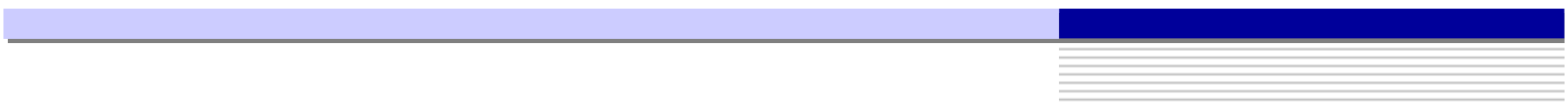


第2回調査研究会資料

情報通信基盤整備モデル



I ブロードバンドモデル検討の考え方

1. 技術動向整理
2. 整備運営方式整備

II 全国的な動向

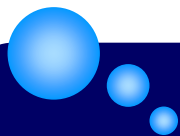
1. 技術動向整理
2. 整備運営方式整備

III 既設ネットワークの現状

1. 近隣地域の既設ブロードバンドサービス (引込網)
2. 既設ブロードバンドインフラ (拠点間伝送)

IV ブロードバンドモデル

1. ブロードバンドモデルの考え方
2. ブロードバンドモデルの適用
3. ブロードバンドモデル



1 ブロードバンドモデル検討の考え方

1. ブロードバンドモデル検討の考え方

● 検討事項

ブロードバンドモデルを検討するためには、先に実施した現状調査や「住民アンケート」、「団体ヒアリング・アンケート」、「事業者ヒアリング」などといった基礎資料と全国的な動向、既設ネットワークの現状をもとに検討を実施する必要がある。

ニーズ調査結果

ニーズ

住民アンケート

団体ヒアリング・アンケート

電気通信事業者ヒアリング

動向調査結果

全国的な動向

技術動向整理

・引込網

・拠点間伝送網

整備・運営方式整理

現状・現地調査結果

現状調査

文献調査

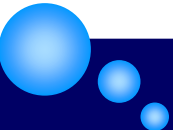
現地調査

既設ネットワークの現状

近隣地域ブロードバンド整理

既設拠点間伝送網整理

各島に即した
モデルの検討



// 全国的な動向

1. 技術動向整理

● 一般的なブロードバンドサービス

ブロードバンドを構築・提供するために検討しなくてはならない項目としては、まず、技術的観点として、最近の民間単独によるブロードバンド整備以外で適用されているブロードバンド方式の整理が必要となる。

図表：ブロードバンド手法（引込網）

インフラ		通信速度	費用	メリット	デメリット
FTTH		100Mbps～1Gbps	概ね高額	・超高速	・整備コストが高い
ADSL		上り：数百kbps～5Mbps 下り：1.5～50Mbps	概ね低額	・短期間・低額での整備が可能	・NTT収容局からの距離が遠いと速度が低下 ・NTT東日本、西日本では全国的に新規設備構築を控えている
CATVインターネット	FTTHタイプ	100Mbps～1Gbps	概ね高額	・超高速	・整備コストが高い
	DOCSIS3.0 (FTTCタイプ)	100Mbps～1.2Gbps	概ね高額	・超高速 ・HFCタイプでも光幹線が長ければ機器の変更だけで対応できる	・新規構築の場合、整備コストが高い
	HFCタイプ	上り：数百kbps～数Mbps 下り：数百kbps～45Mbps	概ね高額	・放送設備とセットで整備	・FTTHと比して速度が遅い ・整備コストが高い ・ランニングコストが高い
無線（WiMAX等）		上り：10Mbps程度 下り：20Mbps程度	地域事情による	・谷あいや離島など有線敷設が難しい場所でも敷設が容易。	・実験中の方式が多く、事例が少ない ・回線断やセキュリティ確保で問題となる可能性がある
3.5世代携帯電話		1.5Mbps～7.2Mbps	地域事情による	・谷あいや離島など有線敷設が難しい場所でも敷設が容易。	・ブロードバンドの中では比較的速度が遅い ・回線断やセキュリティ確保で問題となる可能性がある

● 離島特有の検討事項 (拠点間伝送)

ブロードバンドを整備する際に、離島では引込網だけでなく、拠点間伝送 (島間伝送) が必要となる。一般的な拠点間伝送に用いられる方式は以下のとおり。

図表:ブロードバンド手法 (拠点間伝送)

