

最適性理論 (OT) の可能性と問題点

吉田光演

2010.05.11 handout

0. 最適性理論における制約： 規則と制約のちがひ

- (1) a. 規則：A の場合には、B になる。 $A \rightarrow B$ (もし A ならば B) 条件：結果
 b. 制約：*A & $\neg B$ (「A であって、かつ、B でない」はありえない)
 $A \& B$ (「A であり、かつ B」) $\neg A \& B \dots$ 様々な結果

※規則は絶対に正しい (誤った規則は修正しなければならない)。適用条件も規則化。

※制約は正しいが、いつでも当てはまるとは限らない。複数の制約の存在 (競合)。

☞ 交差点の自動車の交通規則による例

- (2) a. 信号=赤の時は停止せよ。 b. 信号=青の時は、進め。
 c. 信号=黄色の時、交差点手前で停止、途中で (注意して) 進む。←既に複雑な規則 (信号は「赤」か「青」か「黄色」かいずれか) ∴規則でも問題ない (競合しない)。
 (3) しかし、交通規則も絶対ではない。複数の制約の存在⇒競合⇒無効な規則
 a. 救急車が後ろから来た。→停止。 ((2b)(2c)は適用できない)。(規則が破られる)
 b. 信号が故障し、警官が指導する。→警官に従う ((2a)(2b)(2c)は適用できない)
 c. 運転者が飲酒しているとき。→ (2a)(2b)(2c)適用不可 (運転してはいけない)。
 ∴これらを規則として定式化するのは非常に複雑化。(規則も絶対ではない)

(4)制約：	*飲酒運転	>>警官優先	>>救急車優先	>>赤停止	>>黄色注意	>>青 GO
A:	*!				○	
B:			*!			○
☞ C(救急車)		----	*			

(>> 優先順位) 飲酒運転禁止に違反すれば、赤で停止してもダメ!

救急車優先のとき、青でもストップ。救急車側は「赤停止」に違反可能

(制約は、上位の制約を守っていれば、下位の制約に違反してもよい) どれが最適

◎制約ランクは変動可能。警官優先>>救急車優先>>赤停止>>黄色注意>>青 GO>>*飲酒運転 (30年前?)

1. 最適性理論(OT)の概要

最適性理論は、出力される言語現象に対して、想定できる可能な出力候補 (candidates)の中からもっとも最適な出力を選び出す仕組み。音声 ⇒ (単語・文) ⇒ 意味

- (5) a. 文法 GEN が「出力候補」の集合を作る。{A, B, C ...}
 b. 文法は認知やコミュニケーションの原理を反映した一般的制約(Constraints)を持つ
 c. 出力候補がいかに制約を満たすか、いかに制約に対し調和的かを計算(評価)。
 d. 制約にはランキング (順序付け) があり、より上位であるほどその出力候補の文法性が評価される。制約を「よりよく」満たす候補が最終的に最適出力 (Output)。

※ (制約は違反してもよい)。最適候補は全ての制約を満足している必要はない。

(12) 頭子音(onset) 削除/ 核(nucleus)への母音挿入に関連する制約 :

- (a) *Complex: 同音節内の子音連続は許されない。 有標性制約
- (b) Max: 分節素(segment)を削除してはいけない。 } 照合性 (忠実性)
- (c) Dep: 分節素を挿入してはいけない。 } (入力≒出力)

(※これらの制約は普遍的な制約であると仮定)

(13) 制約の順序付け *Complex >> Dep >> Max の場合

入力 : blu	*Complex	Dep	Max
a. blu	*!		
b. bælu		*!	
☞ c. bu			* (Max には違反するが、最適な候補)

3つの出力候補の中で、違反の度合いがもっとも小さなものが勝つ

(14) 制約の順序付け *Complex >> Max >> Dep の場合

入力 : blu	*Complex	Max	Dep
a. blu	*!		
☞ b. bælu			* (最適な出力候補)
c. bu		*!	

(15) 制約の順序付け *Complex >> Max >> Dep の場合 (日本語の外来語)

入力 : bred	*Complex	Max	Dep
a. bred	*!		
☞ b. bu.re.do			** (最適な出力候補)
c. bed		*!	

幼児言語の母音挿入と同じ制約の順序である!

(16) 制約の順序付け Max, Dep >> Complex の場合(成人の英語)

入力 : blu	Max	Dep	*Complex
☞ a. blu			* (最適な出力候補)
b. bælu		*!	
c. bu	*!		

(17) 英語を獲得する子供がなぜ日本語タイプの順序付けを通過するのか?

(有標性 markedness の問題) 有標なものは特殊 (特殊なものは後で獲得される)

(18) 音節構造 : 0V, VC, CV, CVC, C0, 0C ... CV 構造が一番無標 (ba, da, pa, ma ...)

