



米国における教育のデータ駆動化 に関する調査報告書

(第二部)

2025/3/31

第 1.1 版

情報・システム研究機構

国立情報学研究所

株式会社 KDDI 総合研究所

改訂履歴

版数	発行日	改訂履歴
第 1.0 版	2023 年 3 月 31 日	初版発行
第 1.1 版	2025 年 3 月 31 日	2024 年度調査内容の追加および第 1.0 版内容を以下に更新 エグゼクティブ・サマリー ・以下更新に伴い更新 第 9 章 ・9.2.4 節を更新 ・9.2.5 節を新規追加 ・9.3 節冒頭、9.3.1 節、9.3.2 節を更新 ・その他、最新情報に更新

エグゼクティブ・サマリー

第二部では、米国における教育プログラムの定量評価事例、英国における教育のデータ駆動化事例、米国における学校風土調査事例、また、近年注目されているメタバースの教育への活用事例を報告する。

<教育プログラムの定量評価と共有>(6章)

➤ 教育プログラムの効果事例集と評価指標(6.1節)

- ・2002年米国教育省配下の「IES (Institute of Education Sciences)」は、各研究論文における教育プログラムの効果事例集を提供する目的で「WWC (What Works Clearinghouse)」を設立した。
- ・WWCは各研究論文の評価に際し「Improvement Index」(成績などの向上度合)、「Effectiveness Rating」(評価方法の信頼度)、「Extent of Evidence」(類似研究論文数等)の3指標を用いる。

➤ 教育プログラムの定量評価事例(6.2節)

以下は Effectiveness Rating が高いいくつかの事例である。

- ・「Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA)」は、科学教員の専門性開発プログラムであり、評価結果はテスト点数 50.17→56.28、Improvement Index +25 となり効果を確認した。
- ・「Dual Enrollment program」は、高校在学中に大学の講義を体験でき高校と大学の双方で単位認定されるプログラムであり、評価結果は、英語成績(標準化した点数 0.23→0.37)、高校卒業率(81%→86%)、大学入学率(72%→81%)、大学での学位取得率(5%→25%)となり効果を確認した。
- ・「Knowledge is Power Program」は、チャータースクールで導入されている学力向上プログラムの一つであり、評価結果は Improvement Index の平均値で、数学(+12)、英語(+8)、科学(+11)、社会(+5)となり、幅広い科目で効果を確認した。

<英国におけるデータ駆動化の事例>(7章)

➤ 英国の取り組みの概要(7.1節・7.2節)

- ・英国では、1992年に「教育水準監査局：Office for Standards in Education (Ofsted)」が設立され、学校監査を3年に1回実施し、性別、特別な支援、給食補助、母国語、人種、居住地域の貧困度など生徒の生活環境の違いによる成績の比較を行っている。

・小中高の学校には、MIS (Management Information System) と呼ばれる校務システムが導入されている。MISのデータは、英教育省のデータベース NPD (National Pupil Database) に蓄積され、匿名化などを施した後、英教育省のホームページで一般公開され、学校改善や生徒や保護者の学校選択に活用されている。

➤ 教育プログラムの効果事例集と評価指標(7.3節)

- ・2011年「教育基金財団 (Education Endowment Foundation : EEF)」が設立され、教育プログラムの効果事例集である「Teaching and Learning Toolkit」を公開した。
- ・EEFは、各研究論文の評価に際し、「Impact (months)」(成績などの向上度合を月数で換

算)、「Evidence」(評価方法の信頼度)、「Cost」(導入費用)の3指標を用いる。

➤ 教育プログラムの定量評価事例(7.3節)

以下は Evidence が高いいくつかの事例である。

- ・「Abracadabra (ABRA)」は、Phonics (発音) および読解力を向上させるための、オンラインゲームを活用したプログラムであり、Impact 値で+2 か月分の介入効果を確認した。
- ・「Accelerated Reader」は、読書の習慣を身に着ける支援を行うことで Reading スキルの向上を図るプログラムであり、全生徒で Impact 値が+3 か月分、うち、無料給食を受給する生徒 (Free School Meal : FSM) で Impact 値が+5 か月分の介入効果を確認した。
- ・「Butterfly Phonics」は、Reading が苦手な生徒を対象に、Phonics 授業の中で、全ての机を教員に向け、教員は生徒に頻繁に質問することで、興味と理解を促進しスキル向上を図るプログラムであり、意味理解およびスペルのテストでそれぞれ Impact 値が+5 カ月分、書き取りのテストで Impact 値が+3 か月分の介入効果を確認した。

<学校風土調査(School Climate Survey)>(8章)

➤ 学校風土調査に関する全米の取組み(8.1節・8.2節)

- ・米国では、生徒の学力向上に影響する要因として教員の指導方法だけでなく、学校風土が重視されている。
- ・1999 年に非営利団体である NSCC (National School Climate Center) が設立され、学校風土指標の開発と支援を全米 38 州に実施している。米国教育省は、2009 年頃に NCSSLE (National Center on Safe and Supportive Learning Environments) を設立し NSCC 同様に全米 31 州に支援を実施している。
- ・評価指標は、NCSSLE で 13 指標、NSCC では 14 指標である。主な項目は、人間関係の良好性、暴力やいじめなど生徒の身体・心理両面での安全性、学校側の健康や学業支援、規律などである。
- ・調査方法は、生徒、保護者、教職員への各 70/40/100 程度 (NCSSLE) の質問票形式であり、集計結果は指標ごとに州/学区内での比較ができるようスコア化される。なお、NCSSLE は質問票や集計ツールを公開しており、各州/学区/学校の判断で調査を実施・公開する。NSCC は上記が非公開であり個別契約のもと NSCC が実施する。

➤ 学校風土調査の評価事例(8.3節)

- ・NCSSLE 指標を利用した評価は、各州/学区でダッシュボードの公開事例がある。
例えば、アラスカ州 Fairbanks North Star Borough 学区では、生徒/保護者/教職員の 11 指標のスコアが州/学区平均と比較でき、学区全体の事例では、特に薬物被害 (Substance Abuse)、次いで心理的安全性 (Emotional Safety) といじめ (Bullying) に生徒の不安が見られる。
- ・NSCC 指標を利用した評価は、NSCC のレポートで公開している事例がある。
例えば、イリノイ州 Antioch 学区では、11 指標のスコアを小学校と中学校で比較した場合、総じて中学校は小学校に比べ悪化傾向であり、特に、からかい/誹謗中傷/疎外感の経験 (Sense of Social-Emotional Security) と SNS での誹謗中傷 (Social Media) では全学校の生徒に不安が見られ

る。

- ・その他、カリフォルニア州やイリノイ州の一部では、独自の手法で学校風土を評価している。
- ・「アメリカ疾病予防管理センター：Centers for Disease Control and Prevention (CDC)」の YRBSS (Youth Risk Behavior Surveillance System) においても、生徒の身体・心理面の健康に関するより詳細な調査を実施しており、全米レベルで各州の違いが確認可能なダッシュボードを公開している。

<教育とメタバース>(9章)

➤ コロナ禍におけるオンライン教育の増加とメタバース(9.1節)

