

【特集：LD-SKAIPクラウドデータの整理、分析】資料

# LD-SKAIP を用いた読み書きのつまずきの分析

——クラウドデータ分析の仮説生成を目指して——

小笠原 哲 史

〈要旨〉2018年9月から2022年5月までの間にLD-SKAIPクラウドシステムに保存されたステップI・II・IIIのデータを、小笠原（2022）が示した6つの基準に従ってデータクレンジングを行い、3719件のデータの概要を示した。また、読み書きにつまずきのある2事例のLD-SKAIPを始めとするアセスメントの詳細な分析から、クラウドデータ分析に際しての仮説生成を試みた。①一見すると正しく読むことができている児童（しかし、文字-音変換の苦手さがあり、読むことに負担を感じている児童）が、ステップIの質問項目において担任をはじめとする身近な大人に適切に把握されているか、②視写と聴写に差がある児童がステップIの質問項目で適切に把握されているか、③行動面に課題があり、ステップ間の成績に差がある児童が適切に把握されているか、の3点である。臨床的な支援につながる可能性が高いこれら3つの仮説からクラウドデータを検証していくことが今後の課題である。

キーワード：LD-SKAIP、読み書き、事例研究、クラウドデータ

## 1. はじめに

### 1.1 社会と教育の変革

我が国や世界を取り巻く環境は大きな変革期にある。経済発展が進む一方で高齢化社会、エネルギー問題、環境問題などは新たな社会問題としてより複雑化し、経済発展と社会課題の解決の両立は困難な状況にある（内閣府,2016）。このように世界が大きく変革を迎える中で、IoT、ロボティクス、AI、ビッグデータといった新たな技術革新が社会の在り方に影響を与えることが期待されている。これらIoTやAIの技術やビッグデータから得られる知見で社会課題の解決を図っていくことが国の基本方針として示されている（内閣府,2016）一方で、教育分野におけるICTの活用は諸外国に比べて遅れている（文科省,2019a）ことが兼ねてから指摘されていた。新型感染症の影

響で遠隔教育に対する社会的な需要の高まりも相まり、GIGAスクール構想は加速度的に普及し、2021年7月時点で全国の公立小学校の96.2%、中学校では96.5%の割合で全学年または一部の学年でICTの利活用が開始される状況となった（文科省,2021）。ICTに関するインフラ環境が整い、教師の業務効率化や児童のオンライン教育、デジタル教材の活用といった個別に沿った学習ペースや学習難度に応じた教育が可能になった。更に学習活動のログや蓄積された学習データは匿名加工された上で、大学や研究機関にビッグデータとして集積され、今までは「経験知」としてでしか共有されていなかった教員の暗黙の知財が、データに裏付けられる形で可視化されるようになり、個に応じた最適な教育の実現に還元されることが期待されている。ICTを基盤とした先端技術や教育ビッグデータの効果的な活用によって多様な子どもたちを誰1人取り残すことのない、公正

な個別最適化された学びを実現することが国の方針として掲げられている（文科省,2019b）。現在、学校等の教育現場においては、不登校等によって他の子どもたちとの学習が困難な子どもやASD、LDなどの発達障害があり、自分なりの学び方を必要とする子ども、日本語指導が必要な子ども、米国ではギフテッドと呼ばれる特異な才能を持つ子どもが、集団一斉指導の場では不適応を起こす場合も多く、個に応じた教育のニーズが高まっている。2022年12月には10年ごとに行われている通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査（文科省,2022）結果が報告され、学習面または行動面で著しい困難を示す子どもが8.8%（前回調査時6.5%）と、調査方法に変更があったため、単純な比較はできないものの、顕著な増加傾向が窺える。特に学習面で著しい困難を示す児童の割合は6.5%（前回調査4.5%）であり、35人学級において2人ないし3人は学習面で教育的な支援が必要な児童が在籍していることが窺える。これら多様な児童に個別最適化された学びを提供する上では、子どもの特性や知的能力、学力等の実態を包括的にアセスメントすることが必要である。しかし我が国においては学力の状態を評価するためのアセスメントが少ないことが長年指摘されている。そのような状況において、日本LD学会は文科省からの委託を受けて、学力と認知能力を評価するアセスメントツールであるLD-SKAIPを開発した。

