

# 琉球大学学術リポジトリ

## micro:bit用アクセサリーの製作

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2019-03-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 新垣, 学, Arakaki, Manabu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/44008">http://hdl.handle.net/20.500.12000/44008</a>

# micro:bit 用アクセサリの製作

新垣 学

## Making Accessory for micro:bit

Manabu Arakaki

### 1. はじめに

2020年度から小学校におけるプログラミング教育が必修化されることもあり、各地でプログラミングのためのキャンプや塾が盛り上がってきている。小学生向けの教材としては代表的なものに micro:bit があげられる。

micro:bit は図 1 に示すように各種センサー（光、温度、加速度、コンパス）や表示用 LED、無線通信機能、USB を持つ小型のコンピュータである。プログラミングは USB 接続によるパソコンのみならず、無線接続によるスマートフォンやタブレットからも可能である。ボタン電池でも動作するほどの低消費電力であるため、携帯性に非常に優れている。その携帯性を活かすアクセサリとして、名札ホルダーに micro:bit と電池ボックス及びスイッチを入れる方法を考案

したので以下にそれを示す。また、ワニ口クリップに代わる入出力端子への配線方法も示す。

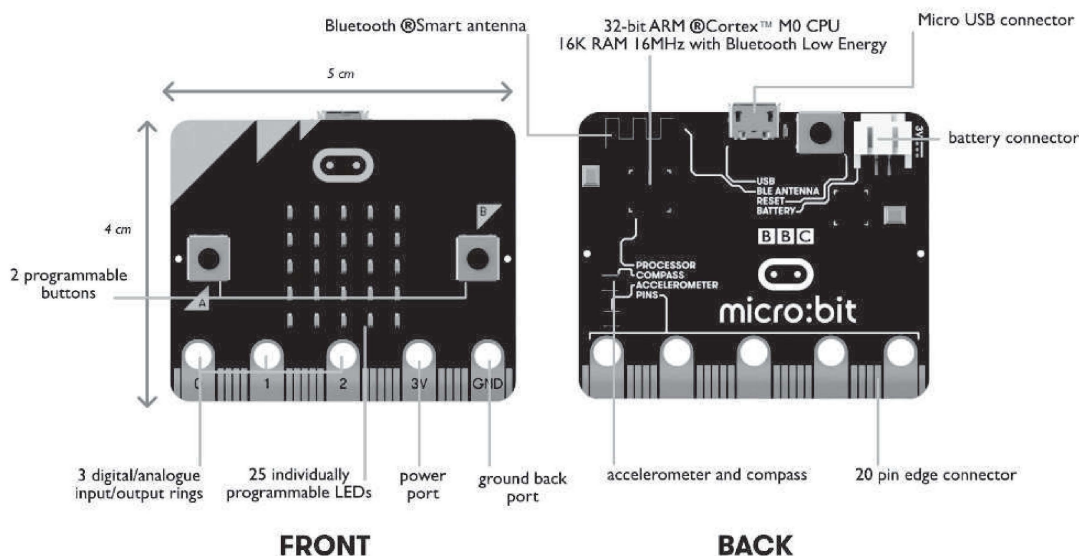
### 2. 製作方法

#### (1) 準備

材料を以下に示す。

- ・名札ホルダー（横 10.5cm、縦 7.5cm のカードが入るもの）
- ・プラスチックダンボール（3mm 厚）
- ・銅線あるいは単芯ケーブル（0.55mm 程度、単芯の LAN ケーブルをほどいたものでもよい）
- ・ゼムクリップ
- ・ストラップバンド（内径 1cm 程度用）
- ・網戸を固定するゴム（外形 3.5mm）

これらの材料は、学校や 100 円均一等で比較的容易に手に入るものである。



「機能 | micro:bit」, <<https://microbit.org/ja/guide/features/>> (参照 2018-10-31)

図 1 概要

(2) 手順

①横に筋の通った横9cm、縦6.6cmのプラスチックダンボール上に図2に示すように横や下から約9mmのところmicro:bitと単4の電池を仮置きする。

※プラスチックダンボールは筋の方向には伸びないが、筋と直角方向には弾力があるため、電池の向きとダンボールの筋の向きを直角にすることでダンボールに銅線を巻きつけて電極を作った時に適度に銅線を電池に押し付けてくれる。

②電池の周囲に沿ってカッターナイフでプラスチックダンボールにカットするための印を軽くつける。この時、電池の両端がダンボールの筋に重なるようならば、上か下に1mm程度ずらす。

③ micro:bit の5つの端子の中心に針で目印をつける。この時、ダンボールの筋に重なるようならば、micro:bit を上か下に1mm程度ずらす。

④ micro:bit と電池を片付けて、図3に示すように電池を入れる部分を切り取り、銅線を通すための穴をあける。待ち針では少し小さいので、待ち針を使う場合は挿した後ぐりぐり回すとよい。ミシン針の大きさが丁度よい。電池の両端にあたる部分に電極をつくるため、端より1筋ずらしたところにも穴をあけておく。micro:bitの端子の右側2つが電源のための端子なので、それらと電池の電極を接続するために、図3の1点鎖線が交差する2か所にも穴をあけておく。2つの穴の右側がGND側で、左側が3V側となる。

