

2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会



資料2-6

# マイクロソフトの これまでのオリンピックにおける ICT活用事例と展望

日本マイクロソフト株式会社  
CTO 加治佐 俊一



平成27年2月5日

# 本日の内容

## 1. ソチ五輪におけるマイクロソフトのサービス

- トーチリレーWebサイト
- オフィシャルWebサイト
- モバイルアプリケーション
- ライブ配信&ストリーミング配信
- フィールド管理システム

## 2. クラウド環境の活用とシステムアーキテクチャー

- システムに対する要求
- 数値実績データ
- クラウド選択の背景
- クラウドシステムアーキテクチャー概要
- ライブ配信&ストリーミング配信の仕組み

## 3. ソチ五輪の結果を元に東京五輪を考える

- 視聴方法の変化
- 規模の考察
- 東京五輪に向けて必要なこと

# ソチ五輪におけるマイクロソフトのサービス

Sochi 2014 Winter Olympic & Paralympic Games

# オフィシャルニュースリリース

Sochi 2014 Shop Tickets Relay Mascots Volunteers Culture Job More

FR  
RU

**sochi.ru** XXII Olympic Winter Games  
**HOT. COOL. YOURS.**  
7-23 February 2014

Schedule and Results Sport Medals Athletes Countries

For Spectators Support Team News Photos Videos Search

3 July

## News

Listen

[News](#) [Voice of the Games](#) [Daily summaries](#) [Partners news](#)

