

1. インフラ輸出におけるICTの重要性

我が国ICTの展開が期待される分野

インフラへのICT活用

公共交通	航空	都市開発	道路・橋	エネルギー	防災	金融	物流	農業	教育	医療	...
運行管理等	航空管制等	スマートメータ等	耐久性審査等	電源管理等	情報分析 早期警報 情報収集等	証券取引等	通関等	出荷支援等	教材電子化等	遠隔医療等	...

ICTインフラ

ハードインフラ	海底ケーブル	無線通信	衛星	データセンタ	スパコン	地上デジタル放送	...
ソフトインフラ	ビッグデータ解析		生体認証		サイバーセキュリティ対策		...

(出典: 総務省資料を元に内閣官房作成)

2. 課題と今後の方向性

(1) ICT活用による様々な分野のインフラの輸出力強化

【課題】

公共交通、都市開発、道路・橋、エネルギー等様々な分野のインフラについて、我が国の高度で応用力のあるICTを活用することにより、**高付加価値化を実現**。

【事例】

◆ 公共交通

ベトナムITS(高度道路交通システム)事業

南北高速道路(ホーチミン-ゾーザイ間)にITSをパッケージ(有料道路自動料金収受システム(ETC)、交通管制システム、設備監視システム)で整備し、交通渋滞緩和に寄与。**円借款を活用し、インフラ整備とICT活用を一体的に実施**(土木はベトナム企業等、ITSは本邦ICT企業・総合商社によるJV)。

◆ 都市開発

インド・アンドラプラデシュ(AP)州との取組

インド政府の掲げる「100都市スマートシティ化計画」の一環。都市のセキュリティ強化のためのビデオ監視システム及びスマート都市交通システムの導入を推進。本邦ICT企業がMOUを締結。

◆ 道路・橋

ベトナム・カントー橋モニタリングシステム (図表2)

【図表2】カントー橋モニタリングシステム

メコンデルタ流域の地盤は非常に緩く、地盤沈下による橋梁への悪影響が懸念されることから、各種センサで橋のデータ(ひずみ、振動等)をリアルタイムで解析し、異常をいち早く検知。**円借款を活用し、インフラ整備とICT活用を一体的に実施**。(土木は日本のゼネコン等、モニタリングシステムは本邦ICT企業が受注)。



(出典: 総務省資料)

◆ エネルギー

フィリピン発電所次世代遠隔監視システム

発電所のデータを遠隔で監視・解析を行い、稼働率向上・性能向上・保守費低減を支援。現地電力会社と本邦企業が協調し、現地のニーズに合ったサービスを提供(検討中)。

【今後の方向性】

① 日本政府と本邦ICT企業との間において、ICTによりインフラの質を高め、海外で新たな市場を開拓していくという共通認識の下、一層の協力関係の醸成を図るとともに、各国の異なるICT整備状況に応じて、最も適切な官民連携体制を戦略的に構築していく。

(1) ICTによる質の高いインフラの実現

- ✓ ICTを通じてデータやノウハウが蓄積し、インフラの質が高度化。更に、IoT(※)時代においては、データが付加価値の源泉に。
  - ✓ ICTは一度導入されると、乗換えが困難。
  - ✓ ICTをインフラに組み込むことがインフラ輸出の勝負のポイントに。
- (※) Internet of Things: 様々なモノにセンサ等が埋込まれ、大量のデータがインターネットで流通・分析。

