

無線環境を用いた過疎地域における デジタルデバイドの解消 —大学知を地域にどのように反映させるのか—

川路崇博・二宮雅也

●要約

昨今の経済状況を鑑みると、地方への大きな公共的資本投下は見込めない。その条件の下、過疎地域に住む生活者の生活の支援・維持をおこなうためには、これまでの公共的資本投下による地域振興ではない手法の検討が必要である。稚内北星学園大学が設置されている稚内市でも過疎地域が持つ問題が存在しており、特に生活を送る上での情報取得自体に課題がある。

本研究では情報取得方法として、本来サービス提供エリア外にある放送局の地上デジタルテレビ放送の受信を一つのケースとして試行した。民放地上デジタルテレビ放送の受信を試みて、大きな投資を必要としない情報取得手段を提案することにより、デジタルデバイド解消の一手法提案をおこなった。また、今後の過疎地域におけるデジタルデバイドの解消の方向性のあり方について論じた。

●キーワード

過疎地域

デジタルデバイドの解消

地上デジタルテレビ放送

公共投資

大学の知

1. はじめに

本稿の主題は、大学の知を用いて地方都市が抱える問題をいかに解決するかにある。

知識創造理論は、もともと経営組織論の中で構築された [Nonaka]。現在その理論は、さまざまなシーンに応用されている。例えば土着の知 [梅本 a] や医療現場の知 [梅本 b]、漁業における知 [未永] など、適応範囲は企業組織にとどまらない。また、文化人類学者の川喜田二郎による野外科学 [川喜田 a] を基礎とした「移動大学」⁽¹⁾での地域密着型教育と再生の取り組み [川喜田 b] [川喜田 c] は、地域における知識社会の到来を予見したものであるといえる。

稚内市は地理的にも気象的にも隔絶された環境下であり、さらには人口減と産業の衰退による過疎地域であるがゆえ、他の過疎地域と同じく多くの問題を抱えている。本研究では、地方都市が抱える数ある問題の中からデジタルデバイドを取り上げ、第一著者の持つダブルメジャー領域のひとつである無線工学の知識を用いて過疎地域が抱える問題の解決を試みる。また、第二著者のダブルメジャー領域である行政経営学の立場から、こうした大学知を活かした問題解決が地方都市にもたらす効果や可能性について論じるものである。

2. 背景

稚内北星学園大学は、日本国が実効支配している日本国本土最北端の稚内市に存在している。稚内市は、1965年ごろ最大6万人を数えたが、その後人口減少に歯止めがきかず、2009年9月末現在には4万人を切り [稚内市 a]、2002年に過疎地域指定を受けている。第二次世界大戦後のサンフランシスコ平和条約 (日本国との平和条約; Treaty of Peace with Japan) での南樺太の権原及び請求権の放棄や東西冷戦下における稚内市の地政学的な立場⁽²⁾、EEZ (排他的経済水域) の設定による主な産業であった漁業の衰退、さらにはロシアによる活ガニ輸出規制など、他の過疎地域とは異なった、国際政治的な理由もある。とはいえ、その人口ピラミッドの分析を行うと他の過疎地域と同じく若年層の人口分布は著しく乏しく、将来日本が突入することが確実視される高度高齢化社会の縮図である逆ピラミッド型をしている [稚内市 b]。

北海道・沖縄地域に関しては、それぞれ国土交通省 北海道開発局、内閣府 沖縄総合事務局が設けられるほど経済的な問題は以前より顕在化していた。

観光に力を入れる稚内市は、一時離島ブームにより利尻島・礼文島への出入り口としても観光客の集客に成功していた時期もあった。しかし知床の世界遺産登録やなかでも首都圏からのアクセスが便利な旭川に存在する旭山動物園にその後観光客を奪われているのが現状である。旭山動物園の立地は、旭川空港とのアクセスがよいだけでなく、北海道以外に住む人たちがまずイメージする観光地、富良野・美瑛地区へのアクセスもよい⁽³⁾。ここ数年、定年を迎えた世代を中心に登山ブームが巻き起こっているが、利尻山登山客は年間1万人ほどであり [北海道地方観光事務所]、その経済的効果は大きいものとはいえない。

