

アマチュア無線局を利用した  
災害時ボランティア通信ネットワーク網の検討 I

室 谷 心  
矢 崎 久

地震や大雨のような大規模自然災害が起こった場合には、災害対策本部や救急本部と各集落や町会を結ぶ通信連絡網の確保は重要な問題である。災害時には一般の電話回線は使えなくなることが多く、また、携帯電話も中継基地の停電などによって不通になることが予想される。本研究は、アマチュア無線技術を持つ民間人の間にボランティア連絡網を組織して、災害の際の停電時や通常の電話回線切断時の緊急通信連絡網として役立てる可能性を検討するものである。

## § 1 はじめに

地震や大雨のような大規模自然災害が起こった場合に、災害対策本部や救急本部と各集落や町会を結ぶ通信連絡網の確保は重要な問題である。中越地震の例を見ても、災害時には一般の電話回線は使えなくなることが多く、また、携帯電話も中継基地の停電によって不通になることが予想される。本年6月の岩手・宮城内陸地震では岩手県で200人以上が孤立したが、特にアルプスをはじめ列島中央部の山脈地帯を抱える長野県内では、内閣府が2005年に行った調査によれば、孤立の危険性のある集落が1322箇所もあり日本で一番多いと指摘されている [1] [2]。

我々は松本大学地域総合研究の補助を受け、松本・安曇野地域をはじめ平野部から3000メートル級のアルプス山腹までをカバーする長野県内において、アマチュア無線技術を持つ民間人の間にボランティア連絡網を組織して、災害の際の停電時や通常の電話回線切断時の緊急通信連絡網として役立てる可能性を検討することにした。

災害時の通信の担い手として今回着目したアマチュア無線は、遠くの知らない人とのコミュニケーションを楽しむ趣味として、かつては子供から高齢者まで広く愛好家が存在した。国家試験に受かり免許資格を受けると、その級により利用可能な出力が決まる。雑音に強いモールス信号の利用によって全世界が交信の対象となることから、20世紀の知的な趣味の典型のひとつであった。また、車などの移動体からの交信を楽しむ人も少なくなかった。

しかしながら近年のインターネットの普及により、海外も含めた遠くの人々とのコミュニケーションは電子メールやwebの利用によって特に免許を必要とせず容易に可能となり、また、携帯電話の普及と中継網の整備によって、移動体からの交信も日常的なものとなった。このためアマチュア無線の特徴的な利点が薄まり、利用人口が減少しているように予想される。

我々は平成19年度から平成20年度の初めにかけて、研究の第一段階として長野県内のアマチュア無線局に対して、現在の開局・稼働状況や電池を利用した交信可能時間、災害時ボランティアへの参加の可能性などの意識調査を行った。本論文は、この意識調査結果に関する報告である。

## § 2 アンケートの対象と内容。

アンケートはJARL日本アマチュア無線連盟〔3〕の名簿（2000年版）に記載されている長野県内の個人アマチュア無線局2465局を対象とした。近年の個人情報保護意識の高まりから、最新の会員名簿の場合には住所が記載されていない局も多い。このため今回のアンケート調査では、登録会員全員の住所が記載されていた頃の名簿を利用することにした。最新の名簿ではないので進学、就職、転勤などの住所変更により、宛先人不明で返却されるものが相当数あることは予想された。

集計の便を考えて回答はマークシート式とし、下記のような質問への回答をお願いした。最終的に回収できたマークシートは1186枚であり回収率は48パーセントであった。本研究では以後これを有効回答数とする。前節で述べたように、8年前という古い名簿を利用したために“宛先人不明”が相当数あったことを考慮すれば高い回収率であったといえる。

