

## COURSE TITLE: ROAD MAINTENANCES.

**研修目標:** 研修員は、担当する道路の計画、建設、管理、維持能力を向上し、自国の課題に対処できるようになる



**PRESENT BY: Ane Tauki'uvea.**  
**Country: KINGDOM OF TONGA**



Good afternoon everyone, My name is Ane Tauki'uvea, I am from the beautiful Kingdom of Tonga. As shown here are the Course Title and Course Objective

## 発表概要

### 1. 研修概要

### 2. 研修での学び

### 3. 我が国の主な課題

### 4. まとめ

私の発表の概要は以下の通りである。

1. コースの概要 この数週間でカバーしたすべての講義。
2. 学習成果： このトレーニングで学んだ知識、そして非常に印象的で興味を持ち、トンガで実施したいと思った技術について
3. トンガの主要課題 トンガの道路整備の現状について
4. 最後に私の結論

\*以下黒字は研修スケジュール（日本語訳略）

- Basic Concept of Infrastructure.
- Basic Road Maintenance in Japan.
- Natural Disaster Prevention System.
- Operating / Maintaining National Highways.
- Bidding and Contract System in Japan.
- History of Road Maintenance in Okinawa / Future Road Plan.
- Road Administration and Maintenance in Okinawa.
- Site Visit : Maintenance site of National Roads.
- Asphalt Pavement Maintenance Technologies including colour pavement.
- Pavement Design and Damages in JICA Projects & Roadside Landscape in Okinawa.
- Environment Conservation Technology for Road Maintenance.
- Visit the Utility tunnel of electric cables, Irabu bridge, Ikema Bridge, disaster recovery and Port.
- Community-based road maintenance program.
- Bridge Management, Application to steel bridge.
- Soil Science in Road Maintenance & Slope Protection.
- Construction Techniques Unique to Okinawa.
- Technologies & product developed by private companies.
- Infrastructure tour & Road Facility Regular Inspection.
- Concrete Maintenance Engineering.
- Measurement Techniques with UAV and Flight Exercise.
- Daily Road Maintenance & Recycling Material.
- Facility Visiting: Asphalt Plant & Industrial Waste Treatment & Recycling.

1. 研修員はインフラを効果的かつ効率的に開発するための道路管理／維持管理システムの重要なポイントを理解することができる

2. 研修員は厳しい自然環境の中でインフラの質的均一性を維持するために必要な建設技術と建設設計技術の概念を理解できる

3. 研修員はインフラの質の維持・向上のための道路建設と道路維持管理システムの重要なポイントを理解することができる

4. 研修員は都市化、環境保全、災害管理、市民参加など、道路行政に起因する社会的問題を管理するためのアプローチと方策を理解できる

5. 研修員は参加者が所属する組織に関する行政・維持管理の課題を分析し、その解決策を提案できる

- 研修科目の概要（黒字）。これらは、研修期間の数週間でカバーしたすべての講義と、見学したさまざまな施設である。
- 備考（赤字）研修目標：道路や橋の問題を理解、学び、特定し、適切な処置を行い、地方や都市部での使用に適する機材を選定しメンテナンスに使用する技術の向上、道路メンテナンスの長期計画を立てる。

# 1. 研修成果

## 1.1 長期計画

- 今後20年間の道路インフラ開発計画を立てる
- 道路インフラ開発の目標を達成するために必要な対策を考察し提案する

## 1.2 農村・僻地計画

- 政府に頼るのではなく、地元の設備や資材を活用する(道路の維持・補修)
- 若者の自営業への意欲を高める
- 道路建設分野における男女平等を促進する
- コストと経費を削減する

長期的な計画：これまで私は、沖縄-日本がどのように道路や橋を計画し、気候の変化に耐え、道路利用者の安全を確保するために、設計寿命を考慮しているかを学んできた。長期的な計画を立てることで、維持補修にかかる費用を防ぐことができる。沖縄の道路行政は、既存のネットワークを管理し、将来の開発を計画するために、様々な行政機関や民間の建設コンサルタントが協力して取り組んでいる。

