

「身近な地域」学習における GIS 利用：テレビアンテナの指向調査を例として

立岡 裕士

(キーワード：テレビアンテナ, 「身近な地域」学習, GIS)

I はじめに

これまで筆者は、自動販売機の立地 (立岡, 2002a)・塩田跡地の住宅地化 (立岡, 2002b)・土地利用 (立岡, 2003)・ゴミ集積所の立地 (立岡, 2004) を事例として、「身近な地域」の学習に GIS がいかに利用可能であるかを例示してきた。本稿においてはテレビアンテナの指向調査を取り上げてこの点を考えたい。

学習指導要領においてテレビは「身近な地域」の学習素材として明示的に取り上げられているわけではない。しかし以下の5点からすれば、有用な題材となると考えられる。

- ① マスメディアは社会を支える重要なインフラストラクチャの一つであり、テレビはおそらくは児童・生徒にとって最も馴染みのあるマスメディアである (この点では、小学校の5年次における情報産業に関する学習の導入とすることもできる)。
- ② 特にテレビで放映されるローカルニュースや広告は視聴者の生活空間意識と行動とに大きな影響を与えるものと考えられる¹⁾。
- ③ 身近なテレビの電波が日常生活圏をはるかに超える遠隔地から送信されていることは、身近な地域がより広域の中に位置づけられていることを端的に示す (この点は電気の学習でも同様であろう)。
- ④ 建造物や地形などによる受信障害は、日照権や騒音・大気汚染などの喫緊の問題ではないにせよ、環境と生活との関わりを示す材料であり、さらにバッファリングの概念を示す材料となりうる。
- ⑤ 我が国のケーブルテレビの世帯普及率は33.6% (2003年)であり、過去10年間ほぼ一貫して上昇してきた (各年次『通信白書』)²⁾。2010年にアナログ放送の廃止が予定されていることもあり、今後この傾向がどのように変化するのかわからないが、テレビアンテナが失われつつある設備であることは確かであろう。技術の変革にともない施設・装置・設備が廃絶するのは、いわゆる伝統的なものに限らず、公衆電話やこのテレビアンテナのような近代的なものでも同様である。したがって、テレビアンテナの現状を記録し

ておくことはそれ自体価値がある。さらに、生活の変化について学習するに当たって、その題材を児童が直接経験したことの無い過去のものに限定する必要はないのであり、現に生じている変化に気づかせることは、現象自体を理解させる点でもその意義について考えさせる点でもむしろ効果的であろう。

II 対象地域の概要

これまでの事例と同様に、本稿でも鳴門市立鳴門西小学校の校区を対象として調査を行う (図1)。テレビ受信に影響の強い建造物および地形の概況は以下の通りである。

鳴門西小学校の校区の大きな部分を占める高島・三ツ石塩田跡地は、1974年の塩田廃止以来、主に宅地として開発され、特に1990年代後半以降、住宅建設が進んでいる (詳しくは立岡 (2002b) を参照)。しかし主たる通勤先である徳島市は小規模な県都であり、しかも鳴門市は徳島市から20kmと比較的遠隔である (このため、鳴門市より徳島市に近い藍住町・北島町などに住宅地が形成されてきた)。鳴門町における住宅需要の圧力はさほど高くない。その結果、本校区は、集合住宅も少なくはないものの、基本的には一戸建ての住宅地となっている。第一種低層住宅地域に指定されている三ツ石はもとより、その他の地区にあっても、中高層住宅はほとんどない (図2)³⁾。したがって、広域にテレビ電波の受信状況に影響するのは基本的には地形的な要因のみである⁴⁾。

塩田跡地である本校区はほとんどの部分が標高3m程度の低平な土地からなる (この値は数値地図25000 (50mメッシュ標高) による)。山地・丘陵は以下の五つである：

- ① 長崎山・高島山：校区中央部を北北東から南南西に縦断する。標高50～70mで連なっている。
- ② 竹島山：校区の北西部に位置する。標高30m弱。注3)に記したように、削平された北半分にリゾートマンションが建っている。
- ③ 江尻山：校区東南部に位置する。標高20m
- ④ (旧横山)：校区の東北部にあり、かつては標高40m