- ・インターネット環境の充実とともに、2012年頃から「大規模公開オンライン講座：Massive Open Online Courses (MOOC)」と呼ばれるオンライン授業の利用者が世界的に増加している。コロナ禍に入った2020年、各 MOOC プラットフォームの新規登録者数は約 6,000 万人となり、2019 年と比較して約 3 倍が新規に MOOC の利用を開始した。
- ・VR や XR 技術、3D グラフィックス技術の進展に伴い、Engage 社、VictoryXR 社、Virbela 社、デンマークの Labster 社などメタバースのプラットフォームや学習教材を提供する企業が増え、2019 年頃から一部授業やバーチャルカンファレンスなどでメタバースが活用され始めた。
- ・2021 年 12 月 Meta 社(旧 Facebook)は VictoryXR 社と連携し、メタバース仮想大学キャンパス 「Metaversity」 計画を発表、1 億 5,000 万ドルを投じ 10 大学の支援を開始した。

➤ メタバースの導入事例(9.2節・9.3節)

- ・2021 年から、仮想空間での課外活動や科学実験、シミュレーション、医療訓練などにおいて、VR ヘッドセットなどを活用したメタバース授業が、大学や医療専門学校などを中心に、小中高の学校でも採用されるようになってきている。
- ・スタンフォード大学人文社会科学部コミュニケーション学科では、メタバース授業 「Virtual People」 を 2021 年夏から導入している。課外活動アバター/VR 空間作成、医療、気象変動、スポーツトレーニングなどで VR 授業を提供している。Engage 社と Microsoft 社のプラットフォームおよび Meta Quest 2 を利用している。
- ・ジョージア州 Morehouse College では、2021 年春に生物学と歴史学でメタバース授業を導入している。これは Meta 社 「Metaversity」 プロジェクト最初の事例で、VictoryXR 社のプラットフォームおよび Meta Quest 2 を利用している。
- ・Optima Classical Academy では、フロリダ州の小中高生を対象とし、2022 年に座学授業や図工・体育でもメタバース授業を導入している。2022 年の参加者数は最大 1,300 人で、Engage 社のプラットフォームおよび Meta 社の Meta Quest を利用している。
- ・American High School では、K12 および大人向けに宇宙実験、生物実験、課外活動などにメタバース授業を導入している。VictoryXR 社のプラットフォームを利用している。
- ・カリフォルニア大学サンディエゴ校では、国際 Micro-MBA Program にメタバース授業を導入している。Virbela 社のプラットフォームを利用しており、PC/スマートフォンから利用可能である。
- ・ミシガン州ダベンポート大学 保健医療学部では、アバターで参加するメタバース授業を約 15 ク

ラス（最大 300 名収容可能）に導入している。Virbela 社のプラットフォームを利用し PC/スマートフォンから参加可能である。

- ・高校、高等教育機関向けの職業スキル開発のプログラムを提供する全米規模のプログラム CTE（Career & Technical Education）には、全米の高校生 92%、大学生/社会人学生の 69%が参加している。
- ・医学分野では、ミシガン大学医学部皮膚科が癌への化学療法治療の VR 授業「Under the Skin」を提供している。Meta 社の Oculus Rift/Quest などを利用している。
- ・ケンタッキー州では、高校、CTE センター、特別支援プログラムに対して VR ベースの学習を提供するために、2023 年 10 月に約 2,450 台の Meta Quest 2 VR ヘッドセットを配備した。
- ・zSpace 社は、専用の立体視メガネと触覚スタイルスによる VR 教育ソリューション「zSpace AIO」や裸眼 3D ディスプレイによる VR 教育ソリューション「zSpace Inspire」を提供し、2,400 以上の学区で STEM 教育や CTE 用に採用され 100 万人以上の学生が使用している。これらは、アラバマ州、テキサス州、ノースカロライナ州などの学区で STEM 教育や CTE に活用されている。
- ・テネシー州では、教員養成プログラムに VR 活用トレーニングを義務付け、オースティン・ピードモント立大学教育学部などで実施されている。
- ・教育教材に関しては、VictoryXR 社および Engage 社が K12～大学向けに 200 の VR 教材「VictoryXR Academy」や、仮想生物解剖パッケージ「VXR.Direct」を提供。VictoryXR 社は、「VXRLabs」、「VXRWeb」と共に AI チューター（アバター）が作成可能な「3D Spatial AI」を提供し CTE 対応を強化している。Engage 社は、生成 AI を活用した「School of AI」を提供している。また、デンマーク Labster 社も、高校・大学向けに仮想理科実験教材「Virtual Labs」や、看護教育用の VR 教材「UbiSim」を提供している。教育機関および企業向けの VR アプリケーションのマーケットプレース「XR GURU Marketplace」も登場している。

目次

エグゼクティブ・サマリー	3
目次	7
第6章 教育プログラムの定量評価と共有	9
6.1 教育プログラムの効果事例集と評価指標	9
6.1.1 What Works Clearinghouse (WWC)	9
6.1.2 教育プログラムの評価指標	14
6.2 教育プログラムの定量評価事例	19
6.2.1 近年の傾向	19
6.2.2 Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA®)	19
6.2.3 Dual Enrollment Program	23
6.2.4 Knowledge is Power Program (KIPP)	25
第7章 英国におけるデータ駆動化の事例	28
7.1 英国の取り組みの概要	28
■ 学校評価の考え方	28
■ 教育データシステムの概要	29
7.2 教育データの一般公開ポータル	34
7.3 教育プログラムの効果事例集と評価指標	39
7.3.1 Teaching and Learning Toolkit	39
7.3.2 教育プログラムの評価指標	43
7.3.3 教育プログラムの定量評価事例	45
■ 近年の傾向	45
第8章 学校風土調査 (School Climate Survey)	49
8.1 学校風土調査に関する全米の取り組み	49
8.1.1 学校風土調査の普及経緯	49
8.1.2 NCSSLE の概要	50
8.1.3 NSCC の概要	52
8.2 学校風土調査の評価指標	54
8.2.1 NCSSLE の評価指標と質問票	54
8.2.2 NSCC の評価指標と質問票	57
8.3 学校風土調査の評価事例	58
8.3.1 NCSSLE 指標の評価事例	58
8.3.2 NSCC 指標の評価事例	63
8.3.3 その他の事例	68

第9章 教育とメタバース	75
9.1 コロナ禍におけるオンライン教育の増加とメタバース	75
9.2 メタバースの導入事例	80
9.2.1 メタバースの定義と導入事例の分類	80
9.2.2 VR機器を利用したメタバース授業の事例	81
9.2.3 VR機器を利用しないメタバース授業の事例	87
9.2.4 専門教育における導入事例	89
9.2.5 教員向けトレーニング	96
9.3 教育とメタバースを支える仕組み	97
9.3.1 プラットフォーム	97
9.3.2 教育教材	102
9.4 今後の方向性	114
結言	116
参考資料	117
参考資料 1. WWC評価教育プログラム一覧	117
参考資料 2. Teaching Learning Toolkit評価教育プログラム一覧	122
参考資料 3. 米国の学校認可・認定制度	124
参考資料 4. 初等中等教育の地域認定機関	139
参考資料 5. 医療教育用VRの対応機種	142
参考資料 6. 2030年メタバース市場規模予測	143

