

## 1.はじめに

インターネットのネットワークは、地域で分けて、2 つ、業態で分けて、2 つに分けられる。また、Tier では、Tier1 とそれ以外に分けられる。

まず、地域だが、合衆国と非合衆国に分けられる。合衆国向けのインターネット通信線は、現在のところ、完全に非合衆国によって負担される。

次いで、業態だが、民間営利団体、学術機関などに分けられる。前者では、完全に自由契約でネットワーク相互接続が行われている。一方、後者は、比較的単純な形で相互接続をはかっている。

最後に、Tier であるが、Tier1 の IXP(Internet Exchange Point) を持つ事業者間は、相互に無料で接続している。

以下に、接続モデルの事例を紹介する。

## 2. Tier1 接続業者

### 2-1. OCN



<http://www.ocn.ne.jp/>

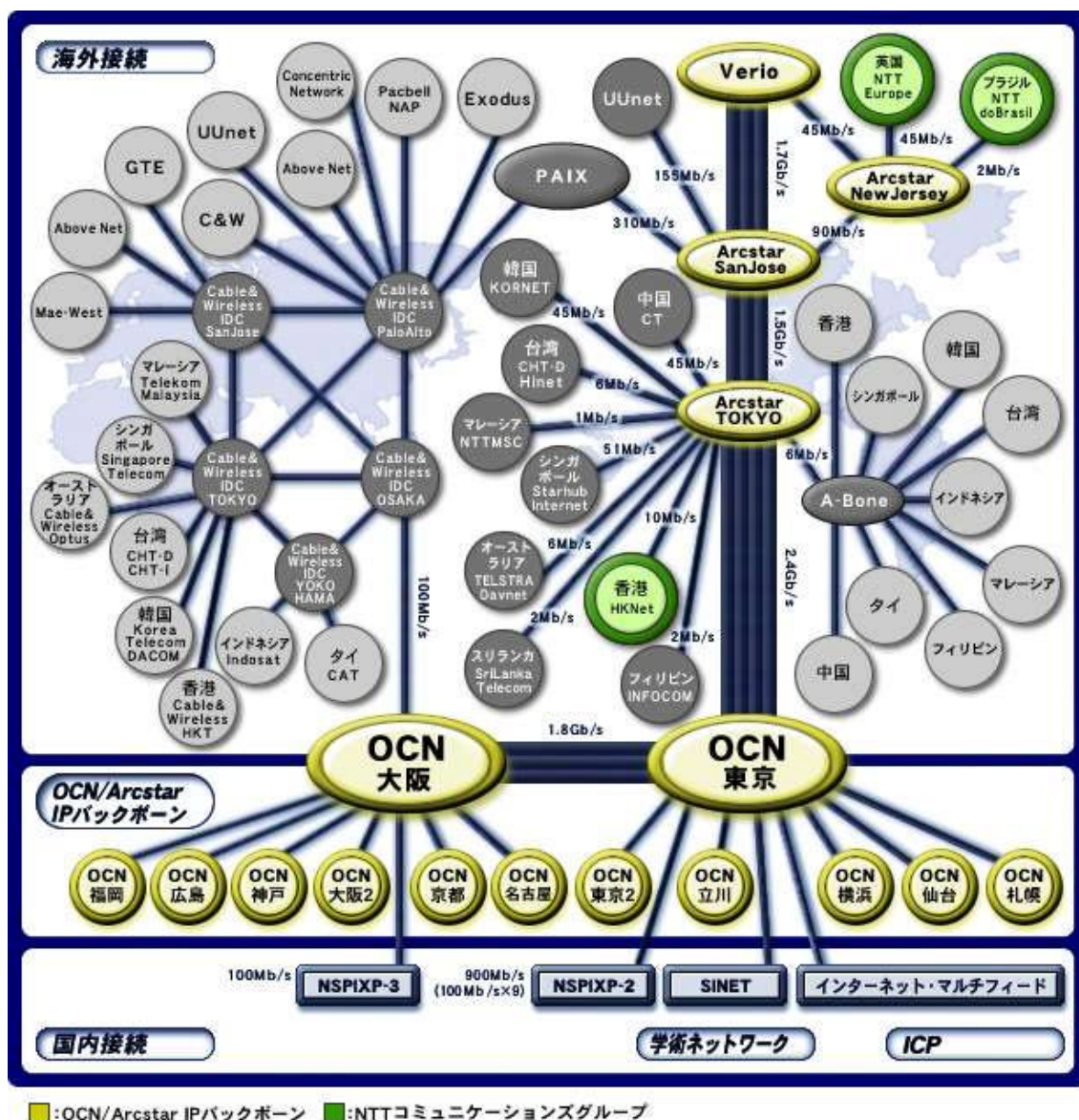
OCN は一般・業務向け ISP の一つであるが、同時に、IXP の一つでもある。

