

TR-88-025

試論中文詞的分類與中文語法

參 考 書  
不 外 借

中研院資訊所圖書室



3 0330 03 000098 3



0098

# 試論中文詞的分類與中文語法

陳克健

黃居仁

中央研究院資訊所

中央研究院史語所

## 摘要

國語中三大詞類名詞、形容詞、動詞的分類方式一向就有很大的爭議，又因為國語詞彙欠缺詞類變化，使得電腦分析語文時詞類應如何劃分成爲難以解決的重要問題。本文從電腦剖析的觀點提出一套分類的方式，能避免不必要的多重分類，並且在不多重分類的原則下，解決了語法表達上動詞名物化，動詞修飾名詞及名詞修飾名詞的特異現象。

## 一、引言

關於中文詞的分類問題，許多年前就被語言學家們提出來討論過，但是似乎並沒有一個定論。每一個人對詞的分類觀點也許不同，卻沒有造成很大的歧義或溝通上的問題。主要的原因，可能是語言學家討論語言現象時都有比較一致的看法，也就是從語法功能的觀點來看詞類，而不追根究底的探討一個詞應有的詞類劃分和語法的關係。例如：

### (1) 游泳有益健康

“游泳”是(1)句的主語，把它看成是一個名詞就可以了，不必探討游泳實際上是個動詞的問題(註一)。將詞從語法功能角色來分類，有相當方便的地方，因為許多的語言現象及討論的理論架構都可以一脈相承的採用當前共同的理論體系來說明中文的語法現象。但是由於中文欠缺詞類變化，以功能分類會使得一個詞因為可能的語法角色不同而有多重的分類。

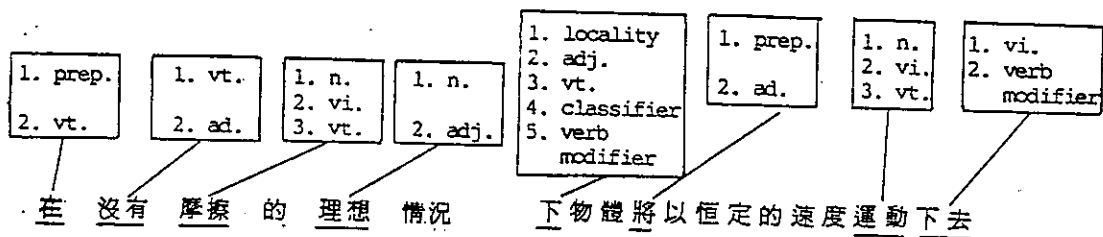
一般而言，虛詞的分類較無爭議，多採用功能分類的方式，因為虛詞是因語法上的需要而產生的，自然應採用語法功能的不同作為分類標準，如定詞、量詞、介詞、連接詞、代名詞、語助詞等，而且虛詞的數目較少，可以列得清楚。實詞就不

同了，不但數目龐大，且易孳生新詞，具有多重語法功能，但無詞類變化，分類時就有大的爭議。因此我們討論的主題就擺在實詞，也就是所謂的三大詞類：動詞、形容詞、名詞上。

大體說來，動詞兼具有名詞及形容詞的語法功能，例如游泳好手中，"游泳"扮演形容詞的功能，例(1)的游泳扮演名詞的角色，絕大多數的形容詞除了修飾性的功能，同時兼具謂語性，也像動詞一樣可以名詞化，而名詞修飾名詞更是普遍，是不是所有的名詞又是形容詞呢？如果依據語法功能來分類，則許多動詞又是形容詞又是名詞。形容詞的現象和動詞類似，大部份的形容詞是謂語性的形容詞，所以也是動詞，也可名詞化，因此是形容詞也是動詞也是名詞。

名詞雖然很少可成爲謂語，但幾乎都可以修飾名詞，因此也應多重分類爲名詞和形容詞，這樣的分類法幾乎失去了分類的目的，因爲動詞和形容詞幾乎沒有什麼差別，名詞和非謂語性形容詞的基本語法現象也相同。特別在計算語言學的領域中，電腦無法分別各個類別的特性，這樣的分類是無法被接受的。例如在[楊85]所舉的例子(2)是一個典型的例子。

(2)



