

主な内容

- 通信ネットワークに関するアンケート調査
- 衛星通信の基礎知識
—地球局設備(送信系)について—
- 新しい機構東京局が新しい都道府県会館に
- スーパーバードB号後継機
- 統計資料

通信ネットワークに関するアンケート調査 調査研究委員会で実施

昨年8月、自治省消防庁の委託により、当機構が事務局となって「衛星通信システムによる次世代防災・行政情報通信ネットワークについての調査研究委員会」が設置されたことは前号でお知らせしたとおりです。今回はその後の調査研究委員会の活動及びアンケートの調査結果の概要等について報告します。

アンケート調査の実施

昨年10月、調査研究委員会の討議に基づいて各都道府県の担当課あてに、ネットワークの現状把握を中心にアンケートによる調査を行いました。

調査項目が多岐に渡ったせいか、回答、集計に若干てまどりましたが、各都道府県の担当の方々の熱心な御協力により、とりまとめることができました。この紙面を借りて厚く御礼申し上げます。

去る1月29日に第3回の幹事会を開催し、とりまとめの結果について報告し、討議が行われました。これらの結果を踏まえて、今年度中に報告書を作成する予定です。

以下、アンケートの調査結果の概要についてお知らせいたします。

アンケート結果の概要

ネットワークの構成

アンケートではまず各都道府県の通信ネットワークの構成について、地上系を含めて調査しました。現在、衛星系は本年度中に整備が完了する団体を含め、36都道府県、地上系は45都道府県が設置しています。以下、都道府県を「団体」と略称します。なお、衛星系については現在4団体がネットワークを整備



中であり、5団体が設計に着手しております。

また、衛星系及び地上系両系の局種別ごとの局数、地上系については使用回線の種別(マイクロ、単一等)についても調査しました。この結果、各団体ごとの両系の関係のタイプの分類が可能になりました。

利用状況

利用状況については、まず利用の利便の前提となる庁内交換機との接続状況を調査し、衛星系については、全ての都道府県庁局で接続していることがわかりました。また、通信量を記録するシステムの有無について調査しました。

そのほか、個別通信については電話の利用頻度、回線品質等について調査し、また、一斉指令回線、パケットデータ回線、デジタル準動画、車載局等の利用状況についても可能な限り把握するように努めました。

運用保守体制

ネットワークの運用保守を担当する課は、41団体が消防防災課で、そのほかは管財課が3団体、通信管理課が2団体等となっています。担当する職員数は、兼務も含んで1団体平均6人です。

市町村等に設置されているVSA Tの保守点検については、全団体が現地に業者を派遣して実施しており、その回数は、年1回と2回がほぼ半数ずつに分かれました。その他、都道府県庁局におけるネットワークの監視項目、地球局の機器障害の対応施策についても調査しました。

将来構想等

ネットワークの将来構想等については、意見、感想を文章で記述していただきました。これを項目別にとりまとめると10項目ほどになりますが、特に多数を占めたのは「より高速なデータ伝送を可能となるようにすべきで

ある」、「アナログ映像のデジタル化を検討すべきである」という意見です。

これらの問題は、当ネットワークが都道府県単位で構築されており、開設時期、担当企業が異なること、局数が多く、全国にわたる大規模なシステムであることなどのため、検討すべき事項が多いと考えられます。しかし、技術の進展に対応してゆくためにも、各地方公共団体初め、関係機関とともに、実現に向けて鋭意検討しなければならない問題であると考えております。

なお、現ネットワークの基本的なシステムについては、現行のままでよいとした回答が、回答があった団体(10団体)の大部分を占めました。

アナログ映像関係

アナログ映像関係については、視聴の利便の前提である回線のT V共聴設備への接続状況について調査し、都道府県庁局においては、大部分の団体が接続していることがわかりました。

ビデオ映像の平成9年度における送信状況について、その作成主体別に調査しました。都道府県作成のビデオ送信が大部分でしたが、管内市町村、公益団体、地元T V局作成のビデオを送信した事例も延べ15団体で29件ありました。