### Microsoft cloud technologies will play a key role in the operation of the Sochi 2014 Olympic Games w

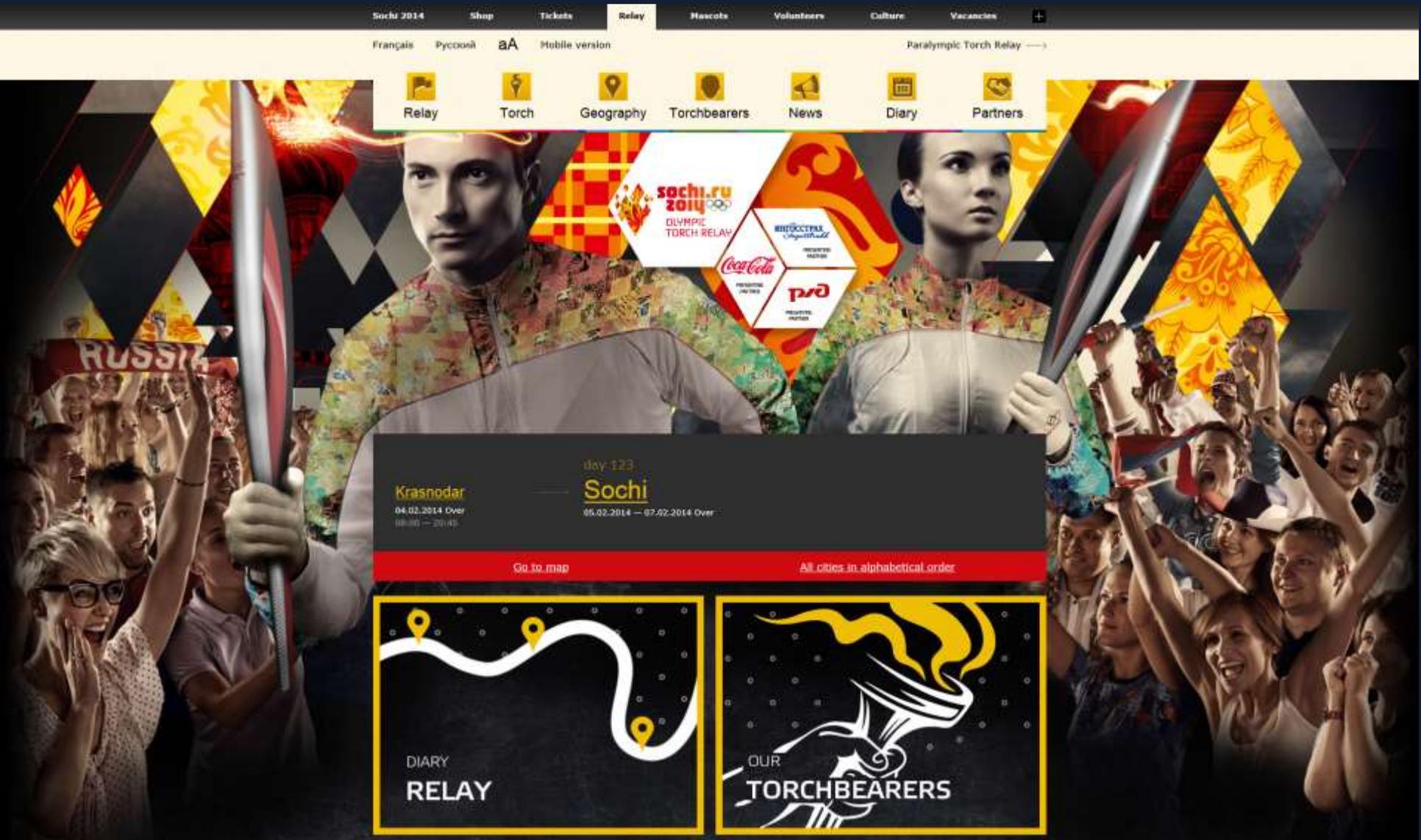
21 June 2012

Against the backdrop of the St Petersburg International Economic Forum, the Sochi 2014 Organizing Committee and Microsoft Russia have reached an Agreement on the creation, development and technical support of a series of Internet systems designed for the official Sochi 2014 Olympic Winter Games websites. This document was signed by the President of the Sochi 2014 Organizing Committee, Dmitry Chernyshenko, and the President of Microsoft Russia, Nikolai Pryanishnikov, in the presence of the president of Microsoft International Jean-Philippe Courtois. Under the terms of the agreement, Microsoft Russia will play a key role in the creation and development of official websites for the 2014 Games, provide high quality technical support and establish a portal with the latest cloud technologies.

The agreement includes the use of the Microsoft Windows Azure cloud platform for the operation of the official websites for the 2014 Winter Olympic and Paralympic Games in Sochi. This will make it possible for them to operate continuously during the preparation and staging of the Olympic and Paralympic Games. Thanks to its flexibility and reliability, the Microsoft cloud platform enables resources to be managed with maximum efficiency during peak traffic times, when Windows Azure resources, located in modern Microsoft data processing centers across the world, are activated.

Microsoft cloud technologies will also be used in close cooperation with the IOC International Partners and Organizing Committee National Partners. In line with the signed agreement, an integrated

# トーチリレーWebサイト



# オフィシャルWebサイト

Sochi 2014 [Shop](#) [Tickets](#) [Relay](#) [Mascots](#) [Volunteers](#) [Culture](#) [Job](#) [More >>](#)

[Watch on](#)

Aa

FR  
RU



XXII Olympic Winter Games  
**HOT. COOL. YOURS.**  
7-23 February 2014



[Schedule and Results](#) [Sport](#) [Medals](#) [Athletes](#) [Countries](#)

[Paralympic Games](#)

[Subscribe](#)

[For Spectators](#) [Support Team](#) [News](#) [Photos](#) [Videos](#)

10 June



## Schedule and Results

[Full schedule](#) [Daily schedule](#) [Last results](#)

February

	TH 6	FR 7	SA 8	SU 9	MO 10	TU 11	WE 12	TH 13	FR 14	SA 15	SU 16	MO 17	TU 18	WE 19	TH 20	FR 21	SA 22	SU 23
<a href="#">Cereemonies</a>																		
<a href="#">Alpine Skiing</a>				●	●		●		●	●	●		●	●			●	●
<a href="#">Biathlon</a>			●	●	●	●		●	●			●	●	●			●	●
<a href="#">Bobsleigh</a>												●		●				●
<a href="#">Cross-Country</a>			●	●		●		●	●	●	●			●			●	●
<a href="#">Curling</a>															●	●		
<a href="#">Figure Skating</a>		●		●		●		●				●		●		●		
<a href="#">Freestyle Skiing</a>		●		●	●	●		●	●			●	●		●	●		
<a href="#">Ice Hockey</a>															●		●	●
<a href="#">Luge</a>				●		●	●	●										

