

# 気象情報と緊急地震速報の伝達とデジタルサイネージ



2009年3月19日

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

- ▶ 会社紹介
- ▶ CTCのデジタルサイネージの取り組み
- ▶ 緊急情報とデジタルサイネージ
- ▶ CTCの気象・地震関連ビジネスの取り組み
- ▶ 緊急地震速報の取り組み
- ▶ 緊急情報の伝達方法（例）
- ▶ 気象情報/緊急地震速報とデジタルサイネージの構成例
- ▶ システムに求められる機能
- ▶ まとめ

# 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 (CTC) 会社紹介

本社： 〒100-6080 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
URL: <http://www.ctc-g.co.jp/>  
創立： 1972年4月1日  
従業員： 6,770名 (CTCグループ、2008年10月1日現在)

事業内容：  
コンピュータ・ネットワークシステムの販売・保守、ソフトウェア受託開発、  
情報処理サービス、科学・工学系情報サービス、サポート、その他



## 保守・運用サービス事業グループ

他事業グループやグループ会社と連携し、お客様のシステムに「安心」と「安全」をお届けするため、CTCグループ固有の経験と最新技術を活かして高品質な保守・運用各種サービスを提供します。

## 金融システム事業グループ

統合、再編など変化の激しい金融業界のお客様に対して、ビジネスを支える強固なIT基盤を提供するとともに、ホールセールとリテールの両分野で質、量、スピードを兼ね備えた提案により、お客様のビジネス拡大に寄与し、競争に打ち勝つための最適なソリューションを提供します。

## エンタープライズシステム事業グループ

製造分野、サイバービジネス分野のほか流通、運輸、サービス業、官公庁など幅広い分野のお客様を担当。経営戦略立案やコンサルティングなどの専門的で高度なサービスから、インフラ構築、システム開発、運用・保守サービスまで、付加価値の高いソリューションを提供します。

## 情報通信システム事業グループ

長年蓄積してきたインターネットのコアとなるネットワーク/サーバ技術をベースに、光アクセス、FMC\*、情報家電、モバイルブロードバンド、オンデマンド、ユビキタスなど新分野の先進技術を率先して取り入れ、競争力の高いソリューションを提供します。

## 流通システム事業グループ

食品・流通・サービス分野を中心とした特定のお客様に対し、顧客満足度の向上を目指し、維持・保守・運用からコンサルティング、開発、導入、調達というITライフサイクルでトータルソリューションやフルアウトソーシングサービスを提供していきます。

## 科学システム事業部

国・民間の研究機関や大手メーカーのお客様を対象に科学工学系計算科学をコアとした高度で専門的な高付加価値サービスとソリューションを提供します。

## データセンター事業グループ

データセンターを中心としたアウトソーシングビジネスを展開するとともに、各事業グループ、グループ会社との緊密な連携により、ITライフサイクルのすべてのフェーズにおけるトータルサービスを提供します。  
(横浜、神戸、大手町、渋谷、目白坂)

## デジタルサイネージ

- 動画・静止画、及びテロップを組合せた画面分割表示が可能
- EPGにより画面編成、放映スケジュールを管理
- RS232Cにバーコード/FeliCaリーダを接続して、オンディマンド放映が可能
- 横型/縦型シングルスクリーン、デュアルスクリーン対応
- 管理ツールによるオンライン運用が可能



### INFOEQ INBT50



Storage: HDD 160GB  
OS: Embedded Linux  
機器仕様: ファンレス、リモコン、  
ネットワーク・USB対応  
電源仕様: 50~60Hz/12V/40W

## テレビメッセージシステム

- TV番組と広告を同時放映
- 広告コンテンツをセンターより配信管理
- EPGにより放映スケジュールを管理
- 横型シングル・スクリーン対応
- 管理ツールによるオンライン運用が可能