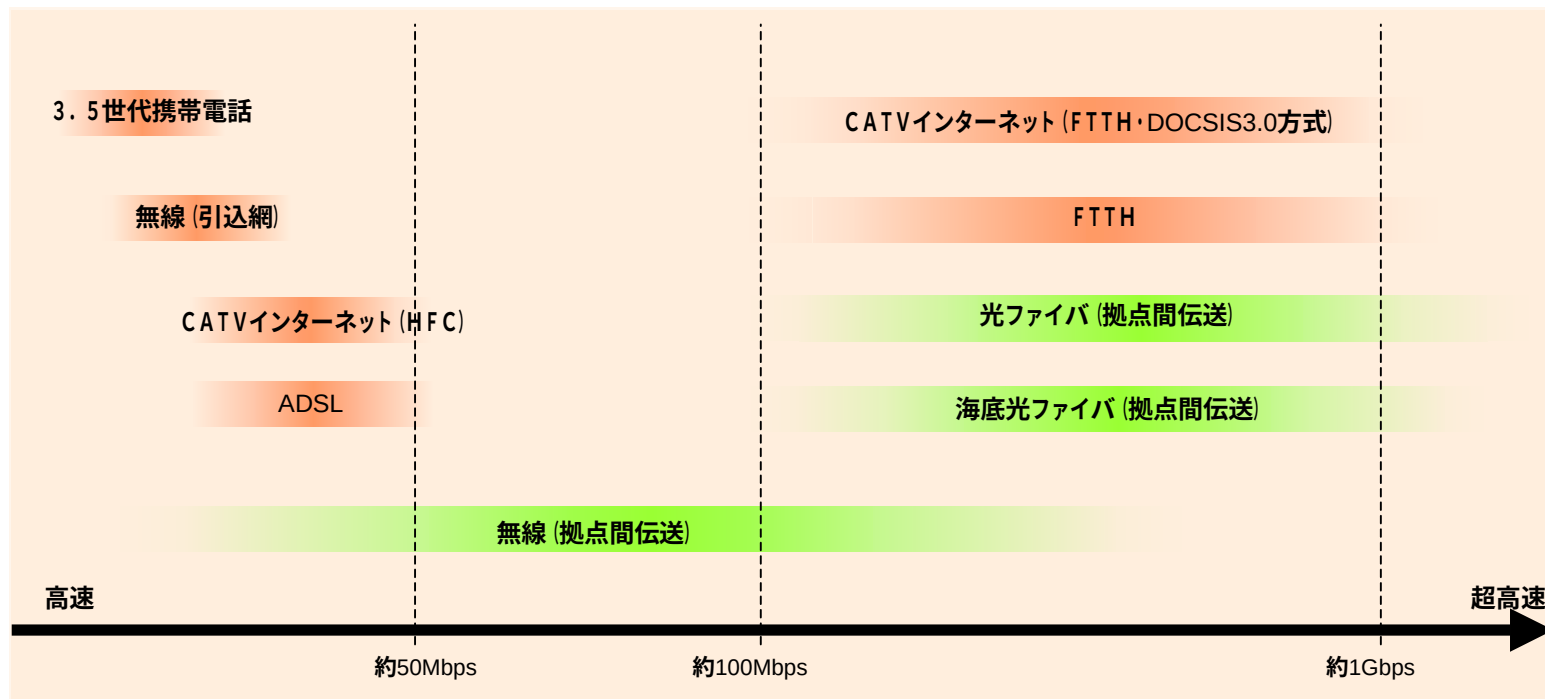
インフラ	通信速度	費用	メリット	デメリット
光ファイバ (架橋)	100Mbps～	概ね高額	・超高速	・架橋でないと離島への伝送は不可
海底光ファイバケーブル	100Mbps～	概ねかなり高額	・超高速	・整備コストが高い
無線(FWA等)	10Mbps～156Mbps	概ね低額	・谷あいや離島など有線敷設が難しい場所でも敷設が容易。	・回線断やセキュリティ確保で問題となる可能性がある

● 通信速度

ブロードバンドサービスの比較の目安として、まず、通信速度があげられる。現在、超高速のブロードバンドとしては、FTTHやCATVインターネット (FTTH、DOCSIS3.0) があげられる。

