

ヴィエトナム
道路建設機械訓練センター
基礎調査団報告書

平成10年4月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

ベトナム政府はドイモイ（刷新）政策の下、インフラ整備、特に道路整備に力を入れているが、中国や旧ソ連製の古い建設機械に代わって導入されはじめた日本製等、新しい建設機械に対応できる人材が不足している。しかるに、その人材を養成すべき道路建設機械訓練センターは、技術面の立ち遅れ、機材の不足・老朽化のため、現場のニーズに合った技術者を養成できない状況にあり、緊急に同センターの近代化を図る必要に迫られている。

こうした状況からベトナム政府は、同センターの質的向上と道路整備のニーズに合った人材の養成を目的とするプロジェクト方式技術協力「道路建設機械訓練センター向上計画」及び無償資金協力の実施を、我が国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は1998年（平成10年）3月8日から同15日まで、社団法人日本建設機械化協会建設機械化研究所所長中島英輔氏を団長とする基礎調査団を現地に派遣し、道路建設機械訓練センター及びその関連機関と要請内容等について協議するとともに関連施設等を調査し、協力実施の可能性を検討するための基礎資料を収集した。

本報告書は同調査団の協議・調査結果を取りまとめたものであり、今後プロジェクトの展開にあたって広く活用されることを願うものである。

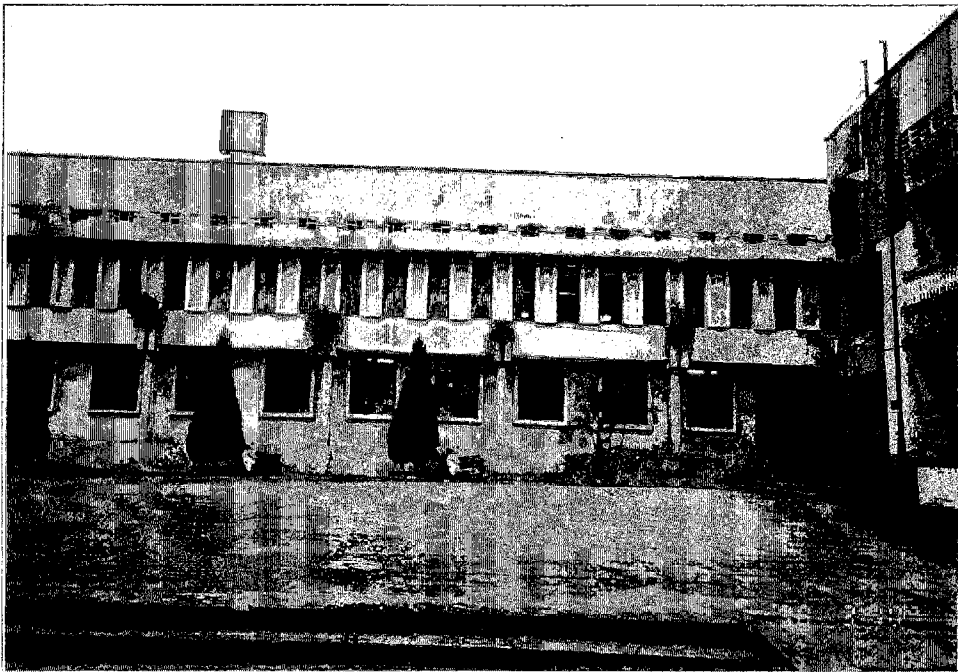
ここに調査団の各位をはじめ、ご協力いただいた外務省、建設省、在ベトナム日本大使館など、内外関係機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援を賜るよう、お願いする次第である。

