

No.

パキスタン・イスラム共和国
農業開発用建設機材修理工場整備計画
予備調査報告書

平成16年12月

独立行政法人国際協力機構

無償

JR

04-261

序 文

日本国政府は、パキスタン・イスラム共和国政府の要請に基づき、同国の農業開発用建設機材修理工場整備計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成16年6月から平成16年7月まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、パキスタン・イスラム共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

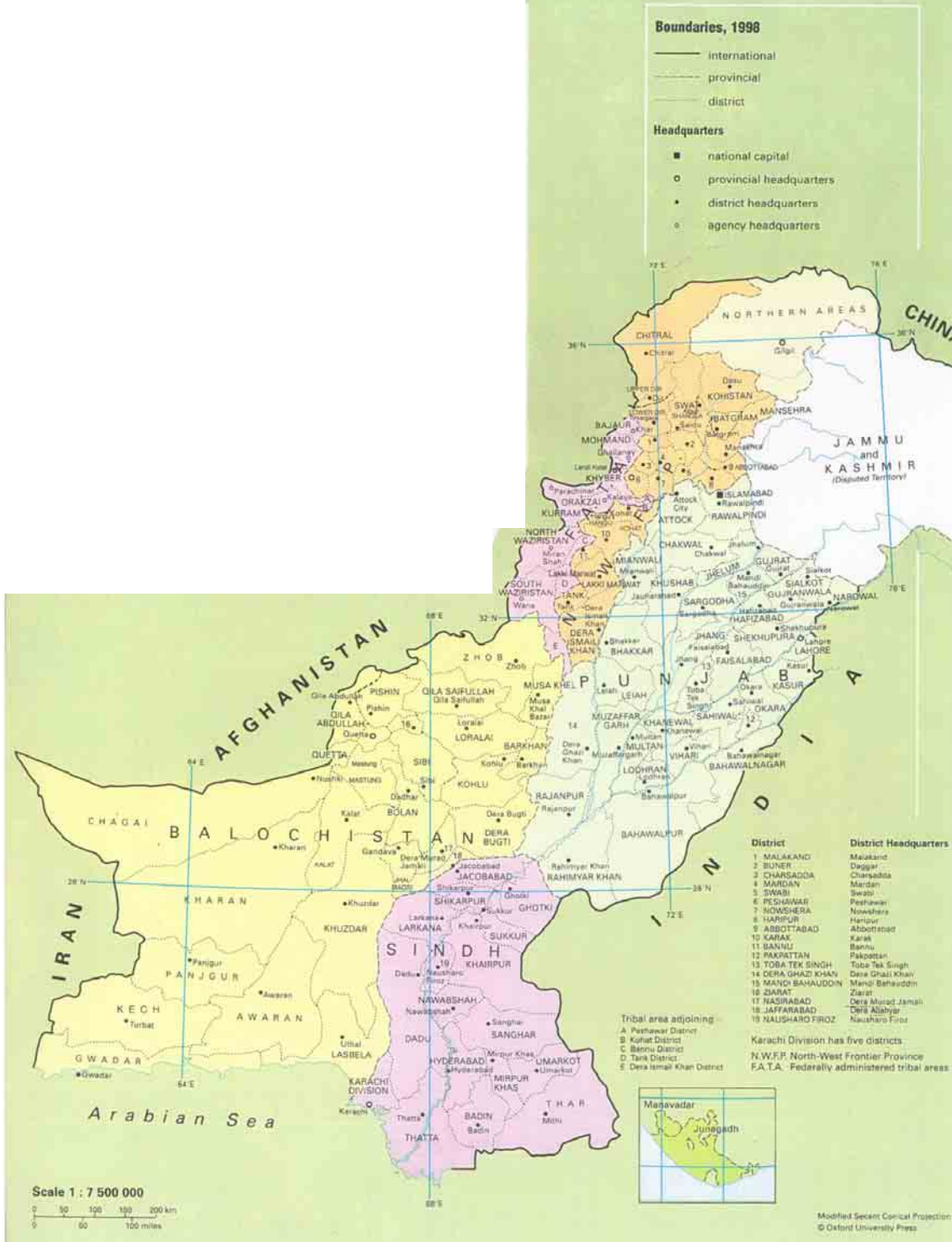
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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16年12月

独立行政法人国際協力機構
理事 小島 誠二

Pakistan Administrative Divisions 5



出所 : The new Oxford Atlas for Pakistan

図 パキスタン国行政区画図

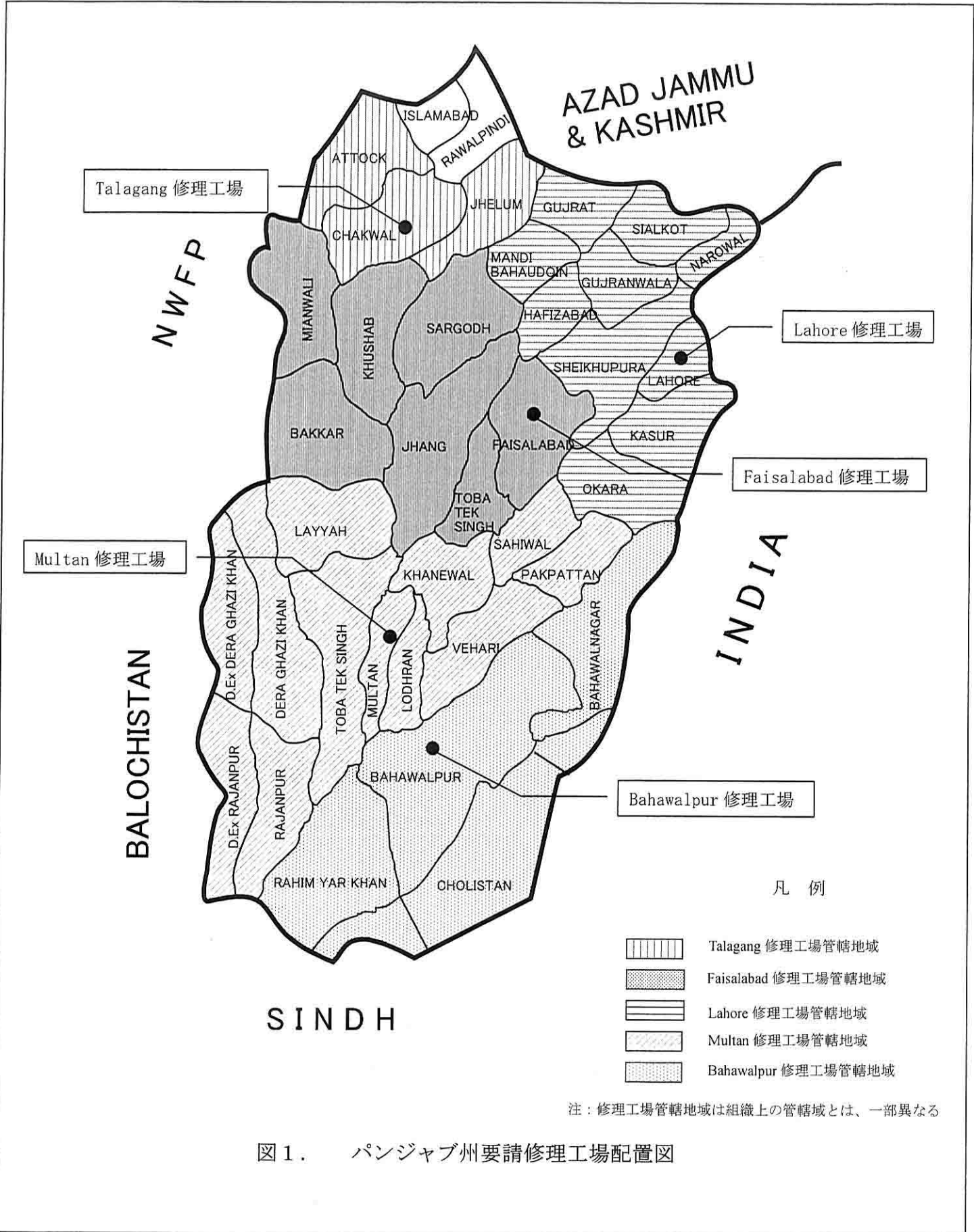


図1. パンジャブ州要請修理工場配置図

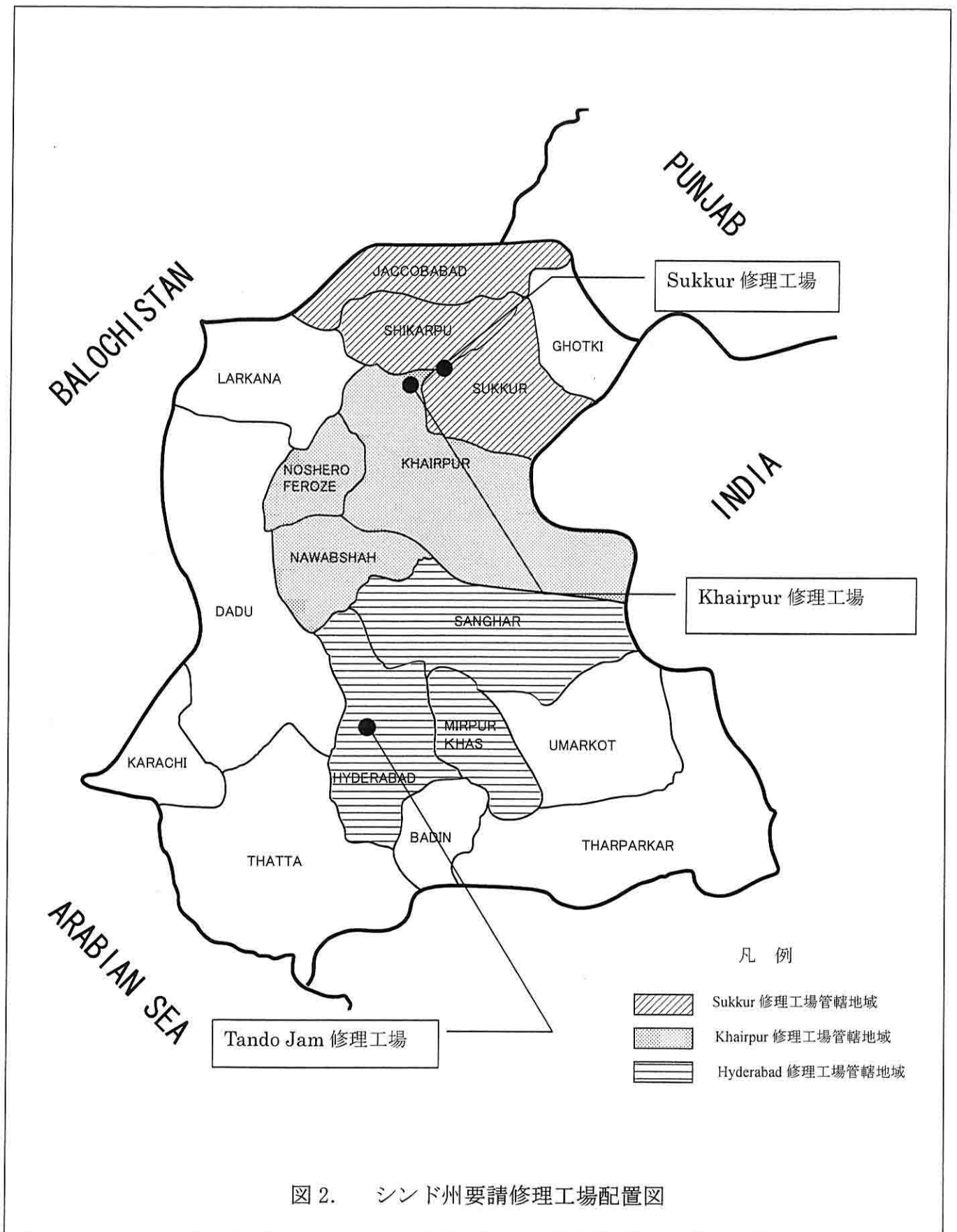


図 2. シンド州要請修理工場配置図

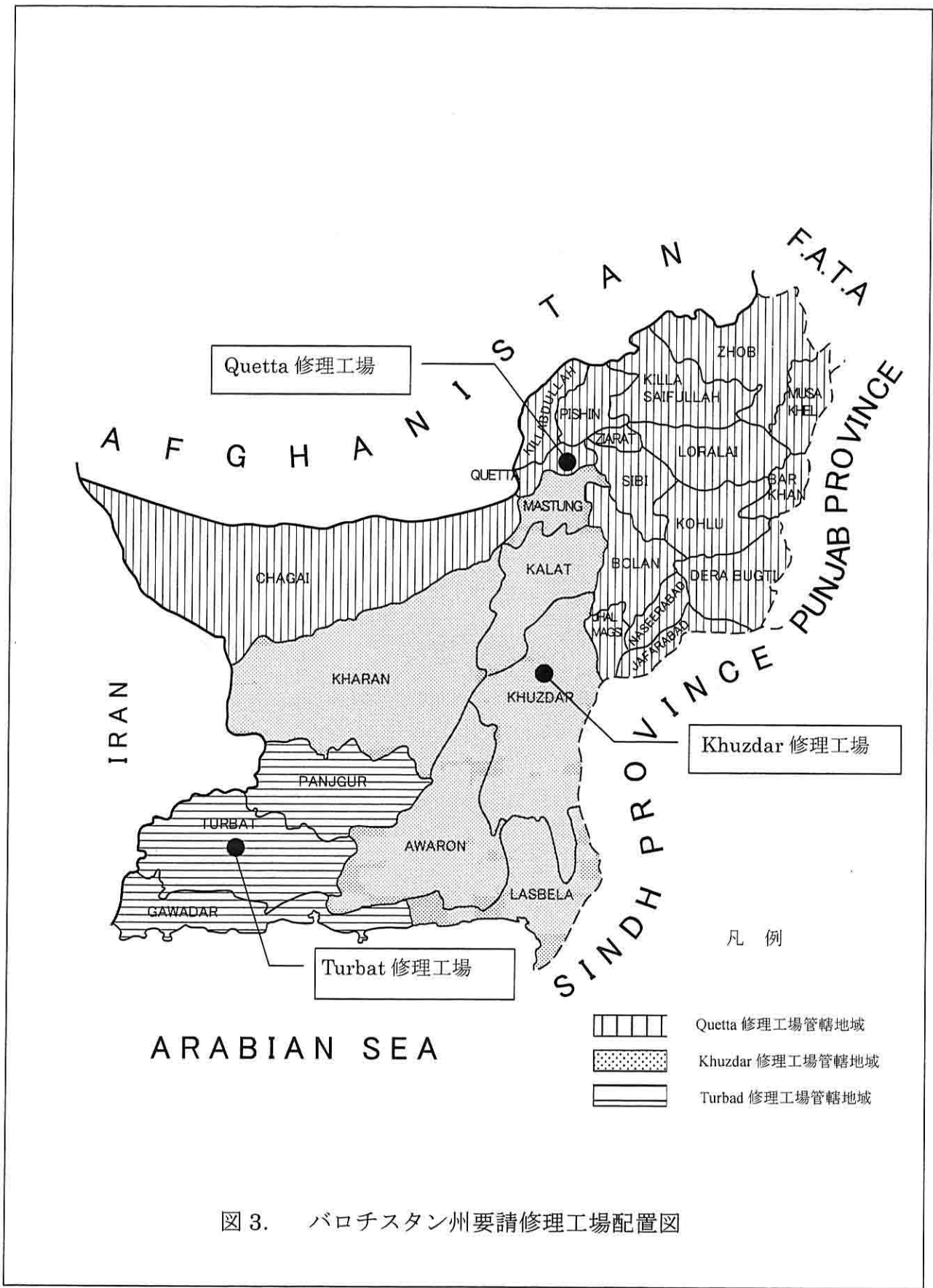
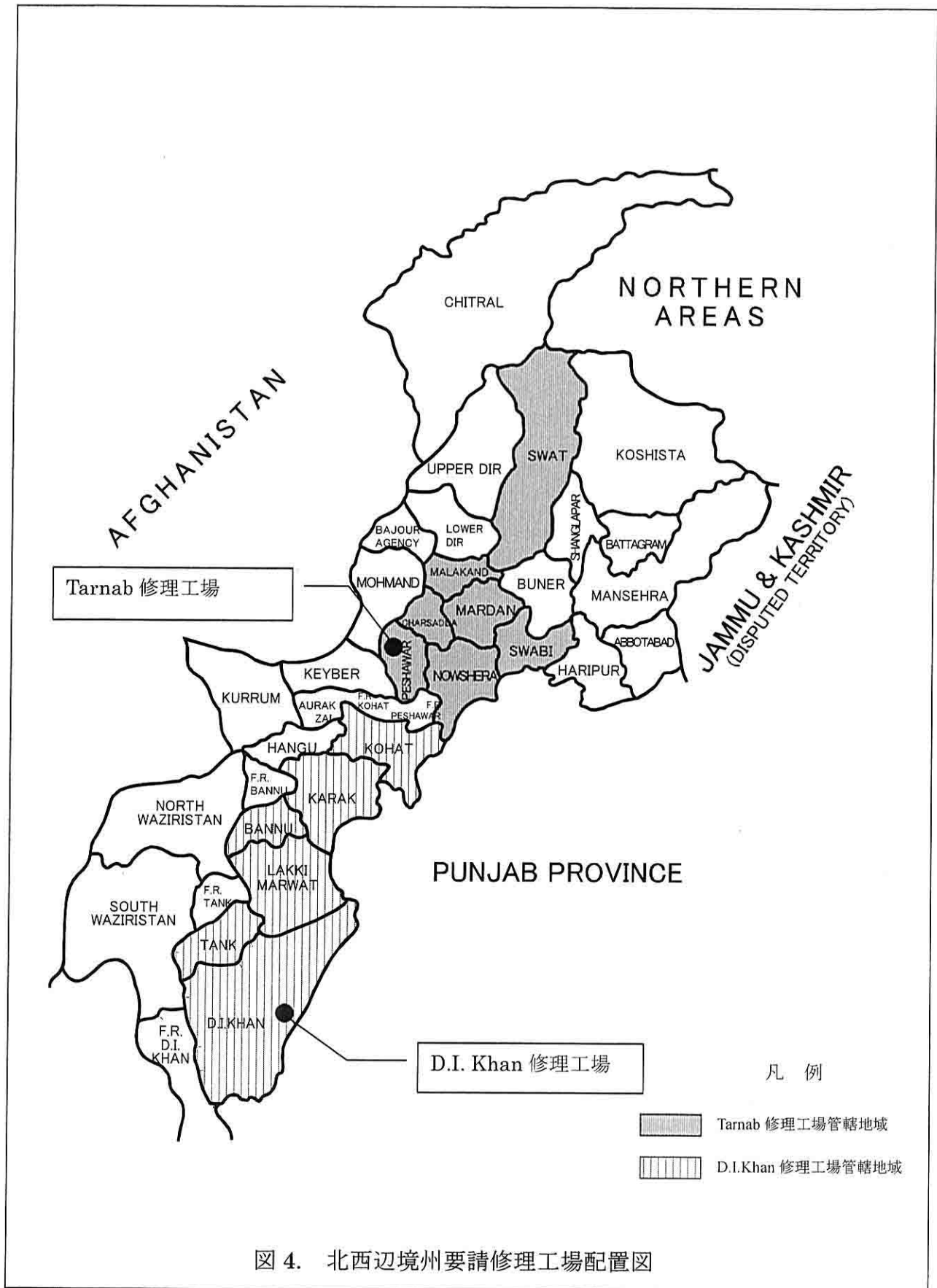


