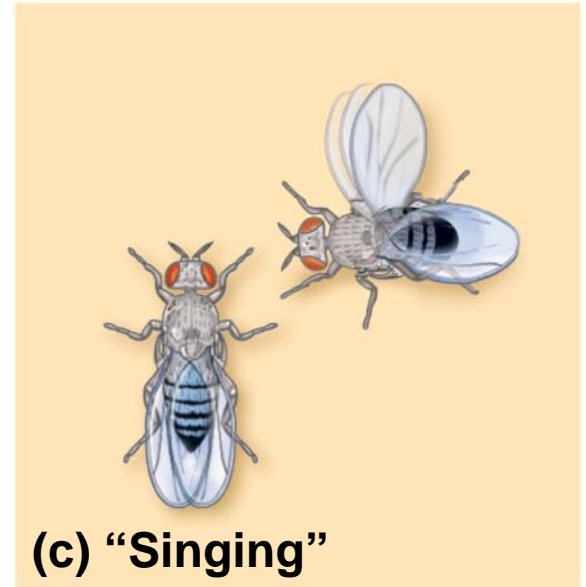
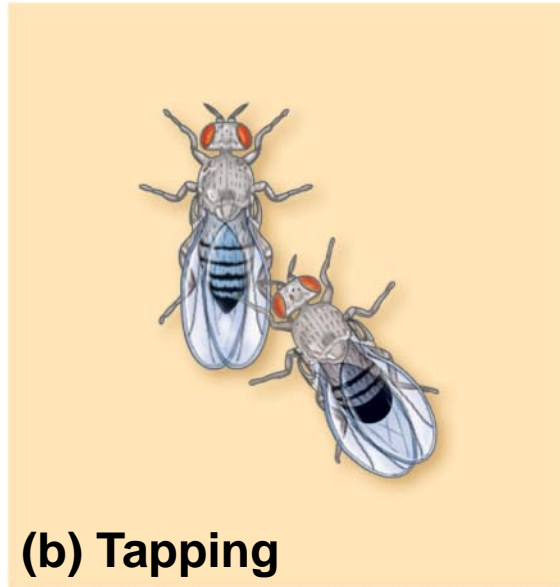
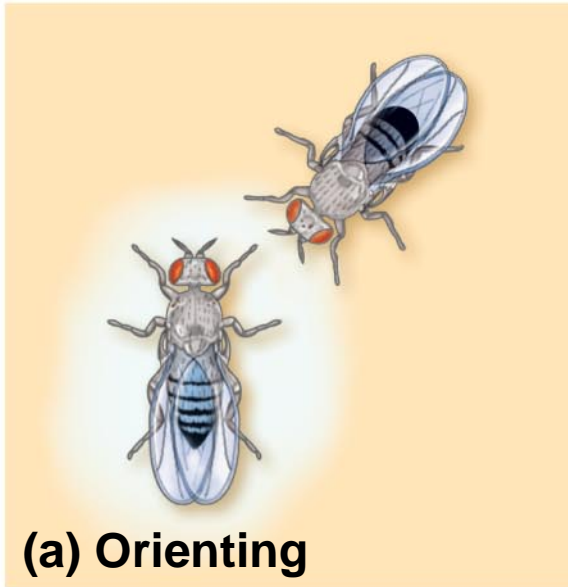


溝通&語言

果蠅的溝通

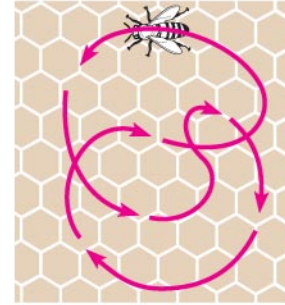


Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

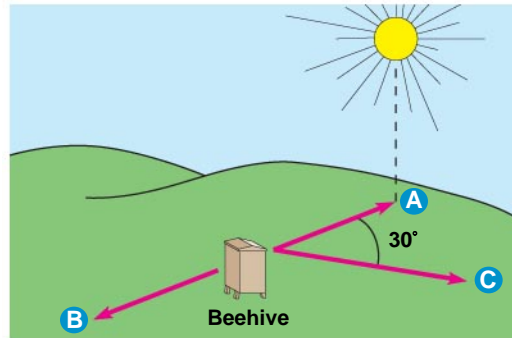
蜜蜂的溝通



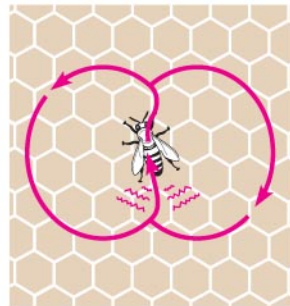
(a) Worker bees



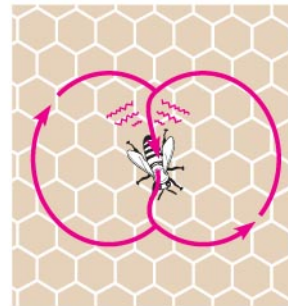
(b) Round dance
(food near)



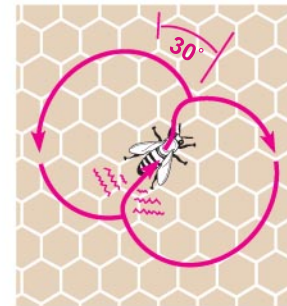
(c) Waggle dance
(food distant)



Location **A**



Location **B**



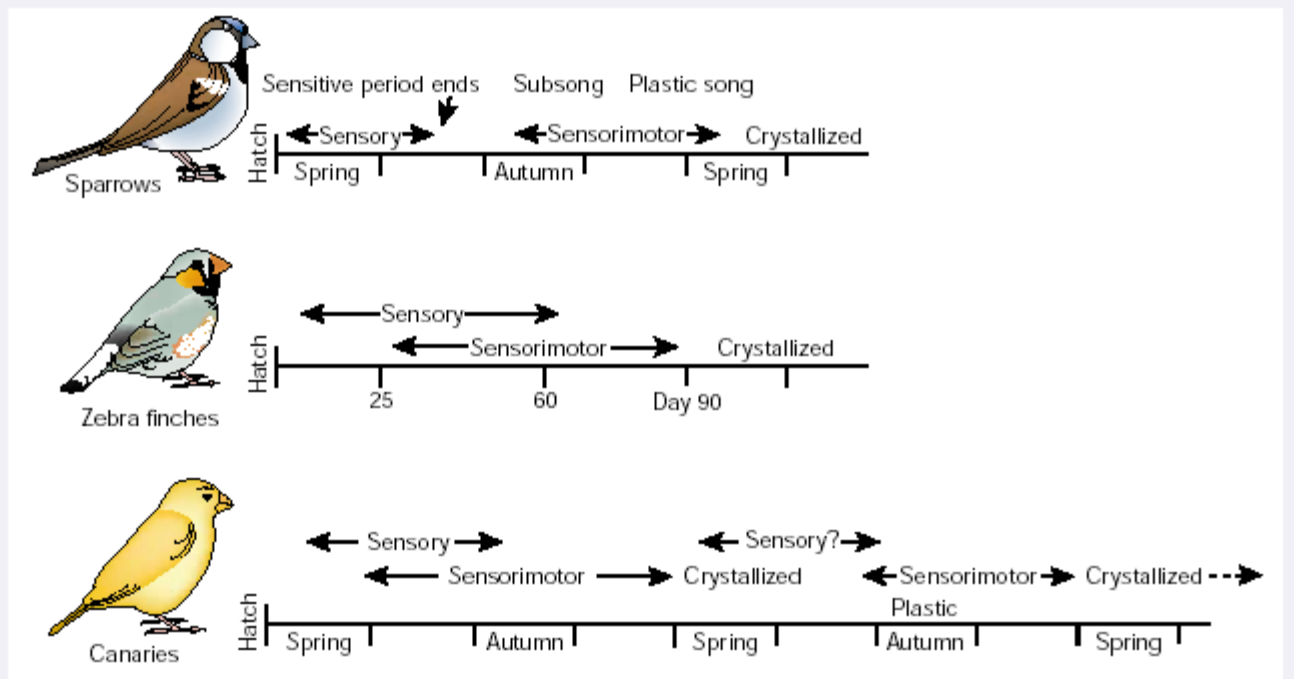
Location **C**

長尾猴溝通



鳥類學習唱歌的過程因種類不同而有差異

Figure 2 Timelines for song learning. **a**, In many seasonal species, such as the white-crowned sparrow, the sensory and sensorimotor phases of learning can be separated in time. The initial vocalizations, or 'subsongs', produced by young birds are variable and generic across individuals, akin to the babbling of human infants. Subsong gradually evolves into 'plastic song', which remains highly variable from one rendition to the next, but also begins to incorporate some recognizable elements of tutor songs. Plastic song is progressively refined until the bird 'crystallizes' its stable adult song. **b**, Zebra finches develop rapidly, and their two phases of learning overlap extensively. **c**, 'Open learners', such as canaries, can continue or recapitulate the initial learning process as adults.



Animal Communication Helps Reveal Roots of Language

An interdisciplinary gathering marks a turning point for a field historically richer in talk than data, but which now is increasingly embracing studies of animals

研究動物的溝通有助於瞭解 人類語言的演化



紅毛猩猩的手勢是有意義的



Do I make myself clear? Orangutan gestures are intentional and meaningful.

猿猴與嬰兒的右手指向及左腦語言區的發展



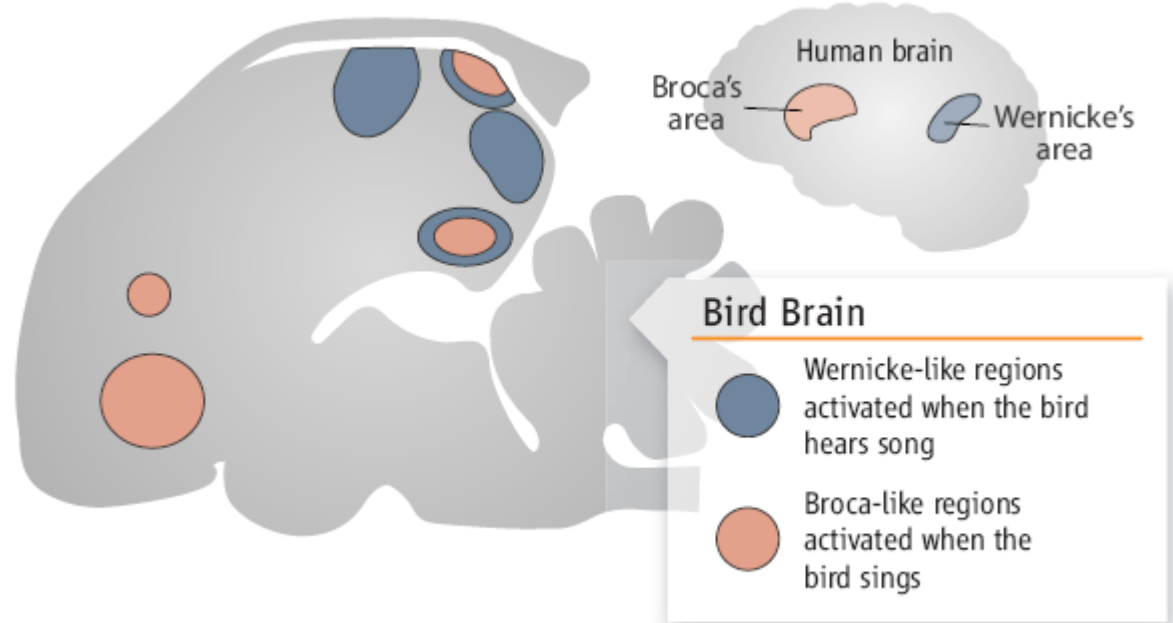
Getting the point. Both apes and humans may use language-related centers in the left brain when pointing with their right hands.

鳥類學習唱歌與人類學習語言的過程相似

Vocal learner. Zebra finches learn to sing much like babies learn to talk.



CONVERGENT EVOLUTION OF VOCAL LEARNING



Singing centers. Birds may help reveal how humans learn to speak, because both species have areas of the brain specialized for vocal learning.

人類溝通的演化歷程

30萬年前口語出現

根據考古人類學家從遠古人類化石的喉頭位置，推斷人類會以類似今天我們說話的語音發聲，大概是在 30 萬年前到 50 萬年前之間。在那一瞬間（在億萬年歷史的長河中，30~50 萬年前之間，只不過是一剎那），人類和其他猿類就分道揚鑣，各自走上不同的演化途徑。

說話使看不見彼此的同類仍然得以溝通，訊息的傳遞不再受限於視線的距離和遮蔽的隔絕。人類開始多話了。閒言閒語想要表達的意念和情緒增加了，能用的語音元素卻有限，因為發音器官所能產生具有區辨力的音素並沒有那麼多。但想講的話實在越來越多，因為社群大了，所創造的環境變化也複雜了，為了傳遞更多的訊息，人類必須在固定數量的語音音素和增加越來越快的意念之間，搭起一個轉換的介面，使有限的元素可以經由介面上的規則，產生幾乎是無限的意義訊息量。

17萬年前語法出現

那個介面是個有規律的軟體程式（姑且稱之為語法），而分子生物學家和語言學家因為發現某一家族成員居然學不會母語語言中的規則變化，從而找到了在第七對染色體上，有一組 *FOXP2* 基因就是負責認知系統的規則變化。進一步比對人類和其他猿類的基因演變史，發現 17 萬年前可能是 *FOXP2* 標誌突然冒出的年代，因此推斷 17 萬年前人類的溝通又進展一大步；語法的建構使說話者和聽語者可以不受發音器官的限制，去表達層出不窮的新意念，這也意味著人類的想像空間因而擴大了。

5萬年前壁畫出現

訊息量爆增，當然威脅到有限的記憶。人類開始把生活裡的事物及有因果關係的故事，刻畫在岩洞的石壁上。5 萬年前到 2 萬年前之間，在各地人群聚集的地方，一再出現透過繪畫來表現與傳遞訊息。當考古學家發現這些洞穴壁畫時，除了讚歎其作畫技巧，和顏色得以保存幾萬年有如不朽之作，更重要的是發現了人類忽然有能耐把記憶由腦內延伸到腦外，這是非常了不起的認知成就。

6000年前文字出現

文字出現在 6000 年前，那又是一次石破天驚的認知提升演化。因為寫就的文字可以複印（如拓片），可以到處流傳，打破了時空的界限。文字寫作的嚴謹也取代了散漫無章的口語形式，起承轉合、前後對照的邏輯流程，使人類思維的運作方式有了內在的規範，講究文以載道，並且要言之有物，才得以滿足外在社會的需求。寫文成冊，定言定論，同意者傳閱，不同意者爭辯，所以眾家齊鳴，百花爭豔，大思想家指日而現，經文流傳至今，那是 2000 年前的大事！

2000年前書籍流傳、100年前電報電話出現、 80年前電腦出現、40年前網路出現、10年前Facebook出現

2000年來，文字的書寫性質變化不大，直到100多年前電報電話出現，訊息傳輸的速度和距離都起了新的變化，但大腦的基本認知運作方式和品質並沒有太大改變。80多年前電腦出現，帶來數位化的世代，人類文明又有了全新面貌。40年前網路出現，由 You've Got Mail 到如今的 Google search 到社群網站的聯結，整個文明在虛擬與真實中輪迴，人們有了新的生活型態。數位相機、智慧型手機、iPad，忽然之間，你發現你自己已經離不開這些數位化的機件了，延伸而來的應用從 MSN 到 WhatsApp、Line，從 Twitter、Facebook、Youtube 到微博，從 GPS 導航到 Google 地圖，使生活的每一個面向都起了變化。

語言起源的一種傳說

Around 650 BC, the Egyptian king Psammeticus reputedly had two children **raised by a mute goatherd**, isolated from all linguistic input, to determine what language they would speak spontaneously. As legend has it, **the children's first word was *bekos***, so the king judged the 'original language' to be Phrygian, in which ***bekos means bread*** (***that *bekos* represented the bleat of a goat was apparently not considered***). Today, such an experiment seems both unethical and naive, for we know from numerous examples that **children deprived of linguistic input will not spontaneously speak any language**. To acquire language, humans need rich linguistic input early in life.