それ以外のサービスは高速の部類に入るため、FTTH、CATVインターネット (FTTH、DOCSIS3.0) の適用が難しい場合の代替手段としての適用が想定される。

図表:通信速度

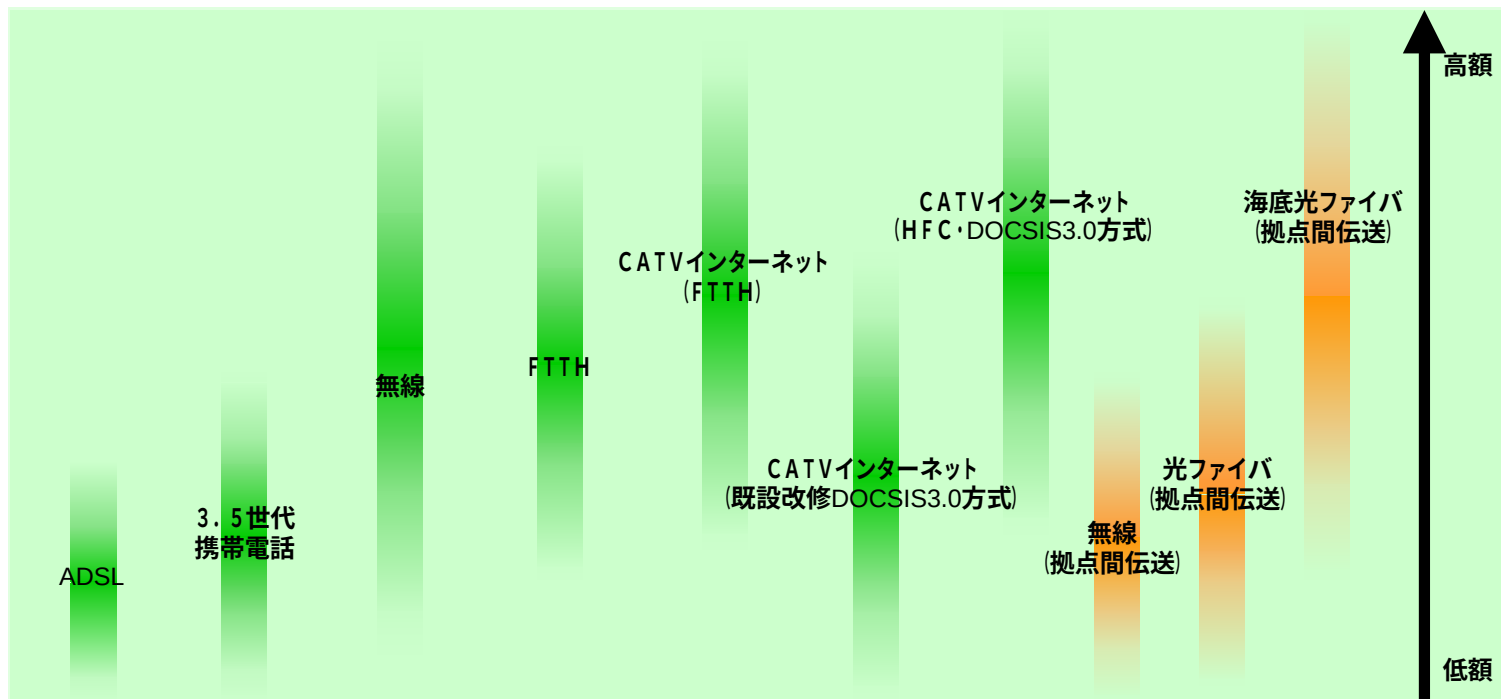


● 費用

ブロードバンドサービスの比較の目安として、次に、費用があげられる。対象地区の規模により費用自体は大幅に変動するが、離島単位で比較した場合、おおよそ以下のような比較になる。

対象規模によって費用は変わるため、一概には比較できないが、ADSL、3.5世代携帯電話等は比較的安価であり推奨される。次に無線、FTTHが安価となる。CATVインターネットは、放送部分の費用もかかるため、放送もセットの場合は総額で安価となり得るが、ブロードバンド整備だけが目的の場合、高額となる場合が多い。

