

中華人民共和國西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画事前調査団報告書

中華人民共和國 西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画 事前調査団報告書

平成10年11月

平成10年11月

JICA LIBRARY



J 1152757 (9)

国際協力事業団社会

国際協力事業団
社会開発協力部

105
611
SUF
LIBRARY

社協一
J R
98-020

中華人民共和国
西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画
事前調査団報告書

平成10年11月

国際協力事業団
社会開発協力部



1152757(9)

序 文

中国西部地域では砂漠化・旱魃をはじめとする環境問題や、地震等の自然災害のため、社会経済面の発展が激しく制約されてきた。近年は油田や鉱山の採掘による生態系の破壊、工業化に伴う都市の環境汚染等が加わって、もともと劣悪な自然環境がさらに弱体化している。こうした環境問題と自然災害に対応するため、中国政府は人工衛星を利用したリモートセンシング技術の開発を進めてきたが、中国国家科学技術委員会（現・科学技術部）と新疆ウイグル自治区人民政府は先ごろ、ウルムチ市に衛星受信局、北京市にデータ解析センターの2サイトをもつ「中国西部の環境と災害リモートセンシング監視センター」の建設を計画し、我が国に無償資金協力とプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、国際協力事業団は1997年4月、協力の可能性を検討する資料収集を目的とした基礎調査団を派遣した。その結果、北京にある既存の衛星受信局を利用するプロジェクト方式技術協力の単独実施を検討する運びとなった。

今般はこれらの動きを踏まえて中国側の実施体制を確認するとともに技術協力の実施可能および妥当性を検討するため、1998年（平成10年）9月20日から10月1日まで、国際協力事業団社会開発協力部計画課 海保誠治課長を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

本計画書は同調査団の調査・協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクト展開にあたり、広く活用されることを望むものである。ここに本調査にあられた調査団の各位をはじめ、ご協力いただいた外務省、科学技術庁、建設省、農林水産省、文部省、宇宙開発事業団、在中国日本大使館など内外関係各機関の方々に深甚なる謝意を表するとともに、今後のご支援をお願いするものである。

平成10年11月

国際協力事業団

理事 泉 堅 二 郎

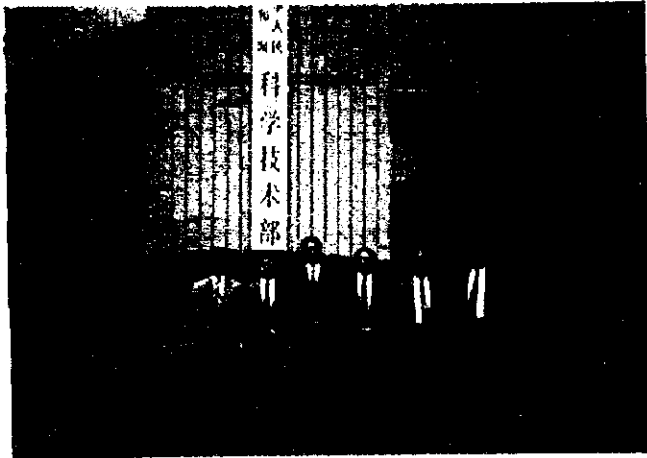


写真-1 調査団員（右から本多団員、後藤団員、
福島団員、海保団長、中北団員、水口団員）



写真-2 協議風景

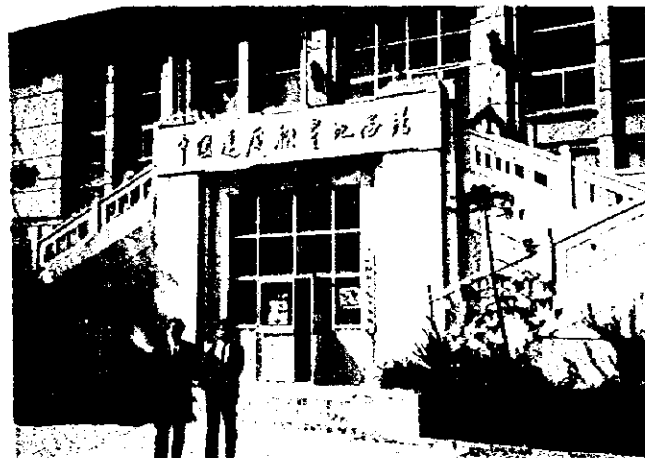


写真-3 中国リモートセンシング衛星地上局
(地面站)



写真-4 中国リモートセンシング衛星地上局内の
衛星データ処理設備



写真-5 専門家執務室予定地(1)
-中国リモートセンシング衛星地上局内

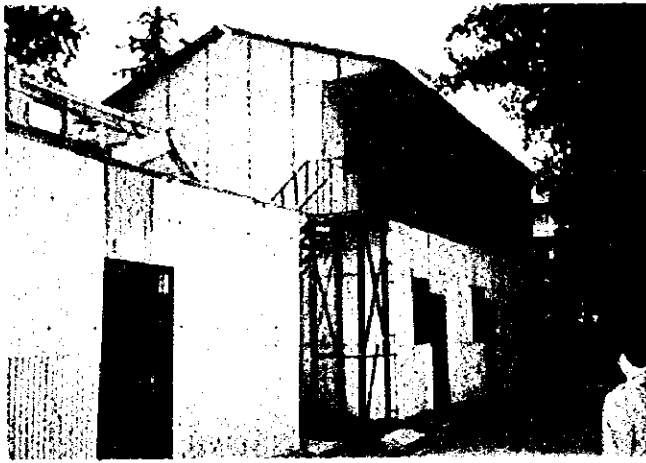


写真-6 専門家執務室予定地(2)
-中国リモートセンシング衛星地上局内
(改築予定)



写真-7 改築中の中国リモートセンシング衛星地上局
密雲受信局(接收站)

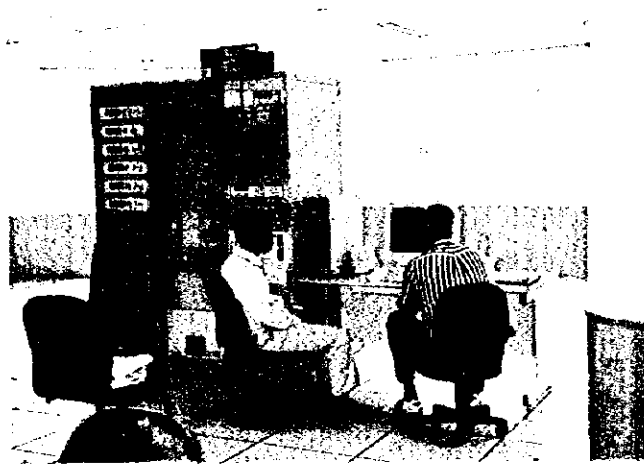


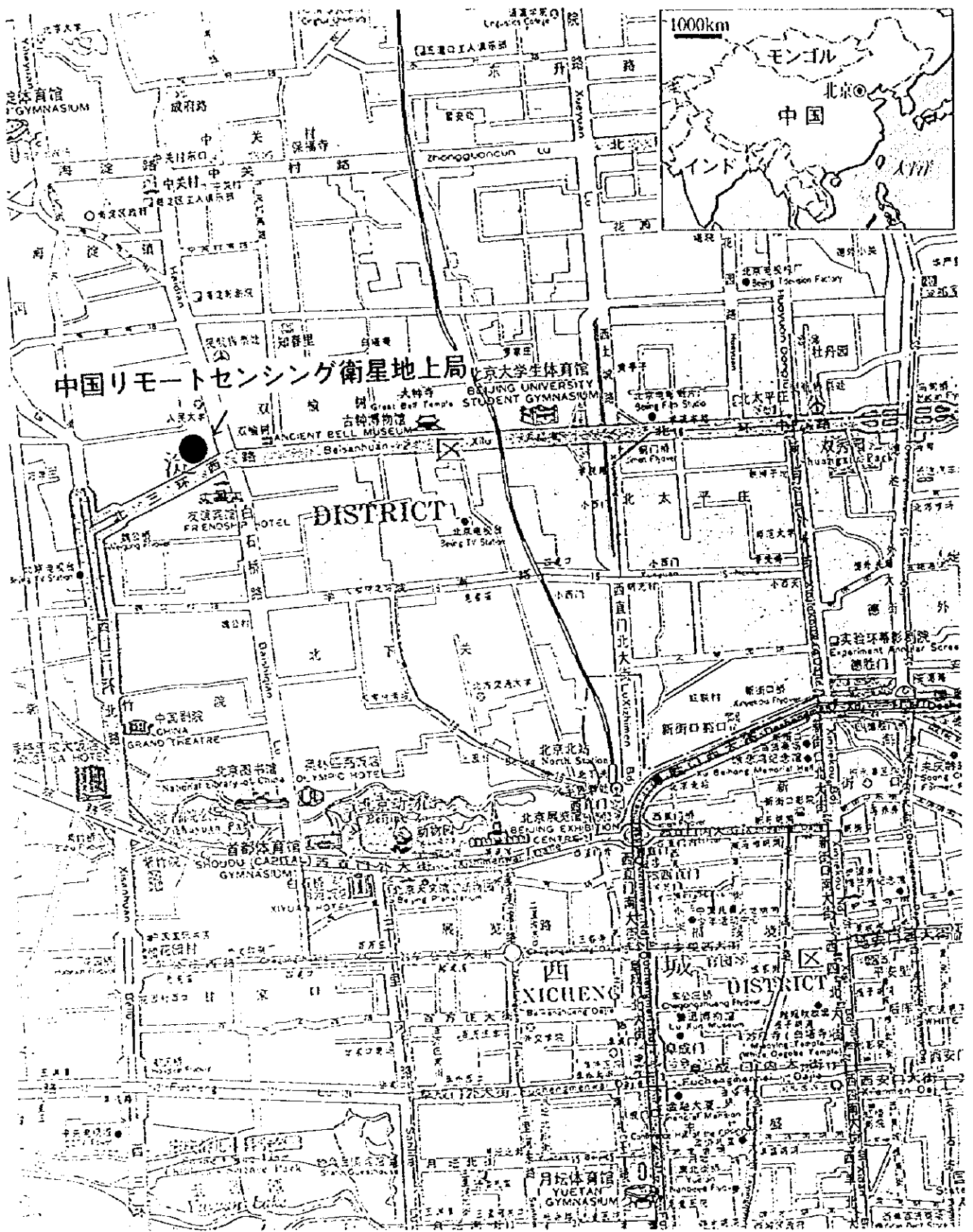
写真-8 中国リモートセンシング衛星地上局
密雲受信局内の衛星データ受信設備



写真-9 新疆ウイグル自治区
中国科学院生態地理研究所



写真-10 ミニッツ署名



地図一 中国リモートセンシング衛星地上局位置図



地図-2 新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンター設置予定位置図
(新疆電子計算センターと同施設)

目 次

序文

写真

地図

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	4
3. 総括的事項	7
3-1 要請の背景	7
3-2 要請の内容	7
3-3 国家開発計画における位置づけ	8
3-4 衛星データの中国国内における利用状況	9
3-5 リモートセンシング分野の現状	10
3-6 国家リモートセンシング計画の将来展望	11
4. プロジェクトの実施計画	12
4-1 プロジェクトの名称・協力期間	12
4-2 プロジェクト目標	12
4-3 成果と活動	12
4-4 協力分野および範囲	14
4-5 プロジェクトの活動拠点	15
5. 中国側のプロジェクト実施体制	16
5-1 プロジェクトの組織および関連組織	16
5-2 行政改革による実施体制への影響	16

5-3	施設管理	16
5-4	カウンターパート配置計画	19
5-5	衛星契約状況	21
6.	日本側投入計画	22
6-1	専門家派遣	22
6-2	カウンターパート研修	22
6-3	機材供与	22
7.	技術協力の妥当性	26
付属資料		
資料1.	協議覚書（ミニッツ）	29
資料2.	事前調査団対処方針表	43
資料3.	調査団派遣前 中国側の質問事項回答	49
資料4.	調査団派遣後 中国側の質問事項回答	97
資料5.	S P O T衛星契約資料	107
資料6.	協力項目重要順	113
資料7.	日本の協力内容（中国側要請）	119
資料8.	中国側が協議時に使用したOHP資料(1)	127
資料9.	中国側が協議時に使用したOHP資料(2)	135
資料10.	リモートセンシング関連記事（人民日報）	147
資料11.	日中間覚書中の検討課題に対する回答	149

1. 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

中国西部地域（新疆ウイグル自治区周辺、人口約1000万人）は砂漠化・旱魃をはじめとする環境問題や地震等の自然災害のために、社会経済面での発展が厳しく制約されてきた。もともと劣悪な自然環境が、油田・鉱山の採掘による生態系の破壊、工業化に伴う都市の環境汚染といった人間の活動によって、近年、さらに弱体化してきている。こうした環境問題・自然災害に対しては、気候等の影響を受けない人工衛星を利用したリモートセンシング技術が監視・測定・評価の面から極めて有効である。中国においても、国家リモートセンシングセンターが第6次5か年計画において設立され、第7次計画で北部三北地区防風林整備の調査を行い、第8次計画では自然災害データの観測システムを構築するなど、その技術は順調に発展してきた。

これらの成果を踏まえて中国国家科学技術委員会（現・科学技術部）および新疆ウイグル自治区人民政府は、中国西部地域の環境監視・災害監視を主目的とし、ウルムチ市に衛星受信局、北京市にデータ解析センターの2つのサイトをもつ「中国西部の環境と災害リモートセンシング監視センター」の建設を計画し、上記センターの設立に関して我が国に、1994年10月無償資金協力を、また1995年4月にはプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、無償資金協力については採択の目途が立たないながらも、国際協力事業団は1997年4月、プロジェクト方式技術協力のみの協力も視野に入れて協力の可能性を検討するための資料収集を目的とした基礎調査団を派遣した。その結果、北京にある既存の衛星受信局を利用するプロジェクト方式技術協力の単独実施を検討するところとなった。

その後、当初データ供給元に予定していた我が国のADEOS衛星が故障により利用不可能となる事態にあい、計画の見直しを迫られたものの、中国側で代替衛星を確保する見通しが立ったため、中国側の実施体制を確認し、技術協力の実施可能性および妥当性を検討する目的で、事前調査団が派遣された。

1-2 調査団の構成

海保 誠治 総括

国際協力事業団 社会開発協力部 計画課長

Seiji Kaiho, Leader, Director, Planning Division, Social Development Cooperation Department, JICA

後藤 壮輔 リモートセンシング技術

財資源協会 地球科学技術推進機構 企画調整部 次長

Sousuke Gotoh, Remote Sensing Technology, Special Assistant to the President, Planning Department, Earth Science & Technology Organization

福島 芳和 地理情報システム 建設省国土地理院 地理調査部 地理第三課長
 Yoshikazu Fukushima, Geographical Information System, Director, Third Geographic
 Division, Geographic Department, Geographical Survey Institute, Ministry of Construction

中北 理 環境(植生) 森林総合研究所 林業経営部 遠隔探査研究室長
 Osamu Nakakita, Environment (Vegetation Science), Chief, Remote Sensing Laboratory,
 Forest Management Division, Forestry & Forest Products Research Institute

本多 嘉明 災害(水文) 千葉大学環境リモートセンシング研究センター 助教授
 Yoshiaki Honda, Disaster (Hydrology), Chiba University Environmental Remote Sensing
 Reserch Center, Assistant Professor

水口 佳樹 協力企画 国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第一課
 Yoshiki Mizuguchi, Cooperation Planning, Staff, First Technical Cooperation Division,
 Social Development Cooperation Department, JICA

山下 智子 通訳 財団法人国際協力センター
 Tomoko Yamashita, Interpreter, Staff, Japan International Cooperation Center

1-3 調査日程

日順	月日(曜)	移動および業務
1	9月20日(日)	10:40 東京→13:25 北京 (NH-905)
2	9月21日(月)	JICA中国事務所打合せ 日本大使館表敬 国家科学技術部・国家リモートセンシングセンター表敬
3	9月22日(火)	中国側との協議 中国リモートセンシング衛星地上局(地面站)視察
4	9月23日(水)	中国リモートセンシング衛星地上局受信局(密雲接收站)視察 14:40 北京→18:50 ウルムチ (X0-9102)
5	9月24日(木)	新疆ウイグル自治区科学技術委員会表敬・協議 新疆生態地理研究所・気象衛星地面ステーション視察
6	9月25日(金)	新疆ウイグル自治区科学技術委員会との協議
7	9月26日(土)	トルファン市周辺環境現況調査
8	9月27日(日)	11:20 ウルムチ→14:30 北京 (X0-9103)
9	9月28日(月)	国家リモートセンシングセンター研究発展部、情報システム部視察 衛星気象センター視察
10	9月29日(火)	中国側と協議 ミニッツ署名・交換
11	9月30日(水)	日本大使館報告 JICA中国事務所報告
12	10月1日(木)	15:00 北京→19:00 東京 (NH-906)

1-4 主要面談者

〈中国科学技術部〉

鄭立中	高新技術發展產業化司 國家遙感中心 副主任
田崎	高新技術發展產業化司 信息技術處 副教授
李加撫	高新技術發展產業化司 國家遙感中心 教授

〈中国科学院〉

潘習哲	中國遙感衛星地面站 站長
王杰生	中國遙感衛星地面站 副站長
劉定生	中國遙感衛星地面站 遙感信息處技術研究室 主任
寂連郡	中國遙感衛星地面站 運行管理長
張建国	中國遙感衛星地面站 研究員
万銀喜	中國遙感衛星地面站 研究員
李夏	中國遙感衛星地面站 研究員 (通訳)
何國金	中國遙感衛星地面站 博士
弟銀高	中國遙感衛星地面站 接收站 站長
張小雷	新疆生態地理研究所 副所長
崔旺誠	新疆生態地理研究所 科研計測處 處長
胡文康	新疆生態地理研究所 學術秘書 副編中
陳喜	新疆生態地理研究所 地理信息系統遙感應用研究室 主任
丁志	新疆生態地理研究所 副研究員

〈中国新疆ウイグル自治区 人民政府〉

王杯玉	副主席
-----	-----

〈中国新疆ウイグル自治区 科学技術委員会〉

張日知	主任
馬映軍	副主任
姜万林	綜合計測處 處長
湯云榮	綜合計測處 副處長
吳其勇	氣象衛星地上局 高級工程師
依斯哈克	電腦中心
李良序	氣象科學業務中心主任 兼 氣象局遙感中心主任
李新華	環境監視測定中心 副中心長
孫沈清	氣象局氣象台 高級工程師 (通訳)