人類在語言隔絕的情況下只能發展出基本的溝通方式， 但語言可以持續演化

Deaf children raised in hearing homes spontaneously create simple communication systems termed home-sign. Lacking semantic and grammatical complexity, such systems cater only to simple, specific needs.

Adults thrown together with no common language develop pidgins-communication systems with small vocabularies and simple grammar.

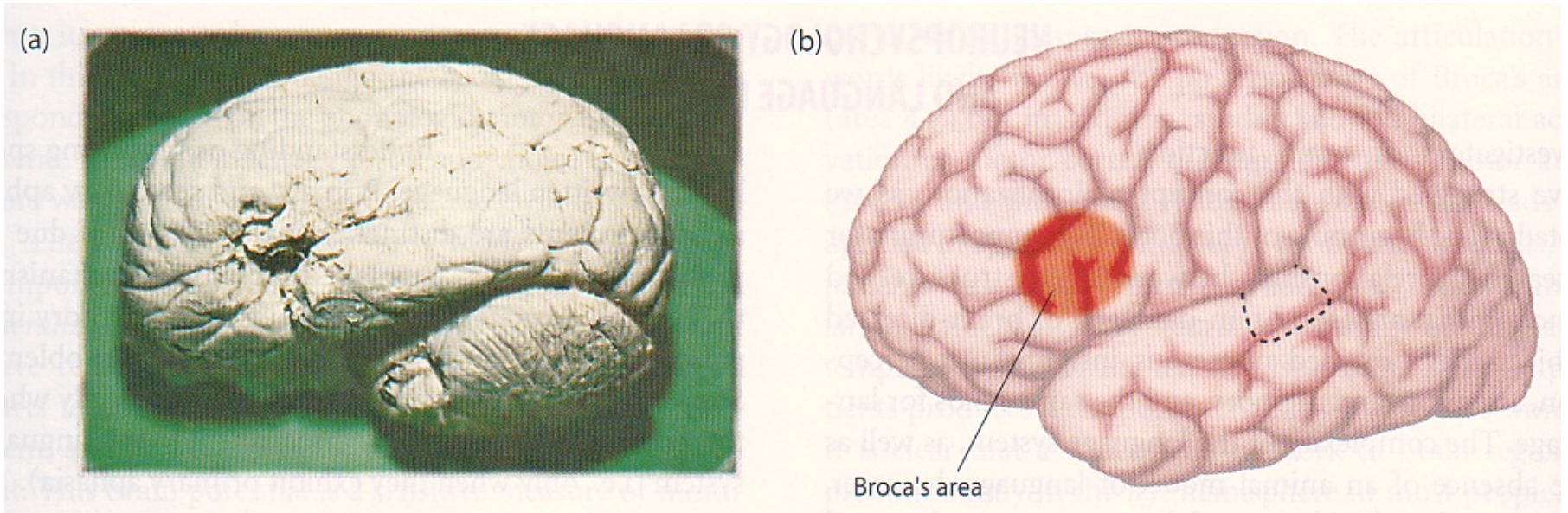
In both cases, later generations transform such simple systems into true languages, with a full range of grammatical expressiveness. Pidgins can become complex, stable languages known as **creoles** in just a few generations.

In Nicaragua, deaf children transformed a set of simple home-sign systems into the full Nicaraguan sign language (NSL) within a few decades.

人類語言的獨特性

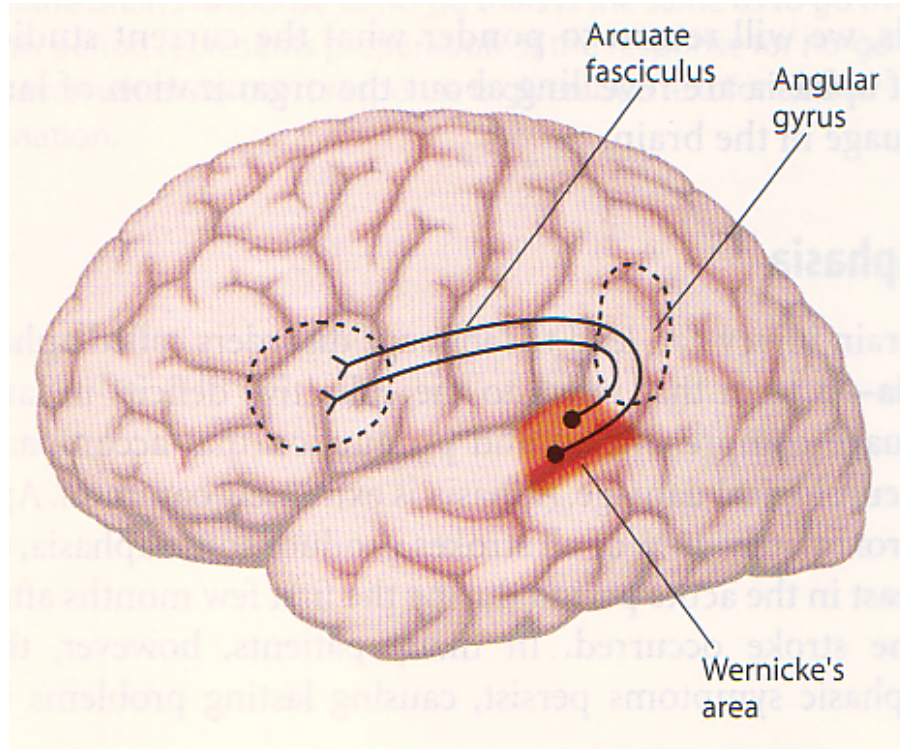
1. Allow us to designate an **infinitely large number** of items, actions, and properties of items and actions, and to do so with respect to items that are **not immediately biologically compelling**.
2. Allow us to relate items, actions, and properties to one another. This **propositional level of semantic content** is beyond the scope of any known animal communication system.
3. Allow us to express relationships between events and states of affairs in the world, such as **temporal order** and **causation**. It reflects the human ability to conceive of an enormous number of concepts and to relate them to one another.

The preserved brain of Leborgne (Broca's patient "Tan")



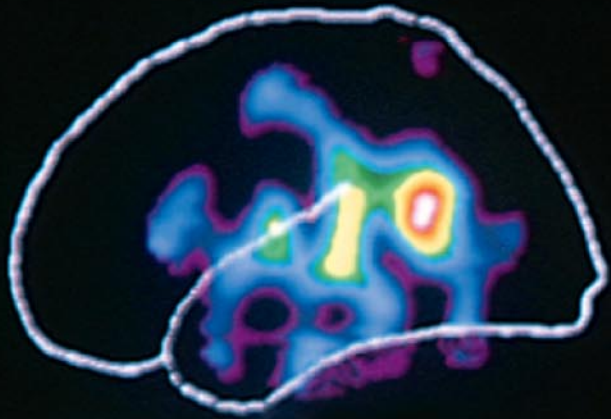
布羅卡區

左腦的語言區及神經連結

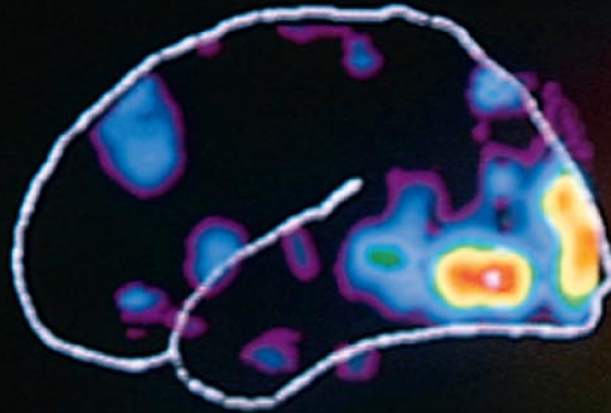


角迴區

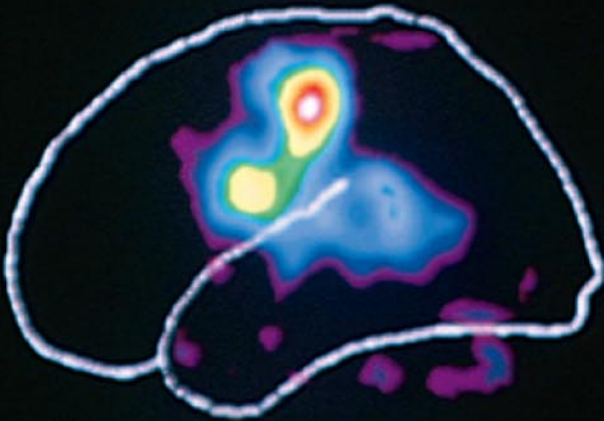
維尼克區



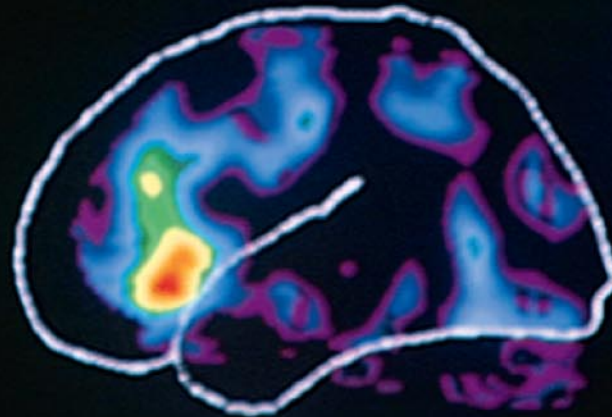
**Hearing
words**



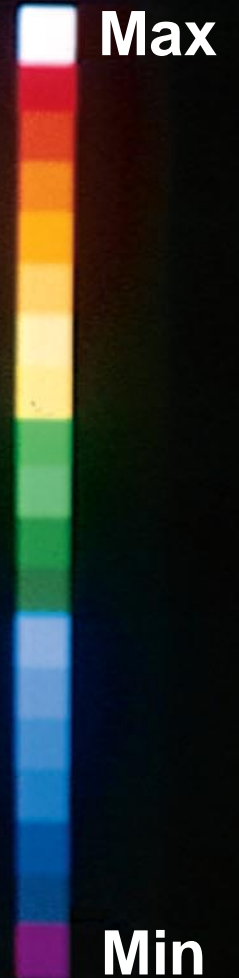
**Seeing
words**



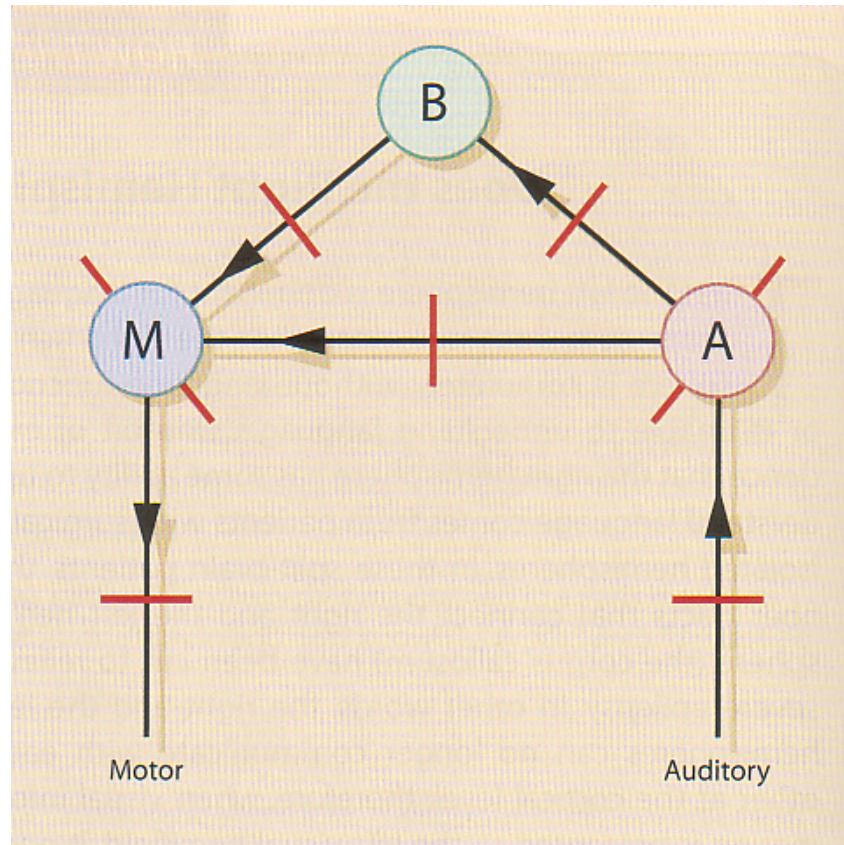
**Speaking
words**



**Generating
words**



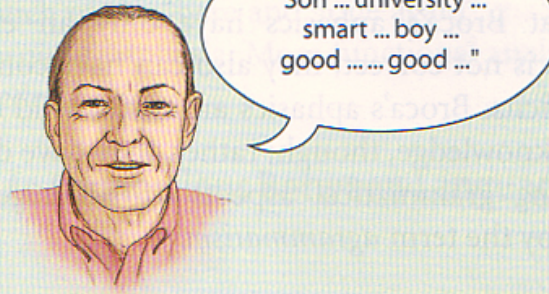
Lichtheim's 語言處理模式圖



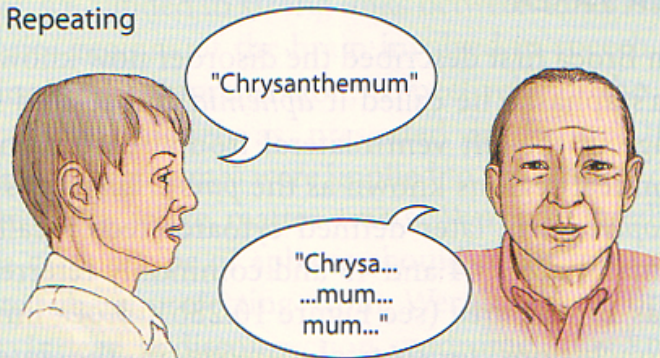
A: information about word sounds
M: speech planning and programming
B: conceptual information

