

#### 4. 高度・コース測定結果

航空機騒音測定に際し、同時にスラントディスタンスを把握しておくことは、騒音対策の基礎資料蓄積のため重要である。

A滑走路北側の高度・コース測定局は、平成13年度から新たに清水台・芦田・安崎・安西に配置を変更し、また、B滑走路北側では、平成20年度に土室・高倉・西大須賀に高度・コース測定局を新たに整備し、A・B両滑走路の航跡を測定している。集計は共生財団内の高度・コース中央処理装置で、毎時データを得て行っている。

図4-1に高度・コース測定局の位置を示す。

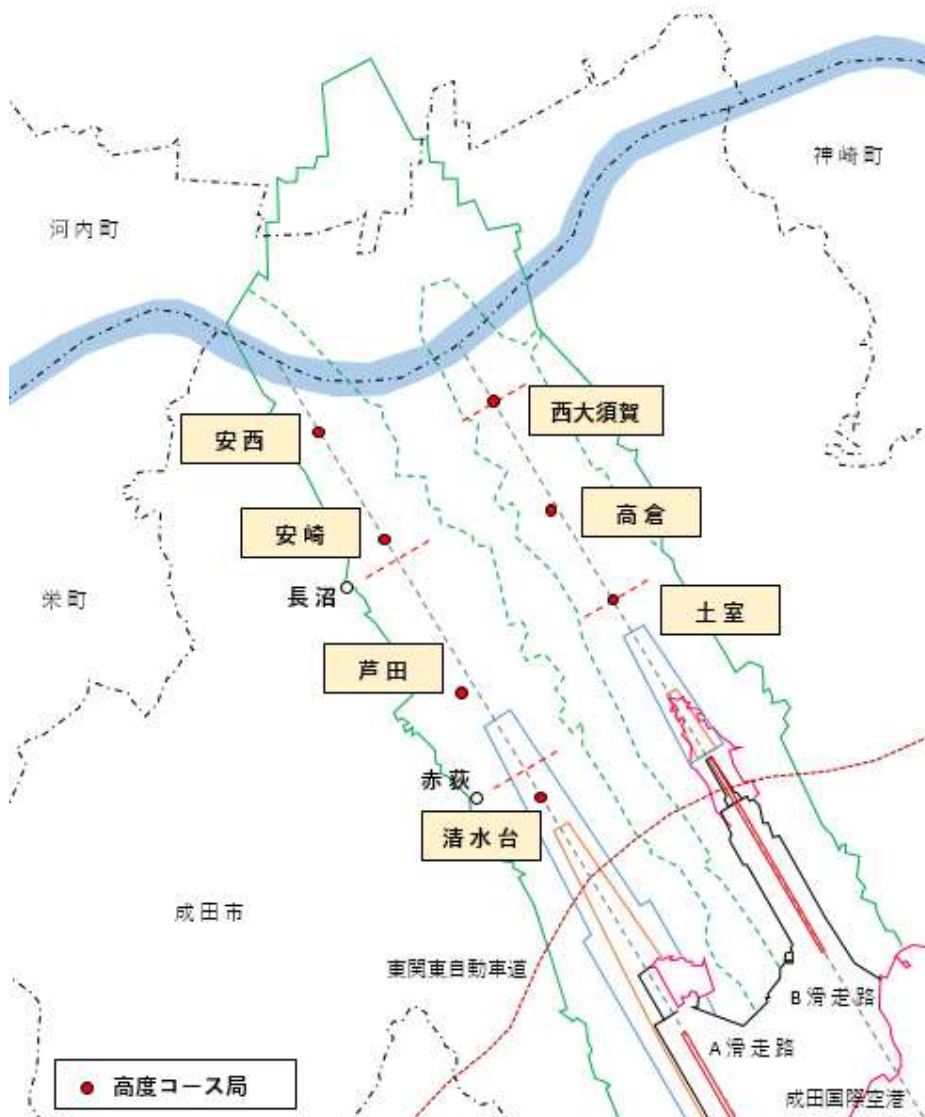


図4-1 高度・コース測定局位置図

高度・コース中央処理装置は、前日得られた高度・コースデータと飛行実績の突き合わせを行い、画面表示するとともに航跡データとして保存している。

図4-2に高度・コース中央処理装置の表示例を示す。

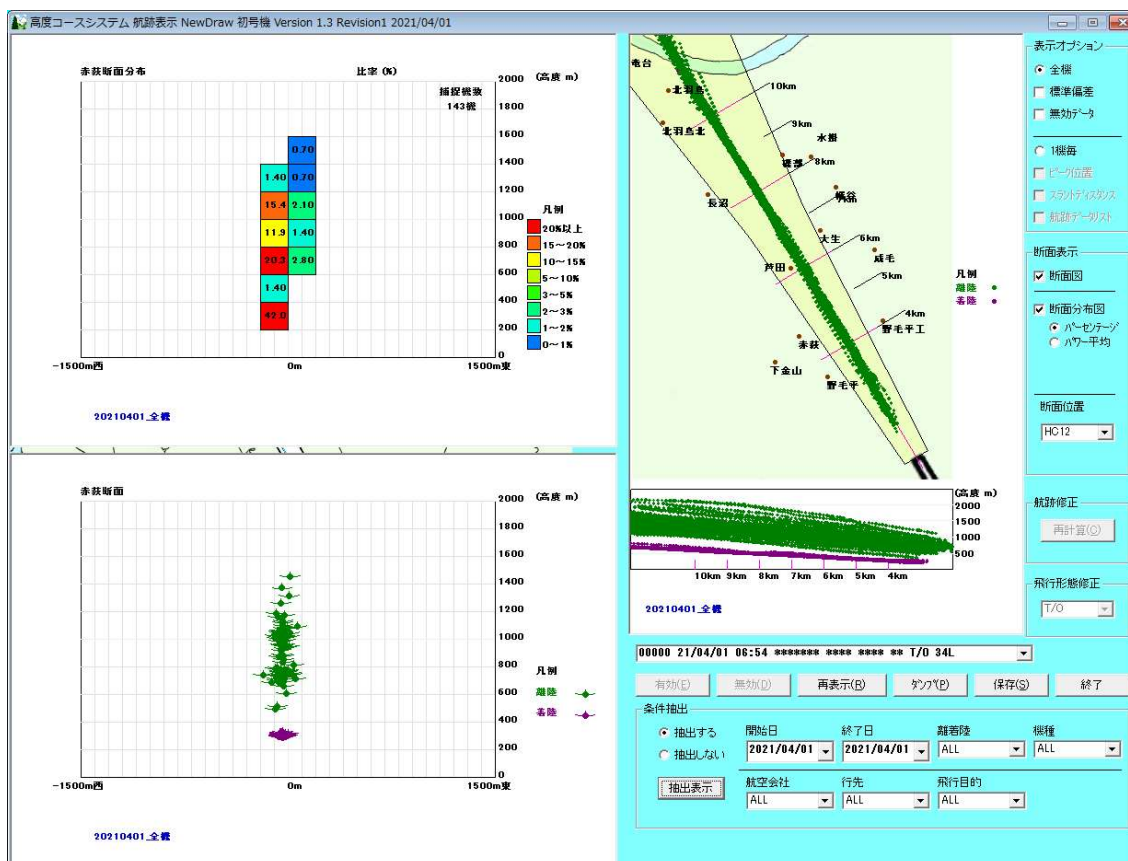


図4-2 高度・コースシステム表示例

高度・コース測定局は航路直下に、約2km間隔で設置したA滑走路4局、B滑走路3局において、航空機が発する騒音の到来方向（方位角及び仰角）の時系列データ、気象データ（風向、風速、温度、湿度、大気圧等）、トランスポンダ応答信号を測定・記録し、高度・コースデータ処理中央局が電話回線を通じてデータを収集する。

高度・コースデータ処理中央局では、隣接した高度・コース測定局のデータと照合し、重複する時間帯のデータから空間的な航跡を三角測量の原理で算出、記録する。また、空間的な航跡データから、飛行コースと直交する断面での通過位置図や、A滑走路北端から約4km地点から約10kmまでの間で、B滑走路北端から約2.5km地点から約7.5kmまでの間で航跡図を作成することが可能である。

測定した航空機1機毎のデータを航跡図として表したものが図4-3である。

図には航跡表示だけではなく、各測定局で測定された航空機騒音とその最大値を記録した時刻及び位置が表示されているため、高度・コースと騒音レベルの関係を見ることができる。

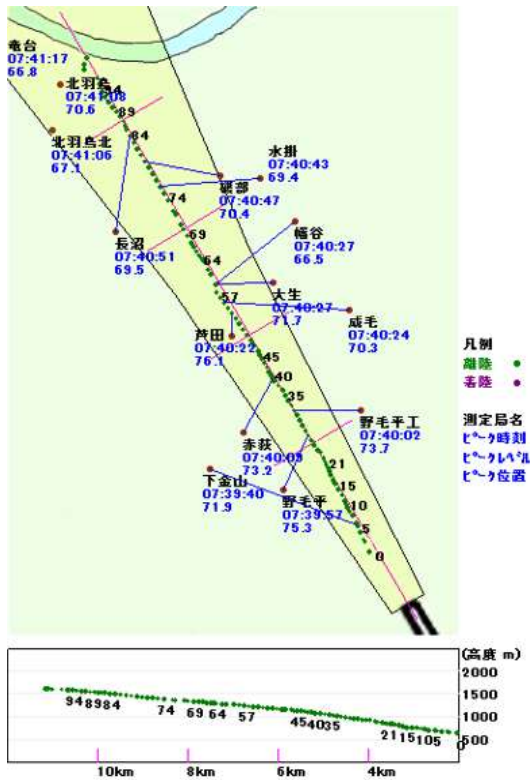


図4-3 離陸機の高度・コースと騒音レベル

次に、A滑走路北側で年間を通して測定した全ての航空機の航跡を離陸機、着陸機別に示したのが図4-4、図4-5である。

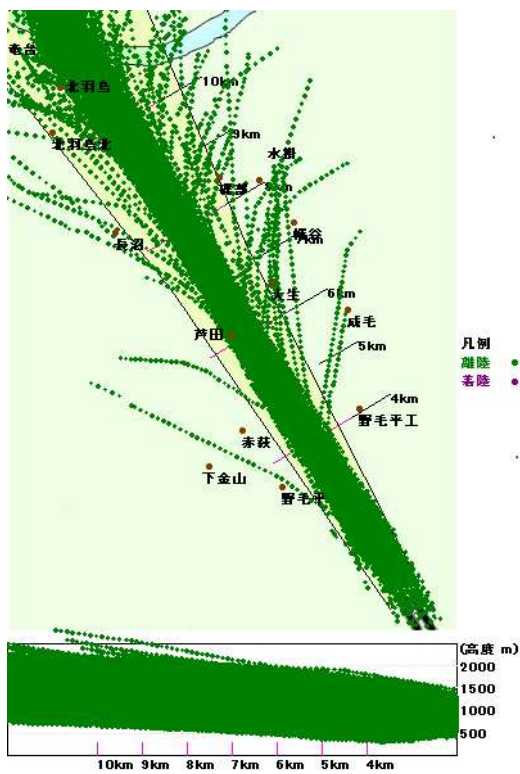


図4-4 離陸機航跡図

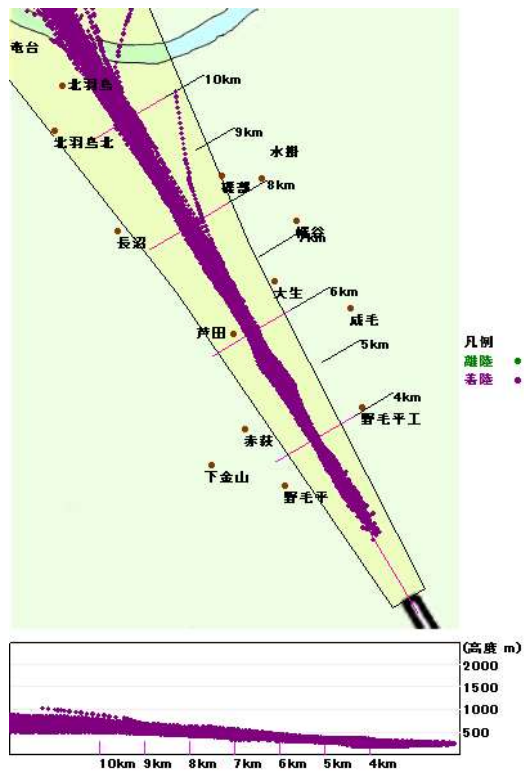


図4-5 着陸機航跡図

また、これらのデータをもとに、任意の位置において航空機のばらつきを見たのが図4-6、図4-7である。ここでは、4 km断面、9 km断面を例として示す。

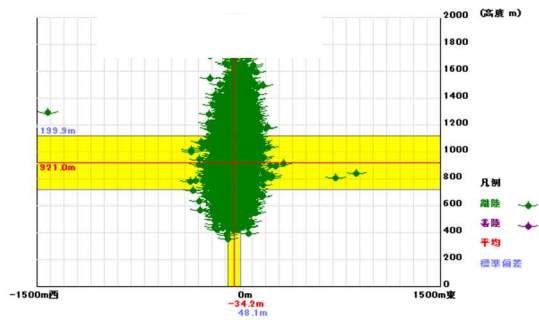


図4-6 A滑走路北端から4 km断面における離陸機分散図

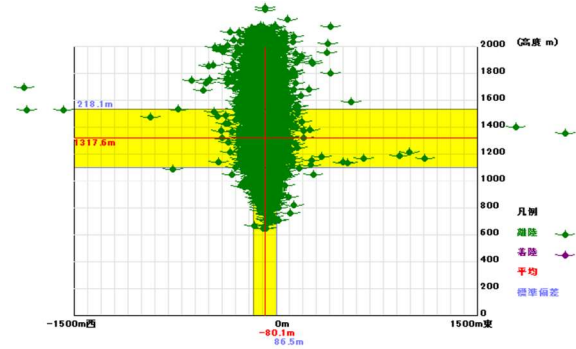


図4-7 A滑走路北端から9 km断面における離陸機分散図

図中の赤線は高度及びコースの平均を、黄色の帯は高度及びコースの平均値±標準偏差の範囲を示している。なお、分散が正規分布である場合、平均値±標準偏差の範囲内に全データの内、約68%が含まれる。

これら測定されたデータを統計処理し、200m四方のメッシュに区切りその比率を示したのが、図4-8、図4-9である。

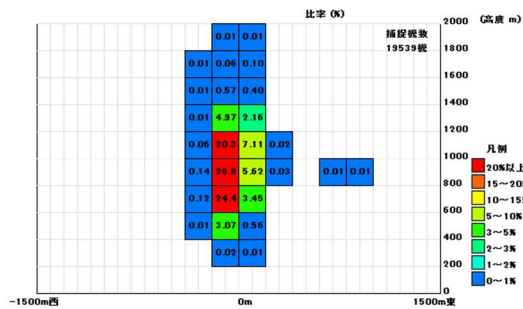


図4-8 A滑走路北端から4 km断面における離陸機分布図

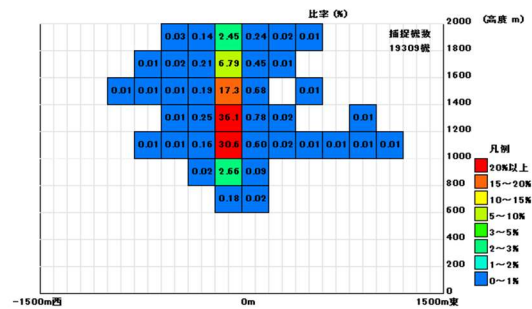


図4-9 A滑走路北端から9 km断面における離陸機分布図

次の項からは、従前から高度・コースの比較検討を行ってきた赤荻断面（A滑走路北端から約4 km）、長沼断面（同約8 km）、土室断面（B滑走路北端から約3 km）、西大須賀断面（同約7 km）について、検証を行う。なお、着陸機については、ILS（計器着陸装置）の電波により、降下角3度で滑走路に進入してくることから、着陸時の高度及びコースについては機種毎に大きく変わることはない。そのため、次項からの検証は特段の記載がない限り離陸機についての検証である。

#### 4-1-1 高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 赤荻断面）

赤荻断面で測定した総機数は36,741機であり、このうち離陸機は19,537機、着陸機は17,204機であった。

その内訳の主なものとしては、機種別ではB787が8,579機、B777が8,026機、B767が5,416機、A320が3,969機、B747-8が3,286機、B747-400が1,673機となっている。

また、測定された機数のうち会社別の機数を比較すると、全日本空輸が10,286機、ピーチ・アビエーションが3,334機、日本航空が2,388機、日本貨物航空が2,051機、ユナイテッド航空が1,859機、ジェットスター・ジャパンが200機であった。

図4-1-1、図4-1-2に全ての離陸機の分布を示す。離陸機の多くは、高度600mから1,200m、コースはセンターより西に200mから東に200mの幅400mの範囲を飛んでおり、高度及びコースとも前年度と同様の傾向を示している。

図4-1-3、図4-1-4に全ての着陸機の分布を示す。着陸機のほとんどは、高さ200mから400m、その幅はセンターから西に200mの間を通過している。これらの結果は前年度と同様である。

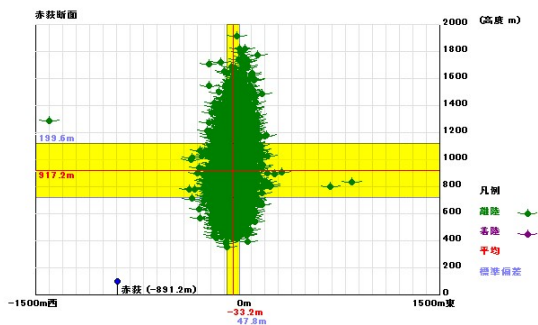


図4-1-1 離陸機分散図

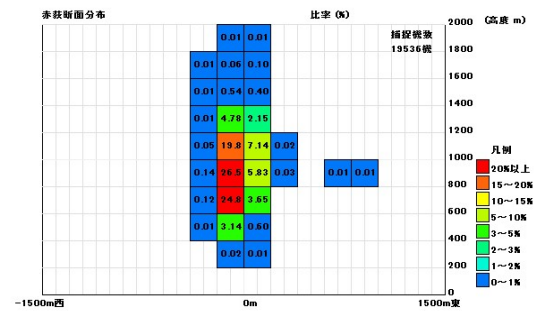


図4-1-2 離陸機分布図

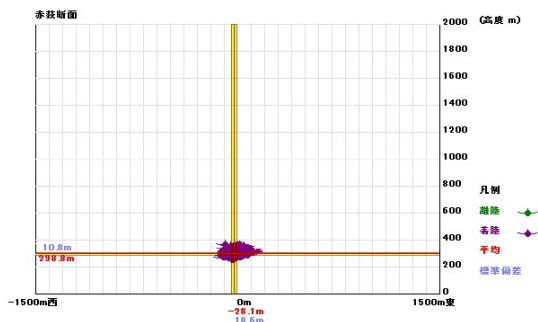


図4-1-3 着陸機分散図

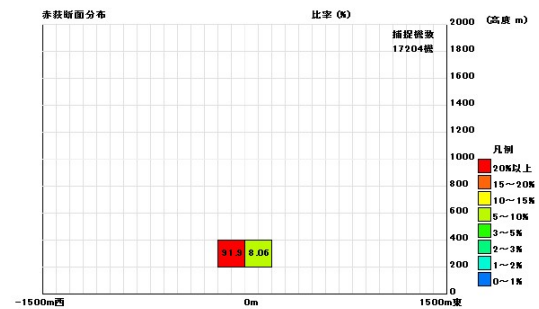


図4-1-4 着陸機分布図

#### 4-1-2 機種別の高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 赤荻断面）

B787、B777、B767、A320、B747-8、A330の6機種を調査対象として高度とコースを計算し、表4-1-1に示す。

表4-1-1 機種別高度とコース

機種	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
B787	西 40.2	43.9	837.8	148.0	4,705
B777	西 38.3	48.8	904.8	179.1	4,388
B767	西 21.7	38.8	1,045.4	148.7	2,817
A320	西 30.9	47.0	1,112.9	129.8	2,324
B747-8	西 25.7	49.5	712.9	186.4	1,621
A330	西 34.2	52.1	909.0	164.2	826

