

飛行機械の発着場としての「空港」の変遷と旅客ターミナル設計における未来の考察

1X16A0611 小濱まほろ

●論文目次

| | |
|---|---|
| 【序論】 | 4-3-5 2010 年羽田空港の国際線再開と新国際線旅客ターミナル完成 |
| 第 1 章 本研究について | 4-4 成田国際空港（新東京国際空港） |
| 1-1 はじめに | 4-4-1 1978 年第 1 旅客ターミナルの開始 |
| 1-2 研究背景 | 4-4-2 1992 年第 2 旅客ターミナル併用開始と 1998 年第中央ビル新館の建設 |
| 1-3 研究目的 | 4-4-3 2000 年第 1 旅客ターミナル第 3、第 4 サテライトの改修終了 |
| 1-4 既往研究と本研究の位置づけ | 4-4-4 2006 年第 1 旅客ターミナルリニューアルオープン |
| 1-5 研究対象及び研究方法 | 4-4-5 2015 年第 3 旅客ターミナル開始 |
| 1-6 本論文の構成 | 4-5 関西国際空港 |
| 【資料】 | 4-5-1 1994 年第 1 旅客ターミナルの開始 |
| 第 2 章 旅客ターミナル設計を決定する要素 | 4-5-2 2012 年第 2 旅客ターミナルの開始 |
| 2-1 はじめに | 4-5-3 2017 年第 2 旅客ターミナルの拡張 |
| 2-2 資料紹介 | 4-6 小結 |
| 2-3 資料から見る旅客ターミナル設計決定要素 | 第 5 章 日本国内における国際線就航空港ターミナル設計を決定する要素の歴史の変容 |
| 2-3-1 航空機の駐機方式 | ② 階層方式 |
| 2-3-2 階層方式 | 5-1 はじめに |
| 2-3-3 運営方式 | 5-2 新千歳空港（千歳空港） |
| 2-3-4 チェックイン方式 | 5-3 東京国際空港 |
| 【本論】 | 5-4 成田国際空港（新東京国際空港） |
| 第 3 章 飛行機械とその発着場の歴史 | 5-5 関西国際空港 |
| 3-1 はじめに | 5-6 小結 |
| 3-2 航空前史 | 第 6 章 日本国内における国際線就航空港ターミナル設計を決定する要素の歴史の変容 |
| 3-3 世界飛行機械史とその発着場 | ③運営方式・④チェックイン方式 その他 |
| 3-3-1 気球と発着場 | 6-1 はじめに |
| 3-3-2 飛行船と発着場 | 6-2 新千歳空港（千歳空港） |
| 3-3-3 飛行艇と発着場 | 6-3 東京国際空港 |
| 3-3-4 飛行機と発着場 | 6-4 成田国際空港（新東京国際空港） |
| 3-4 日本飛行機械史とその発着場 | 6-5 関西国際空港 |
| 3-4-1 第一次世界大戦以前 | 6-6 小結 |
| 3-4-2 第一次世界大戦から第二次世界大戦以前 | 第 7 章 考察 |
| 3-4-3 第二次世界大戦以後 | 7-1 はじめに |
| 3-5 小結 | 7-2 旅客ターミナル設計決定要素の再分析と資料の妥当性の検証 |
| 第 4 章 日本国内における国際線就航空港ターミナル設計を決定する要素の歴史の変容 | 7-2-1 航空機の駐機方式 |
| ①航空機の駐機方式 | 7-2-2 階層方式 |
| 4-1 はじめに | 7-2-3 運営方式 |
| 4-2 新千歳空港（千歳空港） | 7-2-4 チェックイン方式 |
| 4-2-1 1963 年「千歳空港」開港と 1970 年代の増改築 | 7-2-5 まとめ |
| 4-2-2 1981 年国際線専用旅客ターミナルの完成と 1989 年の拡張 | 7-3 今後の国際空港の展望と現代の「空港」の定義 |
| 4-2-3 1992 年「新千歳空港」国内際併用旅客ターミナルの誕生 | 【結論】 |
| 4-2-4 2010 年新国際線旅客ターミナルの完成 | 第 8 章 結論 |
| 4-3 東京国際空港 | 8-1 結論 |
| 4-3-1 1932 年初代旅客ターミナル建設 | 8-2 参考文献 |
| 4-3-2 1955 年 2 代目旅客ターミナル新設 | 8-3 図版出典 |
| 4-3-3 1963 年 2 代目旅客ターミナル拡張 | 8-4 謝辞 |
| 4-3-4 1970 年国際線到着専用旅客ターミナル完成 | |

