

範疇三實戰演練解析



國立臺北科技大學 環境工程與管理研究所 永續創新與評估中心
郭建宏博士
114年06月24日

Agenda

1

範疇三15類別計算方法及案例(上游)

2

範疇三15類別計算方法及案例(下游)

3

實戰演練

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

1. 先確認應採用實際銷售量(消耗量)還是採購量作為活動數據(可由採購單位提供，採購系統、SAP、ERP)
2. 根據公司既有的數據樣態選定盤查數據的蒐集手法

量化方法	活動數據	活動數據單位	排放係數	係數單位	碳排放結果	單位	對應範疇三類別	
特定供應商法	APPLE iPhone 15 Pro_256G	80000	台	58.93	kgCO2e/台	4,714,400	kgCO2e	類別1
	Google Pixel 8 8GB/256GB	10000	台	55.08	kgCO2e/台	550,800	kgCO2e	類別1
平均數據法	其他廠牌手機(A方法)	2000	台	57.005	kgCO2e/台	114,010	kgCO2e	類別1
	其他廠牌手機(B方法)	2000	台	49.814	kgCO2e/台	99,627.81	kgCO2e	類別1
	紙箱	960	公斤	1.60	kgCO2e/公斤	1,533.48	kgCO2e	類別1
	ABS塑膠零件	1000	公斤	3.861	kgCO2e/公斤	3,861.00	kgCO2e	類別1
	筆記型電腦(公司資產)	100	台	81	kgCO2e/台	8,100.00	kgCO2e	類別2
財務費用法	裝潢工程	1,000,000	NTD	30.89	g CO2e/NTD	30,890.00	kgCO2e	類別2
	傳輸線	100,000	NTD	22.88	g CO2e/NTD	2,288.00	kgCO2e	類別1

• 用平均值及每單位重量來計算可能會得到不同結果

→ 組合係數

類別1	5386.89	公噸CO2e
類別2	38.99	公噸CO2e

- 如何取得財務碳排放係數(特定供應商或是資料庫)

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

- 要用時延頓公里法時，須將活動數據轉成重量單位(公噸)

- 用ICAO計算器與環境部碳足跡資訊網係數算出之結果差異頗大，應留意量化方法的選擇

量化方法	項目	活動數據A	活動數據單位	活動數據B距離(km)	延噸公里(tkm)	排放係數	係數單位	碳排放結果	單位	對應範疇三類別
延頓公里法	APPLE iPhone 15 Pro_256G	16	公噸	11111	177776	1.16	kg CO2e/tkm	206,220.16	kgCO2e	類別4
	Google Pixel 8_8GB/256GB	2	公噸	11111	22222	1.16	kg CO2e/tkm	25,777.52	kgCO2e	類別4
	其他廠牌手機(A)	0.4	公噸	11111	4444.4	1.16	kg CO2e/tkm	5,155.504	kgCO2e	類別4
	紙箱	0.96	公噸	50.1	48.096	0.647	kgCO2e/tkm	31.118	kgCO2e	類別4
	ABS塑膠零件	1	公噸	50.1	50.1	0.647	kgCO2e/tkm	32.4147	kgCO2e	類別4
	傳輸線	0.030	公噸	43420.14	1302.6042	0.0198	kg CO2e/tkm	25.79156	kgCO2e	類別4
	傳輸線	0.030	公噸	32.8	0.984	0.647	kg CO2e/tkm	0.636648	kgCO2e	類別4
	所有品牌手機	18.4	公噸	50.1	921.84	0.647	kgCO2e/tkm	596.43048	kgCO2e	類別4

先確認是否涵蓋組織的S1、S2

類別4	237.24公噸CO2e
-----	--------------

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

- 用ICAO計算器

Summary

 RCTP →  KLAX

Shipment Weight	18,400 KG Total Aircraft Fuel Burn	109,633 KG Total shipment CO ₂ / journey	92,552.00 KG
Total Trip Distance	11,111 KM		

Flight Stage Detail

 RCTP →  ZSPD

Aircraft	744, 74Y, 77F Aircraft Fuel Burn / leg	11,498 KG Shipment CO ₂ / leg	8,832.00 KG
Trip Distance	674 KM Average Maximum Payload	117,334 KG	

 ZSPD →  KLAX

Aircraft	B744, B77L Aircraft Fuel Burn / leg	98,135 KG Shipment CO ₂ / leg	83,720.00 KG
Trip Distance	10,437 KM Average Maximum Payload	108,015 KG	

