

## 欧州の光ファイバ整備～競争ルールと公的関与～

執筆者

KDDI総研 海外市場・政策G グループリーダー 山本 雄次  
(yj-yamamoto@kddi.com)

🕒 記事のポイント

サマリー

ICT インフラ整備と利活用は、多くの国において今や単なる通信政策に留まらず、産業・経済を牽引する国家的課題と位置づけられている。EUでは、2010年5月に今後10年間を見通したICT政策として「Digital Agenda」が打ち出され、様々な取り組みが行われているが、その土台となるブロードバンドインフラの整備も各国において急ピッチで進む。こうした政策を実現していく上では、欧州委員会（EC：European Commission）が統一なルール・基準を策定し、各加盟国がこれを踏まえて国内法制化を行い、具体的な施策を進める仕組みとなっている。しかしながら、そのアプローチは様々であり、現実には、統一な規制・運用アプローチとは言い難い。ブロードバンドインフラ、特にアクセス系光ファイバ敷設の実態を見ると、規制当局のスタンスも国によってかなり差異が見られる。

本稿では、欧州においてブロードバンド先進国と位置づけられるスウェーデンとオランダを中心に、アクセス系光ファイバ整備の実態をドミナント事業者と自治体との関係に焦点を当てながら紹介する。ここで特徴的であるのは、両国共に首都圏の自治体が自ら光ファイバ敷設事業を推進し、ドミナント事業者と競合または協調関係を築いていること、そしてドミナント事業者がオープン化の要請に応じて光アクセス部門を分離し、ダークファイバをアンバンドルベースで非差別的に提供している点である。アクセス系光ファイバに対する規制アプローチとして、これと対照的な英国・フランスの事例も参照した上で、欧州通信政策の統一性と多様性について概観する。

**主な登場者** Stokab, TeliaSonera, Skanova, KPN, Reggefiber, CityNet, FT, BT, Openreach, EC

**キーワード** ダークファイバ、地方自治体、NGA、投資インセンティブ、競争原理

**地域** スウェーデン、オランダ、フランス、英国、EU加盟国

Title	The Rollout of Fiber Optic Infrastructure in Europe: Competition Rules and Government Involvement.
Author	YAMAMOTO, Yuji Senior Analyst, Foreign Market & Policy Group, KDDI Research Institute
Abstract	<p>The rollout of ICT infrastructure and its effective is not just regarded as telecommunications policy, but is considered one of the most important national projects able to be a driving force for economic growth and industrial development. The EU set out its “Digital Agenda” in May 2010, which outlines Europe’s strategy for creating a flourishing digital economy by 2020. Guided by this vision, a broad range of actions are already underway to achieve this ambitious goal. The rollout of fiber optic for next generation access (NGA) is considered one of the most urgent issues for each member states, and is now taking place throughout the region.</p> <p>In the course of policy implementation, the EC (European Commission) has established the rules and criteria which apply to all member states, and the NRA (National Regulatory Agency) of each country legislates the necessary laws and ordinances in accordance with the relevant EU directives, recommendations, and guidelines etc.. Each NRA, however, is able to take its own approach to achieving these objectives, and as a result measures differ from country to country. Consequently, it is difficult to claim that there is a unified regulatory approach amongst the member states. In particular, you will find that each NRA adopts distinct measures for introducing fiber optic technology, and these approaches are highly dependent upon the existing local access competition and the level of broadband penetration.</p> <p>This report introduces the case of Sweden and Netherlands, both of which can be considered advanced broadband nations in Europe. Firstly, we consider the current situation for the rollout of fiber optic as broadband access, by highlighting the relationship between dominant carriers and municipalities. It is worth paying attention to the fact that in both nations, local governments in the capital cities have taken the initiative in laying out fiber optic in collaboration, or in competition, with dominant carriers. It is also important to understand that in both cases, dominant carriers have implemented structural separation of their local access divisions to comply with requests for open access to fiber optic infrastructure. Furthermore, it is noteworthy that dark fiber is provided to any competitive providers on an unbundled/nondiscriminatory basis. Secondly, it is necessary to understand that the UK and France have taken different approaches from Sweden and the Netherlands, avoiding the unbundling obligation to fiber optic of dominant carriers. The UK and France are trying to promote dominant carriers’ investment into fiber optic infrastructure by means of the open access obligation to duct/conduit, and a number of other measures.</p> <p>Investigating the reason for these different strategies, this article gives an overview of the uniformity, consistency and diversity of European telecommunications policy and its regulatory approach.</p>
Keyword	Stokab, TeliaSonera, Skanova, KPN, Reggefiber, CityNet, FT, BT, Openreach, EC Dark fiber, Local government, NGA, Incentives for Investment, Principle of market mechanism, Sweden, Netherlands, France, U.K., EU member naitions

## 1 はじめに

5億人の巨大市場を抱え、今や世界経済に大きな影響を与える存在となった欧州連合（European Union:EU）。第二次大戦後、欧州の政治的・経済的安定と発展を目指して仏独を中心とする6カ国で設立された欧州石炭鉄鋼共同体（1952年）は、マーストリヒト条約、リスボン条約といった様々な条約や協定、議定書の締結を経て27加盟国で構成される現在のEUへと発展し、今なお拡大と統合を続けている。

単一欧州議定書によって域内市場統合を目指すEUでは、ユーロ導入に象徴されるとおり、各国の国境を取り払い、人、モノ、カネ、情報の自由な移動を促進するよう様々な取り組みが行われてきた。勿論、英国やスウェーデン等現在でもユーロ導入を見合わせる等、完全な統一市場実現への道のりは険しい。それでも、EUは各国の「多様性」と「統一性・一体性」という二つのテーマを同時に実現する努力を続けている。

情報通信政策においても、EU加盟国に適用される各種の指令(Directive)や勧告(Recommendation)により、政策の統一性を目指しつつ、条約や指令に違反しない範囲の中で各国規制当局の裁量により独自の運用がなされている。市場支配力(SMP:Significant Market Power)認定スキームやアンバンドル義務等のSMP事業者に対する措置といった競争促進施策、ユニバ - サルサービス制度等については、EU加盟国間で共通に適用されるルールがあるものの、実際の運用においては、各国の市場の実態に合わせて様々なアプローチが採られており一様ではない。

本稿では、欧州においてブロードバンド先進国と位置づけられるスウェーデンとオランダに焦点を当て、アクセス系光ファイバ整備の実態をドミナント事業者と自治体（首都圏）との関係を踏まえて紹介する。また、アクセス系光ファイバに対する規制アプローチとして、これと対照的な英国・フランスの事例も参照した上で、次世代アクセス網(NGA: Next Generation Access)整備に対する欧州の方向性を踏まえながら欧州通信政策の統一性と多様性について概観する。

