

# 情報学教育研究

RISE (Research for Information Studies Education)

(情報学教育研究・情報学教育論考 通算 17 号)

## 2021 第 12 号

### 目 次

巻頭言：発足から 20 年目を迎えるにあたって	松原伸一	1
<b>第 1 部 特集</b>		
特 集：対談 絵作りの世界 — 大澤悠二氏 (画家) と対談 —	編 集 部	5
<b>第 2 部 情報学教育の理論と実践</b>		
情報メディア教育のための 3 つの Aspirations — 設立 20 周年を記念して今までの歴史を振り返りこれからを展望する —	松原伸一	13
AI アシスタント Alexa を用いたプログラミング的思考を育む教育	横山成彦	23
電子マネーとサブスクリプションに関して	片山史啓	29
<b>第 3 部 コラム</b>		
「芸術とコンピュータ：ICT超活用・AGAA超展開」プロジェクト “Arts-istとその仲間たち” ネットの森に住む少年はいつもひとりぼっち	松原伸一	35
<b>第 4 部 研究会からお知らせ (会告)</b>		
会告 1：情報学教育研究会 規約		43
会告 2：本研究会と教育情報化推進研究会との統合について		44
会告 3：情報学教育研究会 組織等		45
会告 4：情報学教育研究会 会議・活動記録		47
会告 5：情報学教育におけるキーワードの整理 (Ver.5)		49

## 発行物のお知らせ (2021年2月8日時点)

情報学教育研究会 (SIG\_ISE), 教育情報化推進研究会 (SIG\_EEP) が統合: 新装の情報学教育研究会 (sigise) に

### 会 誌

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2010/ 3/ 1	情報学教育研究 2010 (第1号)	情報学教育研究会	通算 1号
2011/ 3/ 1	情報学教育研究 2011 (第2号)	情報学教育研究会	通算 2号
2012/ 1/10	情報学教育研究 2012 (第3号)	情報学教育研究会	通算 3号
2013/ 1/18	情報学教育研究 2013 (第4号)	情報学教育研究会	通算 4号
2014/ 1/20	情報学教育研究 2014 (第5号)	情報学教育研究会	通算 5号
2015/ 1/20	情報学教育研究 2015 (第6号)	情報学教育研究会	通算 6号
2015/10/18	情報学教育論考 第1号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 7号
2016/ 1/12	情報学教育研究 2016 (第7号)	情報学教育研究会	通算 8号
2016/ 2/ 1	情報学教育論考 第2号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 9号
2017/ 1/10	情報学教育論考 第3号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算10号
2017/ 2/27	情報学教育研究 2017 (第8号)	情報学教育研究会	通算11号
2017/11/28	情報学教育論考 第4号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算12号
2018/ 2/12	情報学教育研究 2018 (第9号)	情報学教育研究会	通算13号
2018/12/28	情報学教育論考 第5号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算14号
2019/ 2/18	情報学教育研究 2019 (第10号)	情報学教育研究会	通算15号
2020/ 3/ 9	情報学教育研究 2020 (第11号)	情報学教育研究会	通算16号
2021/ 2/ 8	情報学教育研究 2021 (第12号)	情報学教育研究会	通算17号

### ニューズレター

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2011/ 2/22	EET ニューズレター 創刊準備号	教育情報化推進研究会	通算 0号
2011/ 3/15	EET ニューズレター 創刊号 (第1号)	教育情報化推進研究会	通算 1号
2011/11/ 1	EET ニューズレター 第2号	教育情報化推進研究会	通算 2号
2012/12/15	EET ニューズレター 第3号	教育情報化推進研究会	通算 3号
2013/11/18	EET ニューズレター 第4号	教育情報化推進研究会	通算 4号
2014/ 2/ 1	EET ニューズレター 第5号	教育情報化推進研究会	通算 5号
2015/ 2/ 1	EET ニューズレター 第6号	教育情報化推進研究会	通算 6号
2015/ 7/14	ISEFニューズレター 第1号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 7号
2015/12/20	ISEFニューズレター 第2号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 8号
2016/ 1/25	EET ニューズレター 第7号	教育情報化推進研究会	通算 9号
2016/11/14	ISEFニューズレター 第3号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算10号
2017/ 1/25	EET ニューズレター 第8号	教育情報化推進研究会	通算11号
2017/ 7/10	ISEFニューズレター 第4号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算12号
2018/ 1/17	EET ニューズレター 第9号	教育情報化推進研究会	通算13号
2018/10/12	ISEFニューズレター 第5号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算14号
2019/ 1/22	EET ニューズレター 第10号	教育情報化推進研究会	通算15号
2020/ 2/21	EET ニューズレター 第11号	教育情報化推進研究会	通算16号
2020/ 8/26	ISE-EET ニューズレター 通算17号 (統合第1号)	情報学教育研究会	通算17号
2021/ 2/15	ISE-EET ニューズレター 通算18号 (統合第2号)	情報学教育研究会	通算18号 (予定)

### 研究報告など

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2012/ 3/ 1	情報学教育カリキュラムとその学習支援環境	情報学教育研究会	全72頁
2015/ 2/27	情報教育の充実に向けて 第1版	教育情報化推進研究会 情報学教育研究会	全4頁, カラー
2015/ 5/20	情報教育の充実に向けて 第2版	教育情報化推進研究会 情報学教育研究会	全4頁, カラー
2016/ 3/ 1	教育の新科学化: 初等中等教育に一貫した情報学教育	情報学教育研究会	全78頁
2020/ 2/ 3	ISE-EET Brochure No.1 プロシユア (パンフレット) 感性に響く情報メディア教育 人間性への回帰	情報学教育研究会	全8頁, カラー
2020/ 6/22	ISE-EET Brochure No.2 プロシユア (パンフレット) ICT超活用の新しいカタチ	情報学教育研究会	全4頁, カラー

# 発足から20年目を迎えるにあたって

情報学教育研究会 代表、滋賀大学大学院教育学研究科 教授  
松原伸一

## ご挨拶

情報学教育研究会（SIG\_ISE）と教育情報化推進研究会（SIG\_EEP）との2つの研究会は、必要に応じて互いに連携して活動を行って参りましたが、昨今のICT環境の激変を受けて、それぞれの研究活動を飛躍的に向上させるため、2020年4月1日をもって統合いたしました。統合後は、情報学教育研究会（sigise）が名称を引き継ぐこととなりました。なお、情報学教育研究会の新旧を区別する必要がある場合は、それぞれの英字略称を活用することにし、2020年3月31日までの情報学教育研究会は英字略称のSIG\_ISEを、2020年4月1日からの情報学教育研究会は英字略称のsigiseを使用しています。

ところで、情報学教育研究会の前身である情報科教育法研究会は、2002年3月16日に発足しました。したがって、2021年3月16日にて、既に19年が経過したことになり、20年目を迎えることとなります。

そこで、今年は、“20周年記念”として、さらに新しいポリシーを掲げて展開いたします。引き続き皆様のご理解とご協力を賜れば幸いです。

## 当初の理念を生かして新しい展開へ

前述のように、情報科教育法研究会は2002年3月16日に発足し、その後、情報学教育研究会として2009年11月11日に再発足したのです。一方、教育情報化推進研究会は2010年7月29日に発足し、2020年7月29日には11年目を迎える予定でしたが、2020年4月1日に両研究会は統合いたしました。

情報科教育法研究会の発足当時は、情報教育への関心がしだいに高まっていたものの、その対象や範囲が必ずしも明確ではなく、各教科の中でコンピュータを利用して学習することも情報教育と位置付けられる状況でした。つまり、教育内容への関心と、教育方法・手段への関心とが混在している状況でした。両者は互いに異なるものの、いずれも極めて重要な研究テーマであったため、教育内容に関しては、情報科教育研究会に残し、教育方法に関わる部分を分離して教育情報化推進研究会が発足したのです。したがって、情報学教育研究会では、情報教育の内容面に特化して取扱い、初等中等教育に一貫したカリキュラム（K-12カリキュラム）の構築が重要であるとの理由から、教育内容研究を主軸にしていました。また、教育方法研究に際しては、教育情報化推進研究会が担い、現在に至っています。

その後、ICTの進展に伴い、教育を効果的に行うために、両研究会の研究成果を持ち寄り、互いに連携して活動を行うようになりました。具体的には、感性に響く情報メディア教育、ICT超活用、AGAA（芸活）などがあります。

### 統合後の研究会は3部門制に移行

統合後の新しい研究会は3部門制に移行し、統合前の2つの研究会の活動を継承するとともに新たな活動をも創出して、「1 plus 1」が3になるように企画しています。図 1 は、新しい研究会の活動を図式化したものです。

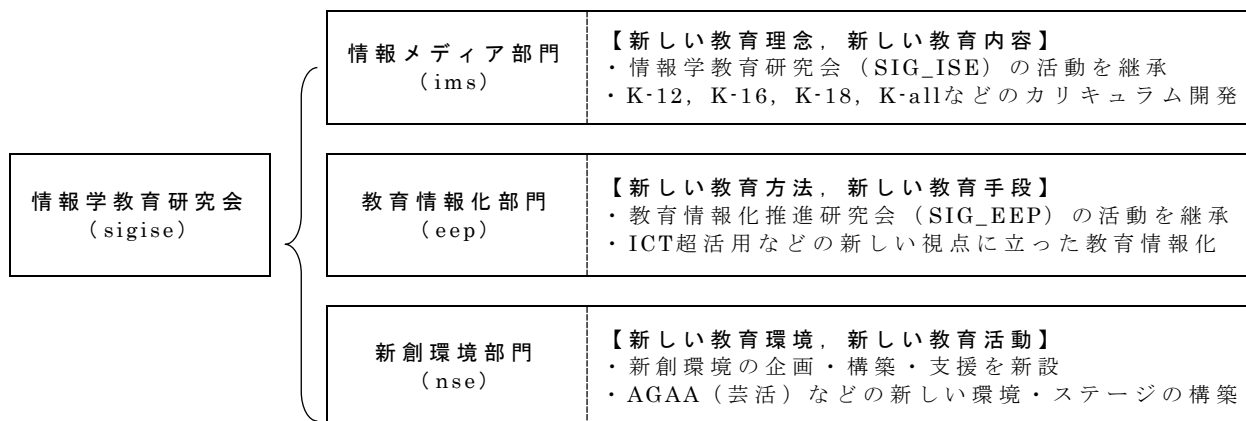


図 1 . 統合後の情報学教育研究会 (sigise) の活動内容

### 20周年記念のポリシー：3つのAspirations

- ① 持続可能な組織へ：キーワードは「3つのV：Virtual Activities」
  - ・ Virtual Learningの提案 … 情報メディア部門 (ims)  
 情報学教育 (情報科教育) における ICT 超活用 / AGAA 超展開の理論的基盤を構築し、新々学習指導要領の策定に際して提案を行う。
  - ・ Virtual Forum/Workshopの運営 … 教育情報化部門 (eep)  
 次世代教育を視野に入れた ICT 超活用を展開する。
  - ・ Virtual Communicationの創出 … 新創環境部門 (nse)  
 ICT 超活用を実現する種々の学習環境を提案する。
- ② 魅力的で多様な活動へ：キーワードは「3つのD：Diverse Activities」
  - ・ Diverse Values … 情報メディア部門 (ims)  
 多様な価値観について考究し、新々学習指導要領の策定に貢献する。
  - ・ Diverse Personality … 教育情報化部門 (eep)  
 多様な個性 (対人性 Person to Person) を育む ICT 超活用を展開する。
  - ・ Diverse Individuality … 新創環境部門 (nse)  
 多様な個性 (個人性 Individuals) を育むための学習環境を提案する。
- ③ 感性に響く超多様性へ：キーワードは「3つのE：Emotional Activities」
  - ・ Emotional Curriculum … 情報メディア部門 (ims)  
 感性を大事にした新々学習指導要領の策定に際して提案を行う。
  - ・ Emotional Expression … 教育情報化部門 (eep)  
 感性を大事にした ICT 超活用を展開する。
  - ・ Emotional Feeling … 新創環境部門 (nse)  
 感性を感じることができる学習環境を提案する。



# 第 1 部

特 集



# 対談

## 絵作りの世界



大澤悠二

画家

京都芸術デザイン専門学校・嵯峨美術大学 非常勤講師

この度は「絵作りの世界」と題して対談を企画いたしました。イラストの描画について種々の視点で語りたと思います。本研究会では「ICT 超活用」という用語を創出し、Web サイトと SNS を有機的に連携させることにより、非対面による活動としてVフォーラムを既に実現しています。今後はVワークショップを新たに企画し、非対面による安全で安心な学習環境作りを展開したいと考えています。



松原伸一

情報学教育研究会 代表

滋賀大学大学院教育学研究科 教授

### 1. はじめに

【松原】 はじめてお目にかかります，松原です。情報学教育研究会代表をしています。本日は，お忙しい中ご協力くださりありがとうございます。今回はコロナ事態ということで，非対面による対談（遠隔会議）となりました。よろしくお願いいたします。

【大澤】 大澤といたします。お会いできうれしく思います。よろしくお願いいたします。

【松原】 なお，竹内翔様（株式会社ユー・ティー・ジー）には，この度の対談に関わる日程調整などお手数をおかけしました。本日は所用によりご欠席ですが，重ねてお礼を申し上げたいと思います。この度の対談が実現し，遠隔会議にて大澤先生とお会いできましたこと，大変うれしく思っております。重ねてお礼とご挨拶を申し上げます。よろしくお願いいたします。

【大澤】 こちらこそ，よろしくお願いいたします。この対談の経緯としては以前にユー・ティー・ジーの竹内様の紹介で，滋賀県の高等学校の部活動にてイラスト講座を行ったのがきっかけとなりました。このような機会をいただけて感謝申し上げます。

【松原】 そうでしたね。高校でのイラスト講座は，とてもわかりやすく生徒の皆様に評判が良かった聴いております。そこで，この度，Vフォーラムで展開中の「絵作り」に関して，イラストの描画を主な対象としたいと考え，このような対談となりました。よろしくお願いいたします。

【大澤】 「絵作りの世界」ではどのような活動をされているのでしょうか？

【松原】 「絵作り」は，本研究会が主催する諸活動のトピックで，「曲作り」に続くものとなっています。ICT 超活用による AGAA（All Generations Arts Activities，全世代参加型広義芸術活動，略称は芸活）として位置づけています。

【大澤】 そうですね。芸活という言葉は初めて聞きましたが、聞き入りやすい言葉ですね。

【松原】 ありがとうございます。

【大澤】 ところで、Vフォーラムについて少し説明をお願いしてよろしいですか？

【松原】 わかりました。それでは、まず、Vフォーラムの前身のフォーラムから簡単に…。

【大澤】 よろしくお願ひします。

【松原】 2015年5月に早稲田大学を会場にして発足した情報学教育フォーラム（以降、フォーラムと呼ぶ）は本研究会が運営するもので、その後、東京、滋賀、大阪にて年に1~2回を開催し、関係者が集う場として機能して参りました。その勢いを「新しいカタチ」という志により、2019年5月の開催からこれを仮想化してVフォーラム（Virtual Forum）に発展させ（通算6回に相当）、常設化するとともに、回数と日時を明示して行う「Vフォーラム総会」は、奇数月に開催しています。

【大澤】 そうですね。先生の活動が少し見えてきた感じがします。

【松原】 それでは、次に進みたいと思います。

【大澤】 そうですね。

## 2. 最近の活動は？

【松原】 それでは、まず私の方から簡単に自己紹介をかねて最近の活動についてお話をさせていただきます。よろしいでしょうか？

【大澤】 どうぞ、よろしくお願ひします。

【松原】 情報学教育研究会は、その前身（情報科教育法研究会）が2002年に発足し、その後、2009年に再発足しました。従いまして、今年の2020年で、前身から18年、再発足からですと10年が経過し11年目を迎えています。

【大澤】 そうですね。18年とか11年とか、お伺いして、ずいぶん長期にわたって継続的に進められていたのですね。

【松原】 そうですね。その後、教育情報化推進研究会との連携を進め、従来のICT活用を超えるものとして、「ICT超活用」という用語を創出し、WebサイトとSNSを有機的に連携させることにより、非対面による活動を実現いたしました。昨今ではコロナ事態により、対面による活動ができない状況となりましたが、Vフォーラムは安全で安心な活動ですから、この事態におきましても継続して実施・運営されてきています。そして、この度は、対談も遠隔にて行うことになりました。まさに、「対談（Interview）」から「V対談（V-Interview）」の初回となりました。

【大澤】 それで、Vフォーラム、V対談、…という風に進化してきたということでしょうか。

【松原】 そうですね。そして、この度は、Vワークショップが加わりました。つまり、フォーラムの開催時に合わせて実施していたのがワークショップです。これは、フォーラム（午後開催）の前、すなわち、午前中に置き、希望者が参加して行う実習形式の学習会で、プログラミング教育などを題材としてきました。そして、この度、ワークショップも仮想化し、Vワークショップと表現して、ICT超活用により実現のための検討を進めて参りました。

【大澤】 そうですね。

【松原】 そして、そのVワークショップのテーマが①曲作りであり、②絵作りとしています。現在のところ、①の方は概ね目途が立ち著書の発行にも繋げることが予定されています。②については、絵師様（デジタルアーティスト「悠」氏）の協力を既に頂き、私共の構想をイ



ラスト化して頂いております。なお、これに関する権利は、氏の好意により譲渡され、私共に帰属しております。

【大澤】これからは、ますます知財に関して重要なことが多くなってくると思います。

【松原】そうですね。そういう訳で、本研究会ではそれぞれの創作物に対して、十分な配慮を行って進めております。

【大澤】曲作り、絵作りにおいて、重要なことですね。

【松原】そうですね。そこでこの度、大澤先生との対談となりましたが、今まで以上に「絵作り」の世界が広がればいいと考えております。これに関するお知恵を頂くことができれば幸いです。自己紹介もかねて簡単にお話をさせていただきました。それでは、大澤先生のご紹介をお願いしてよろしいでしょうか？

