

グルジア国デジタル地図作成調査 事前調査報告書

平成17年1月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構
社会開発部

社会
JR
05-001

序 文

日本国政府は、グルジア国政府の要請に基づき、同国のグルジア国デジタル地図作成調査を決定し、独立行政法人 国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成16年11月15日から12月14日までの30日間にわたり、独立行政法人 国際協力機構 上級審議役 神田 道男を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を実施しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成17年1月

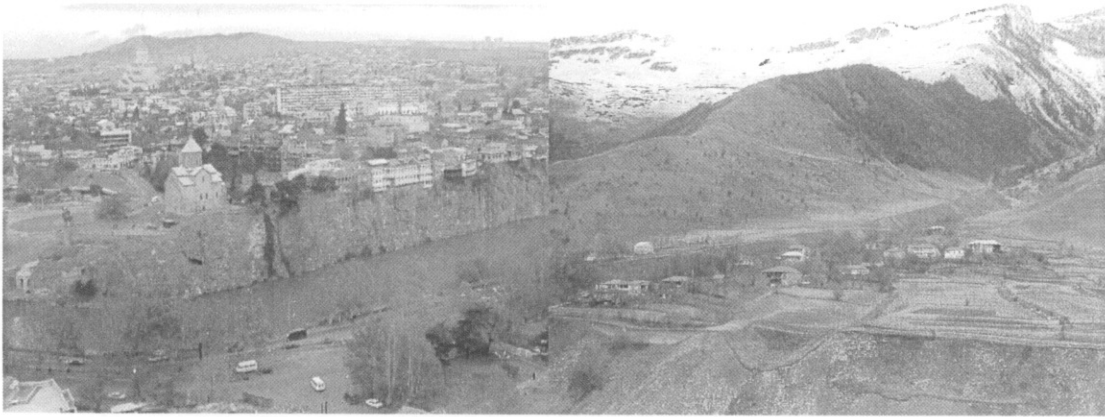
独立行政法人 国際協力機構
理事 松岡 和久

ゲルジア位置図

Georgia



ゲルジア国デジタル地図作成調査（事前調査・S/W協議）現地調査写真



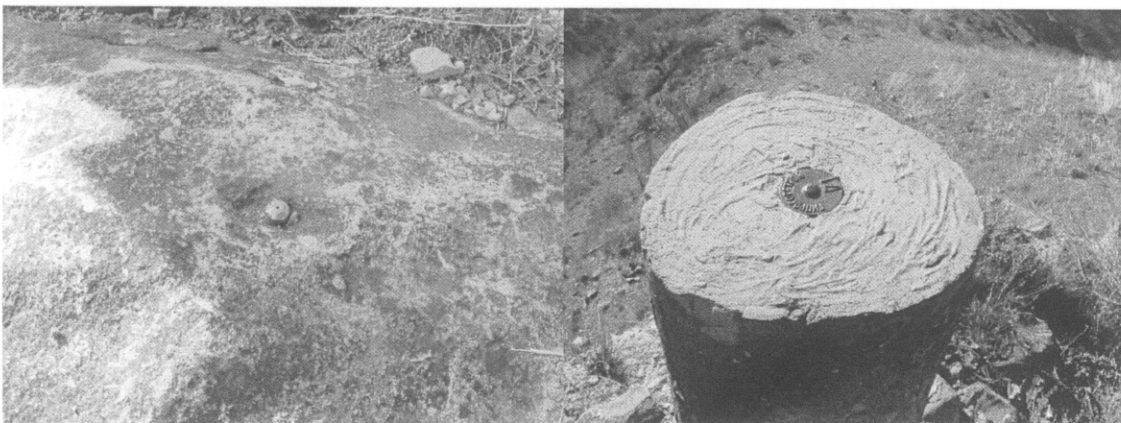
トビリシ市の風景

山間部の集落



ゲルジア東部の風景

ゲルジア西部の風景

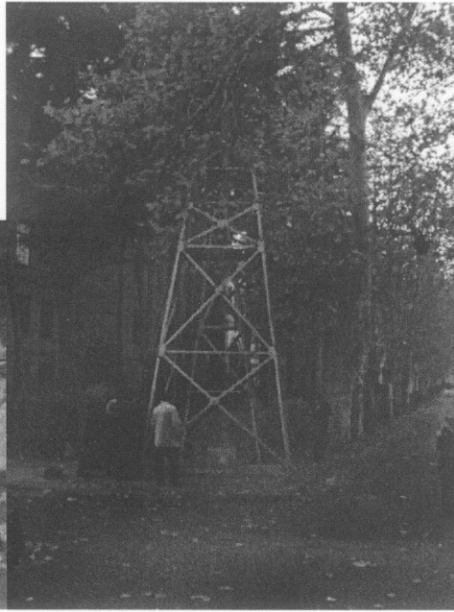


アメリカ MIT が設置した GPS 基準点

水準点兼用の三角点



トビリシ市の都市基準原点



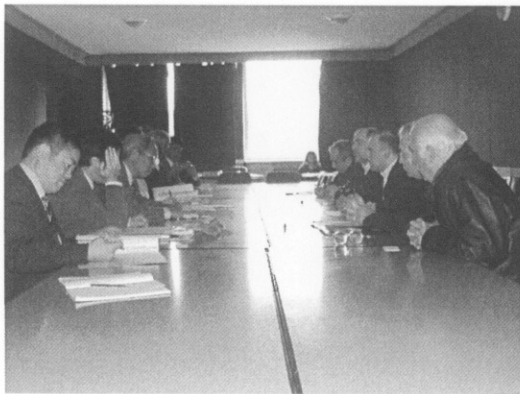
旧基線場端点



三角点側部に付けられている水準点



国家測地・地図局業務状況調査



天然資源環境省副大臣表敬訪問



S/W 協議



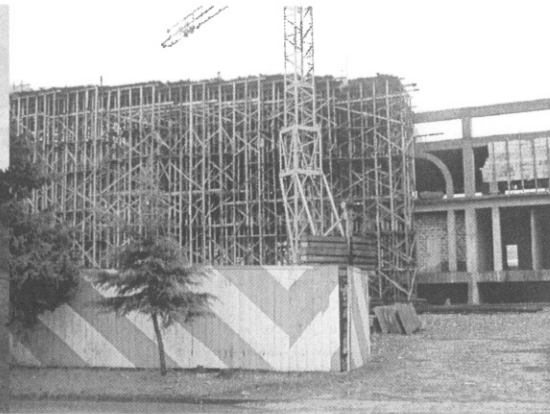
M/M 署名



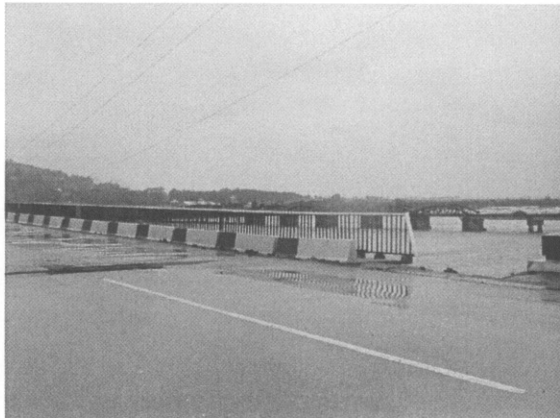
バトウミの石油コンビナート



道路の付け替え



バトウミ駅移転工事



橋の架け替え



コーカサスで一番長いトンネル

目 次

序 文

位置図

現地調査写真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査期間	2
1-3 事前調査目的	2
1-4 事前調査団員構成	2
1-5 事前調査行程	3
1-6 団長所感	4
1-7 地理情報計画団員報告	5
1-8 精度管理計画団員報告	7
1-9 関係機関表敬議事録	10
第2章 本格調査への提言	15
2-1 調査の背景と目的	15
2-2 調査対象地域	15
2-3 本格調査項目・内容・範囲	16
2-4 本格調査工程と要員構成	19
2-5 技術移転	21
2-6 本格調査実施上の留意点	24
付属資料	
1. 口上書及び要請書	31
2. 実施細則 (S/W)、協議議事録 (M/M)	47
3. 質問表 (Questionnaire)	71
4. 主要面談者リスト	88
5. グルジアの概要	91
6. 国家測地・地図局 (DGC) の現状	93
7. 地方公共団体による地図整備について	100

8. 民間測量会社	100
9. 他ドナーの援助状況	101
10. 収集資料リスト	102

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

- (1) グルジア国〔(国土面積：約6万9,700km²、人口495万人(以下、「グルジア」と記す))〕では、1991年12月のソビエト連邦社会主義共和国(以下、「ソ連」と記す)崩壊により国家独立を達成したが、同時に発した民族紛争と内戦により国家経済が著しく落ち込んだ。1996年以降、経済成長はプラスに転じ、民生化・市場経済化を推し進めているが、鉄道・道路、エネルギー、通信等のインフラ整備が遅れ、経済活動、民生の安定を脅かしている。グルジアはユーラシア大陸の東西を結ぶルート上に位置し、地政学的にも重要な位置を占め、社会的・経済的安定化が求められている。2003年11月の無血民主革命により、民主化の定着が今後スピードアップすると考えられるが、行政の効率化も強く望まれている。なお、国連開発計画(UNDP)により政府内IT化計画を推進中である。
- (2) 係るなか、縮尺1/50,000の地形図は様々な分野における地域開発及び開発計画の基盤データとなるものであり、その更新及び数値化は特に重要である。さらに構造改革の計画が進行するにつれ、地理情報基盤データ整備の要求がより顕著に強くなってきているだけでなく、行政支援システムである地理情報システム(GIS)の導入も必要不可欠になってきている。しかしながら、既存の縮尺1/50,000地形図は1970～1980年にソビエト座標システム(Krasovsky)で作成されたものであり、1999年の大統領令による座標軸の変更への対応ができていない状況にあり、また、現在の情報が反映されておらず早期の更新が必要な状況である。民族対立と内戦、さらに国際通貨基金(IMF)による極度の緊縮財政政策や財政的理由により、自力による更新は困難となっている。このようなことから、2004年1月にグルジア政府から日本政府に対し、要請書が提出された。
- (3) グルジアの経済改革が進む一方で、援助優先分野として、①財政安定化、②エネルギー分野の整備、③鉄道、港湾、航空、通信の整備、④農業分野整備、⑤市場経済化支援、⑥社会インフラ、環境整備、⑦難民支援があげられており、それら援助優先分野に係る統計資料としてのGISデータベース作成のニーズも高い。
- (4) グルジアの測量技術レベルは、隣国アゼルバイジャンの測量局と同じく、ソ連時代あるいはアナログ時代においてはある程度のレベルを有していた。独立後の民営化により、多くの人的資源や技術、機材等が移動しており、今後、デジタル化に対応した技術、機材の導入が必要となっている。

上記背景のなか、我が国は事前調査団を派遣し、2004年12月21日に実施細則(S/W)を署名交換し、国土基本図(1/50,000)30,000km²のデジタル化のうち、新規作成(約10,000km²)、既存図修正(約20,000km²)を行い、GISデータ基盤の整備を行うとともに、各援助優先分野のGISモデルデータベースの作成(地理情報販売、共有化、初等教育での学習の取り組み等、地理情報普及のシステムの提案を含む)を行い、併せてこれらの作成を通じて、30,000km²のうち、約30%をカウンターパート(C/P)機関自身で作成することで技術移転を図ることとしたものである。実施機関は、グルジア天然資源環境省の独立機関である国家測地・地図局(DGC)である。

1-2 事前調査期間

官団員：2004年11月21日（日）～12月2日（木）

役務団員：2004年11月15日（月）～12月14日（火）

1-3 事前調査目的

- 要請の背景、内容の確認
- 本格調査の実施方針及びS/Wの協議
- 協議議事録（M/M）の協議、署名・交換
- 先方受入体制の確認
- 本格調査実施に必要な情報収集

1-4 事前調査団員構成

	Name	Job title	Occupation	Period (arr. - dep.)
1	神田 道男 Mr. Michio Kanda	総括 Team Leader	上級審議役 Counselor to the President Japan International Cooperation Agency	Nov 21, 2004 ~ Dec 2, 2004
2	稲葉 和雄 Mr. Kazuo Inaba	地理情報計画 Geography Information Planning	国土地理院 地理情報部 部長 Director of Geoinformation Dept., Geographical Survey Institute, Ministry of Land, Infrastructure and Transport	Nov 21, 2004 ~ Dec 2, 2004
3	吉成 富夫 Mr. Tomio Yoshinari	精度管理計画 Precision Management Planning	国土地理院 地理情報部 専門調査官 Research Officer, Geoinformation Dept. Geographical Survey Institute, Ministry of Land, Infrastructure and Transport	Nov 21, 2004 ~ Dec 2, 2004
4	中条 賢治 Mr. Kenji Chujo	基本図計画/機材計画 Basic Map Planning/ Equipment Planning	社団法人 国際建設技術協会 Infrastructure Development Institute	Nov 15, 2004 ~ Dec 14, 2004
5	乙井 康成 Mr. Kosei Oto	GIS計画/研修計画 GIS planning /Training Planning	社団法人 国際建設技術協会 Infrastructure Development Institute	Nov 15, 2004 ~ Dec 14, 2004
6	小林 淳子 Ms. Junko Kobayashi	通訳 Interpreter	財団法人 日本国際協力センター Japan International Cooperation Center	Nov 15, 2004 ~ Dec 14, 2004
7	横山 英樹 Mr. Hideki Yokoyama	調査企画 Study Planning	独立行政法人 国際協力機構 社会開発部 Staff, Urban and Regional Development Team Group III (Transportation), Social Development Dept., Japan International Cooperation Agency	Nov 21, 2004 ~ Dec 2, 2004

1-5 事前調査行程

日付		調査行程	
月日	曜日		
		官団員4名(総括、地理情報計画、精度管理計画、調査企画)	コンサルタント団員 3名(基本図計画・機材計画、GIS計画・研修計画、通訳)
11月15日	月		成田11:35→ウィーン16:10(OS052) ウィーン22:15(OS653)→
11月16日	火		→トビリシ5:00(OS653) 援助調整ユニット、天然資源環境省観光局、土地政策局、森林局、国家測地・地図局、法務省土地管理局、教育科学省、難民・移民省表敬
11月17日	水		
11月18日	木		情報収集
11月19日	金		情報収集
11月20日	土		情報収集
11月21日	日	移動 成田14:25→イスタンブール19:55(JL5091) イスタンブール23:10(TK1386)→	情報収集
11月22日	月	→トビリシ2:30(TK1386) 天然資源環境省DGC、観光局、法務省土地管理局表敬、トビリシ市内基準点、基線場視察	同 左
11月23日	火	S/W協議、現地踏査(トビリシ、ゴリ市内)	同 左
11月24日	水	S/W協議、天然資源環境省表敬	同 左
11月25日	木	S/W協議、難民・移民省表敬	同 左
11月26日	金	S/W協議、世界銀行表敬	同 左
11月27日	土	S/W協議、教育科学省表敬	同 左
11月28日	日	M/M署名	同 左
11月29日	月	外務省アジア・アフリカ局表敬 移動 トビリシ13:40→バクー16:00(J2224)	同 左
11月30日	火	在アゼルバイジャン日本国大使館報告	補充調査
12月1日	水	移動 バクー3:35→フランクフルト5:25(LH613) フランクフルト13:40(LH710)→	補充調査
12月2日	木	→成田8:40(LH710)	補充調査
↓	↓	↓	↓
12月11日	土		補充調査
12月12日	日		移動 トビリシ15:40→バクー18:00(J2224)
12月13日	月		在アゼルバイジャン日本国大使館報告 移動 バクー22:00→ドバイ0:50(J2015) ドバイ2:35(JL5090)→
12月14日	火		→関空16:25(JL5090) 関空18:30→羽田19:35(JL1316)

1-6 団長所感

- (1) 2003年11月に行われた議会選挙の集計結果に端を発した民衆による暴動は、シュワルナゼ大統領の退陣、サーカシビリ新大統領を誕生させるローズ革命を起こした。現在、新大統領により、2004年9月に政府の大幅な組織改編を行い、政府機構改編及び新国家開発計画の策定中である。
- (2) 本件要請時との比較では、グルジアDGCが天然資源環境省傘下の独立した機関として再編され、援助調整ユニットも外務省から新設された首相府に所属することとなった。先方実施体制は、外務省が取りまとめ官庁となり、財務省、法務省と調整のうえ、DGCを実施機関とする大統領令を発令することで、DGCが実施の責任機関となる。援助調整ユニットは、免税、通関等の先方の窓口機関となるとの説明があった。
- (3) 今回、S/Wの合意に至ったものの、大統領令が未発令のため先方署名には至らなかったが、先方は、12月25日までに署名ができると説明している。他方、上記のような組織改編、先方各機関が協議の折に触れ、横の情報の連絡の悪さを指摘していること、また、訪問する各役所が市内に分散し、かつ雑然としている点を考慮すると、署名までには相応の時間を要する恐れもある（当方より、既に両国政府の合意文書があり、これを基礎に早急な対応を促している）。
- (4) 今回は、30,000Km²の地域の地形図をデジタル化し、あわせて、1999年に大統領令により指定された世界標準規格である座標系WGS84を導入することとしている。
- (5) 作成されたデジタルの地形図を活用し、土地の民主化（地籍図作成）、観光開発、インフラ分野（道路、橋梁等）のGISデータ、環境保全に資するGISデータをモデル的に作成することとしている。このため測地・地図局長を議長とするコーディネーティング・コミッティーを設置することとしている。
- (6) 訪問した各省（副大臣ないしは局長）はいずれも日本の今回の協力に感謝するとともに、デジタル地図を有効に活用したいとの強い意欲を示した。
- (7) DGCは、小規模な組織ではあるが、局長（ロシア語は強いが英語は解さず）の強いリーダーシップの下で、約7年前にドイツ技術公社（GTZ）の協力によって実施した首都トビリシ市の都市基本図作成の際取得した技術を生かして、各省からの依頼による主題図の作成等に積極的に取り組んでいる。
- (8) 今回の協力においても、デジタル地図作成の基本を地図作成を通じ、技術移転することが意義あるものと感じられ、協力終了後、先方実施機関が、移転された技術を生かし、地図作成を継続することが期待される。
- (9) 今回の調査では、首都トビリシ市及びスターリンの生誕の地であるゴリ市（トビリシ市よ

り車で約 1.5 時間) の視察を行ったが、トビリシ市における交通インフラは、道路幅、道路付属物等それなりに整備されており、信号機やロータリー、地下鉄 (1958 年開設の由)、トロリーバス (相当古い) の運行が続けられている。他方、これらは、統一的な考えで整備されているとは考えにくく、交通渋滞も起こっており、交通計画、交通安全計画の必要性を感じさせる状況にある。どういうわけか、官庁も各局ごとに市内に分散し、建物も老朽化しており、IT 化には大変遅れている状況にある (現在 UNDP が協力中とのこと)。トビリシ市内では、ビルの建設、道路の補修といった投資事業がほとんど行われておらず、1950 年代のインフラをそのまま活用しているとの印象を受けた。トビリシ市、ゴリ市間は、一步市外に出ると全くの農業地帯であり、アジアによくみられる郊外型の工場 (コカコーラの工場、農産加工の工場、部品メーカーの工場) といったものは見受けられなかった。

1-7 地理情報計画団員報告

(1) 国家測地・地図作成機関の技術の現状

グルジアでは、1980 年頃までの旧ソ連時代に地図作成に力を入れ、相当程度の整備が実施されていた。縮尺的には、1/10,000、1/25,000、1/50,000、1/100,000、1/200,000、1/500,000、1/1,000,000 の地図が整備され、DGC の技術力も維持されていた。しかしながら、1980 年頃から、諸般の事情により、地図の維持更新があまり行われず、経験ある技術者の退職などもあり、技術的には停滞している。また、デジタル技術や GIS 等の新技術に関しても、十分取り入れているとは言い難い状況である。

なお、職員構成は年配者が多く、20 代の技術系職員は、2 名程度とのことである。

(2) 本格調査実施上の留意点

1) DGC の地図作成技術レベル

DGC では、1980 年以後地形図の作成、更新は、あまり行われておらず、熟練技術者も少ない。解析図化機を用いて地図作成が実施できる技術者は 6 名程度いるとのことであったが、常時就業している職員はその一部の模様である。したがって、本プロジェクトを通じて、地図作成・更新の一連の作業を DGC の職員だけで実施できるよう、1 人でも多くの職員に技術移転することが必要である。

2) DGC の GIS 技術レベル

DGC では、デジタル地図の利用、GIS の構築の経験がほとんどないため、GIS の技術レベルは高いとは言い難い。デジタル技術に関しては、既存地形図の数値化等の初歩的作業を実施できる職員は 6 名程度いるが、GIS の構築・利用に関して経験のある職員はいない。しかしながら、職員の GIS 等新技術に対する関心は高いため、今後、本プロジェクトを通じて技術移転を図ることが望まれる。

3) 関係省庁の状況

事前調査団の滞在期間中、以下の関係省庁を訪問して、地理情報整備の状況、数値化の現状、GIS に関するニーズの聞き取りを行った。

- ・天然資源環境省観光局
- ・法務省
- ・教育科学省

- ・天然資源環境省（地理局、森林局、国土整備局、水理気象局）
- ・難民移民省

それぞれの省庁は、今回のプロジェクトに関して大いに関心を有しており、積極的に協力したいという反応であった。地理情報整備に関しては、紙地図ベースではそれなりの情報蓄積があるが、それらのデジタル化に関してはほとんど行われていないかあるいは行われていてもごく一部である模様であった。一部の部局においては、外国の援助等によりデジタルデータ整備、関連機器の整備が本格的に行われていた。

各省庁とも、5) で述べるコーディネーティング・コミッティーへの参加の意欲を示していたが。しかしながら、それはコミッティーに参加すれば、本プロジェクトにより自組織の保有するデータのGISモデルシステム化を（自分のところは特に何もせずに）やってもらえると思いきや、見受けられた。プロジェクト実施にあたっては、関係省庁のデータ整備の現状、技術レベル、GIS化の費用対効果を検討し、モデルシステム作成の優先順位を決定する必要がある。

4) GISモデルシステム

関係省庁は、自分の保有するデータを利用してGISモデルシステムを構築することを期待している。しかしながら、今回のプロジェクトで考えているモデルシステムは、今回整備するデジタル地形図情報を有効に利用するシステムの構築を目的としており、各省庁の紙ベース情報をデジタル化・GIS化するのが主目的ではないことを、理解してもらう必要がある。すなわち、基本となる地図情報とモデルシステムはプロジェクトのなかで整備するが、各省庁の保有するデータのデジタル化とGISへの入力それぞれの省庁の責任で行うことを明確化し、各省庁の理解・協力を得る必要がある。その際、省庁によっては、関係機器（パソコン等）や技術者のリソースが非常に少なく、自力でのデータ入力はなほだ困難であることがあることも考慮する必要がある。