機種別の平均高度は、高い順にA320、B767、A330、B777、B787、B747-8となっており、平均高度が最も高いA320と最も低いB747-8の、高度差は約400mとなる。

また、コースの平均では、多くの機種がほぼセンターを通過しており、前年度と同様の傾向である。

これらのばらつきを見るために、機種別の離陸機の分布を図4-1-5から図4-1-16に示す。

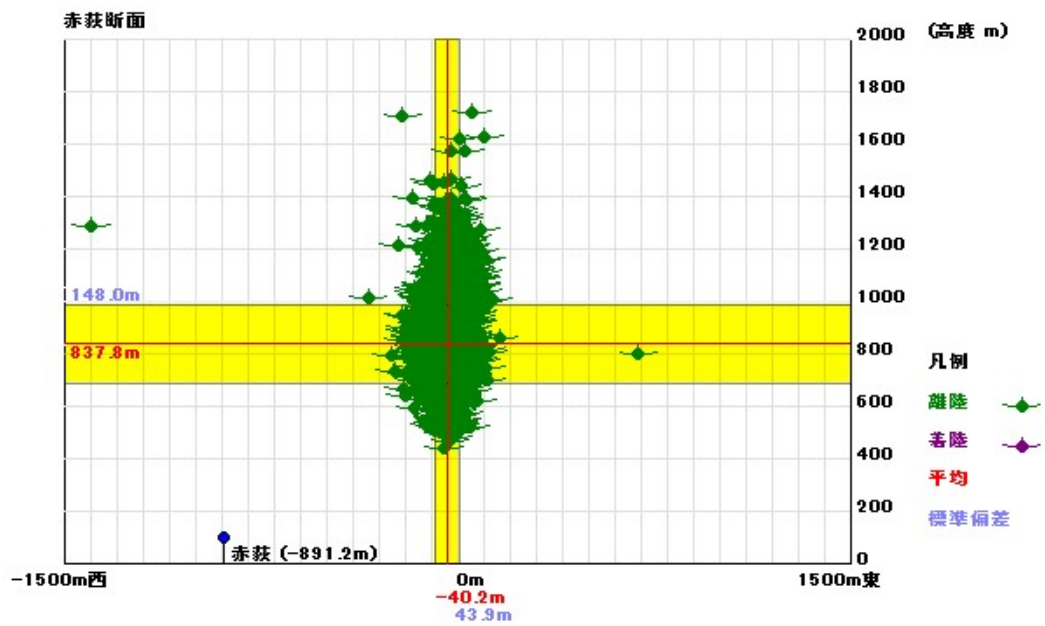


図 4-1-5 機種別の離陸機分散図 (B 7 8 7)

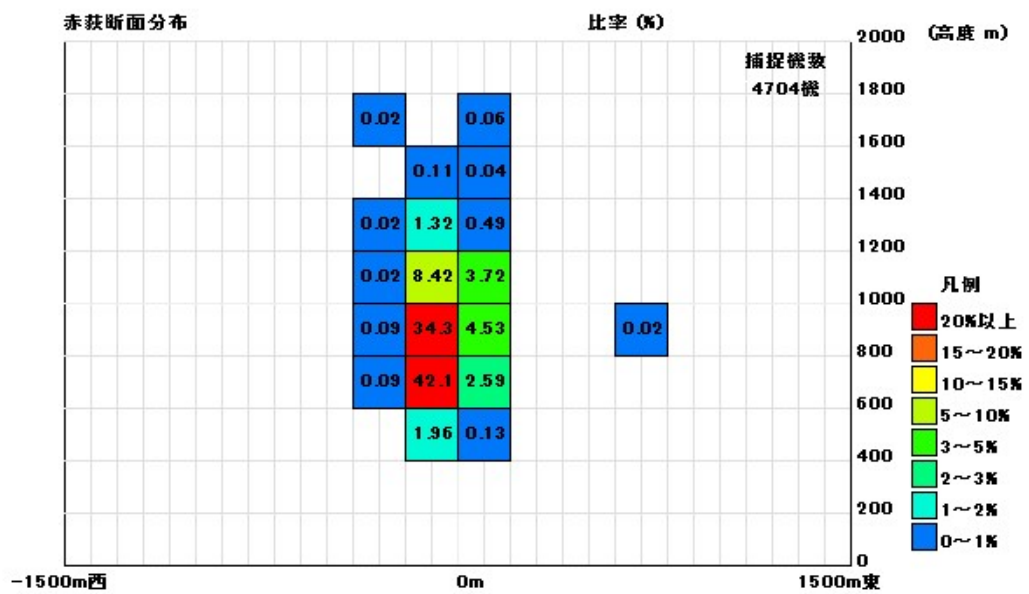


図 4-1-6 機種別の離陸機分布図 (B 7 8 7)

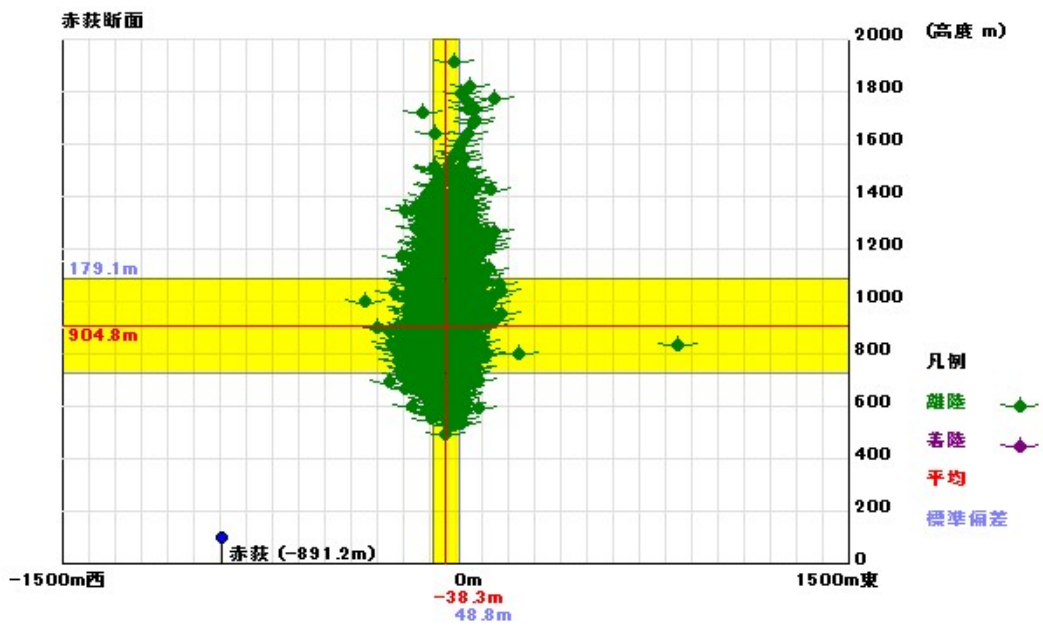


図 4-1-7 機種別の離陸機分散図 (B 7 7 7)

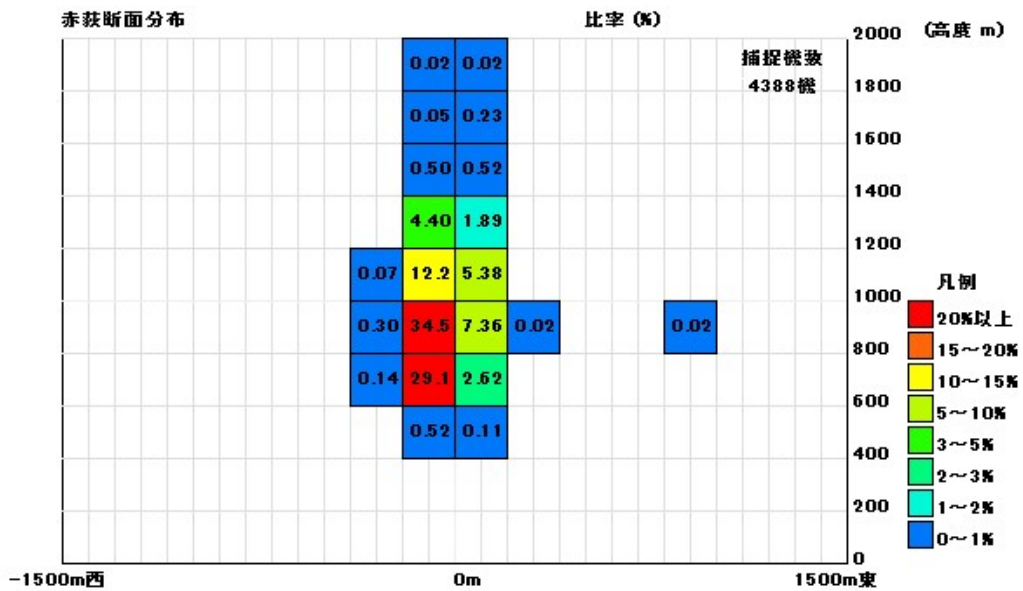


図 4-1-8 機種別の離陸機分布図 (B 7 7 7)



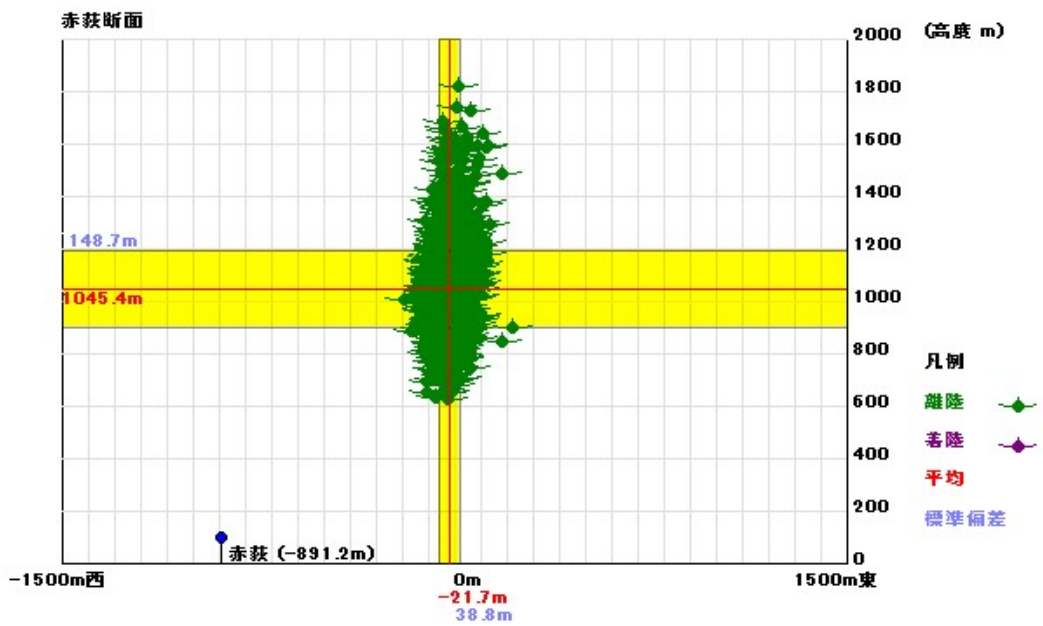


図 4-1-9 機種別の離陸機分散図 (B 7 6 7)

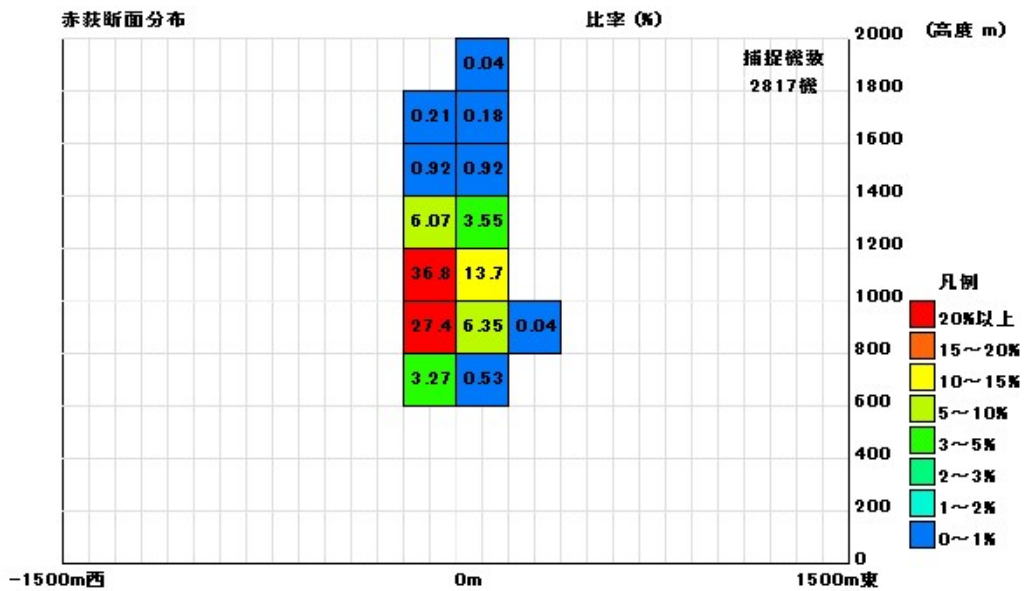


図 4-1-10 機種別の離陸機分布図 (B 7 6 7)

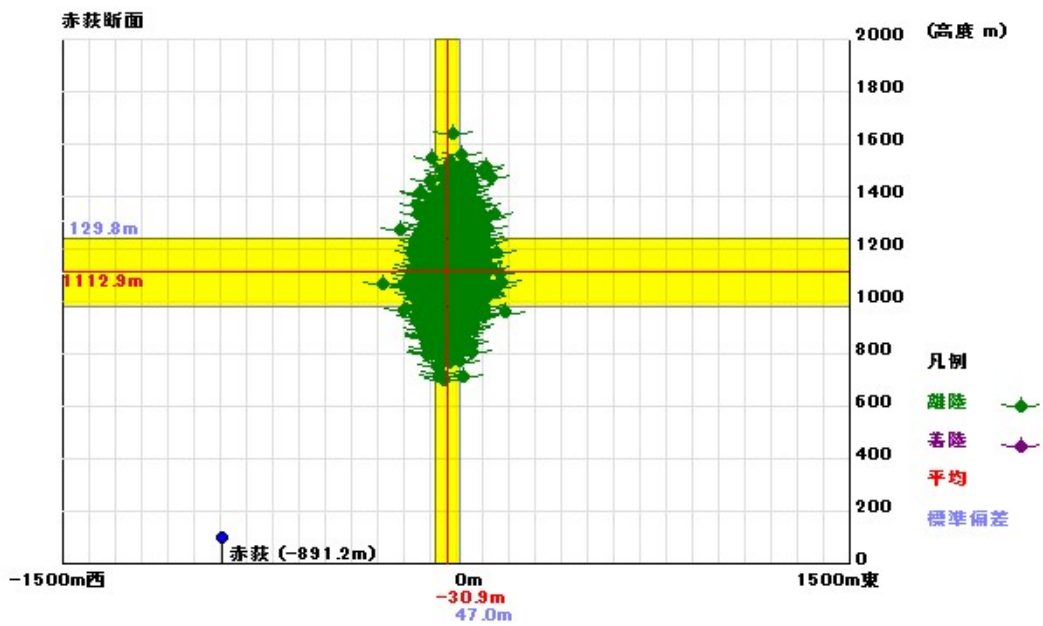


図 4-1-1-1 機種別の離陸機分散図 (A320)

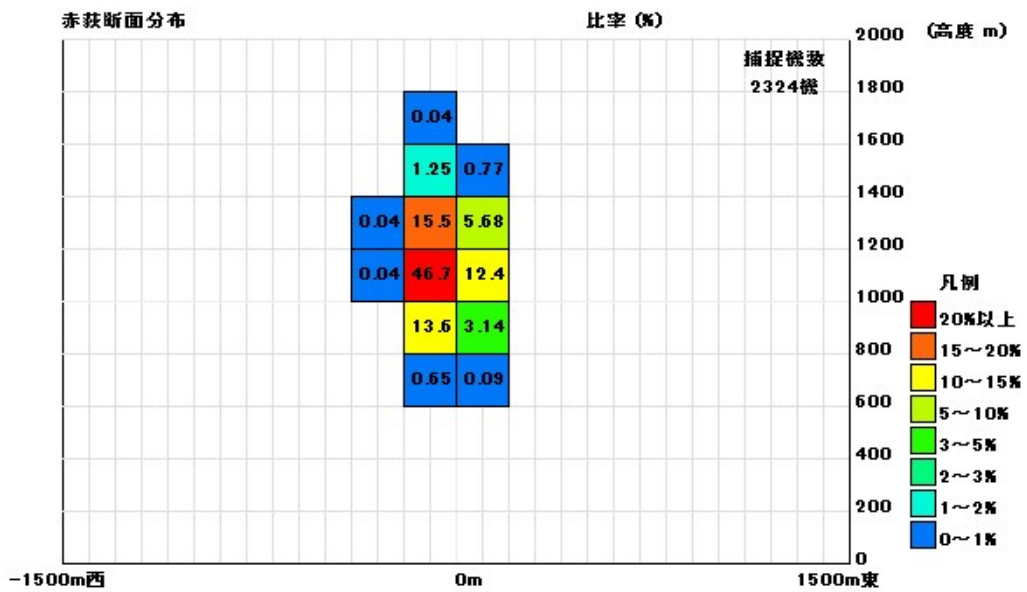


図 4-1-1-2 機種別の離陸機分布図 (A320)

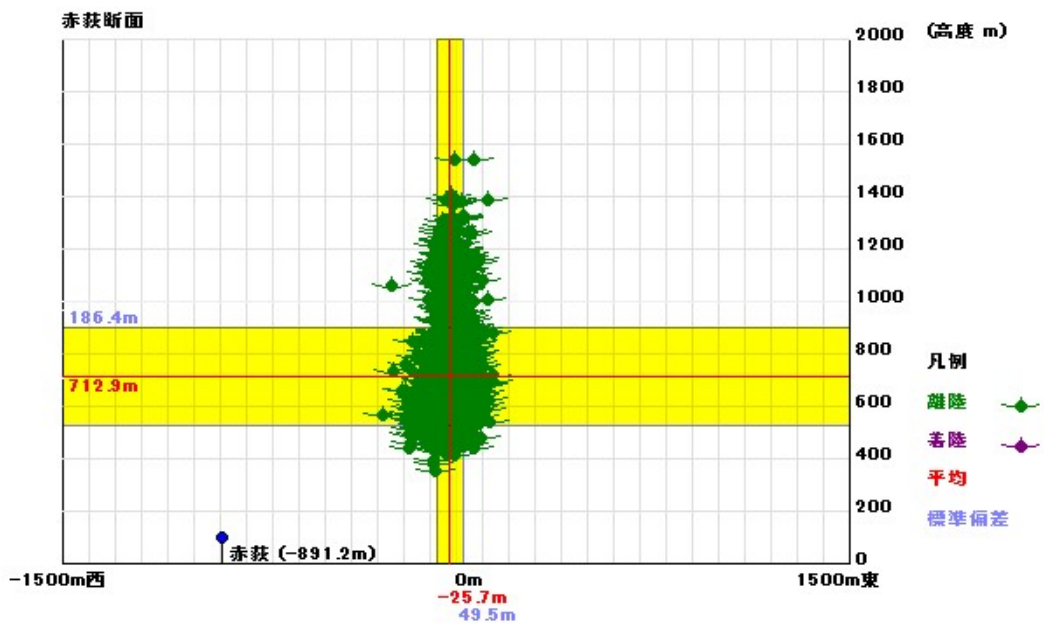


図 4-1-13 機種別の離陸機分散図 (B 7 4 7-8)

