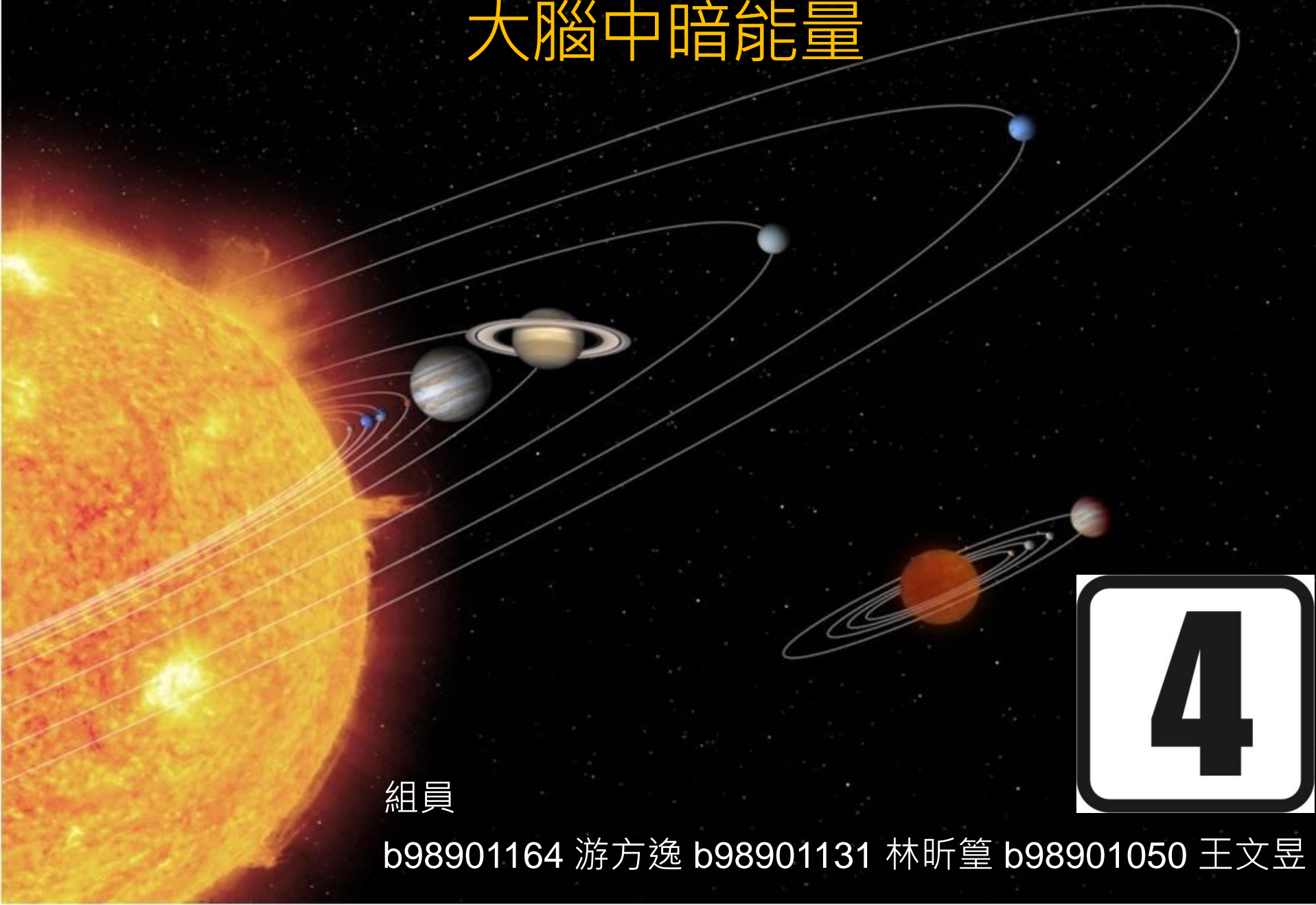


大腦中暗能量



組員

b98901164 游方逸 b98901131 林昕篁 b98901050 王文昱





