

## 『総合的な学習の時間』における無線技術活用の意義に関する研究

大泉 早智子

日本大学大学院総合社会情報研究科

### A Study on the Significance of Radio Technology Practical Use in "The Period for Integrated Study"

OIZUMI Sachiko

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

---

In Japan, "the Period for Integrated Study" was founded by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in 1998. The most important purpose in this paper is to consider the significance of radio technology practical use in the Period for Integrated Study. The aim of this radio technology in the Period for Integrated Study is to utilize a network of communication. Especially, the some examples of scheduled school contact of amateur radio on the international space station are tried at the Elementary School in Japan. This paper considers the significance of radio technology practical use in education by the theoretical frame "Learning by Expanding". My conclusion is that easing a legal restriction of the radio technology is the most important point of the radio technology practical use in the Period for Integrated Study.

---

#### はじめに

1998年、文部省主導によって「総合的な学習の時間」が創設された。この「総合的な学習の時間」創設の目的は、子どもたちの「生きる力」を育むために地域・学校・生徒などの実情に応じて、既存の教科の枠を超えた横断的・総合的な学習をより円滑に実施することをめざしたものである。この結果、各学校現場においては、創意工夫を生かした教育活動が展開され、子どもたち自らが学び、自ら考える力を育むような学習指導が求められるようになった。そして、この学習指導の目的を達するための一つの有効な手段が情報機器の活用であり、そうした教育実践の事例が学校現場において数多く見られる。

一方、政府は2001年に「高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する重点計画」(e-Japan 重点計画)をまとめ、IT化に取り組んでいる。この重点計画は、教育及び学習の振興、並びに人材育成の具体的

施策として、「総合的な学習の時間」における情報通信ネットワーク活用を提言している。この提言の目的は、来るべき情報化社会の到来に備えて、児童・生徒がコンピュータなどに慣れ親しみ、自由に使いこなせることをめざしたものである。この情報通信ネットワークとしては、誰でも自由に利用できるインターネット活用が中心である。また、無線技術を使った通信ネットワークを活用することも可能な選択肢として挙げられるものの、この場合には無線従事者資格<sup>(1)</sup>が必要となり、当初から教育の現場での活用には制約があった。

しかし、2002年に総務省は無線従事者資格を持っていない小中学生(義務教育就学年齢の者)でも、上級無線従事者の立会いの下であれば、「国際宇宙ステーション」(International Space Station 以下「ISS」と略す)のアマチュア局<sup>(2)</sup>と無線電話による通信を行うことを認めている。いわゆる「電波法施行規則第34条の10」による告示(総務省告示第154号2002

年3月22日)である。この告示により、2002年から無資格者である小中学生でもISSのアマチュア局と通信することが実現可能となった。

本稿は、この「総合的な学習の時間」において、実際に無線電話による通信に取り組んだ学校の教育実践の事例に注目しながら、将来の無線技術の有効活用に関する意義と課題を考察するものである。なお、「総合的な学習の時間」における様々な教育実践に関する先行研究は数多く存在するが、本研究におけるような無線電話による通信の実践例を考察した先行研究は皆無である。本研究の独創性を強調したい。

## 1. 「総合的な学習の時間」創設の背景

### (1) 総合的な学習の目指すもの

21世紀の日本社会は、政府主導による規制緩和政策の推進によって市場原理に基づく競争社会へと変貌しつつある。このような急激な変化の中で、新しい時代における教育のあり様も根底から再構築されつつある。今後、将来にわたり創造的で活力に満ち、ゆとりと潤いのある社会を築くためには、教育による人間形成を学校・家庭及び地域社会の協力によって推進すべきであろう。言い換えれば、今こそ教育による人間形成の基本に立ち返り、それぞれの教育の役割と連携の在り方について再検討する必要がある。それは、従来の知識を教え込むことを主目的とした教科中心の教育から、「生きる力」の育成—自ら学び、自ら考える教育—への転換でもある。<sup>(3)</sup> 我が国の学校教育は、そうした変化の実現のために、「ゆとりある教育」によって一人ひとりの子どもの個性を大切にされた教育活動を展開することが求められるであろう。

小中学校における教育課程では、教育内容の厳選と基礎・基本の徹底、個性を生かすための教育の推進、さらには豊かな人間性とたくましい体を育むための教育改善、横断的・総合的な指導を一層推進するために各教科の教育内容を厳選することが重要である。そうした授業時間数削減の結果、新たに「総合的な学習の時間」が設けられることとなったのである。「総合的な学習の時間」における学習活動は、

国際理解、情報、環境、ボランティア、自然体験などについての総合的な学習や課題学習、体験的な学習などが考えられる。また、子どもたちの発達段階や学校段階、学校や地域の実態なども考慮して、各学校の判断により、その内容を創意工夫することも求められている。その際には、試験の成績による数値的な評価は行わないことも決定されている。<sup>(4)</sup>

