

項目		センサー仕様	
型名	SPECIAL-3	HYPER-3	
センサー種別	3軸MEMS加速度センサー		
メーカー、型名	Analog Devices ADXL355	EPSON M-A352	
加速度測定範囲	±4G	±15G	
加速度分解能	7.8μG/LSB	0.06μG/LSB	
A/D分解能	20bit	27bit(出力:32bit)	
使用温度範囲	-40~+85℃ (結露なきこと)		

項目		ロガー (SmaTra) 仕様	
時刻管理	RTC、NTP、GPS		
サンプリング速度	100Hz または 200Hz		
検知方式	レベルトリガおよびベクトル合成STA/LTA方式		
データ記録内容	毎分の加速度データおよびイベント時の速度・変位データの格納		
記録保持期間	最長10年		
記録容量	500GB (SSD)		
使用温度範囲	0~+40℃ (結露なきこと)		
重さ、サイズ	1.1kg、120×244×77mm		

## 設置・調整・保守

	名称	内容	料金
1	設置コンサルティング	設置前/設置後のご相談	コンサルティング費(見積提示)、旅費交通費(実費)
2	設置調整作業	現地での機器設置、および初期設定	機器設置・調整作業費(見積提示)、旅費交通費(実費)
3	クラウド利用費用	計測データの蓄積、Web機能の利用	イベントデータ、生データの保存期間、別途AWSの利用等で異なる
4	通信費用	SmaTra用SIM費用(データ通信費用)	LAN接続の場合無料
5	運用保守費用	常時監視、リモート保守	リモートでの動作監視(営業日に毎日1回)と動作復旧(異常時)
6	機器修理	故障した機器を返送頂いての修理	ゆれMONセンサー/SmaTraの機器修理費(実費)
7	出張修理	現地での修理	出張修理費(見積提示)、修理品が発生した場合の修理費、旅費交通費(実費)

## 保証と免責

<p><b>【保証】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ゆれMONセンサー及びSmaTraの保証期間は、利用開始日から1年間といたします。</li> <li>◆保証期間内に上記機器が故障し、お客様から請求があった場合株式会社ナレッジフォーサイトは無償で補修または交換いたします。</li> <li>◆但し、お客様が上記機器に改変または改造を加えた場合には、保証期間内においても保証の対象外となります。</li> </ul>	<p><b>【免責】</b></p> <p>株式会社ナレッジフォーサイトは、本商品で計測されたデータ、情報等を利用したことにより、またはこれらに依拠したことにより利用者に生じたあらゆる損失、損害、事故等については、一切責任を負いません。</p>
--	--