5) コーディネーティング・コミッティー

コーディネーティング・コミッティーについては、各省庁ともに関心を示し、積極的に参加したいとの意向を示している。これは、歓迎すべきことである。しかしながら、コーディネーティング・コミッティーのイメージは、省庁ごとに違っているように思われる。

実施にあたっては、コーディネーティング・コミッティーの目的と性格を明確にし、参加者の意志を統一することが必要と思われる。そのときに、コミッティー（各省局長クラスがメンバーになると思われる）は基本方針を検討する場とし、技術的詳細についてはサブコミッティー（タスクフォース、分科会等）で検討する構造にするのが適当と思われる。

なお、コミッティーの議長と事務局については、本プロジェクトとの関連及びデジタル地形図情報の共通利用の観点から、DGCが担当し、調査団と協力して会議をリードするのが適当と思われる。

6) プロジェクト成果の有効利用

本プロジェクトでは成果として、1/50,000地形図、デジタル地形図情報、モデルGISが作成されるが、それらに関しては、可能な限り広い分野で利用されることが必要である。そのためには、成果の一般への公開を原則とし、販売価格も安価に設定することが望ましい。また、関係省庁、教育関係機関、学術研究機関等については、無償で提供することも検討することが有益であると思う。

特に、政府関係機関では、今回の成果は共通で利用する基本地理情報であると位置づけ、全省庁で利用することの合意を得ることが有用である。

7) 更新のための方策

関係省庁の聞き取り時に、今回成果の維持更新や未整備地域の整備について、更なる技術協力の希望が出された。基本的には、国土の約4割について今回のプロジェクトで完成し、技術移転も行われた後は、グルジアの自助努力で実施することが望ましい。しかしながら、現在のグルジアの財政状況では、非常に困難であることは容易に想像できる。

本プロジェクトが成功し、その成果が広くグルジアで活用されることが必要である。そして、成果の販売利益等により、維持更新費用の一部でも賄えるような仕組みを検討する必要がある。そのために、我が国はグルジアに対して本プロジェクトを通じて、地形図作成の技術移転だけでなく、成果の利活用に関しても適切な助言を行うことが有益である。

(3) 所感

DGCの技術レベルは、残念ながらそれほど高くはないが、それだからこそ技術協力が必要であり、本プロジェクトを実施する意味がある。しかしながら、測量・地図局幹部は、我が国の技術協力の目的と方法を十分理解しており、プロジェクト実施の過程で、適切に指導すれば技術協力の効果が十分あがると思われる。

グルジアは、経済・財政状況はよくないが、国民の教育レベルは決して低くない。また一部の民間企業ではGIS関連の新規事業を開始しているという情報も事前調査団滞在中に得た。本プロジェクトが成功し、所期の目的を達成して、グルジアの更なる発展の引き金となることを願うものである。

1-8 精度管理計画団員報告

(1) 測量・地図作成機関の概要

グルジアの国土地理院にあたるDGCは、全国の地形図作成と更新、空中写真の管理、国家基準点の新設及び維持管理が主な業務である。年間予算1,680万円、職員数90名である。主な測量器材は、位置情報システム(GPS)装置3台、トータルステーション2台、測距儀2台、レベル5台、解析図化機2台、点刻機1台、偏歪修正機1台、AUTO-CAD装置、プロッター1台、密着焼付機1台、パソコン3台等を所有している。

しかし、財政難の影響を受け、全職員90名のうち40名が無給休暇で自宅待機を強いられている。また、本来行うべき国家基準点の設置や地形図作成・更新作業には、予算がないことから手が付けられないまま放置された状態にあり、現在は法務省所管の地籍図作成、デジタル化等の委託を受けてわずかな資金を得ている状況にある。

(2) 1/50,000 地形図の整備状況

グルジアの面積は約6万9,700km²(北海道の5分の4の大きさ)であり、国土全体をカバーする基本図は1/50,000地形図(240面)である。この地形図は、旧ソ連により1950年代初期に初めて測量されたものであるが、その後1970～1980年代に一度更新されたまま現在まで30年近く放置されたままである。

これら地形図の保管状況は、これまでDGCが使用していた保管庫が、6か月前に新大統領

の執務室建設用地として取り上げられたため、地形図原板、ポジフィルム、空中写真ネガフィルム、基準点成果表、テクニカルレポートなどを市内の工科大学倉庫に移している。地形図原板の正はグルジア国軍が、副は DGC で保管している。

(3) その他の地形図の整備状況

種 類	作成・更新年次	整備面数
・ 1/10,000	1952～1998 (国土の 85%)	2,850 面
・ 1/25,000	1952～1987 (国土の 80%)	240 面
・ 1/50,000	1952～1988 (全 国)	240 面
・ 1/100,000	1973～1986 (全 国)	70 面
・ 1/200,000	1974～1985 (全 国)	24 面
・ 1/500,000	1963～1987 (全 国)	6 面
・ 1/1,000,000	1977～1988 (全 国)	2 面

(4) 1/50,000 地形図の仕様

地形図の基準としては、準拋楕円体がクラソスキー、地図投影法がガウス・クリューゲル図法（横軸等各円筒図法）の旧ソ連統一基準を、地形図の表現基準になる図式も、旧ソ連の統一図式を採用している。しかし、1999 年の大統領令により、世界座標系（WGS84）への移行及び UTM 座標を導入することになっている。

地形図 1 枚の区域は、経度差 15'、緯度差 10' ごとの経線及び緯線によって区画されていて、縦が約 40cm、横が約 45cm の図隔で 1 km ごとのメッシュが表示されている。色数は墨、藍、褐、緑の 4 色刷りで、建物は黒色であるが市街地は褐色のマスク版を、水部は藍色のマスク版を、植生には緑色のマスク版を使用している。また、注記に関してはロシア語で表記されている。

この地形図の表現内容は、旧ソ連軍の参謀本部が軍事目的を前提として作成したものであるため、今後整備するデジタル地形図は、グルジア国内の各省庁が共通の国土基盤データとして利用できるように、一般的な図式体系に整理する必要がある。

(5) 1/50,000 地形図の精度

地形図作成において、必要な測量精度を確保するためには、測量作業規程、図式規定等の測量作業及び地形図作成の測量精度を規定した基準が不可欠である。グルジアでは、旧ソ連が 1920 年頃に設置した基準点（三角点、水準点）や基線場（距離の検定）が保存されており、基準点の標石も全国に約 4,000 点設置してある。また、測量作業規程や図式規定も作成、利用しているため、地形図の平面位置、高さとも一定の測量精度が確保されているものと思われる。

しかし、サンプルとして収集した 1/50,000 地形図は、1954 年に測量、1976 年に一度修正し、その後 1980 年に再印刷しただけで 30 年近く修正していないものであった。そのため、時間的精度では経済活動が活発に行われている市街地や都市周辺部では、経年変化により地形図と現況との差異が著しいものと思われることから、作業効率、地形図精度を考慮して、都市部周辺においては新規作成が妥当であると思われる。

(6) 所 感

グルジアにおける地図作成機関の DGC は、長期にわたる国家財政難の影響を受けて、国土基本図である 1/50,000 地形図の 1950 年代作成、1970～1980 年代の更新以降は一度も更新できない状況にある。1991 年の旧ソ連からの独立前には 1,200 名いた測量技術者が私営企業等に流出して、現在では少ない予算、限られた人材、老朽化した器材で細々と委託作業を消化しているように感じられた。

最近の DGC では、ドイツの支援による地籍測量（都市部 1/500、農村部 1/5,000）を法務省から委託を受けて写真図化、数値編集を行っている。基準点においては、1999 年の大統領令により世界座標系（WGS84）への移行が決定しているが、これまで実施されていない。ただし、WGS84 に移行するため、アメリカの援助で GPS 基準点を 70 点設置して 10 点はアメリカが観測済みである。

地形図作成に必要な図化機、編集装置、GPS 装置、レベルなどは、所有台数が少なく機材そのものも古くて陳腐化が激しく、今後とも測量精度を維持していくことは困難と判断される。

DGC は、地籍図作成を通じて一定の技術力を有してはいるが、地籍図とは土地の筆界を明示した白図に近い実測図であり、1/50,000 地形図のような高度な地図編集技術をもち得ているかどうか疑問であるため、技術移転のなかで地物の取捨選択、転移、編集方法等を習得させる必要がある。

今回の地理情報基盤データ（1/50,000 デジタル地図作成）の事前調査を通じて、本格調査を実施する上での留意点は、

- ① 地図作成工程の一連作業を OJT、集団研修等を通じて技術移転を図ること（GPS 測量、世界座標系 WGS84 変換作業、現地調査と取捨選択、デジタル図化、転移と編集、構造化、GIS 構築、DB 管理、データ更新など地図作成の現地作業、室内作業など最新技術を修得させて、技術協力終了後においても、グルジアが独自に地図作成を継続できることが望まれる）。
- ② GIS モデルシステムの構築と GIS データの公開及び普及活動に中心的な役割を果たすこと（GIS 基盤データを政府機関で共有することが理想ではあるが、ネットワーク化が実現していない段階では、GIS 基盤データが存在することを広く知ってもらうことも重要）。
- ③ 測量器材の便宜供与を図ること（人材育成の技術移転とともに、不足している測量器材の提供に配慮していただきたい）。

C / P 機関の DGC は、局長自らが事前調査団の訪問先の予約取り付け、S / W、M / M 協議における真摯で熱意ある対応、何よりも事前調査団との打ち合わせを最優先で行うなど、3 年越しの本事案に対する期待度が大きいことがうかがえた。DGC は、本格調査での経験を生かして、期待されるグルジアの地理情報作成機関になられることを大いに期待したい。

1-9 関係機関表敬議事録

(1) グルジア天然資源環境省 DGC 表敬

出席者：ギビ ケケリゼ (Givi KEKELIDZE) 局長、事前調査団

神田総括から事前調査概要説明後、主な議事については、次のとおり。

- 1) グルジア側として、本調査の重要性は認識しており、各関係省庁の協力の同意は得ている。
- 2) S/W の署名については、大統領令の発令が必要で時間を要することから、官団員が発するまでの署名は困難であるので、官団員帰国後、コンサルタント団員の補充調査期間中に署名を交わせるよう調整することにした。

(2) グルジア天然資源環境省 観光局表敬

出席者：サバ キクナゼ (Saba KIKNADZE) 局長、ギギ クパラドゼ (Gigi KUPARADZE)

企画開発部長、ギビ ケケリゼ (Givi KEKELIDZE) 測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

- 1) 現在のグルジアの観光情報に関しては、観光局、地方がそれぞれに管理をしており、アナログのデータで存在していることから、情報の共有がされていないので、本調査により、観光情報の GIS モデルデータを作成し、地方と観光情報の共有、連携を図ることが必要である。
- 2) 旧ソ連統治時代においては、地図は軍事情報で、標記についてもロシア語であり一般には公開されていなかったため、今後、一般への地理情報の普及が必要である。そのような背景から、本調査により作成する観光 GIS モデルデータについてはグルジア語、英語の標記とし、海外からの観光客、グルジア一般への普及を図りたいとの要望が観光局側からあった。
- 3) 観光 GIS モデルデータ作成のための観光情報の提供については、フォーマット化した形で情報提供の依頼をしてほしいとの要望が観光局側からあった（ただし、観光局側にパソコン等はほとんどないとのこと）。
- 4) グルジアの観光資源は、歴史的建造物や、国内に 102 か所存在する保養地（準保養地については 182 か所存在、温泉もあり）等であるため、観光局側としても保養地の観光開発に重点を置いているとのこと、また、企画段階だが、観光客のためのインフォメーションセンターの設立も考えているとのこと（博物館、歴史的建造物、保養地、国立公園、狩猟等の情報を普及したいとのこと）。
- 5) 自然保護のプロジェクトが世界自然保護基金 (WWF) 及び世界銀行の協力により進行中とのこと。
- 6) コーディネーティング・コミッティーへの参加の了解を得た。参加者は、主にギギグハラゼ氏になるとのこと。

(3) グルジア法務省表敬

出席者：エカテリーネ グレシドゼ (Ekaterine GURESHIDZE) 副大臣、デイビッド エギア

シビリ (David EGIASHVILI) 登記庁チェアマン、ギビ ケケリゼ (Givi

KEKELIDZE) 測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、次のとおり。

- 1) 世界銀行の地籍図整備支援のプロジェクトが進行中。座標系は WGS84 で UTM 図法により整備されている。都市部は縮尺 1/500、地方部は 1/2,000 で整備されており、現在データを入力中とのこと。また、都市部においては、地籍図は整備されているが、山間部はまだであり、50%ぐらいの整備率であるとのこと。
- 2) 本調査で整備される地形図 1/50,000 を基盤データとして、進捗管理に生かせるインデックスマップ的な GIS モデルデータの作成をパイロットエリアで作成することが考えられる。
- 3) コーディネーティング・コミッティーへの参加の了解を得た。参加者は、主にエギアシビリ (David EGIASHVILI) 登記庁チェアマンになるとのこと。

(4) グルジア天然資源環境省表敬

出席者：ゲオルゲ イムナドゼ (George IMNADZE) 副大臣、ラマズ チタナバ (Ramaz CHITANAVA) 水理気象局長、ジオルギイルツフラゼ (Georgii RTFULAZE) 国土警備局長、イバメシベリゼ (Ivame SHVELDZE) 地理局長、チコンカ ギオルギ (Chkonka GIORGI) 森林局長、ギビケケリゼ (Givi KEKELIDZE) 測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

1) 水理気象局長コメント

- ① 水理気象局はグルジア内の環境（水理、気象、環境汚染）をモニターしている。常設の観測基地は、1980年代は300か所存在していたが、現在120か所が存在しており減少傾向である。
- ② 積雪、湧水、環境汚染等のデータをGIS化できるのでは。現在、それらのデータは紙ベースであり、デジタル化は開始されたばかりである。

2) 国土警備局長コメント

国土警備局は、国立公園、自然保護区の警備を担当している。現在それらの数を増加する方向で考えており、業務量もそれに伴い増加する。現在、それらのデータは紙ベースであり、GISのモデルデータベースを作成する本調査に期待をしている。

3) 地理局長コメント

地形図を基に、地理に関する（地下天然資源、地質図等）主題図の作成、更新を担当している。現在、それらのデータは紙ベースであり、GISのモデルデータベースを作成する本調査に期待している。

4) 森林局長コメント

植林事業（治山）、植生のモニタリングを担当している。2年前に世界銀行のプロジェクトにより、本調査対象地域30,000km²以外の地域の山間部の空中写真(S=1/20,000)の撮影、オルソフォトマップの作成を実施している。

- 5) コーディネーティング・コミッティーへの天然資源環境省の上記全局が参加することで決定をした。

(5) グルジア難民移民省表敬

出席者：エテリ アステミロブナ (Eteri ASTEMIROVNA) 大臣、アレキサンドル アビラゼ (Aleksandr ABYLAZE) 氏、ギビケケリゼ (Givi KEKELIDZE) 測地・地図局長、

事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

- 1) グルジア内には、現在、主に下記の3種類の移民・難民のパターンがあり、難民の数の登録を行うべく2年前から難民・移民省が国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）の援助を受けて実施しているが、まだ達成されていない。
 - ① アブハジア及びオセチアからの政治難民23万8,576人（グルジア全土の難民キャンプ60か所に分散）。
 - ② 自然災害により居住区を移ることを余儀なくされた約60万人といわれている環境移民（アジャリア、ゴリ地方から元ギリシャ人居住区サルカ地方への移民含む）。
 - ③ チェチェンからの難民2,592名（東グルジアのパンキスキ峡谷に居住）。
- 2) 上記①については、1996年UNHCRからの無償協力により、難民登録のためのアンケート調査（難民・移民省が実施）及びその登録に必要なPC等の供与が実施され、技術移転がなされ、難民プログラムが作成された。UNHCRの事務所は、現在トビリシ市内に1か所、他地方に2か所存在する。
- 3) 上記③についても、UNHCRからの無償協力により、難民登録のためのアンケート調査（難民・移民省が実施）が実施され、難民プログラムが作成された。なお、チェチェン難民については、グルジア国民ではないので、グルジア政府からの支援が受けられないこともあり、UNHCRが人道援助も実施しており、人道援助については、現在も継続中である。
- 4) コーディネーティング・コミッティーへの参加の了解を得た。

(6) 世界銀行地籍図作成支援プロジェクトコーディネーター表敬

出席者：イバネ フィタリーゼ (Ibane FITARIDZE) 氏、ギビ ケケリゼ (Givi KEKELIDZE)
測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からのJICA概要、本調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

- 1) グルジアの経済状態については、危機的状況である。個人を主体とした民間ビジネス、国営企業をより発展させるため、法律の変革中である。
 - ・正式な統計ではないが、約70%の国営企業が民営化されている。
 - ・IMFとの関係では2003年度にグラントが打ち切りになったが、2005年に以前の2倍の額で再開する話がすすんでいる。
 - ・私企業のレベルでの投資が期待されており、2005年にはグルジアビジネス会議が予定されている（リゾート地は、100%外資、農地は外国法人所有OK）。
- 2) 世界銀行はグルジアにおいて下記に関するプロジェクトをこれまでに実施している。
 - ① 農業分野：小規模農家の民営化、旧ソ連時代の灌漑網の補修
 - ② 環境分野：環境保護
 - ③ 山間部発展のためのプロジェクト〔国際農業開発基金（IFAD）と世界銀行により実施〕
 - ④ インフラ整備プロジェクト（道路、電気等）
- 3) 地籍図作成支援プロジェクトの概要は下記のとおり。
 - ① 1992年～ 税収の増収のための土地改革（農村、都市部とも国有地が無償ですべてのグルジア人に与えられた）が実施された。
 - ② 1996年～ 世界銀行の無償資金によりトビリシ市近郊の空中写真の撮影が実施された。

③ 1998年～2004年世界銀行が入札により登記データの数値化、数値地籍図の作成を民間会社に発注。

- ・ ツフェータ地区とカルダバニ地区を対象として、登記庁職員はそれら作成に関する監督を担当。登記庁の職員約200名、民間会社にOJTにより技術移転を実施した。
- ・ 受注した民間会社からは、土地登記の今後の将来像等が盛り込まれた報告書の提出がされた。
- ・ 8地区で衛星を使った地図を作成し、地籍の登記が行われた。32地区については、国の元オフィスを修繕した。
- ・ 12の地域に情報処理センターについても世界銀行のローンにより設置された（センター間の情報ネットワーク化は図られていない）。
- ・ グルジア国内の土地に関する税収は、約3,000万ラリ（約1,700万米ドルの税収がある。税別には、土地の登録税、土地売買時にかかる取得税、固定資産税がある。日本の相続税のようなものは存在しないとのこと）。

④ グルジア全体の地籍図整備進捗状況についてはまだまだ残っており、今後は復興金融公庫（KfW）、UNDP、米国国際開発庁（USAID）等の他ドナーへの援助へと引き継がれていくとのこと。

- ・ グルジアでは地籍図情報は100%公開されている。
- ・ 税率が反映された地籍図の主題図のようなものはないが、今後、作成を検討したいと思っているとのこと。

(7) 教育科学省表敬

出席者：アレキサンダー ディデブリゼ（Alexander DIDEBULIDZE）副大臣、メラブ テブザゼ（Merab TEVZADZE）測地学講座教授、ギビ ケケリゼ（Givi KEKELIDZE）測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

- 1) 世界銀行のクレジットで、小中高一貫教育を対象とした12年間の教育の改革プロジェクトが進行中であり、現在その5年目であるとのこと。使用される教科書は、全国統一のものだが、内容の変更対応は可能とのこと。
- 2) 日本の小学4年生で学習する地図記号、等高線を立体化する等の学習は、グルジアでは、ある程度の数学の知識も必要とされているので、中学1年生時に学習している。
- 3) 初等教育だけではなく、高等専門学校、大学等にもGISの教育をする等のことを考えてほしいとのこと。
- 4) 測地学講座の機材状況はDGCよりも不足している。特にトータルステーション、レベル、GPS、図化機が不足しているので、測地学講座にも機材供与の協力をしてほしいとのこと。

(8) 外務省アジア・アフリカ局表敬

出席者：アカキ ロミドゼ（Akaki Lomidze）局長、ミハイル パタシュリ（Mikheil PATASHURI）第一秘書、ギビ ケケリゼ（Givi KEKELIDZE）測地・地図局長、事前調査団

事前調査団からの事前調査概要説明後、主な議事については、下記のとおり。

- 1) 2004年度の本格調査開始のために、S / Wの署名については、2004年12月中にグルジア側の署名ができるよう調整を局長にお願いした。
- 2) 公的に認められた文書であることを証明するために、在アゼルバイジャン日本国大使館から、署名なしのS / W最終版をグルジア外務省のアジア・アフリカ局に送付してもらうよう依頼があった。在アゼルバイジャン日本国大使館からグルジア外務省側に送付できない場合の対応を問うたところ、並行して、グルジア DGC から、以前在アゼルバイジャン日本国大使館から送られたS / Wのドラフトについての変更点を記載したレターをグルジア外務省側に提出し、それをもって、財務省、法務省、経済開発省の関係省庁と調整を進めるとの回答を得た。
- 3) アカキ ロミドゼ (Akaki Lomidze) 局長としては、今後、プロジェクト実施の迅速化のために、大統領令の発令を待たないと実施機関の承認ができないシステムを是正するよう提言するつもりであるとのこと。
- 4) 2005年度には、日本に在日グルジア大使館が設置される予定であるとの情報を得た。

第2章 本格調査への提言

2-1 調査の背景と目的

(1) 調査の目的

グルジアにおいては、旧ソ連時代の1970～1980年代に国土基本図として1/50,000地形図の全国整備が行われているが、1991年の独立以降、内戦による混乱、経済的困窮から更新はなされず、整備及び維持管理を行う国家測地・地図局（DGC）技術者の多くも流出することとなった。このため内戦後の復興、農業改革、土地の民主化、難民支援等に必要となる地形図を早急に整備し、効率よく維持更新するための技術協力が求められたものである。

本調査は、上記要請を受け、グルジアにおいて縮尺1/50,000のデジタル地形図及び地理情報システム（GIS）モデルシステムを作成するとともに、これらを継続的に維持更新していけるよう、地形図等の作成に必要な技術移転、人材育成等を行うことを目的とする。

(2) 調査の基本方針

本件調査はDGCの地図作成能力を高め、今後独力でデジタル地図を作成、維持・管理することが可能となるよう、技術移転を重視した形で実施することを基本方針とする。

2-2 調査対象地域

調査対象地域は、北部及び南部の山岳地域、アブハジア自治共和国及び国境地帯を除いたグルジア国中央部の約30,000km²（図2-1）とする。グルジアは北に大コーカサス山脈、西は黒海、南は小コーカサス（メスヘティ）山脈に挟まれ、ロシア連邦、トルコ、アルメニア及びアゼルバイジャンと国境を接している。西部は温暖湿潤な平野が広がるが、西部はやや乾燥した大陸性気候の丘陵地となっている。