Now, we are talking about our brains, not the Astronomy

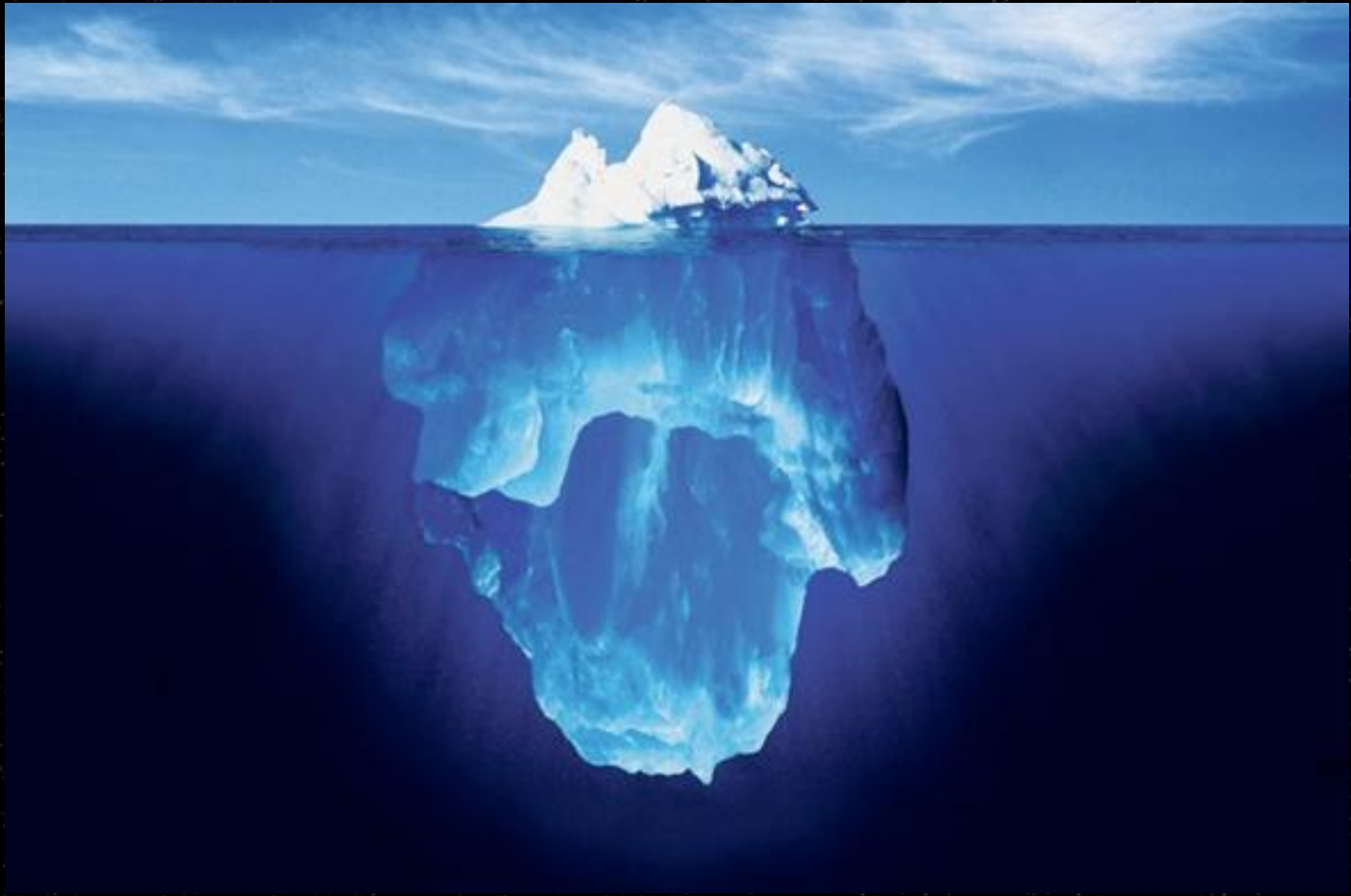
意識(consciousness)