NTT コミュニケーションズは、Tier 1 ( 1 ) プロバイダである Verio 社 ( 2 ) とのネットワーク統合により、世界最高水準のインターネット接続サービスを提供している。

( 1 ) Tier 1: インターネットの品質を上流のプロバイダに頼ることなく、自らコントロールできる世界規模の広帯域 IP バックボーンを保有。そのネットワークの上に集めた IP トラフィック量の多さから、互いに無料で相互接続し合うトップ ISP グループのことをいいます。

( 2 ) Verio 社: ドットコム企業を中心にインターネット接続サービス、セキュリティ、ウェブ・ホスティング、Eコマースパッケージなど幅広いソリューションを提供。特にウェブ・ホスティングでは、世界 127 カ国に約 40 万の顧客を持つ NTT コミュニケーションズグループの一員です。

OCN/Arcstar IP バックボーン( 2000 年 12 月現在)



(注) NSPIXP ( Network Service Provider Internet Exchange Point )

主な 1 次プロバイダと WIDE プロジェクトが共同で試行している、日本におけるプロバイダ同士の接続ポイント

## 2-2. UUNET

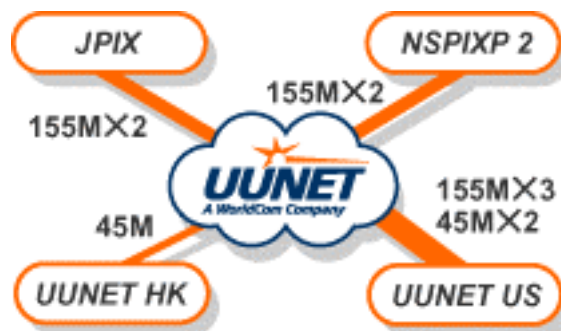
<http://www.uu.net/>

### 1) トランジットサービス Fix : 固定料金制

Fix は UUNET がオペレーションするグローバルトランジットネットワーク（国際バックボーンネットワーク）に直接接続するサービスである。UUNET は、ISP のための ISP にふさわしいバックボーン接続をプロバイダへ提供する。

### 2) トランジットサービス Average : 平均料金制

Average は 6Mbps・45Mbps 等のアクセス回線を利用し、瞬間的なトラフィックの増大にも柔軟に対応できるバックボーン接続サービスを、トラフィック量に応じた料金にて利用できるサービス。



料金表(単位は円)

#### 専用線固定月額タイプ

品目	初期費用	料金
64kbps	100,000	48,000
128kbps	100,000	73,000
192kbps	100,000	82,000
256kbps	100,000	125,000
384kbps	100,000	164,000
512kbps	100,000	213,000
768kbps	100,000	320,000
1Mbps	100,000	415,000
1.5Mbps	100,000	620,000
Double-T	150,000	1,149,500
Diverse-T	150,000	1,149,500

3Mbps	100,000	906,000
4.5Mbps	100,000	1,359,000
6Mbps	100,000	1,808,000
9Mbps	200,000	2,700,000
12Mbps	200,000	3,600,000
15Mbps	200,000	4,500,000
18Mbps	200,000	5,400,000
21Mbps	200,000	6,300,000
24Mbps	200,000	7,200,000
27Mbps	200,000	8,100,000
30Mbps	200,000	9,000,000
33Mbps	200,000	9,900,000
36Mbps	200,000	10,800,000
39Mbps	200,000	11,700,000

