

.....

【コラム】新型コロナウイルスと中高生情報学研究コンテスト…中山 泰一 【解説】教科「情報」・情報教育の担当者としてカリキュラム・マネジメントに参画する… 田﨑 丈晴 【解説】スリランカの初等中等情報教育… 和田 勉

 $\sim$  CONTENTS  $\sim$ 

### COLUMN

# 新型コロナウイルスと 中高生情報学研究コンテスト





本年(2020年)3月7日,本会第82回全国大会にて、第2回中高生情報学研究コンテストの審査を行いました。全国から60チームの参加があり、中高生研究賞の最優秀賞1チーム、優秀賞2チーム、奨励賞・情報処理教育委員会委員長賞1チーム、奨励賞・初等中等教育委員会委員長賞1チーム、奨励賞10チーム、入選16チームを選出しました。中学生の活躍が目覚ましく、最優秀賞は中学生、上位15チームのうち6チームが中学生でした。詳細は、中高生情報学研究コンテストのページ(https://www.ipsj.or.jp/event/event\_chukousei.html)をご覧ください。

第2回中高生情報学研究コンテストは無事に実施されました。このコラムはその第一報です。コラムの執筆をお受けしたのは2月16日、本会会誌編集委員会と初等中等教育委員会の担当者間で打ち合わせして、今号で第一報を掲載し、次号(2020年8月号)の特集「中高生の情報教育に関する支援活動―第82回全国大会を中心に―」につなげると決めたのでした。次号の特集もぜひご覧になってください。

2月16日の打合せ時点で,第82回全国大会は金沢工業大学で開催,中高生情報学研究コンテストも同大学での開催で進めていました。ところが急転直下,翌17日には日本物理学会が新型コロナウイルス対策で同学会第75回年次大会のJr.セッション中止を発表,本会でも中高生を金沢に集めていいのかという慎重意見が強くなります。

日々状況は悪くなっていき,2月20日に本会全国大会運営委員会が緊急の会議を開催,翌21日に現地開催を中止してオンライン実施を進めると発表しました。第82回全国大会の一般セッションと学生セッションはZoomを使って,前号(2020年6月号)に掲載された「先生,質問です!」はclusterを使って,リアルタイムでの実施になりました。

中高生情報学研究コンテストでは、参加チームにポスター PDF と 400 字の説明テキストの提出を求め、それらを Web ページに掲載する方式にしました。本会の各種委員にそれぞれの研究へのコメントを寄せてもらい、そのコメントも掲載しました。講評と審査結果は YouTube の IPSJ チャンネルを使って配信しました。この方式にしたのは、 Zoom などのリアルタイムの会議システムを使えない場合を心配してでしたが、2月27日には内閣総理大臣の休校 要請があり中高生は学校に行けなくなりましたから、適切な方式だったようです。

さて、私は本会初等中等教育委員会副委員長を 4 年間務め、2018 年度と 2019 年度は中高生情報学研究コンテストを担当しました。今年度、本会理事に選出していただきました。これからも本会の教育・人材育成の活動を推進していきたいと考えております。

中山泰一(本会教育担当理事/電気通信大学)

LOGOTYPE DESIGN...Megumi Nakata, ILLUSTRATION&PAGE LAYOUT DESIGN...Miyu Kuno



# 教科「情報」・情報教育の担当者として カリキュラム・マネジメントに参画する

# 田﨑士晴

東京都中部学校経営支援センター経営支援室

高等学校学習指導要領(平成30年告示)は、平成31年度から移行期間となり、総則をはじめ、教科書等の対応を要しない場合など可能な範囲で取り組みを推進することとなりました。そのため、本稿は、すでに意欲的に取り組んでいる高等学校にとっては、次年度以降、さらに取り組みを充実させるための確認にとどまるかもしれません。今回の学習指導要領改訂により、教科「情報」の担当者が、学校の一員として、教育課程の編成・実施、そして、さらなる改善にかかわることがこれまで以上に求められています。「情報I」の指導法や、これからの情報環境の構築、といった内容ももちろん大切なのですが、それらが学校の教育課程のどの部分に位置づけられるかなど、学校全体を見渡して考え行動することもまた、大切です。