## 2 ブロードバンド先進国（スウェーデン・オランダ）における光(ダーク)ファイバ普及と競争への取り組み

### 2 - 1 スウェーデン

#### 2 - 1 - 1 ストックホルム市の光ファイバインフラ整備

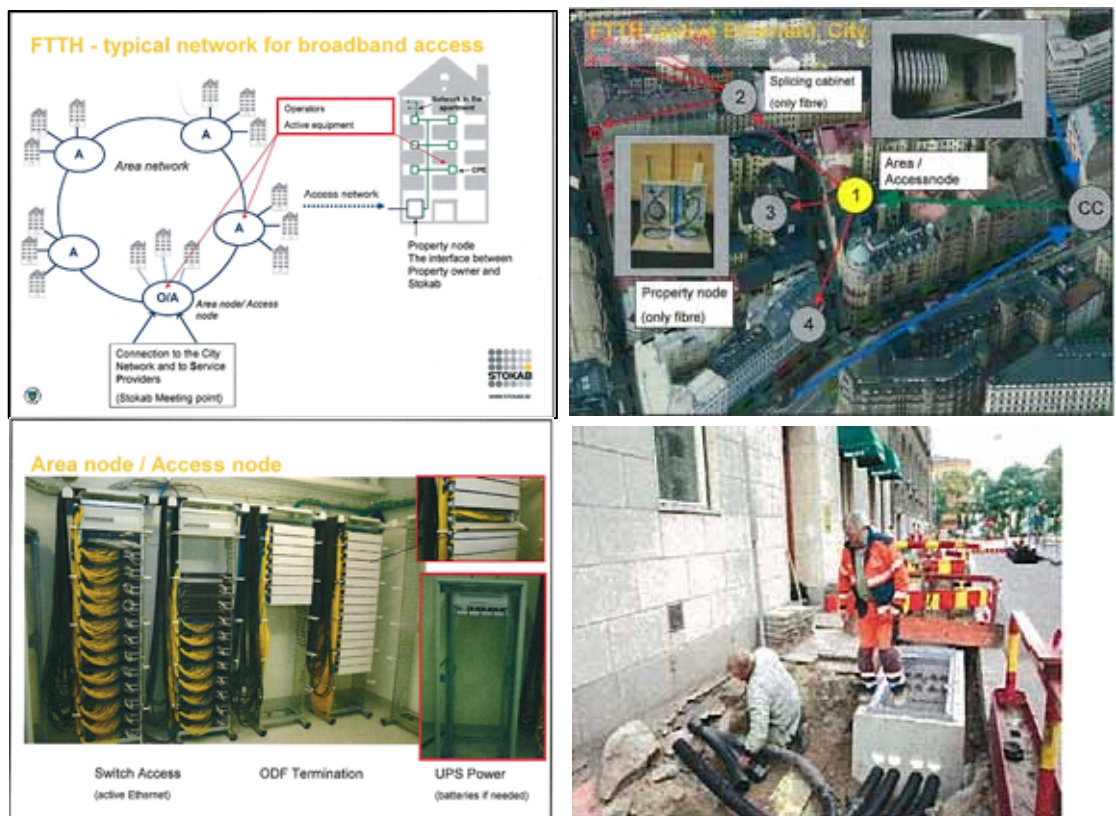
スウェーデンの首都、ストックホルム。人口約80万人の北欧最大の都市は、ICT先進都市として90年代より情報通信産業振興に力を入れ、産官学連携を通じて経済成長、雇用促進を図っている。ICT産業の拠点となるKista Science Cityには、Ericssonをはじめとする世界を代表するICT企業やベンチャー、大学等の機関が集まり、研究開発とビジネスの最前線となっている。そのストックホルムの取組みとして特に注目に値するのは、

ストックホルム市自らが主導する光ファイバインフラ整備事業「Stokab」である。アクセス系通信インフラの整備は旧国営事業者に委ねるケースが一般的であるが、ストックホルムでは、スウェーデンの旧国営事業者TeliaSoneraではなく、市が主導権を握っている。この「Stokab」により整備される光ファイバとは、どのようなネットワークであろうか。

## 2 - 1 - 2 Stokabの卸ダークファイバ事業

Stokabの設立は1994年に遡り、15年以上の歴史を持つ。ストックホルム市が100%出資する「卸ダークファイバ事業会社」である。2012年までにストックホルム市民（世帯）の90%が光ファイバ網に接続可能とすることを目標としている。単なるインフラ整備だけでなく経済成長、雇用促進の牽引役としての使命を担う。Point-to-PointのFTTH網を基本とし、全てのサービスプロバイダに対して非差別的・競争中立的にダークファイバを提供する。現在、90を超える事業者、企業がStokabのダークファイバを利用している。

【図表1】ストックホルム市によるStokabの網構成



出典：Stokab資料

Stokabのネットワークは、あたかもドミナント事業者のようである。民間の事業者と接続するためのアクセスノード（事業者の収容局或いはコロケスペース）からエンドユーザーのビルの地下の接続ポイント（ビル内縦系配線との分界点としてのODF）およびアクセスノード間の光ファイバをStokabが保有する。日本においても、自治体が敷設

する光ファイバをNTT東・西がIRUベースで調達し運用する例（公設民営）は多く見られる。しかし、Stokabと日本の自治体ファイバとの大きな違いは、アクセス系ダークファイバの設計から運用までStokab自身が行い<sup>④（脚注）</sup>、明確に「ダークファイバ卸売事業」として位置づけている点である。民間事業者との“相互接続”環境に関しては、図表1が示すとおり、局舎の電源・空調設備も含めてドミナントキャリア並みの規模と言ってよい。ストックホルムでは、Stokabが市内のダークファイバ卸売事業の独占的提供を認められており、市内の新規ケーブル敷設のための道路掘削も、Stokabに対して独占的権利を付与している（市の方針として道路掘削量を削減する意図もある）。かつてはTeliaSoneraやTele2も自ら光ファイバを敷設していたが、現在では新規ファイバの敷設はStokabのみであり、今や実質的に「Stokab = スtockホルム市のドミナント事業者」である。これだけではない。ストックホルム市は、Stokabの姉妹会社として住宅会社を設立し、オフィスビルや集合住宅の屋内配線部分までセットで構築するビジネスモデルを構築するに至っている。首都ストックホルムにおける光ファイバビジネスを奪われた格好のTeliaSoneraは、Stokab が市場競争を歪めていると反発しているが、一体なぜ、このようなStokabの独占的提供体制が出来上がったのであろうか。

### 2 - 1 - 3 Stokab誕生の背景

ストックホルムでは、元々TeliaSoneraも光ファイバを敷設していた。しかしTeliaSoneraの通信サービスは高額であり、TeliaSonera自身もダークファイバの提供には積極的ではなかった。このため、ストックホルム市がICT産業振興の基盤となる光ファイバ利用を推進するため、競争中立的なダークファイバ敷設事業を自ら手掛ける必要性に迫られた。競争事業者Tele2もTeliaSoneraに関し苦い経験を持つ。かつてはTeliaSoneraのダークファイバを利用していましたが、一方的に提供を打ち切られた経緯がある。このため、Tele2はストックホルム市によるStokab事業は公正競争を促進するものとして歓迎しており、今ではStokabのダークファイバを利用してブロードバンドサービスを提供している。Stokab曰く「以前はマーケット主導型。今は我々Stokabがマーケットを主導」と自治体としてはかなり鼻息が荒いが、市の事業であるため収益目的ではなく、利益は還元するとのスタンスである。「Stokabはダークファイバの提供までであって、ノードを設置しコミュニケーションサービスを提供するのは第三者（民間事業者）であり、Stokab自身はネットワークオペレータではない」との見解である。国内にはストックホルム以外にも多くの地方自治体がダークファイバ敷設事業を手掛けるが、一部の自治体はサービスレイヤまで提供し、市場の競争を歪めるものとして問題になりつつある。しかしStokabは卸売ダークファイバ事業に留まるため、市場の競争を歪めるとの指摘は適切でないと主張している。



