

次世代ネットワークにおける  
IPv6インターネット接続サービス提供のための  
技術的方策に係る提案

2008年4月

社団法人日本インターネットプロバイダー協会  
(JAIPA)

# 本資料の趣旨

- ・ 「インターネットの円滑なIPv6移行に関する調査研究会」第3回会合(2008年1月8日)において、JAIPAの渡辺会長は NTT東西地域会社(以下NTT東西)の次世代ネットワーク(以下NGN)におけるIPv6インターネット接続サービス提供に関し、技術的方策についての提案を今春にまとめ、発表すると表明しました。
- ・ また、JAIPAは2008年2月8日に総務省に提出した「NTT東日本及びNTT西日本の提供する次世代ネットワーク等を利用したサービスに係る認可方針(案)」への意見書において、総務省の提案した認可条件案1(IPv4からIPv6への移行に伴う諸課題について、ISP事業者等との積極的な協議を行うことにより、IPv6への円滑な移行を図ることが求められる。)に関し、「IPv4枯渇時期を2011年と仮定すると、開発、検証及び構築期間を見込みますと2008年7月末を目途に対応策の具体的なアクションプランを策定する必要があるため、できる限り早期にインターネットIPv6の円滑な移行方式を確定する必要があります。」との意見書を提出しました。
- ・ 本資料はこれに基づき、NTT殿との協議のために、「NGNにおけるIPv6インターネット接続サービス提供に関し、技術的方策についてまずJAIPA側から提案するものです。」これはあくまでもNGNにおけるIPv6インターネット接続サービス提供のために現時点において現実的に考えられる方法を挙げたもので、実際のサービスをこれに限定するものではありませんが、これをきっかけとして「NTT殿とISP事業者間で協議を始める材料となることを希望するものです。」

## 1.はじめに

・グローバルIPv4アドレスの枯渇に対応し、ISP事業者がインターネット接続を継続的に提供していくためには、本格的なグローバルIPv6アドレスをエンドユーザにアサインしていく必要があります。

・一方、現在のISP事業者は、それぞれにおいてIPv4アドレスをベースとした多様なアクセス網を活用し事業展開をしていますが、本格的なIPv6アドレスをエンドユーザにアサインするにあたって、アクセス網事業者との具体的な連携について早期に検討する必要があります。

特に、2008年度より本格的に展開されるNGNとインターネットとの連携について、IPv6移行の具体的な方策を検討していく必要があります。

・NGNについては国際的にもまだ日本が先進的に取り組んでいることもあり、本格的なIPv6時代におけるNGNとインターネットとの連携における国際標準化の動向に関しては引き続き状況をみていく必要があります。

・しかしながら、IPv4アドレス枯渇時期の予測を考慮すると、日本におけるISP事業者の今後の取組みについては、できるかぎり早めにIPv6移行に向けた対応準備が必要と考えられるため、現段階において考えられるアクセス網事業者とISP事業者との連携に関する技術的方式について提案します。

・今回の検討は技術的可能性の観点でのみ行なったものであり、今後は以下の点を踏まえて、早期検討が必要です。

- [1]上位サービス、端末含めた新規ネットビジネス展開への可能性
- [2]コンシューマ等の利用ユーザの利便性
- [3]法制度及び競争環境という観点からの問題点
- [4]構築にあたってのコスト及びその負担
- [5]国際標準化動向
- [6]既存のISPの事業構造との適合性

## 2.本格的IPv6時代のNGNとISP事業者との現時点で考えられる接続方式

- ・ISP事業者としてのアクセス網利用方式は、レイヤ別に分けると以下の3つに区分できる。
  - A) 加入者光アクセスを利用(物理レイヤ)
  - B) レイヤ2以下のブロードバンドアクセス回線(広域イーサ、ATM専用線等)を利用
  - C) レイヤ3のブロードバンドアクセス回線(フレッツ網等)を利用
- ・A)とB)は、各ISP事業者が直接グローバルIPv6によるインターネット接続サービスを提供可能である。
- ・C)の形態の一つであるNGNのブロードバンドアクセス回線を利用する場合は、現時点ではグローバルIPv4をトンネリング方式によりISP事業者が提供し、NGNのIPv6網とインターネットが共存できる方式になっている。
- ・一方、C)の形態でISP事業者が今後のグローバルIPv6によるインターネット接続を提供するには、同様にNGNのIPv6網と共存する必要があるが、現在その提供方式が明確となっていない。従って、以下に現在考えられる方式を整理する。

