資料-４　討議議事録（M/D）

# MINUTES OF MEETING ON THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF ROAD CONSTRUCTION AND MAINTENANCE EQUIPMENT IN KACHIN STATE AND CHIN STATE

In response to a request from the Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in consultation with the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Improvement of Road Construction and Maintenance Equipment in Kachin State and Chin state (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent to Myanmar the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team" ), which is headed by Mr. Hiroshi Takeuchi, Director of Team 1, Transportation and ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Department, JICA and is scheduled to stay in the country from February 8th to March 18th, 2015. The Team held discussions with the officials concerned with the Government of Myanmar and conducted a field survey in the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Nay Pyi Taw, February 20, 2015

| | |
|---|---|
| U Kyaw Linn<br>Managing Director<br>Public Works<br>Ministry of Construction<br>The Republic of the Union of Myanmar | Mr. Hiroshi Takeuchi<br>Leader<br>Preparatory Survey Team<br>Japan International Cooperation Agency |

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to promote road construction using machineries to be procured by the Project, and to improve social infrastructure and living circumstance of people around areas in Kachin state and Chin state.

### 2. Project site

The sites of the Project are located in Kachin State and Chin State as shown in **ANNEX 1**.

### 3. Responsible and Implementing Agency

The Responsible and Implementation Agency is Public Works (PW), Ministry of Construction. The organization chart of PW is shown in **ANNEX 2**.

### 4. Confirmation of the items requested by the Government of Myanmar

After discussions with the Team, the requested components were confirmed as follows. JICA will assess the appropriateness of the requests and will recommend them to the Government of Japan for approval.

(1) Priority sections to be improved/ constructed

(Kachin state)

| Priority | Road name | Road length [approx.] |
|---|---|---|
| 1st | Nansiaung - Myitkyina section<br>in Mandalay - Shwebo - Myitkyina Road | 194 km<br>(121 miles) |

(Chin state)

| Priority | Road name | Road length [approx.] |
|---|---|---|
| 1st | Falam area (56 miles 2 furlongs) – Hakha section<br>in Kalay - Falam - Hakha Road | 109 km<br>(68 miles) |
| 2nd | Hakha - Matupi Road | 277 km<br>(173 miles) |

The Target Sections of the Project will be finally confirmed at the mission to explain the contents of draft final report.

(2) Types of the road/ bridge structure to be applied to the above sections

1) Pavement type: Bituminous road
2) Bridge structure: RC (reinforced concrete) bridge including pipe/box culvert

(3) Requested equipment component

Both side confirmed the requested equipment component as shown in **ANNEX 3** (hereinafter, the equipment to be procured under the Project is referred to as "the Equipment".). The Project component will be determined in consideration with the priority shown in **ANNEX 3** as well as the result of field survey by the Team.

**5. Japan's Grant Aid Scheme**

5-1.Myanmar side understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in **ANNEX 4**.

5-2. Myanmar side will take the necessary measures, as described in **ANNEX 5**, for smooth implementation of the Project.

**6. Proper Use of the Equipment**

6-1. Myanmar side understood the importance of "Proper Use" of the equipment procured under the Japan's Grant Aid and they should be utilized in road construction for the road sections which were specified as the Target Sections of the Project.

6-2. Myanmar side agreed to share the equipment ledger once a year with JICA Myanmar Office to monitor "Proper Use" of the Equipment

**7. Schedule of the Study**

7-1. JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents around July, 2015

7-2. JICA will finalize the final report and send it to the Government of Myanmar by the end of November, 2015

**8. Other issues**

8-1. Myanmar side agreed to make necessary arrangements for road and bridge construction of the Target Sections, such as budget and personnel. The both sides confirmed that necessary information for approximate estimation of construction cost would be provided by Myanmar side and the Team would present its result in the draft final report.

8-2. Myanmar side agreed to provide the appropriate storage yard for the Equipment.

8-3. Myanmar side requested to conduct a soft component as guidance for operation and maintenance on the Equipment to be procured under the Project.

8-4. The Team requested that the Target Sections of the Project should be constructed promptly and preferentially after the hand-over of the Equipment, and Myanmar side agreed.

8-5 Myanmar side shall secure enough budget and personnel necessary for the operation and maintenance of the Equipment, including the periodical maintenance work after the completion of the Project.

8-6. Both sides confirmed that equipment for Kachin State would be out of scope, in case the safety would not recover enough and the Team could not conduct sufficient site survey in Kachin state by the end of May, 2015, in order to assess necessity and appropriateness of the components requested by Myanmar side.

8-7 The Team requested Myanmar side to submit the official application of the Project to the Embassy of Japan by the end of May, 2015.

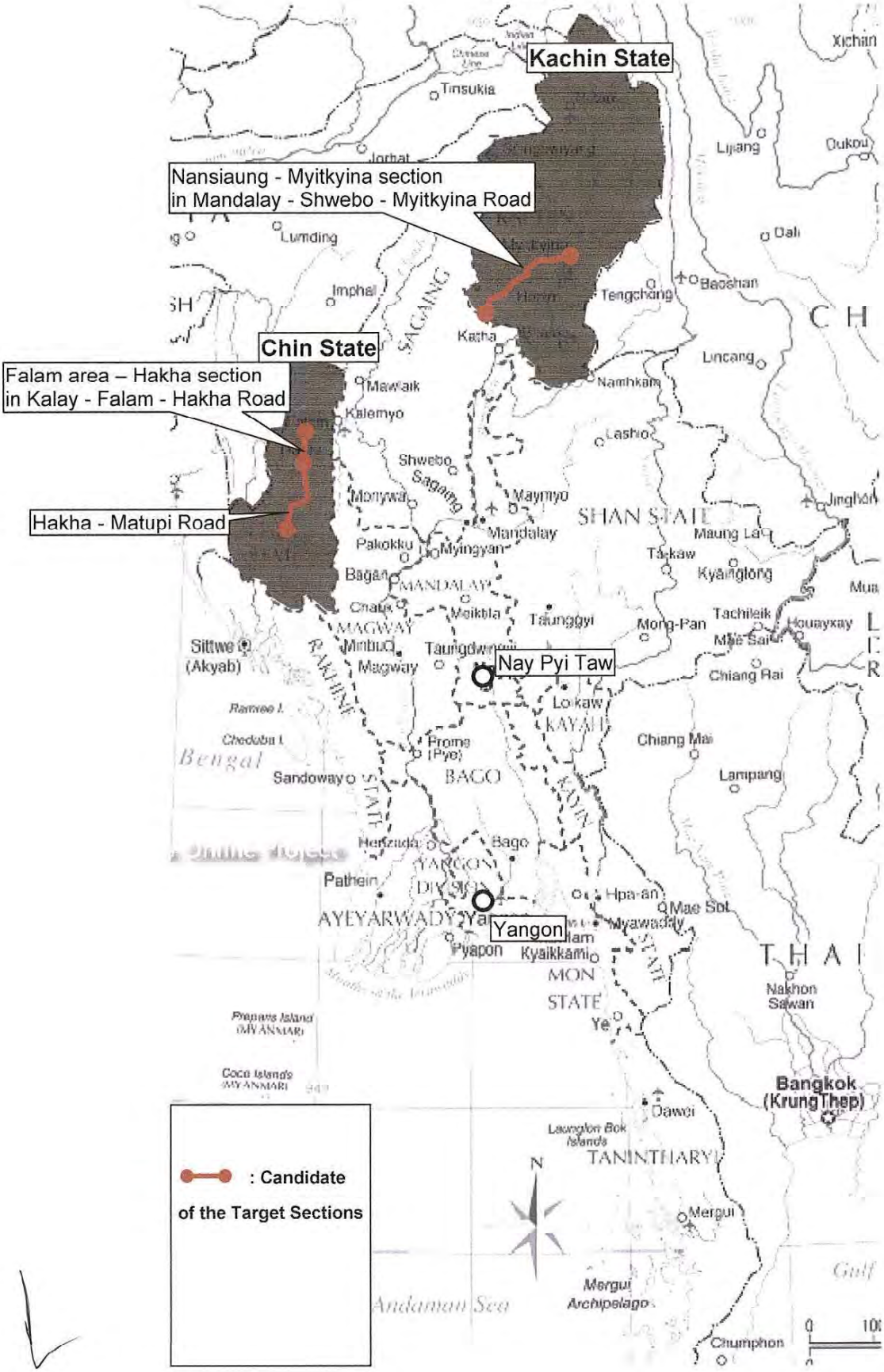
8-8 Myanmar side understood the importance of safety measure in construction and service stage. The Team explained "The Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects", and Myanmar side explained that they will respect and refer this Guidance in road construction using the Equipment.

8-9. If JICA receives information concerning suspected corrupt or fraudulent practices, Myanmar side shall take necessary measures in accordance with the Procurement Guidelines in the competition for, or in execution of, the contract funded by the Grant:

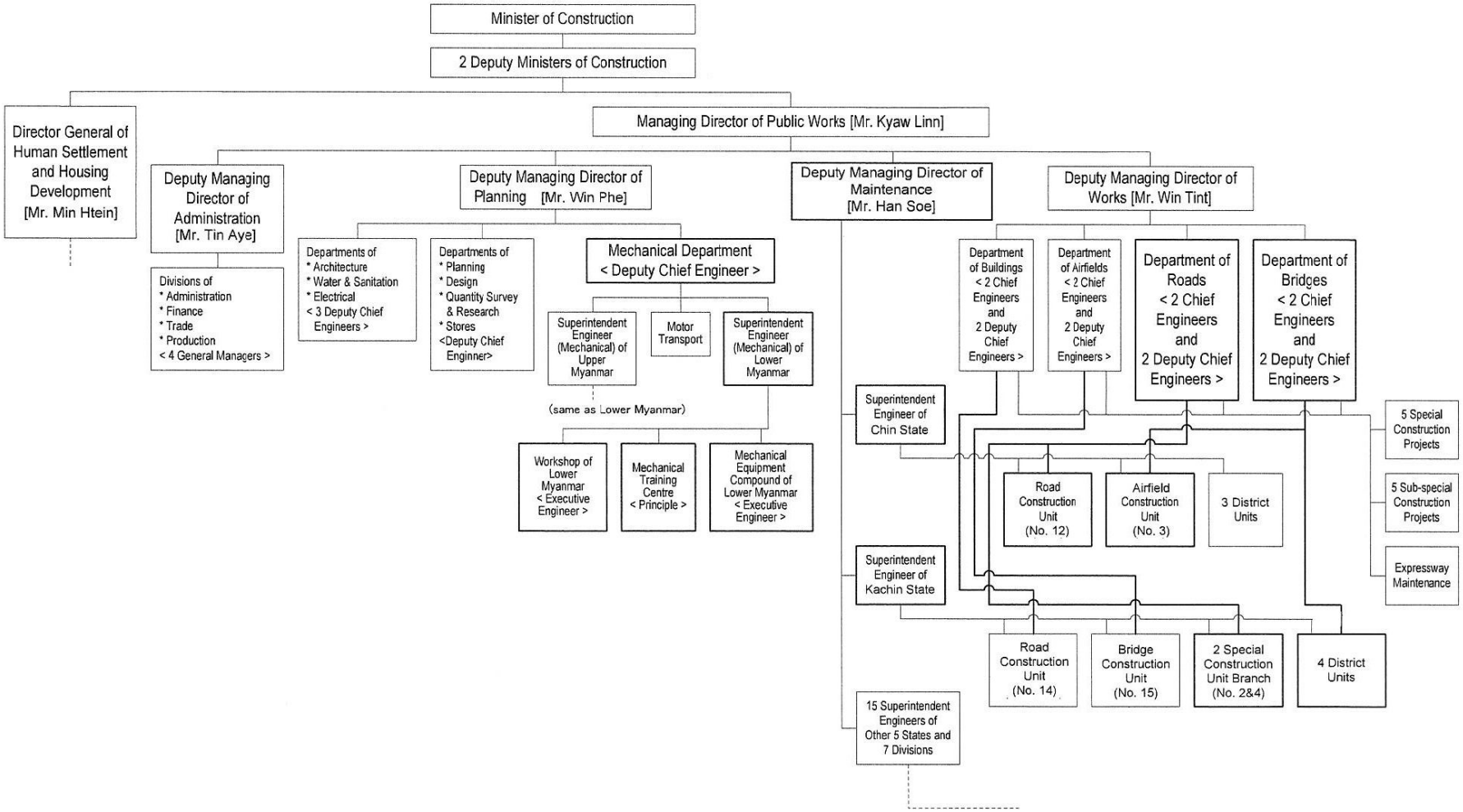
(1) to provide JICA with such information as JICA may reasonably request, including information related to any concerned official of the government and/or public organizations of Myanmar;

(2) not to treat unfairly or unfavorably the physical persons and juridical persons, that provide the information.

## Site Map


Kachin State
Nansiaung - Myitkyina section
in Mandalay - Shwebo - Myitkyina Road
Chin State
Falam area – Hakha section
in Kalay - Falam - Hakha Road
Hakha - Matupi Road
Nay Pyi Taw
Yangon
Tinsukia
Jorhat
Lumding
Imphal
Kachin
Tengchong
Baoshan
Lijiang
Dali
Lincang
Namhkam
Lashio
Mawlaik
Kalemyo
Shwebo
Monywa
Maymyo
Mandalay
Pakokku
Myingyan
Bagan
Meiktila
Taunggyi
Mong-Pan
Tachileik
Houayxay
Chiang Rai
Chiang Mai
Lampang
Sittwe
(Akyab)
Magway
Prome
(Pye)
Sandoway
Bago
Pathein
Pyapon
Kyaikkami
Hpa-an
Mae Sot
Myawaddy
Nakhon
Sawan
Ye
Dawei
Mergui
Bangkok
(Krung Thep)
Chumphon
SHAN STATE
Maung Lat
Tachilek
Kyainglong
Lo kaw
KAYAH
BAGO
MON
STATE
TANINTHARYI
AYEYARWADY
MAGWAY
SAGAING
Bengal
Andaman Sea
Gulf
Mergui
Archipelago
: Candidate
of the Target Sections

# Organization chart of Public Works



ANNEX 3

## Tentative requested equipment component

List of equipment.

The delivery point of the equipment shall be respective project sites.

