

離島におけるブロードバンド化促進のための 調査研究について

平成19年4月23日

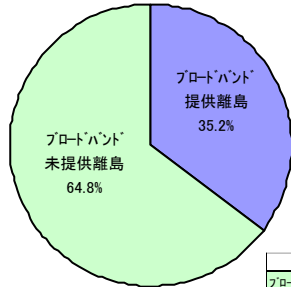
情報通信政策局

離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究 1. 調査方法

(1)ブロードバンドサービス未提供離島数

わが国の有人離島307島*のうち、平成18年3月31日現在で**108島**(35.2%)の離島においてブロードバンドサービスが提供されているが、**199島**(64.8%)の離島ではいまだサービス提供はなされていない。

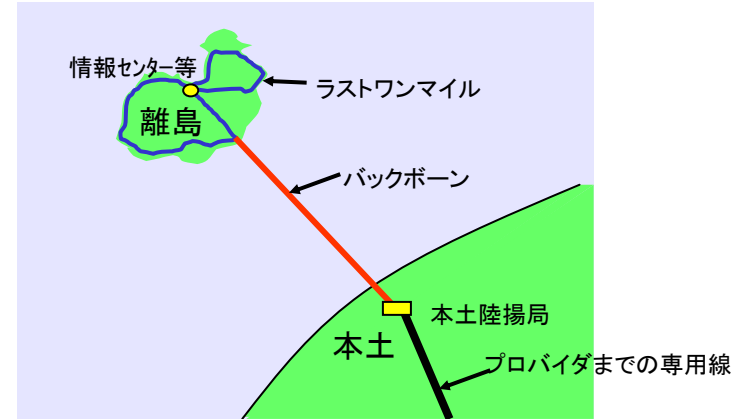
* 離島振興法指定離島・奄美群島振興開発特別措置法指定離島・小笠原諸島振興開発特別措置法指定離島・沖縄振興特別措置法指定離島のうち、総務省調査における有人離島307島について調査を実施



	離島数	割合
ブロードバンド提供離島	108	35.2%
ブロードバンド未提供離島	199	64.8%

(2)検討対象

離島へのブロードバンドサービス提供が進捗していない理由として、単純に過疎地であるという点だけでなく、**ラストワンマイル**の整備以外にも離島一本土間を伝送する**バックボーン**回線が未整備であることがあげられる。



(3)積算検討対象情報通信インフラ

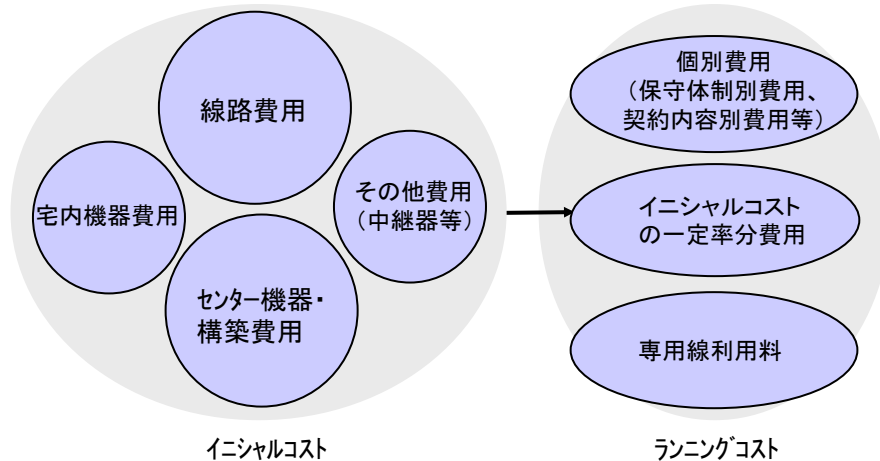
本調査では、ラストワンマイル・バックボーンともに、今後2010年までに普及が想定される情報通信インフラを選定し、イニシャル・ランニングコスト比較検討を実施している。

ラストワンマイル	概要
FTTH(CATV)	光ファイバーケーブルを各世帯まで引き込む方式。通信速度が速く伝送帯域を多くとれるため、昨今ではCATVでもFTTHがベースとなる例が多い。
ADSL	既設の電話線を利用して、通信を行う方式。距離による減衰率が高いが、DSL方式の中で日本において最も普及している。
無線LAN	無線を用いて通信を行う方式。有線敷設が難しい地域などにおいて普及が進み始めている。

