

フィールドワーカーのための電波利用講座15年の軌跡

Les 15 ans de formation à l'utilisation des ondes radio pour des travaux de terrain

中野 幸紀¹

Yukinori Nakano

Les progrès technologiques en informatique ont conduit à une banalisation de l'utilisation des ondes radio. Les professionnels qualifiés ont cédé la place à un public non formé. Les matériels et les appareils de radio devenaient utilisables par quiconque. Cependant que le nombre d'utilisateurs augmente, la population intéressée par l'utilisation des ondes radio s'effondre. Il faut rétablir une offre dans l'enseignement supérieur en proposant des cours et travaux dirigés à notre École d'études politiques, tous(tes) les étudiant(e)s étant invité(e)s à prendre l'initiative pour obtenir la licence de radio. Il est primordial de promouvoir des travaux de terrain dans les zones rurales et isolées au niveau international, où il n'y a pas d'opportunité de se servir du service commercial de télécommunication. Le projet de recherche a été lancé et pris forme en 2001 à l'Institut d'études politiques. Les étudiant(e)s ont été invité(e)s à passer l'examen de radioamateur et ils ont pu ainsi communiquer sur les ondes pendant les années 2003 et 2004. Le Wi-Fi, le point d'accès d'internet en dehors de bâtiment, a été étudié et appliqué pour élargir le service d'internet à la zone rurale de la préfecture de Hyogo jusqu'à 2008. Ces expériences nous ont encouragés d'ouvrir le cours de travaux dirigés au niveau de licence à l'École d'études politiques. Le cours y a été ouvert au mois de septembre 2009 au campus de Sanda de l'Université Kwansei Gakuin. Le nombre accumulé d'étudiant(e)s a atteint plus de 100 à la fin de 2014. Un tiers ont réussi à obtenir les licences de radio au niveau national; opérateur-techniciens de radio spécial de seconde classe et/ou radioamateur de troisième ou quatrième classe. A partir de l'an 2013, ce cours est mis dans la liste de cours définitivement. Le programme du cours s'est composé de trois éléments différents. Le premier est l'utilisation des ondes radio en général, y compris sécurité et la santé publique, par exemple, le code de radio international et l'utilisation de U/ SHF dans la vie quotidienne, le deuxième est d'apprendre la manière de fabriquer une antenne de Yagi par l'étudiant lui-même et le troisième est de préparer l'examen national d'opérateur de radio.

キーワード：電波利用、フィールドワーク、途上国、国際協力、アマチュア無線

Key Words : radioamateur, utilisation des ondes radio, travaux de terrain, assistance de P.V.D.

1. はじめに

1990年代以降、電波利用環境が大きく変化した。高度なマン・マシンインターフェイスと自動通信機能を備えた無線設備と機器の導入が進み、

それまで高度専門的職業人が独占してきた無線通信業務の規制が緩和された。無線従事者になるための専門的知識・スキルに対する要求水準が緩和され、応用範囲が拡大した陸上特殊無線技士などの無線従事者資格の受験者数は急増した。電波利

用の大衆化がモノ(無線設備・機器)とヒト(無線従事者)の両面から進展した。

しかし、世の中がモノであふれ、従事者数が増えるにつれ、皮肉にも、一般の人々の電波利用に対する関心は薄れ、結果的に無線通信技術のブラックボックス化が進展した。個人的興味に基づいて無線通信技術を習得し、自己訓練によってその活用を図ろうというアマチュア無線局数も1995年以降減少の一途をたどった²。

電波³をより高度に利用する社会を将来世代のために残していくためには、電波利用に関する正しい理解と無線通信設備・機器の正しい取り扱いスキルの大衆レベルでの底上げが必要となる。

そこで、総合政策研究科では2001年から大学院において大衆レベルの電波利用高度化にむけた研究プロジェクト(RP)を立ち上げた。これが2009年に学部創設15周年記念科目(政策トピックスD)として学部学生を対象とする「電波利用講座」へと発展することとなった。2013年には科目名から政策トピックスが取れ、単に「電波利用演習」となった。

2009年開設以降2014年度末までの5年間に延べ受講生数は100名を超え、第二級陸上特殊無線技士および第三級・第四級アマチュア無線技士国家資格を取得した学生数が延べ40名を超えた。西アフリカ・ブルキナファソにおいて2010年度から2014年度まで毎年実施した電波利用促進国際フィールドワークに参加した学生数(アマチュア無線局ライセンスを現地で取得した学生数)は延べ6名となった。

電波利用に関する講義(座学)と演習(屋外実習)を組み合わせた自己学習・訓練の場の設営によって、①フィールドワーク実施時の仲間内の連絡手段としてのWi-Fi WDS⁴を介したyahoo video

messenger(当時、その後、Skypeなどの他のアプリケーションへと移行)などの音声・映像情報を使用したインターネット連絡システムの有用性と、アマチュア業務⁵としての非メッセージ性安否確認情報などの交信がフィールドワークの効率的な実施に有効であることが明らかとなった。

加えて、西アフリカにおけるフィールドワーク実施経験から、遠く国外とのアマチュア無線交信が滞在地における外部からの非メッセージ性日常情報の入手手段として有効であることが実証された。

途上国における自然災害発生時、緊急事態発生時などにおいて、こうしたWi-Fi WDSネットワーク利用とアマチュア無線交信が「仲間内での情報共有」と「外界との緊急時連絡」に大きな可能性を有していることを明らかにすることができた。このことが電波利用講座の大きな社会的貢献の一つとなった。

本稿においては、こうした経緯を紹介しながら15年間取り組んできた総合政策学部電波利用講座の活動の一端を他に類例のない独自の研究・教育活動の記録として紹介する。

2. 時代背景(電波利用大衆化の始まり)

2. 1. 社会変化への対応と変化の先取り

(1) ユビキタス情報通信環境への移行

日本のインターネット創始者と言われる村井純が、「すべての空間で無線LANへのアクセス環境の構築が必要。なぜなら、無線LANアクセス環境がないということは空気がないのと同じで、なければ窒息するから。」と繰り返している。この言葉は、1925年第1回国際アマチュア無線・国際無線電信法合同会議において電波利用を広く大衆に

2 我が国のアマチュア無線局総数は1995年3月末に約136万局とピークを記録したのち減少傾向に転じている。2015年10月現在約44万局である(総務省情報通信統計データベース)。

3 電波とは電磁波のこと。電磁波とは時間とともに変化する電場と磁場のエネルギーが交互に空間を満たし光の速度で伝播する自然現象である。300万メガヘルツ以下の周波数の電磁波を電波法では電波と定義している。

4 Wireless Distribution System: 連鎖型無線LAN接続システム。アクセスポイント間通信。

5 アマチュア業務とはUIT無線規則にいうservice d'amateurの訳語である。アマチュア役務。

公開すべきだと主張したアマチュア無線家がスローガンとして使った「エーテルは空気と同じ。」という言葉の思い起こさせる。当時は、電磁波（電波）は仮想的なエーテル(ETHER)を伝わると考えられていた⁶。

このように、電波利用の大衆化によって、人々はいつでもどこからでも世界中の人々と自ら製作し調整することができるアマチュア無線設備、どこでも安価に手に入れることができ無資格・無免許で利用可能なWi-Fi無線ルータなどを使用して相互に伝共(communication)することが可能となってきた。世界はユビキタス(ubiquitous) (英)、omniprésent(仏)情報通信環境へと移行した。最近の言葉で言い直すと、「オープンアクセス環境の整備」が進展し、一人一人の市民が自らの意欲と能力で仲間内はもちろん世界中の人々と伝共することが可能となっている。

(2) 無線設備・機器の大衆化

ユビキタス情報通信環境(オープンアクセス)の実現は大衆の情報アクセスコストを著しく引き下げた。

1888年のヘルツによる電磁波実証研究によって電磁波の存在がゆるぎなき事実とされ、1892年のBranlyによるコヒーラ現象の発見によってその検知(検波)方法が一般化するにつれて、誰でも低廉な価格で簡易なマン・マシンインターフェイスを使って情報通信サービスを自ら構築し、使用できるようになった。その後、船舶と海岸局間の電報サービスが一般化するにつれ、無線機器の心臓部であったコイル(L)とコンデンサ(C)、そして電波の出入り口としてのアンテナ・アース、信号処理装置としてのアクティブ素子(真空管(VT))が発明または改良された。しかし、無線通信技術の大衆化を促進したのは第一次大戦の勃発だった。軍事上の必要性からL、C、VTなどの無線通信に

必須の機材・部品の大量生産が開始され、性能が飛躍的に改善され、生産コストは劇的に引き下げられた。

第一次大戦終了と同時に軍隊で無線通信に関わっていた人々が巷に引き上げてくると彼らは市部、郡部を問わず自分たちの住居にアンテナとアースを設置し、無線電波を発射し始めた。これがアマチュア無線業務の社会的誕生につながった。1991年のソビエト連邦の内部崩壊による冷戦終結によってインターネット技術が急速に普及したのと同じ社会経済的現象である。

経済学的に見ると、情報通信環境を「有線」から「無線」に変更するために必要とされる追加費用は「無線設備の投資費用」だけである。伝送路構築に必要な社会的投資は不要である。なぜなら、伝送路としてのエーテル空間は純粋公共財で、すべての人に無償開放されているのだから。ただしエーテル空間の一部(特定周波数帯)を排他的に使用し続けることを企図する私利私欲優先の私企業が参入を図ればなんらかの経済的価値を電波利用に見出す人々が出てくることとなる。

いずれにしても、有線設備と異なり、無線設備を使ったユビキタス情報環境は社会的インフラの整備・維持・管理のための費用を原則として考慮に入れなくてよい。したがって、廃材などを使って無線設備を自ら組み立てるなどすれば、電波利用環境を構築するための追加コストをほぼゼロに引き下げることができ、大衆自身が無線設備を自らの裁量で入手し、自らの知識とスキルを用いて他人の無線設備と相互に接続することが可能となる。

最初は周りの少数の友人間ネットワークとして狭域接続環境(無線LAN)を構築し、次第に広域化することが可能となる。これがスケールフリーの考え方である。ネットワークを拡大するために要する追加的コスト(マージナルコスト)は自らの

6 現代のLANではイーサ(ETHER)ネットケーブルが使用されている。

無線設備の自作または購入に要する費用だけであり、社会的インフラの構築と維持に関わるコストを負担しなくて済む。

こうしたスケールフリー性を備えた無線通信システムの一つがアマチュア無線局である。これは現代の言葉で言うとインターネットである。ローカルなアマチュア無線局がV/UHF帯でつながることで無線LANを形成し、常時情報共有すると同時に、世界規模での交信ネットワークが短波(HF)帯の電離層屈折・反射、アマチュア衛星による中継、月面反射などを利用して形成されている。

(3) Wi-Fi無線LANの普及

現代のインターネットに目を移すと、IEEE802.11に規定されるWi-Fi方式が大衆市場においてもっとも普及している。このWi-Fi機器に2001年当時にはデフォルトで組み込まれていたオプション機能がWi-Fi WDS機能である。

Wi-Fi WDS(Wireless Distribution System)機能とは、逐次接続(Ad hoc)・連鎖型無線LAN接続機能である。Wi-Fi無線ルータの多くに内蔵されており、隣接Wi-Fiルータを相互に通信可能とする。

このWDS機能をオンにして使用するために必要なマージナルコストはゼロである。ただしこの機能を自ら所有するWi-Fi無線ルータに適用するためには「知識」と「経験」が必要である。アマチュア無線局を立ち上げて世界中の人たちと自由に非メッセージ性談話を交換しようとするときと同じである。アマチュア無線局の運用のためには国際条約(国際無線規則)と国内電波法の手続きによる「通信および技術試験」を受け、合格しなければならないが、Wi-Fi WDSは誰でもただちに使用可能である。Wi-Fiルータを購入してデフォルトでオフになっているWDS機能をオンにするだけである。

成熟国ではすでに家庭用Wi-FiルータはRogersのいうlate comers参入段階に入っており、どの家庭にも普及している。だれでもわずかの出費によって同じ技術を手に入れることができる。市場を介したユニバーサルサービスがすでに実現している。アマチュア無線機器が世界の200万を超えるアマチュア無線局に普及し、国際的にいつでもどこからでも通信可能となっていることと同じである。これも無線設備のデジタル化、ダウンサイジング化による追加コストの低下とスケールフリー性が有効に機能した結果である。

しかし、孤立した、スタンドアロンのWi-Fiルータは単なる有線通信サービスへのアクセスゲートウェイとしてしか機能しない。WDS機能をオンにし、他のルータとのあいだに連鎖的ネットワークを構築し、無線ネットワークの規模を拡張することによって遠く離れたパソコン相互でデータ交換が可能になる。しかし、この機能の利用は、お金さえ払えば誰かが親切にサポートしてくれるというレベルの話ではないことに注意しておかなければならない。ここではあくまで個人の責任の範囲でみずからのWi-Fiサービスの地理的空間(到達距離)を拡大したいというニーズにWDS機能が有効であるという点を強調しておきたい。

(4) 個人開設型Wi-Fiアクセスポイントの提案と普及

スペイン発の無料Wi-Fiアクセスポイント(FON⁷)の提案と西ヨーロッパにおける普及について、個人が開設するという点でアマチュア無線業務の考え方に類似していることをここで紹介しておこう。

まず、通信アクセスポイントを設置するのが「個人」であって「電気通信事業者」ではない点が重要な共通点である。

個人が設置するWi-Fiルータの使用を周囲に開放することで、不特定多数の人々に対してインターネットアクセスの機会を提供するのがFON

の基本コンセプトであり、村井純のいう「窒息空間」が確実に減少することになる。

フランス映画「Si tous les gars du monde⁸」に描かれている病気で倒れた漁船船員救助のためにアマチュア無線家たちがメッセージをリレーしていくストーリーに描かれている「不特定多数の人々の善意によるメッセージ連鎖の情報通信世界」こそが、開放型通信(オープン・アクセス)の特徴であり、アマチュア無線業務の特性なのだから。そこには通信参加者個人への基本的な信頼が存在する。FONを支えているのはこうした市民レベルの相互信頼と善意である。

2. 2. 境界条件(外部要因)の変化

(1) 国際電気通信連合(UIT)による国際協力へのアマチュア無線活用勧告

2003年6月、国際電気通信連合(UIT⁹)から「発展途上国におけるアマチュア無線及びアマチュア無線衛星業務の利用促進」が加盟各国政府に対して勧告された(«Utilisation de services d'amateur et d'amateur par satellite dans les pays en développement»)。

勧告文の前文内容は以下のとおりである。

『この勧告の目的は、途上国におけるアマチュア無線およびアマチュア無線衛星業務の活動を容易にするために(加盟各国の)行政を鼓舞することにある(中野訳)。』とされ、この目的を達成するため、(各国行政機関は、)無線通信士スキルの向上、無線技士養成コースの確保、村落部および緊急事態へのアマチュア無線局の進出・展開を容易にするための施策に取り組むとされている。さらに、ボランティアの協力を得ることおよび途上国の事情に適合したニーズを考慮することとされている。

(仏語原文)

«La présente Recommandation encourage les administrations à faciliter l'exploitation des services d'amateur et d'amateur par satellite en développant des compétences d'opérateur des radiocommunications, en assurant la formation des techniciens et en utilisant les stations d'amateur dans les zones rurales et dans les situations d'urgence. Elle encourage aussi l'utilisation de bénévoles et la prise en compte des besoins spécifiques des pays en développement.¹⁰»

さらに続けて、本文の箇条書きで、①アマチュアおよびアマチュア無線衛星業務の途上国での活動を容易にするようアマチュア無線従事者の育成などの施策を行政が講じること、②災害時および村落部への無線通信による対応、③アマチュア業務の発展を容易にするためのボランティアへの呼びかけ、④途上国にとって無線通信技術は投資が最小限で済み、気候変化などへの耐性が高く、伝搬特性を有効に利用した最適通信距離の選択が可能となるなどの無線通信の特徴を活用することの4点が列挙されている。

本勧告に従えば、成熟国から途上国へのアマチュア無線活動の積極的技術移転が国際協力の一つの分野として想定可能となり、さらに、途上国におけるフィールドワークにアマチュア無線を成熟国側から持ち込むこともその普及促進に有効であることになる。このように、成熟国のアマチュア無線家が途上国において活動する行為は、項目③のボランティア活動として、項目①の無線従事者育成への関与などとして、各勧告項目の目的に合致しており、有意義であろうと考えられる。

8 1956年フランス映画

9 Union Internationale de Télécommunication

10 (英語原文) "This Recommendation encourages administrations to facilitate the amateur and amateur-satellite services to include developing operator skills, training of technicians, and deployment of amateur stations in rural areas and in emergency situations. It encourages the use of volunteers and to accommodate the particular needs of developing countries."

