

Overview

日本との
パートナーシップ

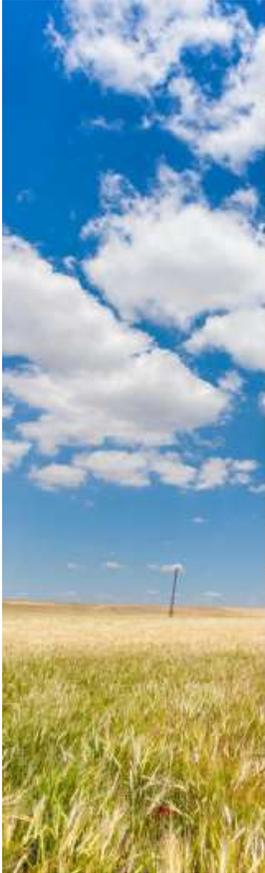
民間航空機市場の
見通し

環境への取り組みや目標

コロナ感染予防対策

2025 Sustainability Goal

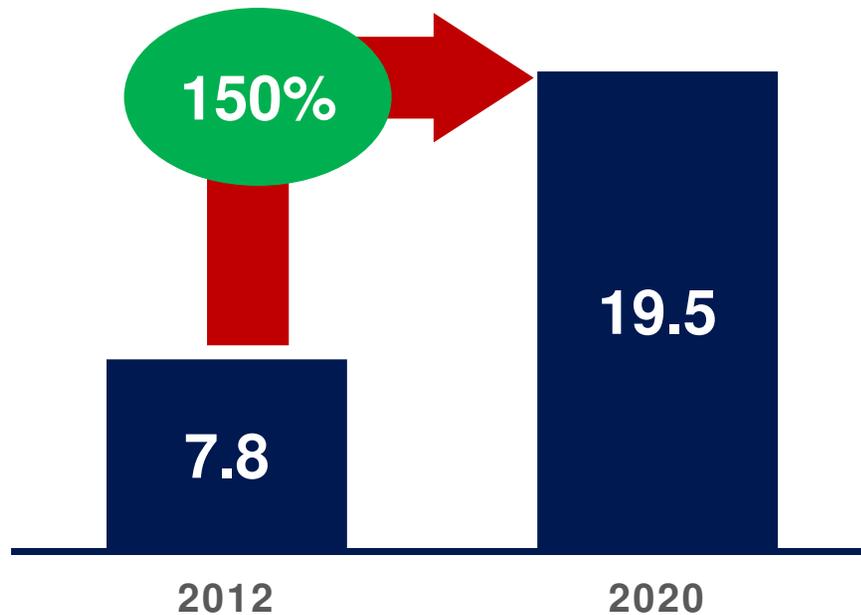
Global 2025 Strategy for Environmental Leadership – 2019	
Strategy Pillar	Progress Details
Innovate for Performance 	<p>Innovation is crucial throughout Boeing, from design and manufacturing to operations and services. Addressing our environmental footprint from the beginning to the end of service is important for environmentally responsible manufacturing solutions, including energy efficiencies, while also working toward eliminating hazardous chemicals in production.</p> <p>In January 2020, Boeing began test flights of the 777X, the most fuel efficient twin-engine jet in the world. (See page 3 for full story)</p>
Excellence in Sustainability 	<p>Boeing made progress in 2019 by reducing solid waste by 15% and water use by 7% from the 2017 levels. Boeing is leading with recycling and procuring renewable energy programs.</p> <p>The CDP (formerly called the Carbon Disclosure Project), the industry standard for environmental reporting, recognized Boeing with a B rating for our CO2 emissions reduction and transparent reporting.</p>
Inspire Global Collaboration 	<p>The National Association of Manufacturing awarded Boeing with its environmental sustainability leadership award in 2019 for its leading work in developing a process to recycle excess carbon fiber, a commercially viable endeavor. Boeing is a leader in sharing this thought leadership with other major manufacturers. (See page 8 for full story)</p>



Progress Toward 2025 Goals in 2019 (from 2017)		
2025 Reduction Goals		Progress Details
 Reduce greenhouse gas emissions by 25%		Reduced 2.8%
 Reduce water consumption by 20%		Reduced 7%
 Reduce solid waste to landfill by 20%		Reduced by 15%
 Reduce energy consumption by 10%		Increased 0.3%
 Reduce hazardous waste by 5%		Increased 2.7%

Sustainable aerospace growth with composites: **reduce, reuse, recycle**

AEROSPACE CARBON FIBER CONSUMPTION



- Continued aerospace growth
- Sustainability questions
- Systematic approach

*Data from Composite Market Reports Presentation, Carbon Fiber 2012 Conference



Recycling 100% of carbon fiber waste

- National Association of Manufacturers award – Leadership in Sustainability
- upcycling excess airplane carbon fiber

Road to 2050 on Carbon Reduction



Our mission



Innovate

Learn by doing, discover quickly

Collaborate

With airlines, government, suppliers, academia, industry

Accelerate

Speed path to products, services and production



Accelerating innovation for a sustainable future

Our history



2012 737

- FAA CLEEN, American Airlines
- 14 technologies

2014 787

- JAL, Delta, ATD, Rolls, Rockwell, Honeywell, Panasonic
- 35 technologies

2015 757

- NASA ERA, TUI, Stifel Bank, AFRA
- 20 technologies

2016 E170

- Embraer
- 6 technologies

2018 777F

- FedEx, NASA, Embraer, JAXA
- 37 technologies

2019 777-200

- NASA, DLR, Diehl, Collins, Honeywell, Interface
- 53 technologies

2020 program



Quieter for the community

- NASA acoustics research
- Safran landing gear noise reduction



Onboard sanitization

- Ultraviolet light wand

Airspace and operational efficiency

- Digital communications live flight demo
- Time-based management arrivals demo



Sustainable aviation fuel

- Technology readiness demonstration

August



Aug. 14
Live flight demo
from Boeing South Carolina
to Seattle



Late August
Flight tests
begin in
Glasgow, Montana

September



Early September
Flight tests end
in Montana



Mid-September
Live flight demo
from Seattle
to Boeing South Carolina



Late September
Delivery flight
to Abu Dhabi, UAE

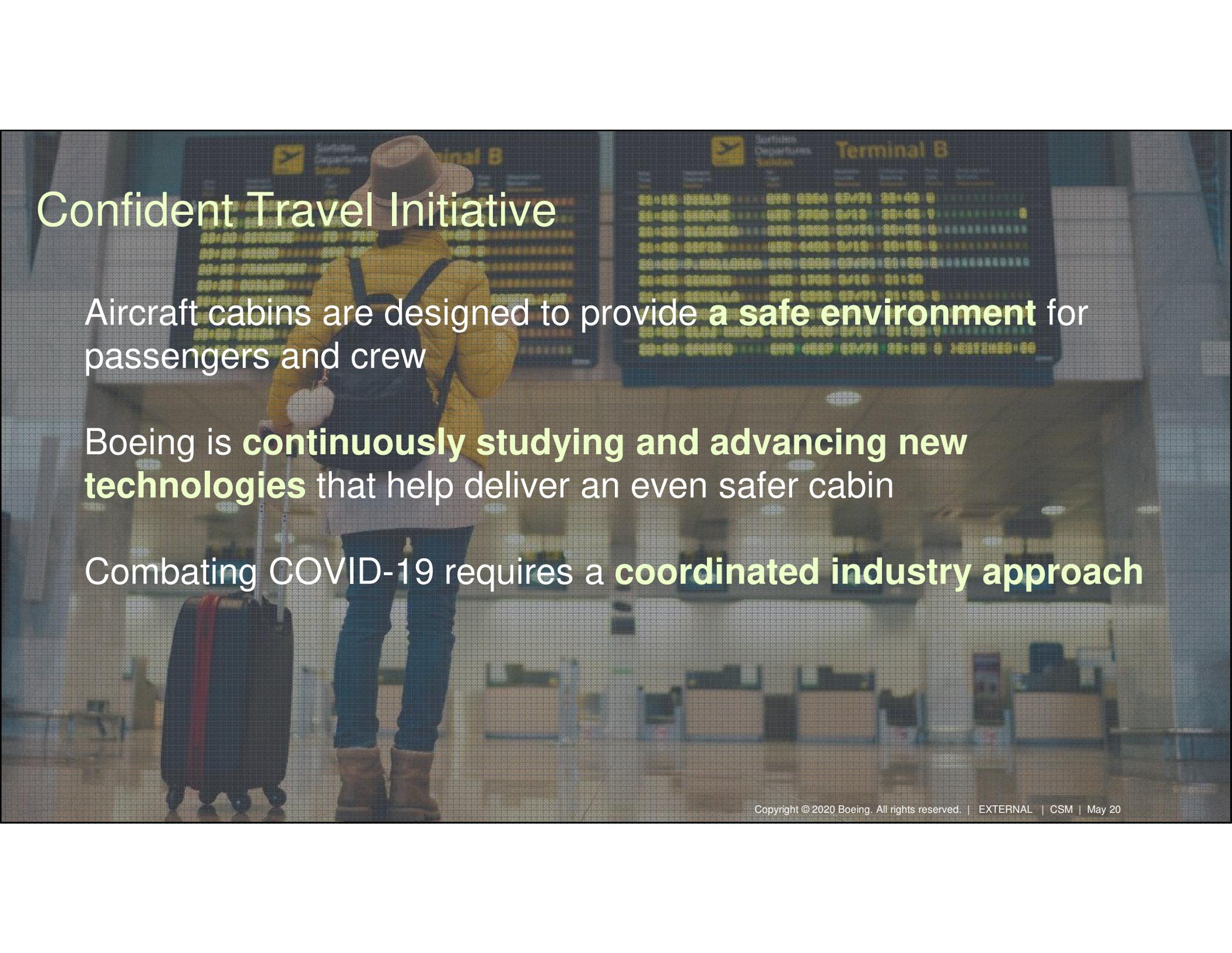
Overview

日本との
パートナーシップ

民間航空機市場の
見通し

環境への取り組みや目標

コロナ感染予防対策

A person wearing a yellow jacket, a hat, and a backpack is standing in an airport terminal, looking at flight information boards. The boards display flight numbers, destinations, and times. The person is holding a black suitcase.

Confident Travel Initiative

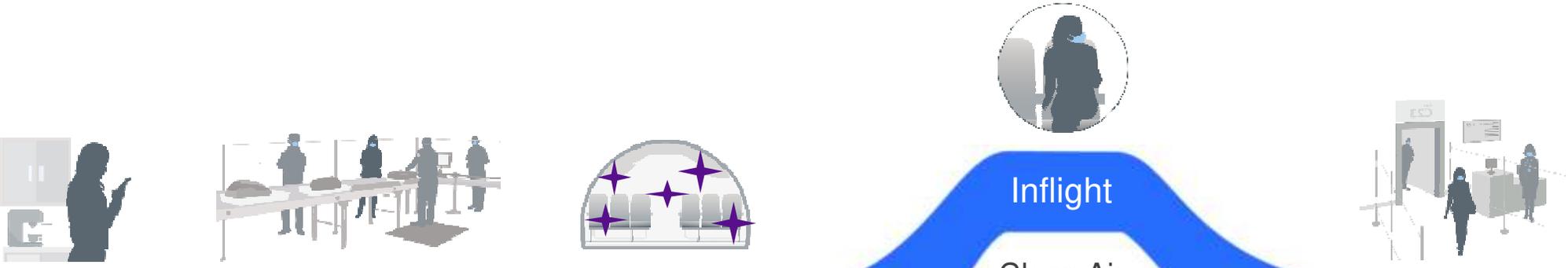
Aircraft cabins are designed to provide **a safe environment** for passengers and crew

Boeing is **continuously studying and advancing new technologies** that help deliver an even safer cabin

Combating COVID-19 requires a **coordinated industry approach**



A Multi-layered approach to protect the passenger journey



Home

Departure Airport

Airplane

Inflight

Clean Air

Arrival Airport

Check-in

Enhanced Procedures

Cleaned and Disinfected

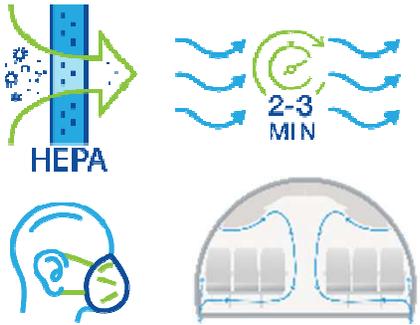
HEPA

2-3 MIN

Enhanced Procedures



UV STUDY



Boeing is providing guidance to airlines

Multi-Operator Message (MOM)

First released January 27
Revision 6 released May 28



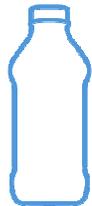
MOM Contents

- General Information on Boeing's Recommendations
- Flight Deck Disinfection and Cleaning
- Passenger Cabin Disinfection and Cleaning
- Cabin Air Filtration and Recirculation

Flight deck disinfection and cleaning: based on compatibility with surfaces



**DISINFECTANT
COMPATIBILITY**



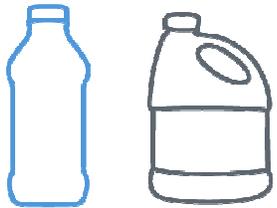
**CURRENT
DISINFECTANT AND
CLEANING
PRACTICES**



**FLIGHT CREW
BEST PRACTICES**



Passenger cabin disinfection and cleaning: based on compatibility with surfaces



**ALTERNATIVE
DISINFECTANTS**



**DISINFECTANT
WARNINGS**



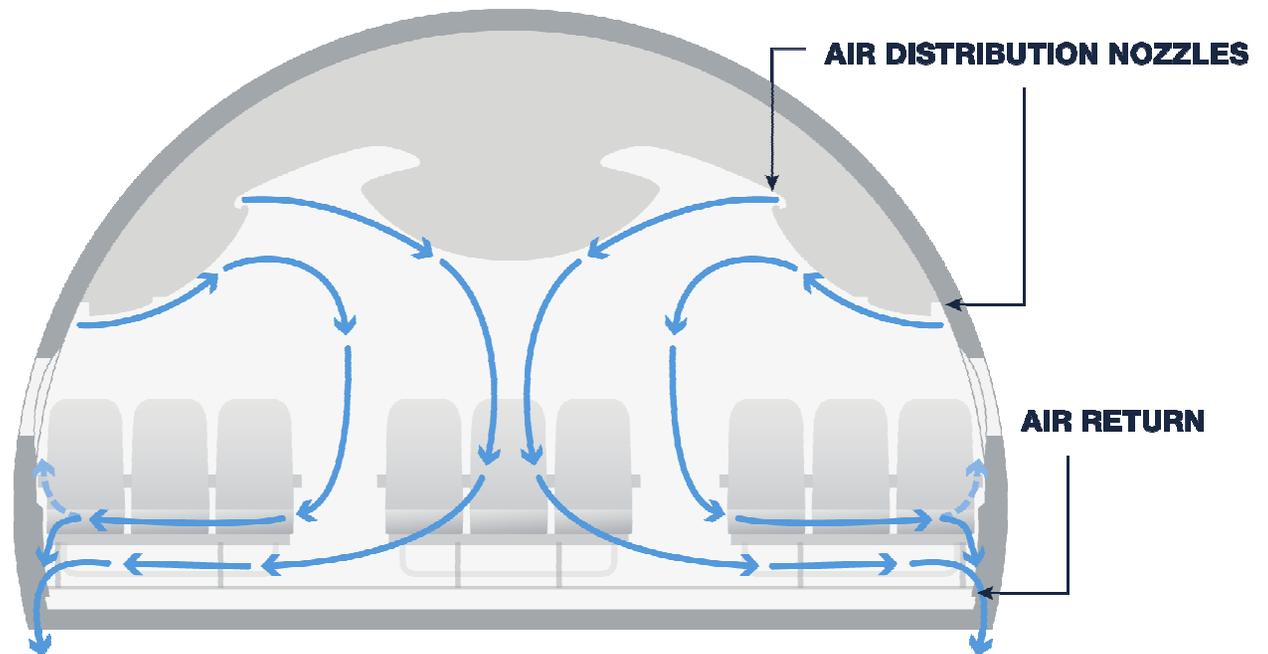
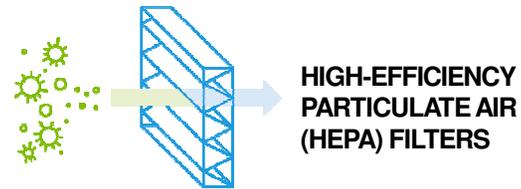
**NON-RECOMMENDED
TECHNIQUES**



Protecting today's airplane interiors

Cabin airflow

- Cabin air is constantly exchanged and recirculated with a mix of outside air and inside filtered air
- This air exchange happens about every two to three minutes
- HEPA filters have been shown to be 99.9+% effective at removing particulates such as viruses, bacteria and fungi from recirculated air
- Air flows from the ceiling to floor, not front to back, which helps minimize particulates spreading throughout the cabin



How does cabin air compare to everyday places?