図表：地方公共団体全域に整備する場合の費用（イニシャルコスト）



出所：総務省「離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究」2007.4を参考に作成

2. 整備・運営方式整理

● 整備・運営方式

ブロードバンドサービスの比較として、運営主体も重要となる。本来であれば民間事業者による運営に期待するところではあるが、採算上の問題から民間事業者による整備・運営が難しい場合、地方公共団体により整備・運営を実施しなければならない可能性がある。

さらに、本調査対象地域は、地方公共団体全域ではなく、各地方公共団体の一部地域となっていることから、対象となる地方公共団体における既存ブロードバンドサービスの延長・採用といった方法が、新たな運営組織の立ち上げや契約等が必要なく、運営面から考えてもっとも適用がスムーズなサービスになる。

図表：整備・運営方式

整備・運営方式	パターン	メリット	デメリット
民設民営(単独)	民間事業者による独自の整備	・行政の事務的負担がない ・行政の整備費用負担がない ・整備後の運営費用についてのリスクがない ・整備後の管理運営の必要がない	・行政内部のシステムや住民向け行政サービス提供のためには別途インフラを整備する必要がある
民設民営(支援)	加入者・需要の保証による整備	・行政の事務的負担が小さい ・行政の整備費用負担がない ・整備後の運営費用についてのリスクがない ・整備後の管理運営の必要がない	・行政内部のシステムや住民向け行政サービス提供のためには別途インフラを整備する必要がある ・一定要望数を定めるための交渉、および一定加入要望数を確保するための募集・調査等が必要となる
公設民営(IRU)	地方公共団体等のネットワーク貸与による整備	・整備後の運営費用についての負担が少ない ・整備後の管理運営に関するリスクが小さい ・整備したネットワークの多目的利用が可能	・行政の事務的負担が大きい ・行政の整備費用負担が大きい(情報通信基盤整備推進交付金等、各種補助事業等支援措置が利用可能) ・IRU事業者の意向により制限を受ける可能性がある
公設公営	地方公共団体による独自の整備	・整備したネットワークの多目的利用が可能 ・行政の意向だけに沿った構築が可能	・行政の事務的負担が大きい(さらに電気通信事業者届等が必要) ・行政の整備費用負担が大きい(各種支援措置が利用可能) ・整備後の運営費用についてのリスクがある ・整備後の管理運営に関する負担が大きい

2. 全国的な動向 (整備・運営方式整理)

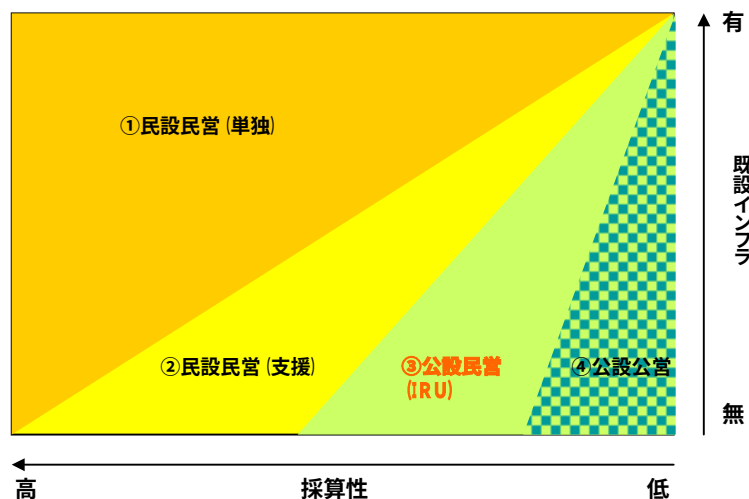
● IRU方式

昨今、非採算地域では、地方公共団体がインフラを整備し、それを民間事業者に貸与するIRU方式の採用が増えている。これは、関係者当事者間の合意がない限り破棄することができない永続的な貸与であり、パターンとしては、IRU事業者によるそのまま運営保守も委託する場合が多くなっている。

地方公共団体は電気通信事業者から回線利用料を徴収し、逆に運営・保守料を支払う（相殺の場合が多い）ことにより契約関係はなりたっている。

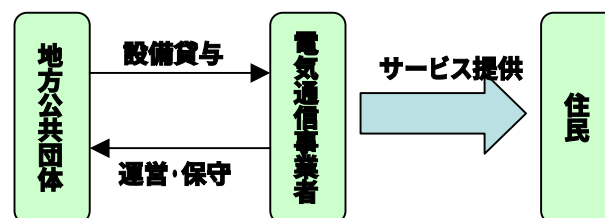
住民は、電気通信事業者のサービスを、一般的な電気通信サービスと同等の形で受ける（契約して支払う）形になる。

