

# 公共運輸行動服務(MaaS)發展應用 分析與策略規劃推廣說明會

## MaaS 概念闡述暨作業方針

Mobility as a Service

報告人：陳敦基 教授



台灣師範大學管理學院

Google Search

I'm Feeling Lucky

研究單位：中華智慧運輸協會

委辦機關：交通部運輸研究所

2016年 12月 22日



# 簡報綱要

- 一、公共運輸行動服務之概述
- 二、MaaS 發展現況及標竿案例
- 三、MaaS 系統架構及營運規劃
- 四、MaaS 營運組織及發展階段
- 五、MaaS 組織關係人及法制課題
- 六、MaaS 短中長期計畫暨作業方針

# Mobility as a Service

## 一、公共運輸行動服務之概述 Part I. Introduction of MaaS

# MaaS — Mobility as a Service

## 1.1 公共運輸行動服務之概念

動心起念 → Uber : 小客車的行動預約叫車服務

心轉境隨 → MaaS : 公共運輸的行動約訂行程服務

### MaaS 簡化概念:

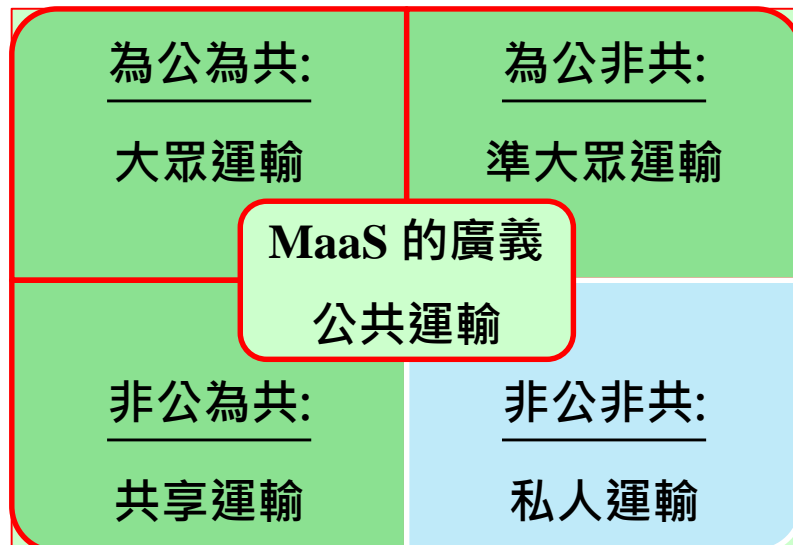
- + App : 會員平台約訂
- + GIS/GPS: 客製化行程規劃
- + O2O: 線上支付/線下服務(手機驗票)

# MaaS — Mobility as a Service

## 1.2 公共運輸行動服務之範疇

- 「公」者:為公眾(**for public**)所提供服務之運具
- 「共」者:為個人與他人可共同使用(**to share**)之運具

- ▶ 「為公為共」運輸系統:即「大眾運輸」
- ▶ 「為公非共」運輸系統:即「準大眾運輸」
- ▶ 「非公為共」運輸系統:即「共享運輸」
- ▶ 「非公非共」運輸系統:即「私人運輸」



### ■ MaaS概念的運輸系統:

- 包含「大眾運輸」+「準大眾運輸」+「共享運輸」，排除「私人運輸」，即廣義公共運輸。
- 廣義公共運輸 =  $F[(公) \cup (共)] = \text{MaaS Transp.}$
- 狹義公共運輸 =  $F[(公) \cap (共)] = \text{Mass Transp.}$

# MaaS — Mobility as a Service

## 1.3 公共運輸行動服務之願景



### ■ 禮運大同篇解讀：

- ▶ 大道之行也，天下為公：
- ▶ 選賢與能，講信修睦：
- ▶ 人不獨親其親，不獨子其子，使老有所終，壯有所用，幼有所長，鰥寡孤獨廢疾者皆有所養，男有分，女有歸：
- ▶ 貨惡其棄於地也不必藏於己，力惡其不出於身也不必為己：
- ▶ 謀閉而不興，盜竊亂賊而不作，故外戶而不閉：

### ■ MaaS運輸行動發展目標：



1. 整合各類公共運具，為大眾個人所公用
2. 選擇最佳效能旅程，達成運輸系統和諧
3. 提供客製旅運套餐，滿足個人運輸需求
4. 減少個人運具私用，創造運具資源共享
5. 運輸系統協同有序，運輸服務妥善無縫

# MaaS — Mobility as a Service

## 1.4 公共運輸行動服務之效益

### 乘客效益

- ▶ 增進公共運輸服務之**及戶性 (Door-to-door)**
- ▶ 提升公共運輸服務之**無縫性 (Seamlessness)**
- ▶ 提供預訂交通形成之**客製化 (Customization)**
- ▶ 創造公共運輸服務之**可負擔 (Affordability)**
- ▶ 整合多元運具服務之**機動力 (Mobility)**

### 產業效益

- ▶ 形成公共運輸營運聯盟，**提升公共運輸之競爭力**
- ▶ 促進資通科技廣泛運用，**提供產業技術創新舞台**
- ▶ 帶領智慧運輸系統發展，**開創智慧經濟之新產值**
- ▶ 開創MaaS成功營運模式，**成為全球MaaS發展先驅**
- ▶ 建立跨產業新整合平台，**開發國內新興就業機會**

### 社會效益

- ▶ 提升**運輸資源**運用效率
- ▶ 消弭**城鄉運輸**服務差距
- ▶ 創造**共享運輸**經濟效益
- ▶ 促進**交通安全**減少肇事
- ▶ 達到**社會公平**服務弱勢
- ▶ 承諾**低碳永續**運輸願景

# Mobility as a Service

## 二、MaaS發展現況及標竿案例 Part II. Currents & Benchmarking of MaaS



## 2.1 MaaS 國外發展經驗 (1)

國別	芬蘭	英國	瑞典	美國
1. 服務宗旨 (政府觀點)	MaaS用戶將可以用單一 <b>手機應用程序</b> 覆蓋所有的移動需求，通過任意交通手段的組合，找到去往你想去的目的地最佳方式，並且方便地支付所有的交通費用。	MaaS服務趨勢意味著一個明確的從汽車所有權模式轉變為 <b>公共運輸或共享車輛服務模式</b> ，透過 <b>資訊化的應用與客制化旅程管理</b> 來滿足各個旅次的完成。	MaaS服務是 <b>以里程、數量方式重新包裝運輸服務</b> ，每日提供使用者具 <b>彈性、容易使用的服務</b> ，重點不在旅程的無縫，而是旅客的無縫，時時刻刻滿足不同族群所需的移動。	MaaS係透過“ <b>移動總合平台</b> ”收集所有的服務 <b>一次性付費</b> ，並 <b>整合雇主補貼</b> 的智慧手機應用程序。消除不同運輸方式邊界，提供以客戶為中心體驗。(Silicon Valley矽谷合資企業)
2. 服務構想	MaaS服務涵蓋項目不僅限於公共運輸交通應用，而係包含 <b>汽車共乘、自行車共享系統、個人車輛出租、車隊共享、物流配送、獨立運具服務、多運具轉乘服務、個人旅運規劃、智慧支付系統、智慧停車、誘因獎勵、道路收費</b> 等。	MaaS是一個整合平台，包括登記和所有可用的選擇，有 <b>旅程規劃、訂票、智慧票證和支付功能</b> ，令整個運輸鏈可集中在平台中進行管理，其中最具特色的特點是 <b>移動套餐的功能</b> ，因應個性化的需求可以量身定製批次服務。	UbiGo(MaaS服務平台)的家庭會訂閱 <b>預付每月他們所需要的公共交通工具</b> (如每天在一個或多個區域使用)和 <b>汽車</b> (如時數轉換成數天或更長時間)。數位票卡被存儲在雲端，家庭的所有成員可通過UbiGo應用程式去訪查。	拉斯維加斯SHIFT是一個非常獨特的商業模式提供的服務包括穿梭巴士、公共自行車、汽車租賃、汽車共享以及代客泊車服務。它能做到這一點是 <b>透過擁有所有的服務車輛，而不是通過與其他服務供應商合作</b> 。

## 2.1 MaaS 國外發展經驗 (2)

國別	芬蘭	英國	瑞典	美國
3.運輸業者 效益	促使相互競爭的服務供應商(運輸業者)將在全新的業務領域中合作，長期各服務供應商(運輸業者)亦將獲得該有的盈利。	MaaS服務可能會改變運輸運營商相關利益者與客戶間關係，未來應要有政策促進運輸運營商參與，以帶來MaaS機會(如公共交通服務特許經營規定)，使他們獲利，增加運輸業者加入誘因。	所有相關利益者(運輸業者)都必須願意與對方合作，並調整他們的商業計劃，以適應MaaS服務。甚至由於這服務概念可能導致一些短期的犧牲。	SPUR(舊金山規劃和城市研究協會)正在推廣在市場上提供單一營運品牌(最終將只有一個Web界面)，規範票價及建立區域網絡最優化利用等，並鼓勵運營商兼併及建立區域基金，以支持新收費產品及收益分享協議。
4.使用者 效益	MaaS服務可以使用任何種交通工具“邊走邊付”，或預付特定時間段內的服务費用，或像電話費事後付款。	MaaS服務使客製化的旅行選項變得有可能實現，無論是最快路線、低成本的路線、最直接的路線、最環保、最容易取得讓行動不便的人使用的服務、或親子出遊等。	MaaS服務經過調查使用情況都非常正面，超過四成的使用者已經改變了他們計劃行程的方式，並已經改變了他們的“旅程鏈”模式。	在每月行車時間的總使用量能被確定下，使用者(客戶)可靈活地以最適合方法使用這些服務時間的配額，包括月套餐讓客戶預先一次支付使用費。
5.具備發展 優勢條件	芬蘭計程車所有者聯盟(車隊平台)和芬蘭國有鐵路公司都已經接受MaaS服務構想。	城市年輕人已不再覺得有買私家車的必要，而他們贊同在私人 and 公共交通工具之間靈活換乘理念。	為期2年計畫已開始於哥德堡(瑞典第二大城)科學園區進行測試，由業界、學界與政府合作，Vinnova(民間管理公司)共同挹注營運初期資金。	矽谷合資公司創新中心旨在利用大數據分析來消弭各運輸模式間界限，並正開發可包含汽車走勢、公車、計程車、腳踏車/汽車/廂型車共享、電動自行車/摩托車出租等之數據分析。

## 2.2 MaaS 標竿案例分析:芬蘭 (1)

■ **推動期程:** MaaS推動短中長期進程，各階段政府須扮演角色：

Stage I. **營運業者(FIRST COMMERCIAL OPERATOR(S)):**此階段政府需協助企業發展、籌資、支持商業模式中之關鍵成員、協助創造國際知名度； **(公辦 民推)**

Stage II. **建立產業鏈(BUILDING THE ECOSYSTEM):**於此階段公權力必須發揮作用，成為營運商之夥伴，透過實際參與/推廣/輔導出口等方式令產業茁壯； **(公權 民辦)**

Stage III. **塑造社會(SHAPING THE SOCIETY):**此階段政府將不再參與經營運輸服務而是授權予新商業模式，讓市場發揮綜效。 **(公出 民營)**

■ **預期2016年底讓願景化為真實，具體作法如下：**

(A)讓參加企業願意在**開放生態系統(open ecosystems)**下營運

(B)**監管**機構在開放環境下履行職務

(C)使用者可以**節省50%**的運輸成本

(D)使用者能依據**預算**選擇適合服務

(E)研究機構**持續**研究，以為MaaS發展基石

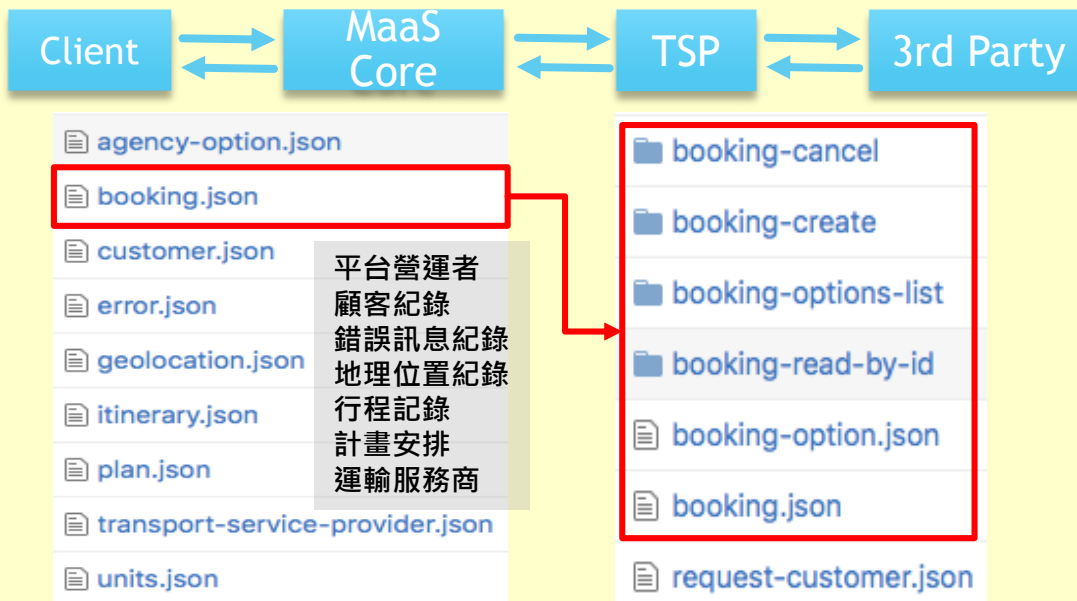
## 2.2 MaaS 標竿案例分析:芬蘭 (2)

