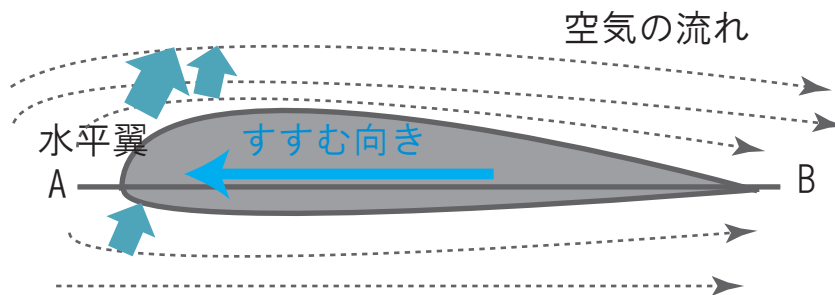


たのしく学ぼう！

# ひこうき 飛行機と空港のしくみ

## ■飛行機はなぜ飛べるの？



- ①水平翼は上と下でかたちがちがいます。
- ②翼にあたった空気は、とおまわりになるとはよくなります。
- ③空気には、なが流れがはやくなると あつりよく圧力が小さくなり、ぎやく逆におそくなると圧力が大きくなる性質があります。  
けっか ようりよく
- ④その結果、上向きの力（揚力）が生まれ、飛行機は飛べるのです。