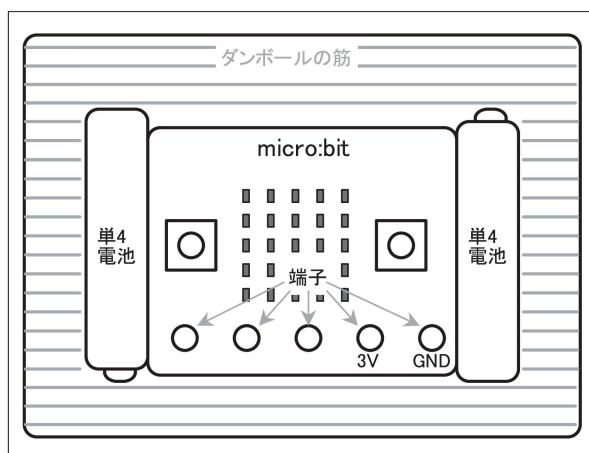


図2 部品の位置合わせ

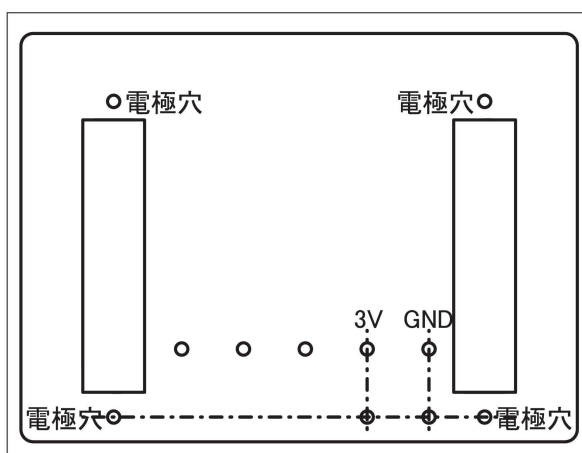


図3 切り取りと穴あけ

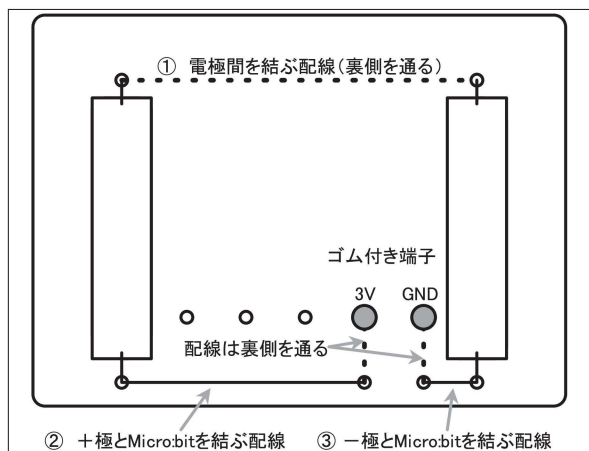


図4 配線

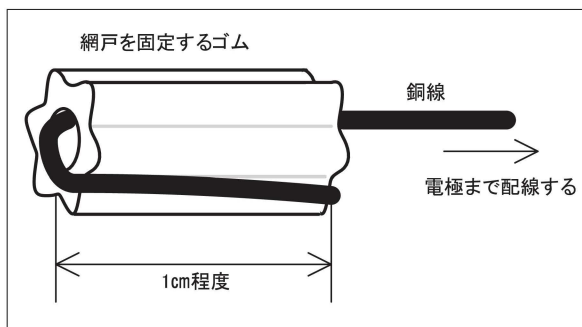


図5 端子の処理

⑤図4に示すように配線を行う。電極は電池の端の部分とその隣にあけた穴に銅線を巻きつけることで形成する。1回巻でもよいが複数回巻くと電池との接触がよくなる。0.55mmの銅線は割と固いので先の細いラジオペンチか、丈夫なピンセットなどを利用した方がよい。

図4の②、③に示す電極と micro:bit を結ぶ配線において micro:bit 側は図5に示すように端子の処理を行う。1cm程度に切った網戸を固定するゴムに銅線をひっかける。ゴムの外側の銅線が micro:bit の端子に接触するのでゴムと同等の長さにする。作業に余裕があれば、ゴムと同等の長さにするのではなく、ダンボールに追加の穴をあけてそこへ挿すようにするとゴムが安定して固定される。ゴム処理後、配線を穴に通していき電極を作る方が作業しやすい。

⑥この段階でも電池を入れれば図6に示すように micro:bit を動作させることができるが、電源の ON・OFF のために毎回電池を抜き差しするのは面倒なのでダンボールの右上端に図7に示す方法でスイッチを構成する。

クリップの右側を電極の延長線に揃えつつ、クリップの内側の山の部分（点線の部分）をダンボールの上から2段目の筋の位置に置いてその内側（1段目との間）に細めのストラップバンドが入る穴（①）をあける。その直下で、クリップの外側の山より外の部分にも同様な穴（②）

をあける。

図4の「①電極間を結ぶ配線」はダンボールの上から1筋目と2筋目の間において、クリップの左側に穴（③）をあけてから表に出し、クリップの右側に穴（④）をあけてから裏側に戻しておくが、図7の電極とは接続しない。

電極の配線はダンボールの上から2筋目と3筋目の間に穴（⑤）をあけて延長しておく。

クリップの内側の山がダンボールの中に入るようにダンボールの外側から1段目の筋を一部カッターでカットする。クリップの内側の山を2段目の筋に当たるところまで挿入し、①と②の穴にストラップバンドをかけることで、クリップはダンボールに張り付きつつも①の部分のストラップバンドを中心に左右に動かすことができる。

クリップを左側に倒すと電極から延びる配線同士がクリップによって接続される。逆にクリップを右側に倒すと配線が切断される仕組みとなっている。

### (3) 完成

完成した基板の表側を図8に裏側を図9に示す。そして、名札ホルダーに収納したものを図10に示す。今回、micro:bit の3つの入出力端子には何も接続していないが、電源端子と同じ方法で被覆線を配線し、ホルダ内の基板の裏側に収納しておけば、実験の際に引きずり出して使用することができると思われる。

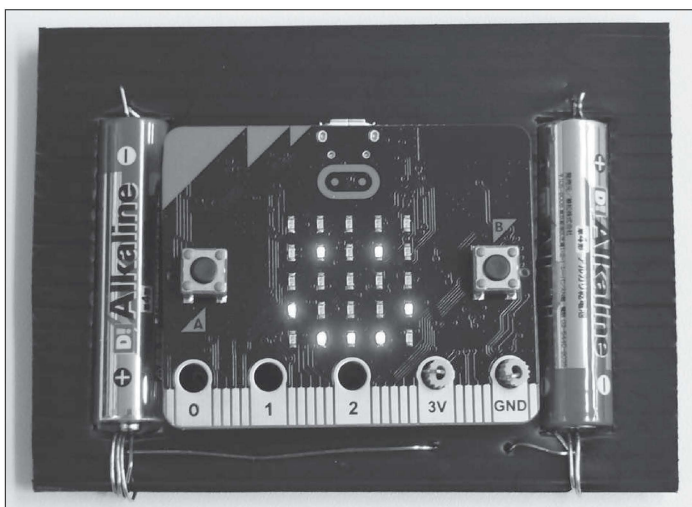


図6 スイッチなしの半完成状態

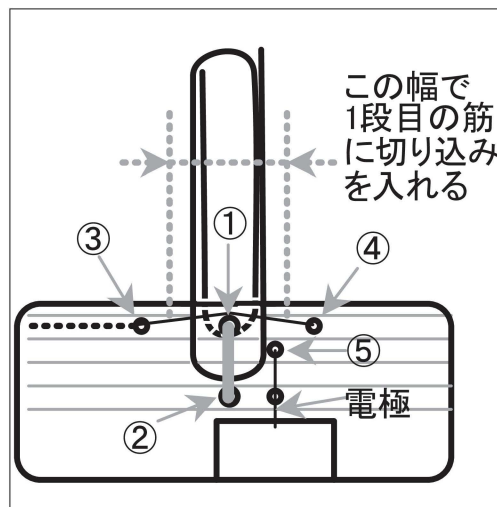


図7 スイッチの構成

Web ページで紹介される実験ではワニ口クリップで端子を挟んで配線する例が多くみられるが、学生に実験させると **micro:bit** の端子の表裏をクリップではさむことが多い。その場合、はずれたりずれたりして端子間をショートする恐れがある。その解決策として図5のゴムの代わりに4mm径のストローを使う方法を提案する。ストローは端子にぎりぎり入る太さのため、銅線をひっかけると銅線の部分のストローが少したわみつつも挿入することができる(図11参照)。変形してしまう場合は別の物に置き換えた方がよい。ストローの先端は斜めにカットしておくとしやすい。