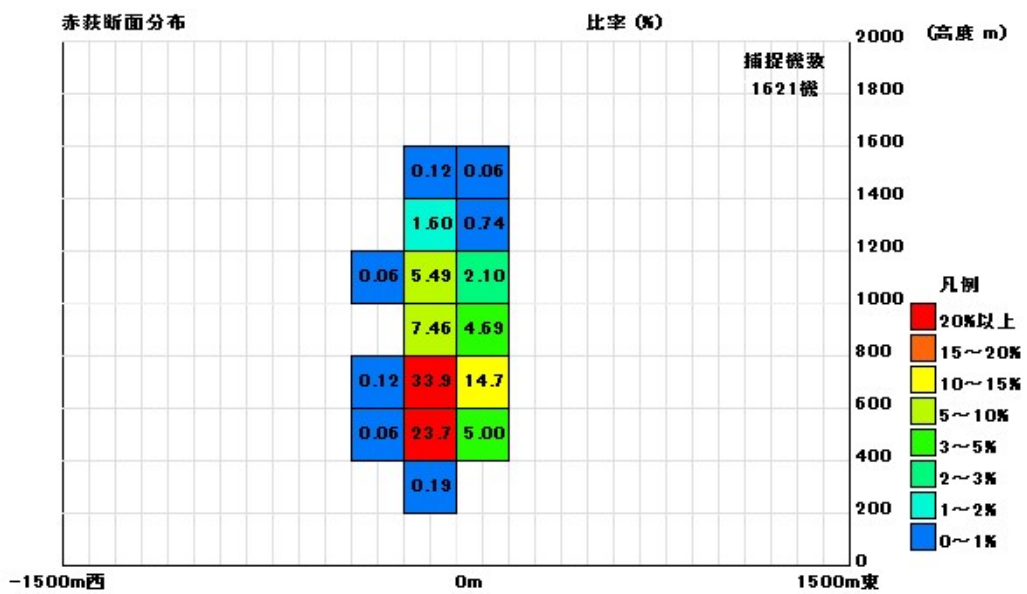


図 4-1-14 機種別の離陸機分布図 (B 7 4 7-8)

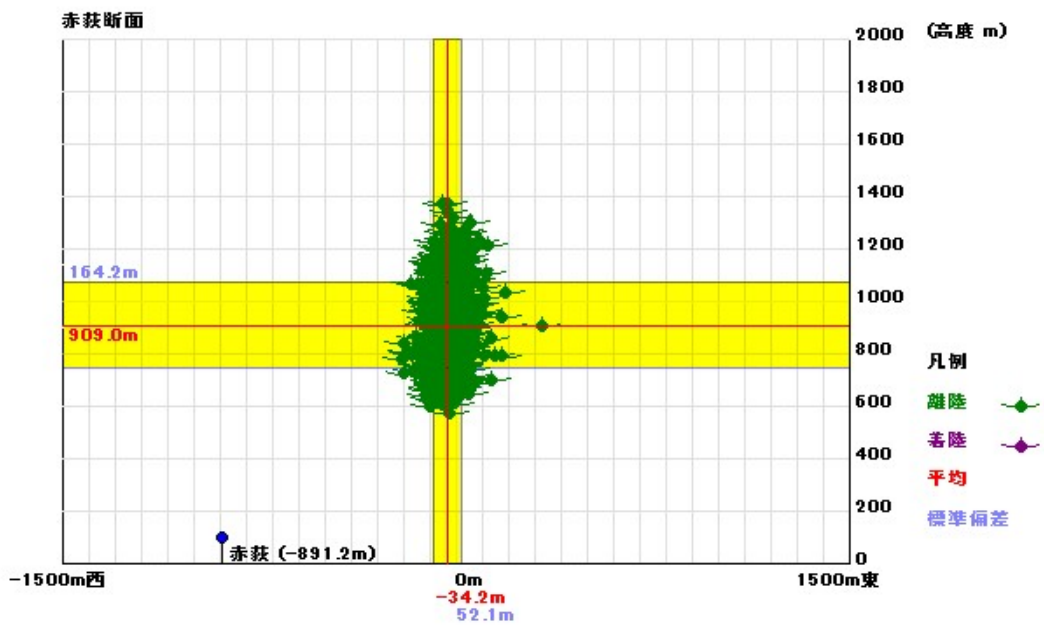


図 4-1-15 機種別の離陸機分散図 (A 3 3 0)

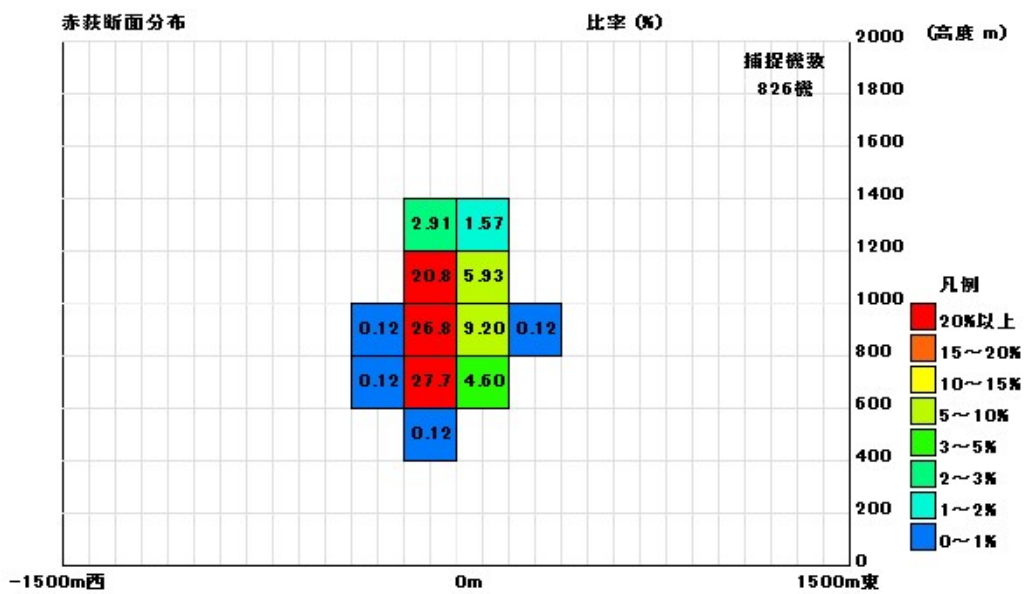


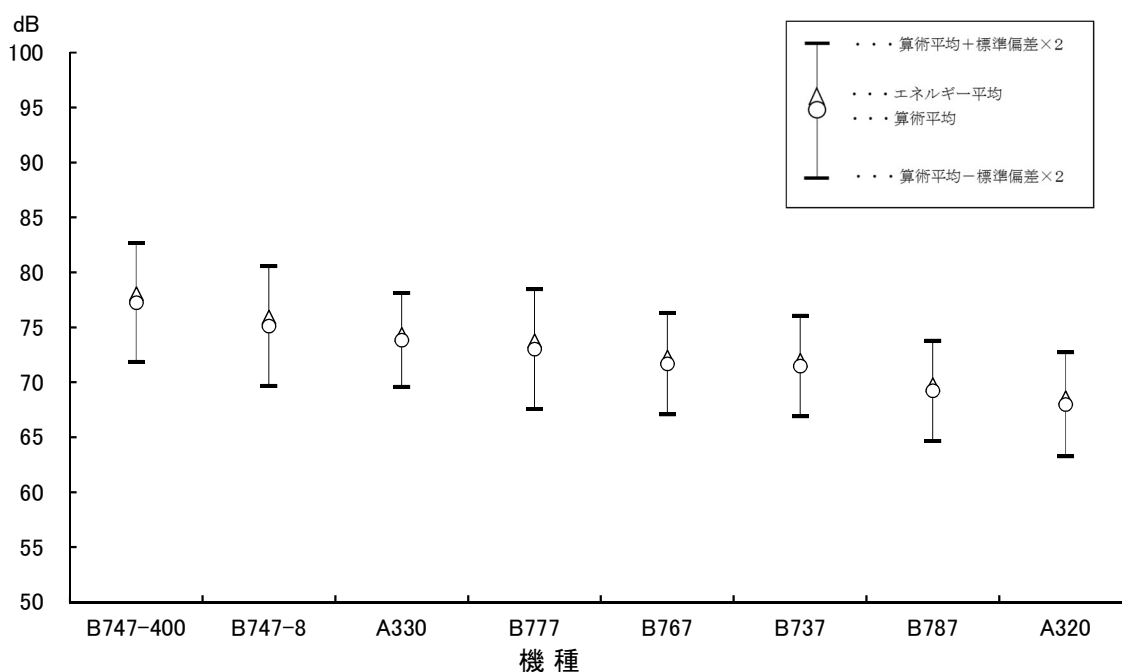
図 4-1-16 機種別の離陸機分布図 (A 3 3 0)

機種別の騒音レベルの差を見るために、赤荻測定局での離陸機の騒音レベルを計算し、表4-1-2及び図4-1-17に示す。

これを見ると、B747-400及びB747-8は比較的高い騒音レベルを示した。これらの機種は、大型機材であることに加えて、他の機種と比較して平均の高度も低かったことから、高い騒音レベルを示したものと考えられる。

表4-1-2 機種別騒音レベル（赤荻測定局）

機種	エネルギー平均 (dB)	算術平均 (dB)	標準偏差	最高値 (dB)	データ数
B747-400	78.1	77.2	2.7	86.6	629
B747-8	75.9	75.1	2.7	84.2	1,277
A330	74.4	73.8	2.1	81.2	699
B777	73.8	73.0	2.7	80.4	3,327
B767	72.3	71.7	2.3	80.2	2,148
B737	72.0	71.5	2.3	77.1	399
B787	69.8	69.2	2.3	79.6	3,363
A320	68.6	68.0	2.4	77.9	1,816



※分散が正規分布である場合、平均±標準偏差×2の範囲に、全データの約95%が含まれる

図4-1-17 機種別騒音レベル

#### 4-1-3 運航目的別の高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 赤荻断面）

定期旅客便と定期貨物便について、高度・コース及び騒音レベルを比較した。全ての機種を対象にした平均高度及び平均コースを表4-1-3に示す。

表4-1-3 運航目的別の高度とコース（全ての機種）

区分	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
定期旅客便	西 38.2	47.0	917.0	183.4	9,109
定期貨物便	西 28.0	47.5	896.5	213.9	7,251

定期旅客便は、高度917mを中心として600mから1,400mの間を飛ぶことが多く、定期貨物便は、高度897mを中心として400mから1,400mの間を飛ぶことが多い。コースについては、定期旅客便、定期貨物便ともに西に200m、東に200mの幅400mの範囲を飛ぶことが多い。

全ての機種を対象にした騒音レベルの比較を表4-1-4に示す。

表4-1-4 運航目的別の騒音レベル（全ての機種）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	71.2	70.0	3.2	6,806
定期貨物便	74.4	73.2	3.2	5,631

定期旅客便の騒音レベル（エネルギー平均）は、71.2dB、定期貨物便は74.4dBであった。

全機種の騒音レベルの平均値を比較すると、概して定期貨物便の方が定期旅客便より大きい。

これは、定期貨物便で使用している機材の多くが大型機のB747-400、B747-8、B777や中型機のB767であるのに比べ、定期旅客便は様々な機材が使われており、各機種に応じた離陸時重量等の違いが、騒音レベルに影響しているものと推察される。

次に、同一機材を対象として、定期旅客便と定期貨物便の高度・コース及び騒音レベルを比較した。定期旅客便と定期貨物便ともに比較的多く使用されているB777を対象に、平均高度及び平均コースを表4-1-5に示す。

表4-1-5 運航目的別の高度とコース (B777)

区分	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
定期旅客便	西 41.7	45.6	827.7	124.7	1,400
定期貨物便	西 35.0	49.5	936.5	187.1	2,187

高度の平均は、全ての機種を対象とした比較と異なり定期貨物便のほうが高く、その差は約109mであった。

コースについては、全ての機種を対象とした比較と同様に、定期旅客便、定期貨物便ともに西に200m、東に200mの幅400mの範囲を飛ぶことが多い。

同一機種 (B777) を対象とした騒音レベルの違いを表4-1-6に示す。

表4-1-6 運航目的別の騒音レベル (B777)

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	74.5	73.9	2.2	1,039
定期貨物便	73.2	72.3	2.9	1,693

B777を対象とした騒音レベルについて、定期旅客便の騒音レベル (エネルギー平均) は、74.5dB、定期貨物便は73.2dBであった。

全ての機種を対象とした比較とは異なり、騒音レベルの平均値は定期旅客便の方が大きくなっている。B777の平均高度は、定期旅客便の方が約109m低く、高度の差が騒音レベルにも影響しているものと推察される。

#### 4-2-1 高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 長沼断面）

長沼断面で測定された機数は、総機数36,856機、このうち離陸機は19,627機、着陸機は17,229機であった。その内訳の主なものとしては、機種別ではB787が8,613機、B777が8,044機、B767が5,430機、A320が3,975機、B747-8が3,299機、B747-400が1,675機となっている。

また、測定された機数のうち会社別の機数を比較すると、全日本空輸が10,328機、ピーチ・アビエーションが3,341機、日本航空が2,402機、日本貨物航空が2,061機、ユナイテッド航空が1,868機、ジェットスター・ジャパンが201機となっている。

図4-2-1、図4-2-2に全ての離陸機の分布を示す。離陸機の多くは、高度1,000mから1,600m、コースはセンターから西に200mの間を飛行している。

図4-2-3、図4-2-4に全ての着陸機の分布を示す。着陸機のほとんどは、高さ400mから600m、その幅はセンターから西に200mの間を99%の航空機が飛行している。この結果は前年度と同様である。

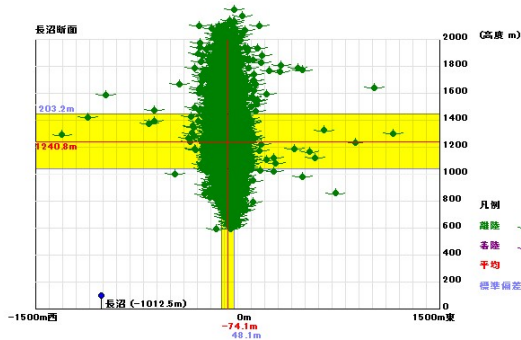


図4-2-1 離陸機分散図

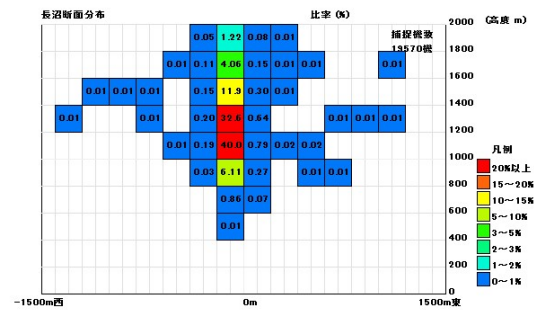


図4-2-2 離陸機分布図

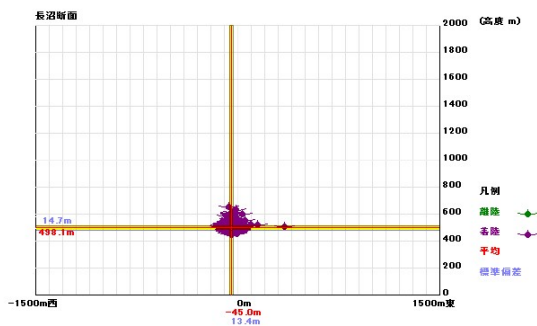


図4-2-3 着陸機分散図

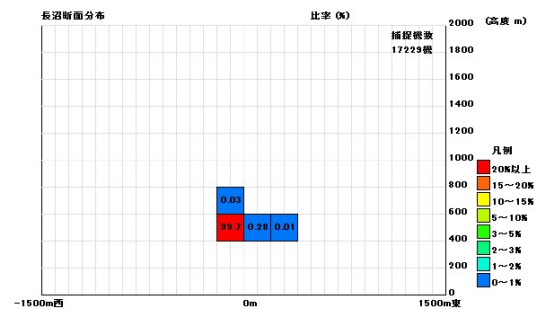


図4-2-4 着陸機分布図



#### 4-2-2 機種別の高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 長沼断面）

長沼断面で測定された離陸機の中から、B787、B777、B767、A320、B747-8、A330の6機種を対象として高度とコースを計算し、表4-2-1に示す。

表4-2-1 機種別の高度とコース

機種	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
B787	西 77.7	33.2	1,185.6	145.2	4,733
B777	西 78.8	56.7	1,237.8	195.1	4,398
B767	西 73.8	36.9	1,340.3	179.9	2,831
A320	西 83.6	57.5	1,405.2	173.5	2,328
B747-8	西 59.9	38.8	1,045.6	190.6	1,631
A330	西 63.4	40.3	1,195.1	136.6	831

機種別の平均高度は、高い順にA320、B767、B777、A330、B787、B747-8となっている。

平均高度が最も高いA320と最も低いB747-8では、高度差が約360mある。

また、コースの平均では、多くの機種がほぼセンターを通過しており、前年度と同様の傾向を示している。

これらのばらつきを見るために、機種別の離陸機の分布を図4-2-5から図4-2-16に示す。

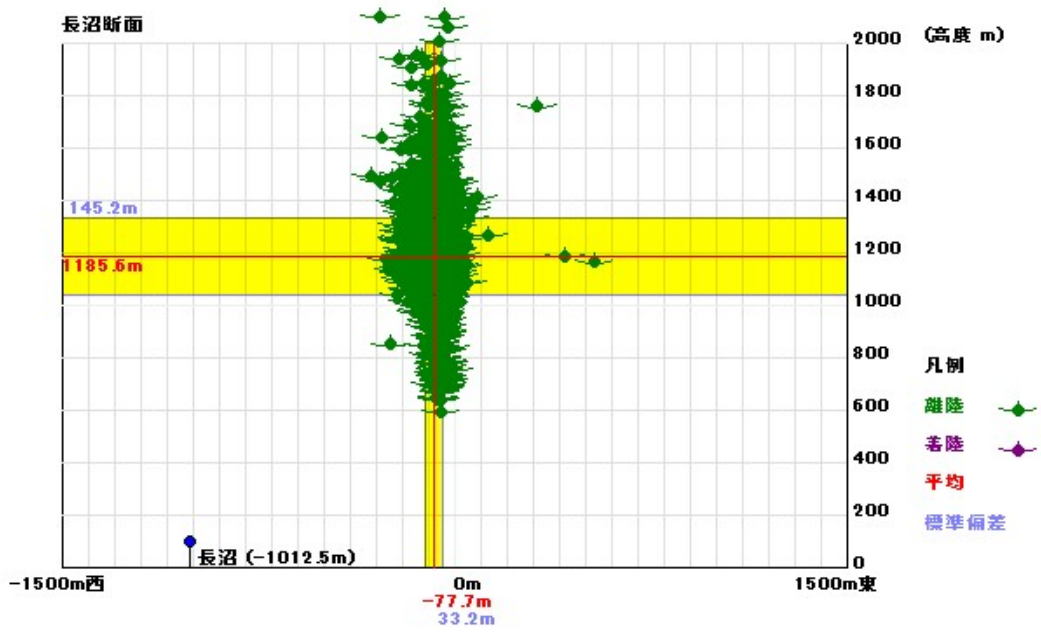


図 4 - 2 - 5 機種別離陸機分散図 (B 7 8 7)

