



# KAMERA 急診資料挑戰賽

預測醫院急診部的壅塞程度

2nd Solution



# About ME

CHIH-MING CHEN (陳志明)



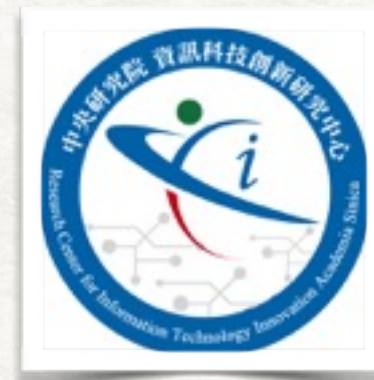
<https://about.me/chewme>

**Ph.D Student** in TIGP-SNHCC • CLIP Lab



Advisor: Prof. Ming-Feng Tsai (蔡銘峰)

**Research Assistant** at AS CITI • MAC Lab



Advisor: Dr. Eric Yang (楊弈軒)

**Research Intern** at KKBOX

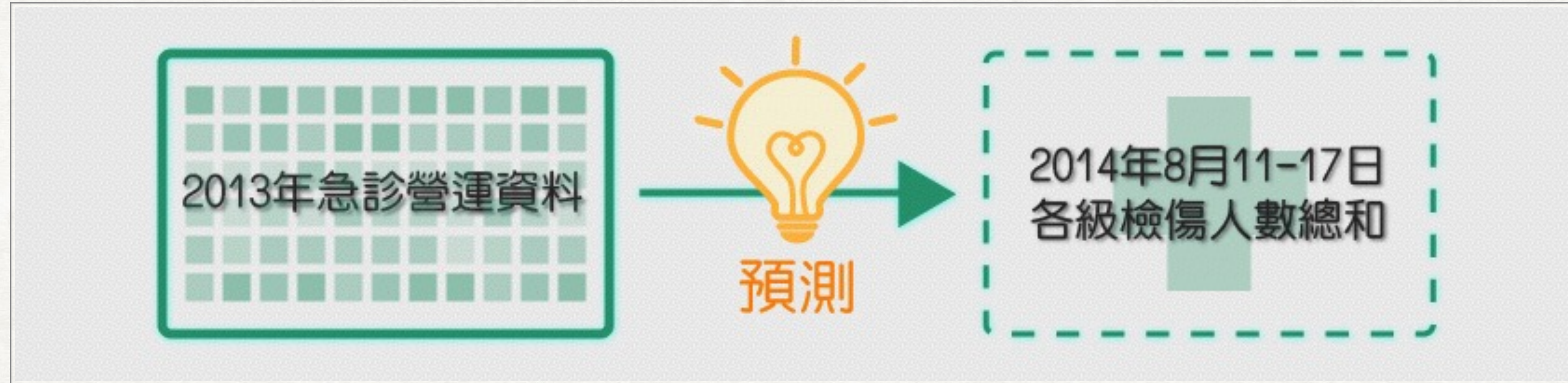


Research, Machine Learning



# 競賽說明

資料與目標





# 競賽說明

## 資料與目標



採用

2013