1. For Kachin State

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer (Crawler) | Operation Weight: Approx. 27~28 ton,<br>Engine Output: Approx. 170 kW<br>Straight Tilt Dozer and Multi-shank Ripper with ROPS cab | 3 | A |
| 2 | Excavator (Crawler) | Bucket capacity: Approx. 1.0 $m^3$<br>Max. Digging Depth: more than 6 m<br>Operation Weight: Approx. 20 ton<br>Engine Output: Approx. 100 kW | 3 | A |
| 3 | Wheel Excavator | Bucket capacity: Approx. 0.6 $m^3$<br>Max. Digging Depth: Approx. 5 m<br>Operation Weight: Approx. 16 ton<br>Engine Output: Approx. 90 kW<br>Max. Travel Speed: 35 km/h | 2 | A |
| 4 | Motor Grader | Engine output: Approx. 130 kW<br>Blade length: Approx. 4 m, with articulation frame<br>Operation weight: Approx. 14 ton | 3 | A |
| 5 | Wheel Loader | Engine output: Approx. 120 kW<br>Bucket capacity: Approx. 2.5 $m^3$,<br>Operation Weight: Approx. 16 ton,<br>Max Dumping Clearance: Approx. 3 m | 3 | A |
| 6 | Sheep Foot Compactor | Operation Weight: Approx. 13 ton<br>Padfoot drum with removable smooth drum<br>Vibration Power: Approx. 245 kN (25,000 kgf) | 3 | A |
| 7 | Vibratory Tandem Rooler | Operation Weight: Approx. 6~7 ton<br>Smooth drum (front & rear)<br>Vibration Power: (approx.) 70 kN | 2 | A |
| 8 | Tire Roller | Operation Weight: 8 ~ 15 ton (adjustable by ballast)<br>Travel speed: 0 ~ 20 km/h<br>Compaction Width: 2000 mm | 2 | B |
| 9 | Plate Compactor | Weight:40～60 kg<br>Centrifugal force:6～10 kN<br>Vibrating plate size : Approx. 550 × 350 (mm) | 10 | B |
| 10 | Asphalt Kettle | Tank capacity :3,000～4,000 lit.<br>Direct heating type with diesel fuel burner<br>Electric hoist for asphalt drum and asphalt transfer pump with heater<br>Generator 3 ϕ, 415 V, 50 Hz, 20 kVA | 2 | A |
| 11 | Bitumen Sprayer Truck (Bitumen Distributor) | Capacity: 4,000 lit.<br>With sub-engine for asphalt pump<br>Diesel Fuel Burner and Heater<br>Splay width: (approx.) 3.6 m<br>Carrier: 4 x 2, left-hand steering | 2 | A |
| 12 | Asphalt Hand Sprayer | Capacity: 15~30 lit./min.<br>with heater | 10 | B |
| 13 | Chip Spreader | Dump truck mounted, self-propelled tail-gate type,<br>Hopper : Approx. 0.3 $m^3$<br>Spreading width: Approx. 1.6～2.4 m | 2 | B |

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Mobile Crusher | Operation Weight: Approx.10 t<br>Capacity: Approx. 30 t/h<br>with compact-sized, vibrating screen | 2 | A |
| 15 | Water Bowser (Tanker) | Payload: 10 ton, (10,000 lit.)<br>Engine output: Approx. 150 kW<br>Drive System: 6 x 4, Left-hand steering<br>GVW: Approx. 23 ton | 3 | B |
| 16 | Dump Truck | Max. payload: 14 ton<br>Engine Output: (approx.) 300 kW<br>Drive System: 6 x 4, Left-hand steering, Air Brake<br>GVW: Max. 26 ton | 30 | A |
| 17 | Boom Truck<br>(Cab-back Crane) | Max. Lifting capacity: 3 ton Telescopic boom crane<br>Carrier: 10 ton payload, 6x4 cargo truck, Left-hand steering,<br>Air Brake, Engine output: Approx. 240 kW | 1 | B |
| 18 | Rough Terrain Crane | 30 ton, Telescopic boom<br>Engine output: Approx. 200 kW | 1 | A |
| 19 | Low bed Semi-trailer<br>(with Tractor Head) | Max. Payload: 30 ton, Rear loading type<br>Two or three axles, 8~16 wheels<br>Air Brake, Suspension: Multi-leaf spring<br><br>Forward control, 6x4 drive system<br>Engine output: Approx. 350 kW<br>Payload (Fifth wheel) : Approx. 18 ton<br>Left-hand steering, Air Brake | 1 | A |
| 20 | Mobile Workshop | 4x4, cargo truck, with telescopic boom 3 ton crane and equipment and tools necessary to carry out service for construction machines<br>Payload: Approx. 7～10 ton | 2 | A |
| 21 | Inspection Vehicle | 4 x 4, Double Cab Pickup, Diesel Engine,<br>Engine output: Approx. 78 kW | 2 | A |
| 22 | Generator | Diesel Engine Driven, 415/240 V, 50 Hz, 150 kVA | 3 | B |
| 23 | Safety Items | -- | 1 LS | A |

2. For Chin State

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bulldozer (Crawler) | Operation Weight: Approx. 27~28 ton,<br>Engine Output: Approx. 170 kW<br>Straight Tilt Dozer and Multi-shank Ripper<br>with ROPS cab | 3 | A |
| 2 | Excavator (Crawler) | Bucket capacity: Approx. 1.0 $m^3$<br>Capable to attach Hydraulic Breaker<br>Max. Digging Depth: more than 6 m<br>Operation Weight: Approx. 20 ton<br>Engine Output: Approx. 100 kW | 3 | A |
| 3 | Hydraulic Breaker | Attachment of the Excavator (crawler)<br>Operation Weight: 600~800 kg<br>Single Top,<br>Bit size: Approx. Φ= 100 mm, L =: 900 ~ 1100 mm | 3 | A |
| 4 | Wheel Excavator | Bucket capacity: Approx. 0.6 $m^3$<br>Max. Digging Depth: Approx. 5 m<br>Max. Cutting Height Approx. 9 m<br>Operation Weight: Approx. 16 ton<br>Engine Output: Approx. 90 kW | 2 | A |

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Motor Grader | Engine output: Approx. 130 kW,<br>Blade length: Approx. 4 m, with scarifier, and articulation frame<br>Operation weight: Approx. 14 ton | 3 | A |
| 6 | Wheel Loader | Engine output: Approx. 120 kW ,<br>Bucket capacity: Approx. 2.5 $m^3$,<br>Operation Weight: Approx. 16 ton,<br>Max Dumping Clearance: Approx. 3 m | 3 | A |
| 7 | Sheep Foot Compactor | Operation Weight: Approx. 13 ton<br>Padfoot drum with removable smooth drum<br>Vibration Power: Approx. 245 kN (25,000 kgf) | 3 | A |
| 8 | Vibratory Tandem Roller | Operation Weight: Approx. 6~7 ton<br>Smooth drum (front & rear)<br>Vibration Power: Approx. 70 kN | 2 | A |
| 9 | Tire Roller | Operation Weight: 8 ~ 15 ton (adjustable by ballast)<br>Travel speed: 0 ~ 20 km/h<br>Compaction Width: 2000 mm | 2 | B |
| 10 | Plate Compactor | Weight:40～60 kg<br>Centrifugal force:6～10 kN<br>Vibrating plate size : Approx. 550 × 350 (mm) | 10 | B |
| 11 | Asphalt Kettle | Tank capacity :3000～4000 lit.<br>Direct heating type with diesel fuel burner<br>Electric hoist for asphalt drum<br>Electric asphalt transfer pump with heater<br>Generator 3 ϕ, 415 V, 50 Hz, 20 kVA | 2 | A |
| 12 | Bitumen Sprayer Truck (Bitumen Distributor) | Capacity: 4000 lit.<br>With sub-engine for asphalt pump<br>Diesel Fuel Burner and Heater<br>Splay width: Approx. 3.6 m<br>Carrier: 4 x 2, left-hand steering | 2 | A |
| 13 | Asphalt Hand Sprayer | Capacity: 15~30 lit./min.<br>with heater | 10 | B |
| 14 | Chip Spreader | Dump truck mounted, self-propelled tail-gate type,<br>Hopper : Approx. 0.3 $m^3$<br>Spreading width: Approx.1.6～2.4 m | 2 | B |
| 15 | Mobile Crusher | Operation Weight: Approx. 10 t<br>Capacity: Approx. 30 t/h<br>with compact-sized, vibrating screen | 2 | A |
| 16 | Water Bowser (Tanker) | Payload 10 ton (10,000 lit.)<br>Engine output:(approx.) 150 kW<br>Drive System: 4 x 2, Left-hand steering, Air Brake<br>GVW: Approx. 23 ton | 4 | B |
| 17 | Dump Truck | Payload: 14 ton<br>Engine Output: Approx. 190 kW<br>Drive System: 6 x 4, Left-hand steering, Air Brake<br>GVW: Max. 26 ton | 20 | A |
| 18 | Boom Truck (Cab-back Crane) | Max. Lifting capacity: 3 ton Telescopic boom crane<br>Carrier: 10 ton payload, 6x4 cargo truck, Left-hand steering, Air Brake,<br>Engine output: Approx. 240 kW | 2 | B |
| 19 | Rough Terrain Crane | 30 ton, Telescopic boom<br>Engine output:(approx.) 200 kW | 1 | B |

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 20 | Low-bed Self-loading Truck (Equipment Carrier) | Max. Payload: 20 ton, Rear loading type, lowbed truck<br>Drive System: 4 axles, 8 x 4<br>Left-hand steering, Air Brake, | 2 | A |
| 21 | Mobile Workshop | 4x4, cargo truck, with telescopic boom 3 ton crane and equipment and tools necessary to carry out service for construction machines<br>Payload: Approx. 7～10 ton | 2 | A |
| 22 | Inspection Vehicle | 4 x 4, Five-seater, Double Cab Pickup ,<br>Diesel Engine,<br>Engine output: Approx. 78 kW | 2 | A |
| 23 | Generator | Diesel Engine Driven, 415/240 V, 50 Hz, 100 kVA | 3 | B |
| 24 | Concrete Sprayer | Capacity: 1.5 ~ 3.0 $m^3/h$<br>Distance of the pressure feed (horizontal): 300 m | 1 | B |
| 25 | Safety Items | -- | 1 LS | A |

3. For Road Research Laboratory and Bridge Research Laboratory in Yangon

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Testing Equipment | -- | 1 LS | A |

4. Others

| No. | Name of Equipment | Specification | Quantity | Priority |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Training Equipment | -- | 1 LS | A |

**JAPAN'S GRANT AID**

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

## 1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal &Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

## 2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.

- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

**3. Japan's Grant Aid Scheme**

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be singed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and the G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

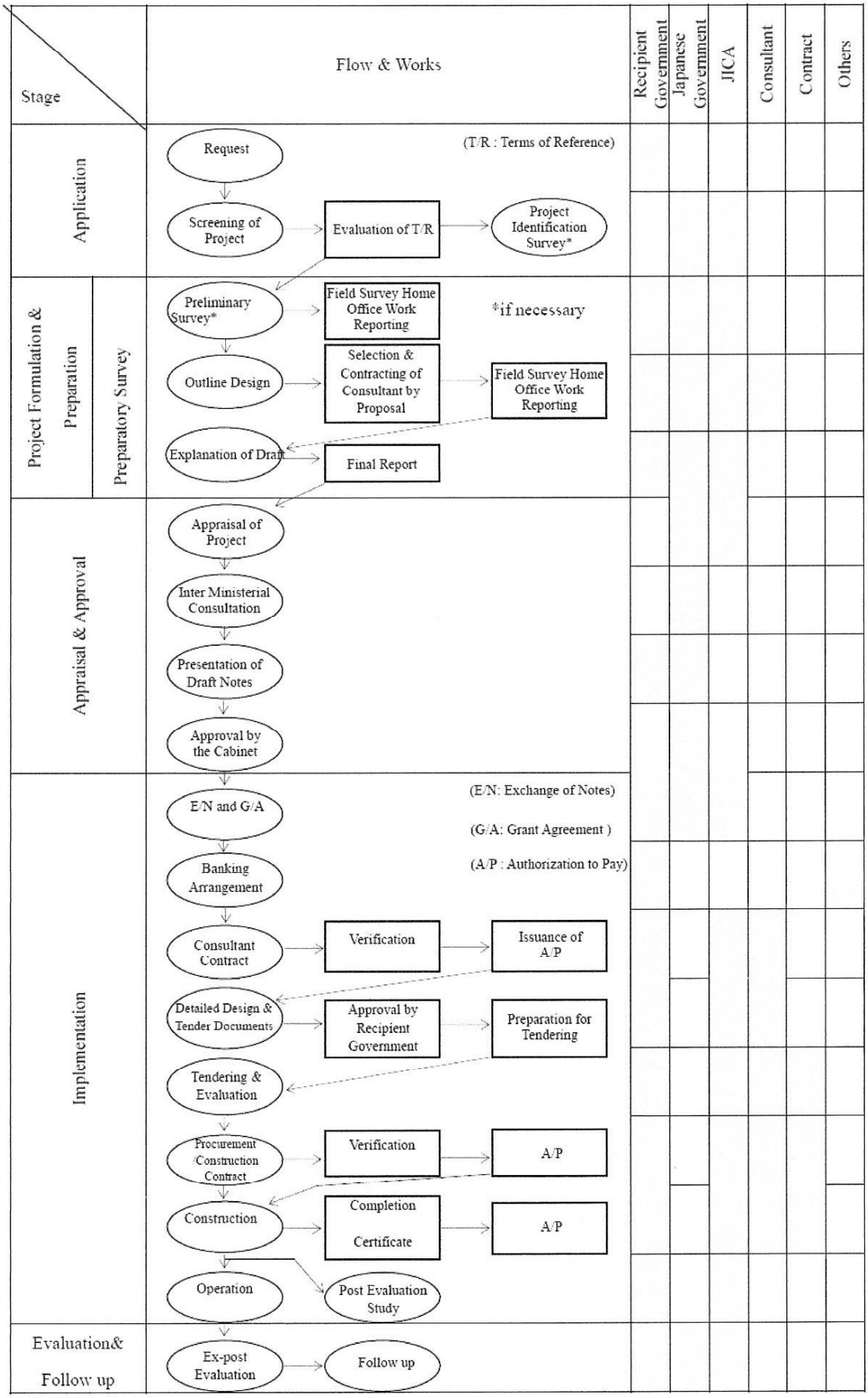
(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA guidelines for environmental and social considerations.

# FLOW CHART OF JAPAN's GRANT AID PROCEDURES



# Major Undertakings to be taken by Each Government

| No. | Items | To be covered by Grant Aid | To be covered by Recipient Side |
|---|---|---|---|
| 1 | To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products | | |
| | 1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country | ● | |
| | 2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation | | ● |
| | 3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site (delivery point) | ● | |
| 2 | To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be borne by the Authority without using the Grant | | ● |
| 3 | To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work | | ● |
| 4 | To ensure that the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project | | ● |
| 5 | To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project | | ● |
| 6 | To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A | | |
| | 1) Advising commission of A/P | | ● |
| | 2) Payment commission | | ● |

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

**MINUTES OF MEETING**
**ON THE PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF ROAD CONSTRUCTION AND MAINTENANCE EQUIPMENT IN KACHIN STATE AND CHIN STATE**
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

On the basis of the discussions and field survey in the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") in February, 2015, and the subsequent technical examination of the results in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for Improvement of Road Construction and Maintenance Equipment in Kachin State and Chin State (hereinafter referred to as "the Project").

In order to explain the draft Preparatory Survey Report and to consult with the concerned officials of the Government of Myanmar on its contents, JICA sent to Myanmar the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Nobuyuki TSUNEOKA, Senior Advisor of JICA, and scheduled to stay in the country from July 9th to 17th, 2015.