●第 1 章 本研究について

空港という特殊な建築物に関する研究は日本国内において驚くほど少ない。更に、飛行機械史とその発着場の歴史の両者に関連付けた研究、つまり「**空港**」そのものの歴史についての研究は零に等しい。そこで本研究では過去から現在までの飛行機械の進化とその発着場の歴史を調査し、**現代の「空港」とは何かを考察する**。古くはレオナルド・ダ・ヴィンチやライト兄弟が追い求めた空という大空間と、飛行、そして大地の接点である「**空港**」を歴史的に考察することは、「**国**」という概念や、「**空港**」という空間の存在意義を得ることにつながると考える。

また完全な**島国**である日本にとって**空港は世界との重要な接点**であり、**空港の中核をなすのが「旅客ターミナル」**である。航空技術大国であるアメリカにおいては、これを専門に扱った文献が出版されている。しかし重要度が高いにも関わらず、日本国内においては**旅客ターミナルの空間設計に関する研究はほとんど行われていない**。そこで本研究では、アメリカで出版された 2 つの**英語文献**を資料として用い、**国際線旅客ターミナルについて考察を行う**。

【研究目的】

本研究には以下の 2 つの目的がある。

- ① **過去から現在までの飛行機械とその発着場の変遷を調査し、現代の「空港」とは何かを考察する。**

- ② **空港の中でも特に旅客ターミナルの設計を決定する要素に関して、既存資料の妥当性の検証を行い、国内における変容とその要因を解析し、国際空港の今後の展望を得る。**

【研究対象及び研究方法】

① 文献をあたり、飛行機械とその発着場の歴史について、世界と日本に分けて整理する。（論文第 3 章）

② 2 つの英語文献（図 2、3）をもとに旅客ターミナル設計を決定する 4 要素について整理・分類し、4～6 章で資料として用いる。（論文第 2 章）

・ **Robert Horonjeff、Francis X. McKelvey、William J. Sproule**

『**Planning & Design of Airport**』 **McGraw-Hill、2010**

→既往研究において複数回資料として用いられ、空港の平面計画から意匠設計、構造設計、設備設計など、空港に関する全ての設計について網羅した文献である。
→複数回改訂されており、過去の既往研究で用いられた時から改訂されている。

・ **Brian Edwards** 『**The Modern Airport Terminal**』 **Spon Press、2005**

→旅客ターミナルの設計のみを取り扱った数少ない文献。海外における旅客ターミナルの変容についても記述されている。
→既往研究では用いられていない。

③ 日本国内において国際線が就航する 30 空港のうち、**旅客ターミナルの改築または増築が複数回行われている主要国際空港である、新千歳空港・東京国際空港・成田国際空港・関西国際空港**の、計 4 つの国際線発着ター

ミナルを対象に、改築・増築を行った年代ごとに写真・図面・文献の収集・実地調査を行う。収集した資料を基に、論文第 2 章で定義したターミナル設計を決定する要素ごとに章立てを行い、要素ごとに分解し、各空港の設計の変遷とその要因を調査する（論文第 4・5・6 章）

④ 研究全体を踏まえ、今後の国際空港の展望を見る。また旅客ターミナル設計決定要素の再分析と用いた資料の国内における妥当性の検証を行う。最後に現代における「**空港**」とは何かを考察する。（論文第 7 章）

