



ドイツのWiMAX事業者の動向

執筆者

KDDI総研 主幹研究員 河村 公一郎

🕒 記事のポイント

本稿では、人口や国土面積、GDPが日本に比肩する先進国ドイツのWiMAX事業者の基礎的情報を紹介する。ドイツは連邦国家で分権体制であり、Land（ラント）という単語には「国」と「州」（計16）の意味がある。日本は今後分権に向かうと考えられるので、ドイツを対照することには一定の意義があるだろう。

現状、ドイツのWiMAXは総じて3.5GHz帯を利用する固定系（IEEE 802.16d）事業者の数が目立つが、欧州のWiMAX事業者は固定で始めても、ノマディック、モバイルへとアップグレードする予定の事業者が多いとされる。

ドイツの国土は比較的平坦であり、地上系の無線通信に向いているだろう。Städtchen（シュテットヒェン）と言われる小さな町も散らばっており、旧東ドイツ地域のインフラはまだ相対的に劣ると思われるので、LS局からの電話加入距離が長い場合、ブロードバンド通信にはWiMAXが有効だろう。

実際に目を向けると、米Pyramid Research社データによれば、2008年末のWiMAX加入数はコンシューマが44,000回線、ビジネス顧客が3,000回線と印象的でなく、ドイツのWiMAXはまだ補充的位置づけに留まっている感がある。

サマリー

なお、モバイルWiMAX事業者が2社存在する。また、従来の通信事業者はxDSL方式を主流とし、FTTxはまだ普及の域にない。

ドイツはBayern王国等の諸国が、Bismarck（ビスマルク）の尽力のもとPreußen（プロイセン）下に連邦体制を敷いた後、Weimar（ヴァイマール）共和国、NAZIS支配と続いたが、戦後、ドイツ連邦共和国（西ドイツ）は再び中大型の州に分権化した。ドイツは歴史的に分権に馴染んでいたようである。他方、日本は明治維新、終戦後とも、計150年間中央集権志向で来た。ここが両国の相違点の一つであろう。

日本も今後分権に向かうことが明白であるので、日本のWiMAX事業者は先ずは大中小都市の順に法人・個人顧客を掴み、並行的に分権化に歩調を合わせて大セル方式を活かしてルーラル地域にも対応し、カバレッジを充実することが肝要と思われる。

なお、山奥や島嶼、大洋上、空中なども含めた「いつでも、どこでも」を考えた場合、衛星通信や漁船団用業務無線などは必要と思われ、将来的にはその時その場での最適無線網チャネルの空容量を自動的に捉えるコグニティブ方式の移動体端末が徐々に増え、WiMAX網は被選択網の一つになると期待される。

主な登場者

Deutsche Breitband Dienste GmbH MGM Productions Group Communications

ドイツで利用できる。

⑤ 返却された免許（周波数）のその後の利用については、規定されたネットワーク構築要請を貫徹した会社が確定され次第、連邦ネットワーク庁が2010年に決める予定である。

以上から、2009年6月現在、ドイツのWiMAX免許保有者数は4社と判断できる。一方、WiMAXフォーラムのホームページのマップ（2009年2月18日および4月14日更新）^④（脚注1）によると、Televersa社を含めて7社^⑤（脚注2）が免許保有者となっている。

本稿執筆現在（2010.1.12）のネット上の情報としてWiMAXサービスを提供、もしくは免許保有の状況であるのは6社（Deutsche Breitband Dienste GmbH、MGM Productions Group Communications GmbH、Inquam Broadband GmbH、mvox AG、NeckarCom Telekommunikation GmbH、VSE NET GmbH）の様様であるので、これら企業の基礎的情報を以下に紹介する。

なお、Clearwireについては、ネット検索情報の限りにおいて、子会社Clearwire Germany GmbH^⑥（脚注3）（所在：Graf-Recke-Str. 82, Düsseldorf）が存在する。

2 ドイツの各WiMAX事業者

2-1 各WiMAX事業者の基礎的情報

図表3～8に各WiMAX事業者の基礎的情報を示す。Deutsche Telekom（以下「DT」）やArcor（アルコーア）といった旧来の通信事業者は入っていない。ほとんどが3.5GHz帯を使用、固定系が主であるが、モバイル系事業者も混在している。各事業者の本拠地の位置（或いは近隣地）がわかるよう、図表1にドイツの地図を示した。