銅線はストローの復元力により端子にしっかり抑えつけられる。

実験当初、電源端子にストローを使った接続方法を試みたが、2つの穴に対して同時にストローを挿すことが難しかったため、ゴムを使った方法に落ち着いた。基板に対してゴムがしっかり立つように0.55mmの銅線を使用した

小学生にとって加工が難しい場合には0.28mmの銅線を使ってもよい。その場合、ゴムには場所を変えて2回以上巻きつけないと接触不良を起こすことがある。

また、乾電池がはずれやすい場合は、電池とダンボールをビニールテープで固定してもよい。

### 3. おわりに

今回、手に入れやすい材料で名札ホルダーに入る **micro:bit** 用のスイッチ付電池ボックスの製作方法を示した。**micro:bit** の学習だけなら市販のケースや電池ボックスを使うという方法もあるが、小学生自ら工作すること、首からかけて身につけられることからプログラミング学習がより楽しくなると考えられる。小学生を対象とした **micro:bit** の講習会で完成品を使用して見せたところ、役場から視察に来た方に非常に興味を持って頂いたことから、今後、時間に余裕がある講習会では工作も含めた実践を試みたい。

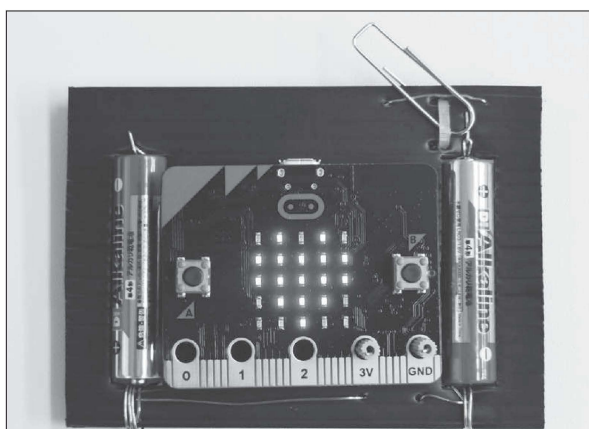


図8 完成した基板の表側

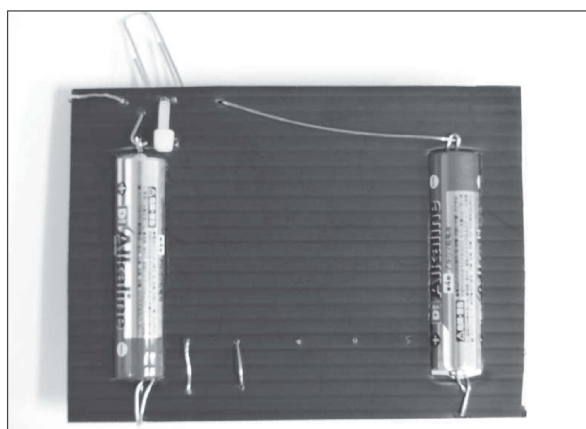


図9 完成した基板の裏側



図10 名前ホルダーに収納した基板

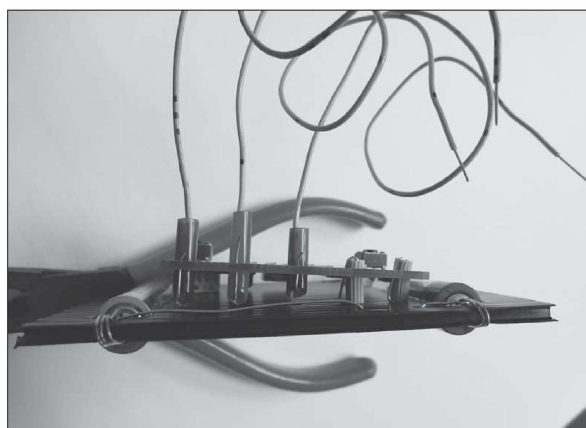


図11 ストローを使った接続方法

# 沖縄県の小中学生における国語の自律的学習動機づけ，学習方略，言語能力に関する実態調査：低学力問題の解決に向けて

阿波連憲太・西本裕輝

## Status survey of autonomous motivation, academic strategies, learning strategies and linguistic competence in “Japanese” at elementary and junior high school located in Okinawa: To resolve low academic achievement problem

Kenta Aharen・Hiroki Nishimoto

本研究の目的は、動機づけ、学習方略、言語能力という視点から、沖縄県の国語科における低学力問題の課題を考究することであった。調査対象は、小学6年生177名、公立・私立中学1年生251名であった。調査の結果、以下の3点が示唆された。すなわち、(1)沖縄県以外で行われた先行研究との平均値を比較すると、沖縄県の児童生徒は学力と関連性が高いと指摘されている同一化的調整において有意差はないが、柔軟的方略やプランニング方略、そして作業方略といった学習方略使用の頻度は有意に低いことが確認された。(2)沖縄県の児童生徒は男女とも、同一化的調整が学習方略全般と関連する傾向にあったが、唯一、公立中学生女子において、人的リソース方略との間に有意な相関はなかった。(3)言語能力は小学生では、国語科における動機づけと学習方略の両方との間に関連性があったが、公立・私立中学生では学習方略との間に有意な相関はあるものの、学習動機づけとはあまり有意な関連性が見出されなかった。議論は、学力向上に向けて児童生徒が効果的な学習方略使用を促すためにはどのような方策が必要なのかを中心に行った。

キーワード：自律的学習動機づけ，学習方略，言語能力，小中学生，沖縄

The purpose of this research was to consider the low academic achievement problem of Japanese in Okinawa from the viewpoint of autonomous motivation, learning strategy, and linguistics competence. Participants were 177 elementary school students and 251 junior high school students. Main results were as follows: (1) Comparing average scores of previous studies conducted outside Okinawa, it is found that there was not significant difference in “identified regulation” which was more relevant to academic ability compared with other autonomous motivation, Okinawa students had significantly low scores of using learning strategies such as “flexible strategy”, “planning strategy”, and “work strategy” were significantly lower. (2) “identified regulation” score of Okinawa students (both elementary and junior high school) was associated with learning strategies, however, there was not significant correlation between that score and “human resources” score in girls of public junior high school. (3) Linguistic competence is related both autonomous motivation and learning strategies in elementary school, however that one were only related significantly to learning strategies in junior high school. We discuss mainly on what kind of teacher’s action to encourage students to acquire effective learning strategies to improve academic ability.

