

海外空港

ロサンゼルス空港 (KLAX / LAX)

1. 概況

1.1 空港の概況

ロサンゼルス国際空港(Los Angeles International Airport, LAX 空港という)は、ロサンゼルス市中心部から南西に20kmのウェストチェスター地区に位置し、ほぼ太平洋に面する場所に存在する国際空港である。1930年に建設され、Los Angeles World Airport (LAWA、ロサンゼルス市の部局)が運営している。LAWAは同市北部にあるヴァンナイス空港も運営している。

平行滑走路4本を有し、米国内全域、アジア、南米、欧州と接続する大型ハブ空港であり、就航都市数は200都市近くになる。アメリカの大手航空会社である、アメリカン航空、デルタ航空、ユナイテッド航空のすべてがハブ空港として使用するほか、多くの海外航空会社やLCCが就航している。

2019年の年間旅客数8806万人で世界4位、米国2位である。年間運航回数691,257回であり、1日1900回近くの離着陸が行われる。年間貨物量は2182tで世界10位である。(2018年実績)

1.2 環境対策の概況

ロサンゼルス地域での人口は継続して増加しており、その分だけLAX空港周辺住民への騒音影響が出ている状況である。しかし影響を避けようにも、LAX空港は平行滑走路しかなく、空港東側が都市部、西側が海であるため、どのような運用でも都市部に飛行経路を設定せざるを得ず、環境対策となりうる空港運用は限定的である。これに対し、2種類の優先滑走路方式を採用している。昼間から夜間にかけて(7:00-22:00)は、年間を通して海風が安定的に吹くこともあるが、住宅地への離陸騒音を避ける目的もあり、運航の9割以上を西風運用とする。また、離陸機を内側の滑走路に割り当てて騒音の側方への広がりを抑え、そうではない着陸機を外側の滑走路に割り当てている。

運航数の減少する深夜(0:00-6:30)については別の優先滑走路方式を採用している。できうる限り、西側の海上から着陸し、海上へ離陸させる反方位運用により、住宅地上へ航空機を飛行させないようにして住民への騒音を低減している。