Simple Multi Monitoring Service  
**SMMSシリーズ**

気象庁検定合格

**HYPER  
Special**

# ゆれMON<sup>®</sup>-3

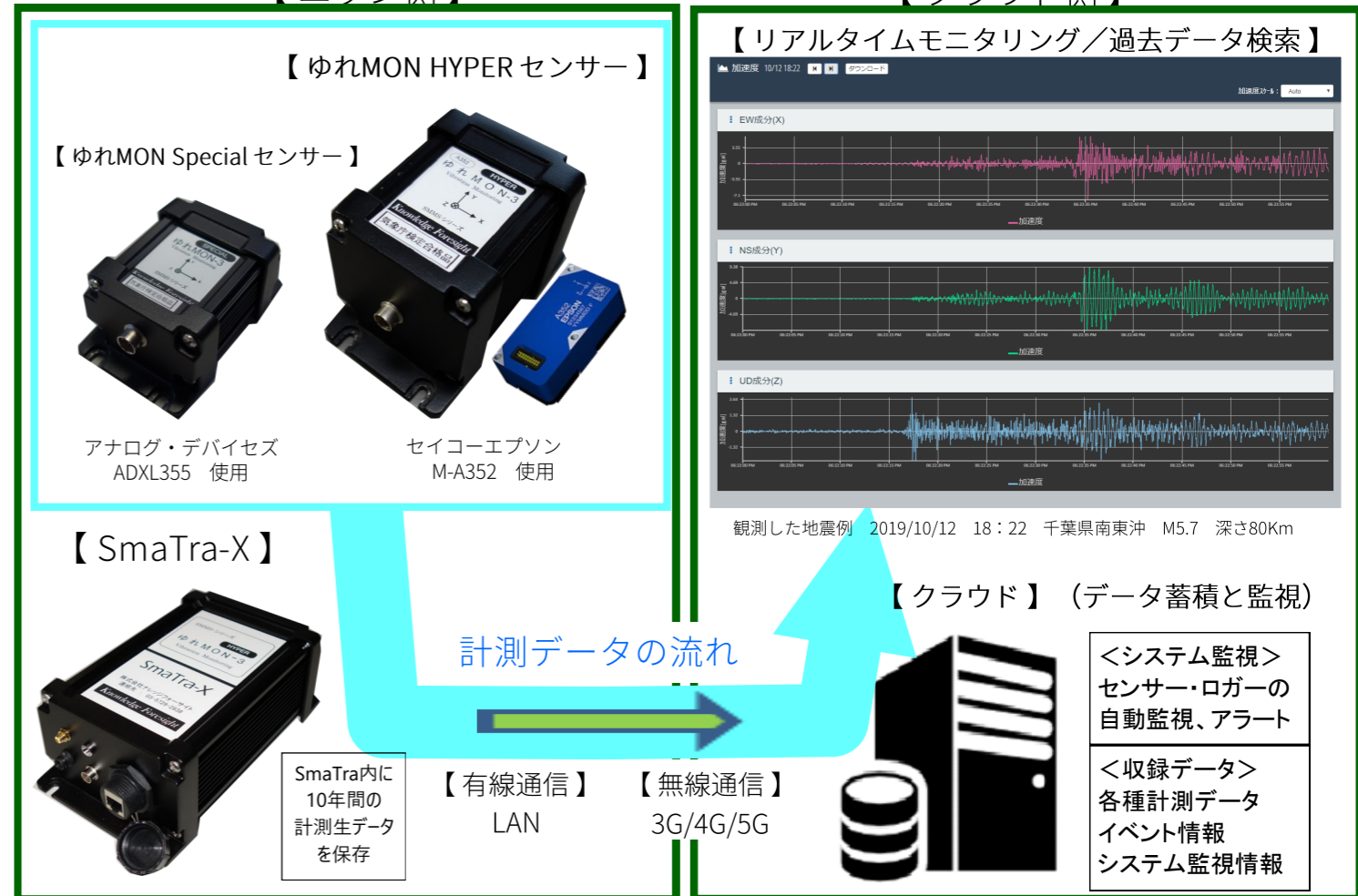
## Vibration Monitoring

微動から強震までMEMSセンサーで計測+クラウド連携

1. **HYPER** : 高精度水晶加速度計センサー (M-A352/セイコーエプソン製) を採用  
 ダイナミックレンジ : 27bit、出力分解能 : 32bit、感度 : 0.06μG/LSB、ノイズ密度 : 0.2μG/√Hz
2. **Special** : 高精度MEMS加速度センサー (ADXL355) を採用、高感度+高耐久性
3. **SSD・500GBを内蔵し、SmaTra内に10年間の計測生データとイベントを全て保存**
4. **クラウド連携の他、エッジ側(SmaTra+センサー)のみの運用など、使い方の多様化が可能**

