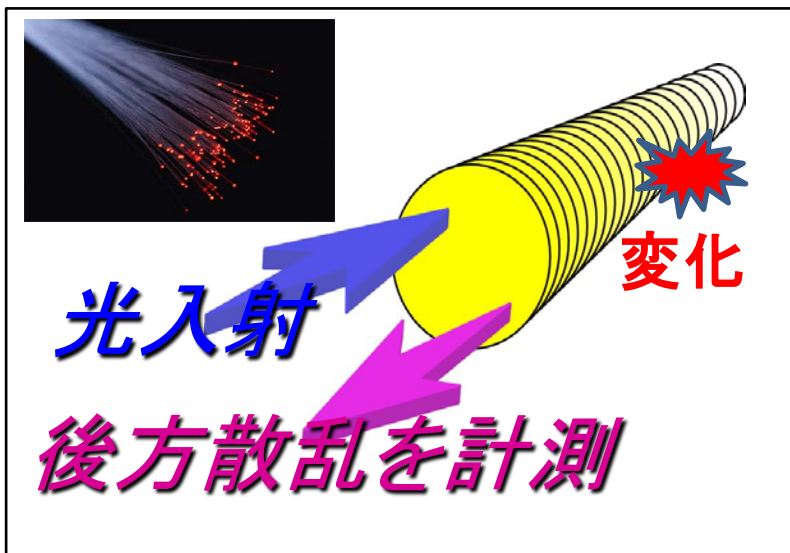


# 光ファイバー技術の概要



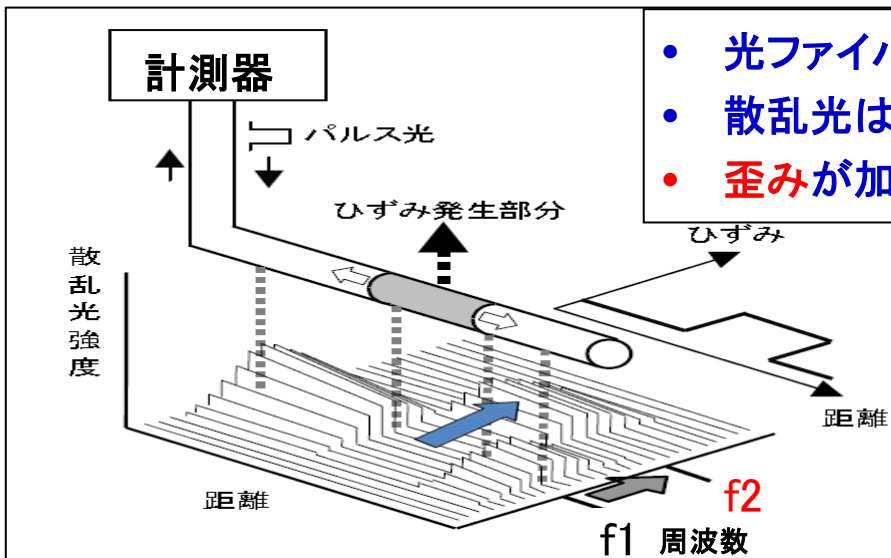
使用した散乱光

**ブリルアン散乱光** (Brillouin)  
**レイリー散乱光** (Rayleigh)

**圧力・歪み・温度**  
**の変化量同時測定**

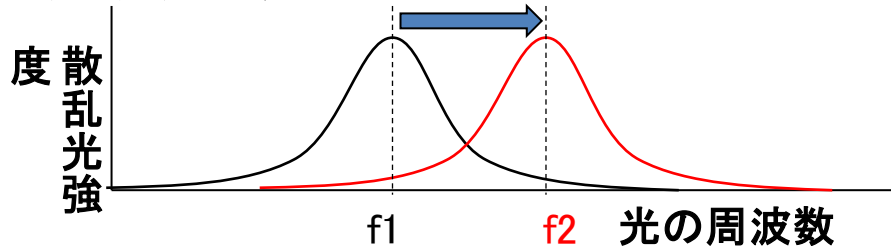
計測原理

特長: 点センサーではなく光ファイバー自身が分布式的センサーとなる



- 光ファイバーにパルス光を入射すると散乱光が発生
- 散乱光は媒質固有の周波数だけシフト(周波数シフト)