As a result of the discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, July 13th, 2015

U Kyaw Linn
Permanent Secretary
Ministry of Construction
The Republic of the Union of Myanmar

Mr. Nobuyuki TSUNEOKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

## ATTACHMENT

1. Objective of the Project

   The objective of the Project is to promote road construction using equipment to be procured by the Project, and to improve social infrastructure and living circumstance of people around areas in Kachin State and Chin State. The list of the Equipment to be procured is shown in Annex1.

2. Project Site

   Both sides confirmed that the sites of the Project are in Kachin State and Chin State which are shown in Annex 2.

3. Line Agency and Executing Agency

   Both sides confirmed the line agency and executing agencies as follows:

   3-1. The line agency is Ministry of Construction (hereinafter referred to as "MOC"), which would be the agency to supervise the executing agencies.

   3-2. The executing agencies are Department of Highways, MOC (hereinafter referred to as "DOH") and Department of Bridges, MOC (hereinafter referred to as "DOB"). The executing agencies shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. The organization chart is shown in Annex 3.

4. Contents of the draft Preparatory Survey Report

   After the explanation of the contents of the draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "Draft Report") by the Team, Myanmar side agreed in principle to its contents.

5. Cost Estimation

   Both sides confirmed that the Project cost estimation indicated in Annex 4 and described in Draft Report was provisional and would be examined further by the Government of Japan for its final approval.

6. Confidentiality of the Cost Estimation and Specifications

   Both sides confirmed that the Project cost estimation and technical specifications in Annex 4 and Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third

parties until all the contracts of the Project are concluded.

7. Validity of the Previous Minutes of Meeting
The both sides confirmed that all the agreements in the Minutes of Meeting of the preceding Preparatory Survey signed on February 20th, 2015 should continue to be valid unless information is updated by Draft Report.

8. Project Implementation Schedule
The Team explained to Myanmar side that the expected implementation schedule is as attached in Annex 5.

9. Expected outcomes and Indicators
Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. Myanmar side has responsibility to monitor the progress of the indicators and achieve the target in year 2020.

Quantitative effect of road improvement in Kachin state

| Performance indicator | Reference value (2015) | Ideal Value (2020) |
|---|---|---|
| Average velocity of developed section by project equipment (km/h) | approx. 32km/h | approx. 60km/h |
| Road length by project equipment (km) | 0km | approx. 141km |

Quantitative effect of road improvement in Chin state

| Performance indicator | Reference value (2015) | Ideal Value (2020) |
|---|---|---|
| Average velocity of developed section by project equipment (km/h) | approx. 28km/h | approx. 40km/h |
| Road length by project equipment (km) | 0km | approx. 109km |

10. Technical assistance ("Soft Component" of the Project)
Considering the sustainable operation and maintenance of the provided equipment, technical assistance is planned to be provided under the Project. Myanmar side confirmed that it will assign necessary number of competent and appropriate counterparts as described in the Draft Report.

11. Undertakings Taken by Both Sides

Both sides confirmed undertakings described in Annex 6. Myanmar side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage. Contents of Annex 4 will be updated as the Detailed Design progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

12. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored every 3 months by the executing agencies and using the Project Monitoring Report (PMR) described in Annex 7.

13. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation three (3) years after the project completion with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability) of the Project. Result of the evaluation will be publicized. Myanmar side is required to provide necessary support for them.

14. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report of the Preparatory Survey in accordance with the confirmed items and send it to Myanmar side around November, 2015.

15. Other Relevant Issues

15-1. Myanmar side confirmed to make best use of the equipment by construction of selected road sections with necessary arrangements such as budget and personnel.

15-2. Myanmar side agreed to provide the appropriate storage yard for the Equipment.

15-3. Both sides agreed on the tentative program of technical assistance at Central Training Center as shown in Annex 8. MOC should be responsible for ensuring number of trainees planned in Annex 8. Myanmar side expressed their interest that the training will encourage trainees to continue self-development through further chances such as trainings in Japan.

15-4. Myanmar side shall secure enough budget and personnel necessary for the operation and maintenance of the Equipment. Myanmar side agreed to maintain and use properly and effectively the Equipment. MOC explained that such budget had been and was going to be secured by allocating certain portion of concerned project costs. Breakdown of estimated costs for equipment maintenance is described in Annex 9.

15-5. The pilot road construction is planned in Myitkyina, Kachin State. However, JICA explained that the pilot road construction might not be carried out if JICA would determine difficulty of activities by the Consultant due to security reasons.

15-6. Myanmar side understood the importance of safety measure in construction and service stage. The Team explained "The Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects", and Myanmar side explained that they will respect and refer this Guidance in road construction using the Equipment.

15-7. If JICA receives information concerning suspected corrupt or fraudulent practices, Myanmar side shall take necessary measures in accordance with the Procurement Guidelines in the competition for, or in execution of, the contract funded by the Grant :

(1) to provide JICA with such information as JICA may reasonably request, including information related to any concerned official of the government and/or public organizations of Myanmar ;

(2) not to treat unfairly or unfavorably the physical persons and juridical persons, that provide the information.

Annex 1 List of Equipment to be procured
Annex 2 Project Site
Annex 3 Organization Chart
Annex 4 Project Cost Estimation
Annex 5 Tentative Project Implementation Schedule
Annex 6 Major Undertakings to be taken by Both Sides
Annex 7 Project Monitoring Report (template)
Annex 8 Technical Assistance at Central Training Center
Annex 9 Estimated Annual Operation and Maintenance Costs

Annex 1

# List of Equipment to be procured

List of Construction Equipment

| No. | Equipment | Quantity | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kachin | Chin | Mandalay Mechanical Compound | Total |
| 1 | Bulldozer | 3 | 3 | - | 6 |
| 2 | Excavator (Crawler) | 3 | 3 | - | 6 |
| 3 | Hydraulic Breaker | - | 3 | - | 3 |
| 4 | Wheel Excavator | 2 | 2 | - | 4 |
| 5 | Motor Grader | 3 | 3 | - | 6 |
| 6 | Wheel Loader | 3 | 3 | - | 6 |
| 7 | Sheep Foot Compactor | 3 | 3 | - | 6 |
| 8 | Vibratory Tandem Roller | 2 | 2 | - | 4 |
| 9 | Tire Roller | 2 | 2 | - | 4 |
| 10 | Plate Compactor | 10 | 10 | - | 20 |
| 11 | Asphalt Kettle | 2 | 2 | - | 4 |
| 12 | Bitumen Distributor | 2 | 2 | - | 4 |
| 13 | Asphalt Hand Sprayer | 10 | 10 | - | 20 |
| 14 | Chip Spreader | 2 | 2 | - | 4 |
| 15 | Mobile Crusher | 2 | 2 | - | 4 |
| 16 | Water Bowser (Tanker) | 3 | 4 | - | 7 |
| 17 | Dump Truck | 30 | 20 | - | 50 |
| 18 | Cab-back Crane | 1 | 2 | - | 3 |
| 19 | Rough Terrain Crane | 1 | 1 | - | 2 |
| 20 | Low Bed Semi-trailer (with Tractor Head) | 1 | - | - | 1 |
| 21 | Low Bed Self-loading Truck | - | 2 | - | 2 |
| 22 | Mobile Workshop | 2 | 2 | - | 4 |
| 23 | Inspection Vehicle | 2 | 2 | - | 4 |
| 24 | Generator | 3 | 3 | - | 6 |
| 25 | Concrete Sprayer | - | 2 | - | 2 |
| 26 | Desktop Computer | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 27 | Database Software | 1 | 1 | 2 | 4 |

List of Road/Bridge Test Equipment

| No. | Equipment | Quantity | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Road Research Laboratory (RRL) | | | Bridge Research Laboratory (BRL) | | | Total |
| | | RRL (Delivery Point) | Kachin (Site) | Chin (Site) | BRL (Delivery Point) | Kachin (Site) | Chin (Site) | |
| 1. Equipment for Geotechnical Investigation | | | | | | | | |
| 1-1 | Boring Machine with Standard Accessories | - | - | 1 | - | 1 | - | 2 |
| 2. Equipment for Geotechnical Test | | | | | | | | |
| 2-1 | Triaxial Apparatus | 1 | - | - | 1 | - | - | 2 |
| 2-2 | Sieves Set and Shaker for Soil | 1 | - | - | 1 | - | - | 2 |
| 2-3 | CBR Test Apparatus | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| 2-4 | Digital Moisture Meter | - | 3 | 3 | - | - | - | 6 |
| 2-5 | Dynamic Cone Penetrometer | - | 3 | 3 | - | - | - | 6 |
| 2-6 | Soil Density Apparatus (Sand Replacement Method) | - | 3 | 3 | - | - | - | 6 |
| 3. Equipment for Concrete Test | | | | | | | | |
| 3-1 | Pan Type Concrete Forced Mixer | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 3-2 | Concrete Compressive Strength Testing Device | - | - | 1 | - | 2 | - | 3 |
| 3-3 | Load Cell with Digital Tester for Calibration | - | - | 1 | - | 1 | - | 2 |
| 3-4 | Sieves Set and Shaker for Aggregate | - | - | 1 | - | 1 | - | 2 |
| 3-5 | Specific Gravity Apparatus for Coarse Aggregate | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 3-6 | Photometer | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 3-7 | Aggregate Crashing and Test Apparatus | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| 3-8 | Unbonded Capping Apparatus | - | - | 5 | - | - | 5 | 10 |
| 3-9 | Concrete Test Hammer | - | - | 3 | - | 3 | - | 6 |
| 4. Common Equipment | | | | | | | | |
| 4-1 | Oven | - | - | - | 2 | - | - | 2 |
| 4-2 | Digital Caliper | 1 | - | 3 | 1 | 3 | - | 8 |

## List of Operator-training Equipment

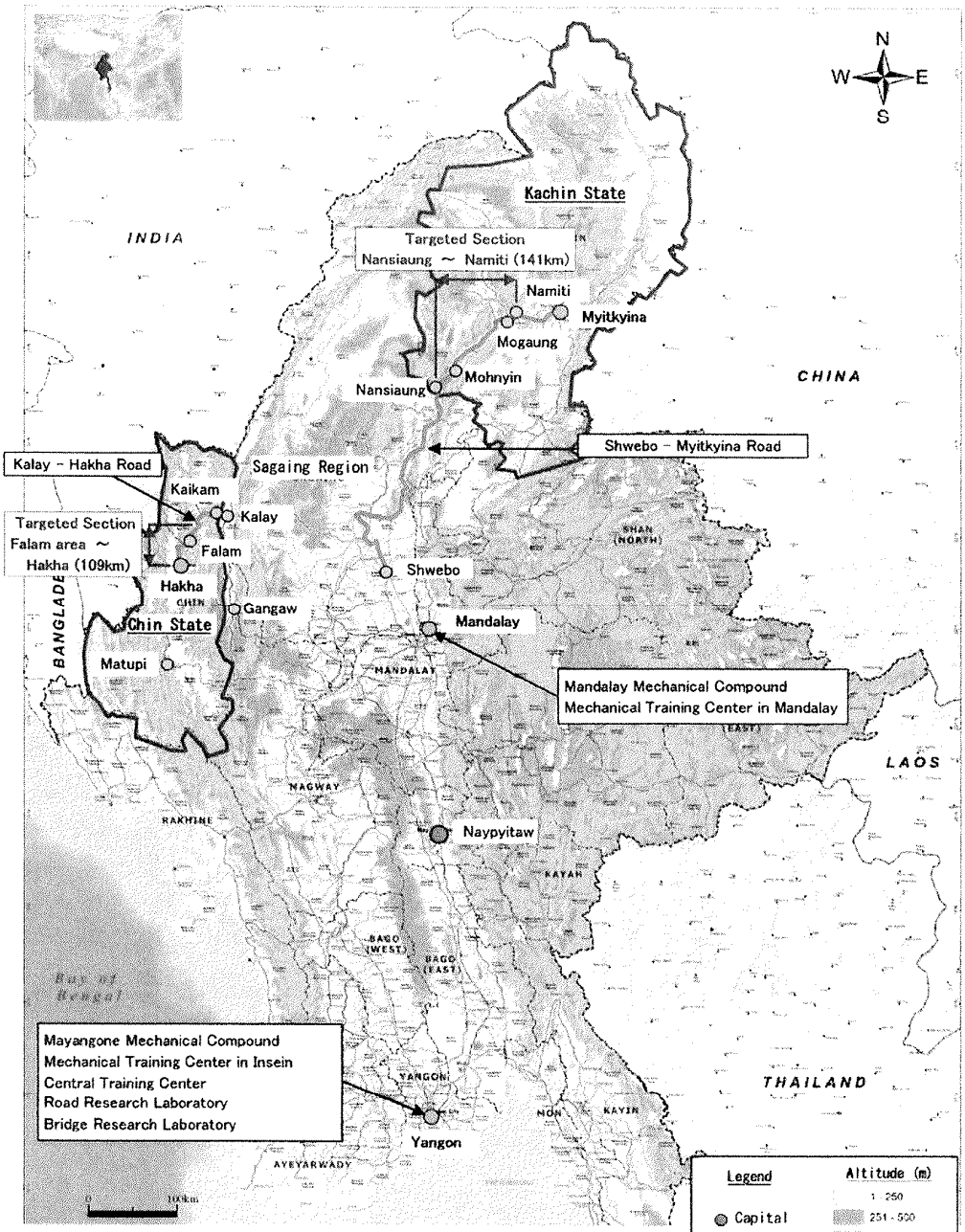
| No. | Equipment | Quantity | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mandalay Mechanical Compound (Upper Myanmar) | Mayangone Mechanical Compound (Lower Myanmar) | Total |
| 1 | Mini Dozer | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Mini Excavator (Crawler) | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Mini Wheel Loader | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Mini Vibratory Tandem Roller | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Mini Cab-back Crane | 2 | 2 | 4 |

## List of CTC-training Equipment

| No. | Equipment | | Quantity | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CTC (Delivery Point) | Kachin (Site) | Chin (Site) | Total |
| 1. Survey Equipment | | | | | | |
| 1-1 | Total Station | | 2 | 3 | 3 | 8 |
| 1-2 | Survey Instrument Tools | Tape Measure | 5 | 6 | 6 | 17 |
| | | Staff | 5 | 6 | 6 | 17 |
| | | Pole | 10 | 30 | 30 | 70 |
| | | Slant Rule | 5 | 6 | 6 | 17 |
| 2. Formwork Equipment | | | | | | |
| 2-1 | Circular Saw | | 5 | 15 | 15 | 35 |
| 2-2 | Pistol-Grip (corded) Drill | | 5 | 15 | 15 | 35 |
| 2-3 | Table Saw | | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 2-4 | Electric Planer | | 5 | - | - | 5 |
| 2-5 | Baggage for Carpenter's Tools | | 20 | 30 | 30 | 80 |
| 3. Concrete Work Equipment | | | | | | |
| 3-1 | Concrete Vibrator | | 5 | 15 | 15 | 35 |
| 3-2 | High Frequency Generator | | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 3-3 | Concrete Mixer | | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 4. Road Work Equipment | | | | | | |
| 4-1 | Walk Behind Concrete Saw | | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 4-2 | Asphalt Hand Sprayer | | 1 | - | - | 1 |
| 4-3 | Plate Compactor | | 2 | - | - | 2 |
| 4-4 | Safety Facilities under Construction | | 1 | - | - | 1 |
| 5. Rebar Work Equipment | | | | | | |
| 5-1 | Bar Bending Machine | | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 5-2 | Bar Cutting Machine | | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 6. Scaffolding Material | | | | | | |
| 6-1 | Prefabricated Scaffolding | | 1 | - | - | 1 |
| 6-2 | Pipe Scaffolding | | 1 | - | - | 1 |
| 6-3 | Travelling Scaffolding | | 1 | - | - | 1 |
| 6-4 | Tools for Set Up Scaffolding | | 20 | - | - | 20 |
| 7. Safety Item | | | | | | |
| 7-1 | Personal Protective Safety Items (Hardhat, Dust-proof Glasses, Safety Vest, Gloves, Safety Shoes, Safety Belt, Carry bag) | | 50 | 50 | 50 | 150 |