### ■ MaaS資通訊流通架構

#### ➢ 建構API流程提供服務:

➢ 客戶-運輸行動服務核心-車載應用服務提供商-第三方供應商

➢ 預訂(booking) API：為MaaS主要服務核心模組



### ■ Whim APP

■ 目標：無論何時何地，透過公車、火車、自行車、計程車、出租汽車等不同運輸工具之整合，就能免除旅遊計畫與路線規劃等繁瑣的資料搜尋問題

■ 販售方式：套票式服務(選擇單程購票或包月)



# Mobility as a Service

## 三、MaaS 系統架構及營運規劃 Part III. System Framework/Operation Planning

## 3.1 國內發展MaaS之概念架構 (1)

### ■ MaaS概念之要義:

即為「一種提供乘客經由手機(mobile phone)應用軟體裝置(App)，預訂滿足個人客製化(customized)整合多元運具(Multi-modes)之無縫(seamless)及戶(door-to-door)的移動(mobility)需求，並可一次購足(one stop shop)的優惠型(Economic)套裝旅運(a bundle of flexible travel)服務。」

### ■ 多元運具整合系統:強調以多元運具整合系統提供運輸服務

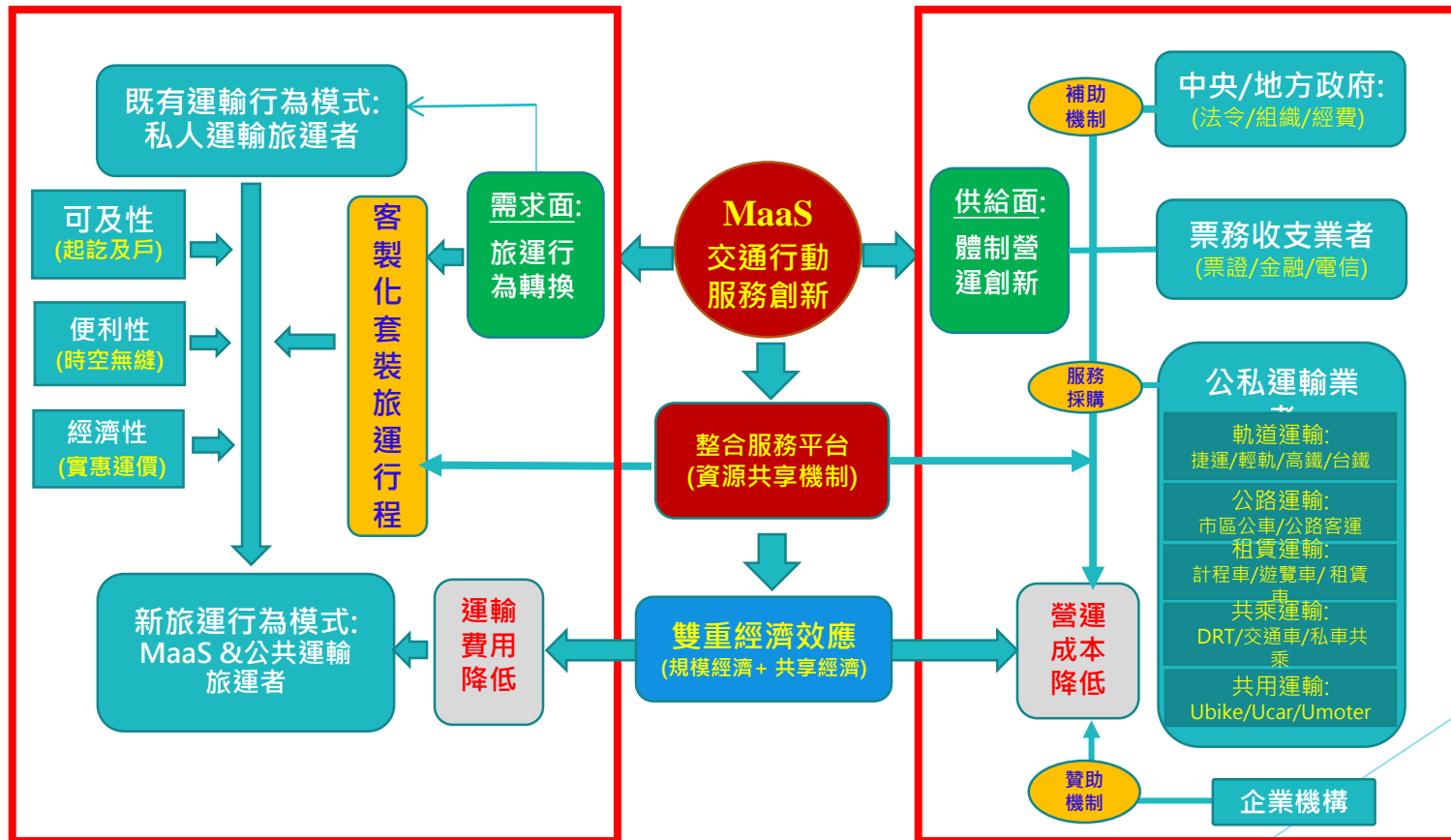
**以公共、大眾運具為服務主軸**，再輔以準大眾運具，包括大眾軌道運輸(捷運、高鐵、台鐵、輕軌等)、大眾公路運輸(市區客運、供路客運)、計程車、車輛共乘(ride-sharing)、小汽車共用(car share)、遊覽車、交通車、租賃車、公共自行車，乃至未來自動駕駛計程車(Robot-taxis)等方式，亦即強調提供公共運輸及共享運輸之多元整合服務方式。。

### ■ 在資通訊技術方面: 強調結合資通訊技術提供交通行動服務

**無線通訊、網路、手機定位、應用軟體、雲端計算、大數據、行動支付**等資通訊技術的廣泛應用，提供營運者靈活運具調度、使用者更具彈性旅運選擇，以及便利經濟之運費支付方式，讓乘客享有更便捷、更經濟、更可及之公共運輸創新服務。

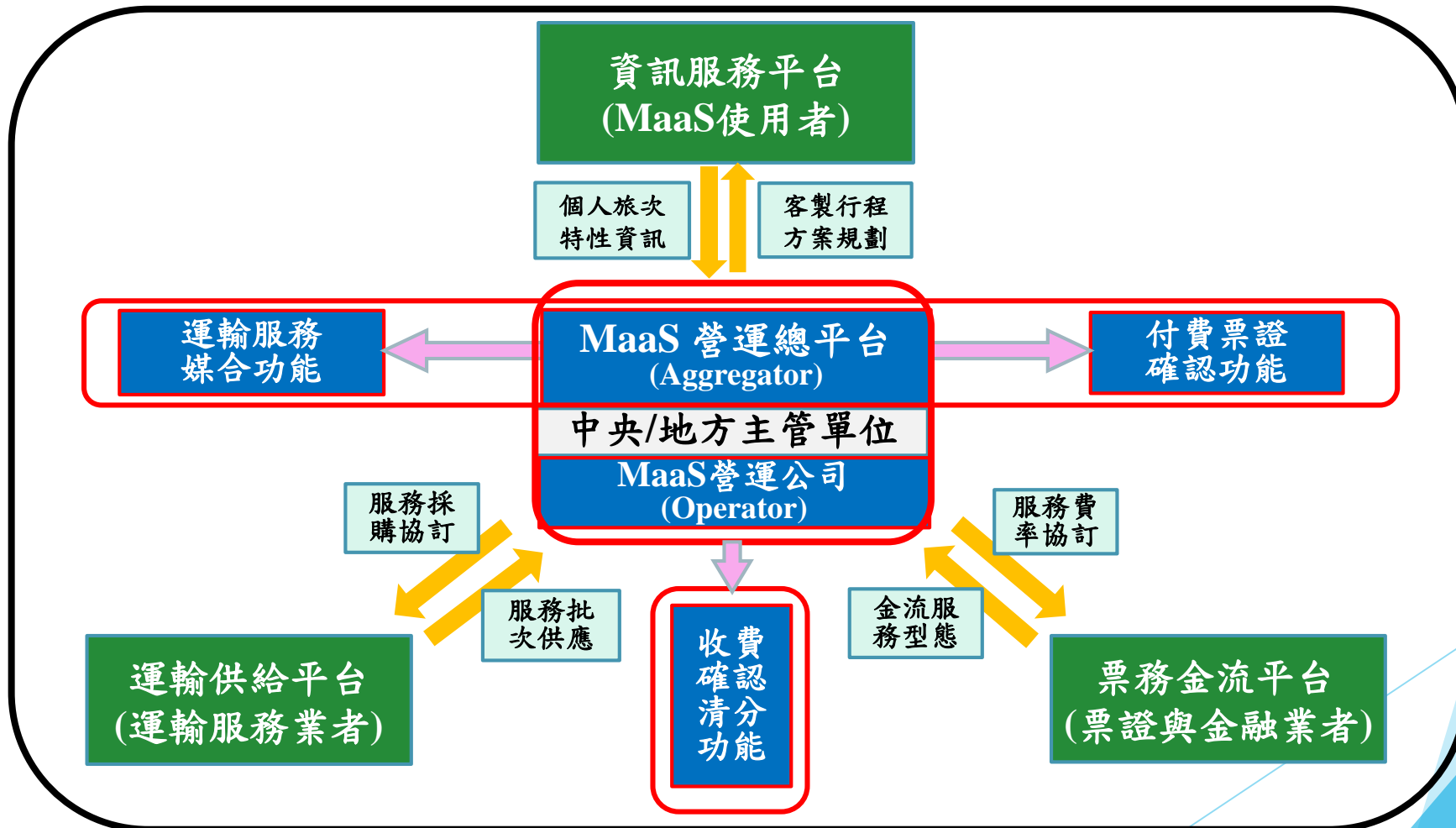
# 3.1 國內發展MaaS之概念架構 (2)