從另一個角度來看實詞的分類。所謂動詞是表示事物的行爲或狀態的，形容詞是表示事物的特性，名詞是表示事物。從意義的方向來分類似乎沒有多重分類的問題(註二)。但是這樣的分類目的是什麼？我們分類的主要目的是利用詞彙的分類結果來討論句子合法性，利用分類來表示語法律以描述句子的結構，而一般語法律都是功能上的建構，例如  $NP \rightarrow Adj N$ ，形容詞(Adj)是來修飾名詞的，簡單明瞭的把名詞片語的結構關係表示得清楚。但是如果詞的分類是依據意義分類，而不考慮其語法功能，則照理說  $NP \rightarrow Adj N$  應改爲

$NP \rightarrow X Y \quad X, Y \quad \{Adj, N, V\}$

因為動詞、形容詞、名詞各都有形容詞及名詞的特性。

Adj	N	'紅 花'
Adj	Adj	'空 白'
Adj	V	'亂 分類' 會影響結果的正確
N	N	'石 椅子'
N	V	'冬天 游泳' 最過癮
N	Adj	'蛋 白'
V	N	'檢 查 費 用'
V	Adj	'工 作 努 力' 可以嘉獎
V	V	他做 '分 類 研 究'

但是這樣的語法律有用嗎？例如  $S \rightarrow NP V NP$  可以導至  $S \rightarrow VVVVV$  這樣的不合理的結構。

兩種分類方式似乎都有問題，應如何解決這個兩難的現象呢？基本上我們的重點是擺在電腦分析中文句子時，中文詞應如何分類的問題上。因此我們注重的是如何減少不必要的多重分類，而利用這樣的分類結果又可以精確的用語法律來描述合法的中文語句。

## 二、中文裡的詞

這一節我們要談的主題是“什麼是詞？”，也就是我們分類的對象必須先加以界定。詞的界定一向就是一個大的難題，很難下一個非常明確的定義來區分詞素、詞、複合詞及片語[趙68,張88]。這裡我們提出原則性的建議，並不打算強加以區分。我們考量的是這個詞集必須是一個有限的集合，能夠包容在電腦的記憶體中，因此如果我們假設分類的對象是自由詞素、詞及複合詞，這樣大的分類對象似乎可以規避一部分因修飾性而產生的多重分類問題(註三)，但是這樣的做法不符合我們實用的原則，因為某些形態的複合詞具有無限衍生的特性，無法包容在一個有限集合內。例如由兩個名詞所組成的複合詞，幾乎可以無限產生。因此我們假設分類的對象是所有的自由詞素，詞及部分複合詞(註四)，這裡所謂的部分複合詞指的是非詞尾中心的複合詞，例如蛋白、國有、狠心、……。由於實際上判定的困難，有時片語很難和複合詞區分，因此有時把片語當成複合詞來分析，幸好對整個問題的討論也沒有直接的影響。

表面上相同的字符可能代表數個不同的意義，例如“制服”。當意義不同時詞類可能相同，可能不同，不管詞類相同或相異，我們討論時都看成是不同的幾個詞。因此詞的定義包含它的意義和代表的字符，而非僅是字符。一個理想的分類結果是希望每一個詞只有一個分類，詞的語法功能角色不同時能用語法律表現出來。

### 三、中文詞的分類

首先我們要先澄清一個觀念，就是為什麼要做分類。分類主要有兩個目的，一是從語言表達(*Representation*)的觀點而言，因為不同的詞具有不同的語法現象，歸納出相同語法現象的詞為一類可以精簡表達的方式。二是為了學術或非學術上的溝通而用，實際上如果要求語法現象完全相同才能歸為一類，那這樣產生的類形必然多得不勝記憶，也就失去了溝通目的。因此現在語言學理論，尤其是以詞彙為中心的語法理論，例如：*GPSG*[Gazdar 85]，*HPSG*[Sag 87]，*LFG*[Bresnan 82]等皆規定詞彙之主要分類，再標出其語法語意之特性(*features*)而不採用次分類(*Subcategorization*)。主要分類在溝通上非常重要，次分類在溝通上不重要，但詞的不同語法特徵在語言表示的精確性上很重要，為了表達上的精簡我們最好採用次分類，但是分類必須要有條件的，一是必須定義分明，二是必須無模稜兩可情況。因此一般的分類都是在高層次之上，不作太細的分類而改用特徵表示，具有相同特徵者自然可以形成一類。

不過對中文三大詞類而言，缺乏明確的定義，無清楚的分類標準，產生了溝通上的問題及表達上的問題。我們試圖提出三大詞類的主要分類標準，以避免多重分類為原則，並提出較精確的句子結構的表達方法。