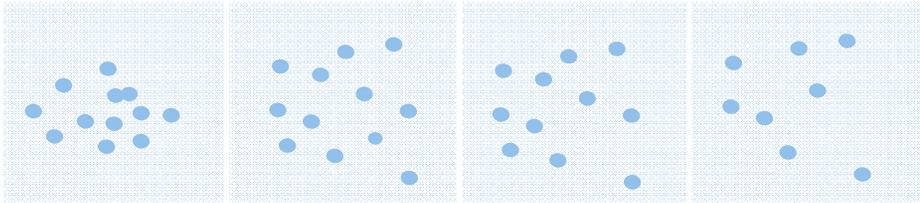
How often is the air exchanged?

What about the particle dispersion from a cough?

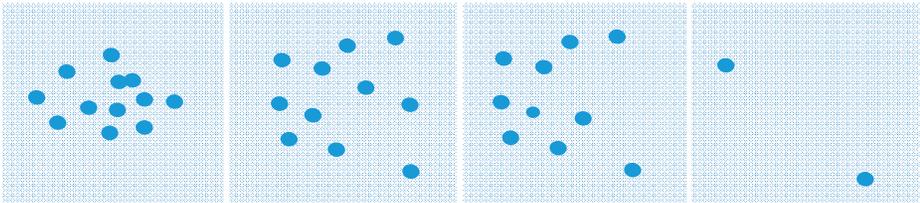
What is filtered out of the air and what isn't?
(Based on typical air filter [MERV] ratings.)



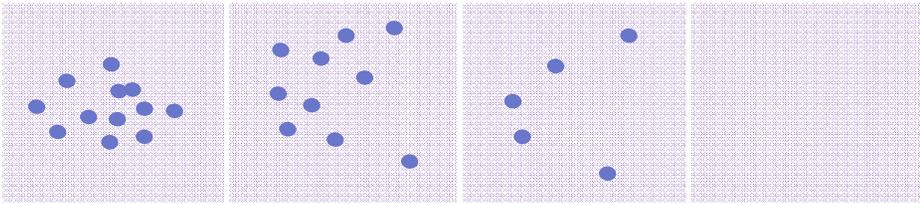
ONCE AN HOUR, OR LONGER



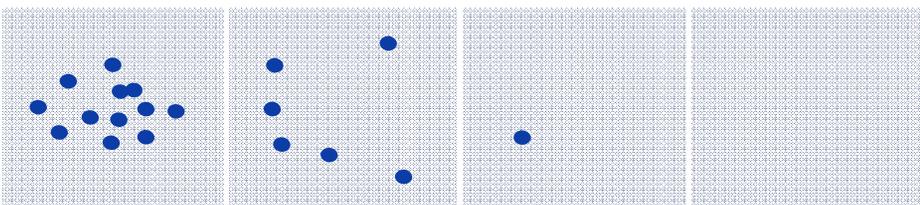
EVERY 12 - 30 MINUTES



EVERY 6 - 10 MINUTES



EVERY 2 - 3 MINUTES



0 Seconds

90 Seconds

5 Minutes

60 Minutes

Particulates Removed (MERV 2-6):

- ✓ Dust/Lint
- ✓ Pollen

Particulates Removed (MERV 5-8):

- ✓ Dust/Lint
- ✓ Pollen
- ✓ Mold
- ✓ Dust Mites

Particulates Removed (MERV 13+):

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| ✓ Virus | ✓ Dust/Lint | ✓ Smoke |
| ✓ Bacteria | ✓ Pollen | ✓ Pet Dander |
| ✓ Allergens | ✓ Mold | |
| ✓ Smog | ✓ Dust Mites | |

Particulates Removed (MERV 17+):

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| ✓ Virus | ✓ Dust/Lint | ✓ Smoke |
| ✓ Bacteria | ✓ Pollen | ✓ Pet Dander |
| ✓ Allergens | ✓ Mold | |
| ✓ Smog | ✓ Dust Mites | |

Boeing is helping airlines protect passengers from a virus



CHEMICAL DISINFECTANTS

20 tested, 9 Boeing approved disinfectants



UV TECHNOLOGY

For use in flight deck today, cabin is under study



THERMAL DISINFECTION

Eliminating viruses with heat



IONIZATION TECHNOLOGY

Electrically charging the air to make it even cleaner

 = UNDER STUDY

TOMORROW'S POTENTIAL SOLUTIONS

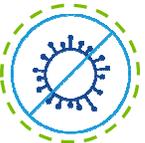


ELECTROSTATIC SPRAYERS

Efficient application for hard to reach areas

ANTIMICROBIAL COATINGS

Developing our own, validating others' for a long lasting solution



BOEING ANTI-VIRAL COATING

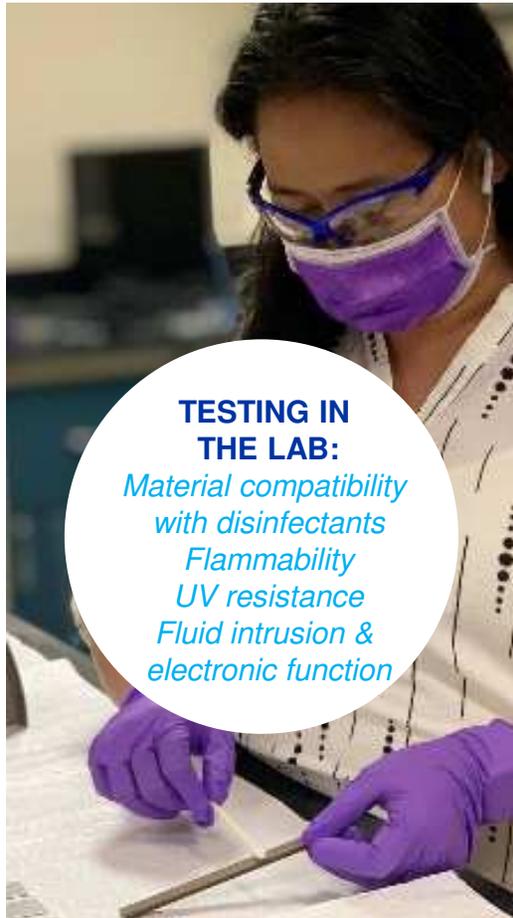
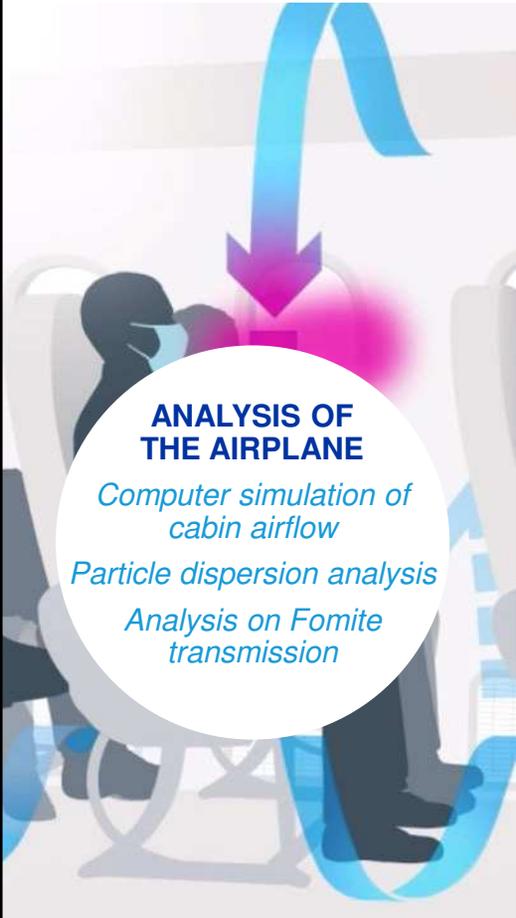
Breakthrough anti-microbial with high kill rate, long life



UV BUILT INTO THE AIRPLANE

Continuous disinfection through the travel journey

How Boeing knows this is effective



Tested cleaning technologies on a live virus

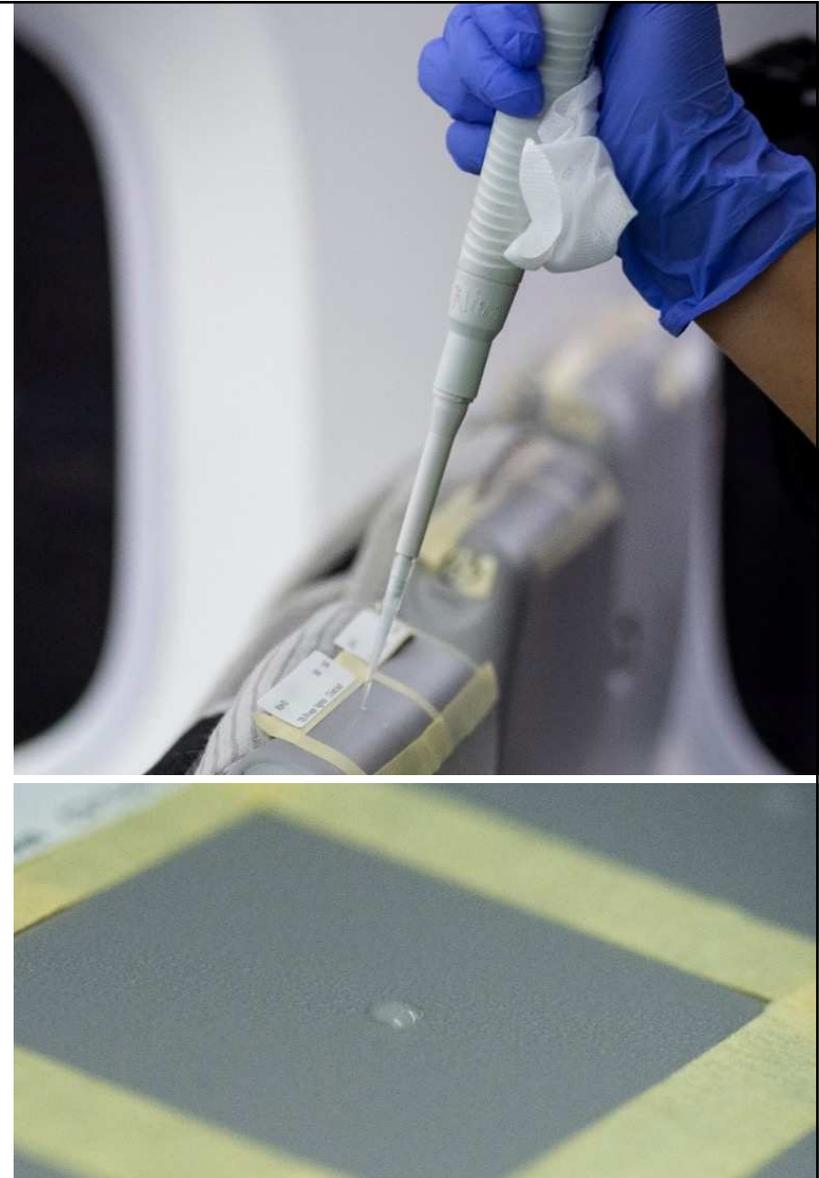
In partnership with the University of Arizona

The Goal

- Test the effectiveness of cleaning products, methods and technologies against a human-safe live virus (MS2) in a cabin

The Method

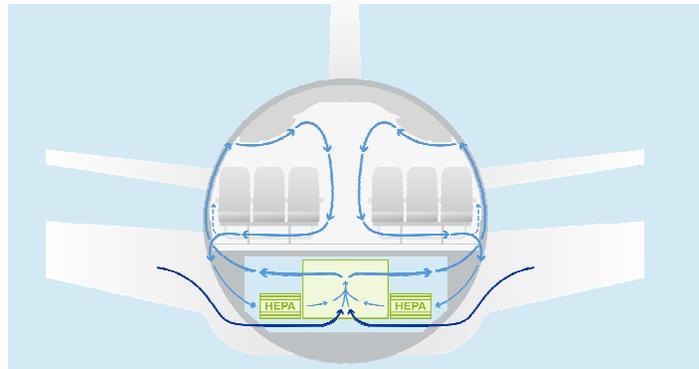
- The virus was placed on strategic points throughout the cabin and disinfected using one of the following:
 - Chemical disinfectants
 - Electrostatic sprayer
 - Antimicrobial coatings
 - Ultraviolet wand



What next?

Working with airlines, industry bodies:

- ✓ Educate the flying public on the safety of the air travel system



Advocacy with government agencies, international organizations

- ❑ Identify ways to safely reduce international travel restrictions

BR&T Overview

Boeing Research & Technology

Lead Boeing Into a New Era of Innovation

We **deliver** aerospace technology capabilities that **transform** markets, **capture** business opportunity, and **benefit** humanity

Protecting the Second Century

Supporting innovative product development



Boeing Commercial Airplanes

Product Development



~~BOEING NEXT~~



~~BOEING ANALYTIX~~

IT&DA



Boeing Global Services



Boeing Research & Technology

Independent R&D organization
advanced central research and development organization that helps protect the second century through innovation and implementation

~~BOEING AVIONIX~~

Disruptive Computing & Networks

~~BOEING HORIZONIX~~



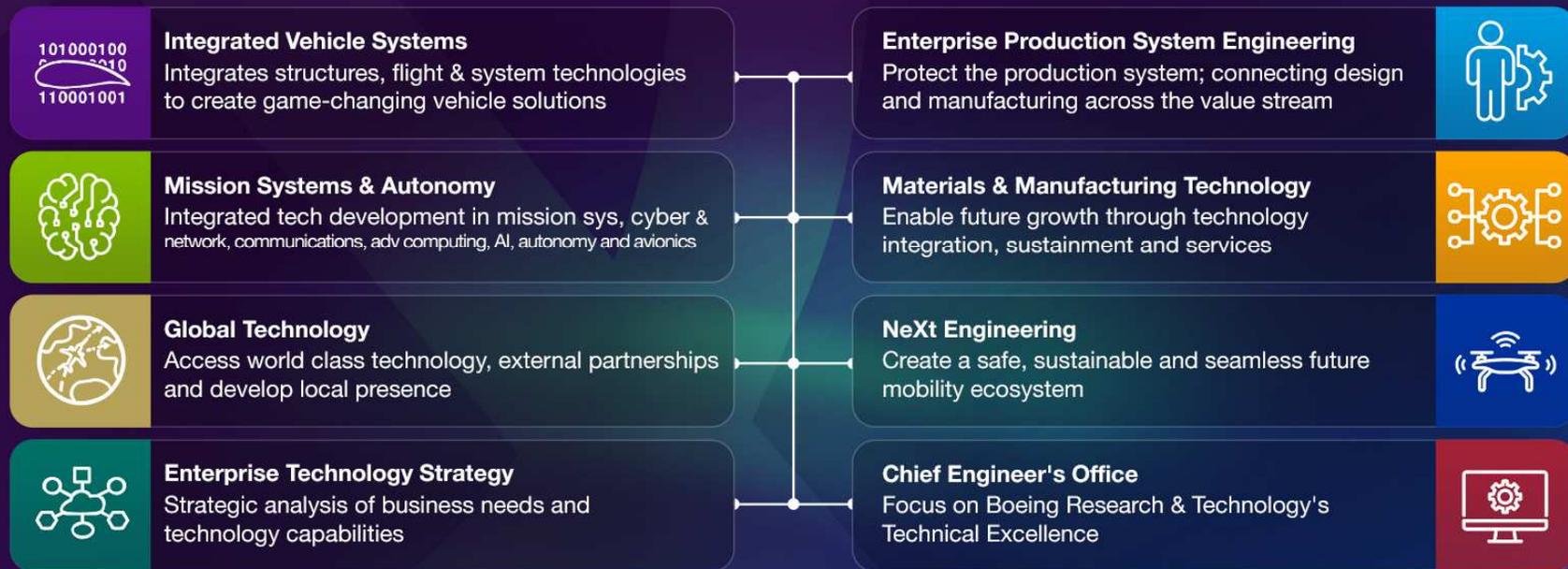
Boeing Defense, Space & Security

Phantom Works



Boeing Research & Technology

Lead Boeing Into a New Era of Innovation



We **deliver** aerospace technology capabilities that **transform** markets, **capture** business opportunity, and **benefit** humanity

Aerospace's Innovation Drivers

Environmental concerns

Production efficiency

Platform performance

Customer satisfaction



Boeing's Technology Investments Focused on Future Needs

Extreme Affordability

Breakthrough Performance

Enduring Maintainability

Environmentally Responsible



Delivering solutions that generate the value our customers demand

Sources of Improved Capabilities



Systems



Engines



Materials



Aerodynamics

Multiple sources complement each other – but must be integrated

What's Needed to Accelerate Future Progress?