④（脚注）

実際にファイバを敷設するのは、請負工事事業者。工事事業者は入札で決定する。

#### 2 - 1 - 4 Stokabの狙い・性格

Stokabは、地方自治体が運営するという意味で公的性格を持つものの、「民間で敷設できない過疎地に補完的にカバーする」のではなく、ビジネスエリア及び市中心部の集合住宅をターゲットとしている点に留意が必要である。Stokabは、必ずしも郊外の戸建ての住宅にまでユニバーサルサービスとして提供することやデジタル・ディバイドの解消を目的としているわけではない。基本的には民間企業のICT利用を促進することによって事業活動をサポートするもので、ビジネス向けの環境整備を通じて税収アップを期待しつつ、最先端のICT都市としてのポジショニングを目指している。Stokab担当者は、「国からの補助は受けておらず、State Aidの問題（後述）には抵触しない。」と声明しているが、実際は地方自治体からの補助にも同ガイドラインは適用される。

#### 2 - 1 - 5 スウェーデン全体のダークファイバ市場

ストックホルム市の光ファイバ整備の取組みを見たが、スウェーデン全般としてのダークファイバ市場についてはどうであろうか。

光ファイバ普及率で、世界的にも上位に位置づけられるスウェーデン。規制当局PTSは、2008年にダークファイバの競争環境に係る報告書を作成、公表し、2009年にフォローアップ報告を公表<sup>④</sup>（出典1）している。2009年版報告書では、TeliaSoneraのダークファイバ（市場シェア45%）の市場支配力に対する懸念を示した上で、その力の源泉は、TeliaSoneraの垂直統合、TeliaSoneraと同等のインフラを他事業者が建設することが困難であること、潜在的競争の欠如、としている。地方自治体による光ファイバ敷設も進んでいると評価しつつも、ダークファイバの需要増加に伴い、供給不足は解消されていないと指摘している。

欧州の光ファイバ先進国スウェーデンは、2009年11月にブロードバンド戦略<sup>⑤</sup>（出典2）を打ち出し、以下の目標を打ち出した。

- ・ 2015年までに40%の世帯・事業所が最低100Mbpsのブロードバンドにアクセス可能
  - ・ 2020年までに90%の世帯・事業所が最低100Mbpsのブロードバンドにアクセス可能
- 技術中立的：光ファイバ、ケーブル、無線の組み合わせで実現。

同戦略の中で、PTSは投資インセンティブを確保しつつ、有効競争の確保の必要性に言及している。



④（出典1）

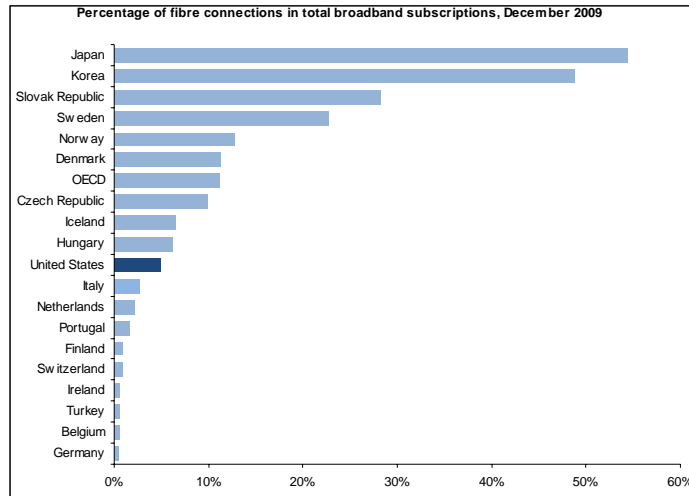
2008年版「Dark fiber – market and state of competition」（2008.6.18）

2009年版「Dark fiber - one year later - PTS-ER-2009:24(2009.6.24)」

⑤（出典2）

「Broadband strategy for Sweden」（2009.11.2）

【図表2】ブロードバンド加入者合計に占める光ファイバ接続の割合



出典：OECD

### 2 - 1 - 6 TeliaSoneraに対するアンバンドル義務・アクセス分離

以上の背景を踏まえ、PTSは、ドミナント事業者TeliaSoneraのダークファイバのアンバンドル義務化を提案・検討しているが、ここでTeliaSoneraのアクセス網に対する接続ルールについて振り返ってみる。

TeliaSoneraに対して、PTSは過去10年間、接続ルールの適用に力を入れてきた。まず、TeliaSoneraのメタル回線に対するアンバンドル義務（LLU:Local Loop Unbundling）を2001年1月に導入。TeliaSoneraに対するSMP認定、Bitstream提供義務といった施策をとってきたが、公正競争実現への道のりは険しく、その後もTeliaSoneraの反競争的行為は後を絶たず、競争事業者との訴訟が山積する状態に陥った。

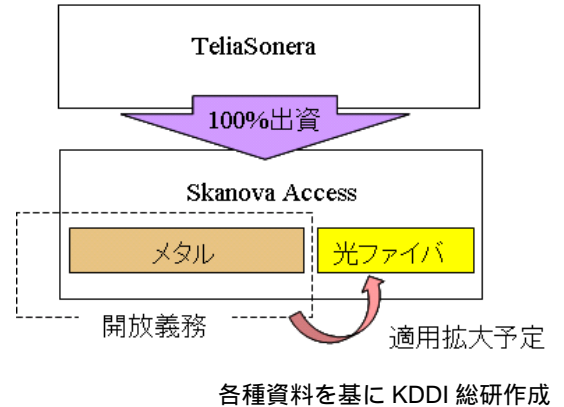
TeliaSoneraによる市場支配力濫用を問題視したPTSは、2007年にTeliaSoneraの機能分離の検討を開始する。これに対してTeliaSoneraは、先手を打つ形で自発的にアクセス部門を子会社として分離し、2008年1月にSkanova Accessを設立した。このアクセス分離は、英国Ofcom/BT間の合意（公約：Undertakings）により実施されたOpenreachと異なり、法的な裏付けが無い。このため、事後的措置ではあるものの、PTSがTeliaSoneraに対して機能分離を強制することができる法律を2008年7月に発効させた。

TeliaSoneraによる自発的アクセス分離とされるSkanova Accessのスウェーデンでの評価について、Tele2といった競争事業者のコメントは手厳しい。英国BTのOpenreachが“同一会社内のアクセス部門”としての機能分離に留まるのに対し、TeliaSoneraはSkanova Accessを別会社化していることから、Openreachより踏み込んだ措置であると競争事業者が肯定的に評価するものと思われたが、むしろ逆である。Tele2曰く、「100%子会社である以上、同一部門と同じ。Openreachは、外部スタッフによる監査機能（EAB：Equality of Access Board）を組織内部に設置するため、Skanovaより透明性は高い」。これは、競争事業者だけでなく、規制当局PTSも同様の認識である。また、TeliaSoneraと

Skanovalのシステム分離は無く、TeliaSoneraリテール部門がTele2のSkanovalに対する発注情報等にアクセスできるといった問題があり、今後改善される見込みもないと不満の声も上がっている。

TeliaSonera/Skanoval Accessに対するアンバンドル義務の適用対象は現時点ではメタル回線のみであるが、PTSはTeliaSonera/Skanoval Accessのダークファイバに対してもアンバンドル義務を課す意向。料金については、長期増分費用方式（LRIC:Long Run Incremental Costs）の適用が検討されており、PTSはボトムアップモデル、TeliaSoneraはトップダウンモデル<sup>㊦</sup>（脚注）をそれぞれ提案。現在、その折衷案ともいえるハイブリッドモデルを軸に検討が進んでおり、2010年中に最終的な結論を得る予定である。