各都道府県における送信映像の視聴状況については、正確な調査は困難であることが予測されたので、日常業務のなかで推察される程度の回答をお願いしました。多くの団体から、情報化、防災・災害、中央省庁の施策説明等はそれぞれ関連する部課において視聴をしているとの回答がありました。また、執務時間中にT Vを見ることについて抵抗があり全般的に視聴は難しいとの回答があった一方で、他部課からの依頼により、あるいは映像担当課の判断で必要な映像を録画する場合がありますと回答した団体が比較的多くありました。

新しい機構東京局が 新しい都道府県会館に



現在、新しい都道府県会館の建設工事が施工中であり、近く完成の予定です。

これに合わせて、当機構の東京局も新設

の都道府県会館内に移設することとして、工事を行ってきましたが、近く完成し、運用開始の予定です。

現在の東京局は、東京消防庁に設置されているため、各都道府県事務所と東京局との間をNTT専用線でつないでおり、そのために各事務所では回線が1回線しか使用できず、またアナログ画像の受信もできない状態でした。

新しい東京局では、個別通信20回線が都道府県会館の交換機に接続されるため、同会館内の全ての事務所で、これらの回線が共用できるようになるため、効率的な通信が可能となります。

また、アナログ画像の受信設備を会館のTV共聴設備に接続することにより、各東京事務所でアナログ画像の受信ができるようになります。

新しい東京局の免許は、2月9日付で交付されており、運用は3月上旬の各府県東京事務所の移転に合わせて、開始する予定です。

スーパーバードB号後継機 —平成12年前半に打上の予定—

宇宙通信(株)では、当ネットワークが使用する通信衛星スーパーバードB号機の後継機を平成12年前半に打上げる予定である旨を公表しました。

このため、昨年11月に開催された全国衛星通信担当者会議において、同社の担当者より打上げのスケジュール、移行手順等の概要について説明をお願いしました。

これによれば、中継器の構成は現B号機と同じであること、打上げ後は軌道上で衛星のテストがあり、それに要する期間が約3か月であること、その後に中継器の切替を1個ずつ順に行い、この作業が完了するまでに、同じく3か月程度かかる見込であるとのことです。

ネットワークに対する影響については、切替の際には30分程度の回線断があること、またビーコンレシーバーを備えている地球局は、周波数を変更する必要があること等が判明しています。

なお、今後、衛星移行に関する詳しい情報、対応措置等については、当機構より適時お知らせする予定です。

2000年問題

コンピューター2000年問題が世界中の話題になっていますが、当機構のシステムについても、若干のソフト改修作業が必要であることが、2年ほど前の調査で判明しておりました。

修整が必要な個所は、DAMA制御装置のファイルサーバ及びBISE等の情報処理系

部分、課金装置等です。現在、テストを行う等改修作業を進めており、今年3月中には終了する予定です。

なお、2000年問題とは別に、ネットワークの地球局数、回線数の増加に対処するため、DAMA装置の一部を改修する必要が生じたので、このための工事を行い、昨年秋に終了しております。

衛星通信の基礎知識

地球局設備(送信系)について

前号では通信衛星の構造や機能について説明しました。そこで、今回は地球局の基本的な機器構成やその機能等について電話の場合を例にして説明します。地球局の機器は送信系と受信系に大別されますが、スペースの関係で今回は送信系について説明し、受信系については次回でとりあげることとします。

電話機から変調器(MOD)まで

図は、地球局の主たる機器の配列を示し、上半分が送信系、下半分が受信系です。都道府県庁局クラスと市町村等のVSAT局とではその規模が異なるだけで、基本的な構成は同じです。

電話機で発生した信号は、図の矢印の順に各種の機器を通り、最後にアンテナから所定の強さ(レベル)と周波数となって、衛星に向かって送り出されます。受信はアンテナから電話機へと逆の経路をたどります。以下、図にそって送信系について説明します。