- 人對環境及自我的認知能力以及認知的清晰程度
- The easy problem
v.s The hard problem



潛意識

- 佛洛伊德—夢的解析
- 冰山論



A Small Question

Q.當我們望向窗外放空時，大腦是處在什麼樣的狀態下呢？

一起放空？

持續忙碌？



default mode network, DMN

- 預設模式網絡
- 許多部分仍尚待釐清，但它很可能指揮了腦部組織記憶與各個應變未來事件相關的區域
- 可利用PET與fMRI來檢測身體機能的運行

預設模式網絡

當大腦未專注於特定活動時，腦內絕大部份的活性都來自預設模式網絡（default mode network, DMN），這是一群相互合作的腦區，對心智功能有重要的影響。

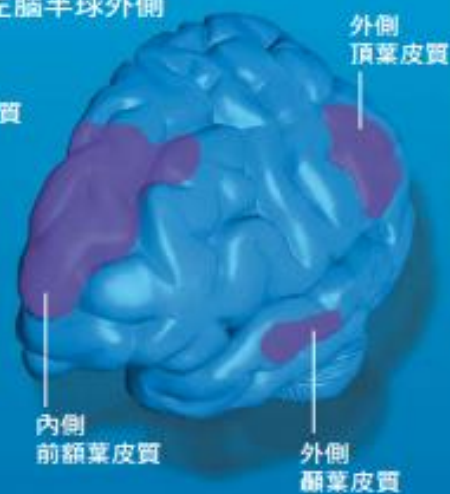
指揮站 ▼

DMN是由幾個分隔的腦區所組成，包括了下圖標示的區域：

右腦半球內側



左腦半球外側



自我指揮中心 ▶

DMN就像交響樂團的指揮，發佈時間信號、協調不同腦區（例如視覺皮質區和聽覺皮質區）的活動。它們發出的信號可能可確保所有的腦區，在收到刺激時能產生協調一致的反應。

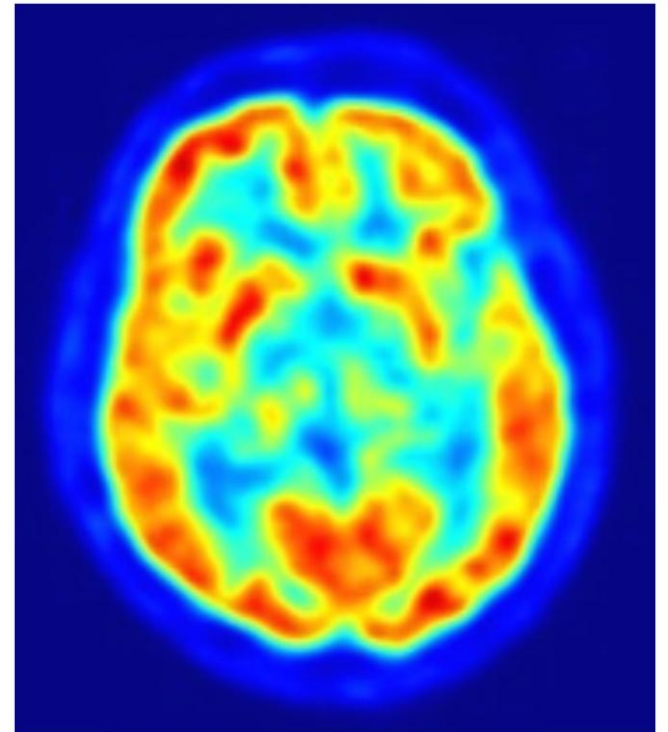


position emission tomography, PET

- 正子斷層掃描

- 原理：

由正子放射同位素如(^{18}F ， ^{15}O ， ^{13}N)衰變產生正電子，在體內運行不到1毫米的距離，即與細胞之電子撞擊而發生互毀作用(Annihilation)，產生 γ 射線。



position emission tomography, PET

- 特點

一次掃描全身

靈敏具關鍵性的功能檢查

- 臨床應用

腫瘤方面

心臟方面

腦神經方面



How does brain work?

