

認識物聯網與5G通訊技術之關聯性

林一平

liny@nctu.edu.tw

0930067071



智慧農業基本條件

穩定的網路環境及電力: 我們的菲律賓經驗





台灣智慧農業需要5G專網

1

為何5G? 4G也可以不是嗎?

2

無線部分採用N3IWF (包括4G), 而非5G NR ,
降低建置成本。

3

固網部分，需要5G專網，將智慧農業IP化

AIoT

主要功能在於網路功能虛擬化(NFV)以及
網路切片(Network Slicing)

Mobile is Everything

- Application is the main idea of 5G

1G

Analog
Voice

2G

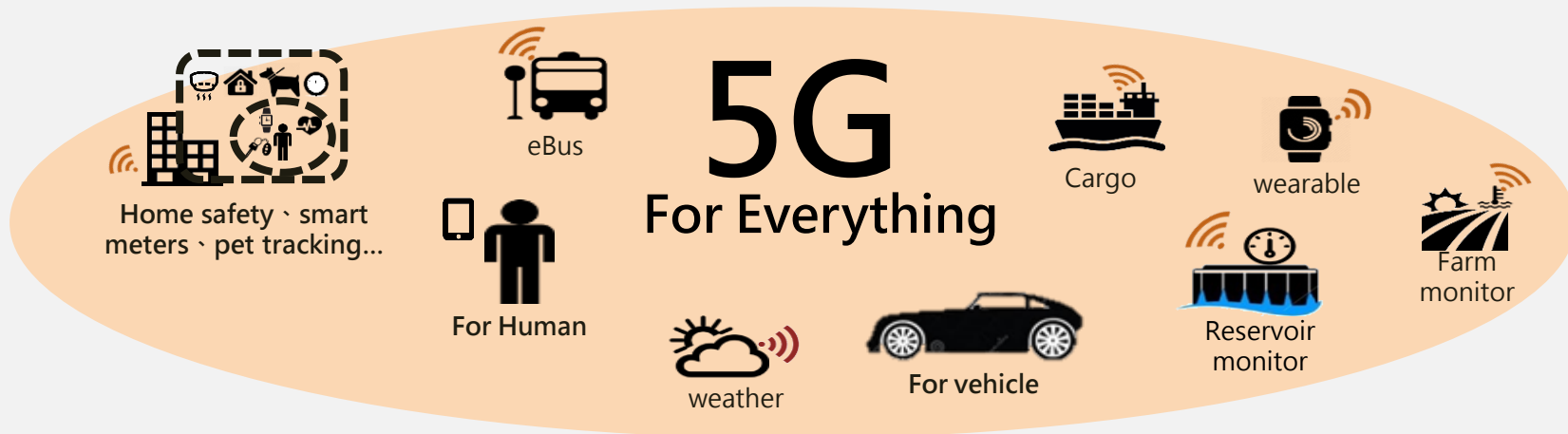
Digital
Voice

3G

- Multimedia Call
- Mobile Internet

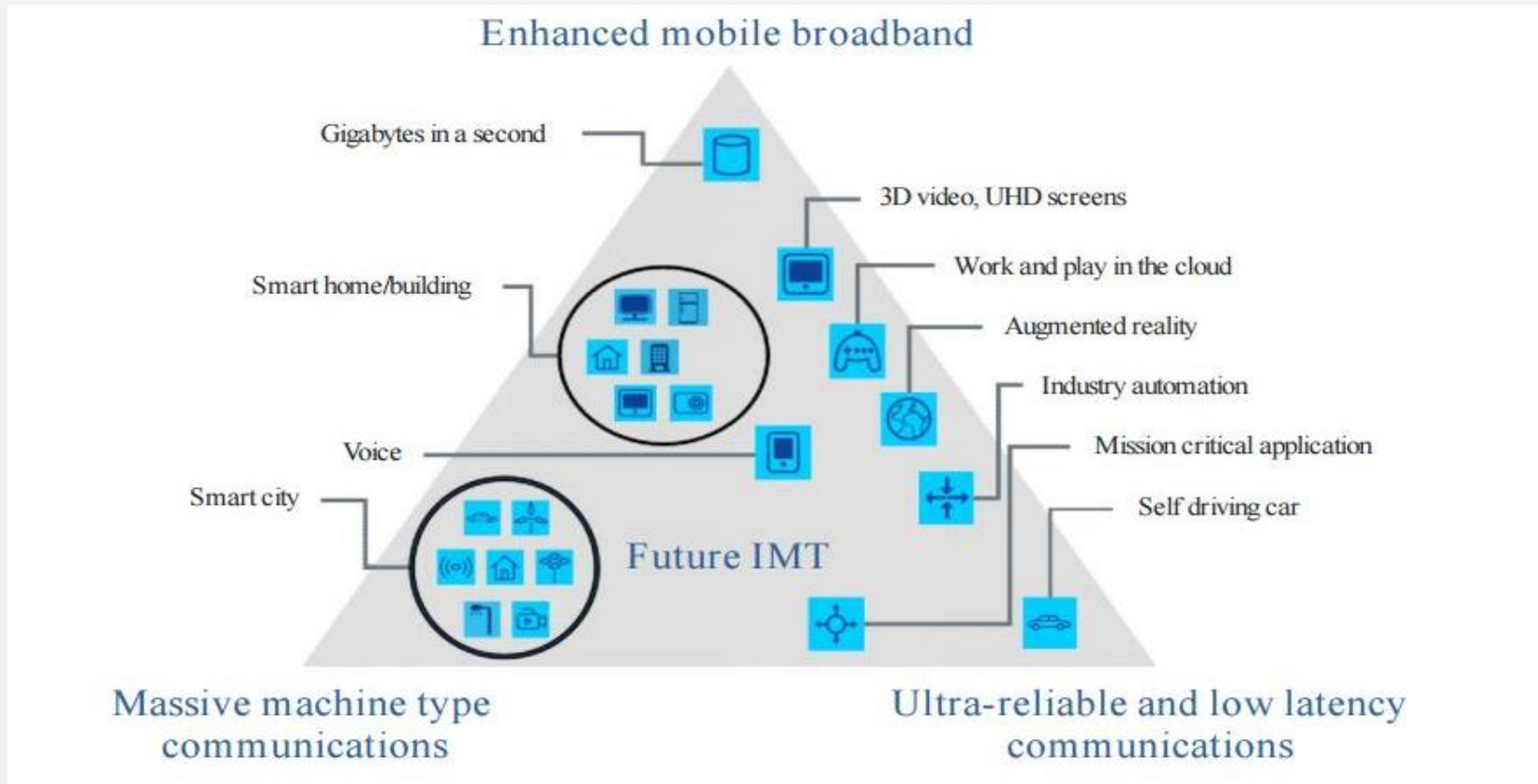
4G

Broadband
Internet



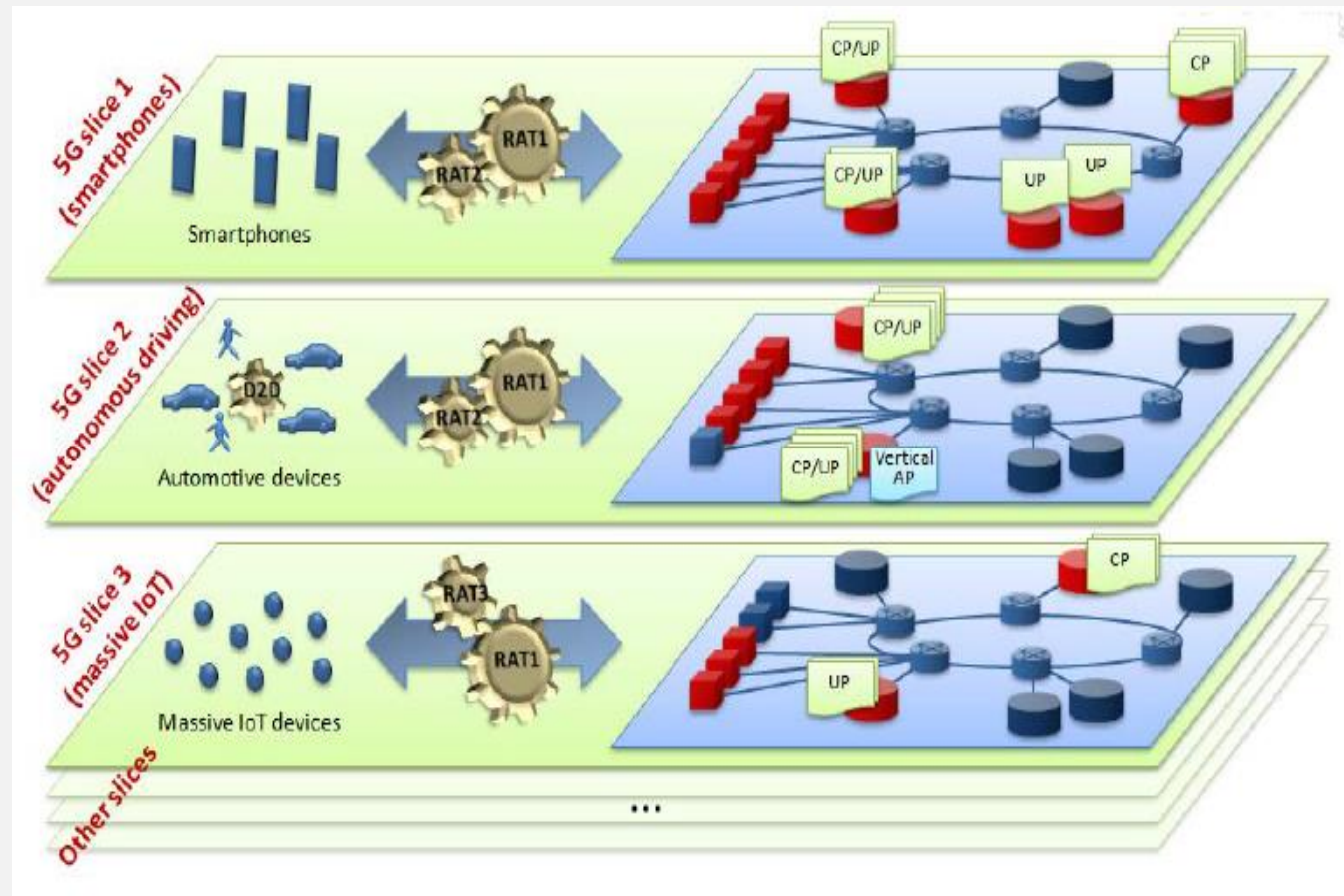
5G ≠ faster 4G, but more...