布羅卡區失語症(Broca's aphasia)

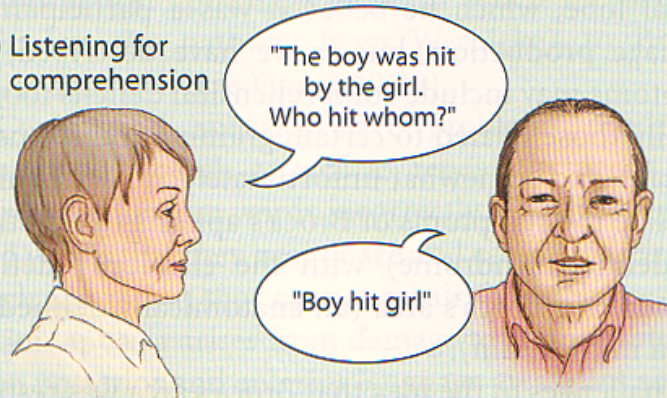
(a) Spontaneously speaking



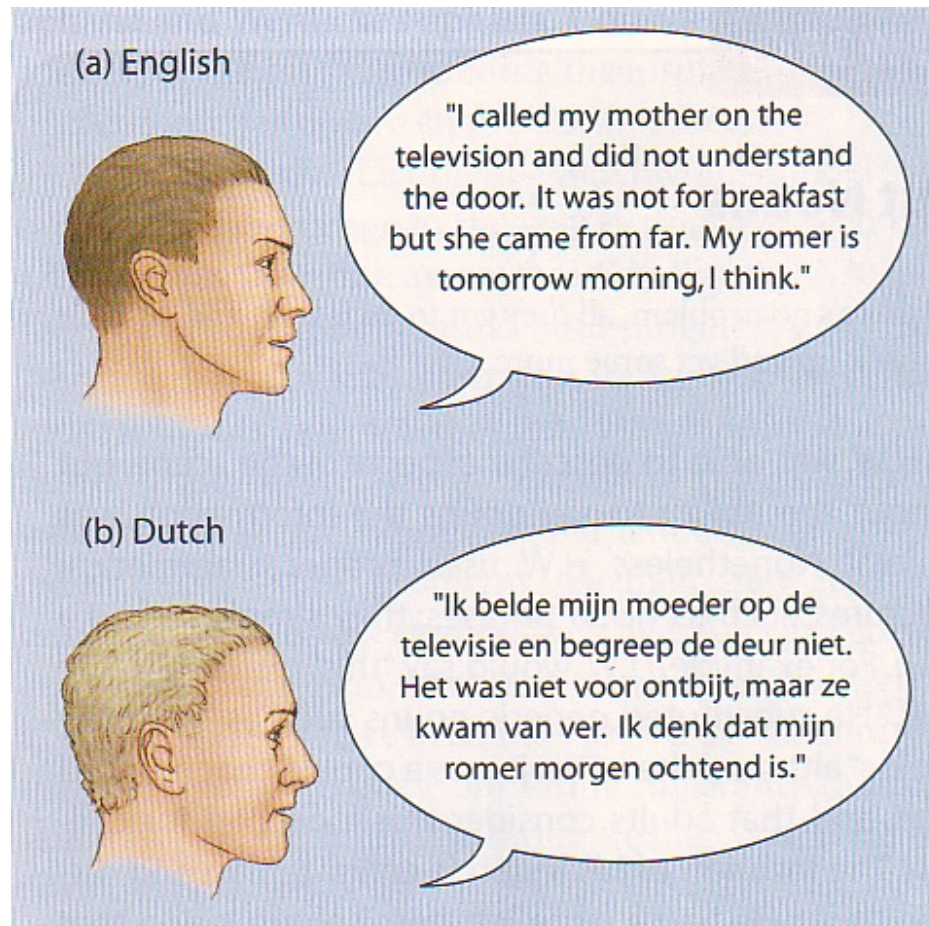
(b) Repeating



(c) Listening for comprehension



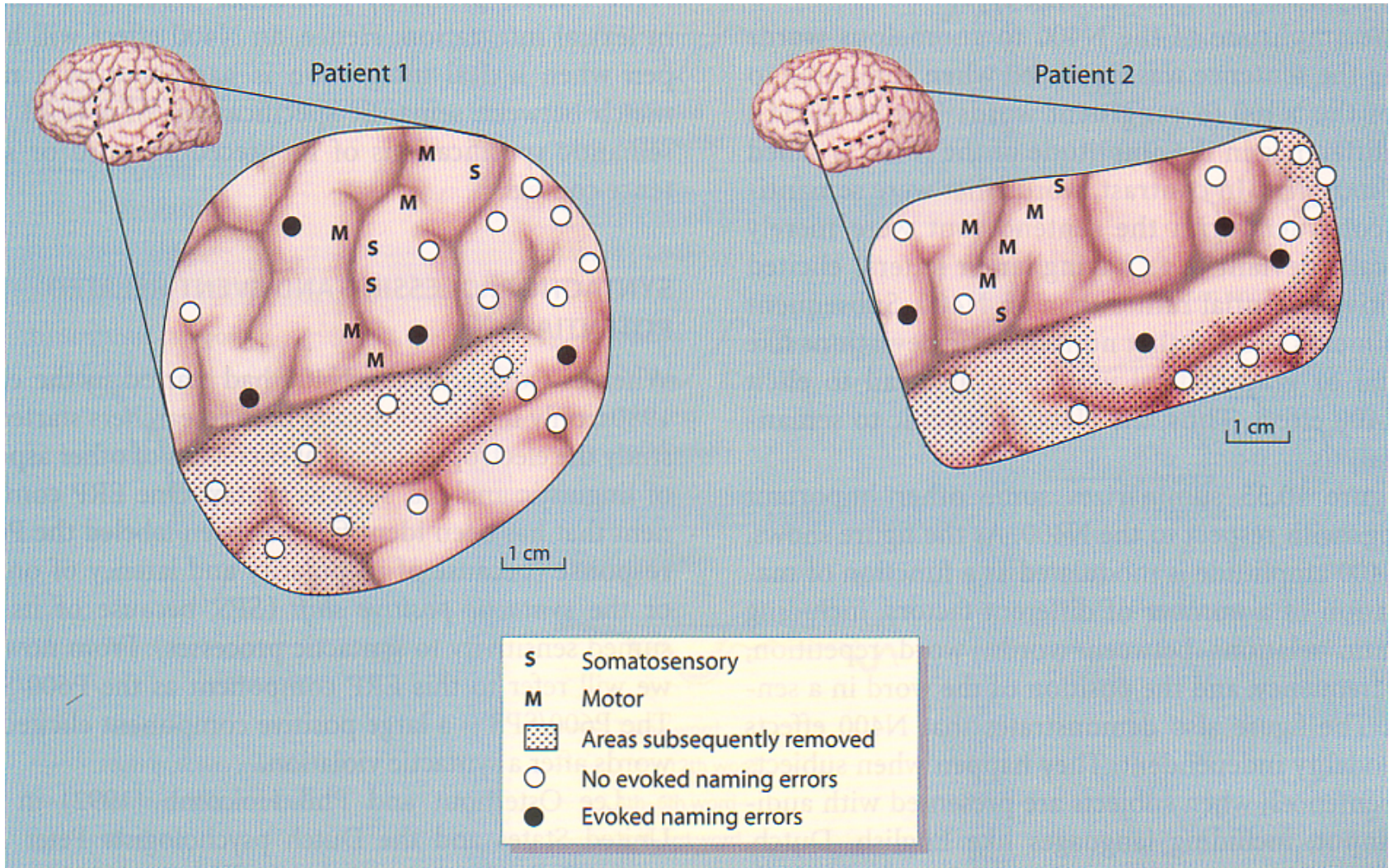
維尼克區失語症(Wernicke's aphasia)



缺少名詞的人(The man without nouns)



沒有一個人的語言區是一模一樣的！



失語症&大腦語言區 (BBC brain story)

語言學

快言快語

有些語言聽起來比其他語言快，但大部份語言傳遞資訊的速度是一樣的。

撰文／畢查 (Anne Pycha)

語言學家羅奇 (Peter Roach) 在 1998 年寫道：「有些語言聽起來像機關槍一樣喋喋不休，有些語言則沉重緩慢。」幾個月前，研究人員有系統量化了羅奇的觀察，並提出令人驚訝的解釋。2011 年，法國里昂大學的裴洛葛瑞諾 (François Pellegrino) 和同事在《語言》期刊發表的報告裡，分析了 59 人以七種不同語言大聲朗讀 20 篇相同的短文。

他們發現，經常被形容像連珠砲的日語和西班牙語，每秒音節數最多；華語是這七種語言中速度最慢的，緊接著是德文。

不過故事並沒有到此為止。研究人員把這些語言

與第八種做為基準的越南語比較，計算每種語言所含的資訊密度。他們發現，西班牙語每個音節傳遞的資訊很少，只表達出整個語句的片段含意；相對地，華語每個音節裡包含了較多資訊，可能是因為華語的音節還帶有聲調。對聽的人來說，實際結果是西班牙語和華語傳遞資訊的速度一樣。在這七種語言中，有五種語言的速度與資訊密度符合這項關聯。研究人員

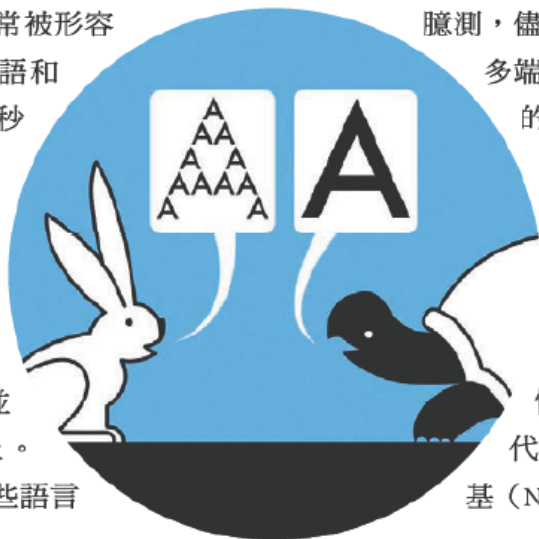
臆測，儘管全世界語言變化多端，但它們傳遞資訊的速度是一樣的，可能是因應人類感覺系統的適應。

這些研究結果可能會改變我們對全世界語言多樣性的看法。1950 年代，語言學家喬姆斯基 (Noam Chomsky) 提

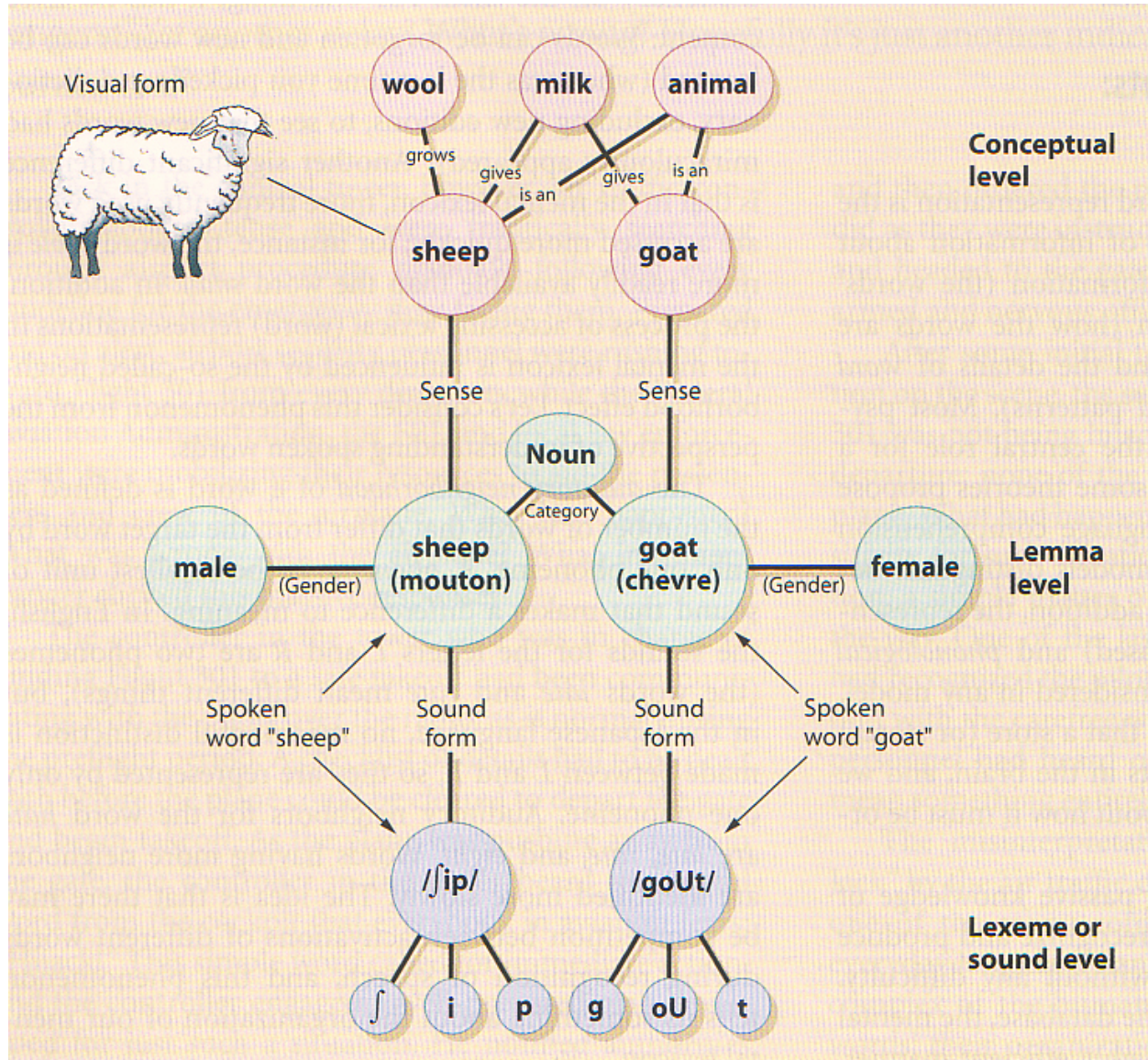
| 語言 | 每秒音節數 |
|------|---------------|
| 日語 | 7.84 (± 0.09) |
| 西班牙語 | 7.82 (± 0.16) |
| 法語 | 7.18 (± 0.12) |
| 義大利語 | 6.99 (± 0.23) |
| 英語 | 6.19 (± 0.16) |
| 德語 | 5.97 (± 0.19) |
| 越南語 | 5.22 (± 0.08) |
| 華語 | 5.18 (± 0.15) |