## MaaS 營運之關鍵機制：供需媒合



# 3.2 國內發展MaaS之系統架構 (1)

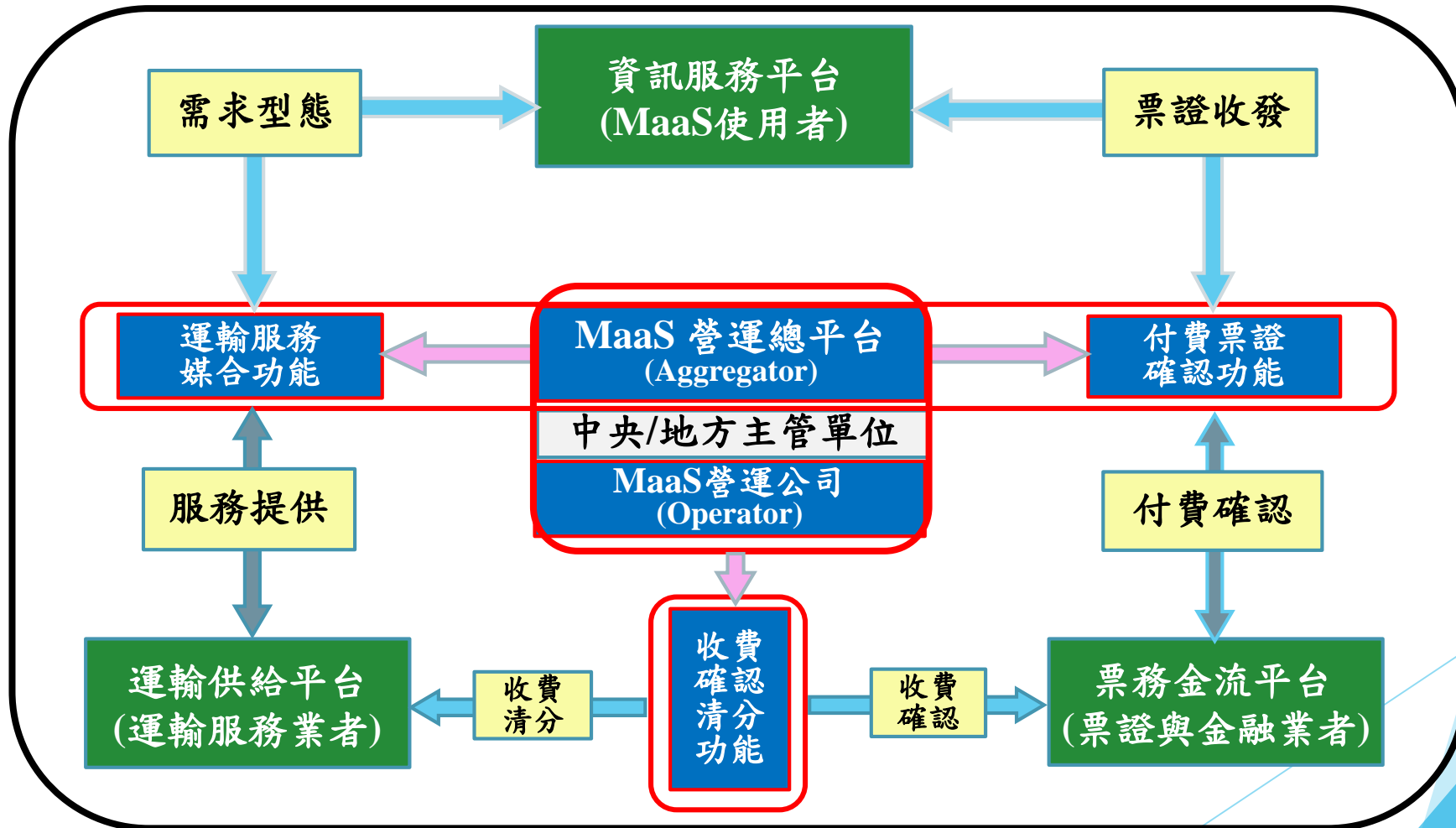
## 內部作業功能





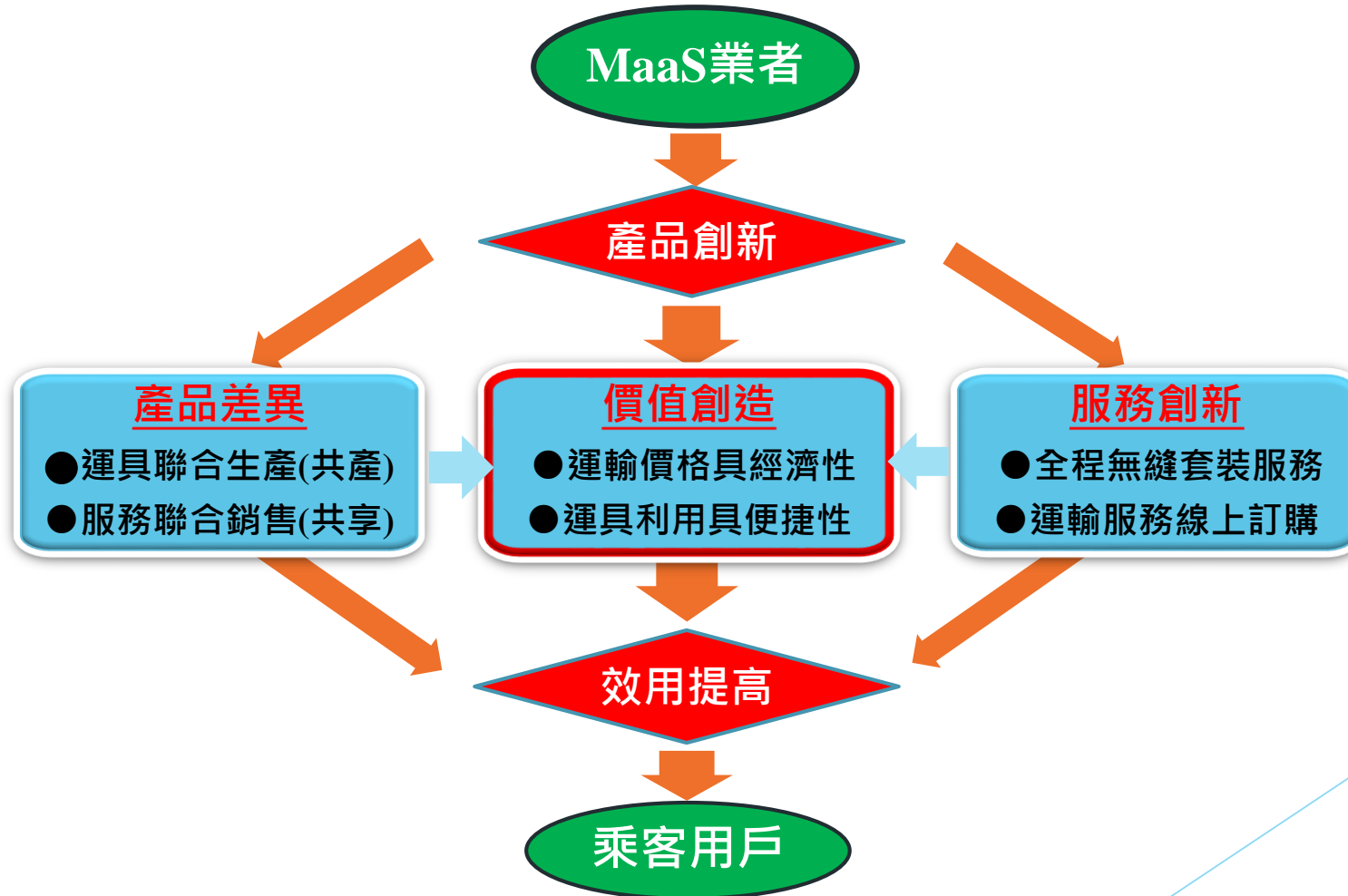
## 3.2 國內發展MaaS之系統架構 (2)

### 外部運營功能



# 3.3 國內發展MaaS之營運策略 (1)

## 策略 1: 產品創新(Product-Innovation Strategy)



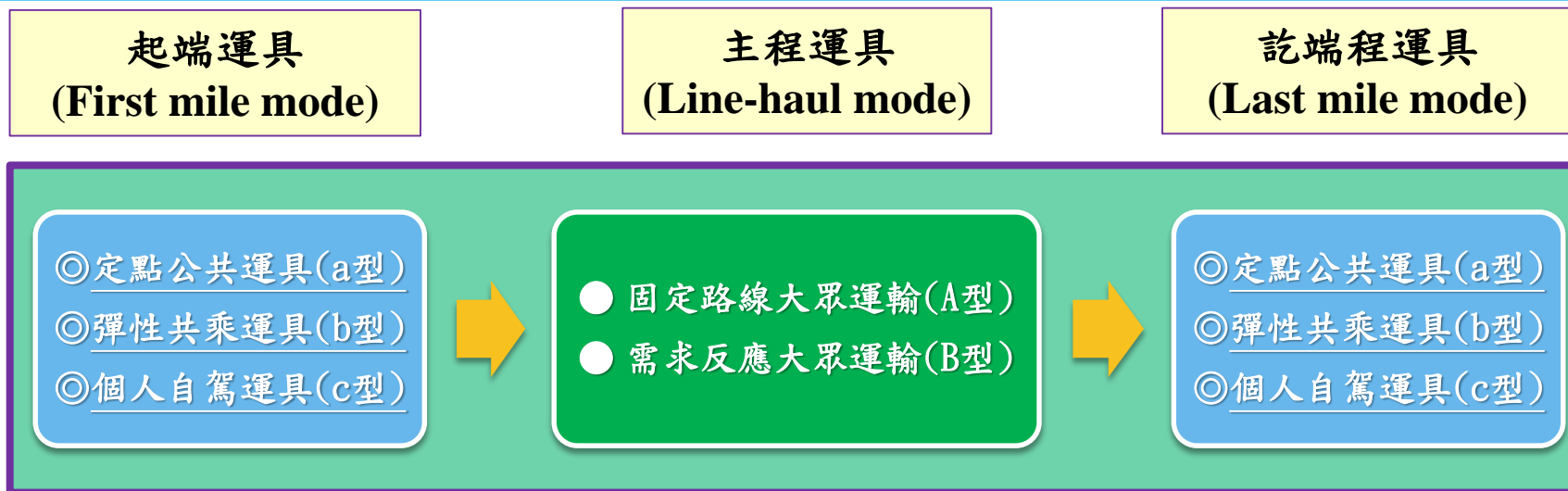
# 3.3 國內發展MaaS之營運策略 (2)

## 策略 2: 成本降低(Cost-Down Strategy)



# 3.4 國內發展MaaS之運具整合 (1)

## 起訖全程無縫服務之整合運具架構



### MaaS整合服務之運具組合格態規劃原則

1. 以乘客全程旅運需求為導向

2. 以大眾/共享運輸為主軸運輸服務

#### MaaS運具組合 四項核心原則

3. 起端運具服務與大眾/共享運具串聯

4. 訖端運具服務與大眾/共享運具串聯

# 3.4 國內發展MaaS之運具整合 (2)

## 主程及端點運具之整合運具型態

### 「主程運具」類型規劃

**固定路線大眾運輸 (A型):**  
即指以固定路線與固定班次之大眾運輸系統，包括都會區之捷運系統、市區公車；城際區域之高鐵、台鐵及公路客運等。

**需求反應大眾運輸 (B型):**  
即指以乘客需求為導向之(次)大眾運輸系統，包括都會區之交通車、招撥/巡迴巴士(包含復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士)；城際區域之遊覽車、招撥/巡迴巴士(包含招撥巴士、社區巴士及彈性路線巴士)等。

### 「端點運具」類型規劃

**定點公共運具 (a型):** 即指可提供固定點停候服務之公共運輸系統，包括接駁公車、直達(穿梭)巴士、排班計程車、公共自行車等。此類運具通常可配合大眾運輸場站而提供接駁性運具服務。

**彈性共乘運具 (b型):** 即指可依乘客個別需求而提供共乘服務(Ride-Sharing)之公私運輸系統，包括除計程車、私人小汽車，乃至於有未來性之自動駕駛計程車之外，彈性共乘運具亦可包含需求反應大眾運具(交通車、招撥/巡迴巴士、復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士等)。彈性共乘運具可擴大與需求反應大眾運具合而為一，而可直接對乘客個人提供全程旅運服務。

**個人自駕運具 (c型):** 即指以個人自行駕駛運具為主之公私運輸工具，包括傳統之租賃小汽車及機車、共用小汽車(Car Share)，以及未來之自動駕駛車等。此類運具雖非與MaaS精神完全符合，若其使用因而可轉乘公共或大眾運具等，則可納為端點接駁之運輸工具，惟其必須配合大眾運輸場站轉乘，而提供良好的公共停車服務。

### MaaS 客製化運具整合方程式

- 在對乘客整合服務之運具組合型態中，必須考量「主程運具」及「起訖端點運具」之可能組合運具型態。以下通式表達各種旅次之一般化組合運具型態方案：

$$\text{Trip (O-L-D)} = f \{ O(a, b, c), D(a, b, c) | L(A, B) \}$$

- Trip (O-L-D)：運具組合型態為O-L-D
- O (a, b, c)：起端運具集合，a表定點公共運具，b表彈性共乘運具，c表個人自駕運具；
- D (a, b, c)：訖端運具集合，a表定點公共運具，b表彈性共乘運具，c表個人自駕運具；
- L (A, B)：主程運具集合，A表固定路線大眾運輸，B表需求反應大眾運輸