制約 : NoCoda (-Coda) コーダ (末子音) がないもの。 (dog, cat 有標)

*Complex (子音連続でない) → 頭子音(onset)はひとつの子音のみ。

∴ bread, blue, strike は有標 (*bu < blue, bread < strike, spray < *strpziike 有標)

より無標なものから有標なものへ (特殊化) = 言語獲得。 言語のタイプ

(19) 2つの種類の制約 : 有標性制約 vs. 照合 (忠実) 性制約 (faithfulness)

・有標性制約 : 出力を無標の構造に規制。 照合性制約 : 入力と出力の同一性を保持。

◎獲得初期段階は、有標性制約 >> 照合性制約 -- の関係になる。

※ 照合性制約>>有標性制約であると，成人英語の場合は何もしなくてよい（合致）。

Max, Dep (照合性) >> *Complex (bread, blue が最適として出力)

・日本語では，*Complex>> 照合性 へと並び変えなければならない。しかし，日本語ではそもそも bread, spray のような *Complex 違反の入力はデータにはないので，有標性>>照合性制約 への並び変えができない (bu.lu.u ---- 必要がない)。

(20) *Complex >>照合性制約 — の場合

日本語ではこの制約順序でOK。英語を習得する子供も最初はこの制約順序（子音削除，母音挿入）。しかし，英語のデータは，*Complex 違反の有標なデータが多く，このデータに直面して子供は，*Complex のランクを下げる必要が生じる。

∴ *Complex>> Max, Dep から，Max, Dep >> *Complex へ並び変え。

⇒ ヤコブソン(Jacobson)の有標性の類型がうまく説明できる。

3. OT による説明例(2) — 形態論：可能の助動詞 「(ら) れる」

(21) 「可能」 書く⇒ 書ける (kak-eru) 読む⇒読める (yom-eru)

見る⇒見られる (mi-rareru) 食べる⇒食べられる (tabe-rareru) *食べれる (tabe-reru)

(22) 形態（音韻）レベルに関する制約

*Complex: kak+rareru ⇒*ka.kra.reru (子音連続)

ONS (頭子音制約) 音節は頭子音を持たねばならない (⇒ 語中の子音挿入)

DIS-Af(助動詞制約) 意味の異なる助動詞で形態を区別。(可能「られ」と受動「られ」の混同)

ALIGN(Mor) 形態素を整列せよ ar-e-ru, ra-re-ru はよいが，*a-re-ru, *rar-eru

(丸い—丸かった maru-i -- maru-kar-ta *maru-ka-ri-ta)

(23)入力 kak+areru	*Complex>> ONS >>AL(M) >>DIS-Affix >>Max >>Dep
ka.ka.re.ru	*!
ka.k[a]re.ru	*!
☞ ka.k[a]e.ru	*
(24)入力 tabe+areru	*Complex>> ONS >>AL(M) >>DIS-Affix >>Max >>Dep
ta.be.a.re.ru	*!
ta.be.[ae]e.ru	*!
☞ ta.be.<r>a.re.ru	* * *
ta.be.[a]re.ru	*! (<-- areru から a-だけ削除)

※形態素の区切り ALIGN(Morp)ランクが低くなれば，ta.be.re.ru (食べれる) が勝者になる。

●問題点：制約が増える⇒ 普遍的か？個別言語的に必要な制約ではないか？ (恣意性)

4. 統語論(Syntax)への OT の応用： 随意性(optionality)の問題

統語論—意味論への応用可能性：語彙選択の問題など。出力の適格性

(25) a. 男と女 (総称) b. その男と女 (特定) c. ある男と女 (不定)

(26) a. the man and the wife b. a man and a wife c. [man and wife] <--OK. (総称)

(27) a. der Mann und die Frau b. ein Mann und eine Frau c. Mann und Frau (ドイツ語)

(28) LessForm: 同じ意味ならば小さい形式を優先する。

☞冠詞を必要とする言語でも環境によって無冠詞になりうる。(無標) (吉田 2009)

4.1. WH 移動の有無

- (29) a. Who₁ did John see t₁ yesterday? (誰にジョンは昨日会ったの?)
 b. [CP who₁ did [IP John see t₁ yesterday]]? CP (節) 指定部への WH 句移動
 c. Which x (x=person) is that John saw x yesterday? 疑問演算子のスコープ明示
 d. *Did John see who yesterday? (Archangell et al. 1997)

- (30) a. 昨日, ジョンが誰に会ったの?
 b. 誰に, 昨日ジョンが会ったの? (OK。しかし「誰」が強調。問い返し)
 c. [CP だれ₁ [IP 昨日ジョンが t₁ 会った] [の+Q]]? (意味レベル: LF)
 d. Which x (x=person) is that John saw x yesterday? 日本語も英語と意味は同じ
 e. ??昨日, ジョンが誰に会った (\\)。 疑問文として奇妙 (上昇音調なら ok)
 f. 昨日, ジョンが誰に会ったか (知っている?) 「か」も主節では奇妙。
 ∴ 日本語の場合, WH 移動が LF(意味) レベルで起きるだけでなく, 出力でスコープがマーク。

(31) WH 移動の制約 (Grimshaw 1997)

- STAY (移動を避ける)
- OpSpec 節の指定部位置に演算子(Operator)を埋めよ(移動)
- ObHead 節の主要部位置は義務的に埋めよ。(V移動など)

(32) 英語: OpSpec >> ObHD >> STAY

日本語: ObHD >> STAY >> OpSpec

(33) {John, did, see, who}}	OpSpec	ObHD	STAY
[IP John did see who]	*!	*	
[CP did [IP John did see who]]	*!		
[CP who ₁ [IP John did see t ₁]]		*!	
☞ [CP who ₁ did [IP John see t ₁]]			*

(33) {ジョンが, 誰に, 会った, の}}	ObHD	STAY	OpSpec
[IP ジョンが誰に会った] <の>	*!		* <「の」 Parse 解析されず
☞ [CP [IP ジョンが誰に会った]の]			*
[CP 誰に [IP ジョンが会った]の]		*!	