出了普遍語法 (universal grammar) 的概念，他認為儘管各種語言聽起來截然不同，卻都具有共通的抽象結構。這個學說鼓舞了語言學界，但要找到真正的共同結構，卻比想像中困難多了。現今研究顯示，語言可以、也確實使用了廣泛多樣的語法結構，只要它們傳達給聽者的資訊速度是固定的。若這麼想，普遍語法就不再是抽象概念，而是人類溝通時確保說話者和聽者之間資訊穩定交流的關鍵。

(涂可欣 譯)



詞彙網路的階層



Lexical (word) decision task

Prime

car

Target

truck (real word, related)

tulip (real word, unrelated)

tckur (nonword)

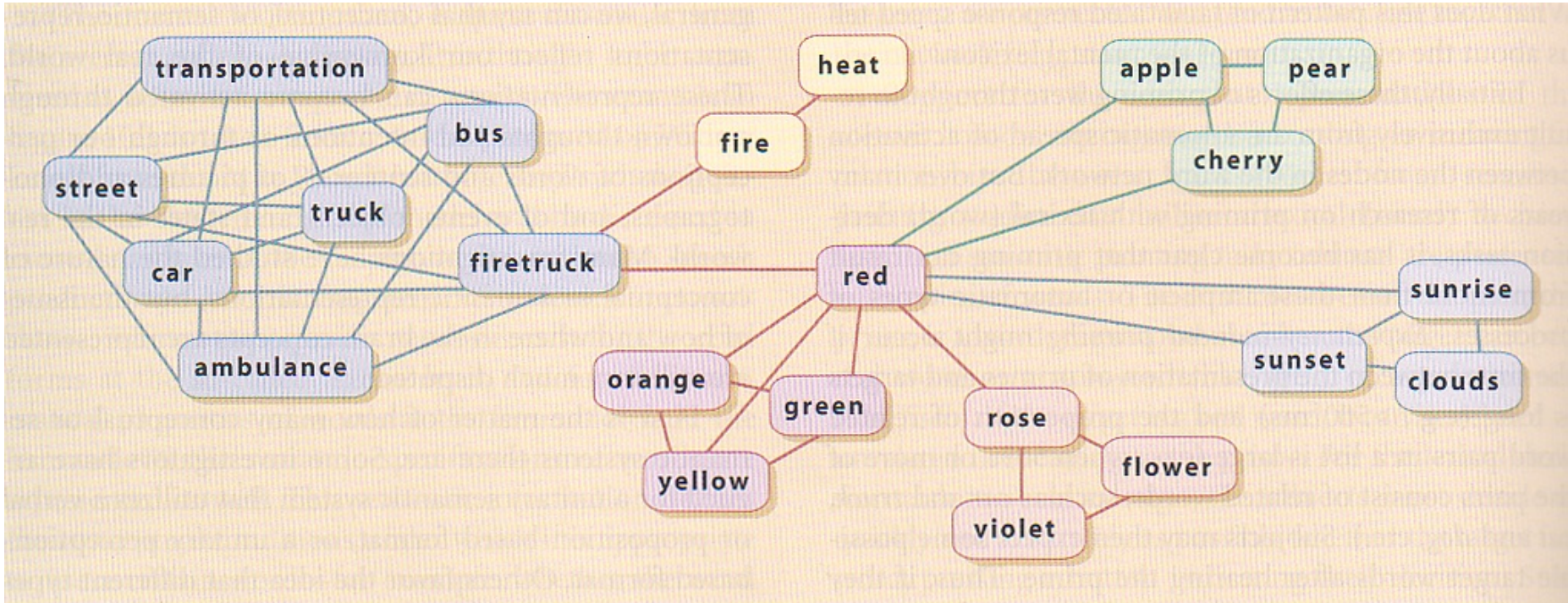
turck (pseudoword)

Expectancy-induced priming

car: truck, bus, taxi, etc.

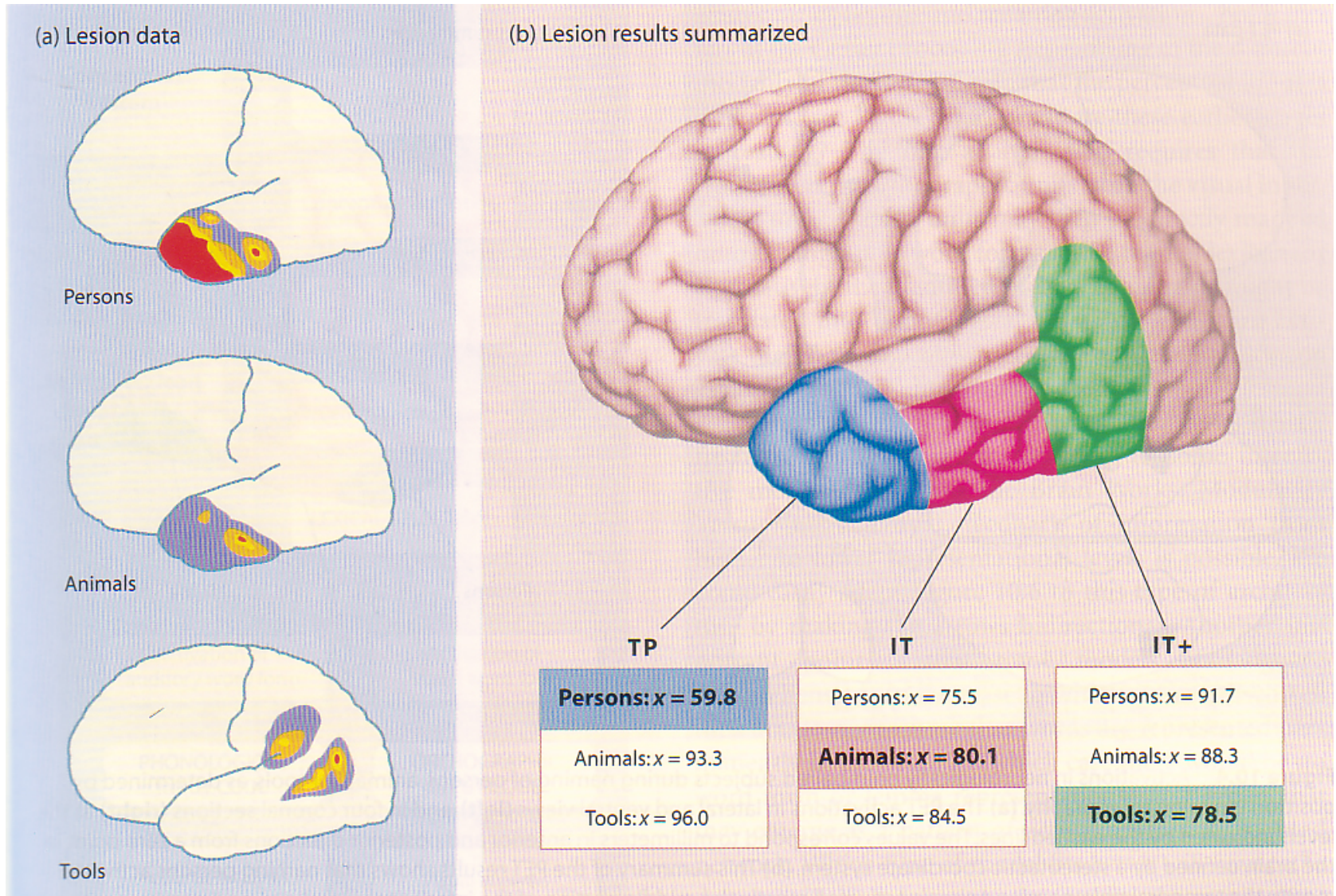
cat: dog, rabbit, mouse, etc.

腦中詞彙的組織方式



大腦儲存詞彙的方式絕對不像字典！

不同性質的詞彙儲存在不同的腦區



產生語言的三個層次

語意

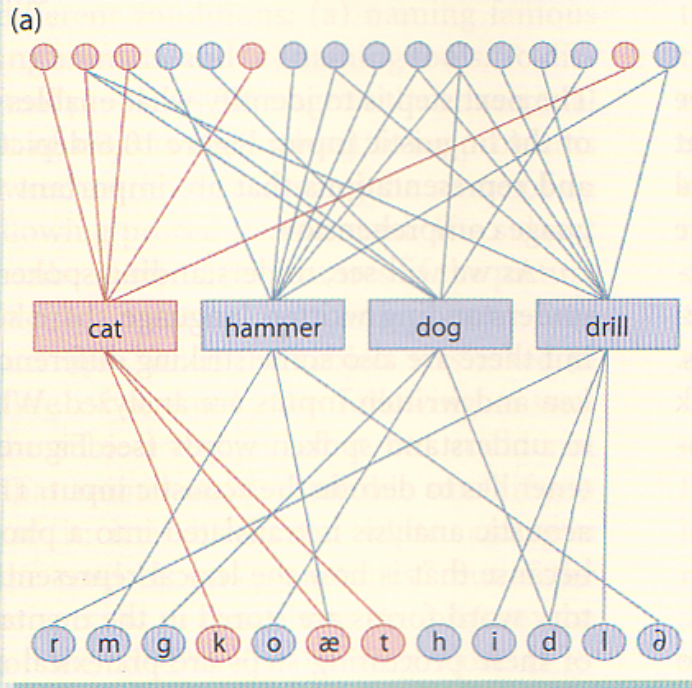
Semantic features

詞彙

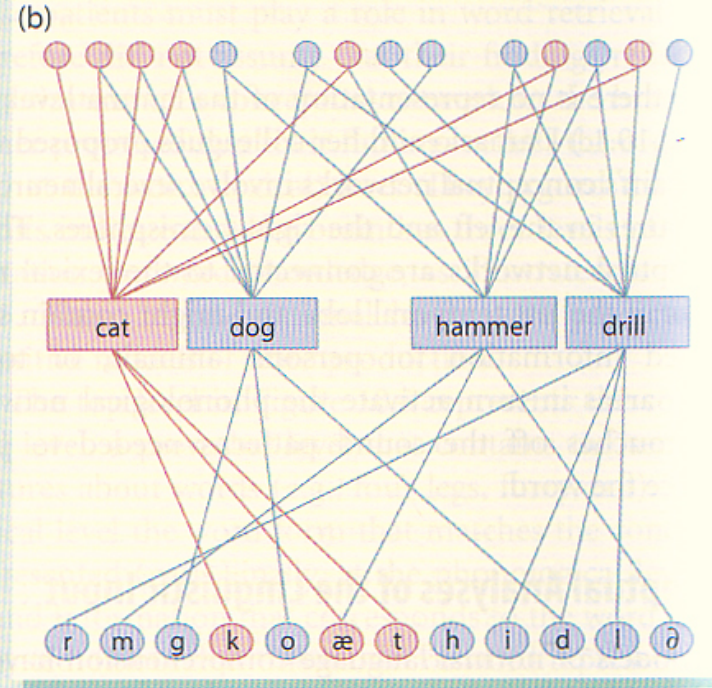
Lexical nodes

語音

Phonological segments

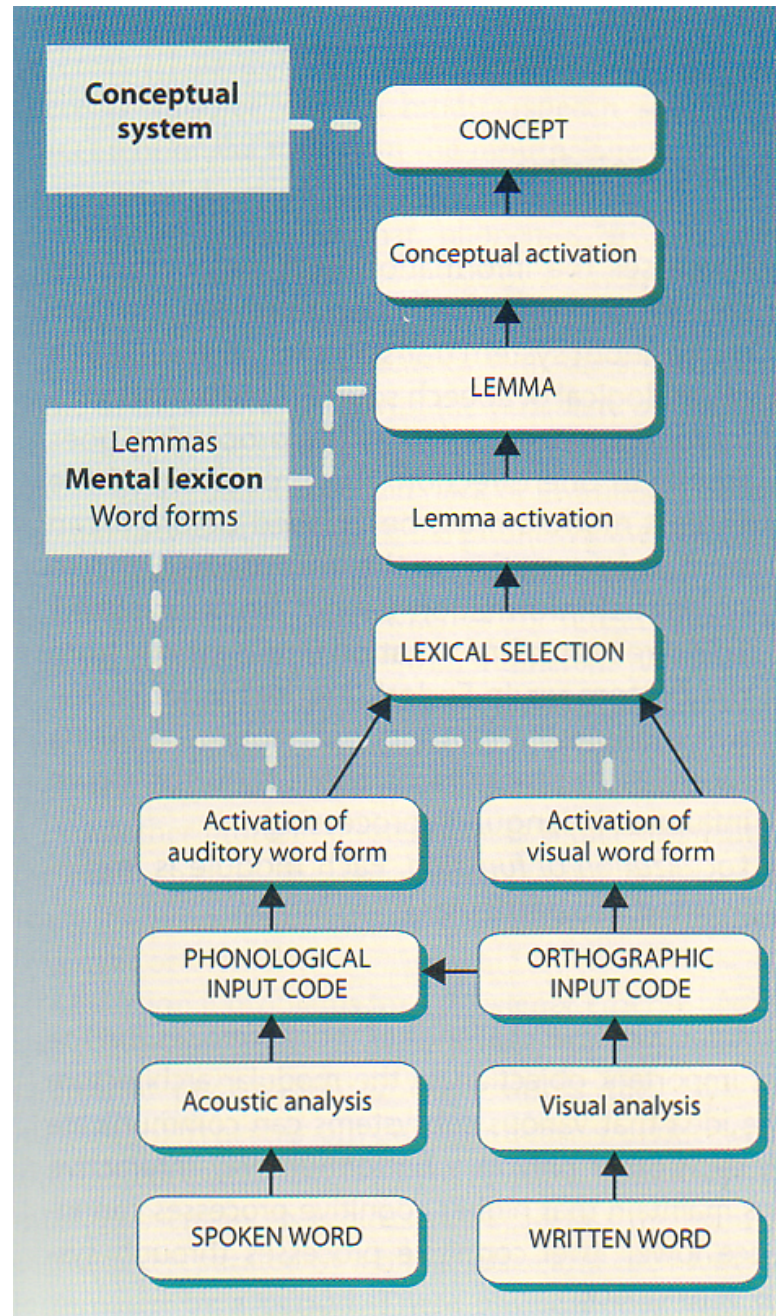


Cat (four legs, furry, tail)



