



資料 1 - 4

2019年1月
総務省国際戦略WG用資料



SDGsとアフリカICT

— アフリカの可能性をどこに見るべきか —

国際協力機構（JICA）
国際協力専門員

内藤 智之



1. SDGsとアフリカ
2. アフリカ（一般概況、ICT主要指標）
3. 日本が見るアフリカICT vs 世界が見るアフリカICT
4. 結びと提言

1. SDGsとアフリカ

持続可能な開発目標（SDGs）から見たアフリカの今（1/3）

1 NO
POVERTY



適切な雇用機会が限られており、かつ社会保障制度が整っていないため、極度の貧困がなかなか減っていない。

- 1日1ドル90セント未満で暮らす極度の貧困状態の割合は2002年には55%から2013年には40%に削減

2 ZERO
HUNGER



食料不安を抱える人や栄養不良に陥っている人々の数は増加しており、北アフリカを除いた地域で問題が増大。

- アフリカ全域で3.35億人がある程度、もしくは厳しい食料不安の状態（2015年）、2.17億人が栄養不良（2014-2016）

農業のポテンシャルは高いが、**灌漑機能を要している農業用地が少ない（5%）**ことも起因し、農業付加価値は上昇しているが今でも低く、農業分野への投資は減少。

持続可能な開発目標（SDGs）から見たアフリカの今（2/3）



道路安全整備の強化による交通事故は減少する一方、北アフリカを除く地域ではアルコール消費量が増大し、酒気帯び運転による事故死が増えている。

避妊手段や助産師へのアクセス向上により、**青年期女子による出産や妊産婦の死亡率が減少**。

- 北アフリカを除いたアフリカにおける妊産婦の死亡率は35%、5歳未満の幼児死亡率は46%、新生児死亡率は30%減少。（2000年～2015年）

持続可能な開発目標（SDGs）から見たアフリカの今（3/3）

5 GENDER
EQUALITY



教育や国会議員における**ジェンダー格差**は減っているが、未成年の結婚や有害な伝統がこの進展を妨げている。

ー 小学校におけるジェンダー平等は96%、中等教育では90%に上昇（2013年）

9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE



インフラが整っておらず、製造業の付加価値創造に限りがあるため、全体的な雇用の増加が制限されている。

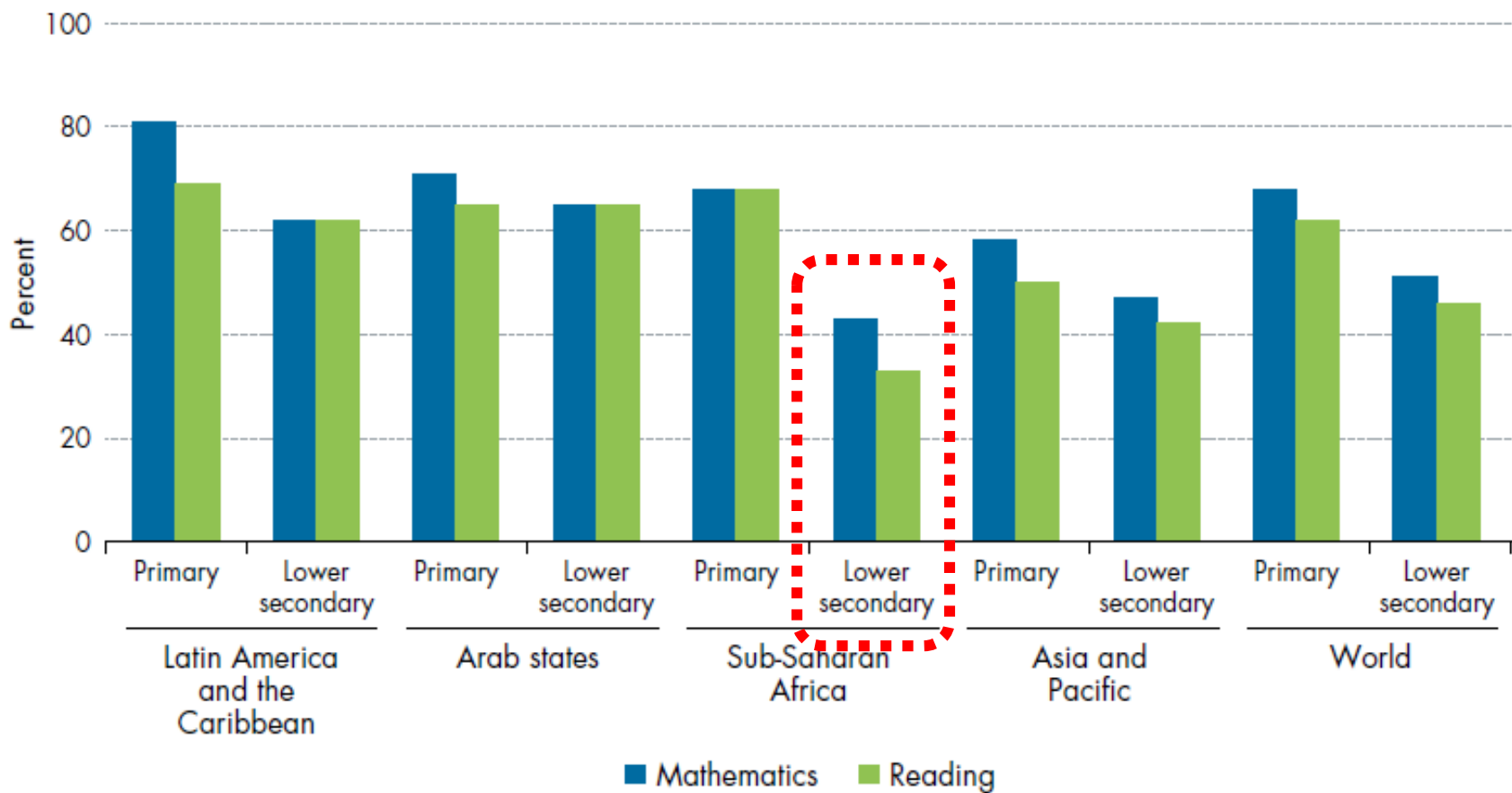
研究開発への投資が少なく、イノベーションやテクノロジーの発展可能性が阻害されている。

ー 先進国ではGDP比2%、アフリカ以外の途上国ではGDP比1%以上が研究開発へ投資されていることに対して、アフリカではGDP比0.5%以下しか投資されていない。