現在私が担当している学校経営支援業務の1つに、所管する学校の教育課程の編成・実施・管理が適正に行われるための支援があります。令和2年度教育課程においては、コミュニケーション能力の育成の一環として情報活用能力の育成を学校の教育目標を達成するための基本方針に含めたり、教科「情報」の科目の設置においては、将来的に「情報」」のみならず、「情報 II」の設置を見通して選択科目を設置するなど、新しい学習指導要領の完全実施に向け、少しずつ対応され始めていることを実感しています。今後、各学校において、カリキュラム・マネジメントを推進し、新しい学習指導要領に基づく教科・科目の編成を検討するとき、教科「情報」もしくは情報教育を担当する先生方が、各学校でのカリキュラ

ム・マネジメントに積極的に参画するには、という 視点で紙面が許す限り整理しました.

### ■ 学習指導要領(平成30年告示)の総則を確 ■ 認する

高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) <sup>1)</sup> 第 1 章 総則 第 1 款 5 には, カリキュラム・マネジメントについて, 以下の記載があります.

各学校においては、生徒や学校、地域の実態を適切に把握し、教育の目的や目標の実現に必要な教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立てていくこと、教育課程の実施状況を評価してその改善を図っていくこと、教育課程の実施に必要な人的又は物的な体制を確保するとともにその改善を図っていくことなどを通して、教育課程に基づき組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていくこと(以下「カリキュラム・マネジメント」という。)に努めるものとする。

ここで、カリキュラム・マネジメントとは、教育課程に基づき組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていくことを指しています。所属している学校において、情報教育は教育課程においてどのような位置付けがなされているか、意図的計画的に情報教育が行われるようになっているかを理解しておくことは、カリキュラム・マネジメントに参画するための第1歩と言えます。そして、教育活動の質の向上のために必要と思う考えを整理する際、教育の目的や目標の実現に必要な教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立

てる,という考えに立っているか,という点もあわせて検討し、工夫しながら教育課程の改善につなげることが求められています.

.....

また、第6款の1のアには、

各学校において、校長の方針の下に、校務分掌に基づき教職員が適切に役割を果たしつつ、相互に連携しながら、各学校の特色を生かしたカリキュラム・マネジメントを行うよう努めるものとする。また、各学校が行う学校評価については、教育課程の編成、実施、改善が教育活動や学校運営の中核となることを踏まえ、カリキュラム・マネジメントと関連付けながら実施するよう留意するものとする。

と示されている通り、「校長の方針の下に」実施されることが重要です.情報教育にかかわる校務分掌、教科「情報」を含めた情報教育の推進役としての教科や情報教育の実施に関係する学年等、情報教育に関係する担当者が「校長の方針の下に」連携し役割を果たし、情報教育を推進することが求められます.

さて,情報教育の推進について,第2款2(1)には,以下の記載があります.

各学校においては、生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科・科目等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする.

ここから、情報活用能力(情報モラルを含む)は、学習の基盤となる資質・能力の1つとして位置づけられていること、また、各教科・科目等の特質を生かし、教科等横断的な視点から、と示されていますので、教科「情報」の指導だけではなく、学校全体でさまざまな教科等で相互に関連させながら育成できるよう計画し、教育課程を編成することが求められています。そのためには、情報活用能力について、教科「情報」や情報教育を担当する先生だけではなく、学校全体で共有することが必要になります。

情報活用能力については、平成 28 年 12 月の中央教育審議会答申  $^{2)}$ において、

情報活用能力は、世の中の様々な事象を情報とその 結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ 効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の 考えを形成したりしていくために必要な資質・能力 である.

とし、さらに、同答申の別紙 3-1 において、資質・能力の 3 つの柱に沿って再整理されました。高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説総則編 3) では、この情報活用能力についての考え方を改めて示し、さらに、

情報活用能力をより具体的に捉えれば、学習活動において必要に応じてコンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を得たり、情報を整理・比較したり、得られた情報をわかりやすく発信・伝達したり、必要に応じて保存・共有したりといったことができる力であり、更に、このような学習活動を遂行する上で必要となる情報手段の基本的な操作の習得や、プログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力等も含むものである。

と、具体的に示しました. この、学習の基盤となる 資質・能力としての情報活用能力を学校として身に つけさせるため、教科「情報」だけではなく、教科「情報」以外の教科や総合的な探究の時間等の学習活動 を通して、教科等横断的に身につけさせるためにカ リキュラム・マネジメントを行い、具体的に指導計 画を立て、実行することが求められています.