(2) 高知県南国市におけるWi-Fi WDSサービス (シティネットKCAN)

1997年度から高知県において情報生活維新を目標とする「こうち2001プラン(5か年計画)」が策定され、光ファイバーネットワーク、ADSLなどの高知県内への早期導入によるブロードバンドアクセス環境の早期構築が企図されていた。しかし高知県内では市町村の規模が比較的小さく、地理的にも分散しているため、大きな需要が見込める集中型投資が将来的にも望めないなどの要因があり、期待していたほどの進展がなかった。

そのとき市民が自分たちで高速ネットワークの構築に立ち上がった。ブロードバンド無線LANネットワークの構築実験に着手したのは高知出身のUターン技術者たちだった。試験実施は南国市内のICT工業団地から南国市内、さらに中山間部へと拡大した。1998年のことだったという。

Wi-Fi WDSネットワークを利用すれば将来の市場拡大に容易に対応可能なスケールフリー性(拡張性)が高く、初期投資が非常に安価に済むブロードバンドアクセスポイントの提供が可能になる。電波法上の分類で無免許で設置が可能なWi-Fiルータ、Wi-Fiアクセスポイント(IEEE802.11b)などをベースに電波法上の型式認定を受けた屋外用2.4GHz指向性アンテナを接続することで片道数kmを超える無線LAN相互通信が可能になった。



この市民による市民利用のための市民管理型のWi-Fi WDSブロードバンドネットワークKCANの構築と管理を目的に「株式会社シティネット」が設立された。

このような市民または市役所(行政)による電波利用の積極的な成功事例は高知県南国市のKCANだけでなく、北海道のオホーツク海側市町村などにおいてもみられていた。

しかし、光ファイバー、ADSLなどのブロードバンドの普及が大都市圏内で一巡するとその設置・管理コストも大幅に低下し、高知県内の中山間部へもNTTなどの大手電気通信サービス企業が進出するようになった。先行していた市民管理型のWi-Fi WDSブロードバンドネットワークは「技術力」、「資金力」、「設定利用料金とユーザ側の手間(時間コスト)のバランス」などの点で電気通信事業者の提供するブロードバンドサービスには太刀打ちできなかった。大手の電気通信事業者の提供するブロードバンドサービスは「お金さえ払えばいつでも接続可能でユーザ側での面倒な管理業務に関わらなくて済む」という利便性があった。

結局、中山間部における市民による市民自らの技術とスキルによるブロードバンドネットワーク構築の試みは、大手の電気通信事業者がサービス提供を開始するまでの「つなぎ役」にしかすぎなかった。しかし、大手の電気通信事業者が中山間部に進出するまでの何年間かの期間に先行して自前の技術で安くブロードバンドサービスを提供できることがこうしたシティネットなどの試みによって明らかにされた。デジタルデバイド軽減の有効な方策の一つとしておおいに評価できよう。

同時に、フィールドワーク実施時の軽便なアドホックネットワークとしてのWi-Fi WDS技術の可能性が開けたと言えよう。

2. 3. 境界条件(内部要因)の変化

(1) メディア情報学科の開設とフィールドワークへのアマチュア無線業務の活用

2002年、関西学院大学総合政策学部メディア情報学科が開設され、インターネット環境の大衆化格差(デジタルデバイド)の軽減が一つの政策課

題として浮かび上がってきた。

都市部には光回線、ADSL回線などのブロードバンドサービスが普及し始めていたものの、中山間部においては電話局舎内へのADSL設備投資が進んでいなかった。そこで、国内中山間部におけるインターネットアクセスポイントの住民らによる自発的な導入を支援するため総合政策研究科に研究課題が提案された。

提案内容は、住民自身によるWi-Fi WDS屋外無線LAN構築だった。高知県南国市の経験と開発技術を兵庫県中山間部へ普及させようとするものだった。Wi-Fi WDS屋外無線LAN技術の学習と屋外運用スキルの習得が当面の課題だった。

屋外無線LAN接続実験を開始した時点で、直ちに、数百メートル離れた複数のWi-Fi WDS接続チーム間でメッセージ性のない環境的情報を共有することが不可欠であることが明らかとなった。「今どこ?」、「風強くない?」、「寒くない?」などの情報である。アマチュア業務がこうしたメッセージ性のない情報の同報・共有手段として適していた。携帯電話では複数のメンバー間で常時継続的にこうした環境情報の共有を行うことは非常に困難だった。

こういうメッセージ性のない情報を「垂れ流しのメンバー全員が共有している状況」がフィールドワークを円滑に進める鍵となる。ここに、「アマチュア無線業務を取り入れたフィールドワーク」というコンセプトが明確に研究プロジェクト参加者間で共有されることとなった。フィールドワークにアマチュア無線を導入することで「意味もない情報を共有することがフィールドワークとしての共同作業を円滑にする。」との経験が総合政策研究科研究プロジェクト内に共有され、蓄積されたのである。

(2) ワンダーフォーゲル部雪山遭難事件

2004年2月7日から9日にかけて関西学院大学ワンダーフォーゲル部の一行14名が福井県大長山山頂付近で遭難し、アマチュア無線周波数で救助の要請が行われた。第1報は7日13時過ぎにアマチュア無線VHFバンド(145MHz帯)でワンダーフォーゲル部部員の一人から発信され、ワッチしていた地元のアマチュア無線家が福井県と富山県の警察本部に通報した。

ただちに福井・富山県警の救出作業が開始されたが山頂付近は悪天候で両県と自衛隊のヘリコプターなどが飛んだものの山頂附近に接近できず、アマチュア無線周波数を使った「交信」が7日午後から救出作業の終了する9日午後まで2日間をわたって断続的に繰り返された。

この時ワンダーフォーゲル部が携帯していたアマチュア無線機材の詳細は明らかにされていないが、単3乾電池6本で動くものだったといわれている。予備の乾電池を少なくとも9本以上持って行っており、それが最後まで交信を可能とした決め手となった。しかし、VHFトランシーバと十分な量の乾電池を携行しながらも、「ふだんからの交信訓練」が十分には行われていなかったのではないかとこの疑問がわいてくる。CQ ham radio誌編集部が公表している遭難時の交信記録(ログ)¹¹によってもそのあたりの事情は明確にはされていない。

いずれにしても、フィールドワーク時にはどのような想定外の事態に直面するかわからないのであるから、地球上のどこに移動するにしても「通信手段の確保については二重三重に準備をした上で、普段から常設のトランシーバを使って無線交信(QSO)を行うなど、トランシーバの操作と交信手順に慣れておかなければならない。」ことは言うまでもない。

総合政策学部ではフィールドワークを卒業研究

11 CQ ham radio編集部「福井県・大長山での遭難通信の様子が地元のアマチュア無線家から入ってきました。そのレポートをお届けします。」
<<http://www.cqpub.co.jp/cqham/newsevent/2004/feb/20040209.html>> 2015年12月最終アクセス。

の要件の一つとして課しているゼミが少なくない。しかし、フィールドワークに参加する学生が自ら非常時通信連絡手段を携行しているかというところでもない。たいへん心もとない状況である。

そこで、総合政策学部としてアマチュア無線業務の自己訓練の機会を設けてフィールドワーク参加者にその受講を課すべきではないかと考えた。これがまず教職員によるアマチュア無線社団法人JL3YJFの設置につながり、研究演習(中野ゼミ)内においてアマチュア無線活動を紹介するための時間をとり、さらに学部全体の学生を対象とする電波利用講座を企画する直接的な動機となった。

(3) フィールド移動時、緊急事態などにおける個人的連絡手段としてのアマチュア業務

(イ) アマチュア業務について

アマチュア業務とはUIT無線規則(Règlement des radiocommunications)によれば、

「金銭上の利益のためでなく、正当な手続きに則って許可されたアマチュアによってもっぱら個人的な無線技術に関する興味のために行われる自己訓練、双方向の伝共及び技術的研究の業務をいう。(中野訳)」とされている¹²。

<仏語原文>

Règlement des Radiocommunications (Edition de 2012)

ARTICLE 25 Services d'amateur
service d'amateur: service de radiocommunication ayant pour objet l'instruction individuelle, l'intercommunication et les études techniques, effectué par des amateurs, c'est-à-dire par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

いずれにしても、「双方向であるだけでなく誰でも傍受可能な開かれた伝共」が不特定多数のアマチュア無線局間で一定の周波数範囲の電波を使用して交わされる。これがアマチュア業務としての「交信」であり、その内容については、個人的であって営利活動と無関係な通報およびとりとめもない談話的情報(以下、非メッセージ性情報という。)が想定されている。

アマチュア業務がUIT無線規則に書き込まれることとなった1927年のワシントン会議においては、アマチュアが取り扱うことができるメッセージ内容について各国利害関係者の間で多くの議論がなされている。ここで、アマチュアは商業的サービスが取り扱うメッセージ性の高い情報を扱うことを禁止することなどが議論されている。

結局、「個人的な無線技術に対する興味のために相互に伝共されるメッセージであって、平文¹³」であればどのようなメッセージを送ってもよいと常識的な見解に落ち着いている。

また、アマチュア無線業務に「技術的研究のための伝共」との文言が入ったのもこのワシントン会議の時である。これは、フランスなどが当初主張していた国立研究所などの活動を想定した科学実験無線局のカテゴリーにすべての私設無線局(アマチュア業務)を位置付けるとの原案のなごりである。実際、実験研究局のカテゴリーにアマチュア局が分類されていた。このようにアマチュア業務にも(無線通信の)技術研究に関する情報の取り扱いが業務範囲として入っていると解することができる。

ベトナム戦争時代にはサイゴンから米国内の留守家族宛てにアマチュア業務と一般公衆電話回線を接続して戦友のメッセージを届ける活動が行われていた(フォーンパッチ業務)。また、ノーベル物理学賞を受賞した高名なファインマン教授の本

12 国内電波法施行規則第3条第1項第15号アマチュア業務には、「金銭上の利益のためでなく、もっぱら個人的な無線技術の興味によって行う自己訓練、通信及び技術的研究の業務をいう。」とされている。また、同法第4条第24項アマチュア局には、アマチュア業務を行う無線局をいうとされている。さらに、同法第5条2ニには「アマチュア無線局(個人的な興味によって無線通信を行うために開設する無線局をいう。以下同じ。)」との記述がある。

13 アマチュア業務における暗号の使用は国際条約(UIT無線規則)によって禁止されている。

にも彼が若いころに赴任していたブラジルの大学から物理学研究に関する相談を毎夜のようにアマチュア無線業務を使って米国内の大学研究チームとの間で交換していたといった逸話が紹介されている。こうした伝共活動もアマチュア業務として公認されてきている。

このように、アマチュア業務には「もっぱら個人的興味で」というおおざっぱな制約が課されているだけで、大きな自由度が存在している。

(ロ) アマチュア無線社団局について

複数のアマチュア(自然人)無線家が集まり、「自己組織的な団体組織」を形成することによって開設する無線局、すなわち、団体(社団)によって開設されるアマチュア無線局をここでは「アマチュア無線社団局」と呼ぶ¹⁴。フランス法1901年association(市民団体法)の対象となる典型的な事例の一つであるが日本においては法人格はない。なお、電波の利用を市民団体・結社に認めないとする国もまた数多く、そうした国においてはアマチュア無線社団局への免許付与(コールサイン付与)は行われていない。

日本においては、中学、高校、大学などの教育機関に数多くのアマチュア無線クラブがおかれ、その構成員によってアマチュア無線社団局が開設・運用されている。

国際的なアマチュア無線業務(通信に関する自己訓練(英語音声を使用する国際通信に関する自己訓練を含む)、技術的事項の自己啓発など)を実施するために2003年9月12日に「ケーエスシー国際アマチュア無線クラブ」が関西学院大学神戸三田キャンパスに開設された。このクラブメンバー(正員)によって構成される「アマチュア無線社団局」に与えられたコールサインはJL3YJFである。

構成員は教職員、院生、学生などだった。他にクラブの目的に賛同してくださったアマチュア無線歴の長い複数の社会人が外部から理事として参加している。無線設備は構成員が個人的に寄付することとなっており、社団局解散時には構成員に返却されることとしている。つまり、持ち寄り型の社団ということになる。

(ハ) 災害、緊急事態などにおけるアマチュア業務

平時から交信のための自己訓練を継続して行っていないと災害、緊急事態に対応した無線設備の使用が覚束なくなるだけでなく、伝えるべきメッセージの効率よい伝共技術(無線局運用技術・スキル)が伴わなくなる。平時の武士が弓・刀・槍、甲冑などの手入れを怠らず、乗馬、撃剣の練習に汗を流していたのと同じである。

1908年第1回ベルリン国際無線会議においてもとも公益性の高い無線通信利用法として「船舶遭難時通信」が最優先されることが決められている。

大規模災害によってかなり広範囲の情報空白地域が生じることは大正時代に生じた関東大震災の際にも確認されている。横浜港に停泊していた船舶から米国西海岸に送信された第一報が大阪の無線局にリレーされたことで、これが近畿圏に初めて伝えられた。被害地域においては通信が遮断され、隣接地域間の通信が非常に困難となりうる。その際に遠隔地との通信手段としてのアマチュア無線などの単独無線通信局の存在は外界との通信線路の確保という点で重要である。

1999年のGMDSS¹⁵への移行までの時代においては、例えば、中波帯の500kHzは国際遭難通信のためだけに「常時受信待機(ワッチ)」が義務付けられていた。アマチュア無線帯においても「一斉呼び出し周波数」などが決められている場合も

14 このアマチュア無線社団局を構成する人的結社・団体に対して「法人格」を与えるための法体系は日本には存在していない。その結果、日本国内ではアマチュア無線社団局は「権利能力なき社団」として扱われ、その代表者人格によって法的な権利義務関係がすべて代表されている。

15 Global Maritime Distress and Safety System.

あり、全世界のアマチュアたちがその周波数を優先的にワッチしている。

アマチュア業務は個人的な興味(主観的欲望)を満たすための無線通信業務であると理解され、「個人的興味」、すなわち、「個人の趣味」だという側面だけが強調されている。

しかし、外界との最後の連絡手段の一つとしてアマチュア無線に「公的な通信手段」としての業務が強く期待されていることを忘れてはならない。このことは、2. 2(1)に掲げた国際電気通信連合(UIT)の途上国へのアマチュア無線業務普及促進に関わる勧告を思い出していただければ、公的な期待が大きいことがわかる。「アマチュアよ、書を捨てて途上国で運用しよう!」というわけである。

大長山遭難事件の事例で明らかとなったとおり、ふだんからトランシーバを使って交信しているメンバーが非常時においてもその操作を適切に担当できる。ペーパーアマチュアがその場になっていきなりトランシーバを手渡されても不特定多数の人々に対して遭難通信を始めることは難しい。したがって、アマチュア無線社会では「非常時通信訓練」を定期的に行われている。しかしそれでもなお、2011年3月11日の未曾有の大震災が東日本一帯を襲った時、無傷でいられたアマチュア無線局の数は少なく、通信の空白時間・地域が生じた。それでもなお、震災直後から富士山ろくに進出して東北からの常よりも微弱となった電波を拾って仲介・中継非常通信を行った関東在住のアマチュア無線局があったことは記憶にとどめておかなければならない。彼の活動は2012年の情報通信学会関西大会において紹介され、公式に記録されている。彼はJL3YJFメンバーの一人である。