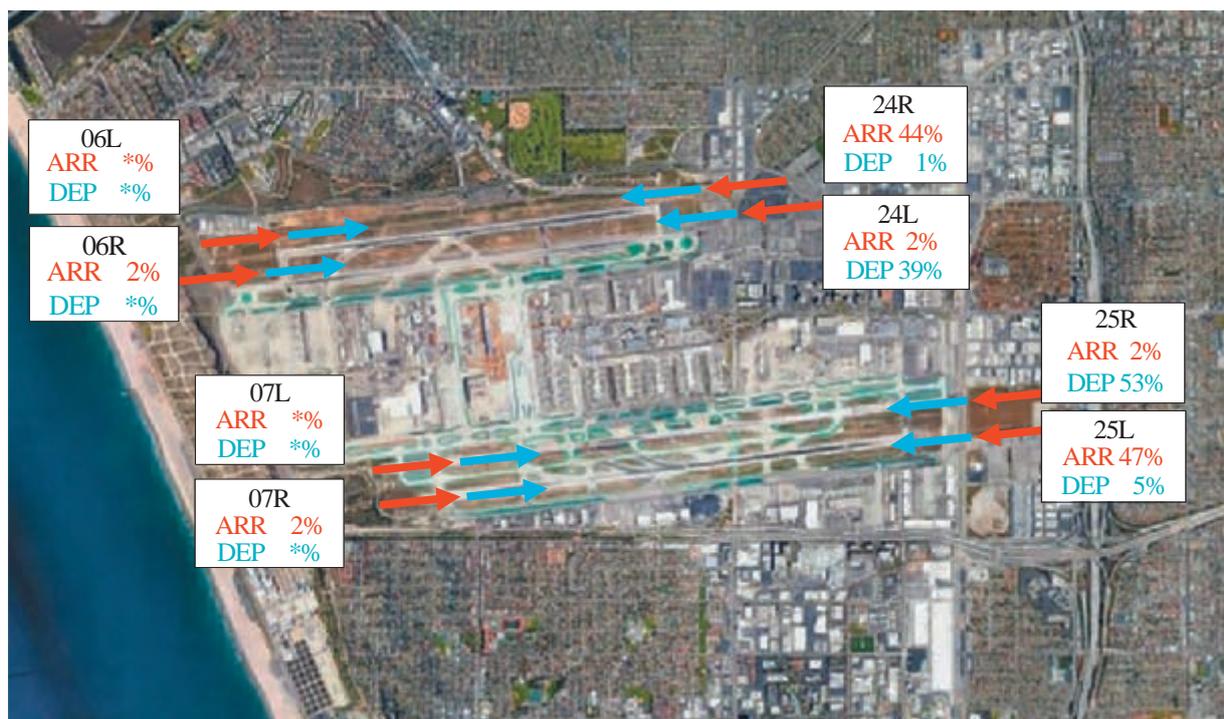


図1 ロサンゼルス国際空港の滑走路配置と滑走路使用割合(2013) (*%とあるものは1%未満)

また、空港周辺の住宅に対し、連邦規則FAR Part 150に基づいた防音工事を施している。

さらに、2020年から他空港の活動を参考にしてFly Quieter Programという取り組みを始めている。

2. 空港運用状況

2.1 滑走路の配置

滑走路は4本あり、2本のクロスパラレル滑走路のペアがターミナル北側と南側に配置されており、全てが平行滑走路となっている(図1)。北2本の滑走路と、南2本の滑走路の間は、オープンパラレルとして使用可能である。

表1 ロサンゼルス国際空港の滑走路諸元

方向	滑走路長
06L/24R	2,721m
06R/24L	3,318m
07L/25R	3,939m
07R/25L	3,382m

2.2 時間帯別や機種別の運航状況

LAXは夜間の運航制限等は特に課していないため、24時間運航が発生する。図2上段図に示すように運航の中心は7時台から22時台であるが、6時台や23時台にも70回程度あり、0時でもなお40回以上の運航がある。1~5時台も回数は途切れはなく各時20回程度の離着陸がある。

主な機種は他空港同様、単通路機以下の小型ジェット機であり、1日当たり1,900回の離着陸のうち、81%を占める(図2下段図)。最も多いのはB737型で、E145などのリージョナル機も多い。

2.3 滑走路別の運用状況

LAXは年間を通して海風が安定的に吹くことと、騒音影響範囲が広がる離陸機を陸域に飛ばさないという方針のため、運航の9割以上が西風運用(Westerly Operation)となっている。(図1)

原則として滑走路の割当は、離着陸経路の位置関係によって決定される。北側滑走路は北方面の離着陸機に、南側滑走路は南方面の離着陸機に対して使用される。東西方面の航空機については、LAX北側のサンタモニカ丘陵やサンタモニカ空港を避けるため、東風時の西方面着陸機/東方面離陸機、西風時の東方面着陸機/西方面離陸機に対し、南側滑走路がよく使用されている。

