

# A 380 과 B 787 : 항공운수시장 회복국면에서의 역할\*

세종대학교 항공산업연구소

본 연구는 발전하는 항공운수시장에서 신기종인 A380과 B787 항공기의 잠재적 역할에 초점을 맞추었다. 이들 항공기들이 글로벌 시장의 전반적 운영에 적합한 방법을 살펴본다. 무엇보다 초장거리노선 서비스를 위해 디자인된 이들 항공기들이 네트워크 정황 안에서 서로 다른 방향으로 전개될 수 있는 대안들을 살펴보기로 한다.

## 목차

- I. 서론
- II. 지속적인 회복
- III. A380 과 B787
- IV. A380 의 도전
- V. 항공기의 최적 운용 : 지능형 오용
- VI. 지속적인 회복
- VII. 결론

## I. 서론

본 연구는 에어버스사의 A380과 보잉사의 B787기가 지속적인 회복국면에 있는 항공운수산업에서의 역할, 또한 신흥시장의 수요충족을 위한 네트워크 모델 및 새로운 비즈니스 개발에서의 역할 수행 가능성 여부를 살펴본다.

본 연구에서는 표면상 항공시장의 미래에 대해 상당히 다른 두 가지 견해를 보이는 듯한 두 항공기의 고착중인 공통점과 차이점을 진단하고, 또한 두 항공기

\*위 논문은 Journal of Air Transport Management의 2007년 13호(저자 John M.C.King)의 pp. 16-22에 수록된 것으로서 우리나라 항공운송 산업연구에 상당한 시사권을 보유하고 있기에 본 연구소에서 번역, 수록한 것임

[www.elsevier.com/locate/jairtraman](http://www.elsevier.com/locate/jairtraman) 참조

가 항공시장의 보다 광범위한 구조 내에서 사용될 수 있는 지를 살펴본다. 이슈들은 많은 전망과 관련되어 있다. 항공기에는 신기술이 포함되어 있다. - 특히 B787은 환경에 주는 피해를 줄이는 새로운 수준의 연료 효율성을 보이고 있다.

불안정한 연료가격과 함께 소음과 오염물질방출과 등의 광범위해진 환경적 이슈에 대한 경기가 증가하고 있는 가운데, 항공기는 항공운송사, 소비자, 보다 넓은 공동체에 상당한 중요성을 갖는다.

두 번째로 두 항공기는 루트에서 서로 다른 구조를 지향하는 것처럼 보인다. 그러나 복잡한 네트워크 안에서 볼 때 기술적인 디자인과 실제적인 용도는 상호보완적일 것이지만, 일부 시장분할에서 초과시설을 추가시키는 난류를 형성할 것을 의미하고 있다.

세계적으로 가장 성공한 두 항공사인 홍콩의 케세이 퍼시픽 에어웨이와 싱가포르의 싱가포르 에어라인이 어떻게 특별 항공기(A340-600, A340-500)를 사용했는지에서 지능형 오용(intelligent misuse)의 사례를 살펴볼 수 있다.

A340-600 항공기와 A340-500항공기는 여러 혼합적인 항로 중에 장거리 서비스를 위해 계획되었으나, 중-단거리 용 등 다른 형태의 루트에는 별로 적합하지 않았다.

본 연구는 스케줄 편성, 지향성 운항 시간 및 기타 항공기 사용에 관련된 실제 문제를 살펴보고, 항공기가 각각에 보완적이고, 각 항공기가 교통량 증가에 따른 역할 수행을 의미하는 두 항공기의 상대적 연료효율성에 대해 결론을 내린다.

## II. 지속적인 회복

새로운 형태의 항공기 출현은 현존하는 항공기의 현재와 미래 가치에 중요한 영향을 미친다. 이자율과 경상가격 그리고 미래가치 뿐만 아니라 리스 기한 만료의 하드웨어 예상 잔여가치는 항공기 소유비용에 영향을 미치고, 궁극적으로는 이용객이 지불하는 요금에 영향을 미친다.

2001년 중반 항공운송산업에서 경기침체가 분명하게 나타났는데, 911테러는 항공운송시장에서 일대 지각변동을 불러일으킨 사건이었다. 그러나 지난 2년 동안의 침체기 이후 항공교통은 상당히 회복되어 왔다.

2013년 이내 6년 이상 일부 항공기는 인도되고, 다른 항공기는 9년까지 리스형태로 운영되는 등 항공기는 미래를 위해 주문되고 있다. 항공기 주문과 리스계약은 중고항공기의 시장가치와 리스율의 변화를 유발했다. 10년 된 중고 항공기를 선별해보면 시장가치와 리스율 모두가 두드러지게 증가했다(표 1참조).