Morisita-Horn similarity index  
作為評量標準。

2014/08



# 競賽說明

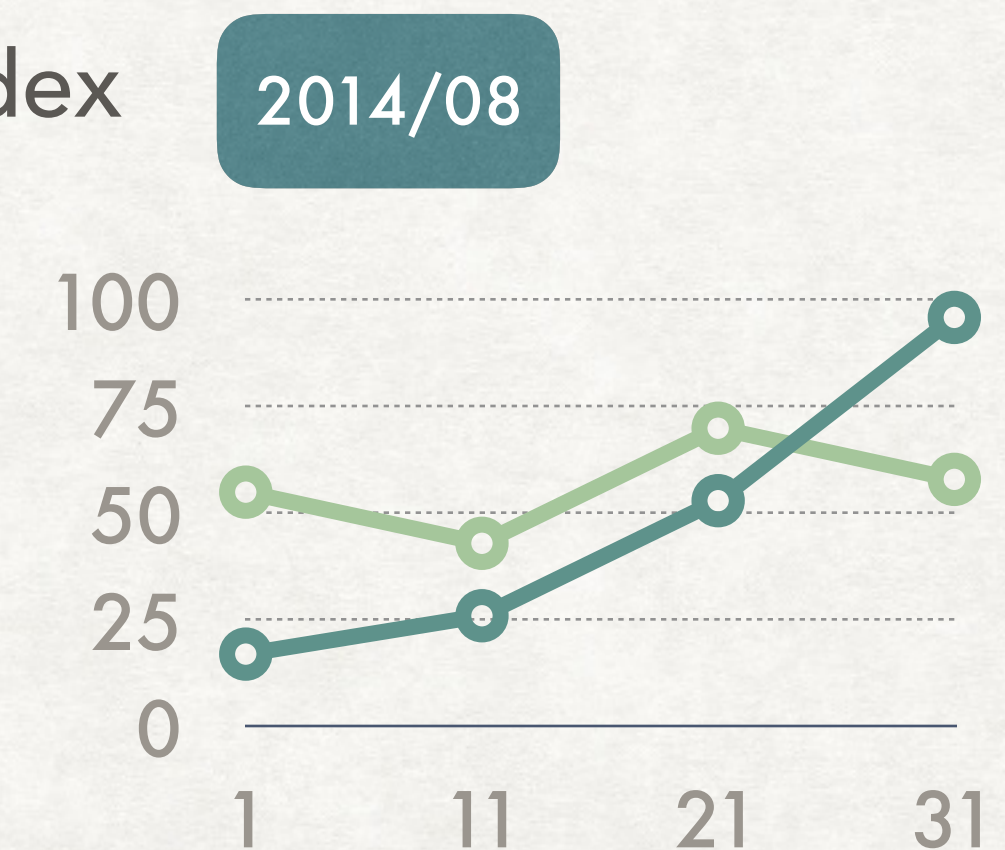
## 資料與目標



採用  
Morisita-Horn similarity index  
作為評量標準。



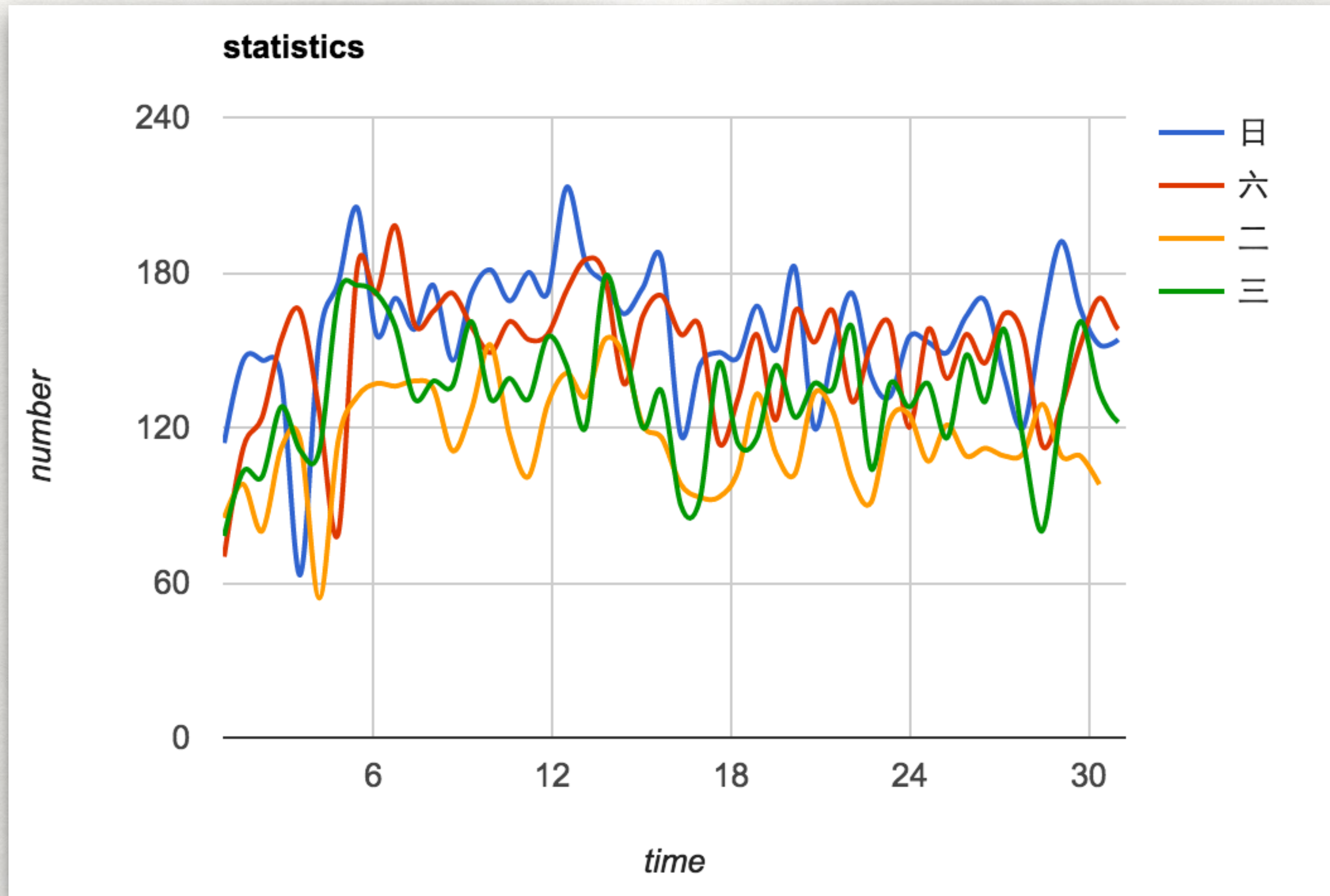
資料走勢預測





# 瞭解資料性 (1)

相對趨勢