(二) 社団局における自己訓練

アマチュア無線業務においては、平時において、どのような時間帯においても、どのようなア

マチュア無線周波数帯においても(商業局と異なりアマチュア局に対しては使用周波数がスポット(点)周波数ではなくゾーン(帯域)周波数として許可されている。)、相互にメッセージを交換することが可能である。このような平時の交信活動を通じて初めて緊急時の交信に必要な自己訓練が進み、緊急事態への対応能力が高まる。

途上国では通常の電気通信事業者による一般公衆回線の整備が進んでいない地域が数多く残されている。このような地域においては普段から交信のための自己訓練を重ねてきたアマチュア無線家がひとりでもいることで地域になんらかの問題が生じた際の通報、対応のための必要事項の伝達などが円滑に進められることが期待される。こうしたことは現在の日本においても、中山間部・島嶼・半島部では起こりえることである。国内フィールドワークにおいても非常時を想定したアマチュア無線機材の携行が必須条件となる。

平時において、交信技術を磨くためアマチュア無線社団局を結成し、メンバー参加者が相互に技量を高めあうという活動は「教育・研究」活動を行う学校組織だけでなく、国際協力活動を行う政府機関、NGO、NPOなどにおいてもっとその必要性が議論されてよいと思われる。

2. 4. 研究演習(ゼミ活動)における電波利用演習

(1) Wi-Fi WDS屋外無線LAN構築実験

2001年度から関西学院大学神戸三田キャンパス校舎間Wi-Fi WDS通信構築のための実験研究として開始された無線LAN接続実験は、2003年度から本格的な屋外無線LAN接続実験へと発展した。

神戸三田キャンパス校舎間Wi-Fi通信ネットワーク接続実験を通じて非メッセージ性連絡手段としてのアマチュア無線の重要性が確認された。直線距離で500m以上の広大なキャンパス内で相手がどこにいるかわからないときにも無線交信を行うことで相手の位置、信号強度、明瞭度などを

確認することができ、そのスタンバイ状況を把握することができた

最初に行った学外実験は、神戸三田キャンパスに隣接する学園7丁目付近まで2.4GHz指向性アンテナ(屋外無線LAN技適製品)のワンスパンでの接続実験だった。キャンパス内の3号館屋上に設置した指向性アンテナと学園7丁目バス停付近に展開した同形式の指向性アンテナとの間でイントラネットパケット接続実験を実施した。学内のインターネットゲートウェイに接続することで学園7丁目の無線LANルータからyahoo video messengerを使ってビデオ映像を転送する実験を行った。実験に成功した時の記録写真を図1に示す。



図1 屋外無線LAN接続実験(2.4GHzWi-Fi用指向性アンテナ(技適製品)使用)

2003年夏までに複数回実施された高知県南国市シティネットKCANへの現地聞き取り調査の結果、Wi-Fi WDSネットワークを2003年度中に兵庫県中山間部へ普及させることを目標とした大学院研究プロジェクト(RP)が組織された。RP活動の一環として兵庫県北部のモンゴル博物館、氷上郡のアマチュア無線家杉山曉氏(JA3AOP局)などの協力を得てキャンパスから遠く離れて屋外無線LAN接続実験などが進められた。さらに、その後、ひょうご高速ネット株式会社などの協力も得ながら現地の但東町(現豊岡市)役場の参加を得て、現地で大学院生、学部生などと数度にわたって合宿しな

がらネットワーク構築実験が行われた。

当時の兵庫県内中山間部での大学院リサーチプロジェクト・フィールドワークの様子が2003年9月3日付神戸新聞および2003年11月25日付読売新聞夕刊に紹介された(図2参照 2003年9月3日付記事および2003年11月25日付いぶにんぐスペシャル記事)。



図2 無線LAN実験を紹介する新聞記事(2003年9月3日付神戸新聞記事および2003年11月25日付読売新聞記事)

(2) アマチュア無線従事者国家試験受験指導

こうした屋外無線LAN実験を円滑に進めるため、大学院生は第三級または第四級アマチュア無線技士国家試験に挑戦し、全員が国家資格を取得してケーエスシー国際アマチュア無線クラブ(JL3YJF)の正規メンバー(正員)となっていた。

学部ゼミ生については、屋外実験参加は2004年度以降の対応となった。彼ら(彼女ら)も2004年度に第四級アマチュア無線技士国家試験を受験し、4名中3名が合格し、ケーエスシー国際アマチュア無線クラブ正員となった。

以降、ゼミ活動(研究演習I、II)においては毎年度の希望者に対してアマチュア無線受験指導をゼミ時間外に行うことが恒例となった。

2003年から2005年にかけて兵庫県中山間部におけるインターネットアクセスが改善されつつあった。最寄りの電話局から有線電話回線経由のADSLサービス提供が開始され、一定の月額料金を支払うことで局舎から1.5km以内であれば最大

2Mbps程度のインターネットアクセスが可能となってきたのである

こうしたデジタルデバイド軽減の進展でゼミ活動におけるWi-Fi無線LAN接続実験は単に接続アクセス距離を稼ぐチェーン型から接続がより安定しているネットワーク型への移行を模索し始めた。しかしながら、市販の一般利用者用ルータにはより複雑なメッシュ型ネットワーク構築を想定した機能はなく、Wi-Fi WDS機能を利用した実用的な地域LANの構築よりフィールドワークでの限定的な利活用へと特化してくることとなった。

3. 電波利用講座(政策トピックス)の開講

3.1. 総合政策学部15周年記念事業

(1) 政策トピックス開講にむけて

2009年4月、「今、身近な問題から世界の扉を開く」をモットーに、総合政策学部は新たに国際政策学科を開設した。その一つの柱が「国際協力・開発政策」だった。これを受けて、「国際フィールドワーク実習場としての国際協力・開発現場の構築」が急務となった。国際協力現場を準備するためにはまず学生の身の安全を保障することが最重要になることはいまでもない。電力、水などの基本インフラも整っていない最貧国内において、教育・研究の場として国際フィールドワーク拠点を構築するためには十分な事前調査と相手国内の政府関係者だけでなく現地の大学関係者との関係構築と彼らの自発的な協力を取り付ける必要があった。

いきなり現地大学関係者と接触することは困難であると考え、二つのルートからの接触を模索することとした。まず、外交ルートから着手し、東京の外務省アフリカ課の担当官にお話を聞くこととした。次に、国際的な民間ネットワークとしてもっとも信頼性の高いアマチュア無線関係者のネットワークにアクセスを開始した。その結果、

現地に行き、まず現地の安全情報の確認を行うことと、現地のアマチュア無線免許付与の状況を含む電波利用状況を事前に調査することとした。後述¹⁶⁾のとおり、現地事前調査は2009年度末(2010年3月)にブルキナファソ・ワガドゥグにおいて実施された。

その結果、現地の安全状況および保健衛生状況を確認することができ、現地電波管理庁(ARCEP)の担当官に接触し、アマチュア無線業務の現地での運用可能性が高いことが明らかとなった。

そこで、学生たちが中心となって実施される海外フィールドワークの実施にあたり、学生フィールドワーカー自身が「電波利用に関する知識とスキル」を習得することが必要と考えた。これまで大学院研究プロジェクト、学部研究演習(ゼミ)活動などで個別の学生向けに対応してきた電波利用に関する知識とスキル教育を学部全体の学生を対象に広く開講する方向で検討を開始した。

講座名称は「政策トピックスD: フィールドワーカーのための電波利用講座」となった。

学部全体での位置づけとして、1回生向けコンピュータ演習とネットワーク演習に加えて3番目のICT関連科目として位置づけることで「モバイルICT環境」に対応可能な国際的視野を有する人材の育成がさらに加速・強化されることが期待された。

(2) プレイベントの開催

学部学生の興味を多様な国際開発分野のフィールドワーク活動に向け、その上で発展途上国の電波利用の現状を見せれば彼ら自身で国際的なデジタルデバイド問題に気付き、途上国電波利用問題に関心を持ってくれるのではと期待された。そこで、講座開設のプレイベントとして2009年6月と7月に外部から講演者をお招きして「フィールドワークの重要性」と「アマチュア無線活動」を紹介する講演会をそれぞれ開催した。

すがやみつる KSC 学内講演会



2009.6.24
6号館 201 大教室

関西学院大学 15 周年記念イベント
「フィールドワーカーのための電波利用講座」
2009 年度学務実習 (応用年専攻)
研究員 佐々木 三郎 氏 2014 メディア研究 (神戸大学)

図3 電波利用講座開設イベントポスター

2009年9月30日、「政策トピックスD：フィールドワーカーのための電波利用講座」が関西学院大学総合政策学部(神戸三田キャンパス)2号館101教室において開講した。

3. 2. 電波利用講座の授業内容

授業内容は巻末付属資料1「政策トピックス：フィールドワーカーのための電波利用講座(2009年度)シラバス」に記載されているとおり、①電波に関する一般知識理解、②無線機器の操作とアンテナ自作、③Wi-Fi WDSネットワーク構築技術の習得および④第二級陸上特殊無線技士と第三級アマチュア無線技士国家資格取得の指導を1 Semester、3か月間15回の授業にすべて盛り込んでいる。このうち、④第二級陸上特殊無線技士国家試験については、毎年2月期に試験が実施されているため、1月末の週末に授業外活動として「国試直前対策講座」を実施することとした。

2009年6月24日、漫画家でアマチュア無線家のすがやみつる¹⁷氏をお招きして総合政策学部15周年記念イベント「フィールドワーカーのための電波利用講座」講演会が開催された。

2009年7月9日、大阪国際交流センター・ラジオクラブ荒川泰三氏(JA3AER)による「探検や冒険における無線通信の役割～アマチュア無線の魅力～」講演会が開催された。

以下、授業内容の特徴を項目別に紹介しておこう。

(1) 電波利用一般に関する知識の習得

電波利用一般知識の習得担当教員は、財団法人(2015年現公益財団法人)情報通信学会関西支部(2015年現関西センター)情報文明史研究会(押田榮一主査)が主催し、詫間電波工業高等専門学校¹⁸において2008年8月に開催された「無線通信士 — 点と線が刻むITの創生 —」研究会にパネリストの一人として参加していただいた第一級無線通信士資格(当時)と経済学修士号を有する無線通信専門家をお願いした。

電磁波(電波)とは何か、電波法制度などについて文系学生にも直感的に電波がイメージできるよう紙芝居的な絵を用いた説明と比喩表現を多く用いた講義内容がシラバスに盛り込まれた。さらに電波の可視化のため、古野電気株式会社の協力を得て「レーダー実習」を実施した(図4参照)。電波の安全性、伝播特性およびアンテナ理論については、より詳細に時間をかけて説明した。大陸間通信が可能なHF帯無線通信で利用する電離層、ワイヤーアンテナなどの特徴と、見通し距離内通信に使用されるV/UHF帯無線通信で利用する垂直、水平偏波、指向性アンテナなどの特徴の理解を助けるために実際にキャンパス内に各種アンテナをJL3YJFの協力を得てリサーチフェアなどの機会に設置し、デモンストレーションを実施した。



図4 3号館屋上に設置された古野電気船舶用レーダー(左)と受信画面(右)

17 第4級アマチュア無線技士。JL3YJFメンバー。コミック版 最新HAM問題集著者。CQ出版社 1985年初版 2015年現在重版中。

18 詫間電波工業高等専門学校は太平洋戦争中に熊本と仙台について設立された無線通信士養成専門学校が戦後、国立電波学校として再出発し、その後電波工業高等専門学校へと発展改組されたものである。詫間と仙台の電波学校の歴史は、「詫間電波四十年史編集委員会(1986/10)「詫間電波四十年史」詫間電波工業高等専門学校」および「山田竹実(1999/10)「回想：仙台電波工業高等専門学校 そのユニークな発展の軌跡(昭和16年～平成9年)」と国立高等専門学校協会(平成2年～9年)「回想：仙台電波工業高等専門学校」出版会」にそれぞれ詳しい。

(2) 八木アンテナ製作実習

身近で手に入れることが可能な材料を使って435MHz帯6素子八木アンテナの製作を指導した。部材の調達、加工用道具の準備などに時間と労力が必要だった。「両端にM接栓を有する同軸ケーブル」の工作は同軸ケーブルの芯だし作業とはんだ付け作業を含むため、その準備と指導は困難だった。途上国において同様の授業を実施するためにはこうしたハードルを越えていかねばならない。途上国フィールドワーク時の大きな課題の一端がこうした実習授業経験の蓄積で次第に明らかとなってきた¹⁹。

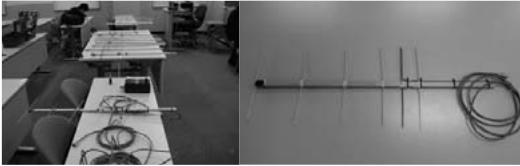


図5 八木アンテナ製作実習(左)と学生が手作りした6素子435MHz八木アンテナ(右)

(出典：<<http://kg-sps.jp/blogs/nakano/2011/12/23/1765/>>
および <<http://kg-sps.jp/blogs/nakano/2013/11/20/1906/>>
からダウンロード)

(3) Wi-Fi WDSネットワーク構築実験

2009年度から2011年度までの屋外無線LAN構築実験は千刈キャンプ場において1泊2日で実施された。第1日の午後から屋内作業としてWi-Fi WDSルータ設定を行い、すべてのネットワーク機材の接続確認を実験参加チームごとに行った。授業中に教室内で問題なかった無線LAN機器の接続に手間取ったり、パソコンと無線LAN機器の電源を取り違えて接続したりなどの不測事態・事故が多発した。第2日の午前から日没時までキャンプ場内に各チームが展開し、キャンプ場本館内のインターネット接続された無線ルータ

とチーム内複数の無線LAN機器を中継点として指向性と無指向性の2種の無線アンテナを利用してWDS機能を活用して無線接続し、チェーン・ネットワークを構築した。構築に要した時間、チームワークなどを成績評価の対象とした。

初年度の結果として4チームのうち2チームは制限時間内にWi-Fi WDSネットワークの構築ができなかった。原因は、電源供給地点の地理的制約下での指向性または無指向性アンテナの選択と設置ポイントの選択に手間取ったことおよびWi-Fi WDS設定の変更に手間どったことなどである。屋外無線LANの構築実習においては常に「無線接続の確認」と「ネットワーク(ルータ)の確認」が問題となる。前者は物理レイヤー、データリンクレイヤーにかかわる問題であり、後者はネットワークレイヤー以上のレイヤーの問題であるが、最初に問題の切り分けに失敗すると正常に動作しているレイヤーまでついでに壊してしまうことが起こり得る。

こうしたことは、海外フィールドワークにおいてはさらにより顕著で、より重大な結果をもたらす。2010年度にはワガドゥグ市内で容易に構築できたWi-Fi WDSネットワークが翌年の2011年度には大学構内というめぐまれた環境だったにもかかわらず接続失敗が続き、時間切れになってしまったなど、苦い経験をする事となった。



図6 2010年12月に千刈キャンプ場で実施された屋外無線LAN接続実験

(出典：<<http://kg-sps.jp/blogs/nakano/2010/12/>> からダウンロード)

19 実際にブルキナファソの首都ワガドゥグにおいて外国人向けスーパーなどに行ってもラジオベンチ、ニッパー、ドライバーは手に入れることができたがM接栓を両端につけた同軸ケーブル、はんだごてとヤニいり半田などは手に入らなかった。途中寄港するバリなどで現地の状況に対応できる道具類、電子部品などを手に入れておくほうが無難である。我々はCRIORメンバーの協力を得てすべての道具と器材を日本から携行した。

3. 3. 電波利用講座の支援活動

電波利用講座の支援活動として①無線従事者国家試験受験指導、②アマチュア無線社団局(JL3YJF)の活用、③大阪国際交流センター(i-House)ラジオクラブからの専門家招聘などの活動が自発的に行われた。

(1) 無線従事者国家資格取得支援の制度化

電波利用講座受講学生の無線従事者国家試験の受験を容易にするため、情報提供活動、第四級アマチュア無線技士(四アマ)受験対策講座開講(院生、学生担当)、第二級陸上特殊無線技士(二陸特)受験直前対策講座開講などを実施した。二陸特受験直前対策講座は授業シラバスに明記することで時間外活動として制度化し、毎年2月期国家試験受験学生に対して1月末の土曜日を費やして2名の教員が自主的に対応することとした。



