

研究論文

## 様々な事業における地元大学を基点とした連携・協力の可能性 —理工系分野の取り組みを例として—

和久屋 寛

### Possibility of University-based Collaboration and Cooperation in Various Kinds of Projects : An Example of Initiatives in the Field of Science and Engineering

Hiroshi WAKUYA

【要約】近隣地域を見渡せば、理工系分野をはじめとして、多種多様な取り組みが行われている。それらは、小中高校の校種あるいは教科に応じた組織を母体とするものや、ボランティアによるものが多い。また、正課の授業とは異なり、基本的に課外活動として行われている。その取り組みには素晴らしいものがあるものの、概して、相互の連携・協力の機運が乏しいように感じる。その要因には様々なものがあるだろうが、この現状を打破するには、地元大学がコーディネーター役を務めるのも一案ではないかと考えた。そこで、将来的な連携・協力の可能性について、身近な事例を取り上げて検討することにより、上述の提案に至った経緯について報告する。

【キーワード】連携・協力, 取り組み事例, 地元大学, コーディネーター, 技術 (テクノロジー)

#### 1. はじめに

令和3年4月に、著者は、教育学部附属教育実践総合センター (iCerd。以下、実践センターと略す) へ着任した。そして、附属学校園をはじめとする地元学校との連携・協力に関わる部門 (教育実践研究部門) の担当となった。また、これと並行して、教育学部においては、技術・家庭科 (技術分野)<sup>1</sup>の教員養成に携わることとなった。

さて、これを契機として、広く理工系分野に関わる地元の活動へ興味を抱くようになり、時間を見つけて参加するように努めてきた。このような観点から、広く情報を収集してみると、いろいろなことが見えてきた。端的に表現すれば、それぞれの活動は素晴らしいものの、概して、連携・協力の機運が乏しいのではないかとということである。

そこで、本稿では、その将来的な連携・協力の可能性について、いくつかの観点から議論を行うことで論点を整理し、私見を述べてみたい。

以下、本稿では、2. で近隣地域における取り組み事例について、いくつかを紹介した後、3. で本題となる連携・協力の可能性について議論する。そして、4. では関連する情報に言及し、最後に、5. で結論を述べる。

#### 2. 近隣地域における取り組み事例

上述のとおり、著者が理工系分野の出身であるため、これに関連が深いものを中心に取り上げてみたい。したがって、多岐にわたる分野を網羅的に調査したものではなく、特定の分野に偏っていることは否定しない。あらかじめ御容赦いただきたい。