【大澤】はい、わかりました。私は画家として活動しながら学校の講師としては京都の芸術系の専門学校や大学にも勤めております。オープンキャンパスがあり高校での講座を見てくださった先生がとても喜んで下さって嬉しく思います。

【松原】そうですか。それは大事なことですね。

【大澤】教育関係としては学校でデッサンやデジタル作画を担当してきました。他に学校で関わったプロジェクトはフリーランスシステムや産学連携です。前者はゲームなどイラストの依頼を学生が受けて私が色彩の監修をするもので、後者は京都の産業や市を相手に学生がイラストを活かしたコンテンツを提案するといったものです。そのサポートをする役回りでした。

【松原】幅広く取り組まれていらっしゃるんですね。それでは、次に進めたいと思います。

【大澤】そうしましょう。

### 3. コミック系イラストとは？

【松原】では、まず最初にお尋ねしてよろしいでしょうか。

【大澤】はいどうぞ。

【松原】前から気になっていたのですが…、えーと、コミック系イラストとは何ですか？簡単にご説明いただければ助かるのですが…。

【大澤】一概には言えませんが、イラストレーションの材料を土台にして、視覚的には今のマンガ風なキャラクターが描かれているイラストのことでしょうか。初めて耳にしたのが近年の学校のコースとしてでした。広い範囲で見ると、絵柄の幅は広く観られます。写実的なものから、デフォルメが強いもの、受け入れやすい汎用的なもの、芸術的なアートに近いものなど、どれでもキャラっぽいものを感じさせます。マンガやアニメ、ゲームに影響を受けたイラスト、という声も聞きます。

【松原】そうですか。ありがとうございます。そのコミック系のイラストが描けるようになったら楽しいでしょうね。それから趣味だけでなく、それは職業としても成り立っているかと思いますが、そのあたりの話をお願いできるでしょうか？

【大澤】そうですね。キャラクターを描くのが楽しいし愛着も強い、うまくいけば職業になるかもしれないし、夢も持てる。

【松原】そう。私もそう思います。

【大澤】そういった中で、少子化が進む現在でも、コミック系イラストの学生募集は年々好調だと聞いています。学校としても中身より設置を優先したいと思っても不思議ではありません。

職業をご存じの方もいるかと思いますが、コンテンツとしてはマンガやアニメ、ゲーム、ライトノベルなどでキャラクターのアートワークがあると思います。

【松原】人気があるんですね。それはいいですね。私共の研究会では「感性に響く・・・」というキャッチを設けて、多くの人に関心をもってもらうことを狙っています。

【大澤】例えば、会社にお勤めされているアートディレクターや2Dのグラフィッカーなどのデベロッパーのゲーム方面の人もいますし、アニメーターの人もそうですし、個人ではフリーランスの人もおります。よくあるキャラのコンテンツの依頼から、今までにないキャラの活用の仕事をしています。自分の創作キャラをWebで公開し、パッケージにして即売会で売ったりする人もいますね。自主企画をする同人作家も方もおりますし、様々あるかと思っています。また個人でpixivにアップしていたイラストがアニメ化することもありますね。

【松原】世界の広がりがありました。詳しいご説明、ありがとうございます。

【大澤】コミック系のイラストではないですが、ライセンスの活用事例では通常パッケージやコレクターズアイテムなどがよくあると思います。サブライセンスを使った聖地巡礼というものもありますよね。

【松原】そうですか。聖地巡礼ですか。

【大澤】鎌倉 1500年の歴史で初めてのアニメタイアップ作品の話を覚えています。セイクリッドセブン（アニメ作品）とのタイアップで商店街が賑わいを取り戻したことがありました。市や江ノ電と協力し、地元の観光客やお土産を目的とした聖地巡礼でした。由比ガ浜の商店街は静かに暮らしたいと否定的だったようですが、限定商品を置いたり、スタンプラリーしたり伝統工芸の鎌倉彫で鬼がわら（キャラクター）を再現したり、すると結果はラーメン店が完売したり、駄菓子屋さんに非常に多くのお客さんが訪れ、地元の人にも好評だった。

【松原】なるほど。SNSや関係サイトなどで、聖地巡礼に関するものも多いですね。

【大澤】最近のクリエイターズEXPOでは普段キャライラストを扱わない企業が、キャラを描くフリーランスのクリエイターを探している話をよく耳にします。以前は教材の挿絵にあるような汎用的な絵柄が受け入れられていましたが、萌えキャラやイケメンのキャラなど、限られた人しか観ないと思われていたものまで、普段では観ない方が興味を持つようです。

【松原】それは興味深いですね。

【大澤】海外でもアニメ NYC があるのですが、受け入れは広まっていますよね。でもまだまだ萌えキャラやイケメンの男性キャラなどは抵抗がある所も多いと思います。会社組織にも文化がありますし、顧客にも疑問を持たれたりしますよね。クリエイターズEXPOでは、代理店を通さず企業の方が直接クリエイターを見に来るって事ですから、インターネットで活動しているイラストレーターの協力ももらえて、新しい話題の提供がしやすいのではないかと思います。Googleが提唱するZMOT（Zero Moment of Truth）のようなものがイラストでも起こってもおかしくないですね。

【松原】大変興味深いお話、どうもありがとうございます。

#### 4. 絵作りの世界

【松原】Vワークショップの絵作りの世界では、イラストの描画を対象にしています。現在のところ、数種類のイメージキャラクタを創作しています。これらを見ていただけでしょうか？

【大澤】Webページの方で拝見いたしました。とても可愛いチビキャラが並んでおりましたね。

【松原】ありがとうございます。

【大澤】イラストではおもしろくなればいいという考えがありますが、Vワークショップでは、どのような内容で絵作りをしてもらってるのでしょうか？

【松原】Vワークショップでは、現在、「曲作り」が先行しています。このトピックでは、Stage1：音の世界，Stage2：曲の世界，Stage3：歌の世界とし、音響理論から音楽理論、曲の作り方としてDTM（コンピュータミュージック）の基礎、ボーカロイドなどを対象としています。「絵作り」の方は、現在、構想中の段階でして、Stage1：光の世界，Stage2：画の世界，Stage3：色の世界，というように設定をさせていただき、各種のイメージキャラクタを創出しています。

【大澤】光の世界，というのはイラストの演出効果に近いような気がします。コンピュータでの絵作りでは、最後の仕上げで伝えたい思いが大きく変わります。ど派手なライティングしたり、逆に静けさを感じさせたり、逆光のライティングで2面性を出したり...いろんな方向性を決定する、そういうのが光の世界かもしれないですね。色の世界も非常にクリエイティブですね。最終的に冷たさや暖かさの温度を感じさせることを絵に付け加える、感情をどう揺さぶりたいのか作り手の意図が明確になりますよね。実際に両方を作り、味わってみて感性で試行錯誤していく。ワークショップではデッサンが苦手な方や絵が描けない方も多くいると思います。それでもイラストの演出家としてクリエイティブになれる部分はあるのではないかと思います。

【松原】ありがとうございます。試行的思考・創造的想像をキーワードに、非対面による Virtual Workshop（仮想ワークショップ）にて、安全で安心な学習環境を提供するために、ICT超活用と称して、AGAA（芸活）を展開しています。

【大澤】とても面白いキーワードだと思います。ある学校のプログラムで、受講者が課題を終えて思考した過程を「見える化」するワークがありました。問題点の早期発見を目指して考えたことを一つひとつ根拠づけるものです。現代の芸術活動の重要な側面とも言われます。イラストは手作業ですので、絵の描画を目で追いながら、感性で試行錯誤する事が多く、言葉にして残すというのがなかなかできないんですよね。それで授業で行う方法が見つからず悩んでいました。Find!アクティブラーナーという教育者を育む目的の珍しいWebサイトがあり、そこで中島博司氏のAL指数の記事を読み、短時間で、協同して、「振り返り」で思考の見える化を行う方法がありました。受講者が思考や創造をうまく発言できない...それを授業のどこで学習してもらえるか...。実技ではうまくできなくても、振り返りでやればいいと気づかせてもらえました。

【松原】そうですか。楽しそうですね。これからもそのあたりの実践についてご教示いただければ幸いです。よろしくお願いします。

## 5. 芸術とコンピュータ

【松原】ここでの芸術とは、広義芸術のことで、音楽や美術の芸術（Fine Arts）以外にも、学芸（Liberal Arts）、文芸（Literary Arts）など多くのアーツ（Arts）を教養として位置づけています。幅広く教養として位置づけることに対して、先生のご意見は？

【大澤】教養ということでは、漫画が歴史があり、多くの著書から造詣を学べます。コミック系イラストと呼ばれるものは、日が浅くそうはいきません。いつか漫画の歴史みたいに教養として語れる日がくると興味深いですね。

【松原】なるほど。

【大澤】芸術とのつながりとしては、20世紀以降に文学と美術も呼応してきたように、広く交わる可能性は常にあると思います。例えばカンディンスキーという画家がいるのですが、画面の美しさを描くためには、物の美しさは邪魔になる、という考えで抽象画を生み出した人物がいます。

【松原】ええ、その方は？

【大澤】抽象画の生みの親と呼ばれる人ですね。「画面」と「描かれた物」はそれぞれ「美しさ」が異なるという考え方は当時は衝撃だったようです。そうした過去の画家たちの言葉は、現代のイラストにも届くのではないのでしょうか。「画面」と「キャラ」は美が異なるという意味では、現代の絵師の方にも届くのかもかもしれません。そういった広義芸術の偉人の声を聞くような教養にも耳を傾けたいと思います。

【松原】そうですか。歴史の重みを感じます。ありがとうございます。

## 6. おわりに

【松原】本日はお忙しい中にも拘わらず、長時間に及ぶ対談にお付き合いいただきまして本当にありがとうございました。予定の時間をはるかにオーバーし、結局のところ、3時間20分という驚異的な時間ですが、私にとりましては、興味深い内容が次々に出てきたため、あっという間のことだったような気がします。どうもありがとうございました。これからよろしくをお願いします。

【大澤】どうもありがとうございました。

【松原】それでは引き続きよろしくお願いします。

【大澤】ありがとうございました。

※この研究は、JSPS 科研費 JP16K04760（研究代表者：松原伸一）の助成を受けたものです。

---

(注) 大澤先生と松原は、①2020年9月7日(月)14時～17時20分、②2020年9月15日(火)14時から15時45分にて遠隔による面談を行いました。この対談記事は、上記の面談の内容をベースに、日を改めて数回に渡りメールでのやり取りを行い、文字を加筆修正をして、創作として新たに記述されたものです。お忙しい中にも拘わらず、ご協力を頂戴し感謝を申し上げます。

# 第2部

情報学教育の理論と実践



# 情報メディア教育のための 3つの Aspirations

## 一 設立 20 周年を記念して今までの歴史を振り返りこれからを展望する 一

滋賀大学大学院教育学研究科 教授 松原伸一

### 1. はじめに

既に各所にて記述していることであるが、情報学教育研究会の前身である情報科教育法研究会が2002年3月16日に発足し、今年（2021年）の3月16日に20年目を迎えることとなりますが、ひとえに皆様のご支援によるものであり感謝申し上げます。

実はこのことも見込み、昨年（2020年）4月に教育情報化推進研究会と統合し、活動分野が飛躍的に広くなりまして、この度、20周年を記念して、統合にて設立された新しい組織（3部門制）を効率的、かつ、効果的に進めることに重点をおいている。

そこで、本稿では、今までに発行された発行物（本研究会に関係のあるもの）を参考に、今までの20年を振り返り、今年を重要な“節目”の年として位置づけ、これらの情報学教育や情報メディア教育についての展望を示したい。

### 2. “節目”を見つける旅：歴史的な遠望

10年一昔というが、これは一つの区切りという意味だろうか。そうだとすれば、二つの区切りを振り返ることになる。研究会の発足20周年を記念して、二昔ほどの期間を対象にして、種々の視点を示しながら、“節目”を見つける旅に出かけよう。表1は、20年を振り返るにあたり、参考とした文献である。

表1. 振り返りに参考としたもの（主なもの）

#	発行物の名称	備考（号、通算号など）
①	情報学教育研究	2010～2020（通算1号～通算16号）
②	情報学教育論考	第1号～第5号（通算7号～通算14号）
③	EED Newsletter	No.0（創刊準備号）～No.12（通算16号）
④	ISEF Newsletter	No.1（通算7号）～No.5（通算14号）
⑤	ISE-EED Newsletter	通算17号（統合第1号）
⑥	ISE-EED Brochure	No.1, No.2
⑦	情報教育の充実に向けて	第1版, 第2版

これらの文献を参考に、情報メディア教育（情報教育、情報科教育、情報技術教育、メディア教育、情報学教育を含む）について振り返り、これからの社会に対応するための“新たな指針”を示す準備をしたい。

次に、表2をご覧ください。これは、2000年から2022年までの20年余りの期間を対象に、筆者の視点で特記事項を示したものである。

表2. 筆者視点による20年の歩みと今後

年 月	特記事項	備考
2000. 3	高等学校学習指導要領解説	情報編 発行
2001. 4	情報科教育法 I	課程認定を受け、授業開始
2001.10	情報科教育法 II	関係科目も全て実施
2002. 2	デジタル社会の情報教育	松原著、開隆堂出版
2002. 3	情報科教育法研究会 発足	3月16日
2003. 3	情報科教育法	松原著、開隆堂出版
2003. 4	新教科「情報」の実施	情報A, 情報B, 情報C
2003. 9	教科「情報」の実習事例	松原編著、開隆堂出版
2004.12	デジタル環境論	松原著、ナカニシヤ出版
2005. 8	中央教育審議会 専門委員	8月8日、文科大臣より任命
2006. 1	情報科教育の小中高一貫を構想	共同・連携・協力を模索
2007.12	日本情報科教育学会 発足	12月23日
2008.12	日本情報科教育学会誌 創刊	坂元委員長、松原委員長代行
2009.11	情報学教育研究会 再発足	11月11日
2010. 7	教育情報化推進研究会 発足	7月29日
2011. 1	情報学教育の新しいステージ	松原著、開隆堂出版
2011.12	情報学教育関連学会等協議会	12月23日発足
2011.12	第1回情報学教育推進コンファレンス	12月23日同日開催
2012.12	情報学教育関連学会等協議会	12月22日、第2回
2013. 4	改訂・教科「情報」の実施	社会と情報、情報の科学
2014. 9	ソーシャルメディア社会の教育	松原著、開隆堂出版
2014.12	第2回情報学教育推進コンファレンス	12月20日
2015. 4	提案書を文部科学大臣に	4月24日
2015. 5	第1回情報学教育フォーラム	5月31日
2015.10	第2回情報学教育フォーラム	10月18日
2016. 5	第3回情報学教育フォーラム	5月29日
2016.12	中央教育審議会答申	幼、小、中、高、特支
2017. 5	第4回情報学教育フォーラム	5月29日
2018. 2	小学校学習指導要領 発行	文部科学省、東洋館出版
2018. 5	第5回情報学教育フォーラム	5月27日
2019.12	2つの研究会が統合を協議	教育情報化推進研究会と統合協議
2020. 2	人間性こころを育む情報メディア教育の新展開	松原著、開隆堂出版
2020. 4	小学校学習指導要領 実施	プログラミング必修
2020. 4	2つの研究会が統合	教育情報化推進研究会と統合
2021. 4	中学校学習指導要領 実施	プログラミング深化
2022. 4	高等学校学習指導要領 実施	情報 I, 情報 II
:	:	:
2030. 4	新々学習指導要領の展開へ	(遅くてもこの頃までには…)

ここで示された各事項は、厳密性を欠くという懸念があったが簡潔表現を優先したので、1行で表現することに努めた。したがって、それぞれの歴史的事実については表1の文献に担保されていると考えている。その旨を容赦願えれば幸いである。

## 2.1 年度という名の“節目”

これは、いわゆる年度区切りのことなので、会計年度 (fiscal year), 学校年度 (academic year) などのように表現され、我が国では、概ね4月1日に始まり、翌年3月31日にて終了する。さらに、大学などの学校では、前期/後期の表現があるが、海外からの留学受入などの関係から、春学期/秋学期と表現して区別する場合もある。また、小中高では、1学期/2学期/3学期というように3学期制の学校もある。表2は、年、或いは、年度区切りを意識、各年/各年度において少なくとも1項目以上を配置している。20年間をオーバービューするのはちょうど良いかもしれないが、暦による機械的な区切りなので“節目”としての意味づけを行うには、別の視点が必要である。

## 2.2 短期、中期、長期という名の“節目”

筆者は、カリキュラム開発研究において、短期、中期、長期という3つの区分(表3)を使用している。

表3. 短期・中期・長期について(定義)

各期	説明	年
短期	せいぜい数年先まで	2~3年
中期	中期目標にて規定される期間: 6年	6年
長期	最も短い期間としては中期の2つ分が相当	12年

例えば、プログラミング教育については、図1のように、短期、中期、長期という3つの区分において、現実的諸相、将来的諸相、変革的諸相という3つのPhaseを示している(松原2016, 2017)。