バックボーン	概要
海底光ファイバーケーブル	本土・離島、離島・離島間の海中に有線を敷設する方式。外装ケーブル等を用いて海底面に敷設する。
FWA	2.4GHz、4GHz、5GHz、6GHz、18GHzなど様々な周波数帯を用いて海上を伝送する方式。一般的には水面による反射波の影響を抑えるため、鉄塔-鉄塔間で接続される。
衛星(ベストエフォート・専用線)	衛星を介して接続を行う方式。アンテナ設置が必要となる。契約形態により回線容量は異なる。

(4)積算構成要素

各情報通信インフラの積算は、**各離島の世帯数・面積・本土間(最近接陸地)距離、実延長距離、港湾有無等**を用いて実施している。イニシャル・ランニングコストの主な構成要素は以下のとおり。

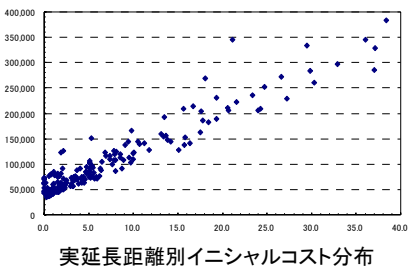


例：FTTHイニシャルコストは、幹線系・引込系線路費用、センター機器・構築費用、宅内費用で構成され、幹線系費用は、港湾有無・世帯数・面積・実延長距離と線路単価費用等から積算される。

離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究 2. 積算分布

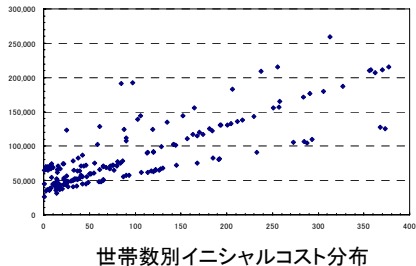
(1) FTTH

世帯数・面積など影響を受ける項目は多いが、もっとも影響を受ける項目は**実延長距離**とした。
通信容量はもっとも大きいことから、コスト面よりも将来的な運用利便性を鑑みて費用対効果等の面から検討が行われることが望ましい。



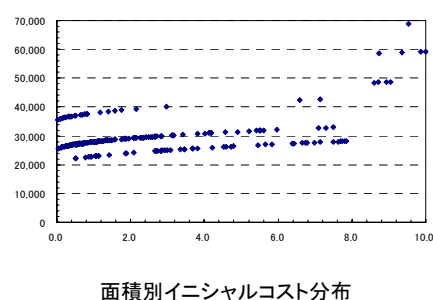
(2) 無線LAN

世帯密集率・面積など影響を受ける項目は多いが、もっとも影響を受ける項目は**世帯数**とした。
有線敷設が難しい地域など、離島状況を鑑みて検討が行われることが望ましい。



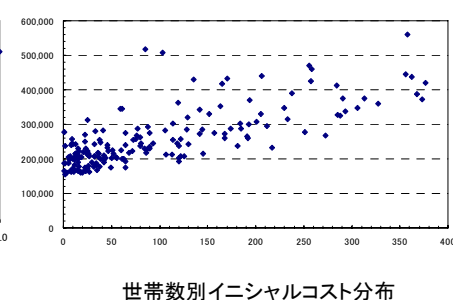
(3) ADSL

世帯数・実延長距離など影響を受ける項目は多いが、もっとも影響を受ける項目は**面積**とした。
速度効率がよいとはいえないが、費用的にはもっとも推奨されるラストワンマイルと言える。



