



業務密着ルポシリーズ

げんぱりよく 現場力

File 5

国土地理院 機動観測課

近い将来、M8クラスの巨大地震の発生が予想されている東海地方。1854年の安政東海地震以来、150年にわたって大地震が発生していないこの地域では、現在も地震の兆である地盤沈降や地殻変動が続いている。こうした地震や火山噴火の発生した、あるいは発生の恐れのある地域で、現地緊急測量調査や地殻活動調査を実施しているのが国土地理院の測地部機動観測課だ。





1. 東海機動観測基地。緊急時にはデータ観測の最前線となる 2. 地殻変動観測の基準点であることを示す銘版。基地屋上に設置されている 3. 基地屋上に設置されたGPS連続観測点。人工衛星からの電波を受信して各観測局間の地殻変動を連続的に捉える 4. 基地内で周辺地図を見ながら試験測量の打ち合わせ

緊急時の前線基地

東名高速道路・掛川ICから車で1分。住宅街の一角に国土地理院の「東海機動観測基地」がある。この施設は、「巨大地震に関する情報収集と防災対応のための機動観測を円滑に実施すること」を目的に設置されている。通常時は常駐者はいないが、今回は試験測量などで測地部機動観測課のチームが現地入りしているため、内部を見学できた。

案内してくれたのは、機動観測係長の平岡喜文(42)をはじめとした総勢7名のチーム。機動観測では、通常4名で1チームを構成するが、今回は新型機器の試験測量もあるということで、人数が多い。

基地内は、各種観測データをやり取りするPCや無線機器が並んだオペレーションルームと、非常時に泊り込むための宿泊室がある。宿泊室といってもベッドがあるわけではなく、寝袋で雑魚寝するための20畳ほどのスペースだ。室内には、非常食や飲料水の入ったダンボール箱が積まれている。

日常業務で宿泊することはほとんどないそうだが、緊急時に備えての訓練・点検は欠かさない。基地の機能やシステムについて説明する一般公開も随時行われている。

この基地で最も特徴的なのは、電気・水道・通信といったライフラインが万が一途切れても業務を続けられるように、自家発電機が備えられている点だ。通信回線も地上インフラ以外に衛星回線などで接続されている。

コックピットの現場のプロ

チームリーダーである平岡は国土地理院

に入ってから24年目。学生時代に土木を学び、それを生かせる仕事、特に地球を対象とした測量、未開拓地での測量をしたいと、国土地理院を選んだ。コックピットと経験を積み上げたことが評価され、2003年には南極観測隊の第45次夏隊に派遣された。

06年から二年間は、火山観測係長として、レグモス(REGMOS)と呼ばれる装置の開発・改良を担当した。火山周辺など電気・電話が整備されていない場所や、人が立ち入って観測することが困難な地域で、自律的な観測・データ通信を可能とする装置だ。火山ガスや積雪、強風など、過酷な環境下での運用はトラブルの連続であったが、豊富な経験と持ち前の精神力で原因を突き止め、さまざまな改良を加えた。レグモスは現在、富士山、樽前山、北海道駒ヶ岳、浅間山、伊豆大島などの火山に設置され、日々の監視に役立てられている。

09年からは機動観測係長として、「観測を強化して地殻変動を監視すべき地域」での水準測量の発注・監督業務に就いている。近年は、「民間で可能なことは民間に」ということで、測量業務の大半は民間会社に委託しているが、監督機関としての技術力を絶やさないために、年に数回、国土地理院直営の現地測量業務を行っている。

地下トンネルで測量?

「これから地下トンネルでメコメーター観測を行います」という平岡たちの後に付いて車で移動。到着したのは山間にある水道施設だった。この地下にトンネルがあるという。機材が降ろされ、施設の片隅にある「切山第二点検坑」と書かれた建物の内

部へ。「内部はとても寒いので上着を着ていったほうがいいですよ」と言われ冗談かと思つたら、本当に寒い。ビーチからいきなりクーラーの中に飛び込んだような感じだ。

建物2階分くらいの階段を下りると、直径2メートルほどのトンネルが目の前に現れた。中央には水が流れているらしき大きな管が彼方まで延びている。「このトンネルは約1キロの長さがあります。地殻変動に関するデータを採取するには最適ということで、国土地理院以外にも大学などさまざまな機関が観測機器を備え付けています(平岡)。

