

# 鉍工業プロジェクト形成基礎調査報告書 ( パキスタン カラチ産業廃水対策計画 )

2003年 5 月

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部

鉍調工
-----

J R
-----

03 - 081
----------

# 鉛工業プロジェクト形成基礎調査報告書 (パキスタン カラチ産業廃水対策計画)

2003年 5 月

国際協力事業団

鉛工業開発調査部

鉦工業プロジェクト形成基礎調査報告書（パキスタン カラチ産業廃水対策計画）

2003年5月

国際協力事業団鉦工業開発調査部

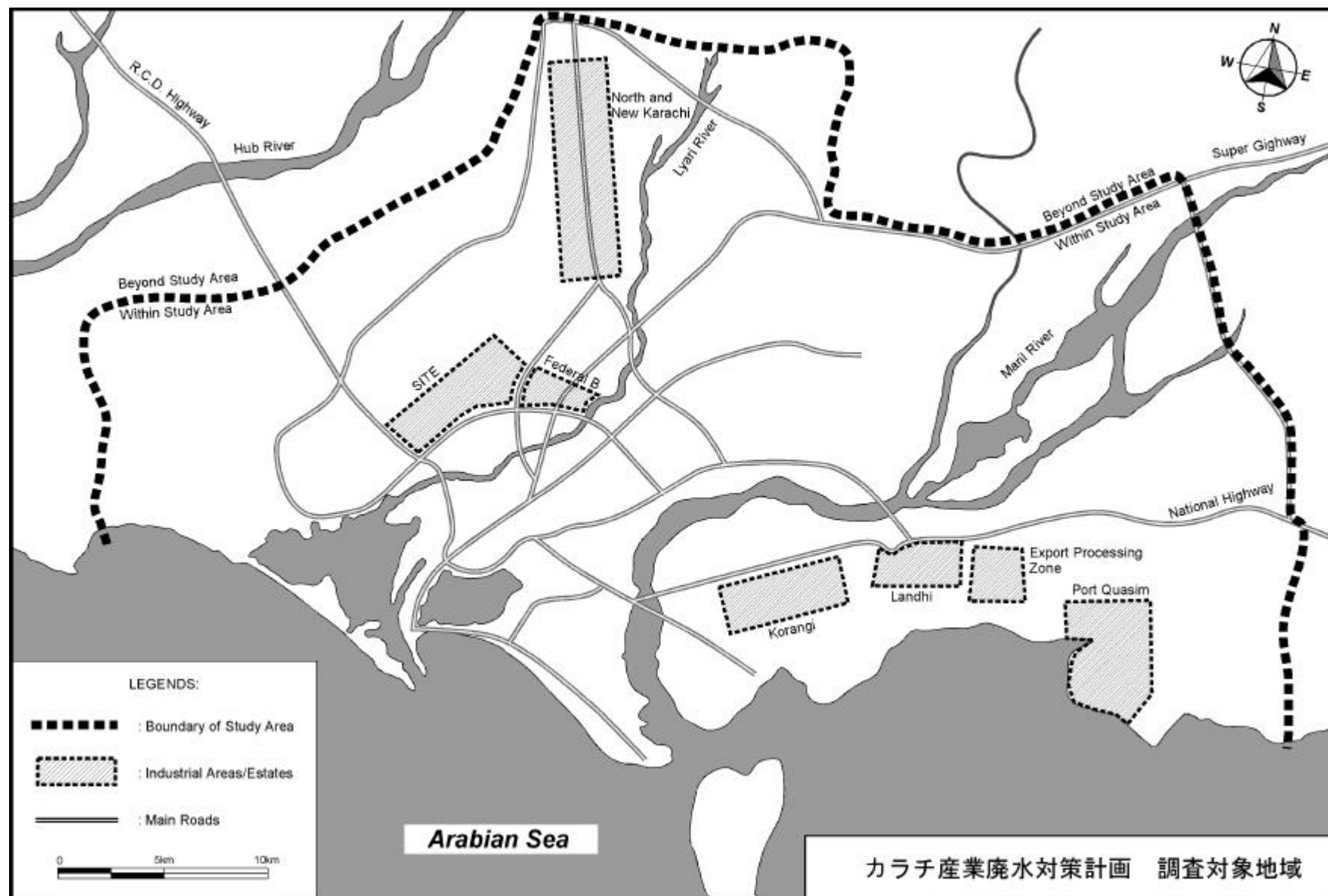




写真 1: シンド州環境保護庁（SEPA）  
事務所

コランギ工業地域内にある。



写真 2: 皮革工場の廃棄物

コランギ工業地域内皮革工場の空地に  
廃棄物が放置されている。



写真 3: 皮革工場の廃水

コランギ工業地域内皮革工場から廃水  
が無処理で排出されている。現在建設中  
の集合廃水処理施設が完成すれば、そこ  
で処理される。



写真 4:コランギ工業地域内排水路

工業地域で発生する工場廃水、生活廃水は開放型の排水路(素掘りでコンクリート保護なし)で集められている。



写真 5：Global Environmental Lab 社のラボ

一通りの水質の測定・分析が可能な施設が揃っている。



写真 6:マリル川河川敷

コランギ工業地域の河口付近、流量が極めて少ない。河川敷沿いに給水パイプが敷設されている。



写真 7:コランギ皮革廃水集合処理施設

前沈殿 + UASB リアクタ - + 曝気ラグーンよりなる本格的工場廃水処理施設で今年 6 月完成予定。



写真 8:コランギ皮革廃水処理  
パイロットプラント

集合処理施設の設計に先立って、オランダ国ハスコニング社の技術援助でこのパイロットプラントを使って実証試験が行われた。



写真 9:SITE 工業協会の事務所

SITE 工業地域内にあり、この工業地域の管理を行っている。





写真 10:リアリ川の河川敷

河川敷はゴミ捨て場となっており、また、SITE 工業地域内からの未処理廃水が流入している。河川流量は極めて少ない。



写真 11:ヒノパクモータ社

日野自動車の現地系列会社で SITE 工業地域にある。自前の工場廃水処理施設を備えている(工場内部は写真撮影禁止)。



写真 12:エングロアサヒポリマー・  
アンド・ケミカル社

旭硝子、三菱商事などの合併会社でカシム港工業地域にある。活性汚泥処理よりなる廃水処理施設を備えている(工場内部は写真撮影禁止)。





写真 13:カシム港工業地域の放水路

上流に製鉄所が位置し廃水を放流しているはずであるが、意外に水は汚れていない。



写真 14:カシム港工業地域の発電所

スタックからの排煙は黒く、排ガス処理がなされていない様子。



写真 15:カシム港工業地域の製鉄所

荒涼としたカシム港工業地域にある製鉄所。



写真 16:カラチ市内にあるビーチ

アラビア海に面したビーチで砂浜が美しく、周囲も公園になっている。



写真 17:カラチ市内の放水路

市内の廃水を集めてアラビア海に流れるカヤマバド水路。都市廃水や工場廃水が流入しているため水は真っ黒に汚れている。



写真 18:SITA 工業地帯からの排水

真っ黒な未処理の廃水がリアリ川へ直接排水されている。



写真 19:SEPA が保有する分析機材  
(原子吸光分光光度計)

Cu、Ni、Zn、Cd、Cr、Fe、Mn の分析に  
使用している。Pb、Hg、As、Se、B、  
Ag の分析には水素発生装置が必要。



写真 20: SEPA が保有する分析機材  
(ガスクロマトグラフ)

農薬や一般の有機化学物質の分析に使  
用している。



写真 21: SEPA が保有する分析機材  
(紫外/可視分光光度計)

$\text{NH}_4$ 、F、CN、フェノール、Na、Mg、P、  
 $\text{SO}_4$ 、Ca などの分析に使用している。



写真 22:SEPA が保有する分析機材  
( 高性能液体クロマトグラフ )

医薬品、アルカロイドや揮発性物質の分析に使用している。



写真 23:SEPA が保有する分析機材  
( イオン分析器 )

Na、F、Ca、P、CN、Mg の分析に使用。



写真 24:SEPA が保有する分析機材  
( 化学分析室 )

化学物質の分析に使用。

略語：

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
APTPMA	All Pakistan Textile Processing Mills Association	全パキスタン繊維加工工場協会
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
CPP	Cleaner Production Program	クリーナー・プロダクション・プログラム
DLTIC	Department of Labor, Transport, Industries & Commerce, Government of Sindh	(シンド州) 労働・運輸・産業・商業部