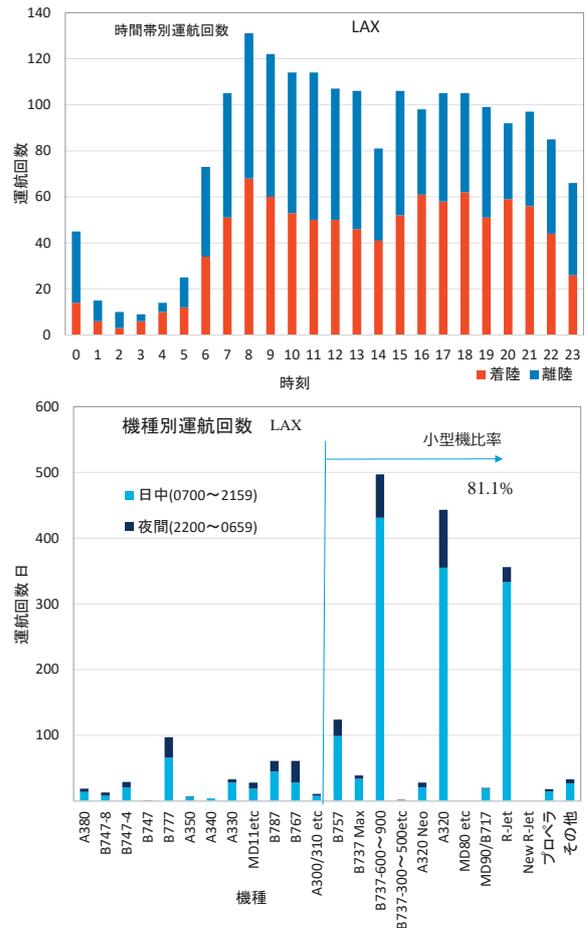


図2 時間帯別離着陸回数と機種別運航回数 (2018.12.13の例、Flightrader24から)

さらに騒音対策も念頭に置いて、内側滑走路を離陸に、外側滑走路を着陸に使用し、広範囲にひろがる離陸騒音を滑走路側方の住宅地から遠ざけているようにしている。

3. 空港周辺の土地利用状況

LAXの北10kmにはサンタモニカやベニスビーチ、南5kmにはマンハッタンビーチなど、高級住宅地に挟まれている。これらの地区への騒音影響はあるものの、飛行経路側方であることからそれほど大きくない。これに対し、飛行経路直下の東側のイングルウッド地区などは人口が多く、かなり騒音影響は大きい。こちらの地域はむしろ低所得者が多い地域であり、前述の高級住宅地と対照的な様相を呈している。東側地区の一部は、再開発計画などもあり、一部の土地はアメリカンフットボールNFLのスタジアム等への転換も進んで