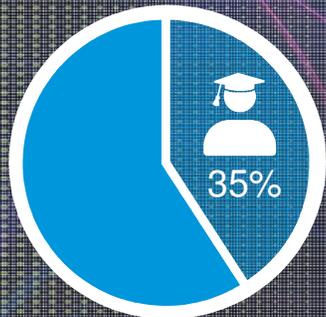
- *Fundamental changes in development, for larger steps forward*
- *Better ways to qualify changes*
- *Advanced **design tools***
- *Concurrent development of **production systems***
- *Proper development of workforce*
- *Awareness, improved technical capabilities from **customers, certifying authorities***



BR&T By the Numbers

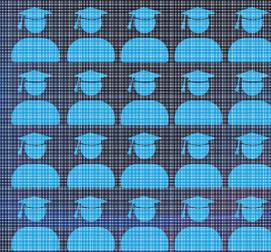
4,000+

Employees in BR&T



1,400+

Employees with
Advanced Degrees

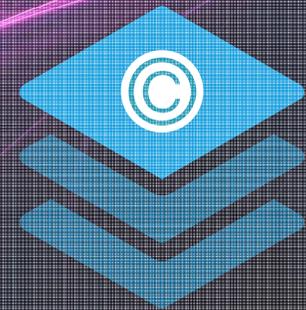


300+

Technical Fellows

1,100+

Average BR&T Patents and
Invention Disclosures Per Year



Supporting innovation around the world 24/7



BR&T International Research Centers

Technology Capabilities

AUSTRALIA

- Advanced Resin Infusion Composites, Structures, Production Systems
- Autonomous Systems
- Cobotics & Automation Production Systems
- Computational Mechanics Modeling
- Mixed Reality (AR/VR)



BRAZIL

- Aeroacoustics
- Airspace Operational Efficiency & Services
- Sustainable Biofuels



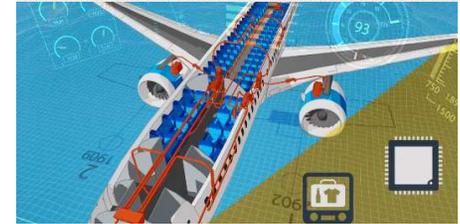
CHINA

- Advanced Manufacturing & Materials
- Air Traffic Management
- Computer Vision & Machine Translation
- Sustainable Energy



EUROPE

- Actuation Systems
- Airspace Operational Efficiency & Services
- Integrated Model-Based Engineering
- Mass Production of Composites



INDIA

- Advanced Mfg., Automation Standardization
- Artificial Intelligence, Machine Learning and Internet of Things
- CFD, Computational Structural Analysis
- Chemical Technology
- Product Analysis & Teardown
- Supplier Qualification



KOREA

- Artificial Intelligence, Autonomy & Analysis
- Avionics Controls and Displays
- Connected Cabin
- Factory Enterprise Systems
- Mobile Device Solutions



RUSSIA

- Computational Fluid Dynamics and Aeroacoustics
- Flight Training
- Metals Modeling and Structural Analysis
- New Titanium Alloy Technologies

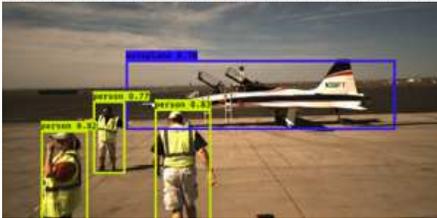


BR&T International Research Offices

Technology Capabilities

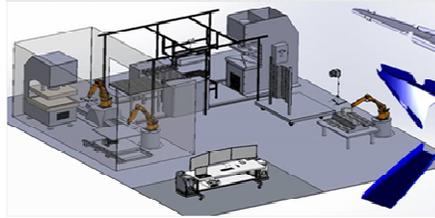
SAUDI ARABIA

- Artificial Intelligence, Machine Learning and Autonomy
- Combustion & Flame Propagation
- Metals Machining
- Structural Certification & Qualification



TURKEY

- Airline Decision Support Services
- Composites Materials
- Program & Manufacturing Support



UNITED ARAB EMIRATES

- Advanced Manufacturing
- Biofuel Technology
- Program & Manufacturing Support
- Transformational Training & Development



JAPAN

- Autonomy and Robotics
- Electrical Power
- Composites Materials
- Program Support



NEXT ...

- Accessing World Class Technologies, Leveraging R&D Co-Investments and Advancing Local Presence

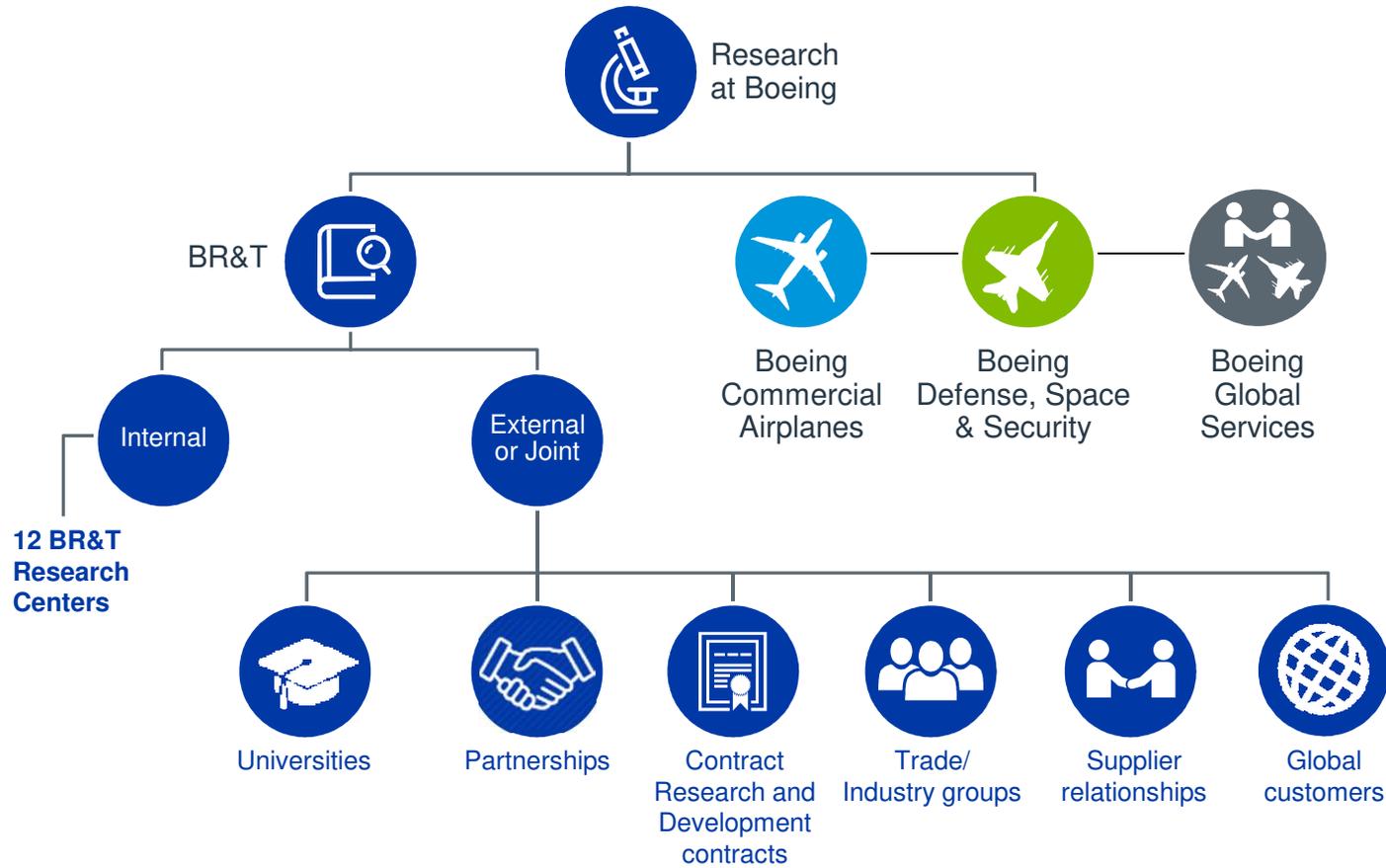


How do we view strategy?



Research & Development at Boeing

Robust, widespread, and integrated





*The rate of change
will continue to accelerate*

What is currently changing aerospace?

- > Digitization
- > Artificial Intelligence & Autonomy
- > Cyber Security & Quantum Technologies
- > Advanced Materials & Manufacturing
- > Electrification
- > Environment & Sustainability
- > Increased access to space

Dawn of a New Golden Age of Aerospace



Passenger Air Vehicle



Cargo Air Vehicle



Transonic Truss-Braced Wing



Disruptive Computing



Boeing Research & Technology

空にさきがけ 未来をひらく



ドクターヘリ事業に明日はあるのか？

R2年度 名古屋大学BP講座 #23

2020年12月19日

朝日航洋株式会社 航空事業本部

事業推進部長 横田 英己



ご説明の項目

1. 「ドクターヘリ」とドクターヘリ事業
2. どこが「イケてない」のか？
3. 「ドクターヘリ」だけがドクターヘリか？
4. ドクターヘリ事業のSustainability
5. 今後のドクターヘリ事業の運営見通し



1. 「ドクターヘリ」とドクターヘリ事業





1. 「ドクターヘリ」とドクターヘリ事業

(1) ドクターヘリと「ドクターヘリの的」

(2) 導入効果

(3) ドクターヘリ事業の運営費用



(1) ドクターヘリと「ドクターヘリの的」

MD902



BK117



AW109



EC135



Bell429



「ドクターヘリ」とは・・・（定義づけ）

＜「救急医療用ヘリコプター」の要件（特措法第2条）＞

- ① 救急医療に必要な**機器を装備し、及び医薬品を搭載**していること。
- ② 救急医療に係わる**高度の医療を提供している病院の施設として、その敷地内その他の当該病院の医師が直ちに搭乗することのできる場所に配備**されていること。

＜運用上の要件（日本航空医療学会）＞

- ③ **出動要請がある場合は、当該病院の救急診療に精通した医師及び看護師等が、原則として3～5分以内に搭乗、離陸し、患者発生現場に出動できる体制にあること。**
- ④ **現場及び搬送中に適切な処置、治療を行い、その患者に適した高度医療機関に搬送できること。**



(1)いわゆる「ドクターヘリ特措法」の制定

2007/ 6/17 「救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法」制定

→ ① 厚生労働省の1事業から地方自治体の医療計画に基づく事業へ転換するとともに、全国への体制整備を明記

② 財源は地方自治体1/2、国1/2と規定

(のち地方交付税(特別交付税)で、地方自治体負担分の1/2(最大で4/5)を賄うことが可能に)

③ 航空法施行規則「第176条の3」への契機

⇒ 「ドクターヘリ」運航そのものが航空法の一部適用除外に

ドクターヘリの全国への導入が現実的なものとなった



救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法 法律第百三号(平一九・六・二七)

(目的)

第一条 この法律は、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療が傷病者の救命、後遺症の軽減等に果たす役割の重要性にかんがみ、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の全国的な確保を図るための特別の措置を講ずることにより、良質かつ適切な救急医療を効率的に提供する体制の確保に寄与し、もって国民の健康の保持及び安心して暮らすことのできる社会の実現に資することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「救急医療用ヘリコプター」とは、次の各号のいずれにも該当するヘリコプターをいう。

- 一 救急医療に必要な機器を装備し、及び医薬品を搭載していること。
- 二 救急医療に係る高度の医療を提供している病院の施設として、その敷地内その他の当該病院の医師が直ちに搭乗することのできる場所に配備されていること。

(救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する施策の目標等)

第三条 救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する施策は、医師が救急医療用ヘリコプターに搭乗して速やかに傷病者の現在する場所に行き、当該救急医療用ヘリコプターに装備した機器又は搭載した医薬品を用いて当該傷病者に対し当該場所又は当該救急医療用ヘリコプターの機内において必要な治療を行いつつ、当該傷病者を速やかに医療機関その他の場所に搬送することのできる態勢を、地域の実情を踏まえつつ全国的に整備することを目標とするものとする。

2 前項の施策は、地域の実情に応じ次に掲げる事項に留意して行われるものとする。

- 一 傷病者の医療機関その他の場所への搬送に関し、必要に応じて消防機関、海上保安庁その他の関係機関との連携及び協力が適切に図られること。
- 二 へき地における救急医療の確保に寄与すること。
- 三 都道府県の区域を超えた連携及び協力の体制が整備されること。

(医療法の基本方針に定める事項)

第四条 厚生労働大臣は、医療法(昭和二十三年法律第二百五号)第三十条の三第一項に規定する基本方針(次条第一項において「基本方針」という。)に、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する事項を定めるものとする。

(医療計画に定める事項)

第五条 都道府県は、医療法第三十条の四第一項の規定に基づき、基本方針に即して、かつ、地域の実情に応じて、同項に規定する医療計画を定め、又は同法第三十条の六の規定に基づきこれを変更する場合において、当該医療計画に救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保について定めるときは、次に掲げる事項を定めるものとする。

- 一 都道府県において達成すべき救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に係る目標に関する事項
- 二 救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療を提供する病院(以下単に「病院」という。)に関する事項
- 三 次条に規定する関係者の連携に関する事項

2 都道府県は、前項の場合において、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療が、隣接し又は近接する都道府県にまたがって確保される必要があると認めるときは、あらかじめ、当該都道府県と連絡調整を行うものとする。

(関係者の連携に関する措置)

第六条 都道府県は、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の提供が行われる地域ごとに、病院の医師、消防機関、都道府県及び市町村の職員、診療に関する学識経験者その他の関係者による次に掲げる基準の作成等のための協議の場を設ける等、関係者の連携に関し必要な措置を講ずるものとする。

- 一 当該救急医療用ヘリコプターの出動のための病院に対する傷病者の状態等の連絡に関する基準
- 二 当該救急医療用ヘリコプターの出動に係る消防機関等と病院との連絡体制に関する基準

(救急医療用ヘリコプターの着陸の場所の確保)

第七条 国、都道府県、市町村、道路管理者(道路管理者に代わってその権限を行う者を含む。)その他の者は、救急医療用ヘリコプターの着陸の場所の確保に関し必要な協力を求められた場合には、これに応ずるよう努めるものとする。

(補助)

第八条 都道府県は、病院の開設者に対し、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の提供に要する費用の一部を補助することができる。

2 国は、予算の範囲内において、都道府県に対し、政令で定めるところにより、都道府県が前項の規定により補助する費用の一部を補助することができる。

(助成金交付事業を行う法人の登録)

第九条 病院の開設者に対し救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の提供に要する費用に充てるための助成金を交付する事業であつて厚生労働省令で定めるもの(以下「助成金交付事業」という。)を行う営利を目的としない法人は、厚生労働大臣の登録を受けることができる。

2 次の各号のいずれかに該当する法人は、前項の登録を受けることができない。

一 第十二条の規定により登録を取り消され、その取消しの日から二年を経過しない法人

二 第十二条の規定による登録の取消しの日前三十日以内にその取消しに係る法人の業務を行う役員であつた者でその取消しの日から二年を経過しないものがその業務を行う役員となっている法人

3 厚生労働大臣は、第一項の登録の申請をした法人が次の各号のいずれにも適合しているときは、その登録をしなければならない。

一 助成金交付事業に関する基金であつて厚生労働省令で定める基準に適合するものを設け、助成金交付事業に要する費用に充てることを条件として政府及び都道府県以外の者から出えんされた金額の合計額をもってこれに充てるものであること。

二 助成金交付事業を全国的に適正かつ確実にを行うに足るものとして厚生労働省令で定める基準に適合するものであること。

(報告又は資料の提出)

第十条 厚生労働大臣は、助成金交付事業の適正な実施を確保するために必要な限度において、前条第一項の登録を受けた法人に対し、その業務又は経理の状況に関し報告又は資料の提出をさせることができる。

(指導及び助言)

第十一条 厚生労働大臣は、第九条第一項の登録を受けた法人に対し、助成金交付事業が円滑に実施されるように必要な指導及び助言を行うよう努めるものとする。

(登録の取消し)

