

# 道路・橋梁分野における途上国の課題とニーズ



2018年8月3日  
独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部  
運輸交通・情報通信G

# 本日のご説明内容

1. 開発途上国における運輸交通分野の現状と課題
2. JICAの具体的取組
3. 道路・橋梁分野の有望領域と課題・ニーズ・留意点



# 開発途上国の課題と現状



# 開発途上国の課題と現状

## ◎基本課題

- インフラギャップ
- 輸送サービスの質改善(交通弱者への対応を含む)
- 安全性向上(老朽化対策を含む)
- 環境負荷軽減
- 民間活力の活用(ローカルパートナー含む)



慢性的な交通渋滞、公共交通機関の利用低下、大気汚染



インフラの老朽化



環境負荷軽減に対する取組

出典：JICA

出典：(株)プロツァ

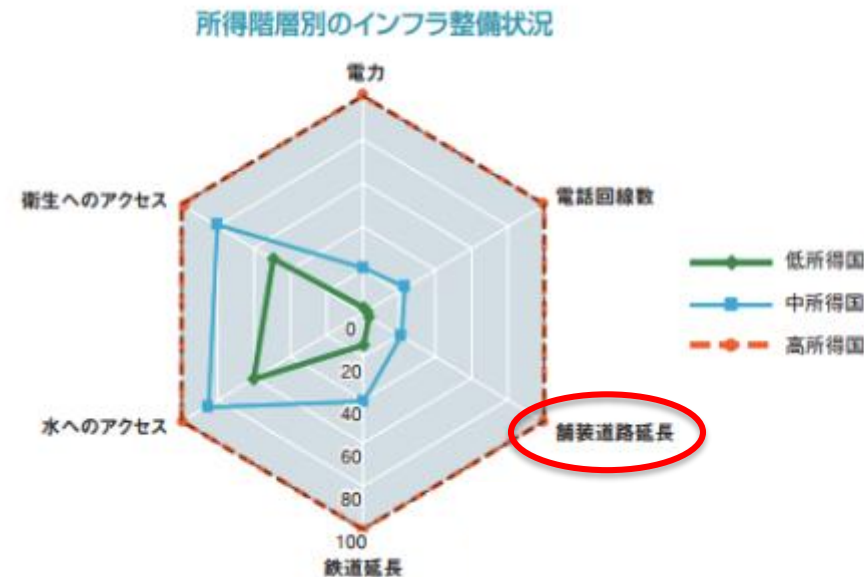
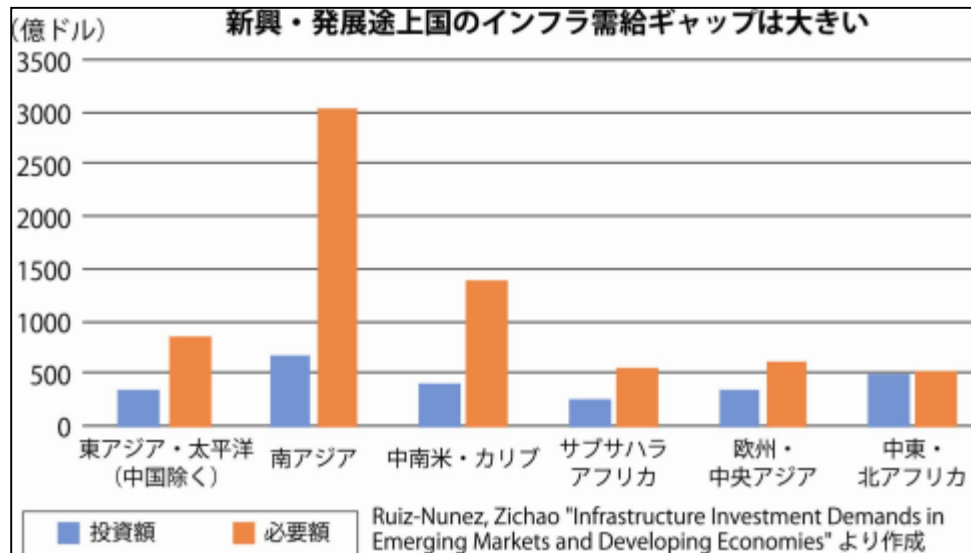
# インフラギャップ

## ◎インフラ需要の増加

- 新興国を中心とした世界のインフラ需要は、実際に投資できる額を大きく上回って拡大を続けており、2020年までの新興・発展途上国インフラ需要は年間8,360億ドルに上る。
- 必要額と実際の投資額の差は4,520億ドルで、投資額を大幅に増やす必要がある。

## ◎分野別のインフラ整備水準

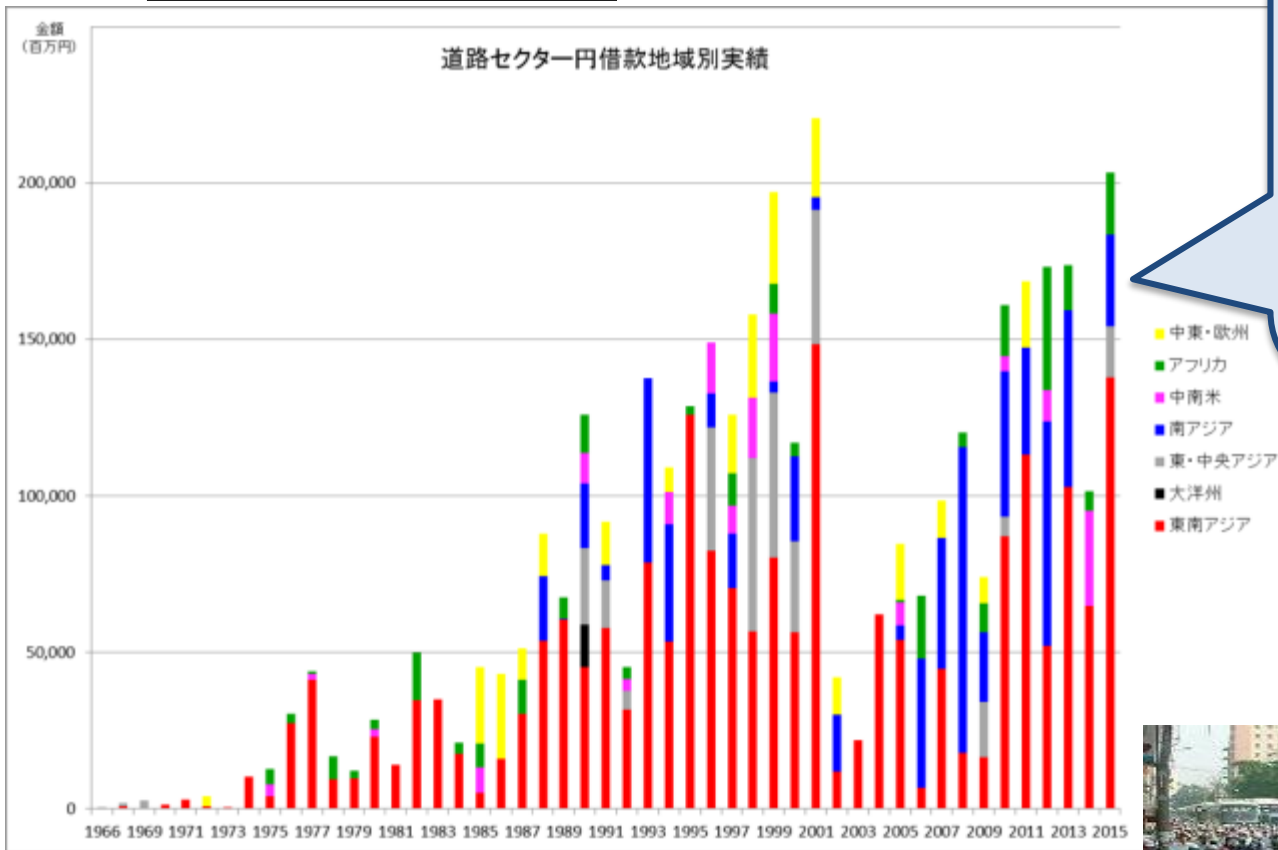
- 上下水道といった社会インフラに比べて、電力・運輸等の経済インフラにおいて相対的に大きなギャップが存在している。





# 安全性(老朽化・交通安全)

## ◎インフラの老朽化



1980年代から東南アジアを中心に円借款事業が急増、これらの道路インフラは20年後には高齢化(50年)を迎え、放置しておくと大規模修繕が必要。

## ◎交通安全

近年、特にアジアの開発途上国では急激なモータリゼーションの進展により交通事故のリスクが高まっている。



出典: JICA

# 日本政府のインフラ輸出戦略

## ● 日本再興戦略におけるインフラ輸出戦略

- 日本の「強みのある技術・ノウハウ」を最大限に活かして、2020年に「インフラ輸出戦略」で掲げた約**30兆円のインフラシステム受注**目標を達成する。

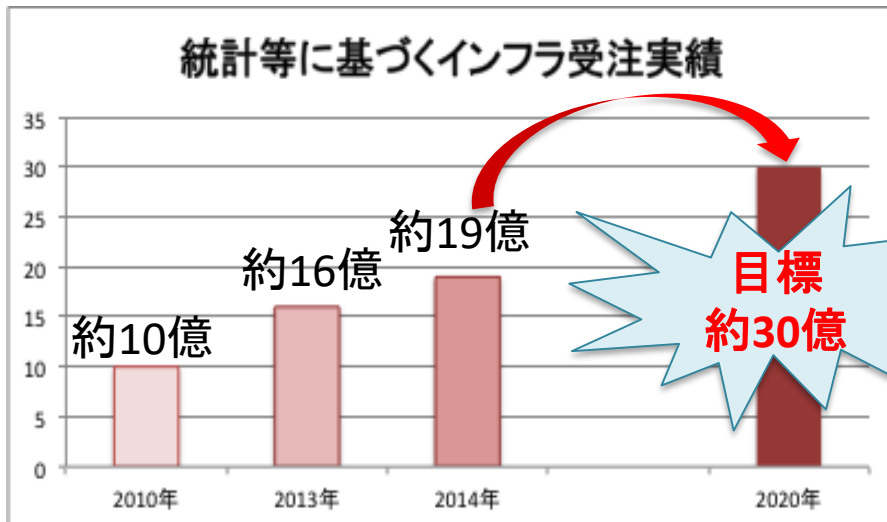
## ● 質の高いインフラパートナーシップ

- 円借款と技術・無償の有機的な連携やF/S実施強化等を通じ、**アジアのインフラ分野向け支援額25%増**を打ち出しており、円借款の承諾は拡大傾向。

## ● 質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ

- 世界全体のインフラ案件向けに、今後5年間の目標として、約2,000億ドルの資金等を供給するとし、そのための制度改善、体制強化を実行中。

(参考) 主な分野別内訳(概数、兆円)



分野		2010	2014
エネルギー		3.8	5.6
交通		0.5	1.0
情報通信	通信事業	1.0	5.7
	通信機器等	3.0	3.4
基盤整備		1.0	1.8
生活環境		0.3	0.4