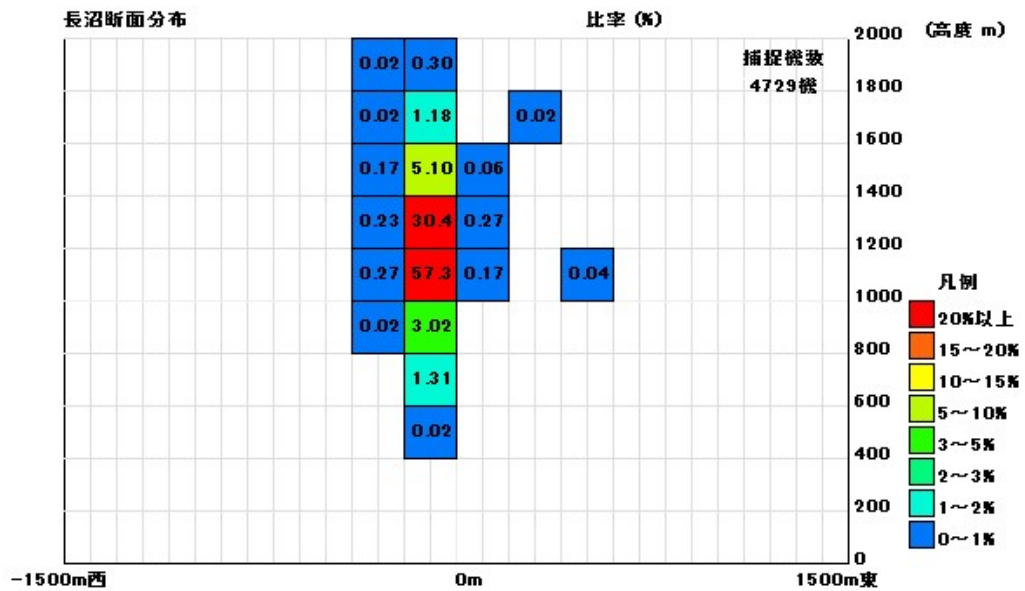


図 4 - 2 - 6 機種別離陸機分布図 (B 7 8 7)

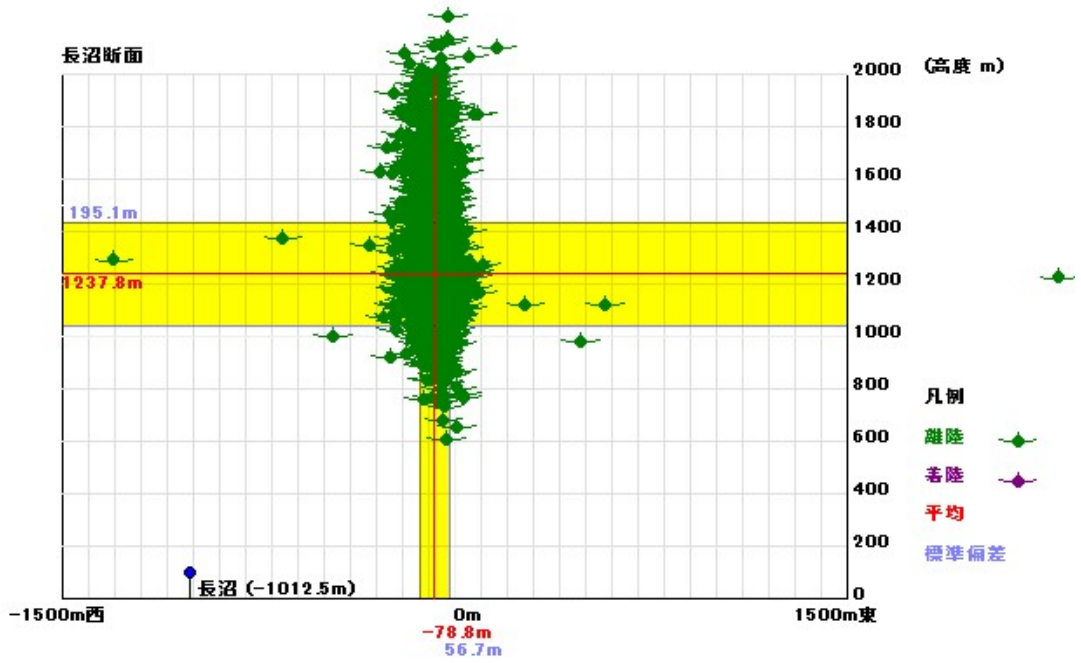


図 4-2-7 機種別離陸機分散図 (B 7 7 7)

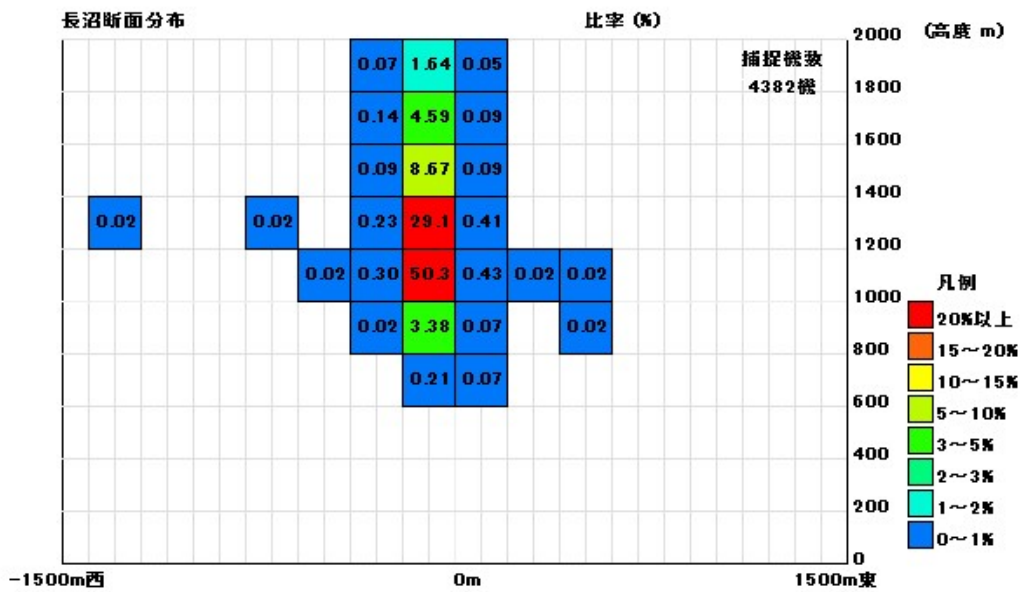


図 4-2-8 機種別離陸機分布図 (B 7 7 7)

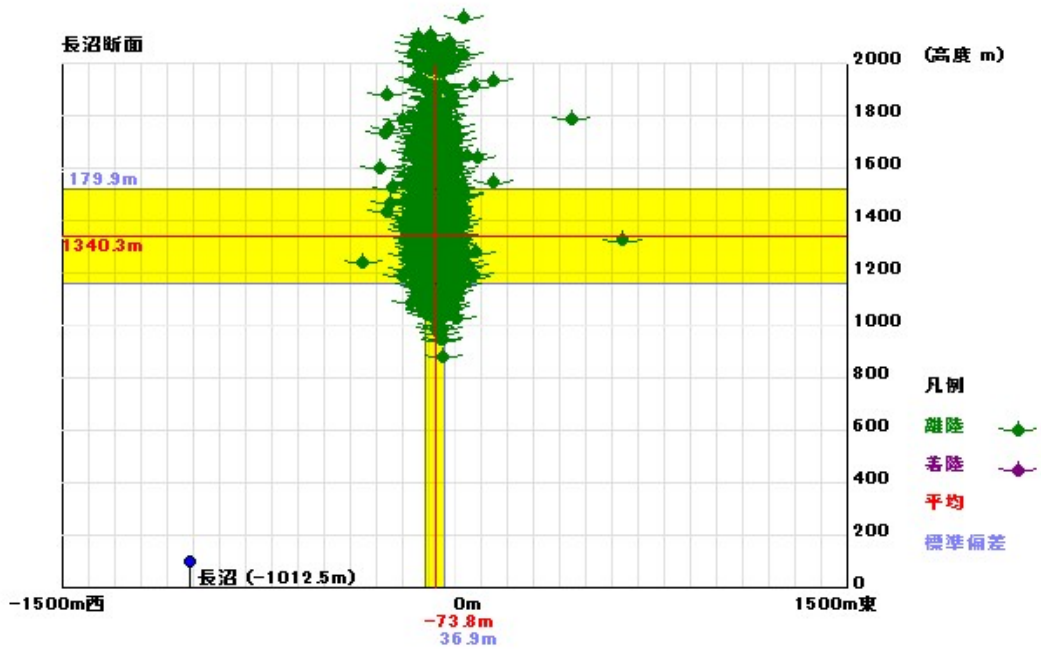


図 4-2-9 機種別離陸機分散図 (B767)

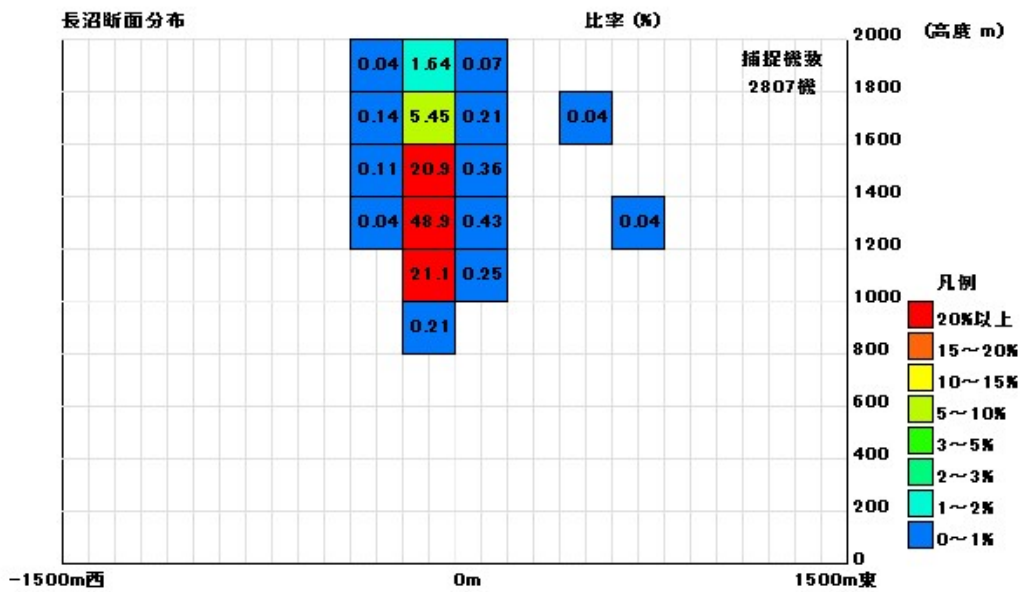


図 4-2-10 機種別離陸機分布図 (B767)

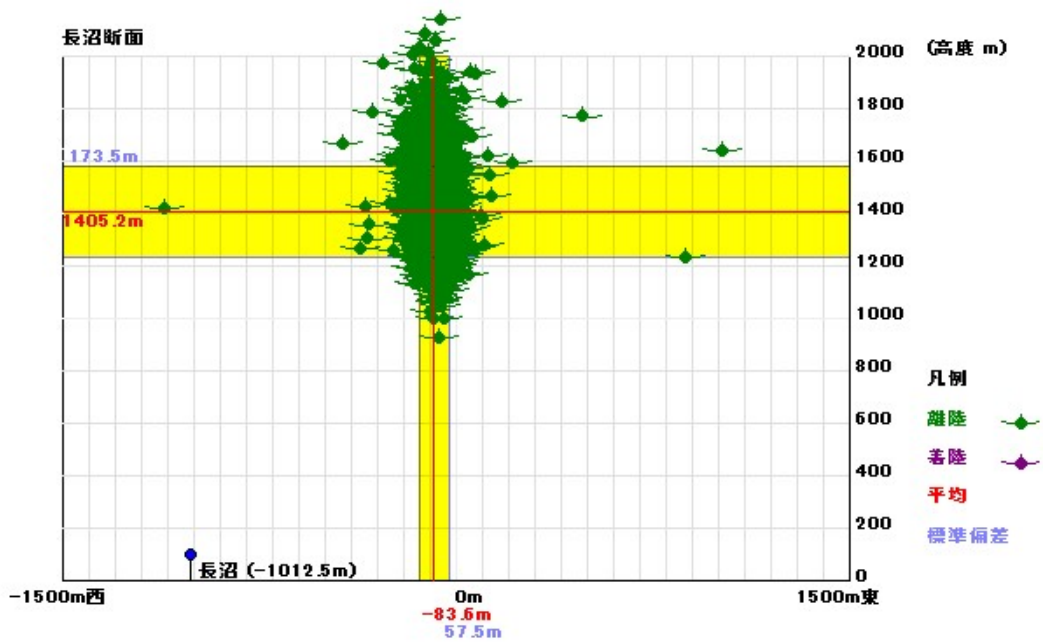


図 4-2-1-1 機種別離陸機分散図 (A 3 2 0)

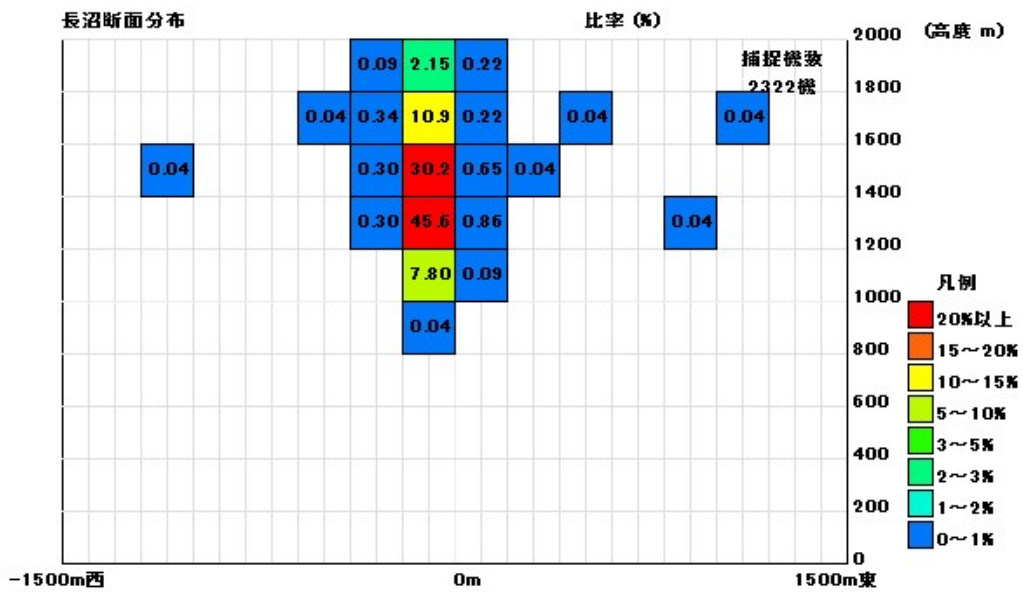


図 4-2-1-2 機種別離陸機分布図 (A 3 2 0)

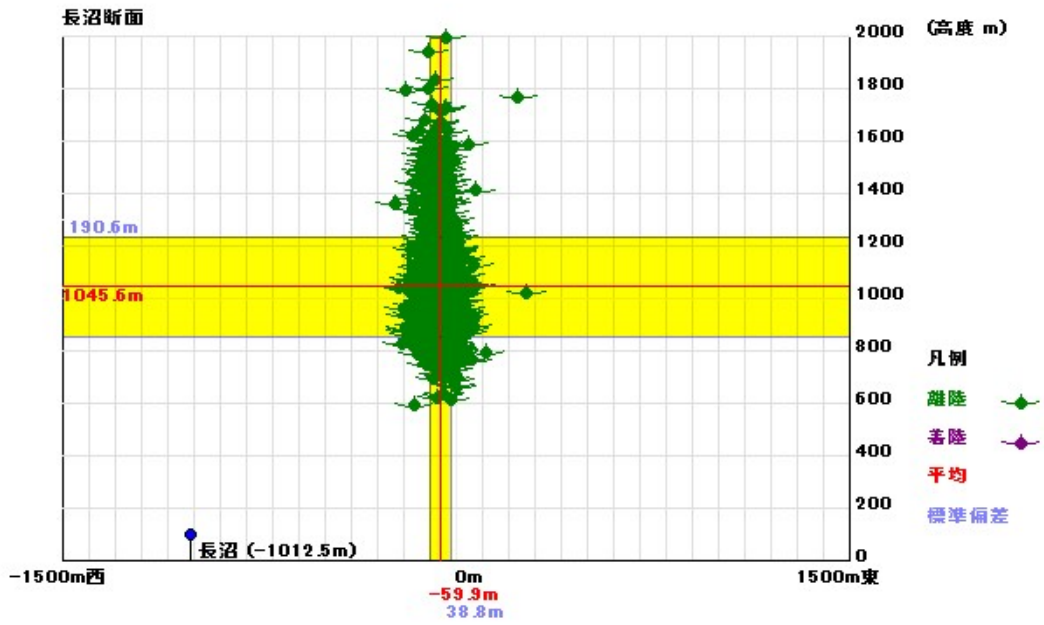


图 4-2-13 機種別離陸機分散図 (B 7 4 7-8)

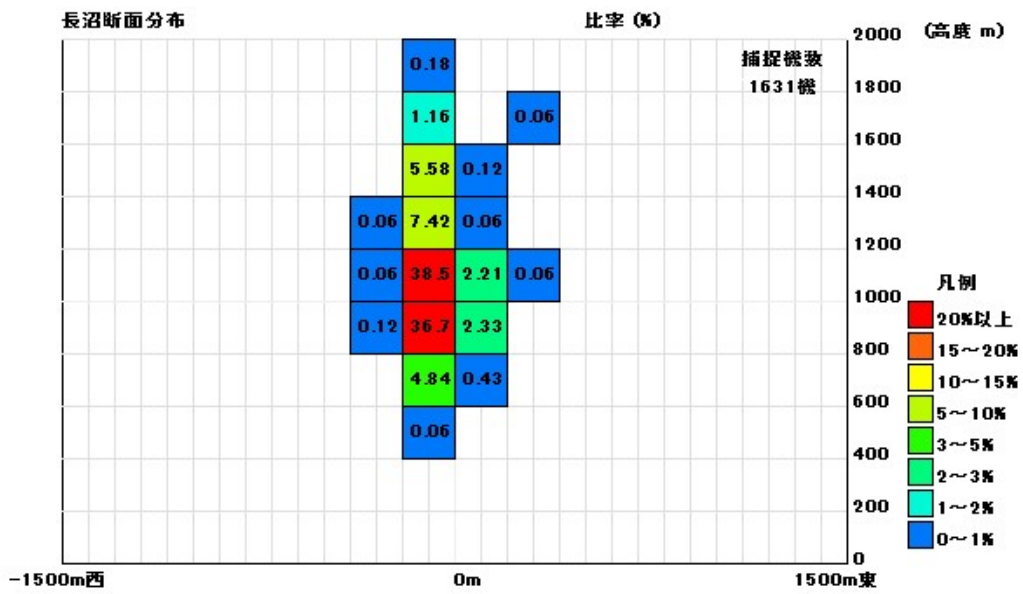


图 4-2-14 機種別離陸機分布図 (B 7 4 7-8)

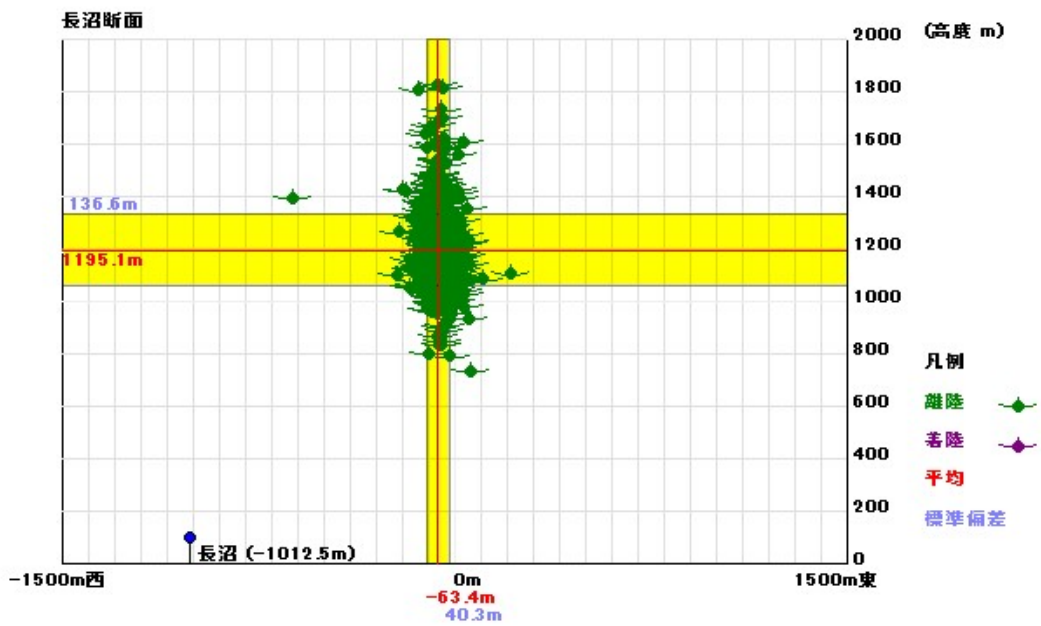


図 4-2-15 機種別離陸機分散図 (A 3 3 0)