### 論点1: 宅内ユーザのLAN環境へのIPv6アドレス割り当て

- a) ISPとNGNからIPv6プレフィックスを割り当てる ⇒インターネットはISPのアドレスを端末が利用  
LAN側にはISPのプレフィックスを広告する  
NGNのプレフィックスはNATで対応し、NGNサービス機器のみ利用可能
- b) NGNのIPv6プレフィックスを割り当てる ⇒インターネットはNGNのアドレスを端末が利用

上記環境に合わせた具体的なIPv6インターネット接続方式は、以下のとおり。

- a) の場合は、トンネリング方式
  - i) ネットワーク側のトンネル終端機能をISP事業者側で持つ方式
  - ii) ネットワーク側のトンネル終端機能をアクセス網事業者側で持つ方式
- b) の場合は、ネイティブ方式

### 論点2: エンドユーザとISPとの紐付け方法

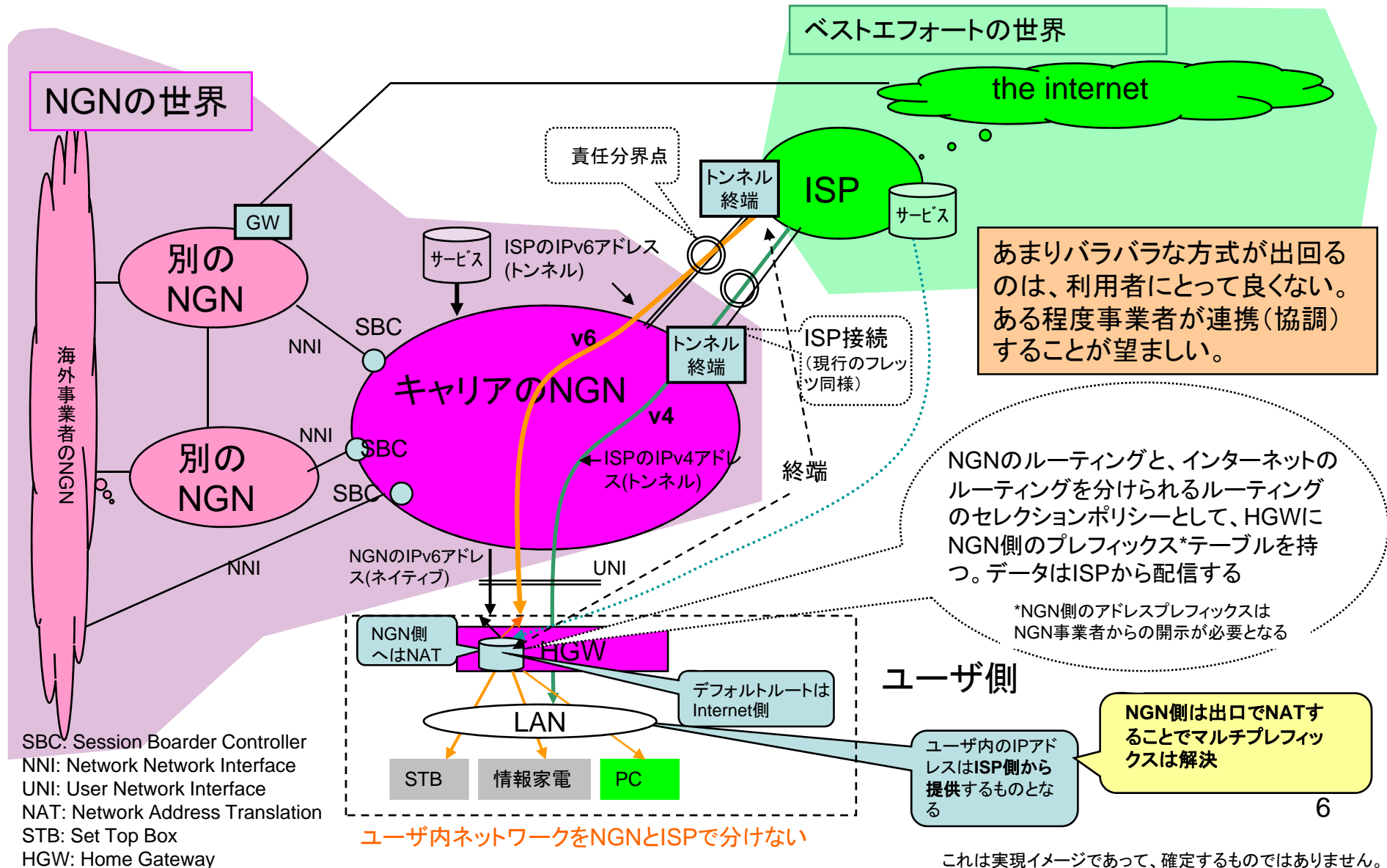
- ・以上を前提に、具体的に考えられるモデルをまとめると、以下の表のようになる。