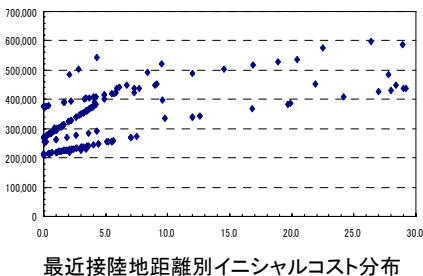
(4) CATV

面積・実延長距離など影響を受ける項目は多いが、もっとも影響を受ける項目は**世帯数**とした。
地上デジタル放送対応など、別途の要件が絡む際は導入が考えられる。



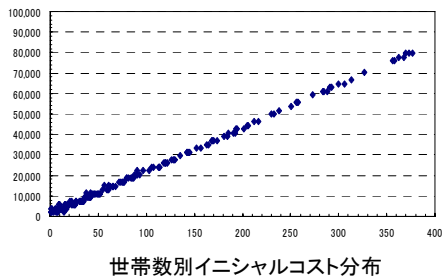
(5) 海底光ファイバーケーブル

主に**最近接陸地**との距離により影響を受けるとした。
特にFTTHやCATVを実施する場合は、容量的にもっとも組み合わせの相性がよいと言える。



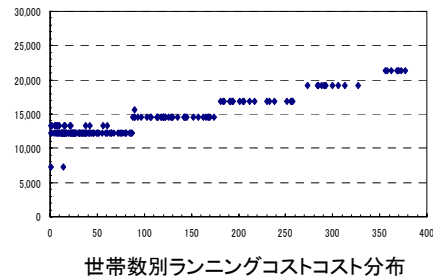
(6) 衛星ベストエフォート

主に**世帯数**によって影響を受けるとした。
バックアップ回線という視点もいれると全ての離島で推奨されるが、特に世帯数が少なく、通信容量の大きいブロードバンドサービスの必要性が少ない離島で導入が考えられる。



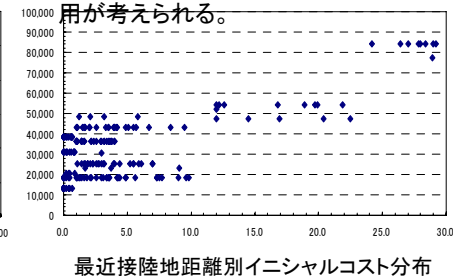
(7) 衛星専用線

イニシャルコストは固定であるが、ランニングコストは主に**世帯数**によって影響を受けるとした。
最近接陸地距離が長く、世帯数が多い離島や近接離島と連携して通信がおこなえる離島で適用が考えられる。



(8) FWA

主に**最近接陸地**との距離により影響を受ける。ただし、FWAの周波数が距離別により変わることにより、構築システムそのものが変わるためであり、海底光ファイバーケーブルほど距離に比例するわけではない。
最近接距離が比較的短く、世帯が多く面積も広い離島で海底光ファイバーケーブルほど通信容量が求められない場合に適用が考えられる。



離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究 3. 積算結果(傾向)

(1) 積算分析方法

ラストワンマイル、バックボーン、ラストワンマイル+バックボーンごとに情報通信インフラの金額を積算。以下の項目で離島ごとに最安価となる情報通信インフラをカウントし離島数を集計。

○イニシャルコスト

○ランニングコスト

○イニシャル込ランニングコスト

(1ヶ月あたりのイニシャルコストを総務省発表の処分制限期間による換算しランニングコストと合算)

○1Mあたりイニシャル込ランニングコスト

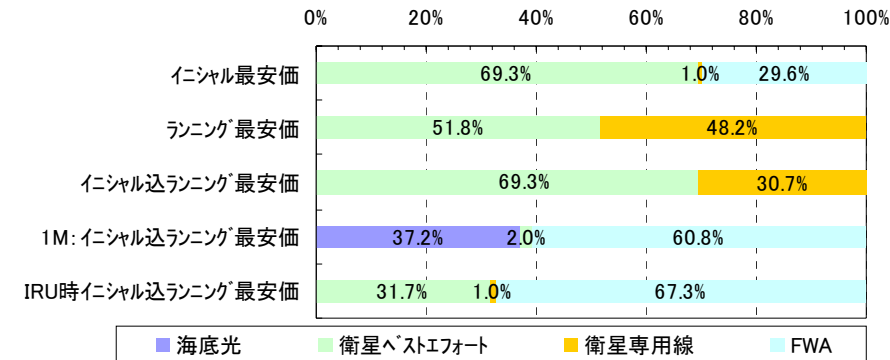
(イニシャル込ランニングコストを任意に定めた各情報通信インフラの最大容量で割算したコスト)

○IRU時イニシャル込ランニングコスト

(IRU等地方公共団体が自営を行わない場合にコストとして必要なくなる本土部分の専用線利用料を削除。バックボーン関連のみ適用。)