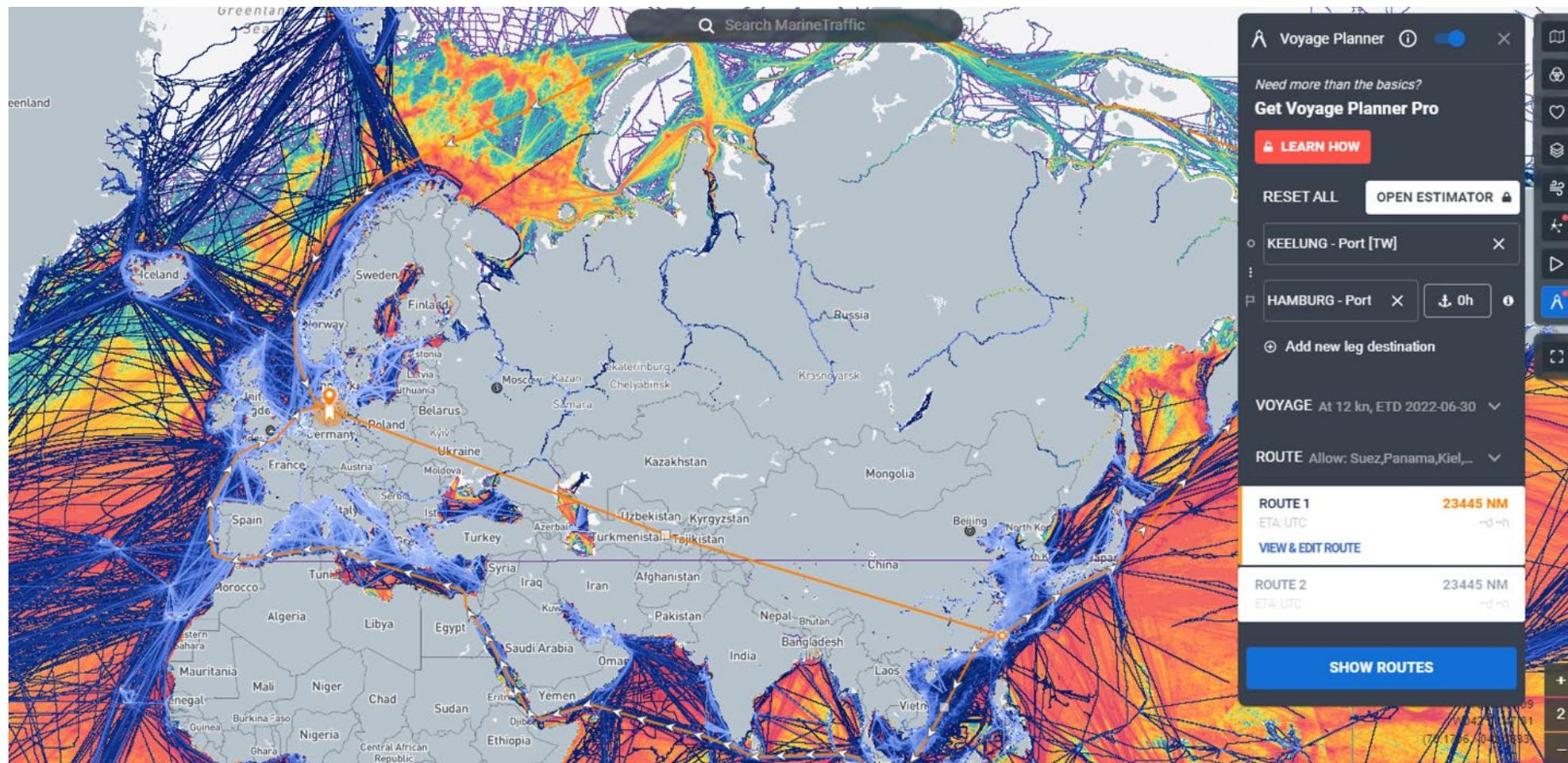
- 環境部碳足跡資訊網

=237,153kgCO₂e

兩者相差將近14.5萬kgCO₂

- ICAO算的是二氧化碳排放
- 碳足跡資訊網算的是二氧化碳當量

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸



- 海運需要將海里轉換成公里

類別3：燃料及能源相關活動

燃料使用	燃料類別	使用量		環保署碳足跡計算平台係數溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)	
		數量	單位	kgCO ₂ e/公升	總溫室氣體
	柴油	10,000.0000	公升/年	0.6730	6.7300
汽油	0.0000	公升/年	0.6040	0.0000	
液化石油氣	181.8000	公升/年	0.4530	0.0824	
天然氣	125,000.0000	立方公尺/年	0.5190	64.8750	
固定式排放源排放總合：				71.6874	

	溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)
購入燃料的上游排放	71.6874
購入電力的上游排放(含線損)	5.3455
購入並賣給終端使用者的能源生產	NA
能源相關活動之間接排放量	77.0329

外購電力	電力類別	使用量		環保署碳足跡計算平台係數溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)	
		數量	單位	kgCO ₂ e/kWh	總溫室氣體
	電力	50,000.0000	度/年	0.0973	4.8650
綠電	50,000.0000	度/年	0.00961	0.4805	
外購電力排放總合：				5.3455	

類別5：營運廢棄物

2023年度重量合計	廢水排放量 (m ³)	碳排放係數 (kgCO ₂ e/m ³)	碳排放量 (kgCO ₂ e)
2,500.00	2500	0.3	750
			0.75

碳足跡係數選定的修先順序考量：
技術性>地理性>時間性

2023年度重量合計	2023年度重量合計	各項可回收重量 (公噸)	回收碳排放係數 (kgCO ₂ e/mt)	焚化(公噸)	碳排放係數 (kgCO ₂ e/mt)	排放量 (kgCO ₂ e/mt)	掩埋(公噸)	碳排放係數 (kgCO ₂ e/mt)	排放量 (kgCO ₂ e/mt)	碳排放量 (t CO ₂ e)
事業廢棄物-廢銅纜	3.00			0.58	360.00	208.89	0.02	7.07	0.14	0.2
塑料70%(100%回收再利用)	2.10	2.10	130.0							0.27
廢料20%(0%回收再利用)	0.60	0.00	0.0							0.00
銅纜10%(100%回收再利用)	0.30	0.30	110.0							0.03
										0.515

- 供應商提供或是學術研究文獻

類別5：營運廢棄物

2023年度重量合計	各項資源回收比例	比例(%)	成分	分配比例	年度重量合計(公斤)	碳排放係數	碳排放量(kgCO ₂)
5.00	廢乾電池	2.03%	鐵料	15.56%	15.79	0.2200	3.4745
鋅料			7.31%	7.42	0.1600	1.1871	
二氧化錳			62.00%	62.93	0.3100	19.5083	
廢容器	16.32%	廢金屬容器	7.59%	61.929	0.2600	16.1014	
		廢玻璃容器	33.20%	270.948	0.1200	32.5138	
		廢鋁箔包	0.99%	8.052	1.2300	9.9036	
		廢紙容器	24.05%	196.252	0.3600	70.6506	
		廢塑膠容器	34.17%	278.820	0.3467	96.6575	
廢照明	0.07%	玻璃	82.23%	2.878	0.3000	0.8634	
		銅與鋁	2.16%	0.076	0.3000	0.0227	
		塑膠	2.01%	0.070	0.3300	0.0232	
		混合五金	11.47%	0.401	0.3000	0.1204	
廢紙	81.58%	廢紙	100%	4,079.00	1.4600	5,955.3400	

取得
平均
係數

6.206

- 公告應回收廢物品及容器回收量
- 執行機關資源回收成果統計
- 學術研究成果、論文

2023年度重量合計	焚化(公噸)	焚化處理碳排放係數(kgCO ₂ e/mt)	掩埋(公噸)	掩埋處理碳排放係數(kgCO ₂ e/mt)	碳排放量(kgCO ₂ e)
10.00	9.671	360	0.329	626	3687.514

3.688

根據112年全國廢棄物處理量計算比例

類別6、7：員工通勤、商務旅行

燃料法	燃料類別	使用量		環保署碳足跡計算平台係數溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)	
		數量	單位	kgCO ₂ e/公升	碳排放量
		柴油	1,000.0000	公升/年	3.3200
汽油	3,000.0000	公升/年	2.9200	8.7600	
移動式排放源排放總合：				12.0800	

項目	活動數據	單位	運輸方式	距離 (km)	係數 kgCO ₂ e/pkm	工作天數	趟次	碳排放量 kgCO ₂ e
台北-高雄	10	人	搭乘高鐵		10.88			108.8
台北-澎湖	15	人	搭乘國內班機		34			510
桃園-大阪	5	人	搭乘國外班機		134			670
								1288.8
								1.2888

