

# 「質の高い ICT インフラ」投資の指針

【初版】

2017年7月



## 目 次

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 序文.....                           | 5  |
| 第1章 「質の高いICTインフラ」とその必要性.....      | 6  |
| 1.1 ICTインフラの特徴.....               | 6  |
| 1.2 ICTインフラの質.....                | 8  |
| 第2章 「質の高いICTインフラ」整備の具体的な進め方.....  | 15 |
| 2.1 マスタープランの策定.....               | 16 |
| 2.2 ICTインフラの企画.....               | 17 |
| 2.3 企画実現のための予算・資金の確保.....         | 18 |
| 2.4 ICTインフラの要件定義.....             | 20 |
| 2.5 ICTインフラの調達.....               | 21 |
| 2.6 ICTインフラの開発・建設や運用・保守の管理.....   | 22 |
| 2.7 中間評価・事後評価.....                | 22 |
| 2.8 事業実施のための体制、人材育成.....          | 24 |
| Appendix 「質」が確保されたICTインフラの例示..... | 25 |
| お問い合わせ先.....                      | 35 |



# 序文

## ○ 背景

「ICT」(Information and Communication Technology)は、人々の情報収集・発信・コミュニケーションに不可欠な情報伝達のためのツールである。また、様々な経済活動を支える基盤として、防災、医療、教育、交通等に関わる様々な社会課題解決のツールとして、他のインフラを効果的に活用するためのツールとして不可欠なものとなっている。このような観点で、ICTは、失業や地域格差を減少させることにより人々を貧困から脱却させ、持続可能かつ包摂的な経済・社会の成長を推進する「インフラ」でもある。

(このような観点で、以降、ICTをインフラと捉える場合は、適宜「ICTインフラ」と呼ぶこととする。)

ICTインフラの恩恵を世界中の人々が享受するために、様々なステークホルダーによるICTインフラ整備の取組が継続的に行われている。この中で、ICTインフラの恩恵を十分に得るためには、インフラの(量に加え)質も必要という考え方が広まっている。

本来の目的である社会課題解決に効果的に役立て、さらに、その国やその国を含む地域等の経済や社会の持続的な成長につなげるためには、ICTインフラの質に配慮することが必要である。

「質の高いICTインフラ」とは、一見、値段が高く見えるものの、使いやすく、長持ちするものであり、長期的に見れば高い経済性を有し、経済発展・社会課題解決に貢献するものである。

2016年4月のG7香川・高松情報通信大臣会合において、「日本は、質の高いブロードバンドインフラの整備についての知識や専門性を共有する取組での協力を歓迎する・・・」ことが協調行動集に盛り込まれた。これを受け、2017年3月に「質の高いICTインフラ整備に関する国際シンポジウム」が開催された。同シンポジウムにて、「質の高いICTインフラ」投資に関する指針を策定することを総務省から発表した。

## ○ 目的

上記の背景を踏まえ、本指針はICT政策立案者や調達管理者・担当者のために、「質の高いICTインフラ」の基本的な概念や、「質の高いICTインフラ」の整備を進めるための有益な示唆や好事例を提供しようとするものである。また、コンサルティング事業者やシステム開発事業者等、様々なステークホルダーもこれを参照・活用することにより、その各々がICTインフラを導入する国等の事情に即した効果的なアプローチを採ることが可能となる。

本指針は、記載された全ての事項を完全に実行しなければならない規定・基準等ではない。「質の高いICTインフラ」を導入していくための全体構造はどのようになっているのかを把握し、その中でどこに重点を置くべきなのかを考えるものとして位置付けても良い。

本指針が世界中の様々な関係者による取組を加速化し、持続可能かつ包摂的な経済・社会の成長に貢献する「質の高いICTインフラ」の整備が進むことを期待する。

本指針は、今後もレビューを行い、適時見直しを行っていく。

# 第1章 「質の高い ICT インフラ」とその必要性

## 1.1 ICT インフラの特徴

ICT インフラは、大きく分けて以下の2つに区分することができる。

### (1) ICT インフラそのもの (ICT as Infrastructure)

光海底ケーブル、地上デジタル放送、衛星、データセンタ等の物理的な ICT ネットワーク機能であるハードインフラと、ICT サービスやプラットフォーム (例: IoT/AI プラットフォーム、サイバーセキュリティ関連システム、ビッグデータ関連システム) 等のソフトインフラが該当する。これらは、ICT がインフラとしての価値を提供しているという特徴がある。

### (2) ICT を活用したインフラ (ICT for Infrastructure)

鉄道、航空、道路など、ICT を活用し耐久性向上や需要予測など公共インフラの機能を高めるものや、行政、農業、教育、防災、健康・医療など、社会インフラとしての取り組み内容や環境を、ICT を活用したアプリケーションの導入などにより改善するものが該当する。これらは、ICT を活用することによって、既存基盤の価値を高めるといった特徴がある。

これら ICT インフラは、他の一般的なインフラと比較すると、次のような特性があり、その投資・開発・整備にあたって留意が必要となる。

### (1) ネットワークの構築

ICT インフラには、通信により他の ICT インフラやシステム等と接続・連携し、ネットワークを構成するものがある。ネットワークの一部だけに高機能・高性能な ICT インフラを導入した場合、残りの部分の機能・性能がボトルネックとなり、ネットワーク全体で見ると必ずしも機能・性能が上がったとは言えない状況となる。そのため、ICT インフラの導入の際は構成するネットワーク全体に留意する必要がある。

例えば、ある地域に 100Gbps の伝送システムを導入したとしても、他の地域の伝送速度が 1Gbps であれば、ネットワーク全体の伝送速度が上がったとは言いがたい。また、一部にサイバーセキュリティ関連システムを導入したとしても、他の部分に入れていなければ、セキュアなネットワークを構築したとは言えない。

### (2) 価値を左右する運用・保守

ICT インフラは導入したら完了ではなく、インフラとしての価値を正しく享受、また提供し続けるために運用・保守が必要となり、大きな役割を担う。そのため、橋や道路などの物理的なインフラと比べると、ICT インフラの導入・調達コストは低い傾向にあるが、導入・調達コストと同等程度の運用・保守コストが発生することもあることに留意する必要がある。

例えば、ある ICT インフラのプロジェクトでは、初期開発に2年の期間とプロジェクト予算の50%が割り当てられ、また運用・保守には6年の期間とプロジェクト予算の残りの50%が割り当てられている。

(3) 短いライフサイクル

物理的なインフラの耐用年数と比べると、ICT インフラのハードウェアの設計上の耐用年数は相対的に短い。

一方、ソフトウェアにはハードウェアのような耐用年数はないが、ICT の技術革新のスピードが早く、OS やデータベースなどの基本ソフトのサポート切れが長くても 10 年程度で発生することにより、ICT インフラ自体が次第に陳腐化していく。そのため、ICT インフラの寿命は物理的なインフラと違い、比較的短い傾向にある。

(4) 更改・バージョンアップの頻発

法規制や制度の変更に伴い ICT インフラの使い方を変えざるを得ない場合や ICT インフラの運用の中で新たなニーズが見つかった場合、アプリケーションソフトの修正や拡張などソフトウェアに関する対応が必要となってくる。また、経済成長に伴い ICT インフラへの性能要求を引き上げるために、ハードウェアの増強が必要になる場合もある。以上のことから、ICT インフラの更新や改善は継続的に実施し続けることが必要となる。

## 1.2 ICT インフラの質

### 1.2.1 「質の高いインフラ」の理念・意義

国際社会において、「質の高いインフラ」の重要性が広く共有されている。

#### (1) 国連

2015年9月の国連サミットにおいて、2016年から2030年までの国際目標として「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択された。同アジェンダは、貧困を撲滅し、持続可能な世界を実現するために、17のゴール・169のターゲットからなる「持続可能な開発目標」(SDGs)を掲げている。その目標の1つに、強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図ることが挙げられており、その中で質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱なインフラを開発することが明記されている。