アフリカは他地域に比してデータが圧倒的に不足している

Figure O.12 Many countries lack information on learning outcomes

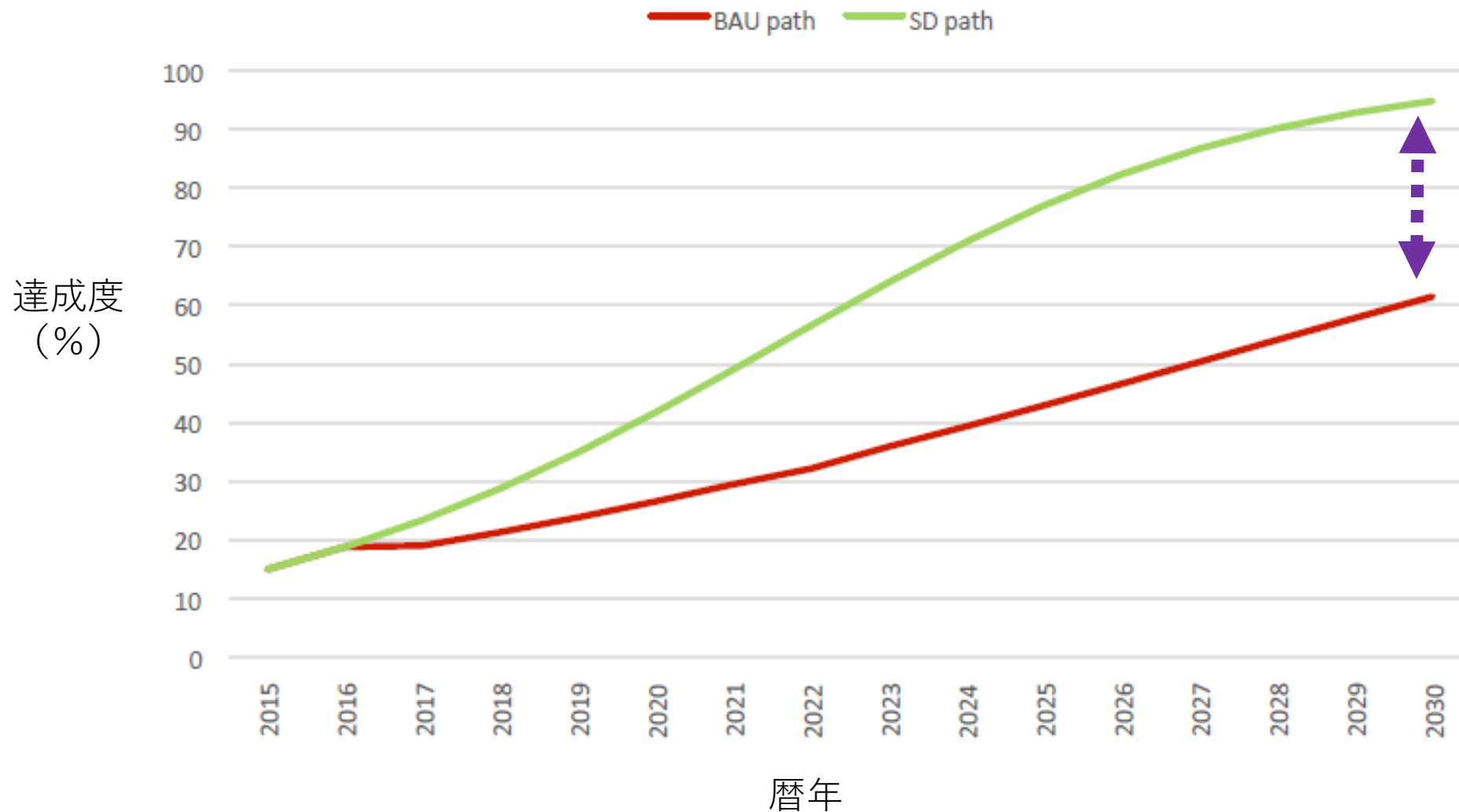
Percentage of countries with data to monitor progress toward the Sustainable Development Goals for learning by the end of primary or lower secondary school



Source: UIS (2016). Data at http://bit.do/WDR2018-Fig_0-12.

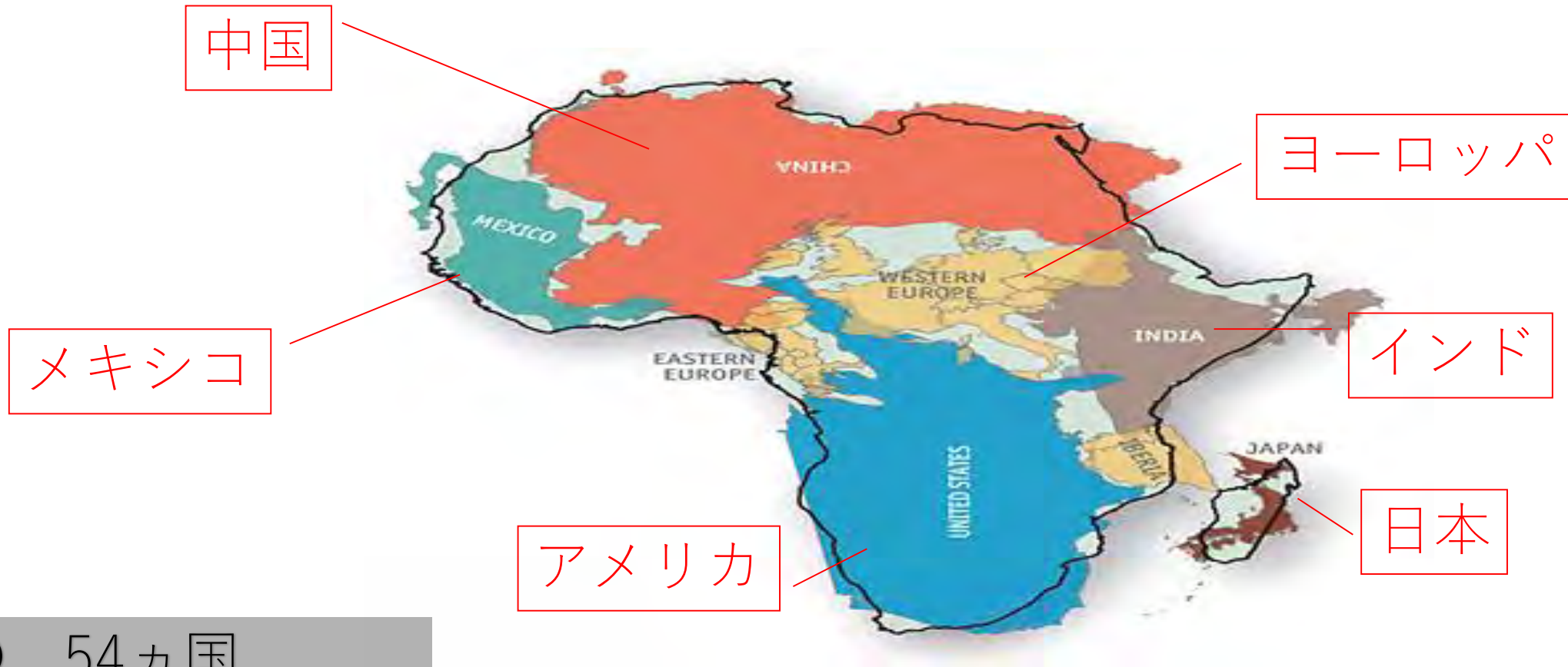
Note: Regional groupings follow UNESCO definitions.