〈日本大使館〉

松尾泰樹	一等書記官
米谷仁	一等書記官
北林英一郎	二等書記官

〈JICA中国事務所〉

松澤憲夫	所長
新井明男	次長
魚屋将	所員

2. 要 約

- (1) 中国では国家的経済発展計画として5か年計画を行っており、リモートセンシング技術は1980年から始まった65計画（第6次5か年計画）で国家リモートセンシングセンターの活動を通じて本格的に開始された。第6次から第8次までの5か年計画において法整備、防風林整備のための大規模リモートセンシング調査、自然災害データの観測システムの構築等、中国のリモートセンシング技術は順調に発展を続け、1996年から始まった95計画（第9次5か年計画）ではGISシステム（地理情報システム）の確立およびGPSシステムの普及・応用に向けて、より高度な研究と応用技術の開発が行われている。
- (2) 中国経済発展計画の基本概念として、今後は経済発展の中心を沿岸部から内陸部へと移行していく計画であり、その経済発展に寄与するためにも中国西部地域（新疆ウイグル自治区、青海省、チベット自治区、甘粛省、寧夏回族自治区、内モンゴル自治区）の土地利用、環境変化、災害監視等の重要性が増してきている。
- (3) 中でも新疆ウイグル自治区（人口約1000万人、面積160万km²）は、シベリアと並んで唯一、衛星データが自治区全地区を網羅できていない地域であり、データが欠落している地区が存在する。さらに、新疆ウイグル自治区は中国陸地面積の約6分の1を占めており、地形は複雑多様、降雨量はほとんどの地域で年間400mm以下、新疆東南部は10mm以下のところもあるなど、気候は極度に乾燥しており、砂漠化も急速に進んでいる。また、乾燥地域にもかかわらず、春期には山岳部からの融雪水により大洪水の発生が15~20年確率で見られ、農作物、生態系、その他環境に甚大な被害を与えている。
- (4) このような環境と災害に関するさまざまな現象は、いずれも西部地域の広大かつ環境的に劣悪な地域で発生するため、地上の各地点に観測点を作り、継続的に監視していくことは不可能である。そのため広範囲の地上観測に適した衛星によるリモートセンシング技術を応用することにより、これら環境の変化や災害発生をリアルタイムに監視し、発生状況を的確に把握することが可能となる。
- (5) 中国西部地域はユーラシア大陸の中央にあり、この地域での生態系の変化はユーラシア大陸の東西の気候に影響を与え、全地球レベルの環境変化にも影響すると言える。よって、この地域での観測は地球レベルの環境問題にも貢献する。

- (6) しかしながら、以上のような西部地域におけるリモートセンシング技術の必要性和有効性にもかかわらず、西部地域でのリモートセンシング技術は低い。今後は土地利用、環境変化、災害発生等の動態監視を行い、それによって適切な救済活動、適切な植林計画等の環境保護施策の策定等を行っていくために、同地域のリモートセンシング技術の向上が必須となる。
- (7) このため中国国家リモートセンシングセンターは傘下の中国科学院リモートセンシング衛星地上局および新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンターを実施機関として日本との技術協力の実施を要望してきた。
- (8) 日本側は技術協力の実施場所が2か所にまたがるのは、その実施効率の点からマイナス面が多いこと、新疆ウイグル自治区に対しては長期専門家派遣に際して必ずしも治安上の問題がないとは言えないことなどを理由に、北京の中国リモートセンシング衛星地上局での実施を主張した。協議の結果、一連のリモートセンシング技術のうち、地理情報やモデルの实地検証については新疆ウイグル自治区で実施し、これ以外については北京で実施するとの点で合意に達した。
- (9) 本プロジェクトの解析対象地域を新疆ウイグル自治区内とし、そのモデル地域としてウルムチ、コルラ、カラマイ等天山山脈の南北に位置する都市部、および典型的な環境、災害主題地域を取り上げることで、日中双方は合意した。
- (10) 本プロジェクトの目標は組織や実施体制の整備ではなく、西部地域の地理情報図を作成することを主眼に置いた。これは北京のリモートセンシング衛星地上局がすでに一定水準のリモートセンシングおよび地理情報システムの技術を有しており、また組織として十分機能していることを考慮したものである。
- (11) 監視対象のテーマとしては、対象地域の代表的環境は砂漠と山脈、山麓に広がる草地であり、こうした環境で最重要な「水」を中心とすることとした。またオアシス農業と遊牧を基本的な生業形態としてきた当該地域の特色ある人間活動から生起する諸現象を加えることとした（土地利用、都市域拡大）。中国側要請が広範にわたるため、テーマの種類、作成する情報図の仕様などさらに検討すべき点は多い。
- (12) 当初の要請では日本のADEOS衛星の使用を予定していたが、故障により使用不可能

となった。このため中国側は使用衛星の再検討を行い、インドのIRS衛星を使用しこのための手続きと費用は中国側が行う旨提案してきた。しかし中国側は本調査団派遣時にはすでにフランスSPOT衛星の契約を完了していた。日本側にとってADEOS衛星の利用が困難となった時点以降の利用衛星の選択は、中国側に委ねるべき性格の課題であるとの立場から、調査団はこれを受け入れた。

(13)中国側が当初要請で5年間の協力を求めたのに対し、日本側から成果品作成型の協力として5年間は必要なく、3～4年で達成可能との判断を示したところ、中国側も極力3年間で達成したいとの意向を示した。3年間での達成の可否については、さらに業務分析と評価を行った結果判断すべき事項であるため、今後の検討に委ねることとした。

(14)本プロジェクトは一連の技術の流れのうち上流部分を北京で実施し、下流部分を新疆ウイグル自治区で実施しなければならないとの難題が含まれている。この難題を解消するためにも、北京における新疆ウイグル自治区政府技術者の研修が重要視される。基本的には中国側がこれを担うと確約したが、費用負担も小さくはなく、容易にこの責務を達成することができるとは考えられない。督促や工夫が今後とも必要となろう。

(15)日本側の技術協力の大半が北京で実施されたとしても、これら設備や体制は最終的にはウルムチに確立することになる。このため、特に設備について中国側は、その努力と責任によりウルムチに移設すると明言している。こうした前提や条件を念頭に、技術者訓練、設備導入の成果の維持・更新体制構築を図らなければならない。

(16)日本とは大いに異なる自然・社会環境の風土ながら、リモートセンシング技術と地理情報技術の総合技術に秀でた我が国に対する中国側の期待は大きく、以上にかんがみたらうえ、本件の協力の意義は大きい。

3. 総括的事項

3-1 要請の背景

中国西部地域（新疆ウイグル自治区周辺）は、元々劣悪な自然環境に加えて、近年は油田・鉄山の採掘による生態系の破壊や工業化に伴う都市の環境汚染などによって、社会経済面の発展が著しく制約されている。環境問題や自然災害に対しては人工衛星を利用したリモートセンシング技術が監視・測定・評価の面から極めて有効であり、中国でも国家リモートセンシングセンターが1981年から開始された第6次5か年計画において設立され、その技術は順調に発展してきた。

これらの成果を踏まえて中国国家科学技術委員会（現・科学技術部）および新疆ウイグル自治区人民政府は、中国西部地域の環境監視・災害監視を主目的とし、ウルムチ市に衛星受信局、北京市にデータ解析センターの2つのサイトを持つ「中国西部の環境と災害リモートセンシング監視センター」の建設を計画し、上記センターの設立に関して我が国に対し、1994年10月に無償資金協力を、また1995年4月にはプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、無償資金協力については採択の目途が立たないながらも、国際協力事業団は1997年4月、プロジェクト方式技術協力のみの協力も視野に入れて協力の可能性を検討するための資料収集を目的とした基礎調査団を派遣した。その結果、北京にある既存の衛星受信局を利用するプロジェクト方式技術協力の単独実施を検討するところとなった。

その後、当初データ供給元に予定していた日本のADEOS衛星が故障により利用不可能となったが、中国側で代替衛星を確保する見通しが立ったため、今般、中国側の実施体制を確認し、技術協力の実施の可能性および妥当性を検討する目的で、事前調査団が派遣された。

3-2 要請の内容

中国側協力要請内容は、大きく以下の3部門に分けられる。

- ① 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価手法の確立
- ② 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価技術の体系化
- ③ 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価のための設備整備

それぞれの詳細な内容は以下のとおりである。

(I) 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価手法の確立

- 1) 新疆の典型的地区の主な土地利用パターンに関するリモートセンシング分析と動態監視測定
- 2) 新疆の典型的オアシスおよびその土地利用の変化の状態に関するリモートセンシング

監視測定

- 3) 新疆地区の主な湖、例えばボステン湖、エチン湖、エビノール湖、マナス湖、サイムリ湖などのリモートセンシング監視測定
- 4) 主要都市の環境のリモートセンシング監視測定と分析
- 5) 大きな自然災害のリモートセンシング監視測定と災害状況の評価
- 6) ウルムチ～シホーツ～クイトゥン～ウス経済地帯の環境の総合分析と評価

(2) 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価技術の体系化

- 1) 地域的なマクロ的資源環境の背景についてのデータバンクの創設およびデータバンクの高速更新技術
- 2) 環境および災害に関する評価モデル
- 3) リモートセンシングと地理情報システムの集大成された技術、多種の情報の集積と融合に関する技術
- 4) 環境および災害リモートセンシング監視測定、評価の高速自動作図技術

(3) 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価のための設備整備

- 1) 北京リモートセンシング衛星地上局の技術設備の更新と拡充
- 2) ウルムチリモートセンシング情報処理と分析システムの拡充

中国側の要望としては、これらの内容について技術援助を受けていく中で、環境と災害監視測定における日本の先進的技術を活用し、地域の地理データバンクと地理情報システムの支援のもと、中国西部地域の環境と災害のリモートセンシング監視測定・評価等の問題を解決し、それを基にリモートセンシング情報サービスを確立、そのうえで中国西部地域の環境と災害の総合予防処理のためにマクロ的・補助的な政策決定情報を提供する、というものである。その対象地域は新疆ウイグル自治区ウルムチ市を含む周辺地域であり、合計30万戸をモデル地区として要請してきた。

3-3 国家開発計画における位置づけ

中国におけるリモートセンシング技術は、1980年から始まった65計画（第6次5か年計画）で設立された国家リモートセンシングセンターの活動を通じて本格的に開始され、今年で16年目を迎える。この間、65計画では、リモートセンシング技術を普及、向上させていくための基本的な組織作りや法体系の整備が行われ、75計画（第7次5か年計画）では、北部の三北地区の防風林整備のための大規模なリモートセンシング調査を実施、85計画（第8次5か年計画）では、正確、高速、機動性を目標としたリモートセンシング技術の構築をめざし、沿岸部での自然

災害データの観測システムを構築した。また農作物の収穫量予測システムの構築に関しても重点的な研究が行われた。

1996年から始まった95計画（第9次5か年計画）では、リモートセンシングとGISの応用促進による地理情報システムの確立、定常的なリモートセンシング情報統合サービスシステムの確立および農業の発展を促す新しいリモートセンシングの応用研究が行われている。

本プロジェクトの要請内容は、第9次5か年計画の実施に向けての技術的支援を、日本側に要請してきたものである。特に、今後は中国の経済発展計画が沿岸部から内陸部へシフトしていく計画であり、中国西部地域での土地利用、環境変化、災害監視を行うリモートセンシング技術の向上は中国西部地域の持続可能な開発に貢献していくと思われる。したがって、本プロジェクトの実施は国家開発計画・第9次5か年計画の支援と位置づけられる。

3-4 衛星データの中国国内における利用状況

国家リモートセンシングセンターは、中国科学院リモートセンシング衛星地上局、中国気象衛星センターを通じ、関連する衛星データを入手している。加工処理は前処理と応用処理とに分かれ、前処理は上述の2部門で集中処理する。応用処理は研究開発部、地理情報システム部と上述の2部門でそれぞれ応用目的に即した形で行われる。加工方法は前処理で専用ソフトを使用し、応用処理では各種汎用ソフト、例えばERDAS、PSI、ERMAPER等を用いている。加工段階では機械入力と手入力との両方を用いて処理を行っている。

リモートセンシングデータの応用事例としては、まず1998年夏に起こった長江流域における大洪水が挙げられる。これは1998年6月から8月にかけて断続的に降り続いた豪雨により、洪水被害が全国28省・自治区に広がったものである。この豪雨・洪水による死者は3000人以上、被害者は2億4000万人以上、水害で倒壊した家屋は558万戸と伝えられており、1954年以来44年ぶりの規模であった。これに対して長江流域と東北の松花江、嫩江流域の大洪水期間中、科学技術部国家リモートセンシングセンター所属のリモートセンシング衛星地上局、気象衛星地上局、水利リモートセンシング応用部、研究開発部、地理情報システム部、航空リモートセンシング部、資料サービス部が共同で気象衛星データ、レーダー衛星データ、航空リモートセンシングシステムを利用し、監視活動を行った。主な方法は各リモートセンシングデータから水面範囲を抽出し、例年正常水面との比較を行うことで、洪水による浸水範囲を得た。さらにGISの背景データバンクと結びつけて災害状況の評価を行った。

国家科学技術部国家リモートセンシングセンターは上述の監視結果を国家防汛抗旱総指揮部（国家水害防止総指揮部）、各省の水害対策部門、民政部等へ報告し、関係部門が随時洪水の趨勢を把握できるようにし、その他水勢情報等も利用して取るべき対策を打ち出した。リモートセンシングによる洪水状況の監視は今までにない特色である。中央テレビ局、各省テレビ局、新聞雑

誌等でも大いに報道された（付属資料10. 参照）。

また、他部門への応用としては各種資源調査に用いられている。たとえば農業土地資源、林業資源、鉱物資源、水資源等である。過去に実施したものとしては三北防風林のリモートセンシング調査、全国土地資源調査、一部地域の鉱物資源調査等がある。

3-5 リモートセンシング分野の現状

中国におけるリモートセンシングは、軍事技術以外としては主に科学技術部の国家リモートセンシングセンターおよびその下部組織において研究ならびに応用・実用化がなされている。これらの活動はおおむね95計画における3大目標に沿ったものとなっている。その3大目標は次のとおりである。

- ① 正常なリモートセンシング、情報サービスシステムの構築
- ② リモートセンシングとGISの促進、GISの応用、RSとGISの融合
- ③ 農業、レーダーなどのリモートセンシングの新しい応用研究の推進

これらの実現を通してリモートセンシングにより国家レベルの資源、環境などの動態監視を実現し、資源・環境を保全しつつ持続可能な経済発展を実現するための情報を提供、サービスすることが最終的な目的である。

北京において直接受信されている衛星データは、米国の気象衛星NOAA、資源探査衛星LANDSAT、カナダのRADARSAT、日本の静止気象衛星「ひまわり」等である。これらのうちLANDSATおよびRADARSATは北京郊外に位置する密雲受信局において受信されており、定常の状態では週に2度程度の頻度で北京市内の地上局にデータが輸送されている。ここで衛星データは源データから前処理を施された形で保管され、一般ユーザーに販売等の形でサービスされる。衛星データ自身はCCT、8mmテープ、DLTに保管されており、古いデータはCCTで、最近のものは8mmテープかDLTにより、データの種類に応じてオフラインで倉庫に保管されている。データは前処理を行う際にそれぞれクイックルック（検索用の画像）が作成されており、検索用のデータベースが構築されている。この検索用のデータベースはホームページによって公開されているが、地上局内のデータ中処理は台帳ベースで進められている。ここでの大きな問題は、増え続ける衛星データを手動の倉庫で管理することに限界が来ることである。具体的には、膨大なデータの管理が不可能になる点と、古いデータが読めなくなることである。

国家リモートセンシングセンターは12の下部組織を持っており、それぞれの下部組織は、多くの研究グループからなっている。それぞれの研究グループは、独立採算制をとり、下部組織といえども国家リモートセンシングセンターからプロジェクトの予算によって衛星データを購入し研究を実施している。データ購入用の予算が確保されないと下部組織といえども衛星データは利用できない。

北京におけるリモートセンシングの解析技術は、本年度の大洪水解析で示されたように解析精

度、解析速度ともに目を見張るものがある。伝統的な光学センサー、マイクロ波センサーの解析とも一定以上の技術を持っており、特に航空機搭載の多バンドセンサーや合成開口レーダーの取得から解析技術まで幅広い範囲で優れた面が見受けられた。しかしながら、データ解析は主題図作成が主なものであり、短期間の比較評価は頻繁に行われているが、10年から20年に及ぶような長期間の比較研究や広域の高解像度解析技術はまだ十分でない。また、各グループごとの研究成果を統合し、より複雑な現象の解明を行うにはいたっていない。したがって、95計画にある目標の実現に着実に進みつつあるが、十分に目的が達成されているとはいえない。さらに、地方においては単なる主題図作成の域を出ない研究が中央（北京）の指導によって行われているのが現状で、衛星データの利用の重要性を認識しはじめた段階である。

3-6 国家リモートセンシング計画の将来展望

3-5節で述べたように中国のリモートセンシングは95計画の目標を完全に達成することは難しいと考えられる。したがって、今後の中国においても「資源・環境を保全しつつ持続可能な経済発展を実現するための情報を提供すること」が目的となる。中国のように広大な国土を持ち、その半分が脆弱な環境である国家においては、国土の資源・環境の管理のため、リモートセンシング技術により大きな役割と期待が寄せられる。特に、本プロジェクトの対象地域である中国西部は人口密度が低く、脆弱な環境であり、資源・環境保全の立場からリモートセンシング技術の活用は必要不可欠といえる。

しかしながら、資源・環境保全のための政策決定に必要な情報を得るためには100m以上の衛星空間解像度が必要になる。中国国家リモートセンシングセンターではフランスのSPOT衛星の受信を計画しており、衛星データの面では十分情報を確保できるといえる。一方、空間解像度が高いデータを用いて政策決定に十分な情報を抽出するためには次の2つが問題となる。

- ① 空間解像度が高いと広域情報を抽出するためには膨大なデータを処理する必要がある。
- ② 政策決定には、地域ごとに存在する特質を考慮した情報抽出が必要となる。

以上の2点を実現するには、中央ですべての処理を行うのは不可能であり、ある範囲内の地域ごとにデータを処理するのが最も現実的といえる。また、中国国家リモートセンシングセンターも、省レベルに衛星データを処理する技術を移転するのが最も良い方法であると考えている。この際、リモートセンシングデータから得られるさまざまな情報を統合化し、より複雑な現象を理解する手法あるいはモデルの構築手法を確立する必要がある。その意味において北京を中心とするリモートセンシング研究者も地方の研究者と協力しながら手法の確立を実現することが重要である。縦割りの中国組織において、衛星データから各々の組織が得た成果を統合化するには組織間の連携をいかに取るかという組織的な問題も存在する。これら中国が今後克服すべき課題を中国以外の国からの協力によって早期に実現するのも、ひとつの解決策といえる。

4. プロジェクトの実施計画

4-1 プロジェクトの名称・協力期間

プロジェクトの名称は、日本側として以下の名称としたい旨提案し、中国側もこれに同意した。

中国西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画プロジェクト

The Project on Remote Sensing Technology for Monitoring Environment and Natural Disaster in the Western part of China

また本プロジェクトの協力期間は、当初中国側は5年間を希望していた。これに対し日本側は本プロジェクト実施にあたり、その必要性の根拠をただし、中国側は再検討の結果、3～4年の協力期間を新たに要望した。さらに日本側は最大であっても4年の協力とすること、および3年間で協力完了の可能性についてもさらに検討することとし、中国側もこれに合意した。