#### (2) G7伊勢志摩サミット

2016年5月に開催されたG7伊勢志摩サミットでは、は環境性能や耐久性に優れた「質の高いインフラ投資」推進のための原則を確認した上で、政府、国際開発金融機関(MDBs)を含む国際機関及びPPPプロジェクトに関与するような民間部門に対し、価格に見合った価値(value for money)及びインフラの質を完全に考慮した、透明性があり、競争的な調達手続の導入及び推進を含め、インフラ投資及び支援をこれらの原則に沿ったものにすることを奨励すること等を表明している。

#### (3) 20か国・地域首脳会合(G20)

2016年9月に開催されたG20杭州サミットの首脳コミュニケでは、量と質の両面からインフラに焦点を当てた投資を促進するコミットメントを再確認した上で、国際開発金融機関(MDBs)によるそれぞれの組織のマנדートの中で質の高いインフラ・プロジェクトの量的目標を公表することの他、インフラ・プロジェクトの質の最大化、プロジェクト形成の流れの強化、既存の及び新しいMDBsの間での更なる協働、開発途上国におけるインフラ投資を可能にする環境の強化、並びに民間資金の導入促進のための取組を推進すること等を含む「インフラ投資を支援する行動に関する意図の共同声明」を歓迎している。また、同コミュニケの中で、社会・環境面での影響に対応し、経済・開発戦略と整合性をとりつつ、ライフサイクルコストから見た経済性、安全性、自然災害に対する強靱性、雇用創出、能力構築及び相互に合意した条件での技術とノウハウの移転の確保を目指す、質の高いインフラ投資の重要性を強調することを示している。

このように、「質の高いインフラ」という考え方について、国際社会において一定の社会的合意が得られ始めている。インフラへの投資や開発を通じて、成長(「質の高い成長」)を実現し、その成長の配当が、社会的な弱者を含め、地域や社会の隅々まで行き渡ることの重要性に関する認識や、成長という目的を実現していくためには、「質の高いインフラ」やそのための投資が必要であるとの意識が世界中で広がっていると見ることができる。



## 1.2.2 「質の高いICTインフラ」とは

### (1) 「質の高いICTインフラ」の特徴

この「質の高いインフラ」の概念は、ICTインフラにも敷衍される概念である。「質の高いICTインフラ」とは、以下のような特徴を持つと考えられる。

- ・ イニシャルコストは必ずしも安価ではない場合があるが、使いやすく、メンテナンス性に優れ、頑健性が高いため長持ちし、経済発展への寄与や社会課題解決への貢献といった効果が大きく期待できる
- ・ 長期的な視点で見ると、費用対効果が高く、安上がり
- ・ 社会・経済の持続可能で包摂的な成長の達成に貢献する

これらの特徴を踏まえると、ICTインフラのライフサイクルコストや品質、または適合性等を踏まえた際に、経済性や効果性、効率性といった点で、支払いに対し、高い価値を期待できるICTインフラであるとも考えられる。

例えば、あるICTインフラが他に比べて2倍のイニシャルコストがかかったとしても、耐用年数が長く、メンテナンス性に優れているため年間の維持コストが安ければ、ライフサイクルコストは抑えられる。つまり、このICTインフラはイニシャルコストが高くても、高い経済性を有していると言える。また、価格が高くても、経済効果や効率性等で大きな効果が得られるのであれば、同様に高い経済性や効率性を有していると言える。

|                    | ICTインフラ A      | ICTインフラ B |
|--------------------|----------------|-----------|
| イニシャルコスト           | 高 (インフラBの2倍)   | 低         |
| メンテナンスコスト<br>(年単位) | 低 (インフラBの1/2倍) | 高         |
| 耐用年数・寿命            | 長              | 短         |
|                    | ↓              | ↓         |
| ライフサイクルコスト         | 低              | 高         |

持続的な成長と包摂的な開発を達成していくためには、ICTインフラの整備を通じて経済成長を促すとともに、それが地元の環境や文化、社会的弱者を含めた人々の生活と調和した「質の高いICTインフラ」の投資・開発が有効となる。

### (2) 「質の高いICTインフラ」の必要性

限られた財政事情により、予算の確保が困難な場合、ICTインフラの企画や調達などの際に、品質について十分考慮せず、イニシャルコストが過度に重視されがちである。このため、計画や予定通りにICTインフラを利用できない、システムの操作性や長期的耐久性に乏しい、国際規格に準拠していない、メンテナンスなど保守・運用のコストが高い、環境配慮が不十分等の結果を招いている。

ICT インフラにおいて質が考慮されず、問題を抱えた事例は下記のとおり多数存在する。このような事例を踏まえると、イニシャルコストなど価格面は重要な要素であるが、長期的な視点や成長の実現という面で見えた場合、価格同様に ICT インフラが持つ品質も重要な要素であるといえる。

ICT インフラへの本当のニーズを明確化するとともに、様々なノウハウを活用（例：ファイナンススキーム等）することで、予算の制約を満たしつつ、質を十分に考慮し、比較優位性の高い技術を搭載した ICT インフラを調達することは可能である。（「質の高い ICT インフラ」の導入事例は、Appendix 参照）

#### 【ICT インフラにおいて質が考慮されなかった事例】

##### イニシャルコストを重視し過ぎたケース

- A 国の地上デジタル放送の事業で、イニシャルコスト重視で送信機を調達したが、調達後数年程で電源が故障し、不良品の山となった。これにより、莫大な補修費用が発生し、当該国の政府機関において、予算の調整やサービスの一時停止などの対応に迫られる事態となった。また、その後事業者は倒産してしまい、スペアパーツがない状況となっている。
- B 国の通信ネットワーク敷設事業において、イニシャルコストの安さから、あるメーカーに発注することに決めた。このメーカーは、初期導入部を安く売り、増設部分で収益を得る戦略を取っていたため、保守を含めたトータルコストでは、結局高額となった。また、保守費を3年後に大幅にあげ、契約しなければレベル調整もしないと一方的に告げられたため、レベル調整が思うように出来ず、運用に支障をきたすことになった。

##### ICT インフラの企画や要件定義が十分でなかったケース

- C 国の固定電話事業で、国の通信ネットワーク建設に関する方針が明確でなく、無償提供を提案してきた各メーカーの供給を安易に受けたため、様々な国の様々な交換機が混在する状態となっており、効率化できずメンテナンスの手間やコストが嵩んでいる。現在、20 程のメーカーの交換機がまだ稼働しているものの、一部ではスペアなどはほぼ枯渇しており、稼働停止してしまえば、そのまま機能しなくなるという状況である。
- D 国の携帯電話事業において、別の X 国の借款で、あるシステムを導入する予定である。借款の対象は機器供給と SV（Supervisor）派遣のみで、実際の工事や機器の据付は、X 国企業の SV の元、自己責任（費用負担含む）で契約する現地業者が実施するという契約内容になっている。工事にはかなりの経験が要求されるため、SV がいるとは言え現地業者が抜かりなく建設できるのか、また高い値段で部品を買わされることはないか、不安を残している。

##### ICT インフラの保守、運用について十分に考慮していなかったケース

- E 国の公共機関において、金融関連システムを無償で導入した。システムのメーカーから保守契約締結の打診があったが、コストの面から締結する必要はないと判断し、自らの責任で保守運用することに決めた。しばらくしてシステムの不具合が発生し、対応出来なくなり、メーカーに確認を求めたが、一度保守契約締結の打診を断っていたため、トラブルになり、システムの再利用まで長い時間を要することになった。
- F 国は他国から数百億円規模のファイナンスにより監視カメラシステムを導入したが、運用方法や人材育成に関するサポートが十分でなかったため、稼働せずに放置