SDGsは過去のやり方（BAU）では到底達成し得ない： ギャップ埋めるためにICTの非伝統的な利活用が不可欠



2. アフリカ（一般概況、ICT主要指標）

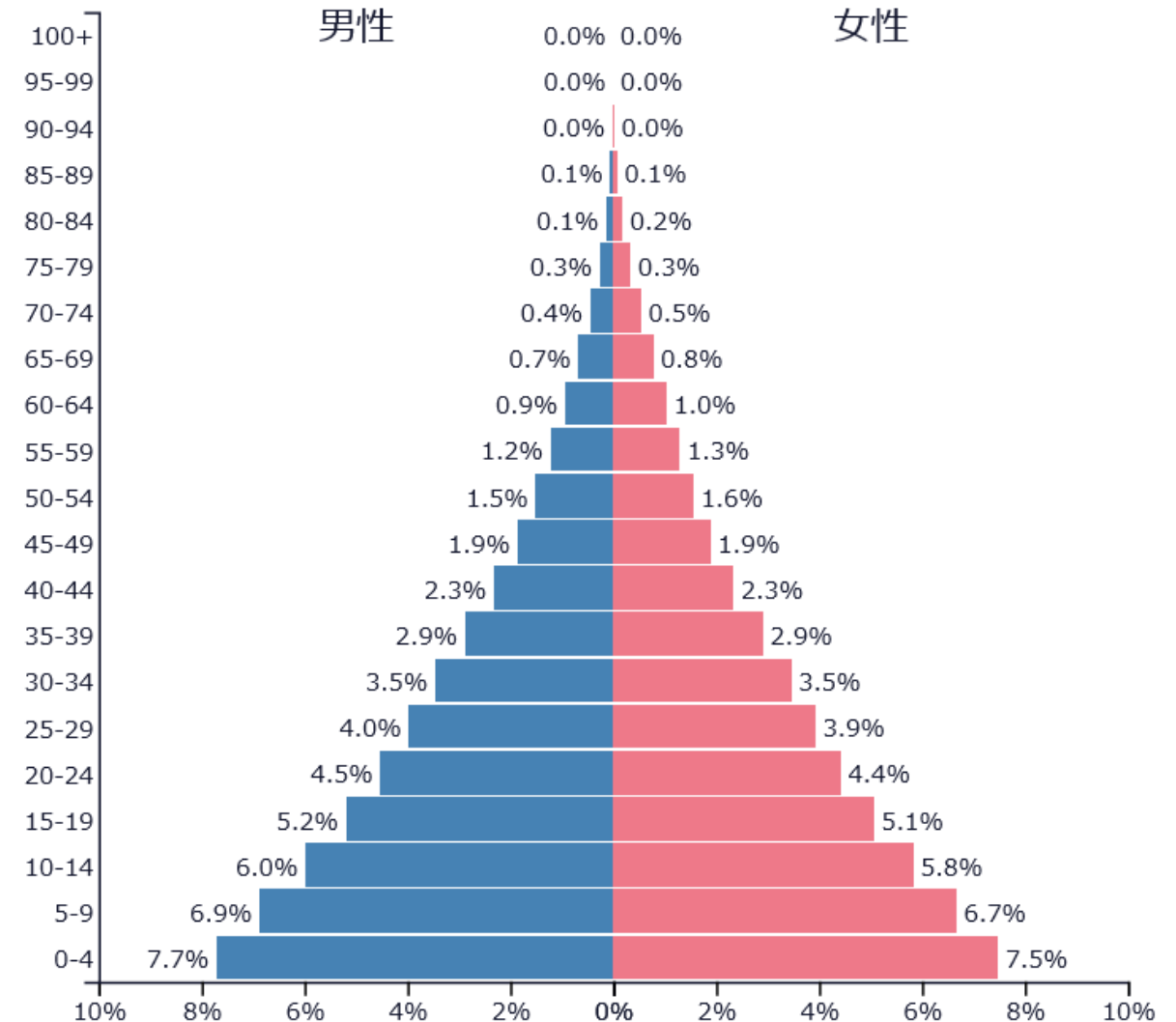
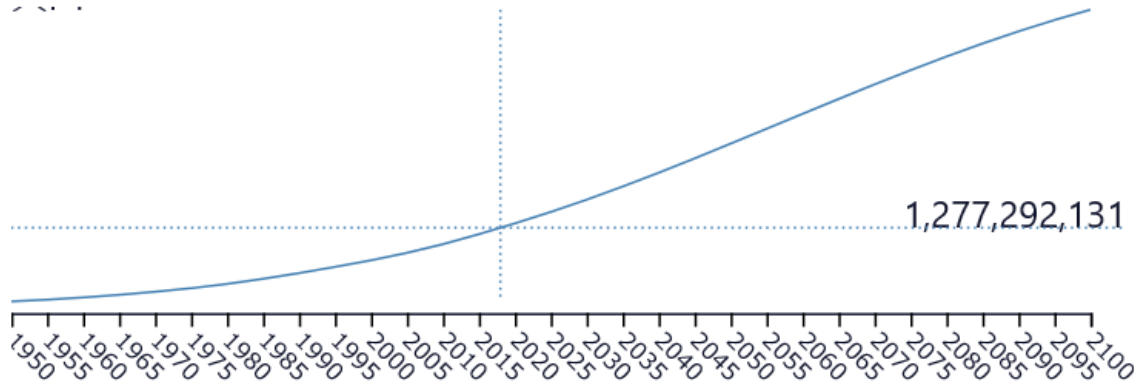
アフリカ大陸の大きさ（量感）



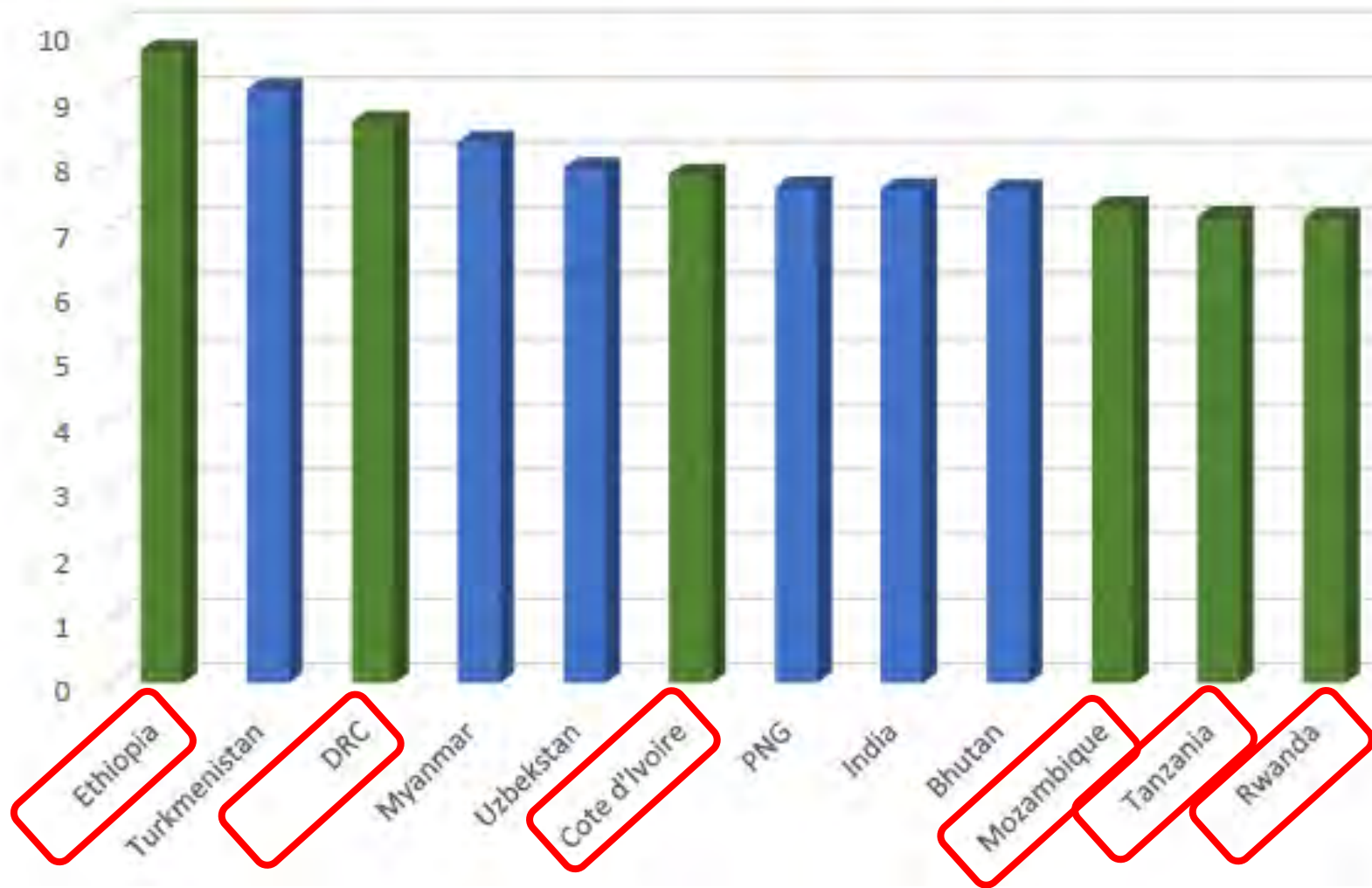
- 54カ国
- 約12億人
(日本の約10倍)