メコメーターは、レーザー光を使って1キロ程度の距離を0.1ミリ単位で正確に読み取る器械。本体からレーザー光を放射しその先に設置された鏡面からの反射を受けて距離を計測する。同じ場所の過去のデータと照らし合わせることで微細な地殻変動が分かる。

本体をセットアップする間に、一人が反射鏡を担いで1キロ先まで運んでいく。レーザー光は、気温や気圧などの影響を受けやすいので、そうしたデータの観測も平行して行う。今日のような地下での観測は条件が良いが、地震発生時などには屋外で行うため、誤差をできるだけ小さくするのが大変なようだ。

測量士はアスリート

地上に戻ると、機材を車に積み込み次のポイントへ移動。始まったのは、水準測量の新型機器の試験だ。水準測量とは、一定の路線中の水準点の高さを定期的に測定し、比較を行う業務。使われるのは、一般



に「電子レベル」と呼ばれる水準測量機器だ。工事現場や建築現場などで、バーコードの描かれた柱を立て、それをカメラのような機器で覗いている風景を見かけるが、あの機器が電子レベルだ。これまでは、外国メーカーのシェアが高かったそうだが、国土地理院の意見を取り入れ、国内メーカーが開発に着手。現在行われている試験が順調に行けば、来年度の御前崎地区の水準測量で使用されるという。

測量が始まる。三脚に載った測定器を挟んで、標尺と呼ばれる柱が立てられる。標尺を支える人（標尺手）は常に下を向いている。何をしているのかと思ったら、手元に水準器が付けられていて、それを見つめている。「柱を垂直に保つとLEDが点灯するんです。上手な標尺手だとずっと点灯しています」（平岡）。測量では通常、標尺手2名のほか、測定器の運搬・設置・標尺手への指示などを行う機械手、標尺の目盛りを読み取り記録する測定手、の合わせて4名で構成される。機器の試験では、気温や気圧などを測定する担当者も加わる。

「今日はちょっとムシ暑い程度ですが、真夏や真冬は過酷な作業です。測量士にはかなりの体力が必要なんですよ」（平岡）。そういうえば、チームの面々はみんな筋肉質で体格が良い。

一日の業務が終わると旅館へ。機動観測課が測量業務を行う場合、約1週間ほど泊り込みになるため、ホテルなどではなく工事関係者向けの旅館に宿泊する。チーム全員で食事をし、大風呂に入り、一緒に酒を呑んだりすることで、チームワークの向上にもつながっているようだ。

地道に実直に

翌日は、早朝から測量ポイントで民間の測量会社と待ち合わせ。この日は、民間会社チームが測量をするそのすぐ後を国土地理院チームが新型機器を使った測量で追いかける。誤差がどれくらい出るのか、それをチェックすることが目的だ。

民間会社の測量は、機動観測課が発注しており、平岡はこの作業の監督員である。顔見知りの作業班長と挨拶した後、平岡は民間会社チームを前に今回の調査目的や意義、注意点などを丁寧に説明する。真剣に耳を傾ける民間会社チーム。

「ではそろそろ行きますか」。平岡の声で測量が始まった。1ポイント3分ほどの測量を繰り返しながら4キロ先まで進んでいく。今日の測量現場は交通量の多い道路に沿って行われる。しかも雨だ。すぐ脇を雨水を跳ね上げながらダンプカーが通過する。「長い距離を測量する場合、できるだけ条件を統一するため可能な限り速く測量を行うことが必要です、つまりスピードが命。でも一番大切なのは、事故がないように細心の注意を払うことです」（平岡）。降りしきる雨の中、測量チームは目的地めざして黙々と進んでいった。