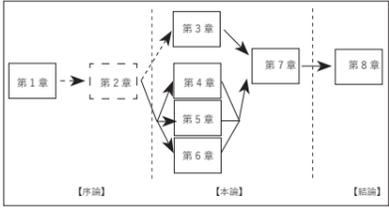


図 3 論文構成

【既往研究と本研究の立ち位置】

①笹間一夫『**空港平面計画**』日本建築学会、1934

②松田軍平『**世界の空港建築**』昭和 29 年度春季大会特集、1954

③本庄創『**空港のターミナルコンセプトに関する研究**』日本建築学会、1995

④宇城真・上島顕司『**我が国における空港ターミナル・ビル**の設計思想の変遷について』**景観・デザイン講演集 No.6**、2010

| 既往研究 | 空港平面 | | | | 旅客ターミナル | | | |
|------|-------|-----|-------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | 日本の空港 | | 海外の空港 | | 日本の空港 | | 海外の空港 | |
| | 国内線 | 国際線 | 国内線 | 国際線 | 国内線 | 国際線 | 国内線 | 国際線 |
| ① | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |
| ② | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ |
| ③ | × | × | × | × | △ | △ | △ | △ |
| ④ | × | × | × | × | △ | × | × | × |

図 4 各既往研究の研究対象及び本研究の立ち位置（太枠）

本研究では、既往研究にはない「**空港という存在自体**」に関する考察を行う。次に、本庄氏の研究において資料として用いられた文献、そして新たにもう 1 つ、計 2 つの英語文献をもとに、「**旅客ターミナルの設計を決定する 4 要素**」のプロトタイプを整理する。日本国内における国際線就旅客ターミナルを分析し変遷を調査する。本庄氏の研究では 4 要素のうち 1 要素である「**駐機方式**」についてのみ取り扱っていた。本研究では本庄氏の研究結果を踏まえつつ、4 要素全てについて網羅する。

次にプロトタイプを用いて、松田氏と宇城氏、上島氏の研究で扱われなかった、日本国内の国際線旅客ターミナルの変遷を解析し、時代的変容やその要因、今後の旅客ターミナル設計の展望を考察する。

●第 2 章 資料：旅客ターミナル設計を決定する 4 要素

ここでは**旅客ターミナル設計を決定する 4 要素**について、前述の 2 つの英語資料を読解・整理し、概要を述べた。

- ① **航空機の駐機方式 = 平面上の区分**

航空機と旅客ターミナルをどのように接続するか

- ② **階層方式 = 断面上の区分**

地面と航空機の高さ、到着や出発階をどのように構成するか

- ③ **運営方式**

- ④ **チェックイン方式**

図 5 旅客ターミナルの設計を決定する 4 要素

●第 3 章 世界飛行機械史とその発着場の歴史

【世界航空前史】

世界各地の古代神話に翼を持った神や飛翔する王などのモチーフが登場することから、紀元前から人類は「**大空**」や「**飛翔という行為**」に**神靈の存在と憧憬の念**を抱いていた。また人類の飛行の第一歩としては、翼のような器具を装着し、人力を用いて飛行する試みが行われた。

【熱気球・ガス気球とその発着場】

飛行機械の歴史は**1782 年の熱気球の浮遊**から始まり、その後水素を用いたガス気球やロジエ気球へと発展した。気球は軍用兵器として用いられたが、飛行船や飛行機の登場に従って「**飛行機械**」としては衰退した。開発当時、人々は飛行することよりも、**大地から浮揚すること**を主な目標としていた。そのため発着場の選択は重要視されず、ある程度の面積がある平地であれば発着場として使用された。また気球は飛翔に人手は不要で、搭乗可能人数も少なく、**人間を制御するための設備**は不必要であった。飛行機械の性能としては、目的地的に確に着陸することもままならず、結果的に発着場には**広大な空間以外の施設は備えられなかった**。



図 6 初の気球飛行実験（1782）

【飛行船とその発着場】

人類は**飛翔を操縦するために飛行船**を開発し、1920 年からは全金属性飛行船が主流となった。飛行船はドイツや米国を中心に世界大戦で活躍したが、事故が相次ぎ次第に姿を消していった。初期の飛行船は船体の巨大さから**軍事演習場や湖上**を発着場として離陸した。また発着場には格納庫を必須としていた。しかし風に大きく影響を受けるため室内に格納することが難しく、次第に**繫留塔**を用いて接地もしくは滞空により船体を保管する方法が採られた。気球とは異なり、離着陸には多数の地上支援が必須であった。そのためこの時点で「**飛行機械の離着陸を支援する人間**」のための施設が発着場に備えられるようになった。天候により発着場を微調整する必要があったため、施設には車両等可動のものが用いられた。一方「**飛行機械に搭乗する人間**」のための施設は未だ建設されなかった。