# 3.4 國內發展MaaS之運具整合 (3)

## 各類地區之運具組合型態分析

### MaaS 都會型運具整合型態

#### 1. 都市與都會區主程運具範圍之界定

(1) 固定路線大眾運輸之運具子集合: 捷運系統 (Mr)、市區公車(Cb) ;

$$A(U) = f \{ Mr, Cb \}$$

(2) 需求反應大眾運輸之運具子集合: 交通車(Ib)、招撥/巡迴巴士(Db)(包含復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士)。

$$B(U) = f \{ Ib, Db \}$$

#### 2. 都市與都會區端點運具範圍之界定

(1) 定點公共運具子集合: 包括接駁公車(Fb)、直達(穿梭)巴士(Sb)、排班計程車(Tx)、公共自行車(Ub)等 ;

$$a(U) = f \{ Fb, Sb, Tx, Ub \}$$

(2) 彈性共乘運具子集合: 包括計程車(Tx)、私人小汽車(Pc)、自動駕駛計程車(At)、需求反應大眾運具(B)(交通車、招撥/巡迴巴士、復康巴士、社區巴士及彈性路線巴士等) ;

$$b(U) = f \{ Tx, Pc, At, B \}$$

(3) 個人自駕運具子集合: 租賃小汽車(Rc)、租賃機車(Rm)、共用小汽車(Cs)、自動駕駛車(Ac)

$$c(U) = f \{ Rc, Rm, Cs, Ac \}$$

#### 3. 主程運具為固定路線大眾運輸(A)可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-A-a) = f \{ a, a | c | A \}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

$$Trip(b-A-a) = f \{ b, a | c | A \}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-A-a) = f \{ c, a | c | A \}$$

#### 4. 主程運具為需求反應大眾運輸(B)可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-B-a) = f \{ a, a | B \}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

$$Trip(b-B-a) = f \{ b, a | c | B \}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-B-a) = f \{ c, a | B \}$$

#### 5. 主程運具與端點運具相同之可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-a-a) = f \{ a, a | a \}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

$$Trip(b-b-a) = f \{ b, a | b \}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-c-b) = f \{ c, b | c \}$$

### MaaS 區域型運具整合型態

#### 1. 城際與區域主程運具範圍之界定

(1) 固定路線大眾運輸之運具子集合: 包括高鐵(Hr)、台鐵(Tr)及公路客運(Hb) ;

$$A(R) = f \{ Hr, Tr, Hb \}$$

(2) 需求反應大眾運輸之運具子集合: 包括遊覽車(Eb)、招撥/巡迴巴士(Db)(含招撥巴士、社區巴士及彈性路線巴士) ;

$$B(R) = f \{ Eb, Db \}$$

#### 2. 城際與區域端點運具範圍之界定

(1) 定點公共運具子集合: 包括接駁公車(Fb)、直達(穿梭)巴士(Sb)、排班計程車(Tx)、公共自行車(Ub)等 ;

$$a(R) = f \{ Fb, Sb, Tx, Ub \}$$

(2) 彈性共乘運具子集合: 包括計程車(Tx)、私人小汽車(Pc)、自動駕駛計程車(At)、需求反應大眾運具(B)(招撥/巡迴巴士、社區巴士及彈性路線巴士等) ;

$$b(R) = f \{ Tx, Pc, At, B \}$$

(3) 個人自駕運具子集合: 租賃小汽車(Rc)、租賃機車(Rm)、共用小汽車(Cs)、自動駕駛車(Ac) ;

$$c(R) = f \{ Rc, Rm, Cs, Ac \}$$

#### 3. 主程運具為固定路線大眾運輸(A)之可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-A-a) = f \{ a, a | A \}, Trip(a-A-b) = f \{ a, b | A \}, Trip(a-A-c) = f \{ a, c | A \}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

$$Trip(b-A-a) = f \{ b, a | A \}, Trip(b-A-b) = f \{ b, b | A \}, Trip(b-A-c) = f \{ b, c | A \}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-A-a) = f \{ c, a | A \}, Trip(c-A-b) = f \{ c, b | A \}, Trip(c-A-c) = f \{ c, c | A \}$$

#### 4. 主程運具為需求反應大眾運輸(B)之可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-B-a) = f \{ a, a | B \}, Trip(a-B-b) = f \{ a, b | B \}, Trip(a-B-c) = f \{ a, c | B \}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

$$Trip(b-B-a) = f \{ b, a | B \}, Trip(b-B-b) = f \{ b, b | B \}, Trip(b-B-c) = f \{ b, c | B \}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-B-a) = f \{ c, a | B \}, Trip(c-B-b) = f \{ c, b | B \}, Trip(c-B-c) = f \{ c, c | B \}$$

#### 5. 主程運具與端點運具相同之運具可能組合型態

(1) 起程運具為定點公共運具(a)時:

$$Trip(a-a-a) = f \{ a, a | a \} \text{ (全程定點公共運具)}$$

(2) 起程運具為彈性共乘運具(b)時:

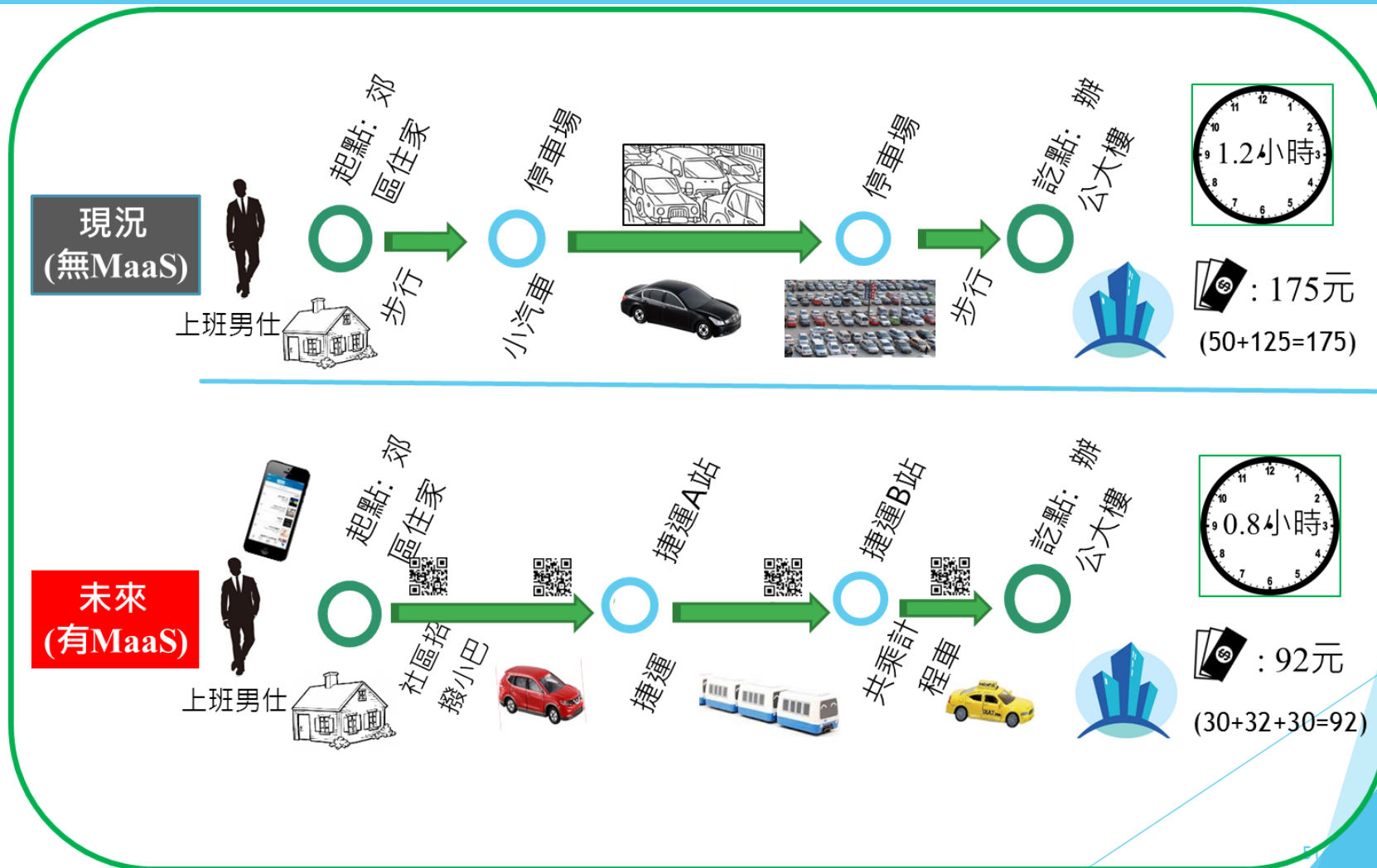
$$Trip(b-b-a) = f \{ b, a | b \}, Trip(b-b-b) = f \{ b, b | b \} \text{ (全程彈性共乘運具)}$$

(3) 起程運具為個人自駕運具(c)時:

$$Trip(c-c-b) = f \{ c, b | c \}, Trip(c-c-c) = f \{ c, c | c \} \text{ (全程個人自駕運具)}$$

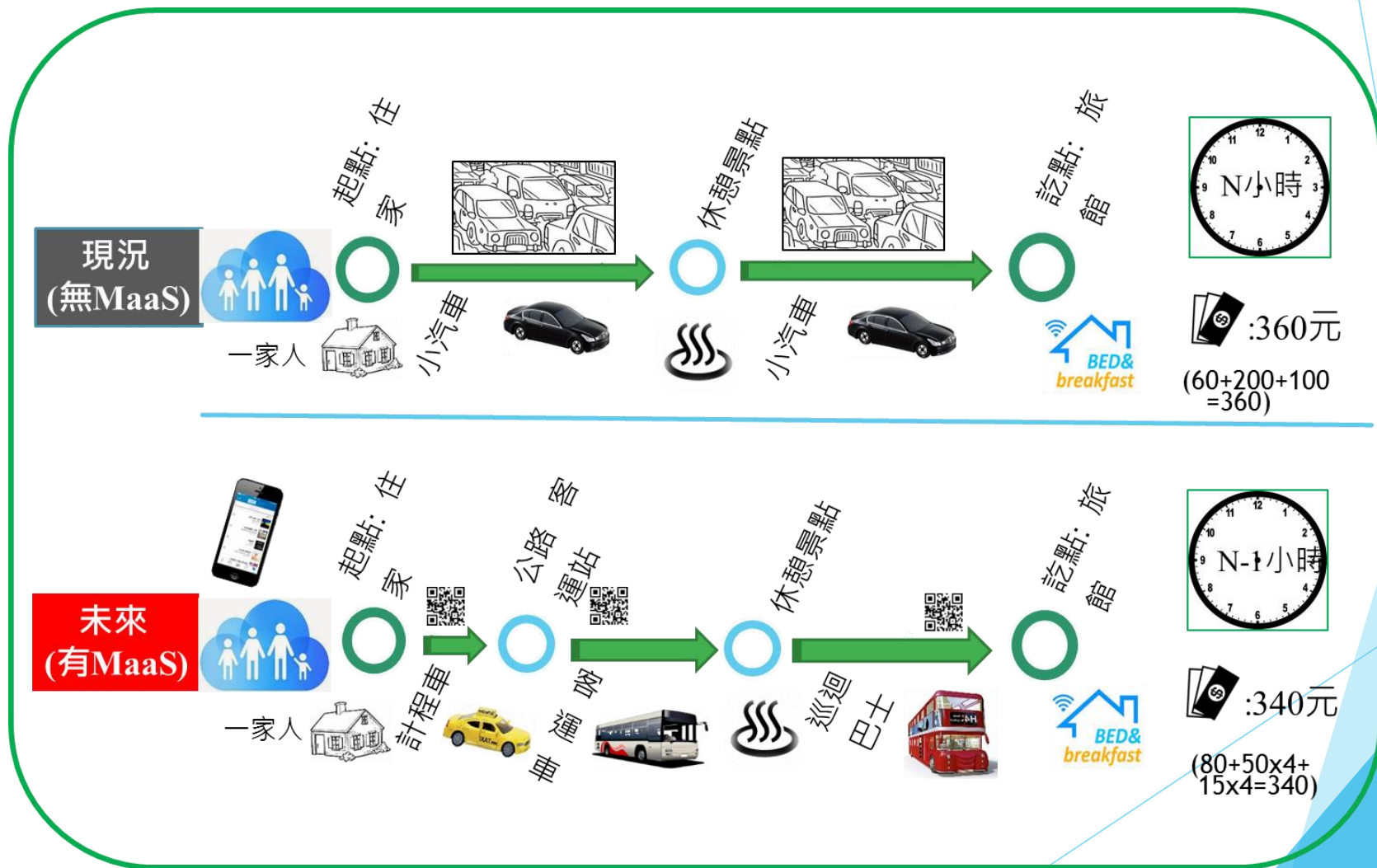
# 3.5 國內發展MaaS之使用前後情境模擬分析 (1)

