

DC10 シミュレーター (初代)

1977(昭和 52 年)~1990(平成 2 年)

レディフォン社(英国)

コンピューター：レディフォン社製

モーション：吊り下げ式 6 自由度

ビジュアル：レディフォン社 CGI 式
Novoview6000 (夜間シーン)



JAL シミュレーターで最初に CGI Visual を
装備しました。CGI ビジュアルはその後、昼間
シーンが表示可能な SP2 に換装されました。

767#1 シミュレーター

1985(昭和 60 年)~現在

レディフュージョン社(英国)

ビジュアル：レディフュージョン社 SP3T

WIDE 式表示装置(水平視野 150°)

導入の年にシミュレーターの認定要領が改定
され、その適用第一号ということで第一種
Phase II 認定を取得しました。

ちなみにこの WIDE 式表示装置は世界で 2
番目に導入されたものです。



747#4 シミュレーター

1980(昭和 55 年)~現在レディフォン社(英国)

コンピューター：汎用品

モーション：サポート式

ビジュアル：レディフォン社 SP2

(昼間シーン CRT モニター式表示装置)

6 本の油圧アクチュエーターで支えるサポー
ト方式のモーションが初めて採用されました。

また教官卓は TV モニター式で Lesson
Page が初めて導入されました。

747#5 シミュレーター

1986(昭和 61 年)～現在

レディフュージョン社(英国)

ビジュアル：レディフュージョン社 SP3T

WIDE 式表示装置(水平視野 150°)

767#1 の翌年導入され、機種は違いますがそのコンピューター、ビジュアルなどは 767#1 とほとんど同じです。このシミュレーターは DC8 シミュレーター(3 軸モーション)の跡地に設置されたためそのままでは天井にぶつかってしまうので苦肉の策で前頁の写真でわかるよう床面を 1m 以上掘り下げて設置されました。



シミュレーターの認定レベル

1985(昭和 60 年)に発行された「模擬飛行装置等認定要領」改定で第一種は PhaseⅢ、Ⅱ、Ⅰの 3 段階に分類されました。通常エアラインの乗員訓練には PhaseⅢか PhaseⅡのシミュレーターが用いられます。PhaseⅢでは機長資格実地審査も実施でき、PhaseⅡではその一部が制限されます。JAL のシミュレーターは 767#1、747#5、DC10#2 は PhaseⅡですがそれ以外は全て PhaseⅢを取得しています。前述 JAL PhaseⅡ 機材については機能/性能面で PhaseⅢ同等であり機長資格実地審査に適している旨、乗員課長のお墨付きを頂いています。

2003(平成 14 年)の「模擬飛行装置等認定要領」改定で第一種は Level D、C、B、A と読み替えられていますので現在は 767#1、747#5、DC10#2 は Level C、それ以外は Level D という認定レベルを保有しています。認定取得後は



毎年航空局の検査を受けています。

747-400#1 シミュレーター

1989(平成 1 年)～現在

レディフュージョン社(英国)

ビジュアル：レディフュージョン社 SPX-500

WIDE 式表示装置(水平視野 150°)

乗員訓練センターが満室になり旧ライン整備ハンガー内に屋内屋を作って設置されました。



初めて第一種 PhaseⅢ認定を取得しました。

747-400#FBS (Fixed Base Simulator)

1989(平成 1 年)～現在

レディフュージョン社(英国)

747-400#1 シミュレーターと同時に発注導入されました。400#1 と同じデザイン・プログラムです。400#1 シミュレーターからモーション・ビジュアルを取り外したものであるということです。次頁の写真でモーションの足のように見えるのは固定式の支柱です。

DC10#2 シミュレーター

1990(平成2年)～現在

レディフュージョン社(英国)

ビジュアル：レディフュージョン社 SPX-500

WIDE 式表示装置(水平視野 150°)



乗員訓練センターが満室になり旧ライン整備ハンガー内に屋内屋を作って設置されました。

(上は第二テクニカルセンターに移設後の写真です)

747-400 SYSTEM トレーナー

747-400 FMS トレーナー 1992(平成4年)～

現在 CAE 社 (カナダ)

JALで初めてのトレーナーとして導入されました。CAE社製としてもJALでは初



めてでした。シミュレーターの技術を利用したかなり本格的なトレーナーで数億円と価格も本格的。

3マン機については Flight Engineer の訓練に DC8 CPT、747 CPT、DC10 CPT と数台国産の CPT (Cockpit Procedure Trainer) が使用されていました。

747-400#2 シミュレーター

747-400#3 シミュレーター 1992(平成4年)～現在

レディフュージョン社(英国)

コンピューター：汎用品

ビジュアル：レディフュージョン社 SPX-550

WIDE 式表示装置(水平視野 200°)



水平視野が 200° に広がってダウンウインドを飛行中、「Abeam Runway」が目視確認出来るようになりました。

1994(平成 6 年) 第一テクニカルセンター竣工
シミュレーターサイト 6 室

747#6 シミュレーター 1994(平成 6 年)~現在
CAE 社(カナダ)

ビジュアル : FSI 社 VitalVIIi

WIDE 式表示装置(水平視野 225°)

MD11 と同時発注導入。

第一テクニカルセンターへの 1 台目、JAL としては初めての CAE 社製フルフライトシミュレーター、初めての FSI 社ビジュアルと初めてづくしてでした。



747-400#4 シミュレーター 1994(平成 6 年)~現在
レディフュージョン社(英国)