出典: 首相官邸

# 持続可能な開発目標 (SDGs)

## ◎開発途上国を取り巻く環境の変化

### ❖ 国際化の進展

ヒト、モノ、カネ、情報の国境を超えた移動/影響の拡大

### ❖ 途上国の急速な経済成長と新興国の台頭

資源・食料需要拡大等による資源・食料価格の高騰、新興国等の政治的発言力強化、進行ドナーの勃興、中所得層の拡大、格差の拡大

### ❖ 「地球規模外部性」の影響拡大

気候変動等による災害の拡大、甚大化  
生物多様性低減

## 目標設定の方向性

持続可能な開発の3つの側面(経済、社会、環境)に統合的に対応する、**先進国含め、すべての国を対象とする普遍的な目標**

## ◎運輸交通に関連するターゲット

### 飢餓

2 飢餓をゼロに



### 福祉

3 すべての人に健康と福祉を



### インフラ

9 産業と技術革新の基盤をつくろう



### 都市

11 住み続けられるまちづくりを



### 気候変動

13 気候変動に具体的な対策を







# JICAの具体的取組



# JICAの重点的な取り組み

- インフラの整備と連携した人材育成・組織力強化への取組
- ICTの利活用促進
- 気候変動対策への取組
- 各種交通機関における交通安全

## 人材育成に関する取組

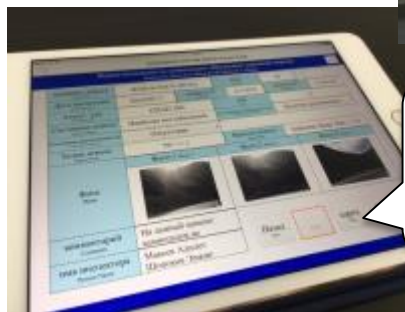


計画、設計、施工、運営、維持管理までを包含したインフラ開発の実現のために、人および組織の能力強化を推進

ドローンを用いた特殊橋梁の点検



iPadを用いた道路維持管理に関するデータベース



ICTの利活用促進

## 交通安全に関する取組

信号の設置、交差点改良による交通安全対策の実施

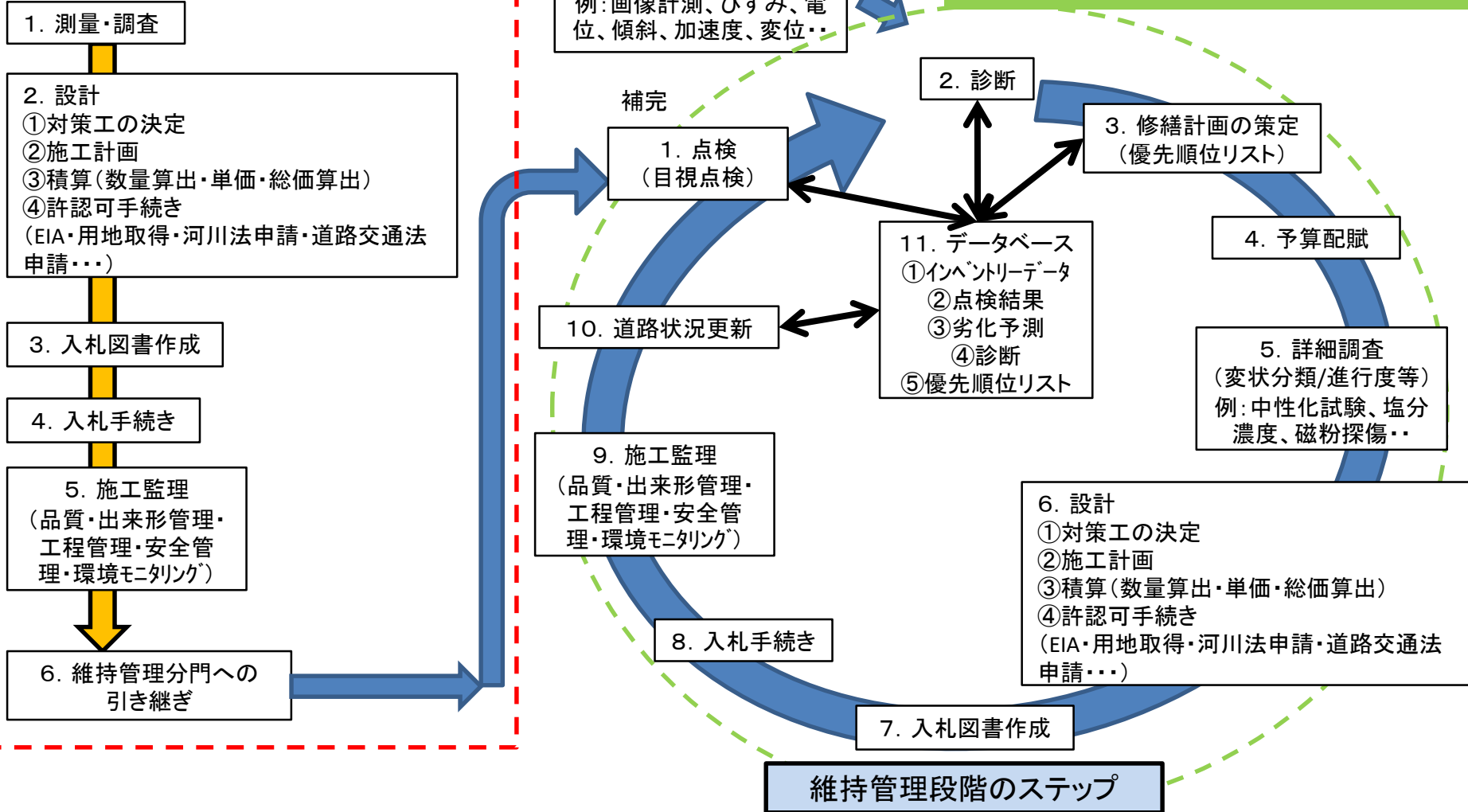


# 事業の流れとJICAのODA

## ①無償資金協力・②円借款

## ③技術協力

道路維持管理、橋梁維持管理、トンネル維持管理、防災・・・



### (参考)SIPインフラ連携

- ①構造材料・劣化機構・補修・補強材料
- ②情報・通信技術
- ③点検・モニタリング・診断技術
- ④ロボット技術
- ⑤アセットマネジメント技術

# JICA道路アセットマネジメントプラットフォームの活動

技プロ成果・経験の集約・蓄積

アセットマネジメント技術の研究開発・実装経験の集約・蓄積

道路アセットマネジメントプログラムのモニタリング

長期研修員の研究状況のモニタリング

インフラメンテナンス国民会議  
海外市場展開フォーラム

知見蓄積

情報発信

他援助機関の動向  
確認・打ち込み

全国展開  
技術開発

**A国**

- 国別研修
- 技プロ
- 長期研修

全国展開  
技術開発  
技術紹介

**B国**

- 国別研修
- 技プロ
- 長期研修
- 招聘

全国展開  
技術開発

**C国**

- 国別研修
- 技プロ
- 長期研修

全国展開  
技術開発  
技術紹介

**N国**

- 国別研修
- 技プロ
- 長期研修
- 招聘

課題別研修「アセットマネジメント技術（道路セクター）」

継続的な人材育成

国内支援委員会

連携

**道路アセットマネジメントプラットフォーム**

プラットフォーム事務局 (JICA)

連携覚書の締結

**SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術**

- SIPインフラ研究大学
- ・ 東京大学
  - ・ 北海道大学
  - ・ 長崎大学
  - ・ 京都大学
  - ・ 大阪大学
  - ・ 金沢大学
  - ・ 金沢工業大学
  - ・ 岐阜大学
  - ・ 琉球大学
  - ・
  - ・

特別プログラムの企画・実施

長期研修特別プログラム「道路アセットマネジメント」

参加

**a大学**

- A研究者
- A国研修員
- C国研修員
- B研究者
- N国研修員

**b大学**

- C研究者
- B国研修員
- C国研修員

**c大学**

- F研究者
- A国研修員

**m大学**

- X研究者
- N国研修員

日本の取組状況・最新技術の紹介  
日本の経験（背景・特徴等）

# 所得階層別案件分類(道路) (2011年度~2016年度)

Category		Low income	Lower middle income	Upper middle income	主な対象国例
GNI per capita (US\$)		1,025	1,026	4,035 4,036	
道路	技プロ	道路維持管理(10) 建設能力強化(9)	メンテナンスの外部委託化 高速道路の維持管理 労働集約型施工(LBT)(2) 災害対策(7) 高速道路従事者育成(1)		・カンボジア、ラオス ・パプアニューギニア ・ミャンマー ・エルサルバドル ・ベトナム
	無償	既存道路の改修(10) 道路新設(6)	主要幹線道路整備 地方道路整備 道路維持管理機材(8) 道路防災対策(4) 交差点改良(2)		・カンボジア ・ネパール ・キルギス ・ボリビア ・タンザニア
	有償	既存道路の改修(8) 道路新設(23)	高速道路規格道路建設 交差点改良(2)	地方道路整備	・カンボジア ・ベトナム ・フィリピン

- 技プロ: 道路維持管理や建設能力強化に関するプロジェクトは3つの所得階層で実施されているが、低中所得国では維持管理においても高速道路に特化したものや、外部委託化に関するプロジェクトが実施されている。低中所得国でも一人当たりのGNIが1,000\$台の国ではLBTを実施し雇用の創出を目指している。
- 無償: 道路の新設は3つの所得階層で実施されているが、都市の整備がある程度進んでくると地方道路の整備が始まっている。また、維持管理技術が向上すると、機材が必要となり供与がなされるようになる。
- 有償: 道路の新設では、所得階層が上がるにつれ整備される道路の種類、地域が変化している。



# 所得階層別案件分類(橋梁) (2011年度~2016年度)

Category		Low income	Lower middle income	Upper middle income	主な対象国
GNI per capita (US\$)		1,025	4,035	12,475	
橋梁	技プロ	← 橋梁維持管理(7) →			・スリランカ ・フィリピン
	無償	← 耐震設計基準整備(1) →			
		← 既存橋梁の改修・架け替え(14) →			・ラオス
有償	← 橋梁の新設(PC桁橋、箱桁橋、トラス橋等)(6) →			・インドネシア	
	← 既存橋梁の改修・架け替え(7) →			・バングラデシュ	
		← 橋梁の新設(鋼箱桁橋、二層鋼トラス橋、斜張橋等)(4) →			・ベトナム

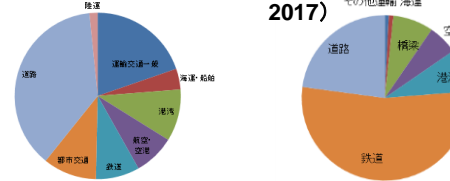
- 技プロ: 橋梁維持管理は、3つの所得階層で実施されているが、一人当たりのGNIが3,000\$を超えると特殊橋梁の維持管理に関するプロジェクトも実施されている。また、同様に一人当たりのGNIが3,000\$を超えると耐震設計基準整備に関するプロジェクトも実施されている。
- 無償: 橋梁の新設に関しては、桁橋、箱桁橋、トラス橋といった比較的単純な構造の橋の建設が行われている。
- 有償: 有償での橋梁建設には、斜張橋や鉄道併用橋といった、無償よりも高い技術が必要とされる構造で建設が行われている。また、アプローチ道路の建設や料金所の設置等、周辺環境の整備も一体的に行われている。

## 事業規模

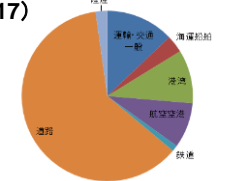
## 運輸交通分野の特性

技術協力事業では、道路維持管理案件を中心に実績があり、一般的に大型化の傾向あり。円借款は鉄道案件、無償資金協力では道路案件が過半数を占めている。尚、有償勘定D/Dは鉄道案件中心に2014年:20億程度から、2016年:300億円超と急増。

技術協力事業(2007-2016) 円借款事業(2008-2017)



無償資金協力事業(2009-2017)