また、図表2にドイツのアクセスライン需要推移・予測例（米調査会社Pyramid Research）を示した。



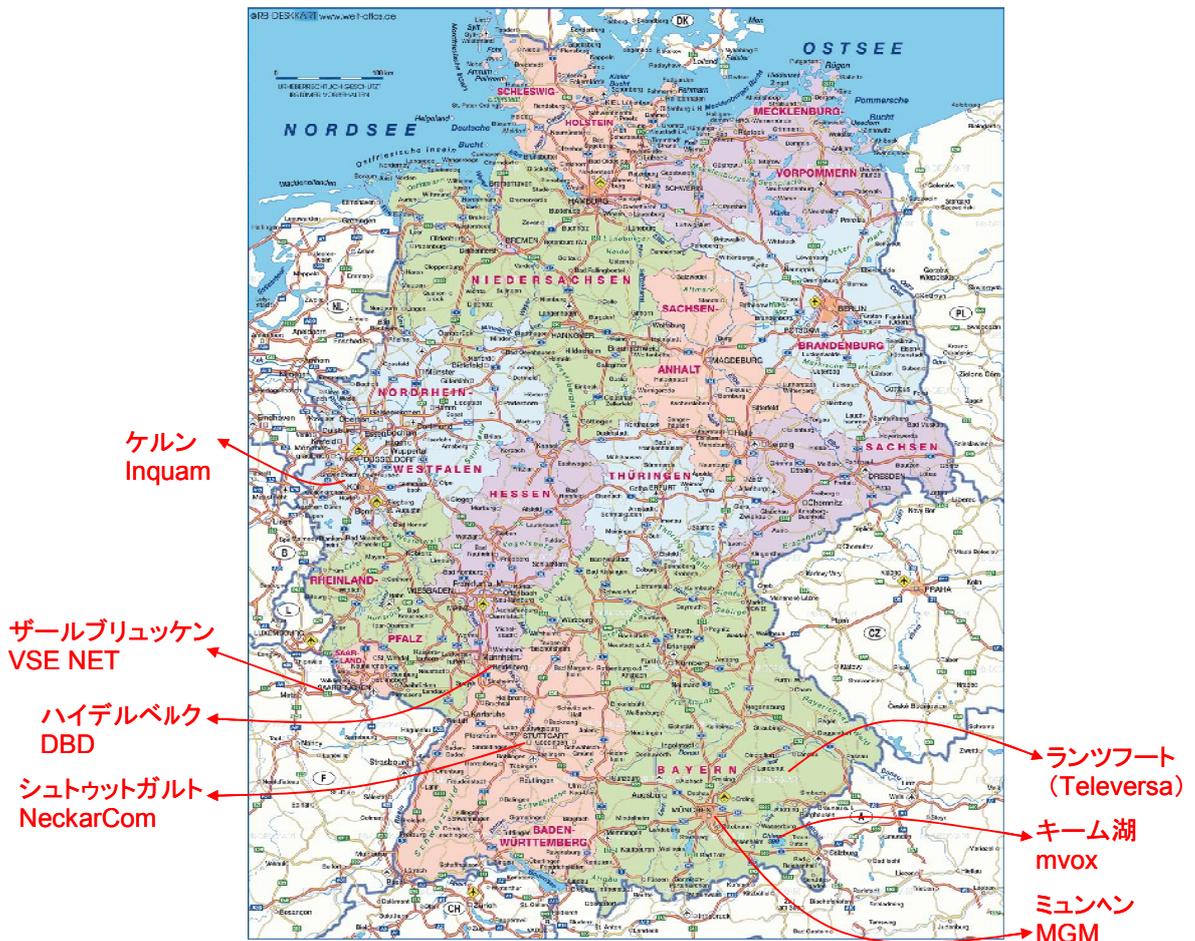
^④（脚注1） URL : <http://www.wimaxmaps.org/>

^⑤（脚注2） ①Televersa Online、②VSE NET、③NeckarCom Telekommunikation、④MVOX、⑤Inquam Broadband、⑥MGM Productions Group、⑦Deutsche Breitband Dienste。①については削除していない可能性もありうる。

^⑥（脚注3） GmbH（有限責任会社）はGesellschaft mit beschränkter Haftung（ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクター ハフトウンク）の略。

ドイツのWIMAX事業者の動向

■図表1 ドイツの地図



(注) 赤字の下部は会社名、上部は本拠地都市名 (或いは本拠近隣地名)
 出典 : RB-DESKKART und SCHIRMER MEDIENSERVICE (KDDI総研で赤字加筆)
<http://www.welt-atlas.de/datenbank/karte.php?kartenid=0-9001>

■図表2 ドイツのアクセスライン需要推移・予測の一例

{コンシューマ}

ACCESS LINES BY TECHNOLOGY		2005A	2006A	2007A	2008A	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E
Calendar Year											
Total Access Lines	[000]	37,390	40,606	44,883	48,378	51,717	54,131	55,860	56,843	57,546	58,047
PSTN/POTS	[000]	20,862	20,108	19,268	18,643	18,172	17,771	17,440	17,113	16,846	16,569
ISDN	[000]	8,194	8,400	8,857	9,008	8,963	8,863	8,704	8,446	8,075	7,590
xDSL	[000]	8,030	11,552	15,712	18,841	21,974	24,250	25,875	26,857	27,471	27,894
Cable	[000]	228	466	941	1,760	2,368	2,809	3,058	3,152	3,220	3,176
Fixed Wireless Access	[000]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fiber Optic (FTTx)	[000]	0	0	17	38	165	353	614	998	1,500	2,194
WIMAX	[000]	10	14	43	44	46	61	145	254	412	602
Other Technologies	[000]	67	66	46	44	30	25	23	22	22	21

〔ビジネス顧客〕

ACCESS LINES BY TECHNOLOGY											
Calendar Year		2005A	2006A	2007A	2008A	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E
Total Access Lines	[000]	11,964	12,157	12,167	12,012	11,573	11,292	11,114	11,024	10,952	10,927
PSTN/POTS	[000]	5,380	5,186	4,829	4,463	4,191	3,982	3,814	3,685	3,591	3,530
ISDN	[000]	4,221	4,328	4,496	4,491	4,183	3,960	3,788	3,667	3,562	3,476
xDSL	[000]	2,350	2,618	2,788	2,959	3,015	3,079	3,147	3,218	3,292	3,368
Cable	[000]	12	25	50	90	117	137	156	165	130	83
Fixed Wireless Access	[000]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fiber Optic (FTTx)	[000]	0	0	2	6	65	128	199	274	355	441
WIMAX	[000]	1	1	2	3	3	7	11	16	22	30
Other Technologies	[000]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(注) Calendar YearのAは実績値、Eは予測値。

出典：米Pyramid Research社データ（200909 Western Europe Fixed）下記リンクはデータみえる
 （ <http://172.18.63.106/space/page/ViewFolder/space/4d773305-0792-11dd-aacf-000000000006>
 ）

なお、図表2によると、2008年末のWiMAX加入数はコンシューマが44,000回線、ビジネス顧客が3,000回線と印象的ではない。2014年末の予測値もそれぞれ602,000回線、30,000回線と少ない。

