykh dorsal consonants (proposed interpretation):

IPA:	k ^j	k	q ^j	k ^w	q	q ^f	q ^w	q ^{fw}
EKPA shorthands:	̄k	k	̄̄k	̄k	̄̄̄k	̄̄k	̄̄̄̄k	̄̄̄̄̄k
Features:	S	-	-	-	-	+	+	+
	R	+	-	+	-	+	-	+
	E	-	-	+	+	-	-	+

Source: Beguš (2020), p. 9.

このセクションでは、Thompson と Ubykh を簡単な分析の対象とし、口蓋垂を strident な調音点と見るための例とした。他の strident な調音点が必要かどうかはわからない。いずれにせよ、EKPA では、stridency は側面性とも関連しているため、stridency を調音点の指定と見るのはあまり気持ちよくない。Strident dorsal がそれのみで口蓋垂音を意味しうるなら、この指定が口蓋垂音か軟口蓋側面音なのかわからなくなってしまう。例によって、どのような指定がどのような物理的特徴に対応するかは、その言語の音韻論を見て決定する必要がある。

実例

- チェコ語の fricative trill (Šimáčková & Chládková 2012) は ++LSDC –P.
- そり舌音は典型的には expanded, lowered, palatal だが、Arrernte 語のように、そり舌音に円唇性の対立がある場合は、非円唇のそり舌音は ++CO –PRE つまり constrictive medial overt lowered shrunk な分節として表示できる。
- Kelabit 語 (Blust 2016) の真の有声有気破裂音は +-GWNLSC +TD と表示され、以て有声破裂音の geminate (+T) が先述の有声有気破裂音になる現象を説明する。 (+T が有声有気音であり –T が表層上は通常の有気破裂音であるようなペアが存在するという考えに基づく。)
- Tenseness によって 捉えられない母音長対立は ±D によって捉えられるかもしれない。+D が短母音であり、[j] を [i] と同一視する。グライド、短母音、そして対応する非短母音が弁別される場合（例えば、[ja], [ia], [ia] がすべて区別される場合）はこれは利用できない。Writer-rider 問題はこれが利用できる場合の一つかもしれない。

凡例とおことわり：

- EKPA ショートハンドは可能な限りイタリックで示している。EKPA ショートハンドはより音韻的（より少ない素性が指定されており、より多くのルールがのちに適用される）なものは大文字、より音声的（より多くの素性が指定されており、より少ないルールがのちに適用される）なものは小文字で示している。それ以外の音声記号は、特記のない限り IPA である。
- 分節のリストは、その言語の音素の完全なリストでも、単音の完全なリストでもない。リストに含まれる分節は議論に有用な範囲で恣意的に選ばれている。

詳細を含めることもできたが省かれたその他の事項：

文献:

- Šimáčková, Š., Podlipský, V., & Chládková, K. (2012). Czech spoken in Bohemia and Moravia. *Journal of the International Phonetic Association*, 42(2), 225–232. doi:10.1017/S0025100312000102
- Blust, R. (2016). Kelabit-Lun Dayeh Phonology, with Special Reference to the Voiced Aspirates. *Oceanic Linguistics*, 55(1), 246–277. <http://www.jstor.org/stable/43897640>
- Topintzi, N., & Nevins, A. (2017). Moraic onsets in Arrernte. *Phonology*, 34, 615 – 650.

韓国語ソウル方言

Dynamic な鼻音 (m , n , p) は prestopped ではなく poststopped である。これらは static な鼻音 (m , n , p) の句頭の異音であると考えられている。（軟口蓋鼻音 γ は句頭には現れない。）

これらの単音ははるかに少ない16の分節から派生される（筆者の分析）。Tenseness, nasality, whispering は文脈によって決定され、*W*, *S*, *K* は子音の前で quiet (*p*, *t*, *k*) になることは特筆性がある。また、母音 (*O*, *I*, *A*, *E*, *O*) は *Y* の前では前進 (*we*, (*e*), *i*, *e*, *e*) し、*Y* は削除される (Kim 1968) と分析されている。

音節頭の lax whispered の破裂音は帶氣しているが、tense whispered 系列ほどではない。しかし、句頭では、この2系列の区別は帶氣よりもむしろピッチによるものになりつつあるように見え、声調生成の過程にあるかもしれないと言われている (Kang 2014)。