これまでの我が国の教育は、教科中心であり、国際理解、環境、福祉などの現代的問題が取り上げられる事は少なかった。総合的な学習の基本は、子どもたちが社会変化に主体的に対応し、自らの力で対処できる人材の育成にある。そして「総合的な学習の時間」においては、知識を教え込む授業ではなく、自ら課題を設けて行う学習や将来の生き方を考える学習が積極的に行われる。「総合的な学習の時間」の「ねらい」は、①自ら学び、自ら考える力の育成 ②学び方や調べ方を身に付けること、が指摘されている。

### (2) 小中学校の学習指導要領にみる「総合的な学習の時間」

各学校は「総合的な学習の時間」において、地域や学校、児童・生徒の実態などに応じて、横断的・総合的な学習や児童・生徒の興味・関心などに基づく学習などの創意工夫を生かした教育活動を行うことが求められている。その「ねらい」の具体的な内容は、以下の三つのことが挙げられる。<sup>(5)</sup>

- ①自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること。
- ②学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること。
- ③各教科、道徳及び特別活動で身に付けた知識や技能等を相互に関連づけ、学習や生活において生かし、それらが総合的に働くようにすること。

次に、「総合的な学習の時間」の学習活動については、以下に例示されている。<sup>(6)</sup>

- (ア) 国際理解、情報、環境、福祉・健康などの横断的・総合的な課題についての学習活動。
- (イ) 児童・生徒の興味・関心に基づく課題についての学習活動。
- (ウ) 地域や学校の特色に応じた課題についての学習活動。

上記に示した学習活動はあくまでも基本的な例示であり、「総合的な学習の時間」は、各学校が「ねらい」を踏まえ、地域や学校の実態などに応じて、創意工夫を生かした教育活動を行うこととなっている。この趣旨とねらいに沿っている限り、各学校は児童・生徒の実態に応じて、学習活動を決めることが可能である。また「総合的な学習の時間」の名称は、各学校において適切に定めるものとされただけでなく、学習活動を行うにあたっての配慮事項も、以下のように示されている。<sup>(7)</sup>

- ①目標及び内容に基づき、児童・生徒の学習状況に応じて教師が適切な指導を行うこと。
- ②自然体験やボランティア活動などの社会体験、観察・実験、見学や調査、発表や討論、ものづくりや生産活動など体験的な学習、問題解決的な学習を積極的に取り入れること。
- ③グループ学習や異年齢集団による学習などの多様な学習形態、地域の人々の協力も得つつ全教師が一体となって指導に当たるなどの指導体制について工夫すること。
- ④学校図書館の活用、他の学校との連携、公民館、図書館、博物館等の社会教育施設や社会教育関係団体等の各種団体との連携、地域の教材や学習環境の積極的な活用などについて工夫すること。
- ⑤国際理解に関する学習の一環としての外国語会話等を行うときは、学校の実態に応じ、児童が外国語に触れたり、外国の生活や文化などに慣れ親しんだりするなど小学校段階にふさわしい体験的な学習が行われるようにすること。(⑤については小学校学習指導要領のみ掲載)

「総合的な学習の時間」の特徴は、教科としてではなく「時間」扱いで設定されたことである。学年

別でみた標準時間は、小学校の第3学年及び第4学年がそれぞれ105、第5学年及び第6学年がそれぞれ110単位時間である。中学校では、第1学年が70～100、第2学年が70～105、第3学年が70～130単位時間となっている。高等学校では卒業までに105～210単位時間である。言い換えれば、総授業時間に占める割合は全体の約1割であり、他の教科と比較しても、重要な位置づけが与えられていることがわかる。

## 2. 「総合的な学習の時間」での情報通信ネットワークとしての無線技術活用の限界

政府は、2001年「高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する重点計画」(e-Japan 重点計画)をまとめ、IT化に取り組んでいる。この提言の中で、教育及び学習の振興、並びに人材の育成の具体的施策として、小学校において2002年度より各教科や新たに創設される「総合的な学習の時間」において、情報通信ネットワークを活用することが明言され、児童・生徒がコンピュータなどに慣れ親しみ、自由に使いこなせるようにすることを推進している。

この場合、情報通信ネットワークの一つとしては、誰でも自由に利用できるインターネットが中心であり、無線技術を使った情報通信ネットワークの活用については免許が必要であるという制約もあり、教育現場における利用は困難であると予想されていた。

## 3. 無線技術の教育利用への可能性

### (1) 概要

今日、情報教育上の情報機器についてはパーソナル・コンピュータに代表されるインターネット関係が論じられる場合が一般的であるが、「情報教育＝コンピュータ＝インターネットの活用」と定義することは、そもそも多様な情報教育の機会を損なうことになる。情報教育の分野で忘れてはならない事柄が伝達経路の問題である。伝達経路の違いは、法的規制の差異を生み出すが、無線に関する情報機器を情報教育の立場で使用する場合には、電波法による法的規制を受けることになる。これまでの無線利用に

関しては高度な無線技術が必要であり、学校教育で無線を利用することは不可能に近かった。たとえ、教育目的に利用する場合でも、日本の免許制度では、児童・生徒のすべてが国家試験を受け電波法上の無線従事者免許を取得する必要があった。したがって、無線技術の教育利用に関しては、法的規制に対する何らかの緩和措置が実施される必要があった。