従来の通信事業者がxDSL方式を主流とし、ISDNも比較的根強く、ドイツのWiMAXは今のところ補充的位置づけに留まっている感がある。FTTxはまだ普及といえる域に至っていない。

■図表3 Deutsche Breitband Dienste GmbH(ドイチェ ブライトバント ディーンステゲーエムベーハー)

項目	内容
ホームページ	http://www.dbd-breitband.de/ 、 http://www.DSLonair.de http://www.MAXXonair.de
本拠地	Vangerowstraße 18, D-69115 Heidelberg (ハイデルベルク)
連絡	Tel : +49 (0) 6221-585043 0、Fax : +49 (0) 6221-585043 400 E-Mail : Info@DBD-Breitband.de、Presse@DBD-Breitbande.de
経営トップ	Markus Steck (マルクス シュテック)
主な株主 (注1)	Intel Capital、M. M. Warburg & CO、POLYTECHNOS
財務状況	ホームページ上、NA。
WiMAXサービス	<ul style="list-style-type: none"> 方式等：IEEE.802.16d (固定)、3.5GHz帯。将来的にはモバイル方式 (802.16e) を志向。 保有帯域：70MHz (いくつかの大都市)、42 MHz (全国) エリア (注2)：全国カバーの免許数 (28) を保有しており、将来的には全国展開予定。ホームページ閲覧時点では、Berlin (ベアリン)、Dresden (ドレスデン)、Hannover (ハノーファー)、Leipzig (ライプツィヒ) などいくつかのローカル網を展開 (注3)。 主なターゲット：コンシューマ、中小企業 加入回線数 (2008.6現在)：25,000以上 主なサービス名：MAXXonair (低速サービス)、DSLonair (高速)

	サービス)。 ・その他：ISDNレベルの品質のVoIPを提供。顧客の要望があれば155Mbpsまでのソリューションを提供。	
主な事跡	2007.8	64Kbps、128 KbpsのエコクラスのフラットレートサービスMAXXonair Ecoを導入。
	2007.4	WiMAX網でVoIPサービスを提供開始。
	2006.12	WiMAXの全国免許（全28地域）を落札。10億ユーロ（1328億円）を投じ、向こう5年間で全国展開予定と発表。
	2005.8	MAXXtelekomを開始（2006.7にMAXXonairに改称）。（注4）
	2004初頭	DSLonairを開始。
	2003	設立（ドイツのWiMAXの先駆者）

（表注1）戦略的パートナーでもある。

（表注2）免許エリアはRegion（レギオン）と称す。

（表注3）首都ベアリンでも地域によってはDSLが引けない状況があり、例えばEURIX GmbH & Co. KG（不動産会社）はMAXXonair（DL速度3.5Mbps、UL速度768bps、稼働率99.5%）を利用、年間5000ユーロ（約66万円）を節約。

（表注4）CPEは例えばAirspan社のもの（Airspan EasyST WiMAX モデム）を提案。

（同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成）

■図表4 MGM（エムゲーエム）Productions Group Communications GmbH

項目	内容
ホームページ	http://www.mgmprogroup.eu/ （注）
本拠地	Maximilianstraße 35 A, 80539 München（ミュンヘン）
連絡	Tel : +49 (0) 89 - 242 - 18349、Fax : +49 (0) 89 - 242 - 18200、 Email : info@mgmprogroup.de
経営トップ	Karlheinz W. Huber（Managing Director） （カールハインツ ヴェー フーバー）
WiMAXサービス	方式：IEEE.802.16d（固定）、3.5GHz帯

（表注）同ホームページは2010年1月12日時点で「under construction」と表示。WiMAX Forumのホームページでは、2009年2月18日現在「license awarded」の状況。

（同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成）

■図表5 Inquam Broadband GmbH (注1)

項目	内容	
ホームページ	http://www.inquam-broadband.de/index.htm	
本拠地	Adolf-Grimme-Allee 3, D-50829 Köln (ケルン)	
連絡	Tel : +49 (0) 221 5000-250、Fax : +49 (0) 221 5000-260 press@inquam-broadband.de	
経営トップ	Carsten Ullrich (カルステン ウルリッヒ)、Dr. Andrzej Cwik	
主な株主	NextWave Wireless Inc. (50%超を所有)、Omnia Holdings Limited (注2) 等のテレコム分野に経験のある機関投資家	
財務状況	ホームページ上などNA。	
WiMAX サービス	方式 : IEEE.802.16d (固定)、3.5GHz帯 (帯域幅は42MHz) エリア : 全国 (免許件数としては計28)	
主な事跡	2007.6	WiMAX Telekom AGを通じて、オーストリア (全国免許)、スロバキア (全国免許)、クロアチア (地域免許 : 人口カバー率68%) のWiMAX免許を取得。3.5GHz帯。(注3)
	2007.6	スイスのチューリッヒ本拠のWiMAX Telekom AG (注4) の株式65%を取得する契約に調印。
	2007.5	580万フラン (5.1億円) (注5) でスイスのWiMAX 全国免許を取得 (3.5GHz帯、2×21MHz、免許期間10年)。(注6)
	2006.12	1760万ユーロ (23.4億円) (注7) でドイツのWiMAX 全国免許を落札。
	2006.1	設立。

(表注1) Inquam Broadband GmbHは欧州全域をサービス対象と考えている。WiMAX Forumのホームページでは、2009年2月18日現在「license awarded」の状況。

(表注2) 例えば、Zapp® Mobile Broadband Networksをポルトガル、ルーマニアで経営上コントロールしている。

(表注3) オーストリアはフルモバイル免許 (49MHz)。スロバキア (56MHz)、クロアチア (39MHz) も将来的にフルモバイル化が期待されている。WiMAX Telekom AGのこの時点での顧客数は8500。

(表注4) 2004年設立。設立者兼会長兼CEO : Dov Bar-Gera。

(表注5) 換算率 : 1スイスフラン=87.94円 (2009年11月2日東京市場TTMレート)