されるという状態になった。

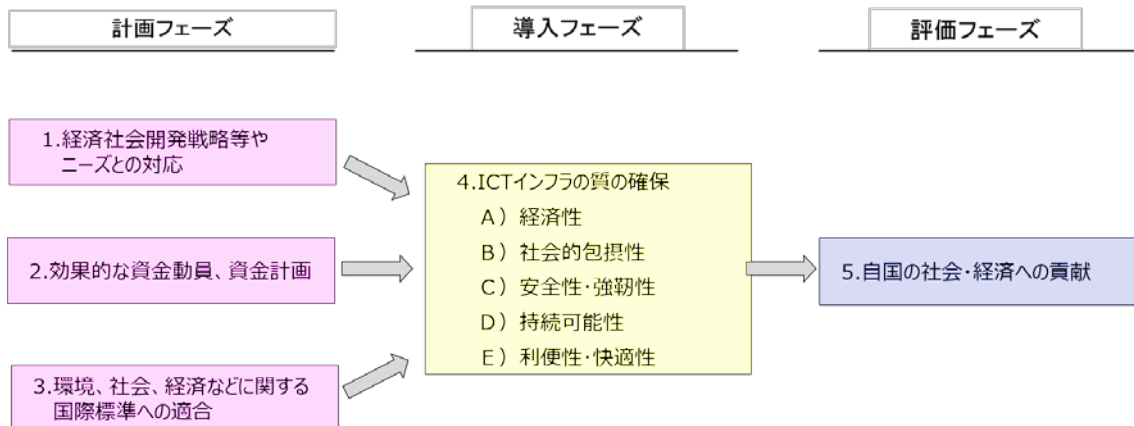
#### ICT インフラ導入に関するマスタープランが策定されていなかったケース

- G 国の物流関連事業の業務改善について、Y 国の支援を受けることで合意していたが、G 国の事業者がマスタープランや理想像を具体的に定めていなかったため、短期的に成果を得られる施策に取り組むようになった。Y 国が計画していた長期的な支援内容と異なっていたために、継続した支援や投資を得られづらい状況となった。

### 1.2.3 「質の高い ICT インフラ」投資を実現するための要素

「質の高い成長」を達成するためには、その国や地域での ICT インフラの需要に対して「質の高い ICT インフラ」投資を行っていくことが望まれる。ここで、「質の高い ICT インフラ」投資を実現するための要素としては、例えば、ICT インフラの導入に関する「計画」フェーズにおける「経済社会開発戦略等やニーズとの対応」「効果的な資金動員、資金計画」「環境、社会、経済などに関する国際標準への適合」、「導入」フェーズにおける ICT インフラの質の確保等が挙げられる。これら項目に配慮した ICT インフラ投資が行われることにより、「評価」フェーズにおける（インフラ運用のための雇用創出や ICT 人材の育成等を含む）「自国の社会・経済への貢献」、等が達成され、導入された国・地域の「質の高い成長」・社会課題解決に大きく貢献することが期待されることになる。

図 1 「質の高い ICT インフラ」投資を実現するための要素例と対応するフェーズ



| フェーズ | 「質の高い ICT インフラ」投資を実現するための要素 | 説明   |
|------|-----------------------------|--|
| 計画   | 1.経済社会開発戦略等やニーズとの対応         | ICT マスタープランや長期計画の立案、国民のニーズや課題解決に合致したプロジェクトの設計、そのための他国政府や国際開発金融機関、コンサルタントや開発パートナーとの対話・協力等 |
|      | 2.効果的な資金動員、資金計画             | 「質の高い ICT インフラ」投資のための予算確保、海外からの投融資等の活用等  |
|      | 3.環境、社会、経済などに関する国際標準への適合    | 環境・社会への影響の低減、独自規格ではない国際規格に則った ICT インフラの企画、設計等  |
| 導入   | 4.ICT インフラの質の確保             | ICT インフラ自体が持つ特徴  |
| 評価   | 5.自国の社会・経済への貢献              | 「質の高い ICT インフラ」によってもたらされる効果や成果<br>※インフラ運用のための雇用創出や ICT 人材の育成、能力開発等も含まれる                  |

## 1.2.4 ICT インフラの質の内容

1.2.3 で示した要素のうち、「4. ICT インフラの質の確保」において確保されるべき ICT インフラの質には、たとえば、下表に示すような要素（経済性、社会的包摂性、安全性・強靭性、持続可能性、利便性・快適性）が含まれると考えられる。ただし、ICT インフラの種類によっては、これらの要素が必ずしも全て当てはまるわけではない。

ICT インフラの質の要素各々は、直接的には ICT インフラの整備・導入・運用自体に含まれるものではあるが、それらはひいては「5. 自国の社会・経済への貢献」に関する事項に発展的につながるものでもある。「質の高い ICT インフラ」の導入のために必要な手段に該当する「1. 経済社会開発戦略等やニーズとの対応」、「2. 効果的な資金動員、資金計画」、「3. 環境、社会、経済などに関する国際標準への適合」は第 2 章で触れる。

図 2 ICT インフラの質

| ICT インフラにおける<br>質の要素 | 説 明  | ICT インフラ投資を実現するための要素<br>「自国の社会・経済への貢献」への<br>発展的なつながり   |
|----------------------|--|--|
| A) 経済性               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ICT インフラに係る長期的な観点からみた経済性の高さ</li> <li>・ 長期的な観点からみた ICT インフラ整備・運用・保守等のトータルコスト（ライフサイクルコスト）が低い</li> <li>・ ICT 利用による社会インフラのライフサイクルコスト抑制</li> </ul>   |  |
| B) 社会的包摂性            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 地域的・社会的に不利な地域・人々をも含めた（＝社会的包摂性の高い）ICT インフラ整備、又は ICT 利用による社会的包摂性の向上</li> <li>・ ICT インフラが都市・地域に跨って提供され、又は社会・経済階層の差異等の区別なく利用することができる（遠隔の、低人口の不採算地域もカバー）</li> <li>・ ICT 利用により都市・地域に跨って社会インフラサービスが利用可能となる</li> </ul>  | <p>&lt;「質の高い ICT インフラ」による<br/>社会課題解決・経済成長への貢献&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 経済発展のための財源の確保</li> <li>・ 国等の収入の仕組みの改善・改変が実現でき、その結果、収入増加による新たな利益や支出抑制による新たな財源を得ることができる（*1、*2）</li> </ul> |
| C) 安全性・強靱性           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ICT インフラ自体の安全性・強靱性の高さ、又は ICT 利用による社会インフラの安全性・強靱性の向上</li> <li>・ 故障が少なく安定的な通信環境を実現することができる</li> <li>・ 台風や水害、地震等の自然災害やサイバー攻撃等の人的災害への耐久力が高い。</li> <li>・ ICT 活用によりインフラの耐久力を高めることができる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 社会的包摂性の確保</li> <li>・ デジタル・デバイド解消等により全ての人々が平等に受け入れられ、社会構造の変化に耐え得る社会をつくることができる</li> <li>■ 社会的強靱性の向上</li> <li>・ 国民の生命や資産の保護が実現でき、その結果、強靱な社会をつくることができる</li> </ul> |
| D) 持続可能性             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ICT インフラの整備・運用が地球（・地域）環境に与える負荷軽減、又は ICT 利用により社会インフラの地球（・地域）環境への負荷軽減による、環境との調和・持続可能性の向上</li> <li>・ 省電力の実現や温室効果ガス排出の抑制</li> <li>■ 社会・経済環境の持続可能な発展への ICT インフラの寄与</li> <li>・ 社会経済環境の発展・変化にあわせ、段階的なインフラ導入のフィジビリティや、ICT インフラに係る事業の継続性・拡張性が高い（*3）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 雇用創出や人材育成</li> <li>・ ICT インフラ運用人材の育成や運用のための雇用創出、ICT インフラの普及に伴い国内の雇用創出や ICT 人材育成が進むことで社会・経済に貢献</li> </ul>  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| E) 利便性・快適性 | ■ ICT インフラ自体の運用や維持管理が容易であること、又は ICT 利用により社会インフラから提供されるサービスの質が高いこと |  |
|------------|---|--|

\*1：ICT インフラ導入の効果を利益として金額換算してコストから差し引く考え方を持ち込むことも一案である。高コストの ICT インフラを導入しても、そのコストよりもさらに高価な利益を生み出すのであれば、結果的には経済的となる。