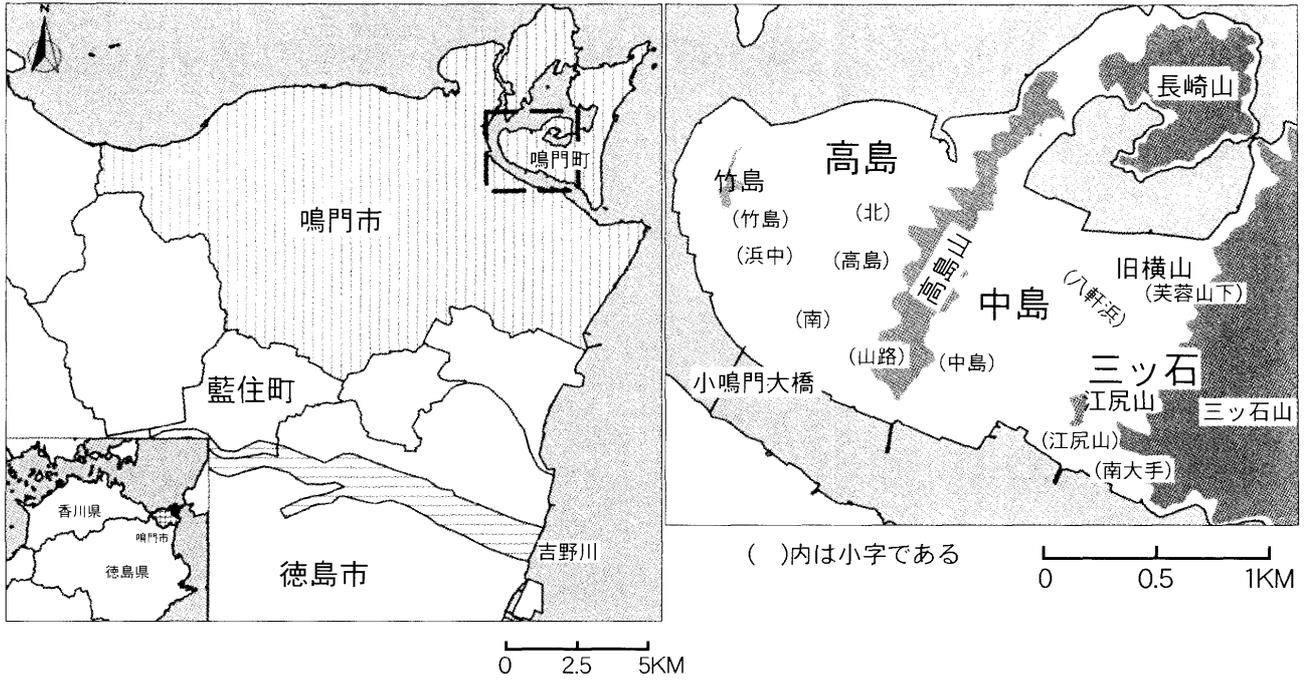
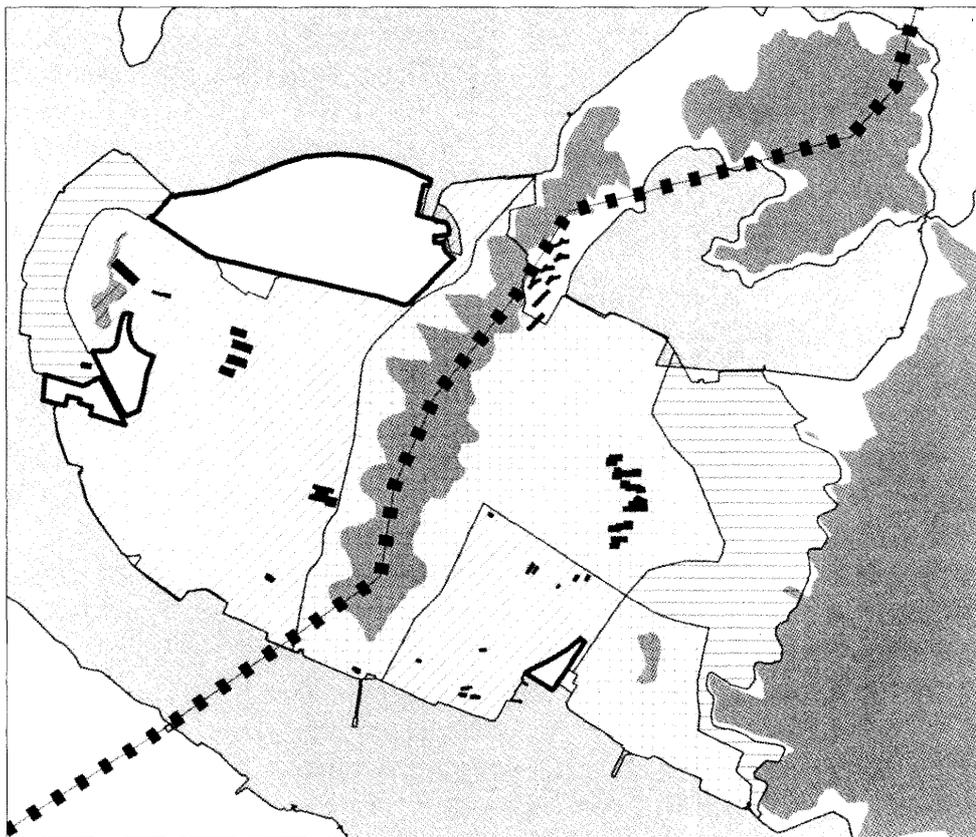


