

**NEWS RELEASE**

安価なハードウェア構成で100兆件規模のセンサーデータの蓄積・高速検索・集計を実現  
**「高性能センサーデータベース」を開発**

三菱電機株式会社は、IoT（Internet of Things：モノのインターネット）時代のシステムを支える基盤として、センサーから得られた大量のデータを高速に蓄積・検索・集計する「高性能センサーデータベース」を開発しました。道路や鉄道など社会インフラの維持管理、工場やプラントの稼働状況監視、ビルや住宅のエネルギー管理などの分野においてセンサーデータの迅速な活用方法を提供します。

**開発の背景**

近年、道路や鉄道などの社会インフラ設備の維持管理における劣化箇所の検出、工場やプラントの稼働状況の分析による製品品質の向上や劣化診断、ビルや住宅の電力消費量の見える化による省電力など、様々な分野で100兆件にもおよぶ大量のセンサーデータを活用する事例が増えています\*1。従来、このような大規模データを高速処理する方法として、多数のサーバーによる並列分散処理、大容量主メモリーを利用したインメモリー処理、フラッシュメモリーを利用した高速ストレージの利用などが採られていました。しかし、これらを実現するサーバーは非常に高価になります。このような大量のデータを効率的に蓄積するとともに、蓄積された大量のデータを高速に検索・集計できるデータベースが求められており、当社は今回、安価なハードウェア構成で100兆件のセンサーデータの処理が可能な「高性能センサーデータベース」を開発しました。

\*1 100兆件は、レーザーセンサーなどで得られた道路・鉄道周辺構造物約20万km分の三次元計測データのデータ量、また工場やプラントで10万個のセンサーから100ミリ秒間隔で計測される3年分のデータ量に相当

**開発の特長**

**1. センサーデータの効率的な蓄積と高速な検索・集計処理を実現**

- ・データ圧縮方式の最適化、データ配置の最適化、データ処理単位の最適化を新たに開発
  - ・データ蓄積に要する容量を従来比\*2 最大1000分の1に削減\*3
  - ・データ蓄積に要する時間を従来比\*2 最大1000分の1に削減\*3
  - ・蓄積したセンサーデータを検索・集計する時間を従来比\*2 最大1000分の1に削減\*3
- \*2 広く利用されているデータベース（リレーショナルデータベース）との比。性能差は当社調べ  
 \*3 10分の1～1000分の1に削減

**2. 安価なハードウェア構成でも高速処理が可能**

- ・センサーデータベースを、1～2個のCPU・主メモリー4ギガバイトのサーバー1台上に構築しても、高速処理可能
- ・従来10台～数千台のサーバーを要していたセンサーデータの蓄積、検索・集計処理をサーバー1台～数台に集約することで、運用の容易化や省電力化に寄与

**開発の概要**

センサーデータ 100兆件を扱う場合の性能比較

	蓄積に要する容量	蓄積時間	検索・集計時間
今回	約15TB	約8.8分	約2秒
従来(リレーショナルデータベース)	約950TB	約430分	約1700秒

## 特長の補足

### センサーデータの効率的な蓄積と高速な検索・集計処理を実現

従来、大規模データの高速処理化の手法として、データ圧縮によるストレージ入出力の削減や大量データを一括入出力することによるストレージアクセス効率の向上、並列して実行できるデータベースの処理にサーバー上の多数のCPUコアの利用、などが採られていました。

当社は今回、これらの方法をセンサーデータ向けに改良し、①700通り以上の圧縮パターンの組み合わせからサイズが最小になるものを選択して圧縮・蓄積する「データ圧縮方式の最適化」、②サイズが異なる最大100万の圧縮データをストレージブロック内に取り出しやすく並べることで、検索・集計時のストレージアクセス回数を削減可能にした「データ配置の最適化」、③高速アクセス可能な反面、小容量であるキャッシュメモリー内でデータを処理し、検索・集計時の並列処理性能を向上する「データ処理単位の最適化」の各技術を開発しました。

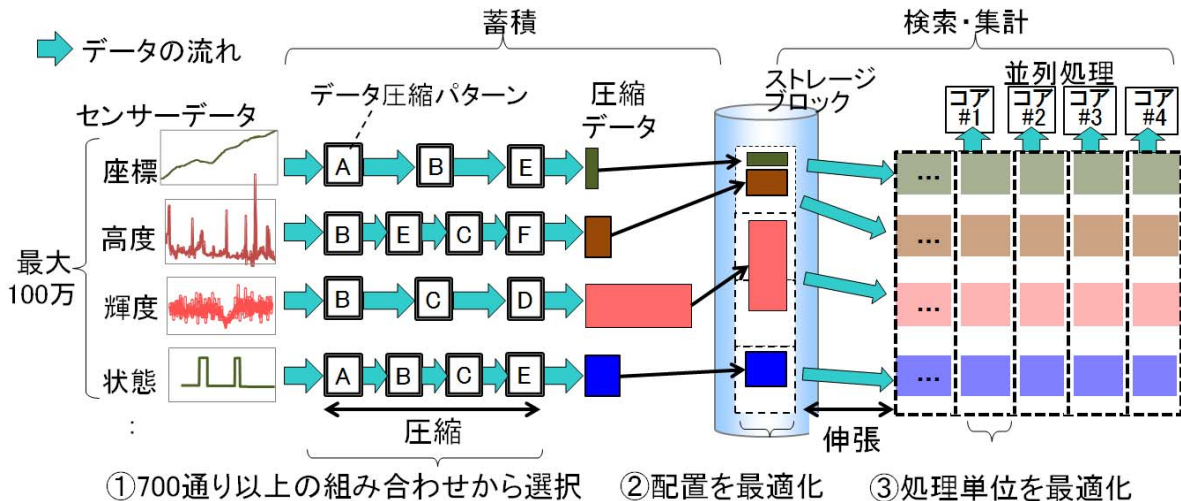


図1 効率的な蓄積と高速な検索・集計

## その他の特長

### データ量に応じて規模拡張が可能

センサーデータを長期間保存して活用するシステムでは、時間とともに蓄積データ量が増加します。また、小規模の実データで試験運用を行い、効果を確認した後に本運用へ移行する場合があります。

今回、小規模な構成でのスタート後、データ量の増加に応じてサーバーを最大256台まで追加可能としました。データ移行やアプリケーションソフトウェアの変更なしに、ストレージ容量の拡張と処理速度の向上が可能になります。

## 特許

国内16件、海外11件5カ国

## 開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号

FAX 0467-41-2142

[http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index\\_it.html](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html)