(表注6) 唯一の応札者であった。

(表注7) 換算率 : 1ユーロ=132.76円 (2009年11月2日東京市場TTMレート)

(同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成)

■図表6 mvox AG (注1)

項目	内容	
ホームページ	http://www.mvox.de/	
本拠地	Nikolausstraße 4, 84518 Garching a.d. Alz (ガルヒング アン デア アルツ) ※Bayern州南東部Chiemsee (キーム湖) 近隣	
連絡	Tel : +49 (0) 8634 62497-0、Fax : +49 (0) 8634 62497-299	
経営トップ	Herbert Klotz (ヘルベルト クロツ)	
株主	ホームページ上などNA。	
財務状況	ホームページ上などNA。	
WiMAXサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・方式等 : IEEE.802.16d (固定)、5.4GHz帯。上り下り同速度、異速度の両方がある。 ・サービス名の例 : WiMAX ADSL 3000 flat (注2) ・エリア : 全国 ・タリフ : (注3) ・ターゲット : Deutsche TelekomのLS局から遠いなど、同社の有線DSLがカバーできていない部分。(注4) ・その他 : VoIPを提供。VPNを提供、他事業者との接続も実施。 	
主な事跡	2009.4	無線SDSLサービス(パイロット)をBrandenburg(ブランデンブルク)東南部のRauener(ラウエナー)山周辺で実施(半径約30km)。数百名が参加、10Mbpsまでの通信に成功。(注5)
	2009.3	Inn(イン)河沿いのWasserburg(ヴァッサーブルク)で、設備ベース有線SDSLサービスを開始。(注6)
		10年以上、インターネット接続サービス等提供の歴史を持つ。

(表注1) AGはAktiengesellschaft(アクツィエンゲゼルシャフト; 株式会社)。

(表注2) 有線DSLも提供しており、WiMAXも含め全DSLサービスのブランドを「mvoxDSL」としている。

(表注3) <http://www.mvox.de/de/mvoxDSL/tarife/>を参照。

(表注4) 約12km(アクセス回線距離)まで約1ワットの電力で伝送可。約400の地域で網を建設中であるが、更に多くの地域が計画に入っている。

(表注5) 通信方式は特許を得たCIFDM(comb-interleaved frequency division multiplex)。パイロットフェーズ成功後、ブロードバンドのないBrandenburgエリア全体に拡充予定。

(表注6) 10km程度までのアクセス回線設定が可能。1M~20Mbps。

(同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成)

■図表7 NeckarCom Telekommunikation (ネッカーコム テレコミュニケーション) GmbH

項目	内容	
ホームページ	http://www.neckarcom.de/aktuelles/index.jsp	
本拠地	Stöckachstraße 48, 70190 Stuttgart (シュトゥットガルト)	
連絡	Tel : 0711 / 22 55 78 – 0、Fax : 0711 / 22 55 78 – 20678、E-Mail : info@neckarcom.de	
経営トップ	Jürgen Herrmann (ユルゲン ヘルマン)	
株主	EnBW Regional AG (100%) (注1)	
財務状況	ホームページ上などNA。(注2)	
営業地域	ドイツ南西部Baden-Württemberg (バーデン・ヴュルテンベルク) の地域通信事業者	
WiMAX サービス	方式 : IEEE.802.16e (モバイル)、3.5GHz帯 サービス名 : ON AIR (注3)	
その他主要 サービス	企業向け : 回線提供を含めたソリューションサービス。 キャリア向け : 容量提供。	
主な事跡	2008.7	Dorndorf (ドルンドルフ) にWiMAXサービスが提供される。
	1998	設立。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・総延長約5000kmのバックボーン回線(光ファイバー)に格別優れていると自称している。2Mbps~10GbpsのSDHで、バックアップの冗長構成も持つ。 ・パートナー事業者 : Stadtwerke Tübingen (シュタットヴェルケチュービンゲン) GmbH [TüNet]、Telemaxx Telekommunikation GmbH 	

(表注1) 正式名はEnergie Baden-Württemberg AG (エネルギー バーデン・ヴュルテンベルク アーゲー)。URLは<http://www.enbw.com/content/de/index.jsp>。

(表注2) 参考までに、親会社の連結売上げ(2008年度)は20.25億ユーロ(2688億円)。

(表注3) サービス内容、WiMAX網建設状況については、それぞれ以下のURL参照。

<http://www.neckarcom.de/privatkunden/downloads/index.jsp>

<http://www.neckarcom.de/privatkunden/gebiet/index.jsp>

(同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成)

■図表8 VSE NET GmbH

項目	内容
ホームページ	http://www.vsenet.de/
本拠地	Nell-Breuning-Allee 6, 66115 Saarbrücken (ザールブリュッケン)
連絡	Tel : +49(0)681/607-1111、Fax : +49(0)681/607-1112、Email : info@vsenet.de
株主	artelis s.a. (100%) (注)
経営トップ	Dipl.-Ing. Michael Leidinger (ミヒアエル ライディンガー 工学士)、Georg Muller MBA (ゲオルク ムラー 経営修士)、Dipl.-Wirtsch.-Ing. Berthold Wegmann (ベルトホルト ヴェークマン 経済学士)
子会社	<ul style="list-style-type: none"> ・ EuroBilling GmbH : 通信事業者へ顧客向け請求書発行送付サービスを提供。100%子会社。 ・ EuroSkyPark GmbH : 衛星ベースのマルチメディアプラットフォームとバックアップ/障害復旧サービスのためのオーガナイザー。51%出資。49%はGlobalSkyPark GmbHが出資。 ・ K-net Telekommunikation GmbH : Kaiserslautern (カイザースラウタン) 市のシティーキャリア。Technische Werke Kaiserslautern (テヒニシェ ヴェルケン カイザースラウタン) と並んで25.1%を所有、Sparkasse Kaiserslautern (シュパールカッセ カイザースラウタン) が5.1%を所有。 ・ SWT trilan GmbH : Trier (トゥリーア) とTrier-Saarburg (トゥリーア・ザールブルク) のシティーキャリア。Stadtwerken Trier と並んで26%を所有。 ・ VSE NET IP GmbH : ネットおよびIT分野、ならびにEDIと情報技術ソリューション分野の複合プロジェクトのオーガナイザー。ポートフォリオは、データ網および通信設備の計画、個人の統合メッセージングソリューション、CRMソリューションを含む。
財務状況	2006年売り上げ : 4200万ユーロ (約56億円) (注)
営業地域	地域通信事業者 (Saarland)
WiMAXサービス	方式 : IEEE.802.16e (モバイル)、3.5GHz帯
その他主要サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専用線サービス、キャリア向けサービス、衛星サービス、インターネット接続サービス、VPN、ホスティング、セキュリティサービス、電話サービス (含 : VoIP)、ISDN、業務用無線 ・ 事業者と同時に通信関連のシステムハウス ・ 主要ターゲット : 政府、大学、病院、コールセンター、銀行、保険会社、通信キャリア (固定、モバイル)