### 技術協力 (2007-2016年度、JICAベース※) ※JICA経費実績

運輸交通分野シェア 5~10%

累計 600件超で、500億円超の支出

### 円借款(2008-2017年度、LA承諾額ベース)

運輸交通分野 事業額シェア 約40% 案件数シェア 約35%

累計 200件弱で、4兆7000億円超の支出

### 無償資金協力(2009-2017年度※※、GA供与限度額ベース) ※※GA制度導入後

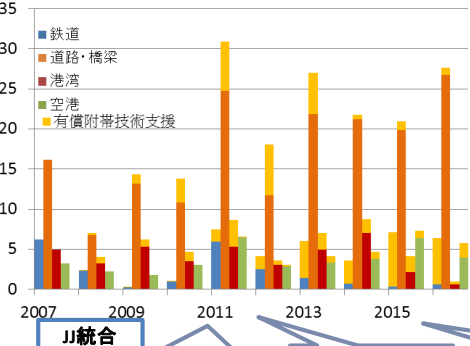
運輸交通分野 事業額シェア 30~35% 案件数シェア 約25%

累計 300件超で、3000億円超の支出

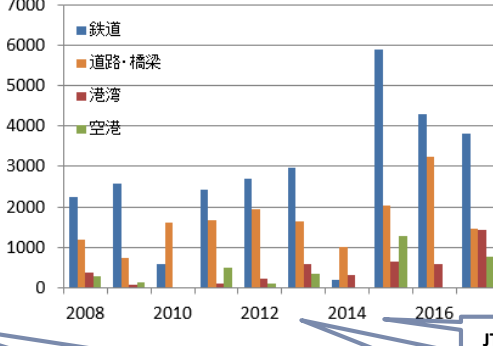
以下では、スキーム毎に上記と同様の金額ベースを用いる。

スキーム毎の推移

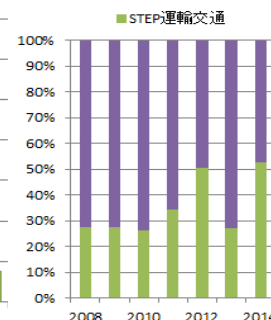
### 技術協力



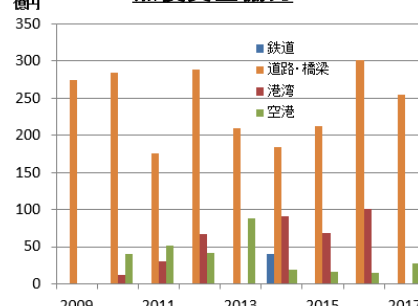
### 円借款



### STEP以外の運輸交通



### 無償資金協力



**2011年有償附帯技術支援増加**  
JJ統合後に開始した有償附帯技術支援が、運輸交通分野では2011年以降は年15億円程度まで増加。

**2011年第2期中期計画終了**  
2011年度支出増加。

**2015年2月開発協力大綱**  
「質の高い成長」を目標に掲げる。人材育成を通じたインフラ整備が重点課題とされ、維持管理技プロが増加見込み。

**2013年6月 日本再興戦略**  
官民連携体制による「インフラシステム輸出戦略」が打ち出され、インフラ事業が急増。

**2014年 質の高いインフラパートナーシップの推進**  
STEP案件の適用範囲拡大。STEP案件の比率も増加。

**2014年 運輸交通分野の事業額が微減**  
水・衛生分野の比率増加(アフリカの保健・教育増加も影響?)。地方道路のシェアは増加傾向。

主なサブセクター

### 鉄道

- ・南アジア、東南アジアを中心とした都市鉄道の整備/人材育成/組織能力強化
- ・STEPを活用した大型案件増加

### 道路・橋梁

- ・TICADプロセスに基づく回廊開発
- ・ASEANの連結性強化
- ・維持・管理プロジェクトの増加

### 港湾

- ・コンテナ輸送の増加に対応する港湾整備
- ・PPP事業推進のためのODAによる施設整備
- ・後背地(SEZや発電所)との連結

### 航空・空港

- ・円借款・無償によるインフラ整備と連携した技術プロジェクトによる人材育成・組織能力強化

### 代表事例

・デリー高速輸送システム建設事業フェーズ3【円借款①:1279.17億円・2011年度、②:1488.87億円・2013年度(増額アmend含)】  
・ヤンゴン・マンダレー鉄道整備事業フェーズ2【円借款①:566.22億円・2017年度、附帯技術協力【2017~2021年度】、及び無償【40.07億円・2013年度】等と連携

### 代表事例

・ミャンマー・バゴ橋建設事業【円借款:310.51億円・2016年度】  
・ブルキナファソ ワドゥグ東南部タンソババイパス道路改善計画【無償:58.01億円・2017年度】  
・道路維持管理技術プロジェクト【技術協力、アジア・アフリカ中心に約20カ国】

### 代表事例

・シハヌークビル港新コンテナターミナル整備事業【円借款:2350.2億円・2017年度】、シハヌークビル港コンテナターミナル経営・技術向上プロジェクトフェーズ2【技術協力:2018~2020年度】等と連携  
・ラックフェン国際港建設事業(港湾)、(道路・橋梁)【円借款①:209.95億円・2011年度、②:379.58億円・2013年度、③:551.67億円・2015年度】

### 代表事例

・新ウラン・バートル国際空港建設事業【円借款①:288.07億円・2008年度、②:368.50億円・2015年度】、附帯技術支援と連携  
・ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業【円借款①:126.07億円・2009年度、②:205.84億円・2011年度、③:260.62億円・2013年度】、附帯技術支援と連携

地域別の特徴

### 東南アジア

質の高いインフラパートナーシップの推進  
円借款:鉄道、無償:道路、港湾中心に増加

### 南アジア

クロスボーダー戦略(陸上・海上輸送) 円借款:鉄道中心に増加

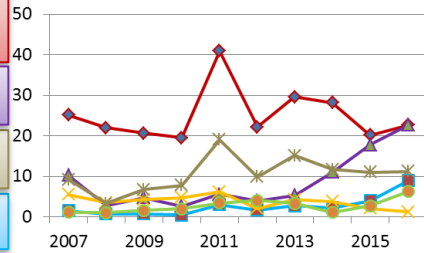
### アフリカ

TICAD経済回廊開発 無償・円借款:道路案件と港湾案件の増加

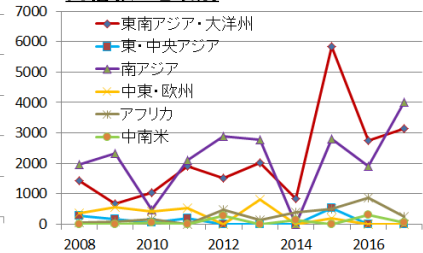
### 大洋州

島サミット「持続的な開発」 無償:港湾案件の増加

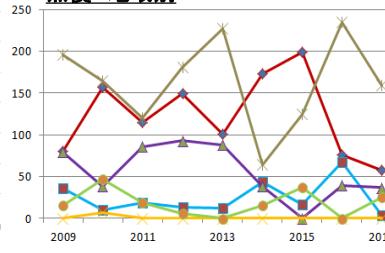
### 技術協力 地域別

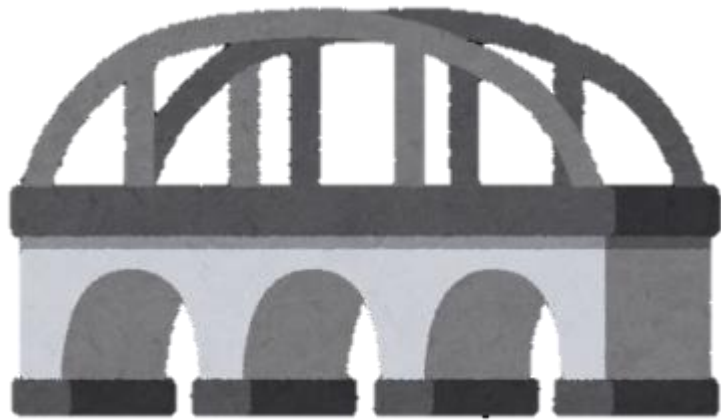


### 円借款 地域別



### 無償 地域別





# 道路・橋梁分野の有望領域と 課題・ニーズ・留意点



# 道路・橋梁分野の有望領域と課題・ニーズ

## 維持管理・メンテナンスコストの削減

- 道路・橋梁等コンクリート構造物の補修技術の普及（ひび割れ、ポットホール等）
- 道路・橋梁管理データベースの作成
- 橋梁の長寿命化を実現する橋梁の修繕計画策定支援システムの普及

## 交通渋滞対策

- 交通信号機の試験導入
- 交通情報センサーや、GPSプローブから交通情報を収集し、交通情報を配信するシステム（ITS）の普及・検証

## その他

- 高品質コア採取のためのボーリング工法の普及
- 路盤材・舗装技術の普及
- 長スパンPCの技術移転

## 交通安全

- 夜間の視認性を高め、事故のリスクを低減させる製品の普及（点滅式ソーラーLEDライト、自発光道路鎮、リフレクター）

## 環境対策

- 電気自動車、電動バイクの普及
- 整備不良車削減のための車検機器の導入
- アスファルトのリサイクル技術の普及

## 社会的弱者配慮

- パーソナルモビリティの普及による、高齢者・障がい者の移動手段確保

## 過積載対策

- 過積載車両取締のためのシステムの普及（軸重計、カメラシステム等）

# 道路・橋梁分野の協力事例①

## カンボジア国

高品質な道路補修材の普及と舗装マネジメントシステムに係る案件化調査(株式会社愛亀)

### カンボジアの状況

- 急激な交通量の増加や、過積載車両の往来により、これまでに整備された道路の損傷が激しくなっている。



自社で開発した道路補修材「エクセル」を現地に普及することを目指し、案件化調査に応募。

### 道路補修材「エクセル」

- ・雨天時での施工が可能
- ・足踏み程度の転圧で速やかな交通開放
- ・短時間で施工が可能



出典:(株)愛亀

### 現状と今後の展望

- 「道路・橋梁の維持管理能力向上プロジェクト」(2015~2018年)が実施するパイロット施工にてエクセルが使用される。
- 公共事業(インフラ整備)の受注、民間建設事業へ参入予定