図 3. バロチスタン州要請修理工場配置図



開発予定地(パンジャブ州)



ファイサラバードディストリクト事務所のBD。
(旧河川敷きを畑地に造成中)。



左記場所の造成前と近似する地形。



上記場所近隣で、ほ場の均平作業を行っている。



フィッシュポンド造成中のBD。
(ファイサラバードディストリクト事務所の所管)。



バハワルプールディストリクト事務所のBD。
(水確保のため3mほど標高を下げての畑地の造成)。



上記場所の作業開始前の状況と近似した土地。



上記場所の造成前と近似した場所。



左記場所と近似した場所の開墾後。
綿花の栽培が行われている。

開発予定地(シンド州)



カイルプールサブディビジョン事務所管轄のBD。
(砂漠を開墾中)。



左記場所の横にある池。
(一年中、水は枯れない)。



上記と同様な場所で、BDが開墾後、綿花畑に
変換した場所。



サッカルサブディヴィジョン事務所管轄のBD。
(砂漠の開墾中)。



右記場所から7km離れた場所にある。
ウォーターコース(末端水路)。



上記BDが開墾した土地の一部。

開発予定地(バロチスタン州)



クエッタディストリクト事務所のBD。
クエッタ近郊の石漠を畑地に造成中。



左記場所の造成前と近似した土地。



上記造成中に集積された石で築堤された土石塁。
この土石塁で、雨水と土壌の流亡を防ぐ。



地下水掘削(灌漑電力局が実施)。



クエッタディストリクト事務所のBD(37,000hr稼働)。
(季節河川沿いにリンゴ畑の造成、石の除去)。



トゥルバットディストリクト事務所のBD。
(農民賃貸Rs.80/hr × 40hr 補助金付きレート)。



トゥルバットディストリクト事務所のBD
(農業局の試験場の造成: ナツメヤシの栽培試験用)



左記場所の造成前と近似した土地。

開発予定地(北西辺境州)



ペシャワール近郊(車で1.5時間)の農民がBDで開墾を予定している土地(上の4枚)。
少しずつBDの賃貸料を蓄えて、BDで段々畑を造成している。野菜、小麦の作付を予定。
水源は地下水で、地下水面まで焼く150m。



以前開墾された土地で、野菜が栽培されている。

パキスタン・イスラム共和国 農業開発用建設機材修理工場整備計画
予備調査報告書

目 次

序文

パキスタン国行政区画図

パンジャブ州要請修理工場配置図

シンド州要請修理工場配置図

バロチスタン州要請修理工場配置図

北西辺境州要請修理工場配置図

写真

略語集

第1章 調査の概要

1. 1	要請の背景経緯	1-1
1. 2	「パ」国要請機関	1-1
1. 3	要請内容	1-1
1. 3. 1	対象地	1-1
1. 3. 2	協力内容	1-2
1. 4	予備調査の目的	1-2
1. 5	予備調査団要員	1-2
1. 6	主要訪問先	1-3
1. 7	調査日程	1-4

第2章 セクターの周辺状況

2. 1	上位開発計画	2-1
2. 1. 1	国家開発計画	2-1
2. 1. 2	州開発計画	2-1
2. 2	農地開発関連計画	2-1
2. 2. 1	農地開発計画	2-1
2. 2. 2	水資源開発計画	2-6
2. 2. 3	土地なし農民への国有地の分配計画	2-8
2. 3	農地開発の妥当性	2-10
2. 3. 1	自然条件	2-10
2. 3. 2	受益者	2-19

2. 3. 3	新規農地開発後の予想作付け作物と日本農業への影響	2-32
2・4	水土保全施設建設のためのブルドーザの活用	2-34
2・5	他ドナーの動向	2-35
2・6	土地開発面積からみた各州の修理工場の優先度	2-35

第3章 日本による供与機材（ブルドーザ）と農業機械修理工場の現状

3. 1	日本による供与機材（ブルドーザ）	3-1
3. 1. 1	各州の保有機材（ブルドーザ）と稼働率	3-2
3. 1. 2	日本の支援による調達機材（ブルドーザ）の活用状況	3-5
3. 1. 3	日本の支援による調達機材（ブルドーザ）の維持管理状況	3-6
3. 2	農業機械修理工場のブルドーザ修理に係る現状	3-7
3. 3	農業機械修理工場のブルドーザ修理用機材の保存・管理状況	3-10
3. 4	「パ」国のブルドーザ修理に係る技術水準	3-13
3. 4. 1	農業機械修理工場スタッフの技術水準	3-13
3. 4. 2	機材（工作機械）利用者や機械操作員（オペレータ）の技術水準	3-14
3. 4. 3	その他民間販売店・修理工場における ブルドーザ修理用機材の現状	3-14
3. 5	スペアパーツ調達	3-16
3. 5. 1	修理対象ブルドーザの選定	3-16
3. 5. 2	要請内容の確認	3-25
3. 5. 3	修理対象ブルドーザ数	3-27
3. 5. 4	消耗部品の調達	3-27
3. 6	修理用機械・器具の調達	3-30
3. 6. 1	重点修理工場の選定	3-30
3. 6. 2	詳細要請内容の確認	3-32
3. 6. 3	詳細要請内容に係る妥当性の検討	3-34
3. 6. 4	修理工場の活用、維持管理に必要な技術水準	3-36
3. 7	機材調達のために必要な支援	3-37
3. 7. 1	整備環境の充実	3-37
3. 7. 2	技術協力	3-38

第4章 農業開発用ブルドーザの運営組織及び管理状況

4. 1	パキスタン連邦政府農業省	4-1
------	--------------	-----

4. 2	パンジャブ州	-----	4-2
4. 2. 1	組織形態	-----	4-2
4. 2. 2	人員	-----	4-5
4. 2. 3	ブルドーザの運営・利用状況	-----	4-6
4. 2. 4	収支状況	-----	4-8
4. 3	シンド州	-----	4-10
4. 3. 1	組織形態	-----	4-10
4. 3. 2	人員	-----	4-12
4. 3. 3	ブルドーザの運営・利用状況	-----	4-13
4. 3. 4	収支状況	-----	4-16
4. 4	バロチスタン州	-----	4-18
4. 4. 1	組織形態	-----	4-18
4. 4. 2	人員	-----	4-19
4. 4. 3	ブルドーザの運営・利用状況	-----	4-21
4. 4. 4	収支状況	-----	4-23
4. 5	北西辺境州 (NWFP) の農業機械関連組織	-----	4-25
4. 5. 1	組織形態	-----	4-25
4. 5. 2	人員	-----	4-26
4. 5. 3	ブルドーザの利用・運営状況	-----	4-27
4. 5. 4	収支状況	-----	4-29
4. 6	まとめ	-----	4-30

第5章 案件実施検討上の課題

5. 1	現状と課題のまとめ	-----	5-1
5. 1. 1	農地開発	-----	5-1
5. 1. 2	修理工場強化	-----	5-1
5. 1. 3	農地開発におけるブルドーザの必要性について	-----	5-2
5. 1. 4	維持管理と持続性	-----	5-3
5. 2	想定しうる協力内容	-----	5-4
5. 2. 1	我が国が協力を実施するための基盤整備	-----	5-4
5. 2. 2	資機材調達に必要な技術の強化	-----	5-5
5. 2. 3	資機材の調達	-----	5-7

添付資料

- 図 1 パキスタン国の気候区分図と年間雨量分布図
 図 2 パキスタン国の地質と地形

- 図 3 モンスーン期及び冬季の降雨分布図
- 図 4 パキスタン国の自然植生
- 図 5 パキスタン国の土壌分布図
- 図 6 地下水分布と水質
- 図 7 土地に占める耕作地の割合

- 添付資料 1 パンジャブ州土地なし農民への分配土地
- 添付資料 2 パンジャブ州の各修理工場が所有する既設設備とその状態
- 添付資料 3 シンド州
- 添付資料 4 バロチスタン州
- 添付資料 5 ブルドーザの修理記録
- 添付資料 6 協議議事録 (M/D)

略語集

- CMTI Construction Machinery Training Institute／
建設機械技術訓練所
- FATA Federally-Administrated Tribal Area／連邦直轄部族地域
- MINFAL Ministry of Food, Agriculture and Livestock／
農業・食糧・牧畜省
- NWFP North-West Frontier Province／北西辺境州
- WAPDA Water and Power Development Authority／水利電力開発公社
- 2 KR Second Kennedy Round／食糧増産援助

第1章 調査概要

1・1 要請の背景経緯

パキスタンイスラム共和国(以下「パ」国)は北緯 25° 30' ~36° 45'、東経 61° 00' ~47° 30' の範囲にあり、総面積は 79.6 万km²である。平野部は全般的に亜熱帯気候に属し、年降水量 130mm 以下の乾燥地帯も広く分布する。国内総生産 (GDP) は 61.638 百万ドル (2000 年) で、そのうち農業セクターは 23.3%(2003/04)を占め、就労人口の半数近くを擁する国家の主要産業である。

現在、約 1.4 億人の人口を抱える「パ」国では、毎年約 2%弱の人口が増加しており、計画性の低い生産流通メカニズムにより、主要消費作物の不足を補うための食料輸入は増加し、財政を圧迫している。おり、食糧増産及び食料供給の安定化を実現する手段として農業開発は重要な開発課題である。

本件の対象地とされているパンジャブ、シンド、バロチスタン、北西辺境州 (NWFP) の4州及び連邦直轄部族地域 (FATA) には 900 万 ha の未開墾地 (Culturable Waste) があり、重機による開墾や農業用ため池、地下水涵養ダムの増設が期待されている。我が国は、過去に食糧増産援助等により多くの農業開発用機材を提供してきたが、これらの機材には設計稼働時間以上に使用されたものや、老朽化が激しく故障しているものが多い。これらの重機は農地開発の目的で農業省直営事業又は農家貸与を通じた活用がなされており、各州農業局の建設機材修理工場で維持管理や修理がなされている。他方、修理用機材やスペアパーツが不足していることから年々稼働可能な機材台数が減少している。こうした状況を改善し、我が国が供与した機材等を有効活用するために、4州政府は修理用機材及びスペアパーツの供与、並びに材設置及び運用方法等に関する研修の実施を無償資金協力として要請してきた。

1・2 「パ」国要請機関

農業・食糧・畜産省 (MINFAL) が対象4州 (パンジャブ、シンド、バロチスタン、北西辺境州) 及び FATA 地域の要請を取りまとめている。本件実施体制としては、MINFAL が責任機関として各州及び地域の調整業務を行い、各州及び地域の農業局が現場での実施機関となる。

1・3 要請内容

1・3・1 対象地

機材の配置を計画している3州及び地域の修理工場（パンジャブ州：4、シンド州：3、バロチスタン州：4、FATA：1）とされており、具体的な農地開発対象地は要請において特定されていない。

1・3・2 協力内容

下記の3州及びFATA地域農業局修理工場を強化するための修理用機材と技術協力が要請された。

（対象修理工場数）

パンジャブ州 : 4

シンド州 : 3

バロチスタン州 : 4

FATA 地域 : 1

また、ワークショップ強化の一環として4州及びFATA地域の建設機材用スペアパーツが要請されており、修理対象ブルドーザー数は各州以下のとおりである。

パンジャブ州 : 88 台

シンド州 : 138 台

バロチスタン州 : 238 台

FATA 地域 : 41 台

1・4 予備調査の目的

上記要請に基づき、以下の点について確認し、無償資金協力としての妥当性及び実施可能な協力内容の検討することを目的として、予備調査を実施することとした。

- （1） 今回の要請からは各州の要請内容の詳細が不明であること。
- （2） 修理用機材、スペアパーツの拡充を要請しているものの、設計稼動時間以上に使用された機材には、補修による活用が適切でないものもあることが予測されること。
- （3） 各州の農地開発関連計画、建設機材の利用者や農地開発の受益者に関するデータが不備であり、計画の妥当性及び必要な機材台数を確認できないこと。
- （4） 各州農業局の組織等の体制及び実施能力（予算、人員等）、本件の実施体制及び維持管理体制等が不明であること。
- （5） 農業局修理工場の場所にも不明な点があり、また民営化の動きもあるため、その確認が必要であること。

1・5 予備調査団要員

- (1) 美馬 巨人 (総括)
国際協力機構 無償資金協力部 業務第二グループ長
- (2) 前田 陽子 (計画管理)
国際協力機構 無償資金協力部 業務第二グループ 農業・環境・防災チーム
- (3) 石原 博英 (農地開発計画)
日本技研株式会社
- (4) 陸田 彬 (修理工場/機材計画)
- (5) 森 真一 (機材維持管理計画)
有限会社アイエムジー