## 1.2 LD-SKAIP とは

LD-SKAIPは Learning Differences Screening Kit for Academic Intervention Program（学校におけるLDの判断と指導のためのスクリーニングキット）の略称であり、文科省の委託事業（民間組織・支援技術を活用した特別支援教育研究事業、障害のある児童生徒の学習上の支援機器等教材開発事業）を受け、日本LD学会が開発を行ったアセスメントツールである。Learning Disabilities

ではなく、Learning Differencesと示しているのは学習障害によって学びが困難な子どもだけを対象とするのではなく、様々な学び方の違いがある子どもにとって、適した学び方を考案する意味合いが込められている。LD-SKAIPは下記3つのシステムから構成される。

- ① アプリ：iPadを利用して検査を実施する。
- ② クラウドシステム：検査結果の保存、検査用紙やマニュアルの閲覧・ダウンロードを行う。
- ③ 利用者管理システム：利用者登録や講習会の管理、利用期限などを管理する。

検査はiPadアプリを用いて実施する。検査実施後、クラウドシステムに同期することで、検査データがクラウド上に保存され、実施したiPad以外の端末でも結果を閲覧することができる。同期しない設定も検査者の操作によって可能である。検査は3つのステップから構成されている。ステップⅠは、学習に関する質問に子どもに関わる教師が回答するチェックリストで、言語・聴覚や視覚・運動面などの発達に関する大まかな情報収集を行い、発達の概要を捉え、専門家に紹介すべきかどうかの判断を行う。ステップⅡとⅢはiPadを用いて児童に直接検査を行うが、ステップⅡでは認知機能の弱さや特異な学習困難、基礎的な学習スキル（読字・書字・計算）を評価することを目的としている。ステップⅢは一般的な学習課題による学習のつまずきを評価する検査であり、読み・書き・算数についての課題から特異なエラーを抽出、分析し、実際の学習場面でのつまずきを把握することが目的である。これらステップⅠ～Ⅲを実施することで、各ステップの結果に連動した総合的な所見が作成され、個別の指導や合理的配慮に向けた情報、また個別の指導計画への指針が得られる。

検査を受けた子どもへの支援を第一義的に行う点は従来の紙ベースの検査と同様である。LD-SKAIPの特色であるクラウドシステムに検査データを同期することで匿名化処理された検査データは保存・蓄積される。このクラウドに蓄

積されたビッグデータは、従来の紙ベースの検査では実現困難であった読み書きにつまずきのある児童の全体傾向を把握することで新たな知見につながる可能性を有している。小笠原 (2022) は、ビッグデータを分析が意義あるものとなるためには、データの質を検証する必要性を示し、6つの基準に従ってデータクレンジングを行なった。本研究では小笠原 (2022) において検証した時期からさらに追加で蓄積されたデータをクレンジングした概要を示すことを目的の一つとする。また、LD-SKAIP クラウドデータは1人の児童につき最大で8000件を超えるデータを取得している。これら膨大な量のデータから何をどのように分析・検証するのは慎重な検討が必要である。LD-SKAIP クラウドデータは予め研究仮説を立てて取得したデータではなく、臨床上必要なデータを蓄積している。そこで仮説検証型の分析の前に、仮説生成を目的とした事例研究を行うことを目的とする。つまり、一人の児童に見られた読み書きのつまずきの特徴がクラウドデータにおいて一般的なものか、特異的なものか整理していくことで、例えば、担任が教室の中で、早期に読み書きのつまずきに気づけるような観察のポイントを整理できるならば、静かに困っている児童への早期支援に繋がる一助になることが期待される。

## 2. 方法

### 2.1 対象とするクラウドデータ

2018年9月～2022年5月の間にLD-SKAIP クラウドシステムに保存されたステップⅠ・Ⅱ・Ⅲのデータ。これらのデータは個人情報を持ち離し、新たに番号を割り当てる連結不可能匿名化の形で保存されている。

ステップⅠ：93の質問項目への回答(4件法)

ステップⅡ：各設問への回答時間、正誤

ステップⅢ：カテゴリー別の誤数

(読み23カテゴリー、書き20カテゴリー)

各設問の回答内容と正誤(算数)

これらを小笠原(2022)で示した6つの基準によってデータクレンジングを行い、各ステップや学年毎の実施状況を算出し、クラウドデータの特性について整理を行い、その概要を示す。