一方沖縄は、地理的・気候的な要因により、着実に観光で成功している [沖縄県]⁽⁴⁾。また2000年に行われた九州・沖縄サミットと合わせ、森内閣 (2000年) が打ち出した e-Japan 戦略 (高度情報通信ネットワーク社会形成基本法) のもとで行われた沖縄への IT 関連産業への資本投下効果は2005年頃から萌芽した。当初は沖縄の安い人件費⁽⁵⁾を見込んだコールセンター業務の請負先としてスタートした [牧野]。地震・水

害などの自然災害が多い日本において、沖縄のそれら災害リスクは極めて低いことに着目した沖縄電力の主導により設置されたデータセンター (iDC) の存在は観光以外の産業基盤を支えている。この iDC は、「災害対策ソリューション」と称し、クラウドコンピューティングサービスの先駆けとして、国内でのその地位をほぼ確立している (6)。バックボーンネットワークは、東京向けだけではなく国内では大阪・福岡、さらにその地理を生かして韓国・中国 (上海・香港)・台湾向けも用意されており、さらに複数バックボーンキャリア (III、SOFTBANK テレコム) との接続によりバックアップ回線が用意されている [ファーストライトニングテクノロジー]。日本だけではなくアジアも商圏とする戦略から、商用 IX としての機能も持つ。また、東京 (羽田) ~ 沖縄 (那覇) は30分に1本の航空機で結ばれており (24本/日)、技術者をなんらかの理由で沖縄に向かわせる必要があっても対応可能である。また、東京からの技術者を呼ぶまでもないシステム障害に対しても、地元のシステムインテグレータは着実に育ち、その雇用確保に貢献している (7)。さらには自主的な移住が見られるなど、稚内市が直面している高齢化や世帯の孤立などの問題はしばらくおきにくいと考えられる [総務省 a]。

3. 研究の目的

生活者の支援には、まずいわゆる「真水」と言われる生活のための直接的な資金提供、そして産業基盤の提供があげられる。たとえば、麻生内閣 (2008年~2009年) のもと実施された定額給付金 [政府広報オンライン] も直接的な生活者への資金の提供にあたる。

ただ、短期的な資金注入は根本的な生活支援にはならない。生活者が生活者であるためには、なにより継続的な産業とその発展が必要である。しかし、産業基盤の創造と提供や産業への資金提供は、今後「コンクリートから人へ」のスローガンのもと削減が予想される。すでにダムや道路建設中止の検討、補正予算枠での科学研究費予算執行停止 [文部科学省] などが行われている。「コンクリート」とは、いわゆる「箱物」のメタファである。たしかに「悪い」箱物の存在も存在しているであろう。しかし、地方都市にとっては箱物の上に生活者が成り立つという面も存在するにもかかわらず、昨今の日本経済状況から、地方に限らず大きな公共的資本投下を期待するのは難しい。

さらに過疎地域では、経済活性化以前に生活そのものの維持も難しくなっている。例えば、著者のインタビューによると、枝幸地区の住民は、生活のための買い物を行う際に、稚内 (約130キロ)、または名寄市に買い物に出かける (約90キロ)。また、稚内市市民も、生活必需品の買い物は市内で事足りるものの、少し大きな買い物や文化的な活動 (映画を観るなど) を行う際には、名寄市 (約170キロ) または旭川市 (約250キロ) まで出かけることも稀ではない。250キロというと、稚内市市民の感覚であるとあまり移動に難しくない距離とのことであるが、この距離はおおよそ東京~名古屋間に匹敵する。極端な事例であるとは思われるが、札幌ドーム (札幌市: 約380キロ) へ野球観戦をするために、日帰りで行くこともあるという声も聞かれた。

さらに稚内市においては生活だけではなく、生活そのものに必要な情報の取得すらも困難な状況に置かれている。インターネットにおいては、2001年にフレッツ ADSL が稚内市にも開通したものの、市内中央地区がメインのサービスエリアとなっており、2009年段階でも富岡地区 (の一部) へのサービスは行われていない (Yahoo! BB による ADSL のサービスも行われていない) (8)。光回線によるインターネットサービスの提供は、中央地区において2007年によりやく開始されたものの、他の居住地域 (富岡・はまなす地

区周辺)へサービスエリアが拡大したのは2008年に入ってからである。そして気象情報も生活に重要な情報であるにも関わらず、気象情報はNHKによるものであっても「宗谷支庁」レベルで提供されているのが実状であり、気象庁発表の詳細なデータはインターネットを通じてしか取得できない。

