

アマチュア無線を活用したキャリア教育の展開
～総合的な探求の時間等における取り組みを中心として～

Carrier Education Program with Utilization of Amateur Radio;
Focusing on Activities in "Sōgōteki-na -Tankyu- no-Jikan",
or Period for Integrated Studies.

寺重 隆視

朝日南 正俊

Takashi TERASHIGE

Masatoshi ASAHINA

『広島国際大学 教職教室 教育論叢』
“*Hiroshima International University Journal of Educational Research*”
ISSN:1884-9482

第10号 抜刷
Off Print of the 10th Edition

広島国際大学 教職教室
Issued by Hiroshima International University Teacher Education Unit

2018年12月
December, 2018

アマチュア無線を活用したキャリア教育の展開 ～総合的な探求の時間等における取り組みを中心として～

広島国際大学 教職教室 寺重 隆視
広島県立 三次青陵高等学校 朝日南 正俊

要旨：アマチュア無線は、「金銭上の利益のためではなく、無線技術に対する個人的な興味により行う、自己訓練や技術的研究のための無線通信」であり、まさに児童・生徒の「主体的な学びの創造」に適した教材と言える。これを行うには、最低でも第4アマチュア無線技士の無線従事者免許証を取得する必要がある。さらに第3級、第2級、そして第1級アマチュア無線技士とステップアップすることで、より強い電波を発射することができるようになる。一方、携帯電話やスマートフォンに代表されるように無線通信は、日常生活に不可欠な社会基盤となっており、これらに携わる職業（プロ）としての無線従事者も社会から求められ求人も少なくない。このような業務を行うにはプロとして相応の無線従事者免許が必要である。無線従事者免許は分野や技術レベル等に応じて23種類に分かれており、アマチュアの資格からプロとしての職業資格へスムーズにつながるような制度となっていることから、アマチュア無線はキャリア教育の展開に活用できると考え、総合的な探求の時間等における取り組みを提案した。

はじめに

青色発光ダイオード（LED）の開発で、ノーベル物理学賞を受賞した天野浩・名古屋大学教授は、「小学校高学年の頃からはアマチュア無線に興味を持ち始め、次第に工学への道を志すようになった」と報道されている¹⁾。また情報通信分野などの職業に就き活躍されている方にも趣味としてアマチュア無線を楽しんでいた人が多く、アマチュア無線がこれらのキャリアの登竜門として動機づけとなっていた可能性があるとの報告もなされている²⁾。

キャリア教育の充実に関して、高等学校学習指導要領では「生徒が、学ぶことと自己の将来とのつながりを見通しながら、社会的・職業的自立に向けて必要な基盤となる資質・能力を身に付けていくことができるよう…キャリア教育の充実を図ること。」と述べている³⁾。また、総合的な探求の時間の課題設定については、高等学校学習指導要領では、「…職業や自己の進路に関する課題などを踏まえて設定すること。」とされ⁴⁾、キャリア教育において身に付けるべき能力と、総合的な探求の時間における探求課題の設定とが密接に関連していることがわかる。

著者らは既に、アマチュア無線が高等学校における総合的な学習の時間の内容として整合性に優れていることを指摘した⁵⁾。本報告では、無線従事者国家試験制度が、アマチュアからプロとしての職業資格へとスムーズにつながっていることを示し、アマチュア無線を視点としたキャリア教育について提案する。

1. アマチュア無線の概要

1.1 アマチュア無線とは

アマチュア無線とは、「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」^④のことであり、法律上は、電波法および同施行規則で定義されている。電波法施行規則では、無線通信業務の分類における「アマチュア業務」として、また「アマチュア業務」を行う無線局を「アマチュア局」として定義されている。