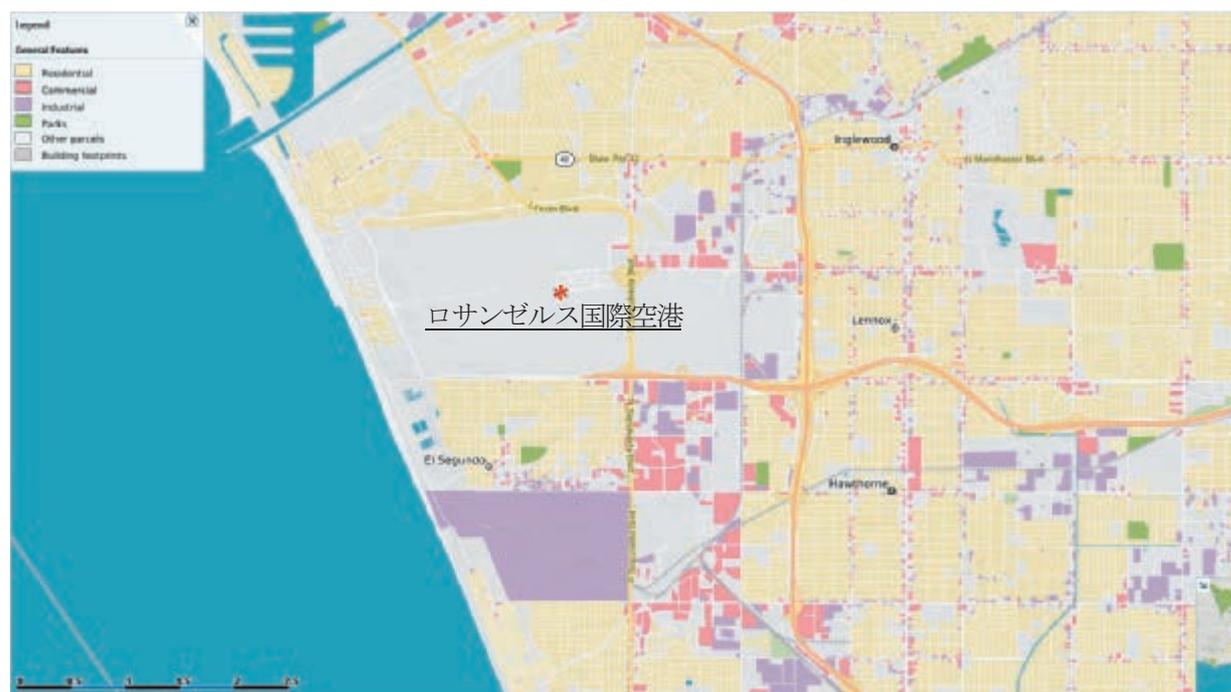


図3 ロサンゼルス国際空港周辺の土地利用状況
(黄：住宅、赤：商業、紫：工業)

いるが、騒音影響の改善を考えるとかなり難しい状況にある。このようにLAXの周辺は、空港周辺には住宅地域が多く、商工業地域が比較的小さいことが特徴的な点として挙げられる。空港南側の一部に商工業地区があることを除いては、住宅地に北南東の3方を囲まれており、周辺への騒音影響が無視できない状況にである(図3)。

4. 環境負荷を考慮した着陸料金

特に実施していない

5. 空港周辺環境対策

5.1 評価指標と基準

LAX周辺の環境対策はLAWAが主体となって実施されるが、実際の手続き等に周辺自治体も関わりつつ実施されている。基本的にアメリカの連邦規則FAR Part150に準拠して実施されている。これは騒音影響評価のために騒音対策計画NCP (Noise Compatible Plan)を策定した上で、 L_{dn} 65dB以上の騒音影響があると予測された住宅、教会、学校等への補償がなされる。やや特徴的なのは、アメリカ合衆国の航空機騒音の基準で夕刻eveningの運航に荷重がなく夜間nightの運航に荷重を課す L_{dn} ではなく、カリフォルニア州法CCR

(California Code of Regulations) -21で規定されるCNEL (Community Noise Equivalent Level)と呼ぶ独自の基準を用いて同様の補償を行うことである。CNELは日本の L_{den} と同じで、Day 7-19時、Evening 19-22時、Night 22-7時の時間帯に区分し、Eveningに5dB、Nightに10dBの加算が行われる。 L_{dn} とCNELの違いは夕刻Eveningでの加算で、CNELの方がその分高めに出る。これは同じカリフォルニア州に存在するサンフランシスコ国際空港でも同様である。LAX空港ではこのCNEL 65dBを基準として用いており、 L_{dn} 65dBよりは若干であるが多めの住宅に対して防音工事を行っている。ただし日本の騒防法第1種区域の基準値 L_{dn} 62dBと比べると、やや対象範囲は狭い。

5.2 騒音対策の枠組み

枠組みはFAR Part150の記事*を参照のこと。

5.3 補償(防音工事・移転)

(1) 防音工事

LAX空港周辺の4自治体(Los-Angeles City、El-Segundo、Inglewood、Los-Angeles County)の、学校・教会・病院・歴史建造物および住居に対して、防音工事を行っている。対象住宅での屋内騒音を45dB以下に引き下げるのが目標と考えてい