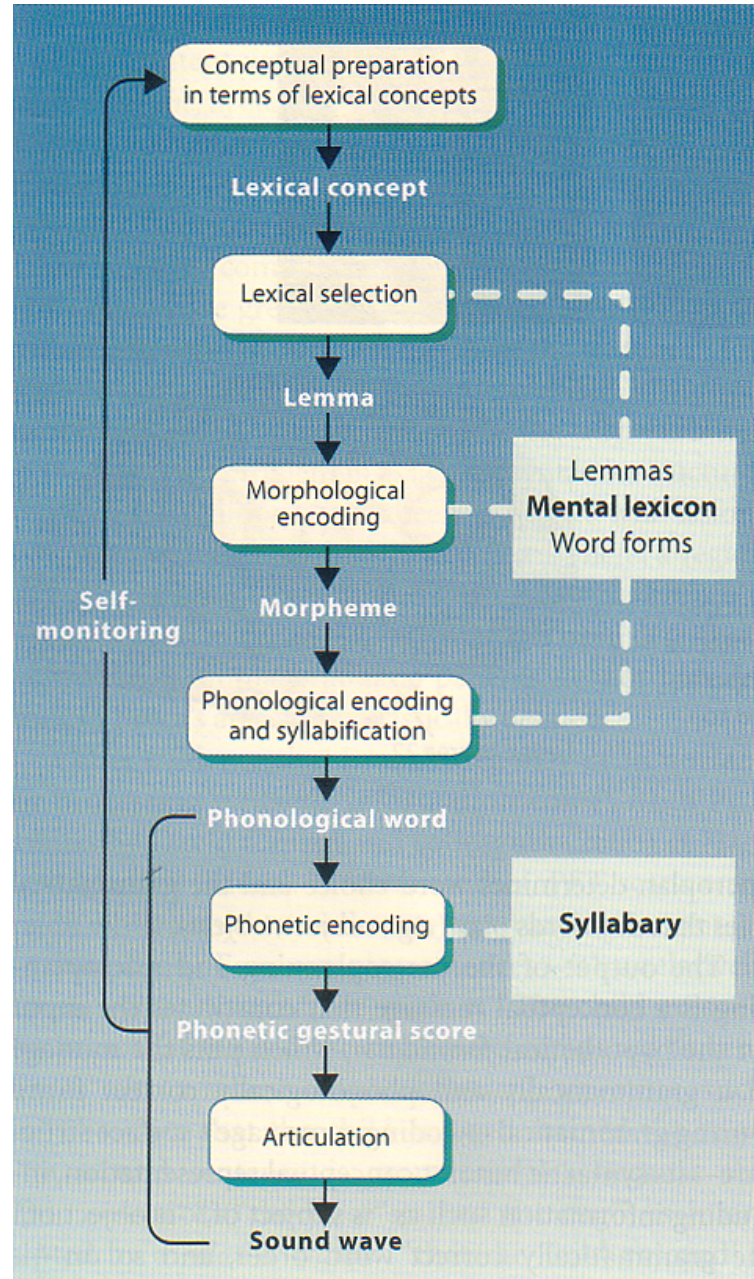
Semantic categories
(animals vs. tools)

口說語言與書寫語言的認知系統

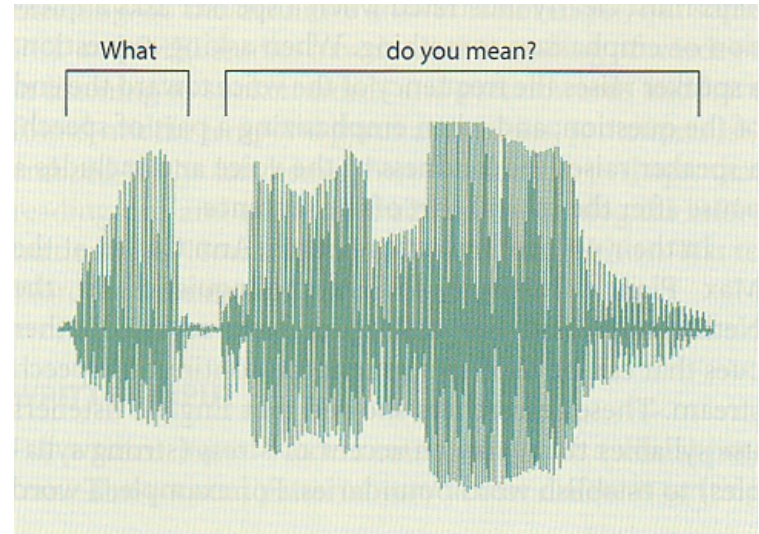
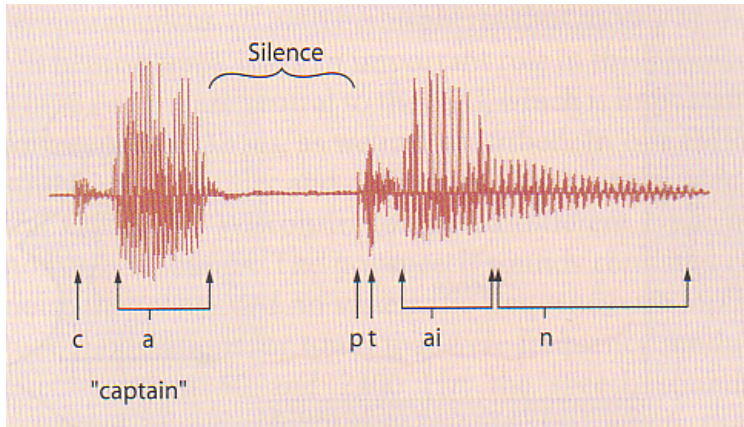


Semantic memory
(as oppose to
episodic memory)

說話的過程



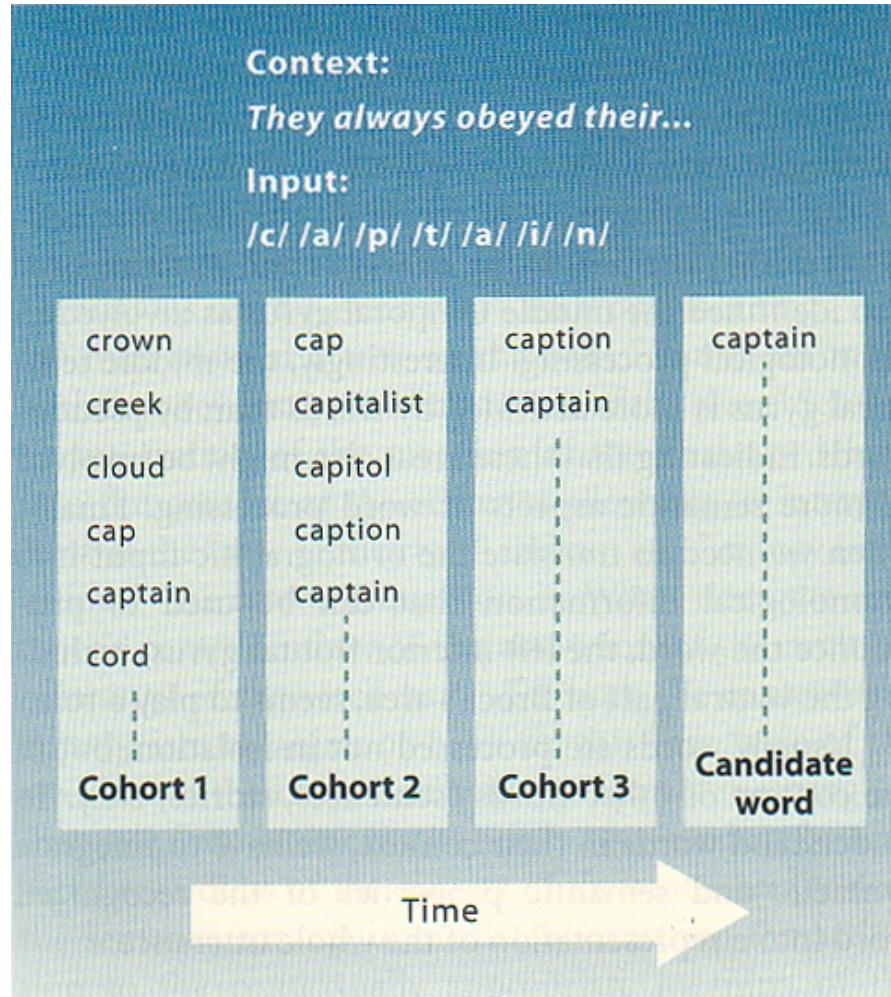
口說語言並沒有明確分斷



Segmentation problem

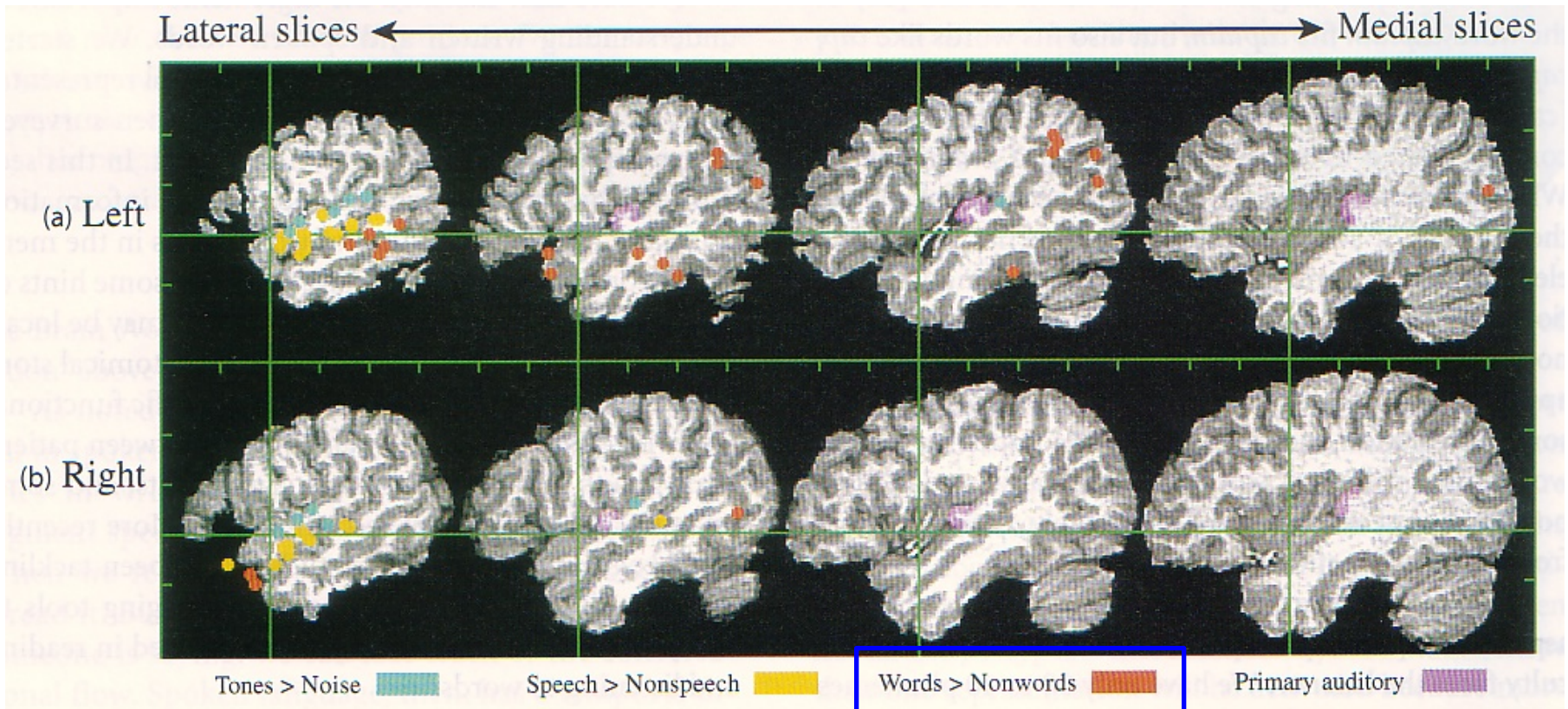
How the brain is able to extract meaning from speech in the face of this variability in the physical signal?

