

ミャンマーのこと

1. 道のこと
2. 村の道直し
3. タマ村への道

2013年末から2020年2月まで、NGO「道普請人（みちぶしんびと）」のミャンマーにおける事業に参加した。NGOの活動は、途上国の貧困地域のくらしをよくすることを目指した農村の道直しである。

年に数回の渡緬（ミャンマーの旧称のビルマは漢字で書くと緬甸）は、その都度2週間程度であった。短期間ではあるが、ミャンマーの都市と農村を行き来して見聞したことを私的メモとしてまとめることにした。私観（感）が主であって十分なデータに基づくものでないこと、誤認識もあることを断っておきたい。

田中輝彦

hicogg@gmail.com

090-3283-0583



- バガン（世界文化遺産）
旧王朝のパゴダが
3000以上ある

- ゴールデンロック
（チャイティーヨー）



<ミャンマー>

- 面積 68万 ㎢
日本の 1.6 倍
- 人口
5,140万人
- 仏教徒 95%

● 道普請人事業地

バングラディシュ



- 旧首都ヤンゴン



- 首都 ネピドー 国会議事堂遠望



- 農村の民家

- 牛は農耕、運搬に
農村の暮らしに
欠かせない



1. 道のこと

(1) ミャンマーの現状

1886年（明治19年）にイギリス領インドの一州として植民地支配が始まったミャンマー（旧称ビルマ）は、1941年の日本軍侵攻の後、第2次世界大戦終戦を経てイギリスから独立した。軍政のもと1962年に社会主義政権が樹立され、知識人は追放されて国民への世界の情勢を知る方法は遮断され、いわば鎖国状態となった。その後、隣国のタイの発展を目の当たりにして、軍政も民主化へと舵を切ることになった。2010年に総選挙が行われ、翌年軍政側のテイン・セイン大統領が就任した。しかし現在も国会は軍の25%の議席を保持しているため真の民主化への移行は難しい状況である。

ミャンマーは、タイ、ラオス、中国、バングラデシュおよびインドの5か国に囲まれ、更にこの国境を接して、100を超える少数民族がいるといわれ、未だ一部の国境地帯での紛争は終息していない。また、バングラデシュに接するラカイン州ではロヒンギャと呼ばれる少数民族の排除事件が発生して70万人と言われる難民がバングラデシュで暮らしている。

経済発展のため国際社会に国を開いたミャンマーではあるが、軍政時代の法律、社会システムは容易に変わらず、未だ軍政が影を落とし、新政権を率いるアウンサンスー・チー国家顧問・外相の政策推進は、はかどらない。

以上の背景のもと、近代的インフラは大きく立ち遅れている。現在の主要なインフラはイギリス統治時代のものが多く、大都市（旧首都）のヤンゴンでも浄水道はなく停電もしばしば発生している。鉄道の整備は悪くその利便性については国民の信頼がない。インフラの中でも、古来、道はくらしと経済の要であって国力を象徴する。今や、東南アジア最後のフロンティアとして国際社会が援助、支援をはじめ、多くの外国企業は投資を始めているが、その流れを大きく支えるのは道路であり、将来的発展にも道路の整備は欠かせない。

(2) ミャンマーの気候

ミャンマーは日本のように春夏秋冬はなく、3つの季節に分かれていて、雨期、乾期、暑期と呼ばれている。

雨期	： 5月下旬～10月中旬	毎日のように土砂降りの雨が降る。 未舗装道路は通行が困難になる。
乾期	： 10月下旬～2月	全く雨が降らない 飲料水は雨期の間に貯めた雨水か、 池の水を汲む村が多い。
暑期	： 3月～5月中旬	ヤンゴンでは連日40度をこえることもしばしば、 この間は夏休みもあり官庁も長期休暇をとる。 農作業は日中はしない。

雨期には雨量が多いと一時的な川が現れる。数時間でなくなることもあり、場所によっては水没する道路がある。橋梁が流されることも多い。この時期には土工事ができなくなり、特に道路工事は難しい。

(3) 道路のこと

大都市とその周辺の幹線道路は整備され、よく維持管理されている。それは、コンクリート舗装道路であり、アスファルト舗装である。しかし、アスファルト舗装は、現在アスファルトコンクリートのプラントが都市周辺に数えるほどしかない。従って、碎石の上にタールを撒いて固定する方法が主流である。日本では簡易舗装と言う。また、アスファルト材料は政府の管理下にあり、一般には使用が

難しい。

都市を少し離れると道路は狭くなり、地方の幹線道路でも舗装された道路幅は3.6m（12 フィート）である。乗用車で舗装部分をはみ出して通行することになる。



ヤンゴン市内の道路



高速道路

（４）地方主要道路

ミャンマーの農業人口は70％である。道路はこの国の産業と暮らしを守らなければならない。建設省の中のDRRD（Department Rural Road Development）が地方、農村の道路整備を担当している。

その道路は次のような仕様である。

道路ランク	舗装幅	道路敷幅	舗装
A	5.4m	30m	コンクリート
B	5.4m	30m	アスファルト
C	3.6m	18m	砕石 土質材料 薄いアスファルト