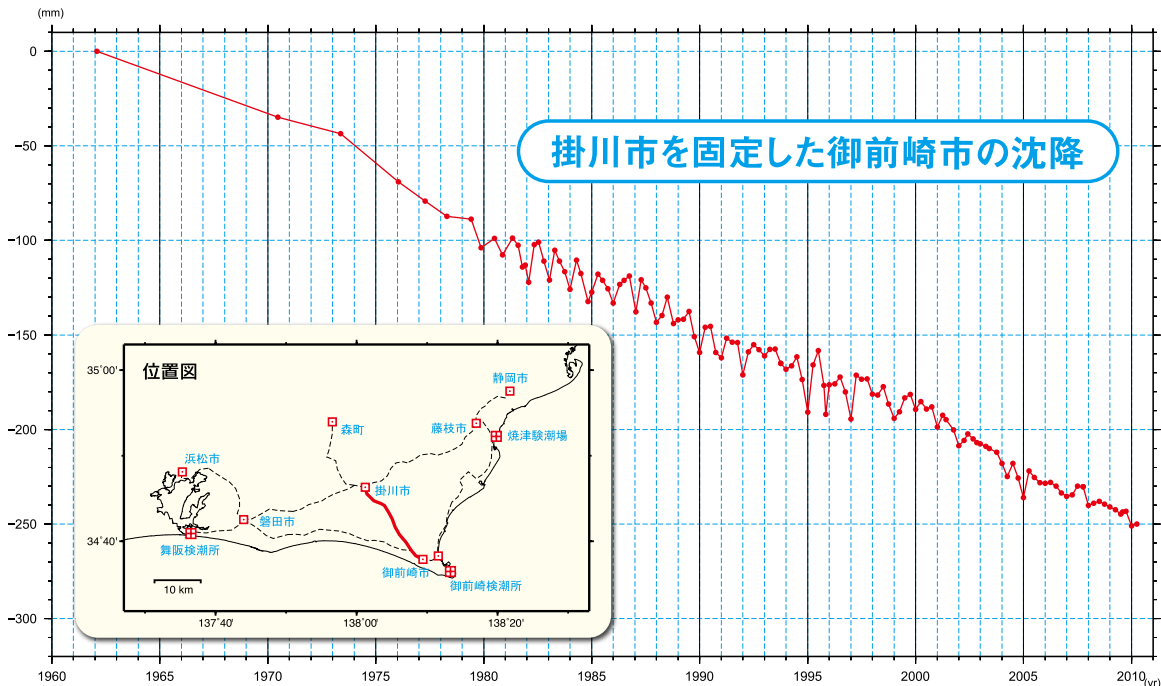
ひとたび発生すれば大きな被害を伴うこともある地震や火山噴火。少しでもその前兆を掴むために、少しでも国民の安全を保つために、日々地道に実直に業務をこなしていくこと。それが機動観測の務めなのだ。



5. 平岡喜文。「信頼されるデータを迅速かつタイムリーに提供し、それが活動のメカニズム解明につながり、最終的に国民の安心・安全につながるこれが、この仕事のやりがいです」 6. 平岡が心血を注いだレグモス。写真は北海道駒ヶ岳での設置風景 7. レグモスのメンテナンスのため、機材を背負い雪山に行く 8. 硫黄島でのレグモス設置時のショット。頻繁にメンテナンスに行ける場所ではないので、細心の注意を払って作業 9. 地震発生時の緊急水準測量のショット 10. 11. 地下へ機材を移動し、メコモーターと各種観測機器を設置 12. メコモーター本体。1 キロ先の反射鏡に向けてレーザー光を照射 13. 反射鏡部分 14. 機動観測チームの面々。現場の技術は日々受け継がれている 15. 新型機器を使った試験測量。左手に持つ電算機は Bluetooth でつながっている。頭上の傘は、人間のためではなく機器の誤差をできるだけ減らすため 16. 国内メーカーと共同開発した電子レベル 17. 測量用三脚は一般的な三脚とは異なり、地面に突き刺さるようにとがっている 18. 19. 標尺手は手元の水準器を常に見つめている 20. 機動観測車両の屋根に付けられた丸い物体は衛星電話用のアンテナ。内部でアンテナ部分が回転している 21. 水準点のカバー。日本列島と測量士がデザイン化されている 22. 監督中の平岡。水色のユニフォームに安全ベストを着用しているのは民間会社チーム 23. 24. 交通量の多い道路に沿って測量を実施。安全に気を配りながら素早く移動して行く

国土地理院資料

東海地方は地震防災に関する対策を強化する地域に指定されています。御前崎周辺は、海側のプレートの沈み込みにより陸側が引きずり込まれ、地盤の沈降が継続しています。国土地理院は変動を詳細に把握するため、精密な水準測量を年4回実施しています。内陸の掛川市を基準にすると、御前崎の先端はこの50年近くで約25センチメートル沈降しています。



掛川市を固定した御前崎市の沈降