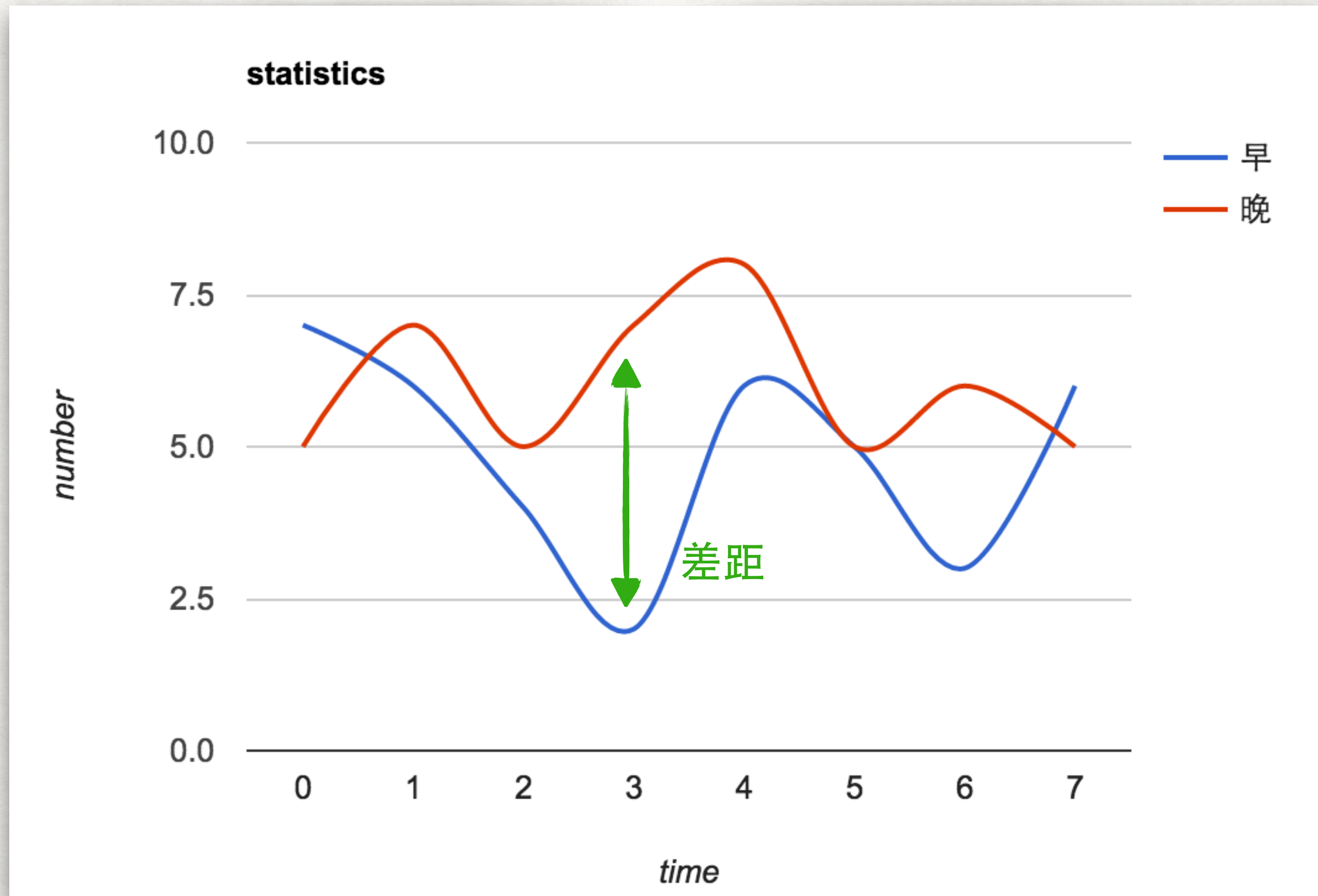


觀察一：  
假日與非假日有明顯區別



# 瞭解資料性 (1)

相對趨勢



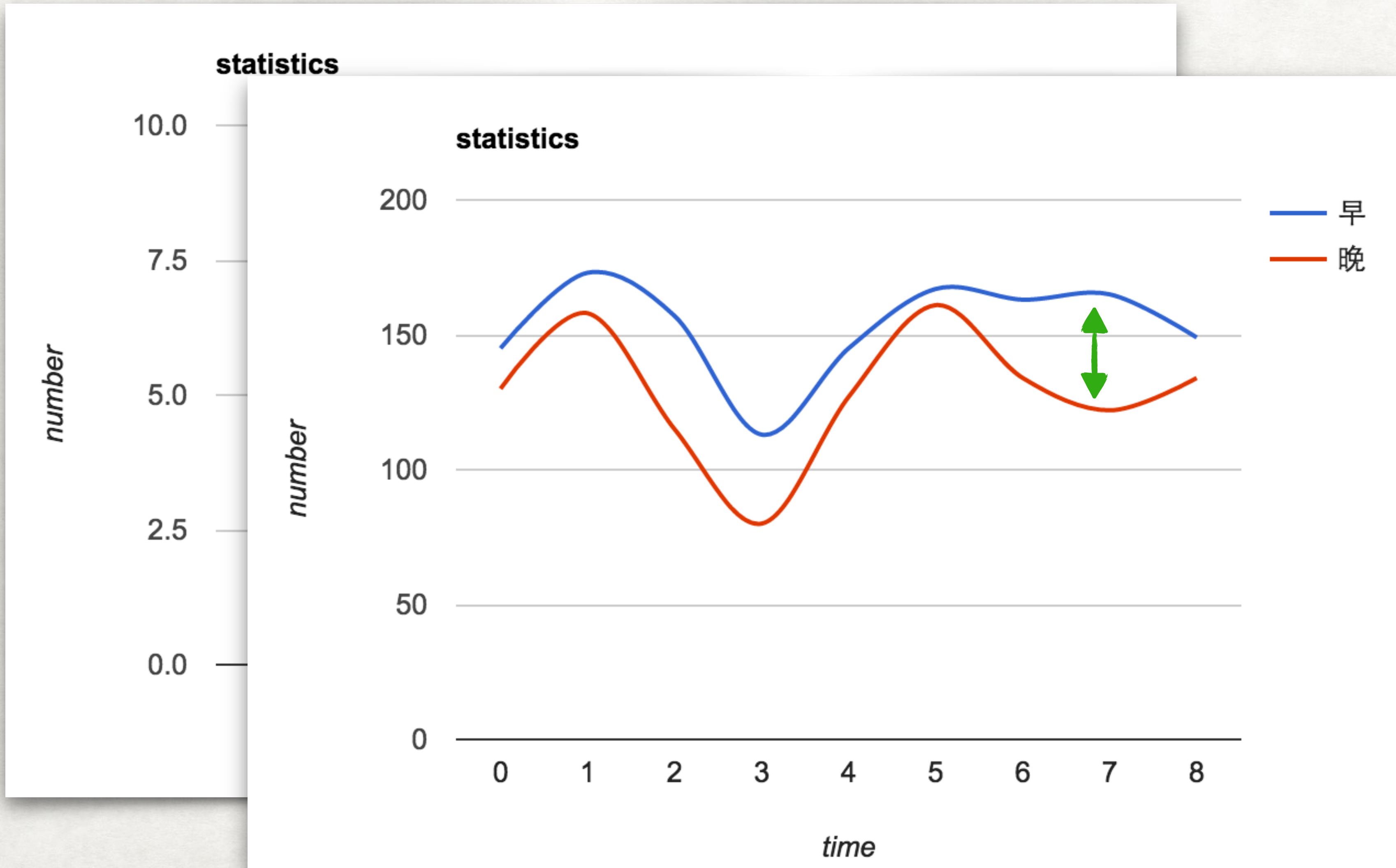
觀察一：  
假日與非假日有明顯區別

觀察二：  
時間區間有明顯區別



# 瞭解資料性 (1)

相對趨勢



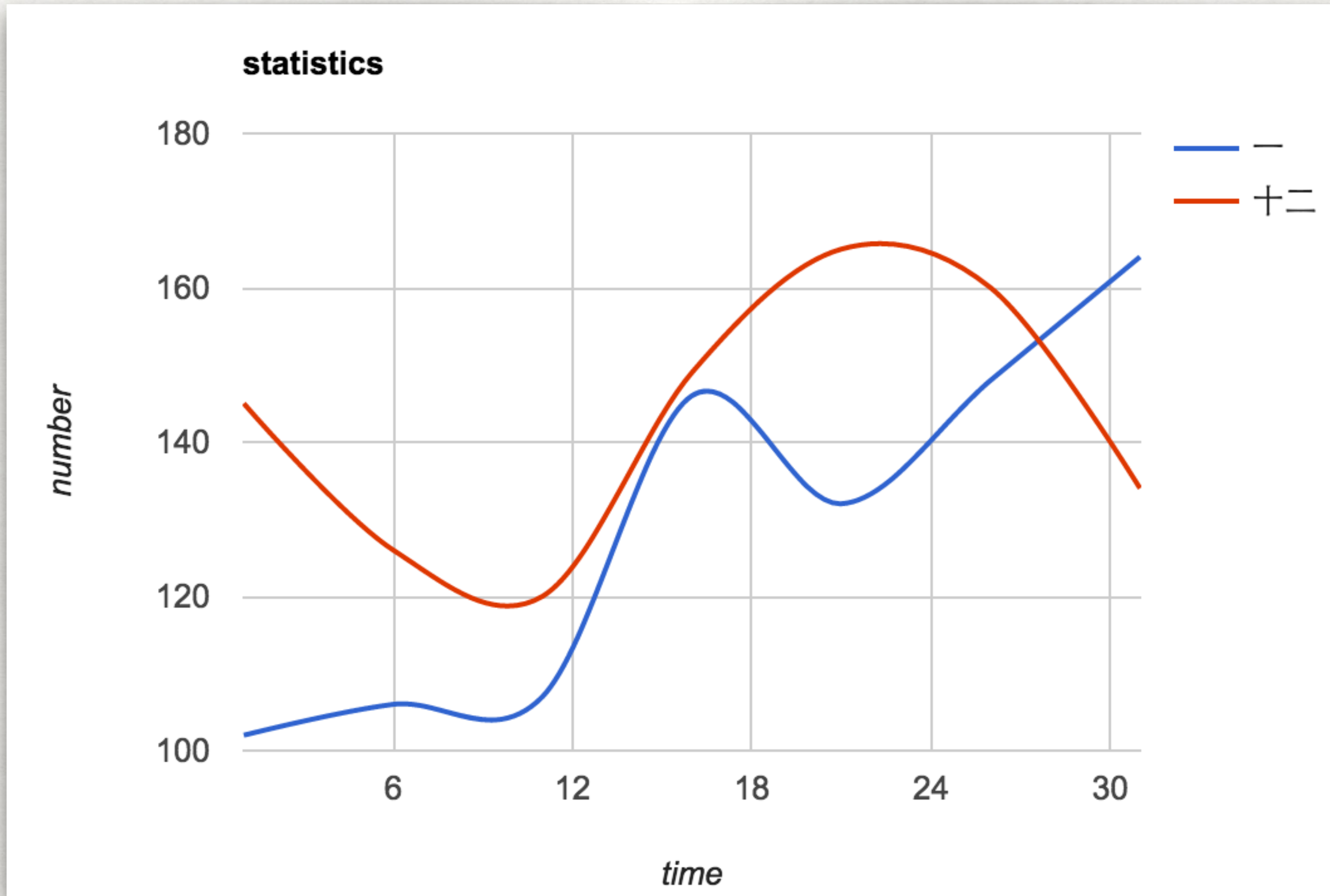
一：  
與非假日有明顯區別

二：  