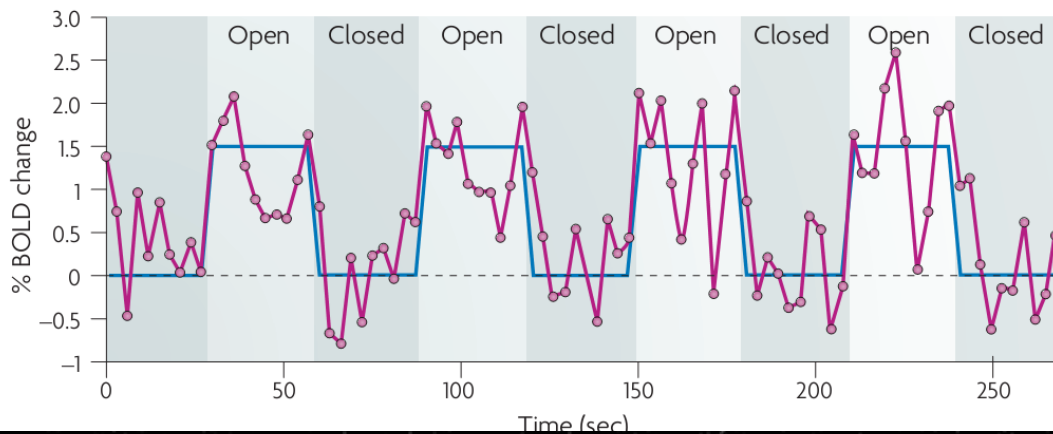
- 顱相學(Phrenology)
- Aggregate field
- Localization
- Bayesian brain

Background

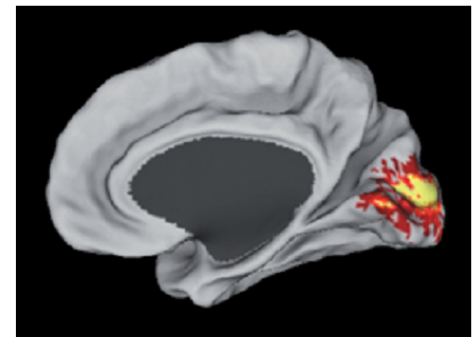
Goal: Brain's response to a task or stimulus

Tools: fMRI BOLD, PET

Problem: signal or noise?



Open - Closed =



Signal or noise

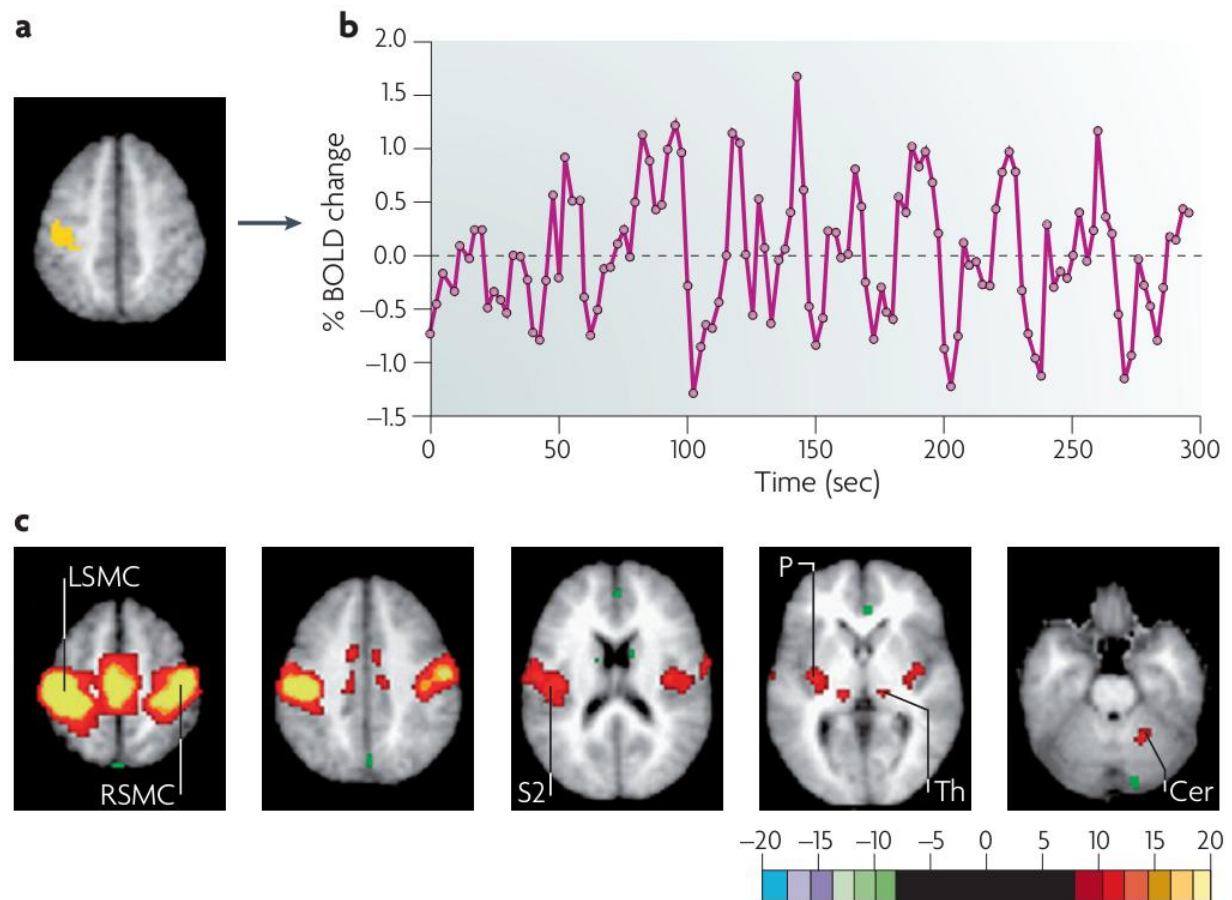
What may be taken as *trash*?