テレビ番組やDVD  
コンテンツなどを放映

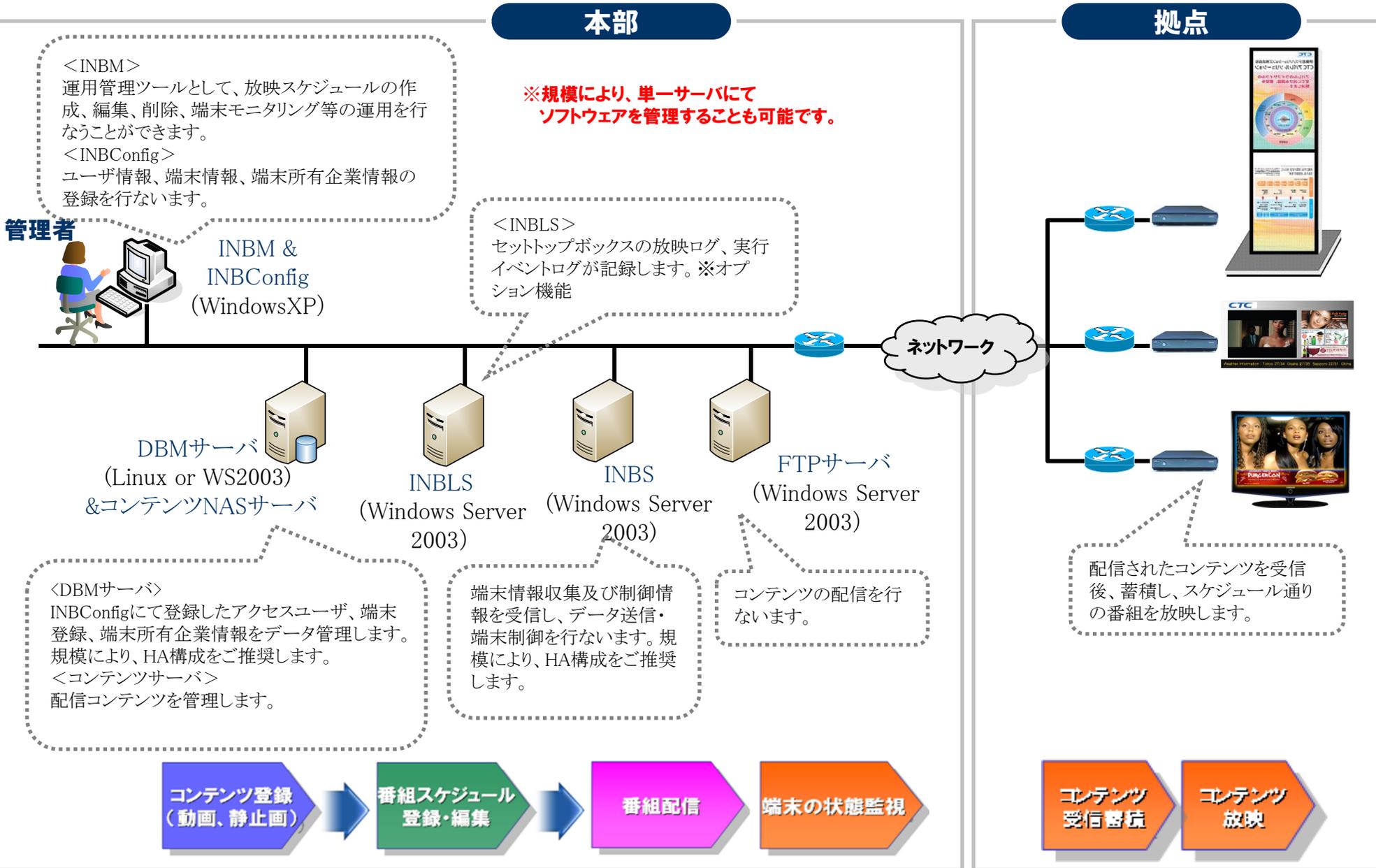
静止画、動画の  
情報・広告を  
スケジュール放映

### INFOEQ INBT54



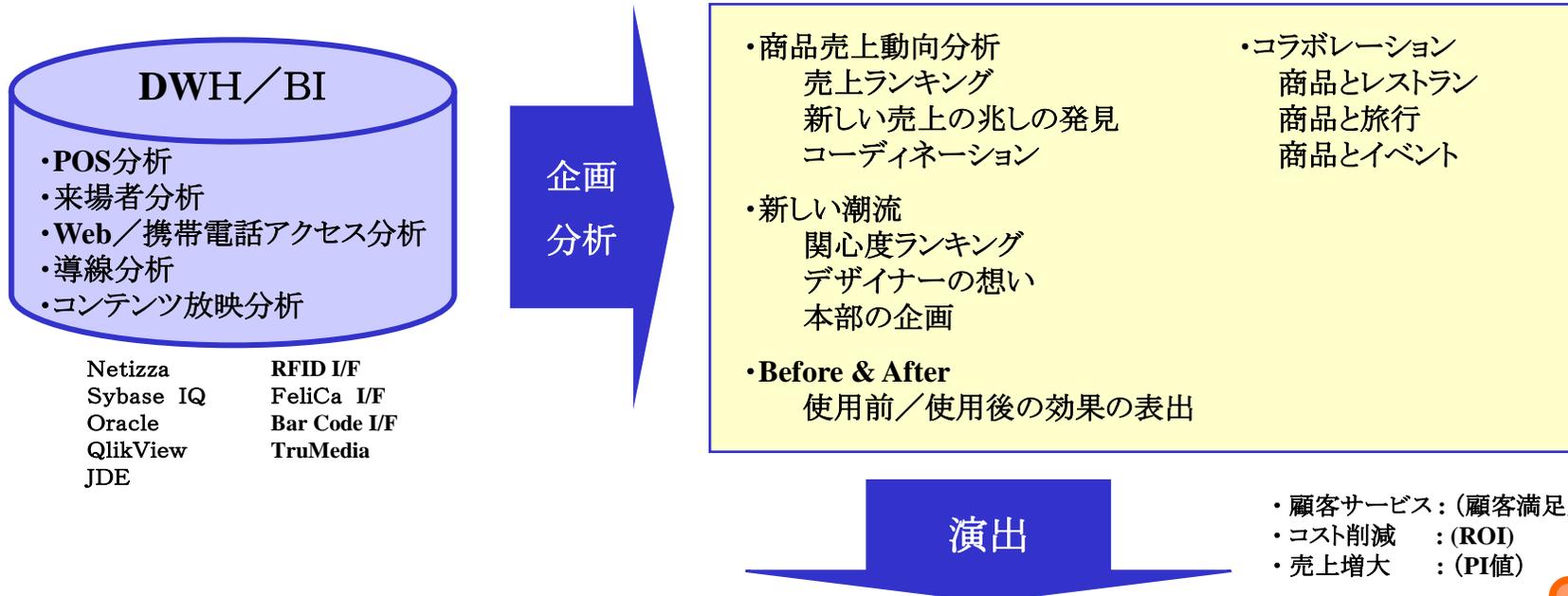
Storage: 1.0GB(bNAND)  
OS: Embedded Linux  
機器仕様: ファンレス、ディスクレス、  
リモコン、ネットワーク対応  
電源仕様: 50~60Hz/12V/40W

# デジタルサイネージシステム構成例(イメージ)



## IN-STORE Customer Experience Marketing

消費者に商品を購入させることを目的にしたマーケティングとは異なり、その商品の購入や消費の過程において楽しく心に残る経験を提供することを主眼意おいたマーケティング手法。



**IN-STORE デジタルサイネージ コンテンツ**

- 商品に関する話題 : 流行、人気
- 購入することによる波及効果
- 利用シーンを提案
- 着こなし/コーディネート
- 素材と料理
- イベント
- 贅沢を楽しむ/お買い得を楽しむ
- 一般コンテンツ
  - 天気予報
  - 災害情報
  - ニュース
  - 地域情報

今日の話題



# 気象・緊急情報とデジタルサイネージ

気象情報／緊急情報の特徴とデジタルサイネージでの考慮点

## 緊急情報！？ ～ J-Alert (全国瞬時警報システム) 2007年2月から総務省消防庁 運用開始

津波警報、緊急地震速報、弾道ミサイル発射情報等といった、対処に時間的余裕のない事態に関する緊急情報を、消防庁から人工衛星を用いて送信し、市町村の同報系防災行政無線を自動的に起動させることにより、住民に瞬時に伝達するシステム。