- 歪み加わると散乱光の周波数シフトが変化

散乱光周波数シフト  $(f_2 - f_1) \propto$  歪みの大きさ



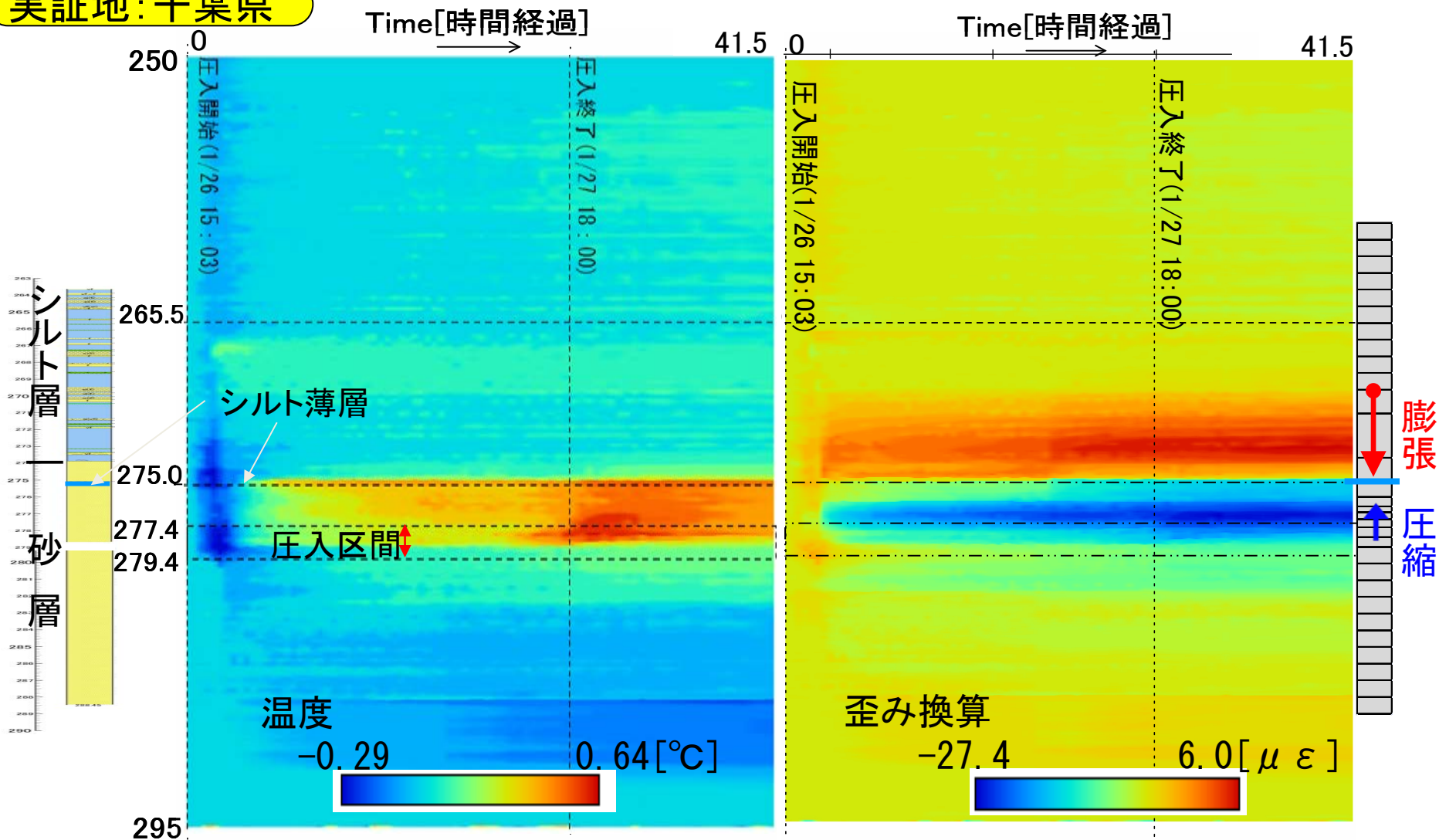
# 既存の分布式センサーとの比較

	既存の光ファイバー	RITEの光ファイバー
構造	<p>断面</p>	<p>断面</p>
配置	光ファイバーをケーシングの内に配置	光ファイバーを <b>ケーシングの外</b> に配置
計測場所	ケーシングの内のみ計測可能	<b>ケーシングの外の地層の状況</b> を計測可能
散乱光	ラマン散乱光、ブリルアン散乱光	ブリルアン散乱光、レイリー散乱光
計測項目	温度と圧力(歪み計測不可)	<b>温度、圧力、歪みを同時計測可能(世界初)</b>