<sup>1</sup> 正式名称は「技術・家庭科 (技術分野)」であるが、簡単のため、以下では「技術科」と表記する。

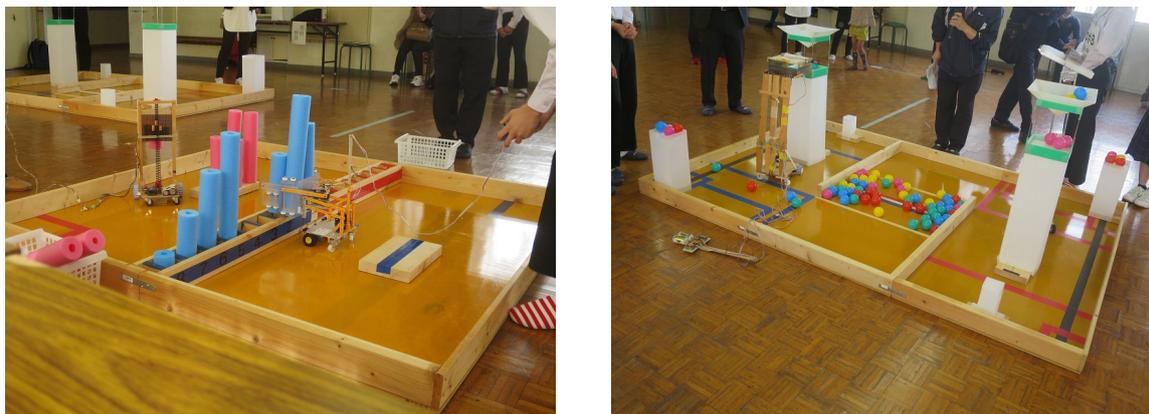


図1. 創造アイデアロボットコンテスト

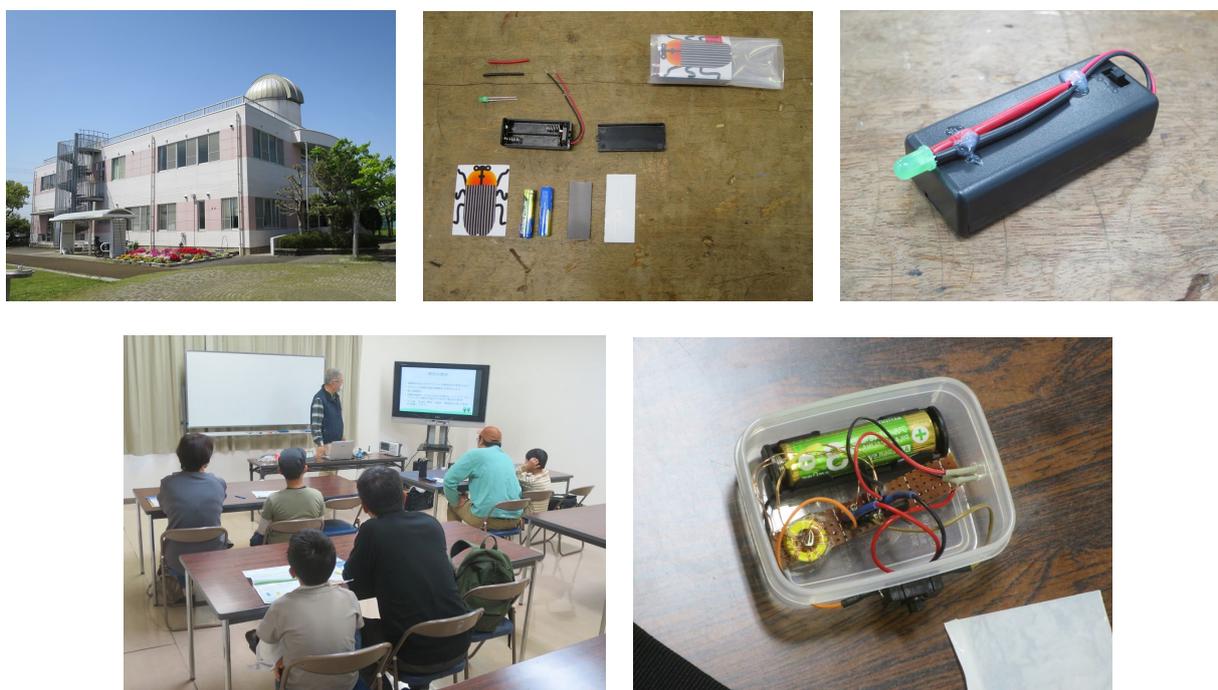


図2. 電子工作会@佐賀市星空学習館

## 2-1 創造アイデアロボットコンテスト

これは、「全日本中学校技術・家庭科研究会」が主催しているもの[1]で、今年度開催分が第23回となる。その佐賀県中学生大会（第20回）が、11月に多久市立東原庫舎西溪校で開催された。その様子を図1に示す。競技は3部門で、①基礎、②計測・制御、③応用・発展であった。単なる技術力だけでなく、与えられたタスクに対して、どのようなロボットを設計して、どのように操作して勝利を目指すのかという点で、様々な創意工夫が求められているようだった。なお、この場における上位入賞者は、九州大会へ出場し、そこを勝ち

抜けば全国大会へ進める。

## 2-2 電子工作会@佐賀市星空学習館

佐賀市西与賀町にある佐賀市星空学習館[2]では、望遠鏡を使った四季折々の天体観測（定例観望会）のほか、多種多様な催し物が企画されている。その中の一つに、電子工作会がある。令和5年度の開催実績は4月と11月の2回で、1回目のテーマが「電子ホテルを作ろう」、2回目が「省エネLEDライトの製作」であった。その様子を図2に示す。参加している子どもたちは、講師の指示に従って組み立てているだけだったかもしれない