# カリキュラム・マネジメントに参画する

教科「情報」や、教科「情報」以外の教科や総合的な探究の時間等の学習活動を通して、教科等横断的に情報活用能力を身につけさせるための具体的な指導計画を立てる役割については、学校により異なります。探究活動の指導計画を立てる校務分掌や委員会等があるかもしれませんし、各教科の主任で構成する会議があてはまる組織かもしれませんし、教務を担当する校務分掌がまとめているかもしれません。また、担当者の立場なのか、担当ではなく連携する



立場なのかによってもかかわり方が異なりますが、 学校において、誰が担当しているのかを知り、自ら の立場で何ができるか考え行動することが、カリ キュラム・マネジメントにおいては重要です。

教科等による指導、という点では、学習指導要領 (平成30年度) 解説総則編3) によれば、各学科に共 通する教科「情報」(共通教科情報科)は、情報活用 能力の育成の中核を担うものという位置付けとして 記載されています. このことから、学校ごとの実情 に即して設定されている教育目標や、学校として身 につけさせたい力等を踏まえ、共通教科情報科にお ける必履修科目で育成する情報活用能力について検 討する際、それは、学校における情報活用能力の育 成の中核を担う想定で検討したほうがよいと言えま す. しかしそれは、共通教科情報科がすべてを担う ということではありません. 共通教科情報科ではど のようなことを学ぶかを校内で共有し、連携する立 場の関連する教科や総合的な探究の時間等における 指導において、共通教科情報科で学んだことをどの ように定着させ、また発展させることで、情報活用 能力を確実に身につけさせるのか整理し、実行する ということです.

すでに, 共通教科情報科以外の科目で情報活用能力の育成に資する指導が行われていますから, まず

(H)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(例)総合的な程先の時間	「探究」の理解 (課題の設定)		探究分野の調査 (情報収集 整理分析) ※Web、図書館等			調査(こ基づき探究テーマを確定 (情報収集 整理分析) ※問いを立て、深める			次年度探究計画発表 (まとめ 表現) ※レポートとプレゼン			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(例)数学												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
情報の科学												
		えた、学校と	-									

図-1 共通教科情報科の年間指導計画を資質・能力から構想するシート

は、どの科目で、どのような内容で行われているのかを把握し、共通教科情報科や、関連する教科等の指導内容を見直したり調整したりしつつカリキュラムとして整えるほうが現実的かもしれません。

このことについて考えやすくするために、筆者は、 2017年度から3年間非常勤講師として大学で担当 した「情報科教育法」の教材として「資質・能力から 年間指導計画を構想するシート (図-1)を作成し、 活用しました、授業では、総合的な探究の時間の時 間で、図に示すような計画で探究活動が行われると した場合、共通教科情報科の科目(シートでは教科 書等を用いた授業研究を行う関係で、「情報の科学」 を指定)を担当する教員として,何月頃に,どのよ うな力を身につけさせる指導を行うか、学校の教育 目標や、育成したい資質・能力も念頭に入れつつ考 え,図に書き込みながら整理するワークを行いまし た. この大学では、高等学校の情報の教員免許のほ かに、中学校と高等学校の数学の教員免許を取得す ることができましたので、数学との関連についても 考えてよいことにしました. 学生は苦労していまし たが、検討の流れの例は次のようになります、総合 的な探究の時間で、6月から8月の期間で情報収集 を行うことが予定されているとき、共通教科情報科 の担当者として、情報の授業で学んだことを活か

して総合的な探究の時間での学びを充実させるためにはどうしたらよいか,ということから検討をはじめます。そして、共通教科情報科の授業で、情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用できるよいか、6月より前にして、情報の授業で体験したことを思い出しながら取り組めるようにするか、総合的な探究の時間と同じ6月からで設定し、情報の授業で学んだことがありな探究の時間と同じ6月からで設定し、情報の授業で学んだことがあります。というな学習活動を通して、どの単元で扱うな学習活動を通して、どの単元で扱う

のか,ということを考えながら年間指導計画に対応 させ,年間指導計画を仕上げていきます.このよう に資質・能力の育成と科目での指導項目とを連動さ せながら年間指導計画を考えることは学生にとって は大変だったと思いますが,中には数学の授業と情 報の授業でクロス・カリキュラムを考える学生もお り,教科等横断的な視点を取り入れて年間指導計画 を考えさせることができました.