図1 対象地域の概略



- 公園緑地
 - 第一種住居地域
 - 第一種中高層住居専用地域
 - 第一種低層住居専用地域
 - 送電線
 - 中高層建築
- 用途指定は鳴門市による
「公園緑地」のうち微少のものは省略した

図2 土地利用用途指定と中高層住宅

程であったが、塩田跡地埋め立て用の土砂を採取したため削平され、現在は標高 10 m ほどの小丘になっている。

⑤ 三ッ石山：本校区のある大毛島の脊梁をなす山地の南端部であり、校区の東端を北北東から南南西に限る。三ッ石の地籍内での最高所は標高 198 m で、おおむね標高 100 ~ 150 m で連なっている。

III テレビアンテナの指向調査

1 調査法

調査は全て建物・敷地の外部で、照準ファインダーのついたいわゆるミリタリーコンパスを用いて間接的に行った。すなわち、照準を利用してアンテナの主軸の延長線と思われる地点上に立ち、角度は 160 方位 (32 × 5) 目盛りを 1/2 まで読み取った (このため、道路・空き地などに適当な位置が見いだせないために計測できなかったアンテナもある)。243 箇所 で 443 本のアンテナを調べた。VHF 用・UHF 用とも数種類のアンテナ⁵⁾ が使われていた。VHF については高域用のものと低域用のものを併用している場合が少なくなく、しかもアンテナの指向する方向に明らかに差があったため両者を区別した。UHF 用アンテナについては 2 種類のアンテナを併用する場合は多いものの、帯域による指向の違いが必ずしも明瞭ではなかったため区別しなかった。かくして種類別のアンテナ数は、VHF (高域) 225、VHF (低域) 106、UHF 112、となる。調査は 2004 年 8 月に行った。なお方位角を計算するに当たっては、西偏 6.67° として計算した。

2 アンテナの指向

まずアンテナの指向の全体的状況を把握するため、角

度の小さいものの順に散布図とした (図 3)。VHF (高域) では半数近い 100 本が 50 ~ 80° に集中し、また 290 ~ 320° にも 47 本が集中している。VHF (低域) ではほとんどのアンテナが 183 ~ 234° の間にある。UHF では半分弱の 50 本が 290 ~ 330° に集中している。鳴門周辺のテレビ電波送信所は 8 箇所ある⁶⁾ (表 1。位置については図 7 を参照)。上記の方位角からすれば、VHF (高域) は神戸・大阪・和歌山または岡山、VHF (低域) はほとんど徳島、UHF は主として岡山からの電波を受けていると考えられる。VHF (低域) が専ら徳島を指向するのは、距離が近いことに加えて、徳島県唯一の民放である四国放送が 1 ch、NHK 総合が 3 ch をそれぞれ利用しているためであろう。

これらのアンテナの指向状態を地図に落とすと図 4 のようになる。それぞれの分布の特徴としては以下の点を指摘できる。

- ・ VHF (高域) アンテナで岡山を指向するものの多くは山地の南西側にある。ただし高島では山地から離れた平坦地の中央部でも岡山を指向するものが少なくない。他方、徳島を指向するアンテナは三ッ石の南部に分布している。