近代都市を目指すミャンマーにとって重要な道路の舗装幅があまりに狭いことに驚く。イギリス統治時代の基準をそのまま適用しているような気がする。

現状ではA、Bランクは中都市にみられるが、地方の幹線道路でもCランクの舗装幅3.6mの道路が多い。



対向すると両方とも未舗装部にはみ出す
乗用車同士でも同じ バイクの走行は危険一杯



山岳部は急坂とカーブが多い

右は中都市の道路で舗装幅5.4m
牛車は農耕、運搬に使われ優遇されている
牛車道が確保されているところが多い



牛車道

近年、3.6mでは舗装幅が狭いため、道路補修と舗装の拡幅が盛んに行われるようになって
いる。3.6mの舗装の両側に、1.2mずつ広げ、予算が整えばその翌年に、さらに1.2mずつ
拡幅するという方法をとっている。

毎年訪れるたびに道路が広くなり、対向車との行き違いもスムーズでスピードを出すことができ
るようになっている地区もある。予算の都合が一挙に拡幅はできないようだ。



道路の半分ずつを舗装施工している



舗装の拡幅施工

(5) 舗装工事の様子

路盤の締め固め、敷並べた碎石の転圧は
ロードローラーを使用する
路床整備などにはグレーダーも使用する



人力による碎石の小運搬



下部の1層目は 大きな碎石を
手作業で敷並べる



手作業で丁寧な仕事
この労働作業は農民の雇用収入になる



現場の近くでアスファルトを溶解
アスファルトはタールともいう
(asphalt tar)

敷き並べ、転圧した碎石の上にアスファルトを
散布する アスファルトは温度が下がると固化し
碎石の間を埋めて接着する

この上にさらに細かい碎石を散布、あるいは砂を
撒いて、道路を開放して車両の通行をさせる
(日本でも盛んに行われた施工法)



施工は丁寧に行われ、長い雨季の降雨にも耐えて
人力を主体とする雇用にも効果のあるミャンマーの
国情に合った合理的な施工法であると考えられる。
場所によっては右の写真のように、現地に小型の
クラッシャーをセットして碎石を確保している様子
もよく見かける。



(6) 農村の道路

2016年の政府の調査によると

村落の数 57, 228

村落の人口 3, 370万人 総人口のほぼ70%

	舗装整備された道路	通年通行可能道路	乾季のみ通行可能道路	道路のない村落
村落数	12, 405	16, 238	20, 355	8, 230
%	22	28	36	14

雨季は概ね5月下旬から10月中旬の6か月であるが、未整備の道路は雨期の間に荒れてしま
い6か月間は通行困難となる。乾期のみ通行可能で雨季になると徒歩でしか移動できなくなる村
が2万もある。満足の道路がない村を加えると全国村落数は50%となる。

村によっては舗装された幹線道路から15kmも奥地にある村もある。雨季には、車の通行がで

きないので、病人を背負って15kmを歩くことになる。途中で病人が亡くなったという話を複数の村で聞いた。病人はもちろん産婦も同じ状況で、病院にたどり着くまでに、母子とも亡くなったという話も聞いた。

（7）雨季の道路

雨季の道路は乾季と比べて一変する。近年、降雨量は増えているようで当初調査時に村人が説明した雨季の水位が大きく増えているケースが多くなった。村人が雨季の道路の冠水は膝までと言っていたところも、最近では腰まで、あるいは更にそれ以上・・・ということが多くなった。



雨季に荒れた道路



8日後の水没の様子



土のうを積んで嵩上げした道路



水流によって崩壊



川の水面は乾季には吊り橋下10m以上あった樹木のごみで上昇水位がわかる



2019年8月 過去になかったところまで水位上昇

2. 村の道直し

(1) NGO「道普請人（みちぶしんびと）」の方針

「道普請人」は、「開発途上国の問題は、現地に適したやり方で、そこに住む人々自身で解決していく」ことの実現を目指し、そのお手伝いをしている。エンジニアとして適正技術の開発を進め、現地住民への技術移転、定着化を世界各地で工夫をしながら進めている。多くの開発途上国が農業国でありながら、農村インフラ（農道、ため池など）の整備が進んでいない、という問題のために貧困に苦しんでいる。

事業の方針を以下に示す。

- ・自分たちの道は自分たちで直す。道普請人は資金や材料を提供するだけでなく、自分たちで事業が進められるように指導をする。
- ・その地域で入手できる材料を使用し、自分たちの労力で事業を進める。