第6章 教育プログラムの定量評価と共有

第一部では、州や米国教育省が収集する成績や卒業率などのマクロデータ¹が公開されているものに対して、特に教育の不平等改善の観点で、様々な研究機関が定量的に分析している事例を紹介した。では、学力向上や卒業率改善のために、具体的にどのような教育プログラムが実施されているのであろうか？

本章では、米国教育省が国内の様々な教育プログラムの効果検証に関する研究論文を集約し、一元的な評価基準のもと、レビューとその評価結果を公開している取り組みを事例とともに紹介する。

6.1 教育プログラムの効果事例集と評価指標

6.1.1 What Works Clearinghouse (WWC)

WWCは、ジョージ・W・ブッシュ大統領政権下の2002年に米国教育省配下のIES (Institute of Education Sciences)により設立された組織であり、K12における教育プログラムの効果検証に関する研究論文のレビューと評価結果を集約したウェブサイトを公開している (<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/>)。

その目的は、「What Works（何が有効か）」とある通り、例えば、どのような指導が生徒の成績向上に有効なのかという、教育プログラムの介入効果について科学的エビデンスを基に信頼性の高い情報源を提供することであり、政策立案者、教員・教育関係者、保護者、研究者、一般市民に及ぶ幅広い層での活用を促している²。

なお、ここでいう「教育プログラム」とは、特定の科目の成績や卒業率など（以降「アウトカム」と呼ぶ）の向上に有効な、いわゆる指導メソッド的なもの（例えば、算数の分数計算の教え方）から、複数のアウトカムや卒業率などに有効で包括的な教育方針（例えば、高校で大学の講義体験や入学サポート）など、商標登録されているものも含め多数存在する。また、その効果検証を行う研究論文は、同一教育プログラムに対しても、検証時期や、対象とする生徒の学年、生徒数、人種別/男女別/障害者/英語学習者などのサブグループ、都市部と地方など地域の違いに応じて多数存在する。

WWCは、これらの研究論文を同一教育プログラム単位でレビューし、各アウトカムに依存しない同一基準 (WWC Standards : WWC 基準) に一般化した上で評価を行う。具体的な流れは、1) 研究論文デー

¹ 例えば、男女別、学年別などに集計され個人などが識別できないデータを指す。これに対して、例えば個人などが識別可能となるオリジナルデータをミクロデータと呼ぶ。

² 豊浩子、米国のエビデンス仲介機関の機能と課題－米国WWC情報センター(What Works Clearinghouse)の例より－、国立教育政策研究所紀要 第140集 平成23年3月

タベース³から同一教育プログラムの効果検証に関する研究論文を収集し、2) 各論文での評価結果をWWC基準に変換するなどのメタ分析を行い評価し、3) 介入効果を集約したレポート（Intervention Report、以降「評価レポート」と呼ぶ）を作成する。ウェブサイト上では、アウトカムに係わるキーワードで教育プログラムの検索が可能であり、そこから更に詳細な評価レポートや実際の研究論文の参照を可能としている。

■教育プログラムと評価レポート・研究論文の検索方法

以下、実際のウェブサイト画面を表示しながら順を追って説明する。

(1) WWC ウェブサイトのトップページにアクセス

教育プログラムを探すには、複数研究論文が集約されている Intervention Report 単位で検索するのが効率的である。まず、WWC ウェブサイトのトップページ（資料 6.1-1）から、「Intervention Reports」のリンクを押下すると検索画面に遷移する（資料 6.1-2）。

IES : WWC What Works Clearinghouse

≡ MENU

Search Go

Find What Works
Search the WWC and access our Resources Page to find the information you need to make evidence-based decisions in your classrooms and schools.

Search the WWC

Enter keyword(s)

Topic (No option selected)

Grade band

Search

Practice Guides: evidence-based recommendations for educators to improve student outcomes.

Intervention Reports: summaries of findings of the highest-quality research on a given intervention or practice in education.

Reviews of Individual Studies: summaries of individual studies that have been reviewed by the WWC.

Data From Study Reviews: downloadable data from WWC study reviews.

出典：<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/>

資料 6.1-1 WWC ウェブサイトのトップページ

³ Education Resources Information Center (ERIC) , <https://eric.ed.gov/>

(2) Intervention Report の検索

IES : WWC What Works Clearinghouse

Search Results

Keyword: Enter keyword(s)

Filters:

- Publication Date**: In 2023 (1), Since 2022 (3), Since 2018 (last 5 years) (14), Since 2013 (last 10 years) (45), Since 2003 (last 20 years) (73)
- Topic**: Literacy (37), STEM (73), Social Emotional Learning and Behavior (1), Teachers and School Leaders (5), School Choice (5), High School Completion (2)
- Populations**: Children and Youth with Disabilities (13), English Learners (6)
- Product Type**: Intervention Report (73)
- Grade Level**: Preschool (15), Elementary School (K-5) (41), Middle School (6-8) (39), High School (9-12) (20), Postsecondary (1)
- Evidence Tier**: Tier 1: Strong (5), Tier 2: Moderate (7), Tier 3: Promising (26), No Tier Assigned (35)
- Apply**: Locale: Rural (7), Suburban (7), Urban (17)
- Intervention Name**:

73 Results filtered by:

Product Type	Grade Level	Highest Evidence Tier	Name (Release Date)
Intervention Report	4-5	TIER 3 PROMISING	Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) Professional Development (Science) (May 2021) Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA®) is a professional development program, developed by BSCS Science Learning, that aims to improve students' science achievement by improving teachers' science content knowledge and their abilities to (a) explain science concepts to students, (b) clearly identify to students the science concepts...
Intervention Report	4	TIER 3 PROMISING	Fraction Face-Off! (Primary Mathematics) (March 2020) Fraction Face-Off! is a supplemental math program developed to support fourth-grade students who need assistance solving fraction problems. Teachers use program materials with individual students or small groups to promote understanding of the magnitude of fractions, to compare two fractions, to put three fractions in order, and to place fractions on a number...
Intervention Report	9-12	TIER 3 PROMISING	Green Dot Public Schools (Charter Schools) (January 2018) Green Dot Public Schools is a nonprofit organization that operates more than 20 public charter middle and high schools in California, Tennessee, and Washington. The Green Dot Public Schools are regulated and monitored by the local school district, but operate outside of the district's direct control. The Green Dot Public Schools model emphasizes high qual...
Intervention Report	2-10	TIER 3 PROMISING	Self-Regulated Strategy Development (Students with a Specific Learning Disability) (November 2017) Self-Regulated Strategy Development (SRSD) is an intervention designed to improve students' academic skills through a six-step process that teaches students specific academic strategies and self-regulation skills. The practice is especially appropriate for students with learning disabilities. The intervention begins with teacher direction and ends with students...
Intervention Report	8	TIER 3 PROMISING	I CAN Learn! (Primary Mathematics) (August 2017) I CAN Learn! is a computer-based math curriculum for students in middle school, high school, and college. It provides math instruction through a series of interactive lessons that students work on individually at their own computers. Students move at their own pace and must demonstrate mastery of each concept before progressing to the next one. Classroom...
Intervention Report	8	TIER 3 PROMISING	University of Chicago School Mathematics Project (UCSMP) Algebra (Secondary Mathematics) (May 2016) University of Chicago School Mathematics Project (UCSMP) Algebra, designed to increase students' skills in algebra, is appropriate for students in grades 7-10, depending on the students' incoming knowledge. This 1-year course highlights applications, uses statistics and geometry to develop the algebra of linear equations and inequalities, and includes probability...
Intervention Report	7-10	TIER 3 PROMISING	University of Chicago School Mathematics Project (UCSMP) Multiple Courses (Secondary Mathematics) (May 2016) UCSMP is a core mathematics curriculum that emphasizes problem solving, real-world applications, and the use of technology. The curriculum is based on a student-centered approach with a focus on active learning that incorporates reading and uses a flexible lesson organization.
Intervention Report	3-5	TIER 3 PROMISING	Everyday Mathematics® (Primary Mathematics) (November 2015) Everyday Mathematics® is a core curriculum for students in prekindergarten through grade 6. At each grade level, the Everyday Mathematics® curriculum provides students with multiple opportunities to learn concepts and practice skills. Across grade levels, concepts are reviewed and extended in varying instructional contexts. The distinguishing...
Intervention Report	1-4	TIER 3 PROMISING	Lindamood Phoneme Sequencing® (LIPS®) (Beginning Reading) (November 2015) The Lindamood Phoneme Sequencing® (LIPS®) program (formerly called the Auditory Discrimination in Depth® [ADD] program) is designed to teach students the skills they need to decode words and to identify individual sounds and blends in words. LIPS® is designed for emergent readers in