図 7 飛行船繫留塔

【飛行艇とその発着場】

飛行艇は 1920～1930 年代にかけて、航空郵便運送や豪華な海洋旅客機として活用され、第二次世界大戦後から衰退していった。飛行艇の離発着には滑走路が不要で、運行ルートを確保することが容易だった。また同時代に世界中で建設が開始された**飛行場は未整備で、開いた水域**さえあれば離発着できる飛行艇は重宝された。飛行艇の発着場には、離発着可能な水域、格納庫、そして**出入国審査場**が存在していたことが 1905 年イギリスの外国人法からもわかる。

【飛行機とその発着場】

1903 年の飛行機の誕生と同時に「**滑走路**」の概念が登場した。開発当初の飛行は事故が付き物であり、発着場としては**衝撃を吸収する砂地**が選ばれた。離着陸に人手を必要としなかったことから、飛行船で登場した「**飛行機械を離発着させる人間のための施設**」は姿を消し、**格納倉庫と飛行に必要不可欠な滑走路**だけが発着場に残された。その後飛行機は戦闘機と旅客輸送機の 2 方向に進化し、第一次世界大戦後民間航空輸送が開始されると、軍用飛行場が軍民兼用となり、飛行機の大型化に伴って飛行場の面積

が拡大した。飛行機の大型化、庶民化、そして国際線の就航によって世界で初めて「飛行機械に搭乗する人間のための施設」つまり「**旅客ターミナル**」や搭乗手続きを行う「**チェックインエリア**」「**出入国管理**」「**管制塔**」などの概念が登場し、現在の「**空港という建築**」の姿が出現したといえる。戦後から1970代にかけてジェット機が誕生し、機体がより大型化したことで世界各地の飛行場が現在のような「**空港**」へと変貌していった。



図8 世界初のターミナルビル(1920)

●第3章 日本飛行機械史とその発着場の歴史

1877年、日本でも**気球の浮遊**に成功した。1910年には飛行船が、1912年には飛行艇が開発された。1910年には代々木練兵場を発着場として飛行機を用いた動力飛行に成功した。第一次世界大戦以前までにこれらの飛行機械が次々に開発され、発着場としては**埋め立て地や湖畔、軍用練兵場**などが使用されていた。この時代、飛行機械は主に軍の所有であったため、その発着場には軍の駐屯施設が配されたと考えられる

1920年代にかけて国内で飛行機開発が盛んになり、次第に**航空貨物輸送及び旅客輸送**が開始された。1939年までに全国25カ所の飛行場が設置され、軍民兼用で使用された。第二次世界大戦が近づくと、民間航空は廃止され飛行場は完全に**軍用**となった。1927年にはパリ条約に基づき、日本国内における航空法も施行された。1938年に施行された内務省令を見ると、この時代から**出入国管理**が飛行場でも行われていたことがわかる。



図9 関東圏の陸軍飛行場

サンフランシスコ講和条約に伴う**航空関連法の制定**により、敗戦以来禁止されていた日本の**民間航空は再開**した。当初は国産の民間飛行機が使用されていたが次第に欧米のジャンボジェット機が代わるようになり、日本の飛行機開発は衰退した。ジェット機の導入により日本の飛行場及び旅客のための施設は拡張の一途をたどった。1954年には**定期国際線**が就航し、アメリカを参考とした**出入国管理**が法務省の管轄で行われるようになった。その後空港整備法(1956)、第一次空港整備五箇年計画(1967)、新航空法(2002)が順次施行され、2008年には空港整備法を改正した**空港法**が制定された。これらの法律により、「**空港**」や「**飛行場**」の**法的な定義**が成された。

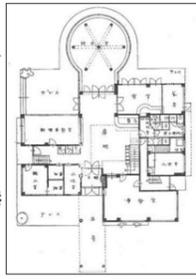


図10 羽田空港初代旅客ターミナル平面図(1932)