第十二条 厚生労働大臣は、第九条第一項の登録を受けた法人が次の各号のいずれかに該当するときは、その登録を取り消すことができる。

一 不正の手段により第九条第一項の登録を受けたとき。

二 第九条第三項各号に掲げる要件に適合しなくなったとき。

三 第十条の規定による報告若しくは資料の提出をせず、又は虚偽の報告若しくは資料の提出をしたとき。

四 この法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反したとき。

(公示)

第十三条 厚生労働大臣は、第九条第一項の登録をしたとき及び前条の規定により同項の登録を取り消したときは、その旨を官報に公示しなければならない。

(厚生労働省令への委任)

第十四条 第九条から前条までに定めるもののほか、第九条第一項の登録に関し必要な事項は、厚生労働省令で定める。

附 則

(施行期日)

1 この法律は、公布の日から施行する。ただし、第九条から第十四条までの規定は、公布の日から起算して一年を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

(健康保険等の適用に係る検討)

2 政府は、この法律の施行後三年を目途として、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の提供の効果、救急医療の提供に要する費用の負担の在り方等を勘案し、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の提供に要する費用のうち診療に要するものについて、健康保険法(大正十一年法律第七十号)、労働者災害補償保険法(昭和二十二年法律第五十号)その他の医療に関する給付について定める法令の規定に基づく支払について検討を行い、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるものとする。

「ドクターヘリ」とは・・・（ハード面 現在運用中の機種）

MD902



BK117/H145



EC135/H135

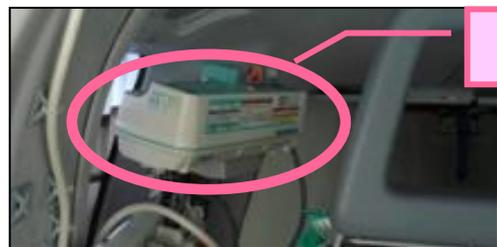


AW109



Bell429

< ドクターヘリ医療機器の搭載状況 (BK117C-2) >



シリンジポンプ

心電図モニター



酸素取出口

人工呼吸器



除細動器

心電図モニター
(12誘導)

吸引器



医療用
酸素ボトル



主な搭載医療機器：心電図モニター、人工呼吸器、除細動器、吸引器、医療用酸素ボトル(1.2m³)×2本、シリンジポンプ、ドクターズバック

「ドクターヘリ」とは・・・ (運用面)

MD902



BK117/H145



EC135/H135



AW109



Bell429

ドクターヘリの導入状況

44道府県53箇所(2020年4月1日現在)

ドクターヘリ導入状況

- 4機導入 (1道)
- 2機導入 (7県)
- 1機導入 (2府34県)
- 未導入 (1都2県)



新潟県
 ① 新潟市
 ② 長岡市

長野県
 ① 佐久市
 ② 松本市

北海道
 ①道央: 札幌市
 ②道北: 旭川市
 ③道東: 釧路市
 ④道南: 函館市

青森県
 ① 青森市
 ② 八戸市

千葉県
 ① 印西市
 ② 木更津市

兵庫県
 ① 豊岡市
 ② 加古川市

鹿児島県
 ① 鹿児島市
 ② 奄美市

静岡県
 ① 浜松市
 ② 伊豆の国市

HEM-Net資料

ドクターヘリの導入状況 44道府県53箇所(2020年4月1日現在)



未導入地域の動向

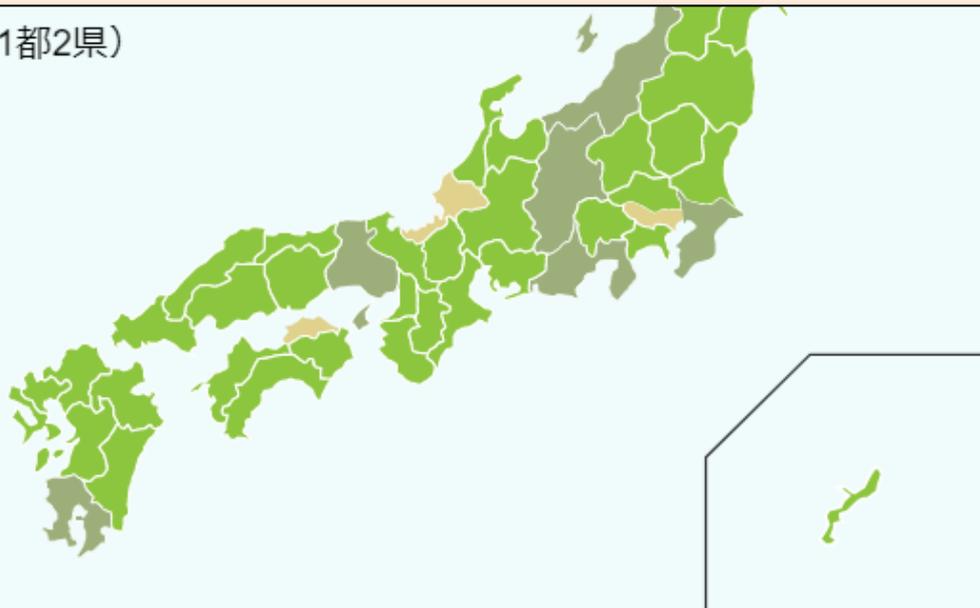
東京都:「東京型ドクターヘリ」⇒ 2021年度導入予定

福井県:2018年秋に岐阜県、滋賀県と協定締結 ⇒ 2021年度導入予定

香川県:岡山県などの隣県ドクターヘリによるカバー ⇒ 2022年度導入予定

※ 全都道府県に1箇所以上のドクターヘリ基地病院が設置完了となる見込み

未導入 (1都2県)



HEM-Net資料

「ドクターヘリの的」とは・・・

- 特措法に基づいていない(× 基地病院常駐 × 専用ヘリ 等)
 - ⇒ 財源は様々(国費、都道府県費、私費、寄付等)
 - ① 医師同乗＋消防・防災ヘリによる患者搬送
(例)「東京型ドクターヘリ」
 - ② 医師同乗＋自衛隊ヘリによる患者搬送(離島等)
- 目的が救急医療に限定されない
 - ① いわゆる「下り」搬送にも対応
 - ② 大規模災害発生時の即応が第一目的(飛行機も併用)
- 日常からドクターヘリと連携することがある
 - = 民間型(福岡県、鹿児島県)は「補完」と位置づけ



「ドクターヘリ」ではない民間医療用 航空機（ヘリ・飛行機）の状況

メディカル・ウイング

(H.A.M.N. + 中日本航空)

① 北海道内 ② 道外とのアクセス

空飛ぶ捜索医師団 ARROWS

(Peace with Japan, A-PAD等が協力)

福岡県

民間医療用ヘリ
(White Bird)

福島県

多目的医療用ヘリ

沖縄県

民間医療用ヘリ(+飛行機)
(北部地域救急救助ヘリ) ※MESH

鹿児島県

民間医療用ヘリ
(Red Wing)

HEM-Net資料



(2) ドクターヘリの導入効果

MD902



BK117/H145



EC135/H135

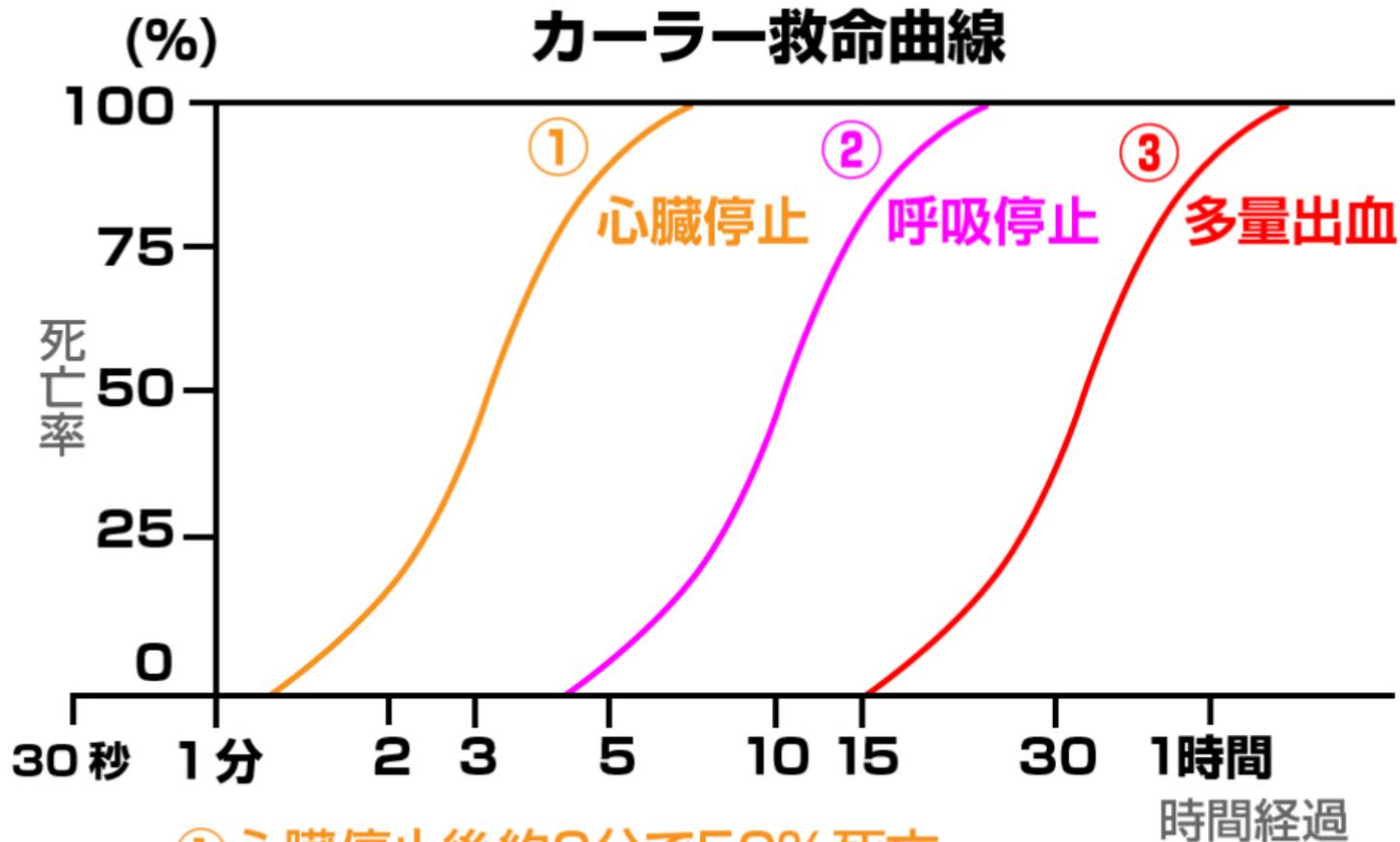
AW109



Bell429



ドクターヘリの主目的＝救急(専門)医＋看護師のデリバリー



①心臓停止後約3分で50%死亡

②呼吸停止後約10分で50%死亡

③多量出血後約30分で50%死亡

HEM-Net資料

空にさきがけ 未来をひらく 18

Copyright 2020 Aero Asahi Corporation. All Rights Reserved.



ドクターヘリの主目的＝救急(専門)医＋看護師のデリバリー

- 傷病者に対する「早期医療介入」を実現させる「一手段」
 - ⇒ 医師法による「壁」＝ 救急救命士の特定行為の限界
 - ※ この点の違いが国際的な医療用ヘリのクルーとの違いに反映
 - ⇒ 救命センターで施される治療を現場から開始できる
- 医師は医師の話なら「聴く」傾向がある
 - ⇒ 救急車の「たらい回し」／ドクターヘリの「たらい回し」
 - ＝ 基地病院制度の導入
 - ※ とはいえ、基地病院にも「限界」がある
- 受入先の医療機関の治療成績(レベル)次第で…
 - ＝ 同じ「(高度)救命救急センター」でも…



(参考) 医師の指示に基づく特定行為 (救命救急士法)

(1) 静脈路確保と輸液

(心停止、呼吸停止＋ショック、クラッシュ症候群等)

(2) 医療器具を使用した気道確保

(3) エピネフリン(強心剤)の投与

(4) 低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与

- 1991年4月の法制定時 = 心肺停止状態のみ輸液可
- 段階的に行為の幅が拡大され、2004年には気管挿管、2006年には薬剤投与、2014年には心肺停止「前」での輸液と低血糖発作対応が可能となった



救急車との入院日数比較

2001年10月1日～2007年12月31日までの間に、日本医科大学千葉北総病院にドクターヘリあるいは救急車で搬送された交通事故患者のケース。
健康保険の費用(入院時の保険点数)は、ドクターヘリが132,595点、救急車が248,720点。



HEM-Net資料



一般市民への「浸透」施策は不要に???

① 「救急の日」イベント会場における機体展示

2006年 東京駅丸の内北口

2009年 新宿駅南口

2010年 六本木ヒルズ テレビ朝日前

2011年 有楽町駅前広場

2012年 同上



② TVドラマ「コードブルー」放映他

2008/7～#1、2010/1～#2、2017/7～#3

「ドクターヘリ」の用語とイメージの一般化

「ドクターヘリ」だからこそ・・・ = 劇的救命事例

- 耕運機から転落し、ブレードで頭蓋骨骨折、脳挫傷
- 左折してきたダンプカーに自転車ごと巻き込まれて後輪で肩から脇腹を踏まれた
- 脳内出血で意識不明

現在では、ドクターヘリは社会インフラの一部として認知



(3) ドクターヘリ事業の運営費用

MD902



BK117/H145



EC135/H135

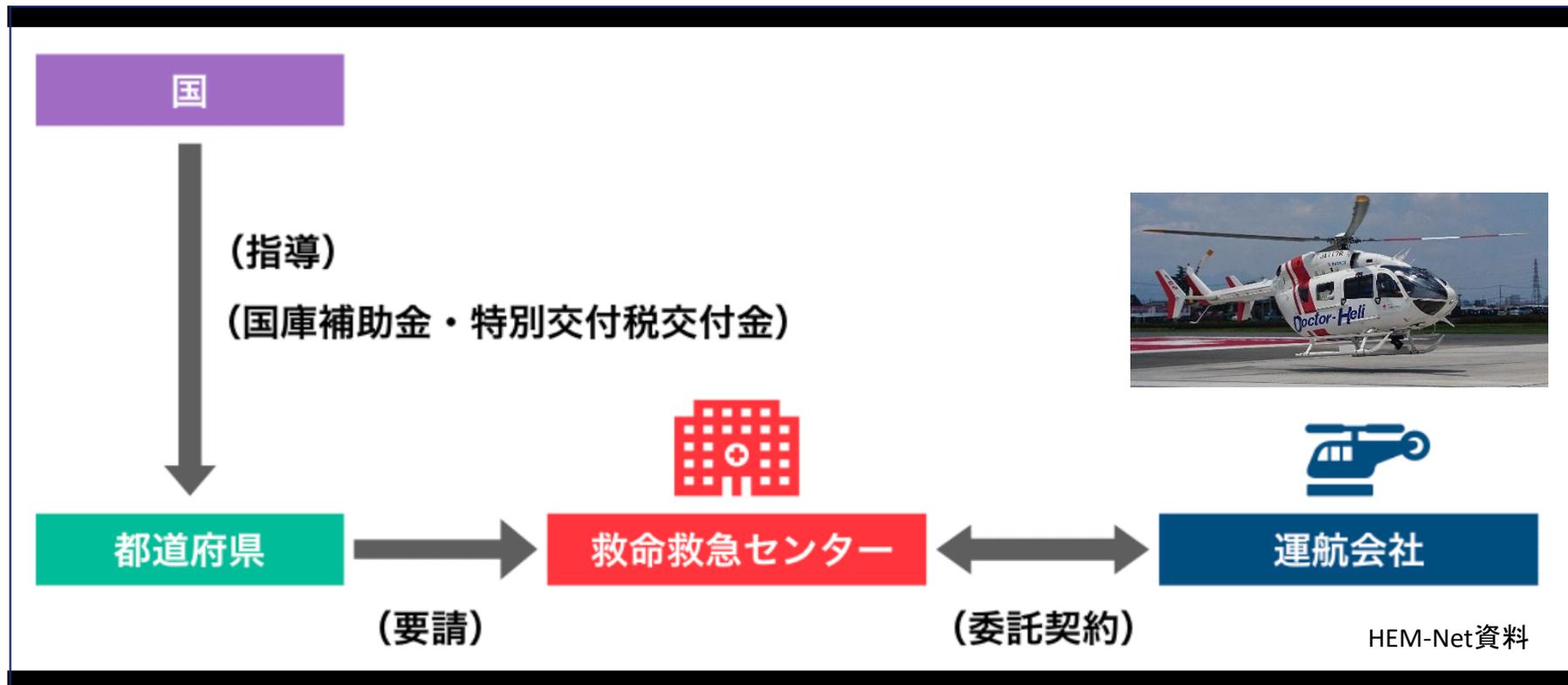


AW109



Bell429

ドクターヘリ事業の運営費用



医師・看護師

操縦士・整備士
CS(運航管理)