出典：<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/>

資料 6.1-2 Intervention Reports の検索画面

この画面を簡単に説明する。左サイドメニューが検索条件である。「Topic」は、検索したい教育プログラムのテーマを表示しており、STEM や Social Emotional Learning など教育動向に合わせて表示が変わ

る⁴。その他検索条件には、「Populations（サブグループ）」、「Grade Level（対象学年）」、「Evidence Tier（エビデンスの強さを表す簡易指標（6.1.2 節参照）」、「Locale（地域：地方・郊外・都市部）」などがある。

ここでは Topic に「STEM」⁵を、「Product Type」にデフォルトでチェックマークが付いている「Intervention Report」を指定し検索した。すると右画面の「Search Results」には、検索条件にマッチした Intervention Report の一覧が表示される。ここでは、「Grade Level（対象学年）」、「Highest Evidence Tier（レポート記載の複数研究論文のうち最もエビデンスが強いもの）」などでソートでき、一番右には対応する Intervention Report のリンクが表示される。ここで、例えば TIER 3(PROMISING)群の一番上にある「Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) Professional Development (Science) (May 2021)」のリンクを押下すると、この Intervention Report の概要画面が表示される（資料 6.1-3）。

⁴ この Topic 欄から、現在までに評価が実施されている教育プログラムの総数は 123 件と確認できる（2023 年 1 月時点）。なお、新規の研究論文発表の都度、既存の評価に追加・更新される。

⁵ 2022 年 9 月頃までは、Mathematics、Science などのアウトカムの指定が可能であったが、現在は STEM に包含された模様

(3) Intervention Report の概要

IES : WWC What Works Clearinghouse

INTERVENTION > EVIDENCE SNAPSHOT

Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) Professional Development

Science

The Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) professional development program had potentially positive effects on science achievement for students in elementary school compared with another yearlong teacher professional development program.

Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA®) is a professional development program, developed by BSCS Science Learning, that aims to improve students' science achievement by improving teachers' science content knowledge and their abilities to (a) explain science concepts to students, (b) clearly identify to students the science concepts used in student learning activities, and (c) engage students in thinking about science.

Findings

Findings	1 STUDY THAT MET STANDARDS OUT OF 3 ELIGIBLE STUDIES REVIEWED		
Outcome Domain	Effectiveness Rating ⓘ	Grades	Evidence Tier ⓘ
Science achievement	--- 0 + +	4-5	TIER 3 PROMISING

Last Updated: May 2021

Summary of all Research Settings and Samples that Met Standards ⓘ

Race	
Asian	2%
Black	4%
White	59%
Other or unknown	35%

Ethnicity	
Hispanic	28%
Not Hispanic or Latino	72%

Gender	Free & Reduced-Price Lunch
Male: 52% Female: 48%	43%

English Learners	
EL	12%

Related Resources

- WWC Summary of Evidence for Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) Professional Development
- Science Evidence Review Protocol
- Find other STEM, Kindergarten to 12th Grade related interventions
- See related studies

出典：<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/> をもとに作成

資料 6.1-3 Intervention Reports の概要画面

この画面を簡単に説明する。画面左中央の Findings において「この教育プログラムに関する研究論文が全部で3つあり、そのうち1つがWWC基準に適合している」ことが分かる（適合の意味は6.1.2節参照）。その下の表では、WWC基準を満たす一つの研究論文において、「Outcome Domain（アウトカムの領域）」はScience achievement（科学の成果）で、Grades（対象学年）は4-5学年であることが分かる。また、Evidence Tierとともに、「Effectiveness Rating」が表示されているが、これはEvidence Tier

の詳細版である（6.1.2節参照）。また、画面右上のリンクからは、評価の詳細レポートである Intervention Report などが入手可能である。画面右中央には、サブグループのサマリが確認できる。また、画面下部左にあるオレンジのアイコン部分に表示された「WWC Summary of Evidence for Science Teachers Learning through Lesson Analysis(STeLLA) Professional Development」のリンクからは研究論文が入手できる。これを押下すると、次の画面が表示される（資料6.1-4）。

（4）研究論文の入手

The screenshot shows the WWC website interface. At the top, there's a navigation bar with 'IES > WWC What Works Clearinghouse' on the left, a 'SEARCH' field, and 'Go' and 'Export/Print' buttons on the right. Below the header, the title 'WWC SUMMARY OF EVIDENCE FOR THIS INTERVENTION' is displayed, followed by the intervention name 'Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA) Professional Development'. A brief description of the program follows. The main content area is titled 'Reviewed Research' and contains a table with the following data:

Outcome domain	Effectiveness rating	Studies meeting standards	Grades examined	Students	Improvement index
Science achievement	- - - 0 + +	1 study meets standards	4-5	2,823	-50 0 +50 25

出典：<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/>
資料6.1-4 WWC基準での評価サマリ画面

この画面を簡単に説明する。表にある「Studies meeting standards」列の「1 study meets standards」のリンクを押下すると、その下に論文著者名のリンクが表示されるので、それを更に押下することでWWC基準での評価結果に関する詳細画面に遷移し研究論文が入手可能である。「Improvement Index」は、アウトカムの向上度合を表す指標である（6.1.2節参照）。

6.1.2 教育プログラムの評価指標

上記で紹介した通り、現在WWCのウェブサイトでは、教育プログラムの評価にあたり、エビデンスの強さを示す指標として、Evidence TierとEffectiveness Rating（または、Rating of Effectivenessなど）という2つの指標が表示される。この2つの指標については、言葉の関係性を把握しなければ混乱が生じるため、以下で補足する。