4-2 プロジェクト目標

本件はプロジェクト方式技術協力の案件として要請された。しかしながら①新疆ウイグル自治区政府内に国家リモートセンシングセンターの直属機関はなく、国家科学院生態地理研究所やウイグル気象局の職員などから成る調整機関としての設立を推進しているが、組織、資金、人材いずれも不十分で、本件実施機関として実態はないに等しいこと、および②衛星受信基地は北京郊外の密雲に存在するため、受信情報の前処理は必ず北京のリモートセンシング衛星地上局で行うことになり、そこではすでに一定の水準のリモートセンシングおよび地理情報システムの技術が活用されていること、などの要因を考慮し、組織や実施体制の整備充実を第一義的な目標とせず、むしろ中国全土の中でも空白となっている西部地域の地理情報図等を作成することを目標とすることとした。

この目標の他に、いったん作成された地理情報が常に更新されなければ動態観測や動態観測評価は困難となるのでこの更新・維持体制の向上および中国側技術者による中国全土の地理情報の整備に向けたイニシアティブの養成を柱として据えた次第である。

4-3 成果と活動

直接的な成果として各種情報図、データバンクとしてのデータアーカイブ、目的に応じた意味情報システム・ソフトウェアとしての評価モデルを作成し、これらを作成・構築する技術と併せ、その設備・機材の整備も含めて協力することにより、リモートセンシング・地理情報技術の総合技術システムが形成されることを、間接的ながら、本件の成果として位置づけた。

また、活動としては以下の2点を重点として展開していく。

(1) 監視対象項目

対象地域の代表的環境は砂漠と山脈、山麓に広がる草地・砂漠、山脈とオアシスに広がる森林地帯である。すなわち、「水」が最大の制限条件になって環境を規定しているといえる。また乾燥地におけるオアシス農業と遊牧を基本とする伝統的な人間活動と産業発展に伴う新しい人間活動が当該地の厳しい環境へ影響を与えている。さらに、洪水、雪害などがもたらす自然災害は、当該地の社会基盤設備の低さ故に甚大な被害をもたらすことになる。

そこで、伝統的人間活動・新しい人間活動・自然災害の3つの視点から監視対象項目を絞り込むことにした。

伝統的人間活動に視点を置いた地域としてコルラ地方が選ばれた。コルラ地方においては伝統的な人間活動が砂漠化と密接にかかわっており、その影響評価が砂漠化を視野に入れた政策決定に際してきわめて有用である。

新しい人間活動に視点を置いた地域としてウルムチ地方が選ばれた。ウルムチ地方においては工業用地の拡大等に代表される新しい経済活動が自然環境や遊牧等による生活者に影響を及ぼしており、持続可能な経済発展のためには経済活動と周辺環境との調和がきわめて重要である。

自然災害に重点を置いた場合は多少事情が異なることになる。すなわち自然災害は予告なく発生するものであり、発生しないこともある。したがって協力期間中に対象として適当な自然災害が生じた場合に取り扱うことにする。

以上のことを前提として、想定される監視項目に対し、監視の必要性和日本からの技術協力の必要性の高さを示す一覧「協力項目重要順」が中国側によって作成された。これを付属資料6. に示す。この一覧表と日本側が提供できる現実的な協力範囲を考慮して、日本として協力できる範囲を絞り込む必要がある。

また、付属資料6. に示されたように、中国側の強い要望の中に依然として、自然環境評価のように対象が漠然としたものが含まれており、これらの点についてテーマの種類、作成する情報図の仕様など、さらに検討すべき点は多い。特に用途の観点からテーマや仕様の選定・検討を行うことを中国側に求める必要がある。

(2) 技術分野

衛星運航に係わる技術を除くリモートセンシング技術および地理情報システム技術、およびこれらの統合に係わる技術全体を対象とした。

具体的には衛星によるモニタリング、GISを利用したモデリング、データバンク、評価の4

つのセクションに対し以下のような活動を行う。

1) 衛星によるモニタリング

- a) 中国の既存施設にSPOT-4受信機能の付加
- b) 受信機能付加に伴う衛星データ前処理増加分の処理体制確立
- c) 対象地域ならびに対象項目に対応した衛星データ解析技術の確立
- d) 解析結果の検証

2) GISを利用したモデリング

- a) 諸情報（既存の主題図等）からのデジタル地図データ作成技術の確立
- b) GISを利用した主題図および情報図作成技術の確立
- c) データバンクからのデータ利用技術の確立
- d) 作成された諸図の検証

3) データバンク

- a) GISを利用した諸データの一元管理技術の確立
- b) データアーカイヴとGISとの統合利用技術の確立

4) 評価

- a) 対象項目に対応した、作成された諸図に基づく評価モデルの構築
- b) 評価図作成技術の確立

4-4 協力分野および範囲

本プロジェクトにおいて日本側が協力できる分野および範囲について、中国側と協議を行った。中国側要請内容について①協力内容が非常に広範であること、②協力内容の細部に対する専門家派遣の可能性に疑問があること、③モデル地区が非常に広いこと、などの理由により絞り込みを行い、以下の項目を対象としたい旨伝えた。また、それぞれの項目については中国側提出の付属資料6、「協力項目重要順」を参考に検討を行い、さらなる絞り込みを行う。

(1) 対象モデル地区（合計約10万km²）

- ・ウルムチ市を含む約3万km²
- ・コルラ市を含む約3万km²
- ・その他重大災害地域約4万km²

(2) 監視対象項目

- 1) 水体、水系
- 2) 砂漠化
- 3) 土地利用
- 4) 都市地域拡大

5) 雪害、洪水被害など

(3) 技術分野

1) リモートセンシング技術

2) 画像抽出、分析、解析技術

3) 地理情報技術

4) データアーカイヴ

5) 評価モデル（動態観測等）構築技術

4-5 プロジェクトの活動拠点

中国側の要請によれば、本プロジェクトでは日本のリモートセンシング技術を西部地域が直面している砂漠化や早魃、融雪洪水の被害の軽減、森林草地火災対策などに応用し、ウルムチ以西の地域の地理情報整備の向上および新疆ウイグル自治区政府のリモートセンシング技術者の技術力向上を図る、というものである。

このため中国国家リモートセンシングセンターは、本プロジェクトの受益者はあくまで新疆ウイグル自治区政府技術者およびその住民であることを強調し、プロジェクトサイトを北京とウルムチの2地点とし、北京にある中国リモートセンシング衛星地上局と新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンターを実施機関とすることを要望した。

これに対し日本側は、技術協力の実施場所が2か所にまたがるのは、その実施効率の点からマイナス面が多いこと、専門家派遣に際して必ずしも治安上の問題がないとは言えないことを理由に、北京の中国リモートセンシング衛星地上局での実施を主張した。

協議により、一連のリモートセンシング技術のうち、地理情報やモデルの实地検証については新疆ウイグル自治区で実施し、これ以外については北京で実施する、とのことで妥結点を見いだした。そのためプロジェクトサイトは北京であり、新疆ウイグル自治区内で行う現地検証等については長期専門家の出張や短期専門家により対応する。

中国側は、最終的に本件技術協力の享受者は新疆ウイグル自治区技術者であることに変わりはなく、このための協力の実施方法につき、中国側・日本側ともに多くの努力や工夫を要望したいとする姿勢において、終始一貫していた。

5. 中国側のプロジェクト実施体制

5-1 プロジェクトの組織および関連組織

本プロジェクトの中心的役割を担うのは中華人民共和国科学技術部国家リモートセンシングセンターである。また、中国科学院リモートセンシング衛星地上局および衛星データの受信を担う受信局（密雲接收站）、新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンター、その他関連研究所による実施面での協力を得て、プロジェクト運営が進められる。図-1に国家リモートセンシングセンターの組織図を示す。

5-2 行政改革による実施体制への影響

5-2-1 中華人民共和国科学技術部

近年、中国では行政改革が叫ばれ、1998年に入って大規模な機構改革が断行されている。

およそ国家公務員の3分の1程度を削減する計画であるが、98年夏に起こった長江流域における大洪水に対する対策で一時的に止まっているものの、年内には一応の目途がつくであろう。

科学技術部においては、従来の科学技術委員会から科学技術部に名称変更となった。科学技術部内にはソフトウェア開発、通信、ロボット、エネルギー、交通などハイテク技術に関する部署が設けられている。

内部的には種々の仕事を分散させる傾向にあるものの、リモートセンシング部門は国家的に重要な分野とされ、引き続き科学技術部内に継続して所属し、今後ますます強化される方向にある。国家リモートセンシングセンターは現在12の部からなっているが、名称の変更等はあるものの、組織的な削減等はない。

5-2-2 新疆ウイグル自治区科学技術委員会リモートセンシングセンター

現在のところ大きな変革はないが、生物土壤砂漠研究所と地理研究所が統合されて、生態・地理研究所に統合されるなど若干の組織再編が行われている。

5-3 施設管理

プロジェクトを実施する場所は北京を想定し、北京を拠点として、一部を短期ウルムチで実施することが考えられるため、両方のサイトについて調査を行った。

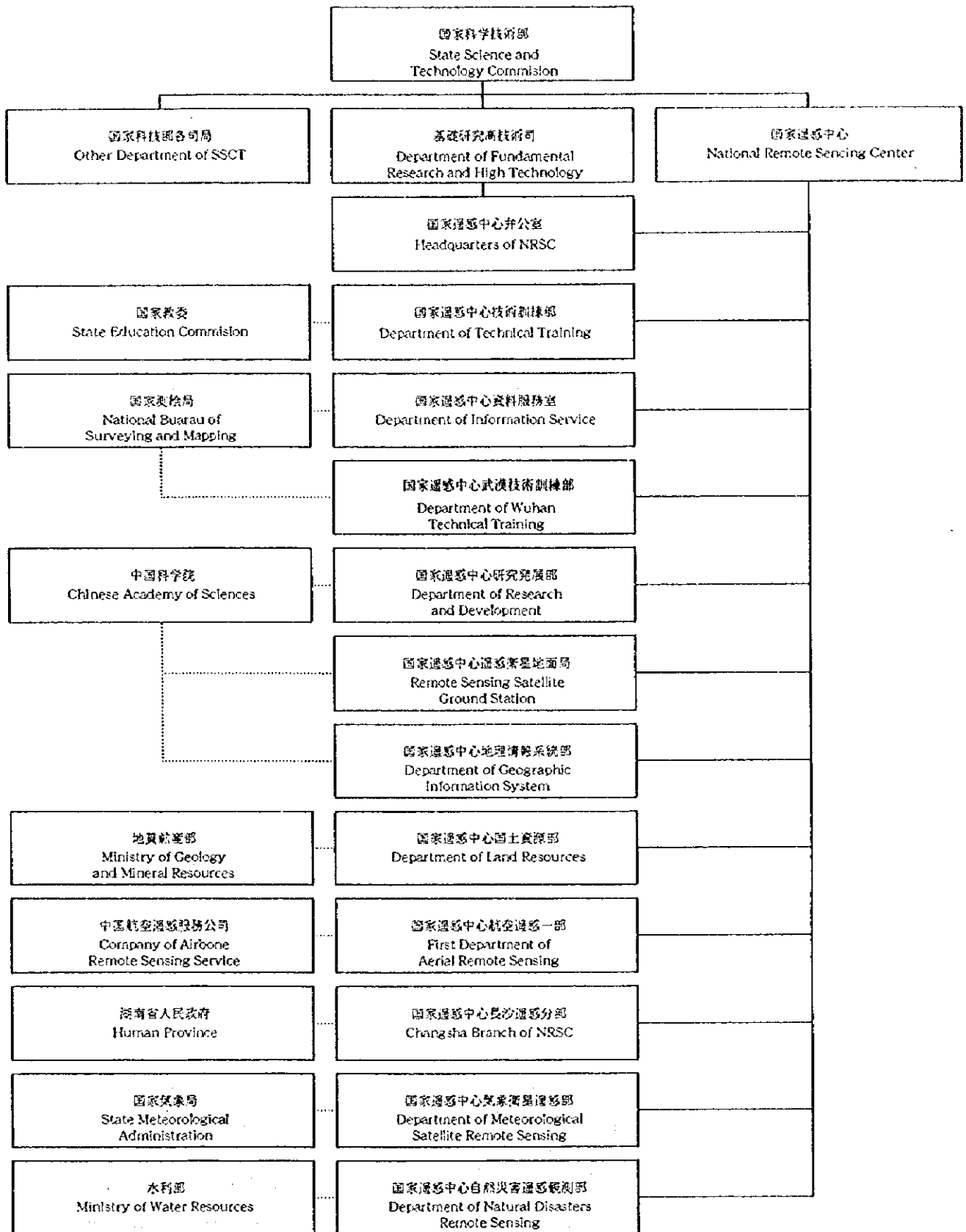


図-1 国家リモートセンシングセンター組織図

5-3-1 北京における施設

日本人専門家の執務場所として、潘習折中国リモートセンシング衛星地上局長は、以下の2つの可能性を提案してきた。

(1) 中国科学院中国リモートセンシング衛星地上局受信局（密雲接收站）

地上局から車で約1時間半（渋滞していない場合）の距離にあるこの受信局は、自然環境が豊かで、研修所として建築中の新しい建物は部屋も明るく広い。工事は調査時点から2か月程度で終了する予定である。難点として、北京にある中国リモートセンシング衛星地上局から遠いことがあげられる。

(2) 中国科学院中国リモートセンシング衛星地上局（北京）

地上局の若干古くなった建物に隣接した西南の隅に、古いプレハブの建物があり、現在は全く使用されていない。これを改造するためには3か月程度必要であり、中国側には少額だが予算はある。1999年上半期までに改造が完了する予定であり、もしプロジェクト開始までに間に合わない場合は、地上局建物内部の2階西南の隅にある部屋（約4 m×10 m）を改装して使用することを考えている。

地上局には本プロジェクトの計画を立案している劉教授の研究室があること、本プロジェクトのカウンターパートの大部分が配置されると予想され、技術移転は地上局が中心になること、地上局では衛星データの地上処理とユーザーサービスを実施していること、密雲の受信局は地上局から遠く離れており技術移転には不適切であることなどから、プロジェクトの実施場所は、中国科学院中国リモートセンシング衛星地上局とすることが適当である。

なお、地上局建物内部の部屋は、窓枠、照明などの若干の改善が必要と考えられるが広さは十分で、日本人専門家の執務室として使用可能である。また、新たな建物の建築後には、そちらに移動することを検討したい。

5-3-2 ウルムチにおける施設

新疆ウイグル自治区科学技術委員会馬映軍副主任は、プロジェクトサイトを同委員会所属の計算センター内に設置したいと考えており、床上げが行われている大小2つの部屋を用意している。これらの部屋は、広さの問題はないと考えられるが、長期間使用されていなかった部屋らしく、カウンターパートの執務場所としても環境整備が必要であり、機材を設置できる環境ではない。したがって、ウルムチでプロジェクトを開始するためには、これらの部屋の執務環境、機材設置環境の確認が必要である。なお、日本人専門家の執務場所は、リモートセンシングセンターの事

務室がある科学技術委員会の建物内に用意することも可能であること、JICAの他のプロジェクトの専門家も同建物内にいることを馬副主任は述べている。建物全体として余裕があるため、短期の専門家滞在に問題があるとは考えにくい。プロジェクト開始までに確認が必要である。なお、計算センター内のネットワークは、10Mbpsが敷設されており、他の研究所とはモデムで接続されている。計算センターでは、他の研究所との接続の改善を希望しているが、具体的な改善計画はない。また、電力事情は一般に良好であるが停電することもあるので、計算センター内の既存のパソコンにはUPSを設置している。北京とウルムチ間のネットワーク環境は、中国側が用意することとなっているが、機材の整備を行う場合にはネットワーク環境の進捗状況を確認する必要がある。

5-4 カウンターパート配置計画

本プロジェクトを実施するうえで、本調査団派遣時に中国側が提示したカウンターパート（C/P）は以下のようになっている。

(1) 中国リモートセンシング衛星地上局（北京）

- ・管理者3名
- ・専任技術者10名
- ・各種研究員10～30名

(2) 新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンター（ウルムチ）

- ・管理者3名
- ・専任技術者5名
- ・各種研究員20～30名

これに対し、現在日本側が考える実作業レベルのC/P配置計画は、以下の考えに基づき、計画する。

本案件を実施する場合には次の2点を確保することが必要不可欠である。

- ① プロジェクト推進に必要な不可欠な衛星データを確保すること
- ② 衛星データの解析ならびに評価モデルの評価に必要な現地検証を実施すること

この2点を満足するためには、援助の主力を北京に置き、一部をウルムチにおいて実施することが必要である。

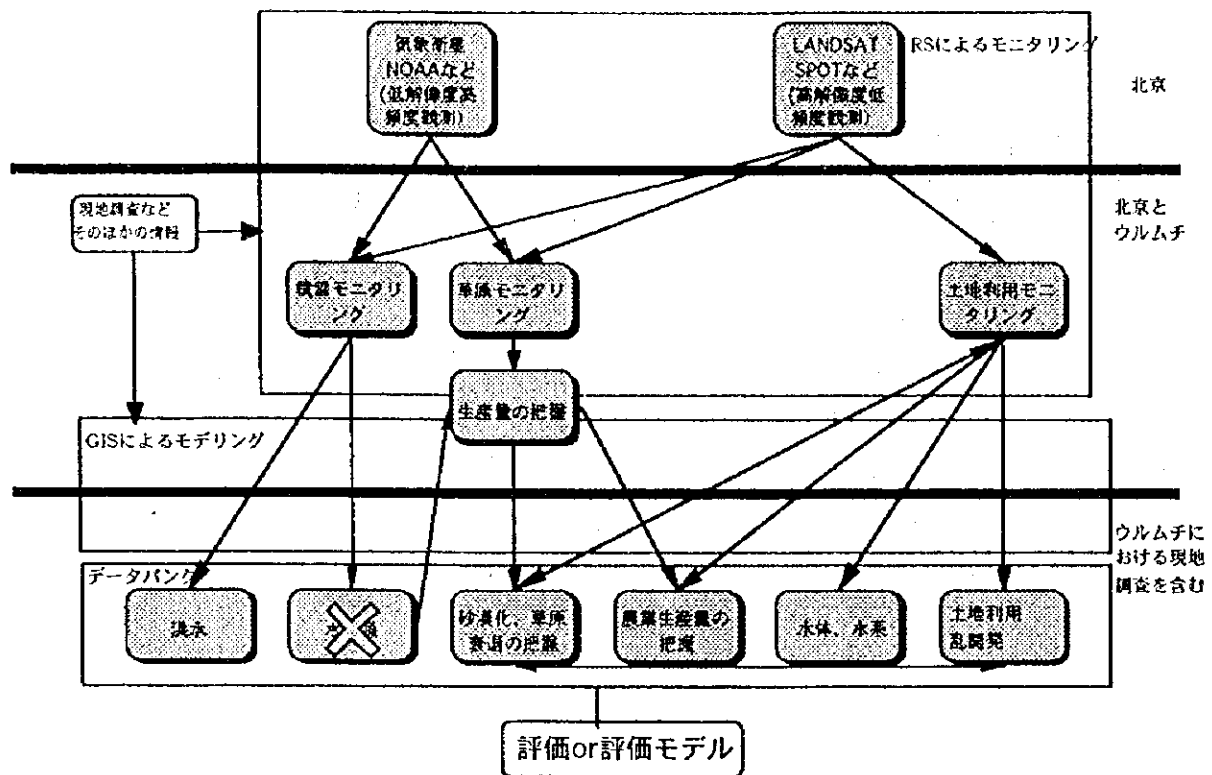


図-2 作業の流れ

作業は図-2に示すようにリモートセンシングによるモニタリングの部分とGISを利用したモデリングの部分、さらにそれらの成果を蓄積管理するデータバンクの部分、データバンクに蓄積された情報を基に評価を行う評価の部分の4つに分けることができる。さらに、北京とウルムチの地域特性を考えると図-2中に太線で区分した部分をそれぞれの地域で実施するのが望ましい。すなわち、基本技術を北京で移転し、現地調査などの一部の活動をウルムチで実施する方法である。リモートセンシングの具体的な応用分野は図-2に示すように積雪モニタリング、草原モニタリング、土地利用モニタリングの3種類に分けることができ、それぞれのモニタリング分野から直接的あるいは複合的に現地で必要とされる情報が抽出される。また、評価モデルの作成においては、地域特性がきわめて重要である。そのために北疆に位置するウルムチと南疆に位置するコルラでは評価モデル作成の担当者を個別に持つ必要がある。また、北京には本案件を実施するのに必要な新衛星の受信、前処理技術、GISシステムのメンテナンスができる人材を育成する必要がある。これらの条件を考えた際に、訓練を実施する対象C/Pは、衛星の受信・前処理技術に1名、GISシステムのメンテナンスに1名、リモートセンシングによるモニタリングに3名、評価モデル担当に2名が必要になる。これに対応する実施年度と対象者の所属地を一覧にまとめたものを表-1に示す。