1・6 主要訪問先

日本大使館

松永 健	一等書記官
志村 和信	二等書記官
小林 輝夫	二等書記官

Ministry of Economic Affairs and Statistics, Economic Affairs Division

Mr. Muhammad Ashraf Khan	Joint Secretary
--------------------------	-----------------

Ministry of Food, Agriculture and Livestock

Mr. Mumtaz Ashmad	Additional Secretary
Mr. Abdul Karim Chaudhry	Director General

Farm Machinery Institute, Agricultural Research Council

Dr. Nadeem Amjad	Director
------------------	----------

Panjab Province

Agricultural Department

Dr. Arif Nadeem	Secretary
Dr. Muhammad Rafiq-ur-Rafman	Director General
Mr. Wali Mohammad Meman	

Directorate Agricultural Engineering, Faisalabad

Mr. Abdul Majeed Jameel	Director
-------------------------	----------

Sindh Province, Agricultural Engineering Department

Mr. Agha Abdul Quadir	Director
-----------------------	----------

Mr. Irsad Ahmed Ansari Deputy Director

Balochistan Province, Agricultural Engineering Department

Mr. Syed Saadat Hussain Naqvi Director

Mr. Abdul Razaque Langove Superintending Engineer

NWFP, Directorate of Agricultural Engineering

Mr. Saifullah Khan Director

FATA, Agricultural Engineering Department

Mr. Rahmat Ali Khan Director

Mr. Hidayatullah Jan Technical Officer

University of Agriculture, Faisalabad

Prof. Dr. Bashir Ahmad Vice Chancellor

Mr. Ibrar H. Khan Project Director

JICA パキスタン事務所

山浦 信幸 所長

高橋 亮 所員

Mr. Mahmood A. Jilani Chief Programme Officer

1・7 調査日程

日 順	月/日	曜日	総括	計画管理	農地開発計画	修理工場・機材計画	機材維持管理計画	宿泊地
1	6/13	日	成田発 (11:00) TG647→BKK(15:30)、BKK(20:00)TG505→LAHOL(22:40)					
2	6/14	月	LAHORE(06:30)PK356→ISB(7:20) 大使館(EOJ)、JICAISB、経済省(EAD)、食糧・農業・畜産省(MINFAL)表敬 訪問					イスラ マバード(ISB)
3	6/15	火	AM: MINFAL、パンジャブ州、シンド州、バロチスタン州および連邦直轄部族地域 (FATA)、北西辺境州(NWFP)代表者との協議 ・ 日本の無償資金協力の説明 ・ プロジェクトの必要条件の説明 PM: Construction Machinery Training Institute (CMTI) 視察					ISB

日 順	月/日	曜日	総括	計画管理	農地開発計画	修理工場・機材計画	機材維持管理計画	宿泊地
4	6/16	水	AM: MINFAL、パンジャブ州、シンド州、バロチスタン州および連邦直轄部族地域 (FATA)、北西辺境州 (NWFP) 代表者との協議 ・ 各州の詳細な要請内容およびその背景の説明 ・ 調査スケジュールの確認 PM: ・ Farm Mahinery Training Inssitute (FMTI) 視察 ・ Talagang ワークショップ (パンジャブ州) 視察					ISB
5	6/17	木	ISB (11:00) PK613→LAHOR(12:05) ・ パンジャブ州農業局表敬及び協議 ・ Niazbeg ワークショップ及び近郊農地開発箇所視察					ラホー ル
6	6/18	金	・ Faisalabad ワークショップ視察 ・ 近郊農地開発箇所視察					ラホー ル
7	6/19	土	・ LAHORE (10:00) PK323→QUETTA (11:25) ・ 近郊農地開発箇所視察 ・ バロチスタン州農業局との協議					クエッ タ
8	6/20	日	・ Quetta ワークショップ視察 QUETTA (16:20) PK352→ISB (17:45)					ISB
9	6/21	月	ミニッツ協議 (MINFAL、パンジャブ州、シンド州、バロチスタン州および連 邦直轄部族地域 (FATA)、北西辺境州 (NWFP) 代表者との協議)					ISB
10	6/22	火	AM: M/D についての協議、署名 PM: 大使館への中間報告					ISB
11	6/23	水	ISB (11:00) PK309 → Karachi (20:55)		イスラマバード→ペシャワール (by car) NWFP 農業局協議及び資料収集			ペシャワ ール
12	6/24	木	Karachi→BKK→ 成田		NWFP 農業局協議			ペシャ ワール
13	6/25	金			ペシャワール→イスラマバード			ISB
14	6/26	土			資料整理			
15	6/27	日			Islamabad (17:05) PK369→ Karachi (19:00)			
16	6/28	月			Karachi→Hyderabad シンド州農業局協議			
17	6/29	火			9:00 シンド州農業局次長との協議 11:30 CAT Karachi 調査 Karachi (15:30) PK392 →Sukkur (16:30)	シンド州農業局との 協議 Hyderabad → Karachi		
18	6/30	水			Sukkur 及び Khairpur 現地踏査	Karachi (16:00) PK308 → Islamabad (17:55)		
19	7/1	木			Sukkur 及び Khairpur 現地踏査 Sukkur (21:25) PK391 → Karachi (22:20)			
20	7/2	金			Karachi (07:45) PK525 → Turbat (09:25) Turbat 現地踏査			
21	7/3	土			Turbat 現地踏査			

日 順	月/日	曜日	総括	計画管理	農地開発計画	修理工場・機材計画	機材維持管理計画	宿泊地
					Turbat (15:35) PK558 → Karachi (17:10)			
22	7/4	日			Karachi (14:00) PK352 → Quetta (15:20)		Islamabad (10:30) PK363→ Quetta (11:55)	
23	7/5	月			バロチスタン州農業局との協議			
24	7/6	火			バロチスタン州農業局との協議 Quetta (17:05) PK328→ISB (18:30) ISB(19:30) PK381→Lahore 20:20)			
25	7/7	水			パンジャブ州農業局との協議			
26	7/8	木			Lahore (10:30) PK385→ Multan (11:50)		パンジャブ州農業局 との協議	
27	7/9	金			Multan 現地踏査			
28	7/10	土			Multan 現地踏査			
29	7/11	日			Multan (18:25) PK388 → Islamabad (21:10)		Lahore (20:20) PK388 → Islamabad (21:10)	
30	7/12	月						
31	7/13	火						
32	7/14	水						
33	7/15	木			現地調査結果報告 (JICA 事務所)			
34	7/16	金						
35	7/17	土						

第2章 セクターの周辺状況

2. 1 上位開発計画

2. 1. 1 国家開発計画

国家開発計画には、10カ年展望計画（Ten-Year Perspective Development Plan 2001-11, Government of Pakistan）と3カ年計画（Three Year Development Program 2001-04）があり、10カ年計画の中で特に緊急を要する課題については、3カ年計画として取りまとめられている。

上記計画には具体的な計画（Strategy）の一つとして、「**天水、河川沿い、山岳地域の開発を推進する**」があげられている。その実施可能な計画（operational elements）の一つとして、「**土地の平坦化と灌漑の導入により、放置された可耕地の開発**」が盛り込まれている。農地開発は「パ」国政府にとって最上位計画の一つとなっている。

尚、3カ年計画（2001-04：「パ」国の会計年度は7月から翌年の6月となっている）は、2004年6月で完了する。新3カ年計画が現在策定中であるが、完成時期は未定である。

2. 1. 2 州開発計画

本件調査対象州であるパンジャブ州、シンド州、バロチスタン州及び北西辺境州（NWFP）の各州及び FATA 地域には、独自の開発計画は存在しないが、前述の連邦の開発計画に沿った開発事業を行っている。パンジャブ州では、農業分野に関し、10カ年展望開発計画（2001-2011）が、バロチスタン州では第10回5カ年計画（2003-2008）が計画されているが、これらは、事業名と各年度の予算計画（予定）が記述されているもので、具体的は計画内容を示すものではない。

2. 2 農地開発関連計画

2. 2. 1 農地開発計画

本件対象地域の4州であるパンジャブ州、シンド州、バロチスタン州、北西辺境州（NWFP）のいずれの州も、地域を特定するような農地開発計画は有していない。

各州で計画されている農地開発は、農民個人が所有する土地の開発需要によって行われている。要請書にある開発予定面積は、既存の稼動可能なブルドーザ又は、新規に日本などからの供与されることを期待したブルドーザの台数にこれまでの実績から導き出したブルドーザの時間当たりの平均農地整備面積をかけて定められている。したがって、州政府としては農地開発を念頭にした具体的な開発地域を特定していない。関連計画としては事項以下に述べる「水資源開発計画」や「土地なし農民への国有地の分配計画」があり、これにより一部開

発予定地域が特定されているが、これらの計画は各州の農地開発計画と有機的に結びついていない。

今後農地として開発対象となる未利用耕作可能地は、水源不足やブルドーザ等の開発用機材不足といった要因のためにこれまでに開発されなかった土地であり、沙漠や土漠、石漠なども含まれている。したがって、今後造成可能な土地は、農地としては自然条件が厳しい地域である。現地調査で確認した工事としては、パンジャブ州の南部、シンド州北部での、沙漠地帯の砂丘地帯を均平化、バロチスタン州での、石漠の表層を除石して下層の土を出す開発等がある。さらに NWFP ペシャワール近郊丘陵地では、侵食が激しい場所において段々畑の造成がなされている。

各州の土地利用状況概況は下表のようになっている。なお、下表における NWFP については、連邦直轄部族地域を含む。未利用耕作可能地は全国で約 9 百万 ha 存在している。

表 2-1 全国の土地利用形態 (' 000, 000ha)

州別	面積	既耕作面積	未利用耕作可能地 ¹	森林	耕作不適地 ²
パンジャブ	20.63	12.31	1.80	0.52	3.01
シンド	14.09	5.87	1.27	0.84	6.12
NWFP	10.17	1.87	1.25	1.32	3.91
バロチスタン	34.72	2.07	4.84	1.13	11.33
全国	79.61	22.12	9.16	3.81	24.37

出典 : Pakistan Statistical Yearbook 2003, Federal Bureau of Statistics, Government of Pakistan

各州の今後の開発目標は次のようになっている。

(1) パンジャブ州

表 2-2 パンジャブ州 3 カ年土地開発プロジェクト

	農地開発目標	2004-05	2005-06	2006-07	合計
1	未利用耕作可耕地の開発 (ha)	8,094	8,094	8,094	24,282
2	農地として限界に近い土地の開発 (ha)	4,047	4,047	4,047	12,141
3	侵食された土地の開発 (ha)	4,047	4,047	4,047	12,141
4	ミニダムの建設 (ヶ所)	25	25	25	75
5	貯水池の建設 (ヶ所)	400	400	400	1,200

1) 未利用耕作可能地の開発

パンジャブ州では、今後 3 年間ににおいては、毎年 250 台のブルドーザが稼動可能なも

¹ 未利用耕作可能地 : 水、不陸、労働力不足、予算不足等の問題があり耕作されていない土地。

² 耕作不適地 : 農家の建屋、家畜小屋、納屋、道路、水路等で使用されている土地。

のとして未利用耕作可能地の開発を予定している。250 台のうち 100 台は州政府によって、150 台は日本の支援による修理が実施されるものとしている。また、これまでの実績から同開発計画によって毎年 1,600 の農家がブルドーザ（BD）を利用することを見込んでいる。

表 2-3 パンジャブ州の未利用耕作可能地の開発計画

農地開発目標	2004-05	2005-06	2006-07
未利用耕作可耕地の開発面積 (ha)	8,094	8,094	8,094
開発予定地	州内全 34 州に 散在	同左	同左
稼動可能ブルドーザ数	120HP (K) : 180 90HP (C) : 70 計 250	120HP (K) : 180 90HP (C) : 70 計 250	120HP (K) : 180 90HP (C) : 70 計 250
裨益農家数 (利用者数)	1,600	1,600	1,600
対象地の水源	開発された農地の水源については、本開発計画の特徴上特定することは困難である。しかしながら、利用可能な水源は ① 地理学上面積の 37% が天水灌漑 ② 27% が水路灌漑地域 ③ 20% が地下水の利用 (深度 : 5~50m) ④ Khushab、Mianwali、D. G. Khan 各郡及び灌漑水路の近接地域は洪水灌漑である。		

注 : (K) コマツ製、(C) キャタピラ三菱製

年間開発面積 = 250 台 × 2000 時間 / 台 × 1acre / 25 時間 = 20,000acre (8,094ha)

受益者数 = 20,000acre ÷ 12.5acre/人 = 1,600 人

2) 限界耕作地開発計画

ここでいう限界耕作地とは、天水地域、砂漠、湛水・塩害地を指す。具体的な対象地域は、特に州西部の丘陵地帯から南西部の天水地域及び南部の砂漠地域である。「パ」国政府は今後これら地域の農業者の土地開発意欲を見込んでいる。

表 2-4 限界耕作地の開発計画

農地開発目標	2004-05	2005-06	2006-07
未利用耕作可耕地の開発面積 (Acre)	4,047	4,047	4,047
開発予定地	Attock, Chakwal, Rawalpindi, Jelum Gujrat, Sialkot, Narowal, Khushab, Bakkar, Layyah, D.G.Khan, Rajanpur, Bahawalpur, Mianwali の各郡		
稼動可能ブルドーザ数	120HP (K) : 85 90HP (C) : 40 計 125	120HP (K) : 85 90HP (C) : 40 計 125	120HP (K) : 85 90HP (C) : 45 計 125
裨益農家数 (利用者数)	800	800	800
対象地の水源	① 20%が地下水の利用 (深度: 30~50m) ② Khushab、Mianwali、D.G.Khan の各郡及び灌漑水路の 近接地域は洪水灌漑 ③ 貯水池、掘り井戸。これらは農家が BD を使用して建 設する雨水確保のための施設		

注: (K) コマツ製、(C) キャタピラ三菱製

年間開発面積=125台×2000時間/台×1acre/25時間=10,000acre (4,047ha)

受益者数=10,000acre÷12.5acre/人=800人

(2) シンド州

シンド州では、現在世界銀行の支援のもとに、4000のウォーターコース（圃場に供給する末端水路）の改修プロジェクトを実施している。しかし、これらも全州にわたる計画であり、地域の特定はない。

これらのウォーターコースの改修により、圃場への灌漑水の給水が容易になれば、地域農民の農地開発意欲が高まり、ブルドーザの需要が高まると推測される。

シンド州農業局機械部では、日本の無償資金協力或いは他ドナー協力等により新規に供与されることを期待しているブルドーザ 222 台と、独自で購入する意向のある 20 台を前提に 10 ヶ年の土地開発計画を立てている。

表 2-5 シンド州の土地開発計画

プログラム名	1. シンド州ブルドーザ 222 台の調達	2. 土工機械（ここではブルドーザを想定）の購入
予算	検討作業中	検討作業中
対象年度	From:2003-2004 To:2013-2014	From:2003-2004 To:2013-2014
対象地域	州全体	州全体
裨益者数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不在地主: <u>1%</u> ・ 土地所有農業者: <u>65%</u> ・ 小作人: <u>34%</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不在地主: <u>1%</u> ・ 土地所有農業者: <u>65%</u> ・ 小作人: <u>34%</u>
開発可能面積 (Ha)	1, 182, 150	
目標開発面積 (Ha)	202, 350	210, 440

稼働予定ブルドーザ数	222台 100～130HP	20台 100～130HP
栽培主要作物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小麦 ・ 米 ・ サトウキビ ・ 綿花 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小麦 ・ 米 ・ サトウキビ ・ 綿花

(3) バロチスタン州

バロチスタン州の2003-08年の5カ年の農地開発計画は以下の表のようになっている。この計画は、現在所有するブルドーザの台数とその予測稼働時間から算出したものであり、州内の開発戦略と関連付けて具体的な農地を特定した開発計画ではない。

表が示すように、今後5年間の月当たりの稼働可能と見込まれるブルドーザの台数は、合計で281台となっている。これは、現在所有するブルドーザ数315台より少ないが、これまでの実績月稼働台数184.2台よりも多くなっている。それぞれの台数については4.4.3(2)ブルドーザの台数・稼働状況(バロチスタン州)に詳述している。