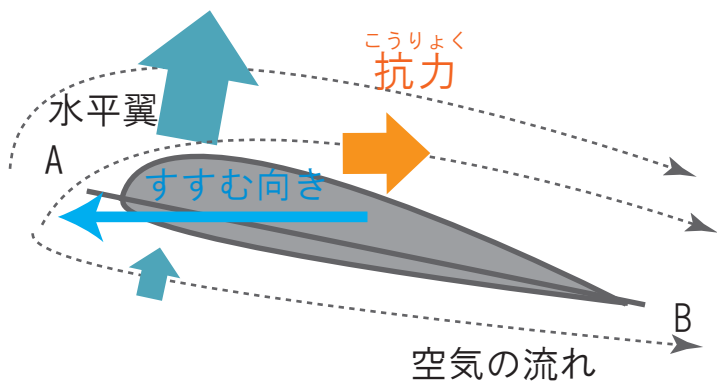
## じっけん 家で実験しよう！

スプーンの脊を水の流れに近づけると、強い力でひきよせられる。



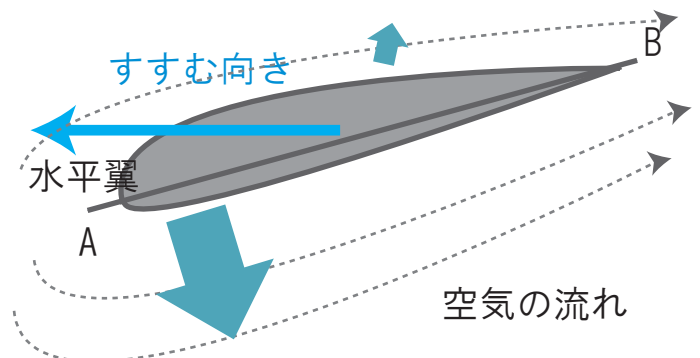
## ■翼の向きによってはたらく力がかわる。

○水平翼を上に向けると



- ・より大きな揚力がはたらく。
- ・空気による抵抗（抵抗力）がはたらく。

○水平翼を下に向けると

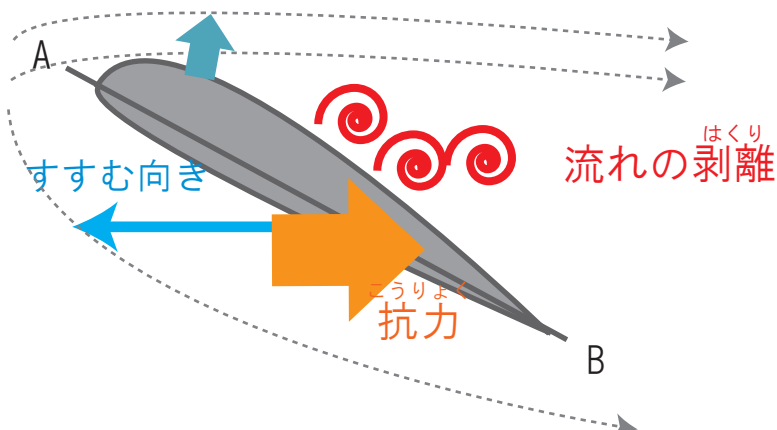


- ・翼の下をとる空気が上より速くなり、下の圧力が低くなる。
- ・下向きの力がはたらき、機体は下降する。