區間有明顯區別



# 瞭解資料性 (2)

## 成長趨勢



觀察一：  
假日與非假日有明顯區別

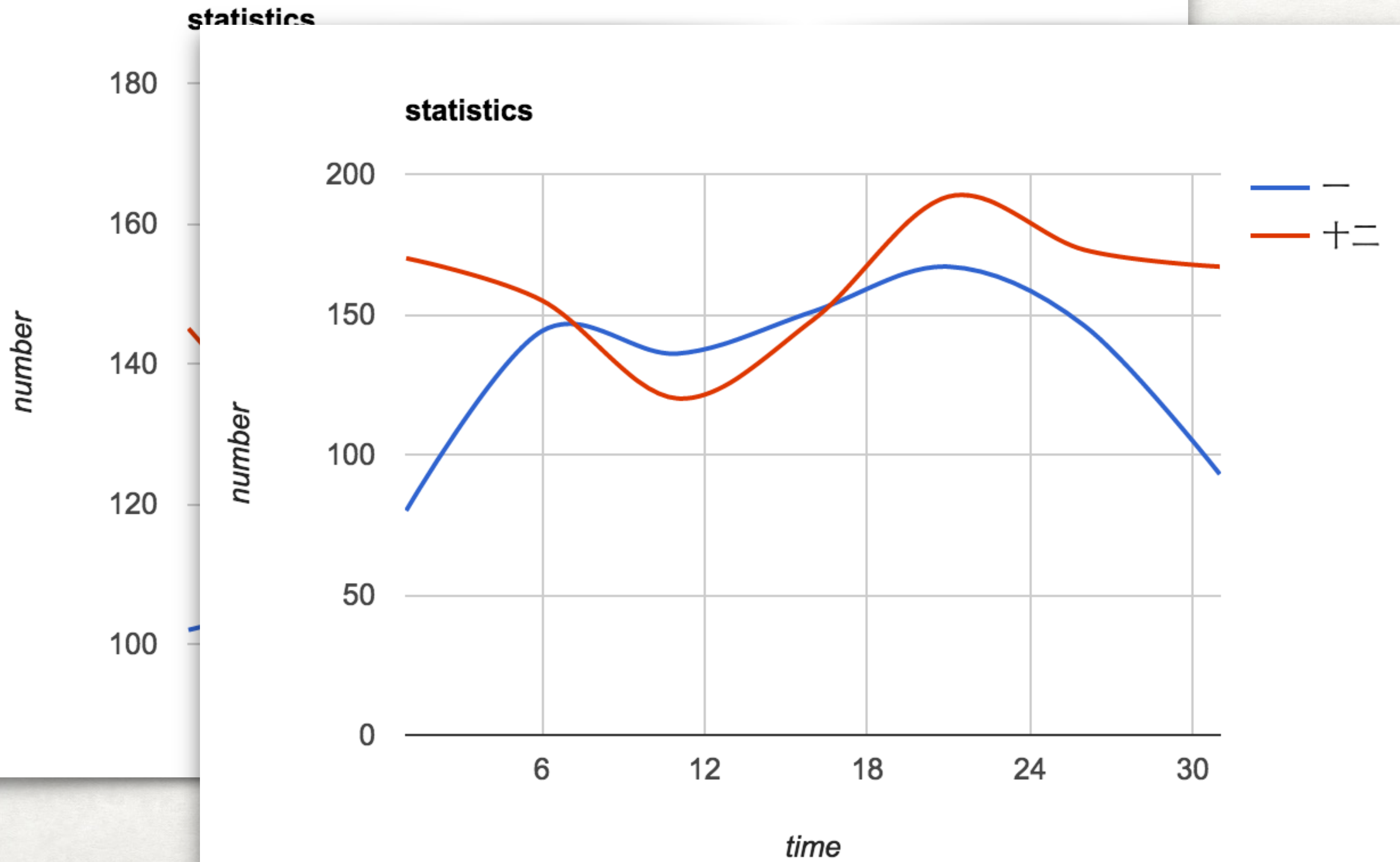
觀察二：  
時間區間有明顯區別

觀察三：  
不同但固定的成長趨勢



# 瞭解資料性 (2)

## 成長趨勢

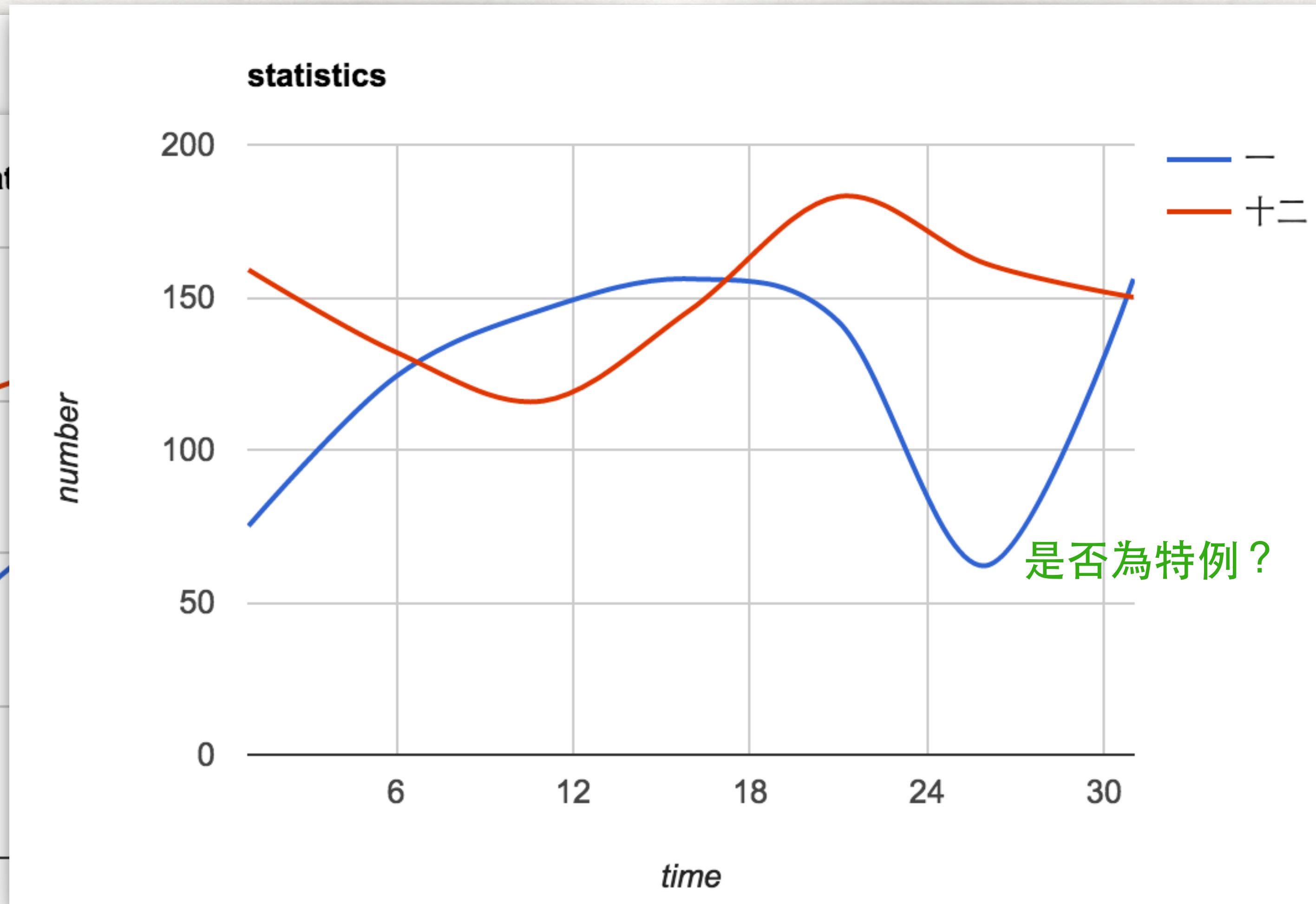
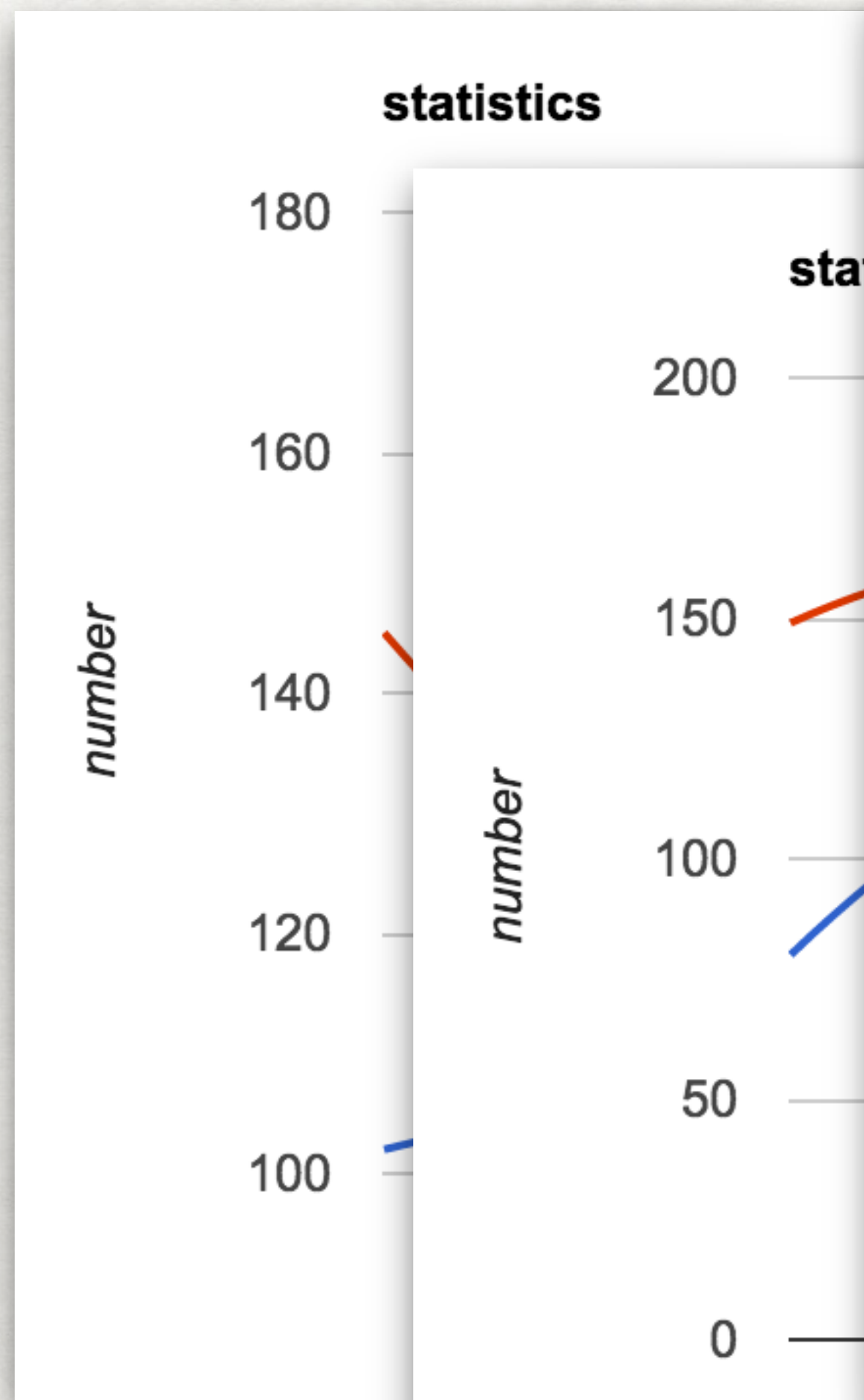