\*2：ICT インフラ導入により経済性を向上させるためには、国等の収入や支出の仕組みを司る法制度の新設や改正、その運用方法、運用手段としての人の動き等もパッケージ化してシステム導入を行い、その効果を最大限に引き出すよう実行することも一案となる。

\*3：ICT インフラ導入については、十分な予算が確保できなかったり、効果の検証を目的とする場合は、必ずしも全機能を広範囲で開発・建設する必要はなく、いわゆる「スモールスタート」の形を採ることも一案である。スモールスタートで ICT インフラを導入したとしても、機能や範囲の拡張性を有するものを導入すれば、新たな予算の確保や効果の検証が進んだ段階で機能や範囲を拡張していけば良い。これにより社会の持続可能性も確保することができる。

## 第2章 「質の高い ICT インフラ」整備の具体的な進め方

「質の高い ICT インフラ」整備を具体的に進めていくためには、ICT インフラ整備が含まれた国家計画や政策の策定、ICT インフラの企画、要件定義、開発・建設、運用・保守、更改それぞれの段階において適切な取組みを実施することが必要である。

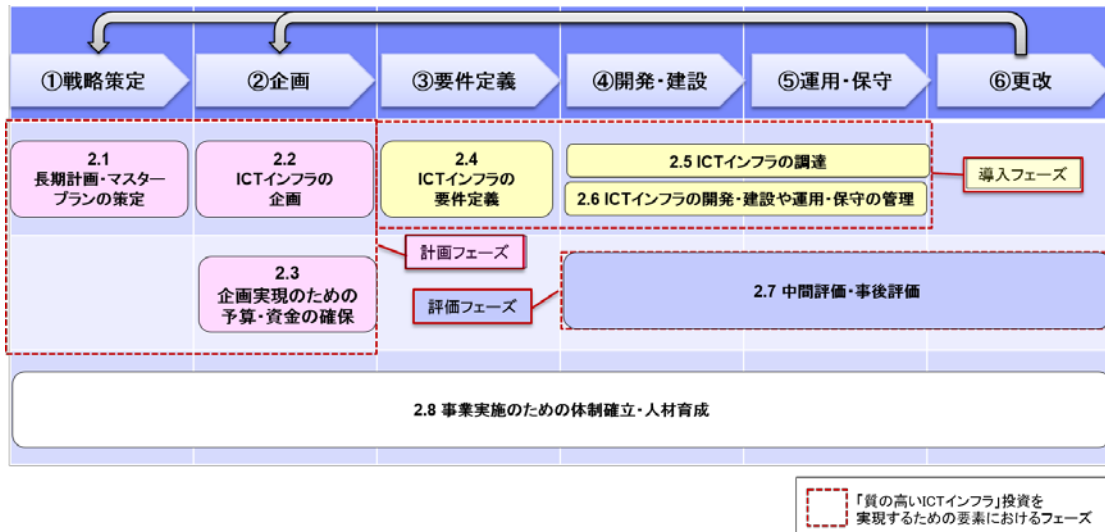
質を重視して ICT インフラ事業を推進する際の全体的な進め方を以下に示す。本指針案では、典型的なプロジェクトの進め方に沿って構成している。

図 3 ICT インフラ事業における各段階

| 段階     | 説明   |
|--------|--|
| ①戦略策定  | 国家計画や政策の中での ICT インフラの位置付けを明確にし、自国のニーズに沿い、雇用の創出や人材育成に貢献する整備計画を立案する。   |
| ②企画    | ICT インフラの質の明確化や導入手法を検討するために必要に応じてフィジビリティスタディを実施する等により適切な企画を立てる。また、企画に従って必要な ICT インフラの導入が現実的となる適切な投資計画を立てる。 |
| ③要件定義  | 企画の内容と予算・資金とのバランスを考慮した上で、質の高さを取り込んだ ICT インフラの要件を定義する。  |
| ④開発・建設 | ICT インフラの開発・建設に携わる事業者の選定において、質を担保しつつ競合する提案を募るために、ICT インフラ事業の詳細な要求水準や求められる資格要件、提案審査の評価基準等の詳細を明確にする。         |
| ⑤運用・保守 | 選定された事業者または政府関連機関等による維持管理や運営の実施状況をモニタリングし適切に管理する。  |
| ⑥更改    | 中間評価や事後評価に基づいて、事業として成功した点や改善を要する点等を明確化し、今回の事業自体に手を加え、必要に応じて新たな戦略策定や企画・設計を図る。また、今後の同様・類似の事業への教訓を整理する。       |

下図 はこれら各段階の進め方を示している。また、図の下欄には本章の関連箇所を示している。

図 4 ICT インフラ事業の実施手順



「質の高い ICT インフラ」の整備を進めるためには、2.1～2.3 は、導入する ICT インフラの目的を明確にする観点から、2.4～2.7 は ICT インフラの必要十分な性能・機能を獲得、維持する観点から、共に重要である。ICT インフラの特徴を踏まえると、2.4～2.7 の内容により ICT インフラの価値が大きく左右される傾向にある。なお、2.1～2.7 の実行を支える体制の確立や人材の育成は、ICT インフラの中長期の質を確保し、国・地域の「質の高い成長」を実現する観点から、2.8 も同様に重要度が高い項目である。

## 2.1 マスタープランの策定

### (1) 目的に沿った ICT インフラの整備計画、導入計画の明確化

「質の高い ICT インフラ」の導入に当たっては、まず、その ICT インフラが果たすべき役割やそれが使われる範囲等が明確になるよう、マスタープランを確立しておくことが重要である。

マスタープランは基本的・総合的・長期的な計画を示すものであり、目標の共有化や関連する複数の計画の連携の明確化と強化が図られる。また、このプランを実行する際の各機関への協力要請の拠り所にもなるものである。

マスタープランが確立していれば、何を目的として ICT インフラを導入するのか、ICT インフラで何と何が解決されるのか等が関係者間でブレなく認識できるようになる。そして、マスタープランが適切に策定できれば、ICT インフラ導入の目的が明確になっていることから、以降の段階での作業では自ずと ICT インフラの質が重視されるようになっていくはずである。

### (2) ステークホルダーとの情報共有、意見交換

ICT インフラは国や地域等の様々な立場の人々に使われること、また、その開発・建設も複数の国や自治体等に跨って行われる場合があるため、マスタープランの策定においては、ICT インフラ導入の対象となる現地のニーズや特徴を適切に反映しておくことが重要である。



そのためには、国内の関係省庁や自治体、民間企業との情報共有が必要である。また、必要に応じて、同様・類似の ICT インフラ整備の経験を持つ他国の知見を活用することも有効である。

ICT インフラは技術革新のスピードが速かったり、多様性が高かったりするものもあることから、最新、また課題解決に最適な情報を収集するために、国内外のコンサルタントやベンダー等に協力を要請することも一案である。特に ICT インフラが技術革新のスピードが速いことを考慮すれば、情報収集のスピード感を高める必要があるため、分野やシステム別にコンサルタントやベンダー等の相談先を予め整理しておくことも一案である。

なお、ICT インフラをより効果的に機能させるためには、ICT インフラ自体を導入するだけでなく、法制度の整備が適切となる場合もある。

#### 例) 山岳部、島嶼部にブロードバンドネットワークを展開しようとする場合

まず山岳部、島嶼部を持つ自治体に現地のニーズや特徴を詳しく聞き、それを踏まえて、有線ネットワークの敷設が困難な地域には、衛星の活用や無線技術を活用するような提案をベンダー等に要請することが考えられる。

#### 例) 税関連のシステムを導入する場合

税制関連の法律の制定・改定を合わせて実施することで、ICT インフラの導入効果をより高めることが考えられる。

## 2.2 ICT インフラの企画

### (1) 必要となる ICT インフラの性能、機能等の具体化

ICT インフラの企画段階においては、開発の目的、必要となる性能・機能、その性能・機能の開発・建設の方法、開発・建設した ICT インフラの運用・保守の方法を定める必要がある。