45Mbps	200,000	13,500,000
60Mbps	400,000	16,200,000
70Mbps	400,000	18,900,000
80Mbps	400,000	21,600,000
90Mbps	400,000	24,300,000
100Mbps	400,000	27,000,000
120Mbps	400,000	32,400,000
155Mbps	400,000	46,500,000

2.5Mbps-3Mbps	200,000	2,220,000
3Mbps-3.5Mbps	200,000	2,590,000
3.5Mbps-4Mbps	200,000	2,960,000
4Mbps-4.5Mbps	200,000	3,330,000
4.5Mbps-5Mbps	200,000	3,700,000
5Mbps-5.5Mbps	200,000	4,070,000
5.5Mbps-6Mbps	200,000	4,444,000
6Mbps-7.5Mbps	200,000	5,555,000
7.5Mbps-9Mbps	200,000	6,666,000
9Mbps-10.5Mbps	200,000	7,777,000
10.5Mbps-12Mbps	200,000	8,888,000
12Mbps-13.5Mbps	200,000	9,999,000
13.5Mbps-15Mbps	200,000	11,100,000
15Mbps-16.5Mbps	200,000	12,210,000
16.5Mbps-18Mbps	200,000	13,320,000
18Mbps-19.5Mbps	200,000	14,430,000
19.5Mbps-21Mbps	200,000	15,540,000
21Mbps-45Mbps	200,000	16,650,000
155Mbps-10Mbps	400,000	6,480,000
10Mbps-20Mbps	400,000	12,960,000
20Mbps-25Mbps	400,000	16,200,000
25Mbps-30Mbps	400,000	19,440,000
30Mbps-35Mbps	400,000	22,680,000
35Mbps-40Mbps	400,000	25,920,000
40Mbps-45Mbps	400,000	29,160,000
45Mbps-50Mbps	400,000	32,400,000
50Mbps-55Mbps	400,000	35,640,000
55Mbps-60Mbps	400,000	38,880,000
60Mbps-65Mbps	400,000	42,120,000
65Mbps-70Mbps	400,000	45,360,000
70Mbps-155Mbps	400,000	50,220,000

**専用線平均月額タイプ**

品目	初期費用	料金
1.5Mbps-128kbps	100,000	104,960
128kbps-256kbps	100,000	209,920
256kbps-384kbps	100,000	314,880
384kbps-512kbps	100,000	419,840
512kbps-768kbps	100,000	615,000
768kbps-1.5Mbps	100,000	615,000
6Mbps-1Mbps	100,000	780,000
1Mbps-1.25Mbps	100,000	975,000
1.25Mbps-1.5Mbps	100,000	1,170,000
1.5Mbps-1.75Mbps	100,000	1,365,000
1.75Mbps-2Mbps	100,000	1,560,000
2Mbps-2.25Mbps	100,000	1,755,000
2.25Mbps-2.5Mbps	100,000	1,950,000
2.5Mbps-2.75Mbps	100,000	2,145,000
2.75Mbps-3Mbps	100,000	2,340,000
3Mbps-3.25Mbps	100,000	2,340,000
3.25Mbps-3.5Mbps	100,000	2,340,000
3.5Mbps-6Mbps	100,000	2,340,000
45Mbps-1.5Mbps	200,000	1,110,000
1.5Mbps-2Mbps	200,000	1,480,000
2Mbps-2.5Mbps	200,000	1,850,000

UUlink ATM Dedicated Transit : ATM 専

用線接続サービス/固定月額タイプ

品目	初期費用	月額料金
1Mbps	100,000	270,000
2Mbps	100,000	540,000
3Mbps	100,000	810,000
4Mbps	100,000	1,080,000
5Mbps	100,000	1,350,000
6Mbps	100,000	1,620,000
7Mbps	100,000	1,890,000
8Mbps	100,000	2,160,000
9Mbps	100,000	2,430,000
10Mbps	100,000	2,700,000
11Mbps	100,000	2,970,000
12Mbps	100,000	3,240,000
13Mbps	100,000	3,510,000
14Mbps	100,000	3,780,000
15Mbps	100,000	4,050,000
16Mbps	100,000	4,320,000
17Mbps	100,000	4,590,000
18Mbps	100,000	4,860,000
19Mbps	100,000	5,130,000
20Mbps	100,000	5,400,000
21Mbps	100,000	5,670,000
22Mbps	100,000	5,940,000
23Mbps	100,000	6,210,000
24Mbps	100,000	6,480,000
25Mbps	100,000	6,750,000
26Mbps	100,000	7,020,000
27Mbps	100,000	7,290,000
28Mbps	100,000	7,560,000
29Mbps	100,000	7,830,000