1.2 アマチュア無線を始めるために必要なこと

アマチュア局として電波を発するには、「無線従事者免許証」と「無線局免許状」の2つの免許が必要となる^{5,6)}。それぞれについて説明する。

1.2.1 無線従事者免許証

無線局を運用するには、無線局の種類に応じた「無線従事者免許証」が必要^{6,7)}であり、アマチュア無線局を運用するためには、「アマチュア無線技士」の免許が必要であり、これを取得するためには、国家試験に合格するか、総務省令で定める基準に適合した養成課程を修了する必要がある。試験科目は、無線工学と電波法規である。表1に各級アマチュア無線技士の国家試験の出題科目とレベルを示す。過去の国家試験で出題された問題は解答とともに公開されている⁸⁾。アマチュア無線技士として取り扱うことができる周波数帯や空中線電力（出力）の範囲などに応じて、第一級から第四級までレベル分けされている⁷⁾。

表2に級別の操作範囲を示す。入門資格ともいえる第四級アマチュア無線技士でもHF、VHF、UHF、SHFなど多くの周波数帯が使用でき、空中線電力も最大20Wまで送信可能である。

表1 各級アマチュア無線技士の試験科目とレベル（総務省令無線従事者規則第五条）

科目	分野	級とレベル			
		一級	二級	三級	四級
無線工学	(1)無線設備の理論、構造及び機能 (2)空中線系等の理論、構造及び機能 (3)無線設備及び空中線系等のための測定機器の理論、構造及び機能 (4)無線設備及び空中線系並びに無線設備及び空中線系等のための測定機器の保守及び運用	概要	基礎	初歩	初歩
法規	(1)電波法及びこれに基づく命令概要	概要		簡略な概要	
	(2)通信憲章、通信条約及び無線通信規則			—	

表2 各級アマチュア無線技士の操作範囲（電波法施行令第三条）

級	操作範囲
一級	アマチュア無線局の無線設備の操作
二級	アマチュア無線局の空中線電力 <u>200W</u> 以下の無線設備の操作
三級	アマチュア無線局の空中線電力 <u>50W</u> 以下の無線設備で <u>18メガヘルツ以上または8メガヘルツ以下</u> の周波数の電波を使用するものの操作
四級	1 空中線電力 <u>10W</u> 以下の無線設備で <u>21メガヘルツから30メガヘルツまでまたは8メガヘルツ以下</u> の周波数の電波を使用するもの 2 空中線電力 <u>20W</u> 以下の無線設備で <u>30メガヘルツを超える</u> 周波数の電波を使用するもの *モールス符号による通信を除く

1.2.2 無線局免許状

「アマチュア局」を開設するには無線局免許状が必要^{5,6)}である。申請手続きは電波法及び無線局免許手続き規則に従って設置場所又は常置場所を管轄する総合通信局長に申請する。免許が与えられれば免許状が交付される。

1.3 アマチュア無線の活動例

アマチュア無線では、送信機や受信機あるいは空中線（アンテナ）を製作・改良すること、他のアマチュア局との交信を通じて電波の伝わり方（電波伝搬）を研究すること、海外のアマチュア無線局と交信し国際交流を行うこと、決められた条件の下でどれだけ多くのアマチュア局と交信するかを競うコンテストに参加すること、QSLカードと呼ばれる交信証を交換すること、電波の発信源を探索する方向探索競技（ARDF=Amateur Radio Direction Finding と呼ばれる）などの活動が行われている^{5,9)}。また、災害等の場合に「非常通信」の取り扱い等により社会貢献を行った実績も多数報告されている⁸⁾。

アマチュア無線局には、個人局と社団（クラブ）局の2種類がある。高等学校等では、クラブ活動として社団局を開設している例も見受けられる。例えば広島県内では、広島県立三次青陵高等学校アマチュア無線クラブ（識別信号 JA4YBW）などが活動している⁹⁾。学校においてクラブ局を開設して課外活動で活用した事例⁹⁾や、総合的な学習の時間にアマチュア無線を活用する事例⁹⁾などの報告も多く見られる。

2. アマチュアから職業資格への接続

2.1 アマチュアから職業資格への接続

アマチュア無線に必要な無線従事者免許から職業無線従事者としての免許まで、従事する無線局の種類や発射する電波の強さに応じて必要となる資格は異なり、23種類もの資格に細分化されている。また、免許を得るために要求される知識や技術のレベルも、下位資格から上級資格に向けて少しずつステップアップするよう制度設計がなされている。このことが、アマチュア無線が職業無線