# 道路・橋梁分野の協力事例②

## ナイジェリア国

道路付帯コンクリート構造物の点検技術の普及・実証事業（日東建設株式会社）

### ナイジェリアの状況

- 予算・技術力不足等によりコンクリート構造物の検査・補修が十分に行われていない。

橋梁点検技術、非破壊検査技術、橋梁等健全度評価の能力向上に寄与することを目指し、普及・実証事業に応募。

### コンクリートテスター(CTS)

- ・非破壊によるコンクリートの圧縮強度推定装置
- ・コンクリート構造物を叩くだけで、劣化を簡易診断でき、データの記録・蓄積・分析が可能

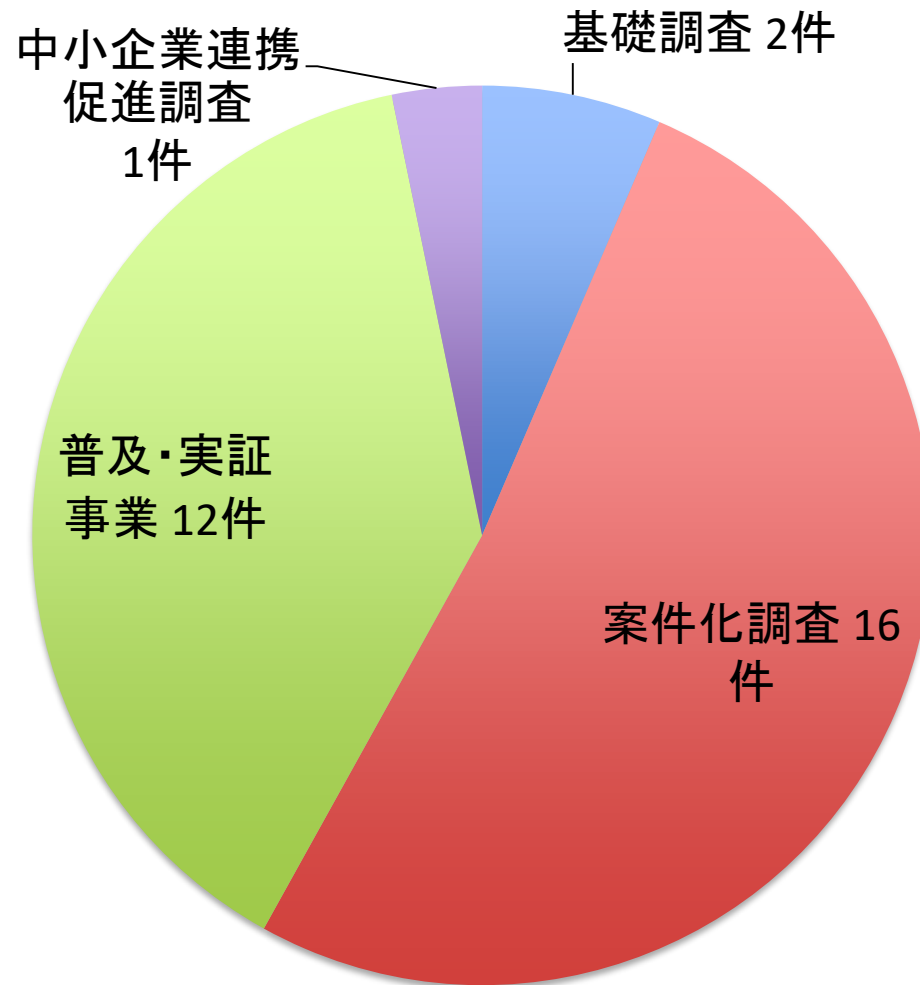


出典：JICA

### 現状と今後の展望

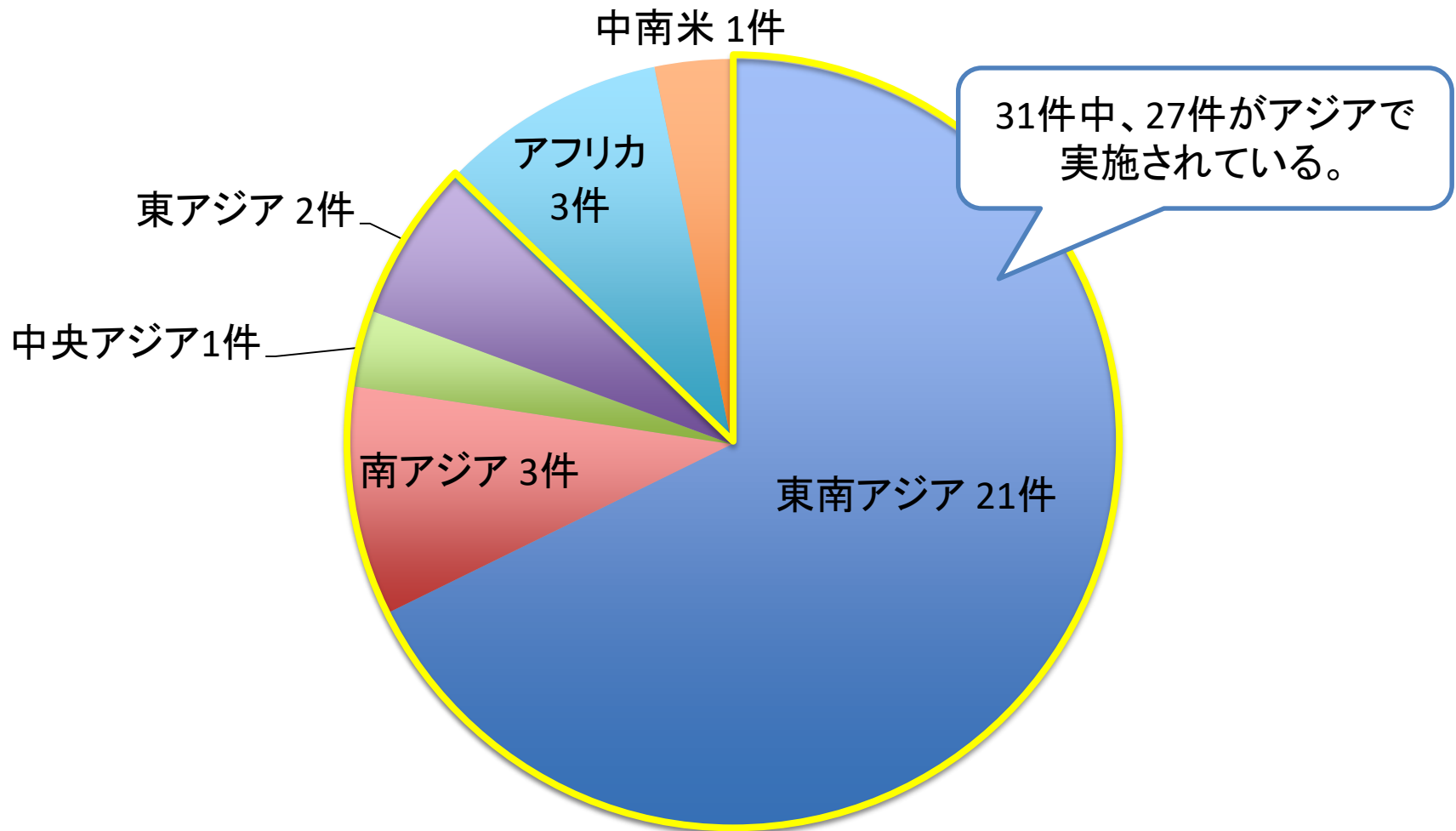
- ナイジェリアにおけるコンクリートテスターの販売体制を確立。
- 公共事業者がコンクリートテスターの使用を制度化することを検討中。

# 傾向① 活用されているメニュー



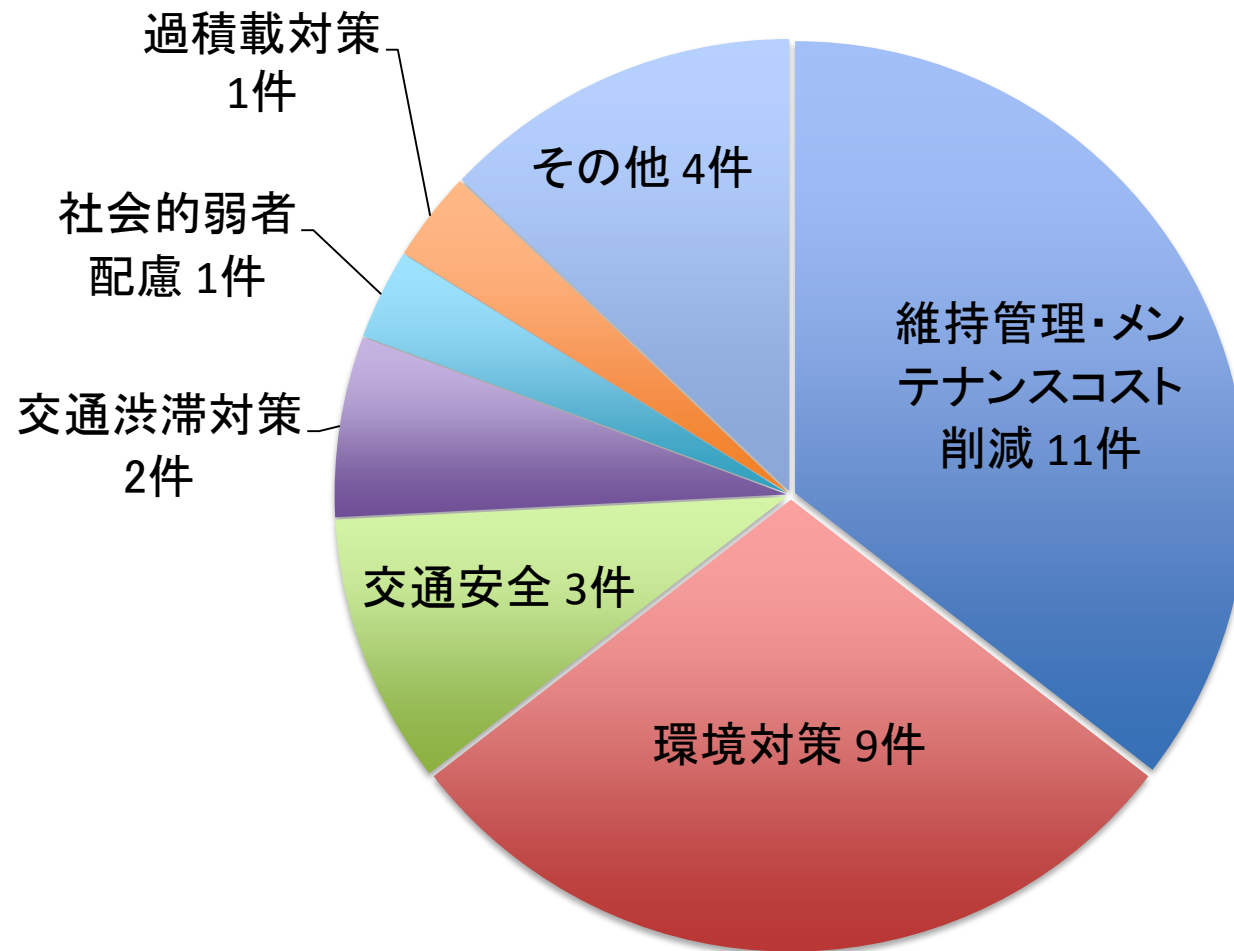
道路・橋梁分野の調査・事業(2012年度～2017年度12月まで)31件の内訳

## 傾向② 対象地域



道路・橋梁分野の調査・事業(2012年度～2017年度12月まで)31件の内訳

# 傾向③ 調査・事業内容の内訳



道路・橋梁分野の調査・事業(2012年度～2017年度12月まで)31件の内訳

# 道路・橋梁分野における留意点

## ①共通留意事項

- 包摂性、持続性、強靱性（日本政府の政策、SDGsへの貢献）
- 質の高いインフラ
- 確立された既存技術のベストミックス

## ②協力実施上の留意点

- 日本の技術・ノウハウの活用とそのため産学官・市民社会との連携強化
- 支援対象国の適正技術水準や特性等も踏まえた、持続的・自立的な維持管理運営管理
- 施工段階及び供用開始後の双方における安全対策の徹底
- 支援実績から得られる学びの活用