活動量	單位	距離	單位	係數	碳排放量
1000	人次	5	公里	0.0575	287.5
					0.2875

項目	活動數據	單位	運輸方式	距離 (km)	係數 kgCO ₂ e/pkm	工作天數	趟次	碳排放量 kgCO ₂ e
員工人數 150 人	10	人	騎機車	4.1	0.0951	300	2	2339.46
工作天數 300 天	15	人	搭公車	21.2	0.0575	300	2	10971
工時 8 小時	15	人	自行開車	12.3	0.115	300	2	12730.5
	5	人	搭乘高鐵	NA	5.13	300	2	15390
	5	人	搭乘台鐵	28.3	0.054	300	2	4584.6
實際問卷調查	50							46.015
外推法	150							138.046

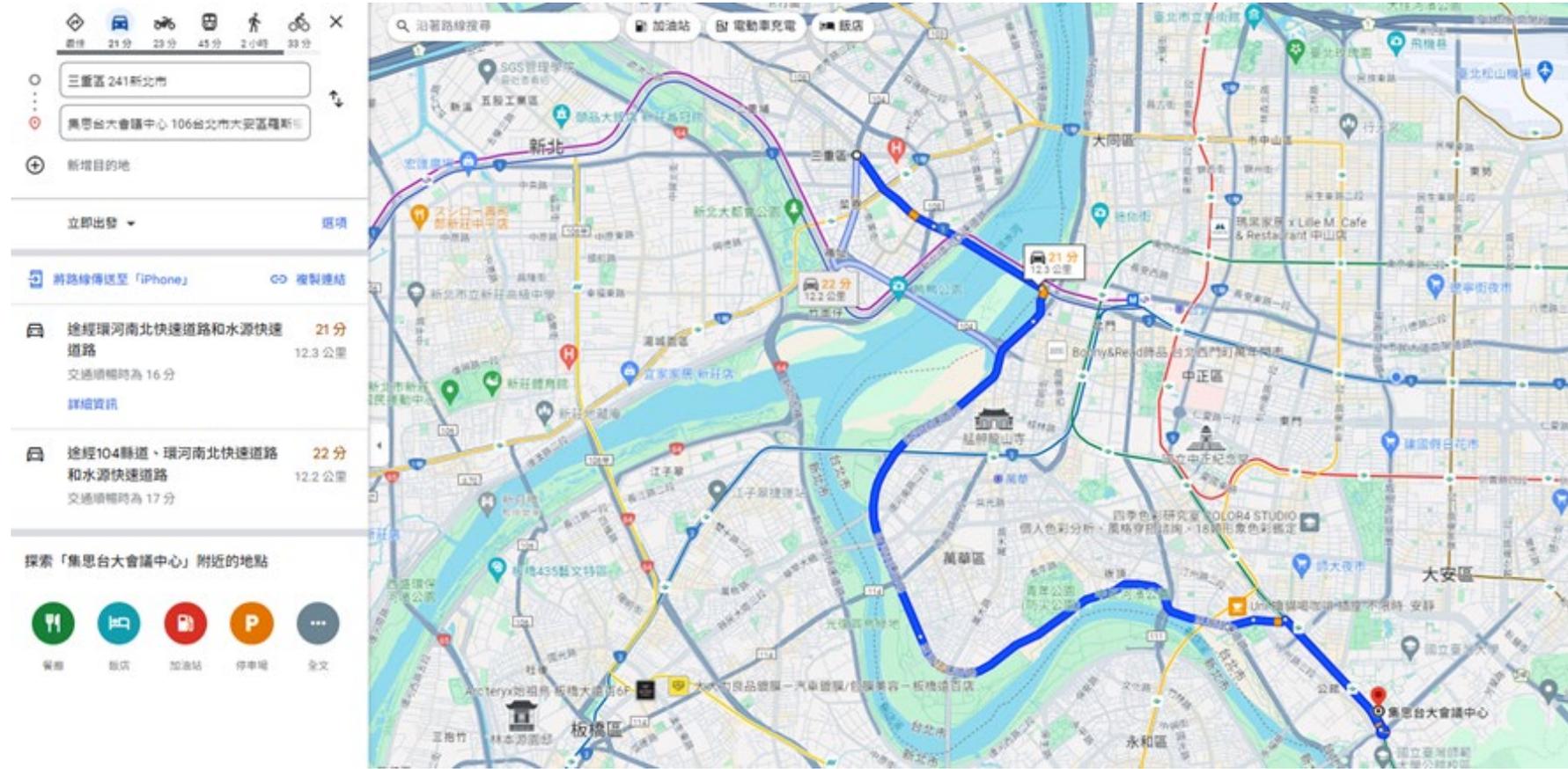
類別6	150.13	公噸CO ₂ e
類別7	1.29	公噸CO ₂ e

類別6、7：員工通勤、商務旅行

- 從google map直接輸入縣市及通勤終點的位置

台北市
新莊區
三重區
台中市
基隆市

- 設定距離選擇的原則(距離最短、時間最短、距離最長或是google建議路線)
- 要留意來、回路徑及上班天數的統計方式(可以實際調查或假設來回交通方式一致)
- 須養成截圖的習慣，以利後續資料佐證