Annex 2

# Project Site

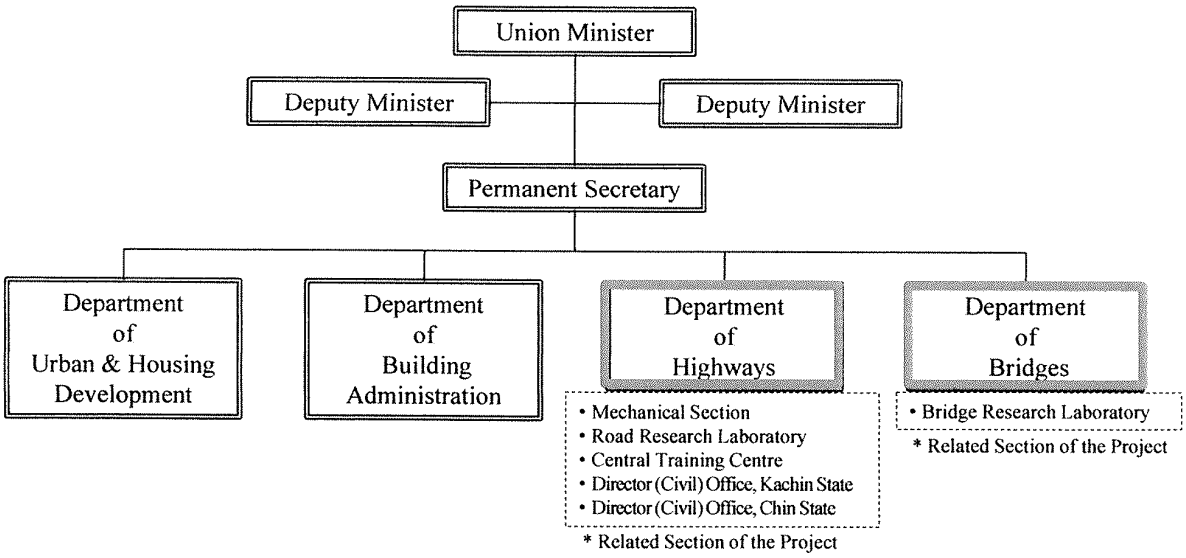



Delivery Points of the Project Equipment

| Equipment | Delivery Point | Location |
|---|---|---|
| Construction Equipment for Kachin State | Myitkyina Workshop | Myitkyina, Kachin State |
| Construction Equipment for Chin State | Hakha Mechanical Compound | Hakha, Chin State |
| Road/Bridge Test Equipment | Road/Bridge Research Laboratory | Yangon |
| Operator-training Equipment | Mandalay Mechanical Compound | Mandalay |
| | Mayangone Mechanical Compound | Yangon |
| CTC-training Equipment | Central Training Center | Yangon |

Annex 3

# Organization Chart



Annex 4

# Confidential

## Project Cost Estimation

### 1. Japan side

This chapter is closed due to the confidenciality.

### 2. Myanmar side

The costs shown below must be borne by Myanmar side.

Approximately USD 133,000

| Items | | Cost Amount (USD) |
|---|---|---|
| Preparation for the delivery of equipment | Securing the storage for spare parts of construction equipment in Kachin State | 5,000 |
| | Securing a construction equipment yard in Chin State | 10,000 |
| Soft Component | Pilot road construction in Kachin State | 36,000 |
| | Pilot road construction in Chin State | 24,000 |
| | Pilot works of slope protection in Chin State | 25,000 |
| | CTC Training | 10,000 |
| Commissions to the bank based on Banking Arrangement | | 23,000 |

In addition, Myanmar side is supposed to provide the budget of approximately USD 25.5 million for Kachin State and the budget of approximately USD 15.8 million for Chin State in order to implement the target roads in the fiscal year 2017 to 2019.

Conditions of cost estimation are as follows.

| | | |
|---|---|---|
| 1. Timing of cost estimation | : | March 2015 |
| 2. Exchange rate | : | 1USD = 119.79 Japanese Yen (JPY) |
| 3. Implementation schedule | : | Shown in Annex 5 "Tentative Project Implementation Schedule". |
| 4. Others | : | Cost estimation shall be conducted in accordance with the institution of the Grant Aid Project of the Japanese government. |

Annex 5

# Tentative Project Implementation Schedule

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TENDERING STAGE** | 4 months | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Preparation of Tender Documents | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Obtaining of Approval for Tender Documents | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tender Opening (in Japan) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Tender Evaluation, Concluding the Contract with the Successful Tenderer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - **Soft Component** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PROCUREMENT/MANUFACTURING AND TRANSPORTATION** | 14.5 months | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Preparation of Manufacturing Drawings by the Supplier | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Procurement, Manufacturing, Transportation and set up of Equipment | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Initial Operation Training | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - **Soft Component** | | | | | | | | | | | | | | | | |

: Works in Japan  : Works in Myanmar

Annex 6

# Major Undertakings to be taken by Both Sides

| No. | Item | Scope | | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| | | Japan | Myanmar | |
| 1 | Securing of storage area for construction and maintenance equipment and expendable parts | | ○ | Kachin State<br>- Securing the storage for spare parts of construction equipment at Myitkyina Workshop. (Clearing, preparing a shelf, etc.)<br>Chin State<br>- Acquiring/Borrowing the land for a construction equipment yard from the state government before the delivery of the Project equipment. (Hakha Mechanical Compound No.2, tentatively named)<br>- Ground leveling, fencing and appointing security personnel at the Hakha Mechanical Compound No.2 in order to keep the Project equipment in safe custody. |
| 2 | Securing of site office | | ○ | As the need arises |
| 3 | Manufacture and procurement of the Project equipment | ○ | | |
| 4 | Inland transportation of the Project equipment | ○ | | Between a manufacturer's factory and a port in Japan |
| 5 | Marine transportation, customs clearance and handling of taxes | - | - | |
| | (1) Responsibility for marine/air transportation of the Project equipment to Myanmar | ○ | | |
| | (2) Tax exemption and customs clearance at the port of disembarkation | | ○ | |
| | (3) Inland transportation of the Project equipment from the port of disembarkation to the delivery point | ○ | | Delivery points are described in Annex 2. |
| | (4) Ensuring safe inland transportation route from the port of disembarkation to the delivery point | | ○ | For example, removing soils and ensuring the carriage way which is wide enough (at least 12 feet) on the transportation route when a landslide happens in Chin State. |
| 6 | Inland transportation of the Project equipment from the delivery points in the Project to final destinations to utilize in the target road construction | | ○ | Road/Bridge Test Equipment<br>- To construction sites in Kachin State and Chin State.<br>CTC-taining Equipment<br>- To construction sites in Kachin State and Chin State. |
| 7 | Appropriate operation and management of the Project equipment and spare parts | | ○ | |

| No. | Item | Scope | | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| | | Japan | Myanmar | |
| 8 | Procedures and measures necessary for acquiring the following permits:<br>Registration of equipment<br>■ Registration of equipment<br>■ Permits necessary for the passage of heavy vehicles<br>■ Permission for access to restricted areas<br>■ Permission for entry by Japanese nationals | | ○ | The equipment procured in the Project shall be registered in accordance with the regulation in Myanmar. Myanmar side will be responsible for arranging the registration and/or permission for delivery of equipment from concerned organizations without delay. |
| 9 | Assembly and adjustment of construction and maintenance equipment | ○ | | |
| 10 | Handover inspection, operation training and maintenance guidance for the Project equipment | ○ | | Myanmar side will secure and assign the personnel to participate in the said training and guidance. |
| 11 | Dispatching Japanese instructors for the Soft Component | ○ | | |
| 12 | Appointing participants as trainees in the Soft Component | | ○ | |
| 13 | Budgets and materials, etc. necessary for the Soft Component, which is to be prepared by Myanmar side | | ○ | <u>Kachin State and Chin State</u><br>- Budgets and materials for the pilot road construction in Kachin State and Chin State, and the pilot works of slope protection in Chin State<br><u>CTC-Training Equipment</u><br>- Training materials, such as a concrete, rebar and timber materials, etc. necessary in the training course using CTC-training Equipment |
| 14 | Implementation of the target road construction | | ○ | Myanmar side will secure adequate budgets, materials and personnel such as engineers, operators and labors, etc. |
| 15 | Bearing all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project | | ○ | |
| 16 | Bearing the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the Banking Arrangement (B/A):<br>■ Cost of opening an account in a Japanese certified foreign exchange bank<br>■ Payment commission | | ○ | |

Note: ○: Indicates the scope of responsibility regarding each item

**Project Monitoring Report**

***on***

***Project Name***

*Grant Agreement No. XXXXXXX*

20XX, Month

## Organization Information

| | |
|---|---|
| **3-1-1-1-1 Authority (Signer of the G/A)** | Person in Charge _____<br>Contacts (Division) _____<br>Address: _____<br>Phone/FAX: _____<br>Email: _____ |
| **Executing Agency** | Person in Charge _____<br>Contacts (Division) _____<br>Address: _____<br>Phone/FAX: _____<br>Email: _____ |
| **Line Agency** | Person in Charge _____<br>Contacts (Division) _____<br>Address: _____<br>Phone/FAX: _____<br>Email: _____ |

## Outline of Grant Agreement:

| | |
|---|---|
| **Source of Finance** | Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil.<br>Government of (_____): _____ |
| **Project Title** | |
| **E/N** | Signed date:<br>Duration: |
| **G/A** | Signed date:<br>Duration: |

# 1: Project Description

## 1-1 Project Objective

## 1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

## 1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the Project

| Quantitative Effect (Operation and Effect indicators) | | |
|---|---|---|
| Indicators | Original (Yr ) | Target (Yr ) |
| | | |
| | | |
| | | |
| **Qualitative Effect** | | |
| | | |

# 2: Project Implementation

## 2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

| | | |
|---|---|---|
| **Location** | **Original:** *(M/D)*<br><br>**Attachment(s):Map** | **Actual:** *(PMRand PCR)*<br><br>**Attachment(s):Map** |

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

| Items | Original | Actual |
|---|---|---|
| *(M/D)*<br><br>'Soft component' shall be included in 'Items'. | *(M/D)* | *(PMR and PCR)*<br><br>Please state not only the most updated sc hedule but also other past revisions chron ologically.<br>All change of design shal l be recorded regardless of its degree. |

**2-1-2** Reason(s) for the modification if there have been any.

| |
|---|
| *(PMR and PCR)* |

## 2-2 Implementation Schedule

### 2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

| Items | Original | | Actual |
|---|---|---|---|
| | DOD | G/A | |
| *【M/D】*<br><br>'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'.<br><br>Project Completion Date* | *(M/D)* | | *(PMR,PCR)*<br>As of (Date of Revision)<br><br>Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically. |

*Project Completion was defined as _____ at the time of G/A.

**2-2-2** Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

| |
|---|
| *(PMR and PCR)* |

**2-3 Undertakings by each Government**

**2-3-1 Major Undertakings**

See Attachment 2.

**2-3-2 Activities**

See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD

See Attachment 4.

**2-4 Project Cost**

**2-4-1 Project Cost**

Table 2-3-1 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan

(Confidential until the Tender)

| Items | | | Cost (Million Yen) | |
|---|---|---|---|---|
| | Original | Actual | Original | Actual |
| Construction Facilities (or Equipment) | 'Soft component' shall be included in 'Items'. | | | Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically. |
| Consulting Services | - Detailed design<br>-Procurement Management<br>-Construction Supervision | | | |
| Total | | | | |

Note: 1) Date of estimation:

2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

Table 2-3-2 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

| Items | | | Cost (Million USD) | |
|---|---|---|---|---|
| | Original | Actual | Original | Actual |
| | 'Soft component' shall be included in 'Items'. | | | Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically. |
| | | | | |
| Total | | | | |

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = (local currency)

**2-4-2** Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

| |
|---|
| *(PMR, PCR)* |

**2-5 Organizations for Implementation**

**2-5-1 Executing Agency:**

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

| |
|---|
| **Original:** *(M/D)* |
| **Actual, if changed:** *(PMR and PCR)* |

## 3: Operation and Maintenance (O&M)

**3-1 O&M and Management**

- Organization chart of O&M
- Operational and maintenance system (structure and the number ,qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

| |
|---|
| **Original:** *(M/D)* |
| **Actual:** *(PCR)* |

**3-2 O&M Cost and Budget**

- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

| |
|---|
| **Original:** *(M/D)* |

## 4: Precautions (Risk Management)

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

| **Original Issues and Countermeasure(s):** *(M/D)* | |
|---|---|
| Potential Project Risks | Assessment |
| 1. | Probability: H/M/L |
| (Description of Risk) | Impact: H/M/L |
| | Analysis of Probability and Impact: |
| | |
| | Mitigation Measures: |
| | |

| | |
|---|---|
| | Action during the Implementation: |
| | |
| | Contingency Plan (if applicable): |
| | |
| 2. | Probability: H/M/L |
| (Description of Risk) | Impact: H/M/L |
| | Analysis of Probability and Impact: |
| | |
| | Mitigation Measures: |
| | |
| | Action during the Implementation: |
| | |
| | Contingency Plan (if applicable): |
| | |
| 3. | Probability: H/M/L |
| (Description of Risk) | Impact: H/M/L |
| | Analysis of Probability and Impact: |
| | |
| | Mitigation Measures: |
| | |
| | Action during the Implementation: |
| | |
| | Contingency Plan (if applicable): |
| | |
| **Actual issues and Countermeasure(s)** | |
| (PMR and PCR) | |

## 5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan

### 5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on Project.

| |
|---|
| *(PCR)* |

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

| |
|---|
| *(PCR)* |

**5-3 Monitoring Plan for the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

| |
|---|
| *(PCR)* |

Attachment

1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
5. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
6. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (Completion Report Only)

**Technical Assistance at Central Training Center**

1. Objective

Efficient training methods utilizing training equipment to be procured for the Central Training Center (CTC) are transferred.

