



Digital Architecture  
Design Center

IPA Better Life  
with IT

ー自律移動ロボットWGの取組みー  
Society5.0のサイバー・フィジカル連携による  
信頼性・効率性を確保する社会インフラのアーキテクチャ

デジタルアーキテクチャ・デザインセンター  
南 政樹

## 今年度は3つのワーキンググループを立ち上げてアーキテクティングを開始。

各ワーキングにはすべての観点が必要となるが、今年度、注力をしている観点は次のとおり。



多様な連携を安全安心な形で実現するための  
**ガバナンスアーキテクチャ**

### スマート安全

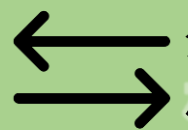
まずはプラント保安を例に、繋がるシステムの安心安全や日本の強みを活かすガバナンスを検討



サイバー・フィジカルの連携に信頼性・効率性を確保する  
**社会インフラのアーキテクチャ**

### 自律移動ロボット

まずはドローンを例に、自律移動ロボットが適切に活用できるインフラを検討



分野を超えたサービスの  
**相互運用性を高めるアーキテクチャ**

### 住民起点MaaS

地域の移動を例に、持続可能なサービス実現に向けてこれまでの業・プラットフォームに捕らわれない仕組みを検討

# 自律移動ロボットの捉え方：移動を拡張・強化

SPOT™

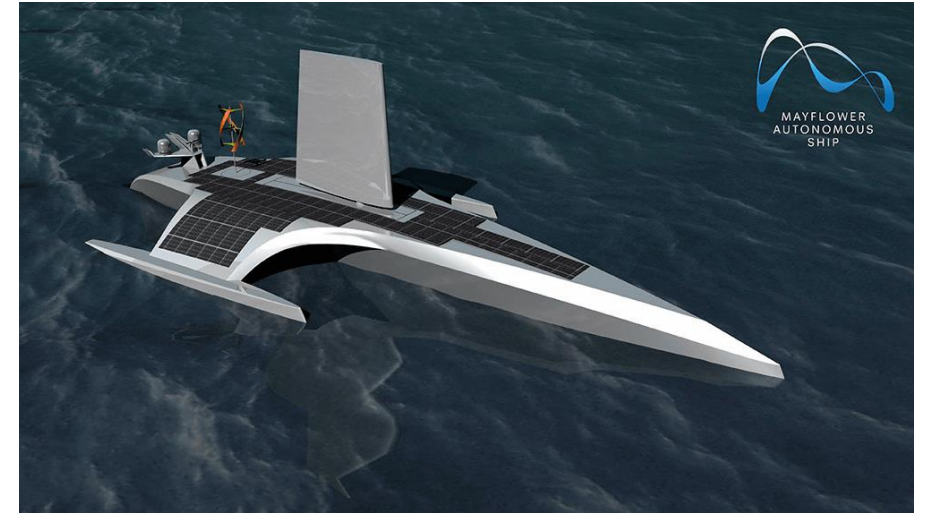


©Boston Dynamics

(c) Boston Dynamics  
出典：ソフトバンクホームページ



(c) ZMP  
出典：ZMPホームページ



Mayflower Autonomous ship  