すると旧来からの情報入手手段であるテレビの重要性は相対的に増す。しかしここにも過疎地域における問題が存在する。2011年7月24日にアナログ方式によるテレビ放送が、デジタル方式に切り替わる予定である。公共性が高いと考えられるNHKの地上デジタルテレビ放送は、稚内市でも初めての地上デジタルテレビ放送の開始より遅れること約6年、2009年1月27日に開始された⁽⁹⁾。MPEG-2を用いてデータの圧縮を行うデジタル方式では、VHF帯とUHF帯にまたがっていた従来のアナログ方式から、電波資源の有効利用のためUHF帯への集約がなされる。しかし、稚内市での民放の地上デジタルテレビ放送は2009年12月開局予定とアナウンスされているのみである〔総務省b〕。ノシャップ岬の西側をカバーする西稚内中継所にいたっては2010年開局予定である。さらに民放の中でテレビ北海道(TVh)の放送の予定はない。NHK自体がデジタル化対応で赤字決算を予測するほどであるため、民放にとってのデジタル対応は大きな負担になっていることは容易に想像できる。そして、視聴者数が見込めない地域、すなわち過疎地域への放送は事実上切り捨てられている存在となっている。

これら現状に基づいて、本稿では経済活性化のアプローチではなく、すでに過疎地域である稚内を生活圏としている生活者の情報提供環境の構築(最低でも現状の維持)のために以下を目的とする。

- (1) 公共的資本投下が見込めないため、すでにあるものを中心に利用し極力新たな資本投下はおこなわない
- (2) 地域間における問題(デジタルデバイド)の解消を目指す。一つのケースとして、地上デジタルテレビ放送に着目し、稚内中継局で放送されていない民放局の地上デジタルテレビ放送の受信を試みる
- (3) 上記実現のために、大学知を活用する

4. 提案

4.1 すでにあるものを利用する

大きな資本投下を見込めないため、すでに手元にあるものか、安価に手に入れられる材料を用いる。ここでの大きな資本投下は特に民放局の地上デジタル中継局の設置を想定している。例えば前述した札幌市・旭川市を中心としたサービスを提供しているTXN系列局のTVhすらも、資金難によるデジタル化のための設備設置と維持が難しく、アナログ方式からデジタル方式への移行も現状サービスエリア内の世帯数を0.6%減らす。

地上波以外でのテレビでの情報取得方法としてBS(Broadcasting Satellite)の利用が考えられる。BSは当初電気通信役務利用放送法に基づき、ケーブルテレビ網の整備とともに人口希薄な難視聴地域の解消(過疎地域とともに、孤立した集落や山間部などの電波受信困難地域を指す)が目的であった。しかし、BSからの電波は、主に日本の中心部に向けて送信されている。東京では45cmパラボラアンテナで十分に受信可能であるが、北海道・沖縄県で安定した受信を行おうとすると、60cm以上のアンテナが必要になる。特に稚内市においては、晴天時、安定かつ高品質なCN比19dBを得るためのアンテナのG/T⁽¹⁰⁾は17dB/Kが必要とされ、BSのアンテナが日本の中心部に向いている範囲の11dB/Kと比較すると不利な条件下に

ある [テレビ受信向上委員会]。

パラボラアンテナにはそのターゲットとしている12GHz 帯の電波特性から製造精度が要求される。また量産効果を考えた場合、サイズが大きくなパラボラアンテナの価格は非常に高価なものとなる。BS デジタル放送に対応した45cmパラボラアンテナが約4,000円に対し、稚内市での利用を想定した融雪機能付き75cmパラボラアンテナ⁽¹¹⁾は約170,000円である(2009年11月現在の実勢価格)。これらの設備費、さらに地上波の受信料に加え、衛星放送の料金を支払わなければならないなど、最低限の生活を維持するための手段を得るためだけでも大きな経済的負担を強いられることになり、現実的な解決方法とは言えない。