Key words: Autonomous motivation, Learning strategy, language ability, Elementary and junior high school student, Okinawa

## はじめに

現在の沖縄県の教育問題を考えるにあたって、「低学力問題」は無視できないキーワードである。その低学力問題に対して、学校教員の努力もあり、2018年4月に文部科学省が実施した全国学力・学習状況調査では、沖縄県内の公立小学校は全5科目とも全国平均並みとしている（沖縄タイムス プラス ニュース, 2018）。学力向上推進プロジェクト（2017）や「問い」が生まれるサポートガイド（2018）といった「確かな学力」を育むための施策が成果となっているのだろう。しかし、一方で中学校は各科目とも全国平均を3～7ポイント下回った（沖縄タイムス プラス ニュース, 2018）。山崎・西本・廣瀬（2014）の著書の中で西本は全国学力・学習状況調査において、中学生は2013年まで一度も最下位を脱した科目がなく、沖縄県の学力問題の深刻さを述べている。そして、近年の全国学力・学習状況調査の中学校の結果からも全国平均の差を縮めつつあるとはいえ、沖縄県の低学力問題が未だ存在すると言わざるを得ないだろう。

## 問題と目的

低学力問題に対してこれまでの研究者はどのような考察を行ってきたのだろうか。嘉数・島袋・井上・廣瀬・前原（1995）は沖縄県の児童の学習動機づけに関する研究をCAMI<sup>1</sup>（Control beliefs, Agency beliefs, Means-ends beliefs, Interview）との関連で検討している。そのCAMI尺度の中で「自分についての手段の保有感や統制感」が学習動機づけ尺度と深く関連していることを明らかにしている。また、島袋・嘉数・井上・廣瀬・前原（1995）は沖縄県の児童の学習意識・認識に関する研究をCAMIによる分析から学習意識・認識が学業成績を中心とした学習行動とどの程度関係しているかの検討

している。その中で勉強のできない子は手段の認識のあり方に問題があることを示唆しており、勉強のできる子どもでも手段保有感と手段の認識の努力の意識、認識が若干弱い可能性を挙げている。竹村（2008）は、小学生における親子関係と学習への動機づけの相関分析を行い、親との信頼関係が良好と認知するほど児童の内的調整および同一化的調整が高いことを明らかにしている。中尾・中村・島袋（2012）、島袋・中村・中尾（2012）は児童による教授・学習行動の評価が自己制御学習に及ぼす効果を検討している。そこから、授業における教授学習と学習行動の評価の元々の高さとその上昇が、児童の自己制御学習を促進し、内発的・同一化的動機づけを高めることを明らかにした。中山・廣瀬（2014）はノート活用の検討から中学生の学習方略の検討を行っている。その中でノート活用段階が高いと学習習慣や学業成績が良いことを示唆し、ノート活用の具体的方法を検討した上で授業実践を行った。全国学力・学習状況調査の追跡調査として、山崎・西本・廣瀬（2014）は、学力と家庭、学習習慣の関連や沖縄の教育の実態に迫っている。沖縄県の小・中学校における国語科、算数・数学科の指導の在り方や家庭、学習習慣などの視点から考察を行っている。

このように沖縄県では学力向上に向けて、全国学力・学習状況調査の実態、学習方略や動機づけなど様々な視点から考察がなされている。このような研究を継続されていることも学力が向上した要因の1つだと考えられる。今後も低学力問題の解決を図る上で継続して知見を積み上げていく必要がある。そして、学力が向上しつつある今だからこそ、改めて学習方略や動機づけの視点から、児童生徒を把握する必要があるといえるだろう。

また、低学力問題を把握する上で欠かせないのが「言語能力」の調査である。山崎・西本・廣瀬（2014）は、小学生の国語における学力問

1 CAMI理論とは、人の目的的行動の予測には、一般にどのような手段で目標が達成できるかという①手段-目的関係の一般的な認知、自分が目標達成に必要な手段をどれくらい保有しているかという②手段の保有感、自分が目標を達成できるかどうかという③目的達成への統制感の3つから構成されており、Skinner et al（1988）が開発したものである。手段-目的関係や手段保有感には原因帰属の考え方が応用され、手段として努力、能力、運、人的資源、未知の原因が設定されている。

題の中で漢字や語彙など基本的な言語的知識の未定着にあることを挙げている。また、中学生の国語における学力問題では、国語に関する基礎的な言語的知識が定着していないことや記述力が不足していることを明らかにしている。さらに、中学校学習指導要領解説（2017）では学校現場の中で、言葉を直接の学習対象とする国語科の果たす役割は大きいと記されており、国語科を中心とした授業の中で「言語能力」を育む必要があることを示唆している。沖縄県の施策である、わかる授業 **Support guide**（2013）でも国語科は言語能力育成の中核を担う教科であることや他教科においては国語科で培った能力を基本に思考や説明する活動を充実させることが記述されている。以上のことから、学力向上を目指す上で基盤にあるのは国語科であり、言語能力や国語の学習方略、動機づけの実態を明らかにすることは学力向上の一助となるだろう。

一方で、中学校の学習では大人社会への参加の実質的な準備教育を行うため、小学校の高学年から中学校にかけて学習内容は高度化することを示唆している（臼井，2012）。また、小学校では全国平均を上回っているが、中学校は全国平均を下回ったとしている（沖縄タイムス プラス ニュース，2018）ことから、小学生と中学生を調査することでより低学力問題の課題を探ることができるだろう。よって、本研究の調査対象は小学6年生と中学1年生とする。さらに中学校は公立中学校と私立中学校と分かれるため、公立・私立両方で調査を行う。

以上より、本研究は沖縄県の児童生徒の動機づけ（内的調整，同一化的調整，取り入れの調整，外的調整）と国語の学習方略（柔軟的方略，プランニング方略，作業的方略，人的リソース方略，認知的方略），言語能力の実態を明らかにし、沖縄県の国語科における低学力問題の課題を考究することを目的とする。具体的には小学6年生と中学1年生を対象に、西村・河村・櫻井（2011），佐藤（1998）の尺度，東江（1979）の言語能力検査の改訂版を用いて、国語の動機づけ，学習方略，言語能力の実態を明らかにする。分析方法として（1）2（性別：男，女）×3（学校：小学校，公立中学校，私立中学校）の2要因分

散分析での検討を行い、この後の分析で公立中学校と私立中学校，性別で分けて分析を行う必要があるのか検討を行う。その後に（2）本研究で得た中学校のデータと西村・河村・櫻井（2011），佐藤（1998）で得られたデータとの比較を行い、学力向上において沖縄県に不足しているものを明らかにする。最後に（3）言語能力得点と自律的学習動機づけ，学習方略の尺度内，尺度間における相関分析を行う。また，男女差での比較を行い，より低学力問題の課題を明らかにしていく。