口說文字辨識的群組模式



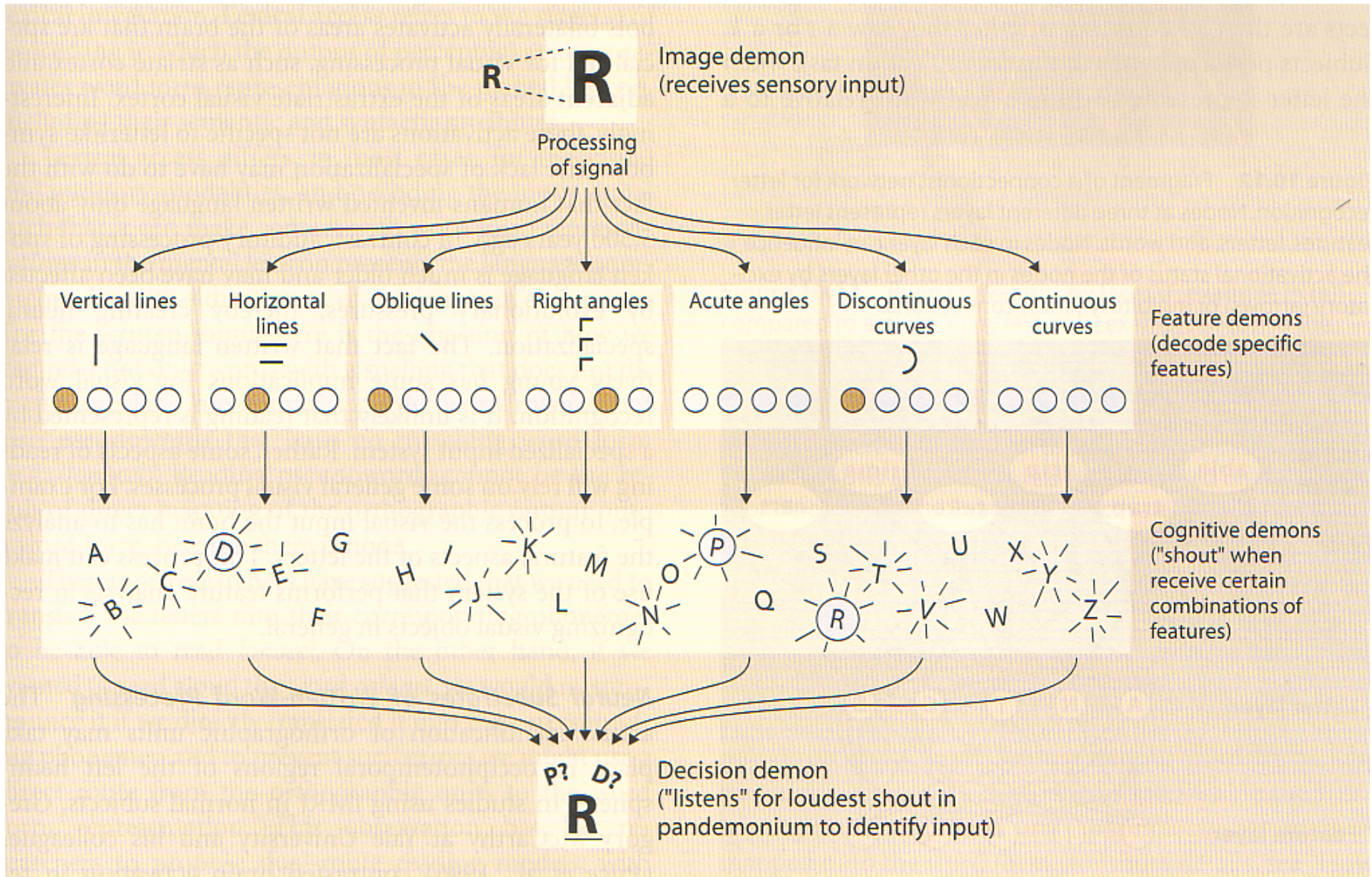
Lexical selection

腦中有專門處理語言文字的區域

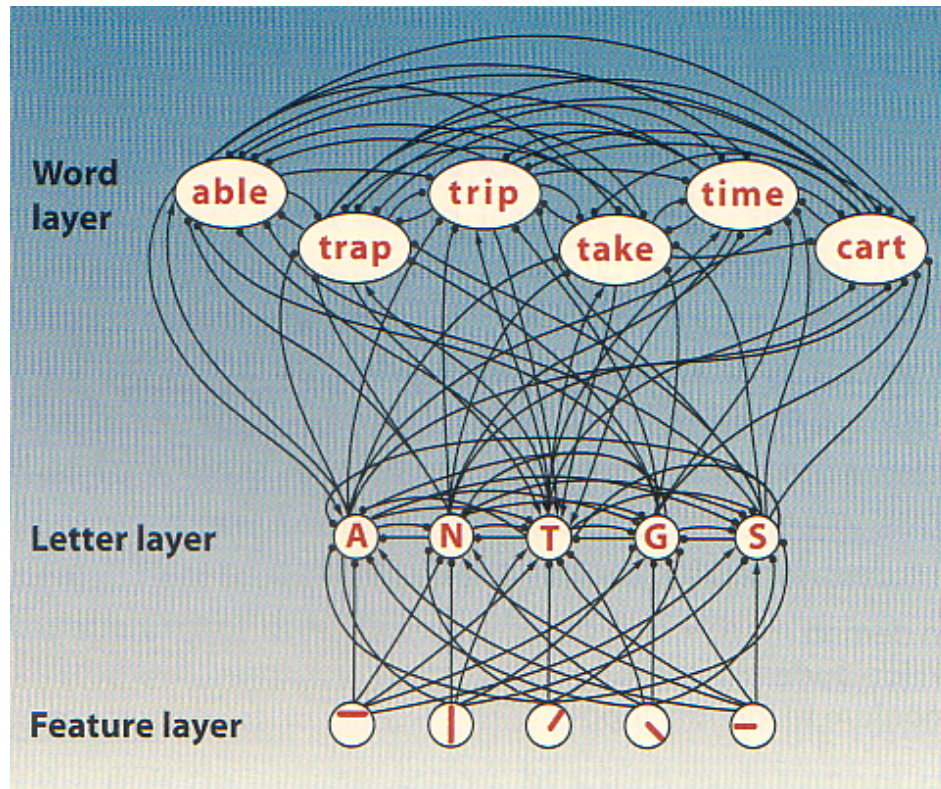


左腦特化

腦中字母辨認的可能模式 (serial)



字母辨認會受文字的影響 (parallel)



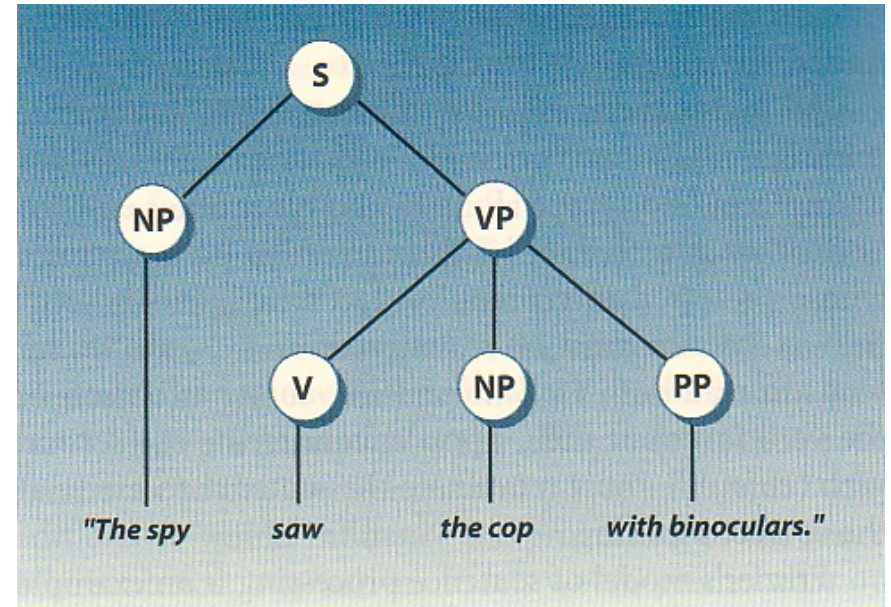
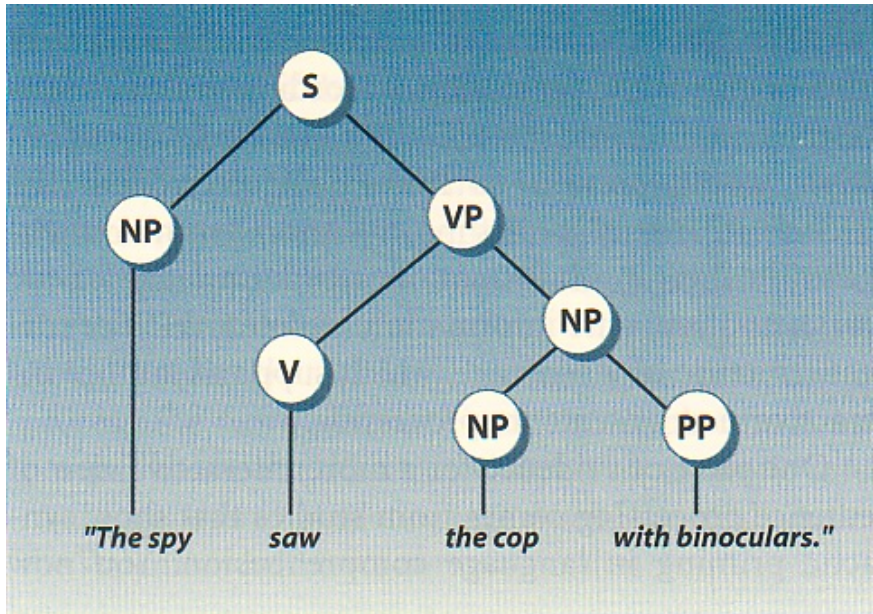
When the word node “trip” is activated, it will send out inhibitory signals to low layers, and letters and features that do not match the word “trip” will be inhibited.

Word superiority effect

Does the stimulus contain an *A* or an *E*?

| <u>Condition</u> | <u>Stimulus</u> | <u>Accuracy</u> |
|------------------|-----------------|-----------------|
| Word | RACK | 90% |
| Nonsense string | KARC | 80% |
| Xs | XAXX | 80% |

句子的構成要素



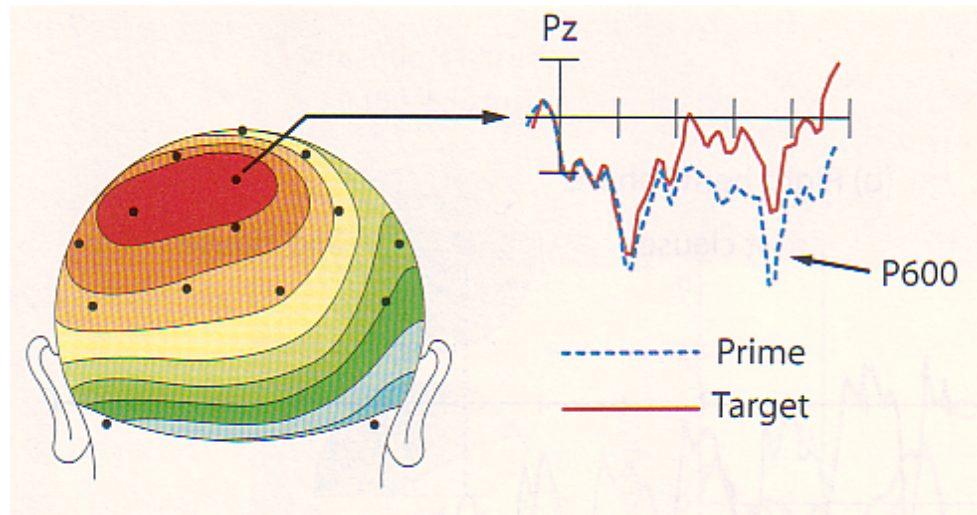
S: sentence
NP: noun phrase
V: verb
VP: verb phrase
PP: prepositional phrase

Who has the binoculars?
the spy or the cop

句意理解的過程：語法預示效果

Prime: The child watched *by* the parent was playing quietly.

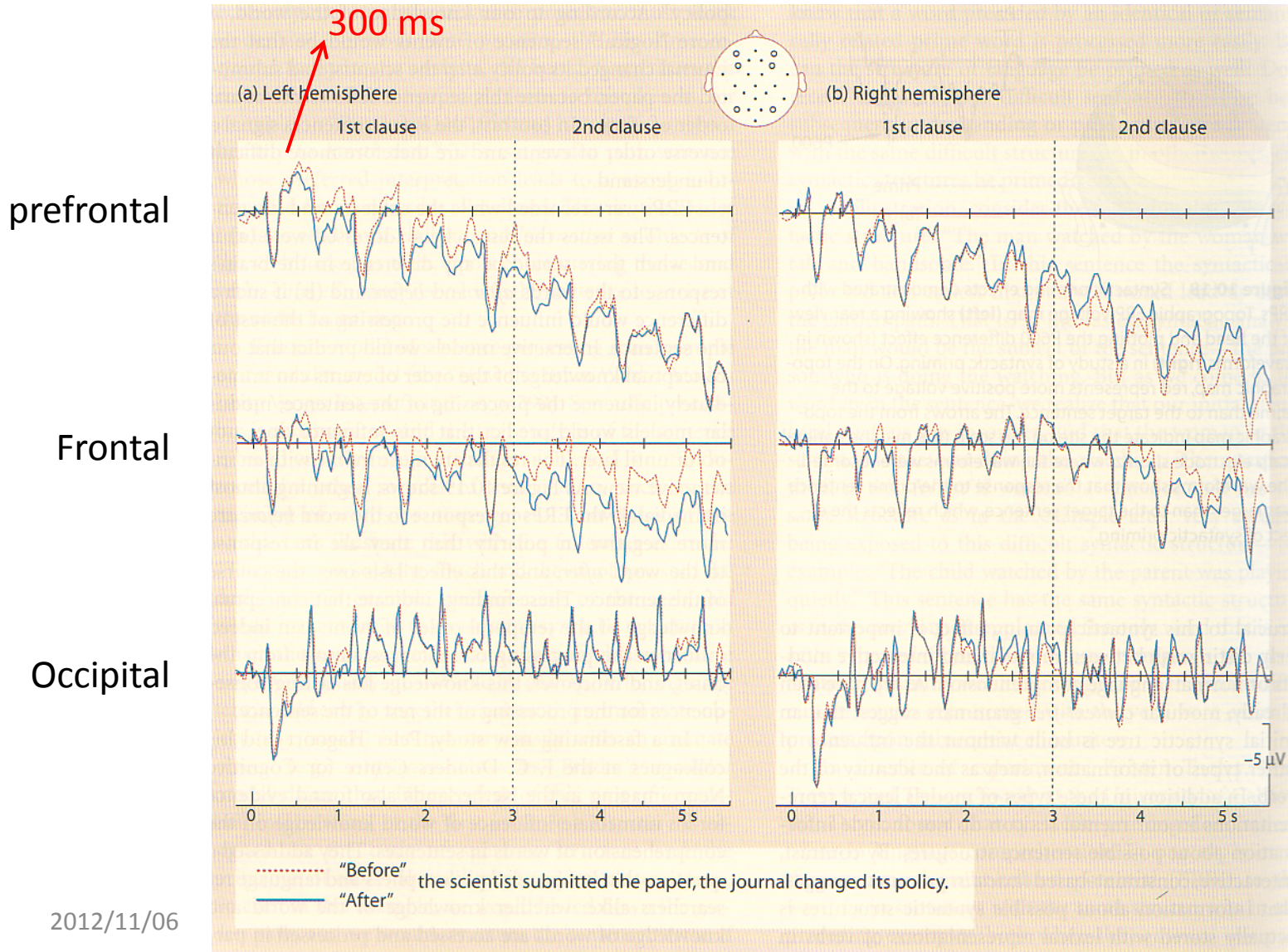
Target: The man watched *by* the woman was tall and handsome.



This reduction in the amplitude of the ERP to the second presentation of “by” can be interpreted as evidence that it was easier to understand the difficult syntactic structure when it had been primed by an identical structure.

句意理解的過程 (interactive model)：關鍵字效應

Before the scientist submitted the paper, the journal changed its policy.
After the scientist submitted the paper, the journal changed its policy.



文字在句中的整合

Correct

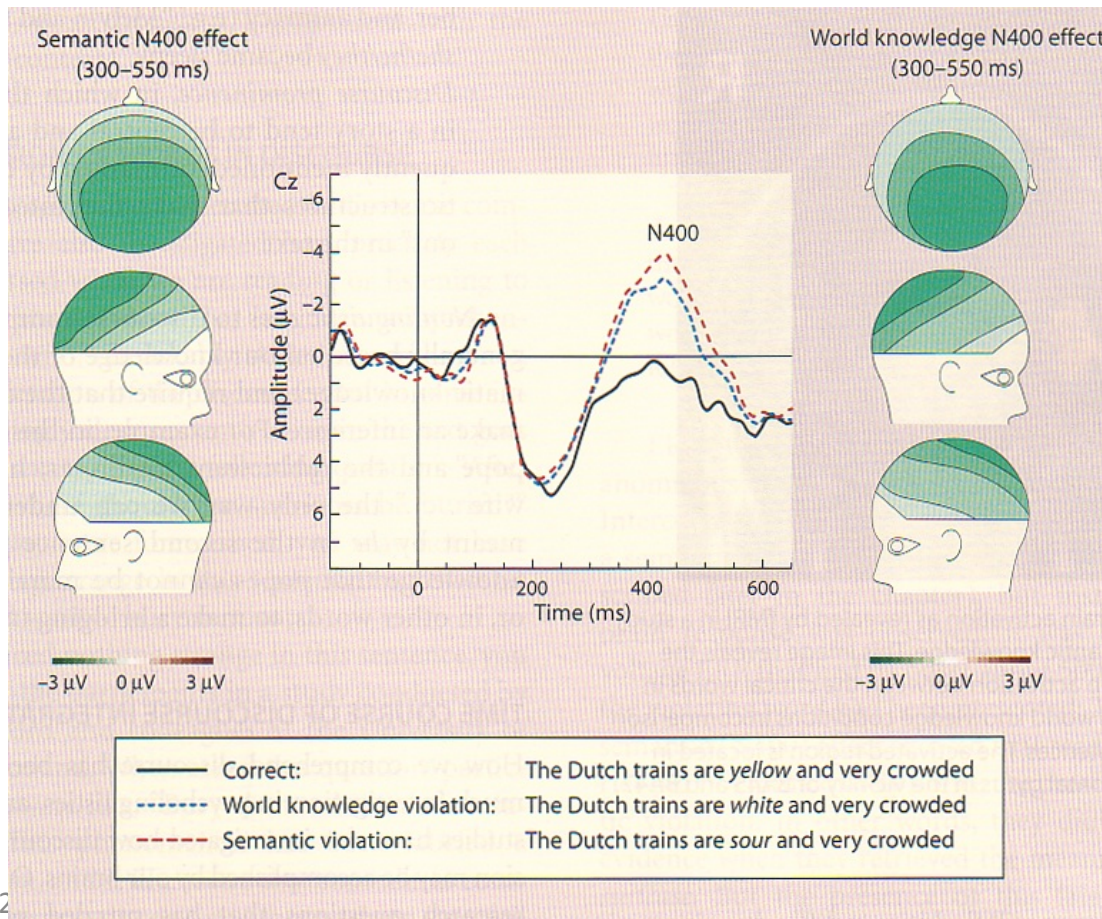
Trains in the Netherlands are *yellow* and very crowded.