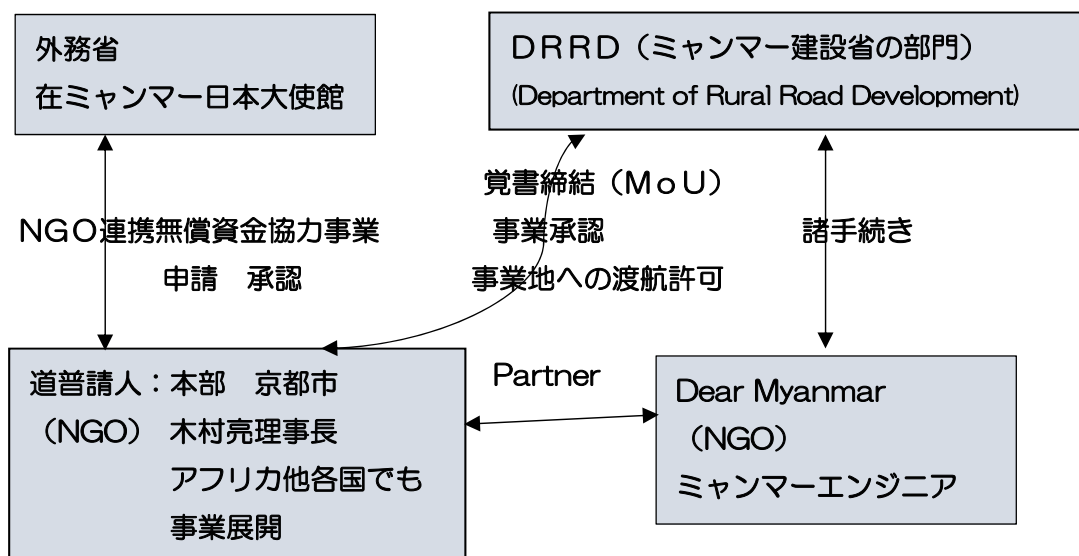
以上の方針で2005年のパプアニューギニアに始まり、アフリカその他各地で事業を進めてきた。

（ NGO「道普請人」 理事長：木村 亮 ）

(2) ミャンマーでの「道普請人」の事業

ミャンマーでの事業を始めるにあたって、2012年より現地の調査に入り、外務省に事業採用の交渉を始めた。その後順調に作業が進み、2013年10月に外務省との契約の運びとなった。

事業は1年ごとの契約となり経過を見ながら3年継続とされた。その後、新たなスキームを提案して更に3年延長されたが、ミャンマーでの6年間の「道普請人」の事業は、2020年2月に終了する。着手当時はミャンマーの社会システムの理解が不十分で、事業をすすめるにはぎこちないときもあったが、スタッフの努力により、今では以下のような図式で事業を進める事ができるようになった。



(3) ミャンマーの土質（地域図はミャンマー見取り図を参照のこと）

日本と比較して変わった土質であるとは考えられない。概略としては、エーヤワディー地域の広大なデルタ地帯からそれにつながる内陸部は、数十メートルの厚さの粘土層が広がっている。この地域に構造物を建設するには基礎工事に苦勞すると思う。ヤンゴン市内の高層建物には、数十メートルの現場造成杭が施工されている。ヤンゴンでの高層建物の杭は、海外建設会社が施工する以前は、コンクリート角杭を継ぎ杭として多数圧入している。現在は大径のケーシングを使用して掘削する現場打杭の施工が見られる。