表 1 鳴門周辺の送信所

局名	鳴門西校区からの方位角 (°)
姫路	7.5 ~ 9.6
神戸	42.15 ~ 44.0
大阪	61.1 ~ 62.5
和歌山	79.2 ~ 81.9
海南	97.2 ~ 99.6
御坊	117.4 ~ 119.6
鳴門瀬戸	184.7 ~ 245.3
徳島	196.7 ~ 205.9
岡山	302.8 ~ 304.7

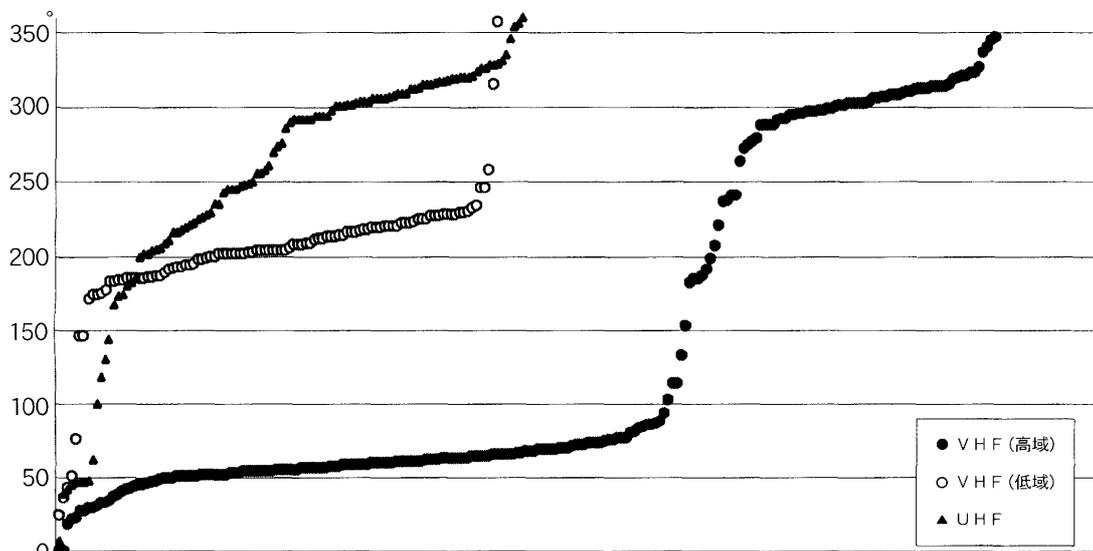


図 3 アンテナの指向の分布

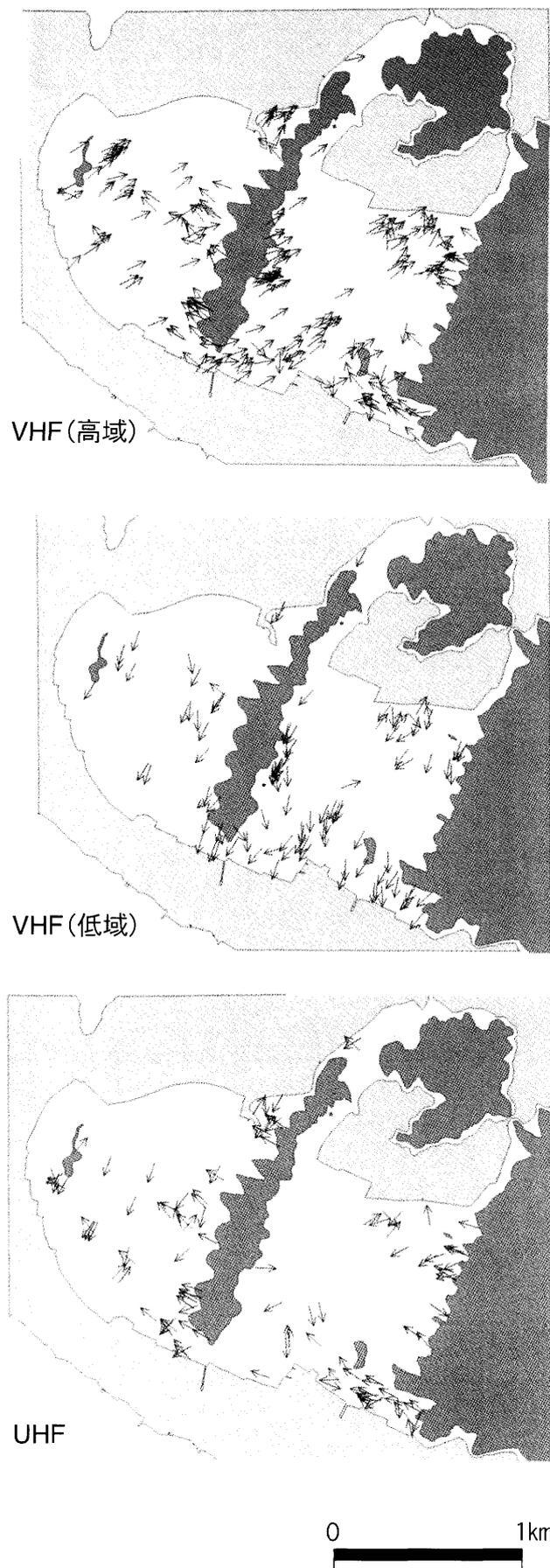


図4 アンテナの指向

- ・VHF（低域）で徳島を指向しないアンテナのほとんどは三ツ石の北部にあり、概ね北～北東方向を指向している。
- ・VHF（高域）・VHF（低域）が概ね遍在しているのに対し、UHFアンテナは概して山地の西側に多く設置されているように見える。もとより、先に述べたように、存在する全てのアンテナを調査・図示しているわけではないが、多くのアンテナが岡山を指向していること無関係ではなかろう。岡山を指向しないUHFアンテナの分布の特徴は必ずしも明確ではないが、比較的高島地区に多いようである。それらは概ね鳴門瀬戸を指向している。