### News



22 May

[For most Russians, the Games in Sochi have become the most important positive event of 2014](#)

The Olympic Winter Games of 2014 in Sochi entirely met and significantly exceeded the expectations of the vast majority (94%) of people in Russia

[Share](#)



# モバイルアプリケーション

iOS, Android  
Windows Phone  
BlackBerry

The screenshots display the following features:

- Overall rank:** A table showing medal counts for various countries.
- SPORT:** A grid of icons for different sports: Alpine Skiing, Biathlon, Bobsleigh, Cross-Country, Curling, Figure Skating, Freestyle Skiing, Ice Hockey, Luge, Nordic Combined, Short Track, and Skeleton.
- RESULTS (Schedule and results):** A list of events with times and flags, such as "Men's 12.5 km Pursuit" and "Men's Round Robin Session 2".
- RESULTS (Athletes):** A profile for athlete KASAI Noriaki (JPN), including his date of birth (1972/06/06), place of birth (SAPPORO-CITY, HOKKAIDO Japan), and height (177 cm).
- GUIDE (News and photos):** A list of news items with photos and timestamps, such as "Media Accreditation for the Sochi 2014 Olympic Torch Relay" and "Sochi 2014 Olympic Torch Relay From the Curonian Spit to the Avacha Volcano".
- GUIDE (Latest photos):** A grid of recent photos from the event.
- GUIDE (Olympic venues):** A list of venues categorized into Coastal Cluster (Ice Cube, Shayba, Fisht Olympic Stadium) and Mountain Cluster (AICV Rosa Khutor, Laura Center).
- GUIDE (Places):** A map showing the locations of various venues and points of interest.
- GUIDE (Transport):** A detailed map of the transport network, including routes and stations.

# ライブ配信 & ストリーミング配信

- Azure Live Streaming
- リアルタイムでのビデオエンコーディングとストリーミング
- 1億人の視聴者
- アイスホッケーのアメリカ対カナダの準決勝は、HD映像を210万人が視聴、95万人が同時視聴



<http://www.nbcolympics.com/>

# フィールド管理システム

- 継続的で効率的なオリンピック運用のために、Microsoft Dynamics AX ERPソリューションを導入
- 競技開催に関わる管理のために、Microsoft Dynamics CRM と SharePoint Server を導入