・地震 ・津波 ・火山 ・洪水 ・土砂災害 ・ミサイル ・テロ ・気象情報(警報、注意報) ・緊急地震速報 等々



## 気象情報と地震情報(緊急地震速報)に着目

緊急情報を対象者に伝えるインフラとしての活用を検討

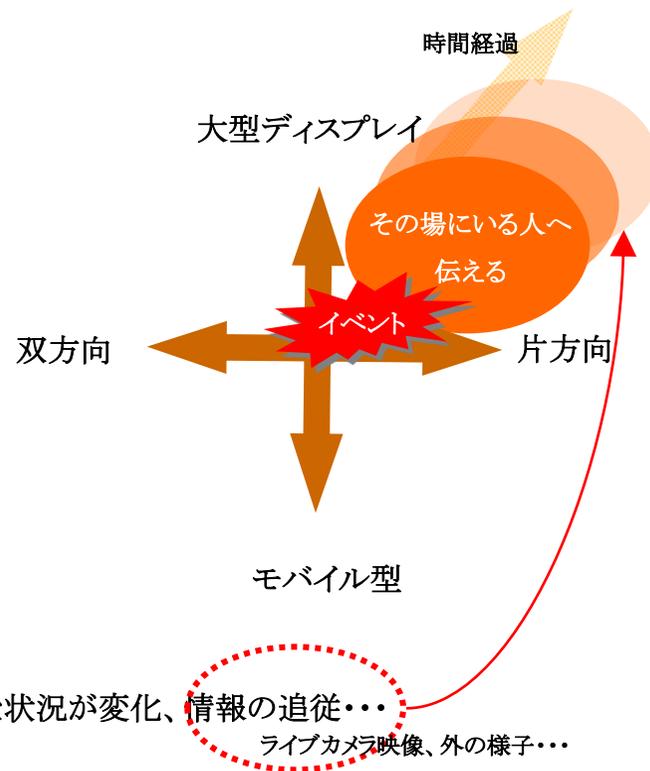
どこにいても安全・安心のための情報を伝達する事が重要。

屋外・屋内、移動中、買い物中、仕事中、自宅・会社・学校・・・

## 平常時の役割と緊急時の役割

どこまでデジタルサイネージが活用できるか？

平常時の役割とのバランス



● 実証実験 開始の話題も・・・

# 気象ビジネスの取り組み

CTCは、予報業務許可を受けた民間気象事業者です。

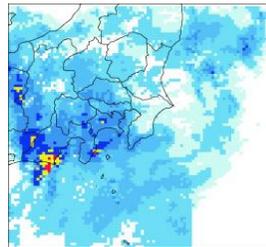
**予報業務許可事業者**とは、気象庁長官の許可を受けて、気象、地象、津波、高潮、波浪又は洪水の予報の業務を行う事業者である(気象業務法第17条第1項)。

## 気象情報の提供

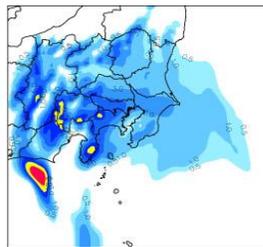


## 独自の予測モデルによるサービス提供

局地気象評価予測システム  
**LOCALS**

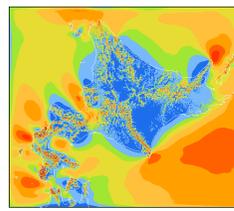


レーダー



数値予測

## 様々な分野における応用サービス提供



風況マップ

1. 大気拡散数値シミュレーションモデルの開発
2. 局地数値モデルの開発(防災・国土保全)
3. 大区画水田の高度水管理システムの開発・運用
4. 航空機事故による気流解析
5. 気象拡散モデルの並列プログラムの試作
6. ギャロッピング時の気象条件定量化
7. 遠地津波モデルの開発・可視化
8. 流域の水循環モデル検討業務
9. 世界のGPVデータ入手可能性に関する調査
10. 河川空間での快適度調査
11. 波浪変形解析ソフト作成
12. ASTERデータの大气補正アルゴリズム開発
13. 風力発電量予測のための気流解析
14. 風力発電適地選定および発電量予測
15. 強風発生危険度マップ作成
16. 高濃度(NOx)汚染解析
17. データマイニングを利用した商品需要予測

# Web気象情報サービス (Weather eye)

WeatherEye - お天気ポータルサイト - Microsoft Internet Explorer  
アドレス http://www.weather-eye.com/

2008年4月3日 18時42分

インゲン豆の日 / 箕林の日 / ベルー日本友好の日

今日の天気

ローカル・ウェザー・ボックス 天気を知りたい地域を指定すると、常にトップページに表示されます。

東京のお天気情報 11:00発表 (大阪)のお天気

4月3日 (水) 今日  
4月4日 (金) 明日  
4月5日 (土)  
4月6日 (日)  
4月7日 (月)  
4月8日 (火)  
4月9日 (水)  
4月10日 (木)

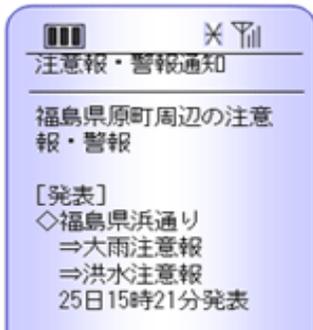
ローカル・ウェザー・INDEX

北海道	>>	稚内	旭川	留萌	札幌	夕張	小樽	網走	根室
		釧路	帯広	空知	渡辺	西館	檜山		
東北	>>	青森	岩手	秋田	宮城	山形	福島		

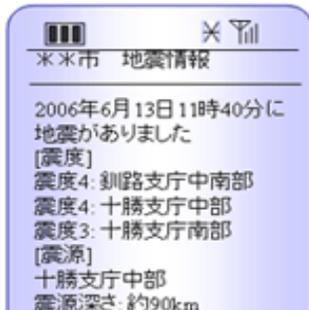
- 緊急情報 (注意報警報、台風)
- 天気予報 (今日明日の天気、週間天気予報、お天気解説、短時間降水予報、季節予報)
- 天気図 (実況天気図、予想天気図、専門的な天気図)
- 現況・過去の情報 (気象衛星画像、現在の気温、お天気データベース、風情報)
- バラエティ (リアルタイムお天気、今日の星占い、TOKYOお天気カメラ)