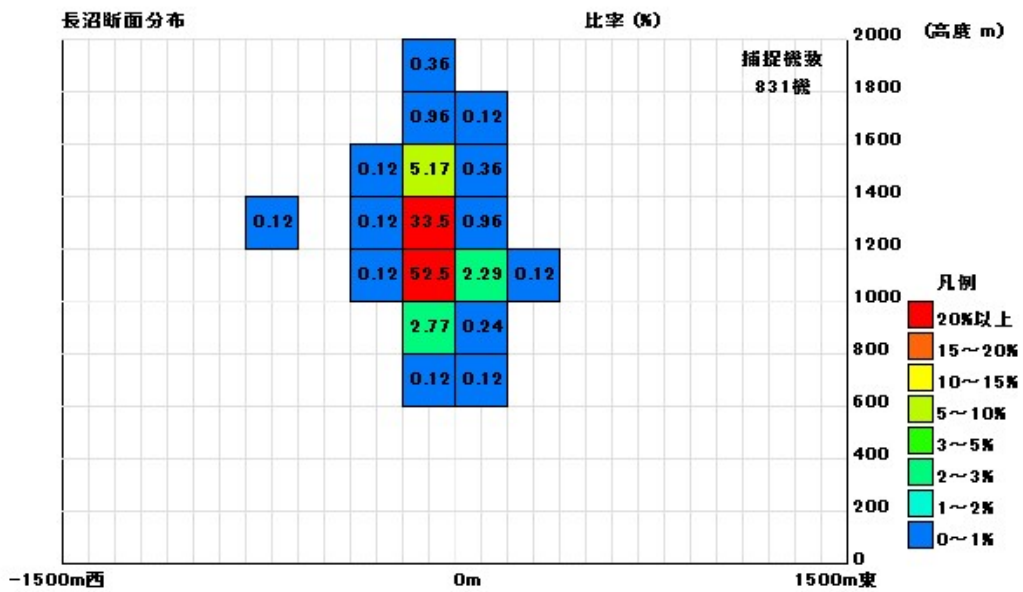


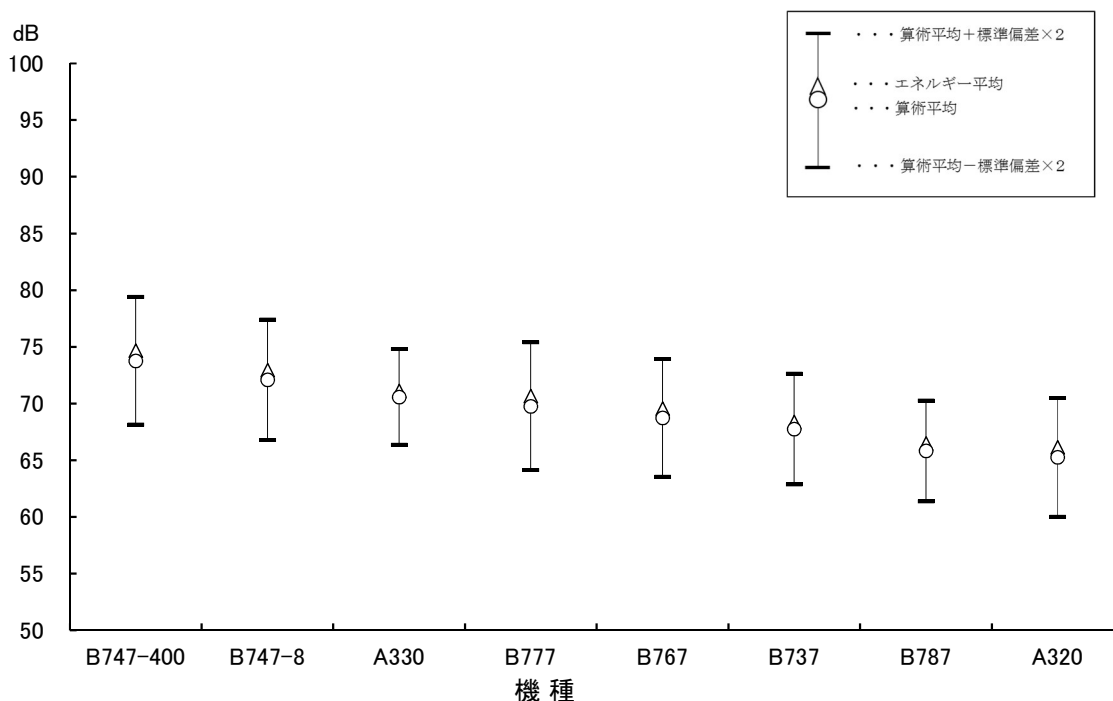
図 4-2-16 機種別離陸機分布図 (A 3 3 0)

機種別の騒音レベルの差を見るために、長沼測定局での離陸機の騒音レベルを計算し、表4-2-2及び図4-2-17に示す。

これを見ると、赤荻測定局と同様に、B747-400及びB747-8は、他の機種と比較して高い騒音レベルを示した。また、いずれの機種も赤荻測定局の結果を比較して騒音レベルは低下しており、上昇により平均高度が高くなった分、騒音レベルが下がったものと考えられる。

表4-2-2 機種別騒音レベル（長沼測定局）

機種	エネルギー平均 (dB)	算術平均 (dB)	標準偏差	最高値 (dB)	データ数
B747-400	74.6	73.8	2.8	83.0	770
B747-8	72.9	72.1	2.7	85.8	1,607
A330	71.1	70.6	2.1	81.2	810
B777	70.7	69.8	2.8	85.6	4,283
B767	69.6	68.7	2.6	87.2	2,745
B737	68.3	67.7	2.4	76.0	532
B787	66.5	65.8	2.2	83.2	4,511
A320	66.1	65.2	2.6	83.7	2,034



※分散が正規分布である場合、平均±標準偏差×2の範囲に、全データの約95%が含まれる

図4-2-17 機種別騒音レベル



#### 4-2-3 運航目的別の高度・コースと騒音レベル（A滑走路北側 長沼断面）

定期旅客便と定期貨物便について、高度・コース及び騒音レベルを比較した。全ての機種を対象として比較し、表4-2-3に示す。

表4-2-3 運航目的別の高度とコース（全ての機種）

区分	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
定期旅客便	西 77.9	44.6	1,240.5	175.2	9,149
定期貨物便	西 70.9	50.2	1,215.3	217.7	7,281

定期旅客便は、高度1,270mを中心として、1,000mから1,600mの間を飛ぶことが多く、定期貨物便は、高度1,215mを中心として、800mから1,600mの間を飛ぶことが多い。

コースについては、定期旅客便、定期貨物便ともに、センターから西へ200mの範囲を飛行することが多い。

全ての機種を対象にした騒音レベルの比較を表4-2-4に示す。

表4-2-4 運航目的別の騒音レベル（全ての機種）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	68.0	66.8	3.1	8,567
定期貨物便	71.2	70.0	3.3	7,116

定期旅客便の騒音レベル（エネルギー平均）は68.0dBであり、定期貨物便は71.2dBであった。その差は、3.2dBであった。

次に、同一機種（B 7 7 7）による平均高度と平均コースの比較を表 4-2-5 に示す。

表 4-2-5 運航目的別の高度とコース（B 7 7 7）

区 分	コースの 平均(m)	コースの 標準偏差	高度の 平均(m)	高度の 標準偏差	機 数
定期旅客便	西 76.9	43.1	1,144.3	115.1	1,405
定期貨物便	西 80.5	68.5	1,269.5	195.9	2,188

これを見ると、平均では、定期貨物便のほうが約 1 2 5 m 高い高度を飛行していることが分かる。

同一機種（B 7 7 7）を対象とした騒音レベルの違いを表 4-2-6 に示す。

表 4-2-6 運航目的別の騒音レベル（B 7 7 7）

区 分	エネルギー 平均(dB)	算術平均 (dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	71.2	70.7	2.1	1,373
定期貨物便	70.1	69.2	2.9	2,128

同一機種（B 7 7 7）の比較では、全ての機種で比較した場合とは異なり、定期旅客便の騒音レベル（エネルギー平均）が高く、その差は 1.1 dB であった。

運行目的別に使用されている機種の内訳を調査したところ、定期貨物便では、定期旅客便と比較して、B 7 7 7をはじめ、B 7 6 3やB 7 4 7-8、B 7 4 7-4 0 0などの機種の割合が高くなっており、全ての機種の比較において、定期貨物便の騒音レベル（エネルギー平均）が高くなったのは、各機種に応じた離陸時重量等の違いが、騒音レベルに影響しているものと推察される。

### 4-3-1 高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 土室断面）

B滑走路北側の土室断面で測定した機数は、総機数30,275機であり、このうち離陸機は13,001機、着陸機は17,274機であった。その内訳の主なものとしては、機種別ではA320が12,663機、B787が7,853機、B777が2,825機、B767が2,127機、A330が1,301機、B737が1,129機となっている。

また、測定された機数のうち会社別の機数を比較すると、ジェットスター・ジャパンが8,631機、日本航空が6,834機、ピーチ・アビエーションが3,645機、全日本空輸が3,176機、スプリング・ジャパン（旧春秋航空日本）が583機、日本貨物航空が149機となっている。

図4-3-1、図4-3-2に全ての離陸機の分布を示す。離陸機の多くは、高度600mから1,000m、コースはセンターより西に200mから東に200mの幅400mの範囲を飛んでいることがわかる。

図4-3-3、図4-3-4に全ての着陸機の分布を示す。

高度の平均は約202m、コースの平均は西に約8mであった。標準偏差は約5mであるため、ほぼ滑走路中心延長線上を飛行していることとなる。

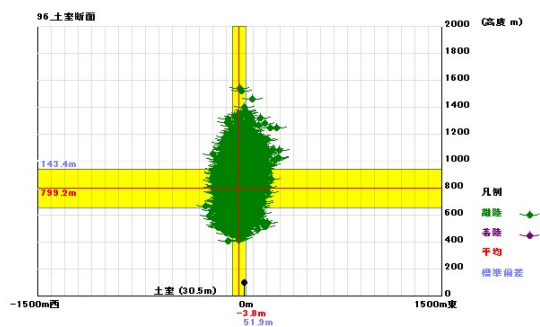


図4-3-1 離陸機分散図

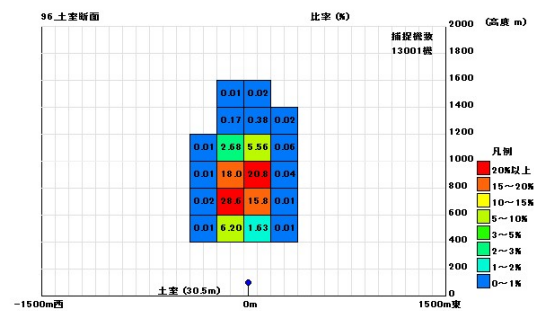


図4-3-2 離陸機分布図



図4-3-3 着陸機分散図

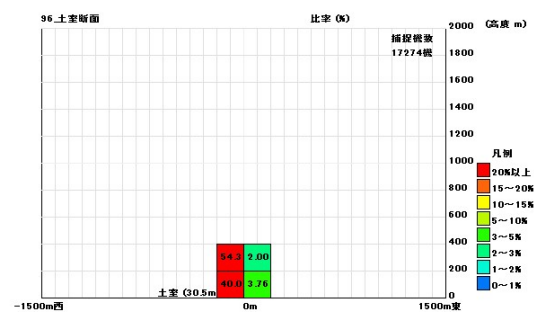


図4-3-4 着陸機分布図

#### 4-3-2 機種別の高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 土室断面）

測定された離陸機のうち、A320、B787、B767、B777、B737、A330の6機種を対象として高度とコースを計算し、表4-3-1に示す。

表4-3-1 機種別高度とコース

機種	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
A320	東 5.0	59.4	858.8	113.1	5,825
B787	西 14.5	34.3	687.9	113.7	3,048
B767	西 8.7	39.2	869.9	130.1	1,063
B777	西 16.1	40.5	772.0	121.4	949
B737	西 3.9	50.1	837.9	162.1	519
A330	東 3.0	64.8	770.7	129.6	405

機種別の平均高度は、高い順にB767、A320、B737、B777、A330、B787となっている。平均高度が最も高いB767と最も低いB787の高度差は約182mとなる。

また、コースの平均では全ての機種がほぼセンターを通過している。

これらのばらつきを見るために、機種別の離陸機の分布を図4-3-5から図4-3-16に示す。

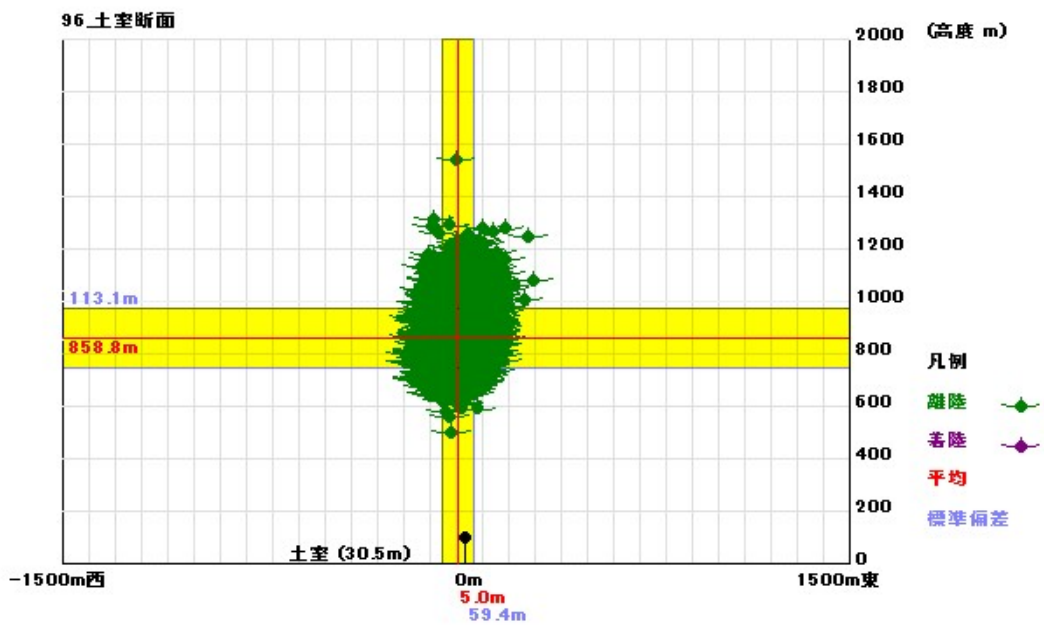


図 4-3-5 機種別の離陸機分散図 (A 3 2 0)

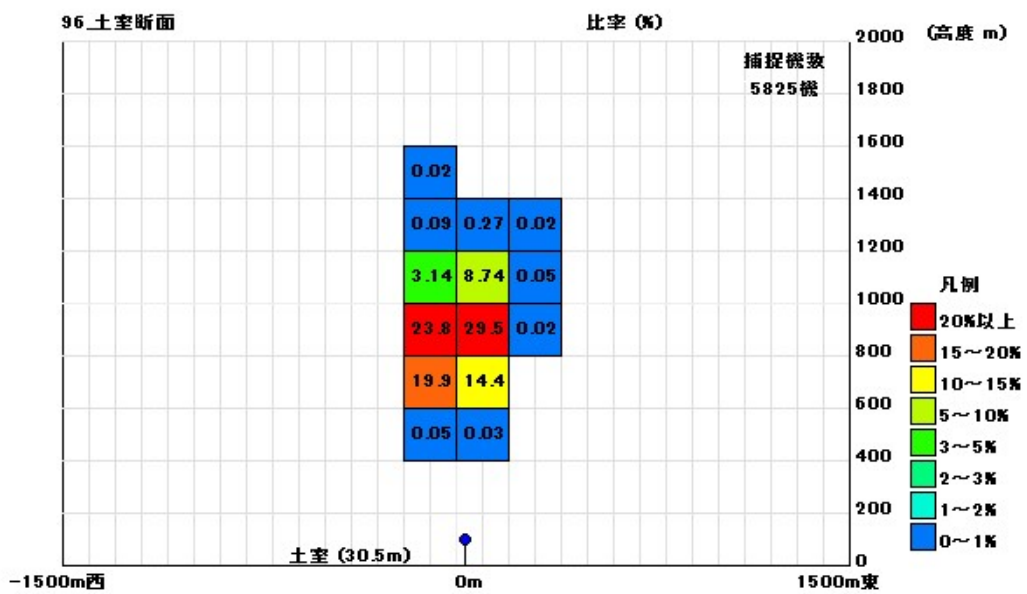


図 4-3-6 機種別の離陸機分布図 (A 3 2 0)

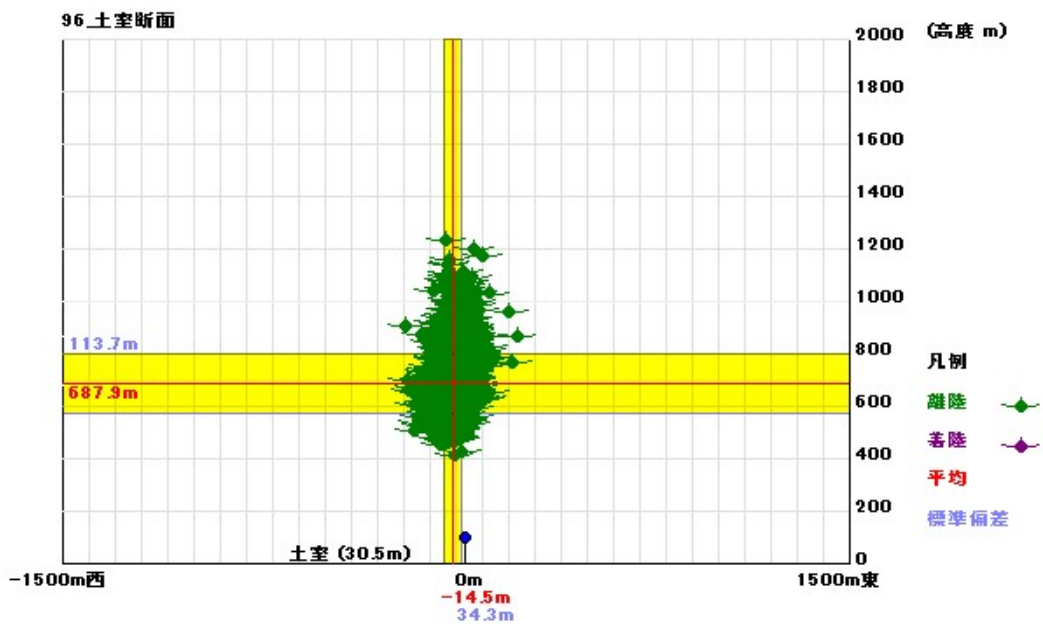


図 4-3-7 機種別の離陸機分散図 (B 7 8 7)