山地の影響範囲を考えるために山地の主要尾根線を基線としてバッファを作成した（図5⁷⁾。VHF（高域）・UHFともに、岡山を指向するアンテナの多くは100～150mのバッファに含まれており、山地の影響は概ねこの範囲に及ぶものと考えられる（この「結論」は山地の高さも、電波の入射方向・角度も考慮していない、極めて雑なものである。小学生にバッファの概念を理解させるための事例としては十分なものではないかと考えられるが、その一方、事態をあまりに単純化させている危険性も考慮する必要があるだろう）。

3 受信可能性の検討

Kashmirを利用してそれぞれの送信所からの見通しを計算し、直達波を受信できるか否かを判定した（ただし、鳴門町のすぐ対岸にある鳴門瀬戸送信所を除く。この電波塔は高島山東側山麓部を除く鳴西校区のほぼ全域で、直接視認できる）。この際、送出元の電波塔の高さを考慮する必要があり、また受信アンテナの高さを考慮する必要がある。ここでは受信アンテナの高さは15mと仮定する。各電波塔の高さが不明であるため最高地上100mまで幾つかの場合を計算した。しかし徳島を除くいずれの送信所についても、100mの高さとしても本校区内では直達波を受信できないことがわかった。しかも、徳島の電波塔が100mの場合でも直接受信できるのは三ツ石の北2/3の部分ほどでしかない（図6に、徳島の電波塔を高さ100mとした場合の直達波受信可能域を示す）。これは図7に例示したように、淡路島・島田島など本校区の外部にある山地が障害となっているためである（御坊のみ三ツ石山が直接の障害となっている）。間接波を受信している以上、三ツ石山や高島山など校区内の山地の影響は極めて複雑なものと思われる⁸⁾。