2006년 10월 에어버스사는 A380항공기의 인도시기를 최초의 지연기간보다 늦춰진 12개월 이후로 결정했다. 이러한 결정은 B787-300ER 타입의 항공기와 한층

< 표 1 > 10년 된 항공기 시장가치와 리스율  
(2005년 7월 경상기준과 2006년 7월 % 차이)

	MV CHG vs. 2005(%)	CMV vs BV(%)	CMV CHG vs 2005(%)	CMLR vs. BLR(%)
A319	6	7	16	26
A320	2	7	20	21
A321-200	-2	6	9	2
A330-200	0	10	7	33
A340-300	2	-5	2	9
BB737-300	5	7	3	44
BB737-400	2	-10	9	23
BB737-700	9	23	10	28
BB737-800	8	16	14	23
B747-400	0	6	1	12
BB757-200	1	-15	26	10
B767-300ER	15	4	23	48
BB777-200ER	4	8	4	11
MD-11F	4	19	2	28

자료 : Aircelaims August 2006.

주: MV = 시장가치(market value), CMV = 경상시장가치(current market value), BV = 기준가치(base value), CMLR = 경상시장리스율(current market lease rate), BLR = 기준리스율(base lease rate)

더 높은 수용능력을 갖춘 항공기 시장에 영향을 주었다. 항공사들은 처분하고자 계획했던 항공기를 현재는 그대로 남겨둬야만 하고 이것은 이용 가능한 항공기들의 가치를 상승시켜 줄 것이다.

대부분의 경우 시장가치와 리스율 둘 다 전년과 대비하여 증가되었고, 현재는 그들의 기준 등가를 넘어서고 있다. 단일 복도 항공기의 경우 더 새로워진 A320 기종과 에어버스의 경쟁기종보다 약간 앞서있는 B737-NG를 포함한 B737 계열 기종 모두의 리스율이 증가했다.

새로운 항공기의 리스율은 한 달에 40만 달러 이상이다. 물론 B737 기종의 리스율도 증가했고, B757기의 리스율도 증가하여 사양길에 있는 B757기는 가치면에서 르네상스를 맞이하고 있다.

단일복도 항공기의 자산 가치는 여러 형태로 나타났다. 비록 2006년 후반 리스율이 상승하여 자산 가치를 상승시킨 것처럼 보임에도 불구하고, A319, B737-NG, B737-300 기종은 상승하였고, A320 기는 조금 낮아졌으며, A321-200기는 변동 없었다. B757기의 자산 가치는 조금 증가했다.

2005년에는 B757기가 활용 가능할 때까지의 중간 형태로서 수요가 급증하고 있는 넓은 동체의 항공기 대부분은, 주로 B767-300ER, 해가 거듭될수록 리스율이 증가하고 있다. A340-300기의 이자율은 주춤했지만 A330기 시리즈와 B777기 시리즈

즈의 리스율은 증가했다. 그리고 B767-300기의 가치는 떨어질 것으로 예상된다.

B787기 시리즈가 다수의 항공운송사에게 인도됨에 따라 B767-300 기종은 다 팔리거나 임대인에게 반환될 것으로 보인다.

약간 변종인 B787기는 승객들의 안락함과 항속거리를 강화시킨 B767-300ER기의 대체기이다.

가치 면에서, 넓은 동체의 항공기들은 대부분 리스율이 조금 올랐다. 심지어 여객기에서의 잉여용적을 활용하여 화물기로의 전환수요가 증가한 B747-400과 MD-11기도 상승했다. B767-300ER기가 다시 자산 가치 개선의 선두에 있다.

2006년에는 항공기여행 및 화물수송의 수요의 부활이 계속됨에 따라 승객과 화물 운송 모두가 증가했다.

IATA 자료에 의하면 5월에만 여객운송이 6.8% 증가하고, 화물 운송은 5.4% 증가했다. 항공사들의 좌석이용률도 5월에는 1.4% 증가했다. 새롭고, 거대한 항공기가 항공사의 기단에 합류될 때까지 탑승률은 여전히 높고, 앞으로도 증가할 것으로 기대된다.

국제민간항공기구(ICAO)는 2006년 7월에 중반기 전망을 발표했다. 계획된 세계 항공사들의 여객교통량은 2006년에 6.1% 증가하고 2007년에는 5.8%, 2008년에는 5.6% 증가할 것으로 예상된다.

2006-2008년 기간 동안, 중동 지역의 연평균 성장률은 약 10.7%(2006년 12.0%, 2007년 10.5%, 2008년 9.5%)를 기록할 것이다. 아시아/태평양, 유럽 및 아프리카 지역의 항공사는 평균이상의 증가가 있을 것이지만, 북미와 남미, 캐리비안 지역에서는 평균 이하의 증가가 있을 것이다.

### III. A380 과 B787

A380기와 B787기는 이제 상업적 서비스를 실시하고 있다(항공기의 기술적 제원은 표 2-4에 제시되어 있다). A380기를 인도 하는 데의 상당한 시가지연은 에어버스사가 소비자에게 보상을 유발하게 되었다. 중거리용 중, 보잉 B787 시리즈는 2008년에 최초 인도될 예정이다.

그러나 새로운 형태의 혼합복합불과 항공 전자공학에 관한 새로운 기술을 사용하는 결과로써 인도시기가 지연되고 있다는 보고가 있다. 비록 보잉이 승인하고 있지는 않았지만, 이 논문이 작성되는 시점에, 보도에 의하면 보잉의 항공기는 '중량초과'로 알려져 있다. 하지만 보고서가 나온 시점에는 이것은 확인되지 않았다. B787기는 2006년 가을 현재 운행하지 못하고 있다.