WWCが従来から実施してきた基準の指標は、Effectiveness Ratingである。その他、Improvement Index

と Extent of Evidence の計 3 つの指標がある。Evidence Tier は、2015 年 オバマ大統領政権下で施行された ESSA 法の下、エビデンスベースの教育施策を促進する目的で 2016 年に米国教育省が発表したガイダンスに基づいて作成された指標である⁶。それによると、Evidence Tier は利用者が判断しやすいよう、指標を 1 種類にまとめたもので、かつ従来の WWC 基準をマッピングしたものになる。エビデンスの強さは、最も強固なものから順に「TIER1 (Strong)」、「TIER2 (Moderate)」、「TIER3 (Promising)」、「TIER4 (Demonstrates a Rationale)」の 4 つで示される。マッピングの詳細は前述の米国教育省ガイダンスや WWC の資料⁷をご覧いただきたい。いずれにしても、評価指標の根幹は従来からの WWC 基準であり、以降は WWC 基準の指標を説明する。

■ WWC 基準の指標

前述の通り、WWC の評価指標は 3 つある。一つ目は、Improvement Index である（資料 6.1-5 左）。これは、実際に教育プログラムを受ける生徒（介入群）とそうでない生徒（比較群）を抽出し、教育プログラムの実施後に両群のアウトカム（成績や卒業率など）の平均差を比較するものである。簡単に言うと、教育プログラムを受けた生徒の平均は、そうでない生徒に比べテストの点数がどれだけ上がるのかとイメージすると分かり易いかもしれない。アウトカムの平均値の差は、パーセンタイル値に変換されることで、アウトカムの単位や次元に依らず比較可能となる。平均差自体は、医療分野などで薬の有効性検証などで広く用いられる Effect size（効果量）と呼ばれるものだが、WWC では教育関係者への理解を容易にするため、この Effect size を Improvement Index という指標に変換している（資料 6.1-6）。

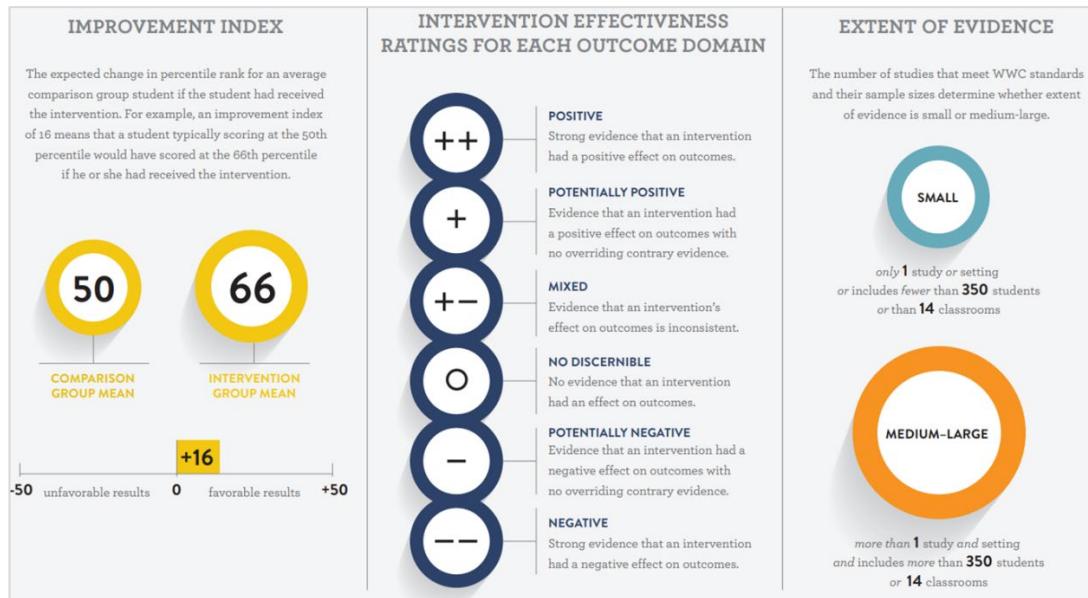
二つ目は、Effectiveness Rating（資料 6.1-5 中央）である。これは、エビデンスの強固性を表し、Improvement Index の結果と合わせて評価されるが、被験者選定における研究デザインの要素を大きく含む。サンプル抽出が恣意的でなく無作為に抽出かつ介入の因果関係が明確か（他の交絡要因が含まれていないか）判断できるかを 6 段階で分類したものである。最もエビデンスが強固な「Positive」になる要件としては、サンプル抽出方法が、ランダム比較試験（Randomized Control Trial : RCT）⁸であることが必要である。

三つ目は、Extent of Evidence である（資料 6.1-5 右）。これは、対象となる研究論文数やサンプルサイズに関する指標で、論文数は 1 件を、サンプルサイズは、生徒数 350 人またはクラス数 14 を境界に「Small」か「Medium large」と定義している。

⁶ <https://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/essa/guidanceuseseinvestment.pdf>

⁷ <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/Multimedia/WWC-Webinar-WWC-ESSA-508.pdf>

⁸ [https://ez2understand.if.u-tokyo.ac.jp/terms/terms_3/94%E8%BC%83%E8%A9%A6%E9%A8%93%E3%81%A8,E3%81%95%E3%82%8C,E3%82%8B,E3%80%82](https://ez2understand.if.u-tokyo.ac.jp/terms/terms_3/94%E8%BC%83%E8%A9%A6%E9%A8%93%E3%80%8D%E3%81%A8,%E9%AB%98%E3%81%84%E8%A9%A6%E9%A8%93%E3%81%A8%E3%81%95%E3%82%8C%E3%82%8B%E3%80%82)



出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/wwc_info_reporting_061015.pdf
 資料 6.1-5 WWC 基準の評価指標

■ Effect Size :

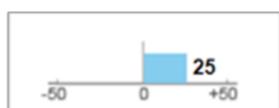
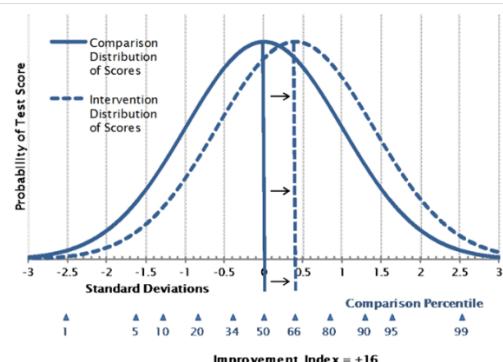
- 介入群と比較群のアウトカムの平均差 ($y_i - y_c$) を各群の標準偏差 (s_i, s_c) で標準化した指標
- 様々な種類があるが、WWCでは Hedges' g (を補正したもの) を採用

$$g = \frac{\omega(y_i - y_c)}{\sqrt{\frac{(n_i - 1)s_i^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_i + n_c - 2}}}$$

(n_i, n_c) : 各群のサンプル数
 $\omega = 1 - \frac{3}{4N - 9}$: 補正項
 $N = n_i + n_c$

■ Improvement Index :

- WWCが Effect Size を分かり易くした指標で、介入群平均と比較群平均のパーセンタイルランクの差に相当



表示例

※この式はあくまで基本型。サンプルがクラスター構造を形成する場合、評価に用いる式は更に複雑になる。左下図はWWCでの Improvement Index の表示例。右下図はそのイメージ（介入群と比較群の分布）と考えて頂きたい。