平成10年4月

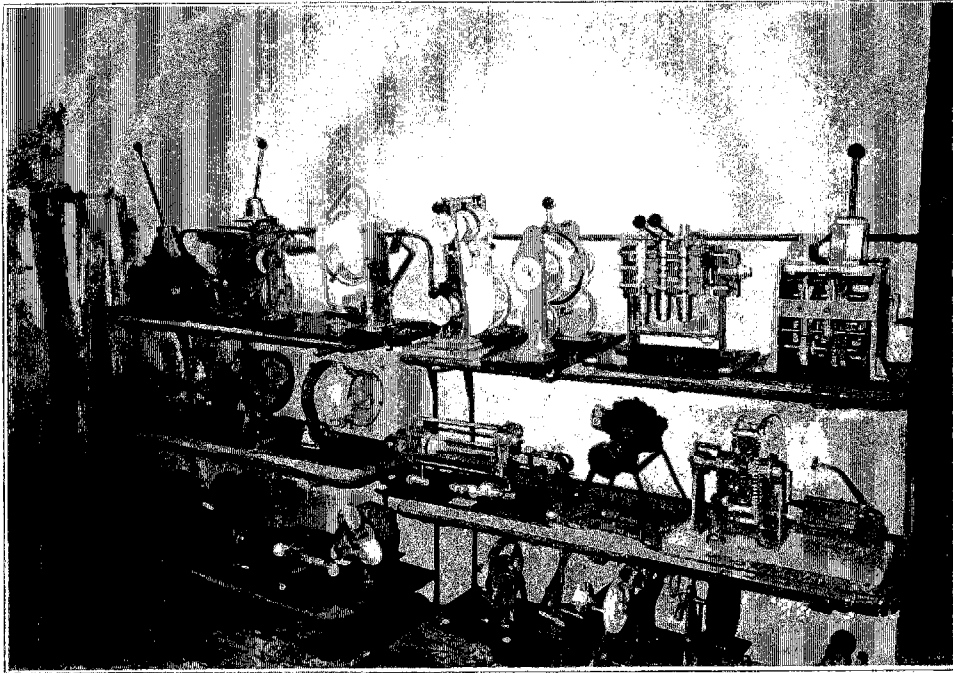
国際協力事業団
社会開発協力部
部長 神田 道男



左から永井団員、香取団員、中島団長、樋口団員、
桐山団員、花岡団員、阿部団員



センター校舎



授業で使用する教材



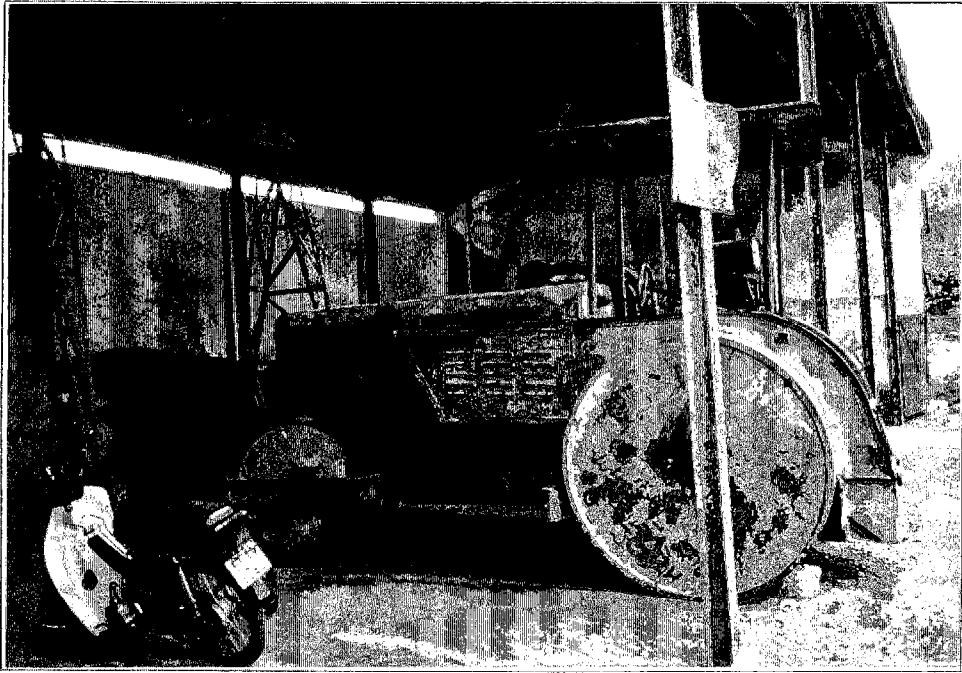
修理庫の中



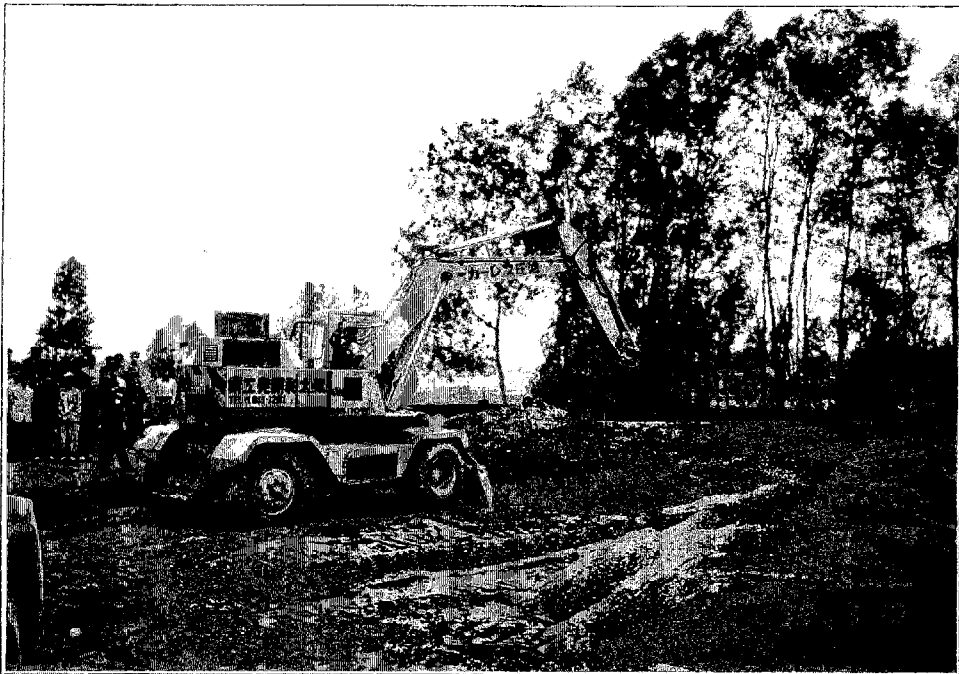
右端のブルドーザはフィアット製
中古を購入したが直ぐに壊れ動かない



古い機械が並ぶ車庫



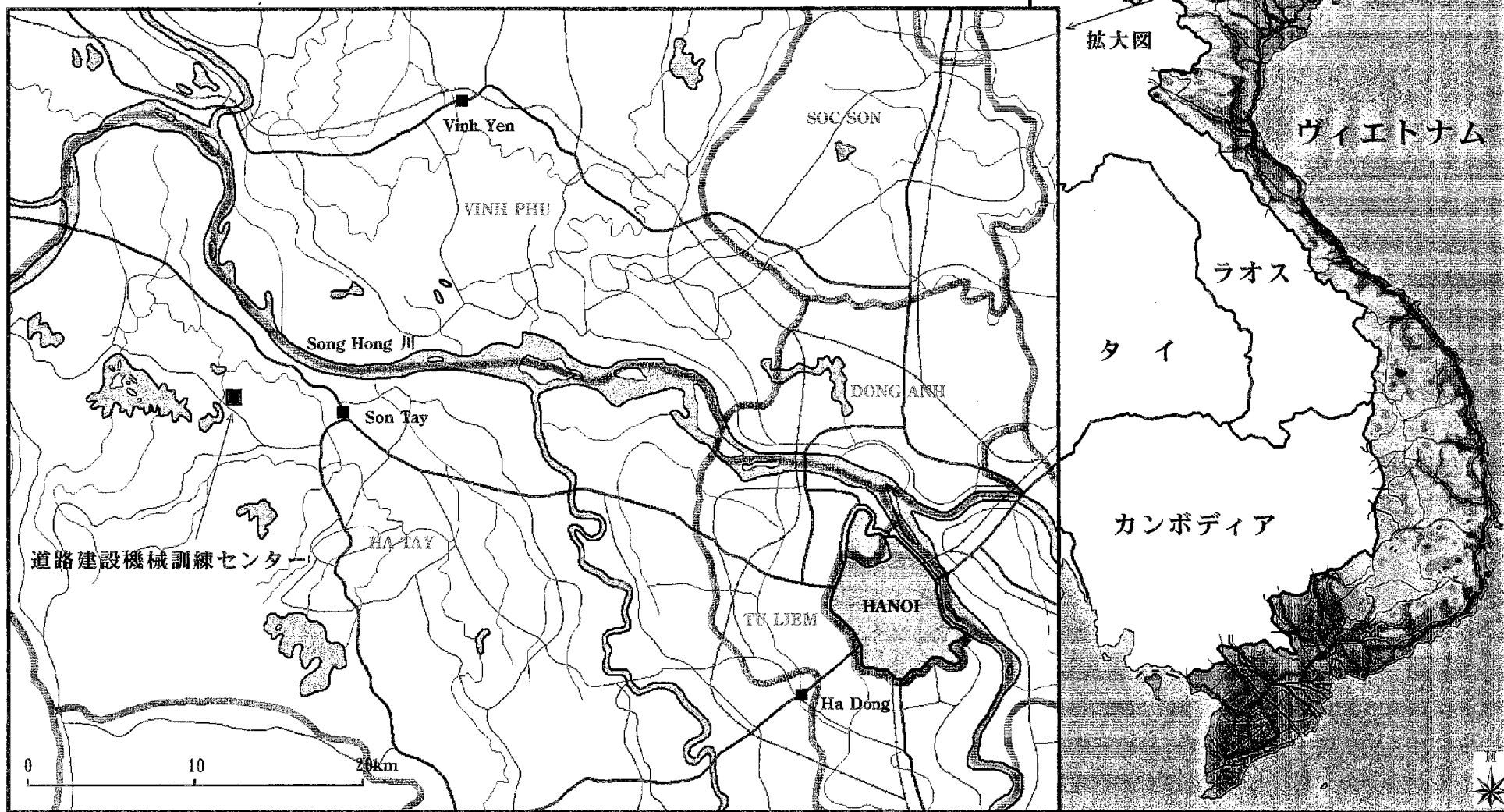
古い道路建設機械



運転実習訓練風景

プロジェクト方式技術協力の要請があった

道路建設機械訓練センターの位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

第1章 基礎調査団の派遣	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	2
第2章 要 約	4
第3章 要請の概要	6
3 - 1 要請の経緯	6
3 - 2 要請の概要	6
3 - 3 上位計画との関連	7
第4章 当該分野の現状	10
4 - 1 道路建設の実績及び計画	10
4 - 2 道路補修の実績及び計画	11
4 - 3 道路の建設及び補修工法	11
4 - 4 道路建設機械の現状	12
4 - 5 道路建設機械の保守状況	12
4 - 6 技術者の需要と供給	12
4 - 7 道路建設の実施体制	13
第5章 道路建設機械訓練の現状	14
5 - 1 訓練センターの概要	14
5 - 2 訓練の内容	14
5 - 3 現行の教育方法	14
5 - 4 訓練生のレベル及び募集方法	15

5 - 5	施設・設備の現状	15
5 - 6	訓練センターの問題点	16
第6章 リトレーニング計画（要請内容）.....		17
6 - 1	計画の基本的な考え方	17
6 - 2	リトレーニングプログラム	17
6 - 3	要請機械・器具等	18
6 - 4	要請施設等	24
6 - 5	カウンターパートの配置	25
第7章 無償資金協力との関連		26
第8章 道路建設機械訓練センターに対する他国の協力		27
第9章 協力の妥当性		28
9 - 1	プロジェクト方式技術協力スキームとの整合性	28
9 - 2	プロジェクト実施上の課題及び留意点	28
付属資料		
1 .	交通運輸省組織図	33
2 .	道路建設機械訓練センター組織図	34
3 .	研修プログラム	35
4 .	年次別卒業生	38
5 .	卒業生の就職先と職務	39
6 .	入学に際しての必要条件	40
7 .	現有機械一覧表	42
8 .	現有建築物一覧表	43
9 .	主な施設と置かれている機材	44
10 .	センターの敷地計画図	46

第1章 基礎調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

ベトナム政府は、ドイモイ（刷新）政策の下、継続的な経済成長をめざしているが、このためにはインフラ整備が主要な課題とされており、特に運輸交通分野、なかでも道路の整備を急務としている。

ベトナムには現在約10万kmの道路があるが、そのうち舗装されているのは1割程度であり、道路建設・改良の需要は今後ますます大きくなると予想される。実際我が国の借款等により、国道1号線や5号線のリハビリが実施されており、道路建設に係る技術者の需要が高まっている。

一方、同分野の技術者を養成するベトナム最大の訓練機関・道路建設機械訓練センター（ハノイ西方50km）は、技術面での立ち遅れ、機材の不足・老朽化のため、必ずしも現場のニーズに合った技術者を養成することができない状況にあり、緊急に同センターの近代化を図る必要が生じている。

このような状況から、ベトナム政府は同センターの質的向上を図り、道路整備のニーズに合った人材を養成することを目的に、我が国に対しプロジェクト方式技術協力及び無償資金協力を要請してきた。

本調査団は、道路建設機械訓練センター及びその関連機関と具体的な要請内容等について協議するとともに関連施設等を調査し、協力実施の可能性について検討するための基礎資料を収集することを目的に、派遣された。

1-2 調査団の構成

団長（総括）	中島 英輔	（社）日本建設機械化協会 建設機械化研究所 所長
団員（訓練計画）	香取 佳人	（社）日本建設機械化協会 技術部 部長
団員（建設機械）	阿部 武	建設省 関東地方建設局 道路部 機械課 課長補佐
団員（道路保守）	桐山 孝晴	建設省 建設経済局 建設機械課 課長補佐
団員（協力政策）	花岡 慎	外務省 経済協力局 無償資金協力課 研究調査員
団員（協力企画）	永井 康義	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第一課
団員（通訳）	樋口 ホア	（財）日本国際協力センター 研修監理部 研修監理員

1 - 3 調査日程

日順	月日	行程	行動内容
1	3月8日(日)	東京 香港 香港 ハノイ	
2	3月9日(月)		日本大使館表敬、JICA事務所と打合せ、 交通運輸省表敬及び協議、計画投資省表敬
3	3月10日(火)		道路建設機械訓練センターと協議及び関連施設視察、 道路建設現場調査(センターの実習予定道路)
4	3月11日(水)		道路建設機械訓練センターと協議
5	3月12日(木)		道路建設機械保守に関する調査(V-TRAC:キャタピラー) 道路建設現場調査(国道5号線:大成建設)
6	3月13日(金)		JICA事務所報告、日本大使館報告
7	3月14日(土)		道路建設機械保守に関する調査(KOMATSU)
8	3月15日(日)	ハノイ 香港 香港 東京	

1 - 4 主要面談者

(1) 計画投資省

Mr.Duoug Duc Ung

General Director, Foreign Economic Relations Department

(2) 交通運輸省

Mr.La Ngoc Khue

Vice Minister

Mr.Tran Doan Tho

Director General, Planning and Investment Department

Mr.Nguyen Van Nhan

Vice Director, Training and Labour Department

(3) 道路建設機械訓練センター(交通運輸第1技術訓練学校)

Mr.Bun Ngoc Duc

Director

Mr.Pham Duc An

Deputy Director

木下友哉

JICA専門家(道路建設機械の運転・保守)

(4) V-TRAC (キャタピラー)

商 如 璧 副社長

(5) 大成建設株式会社 (国道5号線改修工事作業所)

淵 田 六 郎 所長

(6) KOMATSU

Mr. Shiro Nozawa General Manager

(7) 日本大使館

嘉 治 美佐子 参事官

伊 藤 康 行 二等書記官

井 田 充 則 二等書記官

(8) J I C A ヴィエトナム事務所

地 曳 隆 紀 所長

辻 野 博 司 所員

第2章 要約

(1) 調査等の経緯について

- 1) 調査団は、ベトナム政府から要請されている道路建設機械訓練センター向上計画について、技術協力の可能性を検討するために必要となる基礎資料を得ることを目的として、関係機関と協議を行うとともに、関連施設等の調査を行った。
- 2) 交通運輸省等との協議にあたっては、冒頭、我が国の厳しい財政事情を説明し、要請の中身についても重点的な絞り込み、あるいは規模の縮小の可能性といった観点からも調査をしたいと表明した。
それに対してベトナム側は、規模の縮小には難色を示しつつ、逆に、このテーマは要望してから時間がかかりすぎている、早く実現するよう努力してほしいと要望した。
- 3) その後、訓練センターの調査並びに学校関係者との協議の結果、施設、機材等無償資金協力については「プロジェクト方式技術協力に必要な最小限なものに限定すべきである」という当方の主張について、異論のない旨の回答を得た。

(2) 技術協力の可能性について

- 1) 高い経済成長を続けているなかで、道路の状況は劣悪であり、ベトナム政府にとって、道路整備が最重要課題の1つとなっている。そのため、各国の援助による幹線道路の建設が進められるようになり、日本製など新しい建設機械も導入されつつある。
- 2) 現在の道路建設機械訓練センターの資機材は古い中国製あるいは旧ソ連製で、機材の不足、老朽化、特に、技術面の立ち遅れは否めず、現場のニーズに合った技術者の養成ができない状況である。
- 3) 要請されたオペレーター、メカニック(エンジン、シャーシ)、スーパーバイザーの4訓練コースのセンターの卒業生及び既就職者を対象としたリトレーニングプログラムによる新しい技術者の養成は、これからのベトナムの道路整備を効率的に進めるうえで必要不可欠である。
- 4) ベトナム側によるローカルコストの負担、カウンターパートの確保についても特段の問題はなく、何よりも、交通運輸省等ベトナム側関係者の本プロジェクトに対する期待は非常に高い。
- 5) 以上のことから調査団としては、新しい建設機械技術者の養成はベトナムの道路をはじめとするインフラの整備に効果的であり、本プロジェクトの実施に向けて前向きに対応すべきであると考えます。