表2-6 バロチスタン州の土地開発計画

工場所在地	郡名	目標稼働時間 (hr)	予定開墾面積 (ha)	月当たり推定稼働台数	
				稼働台数	設置台数
Quetta	1 Quetta	71,093	4,264	7.0	7
	2 Pishin	154,035	9,238	15.2	16
	3 Killaabdullah	59,244	3,553	5.8	6
	4 Chaghi	106,640	6,396	10.5	11
	5 Loralai	94,791	5,685	9.4	10
	6 Barkhan	47,395	2,843	4.7	5
	7 Musa Kheli	47,395	2,863	4.7	5
	8 Zhob	94,791	570	9.4	10
	9 Killa Saifullah	94,791	570	9.4	10
	10 Sibi	118,489	7,107	11.7	12
	11 Ziarat	82,942	4,975	8.2	9
	12 Kohlu	106,640	6,396	10.5	11
	13 Dera Bugti	82,942	4,975	8.2	9
	14 Nasirabad	59,244	3,553	5.8	6
	15 Jaffarabad	59,244	3,553	5.8	6
	16 Jhal Magsi	106,640	6,396	10.5	11
	17 Bolan (Kachhi)	106,640	6,396	10.5	11
	計	1,492,956	79,332	147.0	155

工場 所在地	郡名	目標稼働時間 (hr)	予定開墾面積 (ha)	月当たり推定稼働台数	
				稼働台数	設置台数
Khuzdar	18 Mastung	106,640	6,396	10.5	11
	19 Kalat	130,337	7,817	12.9	13
	20 Khuzdar	201,430	12,081	19.9	20
	21 Awaran	71,093	4,264	7.0	8
	22 Kharan	118,489	7,107	11.7	12
	23 Lasbela	106,640	6,396	10.5	11
	計	734,629	44,060	72.5	75
Turbat	24 Turbat	272,524	16,345	26.9	27
	25 Gawadar	106,640	6,396	10.5	11
	26 Panjgur	130,337	7,817	12.9	13
	計	509,501	30,558	50.3	51
合計		2,737,086	153,950	269.8	281

(4) 北西辺境州

土地開発計画は、所有するブルドーザが少なくかつ老朽化が著しいため、開発予定面積を推算できない状況である。

開発プログラムとしては、年間プログラムがある。2003-04年度版には、土地開発計画に関係すると思われるものに水土保持プロジェクトというものが示されている。それには当該年度の事業名とそれに対する予算額が示されているのみで、各事業の具体的な内容は不明となっている。2004-05年プログラムは、調査当時、議会の承認が得られておらず公開されなかったため、本格調査を実施する場合にはこれらの情報を事前に確認する必要がある。

2. 2. 2 水資源開発計画

前述のように各州の農地開発は、農民が所有する土地を農民自身が開墾することによって進められている。比較的平坦な土地が存在し、その土地への灌漑用水の取水が容易になる場合、農民はもっとも大きな開墾意欲を持つ。したがって、今後の水源開発の動向の確認は、その地域のブルドーザの需要を予測する重要な因子となる。

現在、国家的な水源開発計画には、近年中に施設の完成予定のものもある。2006年から08年までに、ダムや水路の建設等、8つのプロジェクトが完成予定となっている。州ごとでは、パンジャブ州1ヶ所、シンド州1ヶ所、バロチスタン州3ヶ所、北西辺境州2ヶ所、北部地域1ヶ所となっている。それらの予定灌漑面積とプロジェクト完成時期を下表に示す。

表 2-7 連邦政府が実施している水資源開発計画（灌漑用水を提供するもののみ）

	プロジェクト名	建設場所 (灌漑地域)	貯水量 (百万 m ³)	灌漑予定 面積 (ha)	起工式	予定完成 時期
1	グレーター・タール 水路プロジェクト Greater Thal Canal Project	Punjab Pr. Bakkar 郡 Layyah 郡 Khushab 郡 Jhang 郡	—	631,332	01年8月16日	1期： 05年6月 2期： 08年6月
2	レイニー水路プロ ジェクト Raineer Flood Water Canal Project	Shindh Pr. Ghotki 郡 Sukkur 郡	—	123,197	02年8月14日	06年12月
3	カチ水路プロジェ クト Kachhi Canal Project	Balochistan Pr. Jafarabad 郡 Nasirabad 郡 Jhal Magsi Bolan 郡	—	288,551	02年8月14日	07年6月
4	ミラニダム Mirani Dam Project	Balochistan Pr. Tulbat 郡	370	13,436	01年8月17日	06年6月
5	サバクザイダム Sabakzai Dam	Balochistan Pr. Zhub 郡	25	10,118	02年8月14日	05年6月
6	クランタンギプロ ジェクト Kurrn Tangi Project *詳細設計実施中 (04年6月時点)	N. W. F. P Bannu 郡	1,481	34,197	—	06年6月
7	ゴマルザムダム Gomal Zam Dam	N. W. F. P D. I. Khan 郡	1,407	65,966	01年8月22日	06年6月
8	サトパラ多目的ダ ムプロジェクト Satpara Multipurpose Dam Project	Jammu and Kashmir Skaradu Town	99	8,062	02年8月14日	06年6月

出所：水資源及び電力開発ビジョン-2025、パキスタン水利電力開発公社（WAPDA）

2. 2. 3 土地なし農民への国有地の分配計画

連邦政府の10ヵ年展望計画の中で農業戦略の実施計画の一つとして策定されている「国・州有地の土地なし農民への分配」は、質問票調査及び聞き取り調査結果によると、パンジャブ州のみで実績がある。シンド州においても実施されているとの情報もあるが、本件調査の質問票調査及び聞き取り調査結果において、実績は認められなかった。

パンジャブ州では2003年9月26日に、パンジャブ州首相が46,081haの州政府の所有地を土地なし農民に分配することを発表している。これを受けて州税務局（Board of Revenue）が、作付けの可能性、地下水源や水路灌漑の可能性に関する調査を行っており、農業局フィールド部はその測地を実施している。その結果、実際に分配された面積は36,628haであり、そのうち15.8%にあたる5,770haが耕作不適地であることが判明している。

州有地の分配が行われるのはパンジャブ州35郡（D. Ex. D. G. カーンをD. G. カーンに、D. Ex. RajanpurをRajanpurに含め、またCholisatanをBahawalpur及びBahawalnagar、Raim Yar Khanに3郡に分ける）のうち19郡であり、主に州中部より南部にわたっている。19郡の内訳は添付資料表A. 1に示すとおりである。

パンジャブ州での分配実績と今後の分配予定は以下のようになっている。

表 2-8 土地なし農民への国有地の払下げ実績と今後の予定

会計年度	州	実績		
		実績分配面積 (ha)	分配された土地 なし農民の数	分配面積 (ha/戸)
2001年7月 ～ 02年6月	パンジャブ州	—	—	—
	シンド州	—	—	—
	連邦直轄部族地域	—	—	—
	バロチスタン州	—	—	—
	北西辺境州	—	—	—
	計	—	—	—
2002年7月 ～ 03年6月	パンジャブ州	—	—	—
	シンド州	—	—	—
	連邦直轄部族地域	—	—	—
	バロチスタン州	—	—	—
	北西辺境州	—	—	—
	計	—	—	—
2003年7月 ～ 04年6月	パンジャブ州	13,128	2,595	5
	シンド州	—	—	—
	連邦直轄部族地域	—	—	—

	バロチスタン州	—	—	—
	北西辺境州	—	—	—
	計	13,128	2,595	5
会計年度	州	今後の予定		
		分配予定面積 (ha)	分配予定土地なし農民の数	平均分配面積 (5Ha)
2004年7月 ～ 05年6月	パンジャブ州	23,210	4,588	5
	シンド州	—	—	—
	連邦直轄部族地域	—	—	—
	バロチスタン州	—	—	—
	北西辺境州	—	—	—
	計	23,210	4,588	5
2005年7月 ～ 11年6月(10 ヵ年計画の最 終年)	パンジャブ州	—	—	—
	シンド州	—	—	—
	連邦直轄部族地域	—	—	—
	バロチスタン州	—	—	—
	北西辺境州	—	—	—
	計	—	—	—

出所：パンジャブ州農業フィールド総合部の資料をもとに予備調査団作成

上記の実績 13,128ha には、水源や水質の問題があり農地に適さない土地も含まれるが、その割合は、データで整理されていない。また、添付資料表 1.A パンジャブ州土地なし農民への分配土地には、分配予定地の郡名、分配予定面積、土地の状況（農業の適・不適、灌漑水の入手方法など）を示しているが、分配された土地の詳細な箇所は記録されていない。

パンジャブ州はこれまでの実績と今後の予定によって、分配される農民の数及び総面積は、それぞれ 7,183 農家、36,337ha と考えている。

土地なし農民への国・州有地の分配は、有償で実施されている。また、対象となる農民は、ある一定の条件を満たす必要がある。それら条件を満たした農民の中から州の税務局 (Board of Revenue) が選定する。時には抽選も実施されるようである。

分配を受けられる条件は以下のようになっている。

政府の土地なし農民への分配条件；

- ① 土地を所有していないこと。
- ② 家族メンバーが 5～10 人（最低）
- ③ 土地を取得後も、その土地に永続的に居住すること。
- ④ 土地取得後は、独自で農地に開墾すること。
- ⑤ 土地を取得するための幾らかの金額を得ていること。15 年～20 年の分割払いを

行う。取得制限面積は5 ha であり、そのために必要な総額は Rs150,000 となっている。

分配される土地は、本来農業には不向きな厳しい条件の土地が多い。(踏査したところは砂漠で砂丘の発達が見られ、堅調であった)。厳しい条件のもとでの開墾にはブルドーザが必要であり、開墾に必要な時間も多いため、土地取得後も農民には大きな負担が生じる。

本件調査の現地踏査で、分配されなかった土地なし農民が分配を受けた農民からその一部を購入し、ブルドーザで開墾している実情もあることが確認された。分配される土地は、もともと厳しい条件の土地であり、ブルドーザを用いた開墾が不可欠であるが、貧困にある土地なし農民にとっては、現在の安価なブルドーザの賃貸料でも一度に分配された土地を開墾するには困難であると思われる。

したがって、貧困農民は、一度ですべての土地を開墾する費用を負担することが難しいため、少規模の土地(0.5ha~1 ha ぐらいずつ)の開墾に必要な費用(ブルドーザの賃貸料)を蓄えて、徐々に開墾を行っている。

2. 3 農地開発の妥当性

2・3・1 自然条件

パキスタン国は、その国土面積7,961万 ha のなかに、ヒマラヤ、カラコルムなどの高い山々、永久氷河、インダス川流域の肥沃な灌漑地、砂漠、岩石台地など多様な特色ある地域を含む。全体の80%が乾燥地・半乾燥地、12%が半湿潤地、残り8%が湿潤地である。季節は、夏と冬とに分かれる。

農業生態学的に見て、パキスタン乾燥地開発と砂漠化対処国家行動計画では、国土を以下の7つのエリアに分類している。国土の特徴は、添付資料図2.A、図4.A、図5.Aにおいて、それぞれ全国の地形と地質、自然植生、土壌分布を示す。

- ① 北部山地 Northern Mountains
- ② 天水地方 Barani lands
- ③ 灌漑平地 Irrigated plains
- ④ 砂漠地帯 Sandy deserts
- ⑤ スレイマン山脈地域の洪水灌漑地 Sulaiman Rod Kohi
- ⑥ 西部乾燥山地 Western dry mountains
- ⑦ 沿岸地域 Coastal areas

これらのそれぞれの地域では、以下のような問題点が指摘されている。

① 北部山岳地帯 (Northern Mountains)

タルベラ・ダム Tarbela Dam と マングラ・ダム Mangla Dam の主要な水源となっているが、ひどい土壌侵食のために貯水池に泥が堆積し、発電能力の低下や灌漑用水

不足の原因となっている。

② バラニ地方 (Barani lands)

天水田畑地域（灌漑無し）であり、作物栽培、家畜放牧、また植生の違法採取が主な原因となって、深刻な土壌侵食が発生している。

③ 灌漑平地 (Irrigated plains)

もともと農業の盛んなところで、国の穀倉地帯を形成している。この地域は、乾燥～半乾燥地帯に属しながらもの、インダス川を含む 5 河川を水源とする世界でも有数な灌漑水路網の整備によるものである。しかし、浸水と塩害という二重の被害を受け、土地荒廃が進んでしまった。

④ 砂漠化 (Sandy deserts)

砂丘の移動や塩害などの問題を引き起こす。

⑤ スライマン・ロッド・コヒ (Sulaiman Rod Kohi areas)

スライマン山脈を源とする洪水灌漑を実施している地域。土壌管理に失敗したため、現在、作物や家屋が洪水の被害を受けるようになってしまっている

⑥ 西部乾燥山地 (Western dry mountains)

パロチスタンの西部山岳地帯では、地下水資源の水量は乏しいにもかかわらず、園芸や作物栽培のために過剰利用されたために水量は減少を続け、家畜圧により生産性は低いままである。

⑦ 沿岸地域 (Coastal areas)

厳しい風食、水食、砂丘の移動により港湾、道路、家、他のインフラが埋まる危険、飲料水の深刻な不足等の問題が発生している。

また次ページの表には、7つのエリアの特徴を示す。

表 2-9 国土の農業生態学見地からの分類とその特徴

	農 学 的 分 類				沿岸地域	
	北部山地	バラニ地方 ³	灌溉平地	砂漠地帯		スライマン・ロド・コヒ ⁴
面積 (km ²)	115, 340	51, 600	165, 300	132, 700	41, 690	333, 800
標高 (m)	1, 000-8, 600	250-900	25-250	50-1, 000	250-2, 500	1, 000-2, 500
人口 (百万人)	7. 8	10. 9	66. 0	5. 00	4. 00	13. 8
気候	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥～湿潤 亜熱帯～高山 	<ul style="list-style-type: none"> 半乾燥～半湿潤 亜熱帯 	<ul style="list-style-type: none"> 極度乾燥～半乾燥 亜熱帯 	<ul style="list-style-type: none"> 極度乾燥～半乾燥 亜熱帯 	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥～半乾燥 亜熱帯 	<ul style="list-style-type: none"> 極度乾燥～半乾燥 亜熱帯～温帯
土壌	<ul style="list-style-type: none"> 山腹の斜面：浅い不安定な土壌 谷：安定した深いローム土 	<ul style="list-style-type: none"> 深いシルト ロームで一部粘土及び砂 	<ul style="list-style-type: none"> 深いローム土 一部粘土 5. 2mha の塩類 2. 2mha の水没 	<ul style="list-style-type: none"> 一部ローム土および粘土 	<ul style="list-style-type: none"> 深いローム土 一部 gypsum salinity 	<ul style="list-style-type: none"> 山岳地帯にはほとんど土壌はなく、谷間の扇状・台地の土壌
所有	<ul style="list-style-type: none"> 小規模私有地が中心 公有地 国有地 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模私有地が中心 公有地 国有地 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模私有地中心 	<ul style="list-style-type: none"> 国有 公有 一部私有 	<ul style="list-style-type: none"> 国有/私有 大所有と小所有の混在 	<ul style="list-style-type: none"> 公有 国有が主、一部私有
主要産業	<ul style="list-style-type: none"> 林業 放牧 果樹栽培 wildlife 	<ul style="list-style-type: none"> 畜産 乾燥地作物 	<ul style="list-style-type: none"> 国の穀倉地帯 農業 	<ul style="list-style-type: none"> 畜産 薪炭材 	<ul style="list-style-type: none"> 畜産 ナツメヤシ 最低限の耕作 	<ul style="list-style-type: none"> 畜産 園芸 鉱物 ガス