World knowledge violation

Trains in the Netherlands are *white* and very crowded.

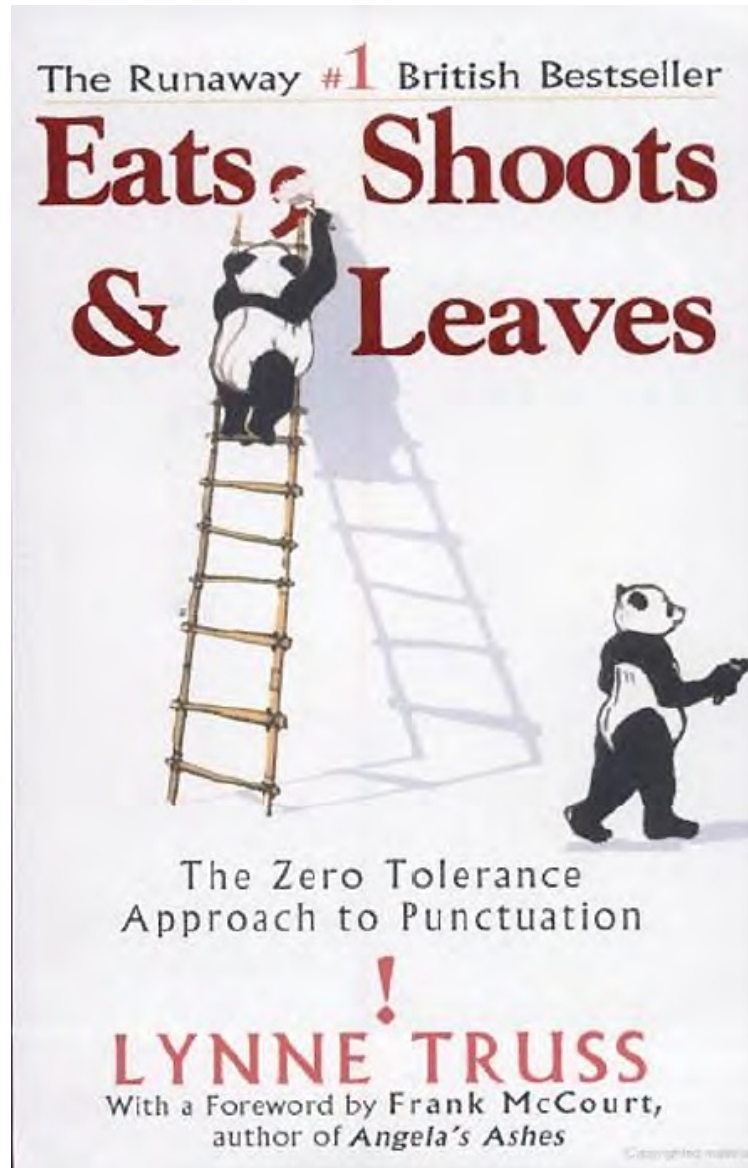
Semantic violation

Trains in the Netherlands are *sour* and very crowded.



N400 is a signature of semantic effect

標點符號幫助句意的理解



詞彙在整段文章中的整合

This is very rewarding but tends to be quite expensive even if you own all that you need. The outfit does not really matter. One can get seriously injured without proper instruction even if it comes more naturally to some people than others. Some don't like the smell or the lack of control. So some people are scared to try even if they've dreamed of it since they were a kid reading about it in books and watching it on television. A running start is uncommon, although there are some who do it. Typically, success requires that you start with your left leg, and make sure it is securely in place. Then swing your body high into the air. The direction matters. Once you are settled, your thumbs should be pointing up. Sometimes there is no security but the animal's hair. Other times you can hang off the side. In any case you will be sore if this is your first time.

Horseback Riding

After an air crash, where should the survivors be buried?

Semantic illusion (語意錯覺)

文字在句中的理解

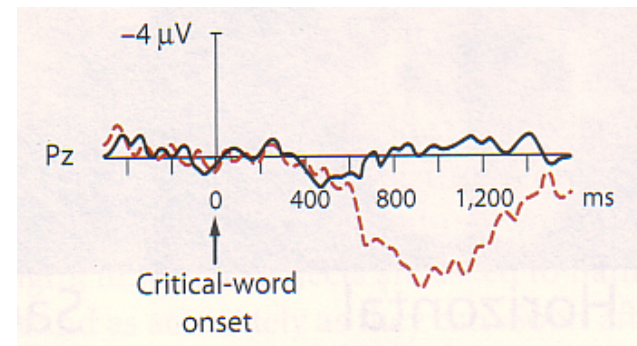
A tourist wanted to bring his huge suitcase onto the airplane. However, because the suitcase was so heavy, the woman behind the check-in counter decided to charge the tourist extra. In response, the tourist opened his suitcase and threw some stuff out. So now, the suitcase of the resourceful tourist weighed less than the maximum twenty kilos.

Coherent: Next the woman told the tourist that she thought he looked really trendy. The tourist grabbed the woman's hand and eagerly asked her for a date. But the woman reprimanded the tourist for being pushy and told him to just get on the plane right away.

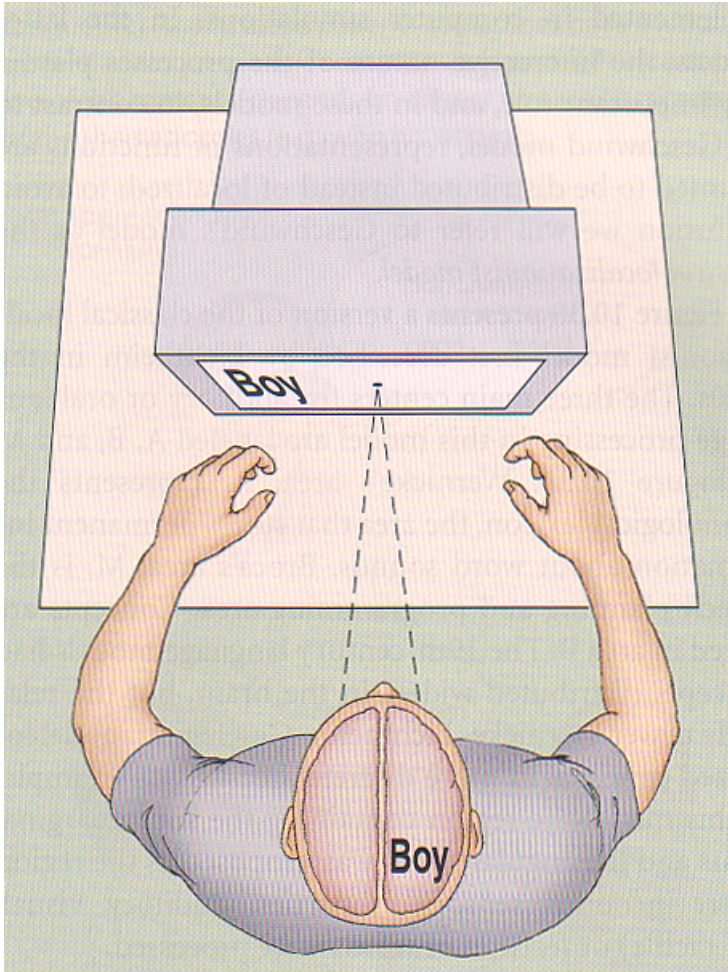
Anomalous: Next the woman told the suitcase that she thought he looked really trendy. The tourist grabbed the woman's hand and eagerly asked her for a date. But the woman reprimanded the suitcase for being pushy and told him to just get on the plane right away.

N400 effect is absent
P500-600 is evident

Solid line: coherent
Dashed line: anomalous



語言的處理真的都在左腦嗎？



右腦受傷的病人

Difficulty

The boy that was hit by the girl cried.

Normal priming effect for words that are associatively related (e.g., *cottage cheese*)

No priming effect for words that not associatively related but are from the same semantic category (e.g., *dog* and *horse*)

Right hemisphere might play an important role in the processing of meaning.



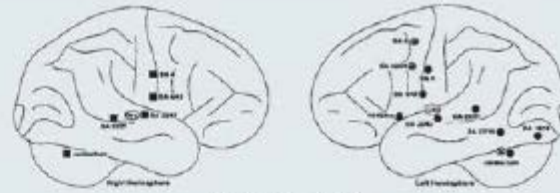
腦專輯
神經語言學

漢字閱讀： 腦中現形記

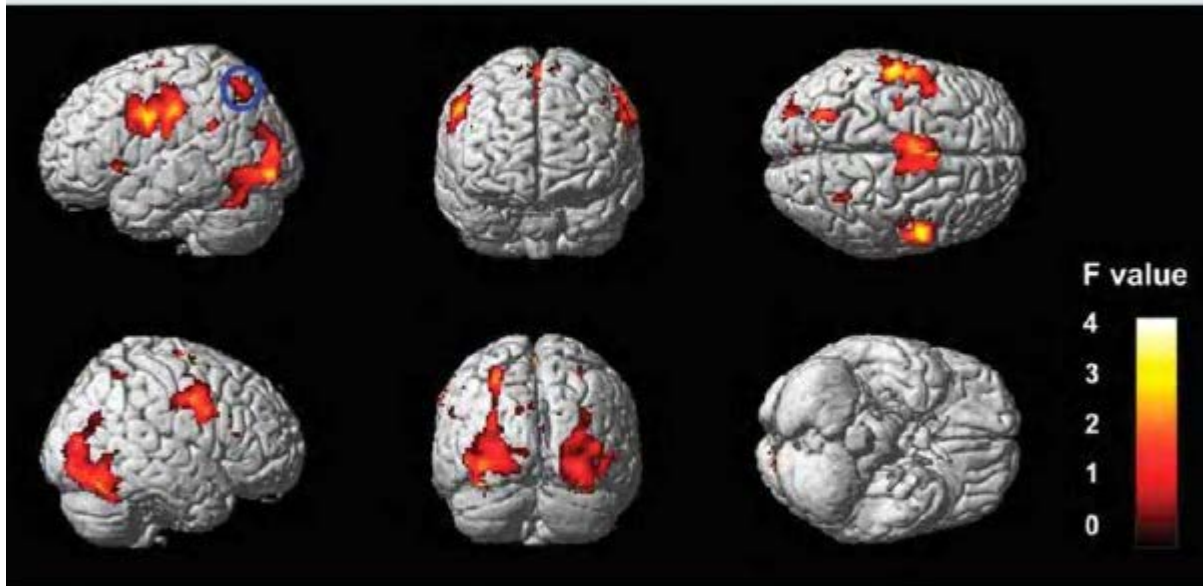
腦神經在語文資訊處理的細膩，以及對形、音、義三種訊息的取捨，在時間點的拿捏是如此準確，真是令人動容！

撰文／曾志朗

Reading network for Chinese character



Fiez et al., 1998



右上方的兩張小圖，是飛茲以閱讀拼音文字所做的實驗結果，黑點是腦活動的分佈圖。左下六張腦部影像則是台北榮總和陽明大學認知與神經科學的研究人員以fMRI記錄漢字閱讀時所引發的腦部活動，紅色顯示的是閱讀時不同腦部的活動量，他們發現，漢字閱讀主要還是靠左腦半球處理，且分佈在各部位，和飛茲的實驗結果相較，兩者大

同小異。「大同」證實了各種不同的文字，雖然表達形式有所差別，但腦在閱讀認知活動上，是有一定的普遍規律；「小異」在於藍色小圈所標示的紅色部位，可能是處理漢字筆順移動的地區，對漢字來說，除了字形，筆劃空間方位是其非常特殊的表徵。

封面故事

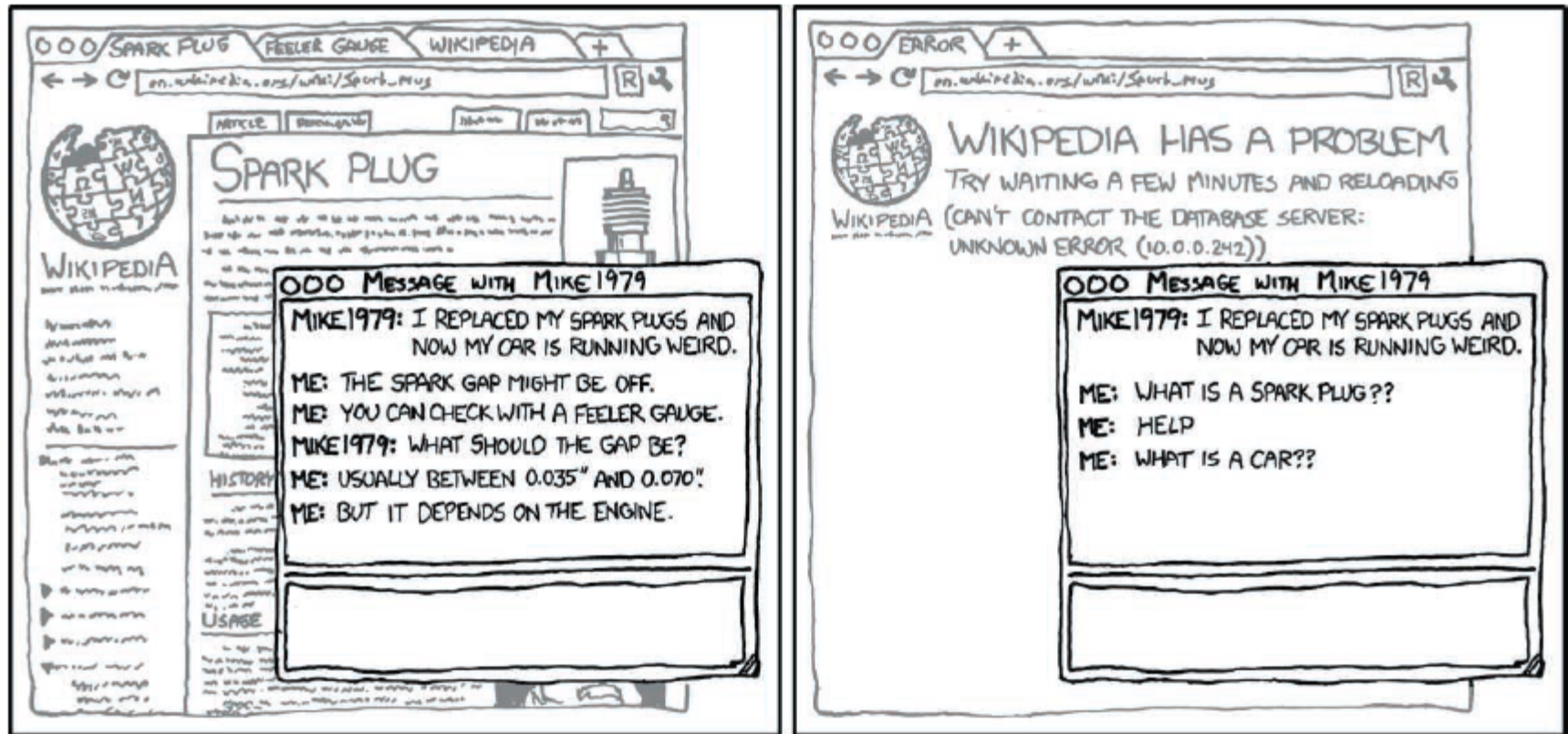
閱讀行為， 演化中！

你會在電腦、手機上「看書」嗎？
還是你仍然執著於紙本？電子書閱讀器的誕生，會改變你的習慣嗎？
網路閱讀行為的研究，已經透露了些許端倪……

撰文／李名揚

在現代生活中，大多數人每天都會、也必須從環境擷取大量的資訊。美國卡內基美倫大學研究發現，在1988年，一個人工作時需要用到的知識，大約有75%記在腦中，其他25%是遇到問題時再去查資料，到了1997年，記在腦子裡的知識只剩15~10%，現在更只剩8~10%。這顯示在知識爆炸的時代，傳統紙張儲存知識的方式，已無法滿足現代人學習或工作的需求，數位閱讀將成為未來公民必備的能力之一。

Searching for the Google Effect on People's Memory



External brain. There's a growing belief, illustrated in this xkcd comic, that people have become more dependent on online information, but few studies have directly examined this.