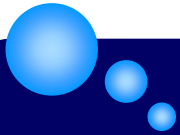
図表：整備・運営方式一覧



図表：IRU方式（公設民営）

関係者当事者間の合意がない限り、破棄・終了することができない
永続的な回線使用権





III 既設ネットワークの現状

1. 近隣地域の既設ブロードバンドサービス (引込網)

● 近隣地域の既設ブロードバンドサービス

実際に、各島に適したサービスを検討する場合、技術的、整備・運営主体の観点だけでなく、既存サービスの活用などを検討する必要がある。

本調査対象地域は、地方公共団体全域ではなく、各地方公共団体の一部地域となっていることから、対象となる地方公共団体における既存ブロードバンドサービスの延長・適用といった方法により、より安価にサービスを提供できる可能性がある。

また、既存サービスの延長・適用により、新たな運営組織の立ち上げや契約等が必要なく、運営面から考えても、もっとも適用がスムーズなサービスになる。

近隣地域におけるブロードバンドサービス提供情報は以下になる。

この中でも、名護市におけるIRU事例や渡嘉敷村における5G無線サービスは全国的にも最新の事例にあたるサービスであり、このようなサービスの適用も視野に入れて、検討を行うことが必要となる。

図表：近隣地域におけるブロードバンドサービス提供状況

対象島	地方公共団体	BBサービス種別	運営者	概要
屋我地島	名護市	FTTH	民間事業者	NTT西日本、NTT西日本-九州(名護市とのIRU契約)等によりサービス提供中。
		ADSL	民間事業者	NTT西日本等によりサービス提供中。
大神島	宮古島市	CATV	民間事業者	宮古テレビによりサービス提供中。
		FTTH	民間事業者	NTT西日本によりサービス提供中。
		ADSL	民間事業者	NTT西日本等によりサービス提供中。
前島	渡嘉敷村	5G無線 (ADSL)	渡嘉敷村	渡嘉敷村がNTT西日本-九州に業務委託を行いサービスを提供中。
水納島	多良間村	CATV	民間事業者	宮古テレビによりサービス提供中。