インフラ	南西ドイツ、ルクセンブルクに自身の光ファイバー網を所有。複数の国内、外国キャリアと接続。	
主な事跡	2008.1	IEEE 802.16e-2005をベースに、ザールラント州北部の顧客や企業に対し、音声電話、高速インターネットアクセス、その他データアプリケーションの提供を開始。
	2005	ドイツ/ルクセンブルクのartelisコンツェルンに属す。(設立)
その他	WiMAXの全国免許を持つInquam Broadband (図表5)、ドイツ・アルカテルルーセントと密接に協力してプロジェクトを実施している。	

(表注) artelis s.a.の株主：VSE AG (53.05%)、enovos International S.A. (27.50%)、Saar LB (10%)、BIP Investment Partners (9.45%)

(表注) 出典はAlcatel-Lucentのホームページ。

(同社、WiMAX Forumホームページ等の情報をもとにKDDI総研で作成)

2-2 Deutsche TelekomのDSLとの比較

Informa Telecom Media社Telecom Markets誌 (June 18, 2009) によると、2008年末のドイツのブロードバンド加入数は23,534,100件で、世帯普及率は58%である。Deutsche Telekom AG (以下「DT」) のDSLサービス加入 (小売) のシェアはおおよそ4割である。

図表9、10、11では、DTのDSLサービスとの価格比較を2~3Mbpsクラスの中速サービスで行なった。図表9がDT、図表10が全国をWiMAX営業エリアとするDBD (図表1)、図表11がモバイルWiMAXのNeckarComである。

例えばDBDにも10Mbpsオーダーの高速サービス (ブランド：DSLonair) があるが、タリフホームページ^④ (出典) には、顧客がキーインしたアドレス等をサイト上で自動チェックして回線設定が可能の場合に詳しい情報を提供すると書かれており、一般的タリフ表は掲載されていない。

なお、DTのVDSLの価格は、25Mbpsクラス (上りは最高5Mbps) が44.95ユーロ/月 (5968円)、50Mbpsクラス (上りは最高10Mbps) が5ユーロのみ上乗せの同49.95ユーロ (6631円) である。



④ (出典) コンシューマ向け：<http://www.dslonair.de/dslonair/tarife/privatkunden>
法人向け：<http://www.dslonair.de/dslonair/tarife/geschaeftskunden>

■図表9 DTのCall & Surf Basic mit Internet-Flatrate (2Mbpsクラス) の例

項目	料金		備考
インターネット利用	月額固定：29.90ユーロ (3970円)		利用無制限。 下り最高2048Kbps、上り同 192Kbps。
ドイツ内固定電話 への発信	一律2.9セント/分 (3.85円)		
ドイツ内携帯電話 への発信	一律19セント/分 (25.22円)		
国際電話発信 (例)	固定	英国：2.9セント/ 分 (3.85円)	(注)
		米国：2.9セント/ 分 (3.85円)	
		中国：4.9セント/ 分 (6.51円)	
		日本：同上	
	携帯	英国：30.9セント/ 分 (41.0円)	
		米国：2.9セント/ 分 (3.85円)	
		中国：29.9セント/ 分 (39.7円)	
		日本：同上	
回線引き込み一時 金	無料		新規引き込みの場合、99.95 ユーロ (13,269円) の節約
インストールメン ト一時金	69.98ユーロ (9291円)		顧客希望の場合のみ
申し込み			オンラインで可能
請求書発行	無料 (Eメール通知)		紙ベースを要望する場合、 1.4ユーロ/月 (186円)
現場での障害対応	無料		申告後24時間以内の復旧 を保証。
その他			新規加入者は50ユーロ (6638円) 以上のクーポン がもらえる。 最低契約期間：1年

(表注) URL :

http://www.t-home.de/Produkt-PK-Call%20%26%20Surf%20Bas;sid=M-n3Pi9Pfr_1PmRMZiL4iiRKAVNgM4rFaEP0w39Rj4vOzx-IWQE=?CatalogCategoryID=jqYFC7IS4T0AAAEdu7cMVfLJ&ProductRefID=0110001000058%40EKI-PK&StageProductRefID=0802101000948_0007%40EKI-PK ⇒Tarifdetails ⇒Preise Ausland

