



トヨクモ

安否確認サービス 2

運用基盤 & 災害時の対策

情報を漏らさない  
サービスを止めない

# はじめに

安否確認サービスが世に広まった大きなきっかけは東日本大震災でした。当時は音声通信が規制され、電話での連絡が途絶えた、という記憶も新しいかと思います。パケット通信については、ほとんど利用規制されておりましたが、サービスが停止した安否確認サービスがあったのをご存知でしょうか。

最大の原因は、想定した以上にアクセスが集中したためと言われています。災害時は、登録しているすべてのお客様が一斉に利用するだけに、どのようにピークに合わせたシステムを構築しているのかを確認することが重要です。

安易に契約社数・契約ユーザー数が多いという理由で選択するのは特に危険です。

本書では、災害時に確実に利用できるサービスをお探しのご担当者様にお読みいただくことを想定しております。安否確認サービスを選定する中で、少しでも安心感を持っていただけると幸いです。

## 安心してご利用いただくための対策

### 運用基盤

- 自動一斉送信のメカニズム
- データセンターの体制
- 運用基盤（AWS）
- サーババックアップ体制
- トヨタの運用体制

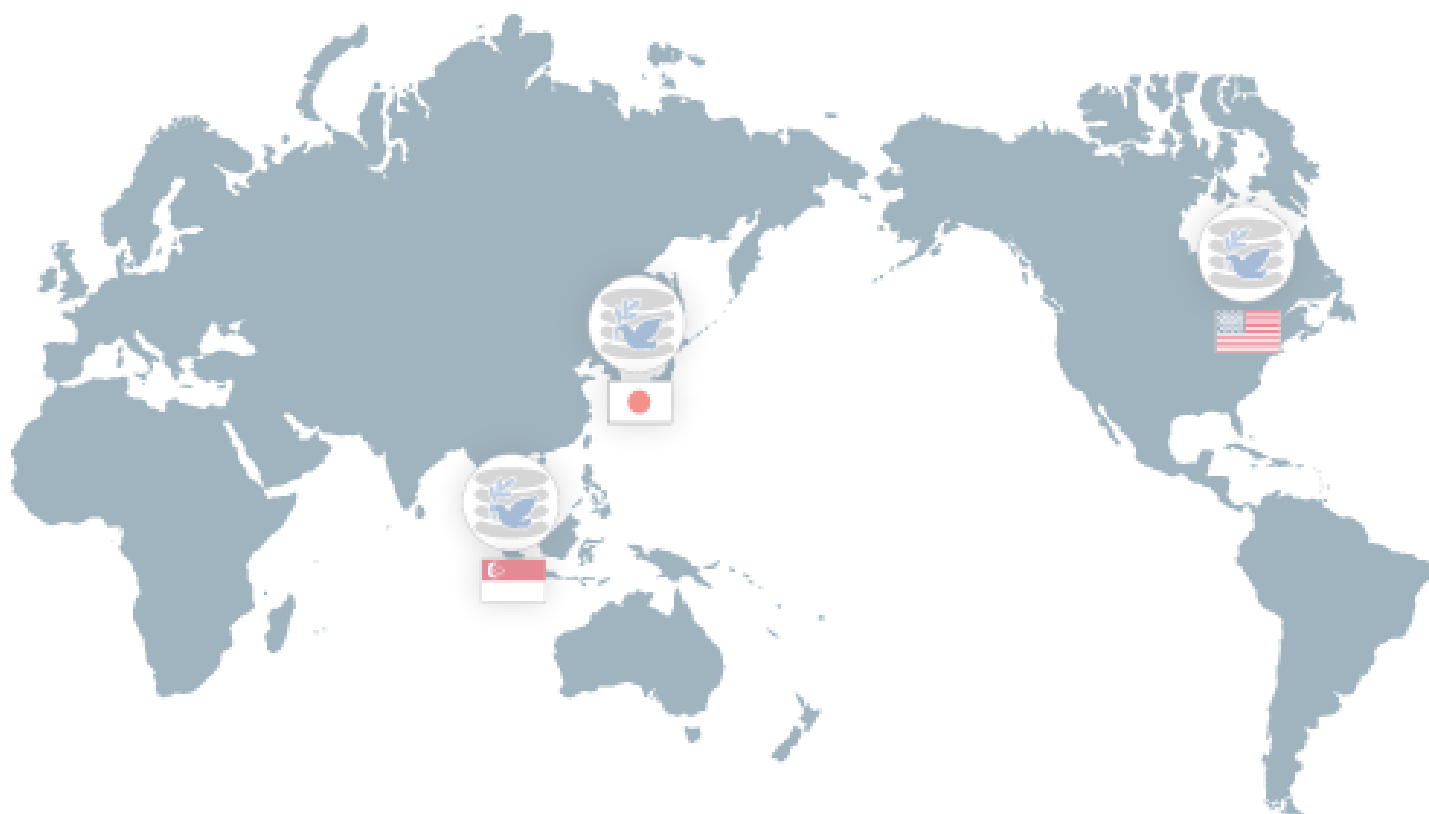
### 災害時

- 災害時の回答・メールサーバー
- 災害時のインターネット通信
- 停電時の対応
- 停電時の対策
- 災害時のアクセス耐性

# 運用基盤について

---

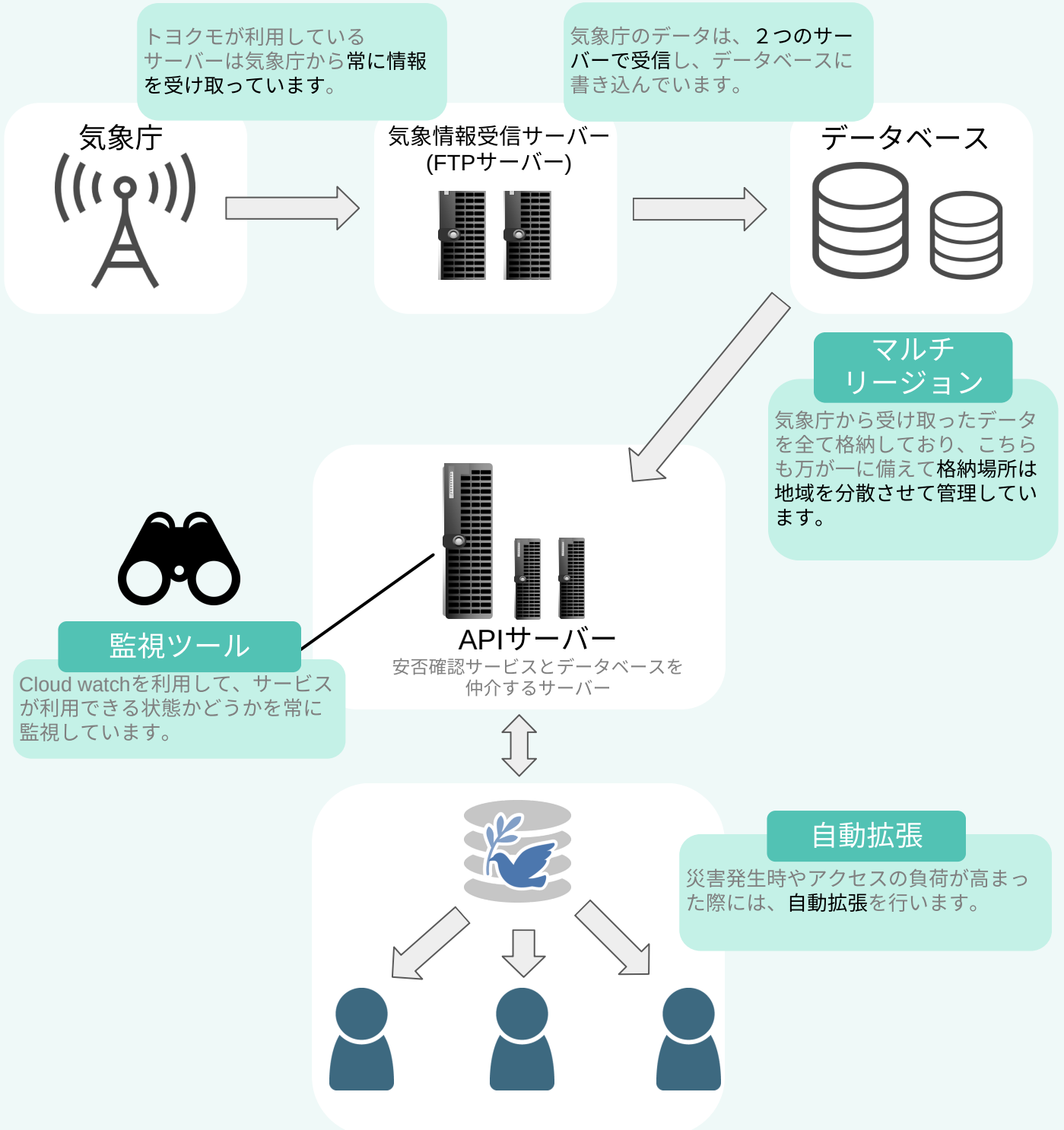
トヨタの安否確認サービス2は国内での大災害を想定して、システム構築を行っています。本章では、安否確認サービス2の運用基盤の冗長化をご紹介します。