表-1 年次と配置場所

	初年度	2年目	3年目	4年目
北京	2名	2名	2名	2名
ウルムチ	3名(北京にて)	3名(北京にて)	5名	5名

5-5 衛星契約状況

本プロジェクトを運営する上で、最も重要な条件のひとつに衛星データ確保の確実性が挙げられる。基礎調査団派遣時にデータ供給対象衛星として予定していた日本のADEOS衛星は基礎調査団派遣後の1997年6月に故障し、使用不可能となった。その後中国側において対象衛星を検討した結果、インドIRS衛星を本プロジェクトの対象衛星とすることおよびこのための手続き・費用については中国側の一元的な責任により進める旨、打診があり、中国側はその利用契約の締結のための折衝に当たってきた。そのため、本調査団においてIRS衛星の仕様、契約状況等について調査を行う予定であった。

しかし、本件調査時に中国側は、すでにフランスのSPOT衛星の利用を決定し、契約を完了していた。IRS衛星の利用断念の背景には、使用契約料金が高価であることやインドの核実験等がその要因として挙げられること、またSPOT衛星利用に関してはフランス政府との技術協力との関係で、安価な料金による利用が可能となったことなどが中国側から説明された。日本側にとって利用衛星は、ADEOS衛星の利用が困難となった時点以降は、中国側の選択に委ねるべき性格の課題であるとの立場から、調査団はこれを受け入れることとした。また、協力の実施中にさらに利用衛星を加えることも十分ありうることから、これらの課題はそのつど、技術的・経費的な観点から検討すべきものとする。

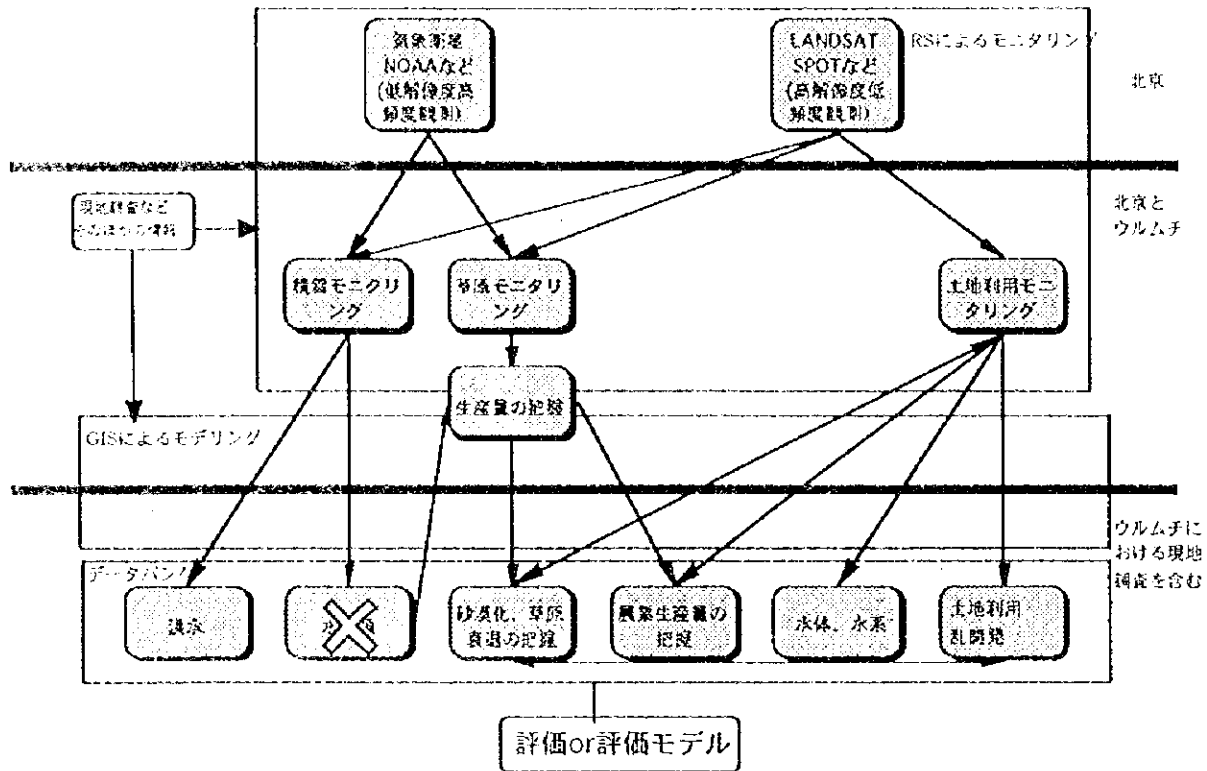


図 2 作業の流れ

作業は図-2に示すようにリモートセンシングによるモニタリングの部分とGISを利用したモデリングの部分、さらにそれらの成果を蓄積管理するデータベースの部分、データベースに蓄積された情報を基に評価を行う評価の部分の4に分けることができる。さらに、北京とウルムチの地域特性を考えると図-2中に太線で区分した部分をそれぞれの地域で実施するのが望ましい。すなわち、基本技術を北京で移転し、現地調査などの一部の活動をウルムチで実施する方法である。リモートセンシングの具体的な応用分野は図-2に示すように積雪モニタリング、草原モニタリング、土地利用モニタリングの3種類に分けることができ、それぞれのモニタリング分野から直接的あるいは複合的に現地で必要とされる情報が抽出される。また、評価モデルの作成においては、地域特性がきわめて重要である。そのために北疆に位置するウルムチと南疆に位置するコルラテでは評価モデル作成の担当者を個別に持つ必要がある。また、北京には本案件を実施するのに必要な新衛星の受信、前処理技術、GISシステムのメンテナンスができる人材を育成する必要がある。これらの条件を考えた際に、訓練を実施する対象C/Pは、衛星の受信・前処理技術に1名、GISシステムのメンテナンスに1名、リモートセンシングによるモニタリングに3名、評価モデル担当に2名が必要になる。これに対応する実施年度と対象者の所属地を一覧にまとめたものを表-1に示す。

表-1 年次と配置場所

	初年度	2年目	3年目	4年目
北京	2名	2名	2名	2名
ウルムチ	3名（北京にて）	3名（北京にて）	5名	5名

5-5 衛星契約状況

本プロジェクトを運営する上で、最も重要な条件のひとつに衛星データ確保の確実性が挙げられる。基礎調査団派遣時にデータ供給対象衛星として予定していた日本のADEOS衛星は基礎調査団派遣後の1997年6月に故障し、使用不可能となった。その後中国側において対象衛星を検討した結果、インドIRS衛星を本プロジェクトの対象衛星とすることおよびこのための手続き・費用については中国側の一元的な責任により進める旨、打診があり、中国側はその利用契約の締結のための折衝に当たってきた。そのため、本調査団においてIRS衛星の仕様、契約状況等について調査を行う予定であった。

しかし、本件調査時に中国側は、すでにフランスのSPOT衛星の利用を決定し、契約を完了していた。IRS衛星の利用断念の背景には、使用契約料金が高価であることやインドの核実験等がその要因として挙げられること、またSPOT衛星利用に関してはフランス政府との技術協力との関係で、安価な料金による利用が可能となったことなどが中国側から説明された。日本側にとって利用衛星は、ADEOS衛星の利用が困難となった時点以降は、中国側の選択に委ねるべき性格の課題であるとの立場から、調査団はこれを受け入れることとした。また、協力の実施中にさらに利用衛星を加えることも十分ありうることから、これらの課題はそのつど、技術的・経費的な観点から検討すべきものとする。

6. 日本側投入計画

本プロジェクトに関する今回の事前調査協議に基づき、日本側は日本国内での法律・規則・諸手続きに従い、また今回の中国側への申し入れ事項の措置が中国側で整備されることが確認されるならば、日本側からの専門家の派遣、中国側からの研修員の日本の大学・研究機関への受け入れ、日本側からの機材の供与などを以下のように行うことが考えられる。

6-1 専門家派遣

専門家派遣に関して、現在考えられる計画は表-2のようになる。

表-2 年次と派遣計画

	初年度	2年目	3年目	4年目
北京	長期2名	長期2名	長期2名	長期2名
	短期2名			
ウルムチ		短期3名	短期4名	短期4名

ここで重要なのは、ウルムチの関係者と北京の担当者間の意思疎通をいかに促すかであり、特に、プロジェクト後半においては日本人専門家のみならず、北京の中国側関係者のウルムチ出張や、ウルムチ側の関係者を北京に招いた会議などの方策をとる必要がある。本案件の成否を分ける重要な要因のひとつにウルムチ側の関係者内におけるプロジェクトリーダーの明確化が含まれる。

6-2 カウンターパート研修

中国側からのカウンターパート研修については、北京および新疆ウイグル自治区政府の技術者を対象とし、日本における大学・研究機関などで受け入れを検討する。初年度の研修員の中には本プロジェクトの中国側責任者格の研究員を含むこと、また研修員は中堅技術者程度の知識を有していることが望ましい。

年度ごとの人数や分野別の派遣についてはさらに協議が必要となる。

6-3 機材供与

表-3から表-5に供与機材として中国側が要望している機材を示す。中国リモートセンシング衛星地上局と新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンターとの2か所に同等の機材を供与

することは、その処理対象の違いおよび必要性から避けるべきである。

中国側との協議の中で、過去に行われた技術協力の例として、イタリアの援助による福建省のリモートセンシング技術の紹介があった。その案件では、まず福建省の技術者と供与機材をプロジェクトサイトである北京に導入し、技術者研修後に技術者・供与機材とも福建省に移設してプロジェクトを完了させる、というものであった。中国側としてはこの案件の進め方もひとつの参考例として本件へも適用することを要望した。調査団としては移設に係る費用は中国側負担により行われること、重複した機材は導入しないことを条件として今後検討する旨を伝えた。

プロジェクト初期は衛星データ受信から前処理までのリモートセンシング技術の基礎的分野を中心に協力を展開し、年次を経るに従って応用面への発展につなげる。したがって供与機材もその必要性、投入時期を十分考慮した上で設定される必要がある。

表-3 中国側要望供与機材リスト
(供与対象部門-中国リモートセンシング衛星地上局：密雲受信局)

設備名称	規模	数量	備考
Coupler		1set	専用設備
IRS or ... Beacon Tracking Receiver		1set	専用設備
IRS or ... Bit Synchronizer		1set	専用設備
Monitoring and Control station and software (Pentium II/300)	64M Mem., 4.3G HD	1set	汎用設備と専用ソフト
IRS or ... Frame Synchronizer		1set	専用設備
Direct Ingestion System (Alpha-400)		1set	汎用設備と専用ソフト
RAID Disk Array	256M Mem., 4.3G HD	1set	
DLT Tape Driver	30G	2sets	
Moving Window Display	DLT-7000	1set	専用設備

表-4 中国側要望供与機材リスト
 (供与対象部門-中国リモートセンシング衛星地上局：北京)

設備名称	規模	数量	備考
Workstation Server (SGI Oringen 2000 or SUN Ultra Enterprise)	4-CPU, 1G Mem, 30G HD	1set	
DLT Tape Driver	DLT-7000	2sets	
8mm tape driver		2sets	
4mm tape driver		2sets	
Laser Printer	A4	1set	
Lable Printer		1set	
SGI or SUN Workstation	200-300MHz CPU 512M Mem., 9.1G HD	4sets	
Pentium II	333MHz CPU, 128M Mem., 4.3G HD	2sets	
Digitizer	A0		
Black Scanner	A0		
Color Scanner	A3		
Color Plotter	A0		
Color Laser Printer	A4		
Software	IRS or ... Preprocessing	1set	
	IRS or ... Archiving	1set	
	ERDAS	1set	
	PCI	1set	
	ARC/INFO for Workstation	1set	
	ARC/INFO for PC	2sets	
	C++/Fortran for Multiuser	1set	

表--5 中国側要望供与機材リスト
 (供与対象部門-新疆ウイグル自治区リモートセンシングセンター：ウルムチ)

設備名称	規模	数量	備考
Workstation Server (SGI Oringen 2000 or SUN Ultra Enterprise)	4-CPU, 1G Mem, 30G HD	1set	
8mm tape driver		2sets	
4mm tape driver		2sets	
Laser Printer	A4	1set	
SGI or SUN Workstation	200-300MHz CPU 256M Mem., 9.1G HD	6sets	
Pentium II	333MHz CPU, 128M Mem., 4.3G HD	4sets	
Digitizer	A0	4sets	
Black Scanner	A0	1set	
Color Scanner	A3	1set	
Color Plotter	A0	1set	
Color Laser Printer	A4	1set	
Software	IRS or ...		

7. 技術協力の妥当性

中国の経済開発は沿岸部に始まり、内陸部に移行している。中央政府も内陸部へと移行させた方針で、このための先進的科学技术に重点を置いている。情報、コンピューター、ロボット、交通、エネルギー、レーザー、リモートセンシング等、すべて重点技術となっている。一方、中国内陸部は少数民族の居住地であり、生態環境の観点からは非常に脆弱なバランスの下で、オアシス農業や遊牧が成立している地域である。オアシス農業や遊牧が行われている生態環境における経済開発は、単に経済開発の可能性の観点からだけでなく、持続的な生態環境の保全の観点からも、ほとんど未知の領域と言える。本件技術協力の第一の意義はこれら両面からの生態環境の代表的なテーマを取り上げ、地球環境の動態観測技術を確立するところにある。

第二に、中国側が繰り返し強調するように、本案件は直接最終受益者によって実施され、その成果を形成し、維持し、利用することが、最も効果的なあり方である。利用者が新疆ウイグル自治区の行政や開発の当事者であることではじめて効果的な用途を見出す。環境や災害など長期的な観点から取り組まねばならない課題を地域社会がどのように担っていくのか、特に最先端の科学技术の応用がどのような役割を果たすのか、ひとつの事例となるものである。

第三に中国側の説明では中央アジア地域の地理情報はほとんどなく、近隣国も含め、新疆ウイグル自治区が実施しようとする本プロジェクトは、中国西部地域のみならず、中央アジア5か国（ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、トルクメニスタン、タジキスタン）も含めて適用拡大の可能性を有している。こうしたことから中国側には依然として新疆ウイグル自治区での衛星受信局建設の意向が強い。将来の可能性ではあるが、発展の素地があることは間違いない。

日本とは大いに異なる自然・社会環境の風土ながら、リモートセンシング技術と地理情報技術の総合技術に秀でた我が国の技術に対する中国側の期待は大きく、本件の協力の意義は大きい。

付 属 資 料

- 資料1. 協議覚書（ミニッツ）
- 資料2. 事前調査団対処方針表
- 資料3. 調査団派遣前 中国側の質問事項回答
- 資料4. 調査団派遣後 中国側の質問事項回答
- 資料5. SPOT衛星契約資料
- 資料6. 協力項目重要順
- 資料7. 日本の協力内容（中国側要請）
- 資料8. 中国側が協議時に使用したOHP資料(1)
- 資料9. 中国側が協議時に使用したOHP資料(2)
- 資料10. リモートセンシング関連記事（人民日報）
- 資料11. 日中間覚書中の検討課題に対する回答

7. 技術協力の妥当性

中国の経済開発は沿岸部に始まり、内陸部に移行している。中央政府も内陸部へと移行させたい方針で、このための先進的科学技术に重点を置いている。情報、コンピューター、ロボット、交通、エネルギー、レーザー、リモートセンシング等、すべて重点技術となっている。一方、中国内陸部は少数民族の居住地であり、生態環境の観点からは非常に脆弱なバランスの下で、オアシス農業や遊牧が成立している地域である。オアシス農業や遊牧が行われている生態環境における経済開発は、単に経済開発の可能性の観点からだけでなく、持続的な生態環境の保全の観点からも、ほとんど未知の領域と言える。本件技術協力の第一の意義はこれら両面からの生態環境の代表的なテーマを取り上げ、地球環境の動態観測技術を確立するところにある。