首都トビリシ他重要な地域を対象とする対象地域について空中写真撮影及びデジタル地形図を作成するほか、一部モデル地域を対象に、GISモデルシステムを作成する。

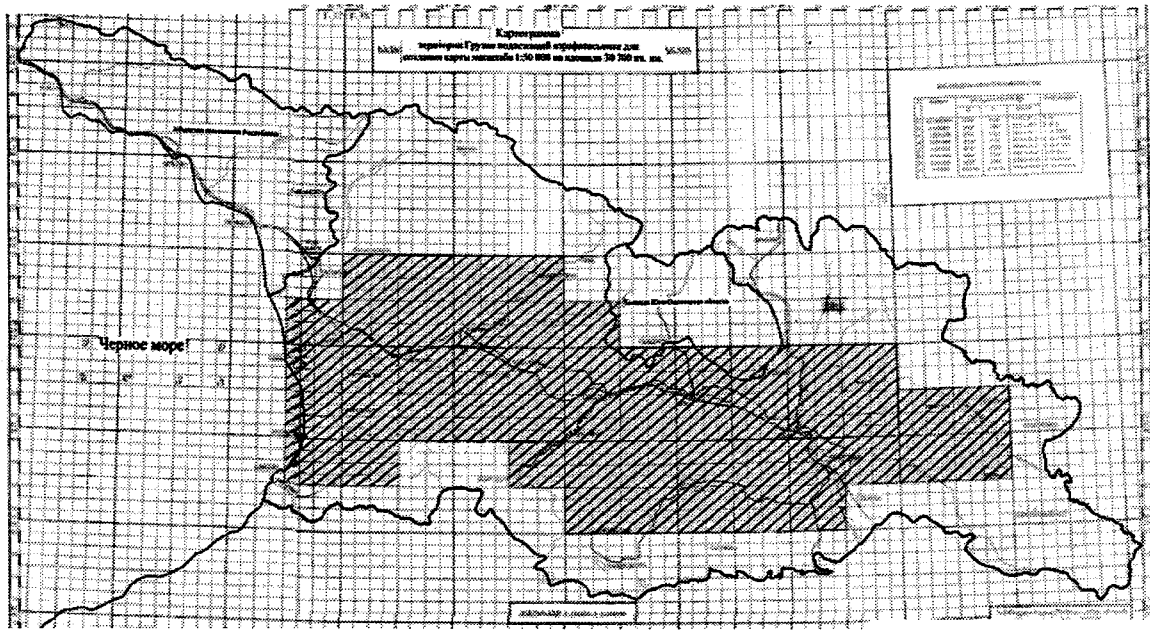


図 2 - 1 地形図作成範囲及び航空写真撮影範囲

2 - 3 本格調査項目・内容・範囲

本調査は、2004年11月28日に合意された協議議事録（M / M）及び12月21日に合意された実施細則（S / W）に基づき実施する。

なお、調査期間はおおむね30か月を予定している。

調査の項目・内容は以下のとおりである。

(1) 既存資料の収集・整理、仕様の協議

1) 関連資料の入手及び検証

行政界、地名、等既存の各種資料を DGC から入手し整理したうえで、データの仕様等について検証する。

また、1/50,000 既存地形図の保存状態、品質を調査するとともに、行政界、村落位置、地名データ等の資料を DGC から入手する。

その他の資料として、地図作成に関する既存の地形図、土地利用図等の主題図データ、及び関係資料についてもカウンターパート（C / P）から入手のうえ、地形図・GIS モデルシステム作成の補助資料としての活用を検討する。

2) 作業基準、図式の検討

DGC は旧ソ連諸国統一基準を採用しているが、デジタル手法による作業規程、図式等は保有していない。

このような現状を踏まえ、調査団は JICA 海外測量作業規程、国土地理院の作業規程等を参考に、標定点測量等の基準及び図式規程・図式適用基準、並びに数値地形図のデータ構造等すべてにわたる基準（精度管理表を含む）を DGC と協議し、作成する必要がある。それらを C / P に十分理解させるとともに、それに基づき調査を進めるものとする。

(2) 空中写真撮影

対象地域には高山があることから、撮影計画立案にあたっては、オーバーラップ、及びサイドラップ切れに注意して撮影管理を行うものとし、以下の空中写真を撮影する。

1) 撮影にあたっては、キネマティック位置情報システム (GPS) 測量により写真主点の座標値を求める。また、空中写真はスキャナーを用いてラスター化し、CD-ROM に記録する。

- ① 縮尺：1/40,000
- ② 種類：白黒
- ③ 面積：約 30,000km² (図 2 - 1)
- ④ オーバーラップ：60%以上
- ⑤ サイドラップ：30%以上

2) 写真撮影適期について

旧ソ連の資料における、コーカサス及び黒海沿岸の撮影可能日数は、

5月：9日、6月：13日、7月：15日、8月：15日、9月：10日、10月：7日

とあるが、グルジアでは4、5月が適期とされている。

(3) 刺針作業

基準点及び標定点の刺針作業は DGC 職員が主体的に行うものとする。刺針精度は後続の空中三角測量の精度を大きく左右することになるので、この作業の調査団担当者は、DGC の作業担当者に十分な写真判読、偏心刺針技術を指導・監督する必要がある。刺針に際しては、写真上で認識可能と思われる道路の交点及び構造物の付近等、偏心刺針が容易な地点を選定する。

刺針作業は必要に応じて部分引き伸ばし写真を用いる。

また、必要に応じて現地測量補助員等の現地雇用を行うものとする。

(4) 写真判読・現地調査

1) 新規作成部分現地調査

空中写真撮影の成果を用い、写真判読及び現地調査を行う。現地調査は、空中写真によって、判読が困難な地物について、補足的に行う。なお、調査は DGC 職員が主体的に行うものとし、調査団はグルジアが従来行っている写真判読、現地調査手法について調査、分析のうえ、監督・技術指導を行う。

現地調査に用いる航空写真は原則として密着写真とするが、必要に応じて2倍引き伸ばし写真を用いる。

2) 修正部分現地調査

修正対象地域の現地調査にあたっては、本調査の全体が30か月で計画されており従来から行われている現地調査方式を説明し、十分な理解を得たうえで調査を開始する必要がある。

現地調査に必要な資材及び資料は DGC 所有の物を使用することとし、測量補助員等の現地雇用を必要に応じて行うものとする。

(5) 空中三角測量

空中写真撮影成果、標定点等刺針成果の結果を基に空中三角測量を行う。

(6) 数値図化

空中三角測量の結果を基に数値図化を行う。また、全モデルの DEM を作成し、等高線を自動発生させる。DEM のメッシュ間隔は 40m、等高線間隔は平野部 20m とする。

修正対象個所の図化については変化部分を修正した後、数値図化を行う。DGC 職員は解析図化機の経験を有しているが、デジタルフォトグラメトリー機器は有しておらず、同機器を導入しての技術移転を行う必要がある。

(7) 数値編集・記号化

上記の工程で作成されたデータをラインマップとして使用できるように数値編集・記号化を行う。図式、地図記号等の仕様については、グルジア側と協議された仕様に基づくものとする。

DGC は地図記号化し、出力した場合に既存の紙地図と大きく異ならないような地図記号化に関する技術移転を強く望んでいる。

調査団は、この工程の技術移転にあたっては、上記について十分に配慮する必要がある。

(8) 構造化

本調査によるデジタル地図作成及び GIS モデル作成は、グルジアを対象とする GIS 基盤データ整備事業の一環をなすものである。

本調査では、修正対象地域については既存地形図の修正を行ったうえで構造化を行う。C/P には構造化を行った経験がないため、本調査では必要な機器及び関連するソフトを用いた技術移転を行い、その一環として、これら機器の操作及びデータ処理に関するマニュアル等を作成する必要がある。

(9) CD-ROM 化

(8) までの作成された、各種デジタルデータを CD-ROM 等の適切な媒体に格納する。

(10) 地形図印刷（現地再委託）

グルジア国内に地形図の印刷を行った実績のある印刷工場があり、印刷は現地再委託を想定する。地図印刷の検査にあたっては、検査手法等について DGC に十分指導し、技術移転を図る必要がある。

(11) セミナー・ワークショップの開催

本調査で作成される成果を用いて、セミナー及びワークショップを開催する。本調査成果がグルジア関係機関に周知され、成果が十分に利用される機会とする。

(12) コーディネーティング・コミッティー及びタスクフォースの設置

GIS モデルシステムを作成するため、関係省庁の代表からなるコーディネーティング・コ

ミッティーを設置する。またコミッティーの下に実務者により技術的課題を検討するタスクフォースを設ける。

(13) GIS モデルシステム

地理情報の普及促進の一環として、下記のような GIS モデルシステムを作成し、コーディネーティング・コミッティー、ワークショップ、セミナー等においてデモンストレーションを行うことが効果的であると考えられる。

1) 施設計画・管理 GIS

施設の計画・管理については十分に行われていないのが実態であるように思われる。今回の事前調査では十分に調査を行う期間がなかったが、停電が地方を中心に頻発しており、GISにより、その現状把握、対応策検討、効果のシミュレーション等を行うことができれば効果的であるように思われる。ただし、必要となる既存情報の有無は不明である。

2) 森林管理 GIS

世界銀行によるプロジェクトが実施されているが、体制及び法整備が中心となっており、また今回の地形図整備対象範囲と対象地域が異なっている。

空中写真、人工衛星画像等を利用した森林管理方法についての提案が効果的であるものとする。

3) 観光 GIS

観光客誘致のため、史跡、景勝地、自然公園、交通網、宿泊施設等に関する情報を GIS により視覚化する方法の提案が効果的であるものとする。

4) 難民管理計画 GIS

GIS を用いて国内難民の時系列変化、民族分布、出身地分布等の視覚化等が効果的であるものとする。

5) 地籍プロジェクトへの協力

同プロジェクトは地籍図の整備を完了しており、土地登記を進めているところである。

1/50,000 地形図はプロジェクトの進捗管理に有効であると思われるが、特に GIS のカスタマイズ等は必要ないものとする。

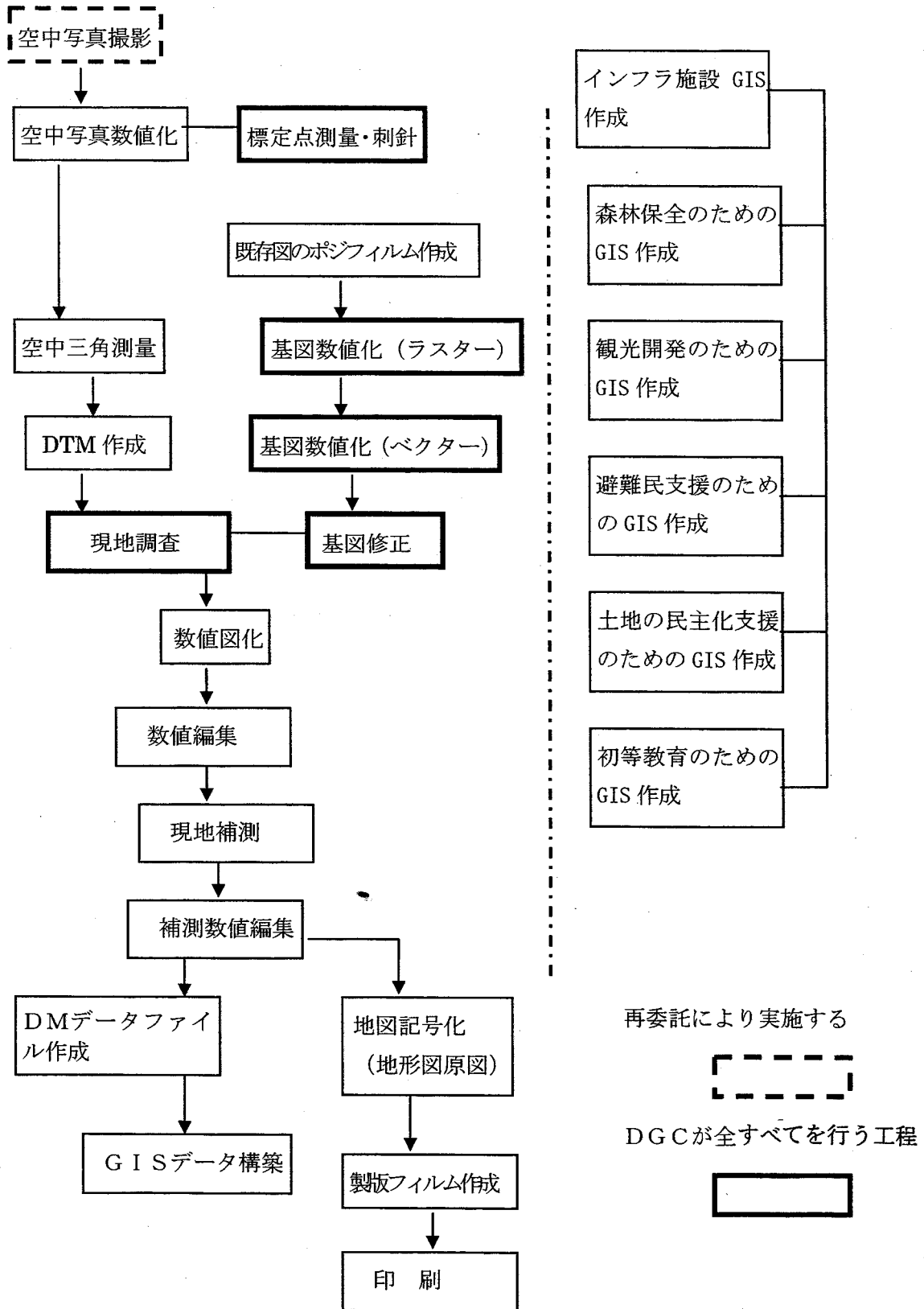
6) 教育用 GIS

GIS を用いて、生徒児童の理解を助ける、ビジュアル化した資料の試作を行うことが効果的であるものとする。

2-4 本格調査工程と要員構成

(1) 本格調査の調査工程案

次に本格調査の工程案を示す。



1 / 50,000 デジタル地図作成

GIS モデルシステム作成

(2) 本格調査団の要員構成案

本格調査団には、全体指揮及び工程管理等の管理業務、調査団自らが担当する業務の実施、DGCが実施する業務の調整、C/P職員への技術移転及びGISモデルシステムの構築・技術移転の任務がある。

管理業務については、総括、空中写真撮影監督、及び業務調整の構成で十分と思われる。

調査団自らが実施する業務については、数値図化・編集監督、GIS/構造化監督を配置すればよいと考えられる。

C/P職員の業務監督及び技術移転に関しては、標定点測量（刺針を含む）、写真判読、現地調査、数値図化（修正を含む）、数値編集、現地補測、DB構造化、DB記号化の各分野及びGISモデルシステム作成に監督を配置すればよいと考えられる。

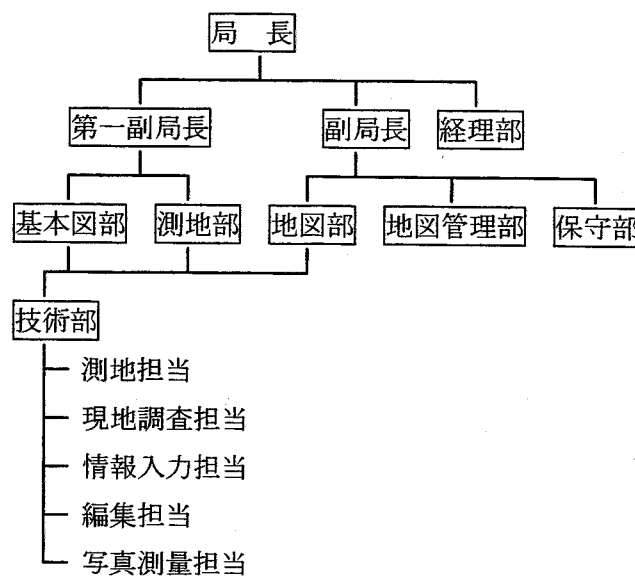
2-5 技術移転

ここでは、グルジアにおける国家地図作成機関の技術の現状を分析し、これを踏まえた技術移転の必要性と方針を検討し、本格調査で行う各作業について技術移転の内容を記述する。

2-5-1 技術の現状

(1) グルジアの国家地図整備体制

グルジアにおいては、天然資源環境省 DGC が地形図の整備・維持更新を担っている。



DGC の組織

1) 基本図部 (Topo-Geodesy Administration)

基本図（地形図）に関する整備計画・技術基準・発注・検査等を担当
ただし、地名・行政界に関しては、地図管理部が担当
定員6名であるが、現在の職員数3名

- 2) 測地部 (State geodesy Control Administration)
基準点に関する整備計画・技術基準・発注・検査等を担当
定員 6 名であるが、現在の職員数 2 名
- 3) 地図部 (Cartographic Administration)
基本図 (地形図) 以外の地図 (主題図、地勢図、行政界図等) に関する整備計画・技術基準・発注・検査等を担当
定員 6 名であるが、現在の職員数 3 名
- 4) 地図管理部 (State Fund of Geodesy and Cartography)
地形図 (印刷図、原図)、空中写真等の整理・保管・情報提供 (販売を含む) 及び行政界、地名、自然公園区域等に関する調査・情報管理を担当
定員 5 名であるが、現在の職員数 7 名
- 5) 保守部 (Maintenance division)
電気設備等の保守を担当。定員 5 名
- 6) 技術部 (Technical personal)
地形図等の作成、基準点網の整備などに関する事業内容の決定、検査は基本図部、測地部、地図部が行うが、実務は技術部が担当している。技術部だけでは実施できない場合は民間会社に外注し、発注部と技術部で監督を行っている。なお、行政界、地名等の調査に関しては、地図管理部職員が実務も行っている。
 - a. 測地担当
基準点測量、標定点測量等を担当。6 名
 - b. 現地調査担当
現地調査、現地補測等を担当。4 名
 - c. 情報入力担当
地物の描画、地名等の入力を担当。6 名
 - d. 編集担当
情報入力担当に対して、フォント・線の太さ、レイアウト等デザインの指示を行う。主題図作成も担当 (ただし、ほとんどの主題図は外注により作成されている)。2 名
 - e. 写真測量担当
ステレオ図化、空中三角測量、刺針を行う。2 名
- 7) 経理部
経理担当。定員 4 名

(2) DGC における地形図整備状況

- 1) 1/10,000 地形図：3,100 面
全国で 3,400 面のうち 85% が整備済み。なお、78 面については独立後にグルジア語版で作成している。
- 2) 1/25,000 地形図
全国で約 800 面のうち 40% が整備済み。これは、独立時に原図等を旧ソ連から引き継いだのが 40% のみであったことを意味している。なお、独立後に整備した地形図は約 40 面あるが、すべてロシア語でグルジア語のものはない。

3) 1/50,000 地形図：240 面（全国整備済）

旧ソ連時代の 1970～1980 年代に整備されて以来、更新はなされていない。

(3) カウンターパート機関の技術力

技術部、地図管理部等実務を担当している者は、アナログ方式の技術のみであるが、OJT に必要な基礎的技術を有している。また、技術移転に対する意欲・期待度も非常に大きい。

一方管理職に関してはマネジメント及び調整能力に個人差が大きい。旧ソ連式の考え方が染みついた一部ベテランだけでは、コーディネーティング・コミッティーの運営などは困難であると思われ、実務を担える若手管理職をカウンターパートに要求する必要があるものとする。

2-5-2 必要な技術及び基本的移転方針

(1) 技術移転方針

DGC はアナログ手法を用いて、地形図作成の各工程（標定点測量、現地調査、ステレオ図化、現地補測、編集等）を実施している。しかし、予算及び人員の削減により、従来の手法では地形図の整備・維持更新ができなくなっているのが現状である。この問題を解決するためにはデジタル地図作成技術を導入し、効率よく地形図を作成・更新する体制を構築する必要がある。

また、デジタル地図の整備及び利用促進にあたり、関係機関との情報・意見交換等が必要となるため、コーディネーティング・コミッティー等を通じた調整方法についても技術移転を行う必要がある。

一方、1999 年の大統領令により世界座標系（WGS84）への移行が決定しているが、移行に伴う業務を十分に行えていない状況にある。この移行に必要な技術としては、GPS 基準点の整備・座標変換パラメータの算出・基準点成果の座標変換等があげられるが、本開発調査により技術移転を行うには規模が大きすぎることから、専門家派遣、研修等他のスキームと組み合わせて技術協力を行うことが適切であるとする。

(2) 技術移転項目

グルジア国家地図作成機関として DGC はアナログ方式により、少ないながらも地形図の整備を行ってきた。しかし、旧ソ連時代から引き継いでいるマネジメントシステムは効率的とは言えず、予算・人員が削減された現状においてはより効率的な方法に見直す必要がある。またデジタル地図作成の導入により、コンピュータの取り扱いだけでなく、ユーザー機関との対応も変化している。これらに対処するため、以下にあげる項目を優先的に技術移転すべきであるとする。

1) 計画策定・進捗管理・成果管理に関する技術移転

標定点測量、現地調査、現地補測

2) デジタル地図作成に関する技術移転

空中三角測量、数値図化、数値編集

3) GIS 利活用に関する技術移転

GIS モデルシステム作成

4) 関係機関との調整に関する Capacity Building

コーディネーティング・コミッティー運営

2-5-3 技術移転用機材

1) GPS、トータルステーション、デジタルレベル、成果解析用機器等

標定点測量を行うための測量用機材

DGCは基準点現況調査を実施していないため、標石調査用ハンディGPSも必要と思われる。

2) 数値図化機

航空写真画像データを読み込み、空中三角測量を行うとともに、等高線や地物を描画するなど、地形図の図形データを作成するためのシステム

3) 数値編集機

各図形データについて、道路、河川、行政界等地物に応じた地図記号や名称等を付与するためのシステム

4) GIS

構造化、GISデータ作成及びGISデータの検査を行うためのシステム

また、GISモデルシステムのプレゼンテーションにも利用する。

5) 印刷用データ処理システム

印刷用に色版毎に再構築し、データのファイル形式を変換するためのシステム

6) その他

- ・旧版地形図をデジタル化するためのスキャナー
- ・データを出力し、点検を行うためのプロッター
- ・上記機器をLANで結び、管理するためのネットワーク・サーバー
- ・電源供給を安定化し、システムを保護する発電機、UPS、スタビライザー等
- ・GISモデルシステムのプレゼンテーションに必要なプロジェクター等

2-6 本格調査実施上の留意点

ここでは、グルジアにおいて作業を行う際に留意すべき事項について記述する。

2-6-1 気 候

(1) 航空写真撮影適期

3～5月が適期である。

(2) 現地調査適期

対象地域中央南部の山地（対象地域の約20%の面積にあたる）では、12月中旬から4月中旬まで降雪のため屋外作業はできない。これ以外の地域では1年を通して屋外作業が可能である。