- 5G Requirements
 - Enhanced mobile broadband
 - Massive machine type communication
 - Ultra-reliable & low latency communication



What is Network Slicing?

Three Example Network Slices defined by NGMN



Source: NGMN 5G White Paper

What are SDN and NFV?

- SDN (Software-Defined Network) separates the control plan from the data plan via an SDN controller by defining a northbound and a southbound API.
- NFV (Network Function Virtualization) transforms traditional hardware-based network appliances to software-based service applications or APPs.
- SDN and NFV complement each other and jointly enable slicing-required network softwarization and virtualization.



5G專網的必要性(4G辦不到)

1

NFV能有彈性提供運算資源，有效擴充容量及以複雜AI進行農業預測

2

Network Slicing將農業功能有效分類管理，包含三類，管理方式不同：

2.1

Massive IoT: 農業感測器

2.2

Critical IoT: 農業致動器

2.3

eMBB: 整合的農業影像監控



智慧農業知易行難

IoT

如何保證sensor產生的值正確?

IoT

如何保證actuator被正確控制?

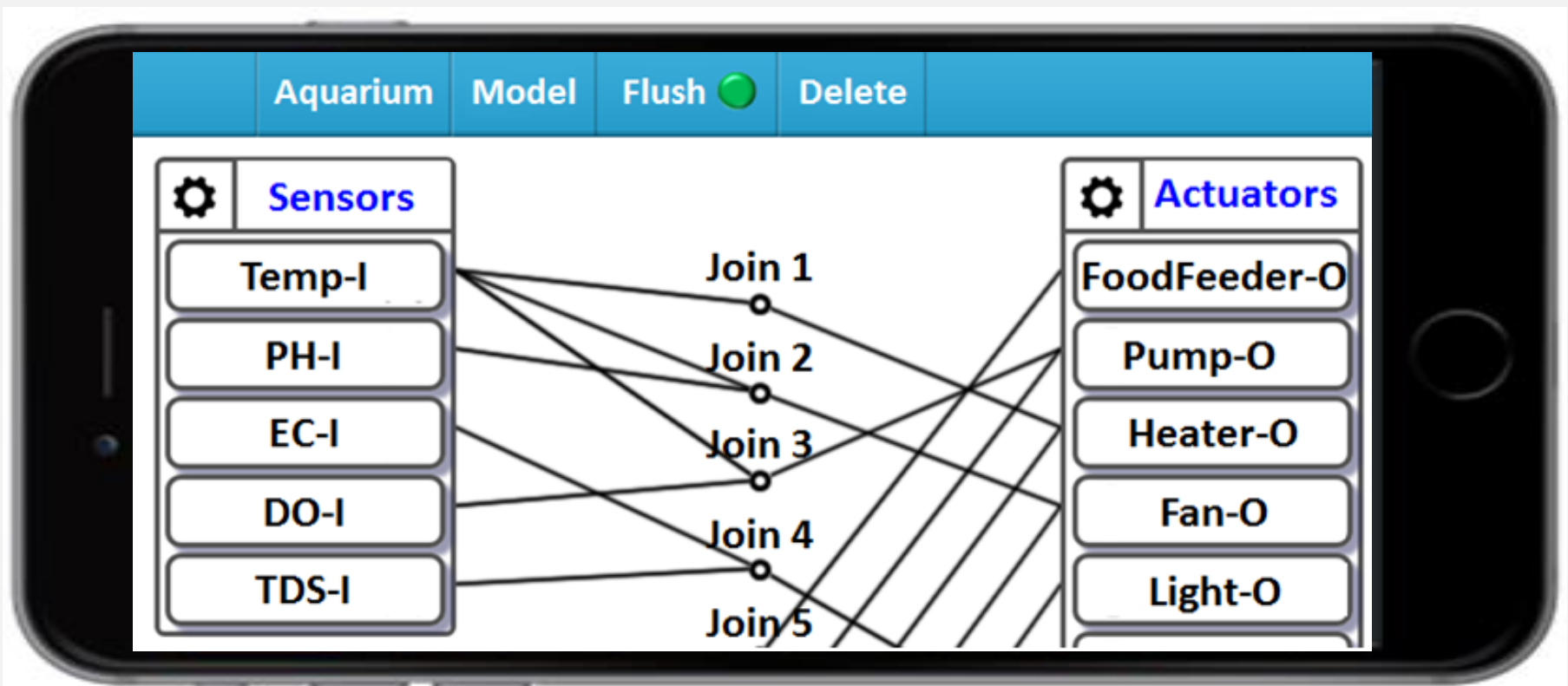
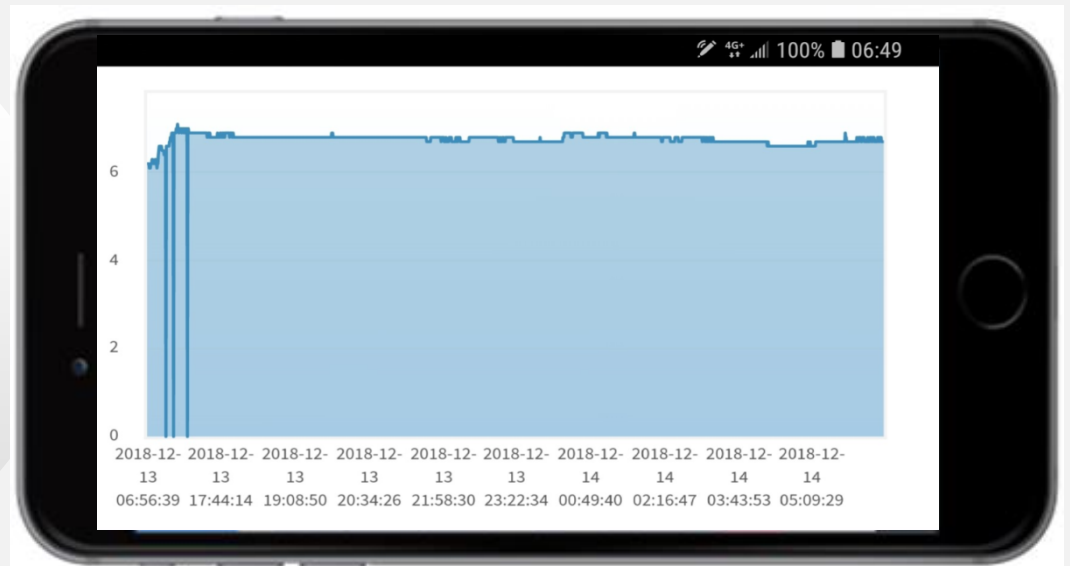
AI

如何保證prediction夠好?

AIoT

如何將維護成本降到最低?

1. 智慧農業GUI畫面必須樸素
2. 必需能在風吹日曬的農田用手機寫程式





Domain Knowledge非常重要: Sensors



水產如何量測氨成分?



土耕如何量測土壤養分?



車頂放的PM2.5 Sensors和電線桿上的有何不同?