Planning for rural area as to depend on the availability equipment they have to use it rather than rely and wait for the government to maintenance and repair Road. In Tonga one of the major economy income are agriculture as many of our people main source of income are farming, plantation, selling vegetable...etc

トンガの農村部を対象とした計画：政府が道路を整備したり修理したりするのを待つよりも、利用可能な既存設備を活用し対策を行うように計画を立てる。トンガの主要な経済収入のひとつは農業であり、多くの国民は農業、プランテーション、野菜販売などを主な収入源としている。

### 1.3 技術と方法

- OODA手法(観察、方向づけ、決定、行動)この手法は、特に道路維持工事の多くが外注契約であるため、我々のシステムを改善するのに役立つ。
- 土嚢工法
- バイオログフィルター
- ジオセル工法
- 資材のリサイクルにより新たな資材を作る
- PDCA サイクル:通学路の安全を確保する
- (災害時復旧活動)テックフォース

### 1.4 交通混雑対策

- ボトルネックにならずに交通量に対応できるよう、道路幅を広げて道路容量を改善する
- 新しい道路を追加したり、道路状況を改善したりして道路網を整備し、制限速度を維持しながら交通量／交通流を分散させる
- 公共交通機関の利用を促進する
- 公務員の勤務時間の幅を広げる
- 公共駐車場を促進する
- 公共駐車場を促進する

-しかし、この研修で私がこれまでに学んだ技術や方法はたくさんある。特に自然災害におけるリスクマネジメントにどのように取り組むかについてである。OODAプロセスの活用は、トンガにおいて非常に有用であるばかりでなく、道路維持工事の多くが外注契約であるため、日常の道路工事におけるシステムの改善に役立つだろう。

-土嚢工法はトンガの特に農業道路（農村部）で非常に役立つだろう。コストもかからない。この方法は、政府の対応を待つのではなく、地方の人々が自分たちで道路を維持するのに役立つだろう。

-BIOLOGフィルターは、トンガで使用される、あるいは主に使用される技術の一つである。ココナッツから作られるため、コストはそれほどかからない。バイオログフィルターのデザインと特徴は、トンガのいくつかの地域（洪水時）に役立つだろう。

- ジオセル：ジオセルは、弱い地盤やサブベースを安定させ、その性能を向上させ、交通荷重による変形やわだち掘れを防ぐために使用される。この技術について、私は3つのことを学んだ（特徴）**1. 支持力の向上**：三次元のセル状閉じ込めシステムは、土の耐荷力を大幅に向上させ、重量を均一に分散させ、沈下量を減少させる。**2.費用対効果が高い**：必要な舗装層の厚さを減らすことができ、現地で入手可能な低品質の骨材を使用できるため、材料とコスト

- の大幅な削減につながる。3. 耐久性と寿命：ジオセルによる安定化により、交通量が多い状況下でも、メンテナンスの必要性が減り、道路が長持ちする。
- 材料をリサイクルして新しい材料を作る：私たちはOCTCを訪問し、ガラス、プラスチック、アスファルトなど、道路工事のための新しい材料を作るためのリサイクルについて学んだ。
  - PDCAサイクル：通学路を改善する。通学路の安全性を確保するため、点検、データ収集、設計、教育、実施を行う。トンガには交通・道路安全対策委員会があり、啓発活動、学校訪問、コミュニティ・コンサルタント、啓発動画の提供、一般市民とのラジオ番組、テレビ番組、交通安全監査などを行っている。PDCAサイクルを活用することで、交通・交通安全対策委員会の活動の改善に役立てたい。
  - TECH - FORCE：（災害時対応技術隊）：緊急事態対策技術隊は、日本の道路防災対策の一部である。沖縄の道路に大きな被害をもたらす台風などの自然災害への緊急対応に携わっている。このような災害が発生した際にも、また発生した後にも、道路が安全で機能的であり続けることを保証するのが、彼らの仕事である。2022年の火山噴火と津波では、トンガと他の地域との接続が2ヶ月近く途絶えた。この経験から、TECH-FORCEの導入は自国にとっても重要な施策となる。現在でも政府は、噴火と津波で大きな被害を受けた家族のために新しい家を建設中だ。
  - 交通渋滞対策：（スライド参照）