文献:

- Kim, C.-W. (1968). The Vowel System of Korean. *Language*, 44(3), 516–527.
<https://doi.org/10.2307/411719>

韓国語ソウル方言 – 基底の目録

	P	+	-	-	+
	O	-	-	+	+
L	W	Labial	Dental	Palatal	Dorsal
-	+	P	T	Č	K
-	-	B	D	Ʒ	G
+	+	W	Ś	Y	Ḱ
+	-	O	!	Æ	Ҫ

- Shin, J., Kiaer, J., & Cha, J. (2012). The Sounds of Korean. Cambridge: Cambridge University Press.
d o i : 1 0 . 1 0 1 7 / CBO9781139342858

- Kang, Y. (2014). Voice Onset Time merger and development of tonal contrast in Seoul Korean stops: A corpus study. *Journal of Phonetics*, 45, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.03.005>
 - Yu Cho, Y. Korean Phonetics and Phonology. Oxford Research Encyclopedia of Linguistics. Retrieved 4 Feb. 2023, from <https://oxfordre.com/linguistics/view/10.1093/acrefore/9780199384655.001.0001/acrefore-9780199384655-e-176>

韓国語ソウル方言 – 表層に現れるいくつかの重要な分節の目録

Jalapa Mazatec

Jalapa Mazatec 語は ++G –WTNLSDC が無声無氣の破裂音として実現しうるという追加の証拠を提供する。Jalapa Mazatec 語では、母音、グライド、そして閉鎖鼻音は発声によって3系列が区別される：無声、有声、そしてきしみ声である。同時に、破裂音は無声有氣音、無声無氣音、そして有聲音（前鼻音）が対立する。並行関係は明らかである：きしみ声の *vocoid* が破裂音では無声無氣音に対応する。

無声無氣の破裂音、きしみ声のグライド、そして声門閉鎖があることにより、素性空間はかなり使い込まれている。しかし、EKPA ではそれらは問題なく共存できる。

Jalapa Mazatec 語は \pm Raised が舌尖音と舌端音の対立ではなく口蓋化の対立として実現する言語の一例である。

文献:

Jalapa Mazatec 語の発声の対立

	G	-	-	+			
	W	-	+	-			
N	L	D	C		Voiced	Voiceless	Creaky
-	-	-	-	Stops		t^h	t
-	-	+	+	Affricates		ts^h	ts
-	+	+	-	Loose glides		h	?
-	+	+	+	Constrictive glides	w	w^o	w^z
+	-	-	-	Nasal stops	n	n^o	n^z
+	-	+	-	Prenasalized stops	\tilde{d}		
+	-	+	+	Prenasalized affricates	$\tilde{d}z$		

- Silverman, D., Blankenship, B., Kirk, P., & Ladefoged, P. (1995). Phonetic Structures in Jalapa Mazatec. *Anthropological Linguistics*, 37(1), 70–88. <http://www.jstor.org/stable/30028043>

Jalapa Mazatec 語の子音体系

	y	w	ñ	m̥	ñ̥	j̥	ñ̥	n̥	j̥n̥	m̥	t̥	p̥	k̥	s̥	š̥	c̥	č̥	h̥	ÿ̥	ŵ̥	ñ̥̥	j̥̥	m̥̥	d̥̥	b̥̥	g̥̥	ž̥̥	ž̥̥̥	w̥̥̥	ÿ̥̥̥	m̥̥̥	ñ̥̥̥	j̥̥̥	h̥̥̥
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+			
L	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
S	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
P	0	0	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	0	0	0	-	-	+	-	+	+	-	-	0	0	+	-	-	0			
O	0	0	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	0	0	0	-	+	-	-	-	+	-	0	0	-	-	+	0				
E	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	+	0	0	0	0	0	0	+	-	0	0	0				
R	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	0	0	0	0	0	0	-	+	0	0	0				

Mee

Mee 語の子音体系

	d	b	g̊	ŷ	y	w	n	m	p	t	k
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
L	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
S	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
C	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
P	-	+	+	+	0	0	-	+	+	-	+
O	-	-	+	+	0	0	-	-	-	-	+
E	0	0	-	+	-	-	0	0	0	0	0
R	0	0	-	-	-	+	0	0	0	0	0