- 自動一斉送信のメカニズム
- データセンターの体制
- 運用基盤（AWS）
- サーババックアップ体制
- トヨタの運用体制

# 自動一斉送信のメカニズム

トヨタの安否確認サービスでは、地震・津波・特別警報に連動した自動一斉送信に対応しています。誤報判断を行うため災害発生後の10分後に配信を行います。経由する各サーバーやデータベースは**複数台構成を採用し、冗長化を図っています。**



# 世界最大のクラウドサービス上で構築

トヨタモ社の安否確認サービスは、世界No.1のシェアを誇るアマゾンウェブサービス(AWS)のクラウドサーバー上でシステムを構築しています。

## 世界各地に配置されたデータセンター

AWSでは世界各国にデータセンター(リージョン)があり、トヨタモ社ではメインサーバーをシンガポール、バックアップサーバーとして日本(東京)とアメリカ(バージニア)を選択しています。

## 非常に強固なセキュリティ対策

AWSは、2,600を超える要件について、1年を通じて外部の監査機関による監査を受けており、国内に自社サーバーを設置するのと何ら変わらない、世界基準の高いセキュリティ対策を実施しています。

## トヨタモが求める物理的セキュリティ要件をクリア

AWSは下記要件を満たしているため、部外者が運用されているデータセンターを見出し、立ち入ることは極めて困難です。

外部から  
データセンター  
であることの  
識別不可

入退中は  
監視カメラや  
各種電子的侵入  
検知システムなど  
で監視

入館には  
最低でも2種類の  
異なる認証を  
2回受ける

入館者は  
記録署名の上、  
入館証を提示し  
担当者の立会  
の下で行動

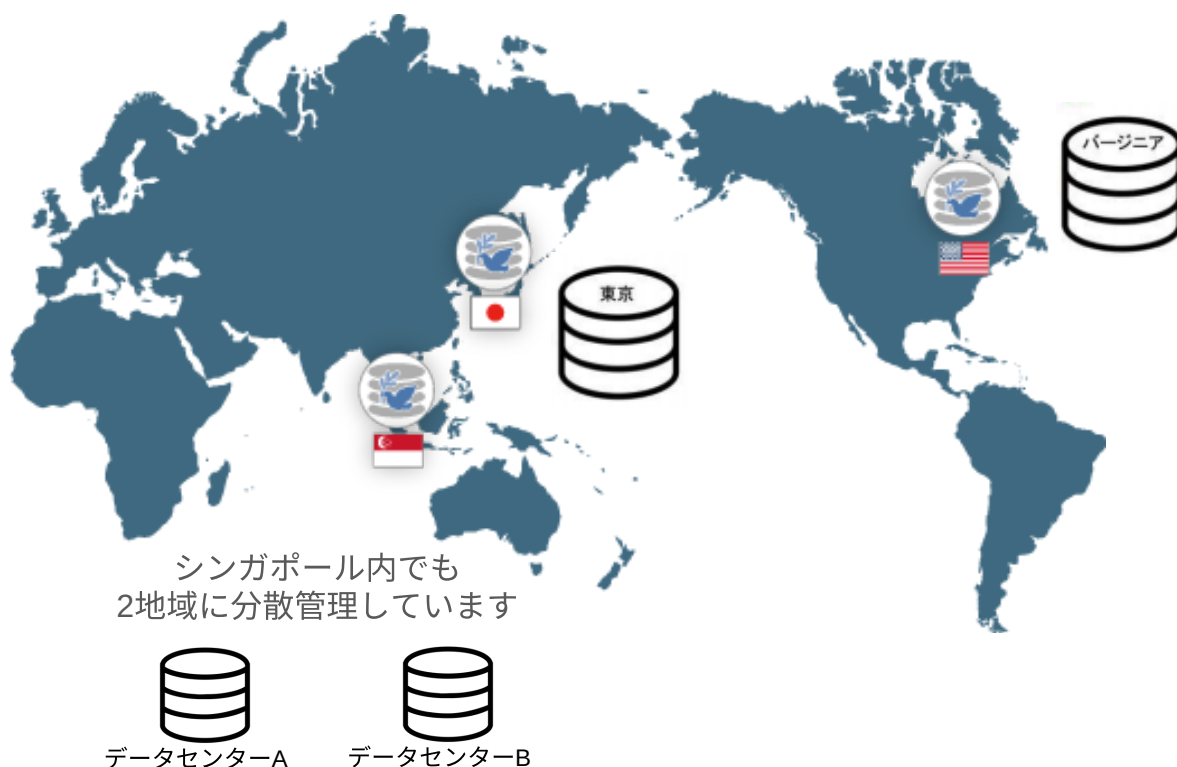
入館ができる業  
者は業務的必  
要性が認めら  
れる場合だけ  
に限定