A380기 고객 중 하나인 켈타스 에어웨이의 2005~2006 회계 연도 보고서에 따르면 에어버스사의 초기 인도시기 연기과 그 이후의 추가 지연에 따른 보상으로

&lt; 표 2 &gt; B787 과 B767 시리즈 - 대체기종 비교 - 기술적 제원

	B787-3	B787-8	B787-9	B757-300	767-300	767-400
길이	55.5m	55.5m	63m	54.5m	55.0m	61.4m
높이	16.5m	16.5m	16.5m	13.6m	15.9m	16.8m
날개길이	51.6m	58.8m	60.0m	38m	47.6m	51.9m
단면	5.75m	5.75m	5.75m	3.5m	4.70m	4.70m
MTOW	163,500kg	216,500kg	244,940kg	123,600kg	156,500kg	204,120kg
좌석	290-330	210-250	250-290	243(two class)	218(two class)	245(Three class)
화물	16tons	16tons	16tons	?	10tons	?

&lt; 표 3 &gt; A350-XWB-900 과 B787-9 비교 - 기술적 제원

	A350-XWB-900	B787-9
좌석	314(3-class)	250(3-class)
항속거리	8500nm(15,700km)	8800nm(16,300km)
단면	233 in(591 cm)	266in(574cm)
날개 길이	210ft(64m)	197 ft(60m)
길이	210ft(64m)	206 ft(63m)
중량	56ft(17m)	56ft(17m)
항공속도	Mach 0.85	Mach 0.85
MTOW	584,200lb(265,000kg)	540,000lb(244,940kg)

&lt; 표 4 &gt; A380 과 B747-8 비교 - 기술적 제원

	A380	B747-8
좌석	550	400
항속거리	18,000km	14,800km
넓이(조종실)	6.58m	61m
길이	73m	74.2m
높이	24.1m	19.4m
날개 길이	79.8m	68.5m
항속속도	900km/h(0.84 mach)	910km/h(0.85mach)
최대 이륙 중량	560,000kg	435,450kg

자료 : Airbus Industrie website, Boeing Commercial Airplane website.

100만 달러의 보상금을 받았다(Australia는 약 76만 달러의 보상금을 받았다). 퀘타스 에어웨이는 2007년 겨울 처음으로 A380기 서비스를 시작할 것으로 예상하고 있었다.

B787기의 기술체계와 동체너비로 인해 에어버스사는 더 넓어진 동체와 더 진

화된 기술력을 사용하는 새로운 형태의 기종인 A350기를 개발진도록 하였다.

A350-XWB라고 알려진 이 항공기는 2012년 경까지 인도시기가 지연되었다.

B787기는 B767-300기의 대체모델로 계획되었지만 보잉의 우수기종인 B777-200기가 가장 큰 모델로서 자리 잡고 있다. B777-200기는 장거리용이자 리저널(표준)용으로 선호되었으나 향후 선호도는 적어질 것이다. 여기에 관련된 의문점은 A380과 B787의 항공기가 상호 경쟁적인지 여부가 아니라 오히려 상호보완적인 수준에 있는가하는 것이다.

이들 항공기는 서로 역할이 다르다 : 이들 항공기는 크기와 수용능력이 달라 결과적으로 서로 다른 시장에 서비스를 하도록 디자인되었다.

B787기는 중하정도의 밀도, 중장거리 시장에 서비스를 제공하지만, A380기는 고밀도, 장거리 시장을 위해 계획되었다.

이들 항공기는 한 가지 공통점이 있다. : 이들은 매우 장거리 비행이 가능하다.

A380기와 B787기 둘 다 15,000km이상의 거리 또는 약 17시간을 비행한다.

이들 항공기는 A380기에 비해 이점이 있는 유사한 좌석 킬로미터 비용(SKM)을 지니고 있다.

그러나 SKM은 설치된 좌석수에 의해 좌우된다.

만약 항공기가 최적 거리를 넘는 부분을 운영할 것이 요구된다면, 판매 가능한 좌석수는 감소되어야 한다 - 항속거리와 연료소모량 그리고 중량(불가피하게 탑승 승객)간에는 상충관계가 존재한다.

예를 들어 싱가포르 에어라인은 A340-500기가 승객 190명 미만을 운송하는 것에 비해 동급 규모의 A340-300기는 전형적으로 240에서 280개의 좌석 배치로 운영되고 있다.

A380과 B787 항공기가 유사한 항속거리와 유사한 가용 좌석 킬로미터(ASK) 비용을 지니고 있지만 이들 항공기는 극명하게 다른 위험 프로파일을 지니고 있다.

A380기는 자본비용이 더 높기 때문에 더 많은 운영인력이 요구 된다 : 기내뿐 아니라 승객들을 위한 체크인 서비스와 진입 운영 업무 등

지상서비스 비용도 더 높다 - 더 많은 운영인력이 필요할 뿐만 아니라 진입로에 투입되는 장비들(높은 리프트, 예인차 등) 모두가 보잉 B787 기에 필요한 장비들보다 더 크고 더 비싸다.