### 2.2 対象とする事例

読み書きにつまずきがあり、LD-SKAIPを実施した児童であり、そのつまずきが知的な遅れによるものではないことが確認された児童。また、LD-SKAIPをはじめとする検査結果の解釈を複数名で行っており、読み書きのつまずき発生のメカニズムが推測できていることを条件とした。本稿では2事例のアセスメント結果から、臨床的に価値のある、つまり早期発見や検査結果解釈の一助になると考えられる仮説の生成を試みる。

## 3. 結果

### 3.1 LD-SKAIP クラウドデータの特性

6つの基準を満たしたデータは3719件(クレンジング前データ:4109件)であった。

LD-SKAIP クラウドデータの特性を表1に示す。ステップⅠとステップⅡ基本検査(読字・書字・計算)の実施件数が2000件前後であり、ステップⅡ補助検査(音韻・視覚)が約1300件、ステップⅢ読み書きが500～800件、ステップⅢ算数が約1150件であった。学年別実施状況(図1)を見ると6年生が最多となっている。LD-SKAIPは小学1年生から6年生を対象としているため、中学進学に向けた学力の評価ニーズがあるためかもしれない。また、中学生は対象年齢から外れているため、あくまで参考値としての実施であるが、小学6年生の基準で評価することも必要に応じて実施されている。中学生の実施数については、生年月日と検査実施日のデータを整理することで算出可能であるため、今後の課題としたい。男女比についてはおよそ2.5:1であり(図2.)、通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教

育的支援を必要とする児童生徒に関する調査（文科省,2022）とほぼ同じ割合である。

表1 各ステップの実施状況

検査内容		同期数
ステップI		2286
ステップII	読字	2121
	書字	1965
	計算	2047
	音韻	1295
	視覚	1289
ステップIII	読み	781
	書き	566
	算数	1146
データ総数		3719

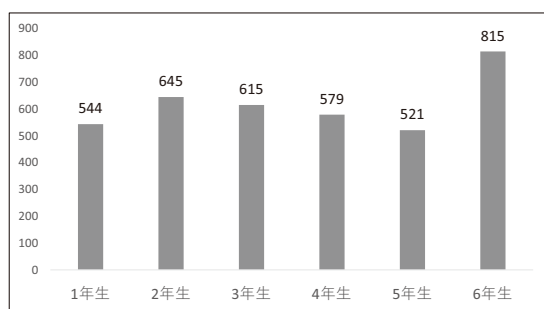


図1. 学年別の実施状況

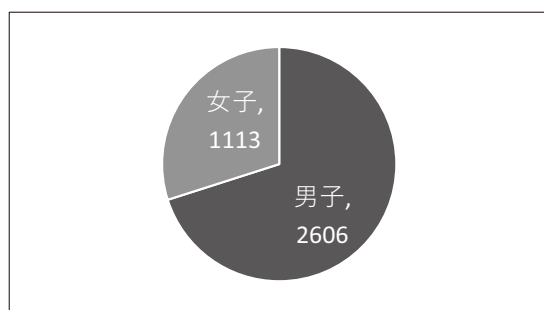


図2. 男女別の実施状況

## 3.2 事例研究 事例1

### 【事例の概要】

小学1年生 男子

### 主訴

読み書きが苦手

### 学校の様子

授業には前向きに参加している。板書も一生懸命写している。一斉指示の理解が苦手で、担任による個別のフォローを受けている。友人関係は良好で、休み時間は外で鬼ごっこをしている。整理整頓や持ち物管理は年齢相応にできており、担任の先生からは学習面以外で特段の指摘はない。

### 家庭の様子

学童で宿題（プリント学習）を行い、家に帰ってきてからその間違い直しをしている。聞くことは得意。音読はたどたどしいが読むことはできている。書くことは、お手本を見てさささと書いている。小学校入学当初は文字学習ができるまで2、3時間自宅学習に取り組まされていた。

### 読み書きの様子

初見の読みはたどたどしいが、練習している内にスムーズに読めるようになる。質問に対してずれた回答をすることがある。マス目は大きい方が書きやすそう。見たものを写す事は一生懸命取り組み写すことができている。漢字テストは100点満点中10～20点。先生に褒められることが好き。