* 厳密には名護市のFTTHサービス、宮古島市のFTTH・ADSLサービスは、中心部では提供されているが、島から近接陸地の地域ではサービスは提供されていない。

● 参考：名護市FTTH (IRU) サービス

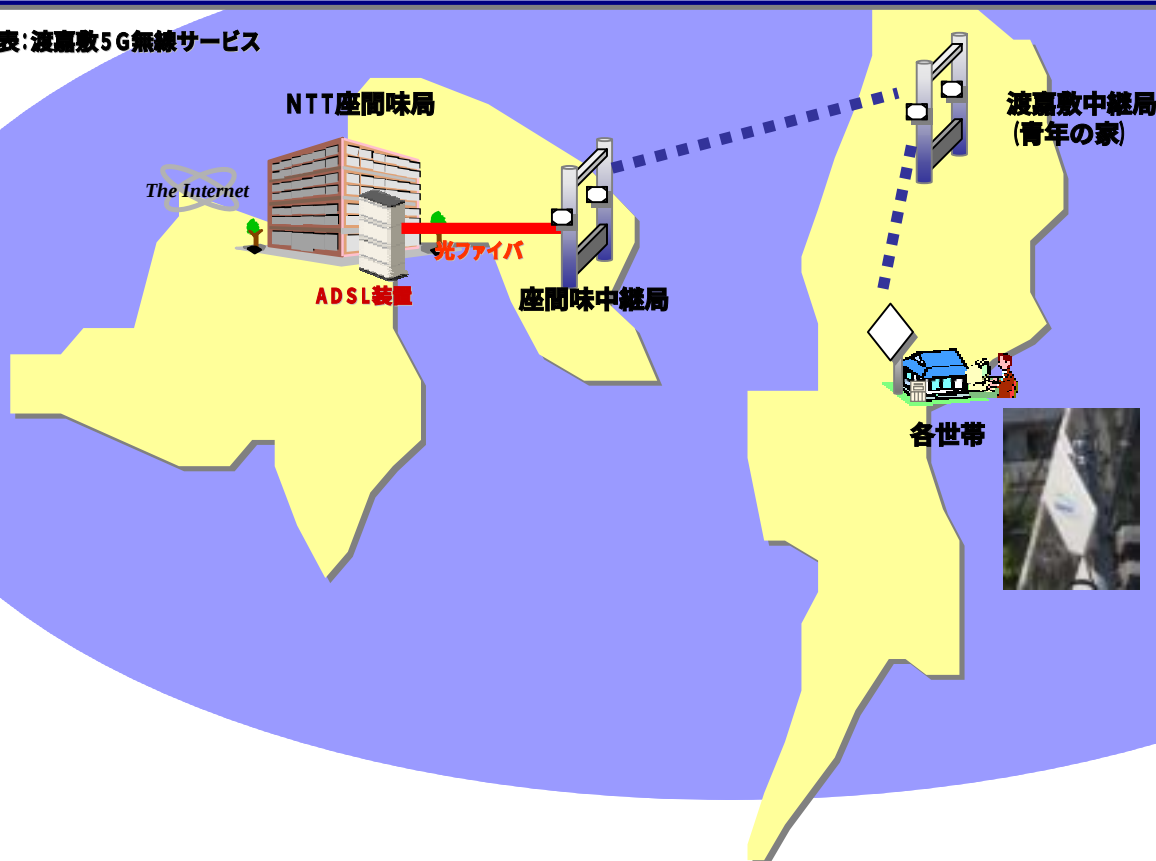
名護市では、久辺3区において、平成18年10月からNTT西日本ー九州とのIRU契約によるFTTHサービスを実施している。事業は「沖縄北部振興事業対策事業費」で実施され、久辺3区にFTTH網を整備し、IRU契約で貸与。上位回線は北部広域ネットワーク経由で宜野座村サーバーファームからインターネットに接続されている。整備自体は一般的なFTTHとなっているが、北部広域ネットワーク経由でインターネットに接続される形態であるため、NTT西日本のBフレッツ等によるサービス提供ではなく、保守運用契約となっている。



● 参考：渡嘉敷5G無線サービス

渡嘉敷村では、5G無線サービスによるブロードバンドサービスを提供している（整備事業主体沖縄県）。5G無線により各所を結び、隣接村のNTT座間味局へ接続されADSLとしてインターネット接続されている。
回線自体はADSL回線を1契約者で占有する方法と10契約者で共有する方法に分かれる。ただし、ADSL局までの回線自体はシェアする形になるため、実効速度はADSLよりも遅くなる可能性が高い。

図表：渡嘉敷5G無線サービス



2. 既設ブロードバンドインフラ (拠点間伝送)

● 既設拠点間伝送インフラの活用

拠点間伝送においては、近隣地域の既設ブロードバンドサービスだけでなく、既に既設として存在しているイントラネット網などを利用できる可能性がある。

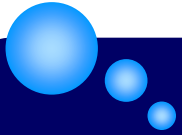
現在、拠点間伝送として既設のサービスは以下のようになっている。

屋我地島においては架橋離島である特徴上、既設光ファイバが利用できる可能性がある。

また、大神島においても既に無線によるイントラ網が整備されていることから、既設整備網の活用も視野に入れる必要がある。

図表：近隣地域との既設公共回線の状況

対象島	所属地方公共団体	種別	運営者	概要
屋我地島	名護市	イントラネット	名護市	名護市イントラネットとして、支所・学校に整備中。予備心線があるため、中継回線としての利用が可能
大神島	宮古島市	学校インターネット	宮古島市	宮古島市イントラネットの学校インターネット無線LAN回線が大神小学校に整備中。大神島の世帯数が少ないため、狩俣中学校でCATVを契約（宮古島市）、無線LANの延長でCATVインターネットの利用が考えられる。
前島	渡嘉敷村	—	—	—
水納島	多良間村	—	—	—