(3) 今後の課題等

- 1) 要請されている建設機械、建築物等資機材について、「真にプロ技に必要なものかどうか」という観点から精査並びに調整が必要である。
- 2) 各訓練コースの内容についてはおおむね妥当であると考えられるが、今回十分な意見交換の時間がとれなかったため、詳細な検討調整が必要である。

第3章 要請の概要

3 - 1 要請の経緯

ヴェトナム政府はドイモイ政策の下、インフラ整備、特に道路整備に力を入れているが、中国、旧ソ連製の古い建設機械に代わって導入され出した日本製等の新しい建設機械に対応できる人材が不足している。その人材養成の役目を担っているのが道路建設機械訓練センターであるが、センターにある建設機械もほとんどが中国、旧ソ連製の古いものばかりで、現場のニーズに応えられないのが現状である。

このような状況から、ヴェトナム政府は1994年に建設機械の無償資金協力（10億円）を要請したが、導入される建設機械のメンテナンスの重要性からプロ技の実施がなければ無償資金協力は難しいとのことで、1995年にプロ技の要請書が提出された。また、1996年9月1日から1年間、道路建設機械の運転・保守に係る個別専門家が派遣され、その後本件が1997年度の基礎調査案件として採択された。再度提出された無償資金協力については、約21億円と額が大きくなったため、機材と施設の2つに分離することになった。

3 - 2 要請の概要

本要請は当初、表 - 1 に示すとおりオペレーターコース、メカニックコース、スペシャリストコース、エンジニア・マネージャーコース、OJTオペレーターコースの5つの訓練コースであったが、本調査において要請内容を確認したところ、表 - 2 のとおり若干の変更を要望してきた。変更理由は次のとおりである。

- (1) スペシャリストコースについては、建設機械の電気系統、油圧系統など特定ユニットシステムの故障診断・修理といった高度な専門技術者の養成を目的としたものであるが、今回はこれを見合わせ、代わりにそれらの基本的な項目をメカニックコースに取り入れることとした。
- (2) OJTオペレーターコースは、オペレーターコースのなかに組み入れる方向で見直した。
- (3) エンジニア・マネージャーコースは、機材センター長やワークショップ長など現場の責任者に対する作業管理手法等を修得させるコースであるが、現場の責任者を長期間センターで訓練することは困難を伴うため、これは別途短期の特別コースとして検討することとし、今回は除外した。
- (4) 道路建設にあたっては、施工計画、品質管理、施工方法についての技術の向上を図る必要があることから、道路建設補修関連技術者を対象としたスーパーバイザーコースを設定することとした。

また、長期専門家の派遣については、チーフアドバイザー、業務調整、運転、整備、管理の5分野各1名を考えており、本邦におけるカウンターパート研修については、年間4名程度を考えている。

なお、プロ技で必要となる主な機材は無償資金協力で手当することとし、その補完的な機材をプロ技で手当することになる。

3 - 3 上位計画との関連

ヴェトナム5か年計画(1996～2000年)において、インフラ整備が主要目標の1つに掲げられている。1996年12月の支援国会議で発表された1996年から2000年までの公共事業投資のうち、運輸セクターへの配分は37.9%と第1位であり、とりわけ道路整備に運輸部門の83.1%が投入される計画である。セクター別第2位のエネルギー分野が26.7%であることから、道路整備は最重要分野といえる。

このように、ヴェトナムにおける道路建設需要が高いことから、本プロジェクトの果たす役割は重要と考えられる。

表-1 当初要請されたトレーニングコース

TABLE 4 TRAINING PROGRAM (COOPERATION WITH JAPANESE EXPERTS)

Name of Course	Operator Course	Mechanic Course	Specialist Course	Engineer and Manager Course	OJT Operator Course
Training Item	Operation and maintenance for modern equipment	Repair and inspection for modern equipment	Repair and inspection for special unit	Operation and work management High level inspection	Operation and Construction method at OJT
Type	Operator	Mechanic (1) Engine, (2) General	Specialist	Engineer, Manager	Graduate of operator course
Contents	<ul style="list-style-type: none"> Operation for all kinds of construction equipment Inspection Maintenance Basic machinery construction method 	<ul style="list-style-type: none"> Find out trouble cause Mechanism of equipment Assemblage and dismantle technique Inspection and first aid at site 	<ul style="list-style-type: none"> Electrical system Hydraulic system Drive system Fuel system Inspection of trouble cause Repair and trial run 	<ul style="list-style-type: none"> High level inspection Implementation schedule Management plan Trouble predict Related law 	<ul style="list-style-type: none"> High level operation technique at OJT
Training capacity	20 persons	10 each	10	10	5
Training period	3 month	5 month	3 month	5 month	5 month
Curriculum	<ol style="list-style-type: none"> General Basic subject of engine, chassis Fuel and cooling system Hydraulic system Operation Periodic maintenance 	<ol style="list-style-type: none"> Basic subject of engine Tool, measuring machine Fuel, cooling, oil and air system Assemblage and dismantle Electric system Welding Basic subject of construction equipment Practical operation 	<ol style="list-style-type: none"> Mechanism and function of special unit Assemblage, dismantle and inspection Similarity and difference in various units Trouble cause Practical operation 	<ol style="list-style-type: none"> General Operation Mechanism and function of engine and chassis Management in workshop Maintenance and repair Testing Management of spare parts and tool Supporting office work 	<ol style="list-style-type: none"> Operation Periodic maintenance Repair and working record Construction method Implementation system
Main equipment, materials	<ul style="list-style-type: none"> Bulldozer Hydraulic Excavator Motor Grader Wheel Loader Dump Truck Vibratory Roller Instruments Text book, manual 	<ul style="list-style-type: none"> Same as Operator course's equipment Tool, measuring machine, special tool Testing Welding unit, workshop tools Text book, manual 			<ul style="list-style-type: none"> Instruments and tools for Periodic maintenance Text book, manual
Chief Instructor	More than 2 years experience after University graduate (Engineering Course)				
Instructor	High school graduate, more than 3 years experience after engineering school				
Number of Chief Instructor	1		2		Same as Operator Course
Number of Instructor	5		9		
Total	6 + 2 Japanese Expert		11 + 3 Japanese Experts		

表-2 変更された要請トレーニングコース (リトレーニングプログラム)

RETRAINING PROGRAM

DATE:

ITEM	OPERATOR COURSE	MECHANIC COURSE		SUPERVISOR COURSE	
		Mechanic			Supervisor
		Engine	others		
COURSE NAME	Operator	Mechanic		Supervisor	
TRAINING ITEM	Operation and daily maintenance of construction equipment	Maintenance, repair and inspection of construction equipment.		Supervision of construction and traffic	
CAPACITY	30	15	15	10	
TRAINING PERIOD	3 months	6 months		1 months	
CAPACITY/ YEAR	3 times/ year	2 times/ year		6 times/ year	
TOTAL CAPACITY	90 / year	60 / year		60 / year	
QUALIFICATION OF APPLICANT	After graduated School I	Grade IV 2 more years experiences after school I		Engineer/ Technician for Road maintenance	
CHIEF COUNTERPART	1	1	1	1	
INSTRUCTOR	6	3	3	2	

第4章 当該分野の現状

4-1 道路建設の実績及び計画

(1) ヴィエトナムにおける道路種別延長は、表-3に示すとおりである。

表-3 道路種別延長

道路種別	延長(km)	構成比(%)	舗装道(km:%)	未舗装道(km)
国道	10,800	10.2	6,900(63.9)	3,900
地方道	15,300	14.5	2,770(18.1)	12,530
地区道	25,300	24.0	1,260(5.0)	24,040
村道	46,200	43.7	0(0.0)	46,200
街路	8,020	7.6	2,070(25.8)	5,950
合計	105,620	100.0	13,000(12.8)	92,620

注) 出典:「北部地域交通システム整備計画調査」(平成6年6月、JICA)

ヴィエトナムの道路延長は10万5,620kmに達し、そのなかで国道延長は1万800kmである。国道ネットワークは北部においてはハノイ市から放射状に周辺部に伸びており、南部地域においてはホーチミン市からメコンデルタ及び山岳部に伸びている。中部地域では、南北を結ぶ骨格の一部を形成している。地域条件から東西に流れる河川が多く、3地域ともに多くの渡河地点が存在する。

道路の舗装状況についてみると、道路ネットワーク全体での舗装率は12.3%、国道では63.9%となっている。全ネットワークの43.7%を占める村道はすべて未舗装である。未舗装道路では、雨期には通行不能となる箇所がかなり存在すると推定される。

(2) 今後の道路建設計画としては、世界銀行によって2000年までの重要プロジェクトとして、以下の案件があげられている。

1) 1994～1995年 南北国道の補修

2) 1996～2000年 以下を含む優先度の高い5,000kmの道路の補修・近代化

・HCMC - Bien Hoa - Vung Tau間の新高速道路

・ハノイ～ハイフォン間の新高速道路

・ハノイとHCMCの環状道路

国道及び地方道約2万kmの大改修

また、日本による道路案件への援助は次の3件である。

a) 国道5号線(ハノイ～ハイフォン間)改良事業

b) 国道1号線(ハノイ～ヴィン間、ホーチミン～カント間、ホーチミン～ニャチャン間)

橋梁補修事業

c) 国道 51 号線改修改善計画調査

4 - 2 道路補修の実績及び計画

道路の整備・管理状況は一部の幹線を除けば総じて不十分であり、特に北部と中部の道路状況は劣悪である。このため、ヴェトナム政府は年間2,500万ドル相当の予算を道路補修に充てているが、十分な維持・管理を行うには不十分である。

表 - 4 は、舗装国道の路面状態のサンプル調査結果を示している。国道 1 号線の路面状態は“ Good / Fair ”合計で 81.2% に達し、状態は比較的良好であると判断される。しかしながら、北部地域における国道 1 号線以外の国道では“ Good / Fair ”合計は 38.6% という低率であり、“ Very Poor ” が約 1 / 4 にも達している。

この調査結果が利用できるのは国道に関してだけであり、国道以外の道路種別については不明であるが、一般に低ランクの道路になればなるほど道路規格は低下し、維持管理もなおざりにされがちである。国道以外の道路は未舗装道路が大部分を占めるという点も併せて考慮すると、これらの道路の路面状態は極めて悪いと推定される。

表 - 4 舗装国道の路面状態 (%)

国 道	Good	Fair	Poor	Very Poor	Total (km)
国道 1 号線	26.0	55.2	16.6	2.2	100 (1,523)
北部の 1 号線以外	2.1	36.5	37.4	24.0	100 (2,103)
南部の 1 号線以外	17.1	53.4	15.5	14.0	100 (1,273)
平 均	13.5	46.7	25.2	14.6	100 (4,910)

注) 出典: 「北部地域交通システム整備計画調査」(平成 6 年 6 月、JICA)