## 都會地區：通勤族群



# 3.5 國內發展MaaS之使用前後情境模擬分析 (2)

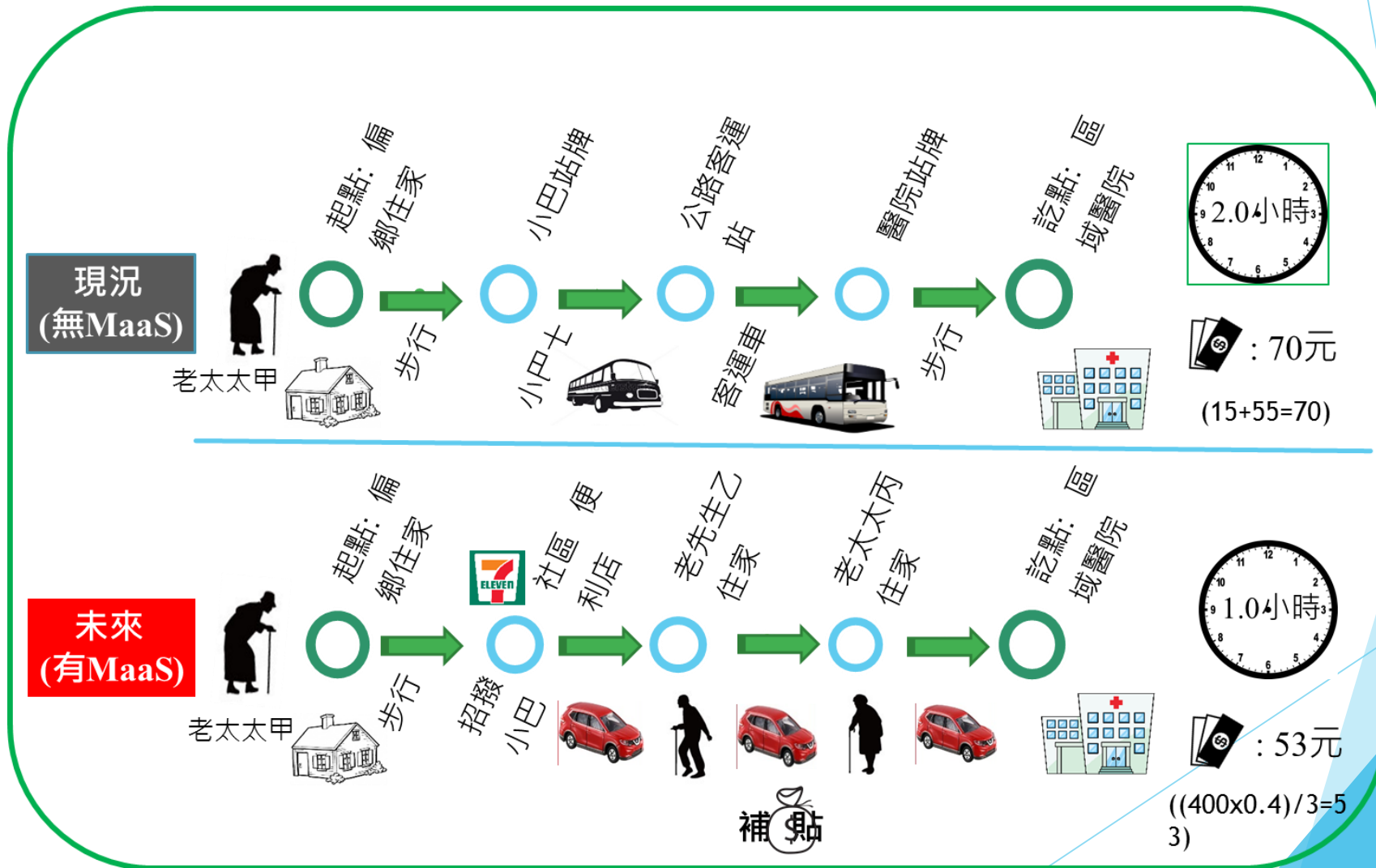
遊憩地區：國內遊客





# 3.5 國內發展MaaS之使用前後情境模擬分析 (3)

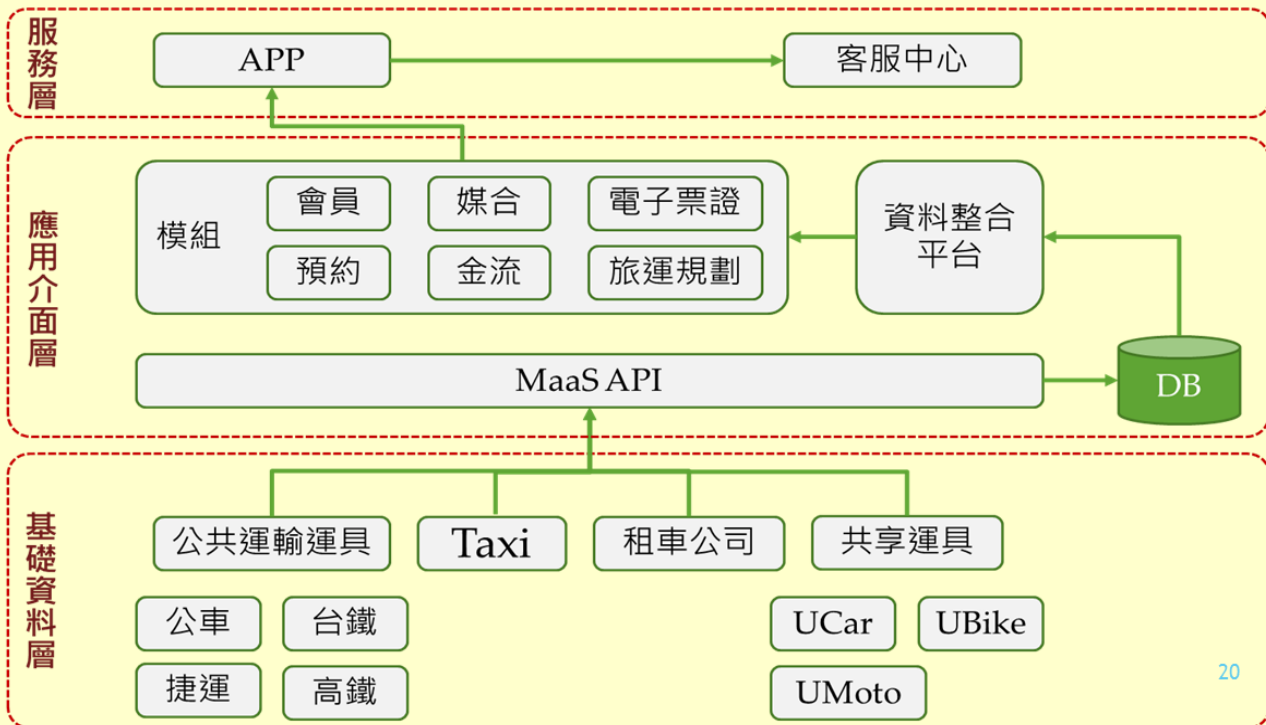
## 偏鄉地區：高齡族群



# 3.6 國內發展MaaS之系統架構 (1)

## 資訊服務平台及API

- 整體資訊服務平台分三層: 基礎資料層、應用介面層、及服務層
  - 建構不同類型服務之API，進行串接/提供一對外服務介面，如APP
  - 搭配會員模組、媒合模組、電子票證模組、預約模組、金流模組、旅運規劃模組



- 建立服務用Booking API
  - 由各單位提供傳輸用的API，由MaaS系統進行介接，不做整併
  - 建立資料傳輸標準規範
- 資訊初期納入方式
  - 需求之資料內容可先向PTX平台進行介接，不足部分協調業者新增納入/建立會員(司機服務端)機制，藉以增加營收與誘因

運具類別	建議做法
計程車/租車公司	有資訊系統車隊為優先納入：不影響既有服務，另外調整現有API內容後提供，如新增讀取權限
台/高鐵	PTX平台中已有班表、票價、剩餘車位數量資料，可直接進行介接
客運業者(市區公車、公路客運)	PTX平台中已有班表、票價，可直接進行介接，但仍需另增加剩餘車位數量API，建議新增
有意願加入業者(如個人車行等)	透過加入會員(司機端)服務，主動將資訊輸入進入系統中，亦可透過輸入資料進行媒合比對

# 3.6 國內發展MaaS之資訊系統 (2)

## 整合建置分析

系統建置以四大功能區塊進行建置，分別完成後串聯成完整服務

### M1：路線查詢、預定功能流程

由使用者產生需求，系統依據需求產出對應方案並提供預訂。

### M2：付費、行程變更功能流程

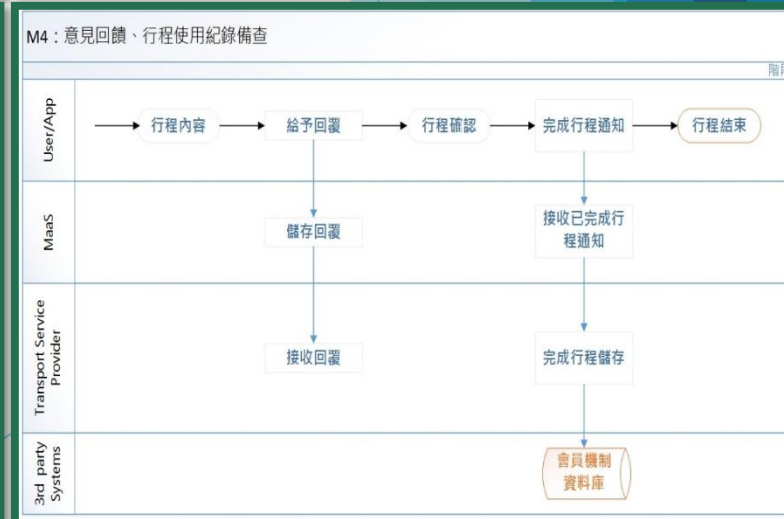
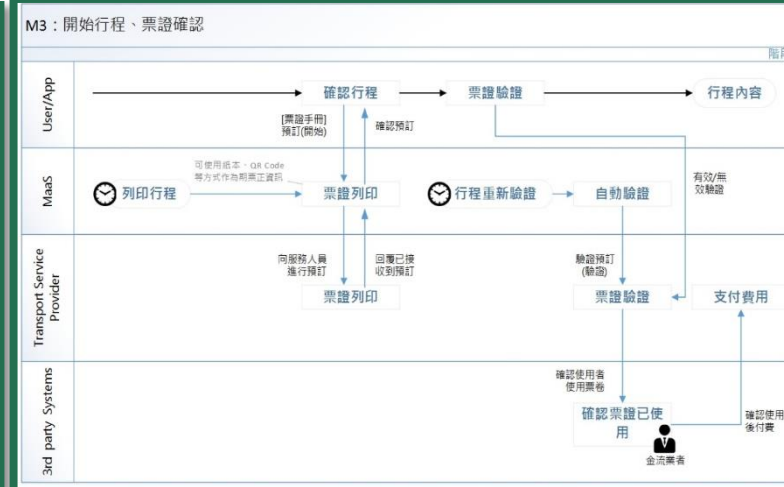
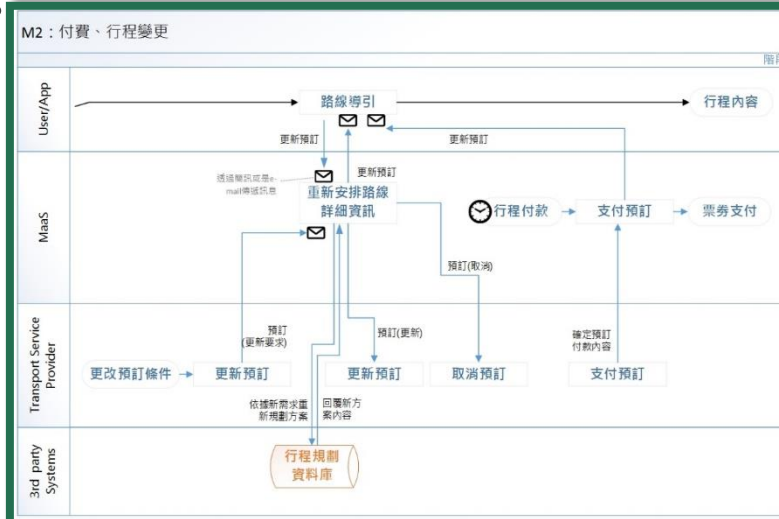
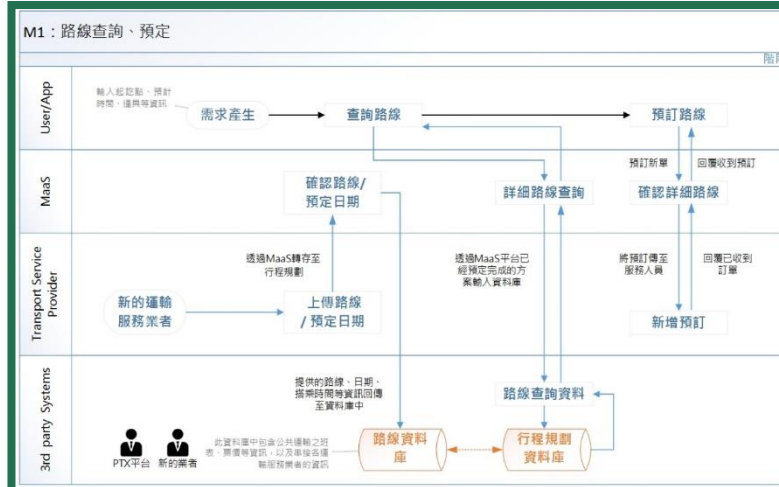
使用者若有預訂變更時使用，並依據M1步驟進行各項功能確認，並進行付費動作。