## (2) 無線従事者免許制度

電波法上の無線従事者免許は、無線通信に必要な電波を有効に利用するため、法律によって、その扱いが定められている。無線の免許制度は、電波法による規制が行われており、商業利用については総合無線従事者他4つの種類に分類されている。<sup>(8)</sup> それ以外での電波利用に関しては、アマチュア無線がある。また、その資格により開設できる無線局の範囲も定められている。

## (3) 無線技術活用に向けて

教育に無線技術を活用すること、とりわけアマチュア無線の活用は、児童・生徒のコミュニケーション能力の育成という視点から見ても大変有用である。アマチュア無線は「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つて行う自己訓練、通信及び技術的研究の業務をいう」<sup>(9)</sup> と定められている。

これまでは、アマチュア無線は個人的趣味、あるいは学校でのクラブ活動としての枠組みの中で、その多くが論じられてきた。しかし、総務省は一定の条件下ではあるが、ISSのアマチュア局と無線電話による通信を行うことができるように「電波法施行規則第34条の10」による告示（総務省告示第154号2002年3月22日）を行った。この結果、学校教育におけるアマチュア無線活用の道が開けたのである。

## (4) 総務省告示第154号による規制緩和

2002年3月22日に総務省は、告示第154号によって、「臨時に開設するアマチュア局」で通信する場合、一定の条件下で、小中学生に限り無線従事者資格が無くてもISSと交信ができるとした。この結果、ISSの宇宙飛行士と青少年の交流及び技術啓発を目的と

したアマチュア無線による通信を行うことが可能となった。

この総務省の告示成立の経緯は、以下のようなものである。総務省は、アマチュア無線の操作に必要な無線従事者資格を有しない小中学生（義務教育就学年齢の者）でも、上級無線従事者の立会いの下であれば、ISSのアマチュア局と無線電話による通信を可能とする案を検討した。そこで、総務省は上記の内容に関する一般社会の反応を確認するために、2002年1月17日から同年2月14日までに限定して、広く意見の募集を行っている。

提出された意見は、わずか19件であった。その主な内容は、アマチュア無線局の無線設備の操作は原則として無線従事者でなければ行ってはならないこととなっているが、法制度上、ある一定の条件の下で例外的に無線従事者資格を有しない者がアマチュア局の無線設備の操作を行うことを認める、というものであった。そして、本件告示を制定することにより、法制度上の担保すべき条件を定めれば、特段の問題はないとするものであった。その際に、以下のようなアマチュア無線の学校教育における有効性も指摘されている。<sup>(10)</sup>

第一には、青少年に科学技術に対する理解と関心を持たせることを目的として、アマチュア無線によりISSのアマチュア局の宇宙飛行士と通信するという教育的プロジェクトが世界的に行われている現状を鑑み、わが国においても、諸外国と同様にアマチュア無線を利用して通信をすることができるように措置することは重要である。

第二には、未だ科学技術・無線通信技術に無関心である小中学生がISSのアマチュア局の宇宙飛行士と通信を行うことは、科学技術への理解と関心を深める“契機”となる。

第三には、無線通信技術に興味をいだき無線従事者資格を取得すれば、将来のわが国の科学技術・無線通信技術の発展に資することは明白であり、重要な社会的意義が認められる。

また本件は、臨時に開設するアマチュア局に限られた措置であるので、短期限定の資格等の新たな資格を設けることは適当ではないことも指摘されている。そして、その際の法的根拠は、以下のものが挙

げられる。

■ 国際電気通信連合憲章及び条約を補足する無線通信規則 第S25.6条：主管庁は、アマチュア局の機器の操作を希望する者の運用上及び技術上の資格を検証するために必要と認める措置を執る。

■ 電波法第39条の13：アマチュア無線局の無線設備の操作は、…無線従事者でなければ行つてはならない。ただし、…その他総務省令で定める場合は、この限りではない。

■ 電波法施行規則第34条の10：法第39条の13ただし書の総務省で定める場合は、臨時に開設するアマチュア局の無線設備の操作をその操作ができる資格を有する無線従事者の指揮の下に行う場合であって、総務大臣が別に告示する条件に適合するときとする。

総務省の告示は、こうした法的な根拠に基づくものではあるが、学校教育に利用される条件としては、無線従事者のうち、第一級、第二級、第三級総合無線通信士、第一級、第二級アマチュア無線技士の立会いの下で行う無線電話の操作（連絡の設定及び終了に関しない通信操作並びにこれに付随して行うプレトーク方式による送受の切替えに限る。）であり、当該操作に立ち会う無線従事者が行うことができる無線設備の操作の範囲内に限定された。しかし、実際には通信を行う無線局が必要となる。そこで「臨時に開設するアマチュア無線局」を申請する事になるが、この申請には教育委員会等の推薦等が必要となった（以下「特例交信」という）。<sup>(11)</sup> 手続き上の煩雑さは残るものの、アマチュア無線の教育利用の道が開かれた瞬間であった。

#### 4. 無線技術の教育利用への展開

##### (1) 無線技術の教育利用例

無線通信機器の教育利用の代表的な事例としては、ISS上のアマチュア無線(Amateur Radio on the International Space Station 以下「ARISS」と略す)の「日時を決めて行う学校交信」(Scheduled School Contact 以下「スクールコンタクト」と略す)が挙げら