私達の音声は空気の振動(音波)であり、その音波は、電話機において電気信号に変換されます。この段階での波形は音波と相似のアナログ波であり、周波数は概ね300Hzから3.4KHzまでの範囲です。

このアナログ波の電気信号は交換機を経由して変調器に入ると、デジタル信号に変換され、周波数は140MHzとなります。これを変調といいます。変調器の英語名はModulator

であり、MODと略記します。この段階での信号の強さ(レベル)は1回線当り-10dBm(1万分の1W)程度です。なお、「dBm」はデービーエムと読み、この場合の「m」はmW(ミリワット)すなわち千分の1Wを意味します。

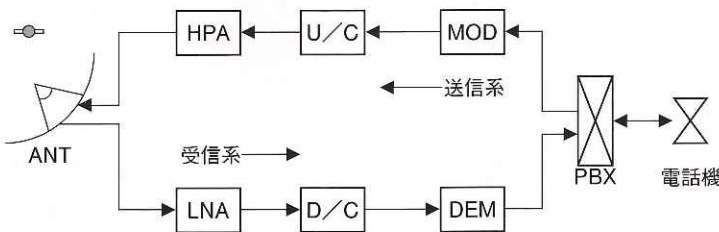
送信周波数変換器(U/C)

送信周波数変換器(Up Converter)はU/Cと略記され、俗に「アップコン」と呼ばれます。U/Cでは変調器から送られてきた信号の周波数(140MHz)を、最終的にアンテナから出て行く電波の周波数である1.4GHzに変換します。

信号の強さは、途中のケーブル(銅線)や付属する機器を通るため、変調器からU/Cに到達するまでの間に、県庁局のような回線数の多い局では25dB程度減衰し、-35dBmほどのレベルとなります。U/Cではこれを約10dB増幅し、-25dBm程度にします。

高電力増幅器(HPA)

高電力増幅器の英語名は、High Power Amplifierで、HPAと略記されます。U/Cから-25dBmのレベルで出た信号は、再びケーブル等を通るため減衰し、HPAに届いたときには-33dBm程度になっています。HPAの機能はこ



地球局系統図

のレベルを 22 dBm すなわち -8 dBW まで増幅することです。

ところで、これまで述べてきたレベルは 1 回線当りの数値ですが、回線数が多くなれば、その回線全体のレベルを維持するに足る電力が必要です。さらに一斉指令回線、静止画像、パケット伝送あるいは U P C 機能を維持するための電力もプラスしなければなりません。通常、都道府県庁局クラスで最大で 40 W 程度、市町村局等の V S A T ではチャンネル数が少ないので 0.8 W 程度の電力が必要です。

このため、都道府県庁局の H P A には進行波管 (T W T) が使用されます。この T W T とは真空管であり、電波の特性から 40 W が必要電力である場合は、最大 200 W 出力可能な T W T が必要です。また、T W T の寿命は、機器によって差はありますが、平均 1 年半程度であるため、定期的に交換しなければなりません。一方、V S A T の H P A は出力が小さいためトランジスタが使用され、寿命は半永久的です。

H P A とアンテナの間は導波管によって連結されています。導波管とは中が空洞の銅製の管です。電話機から H P A までは、信号は電気 (電流) を銅線 (ケーブル) に通して送られましたが、H P A からは電流を電波に変換して導波管で送られます。これによってレベルの減衰は少なくなりますが、それでも途中の付属機器を通るため 1 回線当り約 6 dB 程度の減衰があります。

U / C 及び H P A は、通常アンテナの近くにシェルターと称する構築物を設置し、その中に収めます。これは、GHz 帯の周波数は特に減衰の程度が大きいため、できる限りこれらの機器とアンテナとの距離を短くして減衰を防ぐためです。



シェルター内部

アンテナ

アンテナは送信受信共用です。送信と受信では周波数が異なるので混信することはありません。当ネットワークでは、送信周波数は 14 GHz、受信周波数は 12 GHz です。