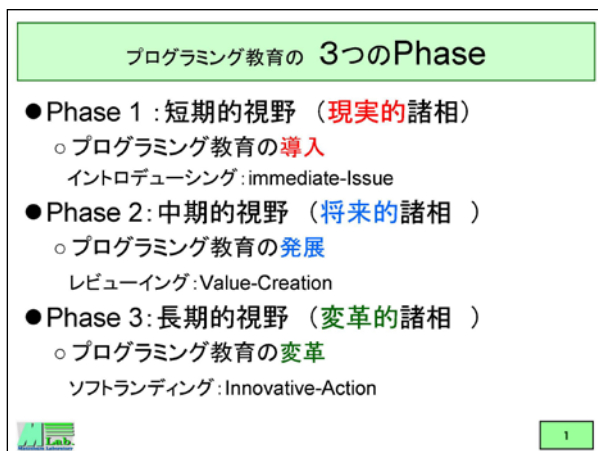


図1. 短期・中期・長期という3つのPhase

また、プログラミング教育ポリシーとしてのStepについては、表4の通りである。

表4. プログラミング教育の4つのStepと6つのLevel

Step	名称	説明	Level
1	プログラミング準備教育	小学校	1
2	プログラミング基礎教育	中学校	2
3	プログラミング教養教育	高等学校 普通科等	3
		大学 非専門学部等	4
4	プログラミング専門教育	高等学校 工業科等	5
		大学 工学部等	6

### ①Step 1 ... プログラミング準備教育

小学校段階における教育 (Level 1) で、プログラムの作成 (コーディング) を必ずしも前提としない。つまり、プログラミング教育を後の段階で進めるための準備段階で、情報思考 (Info-thinking) に関わる資質・能力の育成をめざす。

### ②Step 2 ... プログラミング基礎教育

中学校段階における教育 (Level 2) で、プログラムの作成 (コーディング) は基本的な内容に留める。つまり、順次、分岐、反復の基本構造とアルゴリズムの考え方に関わる資質・能力の育成をめざす。

### ③Step 3 ... プログラミング教養教育

高等学校普通科 (普通教育、共通教育、Level 3), 及び、大学の非専門の課程 (学部等、Level 4) における教育で、プログラム (コーディング) は、基本から簡単な応用までとする。つまり、プログラムの種類や特徴を踏まえ、プログラミングの現実について理解を深め、プログラミングに関する総合的な資質・能力の育成をめざす。

### ④Step 4 ... プログラミング専門教育

高等学校の専門教育 (工業高校など、Level 5) や大学等の専門課程 (工学部等、Level 6) における教育で、プログラミングに関して制限を設けない。つまり、プログラミングに関わる基礎から応用までの全範囲を視野に入れ、最新のテクノロジーも学習に加えるなどの工夫を行い、プログラミングに関わる高度な資質・能力の育成をめざす。



### 2.3 ダズンという名の“節目” …【大区分】

12という数は、1ダース (Dozen, ダズン) と言われるように、1つのまとまりを表す。また、暦では十二支で表現して12年ごとに繰り返される歳時の流れを記録したり、1日の24時間を、午前と午後というように2つの12時間で区分して、日時の流れを示している。さらに、ダズン、すなわち、12年間という“節目”は、後述の中期の期間の2倍に相当することから、“節目”の1つにすることの意味は大きい。そこで、筆者は、これを構想した年(2018年)を基準として、過去と未来について、12年間の区切りをもって、ダブルダズンと表現したのである(松原2018)。表5は、その考えを表にしてまとめたものである。

表5. ダブルダズン

No.	ダズン	期間
①	ファーストダズン (12年)	2006~2018
②	セカンドダズン (12年)	2018~2030

※2018年を基準にしている。

その後、さらに発展させて先を展望するために、ダズンを1つ加え、表6のように表現した(松原2019)。

表6. トリプルダズン

No.	ダズン	期間
①	ファーストダズン (12年)	2006~2018
②	セカンドダズン (12年)	2018~2030
③	サードダズン (12年)	2030~2042

実は、この考え方は極めて有効であり、後述の各視点における“節目”を考える上で整合性良く理解できる。すなわち、情報学教育における大区分・中区分・小区分、短期・中期・長期、に加え、フェーズやステージとの関係を整理して示し、情報学教育の“節目”が明確にされたのである(松原2018, 2019)。

### 2.4 ステージという名の“節目” …【中区分】

#### (1) 歴史的ステージ

筆者は、ステージ (Stage) という表現を情報学教育の中区分に使用している(松原2018, 2019, 2020a)。

なお、当初のステージを歴史的ステージと呼び、①情報教育の内容を明確にするために、情報学教育としての新たな構想の段階、②具体的に情報学教育を位置

づけて一貫したものを提案する段階、③情報学教育の内容を充実させる段階、④情報学教育をさらに発展させる段階、⑤情報学教育において人間性に回帰する段階、そして、⑥情報学教育に新しい価値観を付して新展する段階、というように、6つのステージに区分して示している(表7)。

表7. 情報学教育の中区分(歴史的ステージ)

No.	歴史的ステージ(中区分)	段階	期間(年で表記)
①	バックステージ	構想	2006~2009
②	新しいステージ	提案	2009~2011
③	第1ステージ	充実	2011~2015
④	第2ステージ	発展	2015~2018
⑤	第3ステージ	回帰	2018~2020
⑥	第4ステージ	新展	2020~

#### (2) 新しい視点による“内容ステージ”

その後、次のステージを展開するにあたり、歴史的ステージを拡張するとともに、新たに内容的ステージを示している。

表7の①~③をまとめて内容ステージ(St.1)とし、表8のように整理している(松原2017)

表8. 情報学教育の2種類のステージ

記号	内容ステージ	歴史的ステージ	段階 ※次節参照
㉚	St.1	①~③	K-12
㉛	St.2	④	K-16, K-18
㉜	St.3	⑤~⑥	K-all

上記の各ステージは順次個別に進むのではなく、

【St.1】 → 【St.1+St.2】 → 【St.1+St.2+St.3】  
のようにマルチステージの並行展開となる(図2)。

これは、各内容ステージが、小(小学校の6年間)、中(中学校の3年間)、高(高等学校の3年間)、大(大学の4年間、特に、教養教育や教員養成教育に重点をおく)、院(教職大学院の2年間)の各段階を追って構成されマルチステージ展開となる(松原2018)。

	幼(K)	小(6)	中(3)	高(3)	大(4)	院(2)	その後
St.1	K-12						
St.2	K-16						
St.3	K-18						
St.3	K-all						

図2. 情報学教育のマルチステージ

## 2.5 K-12 から K-all という名の“節目”

周知の如く K-12 とは, Kindergarten to 12th grade のことで, 幼稚園 (Kindergarten) から 12 学年 (12th grade) までの期間を意味する。ここで, 12 学年とは, 我が国では, 小中一貫, または, 中高一貫などの学校も見られるが, 6・3・3 制を基準にした場合, 小学校 6 年, 中学校 3 年, 高等学校 3 年の合計で 12 年間に該当し, 初等中等教育に相当する。しかしながら, 海外では 6・6・3 制とは限らないので, 小学校から通算した学年による表現は重要な意味を持つのである。

筆者は上記のことを踏まえ, 情報教育から情報学教育という表現に言い換えるとともに, 幼・小から中・高における一貫した情報学教育の実現に関心があり, 情報学教育の K-12 カリキュラムの研究を行ってきた。

ところで, この表現は, 本研究会とほぼ同じくらいの歴史をもつ。当初は, 教育関係者の中でも, K-12 という表現には馴染みのない者も多かったと聞いているが, 昨今では, 定着した概念といえるだろう。

一方, 情報学教育の基本的考え方の一つに「文理融合の情報学」をあげている。このコンセプトを前提にして情報学教育の K-12 配分モデルを既に提案している (松原 2013, 2014, 2015) ので各表を参照されたい。

情報学教育の K-12, K-16, K-18, K-all については, 既に提案している (松原 2019)。ここでは, 重複することになるが, 本稿の論の展開を分かり易くするために, 整理して記述することにしよう。

まず, K-16 とは, 前述の K-12 に 4 年を追加したものである。この 4 年とはもちろん大学のことであるが, 筆者の関心は, 義務教育の他に, 普通教育・共通教育としての学校教育であり, 教養教育・一般教育としての情報メディア教育である。したがって, 大学の 4 年間とは, 専門課程としての 4 年間というよりは, 教養課程としての 4 年間, 又は, 教員養成としての 4 年間と位置づけ, いわゆるリベラルアーツ (学芸) 教育として位置付けたい。

次に, K-18 とは, 上記の K-16 に 2 年を追加したものである。この 2 年間は, 大学院修士課程の 2 年間と考えても良いが, 教職大学院の 2 年間でもある。いずれにしても, リベラルアーツ教育を担う者の養成課程で, 教員養成としての修士課程の 2 年間, 及び, 教員養成・教員研修に特化した専門職学位課程 (教職大学院) の 2 年間の両方を対象と考えている。

K-all とは, その名の通り, “すべて”を意味するが, K-18 の範囲を超えた期間, 例えば, 大学院博士課

程における学修や, 就職後の社会人としての勉学などを想定した生涯学習をイメージするかもしれないが, それだけでなく, 情報学・次世代教育という視点から抽出された新しい取組みとして, 幼年期, 少年期, 青年期, 壮年期, …, というように「世代を超える」ことが重要であると考えている。したがって, ここでの K-all とは, 全ての世代を意味し, 多様な社会に対応することを意図している。

## 3. “篤志”を実現するための旅: 将来的な展望

情報学教育研究会のこれからを展望する前に, 配慮すべき重要な視点は, 以下に示す新しい生活様式 (Lifestyle) を積極的に導入するためのアプローチが重要であると考えている。

- A: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への対応としての新しい生活様式
- B: 現実空間と仮想空間のデュアルスペースにおいて, 心身ともに安全で安心な新しい生活様式
- C: 人工知能と人間知能が協力・連携し, 人間性に回帰する快適で新しい生活様式

そこで, 上記の理念を踏まえて, これからの情報学教育研究会のあるべき姿として, 第 11 回 V フォーラム総会 (2021 年 1 月 9 日開催) にて, 3 つの Aspirations (篤志) を既に提案している (表 9)。

表 9. 3 つの Aspirations

No.	3 Policies	3 Letters	3×3 Activities
①	持続可能な組織へ	3 つの V “Virtual”	Virtual Learning Virtual Forum/Workshop Virtual Communication
②	魅力的で多様な活動へ	3 つの D “Diverse”	Diverse Values Diverse Personality Diverse Individuality
③	感性に響く超多様性へ	3 つの E “Emotional”	Emotional Curriculum Emotional Expression Emotional Feeling

それは, 3 つの V, 3 つの D, 3 つの E というキャッチを創作し, それぞれのもとに 3 つの Activities を設定している。なお, 3 つの Activities はそれぞれ情報学教育研究会に設置された 3 つの部門, すなわち, 情報メディア部門, 教育情報化部門, 新創環境部門の主な所掌としている (松原 2020a)。

### 3.1 持続可能な組織へ

情報学教育研究会のこれからを考える時, 第 1 の Aspiration を「持続可能な組織へ」としている (表 10)。

表 10. 3つのV (Virtual)

Code	3 Activities	主な所掌部門
V1	Virtual Learning の提案 情報学教育 (情報科教育) における ICT 超活用/AGAA 超展開の理論的基盤を構築し、新々学習指導要領の策定に際して提案を行う。	情報メディア部門
V2	Virtual Forum/Workshop の運営 次世代教育を視野に入れた ICT 超活用を展開する。	教育情報化部門
V3	Virtual Communication の創出 ICT 超活用を実現する種々の学習環境を提案する。	新創環境部門

V1 については、伝統的な表現をすれば「遠隔教育 (Distance Education)」にあたるが、筆者は、昨今の状況を見て、Virtual Learning と呼んでいる。これは、オンライン授業やオンデマンド授業が該当するが、ICT を使用して遠隔にて行う授業という域を超えて、効果的で感動的な授業の形成に重点が求められる。

V2については、V1の実現のために新しい教育内容、新しい教育方法、新しい教育手段の研究の充実が求められる。筆者は、それらを踏まえ“ICT 超活用”という表現を使用しているが、これは、従来の制限を超えて行う ICT の新しい活用のことである (松原 2020b)。

V3については、V2を実現するための情報環境の構築に関するもので、各種のメディアを複合させた“バーチャル・メディアミックス”を指向している。

### 3.2 魅力的で多様な活動へ

これからを考える時、第2のAspirationを「魅力的で多様な活動へ」としている (表11)。

表 11. 3つのD (Diverse)

Code	3 Activities	主な所掌部門
D1	Diverse Values 多様な価値観について考究し、新々学習指導要領の策定に貢献する。	情報メディア部門
D2	Diverse Personality 多様な個性 (対人性 Person to Person) を育む ICT 超活用を展開する。	教育情報化部門
D3	Diverse Individuality 多様な個性 (個人性 Individuals) を育むための学習環境を提案する。	新創環境部門

D1については、多様な価値観について考究し、新々学習指導要領の策定に貢献する。特に、ソーシャルメディア社会における新しい価値観 (松原 2020b) を多様性の基軸とする。

D2 については、多様な個性 (対人性 Person to Person) を育む ICT 超活用を展開する。特に、Personality の視点による個性については、次節に示

す電子交流の活用が望まれる。

D3 については、多様な個性 (個人性 Individuals) を育むための学習環境を提案する。特に、Individuals の視点による個性については、試行的思考・創造的想像 (松原 2020b) を基軸とする。

### 3.3 感性に響く超多様性へ

これからを考える時、第3のAspirationを「感性に響く超多様性へ」としている (表12)。

表 12. 3つのE (Emotional)

Code	3 Activities	主な所掌部門
E1	Emotional Curriculum 感性を大事にした新々学習指導要領の策定に貢献する。	情報メディア部門
E2	Emotional Expression 感性を大事にした ICT 超活用を展開する。	教育情報化部門
E3	Emotional Feeling 感性を感じることができる学習環境を提案する。	新創環境部門

E1 については、感性を大事にした新々学習指導要領の策定に貢献する。特に、人間性への回帰 (松原 2020b) を基軸にして特徴化を図る。

E2 については、感性を大事にした ICT 超活用を展開する。特に、AGAA 超展開の活動と共同・連携して効果的な成果をあげる。

E3 については、感性を感じることができる学習環境を提案する。特に、次節の各プロジェクトを活用して効果的な環境を模索する。

## 4. 新しいプロジェクトの始動

上記の3つの Aspirations について、具体的にプロジェクトという視点で整理すれば、次のようになる。

### (1) 電子出版 : Electronic Publishing

研究会では、既に、次の著作物をデジタル化して PDF ファイルを Web サイトより配信している。

- ①情報学教育研究
- ②情報学教育論考
- ③EEP\_Newsletter
- ④ISEF\_Newsletter
- ⑤ISE-EEP\_Brochure

この度の電子出版とは、上記の延長上にあるもので、Vフォーラム/Vワークショップにて提供される発行人物 (教材コンテンツ) をデジタルコンテンツとして提

供できるようにすることである。近々の予定では、次のような発行物を計画している。いずれも仮題である。

- ・芸術とコンピュータ（導入編）ICT 超活用
- ・芸術とコンピュータ（実践編）AGAA 超展開

## （2）電子交流：Electronic Exchange-meeting

これは、ICT を活用して行う交流のことであり、現在のところ、次のように、

- ・会員間の交流
- ・専門的知識の提供（Q&A）
- ・意識調査（アンケート）

などを構想中である。

## （3）電子創作：Electronic Arts-producing

これは、創作活動を支援するもので、次のように、

- ・音の世界 音響理論と音楽理論
- ・曲の世界 像作り，場作り，詞作り，曲作り

などの項目を準備中である。

## （4）電子会議：Electronic Staff-meeting

これは、本研究会の関係者の会議を完全電子化を行う計画で、

- ・役員会議
- ・芸活会議
- ・代表・事務局長会議
- ・拡大役員会議

などを予定するとともにオフ・ミーティングもある。

## （5）電子広報：Electronic Public-relations

これは、本研究会の広報について、完全電子化を行うもので、次の項目が該当する。

- ・Web サイトの充実
- ・MailNews の配信
- ・SNS の活用，など

## 5. おわりに

今年（2021年）は、研究会の発足から20年目にあたる。この機会に、情報学教育について、これまでの歴史を辿ってみた。そして、今後の20年を構想するという意味も込めて、3つのAspirationsとしてまとめた。それぞれについて3つのActivitiesを設定し、それぞれが3つの部門の主な所掌としている。このように、「3つの3つ」が浮き彫りにされる。これは、3が入れ子の状態で配置・構成されているので、“Triple Three”

と呼んでいる。これは、この時期、すなわち、発足20周年という“節目”に対する特徴的な表現として残したいものである。なお、参考として本稿末に、資料1～資料4を掲載している。関係の皆様のご理解とご協力を賜れば幸いである。

## 謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP16K04760（研究代表者：松原伸一）、及び、本学学部経費（競争的）等の助成を受けたものです。関係の皆様には謝意を表します。

## 文献

松原伸一（2013）情報学教育のK-12カリキュラム配分モデルと滋賀大学教育学部附属中学校の取組み（会告3，情報学教育関連学会等協議会2012に関する資料），情報学教育研究2013

松原伸一（2014）ソーシャルメディア社会の教育～マルチコミュニティにおける情報教育の新科学化～，開隆堂。

松原伸一（2015）ソーシャルメディア社会における情報学教育（指針），情報学教育論考第1号，pp.19-26.

松原伸一（2016）プログラミング教育ポリシー：次世代へのソフトランディング～4つのStep，6つのLevel，3つのPhase～，情報学教育論考，Vol. 3，pp. 21-28.

松原伸一（2017）作曲とプログラミング：Score（楽譜）とCode（プログラム）～プログラミング教育ポリシーの拡張と深化～，情報学教育論考，Vol. 4，pp. 19-26.