【図表3】 TeliaSonera/Skanoval Access  
に対するアンバンドル義務



Tele2に対するダークファイバの提供を一方向的に打ち切るといった反競争的行為をとったTeliaSoneraであるが、先に紹介したストックホルム市のStokab事業のような自治体の動向や、CATV事業者Com Hemによるトリプルプレイサービスの動向も踏まえ、危機感を募らせていることは事実である。実際のところ、TeliaSoneraはSkanoval Accessを通じてダークファイバの提供を再開した（プロダクト名：「Skanoval Fiber 2009」）。PTSもTeliaSoneraによるこうした動きを“状況の変化”として評価しており、今後のダークファイバのアンバンドル義務化、及びLRICモデル適用に向けた料金規制の議論の行方は引き続き注視が必要である。

## 2 - 2 オランダ

### 2 - 2 - 1 アムステルダム市の光ファイバインフラ整備

北欧諸国と並び、欧州のブロードバンド先進国と位置付けられるオランダ。ブロードバンドの人口普及率ではOECD加盟国中トップである。



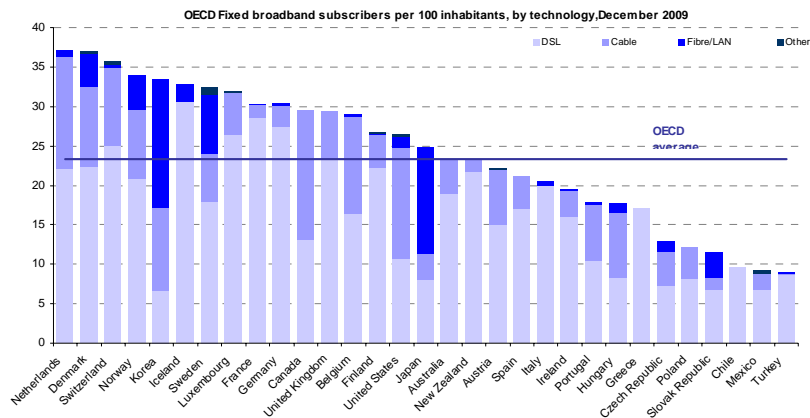
㊦（脚注）

ボトムアップモデルは、最新技術による最も効率的なネットワークを新たに設計するモデルであり、トップダウンモデルは現実のネットワーク構成を前提としたモデル。



欧州の光ファイバ整備事情  
～競争ルールと公的関与～

【図表 4】固定ブロードバンドの人口普及率（100人あたり契約者数）



Source: OECD

出典：OECD

首都アムステルダムでは、（ストックホルム同様に）地方自治体としてのアムステルダム市が光ファイバの卸取引市場に強く関わっており、市主導の光ファイバインフラ整備が進んでいる。アムステルダム市（人口約75万人）のFTTH網は、CityNetと呼ばれており、官民共同出資による運営を通じて非差別的なオープンアクセスを提供している。前述のストックホルム市のStokabとの違いは、アムステルダム市の100%出資ではない点である。官民共同出資により設立されたGNA社（Glassfiber Network Amsterdam）の出資比率は以下のとおり。

- アムステルダム市：15%
- 住宅公社：15%（アムステルダム市内の住宅の約7割は住宅公社が保有）
- KPN/Reggefiber：70%

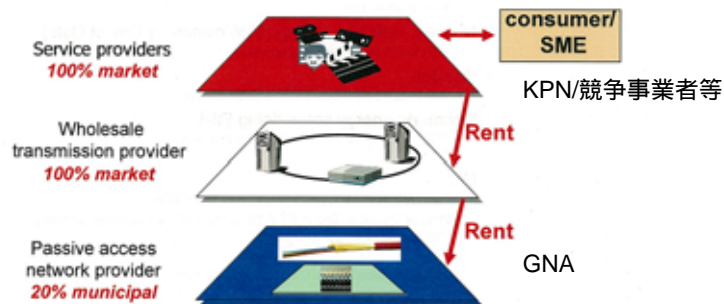
GNA社により整備されるCityNetによって現時点で4万世帯にFTTHが引き込まれており、今後、45万世帯に展開する予定である。これまでの投資額は合計3,000万ユーロ（約34.2億円）<sup>④</sup>（<sup>⑤</sup>換算率）。GNA社は、「Passive access network Provider」として、卸ダークファイバを提供する。



④ ⑤換算率)

1ユーロ = 114.02円（2010年10月1日東京市場TTMレート）

【図表 5】アムステルダム市 GNA 社による CityNet ビジネスモデルのレイヤー構造



出典：GNA 社資料

CATV事業者（UPC/ZIGGO）は、アムステルダム市による同事業は民業を圧迫するとして強く反発し、訴訟にも発展している。このためEUのState-Aidガイドラインに抵触するかどうかの審査の対象となった。しかし、アムステルダム市の事業は市場の競争を阻害する「補助金」には該当せず、一般市場での投資活動と同じ条件（「市場経済投資者原則」）での投資案件であり、ガイドラインには抵触しないとの結論に至っている。

#### コラム：State-Aid ガイドラインとは

EUは、加盟国の域内市場を統合し、単一市場を創出するにあたり、各国の市場が同一の競争条件となるよう、公正競争を阻害するような政府による補助金（国内企業を保護・優遇するための措置）を原則として禁止している。しかし、ブロードバンドインフラを整備する場合には一定の公的資金の導入が必要となる。このためEUでは、市場の公正競争を阻害するものとして認められない公的補助（State Aid）と、容認されるものについて判断基準を明示したガイドライン<sup>④</sup>（出典）を策定した。

アムステルダム市のCityNetの推進事業体であるGNA社は「官民共同出資」であると述べたが、民間の出資者としての「KPN/Reggeifiber」に注目してみる。KPNは現在では完全民営化されているが、旧国営の電気通信事業者。KPNがアムステルダム市のダークファイバ敷設事業においても大きな役割を果たしていることを示しているが、KPNのダークファイバビジネスをもう少し詳細に見てみよう。

#### 2 - 2 - 2 KPNのダークファイバ事業～ Reggeifiber

KPNは、投資リスクの観点から光ファイバ投資に対して積極的ではなかった。ところ



<sup>④</sup>（出典） [Community Guidelines for the application of State aid rules in relation to rapid deployment of broadband networks \(2009/C 235/04\)](#)

が、ブロードバンド市場におけるCATVとの競争圧力により、KPNは光（ダーク）ファイバ敷設事業に乗り出さざるを得ない状況に追い込まれる。ここでKPNが取った戦略は、ダークファイバ敷設事業で先行するベンチャー企業Reggefiberとの「合併事業」というアプローチである。

Reggefiberの親会社は、道路やビル等の建設会社。ケーブル敷設、運用を専門に手掛ける会社として2005年にReggefiberを設立。創業以来、低廉な価格で、オープン・非差別的にダークファイバを提供している。KPNやCATVの目が行き届かない地方を中心に地道な営業を重ね成功したベンチャー企業である。

KPNはReggefiber（合併会社名もReggefiber）への出資比率を41%に抑え、連結対象としていない。これは光ファイバ事業に失敗した場合の投資リスクを限定的にするためであるが、KPNはコールオプションによりいつでも支配力を強化できる。現在オランダ国内40以上の都市で事業を展開しており、全720万世帯のうち約50万世帯に接続可能で、うち14万世帯・事業所と契約している。