出典：IBM ホームページ



TAUROB inspection robot  
出典：Taurob ホームページ



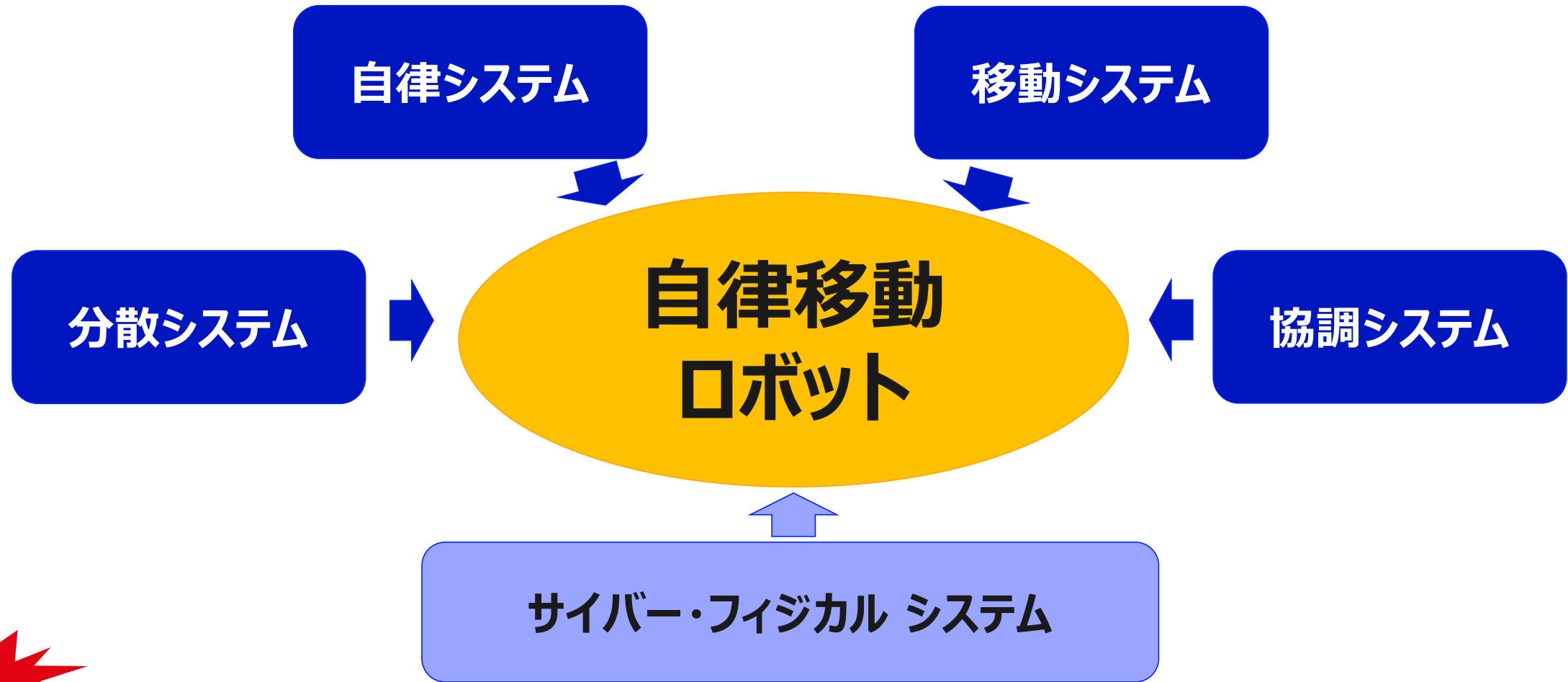
Skydio X2  
出典：Skydio ホームページ



Drone Hub: Sensyn Robotics 出典：Sensyn Robotics

ポイント

人・モノ・情報の実空間での移動を拡張・強化し、新たな価値創造を可能に

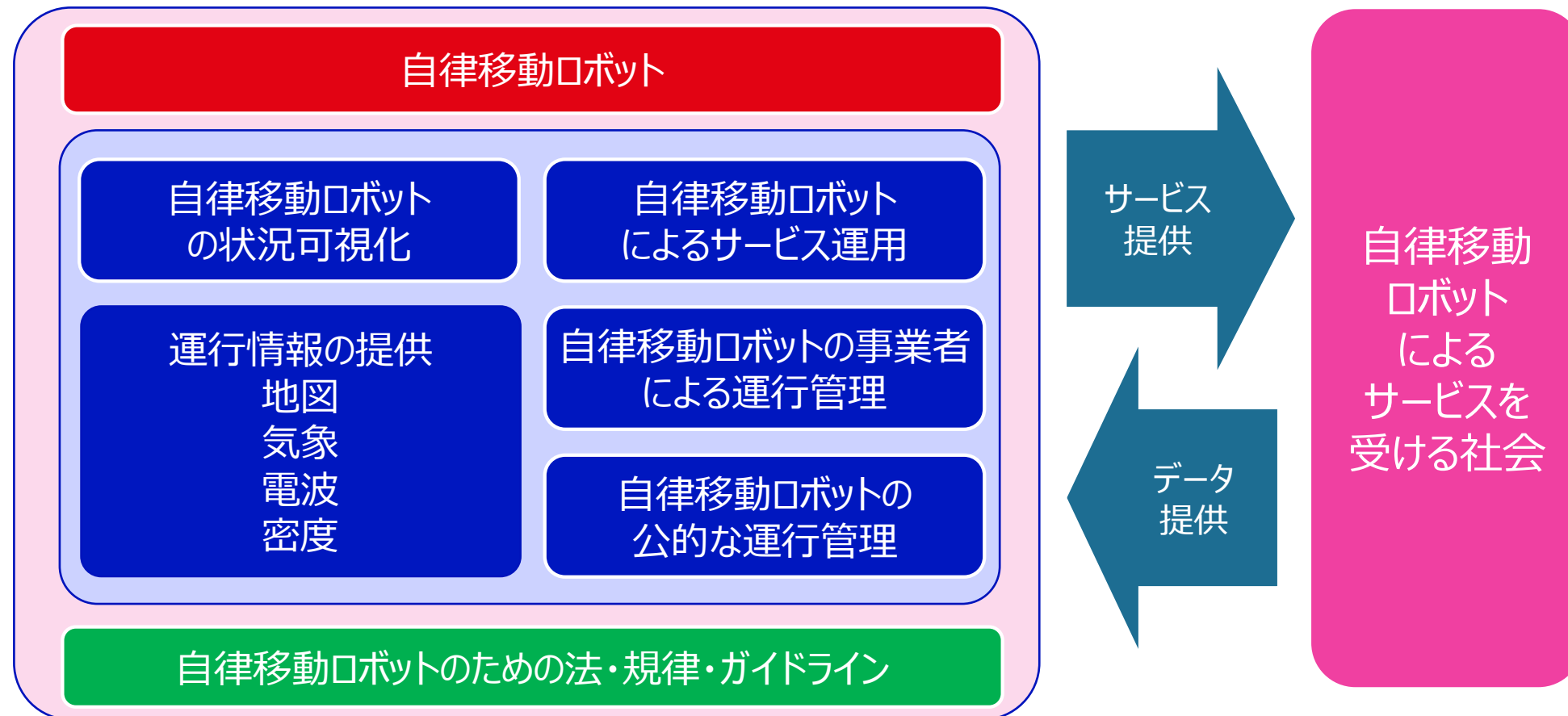


ポイント

単独のシステムではなく、複数の異なるシステムの連携によって成立するシステム

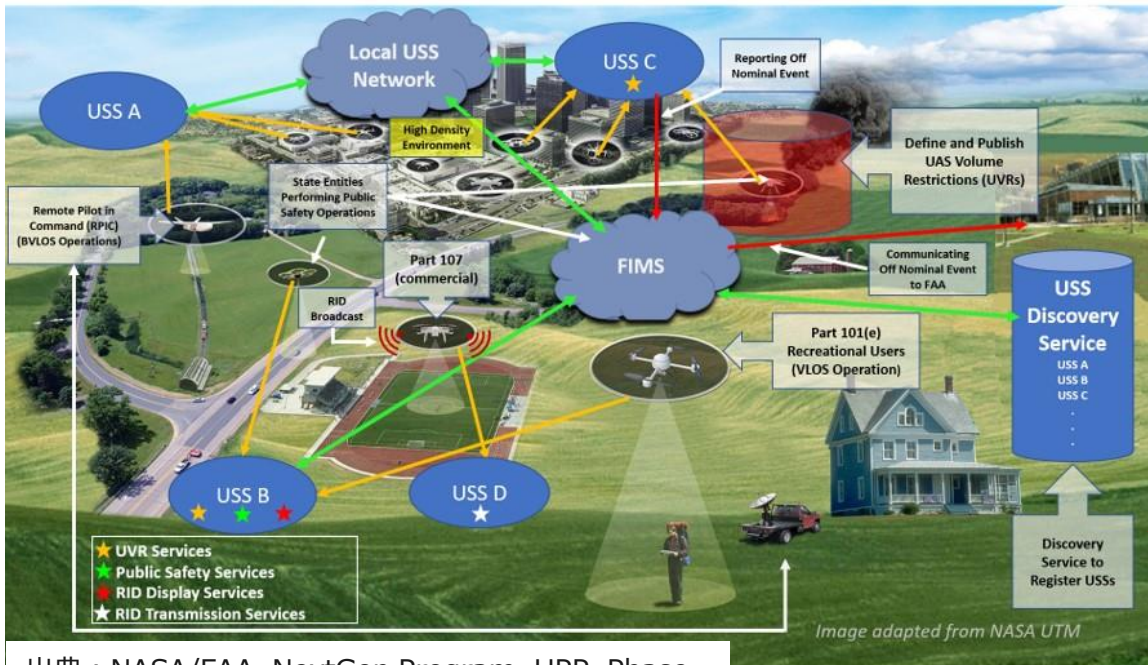
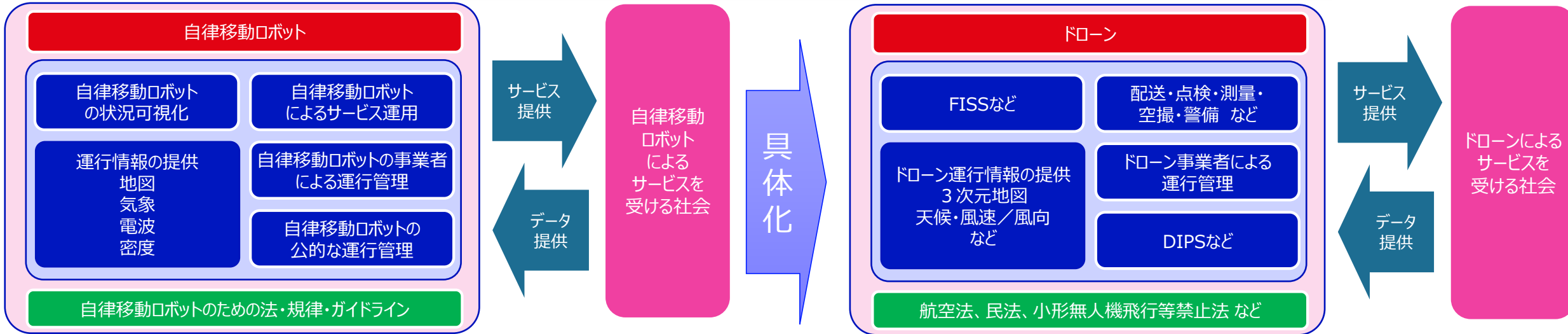
ポイント