正規従業員  
であっても  
業務的な必然  
性がなければ  
入館できない

従業員のデー  
タセンターへ  
のアクセスは  
すべて記録さ  
れ監査され  
ている


# 大切なデータを守る堅牢なバックアップ体制

トヨタの安否確認サービスのデータセンターはシンガポール内の異なる2地域に配置され冗長化されています。更にクラウドサービスの特性を利用し、国境をまたぐバックアップ体制を採っています。



## バックアップの保存期間

トヨタ社のDBのバックアップは1日1回、完全なバックアップが10世代まで作成されます。なんらかの障害が発生した場合、障害発生時点の5分前まで復元が可能です。

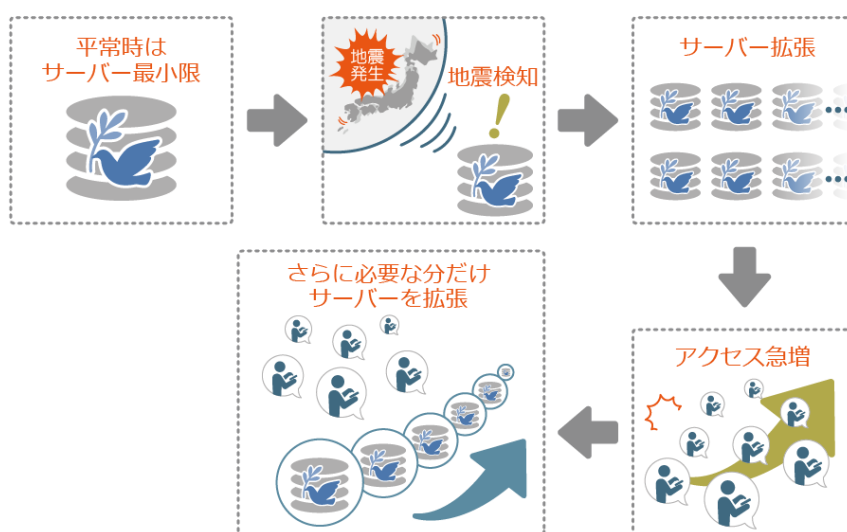
 **トヨタ**  
安否確認サービス2は国内の災害を想定した  
バックアップ体制を整えています。

# 負荷に応じて自動拡張

クラウドサーバーのため、下記の2点をトリガーとしてトラフィックの急増に備えて自動拡張できる仕組みを採用しています。

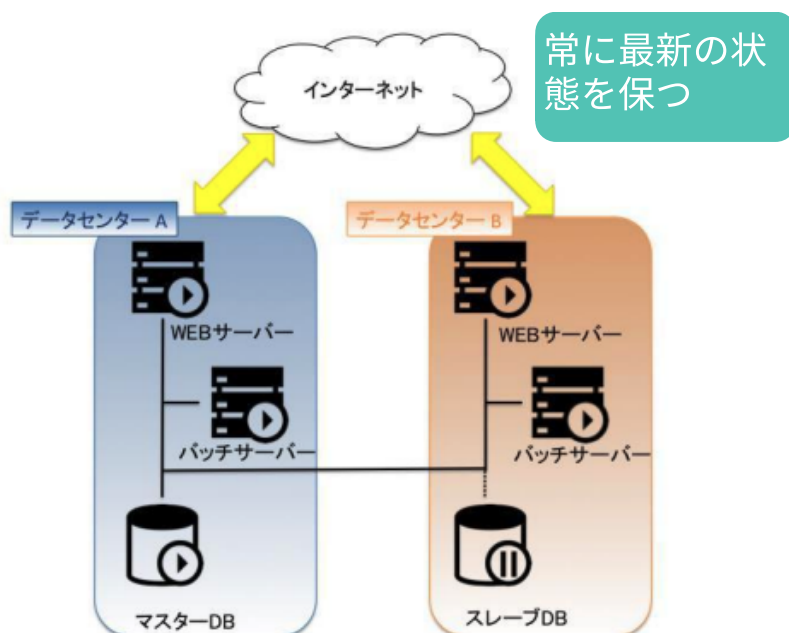
- 気象庁から災害発生の情報をシステムが受け取った時
- アクセスが集中し、負荷が高まった時。

