

# プロジェクト・マネジメントと 日本のインフラ輸出を考える



@東京六稜倶楽部ZOOM講演会  
76期 多賀正義

# 多賀正義経歴

- 1945年 大阪に生まれる
- 1964年 北野高校卒業（76期）、大阪大学工学部構築工学科入学（土木）
- 1966年 2年生の時休学し、西ドイツ西ベルリンで実習を受ける。
- 1969年 大阪大学卒業、パシフィック・コンサルタンツに入社、道路室構造部に所属
- 1975年 アメリカワシントン大学大学院、土質工学専攻
- 1977年 同上卒業、帰国。PCI（Pacific Consultants International）に転籍。
- 1978年 中東（クウェイト、イラク、サウジ）、グアム、東南アジア諸国（インドネシア、マレーシア、タイ）で住宅、工場、ゴルフ場、学校、そして空港プロジェクトのPMを務める
- 2000年 タイ、バンコクのスワナプーミ国際空港プロジェクトの勤務を終えて帰国
- 2001年 中国遺棄化学兵器処理事業プロジェクトのPM ～ 2004年
- 2004年 PCI取締役
- 2006年 PCI代表取締役社長に就任
- 2007年 PCI事件で社長辞任、翌年PCI退職
- 現在 建築設計会社、JPM顧問、JCAP7事務局長、<http://www.jcap7.com/>

# Part 1. プロジェクト・マネジメント

## ● 経歴

1978年－2000年 クウェイト：住宅、 イラク：トランス工場、 サウジ：地中高圧ケーブル、  
グアム：不動産開発やゴルフ場、 インドネシア：大学、日本人学校等、  
マレーシア：KL国際空港（KLIA）、タイ：バンコク・スワナプーム空港の初期段階  
2001年－2004年： 中国遺棄化学兵器処理

## ● プロジェクトとは

NASAの定義：「相互に関連するタスクから構成され、多くの組織が参画して実施される3年以下程度の期間の活動」

## ● プロジェクトの特徴 — 例えば2020→2021年 東京オリンピック

1. 目的
2. 開始時点と終了時点
3. 予算が与えられ
4. いくつかの行程から成り立つ
5. 一時的な組織が管理を担当
6. 一人のリーダー（プロジェクト・マネジャー）と複数のメンバーで組織運営

# プロジェクト・マネジメント (PM)

## PMの目標

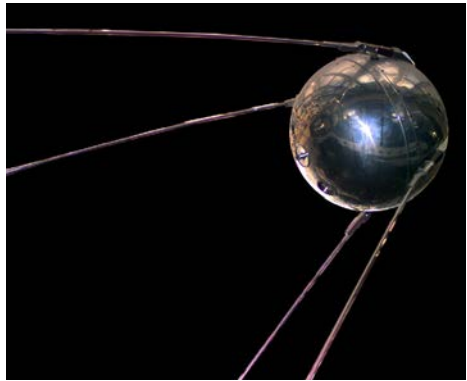
1. 期限内に完了
  2. 予算金額内に収める
  3. 期待レベルの技術成果
  4. 割り当てられた資源の有効活用
  5. 顧客の満足を得る
- PMの概念確立以前：プロジェクトは、規模も小さくベテラン社員の経験による勘に頼って運営されてきた。
  - しかし、プロジェクトが巨大化してヒューマン・スケールを越えるものとなって以来、プロジェクトを組織的に運営する必要が生じてきた。これを合理的に運営する手法として確立したものが近代的なプロジェクト・マネジメントである

## ● PMの活動内容

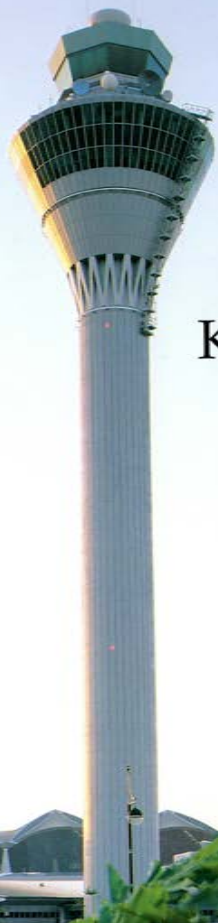
1. 企画、契約、出納、人事管理、実施の全体管理業務
2. リスク予測
3. 利用できる資源の見積もり
4. 作業の系統化、WBS: Work Breakdown Structure の作成
5. 必要な人的、物的資源の確保—PM チームの組成と費用
6. メンバーの作業への割り振り
7. **コスト管理**—費用の見積もりと予算内に収め、追加費用等の監視
8. **行程管理**—工程表からクリティカルパスを洗い出して、進捗管理を行う。  
タスク間のインターフェースの調整。
9. **品質管理**—QAP（Quality Assurance Plan）で期待する所定の品質の確保
10. プロジェクトを完成させ、結果の整理、分析

## ● PMの歴史

ソ連の1957年のスプートニク・ショック以来、アメリカは有人人工衛星の分野でソ連に先を越された（ガガーリン 1961年、テレシコワ 1963年）⇒この冷戦期、ケネディー大統領が1961年、60年代に月に人類を送り込むと宣言⇒**米国防省, NASAが、プロジェクトのプロセス促進のためプロジェクト・マネジメント手法の体系化**⇒結果として1969年7月に人類を月に送るアポロ計画が成功（アームストロング船長）⇒その後のNASAの宇宙開発