実際に学校では、学年は1年生から3年生まであり、教科等は、総合的な探究の時間や数学や情報だけではありませんので、図-1の表を、3学年、すべての教科等に拡張して、共通教科情報科の学びとの関連を確認することは、学校全体でカリキュラム・マネジメントを進める上で有効です。

そもそも図-1では、何年生での1年間(の一部分)を指しているのかは、明らかになっていません。筆者は大学の授業では、1年生の一部分である、という設定で授業を行いました。

1年生であれば、中学校で身につけたことを念頭に置きつつ、共通教科情報科の科目を、高校生が学習の基盤としての資質・能力に位置付けられる情報活用能力の基礎をしっかり身につける中核として位置付けることは容易です。共通教科情報科において、十分な指導が行われることにより、生徒たちが1年生で身につけた情報活用能力を、2年生以降、共通教科情報科の選択科目「情報 II」を含め、探究的な学びが本格的に展開される他教科の科目や総合的な探究の時間等で活かされるようつなげることができます。

2年生の場合,1年生で情報活用能力を身につけさせる役割をどの科目等が担うのか,2年生に設置された共通教科情報科の必履修科目が,情報活用能力を身につけさせるための中核としての役割を果たして担えるのか,2年生で本格的に探究活動が展開される他教科の科目や総合的な探究の時間等の履修が,共通教科情報科の履修と並行することになり,情報活用能力を確実に身につけさせる上で効果的か,などの検討課題が考えられます。3年間を通した情報活用能力の育成という視点で十分な検討が必要です.

新しい学習指導要領では、共通教科情報科は、「情報I」と「情報II」の科目構成となり、「情報II」では、新しい学習指導要領において、「情報I」および「情報II」で身につけた資質・能力を総合的に活用し、情報活用能力を活用して問題の発見・解決する活動を通して、新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する資質・能力を高めるよう指導することなどが求められています。「情報I」「情報II」という、順序性がある科目編成となったことにより、教科指導の系統性を考慮した教育課程の編成が可能となりました。「情報II」の設置について、情報活用能力をさらに効果的に身につけさせる選択科目として、また、教科指導の系統性を考慮に入れ教育課程を編成するという視点で検討する良い機会です。

生徒が入学してから卒業するまでに、情報活用能力を確実に身につけさせるために、生徒はどの段階でどのようなことを学ぶのかを考え整理しつつ、学校としての指導計画を組織的に検討して、新しい学習指導要領に基づく教育課程を編成することは、ゴールではありません。カリキュラム・マネジメントは、改善を繰り返しながら、教育活動の質の向上を図る取り組みです。教科「情報」や情報教育を担当する先生方が、学習の基盤としての資質・能力の1つである情報活用能力の育成を通して、教育活動の質の向上に貢献できる機会を十分活かすことが、今後ますます期待されます。

### 参考文献

- 1) 高等学校学習指導要領(平成 30 年告示), pp.19-32.
- 2) 幼稚園,小学校,中学校,高等学校および特別支援学校の学習指導要領等の改善および必要な方策等について(答申)(平成28年12月,中教審第197号),p.37,別紙3-1.
- 高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説総則編,pp.54-56, pp.266-269.

(2020年4月7日受付)

### 田﨑丈晴(正会員) take@tasaki-data.info

2003 年から私立学校教員,2005 年から東京都公立学校で教論,主 任教論,主幹教論として教科「情報」を担当する.2015 年東京都西 部学校経営支援センター支所 学校経営支援主事,2018 年から東京 都中部学校経営支援センター経営支援室 学校経営支援主事.