当社のシステムは地震を検知した段階でも自動拡張を行っている為、**発生直後からストレスなく利用することが可能です。**



## アクセス増への対策

トラフィックが増した際にも安定したアクセス供給を行う為に、シンガポール内のデータセンターは2地域に分散して管理しています。



トラフィック増によるサーバーダウンを回避

# トヨタモのサービス運用体制

## 情報セキュリティマネジメントシステムの認証を取得

トヨタモ株式会社はISO 27001 に適合した情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS)を構築し、当社が取り扱うお客様の情報資産及び当社の資産の保護と、セキュリティ事故の予防、及び情報セキュリティの継続的な向上に努めています。

認証登録範囲：クラウドサービスの開発／提供

認証登録日：2015年9月24日

認証登録番号：ISA IS 0127

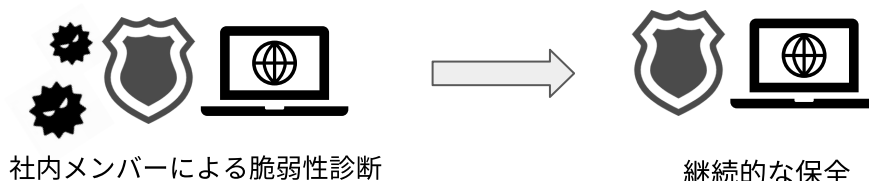


## 開発・保全について

権限管理により、開発・保全を行う担当者を限定しており、権限を持たない社員に関しては、リリース状況の詳細を一切確認することはできません。

## 脆弱性の検証及び検証環境で動作確認

サービスのリリース前にはOS・アプリケーションのセキュリティ脆弱性検証を行います。その後は継続的に脆弱性検証を行い、アプリケーションの保全に努めます。



## ステージング環境への反映及び動作検証後の本番反映

本番システム反映の際は、開発担当者によるステージング環境への適用 → 検証担当者によるステージング環境での動作検証を経て本番環境へ正しい手順で適用します。





# トヨクモはどのくらい耐えられる？

当社の安否確認サービスでは、関東で震度7の地震が発生したことを想定して、システムを構築しております。年に一度、負荷検証を兼ねた「一斉訓練」を行っております。「今のシステムは自社での訓練では稼働するけど、災害時にはアクセスが集中しすぎてサービスが停止してしまった」という、他社サービスから乗り換えのお客様からよく聞く声があります。

安否確認システムは、日常的にアクセスするシステムではない反面、災害時は特定の地域の全てのユーザーがアクセスする可能性があります。その為、定期的にたくさんアクセス（負荷）を発生させることで、「**実際の災害時に、アクセスが集中してもシステムが稼働するか**」の確認を行なっています。

一斉訓練レポート

参加総数

一斉訓練参加企業数	385社
総参加ユーザー数	121,675ユーザー

回答時間の統計値の全体平均との比較

	トヨクモ株式会社様	全社平均
回答時間の最頻値	1.0分	1.0分
回答時間の25パーセンタイル	0.9分	11.7分
回答時間の中央値	1.6分	51.0分
回答時間の75パーセンタイル	4.3分	141.0分
回答時間の標準偏差	33.9	140.0

回答時間の最頻値が全体の結果とほぼ同じ時間を記録しています。御社内の最も多くの方が回答した時間帯が、全体とほぼ同様の時間帯であることを意味します。多くの方が、充分早く回答できていることがわかります。

回答時間の25パーセンタイル、50パーセンタイル(中央値)、75パーセンタイル、どれも全体の結果よりも早い数値が出ております。引き続き、早い回答ができるよう、訓練を行っていきましょう。

御社内の回答時間の標準偏差が、全体の結果よりも小さい数値となっています。これは御社内で極端に回答の早い方と、逆に極端に回答の遅い方のバランスが全体よりも小さいことを意味します。回答する方々の時間がまとまっておりますので、習熟・習得化の度合いにおいて大きな差異は無さそうです。ですので、今後も訓練や啓蒙をする場合は、引き続き御社内全体へご案内をするようにしていくことで、回答スピードを全体的に早めていくようにしていきましょう。