現在の開局・運用状況から始め、災害時に対する意識と設備、現在の防災活動への参加度をしらべることを目指し、具体的な質問内容は下記のとおりであった。

- 問1. 現在開局していますか。
- 問2. 無線従事者免許証の種類を教えてください。
- 問3. 現在の運用可能周波数帯を教えてください。
- 問4. 現在の運用頻度をおしえてください。
- 問5. 現在の運用形態を教えてください。
- 問6. 地震等の災害が起こったばあい、あなた自身は時局やご自身が待避している避難所において無線機器を使ったボランティア活動に協力できると思いますか。
- 問7. 災害で家庭用電源が停止しても運用可能な無線設備をお持ちでしょうか。
- 問8. 上述の質問で持っていると答えた方は、その設備の常用出力はどの程度でしょうか。
- 問9. さらに、停電下におけるその設備の運用可能時間（送信1、受信4、待受5の割合とした場合）は何時間ぐらいでしょうか。
- 問10. 長野県赤十字情報奉仕団をご存じでしょうか。
- 問11. 地域のアマチュア無線連盟主催の防災活動をご存じでしょうか。
- 問12. 自由記入欄

## § 3 集計結果

- ・問1. 現在開局していますか。  
はい 915    いいえ 224    無回答 46

この開局数は有効回答数のうち77.2%にあたり、総発送数のうちでは37.1%になる。

・問2. 無線従事者免許証の種類を教えてください。

免許の種類	全回答	現在開局中
1 級	183	163
2 級	198	168
3 級	232	197
4 級	510	370
無回答	62	17
計	1185	915

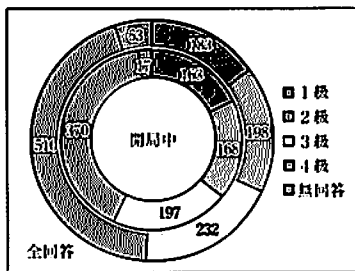


図1 無線従事者免許証の種類

現在アマチュア無線の免許は上級クラスから順に1級から4級に分けられており、3級、4級は以前の電信級、電話級に相当する級であり、電信級のモールス信号試験廃止によって現在の名称となった。上級クラスの免許ほど高出力の無線設備を運用することができる。複数回答もあったが、ここでは上級クラス側の免許の人数に入れ単答形式に整理した。図1は外側の円が全回答であり現在開局中の局のみ集計したものが内側の円である。

・問3. 現在の運用可能周波数帯を教えてください。

現在開局中の無線局の運用周波数帯域分布は、重複解答を含めて図2のようなものであり、HF帯(3MHz～30MHz)、VHF帯(30MHz～0.3GHz)、UHF帯(30MHz～0.3GHz)がほぼ1/3ずつという結果が得られた。ここでいう帯域とは通信に使う電波の振動数であり、HF帯、VHF帯、UHF帯の順に振動数は高く波長の短い電波である。電磁波の一般的性質として、波長の長い電波ほど障害物を回り込み裏側まで届く。逆に波長の短い電波ほど直進性が高く、影になったところに届きにくいという性質がある。また、HF帯の電波は地表と電波層の間で反射して、ラジオの海外放送のように遠くまで届く性質がある。一方、波長の長い電波を利用するには、長いアンテナが必要であり携帯するには不便になる。大雑把な分類としては、HF帯は固定局、でありVHF帯とUHF帯は携帯用や車載用無線機の利用と考えられる。

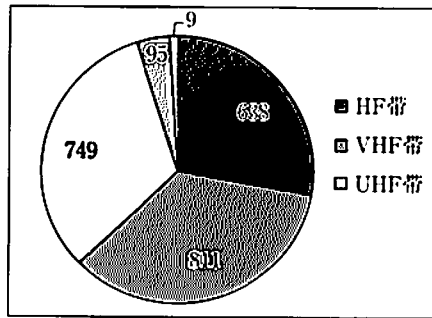


図2 現在の運用周波数帯域（複数回答）

・問4. 現在の運用頻度をおしえてください。

現在開局中の局に対して、実際の運用頻度を質問してみたところ、ほぼ四割が年数回程度の運用であり、週数日から毎日運用している局は1/3程度であった。開局しているといっても年数回程度の利用の人がかなりの率を占めていることは注意が必要である。