또한 A380 항공기가 공항이용비용도 더 높는데, 특히 무게 기준 착륙비용이 여전히 부과되고 있는 공항에서 그러하다.

공중가고접근에 추가비용을 부과하는 공항에서는 항공가고 접근에 이중 수평 공중가고와 동일하게 A380 운용비용에 추가하고 있다.

2005/2006년에 시드니 공항에서는 A380 항공기 운영을 위해 두 개의 게이트를 전환시키는데 1억 1천만 오스트레일리아 달러를 지불했다. 이 수치는 택시웨이, 아프론(격납고 앞의 포장된 광장), 세 개 지점에서의 공중가고 이용과 3중 수평 공중가고 설치 등의 확장을 포함하는 것이다.

항공기 인도시기의 연기는 싱가포르 에어라인이 시드니에 처음 운항을 하는 2007년까지, 이어서 퀘타스와 에미레이트 항공사가 A380 항공기 운항을 시작하는 2007년 후반 또는 2008년 전반까지 공항에 어떠한 이윤이 없다는 것을 의미한다.

## IV. A380 기의 도전

A380기 운영자의 첫번째 과제는 손익분기 탑승률에 도달하는 것이다. 이것은 보다 적은 좌석을 배치함으로써 경감될 수 있지만, 더 높아진 좌석 킬로미터 비용 때문에 결과적으로 더 높은 산출이 요구된다. A380기의 너무 적은 좌석 배치의 결과는 규모의 효율성을 상실될 것이고, 그것은 최적상태의 B787 항공기 보다 더 높아진 여객 킬로미터 비용에 직면하게 될 것이다.

이 때문에 앞으로 항공기 이용 요금의 더 낮아질 것이라는 소비자들의 기대와는 달리 현재의 요금 수준이 유지될 것이다.

에어버스사는 특히 미래 연료 가격에 대한 불확실성과 시장구조에 대한 영향 때문에 요금예측을 달갑지 여기지 않고 있다.

항공기들을 위한 최적시장 규모는 상이하하다.: <표 5>는 각 3개의 기내 좌석 수에 대해 70%의 탑승률에서 각 항공기가 일일 운항에 요구되는 시장규모를 보여주고 있다.

많은 도시 간 시장에서 B787이 사용될 수 있고, 그 역할은 장거리 허브 항공기 또는 빈도 증강기 중 어느 것으로도 나타날 수 있다.

싱가포르 에어라인과 케세이 퍼시픽 에어웨이 등 허브항공사는 다중 타임슬롯을 운영이 필요하다.

A380기가 다수의 많은 1개 도시간 시장에서 다중 서비스를 운영할 것이 아니

< 표 5> 좌석배치 - 시장규모 - 일일 서비스 - 70% 탑승률

항공기	좌석	시장규모
A380	500 <sup>a</sup>	127,750
	550 <sup>b</sup>	140,525
	700 <sup>c</sup>	178,850
B787	240	61,320
	260	66,430
	280	71,540

주 :a = 퀘타스, b = 에어버스, c = 잠재적 총좌석

&lt; 표 6 &gt; 시장규모 : A380 노선

도시	탑승	전년대비 성장률(%)
시드니 - LA	648,205	4.1
시드니 - 런던	486,941	19.1
	화물(FTs)	전년대비 성장률(%)
시드니 - LA	28,347	11.4
시드니 - 런던	12,032	19.9

&lt; 표 7 &gt; 오스트레일리아의 국가별 탑승객

	2005	전년대비 성장률(%)
US	1,450,988	8.7
UK	752,587	22.6

라 B777, B787기 또는 A330기 서비스로 보충될 것으로 보인다. 싱가포르 에어라인은 시드니-싱가폴-런던간 6번째 자유루트에 A380 항공기를 사용할 계획이다 : 그것은 시드니-런던간 서비스에 싱가포르를 허브로 경유하는 것이다.

싱가폴 에어라인은 오스트레일리아 - 유럽시장에서 6번째 자유 서비스의 오래되고 효율적인 항공사이며, Tourism Australia와 함께 공급 협정을 선호하고 있다.

싱가폴 에어라인은 모스크바를 포함한 유럽의 다양한 수도를 운항중이며, 또는 빌라노와 바르셀로나 등의 비수도에 한 개의 노선이 연계되어 있다.

싱가폴 에어라인보다 늦게 2008년 중순경에 항공기를 인도받을 예정인 켄타스는 처음에는 시드니-LA 노선을 운영할 계획이지만, 더 많은 항공기가 인도되면 시드니-런던(중간 기착지를 통해) 두 개의 공항의 제한된 슬롯 간에 이를 운영할 것으로 예상된다.

그러나 시드니나 런던 모두 반드시 독자적인 도착지가 될 필요는 없다. 그리고 시장 규모에 대한 더 정확한 윤곽을 얻기 위해서는 일국 전체의 이용 승객에 대한 데이터를 살펴보는 것이 유용할 것이다.