智慧農業應用推廣教育非常重要(中華電)

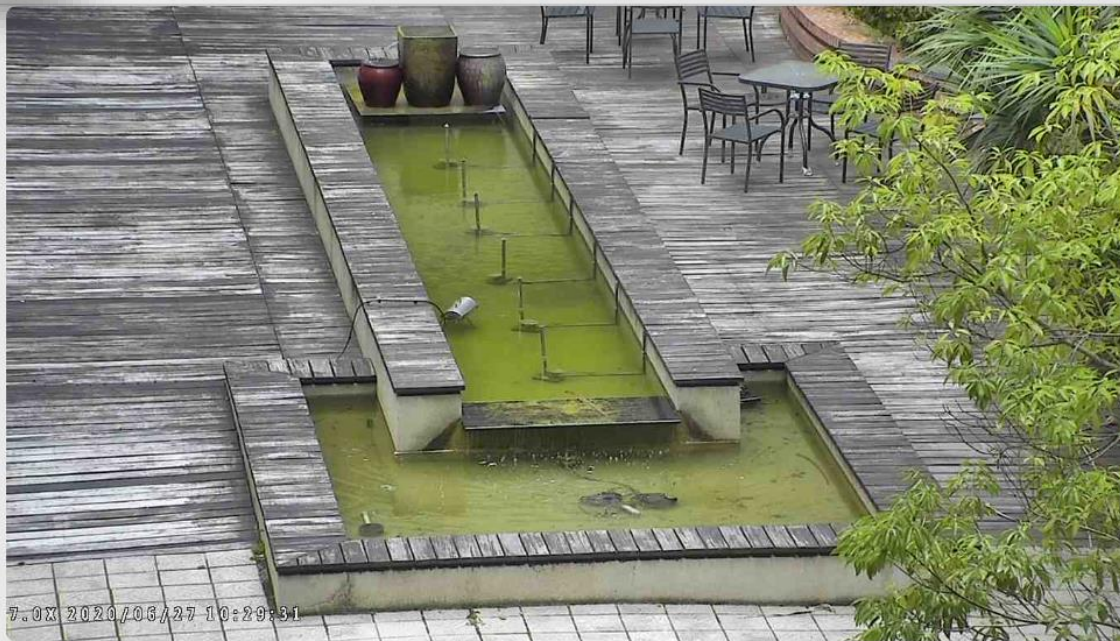


遠距AR教學





農藝互動藝術應用應用推廣教育 互動藝術應用應用推廣教育



7.0X 2020/03/27 10:29:31

-- Select The Preset Location --



Fountain9

- Off 水底燈1
- Off 噴頭1
- Off 噴頭2
- Off 噴頭3
- Off 噴頭4
- Off 噴頭5
- Off 噴頭6
- Off 全部噴頭
- Off 全部水底燈
- Off 水底燈2

交通大學工三館廣場(音樂、燈光、水池、風、雨、人互動)

150030



農藝互動藝術應用應用推廣教育

交通大學浩然圖書館廣場(樹林音樂、燈光、人互動)