- 一：與非假日有明顯區別
- 二：區間有明顯區別
- 三：但固定的成長趨勢



# 瞭解資料性 (2)

## 成長趨勢



明顯區別

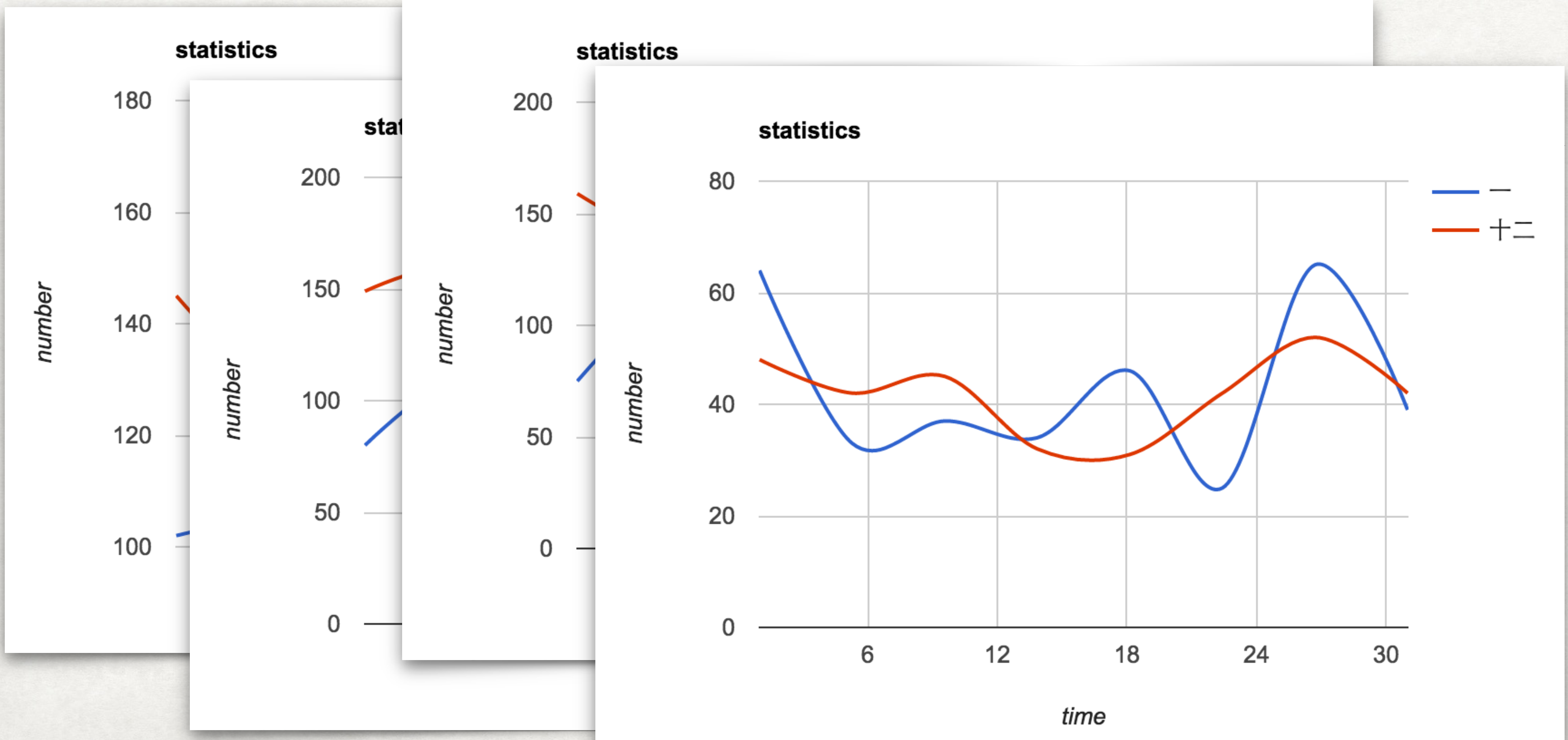
區別

長趨勢



# 瞭解資料性 (2)

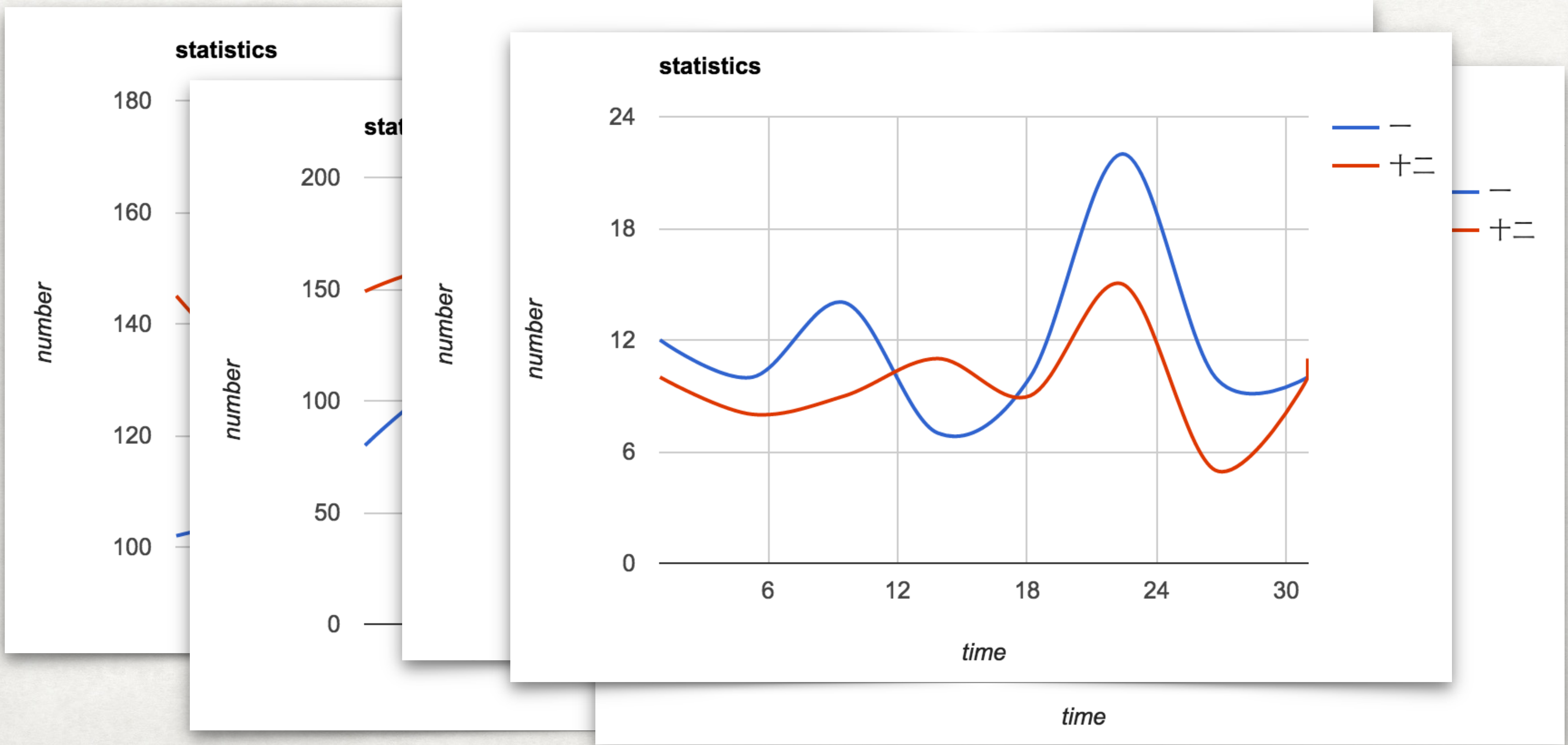
## 成長趨勢





# 瞭解資料性 (2)

## 成長趨勢





# 建立模型

時間點、成長趨勢

觀察一：  
假日與非假日有明顯區別

觀察二：  
時間區間有明顯區別

觀察三：  
不同但固定的成長趨勢



# 建立模型

時間點、成長趨勢

觀察一：  
假日與非假日有明顯區別



根據星期計算**平均**

觀察二：  
時間區間有明顯區別



根據時間區間計算**平均**

觀察三：  
不同但固定的成長趨勢



估算成長**趨勢**

步驟一

步驟二



# 計算平均

## 步驟一

2013

一

二

三

四

五

六

七

八

九

十

十一

十二



# 計算平均

## 步驟一

2013

一

二

三

四

五

六

七

八

九

十

十一

十二

禮拜一  
08~12

[ 86.0 132.0 143.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 86.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 ]

禮拜一  
20~24

[ 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 165.0 166.0 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 ]

...

禮拜日  
08~12

[ 86.0 132.0 143.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 86.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 ]

禮拜日  
20~24

[ 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 165.0 166.0 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 ]



# 計算平均

## 步驟一

2013

一

二

三

四

五

六

七

八

九

十

十一

十二

禮拜一  
08~12

[ 86.0 132.0 143.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 86.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 ]

禮拜一  
20~24

[ 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 165.0 166.0 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 ]

平均值

...