安否確認サービス2



参加企業には、個別レポートを無償で提供

## 一斉訓練配信実績

2020年度 20万ユーザー以上 (600社以上)  
 2021年度 30万ユーザー以上 (900社以上)  
 2022年度 40万ユーザー以上 (1200社以上)  
 2023年度 55万ユーザー以上 (1400社以上)

# 災害時について

---

高機能を搭載したシステムでも、災害時稼働しなければ意味がありません。  
本章では、東日本大震災時のデータを元に  
災害時の通信状況や安否確認サービス2のアクセス耐性をご紹介します。

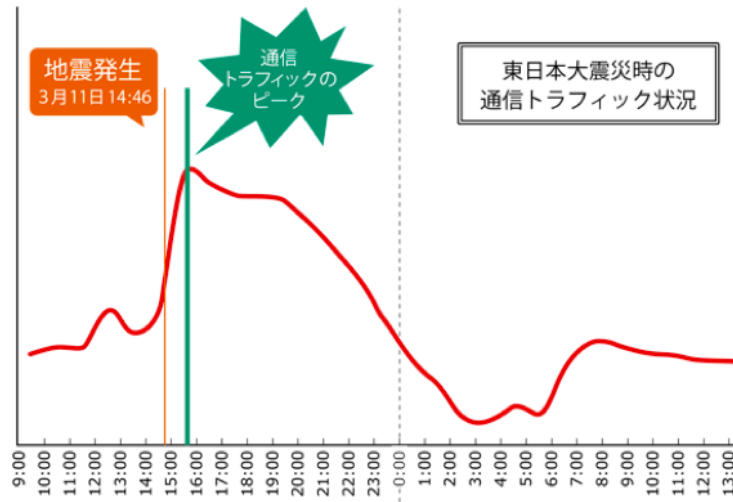


- 災害時の回答・メールサーバー
- 災害時のインターネット通信
- 停電時の対応
- 停電時の対策
- 災害時のアクセス耐性

## 災害時の連絡手段は？

未曾有の大災害として知られた東日本大震災の際、災害発生から30分～1時間後に通信トラフィックのピークを迎えたと言われています。

せっかく配信したメールが手元に届かなければ意味がありません。



## 分間100万通メール配信可能

トヨタの安否確認サービスではSendGridというメール配信システムを利用しています。分間100万通配信をすることが可能なため、上記の通信トラフィックのピークを迎える、**発災後30分～1時間よりも前に配信完了**することを目標としています。弊社サービスは、メールサーバーの輻輳の影響を考慮し、WEBにアクセスし回答をする方式を採っています。



### Sendgridについて

世界各地に5つのデータセンターがあり、650以上の物理的サーバーと1,100以上の仮想サーバーが稼働しています。月間では600億通以上のメール配信が可能です。

出典：<https://sendgrid.kke.co.jp/blog/?p=1914>

# なぜインターネットは繋がるのか

前のページにて、WEBにアクセスする回答方式をご紹介しましたが、果たして災害時インターネットへ接続出来るのでしょうか。東日本大震災時のインターネット接続状況を見てみましょう。

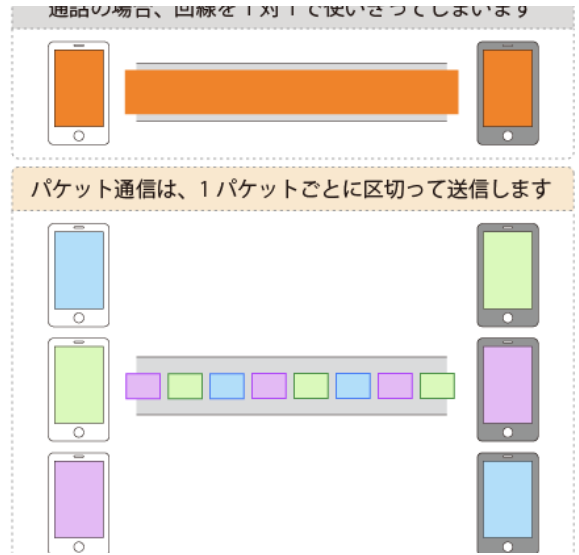
## 通信の種類

### ■音声通信とパケット通信

音声通信は、1対1で回線を使い切るため、最も輻輳の影響が大きいと言えます。対して、インターネットを利用する際のパケット通信は、1本の回線をみんなで効率的に利用するので「回線が足りず、接続が出来ない」という状況が**低減**します。