これ以降1970年代から、建設、生産、イベント等の幅広い分野で組織運営の手段として、このプロジェクトマネジメントが応用されている



## KL International Airport

An Airport in a Forest  
A Forest in an Airport



## クアラルンプール国際空港 (1991-1998)

旅客ターミナルビル 設計&プロジェクト・マネジメント  
MJAC : PCI + 黒川紀章 + 3 Malaysian Consultants



**MTB: Main Terminal Building**





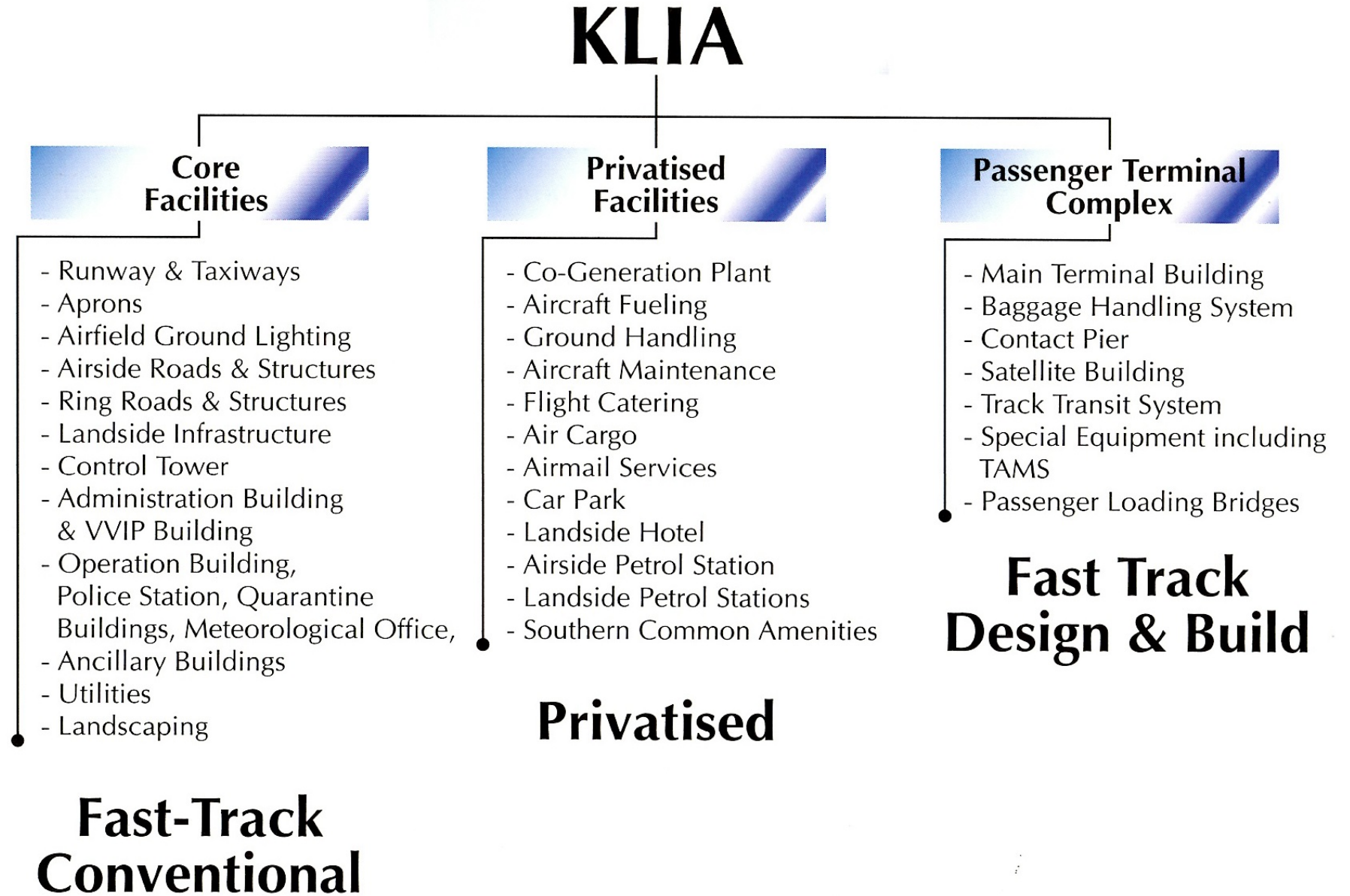
**Dato Seri Dr Mahathir Mohamad**  
The Hon'ble Prime Minister of Malaysia