Spontaneous fluctuations in brain



Motivation

- Theoretical,
Brain energy metabolism, 95% or 5%
- Empirical



Challenge

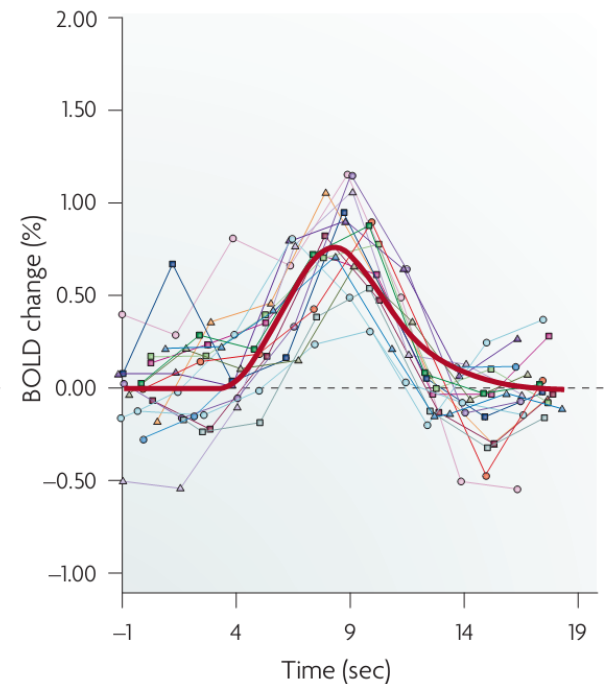
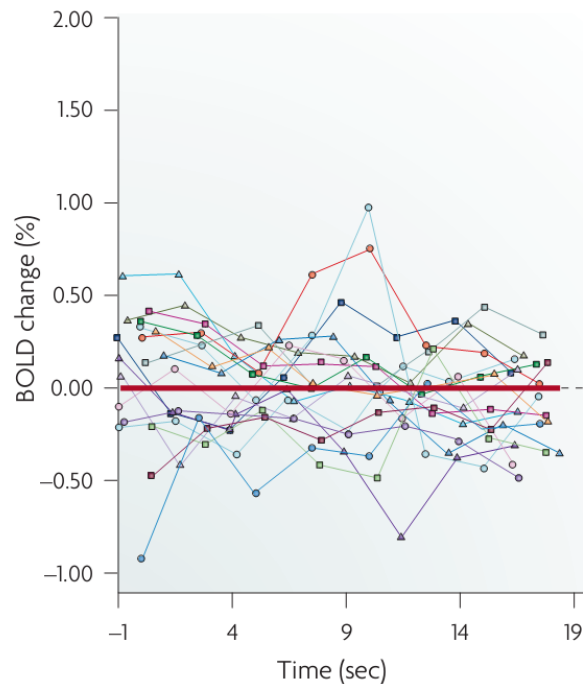
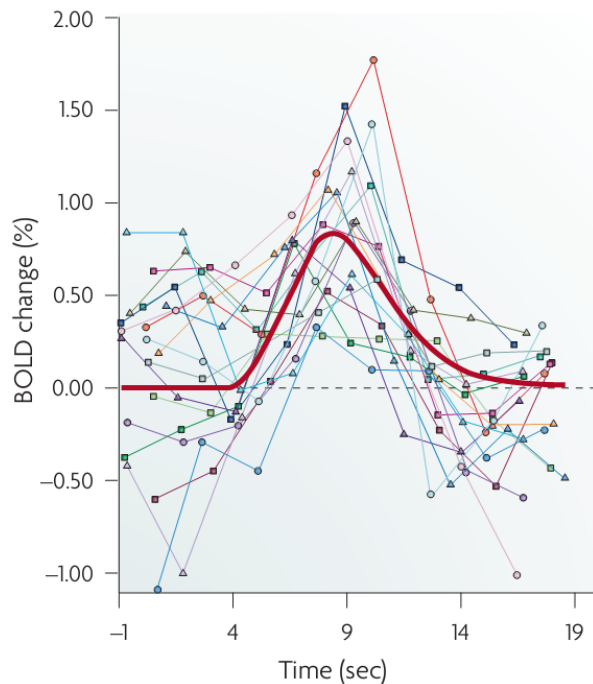
- Accounting for non-neuronal noise
 - water phantom
 - physiological fluctuation
- Identifying spatial patterns
 - Seed region
 - Clustering algorithm
 - Independent components analysis

Properties

- Coherent with somatomoter system
- Regions that negatively correlated with it
e.g. attention demanding cognitive
- Spatial
a dorsal and ventral attention system
- Temporal
functional connectivity

Is spontaneous BOLD activity due to unconstrained tasks?

- Similar topography in different state
- Approximately linear with different task



Two conceptual layers