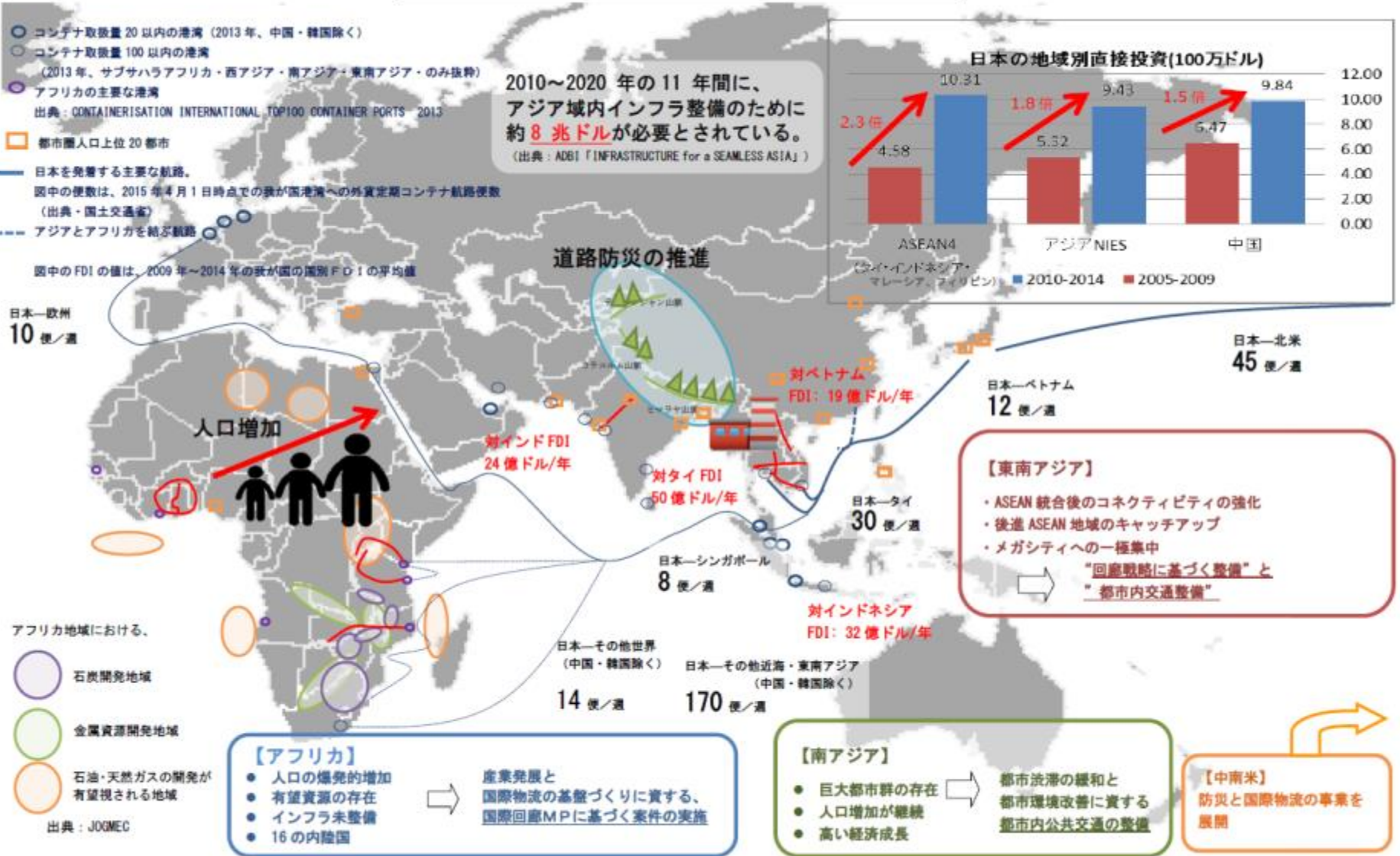




# 參考資料

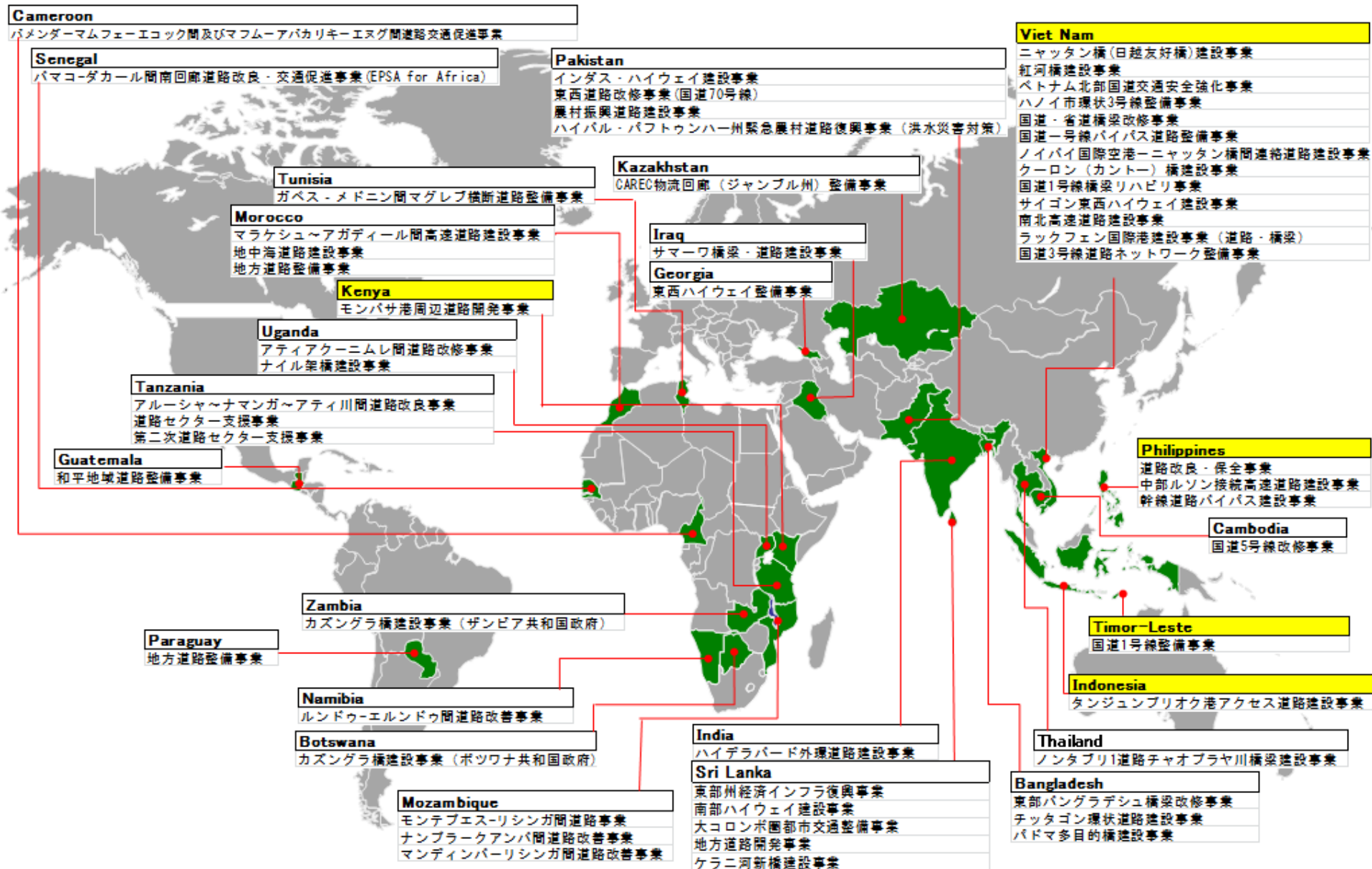


# 「運輸交通」 課題の現状と協力の重点



# <reference> ODA Loan Projects in Road Sector (2005~)

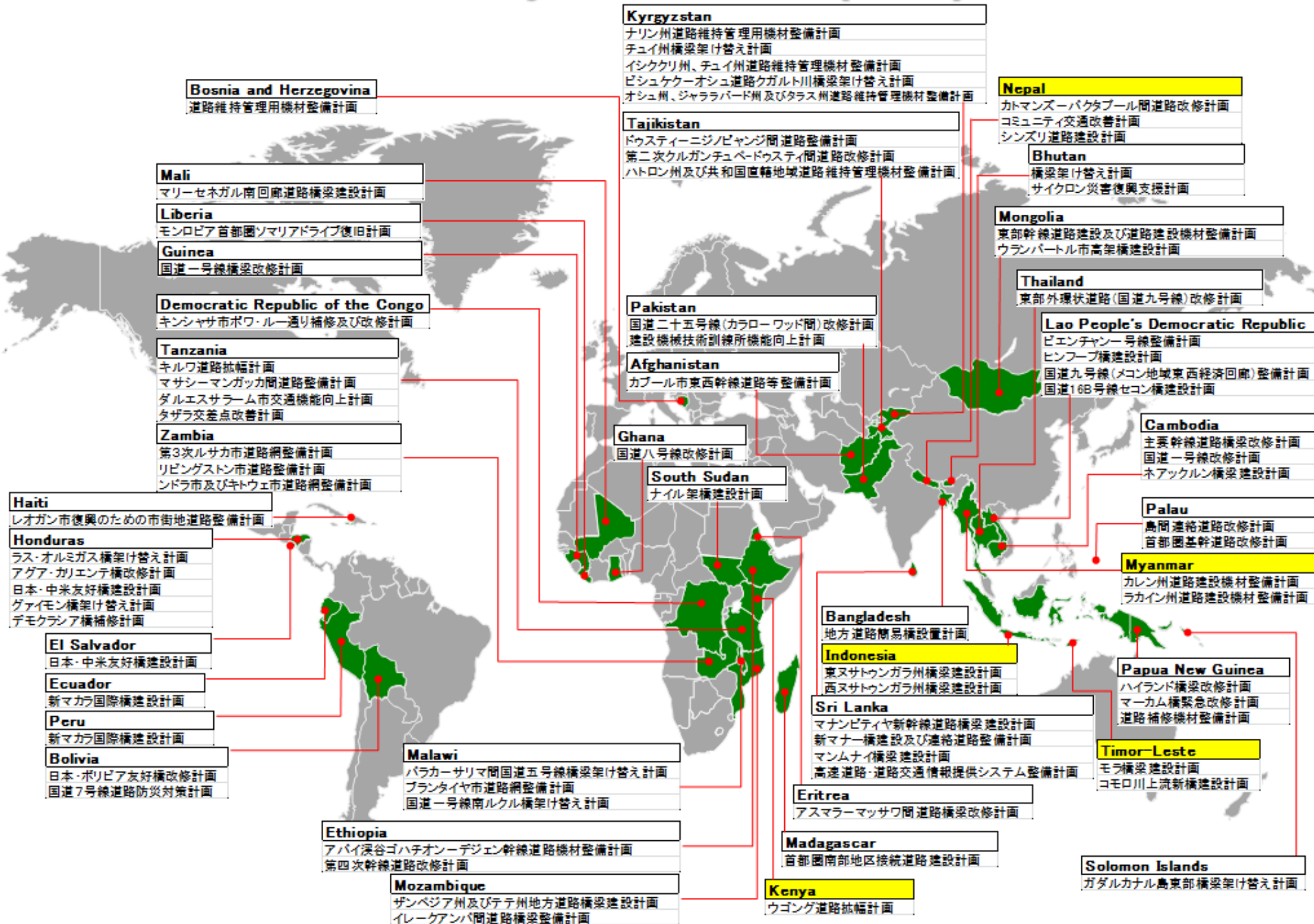
March 2014





# <reference> Grant Aid Projects in Road Sector (2005~)

March 2014



# 道路・橋梁維持管理技プロ実施状況

## 実施中・今後開始予定の技プロ件数

東南アジア	南アジア	中央アジア	アフリカ	中南米	計
3件	5件	2件	4件	1件	15件

ステータス	地域	国名	案件名	終了年度					
				2017	2018	2019	2020	2021	2022
実施中	東南アジア	東ティモール	道路維持管理水準向上プロジェクト		●				
実施中	東南アジア	フィリピン	道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ3		●				
終了	東南アジア	ベトナム	道路維持管理能力強化プロジェクトフェーズ2	●					
終了	東南アジア	カンボジア	道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクト	●					
終了	東南アジア	ラオス	道路維持管理能力強化プロジェクト	●					
実施中	東南アジア	ミャンマー	道路橋梁技術能力強化プロジェクト			●			
終了	南アジア	スリランカ	橋梁維持管理能力向上プロジェクト	●					
実施中	南アジア	バングラディッシュ	橋梁維持管理プロジェクト		●				
実施中	南アジア	ブータン	橋梁施工監理及び維持管理能力向上プロジェクト			●			
実施中	南アジア	インド	持続可能な山岳道路開発のための能力向上プロジェクト				●		
実施中	南アジア	パキスタン	橋梁維持管理プロジェクト		●				
2018年度開始予定	南アジア	ネパール	シンズリ道路維持管理運営強化プロジェクトフェーズ2					●	
実施中	中央アジア	キルギス	道路防災対応能力強化プロジェクト			●			
実施中	中央アジア	タジキスタン	道路災害対応能力向上プロジェクト				●		
実施中	アフリカ	ケニア	道路メンテナンス業務の外部委託化に関する監理能力強化プロジェクトフェーズ3			●			
実施中	アフリカ	コンゴ民	道路維持管理能力強化プロジェクト		●				
実施中	アフリカ	ガーナ	LBTによる瀝青表面処理工法開発プロジェクト		●				
終了	アフリカ	エチオピア	アディスアベバ市道路維持管理能力向上プロジェクト		●				
2018年度開始	アフリカ	ザンビア	橋梁維持管理能力向上プロジェクトフェーズ2						●
実施中	中南米	エルサルバドル	公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略支援プロジェクト					●	

# JICAの協力案件の情報

## 運輸交通分野に関する情報

JICAのウェブサイトに運輸交通分野の情報をまとめて掲載

<https://www.jica.go.jp/activities/issues/transport/index.html>

## 円借款

JICAのウェブサイトで容易に検索可能

[http://www2.jica.go.jp/ja/yen\\_loan/index.php](http://www2.jica.go.jp/ja/yen_loan/index.php)

