平成28年3月10日発行（毎月1回10日発行）　昭和48年10月13日第三種郵便物認可（通巻780号）

「だいち」の観測画像

測量

THE JOURNAL OF SURVEY

地理空間情報の科学と技術

2016
3月

公益社団法人 日本測量協会

東日本大震災からの復興を目指して

ふるさとを元気に！地域の再生を目指して
～福島県双葉郡から～

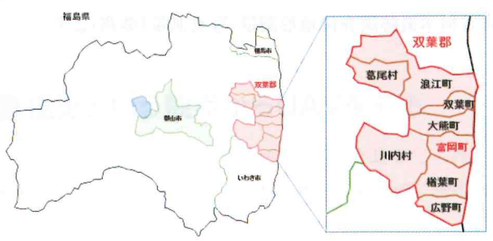
株式会社ふたば　測量調査グループ　次長　**金谷　祐昭**

1．震災から5年

「広い視野，そして情熱と探究心を高め，社会の元気エネルギーの礎を築くことに貢献する」

東日本大震災から５年が過ぎようとしています。昭和46年の創業以来，福島県双葉郡富岡町で主に農業土木の測量設計に携わってきた当社(旧称：双葉測量設計株式会社)は，震災から１カ月後の平成23年４月11日，富岡町は警戒区域に指定されていたため，郡山市に拠点を移して業務を再開しました。自身や家族も避難している状況にもかかわらず復興に尽力するために参集した社員たちは，人手不足に加え，損壊と高い線量を理由とする主要道路の交通規制や，居住制限区域等への立入制限など，様々な困難の中，被災した地域の復旧事業で多忙を極めました。同年，現地作業が集中する福島県沿岸域(通称：浜通り)に相馬事業所，いわき事業所を開設しましたが，測量調査部のみならず，営業部，計画設計部，また事業推進部の社員たちは，現地作業や打ち合わせのため，事業所から現場や発注機関まで長距離移動する毎日でした。

そんな状況下，平成25年12月に社名を「株式会社ふたば」に改め，少しずつですが新しい仲間も加わった当社の企業理念が，冒頭の一文です。



福島県　双葉郡

2．再生と記録

震災直後は，道路や海岸施設等の被災状況調査が中心でしたが，県や市町村の復興計画が整い，除染など環境回復が進むにつれて，社会・生活インフラの復旧事業が本格的に始まりました。当社は，地元富岡町をはじめ，相馬市からいわき市までの浜通り，そして川内村，葛尾村，田村市などで，河川・海岸堤防・漁港・上下水道の復旧，道路，工業団地開発，ほ場整備などに携わりました。

震災は，様々な面で測量業務にも影響を及ぼしました。

まず，地震に伴う地殻変動に対応するため，基準点成果を補正する必要がありました。震災前の業務成果を使用したり，データをやり取りしたりする際には，公表されたパラメータによって補正が行われているかどうか，細心の注意を払わなければいけませんでした。

次に用地測量ですが，通常は，地権者とともに現地に復元した境界杭の立会確認を行います。しかしながら住民は避難しているため，対象となる土地や境界杭の写真等の資料を準備して，県内外に避難されている地権者を戸別に訪問する必要がありました。

震災からの復旧という特殊な状況下で，迅速性と変化

富岡町にてGNSSによる３級基準点測量を実施

富岡川筋にて3Dレーザースキャナを活用

請戸小学校にて3Dレーザースキャナ観測

へ対応する柔軟性を求められ，大変でしたが，学ぶことも多く，社員一人ひとりの成長へと繋がりました。

インフラ復旧という「再生」事業の一方で，震災の「記録」を残す取り組みも行ってきました。

浜通りにある浪江町で実施した「津波被災施設等レーザー測量委託」では，UAVと3Dレーザースキャナを使って，被災した沿岸地域及び重要施設を，三次元点群データ(ポイントクラウド)として精密に記録しました。

UAV観測では，約3.6km^{2}の範囲に420カ所の標定点を設置し，飛行ごとに，航路内にある点に対空標識を置いて，航空写真撮影を行いました。対象範囲は沿岸域で風が強かったこともあり，UAV飛行時には，特に安全管理に気を配りました。無理のない飛行計画を立て，気象条件，機体の状態，バッテリー残量や飛行時間等をチェックし，飛行日誌に記録しました。

次に，請戸小学校とマリンパーク浪江の建物内部の観測を行いました。屋内に設置した約300カ所の基準点に3Dレーザースキャナを据えて，パノラマ写真と三次元点群データを取得しました。

撮影した画像や，観測したデータは，位置合わせ(座標，点群マッチング)と色付け(カラーマッピング)，ノイズ除去等の処理を行って，「X，Y，Z，I(反射強度)，R(赤)，G(緑)，B(青)」として出力可能な三次元点群データに加工しました。

この浪江町での取り組みは，テレビ局や新聞社の取材も受けました。取得した点群データは，デジタルアーカイブとして保存され，今後，災害伝承や防災教育への活

請戸小学校上空からUAV航空写真撮影

写真から作成した点群データ

請戸小学校内部の点群データ

ふたば郡山事業所でメディア取材の様子

ツバル国で，現地職員を指導する当社社員(左)

用が期待されています。

3．双葉郡の未来

復興庁の計画では，平成23～27年度「集中復興期間」が終わり，いよいよ平成28年度(～平成32年度)からは「復興・創生期間」が始まります。また，富岡町役場も平成29年４月からの住民帰還を目指し，町役場の一部機能を富岡町に移すなど準備を進めています。