### ARTICLE

### APTICLE

###



学校種	含まれる Grade の範囲	各 Grade の児童生徒の年齢				
Primary	Grade 1 ∼	5-6才~				
	Grade 5	9-10 才				
Junior	Grade 6 ∼	10-11 才~				
Secondary	Grade 9	13-14 才				
Senior	Grade 10 ∼	14-15 才 ~				
Secondary	Grade 11	15-16 才				
Collegiate	Grade 12 ∼	16-18 才 ~				
	Grade 13	17-19才				

前は英領セイロンでありまた現在もイギリス連邦 (Commonwealth of Nations) の一員であるなど,歴 史的に英国との関係が深いことが関係していると思 われる  $^{4),5)}$ .

教育省および University of Sri Jayewardenepura でのインタビューの際に各学校種における教育制度をいろいろ質問したが、日本のように「小学校段階では何々を教えており、中学校段階では何々を……」という答えはなかなか得られず、得られたのは「各試験(後述)のこれこれに対応した科目としてはこれこれがある」という回答ばかりだった(図 -2、図 -3).

児童生徒は、学年を進むにしたがって以下の情報 分野に関する試験を受ける<sup>4)</sup>:

- Senior Secondary の Grade 10 または11にはGCE (General Certificate of Education, 一般教育修了証明)のO/L (Ordinary Level, 普通段階)の試験がある。いくつかの科目から選択して受験するようになっているが、この中にいくつかの教科の内容が合わさったBasket Subjectの試験があり、この中に情報(IT)分野が含まれている。
- また Grade 12 には GIT (General IT) の試験があり、これは当該年度の生徒全員が受けるものである. GIT とは、生徒がその専門分野にかかわらず皆受ける試験であり、専門的な深い内容のものとは区別されている.
- さらに Grade12 または13 には A/L (Advanced

Level,上級段階)の試験もある。A/L試験は多くの科目から選択して受験するようになっており、その中に情報関係の科目が2科目ある。

初等中等教育の学校は、学校種ごとに独立して設置されているのではなく、小学校相当から高等学校あるいは短期大学相当の学年までが1つのまとまった学校として設置されている。初等中等教育の学校は以下の3タイプに分かれる<sup>3)</sup>.

- Type1AB Grade1 から 13 までが設置されている 学校(1A, 1B でなく 1AB と呼ばれる.)
- Type1C 1ABと同様だが A/L の科学分野は扱っていない学校
- Type2 Grade1 から11まで、または6から11までが設置されている学校
- Type3 Grade1 から5までが設置されている学校 これらをあわせ、全土で約10,000 校の学校があ るが、そのうちの約4,000 校で情報(IT)の授業を必 修として行っている.

A/L 試験に対応して、すべての分野をあわせ、シンハラ語で53、タミル語で53、英語で $10 \sim 12$ の授業が設けられ、生徒はそのうち3つを選択する。そのうちの情報(IT)の授業は、科学系(Science stream)、芸術系 (Art stream)、共通系 (Common stream)、技術系 (Technology stream)、およびさまざまな分野から選択できる共通カリキュラム (Common curriculum)に分けられる。



図 -2 University of Sri Jayewardenepura



図 -3 University of Sri Jayewardenepura の先生方へのインタビュー,手前は筆者らと同行した同国出身の留学生

大学(University)進学を希望する生徒はこれらを 学んだ上で A/L 試験を受験する. 大学に進む生徒の うち約 20%が情報分野専門の学部学科に進学する.

# 教員養成・教師教育

初等中等教員の資格として、我が国の教員免許に相当するような、統一された制度はないようで、教員養成は17カ所の教育機関で行われている。教員の研修は、NIE(National Institute of Education、国立教育研究所)が中心になって行われており、それ以外にもいくつかの機関で行われている。

## 教育事情雑感

ここでは、インタビュー中に聞きだした印象深い ことに関して順不同に述べる.

教育省でのインタビューで、日本では常に問題と なる以下のことを問いかけてみた:

「日本では初等中等教育に関し『自分は(うちの子は) 将来情報技術の職業に就くつもりはない. それなの になぜ情報分野を学ばなければいけないのか』とい う声が多く困っている. 貴国ではどうか?」

返ってきた答えは「初等中等教育では情報分野の うち一般的 (general) なことを学ばせているのでそ ういう問題はない. 職業教育は中等教育のあとで (それを専門として選ぶ者だけに)教えている. これ

は良い方法だ」であった. 国情がまったく違い, 日本でこのような声が上がること自体, よく理解できないようだった.