H P A から出た電波がアンテナに到達したときの強さ (レベル) は、1 回線当り -14 dBW です。このレベルを大きく増幅して、約 4 万 km かなたの宇宙にある衛星にまで、電波を届かせるのがアンテナの役目です。

写真でみるように、アンテナの中央から角のように出ている棒状の部分は、ホーン (角) と呼ばれます。導波管からホーンに導かれた電波は、ホーン先端から、その先にある副反射鏡と呼ばれる小さな球面に向けて放射されます。副反射鏡で反射した電波は、大きな皿状のアンテナ面 (主反射鏡) に向かい、ここでもう一度反射して、衛星方向に送り出されます。

衛星通信用のアンテナは、パラボラアンテナと呼ばれます。パラボラとは放物線のことです。この放物線の底を中心にして、360 度回転させてできたのが主反射鏡です。放物線には焦点があり、副反射鏡はこの焦点に位置します。この焦点から出た電波が、主反射鏡の放物面に当たって反射すると、すべての電波が一方向に向かって、平行線となって進みます。パラボラアンテナはこの放物線の性質を利用して、電波を衛星方向にのみ集中して送り出します。

(次ページへ)



アンテナによって電波のレベルが増強される度合いをアンテナ利得と言います。県庁局クラスの直径4.5mのアンテナ利得は、54dB(約25万倍)と計算されています。HPAからの電波は-14dBWですので、アンテナから出る電波のレベルは40dBW(-14dBW+54dB)となります。なお、VSAT局の直

径1.8mのアンテナ利得は、46dB(約4万倍)です。利得は、アンテナ直径が大きくなるほど増大します。

アンテナから送信される電波の強さを示す数値を、EIRP(等価等方輻射電力)といい、HPAからの送信電力とアンテナ利得の積で、単位はdBWで表されます。

平成10年度地域づくり関連 自治大臣表彰式

平成10年度地域づくり関連自治大臣表彰式が、1月12日、東京都千代田区麹町会館において西田自治大臣をはじめ関係者約150名が出席して行われ、その模様が録画により1月18日、当ネットワークで映像送信されました。

今年度は「潤いと活力のあるまちづくり」「世界に開かれたまち」「優良情報化団体」「地域づくり団体」等5部門において、地方公共団体で48、地域づくり団体で15の団体が表彰されました。



中国・四国ふるさと リレーネットワーク

昨年10月26日から10月29日まで、「中国・四国ふるさとリレーネットワーク」と題して、8番組が延べ5時間近くにわたってシリーズとして、映像送信されました。

この企画は、中国及び四国ブロックの8県(鳥取県、島根県、岡山県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県及び高知県)が作成した、地域の歴史や文化などを紹介する映像を、集中的に送信するものです。

山口県情報システム課が中心になって、送信日時等の調整を行っており、平成7年度から実施されております。

全国介護保険担当課長会議

1月27日開催された厚生省の全国介護保険担当課長会議の様子が、2月4日録画により送信されました。

この会議は、厚生省が一昨年から3ヶ月に1回程度、都道府県、指定都市及び中核市の担当課長を集めて、施行前に準備すべき事項等について説明するため開催しております。同省では介護保険制度の実施主体である全国の市町村等にも周知するため、昨年11月に引き続き、当ネットワークから会議の様相を送信したものです。

◆ 個別通信の利用状況

(平成10年4月～11年1月)