図3. さがプログラミングアワード



図4. CoderDojo さが

が、身近なところで使われている電子部品（発光ダイオードLEDやトランジスタなど）を題材とすることで、パソコンやスマートフォンなどが、決して“魔法の道具”ではないことに迫れるテーマ設定になっていた。

なお、これらの講師を務めたのは、佐賀市少年少女発明クラブ[3]、さが科学少年団[4]などで活動している方々と聞いた。詳細は未確認であるが、現役を引退した小中学校の教員や企業の技術者が多く参加しているようだった。

### 2-3 さがプログラミングアワード

これは、小学生を対象として開催しているもの

で、GIGA スクール構想[5]と呼応するかのようには、「プログラミングへの関心を高め、将来の社会で活躍する能力を育む」ことを目的としている[6]。低学年と高学年の部があり、参加登録は、個人でもグループでも構わない。今年度開催分が4年目に当たり、10月の一次審査と12月の本選へ向け、7月に体験教室、8月に作品制作会を開催し、未経験者に対するサポートも行われた。本選には12組（低学年の部：4組、高学年の部：8組）が進出し、プレゼンテーションを通して自分たちの作品をアピールした。その様子を図3に示す。なお、上位入賞者の中から、3月に東京都で開催される「全国選抜小学生プログラミング大会」へ出

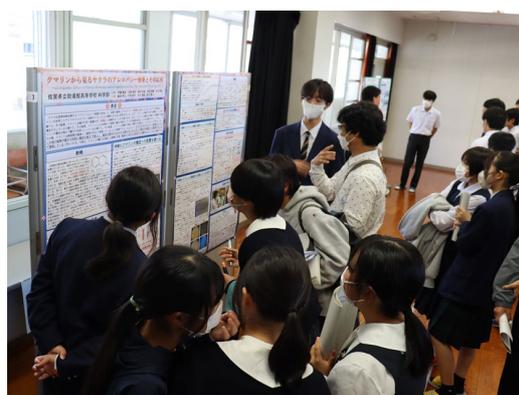


図5. 自然科学研究発表会

場する佐賀県代表が決定した。参考までに、昨年度の代表者は、全国第3位の成績を収めた[7]。

#### 2-4 CoderDojo さが

CoderDojo[8]とは、7～17歳を対象とした非営利のプログラミング道場で、2011年にアイルランドで始まった。世界中には、112カ国に2200の道場があり、このうち、日本国内は228以上を占めるそうである。CoderDojo さが[9]の場合は、毎月1回開催のため、2月で第35回を数える。プログラミングに興味があれば誰でも参加できるものの、無料の「プログラミング教室」ではないため、メンターによる活動の支援を通して、子ども同士が学び合い、教え合う環境作りを目指している。その様子を図4に示す。なお、この参加者の中から、先の「さがプログラミングアワード」や、教育版マイクラフトを用いた「Minecraft カップ」[10]などへ出場した子どもたちがいる。特に、昨年度のMinecraftカップでは、全国大会で奨励賞に選ばれた[11]。

#### 2-5 自然科学研究発表会

これは、佐賀県高等学校文化連盟を構成する複数の専門部のうち、自然科学専門部が担当する研究発表会である[12]。例年10月に開催されているようで、各高校の科学部やサイエンス部などが、研究成果を発表する。その様子を図5に示す。この中には、先輩から後輩へと代々受け継がれている研究テーマもあって、そのレベルは高い。今年

度の全国高校総合文化祭(2023 かがしま総文)では、物理部門で佐賀西高校、化学部門で致遠館高校、生物部門で東明館高校という佐賀県勢3チームが優秀賞(第2位相当)に輝いた[13]。

ところで、この研究発表会には、かつて理工学部へ在籍していたときに関わっていた繋がりによって、陪席することができた。具体的には、佐賀大学で取り組んでいる3年一貫型の継続的な高大連携プロジェクト「科学へのとびら」[14]、佐賀県立致遠館高校スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業[15]の課題研究指導などである。