松原伸一（2018）情報学・次世代教育の新しい展開—情報学教育ポリシーの拡張と深化—，情報学教育研究2018，pp.17-24.

松原伸一（2019）超多様社会における情報学教育：K-12からK-allへ—AGAA(All Generations Arts Activities:全世代参加型広義芸術活動)—，情報学教育研究2019，第10号（通算15号），pp.13-20.

松原伸一（2020a）人間性への回帰：情報メディア教育の新しいフェーズ—情報学教育の新しいカタチ「情報メディア教育」—，情報学教育研究2020，第11号（通算16号），pp.13-18.

松原伸一（2020b）人間性に回帰する情報メディア教育に新展開—人工知能と人間知能の連携のために，開隆堂。

## 資料 1 : 特記事項

## 筆者視点による20年余の歩みと今後

年.月.日	特記事項	機関・組織等	備考
2000. 3. 30	高等学校学習指導要領解説 情報編 発行	文部科学省	文部科学省, 開隆堂出版
2001. 4 ~	授業「情報科教育法Ⅰ」などを開講	滋賀大学教育学部	免許取得に必要な全科目を開講
2001. 10 ~	授業「情報科教育法Ⅱ」などを開講	滋賀大学教育学部	
2002. 2. 16	著書「デジタル社会の情報教育」を上梓		松原伸一著, 開隆堂出版
2002. 3. 16	発足	情報科教育法研究会	代表: 松原伸一
2003. 3. 10	著書「情報科教育法」を上梓		松原伸一著, 開隆堂出版
2003. 4. 1	新教科「情報」の実施	全国にて(文部科学省)	情報A, 情報B, 情報C
2003. 9. 10	教科「情報」の実習事例		松原伸一編著, 開隆堂出版
2004. 12. 20	著書「デジタル環境論」を上梓		松原伸一著, ナカニシヤ出版
2005. 8. 8	中央教育審議会 専門委員に		文科大臣より松原伸一に任命
2006. 1 ~	情報科教育の小中高一貫を構想	(松原伸一専門委員)	共同・連携・協力を模索
2007. 12. 23	発足	日本情報科教育学会	副会長: 松原伸一
2008. 12. 25	日本情報科教育学会誌 創刊	日本情報科教育学会	委員長: 坂元昂 委員長代行: 松原伸一
2009. 11. 11	情報科教育法研究会から名称変更して再発足	情報学教育研究会	代表: 松原伸一
2010. 5. 15	高等学校学習指導要領解説 情報編 発行	文部科学省	文部科学省, 開隆堂出版
2010. 7. 29	発足	教育情報化推進研究会	代表: 松原伸一
2011. 1. 5	情報学教育の新しいステージ		松原伸一著, 開隆堂出版
2011. 12. 23	第1回情報学教育関連学会等協議会開催	情報学教育関連学会等協議会	議長: 松原伸一
2011. 12. 23	第1回情報学教育推進コンファレンス		同日開催
2012. 12. 22	第2回情報学教育関連学会等協議会開催	情報学教育関連学会等協議会	
2013. 4 ~	改訂・教科「情報」の実施	全国にて(文部科学省)	社会と情報, 情報の科学
2014. 9. 10	ソーシャルメディア社会の教育		松原伸一著, 開隆堂出版
2014. 12. 20	第2回情報学教育推進コンファレンス	情報学教育関連学会等協議会	
2015. 4. 24	提案書を文部科学大臣に	情報学教育関連学会等協議会	
2015. 5. 31	第1回情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	議長: 松原伸一
2015. 10. 18	第2回情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	
2016. 5. 29	第3回情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	
2016. 12. 21	中央教育審議会答申	文部科学省	幼, 小, 中, 高, 特支
2017. 5. 29	第4回情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	
2018. 2. 28	小学校学習指導要領 発行	文部科学省	文部科学省, 東洋館出版
2018. 5. 27	第5回情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	
2019. 2. 28	高等学校学習指導要領(平成30年告示) 解説 情報編	文部科学省	文部科学省, 開隆堂出版
2019. 12. 28	2つの研究会が統合を協議		教育情報化推進研究会と統合協議
2020. 1. 6	教育情報化推進研究会との統合を決定	情報学教育研究会	代表・事務局長会議
2020. 1. 7	情報学教育研究会との統合を決定	教育情報化推進研究会	代表・事務局長会議
2020. 2. 28	人間性に回帰する情報メディア教育の新展開		松原伸一著, 開隆堂出版
2020. 4. 1	2つの研究会が統合	情報学教育研究会 教育情報化推進研究会	情報学教育研究会が名称を引き継ぐ
2020. 4 ~	小学校学習指導要領 実施	全国にて(文部科学省)	プログラミング必修
2021. 3. 16	発足から20年を迎える	情報学教育研究会	
2021. 4 ~	中学校学習指導要領 実施		プログラミング深化
2022. 4 ~	高等学校学習指導要領 実施		情報Ⅰ, 情報Ⅱ
:	:		:
2030. 4 ~	新々学習指導要領の展開へ		(遅くともこの頃までには…)

資料2：筆者の主な書籍

(1) その1	(2) その2	(3) その3
<p>① (単著) 1990.8.20 学校におけるプログラミング教育 オーム社</p> 	<p>⑤ (編著) 2003.9.10 教科「情報」の実習事例 開隆堂</p> 	<p>⑨ (単著) 2014.9.10 ソーシャルメディア社会の教育 開隆堂</p> 
<p>② (編著) 1991.3.1 対話からの地域保健活動, 健康教育情報学の試み, 篠原出版</p> 	<p>⑥ (単著) 2004.12.20 デジタル環境論 ナカニシヤ出版</p> 	<p>⑩ (単著) 2016.3.1 教育の新科学化: 初等中等教育に一貫した情報学教育, 情報学教育研究会</p> 
<p>③ (単著) 2002.2.16 デジタル社会の情報教育 開隆堂</p> 	<p>⑦ (単著) 2011.1.5 情報学教育の新しいステージ 開隆堂</p> 	<p>⑪ (単著) 2020.2.28 人間性に回帰する情報メディア教育の新展開, 開隆堂</p> 
<p>④ (単著) 2003.3.10 情報科教育法 開隆堂</p> 	<p>⑧ (単著) 2012.3.1 情報科教育のカリキュラムとその学習支援環境, 情報学教育研究会</p> 	<p>⑫ (単著) 2021.3.15(予定) 芸術とコンピュータ -導入編(仮) 情報学教育研究会</p> <p>(準備中)</p>

※上記以外に、「情報活用基礎講座」(編著, プレーン出版), 各種の研究成果報告書(単著)など10件以上あるが, 誌面の都合で割愛した。

資料3：会誌「情報学教育研究」及び「情報学教育論考」

(1) その1

会誌

① 情報学教育研究 2010

② 情報学教育研究 2011

③ 情報学教育研究 2012

④ 情報学教育研究 2013

⑤ 情報学教育研究 2014

(2) その2

会誌

⑥ 情報学教育研究 2015

⑦ 情報学教育論考 第1号

⑧ 情報学教育研究 2016

⑨ 情報学教育論考 第2号

⑩ 情報学教育論考 第3号

(3) その3

会誌

⑪ 情報学教育研究 2017

⑫ 情報学教育論考 第4号

⑬ 情報学教育研究 2018

⑭ 情報学教育論考 第5号

⑮ 情報学教育研究 2019

(4) その4

⑯ 情報学教育研究 2020

⑰ 情報学教育研究 2021

本誌の表紙を  
ご覧ください。

資料4：ニュースレター（EEP\_Newsletter, ISEF\_Newsletter, ISE-EEP\_Newsletter）

	(1) その1	(2) その2	(3) その3	(4) その4
	Newsletter	Newsletter	Newsletter	Newsletter
①	EEP_Newsletter #0 (2011.2.22)	⑤ EEP_Newsletter #5 (2014.2.1)	⑩ ISEF_Newsletter #3 (2016.11.14)	⑮ EEP_Newsletter #10 (2019.1.22)
				
①	EEP_Newsletter #1 (2011.3.15)	⑥ EEP_Newsletter #6 (2015.2.1)	⑪ EEP_Newsletter #8 (2017.1.25)	⑯ EEP_Newsletter #11 (2020.2.21)
				
②	EEP_Newsletter #2 (2011.11.1)	⑦ ISEF_Newsletter #1 (2015.7.14)	⑫ ISEF_Newsletter #4 (2017.7.10)	⑰ ISE-EEP_Newsletter #1 (2020.8.26)
				
③	EEP_Newsletter #3 (2012.12.15)	⑧ ISEF_Newsletter #2 (2015.12.20)	⑬ EEP_Newsletter #9 (2018.1.17)	⑱ ISE-EEP_Newsletter #2 (2021.2.15) 予定
				(準備中)
④	EEP_Newsletter #4 (2013.11.18)	⑨ EEP_Newsletter #7 (2016.1.25)	⑭ ISEF_Newsletter #5 (2018.10.12)	
				



# AI アシスタント Alexa を用いた プログラミング的思考を育む教育

大阪学院大学高等学校 教諭 横山成彦

## 1. はじめに

情報教育の目標においては、情報活用の実践力、情報の科学的な理解、情報社会に参画する態度の3つの観点に整理することができ、これら3観点に照らして、バランスのとれた情報活用能力を身につけさせることが重要であるとされている（図1）。

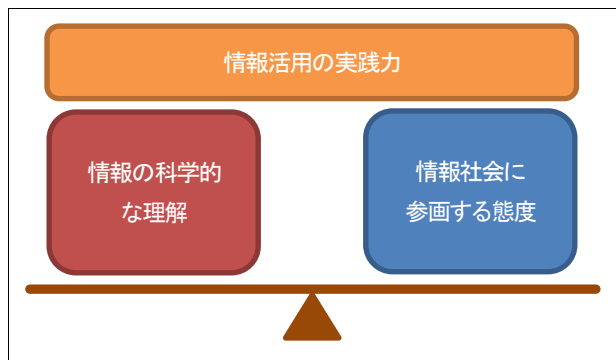


図1. 情報教育の目標の3観点の関係

2020年代に初等中等教育段階の各校種において実施される学習指導要領においては、プログラミング的思考などを育むためのプログラミング教育が採り入れられることとなった。

情報教育の観点で見ると、同学習指導要領においては、従来と異なり、プログラミング教育の取り組みを通じて、初等中等教育段階が縦断している点が挙げられる。

高等学校段階においては、共通科目情報科では、「情報Ⅰ」が共通必修科目として、さらに「情報Ⅱ」を選択科目として設けられることとなった。これらの科目については、検討段階から、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身に付けることなどを前面に出し、進められた経緯がある。

筆者は、従前、これからの社会の中で求められる新たな能力として高度なコミュニケーション能力、創造力、そしてエンドユーザーとして、生涯にわたり活かすことのできる情報活用能力としての、汎用的なオペレーション能力を挙げた<sup>(1)</sup>。

本稿においては、プログラミング教育におけるプログラミング的思考について、これからの社会において一般化していくであろうAIアシスタントを用いて生涯にわたり活かすことのできる情報活用能力の育成の一方策を提案する。

## 2. プログラミング教育

文部科学省はプログラミング教育について、「子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての『プログラミング的思考』などを育成するもの」と定義<sup>(2)</sup>している。この定義の中で出てくるプログラミング的思考については、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と定義<sup>(2)</sup>している。

また、文部科学省は小学校段階におけるプログラミング教育について、コーディングを覚えることが目的ではないとしているが、高等学校段階においては、学習指導要領の中で、共通必修科目である「情報Ⅰ」においても、「アルゴリズムやプログラムの記述方法の習得が目的にならないよう取扱いに配慮」するものの、「アルゴリズムを基に平易にプログラムを記述できるプログラミング言語を使用」と記述があるため、高等学校段階においては一定のコーディングが求められていると考える。

しかし、実際に指導していく中では、コーディングに時間が割かれてしまい、本来指導しなければならない点が疎かになってしまいがちである。また、情報教育の目標の3観点のバランスも考慮したときに、学習指導要領に求められているコーディングはコーディングとして割り切り、新たに、生徒の学習を主体として

学習指導要領に定める学習内容を生徒に理解させ、情報教育の目標の3観点に照らしてバランスよく情報活用能力を身に付けさせることのできる方策を考えなければならぬ。

### 3. AI アシスタント

デジタル大辞泉によると、AI アシスタント（音声アシスタント）とは、「音声認識技術と自然言語処理を組み合わせ、話し言葉による問いかけや要求に対し、適切に回答したり、動作したりする機能・サービス。」と定義される。この定義にあてはまるものとして、米国アップル社が提供する Siri、米国 Amazon.com 社が提供する Alexa、米国 Google 社が提供する Google アシスタント、米国マイクロソフト社が提供する Cortana などが挙げられる。

執筆時時点（2021年1月現在）においては、Cortana を除き、スマートスピーカーなどのデバイスを用いて動作する。

本稿においては、純正の製品で多様なデバイスに対応する米国 Amazon.com 社が開発した Alexa を用いることとする。

### 4. Alexa

Alexa とは米国をはじめとする世界各国でオンラインショップを運営する Amazon.com 社が開発した AI アシスタントである。Alexa を搭載する機器は Amazon.com 社からスマートスピーカーである Amazon Echo シリーズ、メディアストリーミングプレーヤーである Amazon Fire TV シリーズ、タブレット型 PC である Kindle Fire シリーズのほか、Alexa に対応するサードパーティ製品があげられる。執筆時時点（2021年1月現在）までに、英語のほか、日本語、フランス語、ドイツ語などの言語に対応している。

標準設定においては、「アレクサ」という言葉をトリガーにして音声を用いて動作させることが可能である。

また、Alexa に対応する IoT 家電などとの連携も行いうることができる。

iPhone や Android スマートフォンなどに対応するアプリ（図2）も提供されており、アプリを使ってスマートフォンなどのデバイスで Alexa を使うこともできる。



図2. 「Alexa」アプリ

## 5. Amazon Echo シリーズ

### 5.1 概要

Amazon Echo シリーズとは、米国 Amazon.com 社が開発したスマートスピーカーである。2014年に米国で Echo が発売されて以来、多彩な製品を発表し続けている。いずれも同社が開発した AI アシスタントである Alexa が動作する。

本稿では、Amazon Echo シリーズのうち、本研究において使用したものを列挙する。

### 5.2 Echo

Echo は 2014 年に米国で発売されたスマートスピーカーである。高さ 23.5cm の円筒形であり、第 1 世代となるモデルは我が国においては発売されなかったが、第 2 世代となるモデルは 2017 年に我が国でも発売された。第 3 世代となるモデルについて図3に示す。

なお、本研究においては、Echo を小型化した Echo Dot も使用したが、本稿においては割愛する。

Echo および Echo Dot とともに、第 4 世代となるモデルから球体型となり、Echo には温度センサーが搭載された。



図3. Echo (第3世代)

### 5.3 Echo Flex

Echo Flex は我が国で 2019 年に発売されたプラグイン型のスマートスピーカーである。単体においてはユーザーが操作できるセンサー類は搭載していないが、モーションセンサーやライトなど、対応するデバイスを Echo Flex に接続し、機能を拡張することができる (図4)。

執筆時時点 (2021 年 1 月現在) においては、国内の Amazon.co.jp においては取り扱いが中止されている。



図4. Echo Flex とモーションセンサー

### 5.4 Echo Studio

Echo Studio は 2019 年に我が国で発売されたスマートスピーカーである (図5)。

Amazon Echo シリーズでは最も高価であり、高音質なモデルとなる。温度センサーの搭載はない。



図5. Echo Studio

### 5.5 Echo Show

Echo Show は液晶ディスプレイやカメラを備えたスマートスピーカーである。米国では 2017 年に、我が国では 2018 年に発売された。

執筆時時点 (2021 年 1 月現在) においては、ディスプレイサイズが 5 インチ (図6)、8 インチ、10 インチが用意され、音声のほか、タッチスクリーンでも操作することが可能である。温度センサーの搭載はない。



図6. Echo Show 5

## 6. 定型アクション

### 6.1 概要

Alexa においては、スマートフォンやタブレット型 PC 向けアプリ「Amazon Alexa」を用いて、定型アクションを設定することができる（図7）。

例えば、Alexa に朝、天気予報、今日の予定および最新のニュースの提供の3つの指示をとする。この場合、「アレクサ、今日の天気は?」、「アレクサ、今日の予定は?」および「アレクサ、最新のニュースは?」の3つの音声コマンドを実行しなければならない。しかし、これを定型アクションに指定することで、「アレクサ、おはよう」といったひとつの音声コマンドを用いて、3つのアクションを実行したり、あるいは音声コマンドを用いずに、指定した時刻やセンサーの動作などをトリガーにしてアクションを実行することが可能となる。