2-6-2 規則・制度

(1) 測量・空中写真撮影に関する許認可

グルジア国内の基準点の使用についてはC/P機関であるDGCが所管しているため、問

題はない。空中写真撮影については、軍及び民間航空局の許可が必要であるが、手続き等については DGC が処理することになっている。なお、撮影許可の取得にあたっては、申請手続きから許可の取得までに約 2～4 週間必要なため、十分に注意する必要がある。

(2) 航空写真、地形図の国外持ち出しについて

基本的に問題はない。

持ち出し時の軍の同行、軍への手続きについては DGC が国防省と協議を行うこととされている。

(3) 土地の立ち入り

土地の立ち入りについて特に問題となる箇所はない。

2-6-3 DGC の保有する機材

(1) 測地測量機材

- 1) GPS (Leica 2 周波) 3 台保有 (うち 1 台故障中)
- 2) トータルステーション 2 台
- 3) セオドライト (ロシア製) 4 台
- 4) 水準儀 5 台
- 5) 測距儀 2 台

(2) 図化機

PLANICOMP P33 2 台

(3) 数値編集機

- 1) MicroStation ver.4 4 セット
- 2) AUTO-CAD MAP

(4) その他コンピューター周辺機器

- 1) デジタイザー
Calcomp Digitazer 9100 1 台
- 2) プロッター
HEWLET PACKARD Design Jett 750C 1 台

(5) 空中写真複製用機材

- 1) Contact Printer 1 台
- 2) 偏歪修正機 1 台

2-6-4 安全上の留意点

調査対象範囲内において、地雷、危険な動物、風土病等安全上特に注意が必要となる事項はない。

2-6-5 その他

(1) 通 訳

公用語はグルジア語で、英語が話せる人は限られている。ロシア語はほとんどの人が話せるが、外国人相手以外に使用されることはほとんどないようである。また、古い資料はロシア語で書かれている一方、新しい資料はグルジア語で書かれており、地形図もグルジア語表記とすることを考慮する必要がある。グルジア語－ロシア語－日本語を解する通訳の確保は極めて困難であるため、グルジア語－英語、日本語－ロシア語等の通訳を併用することが現実的であると考えられる。

(2) 公的機関等の勤務時間について

9：00～17：00

土曜及び日曜日は休日

(3) 電力供給

220V 50Hz

電力供給が非常に不安定であり、24時間電力供給されているのはトビリシ市に限られるとのことである。地方都市においては、18時間供給を目標としているのが現状とのことであった。なお、トビリシ市においても頻繁に停電は発生しており、コンピューターを使用した作業には発電機、無停電装置（UPS）、スタビライザーの使用は欠かせない。

(4) コンピューター関係販売会社

トビリシ市内にコンピューター販売店は点在しているが、大規模販売店はみられず、基本的にハードウェアのみ販売している。OSを含むソフトウェアに関しては、正規品を見かけることはまれで、書店、デパート、のみの市等で海賊版が販売されている。

(5) 消耗品の供給について

コンピューター関係の消耗品の供給は限られており、プリンターのインク等型によっては入手できない可能性が高い。また、価格も高い場合が多い。さらにレシートの発行を要求すると18%税金分を上乗せされることがある。

(6) 通信手段について

山間部を除けば、約80%の地域で携帯電話を使用できる。

外国人は携帯電話の契約ができないため、購入にはグルジア人の協力が必要となる。

なお、無線機についてはDGC等使用組織が許可を得る必要がある。

(7) インターネットについて

海外ローミング・サービスのアクセスポイントがないため、地元プロバイダーに申し込む必要がある。ただしホテルに宿泊する場合は、ホテルが契約するプロバイダーを利用できる場合がある。

(8) 道路網について

一部を除き道路の状態は非常に悪い、降雨時等通行できずに迂回を余儀なくされる場合がある。また、運転マナーも悪く、トビリシ市内では降雨日の夕刻等は大渋滞となる。

(9) レンタカーについて

ドライバー賃金、燃料代込みでパジェロクラスが1日170米ドル程度である。

ただし、走行距離、利用時間、走行場所等条件によって料金は異なり、交渉によって決められることが多い。地域によってはカージャックのおそれもあるため、料金が高くなるということであった。

セダン車で主にトビリシ市内を走行するのであれば、1日80米ドル程度で借りることができる。

(10) 宿泊施設

調査対象地域内各地に調査団が宿泊可能なホテルが存在する。

外国人向けホテルで1泊80～100米ドル、DGC職員が利用するホテルで50米ドル／泊程度、ドライバーは30米ドル／泊程度のホテルを利用している。

(11) 人件費

測量助手の人件費が700米ドル／月、ドライバー及び人夫の人件費が400米ドル／月程度である。

付 属 資 料

1. 口上書及び要請書
2. 実施細則 (S / W)、協議議事録 (M / M)
3. 質問表 (Questionnaire)
4. 主要面談者リスト
5. グルジアの概要
6. 国家測地・地図局 (DGC) の現状
7. 地方公共団体による地図整備について
8. 民間測量会社
9. 他ドナーの援助状況
10. 収集資料リスト

ს ა ქ ა რ თ ი ვ ე ლ ო

GEORGIA

MINISTRY OF
FOREIGN AFFAIRS

№ 11-02/1769

საქართველოს საგარეო საქმეთა სამინისტრო გამოხატავს თავის პატივისცემას იაპონიის საელჩოსადმი ბაქოში და აქვს პატივი დაადასტუროს იაპონიის საელჩოს 2004 წლის 24 აგვისტოს № G 101-04 ნოტის მიღება, რომელიც ეხება საქართველოში ეროვნული ციფრული რუკების პროექტს.

სამინისტროს ასევე აქვს პატივი დაეთანხმოს საქართველოს მთავრობის სახელით ზემოაღნიშნული ნოტაში მოცემულ წინადადებას და დაადასტუროს, რომ საელჩოს ნოტა და წინამდებარე საპასუხო ნოტა ჩაითვლება შეთანხმებად ორ მთავრობას შორის, რომელიც ძალაში შევა წინამდებარე საპასუხო ნოტის გაგზავნის თარიღიდან.

საქართველოს საგარეო საქმეთა სამინისტრო სარგებლობს შემთხვევით, რათა კვლავ დაუდასტუროს იაპონიის საელჩოს თავისი ღრმა პატივისცემა.

თბილისი, 2004 წლის 28 ოქტომბერი

იაპონიის საელჩო
ბაქო



秘

/Unofficial translation/

N 11-02/1769

The Ministry of Foreign Affairs of Georgia presents its compliments to the Embassy of Japan in Baku and has the honor to acknowledge the receipt of the Embassy's Note No G 101-04, dated August 24, 2004, concerning the National Mapping Project in Georgia.

The Ministry has further the honor to accept on behalf of the Government of Georgia the proposal set forth in the said Note Verbale and to confirm that the Embassy's Note Verbale and the present Note Verbale in reply shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which shall enter into force on the date of the present Note Verbale in reply.

The Ministry of Foreign Affairs of Georgia avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its highest consideration.

Tbilisi, October 28, 2004

EMBASSY OF JAPAN

Baku

Embassy of Japan

Baku

No. G / 01 - 04

The Embassy of Japan presents its compliments to the Ministry of Foreign Affairs of Georgia and, with reference to the Latter's Note Verbale No. 11-05/71 dated January 28, 2004 has the honour to inform the Ministry that the Government of Japan decided on implementation of the National Digital Mapping Project in Georgia.

With this regard exchange of Notes Verbale between the Embassy and the Ministry is necessary. The Embassy has the honour to submit the attached Japanese Note Verbale concerning the above-mentioned Project together with the attached Draft of Georgian Note Verbale.

The Embassy would kindly request the Ministry to submit the Embassy the Georgian Note Verbale at the earliest convenience.

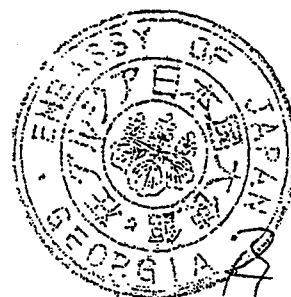
The Embassy of Japan avails itself of this opportunity to renew to the Ministry of Foreign Affairs of Georgia the assurances of its highest consideration.

Baku, August 24, 2004

Ministry of Foreign Affairs

Tbilisi

Attachment: 1. Japanese Note Verbale
2. Draft of Georgian Note Verbale



Japanese Note Verbale

The Embassy of Japan presents its compliments to the Ministry of Foreign Affairs of Georgia, and has the honour to refer to the recent discussions held between the representatives of the Government of Japan and the Government of Georgia concerning the National Digital Mapping Project in Georgia and to propose the following:

1. The survey for the National Digital Mapping Project in Georgia will be carried out by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in accordance with the relevant laws and regulations of Japan.
2. The Government of Georgia shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese survey team necessary for the conduct of the survey, and shall take necessary measures to ensure security of the survey team members.
3. The details and procedures for cooperation in the present understanding, including specific privileges, immunities and other benefits to be accorded to the Japanese survey team as mentioned in paragraph 2 above, will be provided for in the arrangements to be agreed upon between JICA and the State Department of Geodesy and Cartography of Georgia.

The Embassy of Japan has further the honour to propose that the present Note Verbale and the Ministry's Note Verbale in reply accepting on behalf of the Government of Georgia the foregoing proposal shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which shall enter into force on the date of the Ministry's Note Verbale in reply.

August 24, 2004.

Baku

秘

(Draft of Georgian Note Verbale)

The Ministry of Foreign Affairs of Georgia presents its compliments to the Embassy of Japan and has the honour to acknowledge the receipt of the Embassy's Note No. dated August 24, 2004, concerning the National Digital Mapping Project in Georgia.

The Ministry has further the honour to accept on behalf of the Government of Georgia the proposal set forth in the said Note Verbale and to confirm that the Embassy's Note Verbale and the present Note Verbale in reply shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which shall enter into force on the date of the present Note Verbale in reply.

(Date)

Tbilisi

REQUEST

for a Development Study of JICA

**National Digital Mapping Project for
Administrative Support GIS in Georgia**

January 2004

The National Department of Geodesy and Cartography of Georgia

1. Background

1.1. Summary

The November 23 democratic revolution in Georgia succeeded wonderfully free of violence, however, there are still tremendous challenges for this country to realize democratic stability. It will be high priority and urgent matter to overcome "economic divide among regions" and to deliver the peace to disputing areas. Sharing information among central government and local government units and maintaining the information updated would be essential to new democratic Georgia and GIS (Geographic Information System) will be a very strong tool for administrative support. This project has very important roles to prepare digital spatial information which is basic data for Administrative Support GIS. This project proposal is the revised one to update the proposal which was originally submitted to Japanese government in July 2002.

Since the country's independence, the legal and socio-economical reform programs in Georgia are supported by the international cooperation organizations, but geodetic and cartographic projects, which represent the sources of fundamental information on planning and development have not been adequately supported until nowadays. Strengthening of private sector and introducing of foreign direct investments would be absolutely necessary to shift the economy of Georgia to market oriented one. In this connection, further realization of the implementation of international standard, directed at development of legal and economic mechanisms, which would promote to economic development and social welfare of the country would be eagerly desired. Currently economic reform programs are supported by international organizations, such as the World Bank, IMF, etc. Under these circumstances, the Government of Georgia needs to accelerate implementation of the reform programs and to formulate the plan of national resettlement and development, and the latest spatial information is urgently demanded.

To realize above national resettlement and development, such as infrastructure and other development plans in various sectors of economy, it would be absolutely necessary to modernize the fundamental geographic information of the country. However, after collapse of the Soviet Union, structural adjustment and other reform programs supported by the World Bank, IMF and other international cooperation organizations were introduced and it resulted drastic reduction of the government budgets.

The technical and financial condition of the State Department of Geodesy and Cartography is not an exception. As a result of reform and tight budget policy, highly trained engineer-surveyors and cartographers were drained from the

State Department to private sector. Unfortunately, capabilities of the State Department of Geodesy and Cartography are strictly limited only to current needs in geodetic data and mapping materials. Updating and modernization of topographic maps is necessary, but the work has been slow due to financial and technical difficulties. Updating works are especially urgent on the topographic maps at a scale of 1:50,000, produced in 1970-1980, because they are the bases of planning and development in various sectors.

The main argument for updating topographic maps of different scales is an introduction of the International System of Coordinates(UTM) by Georgia to be able to follow the national resettlement and development program based on democratic and market-oriented economy..

Modernization of topographic maps in digital format will be a fatal necessity for the dissemination of spatial information and Administrative Support GIS development as a strong decision making support tool. Therefore, the Government of Georgia submit herein "National Digital Mapping Project for Administrative Support GIS in Georgia" to the Government of Japan.

1.2. Title of the Project

National Digital Mapping Project of Georgia.

1.3. Counterpart

The State Department of Geodesy and Cartography

1.4. Study Area

The study area is approx. 50.000sqkm which covers the whole territory of Georgia,less some regions in dispute.

1.5 Background

1.5.1. Current Conditions

Georgia covers an area of 69,700 square kilometers. The total population of the country is over 5 million. About 30 % of the total population live in the capital – Tbilisi. About 70 % of the population are Georgians; others are Armenians, Russians, etc. The territory of Georgia includes Abkhazian Autonomous Republic (area – 8.6 thou square kilometers) and Adjarian Autonomous Republic (area – 3.0 thou square kilometers). Georgia borders with Russia, Azerbaijan, Armenia and Turkey. Georgia with per capita GDP in 2001 about \$ 700.4, is one of the oldest agrarian countries in the world.

As a result of domestic armed conflict in 1994, caused by unilateral declaration of independence by Abkhazian Autonomous Republic, the territorial integrity was temporarily violated. During the eight-year period,the PKF-Peace Keeping Force has been stationed in the conflict zone. Due to the conflict the Georgian jurisdiction does not cover 12.5 % of the territory. The number of forcedly

displaced population exceeds 270,000 men, of which urban citizens are more than 190,000.

Besides, PKF has been stationed since 1992 in the zone of ethnic conflict on the territory of former South Ossetian Autonomous Region.

The economy of Georgia mainly was based on the developed tourism at the Black Sea Coast, citrus and tea cultivation, manganese mining, winemaking, chemical, mechanical engineering and light industry. Oil and gas provision depends on imports almost in full.

Difficulties in national economy are explained by domestic conflicts, decrease of sales turnover with the republics of the former Soviet Union. The conflict in Abkhazia, which negatively affected national transport network, is one of the factors, which decreased the trade with Russia. Obsolete equipment and technologies have caused the existing situation in industry and agriculture.

One of the principal hopes of economic development is the development of the transport corridor (TRACECA).

In accordance with the World Bank Program, the oil-pipeline Baku-Supsa was restored with participation of international organizations and the International Corporation Georgian Oil and was put into operation in 1999.

In 2000 construction of a terminal for dry cargo was finished in Poti Sea Port and train ferry was transferred to European standard. Nowadays construction of oil terminal is under way. Construction of a new oil terminal in Kulevi has started in 1999.

"Shakhdeniz-Erzrum" gas pipeline development works were started from 2002, besides, was finished projection of the oil pipeline "Baku-Tbilisi-Geihaan".

Table 1. Basic Data

Area	69,700 km ²
Population:	4,945,000
Urban	2,860,000
Rural	2,085,000
Average life expectancy	69
Infant mortality rate	14.9/1,000
Annual population growth rate	-0.03 %
GDP	GEL 6,654.6 mln
GDP per capita	GEL 1,452.5

At present transport infrastructure satisfies existing requirements.

1.5.2. Issues

Issues of industrial development are summarized in dilapidated facilities, equipment, outdated technologies and necessity of financing for their modernization. In order to utilize market mechanisms, legal systems, price-formation systems, balancing demand and supply need to be reformed and adjusted. On-going efforts of privatization and partnership with foreign corporations need enhancement. Other programs, such as the agrarian reform program, reform on commodity pricing, development of irrigation facilities, price formation reforms shall foster development of agricultural sector.

1.5.3. Environment

Air

Air is polluted with harmful ingredients on the whole territory of Georgia and in big towns - Tbilisi, Rustavi, Kutaisi, Zestaphoni and Batumi. This not only changes air composition and deteriorates its quality, but also causes water, soil and greenery pollution. Motor transport is the major source of air pollution. Notwithstanding the existing situation, during the recent times the trend of decrease of harmful emission has been registered.

Water

Water resources are the principal natural wealth of Georgia. They are polluted with household, sanitary, industrial wastes and sewage. The common state of the Black Sea ecosystem has deteriorated due to unstable utilization of its natural resources. Water in the Black Sea is polluted with ballast and sewage waters from vessels, which enter Poti and Batumi Sea Ports.

Soil

Soils in Georgia are polluted with such harmful substances as oil and oil products, mineral fertilizers, heavy metals, industrial and other wastes. The main source of soil pollution is chaotic and unreasonable utilization of toxic chemicals.

Greenery

The flora of Georgia counts more than 4,100 species of trees and bushes. Unfortunately, the composition of flora has decreased by 50 % in comparison with the previous period, what was caused by catastrophic poaching.

Radiation

Georgia is a full member of International Atomic Energy Agency. Complex studies of radioactivity in atmosphere, water and soil are not carried out in the country currently. In accordance with measurements carried out in the country in 1999-2000, the natural radiation background on the whole territory of Georgia corresponded to 10-19 micro-roentgens per hour, what does not

exceed the level (20 micro-roentgens) allowed by International Atomic Energy Agency.

1.6 National Policy

The national policy is in line with the structural reform programs supported by the World Bank and IMF. These programs' aims are political and macro-economic stability, inflation preventive monetary policy, privatization and strengthening of private sector, promotion to foreign direct investments, protection of private property, stabilization of the financial sector, establishment of trade and settlement mechanisms, safety net and reduction of subsidies. The most important sectors to be developed are as follows: 1) transport and communications; 2) energy sector; 3) agricultural infrastructure; 4) social sector.

1.7 Trends of Activities of International Financial Donor Organizations

1.7.1. Cooperation with International organizations

Germany,U.S.A.Netherland,Swiss,Japan

1.7.2. Japan

Accumulated amount until 2000, Loan/5,3 billion yen, Grant/4,1billion yen,Technical cooperation/464 million yen

2. Terms of Reference

2.1. Objective of the Study

(1) New digital mapping at a scale of 1:50,000 in the area of 50.000 square kilometres,including necessary local survey and new aerial photos for the whole area at a scale of 1:40:000.

(2) Land use map data at a scale of 1:50,000 by interpretation of aerial photos and field survey

(3) Administrative boundary map by digitalizing existing information

(4) Statistic information map

(5) Technology transfer for above digital mappings and GIS data preparation to give a future sustainability in the field

(6) Drastic change of coordinate standard from former Soviet System to International UTM Standard.

(7) Development of Administrative Support GIS

2.2. Study Area

The study area is about 50.000 square kilometres and covers the whole territory of Georgia, less those disputed land.

2.3. Necessity of the Study

2.3.1 Cartographic capabilities of the National Department of Geodesy and Cartography of Georgia.

After the collapse of the former Soviet Union, human resources were drained to the private sector, mainly due to the political reform and financial difficulties of the National Department of Geodesy and Cartography of Georgia.

2.3.2 Necessity of up-dated geographic information

Currently topographic maps at a scale of 1:50,000 are used in Georgia as base maps for the control of national territory. To formulate development plans and programs, geographic information meeting contemporary requirements is necessary. However, available maps at a scale of 1:50,000 were produced in 1970-80 within the Soviet system of coordinates (Krasovsky). Whereas International System of Coordinates(UTM) was introduced in Georgia from 1999 by Presidential Decree, however nothing has been implemented till now because of the technical and financial constraint. The digitalization and updating of topographic maps with a scale of 1:50,000, which are used in regional development studies and future development plans are especially important. As the structural reform program progresses to expedite democracy, infrastructure's needs become more apparent and intensive. For the purpose of preparing environmental protection plans and environmental assessment on facility development, updated geographic information is also necessary.

2.3.3 Obsolete geographic information

Existing maps with a scale of 1:50,000 were produced in 1970-80. The contents of the maps and system of coordinates are obsolescent and do not reflect the current condition of situational elements and relief.

2.3.4 Digital format

The major advantage of producing maps in digital format is that the application of the digital data is broader than that in paper media. One of the reasons of delaying the updating work is that the maps are in analogue format, which requires big expenses. The Government of Georgia is planning to develop its own GIS system in the future. Flexibility of application and efficiency of information dissemination to the private sector are advantages of digital cartography and potential of its application is very high. The digital technology transferred by Japanese specialists, will assist the National Department of Geodesy and Cartography of Georgia to train the personnel during the limited

period. Advantages of digital cartography are proved in Japan and other countries; this technology shall be advantageous to the National Department of Geodesy and Cartography of Georgia as well.

2.4 Necessity of Japanese support

Today, Japan is almost only country which is supporting this kind of digital mapping project in world-wide scale and effecting a suitable technology transfer for the sustainability of counterpart country.

2.5 Outline of the project

1. New aerial photography of scale 1:40.000 for the area of 50.000 sqkm.
2. Field verification and necessary ground survey
3. Creation of digital topographic map of scale 1:50.000 for area of 50.000sqkm
4. Creation of land used map of scale 1:50,000 for area of 50,000sqkm.
5. Creation of administrative boundary maps and statistic information maps
6. Editing and interactive control of finished production
7. Printing
8. Development of Administrative Support GIS
9. Technology Transfer through OJT and on abroad.
10. Stabilize a new coordinate system (UTM) into the Department.

2.6 Schedule

The study period shall be aprox. 36 months.

2.7. Output

1. Aerial Photographs
 - a) Negative film
 - b) Contact prints
 - c) Diapositive film
2. Digital maps
 - a) Topographic data file (CD-ROM)
 - b) Structural data file (CD-ROM)
 - c) Land use map data file (CD-ROM)
 - d) Administrative boundary map data file (CD-ROM)
 - e) Statistic information map (CD-ROM)
3. Printing
 - a) Topographic maps
 - b) Plates
4. Reports of project and technology transfer

3. Request to the Other Donor Organizations

None

3.1 Expected funding sources and/or assistance (including external and internal)

- Japan International Cooperations Agency (JICA) – Development Study..

3.2. Other relevant information, if any

None

4. Facilities and information for the Study Team

4.1. Assignment of counterpart personnel of the implementing agency for the study (number, academic background)

- One specialist in the respective field of expertise will be assigned to each member of Japanese Study Team

4.2. Available data, information, documents, brochures, related to the study

Central Staff

Equipment and machinery are not available to the Department.