内陸部は礫層、砂層が広がっていてマグウェイ地区では、地下水位はかなり低く、乾燥地帯であり、水の確保のため井戸を設けたくても相当深い井戸を必要とするようだ。

・エーヤワディー地域の粘土（エーヤワディーデルタ地帯）



試掘の様子

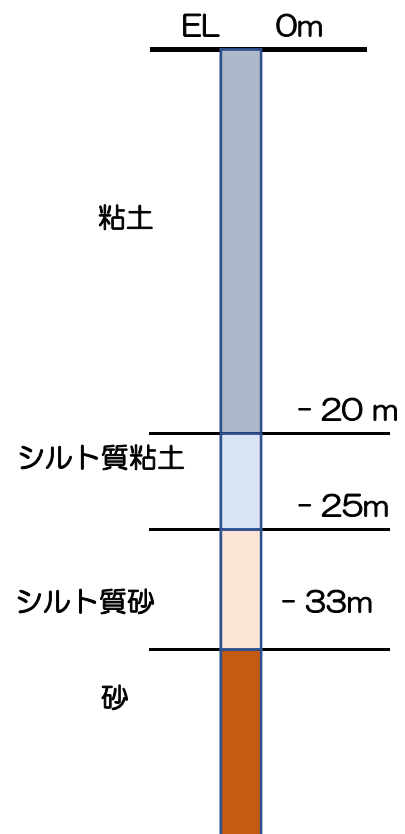


- ・農道の路面下70cmの粘土
指の跡がつくほど柔らかい



- ・従来工法であるヤンゴン市内でのビルの基礎杭の施工の様子
四角いコンクリート杭を大きなウェイト（錘）をかけて
圧入している 杭は継杭になっている

＜ヤンゴン市内タカタ橋付近土質＞



- ・マグウェイ地区に広がる礫層、砂層

シルト系はあるが粘性土はあまりみられない



マグウェイ地区で見られる風景

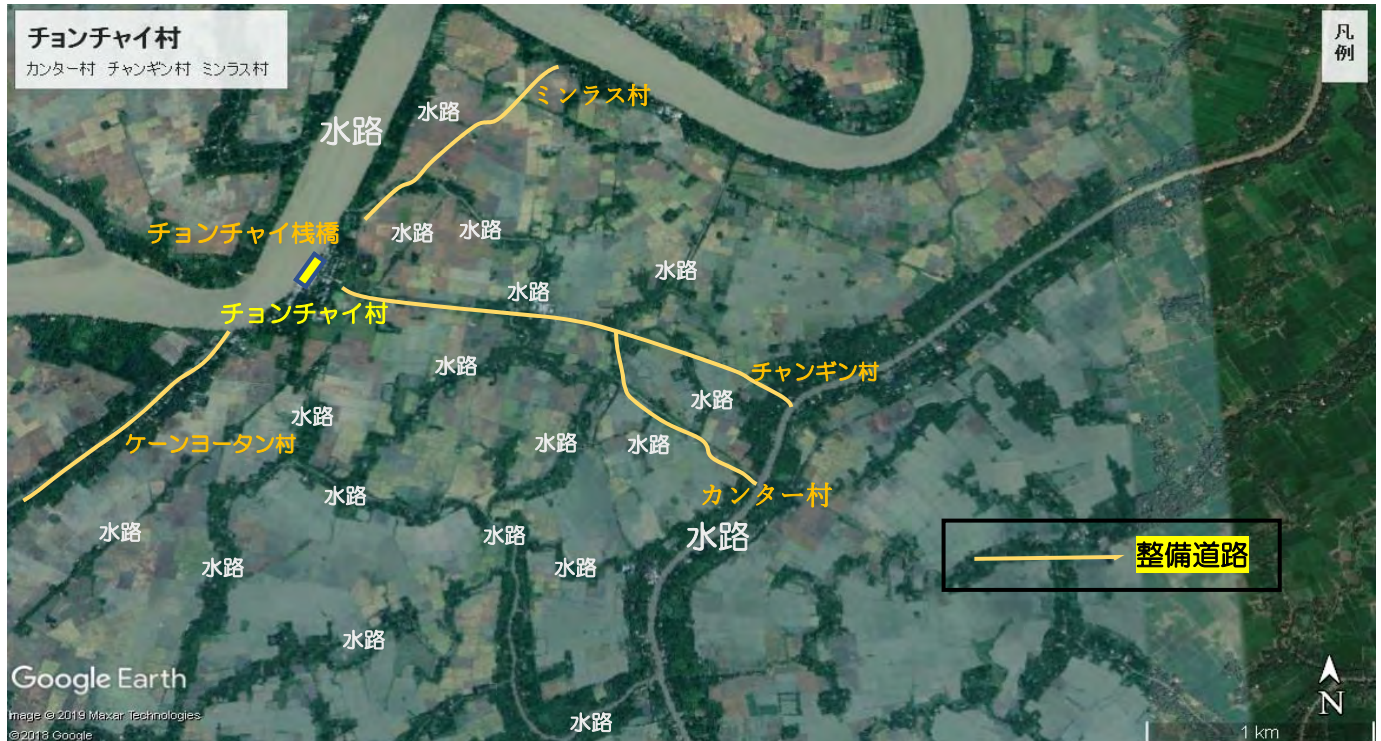


礫層だけ広がる地域もある

ミャンマーでは地盤工学関係を担う機関はないように思われる。しかるべき基礎の設計には、調査、分析、設計に事業計画側での準備の必要がある。小規模の工事であろうと、しかるべき技術者の判断が必要である。

（４）エーヤワディー地域での事業

初年度の事業地はエーヤワディー地域の農村であった。この地区は広大なデルタ地帯で、水路が無数に入り組む水田地帯である。水路沿いには魚を捕って生活する人々も散在する。



チョンチャイ村は大きな水路にポンツーン栈橋を持つ人口1,600人の村である。この村の周辺には20の村があり、総人口17,000人がチョンチャイ村の港、病院、学校、市場などを利用している。周辺の村の核となっている。域内の交通、都市への交通は全て船を利用している。全て未舗装で、雨期になると道路は泥濘化し（田の中を歩くような状態）、徒歩30分の通学路が2時間かかることもあり、児童が通学を嫌がるという日もあるという。今回の事業地となったカンター村、チャンギン村、ミンラス村、ケーンヨータン村はチョンチャイ村の病院、市場、学校を利用している。また、ここの栈

橋より高速大型ボートあるいは客船に乗ってヤンゴンへ出かける。生活用品の多くはこの栈橋から荷が入り、出荷される。



水田が広がる 道は歩行者、牛、耕運機
乾期はバイク 自転車は使用できない



農耕は牛が主力 機械化は徐々に



陸の交通より水運が便利で多用されている



一人が渡るのがやっとの橋
下は小舟が通るので高く作られる

域内の交通は徒歩で、乾期にわずかなバイクが見られる。米の出荷などは専ら船で行われる。乾期の道路表面は固く、バイクの走行ができるが、雨期は右の写真のようになり、歩行も困難になる。



まず、村人とのミーティングを行い、この事業への熱意を調査した。道路改良について現地の地形、河川の水位、気候などの条件を調査した。また、工事材料の入手の難易度、価格など工事推進に問題が生じないことを確認して、設計と計画、積算をして事業実施を決断した。