### M3：開始行程、票證確認功能流程

使用者付費後開始行程，並出示票證進行已付款之認證基準。

### M4：意見回饋、行程使用紀錄備查功能流程

使用者所有使用紀錄均可留下歷史資料，以利後續服務調整之參考。



# Mobility as a Service

## 四、MaaS 營運組織及發展階段 Part IV. Operation Organization & Development Stage

# 4.1 MaaS國內營運組織之基本型態 (1)

## 基本組織型態問題之分析

方案1: MA與MO 分層運作:

方案2: MA與MO 合並運作:

運輸行動總合平台  
(MaaS Aggregator, MA)

• 營運組織可能型態

- 公辦公營
- ✓ 公辦民營
- 民辦民資
- ✓ 特許/開放經營

■ 誰能成為總合平台業者

- ✓ 智慧卡票證公司?
- ✓ 行動支付/線上支付公司
- ✓ 4G通訊/資訊服務公司?
- ✓ 大眾/公共運輸公司?

Joint  
Venture

MA≠MP:  
競爭市場型態

運輸行動營運業者  
(MaaS Operator, MO)

• 營運組織可能型態

- 公辦公營
- 公辦民營
- 民辦民資
- 特許/開放經營

MA=MP:  
獨佔市場型態

■ 各有專擅，綜效可期

✓ 電子票證公司:

- 優: 既有票務金流系統通路
- 劣: 支付受限/跨家整合不易

✓ 行動支付公司:

- 優: 符合票務驗證方式趨勢
- 劣: IOS市場受限整合不易

✓ 電信通訊公司:

- 優: 具雄厚資金及廣泛通路
- 劣: 整合異業能力及意願低

✓ 大眾運輸公司:

- 優: 交通服務及調派能力強
- 劣: 營業範圍受限

# 4.1 MaaS國內營運組織之基本型態 (2)

## 基本組織型態之方案分析

### 建議組織方案及關鍵特性



### 方案特性分析

基本結構方案	分案1:總合者(MA)與營運者(MO)分層運作	方案2:總合者(MA)與營運者(MO)合併運作
1.組織結構	組織呈重直結構，可各司其職，惟兩者功能及權屬必須分明	組織呈水平結構，組織可依功能分設相關部門，惟部門整合機制須充分
2.市場結構	營運者依市場需求多元發展，惟須避免過度競爭	營運者具市場壟斷性，必須搭配良好監督管理機制
3.顧客服務	對顧客與市場需求反應可能較慢，因營運者須向總合者反映，處理程序較慢	顧客需求反映可能較快，對市場需求反應較為靈敏
4.營運效能	營運者運作效能較佳，惟上下協調將較為複雜	營運者運作效能取決於部門間協調整合運作機制

# 4.2 MaaS國內營運組織之發展階段

## 發展階段對應組織方案分析

■ 各發展階段應考量四項重要條件：

- (1) 法令體制之充分性：
- (2) 營運機制之成熟度
- (3) 市場用戶之滲透率
- (4) 財務資金之支撐力

發展期 I：  
**導入規劃期**  
• 公辦公推

發展期 II：  
**營運籌備期**  
• 公辦公籌  
發展期 III：  
**營運初始期**  
• 公辦公營

發展期 IV：  
**營運擴大期**  
• 公辦民營  
(2~4年)

發展期 V：  
**營運成熟期**  
• 民辦民營  
(4~8年)

發展階段可依政策需要調整

發展階段	I: 導入規劃期	II: 營運籌備期	III: 營運初始期	IV: 營運擴大期	V: 營運成熟期
組織型態方案	公辦公推	公辦公籌	公辦公營	公辦民營	民辦民營
A. 法令體制充分性	法令體制欠缺， <b>檢視</b> 配套法令體制	法令體制鬆綁， <b>調修</b> 配套法令體制	法令體制確立， <b>補足</b> 配套法令體制	法令體制強化， <b>更新</b> 配套法令體制	法令體制完備， <b>落實</b> 配套法令體制
B. 營運機制成熟度	營運機制尚無， <b>籌劃</b> 公司營運機制	營運機制試行， <b>擬定</b> 組織營運機制	營運機制可行， <b>建立</b> 組織營運機制	營運機制成型， <b>擴大</b> 組織營運機制	營運機制成熟， <b>推廣</b> 組織營運機制
C. 市場用戶滲透率	市場用戶尚無，多方推行 <b>社會宣導</b>	市場用戶試調，多方推行 <b>乘客宣導</b>	市場用戶試用，多方進行 <b>乘客招攬</b>	市場用戶累積，逐步擴大 <b>市場滲透</b>	市場用戶擴大，持續擴大 <b>市場滲透</b>
D. 財務資金支撐力	財務資金尚無，政府挹注 <b>試辦經費</b>	財務資金欠缺，政府挹注 <b>啟動資金</b>	財務資金虧損，政府挹注 <b>發展基金</b>	財務資金平衡，政府導入 <b>民間資金</b>	財務資金充裕，政府核准 <b>上市籌資</b>

# 4.3 MaaS國內營運組織之發展架構

## 發展架構之方案分析

發展架構方案一：

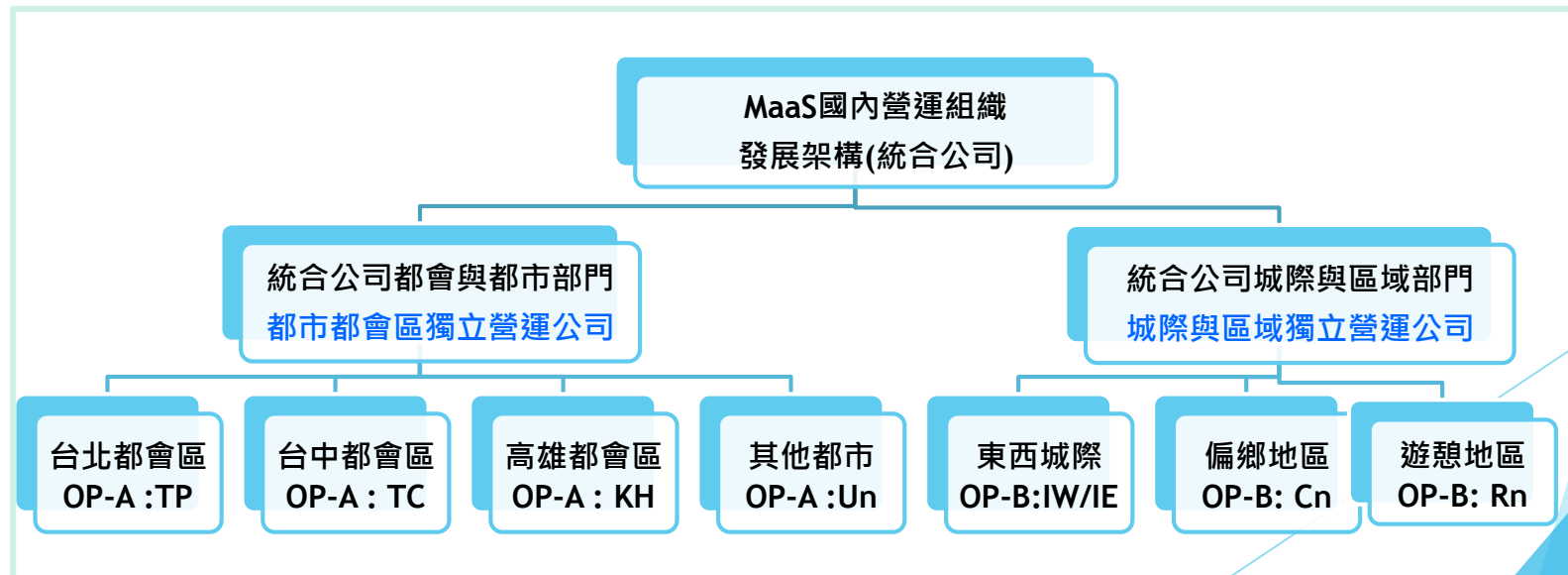
「中央統合特許公司」

- 指由中央政府主管單位(如交通部或公路總局)主導的統合公司，並由政府直接給予全國性特許營運權，而依都市或區域範圍下設不同營運部門。

組織架構方案二：

「地方區域特許公司」

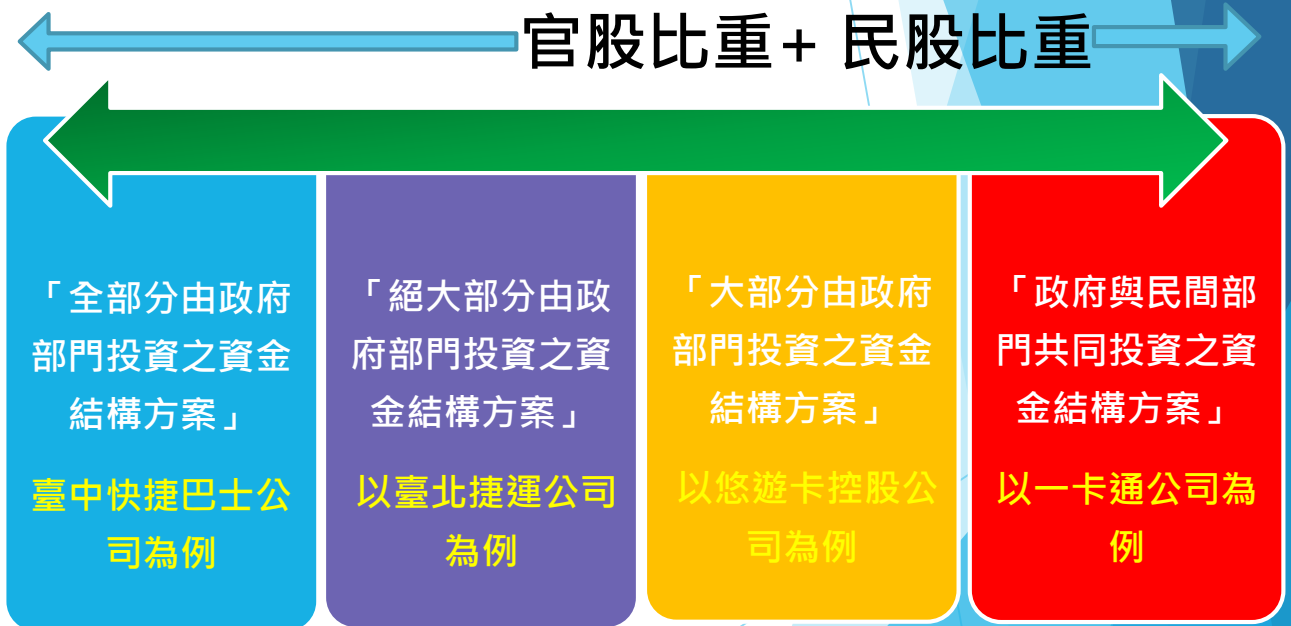
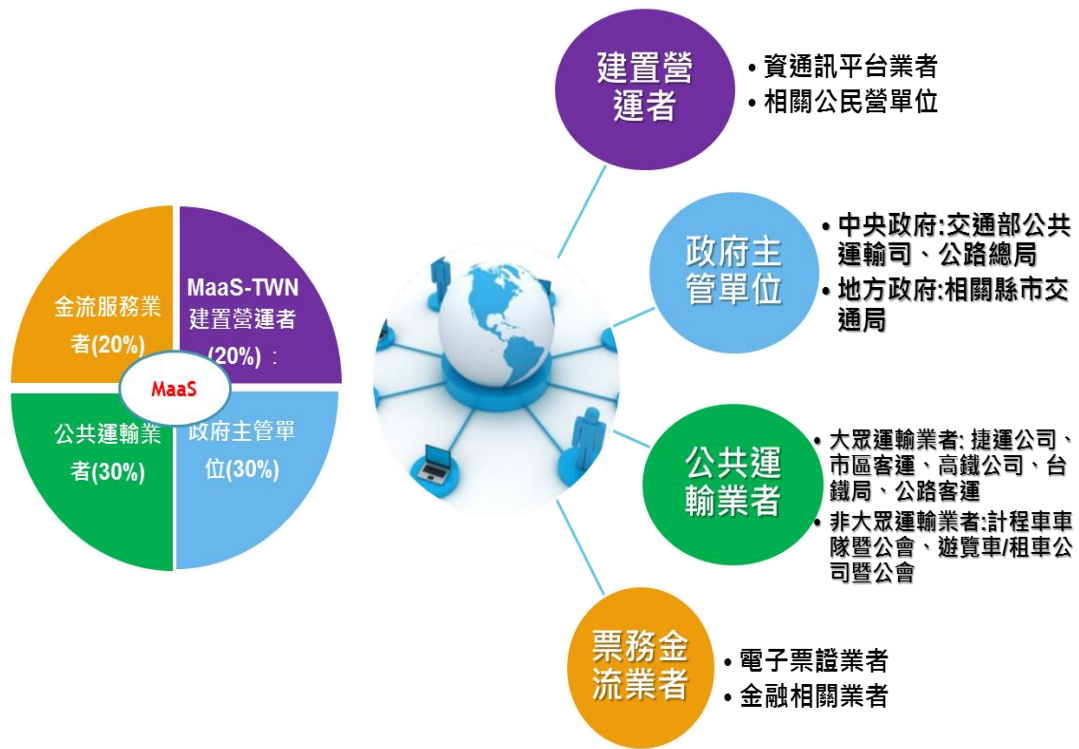
- 指由地方政府(如交通局)依其地理區域範圍各自發展都會區、都市或區域性之區域性營運公司，並須獲得中央主管單位給予特定區域範圍之特許營運權。