Mee 語はインドネシアのパプア州で話されている言語である。Mee 語には側面で解放される軟口蓋破擦音があり、この音は口蓋垂破擦音と異音関係にある：前母音の前では側面で解放され、後ろ母音の前では中線的に解放される。

この異音関係は EKPA では直感的に捉えられる。口蓋垂破擦音と側面解放の軟口蓋破擦音は共に quiet strident dynamic lowered であり、唯一の違いは ±Constrictive と +Expanded である。

Mee 語は母音の後舌性を2段階しか区別しないため、±Expanded の違いは単なる

同化として捉えることができる：後ろ母音と口蓋垂音は +Expanded であり、前母音と軟口蓋音は -Expanded である。

±Constrictive は全く問題ではないかもしない。表が示すように、++-L +SD -R 面の ++C -E セルと +-C +E セルに当てはまる明らかな分節の候補はない。軟口蓋音は側面化しなければ strident になれない (+Raised であれば、歯茎硬口蓋音でありうる) し、弁別的な側面解放の口蓋垂破擦音は、側面解放の軟口蓋破擦音がすでに珍しいことを考えれば、考えにくいだろう。

文献:

- Staroverov, Peter & Sören Tebay (2018) Posterior affricate in Mee and consonant-vowel place interactions <http://journals.linguisticsociety.org/proceedings/index.php/amphonology/article/view/4481>
- Staroverov, Peter & Sören Tebay (2019) Velar lateral allophony in Mee (Ekari) https://www.researchgate.net/publication/350326430_Velar_lateral_allophony_in_Mee_Ekari

++-L +SD -R

		-	+
		Velar	Uvular
C	Central	?	gR
	Lateral	gL	?

Hiw

Hiw 語の子音の一部 (上段はEKPA ショートハンド)

	m	n	ŋ	ŋ̪	p	t	k	kʷ	ɣ	s	ɣ	w	y	ɿ
	[m]	n	ŋ	ŋʷ	p	t	k	kʷ	β	s	ɣ	w	j	gL
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
S	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
P	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+
O	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+
E	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Hiw 語には弁別的な14の子音がある (m, n, ŋ, ŋʷ, p, t, k, kʷ, β, s, ɣ, w, gL, j).

唇軟口蓋グライド [w] は阻害音のように振る舞う。音節頭で阻害音に先行することができる。このことから、この音は基底では阻害音であり、表層に至るまでに共鳴音に変換されると考えられる。底部の子音チャートはこの分析を反映している。

Hiw の阻害音 (音韻)

P	+	-	+	+
O	-	-	+	+
E	-	-	-	+
C N	Labial	Dental	Velar	
- +	m	n	ŋ	ŋʷ
- -	p	t	k	kʷ
+ -	β	s	ɣ	ɣʷ [w]

別の興味深い事実として、[gL] に関するものがある。音韻的振る舞いから、ここではこの音は dynamic liquid (++LSDPO -CER) と解釈されている。 (比較のため、§Mee

を参照されたい。) EKPA の素性空間におけるこのスロットに当てはまる音韻的な単音の他の明白な候補はない。ただし、Ladefoged & Maddieson (1996) が Kanite 語と Melpa 語に見られる非常に短い軟口蓋側面音はタップと呼んで差し支えないとしていることに言及する必要があるだろう。これらの音の音声的特徴は ++LSDPO -CER が構成するものと合致するように思われる (側面流音: ++LSPO -CER; 非常に短い: +D)。しかし、筆者の知る限り、これらの音は同言語内の他の軟口蓋側面音と対立することは知られていない。

文献:

- [François, Alexandre \(2010\), "Phonotactics and the prestopped velar lateral of Hiw: Resolving the ambiguity of a complex segment" \(PDF\), Phonology, 27 \(3\): 393–434](#)
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). The Sounds of the World's Languages. Wiley-Blackwell.

付録

この章の出典:

- Chomsky and Halle (1968) The Sound Pattern of English
- Jakobson, & Halle. (1956). Fundamentals of Language (1st ed.). Mouton & Co .
'S-Gravenhage.