ここまで、いくつかの取り組み事例を紹介したが、その中には共通する特徴も見られる。例えば、母体となる組織については、

- 学校現場における教員を中心として構成されたもの
- おもにボランティアによるもの

に大別できそうである。このうち、前者の場合は、小中高校に応じた校種、あるいは教科という観点に基づき、様々な構成が考えられる。

また、ここでは、理工系分野を中心に取り上げたが、電子工作、ロボット、プログラミングのほか、総合学習や探究活動に関わるものまで、多岐にわたっているようである。

### 3. 各組織の連携・協力に関する検討

ここまで、近隣地域における様々な取り組み事

例について、いくつかを紹介したが、その内容には素晴らしいものが多いと感じる。それだけに、やや残念と感じる点を挙げるとすれば、相互に連携・協力する動きが乏しいことであろう。その原因については、母体となる組織が異なるための限界なのかもしれないし、お互いの存在を知らないということなのかもしれない。

### 3-1 連携・協力へ向けての可能性

ここで思い起こすのは、2018年7月に佐賀市で開催された講演会『佐賀発、第4次産業革命～明治維新150年からはじまる未来社会創造への挑戦～』[16]における講師のメッセージである。そのときの様子を図6に示す。ちょうど明治維新から150年という節目を迎え、かつての薩長土肥（鹿児島県・山口県・佐賀県・高知県）が、それぞれ“幕末維新博覧会”を開催していた時期に当たる。また、折からの人工知能（AI）ブームの追い風に乗って、「第4次産業革命」という用語が注目されている時期でもあった。

この講演会では、最後に質疑応答の時間帯が設けられていた。そこで、「研究機関」であり、「教育機関」でもある大学について、これから先、どうすることが期待されるのかと尋ねた。これに対して、講師の藤原洋氏からは、

それは、「オープンイノベーションとしての舞台」である。  
海外における研究開発の拠点は、すでに大学という時代になっており、そこへ様々な企業が集い、教員のほか、学生も加わって、新技術創出の機会を生み出している。

との回答があった。この「様々な企業」という部分が重要で、その中には、時として「競合相手である敵対企業を含む」という点が、非常に印象的であった。

当時は、理工学部在籍していたため、このような質問となってしまったが、この考え方を、上述の状況に当てはめれば、次のようなことが言え



図6. 講演会『佐賀発、第4次産業革命』

よう。すなわち、独立に進められている各種の取り組みについて、それぞれの組織が、自発的に連携・協力の可能性を探っていくことが厳しい状況であれば、地元大学がコーディネーター役を担うのも一案ということである。このような観点で考えたことはなかったが、現状を打開するには、よいアイデアかもしれない。

### 3-2 連携・協力の必要性

昨今の学校現場では、PISA2018[17]の結果を受けて、「令和の日本型学校教育」[18]が推進されている。そこでは、①個別最適な学び、②協働的な学びの実現が目指されており、それにはICTの利活用が欠かせない。また、今後の世の中は、ICTやAIが普通に使われるようになるはずである。そのような、先行きが不透明で将来の予測が困難な時代（VUCA時代）が到来すると予想できるからこそ、

- 1) 自分自身で情報を収集する。
- 2) その内容を適切に見極めることで、現状を正しく認識する。
- 3) 適切な行動計画を立案し、それを実行する。なお、必要に応じて見直しを行う。
- 4) 第三者が理解できるように、調査結果をまとめて発表する。