³ バラニ地方：天水農業地帯、

⁴ ロド・コヒとは、乾燥地の一時期河川であり、強雨の直後には突然奔流となって流れる。流水は、流域の状況にもよるが一年のうち降雨の直後の数日しかない。

		農学				分類		類
		北部山地	バラニ地方 ³	灌漑平地	砂漠地帯	スライマン・ロード・コヒ ⁴	西部乾燥山地	沿岸地域
植生	<ul style="list-style-type: none"> ・観光 900 m 以上は針葉樹、900m 以下は広葉樹 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Oleo ・ Acacia ・ Prosopis ・ Zizyphus mauritiana 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Salvadoria ・ Prosopis ・ Acacis ・ Dalbergia 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Prosopis ・ cineraria ・ Tamarix ・ aphylla 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Juniper ・ Artemesia ・ Haloxylon ・ Tamarix ・ aphylla 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Prosopis ・ cineraria ・ Tamarix ・ aphylla 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Prosopis ・ Artemesia ・ Haloxylon ・ Tamarix ・ aphylla 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 畜産、観光、塩
	野生生物	<ul style="list-style-type: none"> ・ Marcopolo sheep ・ Markhor ・ Ibex ・ Snow leopard ・ Barking deer ・ Goral ・ musk deer ・ Pheasants 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Urial ・ Chinkara ・ Seese ・ Chukar ・ Partridges 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Black and grey partridge ・ 渡り鳥 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Black buck ・ chinkara ・ sandgrouse ・ bustards ・ partridges 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Chinkara ・ bustards ・ sand grouse 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Markhor ・ Sindh ibex ・ urial ・ partridges ・ houbara ・ bustard 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Chinkara ・ urial ・ sindh ibex ・ waterfowls ・ crocodiles ・ green turtle
開発に伴う諸問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 斜面の植生の減少 ・ 表土の侵食 ・ 土壌分の喪失 ・ 生産性の低下 ・ 湿潤地での土壌養分の浸出 ・ 急斜面での耕作 ・ 不安定な斜面での道路建設 ・ 廃棄物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌侵食 ・ 土壌分の喪失 ・ 小川・小峡谷の侵食 ・ 木本層の喪失および表土の流失 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩害・湛水 ・ 灌漑用水の不足 ・ 地下水の塩水化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風食 ・ 灌漑地の砂丘の移動による埋没 ・ 生物多様性の減少 ・ 季節的な飼料の不足 ・ 飲料水の不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洪水 ・ 飲料水の不足 ・ 土壌侵食 ・ 森林減少 ・ 生物多様性の消失 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 牧草地の劣化 ・ 地下水の枯渇 ・ ビヤクシン林の減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 厳しい風食 ・ 水食 ・ 砂丘の移動により港湾 ・ 道路 ・ 家 ・ 他のインフラが埋まる危険 ・ 飲料水の深刻な不足 	

	農 学 的 分 類						
	北部山地	パラニ地方 ³	灌漑平地	砂漠地帯	スライマン・ロド・コビ ⁴	西部乾燥山地	沿岸地域
問題回避のためのオプション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤のスライド ・ 土壌・水質保全のための植林 ・ 土地利用パターン・社会経済インフラの改善 ・ 斜面での植林 ・ 果実の貯蔵・マニピュレーション施設の設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌と水の保全 ・ social range management ・ 多目的樹種の植栽 ・ 林地の改善と保護 ・ アグロフォレストリー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水路の設置 ・ 排水システムの直し ・ 塩害・湛水地の再生 ・ 植林 ・ アグロフォレストリー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動砂丘の固定化 ・ 水資源の確保 ・ 荒廃した牧草地の再植 ・ 乾燥地の植林 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロド・コビ灌漑の管理 ・ 腐りにくい乾燥地果実の促進 ・ 放牧地管理、アグロフォレストリー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 牧草地の再生 ・ 地下水の確保 ・ 地表水の確保 ・ 鉱業 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 砂丘の固定化 ・ 飼料となる樹木・灌木の植栽 ・ 地表水の確保 ・ 塩土での農業 ・ 地下水の採取 ・ のコントロール ・ マングローブの持続可能な管理

出所：パキスタン乾燥地開発と砂漠化対処国家行動計画 (Aridland Development and Combatting Desertification in Pakistan: National Action Programme) ; <http://www.shonan.ne.jp/~gef20/desert/joyaku/nappaki.html#1>

各州の自然概況は、次のとおりである。

(1) パンジャブ州

パンジャブ州は、北部地域の標高が 1000m を超えるところを除き、その大部分は乾燥・半乾燥地域に属する。年間雨量は、州の北部では 250～500mm、南部では 250～125mm となっている。雨量の多くは、モンスーン期の 7 月～9 月に集中する。

州の地形は、北部地域の標高 1000m を超える山岳地帯から、その南部に位置する山麓地帯（標高 300～500m）、州中央部（標高 150～300m）と南部（標高 75～150m）の灌漑地帯と変化している。州の中央部と南東部に広大な砂漠地帯が存在しており、今後、この砂漠地帯が農地開発の目標地となると考えられる。添付資料図 1. A、図 2. A、図 3. A、図 4. A、図 5. A に自然条件を示す。

以下に現地踏査地点の概況を述べる。

一 州南東部

今後、綿花栽培地帯として力が注がれる Bahawalpur 等の 3 郡では、具体的な計画書はないが、砂漠地帯を開墾して農地化することを目指している。その一部を踏査した。開墾が進むと思われる土地は、砂漠地帯ではあるが、灌漑水路が近辺に建設されている。また、この素掘りの灌漑水路が近辺の地下水位涵養の役割を果たしており、比較的地下水面は高い。今後開発が予定されている砂漠地帯（現地語：Great Cholistan）は、気象条件は厳しく（夏季には気温が 50℃ を超える）。また灌漑水は地下水となる予定であるが地下水面までの深さは 24m～37m となっている。添付資料図 6. A に地下水の分布状況とその水質を示す。

また、本踏査では、「パ」国側の自助努力により砂漠が農地に転用されている実績を見ることができたが、この地域で主に栽培されている綿花および小麦の単位面積当たりの収穫量は、州平均値よりなく少なく、それぞれ州平均値の約 75%、60% となっている。

(2) シンド州

シンド州は、西部バロチスタン州の州境にあるキルタール（Kirthar）山脈の山麓部のヒルトレント地域、インドと国境を接する東部の砂漠地帯、およびそれらの中間に広がるインダス川の沖積平野からなっている。インダス川の左岸部には灌漑水路が整備されている。

添付資料図 1. A、図 2. A、図 3. A、図 4. A、図 5. A に自然条件を示す。

以下に現地踏査地点の概況を述べる。

一 インダス川近郊

シンド州では、コトリ堰の近郊での農地開発現場を踏査した。ここは、もともとインダス川の沖積平野で、土地は肥沃である。また、近くにインダス川が流れており、

灌漑水の取水は比較的容易なところである。シンド州ではインダス川の下流域に位置するため南西部山麓地帯および南部の沙漠地帯を除き比較的取水は容易である。

一州北部

北部の修理工場（Sukkur 及び Khairpur）が所管する開墾地を踏査した。石漠と沙漠であったが、これらの近くには圃場レベルのウォーターコースが建設されており、周囲では、そこから取水して沙漠が農地に転化され、綿花や小麦が栽培されている。したがって、ウォーターコースの建設により、開墾地が広がっていくと思われる。また、踏査した両地ではそれぞれ浅井戸と手押しポンプが設置されているが、浅井戸、手押しポンプの状況から、地下水面までの深さは10m以下となっていると判断される。地下水の涵養元は、素掘りの灌漑水路と考えられる。

（3）バロチスタン州

バロチスタン州は、地理的に乾燥・半乾燥地帯に属し、日本と同程度の面積を有しているが、水資源の確保が困難な場所に位置している。

このような条件のもとで、農地開発用の土地としては大きな可能性を持つが、その開発後の水源確保に問題がある。添付資料図 1. A、図 2. A、図 3. A、図 4. A、図 5. A に自然条件を示す。

同州に於いては、地形は少ない雨量を利用するうえでの決定要因となり、農作物の栽培も地形に大きく左右される。雨水の流出は或いは流入により不毛な傾斜地、植物の多い低地、山麓平野、盆地等に分かれる。内訳は下記のとおりである。

山岳	51.7%
礫土扇状地	21.5%
山麓平野	11.6%
沙漠	7.5%
河川平野	2.8%
その他	4.9%

出所：パキスタン・イスラム共和国バロチスタン州
農地開発用機材整備計画基本設計調査報告
書 平成6年1月

一方、同州は、パンジャブ州やシンド州に比べて特別な産業がないため、農牧業以外の収入源を求めるのは困難である。

このような条件のもとで地域住民の収入を増やすには、単位収量が農地を増やし、農牧業収入の増加を図るしかないが、いずれの方法を採用しても灌漑用水は、これまでに以上に必要となる。

以下に現地踏査地点の概況を述べる。

一 Quetta 周辺

Quetta 周辺で踏査したところは、年に1、2回の降雨による出水を小さな施設で取水する洪水灌漑地域と雨水の流下を防ぐ低高の土石墨（造成した表層部のレキ層を集める）を築堤して灌漑する天水灌漑地域であった。これらの施設は、地域の貴重な水源である雨水と土壌の流亡防止に役立っていると思われる。これらの灌漑施設の整備は車輪式のトラクターでは困難で、ブルドーザが不可欠である。

Quetta 周辺地域では、地下水面の低下が続いており問題化している。バロチスタン州では、地下水利用料金を定額 Rs4,000/月に行っているため、灌漑に必要な水量以上の地下水が使用されており、以前から、これが水面低下の一因であると指摘されている。

一州南西部

州南西部に位置するトゥルバットでは、石漠の表層を除いて州政府の農地試験場の造成を行っていた。ここでの水源は地下水であり、深さ約 90m から毎秒 1m³/秒を取水している。年々、地下水面までの深さは深くなっていく傾向にある。

この近辺には、季節河川（雨期の降雨があるときのみ流下する河川）が流下しており、この季節河川の流下水を地下水源涵養する施設を建設すれば、水源涵養に貢献できると思われ、現地ではディレイアクションダムを念頭においているようである。

また、同郡において、ミラニダムが建設中であり、今後の灌漑用水の供給が期待されている。

（4）北西辺境州

北西辺境州は、4州の中でも最も貧しい州とのことである。農牧業を除いては特別な産業もなく、住民の収入源も限られている。

この州も乾燥・半乾燥地域に属し、山岳部を除き水源が乏しい州である。そのため全州にわたり雨水の利用が極めて重要なところである。夏季（モンスーン期）の7月と8月、冬季の1月と2月に比較的降雨が多い。州の自然条件は、添付資料図 1.A、図 2.A、図 3.A、図 4.A、図 5.A に示す。

雨水を利用するため、現地ではチェックダムや小さな貯水池、ミニダムなど小規模な施設の建設が望まれている。これらの施設は通常、農業局の技術的な支援を受けて、農民個人がブルドーザ等の資機材を借りて建設している。

以下に現地踏査地点の概況を述べる。

一 Peshawar 周辺

現地踏査した箇所は、高台にありブルドーザを利用して段々畑を少しずつ造成している。土地所有者によると、この土地の飲料用及び灌漑用の水源は地下水であり、その深度は近年の旱魃により 150m に達していたが通常は 75m ぐらいとのことであった。

農民は、土地開墾後に、地下水掘削、地下水汲み上げ用のポンプの設置、その電気代

等の費用が必要となる。土地所有者によると、造成農地からの生産物（野菜）による収益で農地の造成や井戸の建設、ポンプの設置、電気代等の投資を回収するには約 10 年を要するとのことであった。

パキスタン国は元来農業を営むには自然環境の厳しい気候帯に属している。農地化はこの厳しい条件下で進められてきたが、残されている土地は、より厳しい自然条件かにあると考えられる。

他方、現在約 1 億 4,000 万人の人口を擁し、今後毎年 2% 弱の人口増加が見込まれている。今後の人口圧による食糧安全への脅威を解決するには、①単位面積当たりの増収及び②農地の改良・拡大が必要と考えられる。

下表 2-10 には、98/99～02/03 までの各州の小麦の単収を示す。「パ」国の主要農業州であるパンジャブ州及びシンド州では、近年 5 ヶ年の平均が 2.5 トン/ha となっている。これは、世界平均に近い値であり（下図 2-1 主要国小麦反収の推移を参照）、小麦生産主要国と同程度となっている。一方、自然条件の厳しい北西辺境州、バロチスタン州では、2.0 トン/ha 以下となっている。すでに開拓済み農地は世界平均の単収にあり、さらに水資源等へのアクセスが困難なため、いずれの州においてもこれ以上の単収を目指すのは容易でない。単収を増加させるには、毎年、高品種用の種子の購入・肥料の投入・十分な灌漑水の確保及び農法の改良が必要となる。他方、これらの初期投入は、一定規模の経営により収入を得ている農家には可能であるが、これらに恵まれない小規模農民にとっては、こうした投資は困難であり、単収増加よりも農地の拡大の方がより短期的な増収に繋がる可能性が認められる。

また、下図 2-2 人口、農地及び小麦生産高の推移には、小麦の生産量と耕作地面積、灌漑地面積及び人口のこれまでの推移と今後の予測を示している。この図では、これまでの人口増加率と耕作地、小麦の生産量は同じような右肩上がりのカーブで増加している。今後も同程度の人口増加率が予測されるなか、これまでと同程度の小麦生産量の上昇率がなければ、食糧確保の観点から、現状維持が困難である。単収の増加が容易でない状況では、小麦の生産をあげるには、農地の拡大が必要である。

表 2-10 各州の小麦の反収（単位 トン/ha）

年度	パンジャブ州	シンド州	北西辺境州	バロチスタン州	パキスタン全国
98/99	2.2	2.3	1.4	2.4	2.2
99/00	2.7	2.6	1.3	1.6	2.5
00/01	2.5	2.7	1.0	1.9	2.3
01/02	2.4	2.4	1.2	1.9	2.3
02/03	2.5	2.4	1.5	1.9	2.4
平均	2.5	2.5	1.3	1.9	2.3

出所：パキスタン農業統計 2002-2003、パキスタン食糧・農業・畜産省（経済部）

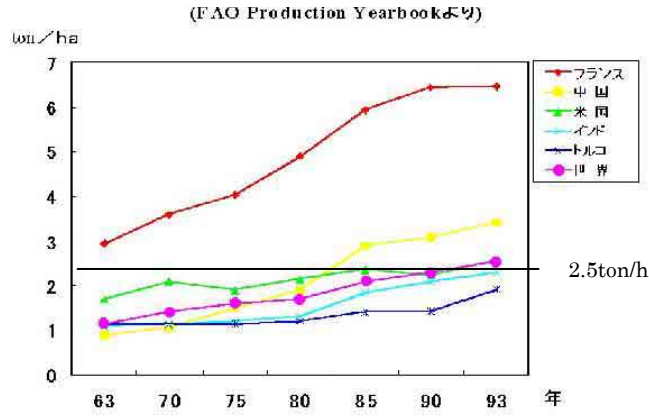
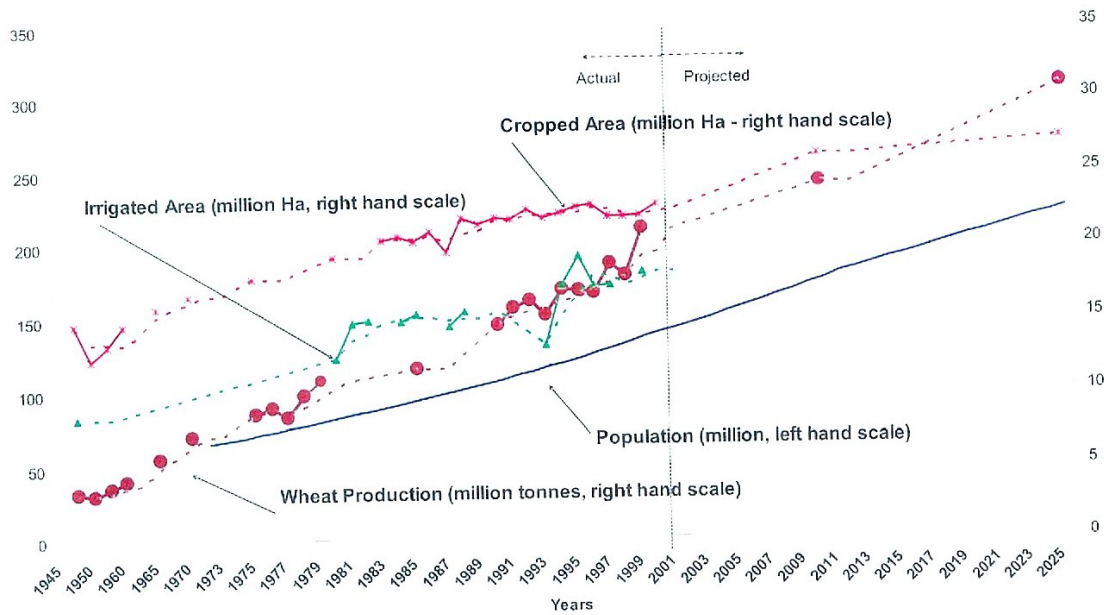