- The first relates to unconstrained behavior or conscious mentation.
- The second layer, which refer to as intrinsic activity persists across different states or conditions --default mode of brain function.

Potential functional role of spontaneous BOLD

- Organize and coordinate neuronal activity.
- Represent a dynamic prediction about expected use.

Why Dark Energy

- In Astronomy – 宇宙膨脹
- In our brains

新觀點 ▶

近幾年，其他神經造影實驗顯示：人即使處於「休息」狀態，大腦仍相當活躍，事實上，閱讀或其他例行活動耗費的能量僅比休息狀態的能量基礎值多出5%。



大腦表現高活性



大腦表現更高的活性

預設模式網絡與大腦疾病

預設模式網絡 (DMN) 和重大腦疾病的病變腦區重疊，暗示著疾病可能與 DMN 受損有關。找出患者的 DMN 哪些層面受到阿茲海默症、抑鬱症或其他疾病的影響，將有助於發展新的診斷和治療方法。

阿茲海默症
患者腦部萎縮的區域與 DMN 的重要中樞幾乎完全重疊。

抑鬱症
患者的 DMN 和與情緒有關的腦區之間，連接線路有減少的跡象。

精神分裂症
患者 DMN 的信號傳遞增加，這項發現的重要性仍在持續研究當中。



- DMN
- 研

- 外來應該研究方向

- 由細胞層次了解腦與其他系統的溝通方式
- DMN 如何讓化學和電信號在腦中傳輸

神經暗能量很有可能是決定我們行為表現的根本原因！

Q

&

A