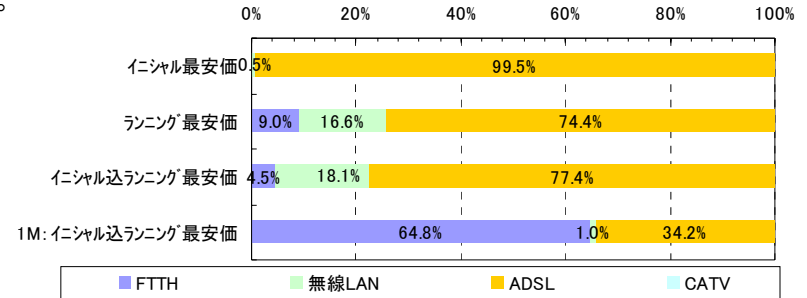
(3) バックボーン

イニシャルコストでもっとも安価となるバックボーンは**衛星ベストエフォート138島(69.3%)・衛星専用線59島(48.2%)**で大半を占める。ランニングコスト、イニシャル込ランニングコストもほぼ同様の結果となる。1Mで換算した場合はFWA121島(60.8%)・海底光ファイバケーブル74島(37.2%)が多くなる。また、IRU時はFWA134島(67.3%)・衛星ベストエフォート63島(31.7%)が多くなる。一般的に衛星ベストエフォートが多いが、条件設定により最安価となる情報通信インフラは異なる。



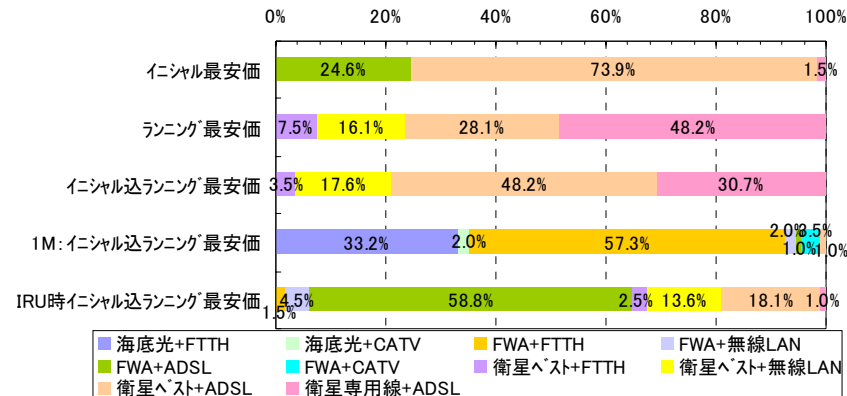
(2) ラストワンマイル

イニシャルコストでもっとも安価となるラストワンマイルは**ADSLが198島(99.5%)、148島(74.4%)**と大半を占めている。ランニングコスト、イニシャル込ランニングコストもほぼ同様の結果となる。ランニングコストでは無線LANが33島(16.6%)と続いている。1Mで換算した場合はFTTHが129島(64.8%)と最も多くなる。次いでADSLが68島(34.2%)となる。一般的にADSLが安価となるが、1Mあたりの場合は、FTTHが費用対効果が高い。



(4) ラストワンマイル+バックボーン

イニシャルコスト、イニシャル込ランニングコストでもっとも安価となるラストワンマイル+バックボーンは**衛星ベストエフォート+ADSL147島(73.9%)**が大変を占めている。ランニングコストでは衛星専用線+ADSL96島(48.2%)がもっとも多く、1MあたりではFWA+FTTH、IRU時はFWA+ADSLとなっている。一般的に衛星ベストエフォート+ADSLが多く見受けられるが、離島ごとの状況により、最安価となる情報通信インフラは異なることとなる。