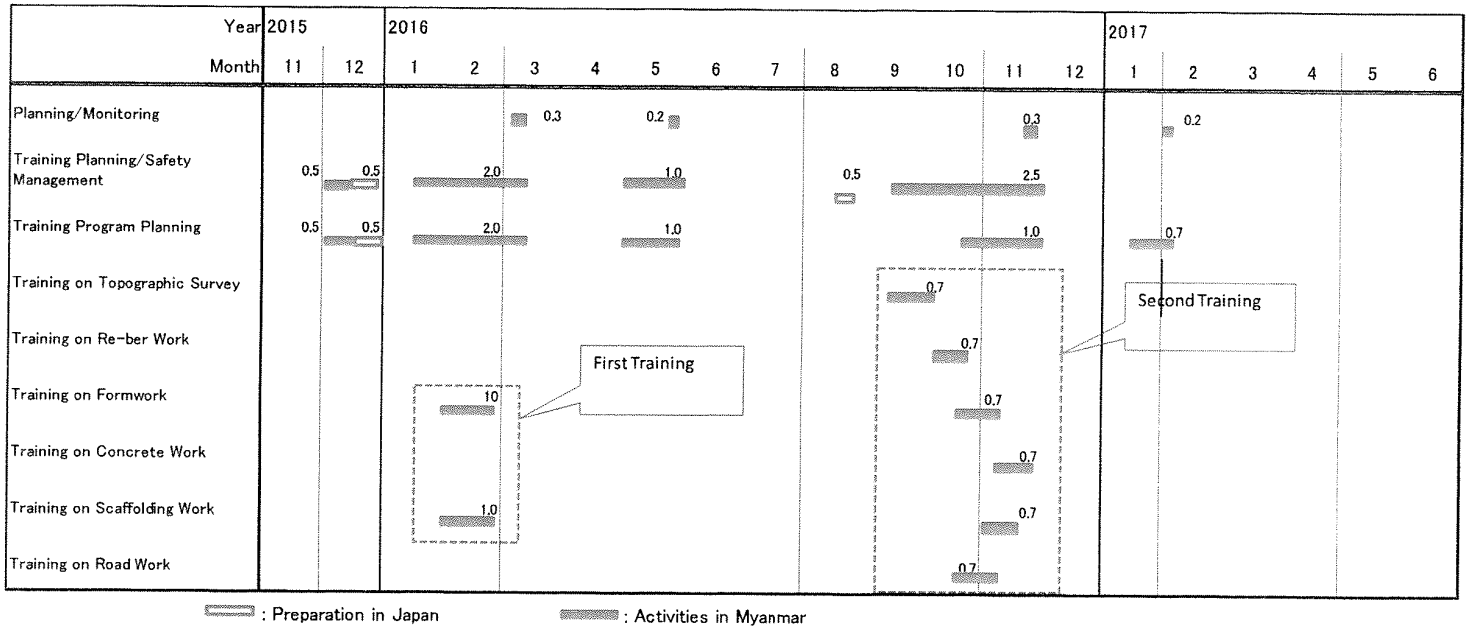
2. Outline of Training

Technical trainings using CTC-training Equipment for topographic survey in the engineering course, bar-bender course, formwork (carpenter) course, concreter course, scaffolding course and road worker course in the worker training course which were selected by both sides for contribution to promotion of road construction in Kachin State and Chin State are going to be conducted with instructions for safety management by the Japanese Consultant and professional skilled instructors at Central Training Center (CTC). Existing training programs for each course of CTC are examined and proposed to be revised for further effective trainings. In addition, existing operator-training programs of Mechanical Training Center (MTC) in Insein, which is a substructure of CTC, are examined and proposed to be revised based on an experience from activities at CTC.

2－1 Trainees (Target personnel) and Instructors from Japan

| Trainees | Instructors from Japan |
|---|---|
| - Supervisors(Trainers) of CTC<br>At least 1 or 2 supervisor(s) for each course are selected from permanent teaching staff of CTC and/or frequently visiting supervisors.<br>- Trainees of CTC (civil engineers and skilled workers)<br>30 - 50 trainees are expected in each training course.<br>(Participants from a private sector may be included.) | - Engineer for Training Planning and Safety Management (Team Leader)<br>- Engineer for Training Program Planning (Vice Team Leader)<br>- Experienced Instructor on Topographic Survey<br>- Experienced Instructor on Re-bar Work<br>- Experienced Instructor on Formwork<br>- Experienced Instructor on Concrete Work<br>- Experienced Instructor on Scaffolding Work<br>- Experienced Instructor on Road Work |

## 2—2 Tentative Implementation Schedule




The Training on Scaffolding Work scheduled in the budget year 2015-2016 should be established within the external course. A course curriculum of the said Training on Scaffolding Work should be prepared at the commencement of the Project. Curriculums of other courses should be discussed in time in line with existing CTC training courses.

## 2—3 Utilized Training Materials and Training Equipment

Training Materials:

- Guideline for basic skills in civil works (Formwork, Concrete Work, Road Work, Re-bar Work, Scaffolding Work)
- Guideline for safety measures in road works

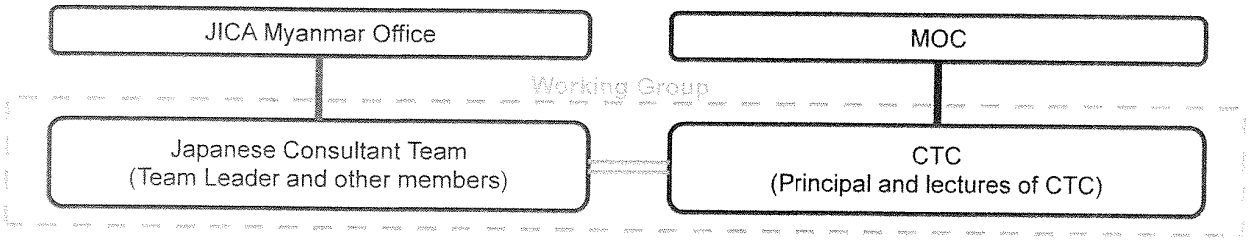
Training Equipment:

- Project equipment for CTC

CTC is required to prepare necessary materials, such as timber, re-bar and concrete, etc. for practical trainings in each course. MOC should allocate the budget to CTC of which the cost is described in Annex 4.

## 3. Operation Structure

The following working group is going to be organized for smooth and efficient implementation.




## 4. Evaluation and Monitoring

Evaluation and monitoring are going to be conducted by a member of the Planning/Monitoring shown in 2-2 Tentative Implementation Schedule to confirm achievement of trainings and to give an instruction and/or advice based on the Soft Component (Technical Assistance) Plan.

# Estimated Annual Operation and Maintenance Costs

## 1. Cost for Implementation of Target Road Construction

Myanmar side is supposed to provide the budget of approximately USD 25.5 million for Kachin State and the budget of approximately USD 15.8 million for Chin State including fuels, lubricants, labors, materials, etc. in order to implement the target roads in the fiscal year 2017 to 2019.

And detailed maintenance cost excluding spare parts is as follows:

### Estimated costs for equipment maintenance excluding spare parts in Kachin State

| Name of Equipment | Estimated Value of Equipment (Kyat) (a) | Machine's life span (years) (b) | Mainte. cost Rate (in life span) (%) (c) | Av. mainte. cost/year (Kyat) (d) = a×(c/100)÷b | Number of machines (e) | Maintenance costs for equipment in initial 3 years: Cost rate (%) (f) | Cost/unit (Kyat) (g) = d×(f/100) | Annual expenditure (Kyat×1000) (h) = e×g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Bulldozer (crawler) | 253,530,000 | 15 | 50 | 8,451,000 | 3 | 5 | 422,550 | 1,268 |
| 2. Excavator (Crawler) | 115,101,000 | 15 | 40 | 3,069,360 | 3 | 5 | 153,468 | 460 |
| 4. Wheel Excavator | 168,123,600 | 15 | 40 | 4,483,296 | 2 | 5 | 224,165 | 448 |
| 5. Motor Grader | 154,800,000 | 15 | 35 | 3,612,000 | 3 | 5 | 180,600 | 542 |
| 6. Wheel Loader | 144,000,000 | 15 | 60 | 5,760,000 | 3 | 5 | 288,000 | 864 |
| 7. Sheep foot Compactor | 125,280,000 | 15 | 30 | 2,505,600 | 3 | 5 | 125,280 | 376 |
| 8. Vibratory Tandem Roller | 99,072,000 | 15 | 30 | 1,981,440 | 2 | 5 | 99,072 | 198 |
| 9. Tire Roller | 93,816,000 | 15 | 40 | 2,501,760 | 2 | 5 | 125,088 | 250 |
| 10. Plate Compactor | 1,026,000 | 15 | 45 | 30,780 | 10 | 5 | 1,539 | 15 |
| 11. Asphalt Kettle | 84,960,000 | 15 | 20 | 1,132,800 | 2 | 5 | 56,640 | 113 |
| 12. Bitumen Sprayer Truck | 140,940,000 | 15 | 50 | 4,698,000 | 2 | 5 | 234,900 | 470 |
| 13. Asphalt Hand Sprayer | 6,982,200 | 15 | 50 | 232,740 | 10 | 5 | 11,637 | 116 |
| 14. Chip Spreader | 34,992,000 | 15 | 45 | 1,049,760 | 2 | 5 | 52,488 | 105 |
| 15. Mobile Crusher | 311,400,000 | 15 | 50 | 10,380,000 | 2 | 5 | 519,000 | 1,038 |
| 16. Water Bowser (Tanker) | 63,180,000 | 15 | 40 | 1,684,800 | 4 | 5 | 84,240 | 337 |
| 17. Dump truck | 73,530,000 | 15 | 50 | 2,451,000 | 30 | 5 | 122,550 | 3,677 |
| 18. Boom Truck | 89,775,000 | 15 | 30 | 1,795,500 | 2 | 5 | 89,775 | 180 |
| 19. Rough Terrain Crane | 331,200,000 | 15 | 30 | 6,624,000 | 1 | 5 | 331,200 | 331 |
| 20. Low Bed Semi-trailer with Tractor Head | 187,200,000 | 15 | 30 | 3,744,000 | 2 | 5 | 187,200 | 374 |
| 21. Mobile Workshop | 162,000,000 | 15 | 50 | 5,400,000 | 2 | 5 | 270,000 | 540 |
| 22. Inspection Vehicle | 25,312,941 | 15 | 50 | 843,765 | 2 | 5 | 42,188 | 84 |
| 23. Generator | 58,138,560 | 15 | 35 | 1,356,566 | 3 | 5 | 67,828 | 203 |
| Estimated annual expenditure for machinery maintenance in initial three years | | | | | | | | 11,991 |
| Average annual expenditure for machinery maintenance in Public Works Kachine State Office (for the last three years , 2012-2014) | | | | | | | | 307,300 |
| The rate of increase in expenditure for machinery maintenance based on the average annual expenditure for last three years (%) | | | | | | | | 3.9 |

### Estimated costs for equipment maintenance excluding spare parts in Chin State

| Name of Equipment | Estimated Value of Equipment (Kyat) (a) | Machine's life span (years) (b) | Mainte. cost Rate (in life span) (%) (c) | Av. mainte. cost/year (Kyat) (d) = a×(c/100)÷b | Number of machines (e) | Maintenance costs for equipment in initial 3 years: Cost rate (%) (f) | Cost/unit (Kyat) (g) = d×(f/100) | Annual expenditure (Kyat×1000) (h) = e×g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Bulldozer (crawler) | 253,530,000 | 15 | 50 | 8,451,000 | 3 | 5 | 422,550.0 | 1,268 |
| 2. Excavator (Crawler) | 115,101,000 | 15 | 40 | 3,069,360 | 3 | 5 | 153,468.0 | 460 |
| 3. Hydraulic Breaker | 18,225,000 | 15 | 25 | 303,750 | 3 | 5 | 15,187.5 | 46 |
| 4. Wheel Excavator | 168,123,600 | 15 | 40 | 4,483,296 | 2 | 5 | 224,164.8 | 448 |
| 5. Motor Grader | 154,800,000 | 15 | 35 | 3,612,000 | 3 | 5 | 180,600.0 | 542 |
| 6. Wheel Loader | 144,000,000 | 15 | 60 | 5,760,000 | 3 | 5 | 288,000.0 | 864 |
| 7. Sheep foot Compactor | 125,280,000 | 15 | 30 | 2,505,600 | 3 | 5 | 125,280.0 | 376 |
| 8. Vibratory Tandem Roller | 99,072,000 | 15 | 30 | 1,981,440 | 2 | 5 | 99,072.0 | 198 |
| 9. Tire Roller | 93,816,000 | 15 | 40 | 2,501,760 | 2 | 5 | 125,088.0 | 250 |
| 10. Plate Compactor | 1,026,000 | 15 | 45 | 30,780 | 10 | 5 | 1,539.0 | 15 |
| 11. Asphalt Kettle | 84,960,000 | 15 | 20 | 1,132,800 | 2 | 5 | 56,640.0 | 113 |
| 12. Bitumen Sprayer Truck (Bitumen Distributor) | 140,940,000 | 15 | 50 | 4,698,000 | 2 | 5 | 234,900.0 | 470 |
| 13. Asphalt Hand Sprayer | 6,982,200 | 15 | 50 | 232,740 | 10 | 5 | 11,637.0 | 116 |
| 14. Chip Spreader | 34,992,000 | 15 | 45 | 1,049,760 | 2 | 5 | 52,488.0 | 105 |
| 15. Mobile Crusher | 311,400,000 | 15 | 50 | 10,380,000 | 2 | 5 | 519,000.0 | 1,038 |
| 16. Water Bowser (Tanker) | 63,180,000 | 15 | 40 | 1,684,800 | 4 | 5 | 84,240.0 | 337 |
| 17. Dump truck | 73,530,000 | 15 | 50 | 2,451,000 | 20 | 5 | 122,550.0 | 2,451 |
| 18. Cab-back Crane | 89,775,000 | 15 | 30 | 1,795,500 | 2 | 5 | 89,775.0 | 180 |
| 19. Rough Terrain Crane | 331,200,000 | 15 | 30 | 6,624,000 | 1 | 5 | 331,200.0 | 331 |
| 20. Low-bed Self-loading Truck (Equipment Carrier) | 187,200,000 | 15 | 30 | 3,744,000 | 2 | 5 | 187,200.0 | 374 |
| 21. Mobile Workshop | 162,000,000 | 15 | 50 | 5,400,000 | 2 | 5 | 270,000.0 | 540 |
| 22. Inspection Vehicle | 25,312,941 | 15 | 50 | 843,765 | 2 | 5 | 42,188.2 | 84 |
| 23. Generator | 58,138,560 | 15 | 35 | 1,356,566 | 3 | 5 | 67,828.3 | 203 |
| 24. Concrete Sprayer | 151,305,300 | 15 | 80 | 8,069,616 | 2 | 5 | 403,480.8 | 807 |
| Estimated annual expenditure for machinery maintenance in initial three years (Kyat/year) | | | | | | | | 11,618 |
| Average annual expenditure for machinery maintenance in Public Works Chin State Office (for the last three years , 2012-2014) | | | | | | | | 246,200 |
| The rate of increase in expenditure for machinery maintenance based on the average annual expenditure for last three years (%) | | | | | | | | 4.7 |

