

アネロイド自記気圧計のデジタル化について

小松 信太郎

京都大学防災研究所 技術室
(附属地震予知研究センター 宮崎観測所)

1. はじめに

京都大学防災研究所附属地震予知研究センター宮崎観測所では、観測坑道内の僅かな気圧変化を計測するため、高精度なデジタル気圧計を設置している。坑道内の気圧変化の状況を正確に把握するためには、複数のデジタル気圧計が必要となるが、高額なため、複数台を設置することが予算的に難しい。そこで、デジタル気圧計の導入以前に使用していたものの、経年劣化や故障、集録機器のデジタル化に伴い撤去していたアネロイド自記気圧計を再利用できないか検討することにした。

本稿では、使われなくなっていたアネロイド自記気圧計（ペン書き記録）の空ごうを利用し、差動トランスを用いて気圧変化の記録をデジタル化した方法、および校正データの取得に関して報告する。

2. 空ごうを利用をした気圧計の製作

アネロイド自記気圧計は、空ごう（アネロイド）と呼ばれる金属の容器状の物の気圧変化による膨張・収縮を指針などで介して、記録紙に記録していく仕組みの気圧計である。（図1）気圧変化を捉えるセンサーとしてこの空ごうを利用し、膨張・収縮量を差動トランスで電圧に変化してデジタル化することにした。アネロイド自記気圧計から取り出した空ごうを固定板に取り付け、空ごうの先端に差動トランスのコアを取り付けた。差動トランスは、3Dプリンターで作成した取り付け治具を使い、既製品のマイクロメータテーブルに取り付けることで、差動トランスの位置を調整できるようにした。（図2）

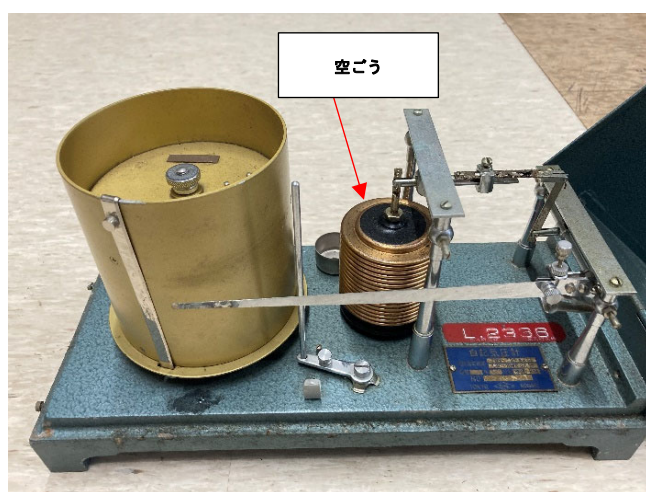


図1 アネロイド自記気圧計

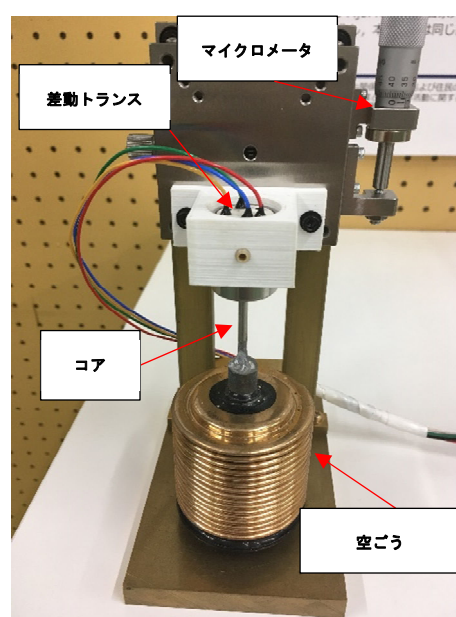


図2 製作した気圧計

3. 分圧回路の導入

製作した気圧計で試験計測したところ、気圧変化に対する空ごうの変位量が大きく、低気圧時や高気圧時に出力値が集録機器の測定範囲である±5Vを超えてしまった。そこで、出力値が1/2となるように分圧回路を作成して導入するとともに、差動トランスの位置を調整した。これらにより、低気圧時（台風時など）や高気圧時でも、測定範囲を超えることなくデータを計測することが可能となった。