2009年度開講の様子 2010年度開講の様子

図7 第二級陸上特殊無線技士国家試験
受験直前対策講座の開講

二陸特資格は就職の際に履歴書に書くことで企業側が高く評価してくれる国家資格の一つであることから、試験直前の週末、土曜の午前10時から日曜の午後5時過ぎまで2日間をたっぷり使ってその授業にあてた。すでに秋学期に電波利用講座を受講し終えている学生たちが二陸特受験準備のために集まった。毎年、受講生の半分から3分の2程度の学生が直前対策講座を受講し、そのうち8～9割の学生が合格した。

一方、第四級アマチュア無線技士資格取得のための国試直前対策講座については、JL3YJF局が常置されている3号館2階メディア研究室(中野ゼミ室)の書棚に四アマ受験対策書籍(法規・無線工

学の参考書と問題集)を常置し、学生がいつでも手に取って勉強できるように準備した上で、質問などがあればゼミ室にいる院生又は学生が対応するという常時対応型の活動を展開した。これは、学生主体のアマチュア無線サークルが結成され、活動が盛んだった2010年度には非常にうまく機能していた。しかし、2011年度以降には熱心にメディア研究室に常駐していた院生、学生が卒業してしまい、学生アマチュア無線サークル活動が低調になるとそれに比例して受験生数も減少した。

「アマチュア」という用語の語感が国内では「遊びの」という程度の意味にしか理解されないことが多いようで、二陸特に比べるとこの資格を積極的に取得しようとする学生数は多くなかった。

海外フィールドワークを実施する際には二陸特は、相互認証協定がなく、その資格そのものが海外ではほとんど認知されていない。海外での活用機会が限られている資格である。一方、アマチュア無線業務はすでに述べてきたとおり、UIT無線規則に明記された資格である。日本のアマチュア無線従事者免許とアマチュア無線局免許を地域総合通信局で英文翻訳していただいた文書を外国政府機関に提出・申請することで比較的容易に外国のアマチュア無線局免許を発行していただくことができる。

アマチュア無線資格が国際的に認められ、海外においてもその存在がよく知られているのに対して二陸特などの資格の存在は海外ではあまり知られていない。UITのアマチュア業務による国際協力勧告を持ち出すまでもなく国際協力という視点で見ると残念な状況であると言えよう。

(2) アマチュア無線社団局メンバーの協力

アマチュア業務の項で詳述したとおり、個人的な興味に基づく自己訓練の場としての学校内アマチュア無線社団局の存在が我が国経済社会、とりわけ、市民社会の発展に貢献してきたことは疑いようがない。

ケーエスシー国際アマチュア無線クラブ(JL3YJF)は、関西学院大学神戸三田キャンパスに無線局を常置し、学外理事、教職員、院生、学生などが運用する社団局である。その開局時(2003年)には、大学院研究プロジェクト、学部ゼミフィールドワークなどの実施時にJL3YJF局メンバーが参加・協力していた。フィールドワーク移動先でJL3YJF局を運用し、地元ローカル・アマチュア無線局との交信、海外アマチュア無線局とのDX交信などを通じてメンバー間の結束と親睦を図るとともに、無線通信術の自己訓練を行うなど、フィールドワークの活性化にも貢献していた。

2009年の電波利用講座開設以降は、JL3YJF局メンバーによる個人的な学生支援活動がよりひんばんに行われるようになった。例えば、2010年には、アマチュア無線活動の紹介、リサーチフェア、リサーチコンソーシアム活動などへのメンバーとしての参加、アマチュア無線受験を志す学生の指導、無線機器の操作などの個人的な技術指導が行われるようになった。



図8 2010年秋のリサーチフェアに参加したアマチュア無線社団局(JL3YJF)メンバーによる電波利用講座授業の紹介活動

(3) 大阪国際交流センター・ラジオクラブメンバーの協力

1970年大阪で開催された万国博覧会会場サンフランシスコ市館に設置されたJA3XPO局の開設から運用・管理までを行っていたボランティアのアマチュア無線市民グループが後年になって大阪国際交流センターに集まり、ラジオクラブを結成した。社団局コールサインはJI3ZAGである。

JI3ZAGメンバーはそれぞれの個人的な活動と

して、例えば、三好二郎氏(故人JA3UB)は開放経済へと移行したばかりのベトナムに招かれ、政府関係者に自由な市民社会におけるアマチュア無線活動の重要性を説明し、その場でベトナムで最初の公式アマチュア無線局の開設がきまった²⁰という武勇伝をお持ちのメンバーだった。また、電波利用講座イベントで講演していただいた荒川泰三氏(JA3AER)も国際的な活躍でよく知られたメンバーである。まさにアマチュア無線家の「民間外交官」としての面目躍如といったところである。2003年時点の会長は島伊三治氏(故人JA3AA)だった。

このように国際舞台で活躍しておられるアマチュア無線家メンバーが集まっている社団局JI3ZAGの指導と協力を得て、後述するとおり、電波利用講座学生メンバーの西アフリカ・ブルキナファソでの活動が可能となった。

JI3ZAG島本正敬会長(JA3USA)が主催者となって2年に1度の頻度で開催されているASIA-PACIFIC DX Conventionにブルキナファソ・アマチュア無線連盟(ARBF)のPOODA会長が2012年と2014年に参加した。この時、JI3ZAGメンバーと交歓する機会が設けられ、大阪近辺の無線機器関連企業を訪問し、日本とブルキナファソのアマチュア無線活動を介した友好と信頼関係の醸成の機会が設けられた。さらに、POODA会長は神戸三田キャンパスに総合政策学部を訪問し、学生たちにブルキナファソの自然と社会、観光資源などを紹介した。

このように大阪国際交流センター・ラジオクラブ(JI3ZAG)の協力活動は電波利用講座を人員、無線設備面からだけでなく、企業レベルの国際交流の機会の提供という本来の電波利用活動の趣旨に合致した分野に大きな貢献をもたらした。

4. 西アフリカ・ブルキナファソ国際協力 フィールドワーク

(1)ブルキナファソ安全情報の収集・確認

現地滞在者などから2010年3月時点で聴取した情報では「熱帯性マラリア罹患」の可能性が最大の脅威だとみなされているようだった。対策は現地で蚊にさされないように気を付けるしかないが、マラリア治療薬を医師の処方によって入国3週間前から服用し、帰国後2～3週間服用を続けることで罹患した場合にも症状が軽くなるといわれていた²¹。

街中の安全・衛生状態についてはある程度外務省安全情報で知ることができた。しかし、民間のニュース、学術文献などではブルキナファソ現地の安全に関する有効な情報はほとんど得られなかった。

フランス人旅行者のために編集されたブルキナファソ紹介本としてもっとも充実していると思われるSylviane JANIN(2010)のBurkina Fasoを手に入れ参考にした。自然、民族、言語、伝統的風習、宗教、産業活動など、観光情報以外のブルキナファソの基本的情報が2007年統計に基づいて紹介されており、風土病、伝染性感染症などに関する記載も多く、たいへん重宝した²²。なお、この時の事前調査で、産業活動、電力供給統計などを手に入れることができた。

おおむね現地の治安情勢などが安定していることを確認できたため、実際にワガドゥグ市内に滞在し、自分の眼と身体で現地の安全性などを確認することとし、2010年3月23日に初訪問を果たした。日本からパリまで飛び、1泊ののちにワガドゥグ行のエール・フランス機に搭乗し、約7時間かけてニジェールのニアメ経由でブルキナファソの首都ワガドゥグ空港に到着した。

ワガドゥグ中心市街地を散歩していても、途上国

でよく見られる路上の物乞い、子供たちによる押し売りなどはまったくなく、安全に散歩することができた。衛生状態もひどく悪くはなく、市中心部においてもほとんど舗装されている道路はないものの、側溝などにハエなどがたかっている様子もなく、カイロの街中などに比べれば清潔な街に思えた。

市内の銀行ではドア横に大きなカービン銃を抱えたガードマン(兵士の服装のまま)が常に待機していた。食べ物については街中の普通の食堂のようなところでもパリで提供されているのと同等のフランスパン、クロワッサン、コーヒーなどを楽しむことができた。水はペットボトルのミネラルウォーターで供給され、コカ・コーラも街中では道端の露店を含めてどこでも手に入れることができた。物価は安く、街中に暮らしに困っているような人たちはみかけなかったが、市の中心部の商店街の建物は茅葺きの小屋で、バイク屋さんの販売員がはだしのままで営業していたのには驚いた。子供たちはほとんど裸足で路上で遊んでいた。

以上のとおり、街中での平穏性、物乞いの不在などを勘案して、学部学生を引率してフィールドワークを開始することが可能であるとの見通しを得た。特に医師が同行していただければ、急な下痢、体調不良、マラリアなどの急性感染症にもある程度は対応可能であると思われた。

(2)電波利用状況事前調査

2010年3月23日夕刻にブルキナファソの首都ワガドゥグ国際空港に到着し、さっそく電波利用事前調査を開始した。調査内容は(1)首都圏における長波(LF)、中波(MF)、短波(HF)、超短波(VHF)、極超短波(UHF)帯の電波利用状況調査、(2)周波数管理庁(ARCEP)訪問、(3)現地居住者への電波利用状況聞き取りなどであった。

21 2011年3月のブルキナファソでの活動開始からメンバーに東條医師が加わってくださったこともあって、先生のアドバイスで参加者はマラリア薬を原則として服用することとした。

22 2010年3月時点ではワガドゥグの書店にも在庫がなく手に入れることができなかった。その後、フランスのAmazon Market Placeでオンライン購入することができた。

(イ)電波利用状況およびインターネット環境

宿泊したHôtel Continentalの部屋内部に日本から携帯したゼネラルカバレッジ受信機能を有する小型トランシーバ(Standard製VX-7)と小型ディスコーンアンテナを設置し、主にFM放送帯およびアナログTV放送帯の音声信号を傍受した。その結果、ワガドゥグ市内に20局を超えるFM民間放送局が乱立していること、TV放送局には国営ブルキナ放送とその他のフランス語放送局があることが確認できた。放送されていた言語は複数だったが、フランス語がもっとも多かった。英語放送は短波の海外放送とTV放送の一部だけだった。

アマチュア無線帯の145MHz、435MHz帯には滞在中一度も信号入感はなかった。

屋外ワイヤーアンテナは持っていかなかったので結果的に短波、中波および長波帯では信号強度の非常に強い北京放送などの海外局が傍受できただけであった。

総じて、ブルキナファソにおいては予想したよりFMラジオ放送が普及していた。地方でもたいの家庭に電池式のラジオ受信機は普及しているということだった。テレビ受像機は首都ワガドゥグのホテル、レストランなどでは見かけることができたが、地方ではほとんど普及していないとのことであった。ワガドゥグ市内でも定期的に停電があり、官庁、大学、ホテルなどでは自家発電による給電が行われていた。停電時に役立つないテレビ受像機は地方においては無用の長物である。首都のテレビ番組を地方に中継するためのアナログマイクロ中継回線はフランスなどの援助によっていったんは構築されたものの2010年時点では故障した区間についてはそのまま放置されており、機能していなかった(現地居住者聞き取り

調査)。したがって、地方のアナログTV放送設備は休眠状態だったようである。

街中には簡易トランシーバを使っている運転手が多かった。市中の移動用に借り上げていた四輪駆動車の運転手などに聞くと、客からの要請を「トランシーバ」で受けることが多いという話だった²³。

滞在していたホテルは市内中心部に位置していたが昼間でもときどき停電があり、インターネット無線アクセスポイントも止まる。自家発電のないホテルでは普通のことだが、停電ごとに部屋内部は真っ暗となりパソコンのメールなども読めなくなった。インターネット接続速度は時間帯によって異なったが、もっともよい時でも数十kbps程度であった。それでもセッションタイムアウトを長く設定しておけば数時間かければ数枚の書類のダウンロードも可能だった²⁴。

(ロ)ブルキナファソ電波監理庁(ARCEP)訪問

2010年3月のワガドゥグ滞在2日目にARCEPのZABRE Souleimane担当官を訪ねた。彼の連絡先は南仏のアマチュア無線家から紹介していただいた。アマチュア無線家は世界中すべての国においてそのリストが管理・公表されているため、コールサインがわかれば基本的に連絡可能である。彼が以前にブルキナファソでアマチュア無線活動を定期的に行った実績があることをフランスのアマチュア無線連盟会誌記事で知り、彼のコールサインから連絡することができた。

ZABRE担当官にはワガドゥグ市内から電話でアポイントをとった。指定されたのは朝早くの時間だった。ブルキナファソの役所は気温が上がる前の朝早くから活動していることをこの時知った。ARCEPで迎えてくれたのはZABRE氏本

23 ワガドゥグ市内で普通に観察されていた携帯型VHFトランシーバの使用光景は、その後の携帯電話(GSM機)の急速な普及によって2012年3月にはほとんど見かけなくなっていた。

24 翌年2011年3月のワガドゥグ市内中小企業からのアクセス実験ではWiMax、Wi-Fiシリーズ接続ネットワークを使って200kbps以上の高速接続が可能だった。この企業用LANを使用してYahoo Messengerで日本との間でビデオチャットが可能だった。アクセスラグタイムは大きかったがセッションが途切れることはなかった。

人だった。彼は民族衣装に身を包んでおり、こちらがアマチュア無線局免許手続きについて関心を持っていることを理解していた。彼とはその後毎年のワガドゥグ訪問時に機会があればご挨拶させていただき関係になった。

彼に単刀直入に「アマチュア無線局の免許手続きはどうなっているのか?」と尋ねたところ、WEB上のARCEPホームページ(HP)に書式が公開されているのでそれに記入して送付してくればよいとの指導をいただいた²⁵。それまでARCEPのHPにアクセスしようとしてもインターネット回線が繋がらなかったことを指摘したところ、その場で自分のPCからHPにアクセスして書式をダウンロードしてくれた。手持ちのUSBにコピーし、日本に持ち帰ることができた²⁶。その際、いくつかの記入上の注意もうかがうことができた²⁷。

(3) 西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター(CRIOR)活動開始

2010年春に設置申請を行い、10月1日に学内特定プロジェクト研究センターとして「西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター(CRIOR)」が発足した。研究活動期間は2010年10月1日から2015年9月30日までの5年間と定められた²⁸。

2001年から、当初は大学院、途中から学部においても取り組んできた国内フィールドワークおよび国際協力プロジェクトの経験を踏まえて、西アフリカに電波利用促進のための国際協力拠点を構

築し、毎年学部学生を相互に交換留学生として受け入れ、いずれ将来においてはBOPビジネスの分野への進出を図ることがCRIOR設置の目的だった²⁹。国内都市部と中山間部の地域デジタルデバイド問題の技術と政策による解決策の模索に端を発した大学院研究プロジェクトの国際開発版といえよう。研究資金は民間企業などの参加による出損(寄付)と科研費、JICAなどの競争的研究資金の獲得などが期待されていた。

(4) ブルキナファソ・フィールドワーク結果

2010年3月時点でのワガドゥグ市内はごく平穏な西アフリカの集落にすぎなかった。CRIORの最後の現地フィールドワークを実施した2014年3月時点から振り返ってみれば、この5年間にブルキナファソで起こった政治・経済の激動・発展は2010年時点では想像できないほどに急速だったように思える。結果的には毎年3月前後に一定期間現地に滞在するというフィールドワークを繰り返すことができ、定点観測を行うことができた³⁰。

① Wi-Fi WDSネットワーク構築実験

電波利用講座の最終目標に設定されていた屋外Wi-Fi WDSネットワークの構築には少なくとも5名以上の人手がかかる。電波利用講座では1班7名程度の学生を配置することが可能だったが、ブルキナファソ・フィールドワークには経費の関係で最大でもその半数の3～4名の学生しか参加でき

25 ブルキナファソの電波管理(周波数管理)はフランスの法制度をそのまま採用している。したがって、電子通信サービス業務、放送業務、アマチュア無線業務などで周波数利用が必要な場合、その申請にはすべて「同じ書式」の周波数利用申請書が使われていた。