換算率：1ユーロ＝132.76円（2009年11月2日東京市場TTMレート）

（同社ホームページ（<http://www.t-home.de/>）等の情報をもとにKDDI総研で作成）

■図表10 DBDのMAXXonair Eco Fon und MAXXonair Clever（2Mbpsクラス）の例

項目	料金	備考
インターネット利用	月額固定：19.99ユーロ (2654円)	利用無制限。 下り最高2048Kbps、上り 同192Kbps。
ドイツ内固定電話への 発信	2.9セント/分 (3.85円)	
外国の固定電話への発信 (例)	主要欧州国：6.9セント/分 (9.16円)	タリフゾーンは、欧州、 北米、国際1～7の計9ゾ ーンに分かれている。
	北米：同上	
	日本、中国：14.9セント/分 (19.78円)	
MAXXonair to MAXXonair	無料	国内電話
VoIP	3.9セント/分 (5.18円)	032発信。国際電話を含 むと思われる。
ドイツ内携帯電話への 発信	T-Mobile, Vodafone向け： 25セント/分 (33.2円)	
	E-Plus, O2向け：同上	
回線引き込み一時金	無料	
現場での障害対応	69.9ユーロ (9280円)	一時金
最低期間契約金	12ヶ月の場合：39ユーロ (5178円)	後発だけに、最低期間契 約のしほりを掛けている と言えよう。
	24ヶ月の場合：無料	

(表注) 換算率：1ユーロ＝132.76円（2009年11月2日東京市場TTMレート）

（同社ホームページ（<http://www.maxxonair.de/>）等の情報をもとにKDDI総研で作成）

■図表11 NeckarComのWeb&Phone (3Mbpsクラス) の例

項目	料金	備考
インターネット利用 および国内固定電話 への発信	月額固定：44.9ユーロ (5961円)	利用無制限。ネット利用は 下り最高3072Kbps、上り同 384Kbps。アナログ電話機 の継続利用、2番号所持が可 能。従来の電話加入回線の 解約はNeckarComが代理 実施。
外国の固定電話への 発信 (例)	主要欧州国、米、中国：3.9 セント/分 (5.18円)	タリフゾーン数は計9
	日本、香港、台湾、韓国等： 8.9セント/分 (11.82円)	
ドイツ内携帯電話へ の発信	01801向け：4.72セント/分 (6.27円)	
	01803向け：9.23セント/分 (12.25円)	
	01805向け：14.01セント/ 分 (18.60円)	
	0700向け：同上	
	0800向け：無料	

(表注) 換算率：1ユーロ＝132.76円 (2009年11月2日東京市場TTMレート)

(参考) NeckarCom Webというインターネット利用のみのサービスもある。下り最
高2048Kbps、上り同384Kbpsで利用無制限、価格は34.9ユーロ/月 (4633円) で、DT
の同クラスDSL (Call & Surf Basic mit Internet-Flatrate：29.9ユーロ (3970円)) より
高い。しかし、NeckarComはモバイルであるので、単純比較はできない。

(同社ホームページ (http://www.neckarcom.de/privatkunden/web_phone/index.jsp)、
<http://www.neckarcom.de/privatkunden/tarife/Tarifpreisliste.pdf>) 等の情報をもとにKDDI総研で作成)

以上から見て取れるのは、とくにDTと比べた場合のDBDのインターネット利用サ
ービス価格の相対的低さであろう。顧客対応レベル等を含めた総合的比較をここで

示すのは無理であるが、OFCDMA[☞]（用語）のWiMAXはTDD（単一帯域内時分割双方向通信）が基本なので、DSL同様に上り下り異速度が可能でデータ通信向きであるが、やはりアクセスが物的な銅線ではなくにコストは低く済むと言えるだろう。また、WiMAXが携帯電話と違い当初からIPによる無線ブロードバンドとして開発されたエコシステムである点もその理由であろう。

3 WiMAXのドイツへの適用性

WiMAXはドイツでは今のところ、例えばDBD社自身がホームページ上で明言しているように、DSLが設置できない場所あるいはルーラル地域向けブロードバンドとして補充的位置づけと見做されているようである。

しかし、南部にアルプス山脈があるものもその他は概して平坦であり、見晴らしが良い。木はBaum（バウム）、森はWald（ヴァルト）と言われるが、発音からイメージできるように木や森林はこんもりと点在、散在していることが多いように思う。平坦、軽起伏の地形を、鉄道、速度無制限区間が多いAutobahn（アウトバーン）や良く舗装された一般自動車道が縫っており、ドイツは元来、セル面積の大きいモバイルWiMAXや車車間通信を含むITSにおけるデータ系通信に向いているのではないかと思われる。

また、旧東ドイツ地域のインフラはまだ相対的に劣ると考えられるので、DSLよりもWiMAX網を敷設しやすい部分が多いだろう。

メール速打ち親指民族としてのドイツ人は想像しにくく[☞]（脚注）、やはりタイプライター、スタイラス、指でもフルタッチ方式に合った民族であり、高速、機能美、頑強性、無駄省き（シンプル性）、リーズナブルな価格を好む。ネットブック端末に向くWiMAX通信が移動中も途切れることのないよう整備されれば、ドイツ人には中でもビジネスの場で好まれるように思う。

なお、在独日系企業に言及すれば、主要都市部或いはその周辺に存在している（図表10）。日本のWiMAX事業者のローミング提携相手は全国を免許エリアとするモバイルWiMAX事業者（または固定からモバイルへの移行を予定する事業者）を検討するのが良いだろう。



[☞]（用語） Orthogonal Frequency Code Division Multiple Access（直交周波数符号分割多重アクセス）。受信者に電波が向かう時、直接波のほかに透過波、回折波、反射波など、いわゆるマルチパスが発生するが、先着の位相のズレ等を調整し重ね合わせるので品質が良い。地デジ放送でも利用されており、このためテレビ画面にゴースト現象がない。

なお、携帯電話のLTEもOFCDMAだが、W-CDMAからの発展形としてのFDD方式（周波数分割双方向通信）、中国提唱の3G国際標準TD-SCDMAの延長としてのTDD-LTEの双方の実現が見込まれる。