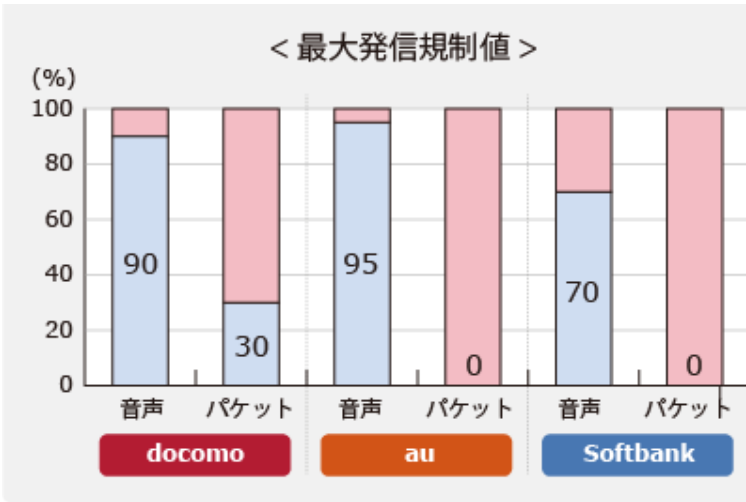
#### 【輻輳(ふくそう)】

電話回線やインターネット回線において、利用者のアクセスが特定の宛先あるいは特定のルートに集中した結果、回線容量を超えることにより、通常行えるはずの通話・通信ができなくなる状態。



## 災害時の利用規制

### 東日本大震災時の通信規制率



参考：総務省

### 📞 音声通信

ドコモ・au・ソフトバンクの音声通信は、**最大70~95%制限**されました。

### 📶 パケット通信

ドコモが一時30%の規制がされたものの、auとソフトバンクにおいては、**規制は実施されませんでした**。TwitterやFacebookを利用して安否確認が出来た、と当時ニュースで取り上げられたのも記憶に新しいと思います。



東日本大震災時、パケット通信はほとんど規制されずに利用出来た事から、**パケット通信を利用した方法で安否確認を行うことが賢明です**。

## 停電した時はどうなるの？

2018年北海道胆振東部地震では、3時25分、道内全域約295万戸が停電しました。これだけの広範囲・エリア全域に及ぶ大規模停電は日本で初めての出来事となりました。停電時には、**各キャリアの基地局の非常用電源が稼働**します。弊社サービスは、クラウドサービスである為、インターネットに接続出来れば、安否確認サービスの利用も可能です。



もし、基地局の非常用電源が切れたら？  
電波の送受信が出来なくなります

### 上記リスクを踏まえ、現在の基地局の対応

現在では、各キャリアの基地局は原則として全てに予備電源が設置されています。大手3大キャリアの情報によると、都道府県庁・役場等の重要拠点をカバーする基地局においては、予備電源の長時間対応化が進められています。

出典：<http://shimairo-mobiler.net/2018/09/06/post56077/>  
NTTドコモの災害対策として、**重要拠点は外部電源なしでも72時間稼働**できるように整備しています。