## 2. Cost for After Completion of Target Road Construction

After spare parts procured in the Project have been spent, Myanmar side needs to procure additional spare parts by itself. Estimated costs for equipment maintenance including procurement of spare parts are approximately 232 million Kyat (approximately USD 0.2 million) for Kachin State and 226 million Kyat (approximately USD 0.2 million) for Chin State, respectively. (Exchange rate: USD 1 = 1130 Kyat)

# 資料-５　ソフトコンポーネント計画書

# ミャンマー国
# カチン州・チン州道路建設機材整備計画
# 準備調査

# ソフトコンポーネント計画書

平成 27 年 5 月

八千代エンジニヤリング株式会社

# 目　　次

1.　ソフトコンポーネントを計画する背景 ..... 1

2.　ソフトコンポーネントの目標 ..... 2

3.　ソフトコンポーネントの成果 ..... 2

4.　成果達成度の確認方法 ..... 3

5.　ソフトコンポーネントの活動（投入計画） ..... 4

6.　ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法 ..... 17

7.　ソフトコンポーネントの実施工程 ..... 18

8.　成果品の種類 ..... 19

9.　ソフトコンポーネントの概略事業費 ..... 20

10.　相手国側の責務 ..... 20

## 1. ソフトコンポーネントを計画する背景

「ミャンマー国カチン州・チン州道路建設機材整備計画」（以下、本計画と称す）は、ミャンマー連邦共和国（以下、ミャンマーと称す）の中で特に開発が遅れているカチン州及びチン州の地域開発を目標とし、両州の整備対象道路において実施機関である建設省道路局（以下、道路局と称す）が直営道路工事を行うための建設機材、試験機材及び訓練機材等を調達するものである。

本ソフトコンポーネントは、本計画による機材調達を踏まえ、道路局による①建設機材の適切な運用・維持管理、②道路整備における最新建設機材の適正配置・活用、③山岳道路法面施工の技術習得、④土木技師・技能工訓練機関の能力向上を狙い計画するものである。以下に、これらソフトコンポーネントが必要である背景について記す。

カチン州及びチン州における道路の建設・維持管理のための既存建設機材は、道路局機械部上ミャンマー事務所のマンダレー機材管理センター（マンダレー市）において一元的に管理されており、同管理センターの管轄下にある各州に配備されている。各州に配置された機材は、機械部から州内各地に配置された機材管理担当者により管理されているが、現状は紙による台帳管理であり、システム上の問題が散見される。このような状況を踏まえ、本計画により調達される建設機材が効率的に運用・維持管理されるためには、道路局現状の管理方法を先進の機材管理システムに改善することが肝要である。

上記機材管理システムを運用のもと、本計画により調達する最新建設機材の性能を十分に発揮し、安全かつ高品質な道路整備を実現するためには、施工内容及び手順に応じた機材の適正配置を行うとともに、適切な機材運転・操作技術を習得することが必要となる。そのため、道路局工事担当技術者の工事管理能力ならびに施工技術の向上を図るため、カチン州及びチン州整備対象道路の一部区間においてパイロット施工を実施することが肝要である。本パイロット施工は、建設サイトの現地条件に応じた実践的な施工技術指導を行ううえで有効であるほか、機材管理システム実践訓練の場としても活用可能である。そのため、機材管理担当者が同システムの効率運用を継続していくための手法について、パイロット施工を通じてさらに習熟度を深めることが期待できる。

また、本計画対象地のうちチン州は、山岳地域ゆえ地山掘削を伴う道路整備が必要であることから、本計画により法面補強用の機材（コンクリート吹付機）を調達することとしている。本機材は、雨期に各所で地すべりや法面崩壊が頻発する整備対象道路において、安定した法面対策を施すうえで非常に有効である。一方で、道路局には法面に関する技術的知見が不足しており、法面安定や補強対策を講じた実績がほとんどないのが現状である。そのため、本計画調達機材により適切な法面対策を講じるための技術向上が必要である。これを踏まえ、法面の調査・設計・施工一連の手法について基礎技術を習得するとともに、チン州整備対象道路の一部法面箇所を対象にしたパイロット施工を実施することにより、調達機材を有効に活用するための手法について指導することが肝要である。

カチン州及びチン州整備対象道路の建設サイトに配置する機材の調達に加え、本計画では、

両州道路工事の品質と安全を向上するうえで求められる人材の育成を図るため、建設省中央訓練センターに対して土木技師・技能工訓練用の訓練機材を調達することとしている。これを踏まえ、中央訓練センターにおいてこれら訓練機材を効率的に活用するべく、各訓練コースを通じた技術指導を実施することが肝要である。また、各訓練コースにおける研修の一環として、道路・橋梁の工事中に発生しうる事故事例を紹介するとともに、事故の危険回避ならびに安全確保のための知見や各種対策を指導する。これらの活動を通じて、我が国が有する安全確保のノウハウを中央訓練センターに蓄積させることにより、ソフトコンポーネント完了後に同センターが継続して訓練プログラムを実施するにあたり、各職種に求められる技術・技能だけでなく高い安全意識を備えた良質な人材を輩出するための組織能力向上に寄与するものである。

## 2. ソフトコンポーネントの目標

上記の背景を踏まえ、プロジェクトの効果発現と持続可能性の観点から以下の目標を設定する。

**目標-1**

本計画にて調達予定の建設機材が、既存保有機材及びスペアパーツとともに効率的な運用・維持管理のもとに置かれる。

**目標-2**

本計画にて調達予定の建設機材が、適切に道路整備に配置されるとともに、その施工性能を十分に発揮して活用される。

**目標-3**

本計画にて調達予定のコンクリート吹付機を活用した適切な法面施工技術を習得することにより、山岳道路の法面が適切に施工される。

**目標-4**

中央訓練センター調達機材を活用した効率的な訓練手法について技術指導することにより、さらに良質な人材育成が可能となる。

## 3. ソフトコンポーネントの成果

本計画によるソフトコンポーネント完了時の直接的成果を以下に記す。

成果 1： マンダレー機材管理センター職員が、本計画調達機材の稼働状況、スペアパーツ在庫状況等について統括管理するためのシステムが構築される。
（「2. ソフトコンポーネントの目標」のうち、目標-1 に対する成果）

成果 2： カチン州及びチン州道路局職員が機材ヤード及び建設サイトに配置される機材の稼働状況、メンテナンスの必要性・緊急性を把握し、マンダレー機材管理センターとの体系的な管理手法を習得することにより故障時においても迅速な対応ができるようになる。
（「2. ソフトコンポーネントの目標」のうち、目標-1 に対する成果）

成果 3：　カチン州及びチン州道路局職員の道路建設にかかる施工管理能力が向上するとともに、本計画調達機材の性能を十分に発揮するための施工技術が習得される。
（「2. ソフトコンポーネントの目標」のうち、目標-2 に対する成果）

成果 4：　道路局の道路系技術職員が法面の安定性に配慮した測量・調査・設計・施工・維持管理の技術を習得し、本計画調達機材を適切に運用出来るようになる。
（「2. ソフトコンポーネントの目標」のうち、目標-3 に対する成果）

成果 5：　建設省中央訓練センター職員が、本計画にて調達する訓練機材を活用した効果的な訓練手法を習得するとともに、工事中の安全確保のための指導が行えるようになる。
（「2. ソフトコンポーネントの目標」のうち、目標-4 に対する成果）

## 4. 成果達成度の確認方法

本計画によるソフトコンポーネントの成果達成度を確認するため、成果毎の確認項目を以下の通り設定する。達成度の確認にあたっては、ソフトコンポーネント対象者への事前・事後のアンケート調査により評価を行う。

| 成果 | 達成度の確認項目 |
|---|---|
| **成果 1**：<br>マンダレー機材管理センター職員が、本計画調達機材の稼働状況、スペアパーツ在庫状況等について統括管理するためのシステムが構築される。 | 1. 本計画調達機材及びスペアパーツの稼働状況、在庫状況を適切に把握できるか。 |
| | 2. データベースを活用した台帳管理の手法・手順を理解し、正確なデータ管理を実施できるか。 |
| | 3. 過不足なくスペアパーツを備蓄するための調達計画を理解できるか。 |
| | 4. 本調達機材の管理手法を基に、カチン州及びチン州の既存保有機材をリスト化することにより配置状況、稼働状況を管理できるか。 |
| | 5. 管理対象を管轄下の既存保有機材に拡大できる能力を習得したか。 |
| **成果 2**：<br>カチン州及びチン州道路局職員が機材ヤード及び建設サイトに配置される機材の稼働状況、メンテナンスの必要性・緊急性を把握し、マンダレー機材管理センターとの体系的な管理手法を習得することにより故障時においても迅速な対応ができるようになる。 | 1. 本計画調達機材及びスペアパーツの稼働状況、在庫状況を適切に把握できるか。 |
| | 2. データベースを活用した台帳管理の手法・手順を理解し、正確なデータ管理を実施できるか。 |
| | 3. 機材管理状況について機材管理センターへの定例報告の重要度を理解し、実践しているか。 |
| | 4. 本調達機材の管理手法を基に、州内の既存保有機材をリスト化することにより配置状況、稼働状況を管理できるか。 |
| | 5. 調達機材の長期運用のため、機材メンテナンスやスペアパーツの交換時期について台帳管理システムを有効活用できるか。 |
| **成果 3**：<br>カチン州及びチン州道路局職員の道路建設にかかる施工管理能力が向上するとともに、本計画調達機材の性能を十分に発揮するための施工技術が習得される。 | 1. 施工サイトにおいて本調達機材を安全かつ適切に運転できるか。 |
| | 2. 本調達機材の機能・性能を十分に発揮し、土工・舗装の締固め品質、及び平坦性を向上した施工ができるか。 |
| | 3. 設計図書・仕様通りの工事材料を調達し、安全監理を含む施工計画に沿った施工が実施できるか。 |
| **成果 4**：<br>道路局の道路系技術職員が法面の安定性に配慮した測量・調査・設計・施工・維持管理の技術を習得し、本計画調達機材を適切に運用 | 1. 道路法面の保護・補強対策について、目的・性能・適用条件を理解したか。 |
| | 2. 斜面の安定対策に必要な、測量・調査・設計（安定計算）・施工および維持管理手法について理解し、実施出来るか。 |

| | |
|---|---|
| 出来るようになる。 | 3. コンクリート吹付機および調査試験機器を操作して、所定の成果が得られるか。 |
| **成果 5**：建設省中央訓練センターが、本計画にて調達する訓練機材を活用した効率的かつ先進的な訓練手法を習得するとともに、工事中の安全確保のための指導が行えるようになる。 | 1. 中央訓練センターの講師が、本計画にて調達する訓練機材を活用した実技指導ならびに安全指導を行えるか。<br>2. 中央訓練センターの研修生が、本計画にて調達する訓練機材を活用し、建設サイトにおいて各自の役割を果たすための技術・技能を習得したか。<br>3. 中央訓練センターが有する既存訓練プログラムに基づき、本計画調達機材を活用のうえさらに効果的な訓練プログラムについて本活動関係者が協議・分析し、必要に応じて訓練プログラムの改訂案を提案できたか。 |

## 5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

### (1) 活動内容

本ソフトコンポーネントにおける活動内容を以下に示す。

| 活動項目 | 実施機関の対象組織 | 該当する成果 |
|---|---|---|
| (1) 機材運用・維持管理システムの改善 | 機械部上ミャンマー事務所、カチン州事務所及びチン州事務所機材担当チーム | 成果 1, 2 |
| (2) 道路パイロット施工 | カチン州事務所及びチン州事務所の道路建設チーム | 成果 3 |
| (3) 法面安定・補強対策 | 道路局本省、道路試験研究所、チン州事務所 | 成果 4 |
| (4) 中央訓練センター研修 | 中央訓練センター | 成果 5 |

本計画のソフトコンポーネントは、上表に示す対象組織を対象とした受注コンサルタントによる直接支援型とし、ソフトコンポーネントの成果を達成するための活動内容を成果毎に以下に記す。

1) 成果 1 に対する活動

(a) 必要な技術・業種

機材台帳システム管理者、メカニック

(b) 技術水準

| 現状の技術水準 | 必要とされる技術水準 |
|---|---|
| 保有機材やスペアパーツの在庫管理を紙により行っているため、必要な情報の取り出しが容易ではなく効率的とは言えない。 | パソコンのデータベースを有効に活用することにより、保有機材やスペアパーツの出入庫管理を容易に行うとともに、機材の維持管理サイクルやスペアパーツ調達時期等を効率的に計画する。 |

(c) 対象者

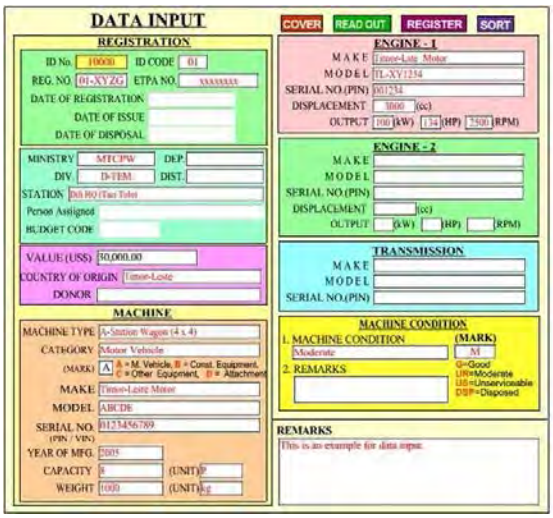
マンダレー機材管理センター担当職員、カチン州及びチン州担当職員等（合計約 30 名）

※上ミャンマー地域の担当職員を対象とした研修であるが、下ミャンマー地域の機材中央組織であるマヤンゴン機材管理センター（ヤンゴン市）担当職員も参加させる。これは、「平成 24 年度ミャンマー国カレン州道路建設機材整備計画」のソフトコンポーネントにより、機材管理センターにおける機材管理システム強化を目的とした研修を実施済みであることから、組織全体としての技術の水平展開を図るためである。

(d) 実施方法

| | |
|---|---|
| 実施場所 | マンダレー機材管理センター（マンダレー市） |
| 実施期間 | 国内作業：なし<br>現地作業：1.16 ヶ月（全 2 回）<br>第 1 回目：実技指導 0.83 ヶ月（活動日 16 日、移動日 5 日（国際線 3 日、国内移動 2 日）、休日 4 日）<br>第 2 回目：評価・フォローアップ 0.33 ヶ月（活動日 5 日、移動日 3 日、休日 2 日） |
| 活用教材 | - 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳）<br>- 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳） |
| 実習用機材 | - デスクトップパソコン 4 台<br>- 管理データベース（汎用ソフトウェア）<br>※ 調達するソフトウェアとしては操作性に優れた「FileMaker」を推奨する。 |
| 活動内容 | 本研修は、調達機材の長期的にわたる効率的運用ノウハウを確実に習得するため、実技指導ならびに評価・フォローアップの計 2 回、研修活動を実施する。以下に、各活動内容を示す。<br><br>**第 1 回目**：<br>本計画調達機材及びスペアパーツの台帳管理データベースを導入し、管理システムの運用ノウハウを習得させるために上記 2 つのマニュアルに沿って研修を行う。<br>実施時期は本計画調達機材の搬入前とし、主な研修内容は以下の通りである。<br>- データベースソフトウェアの概要説明、オリエンテーション：1 日間<br>- 機材諸元（メーカー・モデル、調達先、登録番号等）のデータ入力：3 日間<br>- 機材の稼働状況、出入庫管理：2 日間<br>- スペアパーツ、消耗品の在庫管理：3 日間<br>- 定期点検・メンテナンスの実施計画：2 日間（稼働時間、走行距離等による実施計画を立てる）<br>- 定期点検・メンテナンスの実施記録：2 日間 |