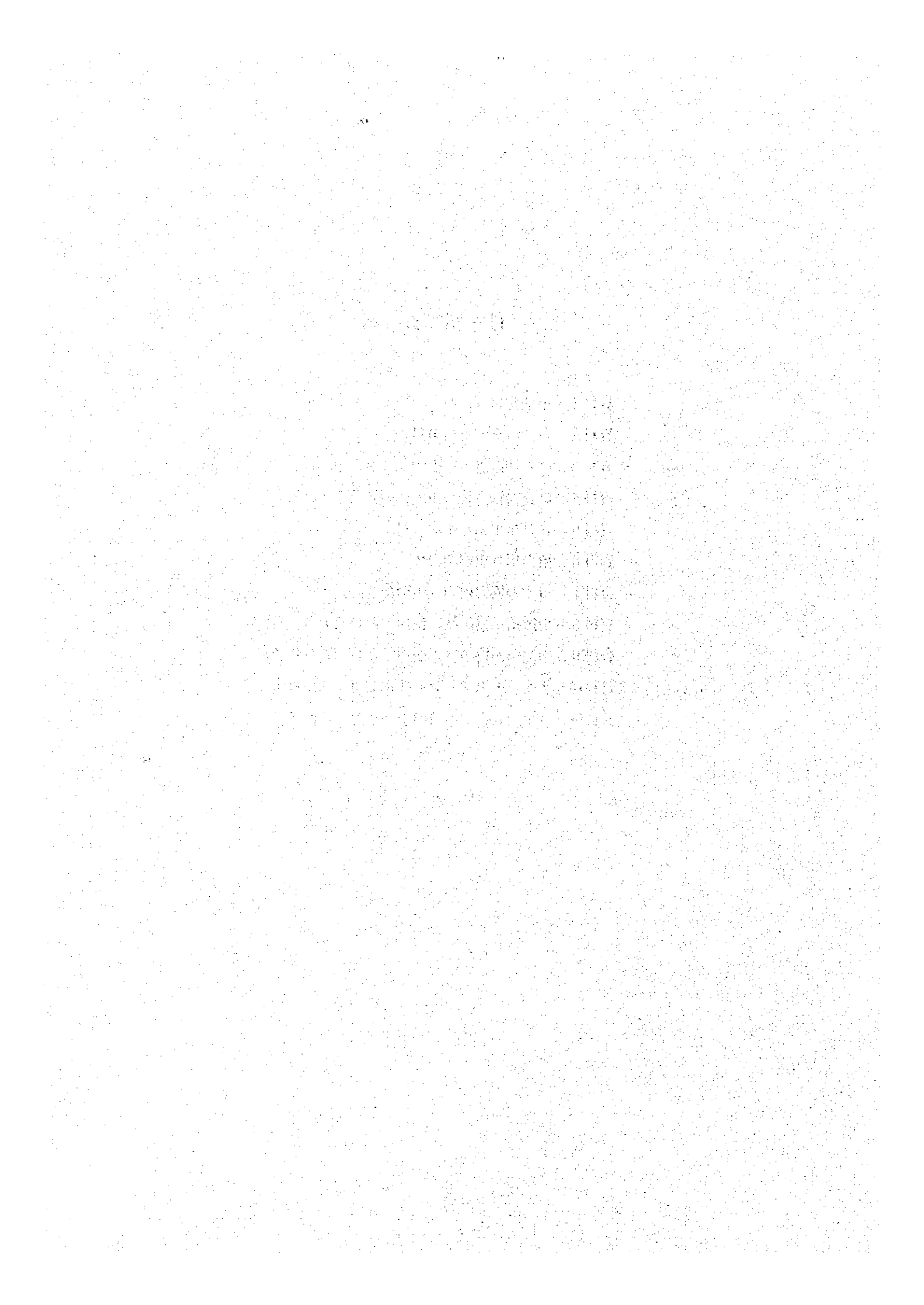
第二に、中国側が繰り返し強調するように、本案件は直接最終受益者によって実施され、その成果を形成し、維持し、利用することが、最も効果的なあり方である。利用者が新疆ウイグル自治区の行政や開発の当事者であることではじめて効果的な用途を見出す。環境や災害など長期的な観点から取り組まねばならない課題を地域社会がどのように担っていくのか、特に最先端の科学技術の応用がどのような役割を果たすのか、ひとつの事例となるものである。

第三に中国側の説明では中央アジア地域の地理情報はほとんどなく、近隣国も含め、新疆ウイグル自治区が実施しようとする本プロジェクトは、中国西部地域のみならず、中央アジア5か国（ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス、トルクメニスタン、タジキスタン）も含めて適用拡大の可能性を有している。こうしたことから中国側には依然として新疆ウイグル自治区での衛星受信局建設の意向が強い。将来の可能性ではあるが、発展の素地があることは間違いない。

日本とは大いに異なる自然・社会環境の風土ながら、リモートセンシング技術と地理情報技術の総合技術に秀でた我が国の技術に対する中国側の期待は大きく、本件の協力の意義は大きい。

付 属 資 料

- 資料1. 協議覚書（ミニッツ）
- 資料2. 事前調査団対処方針表
- 資料3. 調査団派遣前 中国側の質問事項回答
- 資料4. 調査団派遣後 中国側の質問事項回答
- 資料5. SPOT衛星契約資料
- 資料6. 協力項目重要順
- 資料7. 日本の協力内容（中国側要請）
- 資料8. 中国側が協議時に使用したOHP資料(1)
- 資料9. 中国側が協議時に使用したOHP資料(2)
- 資料10. リモートセンシング関連記事（人民日報）
- 資料11. 日中間覚書中の検討課題に対する回答



資料1. 協議覚書（ミニッツ）

中国西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画のための
技術協力に関する日本側事前調査団
と中華人民共和国側関係当局との協議覚書

国際協力事業団が組織し、海保誠治を団長とする日本側事前調査団（以下「調査団」という）は、中華人民共和国における中国西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画プロジェクト（以下「プロジェクト」という）についての技術協力計画の概要を策定するため、中華人民共和国を訪問した。

中華人民共和国滞在中、調査団は中華人民共和国科学技術部国家リモートセンシングセンター（以下「国家リモートセンシングセンター」という）と、プロジェクトの効果的、効率的な実施のために意見を交換し、一連の協議を行った。

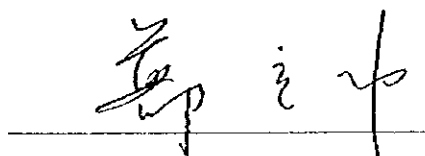
協議の結果、調査団と国家リモートセンシングセンターはそれぞれの政府に対し、附属文書に記載する諸事項について報告することを確認した。

1998年9月29日に北京市で、ひとしく正文である日本語、中国語による本書各二通を作成し、双方の合意の元に署名されたものである。

北京市 1998年9月29日



海保誠治
事前調査団団長
国際協力事業団
日本国



鄭立中
協議代表団団長
中国科学技術部
中華人民共和国

附属文書

1. 概要

国家リモートセンシングセンターは、1994年11月以降の中華人民共和国西部環境・災害監視リモートセンシング活動の展開のためのプロジェクト方式技術協力の要請の背景をレビューし、ならびに中華人民共和国におけるリモートセンシング技術の現状および技術者の育成体制について、調査団に対し説明した。

調査団は、日本国における中国側の当初の技術協力要請の検討状況について説明し、新たな要請の有無を確認した上で、双方はプロジェクト方式技術協力の概要について協議・検討した。

2. プロジェクトの概要

2-1. プロジェクトの名称

日本側は次の名称としたい旨提案し、中国側もこれに同意した。

中国西部地域環境・災害リモートセンシング技術向上計画プロジェクト

The Project on Remote Sensing Technology for Monitoring Environment and Natural Disaster in the Western part of China

2-2. プロジェクトの実施場所

(1)日本側は、協力の効率的・効果的実施の観点から、北京市国家リモートセンシングセンターにおける実施の優位性を説明した。これに対し、中国側は、本件協力の最終受益者が新疆ウイグル自治政府であることを理由に、一定の技術分野については同自治区内において実施すべき旨説明した。

(2)日本側は、更に、リモートセンシング技術体系のうち受信及び前処理技術に関しては国家リモートセンシングセンターで実施すること、及び前処理以後の諸技術についても、基本的に国家リモートセンシングセンターリモートセンシング衛星地面站を中心に実施し、関連する技術協力の結果作成される評価モデルやその他の各種地理情報の精度検証については対象地域である新疆ウイグル自治区内において活動することを提案し、中国側もこれを了承した。

(3)中国側は上記協力の実施のために、国家リモートセンシングセンター内に専門家執



務室等を確保する事に合意した。

2-3. 協力期間

- (1)日本側は、1995年4月の中国側の技術協力要請に述べられている5年間の協力期間の必要性の根拠について質した。中国側は、再検討の結果可及的速やかに開始し、可及的速やかに実施することが枢要として3～4年間の協力期間を新たに要望した。
- (2)日本側は、北京の国家リモートセンシングセンターの現況を調査検討の上、中国側の要望通り最大であっても4年の協力期間とすること、及び3年間で協力完了の可能性についても更に検討することに合意した。

2-4. 協力内容

日本側と中国側はプロジェクト方式技術協力の管理運営方法となっているプロジェクト デザイン マトリックス (PDM) を用い、プロジェクトの目標、成果、活動について概略、協議した。

協議した点は次の通りである。

(1)目標


- ①新疆ウイグル自治区の対象地域についてテーマ毎の地理情報が総計10万平方キロメートルの範囲において作成される。
- ②同地理情報が中国側技術者によって更新、維持される。
- ③同地理情報作成技術がモデル地域以外の他の地域にも適用される。

(2)成果

- ①情報図
- ②データアーカイブ構築
- ③評価モデル構築
- ④地理情報の更新、維持設備の形成

(3)活動

- ①監視対象項目：以下の項目につき各々モデル地域を設定する；
 - a)水体、水系
 - b)砂漠化
 - c)土地利用
 - d)都市地域拡大



e)雪害、洪水被害など

③技術分野

a)リモートセンシング技術

b)画像抽出、分析、解析技術

c)地理情報技術

d)データアーカイブ構築技術

e)評価モデル（動態観測等）構築技術

2-5. 利用衛星

(1)中国側は、本件協力の重大な要件である利用衛星について、これまでの意向であったIRS衛星の利用についてはインド側契約代理者との交渉が困難にいたっていること、及び仏国との間の技術協力の一環としてSPOT衛星の利用につき仏国側代理者との契約が合意にいたっていることを理由にSPOT衛星を利用することとしたい旨説明した。

日本側は、SPOT衛星の利用につき技術的側面から検討し、中国側の負担によるデータ入手が確保される限り技術的な課題は存在しないとの判断のもとSPOT衛星の利用の提案を了承した。

(2)日本側は、SPOT衛星データの利用に関する中国国家リモートセンシングセンターとフランス政府との間の協定の概要につき照会し、中国側はこれを取りまとめ日本側に提出した。

(3)中国側は本件協力期間全体にわたりSPOT衛星およびその他の衛星のデータを利用する旨発言した。

2-6. プロジェクトの暫定計画

双方は、プロジェクトは1999年後半から3ないし4年間の協力期間をもって開始されることを目途に、協力期間については今後更なる検討、協議が継続されることに合意した。

3. 中華人民共和国側の取るべき措置

本プロジェクトを円滑に実施するために中華人民共和国側は北京における国家リモートセンシングセンター及び新疆ウイグル自治区政府内において以下の措置を取る。

1. 本プロジェクト実施に必要な予算の確保、衛星受信料の負担ならびに専任カウンターパートおよび事務職員の配置
2. 本プロジェクト実施に必要な土地、建物および付帯施設の提供
3. 日本人専門家に対する特権の付与、および業務実施上の便宜供与ならびに公務出張に対する交通の便宜および北京市内及びウルムチ市内の交通の便宜の提供
4. 日本人専門家およびその家族に対する適当な家具付き住居施設の提供または斡旋
5. 日本側がプロジェクトの活動のために供与する資機材の免税通関措置ならびに中華人民共和国内における輸送、据え付け、操作および維持に必要な経費負担
6. 北京、ウルムチ間のデータ交換等のための通信回線の確保および新疆ウイグル自治区政府技術者の北京への出張旅費を含むプロジェクト実施に必要と認められるその他の措置

4. 日本側の取るべき措置

本プロジェクトを円滑に実施するために日本側は以下の措置を取る。

4-1. 日本人専門家の派遣

日本国政府は、日本人専門家を派遣する。

長期及び短期専門家の指導分野、人数および期間については、日本の会計年度ごとに中華人民共和国側の要請に基づき、日中双方で協議の上、プロジェクトの進捗状況、日本側予算状況等を考慮して決定される。

4-2. 機材供与

日本国政府は、プロジェクトの実施に必要な資材、機材を供与する。

供与機材の仕様、機種および数量については、日本の会計年度ごとに日中双方で協議の上、プロジェクトの進捗状況及び日本側の予算に応じて決定される。供与先は北京、又はウルムチとしウルムチへの機材の配置については技術者の配備や研修の完了後に実施する。一旦、北京に配置された設備を技術者研修後にウルムチに配置するに際しては、中国側の負担により移設することとし、移設にあたっては設置場所、活用計画等につき日本側と中国側とで文書による合意を形成した上で実施される。



4-3. 研修員受入れ

日本国政府は、日本国における技術研修のためプロジェクトに関係する中華人民共和国側研修員を受け入れる。

研修員受入の人数、期間および研修内容については、日本の会計年度ごとに日中双方で協議の上、プロジェクトの進捗状況、日本側の予算等を考慮して決定される。

4-4. 調査団派遣

日本国政府は、プロジェクト実施期間中、プロジェクトの進捗状況に応じた各種調査団を派遣する。

5. 技術移転の使用言語

派遣される日本人専門家が、中華人民共和国において技術移転に当たり使用する言語は日本語及び英語とし、国家リモートセンシングセンターが必要に応じて適切な通訳を配置する。

6. その他

1. 日本側は、対象地域が中国と他の隣接諸外国との国境を含む地域であることに鑑み、日本の実施する技術協力がその「政府開発援助大綱」の基本理念と原則にもとづくものであることを強調し、本件が平和目的以外のいかなる目的にも利用、適用されることのないことの確認を中国側に求めた。

中国側は、これに対し十分理解し、確認した旨発言した。

2. 日本側と中国側はプロジェクトの実施体制について更に検討すべき課題があることを確認した。それら課題とは、新疆ウイグル自治政府の技術者の北京における研修の実施方法、対象人数、対象技術者名、国家リモートセンシングセンターと新疆ウイグル自治区政府とのプロジェクト実施上の役割分担、データ交換の方法、設備機材の配置、成果の一つとなる情報図の種類、仕様等であることが確認された。これら諸項目について中国側は1998年10月末までに中国側案を作成し、日本側に提供すること、日本側はこれを受領後、短期的な調査員を派遣することで双方合意した。

3.調査団は、本プロジェクトの実施に係る詳細計画を国家リモートセンシングセンターと協力して策定するため、本調査団の調査結果を検討し、その後更に詳細を調査協議するため短期調査員を派遣したい旨の意向を国家リモートセンシングセンターに提示し、国家リモートセンシングセンターはこれに同意し、短期調査員の早期派遣を希望した。



关于中国西部地区环境与灾害遥感技术提高计划的技术合作 日本方面事前调查团与中华人民共和国有关部门 备忘录

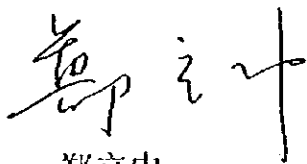
日本国际协力事业团组织了以海保诚治为团长的日本事前调查团（以下称之为调查团），为制定有关中华人民共和国西部地区环境与灾害遥感技术提高计划项目（以下称项目）的技术合作计划概要，对中华人民共和国进行了访问。

在中华人民共和国访问期间，调查团与中华人民共和国科学技术部国家遥感中心（以下称国家遥感中心），对如何有成果和高效地实施项目交换了意见，并进行了一系列的协商。

调查团与国家遥感中心向各自政府报告在附件中记录的有关事项。

1998年9月29日，在北京，分别用中文和日语书写两套正式文本，并根据双方商定签字。

北京 1998年9月29日



郑立中

会谈代表团团长

科学技术部

中华人民共和国



海保诚治

事前调查团团长

国际协力事业团

日本国

附录文件

1. 概要

国家遥感中心向日本调查团回顾了 1994 年 11 月以来为开展中国西部地区环境与灾害遥感监测工作，向日本政府申请以项目方式进行技术合作的背景，介绍了中华人民共和国遥感技术现状，科技人才培养体制。

调查团就日本方面对中国最初的技术合作申请研讨情况进行了介绍，在确认有无新的申请的基础上，双方关于以项目方式进行技术合作的概要进行了协商和研讨。

2. 项目概要

2-1 项目名称

日本方面拟以下名称作为本项目的名称，中国方面对此赞同。

中国西部地区环境与灾害遥感技术提高计划项目


The Project on Remote Sensing Technology for monitoring
Enviroment and Natuaral Disaster in the Western Part of China

2-2 项目实施场所

- (1) 日本方面从合作的有效性，实施成效的观点出发说明了国家遥感中心在实施项目方面的有利条件。与此对应，中国方面以本合作的最终受益者为新疆维吾尔自治区政府为理由，说明了在一定的技术领域应在该自治区内实施。
- (2) 日本方面进一步提出，遥感技术范围内的接收和预处理等技术在国家遥感中心实施，预处理以后的各项技术基本上以国家遥感中心遥感卫星地面部为中心进行，由相关技术合作的成果产生的评价模型以及其它各种地理信息的精度检验，在对象地区即新疆维吾尔自治区内进行，中国方面表示赞同。
- (3) 中国方面同意为实施上述合作，在国家遥感中心内提供专家的工作室等。

2-3 合作期限

予

2 

- (1) 日本方面对中国 1995 年 4 月提出技术合作要求中所提到的 5 年合作期限，其必要性进行了质询。中国方面再次讨论的结果，以能够尽快地开始，尽快地实施为重点，重新提出了 3~4 年的合作期限。
- (2) 日本方面在调查研究了国家遥感中心现状的基础上，同意中国方面提出的最长 4 年的合作期限，对于用 3 年完成合作项目的可能性将作进一步的探讨。

2-4 合作内容

日本方面和中国方面关于采用成为项目方式技术合作的管理运营方法的项目设计矩阵(pdm)，对项目的目标、成果、活动等方面进行了简要的协商。双方对以下几点进行了会谈。

(1) 目标

- ① 在新疆维吾尔自治区对象区域内，每个题目涉及的地理信息在总计 10 万平方公里的范围内完成。
- ② 上述地理信息由中国科技工作者更新、维护。
- ③ 上述地理信息的制作技术也适用于示范区以外的地区。

(2) 成果

- ① 信息图
- ② 数据存档
- ③ 评价模型建立
- ④ 运行性地理信息系统的建立及更新、维护技术的形成

(3) 活动

- ① 监测对象项目：关于以下项目设定各种示范地区
 - a) 水体、水系
 - b) 沙漠化
 - c) 土地利用
 - d) 城市扩展
 - e) 雪灾、洪水等侵害
- ② 技术领域

印

3

- a) 遥感技术
- b) 图象抽取、分析、解析技术
- c) 地理信息技术
- d) 数据存档技术
- e) 评价模型(动态观测等)建立技术

2-5 利用卫星

(1) 中国方面阐述了本项合作最重要是利用卫星。到目前为止利用 IRS 卫星的意向, 由于和印度方面合同代理者的交涉有困难, 无法实施。作为与法国技术合作的一环, 就 SPOT 卫星的利用与法国方面代理者的合同进展顺利, 因此希望利用法国 SPOT 卫星。

日本方面从技术的角度, 探讨了利用 SPOT 卫星的可能性, 在判断了中国方面不仅确保提供数据, 而且技术方面也不存在问题的前提下, 认同了利用 SPOT 卫星的建议。

(2) 日本方面要求了解中国国家遥感中心和法国政府之间关于利用 SPOT 卫星数据的协议概要, 中国已归总提供。

(3) 中国方面提议在本项合作全部期间, 利用 SPOT 卫星及其它各种遥感卫星数据。

2-6 项目暂定计划

双方同意, 1999 年下半年开始 3~4 年期限的合作, 合作期限在今后继续进行研究和商议。

3、中华人民共和国方面应采取的措施

为了能够顺利地实施本项目, 中华人民共和国方面在北京的国家遥感中心和新疆维吾尔自治区政府采取以下措施。

- 3-1. 确保本项目实施的预算, 负担卫星接收费用, 设立专职对口人员以及事务人员。
- 3-2. 提供本项目所需的必要的土地、建筑和附属设施。
- 3-3. 给予日本专家相应待遇, 提供业务实施上的方便, 以及因公务出差的方便, 提供在北京市内、乌鲁木齐市内交通方便。
- 3-4. 给日本专家及其家属提供适当的带有家具的居住设施等的方