## 方 法

**調査対象** 公立A・B小学校に通う6年生177人（男子81人，女子96人），公立C中学校に通う1年生115人（男子59人，女子56人），私立D中学校に通う1年生136人（男子76人，女子60人），計428人を対象に行った。

**調査期間** 2017年の10月～12月にかけて調査を実施した。

**質問紙内容** 使用した質問紙はフェイスシートと自律的学習動機づけ尺度，学習方略使用尺度，言語能力検査から構成されている。フェイスシートには調査の目的や注意点に関する教示を記載し，調査対象者の学年（小学6年生，中学1年生），クラス，番号，性別の記入欄を設けた。

**自律的学習動機づけ尺度** 本研究では国語の動機づけを測定するために，西村・河村・櫻井（2011）が作成した自律的学習動機づけ尺度を使用した。その際には，質問紙の教示文に「国語をどのような理由で勉強しますか」と記述した。これはDeci & Ryan（1985）が提唱した自己決定理論に基づいて作成されており，内的調整，同一化的調整，取り入れの調整，外的調整の4因子で構成されている。内的調整とは「問題を解くことがおもしろいから」といった興味や楽しさに基づいた学習そのものが目的であり，自らの意志によって学習が始発することから自己決定性が最も強いといえる。同一化的調整とは「自分にとって必要であるから学習する」といった，活動を行う価値を認め自分のものとして受け入れている状態を表す動機づけである（西村・



河村・櫻井, 2011)。そして、取り入れ調整は「まわりの人にかしこいと思われないから」といった動機づけである。つまり、自我拡張や他者比較による自己価値の維持、罪や罰の感覚の回避などに基づく動機づけである(西村・河村・櫻井, 2011)。外発的動機づけと比べ学習することへの要求が内面化され学習行動を自己決定しつつある動機づけといえる。最後に外的調整とは報酬の獲得や罰の回避、または社会的な規則などの外的な要求に基づく動機づけである(西村・河村・櫻井, 2011)。例えば、「やらないとまわりの人がうるさいから」が挙げられる。これらを4件法(1=「まったくあてはまらない」から、4=「とてもあてはまる」)で回答を求めた。

**学習方略使用尺度** 本研究では児童生徒の国語の学習方略を測定するために、佐藤・新井(1998)が作成した学習方略使用尺度を使用した。その際には、質問紙の教示文に「あなたはどのように国語を勉強していますか」と記述した。本尺度はメタ認知的方略尺度と認知・リソース方略尺度に分けられる。メタ認知的方略尺度は柔軟的方略とプランニング方略の2因子で構成されている。柔軟的方略とは「勉強のやり方が自分にあるかどうかを考えながら勉強する」といった学習の進め方を自己の状態に合わせて柔軟に変更することによって学習を促進する方略である。プランニング方略とは「勉強するときはさいしょに計画を立ててからはじめる」といった学習計画を立ててから学習に取り組むことによって学習を促進する方略である。一方の認知・リソース方略尺度とは、作業的方略と人的リソース方略、認知的方略の3因子に分けられる。作業的方略とは「勉強するときは、参考書や辞典などがすぐ使えるように準備しておく」といった学習に必要な環境を整える学習方略と「勉強で大切なところは、繰り返して書いたりしておぼえる」などの作業を中心とした学習方略である。そして、人的リソース方略とは「勉強でわからないところがあったら、友達に勉強のやり方をきく」といった社会的・人的資源を活用した学習方略である。最後に認知的方略とは、「勉強するときは、内容を自分の知っている言葉で理解するようにする」といった学習者

の認知的な活動によって学習を効果的・効率的に行う学習方略である(佐藤・新井, 1998)。これらを5件法(1=「まったくつかわない」から、5=「とてもつかう」)で回答を求めた。

**言語能力検査 改訂版** 本研究では言語能力を測定するために、東江(1979)が作成した言語能力検査を使用した。言語能力検査は語彙に関する項目(Semantic)と文法に関する項目(Syntactic)に分けられており、語彙に関する項目の下位検査は問1「語の定義」、問2「語の用法」、問3「反対語」、問4「慣用語」、問5「同音異義語」、問6「概念の包摂関係」、問7「陳述語の意味」の7つ、文法に関する項目の下位検査は問8「送りがな」、問9「文の首尾照応」、問10「語の呼応関係」、問11「文節、文の関係」、問12「敬語(尊敬・謙譲・丁寧)」、問13「文表現の種々相」、問14「文節のかかりうけ」、問15「語の形態変化」の8つに分けられる。

また、今回調査を行う前に、第1著者の他に、現職の小学校教員1名と国語教育を専門とする大学教員1名で言語能力検査(東江, 1979)の検討を行った。そこで現在使われていない言葉の変更や時代の変化による送り仮名の変化、問題文内容の検討を行い、変更した。

**手続き** 公私立学校の校長、または教頭に質問紙調査の研究内容の説明と調査依頼を行い、フィードバックを条件に承諾を得た。その後、調査対象校に質問紙の文言を確認してもらい、調査日時を決定した。調査では調査者が質問紙を配布する前に児童生徒へ回答は統計的に処理されるため、個人が特定されることはなく研究目的以外で使用しないことを伝えた。また、調査を行う上での注意事項を確認した後に調査を実施した。調査時間は言語能力検査35分、質問紙15分の計50分であった。

また、私立学校は学校側の希望により、担任教師によって、学級ごとに集団一斉方式で実施した。調査時間や手順は変えずに全ての問題、項目を読み上げてもらった。

### 結果と考察

**記述統計量** Table1に本研究で使用した尺度の記述統計量を示した。言語能力得点は東江(1979)の改訂版，学習方略の5因子「柔軟的方略」「プランニング方略」「作業的方略」「人的リソース方略」「認知的方略」については佐藤・新井(1998)の尺度，自律的学習動機づけの4因子「内的調整」「同一化的調整」「取り入的調整」「外的調整」については西村・河村・櫻井(2011)の尺度から，各尺度得点の項目平均と標準偏差を算出した(Table1)。さらにこれらの尺度の $\alpha$ 係数を算出したところ佐藤・新井(1998)，西村・河村・櫻井(2011)と同様に一定程度の内の整合性が得られた。各尺度得点において，性差，

学校の変化を検討するため，2(性別：男，女)×3(学校：小学校，公立中学校，私立中学校)の2要因分散分析を行った(Table2)。その結果，作業的方略のみ交互作用項で有意な結果が得られた( $F(2,422)=3.38, p<.05$ )。また，多重比較の結果，言語能力得点や取り入的調整，外的調整，人的リソース方略得点で公立中学校と私立中学校の間で有意な差がみられた。したがって，この後の先行研究との比較や相関分析では，公立中学校と私立中学校を分けて分析を行うものとする。また，性別間でも言語能力得点や柔軟的方略，プランニング方略，作業的方略，人的リソース方略で女子が有意に高かった。この結果から，相関分析では性別を分けて分析を行う必要があると判断した。