同国での情報教育に関する問題は、上記のようなことではなく、多くの学校(特に都市部以外)で情報機器やネット設備の整備が不十分であることとのことであった。前述の、約10,000校の初等中等教育学校のうち約6,000校で情報分野の授業が行われていないのは、設備面の事情から実施が困難なためであり、行われている4,000校の中でも高速インターネット接続(ADSLや光接続)があるのは約2,500校とのことだった。情報教育に関する苦情といえばまずはこの設備面(それにより情報教育が行えていないこと)に関することであり、政府はなによりもこの設備面での改良を目指しているとのことであった。

教育省でのインタビューでは、以下のことも聞い てみた:

「貴国では、高度な情報技術を身につけてプログラマや IT エンジニアになれば、社会的に尊敬され高収入も得られる、と想像するが、これは正しいか? |

答えは明確に「そのとおり」であった. スリランカに限らず、過去に筆者が訪れたいくつかの国、特に先進国とは呼ばれていない国では、すべて共通してこれが「そのとおり」であった. というよりむしろ、それらの国ではこんなことは議論するまでもなく当然のこととして、教える側だけでなく学ぶ多くの児



図 -4 小中高等学校(女子校) Vishaka Balika Vidyalaya,Sapugaskanda,文献 1)参照

童生徒学生も当たり前に認識しており、だからこそ 努力して学んでいる.問題はそんなことではなく、 それに向かうための手段すなわち設備であったり教 育体制の問題であったり、である.

情報教育に限らないのだろうが、スリランカに限らず過去に見学などで訪れた諸外国に関する知識から、振り返って我が国を見ると、何かが根本的に異なる。多くの学生・生徒が「学びたい、それによりより「上」を目指したい」と考えている・それが当然である国々と比較して、我が国は、学ぶことに意味を見出していない学生・生徒が多く、教える側・その枠組みを用意する側が「学びたくないのになぜ強制するのか?」という苦情に日常的に相対するまるで次元の異なる世界になっていることを繰り返し感ずる.



図-5 最大都市 Colombo の風景



図 -6 首都 Sri Jayawardenepura Kotte のレストラン

### □スリランカの街中

訪問で見た街中を写真3枚で紹介する.最大都市はColombo だが首都はSri Jayawardenepura Kotteである.といってもColomboとの間は市街が連続している(図-5,図-6).図-5に見える特異なデザインの高層ビルや塔(Lotus Tower)は訪問時はまだ建築中であった.図-7は街中にたくさん走っている三輪タクシーで、タイのトゥクトゥクなどと似ているがスリランカではThree-Wheeler などと呼ばれる.

### 参考文献

- 1) 和田 勉: スリランカの学校訪問記, 情報処理, Vol.61, No.4, pp.393-396 (Apr. 2020).
- 2) エディリシンハチャトリカ, 和田 勉:スリランカの初等中等・一般情報教育と情報入試・検定,情報処理学会 コンピュータと教育研究会 144 回研究発表会, 2018 (平成 30) 年 3 月 17 日 (土), Vol.2018-CE-144 No.13, pp.1-5.
- Ministry of Education Sri Lanka "School Census Report 2017, http://www.statistics.gov.lk/education/School%20Census%20 Report\_2017.pdf
- 4) Wikipedia 英語版: Education in Sri Lanka, 2020年3月30 日間管
- 5) Wikipedia 日本語版:イギリス連邦, 2020年4月30日閲覧.

(2020年4月6日受付)

### 和田 勉(正会員) wadaben@acm.org

長野大学企業情報学部教授. 前本会初等中等教育委員会委員長. 本会シニア会員, 学会活動貢献賞受賞. 2006 年大韓民国高麗大学師範学部コンピュータ教育学科招聘教授. 1978 年早稲田大学理工学部電気工学科卒業, 1983 年筑波大学大学院数学研究科単位取得満期退学.



図 -7 三輪タクシー