이들 시장은 A380기를 흡수할 수 있는 수용력이 있다. 게다가 이들 시장은 항 A380의 고빈도 운영을 흡수할 수 있는 수용력이 있다. 예를 들어 시드니-LA 간의 논스톱 노선은 일주일에 켄타스가 B747-400기편이 20회, 유나이티드 에어라인은 7회 운항한다.

에어 뉴질랜드가 윈스톱 서비스를 제공하고 마찬가지로 에어 타히티 누이도 윈스톱 6번째 자유 서비스를 제공한다(표 6과 표 7에 2005년 기준 데이터가 있다).

오클랜드를 경유하는 켄타스를 포함해서 윈스톱과 논스톱 서비스는 매주 B747기편으로 주 55회 운항한다.

게다가 하와이안 에어라인이 시드니로부터 호놀룰루를 경유해 LA와 미국 서



부의 다른 도시까지 가는 B767-300 항공기편을 매일 운항중이다(2006년 8월 Airlines Guide의 공식자료 참조).

켄타스와 유나이티드 에어라인 그리고 싱가포르 에어라인 모두가 항공기 또는 운항횟수 제한이 없어서 A380기를 운영하는데 여유가 있는 실정이다.

### 1. A380 활용 : 좌석배치

A380기는 어떻게 이용될 것인가? 이것은 A380 항공기가 효과적으로 운영될 것인지에 대한 공개된 문제이다. 여러 사람들 중 버진 그룹 회장인 Richard Branson 경은 화려함과 공간에 대해 언급한다(A380은 수영장을 제외하고는 모든 것을 갖추고 있다). 물론 공간은 제한적이다:

판매 불가능한 공간은 더 커지면 판매 가능한 좌석은 더 적어지게 되어, 더 높은 항공기 이용 요금으로 손익분기 탑승률을 달성해야만 한다.

좌석 마일 비용이 낮아지면 더 많은 좌석 또는 높은 탑승률을 통해서 항공이용 요금은 더 낮아지게 되어 보다 많은 승객을 유치할 수 있다.

비록 연중 80%의 탑승률일 지라도, 성수기에는 직접적, 그리고 평일 티켓발행 때문에 많은 이륙료가 초과 판매되고 100% 탑승률로 운영되기 때문에 승객이 표를 구하지 못하게 된다.

예를 들어 시드니와 멜버른에 A380 항공기 운항을 위해 장착된 제한적인 공중가교는 탑승률에 영향을 줄 수 있는 일부 이륙에 대한 비최적 슬롯타임을 의미하는 것이다.

다른 새로운 타입의 초기 용도에는 상당히 호화스러운 별도의 것도 있다.

회고해보면, B747-100 그리고 초기의 B747-200 항공기의 상감판 라운지로 이용되었다(Lufthansa에는 나무 맥주통을 보유한 바가 있었다). 그러나 이것은 나중에 일등실의 침대칸이 되었다.

B747기의 경우 출입문 L1 앞쪽에 위치한 항공기의 기수부분에는 현재 12개에서 14개의 침대가 있기 전까지 같은 공간에 24개에서 28개의 좌석이 있었다. 일등석 이용 승객들이 이전보다 더 많은 공간을 갖게 되었지만, 이 공간은 개인적 공간이 되었으나, 공동의 공간은 제거되었다.

판매 가능한 좌석이 50% 까지 감소되었다. 소수의 B742-200 시리즈 기종이 모든 B747-400 시리즈와 300 시리즈에 그러한 것처럼 등근 덮개 부분에 좌석을 둔 여객기로서 여전히 운영되고 있다. 진정한 고객서비스는 초장거리 운항에서 나타난다.

승객들은 지루함 때문에 편히 쉴 수 없게 된다. 기내의 디자인 문제를 최대이용가능 좌석수보다 적은 수의 좌석을 배치하기로 결정함에 따라 승객들은 다시금 공동 모두를 위한 공간 혹은 개인적인 공간을 얻게 될 것이다.

같은 상황이 A380 항공기에도 나타날 것이다 - 항공기의 운영으로부터 이윤을 추출해야 할 필요성이 마케팅 압력을 지배할 것이기 때문에 시간이 지남에 따라

고급좌석은 줄어들고 전체 좌석은 늘어날 것이다.

퀀타스와 싱가포르 에어라인이 계획한 바대로 A380기는 20%의 좌석 킬로미터 비용 우위를 갖기에는 지나치게 좌석이 적기 때문에, B747기 수준을 넘어서려는 것은 논쟁의 여지가 있다(표 8).

퀀타스는 A380 기에 501개의 좌석을 배치할 계획이다. 이것은 퀀타스가 보유하고 있는 2개의 클래스로 되어있는 B747-400기의 450석보다 11.3% 많으며, 퀀타스와 합병한 에어 퍼시픽의 B747-400기의 458석보다는 9.4% 많은 수치이다.

또한 퀀타스에서 343석으로 가장 적은 좌석을 배치한 B747-400ER기보다 40% 많은 수치이다.