30Mbps	100,000	8,100,000
31Mbps	100,000	8,370,000
32Mbps	100,000	8,640,000
33Mbps	100,000	8,910,000
34Mbps	100,000	9,180,000
35Mbps	100,000	9,450,000
36Mbps	100,000	9,720,000
37Mbps	100,000	9,990,000
38Mbps	100,000	10,260,000
39Mbps	100,000	10,530,000
40Mbps	100,000	10,800,000
41Mbps	100,000	11,070,000
42Mbps	100,000	11,340,000
43Mbps	100,000	11,610,000
44Mbps	100,000	11,880,000
45Mbps	100,000	12,150,000
50Mbps	100,000	13,275,000
55Mbps	100,000	14,602,500
60Mbps	100,000	15,930,000
65Mbps	100,000	17,257,500
70Mbps	100,000	18,585,000
75Mbps	100,000	19,912,500
80Mbps	100,000	21,240,000
85Mbps	100,000	22,567,500
90Mbps	100,000	23,895,000
95Mbps	100,000	25,222,500
100Mbps	100,000	26,550,000
110Mbps	100,000	29,205,000
120Mbps	100,000	31,860,000
135Mbps	100,000	35,842,500

## 備考

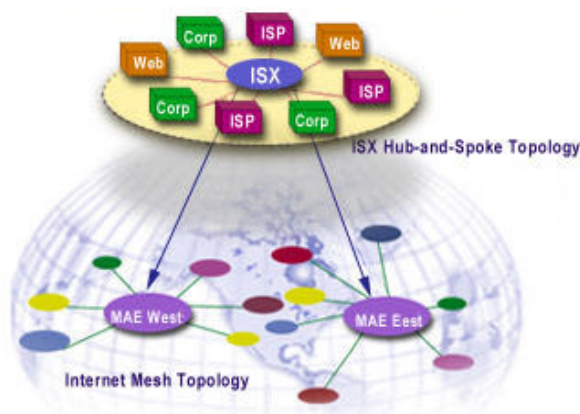
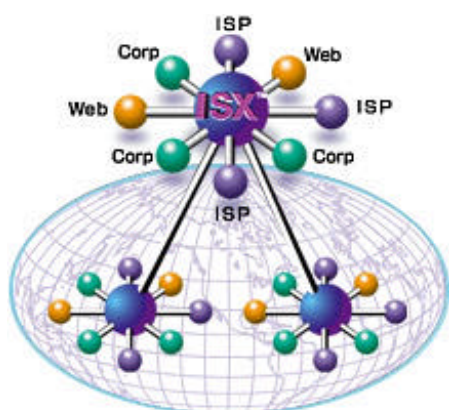
1. ネットワークセンターまでの専用線回線の料金が別途必要。
2. 契約変更がある場合、変更手数料が必要。
3. 60Km 以上離れた場合、及び交通の便が悪い場所での作業が発生する場合には、交通費等を別途請求。