地震、津波、台風や気象警報など、気象に関連する災害情報を、データ提供、メール送信、画像提供など、すぐに利用できる形でご提供しています。

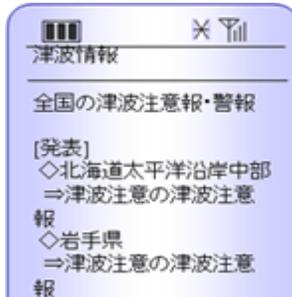
## 緊急防災メール



注意報・警報



地震情報



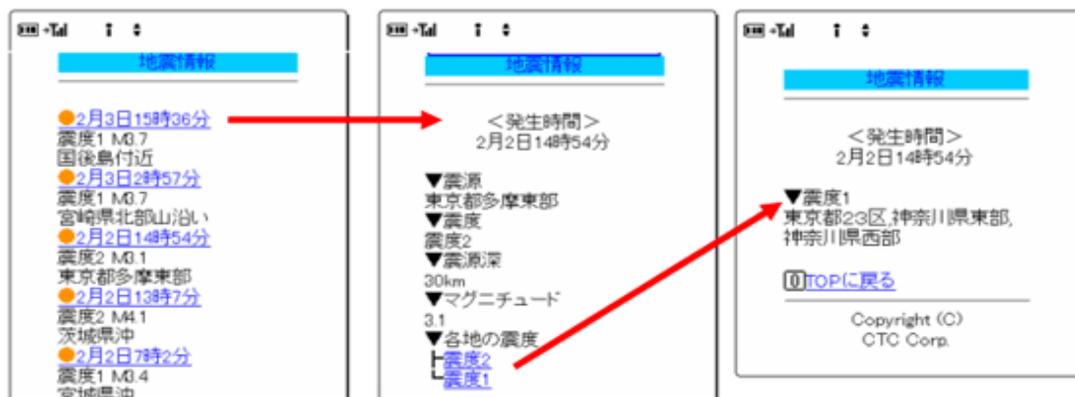
津波情報

## メディア向け画像



地震情報

## 携帯電話向け



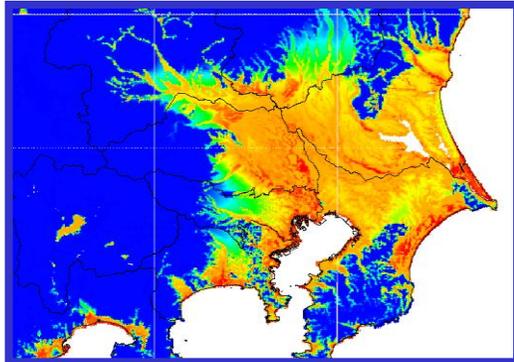
津波情報



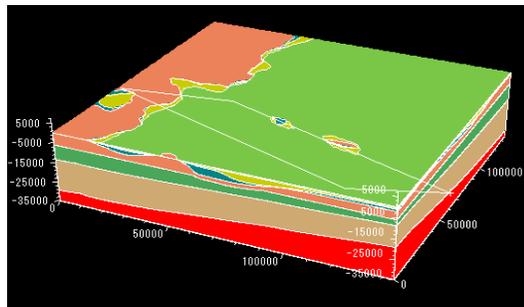
緊急防災情報	注意報、警報、台風情報、地震情報、津波情報
気象実況	気象衛星雲画像、気象実況、アメダス情報
気象予報	短期天気予報、週間予報、ポイント予報、世界の天気、降水短時間予報
長期予報	一ヶ月予報、三ヶ月予報、暖侯期予報・寒侯期予報
海洋情報	波浪実況、波浪予報、海面水温情報、海流情報、潮位情報、潮汐情報
天気図	速報天気図、実況天気図、予想天気図、高層天気図、波浪実況・予報図
生活情報・指数	紫外線情報、日の出日の入り、肌荒れ・乾燥指数、花粉指数、ビール指数、洗濯指数、鍋指数
季節別情報	ゲレンデ情報、桜開花情報、紅葉情報
イベント情報	花火大会情報、祭りイベント情報、年末年始イベント情報
その他の情報	ニュース、株価情報、交通情報、今日は何の日、星座占い

## 地震被害想定

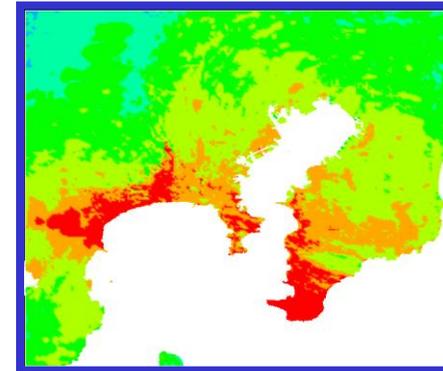
揺れやすさを地下の情報から求めて  
被害推定などをシミュレーション



表層地盤特性のデータベース化  
(表層地盤の増幅率マップ)



深部地下構造のモデル化  
(関東地方の地下構造モデル)



震度予測  
(1923年関東地震の震度分布)

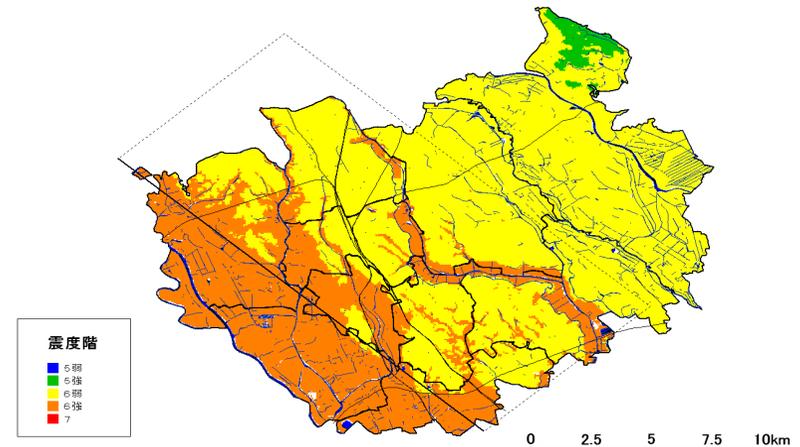
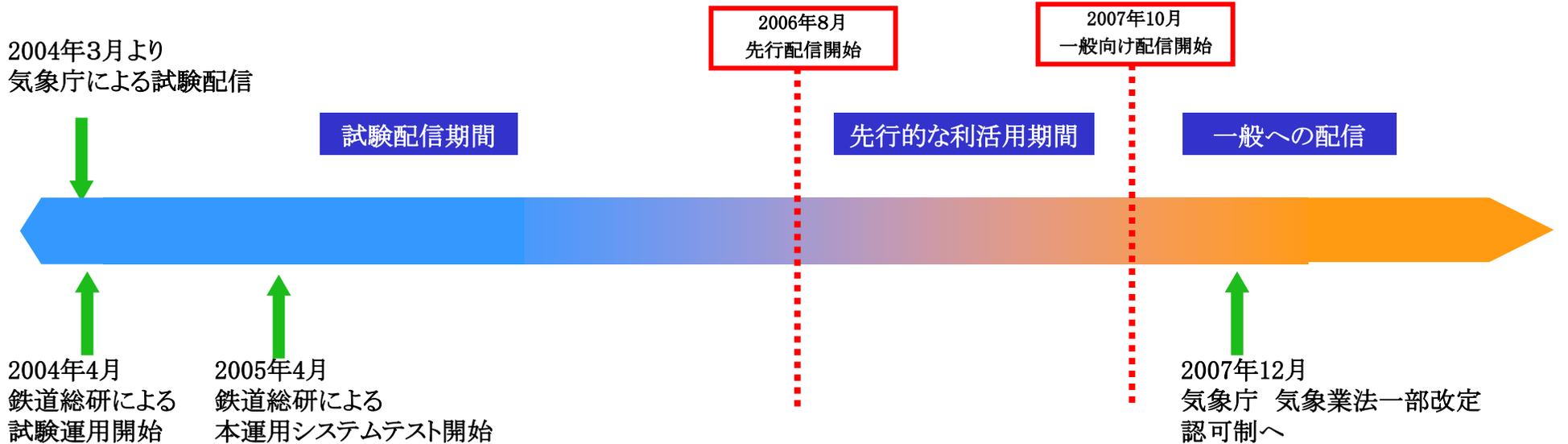