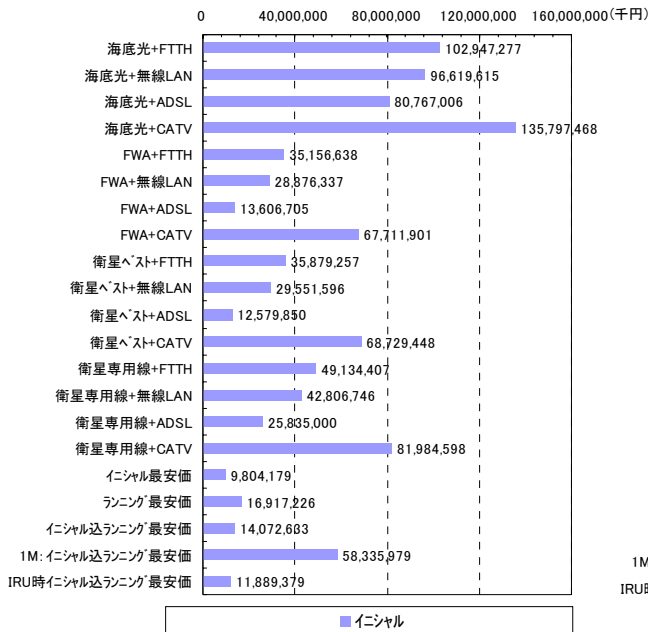
離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究 4. 積算結果(総額)