IV むすびにかえて

本稿ではテレビアンテナの指向調査を事例として「身近な地域」の学習にGISを利用する可能性について紹介

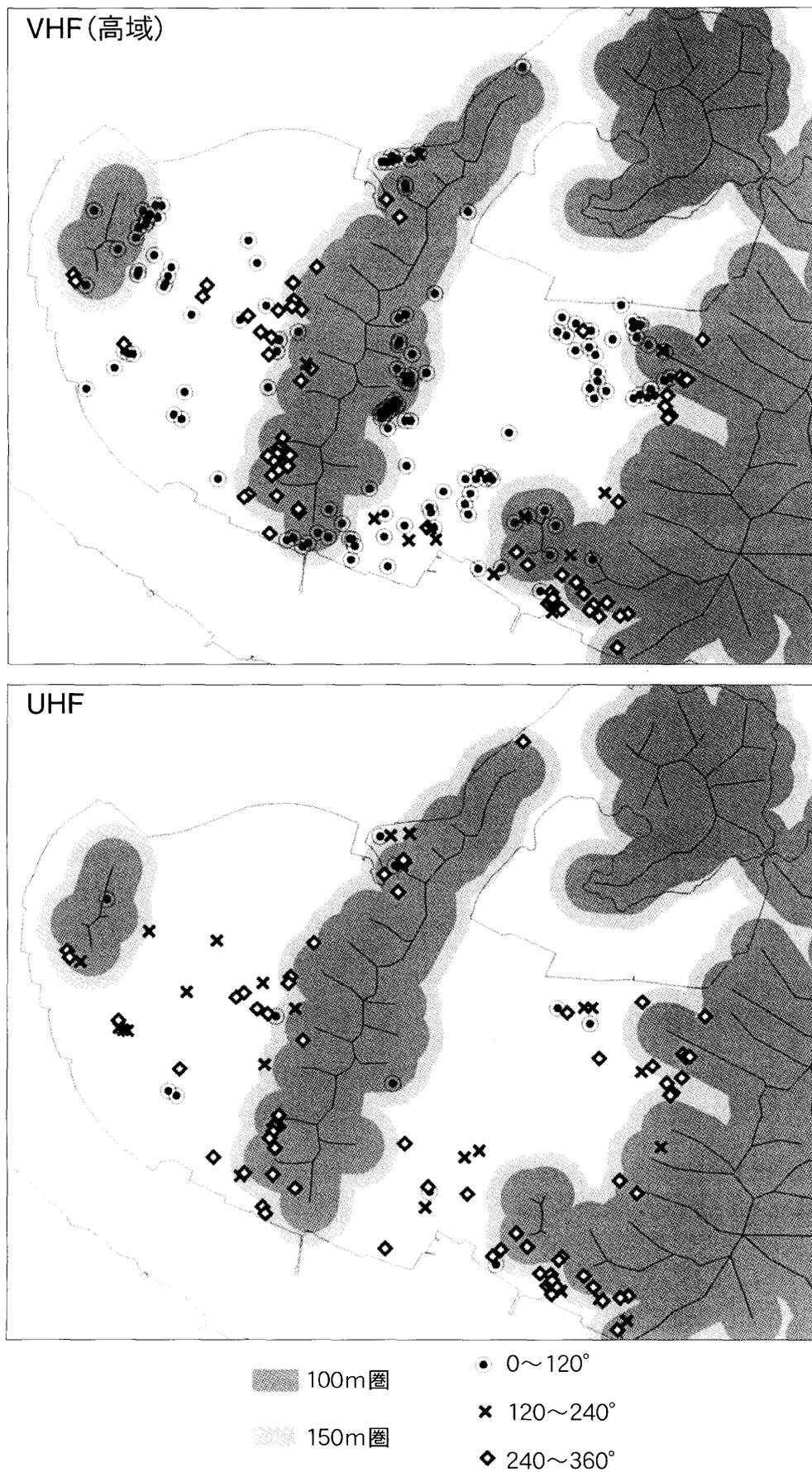


図5 山地（尾根線）のバッファとアンテナの指向



図6 徳島送信所から受信可能な範囲

徳島の電波塔の高さを100mとした場合を示す。鳴門西校区の平坦地は15m底上げされている。

した。テレビアンテナは、児童・生徒の生活に密着した設備であるとともに、より広い社会との繋がりをも示唆するものであり、また失われつつある設備という点でも「身近な地域」の学習で取り上げる意味があると考えられる。この調査でも宅地化調査の事例（立岡，2002b）と同様に、GIS（電子地図）を利用することで時間的・社会的に分割された共同作業や地図化作業が容易になることは改めて言うまでもない。対象とした鳴門西小学校の校区では送信所からの直達波が受信できないので校区内の山地について三次元的な山陰の計算をすることは意味を持たないが、極めて素朴な形でバッファ概念を示すことは可能である。さらに、送信所からの受信の可否（＝見通し）の判定にもGISを用いることができる（徳島のような近距離の送信所に対する判定であれば手作業で行うことも必要であろうが、遠距離の送信所についてそれを行うのは困難であろう）。さらに、コンピュータでさまざまな土地との間の見通しを計算させることで、徳島ならばともかく僅か50kmしかはなれていない和歌山との間でさえ正確には地球の丸みを考慮しなければならないことを示すことは啓発的な効果が期待できるのではなかろうか。