IV ブロードバンドモデル

1. ブロードバンドモデルの考え方

● ブロードバンドモデルの考え方

引込網、拠点間伝送の組み合わせを行った場合の各々の特徴は以下になる。

図表：ブロードバンドサービスの組み合わせ比較

拠点間伝送	引込網		速度	費用	近隣サービス	既設拠点間伝送サービス
光ファイバケーブル	FTTH		◎	△	・名護市 (屋我地島) ・宮古島市 (大神島)	・屋我地島 (イントラ: 光ファイバケーブル)
光ファイバケーブル	ADSL		○	○	・名護市 (屋我地島) ・宮古島市 (大神島)	・屋我地島 (イントラ: 光ファイバケーブル)
光ファイバケーブル	CATV	FTTHタイプ	◎	△		・屋我地島 (イントラ: 光ファイバケーブル)
		DOCSIS3.0	◎	△～○		
		HFCタイプ	○	△	・宮古島市 (大神島) ・多良間村 (水納島)	
光ファイバケーブル	5G無線		○	△		・屋我地島 (イントラ: 光ファイバケーブル)
無線	FTTH		○	○		
無線	ADSL		○	◎		
無線	CATV	FTTHタイプ	○	△		・大神島 (イントラ: 無線LAN)
		DOCSIS3.0	○	△～◎		
		HFCタイプ	○	△	・宮古島市 (大神島) ・多良間村 (水納島)	
無線	無線		○	△～◎	・渡嘉敷村 (前島)	
3.5世代携帯電話			○	◎	・宮古島市 (大神島) ・多良間村 (水納島)	・屋我地島

・一般的に拠点間伝送の方が容量が大きいことが基本となるため、無線+FTTHは検討対象から除く。

・ADSLは、現段階では全国的にサービス提供予定はなく（事業者ヒアリングより）、検討対象から除く（光ファイバケーブル+ADSL、無線+ADSL）。

・CATVは近隣にサービス提供がない場合、一般的なFTTHに比して割高となるため、光ファイバケーブルor無線+FTTHタイプ、DOCSIS3.0 (FTTCタイプ) は検討対象から除く。

2. ブロードバンドモデルの適用

● 屋我地島

屋我地島では、既に3.5世代携帯電話が使える環境ではあるが、住民要望としてFTTHの要望が高いなど、高速回線への期待は大きい。また、通信事業者もIRUによる整備について否定しておらず、基本はFTTH等の整備となる。ただし、既設の地域イントラネットを活用すれば、安価で高速なサービスを提供できる可能性があり、通信速度、費用など総合的な観点から検討を行うことが必要となる。

図表：屋我地島ブロードバンドモデル

	拠点間伝送	引込網	モデル採用可否
屋我地島	光ファイバケーブル	FTTH	既設イントラネットの活用と新規構築の2パターンが考えられる。
	光ファイバケーブル	CATV (HFC)	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	光ファイバケーブル	無線	FTTHよりも速度が遅いが、既設イントラネットを活用した場合の安価な伝送方式として5G無線とWiMAX等の活用が考えられる。
	無線	CATV (HFC)	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	無線	無線	既設イントラネットを活用した方が安価となるため、検討対象外
	3.5世代携帯電話		現在提供中。

● 大神島

大神島では、住民要望としてインターネットよりも地上デジタル放送提供の方が強く、また、通信事業者もIRUによる提供を想定していないため、基本はCATVによる整備となる。ただし、既設の無線LANを活用した安価なサービス提供として、CATV+無線(狩俣中学校→大神小中学校)、無線(大神小中学校→大神島住民)という方法が信頼性や速度に難があるものの検討対象となる。

図表：大神島ブロードバンドモデル

	拠点間伝送	引込網	モデル採用可否
大神島	光ファイバケーブル	FTTH	地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	光ファイバケーブル	CATV (HFC)	海底光ファイバケーブルを用いたCATVの提供が考えられる。
	光ファイバケーブル	無線	地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	無線	CATV (HFC)	無線を用いたCATVの提供が考えられる。
	無線	無線	CATV+無線+無線という方法で既設無線LANの活用ができる可能性がある。
	3.5世代携帯電話		1年以内には提供可能。

● 前島

前島では、世帯数が少なく、電源環境もないため、各事業者および地方公共団体もサービス提供予定がない。ただし、隣接地域の渡嘉敷村でサービスを行っている5G無線の延伸であれば安価で実施できる可能性があり、電源環境が整えば整備が進む可能性がある。