### 1.5 品質管理と評価

- 各請負業者の真の能力を示すシステムを構築し、誰が道路交通プロジェクトに参加できるかを定める。
- 業者を能力別にクラス分けすることで、特定の業者への発注の集中を制限し小規模請負業者が発展できるようにし、高額入札提出率減少を促進し、高品質の工事を提供することで将来の事業の競争を促進する
- 正確な調査データに基づいて設計を実施するために、作業機器を改良する
- 現状に合った仕様に改良し、資材の試験を継続的に実施する
- データ記録システムを構築

### 1.6 環境・社会管理

- 環境アセスメントは、実際の建設対象地域を超えて実施し、事業により環境に与える影響、保全すべき特別な動植物、それらの保全施設、保存が不可欠な重要なものを定義することである。アセスメントの境界は、懸念がない場合にのみ限定することができる。
- 新しい道路を建設する際は、住民に予め事業のスケジュール、利点、目的を知ってもらう為に情報を公示すべきであり、詳細設計の確定前に、地域社会と合意しておくことが最善
- 土地の取得が必要な道路プロジェクトについては、土地の所有者と明確に協議し、合意を得ること

### 品質管理と保証

- 品質管理と保証：ここ数週間の講義で学んだことはたくさんある。システム、ソフトウェア、技術を開発し、道路や橋の新設、既設の道路や橋の改良、予防、メンテナンスに利用する。(スライド参照)
- これまでのところ、私たちは道路工事と橋梁に関する沖縄と日本の標準と法的仕様の多くについて学んできた。トンガの道路の状態や性質に合わせるために、我々の標準仕様や法的仕様をアップグレードする必要がある。
- ここ沖縄では、道路や橋の点検や維持管理に使用される多くの機器が導入されている。
- 道路工事を行う業者の選定について。講義を通じて、日本の行政区分は3つのレベルで構成されており、広域的な都道府県庁と基礎的な市町村庁は国の出先機関の下で運営されていることを学んだ。

### 環境・社会マネジメント。

- 沖縄県は、定期的なメンテナンス、特定の環境法、地域社会との連携を含む包括的な枠組みを通じて、道路網が環境と社会に与える影響を管理している。その目的は、効果的な交通システムと、この地域特有の自然や文化的アイデンティティの保全とのバランスをとることである。

沖縄の道路の環境管理は、環境影響評価法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、

騒音規制法、振動規制法などの国や県の法律によって規定されている。社会的管理は、高齢者や障害者を含むすべての市民のために、安全、安心、調和のとれた交通環境を作ることに重点を置いている。

## 1.7 リサイクル

- 地盤の土、コンクリート、砂利、アスファルト、ガラス瓶など、解体・掘削された建設資材を再利用する。
- リサイクルの推進により原材料の消費を抑える
- 廃棄物処理のための埋め立て処分場のスペースを抑え、環境汚染を軽減する
- トンガに輸入される車両は、廃棄方法を明示する

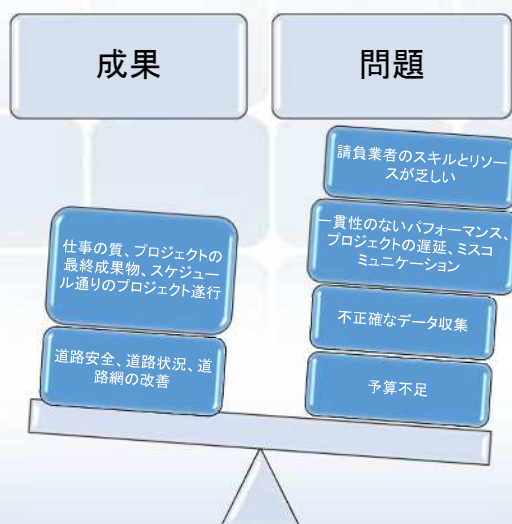
## 1.8 その他

- 国の特性: 日本人はとても特別だと思う。これは道路インフラの整備に必要なことだ。政府機関でも民間企業でも、すべての関係者が誠実なら、すべてがうまくいくと思う。