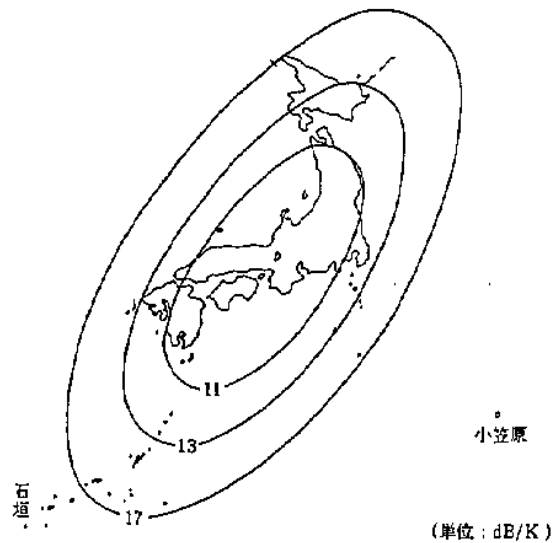


図1 晴天時 CN 比19dB を得るために必要な BS アンテナの G/T [テレビ受信向上委員会]

4.2 地上デジタルテレビ放送の受信の試み

前述のとおりテレビ放送はデジタル化とともに UHF 帯に電波資源が集約される。中継局を順次開局するためには、経済的な問題のほかに地理的な問題として、稚内市向けの中継局の設置は他地域と比較するとどうしても遅くなる。2009年11月4日現在、NHK 総合(旭川)・NHK 教育のみの放送にとどまっている。そこで、目的にあげた少ない投資でのデジタルデバイド解消のために、市販のアンテナではなく自作によるアンテナを制作し、すでに民放のデジタル放送が開始されている名寄市または旭川市の放送波を試みる。市販の地上デジタルテレビ放送用 UHF 帯八木アンテナは実勢価格で約5,000円する⁽¹⁴⁾エレメント八木アンテナ)。自作により、市販のアンテナより高性能かつ安価で、少なくとも12月の民放放送のつなぎとなりうるアンテナ開発を目標とする。

5. 実験

5.1 八木アンテナの作成

5.1.1 設計

稚内市内で通常利用されている UHF 帯アンテナ⁽¹⁴⁾エレメント)の利得は6.0~12.0dBi 程度であるため⁽¹²⁾、これを超える利得を得るアンテナを目指した。設計では部材の延長を行わないことを前提と

し、最大ムープ長を1.8mとした。理由は素材の変形による QSB を回避するためである。アンテナの論理設計には、アンテナ解析ソフト MMANA を利用した [MMANA] [大庭]。

中心周波数を500MHz に設定しシミュレートを行ったところ、10エレメント八木アンテナにおいて (給電部エレメント1/2)、15.23dBi の利得を得られることが明らかになった。エレメント数は減っているもののエレメント長を1/2 とすることで、理論値で3 dBi 以上の性能向上を実現した。

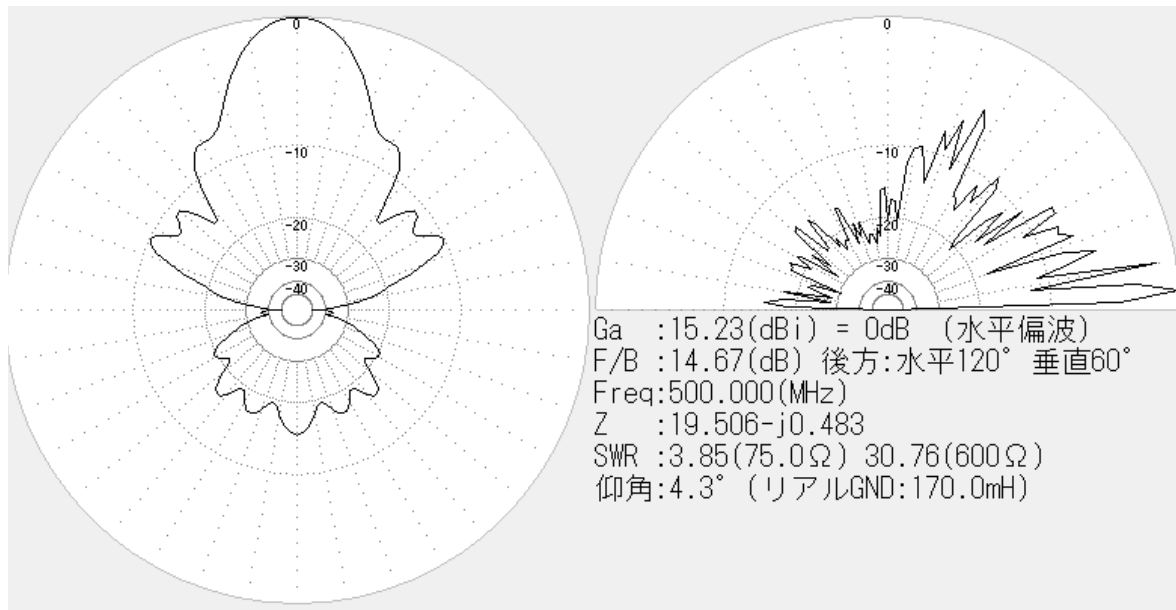


図2 ビームパターンと利得(理論設計)