Hyper-V 上にサーバーを構築

財務会計、管理会計、物流、購買、人事、労務、雇用管理

35,000人がシステムを利用

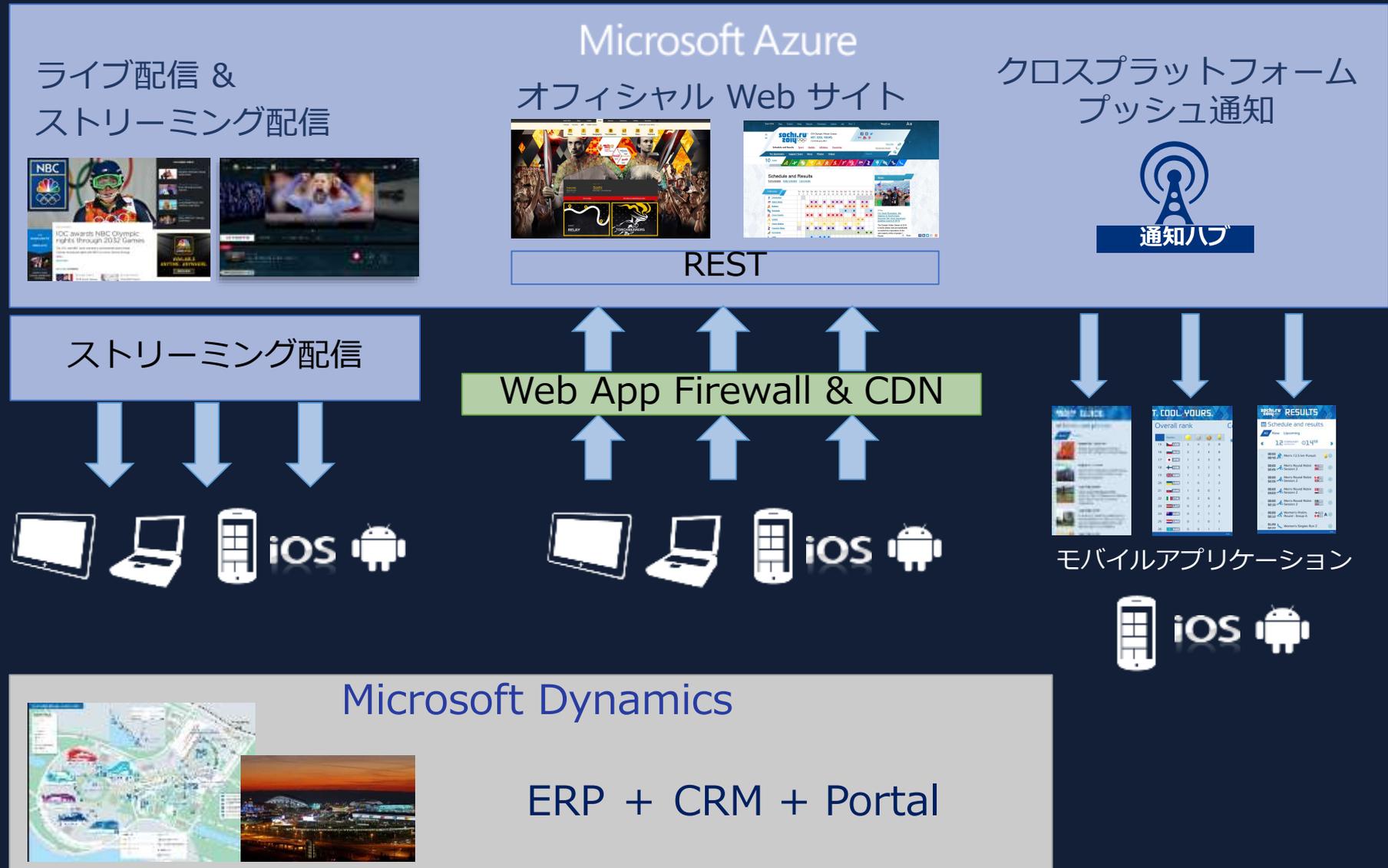
管理対象例

- ✓ 800,000個の設備/備品
- ✓ 36,000平方メートルの倉庫エリア
- ✓ 1,200,000リットルの軽油
- ✓ 3か月延べ18,500台のトラック

- ✓ 人員の到着～出発
- ✓ 宿泊施設の管理



# 全体像



# クラウド環境の活用とシステムアーキテクチャー

# システムに対する要求

## オフィシャル Web サイト



## モバイルアプリケーション



## ライブ配信 & ストリーミング配信



## 提供するサービス

- ✓ スケジュールと結果、メダル情報
- ✓ アスリート情報などのリアルタイム配信
- ✓ 動画ストリーミングや高解像度の写真の配信
- ✓ リアルタイムのニュース配信

## システムに対する要求

- ① “リアルタイム” のデータ配信
- ② 100% の稼働（落ちてはならない）
- ③ 世界中からのアクセスに対応する
  - 世界中から分散した1億人の訪問者
- ④ ピークに耐えられること
  - ピーク時は1秒間に10万ページアクセス

# 数値実績データ

## オフィシャルWebサイト

- 期間中訪問者数：  
1億人以上
- 訪問者の多い国：  
ロシア、USA、カナダ、ウクライナ、フランス
- ピーク時の同時アクセス：  
175,000 同時アクセス
- 1秒間のリクエスト数：  
秒間 90,000 以上
- 繰り返し訪問者の動向：  
5百万人は毎日訪問する傾向
- 期間中に参照されたページ数：  
5億ページ
- ページからのリクエスト数合計：  
250億のクエリーリクエスト
- モバイルアプリケーション  
6百万インストール
- MSのサポート体制：  
24x7 オンサイトサポート