26 ワガドゥグ市内の官庁街、大学構内などからは官庁のHPにアクセスできるのだが日本からだと難しかった。ブルキナ側の「グローバルインターネットゲートウェイ」に問題があったらしい。

27 問題は「申請者および常置場所の住所」だった。ブルキナファソに住んでいるわけではないので、短期滞在者でもコールサインを取得できるのかといった点が確認できないままだった。

28 巻末付属資料5 「特定プロジェクト研究センター(CRIOR)の概要」参照。

29 CRIORの研究活動については毎年度の活動報告書が大学に提出されており、それらの一部を巻末付属資料6として添付しているのでそちらを参照いただきたい。

30 2011年3月24日我々がワガドゥグに到着した夜に一般兵士の蜂起(武器乱射と市中行進)があり、2014年秋にはコンパオレ大統領の失脚、2015年9月にはクーデタの試み(結果的には失敗に終わった)などの政変が続いた。それでも2015年11月末の大統領選挙は民主的手続きに従って平和裡に行われ、Christian KABORE新大統領が1回目の投票で過半数の票を得て選任された。2011年3月の兵士による銃乱射行進事件の際には日本国政府(外務省)がブルキナファソ全域について安全情報(危険度)を引き上げ、滞在していたJICA青年協力隊、日本人滞在者などの大半が国外退去した。

ない。電波利用講座の屋外実習で優秀な成績をおさめた学生がブルキナファソ・フィールドワークチームに参加することとなった。

現地における屋外作業は砂埃、高温、電力事情の悪さなどから想像していた以上に困難だった。午後になると太陽光の下での屋外作業は30分以上の継続が困難だった。

Wi-Fi WDSネットワーク構築実験をワガドゥグで行うために必要な機材を日本から持ち込んだ。2010年度(2011年3月)が最初の試みだった。電波利用講座で使っていたBuffalo社製中古Wi-Fiルータ、技適の屋外アンテナ、同軸ケーブル、電源、イーサネットケーブル、ルータ設定用パソコン、工具類、電源などを参加メンバーで分担してワガドゥグまで運んだ。

我々が到着したその夜に国軍兵士の示威行動が勃発し、ワガドゥグ市内中心部は閉鎖された。いったんチェックインしたホテルを解約し日本大使館近くのより安全と思われるホテルに避難した。市内は昼間も停電が続きフィールドワークどころではなくなった。それでもPOODA氏宅でアマチュア無線グループは電気が来るのを待ちながら辛抱強く待機していた。Wi-Fiグループ(学生たち)は屋外に止めた自動車から電気を引っ張ってきて実験を開始し、日本との接続に成功した。意外に簡単に日本とビデオチャットができたため、インターネットインフラが日本と同じだという錯覚に陥るほどだった。しかし、翌年の大学構内での実験に結果的に失敗して初めて、POODA氏宅はWiMax無線回線でインターネットバックボーンに直接接続されているような、ブルキナファソではめぐまれたインターネット接続環境だったことを思い知ることとなった。

Wi-Fi WDSネットワークの構築デモンストレーションを、将来、ワガドゥグ大学構内で行うため、あらかじめ協力を依頼していた国際協力担当のTALL副学長の案内で、同大学学長KOULIDIATI

教授にお会いすることができた。CRIORプロジェクトの目的と今後の計画などを説明させていただき協力を要請した。その後、同学長が大臣に転任され、TALL教授も退任されたため、翌年の再訪問時まで協力関係構築の進展はなかった。



図9 ワガドゥグ大学構内で
KOULIDIATI学長(左4人目)、TALL副学長(右4人目)

ワガドゥグ大学構内でのWi-Fi WDS構築実験は同構内が前日来の兵士市中蜂起騒ぎの影響で停電、閉鎖となったため、実施できなかった。そこで、大阪国際交流センターラジオクラブアマチュア無線チームと合流し、ちょうど休暇中だったJICA海外青年協力隊員などの参加を得て自動車バッテリーを電源としてWi-Fi WDSネットワーク構築実験を行い、日本側とSkypeを使って双方向のビデオチャットを行うことに成功した。接続速度はPOODA氏宅からWiMaxで市内アクセスポイントに接続されていたため、かなり高速の240kbps程度だった。接続は安定していたが市内に電力供給はなく無線ルータ、パソコンなどの電源は屋外に駐車した自動車から引っ張ってきた。



図10 POODA氏宅で行われたWi-Fi WDS接続による日本とのビデオチャット

2011年度(2012年3月)のブルキナファソ訪問は学生が3名参加したこともあって、多くの機材を運ぶことができ、現地でのWi-Fi WDS屋外アンテナの設営作業の学生も十分確保できていた。現地の協力大学へ寄付するためのパソコンも富士通OBの協力でポケットパソコン30台を準備していただいていた。こうした機材を手分けして持参した。

パソコンは国立ワガドゥグ大学と私立経営情報大学(CEFIG)にそれぞれ寄付し、さらにARBFにも何台か置いてきた。電波利用講座を将来的にCEFIGで開講する方向で合意し、セレモニーが開催された。ブルキナファソ国営放送が取材にやってきてインタビューを受けた。このときのパソコン贈呈式の様子が当日夜と翌朝の首都圏ニュース番組で紹介された。

しかし、結果的には2012年3月にワガドゥグ市内の経営情報大学(CEFIG)構内で行ったWi-Fi WDSネットワーク構築実験(デモンストレーション)は残念ながら日本へのSkype接続直前に停電によるインターネット接続切断により失敗した。前年にはごく簡単に日本と接続でき、Skypeを使って双方向のビデオチャット実験に成功していたので残念な結果だった。しかし、十分に準備していても、やってみなくては結果がわからないのがフィールドワークの現実だった。

2011年度の成果として、CEFIGと関西学院大学総合政策学部学生との交流によって、CEFIGの学生が「無線利用」に大きな興味を持ってくれた。大企業の商業サービスしか知らなかったブルキナファソの学生たちにとって自分たちの手で工夫すればインターネットアクセスの範囲を拡大できること、無線アクセスポイントの仕組みの理解が可能であることなどをわかってくれた。

国立ワガドゥグ大学構内でのWi-Fi WDSネットワークの構築及び電波利用講座の開設については、同大学情報メディア研究所(IPERMIC)のSerge BALIMA教授と連絡を取り、その具体化

について相談を開始した。

2012年度(2013年3月)には学生参加者が1名と少数になった。持ち込める手持ち機材が機内重量制限でパソコン10台程度に抑えられた。富士通製の旧型ノートブックパソコンを調達し、OSをLinuxにしてCEFIG、IPERMICとARBFに寄付してきた。滞在がワガドゥグから離れたボボディウラソ市内となったことからWi-Fi WDSネットワーク構築実験は2012年度には行われなかった。市内ではすでに3G携帯の販売が始まり、USB型インターネットアクセス機器(電話SIM接続)も販売され始めていた。結果的に、商業サービス(Airtel社)のUSB型インターネットアクセス器材があれば自分でWi-Fi WDSネットワークを構築する必要がなく、いつでもどこからでも市内であればインターネットにアクセスできるようになりはじめてなのである。この時、ブルキナファソでのWi-Fi WDSネットワーク構築実験の必要性は後退した。

② アマチュア無線局運用

ブルキナファソ電波管理庁(ARCEPまたはARCEと表記)Marthurin BAKO長官が発行するアマチュア無線局免許は非居住者である外国人には直接発給が困難であるとの理由からブルキナファソ・アマチュア無線連盟(ARBF)の代理申請とするようにとのZABRE担当官のアドバイスがあり、その指示にしたがってARBF会長のPOODA氏に連絡をとった。POODA氏は我々の要請を快諾し、我々が準備したARCEPのBAKO長官あてアマチュア無線局免許申請に必要な書類一式を彼の代理共同申請書(図11左)を付してARCEP長官に送付した。

ARBF入会金、年会費と無線局免許申請料を納付し、本来3か月程度待つところを2か月で免許下付となった。ありがたいことである。無線局免許状には氏名、コールサイン、電信/電話などが明記されており、無線局登録住所はARBF事務所の住所となっている。無線局運用時間、運用業務内

容、移動範囲、許可周波数、電波の型式、出力などはいっさい記載されていない実に簡潔な免許状³¹である(図11右参照)。

この免許(コールサイン)でブルキナファソ国内はもちろん西アフリカ域内の国々、例えば、セネガル、コートジボワールなどの西アフリカ諸国通貨・経済共同体(l'Union économique et monétaire ouest-africaine : UEMOA)の国々で、いつでもアマチュア無線局の運用が可能である。POODA氏の説明では我々の免許はARBF会員としての免許という位置づけになっているため、無期限に有効で当局からもARBF会員として常時運用可能な局として扱われるとのことであった。



図11 ARBFからARCEPあて代理申請書(左)とアマチュア無線局免許状(右)

このように、ブルキナファソ・アマチュア無線連盟(ARBF)会長POODA氏の協力によってブルキナファソのXT2で始まるアマチュア無線局免許を取得することができた。

2011年3月22日夕刻、CRIORチーム4名がワガドゥグ空港に到着した。大阪国際交流センター・ラジオクラブメンバー東條純一医師(JH3AEF/XT2AEF)のCRIORフィールドワークへの自主的な参加によってブルキナファソに2エレメント・マルチバンド位相給電アンテナ、東京ハイパワー社(当時)が値引きというかたちで協力してくれたハイパワー・リニアアンプなどの高性能アマチュア無線機材を持ち込むことができた。

電波利用講座メンバーは主としてWi-Fi WDS

ネットワーク機材を持ち込み、ワガドゥグ大学でのデモンストレーションを計画していた。ワガドゥグ市内でのお互いの連絡はXT2コールサインを使って435MHzトランシーバで行った。

東條医師が主導するアマチュア無線チームはPOODA氏のワガドゥグ市内の居宅に日本から持参したアマチュア無線用アンテナを展張し、XT2で始まるブルキナファソのコールサインを使って世界中のアマチュア無線家と交信を行った。同行した学生メンバーは外気温40度を超える炎天下で高性能指向性アンテナの設置・調整を手伝った(図12)。ブルキナファソからのアマチュア無線家による電波の発信は非常に珍しいことだったので世界中の話題になった。



図12 アマチュア無線局設営の様子(アンテナ工事(左)、参加者(右))

次年度、2011年度(2012年2月)には東條医師に加えてJI3ZAGから北井十生氏(JA3IVU/XT2IVU)が同行し、中野(JA3VWT)と3名の学生を加えて6名で電信/電話に加えてRTTY(無線テレタイプ)、psk31(デジタル位相変調方式)などのデジタル通信を含む海外交信のデモンストレーションを現地の経営・情報大学(CEFIG)の構内にアンテナを展張して実施した。

その結果、前年度よりさらに多くの世界中のアマチュア無線家と交信でき、見学に集まったCEFIG学生に音声通話、RTTY通信などの実際を見せ、質問を受けることなどを通じて彼らのアマチュア無線活動への関心を高めることができた。これらのアマチュア無線交信に関する報告は大阪

31 2013年にフランス電波管理庁からフランス国内で運用可能なアマチュア無線局免許を取得したが、免許状にはブルキナファソの場合と同じく、コールサインと住所・氏名が記載されているだけであった。

国際交流センター・ラジオクラブ(JI3ZAG)ニューズレターに北井氏と東條医師が記事投稿している。

2012年度には東條医師、北井氏に加え、阪神間その他クラブから宮川久仁雄氏(JH3LSS)が参加し、同行した学生1名と合計4名でポポディウラッソ市内のPOODA氏邸宅からマルチバンド、マルチモードでの交信を行った³²。

CRIOR現地活動の最後の年度となった2013年度(2014年3月)には東條医師と北井氏2名がJI3ZAGから参加し、ロロペニ遺跡近辺のGAOUA市内のホテルを拠点にこれまでのマルチバンド、マルチモードの交信に加えて6m(50MHz)による大西洋越えの交信に挑戦した。

CRIORメンバーはブルキナファソの豊かな村落地域であるGAOUA周辺の電波の一般的利用状況をゼネラルカバレッジ機能付きのトランシーバで調査し、さらに、JICA海外青年協力隊の村落部での活動を想定して軒先で使用できる小型のマルチバンドアマチュア無線用短縮ダイポールアンテナ(Wonder-Pole)とすべてのHF周波数の送受信に適したワイヤーアンテナ(Diamond社BB6W)の実用性を確認するための交信実験を行った。

これらの活動の結果は大阪国際交流センター・ラジオクラブNews letterに報告されている。軒先または室内に設置したWonder-PoleとBB6Wアンテナと大型内蔵充電式電池だけで4時間近く稼働する最大出力20ワットの可搬型高性能トランシーバ(Yaesu社 FT-897)と可搬型パソコンでヨーロッパ大陸全域のアマチュア無線局と朝夕の時間帯に安定してbpsk31およびRTTYモードでのデジタル文字交信が可能だった。

なお、ブルキナファソ・フィールドワーク参加学生数は2010年度2名、2011年度3名、2012年度1名だった。参加学生全員がブルキナファソARCEPからアマチュア無線局コールサインを取

得できた。2011年度参加の3名の学生のうちの一人が帰国後にアマチュア無線専門雑誌CQ誌に記事を投稿し、2012年5月号に見開き2ページに現地活動報告として掲載されている。

③ 無線従事者育成講座の開講

ブルキナファソではまだアマチュア無線従事者資格国家試験は行われておらず、国家試験の早期実施が必要であると2010年訪問時から考えていた。そこで、受験に必要な授業をワガドゥグ市内の私立経営・情報大学(CEFIG)で早期に開始すべきであると提案して帰国した。

しかし、2012年度に訪問した際に、ブルキナファソ・アマチュア無線連盟会長POODA氏から同国におけるアマチュア無線技士の養成、国家試験準備に関わる活動などについては同連盟の一元的な支配下にあるので大学構内などでのアマチュア無線人材育成活動は慎んでもらいたいとの要請があった。このため、CRIORが仏語に翻訳し持参したアマチュア無線教科書も大学ではなく、アマチュア無線連盟に手渡してきた。

④ 現地アマチュア無線活動の国際化の進展

2012年度にイタリアからのアマチュア無線関係者(XT2TTメンバー)と日本からのCRIOR関係者(JA3VWT/XT2VWT、JH3AEF/XT2AEF、JA3IVU/XT2IVU、JA3USAなど)を講演者とする国際講演会がワガドゥグ市内のホテルで開催された。講演会にはBAKO長官、軍関係者などが参加した。日本から日本式の地デジネットワークの整備についてJA3USA島本氏が紹介し、日本の電波監理実務、特に無線機器の型式検定の必要性などについてJA3IVU北井氏から紹介した。JH3AEF東條医師から青少年期におけるアマチュア無線活動がその後の社会生活を含めていかに重

32 この年、4名のアマチュア無線チームが滞在していた邸宅に空巣が入り、被害があった。遅れて合流した中野が現地ジャンダルムリ(広域警察)に捜査を依頼したが、成果は得られなかった。

要だったかという指摘がなされた。JA3VWT中野氏から国別のアマチュア無線人口と一人当たり国民所得の統計的関係を示してアマチュア無線人口と経済発展には統計的整合性がみられることが指摘された。

しかしながら、当初電波利用講座およびCRIORが目標としていたブルキナファソでのインターネット屋外無線LANの普及、アマチュア無線活動の拡大などは十分な成果を挙げるにいたらなかった。

⑤ 緊急事態における海外無線交信の重要性

2011年度のワガドゥグ市内でのフィールドワーク実施中に緊急事態を経験した。経営・情報大学(CEFIG)構内に設置したアマチュア無線局XT2AEFを徹夜で運用していた東條医師が鼻血を出して倒れたとの緊急通報の第1報がXT2IVU北井氏からホテル就寝中のCRIORメンバーに届いたのである。使用された周波数はあらかじめアマチュア無線チームとCRIORチームの間の連絡周波数として設定しておいた435MHz帯の周波数だった。ホテルの窓際に電池式携帯トランシーバの電源をオンにし、ボリュームを上げた状態のまま置いていた。午前2時近くにトランシーバからXT2IVUの緊急連絡の通報が流れたのである。ただちに日本大使館書記官に携帯電話で連絡を取り、医務官の出勤を得て事なきをえた。