5.1.2 材料

八木アンテナの作成には、稚内で入手できる材料を基本とする。材料は稚内市のホームセンターで入手した約1.8mの部材(木製)、アンテナエレメントには、衣服をクリーニングに出した際に同梱される鉄ハンガーを利用したため材料費はかからない。アンテナ本体の製作総額は538円となった。テレビ接続のためのケーブル類など、市販のアンテナを利用した場合にも必要な経費を加えると約1,500円である。

表1 八木アンテナ作成の部材と価格一覧

部材名	価格
八木アンテナムープ部(木製 / 1820mm)	380円
ステップル釘(エレメントをムープに固定)	158円

5.1.3 受信実験

地上デジタルテレビ放送で利用される UHF 帯 (470MHz ~ 740MHz) は、波長が約60cm⁽¹³⁾ と、電波特性上非常に直進性が高くまた減衰も激しい。そこで受信場所に北海道稚内市ヤマワッカナイにある稚内開基百年記念塔の奥にある通称“ハム山”と呼ばれる場所を選択した。通称のとおり、稚内市界隈のアマチュア無線家の間では、移動運用を行って短い波長での遠距離通信を行う場所として良く知られ

た場所である。

受信に成功したチャンネルは以下の通りである。

表2 受信に成功したチャンネルと稚内エリアに割り当てられているチャンネル

物理チャンネル	放送局	中継局名
11ch	北海道放送 (HBC)	東旭川中継所
21ch	NHK 教育	旭川中継所
31ch	NHK 旭川 総合	上川中継局 または 上富良野中継局 または 深川中継局
34ch	北海道文化放送 (UHB)	知駒中継所
36ch	札幌テレビ (STV)	知駒中継所
39ch	北海道文化放送 (UHB)	知駒中継所
41ch	北海道放送 (HBC)	知駒中継所
46ch	NHK 教育	知駒中継所
51ch	札幌テレビ (STV)	深川中継局 または 幌加内中継局
61ch	北海道テレビ放送 (HTB)	余市中継所
【参考データ】稚内テレビ中継局(デジタル)チャンネルリスト		
16ch	北海道放送 (HBC)	
18ch	北海道文化放送 (UHB)	
20ch	NHK 教育	
32ch	札幌テレビ (STV)	
33ch	テレビ北海道 (TVh)	ただしチャンネル割当てのみで、開局の予定はない。
42ch	北海道テレビ放送 (HTB)	
44ch	NHK 旭川 総合	



図3 実験の様子

6. 考察

2009年11月10日午前段階で試験放送も行われていなかった民放局の地上デジタルテレビ放送の越境受信に成功した。よって、当初の目的を達成することができた。受信できた中継所は一カ所ではなく、東旭川・旭川・上川または上富良野または深川、知駒、幌加内、さらには余市からと思われる放送波も受信も可能であった。八木アンテナは大きな指向性を持つ。これを稚内市から南向けに利用すると、ほぼ北海道すべてを受信範囲とできることが、多数の送信所・中継所の電波を受信する要因になったと考えられる。同年同月10日午後のUHBによる試験放送開始を皮切りに、11日より稚内市でもようやく民放の地上デジタルテレビ放送が開始される。よって稚内市に限ればひとまずテレビ放送におけるデジタルデバインドは公共的な資本によって解消される。ただ、稚内市は過疎地域とはいえ北海道内ではまだ人口が多く、孤立・限界集落への対応も必要である。

また、テレビのサービスエリアは、アナログ時代に利用されてきたVHF帯の周波数はことなりUHF帯のみの利用となるため、その周波数特性から小さな中継局を数多く作らなければならない。アナログ方式の場合は、画像信号送信周波数と音声信号送信周波数が別に設定されていたことにより、最悪の場合画像は映らなくても、音声は聞くことができた⁽¹⁴⁾。デジタル放送は、変調方式と圧縮データ方式(MPEG-2)により、すべてのデータが同じ周波数で送信されるため、「見られるか/見られないか」のどちらかになってしまうという問題は残されている。そのようなシーンを想定した場合、本研究での越境地上デジタルテレビ放送受信法の成果は、別な地域で活かすことができると考えられる。