(2) セキュリティ強化の重要性の高まり

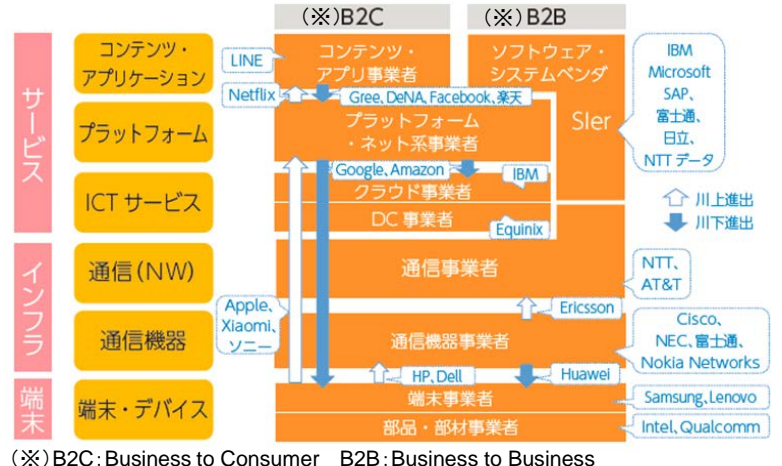
- ✓ サイバー攻撃は世界的に増加・巧妙化し、重要インフラのセキュリティ対策は最重要課題。

(3) ICT市場の有望性

- ✓ 世界のICT投資はアジアを中心に増加(年平均成長率(2011年-2016年)は5.4%) (出典: 平成24年情報通信白書)。
- ✓ ICT分野のインフラ需要は2010年-2020年年平均約1,000億ドル(出典: 2009年 ADB Infrastructure for a Seamless Asia)。
- ✓ 途上国の携帯電話加入率は90%に達し(2015年)、スマホ接続率も2010年頃から急上昇(出典: 2015年 ITU-D ICT Statistics)。【図表1】ICT市場の構造(レイヤー別)(出典: 平成27年情報通信白書(総務省))

(4) 世界のICT産業構造の変化

- ✓ ICT産業は、複数のレイヤーから成り立っており、レイヤーごとにプレーヤーや競争環境が異なり、近年、競争も激化(図表1参照)。
- ✓ 端末・通信機器等の下位レイヤーは汎用化が進み、価格面の競争が一層重要となる一方、上位レイヤーはイノベーションが勝負の鍵に。
- ✓ 各国ごとに、どのプレーヤーによるどのレイヤーの整備が求められるかが異なる。