7
T

12

便。

3-5. 对日本方面为此项目提供的资料器材设备有免税通关措施，并且对在中华人民共和国国内运输、安装、操作及维护，负担必要的经费。

3-6. 包含确保北京、乌鲁木齐之间数据交换等的通讯线路以及新疆维吾尔自治区技术人员来京的旅费，在本项目实施中认为必要的其它措施。

4. 日本方面应该采取的措施

为了顺利地实施本项目，日本方面应采取如下措施：

4-1 派遣日本专家

日本国政府派遣日本专家。

关于派遣长期和短期日本专家的工作领域、人数以及期限，在每个日本财政年度，根据中华人民共和国的要求，在中日双方协商基础上，考虑项目的进展情况及日本方面预算情况决定。

4-2 器材提供

日本国政府提供实施项目的必要资料、器材。

有关提供器材的规格、型号和数量，在每个日本财政年度，在中日双方协商基础上，根据项目进展以及日本方面的预算情况决定。提供地点为北京或乌鲁木齐，对于向乌鲁木齐配置的器材，在技术人员配置、培训结束后实施。且将已经在北京配置的器材对技术人员培训后，再向乌鲁木齐配置时的工作，由中国方面负责。有关转移的地点，使用计划，由中日双方以书面形式达成一致再实施。

4-3 接受研修人员

日本政府接受与本项目有关的中华人民共和国方面的人员在日本进行技术研修。

有关接收研修人员的人数、期限以及研究内容，在每个日本财政年度，由中日双方协商，考虑项目进展情况和日方预算情况决定。

4-4 派遣调查团

在项目实施期间，日本国政府根据项目进展情况派遣调查团。

5. 技术转移使用语言

被派遣的日本专家，在中华人民共和国进行技术转移业务时，使用的语言为日语和英语，国家遥感中心根据需要配备适当的翻译。

6. 其它

1. 鉴于对象地域有包含中国与其它邻国的国界地区，日本方面强调日本实施的技术合作应遵从其“政府开发援助大纲”的基本概念和原则，要求中国政府确认，本项目不能用于非和平目的，对此中国方面表示充分的理解并给予确认。
2. 日本方面和中国方面确认了在项目实施内容方面有应该更进一步研讨的课题。它们是，新疆维吾尔自治区政府技术人员在北京研修的实施方法，人数，技术人员姓名，国家遥感中心和新疆维吾尔自治区政府在项目实施上的作用分担，数据交换方法，器材配置，成果之一的信息图的种类、规格等。关于以上各项，中国方面将在 1998 年 10 月底以前作出计划提供给日本方面，日本方面在接受后，将派遣短期调查员。
3. 本调查团为了与国家遥感中心共同努力制定实施本项目的详细计划，讨论了本调查团的调查结果，为了今后对详细内容做进一步的调查协商，向国家遥感中心提议，希望派遣短期调查员，国家遥感中心表示同意，并希望尽快派出短期调查员。

平成10年9月20日
社会開発協力第一課

中国西部の環境と災害監視のためのリモートセンシング技術改善計画事前調査対処方針

調査項目	現状（現在までに把握している事項）	問題点等	調査・協議事項にかかる対処方針	備考
<p>1. 統括的事項 (1) 要請の背景</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中国西部（新疆ウイグル自治区周辺）の砂漠化・旱魃等の環境問題や地震等の自然災害による社会経済面での発展の阻害 劣悪な自然環境 → ・油田・鉱山の探採による生態系の破壊 工業化に伴う都市化の環境汚染 さらに砂漠化 監視範囲が広範囲で気象条件に左右されないうリモートセンシング技術が極めて有効 第六次五年計画 国家リモートセンシングセンター設立 第七次 北東三北地区防風林整備 調査 第八次 自然災害予測システム構築 第九次五年計画(1996年より実行中) CISシステムの確立、GPSシステムの普及、応用を目指す 第九次五年計画の策定に向けての技術支援を日本側に要請 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 砂漠化の速度(m/a/年)、旱魃の規模、被害の大きさ 2) 油田・鉱山探採による生態系の破壊 3) 工業化による環境汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 1) ウイグル自治区における実際の砂漠化の速度や旱魃等の自然災害の過去のデータを入手する。 2) ウイグル自治区の油田・鉱山探採等による生態系への影響の データがあれば入手する。 3) ウイグル自治区の工業化による環境汚染のデータを入手し、その成否を中絶の環境基準を基に判断する。 	<p>中絶賛同中</p>
<p>(2) 要請の内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中国西部地区はシベリア地区と並び、衛星データ受信が困難な空白地区 国家科学技術部および新疆ウイグル自治区人民政府はウルムチ市(衛星受信局)と北京市(データ解析センター)との二つのサイトを持つ「中国西部の環境と災害リモートセンシング監視センター」の建設を計画 1994年10月 無償資金協力要請 1995年 5月 プロジェクト方式技術協力要請 (1) 環境と災害監視の総合評価システムの設立 (2) 環境と災害地面監視ネットワークシステムの設立 (3) 環境と災害監視総体の通信ネットワークシステムの設立 無償資金協力の目的が立たないながらも 1997年4月に基礎調査団派遣 (目的) プロジェクト技術協力の可能性の検討および資料収集 北次既存の衛星受信局を利用するプロジェクトを欲す 			

調査項目	現状 (現在までに把握している事項)	問題点等	調査・協議事項にかかる対応方針	備考
(3) 国家開発計画における位置付け	<ul style="list-style-type: none"> ・日本ADRES衛星の利用を希望していたものの、本衛星搭載(1997年6月)により代替衛星としてインドIRS衛星の利用を計画 ・国家開発技術部第九次五カ年計画国際技術開発合作プロジェクトとリモートセンシング企画、および新採ウイグル自治州科学技術発展計画に入っている。 ・第九次五カ年計画ではGISシステムの確立およびGPSシステムの普及、ASUを目的として中国における経済発展を促進部から内陸部へシフトしていく計画 ・中国西部地域での土地利用、森林変化、災害監視などのためのリモートセンシング技術の開発向上は中国西部地域での開発にも貢献 	<p>4) 日本ADRES衛星の故障により、本衛星の使用が不可能となった。</p> <p>5) 国家科学技術部およびウイグル自治州地方における本プロジェクトの占める位置並びにウイグル地区におけるリモートセンシング技術レベルが不明</p>	<p>4) インドIRS衛星についての説明が必要である。詳細は32)において検証を行う。</p> <p>5) 国家科学技術部およびウイグル自治州における本プロジェクトの占める位置を再確認する。またウイグル地区における本プロジェクトの必要件(要請)を受けてから現在までに受けた自然災害の規模・頻度等も含むものを再確認する。</p> <p>(1) 調査質問回答書 p.1(1)、(2) 未だ不詳明</p>	
(4) 加工データの中・長期的な利用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境、災害監視 ・ 陸、海、空軍 	<p>6) 基礎調査においても具体的な利用状況が不明である。</p>	<p>6) 国家リモートセンシングセンターおよびその北京地上受信局において環境・災害に対するリモートセンシングデータの入手経路、データ加工方法、実用方法について詳細に調査する。</p> <p>7) 軍事目的等での利用は排除する。</p>	
(5) リモートセンシング分野の現状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家リモートセンシングセンター (国家科学技術部所屬) の北京リモートセンシング衛星地面局およびリモートセンシング応用センターの設置はアメリカの衛星衛星シリーズ、航空宇宙局ES-1と日本ADRES-1等のリモートセンシング衛星データの受信・処理する施設を有する。また、画像処理・分析システムも有する。 ・ 長江流域における洪水災害では人工衛星搭載航空3機のリモートセンシングの利用により洪水地区、浸水油田、堤防決壊状況などの情報を国家水害防止総指揮部等に提供し、水害対策に当たった。 	<p>8) 中国が保有する機材に対する技術レベルは比較的に詳細・具体的な通川を明確にする必要がある。</p> <p>9) 水災害に対するリモートセンシング技術のさらさら詳細・具体的な通川を明確にする必要がある。</p>	<p>8) リモートセンシング技術の教育部門や研修機関などの技術者の養成過程を調査し、人的技術レベルを把握する。</p> <p>9) 今回の災害は本プロジェクトを実施する上でリモートセンシング技術がどれだけ有効に利用できているかを判断する貴重なデータであるため、さらさら詳細な実質的な情報を入手する必要がある。国家リモートセンシングセンターに寄せられた情報、その加工方法、利用法、効果などを明らかにする。</p> <p>(2) 概観(参照)</p>	
(6) 国家リモートセンシング計画の将来展望	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境災害の流動的な変化の観測、および農業、林業、水産、土地資源などの分野の地域性、実用性、商業性への応用。 ・ 国際的な知見に立つ地球環境基金に対する応用。 	<p>10) 中国において過去に他部門に適用されたリモートセンシング技術の具体例が不明である。</p> <p>11) 表現が抽象的なため、それぞれの部門に対する具体的な展望がイメージしにくい。</p>	<p>10) 中国のリモートセンシングレベルをさらさら明らかにするため、環境・災害監視のみに限らず他分野他部門における適用例を明らかにする。</p> <p>11) 国レベルでの政策的・制度的な技術向上計画、またその利用計画、適用分野、利用方法等を明確にする。</p>	

調査項目	現状 (現在までに把握している事項)	問題点等	調査・協議事項にかかわる対応方針	備考
2. プロジェクトの進展計画 (1) プロジェクトの名称・協力期間	<p>・名称「中国西部開発と災害監視のためのリモートセンシング技術改善計画プロジェクト」 ・期間「5年」</p>	<p>12) 名称が定まっていない 13) 本プロジェクトに本当に5年が必要か明確でない。 14) 専門家派遣のみであれば2年</p>	<p>12) 本調査により協力内容を検討した上で持ち帰り検討する。 13) 本調査により協力内容を検討した上で持ち帰り検討する。必ずしも5年必要ではなく、技術協力内容・状況等によっては短縮する場合も有り得る旨を中国側に伝える。 14) 協力内容、期間のプロローを協議し、必要最小限の協力期間の目的を立てる。 15) 以下のPDM (案) に基づいて、中国側と協議を行う。 16) 同上</p>	
(2) 上位目標	<p>・未整理</p>	<p>17) 中国が求めているものが技術レベル向上か成果品かが明らかになっていない。</p>	<p>PDM (案) ・プロジェクト目標 リモートセンシングにより中国西部モデル地区の○○の監視ができる</p>	
(3) プロジェクト目標	<p>・未整理</p>	<p>18) 人材育成分野にも焦点を当て、その目的、実施機関、対象C/P、技術移転方法等について詳細な検討を行う。</p>	<p>・成果 1) 北京におけるリモートセンシングによる技術の体系化 2) 北京における環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析手法の確立 1) ウルムチ、南山地区の土地利用バタケーン (2) 砂漠化とオアシスの変化の監視 (3) 水体・水系の監視 (4) 都市環境の変化監視 (5) 重大災害の監視と被害状況の評価 3) ウルムチにおける人材が育成される</p>	
(4) 活動と成果	<p>1. 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価手法の確立 (1) 正悪露の監視 (2) 砂漠化とオアシスの変化の監視 (3) 水体・水系の監視 (4) 都市環境の変化監視 (5) 重大自然災害の監視と被害状況の評価 (6) 環境と災害の総合分析・評価 2. 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価技術の体系化 (1) 数値情報データベースの構築と更新技術の確立 (2) 環境と災害評価モデルの作成 (3) 衛星リモートセンシング情報の処理・抽出技術の向上 (4) リモートセンシングと地理情報システムの統合技術の確立 (5) 解析成果の表示・出力に関する技術の向上 3. 環境と災害のリモートセンシングによる監視と分析評価のための技術整備 (1) 北京リモートセンシングデータセンターの構築</p>	<p>20) 北京、ウルムチ双方に対する物的・人的技術力を総合的に判断した上でその内容や方法を明らかにする。果たしてウルムチへの技術移転は人的なもののみでいいのかわからない。また北京に対する技術移転は物的なものを中心に置くのか、などを詳細に検討する。 21) 北京の技術レベルをさらに詳細に検討し、その技術を中国国内でウルムチに移転できないか検討する。日本として中国国内で対応できる技術移転はその国内において対応してもらおう旨を伝え、中国人民日報(1998年8月31日付)では「衛星・航空を併用する」リモートセンシング技術の完全な体制は形成されたとある。その実態を調査する。 22) 北京・ウルムチ間の物理的・人的技術レベルを正確に把握する必要がある。その上でそれぞれに適合した技術移転計画を作成する。またウルムチのC/Pの取合いを明らかにする。(地方の人々の都市部への流入防止策による影響など)</p>	<p>1) 北京におけるリモートセンシングによる技術の向上 1)-1 リモートセンシング情報の処理・抽出技術の向上 1)-2 数値情報データベース構築と更新技術の確立 1)-3 評価モデルの作成 1)-4 リモートセンシングと地理情報システムの統合技術等の確立 1)-5 解析成果の表示・出力に関する技術の向上 2)-1 作業資料の収集、分析 2)-2 衛星リモートセンシングデータセンターの確立と時刻選択 2)-3 対象情報の抽出と分析 2)-4 現地調査と検証 2)-5 対象データベース処理と修正 2)-6 分析、評価 3)-1 1) と2) の活動を通じて北京とウルムチの共同作業を行うことによりウルムチの技術移転を図る</p>	

調査項目	現状（現在までに把握している事項）	問題点等	調査・協議事項にかかる対応方針	備考
(5) 協力が得られる組織	<ul style="list-style-type: none"> ・当初要請内容 ウルムチにリモートセンシング地上受信局を設 置し、地球観測衛星(ADEOS等)のデータ受信・ 解析を行う。衛星データはウルムチの受信局で初 歩的な予処理後、北京データ処理と分庁センタ ーに送信され、情報運用に加工。 ・基礎調査が派遣後要請内容(無償協力なし) 北京の受信局で衛星データを受信し、初歩的な 予処理後ウルムチに運ばれ、情報運用に加工。 	<p>24) ウルムチに日本人専門家を送迎することは安全 対策から問題有り(97年2月 発動あり)</p>	<p>24) 協力方法について以下の案を元に中側と協議する。 (1)案 ウルムチの技術者を北京に配属し、日本人専門家 と共同で作業する (2)案 技術移転の対象を北京の技術者のみとし、 ウルムチの技術者は中側にすべて任せる (3)案 プロジェクトサイトは北京とし、ウルムチの 技術者は北京に来る。フィールド調査は専門家の 出張で対応する。 (4)案 ウルムチの技術者は日本受入のみとする。</p>	
(6) プロジェクトの 活動拠点	<ul style="list-style-type: none"> ・北京 	<p>25) ウルムチの研修員が北京で研修を受けられるの かが不明である。</p>	<p>25) ウルムチの研修員について北京での滞在の可否、可能 な最長滞在日数、宿泊施設のの有無等を確認する。 (中側回答では「問題なし」質問回答書 p.22(8))</p>	

調査項目	現状（現在までに把握している事項）	問題点等	調査・協議事項にかかわる対応方針	備考
3. 中核制のプロジェクト実施体制 (1) プロジェクトの組織および担当組織	・別紙2参照	2(3) プロジェクトの監督機関: 中国国際科学技術部、実施機関: 国家リサーチセンターであるが再確認する必要がある。 2(7) 国家リサーチセンターおよびその下部組織の職員の扱いが不明である。 2(8) 科学技術部、国家リサーチセンターおよびその下部組織の職員の具体的な影響が不明である。 2(9) 予算に対する影響が不明である。北京リサーチセンターの組織図は独立採算性の組織であるが、科学技術部、国家リサーチセンター等は国の管轄であり、予算確保の具体性が明確でない。 3(0) プロジェクトが設置される場所、部局の概要等が不明である。	2(6) 監督機関、実施機関の組織図について関連組織との関係等詳細な説明を求め、実質的な分科ごとのC/Pの人員の出身母体等を明確にする。 2(7) リサーチセンターおよび下部組織の職員について所従が業務が調査する。 2(8) 行政改革による国家レベル、科学技術部、リサーチセンターでの影響をそれぞれまとめ、 2(9) 組織内においてどのレベルより独立採算性が適用されるのか、その場合収入の計画、歳出予定および計画をそれぞれ明らかにする。また前年度、一昨年度等の実績を調査し、今後の予想を立てる。 3(0) 実施プロジェクトの場所や機材、人員、設備等を正確に見極める必要がある。C/Pの委任性や設置費用も含めて検討を行い、必要な設備については中核の同意を得る。	
(2) 行政改革による実施体制への影響	・科学技術委員会 → 科学技術部 ・人員削減	3(1) 北京、ウルムチのC/Pの配置計画、研修地が不明である。	3(1) C/Pの配置計画を明らかにする。またウルムチリサーチセンターの設置について検討を行う。	
(3) 施設管理		3(2) IRS衛星の契約について現在にはSISE社との交渉が止まっているようだが、その原因等、詳細な契約状況を調査する必要がある。 (質問回答p.23-24)	3(2) IRS衛星の受償費用は中核制の負担である旨を確認する。またIRS衛星について以下の点を明らかにする必要がある。 a. 契約内容 b. 北京リサーチセンターにおける現在の処理能力 c. ハード面における協力内容 d. 予算上の問題 e. 契約スケジュール f. その他利用衛星に対する中核の見解を聴取し、利用衛星の用途を立てる (中核質問回答p.2(2))	
(4) C/Pの配置計画				
(5) IRS衛星契約状況	・日本ADIOS衛星搭載によりインディアンIRS衛星の利用を検討 (1) 使用料約3,000万円/年 (2) 高解像度のデータ提供が可能			
(6) 合同調整委員会			3(3) 合同調整委員会を設置する必要性を説明する。	

調査項目	現状 (現在までに把握している事項)	問題点等	調査・協議事項にかかわる対応方針	備考
4. 日本側投入計画 (1) 専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> ・長期専門家 <ul style="list-style-type: none"> (1) チーフアドバイザー (2) 業務調整員 (3) リモートセンシング技術 <ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシングデータ処理 ・地理情報システム <ul style="list-style-type: none"> ・地景と災害の分析・評価モデル ・監視技術と評価技術の統合 (4) 災害 (水災) ・短期専門家 <ul style="list-style-type: none"> (1) リモートセンシング画像処理ソフトウェア (2) 計算機システムの運用と維持管理 (3) 地理情報データベース構築・更新 (4) 地理情報システムソフトウェア (5) データベースシステム (6) 生態環境の変化および保護 	<p>3(4) 専門家の業務内容が広範囲に及び、果たしてすべてを網羅できるか疑問である。</p> <p>3(5) 環境 (衛生) 部門や災害 (水災) 部門における業務要請内容が突然としており、日本側で対応した協力内容との整合性が明らかになっていない。</p> <p>3(7) 短期専門家派遣の妥当性が不明である。</p>	<p>3(4) 協力内容を吟味した上で精査後検討する。</p> <p>3(5) 日本側における協力可能範囲・意向を明確に伝え、さらに取り込んだ技術協力内容を形成する。特に衛生、水災分野においてリモートセンシング分野、地理情報システム分野との協力が不可欠なものであり、プロジェクト計画・C/Pの配置計画等を詳細に検討する必要がある。</p> <p>3(6) 短期専門家は北沢に滞在し、ウルム手は出張で対応する旨を中国に伝える。また、出張時の宿泊施設について確認を行う。</p> <p>3(7) 協力分野を吟味した上で精査後検討する。</p>	
(2) C/P研修	<ul style="list-style-type: none"> ・研修生 15名 (3名/年) ・現地技術者 30~50名 	<p>3(8) 北沢、ウルム手におけるリモートセンシング技術者のレベルが不明である。</p>	<p>3(8) 20)と同じ</p>	
(3) 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> ・画像処理と分析システム ・地理情報システム ・データ伝送と通信システム ・技術支援サーバーシステム 	<p>3(9) 基礎調査においてこれらの要請された供与機材は必要なものであるとの報告があるが個々については細かく検討した結果が無く、さらに詳細に検討する必要がある。</p>	<p>3(9) 協力分野を吟味した上で精査後検討する。</p>	
5. その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ミニッツSigner 	<p>4(1) ウィグル自治区における自然衛生が不明である。</p>	<p>4(0) ミニッツのSignerは科学校務部の、少なくとも国家リモートセンシングセンター責任者より上位の職位とする。 現在の予定： 中国国庫科学技術部高新技術部高新技術部高新技術部 副局長 兼 国家遠征中心 常務副主任 鄭 立中氏</p> <p>4(1) 自治区における衛生の概要を問い合わせる。</p>	