都道府県名	発呼数 (件)	通信時間 (時間：分)	都道府県名	発呼数 (件)	通信時間 (時間：分)
北海道	239,146	10976:12	大阪府	1,778	55:52
青森県	41,460	642:39	兵庫県	117,797	4142:02
岩手県	59,386	2658:55	島根県	3,956	143:33
福島県	184,457	10508:39	岡山県	93,892	1789:59
埼玉県	903	61:45	広島県	46,159	1208:13
千葉県	17,574	560:55	山口県	33,725	3092:36
東京都	1,746	36:06	徳島県	37,731	1394:05
神奈川県	339	9:16	香川県	5,395	169:02
新潟県	57,141	1010:34	愛媛県	27,537	855:03
富山県	38,984	1737:39	高知県	26,514	1015:36
石川県	34,705	805:05	福岡県	8,412	251:29
福井県	25,415	818:51	佐賀県	21,670	548:56
山梨県	8,550	269:43	長崎県	43,015	1626:00
長野県	3,469	99:57	熊本県	670,692	29516:18
岐阜県	7,288	162:56	大分県	95,367	1509:15
静岡県	25,325	659:14	宮崎県	4,466	116:32
愛知県	12,646	767:51	鹿児島県	67,257	1900:38
三重県	13,264	267:19	その他	19,924	867:10
滋賀県	9,520	190:48	合計	2,106,605	82446:43

◆ アナログ映像の送信状況

(平成10年4月～11年1月)

月	区分	件数 (件)	送信時間 (時間：分)	月	区分	件数 (件)	送信時間 (時間：分)		
4月	自治体	中継	8	7:45	10月	自治体	中継	10	11:30
		ビデオ	2	1:00			ビデオ	32	22:45
		訓練	5	3:00			訓練	6	2:15
	機構	18	14:30	機構		3	11:45		
	計	33	26:15	計		51	48:15		
5月	自治体	中継	4	6:30	11月	自治体	中継	7	10:15
		ビデオ	4	2:00			ビデオ	22	16:30
		訓練	13	10:00			訓練	8	3:15
	機構	21	17:45	機構		5	26:15		
	計	42	36:15	計		42	56:15		
6月	自治体	中継	11	11:00	12月	自治体	中継	1	0:30
		ビデオ	1	0:30			ビデオ	30	26:15
		訓練	6	2:15			訓練	11	4:00
	機構	19	15:15	機構		2	6:45		
	計	37	29:00	計		44	37:30		
7月	自治体	中継	1	1:30	1月	自治体	中継	9	13:00
		ビデオ	16	8:45			ビデオ	21	13:15
		訓練	12	4:45			訓練	7	2:45
	機構	10	5:30	機構		3	7:00		
	計	39	20:30	計		40	36:00		
8月	自治体	中継	7	7:45	合計	自治体	中継	72	87:00
		ビデオ	27	17:00			ビデオ	184	130:30
		訓練	14	6:30			訓練	89	41:15
	機構	2	5:30	機構		86	119:15		
	計	50	36:45	計		431	378:00		
9月	自治体	中継	14	17:15	(参考) 平成9年4月～ 平成10年1月	自治体	中継	90	190:45
		ビデオ	29	22:30			ビデオ	149	102:45
		訓練	7	2:30			訓練	95	49:00
	機構	3	9:00	機構		76	107:45		
	計	53	51:15	計		410	450:15		