現在、国道 1 号、5 A 号、10 号、14 号、51 号等で補修工事が行われている。

4 - 3 道路の建設及び補修工法

ヴェトナムにおける道路舗装の方法は、現道上にこぶし大の碎石を敷均し、転圧したあと、表面を骨材とアスファルト乳剤で固める、いわゆるマカダム舗装が行われることが多い。日本では 30 年程度前までは行われていたようであるが、最近ではほとんど行われていない。路面の平坦性は悪く、ひびわれ、ポットホール等がある箇所ではパッチングにより補修されている。

最近では、幹線道路において加熱アスファルト混合物を用いた舗装が増加している。日本のゼネコンが工事を請け負う例もあり、日本の技術が生かされると考えられる。

4 - 4 道路建設機械の現状

大別して、北部は旧ソ連製が主で、南部は米国製が主となっている。最近は、一部欧州製も輸入される一方、日本製建設機械の伸びも著しい。安江専門家(道路機械の運転・保守個別派遣専門家、派遣期間：平成8年9月1日～平成9年8月31日)が、ヴィエトナムの工事現場において調査を行った結果を表-5に示す。

表-5 建設機械の機種別メーカー

機種名	中国&旧ソ連	キャタピラー	コマツ	その他	合計
ロードローラ	40(3)	0(0)	0(0)	0(0)	40(3)
振動ローラ	20(13)	1(0)	1(0)	10(6)	32(19)
ブルドーザー	13(39)	9(2)	2(1)	8(1)	32(43)
モータグレーダ	12(10)	8(1)	2(1)	3(1)	25(13)
エキスカベータ	6(7)	0(2)	3(1)	10(10)	19(20)
合計	91(72)	18(5)	8(3)	31(18)	148(98)

注1) 調査現場は51号線補修事業、()内は5号線補修事業

注2) 出典：安江専門家の出張報告書(1997年6月20日)

また、武岡氏(国際建設技術協会)の調査によると、ヴィエトナムの建設機械は旧ソ連製が大半を占めるが、現在ロシアからの供給はほとんど途絶えており、西側の建設機械で置き換えられつつある。建設機械の輸入は近年増加傾向にあり、なかでも日本からの中古機の輸入が大半を占める。

4 - 5 道路建設機械の保守状況

ヴィエトナムで使用されている建設機械の大部分は、旧ソ連及び中国から供与または購入されたものであるが、その多くは耐用年数を過ぎたものであり、部品不足等の理由により稼働できないものも多い。ヴィエトナム国民は古い機械を大切に使っているが、旧ソ連の崩壊によって情報も含め何も入手することができなくなっている。

最近では日本から輸入される建設機械が増加しているが、これらはサービス体制が整備されており、部品の供給や定期点検等のアフターサービスが充実している。

4 - 6 技術者の需要と供給

ヴィエトナムはここ5～10年、道路建設に力を入れている。施工の機械化も進めているので、建設機械オペレーターへの需要は高い。

道路建設機械訓練センターの説明によると、ほとんどのオペレーターは当校の卒業生である。

4 - 7 道路建設の実施体制

道路の建設・補修については、国内予算の場合、交通運輸省傘下の Transport Engineering Design and Institute に設計を依頼し、その設計に基づき土木公団に工事を発注する。外国からの援助等による予算の場合は、交通運輸省が Transport Engineering Design and Institute あるいは外国のコンサルタントに設計を依頼し、それに基づき傘下の The Project Management Unit が窓口となって国際入札を行う。外国の建設会社が元請けとなった場合も、ヴィエトナムの土木公団を下請けとして参加させなければならない。

ヴィエトナムには民間の建設会社はほとんどなく、土木公団による直営施工となっている。

建設機械訓練センターの卒業生の多くは、オペレーターとして土木公団に就職する。また、再教育プログラムには、公団からの推薦により研修生を集めることになっている。

第5章 道路建設機械訓練の現状

5 - 1 訓練センターの概要

道路建設機械訓練センターは1968年12月、交通運輸省直属の全国で唯一の建設機械関連技術者養成機関として設立された。30年間に及ぶ活動を通じ、9,100名の卒業生を出した実績がある。

センターは、ハノイ市の西方約50kmのバービーに位置し、ハノイ市からは国道6号線、国道21A号線を経由し、自動車で2時間弱のところにある。センターの職員数は135人(うち教員は71名)であり校長以下、3名の副校長及び人事、会計などの責任者で構成されている(組織図は付属資料1、2参照)。

5 - 2 訓練の内容

訓練内容は次に示す各コースのとおりであるが、古くて、少ない資機材を使って「基本訓練」を実施しているのが現状である。

- | | | |
|-----------|------|-------------|
| ・ 運転コース | 180名 | (18か月・9クラス) |
| ・ 整備コース | 170名 | (24か月・5クラス) |
| ・ 車両運転コース | 50名 | (9か月・2クラス) |
| ・ 管理コース | 60名 | (6か月・2クラス) |

(研修プログラム、年次別卒業生、卒業生の就職先と職務を、それぞれ付属資料3、4、5に示す)

5 - 3 現行の教育方法

現在使用している教科書は、機種ごとのマニュアルをテキスト化したものが4冊、製図テキスト1冊、その他構造・機能等の解説用テキスト8冊に分類される。教科書のレベルは日本の工業高等学校低学年レベルと推察される。構造・機能のテキストとしては、1976年、1977年製など、かなり古いものも使用されており、その内容も旧ソ連からの機械のマニュアルをヴィエトナム語化したものにすぎず、現状の技術にそぐわないものになっている。また、テキストの紙質、印刷とも非常に悪く、日本での古い藁半紙にガリバン刷りの状態である。

教材等については、旧ソ連、中国製の老朽化したものが主であり、その数も少ない。この点を交通運輸省、訓練校の当事者も一番苦慮しており、人材育成のための最重要事項と考えて、調査団との面談でも強調していた。

5 - 4 訓練生のレベル及び募集方法

入学に際しての必要条件は、以下のとおりである。

- ・年 齢：16 歳以上
- ・学 歴：オペレーターは小学校卒業以上
メカニックは中学校卒業以上
- ・募 集：毎年 9 月
- ・卒 業：コースにより訓練期間が異なる
- ・募集方法：交通運輸省に訓練コース内容を示し、公団から募集。新聞、ラジオ、テレビ等による広報をしなくても応募者は多いと面談時にも断言しており、応募者の心配はいら
ないという。

(入学に際しての必要条件を付属資料 6 に示す。)

5 - 5 施設・設備の現状

(1) 板金加工や電気工作などの基礎的な実技訓練とパワートレインの分解、組立、訓練機材の修理といった機械整備の訓練が 3 棟ある実習棟の各部屋で実施されている。調査の結果、基礎的な実技に多くの時間が投入され、高度の技術が要求される訓練機材の修理の訓練時間が少ないことや、訓練用資機材が不足及び老朽化しており、卒業後に要求される実用的な技術の修得が困難な状態である。

(2) 建設機械については、重機の保有台数 25 台となっているが、現実に訓練対象として使用可能な重機は 10 台、トラック類 8 台である。

いずれにしろ、現有機械は 1970 年前後の旧ソ連又は中国製のものが多い。老朽化、部品調達不可能などの理由により稼働できない状態のものも多く、機材としては不適切であるが、運転の基本動作、修理の基本構造を、限られた機械で教えているのが現状である。

(現有機械一覧表を付属資料 7 に示す。)

(3) 建屋と稼働中の主な設備

建屋は全部で 3 棟、総床面積 3,184m²のうち教室の床面積は 1,824m²である。修理棟の床が土間のままであったり、天井走行クレーン、ピットが小規模であるなど、最近の油圧機器や大型重機の修理には不適合である。また、各教室が機能的に連結されていないことや、入口のスペース、採光、換気といった細かい配慮がなされていない問題がある。保有設備モリストにあるものが現実に確認できなかつたり、確認できても故障中のものも多く、十分活用されていない。

主な施設は、工作機械室 1 室、板金加工教室 3 室、重機修理 1 室、燃料・油圧室 1 室、橋梁建設実習 1 室、自動車修理 1 室、溶接実習 2 室、パワートレイン整備 2 室、エンジン整備 1 室、

電気工作 1 室などである。

(現有建築物一覧表、主な施設と置かれている機材を付属資料 8、9 に示す。)

5 - 6 訓練センターの問題点

訓練の内容を調査した結果、以下が明らかになった。

(1) 技術面の立ち遅れ

現状のカリキュラム及び実技内容を見聞しても、応用技術が修得されていない。

1) 整備コースにおいては、老朽機 (ブルドーザー : 旧ソ連製) を分解し、構造、部品名の学習はしているが、故障予知、点検、不良部品の抽出、検査、組立、性能試験と一連の整備手法が修得されていない。

2) 運転コースにおいては、建設機械の作業に伴う複合操作及び施工法等の修得がされていない。

(2) 訓練用建設機械の老朽化

日本国内では 35 年も前に姿を消しているワイヤー式で補助エンジン付の旧式ブルドーザーを教材として大切に使用している。機械が老朽化し、モデルも古い、パワーがなく (フルスロットルで施工) 十分な作業ができない、故障が多い、技術資料がなく修復できない、修理用部品が入手できない等々の問題がある。

(3) 訓練用機材の不足

訓練用建設機械は、整備コースにブルドーザーが 1 台、運転コースにはブルドーザーが 2 台 (1 台故障中、1 台老朽機)、エキスカベータ (日本製中古車) 2 台が使用されている。一般工具についても、自動車整備工具で、トルクレンチはじめ特殊工具等建設機械整備用工具はほとんどない。

したがって、現状のニーズに合った技術者が養成されていないことから、時流に合ったカリキュラムの見直しを行い、指導者を再教育することが急務とされている。

卒業生を再教育することでは、基礎知識を修得しており、ニーズへの対応という意味において効果は非常に大きい。

第6章 リトレーニング計画（要請内容）

6-1 計画の基本的な考え方

現行のカリキュラムによる訓練は「基本訓練」として継続し、新たに今回の技術援助対象として「リトレーニング（RETRAINING）」の発足をベトナム側は要請し、調査団もこれが効果的な技術援助であると確認した。リトレーニング対象者は、既存訓練の卒業生及び卒業後の就職者とする。

教材も老朽化した旧ソ連、中国製の建設機械に代えて、最新の建設機械を使用することにより、最近、ベトナム建設市場の主流を占めつつある日本製の建設機械（中古品も多い）の運転、整備訓練とすることが、より効果的であると考えられる。

6-2 リトレーニングプログラム

- ・運転コース：30名（3か月）×3回/年 = 90名/年
 - ・整備コース：15名（6か月）×2回/年×2コース = 60名/年
（整備コースは、エンジン、シャーシの2コース）
 - ・スーパーバイザーコース：10名（1か月）×6回/年 = 60名/年
-
- 年間合計 210名