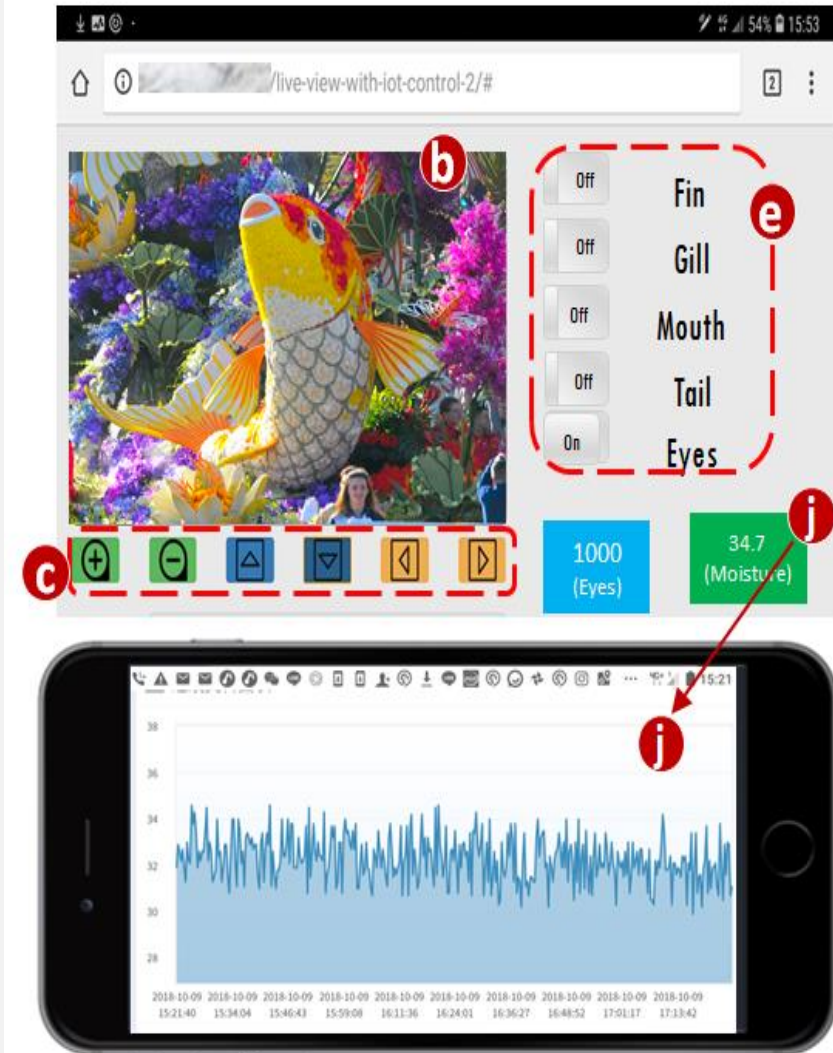
SeatLight2

- Off Lamp-I1
- Off Lamp-I2
- Off Lamp-I3
- Off Lamp-I4
- Off Lamp-I5
- Off Lamp-I6
- Off Lamp-I7
- Off Lamp-I8