さらに、その性能・機能の運用によって何が成果として現れ、どのように社会・経済への貢献が実現されるのかを定めていく必要がある。

この段階での FS (Feasibility Study : 実行可能性調査) や実証実験、小規模なテスト導入等により、必要となる性能・機能や想定される効果・成果を得られるかどうか、また導入の方法等を検討・検証することは重要である。

### (2) ICT インフラの性能、機能等の具体化のための関係機関との対話や協力依頼

ICT インフラにどのような性能・機能が求められるかを明確化するための手段の一つとして、同様・類似の ICT インフラに関する導入・運用の実績を持つ他国の取り組みを参考にすることが挙げられる。なぜならば、たとえ予算が限られていたとしても、予算をより有効に活用することができるからである。

取り組みに関する情報を得るためには、その国の主管機関との対話や、導入・運用等の知見を有するコンサルタントやベンダー、大学等の研究機関から情報収集を行うこと

も一案である。

## 2.3 企画実現のための予算・資金の確保

2.2で企画したICTインフラを、どのように資金を確保し導入するかについて、並行して検討する必要がある。

### (1) 企画段階における適切な予算・資金の獲得方法の検討

ICTインフラの企画においては、その性能・機能や開発・建設の方法、運用・保守の方法等と併せて、その実現のために必要となる適切な予算・資金の獲得方法を明確にすることが重要である。

予算・資金の確保が適切でないと、求めるべき性能・機能や適切な開発・建設、適切な運用・保守が不十分となってしまう、その結果、ICTインフラの導入の目的を達成できないばかりか、言わば「使えない」ものを導入してしまい、そのために本来必要ではなかった新たな資金が必要になってしまう等、「無駄」を生み出してしまう可能性もあるため注意が必要である。

### (2) 国内外の投資・援助等による予算・資金の確保

予算・資金の確保の手段は様々である。もちろん、自国の予算を確保することが望ましいが、国内外からの投資・援助を活用することも考えられる。

国内外からの投資や援助には、例えば以下のようなものがあり、以下のように適用することが考えられる。

- PPP（Public Private Partnership：官民連携）の一つとなる PFI（Private Finance Initiative：民間資金等を活用した社会資本整備）：開発初期から事業性が高く民間事業者の関与によるメリットが見込めるもの
- ODA（Official Development Assistance：政府開発援助）
- 国際開発金融機関による投融資、国外政府・民間が連携した国内事業体の設置による導入支援：高い効果が見込めるものの短期間での導入が必要となるようなもの

このような投融資の適用については、ICTインフラの先行導入国、先進国のODAの実施機関、国際開発金融機関やこれらの活用への関与の実績を有する国内外のコンサルタントやベンダー等との対話や協力依頼を行い、必要な情報を補完することも一案である。

なお、このような投融資を得るためには、投融資者にとって、例えばICTインフラの企画に関わることが「魅力的」である方が望ましい。前述2.1、2.2で示したように、

- 対象となるICTインフラがどのような目的で導入されるか
- どのような機能がその目的をどのように達成するか
- どのような組織体制で事業が行われるか

- どのような法制度の整備状況の下で事業が行われるか

等を明確にしておくことは重要である。こうすることで、公共投資をプロジェクトのシードマネー（着手資金）とし、民間投資を誘引する可能性が高まるものと思われる。

## 2.4 ICT インフラの要件定義

前述 2.2、2.3 で定めた ICT インフラの企画、及び企画実現のために確保する予算・資金の仕組み等を踏まえて、ICT インフラの要件を定義する。

ICT インフラに関する要件定義においては、ICT インフラの質に関して、例えば以下の点が含まれていることに留意する必要がある。

- ICT インフラの運用時及び維持管理時の操作性や視認性が高くなること（例えば、ICT インフラのユーザーインターフェイスについて、様々な年齢や身体的特徴等を持つ利用者が問題なく操作できるようなアクセシビリティ要件を明示すること）
- 部品交換が低頻度となり、また部品交換時のサービス停止を抑制できる等の対応力が高くなること（例えば、主要な部品交換の頻度が年 2 回未満となるように規定することや、システムの稼働率（＝動作可能時間÷（動作可能時間＋動作不能時間））を 99.9999%（動作不能時間 32 秒に相当）に規定すること）
- 故障が少なく運用や保守の費用が低廉で長期的な観点で見た時に費用対効果が高くなること（例えば、システムが安定稼働し続ける平均時間である平均故障間隔（＝システムの稼働時間÷故障回数）を 4,380 時間（1 年間に 2 回の故障停止を許す）とすること、イニシャルコスト＋5 年間のランニングコストの総計（ライフサイクルコスト）をベースとして評価すること）
- ICT インフラを構成するシステムや機器等が頑健で災害に強く高いセキュリティが確保できること（例えば、自国の主要な自然災害である地震への耐力を数値化して求めること、ICT インフラを構成するアクセス制御や暗号化等の機能を明示すること）
- ICT インフラを構成するシステムや機器等が社会的包摂性の向上や環境持続性の確保のために策定された国際的な基準・標準を遵守すること（例えば、ICT インフラの導入によるデジタル・ディバイドの改善程度を 10% 等として指標化すること、情報システムに関する環境マネジメントシステムとその要素（例えば温室効果ガスの排出量）の数値を明示すること）
- その敷設・設置等の工事技術や管理技術等についても性能・機能、費用対効果、工事の安全性、環境への配慮の程度等が高くなること（例えば、HSE（Health、Safety、Environment：健康、安全、環境）の方針とその要素を明示すること、工事に関する環境マネジメントシステムとその要素の数値を明示すること）

注：ここで示した値は例であり全ての ICT インフラやシステムに共通して適用されるものではない。

ICT インフラの種類によっては、専門性の高い技術が含まれており、技術の把握、及び想定する効果や運用・管理のしやすさの見極め等に多くの時間やコストがかかる場合がある。この場合、必要に応じて、当該 ICT インフラに知見を有するコンサルタントを雇用することで、質の高さに留意した要件定義を実現することも一案である。

なお、適切な要件定義は、調達の透明性の確保にも寄与することとなる。特に、調達の際に、技術提案を求めない最低価格落札方式を選択する場合は、要件定義が「質の高い ICT インフラ」の整備を進めるための重要な要素となることに留意する必要がある。

## 2.5 ICT インフラの調達

「質の高い ICT インフラ」を整備するためには、2.4 で定めた要求仕様を満たす ICT インフラの開発・建設が確実に可能な事業者を適切な方式で選定する必要がある。

代表的な調達方式には、以下がある。

- 最低価格落札方式：発注者が示す仕様に対して価格提案のみを求め落札者を決定する方式
- 総合評価落札方式：設計及び施工方法等に関する提案（技術提案）を募集し、入札者に工事価格及び性能等をもって申込みをさせ、これらを総合的に考慮して落札者を決定する方式
- 技術提案・交渉方式：技術提案を募集し、最も優れた提案を行った者と価格や施工方法等を交渉し、契約相手を決定する方式

ICT インフラの調達においては、調達する ICT インフラの特徴に応じて、これらの方法から適切なものを選択して適用する必要がある。具体的には、以下のように適用することも一案である。

- 詳細の仕様についてより良い技術提案を求め競争を見込みたい場合  
⇒ 総合評価落札方式または技術提案・交渉方式
- 適切な技術提案とそれに見合う価格提案のバランスを取りたい場合  
⇒ 総合評価落札方式や技術提案・交渉方式
- 技術的な仕様が明確でそこでの競争を見込まない場合  
⇒ 最低価格落札方式

いずれの方式も、調達を適切に施行するためには以降に示す注意等が必要となる。

### ① 総合評価落札方式や技術提案・交渉方式の注意等

総合評価落札方式や技術提案・交渉方式には以下のような特徴がある。

- 技術提案を求めることから最新・最適な「質の高い ICT インフラ」を獲得できる可能性が高まる
- 発注者側に技術提案を正當に評価する能力が求められる

評価能力の確保については、例えば、以下のような対応も有効な一案である。

- 知見を有するコンサルタントなど第三者を招聘して技術審査を支援させ透明性を確保する
- ICT インフラの先行導入国、先進国の ODA の実施機関、国際開発金融機関等が用意する人材育成プログラムや人材支援プログラムを活用する(2.8で後述)