[☞]（脚注） 簡潔なSMSを利用し、長いメールを打つくらいなら直接電話で話しているはず。

欧州では一般的に、固定から始めても将来的にはモバイルへの進展を志向するWiMAX事業者が多いと言われている。

■ 図表10 ドイツにおける日系企業分布状況（2008年9月）

ドイツにおける日系企業分布状況 2008年9月

	デュッセルドルフ地域		ハンブルク地域		フランクフルト地域		ミュンヘン地域		シュトゥットガルト地域		ベルリン地域		新連邦州地域		全 独	合 計	
商 社	36	32	7	7	8	8	0	0	2	2	0	0	0	0	53	49	
製 造 業	金属・鉄鋼	10	5	0	0	3	2	0	0	8	8	0	0	1	1	22	16
	重機械	17	14	2	0	4	4	11	11	17	17	3	3	1	1	55	50
	軽機械 (含精密・光学機器)	37	35	31	29	18	18	35	34	20	20	1	1	11	11	153	148
	化学品・医薬品	47	42	1	1	11	11	15	15	5	5	3	2	7	7	89	83
	自動車関連	17	14	4	4	18	17	36	29	25	20	2	2	4	4	106	90
	電子・電機	46	43	19	17	30	30	70	63	32	32	7	7	12	12	216	204
	物質(含食品・繊維)	21	19	16	15	5	5	2	1	1	1	0	0	0	0	45	41
その他	0	0	2	2	7	7	12	11	21	19	0	0	0	0	42	39	
建設・不動産	3	2	0	0	5	4	0	0	1	1	3	3	1	0	13	10	
運輸・交通・旅行業	23	22	17	15	24	20	14	12	3	3	1	1	0	0	82	73	
保険	6	0	1	1	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	13	2	
金融	3	3	1	1	7	7	1	0	0	0	1	0	0	0	13	11	
証券	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	
広告・メディア・通信/IT	10	9	2	2	10	6	11	11	0	0	0	0	0	0	33	28	
流通・サービス	11	11	0	0	4	4	4	4	11	9	6	6	3	2	39	36	
経済団体	2	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	1	
その他	0	0	2	2	2	0	10	7	1	1	3	3	0	0	18	13	
合計	289	251	106	97	169	148	222	199	147	138	31	28	40	38	1004	899	
うち製造・加工工場数	38		8				24				0		35		105		

* 左の数字:現地法人・支店・駐在員事務所数、右の数字:左の数字から駐在員事務所を引いた数

出典:デュッセルドルフ日本商工会議所 (<http://www.jihk.de/jp/18/2/2008/>)

📖 執筆者コメント

筆者は、今から20年前の東西ドイツ統一時前後に事務所としてのKDD Düsseldorf (デュッセルドルフ) に勤務したが、統一後、相手を「ひがし者」(Ossi: オッスイ)、
「にし者」(Wessi: ヴェッスイ) と呼んで敬遠し合う向きもあった。

今日では、所属政党は保守党CDU (ツェーデーウー: キリスト教民主同盟) であるが東ドイツ出身のMerkel (メルケル) 女史が評価の高い連邦総理であり、一人あたりの収入も東部は西部の8割程度になっているようで、あの時からすれば一面で隔世の感を覚える。

しかし、西部の企業が労働コストの更に低い中東欧にむしろ進出したことや最近ではリーマン・ショックが加わり、失業率の高さ、西への移住による過疎化などが問題となっているようである^{☞(脚注1)}。

赴任当時の設備ベース事業者は公社のDeutsche Bundespost Telekom (ドイツェブンデスポスト テレコム) のみ、携帯電話を街なかで見かけた記憶もなく、VDSLのような10メガオーダーのブロードバンドが個人にもたらされるなど想像すらしなかった。日本の名だたる企業が音声級の国際アナログ専用線をメインフレームとのデータ通信用に日独間に設定する際に、DBPTのフィールドサービス職員に立ち会い、手伝いをしたことを思い出す。

また、回線交換のISDNが注目されていた頃で、64kbps (Bチャンネル1本) でどれだけスムーズなTV電話画像を実現できるかのCODEC技術などが展示会で出品されていたように想い起こされる。

先は読めないもので、人類の技術は通信に限らず予想もつかぬ方向に進歩するようである。

既述のようにドイツは連邦のため分権社会で、Ausländer (アウスレンダー) という単語の第1義は「外国人」、第2義は「他州人」(よそ者といった語感を伴うことも) である。分権社会が昔から根付いていたため、終戦後も分権社会となった。

州首相をMinisterpräsident (ミニスタープレジデント)、連邦総理をBundeskanzler (ブンデスカンツラー) と称し、また、選出され一定の権限を有するがシンボリックな存在としての元首、連邦大統領 (Bundespräsident) ^{☞(脚注2)} がある。

有名各社の本社も各地に散在している。DaimlerやBoschはStuttgart、BMWやSiemensはMünchen、VolkswagenはWolfsburg (ヴォルフスブルク: 旧東独国境に近い)、BayerはLeverkusen (レーヴァークーゼン: ケルンの北方)、BASFはLudwigshafen (ルートゥヴィクスハーフェン: フランクフルトの南方、州は異なる)



^{☞(脚注1)} こうしたことを背景に、旧ドイツ社会主義統一党 (SED: エス エー デー) の流れを汲む政党Die Linke (ディ リンケ、英語流に言えばThe Leftists) が勢力を伸ばしており、支持者にはベルリンの壁の記憶がない青年層も含まれる。

^{☞(脚注2)} 品格ある教養人であることも重視されるようで、東西ドイツ統一時はCDU所属のWeizsäcker (ヴァイツェッカー) 氏であった。

といった具合である。有名銀行の本社はFrankfurtにあるが、地銀（Landesbank）の力は強い。各州に州旗があり（図11参照）、Bundesliga（ブンデスリーガ）のプロサッカーチームがあり、多種の地ビールがある。