## ライブ配信 & ストリーミング配信

- ストリーミング：  
HD品質 10,000時間  
(バンクーバーオリンピックの3倍)
- 提供チャンネル数：  
204チャンネル
- ストレージ使用量：  
100TB
- データ転送量 (元システム)：  
35PB
- 放送局数：  
5放送局 (22か国に展開)
- データセンター：  
6か所を使用
- 稼働実績：  
99.999%
- ピーク時の同時視聴：  
95万同時視聴/1試合を210万人が視聴  
- 史上最大を記録  
(USA/カナダ アイスホッケー準決勝)
- 1日のユニーク視聴者数：  
1億人以上

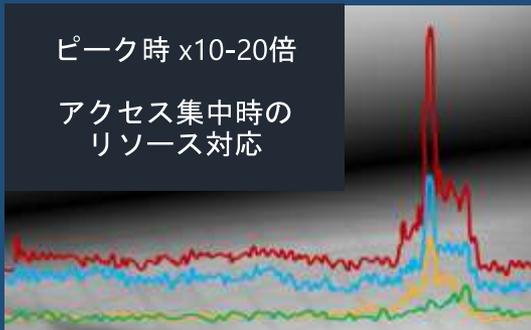
# クラウド選択の背景

## 傾向

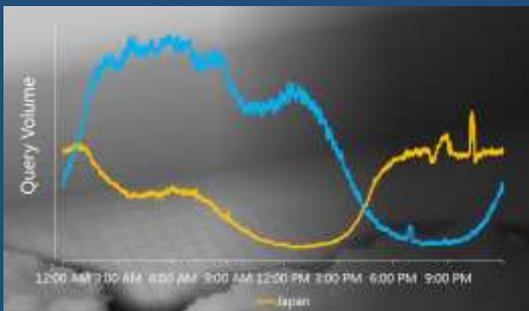
短期間に集中する  
アクセス傾向

ピーク時 x10-20倍

アクセス集中時の  
リソース対応



日本とイギリスの  
アクセス傾向比較



地域により負荷傾向に違いがある

+

## 必要条件

準備段階から継続的に、  
同じシステムを、本番  
まで運用したい

ピーク性能に限界が  
あってはならない

世界中からのアクセス  
要求に即座に対応でき  
るリソース

世界中で均一な運用

システム全体のダウン  
が発生しない冗長構成

=

## 選択

クラウドを採用

世界各地の  
データセンター  
への分散配置

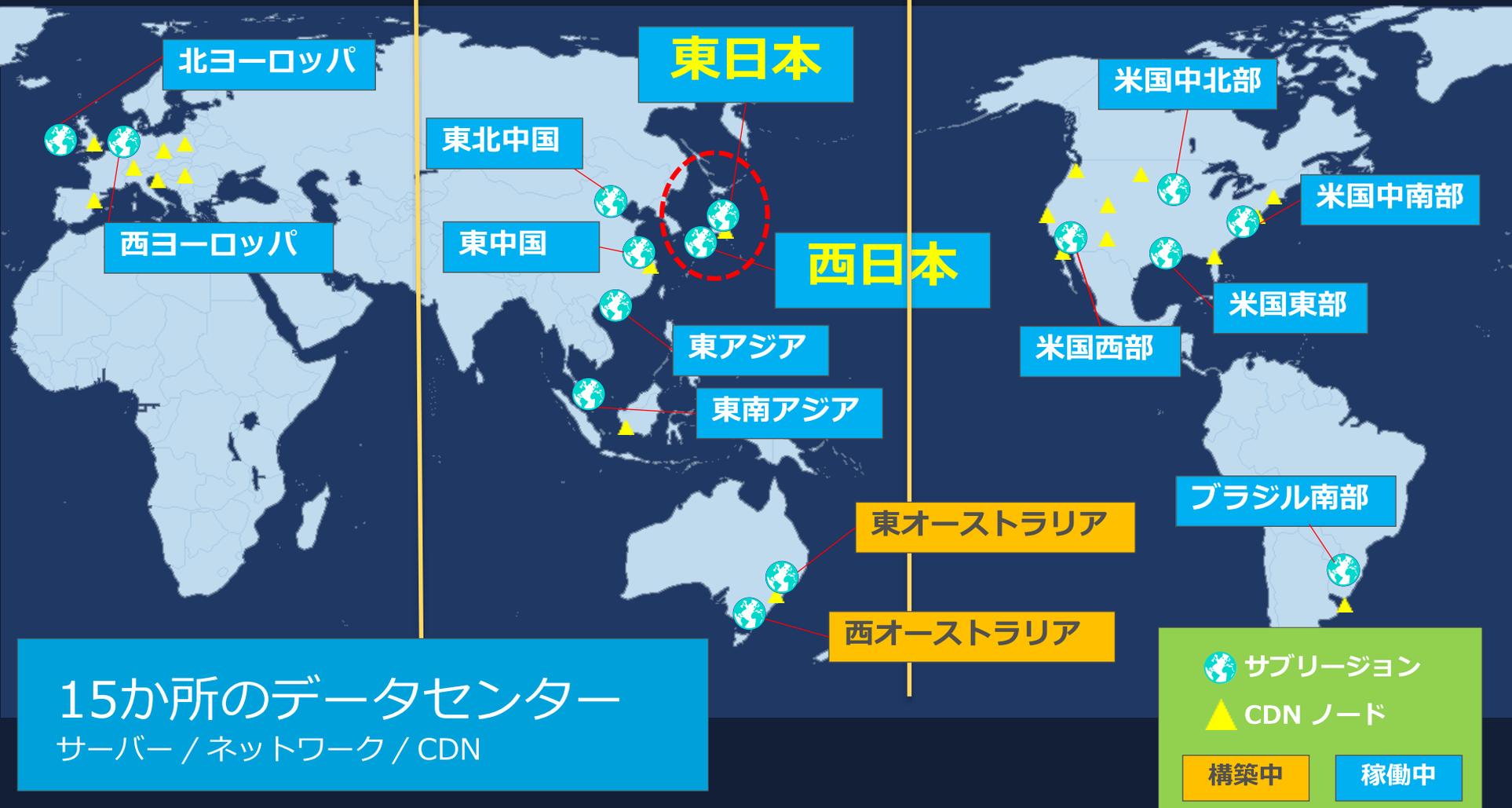
Microsoft Azure

# 参考 : Microsoft Azure Datacenter

ヨーロッパ 地域

アジア・太平洋 地域

北米 地域



# ライブ配信 & ストリーミング配信の仕組み

## NBC ソチオリンピック ライブ配信 ワークフロー

### 1. オリンピック会場放送を取得:

IBC (International Broadcast Center) から、**26**のフィードを受信

### 2. NBC Sports:

**15**のオリジナルフィードを追加  
広告、ハイライト作成