## ■翼を上に向けすぎると飛行機は失速する。

失速・・・揚力が足りなくなったり、まわりの空気の流れが不安定になることにより、飛行機の操縦が困難になる現象。

- ①一定の角度になると、揚力が急に減ります。
- ②一方、抵抗力は急に増大します。
- ③翼の上面では、これまで翼にそって流れていた空気が、翼からはなれます（剥離）
- ④剥離した空気の流れは渦をまいたりして不安定で、飛行機の操縦は困難になります。



失速したら、

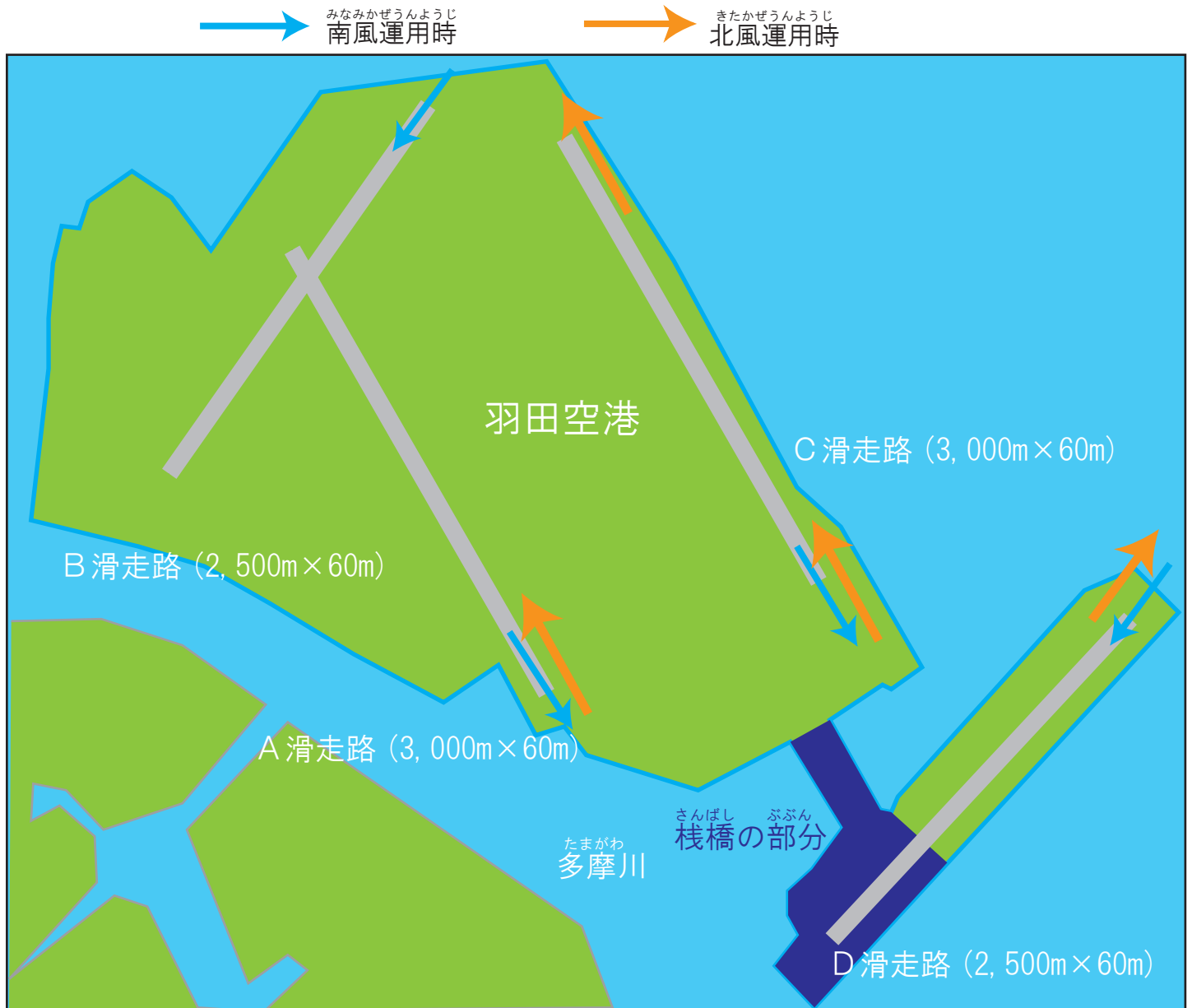
- ・スピードを上げて揚力を増やす。
- ・機首を下に向けて空気の流れを安定させる。