れる。ARISSは、ISSの設備を開発・運用するためのプロジェクトであり、共同開発国である米国、ロシア、日本、欧州、カナダ他のアマチュア無線家によって進められているものである。

各国でISSとの交信に成功しているが、我が国においても、2001年11月23日に入間市児童センター無線クラブが国内最初の交信を行っている。このプロジェクトは、2000年12月から行われている「米航空宇宙局」(National Aeronautics And Space Administration 以下「NASA」と略す)の教育プログラムとしてスペースシャトルやISSと学校との交信を展開することを目的とした計画で、少年少女に対してアマチュア無線の楽しさだけでなく、宇宙開発、通信技術への興味をかきたてる貴重な経験の場となっている。我が国では、この入間市の最初の事例の後に、いくつかの学校で「総合的な学習の時間」の中でスクールコンタクトが実施されることになる。

このスクールコンタクト実施の際には、電波が利用されるが、日本国内では電波法の規制を受け、無線従事者資格がなければ無線設備の操作を行うことは禁じられていた。しかし、すでに述べたように総務省は、「電波法施行規則第34条の10」(総務省告示第154号2002年3月22日)によって、無資格者である小中学生でもISSのアマチュア局と交信することが可能となったのである。

##### (2) スクールコンタクト

ARISSのスクールコンタクトは、地上から約400km上空に建設中のISSに滞在する宇宙飛行士と地球上の子どもたちがアマチュア無線を使用して無線交信(直接交信)を行うプロジェクトである。このISSには3名の宇宙飛行士が3~4ヶ月の交替で滞在している。彼らは、アマチュア無線の免許も所持している。このプロジェクトは、NASAの教育プログラムの一環としておこなわれ、子どもたちが宇宙に夢と希望を広げ、科学技術に対する理解と関心を深めることを目的として実施されているものである。

世界的には、2000年12月21日の米国イリノイ州のBurbank Schoolを皮切りに、現在(2004年8月31日)までに、全世界で143校が通信に成功して

いる。この内、日本国内最初となった2001年11月23日の入間市児童センター無線クラブは、アマチュア無線技士の資格を持った子どもたちによって交信に成功している。前述したが、その後2002年3月22日に、総務省は「子どもたちの理科離れをくい止め、無線通信技術に興味をもって頂くことにもつながるものと期待しております」<sup>(12)</sup>として、アマチュア無線の操作に必要な資格を持っていない小中学生でも、一定の条件の下であればISSのアマチュア局と交信を行うことができるよう制度を改正した。そして、この改正を受け、その後資格の無い小中学校が特例交信として認められ、現在まで7校が交信を行っている。

### (3) NASAの教育プログラムとしてのスクールコンタクトの位置け

1984年、当時のアメリカ大統領であったレーガンは、宇宙で人間が生活できる宇宙基地を作ることをめざし、国際協力のもとで、ISS計画を進めることを発表している。<sup>(13)</sup> このアメリカの呼びかけにより、1985年にはヨーロッパの国々が参加を決定し、続いてカナダ、日本も参加を決め、1993年にはロシアが参加を決定している。その結果、現在15ヶ国が参加する地球規模の大きなプロジェクトとなっている。ISSの内部では宇宙飛行士が宇宙ならではの環境を利用して、さまざまな分野の実験・研究も実施している。ISSは、世界の宇宙開発を大きく前進させるための重要な施設であると同時に、国際協力と平和のシンボルでもある。そして2000年に開始されたISSでの搭乗員の常時滞在は、現在、第9次搭乗員に引き継がれるに至り、すでに有人宇宙活動の拠点としての役割を果たし始めている。そしてISSの教育利用は、各国とも積極的に推進しており、「NASAやESA<sup>(14)</sup>では、全体予算、各種プロジェクト予算の1%は教育に投資されているという。」<sup>(15)</sup>

日本では、日本実験モジュール「きぼう」の利用分野の重点化と多様化の検討が、宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA<sup>(16)</sup>」と略す）と国で共同開発の形で進められてきた。この結果として、科学・技術開発分野だけでなく、教育、人文社会科学・文化、商業などへの利用を推進すべきとの意見が出されて

いる。そして、次世代の若者に夢と希望と宇宙に対する理解を深め、地球規模の視点を高め、新たな価値観を醸成することをめざす教育現場のニーズに対しての貢献が期待されている。現在までの教育支援活動の実績は、下記の通りであり、スクールコンタクトは、参加型の教育プログラムとして位置づけられている。<sup>(17)</sup>

- [1] 軌道上の宇宙飛行士との交信
  - ①宇宙授業プロジェクト
  - ②ISSとの交信イベント
- [2] 参加型の教育プログラム
  - ①STS<sup>(18)</sup>-95植物実験教育プログラム
  - ②STS-95短歌コンテスト
  - ③STS-99反射実験教育プログラム
  - ④STS-99 EarthKAM<sup>(19)</sup>教育プログラム
  - ⑤ARISSスクールコンタクト
  - ⑥STS-107タンパク質結晶成長宇宙実験教育プログラム
  - ⑦航空機による無重力実験コンテスト
- [3] ISS教育利用ワークショップ
- [4] 教育現場との連携
 