リトレーニングプログラムの詳細を表-6に示す。

表-6 リトレーニングプログラム

項目	運転コース	整備コース		スーパーバイザーコース
コース名	運転コース	整備コース		スーパーバイザーコース
		エンジン	シャーシ	
研修項目	建設機械の操作と日々のメンテナンス	建設機械のメンテナンス、修理、点検		建設及び輸送の管理
定員数	30名	15名	15名	10名
研修期間	3か月	6か月		1か月
開講回数/年	3回/年	2回/年		6回/年
総定員数	90名/年	60名/年		60名/年
応募資格	訓練校卒業程度	グレード 訓練校卒業後、2年以上 の経験を有する者		道路メンテナンスの技師、技術者
チーフ・カウンターパート	1名	1名	1名	1名
講師	6名	3名	3名	2名

6 - 3 要請機械・器具等

表 - 7 要請機械・器具等一覧表

番号	品 目	仕 様	台数	備考
運転コース (設備装置操作)				
1 - 1	ブルドーザー	175 馬力リッパ付	2	
1 - 2	〃	175 馬力湿地形	1	
2	ローダ	? 馬力 3.0m ³ トラック式	1	
3	〃	130 馬力 2.1m ³ 車輪式	2	
4 - 1	油圧掘削機	0.7m ³ プレーカ付	1	
4 - 2	〃	0.7m ³	1	
4 - 3	〃	0.4m ³ 車輪式	1	
5	モータグレーダ	135 馬力 3.7m	3	
6	振動ローラ	118 馬力 10 t	2	
7	タイヤローラ		1	
8	ロードローラ		1	
9	ダンプトラック	10 ~ 12 t	3	
10	アスファルトフィニッシャ	2.5 ~ 4.5m 車輪式	1	
11	ロードスタビライザ		1	
12	移動式クラッシャ		1	
装置整備コース (機械工に対する装置操作)				
1	ブルドーザー (SECO HAM)	175 馬力	1	
2	ローダ (〃)	130 馬力 2.1m ³ 車輪式	1	
3	油圧掘削機 (〃)	0.4m ³ 車輪式	1	
4	モータグレーダ (〃)	135 馬力 3.7m	1	
5	ダンプトラック (〃)	10 ~ 12 t	1	

番号	品目	仕様	台数	備考
(工場設備)				
1 - 1	オーバーヘッドクレーン	5.0 t	1	
1 - 2	"	3.0 t	1	
2	エンジン試験ベンチ	付属品付	1	
3	注入ポンプ試験機	付属品付	1	
4	油圧万能試験機	付属品付	1	
5	スタータ発電器試験器		1	
6	エンジン支持台		2	
7	油圧ジャッキ		2	
8	油圧プレス	100 t	1	
9	"	35 t	1	
10	ベンチボール盤		1	
11	ベンチ電気研削盤		1	
12	ローラアイドルプレス		1	
13	トラックリンクプレス		1	
14	高真空クリーナ		1	
15	ガソリンインゼクタ		1	
16	工場用万力		1	
(メンテナンス用部品)				
1 - 1	トルクコンバータ (SECO HAM)		2	
1 - 2	トルクディバイダ (")		2	
2 - 1	エンジン (")	175 馬力ディーゼル	3	
2 - 2	" (")	175 馬力ガソリン	1	
3	燃料ポンプ (")		3	
4 - 1	変速装置 (")	パワーシフト	2	
4 - 2	" (")	パワートレイン	2	
4 - 3	" (")	機械式	1	
5	油圧モータ (")		2	
6	油圧ポンプ (")		2	
7	油圧シリンダ (")		2	
8	油圧制御弁 (")		2	
9	ステアリング制御弁 (")		2	
10 - 1	トラックリンク (")	密閉型	1	
10 - 2	" (")	潤滑型	1	
11	トラックローラ (")		2	

番号	品 目	仕 様	台数	備考
(メンテナンス工具)				
1 - 1	機械工具セット	メートル式	15	
1 - 2	〃	インチ式	5	
2	特殊工具		1	
3	一般工具		1	
(測定用工具)				
1	マイクロメータ	メートル式	2	
	〃	インチ式	2	
2	内径マイクロメータ	メートル式	1	
	〃	インチ式	1	
3	油圧計		2	
4	測定用工具		1	
(補助教材)				
1	エンジン	(カット模型)	1	
2	変速装置	(〃)	1	
3	その他の部品	(〃)	1	
4	プラスチック教材	トルクコンバータなど	1	
5 - 1	システムボード	電気式	1	
5 - 2	〃	油圧式	1	
5 - 3	〃	ブレーキ	1	
5 - 4	〃	燃料	1	
(溶接及び金属工作設備)				
1	A C アーク溶接機		3	
2	CO ₂ 自動溶接機		1	
3	ガス溶接機		3	
4	高速裁断機		1	
5	空気圧縮機		1	
6	ベンチ電気研削機		1	
7	携帯研削機		2	

番号	品目	仕様	台数	備考
(工場機械設備)				
1	泡たて機		1	
2	直立型ボール盤		1	
3	高速カッタ		1	
4	機器工用万力		1	
(車両修理工場)				
1	シリコン急速充電器		1	
2	タイヤリム取り外し機			
(特殊車両)				
1	フォークリフトトラック	3 t	1	
2	トレーラトラック	30 t	1	
3	トラック	5 t クレーン付	1	
4	ステーションワゴン	4 輪駆動	2	
5	マイクロバス	30 席	1	
6	ダンプトラック	4 t	1	
7	撒水トラック	4 m ³	1	
8	燃料タンク・トラック	4 m ³	1	
道路整備コース (道路メンテナンス設備)				
1	振動締固め機		1	
2	コンクリートカッタ		1	
3	アスファルトスプレヤ		1	
4	アスファルトケットル		1	
5	裁断機		1	
6	チップスプレッダ			
7	コアピッカ			

番号	品目	仕様	台数	備考
(土壌試験設備)				
1	機械式土締め機		1	
2	C B R 実験室セット		1	
3	ウォーターバス		1	
4	J I S 式締めめセット		1	
5	電力計	100kg、500kg、1 t、2 t、5 t	1	
6	電動液性限界セット		3	
7	電子秤		1	
8	土壌分析ふるい分けセット		2	
(アスファルト試験装置)				
1	冷蔵装置		1	
2	軟化点装置		1	
3	アスファルトミキサー		1	
4	遠心脱水機		1	
5	マーシャル装置		1	
6	アスファルト締めめ機		1	
7	アスファルト軟化用ウォーターバス		1	
8	自動アスファルト透過度計		1	
(骨材試験装置)				
1	ロサンゼルス試験機		1	
2	サンプルスプリッタ		1	
3	ロータップ振動篩		1	
4	粗骨材比重試験セット		1	
5	電子秤	3,100k ~ 0.01g	1	
6	骨材試験供給セット		2	
(コンクリート試験装置設備)				
1	締めめ試験機		1	
2	強制攪拌ミキサー		1	
3	携帯型コンクリートミキサー		1	
4 - 1	円絹	直径 10 × 20cm	1	
4 - 2	"	直径 10 × 30cm	1	
5	シュミット試験ハンマー		2	

番号	品 目	仕 様	台数	備考
(現場試験装置)				
1	砂密度測定装置		2	
2	場密度測定装置		1	
3	〃		1	
4	場密度コアカッタ		2	
(品質管理試験装置)				
1	輪郭投影計		1	
2	ベンケルマンビーム記録		1	
(一般装置)				
1	経緯儀		2	
2	水平器		2	
3	補助装置		1	
A V 装置 (A V 装置)				
1	ビデオカメラ		2	
2	ビデオレコーダ		2	
3	ビデオモニター		5	
4	編集調節装置		1	
5	オーバーヘッドプロジェクタ		3	
6	スクリーン		3	
7	補助装置		1	
言語教育装置 (L L システム)				
1	L L システム装置		1	
事務機械 (事務機械)				
1	カラーコピー機		1	
2	F A X 装置		1	

6 - 4 要請施設等

現有建築物は事務所、講堂、機械加工棟、修理棟、建設機械格納庫、宿舍など全般的に老朽化しているが、可能な限り現有建築物を使用する。しかし、

- 1) 建設機械のエンジンやシャーシの分解・組立等、リトレーニングを行うために使用される修理棟の建設は不可欠である。
- 2) リトレーニング用建設機械の格納庫(車庫)についても、機械の盗難、腐食を防ぐうえでも、建物の増築、補修が必要である。ヴェトナム側から要請のあった施設一覧を表 - 8 に示す。要請内容については、日本側の財政事情も考慮し、極力、圧縮することを基本に、詳細検討を行う必要がある。

表 - 8 要請施設一覧表

この建設計画は、以下のとおり、職員用建物、研修用建物、JICA専門家の寄宿舍、学生寮、建設作業及びその他の作業のための車庫から編成されている。

建造物名	構造	階	延べ床面積	主要な部屋
修理棟	R C	2	3,118.5m ²	エンジン試験室、燃料注入ポンプ試験室、油圧試験室、道具室、バッテリー室、空気圧縮機室、電気室、倉庫、職員室、準備室、教室、視聴覚室(エンジン修理域、シャーシ修理域、高負荷機械修理域、トラックシャーシ修理域、車台修理域を含む)
職員用建物	R C	2	2,260.80m ²	校長室、副校長室、JICA専門家室、カウンターパート室、講師室、会議室、図書室、チーフ・アドバイザー室、管理部門室、来賓室、食堂、文具店、食糧品室、その他
学生寮	R C	2	1,786.20m ²	読書休憩室、食堂、台所、洗濯室、寝室、シャワー室、寮管理人室、その他
JICA専門家寄宿舍	R C	2	1,580.00m ²	寝室、リビングルーム、ダイニングキッチン(JICA専門家及び講師)
車庫	R C	1	1,016.00m ²	20台の研修用建設機械(2つの建物)
電気系建物	R C	1	50.00m ²	発電室、配電盤室、メンテナンススツール室

6 - 5 カウンターパートの配置

道路建設機械訓練センターは、チーフインストラクター及びインストラクターとして18名のカウンターパート配置が可能としている（表 - 9 参照）。うちチーフインストラクター 4 名は、理工系大学卒、経験年数 2 年以上、インストラクターは、中等教育終了 + 技術者養成学校卒業 + 経験年数 3 年以上の人材を充てる旨、説明があった。

表 - 9 カウンターパートの配置

	運転コース	整備コース		スーパーバイザーコース
		エンジン	その他	
チーフインストラクター	1名	1名	1名	1名
インストラクター	6名	3名	3名	2名

第7章 無償資金協力との関連

(1) ヴィエトナムから無償資金協力として要請されている「道路建設機械訓練センター機材整備計画」の要請書の内容は以下のとおりである。

- 1) 実習用建設機械 (5.9 億円)
- 2) 教室等の建築物 (6.23 億円)
- 3) 実習用機材・教材 (6.5 億円)

(2) しかしながら、本要請内容の詳細については不明点が多く、またプロ技との関連性も曖昧(オリジナルの要請書は、プロ技とは関係なく訓練センター全体を対象とした協力を要請しているように読める)であったことから、今次調査においてはプロ技実施との整合性を図る観点から、要請内容を再確認することに主眼をおいた。