Topographic maps

Scale	Area	Years
1:1,000,000	whole country	1977-88
1:500,000	whole country	1963-87
1:200,000	whole country	1974-85
1:100,000	whole country	1973-86
1:50,000	whole country	1973-88
1:25,000	80 %	1952-87
1:10,000	53 %	1952-98

4.3 Information on security conditions in the study area

The security for the Study Team will be guaranteed by the efforts of the Government of Georgia.

5. Global Issues (Environmental, women, poverty, etc.)

5.1 Environmental components (Pollution, water, sewerage, environmental management, forestry, biodiversity)

The requested project shall be the base for national reconstruction and development planning. In the process of organizing data and information, the environmental components will be taken into consideration.

5.2. Anticipated environmental impacts

The present study touches on the utilization of information on urban planning but will not cause direct physical effects on natural environment.

5.3 Any constraints against the low-income groups of population (people with low incomes)

None

6. Undertakings of the Government of Georgia

In order to facilitate a smooth and efficient carrying out of the Study, the Government of Georgia shall take necessary measures as follows:

- 1) to secure the safety of the Study Team;
- 2) to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Georgia unhindered in connection with their assignments therein, and exempt them from alien registration requirement and consulate fees;
- 3) To exempt the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Georgia for the conduct of the study;
- 4) to exempt the Study Team from income tax and charges of any kind imposed or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services connected with the implementation of the study;
- 5) to provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced to Georgia from Japan in connection with the implementation of the study;
- 6) to secure permission on entry into private properties or restricted areas for the conduct of the study;
- 7) to secure permission for the Study Team to take all data documents and necessary materials related to the study from Georgia to Japan ,including scanned photo images,after black-out of some national security area;
- 8) To provide medical services as needed. The expenses will be chargeable to members of the Study Team.

7. The Government of Georgia shall bear claims, if any arises against member(s) of the Japanese Study Team resulting from or occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence on the part of the Study Team.
8. The State Department of Geodesy and Cartography shall act as a counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned with the smooth implementation of the Study.

The Government of Georgia is assured that the matters referred to in this form will be ensured for a smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team

Chairman of the State Department
of Geodesy and Cartography


G.G. Kekelidze

2. 実施細則 (S/W)、協議議事録 (M/M)

SCOPE OF WORK
FOR
ESTABLISHING DIGITAL TOPOGRAPHIC MAPS IN GEORGIA
AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF ENVIRONMENT PROTECTION AND NATURAL RESOURCES
OF GEORGIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

TBILISI



Mr. Michio Kanda

Leader

Preparatory Study Team

Japan International Cooperation Agency (JICA)



Mr. Givi Kekelidze

Chairman of Department of Geodesy and Cartography-

State subordinate institution

Ministry of environment protection and natural
resources of Georgia

I. INTRODUCTION

In response to a request of the Government of Georgia (hereinafter referred to as "the GOG"), the Government of Japan decided to conduct "The Study on Establishing Digital Topographic Maps in Georgia" (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the GOG.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

- 1) to prepare new digital topographic maps covering as shown in Appendix-1 (hereinafter referred to as "the Mapping Area"), at the scale of 1:50,000, including taking new aerial photographs of high priority area of Georgia (Approximately 30,000 square kilometers);
- 2) to create various geographic information model systems
- 3) to pursue technology transfer in the course of implementation of the Study.

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study shall cover following items.

1. Review of Existing Conditions

Existing conditions relevant to the Study including organization set-up, mapping system, facilities management and control points shall be reviewed.

2. Aerial Photography

Black and white aerial photographs at the scale of 1:40,000 covering high priority area of country shall be taken.

(Approximately 30,000 square kilometers)

3. Map Production for covering as the Mapping Area.

1) Control Point Survey, Leveling and Pricking

Control point survey, leveling and pricking shall be carried out.

2) Aerial Triangulation

Aerial triangulation shall be carried out.

3) Field Identification

Topographic information shall be interpreted mainly using the aerial photographs. The field identification shall be conducted in case that the information on the aerial photographs is difficult to be interpreted.

4) Digital Plotting

- Digital topographic data shall be plotted.
- 5) Editing and Symbolization
The digital topographic data shall be edited and symbolized to print topographic line maps at the scale of 1:50,000.
 - 6) Field Completion
Field completion shall be carried out.
 - 7) CD-ROM production
The digital topographic data shall be compiled into CD-ROM.
 - 8) Printing of Maps
The digital topographic data shall be printed at the scale of 1:50,000.
4. Creation of Model database for the GIS application
- 1) Establishment of the Infrastructure Inventory Model
GIS Database for management of infrastructure facilities shall be established.
 - 2) Establishment of GIS Database for Forest Monitoring System
GIS Database for Forest Conservation Project of World Bank shall be established.
 - 3) Establishment of GIS Database for Tourism
Landscape and Historical Resources Database for tourist shall be established.
 - 4) Establishment of GIS Database for Refugees Settlement
GIS Database for Management of Refugees shall be established.
 - 5) Establishment of Land Registration Reference System
GIS Database for Land Reform Project of World Bank shall be established.
 - 6) Establishment of Educational Map Illustration
Informative Demo System of topographic map for Elementary Education shall be established.
 - 7) Establishment of Coordinating Committee with Technical Task Force
The Ministry of environment protection and natural resources of Georgia-state subordinate institution Department of Geodesy and Cartography (hereinafter referred to as the "DGC") is encouraged to establish a Coordinating Committee with Technical Task Force for exchange of information and opinions between Provider and User of Geographic Information.
5. Technology Transfer
In order to facilitate technology transfer to the counterpart personnel, part of the above-mentioned items shall be undertaken by the counterpart personnel under the technical supervision of the Study Team.
6. Dissemination of the Final Products
Recommendations for the wide and effective use of the topographic data produced under the Study shall be prepared.

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be implemented in accordance with the tentative schedule as shown in Appendix-2. The

J. Williams *YS*

schedule, including report submission dates stated in the next clause (V), is tentative and subject to be modified when both sides agree upon and any necessity that arises in the course of the Study.

V. REPORTS AND FINAL PRODUCTS

JICA will prepare and submit the following reports and the final products of topographic mapping works to the GOG

1. Inception Report
Twenty (20) copies (ten (10) copies in English and ten (10) copies in Russian) at the commencement of the Study
2. Interim Report
Twenty (20) copies (ten (10) copies in English and ten (10) copies in Russian) at the end of the first year
3. Progress Report
Twenty (20) copies (ten (10) copies in English and ten (10) copies in Russian) at the end of the second year
4. Draft Final Report
Twenty (20) copies (ten (10) copies in English and ten (10) copies in Russian) within thirty (30) months after the beginning of the Study
DGC will submit its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final report.
5. Final Report
Twenty (20) copies (ten (10) copies in English and ten (10) copies in Russian) within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report.
6. Final products of topographic mapping (made only in Georgian)
 - 1) One (1) set of negative films of aerial photographs for high priority area of country
 - 2) One (1) set of contact prints of aerial photographs for high priority area of country
 - 3) One (1) set of digital data of aerial photographs for high priority area of country
 - 4) One (1) copy of result of ground control point survey for map production of the Mapping Area
 - 5) One (1) copy of result of aerial triangulation for map production of the Mapping Area.
 - 6) Five (5) sets of 1:50,000 scale digital topographic data for the Mapping Area
 - 7) Five hundred (500) copies of 1:50,000 scale printed topographic maps for the Mapping Area
 - 8) One (1) set of others (e.g. Datasets for the Geographic Information Model System)

VI. UNDERTAKING OF THE GOG

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the GOG shall take the following necessary measures :
 - 1) to secure the safety of the Study Team ;
 - 2) to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Georgia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
 - 3) to exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Georgia for the implementation of the Study ;
 - 4) to exempt the members of the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or

- in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Study Team for their service in connection with the implementation of the Study ;
- 5) to provide the necessary facilities to the Study Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Georgia from Japan in connection with the implementation of the Study ;
 - 6) to secure necessary permission to use aircraft for aerial photography in connection with the implementation of the Study ;
 - 7) to facilitate legal entry with permission (or, to secure permission for the Study Team for entry) into private properties and restricted areas for the implementation of the Study ; and
 - 8) to secure permission for the Study Team to take all data (including topographic maps, negative films, contact prints and digital data of aerial photographs) related to the Study out of Georgia.
2. The GOG shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.
 3. The DGC shall act as counterpart agency to the Study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the study.
 4. The DGC shall, at its own expense, provide the Study Team with the following :
 - 1) available data and information related to the Study ;
 - 2) security-related information on as well as measures to ensure the safety of the Study Team ;
 - 3) information on as well as support in obtaining medical service ;
 - 4) counterpart personnel ;
 - 5) suitable office space with necessary office equipment and furniture ;
 - 6) credentials or identification cards ; and
 - 7) vehicles with drivers.Note: The DGC shall have cooperation with other organizations concerned for above 1), 2) and 3).

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

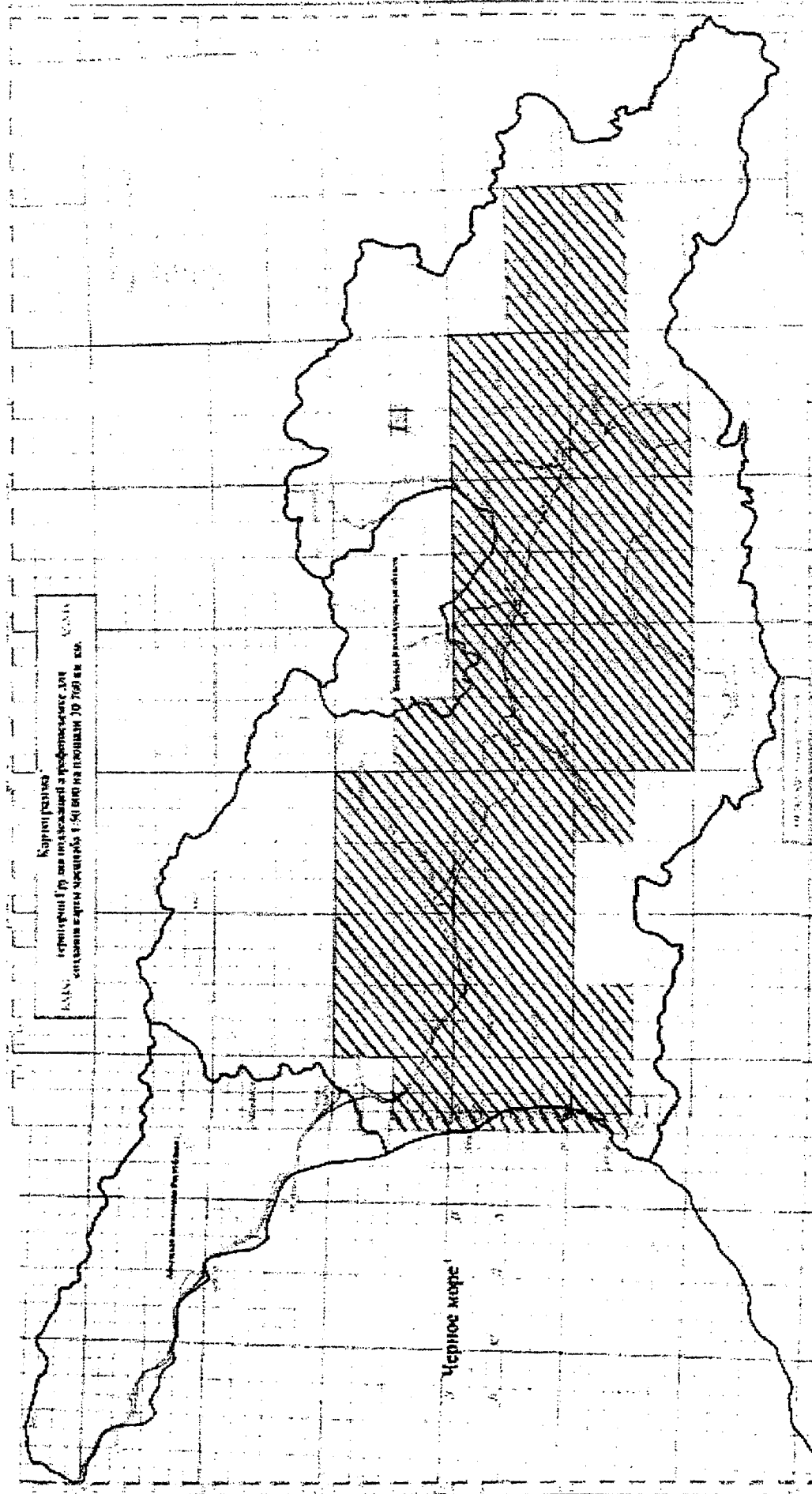
- 1) to dispatch, at its own expense, the Study Team to Georgia ; and
- 2) to pursue technology transfer to Georgia counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. OTHERS

1. JICA and the DGC shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The Scope of Work is prepared in English and Russian, and both versions are signed by the both partners. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.

Location of Study Area

Appendix 1



Study Area Approx. 30.000 sqkm

J. M. C. B. *26*

TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Work in Georgia	[]			[]			[]						[]			[]														
Work in Japan	[]	[]				[]	[]					[]	[]				[]													
Report and Final Products	△ IC/R										△ IT/R												△ PR/R	△ DF/R		△ F/R				

- IC/R : Inception Report
- IT/R : Interim Report
- PR/R : Progress Report
- DF/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report

J. Williams

ОБЪЕМ РАБОТ
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ
В ГРУЗИИ

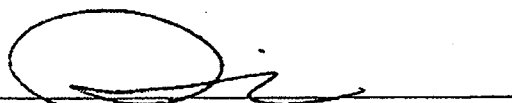
СОГЛАСОВАННЫЙ МЕЖДУ

МИНИСТЕРСТВОМ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ

И

ЯПОНСКИМ АГЕНТСТВОМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
(JICA)

ТБИЛИСИ



Г-н Митсу Канда

Руководитель

Группы Предварительного Исследования

Японского Агентства Международного
Сотрудничества (JICA)



21.12.2004

Г-н Гиви Кекелидзе

Председатель Департамента,

Департамента геодезии и картографии

—Государственной подведомственной организации

Министерства защиты окружающей среды и

природных ресурсов Грузии

I . ВВЕДЕНИЕ

В ответ на запрос Правительства Грузии (далее именуемого «ГОГ», Правительство Японии приняло решение выполнить «Исследование для составления цифровых топографических карт в Грузии» (далее именуемое «Исследование»), в соответствии с относящимися законами и правилами, действующими в Японии.

Соответственно, Японское Агентство Международного Сотрудничества (далее именуемое «ЈСА»), официальное агентство, ответственное за исполнение программ технического сотрудничества Правительства Японии, проведет Исследование совместно с заинтересованными органами ГОГ.

Данный документ излагает Объем Работ в отношении Исследования.

II . ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

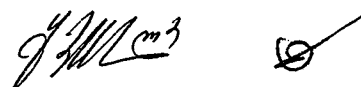
Цель Исследования представляет собой ;

- 1) Составить новые цифровые топографические карты, охват которых показан в Приложении-1 (далее именуемы «Зона картографирования») в масштабе 1:50.000, а также снимать аэрофотографии в зонах с высшим приоритетом в Грузии (Примерно 30.000 квадратных километров) ;
- 2) Создавать разные модельные системы по географической информации.
- 3) Осуществлять передачу технологии в ходе выполнения Исследования.

III . ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чтобы достичь вышеуказанной цели, Исследование охватит нижеследующие аспекты.

1. Изучение существующего состояния
В изучение существующего состояния Исследования входят состав организаций, система картографирования, управление оборудованием и опорные пункты.
2. Аэрофотография
Черно-белые аэрофотографии в масштабе 1:40.000, охватываемые зону с высшим приоритетом.
(Примерно 30.000 квадратных километров)
3. Составление карт, охватывающих Зону картографирования
 - 1) Определение координата и высот геодезических опорных пунктов, Нивелирование и втыкание иголок в фотографии.
Будут проведены определение координата и высот геодезических опорных пунктов, Нивелирование и втыкание иголок в фотографии.
 - 2) Воздушная триангуляция
Будет проведена Воздушная триангуляция..
 - 3) Дешифрирование на местности



Топографическая информация будет дешифрирована в основном, с использованием аэрофотографией. Дешифрирование на местности будет проведено в случае, когда информация на аэрофотографиях трудно дешифрировать.

- 4) Цифровое Глафопостроение
Цифровые топографические данные будут построены.
 - 5) Редактирование и Символизация условными картографическими знаками
Цифровые топографические данные будут редактированы и символизированы условными картографическими знаками для печатания топографических линейных карт масштаба 1:50.000.
 - 6) Связывание объектов с атрибутами на местности
Связывание объектов с атрибутами на местности будет проведено.
 - 7) Изготовление CD-ROM
Цифровые топографические данные будут компилированы на CD-ROM.
 - 8) Печатание Карт
Цифровые топографические данные будут печатаны в масштабе 1:50.000.
4. Создание модельных систем по географической информации
- 1) Составление Инфраструктурной инвентаризационной Базы данных
ГИС-База данных по технологической части объектов инфраструктуры будет составлена.
 - 2) Составление ГИС-Базы данных по Инвентаризационной Системе управления лесным хозяйством.
ГИС-База данных для Проекта по охрану лесов Мировым Банком будет составлена.
 - 3) Составление ГИС-Базы данных для Туризма
Географическая Информация о достопримечательностей для туристов будет составлена.
 - 4) Составление ГИС-Базы данных для Руководства беженцами
ГИС-База данных для Руководства беженцами будет составлена.
 - 5) Составление ГИС-Базы данных для Землеуправления
ГИС-База данных для Проекта по Земельной Реформе Мировым Банком будет составлена.
 - 6) Составление ГИС-Базы данных для Образования
ГИС-База данных для Образования будет составлена.
 - 7) Создание Координационной Комиссии со специальными техническими группами
Государственная подведомственная организация - Департамент Геодезии и Картографии в Грузии (далее именуемого «ДГК») рекомендовал создать Координационную Комиссию со специальными техническими группами, чтобы Провайдер и Пользователь могли обмениваться информацией и мнениями по Географической Информации.
5. Передача Технологии
Для облегчения передачи технологии партнерам, части вышеуказанных объектов будут совершены Партнерами под техническим надзором Исследовательской Группы.
6. Распространение Окончательного отчета
Будут даны рекомендации для широкого и эффективного пользования топографических

данных, составленных в ходе Исследования.

IV. ГРАФИК ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование будет проведено в соответствии с предварительным графиком, как показано в Приложении-2. График, включая даты подачи отчетов, назначенные в следующем пункте V предварительный и может быть изменен на основе взаимного согласия сторон при возникновении любой необходимости в ходе Исследования.

V. ОТЧЕТЫ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

ЛСА составит и представит Правительству Грузии нижеследующие отчеты на английском и русском языке, а также окончательную продукцию топографического картографирования.

1. Начальный отчет
Двадцать (20) экземпляров (десять (10) копией на английском языке и десять (10) копией на русском языке) в начале Исследования
2. Промежуточный отчет
Двадцать (20) экземпляров (десять (10) копией на английском языке и десять (10) копией на русском языке) в конце первого года
3. Отчет о ходе работ
Двадцать (20) экземпляров (десять (10) копией на английском языке и десять (10) копией на русском языке) в конце второго года
4. Проект окончательного отчета
Двадцать (20) экземпляров (десять (10) копией на английском языке и десять (10) копией на русском языке) в течение тридцать (30) месяцев после начала Исследования
ДГК представит свои замечания в течение одного (1) месяца после получения Проекта Окончательного отчета.
5. Окончательный отчет
Двадцать (20) экземпляров (десять (10) копией на английском языке и десять (10) копией на русском языке) в течение одного (1) месяца после получения замечаний по Проекту окончательного отчета.
6. Конечная продукция топографического картографирования (только на грузинском языке)
 - 1) Один (1) комплект негативных пленок аэрофотоснимков, охватываемых зону с высшим приоритетом.
 - 2) Один (1) комплект контактных отпечатков аэрофотоснимков, охватываемых зону с высшим приоритетом.
 - 3) Один (1) комплект цифровых данных аэрофотоснимков, охватываемых зону с высшим приоритетом.
 - 4) Одна (1) копия результатов съемок наземных опорных пунктов для составления карт по Зоне Картографирования.
 - 5) Одна (1) копия результатов воздушной триангуляции для составления карт по Зоне Картографирования.
 - 6) Пять (5) комплектов цифровых топографических данных по Зоне Картографирования в

масштабе 1:50.000.

- 7)) Пятьсот (500) копией печатных топографических карт по Зоне Картографирования в масштабе 1:50.000.
- 8) Один (1) комплект другой продукции (например :Набор данных для Географической Информационной Модельной Системы.

VI. МЕРЫ, ПРЕДПРИНИМАЕМЫЕ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ ГРУЗИИ

1. Для обеспечения беспрепятственного исполнения Исследования, ГОГ должно принимать следующие меры :
 - 1) Обеспечивать безопасность Исследовательской Группе;
 - 2) Позволять членам Исследовательской Группы приезжать, уезжать и временно проживать в Грузии в связи с длительностью их пребывания внутри страны, а также освобождать их от регистрационных требования для иностранцев и консульских сборов;
 - 3) Освобождать членов Исследовательской Группы от налогов, пошлин и других сборов на оборудование, аппаратуру и другие материалы, ввозимые в Грузию для выполнения Исследования.
 - 4) Освобождать членов Исследовательской Группы от подоходного налога и любых других сборов, налагаемых на любые доходы или пособия, оплачиваемые членам Исследовательской Группы за их услуги в связи с выполнением Исследования;
 - 5) Обеспечивать необходимые условия для Исследовательской Группы для денежных переводов, а также использования финансовых средств, ввезенных в Грузию из Японии в связи с выполнением Исследования;
 - 6) Обеспечивать необходимые разрешения на использование самолетов для аэросъемки в связи с выполнением Исследования;
 - 7) Помогать в правовой входе с разрешением (или обеспечивать разрешения на вход для Исследовательской Группы) в личное имущество и зону ограничения для выполнения Исследования ; и
 - 8) Обеспечивать разрешение для Исследовательской Группы вывозить из Грузии все данные (включая топографические карты, негативные пленки, контактные отпечатки и цифровые данные по аэрофотографиям), имеющие отношение к Исследования.
2. ГОГ должно принимать и разрешать претензии, если таковые предъявляются к членам Исследовательской Группы, которые происходят вследствие, возникают в течение или связаны иным путем с исполнением служебных обязанностей при выполнении Исследования, за исключением случаев, когда таковые претензии возникают в результате крайней небрежности или намеренного проявления халатности со стороны членов Исследовательской Группы.
3. ДГК будет выступать как партнерская организация по отношению к Исследовательской группе, а также как координирующий орган в связях с другими государственными и негосударственными организациями, заинтересованными в беспрепятственном проведении исследования.