Table1 言語能力得点と各尺度得点の記述統計量

	全体			小学校			公立中学校			私立中学校		
	全体 (SD)	男子 (SD)	女子 (SD)	全体 (SD)	男子 (SD)	女子 (SD)	全体 (SD)	男子 (SD)	女子 (SD)	全体 (SD)	男子 (SD)	女子 (SD)
言語能力得点	60.76 (12.5)	55.22 (13.0)	54.02(13.43)	56.23(12.61)	60.55 (11.20)	57.22(11.39)	64.05(9.95)	68.14 (8.57)	65.64(9.39)	71.30(6.15)		
内的調整 ( $\alpha=.85$ )	11.26(3.95)	10.8(3.61)	10.42(3.38)	11.08(3.78)	11.4(4.21)	10.80(4.26)	11.98(4.11)	11.8(4.10)	11.61(4.08)	12.02(4.16)		
同一化的調整 ( $\alpha=.86$ )	15.69(4.27)	15.4(4.11)	15.57(4.08)	15.32(4.16)	16.2(4.69)	15.66(5.12)	16.75(4.16)	15.6(4.09)	15.28(4.19)	16.03(3.96)		
取り入的調整 ( $\alpha=.78$ )	11.98(4.13)	11.3(3.76)	11.01(3.63)	11.58(3.87)	13.1(4.64)	12.88(4.82)	13.36(4.47)	11.9(3.97)	12.11(4.05)	11.57(3.88)		
外的調整 ( $\alpha=.73$ )	10.75(3.72)	10.6(3.24)	10.80(3.28)	10.44(3.22)	11.5(4.44)	11.78(4.44)	11.21(4.45)	10.3(3.58)	9.91(3.53)	10.80(3.62)		
柔軟的方略 ( $\alpha=.82$ )	24.7(7.19)	21.0(6.40)	21.15(6.41)	20.84(6.42)	27.9(6.51)	26.02(6.39)	29.42(6.23)	26.9(6.62)	26.33(6.83)	27.57(6.34)		
プランニング方略 ( $\alpha=.79$ )	18.9(5.43)	17.5(5.50)	17.11(5.42)	17.76(5.57)	20.4(5.25)	19.51(5.31)	21.41(5.06)	19.6(5.05)	19.25(5.43)	19.97(4.54)		
作業的方略 ( $\alpha=.71$ )	19.6(5.12)	17.9(5.14)	17.37(5.37)	18.25(4.92)	20.8(4.64)	18.97(4.76)	22.73(3.67)	20.9(4.85)	20.28(5.06)	21.58(4.50)		
人的リソース方略 ( $\alpha=.66$ )	12.5(3.76)	12.1(3.81)	11.31(4.02)	12.72(3.51)	13.6(3.41)	13.15(3.59)	13.96(3.18)	12.1(3.84)	11.64(3.71)	12.63(3.97)		
認知的方略 ( $\alpha=.81$ )	23.4(6.10)	21.5(6.12)	21.78(6.45)	21.25(5.85)	25.3(5.58)	24.25(5.74)	26.46(5.21)	24.2(5.83)	23.91(5.79)	24.57(5.90)		

Table2 分散分析の結果

	主効果					
	性別		学年		交互作用	
	$df=1,422$		$df=2,422$		$df=2,422$	
	F値	$\eta^2$	F値	$\eta^2$	F値	$\eta^2$
言語能力得点	20.31**	.05	55.70**	.21	1.78	.01
内的調整	3.78	.01	2.85	.01	0.31	.00
同一化的調整	1.61	.00	1.12	.01	0.99	.01
取り入的調整	0.18	.00	7.00**	.03	0.79	.00
外的調整	0.00	.00	3.21*	.02	1.52	.01
柔軟的方略	5.19*	.01	49.72**	.20	2.88	.01
プランニング方略	4.38*	.01	12.96**	.06	0.56	.00
作業的方略	17.50**	.04	21.14**	.09	3.38*	.02
人的リソース方略	8.69**	.02	6.90**	.03	0.26	.00
認知的方略	1.82	.00	16.83**	.07	1.89	.01

注) \*\* $p<.01$ , \* $p<.05$ である。

**先行研究との比較** 西村・河村・櫻井 (2011), 佐藤 (1998) の調査対象者に合わせて, 動機づけでは公立中学生・私立中学生, 学習方略では公立小学生と公立中学生を併合した。そして, 先行研究の平均値と本研究の平均値に差があるか検討するために *t* 検定を行った (Table3)。その結果, 動機づけの比較では先行研究の方が公立中学校よりも外的調整は有意に高かった ( $t(405) = 2.61, p < .01$ )。さらに私立中学校との比較においても先行研究の方が, 取り入れ的調整 ( $t(426) = 2.00, p < .05$ ), 外的調整 ( $t(426) = 6.03, p < .01$ ) は有意に高かった。学習方略の比較では, 柔軟的方略 ( $t(718) = 5.51, p < .01$ ), プランニング方略 ( $t(718) = 3.08, p < .01$ ), 作業的方略 ( $t(718) = 5.90, p < .01$ ) は先行研究が有意に高かった。しかし, 人的リソース方略 ( $t(718) = 2.31, p < .05$ ) は本研究が有意に高い結果となった。一方で認知的方略は有意な結果が得られなかった。

これらの結果より, 沖縄県は国語の学習動機づけは他県と比較しても有意差がないことが明らかとなった。しかし, 学習方略では先行研究が有意に高かったことから, 沖縄県の子どもは自律性の高い動機づけを持っていても, 学習方略使用に課題が残る結果が示されたといえるだろう。山崎・西本・廣瀬 (2014) は 2009 年の学力調査で国語学力が低位に留まる原因の 1 つに, 学習への興味や関心, 意欲が伴わないために, 学習したことが定着しないことを挙げている。しかし, 本研究の結果では他県と比較しても動機づけは大差なかった。つまり, 山崎・西本・廣瀬 (2014) が調査を行った 2009 年から 8 年後の 2017 年には学習動機づけは高まっていたが, 学習方略使用頻度が少

ないことが示唆された結果といえるだろう。このことから, 学校現場では学習方略の使用を促す手だても必要だと考えられる。学習方略の指導に関して, 植阪 (2010) は学習上の悩みを抱え, 自己学習力が十分とは言えない学習者に対する支援には学習内容を教えるのみならず, 学習方法について指導することが有効であることや市川 (2004) は学習方法に関する知識やスキルは, 自己学習力を構成する重要な要素であることを述べている。また, 佐藤 (1998) によると, 学習者が不適切な学習行動を選択・使用し, それらを有効であると認識している場合, 新しい学習方略を採用するためには, 多くのリスクとコストを伴うため, その学習者が他のより適切な学習方略をとることは困難であるとしている。さらに, 吉田・村山 (2013) は学習有効性の認識に関して専門家が学習に有効だと考えている方略を必ずしも使用していないことを示している。つまり, 教員側が「この方略が有効だ」と考えて指導を行っても, 児童生徒はそれを有効だと感じていないため使用しないことも考えられる。このことから, 学校現場の教員は, 学活の時間を活用して, 友人同士でどのような勉強法を行っているのかを共有したり, これまでの教員の経験から学習方略を提案してみたりすることも児童生徒が効果的な学習を行う手助けとなるのではないだろうか。また, そのときに不適切な学習方略をとっている児童生徒に対して, 教員は否定的な意見のみを出すのではなく, 受容した上で長期的な視点を持ち, 新たな学習方略の提案やなぜその学習方略が有効なのか明示的に伝えていく必要があると考えられる。今後はそうした指導が学力向上を目指す上で必要だといえるだろう。