図 2-1 主要国の小麦単収の推移

出所：http://www.ias.or.jp/research/res_syoku/1998Food/2-f3-1.jpg



出所：Pakistan Water Sector Strategy（より詳細に記載）

図 2-2 人口、農地及び小麦生産高の推移

2・3・2 受益者

各州の農業局農業機械部が所管する農業機械修理工場は、主に農地開発（開墾や均平）に使用されるブルドーザ（比較的小型のもの）や地下水掘削用のボーリングマシン、自

動車などの修理を行っている。また同時にブルドーザやボーリングマシンなどを一定の賃貸料を徴収して農民に貸出している。

貸出しは、農民が所要時間分の賃貸料を前払いで支払ってブルドーザを借りるという形式で実施されている。原則として、ブルドーザは支払いが済んだ順に貸し出されているが、時には地域の有力者や政治家に便宜を図らざるを得ない状況もあるとのことであった。

修理工場では、農民の貸出申し込み時にブルドーザの所要時間を把握することは出来るが、農民の裕福さを判断する目安となる、耕作面積規模や収量については把握できていない。パキスタン国は、部族社会または家族社会が発達しており、代表者1名の名前で構成社会のブルドーザを必要とする人数分の作業時間を申込みることが少なくない。このことが、ブルドーザ裨益者に関する実態の把握が困難となる一因ともなっている。

パンジャブ州のこれまでの貸出し実績は、比較的精度が高く、以下に示すとおりである。なお、他の3州シンド州、バロチスタン州、北西辺境州では、耕作面積別または所有規模別の賃貸者の統計はとられていないので不明または信憑性が著しく劣る。

表 2-11 パンジャブ州の貸出し実績（土地所有別農家数） 単位：人

会計年度	所有土地面積:A				計	
	A<2ha	2ha≤A<5ha	5ha ≤ A < 10ha	10ha≤A		
99年7月～00年6月	2,716	3,812	2,704	1,567	10,799	
00年7月～01年6月	1,694	2,584	2,003	1,321	7,602	
01年7月～02年6月	2,147	3,052	2,297	1,530	9,026	
02年7月～03年6月	2,417	3,417	3,032	1,489	10,355	
03年7月～04年6月	2,378	3,433	2,606	1,562	9,979	
計	ブルドーザ利用農家数 (1)	11,352 (23.7%)	16,298 (34.1%)	12,742 (26.6%)	7,469 (15.6%)	47,861 (100%)
パンジャブ州全体の農家数(所有面積別)(2)						
	2,165,122 (56.0%)	1,134,718 (29.4%)	368,156 (9.5%)	196,072 (5.1%)	3,864,068 (100%)	
ブルドーザへのアクセス率:(1)/(2)						
	0.52%	1.44%	3.46%	3.80%		

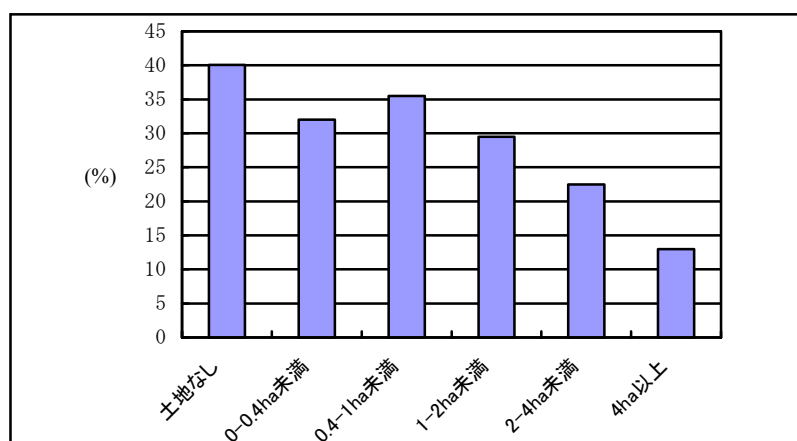
出所：パンジャブ州農業フィールド総合部、*は農業センサス 2000 パンジャブ州

パンジャブ州の近年5年間の貸出し実績より、土地所有5ha未満（「パ」国では小規模農家と定義される）の農家とそれ以上の農家のブルドーザの使用時間の割合は約6対4となっており、絶対数的には、小規模農家への賃貸割合が多くなっている。

しかし、借り手農民の割合と州全体の所有土地面積の割合を比較すると、上記に示す

ように所有面積が多くなるほど、ブルドーザを賃貸する割合が高くなっており、富裕層がブルドーザの貸出サービスで最も裨益していると考えられる。また、所有土地面積が2ha未満の農民のうち、ブルドーザにアクセス可能できる確率は0.52%であり、このクラスの農家がブルドーザの賃貸によって裨益した実績が少ないことが読み取れる。

以下に、「パ」国における貧困率の状況を示す。所有規模が2ha未満の場合、所有する土地面積ごとの貧困層の占める割合（貧困率）の差異は少なく、30%以上となっている。2ha以上の土地所有者の場合、貧困率が低い傾向がある。



出所：Pakistan Poverty Assessment, October 2002, World Bank

図 2-3 農地所有規模別貧困率

上図からも2ha以下の農家は貧困層が多く、ブルドーザを借りることが困難であることが分かる。

ブルドーザの賃貸システムは、直接的には貧困層のみに裨益することが期待できない。しかし、現地踏査のインタビュー結果から、大規模農家が新しく農地を開墾することによって農業労働者の需要が生まれ、新規の雇用機会が創出されることから、貧困者への間接的な裨益効果は認められる。

現在はいずれの州においてもブルドーザは、補助金を用いた割安の賃貸料ですべての農民に同一条件で貸出されている。このことが、農業機械部で維持管理に必要な経費を回収できず機械の維持管理を継続できない原因となっている。

上記について、現地踏査時に、パンジャブ州のある地域事務所の責任者に、申込み時間の多いものや裕福者層には、別途料金で貸し出ししてはどうかと提案したところ、「以前、富裕層には、通常よりも高額の賃貸料設定で貸し出したところ、裕福な土地所有者は、小作人の名前で賃貸申込みをしたため、状況が改善されなかった。」とのことであり、今の賃貸料を変更するのは、運用上困難とのことであった。

以下に、水資源開発計画および各州の郡別の農家が現在所有する未利用耕作可能地から推定される受益者数および開墾対象と考えうる面積を示す。

(1) 大型の水資源開発計画の受益者

前述のとおり、水利電力開発公社（WAPDA）は水資源開発計画を進めているので、同計画による受益者数を推定する。これらの計画には粗農地造成も含まれる。施設完成後にブルドーザを利用した開墾または均平化を必要とする土地の割合については、実績に基づくデータ等が整理されていない。聞き取り調査によるとブルドーザによる開墾や均平化は30%～100%とされ、50%或いは30%程度が一般的とのことであった。したがって、下表では50%及び30%の場合について試算する。また、受益者数は所在州の平均所有面積から算定する。

表 2-12 連邦政府が実施している水資源開発計画（灌漑用水を提供するもののみ）による推定受益者数

プロジェクト名	所在する州	灌漑面積 ⁵ (ha)	開墾または均平化にブルドーザを必要とする面積(ha)		平均所有面積 (ha)	推定受益者数 (人)	
			50%	30%		50%	30%
グレーター・タール水路プロジェクト	Punjab	631,332	315,666	189,400	2.9	108,850	65,310
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(19.6)	(11.7)			
ライニー水路プロジェクト	Shindh	123,197	61,598	36,959	4.0	15,400	9,240
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(0.7)	(0.4)			
カチ水路プロジェクト	Balochistan	288,551	144,276	86,565	7.8	18,497	11,098
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(2.4)	(1.4)			
サバクザイダム	Balochistan	10,118	5,059	3,035	7.8	649	389
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(0.08)	(0.05)			
ミラニダム	Balochistan	13,436	6,718	4,031	7.8	861	517
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(0.1)	(0.07)			
ゴマルザムダム	N. W. F. P	65,966	32,983	19,390	1.7	19,402	11,641
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(0.5)	(0.3)			
クランタンギPJ	N. W. F. P	34,197	17,099	10,259	1.7	10,058	6,035
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			(0.3)	(0.2)			
サトパラ多目的ダムPJ	Jammu and Kashmir (Skaradu Town)	8,062	4,031	2,418	7.8	517	310
ブルドーザ必要稼働時間(百万 hr)			N. A.	N. A.			

出所：水資源および水力電力開発ビジョン-2025 水利電力開発公社(WAPDA)より予備調査団が算出

(2) パンジャブ州の受益者

⁵ 灌漑面積には、個人所有の土地及び公有地面積が含まれると思われる。本調査において詳細は不明であった。

パンジャブ州の各郡で農家が所有する土地の利用形態を以下の表に示す。農家が現有する農地で今後ブルドーザを用いた開墾が必要と思われる未利用耕作可能地は総計で、439,511ha となっている。この値は、州全体での未利用耕作可能地約 1,800,000ha の約 24%にあたる。なお、面積 439,511ha は、対象修理工場が管轄する郡の農家が所有する未利用耕作可能地面積であり、州全体の未利用耕作可能地面積ではない。州全体の未利用可耕地面積は 464,026ha である。

表 2-13 パンジャブ州の各郡（修理工場が関係する郡のみ）における農家の土地利用形態

ワーク シ ョ ッ プ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (ha)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可 能地		耕作不適合地	
				農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	未耕作 地 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)
		1	2	3: (4+6)	4	5	6: (8+10)	7	8	9
	州全体	3,864,068	11,235,313	10,295,447	659,385	939,866	270,619	464,026	443,003	475,840
1 Bahawalpur	1 Bahawalpur	148,632	882,343	863,915	28,208	18,428	5,457	6,267	24,240	12,161
	2 Rahim Yar Khan	189,861	1,176,332	1,149,436	35,605	26,896	10,648	12,131	26,575	14,765
	3 Bahawalnagor	138,248	1,239,310	1,188,320	28,033	50,990	15,247	27,642	14,285	23,348
	Cholisatan	13,984	151,912	139,263	8,574	12,649	3,939	7,988	6,977	4,661
	計	490,725	3,449,897	3,340,934	100,420	108,963	35,291	54,028	72,077	54,935
2 Multan	4 Multan	103,092	347,053	317,899	14,435	29,154	5,207	9,939	9,904	19,215
	5 Khanewal		335,254	327,155	16,668	8,099	2,871	3,184	14,029	4,915
	6 Vehari	119,576	339,380	333,544	15,246	5,837	3,222	2,763	12,293	3,073
	7 Sahiwal	99,330	233,315	228,220	11,603	5,095	3,568	2,650	8,349	2,445
	8 Lodhran	77,561	222,739	215,085	17,315	7,654	2,874	3,030	15,236	4,624
	9 Pakpattan	78,566	216,495	212,335	5,016	4,160	1,464	1,790	3,613	2,370
	D. G. Khan	97,464	295,083	261,257	15,322	33,826	8,733	24,227	6,693	9,599
	10 De-Ex. Area of D. G. Kahan	14,243	19,930	17,795	1,864	2,135	889	1,138	1,104	997
	11 Muzaffargarh	109,789	1,474,239	1,352,076	67,706	122,163	22,416	37,599	52,829	84,563
	Rajanpur	89,607	313,101	258,292	13,059	54,809	10,946	48,248	2,471	6,561
	12 De-Ex. Area of Rajanpur	1,002	3,174	2,996	117	178	75	176	41	2
	13 Layyan	109,786	432,528	396,419	45,051	36,109	12,493	16,351	36,651	19,758

ワークシ ョップ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (ha)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可 能地		耕作不適合地	
				1	2	3: (4+6)	4	5	6: (8+10)	7
	州全体	3,864,068	11,235,313	10,295,447	659,385	939,866	270,619	464,026	443,003	475,840
	計	1,019,044	4,232,291	3,923,074	223,402	309,218	74,758	151,095	163,213	158,123
3 Faisalabad	14 Faisalabad	184,377	371,642	358,160	16,816	13,483	11,998	11,569	5,404	1,914
	15 Jhang	185,671	665,854	623,144	34,214	42,710	10,355	19,102	26,819	23,608
	16 Toba Tek Singh	83,556	212,561	205,140	11,576	7,422	4,522	5,701	7,168	1,721
	17 Sargodha	359,999	1,612,393	1,590,369	61,293	22,024	5,380	12,120	13,467	9,904
	18 Khushab	70,213	386,814	373,162	7,651	13,652	4,639	10,435	3,383	3,217
	19 Bakkar	102,315	546,154	526,849	19,515	19,305	5,366	10,407	15,287	8,898
	20 Mianwali	71,363	316,354	275,646	16,325	40,708	7,341	20,550	9,346	20,158
	計	1,057,494	4,111,772	3,952,469	167,390	159,303	49,601	89,883	80,874	69,419
4 Lahore	21 Lahore	31,686	83,671	79,919	1,453	3,752	925	1,997	631	1,755
	22 Sheikhpura	149,070	433,394	415,697	9,828	17,697	7,362	13,740	2,892	3,957
	23 Kasur	117,823	300,015	290,905	5,306	9,110	3,052	5,949	2,884	3,161
	24 Okara	117,632	315,889	301,228	10,450	14,661	6,033	7,953	4,690	6,708
	25 Gujranwala	86,530	275,810	268,186	2,939	7,625	1,874	5,736	1,115	1,889
	26 Hafizabad	39,874	147,470	140,484	3,485	6,986	2,512	5,577	1,136	1,409
	27 Mandi Bahauddin	70,338	198,522	188,347	13,597	10,175	4,677	4,881	9,122	5,294
	28 Sialkot	119,369	196,381	192,086	2,777	4,295	1,234	2,000	1,550	2,295
	29 Gujrat	141,138	187,366	170,889	19,712	16,476	13,041	10,547	8,185	5,929
	30 Narowal	87,402	160,003	150,843	6,777	9,160	4,083	4,984	2,795	4,176
	計	960,862	2,298,521	2,198,584	76,324	99,937	44,793	63,364	35,000	36,573
5 Talagang	31 Chakwal	112,153	400,364	309,261	36,276	91,104	19,344	37,441	26,459	53,663
	32 Jhelum	69,197	394,712	10,196	25,195	50,198	11,686	21,547	17,283	28,651
	33 Attock	111,302	389,225	306,432	31,282	82,793	14,026	23,466	24,119	59,327
	計	292,652	1,184,302	625,889	92,753	224,095	45,056	82,454	67,861	141,641

出所：農業センサス 2000 パンジャブ州

上記結果の農家が所有する未利用耕作可能地の開墾地面積及び上記（1）で示した水

資源開発計画より、今後の修理工場の使用頻度を順位付けすると①Multan、②Faisalabad、③Talagang、④Lahore、⑤Bahawalpurとなる。

また、単位整地面積当たりのブルドーザの必要稼動時間実績（平均値）より、それぞれの修理工場（ワークショップ）管轄下の必要稼動時間数を算出すると以下のようになる。

表 2-14 農家所有の未利用耕作可能地面積と予測ブルドーザ稼動時間（パンジャブ州）

順位	修理工場名	未利用耕作可能地 (ha)	単位面積当たり必要稼動時間 (hr/ha)	水資源開発計画及び開発関連地域、未利用可耕地面積 (ha)	稼動時間 (百万時間)
1	Multan	151,096	62	グレーター・タール水路プロジェクト4郡のうち1郡Layyah郡を管轄とする。 計 16,351ha	9.4
2	Faisalabad	89,883	62	グレーター・タール水路プロジェクト4郡のうち3郡Bakkar郡、Khushab群、Jhangを管轄とする。 計 39,944ha	5.6
3.	Talagang	82,454	62		5.1
4.	Lahore	63,364	62		3.9
5.	Bahawalpur	54,028	62		3.3
	計	439,511			27.2