原則上我們採用的分類方式是，虛詞採用語法功能的分類方式，實詞採用意義為主語法功能為輔的分類。王力 [王80] 對中文詞類的劃分有非常精闢的見解及說明，對於實詞的分類也有詳細的說明 [王80]，和我們的看法非常接近。趙元任在 [趙68] 中的分類結果更是一個基本的範本。我們建議中文詞分類應以 [趙68] 之結果為藍本或基本架構，因應實際語法表示的需要加以補充或修改 [張88]。王力對實詞的分類原則上採用意義為分類原則，他同時也認為意義範疇和語法範疇基本上是一致的。可惜他對這個論點並未做詳細的說明，也沒有提出語法律來証實他的論點。本文就三大詞類動詞、名詞、形容詞來討論這三大類的分類問題及從語法律的觀點來証實從意義上為基礎語法特性為輔的分類，除了能提供義意上的訊息，且沒有多重分類的問題外，更同時在語法範疇上，可以用此種分類以語法律清楚的表示出中文語句。

所謂動詞，在意義上反映的是一種動作或狀態(註五)，在語法表現上可以是句子的謂語。嚴格來說用動詞這個名稱還不如用謂詞或述詞來得恰當，不過習慣上我們已經把動詞定義為語法上可以是句子的謂語的詞，因此我們還是用動詞這個名稱。而所謂的“形容詞”大部分都具有謂語性，因此也都是動詞[趙 68]。事實上從語法的性質上來看，動詞、形容詞都兼具修飾性，謂語性及名詞化的特性，自然應為一類。因此從基本語法特性無法將動詞、形容詞分開[湯 85]，為了區別它們的不同我們從意義上將動詞先分為兩類(1)動作動詞(2)狀態動詞。所謂動作動詞包含實際的動作及心靈上的動作，在語法特徵上，它們可以接標誌副詞(*aspect markers*)，如了、著、過等，不能用程度副詞來修飾。例如：看、打、送、作夢、停車、當兵、搖動、考慮、反省。狀態動詞描述一種持續的一定狀態，在語法特徵上，它們前面可以用程度副詞“很”、“非常”、“最”...等修飾，例如：敏感、喜歡、孝順、姑息等。

表動作和狀態的動詞依語法現象的不同再細分，例如因及物性的不同分不及物、單賓、雙賓動詞。不及物的狀態動詞，例如“高興”，“高”，“漂亮”，“清楚”等就是一般所謂的形容詞。至於非謂語性的形容詞[呂 81]，像“中式”，“大型”，“急性”，“白色”，“正方”，“摩天”，“國產”，“家常”，“現役”，“私有”，“反派”，“龐然”...等不能做為句子的謂語，這類的形容詞就不歸類為動詞，以下稱之為非謂形容詞。

至於名詞比較單純，它代表一個實體或抽象的事物，在語法上不能當作謂語(註六)。從以上三大類的劃分基本上，動詞還是動詞，名詞還是名詞，形容詞分為兩類，一類是不及物狀態動詞，另一類是非謂形容詞。動詞的語法特徵主要為句子的謂語，可以修飾名詞，有時也可以名物化作為主賓語。非謂形容詞的語法特徵，主要為名詞的修飾語不能作謂語，很少被名物化為主賓語。名詞的語法特徵，主要為句子的主賓語，不能作謂語，在語意合理的範疇下可為名詞的修飾語。從以上的語法特徵及語意，相信三大詞類有比較明確的定義，也比較沒有爭議，但是在語法的表達上我們必須解決動詞名詞作為名詞修飾語及動詞名物化的語法現象。

#### 四、語法的表達方式：

前面講述的動詞、形容詞及名詞各有一些共同語法特徵，然而各個詞項的語法現象即使是同一詞類，可能不甚相同，因此除了利用分類來表示語法特徵之外，近代的語法理論是採用各別記錄特徵的方式來解決細分類的問題，在這份我們將不討論每個詞類特徵及細分類的方法，有興趣的讀者可以參考[張 88, Gazdar 87]。我們把重點擺在如何表達各個詞類語法上的特殊用法上，例如動詞的主要作用為句子的謂語，但如何表達作為名詞修飾語及主賓語的情況，我們分別討論如下。

## 1. 動詞的名詞化

基本上動詞不是名詞，不必多重分類，只有少數情況下，當相同的字符代表動詞時和代表名詞時有不同的意義，例如鎖、代表、制服、磨擦等，我們視其為不同的詞。然而有時也很難認定名詞的意義和動詞意義的確不同，例如困難、希望、教育等，不過畢竟這些詞只佔動詞的少數，可以視為兩個詞，或視為名物化的一般現象。所謂名物化指的是動詞或動詞片語(包含狀態動詞)在句中扮演主賓語或介詞的受詞的角色。

