

南極・昭和基地周辺域における VHF/UHF 通信感度測定

氏家宏之¹・木津暢彦²Measurement on sensitivity of radio communication in coastal regions of
Syowa Station, AntarcticaHiroyuki Ujiie¹ and Nobuhiko Kizu²

(2003 年 3 月 19 日受付; 2003 年 5 月 23 日受理)

Abstract: The sensitivity of radio communication for VHF/UHF bands was checked on the sea ice and the coastal regions in the southern regions of Syowa Station. The measurement was carried out by the Communications equipments actually used during the field observation and the sensitivities on measuring points clarified. The result of UHF and VHF bands will be useful for field party in that area.

要旨: 海氷上を含めた昭和基地南方沿岸域と昭和基地間の VHF/UHF 帯の通信状態を調査した。現場で利用している機器の地域による特性が得られ、VHF と UHF 通信に関して感度良好な地点と悪い地点が明確となった。この結果は、この地域の調査隊にとって有効な情報となるだろう。

1. はじめに

昭和基地の南方沿岸域への調査旅行は、従来より数多く行われてきた。調査時には通信手段として VHF/HF 通信が利用されてきたが、近年さらに UHF 帯が用いられるようになった。手軽に利用できる VHF/UHF 通信は、調査行動時の有力な通信手段である。そのため今回、昭和基地からスカーレンまでの南方沿岸域において昭和基地との通信感度試験を行い、バンドごとの通信エリアの概略把握と各ルート上における通信可能性を確認した。それにより、非常事態時には確実な通信場所への速やかな移動が事前に確認できることとなった。

2. 方 法

第 43 次観測隊では、2002 年 11 月 5 日から 11 日にかけて気象・地学部門合同の調査旅行

¹ 第 43 次日本南極地域観測隊員・総務省。Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications, 2nd Bldg. of the Central Common Government Office, 2-1-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8926.

² 第 43 次日本南極地域観測隊員・気象庁。Japan Meteorological Agency, Otemachi 1-3-4, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8122.



を実施した（国立極地研究所，2003）．本調査は，同旅行時に実施した．無線機は雪上車 SM 412 号車に搭載の設備を用いた．

2.1. 実施場所

ルートと実施場所を図 1 に示した．調査地点は昭和基地からスカーレンまでの各ルート上の変針点（曲がり角）及び概ね約 100–200 m 間隔で設置したルート確認ポイントのうち 5 ポイントごとの場所である．したがって約 1 km 以内の間隔で昭和基地と通信感度試験を実施した．さらに，昭和基地と通信を実施した雪上車との間に山岳や氷山等の障害物の存在するエリアや分岐ルート上，そして移動可能性のある任意の地点においても試験を実施した．通信感度試験を実施した場所を，図 1 に矢印として示す．

2.2. 通信試験の相手方

「昭和通信」: VHF（JHV-225T: 25W）及び UHF（JHF-41S30N-1: 30W）無線設備

2.3. 使用無線機材

使用無線設備は表 1 に示した．

表 1 雪上車搭載の使用無線設備

Table 1. Apparatus for radio communication installed in the oversnow vehicle.

利用バンド	VHF	UHF
無線機形式	JHV-224T（JRC 製）	IC-F420S（ICOM）
電波の形式及び周波数	F3E, 194.45MHz	F3E, 60.275 MHz
出力	10 W	35 W
アンテナ	$\lambda/4$ ホイップアンテナ	1 λ ホイップアンテナ
アンテナ設置高	雪上高 2.5 m 程度	雪上高 2.5 m 程度

3. 結果及び測定概要

3.1. 結果

感度など実施結果を表 2 に示した．また，その概要が容易に確認できるように図 1 に通信状態を示した．

3.2. 測定概要

（1） N ルート，R ルート，RL ルート（雪鳥沢方面を除く）及びその周辺では，VHF/UHF ともに昭和基地（昭和通信）と雪上車間では受信感度 5 で通信が可能であった．

（2） 雪鳥沢方面（RL39 より分岐）については，昭和基地側がラングホブデ（長頭山）の陰になり，東側に進むにつれて VHF/UHF ともに感度が低下するが，双方とも交信できない

表 2 通信感度試験結果

Table 2 Results of radio communication.