次節より、「Amazon Alexa」アプリを用いた定型アクションの作成方法を示す。

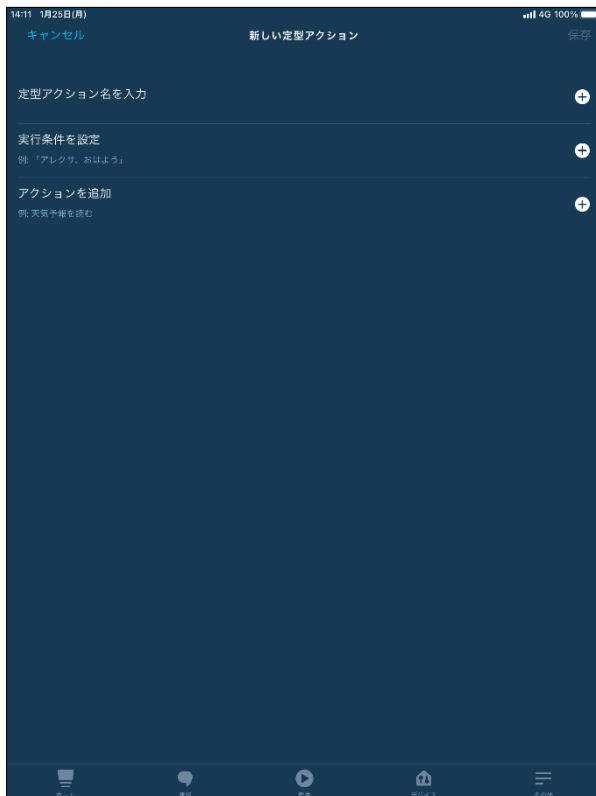


図7. 新しい定型アクション作成画面

### 6.2 実行条件

定型アクションのトリガーとなる実行条件を設定する（図8）。

「音声」では、「アレクサ、…」に続く部分を音声コマンドとして指定することが可能である。

「時間を指定」では、「21時30分」のように、動作させる時刻を指定することが可能である。また、「毎日21時30分」や「毎週水・金曜日の21時30分」のような、曜日ごとに繰り返す設定もできる。

「スマートホーム」では、Echo Flex のモーションセンサーなどの検知をトリガーに設定することが可能である。

「アラーム」では、Amazon Echo シリーズでアラームを設定した際に、そのアラームの動作を止めたことをトリガーに設定することができる。

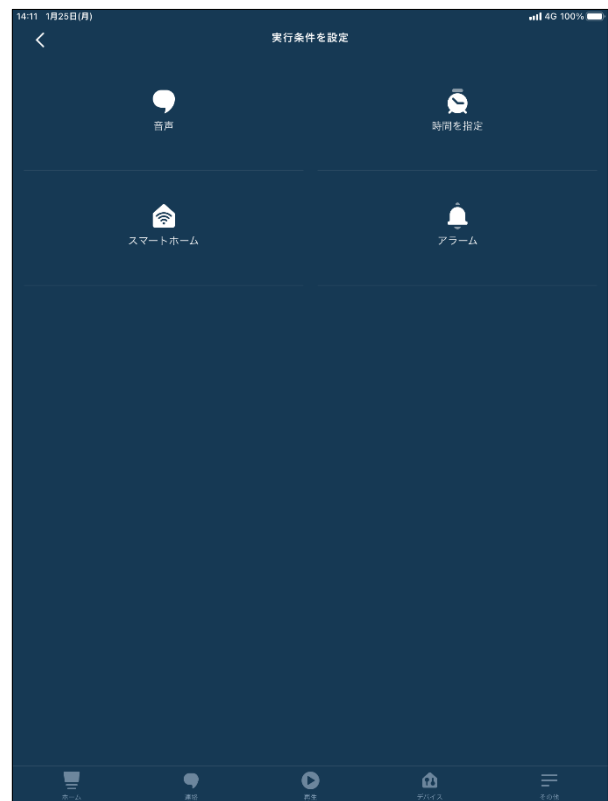


図8. 実行条件作成画面

### 6.3 アクションを追加

実行条件を満たしたときに、実行するアクションを指定することができる。実行できるアクションの内容は増え続けている。執筆時時点（2021年1月現在）において15ジャンルのアクションを実行することが可能である（図9）。

例えば、「ミュージック」では、Amazon.com 社が運営するストリーミング音楽サービス「Amazon Music」で提供されている音楽を流したり、「ニュース」を指定することで最新のニュースを流すことが可能である。また、Web サービス同士を連携させることができる「IFTTT」にも対応しており、さらにアクションを拡充することも可能である。

さらに、「スマートホーム」ではあらかじめ各サービスと Alexa を連携させておくことで、Alexa を通じて IoT 家電の操作を行うことも可能である。例えば照明のオン・オフやエアコンの操作などといったことができる。

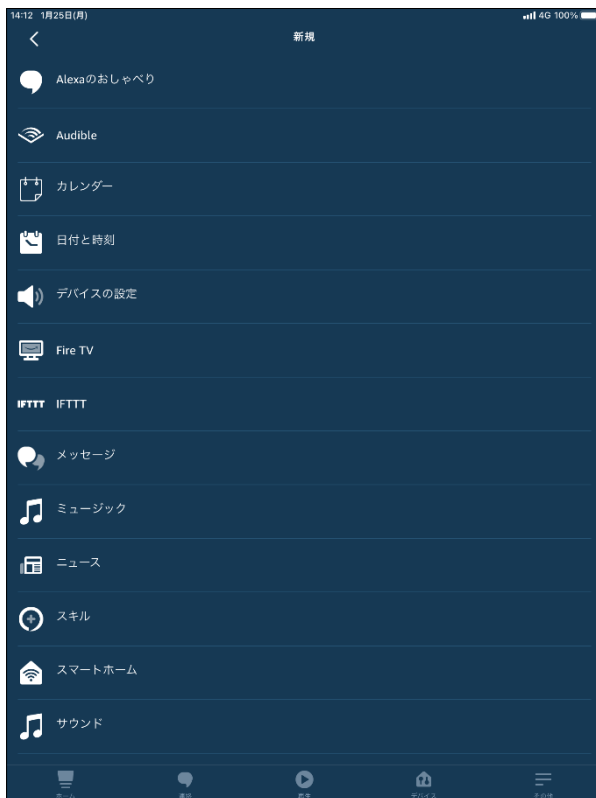


図9. アクションを追加画面の一例

また、「スキル」にも対応する。スキルとは、Alexa の機能を拡張することのできる、Alexa のアプリに相当するものである。例えば、ジャンケンができるスキルを有効にすると、その機能が Alexa に追加される。2019年の発表において、国内で使用できるスキルの数は3,000種類を超えている(図10)。

「スキル」については、コーディングにより作成することは可能であるが、最近ではノンコーディングでスキルを作成することのできるツールが公開されてい

る。この点については本稿では割愛する。



図10. スキルとゲーム画面の一例

## 7. 定型アクションを用いたプログラミング的思考を育成する教育の提案

本稿で紹介した Amazon Echo シリーズを用いることで「Amazon Alexa」アプリを通じて定型アクションを指定することで機器を動作させることが可能である。この活動をプログラミング的思考などを育成するプログラミング教育の一方策と捉えたい。

この点についてはプログラミング教育の定義の中の「将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力」に注目したい。筆者は、従前、これからの社会の中で求められる新たな能力として高度なコミュニケーション能力、創造力、そしてエンドユーザーとして、生涯にわたり活かすことのできる情報活用能力としての、汎用的なオペレーション能力を挙げている。将来、プログラマーやシステムエンジニアなどの情報技術系産業以外の職業に就くとしても必要な能力は、やはりエンドユーザーの視点で考えるべきであると考え。こうした中で、タスクの整理や自動化を図ることのできる定型アクションを通じた学習は将来の生活をより豊かに、便利にする力に繋がると考

える。

また、時代を超えて普遍的に求められる力として、汎用的なオペレーション能力がこれにあたるを考える。定型アクションの作成は特定のプログラミング言語を用いることなく作成できるため、中・長期的視点に立って一過性となり得る学習内容に限られた時間の中から多くの時間を充てる必要はなくなる。

また、本提案の手法を用いることで、プログラミング的思考の定義の中の「自分が意図する一連の活動」が終始明確となり、生徒がプログラムの記述方法の習得に注力し、目的を見失う恐れがない。また、操作方法が平易であるため、自らの力で意図する活動に近づける取り組みもしやすい。

さらに導入時においては、最も安価なスピーカーデバイスが Echo Dot の 4,980 円 (2021 年 1 月現在の定価)、液晶ディスプレイが搭載されたデバイスでは Echo Show 5 の 9,980 円 (2021 年 1 月現在の定価) である。また、セットアップや定型アクションの作成にはスマートフォンやタブレット型 PC などのモバイル端末が必要であるが、米国 Amazon.com 社が発売する Fire 7 タブレットでは 5,980 円 (2021 年 1 月現在の定価) で手に入れることができる。いずれも不定期でセールを行っているため、さらに安価に手に入れることができる。

## 8. おわりに

本稿においては、筆者の先行研究を踏まえ、プログラミング的思考を育むプログラミング教育の実施について、その意図の再認識を通して、現実的な観点から、生徒が主体的に問題解決に取り組むことのできる方策を提案した。

本稿においては、エンドユーザーを重視した内容となっているため、本実践を通して、さらに高度の内容に取り組みたい者や、将来、プログラマやシステムエンジニアなどの情報技術系産業に係わる職業に就きたい者が出てきた場合、また別の機会を通して、「スキル」の開発に取り組むといった、次のステップを踏むことも出来よう。

また、スマートスピーカーは家庭でも普及しつつある中で、生徒にとって身近な存在となりつつある家庭のスマートスピーカーを使った取り組みを行うことは、学校で実践したことを家庭で再現したり、さらに自らの力で応用するなどの意欲的な効果も考えられる。

このように、スマートスピーカーや IoT 家電などが生徒に身近な存在になりつつある状況であることを肌で感じてもらうために、勤務校においては、一部校舎においてスマートスピーカーを使った取り組みを行い、情報社会に参画する態度を育むための環境を醸成している。

なお、学校における Amazon Echo シリーズを用いた授業外での取り組みについては、2021 年 2 月ごろに発行される ISE-EEP Newsletter 通算 18 号 (統合第 2 号) に執筆予定であるので、そちらもあわせて参照されたい。

### 参考文献

- (1) 横山成彦：情報の科学的な理解に主眼を置いた情報教育の展開，情報学教育研究，2018，pp.29-32，2018.
- (2) 小学校段階における論理的思考力や創造性，問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議：小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ），[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryu/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901\\_12.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryu/_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf)，2016.

# 電子マネーとサブスクリプションに関して

甲賀市立城山中学校 講師 片山史啓  
(fumihirokty@gmail.com)

## 1. はじめに

目まぐるしく変化していく社会情勢の中、新しい生活スタイルが確立し始めている。外出時はマスクを着用する、こまめに手指の消毒をする、人が大勢集まるような催しを控える、オンライン会議・テレワークの普及など人と人との距離が離れているように感じる。

そんな社会情勢のなか、2024年に千円、5千円、1万円の紙幣を一新する。千円札は北里柴三郎、5千円は津田梅子、1万円札は渋沢栄一になる<sup>1)</sup>。デザインも新しくなり、新鮮さがある一方で、これからの時代はキャッシュレス化に向けて貨幣や紙幣の必要性に疑問を持つ意見も見受けられる。ここでは、キャッシュレス化にむけて日々進歩している電子マネーについて纏めていく。また、近年増えてきているサブスクリプションというビジネス形態についても事業例などを挙げながら述べていきたい。

## 2. 電子マネー

電子マネーとは電子的なデータのやり取りによって決済を行う決済サービスの一つである。大きく分けて「ポストペイ式」と「プリペイド式」、「デビット式」がある(表1)。「ポストペイ式」とは利用料金を後払いするタイプのものである。それに対して「プリペイド式」は事前に料金を支払う前払いするタイプのものである。「デビット式」はクレジットカードなどに紐付けされていて、決済処理がされると即時に銀行口座から引き落とされるものである。

電子マネーを使うメリットとしては、やはり決済が速いことが一番に挙げられるであろう。お釣りを渡す必要もないし、受け取った現金をレジにしまう必要もない。現金を店舗に保管しないので強盗などの被害も少なくなる。また、特定の電子マネーであれば、使ったお金の数%を還元してくれるようなものもあり、普通に買い物をするよりも特典がある。全てデータで管理しているので、いつどこで何をいくら使ったかなどの詳細を自動的に記録できるメリットもある。デメリットとしては、実際に、金銭のやり取りをしていないのでお金を使ったという実感がなく、浪費してしまう場合もある。また、簡単に決済ができるので詐欺被害が多くなるといった面もある。災害などが起こり、インターネットに接続できない状態になると使えない状況も考えられる。

普段使用している電子マネーを取り扱っていない店

舗があったりして、以前は使いづらかったが、最近では、電子マネーの取り扱う店舗も電子マネーの種類も増えて来た事もあって、メジャーな電子マネーを数種類持っている事足りるようになってきている。

支払い形式	電子マネーの種類	特徴
ポストペイ式	iD QUICPay など	クレジットカードに紐づけて使用する。事前にお金の準備をする必要がない。
プリペイド式	Suica 楽天 Edy など	事前にお金をチャージする必要がある。チャージ分を使い切ると再チャージするまで使えなくなる
デビット式	iD など	決済直後に銀行口座から引き落とされる

表 1. 支払い形式による電子マネーの分類

### 2.1 電子マネーと現金の動きについて

店舗で電子マネーを使って決済をした場合、どのようにして現金が店舗に流れて行くのであろう。現金のやり取りであれば店舗と私たちユーザーの二者間で成立する。しかし、電子マネーを使うとそれほど単純ではなくなる。まず、ユーザーは現金で電子マネーを電子マネー発行会社から購入する(図1)。

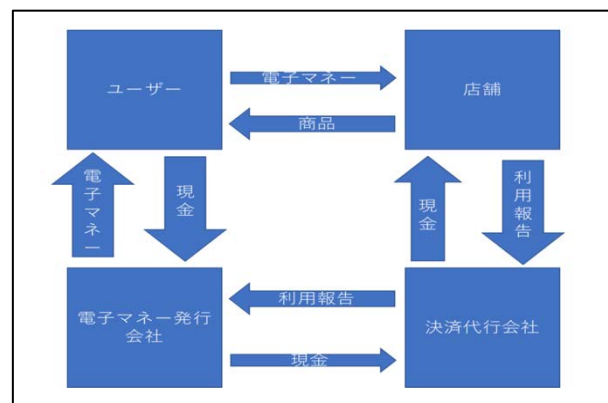


図 1. 電子マネーと現金の流れ

電子マネー発行会社に現金、ユーザーに電子マネーが動く。そして、ユーザーが店舗で買い物をすると、商品はユーザーに渡り、電子マネーは店舗に流れる。多くの店舗では、店舗と電子マネー発行会社の間に、決済代行会社が入る。様々な電子マネーを取り扱う店

舗では、各電子マネー発行会社に利用報告をするのが煩雑になるため、一括で処理する決済代行会社に依頼するのである。そうして各電子マネー発行会社から決済代行会社へ現金が動く。最後に決済代行会社から現金が動いて、店舗に現金が振り込まれる。店舗側からすれば現金で支払われる方が電子マネーで支払われるより決済代行会社などに手数料を払わない分良いのである。それでも電子マネー決済を取り扱うのはそれ以上に集客の見込みがあるからである。ユーザー視点からしても電子マネーを取り扱っている店舗の方が、支払いがスムーズであったり、ポイントが付与されたりするなどの理由で利用する店舗が変わる。つまり、ユーザーは電子マネーを使うことによってポイントや割引などの優遇を受けられる。

## 2.2 電子マネーの種類

電子マネーと一言で言っても多くの種類が存在している。電子マネーを決済のタイミングでも分類できるが、今は媒体によって分類する。大きく分けて3種類に分類できる。クレジット一体型、モバイル型、ICチップ型がある。

### 2.2.1 クレジット一体型

まず、一つ目はクレジットカードと一体になっている電子マネーがある。楽天 Edy やイオングループが提供している WAON といった電子マネーである。クレジット一体型の特徴は、クレジットカードを利用することでポイントが付与されることである。また、使うだけでなくチャージしたときにもポイントが付与されるタイプのものもある。クレジット一体型はオートチャージというサービスがついている場合もある。プリペイド型などの電子マネーは残金がなくなると、チャージをするか、残りの差分を現金で払う必要があるが、オートチャージは残金がなくなっても自動でチャージしてくれるので不足の心配がなく使用することができる。

### 2.2.2 モバイル型

二つ目は、スマートフォンにインストールして使われるモバイル型の電子マネーである。LINE Pay や PayPay, Apple Pay, Google Pay などがある。多くのものがプリペイド式なので事前にチャージをする必要がある。コンビニでチャージしたり、銀行から振り込むことによってチャージすることができる。アプリ上に表示されるバーコードや QR コードをリーダーで読み取り決済を行っている。一度に決済できる金額の上限などが決まっているため、大きな買い物はできないがコンビニでの支払いや飲食店での支払いにはとても便利である。また、ゲームの課金などにもよく使われている。コンビニや銀行からチャージする方法が簡単

なため、子どもたちがゲームにたくさんの課金をしてしまうこともある。また、以前 LINE アカウントの乗っ取りがあり、Google Pay を請求するような詐欺も横行したのが記憶に新しい。

### 2.2.3 ICチップ型

三つ目は SUICA や ICOCA などの非接触で決済処理ができる IC チップ型である。わざわざ目的の駅までの料金を調べて切符を買わずとも、端末にカードをかざすだけで瞬時に料金の決済がなされる。このかざすだけで決済が行われる技術は、SONY の開発した「FeliCa」と呼ばれる非接触決済システムである。「FeliCa」はカードやスマートフォンに IC チップを埋め込み、専用の端末から発信されている電磁波によって決済処理を行う仕組みである。財布やスマートフォンのカバーくらいの障害物であれば難なく通信ができる。

## 3. サブスクリプション

本研究会では「持続可能な組織」を目指して、発行物を電子化の方針を決めた。これからの発行物を電子化し、Web サイトなどで閲覧できるようにする。情報学教育研究だけでなく、AGAA や ICT 超活用といったコンテンツも配信する予定である。どのようなシステムにするかはまだ検討中であるが、その候補としてサブスクリプションがある。サブスクリプションとは何か、どのような仕組みなのかをまとめていく。