(3) シンド州の受益者

シンド州の調査対象修理工場が管轄する各郡における農家の所有地利用形態を以下の表に示す。農家が現有する農地で今後、ブルドーザを用いて開墾が必要と思われる未利用耕作可能地は総計で 303,313ha となっている。これは州全体での未利用耕作可能地約 1,270,000ha の 24 %にあたる。なお、面積 303,313ha は、対象修理工場が管轄する郡の農家が所有する未利用耕作可能地面積であり、州全体の未利用耕作可能地面積ではない。州全体の未利用可耕地面積は 968,918ha である。

表 2-15 シンド州の各郡（修理工場が関係する郡のみ）における農家の土地利用形態

ワーク シヨップ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (ha)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可能 地		耕作不適合地	
				農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	未耕作地 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)
1	2	3:(4+6)	4	5	6:(8+9)	7	8	9	10	
	州全体	1,069,882	4,324,848	3,253,934	238,308	1,070,914	211,924	968,918	38,953	101,996
1 Tandojam	1 Hyderabad	75,460	321,754	259,436	17,003	62,318	13,417	45,769	5,398	16,549
	2 Sanghar	96,169	311,518	276,107	10,154	35,411	9,474	33,335	1,061	2,076
	3 Mirpurkhas	38,742	302,059	191,800	19,735	110,259	17,684	99,634	5,605	10,625
	計	210,371	935,330	727,343	46,892	207,988	40,575	178,738	12,064	29,250
2 Khairpur	4 Khairpur	114,011	248,931	236,636	7,098	12,295	5,949	9,748	2,380	2,548
	5 Nawabshah	50,230	180,946	158,548	22,937	22,398	21,666	20,885	1,437	1,513
	6 Nosheroferoze	49,349	215,868	151,845	10,601	64,023	9,918	61,040	1,046	2,983
	計	213,590	645,745	547,029	42,396	98,716	37,533	91,672	4,863	7,044
3 Sukkur	7 Sukkur	29,562	91,830	90,052	541	1,777	393	1,506	151	272
	8 Shikarpur	50,793	139,827	138,584	106	1,242	106	1,242	-	-
	9 Landkhot	Jacobabadに含まれる								
	10 Jacobabad	64,924	269,303	246,592	8,314	22,711	7,277	19,919	1,328	2,792
	11 Ghotki	74,495	191,874	172,761	11,095	19,112	7,648	10,236	3,447	8,876
	計	219,774	692,833	647,990	20,056	44,834	15,424	32,903	4,926	11,940

出所：農業センサス 2000 シンド州

上記の農家が所有する未利用耕作可能地の開墾地面積及び上記（1）で示した水資源開発計画より、今後の修理工場の使用頻度を順位付けすると①Tandojam、②Sukkur、③Khairpurとなる。Sukkur 修理工場は、農家が所有する未利用耕作可能地の開墾地面積から判断すると最小であるが、レイニー水路プロジェクト 2 郡のうち 2 郡 Ghotki 郡、Sullur 群を管轄し、このプロジェクトが完成すると、地域の農民の農地開発需要が高くなると推察される。なお、本プロジェクトの灌漑面積は、123,197ha であるが、新規に開発可能な未利用可耕地は 32,903ha であり、農地開発に要するブルドーザの作業時間は 40 万時間である。

単位整地面積当たりのブルドーザの必要稼働時間実績（平均値）より、それぞれの修理工場（ワークショップ）管轄下の必要稼働時間数を算出すると以下ようになる。

表 2-16 農家所有の未利用耕作可能地面積と予測ブルドーザ稼働時間（シンド州）

	修理工場名	未利用耕作可能地 (ha)	単位面積当たり必要稼働時間 (hr/ha)	近い将来完了する水資源開発計画及び開発関連地域、未利用可耕地面積 (ha)	稼働時間 (百万時間)
1	Tando Jam	178,738	11.4		2.0
2	Sukkur	32,903	11.4	レイニー水路プロジェクト 2 郡のうち 2 郡 Gotki 郡、Sukkur 群を管轄とする。 計 11,742ha	0.4
3	Khairpur	91,672	11.4		1.0
	計	303,313			3.4

調査時点では、いずれの修理工場及び開墾地を踏査するには、治安上の問題により警護が必要であった。

（４）バロチスタン州の受益者数

バロチスタン州の調査対象修理工場が管轄する各郡（全郡が対象となる）における農家の所有地利用形態を以下の表に示す。農家が現有する農地で今後、ブルドーザを用いて開墾が必要と思われる未利用耕作可能地は総計で 1,109,926ha となっている。この値は、州全体での未利用耕作可能地約 4,840,000ha の 23%となっている。なお、面積 1,109,926ha は、対象修理工場が管轄する郡の農家が所有する未利用耕作可能地面積であり、州全体の未利用耕作可能地面積ではない。州全体の未利用可耕地面積は 1,110,039ha である。

表 2-17 バロチスタン州の各郡（修理工場が関係する郡のみ）における農家の土地利用形態

ワーク シヨ ップ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (acre)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可能地		耕作不適合地	
				農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)
1	2	3: (4+6)	4	5: (7+8)	6: (8+9)	7	8	9	10	
	州全体	329,868	2,585,000	1,271,631	174,518	1,313,369	129,851	1,110,039	44,667	203,442
1 Quetta	1 Quetta	3,650	49,016	17,125	2,374	31,892	1,804	28,201	767	3,691
	2 Pishin	19,839	121,745	62,215	13,755	59,530	8,000	39,995	9,193	19,534
	3 Killaabdu llah	15,514	92,189	44,460	7,293	47,729	5,525	40,204	4,571	7,525
	4 Chaghi	8,241	156,731	46,895	7,373	109,835	4,809	67,703	2,650	42,132
	5 Loralai	19,394	192,105	81,749	11,274	110,355	8,723	7,324	3,374	23,031
	6 Barkhan	3,754	21,950	18,071	877	3,878	740	3,015	218	863
	7 Musa Kheli	2,037	7,074	6,288		786	62	451	253	335
	8 Zhob	18,464	52,033	23,114	10,128	28,919	9,431	27,799	957	1,120
	9 Killa Saifullah	14,315	76,794	35,576	7,630	41,218	7,314	39,470	1,781	1,748
	10 Sibi	7,206	60,968	46,177	2,371	14,791	2,339	14,271	78	521
	11 Ziarat	5,225	5,089	4,622	366	467	270	361	97	106
	12 Kohlu	5,606	30,295	23,291	2,772	7,005	2,318	5,604	753	1,400
	13 Dera Bugti	4,577	32,618	24,326	721	8,292	614	6,495	422	1,798
	14 Nasirabad	18,943	171,101	137,375	1,153	33,726	1,029	32,259	124	1,467
	15 Jaffaraba d	25,830	154,365	144,454	1,208	9,912	1,143	8,666	65	1,245
	16 Jhal Magsi	15,269	142,686	80,546	6,734	62,140	6,615	56,327	2,323	5,812
	17 Bolan (Kachhi)	17,871	212,361	59,103	8,982	153,258	6,254	108,318	2,758	44,940
	計	205,735	1,579,120	855,388	85,484	723,732	67,190	566,463	30,384	157,269
4 Khuzdar	18 Mastung	24,122	96,689	52,279	15,062	44,410	10,967	38,894	4,439	5,516
	19 Kalat	18,041	161,867	64,815	9,746	97,052	9,244	94,974	1,103	2,079
	20 Khuzdar	27,546	201,487	108,230	11,587	93,257	9,970	70,533	3,822	22,724
	21 Awaran	3,599	74,100	9,169	1,003	64,931	982	64,863	25	68

ワークショップ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (acre)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可能地		耕作不適合地	
					農家数 (人)	未耕作地 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)
1	2	3: (4+6)	4	5: (7+8)	6: (8+9)	7	8	9	10	
	州全体	329,868	2,585,000	1,271,631	174,518	1,313,369	129,851	1,110,039	44,667	203,442
Turbat	22 Kharan	10,473	145,211	48,800	5,976	96,411	5,884	88,519	943	7,892
	23 Lasbela	17,822	135,142	40,319	14,555	94,823	13,839	90,920	3,109	3,903
	計	101,603	814,497	323,612	57,929	490,885	50,886	448,703	13,441	42,181
Turbat	24 Turbat	15,850	124,591	67,108	7,834	57,483	7,705	57,152	159	331
	25 Gawadar	2,521	30,896	1,877	2,482	29,019	2,155	26,532	453	2,488
	26 Panjgur	4,708	35,896	23,646	2,145	12,250	1,915	11,076	230	1,174
	計	23,079	191,384	92,631	12,461	98,752	11,775	94,760	842	3,992

出所：農業センサス 2000 バロチスタン州

上記結果の農家が所有する未利用耕作可能地の開墾地面積及び上記（1）で示した水資源開発計画より、今後の修理工場の使用頻度を順位付けすると ①Quetta、②Turbat、③Khuzdar となる。

単位整地面積当たりのブルドーザの必要稼動時間実績（平均値）より、それぞれの修理工場（ワークショップ）管轄下の必要稼動時間数を算出すると以下ようになる。

表 2-18 農家所有の未利用耕作可能地面積と予測ブルドーザ稼動時間(バロチスタン州)

	修理工場名	未利用耕作可能地 (ha)	単位面積当たり 必要稼動時間 (hr/ha)	近い将来完了する水資源開発計画及び開発関連地域、未利用可耕地面積 (ha)	稼動時間 (百万時間)
1	Quetta	566,463	16.3	カチ水路プロジェクト 4郡のうち4郡 Jafarabad 郡、 Nasirabad 群、Jhal Magsi 群、Bolan 群を管 轄とする。 サバクザイダム1郡の うち1郡管轄とする。 計 205,570ha + 27,799ha=233,369ha	9.2
2.	Turbat	94,760	16.3	ミラニダム1郡のうち1 郡 Turbat 群を管轄とす る。 計 57,152ha	1.5
3	Khuzdar	448,703	16.3		7.3
	計	1,109,926			18.0

Khuzdar の修理工場及びその周辺の開墾地は、治安上の問題で踏査が不可能であった。Khuzdar へのアクセスは陸路のみであり、治安上、他の 2ヶ所よりも問題が残る。他の 3ヶ所についても、踏査時には警備がついた。

(5) 北西辺境州の受益者

北西辺境州での調査対象修理工場が管轄する各郡（全郡が対象となる）における農家の所有土地利用形態を以下の表に示す。農家が現有する農地でこれからブルドーザを用いて開墾が必要と思われる未利用耕作可能地は総計で、206,604ha となっている。この値は、州全体での未利用耕作可能地約 1,250,000ha の 17% となっている。

表 2-19 バロチスタン州の各郡（修理工場が関係する郡のみ）における農家の土地利用形態

ワーク シ ョ ッ プ	郡名	農家の合計		耕作農地 面積 (ha)	耕作されていない農業地					
		農家数 (人)	面積 (ha)		計		未利用耕作可 能地		耕作不適合地	
				農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)	未耕作 地 (ha)	農家数 (人)	面積 (ha)	農家数 (人)
	1	2	3: (4+6)	4	5	6: (8+9)	7	8	9	10
	州全体	1356280	2,263,336	1,657,665	373,875	605,671	147,184	328,154	267,215	277,517
1 P e s h a w a r	1 Peshawar	45,015	48,543	47,938	571	605	436	535	136	71
	2 Nowshera	42,319	42,592	40,742	3,456	1,850	2,717	1,527	992	323
	3 Charsadda	45,242	64,868	64,389	457	479	250	404	208	74
	4 Mardan	62,459	92,312	90,179	3,917	2,133	971	1,663	2,994	470
	5 Swabi	65,085	71,376	70,518	1,639	858	657	229	1,093	628
	6 Haripur	66,758	89,942	53,044	31,751	36,898	8,697	9,152	25,829	27,745
	7 malakand	10,211	12,807	12,293	796	514	165	136	636	378
	8 Swat	69,099	64,936	60,122	5,495	4,814	2,281	2,889	3,306	1,925
	計		406,188	487,377	439,225	48,082	48,151	16,174	16,536	35,194
2 D. I. K h a n	9 D. I. khan	46,473	354,107	168,826	24,068	185,281	20,953	167,842	4,515	17,439
	10 Tank	11,994	57,466	47,262	2,117	10,203	2,028	9,510	167	693
	11 Lakki Marwat	36,998	186,321	172,258	4,259	14,063	3,156	11,699	1,796	2,364
	12 Bannu	37,420	46,914	45,682	4,108	1,233	1,298	429	3,492	804
	13 Karak	30,959	123,477	112,060	4,693	11,417	4,465	7,620	410	3,797
	14 Kohat	33,285	36,926	35,257	1,926	1,669	895	823	1,208	846
	計		197,129	805,210	581,346	41,171	223,865	32,795	197,923	11,588

出所：農業センサス 2000 北西辺境州

上記結果の農家が所有する未利用耕作可能地の開墾地面積及び2. 2. 2で示した水資源開発計画より、今後の修理工場の使用頻度を順位付けすると ①D. I. カーン、②ペシャワールとなる。

また、単位整地面積当たりのブルドーザの必要稼動時間実績（平均値）から、それぞれの修理工場（ワークショップ）管轄下の必要稼動時間数を算出すると以下のようになる。

表 2-20 農家所有の未利用耕作可能地面積と予測ブルドーザ稼動時間（北西辺境州）

	修理工場名	未利用耕作可能地 (ha)	単位面積当たり 必要稼動時間 (hr /ha)	近い将来完了する水 資源開発計画及び開 発関連地域、未利用 可耕地面積 (ha)	稼動時間 (百万時間)
1	D. I. Khan	197, 923	16. 3*	ゴマルザムダム 1 郡 のうち 1 郡 D. I. Khan 群を管轄とする。 クランタンギプロジ ェクト 1 郡のうち 1 郡 Banuu 群を管轄と する。 計 167, 842ha+429ha =168, 271	3. 2
2	Peshawar	16, 302	16. 3*		0. 3
	計	206, 604			3. 4

注：バロチスタン州の数値を適用

上表が示すように、農家が所有する未利用耕作可能地を整地するには、300 万時間以上必要とする。しかし、現在上記 2 つの修理工場が所有する稼動可能なブルドーザは、計 10 台である。さらに現地視察では、これらのブルドーザは、すべて辛うじて稼動しているような状態で、作業中に故障する可能性が高いことを確認した。このブルドーザの状況から判断すると、北西辺境州の未利用耕作可能地の開発は困難なものと判断される。

調査時点では、タリバン掃討作戦のため、パキスタン軍が特定部族地域の拠点を攻撃しているため、D. I. Khan 付近には、タリバンが散在しているとの懸念があり、調査は不可能であった。今後もこのような状態が継続するならば修理工場の改善作業は不可能と思われる。D. I. Khan の近辺で中国が BOT（建設－運営－譲渡）方式でダム建設を行っているとのことであったが、建設用資機材等の詳細は不明である。

各州の土地に占める耕作地の割合（%）を添付資料 図 7. A. に示す。

2・3・3 新規農地開発後の予想作付け作物と日本農業への影響

今後開発予定となる未利用耕作可能地は、これまで灌漑用水の取水の困難性やブルドーザーなどの開墾に必要な機材の不足のために開墾が不可能であった土地である。したがって、開墾後は、小規模な野菜栽培を除き、多くの水を利用する作物の作付けは困難と思われる。

現地開墾地での聞き取り調査から開墾地で栽培される主な作物は以下のようなものとなっている。

表 2-21 農地開発後に作付されと思われる主要作物

主な栽培予定作物	州	地域
小麦	パンジャブ州	北部及び Multan の近郊
	バロチスタン州	Quetta 周辺
綿花	パンジャブ州	南部
	シンド州	南部、北部
サトウキビ	パンジャブ州	Multan 周辺
野菜	北西辺境州	ペシャワール周辺
ナツメヤシ	バロチスタン州	南東部
米	バロチスタン州	南東部