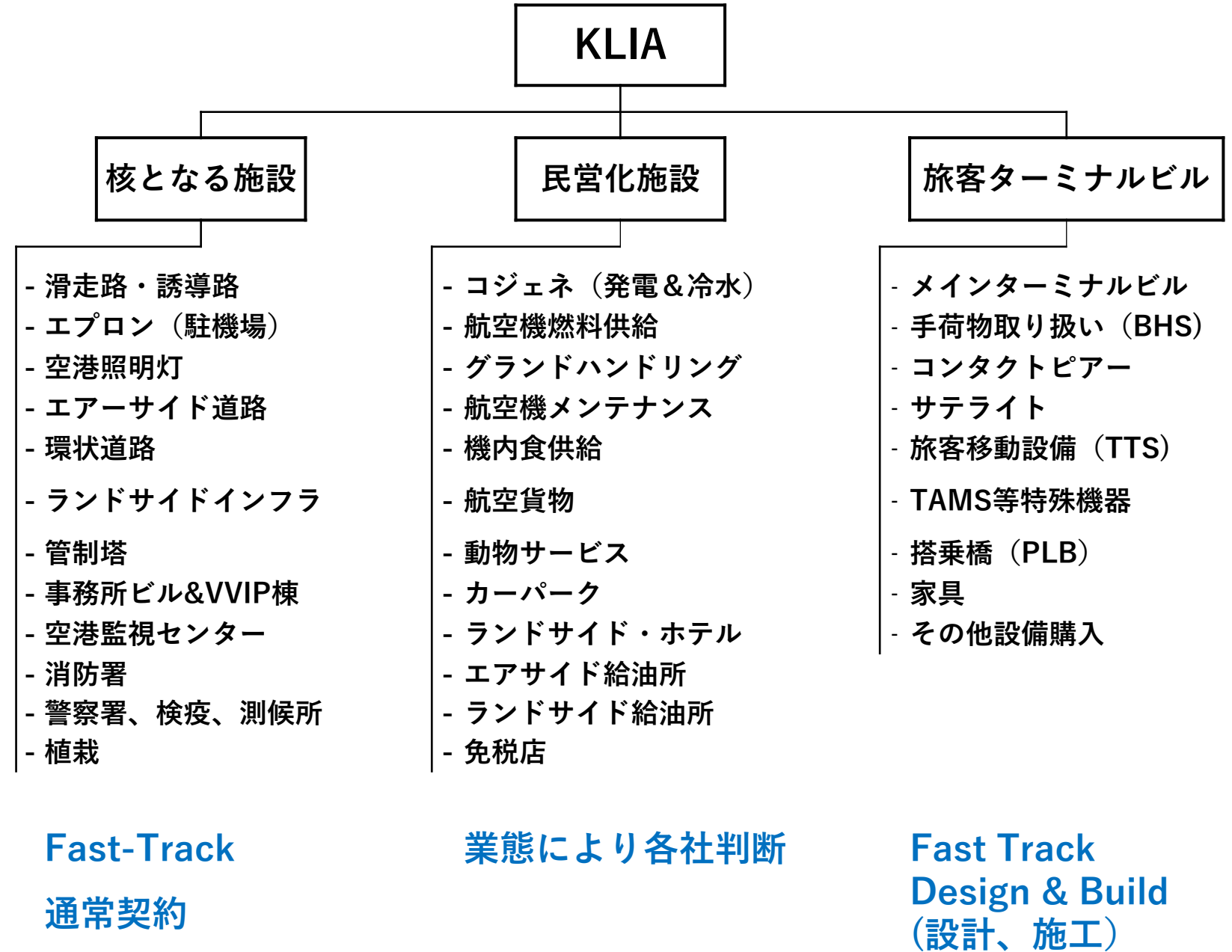
- マレーシアンの表玄関
- 旅客数：25MPA
- 将来計画：100MPA
- 10km x 10kmの敷地
- 1998年6月開港
- 同年10月英連邦五輪