Table3 本研究と先行研究との平均値の比較

	先行研究の平均値 (SD)	学習方略の比較	
		全体と先行研究	公立中学校と先行研究
内的調整	11.68(3.89)	—	$t(405)=0.7$
同一化的調整	15.83(3.69)	—	$t(405)=0.8$
取り入れ的調整	12.67(3.74)	—	$t(405)=1.00$
外的調整	12.65(3.66)	—	$t(405)=2.61^{**}$
柔軟的方略	26.3(6.0)	$t(716)=5.51^{**}$	—
プランニング方略	19.8(4.8)	$t(716)=3.08^{**}$	—
作業的方略	21.3(5.0)	$t(716)=5.90^{**}$	—
人的リソース方略	12.1(3.5)	$t(716)=2.31^*$	—
認知的方略	23.7(5.1)	$t(716)=1.67$	—

注)  $^{**}p < .01, ^*p < .05$ である。

**言語能力と動機づけ、学習方略の関係** 次に、各学校における言語能力得点と動機づけ得点、学習方略得点を性別で分けて相関係数を算出した。その結果、小学生における言語能力、動機づけと学習方略の相関は男子児童が  $r=.22\sim .82$ 、女子児童が  $r=.21\sim .82$  であった (Table4)。次に公立中学生における言語得点と各動機づけ、学習方略の相関は男子生徒が  $r=.23\sim .83$ 、女子生徒が  $r=.26\sim .81$  であった (Table5)。最後に、私立中学生における言語得点と各動機づけ、学習方略の相関は男子生徒が  $r=.49\sim .88$ 、女子生徒が  $r=.30\sim .77$  であった (Table6)。

西村・河村・櫻井 (2011) では自己決定理論で連続する間の相関関係は高いという結果が得られていた。本研究でも、小学校男女、公立中学女子、私立中学男女で同様な傾向が確認された。しかし、公立中学男子で内的調整と外的調整に正の相関が確認され、先行研究とは異なる結果が得られた。また先行研究でみられなかった、同一化的調整と外的調整の間の相関が小学校男女、公立中学男女で確認された。西村・河村・櫻井 (2011) の研究でも得られた結果のように、本来は自己決定理論に基づく尺度において隣接する調整スタイルは関係が強く、離れると関係が弱くなる特徴を持つ。しかし、本研究で得られた結果は西村・河村・櫻井 (2011) の結果と異なった。これは、沖縄県の子どもは動機づけにおいて本来の意味で内的調整や同一化的調整が子どもに身に付いているか疑問が残る結果となった。

さらに、西村・河村・櫻井 (2011) をはじめとした多くの研究者たちが内的調整よりも同一化的調整に基づく学習指導が学業成績に有効であるとしている。このことから、本研究でも同一化的調整に焦点を当ててみると、小学校においては、男女ともに同一化的調整が学習方略全般と関連していたが、公立中学女子では同一化的調整と作業的方略は有意傾向、人的リソースとの間に有意な相関はなかった。そして、私立中学女子においては、プランニング方略、私立中学校男子では人的リソースとの間には有意傾向が示された。

また、宮本・相良 (2014) の研究ではプランニング方略、作業的方略が内的調整、同一化的調整に正の相関、外的調整とは負の相関の結果を示している。しかし、本研究では公立中学女子で作業的方略と内的調整の間では正の相関がみられなかった。さらには、小学男子におけるプランニング方略と外的調整の間で正の相関、小学男女、公立中学男子では作業的方略と外的調整の間に正の相関が確認され、先行研究とは異なる結果が得られた。

最後に言語能力得点と学習方略、動機づけの関連をみていきたい。小学校では言語能力得点が多く学習方略や動機づけに相関があったものの、公立、私立中学生になると相関がみられなくなった。この結果から、小学生の時期には言語能力が高まれば、学習方略や動機づけも高まるが、中学生段階になると関係が弱くなることが確認された。

Table4 小学校男女における言語能力得点と各尺度との間の相関係数

	言語能力	内的調整	同一化的調整	取り入れの調整	外的調整	柔軟的方略	プランニング方略	作業的方略	認知的方略	人的リソース方略
言語能力		.372**	.526**	.308**	.224*	.471**	.451**	.423**	.477**	.206†
内的調整	.569**		.467**	.382**	.051	.581**	.483**	.377**	.561**	.237*
同一化的調整	.393**	.573**		.485**	.383**	.570**	.561**	.580**	.651**	.409**
取り入れの調整	.216†	.386**	.572**		.520**	.464**	.370**	.411**	.534**	.259†
外的調整	-.093	-.068	.252†	.455**		.237*	.296**	.296**	.321**	.279†
柔軟的方略	.614**	.665**	.658**	.404**	.107		.787**	.654**	.733**	.408**
プランニング方略	.591**	.678**	.613**	.357**	.042	.840**		.709**	.818**	.396**
作業的方略	.471**	.629**	.610**	.396**	.231*	.691**	.647**		.724**	.426**
認知的方略	.586**	.656**	.646**	.351**	.035	.819**	.786**	.759**		.472**
人的リソース方略	.181†	.269**	.360**	.163	.153	.394**	.296**	.399**	.424**	

注) \*\* $p<.01$ , \* $p<.05$ , † $p<.1$ である。また、右上が男子、左下が女子である。

Table5 公立中学校男女における言語能力得点と各尺度との間の相関係数

言語能力	内的調整	同一化的調整	取り入れの調整	外的調整	柔軟の方略	プランニング方略	作業の方略	認知的方略	人的リソース方略
言語能力									
内的調整	.174								
同一化的調整	.202	.668**							
取り入れの調整	.110	.269*	.658**						
外的調整	-.090	-.030	.323*	.576**					
柔軟の方略	.374**	.376**	.272*	.211	-.059				
プランニング方略	.459**	.342**	.301*	.264*	-.102	.808**			
作業の方略	.337*	.190	.248†	.324*	-.029	.747**	.736**		
認知的方略	.425**	.426**	.384**	.231†	-.109	.865**	.804**	.711**	
人的リソース方略	.012	.193	.188	.209	-.070	.484**	.369**	.444**	.457**