素性のラベルの和訳

以下は仮訳である。和訳されたラベルは文章や口頭での議論では便利かもしれない。また、素性の性質の理解に資するかもしれない。しかし、当面の間は、接頭辞は元の英語のラベルとともに使うことが推奨される。

- glottal – modal: 喉の・腹の
- whispered – voiced:囁く・響く
- tense – lax: 重い・軽い
- nasal – oral: 鼻の・口の
- loud – quiet: 大きい・小さい
- strident – mellow: 激しい・優しい
- dynamic – static: 速い・遅い
- constrictive – loose: きつい・ゆるい
- peripheral – medial: 曇った・晴れた
- overt – covert: 深い・浅い
- expanded – shrunk: 暗い・明るい
- raised – lowered: 鋭い・鈍い

命名法

\pm Glottal は声帯の状の制御に関連する素性である。同様の制御は \pm Whispered にも関連するものの、+Glottal な分節はより marked であるとの判断から、marked な喉の調音運動を示すためにそう名付けられた。

“Whispered” は従来の “voiceless” と “aspirated” を置き換えるために選ばれた。“V” が選ばれなかつたのは、“voiced” が強く連想されてしまうからであり、“A” が選ばれなかつたのは、共鳴音については不適切だと思われたからである。値は、阻害音についてははつきりしないものの（有声の阻害音と無声の阻害音はどちらも非常に頻度が高い）、共鳴音については無声性は明らかにより marked であるため、また、素性の補助記号 $\ddot{\beta}$ は IPA を知つていればすぐに無声性と関連づけることができるためである。

“Tense” と “nasal” は伝統的な用法から取られている。筆者が考えつくことができた他の候補はこれらを置き換えるほどのものではなかつた。

Loud な分節は聴覚上より大きい傾向があるため、 \pm Loud はそのように名付けられた。この素性については、+ と - のどちらがより marked かがはつきりしないため（母音と子音のどちらがより marked かを問うようなものである）、値を逆にした “quiet” という素性も考えられた。最終的には、 “loud” は二つの理由で選ばれた。まず、素性の補助記号 $\dot{\beta}$ がより直感的に母音的な、はつきりした音と関連づけられそだからである。次に、母音の記号のうちの一つである i は字形として補助記号のように見える部分があり、素性の補助記号の値が逆の場合、非常に紛らわしいと考えられたからである。（もし $\dot{\beta}$ が “quiet” の記号だったら、i は quiet な音を指すのだろうか、それとも、そのドットは文字 i の一部であり、素性の補助記号ではないのだろうか？ いずれにせよ、EKPA ではショートハンドの裸の字形はドットのない i だが、ドットをつけた i も表す素性の値は同じである。）

\pm Strident は従来用法からそのまま取られている。EKPA の \pm Strident は従来用法とは異なるが、よりよいラベルを考えつくことはできなかつた。

\pm Dynamic は “transitional” であり得たかもしれないが、 “T” は \pm Tense に取られている。

\pm Constrictive は Jakobson & Halle (1956) から取られている。そこでは、摩擦音を指して使われている。“F” は取られていないものの、“constrictive” は中線接近音と狭母音にも使われることから、“fricative” よりは適切であろうと考えた。

\pm Peripheral は、“G” が取られて使えない “grave” の代わりとして SPE から取られた。

\pm Overt は初め “open” と呼ばれていた。広母音と、子音のうち口腔の前方が舌や唇で隠されないものを指すからである。最終的には、 “open” の対義語として考えられる “closed” が閉鎖音を連想させ紛らわしいという理由で、 \pm Overt に置き換えられた。“Overt” – “covert” もそれほどよくないかもしれないが、少なくとも誤解を招きにくいいだろう。

“Expanded” と “raised” はヤコブソンの “flat” と “sharp” を置き換えるために選ばれた。これらのヤコブソンの用語は楽譜に慣れ親しんでいないものにとってはわかりにくい。“Expanded” は、 flatness の調音上の特徴の一つとして口内の共鳴空間の拡大があるからである。“Raised” は、 laminalization と palatalization が前舌面の上昇を伴うからである。

About this document

Written by Junichi Iida, aka [@awesomenewways](#)

Visit [my GitHub repository](#) for the latest version.

Version 2.0 (original): February 6, 2023

Version 2.1: February 13, 2023

Version 2.2: March 2, 2023

Version 2.3: May 13, 2023

Version 2.5: June 24, 2023

Version 2.4: May 27, 2023

Version 2.6: February 4, 2024