サブスクリプションとは最近、よく使われるサービス形態の一種で、月額もしくは、年間で料金を支払うとその期間、サービスを受けることができるというものである。元々は「Subscription」という英語からきており、定期購読や予約購読という意味が語源である。代表的なサービスとしては、「Apple Music」や「Netflix」などがある。動画や音楽配信サービスで知られるようになった。データやアプリケーションというようなデジタルな分野で広がりを見せているが、食品や洋服などの非デジタルなものまでサービスが増えている。企業側からすれば、継続的な利益が見込め、顧客の好みや利用状況というデータを収集することもできる。

以前までは無料のサービスで人を集め、気に入った人達が課金や有料サービスを受けるビジネスモデルが流行ったが、昨今ではお金を払って良いサービスを受けたいというように消費者の趣向が変わったように感じる。

### 3.1 サブスクリプションのメリット・デメリット

サブスクリプションのメリットとデメリットを考えるのに音楽を例に挙げて考えたい。もちろん人によってはメリット・デメリットの価値観によって違ってくる。音楽を聴くには従来であれば CD やアルバムを購



入しデッキなどの再生機器で再生する。その時にかかる費用は、購入費である。購入費を支払えば、いつでもその曲を聴くことができる。また、物として手元にあるので破損したり、紛失したりする危険性はある。一方で、サブスクリプションのサービスで音楽を聴くには、月額、あるいは年間の料金を支払うことになる。もちろん、プロダクト販売と比べて、一曲あたりのコストパフォーマンスは劣るが、いくつもの音楽を聴くのであれば、プロダクト販売よりも割安になる。サブスクリプションのサービスの場合は、利用期間が過ぎてしまうと、もうその音楽を聴くことができない。もし、利用期間を過ぎてでも音楽を聴きたいのであれば、契約を更新する必要がある。契約を自動更新などに行っていると、使用していない期間でも料金を支払っている場合があるので注意が必要である。またこれらのサービスはデジタルデータなので、破損したり紛失したりする危険性はない(表2)。

種類	メリット	デメリット
サブスクリプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くのサービスを受けるのであれば割安で受けられる</li> <li>サービスが充実している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使わない期間でも料金を払う可能性がある</li> </ul>
プロダクト販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>一度購入すると半永久的に利用できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紛失や破損といった危険性がある</li> </ul>

表2. サブスクリプションのメリットとデメリット

### 3.2 サブスクリプションの事例

サブスクリプションは、実に様々なサービスが展開されている。音楽や動画配信サービスは有名であるが、それ以外にもたくさんある。様々な事例を紹介していきたい。安価で便利なサービスが多いが、いくつものサブスクリプションを登録していると月々にかかる料金が大きくなるので注意が必要である。

#### 3.2.1 Apple Music 音楽配信サービス

Apple Music は7,000 万曲以上聴くことができる音楽ストリーミングサービスである<sup>④</sup>。サービスの開始は2015 年頃である。Apple ID と紐づいていて、一つのデバイスで曲をダウンロードすれば、他のデバイスでもダウンロードした曲を聴くことができる。また、オフライン状態でも曲を聴くことができる。リアルタイムで歌詞を表示させたり、ユーザーに合わせたおすすめ曲を提供してくれたりする。料金プランはいくつか用意されている。初回は、3 ヶ月無料で利用することができる。その後は、学生であれば、月額480 円で利用することができ、個人であれば月額980 円で利用することができる。他にもファミリープランなども

あり、最大で6 人の家族が月額1,480 円で音楽を楽しむことができる(表3)。

事業主	Apple 社
コンテンツ	音楽ストリーミングサービス
料金	月額980 円(個人)
サービス	7,000 万曲以上の音楽が聴き放題になる。あらかじめダウンロードしておけば、オフラインでも使用することができる。

表3. Apple Music の概要

#### 3.2.2 Netflix 動画配信サービス

Netflix は映画やアニメ、受賞歴のあるドラマ、ドキュメンタリーなどの動画を配信するストリーミングサービスである<sup>④</sup>。コンテンツは地域によって異なるが、随時更新されている。インターネットに接続されたデバイスであれば様々な機器で再生することができるサービスである。スマートフォンはもちろん、パソコンやタブレット、Nintendo switch やPS4 などの家庭用ゲーム機などでも利用することができる。インターネット接続時にコンテンツをダウンロードしておけば、オフラインの時でも再生することができる。料金は月額880 円から1,980 円までとなっている。料金の違いは、高いものほど画質が良い物であったり、同時に視聴可能なデバイスの数であったりする。また、音楽配信サービスと同様に、ユーザーの視聴履歴からおすすめの動画を紹介してくれるレコメンド機能といったものもある(表4)。

事業主	Netflix 社
コンテンツ	動画ストリーミングサービス
料金	月額880 円～
サービス	映画・アニメ・ドラマなどを見ることができる。事前にダウンロードしておけばオフラインでも視聴することができる。

表4. Netflix の概要

#### 3.2.3 Office 365 ソフトウェア提供サービス

Office365 は Microsoft 社が提供しているソフトウェアの Word や Excel, PowerPoint などの Office 製品をクラウド版で利用できるものである<sup>⑥</sup>。従来のパッケージ版では Word2007 や Word2009 などのバージョンがあり、新しいライセンスを購入しないと新しいバージョンは使えなかった。パッケージ版は、Word, Excel, PowerPoint, Outlook などが入っている物が約37,000 円で購入できる。しかし、サポート期間が決められており、サポートが終了すると不具合などに対応できなくなる。また、互換性の違いやセキュリティ

の面でも煩わしいことが多かった。しかし、クラウド版の Office 製品では常に最新のバージョンを利用することができるだけでなく、タブレットやスマートフォンでも使える。ほかにもメールやスケジュール管理、ファイル共有などのグループウェアの機能も充実している。短期的に利用するのであればパッケージ版の方が得であるが、長期的に利用するのであればサブスクリプションのほうが得である (表5)。

事業主	Microsoft 社
コンテンツ	ソフトウェア提供サービス
料金	月額 990 円
サービス	Word・Excel・PowerPoint・Outlook などの最新バージョンが使える。クラウド上で使える。1TB のクラウドストレージが利用できる。

表5. Office365 の概要

### 3.2.4 Oisix 食品の宅配事業サービス

Oisix は累計 310 万人が利用している毎日の食事の食材を定期的に各家庭に宅配するサービスである<sup>(6)</sup>。入会費や年会費は無料で注文した分だけ料金が発生する。Oisix は毎週各家庭に献立を提案し、それをもとに数量を変更したり、追加やキャンセルをしたりする。1 品から注文でき、離島などを除き、全国に宅配をしてくれる。一般にスーパーに行き食材を購入するのと比較すると、少し割高になるが安心・安全にこだわった食材を購入できる。宅配してくれるのでスーパーに行く時間が省ける。届いた食材を使った料理のレシピがついているので料理しやすいなどが挙げられる (表6)。

事業主	オイシックス・ラ・大地社
コンテンツ	食品宅配事業サービス
料金	入会費・年会費は無料 注文した分だけ料金が発生する。
サービス	毎週、旬の野菜などを使った献立を提案し各家庭に宅配するサービス

表6. Oisix の概要

### 3.2.5 自動車レンタルサービス

タイムズカーシェアとは、タイムズモビリティが運営するカーシェアリング事業のことである<sup>(7)</sup>。カーシェアリングとは、会員登録したメンバー間で特定の自動車を共同使用するサービスのことである。一般のレンタカーよりも手続きが簡単で料金も安価になりやすい。タイムズカーシェアは首都圏だけでなく、全国 47 都道府県に設置されている。利用する会員は、インターネットや電話で予約をする。そして手配された車のあるところまで行き、会員証などで解錠する。車内の

鍵でエンジンをかけ利用開始することができる。洗車や給油はしなくても良いが、それらを行うと料金の一部が割引されるといった特典もある。そうすることによって無人で管理することを可能にしている。料金プランはいくつかあり、基本料金と走行時間や走行距離に応じてかかる料金がある。基本料金を安くする代わりに時間課金などが高くなるプランと基本料金が高い分、時間課金が安くなるプランなどがある。短時間の利用であればカーシェアリングサービスの方がレンタカーに比べて割安になるように設定されている (表7)。

事業主	タイムズモビリティ社
コンテンツ	カーシェアリング事業
料金	月額基本料 880 円+利用した時間などに応じた料金
サービス	一般のレンタカーよりも手軽にレンタルできるサービス 給油や洗車などのメンテナンスに協力すると割引が受けられる。

表7. タイムズカーシェアリングの概要

## 4. おわりに

今回は、電子マネーとサブスクリプションの種類や仕組みについてそれぞれまとめた。普段何気なく使っている電子マネーやサブスクリプションは多様な種類やサービスがあり、全てを網羅することは難しい。また、便利なものには必ずそれを悪用し詐欺などが横行するので正しい知識やリテラシーなどを身につけておきたいと感じる。本研究会でサブスクリプションを使ってコンテンツの配信などをする方針であるが、サブスクリプションを提供している会社はコンテンツを充実させる事や常に新しいサービスを展開し、他社との競争に勝つことやユーザーを飽きさせない工夫が必要であると感じた。

### 参考文献

- (1)日本経済新聞 2019/4/9 紙幣 24 年度に刷新。
- (2)最新電子マネーの仕組み, 長谷部忍, OKI テクニカルレビュー, 2007/01, 第 209 号, Vol.74.pp.62-65.
- (3)Apple Music <https://www.apple.com/jp/apple-music/> (2021/1/20 閲覧)
- (4)Netflix <https://www.netflix.com/jp/> (2021/1/20 閲覧)
- (5)Microsoft <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/explore-microsoft-365-for-home> (2021/2/4 閲覧)
- (6)Oisix [https://www.oisix.com/OtameshiTouroku.lp.g6-top-top-shinki\\_domo\\_a5\\_html.htm?mi2=organic&SESSIONIS\\_NEW=TRUEID&mi2=7749](https://www.oisix.com/OtameshiTouroku.lp.g6-top-top-shinki_domo_a5_html.htm?mi2=organic&SESSIONIS_NEW=TRUEID&mi2=7749) (2021/1/20 閲覧)
- (7)タイムズカーシェア <https://share.timescar.jp/sp/> (2021/1/20 閲覧)



# 第 3 部

コラム



「芸術とコンピュータ：ICT超活用・AGAA超展開」プロジェクト  
 “Arts-istとその仲間たち”

# ネットの森に住む少年は いつもひとりぼっち

Arts-ist 松原伸一

## 「限りある空間」から「限りない空間」へ

Recitativo

それは、少年のひたすらな思いだった。  
 ネットの森は、静かでいいよ、と。  
 誰にも邪魔されないし、誰に気を遣うこともない。  
 何も期待されず、何も強要されず、  
 何もない空間で、ただひとり考える。  
 現実世界は、質量が支配する「限りある空間」、  
 仮想世界は、情報が支配する「限りない空間」、  
 現実世界は命を支え、仮想世界は活を営んでいると。  
 これでいいんだ、これしかないんだ、と。  
 そして、幕が開く。  
 さあ、今から始まる Arts-Oriented な世界が、  
 ひとつずつ、カタチになっていく。

少年はひとりで考える。いつものことだから、何の  
 こだわりもなく、何の目的もなく、時間の流れるまま  
 に…。

### ★多くの“多”

なぜだろう、多くの“多”を集めちゃった  
 それは、多種、多様、多岐、多端、多義、多重、多  
 芸、多才、そして、多彩というように、いろいろと

少年は、“多”を携えて、あっちに行ったりこっちに  
 来たり。

少年は考える。これは、いったいどういうことなの  
 だろう…と。

### ★人間性はどこにある

人間性は人間にしかないのかな  
 人間ならだれでももってるのかな  
 それとも、なんか特別なもののな  
 ところで、人工知能には人間性はあるのかな  
 人間性って必要ですか  
 悪人の人間性とは？って考えたことがありますか

### ★感性は定義できるか

感性って何だろう  
 何か大事なものだとは思うけど…  
 もしかして、いろんな感性がありそうだね  
 では、どんな感性が大切なのかな  
 で、感性を表現するには？  
 そもそも表現できるのかな  
 文字で？ 絵で？ 音楽で？  
 でも、やってみたいかも  
 森の中は寂しいから

### 実は、少年は二人いて、…

ネットの森に住む少年と、現実の森に住む少年。ひ  
 とりは仮想世界に、もう一人は現実世界に。  
 彼らは、まさに双子のような関係で、…。

**感性に響く情報メディア教育**  
 感性・理性・知性への拡張・深化

それはまるで、  
 Recitativo のように始まり、  
 Trio から Quartetto、  
 Quintet へと広がって、  
 Concerto を経て、  
 やがて、  
 Tutti になる。  
 これが、拡張・深化の姿である。  
 ※松原(2020)

情報学教育マルチエントランス  
<http://www.sigise.jp/>



松原伸一(2020) 人間性に回帰する情報メディア教育の新しい  
 展開、人工知能と人間知能の連携のために、開隆堂。

では、開幕前にキャラクターたちからご挨拶です。

キャラクターの紹介

## キャラクターたち から ご挨拶

情報学教育研究会 新創環境部門

**皆さん**  
こんにちは  
この度、AGAA（芸活）の本格的な展開に向けて、僕が創作されました。今までのキャラクターたちと同様、仲良くしてください。といっても、僕は先生役ですから、その点よろしく。名前はまだ決まっていますが、「芸活先生」と呼んでください。担当教科は、情報と芸術（音楽）です。「芸術とコンピュータ」について、熱く語りますよ。それでは、Vワークショップでお会いしましょう。



芸活先生

**こんにちは**  
僕たちは、AGAAカルテット（4人組）です。これは、All Generations Arts Activitiesの略で、全世代参加型広義芸術活動ってのですが、なんかむずいので、芸活カルテットでOKです。



All Generations Arts Activities.  
リーダー 凛々しく博学 おどけた感じ 寂しがりや  
旺くん 源くん 津くん 徒くん。

芸活カルテット

**こんにちは**  
Les Deux Garçons（レドゥーギャルソン）です。意味は「ふたりの少年」で双子です。ところで、初等中等教育って知ってる？つまり、えーと、幼小と中・高の教育のことで、僕たちは、幼小時代と高校時代のキャラがあります。僕らを呼ぶ時は、陽くん（左）、陰くん（右）っていう感じでお願ひします。



Les Deux Garçons（幼小時代）

**こんにちは**  
僕たちは、「超」の世界から来ました。超、すなわち、C H O Hのアルファベットを使って、超という漢字を構成しています。カッコイイでしょっ いやいや、どうでもないかも まあ、感じ方はいろいろあるかな どれも大切。超の概念は、超えることなので…。つまり、超社会、超媒体、超知能、超環境というように、世代（年齢）を超え、時代（社会）を超え、あらゆる属性を超えること。それが、「芸術とコンピュータ」に一貫する新しい教養のことなのだから…。



Les Deux Garçons（高校時代）



超の世界

超〇〇ごとに色を変えて設定



青は、超知能

※これは、ISE-EEP Newsletter, No17 の p3 より引用したものである。

※詳細や全体については、右の Web サイトを参照してください。http://www.sigise.jp/nl17v70.pdf

まるで、オペラのように始まった Recitativo は、これから始まる組曲のプロローグ。

本日の演目は、

第1幕：芸の世界

第2幕：知の世界

第3幕：音の世界

第4幕：曲の世界

というように歌われ、役者も観客もひとつになって、息をのんだその瞬間に、幕が開くのです。

### 第1幕：芸の世界

第1幕では、少年が道を歩いている、ふと下に転がっていた“石ころ”を拾うところから始まります。

#### ★少年は“石ころ”に恋をした

何気なく拾った“石ころ”に  
自分の思いを伝えたくなくて  
気づいたら それを文字にして 歌にして、  
その情景を画にして…  
どうしてかな 変ですか？ んー変だよ  
僕もそう思うよ  
でも どうしようもなく この気持ち  
少年は自問自答しながら 笑みを浮かべていた

そう、少年は、その“石ころ”に恋をしたのである。そんなことがあるかって、まあまあ。その“石ころ”は小石ですが、それは化石だったのです。アンモナイトの化石。少年は石に表出した渦巻きに興味を魅かれ、気が付いたら、それを拾っていたのです。

少年はそれが化石だとは知らず、自分にだけ見える何かだと信じていたのです。

つまり、それは、遠い昔が今に繋がった瞬間だったのです。

だから、毎日、毎日、“石ころ”のことばかり思い続けて、それをいつも大事に持ち歩いていたのです。

普通に考えれば、過去の積み重ねが現在を作っているとなりそうですが、少年の場合は違っていました。

現在が過去を作っていたのです。

少年は続けて考えます。

次のように…。

#### ★人生の節目

人生の節目って何だろう

僕にとって節目は、あの“石ころ”を拾った時  
手紙を書いたし、詞も書いたし、歌も作ったし  
ほかに何が残っているのかな

そうだ、名前を付けよう

そうしたら、もっと親しみが湧いてくるかも

生きてきて何かが大きく変わる時、人は節目というらしい。なので、普通なら、結婚とか就職とかがその代表格になることだろう。

しかし、少年の場合はそうではなかったようですね。もちろん、彼にとって結婚とか就職は、まだまだ先のことだが、かといって、“石ころ”に恋をするとは。

過去が現在を作るというが、それは現実世界の場合のことで、仮想世界では、現在が過去を作っていたのです。だって、現在の記憶をもとに、過去を構成するしかないのだから。

少年は続ける。

いつまでもいつまでも考えて…。

#### ★時間と空間

時間を止めたいよ 僕  
学校で使うストップウォッチ  
時計が止まるだけで 時間は止まらない  
僕 がっかりしたよ あれに  
どうして止めたくなったのかな  
んー それは明日になってほしくなかったから  
いつまでも今日のままでいたかったから  
そしたら 詞を書いたり それを曲にしたり  
いろいろとできるから