## IPv6インターネット接続サービス提供時のアクセス網事業者とISP事業者の連携モデル

	方式内容			備考
	概要	L3の扱い	アドレス割当て	
モデル0	ISPが、アクセス網事業者からL2以下を購入したり自前でL2以下を構築し、自前でL3網を構築。	L3についてはISPが自前で持つ方式	ISPが直接エンドユーザにIPアドレスを割り当てる	
モデル1 (案1)	ISPがアクセス網事業者のNGN網の上でトンネルを構築する方式	L3についてはISPにまかせる方式	ISPが直接エンドユーザにIPアドレスを割り当てる	HGWの共通化が課題
モデル2 (案2)	アクセス網事業者が、ISPに対し、トンネルを提供する方式	アクセス網事業者がL2でトンネルを提供するか、L3で提供するかで異なる。	同左	
モデル3 (案3)	ISPが、アクセス網事業者に、L3についてまかせる方式	L3についてはアクセス網事業者にまかせる方式	アクセス網事業者のIPアドレスを、アクセス網事業者がエンドユーザに割り当てる	

# (案1)トンネリング方式-1 (ISPとNGNから別々にプレフィックスを割り当てる)

ISPがNGNを使いトンネル方式でIPv6インターネット接続を提供する方式



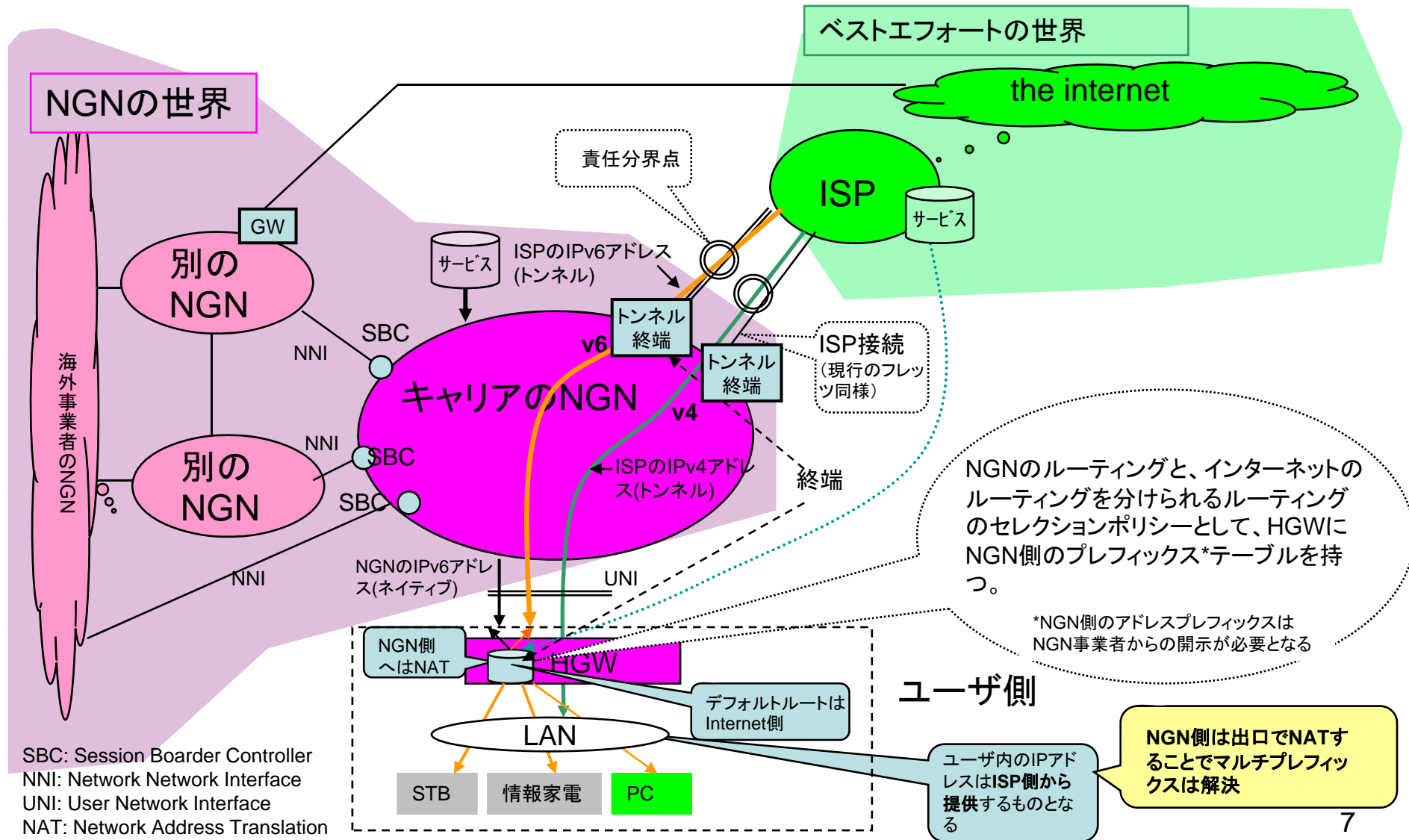
SBC: Session Boarder Controller  
 NNI: Network Network Interface  
 UNI: User Network Interface  
 NAT: Network Address Translation  
 STB: Set Top Box  
 HGW: Home Gateway

これは実現イメージであって、確定するものではありません。

# (案2)トンネリング方式-2

(ISPとNGNから別々にプレフィックスを割り当てる)

NTT東西がトンネルを提供し、ISPがIPv6インターネット接続を提供する方式



SBC: Session Boarder Controller  
 NNI: Network Network Interface  
 UNI: User Network Interface  
 NAT: Network Address Translation  
 STB: Set Top Box  
 HGW: Home Gateway