年間365日運営に必要なリソース

医師

× 730人 >

看護師

× 365人

操縦士・整備士
CS(運航管理)

× 各365人配置のためには・・・
= 各600人(交代日等の重複)



× 365日配置のためには・・・
= 約1.2機分の可動の確保が必要

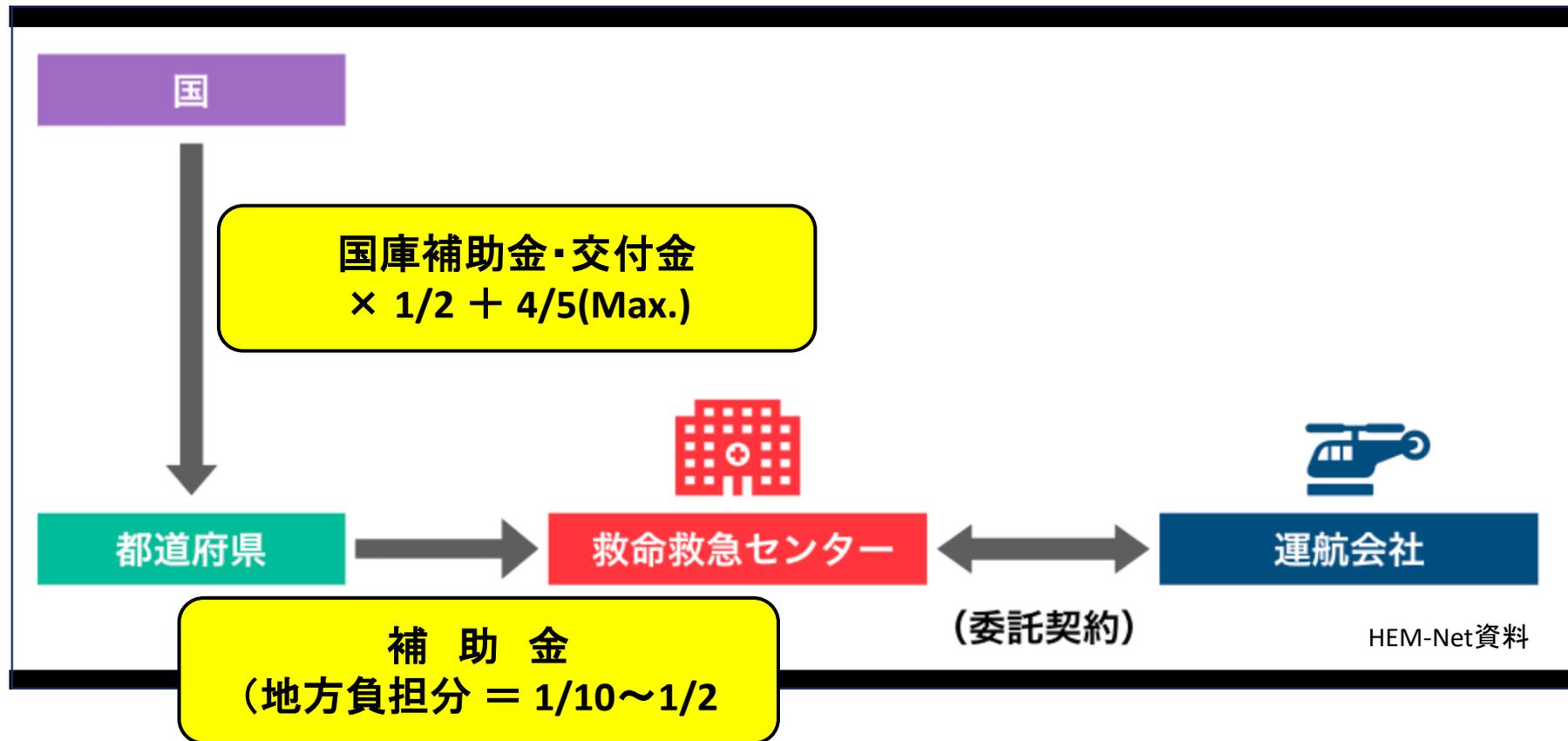
基地病院運営の経費
(格納庫等のインフラを含む)

「運航調整委員会等」の運営経費
(道府県＋消防機関等)

協力病院運営経費



ドクターヘリ事業の運営費用



2. どこが「イケてない」のか？



2. どこが「イケてない」のか？

(1) 夜間運航

(2) 悪天候時

(3) 空にも県境

(4) 災害時対応の手段

(5) 採算性



(1) 夜間運航は未実施



ドクターヘリは夜間飛行ができない？

- ✓ 報道ヘリの日没後取材
- ✓ 夜間遊覧ヘリ

⇒ ドクターヘリと何が違う？

- ① 飛行環境 : 「絵になる」「観てキレイ」
= いわゆる「夜景」が前提
- ② 離陸～到着までに着陸しない(A→A × B)



ドクターヘリは夜間飛行ができない？

ハード的には可能。ただし・・・

夜間運航に対する「要求」への対応

- a. 運航＋医療スタッフの確保
- b. 要請～離陸までの対応時間（「暗順応」確保）
- c. 安全性の確保
 - ☆ 現場での離着陸場所において
 - ☆ 飛行中において
 - 夜間暗視装置（NVG）の導入検討
- d. 経費の確保（人件費等を含む）



ドクターヘリを夜間運航するためには・・・

離着陸する場所を限定(特定)すれば・・・

- ① 限定された着陸場所(ランデブーポイント)
(* 着陸場所を「知っている」ことの重要性＝スイス、ドイツ(一部))
- ② 限定された協力医療機関
(* 入院患者等が「不眠症」にならない環境の確保)
- ③ 「現場直近」はNGとする

※ NTSB報告書(2009年): 夜間は事故率2倍

→ Sim.による訓練、FDRの搭載、ADS-Bの導入、NVG・・・

→ あとは「費用対効果」



(2) 悪天候時は出動できない(しない)



ヘリコプターは雨が降ると飛べない？

✓ 「昼間における有視界飛行(VFR)」の気象条件

✓ 気象条件悪化傾向の時に「要請」

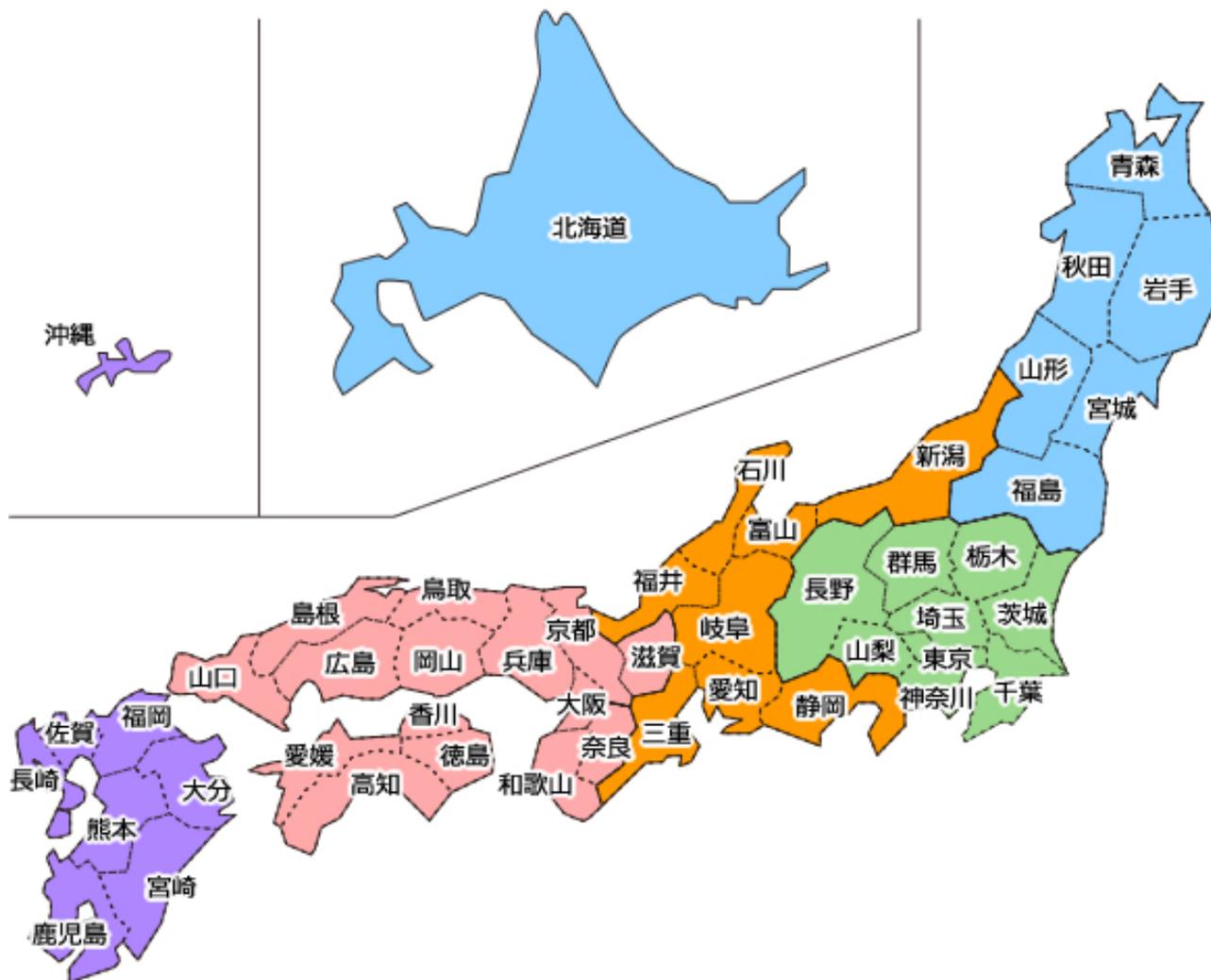
⇒ 「自分が『飛行可能』と決心しないと、
人命が助からない」と思い込む = NG

※ 「割り切り」が必要

→ 代替手段の確保、整備と制度化



(3) 空にも県境？



(3) 空にも県境？

特措法上の「主体」は？

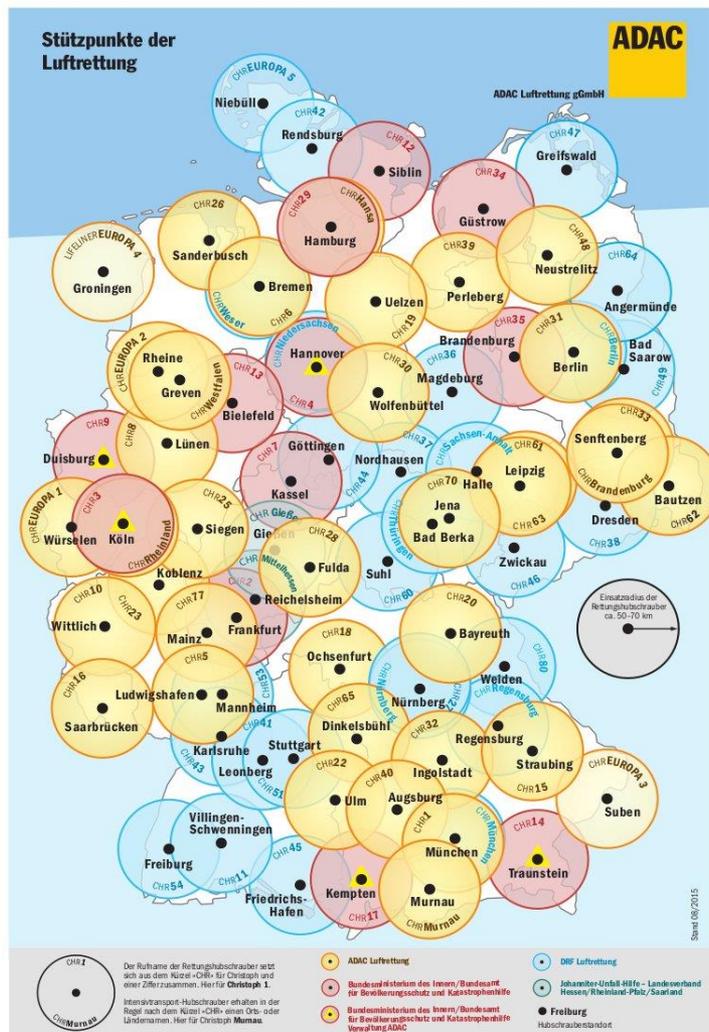
= 都道府県

都道府県ごと導入が決定され、予算を確保
→ その後、国から補助・交付金等が支出

- ◆ 隣県まで出動するためには、関係府県間で広域
応援協定の締結が必要
- ◆ 府県の面積が小さい／大規模な政令指定都市が
ある → ドクターヘリのカバーエリアは「非効率」
※ 政令指定都市の多くは市消防ヘリを運用 = ドクターヘリ要請数↓
- ◆ 人口あるいは救命救急センター数と比例？



(3) 空にも県境？



航空機の特性

= 基本的には目的地まで直線的に移動できる

→ 最も効率的なのは「同心円」でカバーエリアを設定

→ 地域特性に応じた機種で運用

(参考) ADAC 37拠点 / 54千出動('16)
55機 / 160P / 680Dr / 250Crew
(31EC135, 3H135 / 2EC145, 10BK117 / 9H145)

(4) 災害対応時の手段



大規模災害時における対応

- 2004/10 新潟県中越地震(待機のみ)
- 2007/ 7 新潟県中越沖地震(DMAT支援)
- 2008/ 6 岩手・宮城内陸地震(自主的対応)
- 2011/ 3 東日本大震災(主としてDMAT支援)
- 2016/ 4 熊本地震(主としてDMAT支援)

その他、局地的な災害にもDMATと連携して出動

災害医療の「提供ツール」としての即時性、機動性が立証



東日本大震災時の対応の一例（病院避難）



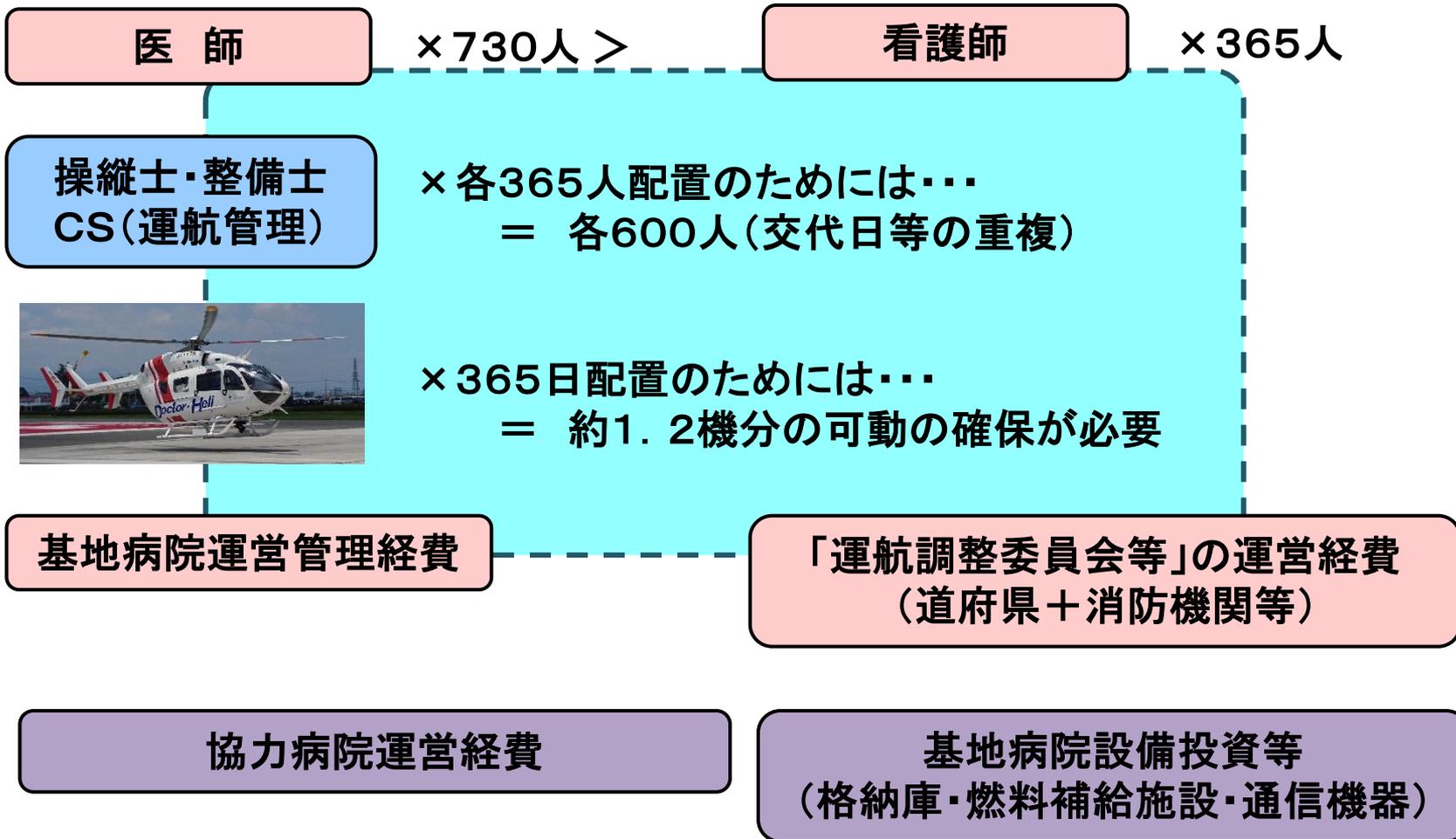
◎ 即時性、機動性 △ 航続時間（距離） × 輸送力

災害医療の「提供ツール」としての即時性、機動性が立証



(5) ドクターヘリの採算性(事業性)