## 2-3. AboveNet

<http://www.jp.above.net/>

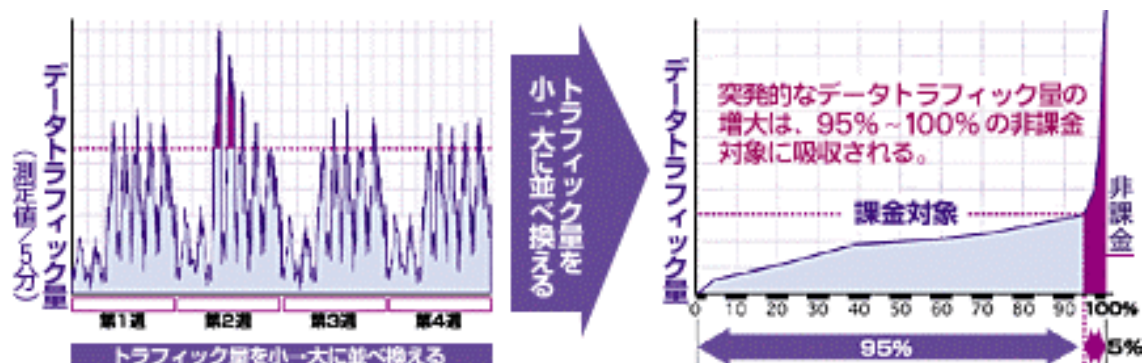
アバヴネットは世界最大のピアリング数がある。日本においても、大手 ISP を含む約 50 社とのピアリングが進んでいる。



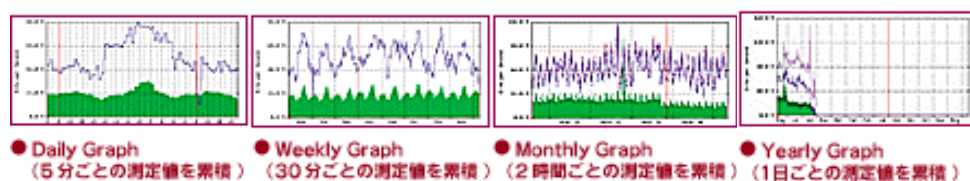
● ISX™によるグローバルハブ&スポークがインターネットメッシュにダイレクトに接続

Global Internet Service Exchange – ISX

アバヴネットジャパンの料金体系は、トラフィック従量制。契約に応じてある一定の帯域幅 (bandwidth) を含む体系となっているが、その帯域を超えた部分について従量制となる。つまり、利用したデータのトラフィック量に従って課金されていくシステム。従量制は、「95%プライシング」という特徴的な課金方法を導入している。



独自サービスとして、負荷率の公開をしている。



### 3. 学術機関・公的機関など



#### 3-1. SINET

<http://www.sinet.ad.jp/>

学術情報ネットワークは、全国の接続拠点(ノード)に ATM 交換機及び IP ルータ等の設備を設置し、これらの間を高速通信回線で接続する、学術研究専用の情報通信ネットワークである。

また、学術情報ネットワークは、国際的な情報交流を促進するために英国等の国外ネットワークとの相互接続を推進している。さらに、産・官・学の研究情報の交流を促進するため、省際研究情報ネットワーク (Imnet <http://imnet.jst.go.jp/>)及び民間ネットワークとの相互接続を行っている。

#### 学術情報ネットワークの歩み

##### 1. 国内関係

昭和 62 年 1 月(1987 年) 学術情報ネットワークパケット交換網の運用開始  
平成 2 年 10 月(1990 年) アクセスポイントサービス運用開始  
平成 3 年 3 月(1991 年) 学術情報ネットワークパケット交換網の整備完了  
平成 4 年 4 月(1992 年) インターネット・バックボーン(SINET)の運用開始  
平成 6 年 9 月(1994 年) ATM 交換機等による運用開始  
平成 6 年 12 月(1994 年) インターネット・バックボーンの整備完了  
平成 7 年 3 月(1995 年) 新 ATM 交換機導入  
平成 8 年 10 月(1996 年) 広域 ATM 交換網の運用開始  
平成 10 年 9 月(1998 年) インターネット相互接続運用開始

##### 2. 国際関係

平成元年 1月(1989年) 米国(米科学財団:NSF)との接続  
平成 2年 2月(1990年) 英国(英国図書館:BL)との接続  
平成 2年 4月(1990年) 国際電子メール(CSNET, BITNET)の運用開始  
平成 3年 2月(1991年) 英国の研究図書館との接続開始  
平成 5年 3月(1993年) 米国との専用回線を 512Kb/s に増強  
平成 6年 7月(1994年) 米国との専用回線を 2Mb/s に増強  
平成 7年 7月(1995年) 米国との専用回線を 6Mb/s に増強  
平成 7年 9月(1995年) タイ王国に 2Mb/s の国際回線を新設  
平成 8年 11月(1996年) 英国(Europenet)との回線 2Mb/s を設置  
平成 9年 10月(1997年)米国との専用回線を 45Mb/s に増強  
平成 10年 10月(1998年) 米国との専用回線を 150Mb/s に増強