(3) この点、ヴィエトナム側も当方の意図をくみ取り、無償資金協力を実施する場合には、その内容として「プロ技実施に必要かつ最低限」の機材供与又は施設建設が望ましいとの合意を得た。

この観点から要請書の内容を見てみると、上記(1)2)の「教室等の建築物」に関しては、既存の建築物の利用・転用も可能であり、実施の必要性は乏しいものも見受けられる(ただし、修理作業場・供与建設機材用のガレージ建設の必要性は認められる)。また、機材に関しても「プロ技実施に必要かつ最低限」との観点から絞り込みが可能であると思われる。

(4) いずれにせよ、「プロ技実施に必要かつ最低限」との観点から再度内容の確認及び必要金額の再積算を行ったうえで、調査団の派遣時期等をプロ技サイドと調整する必要がある。

第 8 章 道路建設機械訓練センターに対する他国の協力

ソビエト連邦が崩壊するまでは当センターに対し同国による援助があったが、現在は全くない。
また、日本に対する本要請以外、当センターに対する協力計画はない。

第9章 協力の妥当性

9 - 1 プロジェクト方式技術協力スキームとの整合性

- (1) 技術協力の対象は交通運輸省傘下の公団職員や当訓練センター履修者の質的向上を図るため、オペレーター、メカニック（エンジン及びシャーシ）、スーパーバイザーの4訓練コースであり、道路整備を最重要課題としているベトナムにとって、これら技術者の養成は必要不可欠である。
- (2) 訓練生の人数は、要請によれば年間最大210名であり、同様プロジェクトの他の国における実施事例等から見ても技術移転できる規模であり、特に問題はない。訓練生の確保についても、現訓練センターでは年間約500名の卒業生を出しており、問題はない。
- (3) カウンターパートの確保については、ベトナム側で十分対応できるとのことである。ちなみに、訓練センターでは72名の教員を抱え、経験年数も10～15年である。
- (4) ベトナム人スタッフの給与、施設及び機材の維持管理費等ローカルコストの負担について、交通運輸省での打合せで確認したところ、ベトナム側で負担するとの回答を得た。
- (5) 調査団が面会したベトナム側関係者は、訓練センターの学校関係者はもちろん、交通運輸省及び計画投資省の幹部の本プロジェクトに対する期待が非常に高い。
- (6) 以上のことから、本プロジェクトは技術協力スキームとの整合等案件実施にかかわる要件はほぼ満足していると考えられ、ベトナムにおける建設機械技術者の育成、遅れている道路の整備促進に大きな効果が期待できる。したがって、調査団としては当案件の実施に向けて前向きに対応すべきであると考ええる。

同様の建設機械訓練センターに関する技術協力は、過去にパキスタン、エジプト、モロッコ等数か国で実施されているが、いずれも良い評価を得ている。仮に、ベトナムで、このプロジェクトが実施されれば、同等以上の効果が期待できると考えている。

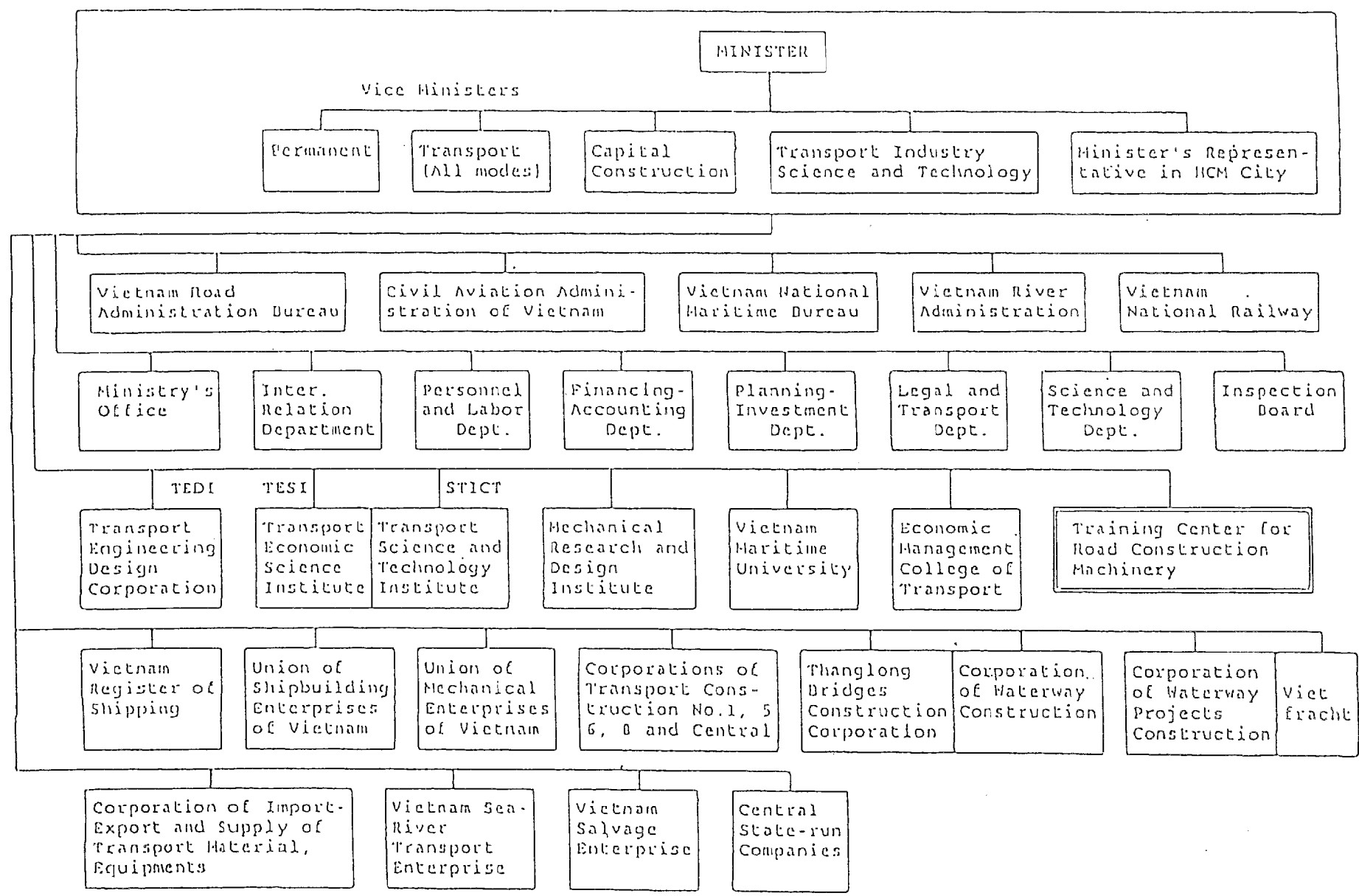
9 - 2 プロジェクト実施上の課題及び留意点

- (1) ベトナム側から要請された無償資金協力について「プロ技実施のために必要となる資機材等に限定すべきである」ということについて合意したところであり、このような観点から、供与資機材等について精査並びに調整が必要である。
また、精査にあたっては、過去の同様なプロジェクトの実績、相手国の技術レベル等を考慮することも必要である。
- (2) 訓練コースについても現地での協議段階で一部変更された。今回は短期間の調査であり、十分な協議ができなかったため、詳細について、検討調整が必要である。
- (3) カウンターパートの確保は問題ないが、英語を話す人材が不足している。日本人専門家によ

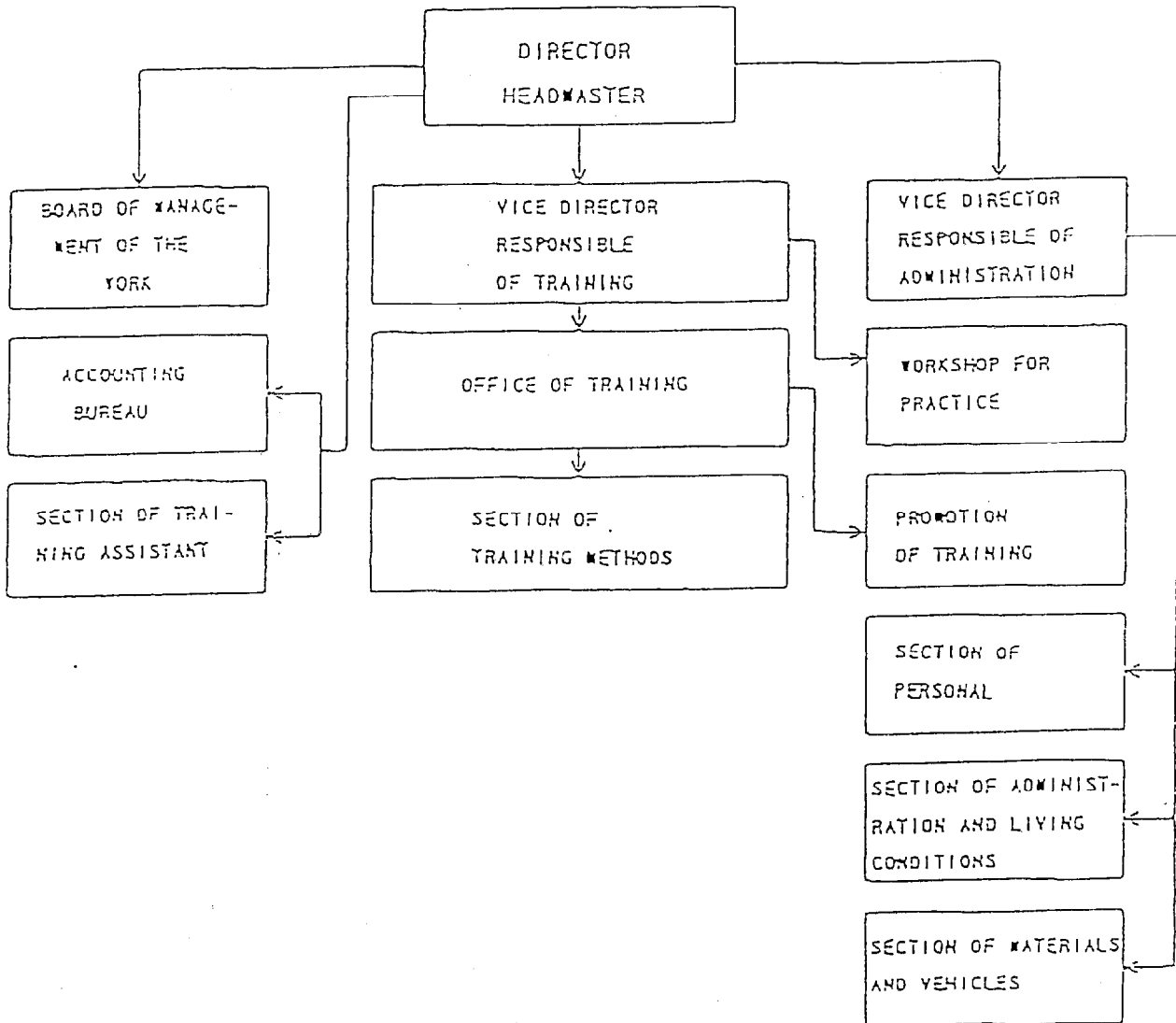
る技術移転は、当面通訳を介する必要があるかもしれない。

付 属 資 料

1. 交通運輸省組織図
2. 道路建設機械訓練センター組織図
3. 研修プログラム
4. 年次別卒業生
5. 卒業生の就職先と職務
6. 入学に際しての必要条件
7. 現有機械一覧表
8. 現有建築物一覧表
9. 主な施設と置かれている機材
10. センターの敷地計画図