運営に必要なリソースと公的補助



地域の実情は「特措法」に合致？

□ All or Nothing の区分は適切ではないが・・・

□ へき地医療対策／地域医療対策は別に枠が

□ 「救命救急」施策と「医療資源」枯渇対策は表裏一体の面もあるが・・・

→ 解決手段としてドクターヘリ導入は正しい？

※ 別途、医療政策として検討が必要

2013年度実運航経費
約2億4,900万円



2016年度実運航経費
約2億7,700万円

(一社)全日本航空事業連合会へ「空の未来」をテーマに調査報告書提出



朝日航洋株式会社

3. 「ドクターヘリ」だけがドクターヘリか？





3. 「ドクターヘリ」だけがドクターヘリか？

(1) ドクターヘリの必要要件

(2) 「医師が同乗するヘリ」の救急以外のニーズは？



(1)ドクターヘリの必要条件

- ① 救急医療専用の装備と備品を備えた専用ヘリコプター
- ② 救急に精通した医師をはじめとする医療クルーが直ちに搭乗できる場所に配備されている
- ③ 出動が決定したならば、原則として3～5分以内に医療クルーが搭乗、離陸し、患者発生現場に出動できる体制にある
- ④ 現場及び搬送中に適切な処置、治療を行い、その患者に適した高度医療機関に搬送できる

⇒ a. 基地病院の敷地内に常駐していなくてもよい。
b. 基地病院が複数でもよい。

⇒ 必ずしも「救急医療」のため、だけではない運用も。



国家的規模の「イベント」における待機

- | | |
|-----------|--------------------------------|
| 2000/ 7 | 九州・沖縄サミット |
| 2002/ 5～6 | FIFAワールドカップ(日韓共催) |
| 2008/ 7 | 北海道・洞爺湖サミット
※ 東京消防庁ヘリによる実出動 |
| 2010/11 | APEC首脳会議(横浜) |
| 2016/ 5 | 伊勢志摩サミット |
| ----- | |
| 2019/ 6 | G20サミット(大阪) |
| 2019/ 9～ | ラグビーワールドカップ |
| 2021/ 7～ | 東京オリンピック・パラリンピック？ |



(2)「医師が同乗するヘリ」の救急以外のニーズは？

- ① 患者搬送に付き添うニーズは従前からある。
→ いかなる目的で「医師同乗ヘリ」を飛ばす？
- ② 「公的」事業から「民間」事業への可能性
一例として…
 - ☆ MESH(沖縄県)
 - ☆ White Bird(福岡県)
 - ☆ Red Wing(鹿児島県)
→ ドクターヘリの必要条件を「緩和」することで
何が変わる(何を变えることができる)のか？



4. ドクターヘリ事業のSustainability





4. ドクターヘリ事業のSustainability

- (1) 事業運営上の「重石」は・・・
- (2) 「受益者負担」は公的事業に馴染まない？
- (3) 諸外国における事業費確保の仕組み



5. 今後のドクターヘリ事業の運営見通し





ボーイング民間部門 と研究部門の概要

根岸英一

ボーイングリサーチ&テクノロジージャパン、ダイレクター
飛行機ビジネスプロフェッショナル養成講座

令和二年、十二月十二日

目次

1. 自己紹介
2. 会社概要
3. 日本とのパートナーシップ
4. 民間機事業
 - 民間航空機市場の見通し
 - 環境への取り組みや目標
 - コロナ感染予防対策
5. リサーチ & テクノロジー部署
 - イノベーションの集中点
 - 研究センターの役目
 - イノベーションの取り組み

自己紹介

役職 (ボーイングリサーチ & テクノロジージャパン、ダイレクター)

業務責任

今の仕事の主な役割は、ボーイング・ジャパンのサプライチェーン、大学や政府機関と関係を築くことです。航空産業が発展している、ここ愛知を拠点として、様々な技術のサポートや生産の需要に対応しています。

職歴

- ボーイング歴：十年 (ボーイング本社で五年、ボーイングジャパンで五年)
- ボーイング本社で五年、様々な民間航空機でプロセスエンジニアリングや生産工学
- ボーイングジャパンで五年、重工のサプライチェーンサポート

学歴

- 理学士：生産工学 (ワシントン大学, シアトル, ワシントン)
- 理学修士：システム工学 (南カリフォルニア大学、カリフォルニア、アメリカ)

資格

- リーンシックスシグマ



WHAT WE DO TODAY



民間航空機 (BCA)

Boeing 7-series family of airplanes leads the industry



グローバル・サービス

A dedicated services business focused on the needs of global defense, space and commercial customers



防衛・宇宙・セキュリティ (BDS)

One of the world's largest manufacturers of military aircraft and satellites and major service provider to NASA

Large-scale systems integration, networking technology and solutions provider



ボーイング・キャピタル・コーポレーション

Global expertise in innovative aerospace financing solutions



WHERE WE ARE



**\$76.6
BILLION**
in 2019 revenues

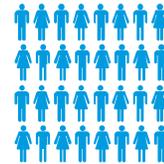
Products and services support
to customers in more than
150 COUNTRIES



Manufacturing, service and
technology partnerships with
companies around the world

Contracts with more than
12,000
suppliers globally

More than
**160,000
BOEING
EMPLOYEES**

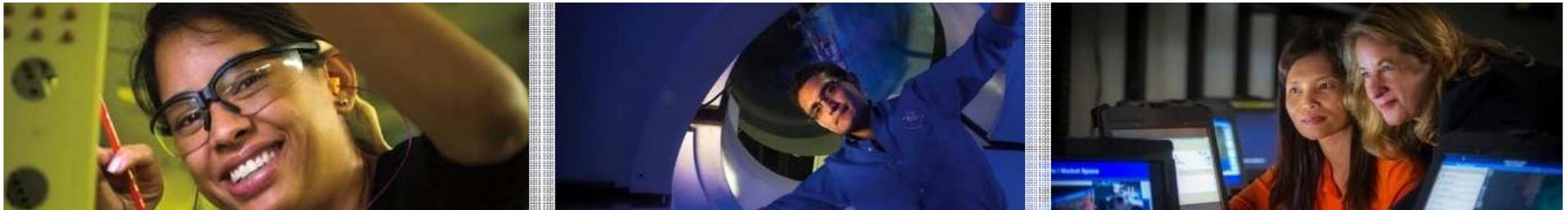


across the United States
and in more than
65 COUNTRIES

Research, design and
technology-development
centers and programs in
multiple countries



of commercial
airplane revenue
historically
from customers
outside the United
States



WHO WE ARE

Company Leadership



David L. Calhoun
President and
Chief Executive Officer



Stanley A. Deal
Executive Vice President,
President and CEO,
Boeing Commercial
Airplanes



Leanne Caret
Executive Vice President,
President and CEO,
Boeing Defense,
Space & Security



Ted Colbert
Executive Vice
President,
President and CEO,
Boeing Global Services



Greg Smith
Executive Vice President,
Enterprise Operations,
Chief Financial Officer



Michael D'Ambrose
Executive Vice President,
Human Resources



Brett C. Gerry
Chief Legal Officer,
Executive Vice
President, Global
Compliance



Timothy Keating
Executive Vice President,
Government Operations



Marc Allen
Chief Strategy Officer,
Senior Vice President,
Strategy and Corporate
Development



Michael Arthur
Senior Vice President
of Boeing, President,
Boeing International



Ed Dandridge
Senior Vice President,
Communications



Susan Doniz
Chief Information Officer,
Senior Vice President,
Information Technology &
Data Analytics



Greg Hyslop
Chief Engineer,
Senior Vice President,
Boeing Engineering,
Test & Technology



Uma Amuluru
Vice President,
Compliance



Grant Dixton
Senior Vice President,
Law



Dave Dohnalek
Senior Vice President,
Treasury



Kevin Schemm
Senior Vice President,
Finance



Chris Raymond
Vice President,
Chief Sustainability
Officer



William Ampofo
Vice President,
Enterprise Process
Council:
Supply Chain



Mark Jenks
Senior Vice President,
Enterprise Process
Council:
Program Management



Tony Martin
Vice President,
Enterprise Process
Council:
Quality



Bill Osborne
Senior Vice President,
Enterprise Process
Council:
Manufacturing

COMMERCIAL AIRPLANES 民間航空機 (BCA)



**\$32.3
BILLION**
in 2019 revenues

Offers a family of airplanes and a broad portfolio of aviation services for passenger and cargo carriers worldwide

Headquartered in the
**PUGET
SOUND**
region of Washington state
with operations in
several U.S. states



Approximately
**64,000
BOEING
EMPLOYEES**



Boeing airplanes represent about half of the world's fleet, with more than **10,000 jetliners** in service



80%
of sales
(by value) are
to customers
outside the United
States





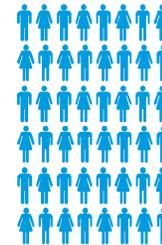
**\$26.2
BILLION**
in 2019 revenues

Core markets include weapons,
fixed-wing strike and integrated
missile systems

Headquartered in
**ARLINGTON,
VIRGINIA**
with employees in
21 countries and 47 U.S. states



Approximately
**33,000
BOEING
EMPLOYEES**



**FORMED IN
2002**
to integrate Boeing's
defense, space, intelligence
and communications capabilities

Focus markets include
military rotorcraft,
commercial derivatives,
human space exploration,
satellites, services and
autonomous systems

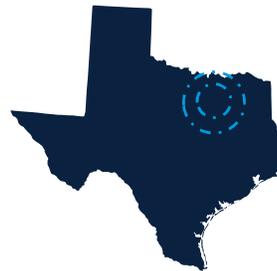


GLOBAL SERVICES グローバル・サービス


**\$18.4
BILLION**
in 2019 revenues

A dedicated services business
focused on the needs of
global defense, space and
commercial customers

Headquartered in the
**PLANO,
TEXAS**
area with operations worldwide



Approximately
**25,000
BOEING
EMPLOYEES**



FORMED IN 2017
to integrate the services
capabilities of the defense, space
and commercial sectors

INNOVATIVE DISRUPTER
generating a robust pipeline of
products and services for
customers worldwide

Designed for
faster customer
response and
operational agility,
with a streamlined
infrastructure





OUR PRIORITIES

Return the 737 to service safely

Rebuild trust

Focus on our values

Operate with excellence

Restore production health

Invest in our future

We'll achieve our priorities by empowering our people

Overview

日本との
パートナーシップ

民間航空機市場の
見通し

環境への取り組みや目標

コロナ感染予防対策

Overview

日本との
パートナーシップ

民間航空機市場の
見通し

環境への取り組みや目標

コロナ感染予防対策

昔のボーイング



現在のボーイング



B&W



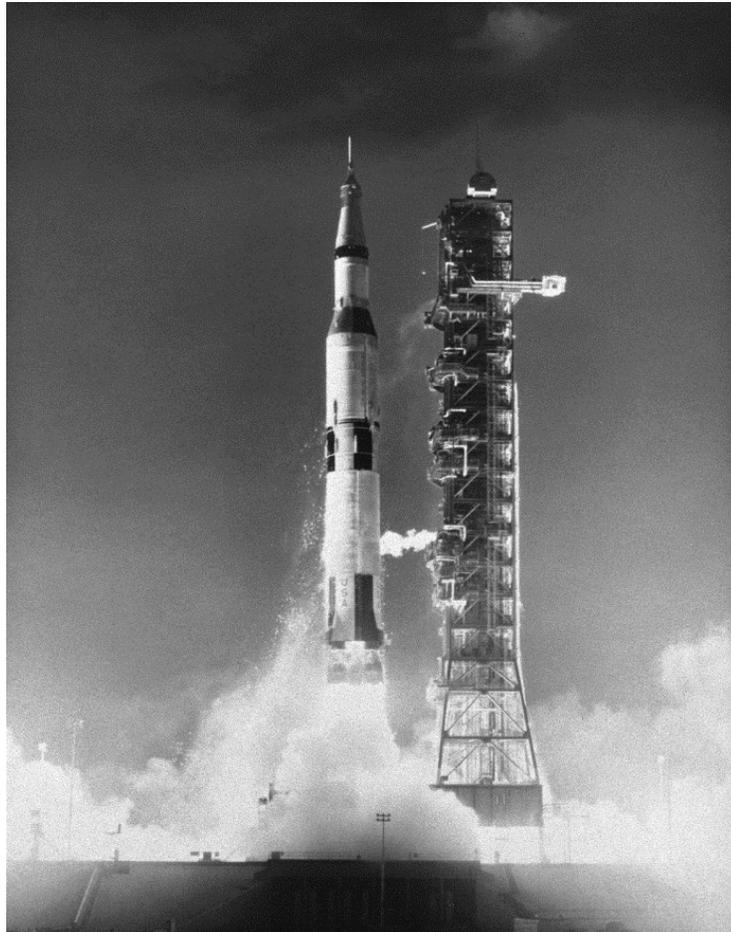
ボーイング 247



ボーイング 707



サターン V ロケット



日本との関係づくり



Bill Allen, president and CEO

The Boeing Company, 1945-1972

日本との関係づくり



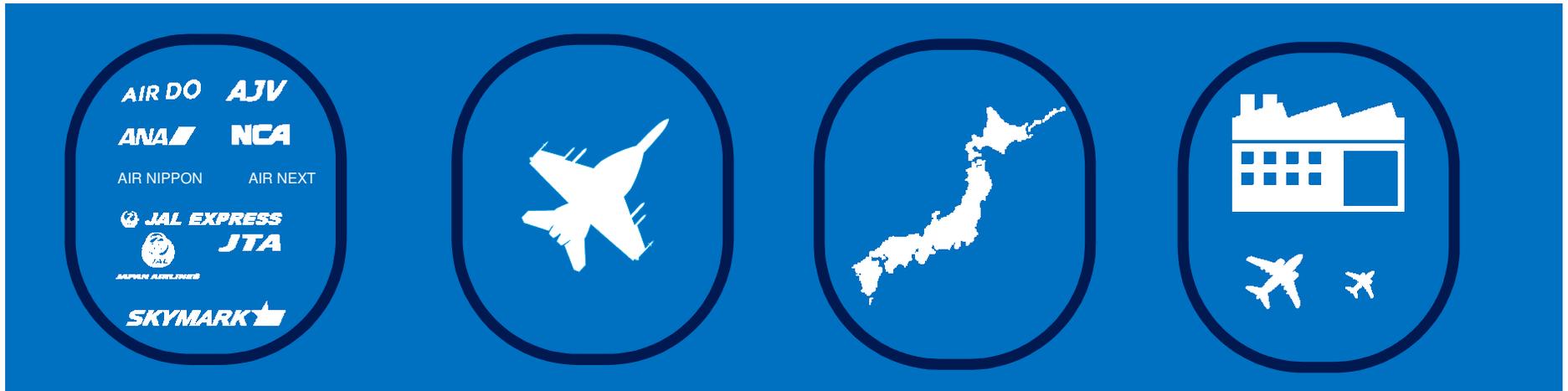
特別なパートナーシップ



Made with Japan: 日本企業とともに製造



日本におけるボーイング



80%
market share
1000
airplanes purchased
100+
787s in service
350,000
passengers/ day