出典：WWC Version 4.1 Procedures Handbook をもとに作成

https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/ReferenceResources/wwc_procedures_handbook_v4_draft.pdf

資料 6.1-6 Improvement Index と Effect size の関係

なお、WWCは、これら指標の算出結果から、関連する全ての研究論文のWWC基準への適合度合を、「Meets WWC Standards With No Reservations（無条件でWWC基準に適合）」、「Meets WWC Standards With Reservations（条件付きでWWC基準に適合）」、「Does Not Meets WWC Standards（WWC基準に不適合）」の3種類に分類し、前者二つはエビデンスが認められるもの、後者は認められないものとして Intervention Reportに記載している⁹。

■ Intervention Report の概要

前述の通り、教育プログラムに関する研究論文のレビューと評価結果は、Intervention Reportとして詳細にまとめられ公開されている（資料6.1-7）。以下では、Intervention Reportの中身がどのような構成でまとめられているのか、主な7項目を簡単に紹介する。

What Works Clearinghouse™ U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION

 **WWC Intervention Report**
A summary of findings from a systematic review of the evidence



Charter Schools January 2018

Knowledge is Power Program (KIPP)

Intervention Description¹

The Knowledge Is Power Program (KIPP) is a nonprofit network of more than 200 public charter schools educating early childhood, elementary, middle, and high school students. Every KIPP school obtains approval to operate from a charter school authorizer. Students, parents, and teachers must sign a commitment to abide by a set of responsibilities, including high behavioral and disciplinary expectations. KIPP also has an active alumni network and set of partnerships with scholarship organizations to help guide former students through college. KIPP schools have an extended school day and an extended school year compared with traditional public schools. When demand for enrollment exceeds enrollment capacity at a KIPP school, student admission is based upon a lottery. Funding for KIPP schools comes primarily through public federal, state, and local finances, along with supplemental funding through charitable donations from foundations and individuals.

Research²

The What Works Clearinghouse (WWC) identified four studies of KIPP

Report Contents	
Overview	p. 1
Intervention Information	p. 3
Research Summary	p. 4
Effectiveness Summary	p. 5
References	p. 9
Research Details for Each Study	p. 12
Outcome Measures for Each Domain	p. 19
Findings Included in the Rating for Each Outcome Domain	p. 20
Supplemental Findings for Each Outcome Domain	p. 25
Endnotes	p. 30
Rating Criteria	p. 32
Glossary of Terms	p. 33

This intervention report presents findings from a systematic review of the *Knowledge is Power Program (KIPP)* conducted using the WWC Procedures and Standards Handbook (version 3.0) and the Charter Schools review protocol (version 3.0).

出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_kipp_012318.pdf
資料6.1-7 Intervention Reportの例 (Knowledge is Power Program (KIPP))

⁹https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/wwc_info_rates_061015.pdf

(1) 教育プログラムの概要 (Intervention Description)

(2) WWC の調査概要 (Research)

(3) 評価効果のサマリ (Effectiveness)

- 調査した複数論文において、アウトカムごとに、WWC 基準に従った Rating と Improvement Index、Extent of Evidence を計算しました。下図の例では、一つのアウトカムに、複数の研究論文事例があるため、それらの平均値 (Average) と最大値-最小値の範囲 (Range) などが記載されている。

Table 1. Summary of findings⁵

Outcome domain	Rating of effectiveness	Improvement index (percentile points)		Number of studies	Number of students	Extent of evidence
		Average	Range			
Mathematics achievement	Positive effects	+12	+7 to +20	4	19,542	Medium to large
English language arts achievement	Positive effects	+8	+6 to +13	4	20,804	Medium to large
Science achievement	Potentially positive effects	+11	+10 to +13	2	18,712	Medium to large
Social studies achievement	Potentially positive effects	+5	+1 to +9	2	10,363	Medium to large
Student progression	No discernible effects	+5	na	1	852	Small

出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_kipp_012318.pdf

資料 6.1-8 Intervention Report のサマリ例

(4) 教育プログラムの詳細情報 (Intervention Information)

- 教育プログラムに関するより詳細な情報。コストなどが記載されている場合もある。

(5) 調査した論文のサマリ (Research Summary)

- 各論文におけるアウトカムのWWC基準への適合度合を以下3つに分類
 - Study that meets WWC group design standards without reservations. (無条件でWWC基準に適合)
 - Studies that meet WWC group design standards with reservations. (条件付きでWWC基準に適合)
 - Studies that do not meet WWC standards. (WWC基準に不適合)

(6) 有効性のサマリ (Effectiveness Summary)

- WWC基準に適合したアウトカムのRating of EffectivenessとExtent of Evidenceの概要

(7) リファレンス (Reference) : 論文書誌情報

(8) 付録 (Appendix)

- 各研究論文・アウトカムごとの評価結果のデータ・WWC指標値・使用データなどの一覧

6.2 教育プログラムの定量評価事例

6.2.1 近年の傾向

ここでは、各研究事例の説明に入る前に、WWCで効果が高いと認められる教育プログラムのうち、最近（2018～2021年）のものについて抽出し一覧したものを紹介する（参考資料1）。抽出した範囲では、エビデンス効果の高いものとして、Effectiveness Rating が++のものが3件、+のものも13件が確認された。教育プログラムの内容としては、生徒の学力向上のみならず、米国で注目されたチャータースクールのプログラムや、成績の芳しくない生徒の大学進学を支援するプログラム、カウンセリングなど、多種多様なものが見受けられた。この点に着目し、以降でいくつかの研究事例を紹介する。

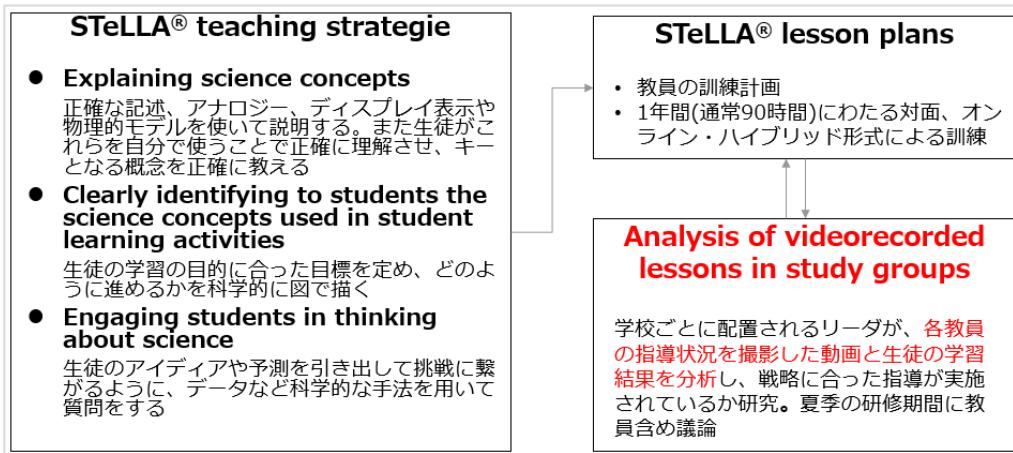
6.2.2 Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STeLLA[®])