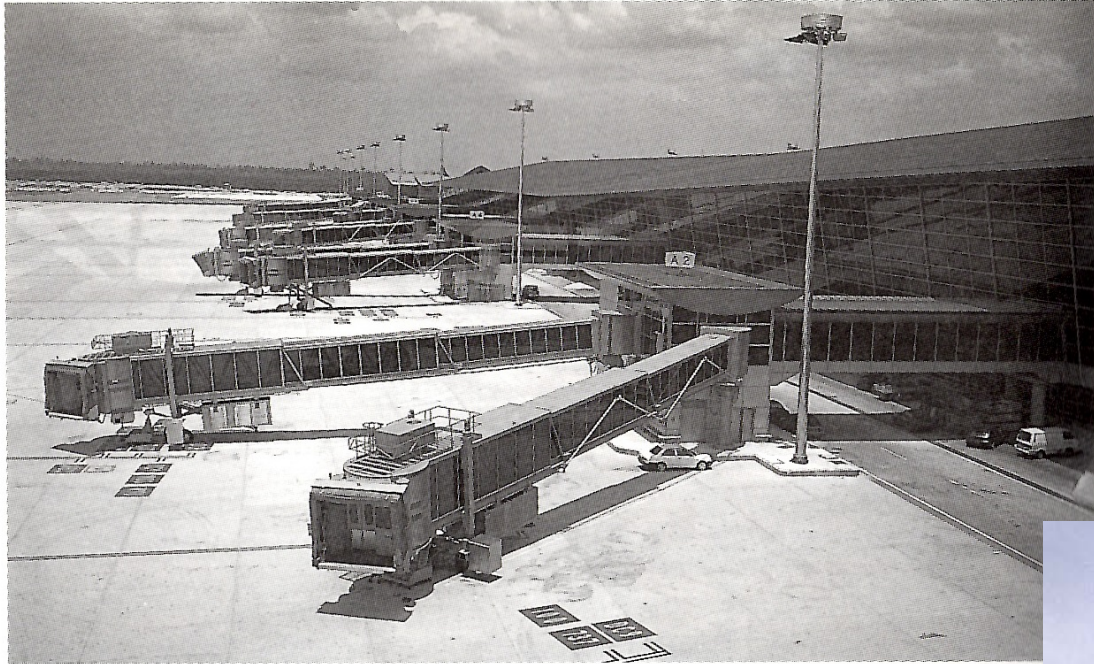


# KLIA Project Mgt 組織図



# KLIA Project Mgt. Organization Chart





**Interface Coordination : 行程管理で  
別契約間での現場のやり取り**

**例 : 搭乗橋、 Passenger Loading Bridge**

### **Interface-接点**

- 1. 周辺のエプロンの完成**
- 2. 搬入のためのアクセス確保**
- 3. 建築の取り付け部、ロタンダ  
完成**
- 4. 水、電気、冷気供給が可能**



## Part 2. 日本のインフラ輸出を考える

### 1. 日本の海外技術協力の歴史 1970～1980

#### 1.1 ODA (Official Development Assistance)の意義

- ① 1970年頃の東南アジア諸国は、中国を含めて貧しく、経済成長できない国が殆どで、これらの国のインフラ整備、経済発展に大きく寄与した
- ② 1980年以降日本や欧米諸国の人件費が高騰する中、海外での生産を図って中国、東南アジアに進出した。
- ③ 工業団地がマレーシア、インドネシア、タイ、ベトナム、フィリピンなどで民間企業によって作られ、多くの日本企業が進出した
- ④ この工業団地のロジスティックや人材を支える道路網、港湾、空港、人材育成のための大学といった社会のインフラ施設、人材は非常に重要で、ODAはこの建設、育成に大きく貢献した

# 日本のインフラ輸出を考える

## 1. 日本の海外技術協力の歴史

### 1.1 ODA援助の意義 Cont'd

インドネシアでの開発プロジェクトの例：PCI

- 高速道路：ジャカルターメラク、ジャカルタ市内高速道路
- メラク、バカフニ港：フェリー港 タンジュン・プリオク港：JKTの外港
- JABOTABEK地域の鉄道、工業団地ーベカシ、カラワン工業団地
- 空港：パダン空港、パレンバン空港、バリ島のデンパサール空港
- 大学：バンドン工科大学、ボゴール大学、アチェ大学

<https://www.google.co.jp/maps/place/%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%89%E3%83%8D%E3%82%B7%E3%82%A2+%E3%82%B8%E3%83%A3%E3%82%AB%E3%83%AB%E3%82%BF/@-6.5535492,110.0820549,7.5z/data=!4m5!3m4!1s0x2e69f3e945e34b9d:0x5371bf0fdad786a2!8m2!3d-6.2087634!4d106.845599?hl=ja>

# 日本のインフラ輸出を考える

## 1. 日本の海外技術協力の歴史 1980～2000

### 1.2 1980－2000にアジア諸国は急速な経済成長を遂げる：例－マレーシア

- ① 富が国民全体に行き渡り、中国、マレー人を問わず裕福な家庭が増加
  - マレーシア：ブミプトラ政策、マレー人を優遇する底上げ政策
  - 勤勉で教育熱心な華僑の子弟の活躍
- ② その子弟の高等教育、欧米、豪、日本への留学で人材育成
- ③ 欧米、日本の工場進出で先進技術が導入された
- ④ ②、③が相俟って、国の技術レベルが非常の高くなった
- ⑤ 1997年にアジア経済危機が起こったものの、アジア諸国はそれを克服、その後も成長は続いている

# 日本のインフラ輸出を考える

## 1.3 日本の海外技術協力の減少

- ① 日本は? ⇒ 出番が徐々に少なくなっているのが現状
- ② 長期のデフレで経済は活力を失い、建設コンサルタント、建設会社とも世界の上位から後退
- ③ 有力アジア諸国は、ほとんど自力で先進土木・建築工事をこなす
- ④ ODAの有償資金は、申請が煩雑、時間がかかる、そしてコンサルタントや建設業者のひも付きとなるのを嫌う。一般入札となると、価格面で日本の建設会社が受注できないケースが多い。
- ⑤ アジア諸国が、自己資金を充当させてきて借り手が減少
- ⑥ 政府に資金がなくてもBOT (Build, Operation & Transfer)方式で、活力のある民間企業、あるいはPPP (Public Private Partnership)で実施していく。  
\* 電力プラント \* 有料道路 \* 港湾 \* 都市・高速鉄道(私鉄)