## 国立情報学研究所学術情報ネットワーク加入規程

平成 12 年 4 月 1 日制定

### (目的)

第1条 この規程は、国立情報学研究所（以下「研究所」という。）が整備する学術情報ネットワーク（以下「ネットワーク」という。）への加入に関し必要な事項を定めることを目的とする。

### (加入者の資格)

第2条 ネットワークへ加入できる者は、次の各号の一に該当する機関若しくは機関の部局等（以下「加入者」という。）とする。

- 一 国、公、私立等の大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関等
- 二 文部省及び文化庁並びに文部省及び文化庁の施設等機関等
- 三 その他所長が適当と認めた機関

### (加入の申請)

第3条 加入しようとする者は、所長に所定の利用申請書により、加入の承認を求めなければならない。

2 加入の申請は、機関の長が行うものとする。

### (加入の承認)

第4条 所長は、前条の申請について適当と認めた場合には、これを承認し、接続すべきノード（研究所が電気通信設備を設置した機関）を設定するものとする。

### (変更の申請承認)

第5条 加入者は、承認を受けた事項を変更しようとする場合には所長に申請し、変更の承認を求めなければならない。

2 所長は、前項の申請について適当と認めた場合には、これを承認するものとする。

(加入の解除)

第6条 加入者は、加入の解除をしようとする場合は、速やかに所長に届け出なければならない。

(加入に当たっての遵守事項)

第7条 加入者は、次に掲げる事項を遵守しなければならない。

- 一 学術研究及び学術研究支援のための管理業務以外の目的にネットワークを利用しないこと。
- 二 営利を目的とした利用を行わないこと。
- 三 通信の秘密を侵害しないこと。
- 四 ネットワークの運用に支障を及ぼすような利用を行わないこと。
- 五 ネットワーク及び接続するコンピュータに対する不正行為等が発生しないよう最善の努力を払うこと。
- 六 その他所長が別に定める事項

(加入の取消し)

第8条 所長は、前条に違反したと認められる加入者に対して、加入の承認を取り消すことができる。

(調査・協力)

第9条 所長は、加入者に対して、ネットワークの利用状況、運用実態、障害時の対応、不正行為に対する情報収集等についての調査・協力を求めることができる。

(経費の負担)


第10条 加入に係る経費は、加入者の負担とする。ただし、その負担の内容については、加入者及び当該ノードの長と協議して所長が定める。

(実施細則)

第11条 この規程に定めるもののほか、ネットワークの加入について必要な事項は、別に定める。

附 則

この規程は、平成12年4月1日から施行する。

3-2. (社) 日本ネットワークインフォメーションセンター 

<http://www.nic.ad.jp/>

(社) 日本ネットワークインフォメーションセンター (JPNIC) は、インターネットの滑な運営を支えるための組織である。

JPNIC は、国際的に運用、管理される必要のあるドメイン名や IP アドレスといったネットワーク資源を扱う国内唯一の組織であるばかりでなく、インターネットにかかわる各種の調査・研究や教育・啓発活動などを通じて社会に貢献している。

IP ビジネスモデル策定 途中経過(11/2/2000)

課金モデル

- 手数料型 JPNIC 型
- 手数料 + 会員費型 APNIC(confed)型
- 会員費型 RIPE、ARIN 型

#### 4. まとめ

大学などの研究機関を除き、基本的に、インターネットへの接続は、競争的にサービスが供用されている。その際、Tier1 同士など規模の大きい主体同士は無料で接続されている反面、小さい ISP は IXP へ接続するのに、設備費、接続費(定額/従量)を支払う必要がある。

Internet 発祥の地でコンテンツも豊富な合衆国への接続には合衆国が課金しているが、現在、調整が計られている。