パキスタンの米作は、水稻であり、上記の条件から推察すると新規開墾後に作付される割合は少ないと思われる。また、主な作物は小麦及び綿花であり、これまで以上の水稻作の作付面積は大きく増加しないと思われる。従って、米の輸出は、新規開発される農地によって増加するとは考えられない。

また、小麦、綿花、サトウキビ、ナツメヤシについては、日本の農家との競合が少ないと考えられる。

参考までに、パキスタン国の農産物近年 5 ヶ年の代表的は輸出農産物をしめす。これによると、輸出作物の代表的なものは、米、小麦、綿花となっている。

表 2-22 農産物輸出量の推移

(単位：千トン)

農産物名	年度	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
主要農産物						
綿花		4.2	85.8	176.6	38.0	55.1
綿繊維くず (Cotton Waste)		61.9	83.8	97.4	97.1	93.5
原毛		2.7	2.0	1.5	1.7	2.8
魚類		79.1	89.9	82.0	84.4	94.6
米 (計)		1,788.8	1,916.1	2,294.3	1,684.3	1,820.0
バスマティ種		588.8	569.8	502.1	550.0	716.7
その他		1,200.0	1,346.2	1,792.2	1,134.3	1,103.3
果物		180.8	239.7	259.9	289.6	263.1
ハチミツ		0.8	0.7	0.5	0.4	1.1
野菜類 (①, ②を除く)		192.0	228.2	152.5	134.0	186.3
ジャガイモ①		121.3	91.1	58.5	57.0	69.3
玉ねぎ②		67.8	128.7	77.2	53.4	63.7
唐辛子類		0.9	1.7	3.3	1.3	3.6
その他の種類		-	-	6.5	4.8	5.3
キャスト油種		1.1	1.1	*	2.3	0.9
クミン、キャラウエシード		0.7	4.0	0.5	0.6	0.7
ケシの実		7.4	1.7	*	*	0.0
コリアンダーの実		0.6	*	*	0.1*	
生家畜		-	-	-	-	-
骨		20.6	19.9	28.6	18.3	13.4

出典：予備調査団が連邦統計局カラチの出典を一部改修する。注：*50 トン未満を示す。

表 2-23 農産物輸出金額の推移

(単位：百万ルピー)

農産物名	年度	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
主要農産物						
綿花		135.5	3,792.0	8,930.1	1,551.4	2,872.6
綿繊維くず (Cotton Waste)		1,249.4	1,729.8	2,377.5	2,258.0	2,110.6
原毛		178.2	110.2	78.5	83.4	133.0
魚類		6,174.9	7,190.7	7,994.5	7,745.8	7,868.5
米 (計)		26,825.0	27,944.4	30,849.3	27,509.5	32,432.8
バスマティ種		14,224.1	15,037.6	13,831.4	15,856.4	21,077.2
その他		12,600.9	12,906.7	17,017.9	11,653.1	11,355.6

果物	2,772.8	4,129.5	4,575.0	5,083.5	4,864.5
ハチミツ	72.9	82.6	55.0	53.0	96.0
野菜類 (①, ②を除く)	268.8	468.3	357.4	502.7	787.8
ジャガイモ①	843.9	503.8	389.3	373.6	398.5
玉ねぎ②	1,200.1	1,028.7	601.3	332.9	355.7
唐辛子類	67.2	114.8	179.5	101.6	203.2
その他の種類	-	-	457.7	454.0	382.4
キャスト油種	24.9	24.9	0.3	36.6	19.2
クミン、キャラウエシード	34.9	229.5	34.0	40.4	45.3
ケシの実	252.7	60.8	0.3	0.1	0.0
コリアンダーの実	3.8	1.1	2.7	8.0	3.0
生家畜	150.6	81.4	292.3	420.8	1,278.9
骨	216.5	183.4	300.0	218.9	153.4
計	40,472.1	47,675.9	57,474.7	46,774.2	54,005.4

2. 4 水土保全施設建設のためのブルドーザの活用

バロチスタン州や北西辺境州、パンジャブ州の南西部のヒルトレント⁶地帯は乾燥・半乾燥地域に属し、年間雨量が少ない（図 1.A. パキスタン国の気象区分図及び降雨分布図参照）。水源は、通年において流下する河川はまれなため、多くは降雨があるときのみ流下する季節河川（一時河川⁷）の出水と地下水、降雨のみである。これらの水源は飲料水及び灌漑用水として活用され、州政府および農家にとって水源確保のために雨水の流出の防止は重要課題となっている。

州政府としては、ディレイアクションダム（地下水涵養ダム）、小規模ダムなどの建設計画を持つが予算上の問題等で、進捗が見られない状況である。

また、農民レベルでは、農地造成を行うとき、水土保全用の土石塁や貯水池等を建設している。これらの作業にはブルドーザが必要となる。バロチスタン州では、これまでのブルドーザの使用実績によると、全使用時間の 30%が貯水池やミニダムなどの建設に使用されている。ブルドーザは、農民の日常生活、耕作における水源確保のためにも重要な役割を担っている。

⁶ 乾燥地の一時河川であり、強雨の直後には突如奔流となって流れる。流水は、流域の状況にもよるが一年のうち降雨の直後の数日しかない。

⁷ 降雨にすぐ反応して流下する河川、その河川の一部

2. 5 他ドナーの動向

当該分野において、他のドナーでは中国政府が支援の意向を示しているようである。中国政府より 50 百萬元（6 億 65 百萬元：1 ドル=110 円=8.27 元）で 50 台のブルドーザの供与が行われることになっている。その配分先は当初シンド州であったが、現在はバロチスタン州と北西辺境州にそれぞれ 25 台ずつ配分される予定となっている。

北西辺境州の担当者のお話によると、仕様などの決定のために、04 年 8 月または 9 月には訪中する予定となっている。

ただし、バロチスタン州では中国製ブルドーザの品質について疑問を抱いており、最初 2 台だけを試験的に使用し、その試験結果次第で供与を受けるかどうかを決定したい旨を連邦政府に申し入れている。

2. 6 土地開発面積からみた各州の修理工場の優先度

これまで述べてきたように、各州は、農地開発に関する特定した開発地域を定めていない。農民の開発意欲と稼働可能なブルドーザの台数を踏まえて、農地開発面積を計画している。そこで、各州の農民が所有する未利用可耕地の面積と水資源開発計画が進んだ場合に開発予定地候補となり得る土地を基にし、ブルドーザ需要予測（ブルドーザを使用頻度が高くなると思われる土地を管轄する割合）により、要請された修理工場の優先順位を下表のとおり取りまとめた。

表 2-24 開発予定候補となる土地面積から見た修理工場の優先度

順位	パンジャブ州	シンド州	バロチスタン州	北西辺境州
1	Multan	Tando Jam	Quetta	D. I. Khan
2	Faisalabad	Sukkur	Turbat	Peshawar
3	Talagang	Khairpur	Khuzdar	
4	Lahore			
5	Bahawalpur			

第3章 日本の支援により調達された機材（ブルドーザ）と農業機械修理工場の現状

1. 調達機材（ブルドーザ）はおおむね日本での経済寿命を超えて使用されているが、今後さらにブルドーザの寿命を伸ばすためには技術・管理・保全・品質管理能力が必要である。
2. 農業機械修理工場は多種多様の農業関連機材の補修を目的としているため、ブルドーザの整備に必要な機械や設備が十分に完備・整備されていない。
3. ブルドーザの整備の基礎技術・知識が不十分であるため機材調達と同時に技術協力が必要。

3. 1 日本の支援による調達機材（ブルドーザ）

日本政府は、1978年から94年にかけて農業開発のためパキスタン国の農業開発を支援するために無償資金協力および2KR協力のもとで各州農業局に計1,580台のブルドーザ調達を支援している。

年度ごとの調達台数および調達先は以下の表3-1に、また州別調達台数は表3-2のようになっている。

表3-1 年度ごとのブルドーザ調達台数

年 度	調 達 先	供与台数（メーカー別）		実施協力名
		コ マ ッ	キャタピラ ー三菱	
1978-79	パンジャブ州	397		確認出来ず
1981-82	シンド州	85		〃
1982-83	シンド州	25		〃
1982	北西辺境州	19		〃
1982-83	バロチスタン州		115	〃
1985-86	パンジャブ州	106		2KR
1986-87	パンジャブ州	44		2KR
1987-88	バロチスタン州		86	2KR
1986-87	パンジャブ州		150	2KR
1987	北西辺境州	36+36*		2KR
1988-89	パンジャブ州		140	2KR
1990-91	シンド州	17		2KR
1991-92	シンド州	91		2KR
1991-92	バロチスタン州		10	2KR
1991-92	シンド州		30	2KR
1992-93	パンジャブ州	71		不明
1992-93	パンジャブ州		42	不明
1994	バロチスタン州		80	無償資金協力？
小 計		927	653	
合 計		1580		

出所：貧困削減のための土・水資源開発計画フィジビリティ調査報告書、2002年3月

注：年は機材調達事業が契約された年を示す。*は、機種が異なるがそれぞれ36台供与されたことを示す。

表 3-2 州ごとのブルドーザ調達台数

州名	調 達 台 数		合 計
	コマツ	キャタピラ 一三菱	
パンジャブ州	618	332	950
シンド州	218	30	248
北西辺境州	91	0	91
パロチスタン州		291	291
合 計	891	689	1,580

出所：貧困削減のための土・水資源開発計画フィジビリティ調査報告書、2002年3月

3. 1. 1 各州の保有機材（ブルドーザ）と稼働率

各州の調査対象修理工場が管轄する現在のブルドーザの数量及び稼働状況は以下のとおりである。

パンジャブ州を除く各州については、機種別の稼働台数を示すデータは入手できなかった。ブルドーザの稼働状況や配置場所などは台帳（紙上）では、日々のデータはあるが、それらのデータが整備されているのは稀である。本部にはコンピュータがあり、それらの整理が始められているが、緒についたばかりで十分にコンピュータを活用したデータ整理をできる人材がいないように見受けられた。

コンピュータを利用した管理体制については、パンジャブ州は他州に比較して良好ではあるが、基本的には、いまだ不十分であると思われる。

(1) パンジャブ州

パンジャブ州農業局農業機械部は、現在 551 台のブルドーザを所有している。そのうち 491 台が農業局機械部に配置され、残り 60 台が土壌保全部に配置されている。本調査においては、農業機械部配属 491 台を対象とする。

同州には、カテゴリ A、B、C と分類された合計 24 箇所の修理工場がある。そのうち今回の要請で 5 ヶ所のカテゴリ A の修理工場を改善の対象としている。なお、調査対象修理工場の場所は、図の修理工場配置図に示す。

表 3-3 パンジャブ州の修理工場の数とカテゴリ

カテゴリー	数	修理工場名	部門内訳
A	8	①Bahawalpur ②Multan、 ③Faisalabad、④Lahore、 ⑤Quaidabad、⑥Layyah、 ⑦Rawalpindi、⑧Talagan	・機械部門、・溶接部門、・電気部門、 ・F. I ポンプ部門、・自動車部門、・ブルドーザ エンジン部門、・車台部門、・木工所部門、・鋳 物部門、・鍛冶／鍛造部門、組立部門
B	7	① D. I. Khan、②Ssahiwal、 ② Gujranwala、④Mianwali、 ⑤Attock、⑥Khanpur、 ⑦Rawalpindi (土壌保全部門)	・機械部門、・溶接部門、・電気部門、・自動車 部門、・ブルドーザエンジン部門、・鋳物部門、 鍛冶部門、・鍛造部門、・組立部門
C	9	① Bahawnagar、②Vehari、 ② Kasur、④Sheikhupura、 ⑤ Sailkot、⑥Gujrat、	・機械部門、・溶接部門、・鍛冶部門、・組立部 門

		⑦Sargodha, ⑧Jhelum ⑨Jhang	
合計	24		

また、それぞれが管轄するブルドーザの状況は下表に示すとおりである。

表 3-4 パンジャブ州の調査対象修理工場が管轄するブルドーザ

修理工場名	Kom'tD50		CatD4H		保有台数合計	稼働台数
	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数		
① Bahawalpul	67	44	23	4	90	48
② Multan	103	71	58	17	161	90
③ Faisarabad	33	29	51	21	120	50
④ Talagang	36	30	0	0	56	30
⑤ Lahole	26	50	38	17	64	67
合計	321	224	170	61	491	285
稼働率 (%)	約 70%		約 35%		約 58%	

注：稼働台数は 2003 年 3 月時点のものである。(表 3.15 ブルドーザの稼働時間とその台数からの算出稼働台数は年によって異なる。)

(2) シンド州

シンド州農業局では現在、199 台のブルドーザが配置されている。

同州には、5 つの主修理工場と 10 ヶ所のサブ修理工場、及び 2 ヶ所のユニット工場の計 17 ヶ所の修理工場がある。今回の要請では 3 ヶ所の主要修理工場を改善の対象としている。調査対象修理工場の場所は、図の修理工場配置図に示す。

表 3-5 シンド州の修理工場の数と修理内容

修理工場	数	修理工場名	対象修理内容
主修理工場	5	① Sukkur、② Tandojam、 ③ Larkan、④Khairpur、 ⑤Thatta	比較的大規模な修理・整備が可能
サブ修理工場	10	① Ghotki、②Jacobabad (Kandhkot)、 ③ Saikarpur、④Mirpurkhas、 ⑤ Sanghar、⑥Dadu ⑦ Nawabshah、⑧Badin、 ⑨ Hyderabad (Nareja)、⑩Karachi	日常的な点検及び軽微な修理
ユニット工場	2	① Sehwan、 ② Nausharo - Feroz (Moro)	日常的な点検及び軽微な修理
合計	17		

また、それぞれが管轄するブルドーザの状況は下表に示すとおりである。

表 3-6 シンド州の調査対象修理工場が管轄するブルドーザ

修理工場名	CatD4H		Kom'tD50		KSR		合計		
	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	
① Tandojam	20	N. A.	58	N. A.	1	N. A.	83	36	
② Khairpur	1	N. A.	22	N. A.	0	N. A.	23	13	
③ Sukkur	4	N. A.	25	N. A.	4	N. A.	29	15	
合計	25		105	67	5		135	64	
稼働率								約 47%	

(3) バロチスタン州

バロチスタン州農業局には現在、499 台のブルドーザが配置されている。

同州では、今回要請で 3 ヶ所の修理工場を改善の対象としている。それぞれが管轄するブルドーザの状況は下表のとおりである。調査対象修理工場の場所は図の修理工場配置図に示す。

表 3-7 バロチスタン州の調査対象修理工場が管轄するブルドーザ

修理工場名	Cat D6D		Cat D5H		Kom'tD65E		その他		合計	
	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数
① Quetta	108		51		12		6		177	105
② Khuzdar	51		20		11				82	54
③ Turbat	39		13		4				56	25
合計	198		84		27		6		315	184
稼働率										約 57%

注：機種別での稼働台数は不明

(4) 北西辺境州 (NWFP)

北西辺境州農業局には、現在 25 台のブルドーザが配置されているが、日本政府から供与された 91 台のブルドーザの全数は廃却処分となっている。

北西辺境州では、今回要請で 2 ヶ所の修理工場を改善の対象としている。それぞれが管轄するブルドーザの状況は下表に示すとおりである。

なお、調査対象修理工場の場所は、図の修理工場配置図に示す。

表 3-8 北西辺境州の調査対象修理工場が管轄するブルドーザ

修理工場名	コマツ製		John Deer (USA)		合計	
	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数	保有台数	稼働台数
① Tarmab	0	0	25	10	25	10
② D. I. Khan	N. A.	0				
合計	0	0	25	10	25	10
稼働率	0%		40%		40%	

また、第 4 章で述べるように、北西辺境州では 2001-2002 年度に、地方分権化 (Devolution) に伴って州から郡にブルドーザを引き渡すことになり、州政府所有の 114 台中当時稼働可能であった 100 台のブルドーザのうち、75 台を 19 郡に分配した。上表は州政府が所有することになった残り 25 台に関するものである。