大ゾーン基地局の整備が世の中の流れとして進んでおり、安心してインターネットを利用いただけます。

## インターネット環境の確保

### - 3つの施策 -

#### 1 船舶型基地局

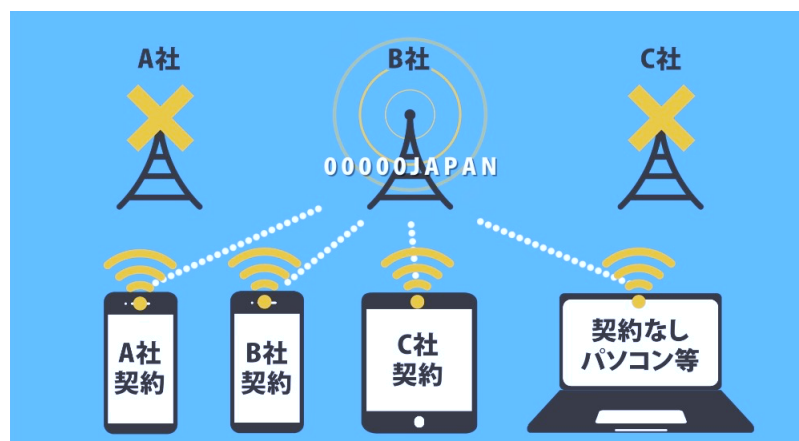
**被災地の海上から電波を飛ばす仕組み**です。

北海道胆振東部地震を受け、震災発生同日に海底ケーブル海底ケーブル敷設船「KDDIオーシャンリンク」を北海道へ向けて出航しました。

基地局を船上に設営、海路で被災地に接近し、衛星アンテナで受信した電波を海上から発信するという「船舶型基地局」の運用は、日本初の試みでした。

## 2 00000JAPAN

大規模災害発生時に誰でも無料で利用することができる災害用の統一ネットワークです。東日本大震災を機に提供が開始され、契約している通信キャリアに関わらず、ネットワーク選択の画面で「00000JAPAN」のネットワーク名（SSID）を選択するだけで利用可能です。詳細は下記ガイドラインをご参考ください。



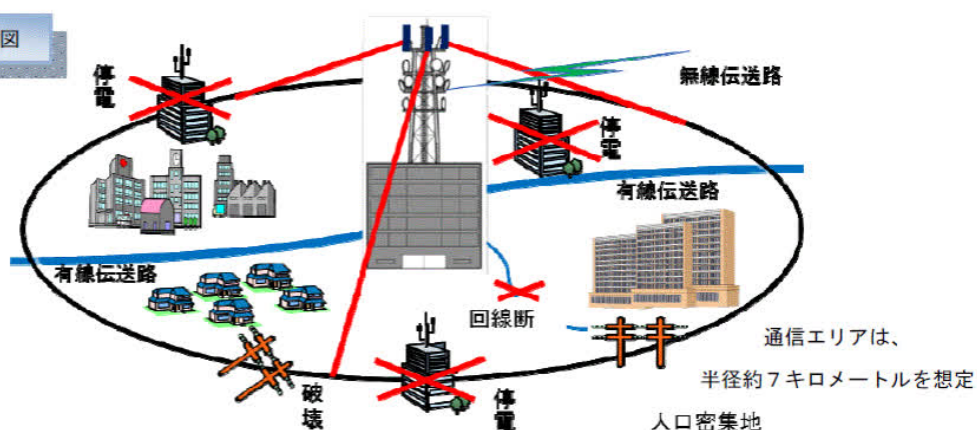
出典：[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=6&v=mWlzxMLP4](https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=mWlzxMLP4)よりキャプチャ

## 3 大ゾーン(中ゾーン)基地局

大規模な災害や停電が発生した際、各通信キャリアが展開している通常の基地局とは別に、半径約7km以上(中ゾーン基地局は3-5km)、360度のエリアをカバーする災害時専用の基地局のことです。NTTドコモが先駆けとなり、設置を実施しているが、現在ではKDDIやソフトバンクも対策を行なっています。

設置当初は3G回線のみに対応していましたが、2014年以降はLTE回線への対応も進められています。

大ゾーン基地局のイメージ図



出典：[https://www.soumu.go.jp/soutsu/chugoku/hodo\\_2011/2011ri064-1.html](https://www.soumu.go.jp/soutsu/chugoku/hodo_2011/2011ri064-1.html)

# 本書のまとめ

## 運用基盤の冗長化

- **Multi AZ**  
気象庁から受け取った全てのデータをデータベースへ格納し、万が一に備えて複数台で運用できる体制になっています。
- **データセンターの国際分散**  
国内の災害を想定して、AWSで利用しているデータセンターの主拠点をシンガポール、バックアップを日本とアメリカに設定することで、リスクを国際分散しています。

## 可用性

- **災害時のネット通信**  
東日本大震災時、各キャリアの PACKET 通信はほとんど規制されなかったことから、基地局の通信が閉ざされない限り、インターネットの利用も可能。
- **インターネット環境の確保**  
船舶形基地局や、00000JAPAN、大ゾーン基地局の整備といった、災害時のインターネット通信網が世の中の流れとして進んでいます。
- **定期的な負荷試験**  
年に1度、負荷検証を兼ねた一斉訓練を実施しています。関東で震度7の地震が発生した場合を想定し、「アクセスが集中してもシステムが稼働するか」確認しています。

## バージョンアップ情報

お客様の声などを基に、機能追加や細かな調整を日々行っており、平均に週に1回以上のバージョンアップを実施しております。

2017年	2018年	2019年	2020年
72回	61回	49回	56回

<https://anpi.toyokumo.co.jp/update.html>