【エッジ側】

【クラウド側】



●カタログの内容は予告無く変更する場合がありますので、ご了承願います。

# ゆれMON HYPER/Specialの概要

## ゆれMON のデータ伝送



※ゆれMONセンサーとPCの直接接続（USB）によるモニタリングも可能（利用ソフト：RealSpec）

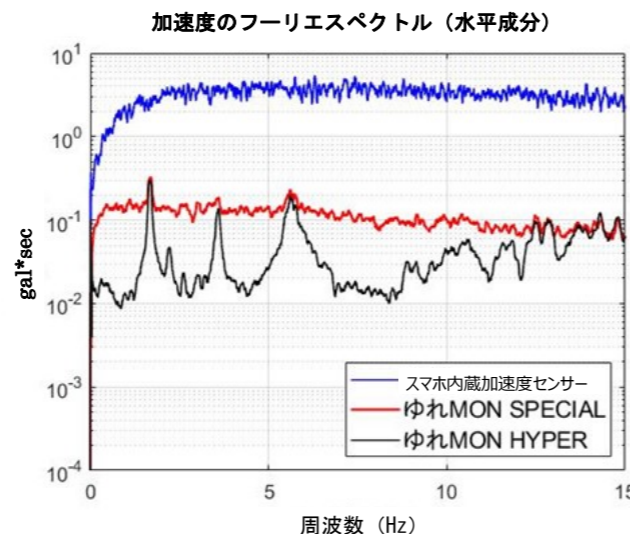
## SmaTra（ロガー）の設定・確認はスマホのWeb画面で操作

## 加速度センサーのスペクトル比較

Specialセンサー      Hyperセンサー

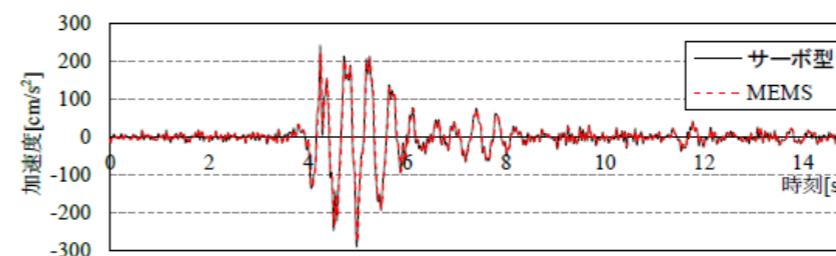
加速度測定範囲	±4G	加速度測定範囲	±15G
加速度分解能	7.8μG/LSB	加速度分解能	0.06μG/LSB
A/D分解能	20bit	A/D分解能	27bit

右の図はビルの6階、同じ場所にスマートフォン、SPECIAL、HYPER3種類の加速度計を設置し、同一時刻5分間の加速度波形をスペクトル解析した結果。図からわかるように、ゆれMON Specialは、0.1gal（震度階級:0）を計測。ゆれMON HYPERは、微動・建物の固有振動計測から強震計測まで対応。

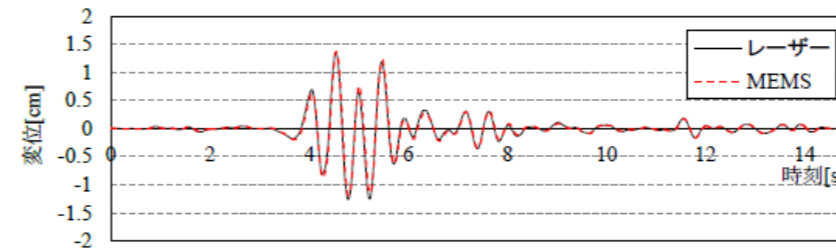


# ゆれMON HYPER/Specialの性能・機能

## 加速度・変位の性能比較



(a) 加速度波形の比較



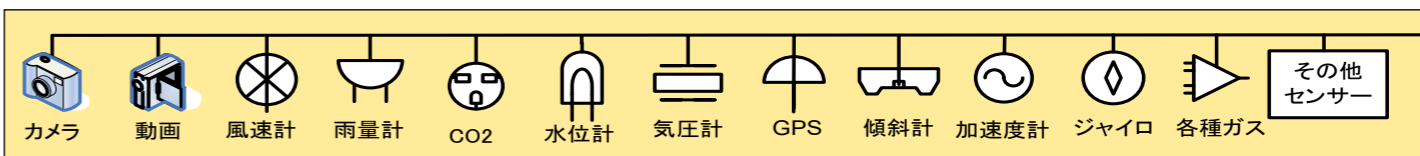
(b) 変位波形の比較

出典： 鴨下他：MEMS加速度センサーを用いた地震観測システムの開発，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.931-932，2015.9

サーボ型：他社サーボ型加速度計  
MEMS：セイコーエプソン製加速度センサー  
[加速度波形（加速度値）の比較]  
振動台の上に設置した他社サーボ型加速度計とセイコーエプソン製加速度センサーの加速度値のグラフ。  
ほぼ同じ波形を示したことで性能は問題ないことがわかる。

レーザー：他社レーザー変位計  
MEMS：セイコーエプソン製加速度センサー  
[変位波形（変位量）の性能比較]  
振動台の上に設置した他社レーザー変位計とセイコーエプソン製加速度センサーの加速度値から積分して算出した変位量のグラフ。  
ほぼ同じ波形を示したことでセイコーエプソン製加速度センサーの加速度値から変位量を算出できることがわかる。

## ゆれMON-3のほか、各種センサーのモニタリングをクラウド上で一元化



ゆれMONのクラウド機能・表示画面は、KF\_Monitorの1例

各種センサーのリアルタイム計測を同時にモニタリング、計測結果の過去データも同一のWeb画面で表示

リアルタイムカメラ画像      赤外線カメラ画像      【 KF\_Monitor の画面 例】

注「KF\_Monitor」は、ナレッジフォーサイトが開発したリアルタイムモニタリング機能（Real-time Monitoring and Database Operation）