DOE	Department of Environment, Government of Sindh	(シンド州) 環境部
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EOP	End of Pipe	エンド・オブ・パイプ
EPA	Environmental Protection Agency	環境保護庁
EPO	Environmental Protection Order	環境保護命令
ESC	Environmental Standard Committee	環境基準委員会
ETPI	Environmental Technology Program for Industry	環境技術プログラム
FPCCI	The Federation of Pakistan Chambers of Commerce and Industry	パキスタン商工会議所連合会
FWED	Forest, Wildlife & Environment Department, Government Sindh	(シンド州) 森林・野生生物・環境部
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GKSP	Greater Karachi Sewage Plan	大カラチ下水道計画
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境評価
IT	Information Technology	情報技術
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興会
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
KTPCP	Kasur Tannery Pollution Control Project	カスール皮革工場汚染防止プロジェクト
MELG/RD	Ministry of Environment, Local Government & Rural Development	環境・地方政府・農村開発省
MIP	Ministry of Industry & Production	産業生産省
MOC	Ministry of Commerce	商業省
MOE	Ministry of Environment	環境省
MPNR	Ministry of Petroleum & Natural Resources	石油・天然資源省
MST	Ministry of Science & Technology	科学技術省
NCPC	National Cleaner Production Center	国家クリーナー・プロダクション・センター
NCS	National Conservation Strategy	国家自然保護戦略
NEAP	National Environmental Action Plan	国家環境実行計画
NEAP-SP	National Environmental Action Plan Support Programme	NEAP サポート・プログラム
NEC	National Environmental Consulting (Pvt.) Ltd.	(環境コンサルティング会社)
NEQS	National Environmental Quality Standards	国家環境基準
Pak-EPA	Pakistan Environmental Protection Agency	パキスタン環境保護庁
PCSIR	Pakistan Council of Science and Industrial Research	パキスタン科学・工業研究協議会

PDGS	Planning & Development of Government of Sindh	シンド州計画開発部
PEP	Pakistan Environmental Programme	パキスタン環境プログラム
PEPC	Pakistan Environmental Protection Council	環境保護評議会
PGM&EA	Pakistan Gloves Manufactures & Exporters Association	パキスタン手袋製造・輸出協会
Provincial-EPA	Provincial Environmental Protection Agency	地方環境保護庁
PTA	Pakistan Leather Association	パキスタン皮革協会
PUs	Programme Units	プログラム管理部署
SEPA	Environmental Protection Agency of Government Sindh	シンド州環境保護庁
SITE	Sindh Industrial & Trading Estate	シンド工業・貿易団地
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket	上向流嫌気性汚泥床
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国連工業開発機関
WHO	World Health Organization	世界保健機構