本プログラムは、生徒の科学の成績向上をめざす教員の専門性開発プログラムであり、科学学習教材などを手掛ける BSCS Learning 社¹⁰が開発・提供している。WWC が評価結果を公開したのは2021年だが、WWC 基準に適合すると認められた研究は、コロラド大学スプリングス校の Taylor 教授らによる2017年のものであり、ここではその概要を紹介する¹¹。

STeLLA[®]は、これまでの研究をベースにした科学教育のノウハウを蓄積しており、科学の教員に対して、1年間（通常90時間）にわたり、対面・オンラインのハイブリッド形式で研修を行う。特徴的なのは、各学校に指導役となるリーダーを配置し、実際の授業の様子を撮影した動画をベースにして教員間で授業の分析を行い、改善を図る仕組みになっている点である。

¹⁰ <https://bscs.org/>

¹¹ Taylor, J., Roth, K., Wilson, C., Stuhlsatz, M., & Tipton, E. (2017). The effect of an analysis-of-practice, videocasebased, teacher professional development program on elementary students' science achievement. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(2), 241–271.
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1135795>

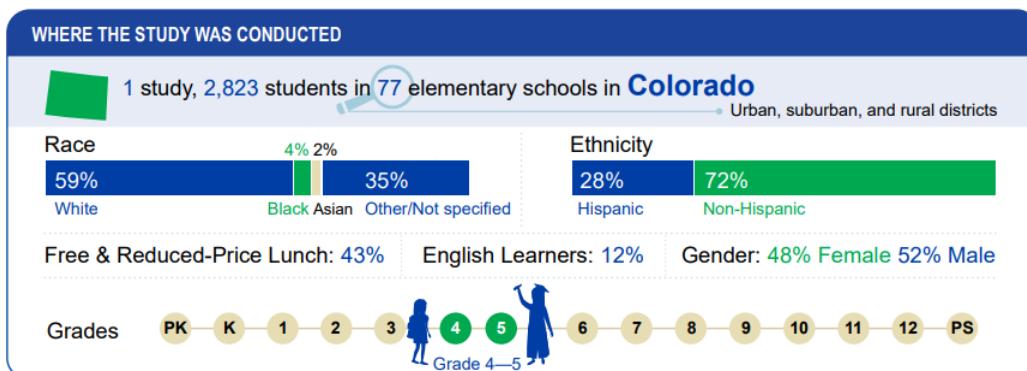


出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_PS_STeLLA_IR_may2021.pdf より作成

資料62-1 STeLLA プログラムの概要

評価の事前設定においては、コロラド州の小学校 77 校、教員 144 人、小学 4-5 学年の生徒 2,823 人を無作為抽出 (RCT) している（資料6.2-2）。その後、STeLLA®を導入する教員の生徒（介入群）とそうでない教員の生徒（比較群）を均等配分し（資料6.2-3）、それぞれ評価開始前の Pre-test と、評価終了後（1 年後）の Post-test 間のテスト結果の比較を行っている。

なお、テストは STeLLA®独自のテストを、各学校の属性データ¹²（人種割合/英語学習者/無料給食受給生徒割合、地域など）は米国教育省配下の NCES（National Center for Education Statistics）が保有する学校基本情報データベース（Common Core of Data : CCD）から取得したデータを使用している。



出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_PS_STeLLA_IR_may2021.pdf

資料62-2 無作為抽出した全生徒属性割合の比較

¹² デモグラフィックデータ (Demographic data) などとも呼ばれている。

School-Level Demographics	Overall % for all Treatment Schools (n = 42)	Overall % for all Comparison Schools (n = 35)
% Female	48	48
% Limited English Proficiency	12	13
% Free/reduced price lunch	44	41
% Asian	2	3
% Black	5	3
% Hispanic	28	28
% White	59	59
Urbanicity	% of Schools in Treatment Group (n = 42)	% of Schools in Comparison Group (n = 35)
Urban	43	63
Suburban	40	23
Rural	17	14

※表の第2列目（Treatment）が介入群、第3列目（Comparison）が比較群を示す。生徒の属性はほぼ均等配分された。

出典：https://www.researchgate.net/publication/292947133_The_Effect_of_an_Analysis-of-Practice_Videocase-Based_Teacher_Professional_Development_Program_on_Elementary_Students%27_Science_Achievement

資料 6.2-3 無作為抽出した群間の属性割合の比較

最後に評価結果について紹介する（資料 6.2-4）。まず、表の上段が Pre-test の結果になる。青点線で囲った部分がテストの点数の平均値であり、左側の Treatment group が介入群、右側の Comparison group が比較群である。Pre-test の段階では、介入群もまだ STeLLA® プログラムは開始されておらず、両者の点数の平均値に差が無かったことを示している。

次に、表の下段は Pre-test から 1 年後の Post-test の結果であり、介入群には STeLLA® プログラムが実施されている。赤点線で囲った部分を左右比較すると、介入群の点数平均値が、比較群より大きいことが確認できる。グラフでは資料 6.2-5 のようになる。しかし、点数の値そのものでの比較では、この差が実際どの程度大きいのか判断しづらい。ここで Effect size を計算すると 0.68 となり、WWC 基準の指標 Improvement Index に変換すると 25 となる。比較群を 50 パーセンタイルとした場合、介入群は 75 パーセンタイルであり、これは非常に大きな効果があったと認められる。

ところで、こうした調査では比較群になった生徒が教育プログラムを受けられず次の学年で不利になってしまうが、同論文では、今回比較群になった生徒に対しては、次年度で同様のプログラムを実施するとしている。

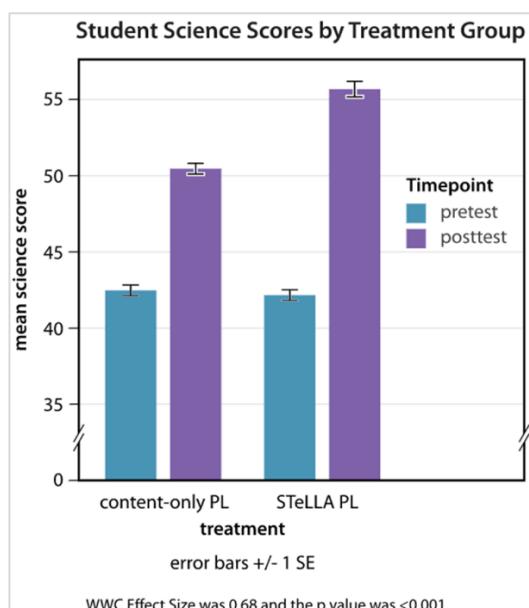
Baseline sample						
Individual baseline measure	Treatment group			Comparison group		
	Sample size	Sample characteristics		Sample size	Sample characteristics	
	Students	Individual mean	Standard deviation	Students	Individual mean	Standard deviation
Combined Achievement (Pre) Test	1,979	42.11	6.96	1,731	42.43	6.42

Outcome measure	Treatment group			Comparison group		
	Unadjusted Mean	Pretest-adjusted mean	Unadjusted standard deviation	Unadjusted Mean	Pretest-adjusted mean	Unadjusted standard deviation
Combined Achievement Test	56.03	56.28	9.88	50.57	50.17	7.71

