111号記念企画

測量調査技術の変遷 2018

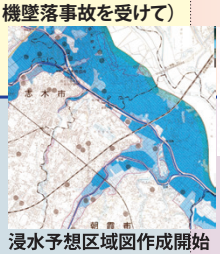
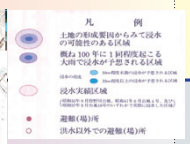
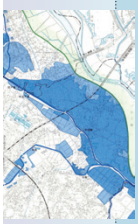
この年表は、1979（昭和54）年の第１回から数えて30回目となった2008（平成20）年の測量調査技術発表会の会場で展示したものをベースに、皆様から寄せられた追加情報を加味し、2009年に発行した『先端測量技術』第100号に付けた「100号記念企画測量調査技術の変遷2009」を基に、その後約10年間の測量調査技術に関わる事項を追加し、会員各社はじめ多くの方々のご協力を得て更新作成したものです。今年（2018年）開催した測量調査技術発表会は第40回目となり、来年（2019年）には、当協会創立40年目を迎えます。

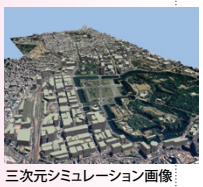
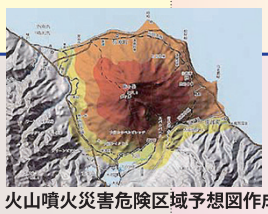
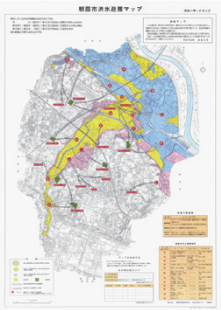
この10年間を見ますと、それまでの30年間に開発されてきた技術が公的機関の定める技術基準やマニュアル類に反映され、実用的な測量調査手法として定着するとともに、それらを社会に実装するための法律やそれに基づく基本計画が制定され、さらに官民の連携による分野を超えた研究開発を促す施策が相次いで実施されようとしています。

測技協も測量調査技術における官民連携の要として時代の要求に応える活動を行ってまいります。

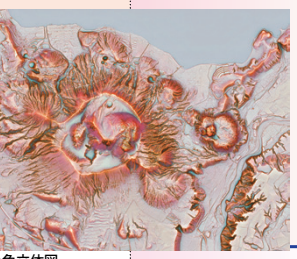
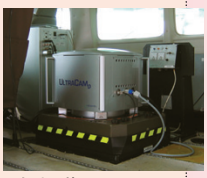
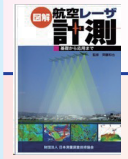
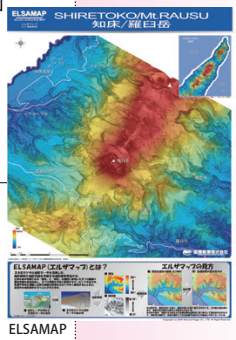
測技協の技術委員会は、平成 15 年度まで９部門に分かれて活動しておりましたが、平成 16 年度に５部会に再編成され、今日に至っております。特に第９技術部門は測量機器や材料について調査・研究し、平成 15 年２月には『測量機器の変遷』（非売品）をまとめ、関係機関に配布しました。これらの実績は、現在の５部会に引き継がれており、現在も調査・研究成果を書籍やデータとして公開するなど、活発な活動を行っています。