### 3. アグリゲーション:

iStreamPlanet の設備を使用  
してアグリゲーション  
エンコーディング  
Azure に転送

### 6. Akamai CDN:

Azureから配信されたストリームを  
分散キャッシュ

### 4. 取り込み:

**字幕**。 **広告**の差し込み  
1080p ライブエンコーディング

### 5. ストレージ と変換:

即座にアーカイブし配信  
Smooth, HLS, HDS, MPEG-DASH にて配信

### 7. Adobe Player:

PC/モバイルでの再生  
クライアントでの広告差込

Azure  
メディアサービス



アップロード



エンコード



フォーマット  
変換



コンテンツ  
保護



オンデマンド  
ストリーミング



ライブ  
ストリーミング



分析

# ソチ五輪の結果を元に東京五輪を考える

2012夏 ロンドン

36競技-302種目

期間 17日+2日

2016夏 リオ

2020夏 東京

2014冬 ソチ

15競技-98種目

期間 17日+1日

2018冬 平昌

# 視聴方法の変化

- 個人向け Mobile Device の更なる普及が進む（約 2倍）
- 組み込み型のデバイス普及（電車、車、サイネージ…）
- 6インチ以下のデバイスは Full HD を越える解像度が一般的になる（コンテンツの高解像度化）
- 4K対応ディスプレイの普及
- 静止画だけでなく動画で認識する情報が増える（短い動画の普及が急加速）
- テキスト速報の活用が増える
- プッシュ型の情報配信が大量に実施されるようになる
- ユーザーは よりリアルタイム性を求めるようになる

# 規模の考察

2012夏 ロンドン

2016夏 リオ

2020夏 東京

2014冬 ソチ

2018冬 平昌

## 夏と冬では？ 集中度：3倍

2012夏 ロンドン 36競技-302種目 期間 17日+2日	2014冬 ソチ 15競技-98種目 期間 17日+1日
--	---------------------------------------

## 端末普及による集中度：2倍

2014 - 2020  