### 教育歴・受診歴

健診で指摘なし。療育等もなし。現在、医療機関受診中。

## 【LD-SKAIPの結果】

### ステップI（担任が実施）

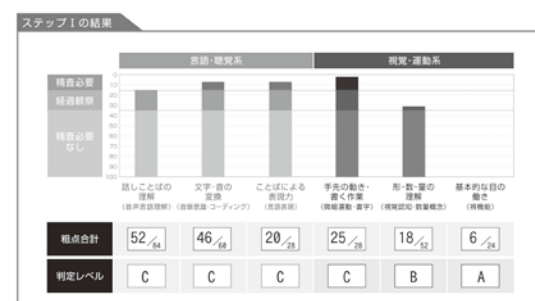


図3. 事例1 ステップIの結果

言語・聴覚系で精査が必要と判断されるC判定であり、視覚・運動系は微細運動・書字がC判定、視覚認知・数量概念はB判定、視機能については



A判定であった。

## ステップⅡ 読字・書字

検査時の様子としては、読字課題の実施の仕方は理解しており、音声提示を復唱しながら取り組んでいた。「こういうの僕苦手なんだよな〜」「もうやだ〜、でも頑張る」といった発言はあるが、最後まで集中して取り組んでいた。書字課題も取り組み方の理解はよく、意欲的に取り組んでいた。特殊音節は、迷うことなく書いていたが、誤りが多く見られ、それに気づく様子はなかった。



図4. 事例1ステップⅡの結果

検査結果は、無意味語課題は3文字、4文字、5文字ともにC判定、文の読み課題はB判定であった。無意味語課題は合計すると正答率50%に対し、文の読み課題の正答率は85%であった。また視写課題はA判定であり、聴写課題はひらがな清音、濁音、半濁音、撥音課題はA判定であり、その他の特殊音節、カタカナ課題はC判定であった。

## ステップⅢ 読み

検査時の様子としては、音読課題には意欲的に取り組んでいた。たどたどしい読みであったが、最後まで一生懸命読んでいた。読解課題は、いつ？どこで？誰が？についての問いはスムーズに正解していた。なぜ？どのように？の問いには、課題文の内容に沿ってではなく、一般的な内容を推測して答えていた。誤答した問題の答えが書かれている一文を読ませて再度同じ問題を出すと正答できた。図5.に示された検査結果からは、逐次読

みをしたり、語頭音を繰り返して読んだり、読み誤りに気づいて言い直すなどたどたどしい音読であったが、年齢相応に正しく読むことができていたことが確認された。また読解課題でつまずきが見られた。

①文字を音へ変換することが難しい		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	特定の読めない文字がある（ひらがな・カタカナの清音）	0	1
<input type="checkbox"/>	特定の読めない文字がある（ひらがな・カタカナの濁音・半濁音・撥音・摩擦）	0	1

②文中の単語をひとかたまりとしてとらえることが難しい		課題	1年生の基準値
<input checked="" type="checkbox"/>	逐次読みをする	4	1
<input type="checkbox"/>	単語の途中で区切る	0	1
③単語内で使用される特殊音節を音読することが難しい		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	特殊音節の読み誤りがある（ひらがな・カタカナの促音・長音・短長音・拗変音）	0	1
④単語が読みにくい		課題	1年生の基準値
<input checked="" type="checkbox"/>	語頭音や始めの数文字を繰り返す	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	読み誤りに気づいて言い直す	6	2
⑤ひらがな・カタカナの単語を正しく読み、意味を把握することが難しい		課題	1年生の基準値
<input checked="" type="checkbox"/>	違う文字に置き換える	1	1
<input type="checkbox"/>	文字の順序を入れ替える	0	1
<input type="checkbox"/>	文字を加えたり、加えて読む	1	2
⑥漢字の単語を正しく読み、意味を把握することが難しい		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	意味的に関連がある漢字、形的に似ている漢字と読み間違える	0	---
<input type="checkbox"/>	文脈や送り仮名から読み方を推測し間違える	0	---
<input type="checkbox"/>	複数の読みを持つ漢字における読みの選択ミス	0	---

⑦熟語の読み誤りがある		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	違う熟語に置き換える	0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	助詞を加えたり、加えて読む	1	1
⑧文を正しく音読することが難しい		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	文末を読み終る	0	1
<input type="checkbox"/>	文中の単語をとばす	0	1
<input type="checkbox"/>	単語の順序を入れ替える	0	1
<input type="checkbox"/>	行を読み終る	0	1