그러나 A380 기는 B747-400기보다 더 높은 자본비용과 더 많은 연료소비 그리고 중량에 따라 부과되는 영공사용료(항공 운항료) 등의 다른 직접운영비용도 더 많이 소요된다. 물론 항공기 조종사의 보수도 전통적으로 항공기의 크기와 속도에 따라 지급된다. 따라서 생산성 수입은 여타 요인이 해당 렌트비로 수수되는 만큼 소모될 것이다.

343좌석에 3등급 서비스를 지닌 저밀도 B747ER기의 사용은 LA-멜버른 노선에서 가장 알맞다.

멜버른은 합리적 수준의 전단(front end)과 높은 수익의 교통을 발생시키며, LA-브리스번 노선과 같은 레저 중심 노선보다 더 적은 좌석수를 수용할 수 있다 : 멜버른은 LA에서 12,793km 거리이고, 시드니는 LA에서 12,093km 떨어져 있다. 그래서 700km(순항속도로 약 50분)를 추가로 맞바람을 받으려 운행해야 하고 그래서 승객과 연료 간 중량의 상충관계를 감내해야 한다.

특히 아시아 퍼시픽이 운용하는 고밀도 B744기는 458석이며 레저 시장에, 주로 시드니, 나디 등, 운영되고 있다. 그리고 LA로 매주 4회 운항되며, 한번에 8,883킬로를 운행한다.

이 정도 거리에서 유료하중, 항속거리, 연료소비는 문제가 되지 않는다.

## V. 항공기의 최적 운용 : 지능형 오용

A380기는 9.11테러의 여파에서 벗어나 회복국면으로 진입 가능하도록 교통량을 끌어올릴 수용능력을 갖추었지만, A380기의 요금의 새로운 수요를 창출할 만큼 충분히 낮게 책정되었는지는 분명하지 않다.

만약 A380기가 회복에 긍정적인 역할을 할 수 있다면, 항공사들이 이 항공기를 어떻게 사용하는가를 이해하는 것이 바람직하다. 의도적 오용이라고 알려진 개념이 있다. 캐세이 퍼시픽 에어웨이와 싱가포르 에어라인은 각각의 노선에 특별화된 최적의 항공기를 사용한다. 또한 다른 노선에도 다른 방법으로 항공기를 사용

< 표 8 > 퀘타스와 에어 퍼시픽 좌석 수 및 편차

기종	총좌석	% 편차
B744ER(Three class)	343	
Longreach	358	4.37
B744(Two class)	432	20.67
B743(Two class)	450	4.17
B744(FJ-Two class)	458	1.77
A380(QF)	501	9.39

< 표 9 > 케세이 퍼시픽 항공사의 초장거리 노선 비행시간

노선	비행시간(시간, 분)
홍콩 - 뉴욕	15,50
뉴욕 - 홍콩	16,20

< 표 10 > 케세이 퍼시픽 항공사의 홍콩 - 뉴욕, 홍콩 - 시드니 스케줄

노선	출발	도착
홍콩 - JFK	10.15	12.50
JFK - 홍콩	14.35	19.55+1
홍콩 - 시드니	23.45	11.55+1
시드니 - 홍콩	16.10	22.25

한다. 지능형 오용 아이디어는 항공기 형태의 확대를 피하고 연간 더 높은 운항 시간을 유지하는 것이다.

케세이 퍼시픽 에어라인 서비스를 예로 하면, 이 항공사는 HKG-JFK(뉴욕)-HKG 간의 노선에 A340-600 시리즈를 이용한다.

이러한 노선에 대한 부문별 속도는 확실히 길고 포함된 운항거리를 반영한다(표 9).

케세이 항공사의 항공기는 <표 10>에서 보는 것처럼 홍콩 - 뉴욕, 홍콩 - 시드니의 2개 노선의 스케줄로 운영된다. JFK공항에서의 대기시간은 1시간 45분 정도이다. 그러나 홍콩과 시드니에서의 대기시간은 조금 더 길다. 후자의 경우는 런던 행, 홍콩 및 시드니에서 남향 비행으로부터의 항공편과의 적절한 환승을 위한 것이다.

환승은 런던행과 유럽 대륙행이다. 케세이 퍼시픽은 유럽의 프랑크푸르트, 파리, 암스테르담 및 로마로 취항한다. Sixth freedom traffic은 케세이의 스케줄에서 중요한 요소이다.

시드니에서는 긴 대기시간에도 불구하고 국제공항 터미널의 제한된 격납고 공간 때문에 터미널로부터 떨어진 곳에 위치해 모든 준비를 해야 하지만, 시드니에서의 더 긴 대기시간은 또한 항공사가 사소한 준비를, 특히 조종실 수리, 가능하게 한다.

50시간이 넘는 운항시간의 스케줄 순환은 9시간 5분의 지상 타임이 필요하다. 그래서 매일 뉴욕으로 취항하기 위해서는 세 대의 항공기가 필요하다.

월요일에 홍콩에서 JFK공항으로 출발한 항공기는 화요일 밤에 돌아온다. 그리고 화요일에 홍콩에서 다른 항공기가 JFK공항으로 출발하면 금요일 밤에 돌아오는 것 등이다. 이같은 연속적 순환은 단지 두 대의 항공기만 필요하지만 정기적 이거나 계획치 않은 준비가 필요한 경우 여분의 항공기가 필요하다.