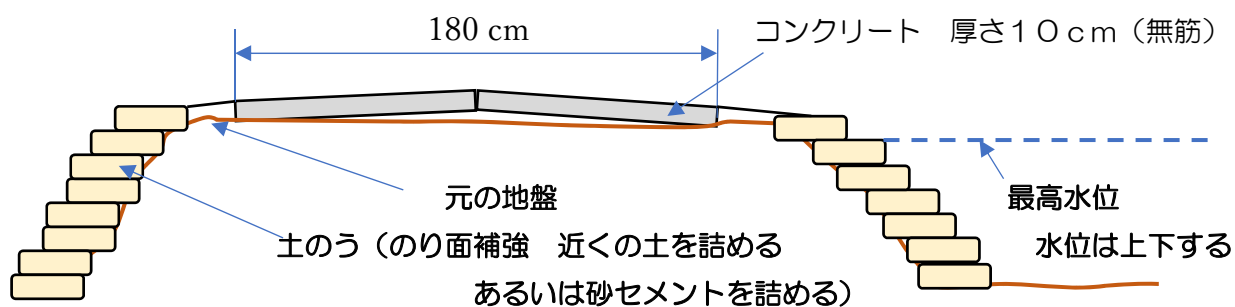
道路は路床、路盤、路体、舗装のいずれも通行荷重に耐えて、耐久性も必要とする。この地区では路床～路体を耐荷重にするには良質土を必要とするが、近辺は粘土質なので良質土を購入して船で運搬しな

ければならない。しかも、改良するには現在道路の大部分を深く掘って軟弱土を搬出し、そこに購入した良質土を盛らなければならない。この手当てをしても、将来盛土の下部の粘土が圧密して舗装が沈下することになる。

そこで、舗装面が耐久性のあるコンクリートとすることにした。コンクリート舗装は車両荷重に耐えるには良く締め固めた路盤であることが必須であり、少なくとも厚さ15cm以上で鉄筋も必要であるが、この地区は域外とは道路がつながってなく、将来自動車交通はかなり先になりそうなので、予算を考慮して、コンクリートは無筋で舗装厚10cmとした。

道路サイドの川は感潮河川であり、1日に2回水位が上下する。長雨が続くと稀に水没することもある。そこで道路が水流で崩れないように、土のうを積んで路盤を確保した。

土のうには通常は土を詰めて締め固めるが、購入土でなく付近の粘土を詰めて叩いて整形した。粘土は土に比べて降雨や流水に耐久性があるので、この方法はよかった。特に、流水にさらされる場所は砂にセメントを混ぜて土のうに詰めた。



舗装が 完成した道路
雨の日でも安心して通学できる



雨季でもバイクも自転車も走れる



土を詰めた土のうを締め固めているところ
現地製作の締め固め用具のタコを使用している



村人がコンクリートの運搬をバケツリレー
している

道路整備が完成後、道路際の地価が上がり、新築の家が急に増えた。バイクが走れるのでバイク保有が増え、バイクタクシーの営業をする村人が増えた。雨季でもバイクで野菜などを早く運搬できるので、新たに市場が設けられて村人のくらしが活性化した。

土のうは紫外線に弱くミャンマーの直射日光にさらされると3か月で粉末のようになる。そこで、粘土を詰めた土のうは積んだ後、周囲の土を張り付けた保護した。周囲の土には種子を含んでいるので雨期になると発芽して土のうを保護した。

流水部や強い降雨にさらされる土のうには砂セメントを詰めて強固にした。



土のう積み



周辺土でカバー



発芽 植生

＜チョンチャイ村のこと＞

ミャンマーでの事業にはいくつかの手続きを経て着手することができた。まず事業なのでミャンマーへの入国には、ビジネスビザの取得をしなければならない。特に特定場所での事業には、ミャンマー政府の関係省庁の承認を必要とし、招へい書が必要になる。その他いくつかの手続きをクリアしなければならない。そして、取得ビザによってミャンマーに入国することになる。更に、事業地に入るにはその許可が必要であり、作業許可日が決められ、現地では関係省庁の職員と警察が確認することになっている。現地の作業中にパスポートの提示を求められ、ビザの発行日の確認などと共にビザの写真を撮られる。

軍政時代の法律で、外国人はホテル以外の民泊は禁じられている。ホテルと事業地が離れていても毎日遠距離を往復することになる。「道普請人」の最初に着手したチョンチャイ村のウィントン村長は、なぜかこの障害を表に出さず自宅に滞在させてくれた。しかし、それも村長を務めていた2年間だけで、新村長への交替とともに滞在ができなくなった。現在も、この村はもちろん、各地での事業では、民家の宿泊は禁じられていて、該当地の戸外での滞在もできない状況である。



ヤンゴンと、チョンチャイ村近隣を結ぶ船



現場で査証確認中のミャンマー警察

右端に見えるチョンチャイ村の小さな栈橋。
船の係留用に竹の束が数カ所立っている。
村外への交通の玄関口であり、この地区の人々は
全てこの栈橋を利用して暮らしている。

川沿いに民家が立ち並ぶが、この背後地には
田園地帯が広がる。



村のメイン通り 午前中は路上市場が並ぶ



村で一番の村長宅で家族と



村の民家



僧院で村人とミーティング

(5) 内陸部、山岳部での事業と「敷石舗装（百年舗装と言いたい）」

日本では、どこへ行っても道路が舗装されていて履物を汚すことはほとんどない。地面が見えるのは村落の脇道や、山道くらいといえよう。国の統計によるとアスファルトを薄く使用した簡易舗装まで含めると、舗装率は全国平均で80%を超えるということである。都市では100%に近いだろう。