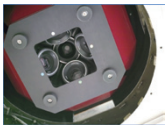
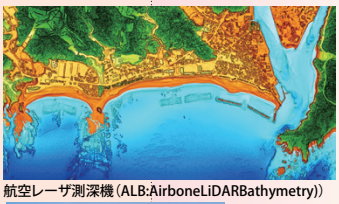
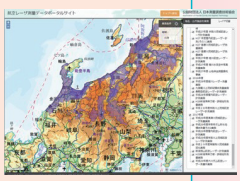
測量調査技術発表会	開催回数	第1回	第2回	第3
	年号	1979（S54）	1980（S55）	1981（
		国土地理院 つくば移転	国際地図学会会議 （東京） 測技協 財団法人認可 （2月20日）	
位置情報・応用計測 GPS、TS、計測、測地測量、土地測量、河川測量、海洋測量、各種地上測量	第3技術部門 基準点測量・応用測量	測距・測角一体型セオドライトが登場 セオドライト （ペンタックスプレシジョン）		光波測距儀メコメータ（ケ
	第4技術部門 ＧＰＳ利用技術 MMS			
空中計測・マッピング 衛星画像計測・航空センサ技術・写真測量、画像処理、マッピング	第1技術部門 空中写真・オルソフォト及び関連画像処理	解析図化機の登場により写真測量の精度が向上 座標展開機	 フォトモンタージュ	
	第2技術部門 ディジタルマッピング・写真測量 航空レーザ測量	 解析図化機 C-100		
ＧＩＳ WMS、LBS、データコンテンツ、地理情報システム、ソフトウェア、ハードウェア、データベース	第6技術部門 地図作成システム・空間データ整備		国土地理院と国際航業（株）にGIS専門機（カルマCGI）導入	 自動製図機 ザ
	第7技術部門 GIS・空間データの利用技術			
1969年米国ESRI設立 GISの概念が日本に伝わってきたのは 1970年代初期と言われている				ホンダが カーナビ を商品化
国土管理・コンサル 空間情報利用技術、リモートセンシング、環境、防災、土木設計	第5技術部門 海洋調査		ERDAS発表	 浸水実績図の
	第8技術部門 環境・防災・リモートセンシング			

3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第
1(S56)	1982(S57)	1983(S58)	1984(S59)	1985(S60)	1986(S61)	1987(S62)	1988(S63)	1989
		秋田沖・日本海中部地震(5月) 三宅島噴火(10月) 数値地図委員会始まる「産官学共同の研究(村井俊治座長)」	長野県西部地震(9月) アップルコンピュータ、マッキントッシュ発表	建設省 公共測量作業規程の改正	三原山大噴火(11月)	四全総発表	ISPRS開催(京都)	
ケルン)			トータルステーションとデータコレクタが実用化 トータルステーション(ソキア)			GPS測量装置が国内に登場 GPS/4000SST(トリンブル)	 GPS(トプコン)	
   デジタル画像処理システム 解析図化機トラスター77		写真地図作成の一部(標高計測)にデジタル方式を導入 斜め写真による写真測量の研究(道路等の斜面を対象)国土地理院・測技協 S57-58	FMCによる撮影で写真画質が向上 ディジタルマッピングが実用化 DM化の可能性の研究開始	DM標準フォーマット検討 (1985〜1986)	→	DM標準フォーマット案決定 (→1994　公共測量作業規程)	SPOT衛星を用いた図化を開始	
 ザイネテックス	水路部:海図の数値化作業スタート	不動産鑑定評価と数量化手法を融合した固定資産税土地評価システム開始 (大垣市、狭山市等)	建設省: 都市情報システム UIS II プロジェクト スタート	大分県大田村が初の「地籍管理GIS」を導入 国土地理院の印刷方式にCCPS導入 オートスキャナ(デジタイザー)による既成図からの数値化作業がはじまる	 入力システム作業 大阪ガス:IBMの汎用機でGIS開始 航空局:1/25,000をベースに位置検索システムを導入(1986.8日航機墜落事故を受けて)	神奈川都市情報システムカットオーバー	コンピュータダウンサイジング: (ミニコンからワークステーションへ) デジタル道路地図データ作成開始 1/25,000地形図から数値化 →ナビゲーション用の道路ネットワークデータの元となる 横浜市都市計画情報提供システム MAPPYスタート 「Zmap電子地図」 「Zmap PC」発売 (ゼンリン)	
が世界初の ビゲーション 化	ARC/INFO発表 (海外発売と国内発売は時期が別)				 浸水予想区域図作成開始		Intergraph社 MGE発表	
 図の公表開始	アメリカ: LANDSAT 4 打ち上げ 1:1972 2:1975 3:1978 5:1984 7:1999				フランス: SPOT打ち上げ 2:1990 3:1993	日本: MOS-1(もも) 打ち上げ		