■ 飛行機は風が向かってくる方向に離陸・着陸する。

- ・ 安全な飛行のために、十分な揚力が必要。
- ・ 飛行機は横風によわい。

このため、

- ① 空港を造るときは、風が吹きやすい方向に滑走路を計画します。
- ② たくさんの人が使う空港には、横風用にもう1本滑走路を造ります。



空港を造るとき、運用するときのいろいろな工夫

- ① より多くの飛行機が離陸・着陸できるよう、平行する滑走路の間隔を十分にとっています (1,500m 以上)
- ② 騒音の影響が小さくなるよう、離陸・着陸の向きを工夫しています。
- ③ 多摩川にすむ生物や川の流れへの影響が最小限となるよう、D滑走路の一部は、その下に多摩川の水を流すことができる栈橋という構造になっています。

# ■ 正しい<sup>ちやくりく</sup>着陸<sup>かくにん</sup>コースを<sup>ほうほう</sup>確認する方法

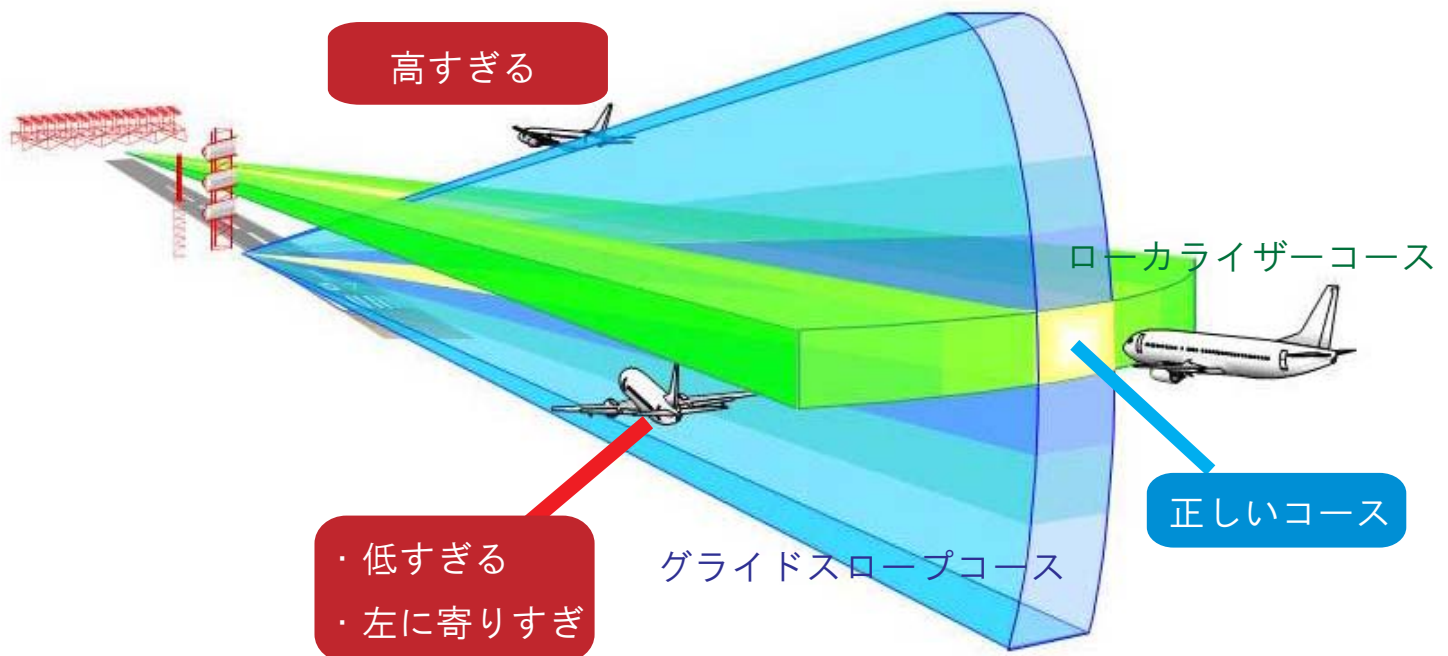
## ○ ローライザー

電波<sup>でんぱ</sup>を発信<sup>はっしん</sup>して、滑走路からの左右のずれをパイロットに知らせる



## ○ グラйдスロープ

電波<sup>でんぱ</sup>を発信<sup>はっしん</sup>して、滑走路からの上下のずれをパイロットに知らせる



## ○ 進入角指示灯<sup>しんにゆうかくしじとう</sup>

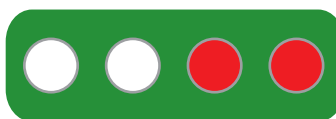
4つの灯りのくみあわせで正しい<sup>あか</sup>降下<sup>こうかくど</sup>角度をパイロットに知らせる。



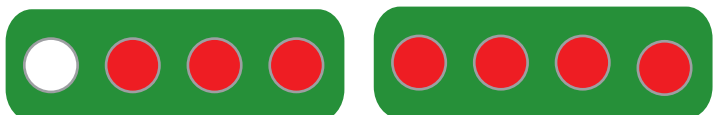
高すぎる



ちょうどいい (マイナス3度)



低すぎる



# ■ 空港に見に行こう！ ( 代表的な旅客機 )

## ○ ボーイング 747-400 (ジャンボ機)

- ・ 国内線用では 500 人以上の旅客を運ぶ。
- ・ 貨物専用では一度に 100 トン (満載の海上コンテナ 4~5 個分) を運ぶ。



## ○ エアバス 380-800

- ・ 総 2 階 建て。
- ・ 最大で 850 人の旅客を運べる。
- ・ 水平翼の幅は約 80m。



## ○ ボーイング 777-200

- ・ エンジンの数が 2 つ (双発機) だが、10,000 ~ 15,000km 飛べる。
- ・ 燃費に優れるため、多くの航空会社がジャンボ機とおきかえたヒット作。



## ○ エアバス 330-300

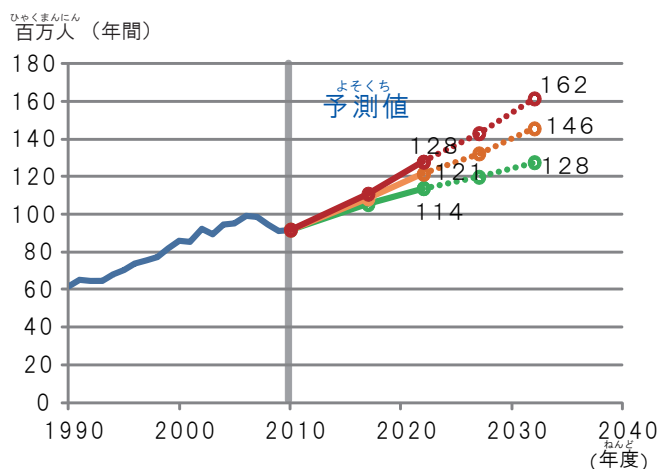
- ・ 左の 777 と形が似ている。
- ・ 日本ではスカイマークのみ運航。



## 国総研空港研究部の紹介

- 滑走路など空港の施設を、より使いやすく、その安全性をより高めるため、設計や工事、点検する方法を研究しています。
- 地震などが生じても空港運営への影響が小さくなるよう、より早く着手すべき補強箇所を見極める手法を開発しています。
- 将来 必要な空港の施設の規模を見積もるため、旅客の数や貨物の量を予測する手法を検討しています。

首都圏空港 (羽田+成田) の航空需要予測



研究成果 (予測値の計算) は、首都圏空港の機能をたかめるための検討に使われています。