4. ДГК обязуется предоставить за свой счет, Исследовательской Группе следующие ;

- 1) Имеющиеся данные и информацию, относящиеся к Исследованию ;
- 2) Информацию о положении безопасности и меры для обеспечения безопасности Исследовательской Группы ;
- 3) Информацию и помощь для получения медицинского обслуживания ;
- 4) Партнеров ;
- 5) Подходящее офисное помещение с нужным офисным оборудованием и мебелью. ;
- 6) Удостоверение личности или аккредитационную карточку;
- 7) Транспортное средство с водителями

Замечание : ДГК будет сотрудничать с другими соответствующими организациями, относительно только 1), 2), 3).

VII. МЕРЫ, ПРЕДПРИНИМАЕМЫЕ ЛСА

Для выполнения Исследования, ЛСА будет осуществлять следующие меры :

- 1) Отправить за свой счет Исследовательскую Группу в Грузию; и
- 2) Проводить передачу технологии Грузинским партнерам в ходе Исследования.

VIII. ПРОЧЕЕ

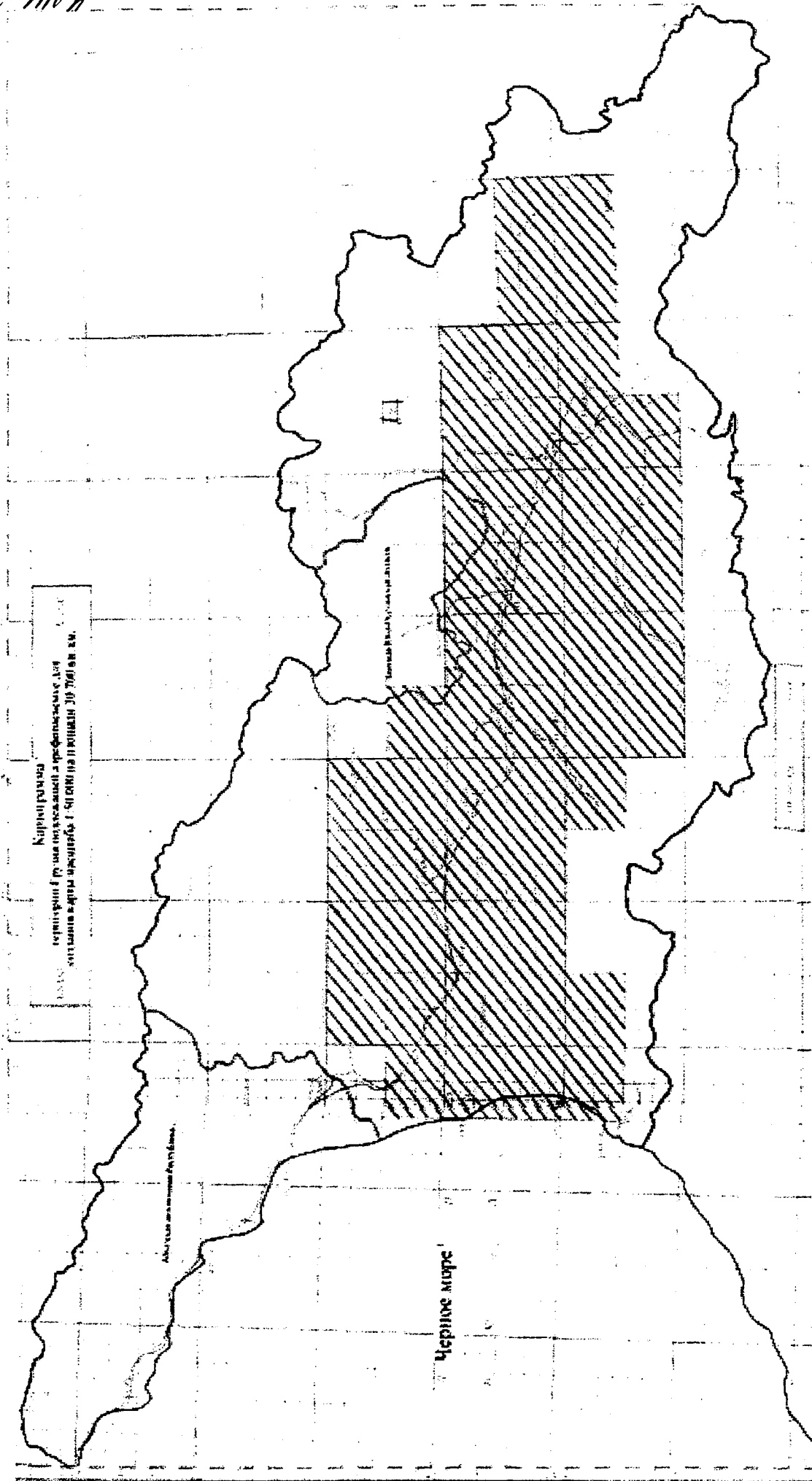
1. ЛСА и ДГК будут совещаться друг с другом в отношении любых вопросов, которые могут возникнуть в ходе или в связи с Исследованием.
2. Объем Работ подготовлен на английском и русском языке, оба варианта подписаны обеими странами. В случае любых разногласий в интерпретации предпочтение отдается английскому тексту.



8. *Е.В. М. Р.*

Приложение 1

Район Исследования




ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ГРАФИК ИССЛЕДОВАНИЯ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Работа в Грузии	[]								[]												[]									
Работа в Японии	[]					[]								[]								[]								
Отчеты и Окончательная Продукция	△ Н/О											△ П/О												△ О/ХР					△ П/ОО	△ О/О

- Н/О : Начальный Отчет
- П/О : Промежуточный Отчет
- О/ХР : Отчет о ходе работы
- П/ОО : Проект Окончательного отчета
- О/О : Окончательный Отчет

MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON ESTABLISHING DIGITAL TOPOGRAPHIC MAPS IN GEORGIA
AGREED UPON AMONG
DEPARTMENT OF COORDINATION OF COOPERATION WITH INTERNATIONAL
ORGANIZATIONS AND DONORS,
DEPARTMENT OF GEODESY AND CARTOGRAPHY
- STATE SUBORDINATE INSTITUTION
MINISTRY OF ENVIRONMENT PROTECTION AND NATURAL RESOURCES
OF GEORGIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

TBILISI, 28th November, 2004



Mr. Michio Kanda

Leader

Preparatory Study Team

Japan International Cooperation Agency (JICA)



Mr. Kakha Kalimakhelidze

Director

Department of Coordination of Cooperation with

International Organizations and Donors



Mr. Givi Kekelidze

Chairman of Department of Geodesy and Cartography-

State subordinate institution

Ministry of environment protection and natural

resources of Georgia

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Study Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Michio Kanda visited Georgia from 22 to 29 November 2004 to discuss the Scope of Work for "The Study on Establishing Digital Topographic Maps in Georgia" (hereinafter referred to as "the Study"). During their stay in Georgia, the Team held a series of meetings with the officials of the Ministry of environment protection and natural resources of Georgia-state subordinate institution Department of Geodesy and Cartography (hereinafter referred to as the "DGC") and the authorities concerned. A list of participants is given in Attachment.

Based on the discussions, DGC and the Study Team agreed to the Scope of Work for the Study.

The main issues discussed by both sides in relation to the Scope of Work for the Study are summarized below.

1. Counterpart Personnel

Both sides recognized the necessity of technology transfer to the staff of the DGC as a relevant organizations of the Government of Georgia so that the DGC builds up the capability to produce and revise digital topographic maps by themselves. Based on the recognition, the DGC shall provide sufficient counterpart personnel at its own expense in the course of the Study.

2. Coordinating Committee with Technical Task Force

Both sides confirmed that the Coordinating Committee with Technical Task Force should consist of the representatives of following relevant departments under the chairmanship of the DGC.

- 1) The DGC and other departments subordinated to Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia
- 2) Department of Coordination of Cooperation with International Organizations and Donors
- 3) Ministry of Economic Development
- 4) Ministry of Education and Science
- 5) Ministry of Refugees and Migration
- 6) National Agency of Public Registry, Ministry of Justice

3. Securing the Safety

The Study Team requested to secure the safety for the Study Team especially against the danger of land mines during the field survey.

The DGC agreed to arrange required measures for the Study Team in cooperation with relevant organizations.

The staff of the DGC should execute a series of required field survey works in the Study area.

4. Aerial Photography

Both sides agreed, in case that aerial photography is not completed within the scheduled duration in terms of area coverage and quality which will be designated in the contract on account of the unseasonable weather or inevitable accidents, to extend the duration of aerial photography and the following Study within the limit of one (1) year, and the DGC take the responsibility to take necessary administrative action for aerial photography.

Both sides also agreed to consult with each other in respect of changing the method of the Study, in case the aerial photography is not completed within the limit of one (1) year due to the above-mentioned

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page. There are three distinct signatures: one in the center, one to the right, and a smaller one further right. The page number '1' is centered above the first signature, and the page number '- 63 -' is centered below the first signature.

reason.

5. Permission for aerial photography

The DGC is responsible to secure necessary permission for aerial photography by a foreign registered aircraft for the implementation of the Study.

6. Office Space and Equipment

The DGC confirmed to provide the furnished office space in the DGC with necessary equipment and utilities such as desks, chairs, photocopy machines, telephone lines and internet access, etc.

7. Equipment and Vehicles

The DGC requested that the study equipment which will be used during the implementation of the Study, should be provided to the DGC after the completion of the Study, in order to improve the technology and to finish the mapping for the remaining territory of the country.

Regarding difficulties in providing enough vehicles, the DGC expressed their wish that the vehicles required for the Study Team would be arranged by JICA and the DGC.

The Study Team promised to convey this request to JICA Headquarters.

8. Import of Equipment

Both sides agreed that the DGC shall act as consignee of the equipment, and shall carry out all the necessary procedure, such as duty-free clearance, etc., and if duty is not exempted, the DGC shall pay all the necessary expenses for import procedure of the equipment.

Both sides also agreed that the equipment thus imported shall be used exclusively for the implementation of the Study under the supervision of the Study Team.

9. Training of Counterpart Personnel in Japan

The DGC requested that counterpart personnel take advantage of training in Japan related to the Study to promote effective technology transfer.

The Study Team promised to convey this request to JICA Headquarters.

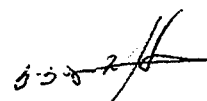
10. Products

Both sides agreed that the printing facility in Georgia will be utilized to printing maps.

11. Publicity of the Final Report and Products

The Study Team requested the DGC that the final report and products to be prepared by the Study shall be open to the public immediately after completion upon request of users.

The DGC understood the request and agreed to take full responsibility for necessary procedure.



List of Participants

Department of Coordination of Cooperation with International Organizations and Donors

Mr. Kakha Kalmakhelidze Director

Department of Geodesy and Cartography–State subordinate institution

Ministry of environment protection and natural resources of Georgia

Mr. Givi Kekelidze Chairman

Mr. Merab Nadaraia Head of Technical group

JICA Preparatory Study Team

Mr. Michio Kanda Team Leader

Mr. Kazuo Inaba Geography Information Planning

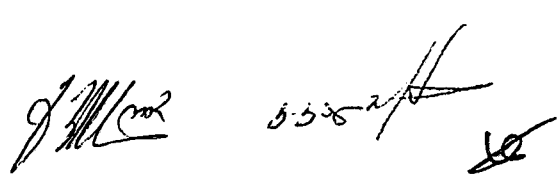
Mr. Tomio Yoshinari Precision Management Planning

Mr. Kenji Chujo Basic Map and Equipment Planning

Mr. Kosei Otoi GIS planning and Training Planning

Ms. Junko Kobayashi Interpreter

Mr. Hideki Yokoyama Study Planning

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. One signature appears to be 'J. M. Cor' and another is 'B. S. S. 2/H' with a small mark below it.

**ПРОТОКОЛ ВСТРЕЧИ
ПО ОБЪЕМУ РАБОТ
ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ
В ГРУЗИИ
СОГЛАСОВАННЫЙ МЕЖДУ**

**ДЕПАРТАМЕНТОМ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ С
МЕЖДУНАРОДНЫМИ ДОНОРСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ,**

**ДЕПАРТАМЕНТОМ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ -
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДВЕДОМСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
МИНИСТЕРСТВА ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ**

**И
ЯПОНСКИМ АГЕНТСТВОМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
(JICA)**

ТБИЛИСИ 28 Ноября 2004 г.

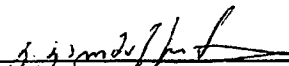


Г-н Митсио Канда

Руководитель

Группы Предварительного Исследования

Японского Агентства Международного
Сотрудничества (JICA)



Г-н Каха Калмакхелидзе

Директор

Департамента по сотрудничеству с международными
донорскими организациями



Г-н Гиви Кекелидзе

Председатель Департамента,

Департамента геодезии и картографии

– Государственной подведомственной организации

Министерства защиты окружающей среды и

природных ресурсов Грузии

Японская подготовительная исследовательская группа (далее именуемая «Исследовательская Группа»), организованная Японским Агентством Международного Сотрудничества (далее именуемым «ЈСА») и возглавляемая господином Митио КАНДА, посетила Грузию с 22 ноября до 29 ноября 2004 г. с целью обсуждения «Объема Работ по Исследованию для Составления Цифровых Топографических Карт в Грузии» (далее именуемому «Исследованию»). Во время своего пребывания в Грузии, Группа провела ряд обсуждений с представителями Государственной подведомственной организации - Департамента Геодезии и Картографии Министерства защиты окружающей среды и природных ресурсов Грузии (далее именуемого «ДГК») и с заинтересованными ведомствами. Список участников переговоров приведен в Приложении.

В течение обсуждений, ДГК и Исследовательская Группа достигли соглашения на Объем Работ Исследования.

Основные вопросы, обсуждаемые обеими сторонами относительно Объема Работ Исследования резюмированы ниже.

1. Партнеры

Обе стороны осознали необходимость в передаче технологии сотрудникам ДГК в качестве соответствующей организации Правительства Грузии с тем, чтобы в ДГК-е создали способность к самостоятельному изготовлению и обновлению цифровых топографических карт. На основе вышеуказанного осознания, ДГК обеспечит соответствующих партнеров за свой счет в ходе «Исследования».

2. Координационная Комиссия со специальными техническими группами

Обе стороны согласились, что в состав Координационной Комиссии со специальными техническими группами входят представители следующих соответствующих организаций под председательством ДГК.

- 1) ДГК и другие подведомственные департаменты Министерства Охраны Окружающей Среды и Природных Ресурсов
- 2) Департамент по Сотрудничеству с Международными Донорскими Организациями
- 3) Министерство Экономического Развития
- 4) Министерство Образования и Науки
- 5) Министерство Беженцев и Расселения
- 6) Министерство Юстиции, Национальное Агентство Публичного Реестра

3. Организация защиты для обеспечения безопасности

Исследовательская Группа попросила, чтобы обеспечивали ее безопасность, особенно против мин во время топографической съемки на местности.

ДГК согласился принимать необходимые меры для Исследовательской Группы, сотрудничая с соответствующими органами.

Сотрудники ДГК-а должны осуществлять ряд необходимых топографических съемок в районах Исследования.

4. Аэрофотосъемка

Обе стороны согласились, что в случае, когда аэрофотоснимки не завершены в течение запланированной продолжительности в плане зон охвата и качества, о которых предназначены в контракте, из-за неподходящей погоды или неизбежного несчастного случая, то удлинить длительность срока аэрофотоснимков и последующее Исследование в рамках на 1 год, и ДГК возьмет на себя ответственность за принятие необходимую административную деятельность для аэрофотоснимков.

Обе стороны также согласились, что совещаться друг с другом относительно изменения метода Исследования, в случае если аэрофотоснимки не завершены в течение предельного 1 года вследствие вышеупомянутых причин.

5. Разрешение на аэрофотоснимки

ДГК несет ответственность за получение нужного разрешения на аэрофотоснимки самолетами, зарегистрированными за границей для выполнения Исследования.

6. Офисное помещение и Оборудование

ДГК согласился с предоставлением мебелированного офисного помещения с нужным оборудованием и коммунальных услуг, например такие, как столы, стулья, машина фотокопии, телефонная линия и доступ к Интернет и т. п.

7. Оборудование и транспортное средство

ДГК попросил, чтобы исследовательское оборудование, которое будет использовано в течение выполнения Исследования, должно предоставлено ДГК-у после завершения Исследования для того, чтобы совершенствовать технологию и заканчивать картографирование по остальной территории страны.

Относительно трудности в обеспечении достаточным транспортным средством, ДГК заявил свое желание, чтобы транспортное средство для Исследовательской Группы готовили ЛСА и ДГК.

Исследовательская Группа пообещала передавать эту просьбу Главному офису ЛСА.

8. Импорт оборудования

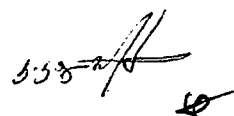
Обе стороны согласились, что ДГК будет стать грузополучателем оборудования и совершать все необходимые процедуры, такие, как беспошлинную таможенную очистку, и т. п., а если груз не будет освобожден от таможенной пошлины, ДГК будет платить все налоги для получения импортного оборудования.

Обе стороны также согласились, что оборудование, таким образом импортировано, будет использовано исключительно для выполнения Исследования под надзором Исследовательской Группы.

9. Обучение партнеров в Японии

ДГК попросил, чтобы партнеры воспользовались преимуществом в обучении в Японии, связанном с Исследованием для эффективной передачи технологии.

Исследовательская Группа пообещала передавать эту просьбу Главному офису ЛСА.



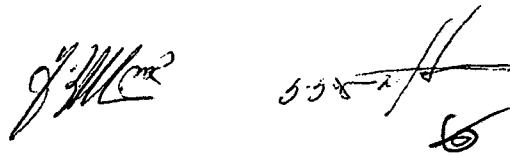
10. Продукция

Обе стороны согласились, что печатная аппаратура в Грузии будет использована для печати карт.

11. Гласность окончательного отчета и Продукции

Исследовательская Группа попросила ГТК-а, чтобы окончательный отчет и продукция, подготовленные в ходе Исследования, были открытыми для широкого круга людей, немедленно после завершения Исследования по требованию пользователей.

ДТК понял эту просьбу и согласовался принимать всю ответственность за необходимую процедуру.

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the left and a smaller one with the number '56' below it on the right.

Список участников во встрече

Департамент по сотрудничеству с международными донорскими организациями

Г-н Каха Калмахелидзе Директор

Департамент геодезии и картографии – Государственная подведомственная организация

Министерства защиты окружающей среды и природных ресурсов Грузии

Г-н Гиви Кекелидзе Председатель Департамента

Г-н Мераб Надарая Руководитель технической группы

Предварительная Исследовательская Группа JICA

Г-н Митио Канда Руководитель

Г-н Кадзуо Инава Планирование географической информации

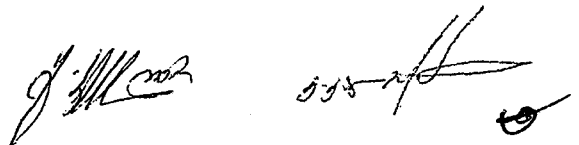
Г-н Томио Ёсинари Планирование управления точностью

Г-н Кэнзди Тюдзэ Планирование географической основы карты и оборудования

Г-н Косэи Отои Планирование ГИС и обучения

Г-жа Дзюнко Кобаяси Переводчик

Г-н Хидэки Йокояма Планирование Исследования

The image shows two handwritten signatures and a set of initials. The signature on the left is written in dark ink and appears to be 'J. M. ...'. The signature on the right is also in dark ink and is more stylized. Below the right signature are the initials 'JICA' and a small circular mark.

3. 質問表 (Questionnaire)

1. Government organization and government policy

#	Item	Description			Note
		Contents	Detail	Availability	
1	2	3	4	5	6
1	Central Government	(1) Organization chart 1. Ministry of Foreign Affairs 2. Ministry of defense. 3. Ministry of State Security 4. Ministry of Internal Affairs 5. Ministry of Justice 6. Ministry of Finance 6. Ministry of economic development 7. Ministry of energetic 8. Ministry of environment and natural resources 9. Ministry of agriculture and environment 10. Ministry of Health and Social Affairs 11. Ministry of education 12. Ministry of culture (2) Annual Budget 2003-1,239,160,000Lr 2004-1,424,447,000Lr	Recent 2 years		
2	Government policy for development and reconstruction	(1) National development plan • Social and economic growing • Privatization of enterprises by state • Reduce state monopoly on main areas of			

1	2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> • facilities • Small business development Liberation of non profit enterprises from state budget subsidies • Obtain foreign investments • Social security of population <p style="text-align: center;">(2) National development plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of infrastructure • Development of agricultural potentiality • Social security of population <p style="text-align: center;">(3) Planning development of agricultural</p>			

2. Social and economic information

#	Item	Description			Note
		Contents	Detail	Availability	
1	2	3	4	5	6
1		<p>Transport and communication</p> <p>1. Railway -16 055 km metro -27 km Tram (street railway) -30 km Trolleybus -269 km</p> <p>2. Roads -20 247km (total usage) International usage -1 474 km Roads with asphalt - 19 000 km</p> <p>Intensity of usage 290,5 km on 1000 sq.km</p> <p>3. Average annual temperature - +8°C Highest air temperature: +32°C Lowest air temperature: -2°C Average annual winding: 2.9m/s Annual precipitation: 1 324mm</p>			

3. Organization concerning topographic mapping

#	Item	Description			Note
		Contents	Detail	Availability	
1	2	3	4	5	6
1	Agency in charge of topographic mapping Department of Geodesy and Cartography of Georgia is a subordinate organization of Ministry of Environment and natural resources	<p>1. Justification of the agency: Provide national economy with different scales topographic maps, and thematic ones</p> <p>2. Department of Geodesy and Cartography does not have subordinate organizations</p> <p>3. DGCG has 52 employees (34-engineers, 16-geodesy engineers)</p> <p>4. Annual budget: 2003 – 235,000 lari 2004 – 100,000 lari</p> <p>5. Equipment: 3 computers Future plans:</p> <p>6. Create base geodesy digital data on the whole territory of Georgia, digital topographic maps of different scales (UTM system WGS84)</p> <p>7. No connections to military section</p> <p>Founded under Government Decree in 1994</p>			
2	Agency in charge of cadastral survey: National Agency of Public Registry, Ministry of Justice				

1	2	3	4	5	6
3	<p>Agency in charge of natural resources- Ministry of environment protection and natural resources of Georgia- state subordinate institution Department of Geology</p>	<p>JSC "Cartography" JSC "Topogeodesy" JSC "Engineering Geodesy" LTD "Cadaster" LTD "Geographic" Take part in surveys only on base of tender</p>	<p>Staff members no information</p>		
4	<p>Private sector</p>				
5	<p>Broadcasting</p>	<p>All possibilities of broadcasting exist. Department of Communication is in charge.</p>			