# 4.4 MaaS國內營運組織之成員結構

## 組織成員結構之方案分析



# Mobility as a Service

## 五、MaaS 組織關係人及法制課題 Part IV. Operation Stakeholder & Legal Issues

# 5.1 MaaS 國外法制化經驗借鏡 (1)

## 芬蘭建議內容:大眾運輸與職業資格

### ▶ 大眾運輸層面

項目	運輸法		
	目前狀況	修改建議	影響
交通資訊、票券及支付系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>除<b>大眾運輸許可</b>外，芬蘭還需要一個特定路線的<b>定期運輸許可證</b>，以及於必要時提供<b>需求反應式運輸許可證</b>。在歐盟法規中並沒有這些規定。</li> <li>運輸操作員培訓是強制性的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以<b>乘客運輸許可證</b>取代大眾運輸許可證，並允許運輸業者經營計程車服務。許可證有效期為10年。</li> <li>終止使用定期運輸和需求反應式運輸許可證。</li> <li>終止運輸操作員培訓課程之要求。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進入業界變容易，公司可以擴張且經營多角化業務活動。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共運輸法第57條規定業者必須向政府當局提供路線、站點和時刻表等資訊。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本旅行和時刻表資訊將通過技術界面直接提供。</li> <li>票務和支付系統將變為可互操作的。<b>互操作性將成為公共採購的標準</b>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>旅行鏈更容易形成。</li> <li>第三方經營業者（例如<b>MaaS經營者</b>）可以販售車票。</li> </ul>

### ▶ 貨物運輸和職業資格層面

項目	運輸法		
	目前狀況	修改建議	影響
經營執照	<ul style="list-style-type: none"> <li>對於重量超過2噸(包括廂型車)的專業貨物運輸，需要經營許可證。商業拖拉機運輸也需要許可證。</li> <li>許可證有效期為5年。</li> <li>強制性參加運輸操作員課程。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許可證要求的分界點將提高到3.5噸(歐盟水準)。取消移動速度小於60km/hr的拖拉機運輸之許可證要求。箱型車(重量超過2噸)若做為商業貨物使用，則必須要在芬蘭運輸安全局註冊。</li> <li>許可證有效期為10年。</li> <li>刪除運輸操作員課程之要求。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>容易進入該行業且創造新的業務活動。公司面臨較少的義務。</li> </ul>
職業資格	<ul style="list-style-type: none"> <li>職業資格要求適用於所有卡車和公共汽車司機。</li> <li>沒有職業資格，駕駛員只能運輸自家的巴士。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>職業資格要求將限縮至適用於貨物或乘客之商業道路運輸。</li> <li>私人、非商業客運的巴士司機不再需要職業資格。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>澄清在歐盟法規框架內法律的適用，並取消額外的國家要求。</li> <li>從降低基本和進一步的培訓要求帶來成本節省。</li> <li>排除貨和客運外的運輸模式，如清除道路積雪，於適用範圍外。</li> </ul>

# 5.1 MaaS 國外法制化經驗借鏡 (2)

## 芬蘭建議內容:計程車

項目	運輸法		
	目前狀況	修改建議	影響
許可證和許可要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>當涉及以賺取收入為目標而獲得報酬時，提供個人運輸服務之計程車許可證是有必要的。許可證則是特定於車輛的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>職業客運之計程車運輸許可證仍是必要的。但運輸操作員課程和計程車司機須有6個月經驗的要求則將會去掉。</li> <li>計程車運輸許可證改為經營業者特定的，而不是特定於車輛。許可證申請要求包括：在芬蘭擁有法律效力、真正且長期辦公室、聲譽良好、償債能力充足且足夠的專業水平。且必須任命一個信譽良好者負責運輸。</li> <li>只要經營業者遵守計程車運輸要求，持有客運和貨物運輸許可證亦可經營計程車。</li> <li>若價格是基於測量旅行距離或時間，則車輛必須有一個計程表或其他類似的設備或系統以確定價格。</li> <li>計程車牌照持有人有權使用的計程車號誌。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>將緩解市場入門和活動發展。</li> </ul>

項目	運輸法		
	目前狀況	修改建議	影響
對司機的要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>司機必須持有計程車駕駛執照，必須完成訓練及測試證明他們對地區有足夠知識、身體健康，且通過犯罪紀錄檢查才能取得。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計程車司機仍需要計程車司機許可證，這需要良好的健康和犯罪記錄檢查。且關於犯罪記錄檢查的要求將更加嚴格。</li> <li>司機必須有至少2年的B級駕駛執照。</li> <li>客戶服務技能不需要測試，但在實務中必須具備這些技能。</li> <li>計程車運輸許可證持有者(經營業者)負責確保司機具有每種服務情況所需的交互和語言技能，以及幫助殘疾人的能力。</li> <li>芬蘭運輸安全局為一般監督機構。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在反饋的基礎上，持續評估能夠洞察客戶福利的能力。</li> <li>法律不需要單獨客戶服務培訓，但在實務中，計程車司機必須學習他/她的職責和服務，以具備法律需求之客戶服務能力。</li> <li>犯罪記錄將比目前的檢查更徹底。</li> </ul>

項目	運輸法		
	目前狀況	修改建議	影響
許可數量	<ul style="list-style-type: none"> <li>牌照數量是有限制的。</li> <li>ELY中心每年確認每個城市的最高計程車許可證數量(許可證配額)，然後限制計程車數量。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>將會取消對計程車牌照數量的限制，從而取消對計程車數量的限制。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>放寬進入計程車部門，公司可以擴大和經營多樣化業務</li> </ul>
計程車定價	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府每年都會批准計程車的最高費率。</li> <li>在實務上，最大費率已經成為所有人使用的設定費率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定價法規將被刪除，但定價或計算基礎必須提前提供給客戶。</li> <li>芬蘭運輸安全局(Trafi)可以透過發出關於向客戶傳達價格的指示和最高價格來干預定價事宜，在此之上必須以書面形式或以可驗證的方式簽訂單獨的協議。</li> <li>如果價格上升到不合理的程度，Trafi可以指定最大價格。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>終止監管以支持彈性定價，滿足供需關係和提供不同種類服務。</li> </ul>

## 5.2 MaaS 國內法制化課題分析(2)

### □MaaS營運平台部分：

因MaaS衍生問題	建議對策及修法方向
<p>➢我國對於汽車運輸業採取事前許可制，屬於一種針對市場進入的法律管制，公路法第2條第14款、第34條第1項第4款、第37條、第77條第2項、第79條第5項、以及汽車運輸業管理規則第1條、第138條等規定。係依據前開公路法等規定，凡以汽車經營客、貨運輸而受報酬之事業，皆應向主管機關申請核准籌備，並於籌備完竣後發給汽車運輸業營業執照方得開始營業。</p> <p>➢任何公司倘有招募非職業駕駛以自用車輛(白牌車)加入載客營業，或派遣非經小客車租賃公司授意之租賃車服務時，即有明確有違反公路法相關規定之行為，主管機關皆會嚴格加以取締。</p>	<p>解決MaaS平台營運爭議的可能方法：</p> <p>□MaaS經營實體，也向主管機關申請核准籌備，並於籌備完竣後發給汽車運輸業營業執照。</p> <p>●舉例來說，7-11為消除爭議，當年即願意申請旅館業許可，以爭取販售相關票券。</p>

### □營業大客車部分：

因MaaS衍生問題	建議對策及修法方向
<p>營業大客車市場，包括公路客運、市區客運及遊覽車客運業三大業別，供需特性類似，業別間易有業務重疊</p>	<p>法規對MaaS(類似新興運輸業)無明確規定，爰宜適當檢討以維護良好市場秩序。</p>
<p>現行汽車客運業受限於法規管制及逐條開行路線等審核機制，業者不易即時採取彈性、多元的複合式經營策略，</p>	<p>建議適時調整法規管制項目與強度，以路網形式有效營運，以活絡產業發展。</p>
<p>實務所需且短時間內完成法規修訂者，運管規則84條(修訂)，利用遊覽車運能滿足MaaS模式之相關法令修改建議</p>	<p>因應MaaS服務建議運管規則第84條修改：</p> <p>➢取消車輛代客包租應停滯車庫場內規定，回歸一般道路及停車管理法規。</p> <p>➢第二項仍應保留，並於汽車運輸業管理規則第85條，新增公路及市區汽車客運業之包車出租規定。</p> <p>➢因應科技發展第三項建議派車單電子化，並刪除隨車契約需求，簡化紙張存查。</p>

## 5.2 MaaS 國內法制化課題分析(2)

### □公路客運部分：

### □計程車部分：

MaaS衍生問題	建議對策及修法方向
為符產業發展需求，若未來管轄權由中央下放到地方政府監管有關地方之運輸服務方式，宜由地方政府依各自需求自主管理。	回歸地方自治，提供戶到戶的路網服務概念，未來法規可朝向以路網規模之營運概念開放或審查修正。
開放某條國道或公路客運路線時，宜設想起迄端或停靠站與地區性路網班次及路線連結之關係以整合路網服務，提供戶到戶的運輸服務為目標。	建議與現行單一路線申請核准之方式有甚大差異，有關路線開放路網計畫、業者合作型態、審核方式等，應於後續再加以討論，以回歸地方自治及整體路網服務為主。業者經營家數因地制宜，由地方政府自行規範。
配合以路網提出申請核准之概念營運計劃則須涵蓋路網提供戶到戶的服務概念。在同一營業區域內，未來家數規模應依當地的需求特性與供給條件訂定之，	檢討公路法第41條以一家經營為原則之規定。另如運管規則第35、41條等規定，須配合修正或調整

MaaS衍生問題	建議對策及修法方向
公路法第65條規定：汽車所有人應依強制汽車責任保險法之規定，投保強制汽車責任保。...」Uber爭議之一，從未說明乘客保障保險體內容。	落實小客車客運業相關保險規範 現況僅要求投保強制汽車責任保險，初步建議可修訂該法規，將計程車客運業與小客車租賃業（或未來新設約租小客車運輸業，如MaaS）納入投保乘客責任保險，並授權行政機關規定最低保險額度。
成立計程車牌照聯合管理中心，因應未來MaaS模式的計算與調度，應使運具之一的計程車服務範圍較不受限。	建議由北北基桃宜五縣市先行由現行法規規定之「於共同營業區域內計程車諮詢委員會」基礎下，試辦成立專責管理機構，並藉由法令修訂將此機構常態化，轉型具有「計程車牌照聯合管理中心」功能，共同處理北北基桃宜計程車牌照發放、回收等管理問題，同時亦可兼具費率、駕駛人教育訓練、營運管理等業務，使計程車管理事權統一，達到牌照管制之成效，優化計程車產業營運環境。