### ② 最低価格落札方式の注意等

最低価格落札方式には以下のような特徴がある。

- 多くの事業者の入札への参加があれば当該調達に対して真に適切な事業者の入

札可能性が高まる。

- 競争入札による落札価格の押し下げが期待できる。

一方、多くの事業者の参加は、現実的には質の高いものが導入できない事業者が過度に安価で落札してしまう可能性も高まるため、入札参加資格の審査が重要となる。具体的には、応札する事業者が調達時の要求仕様を確実に満足できることや納期・工期の遵守を保証すること等を確認することが一案となる。同様・類似の ICT インフラを同等規模で導入した実績を有していることも確認材料の一つとなることもある。

また、最低価格落札方式においては、2.4 における要件定義の内容に沿って、PQ (Pre-Qualified) や技術審査が行われることが多く、要件定義の内容が ICT インフラの質を担保する重要な要素となる。そのため、審査基準となる要件定義の内容について、入札者が過度に少なくならない程度に技術項目を盛り込むこと等が一案となる。

## 2.6 ICT インフラの開発・建設や運用・保守の管理

ICT インフラの開発・建設や運用・保守（以下「実務」と記す）に従事する事業者（以下「従事者」と記す）を 2.5 で示した調達により選定した後は、適切な方法で従事者による実務を管理・掌握し、適切な遂行を司る必要がある。

一つひとつの事業の詳細な管理（進捗管理、人員管理、物品管理、予算執行管理等のプロジェクト管理）は従事者が行うことが一般的であることから、国等は、従事者が行うプロジェクト管理業務の支援や技術的な支援、事務局の運営、複数のプロジェクトで関連する事項の調整や取りまとめ等、プロジェクト管理オフィス（PMO：Project Management Office、以下「PMO」と記す）のような部署等を設置して運営していくことも一案である。

なお、調達し開発・建設まではしたものの、その後の運用・保守段階で製品を放置してしまい、故障しても維持管理しないため、本当に必要な時に使用できないといったケースもあることから、管理の中でも特に運用・保守の管理は重要である。

PMO は一過性・短期ではなく恒常的・長期に設置し、プロジェクト全体に亘る管理方式の標準化やプロジェクト管理に関する人材育成等を継続的に行うことが一般的である。PMO のような部署の設置については、ICT インフラの先行導入国、先進国の ODA の実施機関、国際開発金融機関等が用意する人材育成プログラムや人材支援プログラムの活用等も一案となる（2.8 で後述）。

## 2.7 中間評価・事後評価

事業の各段階の終了時や終了時において、2.1 で定めた計画やマスタープランに掲げた目的等を果たしているかどうかや 2.4 で定めた要求仕様の達成程度を評価することが重要である。具体的には、性能・機能の要求水準、ライフサイクルコスト、環境の持続可能性に関する事項等の定量的な評価が有効である。

また、事業の実施スケジュールや法令遵守状況等も適切にモニタリングし、計画と実績を比較評価することで、計画の進捗や妥当性を確認し、改善点を把握して当該事業に手を加えていくことが必要である。また、これらの情報を今後の同様・類似の事業の計画策定時に教訓として活かしていくことが望ましい。

なお、2.6 で示した **PMO** が設置されていれば、そこで評価を行うことも一案となる。また、事業単独での評価をコンサルタント等の外部機関に委託することも、適正な評価結果を得る策として一案となる。

## 2.8 事業実施のための体制、人材育成

### (1) 体制づくりとそのための人材育成

2.1～2.7の随所で示した通り、ICT インフラが役割を果たすことになる戦略やその導入のマスタープランの策定、ICT インフラ導入の企画と予算・資金の確保、ICT インフラの要件定義、開発・建設、運用・保守による維持管理を行っていくためには、これらを的確に実施する人材を適切に配置した体制づくりとその維持が必要である。

事業実施の各段階において、必要となる人材はその性質が異なっている。

- マスタープラン策定 (2.1)、ICT インフラの企画 (2.2) の段階  
⇒ いわゆるポリシーメーカーやコンセプトメーカー、さらに ICT インフラに関する幅広い知識を持つような人材が必要
- 企画実現のための予算・資金の確保 (2.3)  
⇒ 対象となる ICT インフラの開発・建設に適用可能な国内外の投融資等の金策に明るい人材が必要
- ICT インフラの要件定義 (2.4)、調達 (2.5)、開発・建設や運用・保守の管理 (2.6)  
⇒ ICT インフラの技術や運用・保守に関する詳細な知識や経験を持つ人材が必要  
⇒ 複数のプロジェクトに跨る管理を行う PMO を運営する知識や経験を持つ人材が必要 (PMO の設置は企画段階から考慮しても良い)
- 中間評価・事後評価 (2.7)  
⇒ ICT インフラの技術や運用・保守に関する詳細な知識や経験を持ちさらにその成果を次の諸策に活かしていくような複合的な能力を持つような人材が必要

このような人材が用意できれば、ICT インフラの導入において必要かつ適切な質の高さの考え方を取り込むことができ、それを継続的に運用していくことで社会・経済を成長させていくことが可能となる。

### (2) 効果的な人材育成のための他国プログラムの活用

必要な人材の確保は、国の経済的・社会的発展への寄与を考えれば、基本的には国内で用意することが望ましい。しかし、特殊性・専門性を有する ICT インフラも少なくはなく、その国の状況によっては適切な人材を簡単には用意できないことも考えられる。そのような場合には、以下のような対応も一案となる。

- ICT インフラの先行導入国や先進国の人材育成プログラムの活用による国内人材の育成
- 国内外のコンサルタントや開発ベンダーへの発注による短期的な人材の確保と国内人材への技術移転の実施

また、2.3 で示した国内事業体の設置による国内人材のスキル向上をねらうことも一案である。



# Appendix 質が確保された ICT インフラの例示

## (1) 海底ケーブル

### ポイント

- 通信環境改善、今後の大容量データの利用拡大、それによる経済的メリット享受を目的として、政府が主導し、海底ケーブルを建設した。
- 敷設のために必要な莫大な資金を早急に確保するために、国際開発金融機関のファイナンススキームを活用した。



### 「質の高い ICT インフラ」案件としての特徴

| 該当する質の要素   | 根拠  |
|--|---|
| 効果的な資金動員、資金計画  | <ul style="list-style-type: none"> <li>国際開発金融機関が提供するファイナンススキームを使用し資金を確保</li> </ul>  |
| ICT インフラの質   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>経済性</li> <li>社会的包摂性</li> <li>利便性・快適性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>海底ケーブル運用により、通信環境を改善・向上</li> <li>大容量の通信確保によるデータセンタ誘致、通信ハブ利用料等の収入による経済発展を指向</li> </ul> |

### 「質の高い ICT インフラ」技術としての特徴

- 安価かつ信頼性の高い大容量回線を容易に確保できる
- 拡張性が高く長寿命である
- 伝播時間が短い

### 背景

- この国を含む新興国では、今後、通信需要が大きく増加することが見込まれている。
- また、YouTube 等の動画コンテンツは娯楽、教育に活用されており、こうした大容量のコンテンツを満足に視聴するための通信環境の必要性が増している。