確かに、時間の流れは止められない。

何か止まっても、時間は確実に進んでいる。

時間が止まっていることを認識するには、時間が流れていないとそれができないから。

少年は、ゆっくりと目を閉じて想像する。

#### ★想像と創造

“石ころ”に名前を付けたんだ  
まあ “石ころちゃん”でも “石ころ君”でも  
何でも良いのかも知れないけど  
そこは敬意を表して だから えーと  
“石ころ様”はどう？  
んー ダメだね  
もっと 考えないと…  
恋し頃ってね

確かに、ko-ishikoro は、少年にとっての節目になった時期（転機）だと言えそうですね。

## 第2幕：知の世界

第2幕では、少年がもう一人の自分に気づくところから始まります。

### ★あっちとこっち

あれ もう一人 自分がいるような…  
ネットの森にいる自分  
現実の森にいる自分  
どっちが本当の自分なの  
もっと 情報がほしい  
もっと デジタルが知りたい  
そして もっともっと バーチャルな世界に  
いつまでもいつまでも

それは、仮想世界の自分と、現実世界の自分である。  
仮想空間と物理空間のデュアルスペースが“知”の  
分析の出発点なのです。

### ★情報がほしい

情報って何だろう  
“石ころ”に伝えたい 僕の思いを  
僕はもっと知りたいんだ 君のことを  
いつ 生まれたの  
どこを 旅してきたの  
何が ほしいの

情報とは、人が記号を解釈し、意味を理解して、  
行動や意思決定に寄与するものです。だから、対象  
に関心を持ち、その関連知識を得たいとする欲求は  
必然的なものです。少年はそこから、幾つも重要な  
ことを学ぶことになるのかも知れない。

そして、少年は続けて、次の考えに至るのです。

### ★多様性という名のステレオグラム

次は 多様性なんだ えーと これって  
多様性についてイメージすれば…  
なんか あれやこれやが  
全部ごちゃごちゃに混ざっているって感じ  
でも 悪い感じは全然しないんだ  
というより むしろ 心地いい方かもね  
特別がないから  
何でも受け入れてくれそうで  
ひとりぼっちも目立たないし  
でも 何だか 責任が求められるような  
あっ 多様性が歩いてる？ ええ？ そんなあ

多様性とは、人間性を考えるとき避けて通ることが  
できない重要な概念です。人間知能と人工知能を互い  
に浮彫にするためにも十分な考察が必要です。

### ★超の先は

超は普通ではなく 特別でもなく  
ただただ 超えているだけ 粛々と淡々と  
でも それだけで 平静で居られることも  
超えるということは 克服することなの？  
その影響を受けないということ？  
えーと そうだとしたら 超の先には何がある？

いわゆる「超の概念」へのアプローチと言える。  
そして、次は、…

### ★考えることを考える

もしかして 考えるって人間だけかな？  
いや それとも 動物たちも考えてる？  
んー どうかなあ 動物に訊いても解決しないし  
まあまあって感じかな  
あの一 有名なあれですよ えーと なんだっけ  
こんな時 誰でも言い出すのは 定義が…ってね  
でも これって勝手に決めてるって感が多くて…  
こんな淵に落ち込むのは “定義論者”の仕業かな  
何のために考える 考えてどうするのかな  
取り戻す何かのために？

それは「我思う、故に我あり (Cogito ergo  
sum)」。デカルトの方法序説にある命題ですね。

### ★不公平は万物の摂理なのか

いろいろ見ると 公平って無いよねえって  
そもそも生まれる時も場所も それぞれで  
才能も 容姿も 貧富も 健康も 運勢も…  
みんな公平ではなくて それぞれなんで…  
でも それが悪いって感じはしないんだ  
なぜだろう  
諦めている訳じゃないよ  
もし 神様に会えたら 何て言うだろう  
貴方のおかげで 万物は努力すると  
時に挫けることもあるけれどね 僕みたいに  
怒られるかな  
でも すっきりしたような  
疑問が全部つながった感じがしてきたから

知を形成するのは、何よりも、まず、自分を信じ  
ることが解決に繋がると。



### 第3幕：音の世界

第3幕では、少年がピアノを弾いているところから始まります。

#### ★ピアノって

あれっ ピアノって 弦楽器？  
弾いた時に感じる音は 確かに弦が響く音  
その振動 耳だけでなく 身体全体で感じるし  
でも 鍵盤楽器？ んー どっち？

ピアノは弦楽器です。しかもハンマーで弦を打っているのです。打楽器でもあるので、弦打楽器と呼ばれます。そして、鍵盤楽器の仲間でもあります。

#### ★キーボード

鍵盤のことをキーボードっていうよね  
だとしたら オルガンやピアノや電子ピアノも  
あとそれから パソコンにもキーボードが

そうですね。ピアノは88鍵ですね。では、PCの場合はどうでしょうか？例えば、101キーボード（主に米国向け）と呼ばれるものは、キートップの数を表しています。つまり、この場合は101鍵ということですね。ですから、鍵数でみればPCの方が多いのですが、テンキー（右側にある数字と特殊キーからなる10数個のキー）がないPCと比較すれば、ピアノとパソコンの鍵数は、ほぼ同じと言えます。なので君もきっと...

#### ★音とは

ところで、音って何だろう  
分かっているようで なかなか  
音と光 芸術に重要だよ  
音楽や美術に関係するから？

音は空気の振動です。その振動は、時間とともに変化する疎密波（弾性波）として伝わります。したがって、その振動数（周波数）が、音の特徴を示す重要な要素となります。

ところで、音の協和の程度は、これらの音の振動数の比に関係があり、それが簡単な整数比になるほど、よく協和するのです。例えば、ピアノの真ん中の「ド」の右にある「ラ」の音（A4、1点イ音）は、440Hzと決められています。その右にある次の「ラ」の音（A5、2点イ音）の振動数は、880Hzです。つまり、1オクターブの音の隔たりは、振動数がちょうど2倍の関係にあるのです。

#### ★協和、不協和

ピアノを弾いてて  
心地が良い音の組み合わせと  
そうでないのがあるよね  
そう 和音のこと  
あれって どゆこと

協和・不協和を考えるために、まず、簡単な振動数の比から始めましょう。

- ①1：2の関係にある音は、1オクターブ（完全8度）の関係にあり、きれいに協和します。
- ②2：3の関係にある音の例は、「ド」と「ソ」の組合せとなります。この関係は、完全5度の音程といわれ、よく協和します。
- ③3：4の関係にある音の例は、「ド」と「ファ」の組合せとなります。この関係は、完全4度の音程といわれ、これもよく協和します。

このように、単純な整数比になるように作られた音階は純正律といわれますが、残念ながら今はあまり使われていません。なぜでしょうか？

理由はいろいろとありますが、純正律の問題として移調が困難という点をあげたいと思います。カラオケなどで歌う時に、自分の音域に合わせて、キーを上下しますよね。あれですよ。これができるのは、平均律が考案されたからなのです。つまり、平均律は、1オクターブを12の音で構成し、これを平均的に配置する（比を同じにする）ことで実現しています。したがって、平均律は、音程を実用的な視点で近似的に構成し、数学的には2の12乗根を公比とする等比数列なのです。

#### ★「ド」と「ソ」の関係

僕は時々思うんだ 僕ともう一人の僕  
「ド」と「ソ」の関係かな それとも …ってね

「ド」と「ソ」の関係は、純正律の場合、非常に気持ちよく協和するといわれますが、昨今の調律や電子楽器では平均律が主流なので、協和もそこそこということでしょうか？

つまり、平均律は協和に冷淡なのです。「ド」に対して協和する純な「ソ」の音を、ここでは見つけることはできません。平均律は便利で合理的ですが、永久に純粋に協和できない運命なのです。

もしかして、どこの世界でも和合して美を奏するのは難しいということでしょうか？

では、純な「ソ」を見つける旅に出かけたいですね？もしかしたら、もう見つけているのかも...

## 第4幕：曲の世界

第4幕では少年が作曲しているところから始まる。

### ★曲って

曲作りって 楽器が必要？

僕はピアノで弾いて

それで 作ってるけど、

ギターで作る人も多いうって聞くよ

でも 最近では DTM っていうのも...

そうですね。DTMはDesk Top Musicの略ですが、日本で使用されている造語です。もとは、DTP (Desk Top Publishing) のようですが、英語圏では、Computer Music というようです。

その際に、DAW (Digital Audio Workstation) と呼ばれるソフトウェアを使用します。筆者が使用している (現在、保持している) のをあげれば、

Cubase (Steinberg), GarageBand (Apple)

Studio One (PreSonus), Domino (Takabo Soft)

などです。なお、楽譜作成関係では、

finale (MakeMusic), MuseScore (Werner Schweer ほか),

などもあります。他に、筆者は所持していませんが、

FL Studio (Image-Line), Logic Pro (Apple)

なども定評があるようです。

ところで、これまでは、1次元情報の世界でした。

これからは、2次元情報、3次元情報、4次元情報へと展開して参ります (図1)。

#### 人間性への回帰としてのソリューション

1次元: 音楽・音響・コンピュータミュージック  
→ DTM, ボーカロイド, など

2次元: 画像・映像・アニメーション  
→ デジタル絵, イラスト, キャラクター, など

3次元: 演劇・映画・ダンスパフォーマンス  
→ ショートダンス, リズムダンス, Vtuber, など

4次元: 芸術・技術・メディアアート  
→ インターメディア, メディアミックス, など

図1. 人間性に回帰する各次元の情報

#### おわりに

本稿は、「芸術とコンピュータ：ICT 超活用・AGAA 超展開」プロジェクトの成果を、ストーリー性を持った教材開発の例として示したもので、上記の第1幕～第4幕は、表1の著書1の第1章～第4章に該当します。この著書は小説ではないので、少年の心象を深く掘り下げることは別の機会になりますが、芸術とコン

ピュータについて、メディア情報学の視点で、なるべくわかりやすく記述したつもりです。

なお、これら一連の研究については、概ね、全体像を示しました。でも、まだ、道半ばということですが、順に進めてカタチにしていきたいと思います。

Web サイトだけでなく、SNS なども活用して、関連情報を発信しているので、引き続き、ご理解とご協力を賜れば幸いです。

表1. 発行予定の著書

著書 1	
発行日	2021年3月中旬 (予定)
著者	松原伸一
書名	芸術とコンピュータ 導入編 - 感性に響く ICT 超活用 -
発行所	情報学教育研究会 (sigise)
著書 2	
発行日	2021年9月下旬 (予定)
著者	松原伸一
書名	芸術とコンピュータ 実践編 - AGAA 超展開 -
発行所	情報学教育研究会 (sigise)

#### Arts-ist について

この度、本稿の著者を Arts-ist としている。ここで Arts とは特定の芸術 (Fine Arts や Musical Arts) だけを指すのではなく、Literary Arts, Liberal Arts, Industrial Arts, ...などの多くの Arts を対象とし、Arts-Oriented な新しい Literacy の構築を目指して Real と Virtual の「両メディア」を感性で繋げることを標榜しています。なお、この表記は、筆者の Twitter アカウント (@ryo\_media) のプロフィールをベースに加筆・修正したものです。

#### 謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP16K04760 (研究代表者: 松原伸一), 及び、本学学部経費 (競争的) 等の助成を受けたものです。関係の皆様へ謝意を表します。

#### 文献

松原伸一 (2017) 作曲とプログラミング: Score (楽譜) と Code (プログラム) ~プログラミング教育ポリシーの拡張と深化~, 情報学教育論考, Vol. 4, pp. 19-26.

松原伸一 (2018) 初等中等教育に一貫した情報メディア教育におけるピアノレッスンとプログラミング学習のアナロジー, 滋賀大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, Vol. 26, pp.53-58.

# 第4部

研究会からお知らせ

(会 告)



# 情報学教育研究会 規約

## 第1章 総則

第1条 本会の名称を下記の通りとする。

和名：情報学教育研究会 ※2020年4月1日以降もこの名称を継続して用いる。

英名：SIG on Information Studies Education（略称として、SIG\_ISE） ※2020年3月31日以前

英名：SIG on Information Studies Education（略称として、sigise） ※2020年4月1日以降

第2条 本会の事務局を当分の間、滋賀大学大学院教育学研究科松原研究室に置く。

## 第2章 目的

第3条 初等・中等教育段階における情報学教育や情報メディア教育に関する研究・開発を通じ、情報やメディアに関わる教育を支援するとともに、高等教育や生涯教育などにも視野に入れて、広く研究活動を行う。

## 第3章 会員

第4条 情報学教育に関心のある個人で、本会代表により承認されたものとする。

第5条 会費は当分の間、徴収しない。

## 第4章 代表、事務局長、理事、顧問等

第6条 本会に代表、及び、事務局長を置く。代表は本会の活動等に関わる重要事項の検討・決定し、適宜、関係者を招集し協力を得る。なお、情報学教育等に関する専門的な知識の提供を受けるため顧問を置くとともに、本会の活動に対して有効なアドバイスを得るため、代表補佐及び理事を置く。また、本会の事務局を強化するため事務局長代理、及び、事務局補佐を置く。

## 第5章 ワーキンググループ及び専門部会の設置

第7条 本会に、ワーキンググループを設置することができる。

第8条 本会に、専門部会を設置することができる。

## 第6章 活動

第9条 本会は次に示す活動を行う。

- (1) 「情報学教育研究」を発行する。
- (2) 必要に応じて会議（フォーラム、Vフォーラム等を含む）を開催する。
- (3) ワーキンググループ／専門部会を中心としたプロジェクト活動を行う。
- (4) その他、情報学教育に関する活動を行う。

## 付記

- (1) 平成23年（2011年）9月19日から施行する。
- (2) 平成24年（2012年）8月7日に規約の修正を行った。
- (3) 平成25年（2013年）5月25日に規約の修正を行った。
- (4) 平成27年（2015年）3月29日に規約の改正を行った。
- (5) 平成29年（2017年）2月21日に規約の改正を行った。
- (6) 平成29年（2017年）12月27日に規約の改正を行った。
- (7) 平成31年（2019年）2月12日に規約の改正を行った。なお、和暦とともに西暦を併記することにした。
- (8) 令和2年（2020年）1月6日に承認された。
- (9) 令和2年（2020年）12月30日に規約の改正を行った。

## 備考

- ・本研究会の前身は、平成14年（2002年）3月16日に発足した「情報科教育法研究会」である。
- ・本研究会は、平成21年（2009年）11月11日に再発足したものである。
- ・教育情報化推進研究会と本会は2020年4月1日をもって統合し、統合後の名称は本会の名称を継承する。

# 本研究会（情報学教育研究会）と 教育情報化推進研究会との統合について

既に周知の通り、本研究会と教育情報化推進研究会は、互いに連携して活動を行ってまいりましたが、この度、2020年4月1日をもって統合し、下記の通りとなりましたので、皆様のご理解とご協力を引き続きお願いします。

## 1. 統合による各研究会の活動の引継ぎについて

統合後の研究会では、統合前の研究会の各活動を引き継ぐとともに、新たな活動を追加するため、統合後は、下記の通り、3つの部門を置きます。

- 第1部門 情報メディア 情報学教育研究会（SIG\_ISE）の活動を継承
- 第2部門 教育情報化 教育情報化推進研究会（SIG\_EEP）の活動を継承
- 第3部門 新創環境 新しい環境の企画・構築・支援を新設

## 2. ニュースレターの統合

情報学教育研究会では、ISEF Newsletter を発行しています。一方、教育情報化推進研究会は、EEP Newsletter を発行しています。それぞれの発行状況は表1の通りであり、統合後は、通算番号にて発行することにし、その名称は、ISE-EEP Newsletter とします。

表1. ニュースレターの統合

通算	発行日	EEP Newsletter	ISEF Newsletter
0号	2011.02.22	創刊準備号	
1号	2011.03.15	創刊号(第1号)	
2号	2011.11.01	第2号	
3号	2012.12.15	第3号	
4号	2013.11.18	第4号	
5号	2014.02.01	第5号	
6号	2015.02.01	第6号	
7号	2015.07.14		第1号
8号	2015.12.20		第2号
9号	2016.01.25	第7号	
10号	2016.11.14		第3号
11号	2017.01.25	第8号	
12号	2017.07.10		第4号
13号	2018.01.17	第9号	
14号	2018.10.12		第5号
15号	2019.01.22	第10号	
16号	2020.02.21	第11号	
通算	発行日	ISE-EEP Newsletter	
17号	2020.08.26	第17号(統合第1号)	
:	:	:	

## 3. 会誌について

この件は、厳密に言えば、研究会の統合によるものではなく、情報学教育研究会が発行する2種類の会誌の統合となります。

情報学教育研究会では「情報学教育研究」を、情報学教育フォーラム（情報学教育研究会が運営）では、「情報学教育論考」をそれぞれ発行して参りましたが、フォーラムがVフォーラムに移行したことに伴い、これらの2つの会誌も統合することになりました。

## 情報学教育研究会 組織等

本会の次年度以降の役員等の名簿は下記の通りである。慣例により年度に先駆けて、承認時点からの就任となります。なお、所属等については、本会誌の発行時（2021年2月）のものであり、変更がある場合は適宜、Webサイトにて更新して参ります。

### 代表

- ・松原伸一 滋賀大学大学院教育学研究科 教授

### 代表補佐

- ・横山成彦 大阪学院大学高等学校 教諭

### 事務局

- ・岩井憲一 滋賀大学教育学部 准教授 ※事務局長
- ・片山史啓 甲賀市立城山中学校 講師 ※事務局長代理
- ・杉浦拓海 滋賀大学教育学部 学生 ※事務局補佐
- ・石濱信人 滋賀大学教育学部 学生 ※事務局補佐