文部科学省のサイエンスパートナーシッププログラムなど
- [5] 取得映像の教育素材化
- [6] 実験教材の製作

## 5. 「総合的な学習の時間」で行われた平野小学校のスクールコンタクト

スクールコンタクトが「総合的な学習の時間」で行われている実践例は、すでに数校の学校で存在している。単独の学校としての最初の事例は、神戸市西区市立平野小学校（神戸市西区平野町）である。以下は同校の実践内容である。

### 概 要

交 信：2003年2月18日 特例交信  
 特 記：単独の学校としては日本初  
 交信生徒 5年、6年あわせて9人  
 無線局 8N3HES  
 Hirano Elementary School  
 （平野小学校国際宇宙ステーションス

クルールコンタクト“ARISS 神戸”)

免許期間 2003.1.24~4.2

後援：神戸市教育委員会・JARL<sup>(20)</sup> 兵庫県支部  
総合的学習

内容：「Let's speak English」

対象：5年、6年

実施期間：2002年8月～

学習活動：イギリス人の先生から、ISSへの質問  
など英語で話す練習、8N3HESを運用し、  
海外局から受け取ったQSL<sup>(21)</sup>を見て、  
どこの国なのか、どんな国かなどを調  
べる。

(学校全体) 宇宙開発事業団 菊山  
紀彦氏(前 筑波宇宙センター所長)  
の講演、テーマ「守ろう地球めざそう  
宇宙」内容、国際宇宙ステーションを  
はじめ宇宙についての様々な魅力につ  
いて語る。

スクールコンタクト

2003年2月18日16時59分にISSのクルーのDon  
宇宙飛行士から応答、上級無線従事者の立会  
は田中JARL兵庫県支部長(平野小学校OB)

交信内容(一部)

生徒の質問に答える宇宙飛行士からの回答例の一部  
は下記の通りである。

----- (MAIN OPERATOR 以下「OP」と略す) -----

Year NA1SS this is 8 November 3 Hotel Echo Sierra,  
please stand by, Starting questions!

(Erina)

This is Erina, how do you dump your garbage, over?

(NA1SS)

How do we dump our garbage? What we do is we put our  
garbage into airtight bags and then we store them in the  
Progress vehicle, which is supplied by the Russian space  
agency. And when the Progress vehicle get filled, we  
undock that vehicle and it is a burned something ionized  
atmosphere so it's the outcome seeds recycled your  
garbage, over.

(Yuuma)

This is Yuuma, is it hot or cold in the space, over?

----- (MAIN OP) -----

NA1SS this is 8 November 3 Hotel Echo Sierra how copy  
me, over?

(NA1SS)

I copy a 8N3 Hotel Echo Sierra. You're breaking up a  
periodically but I can review ah... when ah... in between  
a breakups, over. -----

(平野小学校2003年『平野小学校ホームページ』より)

## 6. 平野小学校の「スクールコンタクト」の実証検証

平野小学校では、「総合的な学習の時間」の中に、  
スクールコンタクトを位置づけている。たんに英語  
で宇宙飛行士に質問するだけのプログラムやパソコ  
ン、無線機器の仕組みなどを教えるという一面だけ  
に留まるものではない。指導を行った先生によれば  
最近の児童・生徒は情報社会の及ぼす悪影響につ  
いての示唆として、テレビ・ゲームなど多様な仮想  
体験が増え、本当の体験が少なくなっているとい  
う。そこで、感動できる実際体験の重要性を指摘し、  
スクールコンタクトが感動できる体験の一つである  
と述べている。<sup>(22)</sup>

これらの事から、同校において児童・生徒の興味・  
関心などに基づく学習が行われていた事は明白であ  
り、〈表-1〉「総合的な学習の時間」の検証項目で示  
した項目□は達成されている。また項目□～□につ  
いては、目標に夢を持てる柔軟な心を育てるとして  
いることから十分にクリアされているものとする。  
項目□□については、英語の取り入れから国際理解が  
うかがえる。又講演では、地球環境などを取り上げ  
ている。そしてISSとの特例交信そのものを目的と  
するのではなく「Let's speak English」のプロジェクト  
としての総合的な学習の総仕上げとして、スケー  
ルコンタクトを位置づけている。項目⑨では、学習  
形態も5年、6年という異年齢集団で実施している。  
講演は、全校の生徒を対象としているので、全校的  
な取り組みになっている。

項目⑩⑪では、各種団体との連携として、JAXA  
やJARL 兵庫県支部、イギリス人英語教師を招いて

いる。また、アマチュア無線による海外局との交信や、交換した QSL を見ることによって地理や社会も含み、各国の理解に繋げている。そして、これらは全て、授業時間の中で行われており、学校として全校を挙げて総合学習に取り組んでおり、項目⑫は満たしている。さらに項目⑬の外国語会話などについては小学校段階にふさわしい取り組みとなっている。

