



Environmental measures using snow



# 雪を利用した環境施策

Cool Project 国土交通省東京航空局

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
Tokyo Regional Civil Aviation Bureau



### プロジェクトの目的

クールプロジェクトは、空港で除雪した雪を利用しBOD低減とCO<sub>2</sub>削減を同時に達成することを目的とした試みです。

Cool Project is an initiative aimed at simultaneously reducing BOD and CO<sub>2</sub> using snow cleared from airports.

### 新千歳空港における安全な運航のために

新千歳空港では、航空の安全と定時性を確保するため滑走路やエプロンなどの施設や航空機に対する除雪、除氷・防水が必要不可欠です。

このため、離陸前の航空機の機体に付着した雪や氷を除去するデアイシング作業や雪氷の付着を防止または再結氷を予防するアンチアイシング作業を行うとともに滑走路・誘導路・エプロンの舗装面においても同様の作業を行い、冬期間の安全で円滑な空港運用を支えています。

In order to operate New Chitose Airport safely and ensure that flights are on time, it is essential to clear snow and ice and prevent freezing on runways, aprons, and other facilities, as well as the aircraft.

For this reason, before takeoff all aircraft undergo deicing in order to remove snow and ice, and anti-icing in order to prevent ice from re-forming. In addition, deicing and anti-icing is also performed on the runways, taxiways, and apron pavement. This work helps keep the airport running safely and smoothly during the winter season.

### Keeping New Chitose Airport Operating Safely

航空機デアイシング作業  
Deicing an aircraft



### デアイシング作業に使われる防除雪氷剤と空港での排水

### Anti/De-icing Fluid Used for Deicing and Airport Wastewater



調整池  
Balancing reservoir

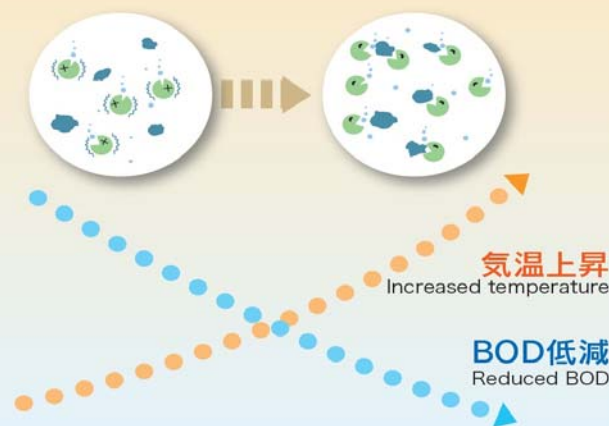
航空機のデアイシング作業では、機体に防除雪氷剤を塗布し、雪氷の除去や付着を防止します。この防除雪氷剤は、プロピレングリコールを主成分としており、プロピレングリコールは食品添加物にも使用されている自然分解（生分解）する物質ですが、多量に河川等に流れるとBODを高める要因となる恐れがあります。

空港での雪融け水は排水路を経由して河川へ排出されますが、現在BOD低減のための対策として、空港内調整池に排水を貯え、水質の平準化を行った上で、外気温の上昇とともに生分解によりBODの低減を図り、排水量をコントロールしながら排出しています。

Aircraft are deicing by coating the aircraft with deicing fluid, removing ice and snow and preventing it from adhering again. The primary constituent of deicing fluid is propylene glycol. Although propylene glycol is biodegradable and is also used as a food additive, if large quantities flow into the water system it could increase BOD.

The water used to melt snow at the airport flows into the water system via its wastewater drainage system, but the airport currently stores wastewater in a balancing reservoir on the airport grounds as a measure to reduce BOD. After the water quality is normalized, BOD is reduced by raising the ambient temperature and simultaneous biodegradation. The water is then released into the drainage system at a controlled flow rate.

### 外気温上昇によるBODの低減 Reducing BOD by increasing ambient temperature





## さらなるBOD低減へ

現状の調整池の容量は限られており、降水量が多い場合はあふれ出してしまいます。それを防ぐためには調整池を拡張する必要がありますが、用地の制約などの課題があります。

そこで雪融け水の調整池への流量を減らすため、空港内に雪山を築造し、遮熱材で被覆することにより、外気温が上昇する夏季まで融解を遅らせます。これによりさらなるBODの低減を促します。



## Efforts to Further Reduce BOD

The current capacity of the balancing reservoir is limited, and heavy rain will cause it to overflow. In order to prevent this, the reservoir must be extended, but limitations on available land make this a difficult challenge.

Thus, in order to reduce the rate at which water for melting snow flows into the reservoir, we built a "snow mountain" on the airport grounds, covering it with heat-insulated material.

This delays the snow from melting until the temperatures rise in summer, and helps to further reduce BOD.