スマートフォン普及率 - 約2倍

## ストリーミング市場：数百倍

2012 - 2020  
ライブストリーミング市場- 数百倍

## コンテンツ解像度：2倍～8倍？

2012 - 2020  
4K / 8K ディスプレイ普及 - 2-8倍？

## 日本における集中度：200万人

2012夏  
ロンドン  
最高視聴率は女子サッカー 30.2%  
2,000万人以上の視聴  
情報入手としてのネットの広がり  
→ Web 動画 10%, SNS 15%

ソチNBC - ピーク時の同時視聴：  
95万同時視聴/1試合を210万人が視聴  
- 史上最大を記録  
(USA/カナダ アイスホッケー準決勝)

## 東京五輪は国内アクセス集中

開催国は最もアクセスが発生する  
日本でのリアルタイム性に対する要求大

# 東京五輪に向けて必要なこと

## データセンター

- ✓ クラウド（予期せぬピークに対応できる仕組み）
- ✓ 日本国内のデータセンター（配信と多重化）
- ✓ グローバル対応（データセンター配置、言語）
- ✓ 数百台～数千台のサーバーリソース
- ✓ リアルタイム性の追求
- ✓ 大規模な24x7サポート

## プロジェクト

- ✓ 各社の技術の協力
- ✓ これまでのノウハウの活用が重要、人材
- ✓ 3年以上前のプロジェクト本格スタート
- ✓ さすが TOKYO といわれるアイデア



# マイクロソフトのキーとなる技術



Internet of Things



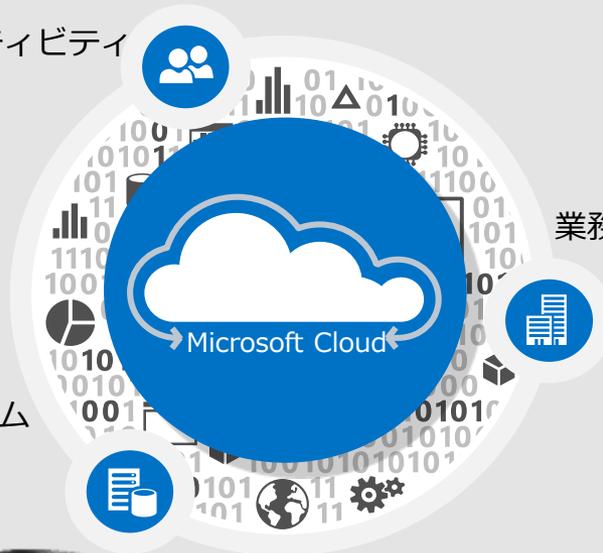
オープンソース/他社連携



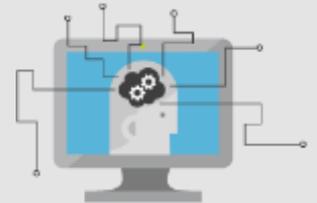
プロダクティビティ

プラットフォーム

NUI



業務アプリ



機械学習



信頼できるクラウド



# 2020年に向けた技術の可能性

パートナー連携で可能性が広がる

## デバイス

- スマートフォン、タブレット、ウェアラブル、組み込みシステム
- 多言語音声認識・合成、機械翻訳、NUI、AI (人工知能) システム
- アプリの多言語とマルチプラットフォーム対応
- 高精度空間位置情報・観光情報リアルタイム翻訳