第1報を送信したXT2IVUの後日談では、ホテルのCRIORチームのトランシーバの電源がオンになっていることを信じてあらかじめ設定しておいた連絡周波数で根気よく呼び続けたと。ありがたいことであった。

V/UHFトランシーバの特性として地上波の届く範囲しか通話できない。もし、今回のような緊急事態が首都ワガドゥグから遠く離れた村落部で生じた場合にどのように対応すればよいのか？その一つの解決策として、前に触れたとおり(2. 3(3)(11))、大正期の関東大震災、2011年3月の東日本

大震災でアマチュア無線の短波帯(HF)遠距離通信が有効だった事例を応用できると考えている。

2013年度の現地フィールドワークはこの短波帯アマチュア無線の大陸間交信が緊急時通信に有効であるかを確認することがCRIOR研究目的としてつけ加えられていた。

2014年3月、大阪国際交流センター・ラジオクラブメンバーが中心となってCRIOR研究課題の一つだったブルキナファソ唯一の世界登録遺産であるロロペニ遺跡周辺の村落部における電波利用状況の調査に出かけた。

現地近くのGAOUA市内のホテルにアマチュア無線局を設営し、24時間4日間を通じて安定して運用することに成功した。

このとき、軒先に展張した小型HFダイポールアンテナ(Wonder-Pole)または開放型短縮型ケーブルアンテナ(BB6W)を介して、充電電池をエネルギー源とする出力20ワットのトランシーバ(FT-897)と携帯型パソコンを使ってヨーロッパ諸国と安定した短波帯交信が行えることを実証できた(図13)。



図13 GAOUA市内ホテルの一角に設置したマルチバンドダイポールおよび進行波ワイヤーアンテナ(左)と使用したHFトランシーバとパソコン(右)

図13(左)に示した目立たないアンテナと同(右)に示した持ち運び可能な目立たない短波帯トランシーバとパソコンを使って、朝夕にはほぼ常時安定的に海外局とのデジタルモード(psk31またはRTTY)による交信が可能であった。これで商業電力供給のない途上国村落部における緊急時にもヨーロッパ大陸との交信が可能であることが実証された。

このようなヨーロッパ諸国との短波帯(14、18、21および24MHz帯)交信経験がいざというときの緊急時の対応手段となりうることが実証された。イタリア、フランス、スペインなどの地中海沿岸国のアマチュア無線局になんらかのメッセージを伝送することで彼らがワガドゥグのしかるべき関係機関にただちにインターネット、電話回線などを使って連絡をとってくれるからである。

JICA青年海外協力隊員などが平時の村落協力活動中に朝夕の個人的な時間を使って日常的にヨーロッパ各国のアマチュア無線家と交信履歴を積み重ねておけば彼らの経験が緊急時、非常時に役に立つのである。往年(1950年代)のフランス映画、Si tous les gars du mondeに描かれた善意の健全なアマチュア・ネットワークの存在は現代においても常に有効であり続けている。

5. 電波利用演習(2013年度以降)

2009年度からちょうど4年経ち、新設だった国際政策学科が完成年次を迎えた。2013年春のことである。政策トピックスDとして暫定的に設けられていた電波利用講座がこの時点で「電波利用演習」に科目名変更された。この時、履修年次が1年次から2年次へと引き上げられるなど授業内容に若干の変更があった。主な変更点は①履修年次変更、②教員構成の変更に伴うシラバス変更、③学生からの要望に応える方向での授業内容の変更だった。このうちシラバス変更と授業内容の変更について触れておこう。

(1) シラバスの変更点

担当教員数が4名から2名へと変更となった。同じように、理由は不明であるが履修年次が1年次から2年次へと引き上げられた。

これらの変更によって3年次と4年次の受講生が増えることとなった。しかし、1年次で電波利用

に必要な無線従事者免許を取得し、2年次から本格化するフィールドワークに活用するとの教育目的はやや薄れた。

Wi-Fi WDS設定実習に割く時間が次第に減少した。これは、日本国内においては商業ブロードバンドアクセスサービス普及が中山間部にまで達しており、すでにWi-Fi WDSを使って地域のブロードバンドを市民自らの手で整備する時代ではなくなっていたという時代の変化と、無線ルータ整備、ルータアクセス調整用パソコン整備、屋外アンテナと同軸ケーブルの調整整備などに多大の時間が毎年費やされており、担当教員数減少でこうした対応が困難となったことも要因の一つである。

元来、Wi-Fi WDSネットワークは、高知シティネットKCANのヒアリング調査時にすでに指摘されていたとおり、その日常的な維持管理に非常に多くの時間と人手がかかる。Wi-Fi WDS機器の追加設置にほとんど追加的費用が必要でない分、その維持管理に多くの人手がかかるのである。したがって、日本のような労働単価が高い国ではその普及には一定の制約がある。しかし、ブルキナファソにおいては豊富で安価な人手があるためWi-Fi WDSの出番が期待されていた。ちなみに、Wi-Fi WDS技術を応用して全国規模のインターネットを構築した国としてネパールがよく知られている。

(2) 授業内容の変更点

2013年度と2015年度(最終年度)のシラバスを巻末付属資料2および3に掲げた。2012年度のシラバスと比較すると明らかであるが、学生からもっと時間をかけて受講したいとの声が寄せられていた八木アンテナの製作時間を延長した。加えて、自から製作したアンテナの性能を測定し、調整する時間も追加した。こうした授業内容の微調整をシラバス変更だけでなく授業期間中にもできるだけ受講生の意見を聞きながら行うようにした。

懸案だった八木アンテナ製作時の同軸ケーブルとM接栓の接続工作などの問題はあらかじめ接続をすませたM接栓付同軸ケーブルを必要本数だけ別の場所で作業を行い、十分な数を事前に準備しておくことで解決した。ブルキナファソでのフィールドワークの失敗事例を踏まえ、現地で演習授業として工作指導が可能な範囲と日本から現地で壊れること(消耗)を想定して完成品として持ち込んだ方がより確実となる作業をより明確に区分して準備しておくことが重要であることを授業内容として伝えることとした。

製作した八木アンテナの性能確認のため、大阪国際交流センター・ラジオクラブ正員の協力を得てより高性能のアンテナアナライザー(スペクトルアナライザー機能付き)を使用することができるようになった。

電波伝搬と無線工学の講義内容を充実した。これによって2月の二陸特国家試験直前に実施していた直前対策講座で問題演習の解き方を講義するだけでなく、無線工学の内容についてより充実した授業が行えることとなった。

6. おわりに

関西学院大学総合政策学部は、think globally, act locally.をモットーに1995年に開設された。1999年には大学院博士前期課程が設置され、リサーチプロジェクト制(RP)が発足した。複数の教授によって複数の院生を指導するRPはフィールドワークの実施に適していた。フィールドワーク経験の蓄積からRPメンバー内での非メッセージ性情報の共有がフィールドワーク活動に有効であることが次第に明らかとなった。2001年ごろにはすでにRPメンバーの全員がアマチュア無線資格を取得し、フィールド移動時に非メッセージ性情報の共有が行われるようになっていた。その後も継続してゼミ単位のフィールドワークなどにお

いてWi-Fi WDSなどの電波利用技術が中山間部のデジタルデバイド軽減などの有効な対策の一つとして提案されていた。

2009年度の総合政策学部15周年記念事業としてWi-Fi WDS技術とアマチュア無線技術を学部学生に伝えるための「フィールドワーカーのための電波利用講座」がスタートし、国際政策学科学生が参加することができる国際的なフィールドワークでの電波利用が促進された。

こうした経験を踏まえて、西アフリカ・ブルキナファソでの電波利用促進を目的とする国際協力拠点の構築という研究目標が提示された。目標を達成するため大学内に「西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター(CRIOR)」が2010年10月に開設された。CRIORと学部の電波利用講座を両輪としてブルキナファソにおける電波利用促進のためのフィールドワークが実施された。

2015年度まで続いた電波利用講座(演習)を受講した学生数は100名を超え、第二級陸上特殊無線技士資格取得者は40名を超えた。しかし、国際フィールドワークに有用なアマチュア無線資格取得者数は10名程度にとどまった。6名がブルキナファソのアマチュア無線局コールサインを取得し、CRIORメンバーとともにブルキナファソでのフィールドワークに参加することができた。

2013年度にはブルキナファソ世界遺産のロロベニ遺跡近辺にあるホテルから目立たず携帯可能なアンテナと低出力のアマチュア無線機材を使用してヨーロッパとのデジタル文字交信に成功し、緊急事態を想定した海外無線連絡手段の一つとしてアマチュア無線の有用性と普段からの自己訓練の必要性を明らかにした。

以上が、2001年から15年までの15年間にわたる電波利用講座準備からブルキナファソでのフィールドワーク実施までの他に類例のない研究・教育活動の記録である。

7. エピローグ(追記)

(1) 2011年3月21日パリ・ブルキナファソ領事館 (ビザ申請)

2011年3月11日の東日本大震災の直後、16日(水曜)朝、在東京ブルキナファソ大使館から電話を受けた。本国からの指示で大使館員全員が日本国を脱出する、すべての業務が停止、ビザの発給は中止、預かっていたパスポートは申請者表記の住所に宅配便ですでに送り返したと。晴天の霹靂とはこのこと。ビザがなければブルキナファソに行けない。

CRIORメンバー4名のパスポートはビザサインのない状態で申請者にまとめて送り返されてきた。これからがたいへんだった。日本で取得できないビザをパリのブルキナファソ領事館にお願いしてフライト乗り換え時間を利用して取得できないかと検討を始めた。

メールでパリのブルキナファソ領事館一般窓口あてに検討をお願いした。出発までに4日しか残されていなかった。1日経って、領事ご本人からメールで返事がきた。原則受け入れる、ビザ発給を行うので詳細スケジュールを知らせろというものだった。ただちにフライトが18時頃にパリ到着となること、入国審査を経てCDGからモンパルナス近くの領事館まで出ていくために2~3時間かかることとみて20時か21時ごろに領事館に行くことになることを告げた。時間外でも対応するので遅くなくてもかまわないとの返答をいただいた。実にありがたい言葉だった。ビザがパリで手に入らないと翌朝のエール・フランスのワガドゥグ行きフライトに搭乗できない可能性があったからだ。

3月21日18時CDG到着、CDG空港で荷物をホテルに行く他のチームメイトに託し、ただちにパリ行きRERに飛び乗った。領事館のある建物の下に着いた時には20時半を回っていた。歩道から領事に電話するとすぐ階下に降りてきてドアを開けて

くれた。しかし、その1~2分がずいぶん長く感じた。領事ご本人が我々CRIORチーム4人のビザ発給のためだけに待っていてくださった。申請書類はあらかじめ日本でダウンロードし、4名分作成しておいた。パスポートに領事ご自身がサインしてくださった。サインしながら領事が、日本の未曾有の大震災犠牲者への哀悼の意とそれに続く原発事故の混乱の中で東京の大使館でビザ発給ができなくなったことへの遺憾の言葉を述べてくださった。涙が出るほどうれしく、感激した。ブルキナファソという国がますます好きになった。この時のパスポートとビザは今も大切に保存している。3月22日17時過ぎに無事ワガドゥグ空港に到着。入国審査を問題なく通過しブルキナファソ第一夜が始まった。

(2) 耐災害ワイヤレスメッシュネットワーク(NICT)

情報通信研究機構(NICT)が提案している「災害時でも地域内での接続を維持する耐災害ワイヤレスメッシュネットワーク」についてはさらに今後の研究の進展(実証研究)が期待されるが、ブルキナファソのような発展途上国においてもその有用性が発揮されるのではないかとおおいに期待される。国際協力という視点からさらなる開発がすすめられることを期待するものである。(出典:<<http://www.nict.go.jp/wireless/4otfsk000001g982.html>>)

最後に、本報告を読まれた読者諸兄・諸姉らが自前のWi-Fi WDSネットワーク構築技術とアマチュア無線局の設置・運用(交信)技術を途上国フィールドワークに適用することの重要性を理解し、自らそれらの技術を積極的・主体的に学習・習得されるようになることを期待している。

以上

参考文献リスト

- INSD, Enquête burkinabè sur les conditions de vie des ménages 2003 et enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages (EA-QUIBB), 生活実態統計, 2005 et 2007
- Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL), 電力統計
- RAPPORT D'ANALYSE (PREMIERS RESULTATS) (2010/07) VIème RECENSEMENT INDUSTRIEL ET COMMERCIAL/DIRECTION DES STATISTIQUES ET DES SYNTHESSES ECONOMIQUES/INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE/MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES
- Recommandation UIT-R M.1043-2 (06/2003) «Utilisation de services d'amateur et d'amateur par satellite dans les pays en développement» Série M/Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés/UIT-R
- Christian-Jaque(1956) «Si tous les gars de monde» Les Films Ariane
- Sylviane JANIN (2010) «BURKINA FASO 5^e édition» GUIDES OLIZANE
- Yukinori NAKANO (2012/03) «LETTRE DE PRESENTATION» Université Kwasei Gakuin
- 誌間電波四十年史編集委員会 (1986/10)「誌間電波四十年史」誌間電波工業高等専門学校
- 電子情報通信学会編 (2008/07)「アンテナ工学ハンドブック (第2版)」オーム社
- 独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター(2009/03) 戦略プログラム ユビキタス情報社会を支える無線通信基盤技術の統合型研究開発 CRDS-FY2008-SP-13
- 飯田修一監訳 (1971/07)「電磁気 下」丸善
- 太田浩一 (2005/9)「マクスウェルの渦 アインシュタインの時計」東京大学出版会
- 尾崎裕真 (2014/03)「SNSを利用したパブリックメディアセンターの活用: インターネットにおける広報映像の放送局」KGPS review : Kwasei Gakuin Policy Studies review, 20: 5-8
- 押田榮一 (2011/07)「情報通信文明史研究会第1回開催報告」公益財団法人情報通信学会
<http://www.jsicr.jp/operation/study/bunmeisi-2.html#2011_1>
- 北井十生 (JA3IVU/ XT2IVU) (2012/05-06)「金魚の糞 2012年版」JI3ZAGNewsletter, JI3ZAG, Osaka I-House Radio Club
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1205.PDF>>
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1206.PDF>>
- 北井十生 (JA3IVU/ XT2IVU) (2013/04-05)「金魚の糞 2013年版」JI3ZAGNewsletter, JI3ZAG, Osaka I-House Radio Club
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1304.PDF>>
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1305.PDF>>
- 北井十生 (JA3IVU/ XT2IVU) 東條純一 (JH3AEF/ XT2AEF) 中野幸紀 (JA3VWT/ XT2VWT)「2013年度 XT2ブルキナファソ運用記」Newsletter, JI3ZAG, Osaka I-House Radio Club
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1405.PDF>>
- 品川雄紀 (JP3ICS/ XT2DCS) (2012/07)「XT2ブルキナファソDXベディション」CQ ham radio CQ 出版社
- 東條純一 (JH3AEF/ XT2AEF) (2011/04)「金魚の糞」Newsletter, JI3ZAG, Osaka I-House Radio Club
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1104.PDF>>
- 東條純一 (JH3AEF/ XT2AEF) (2011/05)「彼の国の人々の何とも暖かい心」Newsletter, JI3ZAG, Osaka I-House Radio Club
<<http://www.ji3zag.net/pdf/ZAG-NL1105.PDF>>
- 中野幸紀 (2011/04)「無線基盤の大衆化によるBOPビジネス機会の拡大 途上国における非商業的電波利用促進枠組みの提案」信学技報 IEIC Technical Report MWP2011-8 電子情報通信学会 p.37-42
- 中野幸紀 (2011/11)「電波利用促進による内発的経済発展モデルの構築とその実証研究 (ブルキナファソにおけるアマチュア無線活用による国際協力の事例をケースとして)」国際開発研究者協会口頭発表
- 中野幸紀 (2012/06)「西アフリカ電波利用促進国際協力研究」2011年度大学共同研究 研究成果概要 関西学院大学
- 中野幸紀 (2013/05)「特定プロジェクト研究センター 2012年度活動報告書」関西学院大学
- 中野幸紀 (2014/05)「特定プロジェクト研究センター 2013年度活動報告書」関西学院大学
- 中野幸紀 (2014/06)「通信技術従事者の過去・現在・未来 / Communication Operators and Technicians: Past, Present and Future」総合政策研究 46号 p.77-88
- 中野幸紀 (2015/03)「電波利用の大衆化～昨日・今日・明日～」総合政策研究 49号
- 中野幸紀 (2015/05)「仏無線通信史: アカデミズムとアマチュアリズム」日仏経営学会誌 32号
- 中野幸紀 (2015/07)「国際無線電規則のルーツを求めて～アマチュア業務が書き込まれるまで～」総合政策研究 50号
- 平山晴之「地域間デジタル・デバイドは正に向けた方策」2004年3月関西学院大学大学院総合政策研究科修士論文
- 山田竹実 (1999/10)「回想: 仙台電波工業高等専門学校 そのユニークな発展の軌跡 (昭和16年～平成9年)と国立高等専門学校協会 (平成2年～9年)」「回想: 仙台電波工業高等専門学校」出版会