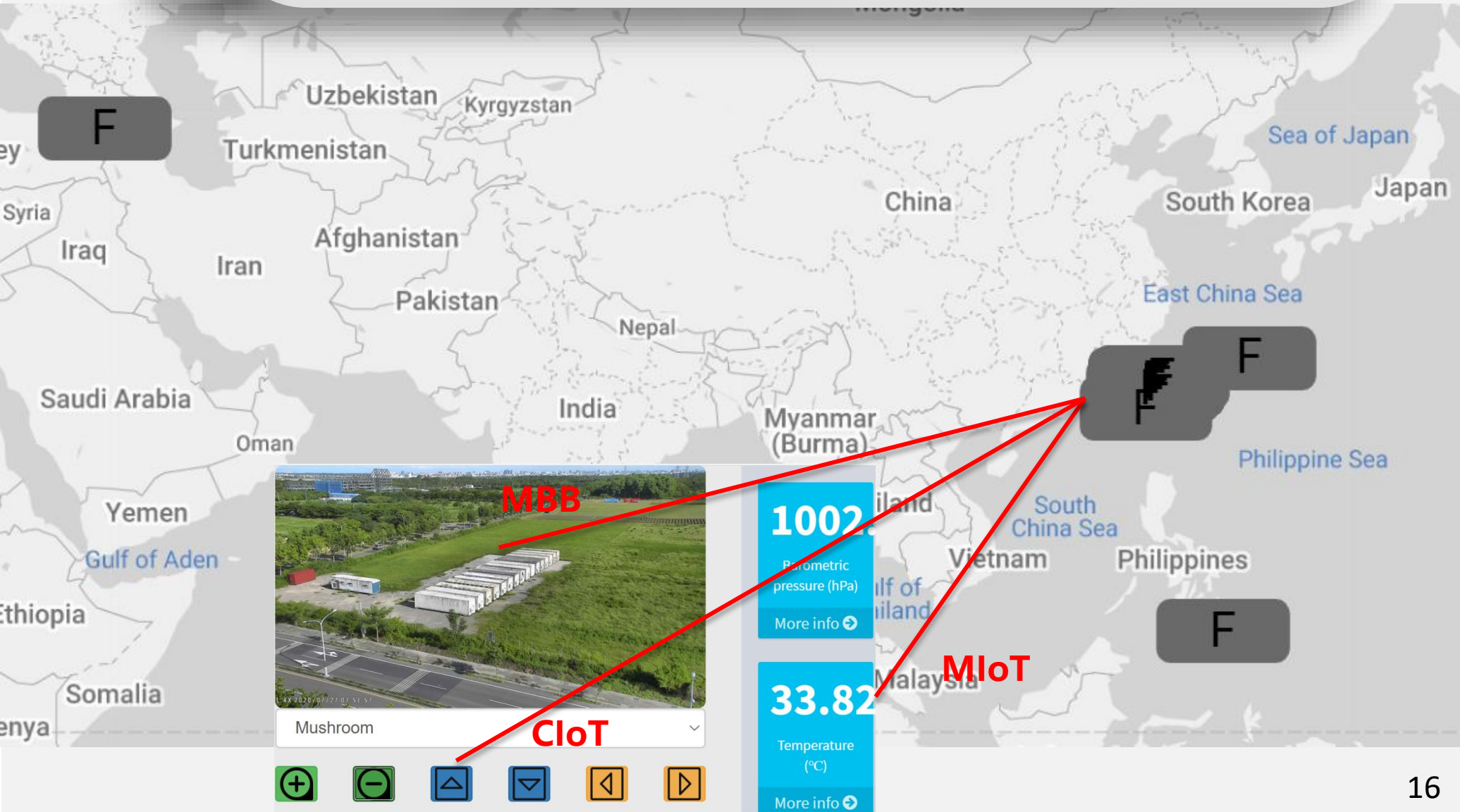


Rose Parade Floats (AgriTalk將利用美國加州花車遊行推廣智慧農業)

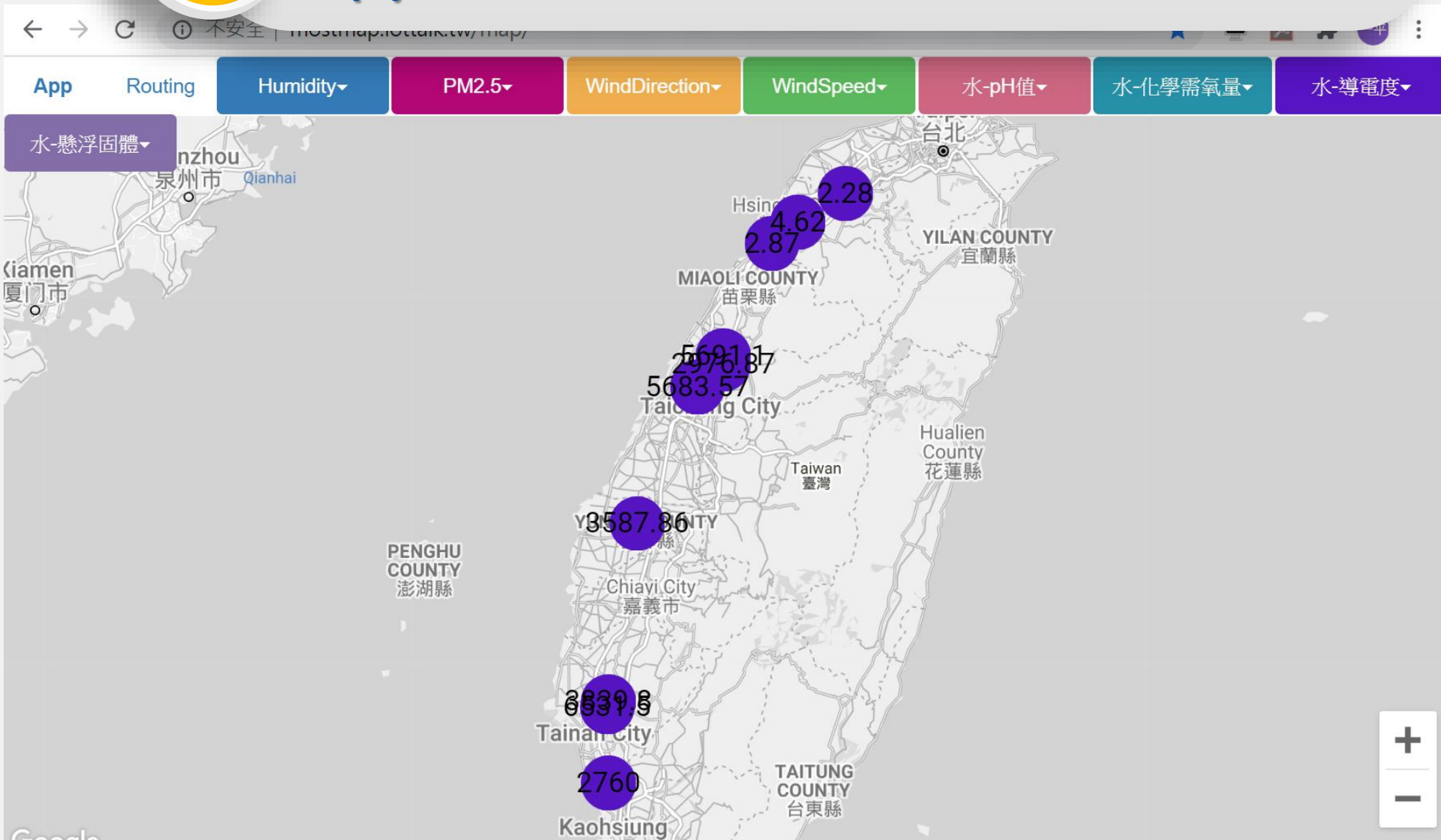
Yi-Bing Lin, Yun-Wei Lin, and Kin Hui. ParadeTalk: Innovative Interactions between Parade and Audiences using IoT. Accepted and to appear in **IEEE Internet of Things Magazine**.