## 雪山を冷房に活用し、CO<sub>2</sub>削減へ

築造した雪山は、CO<sub>2</sub>削減に向けた冷熱エネルギーに活用できます。

雪氷を自然エネルギーとして活用する「雪山方式冷熱供給システム」は、BOD低減のために築造した雪山を活用し、融解した冷水を需要の多いターミナルビルへ供給して冷房の熱源とするシステムです。

## Reducing CO<sub>2</sub> by Using the Snow Mountain for Cooling

The snow mountain can be used for cooling energy in order to reduce CO<sub>2</sub>.

Our Snow Mountain Cooling System uses snow and ice as a natural form of energy. The system uses the snow mound that we created to reduce BOD, melting it and supplying cooling water to the terminal building, where there is a high demand for cooling.

### <ターミナルビルを雪で冷房>

Cooling with snow at the terminal building

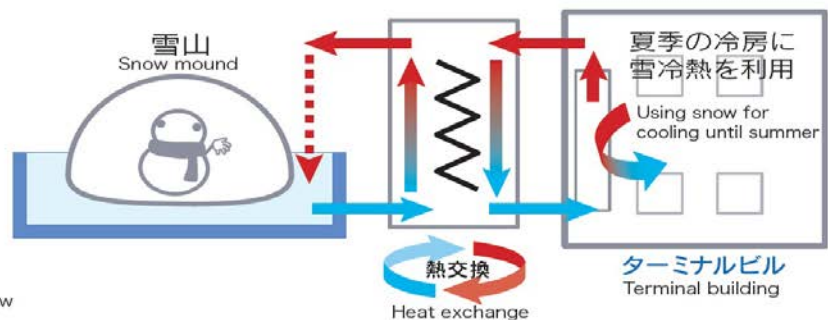
#### ●ターミナルビルの冷房を一部雪冷房で賄う(目標:CO<sub>2</sub>削減量 約1,050t/年)

Using snow for a portion of the terminal building's cooling needs(target: reduce CO<sub>2</sub> by about 1,050 tons/year)



BOD 対策として…  
除雪した雪で雪山を築造

Combating BOD: Building a mound of cleared snow



雪山(Snow Mountain)

# プロジェクトの環境目標値

# Environmental Targets of the Project

**BOD**▶ BOD目標値は、空港からの排水と美沢川との合流地点で、美々川の環境に影響を与えないことを考慮して、環境基準C類型に準拠し、5.0 (mg/ℓ)以下とする。

Our target is to keep BOD to no more than 5.0(mg/ℓ)in compliance with Environmental standard class C at the point of confluence between airport wastewater and the Misawa River, in order to prevent impact to the environment of the Bibi River.



《環境基準》  
Environmental standard

| 類型<br>Class | BOD環境基準値(mg/ℓ)<br>Environmental standard for BOD(mg/ℓ) |
|-------------|--|
| AA          | 1.0  |
| A           | 2.0  |
| B           | 3.0  |
| C           | 5.0  |

**CO2**▶ CO2削減目標値は、BOD対策として必要な雪で賄える冷熱量を想定し、年間1,050 (t-CO2)としています。

Our target is to reduce CO2 by 1,050 tons per year, envisioning using the amount of snow needed for the BOD measures for cooling.

## BODって何？



BOD(生物化学的酸素要求量)とは、好気性微生物が、汚れの原因になっている水中の有機物を分解するために必要な酸素要求量で、有機物による水の汚れを示す代表的な指標です。通常、20℃において5日間に消費する量をmg/ℓまたはppmで示します。

細菌が汚濁物質を分解するときには、人が呼吸をするのと同じように酸素を使います。汚濁物質が多いと使う酸素の量も多くなり、反対に汚濁物質が少ないと使う酸素の量は少なくて済みます。水中の細菌が汚濁物質を分解するとき消費される酸素の量であるBODを調べることで汚濁物質の量を示すことができます。

## What is BOD ?

BOD stands for "biochemical oxygen demand." It is the amount of oxygen that aerobic microorganisms need to break down organic pollution-causing substances in the water. BOD is a chief indicator of water pollution due to organic material. It is ordinarily indicated as the volume consumed over a five-day period at 20 deg. C, in mg/liter or ppm. When microorganisms break down pollutants, they use oxygen just as people use oxygen when they breathe. The more pollutants there are in the water, the more oxygen they use. Conversely, they use less oxygen when the level of pollutants decreases. It is possible to indicate the volume of pollutants by finding the volume of oxygen that is consumed when microorganisms in the water break down the pollutants.

## 空港での地球温暖化対策-CO2の削減-

## Airport Measures against Global Warming: Reducing CO2

地球温暖化を始めとした今日の環境問題への対応には、あらゆる分野、段階において、環境負荷の低減と良好な環境の創造に向けて取り組むことが必要とされます。空港においても様々な環境負荷に対応した、様々な施策が実施され、CO2(二酸化炭素)削減に向けての取り組みでは、駐機中の航空機への電気供給やエンジンを始動するための航空機補助エンジンに地上動力の使用を推進しています。



Combating global warming and the other environmental issues of today requires a commitment from all fields and at all stages to reducing environmental impact and creating a better environment. Airports are also implementing a wide range of measures in order to respond to a wide variety of environmental impacts. Initiatives to reduce carbon dioxide (CO2) include efforts to use ground power to supply electricity to parked aircraft and to power the aircrafts' auxiliary engines, which are used to start the main engines.