4. データの校正

製作した気圧計が気圧変化を正しく捉えられているか確認するとともに、製作した気圧計の出力値（V）に対する気圧値（hPa）の対応を決めるため、デジタル気圧計と並行計測した。その結果、デジタル気圧計と同等の精度で気圧変化を捉えることができていると、問題なく使用できることが確認できた。（図3）

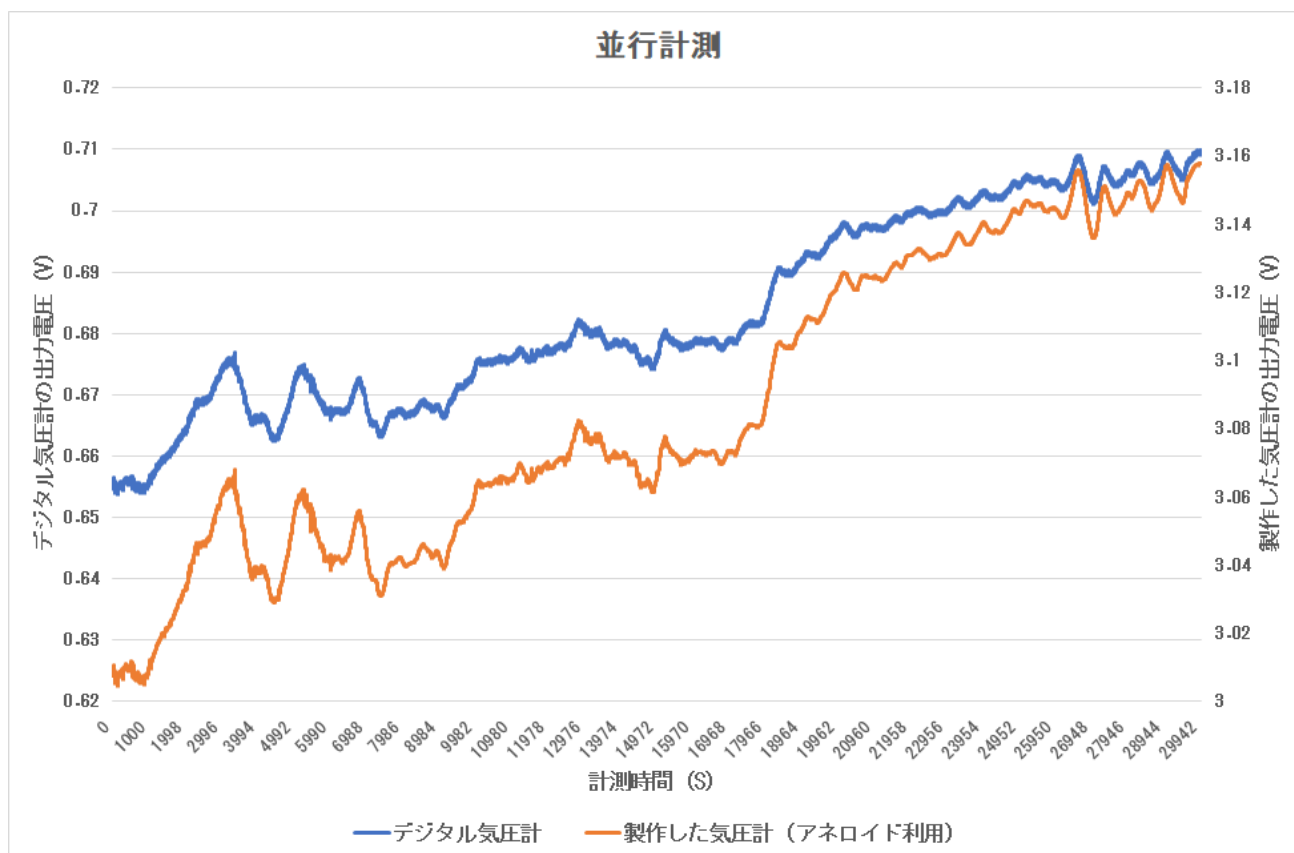


図3 並行計測データ

5. 今後の予定

並行計測で取得したデータから出力値（V）に対する気圧値（hPa）の対応を決定する予定である。また、観測所には複数台のアネロイド自記気圧計があり、同様の手法で空ごうを再利用した気圧計を製作し、坑道内に順次、設置していく計画である。