【図表 6】 Reggefiber の出資構成



出典：Reggefiber ホームページ

### 2 - 2 - 3 KPN / Reggefiberのダークファイバに関する規制

旧国営通信事業者であるKPNがReggefiberと合併事業を開始するにあたっては、その市場支配力に鑑みて通信規制当局OPTA及び競争当局NMa（公正取引委員会に相当）の審査を受けた。KPNが2008年5月にReggefiberとの合併会社設立を発表して以来、OPTAとNMaは連携して公正競争を担保するための条件について検討を重ね、同年12月、条件付きで承認を与えるに至った。

OPTAは、2008年12月19日付で「光ファイバアクセスのアンバンドルに関する料金規制」<sup>④</sup>（出典）を発表。不当な差別的取扱いの禁止やプライスカップ、コストモデルの適用に関する方針を整理した。また、同日付で競争当局NMaは、KPNとReggefiberの合併



④（出典） Policy Rules Tariff regulation for unbundled fibre access:OPTA/AM/2008/202874(19 December 2008)

事業に対する条件付き認可を発表<sup>④</sup>(出典)。当該条件には、OPTA制定のダークファイバ料金規制の適用や差別的取扱いの禁止に加え、KPNとReggefiber Group VBとの運用・機能分離が盛り込まれた。この場合の「運用分離」或いは「機能分離」の意味合いであるが、元々合併事業会社として組織上は別法人を想定しているため、実質的には合併事業会社による親会社の優遇や他事業者の差別的な取扱いを禁じたものと解釈できる。

一介のベンチャー企業から、KPNとの提携によって規制の適用を受けることになったReggefiberの認識であるが、意外にも規制の適用を好意的に受けとめている。その理由は、

規制を受けるかどうか不透明な状況が続くことが投資リスクになっていたが、その不透明感が無くなり「長期的な投資の確実性」を得ることができた。

事業開始当初から、自らダークファイバをアンバンドルベースで、非差別的に提供してきた。料金も低廉に抑えており、料金規制を受けても水準は問題ない。つまり規制を受けても、実質的な影響は無い。

というものである。Reggefiberにとっては、KPNという巨大な顧客基盤を持つ事業者と提携できたメリットの方が大きいのである。

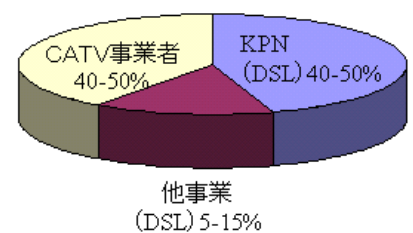
#### 2 - 2 - 4 KPNを動かしたもの

これまでダークファイバのオープン化(アンバンドル義務)に伴う投資リスクに鑑み光ファイバ投資に消極的だったKPNが重い腰を上げ、Reggefiberとの提携に踏み切ったのは、ブロードバンド市場におけるCATV事業者への対抗上の理由からである。オランダのブロードバンド市場の大半はDSLであるが、CATV事業者のプレゼンスは大きい。

オランダでは、元々CATV事業は地方自治体が運営する公営事業であった(現在は民営化)。CATV事業者の代表格はZiggoとUPCであり、2社でオランダ全体の35%近くのシェアを握る。KPNと全CATVのシェアは拮抗しているが、トリプルプレイの7割～8割はCATV事業者による提供である。

KPNがCATVを脅威と感じるには相応の理由がある。オランダでは、ほぼ全世帯がテレビ放送を地上波ではなく、ケーブルで視聴しているためである。つまり、潜在的にCATV事業者はブロードバンドサービスをほぼ全世帯に提供可能な立場にあるのだ。

【図表7】オランダのブロードバンド市場



KPN 資料に基づき KDDI 総研作成



<sup>④</sup>(出典)

NMa Press Release : NMa conditionally approves joint venture of KPN and Reggefiber 08-35 / 12-19-2008

Decision 6397/KPN-Reggefiber

さらにオランダ特有の事情もある。オランダではケーブルの敷設に管路を用いず、地下に直接埋設する。したがって、KPNはボトルネック設備としての管路を保有しておらず、光ファイバ整備上の管路保有の優位性が無い。つまり、ケーブルの新規敷設上の制約は、どの事業者も同じである。

こうした危機感が、KPNに光ファイバ投資に踏み切らせると共に、投資リスクを一定程度回避しつつ機動的な光ファイバ敷設を推進する戦略として、Reggefiberとの合併を選んだのである。KPNが、ダークファイバのアンバンドル義務を受け入れた形ではあるが、アンバンドルビジネスモデルの事業者を手中に収めることにより、機動的な事業展開を手に入れたことになる。

Reggefiberのダークファイバを利用したサービスの新規ユーザの1/3はCATV、2/3はメタルからの移行。約半数（50%）がトリプルプレー利用であり、KPNによる追い上げが始まっている。

【図表 8】管路を使わず地下に直接埋設する  
アムステルダムのカбель敷設作業



出典：Stokab 資料

### 3 フランス・英国における光（ダーク）ファイバ普及と競争への取組み

#### 3 - 1 フランス

##### 3 - 1 - 1 ブロードバンド普及の基本姿勢

フランスのブロードバンドは大半がDSLであり、光ファイバ敷設は進展していない。このため、フランス政府は2015年までに全国民がブロードバンドにアクセスできるよう光ファイバを中心とした超高速ブロードバンド網の整備に20億ユーロ（約2,280億円）を支出すると表明した（2010年1月）<sup>①</sup>（出典1）。これに呼応するようにフランステレコム（以下「FT」）も2015年までに20億ユーロの光ファイバ投資を2015年までに実施すると発表している<sup>②</sup>（出典2）。更に2010年6月、政府は、光ファイバ網による超高速ブロードバ



①（出典1） [フィヨン首相談話](#)

②（出典2） [FTプレスリリース](#)

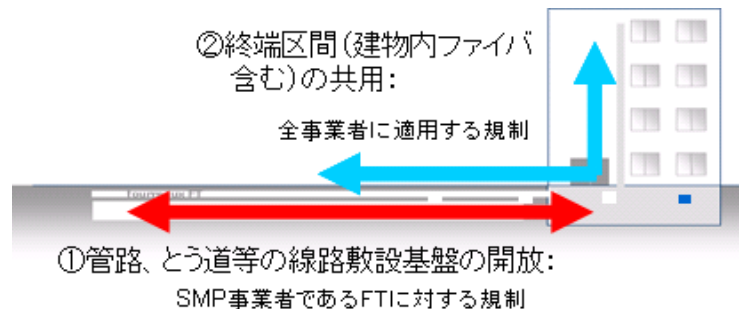
ンドの普及に向けた国家計画を発表<sup>④</sup>(出典)、デジタル・ディバイドを防ぐため、都市部と並行して人口密度が低い地域におけるインフラ整備を進めていく方針を打ち出した。

こうした光ファイバインフラを整備していく上で、フランス規制当局ARCEPは、現時点でFTの光ファイバに対してアンバンドル義務(ダークファイバ提供義務)を課していない。まずはFTの管路を開放することによって様々な事業者が光ファイバ敷設を進めるべきとの考えである。しかしながら、アクセス回線のうち特に「終端区間(建物内含む)」については複数の事業者が光ファイバを敷設することが困難であることから、光ファイバを複数の事業者で共用する仕組みを整備しているところである。