### 経緯

| 段階     | 取組み内容  |
|--------|--|
| ②企画・設計 | <ul style="list-style-type: none"> <li>大容量な通信を確保することで<u>自国や近隣国の通信環境を改善</u>するだけでなく、<u>データセンタ誘致や通信ハブ利用収入による経済発展が期待</u>できることに着目し、政府は海底ケーブルの建設を決定した。<b>(ICT インフラの質(経済性、社会</b></li> </ul> |

|              |  |
|--------------|--|
|              | <p><b>的包摂性、利便性・快適性)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>しかし、この国が海底ケーブル建設を決定したのと同時期に、この国と同じ地域の他国が海底ケーブルの敷設を決定した。仮に、他国が先に運用を開始してしまうと、上記の経済メリットを享受できなくなる可能性があったため、迅速に事業者選定や資金確保を行う必要があった。</li> <li>ただし、海底ケーブル敷設には莫大な資金が必要である。自国の資金のみで海底ケーブルを敷設することが難しいと分かったため、<b>先進国の国際開発金融機関が提供するファイナンススキームにより早急に資金を調達</b>した。具体的には、この国の開発銀行が国際開発金融機関から融資を受け取り、その資金を元に、この国の開発銀行がこの国の契約主体の企業に融資し、海底ケーブル敷設事業者と契約した。<b>(効果的な資金動員、資金計画)</b></li> </ul> |
| ③要件定義        | <ul style="list-style-type: none"> <li>長距離回線を敷設するにあたり、既に敷設が実施された他の海底ケーブル建設の案件を参考に、必要とされるスペックを決定した。</li> </ul>  |
| ④調達・開発・建設・整備 | <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な技術審査を行い、事業者を選定した。</li> </ul>   |
| ⑤運用・保守       | <ul style="list-style-type: none"> <li>(建設フェーズのため、運用・保守はまだ行なわれていない。)</li> </ul>  |
| ⑥更改          | <ul style="list-style-type: none"> <li>(建設フェーズのため、更改はまだ行なわれていない。)</li> </ul>   |

## 結果

- 現在、調達先の事業者により海底ケーブルの建設を進めている。

## (2) 光ファイバ網敷設

### ポイント

- 光ファイバ調達により、高容量、高速な通信環境を実現している。
- 過去の失敗経験を踏まえ、高品質、かつ、作業者のスキルに依存しない製品を調達し、良質な工事を行うことで、長期間安定的に運用できるよう計画し、さらに運用後の手間やコスト削減を期待している。
- 敷設ノウハウのある企業から教育支援を受けることで、そのノウハウを自国に蓄積し、自国人材のみで運用できるよう計画した。



### 「質の高い ICT インフラ」 案件としての特徴

| 該当する質の要素  | 根拠  |
|---|---|
| ICT インフラの質  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>経済性</li> <li>安全性・強靱性</li> <li>利便性・快適性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバ導入により、高速で安定した通信環境を確保</li> <li>高品質の製品と工事により、長期間安定的に運用することができる。そのため、運用後の製品の交換や工事の手間が少なく、運用後のコストを削減</li> </ul> |
| 自国の社会・経済への貢献  | <ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバ網の敷設ノウハウのある企業から教育支援を受けしており、工事の品質向上に役立てる</li> </ul>  |

### 「質の高い ICT インフラ」 技術としての特徴

- 伝送損失が低いいため長距離に伝送可能
- 広帯域であるため高容量な通信を確保しやすい
- 電磁ノイズの影響をほとんど受けないため、障害に強い

### 背景

- 今後の通信需要の拡大を見越し、高容量、高速に通信できる環境の整備が必要だと感じていた。
- 一方、この国では、過去の通信網整備において導入コストが安価な製品や工事を調達したために、ケーブルとコネクタ間の接続不良、光ファイバを保護する器具の早期劣化、工事不備といった問題が発生した。これにより、安定した通信環境が実現されておらず、製品の再調達や再工事もなされない状況が続いていた。
- そこで、付き合いのある事業者からの意見を参考に、高容量、高速、安定した通信の環境整備を計画した。

### 経緯

| 段階           | 取組み内容   |
|--------------|---|
| ②企画・設計       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>高容量、高速の通信を確保</u>するため、架空線による光ファイバ網敷設を計画した。<u>(ICT インフラの質(利便性・快適性))</u></li> <li>• <u>安定的に通信できる環境を整備</u>するため、過去の失敗経験を踏まえ、製品と工事の両面の質を踏まえた調達を行うよう考えた。これにより、<u>長期間安定的に運用</u>することができ、さらに、<u>運用後の製品の交換の手間や、建設時の手間を軽減</u>することで、<u>トータルコストの低減を期待</u>した。<u>(ICT インフラの質(経済性、安全性・強靱性))</u></li> <li>• 具体的には、熟練工の接続スキルが必要とされず、誰もが簡単に接続できるよう、ケーブルとコネクタが予めセットされた製品を導入したり、適切に工事が行われるようノウハウのある工事管理会社を立てて、光ファイバ網を整備するよう計画した。</li> <li>• また、今までのこの国の工事においては、工事業者が工事手順書を遵守しないため、電線の配線の均整がとれていなかったり、製品がむき出しの状態で放置される等、必ずしも良質な工事が行なわれていなかった。そのため、自国人材のみで良質な工事ができるよう、<u>調達企業より技術指導を受け、工事ノウハウを自国に蓄積</u>できるよう計画した。<u>(自国の社会・経済への貢献)</u></li> </ul> |
| ③要件定義        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 信頼性のある製品を取り扱い、工事を監督するノウハウが豊富な企業を選定できるよう、事業者と相談の上、要件を定義した。</li> </ul>   |
| ④調達・開発・建設・整備 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 適切な事業者を選定の上、建設を実施している。</li> </ul>  |
| ⑤運用・保守       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (建設フェーズのため、運用・保守はまだ行なわれていない。)</li> </ul>   |
| ⑥更改          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (建設フェーズのため、更改はまだ行なわれていない。)</li> </ul>  |

## 結果

- 現在、調達先の事業者により光ファイバ網の整備を進めている。

### (3) 通信ネットワーク整備

#### ポイント

- ノウハウのある民間企業とジョイントオペレーション契約することで整備資金を確保するだけでなく、自国の人材に整備ノウハウを蓄積している。
- 整備によりデジタル・ディバイドを改善し、さらに基地局の稼働率が向上したことで、快適な通信環境を実現している。



#### 「質の高い ICT インフラ」案件としての特徴

| 該当する質の要素  | 根拠  |
|---|---|
| ICT インフラの質  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 社会的包摂性</li> <li>• 利便性・快適性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ネットワーク整備により、自国のデジタル・ディバイドを解消</li> <li>• 基地局の稼働率向上により通信を安定的に使用可能</li> </ul> |
| 自国の社会・経済への貢献  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出資企業の情報基盤整備のノウハウを自国の人材に蓄積し、自国人材のみで運用できる体制確保を計画。</li> </ul>                 |

#### 「質の高い ICT インフラ」技術としての特徴

- 通信基盤の充実はインターネットや携帯通信を通じた国民の情報へのアクセス向上をもたらす。

#### 背景

- この国ではネットワークが効率的に整備されていなかった。そこで、効率的なネットワーク網整備を通じ、固定回線、携帯を含む電話普及率を向上させるプランを、他国の協力の下策定した。
- しかし、自国の通信企業のみでの取組では通信環境の改善は難しいと判断し、他国企業の協力による通信ネットワーク整備を計画した。

#### 経緯

| 段階     | 取組み内容  |
|--------|--|
| ②企画・設計 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通信ネットワークの改善のため、通信自由化を行い、外資の通信企業の参入を決定した。</li> <li>• <u>自国への通信整備ノウハウの蓄積、外資企業の資金活用</u>を狙いとし、通信整備のノウハウのある外資企業とジョイントオペレーション契約を計画した。<b>(効果的な資金動員、資金計画、自国の社会・経済への貢献)</b></li> </ul> |

|              |  |
|--------------|--|
| ③要件定義        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ジョイントオペレーション契約を結んだ出資企業のノウハウを活用し、要件を定義した。</li> </ul>                       |
| ④調達・開発・建設・整備 | <ul style="list-style-type: none"> <li>出資企業のノウハウを活用しながら、<u>自国の人材が整備を実施</u>している。(自国の社会・経済への貢献)</li> </ul>         |
| ⑤運用・保守       | <ul style="list-style-type: none"> <li>出資企業のノウハウを活用し、<u>自国の人材のみで運用・保守できるよう人材育成</u>している。(自国の社会・経済への貢献)</li> </ul> |
| ⑥更改          | <ul style="list-style-type: none"> <li>(運用・保守フェーズのため、更改はまだ行なわれていない。)</li> </ul>                                  |