図5-1 震度分布

自治体の地域防災計画策定業務

# 緊急地震速報の取り組み

実は5年前から配信しています！ (CTCは鉄道事業者向けに試験運用時から参加)



認可第94-2号  
(2008年3月)

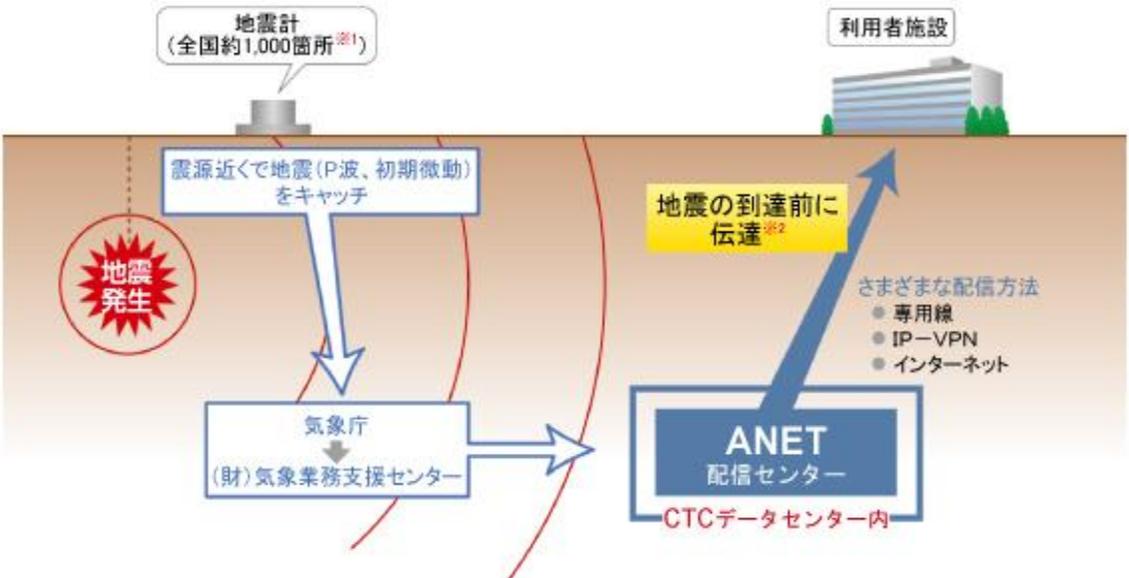
- 試験配信へ向けて、鉄道事業者が地震発生時に揺れが来る前に列車を停止させるための情報システムを開発。
- 緊急地震速報から予測される震度、揺れの到達までの時間を計算。
- CTCの緊急地震速報システムは、現在、首都圏を中心に公営交通を含め大手民鉄・中小私鉄において約20社・50拠点で運用されています。



# 緊急地震速報とは

気象庁が、地震の発生直後に、震源に近い地震計でとらえた観測データを解析して震源や地震の規模(マグニチュード)を直ちに推定し、これに基づいて予測した各地での震度や主要動の到達時刻と合わせて、可能な限り素早く知らせる情報です。

## ～ CTCの緊急地震速報配信の流れ ～



※1 気象庁約200箇所、(独)防災科学技術研究所約800箇所。  
 ※2 震源に近い地域では「緊急地震速報」が強い揺れに間に合わない場合があります。



- 1) 地震計が地震(P波、初期微動)をキャッチし気象庁に伝達
- 2) 気象庁((財)気象業務支援センター)が速報の配信
- 3) CTCデータセンター内にある、ANET配信センターが情報を受け、利用施設に配信

ANET(アネット)は、早期地震検知や緊急地震速報の研究を実施している財団法人鉄道総合技術研究所のグループ会社で、各企業への速報の配信を行っております。CTCは、ANETに資本参加しており、配信から受信までのサポートをしています。

緊急地震速報には、**一般向け**と**高度利用者向け**の2種類があります。

**一般向け**は、

- 2点以上の地震観測点で検知された情報を元に、最大震度5弱以上が予測される場合に発信。
- 日本全国を約200分割した地域に向けて発信。
- 発報内容は、“**まもなく大きな揺れが来ます**”という内容で、到達予測時間、予測震度は表示されない。

**高度利用者向け**は、

- 震源地がマグニチュード3.5以上、または最大予測震度3以上が推定される場合に発信。

(1つの地震で情報精度を上げ何報も発信されます。)

- 発生探知後、2～3秒以内に、震源地(緯度・経度・深さ・マグニチュード)の情報を発信。
- 震源地の情報と、予測地点の緯度・経度・地盤増幅度から、予測地点での震度、到達予測時間を解析できる。

※緊急地震速報から震度、到達予測時間を予測し提供する場合は、気象庁の許可が必要です。

CTCは、気象庁予報業務許可事業者 認可第94-2号(2008年3月)取得しています。



概ね震度階で上下に“1”程度の誤差があります。

現段階の技術的境界 ～ 利用できるのであれば積極的に利用

一般向け緊急地震速報の条件で見た予測された最大震度と観測された震度の比較(再計算)