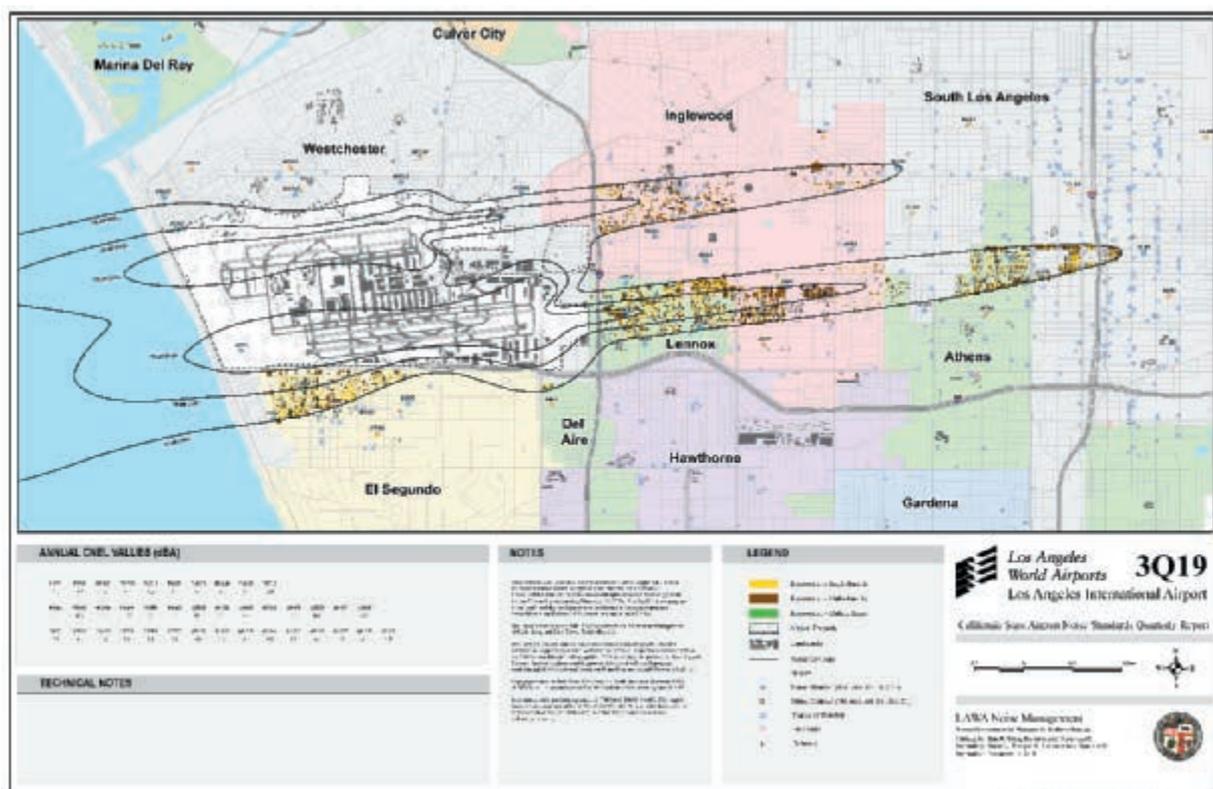


図4 ロサンゼルス国際空港の騒音予測コンター(2019年第3四半期)
(黄や茶の点が防音対象住宅)

る。住宅の場合、既存の窓やドアの防音仕様のドアや窓への交換、空調/換気設備の設置などが対象で、Los-Angeles Countyによると平均1戸あたり27,000~32,000\$程度の費用を支出しているとのことである。学校防音の場合も、ドア・建具・窓・壁材の交換や空調機器設置が対象である。

住宅防音工事の施工状況は、1994年コンターのCNEL 65dB内で29,016戸が対象¹⁾、20,052戸が施工済み²⁾である。今後は2020年コンターのCNEL 65dBで対象戸数が5,010戸追加になり、461戸が施工済みである。比較的、施工は進捗しているように見えるが、実際のところ、Inglewoodなどの一部地域で、工業地域に指定されたエリアに住んでいる住民などが、CNEL 65dB内にあるにも関わらず、防音工事の対象外となっているのが問題視されていたり、公表された数字よりは状況は複雑なようである(図4)³⁾。