従事者への登竜門になってきた要因の一つと考えられる。

アマチュア無線の活動を開始するには、アマチュア無線技士の免許が必要である。国家試験における無線工学の出題レベルは、表2で示したように、三・四級では「初歩」、二級では「基礎」、第一級では「概要」とステップアップしていく。国家試験における無線工学で「基礎」レベルの出題がなされる職業資格としては、第三級総合無線通信士、第四級海上無線通信士、航空無線通信士がある。また「概要」レベルの出題がなされる職業資格としては、第二級総合無線通信士、第一級陸上特殊無線技士があげられる。これらは、無線工学に関する知識・技術としては、第一・二級アマチュア無線技士に相当するが、職業資格としても中位に位置づけられ、一定の求人も見込める⁸⁾。例えば、生徒が就職するとき、また後に進学し大学を卒業し就職するときも有用であると考えられる。

以上より、アマチュア資格といえども第一・二級であれば、少なくとも無線工学に関しては職業資格の一部と同等のレベルであり、アマチュア無線の活動内容を深め、質を高めていくことで、職業無線従事者としてのキャリアのスタートに近づいていくことがわかる。

3. 総合的な探求の時間における展開

前節までに、アマチュア無線が、キャリア教育と密接に関係し得ることを述べた。ここでは前節で述べたことを元に、総合的な探求の時間の題材としてアマチュア無線を活用することを、キャリア教育の視点から提案する。

表3に年間計画例を示す。この計画は、広島県内の、工業系を基礎とし社団局の免許を有する高等学校の「総合学科において…興味・関心、進路等に応じて設定した課題」⁴⁾として取り上げ、およそ6名の生徒を1名の教諭が指導することとする。

まず、広島県では第三・四級アマチュア無線技士の国家試験が5月に行われ、受験申し込みを前年度の3月に行う必要があることから、2年次3学期の終業前に、このテーマの説明会（事前説明会）を開き、第四（および希望者は三）級アマチュア無線技士国家試験の申し込みを行う。新年度が始まる4月には年間計画を説明するとともに、第四（三）級アマチュア無線技士の受験準備を行う。5月に国家試験を受験し、およそ2週間後に合否が判明する。合格者に対しては、無線従事者免許証の申請の指導を行う。また、個人局開局も希望する生徒には、無線局免許状申請の準備を支援する。概ね6月に入ると、無線従事者免許証が発行されるので、生徒が在学する高等学校における社団局の無線従事者選任の届出を行うと、その生徒は社団局の運用が開始でき、免許状に従って電波を発することができる。また、個人局の申請も希望する生徒は、個人局の無線局免許状の申請を行う。以上で、アマチュア無線の活動の準備が整う。

アマチュア無線の活動^{2,5,9)}としては、コンテスト（①6m AND DOWN＝7月、②フィールドデー＝8月）に参加する。9月から10月にかけて、年度によって①HF送信機の製作、②月面反射通信（EMEと呼ばれる）、③衛星通信（ARISS）、④ARDFの開催・運営、などから研究テーマを生徒らの話し合いによって一つ選択し、全員で実験的、体験的な共同研究を行う。

その後11月に入ると無線通信に関する職業と必要な免許について調査を行い、それまでの体験

活動などから得られた知見と重ね合わせて、将来を含めた自己のキャリアの形成について、生徒間の討論を通じ主体的に考える。その際、無線従事者資格は、アマチュアから職業資格までレベルが小刻みに決められており、スムーズにキャリアアップできることを気づかせるようにする。この段階で、「生徒が、学ぶことと自己の将来とのつながりを見通しながら、社会的・職業的自立に向けて必要な基盤となる資質・能力を身に付けていくことができ」たか⁴⁾、キャリア教育の視点から評価を行う。12~2月には、2月に行う「探究活動発表会」に向けて、探究活動のまとめ、報告書の執筆、おける発表原稿の作成を行う。平行して国家試験における無線工学の出題レベルが、職業資格である第三級総合無線通信士、第四級海上無線通信士、航空無線通信士の各職業資格が第二級アマチュア無線技士とで同レベルあることを意識しつつ、第二級アマチュア無線技士の受験申込、受験準備、受験を行うこととする。この段階では卒業後の自己実現に向けての努力の姿勢が評価の視点となる。