附記：本研究にあたり、高島地区の共同アンテナについ

て御教示くださった橋本国勝氏、電波の到達距離について御教示くださったNHK徳島の岡章氏にお礼申し上げます。

注

- 1) 福田・生田（1998）は小豆島各集落におけるテレビアンテナの卓越方向を、その対岸との結び付きとのなかで説明している。もとより小学校の校区程度の規模の空間の内部でそのような差異の生ずることは一般的ではなかろう。
- 2) 鳴門市の場合、約25000世帯のうち14000世帯を加入対象とするテレビ鳴門があり、契約世帯は8900（加入対象世帯の64%）となっている（2003年11月現在。同社ホームページ（<http://www.tv-naruto.nc.jp/>）の「会社概要」による）。
- 3) 36棟の中高層建築のうち19が3階建て、13が4階建てで、残りの4棟のうちの3棟は鳴門教育大の建物である。唯一の例外は14階建てのリゾートマンションであり、しかもこの建物は竹島山を削平した標高10mほどの丘の上に建造されている。
- 4) ただし約20年前に高島山を縦断する形で高压送電線が建設され高島の一部で受信障害が発生することに

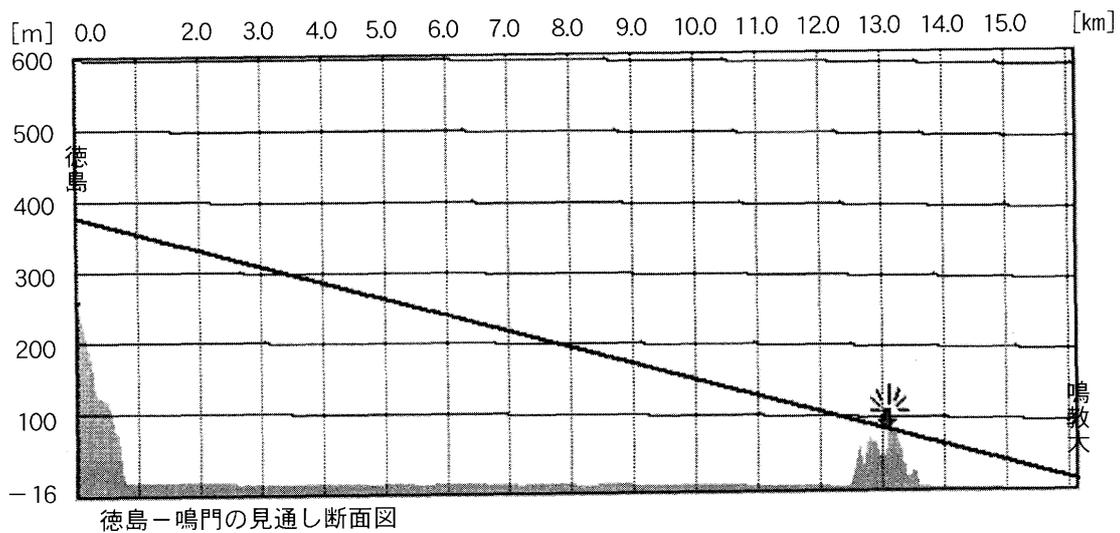
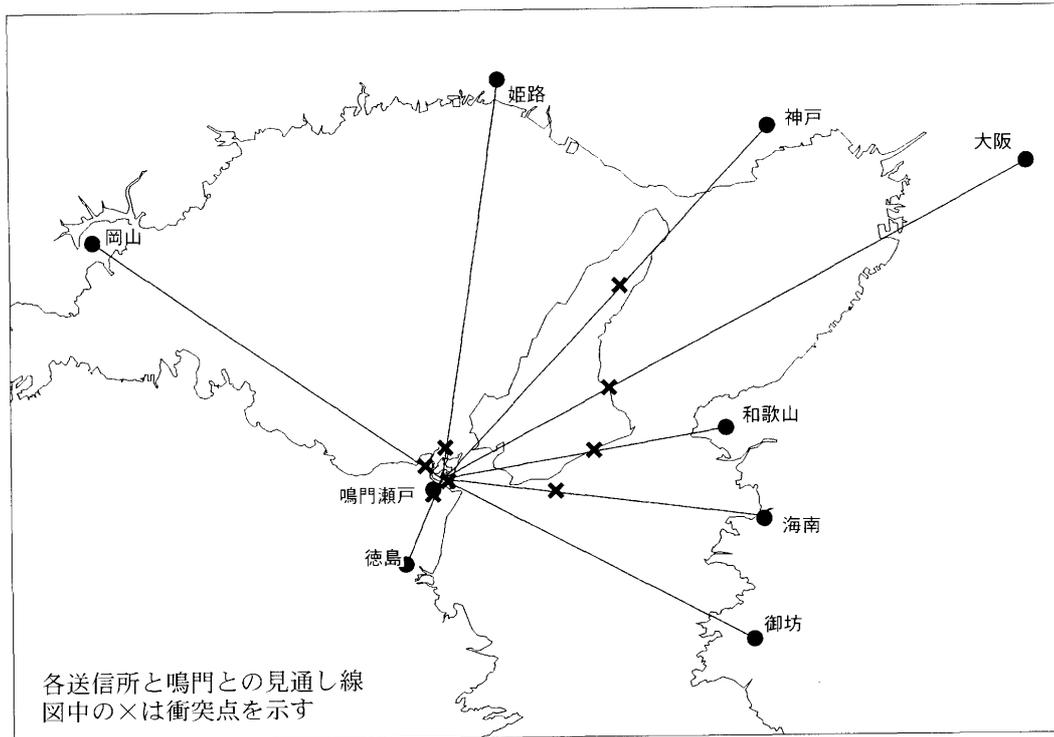