一方、ミャンマーの2012年の調査では、146,000kmの幹線道路ネットワークのうち80%が未舗装であり、幹線道路以外はほとんど未舗装である。未舗装地域では、雨期の車の走行はもちろん歩行も困難になる。

道路舗装といえば、大きく分ければコンクリート舗装とアスファルト舗装であり、それに砂利道舗装ともいうべき道路がある。なお、わずかではあるがコンクリートブロック、レンガ、石畳あるいはポリウレタンなどの特殊な舗装があるだろう。日本は、戦後まもなくは、まだ砂利道舗装が多かったが今では舗装と言えばコンクリートとアスファルトが主体である。

ミャンマーの道路舗装も整備された道路は基本的には変わることなく、コンクリートとアスファルトが主体であるが、地方道路は碎石舗装と言える道路がある。大きく分けると次のようになる。

このうち、Aのコンクリートは作業量、コストなどから村人の作業にはなじまない。Bのアスファルトは政府管轄の事業に限られている。必然的に、Cでの事業となる。着手当時からの経験、知見を整理してみた。

A	コンクリート舗装	セメントコンクリートでの舗装 鉄筋も使用する 路床が安定していて不同沈下が少ない場所に適する ・村人の施工能力、工事費用が高くなりなじまない
B	アスファルト舗装	アスファルトコンクリートでの舗装 近年最も多く施工されている 施工時間も少なく補修も比較的容易 ・政府管轄工事に限られる
C	土舗装	礫質土（砂利を多く含む）があれば、舗装として使用できる 雨季は通行が困難になるので資金があれば近年碎石を使用することが多い ＜ミャンマーで実施した舗装＞ ・礫質土舗装 現地で礫質土が調達できる場合 ・碎石舗装 ・敷石舗装 急坂部 流水横断部

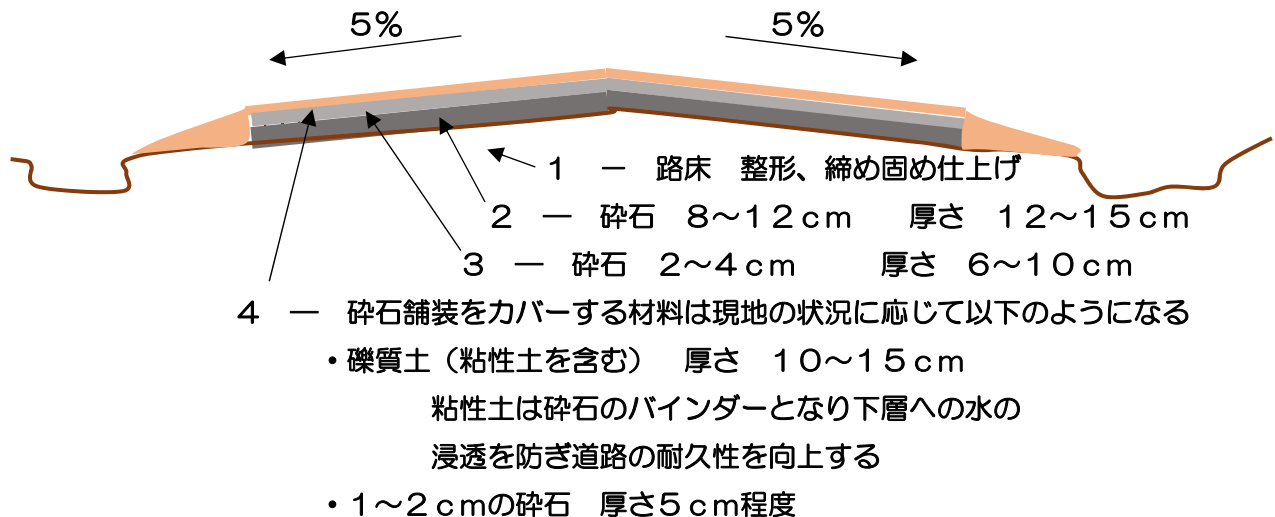
初年度、ミャンマーでの事業は初めてであるので、土質、気候、道路舗装の標準施工など、ミャンマーでの道路舗装の実態について知りたいと思ったが、建設事業関係者やミャンマーでの技術者へのアプローチができなかった。パートナーのDMの技術者も知識に乏しく、また彼らはミャンマーの関係機関へのアプローチができない状態であった。これは軍政時代の社会情勢を引きずっているようであった。そこで、国内移動の都度、調査、観察を進めた。ミャンマーの建設局のDRRDの技術者からデータを受けることができたのは3年目以降である。

原始のころから道はくらしに欠かせないインフラであり、通行により踏み固められてその形をなしてきた。道路の最も重要な基礎となる路床は、自然材料でありしたがって材料の扱いも技術も自然原理が基本になる。6年間で学んだ基本は以下のことであり、この基本をミャンマーの技術者、村人に繰り返し強調すると同時に、我々「道普請人」の技術者も施工に対して最も留意する点である。