福島県は国際廃炉研究やロボットの開発拠点整備などを柱とする「国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想」を打ち出し，その復興計画(第３次)のなかで，「世界のモデルとなる復興・再生」として新産業の創出や未来を担う人づくり，地域の再生を通じた交流の促進を掲げています。

福島県を拠点としながらJICA等の海外プロジェクトにも携わる当社は，地方と海外(特に開発途上国)の社会・生活的な共通点に着目し，相互学び合いの中で視野を広げるために，国内・海外の経験を積んだ技術者育成に力を入れています。毎週水曜日には，外部教師(ネイティブスピーカー)を招いて社内で英会話訓練を行っており，昨年末には測量調査グループの社員をOJTとして，南太平洋のツバル国で実施中のODAプロジェクト(注)へ派遣しました。

県が掲げるように，「世界のモデルとなる復興・再生」を目指し，国内および世界からたくさん人が訪れたくなる地方創生へ，当社の技術者たちが貢献できることがたくさんあると思います。私たちは，震災以後，復興事業に携わる多くの方々，また避難されている住民の方々とともに，「ふるさと双葉郡」の未来を見据え，その礎を築くことに貢献することが，地元コンサルタントとしての責務であり，やりがいある仕事であると感じています。

ツバル国の首都フナフチを含むフナフチ環礁

社員一同　郡山事業所にて

(注)　ツバル国は，温暖化や海面上昇の影響などにより世界地図から最初に無くなるといわれている島嶼国です。当社は2012年より，大手コンサルタントとの共同企業体で，国際協力機構(JICA)発注の同国の国土保全計画業務(沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト)に携わっています。

離島での選点回想録

～沖縄の電子基準点～

公益社団法人 日本測量協会
九州支部技術センター長
西村　千行

平成８年の７月ごろと思いますが，沖縄県の選点作業を行うことになりました。

沖縄県の電子基準点(27)

局番号	局名称	基準点コード	施設名
21094	与那城	EL03927476902	うるま市立伊計小中学校
21095	北谷	EL03927367001	北谷町立桑江中学校
21096	那覇	EL03927253403	ひよどり公園
111190	糸満	EL03927151302	糸満市立喜屋武小学校
131200	与那国A	EL03622574503	与那国町立久部良中学校
940100	玉城	EL03927167101	南城市玉城富里222
950496	本部	EL04027073101	本部町立上本部中学校
950497	南大東	EL03831519801	南大東村ひかり公園
950498	城辺	EL03725120902	宮古島市いこいの森
950499	与那国	EL03622574502	与那国町立久部良中学校
950500	西表島	EL03623561301	竹富町立うえはら幼稚園
960736	伊是名	EL04027373502	内花配水池内村有地
960737	国頭	EL04028213901	国頭村立北国小・中学校
960738	大宜味	EL04028014101	農村環境改善センター
960739	粟国	EL03927619802	粟国村立粟国小・中学校
960740	宜野座	EL03927577701	農村公園
960741	沖縄石川	EL03927563603	石川市民の森公園
960742	渡名喜	EL03927414101	渡名喜村立渡名喜幼稚園
960743	具志川	EL03926451901	久米島町立清水小学校
960744	渡嘉敷	EL03927221702	森林公園
960745	知念	EL03927260602	南城市社会福祉センター
960746	北大東	EL03831724303	黒部地区貯水池
960747	伊良部	EL03725119301	宮古島市立伊良部中学校
960748	多良間	EL03624756501	宮古市の森公園
960749	石垣1	EL03624624402	石垣市立あかし幼稚園
960750	石垣2	EL03624410302	石垣市立平真小学校
960751	波照間島	EL03623067303	波照間地区完工記念碑

台風シーズンになるとテレビやラジオで毎回のように耳にする南北大東島は南西諸島であるものの琉球諸島に属さない，独立した大東諸島とされているようです。

電子基準点は，琉球諸島に23点のほか，大東諸島に２点，計25点を計画に従い酷暑の時期に現地調査を行うこととなりました。

当時は，インターネットはもちろんのこと，ガラケーもない時代ですから，全てを自分一人で計画し，一度の現地入りで判断して処理しなければならない重圧は大きいものがありました。

作業の順序としては難易度の高いと思われる大東諸島を先に済ませ，宮古列島(宮古島，伊良部島，多良間島)，八重山列島(石垣島，西表島，波照間島，与那国島)，沖縄本島の順で移動し，選点することにしました。

南大東島

南大東島は那覇から約360km，新那覇港から連絡船では約15時間を要しますので期日に余裕のないことから，日本エアーコミュータの航空便を利用することにしました。

この便は，小型機でもやや大きく，機内は狭いながら中央通路を挟んで10席ほどで半数近くは空席でした。

島の上空で旋回していた小型機は徐々に高度を下げ，途中からジェットコースターのように急降下に転じ，着陸寸前で水平飛行になり無事着陸できました。タラップを降りると何もなかったように平然とゲートに向かう乗客を見て，これが日常なのだと気付かされました。

南大東島の中央に位置する飛行場から沼地を抜けて徒歩で集落に向かうことにしましたが，間もなく日が落ちてしまいました。街灯も無いサトウキビ畑の農道を歩いて30分余りで集落の明かりが見えてきたので「ホッ」としました。

写真-1　南大東島上空
南大東島村ホームページより