こうしたドイツであるので、WiMAXは本文で紹介したように、いまのところ都市や都市近辺でもDT等の有線DSLが実現しない地域、およびルーラル地域向けブロードバンドとしての補完的意義が大きいようである。

日本も国民との公約としてのマニフェストを最重要視する民主党政権となり、地方分権化がいよいよ現実味を帯びている。日本は江戸期の閉鎖的分権体制^①から、明治維新後、先の大戦後と一貫して150年間中央集権志向が続いた。

ドイツはBayern王国等の諸国が、Bismarck（ビスマルク）の尽力下、Preußen（プロイセン）国王を皇帝として結集し（1871～1918）、その後、Weimar（ヴァイマル）共和国（1919～1933）、NAZIS支配と続いたが、終戦後、再度中大型の州^②に分権化した。上記帝政ドイツ下でも連邦体制であり、ドイツは歴史的に分権に馴染んでおり、ここが日本とドイツの相違点の一つであろう。

日本も21世紀型あるいは新ミレニアム型の地方分権実現の端緒を早めにつけないと、大都市の不動産価格は収入に比べ高止まり外国人も移住しにくいし、人口ピラミッドも一層いびつになり、実業の根本である農業、牧畜業等を担おうとする若者、地方での新ビジネスの芽吹きも更に減るだろう。またメガクェイク等の天災を想定した場合、危機管理として火急の項目に入る。

日本のWiMAX事業者は大中小都市の順に法人・個人顧客を掴み、同時に分権化に歩調を合わせて大セル方式を活かしてルーラル地域にも対応し、カバレッジを充実することが肝要と思われる。

安価なネットブックPCとクラウドコンピューティング、在日外国人によるモバイルコンピューティング、モジュール移動局やそこから操作できるモジュール家電等が発展すると考えられ、日本のモバイルWiMAX事業者は日本全域で市場の一角を占めることが可能と考える。

過疎・無人の山中や島、大洋上、空中などでの通信には衛星経由や漁船団用業務無線が必要と思われ、将来的には太陽光やバイオ燃料等でコードレス充電ができる



^①（脚注1） 江戸時代は「280程の多藩による分権時代」で且つ鎖国をしていたので、日本文化が多彩に純度を増した時代とも言える。（惜しむらくは閉鎖的）分権であったことは、関所や藩札があったこと、江戸や京の藩邸が一種の治外法権エリアであったことから明らかである。

幕末に駐日した外交官や軍人の手記（翻訳本）を読むと、賛辞では「あちこち元気な子供だらけだ」「穀物野菜の実り方が母国を大きく超える」「御伽の国のようで特に海岸線が絶景」「識字度に目を見張る」等の記述が目を引く。鎖国は逆に自助自立も意味するので、明治以降の発展のポテンシャル（比較的自由を謳歌した町人の職工能力など）は特に江戸期に培われたという論者もいる。

^②（脚注2） 自由ハンザ都市Hamburg（ハンブルク）、Bremen（ブレーメン）を入れ、計16。

コグニティブ無線端末（その時その場所における最適無線網チャンネルの空き容量を自動的に選択する移動体端末）が発達するよう思われ、WiMAX網は被選択網の一つになるだろう。

ドイツではKleingarten（クラインガルテン）（図表12）といって、集合住宅に住む都市住民を中心に、遠くない郊外にちょっとした菜園と建築物を持つ或いは借用する場合が少なくなく、関連法も存在する。携帯電話網との競合はあろうが、景観への影響が相対的に小さい大セル方式のモバイルWiMAX網は、こういった広域エリア・人・車の動線において、自宅や車からの畑、作物などの状況監視システム、放水、警報／音波などの遠隔発生システム、クラインガルテンや車からの情報アクセス用システムとしてもマッチするよう思われる。

東京都区でも自治体経営の期限付き貸し農園があるが、エコ重視の時代、今後は低いビル屋上なども含め、ドイツ的なクラインガルテンが流行り定着するかもしれない。

■図表11 バイエレン州の州旗



（図注）これはBMW（Bayerische Motorenwerke：バイエリッシュ・モトーレンヴェアケ）のブランドマーク中心模様（菱形を方形にデフォルメ）でもある。

出典：Wapedia – Wiki：バイエルン州

（ <http://wapedia.mobi/ja/%E3%83%90%E3%82%A4%E3%82%A8%E3%83%AB%E3%83%B3%E5%B7%9E> ）

■図表12 クラインガルテンの一例の遠望



出典：在日ドイツ大使館ホームページ

（ http://www.tokyo.diplo.de/Vertretung/tokyo/ja/09_D_20Info/PD/Leben_Tradition/Kleingarten.html ）

 出典・参考文献等

- WiMAXフォーラムのホームページ
(例 : <http://www.wimax.com.cn/uploadfiles/20090113163209241.pdf>)
- 各事業者のホームページ
- Pyramid Research社データ
- デュッセルドルフ日本商工会議所データ
- 在日ドイツ大使館ホームページ
- ITmedia Inc.のホームページ
(http://plusd.itmedia.co.jp/mobile/keywords/0202/18/n_keyword1.html)
- アルカテル・ルーセント (<http://www.alcatel-lucent.co.jp/press/2007/071210.html>)
- NHK総合テレビ海外ドキュメンタリー (2009年11月8日)
- 日本経済新聞朝刊 (2009年11月10日)

【執筆者プロフィール】

氏 名 : 河村 公一郎 (かわむら こういちろう)

所 属 : 主幹研究員

専 門 : アジアやロシアの通信市場・業界に関する調査研究

主な研究テーマ/レポート :

インドの電気通信業界概況

中国の携帯電話メーカー、通信機器メーカーについての調査研究

東南アジアの通信事業環境調査

ロシアの通信市場概観

Email : ko-kawamura@kddi.com