对于中国西部环境与灾害遥感监视技术 事前调查询问事项 的答复

一、与上级计划的关系

(1) 请问本项目与最上级的国家发展计划的关系。

答：环境与灾害的遥感监测是国家“九五”科技发展规划中，遥感领域中重要的内容之一，本项目的实施将可直接纳入国家科技发展实施计划之中，成为国家科技攻关项目的一部分并纳入统一的管理之中。

(2) 请问本项目与新疆维吾尔自治区的发展计划的关系。

答：本项目已经列为自治区重点发展计划之一，将作为自治区综合发展长远规划的重要组成部分。

二、开发计划的现状和关系

三、在实施项目时的外部条件

(1) 请问乌鲁木齐和北京如何区分其业务。

答：总体上，北京负责整个项目的规划、安排及地面接收站的扩充，数据预处理，对乌鲁木齐人员的培训，关键性技术如各种信息综合分析、评价系统的开发与集成等工作；乌鲁木齐进行具体的各应用课题的数据处理、地面实况调查、数据库建立、制图输出等工作，北京的技术人员同时参与各课题的处理过程。

(2) 请问中方正在进行的 IRS 卫星的合同情况。

答：按照原来 EOSAT 公司宣布的方针，中国遥感卫星地面站已承诺在美国陆地卫星接收费的基础上，每年另加 20 万美元用于 IRS 卫星部分数据的接收。从去年开始与 SIE(即原 EOSAT)商谈，期间 SIE 主管亚洲人员发生变更，至今年 3 月份与新的主管人员已进行了三次接触，并就合同内容进行了具体讨论，影响合同签订的主要因素是 SIE 方面不同意按附加 20 万美元接收费的方式进行，此事在 7 月份在北京进行的谈判中仍无实质性进展。SIE 宣称，可否由日方在项目费用中承

担部分租星费用。表明 SIE 对此项目为 JICA 合作项目的特点早有所知，形成他们在租星费上减少灵活性的重要原因，加之印度方面近来发生的变化，使商谈暂时无进展。

(3) 请问中方应用英国援助能否单独实施项目。

答：在对中国西部开展环境与灾害遥感监测的项目中，不存在英国的援助，因而不可能靠英国的援助实施本项目。

四、合作内容

(1) 表一的 1)、2)、3) 的关系：是否可以这样理解：1) 为项目的课题，2) 和 3) 是围绕其课题，中方向日方所期待的合作内容，或者 1)、2)、3) 的各项均是单独向日方所期待的合作内容，其关系如何。

答：1)、2)、3) 的各项均是本次项目的合作内容，其关系可描述为，通过对 1) 中各项内容的实施，取得一系列对环境与灾害的遥感监测成果，2) 对这些课题实施中的各种关键技术进行深入的发展，形成一系列实用的遥感监测技术和相应的流程以支撑 1) 中各项任务的完成并为本项目的长远目标提供所需的技术，3) 则为上述任务的完成提供所需的基本软硬件基础。

(2) 表一的 1) 是课题的话，贵方共提出了 6 项课题，请问各课题的详细内容及各课题的优先顺序，如果 1) 为单独的合作内容的话，其具体的详细的要求如何。

答：表一的 1) 是项目的课题，6 项内容的优先顺序按表中的 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)。其详细内容如下：

(1) 新疆典型地区主要土地利用类型遥感分析及动态监测

主要研究内容：

以乌鲁木齐及南山地区为试验区，通过遥感信息分析，结合该地区地理信息系统，主要对该地区森林和草场等植被的类型、数量分布、生长状况、生物量及其动态变化等开展遥感监测工作，查清本区的后备土地资源及其开发潜力。在该地区林地和草地的动态变化中，既有人为影响的退化，也有营造林草（如三北防护林工程）所产生的环境改良效应。其结果既要反映该区土地资源自然、经济与生态的属性，也要反映土地可持续利用的现状，存在的问题和发展趋势，为土地资源的持续利用及制定科学的农业可持续发展规划提供必要的科学依据。

预期成果：

- 林地类型、空间分布、数量统计、生物量（材积等）等遥感监测图（比例尺 1:20 万—1:50 万）；

- 林地动态变化图(70年代—90年代)
- 草场类型、分布、长势和生物量动态分析图(1:20—1:50万):
- 农地动态变化(地区分布及数量)分析图
- 相应的环境研究分析报告及各种分析数据

主要活动内容及实施步骤如下:

- 卫星遥感数据采集与预处理
- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 地面资料调查与实况验证
- 目标信息修正
- 结果图件的产生与输出
- 形成各种分析数据和相应的环境研究分析报告

(2) 新疆典型绿洲及其土地利用变化状态的遥感监测

研究目标:

绿洲是西部人民赖以生活,进行经济活动的基地,因而只有把绿洲保护好,才能保证许多产业在空间上得到合理的配置。本项工作以乌鲁木齐以西石河子和乌苏两个规模较大的绿洲为典型示范区,以监测该地区植被,包括防护林的变化、由沙漠化、盐渍化和水土流失而形成的荒漠化的进退、土地利用、耕地结构的现状及动态,为实施防治战略与治理措施,使部分地区生态恶化的趋势得以逆转,实现改善人类生存环境的宏伟目标提供基础资料。

预期成果:

- 绿洲土地利用类型、植被分布、农地结构遥感分析图(1:10万)
- 区域沙化及沙漠化动态分析图(1:50万)
- 绿洲动态变化遥感制图(1:10万)
- 相应的研究报告及分析数据。

主要活动内容及实施步骤如下:

- 背景资料收集与分析
- 卫星遥感数据源的确定与时相选择
- 专题信息提取与分析
- 实地调查与验证
- 专题图后处理与修正
- 结果数据分析与评价
- 专题图象输出

(3) 新疆地区主要水体:如博斯腾湖、艾丁湖、艾比湖、玛纳斯湖以及赛里木湖等的遥感监测

主要研究内容:

地处干旱地区和亚州腹地的新疆,水资源是制约本区农业经济可持续发展的主要因素之一,同时水体变化是全球气候和环境变化的一个重要标志,因而监测此干旱地区的水体变化具有重要意义。本项工作通过对博斯腾湖、艾丁湖、艾比湖、玛纳斯湖以及赛里木湖等位于不同生态地区的湖泊和水体动态遥感监测,分析其水域面积、水面的退缩,进而研究它们对人民生活、农业生产的影响及其与环境、气候变化的关系。为编制该地区水资源规划和长期供水计划及为保障基本生存条件、生态条件而必须实施的跨地区调水计划,实现水资源的合理开发、利用和保护提供科学依据。

预期成果:

- 主要水域和水系结构图(1:10万)
- 水体变化、退缩分析
- 相应的环境监测研究报告

主要活动内容及实施步骤如下:

- 卫星遥感数据采集与预处理
- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 地面资料调查与实况验证
- 误差修正
- 结果图件的产生与输出
- 形成各种分析数据和相应的环境研究分析报告

(4) 重要城市环境的遥感监测和分析**主要研究内容:**

选择乌鲁木齐、库尔勒和克拉玛依三个大中型城市为典型示范区。近年来这三个城市一直处于一种积极建设和快速扩展的态势,由之也引起了不容回避的资源和环境问题。本项工作主要在于通过遥感分析以了解城市的扩展速度及其占用耕地情况,监测城市土地利用的变化,进行城市建筑密度分区和环境质量(绿地、水体和热岛效应等)的评价。

预期成果:

- 城市及近郊各类土地利用现状遥感分析图及其变化图(1:10万)
- 城市环境的综合分析评价:
 - 绿地面积、分布及其变化
 - 水面面积、分布及其变化
 - 建筑物密度分区
 - 城市热岛效应分析
- 研究分析报告及有关数据

主要活动内容及实施步骤如下:

- 卫星遥感数据采集与预处理
- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 地面资料调查与实况验证
- 误差修正
- 结果图件的产生与输出
- 形成各种分析数据和相应的综合分析报告

(5) 重大自然灾害的遥感监测和灾情评价

主要研究内容:

针对以新疆为代表的中国西部地区频发而严重的自然灾害开展遥感监测和灾情评价,并在可能的范围内提出灾害预测以及防灾、救灾的措施,以支持区域的持续可发展。主要工作如下:

a、旱灾遥感监测

- 地表热量、水分的遥感综合分析
- 干旱对植被和农作物的影响评价
- 旱情的影响和作用范围、灾害损失的评价

b、雪灾的遥感监测

- 暴风雪预报及成灾条件分析
- 积雪范围,雪被厚度的分布
- 雪灾对牧场的影响,牲畜最佳迁移路线和转移地区分析
- 雪灾损失评价

c、洪水灾害的遥感监测

鉴于新疆洪水大多属于融雪径流型和山洪型,且发生频率较低,本研究旨在监测其可能发生的条件,预测暴雨和融雪径流的形成,在洪灾期间不断进行监测,分析淹没范围,淹没土地类型以及所造成的损失情况。

d、其它重大灾害的遥感监测和分析

- 森林和草场火灾:分析成灾条件,监测灾情现状,分析火势发展,提出防治措施,评估灾害损失,重点地区主要是新疆天山东部和中部地区。
- 地震灾情的遥感分析和评价:新疆是中国地震主要频发地区之一,本研究仅限于出现高等级地震并有可能获得高分辨率遥感数据的情况下进行。通过遥感以分析地震裂度分区、损失的宏观评价以及由地震所引起的地表形变特征。

主要活动内容及实施步骤如下:

- 背景数据资料收集与分析
- 卫星遥感数据采集与预处理

- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 地面资料调查与实况验证
- 灾情误差修正
- 结果图件的产生与输出
- 形成各种分析数据和相应的灾情评价分析报告

(6) 乌鲁木齐-石河子-奎屯-乌苏经济带环境综合分析和评价

主要研究内容:

乌鲁木齐向西经石河子、奎屯、乌苏到克拉玛依一带是所谓欧亚新大陆桥新疆段的最重要地段，是新疆经济开发的黄金地区。经济建设的发展，资源开发的加剧，特别是这一地区工农业的发展，铁路和高速公路的建设，准噶尔盆地石油资源的开发会对这一地区的环境产生重大的影响。

本项合作着重分析沿这一经济带由于基本建设的进行对环境所产生的综合影响，评价影响的原因与程度，预测其效应。同时，本项合作又是对上述各项技术合作成果在这一经济走廊地带上的集成，促进本项技术合作产生更大的效益。

预期成果:

- 乌鲁木齐-石河子-奎屯-乌苏-克拉玛依经济带生态环境遥感动态系列制图与分析（基本比例尺：1:20万--1:50万）。

其中主要包括:

- --森林、草地、农地现状与变化;
- --土地沙化、盐碱化及水土流失分析;
- --水体及水系环境系列动态分析;
- --城市及城市化发展;
- --工业、农业发展、资源环境开发、交通网建设对土地复垦的影响和变化。
- 环境背景及环境变化综合数据库和信息系统。
- 综合评价报告。

具体主要活动内容及实施步骤如下:

- 背景数据资料收集与分析
- 卫星遥感数据采集与预处理
- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 地面资料调查与实况验证
- 结果图件的产生与输出
- 形成各种分析数据和相应的环境评价分析报告

(3)、请问表一2)、3)的具体的详细的内容。

答：表一 2)、3) 的具体的、详细的内容如下：

2) 环境与灾害遥感监测与评价技术研究

根据对新疆环境和灾害遥感监测与评价的需要，同时也针对不同卫星遥感信息的特点，在上述各项具体技术合作的基础上，形成信息处理、信息提取和分析评价的综合性技术，包括建立基础背景数据库和地理信息系统，以形成对环境和灾害监测和评价的强有力的技术支持系统，形成具有一定实用性的信息服务能力，为区域的可持续发展打下良好的技术基础。

主要内容有：

(1) 区域性宏观资源环境背景数据库的建立及数据库快速更新技术研究。

以中国国家遥感中心已有的成果以及国家和地区的基本地理资料为基础，以日本遥感应用机构在地理信息系统应用方面的先进技术为支撑，在地理信息数据库管理系统支持下，建立主要包括新疆地区土地覆盖信息为主的宏观资源环境数据库，并在相应的程度上解决数据库更新的技术问题，以支持对该地区环境和灾害的遥感监测、分析和评价。

预期成果：

- 建立宏观基础数据库，基本精度控制在 1:50 万比例尺的地图精度之内。

A、国土基础数字化地图：

- *新疆地区行政区划图 (1: 25 万)
- *新疆地区地势、地貌图 (1: 50 万)
- *新疆地区土地利用现状图 (1: 50 万)
- *新疆地区土地资源图 (1: 50 万)
- *新疆地区土地类型图 (1: 50 万)
- *新疆地区水域分布图 (1: 50 万)
- *新疆地区交通状况图 (1: 25 万)

B、各专题图卫星图像数据库 (比例尺大于 1: 50 万)

- 完善根据各种专题要素图以及其它有关图件通过扫描数字化快速数据采集和快速数据库更新软件。

主要活动内容及实施步骤如下：

- 基础图件的收集

- 数字化快速数据采集软件编制
- 快速数据库更新软件编制
- 基础图件的数字化录入，编辑与修正
- 利用专题图卫星图像数据库

(2) 环境与灾害评价模型研究

通过遥感信息与非遥感信息的融合，根据西部地区，特别是新疆地区特点，发展和完善一整套针对本项目目标的环境与灾害的评价方法和模型，进而集成并形成综合性的评价体系。主要有：

- 植被(森林、草场等)衰退或恢复模型；
- 土地利用变化分析模型；
- 植被(包括农作物)长势监测模型；
- 生态系统综合分析模型；
- 城市环境质量评价模型；
- 灾情(干旱、雪灾、洪水等)严重程度(分级)评价模型；
- 灾害损失程度评价模型等。

预期成果：

- 体现环境、灾害评价技术集成的模型库
- 分析评价模型算法和软件
- 示范性分析评价结果及分析评价报告

主要活动内容及实施步骤如下：

- 背景数据资料收集与分析
- 卫星遥感数据采集与预处理
- 卫星数据专题目标信息处理与提取
- 建立各种相关分析评价模型
- 分析评价模型算法研究和软件编制
- 模型的示范应用，精度分析及其修正
- 形成评价分析报告

(3) 卫星遥感信息处理与提取技术

遥感信息的处理和对所需信息的提取能力和水平是本项目实现的关键技术之

根据新一代卫星遥感技术的性能以及环境灾害方面应用的要求，遥感信息的处理和提取应能适应如下几个方面的特点要求：

数据量大，精度要求高，监测反应速度要求快速，特别是在出现灾害的情况下，往往需要实施快速监测和提出评价结果。

根据上述特点以及对数据处理和提取的要求,可以认为大容量、高速率和高精度的处理和信息提取是本项目的基本特征。

预期成果:

- 大容量卫星遥感数据,特别是 IRS 或 ADEOS 卫星数据的快速予处理、辐射和几何精纠正处理技术和软件;
- 多种卫星遥感、多分辨率、多时相遥感影像的融合处理技术和软件;
- 基于知识工程的遥感影像解译和分类的遥感专题信息快速提取,特别是针对动态差别信息的提取技术和软件。

实施步骤:

- 背景资料调查和算法研究
- 多遥感数据融合方法研究及程序设置
- 遥感专题信息快速提取方法研究和程序设置
- 方法技术的实例检验与改进

(4) 遥感和地理信息系统的集成技术,多种信息的叠加和融合技术

针对环境和灾害监测与评价的需要,形成实用性强的遥感与地理信息系统的集成技术,特别要高效率地体现多种信息,遥感的空间信息和非遥感的属性信息的叠加和融合,形成一种 GIS 对遥感分析评价的支持和遥感对 GIS 数据更新的支持技术,体现遥感和 GIS 在环境和灾害监测评价中的作用。

预期成果:

- 集成化的地理信息数据管理系统,以实现图像、图形和属性数据的一体化管理。
- 多种信息的快速叠加,多重信息融合的可视化表达。
- 基于栅格—矢量一体化的遥感和 GIS 综合软件平台。

实施步骤:

- 相关技术的研究现状和发展趋势调查
- 遥感信息与非遥感信息融合方法研究
- 集成化地理信息管理系统的建立
- 基于栅格—矢量一体化的遥感和 GIS 综合软件平台的开发。
- 系统功能检验与改进

(5) 环境及灾害遥感监测、评价的快速自动制图技术开发

通过遥感与地理信息系统的综合,开展对环境和灾害的监测与分析评价,并最终为各部门的用户提供服务,其中最重要的信息产品之一就是各种图件,对这些图

件的快速、高精度的编制是本项目最终信息服务效益的体现。本项合作就是在解决遥感和 GIS 集成和信息可视化技术的基础上，形成能够实现全自动化、快速制图软件系统，为多种信息的利用，实现对环境、灾害的监测、评价技术的实用化奠定技术基础。

预期成果：

- 从空间数据库到地图数据库的界面、接口和转换软件系统；
- 遥感系列制图的关键技术方法和软件，如图像—图形的几何校正和投影变换，不同比例尺地图表达中图斑的自动综合技术，地图的分幅标准与接图技术。
- 制图框架设计，符号化理解，图形整饰技术。

主要活动内容及实施步骤如下：

- 相关技术的背景资料调查
- 基础图件符号库的建立
- 空间数据库到地图数据库的界面、接口和转换软件系统的建立
- 遥感系列制图的关键技术方法研究和软件编制
- 系统性能检验与改进

3) 环境与灾害遥感监测、信息处理与分析评价能力建设

针对遥感信息及 GIS 在解决中国西部地区环境与灾害的监测和评价方面的作用，本项合作旨在从系统软、硬件的配置上，提高对中国西部地区遥感信息的获取、处理与分析能力，为该地区遥感应用在信息源保障、环境与灾害监测计划的实施提供技术基础。

主要内容分为如下的两部分：

(1) 北京遥感卫星地面站技术设备的更新与扩充

针对 IRS 或 ADEOS 卫星数据特点，在北京遥感卫星地面站原有设备的基础上，进行必要的更新与扩充，使之能接收和处理 IRS 或 ADEOS 卫星数据、具有生产遥感监测专用初级产品的能力，以支持新疆乌鲁木齐以东地区环境与灾害的遥感监测工作。