●第4・5・6章 日本国内における国際線就航空港ターミナル設計を決定する要素の歴史的変容

ここでは現代の飛行機械であるジェット機の発着場の研究として、複数回の増改築を経ている日本国内の4空港を対象とした。

- ①新千歳空港
- ②東京国際空港(羽田空港)
- ③成田国際空港
- ④関西国際空港

上記4空港における旅客ターミナルの増改築を整理し、各年代の図面や写真をもとに、2章で整理した「**旅客ターミナルの設計を決定する要素**」毎に章を分け、その変遷と要因を分析し、それぞれを図にまとめた。

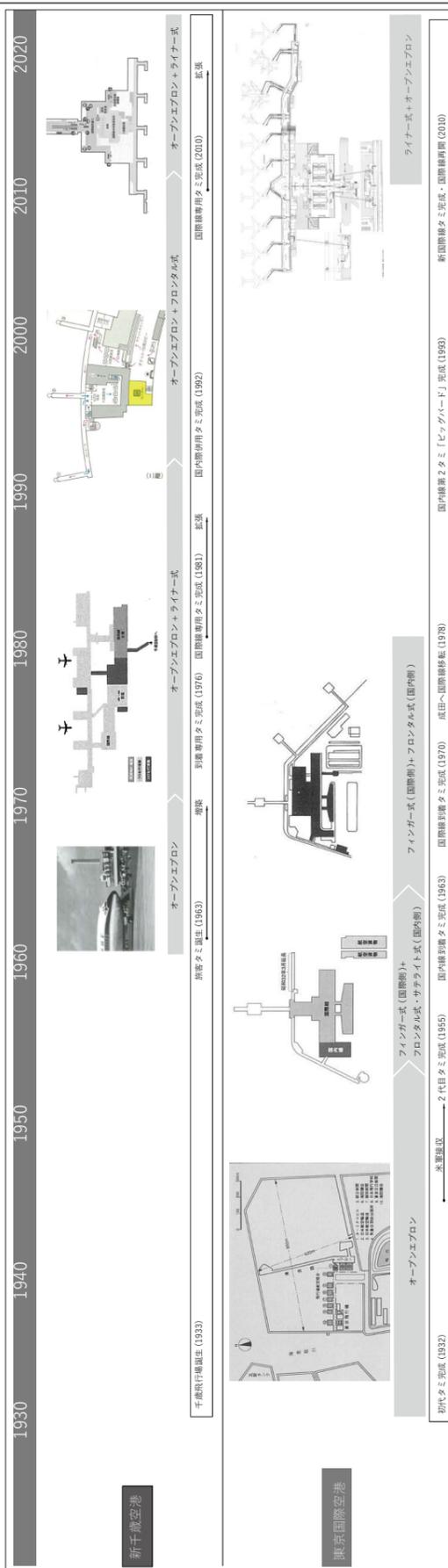


図11 2空港における航空機の駐機方式の変遷

●第7章 考察・第8章 結論

飛行機械は、開発当初は大地から浮遊することが第1目的とされたが、次第に飛行を操縦し、軍用兵器として国防を担うこと、また輸送機械として遠距離を高速で飛行し大量旅客・貨物輸送を行うことが目的となったことが明らかになった。一方発着場としては右図が飛行機械における発着場を規定する要素であることがわかった。



図12 発着場を規定する要素

第4章では、旅客ターミナルの**駐機方式**の選定要因として拡張可能性と建設コストが最も大きいことが明らかになった。また他国の既存空港を手本や反省に駐機方式を選択する例も見られた。多くの旅客ターミナルで各々の利点を得るために複数の駐機方式が併用されており、今後益々の**駐機方式の混在**が見込まれる。

第5章では、**階層方式**として「**1層方式**」という最も単純な方式が採られ、旅客の増加と共に**重層化、多層化**していく傾向が明らかになった。しかし現代では、多層化することで過度に複雑になった内部を簡略するため、「**重層方式**」に**回帰**する傾向にあることがわかった。またコストを抑えたLCC専用旅客ターミナルが登場したことにより、「1層方式」を採った**原始的な旅客ターミナルの姿**が復興しつつあることもわかった。また日本では到着機能を棟として分離する方式を採ることがあり、プロトタイプには該当しない独自のものと考えられる。