例如：

- (3) "保持" + 狀態  
保持 清潔、美麗……
- (4) 行為  
事件 + "是" + 行為或事件  
打架是一種不良行為。
- (5) 事件 + "使" + 事件  
下雨 使 河川決堤。
- (6) "在" + 事件 + (時空)方位詞  
在跳舞 以後,……

名物化的動詞出現的形式，可能是動詞，動詞片語或句子。另一種常見的形式是，"名詞 + 的 + 動詞"，例如他的勤勞，張三的光臨，她的美麗……。不管任何形式的名物化動詞，並不是在任何的狀況下都可以成為主賓語，這個和動詞及介詞的格限(case restriction)有關係。一般而言，只有格限是"事件"，"行為"，"狀態"，"動作"，"課目"等情況時可以出現名物化的格，其它情況下動詞無法名物化，因此動詞能否名物化和句子主要動詞或介詞有密切的關係，和被名物化的動詞反而比較無關。因此我們不應將動詞多重分類，也不應將名詞片語的語法律加上NP → VP。正確的解決方法應該是在各個動詞上標示其主賓語的語意限制。

## 2. 動詞當作名詞修飾語

一般而言名詞的修飾語是形容詞，修飾名詞的動詞是不是都應多重分類為形容詞？例如：檢驗單位，簽字筆，掃地用具，入伍手冊等名詞的修飾語卻是標準的動作動詞，而且大多數的動作動詞都可以作為名詞的修飾語，問題只是修飾以後的名

詞組語意合不合理罷了，至於不及物狀態動詞就是所謂的形容詞，修飾名詞更是天經地義毫無疑問。因此是否語法律裡要加一條  $NP \rightarrow VN$  呢？我們的意見是應該把這種現象視為構詞律，即複合名詞可由動詞和名詞組合而成比較妥當。因為  $VN$  的複合詞中間不能插入其他的修飾語及定量詞。例如

(7) 檢驗單位

一個檢驗單位

一個奇怪的檢驗單位

\* 一個檢驗奇怪的單位

另外一個值得探究的問題是動詞修飾名詞時幾乎在動詞和名詞之間都可以加“的”[Huang 88]。例如檢驗的單位，寫字的筆，掃地的用具，入伍的手冊。尤其是不及物狀態動詞當名詞修飾語時“的”更是不能少。例如美麗的女孩，清楚的書本，好奇的人，可是不能說“美麗女孩，清楚書本，好奇人”。事實上動作動詞有時也有相同的現象，例如

(8) 檢驗的醫師

? 檢驗醫師

寫字的人

\* 寫字人

掃地的老師

\* 掃地老師

入伍的學生

? 入伍學生

如果每一個動詞當作名詞修飾語時都必須加“的”，則“的”變成一個很好的形容詞標記，但事實上很多時候是不須加“的”的，也有一些情況是一定不能加“的”。我們發現以下的一個重要特性：

原則1：

動詞修飾名詞時如果被修飾的名詞可以是動詞的主賓語時，則形成的名詞片語成爲一個關係子句，動詞和名詞中間必須加“的”，否則“的”可以省略。

從以上的原則，我們可以解釋爲什麼檢驗單位可以成立而檢驗醫師不太好，因爲檢驗的主賓語都可以是‘醫師’，所以中間的“的”不應省略，這同時也解釋了爲什麼大多數的形容詞修飾語都要加“的”，因爲它可以修飾的對象自然也可以是此一動詞



的主語，例如 美麗的女孩變成句子就是女孩很美麗，而這種結構就是一個關係子句，和動作動詞形成的關係子句沒有什麼兩樣。至於“的”可以省略的情況有兩種，一種情況是被修飾的名詞不符合修飾動詞主賓語的語意限制(例(7))，另一種情況是名詞本身是不自由詞素 (*bound morphemes*)，例如 指揮官，美麗宮，輸送兵。以上這些例子雖然被修飾語的名詞符合修飾動詞主語的語意限制，但是本身不能獨用成爲動詞的主語，因此也符合原則一。至於一些少數的例外情形，如美麗大使，新鮮水果，游泳選手等，我們可以利用下面的原則2來補充說明。