		緊急地震速報での予測震度							
		2以下	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7
観測された震度	1以下			12					
	2			14					
	3			90	1	1			
	4	37	100	93	16	3			
	5弱	1	17	25	11	2			
	5強		3	11	6	2			
	6弱			1	2	1	1		
	6強			2		2	1		
	7				1				

緊急地震速報の予測震度が4以上または観測震度が4以上		
±0(一致)	107	24%
±1階級の違い	241	53%
±2階級以上の違い	106	23%
合計	456	100%

(対象期間：平成16年2月25日(試験運用開始日)～平成20年12月31日)

気象庁：緊急地震速報評価・改善検討会(第1回)資料より



# 緊急地震速報の発表状況

## 必ず間に合うものではありません

緊急地震速報(警報)を発表した地震(平成20年)

	震央等	発生日	M	観測した最大震度	予測した最大震度	結果
事例1	宮古島近海	4月28日	5.2	4	5弱	—
事例2	茨城県沖	5月8日	7.0	5弱	[5弱] <sup>※1</sup>	×
事例3	平成20年岩手・宮城内陸地震	6月14日	7.2	6強	6強	○
事例4	同 最大余震	6月14日	5.7	5弱	5弱	○
事例5	同 余震	6月14日	5.2	4	[5弱] <sup>※2</sup>	—
事例6	沖縄本島近海	7月8日	6.1	5弱	5弱	△
事例7	岩手県沿岸北部	7月24日	6.8	6弱	5弱	△
事例8	十勝沖	9月11日	7.1	5弱	5強	◎
事例9	根室半島南東沖	11月22日	5.2	4	5弱	—

震度5弱以上を観測したが緊急地震速報(警報)を発表しなかった地震(平成20年)

	震央等	発生日	M	観測した最大震度	予測した最大震度	結果
事例10	石川県能登地方	1月26日	4.8	5弱	4	×
事例11	茨城県沖	7月5日	5.2	5弱	4	×

凡例:

- ◎: 観測した最大震度が5弱以上で、全対象予報区の全域で間に合った
- : 観測した最大震度が5弱以上で、全対象予報区で間に合ったが、予報区内の一部の領域で間に合わなかった
- △: 観測した最大震度が5弱以上で、間に合った予報区もあるが、予報区内の全域で間に合わなかった予報区もある
- ×: 見逃し(観測した最大震度が5弱以上で、全対象予報区で間に合わなかった又は緊急地震速報(警報)を発表しなかった)
- : 空振り(観測した最大震度が4以下)

※1 警報を発表した時点で、全対象予報区に間に合わなかった。  
 ※2 観測した最大震度は4で、空振りであり、且つ、警報を発表した時点で、全対象予報区に間に合わなかった。

気象庁:緊急地震速報評価・改善検討会(第1回)資料より



# 緊急地震速報の実際の受信・活用事例

## 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震

機関名	受信場所	大きな揺れの前後での緊急地震速報受信状況	揺れに備えるための行動や機器の制御等の実施状況
足立区立千寿本町小学校	東京都足立区	約40秒前に受信。	スポーツ大会実施中の体育館にも緊急地震速報が流れ、教師・児童・保護者は、転倒しないように体の重心を低くするなどして揺れに備えた。
上田市丸子地域自治センター	長野県上田市	約30秒前に受信。	有線放送先の家庭では、「身構えた」あるいは、実際に「ガスの元栓を確認し、机の下に潜り込んだ」「子供達にダンス等倒れる危険性のある物から離れるよう指示した」という方もいた。
松本市役所	長野県松本市	S波到達時刻:10時13分51秒 第1報受信時刻:10時13分29秒(S波到達の22秒前) アラーム報知時刻:10時13分36秒頃(S波到達15秒前) ※S波到達時刻は、長野県設置の地震計に基づく。	職員向けの庁内放送に基づき、 ・職員は机の下に隠れる等の行動を取った。 ・来庁者に口頭で、警戒と危険物からの退避を指導した。
相模鉄道株式会社	神奈川県横浜市	地震計で揺れを検知する1分03秒前に受信。 受信時刻:10時13分32秒 予測到達時間:10時14分22秒~23秒(予測震度3~4) 地震計検知時刻:10時14分35秒(最大震度3)	緊急地震速報を受信後、運転中の各列車は一旦停止をしたが、当社沿線の地震計においては最大値が震度3であったため、運転を再開した。
東京急行電鉄株式会社	東京都	約45秒前に受信。	緊急地震速報システムから列車無線で緊急停止指令を自動的に送信し、運転士が列車を緊急停止させた。
東武鉄道株式会社	東京都	約30秒前程度に受信。	予め列車を減速または停車させることができた。
独立行政法人国立病院機構災害医療センター	東京都立川市	52秒前に受信。	エレベーター、全館放送、自動ドアについての機器自動制御を実施した。(職員等の行動は、現在アンケート調査中)
戸田建設株式会社	東京都千代田区	約50秒前に受信、時間・震度の表示を確認したのは約30秒前。	作業、重機の停止。当日は危険作業がなかったので特別な避難は行わなかった。
	東京都中央区	表示を見た時点は約42秒前、実際に揺れが到着したのは予測時間より2秒ほど後。	クレーン作業を止めるよう指示。地震後安全を確認。実際の停止はやや遅れた。
	東京都台東区	表示を見た時点は約20秒前。	クレーンに連絡。地震後安全を確認。ただし結果的にほとんど揺れなかった。
	長野県松本市	約30秒前に受信、時間・震度の表示を確認したのは約20秒前、予測時間とほぼ同時に揺れが到着。	作業、重機の停止を作業者に指示。地震後の安全を確認。
株式会社帝国ホテル	東京都千代田区	約50秒前に受信。	全エレベーター(38基)は直ちに最寄り階で自動停止し、エレベータ内への閉じ込めを防止した。60秒後に自動復帰。
コバレントマテリアル新潟株式会社	新潟県北蒲原郡聖籠町	17秒前に受信。	工場従業員の作業中断、安全な場所への移動を実施した。
株式会社トータル・ライフサービスコミュニティ	新潟県新潟市	本震では、「すぐに地震が来ます」の音声ガイダンスが2度鳴り、鳴り終わった直後(鳴り始めから10秒程度経過後)、揺れ始めた。余震でも同じ音声ガイダンスが2度鳴り、数秒たってから揺れた。	本震では、屋外で遊んでいた子供を屋内に呼び戻して揺れに備え、怪我は無かった。
株式会社パルコミュニケーションズ	新潟県新潟市秋葉区	新潟市のオフィスではS波の十数秒前に情報を受信したが、休日でもオフィスが無人だったため、自動で業務用の携帯メールに転送。携帯メールで大きな揺れが始まってから約10秒くらいに受信。震度は5程度。	今回は大きな揺れが来ている最中のため事前の対処は出来なかった。しかしその最中、おおよその揺れの予測と判断が出来た。