禮拜日  
08~12

[ 86.0 132.0 143.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 86.0 167.0 154.0 125.0 70.0 154.0 169.0 ]

禮拜日  
20~24

[ 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 165.0 166.0 97.0 132.0 136.0 154.0 150.0 102.0 81.0 ]



# 估算趨勢

## 步驟二





# 估算趨勢

## 步驟二



$$\left( \text{十二} - \text{一} \right) / \text{一}$$

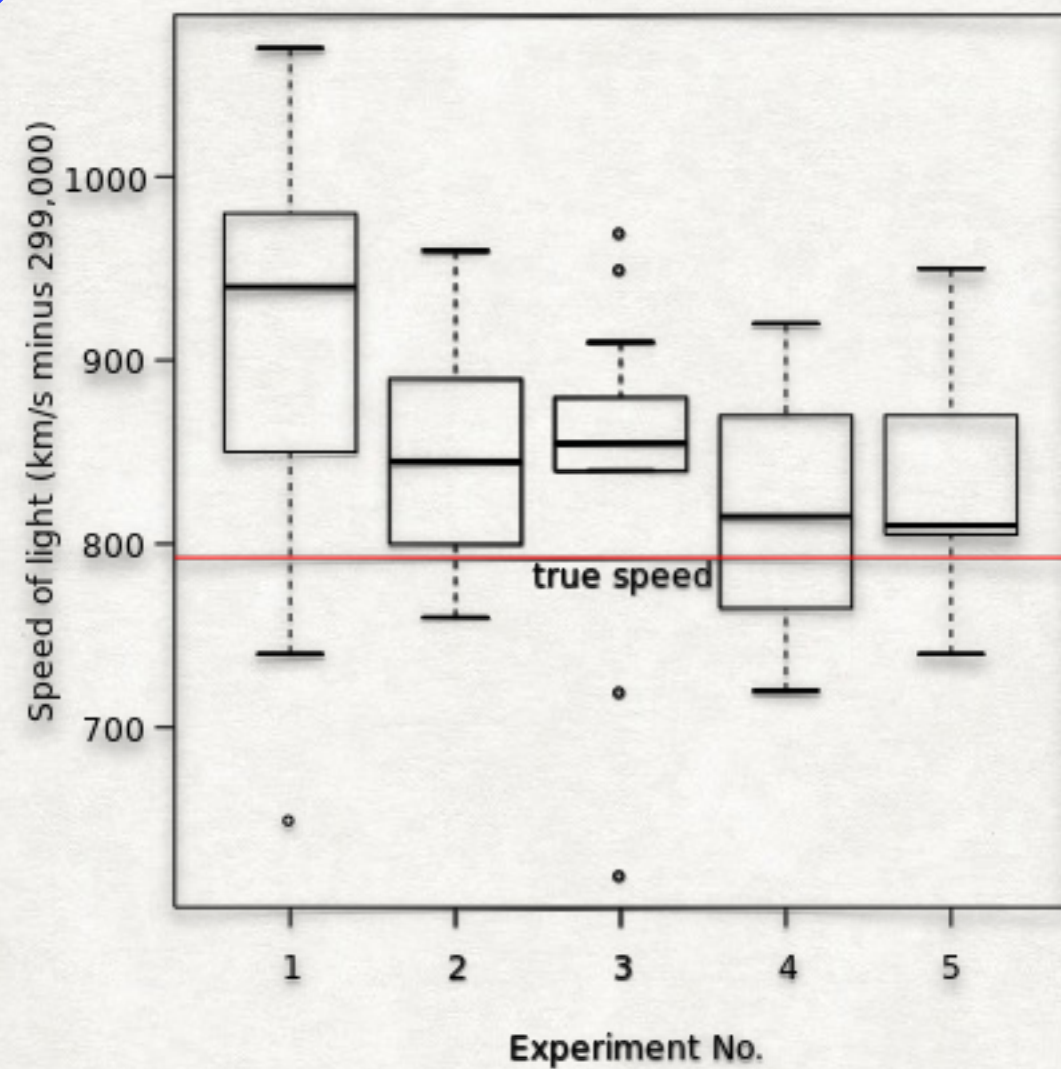
= 平均變化程度



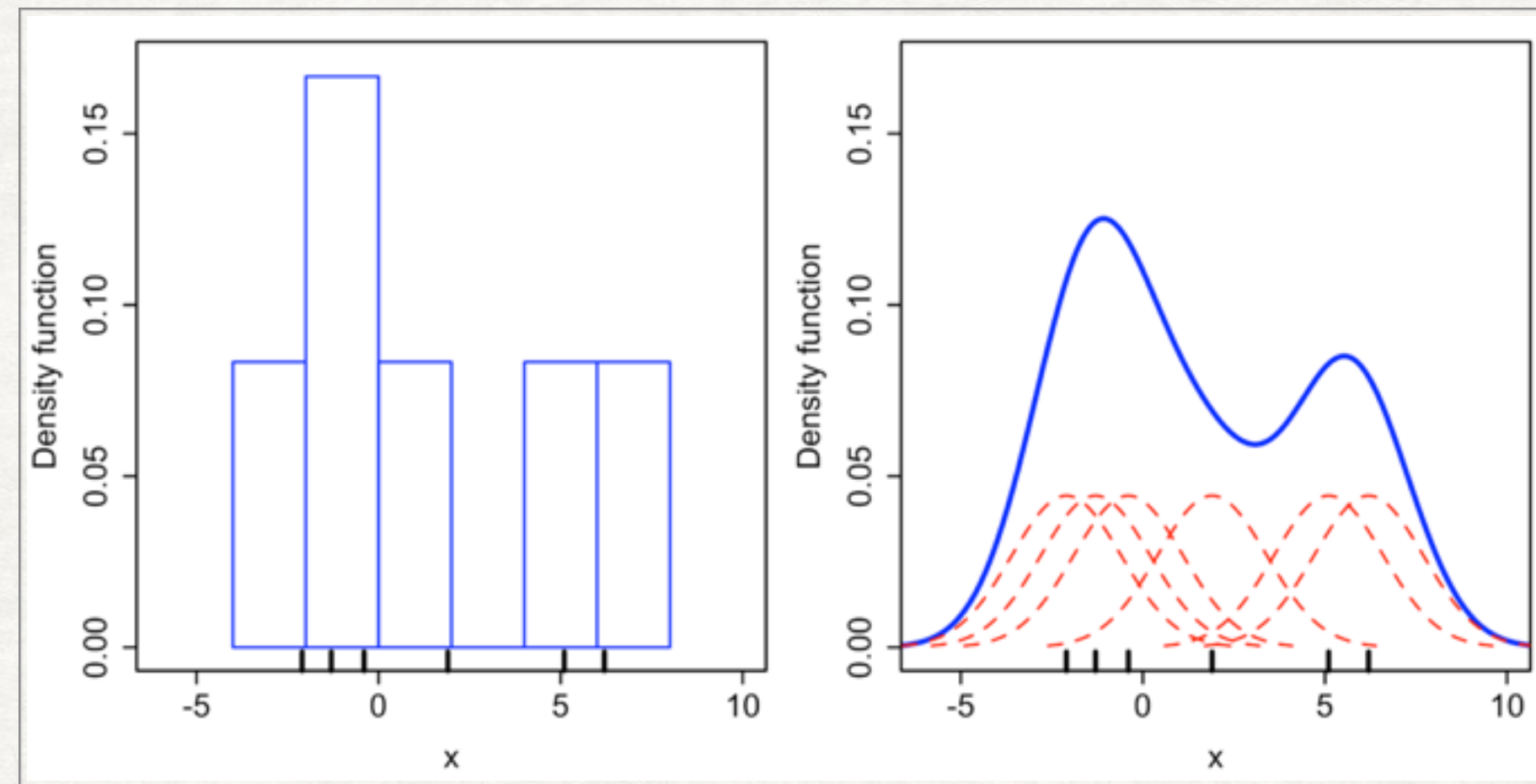
# 最後預測

結合步驟一、二