読解のチェックリスト 実施結果が在籍学年の基準値以上の場合、対象項目に「✓」が入っています。

①文章全体の内容をとらえることが難しい		課題	1年生の基準値
<input checked="" type="checkbox"/>	誤答	2	1
②本文と文の関係理解が難しい		課題	1年生の基準値
<input checked="" type="checkbox"/>	誤答	1	1
③内容の吟味が難しい		課題	1年生の基準値
<input type="checkbox"/>	誤答	0	1

図5. 事例1ステップⅢの結果

## ステップⅡ補助検査 音韻意識 視知覚

音韻意識の検査に含まれるRAN課題は年齢相応の結果であった。一方で音削除課題は1問しか正答することができず、年齢に比して弱い結果となった。視知覚の検査は全て年齢相応の結果であった。

### WISC-Ⅳ

全検査IQ：115

言語理解：121

知覚推理：115

ワーキングメモリー：88

処理速度：113

全般的な知的発達水準は平均～平均の上の範囲であった。個人内でワーキングメモリーが有意かつ顕著に弱い結果であった。

### K-ABC Ⅱ 語彙尺度

合成得点107であり、年齢相応に理解語彙、表現語彙を有していると考えられた。

## 3.3 事例研究 事例2

### 【事例の概要】

小学5年生 男子

### 主訴

読み書きが苦手、落ち着きがない

### 学校の様子

会話や音読はスムーズにできるが、長い文章を読むことは嫌がる。一斉指示に従って行動する際にワテンボ遅れる。仲の良い友人もいるが、トラブルになる事も多い。テストでミスが多い。

### 教育歴・受診歴

健診で指摘なし。療育や特別な支援も受けたことはない。落ち着きのなさを心配して医療機関受診したところ、ADHDの診断を受ける。

### 【LD-SKAIP の結果】

ステップⅠ（担任が実施）

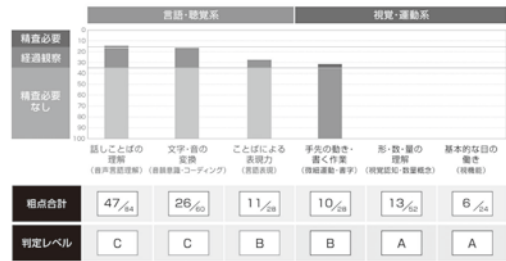


図6. 事例2 ステップⅠの結果

音声言語理解、音韻意識・コーディングがC判定であり、言語表現、微細運動・書字がB判定、視覚認知・数量概念、視機能についてはA判定であった。

## ステップⅡ読字・書字

実施方法についてはよく理解して取り組んだ。課題が提示されている時間は集中して取り組むことができていた。図7に示された検査結果を見ると、無意味語課題、文の読み課題は全てA判定であった。読みの速度は非常に速く読むことができていた。視写課題、聴写課題ともに全てA判定であり、素早く正確に単語を書き写したり、正確に綴りを書くことができていた。

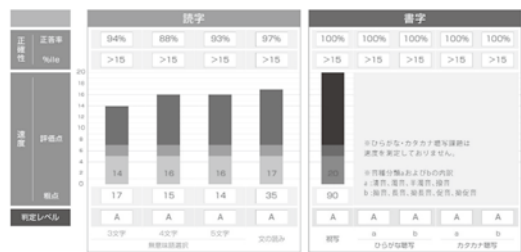


図7. 事例2 ステップⅡの結果

## ステップⅢ読み

意欲的に取り組んだ。スムーズに音読していたが、文章の後半になると読み誤りが増えた。回答する際には、文章を読み返さないで素早く答えていた。

誤答した問題に対して、答えが含まれる一文を再度読ませ、同じ問題を出すと、正解することができていた。

113  Springer

---

ㄣ ㄨ ㄛ ㄜ ㄝ ㄞ ㄟ ㄠ ㄡ ㄢ ㄣ ㄤ 無文曉註(去文曉註)(北江身奴敗)

にも注目することを改めて啓蒙する必要性が生じる。低学年の間に、ステップⅡの読字課題を集団実施してスクリーニングすることも読みのつまずきを持つ児童の早期発見・早期介入に寄与すると考えられる。