第6章では、「**セントラルチェックイン**」が初期から採用され、2000年代から「**セルフチェックイン**」が採られたことが明らかになった。カーブサイドで手続きを行う「**リモートチェックイン**」は一度だけ採用されたが、即座に撤去されその後は用いられなかった。また第2章のプロトタイプには該当しない、街中の航空会社社屋や営業所にて搭乗手続きを行う独自のチェックイン方式が誕生したが、保安管理の面から廃止されたことがわかった。LCCの台頭により、「**セルフチェックイン**」「**オンラインチェックイン**」の割合が増大しており、今後「**セントラルチェックイン**」がこれらに**取って代わられる可能性**が大きい。

運営方式としては古くから、1つもしくは複数の航空会社が同一ターミナルで運航する「**集中方式**」が採られたが、空港が巨大化するにつれて、航空会社のグループ単位で運航するターミナルユニットを分ける「**分散方式**」へ変化していることが明らかになった。また今後はその運営方針の違いから、LCCとその他の航空会社でターミナルユニットを分離する「**分散方式**」が採られていくであろう。

考察としては、

① 本研究で用いた英語文献における「旅客ターミナル設計を決定する要素」についての記述の日本における妥当性の判定

本研究で用いた2つの英語資料は日本国内においても**妥当性がある**と言えるが、階層方式やチェックイン方式においては、この資料に**該当しない方法**も日本には存在し、これらは追記されるべきであると考えられる。また、航空機の駐機方式に関する一部の記述においては『**Planning & Design of Airport**』の方がThe Modern Airport Terminal』と比較してより資料として**適切**であると考えられ、一方『**The Modern Airport Terminal**』は近年の実践例が豊富であり、明快な理解の手助けとなるという意味で、**副次的な資料として有効**であると考えられる。

② 国際空港の今後の展望及び、現代における「空港」の定義とは何か

広場が、陸路の宿場町や海路の港町と同様に、**都市の一部**へとその姿を変えていく過程で生まれたものが「**空港というビルディングタイプ**」であり、**旅客ターミナル**であると考えられる。これはホールや劇場にも共通するが、これらと「**空港というビルディングタイプ**」が異なる点は、**科学技術や、求められる条件**によって、その形態がある程度決定されるという点である。この条件こそが本研究で扱った「**旅客ターミナルの設計を決定する4要素**」であり、左で述べた「**飛行機械における発着場を規定する要素**」である。「**空港**」の**定義**はその時代ごとに変化する物であり、「**飛行機械における発着場を規定する要素**」の**取捨選択**によって定義されるものである。つまり、現代の「**空港**」で重視されているのは「**国の領域**」の概念と法律であり、それを体現する建築としての**旅客ターミナルの存在**を以てして、現代の「**空港**」は定義されるものと考えられる。

建築家アルド・ロッシは都市を構成する一部分として「**都市的創作物**」を定義しており、旅客ターミナルもその1つであると考えられる。今後の旅客ターミナルは、その機能を維持しながら複数の機能を受け入れ、拡大しつつある世界の国際空港は、その都市、国を体現する空間というよりは、**都市そのもの**へと変貌しつつある。その姿が拡張と共に似通いつつあることも、世界中の大規模都市の様相が類似し始めたことと連関しているとも考えられる。未来においては旅客ターミナル自体が都心へと移り、それ自体が**都市**となってあらゆる公共交通機関を集約し、離れた地点に設置された航空機の駐機場と滑走路まで何かしらの手段で接続される「**拡張サテライト式**」ともいえる形態が出現することも考えられる。この場合「**空港**」と呼べるのは実際に航空機が発着する駐機場や滑走路では無く、**都心に分離された「旅客ターミナルそのもの」**だと考えることができ、こうして「**空港**」は「**飛行機械の発着場**」という概念から**分離**し、「**飛行のための一連の儀式を行う目的で人間が滞留する空間**」となるであろう。



図13 ウジェーヌ・エナールの都市構想

●文献・資料リスト(一部抜粋)