## 無償資金協力

JICAのウェブサイトに実施状況の一覧表を掲載

<http://www.jica.go.jp/oda/allsearch/grant-aid.html>

## 個別専門家・技術協力プロジェクト

JICAのウェブサイト(ナレッジサイト)に概要を掲載

<http://gwwweb.jica.go.jp/>

## 草の根技術協力事業

JICAのウェブサイトに採択案件一覧を掲載

<https://www.jica.go.jp/partner/kusanone/index.html>

## JICA作成報告書

JICA図書館のウェブサイトからPDFファイルでダウンロード可能

<https://libportal.jica.go.jp/fmi/xsl/library/public/Index.html>



# 防災分野における途上国の課題とニーズ



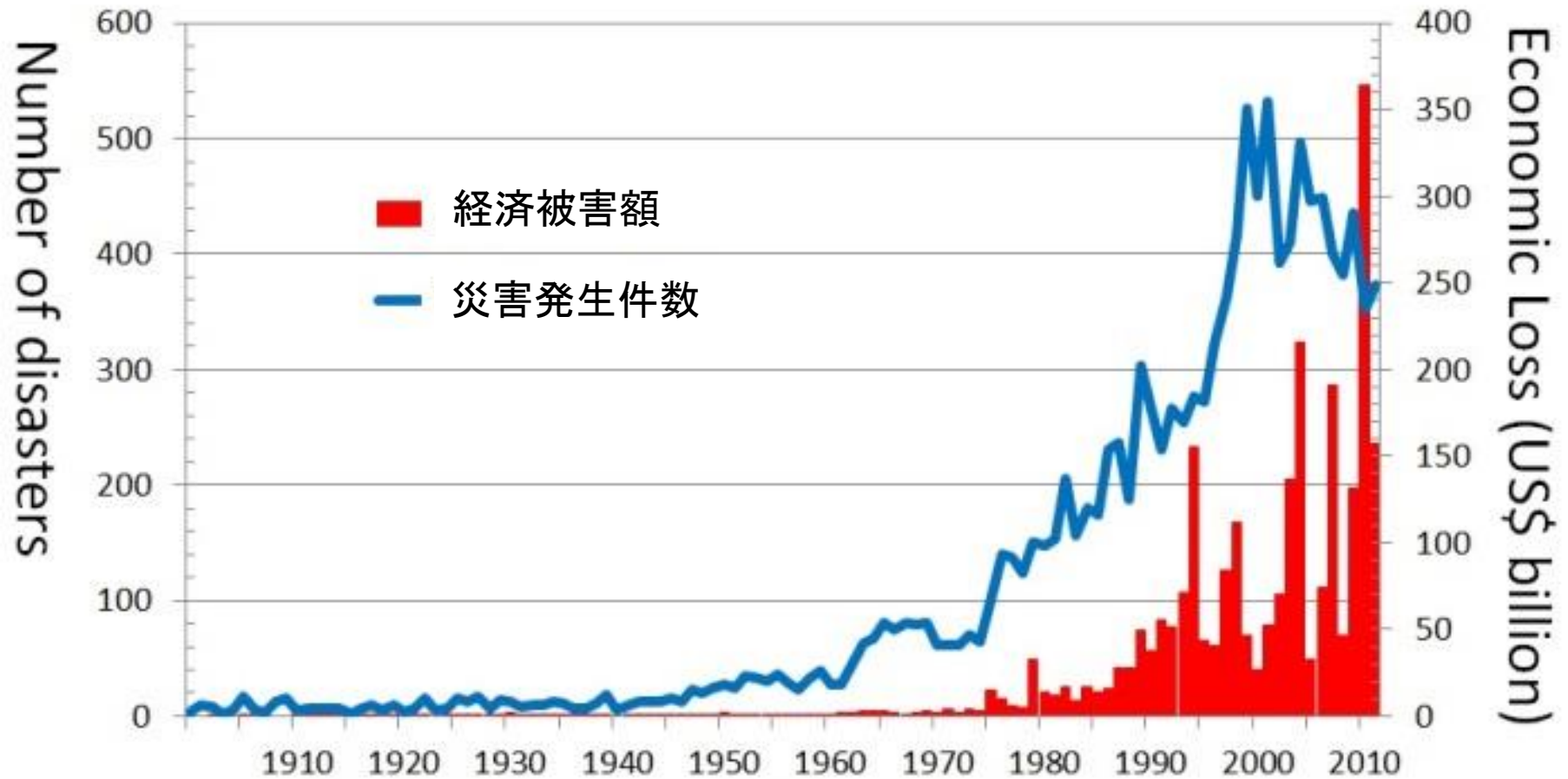
2018年8月3日  
独立行政法人国際協力機構  
地球環境部防災G

# 本日のご説明内容

1. **自然災害の現状と開発途上国が抱える課題**
2. **JICAの防災支援の考え方**
3. **防災分野の有望領域と課題・ニーズ**

# 世界の自然災害リスクの状況

Number of Disasters and Economic Loss



**災害発生件数、経済被害額ともに増加**



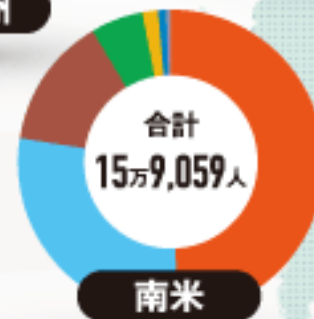
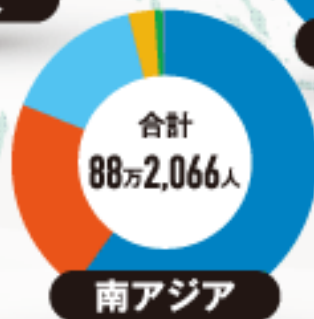
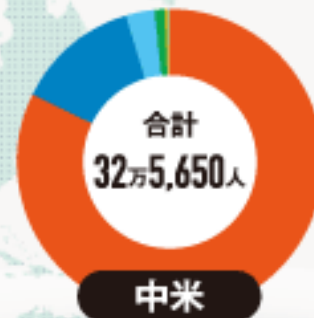
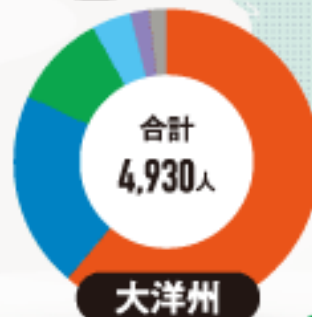
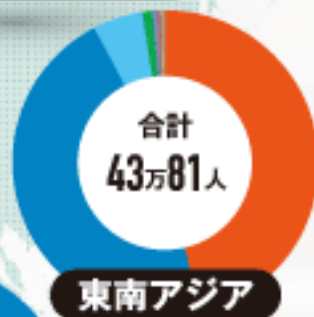
# 地域別に見る自然災害の被害

自然災害による死者数は

1967～2016年の50年間で約280万人に上る。



地域別の死者数は?



# なぜ災害は増えているのか



気候変動



人口増加・都市化



乱開発と環境破壊

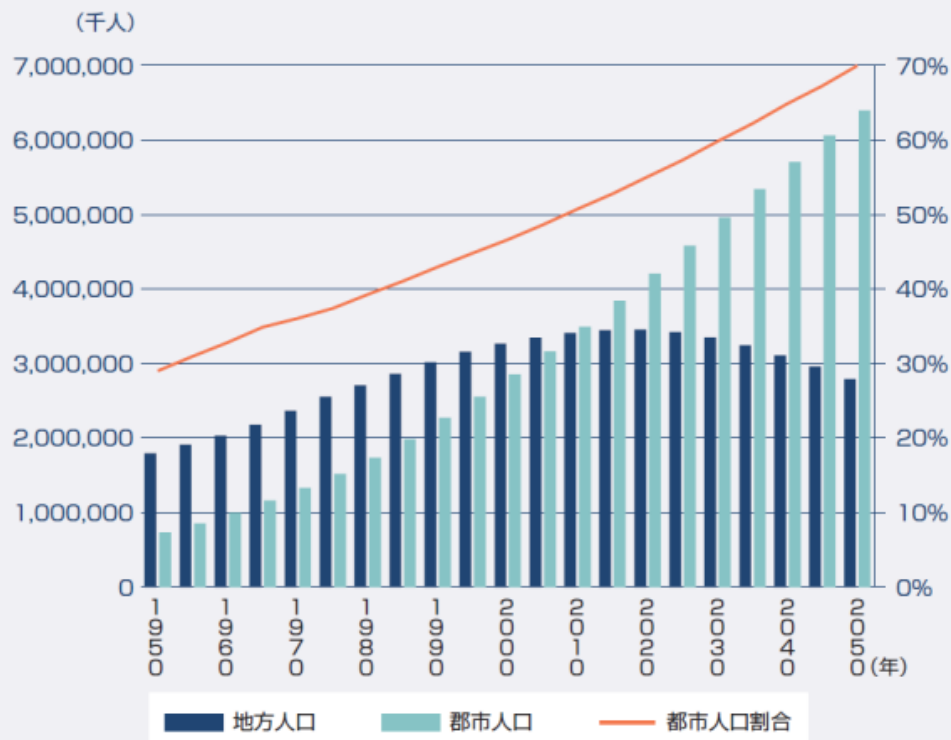
**世界の災害犠牲者の9割は開発途上国の  
人々、その6割以上がアジア地域**

# 都市への人口集中

都市外縁部などの自然災害(土砂崩れ、浸水)の危険が大きい場所への居住が増加し、被災者が増加。

都市化に伴い、経済被害額が増加。

世界の都市及び地方の人口予測及び都市人口割合



資料：国連人口部「World Urbanization Prospects : The 2007 Revision Population Database」より環境省作成

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h22/pdf/1-0jyo.pdf>



# 開発途上国における自然災害リスク

- ◆ 犠牲者の約9割が開発途上国市民 = **脆弱な人々**が自然災害の犠牲になる。
- ◆ **甚大な経済損失**: 災害は人命だけでなく、開発の努力を一瞬にして無にする。また、災害後の復旧・復興に要する資金が経済発展を阻害する。  
(UNISDR(国連国際防災戦略事務局)のまとめでは、2000年以降、約百万人が死亡、約30億人に影響、被害総額は約170兆円にのぼる)
- ◆ **気候変動、異常気象**(干ばつ、洪水、熱波、雪崩、台風などの頻発・強大化)により災害は増加傾向にある。

スマトラ島沖地震・  
インド洋大津波：死者約22万人



出典: JICA

ミャンマーのサイクロン  
死者約14万人



出典: 国土交通省

タイ大洪水  
(被害額・損失額計約3.8兆円)