類別6、7：員工通勤、商務旅行

車站間旅客運輸碳足跡

車站	南港	台北	板橋	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	台南	左營
南港	—	0.30	0.53	1.46	2.42	3.47	5.42	6.32	7.11	8.18	10.17	11.18
台北	0.30	—	0.23	1.17	2.13	3.17	5.13	6.03	6.82	7.88	9.88	10.88
板橋	0.53	0.23	—	0.94	1.89	2.94	4.89	5.80	6.59	7.65	9.65	10.65
桃園	1.46	1.17	0.94	—	0.96	2.01	3.96	4.86	5.65	6.71	8.71	9.72
新竹	2.42	2.13	1.89	0.96	—	1.05	3.00	3.90	4.69	5.75	7.75	8.76
苗栗	3.47	3.17	2.94	2.01	1.05	—	1.95	2.86	3.64	4.71	6.70	7.71
台中	5.42	5.13	4.89	3.96	3.00	1.95	—	0.90	1.69	2.75	4.75	5.76
彰化	6.32	6.03	5.80	4.86	3.90	2.86	0.90	—	0.79	1.85	3.85	4.85
雲林	7.11	6.82	6.59	5.65	4.69	3.64	1.69	0.79	—	1.06	3.06	4.06
嘉義	8.18	7.88	7.65	6.71	5.75	4.71	2.75	1.85	1.06	—	2.00	3.00
台南	10.17	9.88	9.65	8.71	7.75	6.70	4.75	3.85	3.06	2.00	—	1.00
左營	11.18	10.88	10.65	9.72	8.76	7.71	5.76	4.85	4.06	3.00	1.00	—

單位：碳足跡(kg CO₂e)

票價試算

多算一筆

車票類型: 單程票
 出發站: 0900-基隆
 抵達站: 1000-臺北
 車種: 自強(3000)
 票種: 全票
 座位種類: 一般
 票數: 1

查詢

試算結果

查詢結果均以列車最短路程票價計算

詳細	車票類型	起訖站	車種	里程	票數	票價
▼	一般單程票	基隆 → 臺北	自強(3000)	28.3km	全票 1 張	64 元

類別6、7：員工通勤、商務旅行

← Back

Metric (KG / KM)

Standard (LBS / MI)

Map

Summary

 TSA →  MZG

Passengers	1 Total passengers' CO ₂ /journey	68 KG Aircraft Fuel Burn/journey	1,992 KG
Cabin Class	Economy Trip	Round Trip	

Flight Stage Detail

 TSA →  MZG

Distance	256 KM Aircraft	321, 738, AT7 Aircraft Fuel Burn/leg	
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	34 KG	

 MZG →  TSA

Distance	256 KM Aircraft	321, 738, AT7 Aircraft Fuel Burn/leg	
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	34 KG	

Summary

 TPE →  KIX

Passengers	1 Total passengers' CO ₂ /journey	268 KG Aircraft Fuel Burn/journey	25,432 KG
Cabin Class	Economy Trip	Round Trip	

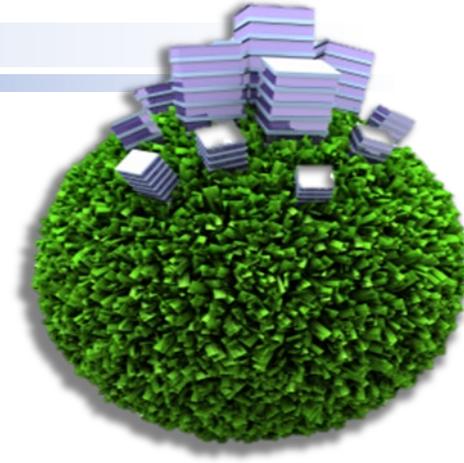
Flight Stage Detail

 TPE →  KIX

Distance	1,703 KM Aircraft	320, 321, 333, 339, 359, 773, 77W, 781, 788, 789, 7M8 Aircraft Fuel Burn/leg	12,716 KG
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	134 KG	

 KIX →  TPE

Distance	1,703 KM Aircraft	320, 321, 333, 339, 359, 773, 77W, 781, 788, 789, 7M8 Aircraft Fuel Burn/leg	12,716 KG
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	134 KG	



謝謝聆聽