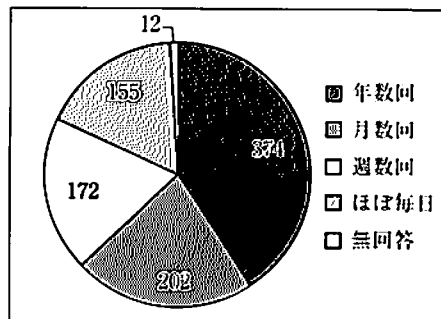


図3 運用頻度

・問5. 現在の運用形態を教えてください。

また、現在の運用形態を聞いてみたところ、内訳は図4の用になった。モバイルやハンディーなどの移動可能な設備を持っている無線局の割合が非常に高く、固定局設備のみの局は全体の15%程度であった。問3の利用帯域で、移動局（モバイルとハンディー）が使うVHFとUHFの利用が2/3近かったこととつじつまの合う結果である。移動用の無線設備は車載であったり電池やバッテリーを電源としており、停電には強いことが期待される。

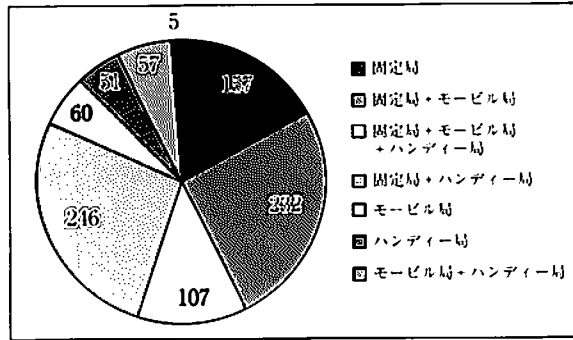


図4 運用形態

・問6. 地震等の災害が起こったばあい、あなた自身は自局やご自身が待避している避難所において無線機器を使ったボランティア活動に協力できると思いますか。

災害時のボランティア協力については、全回答で半数強、開局中の中では六割強の人が、“ぜひやりたい”または“やりたい”という解答を寄せており、もし可能な状況であれば、積極的に協力するという意識は高いことが読み取れる。図5は図1同様に、外側の円は全回答の集計であり内側の円は現在開局中の局のみでの集計結果である。以下図6～図10まで同様である。

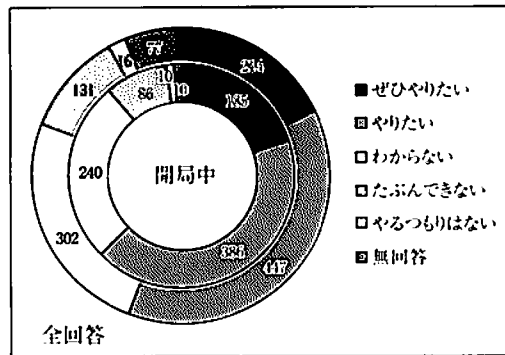


図5 災害時ボランティアへの協力

・問7. 災害で家庭用電源が停止しても運用可能な無線設備をお持ちでしょうか。

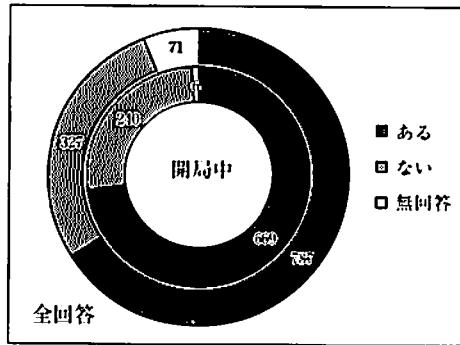


図6 停電しても可運用可能な無線設備

全解答の6割、現在開局中の7割の無線局が停電しても運用可能な無線設備を持っていると答えている。この数字は、問5の解答(図4)の結果のモバイル局、ハンディー局の数と一致した結果となっている。