出典: JICA

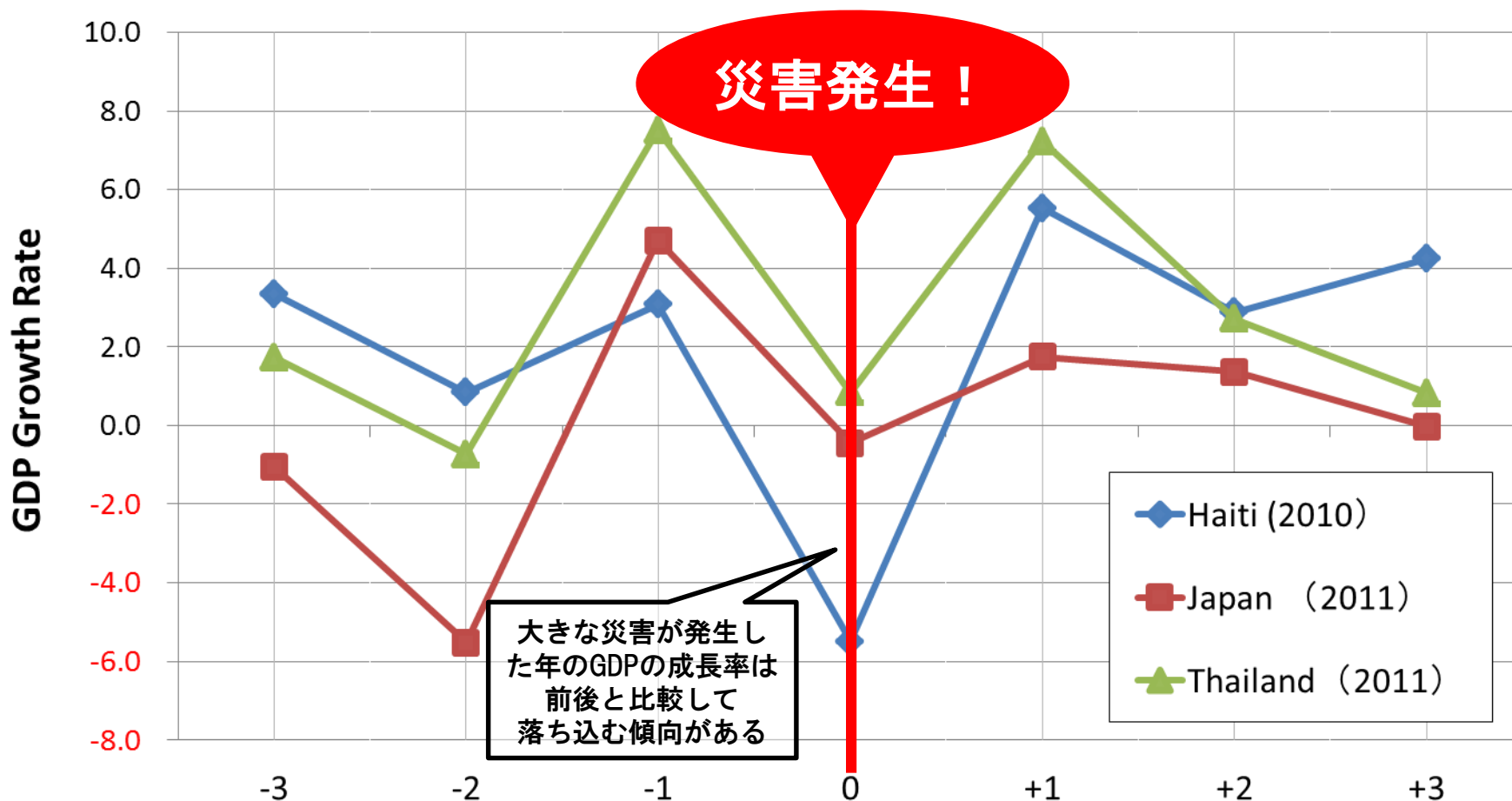
ハイチ大地震  
死者約22万人



出典: JICA

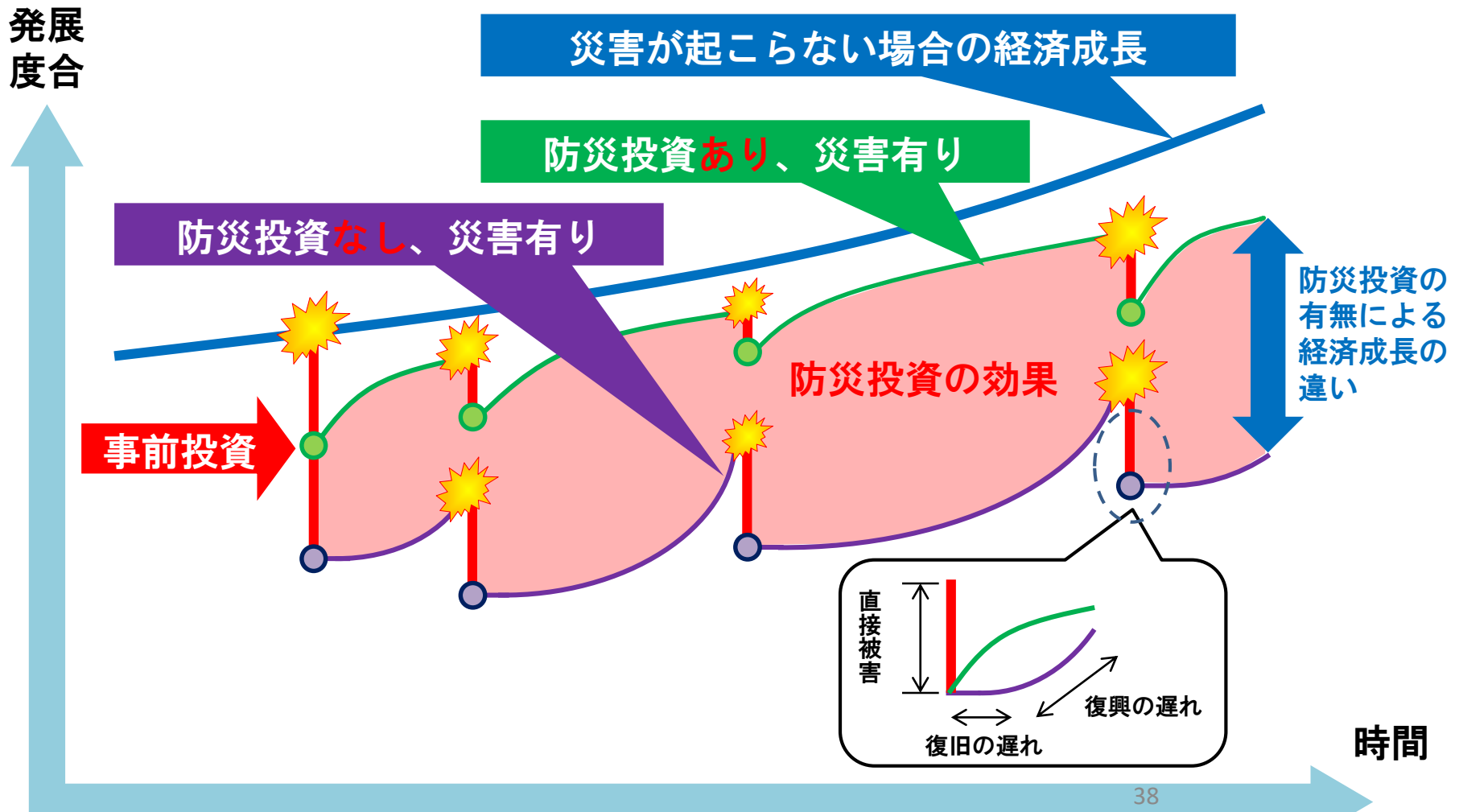
# 持続可能な開発と防災の関係

災害は一度発生すると、国全体の経済発展を妨げる



# 防災投資と開発の関係

## 防災はコストでなく投資！



# JICAの防災支援の考え方

## 防災主流化とは・・・

政府が防災を政策の優先課題と位置付ける

あらゆる開発政策計画に防災の観点を導入

防災への投資を拡大



# 防災分野の有望領域

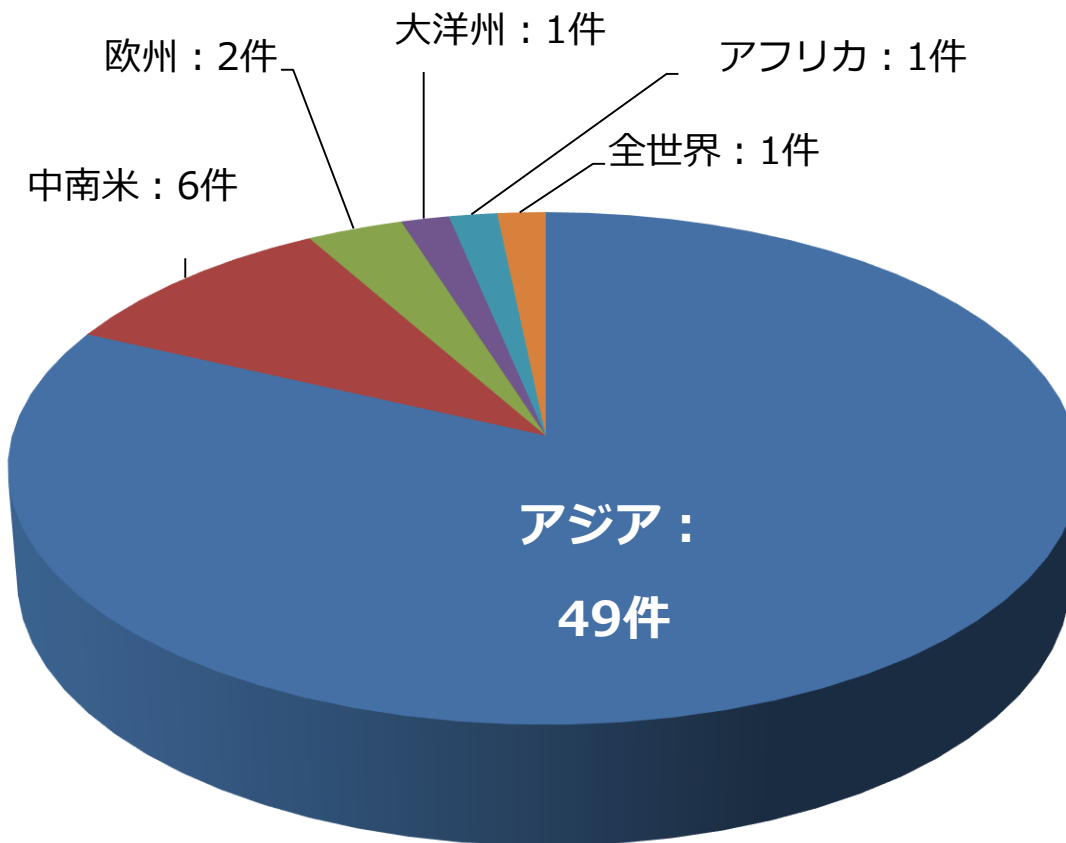
①土砂災害対策

②洪水対策

③気象観測

④地震対策

# 傾向① 過去の提案事業の対象地域

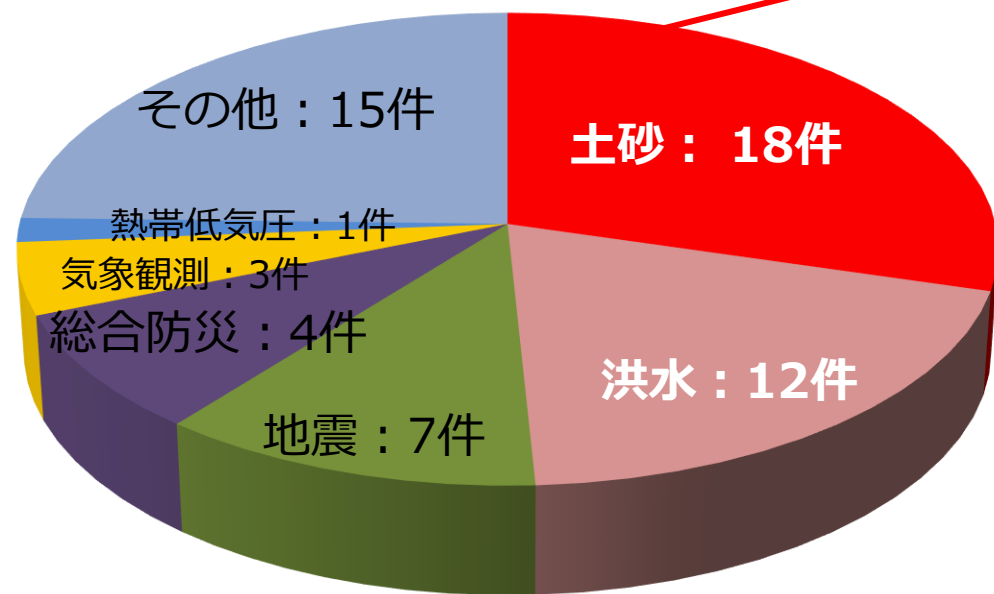


防災分野の調査・事業60件の内訳

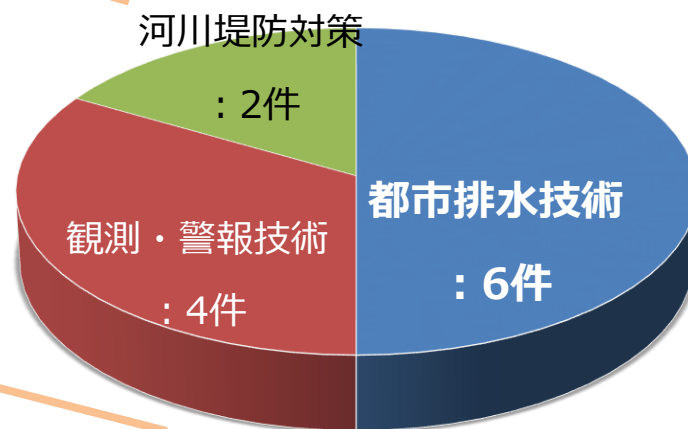
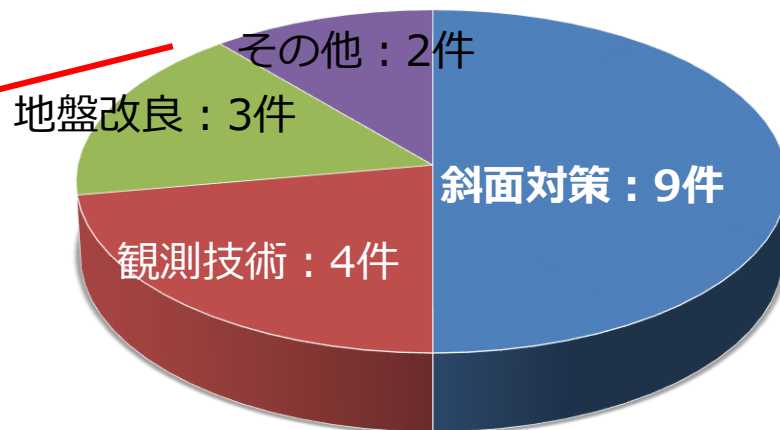


# 傾向② 提案製品の傾向

## 対象災害種



## 対策提案の分類



# 開発途上国で多くみられる課題

## 土砂災害、洪水対策

### 土砂災害対策

### 洪水対策

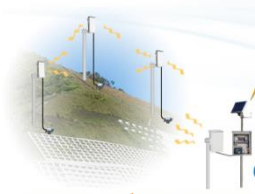
- ・ 災害リスク地域が把握されている場合は多いものの、同リスク地に対する対策工や観測機器の設置が行われていることは稀。
- ・ 対策工の技術や知見が不足しているため設計、施工が行えない。
- ・ 水位や雨量観測が手動で行われている国も多い。

# 土砂災害、洪水対策

## 具体的な民間技術の活用例

観測機器や洪水対策工の整備が進んでいる国は稀。  
重点リスク地域への提案が鍵。

土砂移動  
観測機器



早期警報  
発信装置



斜面对策  
工事



水位観測  
機器



雨量観測  
機器



護岸





# 開発途上国で多くみられる課題

## 気象観測、地震対策

### 気象観測

- ・ 精度よりも経済的な観測網構築に関心がある国も多い。
- ・ 観測機器の盗難被害を受けるケースもある。
- ・ 観測機器の設置環境は日本と比して過酷である場合が多く、耐久性のある機器が歓迎される傾向にある。