強固な路床	整形、締め固めて整備する 雨季は作業しない 路床が悪ければどんな舗装でも早晚悪くなる
路面に水を溜めない 排水第一	道路中央を高くして路面に水が溜まらないようにする 排水第一 側溝も排水をよくして水が滞留しないようにする

(6) 道路計画

(道路計画断面)



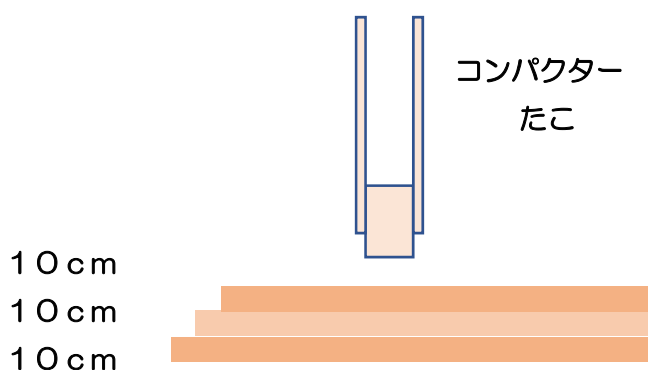
1 路床。最重要な部分。ここが整備されていないと上部舗装が良くても早晚路面が沈下などで、損傷する。元地盤が粘性土でも乾季には固結するのでそのまま路床として施工できる。（幹線道路の路床の施工は設計標準に従って入念な施工となる）

2, 3 碎石のサイズ、舗装厚さなどは工費も考慮して決定する。

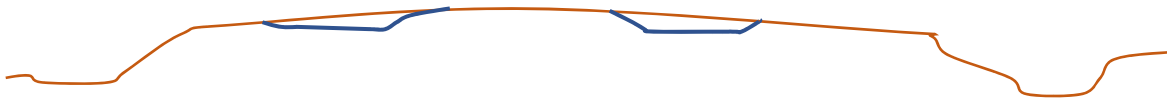
4 適度な粘性土を含む土が良い。粘性土はコンクリートセメントと同じく土が含む礫や砂を固めて土を強固にするとともに、碎石を固定し、路面下部への水の浸透を防ぐ。

- ・締め固め 各層は十分な締め固めをする。人力によるタコの締め固めは手軽で良いが村人の作業量が多くなる。可能であれば車両の通過（輪荷重）で締め固める。

人力での土の締め固めは適正含水比の土を10cmの層ごとに行うのが望ましい



締め固めが不十分であったり、車両の通行が多い場合は次に図のようにわだち部分が沈む。この部分に雨水が溜まり道路を損傷する。



わだち跡とか沈んだ個所に粘性礫質土や、碎石と土を混合したものを盛って補修する。



粘性分の多い土
現場近くの土を流用した結果
締め固めも不十分で
沈下したわだち跡に雨水が溜まった



排水してわだち跡に土を
入れて補修



道路補修後

(カレン州 ラカナ村)

(7) 山岳部、急坂部、流水部、牛車横断部

急坂部は平坦部に比べて、車輪が舗装材料を移動させる力が大きくなる。舗装に使用した碎石が低い方に移動される傾向が強い。また、降雨がわだち跡に沿って、路面を低い方へと流れ、わだち掘れを大きくする。そこで、石の移動を防ぎ、わだち掘れができないように、大きなサイズの使用して路面の耐久性を増すことにした。この石は、路面ができるだけ平坦で走行性をよくするために張り石に近い施工法を採用する。

ヨーロッパでよくみられる街路舗装がそれを示唆してくれる。路面を敷き石で舗装している様子はヨーロッパの各地で見られ、かない古い歴史を持っている。次の写真はポルトガルで見かけたものである。かなりの急こう配でも強固にその役目を果たしている。