2. 道路建設機械訓練センター組織図



コース	運転コース	整備コース	車輛運転コース	管理コース
研修項目	建設機械操作と日常保守	修理、補修点検	運転と車輛の軽故障の一部修理	運営と管理（予備検査段階）
分野	機械運転	整備工	運転手	マネジャー
年間定員： 1991-95 (358名)	211名 / 7クラス	4クラス / 62名		
1995-1996 (107名)	203名 / 8クラス	3クラス / 113名	2クラス / 46名	2クラス / 11名
1996-1997 (160名)	180名 / 9クラス	5クラス / 170名	2クラス / 50名	2クラス / 60名
期間	18ヶ月 (78週)	21ヶ月 (104週)	9ヶ月 (39週)	6ヶ月 (26週)
内容	a) 知識 <ul style="list-style-type: none"> 建設機械一般的知識 機械構造と機能 工法 検査・保守 建設機械の種類と機器潤滑油 b) レベル <ul style="list-style-type: none"> 5種類の機器操作と日常保守 機械可動装置修理 潤滑油定期交換・補給 定期点検と保守 	a) 知識 <ul style="list-style-type: none"> 建設機械一般的知識 エンジン、シャーシ、可動装置の構造と機能、電気系統、自動車、トラクター 技術図面の分析 機材の特徴と最適利用 機械の検査と修理 安全規定 b) レベル <ul style="list-style-type: none"> 故障原因発見 保守 組立、解体 エンジン部品、シャーシ、電気系統、燃料注入ポンプ、油圧部品 工具の使用方法 	知識とレベル <ul style="list-style-type: none"> 車輛一般知識 構造と構成部品 電気系統 点検、保守、修理 輸送法規 車輛運転 	知識とレベル <ul style="list-style-type: none"> 関連法規 道路建設技術と陸運送規定 予備検査 計画の完成 問題予測 車輛運転のノウハウ

コース	運転コース	整備コース	車輛運転コース	管理コース
カリキュラム	全課程習得期間：78 週間 1. 行事一般：9 週間 2. 学習 (30 単位/週)	全課程習得期間：101 週間 1. 行事一般：11.5 週間 2. 学習 (30 単位/週)	全課程習得期間：39 週間 1. 行事一般：2.5 週間 2. 学習 (30 単位/週)	全課程習得期間：26 週間 1. 行事一般：2 週間 2. 学習 (30 単位/週)
	2.1 科目 (単位) 1) 政治学 30 2) 製図 30 3) 建設技術 60 4) 体育 60 5) 機材 30 6) 電気科学 60 7) 機械原理 30 8) エンジン 60 9) 英語 60 10) 安全操業 30 11) シャーシの構成 120	2.1 科目 (単位) 1) 政治学 60 2) 体育 105 3) 測量 40 4) 電気一般 150 5) 製図 100 6) 機材 50 7) 英語 140 8) 修理 160 9) シャーシと構成部品 140 10) 安全操業 30 11) 力学 60 12) 英語 120	2.1 理論 (単位) 1) 運転理論 30 2) 政治学 30 3) 体育 30 4) 機材 30 5) 車輛構造 105 6) 専門的輸送 30 7) 交通法規 90	2.1 理論 (単位) 1) 政府と法規 60 2) 交通法規 60 3) 専門的検査 90 4) 国外交通法規 15 5) 道路建設 45 6) 心理学と社会学 60 7) 英語 90
	小計 570 単位 =19 週	小計 1155 単位 =38.5 週	小計 345 単位 =11.5 週	小計 420 単位 =14 週
	2.2 実習 (18 単位/週) 1) 道路舗装 96 2) 建設機械操作 1776 3) 保守 384 4) 試験 144	2.2 実習 (18 単位/週) 1) 鍛造 144 2) 道路舗装 288 3) 組立、解体、修理 432 4) 建設機械操作 120 5) 生産 1296 6) 試験 168	2.2 実習 (18 単位/週) 1) 車輛保守 168 2) 車輛運転と試験 1032	2.2 実習 (18 単位/週) 1) 自動車運転 192 2) 専門的検査 240 3) 試験 48
	小計 2100 単位 =50 週	小計 2448 単位 =51 週	小計 1200 単位 =25 週	小計 480 単位 =10 週

コース	運転コース	整備コース	車輛運転コース	管理コース
主な機械と機材	<ul style="list-style-type: none"> ブルドーザー 油圧機械と掘削機 モーターグライザー ローラー 修理と保守の工具 テキストブック/マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> 左に同じ 工具、機械測定 テスト器具：エンジン、油圧系統等 自動車、トラクター、トラック テキストブック/マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> 車輛 運転場所 工具 	<ul style="list-style-type: none"> 車輛 運転場所 テキストブック、法規書類
入学資格	1) 16歳以上（男子のみ） 2) 入学基準：中学卒（又は高校） 3) 健康：良好	1) 16歳以上（男子のみ） 2) 入学基準：中学卒（又は高校） 3) 健康：良好	1) 20歳以上 2) 入学基準：中学卒（又は高校） 3) 健康：Good-Follow 法規 22/BYT-TT 厚生省 14/8/1991 による	1) 22歳～15歳 2) 輸送技術高校卒又は同高等学校卒 3) 健康：良好
職歴	<ul style="list-style-type: none"> 会社で単純工師をやっていた者 一般校卒業生 	<ul style="list-style-type: none"> 会社で単純工師をやっていた者 一般校卒業生 	<ul style="list-style-type: none"> 会社で単純工師をやっていた者 一般校卒業生 	<ul style="list-style-type: none"> 事務官
教諭数	22			
講師数	49			
合計	71			
資格証・卒業証書	工師認定書レベル：3/7	工師認定書レベル：3/7	卒業証書 運転免許書	証明書

4. 年次別卒業生

年	卒業生数	備 考
1969	70	
1970	131	
1971	216	
1972	528	
1973	379	
1974	737	
1975	383	
1976	366	
1977	166	
1978	204	
1979	95	
1980	321	
1981	341	
1982	285	
1983	214	
1984	266	
1985	328	
1986	311	
1987	302	
1988	271	
1989	261	
1990	308	
1991	325	
1992	720	
1993	401	
1994	326	
1995	317	303名就職 (93%)
1996	530	285名就職 (90%)
1997	483	311名就職 (65%)
合 計	9591	

5. 卒業生の就職先と職務

EMPLOYMENT COMPANY & JOB ASSIGNMENT OF GRADUATE (1994-1997)

EMPLOYMENT COMPANY	1994				1995				1996				1997			
	OP	ME	DR	MA	OP	ME	DR	MA	OP	ME	DR	MA	OP	ME	DR	MA
1- CIENCO NO 1 (北部)	29				33	12			40				43	5		
1- CIENCO NO 2 (中部)	14	8			13	8			14				6		2	
3- CIENCO NO 4 VIMECCO (中部)	3				6				13							
4- CIENCO NO 6 (南部)					2											
5- CIENCO NO 8 (北部)	68	6			54	11			63				58	3	6	
6- REGIONAL ROAD MANAGEMENT UNITS NO 2	5	2		3	6				9			12	6	2		6
7- REGIONAL ROAD MANAGEMENT UNITS NO 4									15							
8- CIVIL ENGINEERING CORP. TRUONG SON	20	1			14	12			9				10		3	
9- TRANSPORT DEPARTMENT OF HA TAY PROVINCE		6		14	5	9			14			13	11		6	8
10- TRANSPORT DEPARTMENT OF YEN BAI PROVINCE	2				4	5				8			4		2	
11- TRANSPORT DEPARTMENT OF BAC THAI PROVINCE	3	5			5	2										5
12- TRANSPORT DEPARTMENT OF THANH HOA PROVINCE						3			20			10	8			
13- TRANSPORT DEPARTMENT OF LANG SON PROVINCE		4							2		6					
14- TRANSPORT DEPARTMENT OF VINH PHU PROVINCE	3			10	2								5	1	4	8
15- TRANSPORT DEPARTMENT OF NAM HA PROVINCE		3		4	5									6		3
16- TRANSPORT DEPARTMENT OF DAC LAC PROVINCE	6					2										
17- TRANSPORT DEPARTMENT OF SON LA PROVINCE				6		1			3			5	8	2		4
18- TRANSPORT DEPARTMENT OF LAI CHAU PROVINCE		3			4				2				8		2	2
19- TRANSPORT DEPARTMENT OF NGHE AN PROVINCE	5	1			3				6		4		7			
20- TRANSPORT DEPARTMENT OF HA GIANG PROVINCE					5									4		1
21- TRANSPORT DEPARTMENT OF QUANG NING PROVINCE	4								7							3
22- TRANSPORT DEPARTMENT OF HAI HUNG PROVINCE		2		6						5			3	6		6
23- TRANSPORT DEPARTMENT OF THAI BINH PROVINCE				8		3			5			19	8	3		13
24- TRANSPORT DEPARTMENT OF HOA BINH PROVINCE	2	7			6											8
25- COMPANY OF DEFENSE MINISTRY	15	5			28				24				12		9	
26- THANG LONG BRIDGE CONSTRUCTION CORP.		12			3					3			9	8		
27- WATERWAY CONSTRUCTION CORP.	2	6			4	15				18				6		
SUBTOTAL	181	71		51	193	92			246	29	10	59	206	46	34	67
TOTAL EMPLOYEES	303				285				344				353			
NUMBER OF GRADUATE	326				317				530				483			
% OF EMPLOYMENT	93 %				90 %				65 %				73%			

6. 入学に際しての必要条件

*年齢：16才以上

*住所：QUANG NAM 省 DA NANG から北部出身および運輸省管轄の一般道路橋建設会社出身。

*資格：運転コースは小学校卒以上、整備コースは中等学校以上。

*現職：転職または修養する意志のある単純労働工師、一般学校の学生、被雇用工師。

4. 研修内容

*各コースの科目：当学校の研修プログラムを参照してください。

*各コースの研修生数ならびに入学者数は下表のとおりです。

研修生数ならびに入学者数

全コース	運転コース	整備コース	車輛運転コース	管理コース
過去3年間のコース の総生徒数	627	483	126	132
学年度：				
1995-1996	207	113	46	41
1996-1997	180	170	50	61
1997-1998	240	200	30	30*
コースの所要期間 (月)	18	24	9	6
1997年～1998年の入 学者数の内訳 (%)				
*年齢：				
-16～17才		22		
-18才以上	100	78	100	100
*経歴				
-会社の単純機械オペレータ	32	11	41	100
-一般学校の学生	68	86	59	
*学歴				
-小学校卒	12	37	25	
-中等学校卒	58	63	13	58
-技術系職業高等学校以上			32	12