#### 原則2:

關係子句裡的標記“的”，在下面的情況可以省略：當主要名詞是修飾語動詞的主語時，且和動詞的關係是最密切，最典型的情況時。例如新鮮水果，殺人凶手，入伍大兵，游泳選手等。另外一種情形是在標題或標語中使用時會將的省略。例如 醉人音樂，美麗大使，新鮮蔬果等。

不過被修飾名詞是修飾動詞的賓語時，“的”幾乎不可能省略。因爲如果把的省略後其結果和動賓結構完全相同，造成歧義問題[Kitagawa82]。原則2不排除被修飾語是主語的情況，因爲“的”省略並未造成語法上的含混，但也足以解釋爲什麼(9)例中的結構，不能被大多數人接受。

- (9) ? 美麗書籍
- ? 新鮮遊戲
- ? 游泳猴子
- ? 入伍公雞

另外非必要的“的”出現與否和被修飾名詞的音節長短有相當程度的關係，一般而言單音節名詞和修飾語動詞之間傾向於不加“的”，例如(10)。當然如果單音節名詞又是非自由詞素，“的”根本不能加，例如：家，員，者，長，工，場，所，院，室，區，廠等。雙音節名詞和修飾語動詞之間加“的”似乎比較順口，例如(11)。

- (10) 裁布刀            燒飯鍋            裹屍布
- ? 裁布的刀        ? 燒飯的鍋        ? 裹屍的布
- (11) ? 裁布刀子        ? 燒飯鍋子        ? 裹屍棉布
- 裁布的刀子        燒飯的鍋子        裹屍的棉布

非謂性形容詞顯然和狀態動詞不同，幾乎都不加“的”，例如大型電腦，國產汽車，摩天大樓，.....

### 3. 名詞當作名詞修飾語

名詞修飾名詞的視象在許多語言中都有，而且大量的使用，例如：中文，英文，南非的荷蘭語等[Li 81]。事實上只要意義上習慣上說得通，名詞就能修飾名詞。[Li 81]找出了21種不同的名詞修飾名詞的語意關係，但並非窮舉。在語法結構上我們認為名詞修飾名詞的現象可以放在詞彙結構層次上討論，因為兩個複合的名詞中間不能任意插入其它類型的修飾語。例如：

- (12) 木頭桌子  
    美麗的木頭桌子  
    \*木頭美麗的桌子

剖析中文句子時，NN複合詞有時會產生歧義的視象，因為兩個名詞可以是兩個論元或複合成一個論元，例如：

- (13) 吃美國火腿  
(14) 供應美國火腿

在例(13)中“美國火腿”是一個NN複合詞，因為“吃”只能接受一個賓語。在例(14)中“美國火腿”可能是一個NN複合詞或為兩個分別的名詞片語，因為“供應”是雙賓動詞，它可以接受一個賓語或兩個賓語。再看一個特殊的例子

- (15) 供應美國各大超級市場火腿

從常識上判斷“供應”的兩個賓語應該是“美國各大超級市場”和“火腿”，但是名詞修飾名詞時，一般兩個名詞中間不能插入定量詞、形容詞等其它修飾語，因此很可能電腦會將“市場火腿”結合為一個複合名詞，得到比較不合理的兩個賓語分別為“美國”及“各大超級市場火腿”。這個問題的解決方式要依賴常識，除此之外在名詞修飾名詞現象上要用以下這條規律規範之：

當名詞修飾名詞時，中間不得插入其它類型的修飾語，除非修飾名詞和被修飾名詞之間有包含或領屬的關係時，例如美國各大超級市場，市場各個攤販，張三美麗的女兒。

### 五、結論

本篇文章我們對詞類的劃分從語法表達及語言溝通兩方面表示了我們的看法。從一個電腦資訊處理的觀點，訊息不能沒有明確定義，然而現在所面對的都是充滿了

不確定 (Fuzzyness) 的自然語言, 我們只能盡可能的將詞類劃分得更有精確更義意。本篇文章只在大架構上提出了具體的建議, 至於一些技術及語法上的細節不是我們能全部涵蓋, 在詞類劃分方面可以參考 [趙68, 張88], 在動詞細分類方面可以參考 [Chen88, 張88], 在複合詞處理方面可以參考 [張87]。

\* 本論文的研究得國科會中文語句剖析的語法模式研究計畫 (NSC77-0408-E001-01) 及中央研究院與工研院電子所合作「中文詞知識庫 第三期及中文剖析系統合作研究發展計劃」之部分經費贊助, 特此申謝。論文寫作的部分例子取材於中文詞庫小組的研究成果, 特別感謝 魏文真及張麗麗細心的閱讀本文並提供寶貴的意見。