4. Existing data and information

#	Item	Description		Note
		Contents		
1	2	3	4	5
1	Geodetic data	<p>(1) Existing horizontal control points Existing horizontal control points on maps scale 1:200 000 Coordinates of these points are in catalogues edited 1982-84. Determinating of coordinates was carried out till 1989 in Georgia</p> <p>(2) Existing vertical control points Existing vertical control points are in catalogues 1987-90. Schemes of scales are attached 1:200 000 with vertical points Establishing of points finished in 1989. All works were carried out by engineers from Georgia.</p>		
2	Aerial photos	<p>(1) Existing Aerial photos</p> <p>1. Aerial photos covered whole territory of Georgia - 69,7 thousand sq m</p> <p>2. Scales in different years are Berwyn 1:45 000-1:50 000</p> <p>3. During Aerial photos maps scale 1:100 000 and 1:200 000 were used</p> <p>4. Aerial photos carried out in the years 1951-2002</p> <p>5. Aerial photos were making till 1992 by members of Moscow and Kiev civil aviation. In 1996 -by German company "Hansalufbuild". In 2001-2002 by Israel company "OFEK".</p>		

3	<p>Topographic maps</p>	<p>6. Black and white films made in 1951-1996 are saved in fonds and can be used by permission from Department of Geodesy and Cartography of Georgia</p> <p>(1) Existing topographic maps</p> <p>1. Topographic maps scale: 1:1 000 000, 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000.</p> <p>2. Surveys: 1:1 000 000, 1:500 000 -1953-1963, 1:200 000, 1:100 000 - 1942-1963, 1:50 000, 1:25000 - 1942-1969, 1:10 000 - 1949-2001.</p> <p>3. maps were made by geodetic organizations of Georgia. It was offset printing. Maps are saved in fonds of Department. They are available, but can be used with permission of Department of geodesy and Cartography of Georgia.</p>	
4	<p>Thematic maps (land use, soil, geology, etc) and geographical books</p>	<p>(1) Existing Thematic Maps</p> <p>1. Political-Administrative map of Georgia</p> <p>2. Political-Administrative map of Georgia (in English)</p> <p>3. Political-Administrative map (digital)</p> <p>4. World Political Map</p> <p>5. Physical map of Georgia</p> <p>6. Map of Georgia</p>	<p>Executive organization - Department of Geodesy and Cartography of Georgia (Subordinate Organization of Ministry of Environment and Natural Resources of Georgia)</p> <p>scale 1:600 000, edit 1999</p> <p>scale 1:600 000, edit 1999-01</p> <p>scale 1:1 000 000, edit 2004</p> <p>scale 1:30 000 000, edit 2001-03</p> <p>scale 1:600 000, edit 2001</p> <p>scale 1:500 000, edit 1998</p>

	<p>7. Eurasia - political map</p> <p>8. Hemispheres Physical Map</p> <p>9. Caucasus Physical Map</p> <p>10. Black Sea Countries (in English)</p> <p>11. Tbilisi plan</p> <p>12. Landscape map of Georgia</p> <p>13. Geological condition map of Georgia</p> <p>14. Georgian Vegetation map</p> <p>15. Modern geomorphologic processes of Georgia</p> <p>16. Georgia -modern ice formation</p> <p>17. Georgia-pipelines</p> <p>18. Georgia -Forest Parasites</p> <p>19. Georgia -Tectonic map</p> <p>20. Georgia from Space</p> <p>21. Georgia -tectonic region</p> <p>22. Architectural monuments</p>	<p>scale 1:8 000 000, edit 1999</p> <p>scale 1:22 000 000, edit 1999</p> <p>scale 1:1 000 000, edit 2001</p> <p>scale 1:4 000 000, edit 2000</p> <p>scale 1:30 000, edit 1998</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:500 000, original</p> <p>scale 1:800 000, edit 1997</p>	<p>J/C "Cartographia"</p>
--	---	---	---------------------------

	<p>23. Georgia Administrative Devision</p> <p>24. Eurasia -transportmap</p> <p>25. Georgia -Soil map</p> <p>26. Tbilisi -Ecological map</p> <p>27. Physical Map of Kakhetiy Region</p> <p>28. Physical Map of Lentekhy Region</p> <p>(2) Geographical Books</p> <p>1. Georgia - Physical Geography (8th Grade, N.Beruchashvili)</p> <p>(3) National Atlases</p> <p>1. Atlas of Soviet Georgia</p> <p>2. Atlas - Resorts in Soviet Georgia</p> <p>3. Georgia - Geographic Atlas</p> <p>4. Historical and Geographical Atlas Vakhushti Bagrationi</p> <p>(4) School Atlases</p> <p>1. Atlas for Grade</p>	<p>scale 1:600 000, edit 2003</p> <p>scale 1:8 000 000, edit 1997</p> <p>scale 1:500 000, edit 2001</p> <p>scale 1:30 000, edit 1999</p> <p>scale 1:200 000, edit 2003</p> <p>scale 1:100 000, edit 2003</p> <p>edit 2000</p> <p>edit 1964</p> <p>edit 1992</p> <p>edit 1989</p> <p>edit 1997</p> <p>edit 2001</p>	<p>J/C "Cartog- raphia"</p> <p>J/C "Cartog- raphia"</p> <p>J/C "Cartog- raphia"</p> <p>J/C "Cartog- raphia"</p> <p>J/C "Cartog- raphia"</p> <p>J/C "Cartog- raphia"</p>
--	--	--	---

5. GIS	<p>(1) Existing GIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Territory of Georgia 2. Scale of Contents - works started with scale 1:200 000 and 1:500 000 3. Works for GIS creation were planned to start approximately in 2000. but works were stopped because of lack of budget and technical base. That is why Department of Geodesy and Cartography of Georgia supports JICA project and hopes by help of JICA to solve the problem. 4. Executive organization for GIS creation was Department of Geodesy and Cartography of Georgia 5. Purpose of use: <ul style="list-style-type: none"> - Topographic maps creation and updating in digital and graphic shape - Creation data base and its management - Coordination works for creation topographic digital maps scale 1:10 000 - 1: 1 000 000 for the whole territory of Georgia
--------	--

5. Future Plan

#	Item	Description			Note
		Contents	Detail	Availability	
1	2	3	4	5	6
1	Basic surveying policy	<p>(1) National geodesy net working plan The concept of development is to establish 76 GPS points and then to convert to UTM system. Also to elevation with high accuracy, which is not possible to carry out at the moment because of lack of high accuracy gravimetric data</p> <p>(2) National Base map working plan As a basic map in Georgia we use topographic map scale 1:10 000, which in accordance to financial possibilities is planned to be updated in system of coordinates UTM, also to make new survey with another interested organizations approval</p> <p>(3) Aerophoto National Working Plan As a result of short budget there is not appropriate equipment to carry on Aerial photography, so it can be provided according to international tender</p> <p>(4) Map and aerophoto reproduction program Reproduction is provided for mapmaking and according to requirements</p> <p>(5) Map of Aerophoto Developing system According to existing legislation, aerophotography is carried out and financed by government, so it is property of the State, so the system of its development is centralized</p>			

1	2	3	4	5	6
2	Activity by other donor countries for survey, mapping and GIS	<p>(6) GIS Because of short budget and lack of technical base it is not possible to create proper GIS System in Georgia</p> <p>Donor organization did not carry out projects in support and development of geodesy, cartography surveys or GIS in Georgia till nowadays</p>			

6. Legal Permission and Restriction etc

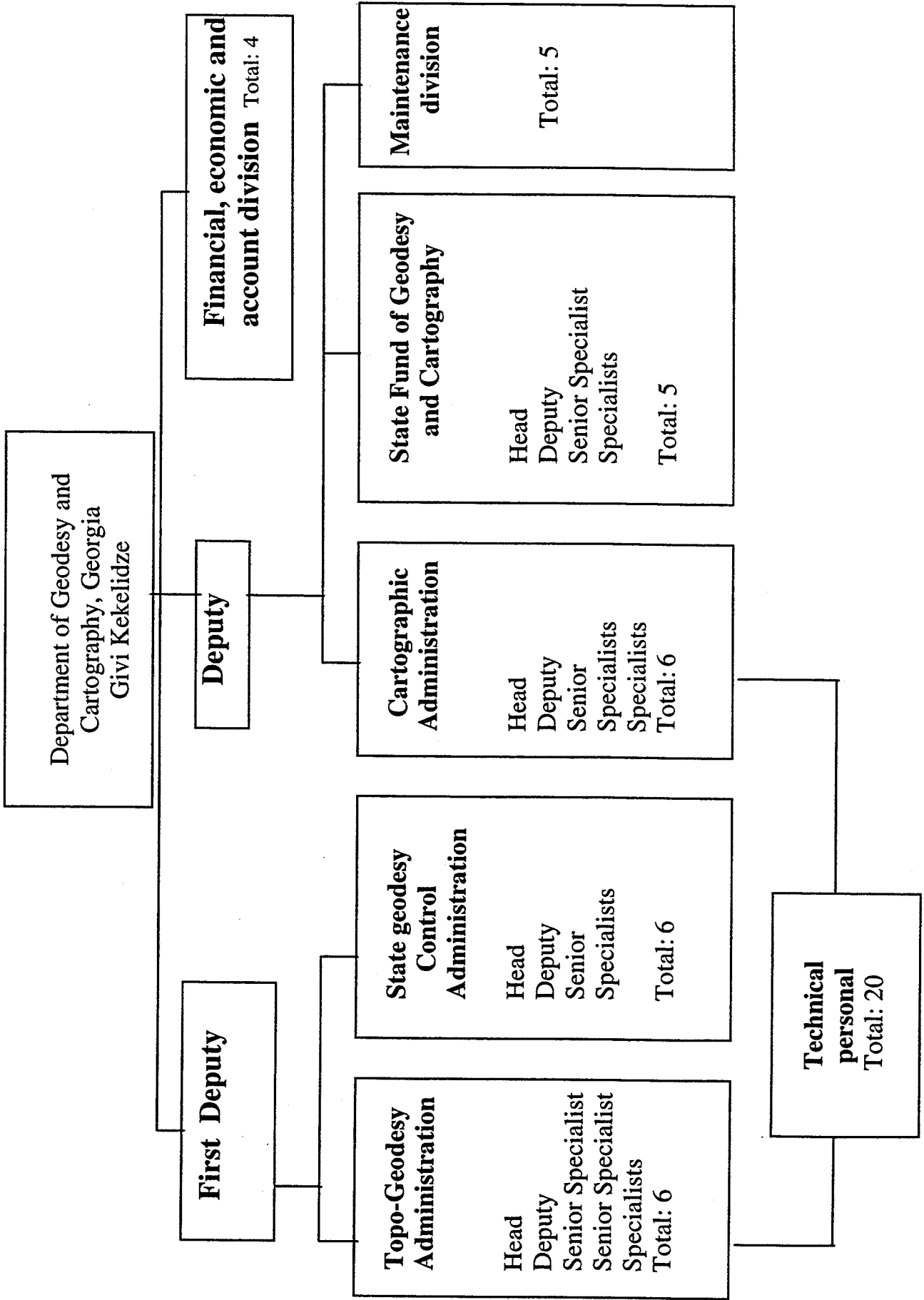
#	Item	Description			Note
		Contents	Detail	Availability	
1	2	3	4	5	6
1	Agencies in charge of and/or concerning with the followings: (1) Permission of aerial photography (security clearance for flight) Permission of reproduction of aerial photography	(1) Subordinate Organization of Ministry of Environment and Natural Resources - Department of Geodesy and Cartography of Georgia (2) Givi Kekelidze - Chairmen of Department (3) Valid for one occasion only			
2	Permission of reproduction of aerial photography	(1) Subordinate Organization of Ministry of Environment and Natural Resources - Department of Geodesy and Cartography of Georgia (2) Givi Kekelidze - Chairmen of Department (3) Valid for one occasion only			
3	Permission of growing survey works	(1) Subordinate Organization of Ministry of Environment and Natural Resources - Department of Geodesy and Cartography of Georgia (2) Givi Kekelidze - Chairmen of Department (3) Permission valid for 3 years			
4	Permission of taking out survey data from Georgia to Japan	(1) Ministry of Environment and Natural Resources (2) Tamar Lebanidze - Minister (3) Permission valid only for one occasion			
5	Custody of topographic maps, aerial photographs, geodetic data, administrative boundary and name list	(1) Subordinate Organization of Ministry of Environment and Natural Resources - Department of Geodesy and Cartography of Georgia (2) Givi Kekelidze - Chairmen of Department (3) Valid for one occasion only if necessary			

1	2	3	4	5	6
6	Specification and standard	<p>(1) Aerial photography and photo processing "Main regulation of aerial photography processing" 1980 edition "Manual of aerial photography" 1988 edition Specifications: a) size-23x23, scale 1:40 000, focus 140, coverage 60x30% b) negatives black and white c) coordinate centers of aerial negatives in dynamic d) Developing of films in Tbilisi</p> <p>(2) Ground control point survey - "Main regulations of making and updating topographic maps scales - 1:10 000, 1:25 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000" 1984 edition.</p> <p>(3) Aerial triangulation "Manual of photogrammetry processing during creation of topographic maps and plans" 1974 edition. "Manual of updating of topographic maps" 1978 edition.</p> <p>(4) Photogrammetric mapping "Main regulations of topographic maps scales - 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000" 1977 edition.</p> <p>(5) GIS - is not created</p> <p>(6) Annotation and symbols: Symbols for topographic maps scales: 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000" 1983 edition</p>			

1	2	3	4	5	6
7	<p>Any specific restrictions related to survey, mapping and GIS</p> <p>(1) Law on survey, mapping & GIS</p> <p>(2) Restricted area</p>	<p>(7) Projection: Working out technical project of aerial photography</p> <p>Working out technical project of topography survey</p> <p>(8) Spheroid: Ellipsoid WGS -84</p> <p>(9) Printing: aerial photos contact printing and topographic maps offset printing</p> <p>(1) Survey law - "Policy of Geodesy and Cartography works in Georgia"</p> <p>(2) Regulation of aerial photography by foreign registered aircraft</p> <p>Territory near State border 5 km width is restricted area</p> <p>(3) Ets</p> <p>There are different hotels and guest houses. Average price for room from \$80.00 to \$100</p>			
8	Accommodation				

7. Other Information

Item	Description		Note(response)
	Contents	Availability	
1.Ongoing development survey/project in the proposed survey area	<p>1.a)Create geodetic net of high accuracy b)Create aerial photography project c)Aerophotography d)photo snapping e)Create ortophoto projects f)Field interpretation of contours and area g)Making digital topographic maps</p>		
2.Training for survey and mapping	<p>(1) Formal education and training system for survey. Preferable to train local engineers in digital mapping technologies</p>		
3.Availability of laborer	<p>1)Driver, paid per day 2)Workers - Paid by day 3)Regulation of employees - free</p>		
4.Availability of counterpart	<p>1)Possibility of replacement exists</p>		
5.Present safety of conditions	<p>1)Safety on the whole territory of Georgia, except areas near Abkhazia border and Tskhinvali reagon</p>		
6.Dangerous areas	<p>No dangerous areas</p>		
7.Harmful animals, insects and diseases	<p>No infected areas</p>		
8.Availability fo transport	<p>No Government vehicles only rental cars 4x4 (no need)</p>		



4. 主要面談者リスト

1. カウンターパート

ゲルジア国国家測地・地図局 State subordinate institution - Department of geodesy and cartography

Mr. Givi KEKELIDZE	Chairman of Department
Mr. George MDZELURI	First deputy chairman
Ms. Nato GORICHAISHBILI	Deputy chairman
Mr. Merab NADARAIA	Head of technical group
Mr. Todua JIUNI	Head manager of geodesic and cartographic fund
Mr. Aleksandr AVETISOV	Head manager of national geodesic supervision
Ms. Eteri RUSISHNILI	Head manager of topo-geodesy administration
Ms. Tharo BASHAKIDZE	Head manager of cartographic administration

2. 関係国家機関

1) Chancellery of the government of Georgia, Department of coordination of cooperation with international organizations and donors (エイドコーディネーションユニット)

Mr. Kahha KALMAKHELIDZE Director

2) Ministry of Environment Protection and Natural Resources (天然資源環境省)

Mr. George IMNADZE	Deputy Minister
Mr. Givi KEKELIDZE	Chairman, Department of geodesy and cartography
Mr. George MDZELURI	First deputy chairman, Department of geodesy and cartography
Mr. Ramaz CHITANA	Head of the hydro meteorological service
Mr. Georgii RTFULAUZE	Deputy chairman, Department preservation of the territory
Mr. Ivan SHVELIDZE	Deputy chairman, Department of geology
Mr. Chkonka GIORGI	Deputy chairman, Department of forest

3) Department of geology, Ministry of Environment Protection and Natural Resources (天然資源環境省 地質局)

Mr. Vazha GELEISHVILI	Chairman
Mr. Ivan SHVELIDZE	Deputy chairman, Department of geology
Mr. Rehaz KHATASHIDZE	Deputy chairman
Mr. Irakli SIRBILADZE	Head of the board of information technologies

4) Department of forest, Ministry of Environment Protection and Natural Resources (天然資源環境省 森林局)

Mr. Nikolai BURDILI	Deputy chairman
Mr. Ivan SHVELIDZE	National consultant of forestry development

5) Administration of Land Recourses (天然資源環境省 土地管理部)

Mr. Raata CHIPASHVILI	Head of the Land Recourses
-----------------------	----------------------------

6) Ministry of Foreign Affairs (外務省)

Mr. Akaki LOIMIDZE	Director of Department of Eastern Affairs
Mr. Mikheil PATASHURI	First Secretary of Department of Eastern Affairs

7) Ministry of Refugees and Migration (難民移民省)

Ms. Eteri ASTEMIROVNA Minister of Refugees and Migration
Ms. Lela METREVELI Deputy Minister
Mr. Aleksandr ABYLAZE Head of apparatus Ministry of Refugees and Migration
Ms. Mariya SBAMIDZE Assistant of deputy Minister

8) Ministry of Justice of Georgia , National agency of public registry, (法務省登記庁)

Ms. Ekaterine GURESHIDZE First deputy Minister
Mr. David EGIASHVILI Chairman of National Agency of Public Registry
Mr. Tea DABRUNDASHVILI First deputy chairman of National Agency of Public Registry
Ms. Zakariya ZIRAKISHBILI Deputy chairman of Agency of Public Registry

9) Ministry of Education and Science of Georgia (教育科学省)

Mr. Alexander DIDEBULIDZE First deputy Minister
Ms. Vella · THIKROLALI Deputy Minister
Mr. Merab TEVZADZE
- Professor, doctor, technical science, head the department
Technology University of Georgia
- President of the Georgian Geodesy Society
- Member of the Georgian Engineering Academy
- Member of the Scientific Committee of the International Academy of
Mineral Resources
Mr. Teinyras KIKNADZE Director, Tbilisi Geodetic and Cartographic College

1 0) Ministry of Economic Development (経済開発省)

Mr. Vakhtang LEJAVA Deputy Minister
Ms. Nino PAATOBNA Assistant of deputy Minister

1 1) Ministry of Economic Development of Georgia, The State department of tourism and resorts (経済開発省観光局)

Mr. Saba KIKNADZE Chairman
Mr. Gigi KYPARADZE Manager of planning and development

3. その他関係機関

1) World Bank (世銀)

Mr. Ivone HITARIDZE Coordinator of consulting group

2) College of geodesy and cartography (測地・地図学高等専門学校)

Mr. Teinuraz KIKNADZE Director

4. 民間会社

1) GIS & RS consulting Center "GeoGraphic" (ジオグラフィック社)

Mr. George GOTSIRIDZE Manager

2) JSC "Topogeodesy" (株式会社トポゲオデジー)

Mr. Emiri TEPNADZE Director

3) L.S.D. Ltd (LSD 社)

Mr. Zurab MIKADZE Director

4) **Cartography ltd.** (株式会社カルトグラフィー : 印刷所)

Mr. Givi MACHAIDZE Director

5) **Air geodesy ltd.** (株式会社アエロゲオデジー)

Mr. Valiko GONGADZE Chief engineer

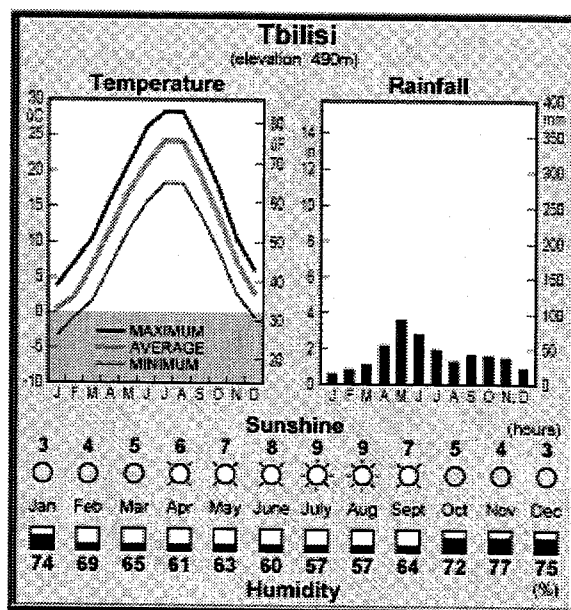
5. グルジアの概要

(1) 地形・気候

グルジアは、北に4,000～5,000m級の山々が連なる大コーカサス山脈、西は黒海、南は小コーカサス(メスヘティ)山脈に挟まれ、ロシア連邦、トルコ、アルメニア及びアゼルバイジャンと国境を接している。面積は、6万9,700km²と北海道よりひと回り小さい程度、北緯42度前後と函館と同程度、人口約540万人も北海道と同程度の規模である。西部は温暖湿潤な平野が広がるが、西部はやや乾燥した大陸性気候の丘陵地となっている。

グルジア各地の月別平均気温(°C)

Region	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Tbilisi	0.9	2.6	6.6	11.9	17.3	21.1	24.4	24.2	19.6	13.8	7.6	2.8	12.7
West Georgia	5.2	5.8	8.4	12.9	17.9	21.0	23.2	23.6	20.5	16.4	11.5	7.5	14.5
East Georgia	0.5	1.9	5.7	11.1	16.0	19.6	22.9	23.0	18.5	13.1	7.0	2.5	11.8
South Georgia	-2.1	-0.8	3.0	8.4	13.6	16.8	19.8	20.1	15.8	10.2	4.5	0.0	9.1
Mountains	-0.6	-4.6	-0.5	5.2	11.0	14.0	16.4	16.3	12.0	7.1	1.6	-4.1	5.7
Sea North Coast	5.8	6.7	9.3	12.7	17.2	20.8	23.5	23.8	20.5	16.6	11.6	8.4	14.7
Sea South Coast	7.1	7.2	8.4	11.5	15.8	20.0	22.8	23.2	20.3	16.6	12.0	8.6	14.5