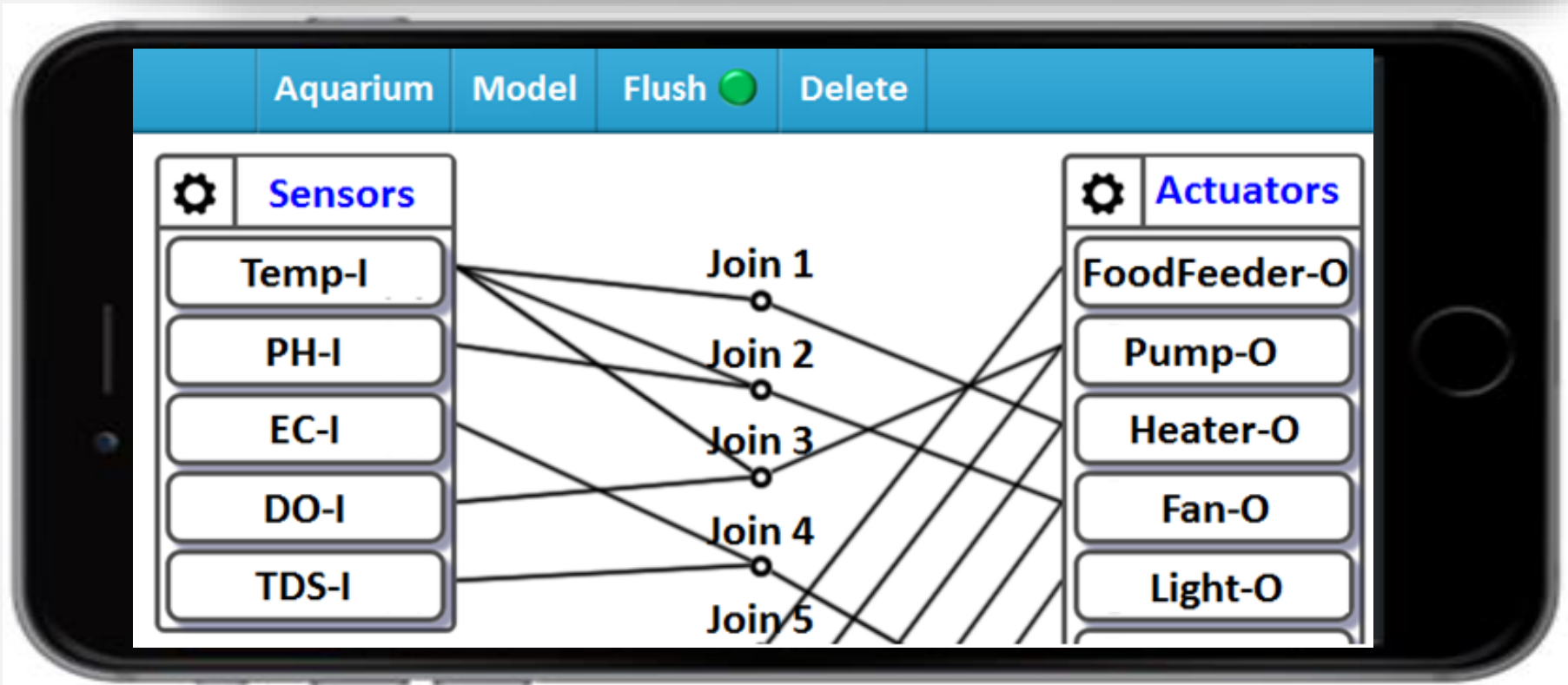
以AgriTalk為例，農委會如何建置5G專網： (1) 戰情室掌握所有農地狀況



以AgriTalk為例，農委會如何建置5G專網： (2) 農夫可自己增減資訊，不須資訊專家



以AgriTalk為例，農委會如何建置5G專網：
(3) 農夫可自己連接應用，不須資訊專家





THANK YOU !