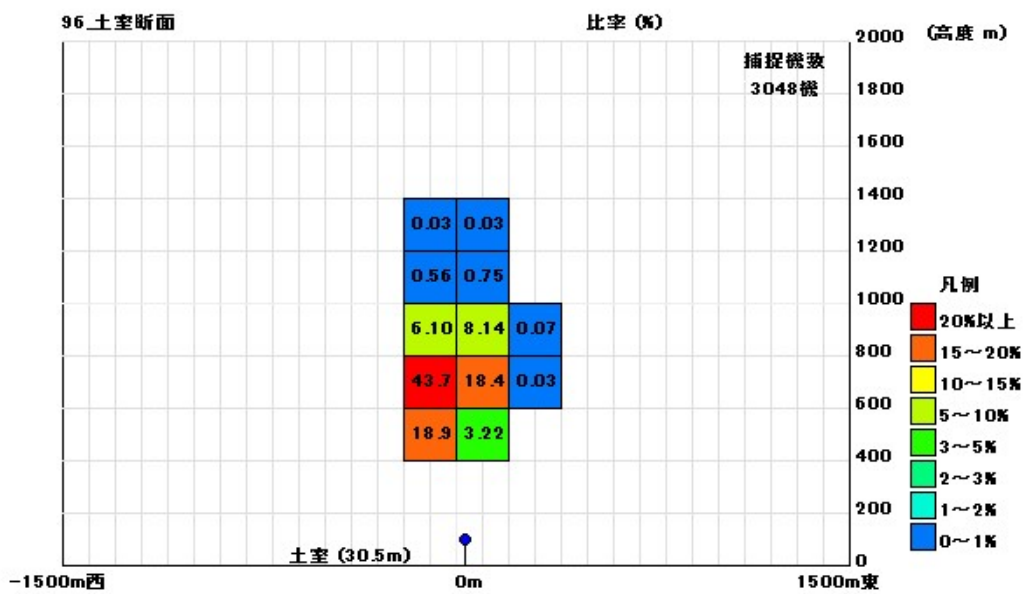


図 4-3-8 機種別の離陸機分布図 (B 7 8 7)

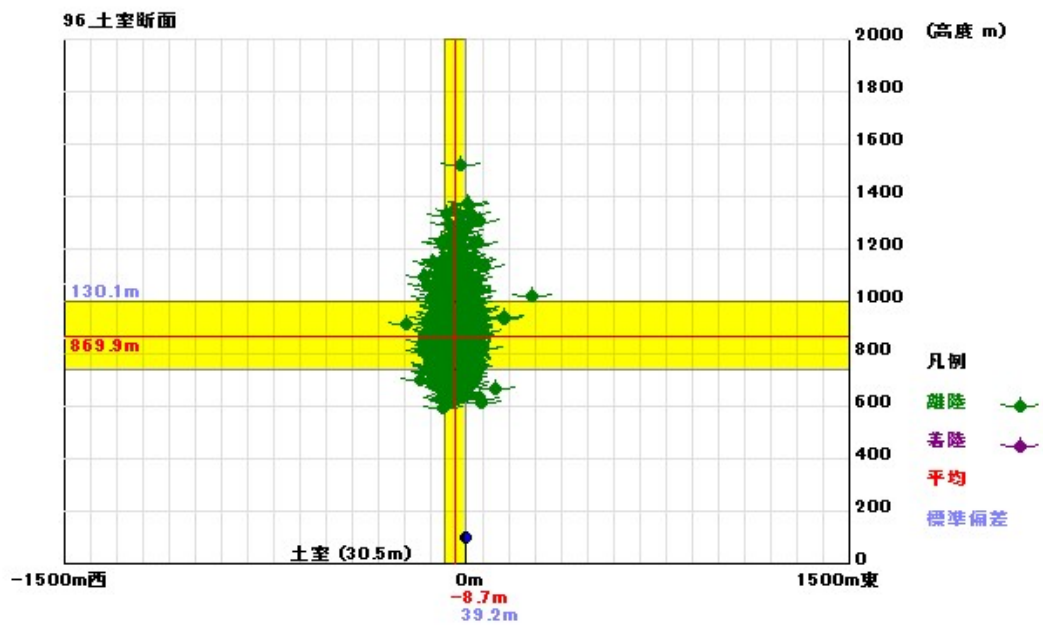


図 4-3-9 機種別の離陸機分散図 (B 7 6 7)

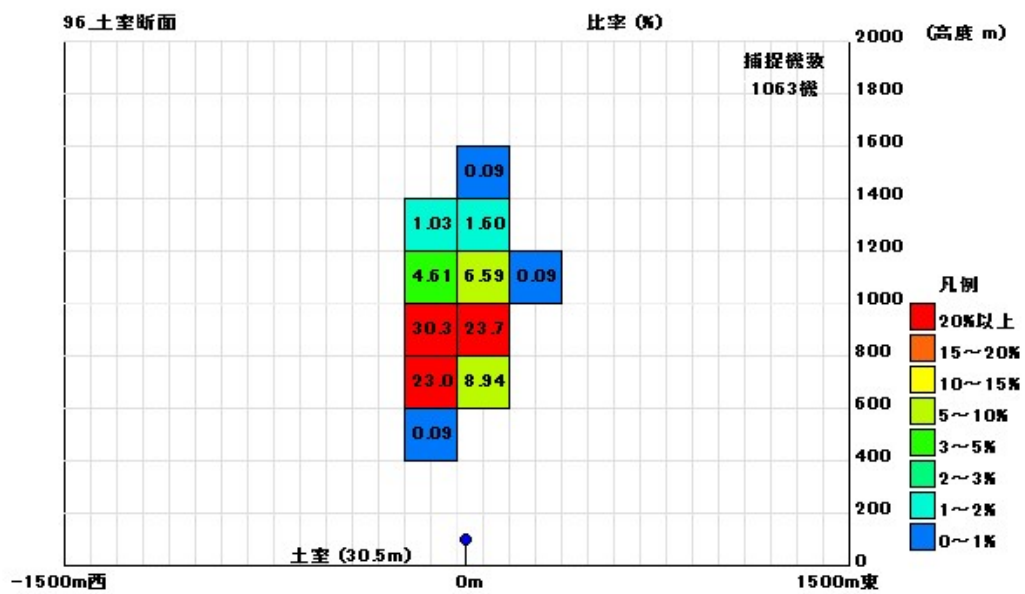


図 4-3-10 機種別の離陸機分布図 (B 7 6 7)

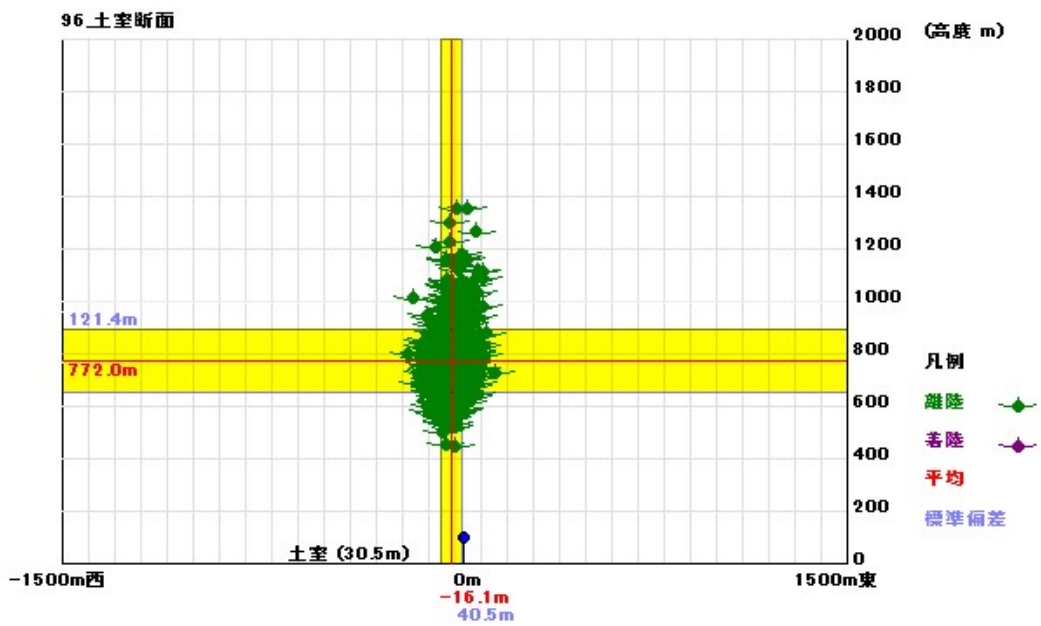


図 4-3-1-1 機種別の離陸機分散図 (B 7 7 7)

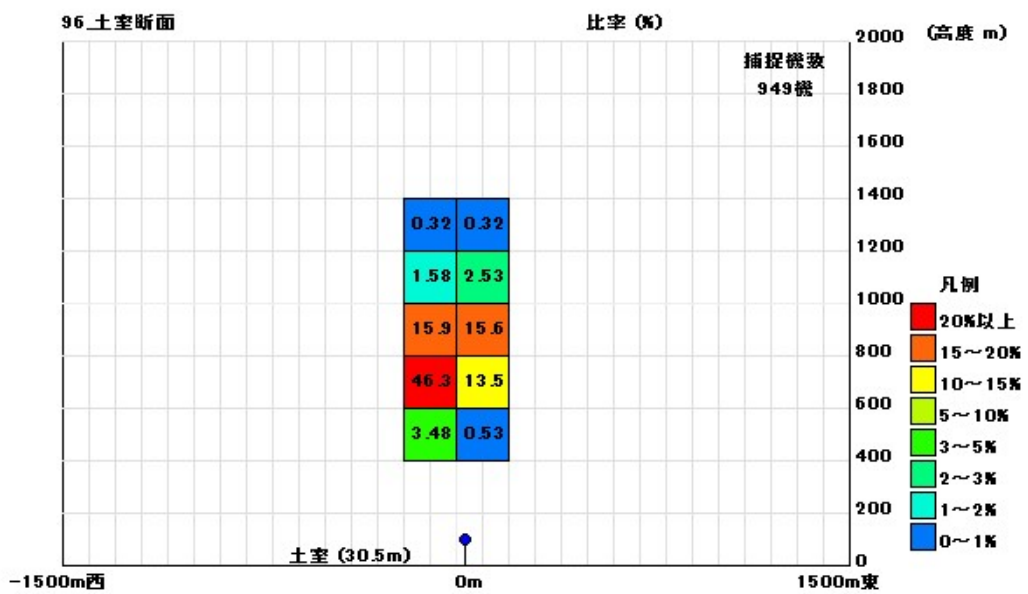


図 4-3-1-2 機種別の離陸機分布図 (B 7 7 7)



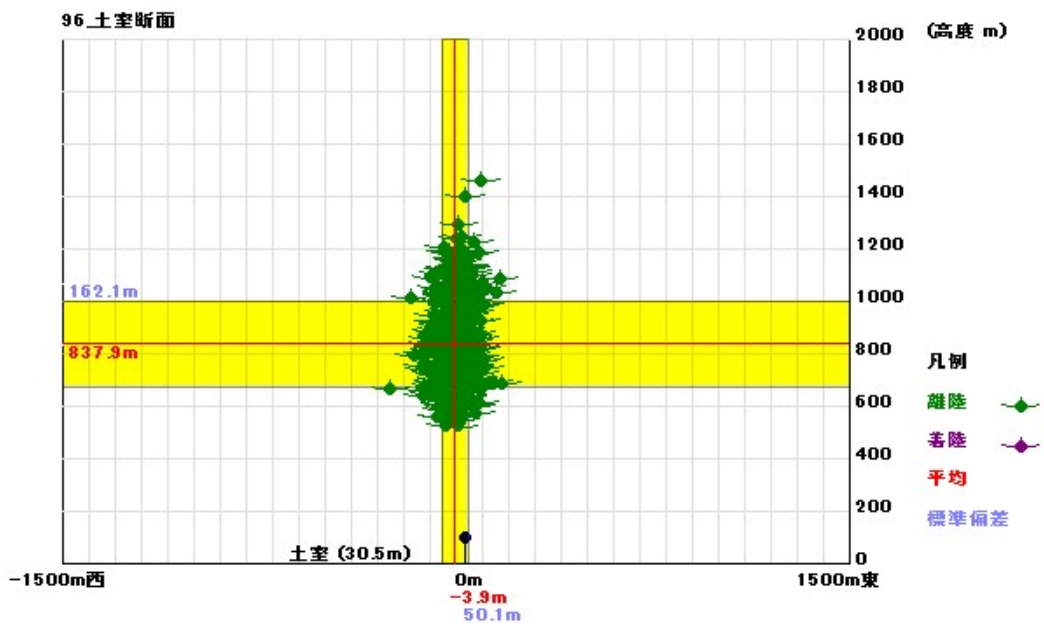


図 4-3-13 機種別の離陸機分散図 (B 7 3 7)

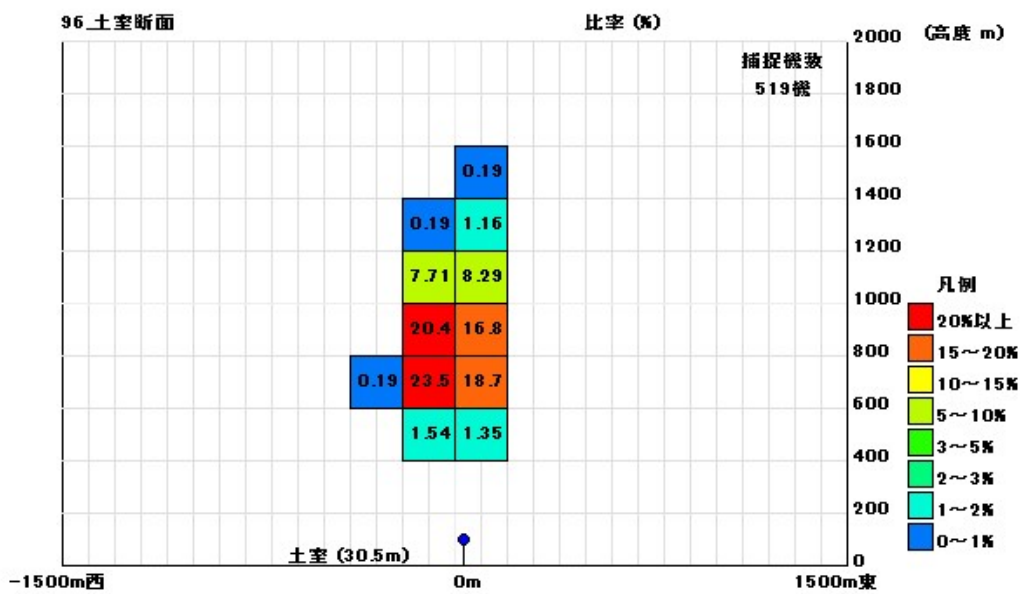


図 4-3-14 機種別の離陸機分布図 (B 7 3 7)

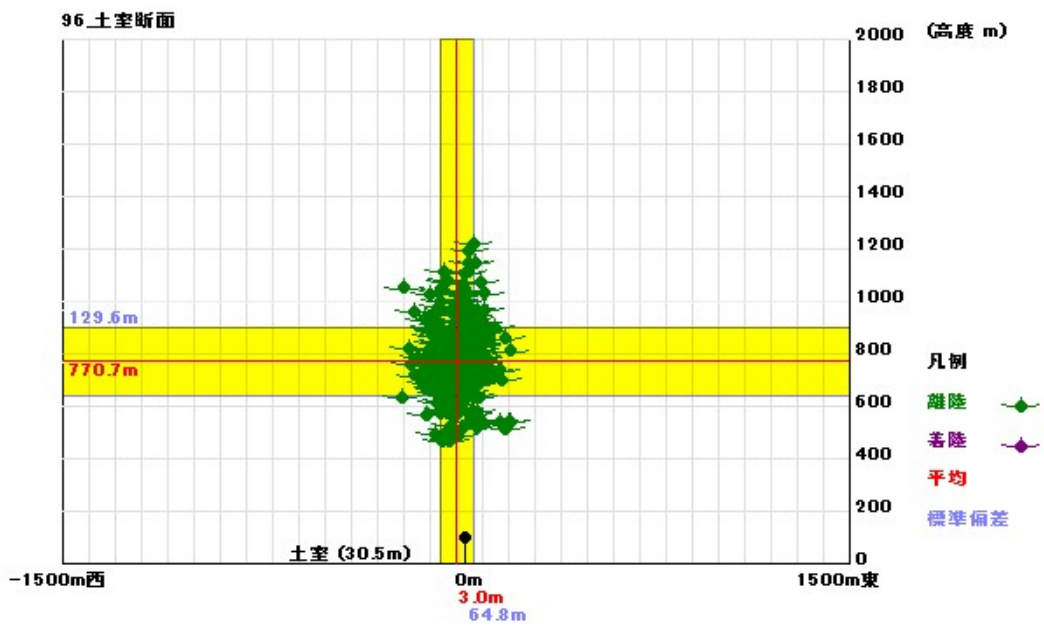


図 4-3-15 機種別の離陸機分散図 (A 3 3 0)

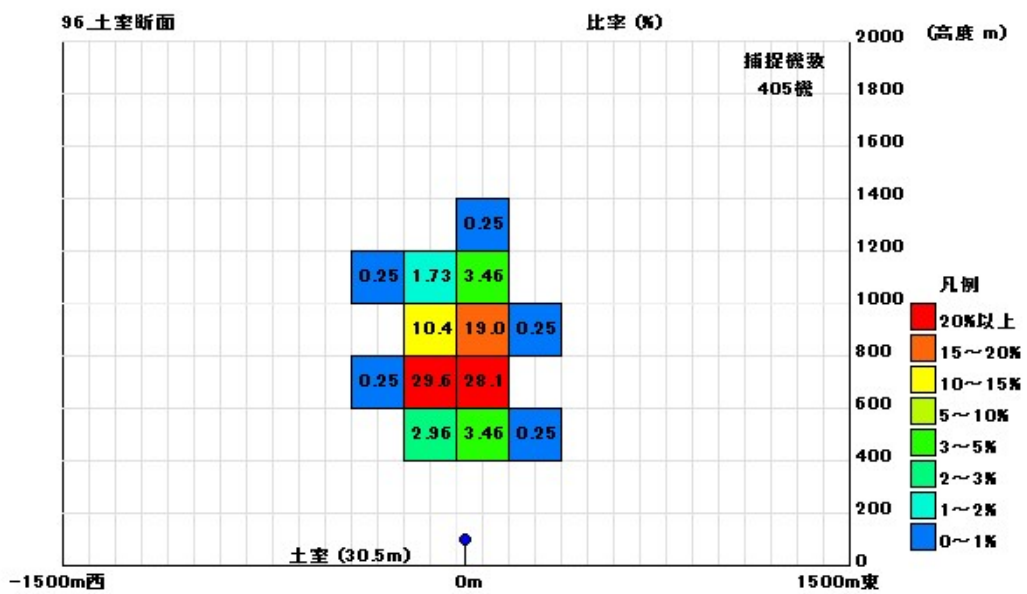
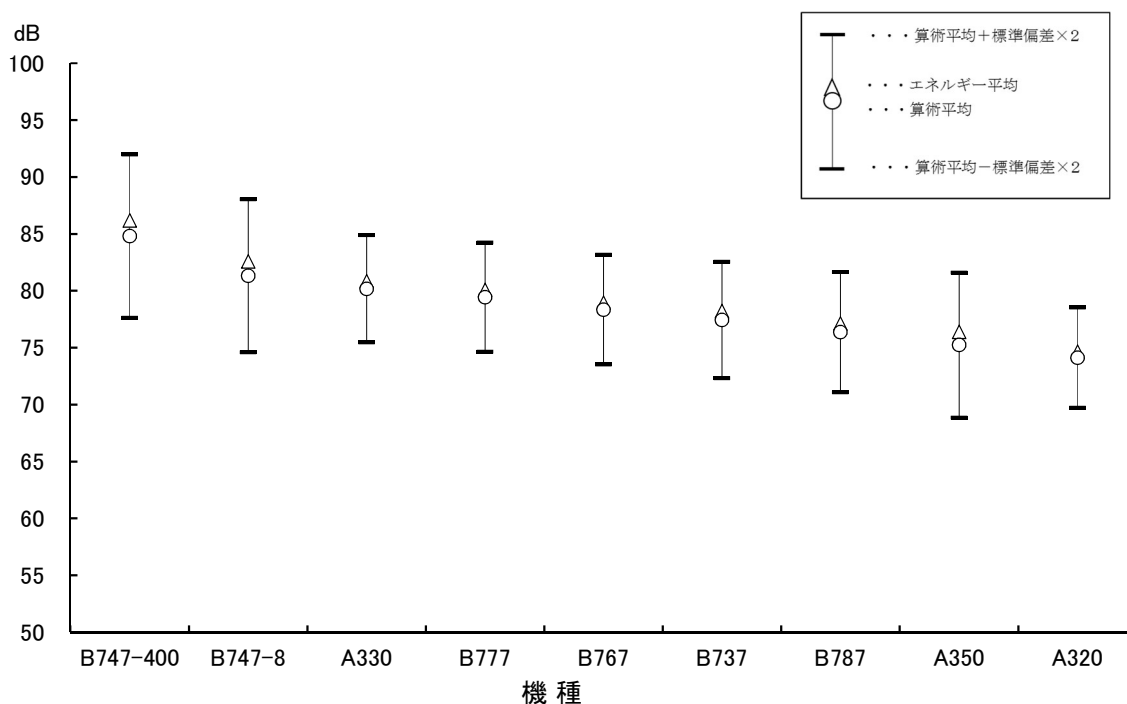