65+
years
300
aircraft in
defense of
Japan

200
teammates
30
NPOs
supported
8
university
partners

150
suppliers
\$5B/ yr
procured
64,000
jobs supported

Made with Japan: 未来



Overview

日本との
パートナーシップ

民間航空機市場の
見通し

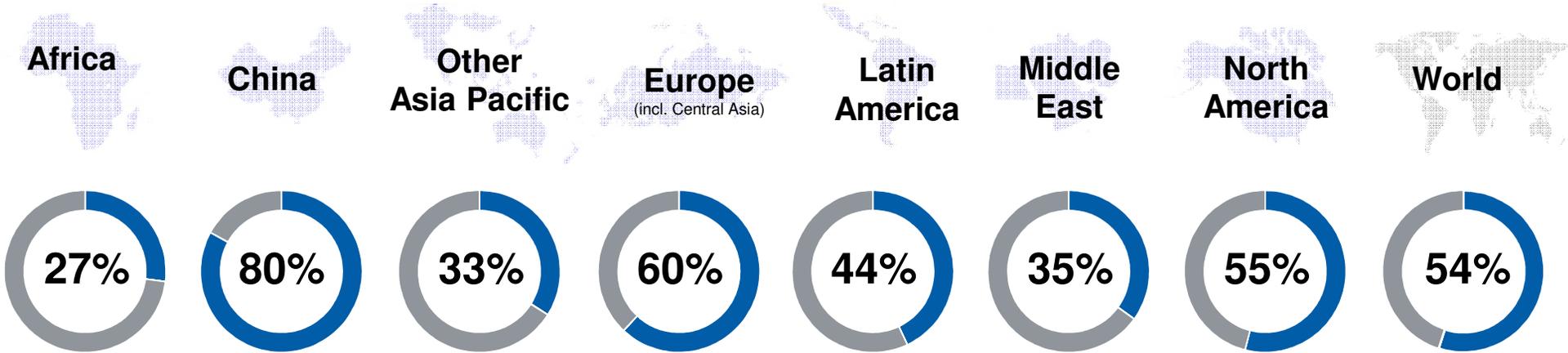
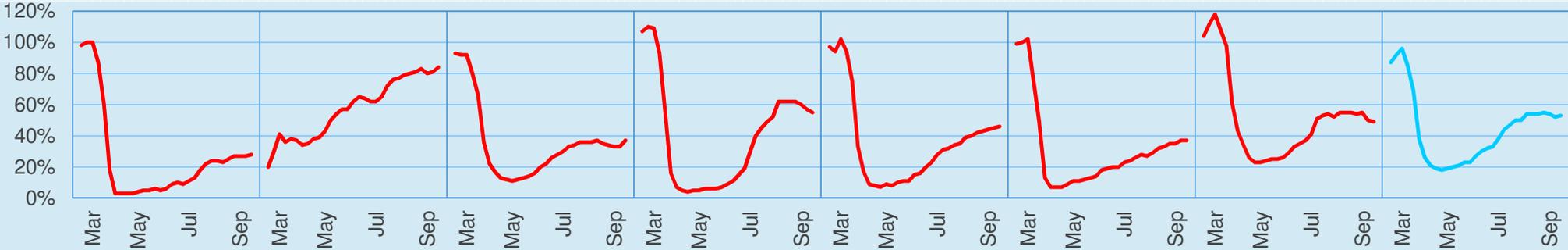
環境への取り組みや目標

コロナ感染予防対策

Commercial aviation dramatically impacted by global pandemic



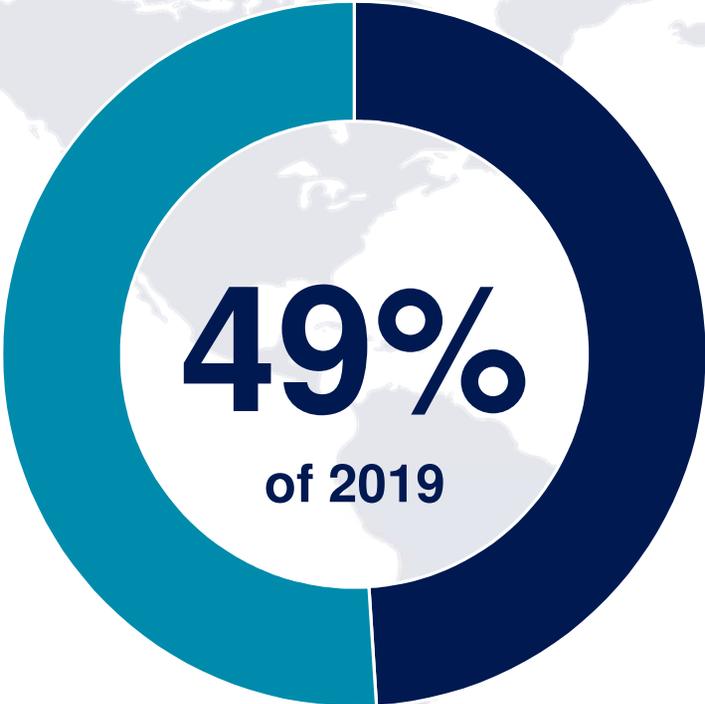
Varied recovery paths across regions so far



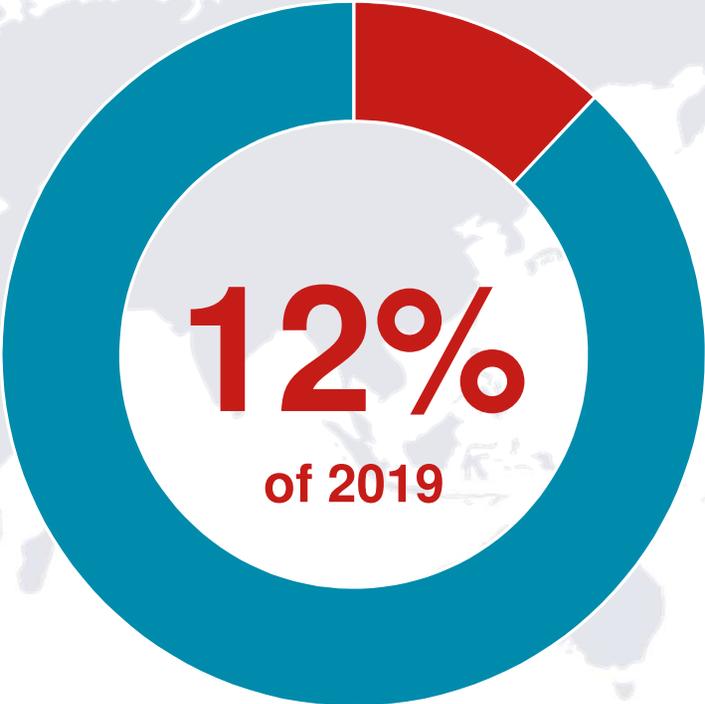
SOURCES: Weekly level of passenger operations through Week 38 (9/13 - 9/19) FlightRadar24, BR&T Europe, Boeing
 Normalized based on 1/12-18 operations

Domestic markets leading the recovery

August Domestic

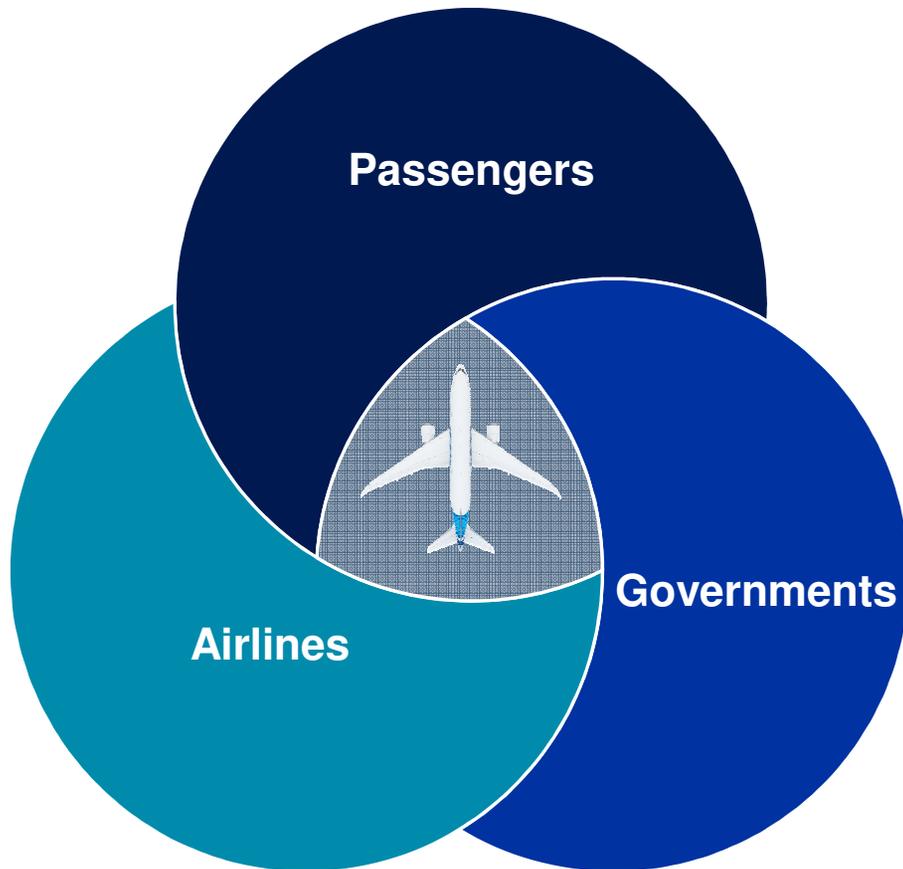


August International



SOURCE: IATA

Near-term market: demand, supply & regulation



Passengers

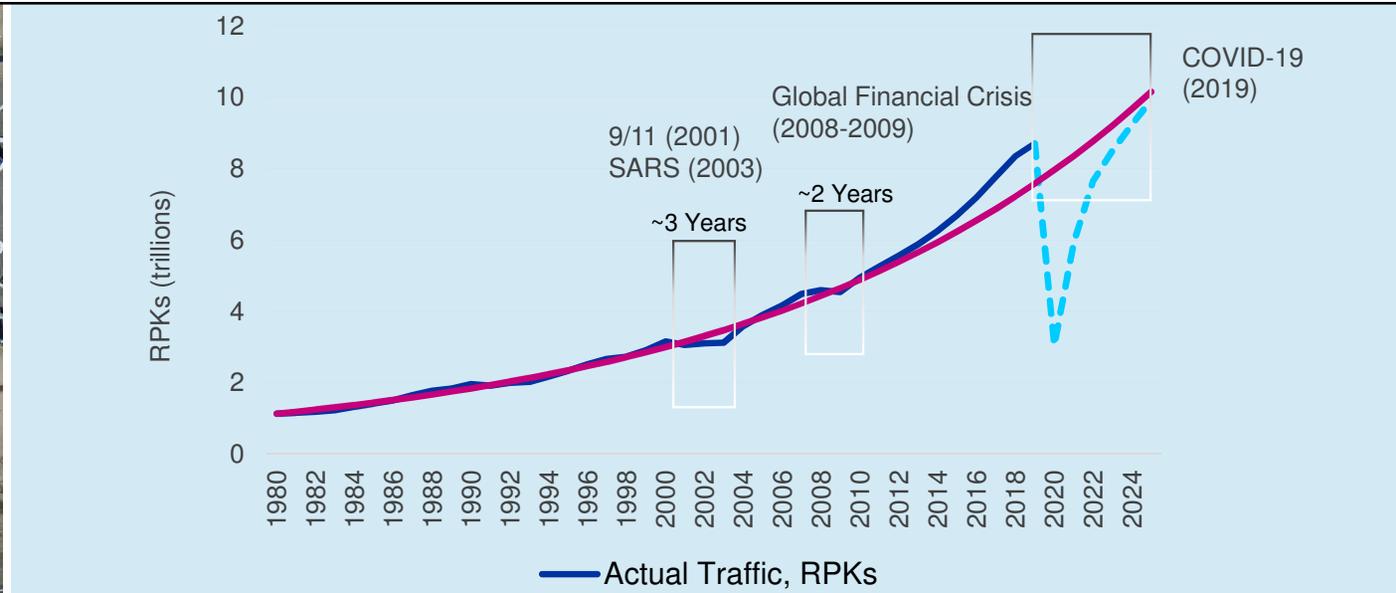
- Health
- Confidence
- Affordability

Governments

- Sustainability
- Travel regulation
- Infrastructure

Airlines

- Fleet decisions
- Workforce
- Capital



Commercial aviation market trends

Replacement

Pent-up retirements
Sustainability
Efficiency

Resilience

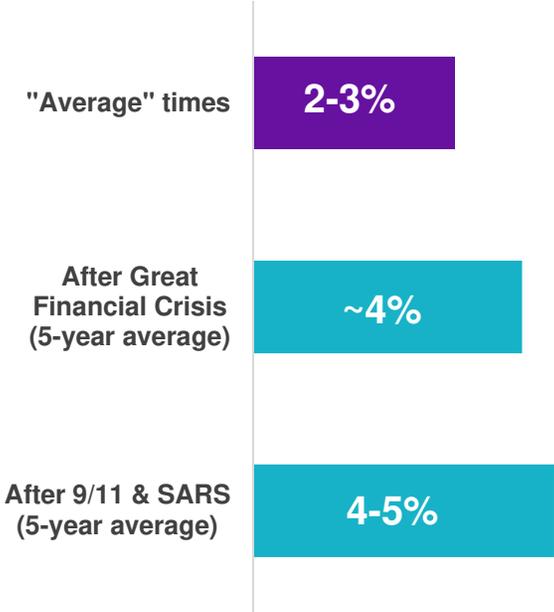
Market diversity
Emerging markets
Innovation

Versatility

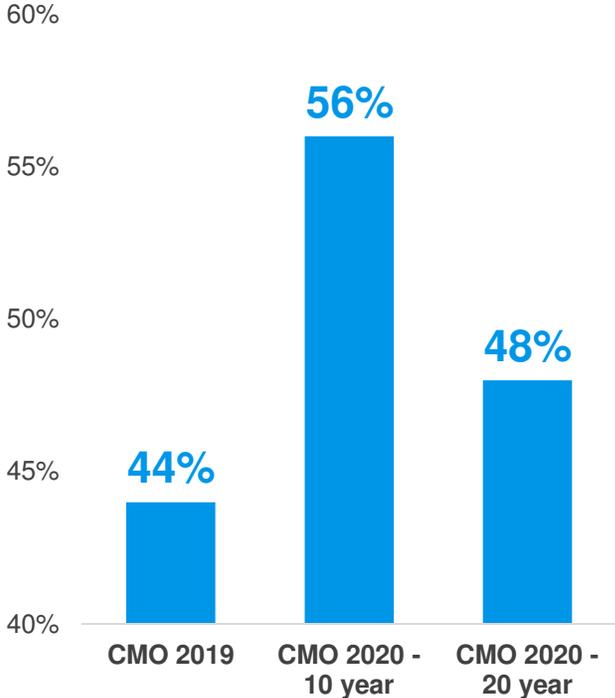
Capability
Network flexibility
Commonality