ビジュアル : レディフュージョン社 SPX-550

WIDE 式表示装置(水平視野 200°)



コックピット周り外殻の曲線を多用したデザインが特徴的です。 747-400 のシミュレーターは合計 4 台あります。 導入時期は数年の開きがありますが同一メーカーでありプログラム、ビジュアル、Lesson Page などほぼ共通で一元的に管理されています。

MD11 シミュレーター 1994(平成 6 年)~現在
CAE 社(カナダ)

コンピューター : IBM 汎用品

ビジュアル : FSI 社 VitalVIII

WIDE 式表示装置(水平視野 225°)

MD11 実機の退役に伴い 2004 年 10 月で無事引退しました。



737-400 シミュレーター 1995(平成 7 年)~現在
CAE 社 (カナダ)

ビジュアル : FSI 社 italVIIe

WIDE 式表示装置(水平視野 225°)

このシミュレーターは当初 JTA 社が発注導入しましたが JCAB 認定検査直前に JAL に譲渡されました。



777#1 シミュレーター 1995(平成7年)～現在
CAE社(カナダ)

ビジュアル：CAE社 Maxview

WIDE式表示装置(水平視野 210°)

FMS トレーナーも同時に導入されました

Maxview は初めての CAE 社製ビジュアルでした。**777#2** シミュレーター導入後 2004 年にコンピューターおよびプログラムを **777#2** と共通のものに更新しました。



767#2 シミュレーター 1998(平成10年)～現在
レディフュージョン改め・・・TTS社(英国)

ビジュアル：E&S社 ESIG3350

WIDE式表示装置(水平視野 200°)

このシミュレーターの導入で第一テクニカルセンターのシミュレーターサイトは満室になってしまいました。



2002年(平成14年)12月 第二テクニカルセンター竣工 シミュレーターサイト9室。

767#3 シミュレーター 2003(平成15年)～現在
CAE社(カナダ)

ビジュアル：E&S社 ESIG3800

WIDE式表示装置(水平視野 200°)



第二テクニカルセンターの最初のシミュレーターで建物竣工を待たずに据付工事を開始するという離れ業で導入しました。

777#2 シミュレーター 2003(平成15年)～現在



CAE社(カナダ)

ビジュアル：E&S社 ESIG3800

WIDE式表示装置(水平視野 200°)

767#3 シミュレーターと同時発注・同時導入。この2機は教官席サイドテーブルに2台の液晶タッチスクリーンモニターを設置したコンパクトなスタイルとなりました。航空局の「模擬飛行装置等認定要領」の改訂(平成14年4月発効)に従い初回認定で Level D を取得したのはこの2機材が最初です。

乗員訓練部の移転

2003(平成 15 年 2 月) 乗員訓練センタービルから第二テクニカルセンターに移転しました。



シミュレーターの移設

2003(平成 15 年 4 月)~2004(平成 16 年 8 月)

第二テクニカルセンターの竣工を待って旧ライン整備ビルおよび乗員訓練センタービル(穴守)のシミュレーターを 1 機あたりおよそ 2 ヶ月かけて順次第二テクニカルセンターに移設しました(日本では初めて)。航空局の認定機材ということで移設あたっては「届け出」「作業前検査」「移設後検査」「報告」「航空局検査」などの手順がとられました。これにより第一第二両テクニカルセンターあわせて 15 機のシミュレーターが一箇所に集められました。



これから どうなる?

30 年前には社内ですえ「シミュレーター」と言えば必ず「どんなもの?何をするもの?」と尋ねられました。 当時に比べると今や世の中

「シミュレーター」「シミュレーション」だけです。「これまでのフライトシミュレーターの発達の歴史を振り返ると「フライトシミュレーターの機能・性能の発達」と「パイロットの訓練・教育技法の発達」がお互いに刺激しあって両者が進化してきています。フライトシミュレーター」そして「訓練・教育技法」がどこまで、どのように進化していくのか興味があります。

ハードウェアとしてはモーションが油圧駆動式からよりクリーンな電動式に、そしてビジュアル装置の更なる進化が現在の焦点となっています。



終わりに

この原稿を執筆していた 2004(平成 16 年)8 月、世の中はアテネオリンピック日本チーム金メダルラッシュで盛りあがっていました。近代オリンピックは 1896 年に第一回アテネ大会からスタートしました。冒頭で書いたようにライト兄弟初飛行は 1903 年ですから航空機の歴史も近代オリンピックの歴史とほぼ同じ時代を経てきたということです。近代オリンピックの歴史がこれからも連綿と続いていくように航空機そしてシミュレーターの歴史も続いてゆきます。またいつかこの原稿の続きを書きたいものです。筆者がフライトシミュレーターに係わりはじめ

てから 30 年、前々からこれまでの出来事をまとめたいと思いつつなかなか手をつけられませんでした。今回ようやく筆を執ることができました。これまでお世話になった諸先輩方へ少しでもご恩返しになれば望外の喜びです。

原稿を書くにあたり、(株)日本航空広報部アーカイブセンター、(株)日本航空インターナショナル乗員訓練部のみなさまを初め多くの方々にご協力をいただきましたことに深く感謝いたします。

フライトシミュレーターのデーターや整備の様子については弊社社員の手作りホームページ (<http://www.jalsim.com>) をご覧いただければ幸いです。

2005 年 3 月

JAL シミュレーターエンジニアリング

菅本 進一