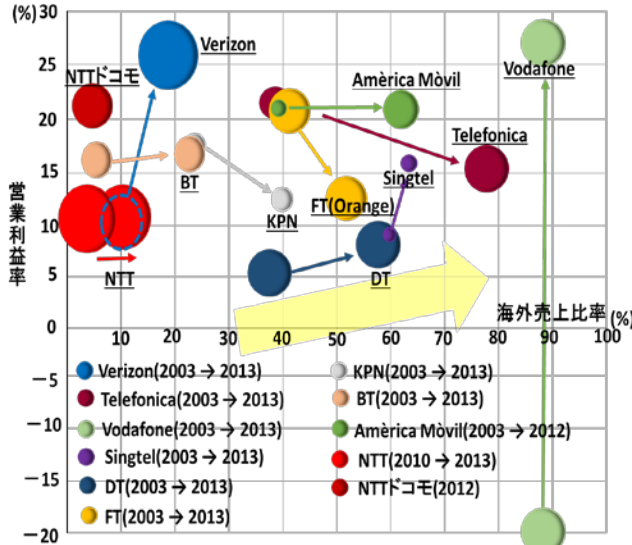


(※) B2C: Business to Consumer B2B: Business to Business

✓ 我が国の伝統的な大手ICT企業等は、従来からの垂直一貫体制(自前主義)や国内の安定した市場環境の下で、国内志向の傾向が強かったとの指摘がある。

● 世界の主要通信事業者の多くは海外売上比率が増加し、利益率も確保(図表3)。

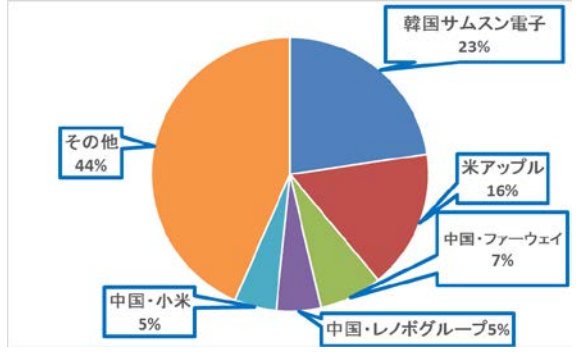
【図3】通信レイヤーにおける海外利益率と営業利益率



※バブルの大きさ: 当該年売上高(\$B)  
 (出典: 平成26年(2014年)情報通信白書(総務省))

● 下位レイヤーを中心に、グローバルな水平分業体制によるビジネスモデルが競争力を発揮。スマホ市場では、韓・米・中のICT企業が市場シェア上位を占める(図表4)。レイヤーごとの特質を踏まえつつ新たな優位性を見出すなど、新たな動きへの的確な対応が重要。

【図表4】2015年世界のスマートフォン市場シェア



(出典: 2016年1月27日付IDCプレスリリース「Apple, Huawei, and Xiaomi Finish 2015 with Above Average Year-Over-Year Growth, as Worldwide Smartphone Shipments Surpass 1.4 Billion for the Year, According to IDC」を元に内閣官房作成)

② インフラ事業者とICT企業が連携した案件に対して、新設されたJICT(海外通信・放送・郵便事業支援機構)に加え、JICA、JBIC、NEXI、JOIN(海外交通・都市開発事業支援機構)等がそれぞれ行う投融资等をパッケージ化して提供するなど、ICTを活用したインフラの海外展開をオールジャパンで推進する。

〔参考〕JICT: 海外において通信・放送・郵便事業又はこれらの関連事業を行う者(例: 日本企業が設立する現地法人)に対し、民間等との共同出資、事業参画・運営支援(例: 専門家派遣)等の支援を行う。2015年11月設立。同年度予算は産業投資200億円、政府保証70億円。

③ 我が国の優れた技術、ノウハウ、経験等が凝縮された社会インフラも、ICT活用によりさらに高付加価値化を図ることが可能である。例えば、上下水道等は、一部の政令市(例: 横浜市、北九州市、神戸市)等に海外展開の動きがみられるが、ICT企業との連携を支援し、ICTを駆使した水管理システム(例: 配水コントロール、漏水検知、水資源管理)等を付加することで、そうした取組を後押しすることが考えられる。

〔参考〕世界の水市場では、欧州水メジャー(例: 仏スエズ、仏ヴェオリオ)が高い市場シェアを占め(※)、米IBMはICT等の観点から参入。  
 (※) 欧州メジャーのシェア合計約34%(2009年) (出典: 2009-2010年 Pinent Masons Water Year Book)

(2) IoT/AI技術による最先端インフラの海外展開

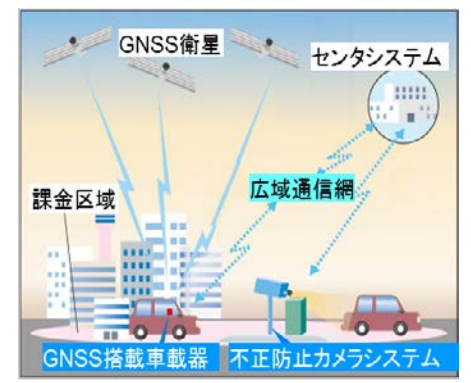
【課題】

様々な分野のインフラにおいて、IoT/AI技術のポテンシャルを世界に先駆け実用化することで、インフラの付加価値を飛躍的に高める。

【事例】

◆ 公共交通  
 【IoT時代に向けて先進的に取り組んでいる事例】

シンガポール次世代道路課金システム(図表5)  
 GNSS(全地球航法衛星システム)により測位する位置データを収集・解析。例えば、渋滞を緩和したい特定の道路を対象とし、都度ドライバーに通知しながら課金を行う等、走行区域や走行距離に応じた課金を柔軟に行い、渋滞を緩和。日本・シンガポールのコンソーシアムが受注(総事業費推定: 約440億円)。