◆ 地球局の状況

平成11年1月31日現在

都道府県名	県庁局		支出局		市町村局		消防局		その他局		車載局		合計		内VSAT 局数	県庁局免許年月日
	局数	CH数	局数	CH数	局数	CH数	局数	CH数	局数	CH数	局数	CH数	局数	CH数		
北海道	1	48	73	157	212	212	1	5	2	4	1	4	290	430	273	平成7年11月28日
青森県	1	48	27	96	67	69	16	16	11	11	1	6	123	246	115	4. 5. 14
岩手県	1	35	47	47	59	59	14	14	3	3	1	5	125	163	123	4. 3. 25
宮城県	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5	0	
秋田県	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5	0	
福島県	1	37	10	49	90	198	12	12	2	3	0	0	115	299	112	8. 12. 20
茨城県	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5	0	
栃木県	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5	0	
埼玉県	1	14	1	3	0	0	1	5	3	9	0	0	6	31	4	7. 3. 30
千葉県	1	30	59	60	80	80	28	32	63	66	1	4	232	272	229	4. 8. 4
東京都	1	20	1	5	3	6	1	7	6	12	1	4	13	54	10	3. 11. 1
神奈川県	(1)	(2)	0	0	1	10	1	5	0	0	0	0	3	17	1	(8. 4. 12)
新潟県	1	24	24	29	112	112	33	37	7	7	0	0	177	209	172	8. 2. 8
富山県	1	19	32	102	35	44	20	24	0	0	1	3	89	192	77	3. 11. 28
石川県	1	20	23	42	41	44	8	8	3	6	1	3	77	123	75	4. 4. 24
福井県	1	20	19	19	35	35	12	12	16	17	1	4	84	107	82	8. 8. 27
山梨県	1	30	24	31	64	64	10	10	3	5	0	0	102	140	101	6. 10. 27
長野県	1	6	7	27	46	46	5	9	0	0	0	0	59	88	57	7. 3. 15
岐阜県	1	20	23	42	98	103	19	20	0	0	1	1	142	186	139	7. 2. 28
静岡県	1	40	42	180	74	146	29	39	40	56	1	4	187	465	171	8. 5. 23
愛知県	1	49	3	36	0	0	1	5	6	11	1	3	12	104	6	9. 2. 25
三重県	1	24	24	66	69	69	16	16	37	37	0	0	147	212	145	6. 1. 25
滋賀県	1	20	21	35	50	51	10	10	4	4	1	3	87	123	85	8. 3. 13
京都府	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5	0	
大阪府	1	20	7	14	0	0	2	10	4	4	1	3	15	51	11	9. 4. 11
兵庫県	1	25	36	121	91	121	26	30	11	12	1	4	166	313	157	3. 12. 17
島根県	1	15	33	44	56	58	9	14	28	29	0	0	127	160	125	10. 7. 7
岡山県	1	20	8	8	77	80	12	17	0	0	0	0	98	125	96	5. 4. 13
広島県	1	30	3	3	86	94	16	16	0	0	0	0	106	143	104	6. 3. 28
山口県	1	24	22	42	56	118	0	0	6	6	0	0	85	190	83	4. 9. 2
徳島県	1	20	0	0	50	50	0	0	3	8	0	0	54	78	53	8. 9. 19
香川県	1	24	36	64	43	43	11	15	8	8	1	2	100	156	97	5. 12. 21
愛媛県	1	20	12	29	70	70	15	19	2	2	1	3	101	143	98	10. 3. 31
高知県	1	20	4	4	53	53	1	5	1	2	0	0	60	84	58	5. 3. 26
福岡県	1	20	1	1	88	91	21	33	0	0	0	0	111	145	108	10. 9. 11
佐賀県	1	30	11	11	49	49	10	14	0	0	0	0	71	104	69	4. 4. 27
長崎県	1	20	10	30	79	79	11	15	0	0	0	0	101	144	99	5. 2. 10
熊本県	1	20	13	13	94	94	16	20	2	2	0	0	126	149	124	6. 2. 25
大分県	1	30	7	8	58	58	15	19	3	5	1	4	85	124	82	5. 12. 17
宮崎県	1	20	7	14	44	53	9	13	3	6	0	0	64	106	61	9. 3. 19
鹿児島県	1	20	0	0	96	96	1	5	1	2	0	0	99	123	97	4. 5. 27
合計	35 (1)	882 (2)	670	1432	2226	2555	417	556	278	337	17	60	3644	5824	3499	

注) 神奈川県庁局は、VSAT局であり、かっこ書きで示した。県庁局合計欄のかっこ内の数字は外書である。



編集・発行
財団法人 自治体衛星通信機構
 LOCAL AUTHORITIES SATELLITE COMMUNICATIONS
 〒105-0001 東京都港区虎の門5-12-1 虎の門ワイコービル7F
 N T T : TEL 03 (3434) 7348 FAX 03 (3434) 7349
 衛星 : TEL 048 (300) 100 FAX 048 (300) 101

本誌は、財団法人日本宝くじ協会の助成を受けて作成されたものです。