図表：前島ブロードバンドモデル

	拠点間伝送	引込網	モデル採用可否
前島	光ファイバケーブル	FTTH	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	光ファイバケーブル	CATV (HFC)	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	光ファイバケーブル	無線	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	無線	CATV (HFC)	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	無線	無線	ADSL+無線+無線という方法で既設5G無線の活用ができる可能性がある。
	3.5世代携帯電話		予定無

● 水納島

水納島では、世帯数も少なく、サービス提供は難しい状況にある。ただし、CATVの延伸によるサービス提供が可能性が低いながらも検討対象となる。また、少なくとも4年以内には3.5世代携帯電話サービス地域となる。なお、大神島同様、CATVのインターネット部分だけを無線LAN方式で接続する方法も考えられるが、現状では技術的に難しく、この方法を採用する場合は、別途、詳細な検討が必要となる。

図表：水納島ブロードバンドモデル

	拠点間伝送	引込網	モデル採用可否
水納島	光ファイバケーブル	FTTH	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	光ファイバケーブル	CATV (HFC)	海底光ファイバケーブルを用いたCATVの提供が考えられる。
	光ファイバケーブル	無線	近隣サービスもなく、地方公共団体、通信事業者がIRUを予定しておらず検討対象外。
	無線	CATV (HFC)	無線を用いたCATVの提供が考えられる。
	無線	無線	CATV+無線+無線という方法で接続するにしても、無線LANでは距離の関係上、接続が難しく、FWA等では変換が必要となる可能性が高いため、技術的な問題が残る。別途、詳細な検討が必要となる。
	3.5世代携帯電話		少なくとも4年以内には提供可能。

3. ブロードバンドモデル

● ブロードバンドモデル

各島の検討をまとめると以下ようになる。

屋我地島では、一般的なIRU方式における整備と既設イントラネット利用の2パターンが対象となる。また、無線方式が安価となる場合は、利用する方法もあり得る。

大神島では、隣接CATVから海底光ファイバまたは無線伝送による延伸と既設無線LANを用いたCATVインターネットのLAN利用が対象となる。

前島では、隣接5G無線の延伸が対象となる。

水納島では、隣接CATVから海底光ファイバまたは無線伝送による延伸、および今後の検討が必要であるが、無線LANを用いたCATVインターネットのLAN利用が対象となる。

なお、屋我地島は既に3.5世代携帯電話が、大神島、水納島でも将来的には3.5世代携帯電話の利用が可能となるため、前島を除く各地域は、最低限のブロードバンドサービスは4年以内に提供されることになる。

図表：推奨モデル

	拠点間伝送	島内引込網	整備手法
屋我地島	光ファイバ・イントラネット(既設)	FTTH	・行政がインフラ (FTTH) 整備→民間事業者局舎。=IRU契約で民間事業者インターネットサービス提供 ・行政がインフラ(FTTH) 整備 (公共施設→各世帯間) →上位回線は北部広域ネットワーク利用 (名護市イントラで接続) =運営保守契約で民間事業者が運営
	イントラネット(既設)	無線 (5G無線、WiMAX)	・行政がインフラ (5G無線・WiMAX) 整備→既設イントラネットへ。=運用保守委託契約にて民間事業者がインターネットサービス提供
	3.5世代携帯電話		既に提供済。
大神島	海底光ファイバ・無線	CATV	・行政がインフラ (CATV) 整備→宮古テレビ。=IRU契約で宮古テレビがインターネットサービス提供
	無線LAN(既設)	無線LAN・LAN	・行政がインフラ (無線LAN・LAN) 整備→既設無線LAN→宮古テレビ。
	3.5世代携帯電話		民間事業者による提供。(1年後)
前島	5G無線	5G無線	・行政がインフラ (5G無線) 整備→渡嘉敷島青年センターへ。=運用保守委託契約にて民間事業者がインターネットサービス提供
水納島	海底光ファイバ・無線	CATV	・行政がインフラ (CATV) 整備→宮古テレビ。=IRU契約で宮古テレビがインターネットサービス提供
	無線LAN(CATV接続)	無線LAN・LAN	・行政がインフラ (無線LAN・LAN) 整備→無線LAN→宮古テレビ。別途要検討。
	3.5世代携帯電話		民間事業者による提供。(4年後)