したがって、スクールコンタクトを行う事によって、この様な総合学習が進んだものと考えられる。以上の様なことから、平野小学校の取り組みは「総合的な学習の時間」の要素の全てを含む学習活動であるといえる。また、このケースでは、総務省告示第 154 号により立会いを行ったのは、筆者のインタビューにも応じて頂いた田中一吉氏である。このスクールコンタクトには、JARL 兵庫県支部の協力も仰いでいる。言い替えれば、地域との連携の上でスクールコンタクトが成り立っているわけである。というよりは、地域との連携がないと、そもそもこのスクールコンタクトは実施できないという側面を持っている。無線技術には、ある程度の経験と知識が必要である。しかし、全ての教師がそのスキルを持ち合わせているわけではない。そこで学校外の協力者が必要であり、地域に開かれた学校としての理念がない限り実施は不可能となってしまう。これらのことから「総合的な学習の時間」にふさわしい活動が行われたといえる。

〈表-1〉「総合的な学習の時間」の検証項目

①地域や学校、児童の実態等に応じて、横断的・総合的な学習や児童の興味・関心などに基づく学習など創意工夫を生かした教育活動であるか。

Yes      No

②自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てているか。

Yes      No

③学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにしているか。

Yes      No

④目標及び内容を定めてあるか。(2003 年 12 月 26 日改正)

Yes      No

⑤全体計画を作成しているか。(2003 年 12 月 26 日改正)

Yes      No

⑥教師が適切な指導を行っているか。(2003 年 12 月 26 日改正)

Yes      No

⑦課題について下記の事項があてはまるか。

国際理解   情報   環境   福祉   健康   その他

( 社会 地理 )

⑧社会体験・体験的な学習・問題解決的な学習の取り入れについて下記があてはまるか。

自然体験   ボランティア活動

観察   実験   見学   調査   発表

討論   ものづくり   生産活動

その他 ( )

⑨学習形態について下記の事項があてはまるか。

グループ学習   異年齢集団

その他 ( )

⑩指導体制について下記の記事があてはまるか。

地域の人々の協力   全教師が一体

その他の工夫 ( )

⑪積極的な活用について下記の事項があてはまるか。(2003 年 12 月 26 日改正)

学校図書館   他の学校との連携   公民館

博物館   その他の社会教育施設 ( )

社会教育関係団体等の各種団体との ( JAXA JARL )

地域の教材や学習環境活用 ( )

⑫授業時間の中で行われているか。

Yes      No

⑬外国語会話等については小学校段階にふさわしい取り組みか。(小学校のみ)

Yes      No

(小中学校学習指導要領 2003 年「総合的な学習の時間：の取り扱い」より筆者作成)<sup>(23)</sup>

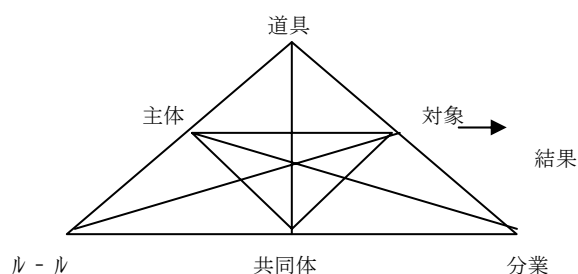


## 7. 「道具」としての情報技術の活用と地域とのコラボレーション

### (1) 媒介する「道具」としての情報技術

これまで述べてきたことから、「総合的な学習の時間」に情報技術とりわけ無線機器を「道具」として利用することの意義は大きい、と指摘することが可能であろう。伝統的な教育は、教科担任－教材－児童・生徒といった「教育関係」によって構築されるものであるが、こうした伝統的な授業から新しい理論をもとにするモデルへと転換するためには「道具」としての情報技術の利用が必要不可欠である。たとえば、エンゲストローム (Engestrom Yrjö<sup>(24)</sup>) は集団的であり、「道具」に媒介され、対象に方向づけられた活動システムをモデル化している。<sup>(25)</sup> この活動理論は、1987年にヘルシンキで出版された『Learning by Expanding』によるものである。このモデルは、個人を単位にした刺激と反応の図式（教室で正しい答えを学習するといったこと）ではなく、人間の協働的・実践的な活動を表現している。働きかけるとき、それを媒介する手段となるのが「道具」である。活動とは、何らかの物質的資源や理論などを手段とし、そのような「道具」に媒介されて実現するものである。このようにして〈図-1〉活動システムモデルは、活動が文化に媒介されたシステムであることを示している。この様な活動理論によって、今までの学習を超えた「拡張による学習」が可能となるとしている。<sup>(26)</sup>

〈図-1〉活動システムモデル



このモデルの6つの構成要素は以下の通りである。  
「主体」＝学習者

「道具」＝手で扱う道具や言語あるいは概念・手続きなど

「対象」＝活動が向けられるものや人など

「分業」＝メンバー間の課題や権力・地位の分配や分担

「共同体」＝同一の対象を共有する多種多様な個人やサブグループ

「ルール」＝行為と相互行為を制約する明示的および暗黙的な規則・規範・慣習

そして、この活動を媒介する「道具」の助けを借りながら対象に働きかけ生み出されたものが結果であり、先に事例で取り上げた平野小学校のスクールコンタクトでは下記の〈表-2〉検証結果に当てはめてみる事ができる。この事からスクールコンタクトが活動理論にあてはまる活動であることが理解できる。