Source: The Economist

アフリカの人口増加カーブと年代別構成（2018）： 分厚い若年層の末広がり



2014-17年に世界で最も急速な経済成長を遂げた 12か国のうち6か国はアフリカ域内



アフリカへの投資が日本のビジネスにとって 好機である理由

アフリカの貿易額は急増
(2000年の4000億ドルから2013年の1.6兆ドルへ)

若年層人口：2013年には消費者市場が2億人増（中古車輸入の80%は日本車）：
総人口は2015年の11.9億人から2100年には43.9億人へと4倍に

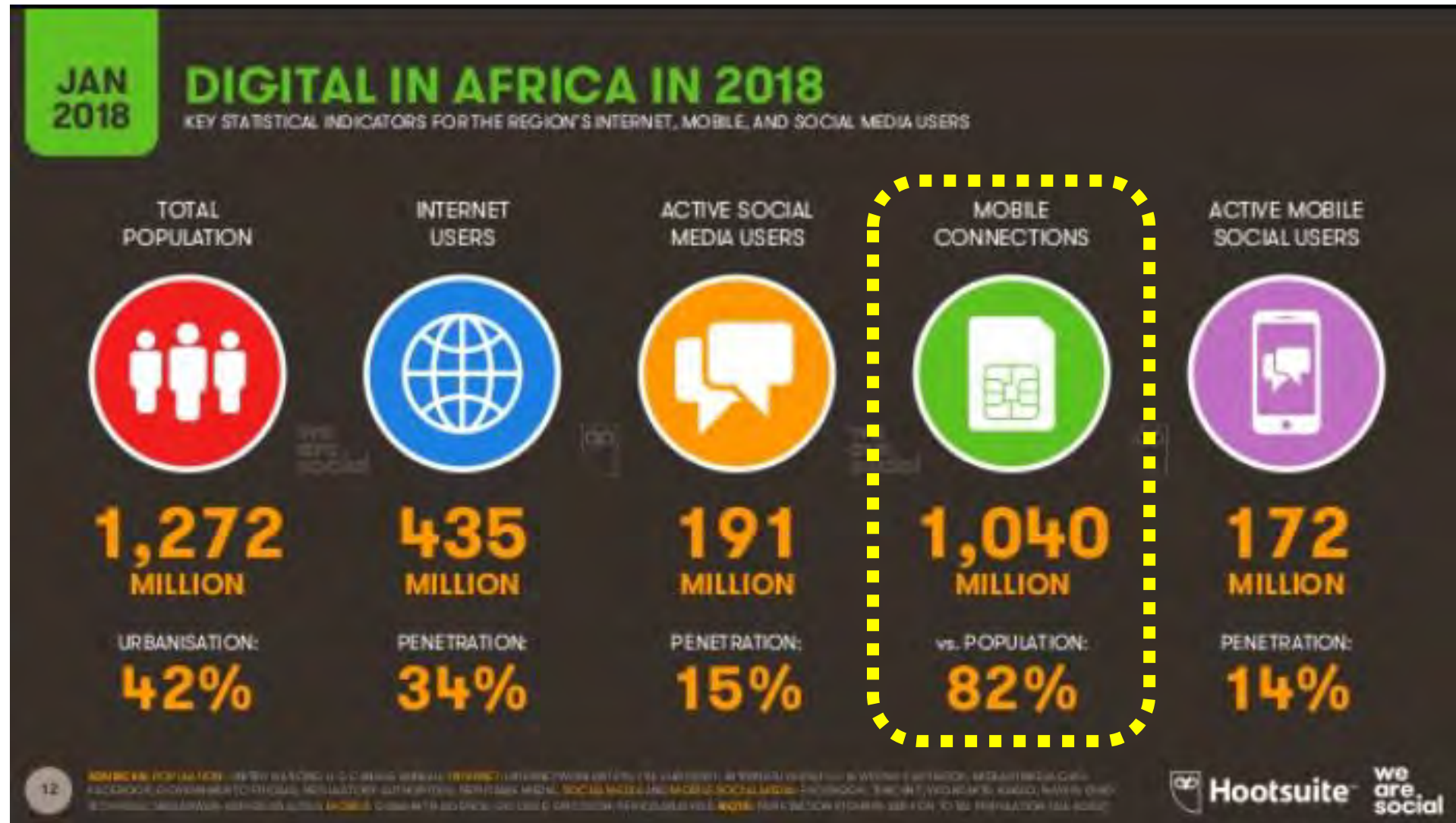
自動車ディーラーAA Japanの売上は2015年の3000台から
2017年の4600台へと38%増

潤沢な一次産品（農産品と採取
産品）を利用して、バリュー
チェーンの飛躍的拡大が可能

相互補完する経済－日本の低成長
と、アフリカの高度で柔軟な成長

日本が比較優位を有する
分野（BTI）は
アフリカの成長を牽引

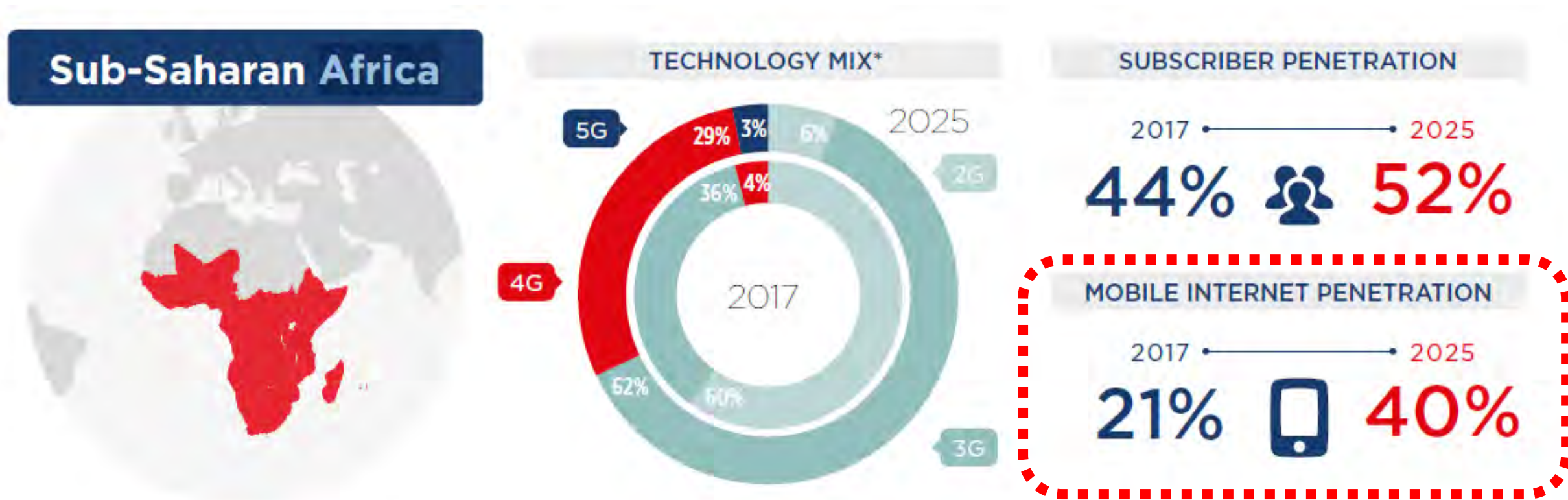
アフリカのICT主要指標： モバイル契約数は人口比82%だが実際のユーザー数は半数強程度