### 顧問・理事

※本研究会サイト上に掲載

### 部門

統合後（2020年4月1日以降）は、下記の通り、3部門制とする。

- ①情報メディア部門 (ims) 【新しい教育理念, 新しい教育内容】
  - ・情報学教育研究会 (SIG\_ISE) の活動を継承
  - ・K-12, K-16, K-18, K-all などのカリキュラム開発
- ②教育情報化部門 (eep) 【新しい教育方法, 新しい教育手段】
  - ・教育情報化推進研究会 (SIG\_EEP) の活動を継承
  - ・ICT 超活用などの新しい視点に立った教育情報化
- ③新創環境部門 (nse) 【新しい教育環境, 新しい教育活動】
  - ・新創環境の企画・構築・支援を新設
  - ・AGAA (芸活) などの新しい環境・ステージの構築

---

### 芸活会議 (広義芸術活動会議)

- ・関係者にて構成
- ※本研究会の芸活について、構想・企画・運営を行う。

---

### 専門部会 (プロジェクト)

人間性回帰プロジェクト (カリキュラム) : 情報メディア部門

- Project #1 : 感性に響く情報メディア教育 …… 感覚 (アート)
  - ・関係者にて構成
  - ※情報メディアと芸術 (Fine Arts) をテーマに教育研究を行う。
- Project #2 : 理性に届く情報メディア教育 …… 倫理 (モラル)
  - ・関係者にて構成
  - ※情報メディアと倫理 (Applied Ethics) をテーマに教育研究を行う。
- Project #3 : 知性に繋ぐ情報メディア教育 …… 知識 (サイエンス)

- ・関係者にて構成

※情報メディアと知識 (Information Science) をテーマに教育研究を行う。

**ICT 超活用 (Ultra ICT Practical Use) : 教育情報化部門**

- ・関係者にて構成

※人間性への回帰をテーマに, 感性に響く, 理性に届く, 知性に繋ぐソリューションとして, 現状を超えるために視野を超え, 機会を超え, 範囲を超えて, 新しい ICT の活用を提案

**AGAA (All Generations Arts Activities) : 新創環境部門**

- ・関係者にて構成

※全世代が共同・協働して, アーツ (Fine Arts, Liberal Arts, Industrial Arts など) の広義の芸術活動 (芸術, 学芸) にかかわり ICT 超活用をベースに進められる各種の情報環境

**ワーキンググループ**

**用語解説・概念整理ワーキング (WG\_TER)**

- ・関係者にて構成

**教職実践特別ワーキング (WG\_PTC)**

- ・関係者にて構成

※教職実践カリキュラム: プログラミング教育を重点課題とする。

**教員研修特別ワーキング (WG\_TTP)**

- ・関係者にて構成

※教員研修プログラム: アクティブ・ラーニングと ICT 活用を重点課題とする。



## 情報学教育研究会 会議・活動記録

前号発行以降に開催された本会の主な会議・活動は、下記の通りである。

年.月.日	情報学教育研究会 会議・活動等	備考
2020. 3. 6	情報学教育メールニュース 通算 70 号 配信	ISE_Mail_News #70
2020. 3. 11	第 36 回芸活会議 10:30~12:00	リモート会議
2020. 3. 14	第 37 回芸活会議 18:00~20:00	リモート会議
2020. 3. 14	第 6 回Vフォーラム開催 21:00~23:00	リモート会議
2020. 5. 11	役員会議 (2020 年度第 1 回) 18:00~20:00	リモート会議
2020. 5. 25	役員会議 第 2 回 18:00~19:00	リモート会議
2020. 5. 27	情報学教育メールニュース 通算 71 号 配信	ISE_Mail_News #71
2020. 5. 29	役員会議 第 3 回 20:00~21:00	リモート会議
2020. 5. 30	芸活会議 (役員会議を併設開催) 18:00~21:00	リモート会議
2020. 5. 30	第 7 回Vフォーラム開催 21:00~23:00	オンラインによる Virtual Forum
2020. 6. 22	ISE-EEP Brochure 情報学教育・教育情報化パンフレット No.2 ICT 超活用の新しいカタチ	印刷物の発行・郵送 同時に、Web サイトに掲載
2020. 7. 8	情報学教育メールニュース 通算 72 号 配信	ISE_Mail_News #72
2020. 7. 21	情報学教育メールニュース 通算 73 号 配信	ISE_Mail_News #73
2020. 7. 25	第 37 回芸活会議 (役員会議を併設開催) 18:00~21:00	リモート会議
2020. 7. 25	第 8 回Vフォーラム開催 21:00~23:00	リモート会議
2020. 8. 26	ISE-EEP ニュースレター 第 17 号 発行	EEP ニュースレターと ISEF ニュースレターが統合して、ISE-EEP ニュースレターになりました。
2020. 9. 21	役員会議 18:00~20:00	リモート会議
2020. 9. 24	情報学教育メールニュース 通算 74 号 配信	ISE_Mail_News #74
2020. 9. 26	第 38 回芸活会議 (役員会議を併設開催) 18:00~21:00	リモート会議
2020. 9. 26	第 9 回Vフォーラム開催 21:00~23:00	オンラインによる Virtual Forum

2020. 10. 12	役員会議 18:00-19:20	リモート会議
2020. 11. 9	役員会議 18:00-20:00	リモート会議
2020. 11. 19	情報学教育メールニュース 通算 75 号 配信	ISE_Mail_News #75
2020. 11. 21	第 39 回芸活会議（役員会議を併設開催） 18:00～21:00	リモート会議
2020. 11. 21	第 10 回Vフォーラム開催 21:00～23:00	オンラインによる Virtual Forum
2020. 12. 29	役員会議 17:00-18:00	リモート会議
2020. 12. 30	役員会議 21:00-22:00	リモート会議
2020. 1. 9	情報学教育メールニュース 通算 76 号 配信	ISE_Mail_News #76
2020. 1. 9	第 40 回芸活会議（役員会議を併設開催） 18:00～21:00	リモート会議
2021. 1. 9	第 11 回Vフォーラム開催 21:00～22:00	オンラインによる Virtual Forum
2020. 2. 8	情報学教育研究 2021 第 11 号 発行	研究・論考, 通算 17 号
2021. 3. 13	第 41 回芸活会議（役員会議を併設開催） 18:00～21:00 （予定）	リモート会議
2021. 3. 13	第 12 回Vフォーラム開催 21:00～22:00（予定）	オンラインによる Virtual Forum

(付記 1) 芸活会議は、2019.2.12 より設置され、通算回数を示す。

(付記 2) 役員会議は、リモート会議への変更に伴い適宜開催が可能となったため、回数表記を省略した。

(付記 3) 上記以外にも、種々の通信手段を活用して各種会議を開催した。

## 情報学教育におけるキーワードの整理 (Ver.5)

### 1. 情報学教育のステージ

- (1) **第1ステージ (Stage 1)** … **K-12** (初等中等教育における情報学教育カリキュラム)

このステージは、いわゆる初等中等教育段階における教育を対象とするもので、教育内容、教育方法及び教育手段という3つの視点で研究し、K-12カリキュラムの開発やその実施に重点をおくものである。

- (2) **第2ステージ (Stage 2)** … **K-18** (高等教育を視野に入れた情報学研修カリキュラム)

このステージは、初等中等教育 (K-12) の充実・進展を図るための段階であり、大学 (4年) における教養教育や教員養成教育、及び、大学院 (2年) における教職大学院の教育をも視野に入れるものであり、情報学教育研修カリキュラムに重点をおくものである。

- (3) **第3ステージ (Stage 3)** … **K-all** (全教育課程を視野に入れた情報学次世代教育ポリシー)

このステージは、全教育課程 (生涯学習も含む) を視野に入れた教育 (K-all) を視野に入れて、次世代のための教育やそのポリシーに重点をおくものである。

- (4) **各ステージの並行展開 (Stages in Parallel)**

上記の各ステージは、順次個別に進むのではなく、【第1】→【第1+第2】→【第1+第2+第3】というように、並行展開を想定している。

### 2. プログラミング教育のステップ (Step) とレベル (Level)

- (1) **第1ステップ (Step 1)** … プログラミング**準備**教育

小学校段階における教育 (Level 1) で、プログラムの作成 (コーディング) を必ずしも前提としない。つまり、プログラミング教育を後の段階で進めるための準備段階で、情報思考 (Info-thinking) に関わる資質・能力の育成をめざす。

- (2) **第2ステップ (Step 2)** … プログラミング**基礎**教育

中学校段階における教育 (Level 2) で、プログラムの作成 (コーディング) は基本的な内容に留める。つまり、順次、分岐、反復の基本構造とアルゴリズムの考え方に関わる資質・能力の育成をめざす。

- (3) **第3ステップ (Step 3)** … プログラミング**教養**教育

高等学校普通科 (普通教育, 共通教育, Level 3), 及び、大学の非専門の課程 (学部等, Level 4) における教育で、プログラム (コーディング) は、基本から簡単な応用までとする。つまり、プログラムの種類や特徴を踏まえ、プログラミングの現実について理解を深め、プログラミングに関する総合的な資質・能力の育成をめざす。

- (4) **第4ステップ (Step 4)** … プログラミング**専門**教育

高等学校の専門教育 (工業高校など, Level 5) や大学等の専門課程 (学部等, Level 6) における教育で、プログラミングに関して制限を設けない。つまり、プログラミングに関わる基礎から応用までの全範囲を視野に入れ、最新のテクノロジーも学習に加えるなどの工夫を行い、プログラミングに関わる高度な資質・能力の育成をめざす。

### 3. 学校におけるプログラミング教育のフェーズ (Phase)

- (1) **第1フェーズ (Phase 1)** … プログラミングの**現実的**諸相

これは、現在の社会をお手本にして今すぐに求められる人間像を対象にしている。したがって、この相における種々の現象は、日本政府の政策 (関係法の改正, 予算など), 文部行政にかかわる動向 (答申や通達など) に直接関係するものである。

- (2) **第2フェーズ (Phase 2)** … プログラミングの**将来的**諸相

これは、近い将来を見据えたもので、将来の社会を想定して、新しい社会・時代における新しい価値観を視野に、新しい教育の在り方、教育の新科学化などをもとに新たなプログラミング教育を構想する相としている。

- (3) **第3フェーズ (Phase 3)** … プログラミングの**変革的**諸相

これは、上記の2つの相を踏まえ、プログラミング教育のソフトランディングとして、新しい社会・時代に向けての資質・能力の育成に重点化するもので、この段階では、もはや、現在のようなプログラムの作成は想定されていない。ここでは、現行のプログラミングを超えた世界、すなわち、新しいプログラミング、新しいスタイルの提案につながるものといえる。

4. 情報学・次世代教育 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/nge/>)

【情報メディア教育の未来形】

- (1) 感性に響く情報メディア教育 … 感覚 (アート) → Info-Arts  
情報学をベースに、情報メディアと芸術の「協和音」を響かせる次世代教育のこと。
- (2) 理性に届く情報メディア教育 … 倫理 (モラル) → Info-Ethics  
情報学をベースに、情報メディアと倫理の「往還衝」に届かせる次世代教育のこと。
- (3) 知性に繋ぐ情報メディア教育 … 知識 (サイエンス) → Info-Science  
情報学をベースに、情報メディアと科学の「理論知」に繋がせる次世代教育のこと。

5. ICT 超活用 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/ultraict/>)

ICT 超活用は、次のように定義される。すなわち、

- ア. 人間性へ回帰することをテーマに、  
感性に響く (Info-Arts)、理性に届く (Info-Ethics)、知性に繋ぐ (Info-Science) ためのsolutionとして、
- イ. 活用の現状を超えることを目的に、  
対象の視野を超える、学習の機会を超える、活用の範囲を超えることをproposalとして、新しいICTの活用を志向するものである。

6. AGAA 環境 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/agaa/>)

【全世代参加型の広義芸術を支える活動環境】

AGAA 環境とは、年齢を超えて、性別を超えて、その他種々の違いを超えて、すべての世代が自由に参加し、広い意味での芸術において、それを創作したり表現したり或いは享受したりする活動を支える環境のことで、全世代参加型広義芸術活動 (環境) と表現している。表現が長いので、簡単に芸活でもよいとしている。

ここで、Arts (広義芸術) とは、ステキなイラスト、面白い画像、心に響く楽曲、リズムあふれるダンス、なども含まれます。情報学教育研究会の Twitter 公式アカウント (@sigise) では、新企画 AGAA 環境における視野は、以下のように示されている。

- ・ Fine Arts … 美術・芸術
- ・ Musical Arts … 音楽・芸術
- ・ Literary Arts … 文芸
- ・ Liberal Arts … 学芸
- ・ Industrial Arts … 工芸
- ・ Mathematical Arts … 数芸
- ・ Performing Arts … 舞台芸術など、パフォーマンスアーツ
- ・ Media Arts … 情報メディア芸術など、メディアアーツ

などの多様なアーツとし、新しい時代・社会における必要不可欠な新しい教養 (新リベラルアーツ) としている。

7. 本会と教育情報化推進研究会との統合後 (2020年4月1日以降) の3つの部門

- ①情報メディア部門 (ims), ②教育情報化部門 (eep), ③新創環境部門 (nse)

※ここでは、情報学教育研究会が発行する著作 (情報学教育研究, 及び, 情報学教育論考, ISEF ニューズレター, 関係 Web サイト, Twitter 公式アカウントなど) における本研究会代表の著述をもとに整理して掲載している。

## 情報学教育研究会 (SIG\_ISE, ISE 研) について (Ver.12)

本研究会の前身は、2002年3月16日に発足した「情報科教育法研究会（以降JK研と呼ぶ）」（代表：松原伸一）である。JK研は情報科教育の発展に向けて活動を続け、このメンバーが中心になり、多くの協力者を得ることにより、『情報科教育研究Ⅱ：教科「情報」の実習事例』（開隆堂出版）を2003年9月3日に発行した。

情報科教育は2003年度より年次進行で実施されたが、2年を経過した時点で、教育課程改訂の時期を迎えることになった。代表の松原は、2005年8月8日に文部科学大臣より中央教育審議会専門委員の任命を受け、教育課程の改訂に関わることになる。

当時は、各教科を専門とする教科教育系の学会が多くの教科で設置されていたにもかかわらず、情報科の場合はそれがなかったのである。したがって、情報科教育に関して一定の見解を集約したり学術的な支援を行ったりすることが困難とみられる状況があった。この問題を解決するため、JK研は、日本情報科教育学会（2007年12月23日設立）の発足に加わることにし、事実上その活動を休止した。その後、情報科教育は情報学教育としての機運を生じ、高等学校の新しい学習指導要領が2009年3月に告示されるとともに、教科「情報」の学習指導要領解説は、2010年1月29日に文科省のWebページにおいて公表された。そこで、本研究会は、2009年11月11日に「文理融合の情報学教育」をコンセプトに再発足し、その名称を「情報学教育研究会 (SIG\_ISE, ISE研)」に変更して、会誌「情報学教育研究」を2010年3月に発行している。

一方、日本情報科教育学会では、2010年2月27日の理事会において、「情報学教育推進特別委員会」を組織することが承認され、中長期的な展望に立ち、関係の諸機関等を結集し、我が国における情報学教育を推進するための中核的会議（日本版ウッズホール会議）の開催準備を行うだけでなく、この件に関わる各種の調査・研究及び、各種イベントの開催（国際会議を含む）などを視野に入れて、各種事業が進められることになった。

本研究会は、日本情報科教育学会と連携するとともに、学校教育における一貫した情報学教育を実現するために活動し研究成果を広く公開している。2011年12月23日には情報学教育関連学会等協議会が設立され、日本情報科教育学会、日本教育工学会、教育システム情報学会、情報処理学会、及び、本研究会が連携して、情報学教育推進に向けて協議することになった。その後、2012年12月22日に情報学教育関連学会等協議会2012、翌年2013年12月22日に情報学教育関連学会等協議会2013がそれぞれ開催され、2014年12月20日には同協議会の主催により「第2回情報学教育推進コンファレンス」が開催された。また、2015年度には新たに情報学教育フォーラムが発足し本研究会が運営を行っている。第1回は2015年5月31日に、第2回は2015年10月18日に、第3回は2016年5月29日に開催された。第4回は2017年5月28日に滋賀大学にて開催され、同日午前特別セッション：ワークショップも開催された。第5回は2018年5月27日に開催され、情報学教育の新ルネサンス：人間性への回帰～情報メディア教育の未来形～と題して開催され、さらに新しいステージに進んでいる。

なお、2020年4月1日をもって、本研究会と教育情報化推進研究会は統合することになり、本研究会が継承研究会となります。引き続き、なお、2021年3月には、本研究会の前身である情報科教育法研究会の発足から数えて20年目を迎えます。皆様のご理解とご協力を頂ければ幸いです。

※本研究会では、ピアレビュー制度(査読制度)を導入しています。

※この冊子は、JSPS 科研費 JP16K04760(研究代表者:松原伸一)の助成を受けて印刷しました。

### 情報学教育研究 2021 第12号

(情報学教育研究・情報学教育論考 通算 17号)

発行日 2021年2月8日  
発行者 情報学教育研究会 (sigise)  
代表 松原伸一  
〒520-0862 滋賀県大津市平津 2-5-1  
滋賀大学大学院教育学研究科松原研究室内  
情報学教育研究会 (SIG\_ISE, ISE 研)  
URL <http://www.sigise.jp/>  
E-mail [sigisesec@gmail.com](mailto:sigisesec@gmail.com)