## クラウド

- 大規模大会運営インフラ
- 大規模高精細ビデオ配信
- 高度なサイバーセキュリティ
- IoT、統合監視・制御システム
- 機械学習による予測システム



Skype Translator – 2015年 日本語対応予定

# 社会インフラとしての ICT

- クラウドにより持続的、社会の変化に柔軟に対応
- 国内地域・海外展開可能に
  
- アメリカ ニューヨーク市での事例
- スペイン バルセロナ市での事例

# NYC Situational Awareness Dashboard

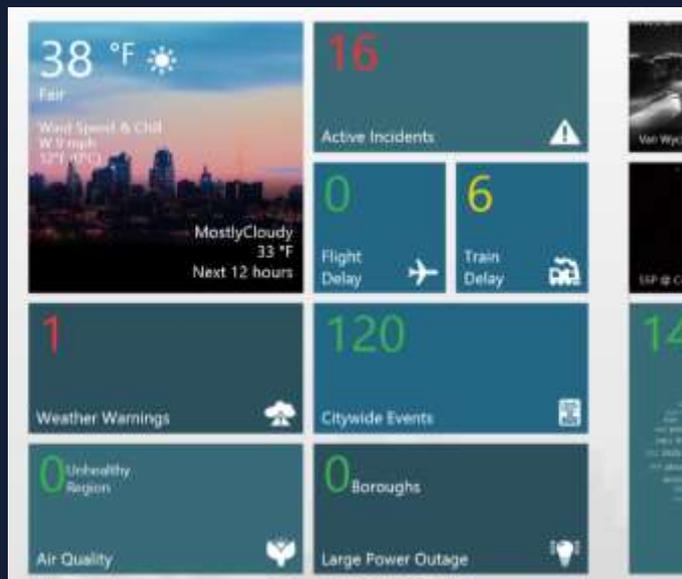
都市全体の状況把握 - 情報を統合したダッシュボード

## チャレンジ

- 都市に何が起きているのか全体を把握するために、いろいろなシステムやWebサイトにアクセスしなければならない。
- 市民に影響のある危機を予測し、事前に対処。市民が安心して暮らせる環境の維持

## ソリューション

- 自治体内のデータ  
市民問い合わせ、苦情データ
- パブリックデータ  
天気サイトのデータ  
交通サイトのデータ
- 監視カメラ画像  
繁華街、道路状況
- ネット上のデータ  
ソーシャルネット  
ニュースサイトのデータ



# バルセロナ市

## スマートシティの推進で人々の生活を改善

バルセロナはハイブリッド・クラウド・ソリューションで公共ビッグデータを分析



### 目的

- 市民や企業のニーズを理解するため、バルセロナは大規模なデータを蓄積・分析する必要があった。
- ビッグデータとビジネス・インテリジェンス・ソリューションのモデル構築

### 戦略

- パートナーのBismart社との協業により、Microsoft AzureとSQL Server 2012でハイブリッド・ストレージ・ソリューションを構築
- 公開されたソースからのビッグデータを分析

### 結果

- 拡張性の高いビッグデータ・ツールとリアルタイムに近いビジネス・インテリジェンス
- いつでも、どこでもアクセス
- 生活の質の向上
- 治安や健康の増進
- 世界的な連携に拡張できるモデルを提供

“Microsoft Azure、HDInsight、とSQL Server 2012によって、ソーシャルメディアのデータフィード、GPSの信号、行政システムのデータからビッグデータを集積・分析し、リアルタイムに近いビジネス・インテリジェンスを得ることができます。”

— Llius Sanz Marco, Director Informació de Base en Institut Municipal d'Informàtica