アフリカ（SSA）のICT主要指標：モバイル通信の実態

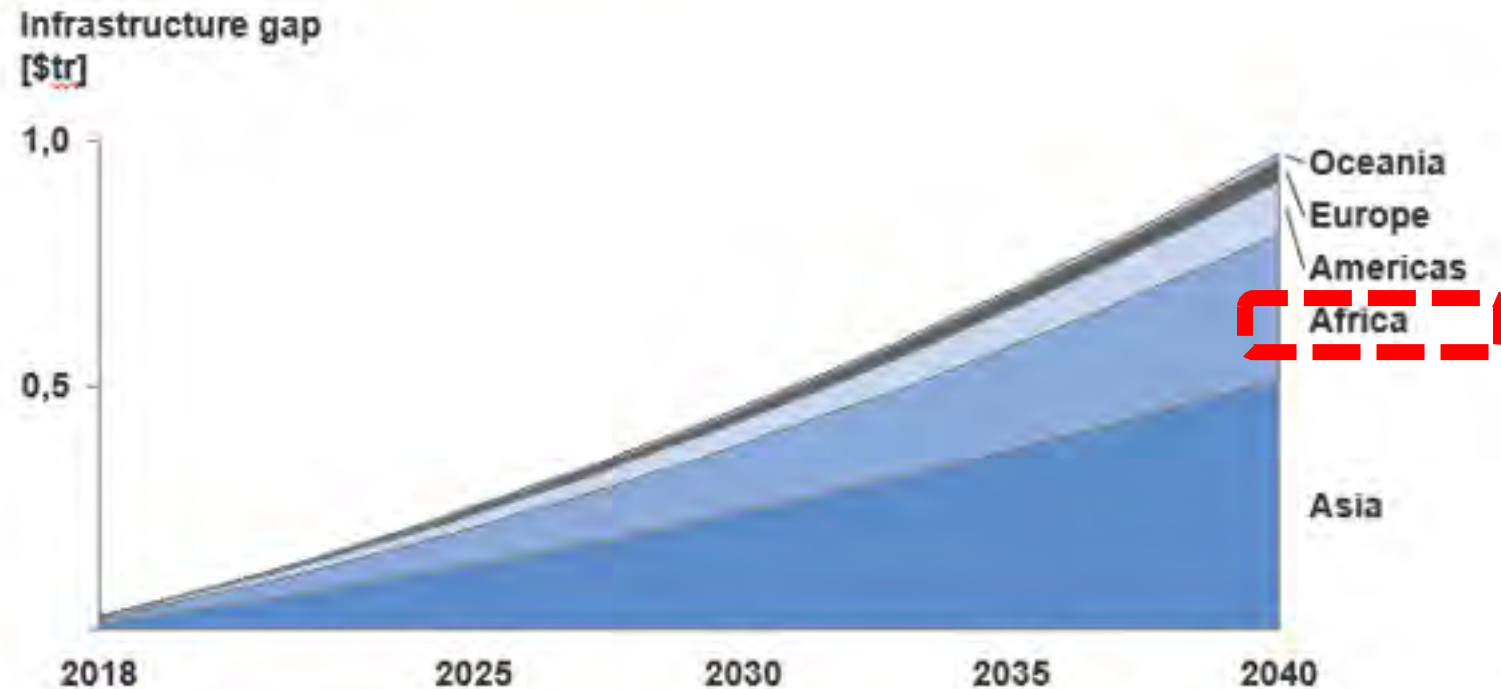
【2017年】 2Gと3Gで96%、4Gはわずか4%

【2025年（予想）】 4Gが29%へ、モバイルインターネットは40%へ



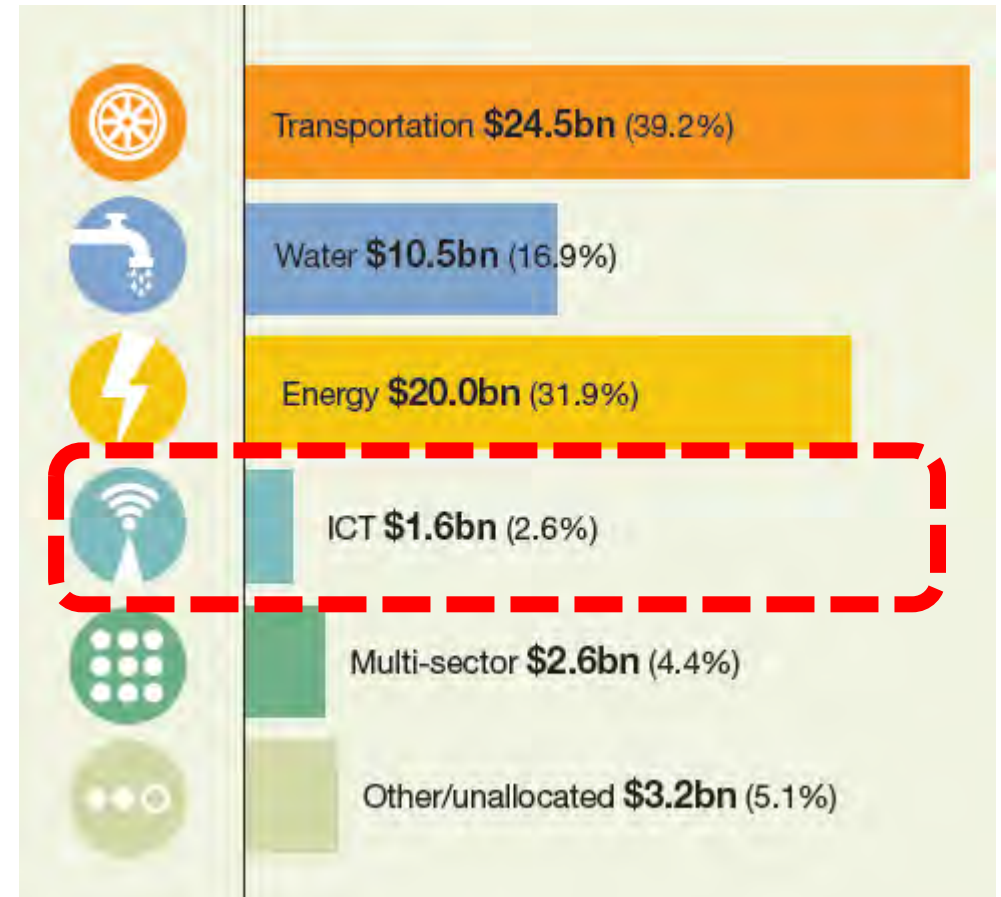
2040年までに世界のICTインフラ需給ギャップは1兆ドルに達し、アフリカはその約3割を占める

Figure 3. ICT infrastructure gap will reach \$1 trillion by 2040, with the biggest divides in Africa and Asia