- 管轄地域事務所からの定例報告をシステムに反映し、管轄下にある機材の配置状況、稼働状況等を一元管理（本ソフトコンポーネントにおいてはカチン州及びチン州の本計画調達機材を対象）：1 日間
- 上記活動を対象者自らが実施するためのフォローアップ：2 日間




管理データベースの入力フォーム

なお、機材管理センターでの第 1 回目研修終了後、デスクトップパソコン 4 台のうち 2 台を機材管理センターに残し、残り 1 台ずつをカチン州事務所及びチン州事務所に配置する。

第 2 回目：

第 1 回目の研修で習得したノウハウを用いてのデータベース活用状況について確認及び評価を行う。特に、将来的には本計画調達機材だけでなく、本システムによる管理対象をマンダレー機材管理センター保有機材に拡大した統括管理を実現する必要があることから、同センターが自立してシステムを活用できるかを念頭に習熟度を評価し必要に応じてフォローアップを行う。

現地での活動は、評価に 3 日、フォローアップに 2 日の合計 5 日間とする。

2) 成果 2 に対する活動

(a) 必要な技術・業種

機材台帳システム管理者、メカニック

(b) 技術水準

| 現状の技術水準 | 必要とされる技術水準 |
|---|---|
| 配置機材の故障や老朽化により稼働できない機材があるが、簡易メンテナンスの設備が不十分であり、さらに上ミャンマー地域の中央組織であるマンダレー機材管理センターから | 本計画により調達される移動式ワークショップの活用により日常の簡易メンテナンスを適切に行う。また、機材の長期運用のため、パソコンのデータベースにより配置機材の稼働 |

| | |
|---|---|
| のスペアパーツ供給が遅れがちであることから、適切な維持管理の実施及び故障時の迅速な修理が課題となっている。 | 状況等を適切に管理し、マンダレー機材管理センター及びカチン州事務所・チン州事務所にそれぞれ定例報告を行う。 |

(c) 対象者

カチン州及びチン州各事務所の機材担当職員（各事務所約 20 名）

(d) 実施方法

| | |
|---|---|
| 実施場所 | カチン州事務所、チン州事務所 |
| 実施期間 | 国内作業：なし<br>現地作業：2.54 ヶ月（全 2 回）<br>第 1 回目：実技指導 1.67 ヶ月（活動日 18 日×2 箇所、移動日 6 日、休日 8 日）<br>第 2 回目：評価・フォローアップ 0.87 ヶ月（活動日 6 日×2 箇所、移動日 6 日、休日 8 日） |
| 活用教材 | - 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳）<br>- 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳） |
| 実習用機材 | - デスクトップパソコン 各事務所 1 台<br>- 管理データベース（汎用ソフトウェア）<br>※上記機材はマンダレー機材管理センターから配置移動したものを流用する。 |
| 活動内容 | 本研修は、調達機材の長期的にわたる効率的運用ノウハウを確実に習得するため、実技指導ならびに評価・フォローアップの計 2 回、研修活動を実施する。以下に、各活動内容を示す。<br><br>**第 1 回目**：<br>本計画調達機材及びスペアパーツの台帳管理データベースを導入し、管理システムの運用ノウハウを習得するために上記 2 つのマニュアルに沿って研修を行う。<br>本ソフトコンポーネントでは、計画の一環としてカチン州及びチン州整備対象道路の一部区間においてパイロット施工を実施することから、本計画調達機材の施工サイトへの配置をケーススタディとする。<br>実施時期は本計画調達機材の引渡し時とし、カチン州事務所及びチン州事務所それぞれの主な研修内容は以下の通りである。<br>- データベースソフトウェアの概要説明、オリエンテーション：1 日間<br>- 機材諸元（メーカー・モデル、調達先、登録番号等）の入力データ確認：2 日間<br>- 機材の稼働状況、出入庫管理：2 日間<br>- スペアパーツ、消耗品の在庫管理：3 日間<br>- 機材の稼働時間、燃料・オイル消費量の管理：2 日間 |

| | |
|---|---|
| | - 定期点検・メンテナンスの実施計画：3 日間<br>（稼働時間、走行距離等による実施計画を立てる）<br>- 定期点検・メンテナンスの実施記録：2 日間<br>- 本計画調達機材の配置状況、稼働状況、メンテナンス記録等についてヤンゴン市の機材管理センターに定例報告：1 日間<br>- 上記活動を対象者自らが実施するためのフォローアップ：2 日間<br><br>**第 2 回目**：<br>第 1 回目の研修で習得したノウハウを用いてのデータベース活用状況について確認及び評価を行う。<br>また、既にカチン州及びチン州内に配置されている保有機材を管理システムにリスト化する作業を支援する。これは、将来的に本計画調達機材だけでなく、本管理システムにより州内すべての保有機材を管理対象とするための支援であり、各州の機材担当者が自立してシステムを活用できるかを念頭に習熟度を評価し必要に応じてフォローアップを行う。<br>現地での活動は、評価 4 日、フォローアップ 2 日の合計 6 日間をカチン州及びチン州の 2 箇所で行うものとする。 |

3) 成果 3 に対する活動

(a) 必要な技術・業種

道路エンジニア、機材オペレータ

(b) 技術水準

| 現状の技術水準 | 必要とされる技術水準 |
|---|---|
| 既存の保有機材を用いて舗装工事を実施できる。 | 本計画により調達される最新建設機材を効率的に活用することでより品質の高い道路を施工することができる。 |

(c) 対象者

カチン州及びチン州各事務所の道路担当エンジニア、機材オペレータ

(d) 実施方法

| | |
|---|---|
| 実施場所 | カチン州及びチン州の各整備対象道路のうち、それぞれ約 200m 区間 |
| 実施期間 | 国内作業：なし<br>現地作業：5.17 ヶ月（全 2 回）<br>第 1 回目：1.17 ヶ月（道路パイロット施工準備 活動日 10 日×2 箇所、移動日 9 日（国際線 3 日、国内移動 6 日）、休日 6 日）<br>第 2 回目：4.0 ヶ月（道路パイロット施工指導 カチン州・チン州各 2.0 ヶ月） |

| | |
|---|---|
| 活用教材 | - 道路施工の手引き |
| 実習用機材 | - 本計画にて調達予定の道路建設機材 |
| 活動内容 | 本道路パイロット施工は、施工時における現地指導のほか、施工計画・資機材調達等の準備内容について事前に道路局と確認・協議を行うことが必要であることから、計 2 回の現地活動を実施する。<br>以下に、各活動内容を示す。<br><br>**第 1 回目：**<br>道路パイロット施工を円滑に開始するため、実施機関である道路局の関係者と協議を行い、予算状況、施工計画、工事材料の調達状況等について確認する。<br><br>**第 2 回目：**<br>道路パイロット施工を通じて以下の技術指導を行う。<br>- 作業工程、現場状況に応じた効率的な機材投入<br>- 現場状況に応じ本計画調達機材の施工性能を発揮するための運転操作<br>- 機材管理センター及び州事務所への機材状況の適宜報告<br>- 施工時の安全対策指導（交通規制、重機周りへの立ち入り防止措置等）<br><br> <br>**カチン州道路パイロット施工予定路線**<br><br> <br>**チン州道路パイロット施工予定路線** |

4) 成果 4 に対する活動

(a) 必要な技術・業種

法面エンジニア、機材オペレータ

(b) 技術水準

| 現状の技術水準 | 必要とされる技術水準 |
|---|---|
| ミャンマーの山岳道路においては法面対策が必要であるにも関わらず、実績が無い。 | 法面安定化について知見を有し、必要な対策を講じることが出来る。 |

(c) 対象者

道路局本省、道路試験研究所及びチン州事務所の道路エンジニア、機材オペレータ（合計約 20 名）

(d) 実施方法

| | |
|---|---|
| 実施場所 | 道路局本省（ネピドー）、道路試験研究所（ヤンゴン）、チン州事務所 |
| 実施期間 | 国内作業：1.0 ヶ月（活動日 10 日×2 名）<br>現地作業：5.7 ヶ月（全 2 回）<br>第 1 回目：2.7 ヶ月<br>技術講習　0.7 ヶ月×2 名+0.4 ヶ月×1 名<br>※実施場所 : 道路局本省（ネピドー）、道路試験研究所（ヤンゴン）<br>現地調査指導　0.3 ヶ月×3 名<br>第 2 回目：3.0 ヶ月<br>測量・掘削整形　1.5 ヶ月×1 名<br>法面保護工　1.5 ヶ月×1 名 |
| 活用教材 | - 道路法面の測量・調査・安定検討・設計・施工基礎資料<br>- 道路法面保護工施工の手引き |
| 実習用機材 | - 本計画にて調達予定のコンクリート吹付機、測量機器、ボーリングマシン |

| | |
|---|---|
| 活動内容 | 本研修の現地活動として、第 1 回目に 2 会場において法面基礎概論の座学と地質調査を含むパイロット施工準備を行い、第 2 回目に法面保護パイロット施工を実施する。パイロット施工準備は、設計・施工計画グループとボーリング調査グループに分けて行う。<br>以下に、各活動内容を示す。<br><br>**<u>国内作業</u>**<br>国内準備作業として、「道路法面の測量・調査・安定検討・設計・施工基礎資料」、「道路法面保護工施工の手引き」等の教材を作成する。<br><br>**<u>現地作業</u>**<br>**第 1 回目**：<br>技術講習：道路局本省（ネピドー）5 日間、道路試験研究所（ヤンゴン）5 日間<br>- 法面補強工法概要講習<br>- 測量・地質調査講習<br>- 斜面安定度評価講習<br>- 設計施工技術講習<br>- 道路法面管理手法講習<br>現地法面評価方法実習：チン州 7 日間<br>- 測量・安定度評価・法面補強施工計画・道路管理グループ<br>- ボーリング調査・斜面モニタリンググループ<br>**第 2 回目**：<br>法面保護パイロット施工を通じて以下の技術指導を行う。<br>- 測量・掘削整形指導<br>- 法面保護工（モルタル吹付）指導<br> <br>**チン州法面保護パイロット施工予定路線** |

5) 成果 5 に対する活動

(a) 必要な技術・業種

土木技師・技能工指導者

(b) 技術水準

| 現状の技術水準 | 必要とされる技術水準 |
|---|---|
| 既存訓練機材は人力施工のための簡素な機材である。そのため、効率的かつ安全を確保した施工を行うための土木技師・技能工を育成するための訓練が実施されていない。 | 本計画により調達される訓練機材を効率的に活用することで、より良質な人材を育成することができる。 |

(c) 対象者

中央訓練センター講師、土木技師・技能工等の訓練生（訓練コース毎に約 30～50 名）

(d) 実施方法

| | |
|---|---|
| 実施場所 | 中央訓練センター |
| 実施期間 | 国内作業：1.5 ヶ月（全 2 回）<br>第 1 回目：0.5 ヶ月×2 名<br>第 2 回目：0.5 ヶ月×1 名<br><br>現地作業：18.4 ヶ月（全 5 回）<br>第 1 回目：1.0 ヶ月（0.5 ヶ月×2 名）<br>道路局本省（ネピドー）及び中央訓練センター（ヤンゴン）との事前協議・研修準備等（活動日 6 日、移動日 5 日（国際線 3 日、国内移動 2 日）、休日 4 日）<br>第 2 回目：6.3 ヶ月<br>実施計画及びモニタリング 0.3 ヶ月（1 名）<br>訓練実施管理及び安全管理計画 2.0 ヶ月（1 名）<br>訓練プログラム計画 2.0 ヶ月（1 名）<br>実技指導 2.0 ヶ月（1.0 ヶ月×1 名×2 コース）<br>第 3 回目：2.2 ヶ月<br>モニタリング 0.2 ヶ月（1 名）<br>モデル施工計画・安全管理指導 1.0 ヶ月（1 名）<br>訓練計画・中間フォローアップ 1.0 ヶ月（1 名）<br>第 4 回目：8.0 ヶ月<br>実施計画及びモニタリング 0.3 ヶ月（1 名）<br>訓練実施管理及び安全管理計画 2.5 ヶ月（1 名）<br>訓練プログラム計画 1.0 ヶ月（1 名） |

| | |
|---|---|
| | 実技指導 4.2 ヶ月（0.7 ヶ月×1 名×6 コース）<br>第 5 回目：0.9 ヶ月<br>モニタリング 0.2 ヶ月（1 名）<br>訓練プログラム計画 0.7 ヶ月（1 名） |
| 活用教材 | - 施工の手引き（型枠大工、コンクリート工、道路工、鉄筋工、足場工）<br>- 道路工事安全の手引き |
| 実習用機材 | - 中央訓練センター向けの調達機材 |
| 活動内容 | 本研修は、中央訓練センターの各種訓練コースのうち、道路・橋梁建設及び維持管理に関連する 6 つの訓練コース（測量、鉄筋工、型枠大工、コンクリート工、足場工、道路工）を対象とし、各コースにおいて安全対策指導を含む技能訓練を実施する。また、中央訓練センターならびに同センター組織下の機械訓練センター（ヤンゴン市インセイン地区）において、訓練プログラム改善案のとりまとめを行う。<br>以下に、各活動内容を示す。<br><br>**<u>国内作業</u>**<br>国内準備作業として、「施工の手引き」、「道路工事安全の手引き」等の訓練教材を作成する。<br><br>**<u>現地作業</u>**<br>**第 1 回目**：<br>道路局本省（ネピドー）及び中央訓練センター（ヤンゴン）において、以下の活動を実施する。<br>- オリエンテーション、活動計画説明<br>- 事前協議・研修準備<br><br>**第 2 回目**：<br>中央訓練センターにおいて、以下の活動を実施する。<br>- 研修終了時総括及びモニタリング<br>- 安全対策指導<br>- 訓練プログラムの分析・改善案協議<br>- 型枠大工<br>座学：型枠基礎、各部材の役割等<br>実技：各器具の取扱指導、型枠組立・解体演習等<br>- 足場工<br>座学：足場基礎、各部材の役割等<br>実技：足場組立・解体実技、転落防止措置等<br><br>**第 3 回目**： |

| | |
|---|---|
| | 中央訓練センターにおいて、以下の活動を実施する。<br>- 研修終了時総括及びモニタリング<br>- モデル施工（実構造物）計画・安全管理指導<br>- モデル施工訓練計画、訓練プログラムの分析・改善案協議<br>- 中間フォローアップ<br>※ 上記モデル施工計画は、第 4 回目現地活動時において実施する実構造物施工実習を計画するものであり、①測量、②鉄筋工、③型枠工、④コンクリート工、⑤足場工を対象とした施工手順の技術習得を図るものである。<br><br>**第 4 回目**：<br>中央訓練センターにおいて、以下の活動を実施する。<br>- 研修終了時総括及びモニタリング<br>- モデル施工指導・安全対策指導<br>- 訓練プログラムの分析・改善案協議<br>- 土木技師（測量）<br>座学：測量基礎<br>実技：モデル施工を通じた測量実技演習等<br>- 鉄筋工<br>座学：鉄筋基礎、各配置鉄筋の役割<br>実技：鉄筋加工機・切断機取扱指導、モデル施工等<br>- 型枠大工<br>座学：型枠基礎の復習、各部材の役割等<br>実技：各器具の取扱指導、モデル施工等<br>- コンクリート工<br>座学：コンクリート材料の特性、締固めの目的、打設時の留意点等<br>実技：バイブレータ取扱指導、モデル施工等<br>- 道路工<br>座学：舗装の損傷事例・補修内容、補修材料等<br>実技：各器具の取扱指導、実践補修等<br>- 足場工<br>座学：足場基礎の復習、各部材の役割等<br>実技：足場組立・解体実技、転落防止措置、モデル施工等<br><br>**第 5 回目**：<br>中央訓練センター及び機械訓練センターにおいて、以下の活動を実施する。<br>- 研修終了時総括及びモニタリング<br>- オペレータ訓練プログラムの分析・改善案協議 |