# 緊急地震速報の導入状況

## 利用場面



建設現場における危険回避情報として活用



企業内LANを介して計算用サーバーから全国の現場に設置されている表示端末へ配信



集客・商業施設における利用者の安全確保



設定条件以上の地震の場合を検知した際に放送設備から一斉放送



企業での従業員・職員の安全確保とリスク管理



本社・支社・拠点などの揺れを個別に計算。大きな揺れが予想されるオフィスに伝達



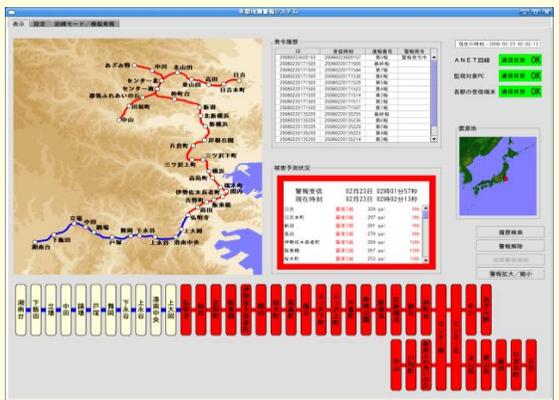
病院における手術など処置中の危険回避行動



設定条件以上の地震の場合を検知した際に放送設備から一斉放送

## 伝達方法

## 鉄道事業者の利用例



指令卓にて被害推定結果を確認。

定められた条件に従って列車制御



指令所内LEDボードに情報表示

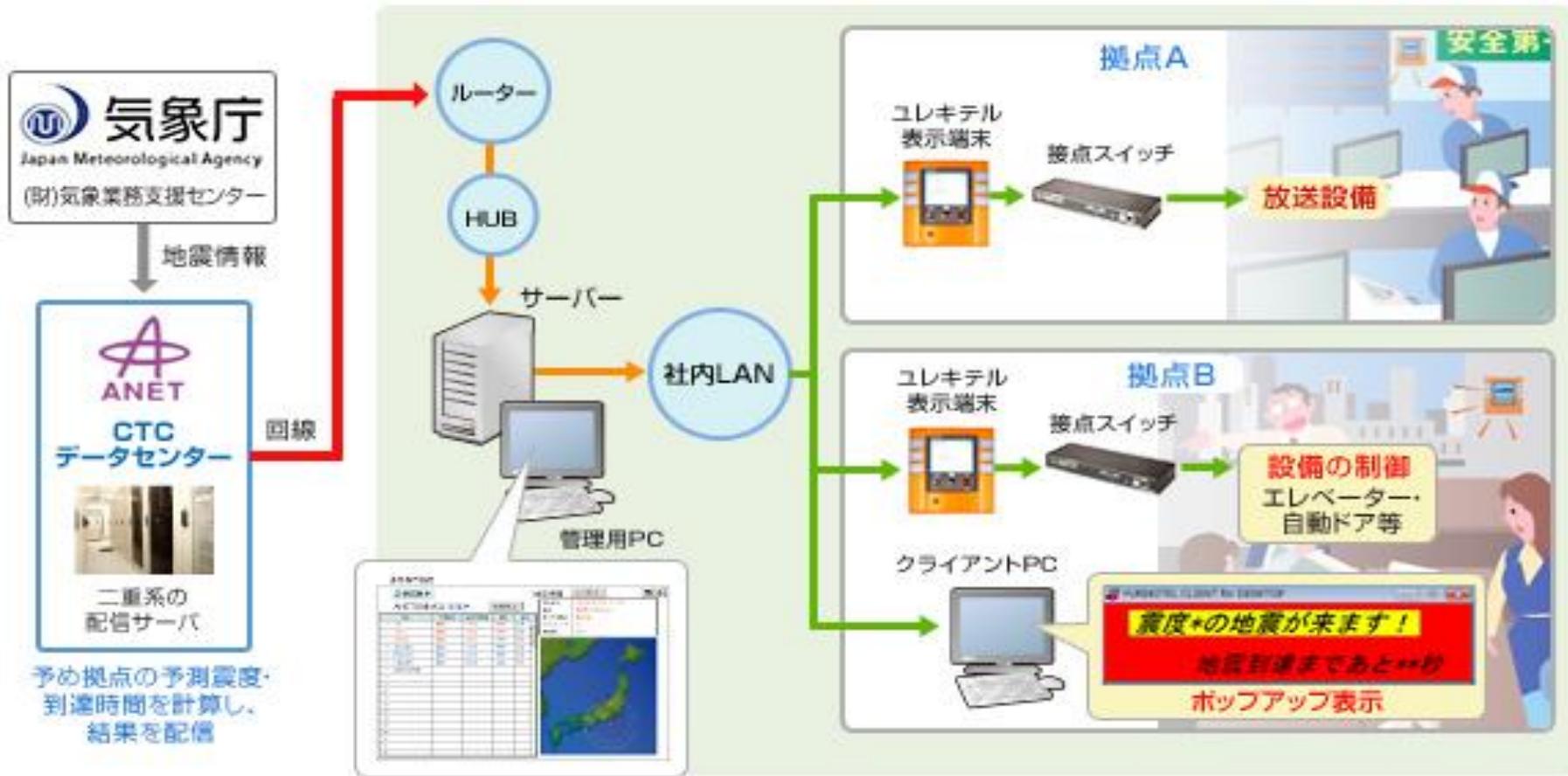


指令所内に設置された受信サーバー

## ポイント

いかに速やかに判断して、正確に情報を伝え、初動を確保するか！

# 緊急情報の伝達方法（例）

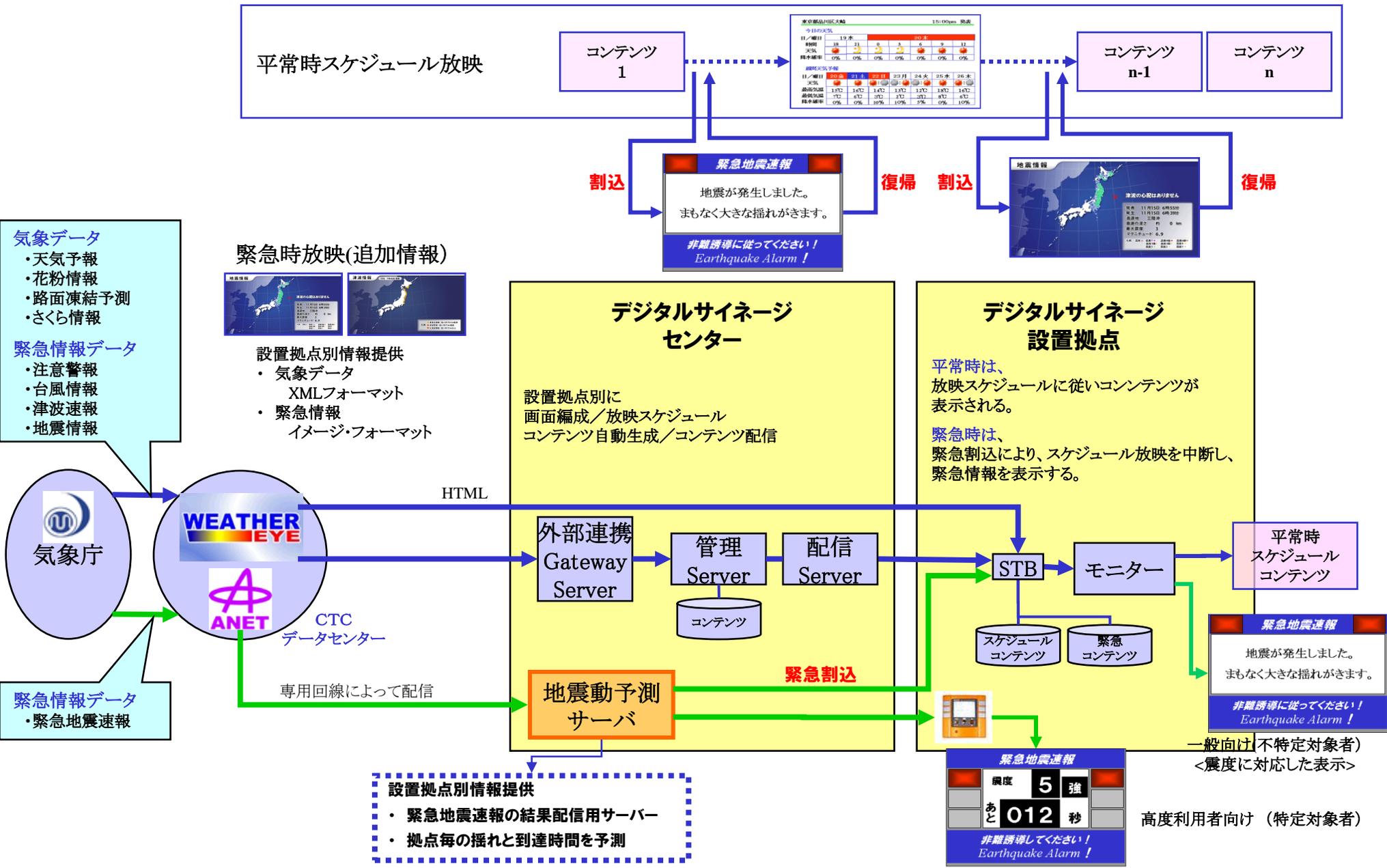


社内LANを介して、設定されている予測地点の揺れと地震到達までの余裕時間を計算

全国各地の工場、拠点、事務所の危機管理やBCP(事業継続計画)に利用



# 気象情報 / 緊急地震速報とデジタルサイネージの構成例



## 緊急コンテンツの割り込み

スケジュールに従った定時放映に対して災害情報発生時に割り込み、その情報種類に対応して処理を行う。

### 注意報・警報・津波・地震(確定報)など



気象情報提供サーバーにより映像を作成



作成された映像・画像をサーバーへ配信



状況の変化に応じて、再作成して更新処理

**課題** 定時放映などと画面を大小切り替えて継続的に表示するなど、情報に応じた表示方法が必要。

**課題** コンテンツの配信による通信回線への負荷。



緊急地震速報は、その利用場面によって伝達する情報に制約があります。