세 대의 항공기단을 충분히 활용하기 위해서는 한 대의 항공기는 매일 밤/낮 시간에 시드니로 교대로 운항해야 한다.

만약 A340-600시리즈기 중 한대가 계획치 않은 준비가 필요하다면 그리고 홍콩에서 뉴욕으로 오전 10시 15분 출발이 불가능하다면 시드니에서 나머지 항공기가 뉴욕으로 운항하고 뉴욕의 또 다른 항공기는 시드니로 운항한다.

이러한 선택은 한나절에 결정될 것이며, 이상적인 경우는 3등급 A340-300기 또는 A330-300기이다(표 11).

그러나 케세이 퍼시픽은 또한 2등급 항공기와 같은 형태의 비행기를 운행한다.

선별된 항공기가 무엇이든 상업상의 혼란이 있을 것이다.

어떤 항공기가 대체되더라도 비즈니스석은 충분치 않을 것이고, 만일 일등급 승객을 보호하고자 한다면, A340-600기는 A340-300기보다 더 많은 수의 이코노미석을 배치하고 있는 것 만큼의, 이코노미석이 충분치 않을 것이다.

시드니에서의 초장거리 노선을 운항하는 A340-600기의 이러한 지능형 오용에 대한 대안은 시드니 노선을 위해 3등급을 갖춘, 그리고 A340-600기단의 항공 시간을 현저히 감소시키는, 또 다른 A330-300기를 확보하는 것이다.

증가한 비용은 추가적인 항공기의 자본비용과 시드니 스케줄에 있는 항공기의 추가적인 운항을 마련하기 위한 필요성 그리고 A340-600기단의 활용감소로 인한 운항시간당 증가하는 소유비용이다.

케세이 퍼시픽은 A380기와 B787기를 주문하지 않고, 2007년 중반 인도 가능한 B777-300ER기 20대를 주문했다. 싱가포르 에어라인의 시드니-싱가폴-런던 노선은, 케세이사의 노선처럼, 초장거리 노선이다.

A380 항공기로 매일 시드니-싱가폴-런던노선을 운항하기 위해서는 세 대의 항공기가 필요하다.

회항 운항시간이 24시간 미만이며, 출발/도착 지점과 경유지 -싱가폴- 에서의 그라운드 타임은 항공기의 새로운 순환을 위한 준비와 함께 48시간 내의 왕복여행이 불가능한 것을 의미한다.

그러므로 매일 시드니와 런던 간의 운항은 끊임없이 지속적인 슬롯타임을 가

정한다면, 두 대 이상 세 대 미만의 항공기가 요구된다.

싱가폴 에어라인의 과제는 세 번째 A380기의 이용 가능한 시간을 위해 충분히 실행 가능한 이용 방안을 마련하는 것이다.

항공기수가 증가됨에 따라 생기는 문제는 싱가포르 에어라인이 현재 하루에 B747-400기 한대와 B777기 두 대를 운항하는 멜버른지역 혹은 매일 B747-400 기 두 대를 운항하는 프랑크푸르크 중 하나의 A380 네트워크에 추가되는 새로운 포인트를 줄여야하는 것이다. 두 지역은 거대시장이고 매일 150석 가량의 적당한 수용능력의 증가를 쉽게 수용할 수 있다.

그러나 싱가포르 에어라인은 단거리 노선에서 현재 심사숙고가 필요한 초장거리 노선 항공기를 오용하고 있다. 싱가포르 에어라인은 싱가포르와 뉴욕간에 A340-500 소형기들을 운행한다.

그리고 뉴욕 스케줄의 조건은 이용 가능한 잉여 시간이 있음을 의미했다.

이 항공기는 싱가포르-뉴욕-싱가폴간 일일 2회 운항하도록 계획되어 있다. 890 km의 거리에 예정시간은 1시간 30분 또는 1시간을 약간 상회하는 정도이다.

B777-300기보다 조금 작은 이 항공기는 뉴욕노선을 주요 거점으로 하고 있으며, 조종실/등급 배열이 다르며, 운행을 위한 상업적인 혼란은 크지 않다. A340-500기보다 크기가 2.5배나 큰 A380기를 운행하는 것은 불가능할 것으로 보인다. 적어도 한 방향 왕복운항에서 출발시간은 시장에 대해 부분최적으로 보인다.

지능형 오용은 많은 항공사에 의해 적용되어 성공적으로 계획된 다른 것보다 채택된 노선을 최대한 이용하는 스케줄링 테크닉을 가능케 한다. A380기의 거대한 크기가 어느 정도의 오용을 방지해 할 가능성이 있다. B787기의 더 적은 크기로 인해 더 큰 유연성을 가져오고, 따라서 A380기 보다 지능형 오용이 더 빈번할 것이다.

## VI. 지속적인 회복

에어버스사와 보잉사의 새로운 항공기가 항공운수시장의 경기회복에서 역할을 일임할 수 있을까? 그렇다. 두 항공기 모두 그럴 것이지만 방법은 다르다. 두 항공기 모두 맞지도 틀리지도 않고, 시장 규모와 성장률에 의존한다.