図 4-3-16 機種別の離陸機分布図 (A 3 3 0)

機種別の騒音レベルの差を見るために、土室測定局での離陸機の騒音レベルを計算し、表4-3-2及び図4-3-17に示す。

表4-3-2 機種別騒音レベル（土室測定局）

機種	エネルギー平均 (dB)	算術平均 (dB)	標準偏差	最高値 (dB)	データ数
B747-400	86.2	84.8	3.6	93.7	147
B747-8	82.6	81.3	3.4	89.5	236
A330	80.8	80.2	2.4	89.0	398
B777	80.1	79.5	2.4	85.9	849
B767	79.0	78.4	2.4	85.6	932
B737	78.2	77.5	2.6	86.2	470
B787	77.1	76.4	2.6	85.7	2,670
A350	76.4	75.3	3.2	85.3	240
A320	74.7	74.1	2.2	83.8	5,401



※分散が正規分布である場合、平均±標準偏差×2の範囲に、全データの約95%が含まれる

図4-3-17 機種別騒音レベル

#### 4-3-3 運航目的別の高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 土室断面）

定期旅客便と定期貨物便について、全機種及び同一機材（B767）を対象として、高度・コース及び騒音レベルを比較した。全ての機種を対象にした平均高度及び平均コースを表4-3-3に示す。

表4-3-3 運航目的別の高度とコース（全ての機種）

区分	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
定期旅客便	西 2.5	53.2	804.1	138.4	10,073
定期貨物便	西 9.1	44.0	777.8	148.4	1,692

定期旅客便は高度約804mを中心として600mから1,000mの間を飛ぶことが多く、定期貨物便は高度約779mを中心として400mから1,000mの間を飛ぶことが多い。高度のばらつきは定期貨物便の方が大きくなっている。

コースについては、定期旅客便、定期貨物便ともに西に200m、東に200mの幅400mの範囲を飛ぶことが多い。

全ての機種を対象にした騒音レベルの比較を表4-3-4に示す。

表4-3-4 運航目的別の騒音レベル（全ての機種）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	76.3	75.3	2.9	9,220
定期貨物便	81.0	79.5	3.5	1,530

定期旅客便の騒音レベル（エネルギー平均）は、76.3dB、定期貨物便は81.0dBであった。

定期貨物便の方が4.7dB高いが、これは、定期貨物便で使用している機材の多くが大型機のB747-400、B747-8、B777や中型機のB767であり、各機種に応じた離陸時重量等の違いが、騒音レベルに影響しているものと推察される。

次に、定期旅客便、定期貨物便ともに比較的多く使用されているB767を対象に、騒音レベルの違いを表4-3-5に示す。

表4-3-5 運航目的別の騒音レベル（B767）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	78.5	78.0	2.0	232
定期貨物便	79.5	78.9	2.4	547

同範囲を飛んでいるB767の騒音レベル（エネルギー平均）の差は、1.0dBであった。

#### 4-4-1 高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 西大須賀断面）

B滑走路北側の西大須賀断面で測定された機数は、総機数30,592機、このうち離陸機は12,915機、着陸機は17,677機であった。その内訳の主なものとしては、機種別ではA320が12,771機、B787が7,969機、B777が2,859機、B767が2,128機、A330が1,332機、B737が1,146機となっている。

また、測定された機数のうち会社別の機数を比較すると、ジェットスター・ジャパンが8,724機、日本航空が6,936機、ピーチ・アビエーションが3,665機、全日本空輸が3,193機、スプリング・ジャパンが590機、日本貨物航空が147機となっている。

図4-4-1、図4-4-2に全ての離陸機の分布を示す。離陸機の多くは、高度1,000mから1,400m、コースはセンターから西に200mの範囲を飛んでいる。

図4-4-3、図4-4-4に全ての着陸機の分布を示す。着陸機のほとんどは、高度約400mを中心に飛行し、その幅はセンターから西に200mの間を99%以上の航空機が通過している。

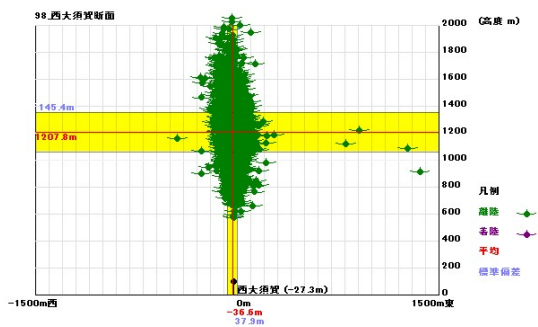


図4-4-1 離陸機分散図

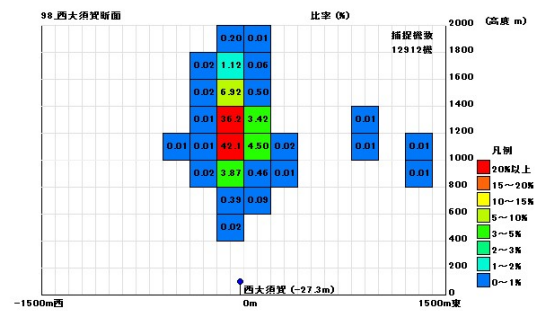


図4-4-2 離陸機分布図

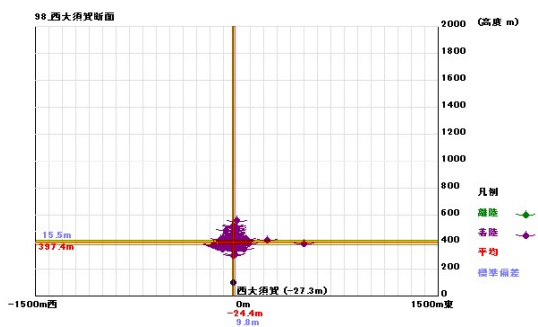


図4-4-3 着陸機分散図

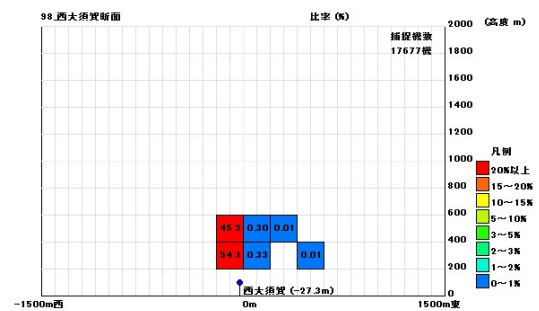


図4-4-4 着陸機分布図

#### 4-4-2 機種別の高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 西大須賀断面）

西大須賀断面で測定された離陸機のうち、A320、B787、B767、B777、B737、A330の6機種について高度とコースを計算し、表4-4-1に示す。

表4-4-1 機種別の高度とコース

機種	コースの 平均(m)	コースの 標準偏差	高度の 平均(m)	高度の 標準偏差	機数
A320	西 31.4	38.9	1,245.5	120.1	5,817
B787	西 41.6	40.4	1,140.3	117.9	3,035
B767	西 45.8	28.7	1,284.5	156.7	1,044
B777	西 48.7	24.8	1,212.2	153.6	924
B737	西 39.2	34.5	1,211.5	176.0	517
A330	西 23.1	37.0	1,119.0	120.5	419

機種別の平均高度は、高い順にB767、A320、B777、B737、A330、B787となっている。

平均高度が最も高いB767と最も低いB787の高度差は約144mとなる。

また、コースの平均では全ての機種がほぼセンターを通過している。

これらのばらつきを見るために、機種別の離陸機の分布を図4-4-5から図4-4-16に示す。

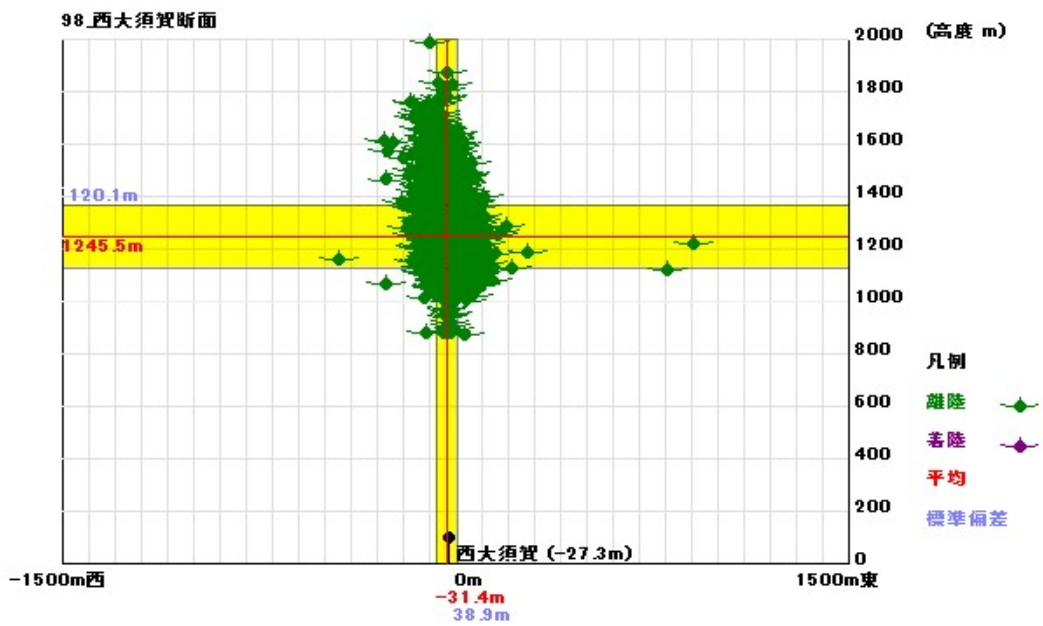


図 4-4-5 機種別の離陸機分散図 (A 3 2 0)

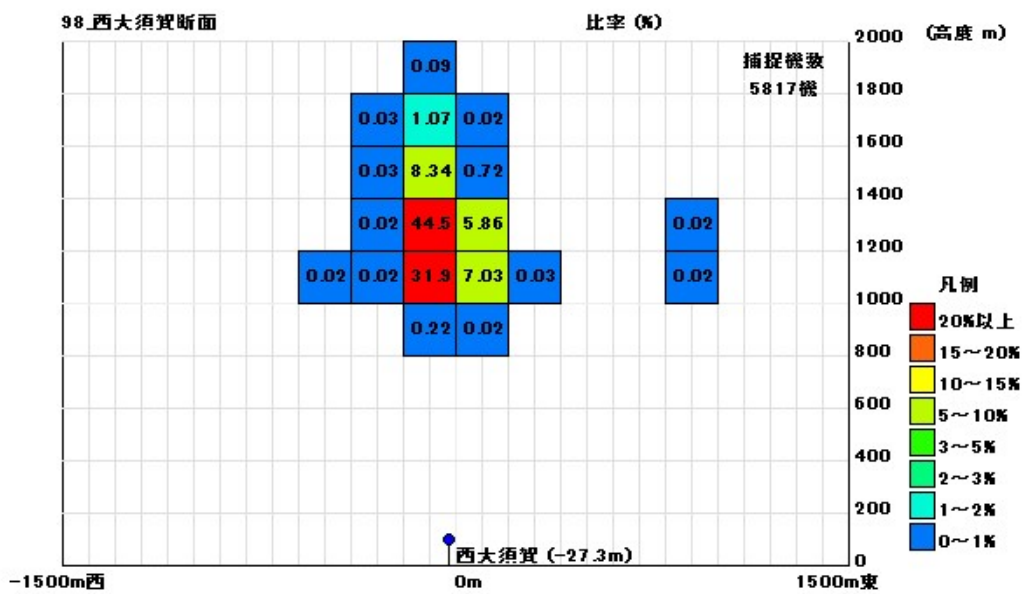


図 4-4-6 機種別の離陸機分布図 (A 3 2 0)

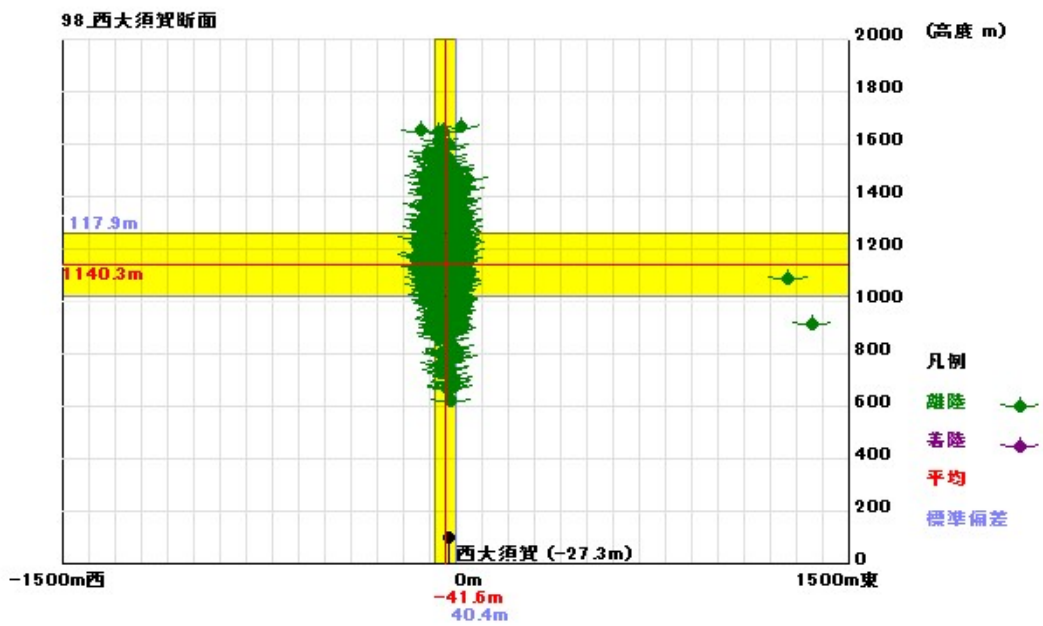


図 4-4-7 機種別の離陸機分散図 (B 7 8 7)

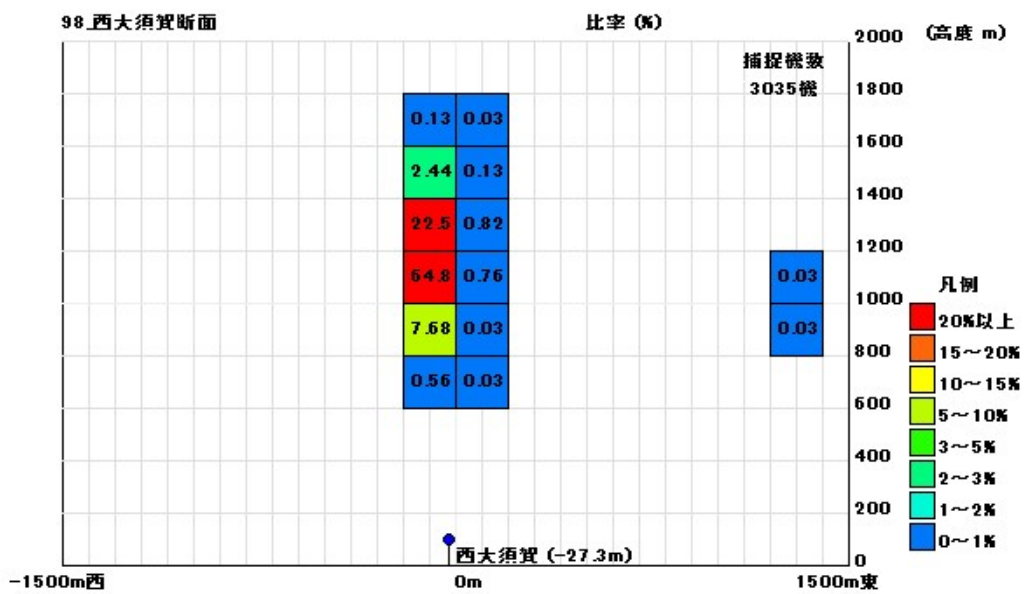


図 4-4-8 機種別の離陸機分布図 (B 7 8 7)



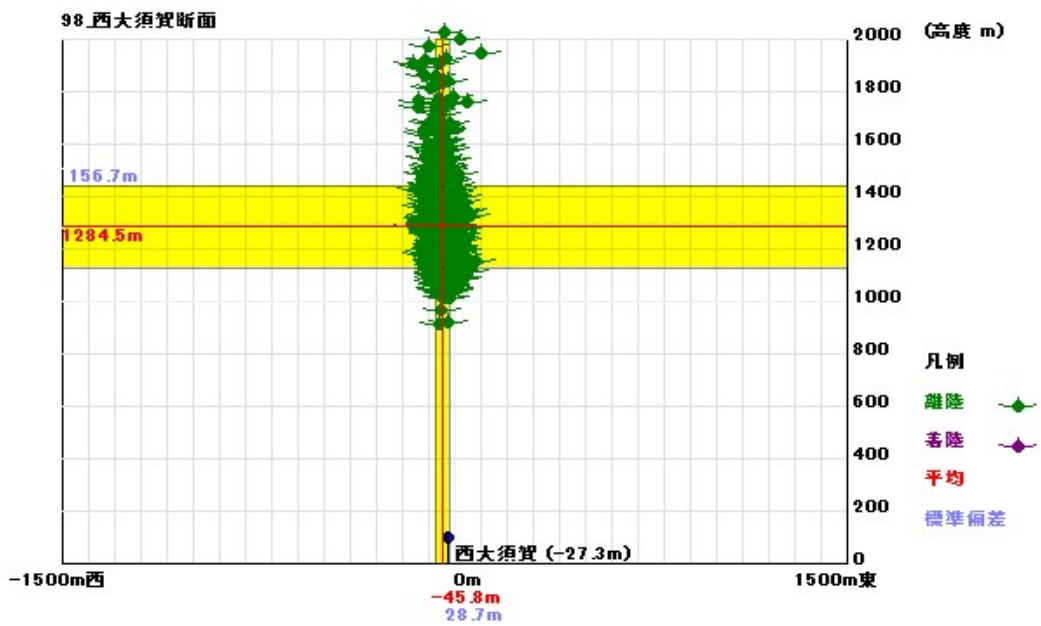


図 4-4-9 機種別の離陸機分散図 (B 7 6 7)