という能力が求められるようになる。そのため、

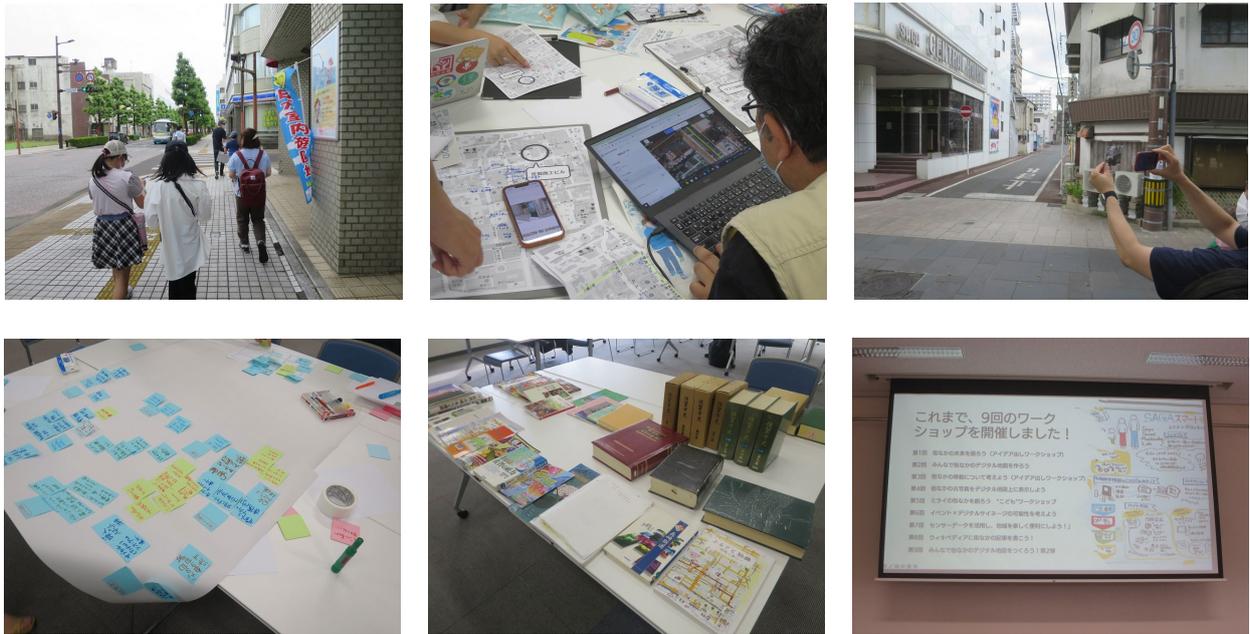


図7. SAGA スマート街なかプロジェクト

先の学習指導要領の改訂では、「総合的な学習」あるいは「総合的な探究」の時間が増えたと聞いている。

近年、「STEAM 教育」<sup>2</sup>[19]が注目されているが、これは、単に Science (科学), Technology (技術), Engineering (工学・ものづくり), Art (芸術・リベラルアーツ), Mathematics (数学) の重要性を謳っているのではない。これらに関わる知識を統合することで、分野の枠組みを超えた取り組みが必要となることを説いているのである。現代社会において直面する多くの課題は、いわゆる“境界領域”に存在する。それゆえ、今後は、自分自身の保有する知識を総動員することが、以前にも増して求められるはずである。

ところで、この高度情報化社会は、膨大な情報で満ち溢れている。場合によっては ICT などを駆使し、自らが求める情報を探し当て、活用していく能力も必要になってくるだろう。ただし、近年はインターネット上に誤った情報も散見されるようになってきた。そのため、事実確認の習慣付けをはじめとして、情報モラル[21]に関わる知識も求められるようになってくるであろう。

これらは、高校において「情報I」が必修となったこと[22]、高等教育機関における「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル/応用基礎レベル)」が導入されたこと[23]とも、大いに関わりがある。もちろん、これらは社会へ出てからも求められる能力であることに変わりはない。少し厄介なことは、これが「時代とともに移り変わりゆくもの」という点であり、それゆえ、我々は常に学び続けていく覚悟が必要になる。

### 3-3 連携・協力の効果

この種の取り組みの多くは、様々な校種における正課授業ではなく、基本的に、子どもたちの興味や関心などに基づいた課外活動である。それゆえ、概してモチベーションは高いと思われる。上述のとおり、理工系分野に限定しても広範な領域に及んでしまうため、そのすべてを単一の組織で担当することは現実的でない。まずは、自分たちの得意分野を明らかにしたうえで、その特徴を活かせるように、深く掘り下げていくことが肝要である。そして、類似した組織同士が、相互の交流を通して連携・協力を進めていくのである。そのようにすれば、やがては全体の底上げが実現でき