歪み精度	—	2 $\mu\epsilon$ (最高値) <b>(既存の計測能力の50倍程度に向上)</b>

# CO<sub>2</sub>圧入区間の温度・歪み計測結果

世界で初めて地層深部の歪みを計測

実証地: 千葉県

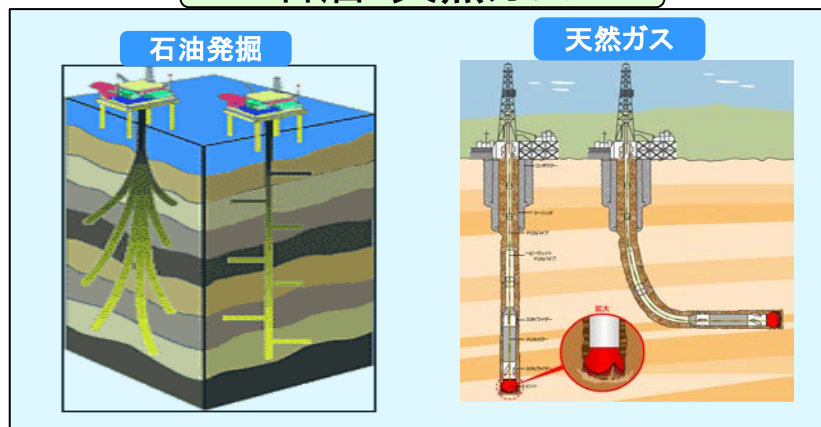


# 光ファイバーの応用展開

**CCS以外にも幅広い応用展開が期待できる**

歪みの計測能力は、既存の計測能力の50倍程度に向上

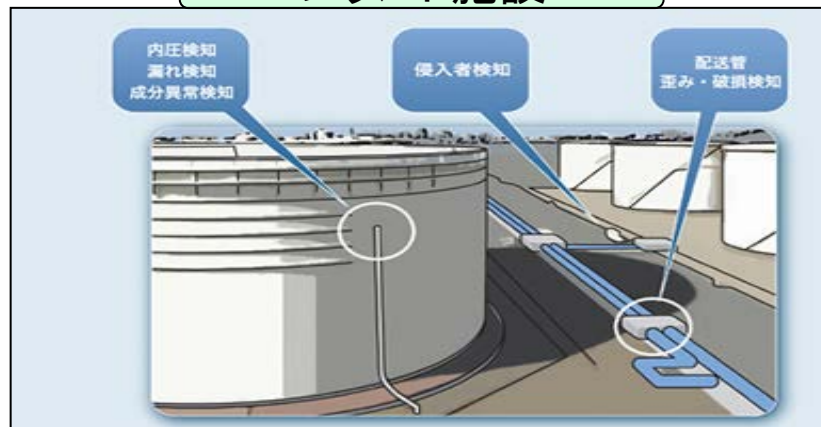
## 石油・天然ガス



## 公共交通機関



## プラント施設



## 防災