(出典: 国土交通省資料)

◆ 農業  
 【新たなインフラ分野でIoTのポテンシャルを生かした事例】

ポルトガル加エトマト栽培の実証事業  
 日本の食品企業とICT企業が圃場に設置した各種センサや人工衛星等から得られるデータをもとに、コンピュータ上に仮想圃場を生成し、高精度な生育シミュレーションを実施。水・肥料・農薬等の使用量の最適化、収穫量の最大化(ポルトガルの平均単収と比較して一部は5割増の高収量も)を実現。

【今後の方向性】

① 「IoT推進コンソーシアム」等を活用し、産官学の英知を結集して、優れた最先端インフラ・プロジェクトを発掘し、海外展開を推進する。

〔参考〕「IoT推進コンソーシアム」: IoT/AI技術の活用を促進するため、産学官による組織として設立(2015年12月現在、1,168社)。

② 今までICTを活用したインフラの輸出が十分に進んでいなかった分野(農業、教育、医療等)では、IoT/AI技術によるブレークスルーを目指す。

〔参考〕農業分野では、オランダには自動化された先進的な植物工場、米国には衛星等を活用した大規模な精密農業が存在。オランダは中国、ロシア等に海外展開。

③ 我が国のグローバルなデータ戦略推進のため、基盤技術の国際標準策定、データ活用に関する新たなルール作成、プラットフォーム整備等に対し、実証事業の実施等を含め、政府が積極的に関与、支援する

〔参考〕基盤技術としては、例えば、多数同時接続や低遅延といった特徴により、工場の生産性向上、自動車の自動運転時の安全確保等を実現する第5世代移動通信システム(5G)がある。

(3) 信頼性の高いICTインフラの普及

【課題】

我が国の信頼性の高いICTインフラの普及を図る。

## 【事例】

### ◆ 海底ケーブル

#### アンゴラとブラジルを結ぶ大容量光海底ケーブル敷設プロジェクト(South Atlantic Cable System:SACS)

(図表6)

深海8,000mの水圧に耐えられる最先端光海底ケーブルシステム。本邦ICT企業がケーブル製造、ルート設計等、一括受注。

【図表6】SACSのルート

(出典:総務省資料)

(総延長約6,200km)



### ◆ 衛星

#### トルコ通信衛星案件

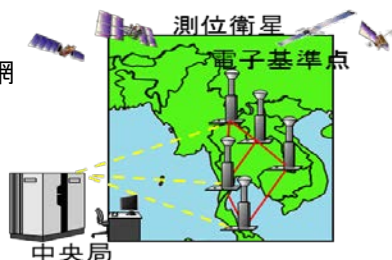
トルコにおける2機(Turksat5A・5B)の衛星製造・打ち上げ案件に、内閣府・経済産業省・総務省・文部科学省・外務省等各省庁、JBIC・NEXI等各機関が連携し、オールジャパン体制で売込み。

#### タイ電子基準点網プロジェクト(図表7)

GNSS衛星から得られる観測データを通じて、精密な地図作成や洪水対策を含む幅広い利活用が可能な衛星測位技術の導入。

【図表7】電子基準点網

(出典:国土交通省資料)



### ◆ サイバーセキュリティ対策

#### 国際刑事警察機構デジタル犯罪捜査支援センター案件

国際刑事警察機構(※)のサイバー犯罪対策能力向上のため、シンガポール総局に設置されるデジタル犯罪捜査支援センターに対し、本邦ICT企業が中核システムを提供。

(※)国際犯罪及び国際犯罪者に関する情報の収集と交換等を行うための国際機関。

## 【今後の方向性】

我が国ICTインフラの信頼性の高さを海外に積極的にアピールしつつ、海底ケーブル、衛星、データセンタ等の基幹インフラ(基幹的機器、ソフトウェア等を含む)の海外展開を推進するとともに、重要インフラに関するセキュリティの評価・認証制度の国際標準化推進、我が国の専門人材・技術力の強化、提供等を通じ、サイバー攻撃に対し強靱な我が国インフラの普及を図る。