図7 鳴門周辺の送信所と鳴門との見通し線

鳴門教育大学の所在地を例として見通し線を示した。

なった。住民に対して補償がなされ高島山に共同アンテナが設置された。この際、以前から難視聴地区であった山路地区は補償対象から外されたという（以上は鳴門西自治会長の橋本国勝氏の御教示による）。

- 5) アンテナの種類については小山一良氏の「テレビアンテナ学習の夜」(<http://home3.highway.ne.jp/welcome/tv/>)・ドイト株式会社 DMC グループ本部による「住まいの Q & A」(<http://www.pureweb.jp/~brico/hanbai/D51-10.html>)・NHK の「放送受信ノウハウ」のページ (http://www.nhk.or.jp/res/top_index2.htm) を参照した。
- 6) NHK 徳島放送局の「チャンネル・周波数ガイド」(<http://www.nhk.or.jp/tokushima/guide/channel.html>・

<http://www.nhk.or.jp/tokushima/guide/channel-tv2.html>) による。

- 7) 図5ではアンテナの指向を機械的に120° ずつ3分した。図3から窺えるように、UHF アンテナに関しては340~50°、50~200°、200~300° と区分した方が自然であろうが、ここではVHFにあわせた。
- 8) 同一敷地内にある2棟のアパートで設置されたアンテナの指向が違うという事例があった。間接波という不安定な電波を受信している以上、アンテナを設置する際に一々感度を計測しているのであれば、このような奇妙な状況も生じうるであろう。

文 献

- 立岡裕士 (2002a) 「身近な地域」学習における GIS 利用：自動販売機調査を例として，鳴門教育大学学校教育実践センター紀要，第 17 号，85～94
- 立岡裕士 (2002b) 鳴門市高島・三ッ石塩田跡地の宅地化，徳島地理学会論文集，第 5 集，91～103
- 立岡裕士 (2003) 「身近な地域」学習における土地利用メッシュデータの利用のために，鳴門教育大学学校教育実践センター紀要，第 18 号，149～160
- 立岡裕士 (2004) 「身近な地域」学習における GIS 利用：清掃事業に関するシミュレーション，鳴門教育大学研究紀要（教育科学編），第 19 巻，161～171
- 福田京平・生田和重 (1998) 小豆島における情報メディア，『徳島文理大学文学部共同研究 小豆島』徳島文理大学文学部コミュニケーション学科，275～298

Applying GIS to 'local area' study in social studies: a case of studying direction of TV antenna

Yuuzi TATUOKA

Abstract

TV exerts a great influence on people's spatial consciousness and is one of the most familiar medium for pupils. TV antenna is one of disappearing facility. Studying TV antennna can be a good theme for 'local area' study.

The direction of each TV antennas in the school district of Naruto Nisi Elementary School was examined. General VHF antennas direct either north to the north-east, or the west. Most VHF antenna for lower channel direct to the south, UHF antennas direct mainly to the west. The influence of landform is calculated with GIS applications.