그러나 두 대의 항공기가 유사한 항속능력을 갖고 있더라도 결과적으로 잘못된 선택이 있을 수 있다. 만약 항공기가 너무 크고 손익분기 탑승률에 도달하지 못한다면 손실이 발생할 것이고, 수익에 영향을 주는 탑승률을 유지하기 위한 시도로 운항 횟수를 줄 일 것이다. 만약 항공기가 너무 작으면 운항 횟수는 늘어날 것이기 때문에 직접 운영비용은 증가할 것이고, 많은 시장에서의 경쟁자들의 압박은 수익이 증가될 수 없음을 의미한다. 이것은 특히 오스트레일리아 - 영국 시장의 결과와 비슷하다.

< 표 11 > 케세이 퍼시픽 항공사 - 시드니 운항 항공기 형태 옵션

좌석등급	360-600	340-300		330-300	
	3등급	3등급	2등급	3등급	2등급
F	8	8	-	8	-
C	60	30	30	32	44
Y	218	205	257	211	267
Total	286	243	287	251	311

역동적인 항공기 운영은 이런 문제를 해결하기 위한 방법이다. 적어도 세 개의 상업적 전산화 시스템이 있어야 역동적 운영과 정시 항공기 운영이 가능해진다. 그러나 과거의 항공사들은 이러한 기능을 수작업으로 했다.

이 과정은 짧은 기간 내에 시장과턴변화를 위한 항공기의 배열과 배칭에 관한 것이다. 역동적인 항공기의 운영은 국내 혹은 항공자유화를 시행하는 단거리의 국제 환경에서, 또는 최소한 수용능력과 유형이 유동적인 곳에서 효과를 발휘한다. 그러나 장거리노선의 운영에서는 다음과 같은 고려사항이 있다.

- 항공기 유형이 변화할 때 승무원 문제
- 직접적 시장 탑승권발행
- 왕복 탑승권발행
- 코드-쉐어와 합병회사 탑승권 발행

항공기 크기에 관한 '황금율'이 있다 : 수용력이 변동할 때, 유사한 항공기로부터 획득한 수입은 더 큰 항공기의 손익분기점과 동등해야 한다. 그렇지 않다면 항공기를 대체하기 위한 필요성이 없다. 과제는 항공기 대체에 의한 수용능력 초과 발생없이 시장을 공략하는 것이다. 이런 경우는 일시적이고 계절적이며 직접적 수요 불균형 중의 하나이다. B787기 또는 A380기 중 어느 것을 다른 기종의 대체기로 사용할 것인지가 실제의 과제이다. 그리고 A380기는, 어느 항공기를 채택하던지 좌석배열에 의존하는데, 는 그 수용능력이 2배라는 것이다.

## VII. 결 론

A380 항공기와 B787 항공기는 대체재가 아니라 보완재이다. 이들 항공기는 서로를 흡수하기 보다는 시장에서 사용되고 오용될 수 있다. 앞으로 이들 항공기의 서비스가 시작되고 효율적으로 운영된다면 빠르게 단위비용이 줄고, 조금 더 많

은 시장에서 서비스가 제공되며, 더 높은 수익과, 더 지능적으로 운행하여, 항공기 전체의 비용은 줄어들 수 있다. A380기와 B787기는 현존하는 동급의 항공기 유형보다 여객 킬로미터 당 더 낮아진 연료비용을 실현함으로써, 높은 연료 비용 시대에 시장을 유지하는데 도움을 줄 것이다. A380 항공기에 대한 인도시기 연장은 항공사의 운영기와 스케줄에 상당한 영향을 준다. 처음에는 2006년에 A380기가 서비스를 시작하는 계획이었다. 2006년에 에어버스는 싱가포르 에어라인에게 2007년 2/4분기에 A380기를 인도하기 시작하기로 확정했다. 그리고 모든 다른 항공사들은 계획상 2008년에 주문한 항공기를 인도받을 수 있게 되어있었다. 특히 미국 경제가 불확실한 상태이기 때문에 항공운수산업의 회복기가 정체상태로 지속될 것이다. 인도시기 연장에 대한 결과로 생긴 기술적인 문제로 인해, A380기는 회복기에 단기간의 역할을 할 것이다. B787기는 항공사들의 비용분체에 도움을 줄 것이지만 새로운 항공교통을 촉진시키지는 못할 것이다. 이익은 승객보다는 항공사에게 갈 것이다.

대안은 없다. 보잉사는 B747-8 항공기보다 조금 더 큰 유형에 대한 개발 주문이 없다. 에어버스는 중형 크기의 새로운 항공기인 A350-XWB을 2012년에 공급한다는 계획을 발표했다. 만약 둘 또는 셋의 주요 항공사, 혹은 새로운 유형이 가능해지기 전까지 회복세가 지속된다면, 현재 운항하는 항공기 또는 B777기와 이튼바 진일보한 A340-600기 유형과 같은 강화된 변형의 기초가 될 것이다.