【英語資料】
 ・ Brian Edwards 『The Modern Airport Terminal』 Spon Press, 2005
 ・ Robert Horonjeff, Francis X. McKelvey, William J. Sproule 『Planning & Design of Airport』 McGraw-Hill, 2010
 【飛行機械とその発着場について】
 ・ 朝日新聞社『日本航空史上下』朝日新聞社, 1983
 ・ 天沼春樹『飛行機の文化史』一橋大学, 1997
 ・ 鈴木真二『飛行機物語』中公新書, 2003
 ・ 牧野光雄『飛行機の歴史と技術』成山堂書店, 2010
 ・ 夫馬信一『航空から見た戦後昭和史』原書房, 2017
 【空港について】
 ・ 黒川紀章『新しい時代の始まり—関西国際空港旅客ターミナルビルコンペをめぐって—』新建築, 1989.2, p.183-190
 ・ 『関西国際空港旅客ターミナルビル設計競技結果発表』新建築, 1989.2, p.191
 ・ 柴田茂『新千歳空港旅客ターミナルビル』新建築, 1992.9, p.324-330
 ・ 武基雄『東京国際空港ターミナル・ビルディング』新建築, 1995.30.7, p.81-91
 ・ 日建設計『成田国際空港第3旅客ターミナルビル』新建築, 2015.5, p.86-97
 ・ 新井洋一『別冊建築雑誌 81 世界の空港』酒店建築社
 ・ 二川幸夫『GA 現代建築シリーズ 08TRANSPORTATION』ADA エディタートークー、2007
 ・ 戸室太一、池澤広和『形態と空間の生成関西国際空港旅客ターミナルビル』建築文化 49 巻 572 号、彰国社、1994
 ・ JAPAN AIRPORT CONSULTANTS INC 『JAPAN DIRECTION OF AIRPORT AND AIRWAY INDUSTRIES 1986-1987』The Publisher, 1987
 ・ CIVIL AVIATION BUREAU 『CIVIL AVIATION IN JAPAN 1977』JAPAN CIVIL AVIATION PROMOTION FOUNDATION, 1977
 ・ Antonin Kazda 『Airport Design and Operation』Emerald Group Publishing Limited, 2015
 【その他】
 ・ Eugène Hénard 『THE CITIES OF THE FUTURE Royal Institute of British Architects, Town Planning Conference London, 10-15 October 1910』London: The Royal Institute of British Architects, 1911
 ・ アルド・ロッシ『都市の建築』大龍堂書店, 1991
 ・ 岡田清『南大戦間における国際空港条約の成立過程』成城大学, 1995
 ・ 嶋沢隆『未来都市の考古学』東京新聞, 1996
 ・ 李政宏『日本の外国人入国政策の変遷と外国人入国の推移』早稲田大学大学院教育学研究科紀要別冊 20 号, 2012
 ・ 国土交通省『第II部 観光とオリンピック・パラリンピック』国土交通省, 2014
 ・ 斎藤翔太郎『20世紀初頭のイギリスにおける移民政策と福祉社会「他社」としての外国人』についての研究』ヨーロッパ文化史研究 17 号, 2016

●図版出典

図1: 筆者作成
 図2: Robert Horonjeff, Francis X. McKelvey, William J. Sproule 『Planning & Design of Airport』 McGraw-Hill, 2010、表紙
 図3: Brian Edwards 『The Modern Airport Terminal』 Spon Press, 2005、表紙
 図4: 筆者作成
 図5: 筆者作成
 図6: 【https://www.britannica.com/】
 図7: 牧野光雄『飛行機の歴史と技術』成山堂書店, 2010, p.133
 図8: HISTORIC CROYDON AIRPORT LONDON 【https://historiccroydonairport.org.uk/】
 図9: 松山薫『関東地方における旧軍用飛行場跡地の土地利用変化』地学雑誌 106 号, 1997, p.337
 図10: 武基雄『東京国際空港ターミナル・ビルディング』新建築, 1995.30.7, p.83
 図11: 筆者作成
 図12: 筆者作成
 図13: Eugène Hénard 『THE CITIES OF THE FUTURE Royal Institute of British Architects, Town Planning Conference London, 10-15 October 1910』London: The Royal Institute of British Architects, 1911