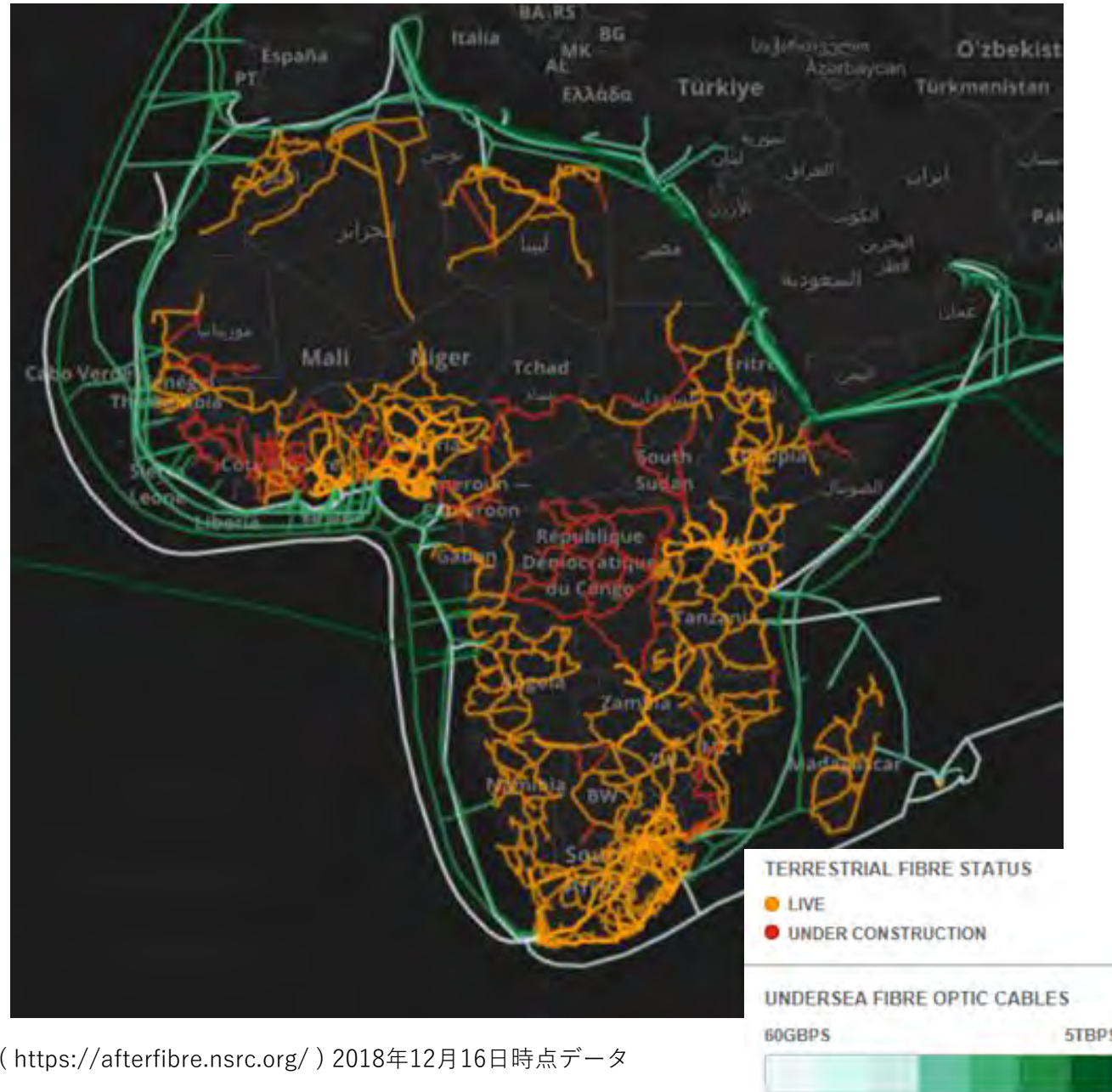


アフリカのICTインフラ向け投資とGDP成長には 正の相関関係があるが、実行は伸びていない

- 電話契約率が10%増加すると…
実質GDPは16%成長した。
(1988-2007実績からの分析：AfDB)
- 今後の域内ICTインフラ需要は毎年
40～70億米ドルに達するとされているが、
実行は16億ドル（2016）に留まっている。



アフリカの海底ケーブルおよび陸域光ファイバー網



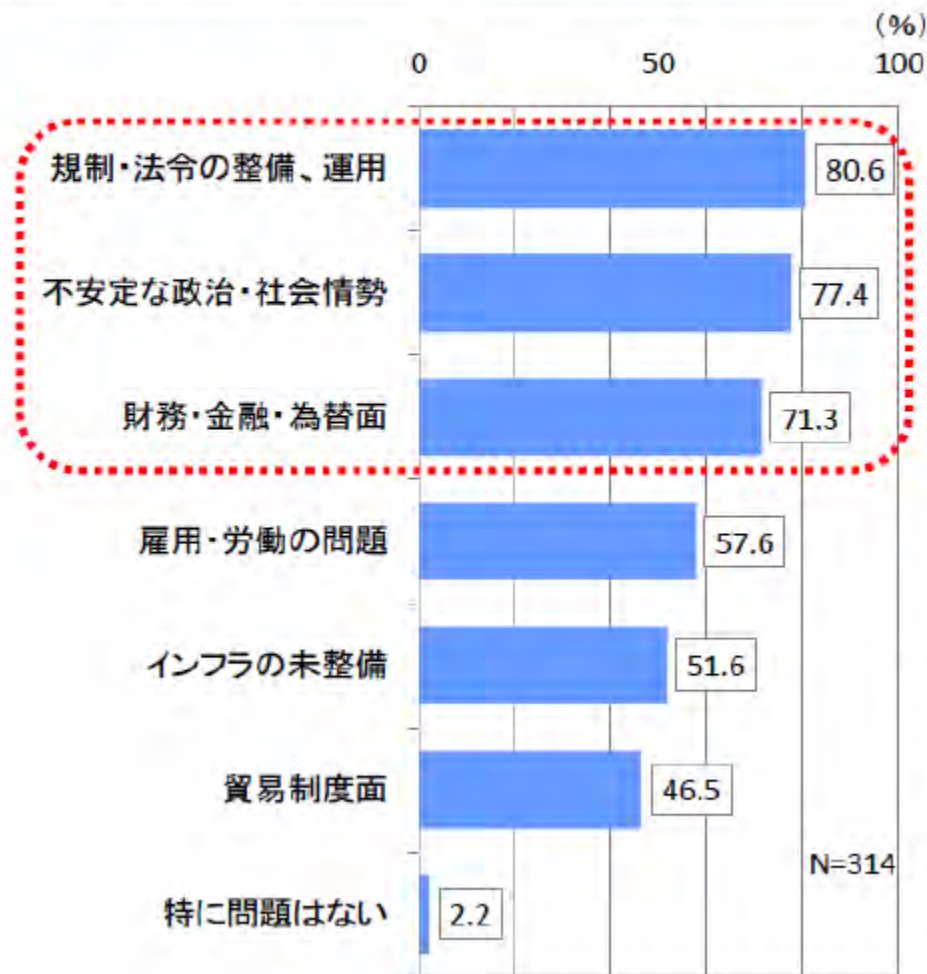
アフリカのICT人材は不足しているが、海外からの育成支援は年を追う毎に質量ともに手厚くなっている

- 科学技術分野における人口比研究者数の世界平均が1,038人/百万人に対して、アフリカでは91人に留まる。
- カーネギーメロン大学アフリカ校キャンパスがキガリ・イノベーションシティ内に完成（2018年5月）。毎年計100名のコンピュータ科学／エンジニアリング修士を輩出予定。
- ルワンダのAIMS (African Institute of Mathematical Sciences) で、**GoogleとFacebookが世界トップレベルの「機械知能修士コース（Master of Machine Intelligence）」を開始。**毎年30名の修士を輩出予定。
- マイクロソフトやアリババなど、**米中のICT企業がこぞって奨学金や留学・研究支援**を展開している。
- **世界銀行**は2014年から「African Higher Education Centers of Excellence Project」を通じて、**高度ICT系人材育成を間接的に支援中。**
- 日本政府は2013年から「**ABEイニシアティブ**」（1,000人／5年間）で、ICT系留学生を105人受入れ済。

3. 日本が見るアフリカICT VS 世界が見るアフリカICT

日本企業のアフリカ観：ガバナンスや社会情勢への不安

投資環境面でのリスク（複数回答）



国 別

(%)	規制・法令 の整備、 運用	不安定な 政治・社会 情勢	財務・金 融・為替面	雇用・労働 の問題	インフラの 未整備	貿易制度 面	特に問題 はない
全体(N=314)	80.6	77.4	71.3	57.6	51.6	46.5	2.2
モザンビーク (N=16)	93.8	81.3	87.5	68.8	81.3	50.0	0.0
ガーナ(N=13)	84.6	15.4	76.9	46.2	69.2	53.8	7.7
エジプト (N=38)	84.2	86.8	89.5	47.4	42.1	44.7	0.0
ナイジェリア (N=22)	81.8	86.4	95.5	50.0	86.4	68.2	0.0
南アフリカ共和 国(N=97)	79.4	89.7	70.1	72.2	41.2	33.0	1.0
ケニア(N=38)	76.3	86.8	39.5	39.5	26.3	28.9	5.3
モロッコ (N=20)	75.0	50.0	45.0	40.0	40.0	45.0	10.0

(注1) 赤い影は全体(平均)の比率を超えるもの。

(注2) 回答企業数が10以下の国は除く。

世界企業のアフリカ観：エコシステム構築へ幅広く投資

'Ghana is the future of Africa': Why Google built an AI lab in Accra

By Victor Asemota, Special to CNN
Updated 1005 GMT (1805 HKT) July 15, 2018



This illustration picture taken on April 29, 2018, shows the Google logo displaye



France to offer 65 million euros to African startups

By RFI

Issued on 24-05-2018 • Modified 24-05-2018 to 17:09



French President Emmanuel Macron addresses the VivaTech event

Michel Euler/Pool via Reuters

France is to provide 65 million euros to African startups, President Emmanuel Macron announced at the VivaTech conference in Paris on Thursday.