目前北京遥感卫星地面站由二部分组成，一是位于北京郊区的密接收站，负责对地面观测卫星信号的接收与纪录；二是位于北京城内的数据处理中心，负责对密云站接收的信号进行处理，形成初级产品提交用户使用。密云接收站与数据处理中心同为北京地面站的二个不同部门，在北京地面站的统一领导下完成对地观测卫星数据的接收、处理与产品生产、分发任务。

(a) 密云接收站扩充计划

在北京密云站扩充 IRS 或 ADEOS 卫星信号接收能力，密云接收站的扩充计划请

见合作内容书图 1 所示。

(b) 北京数据处理中心的扩充计划

在数据处理中心，扩充工作将集中在 IRS 或 ADEOS 卫星遥感图象的系统校正、标准产品生成与特殊产品生产等预处理能力的形成上。拟扩充设备能力请见合作内容书图 2 所示。

(2) 乌鲁木齐遥感信息处理与分析系统的扩充

鉴于乌鲁木齐地区已有分散的各类遥感应用研究机构，可进行针对某一特定领域的信息分析与提取工作。本项扩展工作将在这些研究机构已有设备的基础上，重点配置形成一套集中的数据处理、分析与制图中心，从而可由其对各专业研究机构的成果进行集中。拟议中的乌鲁木齐地区遥感信息处理与分析系统请见合作内容书图 3 所示。

具体工作步骤：

- 设备及相关软件的前期调研
- 设备及相关软件的订购
- 设备及相关软件的安装与调试
- 投入正常运行

(注：具体的设备和软件情况请见回答 (4))

(4) 请问 3) 的北京遥感卫星地面站和乌鲁木齐遥感中心迄今为止所引进的解析机器(软件和硬件)是什么，哪一年引进，目前使用情况如何，准备更新、扩充的具体机器名称以及其规模。

答：

【1】北京遥感卫星地面站迄今为止所引进的解析机器(软硬件)如下：

系统名称	引进时间	使用情况	备注
遥感卫星数据接收系统	1986 年	正常运转	专用设备
数据接收控制系统	1986 年	正常运转	专用设备
多光谱卫星遥感数据预处理系统	1986 和 1992 年	正常运转	VAX, Array processor 等, 专用软件
微波遥感数据预处理系统 (ERS, JERS, RADARSAT)	1992、 1997 年	正常运转	VAX, Array processor, SGL, 专用软件与 PCI,
卫星图片处理设备	1986 年	正常运转	洗相专用设备

遥感应用示范系统	1990年 后	正常运转	SGI, PC 等, Ermapper, Envi 等软件
----------	------------	------	----------------------------------

准备更新、扩充的具体机器名称及规模如下:

A) 密云接收站

设备名称	规模	数量	备注
Coupler		1 set	专用设备
IRS or ... Beacon Tracking Receiver		1 set	专用设备
IRS or ... Bit Synchronizer		1 set	专用设备
Monitoring and Control station and software (Pentium II/300)	64M Mem., 4.3G HD	1 set	通用设备加专用软件
IRS or ... Frame Synchronizer		1 set	专用设备
Direct Ingestion System (Alpha-400)	256M Mem. 4.3G HD	1 set	通用设备加专用软件
RAID Disk Array	30G	1 set	
DLT Tape Driver	DLT-7000	2 set	
Moving Window Display		1 set	专用设备

B) 数据预处理与分析系统

设备名称	规模	数量	备注
Workstation Server (SGI Oringen 2000 or SUN Ultra Enterprise)	4-CPU, 1G Mem. 30G Hard Disk	1 set	
DLT Tape Driver	DLT-7000	2 set	
8mm tape driver		2 set	
4mm tape driver		2 set	
Laser Printer	A4	1 set	
Lable Printer		1 set	
SGI or SUN Workstation	200-300MHz CPU, 512M Mem. 9.1G HD	4 set	
Pentium II	333MHz CPU, 128M Mem. 4, 3G HD	2 set	

Digitizer	A0	2 set	
Black Scanner	A0	1 set	
Color Scanner	A3	1 set	
Color Plotter	A0	1 set	
Color Laser Printer	A4	1 set	
Software	IRS or ... Preprocessing IRS or ... Achiving ERDAS PCI ARC/INFO for Workstation ARC/INFO for PC C++/Fortran for Multiuser	1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 2 set 1 set	

【2】乌鲁木齐遥感中心仅有少量 PC、SUN Workstation 等，基本仍在使用中。
准备更新、扩充的具体机器名称及规模如下：

设备名称	规模	数量	备注
Workstation Server (SGI Oringen 2000 or SUN Ultra Enterprise)	4-CPU, 512M Mem. 30G Hard Disk	1 set	
8mm tape driver		2 set	
4mm tape driver		2 set	
Laser Printer	A4	1 set	
SGI or SUN Workstation	200-300MHz CPU, 256M Mem. 9.1G HD	6 set	
Pentium II	333MHz CPU, 128M Mem. 4, 3G HD	4 set	
Digitizer	A0	4 set	
Black Scanner	A0	1 set	
Color Scanner	A3	1 set	
Color Plotter	A0	1 set	
Color Laser Printer	A4	1 set	
Software	IRS or ...		

	Preprocessing	1 set	
	IRS or ... Achiving	1 set	
	ERDAS	2 set	
	PCI	2 set	
	ARC/INFO for Workstation	2 set	
	ARC/INFO for PC	4 set	
	C++/Fortran for Multiuser	1 set	

(5)、请以附表 2 作为参考，叙述以下内容：

上级目标（达到项目目标之后预计达到的长期目标）

项目目标（预计实施项目而达到的目标）

成果（通过项目活动达到的结果）

活动（为了获得项目成果的投入人员、资金、器材等所进行的具体活动）

就活动内容请写示意图以便容易了解活动程序。

答：整个项目各课题的项目目标与上级目标的关系如附图一所示。各课题具体活动、预期成果与该课题的目标关系如附图二、三、四所示。

(6) 请问中方希望的合作内容之一为遥感监测与分析、评价，那么不需要对应灾害的防治技术等领域的专家吗。

答：不需要。我们的目的是利用遥感监测技术对环境与灾害进行有效的监测，监测结果可提供给灾害防治或环境保护部门作为他们工作的依据之一。

五、实施体制

五一2、北京的合作单位

(1) 是否可以这样理解：中方设想在北京的合作单位是归宿于国家遥感中心的以下 5 个部门

遥感卫星地面站

研究发展部

地理信息系统部

自然灾害观测部

气象卫星遥感部

答：中方在北京的合作单位为国家遥感中心下属的如下 3 个部门：

遥感卫星地面站
 研究发展部
 地理信息系统部
 气象卫星遥感部
 其它部门在需要时可随时加入。

(2) 请问对表一之 1) 各题目的用户是那种机关。该机关是否包括在上述的 5 个部门里。

答: 1) 各题目的用户主要是各级灾害防治、环境保护部门及当地、中央的各级政府部门, 上述部门将作为技术支撑部门而不是用户。

(3) 请将在实施项目时的任务分担整理成如附表 3 的形式

答: 任务分担表

序号	业务分担	负责机关
(1)	资源卫星数据接收 气象卫星数据接收	遥感卫星地面站 气象卫星遥感部
(2)	卫星数据初始加工	遥感卫星地面站 气象卫星遥感部
(3)	卫星图像预处理与精校正	遥感卫星地面站 乌鲁木齐遥感中心
(4)	遥感信息提取与分析	乌鲁木齐遥感中心 研究发展部 遥感卫星地面站 气象卫星遥感部 地理信息系统部
(5)	主题图生成与绘制	乌鲁木齐遥感中心 研究发展部 遥感卫星地面站 气象卫星遥感部 地理信息系统部
(6)	数据库建立与更新	乌鲁木齐遥感中心 地理信息系统部
(7)	地理信息系统软件开发	地理信息系统部 乌鲁木齐遥感中心
(8)	遥感与地理信息系统的集成	遥感卫星地面站

		研究发展部 地理信息系统部 乌鲁木齐遥感中心
(9)	多种信息的复合分析技术开发	研究发展部 遥感卫星地面站 地理信息系统部 乌鲁木齐遥感中心
(10)	北京遥感卫星地面站技术设备的更新与扩充	遥感卫星地面站
(11)	乌鲁木齐遥感信息处理与分析系统的扩充	乌鲁木齐遥感中心 遥感卫星地面站

(4) 请问在实施项目时是否设置为了实施项目的组织机构。

答：本项目一旦开始实施，将立即成立相应的组织机构以确保项目的顺利进行。

(5) 请问日方专家办公室设置在何处。

答：将在北京、乌鲁木齐两地同时为日方专家设立办公室，以方便日方专家在两地开展的工作。

(6) 请问在何处传授技术。

答：可在北京或乌鲁木齐进行，考虑到传授技术的方便，可考虑主要在北京进行。

(7) 请问技术转移对象(对口人员)是谁。

另外，各领域的具体人员布置数是多少、各人员所属的单位名称。

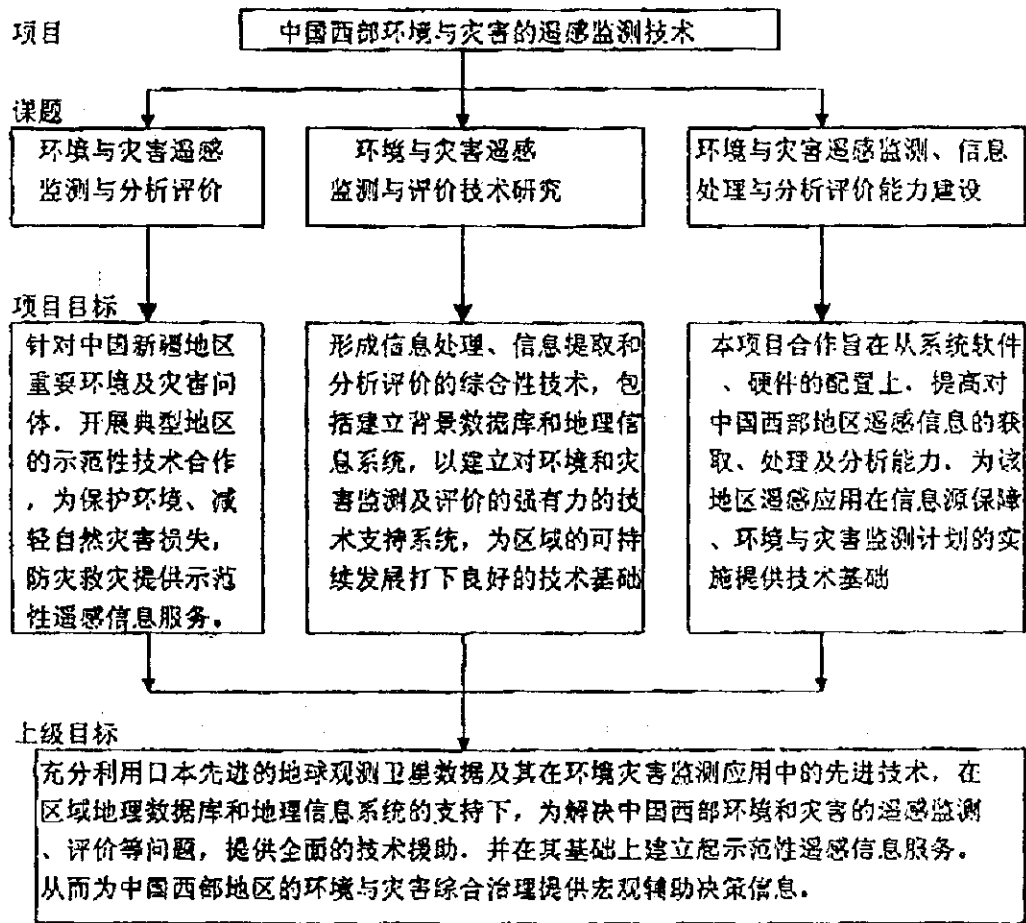
答：技术转移对象(对口人员)是所有参加本项目的人员，初步计划各领域的具体人数如下：

- 项目管理与协调 4 人
- 遥感图像处理与地理信息系统 20 人
- 环境与灾害评价及分析和模型建立 14 人
- 卫星数据接收与处理 6 人
- 系统管理与运行维护 6 人

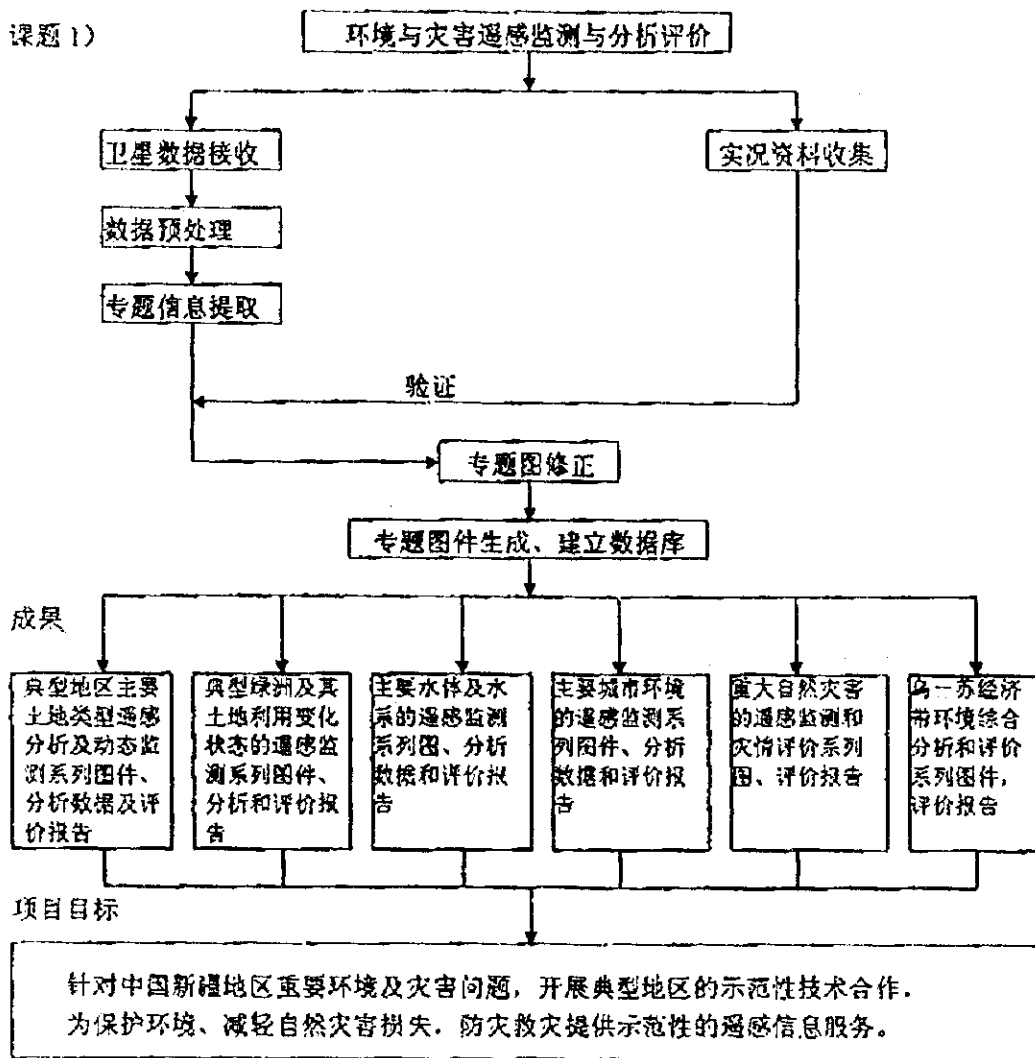
(8) 请问是否可以让乌鲁木齐的技术人员，研究人员在北京进行培训

答：完全可以。

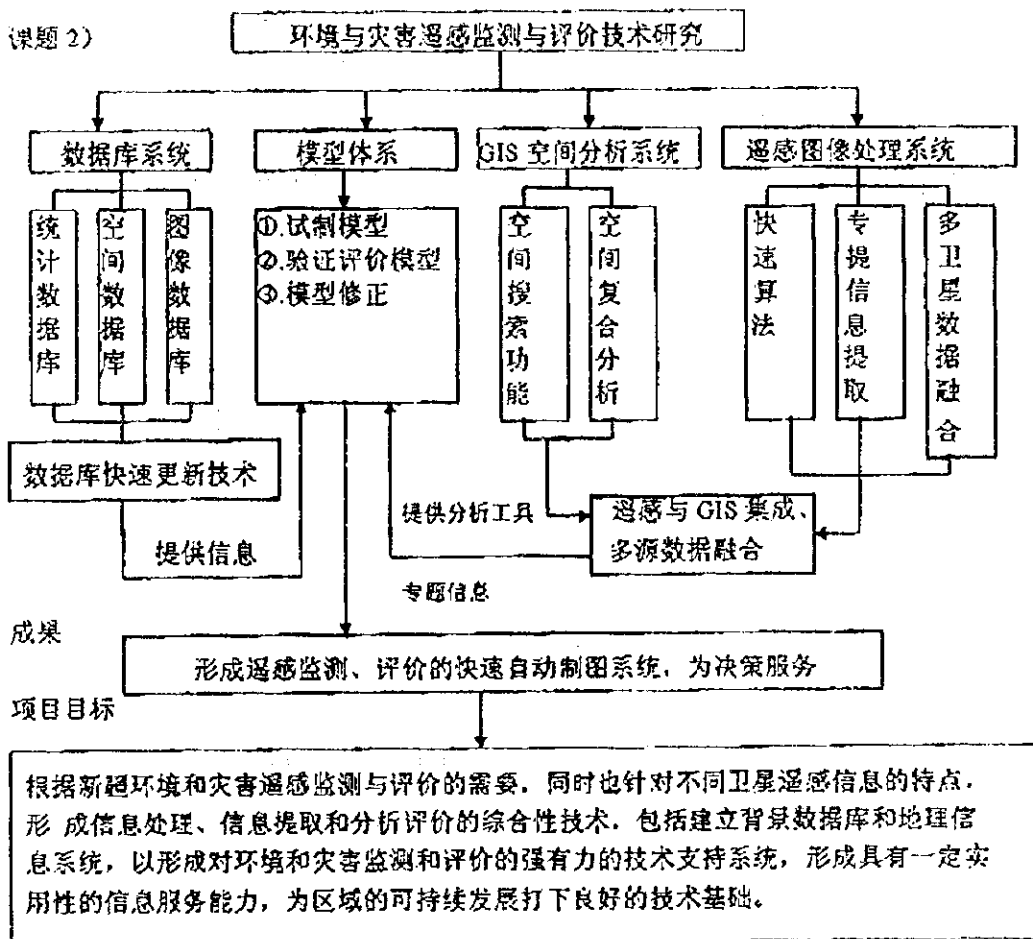
附图一：各课题目标与上级目标关系示意图



附图二：课题1)具体活动项目目标示意图



附图三：课题 2) 具体活动项目目标示意图



附图四：课题 3) 具体活动项目目标示意图