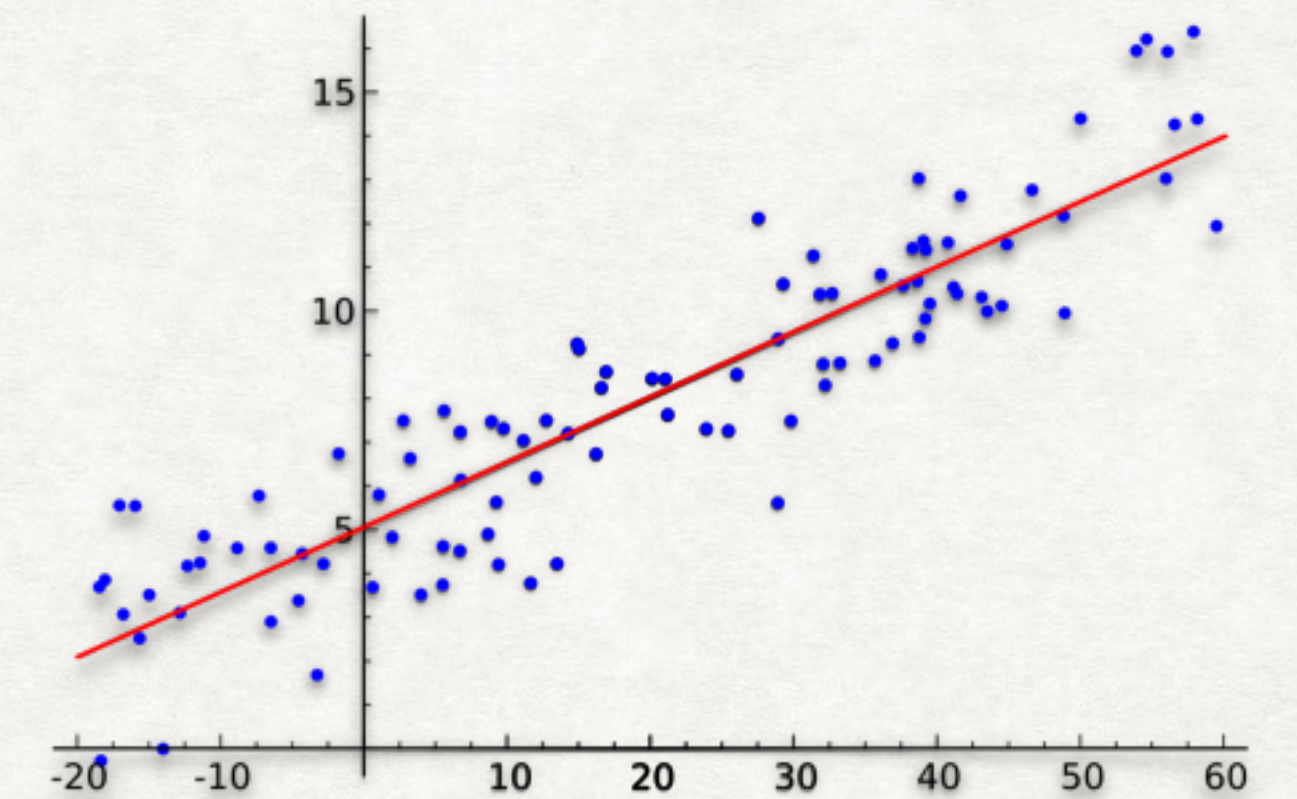
$$\text{預測數值} = \text{估算平均值} + (\text{估算平均值} * \text{平均變化程度})$$



**Tukey Test.**



**Kernel density estimation**



**Regression /  
Time Series**



# 討論

## 其他議題



2013

MISSING

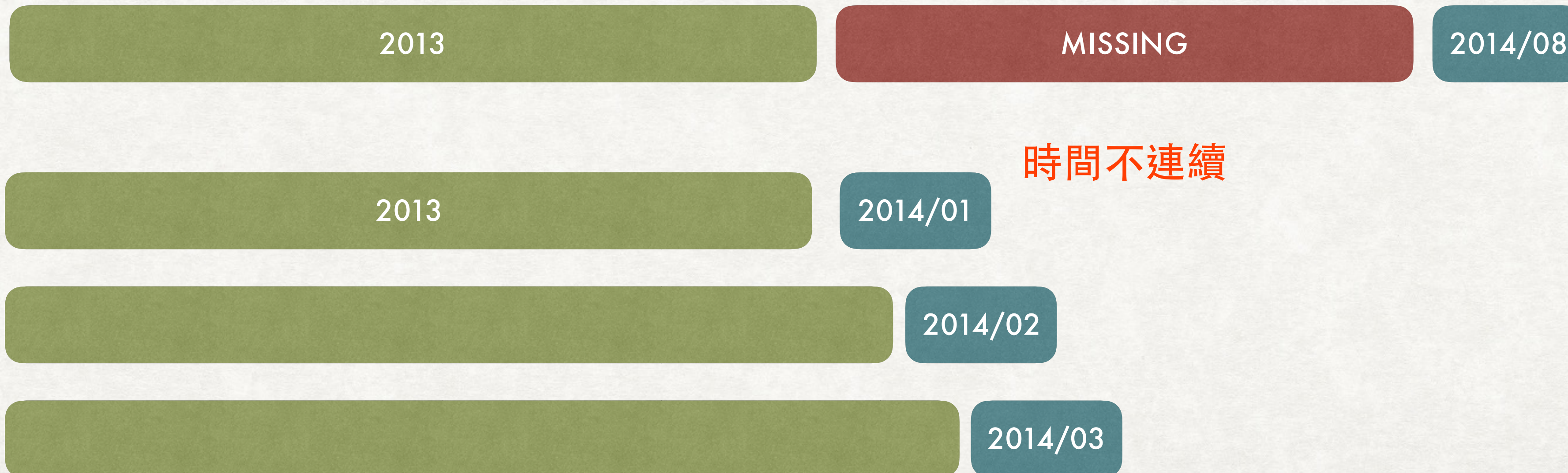
2014/08

時間不連續



# 討論

## 其他議題





# 討論

## 其他議題



2013

MISSING

2014/08

不容易驗證

2012/08

2013/08

2014/08



## 結語

- 目前的結果是否能有效幫助預測未來人力的分配？
- 類似概念可否導入 跨院急診壅塞即時監測系統 的其他功能？

Any Question? :)