∴ 言語間の相違と共通性が把握される。

4.2 問題点 -- かきまぜ

(34) 文法 GEN が複数の候補を出力すること自体はよい (変異)。OT では複数候補の中から必ず一つだけが最適の出力候補として勝者となる。∴ 複数の勝者の可能性は??

(35) かきまぜ(scrambling) optionality (Choi 1999, Müller 2000)

- きのう, 広田先生が一郎にジョンを紹介した。
- きのう, 広田先生がジョンを一郎を紹介した。
- きのう, ジョンを広田先生が一郎を紹介した。

(36) 複数勝者の可能性

- 入力のレベルで違っている。GEN の INPUT 候補の集合にそもそも入らない。
- 制約の評価で同じ評価点 (制約違反が同じ箇所) ⇒ ありえない (同じ表現になるはず)
- 制約の順序付けが同じレベルになって, たまたま同じ程度の最適な評価点 (可能性!)

(37)日本語の語順：基本語順 NOM(主格) > DAT(与格) > ACC(対格)

(Müller:ドイツ語の基底語順は, NOM > ACC > DAT である: これは異論が多い)

SCR-CRIT(かきまぜ基準, cf. Müller): NOM > -NOM, DAT > ACC

DEF > -DEF (定 > 不定) -FOCUS > FOC (ドイツ語 Müller) FOCUS > -FOC(日本語?)

(38)	FOC, NOM, DAT, DEF
a. 広田先生が一郎に <u>ジョン</u> を紹介した	*
b. 広田先生が <u>ジョン</u> を一郎に紹介した	*
c. <u>一郎</u> に広田先生がジョンを紹介した	*

すべて並列関係にあれば, 問題ない(一つだけ * 違反)

d. ジョンを一郎に広田先生が紹介した * * (かなり有標な語順??)

(39) ドイツ語のかきまぜと日本語のかきまぜの相違

a. dass Hans dem Kind das Buch geschenkt hat. (ハンスがその子にその本をあげたこと)

that Hans the child the book given has

b. dass Hans das Buch dem Kind geschenkt hat

c. dass dem Kind Hans das Buch geschenkt hat

d. dass das Buch dem Kind Hans geschenkt hat. (かなり有標。コーパスではほとんど現れない)

e. *dass Hans ein Buch dem Kind geschenkt hat (Hans gave a book – to the child 不定 > 定)

f. dass es ihm Hans geschenkt hat (義務的:「それを彼にハンスがあげた」) it –to him Hans

☞ **PRONOUN-CRIT**(代名詞の語順) PRON > -PRON (PRON: NOM > ACC > DAT)

☞ 既知—未知 軽音節—重音節

有生物 >> 無生物 (John gave Mary a book vs. John gave a book to Mary)

さまざまな制約の競合の可能性

(40) ドイツ語の制約: PRON-CRT >> SCR-CRT (=NOM > DEF > FOC > DAT) >> STAY (Müller 2000)

(41) (お母様が) こんなに烈しくお泣きになっているところを 私に 見せた (斜陽)

☞ ドイツ語と日本語の統語論の相違 (ドイツ語のかきまぜは左端を使用しない)

∴ 随意性をどのように分析するのが今後の問題。ドイツ語と日本語のかきまぜ。

Müller: Scrambling-Criterion は弱い制約 (破っても文法性違反にはつながらない)

→ 有標か無標か (markedness のグレードがある)

参考文献

Archangell, D. & D.T. Langendoen 1997. *Optimality Theory; An Overview*. Blackwell.

Choi, Hye-Won 1999. *Optimizing Structure in Context*. CSLI.

Grimshaw, J. 1997. Projection, Heads, and Optimality. *Linguistic Inquiry* 28, 373-422, 373-422.

Legendre, G., & J. Grimshaw, & S. Vikner 2001. *Optimality-Theoretic Syntax*. MIT Press.

Müller, Gereon 2000. *Elemente der optimalitätstheoretischen Syntax*. Stauffenburg.

太田光彦 2001, 言語獲得と最適性理論, 月刊「言語」Vol. 30.9月号, 38-44.

プリンス, A. & P. スモレンスキー 2008. 最適性理論 (深澤はるか 訳). 岩波書店.

Smith, Neil 1973. *The acquisition of phonology*. Cambridge Univ. Press.

田中雅敏 2006, 定動詞第二位構文の出力最適性を決定する制約について. 欧米文化研究 13, 39-58.

吉田光演 2009. ドイツ語・英語の無冠詞並列名詞句について. 欧米文化研究 16, 87-100.