### 3 - 1 - 2 光ファイバ敷設に関する制度的枠組み

フランスの光ファイバ敷設に関する制度的枠組みは、  
 管路、とう道等の線路敷設基盤の開放  
 終端区間(建物内ファイバ含む)の共用(マルチファイバ)  
 の2本立てとなっている。 については、SMP事業者であるFTに対する規制であるが、  
 については、全事業者に適用する規制となっている。つまり、最初に光ファイバを敷設する事業者が、他事業者利用分も含めて敷設することが求められるのである。

【図表 9】線路敷設基盤の開放と終端区間の共用



各種資料を基に KDDI 総研作成

FTの管路開放については、2007年12月よりFTTx展開に向けた自主的な管路開放(フィールドトライアル)を実施してきたが、2008年7月に実施した市場分析<sup>⑤</sup>(脚注)の結果、ARCEPはFTをSMP事業者として認定し、線路敷設基盤の開放義務を課すとともに、透明・非差別・コスト志向の料金を適用させている。同市場分析の結果を踏まえ、FTは2008年9月に管路提供の約款を公表した。



<sup>④</sup>(出典) 仏首相府プレスリリース

「Le Premier ministre presente le programme national "tres haut debit"」

<sup>⑤</sup>(脚注)

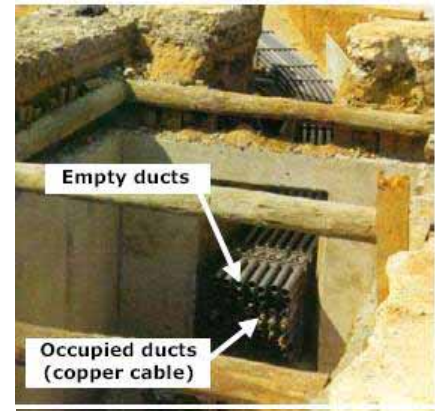
市場4: 卸売物理網アクセス

市場5: 卸売ブロードバンドアクセス:

特にボトルネック性の強い管路の開放については、その実効性が重要であるが、フランスの場合、空き容量を常に確保する運用( = 利用者は空き容量の半分のみ利用可能 ) となっており、FTであっても先取特権を認めていない。

一方、終端区間(建物内ファイバ含む)の共用については、経済近代化法(2008年8月)及び関連法令<sup>①</sup>(出典1)により共用原則の法制化が整備された後、規制当局ARCEPによるルール化<sup>②</sup>(出典2)が進んでいる。これにより複数芯線(マルチファイバ)を複数事業者で共用する仕組みが出来上がりつつある。利用者に最も近い区間となる建物内ファイバについては、ビルオーナーが一社を選定する。新規建築ビルに対しては、複数の芯線(最大四芯)の敷設が義務付けられており、一社が独占することは許されない。

【図表 10】フランステレコムのパネル



出典：FT 資料

### 3 - 1 - 3 人口密集度合いに応じたマルチファイバ敷設ルール

管路開放による光ファイバの自前敷設を原則とした上で、終端区間のマルチファイバ化(共用化)を進めているフランスであるが、各事業者の局舎(アクセス回線の収容局)から利用者宅内に向かってどこまで自前でケーブルを敷設しなければならないか(=どの区間からの光ファイバを共用できるのか)は、大きな問題である。つまり「共用点」をどこに置くかが重要となる。

この検討においては、人口密集度合いに応じたルール整備を進めている。大都市のような人口密集地域では、各事業者が自前ファイバを敷設することが比較的容易であることから、共用点は利用者宅内に近くなる。人口密集度合いが低ければ、逆に共用点は利用者宅から遠くなり、マルチファイバ区間は長くなる仕組みだ。



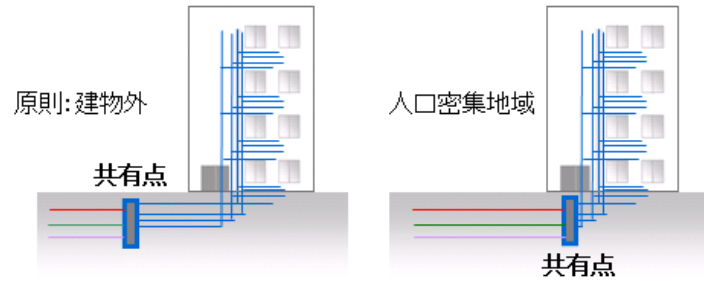
<sup>①</sup>(出典1) 経済近代化法：LOI n° 2008-776 du 4 aout 2008 de modernisation de l'economie  
郵便・電子通信法典第L34-8-3条  
( Code des postes et des communications electroniques : CPCE )

<sup>②</sup>(出典2) 人口密集地域の規制枠組みに関する決定・官報への掲載  
人口密集地域以外の規制枠組案に関するコンサルテーション

2009年12月、ARCEPは人口密集地域（大都市圏）の光ファイバ敷設ルールを定め、12戸以上の集合住宅か、建物が下水道に直結している場合には、共用点を建物内に設置可能とした。2008年8月の経済近代化法に基づき規定された郵便・電子通信法典では、共用アクセスポイントは原則として建物外に置くこととしていたため、2009年12月のARCEPのルールは、その例外（共用点を建物内に設置できる場合）を規定したものである。

【図表 11】光ファイバ共有点の設置場所の考え方

※人口密集度合いにより異なる共有点の設置場所



各種資料を基に KDDI 総研作成

2010年6月、ARCEPは人口密集地域以外の光ファイバ敷設ルールの案を公表し、意見募集手続きを開始した。共用アクセスポイントを最低でも300世帯、平均して1000世帯をカバーする地域毎に設置すること等を柱とする。こうしたルール化の整備により、フランスの光ファイバ敷設環境は今後更に整備されていくことが予想される。

## 3 - 2 英国

### 3 - 2 - 1 Openreachと卸アクセスサービス

英国政府は、ICT国家戦略であるDigital Britainの中で2012年までに2Mbpsのブロードバンドをユニバーサルサービス化すると提言していた。しかし、2010年5月の総選挙に伴う政権交代により誕生した保守党政権下で、ブロードバンドインフラ整備の期限を2012年から2015年に先延ばしすると発表した。歩を緩めたように見える英国であるが、BT/Openreachは、2012年までに全世帯の40%に超高速ファイバアクセスを提供すると発表<sup>④</sup>（出典）しており、光ファイバ敷設は粛々と進んでいる。

英国の光ファイバインフラ整備の主役は旧国営事業者BTであるが、2006年にBTによる規制当局Ofcomとの公約（Undertakings）によってアクセス部門を機能分離する形で設立されたOpenreachは、卸取引分野の公正競争実現に向け大きな役割を果たしている。システムの物理的分離が難航していることや、BTグループ戦略レベルでの情報の一元管理・一体運営に対する競争事業者の懸念は根強い等、様々な課題を抱えつつも、BT/Openreachそして監査機関EAB(Equality of Access Board)の努力によって、Ofcomや競争事業者からは一定の評価を得ていると言えよう。



④（出典） [Openreachホームページ「Super-fast Fibre Access the future starts here」](#)



Openreachは、BTの利用部門に対して提供する卸売サービスと同じものを、同じ手続で競争事業者に提供する義務がある。現在Openreachが提供している卸売サービスの代表例は以下のとおりである。

- ・ LLU(Local Loop Unbundling) : フルアンバンドル、ラインシェアリング
- ・ WLR(Wholesale Line Rental) : 電話サービスの再販向けサービス
- ・ Ethernet : BT局舎までの接続用伝送路 (バックホール回線)
- ・ GEA(Generic Ethernet Access) : FTTC/FTTP向けサービス