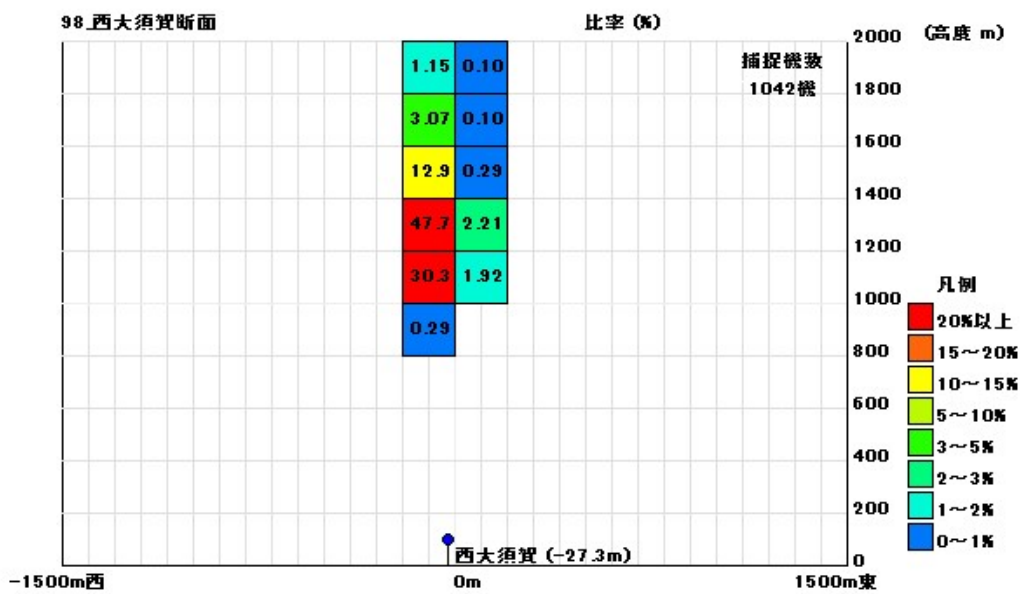


図 4-4-10 機種別の離陸機分布図 (B 7 6 7)

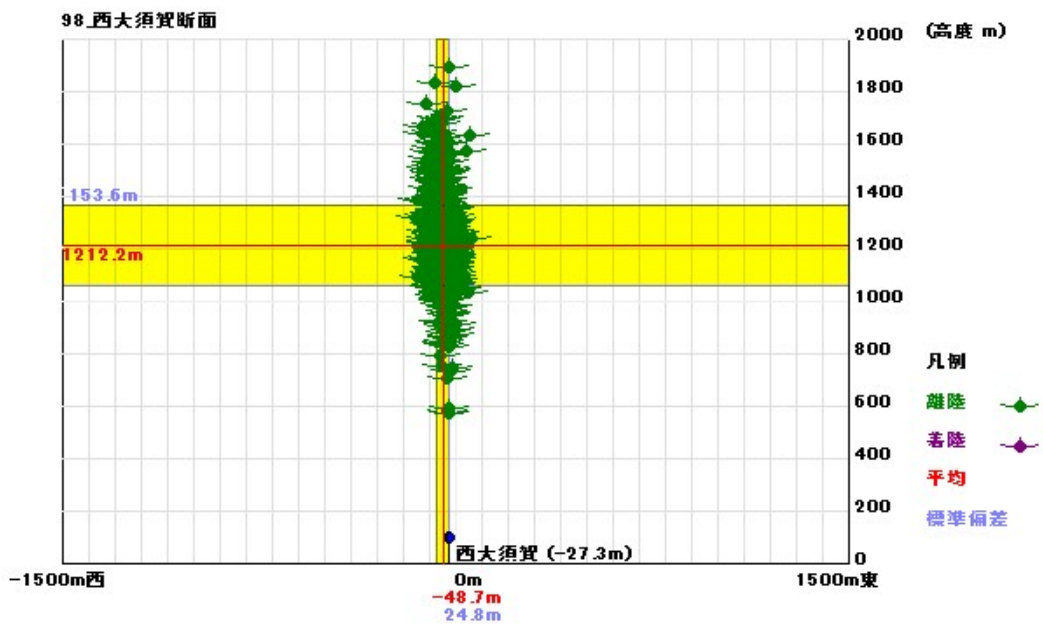


図 4-4-1 1 機種別の離陸機分散図 (B 7 7 7)

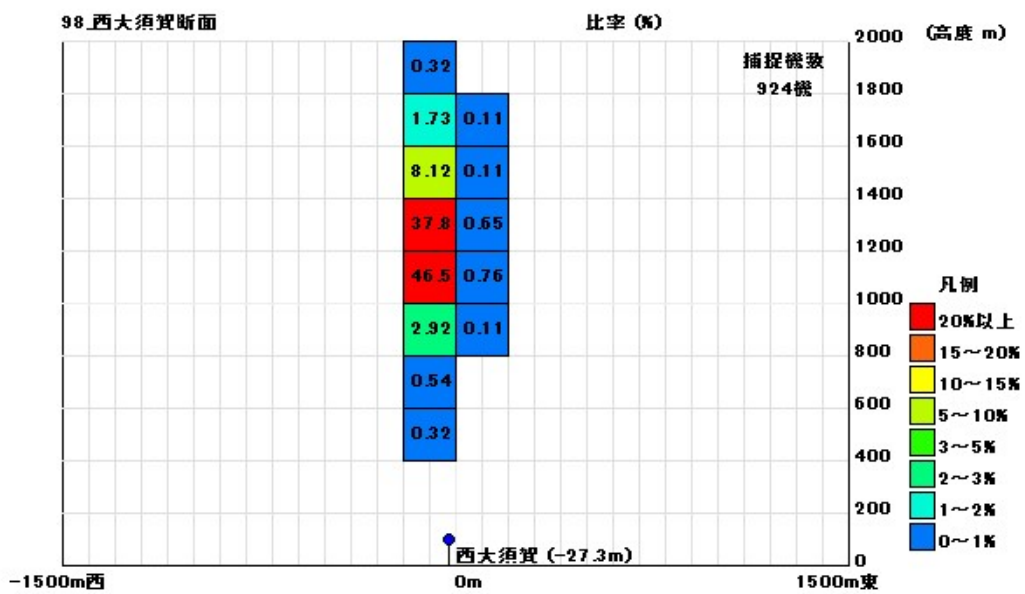


図 4-4-1 2 機種別の離陸機分布図 (B 7 7 7)

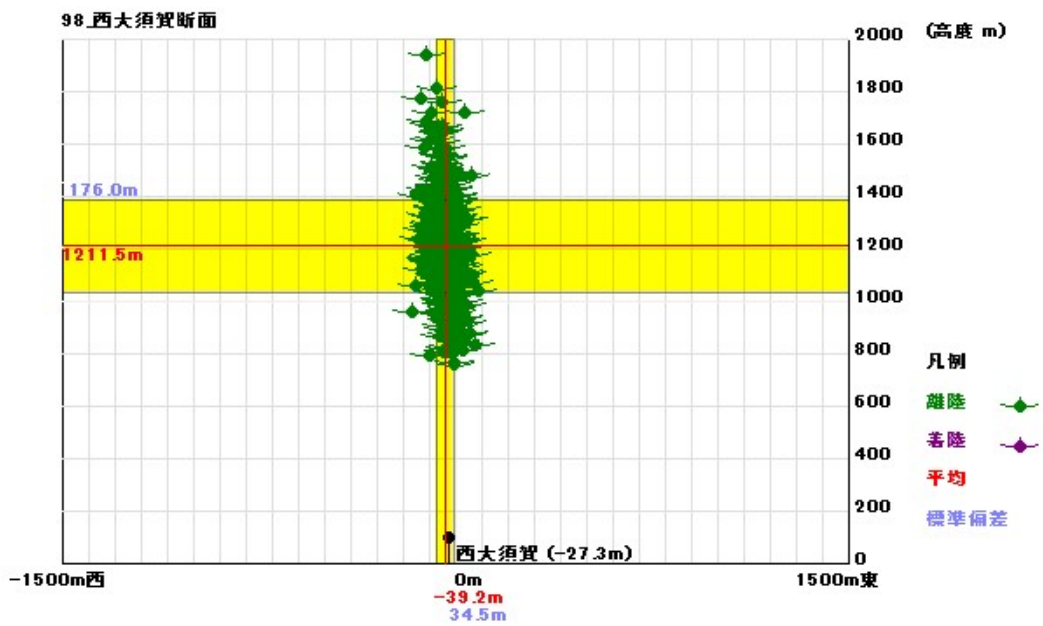


図 4-4-1 3 機種別の離陸機分散図 (B 7 3 7)

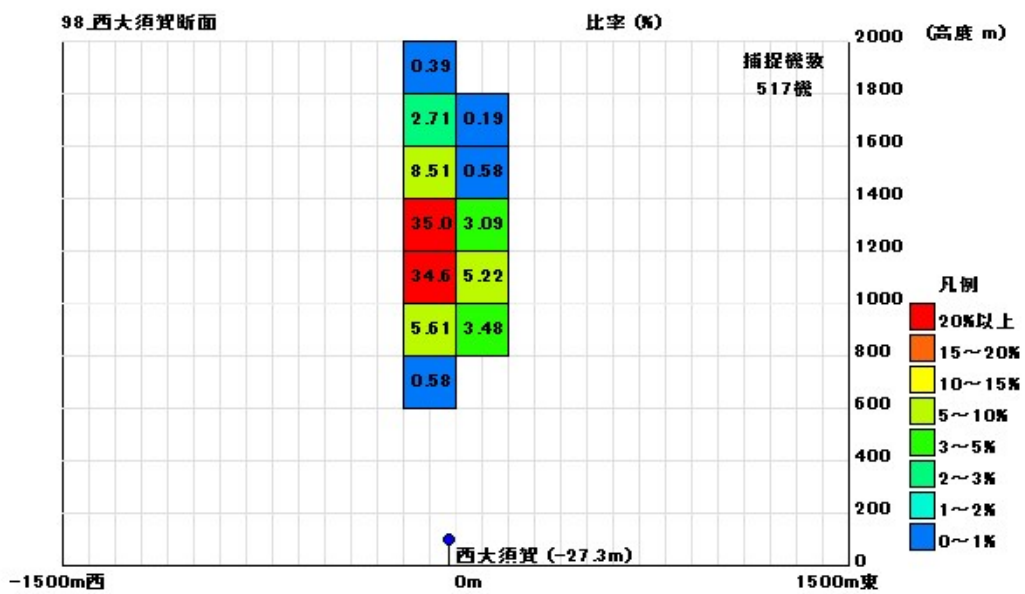


図 4-4-1 4 機種別の離陸機分布図 (B 7 3 7)

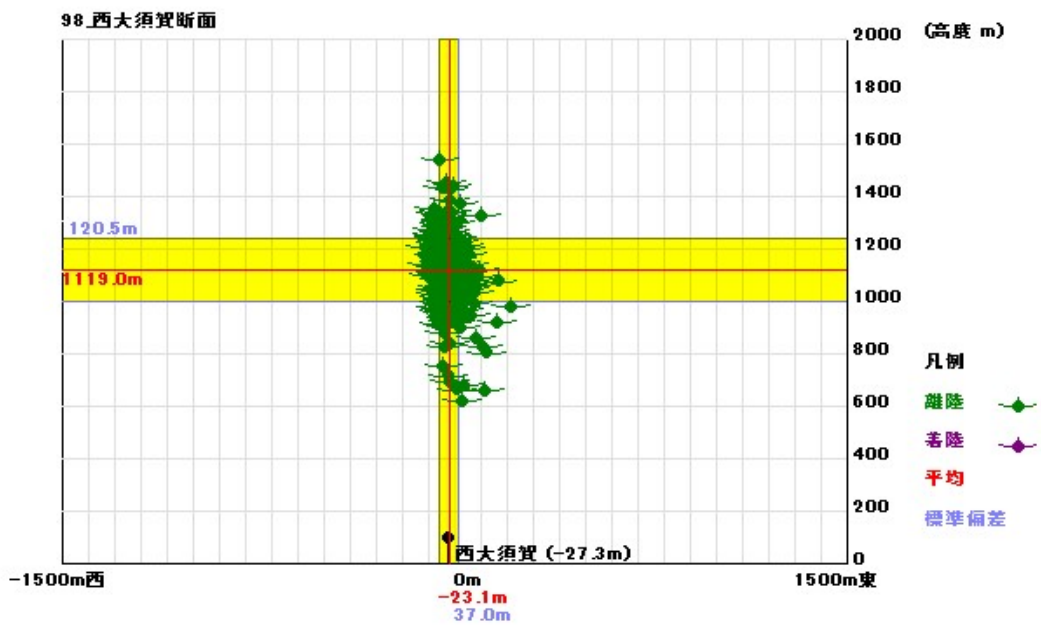


図 4-4-15 機種別の離陸機分散図 (A 3 3 0)

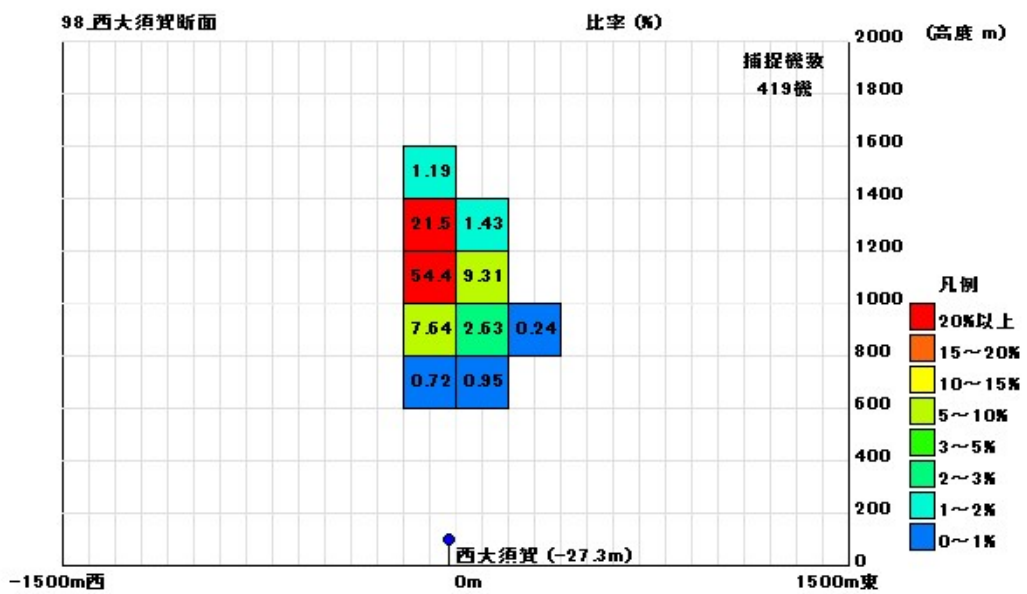
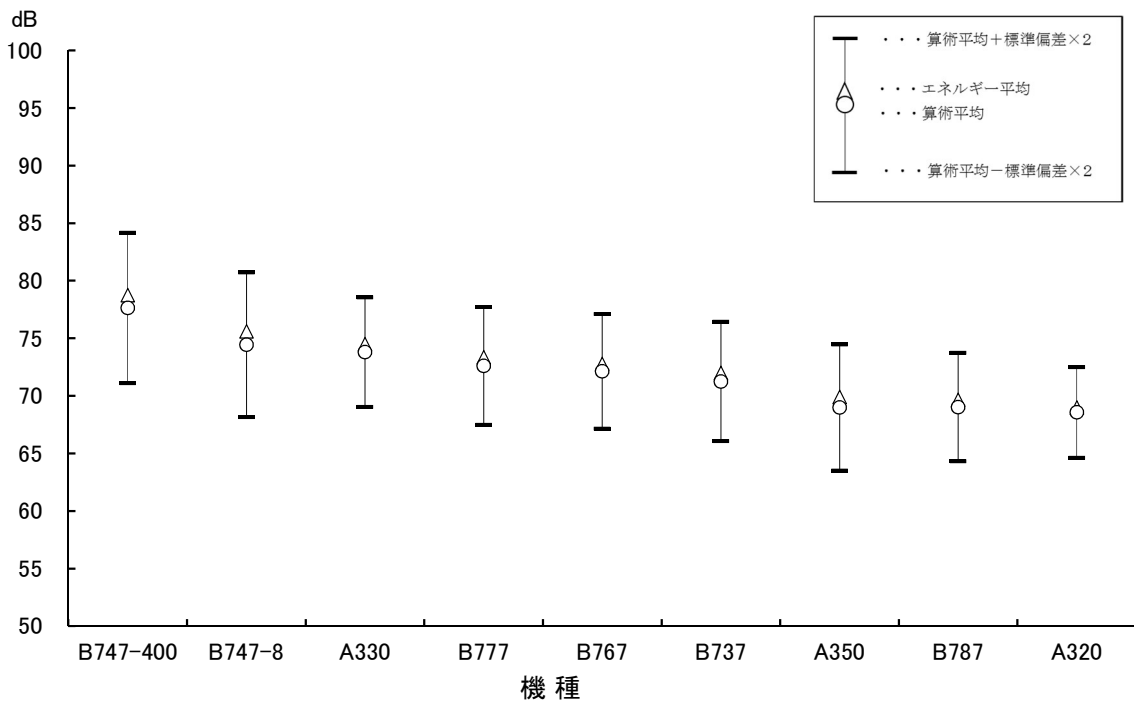


図 4-4-16 機種別の離陸機分布図 (A 3 3 0)

機種別の騒音レベルの差を見るために、西大須賀測定局での離陸機の騒音レベルを計算し、表4-4-2及び図4-4-17に示す。

表4-4-2 機種別騒音レベル（西大須賀測定局）

機種	エネルギー平均 (dB)	算術平均 (dB)	標準偏差	最高値 (dB)	データ数
B747-400	78.8	77.6	3.3	85.6	163
B747-8	75.6	74.4	3.1	83.1	254
A330	74.5	73.8	2.4	82.3	427
B777	73.4	72.6	2.6	80.7	922
B767	72.8	72.2	2.5	77.6	1,027
B737	72.0	71.3	2.6	77.7	507
A350	69.9	69.0	2.7	77.2	246
B787	69.7	69.0	2.4	78.5	3,003
A320	69.0	68.6	2.0	79.7	5,664



※分散が正規分布である場合、平均±標準偏差×2の範囲に、全データの約95%が含まれる

図4-4-17 機種別騒音レベル

#### 4-4-3 運航目的別の高度・コースと騒音レベル（B滑走路北側 西大須賀断面）

定期旅客便と定期貨物便について、高度・コース及び騒音レベルを比較した。全ての機種を対象にした平均高度及び平均コースを表4-4-3に示す。

表4-4-3 運航目的別の高度とコース（全ての機種）

区分	コースの平均(m)	コースの標準偏差	高度の平均(m)	高度の標準偏差	機数
定期旅客便	西 35.3	39.1	1,208.0	130.6	10,035
定期貨物便	西 42.8	29.6	1,194.7	175.3	1,659

定期旅客便は、高度1,000mから1,400mの間を飛ぶことが多く、定期貨物便は、高度800mから1,600mの間を飛ぶことが多い。

コースについては、定期旅客便、定期貨物便ともセンターより西に200m、東に200mの幅400mの範囲を飛ぶことが多い。

定期旅客便と定期貨物便の高度コースと騒音レベルについて同様に比較検討した。

全ての機種を対象にした騒音レベルの比較を表4-4-4に示す。

表4-4-4 運航目的別の騒音レベル（全ての機種）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	69.9	69.2	2.5	9,848
定期貨物便	74.3	72.8	3.4	1,671

定期旅客便の騒音レベル（エネルギー平均）は69.9dBであり、定期貨物便は74.3dBであった。

定期貨物便の方が4.4dB高い。これは、定期貨物便で使用している機材の多くが大型機のB747-400、B747-8、B777や中型機のB767であり、各機種に応じた離陸時重量等の違いが、騒音レベルに影響しているものと推察される。

次に、定期旅客便、定期貨物便ともに比較的多く使用されているB767を対象に、騒音レベルの違いを表4-4-5に示す。

表4-4-5 運航目的別の騒音レベル（B767）

区分	エネルギー平均(dB)	算術平均(dB)	標準偏差	データ数
定期旅客便	72.4	71.8	2.3	266
定期貨物便	73.2	72.6	2.4	595

同範囲を飛んでいるB767の騒音レベル（エネルギー平均）の差は、0.8dBであった。