〈表-2〉検証結果

モデル	仮説展開	具体的項目
「主体」	生徒	全校生徒
「対象」	宇宙（宇宙飛行士との交信）	宇宙飛行士
「道具」	無線通信技術（無線機）	無線機、アンテナ、コンピュータ
「分業」	英語の個人勉強等	外人による英語指導
「共同体」	スクールコンタクト参加グループ 地元の協力者	5年生、6年生
「ルール」	電波法令、グループの決まり等	電波法令、グループの決まり等

### (2) 教育の共同体としてのコラボレーション

学校とは一体どういう場なのか。デューイ<sup>(27)</sup>はその著書『学校と社会』の中で「子どもが中心であり、この中心のまわりに諸々のいとなみが組織される。」<sup>(28)</sup>とし、学校像を構想した。東京大学の佐藤学は「学びの共同体」としての学校は「子どもたちが学び育ち合う場所であるだけでなく、教師たちが

教育の専門家として学び育ち合う場所であり、親や市民が教育活動に参加して学び育ち合う場所であることを意味している<sup>(29)</sup>としている。このような考え方で見た場合、スクールコンタクトの実施については、子どもを中心とし、親や市民が参加して学び育ち合っている。地域とのコラボレーションがないと、そもそもこのスクールコンタクトは実施できない側面を持っていることは、実証例で考察した通りである。

## おわりに

ゆとりある教育環境の中で「生きる力」を育成することや、受験競争の過熱化、いじめや登校拒否の問題あるいは学校外での社会体験の不足など、豊かな人間形成を育むべき時期の教育は様々な課題に直面している。このような様々な課題の中から生まれた「総合的な学習の時間」は、小中学校では、2002年度から、高校では2003年度からスタートした。

しかし、ゆとり教育推進の下で実現された「総合的な学習の時間」は、今日の「学力低下」問題の中で、その評価が問われ、存続するかどうか危機的な状況となっている。たとえば、文部科学省の調査では、教員の8割が「負担が重い」と感じている。特に中学校の担任教員は57.2%が「なくした方が良いと思う」と回答している。しかし保護者は、62.9%が「よいと思う」と回答している。<sup>(30)</sup>

筆者は、この「総合的な学習の時間」が日本の教育制度上において受け入れられるためには、抜本的な教育制度、特に受験システムの改変が必要であると考えている。そして、この「総合的な学習の時間」は教科書や指導書、経験、そして実践例もないところからスタートしている。したがって、「形式的な学習の時間」となってしまうとの批判も見られる。しかし、逆に既存の教科などの枠を超えた横断的・総合的な学習を各学校の工夫により実施できることで本論の無線技術の活用によるスクールコンタクトが教育の現場で生き生きとした学習活動となったのである。本研究は、こうした無線技術の活用による教育実践の意義と課題を考察するものであった。

そして、総務省告示第154号による規制緩和により実現したスクールコンタクトについてみると、

「総合的な学習の時間」での活用は、その教育的有用性は高いものとする。勿論、児童生徒全員が無線従事者の資格を取得すれば問題は解決するとの議論もあるが、それは実現性をもたないといわざるをえない。むしろ教育利用に限り、有資格者の立会いの上で児童生徒に限り利用を認めるとした方が実現性が高い。教育的に必要なか否かの判断は、教育委員会の推薦の方法を採用する事で担保されると考えられる。21世紀に向けた学習として創意工夫を生かすとき、その妨げになる規制や制約を乗り越える必要があり、情報技術、とりわけ無線技術の正しい活用方法のあり方を検討することは、今後の重要な課題となる。

〔注記〕

### 1) 無線従事者資格の区分

区分	無線従事者の資格
無線従事者（総合）	第一級総合無線通信士 第二級総合無線通信士 第三級総合無線通信士
無線従事者（海上）	第一級海上無線通信士 第二級海上無線通信士 第三級海上無線通信士 第四級海上無線通信士
	第一級海上特殊無線技士 第二級海上特殊無線技士 第三級海上特殊無線技士 レジャー級海上特殊無線技士
無線従事者（航空）	航空無線通信士 航空特殊無線技士
無線従事者（陸上）	第一級陸上無線技術士 第二級陸上無線技術士
	第一級陸上特殊無線技士 第二級陸上特殊無線技士 第三級陸上特殊無線技士 国内電信級陸上特殊無線技士
無線従事者（アマチュア）	第一級アマチュア無線技士 第二級アマチュア無線技士 第三級アマチュア無線技士 第四級アマチュア無線技士

（電波法令により筆者作成）

- 2) アマチュア局とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行う無線局をいう。
- 3) 中央教育審議会第一次答申「21世紀を展望した我が国の