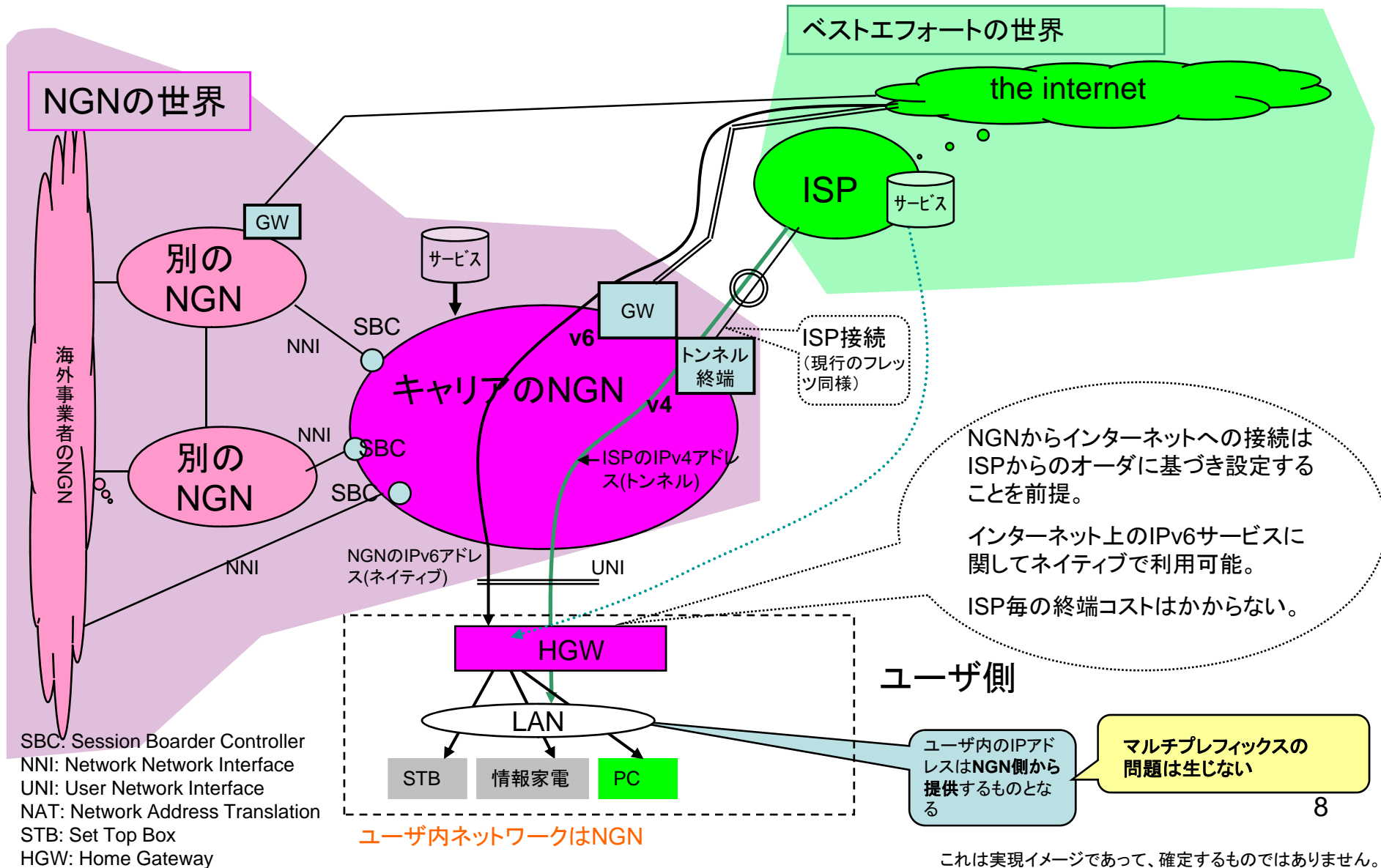
ユーザ内ネットワークをNGNとISPで分けない

ユーザ側のIPアドレスはISP側から提供するものとなる  
 NGN側は出口でNATすることでマルチプレフィックスは解決

これは実現イメージであって、確定するものではありません。

# (案3) ネイティブ方式 (NGNのアドレスをそのままLAN側でも利用する)

## ISPがNGNへIPv6インターネット接続をアウトソースする方式



これは実現イメージであって、確定するものではありません。



### 3. 今後の検討事項において

・今回の検討は技術的可能性の観点でのみ行なったものであり、今後は以下の点を踏まえて、早期検討が必要。

- [1]上位サービス、端末含めた新規ネットビジネス展開への可能性
- [2]コンシューマ等の利用ユーザの利便性
- [3]法制度及び競争環境という観点からの問題点
- [4]構築にあたってのコスト及びその負担
- [5]国際標準化動向
- [6]既存のISPの事業構造との適合性

なお、IPv4に関しては従来どおりの方式とする。