(1) イニシャルコスト合計値

各情報通信インフラごとにイニシャルコストを集計した全離島の合計値は以下ようになる。

単独の組み合わせでは、**海底光+CATVがもっとも高額**となり、**衛星ベストエフォート+ADSLがもっとも安価**となる。

イニシャルが最安価となる組み合わせの合計は約98億円であり、選択の仕方により、イニシャルコストは約98～1358億円の間で変動することになる。



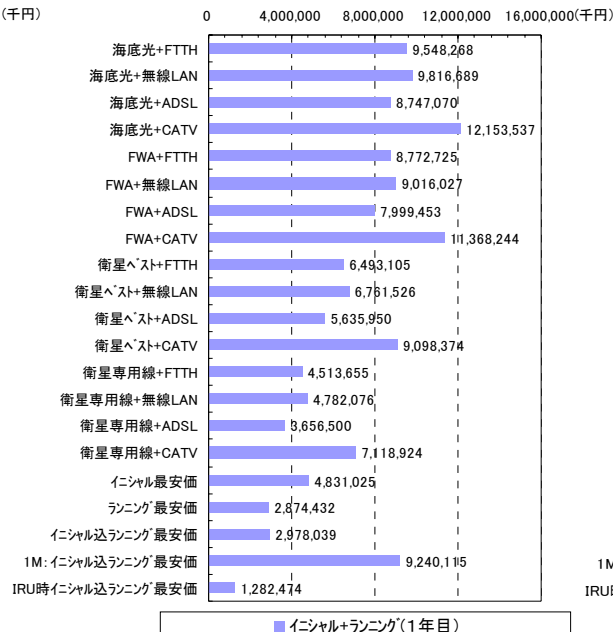
(2) ランニングコスト合計値

各情報通信インフラごとにランニングコストを集計した全離島の合計値は以下ようになる。

単独の組み合わせでは、**海底光+FTTHがもっとも高額**となり、**衛星専用線+ADSLがもっとも安価**となる。

ランニングが最安価となる組み合わせの合計は約29億円であるが、IRUの場合は収入がないかわりコストも約13億円と安価となる。

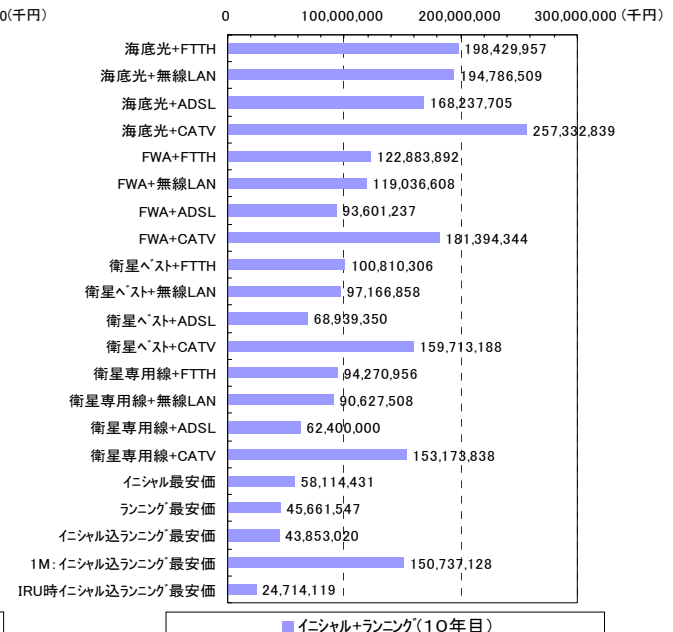
年間約13～122億円の間で変動することになる。



(3) イニシャル+ランニングコスト(10年)合計値

各情報通信インフラごとにイニシャル+ランニングコスト(10年)を集計した全離島の合計値は以下になる。

導入から10年経過した場合の費用は、IRUを除くと約439～2573億円となる。



一般的には、地方公共団体が**イニシャルコストだけを重視して整備する場合は、総額約98億円**となるが、**費用対効果**を考えた場合は、**約583億円**となる。この場合、ランニングコストが年間約92億円必要となる。

一方、**10年スパンで見た場合**、総額はイニシャル+ランニング最安価が安価となるため、**イニシャルコストは約141億円**、**ランニングコストは年間約29億円**必要となる。

各団体の選択により費用は大きく変動する。

離島におけるブロードバンド化促進のための調査研究 5. 推奨条件

各情報通信インフラの費用のおおよその傾向と容量および離島の特徴(最近接距離・世帯数・面積)により費用に与える影響の大きさをまとめると以下のようになる。

実際の導入に関しては、自営の場合は加入世帯数が多いほど利用料収入があがるため、利用料収入とのバランスや求める容量の大きさなどで情報通信インフラの組み合わせは異なってくるものと考えられる(そもそも費用自体も計算式で求めたものであり、各種状況によって費用は大幅に変動する)。

各団体においては、どのような組み合わせが最適であるか、絞込みを行いながら導入を進めていくことが求められる。

	費用		容量	項目別影響量			適用
	イニシャル	ランニング		距離長短	世帯多少	面積広狭	
海底光+FTTH	大	小～中	大	大	中	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。
海底光+無線LAN	大	小～中	中	大	大	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。
海底光+ADSL	大	小～中	中	大	小	大	自営とIRUでランニングコストが異なる。
海底光+CATV	大	中～大	大	大	大	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。地デジ対応可。
FWA+FTTH	中	小～中	中	中	中	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。
FWA+無線LAN	中	小～中	中	中	大	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。
FWA+ADSL	小	小～中	中	中	小	大	自営とIRUでランニングコストが異なる。
FWA+CATV	大	中～大	中	中	大	中	自営とIRUでランニングコストが異なる。地デジ対応可。
衛星ベストエフォート+FTTH	中	中	小	小	大	中	
衛星ベストエフォート+無線LAN	中	中	小	小	大	中	
衛星ベストエフォート+ADSL	小	小	小	小	中	大	
衛星ベストエフォート+CATV	大	大	小	小	大	中	
衛星専用線+FTTH	中	中	小～中	小	中	中	契約内容によって容量を変動できる。
衛星専用線+無線LAN	中	中	小～中	小	大	中	契約内容によって容量を変動できる。
衛星専用線+ADSL	中	小	小～中	小	小	大	契約内容によって容量を変動できる。
衛星専用線+CATV	大	中	小～中	小	大	中	契約内容によって容量を変動できる。地デジ対応可。

(例1) とにかく回線容量の大きさ(高速な回線)に拘る離島の場合、推奨の組み合わせは？

⇒ 「海底光+FTTH」、「海底光+CATV」

(例2) 回線容量には拘らず、とにかく費用(イニシャル・ランニング)を安くしたい離島の場合、推奨の組み合わせは？

⇒ 「衛星ベストエフォート+ADSL」

(例3) 離島の環境が、最近接陸地までの距離が長い・世帯数が多い・面積が狭い。また意向として、コストを抑えたい場合、推奨の組み合わせは？

ア 距離の影響を抑えるため、影響「小」である「衛星」との各組み合わせが推奨

イ 世帯数の影響を抑えるため、影響「小」である「海底光+ADSL」「FWA+ADSL」「衛星専用線+ADSL」の各組み合わせが推奨

ウ 面積の影響は受けないため、ア・イの抽出結果と費用、容量から組み合わせ候補を選択

⇒ 「衛星専用線+ADSL」(または、距離の影響は多少受けるが、「FWA+ADSL」)