CHINADAILY 中国日报网
COM.CN

Alibaba founder inspires African entrepreneurs



SoftBank expands Vision Fund solar investment to Africa

Solid returns from renewable energy to complement riskier tech deals

MINORU SATAKE, Nikkei staff writer
JULY 07, 2018 02:53 JST



The solar power plant Noor1 in Ouarzazate, Morocco. The 55-member African Union seeks investment from SoftBank for solar projects. (Getty Images) © Kyodo

「ICT立国：ルワンダ」は高速ネットインフラを駆使し自国を実験場（PoC）と位置付けることで様々なFDIを誘引し「アフリカの入り口」役を担っている



AUTO & TRUCK MANUFACTURERS JANUARY 18, 2018 / 10:29 PM / 4 MONTHS AGO

Volkswagen to start Rwanda car assembly in May

Clement Uwiringiyimana

2 MIN READ

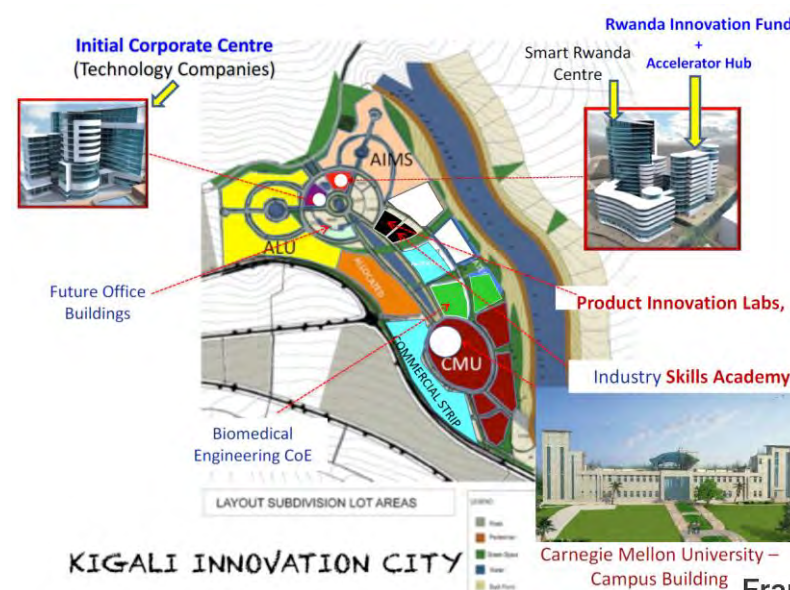


KIGALI, Jan 18 (Reuters) - German three vehicle models at a new plant sharing service.

Inmarsat deploys a city-wide Internet of Things network in Kigali to support its smart city initiative

By TechMoran - Monday, May 15th, 2017 at 5:21pm

0



MAY 29



CMU-Africa to celebrate 5th graduation

Carnegie Mellon University Africa will celebrate its fifth graduation on Tuesday, June 5, marking another year of the location advancing technology education in one

France to offer 65 million euros to African startups

By RFI

Issued on 24-05-2018 • Modified 24-05-2018 to 17:09



French President Emmanuel Macron addresses the VivaTech event

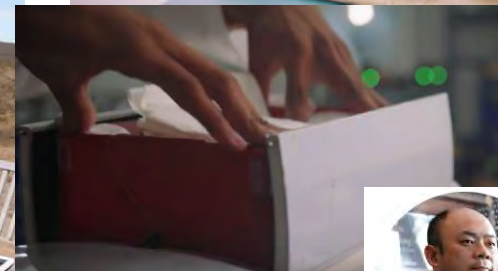
Michel Euler/Pool via Reuters

France is to provide 65 million euros to African startups, President Emmanuel Macron announced at the VivaTech conference in Paris on Thursday.

ルワンダのICTイノベーション： Zipline社ドローンビジネス

GPS制御によるドローンが輸血用血液材をクルマだと4時間かかる僻地の病院へわずか15分で届けている。

2016年10月からの1年間で
1,400件超の飛行実施
(うち1/4が緊急事態対応)