Y.Nakano, Les 15 ans de formation à l'utilisation des ondes radio pour des travaux de terrain

巻末付属資料1 政策トピックスD：電波利用講座(2009～2012年度)シラバス

シラバス情報/Syllabus Information

授業情報/Course Information

授業コード/Course Code	2958700000	開講キャンパス/Campus	神戸三田キャンパス
授業開講年度/Year	2009年度		
管理部署/School/Center	総合政策学部		
科目名称/Subject Name	政策トピックスD		
単位数/Credit	2	履修期/Term	秋学期
担当者/Instructor	中野 幸紀(NAKANO YUKINORI), 窪田 誠(KUBOTA MAKOTO), 曾根 康仁(SONE YASUHIRO), 吉野 太郎(YOSHINO TARO)		
履修基準年度 Standard Year for Registration	1年		
授業目的/Course Objectives	フィールドワークを実施する政策系学生などを対象に、事前に知っておくと必ず役立つ、「電波を安全かつ有効に」活用するための知識と、電波利用機材操作スキルなどの習得を支援することが本授業の目的である。トランシーバ・アンテナなどの設置と操作(音声通信)、Wi-Fi機材・ルーターなどの設定と操作(屋外インターネット接続)、GPS機材の操作(位置情報取得)、マルチメディア通信(データ、映像、音声などの双方向通信)、ネットワークの管理(ノートパソコン操作)などについて、それぞれの操作が単独で安全確実に行えるようになることがスキル習得の目標である。なお、最終段階で実施する屋外総合演習時に必要となる「アマチュア無線従事者免許の取得」に必要な電波法規、無線工学、通信操作などに関する基礎的な知識とスキルの習得にも役立つ授業配置となるよう配慮している。		
到達目標/Objectives to be Attained	フィールドワークを実施する政策系学生などを対象に、事前に知っておくと必ず役立つ、「電波を安全かつ有効に」活用するための知識と、電波利用機材操作スキルなどの習得を支援することが本授業の目的である。トランシーバ・アンテナなどの設置と操作(音声通信)、Wi-Fi機材・ルーターなどの設定と操作(屋外インターネット接続)、GPS機材の操作(位置情報取得)、マルチメディア通信(データ、映像、音声などの双方向通信)、ネットワークの管理(ノートパソコン操作)などについて、それぞれの操作が単独で安全確実に行えるようになることがスキル習得の目標である。なお、最終段階で実施する屋外総合演習時に必要となる「アマチュア無線従事者免許の取得」に必要な電波法規、無線工学、通信操作などに関する基礎的な知識とスキルの習得にも役立つ授業配置となるよう配慮している。		
授業時間外の学習(準備学習等について) Study Required outside Class (Preparation, etc.)	演習時間を含むため、履修者数は30名までとする。先修条件は課さないが、春学期開講の「総合コース631「情報通信の温故知新 ITってなんや！その昨日・今日・明日」」の先行履修が望ましい。また、学期末に屋外総合演習を行うので、その時までには、第4級アマチュア無線従事者免許を取得しておくことが望ましい。		
授業計画 Overview for each class	★添付ファイルを参照のこと。		
教科書/Textbook(s)	教科書は使わない。		
参考文献 References Books	(1)くまの歩、すがやみつる「コミック版 最新HAM問題集」CQ出版社2000年 (2)小牧省三編「無線LANとユビキタスネットワーク」丸善(株)2004年 (3)吉村和昭、倉持内武、安居院猛「よくわかる 最新 電波と周波数の基本と仕組み」秀和システム2004年 (4)岡岡充「電波障害対策基礎講座」CQ出版社2005年 (5)CQ ham radio 編集部「新世界の扉を開こう デジタル&インターネット通信」CQ出版社2006年 (6)吉本猛夫「基礎から学ぶアンテナ入門」CQ出版社2007年		
授業方法 Method of Instruction	専門分野の担当教員(専任教員だけでなく非常勤講師及びゲストスピーカーを含む。以下同じ。)がそれぞれの専門分野ごとに各回ごとの授業時間を担当して実施する。授業全体の流れは、電波利用のための国際法規の講義から始め、電波法、電波工学、ネットワーク工学、コンピュータ科学などに関する講義形式の授業をそれぞれの演習時間と交互に組み合わせながら質疑時間をできるだけ多く取って行う。演習時間には実際にフィールドワークで利用するアンテナ機材、トランシーバ、GPS、Wi-Fi機材、ノートパソコンなどの機材を操作する手順を中心に訓練を行う。第13回演習授業は、合宿形式で総合屋外演習として行う。		
学生による授業評価の方法 Course Evaluation by Students	授業中に実施する。		

巻末付属資料2 電波利用演習(2013年度～)シラバス

シラバス情報/Syllabus Information

授業情報/Course Information

授業コード/Course Code	297020000	開講キャンパス/Campus	神戸三田キャンパス
授業開講年度/Year	2013年度		
管理部署/School/Center	総合政策学部		
科目名称/Subject Name	電波利用演習		
単位数/Credit	2	履修期/Term	秋学期
担当者/Instructor	中野 幸紀(NAKANO YUKINORI), 曾根 康仁(SONE YASUHIITO)		
履修基準年度 Standard Year for Registration	2年		
授業目的/Course Objectives	フィールドワークを実施する全ての学生を対象に、事前を知っておくと必ず役立つ、「電波を安全かつ有効に」活用するための知識と、電波利用機材操作スキルなどの習得を本演習の目的としている。平行して、2013年11月期～12月期の第3・4級アマチュア無線従事者国家試験及び2014年2月期の第2級陸上特殊無線技士国家試験の受験準備を進める。		
到達目標/Objectives to be Attained	フィールドワークを実施する全ての学生を対象に、事前を知っておくと必ず役立つ、「電波を安全かつ有効に」活用するための知識と、電波利用機材操作スキルなどの習得を本演習の目的としている。平行して、2013年11月期～12月期の第3・4級アマチュア無線従事者国家試験及び2014年2月期の第2級陸上特殊無線技士国家試験の受験準備を進める。		
授業時間外の学習 (準備学習等につい て) Study Required outside Class (Preparation, etc.)	演習時間を含むため、履修者数は30名までとする。先修条件は課さないが、12月21日(土)に屋外総合演習を行うので、その時点までに、第3級または4級アマチュア無線従事者免許を取得しておくことが望ましい。 第2級陸上特殊無線技士(二陸特)国家試験については2014年2月期の受験を目標として2014年1月末の週末に曾根が主催する受験直前対策講座を設けて指導する。 アマチュア無線を活用する通信スキル向上のための自己研鑽と電波利用講座ブログ及びグループウェアへの積極的参加(発信)が奨励される。		

巻末付属資料3 電波利用演習(2015年度)シラバス

シラバス情報/Syllabus Information
授業情報/Course Information

授業コード/Course Code	29702000	開講キャンパス/Campus	神戸三田キャンパス
授業開講年度/Year	2015年度		
管理部署/School/Center	総合政策学部		
科目名称/Subject Name	電波利用演習		
単位数/Credit	2	履修期/Term	秋学期
担当者/Instructor	中野 幸紀(NAKANO YUKINORI), 曾根 康仁(SONE YASUHIITO)		
履修標準年度 Standard Year for Registration	2年		
授業目的/Course Objectives	フィールドワークを企画し、又は、参加する全ての学生を対象に、事前を知っておくと必ず役立つ、「電波を安全かつ有効に」活用するための知識と、電波利用機材操作スキルなどの習得を本演習の目的としている。演習時間外活動として、第3級アマチュア無線技士国家試験及び第2級陸上特殊無線技士国家試験の直前受験対策を進める。		
到達目標/Objectives to be Attained	国際的な電波利用に関する法律知識、電波工学に関する知識および電波利用に必要なスキルを習得する。レーダー画面の理解、八木アンテナ製作、屋外無線信号受信スキルおよびフィールドにおけるインターネット無線アクセス可能範囲を拡大するためのWi-Fi WDS無線ネットワーク構築の初歩などの習得を目指す。無線設備の操作に必要な国家資格として、2015年秋の第3級アマチュア無線従事者国家試験(11月期試験は11月15日、12月期試験は12月6日大阪会場で実施 オンライン申請は9月または10月のそれぞれ20日まで)および2016年2月期の第2級陸上特殊無線技士国家試験(試験日は2016年2月6日(土)、オンライン申請は12月20日まで)の受験を指導する(曾根先生の直前対策講座は2016年1月30日および31日の2日間実施)。		
関連科目/Related Courses	ネットワーク理論と演習 コンピュータ理論と演習		
授業時間外の学習 (準備学習等について) Study Required outside Class (Preparation, etc.)	履修者数は30名までとする。先修条件は課さない。第12回総合演習授業は2015年12月19日(土)にそれぞれの授業中に自作する八木アンテナを使って屋外総合演習として実施する。できるだけ授業期間中に第3級アマチュア無線従事者国家試験を受験することが望ましい(9月20日までにオンライン受験申請しておけば11月15日の国家試験受験が可能)。適宜、外部からアマチュア無線資格などの無線従事者国家資格を有するゲストスピーカーをお招きする。第2級陸上特殊無線技士(二陸特)国家試験については2016年2月期の受験(2月6日(土))を目標として2015年1月30日(土)および31日(日)の週末に曾根先生が主催する受験直前対策講座を設けて指導する。アマチュア無線を活用する通信スキル向上のための自己研鑽と電波利用講座ブログ及びグループウェアへの積極的参加(発信)が随時奨励される(KSC3号館2階に設置されているアマチュア無線局JL3YJFの随時見学など)。		
授業計画 第1回 Class Outline Session 1	(1)「電波利用の基礎知識」(講義)(中野幸紀+曾根康仁)9/30 (授業目的:電波利用の基礎知識と実際)本授業の内容についてシラバスに基づき教員の自己紹介を兼ねて各担当ごとの演習内容について紹介する。中野から電磁波相互干渉問題(EMC)、電磁界強度・安全規制などを紹介する。曾根から電磁波の空間伝播に関する基礎知識(伝搬、大気屈折、山岳屈折、電離層反射、吸収など)とアンテナの役割などについて紹介する。アマチュア無線業務に係る通信操作(相手局の呼び出し方法、応答手順、メッセージ送信方法など)を2人から紹介する。12月期第3級アマチュア無線技士国家試験申込期間(10月20日まで)について注意喚起する。		
授業計画 第2回 Class Outline Session 2	(2)「電波可視化演習(八木アンテナ製作(1))」(演習)(中野幸紀+(ゲストスピーカー))10/7(授業目的:アンテナの基本的な性質の理解) 目に見えない電波の出口であるアンテナの製作演習を行う。製作するアンテナは430MHz帯の6素子八木アンテナとする。必要な資機材は演習機材として準備するが、使い慣れたニッパー、はんだごてなどの工具があれば、それらを持ち込んでよい。演習時間外にアンテナ製作を継続したい履修生には203メディア研究室を開放する予定である。		
授業計画 第3回 Class Outline Session 3	(3)「電波可視化演習(八木アンテナ製作(2))」(演習)(中野幸紀+(ゲストスピーカー))10/14(授業目的:アンテナの基本的な性質の理解) 430MHz帯の八木アンテナ製作の継続。完成したアンテナから順番にアンテナ性能の確認(簡易アンテナアナライザによる共振周波数測定とSWRの測定など)を行う。		
授業計画 第4回 Class Outline Session 4	(4)「電波可視化演習(八木アンテナ製作(3))」(演習)(中野幸紀+(ゲストスピーカー))10/21 (授業目的:アンテナの基本的な性質の理解と八木アンテナの性能測定) 製作した430MHz帯の八木アンテナのSWRの測定をゲストスピーカー指導の下で簡易アンテナアナライザを用いて行い、各自の八木アンテナの性能を記録する。性能試験の待ち時間中に電波工学、電波伝搬、アンテナ工学などについて過去の国家試験問題集の解答作成、質疑応答などを行う。希望者に対して、授業時間外に203研究室において性能向上の指導を行うことがある。		