各コースの機材ならびに装置

現在の機材ならびに装置は共通で、各コースに特別な指定はありません
主な装置ならびに設備は以下のとおりです：

- 06 スチール・ローラー
- 09 ブルドーザ
- 01 8tトラック
- 01 モータ・グレーダ
- 01 駆動トラック
- 02 掘削機（機械式および油圧式）
- 01 10tホイール・クレーン
- 03 実地研修のための作業場
- 12 教室

1.3 学期（入学および卒業）

*募集 : 毎年9月

*卒業 : 運転コース18カ月後、整備コース24カ月後

1.4 卒業

*設立後の毎年の卒業生数および総数は、別添-7のとおりです。

*卒業生の就職会社および出向先は、別添-8のとおりです。

7. 現有機械一覽表

ANNEX 1

LIST OF EXISTING CONSTRUCTION MACHINES

NO.	MODEL	Q'TY	TYPE	MANUFACTURER OR COUNTRY	YEAR OF MANUFACTURE	QUALITY (% COMPARE TO NEW MACHINE)
(BULLDOZER)						
1	C100	1		USSR	1968	25
2	TZ-80	1		CHINA	1967	20
3	DI75	3		USSR	1987	70
4	DI54	2		USSR	1968	20
5	DONG PHUONG HONG 60	2		CHINA	1968	20
6	14C	1		FIAT ALLIS	1974	20
	SUB TOTAL	10				
(MOTORGRADER)						
7	DZ-31-1T	1		USSR	1987	55
(EXCAVATOR)						
8	EO3211 DT	1	MECHANICAL	USSR	1987	65
9	MS110W	1	WHEEL TYPE	MITSUBISHI	1988?	80
	SUB TOTAL	2				
(ROAD ROLLER)						
10	R12	1	12TON	RUMANIA	1968	30
11	DONG PHONG	3	8TON	CHINA	1968	35
12	CR1012	1	12TON	SAKAI	1980?	60
13	WN 10	1	10TON	WATANABE	1970	70
	SUB TOTAL	6				
(STONE CRUSHER)						
14	AIR COMPRESSOR MC5	1		RUMANIA	1968	20
15	AIR COMPRESSOR DICO	1		GERMANY	1968	10
16	ROCK CRUSHER D562A	1		USSR	1968	10
17	ROCK CRUSHER MACRUM	1		POLAND	1968	30
18	ROCK DRILL PR18	1		USSR	1968	50
19	ROCK DRILL PR19	1		USSR	1968	50
	SUB TOTAL	6				
(TRUCK)						
20	ZIL 130	6	TRUCK	USSR	1987	50
21	MAZ	1	DUMP TRUCK	USSR	1987	40
22	MAZ	1	CRANE	USSR	1987	65
	SUB TOTAL	8				
	TOTAL	33				
(AUXILIARY)						
23	IFA W50	1	BUS	GERMAN	1974	30
24	PAZ 672	1	BUS	USSR	1987	70
25	GAZ	3	CAR	USSR	1969	30
26	YAZ	1	CAR	USSR	1987	40
27	CHAISER, 4 SEAT	1	CAR	TOYOTA	1982	35
28	323, 4 SEAT	1	CAR	MAZDA	1995	90
	SUB TOTAL	8				
	GRAND TOTAL	41				

8. 現有建築物一覽表

ANNEX 2

LIST OF EXISTING BUILDINGS

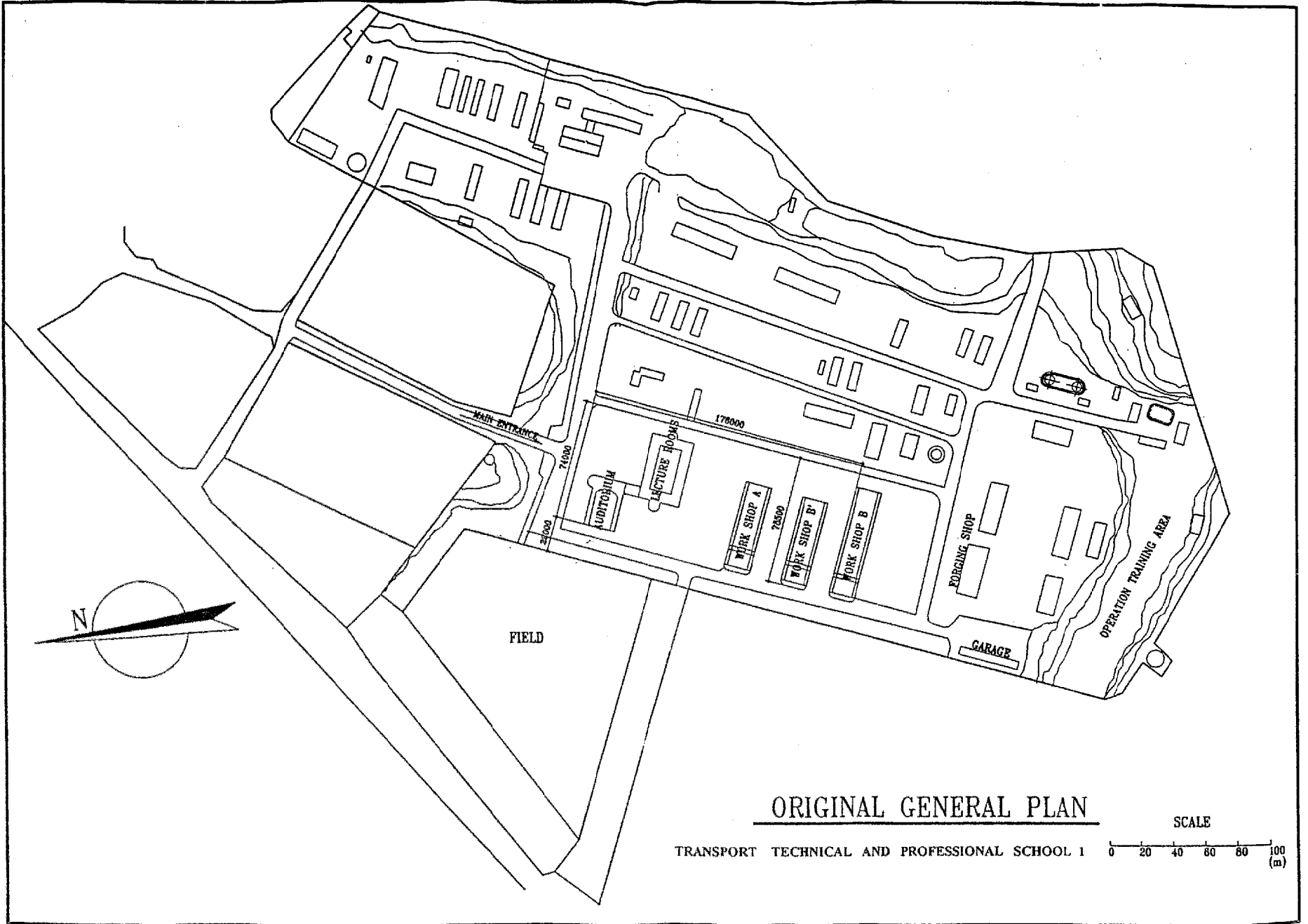
	WIDTH (M)	LENGTH (M)	AREA (SQ.M.)
I. THEORETICAL TRAINING BUILDING			
1) CLASSROOM 1ST FLOOR			950.00
6 CLASSROOMS			234.00
5 MANAGERIAL ROOMS			90.00
4 STORAGE ROOMS			180.00
CORRIDOR			446.00
2) CLASSROOM 2D FLOOR			1,037.00
6 CLASSROOMS			302.00
LIBRARY			58.00
AUDITORIUM ROOM			115.00
2 STORAGE ROOMS			50.00
5 MANAGERIAL ROOMS			108.00
MEETING ROOM			45.00
CORRIDOR			360.00
TOTAL			1,987.00
II. PRACTICAL TRAINING BUILDINGS			
1) METAL WORK PRACTICE BUILDING	17.12	54.00	924.48
MACHINE ROOM			
3 METAL WORK PRACTICE ROOMS			
2) CHASSIS REPAIR ROOM	17.12	54.00	924.48
CONSTRUCTION MACHINE REPAIR ROOM			
FUEL AND HYDRAULIC ROOM			
BRIDGE CONSTRUCTION PRACTICE ROOM			
3) COMPONENT REPAIR ROOM	17.12	78.00	1,335.36
2 WELDING PRACTICE ROOMS			
CAR REPAIR ROOM			
2 MAINTENANCE REPAIR ROOMS			
2 ELECTRIC PRACTICE ROOMS			
TOTAL			3,184.32
III. MACHINE POOL	9.00	36.00	324.00
IV. HALL			500.00
V. GUEST HOUSE			400.00
GRAND TOTAL			6,395.32

9. 主な施設と置かれている機材

主な施設と置かれている機材

1) 機械加工棟 (床面積 924 平米)		
① 工作機械教室	1 室	72 平米
・ グライNDER		1
・ 旋盤		2
・ フライス盤		1
・ ドリル		1
② 板金加工教室	3 室	
	@ 144 平米	432 平米
・ 作業机、万力	@ 34	102
・ グライNDER	@ 1	3
・ ノギス		13
・ ドリル	@ 1	3
教室面積計		504 平米
2) 重機および燃料系統修理棟 (床面積 924 平米)		
① 重機修理	1 室	288 平米
・ ボール盤		1
・ 門柱クレーン、3トン		1
・ シリンダー研削機		1
・ 油圧プレス、40トン		1
・ フロアクレーン		1
② 燃料、油圧	1 室	144 平米
・ 油圧テスター		1
③ 橋梁建設実習	1 室	108 平米
・ AC溶接機		1
教室面積計		540 平米
3) 車両およびパワートレイン修理棟 (床面積 1,335 平米)		
① 自動車修理	1 室	144 平米
・ オートリフト		1
・ 天井クレーン、1トン		1
・ 油圧ジャッキ、6.3トン		1
・ 油圧ジャッキ、2.5トン		1
・ コンプレッサー		1
② 溶接実習	2 室	246 平米
・ AC溶接機		6
・ スポット溶接機		1
・ コンプレッサー		1
③ パワートレイン整備	2 室	174 平米
・ 油圧プレス、40トン		1
・ コンプレッサー		1

④エンジン整備	1室	108平米
・噴射ポンプ調整機		1
・分解・組立用エンジン		4
・ドリル		1
・床クレーン		1
⑤電気工作	1室	108平米
・発電機テスター		2
・ユニバーサルテスター		2
・バッテリー充電機		1
・炉		1
・グラインダー		1
教室面積計		780平米



ORIGINAL GENERAL PLAN

TRANSPORT TECHNICAL AND PROFESSIONAL SCHOOL 1

SCALE