資金はFAAからのAIP補助金が80%、残りはLAXの旅客施設料PFC、LAWA 営業収入等から拠出されており、これまで7.5億\$近くが投入されている。

(2) 移転補償

LAXでは、騒音対策として1998年から土地取得および移転プログラムを実施している。基本的にはFAR Part 150の枠組みによって、住宅土地の購入と解体が進められているようであるが、戸数や予算といった実施状況に関する情報は不明である。

5.4 土地利用規制

騒音に関する土地利用規制はない。

5.5 騒音低減のための施設

LAX北側の住宅エリアに5mぐらいの防音壁が存在する(図5)。高さもそれほどなく、幅もないので



図5 空港北側の防音壁位置(黄色)

住宅地域全体への防音効果は未知数であるが、防音壁のすぐ背後の住宅への効果はあると思われる。

エンジン試運転については、住宅地から離れた空港西側にあるWest Aircraft Maintenance Areaにて実施される。防音壁や騒音防止ハンガーのような施設はないが、常時、映像の撮影、騒音監視が行われ、下記のwebサイトでリアルタイムで見ることができるようになっている。

<http://wama.airportnetwork.com/>

6. 騒音軽減運航方式

(1) 優先滑走路方式

LAXは年間を通して海風が安定的に吹くことと、騒音影響範囲が広がる離陸機を陸域に飛ばさないという方針のため、運航の9割以上が西風運用/Westerly Operation (図6)となっている。原則として07:00から22:00は西風運用を中心に使用する。

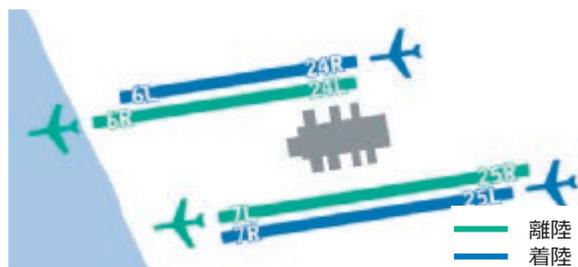


図6 昼間優先滑走路方式 (Westerly Operation)

さらに滑走路の振り分けとして、内側滑走路を離陸に、外側滑走路を着陸に使用し、広範囲にひろがる離陸騒音を滑走路側方の住宅地から遠ざけている。

(2) Early-Turnの禁止

西側/海側への離陸時に、騒音の影響範囲を一定エリアに留めるために、海岸線到達前に旋回するEarly Turnを禁止し、直進することを推奨している。

(3) その他の対策

駐機中はAPU使用を最小限にし、GPUの使用を推奨している。またアイドル推力でのエンジンランナップも最小限とすることを推奨している。

さらに空港内の南地区Imperial Terminalでの活動に制限がある。65,000lbs以上のターボプロップおよびジェット機は誘導路Aの南側でエンジンの稼働をしてはいけないこととなっている。つ

まり着陸機は誘導路Aで停止してからトーイング、離陸機はスポットから誘導路Aまでプッシュバック/トーイングしてエンジン始動することとされている。

7. 深夜時間帯の運航

7.1 深夜時間帯の運航制限

特に実施していない。

7.2 騒音軽減のための措置

(1) 優先滑走路方式

運航数の減少する深夜(0:00-6:30)については、昼間とは別の優先滑走路方式を採用しており、騒音問題が深刻となった1972年から継続して使用している。海上運用/Over Ocean Operation (図7)と呼ばれており、できうる限り、西側の海上から着陸し、海上へ離陸させる反方位運用により、住宅地上へ航空機を飛行させないようにして騒音を低減している。また、住宅地寄りでない内側の滑走路(06R/24L,07L/25R)を使用する。ただし気象条件により不可能な場合もある。

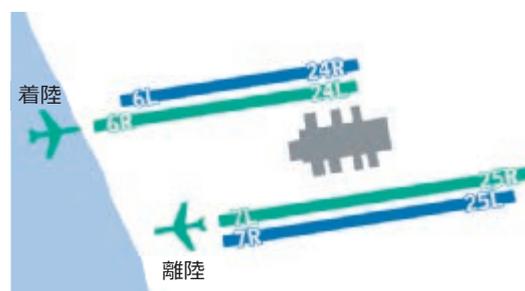


図7 深夜優先滑走路方式 (Over-Ocean Operation)