授業計画 第5回 Class Outline Session 5	(5)「電波可視化演習(八木アンテナ製作(4))」(演習)(中野幸紀+(ゲストスピーカー))10/28 (授業目的:八木アンテナの性能測定) 製作した430MHz帯の八木アンテナを用いて、屋外における微弱電波の受信実験を開始する。引き続き、アンテナのSWR、中心周波数、F/B比、偏波面などの測定を行い、各自の八木アンテナの性能を記録する。性能試験の待ち時間中に電波工学、電波伝搬、アンテナ工学などについて過去問の解答と質疑応答を行う。希望者に対して、授業時間外に203研究室において性能向上の指導を行う。
授業計画 第6回 Class Outline Session 6	(6)「電波可視化:レーダでみる三田」(講義)(中野幸紀+曾根康仁+ゲストスピーカー(古野電気))11/11 (授業目的:電波の可視化及び電磁波としての電波の性質の理解) 曾根から電波の出口にあたるアンテナの動作理論を紹介する(30分)。次に、西宮市に本社のある古野電気(株)のレーダチームをゲストスピーカーとしてお招きし、小型レーダを3号棟屋上に設置し、教室内に設置したレーダモニターを見ながらレーダの動作原理をご紹介いただく(30分)。三田キャンパス周辺をレーダ映像で見るデモンストレーションを実施する(30分)。質疑応答と討議を行う。
授業計画 第7回 Class Outline Session 7	(7)「コミュニティFM局について」(講義)(中野幸紀+指導員Y)11/18 (授業目的:災害時などの緊急時の一斉同報通信(放送)局として重要なコミュニティ放送局などの仕組みの理解) 神戸市長田区の「FMわいわい」の構成、技術的事項などについて指導員から説明する。
授業計画 第8回 Class Outline Session 8	(8)「電磁波理論とアンテナ」(講義)(中野幸紀+曾根康仁)11/25 (授業目的:電波の本質の理解) 電波の本質は電磁波(光子)に関する量子理論である。中野から電磁波に関する簡単な量子(光子)理論説明をした上で、曾根から電波法に定義される「電波」についてその波長に応じた利用方法を説明し、電波利用が波長の長い長波アナログ利用から次第に波長の短い(より光に近い)極短波デジタル利用へと移動してきていることなどを説明する。特に、八木アンテナなどの指向特性、導波管などの給電特性などについてより詳細に紹介する。
授業計画 第9回 Class Outline Session 9	(9)「電波の利用:無線従事者資格の取得(1)電波法規」(講義)(曾根康仁)12/2 (授業目的:電波を利用するために必要となる電波法制度などの理解) 電波を自分で利用するためには国内法制度と無線工学の理解が必要です。必要最小限度の電波法制度を実際の第3級アマチュア無線技士および第2級陸上特殊無線技士国家試験の受験を想定して曾根から解説する。 <第2級陸上特殊無線技士国家試験受験オンライン申込期間(2015年12月1日~20日)>
授業計画 第10回 Class Outline Session 10	(10)「電波の利用:無線従事者資格の取得(2)電子工学」(講義)(曾根康仁)12/9 (授業目的:電波を利用するために必要となる技術的事項などの理解) 電波を自分で利用するためには電子工学の理解が必要です。必要最小限度の電子工学を実際の第3級アマチュア無線技士および第2級陸上特殊無線技士国家試験の受験を想定して曾根から解説する。
授業計画 第11回 Class Outline Session 11	(11)「電波の利用:無線従事者資格の取得(3)無線工学」(講義)(曾根康仁)12/16 (授業目的:電波を利用するために必要となる技術的事項などの理解) 電波を自分で利用するためには電子工学の理解が必要です。必要最小限度の電子工学を実際の第3級アマチュア無線技士および第2級陸上特殊無線技士国家試験の受験を想定して曾根から解説する。
授業計画 第12回 Class Outline Session 12	(12)「屋外総合演習」(演習・評価)(中野幸紀+曾根康仁+指導員Y)12/19(土) (授業目的:各自が授業中に製作した八木アンテナを使用してキャンパス内に設置した微弱電波発信機を発見するための屋外総合作業を「競技型式」で行う。)(12月19日(土)全日(ただし、午前10時から日没まで) 屋外実習の進め方の詳細については別に定める屋外総合演習要領による。午前中に個人競技を行い、午後にグループ単位での競技を行う。土曜日開催なので9月の受講申請時点で日程を空けておくこと。(雨天決行)
授業計画 第13回 Class Outline Session 13	(13)「Wi-Fiルーター WDS設定演習」(演習)(中野幸紀)12/23 (授業目的:無線ローカルエリアネットワークとプロトコルの理解) Wi-Fi機材を用いてWDS機能のルーター設定を行う。各自ノートパソコンをできるだけ持参して参加すること。
授業計画 第14回 Class Outline Session 14	(14)「電波利用の展望」(講義)(中野幸紀+曾根康仁)1/6 発展途上国においてフィールドワークを実施するために必要となる無線通信インフラの展望を行う。携帯ブロードバンド高速ネットワーク、デジタル無線通信などの最近の発展とアマチュア無線衛星を利用した通信、大陸間を簡便な機器で通信可能とするデジタル通信(hpsk, JT65など)、ソフトウェアディファインドラジオ(SDR)などについて紹介する。曾根から第2級陸上特殊無線技士国家試験に関する2016年1月30日(土)および1月31日(日)2日間の直前対策講座開講案内を行う。国家試験申請締め切りは2015年12月20日、試験日は2016年2月6日(土)。
教科書/Textbook(s)	教科書は使わない。
参考文献 References Books	(1)くまの歩、すがやみつる「コミック版 最新ハム問題集」CQ出版社2000年 (2)無線従事者国家試験問題解答集「特技(特殊無線技士(一陸特を除く全資格用))」電気通信振興会 平成22年4月 (3)吉村和昭、倉持内武、安居院猛「よくわかる 最新 電波と周波数の基本と仕組み」秀和システム2004年 (4)原岡充「電波障害対策基礎講座」CQ出版社2005年 (5)CQ ham radio 編集部「新世界の扉を開こう デジタル&インターネット通信」CQ出版社2006年 (6)吉本猛夫「基礎から学ぶアンテナ入門」CQ出版社2007年
授業方法 Method of Instruction	専門分野の担当教員、指導員及びゲストスピーカーが、それぞれの専門分野ごとに各回ごとの授業時間を担当して実施する。第12回演習授業は、総合屋外演習として2015年12月19日の土曜日全日を使用して行い、成績の最終評価に反映する。土曜日開催なので9月の受講申請時点で日程を空けておくこと。欠席しないよう事前にしっかり体調を整えて参加すること。

(以上)

巻末付属資料4 情報文明史研究会(主査：押田榮一)の開催

情報通信文明史研究会

第2回研究会報告

日時：平成20年8月11日(月)13:00～18:00

講演：「モールス通信士 — 点と線が刻むITの創生 —」松田裕之(甲子園大学)

パネルディスカッション：

「無線通信士 — その社会貢献と電波が繋いだ職業空間 —」

司会：中野幸紀(関西学院大学)

パネリスト：松田裕之(甲子園大学)、曾根康仁(詫間電波工業高等専門学校)、
大島寿一(古野電気株式会社)

会場：詫間電波工業高等専門学校(香川県三豊市詫間町)

報告趣旨：

冒頭、詫間電波工業高等専門学校記念館に所蔵されている通信機器見学会が同学真鍋克也教授の案内で実施された。充実した所蔵品に参加者一同感銘を受けた。講演では、モールス符号を利用した大陸間電信網の発展で企業に属する専門的職業人としての通信士が19世紀末までに確立し、その100年後にほぼ消滅したことなどが、文化、経営、社会学的視点から総合的に報告された。パネルディスカッションでは、詫間電波学校での無線通信士養成課程の紹介、通信士としての技術革新への対応、国家資格と学歴問題などについて討議された。最後に、通信士となるための勉強は青春そのものだったが、そのときの努力が後々の様々な技術革新と社会的変化に対応する職業素地を形成したとの指摘があった。参加者は、20名(主催者、学生参加者を含む)であった。

(写真) パネルディスカッションの様子



(写真右から松田、曾根、大島、中野)

巻末付属資料5 特定プロジェクト研究センター(CRIOR)の概要

研究センター _____ 西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター(CRIOR)

設置期間 _____ 2011年10月1日 ~ 2015年9月30日 (5年間)

研究代表者 (センター長)	氏 名	所属部局名	職 名
	中野 幸紀 印	総合政策学部	教授

研究員 _____ 5 名

研究者名	所属・職名	センターでの役割	
今井 一郎	総合政策学部 教授	副センター長	
園田 明子	総合政策学部 教授	仏語・国際機構担当	
TIJERINO Yuri Adrian	総合政策学部 教授	システム技術担当	
窪田 誠	総合政策学部 准教授	ネットワーク技術担当	
吉野 太郎	総合政策学部 専任講師	電波技術担当	

※5名以上の場合は、随時枠を追加して記入。

客員研究員 _____ 1 名 ※委嘱したすべての客員研究員について記入

研究者名	所属・職名	研究課題	委嘱期間
曾根 康仁	関西学院大学総合政策学部 非常勤講師	無線従事者資格	2010年10月1日 ~ 2015年9月30日

2. 研究の概要

(1) 研究目的・意義及び計画の概要

【研究目的】本研究センターは、西アフリカ(ブルキナファソ)における市民レベルの電波利用促進を図るため、産学協力による国際協力のあり方を実践的フィールドワークによって研究する。

【意義】市民の市民による電波利用促進(オープン・アクセスの普及)を図ることによって、電波利用技術の大衆化を促進し、国際間のデジタルデバイドの緩和を推進する。あわせて、実践的フィールドワークを現地で展開することによって、大学間、企業間および市民間の相互理解の促進に資する。

【計画】研究目的を達成するため、大学文系学部内における「電波利用講座」の開講を支援するとともに、西アフリカにおけるデジタルデバイドに関する総合的な調査・研究を実施し、並行して、現地の中高等教育機関において、電波利用技術紹介のための学生参加型フィールドワークを実施する。

(2) 研究組織

研究代表者の役割、各研究者の役割分担、責任体制、研究者間の連携、他機関との連携などについて記述してください。

【研究代表者の役割】事業総括、対外関係調整、研究資金獲得、フィールドワーク実施、広報など。

【各研究者の役割】今井：アフリカ研究の蓄積を活かし、研究企画・実施に助言。園田：仏語文書整理。ティヘリノ：OS開発と実装。窪田：Wi-Fi技術の教育・訓練。吉野：国際協力。曾根：無線従事者の教育・訓練。

【責任体制・研究者間連携】随時メールにより相談し、コンセンサス方式で運営。

【他機関との連携】(公財)大阪国際交流センター・ラジオクラブ、日本ブルキナファソ友好協会など。

(3) 研究施設・設備等

研究センターの活動のために主に使用した施設・設備等について記述してください。

【施設】ブルキナファソ・フィールドワークに参加する学生の電波利用に関する知識と技能を高めるため、既設のKSC国際アマチュア無線局(JL3YJF)を利用した。第2級陸上特殊無線技士および第4級アマチュア無線技士国家資格を学部学生に取得させるため、総合政策学部教室及びメディア研究室を利用した。

【設備】KSC国際アマチュア無線局(JL3YJF)の無線設備を利用した。

巻末付属資料6 活動報告書の例示(2012年度)

2013年5月30日

学長 井上 琢智 殿

西アフリカ電波利用促進国際協力特別研究センター

センター長 中野 幸紀 印

特定プロジェクト研究センター 2012年度 活動報告書

次のとおり報告いたします。

(1) 研究計画の進捗状況

①総合政策学部2回生(JP3F1A)1名、大阪国際交流センター・ラジオクラブ(以下、JI3ZAGという。)会員3名(JA3IVU、JH3AEF、JA1CJA)及びCRIORセンター長中野(JA3VWT)の5名で2012年度ブルキナファソ・フィールドワークチーム(以下、現地チームという。)を構成し、2013年2月19日～3月6日まで、首都Ouagadougou及び旧首都Bobo Dioulassoの2都市に滞在し、アマチュア無線活動を含む現地研究調査活動を実施した。

②同現地チームが主体となって、現地政府関係者(通信大臣及び電子通信管理庁(ARCEP)Bako長官)、現地アマチュア無線連盟(ARBF)POODA会長(XT2HF)及び大学関係者(CEFIG大学Penda教務主任(校長)及びワガドゥグ大学IPERMIC大学院Balima研究科長)と交流を行い、Balima科長にFujitsu製モバイルPC5台、POODA会長に3台を寄贈した。あわせて、CEFIG及びARBFに、CRIORが仏語に翻訳した「電波利用講座教科書」の電子版とプリント版をそれぞれ手交した。

③上記のブルキナファソ滞在中に通信大臣及びARCEPのBako長官が主催する同国における電波利用促進のための講演会が開催され、イタリアチーム(XT2TT)からの講師に加えて、CRIOR現地チームから東條(XT2AEF)と北井(XT2IVU)が日本のアマチュア無線の現状について報告し、中野(XT2VWT)がアマチュアによる経済発展の可能性に関する報告を行った。また、JI3ZAG会長の島本(JA3USA)が日本の地上波デジタル放送(TNT)規格及び世界におけるTNT普及状況について報告した。

④情報通信学会第29回大会(秋田国際教養大学)において中野がCRIORが支援している総合政策学部電波利用講座に関する4年間の開講実績の紹介を行った。

⑤学部内リサーチコンソーシアム(2012/5/25)及びリサーチフェア(2012/11/10)においてCRIORのブルキナファソ現地チームによる2011年度活動報告を行った。併せて、総合政策リサーチコンソーシアムが2012年11月14日に梅田キャンパスにおいて開催した「企業連携公開ゼミナール」においてCRIORの現地活動を紹介し、「西アフリカ国際研究協力拠点」構築の課題について討議した。

⑥西アフリカにおける難民キャンプ間の連絡を円滑にするため、1990年代から国際協力活動を実施している国際アマチュア無線ボランティアズ(IARV、林義雄(JAIUT)会長)と情報交換を開始した。

(2) センターの活動資金に関する状況

①申請していた2012年度科研費が不採択だったため、学内の科研費申請補助費を研究代表者として中野が申請し、10万円の申請補助費を受け入れることができた。研究期間は2012年5月～9月末だった。

②特別研究センターホームページ上に学外からの寄付を受け入れる旨のポスターを公表し、2012年度中に10.8万円の個人からの寄付を受け取った(寄付総額12万円、1割は大学が経理)。この研究費で2013年3月にFujitsuから1台1万円のCRIOR協力特別価格で10台のモバイルPCを購入した。

③当初実施する計画だったJICAなどのBOPフィージビリティ調査資金は、大学には申請適格性がなく、企業が主体となって国際協力コンソーシアムを構成する形をとらなければならなくなったため、申請してくるパートナー企業を探索中である。

④外務省アフリカ課及び現地円本大使館の情報で JICA に大学が申請者となる現地調査制度があることを知ったので、その検討を開始した。現在までブルキナファソには北海道大学および新潟大学がこの制度を使って現地調査を行った実績がある。なお、電波利用に関する経済・社会的な現地調査は他の途上国においてもまったく行われていない。企業の参加を促すことが喫緊の課題である。

(3) 社会貢献の実施状況

- ① 2012 年 4 月末、日本アマチュア無線連盟 (JARL) 主催の無線通信コンテストに JL3YJF として参加。
- ② 同年 5 月、ブルキナファソ・アマチュア無線連盟会長 POODA 氏を三田キャンパスの CRIOR に迎えて学生と一緒に情報交換を行った。
- ③ 同年 5 月、総合政策研究科主催のリサーチコンソーシアム講演会において、ポスターと DVD によるブルキナ現地活動報告に関する展示を行った。
- ④ 同年 7 月、池田市で開催された関西ハムフェスティバルにおいて、CRIOR 活動写真パネルを展示した。
- ⑤ 同年 10 月、2011 年度大学共同研究成果報告が PDF として出来上がった(以下、成果報告書という)。
- ⑥ 同年 11 月、中野が国際協力研究者協会 (SRID) において、CRIOR 活動を紹介する記事を執筆・投稿し、同協会の WEB 上に SRID ニュースレターの一部として公表された。
- ⑦ 同年 11 月、DVD に焼きつけた成果報告書を、在日本ブルキナファソ大使、外務省アフリカ課担当官、JICA アフリカ第 5 課長をはじめ、Fujitsu、JI3ZAG などの 20 数名の国内関係者宛てに各 2 部送付した。
- ⑧ 同年 11 月、大阪国際交流センターで開催された「アジア太平洋 DX ハムコンベンション」に参加し、ブルキナファソから参加した POODA 氏 (XT2HF) と情報交換を行った。成果報告書 DVD を配布した。
- ⑨ 同年 11 月、総合政策研究科リサーチコンソーシアム主催の「企業連携公開セミナー」の一環として CRIOR が推進している西アフリカ経済社会発展を支援するためのアマチュア無線普及活動を通じた「国際協力拠点構築」の進捗状況と途上国のアマチュア無線家が日本国内において無線従事者免許を取得するために必要となる日本国内電波法制度の改正の可能性に関する検討がなされた。当日は、企業、大学 (阪大) 及び NPO 関係者の参加をいただき、熱心な討議がなされた。
- ⑩ 2013 年 4 月及び 5 月、大阪国際交流センター・ラジオクラブ (JI3ZAG) のニュースレターに北井 (XT2IVU) 氏が、「金魚の糞 2013 年版」と題する 2012 年度 CRIOR 現地調査報告を寄稿した (別添資料)。

(4) 特許出願、発明届提出状況：ありません。

(5) 研究者養成

- ① 2012 年秋学期に総合政策学部政策トピックスとして「電波利用講座」を開催し、第 2 級陸上特殊無線技士及び第 4 級アマチュア無線技士国家資格 (無線従事者資格) 取得者が新たに 3 名増加した。
- ② 2012 年度現地調査チーム構成員として 2011 年度に電波利用講座を修了した学部 2 年生が JP3FIA の個人コールサインを取得した。
- ③ 2012 年 10 月、修士課程 2 年生 (JO3VVO) が総合政策研究科内のドーナツアワーにおいて「放課後」のアマチュア無線 - 若年層が活動を通じて学ぶこと - と題した口頭発表を行った。

(6) 今後の研究計画

- ① 2013 年度の研究費獲得のために申請していた科研費 (基盤 C) が不採択となったため、今後も民間資金 (個人及び企業からの研究寄付) を集めるための公の場での活動を継続する。
- ② 外務省及び JICA と情報交換を続け、JI3ZAG、IARV などの関係諸団体と連絡を密にする。
- ③ 現地の ARCEP、ARBF などの電波利用関係政府機関とのより密接な連絡体制の構築を検討する。
- ④ 現地の CEFIG 大学、IPERMIC 大学院への Fujitsu 製タブレット PC の寄贈の可能性を検討する。
- ⑤ アマチュアリズムと経済発展に関するより基礎的な研究を強化したうえで 2014 年度科研費申請を再度準備する。

以上

添付資料：北井十生 (XT2IVU)、「金魚の糞 2013 年版」、JI3ZAG News letter, April. May 2013
<<http://www.ji3zag.net/html/nl.html>>