## 緊急地震速報(特定利用者:高度利用)



- デジタルサイネージの設置場所の情報から具体的な震度予測と揺れの到達までの時間を算出。
- 算出結果を予測計算サーバーから配信する。
- 表示サイドでカウントダウンや震度情報を表示する。

**課題** 短時間に複数配信される場合の処理。表示サイドでの映像処理。

## 緊急地震速報(不特定利用者:一般向け)



- サーバーからの割り込み処理とその情報種別を参照して予め用意された画像を迅速に表示する。
- 揺れの到達までの時間や地震の規模は、予測計算時に把握できているので、予測内容に応じた文言などで2, 3パターンを用意しておく。

**課題** 余裕時間などを参考に揺れる前後で表示内容を変えるなどの工夫が必要。

## 緊急情報によるパニック防止

- ▶ 表示方法の工夫、音、画像、一般向け情報の留意点の徹底。

## 管理者の正しい知識

- ▶ 情報に対する知識、冷静な判断、誘導経路。

## 最も重要なのは、情報を受け取った後の行動

- ▶ 対処方法や避難誘導などの事後の情報発信も必要。

## さらに必要とされる情報は何か

- ▶ 震源や震度の情報。現在位置の表示。

## 平常時と緊急時のうまい使い分け！

- ▶ デジタルサイネージの特色を活かした正しく、安全な情報伝達。

- ▶ データ伝送経路と伝送時間の考慮

## メディアの有効活用による安心・安全な社会環境の実現

デジタルサイネージに関する問合せ  
エンタープライズ事業開発チーム  
デジタルサイネージ担当

[d-sign@ctc-g.co.jp](mailto:d-sign@ctc-g.co.jp)

気象・緊急地震速報に関する問合せ  
社会基盤ソリューション部

[ctc-jisin@ctc-g.co.jp](mailto:ctc-jisin@ctc-g.co.jp)

ご清聴ありがとうございました。