第11回	第12回	第13回	第14回	第15回	第16回	第17回	第18回	
1989（H 元）	1990（H2）	1991（H3）	1992（H4）	1993（H5）	1994（H6）	1995（H7）	1996（H8）	
		雲仙・普賢岳火砕流（6月）	windows3.1 発表		ISO/TC211設置（4月） 三陸はるか沖地震（12月）	ISO/TC211設置国内審議団体承認 兵庫県南部地震（1月） windows95 発表	官民共同研究 H8-10：第一期 H11-13：第二期 H14-15：第三期 その後JPGISに移行	京都 伊 され
		 国産最初のGPS（ソキア）			全国GPS連続観測システムが運用開始 デジタルレベルが登場 電子レベルDL-102(トプコン)	全国GPS連続観測網が兵庫県南部地震の地殻変動を捉える  三次元シミュレーション画像 阪神淡路大震災航空写真	日本の新しいジオイド図が完成	RTK 実験
	超大縮尺図化や電子平板でより大縮尺の地図作成を試行	解析図化機にDMソフトが搭載され始めた デジタル図化機	国土基本図DM規程	撮影にGPSによるナビゲーションを導入 デジタル写真測量システムが登場、図化や写真図作成に利用開始 ハイブリッドDM策定（1/2500）				GPS 真測 デジタ 計測シ 数値 開始 CD-R
	コンピュータダウンサイジング：（ワークステーションからPCへ）		ナビ研：カーナビ用地図ソフト「ゼンリンナビソフト」発売	国土地理院：数値地図FD刊行 米）ゴア副大統領：スーパーハイウェイ構想発表		国土地理院：NSDIPA設立 デジタル道路マップ：DRM整備	NSDI（空間データ基盤）の作成開始/数値地図2500	東京 1/2万 1/20 高デ SDI： ・オブジェクト指向 ・ＩＴ技術 ・空間データ標準化
道路・上水・下水・固定資産・都市計画などの行政業務支援GISのシステムが導入され始めた	90年代：GISが実用化		インターネットが普及		固定資産の個人明細公開開始→これにより固定資産GISが本格的に始まった	ネットワークOS「JAVA」発表 PC用地図ソフト「ゼンリン電子地図帳'95」発売（ゼンリン）	ORACLE/INFOMIX/IBMがGISエンジン発表	約3 でGI 開発
		GIS学会 発足	 火山噴火災害危険区域予想図作成開始 日本：JERS-1（ふよう）打ち上げ	 洪水ハザードマップ作成開始		 都市圏活断層図作成開始 アメリカ：OrbView1 打ち上げ 2：1997 3：2003 カナダ：RADARSAT 1 打ち上げ 2：2007	日本：ADEOS（みどり）打ち上げ 2：2002	

第19回	第20回	第21回	第22回	第23回	第24回	第25回	第26回
1997（H9）	1998（H10）	1999（H11）	2000（H12）	2001（H13）	2002（H14）	2003（H15）	2004（H16）
京都議定書採決 伊能大図43枚発見される	windows98 発表	ISO/TC211 第9回総会開催 京都（9月）	有珠山噴火（3月） 三宅島噴火 （6月～9月）		測量法、水路業務法改正 「測量の基準」が世界測地系へ変更 （4月施行） 地理情報標準の第2版作成	地上型レーザ（リーグル）	新潟・福島豪雨災害（7月） 新潟県中越地震（10月） スマトラ沖津波（12月） 測量系CPD協議会発足
RTK-GPS 実験スタート	ノンプリズムのトータルステーションが登場 慣性測量装置の開発が始まる		RTK-GPS測量が実用化	モービルマッピングシステム	フレーム型デジタルカメラ DMC外観写真（機内）		インテリジェント基準点の第1号が神戸に設置 DIDにおける街区基準点の設置が始まる
	IT：「Information Technology」（情報技術）革命 1990代後半から2000年			ITからICTへ ICT：「Information and Communication Technology」 （情報伝達技術）（情報通信技術） ※e-JAPAN戦略（2001年）2005年までに世界最先端のIT国家			ITからICTへ ※u-JAPAN戦略
GPSを用いた空中写真測量を試行 デジタル三次元計測システム画面 数値地図データの市販開始 CD-ROM版 東京・名古屋・大阪の1/2万5千地図画像 1/20万 50mメッシュ標高データ	モービルマッピング レーザープロファイラー機内 レーザー航空測量で取得した地形画像（左DEM右DSM）	ALS50	ラインセンサ型デジタルカメラADS-40 「最初は苦労したが今は快適です」 モービルマッピングの開発が始まる →デジタル図化機がPC版になる ESRIジャパン設立	デジタル図化機による解析画像 GIS（施設管理システム）	ラインセンサ型デジタル航空カメラが実用化 デジタル処理した鳥瞰画像 都市計画GIS	直接定位撮影が試行 デジタル図化機 都市空間3次元モデル 都市空間3次元モデル	フレーム型デジタル航空カメラが実用化 デジタルオルソ（写真地図）が普及 有珠山赤色立体図 ELSAMAP
指向技術 標準化 約3割以上の自治体でGISが運用又は開発中	W3Cから インターネット技術「XML」 統合型GIS： 個別アプリ同士がネットを介して共用する仕組み 東京都よりDMデータがビューワ付きCDで販売される	東京都 ディジタルマッピング地形図	有珠山噴火 三宅島噴火	アメリカ： QuickBird 2 打ち上げ	アメリカ： Aqua打ち上げ （MODIS搭載）	津波・高潮ハザードマップ作成開始 新潟豪雨災害	地震防災マップ作成開始 土砂災害マップ作成開 内水ハザードマップ作成開
		アメリカ： IKONOS打ち上げ					