Shocks accelerate fleet retirements and replacement

Average annual fleet retirement rates



Replacement as share of deliveries



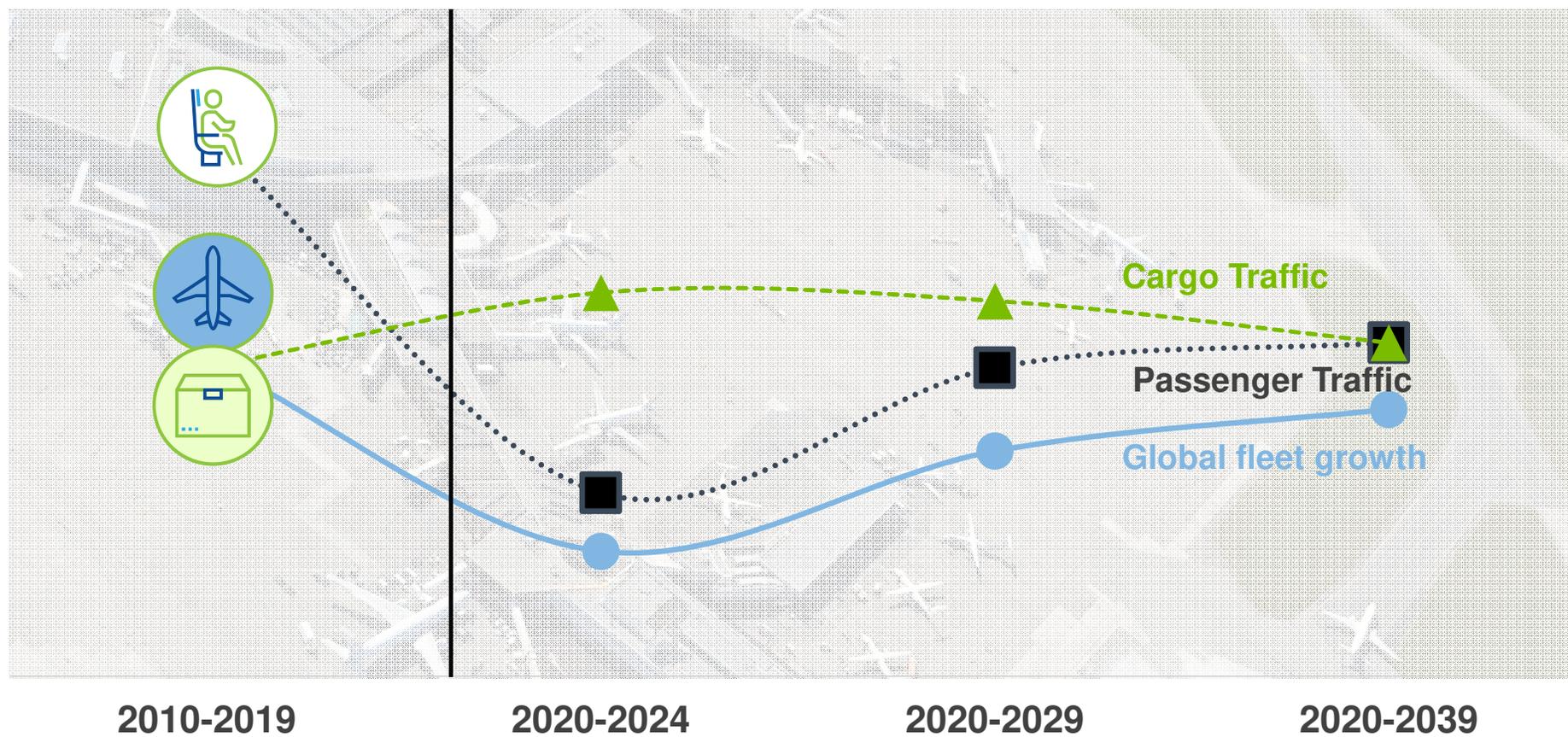
Forecasting in uncertain times: proven perspective

Current Market Outlook

2002

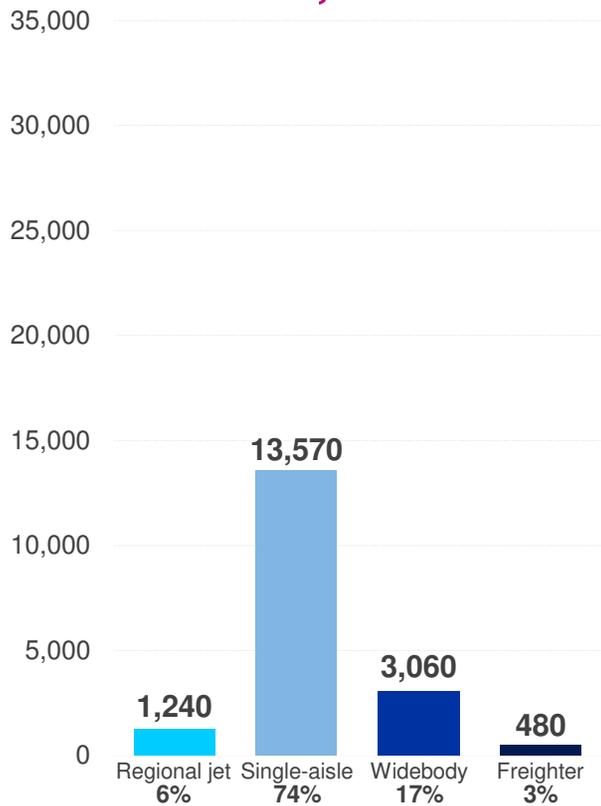


Meaningful impact to first decade outlook, stability in long-term

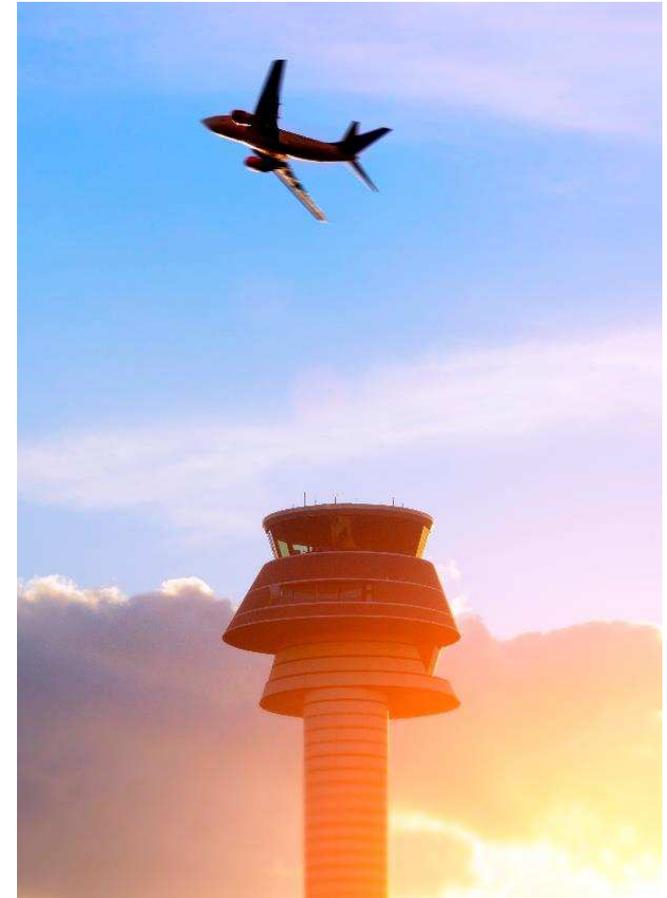
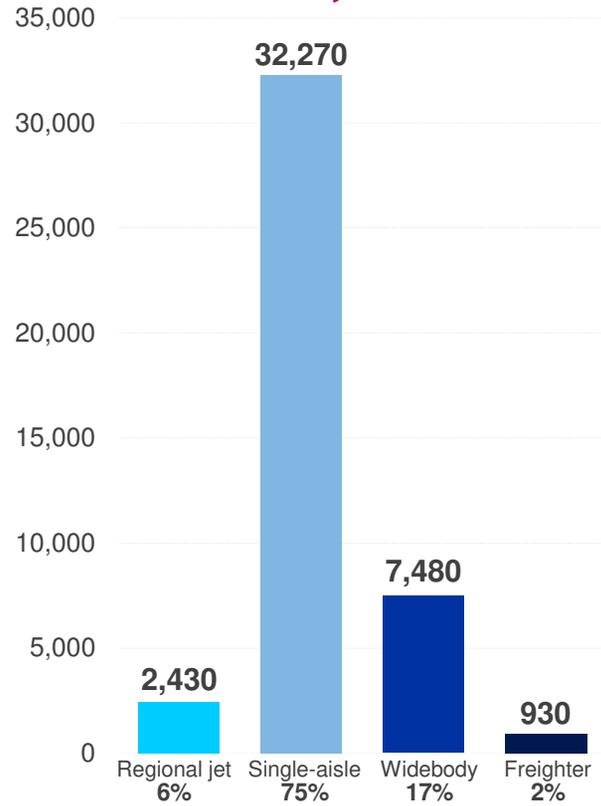


First decade delivery impact, longer-term resilience driven by single-aisle

New airplane deliveries **2020-2029**
18,350

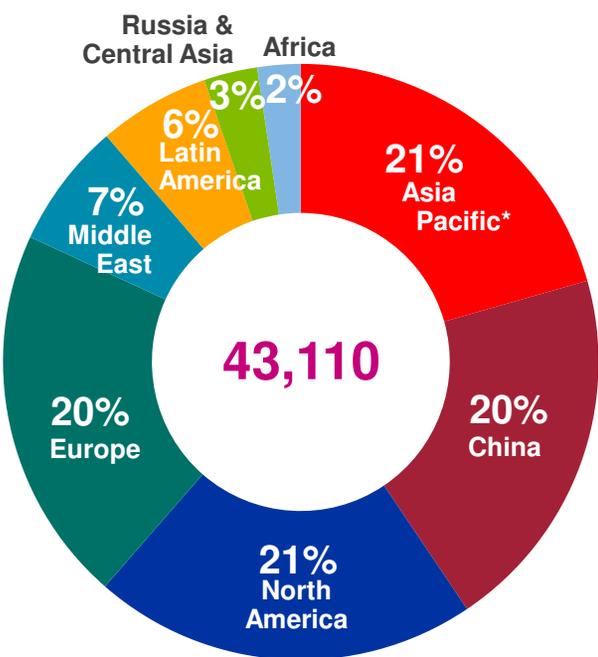


New airplane deliveries **2020-2039**
43,110

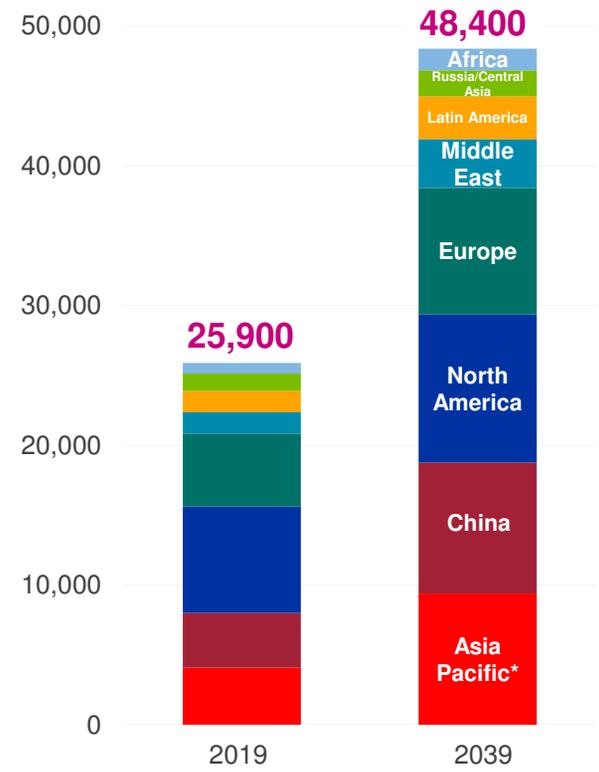


Asian fleet growing from ~30% to nearly 40% of the fleet by 2039

New airplane deliveries **by region**



Fleet **by region**



Forecast period: 2020-2039
*Does not include China



Trade Growth

2.8%



Industrial Production

2.3%



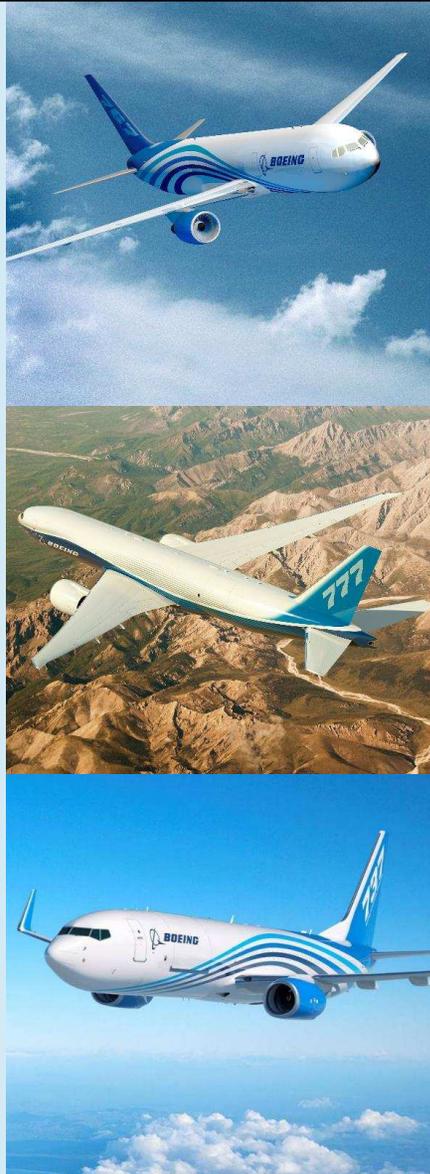
Cargo Traffic (RTK)

4.0%

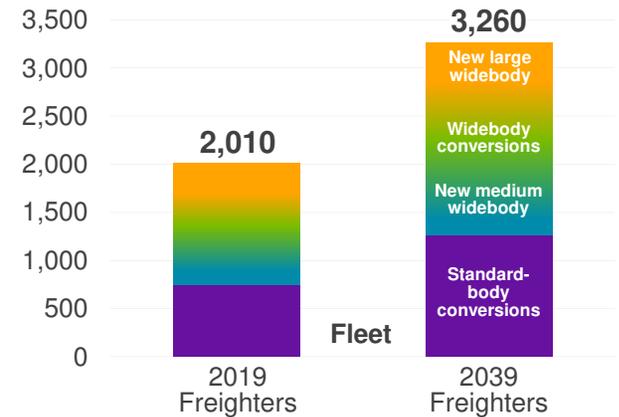


Freighter Fleet Growth (Jets)

2.4%



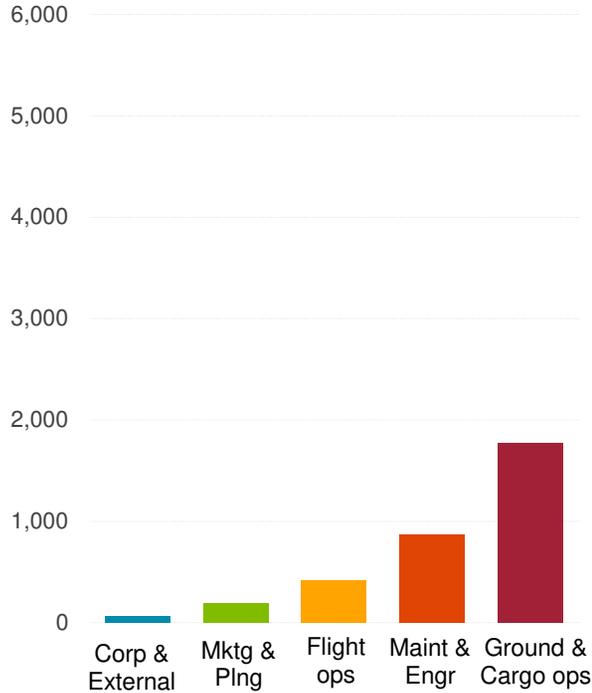
Freighter fleet to grow nearly 60% by 2039



\$9 trillion services market: First decade utilization impact, longer-term transformation

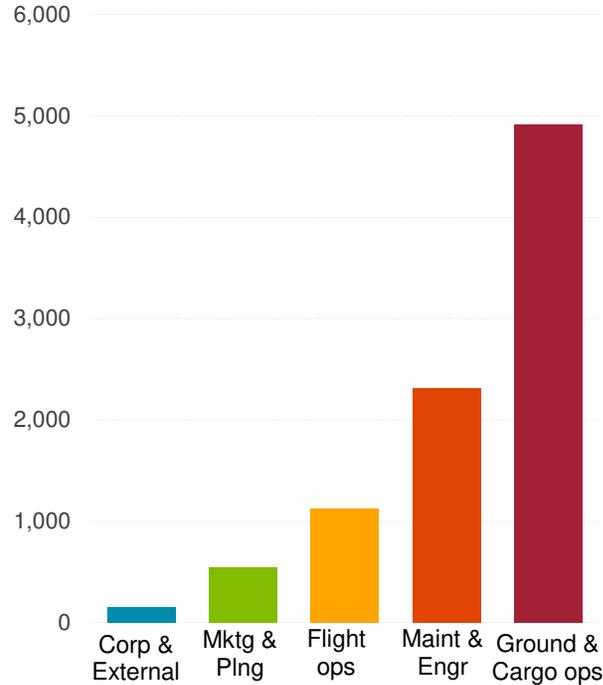
Commercial Aviation Services: **2020-2029**

\$3.3T



Commercial Aviation Services: **2020-2039**

\$9.0T



2020 Commercial Market Outlook Executive Summary

20-Year Market Demand

43,110
Global Deliveries

3.2%
Fleet Growth

2.5%
GDP Growth

4.0%
Traffic Growth

48,400
2039 Fleet

2.1M
New Personnel

\$9,040B
Services Market Value



 **2,430 Deliveries**
Regional Jet

 **32,270 Deliveries**
Single Aisle

 **7,480 Deliveries**
Widebody

 **930 Deliveries**
Freighter