・問8. 上述の質問で持っていると答えた方は、その設備の常用出力はどの程度でしょうか。また、その常用出力は、5W以下、10W以下、それ以上。

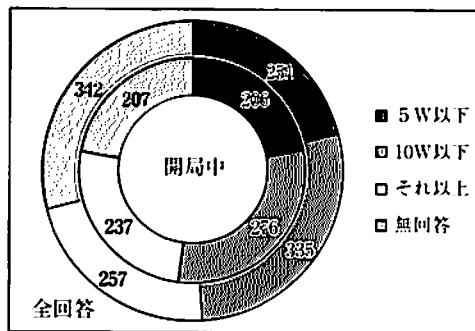


図7 停電下での常用出力

回答では、5W以下、10W以下、それ以上の3タイプがいずれも1/4程度であった。

10W以下の比較的出力の局が半数を占める。いっぽうで、停電時にも運用可能な高出力の無線局が全体の1/4を占めている。すでに述べたように、免許の級によって電波局には出力制限があり、利用者人口の1/3をしめる最下級の4級で利用可能な範囲は出力10W以下の無線設備である。

- ・問9. さらに、停電下におけるその設備の運用可能時間（送信1、受信4、待受5の割合とした場合）は何時間ぐらいでしょうか。

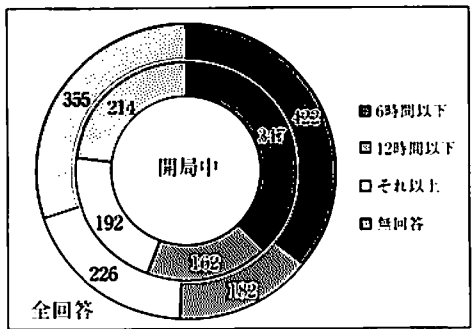


図8 停電下での運用可能時間予想

停電下での運用可能時間は、12時間未満の局が半数程度であった。また、車載設備の場合には、車の燃料がある限り利用可能でありおそらくこの分類では「それ以上」になっていると考えられる。自由記載欄に「自家発電装置がある」との回答もあった。

- ・問10. 長野県赤十字情報奉仕団をご存じでしょうか。

アマチュア無線を防災に生かそうというアイデアは新しいものではなく、多くのボランティア団体や行政の防災訓練などが行なわれている。日本赤十字社所属のアマチュア無線のボランティア活動としては日赤無線奉仕団があり全国各地で活動を行っている。長野県では、長野県赤十字情報奉仕団として、ボランティア活動や技能訓練等を精力的に行っている〔4〕。その活動の認知度を質問してみたところ、図9のような結果が得られた。