線上情報狂

關於人們在網路瀏覽資訊時的緊張感，貓頭鷹出版社社長陳穎青有一些有趣的觀察。

他最新的比喻是，上網行為就像原始人出了山洞，要開始狩獵，必須眼觀四面、耳聽八方，神經是處於緊張狀態，因而成為「情報狂」；下了線，像原始人回到山洞，這時才能放鬆心情，好好讀一本書。

網路上有太多讓人分心的東西，因而不利於閱讀，陳穎青認為現代人最大的困擾，應該是「我們的大腦還沒有演化到，可以在接收各種複雜訊息的情況下，同時又能專注去解決需要全神貫注思考的問題。我們的大腦不像電腦有那麼強大的平行處理功能。」

隨著閱讀載具進步，
人們的閱讀行為也逐漸改變。怎樣讓下一代建立良好的閱讀習慣，並使用適當的閱讀載具來學習，是非常重要的工作。

- 數位閱讀無法完全取代紙本閱讀，因為紙本閱讀具有方便並列、對照、比較的優勢，大多數人又已養成閱讀紙本的習慣。
- 閱讀器的硬體、軟體、內容必須符合人類需求，再善加利用新科技的優勢，才有發展空間。
- 人類的閱讀行為正在逐漸改變，下一代必須具有數位閱讀的能力，並採用最適當的學習方式。

網路世界是狩獵採集場

網路衝浪時，我們的大腦在做什麼？

2010年憤怒鳥 (angry bird) 遊戲橫掃全球，那時全世界每天會有4000萬人打開手機螢幕，埋頭努力要把各式憤怒鳥，用拋物線砸向遠方的建築。英國演化動物學家瑞德里 (Matt Ridley) 分析這種遊戲為什麼如此轟動，其中的關鍵正是「拋物線」。

因為拋物線跟人類早期的生存關係非比尋常。人類既無尖牙利爪，也不特別孔武有力，要吃大型獸類的蛋白質，除了拿長矛石斧跟野獸肉搏之外，最安全的方法就是遠距離攻擊。甩石器、標槍和後期發展的弓箭，這些全部仰賴大腦能夠快速計算武器在空中飛行的路徑和彈著點。

美國加州大學洛杉磯分校的神經科學家史莫爾 (Gary Small) 在2008年的實驗中發現：當我們使用Google搜尋網路的時候，大腦除了在語言、視覺、記憶區有大量活動之外，前額葉區也有大量反應。

前額葉皮質是專司決策、解題的腦區。而這正是我們在线上面臨的情況，這個連結值不值得點呢？那個閃動的方塊要不要去看呢？網頁上充滿了「請點我、請點我」的訊號，我們的大腦要不斷評估，決定到底該何去何從。

感官蒐集資訊，然後送入前額葉做決策，我們要馬上判斷眼前的東西應該拿起或放下，應該追查更多線索或撇開往前走，往哪裡走？哪裡可能會有我們需要的東西？

所以下一次當你打開瀏覽器，開始在线上流連忘返，你要注意，這跟原始人走進獵場的情況很像，你已經進入了狩獵採集模式。在這個模式裡我們不斷做決策、下判斷，大腦非常活躍，跟你身體一動也不動的樣子是兩個極端。

這種模式對我們大腦的思考能力有什麼影響嗎？有的，最大的影響是你無法專注思考深度問題。狩獵採集模式要求你在一毫秒之間就下判斷，這是為什麼我們在线上無法閱讀長篇文章的原因。所以別把網路當做知識學習的主要途徑，深度學習在线上是很難完成的。 SA

語言 如何形塑思考？

語言會影響我們對世界的認知，使用不同語言的人，對於辨識方位、學習數字、回溯記憶等的能力，都不相同。

撰文／博洛迪斯基（Lera Boroditsky）

翻譯／謝伯讓



語言會影響方位感？

在 澳洲北部約克角的西海岸，有個叫朋布羅（Pormpuraaw）的小型原住民部落；我站在一名五歲小女孩旁邊，請她指出北方，她毫不猶豫地指出精確方位。羅盤告訴我，她完全正確。回到美國史丹佛大學的演講廳，我向聽眾中的傑出學者提出相同要求，有些人來此聆聽演講已超過40年。我請他們閉上眼睛（這樣才不能作弊）並指出北方，結果很多人做不到，他們不曉得答案；有些人則思考許久後，胡亂指出一個方向。我在哈佛和普林斯頓，還有莫斯科、倫敦和北京做過同樣的測試，結果都相同。

在某個文化中成長的五歲女孩可以輕易做到的事，另一些文化中的科學家卻很難做到。這種認知能力的差異該如何解釋？答案或許藏在「語言」之中。

語言會影響空間的思考及表達方式

讓我們再回到朋布羅部落。朋布羅人使用庫克薩優里語（Kuuk Thaayorre），和英語不同之處在於沒有「左」和「右」這類相對的空間詞彙，他們用的是絕對的基本方向（東、西、南、北等）。英語當然也有絕對的基本方向詞彙，但只用在描述大空間尺度，例如我們不會說：「他們把前菜叉擺在主餐叉的東南邊，真是沒教養！」然而在庫克薩優里語中，絕對的基本方向用在各種尺度，他們會說「杯子在盤子的東南邊」、「站在瑪莉南邊的男孩是我哥哥」。在朋布羅，每個人必須隨時知道自己的方位，如此才能正確地表達。

語言會影響時間的思考及表達方式

全球各地對時間的表達方式各有不同，例如英語使用者認為未來在「前方」、過去在「後方」。2010年，蘇格蘭亞伯丁大學的邁爾斯發現，英語使用者思考未來時，身體會下意識地向前傾斜，而回憶過去則向後傾。相較之下，安地斯山區的艾馬拉語（Aymara）使用者則認為過去在前、未來在後，身體姿勢也和說話方式一致。在2006年的一篇報告中，加州大學聖地牙哥分校的努涅斯和柏克萊分校的斯威徹爾就指出，艾馬拉語使用者談論過去時會做出向前的手勢，談論未來的手勢則向後。

語言的差異會左右詮釋力，進而影響記憶

們讓英語、西班牙語和日語使用者觀看一些影片，包括戳破氣球、打破雞蛋及弄翻飲料，有些是不小心、有些是故意的。看完後，我們出其不意地進行記憶測驗，針對每一段影片，他們必須指出主事者是誰，結果發現受試者的記憶差異完全可由他們所說的語言特性來預測。首先，三種語言的使用者都用主詞來描述故意的事件，像是「他戳破氣球」，而他們對誰故意做這件事也記得差不多。然而若是意外事件，記憶就會出現有趣的差異。西班牙語和日語使用者較少用主詞來描述意外事件，對誰做這些事的記憶也比英語使用者來得差；這並不是由於他們整體的記憶力較差，因為他們對故意事件的記憶力和英語使用者一樣。

語言的結構會影響學習新事物的難易度

語言的結構也會影響我們學習新事物的難易度。例如描述數字時，有些語言比英語更清楚強調10進位的特性（例如北京話的11或13），使用這些語言的小孩也能較快理解並學會10進位。此外，不同語言中數字的音節長短差異，也會影響記電話號碼和心算的能力。語言甚至會影響孩童認知自己性別的快慢。1983年，密西根大學安娜堡分校的古尹歐拉比較以希伯來語、英語和芬蘭語為母語的孩童。希伯來語大量標記出性別，連「你」這個字都有性別之分；芬蘭語完全沒有性別標記，英語則介於兩者之中。結果發現，說希伯來語的孩童比說芬蘭語的孩童早一年明白自己的性別，說英語的孩童則介於其中。

Siri，為什麼妳不聰明點？

語音辨識軟體棒呆了，但用在電話上卻不是這麼回事。

蘋果去年發表 iPhone 4S，這款新手機看起來和前一代幾乎一模一樣。相機有好一點，晶片有快一點，但真正的新功能只有一樣：Siri。現在大家都知道，Siri 是能夠接受語音指令的軟體助理，不需要事先訓練：只要按下 Home 鍵，然後正常講話就好。

Siri 在文化世界掀起一股熱潮。你可以在 Youtube 上看到諧擬影片、在網路上找到基本指南，Android 手機上也有模仿的應用程式。現在人們不跟人講電話時，也會對著手機講話了，所以專家針對在公共場合使用手機提出了新的禮儀規範。語音辨識風靡一時，突然間，電視機也有語音辨識了，當然，競爭廠牌的手機就更不用說了。在這浪頭上，我們和電子產品的互動方式似乎永遠改變了。

但接下來出現的——卻是挫折。



提醒您
現在是2012年
9月1日上午
11點。

我能
幫您什麼
忙？

好的，我
會傳送您的
訊息。

您手機
的電力剩下
21%。

我找到了您
要預定的餐廳
電話。

新人性枷鎖： 手機族的「數-音-字」效應

頻繁而廣泛使用簡訊會不會使手機族對輸入訊息的數字鍵產生依賴？數字鍵上的ABCD或ㄅㄆㄇㄏ會在腦中自動組合、左右你的認知運作？

5630，5630！

什麼意思？

我猜出了這篇文章中許多形象顯明的詞彙，但對最後的5630卻百思不解，特別去請教一個住在隔壁的國三女生。她一聽臉紅了一下，說是「我在想你」，用台語發音。我恍然大悟，問她說：「你們為什麼喜歡用數字代表？是秘密遊戲嗎？」她說：「不是密碼啦，是為了手機傳訊方便，因為每打一個中文字，就要在數字鍵上找到ㄅㄆㄇㄏ，像『我在想你』四個字，得按九次鍵，碰到同音字又得選字，就慢了。所以大家習慣用數字諧音來取代。例如，6868就是『溜吧！溜吧！』；1414就是『意思意思』；77543是『猜猜我是誰』；55646是『我無聊死了』等等，很多啦！網路上還有對照表呢！」



在第一個實驗裡，有105個大學生參加。每一位學生都單獨受測。作業很簡單：受試者根據耳機傳來的數字，在手機的數字鍵上依序按下，有時候只有四個數字，有時五個，最長有九個。這一串長度不等的數字，有時候剛好代表一個英文字（如5683是love，37326是dream等），有時候是一串隨機湊在一起的數字串，並不代表任何英文字。

64位受試者在一支只有數字而沒有字母的手機上（如上圖右）聽按數字串。每按完一串數字後，在他眼前的電腦螢幕會出現一串字母，他要很快判定那串字母是否構成一個英文字（如看到salad就按1代表是，看到sdlaa就按0代表不是）。這個作業稱為詞彙判定（lexical decision），而判定所需的時間反映了認知歷程的難易程度。

另外41位受試者做為控制組，也做同樣的作業，但不是在手機上，而是在電腦的數字鍵盤上，其用意在於電腦的數字鍵盤並沒有輸入英文字母的功能。結果很清楚，實驗組在詞彙判定作業上的速度，深受緊接在前的那一串數字影響。如果數字串剛好對應了螢幕呈現的目標字，如接在5683之後，呈現的目標字是love，那受試者的判定時間比不對應的情況快了將近13個毫秒。這個差異達統計上的顯著程度。

有趣的是這個差異並沒有出現在控制組身上，表示人一拿起手機，就被鎖進「數字-字母」對應的聯想世界中，而且結果也顯示，使用越頻繁，就被鎖得越牢。另一方面，在電腦的數字鍵盤中，人卻又可以完全解脫了。

好書分享

語言本能－探索人類語言進化的奧秘

The Language Instinct — how the mind creates language

作者：Steven Pinker

原文作者：Steven Pinker

譯者：洪蘭編者：彭之琬

出版社：商周出版

出版日期：1998年05月01日



史迪芬·平克是舉世聞名的心理語言學家。在本書裡他強調：語言是大腦先天存在的一個配備，就像蜘蛛天生就會結網一樣；語言學習是語言本能的結果，而不是原因。透過日常生活中的有趣例子，平克探究了有關語言的所有問題：包括語言的運作、計算、改變、演化；嬰兒是如何牙牙學語的；普遍語法的存在證據；洋涇演語言的演變；語言藍圖的主宰性.....。

或許有一天，生物技術真能找到存於腦海裡的文法基因、語言基因。

看見聲音：走入失聰的寂靜世界

Seeing Voices : A Journey Into the World of The Deaf

作者：奧立佛·薩克斯

原文作者：Oliver Sacks

譯者：韓文正

出版社：時報出版

出版日期：2004年06月12日



人，是語言的產物。當笛卡兒說「我思故我在」時，他以為凡是人都有思想能力，但是聽力「正常」的人卻忘了，人是用語言來思想。沒有了語言能力，這個人的內心世界是什麼模樣？沒有語言，人要如何思考，如何建立概念？

失聰，也就阻絕了人與語言接觸的機會，而在不同年齡的失聰，也正可對照出認知發展所側重的不同階段。薩克斯以高超的敘述技巧，往返於聽障與非聽障族群之間，交相對照，衝擊既有成見。