年間降水量

ポティ(西グルジア): 1,830mm トビリシ(東グルジア): 530mm

(2) 歴史

グルジア人の祖先が数千年前からコーカサス地方に居住していたことは、旧約聖書の記述等から推定されており、「グルジア」の名前は3,000年ほど前の史書にみられるという。しかし、紀元前65年にはローマ帝国の支配下となり、7～10世紀にはアラブ、ビザンチン帝国、13～14世紀にはトルコ、ペルシャに分割統治されることとなった。この間多くのグルジア人

が奴隷、傭兵として連れ去られている。1783年にグルジア諸侯がロシアと結んだ「ゲオルギー条約」により、東グルジアがロシアの保護領となり、1873年までにグルジア全土がロシアに併合された。トビリシ（当時の名称：チフリス）には現在のアルメニア、アゼルバイジャンも含めた「外コーカサス」総督府が置かれている。1917年のロシア2月革命に乗じ、ドイツの支援を得て1918年グルジア共和国政府が成立するが、1921年には赤軍の攻撃を受け、再びソビエト連邦社会主義共和国に組み込まれることとなった。1991年、ソビエト連邦の消滅によりグルジアは独立を達成するが、グルジアからの独立を望む南オセチア、アブハジア自治共和国で内戦となり、ロシアの市場を失ったこととあわせて危機的経済状況となった。いまだ実効的支配を回復していない紛争地帯の存在と、民族対立によりここを追われた国内難民は大きな社会的不安要素となっている。

(3) 政治・経済

シュワルナゼ政権下の経済の低迷と政府の腐敗に国民の不満が蓄積し、2003年11月の議会選挙結果を不服とする野党勢力が議会及び大統領府を占拠した。この結果シュワルナゼ大統領が辞任に追い込まれ、2004年1月に実施された大統領選挙でサーカシビリ氏が大統領になることとなった。

グルジアは独立国家共同体（CIS）に加盟しており、国内にはロシア軍基地を有している。また輸出入とも最大の相手国であるなど経済的にもロシアへの依存度が高いが、アブハジア独立運動への支援等によりロシアに対する国民感情は非常に悪い。市内の表示にもロシア語はほとんどみられなくなり、グルジア語と英語表記ばかりが目に入る。現在グルジア外交の中心はEU、NATOに傾いている。なお、隣接するロシア以外の3国（トルコ、アゼルバイジャン、アルメニア）との関係は良好に保たれている。

危機的状況にあった経済も、国営企業の民営化・公務員削減、土地の私有化等数々の構造改革、緊縮財政、金融の安定化に努めた結果、1995年の独自通貨「ラリ」導入後、回復に向かいつつある。しかし、1998年のロシア金融危機の影響を受けて再び落ち込むなど、依然として深刻な状況にあり、経済的基盤が強化する見通しは立っていない。

6. 国家測地・地図局 (DGC) の現状

(1) 組織の概要

グルジアの国土地理院にあたる DGC は、国家の重要な組織として、社会全体のために基礎的な地理情報を提供する役割を担っている。

DGC は従来各省から独立した機関であったが、2004 年 9 月の機構改革により天然資源環境省の下部組織となった。これに伴い 2005 年 1 月には所在地も移動する予定となっている。

DGC の主な業務は

- 1) 全国レベルでの基準点の設置及び維持管理。
- 2) 国境の確定測量及び行政界のための県及び市町村の境界の地図作成。
- 3) 全国の地形図作成と更新。
- 4) 国土の地理的特性の主題図を含む、国の公的地図の開発、提供。
- 5) 地名の管理及び地理情報の提供。
- 6) 空中写真及び測量関係資料の管理及び提供。

現在の政権となってから政府の機構改革に伴う民営化が進められており、DGC においても下部組織の測地測量、地図作成、印刷等の現業部門はほとんど民営化され、多くの技術者が測量、地図作成会社の職員となっている。

DGC の組織は図 6-1 のとおり構成され、職員数 52 名、技術者 34 名、管理部門 18 名で運営されている。その他約 40 名は無給休暇 (レイオフ) がいる。

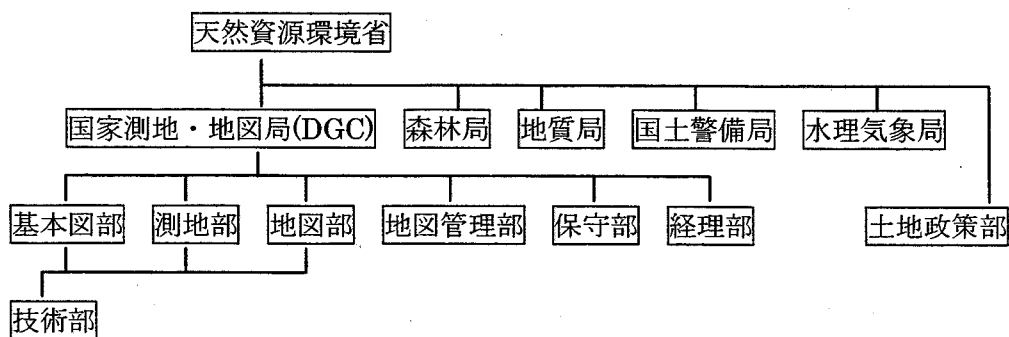


図 6-1 天然資源環境省及び DGC の組織

ただし、土地政策部等天然資源環境省の組織は改編途中であり、今後変更される予定となっている。

(2) 政府及び DGC の年間予算

DGC 予算

年間予算	140,000 米ドル
管理費	80,000 米ドル
事業費	60,000 米ドル

政府予算

2003年度	1,239,160,000 ラリ
2004年度	1,424,447,000 ラリ

(3) DGC の現状

グルジアにおける地図作成機関のDGCは、長期にわたる国家財政難の影響を受けて、国土基本図である1/50,000地形図は1950年代に作成されてから、1970～1980年代に一度更新されて以降は一度も更新されていない状況にある。最近のDGCでは、ドイツの支援による地籍測量（都市部1/500、農村部1/5,000）を法務省から委託を受けて写真図化、数値編集を行っている。基準点においては、1999年の大統領令により世界座標系（WGS84）への移行が決定しているが、これまで実施されていない。なお、アメリカのマサチューセッツ工科大学（MIT）がコーカサス地方の地殻変動調査を行うため、グルジア国内に位置情報システム（GPS）基準点を13点設置し、定期的に観測している。ただし、これらGPS基準点は旧座標系には取り付けられていない。

地形図作成に必要な図化機、編集装置、GPS受信機、水準儀などは、保有台数が少ないとともに古い機材が多く、現状の機材だけで必要な測量業務を行っていくことは困難と判断される。

DGCは、地籍図作成を通じて一定の技術力を有してはいるが、地籍図とは土地の境界線を明示した白図に近い実測図であり、1/50,000地形図のような高度な地図編集技術を必要としないものである。また、1991年の旧ソ連からの独立前には1,200名いた測量技術者が私営企業等に流出し、現在では少ない予算、限られた人材、老朽化した器材で受託作業を行っている。

財政難の影響を受け、全職員数90名のうち約40名が無給休暇で自宅待機を強いられている。

また、本来行うべき国家基準点の設置や地形図作成・更新作業には、予算がないことから手が付けられないまま放置された状態にある。

(4) DGC 保有器財

DGCの測量機器等の保有器財は次のとおりで20～30年前に整備されたものであるが、いずれも稼働している。

	台 数	
GPS（うち1台故障）	3	Leica
セオドライト	4	
レベル	5	
測距儀	2	
解析図化機	2	ZEISS の PLANICOMP P33
偏歪修正機	1	
点刻機	1	
CAD 装置	1	
パソコン	3	
プロッター	1	

	台数	
フィルム現像機	1	
密着焼き付け機	1	
プロッター	1	HEWLET PACKARD Design Jett 750C
デジタイザー	1	Calcomp Digitazer 9100
AUTO-CAD MAP		MicroStation Ver.5 4ライセンス

(5) 1/50,000 地形図整備状況

グルジアの面積は約 6 万 9,700km² で、国土全体をカバーする基本図は 1/50,000 地形図 (240 面) である。この地形図は、旧ソ連により 1950 年代初期に初めて測量されたものであるが、その後 1970～1980 年代に更新されたまま現在まで 30 年近く放置されたままである。地形図原版の正はグルジア国軍が、副は DGC で保管している。

(6) 地図の整備状況

全国の各種縮尺の地図が次のとおり整備されている。

縮尺	整備率	作成年	
1/1,000,000	全国	1977～1988	2 面
1/500,000	全国	1963～1987	6 面
1/200,000	全国	1974～1985	24 面
1/100,000	全国	1973～1986	70 面
1/50,000	全国	1973～1988	240 面
1/25,000	80%	1952～1987	850 面
1/10,000	53%	1952～1998	3,100 面

(7) 各部の所掌と活動状況

1) 基本図部 (Topo-Geodesy Administration)

基本図 (地形図) に関する整備計画・技術基準・発注・検査等を実施しているが事業は行っていない。

ただし、地名・行政界に関しては、地図管理部が担当
定員 6 名であるが、現在の職員数 3 名。

主な業務

A. 地形図作成

アゼルバイジャン国境地域の 1/25,000 地形図について、空中写真を撮影し、アナログではあるがステレオ図化機を用いて、新規に作成している。

この作業は、国境周辺の地図作成をアゼルバイジャン測量局との共同作業で各国領内のデータを交換し合って作成している。

1/10,000 地形図約 300 面について作成しているが、うち 76 面は 2000 年の独立後にロシア語版からグルジア語版に更新している。

作業規程については、1/10,000、1/25,000、1/50,000、1/500,000、1/600,000、1/700,000 を対象とした作業規程を作成しているが、1/100,000、1/200,000 については、作業規程がない（グルジアにはロシア語版もない）。

また、DGC 以外が作成した地図の編集、校正及び出版等の許認可を行っている。

印刷工場等（民間企業）から受けるこれらの業務については、収入は得られず無償で行っている。

B. 全国地区別標高調査

標高の高い地区では高地手当が支払われるため、全国 4,690 地区の標高を 1/100,000 地形図から読みとり、データベースを構築している。

特別なプロジェクトの測量については、国の機関からの受託で作業を行っている。

職員数

定員は 6 名であるが、部長、主任技師 2 名の 3 名以外は空席となっている。

2) 測地部 (State geodesy Control Administration)

基準点に関する整備計画・技術基準・発注・検査等を実施しているが管理部門のみで事業は行っていない。

基準点管理を行うことになっているが、メカニズムの再構築が行われておらず、機能していない。

1999 年の大統領令により、既存の基準点管理は地方公共団体の業務となっているが、基準点自体は国有財産である。

本調査等で「新規に」整備される基準点については直接国が管理することになっている。

また、基準点成果は DGC State Geodesy Control Administration が管理している。

基準点の亡失率は、地上部は 80% が亡失、地下の盤石は 80% 程度は残っているとのことであるが、標石調査を実施していないので正確には不明である。

工事などの際に三角点が支障になれば、工事会社が自らの費用で測量会社等に発注し、移転することに制度上なっているが、実績は 1991 年以降 3 件しかない。なお、基準点の移転は DGC の許可が必要で、移転場所は DGC が指示することになっている。

定員 6 名であるが、現在の職員数 2 名。

基準点の整備状況

一等三角点	41
二等三角点	397
三等三角点	388
四等三角点	361
一等多角点	993
二等多角点	1490
一等水準点	455
二等水準点	1097
三等水準点	612
四等水準点	1382

3) 地図部 (Cartographic Administration)

地図部の主な業務内容は地名の決定、市町村が作成した集落、行政界等の情報を基に地形図と現状との違いについて地形図記載内容及び変化状況を調査。

基本図(地形図)以外の地図(主題図、地勢図、行政界図等)に関する整備計画の策定及び技術基準の作成と主題図作成に伴う発注及び検査等を実施している。

職員数

定員は6名であるが、部長、次長、主任技師の3名以外は空席となっている。

4) 地図管理部 (State Fund of Geodesy and Cartography) の主な業務内容

A. 地形図(印刷図、原図)、空中写真等の整理・保管

印刷工場等の作成した主題図などは保管対象外である。

B. 地形図の修正・更新

行政界、地名、自然公園区域等の地図作成基図作成を実施している。行政界、地名データは内閣官房から情報を入手している。

Cartographic Administration は地形図の行政界情報を基に、行政界図を作成する。

地形、地物は Topo-Geodesy Administration が担当。

C. 地形図の販売

販売のみを行う職員はおらず、主任技師が他の業務の合間に販売を行っている。

D. 対外情報提供

各省庁、民間企業に対して、座標、標高、空中写真、原図、地形図等更新情報を提供している。

また、誰がどのような情報をほしがっており、何を提供したかについても記録している。

E. 地図・航空フィルム・その他測量成果保管倉庫

1/50,000地形図原図(フィルム)、空中写真ネガフィルム・密着写真フィルム、基準点成果表、テクニカルレポート等関係成果・資料が市内の工科大学倉庫に移され、保存されている。保管状態は必ずしもよいとはいえないが新庁舎に移転と同時に整理するとのことである。

F. その他

すべての作業は直轄で行っており、外部委託は行っていない。

職員数

定員は5名であるが、部長、次長、主任技師5名の7名となっている。

5) 技術部 (Technical personal)

技術部の主な業務は、地形図等の作成、基準点網の整備などに関する事業内容の決定、これらの検査は基本図部、測地部、地図部がおのおの行うが、実務は技術部が担当している。技術部だけでは実施できない場合は民間会社に外注し、発注部と技術部で監督を行っている。なお、行政界、地名等の調査に関しては、地図管理部職員が実務も行っている。

A. Technical personal の主な業務内容

Technical personal 部は、各部が策定した諸計画の決定を受けて実務をこなす部署である。

・新規採用職員のトレーニングも実施している。

・実務は原則として Technical personal が実施するが、人手が足りない場合には、民間会社に外注することになる。しかし業務はそれほど多くないため、外注は限られている。

外注作業には、各部から1名、Technical personal から1、2名の現場監督が出ることになっている。

B. 各担当の業務内容

・測地担当

国境の確定測量、基準点測量、標定点測量等を実施

1/10,000 黒海沿岸数値地図作成では、対象地域内 900 点の基準点調査を行い、約半数が亡失・破損していたため、復旧作業を実施している。

また、今年度は 40 点の基準点の新設を行っている。

GPS 基準点の設置、変換パラメータの算出、座標変換作業を実施。

クラスフスキー（旧ソ連の座標系）から WGS-84 に移行するため変換パラメータを計算している。

変換パラメータ

クラスフスキー→WGS-84

$\Delta X=-26\text{m}$, $\Delta Y=+130\text{m}$, $\Delta Z=+81\text{m}$

$\Delta X=-22.5\text{m}$, $\Delta Y=+126.7\text{m}$, $\Delta Z=+82.8\text{m}$, $W_x=+0.15$, $W_y=+0.08$, $W_z=+0.09$

（計算方法により若干違いがあるようである）。

GPS の基準点については 13 点をアメリカの援助で設置している。

・地形担当

地形図作成に伴う現地調査、現地補測等の屋外作業を行う。

・地図担当

地図作成に伴う図形描画、文字等の入力作業を行う。

・地図編集

地図担当に対して、フォント・線の太さ、レイアウト等デザインの指示及び情報入力担当に対して、フォント・線の太さ、レイアウト等デザインの指示を行う。

主題図作成も担当しているが、ほとんどの主題図は外注により作成されている。

・写真測量

ステレオ図化、空中三角測量、刺針作業を行う。

黒海沿岸について、1/20,000 空中写真を用いて、1/10,000 数値地形図 30 面を作成している。

C. 主題図

地図編集担当ができるかぎりを行うが、ほとんどの作業は地図印刷所に外注で行われている。

行政界図、一般地理図、ツーリスト用ガイドマップ、植生図等を作成している。

D. 技術部の定員

(a) 測地担当

基準点測量、標定点測量等を担当。 6名

(b) 現地調査担当

現地調査、現地補測等を担当。 4名

(c) 情報入力担当

地物の描画、地名等の入力を担当。 6名

- (d) 編集担当 2名
- (e) 写真測量担当 2名

(8) 地形図の販売について

- ・販売収入はすべて国庫予算に組み入れられる。
- ・年間の売上高：1万～1.5万米ドル／年
地形図1面：15米ドル
- ・市内の地形図販売所は今年12月まで営業休止中
地形図、空中写真、基準点座標データ等を販売している。

1) 地形図販売

- ・直売所1か所で販売
- ・空中写真は1枚10米ドル（コンタクト・プリント、スキャン・イメージとも）
- ・1/50,000地形図印刷図1枚60米ドル
- ・1/500,000地形図印刷図1枚30米ドル

販売所の売り上げの90%は国庫予算に入れられることになっている。

書店では、主題図のみを販売している（一般には地形図の需要がないため）。

地方公共団体、国の機関、農協等への販売による。

7. 地方公共団体による地図整備について

- ・技術者・機材を保有していないため、国家測地・地図局（DGC）に作成依頼を行っている。民間会社に発注できるシステムはあるが、予算がないため発注していない。トビリシ市は多少予算を持っているため、民間への発注も行っている。

8. 民間測量会社

(1) 市販の地図について

- ・民間企業は国家測地・地図局（DGC）の作成した地形図を基に地図を作成販売している。地理情報の更新・修正は行われていない。
- ・グルジア語の地形図を英語に翻訳して発売している。
- ・DGCの承諾が必要なことになっており、無断コピーではない。ただし、ロイヤリティーはない。利用料に関する法律を制定するよう働きかけているが、認められていない。日本における制度について、関心がある。

(2) 民間測量会社の能力について

- ・空中写真から地図作成を行える民間会社が1、2社ある。数値地図もつくることできる。
- ・数値地図を基にビジネスを行っている会社はない。カーナビ等はない。警備会社のモニタリングに使用している例はある。数値地図が完成したら、民間会社に優良で使用させることを考えている。

2-1 カートグラフィー社（民営化された元 DGC の下部組織）

マチャイゼ社長

社の主な業務内容

- ・地形図、主題図、アトラス、教科書、雑誌等の印刷
- ・地球儀、レリーフマップの作成
- ・主題図の作成（アナログ）
- ・主題図の販売

印刷機の能力

最大 90cm × 120cm

2色刷

2-2 LTD "Geographic" は 1/50,000 地形図をベクターデータ化を実施及び地形図の加工販売（デジタル化含む）を行っている。

これらを実施するには DGC の承認が必要であるが、当時は法律が整備されていなかったため、DGC に説明は行われていない。

1/50,000地形図のベクターデータは、本調査の対象地域全域について整備されているとのこと。

ベクターデータ 1面 500米ドル

9. 他ドナーの援助状況

(1) 世界銀行による地籍整備プロジェクト

1996年から2年間は準備期間として無償資金協力により、地籍調査のベースとするためのトビリシ市の空中写真撮影を実施した。空中写真撮影はハウザー・ルフト・フィルト社（ドイツ）に発注している。

1998年から融資による土地台帳整備を行っている。この目的は税金徴収を確実に行うことにある。数値地籍図を作成し、土地の登記作業を外注により実施している。

これら一連の作業は、OJTとして、世界銀行職員の指導の下、法務省土地登記庁職員が実施している。クレジットは、25年間返還免除で、その後の利率は、0.75%となっている。

モデル・プロジェクト対象地域は、郊外のツヘタ、カルダバニ地区である。

OJT以外にも国家職員200名に対して、法律・測量に関するトレーニングを行っている。

なお、このモデル・プロジェクトは終了し、復興金融公庫（KfW）、国連開発計画（UNDP）等に引き継いでいる。UNDP、KfWのプロジェクトは、地籍図作成を完了し、これから土地登記を行うところである。

・数値地籍図のフォーマット

MapInfo、ArcViewを使用

都市部縮尺 1/500、農村部 1/5,000

等高線等はない。

・数値地籍地図と土地台帳とのリンク

ダイレクトではないが、共通のコード番号がつけられリンクしている。

・地目情報

農地、住宅地、工業用地、商業地等の地目により税金が異なっている。

これらの情報はGISに属性として含まれていない。税務署が保有して課税している。

ただし、ドイツのプロジェクトでは、地目属性を入力する計画がある。

・データの公開について

有料であるが、100%公開されている。

(2) 世界銀行の森林部門発展センターのプログラム

クレジットにより、森林保護、森林再生、法整備等を行っている。

GIS等は作成していない。

プロジェクトの対象地域は今回の地形図作成対象範囲外である。

また、別のプロジェクトでも山間部の空中写真撮影を独自に行ったが、これも地形図整備対象地域とは異なっている。

10. 収集資料リスト

番号	資料/書籍名	発行/受領機関名	内容	員数	備考
1	SOIL MAP OF GEORGIA	教育・科学省		1枚	英語/グルジア語
2	基準点配点図	国家測地・地図局		2枚	ロシア語
3	学校教育用地図帳	書店にて購入		2冊	グルジア語
4	1:500,000グルジア地図、1:25,000トビリシ地図	書店にて購入		1部	英語
5	IDP's REFERENCE BOOK	難民・移民省	グルジアにおける難民関連 データブック	1部 +1枚	グルジア語/ロシア語/英語
6	1:25,000, 1:50,000, 1:100,000図式	国家測地・地図局	図式の表紙等一部	4枚	ロシア語
7	1:10,000, 1:25,000, 1:50,000, 1:100,000, 1:200,000, 1:500,000, 1:1,000,000地形図	国家測地・地図局		各1面	ロシア語
8	政府組織体制図	国家測地・地図局		2枚	英語
9	National Atlas	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	3枚	グルジア語
10	測量法	国家測地・地図局	全文	16枚	グルジア語
11	1:500,000地質図	天然資源環境省地質局		2枚	ロシア語
12	1:600,000地質図	カートグラフィー社		1枚	グルジア語
13	ARCHITECTURAL MONUMENTS OF GEORGIA	カートグラフィー社		1枚	グルジア語、英語
14	1:600,000グルジア行政界図	カートグラフィー社		1枚	英語
15	三角点埋石標、成果表、配点図	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	4枚	ロシア語
16	水準点成果表、埋石標、路線網図	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	4枚	ロシア語
17	Aerial photography and photo processing "Manual of aerial photography" 1988 edition	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	3枚	ロシア語

番号	資料/書籍名	発行/受領機関名	内容	員数	備考
18	Ground control point survey - "Main regulations of making and updating topographic maps scales - 1:10 000, 1:25 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000" 1984 edition.	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	2枚	ロシア語
19	Aerial triangulation "Manual of updating of topographic maps" 1978 edition.	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	3枚	ロシア語
20	Photogrammetric mapping "Main regulations of topographic maps scales - 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000" 1977 edition.	国家測地・地図局	表紙等一部コピー	2枚	ロシア語
21	GPS基準点の記	国家測地・地図局		各1枚	グルジア語
22	2004年予算要求説明資料	国家測地・地図局		6枚	グルジア語
23	2001-2005測量計画	国家測地・地図局		2枚	グルジア語
24	RESORTS AND RESORT RESOURCES GEORGIAN SSR	観光局		1冊	ロシア語
25					
26					
27					
28					
29					
30					