多数で多種多様な自律移動ロボットが活躍できる社会の実現に向け、社会的受容性を確保し、安心感と利便性が得られる社会インフラのアーキテクチャを設計



自律移動ロボットの社会インフラアーキテクチャの構成要素と社会とのインタラクション

# ドローン：サイバーフィジカルな自律移動ロボットの具体例



既存航空機とは異なるシステム

- 人の操縦を前提としない
- コンピュータとネットワーク機能が不可欠

サイバーフィジカル社会が前提

- 仮想空間：データ共有・連携・分析・判断
- 物理空間：情報収集・状況把握・行動選択

**ポイント** 個別具体的な課題と合わせて、総合俯瞰的な課題を視点で関わる

出典：NASA/FAA NextGen Program, UPP Phase 2


自律移動ロボットの**安全な運用の担保と産業振興の両立**を目指す

## 課題1 ドローンの安全な運用の担保に向けて

- ・ 機体・運用者・空域など、運航の安全を担保するための役割、機能
- ・ データ連携のための信頼とセキュリティ
- ・ データ・機能・役割を裏付けるために必要な法的根拠の在り方

## 課題2 ドローン産業の振興に向けて

- ・ コスト構造と経済合理性が成立する機能、役割の整理
- ・ 複数事業者によるデータ連携のために必要な環境整備
- ・ ドローン産業に必要な社会基盤の整理



ステークホルダー  
による  
ガバナンス・技術  
を踏まえた議論

**ドローンに対する社会的受容性の向上**

**「定常・定期的な運用」と「都市部での高密度運用」への展開に繋ぐ**

産業界・研究機関・有識者・関係省庁・海外等と連携し、調査、アーキテクチャ設計・検証  
海外の関係機関と協調し、グローバルの相互運用性に寄与

- ① 各国のドローン施策の比較調査と、安全性と産業振興の在り方の検討
- ② ドローンに関する規制・産業振興方策を関係省庁／自治体と協同して提示
- ③ ドローンの検討結果を自律移動ロボット全体に展開





## 課題1 ドローンの安全な運用を担保

安全な運用の管理方針



### アメリカ

- ドローンの運航管理は民間の相互調整に任せる
- GoogleやAmazonなどビッグプレイヤー主導の産業振興
- 保険は運用者の責任

ポイント

## 課題2 ドローン産業の振興

産業振興に関する業界動向

社会的受容性の担保に向けた施策



### イギリス

- ドローン運航管理を有人航空管制と融合
- 政府外郭団体による国主導の産業振興
- 保険制度の義務化



### インド

- ドローン運航管理は国が主導
- IndiaStackによる国主導の産業振興
- 国が飛行許可を機体に無線で直接指示

欧米を中心に諸外国のガバナンス設計と技術課題に対する戦略・施策を分析

ドローンや自律移動ロボットなどSociety5.0を支える  
社会インフラの構築・運用・使い方に  
ご関心をお持ちの産業界・アカデミア・関係省庁の皆さまに  
WGへのご参画を御願いたします。

自律移動ロボットと協働・共生できる豊かな社会を目指し、  
そのアーキテクチャを一緒に創っていきましょう！

ご清聴ありがとうございました。