資金 & 保健ノウハウ提供

Visionnaire Ventures

2500万\$

Zipline

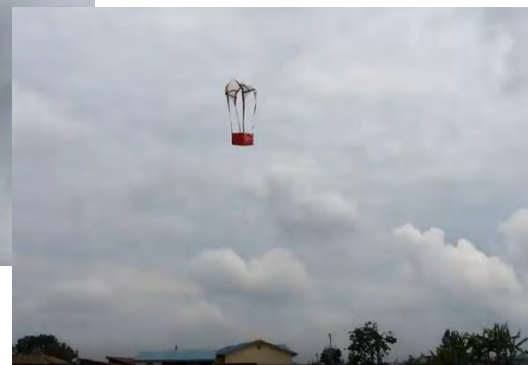
Fund

GAVI

110万\$

UPS

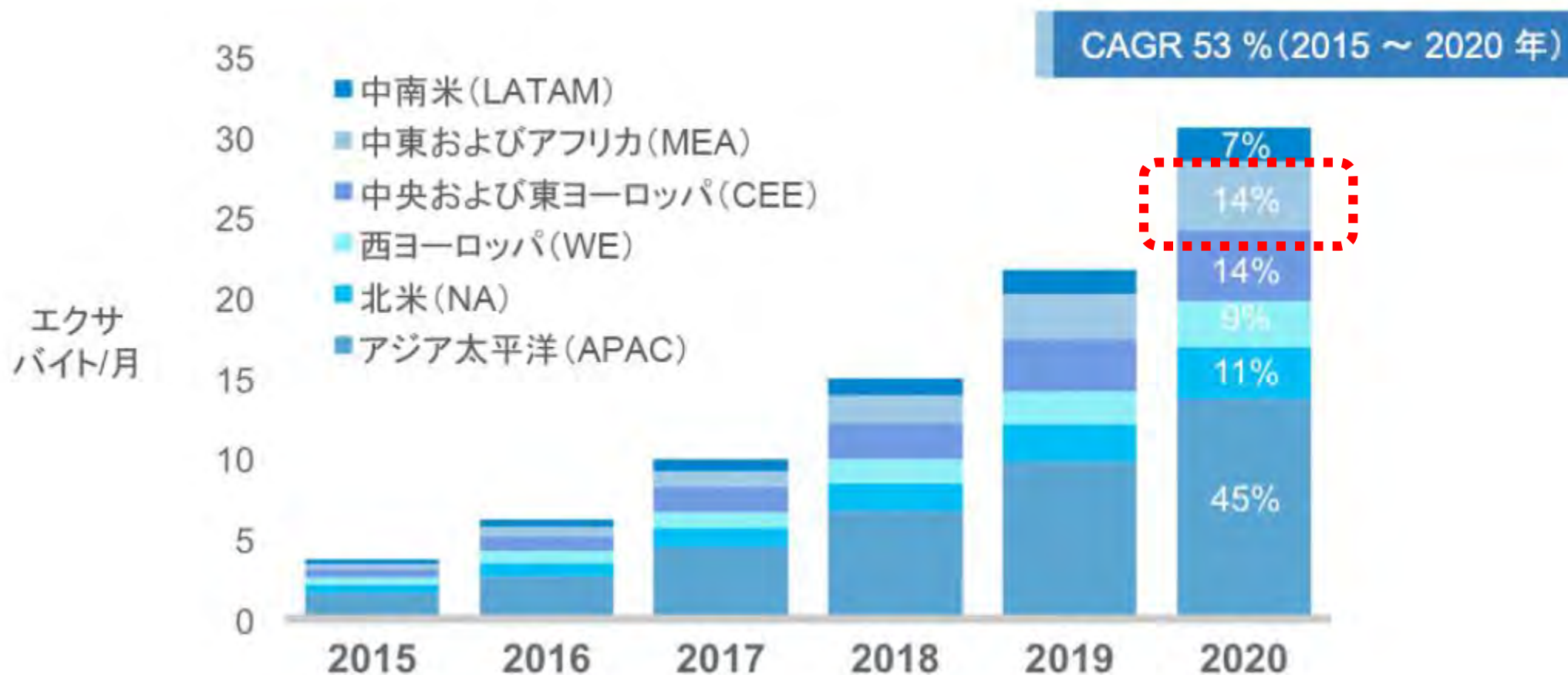
物流ノウハウ提供



2018年にはタンザニア国で4つの
配送センター建設に着手。2,000回／日の配送開始予定

Source: Wired (September 10, 2017), TechCrunch (YouTube Channel)

中東・アフリカ地域ではデータが爆発的に増加する： 2020年までにCAGR が最高（71 %） となり2015年比 15 倍に増加 (全世界では8倍の増加)



※CAGR (Compound Average Growth Rate: ここではモバイルデータトラフィックの年平均成長率を指す)

アフリカのデータ爆発を機会としてみる国

英国CDC：（2018年12月11日）Liquid Telecomへ1.8億\$投資 （急増する域内スマホユーザーとデータボリュームへの対応）

UK development arm CDC to invest \$180m in Africa's Liquid Telecom

Fibre optic and cloud computing provider plans expansion as demand for data surges

David Pilling in London DECEMBER 11, 2018



The CDC is investing \$180m in Liquid Telecom, Africa's largest independent fibre optic and cloud computing provider, in one of the biggest equity investments in the 70-year history of the UK government's overseas development arm.

[Liquid Telecom](#), which has built fibre optic networks across 13 African countries, including a Cape Town to Cairo link, said it would use the capital to accelerate its expansion in the face of what it called “exploding” demand for data in Africa.

Strive Masiyiwa, chairman of Econet Global, which has a 51 per cent stake in Liquid Telecom, said of the estimated 800m mobile phones in Africa, 300m were smartphones. He said he expected that number to double by 2020.

アフリカのデータ爆発を 機会としてみる国

Huawei will be Strongly Supported in Building ICT Infrastructure in Rwanda – President Kagame



Source: Great Lakes Voice (May 16, 2017)

ルワンダのカガメ大統領「IT誘致し中所得国へ」

ファーウェイなど先行、日本勢の投資に期待

2019/1/11付 【有料会員限定】

🔖 保存 📧 共有 🖨 印刷 🌐 共有 📱 その他

東アフリカ、ルワンダのポール・カガメ大統領は9日、都内で日本経済新聞のインタビューに応じた。同国はアフリカの中でも高い経済成長が続いており、IT（情報技術）などを核に外資を呼び込みながら中所得国を目指す考えを明らかにした。中国の華為技術（ファーウェイ）やアリババ集団がすでに投資しており、日本からの投資拡大にも期待を示した。

ルワンダは1994年、大虐殺事件が起きた。民族ツチの反政府勢力が政権に就任。海外からの投資は平均7%以上の経済成長を記録した。

カガメ氏は大統領に就任後、女性の積極的な登用など「（外資企業にとって）投資しやすい環境を作ってきた結果だ」と指摘した。

カガメ氏は「特に、情報や通信技術への投資を期待する」と強調した。ファーウェイは17年3月、高速通信網の整備やデータセンターの建設、デジタル教育の推進など、情報通信技術（ICT）分野でルワンダ政府と協定を結んだ。

ファーウェイを巡っては、米政府の要請でカナダの捜査当局が同社幹部を逮捕し、米国や米国の同盟国などで同社や中国の通信会社を排除する動きが広がっている。一方で、次世代通信規格「5G」などの技術力には一定の評価がある。カガメ氏は「どこの国からでも、ルワンダの問題解決に資する投資であれば歓迎する」と強調。「ルワンダは開かれている」とも話し、ファーウェイとの協力関係を維持する考えを示した。

アリババは18年10月、電子商取引の拠点をアフリカ大陸で初めてルワンダに設けることを決めた。同社の物流や決済の機能などを活用して農産品などを中国に輸出できるようにする仕組みを構築するもので、「ルワンダの経済に寄与し、強く歓迎する」と述べた。

世界銀行によると、1人当たり総所得がおおむね1000ドルを超えると中所得国に分類される。ルワンダは20年までに、世銀の定義に匹敵する1人当たり国内総生産（GDP）1240ドルを目指している。アジアではミャンマーやカンボジアなどと同程度だ。ルワンダの18年の1人当たりGDPは800ドルにとどまり、カガメ氏は「野心的な目標だが、達成はそう遠くない」と話す。



Source：日本経済新聞電子版
(2019年1月11日)

4. 結びと提言

(結びと提言) アフリカの可能性をどこに見るべきか (1/2) :
分厚い若年層が国際基準で活躍できるようになるための
インフラと人材への投資は必ず高いリターン (ROI) を生む

- 不足するICTインフラへの投資:

官民連携Blended Financeアプローチでリスク最小化しリターンを最大化。
>>>> JICTの英国CDC的な役割に期待。

- ICTスタートアップへのリスクマネー供給と育成:

「世界企業のアフリカ観」から真摯に学び、若い起業家を支援し日本と繋ぐ。

- 域内の戦略ICT組織「Smart Africa Initiative」と戦略的連携:

アフリカの窓口として戦略的に連携し、日本企業の投資・進出リスクを最小化。

- 第2のルワンダを探し、PoCで「アフリカ標準」を他国に先行して創出:

ルワンダの成功教訓は域内他国でも活用可能であり、「第2のルワンダ」をわが国が戦略的に創出していくことは可能かもしれない。

(結びと提言) アフリカの可能性をどこに見るべきか (2/2) : JICAが既に着手していること、着手困難なこと

- 不足するICTインフラへの投資：

バックホール・インフラのオーナーは民間企業が主であるため、JICAの資金協力を馴染みにくい
(民間 or CDCのような官製ファンドによる投資が適切)

- ICTスタートアップへのリスクマネー供給と育成：

ルワンダ向け技術協力「ICTイノベーション・エコシステム強化」でハンズオンによる起業家育成と環境強化支援を実施中。

- 域内の戦略ICT組織「Smart Africa Initiative」と戦略的連携：

同上技術協力を通じ、「ルワンダの教訓をアフリカ他国に」を合言葉に強固に連携中。

(日本政府によるスケールアップが実現すれば、TICADでもアピール材料になる)

- 第2のルワンダを探し、PoCで「アフリカ標準」を他国に先行して創出：

例えば、わが国が比較優位性を持つ生体認証技術を活用したアフリカ域内での国民IDデジタル化促進支援を、戦略的な対象国分析を行ったうえで、官民連携でしたたかに進めることなどは、JICAだけでは無し得ない重要アプローチと考えられる。