# 日本のインフラ輸出を考える（多賀私見）

- ## 2. 日本の海外プロジェクトの問題：日本人は国際性、国際競争力が欠如！
- ① 基本的に日本人は国内志向、グローバル化へのハードルは高い
  - ② 日本のトップは海外を見ていない。優秀なトップが真の海外進出をしないー海外は出世の妨げという風潮
  - ③ ODAの長い訓練期間に殆ど成長しなかった。なぜか？
    - 海外で苦勞して経験を積んでも、海外業務を継続せず経験が生かされない
    - 民間にしても本流は国内業務、海外は添え物という捉え方をされてきた
    - 日本人の語学の能力が乏しい⇒コミュニケーション能力
    - 契約、クレーム処理、欧米流の管理能力の欠如
  - ④ 今はアジア諸国の優秀な若い人材が育っており、日本人の若い技術者を派遣する枠がないー若い人材を育てることができない
  - ⑤ 優秀なコンサルタントが育たない⇒上流を押さえられない⇒海外進出を阻む

# 2 . 新幹線の発展とインフラ輸出

## 2.1 日本の新幹線 1964年 世界で初の高速鉄道が開発



### JAPANESE NATIONAL RAILWAYS

THE FIGURES SHOWN ALONG THE LINES INDICATE TABLE NUMBERS FOR THE SCHEDULES

Operational in 1964, October  
Distance : 515 km  
Speed: 210 km/h  
Tokyo-Osaka 3H15M



# Shinkansen Now : 開業以來半世紀以上



Line up, from left: Model 100, 0, N700, 300, 700E, 500, 300

# Shinkansen Now: Total Distance 3,139 km



Hokkaido : Planning

北海道新幹線

Jyoetsu  
240km/h

上越新幹線

Hokuriku  
260km/h

北陸新幹線

Sanyo  
300km/h

山陽新幹線

東北新幹線

Tohoku  
320km/h

中央新幹線

Future Chuo Shinkansen, Linear Car  
Just started, **603km/h**

東海道新幹線

Kyusyu  
260km/h

九州新幹線

Tokaido  
285km/h, Tokyo-Osaka : 2H30Min



## 2. 中国高速鉄路：開発初期段階⇒最初のCRH開業



1978年，邓小平同志访问日本，乘坐新干线铁路上的高速列车，高速铁路因此正式进入中国大众的视野



2008年 北京天津間高速鉄道開通時の天津駅  
和諧号：北京一天津間（京津間）の120km。

# 中国高速铁路

CRH

China  
Railway  
High-Speed

總延長：  
35,000km

<https://baike.baidu.com/item/中国高速铁路/5923925?fromtitle=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E9%AB%98%E9%93%81%E7%BA%BF%E8%B7%AF&romid=18900627&fr=Aladdin>