(2) その他

23:00から06:00まではエンジンランナップは禁止されている。

8. 地域共生の仕組み

LAXでは、空港周辺の地域関係者が参加する、Community Noise Roundtableがある⁴⁾。2000年9月から始まり、定例会合は2か月に1度、夕刻に3時間程度で開催している。LAX周辺のコミュニティへの環境影響を軽減し、緩和することを目的としている。メンバーは、周辺自治体職員・議員、自治会のメンバー、FAA、航空会社、LAWA管理職であるが、これ以外にゲストメンバーが参加することもある。

内容は、騒音の測定状況の報告、飛行経路に関すること、苦情に関することや防音工事の実施状況などである。

使用資料と議事録はweb上で、会議内容はYoutubeで公開されるが、会合内容に機密情報がある場合は、非公開となったり、音声のみの公開となったりする。

9. 環境監視と情報公開

(1) 常時監視局システム

常時監視局は39箇所設置している。

Web上の情報公開はBrüel&KjaerのWebTrakを用いており、経路はFAAから提供されるデータを公開している⁵⁾。

(2) 騒音予測カウンターと常時監視結果の公開

LAXでは4半期ごとに航空機騒音カウンター図と常時監視局の測定結果を公開している(図5)。

(3) Fly Quieter Program

航空機騒音を基準に航空会社ランク付けする制度である。他空港の取り組みを参考に、LAXでも2020年から導入することとなった。最終的に年間成績で航空会社をランク付けして公開するとしており、4半期ごとに途中経過が公開されることとされている。

基本的に以下の5要素が得点対象である。

- ・ Quietest Arrivals (静かな到着) : 2箇所の常時監視点の騒音値
- ・ Quietest Fleet (静かな保有機) : LAXで運用した航空機の騒音値
- ・ Pilot-Initiated Early Turns (早期旋回) : 住宅地付近での指定経路に対する早期旋回の回数
- ・ Nighttime Non-Conforming East Departures (深夜の東離陸) : 24:00~06:30の不適切な東離陸

- ・ Restricted Nighttime Engine Run-Ups (深夜のエンジンランナップ) : 23:00~06:00のエンジンランナップ

追加で以下の2要素に対してボーナスが与えられるが、これらには明確な得点基準はない。

- ・ Operator Noise Reduction Efforts (騒音低減努力) : 騒音に関する事項。A320のVortex-generator追加による低騒音化等
- ・ Stakeholder Engagement Efforts (関係者への協力) : 関係者に関する事項。パイロット教育、Community Noise Roundtable参加等

10. その他

現在検討中の将来計画として、2028年にロサンゼルスでオリンピック開催が決定したことにより、それに向けて誘導路、特に離脱誘導路の再配置と、空港東側に新ターミナルを新設する(現在は駐車場と航空機ハンガー)予定がある。これらの施策による遅延の改善等により、発着回数が若干であるが増加する予定である。

以前に、滑走路の新設および移設計画が提案されたこともあったが、近隣住民の反対が根強いため、計画は凍結されている。

参考文献

- 1) LAWA, "Status Report Noise Migration Programs," July 2016
- 2) LAWA, "Status Report Noise Migration Programs," Jan. 2019
- 3) Los Angeles Times, "Poor neighborhood endures worst LAX noise but is left out of home soundproofing program," Jun. 2019
- 4) LAX Community Noise Roundtable, <https://www.lawa.org/en/lawa-environment/noise-management/lawa-noise-management-lax/community-noise-roundtable>
- 5) LAX webtrak, <https://webtrak.emsbk.com/lax>

※ 本特別号の別記事「国内外の航空機騒音評価指標と基準」の4.10節 米国をご覧ください。