おわりに—まとめと今後の課題—

本報告では、無線従事者国家試験制度が、アマチュアからプロとしての職業資格へとスムーズにつながっていることを示し、アマチュア無線を視点としたキャリア教育について提案した。今後は実際に授業に展開し生徒の反応を確認して、ねらい通りの効果があるか検証したい。また、総合学科における例を示したが、工業、水産などの教科において代替できる課題研究³⁾のテーマとしても、また取り扱いの方法によっては小・中学校でも十分展開可能であると考えられる⁵⁾ことから、これらについても検討を行っていきたい。

引用・参考文献

- 1)産経ニュース静岡 (2014年10月9日)
<https://www.sankei.com/region/news/141009/rgn1410090081-n1.html> (2018年12月現在)
- 2)三木哲也 (2012) : 社会に貢献するマチュア無線、電子情報通信学会通信ソサエティマガジン 23、186-195
- 3)高等学校学習指導要領 第1章 (平成30年3月)
- 4)高等学校学習指導要領 第4章 (平成30年3月)
- 5)寺重隆視、西田憲治、寺重理英子 (2017) 高等学校「総合的な学習の時間」の題材としてのアマチュア無線、広島国際大学教職教室教育論叢第9号、247-256
- 6)電波法
- 7)総務省令無線従事者規則
- 8)公益財団法人日本無線協会 <http://www.nichimu.or.jp/> (2018年12月現在)
- 9)中村泰輔 (2019) : 高等学校におけるアマチュア無線の発展・振興、CQ ham radio Jan.2019、98-101

表3 年間授業計画例

教科・科目（単位数）	総合的な学習の時間（課題研究）（4単位）
対象年次	3年次

月	時数	指導内容	指導上の配慮事項と評価等 (◎キャリア教育の視点から特に重要な点)
3	1	事前説明 第4級アマチュア無線技士国家試験・受験申込	○学校における総合的な探求の時間の目標を踏まえる ○キャリア教育の趣旨を踏まえる ○育むべき基礎的・汎用的能力の整理と理解
4	16	第4級アマチュア無線技士国家試験・受験準備 (無線工学、電波法規)	◎主体的・対話的で深い学びとなっているか ○基礎的・汎用的能力を育むという視点があるか
5	12	第4級アマチュア無線技士国家試験・受験 同・合格発表→無線従事者免許証申請 (*個人局無線局免許状申請準備)	◎自己管理・自己理解能力が育まれているか
6	16	無線従事者免許証受領 社団局の無線従事者選任届提出→社団局運用開始 (*個人局無線局免許状申請) 6m AND DOWN コンテスト参加準備 VHF帯のアンテナを製作・整備	◎主体的・対話的で深い学びとなっているか ◎課題対応能力が育まれているか ◎人間関係形成。社会形成が育まれているか
7	8	6m AND DOWN コンテスト参加	○社会に開かれた教育課程を提示できているか
8	8	フィールドデーコンテスト参加	◎人間関係形成。社会形成能力が育まれているか
9	16	探求活動 テーマ例 ①HF帯送信機の製作	◎主体的・対話的で深い学びとなっているか ◎課題を発見し解決する能力が育まれているか
10	16	②月面反射通信 (EME) ③衛星通信 ④ARDFの開催 など	
11	16	無線通信に関する職業と必要な免許、試験科目等の調査	
12	8	探究活動のまとめ、報告書、発表原稿等の作成	◎主体的・対話的で深い学びとなっているか
1	12		◎在り方生き方を探索し自己実現に向かっているか
2	12	第二アマチュア無線技士国家試験・受験申込 総合的な探求の時間の発表会	◎キャリアプランニング能力が育まれているか ◎在り方生き方を探索し自己実現に向かっているか