# 新千歳空港「クールプロジェクト」の概要

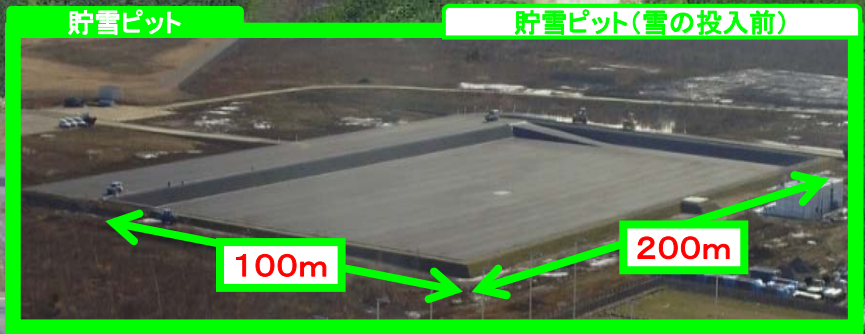
## クールプロジェクトの目的

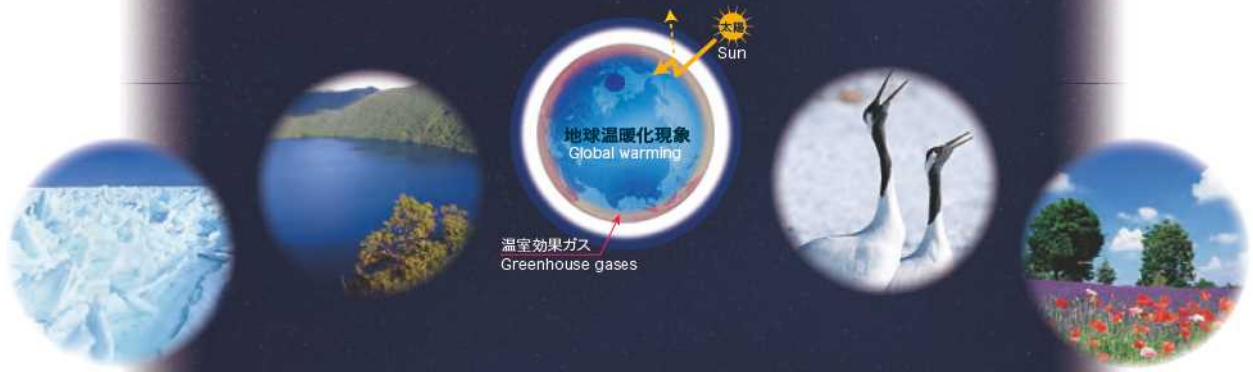
空港で除雪した雪を利用しBOD低減とCO<sub>2</sub>削減を同時に達成する環境施策の試み

水質の平準化を図り  
河川のBOD値を低減



雪冷熱を冷房に利用  
(CO<sub>2</sub>の削減)





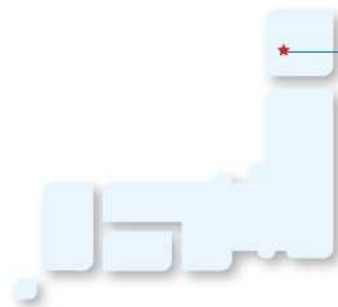
## — 地球温暖化現象と二酸化炭素の削減 —

地球は、太陽光のエネルギーを受けて温められている一方で、この温められた熱エネルギーを宇宙空間に放出しています。ところが二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)などの温室効果ガスの濃度が上がると、温められた熱を宇宙空間に放出する運動が妨げられ、地表の温度が必要以上に上がる地球温暖化現象が発生します。地球温暖化は、自然生態系への影響や異常気象の多発など社会生活への大きな影響が指摘されており、地球レベルでの取り組みが必要とされています。



### Global Warming and Reducing Carbon Dioxide

The Earth is warmed by energy from sunlight, and this energy is then released back into outer space as heat. The balance between incoming and outgoing energy maintains an average temperature that is hospitable to humankind. When the concentrations of carbon dioxide and other greenhouse gases increase, however, the action of radiating heat into outer space is impeded, causing temperatures on the surface of the Earth to rise. This phenomenon is called global warming. Global warming has a major impact on life and society, including impact to natural ecological systems and increases in abnormal weather. In order to combat global warming, it is essential to eliminate sources of carbon dioxide and prevent CO<sub>2</sub> emissions. A commitment is needed today at the global level.



新千歳空港  
New Chitose Airport



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
Tokyo Regional Civil Aviation Bureau  
[http://www.mlit.go.jp/tokyo\\_cab/](http://www.mlit.go.jp/tokyo_cab/)