註一: 這裡我們先暫時不討論所謂名詞、動詞的真正定義, 因為這是本篇文章的主題。在還沒有具體結論前, 為了溝通上的方便, 在不會產生誤會的前提下, 我們繼續借用了大家以為的(但不確定的)"名詞"、"形容詞"、"動詞"。

註二: 1) 一個詞有不同的意義時, 我們視其為兩個不同的詞。例如制服是名詞也是動詞, 但是兩者有完全不同的意義, 因此是兩個詞而非一個詞且有多重分類。

2) 實際分類時不能只靠意義語法的特性也是必然的輔助條件。

註三: 名詞和動詞做修飾性的用法時, 多和被修飾語緊密連接, 整個可視為一個複合詞, 因此去掉這個情形, 動詞、名詞可以不必再多重為形容詞。

註四: 詞素, 詞及複合詞, 在 [張88] 有較詳細的定義。簡單的說, 詞素是最小有意義的語言單位, 純詞 (pure word) 是由詞素和詞組成, 其組成成分中至少有一個非自由詞素。複合詞是由自由詞素和詞組成, 具有意義上的結合性。複合詞和片語的區別在於片語可以由片語的語法律產生, 而複合詞不行。

例如: 鐵路: 是純詞非片語複合詞, 因為由鐵和路組成但不具意義上結合性。

牛肉: 是複合詞, 由"牛"和"肉"組成且具意義上結合性, 但不符合名詞片語的語法律。

好書: 是片語, 由形容詞"好"和名詞"書"組成。

註五: 有些語言學家 [鄧84] 認為中文動詞主要分三類, 動作, 過程和狀態, 我們把過程動詞視為動作中的一小類。

註六：少數名詞性謂語句不在考慮範圍。例如：

今天星期天。

張三今天生日。

參考資料：

- [王80] 王力，〈龍蟲並雕齋文集〉第二冊，北京：中華書局，1980，501-563頁。
- [呂81] 呂叔湘，饒長溶，"試論非謂形容詞"，中國語文，1981年第2期81-85頁。
- [湯85] 湯廷池，〈國語語法研究論集〉，第三版，臺灣學生書局，1985。
- [陳87] 陳克健，張麗麗，張莉萍，謝清俊，"國語中的複合詞和語言剖析"，全國計算機會議論文集，台北，1987，415-422頁。
- [張88] 張麗麗，張莉萍，黃瑞珠，鄭雅霞，魏文真，查全淑，〈國語的詞類分析〉1988修訂版，技術報告0002，中央研究院計算中心。
- [鄧84] 鄧守信，〈漢語及物性關係的語意研究〉台灣學生書局，1984。
- [趙68] 趙元任著丁邦新譯(1980)，〈中國語的文法〉香港：中文大學出版社。
- [Bresnan 82] Bresnan, Joan, 1982, *The Mental Representation of Grammatical Relations*, Cambridge: MIT Press.
- [Chen 88] Chen, K.J., Li-li Chang, Chu-ren Huang, & C. C. Hsieh 1988, "A Classification of Chinese Verbs for Language Parsing", *Proceedings of CPCOL'88*, Toronto.
- [Gazdar 85] Gazdar, G., E. Klein, G. Pullum, and I. Sag, 1985, *Generalized Phrase Structure Grammar*. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- [Gazdar 87] Gazdar, G., G. Pullum, R. Carpenter, E. Klein, T. Hukari and R. Cevine, 1987, "Category Structures", *CSLI report #102*, Stanford.
- [Huang 88] Huang, Chu-ren, 1988, *Cliticization and Type-Lifting: A Unified Account of Mandarin NP de*, Bloomington, Indiana Univ. Linguistics Club.

- [Kitagawa 82] Kitagawa, Chisato and Claudia N.G. Ross, 1982, "Prenominal Modification in Chinese and Japanese," *Linguistic Analysis*, Volume 9, Number 1: pp 19-53.
- [Li d Thompson 81] Li, Charles N., and S. A. Thompson 1981, *Mandarin Chinese*, California, Univ. of California Press.
- [Sag 82] Sag I., and C. Pollard, 1987, "Head-Driven Phrase Structure Grammar: An Informal Synopsis", CSLI Report, #79, Stanford.
- [Yang 85] Yang, Yiming 1985, "Studies on An Analysis System for Chinese Sentences", Dr. Thesis, Kyoto University, Japan.