## (4) 日本方式ICTの普及等によるインフラ関連ビジネスの持続的拡大等

## 【課題】

日本方式ICTの普及やそれに対応した人材育成、制度整備支援等により、我が国の質の高いインフラの普及拡大を図り、相手国とのパートナーシップの構築を図るとともに、そうした取組を通じて、関連機器の販路拡大等関連ビジネスの持続的拡大を推進する。

## 【事例】

### ◆ 防災

✓ 日本で多年の経験・ノウハウを基に培った防災ICTシステムを相手国の状況やニーズに応じて展開(図表8)。

【図表8】防災ICTの事例

(出典:総務省資料)



### ◆ 物流

#### ベトナム通関システム(VNACCS)(図表9)

日本の通関システムを無償資金協力・技術協力によりベトナム全土に展開。約56,000社がVNACCSを利用し、99%の輸出入申告をVNACCSを通じて実施(2015年8月時点)。通関手続きの所要時間が大幅に短縮(平均総通関所要時間:輸入42時間(2013)⇒34時間(2014)、輸出16時間(2013)⇒6時間(2014))。

### ◆ 制度整備支援

#### バングラデシュITEE(情報処理技術者試験)マネジメント能力向上(図表10)

先方のニーズを踏まえ、我が国の情報処理技術者試験がバングラデシュの国家資格として導入された。青年海外協力隊が発端となり、技術協力プロジェクトが実施され、現地ICT技術者の技術レベルを確認できるようになった。

【図表9】越税関側の利用風景



(出典:財務省資料)

【図表10】ITEEの合格証書授与式



(出典:JICA資料)

## 【今後の方向性】

①日本方式に精通した現地ICT人材を育成することにより、相手国のインフラの質を高め、パートナーシップを推進するとともに、関連機器等受注拡大、インフラ運営管理事業に必要な人材の確保等を図る。

②案件発掘、受注・事業化、関連ビジネスの展開に至るまで一貫したプロセスを見据えた戦略が必要。採択・導入が進んでいる地上デジタル放送の日本方式、日本型郵便システム及び防災ICTについて、機器等の受注拡大に向け、目標を設定し、ロードマップ(フェーズに応じた技術移転、人材育成の戦略的実施等を含む)を策定する。

[参考]

- ✓ 地上デジタル放送の日本方式採用国は18か国。そのうち、デジタル送信機の我が国ICT企業の現地シェアはポリビア、ボツワナ、モルディブでは100%、アルゼンチン、ベネズエラでは約60%、ブラジルでは約30%。他の国では導入がこれから本格化。
- ✓ 日本型郵便システムはミャンマー、ベトナム、ロシア等で導入。ロシアでは、本邦ICT企業が受注し、2017年までに郵便区分機、小包ソータ等を順次納入予定。

③ICTにより途上国の貧困層対策に大きな貢献をし、将来に向けてパートナーシップの構築を図っていくことが考えられる。例えば、アフリカにおいて、普及の著しい携帯電話のサービスやビジネスによるBOP(Base of the Pyramid)向け事業に着目して、まず人材育成等の支援を行うことも一案。TICADVIの機会を活用し、我が国ICTのアピールを検討。

[参考] アフリカでは、携帯電話送金サービスが300億ドル市場まで成長(代表例はM-PESA(エムペサ)。ケニアで約1,400万人が利用)。同サービスでは、銀行口座を持たなくとも、携帯からショートメッセージを送信することで、送金、預金、支払い等の金融取引を行うことができる。