<sup>2</sup> STEAM 教育に関わる実践的な研究事例としては、例えば、文献[20]が挙げられる。



図8. 地域学（史学）連携研究会



図9. 仁比山神社の仁王門と仁王像（吡形・阿形）

るのではないかと考えている。

#### 4. 関連する情報いろいろ

ここまでは、おもに小中高校段階における理工系分野の内容を中心に取上げた。しかし、この種の取り組み事例は、この域に留まらない。例えば、昨年度、10回にわたって開催された「SAGA スマート街なかプロジェクト」[24]のワークショップは、「佐賀市中心市街地をAIやIoTなどの技術やデータ利活用を通じて、その利便性を向上させ、過ごしやすい街を共に創っていこう」という試みであった。ここでは、大人だけでなく、子どもたちを巻き込みながら、毎回の課題に取り組んでいった。その様子を図7に示す。

また、我々は、しばしば「理系／文系」という表現を用いるが、これは人間が定めたものであり、明確な“線引き”がある訳ではない。例えば、佐賀県では、昨年度から「地域学（史学）連携研究会」という勉強会が立ち上がった。これは、徴古館、佐賀城本丸歴史館、佐賀県立博物館のほか、佐賀大学地域学歴史文化研究センターなどが中心になって活動していると聞くが、そこで取り上げ

られたテーマ<sup>3</sup>は、第2回が「からくり人形」、第3回が「肥前刀」、第4回が「洋書」であった。その様子を図8に示す。通常であれば、これらは日本史に関わるものに見えるが、当時のロボット、金属加工技術、技術書とみなせば、技術科とも関わりが出てくる。

ところで、神埼市には、紅葉の名所として知られる仁比山神社がある。その参道入口には仁王門があり、その中に、佐賀県下では最大規模で最古と言われる一対の仁王像（左：吡形／右：阿形）が、険しい表情で立っている。その様子を図9に示す。これも、当時の仏師が駆使した木材加工技術の傑作とみなせば、やはり技術科との接点が生まれてくる。仮に、各分野を“縦軸”と定めたとえ、技術（テクノロジー）を“横串”とみなして全体を貫けば、新たな繋がりが見えてくるという意味で好事例と言えよう。

#### 5. おわりに

令和3年4月に、著者は、教育学部附属教育実

<sup>3</sup> 第2回から参加したため、第1回の内容は把握していないが、「古写真」であったと聞く。徴古館には、佐賀藩第10代藩主の鍋島直正を撮影した肖像写真が収蔵されている。

実践総合センターへ着任し、地元学校との連携・協力に関わる部門（教育実践研究部門）の担当となった。また、教育学部においては教員養成（技術科）に携わることになった。これを契機として、広く理工系分野に関わる地元の活動に注目したところ、それぞれの活動は素晴らしいものの、概して、連携・協力の機運が乏しいことが課題として浮かび上がってきた。その解決のためには、様々なアプローチがあるものの、その一つとして、地元の大学がコーディネーター役を担い、これらの取り組みを結び付けていくことを提案したい。今後は、このアイデアを実現できるように、話し合いの場を持っていきたいと考えている。

## 謝辞

本稿の執筆に当たっては、教育学部附属教育実践総合センター長の松山郁夫教授より、多くの有益な助言をいただき、非常に勇気付けられた。また 2. で紹介した取り組み事例をはじめ、多くの関係者に御協力いただいた。記して感謝します。

## 文献

- [1] “創造アイデアロボットコンテスト全国中学生大会”，全日本中学校技術・家庭科研究会  
<https://ajgika.ne.jp/~robo/>  
(参照 2024-01-29)
- [2] 佐賀市星空学習館の公式ウェブサイト  
<https://saga-hoshizora.com/>  
(参照 2024-01-29)
- [3] “佐賀市少年少女発明クラブ”，公益社団法人発明協会  
[http://kids.jjii.or.jp/modules/pico/index.php?content\\_id=202](http://kids.jjii.or.jp/modules/pico/index.php?content_id=202)  
(参照 2024-01-29)
- [4] さが科学少年団の公式ウェブサイト  
<https://www.sysc.jp/>  
(参照 2024-01-29)
- [5] “GIGA スクール構想の実現について”，文部科学省