注) \*\* $p<.01$ , \* $p<.05$ , † $p<.1$ である。また、右上が男子、左下が女子である。

Table6 私立中学校男女における言語能力得点と各尺度との間の相関係数

言語能力	内的調整	同一化的調整	取り入れの調整	外的調整	柔軟の方略	プランニング方略	作業の方略	認知的方略	人的リソース方略
言語能力									
内的調整	.030								
同一化的調整	-.094	.544**							
取り入れの調整	.082	.454**	.484**						
外的調整	.300*	.028	.165	.530**					
柔軟の方略	-.064	.527**	.353**	.213	.009				
プランニング方略	-.056	.525**	.253†	.084	-.080	.782**			
作業の方略	-.192	.383**	.341**	.154	-.152	.608**	.648**		
認知的方略	-.057	.462**	.332**	.177	-.026	.730**	.764**	.719**	
人的リソース方略	-.093	.316*	.358**	.503**	.114	.396**	.325*	.450**	.542**

注) \*\* $p<.01$ , \* $p<.05$ , † $p<.1$ である。また、右上が男子、左下が女子である。

**結果の整理** 以上の結果を整理すると、次のようになる。(1)沖縄県以外で行われた先行研究との平均値を比較すると、沖縄県の児童生徒は他県の児童生徒と比べて、学力と関連性が高いと指摘されている同一化的調整において有意差はないが、柔軟の方略やプランニング方略、そして作業方略といった学習方略使用の頻度は有意に低いことが確認された。(2)沖縄県の児童生徒は男女ともに、同一化的調整が学習方略全般と関連する傾向にあったが、唯一、公立中学女子において、人的リソースとの間に有意な相関はなかった。(3)言語能力は小学生では、国語科における動機づけと学習方略の両方との間に関連性があったが、公立・私立中学生では学習方略との間に有意な相関はあるものの、学習動機づけとはあまり有意な関連性が見出されなかった。

**今後の課題** 本研究の課題としては、今回は調査対象を小学6年生と中学1年生で調査を実施したが、長年、中学生の学力問題は課題になっているため、中学2・3年生を調査対象者とする必要がある。本研究の結果を見ても、小学6年生と中学1年生の相関パターンが大きく異なっ

た。そのことから、変化の大きい中学生段階ごとに調査を行う必要があると考えられる。そして小学4・5・6年生においても同じことがいえるだろう。

また、本研究では全教科の基盤となる国語の動機づけと学習方略に限定して調査を行った。しかし、低学力問題をさらに考究する上で数学や英語などの他教科における動機づけと学習方略の調査を行うことも必要だろう。

### 引用文献

東江平之 (1979). 沖縄の児童生徒の言語能力の分析的研究 (V) - 改訂 RTLC(Ryudai Test of Linguistic Competence) の検討 - 琉球大学法文学部紀要 社会学篇, **22**, 17-19.

市川伸一 (2004). 学ぶ意欲とスキルを育てる—いま求められる学力向上策— 小学館

嘉数朝子・井上厚・島袋恒男・前原武子 (1995). 沖縄県の児童の学習動機づけと原因帰属に関する研究 琉球大学教育学部紀要第一部・第二部, **46**, 115-121.

嘉数朝子・島袋恒男・井上厚・廣瀬等・前原武子 (1995). 沖縄県の児童の学習動機づけに関する研究: CAMI との関連で 琉球大学教育学部紀要第一部・第二部, **47**, 223-231.

- 宮本友弘・相良順子 (2014). 小学校高学年における学習方略と知能及び動機づけの関連 日本教育心理学会第 56 回総会発表論文集, PF036.
- 文部科学省 (2017). 中学校学習指導要解説 [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/1387016.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387016.htm) (2017 年 11 月 13 日)
- 中尾達馬・中村知靖・島袋恒男 (2012). 児童による教授・学習行動の評価が自己制御学習に及ぼす効果 (1)—成長混合モデリングを用いた分析— 日本心理学会第 76 回大会発表論文集, 2AMD06.
- 中山宏美・廣瀬等 (2014). 中学生の学習方略に関する研究：ノート活用からの検討 琉球大学教育学部紀要, 84, 231-252.
- 西村多久磨・河村茂雄・櫻井茂男 (2011). 自律的な学習動機づけとメタ認知的方略が学業成績を予測するプロセス— 内発的な学習動機づけは学業成績を予測することができるのか?—, 教育心理学研究, 59, 77-87.
- 沖縄県教育委員会 (2013). わかる授業 Support Guide「確かな学力の向上」支援プラン 改訂版
- 沖縄タイムス プラス ニュース (2018). 社説「学力テスト」課題の固定化 危惧する <http://www.okinawatimes.co.jp/articles/-/292088> (2018 年 8 月 1 日)
- 沖縄タイムス プラス ニュース (2018). 全国学力テスト：沖縄の公立小学校、平均並み中学校は平均以下 <http://www.okinawatimes.co.jp/articles//292093> (2018 年 8 月 1 日)
- 佐藤純 (1998). 学習方の有効性の認知・コストの認知・好みが学習方略の使用に及ぼす影響 教育心理学研究, 46, 367-376.
- 佐藤純・新井邦二郎 (1998). 学習方略の使用と達成目標及び原因帰属との関係 筑波大学心理学研究, 20, 115-124.
- 島袋恒男・嘉数朝子・井上厚・廣瀬等・前原武子 (1995). 沖縄県の児童の学習意識・認識に関する研究：CAMI による分析を通して 琉球大学教育学部紀要第一部・第二部, 47, 199-214.
- 島袋恒男・中村知靖・中尾達馬 (2012). 児童による教授・学習行動の評価が自己制御学習に及ぼす効果 (2)—教授・学習行動への継続的評価が自己制御学習と学習 CAMI に及ぼす効果—日本心理学会第 76 回大会発表論文集 2AMD07.
- Skinner, E.A., Chapman, M., & Baltes, P.B. (1988). Control, Means-Ends, and agency Beliefs: A New Conceptualization and Its Measurement During Childhood. *Journal of personality and Social Psychology*, 54(1), 117-133.
- 竹村明子・小林稔 (2008). 小学生における親子関係と学習への動機づけの相関分析 琉球大学教育学部紀要, 73, 215-224.
- 植阪友理 (2010). 学習方略は教科間でいかに転移するか—「教訓帰納」の自発的な利用を促す事例研究から— 教育心理学研究, 58, 80-94.
- 山崎博敏・西本裕輝・廣瀬等 (2014). 沖縄の学力追跡分析—学力向上の要因と指導法— 協同出版
- 吉田寿夫・村山航 (2013). なぜ学習者は専門家が有効だと考えている方略を必ずしも使用しないのか—各学習者内での方略間変動に着目した検討— 教育心理学研究, 61, 32-43.

## 謝 辞

調査にご協力頂きました A 小学校の校長・諸先生方並びに児童の皆さん、B 小学校の校長・諸先生方並びに児童の皆さん、C 中学校の校長・諸先生方並びに生徒の皆さん、D 中学校の校長・諸先生方並びに生徒の皆さんに心よりお礼申し上げます。