- 教育の在り方について」1996年7月
- 4) 教育課程審議会答申「児童生徒の学習と教育課程の実施状況の評価の在り方について」2000年12月
  - 5) 文部省告示第175号「小学校学習指導要領第一章第三2(1)～(3)」及び第176号「中学校学習指導要領第一章第四2(1)～(3)」(2003年文部科学省告示第173号・一部改正)
  - 6) 5)の告示による「小学校学習指導要領第一章第三3」及び「中学校学習指導要領第一章第三2(1)～(3)、及び中学校学習指導要領第一章第四3」
  - 7) 5)の告示による「小学校学習指導要領第一章第三6」及び「中学校学習指導要領第一章第三2(1)～(3)、及び中学校学習指導要領第一章第四6」
  - 8) 1)の無線従事者資格の区分の内、無線従事者(総合)、無線従事者(海上)、無線従事者(航空)、無線従事者(陸上)
  - 9) 電波法施行規則第三条十五項
  - 10) 総務省「臨時に開設するアマチュア局の無線設備の操作を行う場合の条件を定める件等に対する意見募集の結果(国際宇宙ステーションのアマチュア局と通信を行う場合の特例)」報道資料別紙1 2002年3月
  - 11) 電波法関係審査基準(総務省訓令第67号)・別表1第15号19(1)ウ及び(2)
  - 12) 10)の報道資料別紙1「アマチュア無線で小中学生に科学技術への興味を」
  - 13) 宇宙航空研究開発機構「国際宇宙ステーション計画の起こり」ホームページ 2003
  - 14) ESA=Science Programme European Space Agencyの略である。
  - 15) 的川泰宣「宇宙教育の二つの流れ—連載企画にあたって」日本航空宇宙学会『日本航空宇宙学会誌』第52巻,2004年11月号,p.306.
  - 16) JAXAは、Japan Aerospace Exploration Agencyで、2003年10月1日に、航空宇宙技術研究所(NAL)、宇宙科学研究所(ISAS)、宇宙開発事業団(NASDA)が統合され、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が誕生した。
  - 17) 谷垣文章「宇宙ステーションと教育」日本航空宇宙学会『日本航空宇宙学会誌』第53巻 2,005年4月号、p.112～114.
  - 18) STS=Space Transportation Systemの略である。
  - 19) EarthKAM=Earth Knowledge Acquired by Middle school studentsの略である。
  - 20) JARL=Japan Amateur Radio League(社団法人日本アマチュア無線連盟)の略である。
  - 21) QSLの意味は、無線局運用規則第13条別表第二号:こちらは、受信証を送ることができますか---こちらは受信証を送ります。  
著者 注) この意味から交信証のことを表している。
  - 22) 平野小学校『平野小学校ホームページ』2003  
2003年1月NHKラジオ放送内容より抜粋。
  - 23) 文部科学省告示第173号・一部改正 2003年12月により検証項目を作成したが、平野小学校で行われたスクールコンタクトは2003年2月であり、告示一部改正前の実施であるが、その内容から改正の内容も既に含んでいるとして検証した。
  - 24) Engeström Yrjöは1948年にフィンランドに生まれ。ヘルシンキ大学教授・カリフォルニア大学教授を歴任。  
Learning by Expanding「拡張による学習」は1987年にヘルシンキで出版。原著は、エンゲストロームがヘルシンキ大学教育学科に提出した博士論文である。本稿において参考にしたものは、Engeström Yrjö(山住勝広他訳)『拡張による学習:活動理論からのアプローチ』新曜社,1999年である。
  - 25) 山住勝広『活動理論と教育実践の創造 拡張的学習へ』関西大学出版部,2004,p.82～83.
  - 26) 松下佳代「授業を創り出す」片上宗二・田中耕治編『学びの創造と学校の再生—教科の指導と学習の指導—』ミネルヴァ書房,2002,p.54.
  - 27) Dewey,John 1859～1952 アメリカの教育思想家
  - 28) Dewey,John(宮原誠一訳)『学校と社会』岩波文庫,1957,p.45.
  - 29) 佐藤学『教育の方法』放送大学教育振興会,1999年,p.139
  - 30) 日本経済新聞社 新聞記事(2005.6.19)
- 
- [参考 WEB ページ]
- 安田 聖『ARISS スクールコンタクト』  
(<http://www.ariss.jp/> 2004.4.1 取得)
- ARISS Board『ARISS 公式ページ』  
(<http://ariss.gsfc.nasa.gov/> 2004.5.1 取得)
- 平野小学校『平野小学校ホームページ』  
(<http://www.kobe-c.ed.jp/nhr-es/uchutop.html>  
[http://www.jarl.gr.jp/ariss/hirano\\_ariss/](http://www.jarl.gr.jp/ariss/hirano_ariss/) 2004.6.1 取得)
- 文部科学省・宇宙開発委員会利用部会及び国際宇宙ステーション利用専門委員会 『委員会ホームページ』

([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/uchuu/reports/05052701/013.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/uchuu/reports/05052701/013.htm) 2005.6.10 取得)

宇宙航空研究開発機構『JAXA ホームページ』

(<http://iss.sfo.jaxa.jp> 2005.6.20 取得)

NASA『NASA Education Evaluation Information System Staff PageFY2005』

(<http://ehb2.gsfc.nasa.gov/edcats> 2005.7.1 取得)

(Received: May 31, 2006)

(Issued in internet Edition: July 1, 2006)