急坂部の舗装面の安定は難しい。
石が移動しやすく路面の維持が難しい。



カバーした土の維持管理が悪いと、降雨や
流水などに流されて碎石の舗装面が露出する。

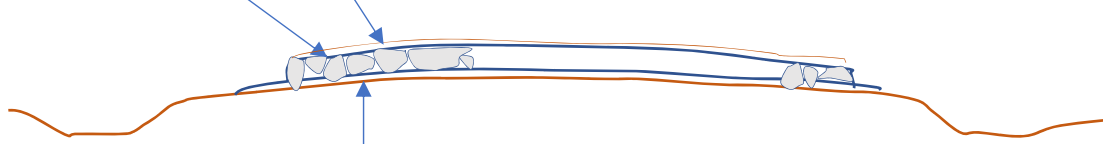
<施工>

- 使用する石のサイズを大きくする。
- カバーの土がなくなっても碎石舗装面が平坦であれば
走行性は良い。張り石表面は平坦に並べる。

• 施工法

次のような説明によって工事を進めた。

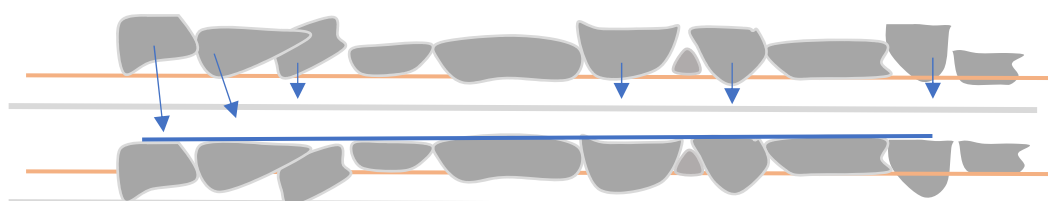
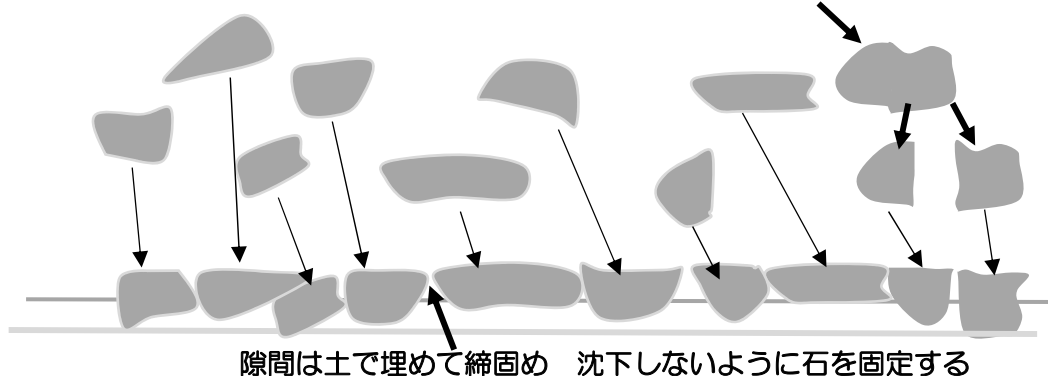
- 割石 15~30 cm 敷並べ 平らにしてハンマーで固定 隙間に土を入れて散水・転圧
- 良質土を 5 cm 散布し路面を平たんにする
- 道路傾斜部はモルタル
- 急坂部、水流横断部などは モルタル5~8 cmとする



- 路面5 cm以上の深さで掘り返す 土をほぐす
- 路面が固い場合は客土を5 cm
- 又は砂 又は 0~1 inch 碎石

割石 15~30 cm

サイズが大いときは割って使用する



*大きな石は埋め込んで路面を平らにする



ハンディーな工具を使用して石を一つずつ沈下しないように固定する



敷石のみの仕上げにすると
走行性はよくない
土でカバーして
路面を平らにすればよい
敷石面を平らにしておけば
土が流れても走行できる

ミャンマーの各地で次のような Cause way が見かけられる。半年は雨が降らないので水流横断はない。ところが、雨季には、しばしば川が出現する。橋を架ければよいが予算の関係上果たされていない。

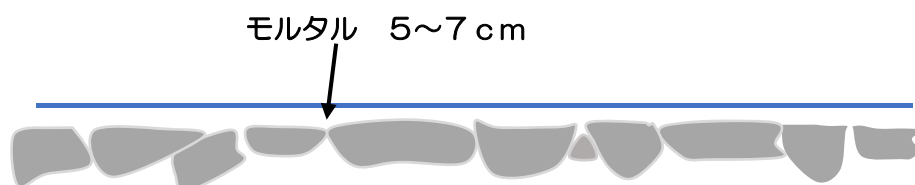


乾季の道路



雨季の道路 多いときでも週に数度
通行できない時間は3～6時間

農村の小規模道路でも、状況は同じ。雨季には道路の数カ所に川が出現することがある。乾季には何の支障もなかった路面が流されて通行できなくなる。このような個所は、コンクリート舗装にするべきであるが、村人の施工能力、費用を考えて張り石舗装にモルタルをカバーすることにした。



道路を横断する水流

水流横断に対する処置をしていなかった

カレン州シンガー村



雨季の激しい降雨による水の流れが道路を横断する場所。

水流横断部は路面を下げて、石張り舗装をしモルタルでカバーした。



<まとめ>

- 1年の半分を占める雨季の豪雨に耐えられる舗装はコンクリートかアスファルトである。急坂部とか施工区間の短い場合は、コンクリート舗装を採用するが、村人の技術、作業能力及び費用を考慮して土質材料、碎石舗装とした。
また、路床が悪いとコンクリート舗装は早期に沈下やクラックが生じて維持に追加費用が生じる。張り石舗装であれば沈下場所を村人が補修することができる。
- 使用材料の選択、施工方法についてはある程度の知識を要し、確実な施工が求められる。
ミャンマーの技術者にはその能力がないし、基礎知識のない彼らへの指導は困難。
- 重要なことは、土の転圧が十分で将来沈下が少ないこと、敷石の下部を締め固めて敷石を固定することなど、この施工が悪いと雨季には道路舗装が損傷する。
- 乾季に施工して雨期を経過した道路は何らかの損傷が生じる。乾季にその部分の補修をして車両の走行で締め固めることにより安定した路面になる。
完成した道路も雨季を過ごす路面が強固になる。
- ミャンマーの国情から、今後も土質材料、碎石での舗装も必要であると思われる。