ルート	ポイント	VHF 受信感度		UHF 受信感度		備考
		昭和	雪上車	昭和	雪上車	
N ルート		5	5	5	5	N5及びN10にて感度試験を実施
R ルート		5	5	5	5	R5,10,15,20,25,30 及び31にて感度試験実施
RL ルート	RL39	5	5	4	5	RL5,10,15,19,25,30 及び35ではUHF,VHFの昭和基地、雪上車とも受信感度は5。 RL39からRL51にかけては障害物(長頭山)があるため通信感度が悪化した。
	RL45	4	4	4	4	
	RL48	4	4	3	3	
	RL51	3	3	3	3	
SK ルート	SK5	4	4	4	5	昭和基地からの距離も長くなり、ラッパ方面の山々や氷山が障害物となるためか、場所により感度が悪くなっている。 SKルートにおいてはどの場所でもVHFの方が昭和基地との通信には有利のようである。 また、感度3程度の場所においては、昭和通信UHFのスケルチ(SQ)調整(「制御器のSQを0にする」以下同じ)が必要である。 きざはし浜付近では昭和基地との間にシェッジがあるので通信感度は悪化するが、場所により山岳反射波により通信可能な所がある。なお、SK53より西10m移動でUHF:3/3(昭和通信UHFのSQ要調整)
	SK10	4	4	4	5	
	SK15	5	5	4	5	
	SK20	4	5	4	5	
	SK24	4	4	3	4	
	SK29	4	4	4	5	
	SK34	4	5	3	3	
	SK38	4	5	4	5	
	SK41	3	3	3	3	
	SK46	3	4	3	3	
	SK48	3	4	3	3	
	SK51	4	4	4	4	
	SK53	4	5	N	N	
SL ルート	SL4	4	4	3	3	昭和基地からの距離も相当長くなり、比較的障害物も無さそうであるが感度が悪くなり、雑音も非常に多くなってきた。このルートではほぼ昭和基地方向が見通しであるため、無線機出力の大きいUHFが比較的利益である。ただし、昭和通信UHFのSQ調整が必要である。SL82(69.40.418S, 39.23.301E)はスカールン地区で昭和基地との通信の最良ポイントであった。 なお、表の値は車両停止状態における送受信感度である。
	SL8	4	4	4	4	
	SL12	4	5	4	4	
	SL17	4	4	4	5	
	SL22	4	4	4	4	
	SL27	4	4	4	4	
	SL30	4	4	4	4	
	SL35	4	4	4	4	
	SL40	4	4	4	4	
	SL45	4-	4-	4	4	
	SL50	3	3	4-	3	
	SL55	3-	3-	3	4	
	SL60	N	N	3	4	
	SL65	N	N	3	3	
	SL67	N	N	3	4-	
	SL70	N	N	3	3	
	SL74	N	N	3	3	
	SL79	N	N	2	3-	
	SL82	3	4	4	5	
	SL83	N	N	N	N	
スバルカ		3	4-	2-	2-	スバルカ湾内の一番奥のポイント(69.41.063S 39.26.093E)
		3	3	4	4	SL83から200m 西方(69.40.551S 39.23.440E)
		3	3	4	4	SL83から500m 西方(69.40.610S 39.23.000E)
		2	3	2	3	SL83から800m 西方(69.40.669S 39.22.544E)
		4	4	N	N	SL83から1100m 西方(69.40.726S 39.22.091E)
		4	4	4	4	SL83から1400m 西方(69.40.787S 39.21.632E)
		4	4	N	N	SL83から1700m 西方(69.40.849S 39.21.189E)
		N	N	N	N	SL83から2000m 西方(69.40.911S 39.20.748E)
		N	N	3	3	SL83から2300m 西方、スバルカ池(大埋池)登り口(69.40.975S 39.20.315E)
BN ルート	BN3	4	5	4	4	ルート上、全てのポイントにおいてVHF/UHFとも通信可能であるが、場所により若干雑音が多い。感度3程度の場所では、昭和通信VHFのSQ調整が必要である。
	BN5	5	5	4	4	
	BN6	4	4	3	3	
	BN7	3	3	3	3	
NK ルート	NK3	4	4	4	4	ルート上、全てのポイントにおいてVHF/UHFとも通信可能である。
	NK6	4	4	4	4	
	NK9	4	5	4	4	
YH ルート		5	5	5	5	YH1,4,7,9,10,11,12,13 及び14において感度試験実施。
スカールン				5	5	スカールン、ヤルトオイ側のピーク(186m及び141m)においては旅行隊UHFハデイ(JRC:1W)使用。
スバルカ池北側				4	5	大埋池北側の小高い丘(69.40.975S,39.20.315E) 旅行隊UHFハデイ(JRC:1W)使用。