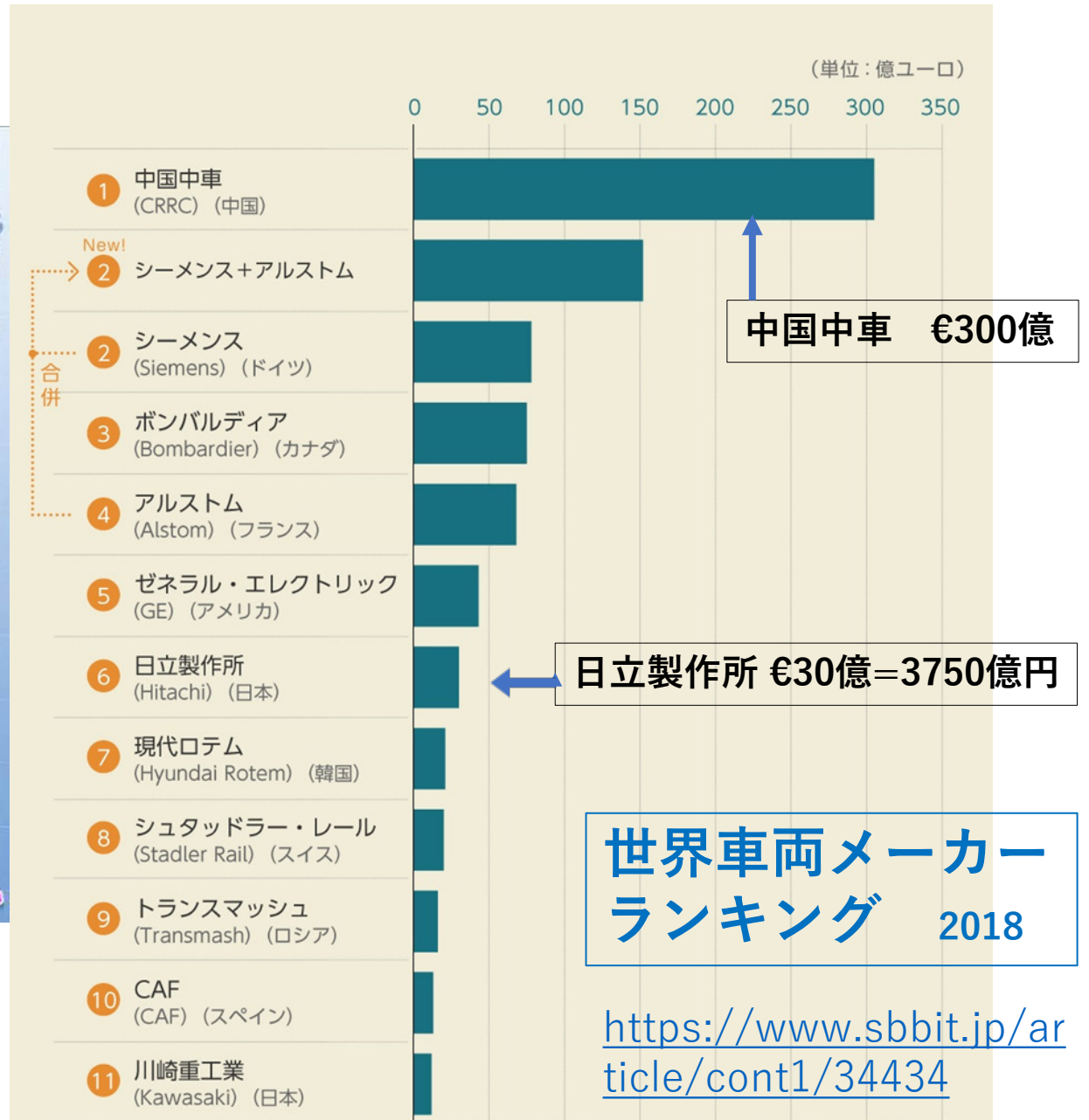


赤：200-350km/h 黄：200-250 绿：160-200km/h

# 中国高速鉄路の発展



2020年 高鉄総延長距離  
35,000Km。年間2,916kmの建設  
速度。日本の年間56kmの52倍。



# 中国高速鉄路 温州市衝突脱線事故 2011.7.23



- 決して順風満帆ではない
- D3115列車が落雷により通信システムが故障して停止。そこへD301列車が高速で追突。両列車とも20数mの高架から落下
- 列車を埋めたという批判もあった。
- 翌日から運行開始→右の写真