また本児のように視写は素早くできるのに対し、聴写では適切につづりを思い出すことが難しい児童は、特に低学年の間は授業中の書く活動の多くは板書を写すことになり、写すこと自体は素早くできるため、見過ごされやすいかもしれない。本児の場合、読みの苦手さもあるため、板書を写す際には単語として認識するよりも、記号を素早く書き写している処理を行っているかもしれず、その内容理解までは至ってないと推察される。きちんとノートを取っていることを過剰に褒めることは、本児にとっては効率的でない学習方法を強化しているかもしれない。このように視写と聴写に差がある児童がステップⅠのチェックリストで適切に把握されているか検証することは、教室における書きのつまずきに気づくための観察ポイントの整理に貢献すると考えられる。

## 4.2 事例2

本児の読みの特徴は、ステップⅡ読字課題は非常に素早く正確に読むことができたのに対し、教室場面の様子が現れるステップⅠや、文章を音読するステップⅢではつまずきが多く見られたことである。このようなステップ間で矛盾が生じる場合には、それぞれの課題の性質、実施環境を整理することが本児の実態を適切に把握するためには必要である。ステップⅡ読字課題は短時間の間に、次々と出題される問いに答える形式であるのに対し、ステップⅢの音読課題はA4用紙一枚程度の文章を音読するものである。音読課題の後半で読み誤りが増えた観察情報や、ADHDの診断があることを踏まえて推察すると、短時間で次々と切り替わる出題形式に対しては、注意を向けることを維持して取り組み続けられたのに対し、長文の音読のように同じ課題を読み続けていく中では注

意を保持し続けることが難しくなり、文章後半に勝手読みが増えたと考えてもよいかもしれない。また、検査は静かな環境で個別実施されるのに対し、刺激の多い教室環境の様子を元に評価されるステップⅠでつまずきが多く見られることも注意のコントロールが苦手である本児の特徴によるものと考えられる。ステップⅡの結果から、素早く正確に読む力は有しているものの、環境や問題形式によってはうまくその力を発揮できないことが本児の読みの特徴と考えられる。ステップⅡのように、本児が取り組みやすい、注意が逸れにくい課題では優秀な成績を残すことができる場合に、一部の検査結果だけを頼りにすると、読みのつまずきはないと誤解される可能性もある。つまり、検査結果からはよい力を持っていることが確認されたため、教室でそれが発揮できないのはふざけているから、またはやる気がないからである等、本人の努力不足や意欲の問題と誤解されるかもしれない。ステップⅠでは行動面（注意・集中）に関する質問項目もあるため、本児のようにステップ間で矛盾が生じている児童において、行動面の影響の有無を検討することは、解釈パターンの一つとして整理することが可能かもしれない。そのようなパターンを整理して示すことは、児童のアセスメントの結果を適切に解釈する一助になると考えられる。

## 【文献】

- Coltheart,M., Curtis,B., Atkins,P., Haller,M.  
(1993): Models of reading aloud: Dual-route and parallel distributed-processing approaches, *Psychological Review*, 100: 589-608.
- 文部科学省 (2019a): 学校における教育の情報化の実態等に関する調査. [https://www.mext.go.jp/content/20191224-mxt\\_jogai01-100013287\\_048.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20191224-mxt_jogai01-100013287_048.pdf)(2023.3.1閲覧).
- 文部科学省 (2019b):新時代の学びを支える先端技術活用推進方策 (最終まとめ).[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/other/detail/\\_icsFiles/afie](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/afie)



ldfile/2019/06/24/1418387\_02.pdf(2023.2.28閲覧).

文部科学省 (2021): 端末利活用状況等の実態調査. [https://www.mext.go.jp/content/20211125-mxt\\_shuukyo01-000009827\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20211125-mxt_shuukyo01-000009827_001.pdf) (2023.2.26 閲覧).

文部科学省 (2022): 通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について. [https://www.mext.go.jp/content/20221208-mext-tokubetu01-000026255\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20221208-mext-tokubetu01-000026255_01.pdf)(2023.2.28 閲覧).

内閣府 (2016): 第5期科学技術基本計画. <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>(2023.2.27 閲覧).

小笠原哲史 (2022): LD-SKAIPクラウドデータの特性に関する研究. 明星大学発達支援研究センター紀要MISSION, 7, 45-53.