### 地震対策

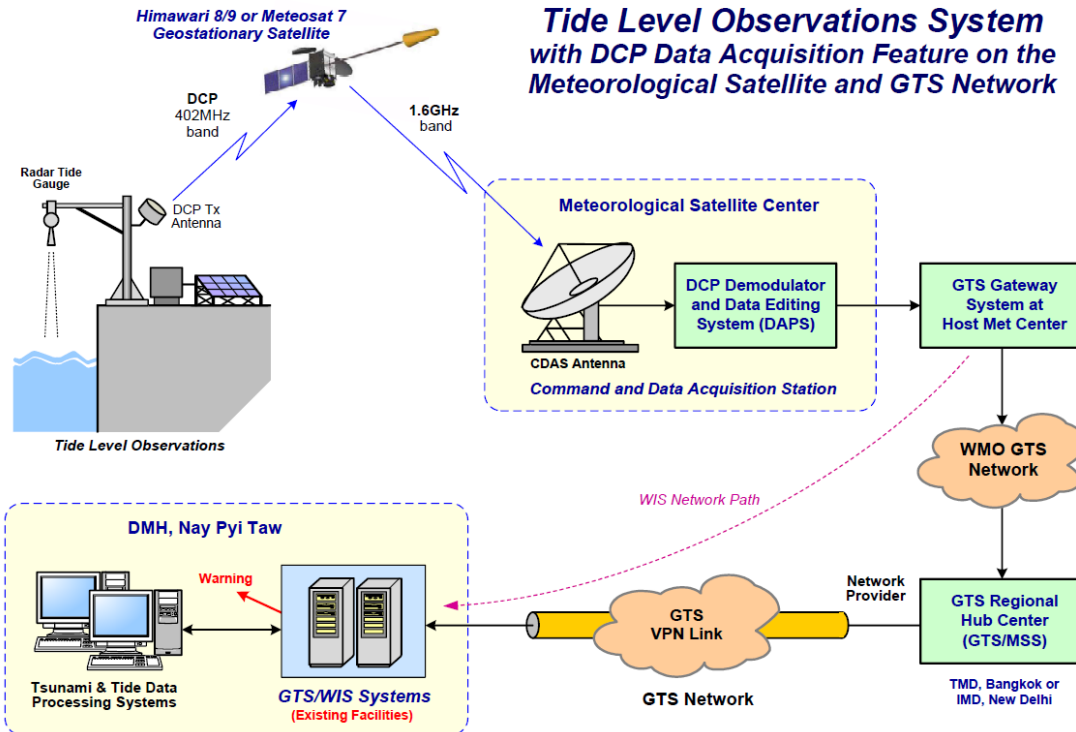
- ・ 一般的に商業建物、住宅で地震対策を施されている事例は少ない。
- ・ 地震被害に対する危機意識が低く、地震対策技術の性能が理解されにくく、価格のみが注目される傾向にある。

# 気象観測

## 具体的な民間技術の活用例

経済的な観測ネットワークの構築や耐久性が高く精緻観測が可能な測器が求められている。

### 気象観測衛星を活用した潮位観測システム



耐久性が高く精緻観測が可能な雨量計



二重偏波可搬型  
気象レーダー



# 地震対策

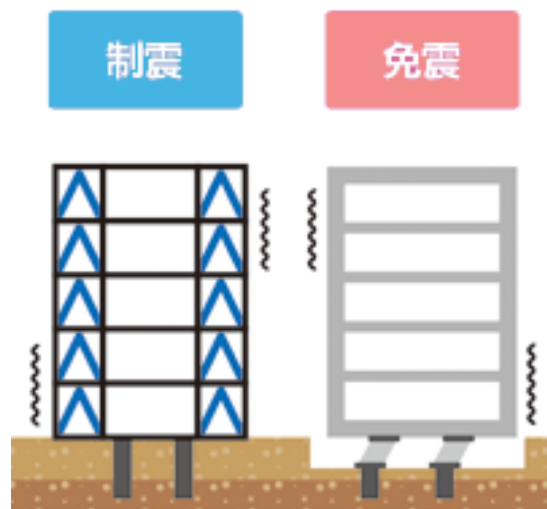
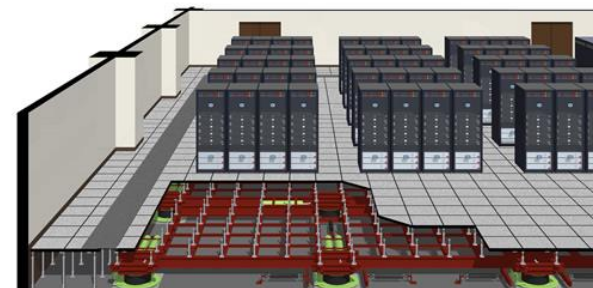
## 具体的な民間技術の活用例

免震、制震製品のニーズは高いものの、性能よりも経済性が重視される傾向あり。

制震ダンパー



部分的免震装置  
(免震床)





# 具体的な協力事例①

## スリランカにおける防災分野の民間連携事業



### JICA技術協力(2014年～2018年)

2010年、2011年、2014年、2017年  
スリランカ中部において大規模な土砂災害発生

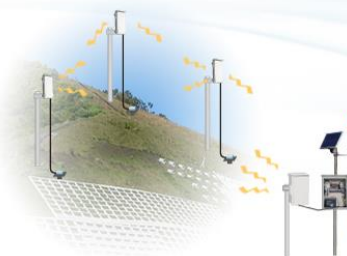
⇒土砂災害のリスク評価、及びリスクに対する構造物の計画、施工を行うとともに、施工監理、維持管理技術の移転を実施



景観面にも配慮した対策工法  
にスリランカ政府が関心

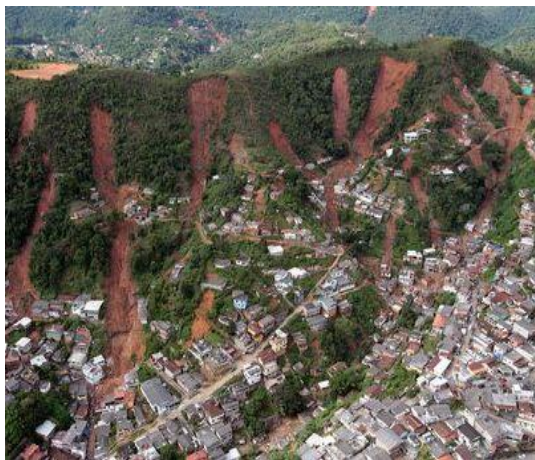
### JICA民間連携事業

- ①連続繊維補強土工、地山補強土工、植生工を組合せた環境に優しい斜面保護工法の提案
- ②地すべり危険地域の斜面の変状を遠隔地から効率よく監視できるクラウドモニタリングシステムの提案





# 具体的な協力事例② ブラジルにおける防災分野の民間連携事業



## JICA技術協力(2014年～2017年)

2011年:リオデジャネイロ州 土砂災害  
(死者900名以上)

⇒土砂災害リスク評価、リスクマッピング、災害予防計画等の技術支援



## JICA民間連携事業

上記技術協力によって明らかとなった土石流危険地域に対して、砂防施設の導入を提案し、現在、鋼製砂防施設を設計中。



リオデジャネイロ州Nova Friburgo市



# 具体的な協力事例③

## 自治体による草の根技術協力→民間連携(フィリピン)



イロイロ川

### JICA民間連携

河川水位警報ユニットによる防災システム構築



横浜市内の(株)ユニメーションが現地に設置。

### イロイロ市の台風被害(2008年)

- 1億9600万～2億3千万 $m^3$ の水がイロイロ市を浸水させた
- 被害人数254,275名
- 死者28名
- 負傷者170名
- 1,641万米ドルの経済被害

鶴見川の氾濫対策等、住民と協働した災害対策に豊富な知見を持つ横浜市に協力を要請

### JICA草の根技術協力(2012-2017)

イロイロ市の防災組織が整備され、イロイロ市内において、行政、社会的弱者(障害者、高齢者、女性、子供など)や大学など各関係者の連携が強化されることにより、イロイロ市の防災能力が向上する。

応募団体: アジア太平洋都市間ネットワーク(CITYNET)  
横浜オフィス(横浜市政策局)



# 防災分野における民間連携事業実施の留意点

- ・ 防災事業は公共事業である場合が多く、政府機関の計画や予算状況に沿った提案が必要。また、製品・サービスの本格導入には公共入札が前提となる。

←製品・サービスの提案においては、対象となる政府機関の計画や予算状況の確認、政府の入札制度や入札条件についても把握しておく必要あり。

- ・ 防災事業そのものが収益を上げないので、運営・維持管理費が発生する場合には実施機関の負担が前提

←（例）携帯電話回線で雨量や水位データを転送する場合には通信費用の負担が発生

- ・ 費用対効果が高い地域で実施

←防御すべき人口・経済資産の集積、重要社会インフラがあるか、災害リスク地域として指定されているか、実際に経済ロスが発生しているか、などがポイント



# 防災分野における民間連携事業実施の留意点②

- ・ 防災機関を実施機関としない場合に、防災投資の重要性を十分に理解・実践していることが重要

←（例）学校に地震警報装置を導入する場合に、教育担当の政府機関の計画に有事の際の学生の避難が重要課題として位置づけられている、など

- ・ 観測機器を設置したりモデル施工をする場合、用地の確保が難航する場合あり。

←連携対象となる政府機関との協議が必須。公共用地を利用する場合、公共用地を管轄する政府機関や自治体の了解を得る必要がある場合もあるため、早期の確認が望ましい。

# ご静聴ありがとうございました。



JICAの防災協カパンフレット「災害に強い社会を人々に」は以下URLよりダウンロード頂けます。

<https://www.jica.go.jp/activities/issues/disaster/more.html>

# 以降は御参考資料

# 開発途上国の防災セクターに関する情報源

- JICAの公開報告書
  - 特定の国の防災セクターの情報
    - 基礎情報収集確認調査、マスタープラン、協力準備調査（無償資金協力、円借款）、詳細計画策定調査（技術協力プロジェクト）
  - プロジェクト研究（調査研究）の報告書
  - 過去の民間連携、中小企業連携事業の報告書
- JICAのウェブサイト
  - 民間連携のウェブサイトに豊富な情報
  - 民間企業の製品・技術の活用が期待される現地情報

[https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/case/reference/subjects/disaster.html](https://www.jica.go.jp/priv_partner/case/reference/subjects/disaster.html)
- JICA専門家、開発コンサルタント
- 地方自治体、日本防災プラットフォーム
- JICAの在外事務所（連絡先はJICAのウェブサイトで公開）



# JICA公開資料の検索方法

JICA図書館のウェブサイト <https://libportal.jica.go.jp/fmi/xsl/library/public/Index.html> からキーワード検索可能。Google等の検索エンジンでもヒット。

項目名	
書誌ID	0000246369
図雑/和洋	図書/和書
GMD	なし
書名/著者	Bangladesh 人民共和国 バングラ
出版事項	東京：国際協力機構南アジア部，2008.1
形態	[17], 138 p ; 30 cm
著者情報	国際協力機構 <>
分類標目	▶ JGC:101:Bangladesh
分類標目	▶ JDC:61.9:公害, 環境工
分類標目	NDC:519.4
分類標目	▶ JDC:61.8:衛生工学, 都
資料の種類	JICA作成
部課記号	SAD：南アジア部(2008.10~2012.3)
作成番号	08-002
案件番号	0704174
PDF(公開)	▶ 報告書PDF版

 独立行政法人 国際協力機構



JICA図書館ポータルサイト

Japan International Cooperation Agency Library

▶ To English Page

JICA図書館へのお問い合わせはこちら

JICA図書館は、開発途上国への国際協力に携わる人々の支援を目的とした専門図書館です



## 利用案内

### ▶ 開館時間・休館日

開館時間: 10:00~18:00  
休館日:  
土日祝日・月末最終平日  
年末年始(12/28~1/3)

### ▶ 図書館カレンダー

- ▶ 交通のご案内
- ▶ 閲覧・複製・貸出について
- ▶ 法人利用について
- ▶ JICA派遣専門家の皆様へ
- ▶ 図書館員の方へ
- ▶ 国内センター資料検索

## What's new

- ▶ JICA新着報告書(8月版)
- ▶ 国別主要指標(2015年7月版)

JICAの各種報告書が  
PDFで閲覧・ダウンロードできます

JICA実施プロジェクト等に関心がある方はこちらからどうぞ

※一部、PDF化されていない報告書もあります。



JICA図書館の資料を探したい

▶ JICA報告書・図書・雑誌

▶ 和雑誌記事索引

▶ 地図

※1. 報告書の閲覧方法はこちら ▶ 報告書PDFの閲覧方法について

※地図は取り寄せに開館日が必要です。

閲覧をご希望の方は お問い合わせフォーム より請求記号とご来館希望日をご連絡下さい。

○ JICAについて知りたい

▶ JICA案件配置図

○ 世界について知りたい

▶ 国別生活情報/短期滞在用者国別情報