# 中国高速鉄路

温州市事故－中国だけでは無い

## TGVの事故例－1

高速走行をする列車の宿命か．．．



2015.11.14 フランス、エッフンベルスハイム事故

試験走行中に急カーブで脱線。落下。

<https://www.youtube.com/watch?v=teuu685hI9Y>

# 中国高速鉄路 TGVの事故例ー 2

## フランス高速鉄道TGV脱線事故

<https://www.youtube.com/watch?v=yYrvqDUMCRE>



## TGV新記録樹立 2007

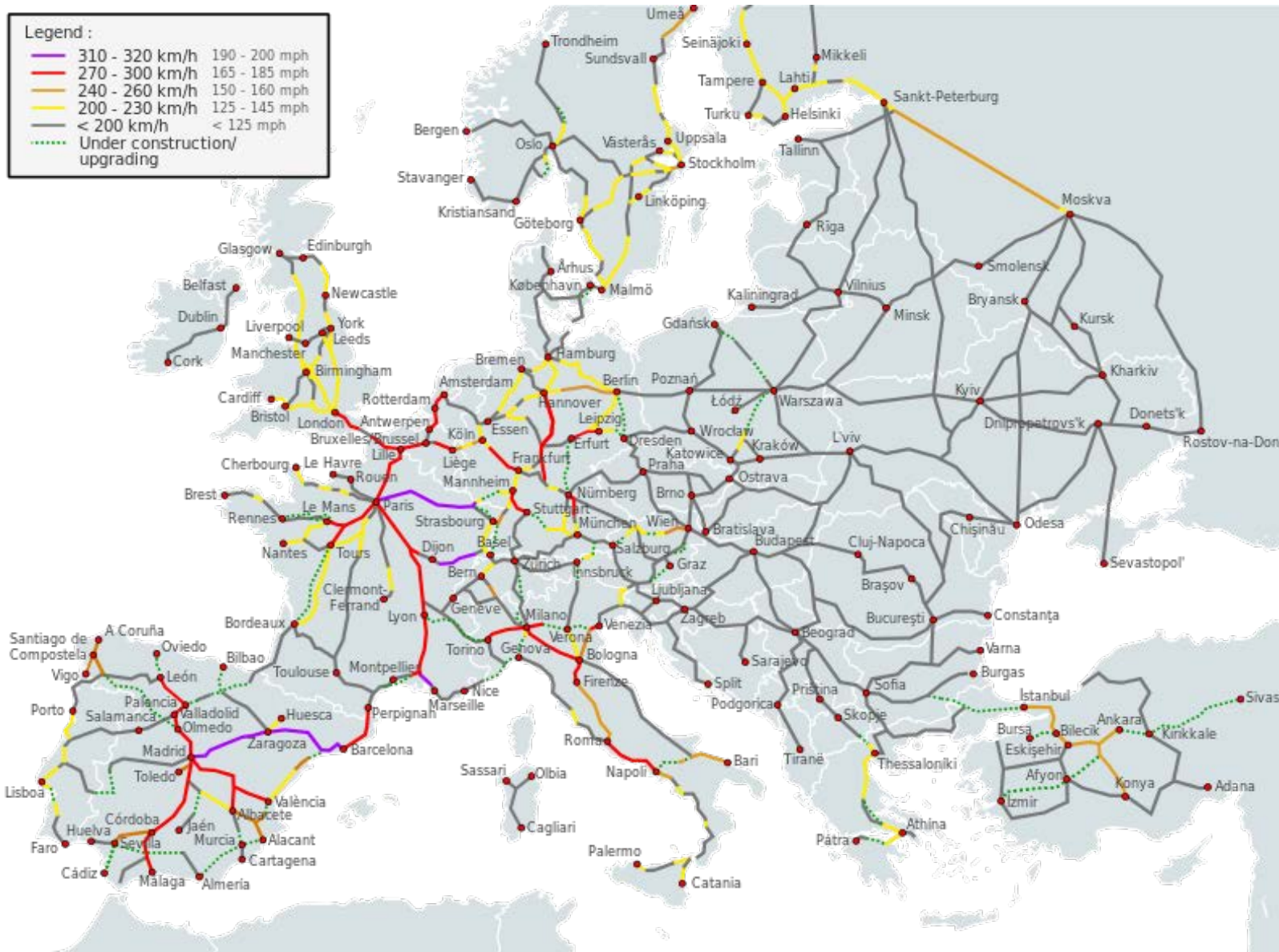
**574.8km/h**

<https://www.youtube.com/watch?v=EOdATLzRGHc>



事故ばかりではなく、TGVの輝かしいところも紹介。  
ちなみに、日本の新幹線は、360km/h。2019 Jun.

# 3. HSR in Europe-TGV of France, Train a Grande Vitesse



Inspired by Shinkansen of Japan, France has started to research the realization of HSR since 1960s.

TGV of France  
1981 Sep Paris-Lyon 260 km  
Now HSR is spreading all over Europe

- TGV
- Standard Gauge
  - Co-use of existing railway/stations
  - 1 Train – 10 Cars
  - Traction type – 2 Motor cars at front and end

Strategy: 1000km in 3 hours by TGV to compete against airline

# TGV Train à Grande Vitesse

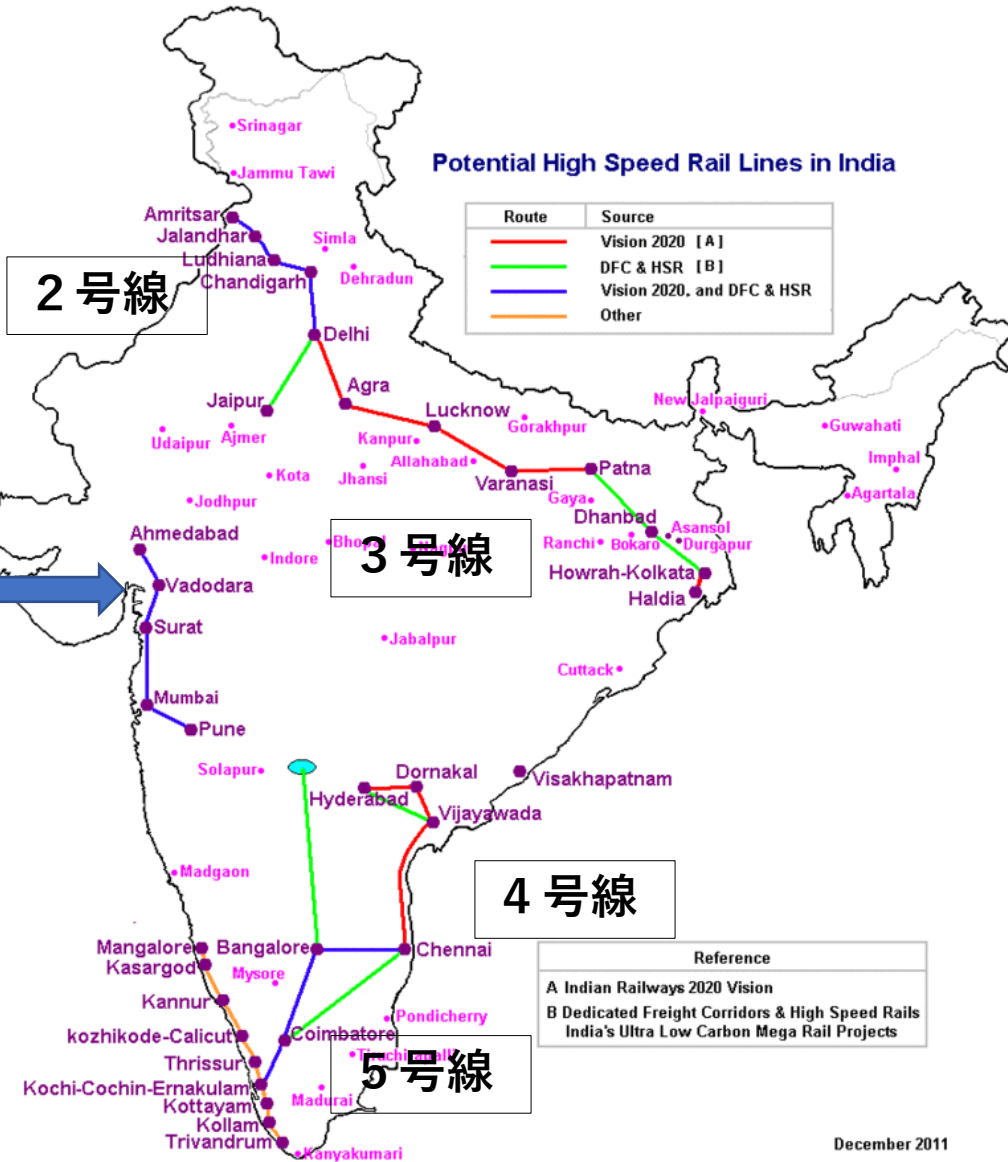


# 日本のインフラ輸出を考える

## 4. インドの新幹線計画

### ① 全体計画

- 1号線 ムンバイ-アハメダバード
- 2号線 デリー - アムリトサル
- 3号線 デリー - パトナ
- 4号線 ハイデラバード-チェンナイ
- 5号線 チェンナイ - エルナクラム