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/other/index\\_00001.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm)

(参照 2024-01-29)

- [6] “さがプログラミングアワード 2023”，佐賀新聞社  
<https://www.saga-s.co.jp/feature/saga-programing23>  
(参照 2024-01-29)
- [7] “佐賀代表チーム 3 位 全国選抜小学生プログラミング大会 情報モラル学ぶ教材，ゲームやクイズで”，佐賀新聞，2023.03.06  
<https://www.saga-s.co.jp/articles/-/999827>  
(参照 2024-01-29)
- [8] CoderDojo Japan の公式ウェブサイト  
<https://coderdojo.jp/>  
(参照 2024-01-29)
- [9] CoderDojo さがの Facebook ページ  
<https://www.facebook.com/CoderDojoSAGA/>  
(参照 2024-01-29)
- [10] 第 5 回 Minecraft カップの公式ウェブサイト  
<https://minecraftcup.com/>  
(参照 2024-01-29)
- [11] “マイクラフト 2022 全国大会で奨励賞受賞”，佐賀市プロモーション室，2023.03.22  
<https://www.city.saga.lg.jp/promotion/main/2634.html>  
(参照 2024-01-29)
- [12] “佐賀県総文祭”，佐賀県高等学校文化連盟  
<https://sagakoubunren.main.jp/site/> 佐賀県総文祭/  
(参照 2024-01-29)
- [13] “<2023 かがしま総文>佐賀県勢，全国高校総合文化祭で活躍！ 高校生が放送・自然科学・写真部門で”，佐賀新聞，2023.08.28  
<https://www.saga-s.co.jp/articles/-/1098597>  
(参照 2024-01-29)
- [14] “科学へのとびら”，佐賀大学アドミッションセンター  
[https://www.sao.saga-u.ac.jp/admission\\_center/reform/tobira/science/](https://www.sao.saga-u.ac.jp/admission_center/reform/tobira/science/)

- (参照 2024-01-29)
- [15] “致遠館 SSH トップページ”，佐賀県立致遠館高等学校  
<https://www.education.saga.jp/hp/chienkankoukou/?content=ssh> 支援事業とは  
(参照 2024-01-29)
- [16] “IoTで「佐賀再興」をブロードバンドタワー藤原氏が講演”，佐賀新聞, 2018.07.26  
<https://www.saga-s.co.jp/articles/-/250585>  
(参照 2024-01-29)
- [17] “OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA)”，国立教育政策研究所  
<https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html#PISA2018>  
(参照 2024-01-29)
- [18] “「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す，個別最適な学びと，協働的な学びの実現～」，文部科学省, 2021.01.26  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/c\\_hukyo3/079/sonota/1412985\\_00002.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/c_hukyo3/079/sonota/1412985_00002.htm)  
(参照 2024-01-29)
- [19] “STEAM 教育等の教科等横断的な学習の推進について”，文部科学省  
[https://www.mext.go.jp/content/20230515-mxt\\_kyouiku01-000016477.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20230515-mxt_kyouiku01-000016477.pdf)  
(参照 2024-01-29)
- [20] 米田重和，後藤大二郎：“小学校における授業デザインに向けた STEAM 教育で育成を目指す資質・能力の分類方法の提案”，佐賀大学大学院学校教育学研究科紀要，Vol.7, pp.111-122, 2023
- [21] “情報モラル教育の充実等”，文部科学省  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1369617.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1369617.htm)  
(参照 2024-01-29)
- [22] “高等学校情報科に関する特設ページ”，文部科学省  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm)
- (参照 2024-01-29)
- [23] “数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度”，文部科学省  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/suuri\\_datascience\\_ai/00001.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm)  
(参照 2024-01-29)
- [24] SAGA スマート街なかプロジェクトの公式ウェブサイト  
<https://smart.saga.jp/>  
(参照 2024-01-29)
- (2024年1月31日 受理)