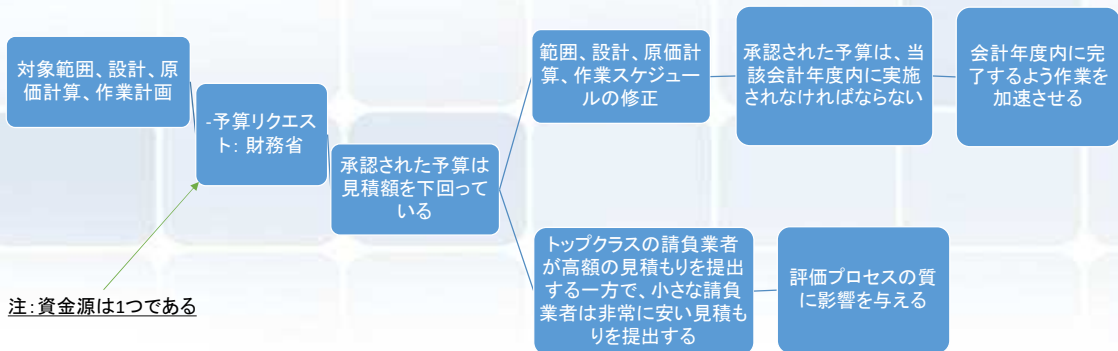
# 我が国の主な課題



## 品質の課題



# 道路事業予算



## 本島の交通渋滞

### 問題点

- 既存の道路網が少ないため、多くの車両が同じ方向に集中する。
- 道路網が変わらないのに車両数は増加

交通量の集中

### LEGEND

- 市街地への幹線道路
- 交通の流れ
- 建設中 供用前




## 本島の交通渋滞

商店、会社、市場、ガソリンスタンド...等々。交通量が多い

ボトルネック



島名		距離	詳細	利用可能な資源
EUA	Tongatapu – Eua	40km	道路工事請負業者1社、骨材供給業者1社、道路工事のための設備が不十分、輸送コストは適正.	
HA'APAI	Tongatapu – Ha'apai	170km	地元の道路工事請負業者は無し、採石場は1か所あるが、道路舗装工事には使用できない	
VAVA'U	Tongatapu – Vava'u	302km	地元の道路工事請負業者は3社、採石場はいくつかあるが稼働していない、特定の舗装に使用できる採石場は1つしかない、道路工事用の設備が不十分、輸送コストが高い	
TONGATAPU	Main Island	N/A	道路工事請負業者5社、十分な設備を持つ請負業者3社、道路舗装工事用認定採石場2社	



- トンガの道路工事作業
- 日常メンテナンス
  - ラインマーキング
  - 定期工事
  - 道路標識のメンテナンス



# MINISTRY OF INFRASTRUCTURE

## POTUNGAUE KI HE NGA AHI NGAUE LALAH

Alaivahamama'o Bypass Road, Fanga 'o Pilolevu, Tel: +(676) 7401500 fax: +(676) 25440 email: support@moi.gov.to

### CIVIL AVIATION DIVISION



### CIVIL ENGINEERING DIVISION



### MARINE AND PORTS DIVISION



Instagram—infrastructure\_001



Twitter—@MOITonga



Facebook—Ministry of Infrastructure Tonga



### LAND TRANSPORT DIVISION



### BUILDING CONTROL DIVISION



社会基盤省

—民間航空課

—土木工事課

—海事・港灣課

—陸運課

—建築管理課

## まとめ

- 道路整備は、安全を確保し、貴重な公共財を確保し、長期的なコスト削減を達成し、全体的な経済・社会発展を支えるために不可欠である。
- 皆がともに前進すれば、成功は自ずと手に入る」(ヘンリー・フォード)

“Whatever you do, work heartily, as for the Lord and not  
for men. ” Colossian 3:23

どうもありがとうございます

MALO 'AUPITO.