第26回	第27回	第28回	第29回	第30回	第31回	第32回	第33回	第
04（H16）	2005（H17）	2006（H18）	2007（H19）	2008（H20）	2009（H21）	2010（H22）	2011（H23）	201
福島豪雨災害 中越地震（10月） ラ沖津波（12月） CPD協議会発足	地理情報標準プロファイル（JPGIS）作成	国土地理院緊急災害撮影協定 機関誌『APA』を『先端測量技術』にリニューアル 	能登半島地震（3月） 測量法改正（5月） 新潟県中越沖地震（7月） 「地理空間情報活用推進基本法」成立（8月）	宇宙基本法制定 公共測量作業規程（準則）の改正 JPGIS改訂（ver.2）（国土地理院） ミャンマー台風 中国四川省大地震 岩手・宮城内陸地震（6月） ISO/TC211第27回総会開催つくば（12月） 「全国測量技術大会」が「地理空間情報フォーラム」へ名称変更	中国・九州北部豪雨（7月） JPGIS製品仕様書マニュアル 測技協 先端測量技術100号創刊（8月）	広島県豪雨（7月） 測技協 測量成果検定機関となる（4月） 測技協 創立30周年功労者表彰（5月） 公共測量積算ハンドブック改訂版発行（11月）	東北地方太平洋沖地震～東日本大震災（3月～） 台風12号紀伊半島豪雨（9月） 霧島新燃岳噴火（2月） タイ洪水災害（11月） 気仙沼港	測技協公益財 測技協地方整緊急時を開始
テリジェント基の第1号が神戸置 おける街区基準設置が始まる	ネットワーク型RTK－GPS測量が実用化					準天頂衛星「みちびき」（初号機）打上げ（9月）	GNSS測量において「GLONASS」が適用される（3月） GNSSアンテナ位相特性とPCV補正の適用（12月） 第1回MMS応用WG（8月）	公共測による スキャ（12月） 第1回G
TからICTへ ※u-JAPAN戦略（2004年）2010年次世代ICT社会の実現								
ム型デジタル航ラが実用化 ルオルソ（写真が普及  色立体図	航空レーザ測量や合成開口レーダによる詳細地形測量	 エリアセンサUCD	電子国土を利用した航空レーザ測量ポータルサイト公開	 準則の改定により「デジタル航空カメラによる空中写真測量」が規程化 「写真地図作成（デジタルカメラ）」が規程化 準則の改定により「航空レーザ測量」が規程化	 「図解航空レーザ計測 基礎から応用まで」発行（H20.1月） 第1回日韓航空LiDAR測量Symposium ソウル市（7月）		携帯型斜め写真撮影システム（PALS）による緊急災害撮影実施（東日本大震災）	移動計測量シ数値地マニュ（5月、国
 ELSAMAP	Google Earth 4（日本語対応版）公開		国土地理院：基盤地図情報整備開始					
	政府：GISアクションプログラム2010（2006-2010） PSPソフト「みんなの地図」発売（ゼンリン）			地球地図（第1版）完成				
 マップ作成開始	 土砂災害マップ							
土砂災害マップ作成開始 内水ハザードマップ作成開始	 内水ハザードマップ	日本：ALOS（だいち）打ち上げ	国土交通省：ハザードマップポータルサイト公開（4月） イタリア：COSMO Skymed1打ち上げ（2007.6） ドイツ：Terra SAR-X打ち上げ（2007.6）				日本：ALOS（だいち）観測終了	