状態ではなかった。感度が悪い場合は、数 m の移動で交信が可能であった。

(3) SK ルート（きざはし浜方面を除く）では、昭和基地からの距離も長くなり、ラングホブデ方面の山々や氷山が障害物となるため、VHF/UHF は場所により感度が低下するが、通信不能の場所は無かった。感度が悪い場合は数 m の移動で交信が可能となることがある。なお、SK ルートは全体的に VHF による通信が有利（感度が良い）である結果となった。

(4) きざはし浜方面（SK29 より分岐）については、昭和基地方向に障害物のある SK34 付近から SK50 付近まで VHF/UHF の感度が低下し、SK51 で VHF/UHF の感度が 4 まで上昇、終点 SK53 では UHF は全く交信不能となるが、VHF は感度 4~5 で交信が可能であった。

(5) SL ルート（スカレピーカを除く）については、昭和基地方面に大きな障害物はないが、昭和基地からの距離も遠く離れることから、空中線電力（出力）の大きい UHF の方が比較的利益（感度が良い）であることが明らかとなった。しかし SL50 以南については VHF/UHF の感度が低下し、通信確保が非常に困難な場所が存在することから、通信状況が悪い場合は雪上車を移動させるなどの対処が必要である。

(6) スカレピーカ内 SL ルートでは、スカーレンの山々が昭和基地方向に存在することから、SL60 付近以南での VHF 通信は基本的にできなかった。この時、UHF は弱いながらも通信は可能な状態であった。但し SL83（終点）では VHF/UHF とともに通信不能であった。

(7) スカレピーカ内の SL82 では、VHF/UHF とともに感度が非常に良い状態で昭和基地（通信）と雪上車間で通信可能であることを確認した。今後スカーレン地区において緊急な通信確保が必要な場合は SL82 の地点で行えば確実な通信確保が可能である。

(8) スカレピーカ内を SL83 とスカレビックハルセン・大理池を結ぶ線上で感度試験を実施したところ、UHF での通信が全くできない場所において VHF による通信状態が非常に良いことを確認した。

(9) NK ルート及び YH ルートにおいては、VHF/UHF の感度は 4~5 での通信ができること、BN ルートについては、東へ行くに従いラングホブデの山々が障害物となることから、VHF/UHF とともに感度 3 程度まで低下するが、通信ができない箇所はないことを確認した。この BN ルートにおいては、比較的 VHF の方が感度良く交信が可能であった。

(10) 任意の場所（スカーレン氷瀑前方: 69°41.063'S, 39°26.093'E）、スカーレンのヤルトオイ側の山頂（186m）及びスカレビックハルセン・大理池北側の小高い丘（100m 程度）において、UHF ハンディトランシーバー（JRC 製: JHP411S01T, 出力 1W）を用いて昭和基地との交信を試みたところ、障害物が全く存在しない見通しでの通信のため、感度 4~5 での通信を確保した。このことより、スカーレン地区においても徒歩での観測や調査中に緊急連絡の必要性が生じた場合は、小高い場所への移動により通信を確保できることが証明された。

3.3. 特記事項

UHF については、昭和通信側設備の仕様でスケルチが無段階調整（ボリューム調整）できず、3 段階切り替えであるため、一定レベル以上の電波が入感しないとスケルチが開かない状態であることから、感度が 3 程度に低下した可能性がある場合、昭和基地では UHF 制御器のスケルチを解放（0 の状態）することが必要である。

4. おわりに

今回の通信感度試験結果は、VHF/UHF とともに SM412 搭載無線設備を使用しているため、無線機の単体特性を含めての結果であり、異なる車両、無線機、アンテナの取り付け位置、高さ、同軸損失、及び車両の停止位置などによっても感度は変化する可能性はある。また、移動中である場合などは更に感度が低下するため、一概に今回の試験結果だけでは断定できないものではある。しかし隊次ごとにルートが微妙に変化する場合であっても、通信可能性を把握するには非常に有効なデータであると考ええる。

謝 辞

本報告は旅行期間中の調査結果であり、43 次日本南極地域観測隊員とりわけ通信室で感度交換に当たった隊員と本旅行参加隊員などの支援を受けた。また報告原稿の作成に当っては 43 次越冬隊長の助言を得た。あわせて謝辞を述べたい。

文 献

国立極地研究所（2003）：日本南極地域観測隊第 43 次隊報告（2001-2003）。東京，533 p.