### 3 - 2 - 2 Ofcomによる超高速ブロードバンド時代のアクセス規制

2010年10月、Ofcomは「卸売ローカルアクセス ( Wholesale Local Access ) 市場」のレビュー結果を発表し、超高速ブロードバンド ( super-fast broadband ) の普及に向けたBT/Openreachに対する規制を決定<sup>脚注</sup>した。これは、メタル中心の既存のアクセス網に加え、特に光ファイバを中心とする次世代アクセス網 ( Next Generation Access : NGA ) への規制を含めたものである。その概要は以下のとおりである。

#### 【新たな義務】

- ・ 光ファイバを対象としたVULA ( Virtual Unbundled Local Access ) の提供義務
- ・ 管路・電柱等の線路敷設基盤 ( PIA:Physical Infrastructure Access ) の提供義務

#### 【継続する義務】

- ・ 銅線を対象とするアンバンドル ( LLU : Local Loop Unbundling ) の提供義務
- ・ サブループアンバンドル ( SLU : Sub-loop Unbundling ) の提供義務  
FTT-Cの最終引込区間のメタル回線

VULAは、文字通り「仮想的なアンバンドル」であって真のアンバンドルではなく、ダークファイバの提供義務ではない。既にBT/Openreachが競争事業者に対して提供中の帯域ベース卸サービスであるGEA ( Generic Ethernet Access ) を改善する卸サービスである。

新たな設備開放義務と位置付けられるVULAとPIAが、超高速ブロードバンド普及の“目玉”であるが、Ofcomの基本的考え方として、BTが光ファイバを敷設する地域においてはVULAを通じて競争事業者がBTと同等のサービスを提供し、BTが光ファイバを



<sup>脚注</sup> Ofcom : 「 Supporting the UK's super-fast broadband future 」 October 7, 2010  
<http://media.ofcom.org.uk/2010/10/07/supporting-the-uk%e2%80%99s-super-fast-broadband-future/>

本決定で認定されたSMP事業者は、Hull地域を除く英国全土はBT、Hull地域はKCOM。

敷設しない地域においては、競争事業者がBTの管路・電柱を利用してBTに先んじて自ら光ファイバを敷設することを可能にし、競争を促進させるというものである。BTにとってはインフラ開放を一層迫られた形ではあるが、見方を変えれば、BTはダークファイバのアンバンドル義務を回避するため、管路・電柱といった線路敷設基盤（PIA）の開放に応ずるとともに、光ファイバの卸提供については、帯域ベースで応じるというものである。メタルに喩えて言えば、ビットストリームアクセス（ADSLの再販/帯域ベース）は提供するが、LLU（アンバンドルベース）では提供しない、といったイメージである。VULAには、他の卸サービス（LLU、SLU、PIA）に適用されるコストベースの卸料金規制も適用されない。

機能分離では断固たる姿勢で臨んだOfcomが、ダークファイバの提供義務（光ファイバのアンバンドル）をBT/Openreachに課さなかったのはなぜか。これは、日本と異なり、英国にはアクセスの光ファイバ敷設は、まだ緒についたばかりの状況であり、「ダークファイバ提供義務化は時期尚早」とOfcomは判断しているのである。また、競争事業者側にとっても、ダークファイバを活用した独自サービス展開は現時点では設備投資額が大きくなってしまいうことから、競争事業者も当面は現在提供中のGEAや検討されているVULAによる帯域ベースの卸プロダクトを利用したサービス展開が現実的と受け止めているようだ。ただし“光ファイバ版ビットストリーム”であるGEAやVULAに対して、競争事業者は柔軟性の欠如（＝スペックがBT/Openreachに依存してしまうこと）についての問題意識を持っており、柔軟な設定を求めている。このVULAの仕様の詳細は今後事業者間で詰めることとなっている。

英国のブロードバンド市場では、まずは光ファイバを利用したサービスを普及させることが優先課題となっているため、帯域ベースでの提供義務は、英国流の「落とし所」なのかもしれない。

### 3 - 2 - 3 「コア/アクセス」と「Active / Passive」

BTグループ内には、卸アクセスサービスを提供するOpenreachの他に、コアネットワークを保有し、帯域ベースのサービスを提供する卸売部門「BT Wholesale」がある。しかし、この両部門の境界線は曖昧になりつつある。

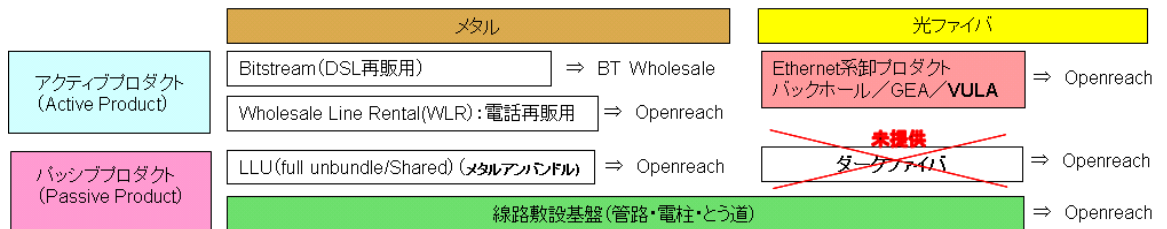
大雑把に言えば、Openreachはアクセスネットワーク設備、BT Wholesaleはコアネットワーク設備を保有する。Openreachは管路、とう道といった線路敷設基盤や局舎といった“土木設備”、そしてメタル・光ファイバといった芯線を保有する。所謂「素材」を提供する形で、一般的に「Passive Product」と呼ばれている。一方、交換機やルーター・サーバー類、伝送装置等で構成されるコアネットワークは、BT Wholesaleが保有しており、信号が流れる「通信サービス」（一般的に「Active Product」）を卸サービスとして提供する。

ただし、アクセス系の卸サービスの提供を見ると、必ずしも綺麗に整理されているとは言えない。メタルのADSL卸サービスであるビットストリーム（帯域ベース）は、Active Productの典型であり、OpenreachではなくBT Wholesaleのプロダクトである。

Openreachは「Passive Product」の提供が基本であるが、前述のとおり電話の加入者線を提供するWholesale Line RentalをOpenreachが（他事業者に）提供したり、EthernetベースのGEAを提供するなど、実際にはOpenreachとBT Wholesaleとの間の切り分けは微妙だ。BT及びOfcomは、次世代アクセス（NGA:Next Generation Access）の提供に関しては、OpenreachにはPassive Productだけでなく、Active Productも提供させる方向で検討を進めている。

BTにより提供される卸アクセスプロダクトを、Active / Passive、メタル / 光ファイバ別に分類し、Openreach / BT Wholesaleの提供主体を整理したものは以下のとおり。

【図表 12】 Openreach / BT Wholesale の主要なアクセス系卸プロダクト



KDDI 総研作成

#### 4. まとめ

欧州の光ファイバ敷設の事例として、スウェーデン、オランダ、フランス、英国の事例を紹介した。スウェーデン及びオランダは首都における自治体（ストックホルム市、アムステルダム市）がイニシアチブをとり光ファイバ整備を進める事例の代表格である。特にストックホルム市は市場原理に委ねる一般的なアプローチとは一線を画し、自治体そのものが自らドミナントキャリア並みのネットワークを構築し、運営している点がユニークである。自治体によるこうした取組みが市場競争を歪めるという批判も出ているが、ストックホルム、アムステルダム共に非差別的で競争中立的なダークファイバ（光ファイバのアンバンドル）の提供を実現しているという点に着目すれば、様々なサービス競争を生み出す環境が整備されているといえる。また、欧州におけるブロードバンド先進国であるスウェーデン、オランダ両国ともにドミナント事業者のアクセス部門を分離し、ダークファイバの提供義務を課している（或いは課す方向での検討が進む）点は注目に値する。