第34回	第35回	第36回	第37回	第38回	第39回	第40回	第41回
)12（H24）	2013（H25）	2014（H26）	2015（H27）	2016（H28）	2017（H29）	2018（H30）	2019（H31/?元）
協 財団法人へ（4月） 協 整備局との 時撮影協定締結 始	台風26号 大島土砂災害（10月） 測技協 地理情報標準認定 資格制度開始（4月） 測技協 測量成果（地図） 品質向上講習会を 開始	基本測量長期計画 （4月、国土交通省） 国土地理院研究開発 基本計画（4月） 公共測量成果改定 マニュアル （5月、国土地理院,） 地理情報標準 プロファイル（JPGIS） 2014 SIP戦略的 イノベーション 創造プログラム （8月第Ⅰ期研究開発 開始、内閣府） 御嶽山噴火（9月）	航空法改正（9月、 無人航空機の飛行の 安全確保の基本的な ルール） 口永良部島噴火（５月） 阿蘇山噴火（9月） 関東・東北豪雨（9月） 小型無人機に係る 環境整備に向けた 官民協議会 （12月第１回会議）	官民データ活用推進 基本法（2月施行） ｉ－Construction 推進のための 15基準類策定（3月） 熊本地震（4月） 作業規程の準則 一部改正 （4月、MMS等追加） UAS測量調査協議会 設立（3団体） CIM導入推進委員会 （6月第１回会議） ICT導入協議会 （2月第１回会議）	九州北部豪雨（７月） 地理空間情報 活用推進基本計画 （第3期） 測技協 測量成果（地図） 品質管理表彰制度 開始（4月） 「i-Construction推進 コンソーシアム （1月設立総会、 国土交通省）	PRISM官民研究開発 投資拡大プログラム 創設（内閣府） 平成30年7月豪雨 （西日本豪雨）（7月） 北海道胆振東部地震 （9月） BIM/CIM推進委員会 （9月第１回会議・ CIM導入推進委員会 から改組）	ICC2019 東京大会 （7月） ISO/TC 211 第49回総会 日本開催（11月）
 測量第17条申請 ら初の地上レーザ ャナによる測量実施 ） IGNSSWG（6月）	GNSS測量において 「準天頂衛星システム」 が適用される（3月） 公共測量における セミ・ダイナミック補正 マニュアル （6月、国土地理院）	第1回 河川の深浅測量WG （8月）  オプリークカメラ	【スマート・サーベイ・ プロジェクト（SSP）】 GNSS測量による標高 の測量マニュアル （7月、国土地理院） 電子基準点のみを 既知点とした基準点 測量マニュアル （7月、国土地理院）	IoT：「Internet of Things」（モノのインターネット） 身の周りのあらゆるモノがインターネットにつながる MMSガイドブック （11月公開）	準天頂衛星「みちびき」 （2号機6月、3号機8月、 4号機10月）打上げ 地上レーザスキャナを 用いた公共測量 マニュアル（案） （3月、国土地理院） MMS（路面フィルタリングシステム）	準天頂衛星「みちびき」 測位サービス開始 （11月） 電子納品運用 ガイドライン【測量編】 （3月、国土地理院） 航空レーザ計測機 （ダイナミックスキャン）	
計測車両による システムを用いる 地形図データ作成 ュアル（案） ，国土地理院）	GNSS/IMU装置を 用いた撮影の標準化 （準則の一部改訂） 第1回MMS_WG（1月） 航空レーザ測量の適用 の拡大（準則の一部改訂） 航空レーザ測量による 災害対策事例集発行 （12月） 	AI：「Artificial Intelligence」（人工知能） 言語の理解や推論、問題解決などの知的行動を 人間に代わってコンピューターに行わせる技術 測技協： 航空レーザセミナー 2014開催	公共測量第17条申請 による初のALB （航空レーザ測深） 	 航空レーザ測深機（ALB:AirboneLiDARBathymetry） UAVLiDAR	UAVを用いた公共測量 マニュアル（案） （3月、国土地理院） 第1回ドローンWG（7月）	UAV搭載型レーザ スキャナを用いた 公共測量マニュアル（案） （3月、国土地理院） 航空レーザポータル サイトリニューアル （11月） 	
			Image Recognition（画像認識） AR（拡張現実） VR（仮想現実） MR（複合現実）Mixed Reality SR（代替現実）Substitutional Reality				
		第1回UAV技術WG （6月） 日本： ALOS２打上げ （だいち２号）（5月）					