7. まとめ

過疎地におけるデジタルデバインドの解消のため、一つの手法としてサービスが提供されていない民放局の地上デジタル放送の受信を試み、これに成功した。地上デジタル放送の越境受信の成功までのプロセスに技術的な問題はない。最大の問題はデジタルデバインド環境下にあること自体に気がついていないまたは知らされていないという現実にある。

現状、稚内では受信できないTVhはテレビ東京をメインキー局にしている。テレビ東京のゴールデンタイムには観光情報番組(旅、グルメ等)の割合が多いことで知られている。しかも、そこでコンテンツとされるのは、観光資源豊富で人気も高い北海道の各地であることが多い。しかしながら、北海道地区全体の放送カバー率はアナログ放送世帯でも78.7%であり、そのカバーされていない地域が過疎地域に集中している⁽¹⁵⁾。そして皮肉にも、そういった過疎地域には北海道を代表する観光資源や食材が豊富であり、番組ロケ地となっているのである。資源だけを提供してデジタルデバインドされる過疎地域は、まるで関東を中心とするメディアネットワークの植民地といえる。こうしたテレビメディアのデバインド下においては、自分たちの住む地域の観光資源がどのように放送され、解釈されているのかも、そこに住む人びとは知ることもないのである。

また、テレビ東京の最大株主は日本経済新聞社であり、特に同局の経済報道番組で人気が高いワールドビジネスサテライト(WBS; World Business Satellite)[HP]は、日本経済・世界経済状勢、展開に焦点を絞った番組構成になっている。こうした社会経済をテーマとする番組の欠落は、地域ビジネスへの気運の高まりや、模倣的展開という視点に立つならば、その影響が懸念される。

さらに稚内の場合、テレビ番組だけでなく新聞においてもその機会に不平等が生じている。新聞を

例にとれば、日本経済新聞の夕刊の配達は、稚内市では行われていない。夕刊には朝刊以降のニュースのまとめに加えて、絵画や小説、エッセイなどもふんだんに掲載されている。極端な例であると首都圏では、朝刊の「版数」をも視野に入れているビジネスマンの存在も珍しくない。埼玉の奥地（とはいえ、2時間ほどの通勤圏）であっても、自宅に配達される新聞では版が古いため、途中で通勤電車を降りてキオスクで買い直すこともしばしばである（特に金融系のビジネスマンの間では「常識」になっている）。つまり、新聞というメディアにおいても、社会経済的、文化的な接点を奪われているのである。

こうしたメディアが制限されるという現象は「機会の平等／不平等」問題とされる、いわゆる「格差社会」（地域間格差）の象徴となる。これまで、地方かつ過疎地域において情報インフラの到達は「待つ」しか方法がなかった。むしろそれは、方法ではなく、他に選択肢がなかったのである。しかし本研究により、地域性を問題関心としながら大学における知の融合を行うことにより、情報を「待つ」ことから「前進する」きっかけを示した。このことは、地方都市における内発的発展へ向けた一歩の軌跡であり、関東を中心とするメディアネットワークへの抵抗ではなく主体的接合でもある。

8. 今後の展開と課題

本研究が大きく意図している課題は、地上波デジタルテレビ放送を受信する方法論の確立にあるのではなく、1) 地域に欠けるものが何であり、2) それが欠けるとどのような問題があり、3) どうすればその問題を解決できるのか、を地方都市に存在する大学がどのように判断し行動するのかという実例を示すことにある。

稚内北星学園大学に限らず、日本各地の地方私立大学の経営状況は大変厳しい。厳しい中でも、大学はその知を集結し、地方都市に還元し、その還元力をベースに地域にも支えてもらう相互関係が形成されなければならない。そうした時、教員の専門分野だけでなくダブルメジャー分野の地域への知識的移転・技術的移転という、これまでのアカデミズムに最も欠けていた視点を盛り込む必要がある。地域課題を解決する時、第一段階としては専門知の集結、次の実行段階においては、その知を実践する「実践知」が必要になるのである。その実践知とは、これまでの専門領域の知にプラスされる、ダブルメジャー領域（アカデミズムにしばられない実践的能力〔実務経験、取得資格〕、趣味領域等を含む）である。