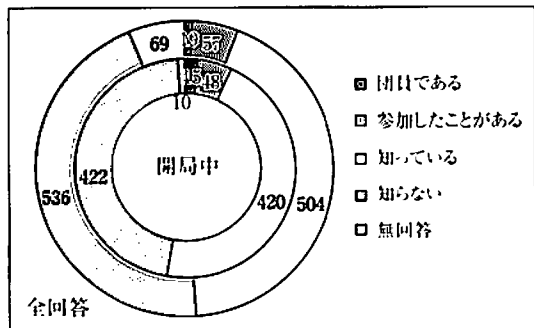


図9 長野県日本赤十字情報奉仕団の活動認知度

ほぼ半数の人が活動を知らず、知っているも参加したことのない人がほとんどであり、



参加経験者は10%程度であった。

・問11. 地域のアマチュア無線連盟主催の防災活動をご存じでしょうか。

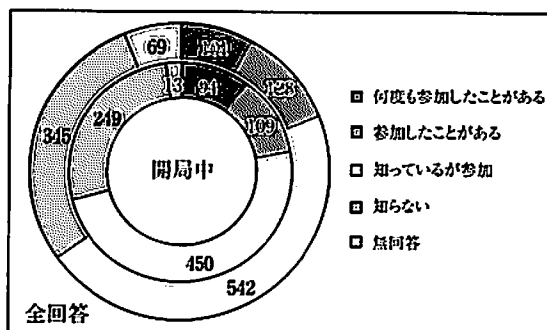


図10 地域アマチュア無線協会防災活動認知度

また、地域のアマチュア無線協会が地方自治体などと協力して行う防災訓練が各地で行われているが[3]、これについては参加経験者が約20%であり、4割程度の人は知らないという解答であった。この日赤情報奉仕団やアマチュア無線連盟共催の地域防災訓練への参加程度の低さは、質問6（図5）でのボランティア協力意識の高さと矛盾するようにも思えるが、多くの一般市民同様アマチュア無線家の場合にも、「いざとなったらできることは協力しよう」という気持ちと、日常的な防災活動へ実際に参加することとの間にギャップが見られるということであろう。

#### § 4 結果とまとめ

今回我々は、JARL日本アマチュア無線連盟の名簿（2000年版）に記載されている長野県内の個人アマチュア無線局2465局を対象としたアンケート調査を行った。集まった解答によれば、915局が現在もアマチュア無線局を開局しており、さらにそのうちの6割—7割が停電しても運用可能な電源装置を持っていた。また、6—7割の人が災害時のボランティア協力に対して肯定的であった。我々はこれらのアマチュア無線局の方たちは、緊急時の通信のための重要なインフラストラクチャーであると考えている[5]。また、現在開局していなくても、無線関連の技術や知識は、市町村の公民館などに設置した非常用の無線通信機器の運用者として協力してもらえる可能性が高いのではないかと考えている[6][7]。

一方、「いざとなったら協力してもよい」と答えてはいても、現在の日赤情報奉仕団の活動や地域防災訓練への実際の参加数は少ないという結果は、いざ災害時にデマや扇情的にならず、信頼できる情報を正確に伝えることの必要性を考えると、ボランティア協力と一言で言うのは難しいかもしれない。

われわれが想定しているのは、現在の日赤情報奉仕団や、市と防災協定を結んでいるアマチュア無線クラブの活動のような、医療や行政の要請によって無線機を持って災害地域に乗り込んでいくような積極的なボランティアではなく、たまたま無事に生き残った一市民が、まずは自分と家族の安全を図りそのうえで余裕があれば協力するというレベルのボランティア協力であり、高いボランティア意識と高度の訓練を前提としたものではない。したがって今回アンケートに答えて下さった方たちは十分潜在的協力者であると考えられる。しかしながら逆にこういうメンバーで情報伝達を行った際に、伝わる内容がデマや扇情的な雑音にならないようにするためのシステム作りを考える必要がある。

今回はアマチュア無線局の設備と意識の調査を行った。長野県の地形的特徴を考慮した実際の無線局の地理的分布を使っての検討や、どのような情報の伝達をボランティアが担えるのか、さらにそれを正確に伝えるためのシステムをどう作るかなどは、今後の検討としたい。

### 謝辞

山口大学工学部滝本浩一准教授には防災問題一般にわたって広く御教授いただいた。本研究は松本大学地域総合研究の補助を受けている、また、マークシートの集計には松本大学教務課の設備を利用した。

### 文献

- [1] 信濃毎日2008年10月23日朝刊第9版。
- [2] 「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況調査（都道府県アンケート調査）調査結果、平成17年8月、内閣府政策統括官（防災担当）、<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/koritsushuraku.pdf>。
- [3] 日本アマチュア無線連盟（JARL）ホームページ <http://www.jarl.or.jp/>。
- [4] 長野県赤十字情報奉仕団、<http://www.mmm.ne.jp/~redcross/>。
- [5] 同様の期待はたとえば、中日新聞（2008年8月1日）。
- [6] 「小規模集落における住民への災害情報伝達の現状と課題」 <http://www.shikoku-bt.go.jp/chosa/syo-kibo/pdf/chap01.pdf>。
- [7] 「孤立化集落対策マニュアル」 [http://www.pref.kagoshima.jp/\\_filemst\\_/7699/korituka.pdf](http://www.pref.kagoshima.jp/_filemst_/7699/korituka.pdf)。