# 日本のインフラ輸出を考える

## — 4. インド新幹線計画

### ②ムンバイ - アハメダバード路線

- この路線がインドで最初の着工路線として日印で2015年12月に合意

- 当初の開業予定は2023年

- 主要諸元

路線長：506kmを1時間59分

設計最高速度：350km/h、営業：320km/h

軌道：1435mm、標準軌

編成：当初10両、将来16両

運転時隔：ピーク時3本/h、オフピーク2本/h

## 速鉄道計画概要





2017年9月インド高速鉄道起工式、下は研修所



## 安倍前首相がインフラ輸出推進

2015年実績	20兆円→将来30兆円
● エネルギー	4.4
● 交通 インフラ	1.3
● 情報・通信	9.4
● その他	2.2

2016年11月 川重兵庫工場, モディ首相と



## 日本のインフラ輸出を考えるー4. インド新幹線

### ③ 現状

- 用地買収が遅れており、現在50%の取得率。特にマハラシュトラ州はモディ首相の政敵が首相で、新幹線に反対している。
- 用地取得に応じた設計変更を余儀なくされている。
- 当初予算の1.8兆円が、2.5兆円以上と膨らんでいる。運営を含めたコンサルタント費用も増加。結果として開業を遅らせ2028年冬の方角で調整している。
- 工事費の高騰により、一般建設工事は、インド業者、インド製品。日本勢は困難。
- 日本の新幹線は、車両、電気・通信システム、軌道すべてをJRの指導で設計、開発。インドがこだわっている、Make in India路線に沿うことができるか。



## 日本のインフラ輸出を考えるー4. インド新幹線

### ④ 問題点

- 最初は日本の車両が導入されると考えられるが、今後については、欧州メーカーのアルストームなど、分割発注に対応できるし、価格面でも競争力がある。日本は果たして将来のインド高速鉄道計画に対応していけるか？
- 司令塔となるJR東日本は、「当社の挑戦、成長戦略」として「内向き体質の克服」「意欲向上」を掲げている。しかし、現実にはコストダウン、競争力、海外でのプロジェクト・マネジメント能力で問題があると言われている。
- 本当にJRが運転、運営指導できるのか、そして多くの要員が確保できるのかという不安がある。

# 日本のインフラ輸出を考えるー終わりに

- 日本のインフラ輸出の脆弱さを痛感する。新幹線でさえ、既に世界に冠たる日本の技術ではない。どう競争力を高めるか考える必要がある。
- たとえ、多額の融資をして技術輸出をしても、その後のビジネスに結びつかないケースが多い → インドのデリーメトロ：ヨーロッパ、韓国勢が主体
- 日本は技術力はあるが、世界の価格競争力、スピードに追い付けない
- 交通インフラ輸出、例えば新幹線、鉄道、空港分野の人的資源が徹底的に不足 ⇒ 特に、誰が運営・運転のサポートをするの？
- グローバルな国民性が無いと、総合的にインフラ輸出を支えていくことは困難という事を理解すべき。

# エチオピアでの 中国の鉄道建設



←オルコ橋を渡る鉄橋。  
周囲は砂漠。  
所用時間は10時間

多くの中国人がエチオピア  
人を運転・運営を指導↓



2016年10月完成 1000mmゲージ。  
延長 781km 総工費 US\$34億ドルで7割を  
中国が負担。

[https://wedge.ismedia.jp/articles/-/15393?page=3#google\\_vignette](https://wedge.ismedia.jp/articles/-/15393?page=3#google_vignette)

# エチオピアでの中国の鉄道建設 vs 日本人

## 中国

- インド洋からアフリカ大陸中央部に到る一帯一路構想下でのプロジェクト
- エチオピアへ中国マネーと共に多くの中国人が移住した。一式パッケージとして請負い、すべてのレベルで中国人が建設・運営の指導に当たった。
- 結果的に事業に従事する人達やその家族、そしてそれを支える裾野産業が必要となり、すべてを含め延べ約6万人の中国人が従事した。

## 日本

- バンコクやジャカルタと言う住み心地の良いアジアの国ならまだしも、アフリカのエチオピアと言うと、文化、風習、自然環境、食べ物、安全、教育等で問題があり、家族帯同にせよ単身赴任にせよ、「大変な負担」と思うのが日本人
- こういった日本人が、運営を含めたプロジェクト・マネジメントができるでしょうか？

プロジェクト・マネジメントと  
日本のインフラ輸出を考える

ご清聴ありがとうございました

76期 多賀正義