こうしてさらに大きくなる大学知を社会に還元する力を高めることにより、都市部を中心に構成／展開される社会経済政策を地域社会に反映させ、また地域社会の側から発信することが今後の大きな意味での課題である。今まさに、アカデミズムにより発展してきた大学が、アカデミズムの枠を自ら超える時がきたといえよう。

謝辞

稚内市の無線環境についてご助言を頂いた稚内地方気象台 防災業務課 横山慶久様（JE8HOW）に感謝いたします。

●註

- (1) 日本の大学紛争に嫌気がさした川喜田は、1969年東京工業大学教授を辞して移動大学代表に就任した。[川喜田 b]。
- (2) 東西冷戦が終焉した後にも、陸・海・航すべての自衛隊が存在する。ただし実力部隊は存在せず、主な業務として通信傍受と宗谷海峡の監視活動をおこなっている。
- (3) 旭川空港より旭山動物園までは直通バスを利用して約35分、また同空港より富良野地区までは、約60分である。
- (4) 1973年の沖縄国際海洋博覧会（沖縄海洋博/海洋博）当時76万人強の観光客であった。その後、右肩上がりを経て2007年には600万人弱の観光客が沖縄を訪れている。
- (5) 平成21年現在でも、沖縄県の最低賃金は629円と、全国最低水準である[厚生労働省]。
- (6) ファーストライディングテクノロジー株式会社がそれにあたる。
- (7) 例えば、クリックおきなわ、株式会社アイエヌジーアットマーク沖、株式会社インデックス沖縄、株式会社ジーエヌエーなどはが挙げられ、iDC を利用したホスティングだけではなく、システム開発も手がけている。
- (8) ビジネスホテルという性格上さほど高速なインターネット回線は必要ないとはいえ、稚内市大黒町のホテルX（客室65）には「高速インターネット8M」のポスターが2008年12月17日現在掲示されていた。最低65客室分のトラフィックを同時収容する8Mbpsの回線は、2008年末ではとても「高速」とは呼べない。
- (9) 地上デジタルテレビ放送の首都圏での放送は、2003年の東京・近畿・中京地区を皮切りに、順次開始されている。関東地区においては、東京スカイツリーでの運用が2011年12月竣工と見込まれている。現在、東京タワーから送信されている地上デジタルテレビ放送波のサービスエリアは、北は宇都宮市や前橋市の手前付近、西は小田原市の手前付近と広大であり、半径約130キロがサービスエリアとなっている。ただし、これは関東のフラットな地形（関東平野）や、東京タワーそのものの地上高と高送信出力（10kW）によるものであることも一因である。
- (10) G/T とはアンテナ総合性能指数を示す。
- (11) BS 用のパラボラアンテナ各社のカタログを見ると、「根室 / 稚内を除く」との記述がある。
- (12) 動作利得に大きな幅があるのは、地上デジタルテレビ放送で利用する周波数帯が約300MHz に及ぶためである。
- (13) 波長は、 $[m] = c[m] / f[Hz]$ で求めることができ、中心周波数を500MHz とて算出した。
- (14) また画像が乱れても音声を聞くことができる理由には、それぞれの信号が必要とする帯域の広さも挙げられる。
- (15) 総務省デジタル地上デジタルテレビ放送市町村別ロードマップ（2008年末現在）

●参考文献

- [ファーストライディングテクノロジー] 『FRT - iDC のご紹介 - アジアの情報ハブを目指して -』、ファーストライディングテクノロジー株式会社、2005年。
- [北海道地方観光事務所] 北海道地方観光事務所「利尻島観光および利尻山登山の特徴」
http://hokkaido.env.go.jp/nature/mat/data/m_1_10/2m_5.pdf（2009年11月3日閲覧）
- [HP] Fuji Sankei Business i. 「広告主による番組評価 視聴率組、顔触れガラリ テレ東が健闘 2009/11/7付」
<http://www.business-i.jp/news/flash-page/news/200911070106a.nwc>（2009年11月10日閲覧）
- [川喜田 a] 川喜田二郎『野外科学の方法』、中公新書、1973年。
- [川喜田 b] 川喜田二郎（編著）『雲と水と 移動大学奮戦記』、講談社、1971年。
- [川喜田 c] 川喜田二郎（編著）『移動大学 日本列島を教科書として』、鹿島研究所出版会、1971年。
- [厚生労働省] 厚生労働省「地域別最低賃金、特定（産業別）最低賃金、地域別最低賃金の全国一覧」
『平成21年度地域別最低賃金改定状況』
<http://www2.mhlw.go.jp/topics/seido/kijunkyouku/minimum/minimum-02.htm>（2009年11月3日閲覧）
- [牧野] 沖縄県副知事 牧野浩隆『沖縄県のIT施策 ～e-islandをめざして～』、情報化フェスタ2001、全国地域情報化推進会議、2001年。
- [MMANA] アンテナ解析ソフト MMANA、<http://www33.ocn.ne.jp/~je3hht/mmana/index.html>（2009/11/9閲覧）
- [文部科学省] 文部科学省 研究振興局 学術研究助成課 日本学術振興会研究事業部