## 結果

- 通信ネットワーク整備が現在も進められている。97%の人口をカバー、99%以上の基地局稼働率を達成し、現在では快適な通信環境を実現している。(ICT インフラの質 (社会的包摂性、利便性・快適性))

## (4) 生体認証システム

### ポイント

- 認証精度の低い既存の生体認証システムの高度化を目指し、ICT 利活用の推進の上、最先端の技術により高い認証精度を有する生体認証システムの調達を決定した。これにより、国民の安全確保、利便性向上の実現を計画している。
- 1年間のテクニカルサポートを要求したことで、運用後、自国人材のみで運用できる体制を確保している。



### 「質の高い ICT インフラ」案件としての特徴

| 該当する質の要素   | 根拠  |
|--|---|
| 経済社会開発戦略等やニーズとの対応  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 既存データベースとの連携、認証精度の高い最新の生体認証システムを導入したいというニーズと合致</li> </ul>  |
| ICT インフラの質   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全性・強靱性</li> <li>• 利便性・快適性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 認証精度の高いシステム導入により国民の安全を確保、利便性を向上</li> </ul>   |
| 自国の社会・経済への貢献   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1年間のテクニカルサポートにより、自国人材で運用できる体制を確保</li> <li>• 高精度な生体認証システム運用により、国民 ID 管理、犯罪捜査等、多方面での活用を期待</li> </ul> |

### 「質の高い ICT インフラ」技術としての特徴

- 生体認証システムは人を認知するための重要な情報通信基盤である。
- 生体認証の高精度化により、国民 ID やパスポートや運転免許書の発行、年金や失業保険の受取、選挙人登録、出入国管理、犯罪捜査、テロ対策等といったソリューションに活かすことができる。

### 背景

- 既存の生体認証システムの認証精度が低かったため、高精度の生体認証システム導入の必要性を感じ、導入を計画した。
- 高精度の生体認証システムを導入することで、**国民 ID 管理、犯罪捜査等を迅速かつ正確に行える等、多方面で活用**できると考え、また、それにより**国民の安全確保、利便性向上を期待**した。

### 経緯

| 段階 | 取組み内容 |
|----|-------|
|----|-------|

|        |   |
|--------|---|
| ②企画・設計 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 認証精度が高く、また、個人の生体情報が記録されている既存のデータベースと連携できる生体認証システムを要望した。</li> <li>• 高精度な生体認証システムを導入するにあたり、世界各国のベンダーから生体認証システムに関する情報を収集し、構築に向け協議を行った。</li> <li>• 様々なベンダーとの協議の結果、ある先進国のベンダーが提供する生体認証システムがニーズに合致することが分かった。そこで、その<u>ベンダーを招聘し生体認証システムを説明させ、実際にニーズと合致するか確認</u>した。(経済社会開発戦略等やニーズとの対応)</li> <li>• 自国の人材のみで運用できるよう、<u>運用後、現地人材への1年間のテクニカルサポートを要求</u>した。(自国の社会・経済への貢献)</li> </ul> |
| ③要件定義  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ニーズに沿った生体認証システムを調達できるよう、先進国の事業者と協力し、必要な要件を定義した。</li> </ul>   |
| ⑤運用・保守 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (開発フェーズのため、運用・保守はまだ行なわれていない。)</li> </ul>   |
| ⑥更改    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (開発フェーズのため、更改はまだ行なわれていない。)</li> </ul>  |

## 結果

- 現在、当該事業者と高精度な生体認証システムの導入、及び、既存のデータベースとの連携を含む運用に向け準備を進めている。



## (5) 固体素子型気象レーダー

### ポイント

- 従来の電子管型気象レーダーよりも、高精度で、経済性に優れ、メンテナンスがしやすく、環境負荷の低減が可能となる固体素子型気象レーダーを計画的に整備している。
- 固体素子型気象レーダーは社会の安全性・強靱性を確保するとともに、周波数を有効活用でき、周波数資源の持続可能性にも大きく貢献する。



### 「質の高い ICT インフラ」 案件としての特徴

| 該当する質の要素   | 根拠  |
|--|---|
| ICT インフラの質   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 経済性</li> <li>• 安全性・強靱性</li> <li>• 持続可能性</li> <li>• 利便性・快適性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 従来型の電子管型気象レーダーと比べ、定期的な部品交換が不要となるため、大幅なライフサイクルコストの低減が可能</li> <li>• 正確な情報の取得が可能</li> <li>• 周辺環境や人体に負荷をかけない部品を使用</li> </ul> |
| 自国の社会・経済への貢献   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用する周波数帯の狭域化と運用コストの低減が実現</li> <li>• 水害の軽減といった国民の安全の確保をはじめとして、多方面での活用を期待</li> </ul>                                       |

### 「質の高い ICT インフラ」 技術としての特徴

- 気象・降水観測情報が迅速に取得
- 従来型気象レーダーのような定期的な部品交換（2年前後）が不要
- 送受信装置は複数のモジュールから構成されており、あるモジュールの故障が発生した場合でも、他のモジュールの活用によりシステム全体を停止させずに運用可能
- 省スペース化等による省コスト化
- 従来の電子管型気象レーダーは電磁波のシールドのために鉛が使用されていることがあり、新型（固体素子型）気象レーダーはそれを使用しないため、周辺環境や人体への負荷が軽減

### 背景

- 度重なる水害による被害を軽減するには、正確な気象予報や迅速な避難情報の提供が重要であり、そのために気象レーダーの全国的な整備が必要不可欠となっている。
- IoT時代の到来をはじめとして、スマートフォン等の通信端末の増加や無線LANの大容量化など、今後の電波利用の需要を加味すると、気象レーダーと無線LANの干渉が危惧された。
- これらを踏まえ、周波数の有効利用等が実現できる新型気象レーダー（固体素

子型) の計画的な配備が求められた。

## 経緯

| 段階           | 取組内容  |
|--------------|---|
| ②企画・設計       | <ul style="list-style-type: none"> <li>従来のレーダーに比べ、<u>利用する周波数の狭帯域化、迅速で正確な観測情報の取得、運用の容易さ、ランニングコストの低減、環境負荷の低減等の優れた特徴を有する固体素子型気象レーダーの導入を計画した。</u>(ICT インフラの質(経済性、安全性・強靱性、持続可能性、利便性・快適性))</li> </ul> |
| ③要件定義        | <ul style="list-style-type: none"> <li>気象レーダーの調達の際、従来の気象レーダーだけでなく、固体素子型気象レーダーも調達対象となるように仕様を変更した。</li> </ul>   |
| ④調達・開発・建設・整備 | <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な技術審査を経て、事業者を選定した。</li> </ul>  |
| ⑤運用・保守       | <ul style="list-style-type: none"> <li>優れた機能を継続的に安定して発揮できるようにするためには、定期的な点検を伴うものの、故障率は極めて低い。</li> </ul>  |
| ⑥更改          | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数の有効活用、高精度な観測、運用コストの低減、高稼働率等の利点を確認した。</li> <li>従来型(電子管型)から固体素子型の気象レーダーへの計画的な移行を進めている。<u>(自国の社会・経済への貢献)</u></li> </ul>                                  |

## 結果

- 現在、固体素子型気象レーダーは全国において配備されつつあり、周波数の有効活用、ランニングコストの低減等といった様々なメリットが実証されてきている。(自国の社会・経済への貢献)

# お問い合わせ先

この指針に関するお問い合わせは、下記までご連絡願います。

**【[ict\\_strategy\\_atmark\\_ml.soumu.go.jp](mailto:ict_strategy_atmark_ml.soumu.go.jp)】**

※スパムメール対策のため、「@」を「\_atmark\_」と表示しております。

送信の際には、「@」に変更してください。

総務省情報通信国際戦略局  
海外展開支援相談窓口  
〒100-8926  
東京都千代田区霞が関 2-1-2  
中央合同庁舎第 2 号館