(2) 実施リソース

1) 日本側

ソフトコンポーネントを実施するために派遣する日本人技術者の担当分野、人数、派遣期間、及び主な活動内容について以下に記す。

【日本人技術者】

| 担当分野 | 人数 | 期間（M/M） | 主な活動内容 |
|---|---|---|---|
| 成果 1 及び 2 に対する従事者 | | | |
| 機材計画<br>（日本人技術者） | 1 名 | 1 回目：2.5M/M<br>2 回目：1.2M/M<br>合計：　3.7M/M | 1 回目：台帳管理システムの研修指導<br>2 回目：システム活用状況の確認・評価 |
| 成果 3 に対する従事者 | | | |
| 道路計画<br>（日本人技術者） | 1 名<br>2 名 | 1 回目：1.17M/M<br>2 回目：4.0M/M<br>（2.0M/M×2 名）<br>合計：　5.17M/M | 1 回目：パイロット施工準備<br>2 回目：パイロット施工指導 |
| 成果 4 に対する従事者 | | | |
| 法面計画<br>（日本人技術者） | 3 名<br><br>2 名<br><br>2 名 | 1 回目：2.7M/M<br>（1.0M/M × 2 名<br>+0.7M/M×1 名）<br>2 回目：3.0M/M<br>（1.5M/M×2 名）<br>国内作業：1.0M/M<br>（0.5M/M×2 名）<br>合計：　6.7M/M | 1 回目：法面基礎概論の座学と現地指導<br><br>2 回目：パイロット施工<br><br>国内作業：教材作成・研修準備 |
| 成果 5 に対する従事者 | | | |
| 実施計画／モニタリング<br>（日本人技術者） | 1 名 | 1 回目：0.3M/M<br>2 回目：0.2M/M<br>3 回目：0.3M/M<br>4 回目：0.2M/M<br>合計：　1.0M/M | 1 回目：研修終了時総括・モニタリング<br>2 回目：研修終了時総括・モニタリング<br>3 回目：研修終了時総括・モニタリング<br>4 回目：研修完了時総括・モニタリング |
| 訓練実施管理／安全管理計画<br>（日本人技術者） | 1 名 | 1 回目：0.5M/M<br>2 回目：2.0M/M<br>3 回目：1.0M/M<br>4 回目：2.5M/M<br>国内作業：1.0M/M<br>（0.5M/M×2 回）<br>合計：7.0M/M | 1 回目：事前協議・研修準備<br>2 回目：安全対策指導<br>3 回目：モデル施工計画・安全対策指導<br>4 回目：モデル施工指導・安全対策指導<br>国内作業：教材作成・研修準備 |
| 訓練プログラム計画<br>（日本人技術者） | 1 名 | 1 回目：0.5M/M<br>2 回目：2.0M/M<br>3 回目：1.0M/M<br>4 回目：1.0M/M<br><br>5 回目：0.7M/M<br><br>国内作業：0.5M/M<br>合計：　5.7M/M | 1 回目：事前協議・研修準備<br>2 回目：訓練プログラムの分析・協議<br>3 回目：訓練計画・中間フォローアップ<br>4 回目：土木技師・技能工訓練プログラム改善案まとめ<br>5 回目：オペレータ訓練プログラム改善案まとめ<br>国内作業：教材作成・研修準備 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 技能工指導員<br>（日本人技術者） | 2 名<br><br>6 名 | 1 回目：2.0M/M<br>（1.0M/M×2 名）<br>2 回目：4.2M/M<br>（0.7M/M×6 名）<br>合計：　6.2M/M | 1 回目：実技指導<br><br>2 回目：実技指導 |

また、現地傭人として、通訳及び日本人技術者の作業補助要員を以下の通り傭上する。

【現地傭人】

| 担当分野 | 人数 | 期間（M/M） | 主な活動内容 |
|---|---|---|---|
| 成果 1 及び 2 に対する従事者 | | | |
| 通訳（英緬）<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：2.4M/M<br>2 回目：1.1M/M<br>合計：　3.5M/M | 機材計画（日本人技術者）の通訳<br>- 研修時の英緬通訳<br>- 教材等の翻訳 |
| 成果 3 に対する従事者 | | | |
| 通訳（英緬）<br>（現地傭人） | 1 名<br>2 名 | 1 回目：1.07M/M<br>2 回目：3.8M/M<br>（1.9M/M×2 名）<br>合計：　4.87M/M | 道路計画（日本人技術者）の通訳<br>- パイロット施工時の英緬通訳<br>- 教材等の翻訳 |
| 成果 4 に対する従事者 | | | |
| 通訳（日緬）<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：0.9M/M<br>2 回目：2.4M/M<br>合計：　3.3M/M | 法面計画（日本人技術者）の通訳<br>- 研修、パイロット施工時の日緬通訳<br>- 教材等の翻訳 |
| 通訳（日緬）<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：0.6M/M<br>合計：　0.6M/M | 法面計画（日本人技術者）の通訳<br>- 測量及びボーリング調査の日緬通訳 |
| 作業補助要員<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：0.9M/M<br>2 回目：2.4M/M<br>合計：　3.3M/M | 法面計画（日本人技術者）の作業補助<br>- 測量補助<br>- パイロット施工補助 |
| 成果 5 に対する従事者 | | | |
| 通訳（英緬）<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：0.4M/M<br>2 回目：1.9M/M<br>3 回目：0.9M/M<br>4 回目：2.4M/M<br>5 回目：0.6M/M<br>合計：6.2M/M | 安全管理計画及び訓練プログラム計画（日本人技術者）の通訳<br>- 研修及びフォローアップ時の英緬通訳<br>- 教材等の翻訳 |
| 通訳（日緬）<br>（現地傭人） | 2 名<br><br>6 名 | 1 回目：1.8M/M<br>（0.9M/M×2 名）<br>2 回目：3.6M/M<br>（0.6M/M×6 名）<br>合計：　5.4M/M | 技能工指導員（日本人技術者）の通訳<br>- 研修時の日緬通訳<br>- 教材等の翻訳 |
| 作業補助要員<br>（現地傭人） | 1 名 | 1 回目：1.9M/M<br>2 回目：2.4M/M<br>合計：　4.3M/M | 安全管理計画及び訓練プログラム計画（日本人技術者）の作業補助<br>- 安全指導補助<br>- モデル施工補助 |

2) ミャンマー側

ソフトコンポーネントを実施するためにミャンマー側が投入すべき人材を以下に記す。

| 担当分野 | 投入人数 | 期間 |
|---|---|---|
| 機材管理担当 | 20 名程度 | 1 回目：2.5 ヶ月<br>2 回目：1.2 ヶ月<br>合計： 3.7 ヶ月 |
| 工事責任者、道路施工担当、作業員 | 道路パイロット施工の工種に応じて適宜投入 | 1 回目：1.17 ヶ月（作業員除く）<br>2 回目：4.0 ヶ月（2.0 ヶ月×2 箇所）<br>合計： 5.17 ヶ月 |
| 法面調査・設計・施工担当 | 20 名程度 | 1 回目：1.0 ヶ月<br>2 回目：2.5 ヶ月<br>合計： 3.5 ヶ月 |
| 中央訓練センター訓練担当 | 最大 50 名程度 | 1 回目：0.5 ヶ月<br>2 回目：2.0 ヶ月<br>3 回目：1.0 ヶ月<br>4 回目：2.5 ヶ月<br>5 回目：0.7 ヶ月<br>合計： 6.7 ヶ月 |

(3) 成果品の種類

1) 日本側

- 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳）
- 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳）
- 道路法面の測量・調査・安定検討・設計・施工基礎資料
- 道路法面保護工施工の手引き
- 施工の手引き（型枠大工、コンクリート工、道路工、鉄筋工、足場工）
- 道路工事安全の手引き

2) 日本側及びミャンマー側

- 機材台帳管理システムの運用フロー（中央と地方の定例報告体制等）
- 中央訓練センター研修プログラム改訂案

## 6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントにおける各活動においては、以下に示す理由によりローカルリソー

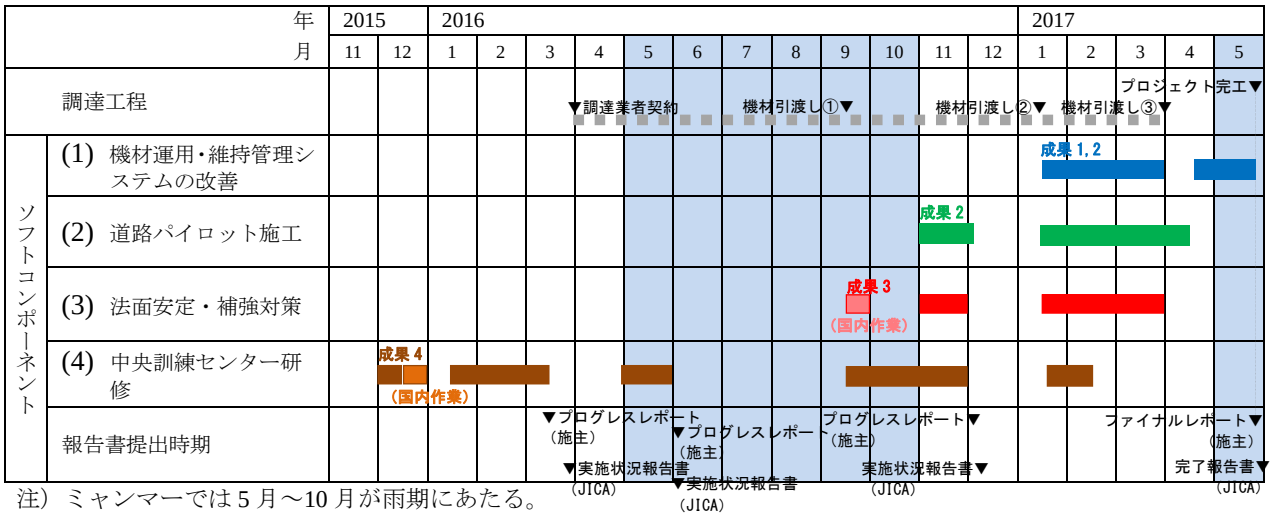
スではなく日本人技術者が相応しいと考えられる。

| 活動項目 | 日本人技術者による実施の理由 |
|---|---|
| (1) 機材運用・維持管理システムの改善 | 本計画調達機材のような多種にわたる建設機材をコンピュータで台帳管理する手法はミャンマーに普及しておらず、ローカルリソースでは対応困難である。さらに、本計画調達機材の大部分は本邦メーカー製品を想定していることから、これら調達機材の運用・管理ノウハウ等において日本人技術者が最も精通している。 |
| (2) 道路パイロット施工 | 上記項目(1)に関連し、本邦メーカーの建設機材に精通した日本人技術者が機材管理システムと連携のもと現地指導することにより、本計画調達機材を用いた道路整備の品質向上を可能とする。 |
| (3) 法面安定・補強対策 | 法面安定・補強対策に関する知見・技術はミャンマーに皆無であるため、法面経験豊富な日本人技術者が指導する必要がある。 |
| (4) 中央訓練センター研修 | 本計画により調達する訓練機材は本邦メーカー製品を想定しており、日本の建設現場において豊富な経験を有する熟練技術者により、これら調達機材を活用した効果的な施工指導を行うことが可能となる。また、安全対策についても、我が国の豊富な経験に基づく指導が必須である。 |

以上の理由により、本ソフトコンポーネントにおいては、受注コンサルタントが直接実施することが適切である。

## 7. ソフトコンポーネントの実施工程

本ソフトコンポーネントの全体実施工程を以下に示す。




注）ミャンマーでは 5 月～10 月が雨期にあたる。

## 8. 成果品の種類

ソフトコンポーネントにより作成する成果品を以下に示す。

- 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳）
- 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳）
- 道路法面の測量・調査・安定検討・設計・施工基礎資料
- 道路法面保護工施工の手引き
- 施工の手引き（型枠大工、コンクリート工、道路工、鉄筋工、足場工）
- 道路工事安全の手引き
- 中央訓練センター研修プログラム改訂案
- ソフトコンポーネント完了報告書
  完了報告書は以下の成果品を含む。
  - 施工写真等の活動記録
  - 上記マニュアル類、システムの運用フロー
  - 実施機関職員への事前・事後アンケート結果
  - 施主に提出した Final Report

## 9. ソフトコンポーネントの概略事業費

事業費については非公開。

## 10. 相手国側の責務

ソフトコンポーネントの目標が達成されるためには、ソフトコンポーネントの実施による成果に加え相手側実施機関が果たすべき責務として以下のような項目が挙げられる。

- ソフトコンポーネントにより習得した機材管理システムを継続的に運用するため、組織内において習得した技術や管理手法の普及及び水平展開を行う。
- 本計画により調達した建設機材を活用して計画対象道路の整備を遅滞なく進め、機材管理システムを活用しての効率的な機材運用・維持管理を実施する。
- 機材管理システムを活用しての運用・維持管理を適切に行うため、本計画調達機材の維持管理、及びスペアパーツの追加調達に必要な予算を確保する。
- ソフトコンポーネントにより習得した法面技術を維持・発展させるため、チン州整備対象道路に法面予算を配置し、本計画調達機材を活用した法面対策を継続的に実施する。
- ソフトコンポーネントにより習得した法面技術をもって計画対象地以外の山岳道路についても法面を適切に管理するため、他地域の管轄事務所にも習得技術の共有を行う。
- 本計画により中央訓練センターに調達した訓練機材を活用のうえ、ソフトコンポーネントを通じて習得した訓練手法を継続して実施する。