# Mobility as a Service

## 六、MaaS 短中長期計畫暨作業方針 Short/Long terms Projects & Operation Guideline

# 6.1 國內MaaS 發展之推動願景及目標

## ■ 推動願景

順應智慧經濟與共享經濟之發展趨勢，將『交通行動服務』(MaaS)之創新模式，短中期經由四年行動計畫推動至國內主要都會區、區域及城際等地區，建立國內交通運輸服務之新典範，中長期則將成功模式推廣至國內外其他城市或地區，落實智慧運輸及永續運輸之發展願景。

### 總體性目標

- 提升公共運輸使用:透過MaaS之推廣，以增加公共運輸使用率
- 減少私人運輸使用:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車使用率
- 減少道路交通壅塞:透過MaaS之推廣，以減少道路交通壅塞
- 節能與減碳:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車排碳量
- 減少肇事率:透過MaaS之推廣，以減少汽、機車肇事率

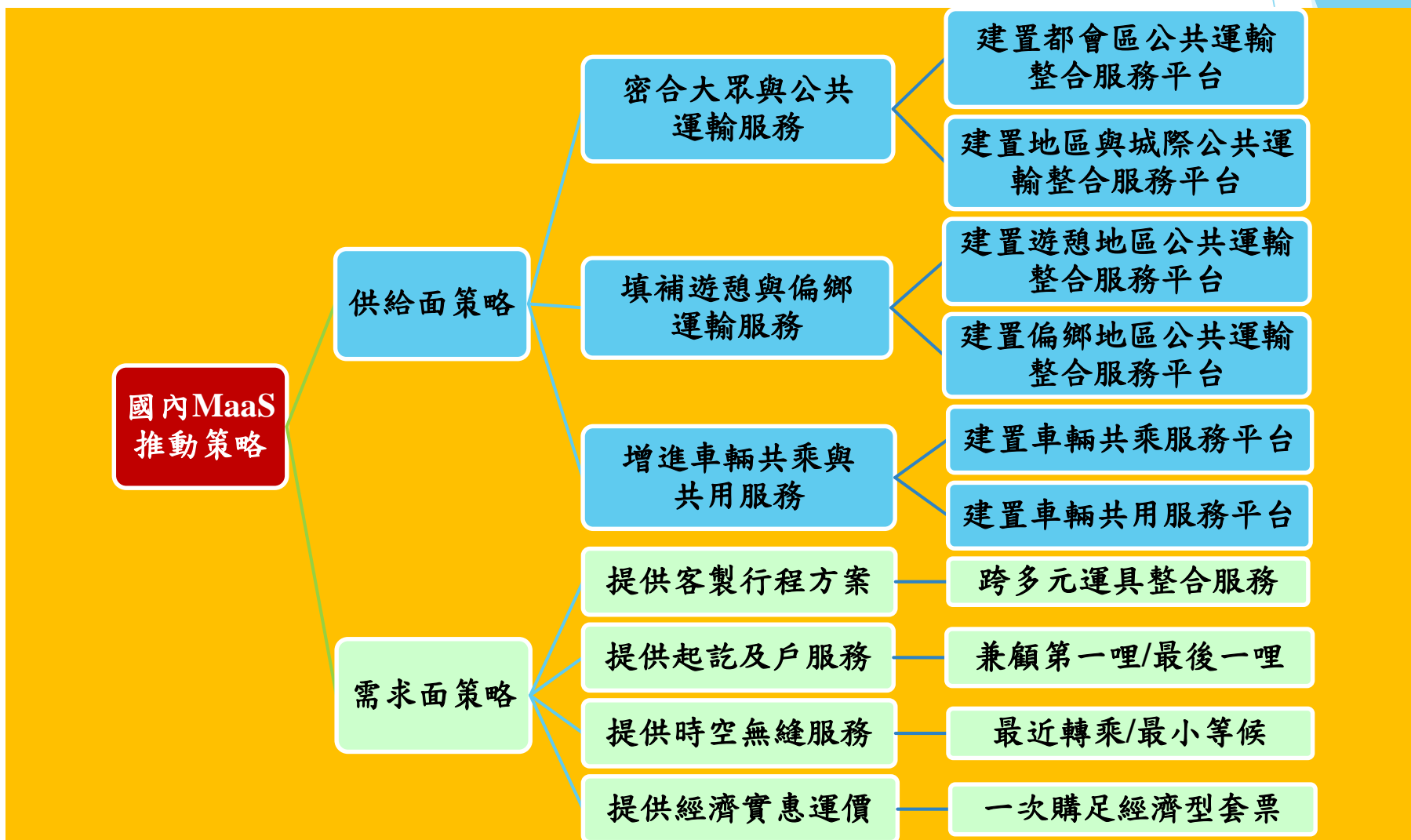
### 階段性目標

- 推動都會型MaaS示範計畫及其營運平台之建置，會員數達30萬人(短中期)
- 推動區域型MaaS示範計畫及其營運平台之建置，會員數達30萬人(短中期)
- 推動城際型MaaS示範計畫及其營運平台之建置，會員數20萬(中期)
- 複製各類型MaaS成功模式至國內各縣市及地區，會員數400萬(中長期)
- 輸出國內MaaS成功模式至國外其他城市及結盟，結盟數5國(中長期)
- 滾動規劃MaaS整體發展策略及實施成效之評估(各期目標)



# 6.2 國內MaaS 發展之推動策略地圖

## 供需策略方案



# 6.3 國內MaaS 發展之短中長發展計畫 (1)

## 四年行動計畫(2017~2020)

### 國內推動MaaS 四年行動計畫

I-1 都會型 MaaS 示範計畫暨營運平台建置計畫

I-2 都會型 MaaS 營運平台擴建計畫

II-1 區域型 MaaS 示範計畫暨營運平台建置計畫

II-2 區域型 MaaS 營運平台擴建計畫

III 城際型 MaaS 示範計畫暨營運平台建置

IV MaaS 整體發展策略滾動式規劃暨實施成效檢討

## 6.3 國內MaaS 發展之短中長發展計畫 (2)

### 中長期發展計畫(2021~2030)

#### MaaS 中長期(2021~2030)發展計畫

##### 1. 「複製各類型MaaS成功模式至國內各縣市及地區」發展計畫

LI-1 都會型MaaS營運模式  
中長期紮根拓展計畫

LI-2 區域型MaaS營運模式  
中長期紮根拓展計畫

LI-3 城際型MaaS營運模式  
中長期紮根拓展計畫

##### 2. 「輸出國內MaaS成功模式至國外城市及國際結盟」發展計畫

LII-1 MaaS營運技術創新  
專利研發計畫

LII-2 MaaS營運平台海外  
城市輸出計畫

LII-3 MaaS營運平台建立  
國際發展聯盟



# 6.4 國內實施場域條件作業方針(1)

## 交通問題特性適用條件

### 1. 地區具有循環性交通擁擠特性

- 該地區在平日或假日之尖峰時段呈現循環性交通擁擠情形，且低乘載私人運具(小汽車或機車)有高度使用比例。

### 2. 地區公共運輸系統明顯供需失衡

- (1)地區公共運輸服務供給質量明顯不足:如缺乏服務路線、服務班次不足等；
- (2)地區公共運輸需求不足以支應定期性服務:如偏鄉地區、遊憩地區等。

### 3. 區域道路系統供需失衡持續擴大

- 區域尖峰時段需求持續增加，惟道路供給已無法再擴增且缺乏替代道路。

### 4. 區域公共運輸需求量具不確定性

- 區域公共運輸需求之不穩定性，使得公共運輸無法適度提供可預期/定期性之供給。

### 5. 私人運具高度使用造成高肇事率

- 區域內因私人運輸工具(如機車)高度使用，以致該地區肇事率居高不下，造成巨額外部社會成本的付出。

## 6.4 國內實施場域條件作業方針(2)

### 配合條件1: 公共運輸供給條件

(1)都市區域:具有良好完備(Complete)公共運輸系統服務條件:

- ①區域內具有縱橫交織之大眾運輸服務路網
- ②區域內大眾運輸系統間具有整合服務基礎
- ③區域內非大眾運輸之公共運輸系統具有良好之服務質量

(2)非都市區域:具有可利用(Available)公共運輸系統服務條件

- ①區域內具有可利用之大眾運輸服務系統
- ②區域內具有可支援之公共運輸服務系統
- ③區域內公共運輸系統具有整合服務基礎

## 6.4 國內實施場域條件作業方針(3)

### 配合條件2: 交通旅次需求資料處理

- (1) 蒐集區域交通旅次起訖特性資料；
- (2) 蒐集區域交通旅次個人特性資料；
- (3) 提供個別交通旅次客製化行程方案；
- (4) 提供公共運具預約需求之供給規劃

## 6.4 國內實施場域條件作業方針(4)

### 配合條件3: 資通訊系統平台建置條件

- (1) 「一體多元」全國性MaaS資訊服務平台之建置
- (2) 區域性MaaS資訊服務平台以一區域一平台為建置與營運原則
- (3) 多區域/跨區性MaaS資訊服務平台以聯合建置及營運為原則
- (4) MaaS資訊服務平台以應用軟體(APP)服務方式
- (5) MaaS資訊服務平台應具備開放系統形式

## 6.4 國內實施場域條件作業方針(5)

### 配合條件4: 運輸服務供給平台建置條件

- (1)服務車輛調派系統具有統合調度區域性或跨區性大眾運輸車隊之營運能力
- (2)服務車輛調派系統具有統合調度區域性或跨區性非大眾運輸車隊之營運能力
- (3)服務車輛調派系統之大眾運輸車隊皆具有地方或區域之特許營運權
- (4)服務車輛調派系統之非大眾運輸車隊皆具有合法營運資格



## 6.4 國內實施場域條件作業方針(6)

### 配合條件5: 收付費/票證系統實施條件

- (1)收付費/票證系統具備整合多元公共運具運費收付系統之基礎:  
包括軌道運輸系統、公車與客運系統、計程車等運費收付之金流系統；
- (2)收付費/票證系統具備線上支付(On-line payment)、行動支付(Mobile-payment)，並整合多元金融支付之金流管道；
- (3)收付費/票證系統具備整合多元電子票證支付之驗證功能；
- (4)收付費/票證系統具備整合非電子票證支付之驗證功能。

## 6.4 國內實施場域條件作業方針(7)

### 配合條件6: 共享運輸型式實施條件

#### (1) 共乘小汽車實施條件:

- ① 建立共乘小汽車媒合平台；
- ② 平台建置依歸於區域性或跨區性MaaS-APP相關平台；
- ③ 建立共乘小汽車調度系統，共乘車輛可為營業車或自用車；
- ④ 共乘車輛駕駛及乘客皆以免費會員註冊，採取車輛預先提供及乘客預約使用方式；
- ⑤ 建立即時自動計算之共乘運費表。

#### (2) 共享小汽車實施條件:

- ① 建立共享小汽車媒合平台；
- ② 建立共享小汽車調度系統，共乘車輛可為營業車或自用車；
- ③ 共享車輛駕駛採取登記審核制，乘客以免費會員註冊，採取車輛預先提供及乘客預約使用方式；
- ④ 建立自動計算之共乘運費表；
- ⑤ 共享平台建置依歸於區域性或跨區性MaaS-APP相關平台。

#### (3) 公用小汽車實施條件:

- ① 公用小汽車應以採用電動車為原則
- ② 實施地區內能提供充分停車空間及區位；
- ③ 停車區位應優先考量大眾運輸場站轉乘；
- ④ 公用小汽車設置須符合汽車租賃業相關法規；
- ⑤ 公用平台建置依歸於區域性或跨區性MaaS-APP相關平台。

#### (4) 公用機車實施條件:

- ① 地區內無法有效提供公共運輸相關服務，或其對其他公共運具無明顯替代性；
- ② 實施地區內範圍較有侷限性，或區域地理空間上有明顯區隔；
- ③ 公用機車應以採用電動機車為優先；
- ④ 在交通安全上能充分提供配套措施；
- ⑤ 公用平台建置依歸於區域性或跨區性MaaS或APP相關平台。