一方のフランス、英国は、光ファイバのアンバンドル義務を課すことなく、基本的にはドミナント事業者（FT・BT/Openreach）の管路開放によって各事業者の光ファイバ自前敷設を推奨しているが、これは、ドミナント事業者の投資インセンティブに配慮したアプローチをとっている。ただし、いずれも管路開放だけに留まらず、フランスでは終端区間の光ファイバの共用ルールを整備し、英国では帯域ベースの光ファイバ卸サービスの提供義務を課す等、光ファイバ市場の活性化のための措置を講じ、公正競争とインフラ投資を後押ししている。こうしたアプローチは、

日本とは異なり、光ファイバが現時点で十分に普及しておらず、アンバンドル義務を課す以前に、そもそもファイバ整備を一定程度まで進めなければならない苦しい事情があることを如実に物語っている。

EUでは2010年9月に次世代アクセス網( NGA )に関する規制勧告<sup>出典</sup>を公表した。投資インセンティブに配慮しつつ、市場分析を通じてSMP事業者に課すべき規制措置を取りまとめたものである。EUが定める「市場4( 卸売物理網アクセス )」や「市場5( 卸売ブロードバンドアクセス )」に関するものであるが、具体的には「線路敷設基盤へのアクセス」「FTTH終端区間へのアクセス」「FTTHファイバーループのアンバンドルアクセス」や、NGA向け卸売帯域ベースのサービスについてのオープンアクセスの方向性を示すものである。これにより“ NGAの機能や提供区間 ” と、“ 市場支配力 ( SMP ) を判断するために画定する市場 ” との関係が明確になった。

今回紹介した事例は、NGA勧告の方向性に沿う事例、或いは先んじて実践している事例とも言える。欧州が日本や韓国に比べて、超高速ブロードバンドインフラ整備で遅れをとっていることは確かではあるが、今後は無線ブロードバンドと並行して光ファイバインフラも徐々に整備されていくと考えられる。

## 📖 執筆者コメント

ギリシャの財政問題に端を発したユーロ危機に大きく揺れたEU。欧州単一市場の完成までの道のりは険しく、加盟国が抱える様々な問題をEU全体の政策との整合性の中で解決していくことは容易ではない。EU加盟には一定の条件を満たすとはいえ、各国の政治・経済・社会・文化的な背景・事情は一様ではなく、現実的には各国の諸政策はそれぞれの国情に合致したアプローチとならざるを得ない。また、EUはそうした多様性に対する価値も尊重しており、加盟国の独自性が完全に失われることも無い。

通信政策、とりわけブロードバンド政策についても同様である。無線ブロードバンドの重要性が増すとは言え、先進国においては光ファイバがブロードバンドインフラ整備の大きな課題に位置づけられることは間違いないが、そのアプローチはCATVの普及状況を含めた競争環境や自治体のイニシアチブ等、各々の国情によって異なるだろう。

一つだけ確かなことは、光ファイバの整備が進めば進むほど、設備の開放ルールの重要性が一層増すという点である。数年前までは、「光ファイバに開放義務を課すことは時代に逆行している」といった見方もあったが、欧州の事例を見る限り、ブロードバンド先進国ほど光ファイバのアンバンドル( ダークファイバの提供 ) を志向する。開放義



<sup>出典</sup> Brussels, 20/09/2010 C(2010) 6223

COMMISSION RECOMMENDATION of 20/09/2010 on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA) {SEC(2010) 1037}

務に伴う投資インセンティブ阻害を懸念する声も根強いが、スウェーデン・オランダの例を見ても、光ファイバ投資を後押しするものは競争圧力であり、アンバンドル義務によってインフラ投資が抑制されているとは言い難い。むしろ、光ファイバの敷設が遅々として進まない「ブロードバンド後進国」ほど、こうした懸念に配慮せざるを得ないのであろう。欧州の規制当局は、「光ファイバ先進国日本」の通信政策の動向を注視している。超高速ブロードバンド時代の本格的到来を前に、光インフラの開放ルールが後退することがあるとすれば、まさに時代に逆行した動きとなる。

## 📖 出典・参考文献

Stokabホームページ：<http://www.stokab.se/templates/startpress.aspx?id=1115>

スウェーデン規制当局のダークファイバ市場分析報告書：

2008年版「Dark fiber – market and state of competition」（2008.6.18）

<http://www.pts.se/en-gb/Documents/Reports/Telephony/2008/Dark-fibre---market-and-state-of-competition---PTS-ER-20089/>

2009年版「Dark fiber - one year later - PTS-ER-2009:24(2009.6.24)」

<http://www.pts.se/en-gb/Documents/Reports/Internet/2009/Dark-fibre---one-year-later--PTS-ER-200924/>

スウェーデン政府ブロードバンド戦略

「Broadband strategy for Sweden」（2009.11.2）

<http://www.sweden.gov.se/sb/d/12103/a/134543>

TeleGeography GLOBAL COMMS DATABASE

Sweden, Netherland, France, UK

Reggefiberホームページ：<http://www.reggefiber.com/>

フランス政府 / FT(Orange)ブロードバンド計画関連報道：

<http://www.i-policy.org/2010/06/french-government-launches-us25-bil-fibre-programme.html>

<http://www.gouvernement.fr/premier-ministre/francois-fillon-donne-le-top-depart-du-deploiement-du-tres-haut-debit-en-france>

<http://www.gouvernement.fr/presse/le-premier-ministre-presente-le-programme-national-tres-haut-debit>

[http://www.orange.com/en\\_EN/press/press\\_releases/cp100210en2.jsp](http://www.orange.com/en_EN/press/press_releases/cp100210en2.jsp)

ARCEPホームページ：<http://www.arcep.fr/index.php?id=8650>

フランスの経済近代化法 / 郵便・電子通信法典関連

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000019283050>

[http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=F47205AFDA8959562BB2050A572A7545.tpdjo06v\\_2?idArticle=LEGIARTI000021493591&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20100824](http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=F47205AFDA8959562BB2050A572A7545.tpdjo06v_2?idArticle=LEGIARTI000021493591&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20100824)

欧州の光ファイバ整備事情  
～競争ルールと公的関与～

BT/Openreachホームページ：

<http://www.openreach.co.uk/orpg/home/home.do>

<http://www.openreach-communications.co.uk/superfast/default.htm>

Ofcomホームページ：

<http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/wla/>

「KDDI総研R&A」

2009年8月第2号：「デジタル・ブリテン最終報告の概要について」(渡邊 一昭)

総務省ホームページ「世界情報通信事情」

スウェーデン、オランダ、フランス、英国

規制当局等ヒアリング関連資料 (PTS、OPTA、ARCEP、Ofcom等)

**【執筆者プロフィール】**

氏名：山本 雄次 (やまもと ゆうじ)

(yj-yamamoto@kddi.com)

所属：KDDI総研 調査1部 海外市場・政策グループリーダー

専門：公正競争ルールを中心とする通信制度・政策