「平成22年度科学研究費補助金の新規募集課題の公募停止について」

http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/06_jsps_info/g_091016_2/data/tsuchi.pdf (2009年10月20日閲覧)

[Nonaka] Nonaka, I. and Takeuchi, H., *The Knowledge Creating Company*:

How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University Press, 1995.

(梅本勝博 (訳) 『知識創造企業』、東洋経済新報社、1996年。)

[沖縄県] 沖縄県 観光商工部 観光企画課 「月別・空海路別・国内外別入域観光客数」『沖縄県入域観光客数の推移』

<http://www3.pref.okinawa.jp/site/view/contview.jsp?cateid=233&id=17154&page=1> (2009年11月3日閲覧)

[大庭] 大庭信之 『アンテナ設計シミュレータ アンテナ解析ソフト MMANA』、CQ 出版社、2007年。

[末永] 末永聡 「沿岸域の漁業における問題解決過程」、日本沿岸域学会、

日本沿岸域学会論文集、14、pp.51-62、2002年。

[政府広報オンライン] 政府広報オンライン 「定額給付金のおしらせ」

<http://www.gov-online.go.jp/pr/media/paper/kijishita/413.html> (2009年11月3日閲覧)

[総務省 a] 総務省 統計局・制作統括官(統計基準担当)・統計研修所

「男女別都道府県内移動者数、他都道府県からの転入者数及び他都道府県への転出者数 - 全国、都道府県、19大都市 平成21年9月結果」『住民基本台帳人口移動報告 統計表』(平成21年10月29日公表)

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001058861> (2009年11月3日閲覧)

[総務省 b] 総務省 北海道総合通信局 「最新開局情報」

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/hokkaido/chideji/index.htm#wakkanai> (2009年11月3日閲覧)

[テレビ受信向上委員会] テレビ受信向上委員会 『ハイビジョン時代のBS受信ノウハウ集』、

財団法人家電製品協会、2005年。

[梅本 a] 梅本勝博 「知識創造自治体を目指して」『社会教育』、696、pp.8-15、2004年。

[梅本 b] 梅本勝博 「医療のナレッジ・マネジメント」『病院』、63(3)、pp.198-204、2004年。

[稚内市 a] 稚内市 総務窓口課 戸籍住民グループ 「稚内市の人口」

http://www.city.wakkanai.hokkaido.jp/section.main/sougou.madoguti/jinkou_top.htm (2009年11月3日閲覧)

[稚内市 b] 稚内市 総務課 統計グループ 「稚内市統計書(平成20年版)」

<http://www.city.wakkanai.hokkaido.jp/section.main/soumu/toukei-toukeisyo.htm> (2009年10月29日閲覧)

●英文タイトル

Solution of Digital Divide in the Depopulated Regions Using the Wireless Environment

- Accommodating the Regions with the Knowledge of University -

●要約

Considering today's economic circumstances, no large capital investment can be expected. Under such circumstances, there is a need to consider new method to support and maintain the lives of people in depopulated area besides the regional development by public capital investment. The problems of depopulated region exist in Wakkanai City where Wakkanai Hokusei Gakuen University located, and among these problems, the improvements of the information acquisition method for living is the urgent task.

In this study, the test of receiving digital terrestrial television in outside the service area is conducted. The test result suggests the information acquisition method without large capital investment as well as the method for the

solution of digital divide. Also the orientation for the solution of digital divide in the depopulated regions is discussed.

● **Keywords**

depopulated regions

solution of digital divide

digital terrestrial television

public investment

knowledge of university