※上段が Pre-test、下段が Post-test の結果。左右はそれぞれ介入群と比較群。Pre-test と Post-test 間で、スコアが大きく向上しているのは、介入群と比較群はいずれも学習はしているため、その増分と思われる。

出典：https://www.researchgate.net/publication/292947133_The_Effect_of_an_Analysis-of-Practice_Videocase-Based_Teacher_Professional_Development_Program_on_Elementary_Students%27_Science_Achievement

資料 6.2-4 テストスコア値平均の群間比較



※資料 6.2-4 をグラフ化したもの。Content-only PL が比較群、STeLLA PL が介入群を示す。棒グラフの薄青色は Pre-test、紺色は Post-test を示す。

出典：<https://bscs.org/stella/impact/case-studies/>

資料 6.2-5 テストスコア平均の群間比較（グラフ表示）

6.2.3 Dual Enrollment Program

本プログラムは、高校在学中に「高校」と「大学」の2つの教育機関に在籍することが認められ、その双方で単位認定される高大接続プログラムである¹³。1995年開始当初は、大学側が成績優秀者（ギフト等）を発掘する目的で開始されたと言われているが¹⁴¹⁵¹⁶、米国では1990年代に一般生徒も参加可能となり、2011年までに200万人以上の生徒が参加、2017-18年度の全米平均では11-12年生（高校2・3年生）の21%が参加したと言われる¹⁷。

WWCが評価結果を公開したのは2017年だが、ここでは、WWC基準に適合すると認められた研究のうち、Early College High School Initiative（ECHSI）の、2013年に発表された研究事例を紹介する¹⁸。ECHSIは2002年に設立され、本プログラムを提供する学校であるEarly College School（ECS）が開校している¹⁹。なお、ECHSIにはBill & Melinda Gates財団が出資している。

プログラムの内容は、1) 大学レベルのコースの受講、2) 学習の習慣づけカリキュラム、3) 大学進学の相談などである。

(Early College Experiences)

高校と大学、および地方教育委員会が協力し以下取組みを展開・維持

- **College Exposure**
 - 高校に大学レベルのコースを設け、受講する生徒の高校在学中に大学の単位を取得可能とする
- **Rigorous Academics**
 - 学習を習慣づけるための専用カリキュラム並びに個別指導
 - 1-2年間で大学単位が取得可能となるカリキュラムの編成と教員へ個別サポート
- **Supports**
 - 大学進学のための、学業・社会・精神面の相談サポート

出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED577243.pdf> をもとに作成

資料6.2-6 Dual Enrollment のプログラム概要

評価の事前設定においては、本プログラムが実施されていた2005年～2011年における、9-12学年の生

¹³ これと似たものに、AP（Advanced Placement）があるが、こちらは高校で受けられる大学レベルのテストである。テストで良い点を取れば、進学先の大学での単位認定や必修科目の免除が行われる。

¹⁴ 深堀聰子,高大教育接続に関する日米比較研究・理数教育と技術者教育の教育課程の接続パターン-,科学研究費助成事業2013年度研究成果報告書,<https://kaken.nii.ac.jp/ja/file/KAKENHI-PROJECT-24530983/24530983seika.pdf>

¹⁵ アメリカ教育学会『現代アメリカ教育ハンドブック』（東信堂）,pp.248

¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Dual_enrollment

¹⁷ https://ies.ed.gov/ncee/edlabs/regions/central/pdf/REL_2021089.pdf

¹⁸ Berger, A., Garet, M., Hoshen, G., Knudson, J., & Turk-Bicakci, L. (2013), Early college, continued success: Early college high school initiative impact study, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED577243.pdf>

¹⁹ https://docs.gatesfoundation.org/Documents/ECHSI_Evaluation_Summary_2003-07.pdf

徒2,458人を無作為抽（RCT）により抽出している。その後、Dual Enrollment（DE）を受ける人（介入群）とそうでない人（比較群）に均等配分（資料6.2-7）している。評価指標は、英語・数学の州統一テストの点数、高校卒業率、大学入学率、大学の学位取得率である。なお、前述のSTeLLA®のように、介入前に両群が受けるテストは同じでないため、それぞれ過去のテスト結果から標準化した点数で代替している。その他、属性データ等も全て学校が管理するデータを使用している。

最後に評価結果を資料6.2-8に示す。本プログラムによる、高校の英語の成績、高校卒業率、大学入学率、大学での学位取得率の効果に関しては統計的に有意差が認められた。数学の成績では認められていない。

Characteristics	Early College	Comparison	Difference
Female	51.8%	55.0%	-3.2%
Minority ^a	52.4%	53.6%	-1.2%
First-generation college going	30.7%	34.4%	-3.7%
Low income	46.5%	42.3%	4.2%
Prior achievement in ELA	.25	.15	.11**
Prior achievement in math	.23	.29	-.07

※「Early College」は介入群、「Comparison」が比較群。Minority の構成割合（black: 73.3%, Hispanic: 20.2%, Asian or Pacific Islander: 2.9%, multi-racial: 2.9%, another: 0.8%）。「First-Generation」両親が高校卒業後の教育歴を持たない生徒。「Prior achievement」は、州統一テストの点数をz-scoreに標準化した値。** p < .01。

出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED577243.pdf>

資料6.2-7 無作為抽出した群間の属性割合の比較

評価結果		
指標	DE参加	DE不参加
High school Achievement (ELA : 英語)	0.37	0.23
High school Achievement (Math : 数学)	0.28	0.23
High school graduation (高校卒業率)	86%	81%
College enrollment (大学入学率)	81%	72%
College degree attainment (大学の学位取得率)	25%	5%

出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_dual_enrollment_022817.pdf

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED577243.pdf> をもとに作成

資料6.2-8 Dual Enrollment プログラムの群間比較結果

6.2.4 Knowledge is Power Program (KIPP)

本プログラムは、チャータースクールで導入されている学力向上プログラムの一つである。

チャータースクールとは、教員・地域団体・保護者等民間人が、州政府の認可と予算により独自の方針で学校運営する公設民営型の学校のことであり、1992年開始し2018年時点では7,000校を超える。

チャータースクールは、独自カリキュラム導入が認められる一方で、達成目標が設定され3~5年単位の評価次第では閉校となる学校もある。

1994年アフリカ・ヒスパニック系などの低所得層の生徒を対象に貧困から抜け出すための学力向上を目標として、チャータースクールに関する非営利団体組織KIPP Foundationが設立された²⁰。情熱を持った2人の若い教員により設立され、公立学校の基準を大幅に超える授業時間や補習、生徒への個別指導を実施。その結果、特に生徒の数学の成績が大幅に向上した²¹。また、これに注目したビル・ゲイツやGAP創業者らが支援し、企業のノウハウを活用するシステムが導入された。例えば、各地域のKIPPスクールは、本部(KIPP Foundation)にライセンス料を支払う代わりに、本部が教員採用・トレーニング、その他各種支援を行うようになり、比較的資金のあるチャータースクールをターゲットに順次拡大した。2018年時点で全米224校のチャータースクールが採用し、生徒数は88,000人を超える。2010年KIPP Foundationは、教育省補助金プログラム「Investing in Innovation (i3) scale-up grant」に応募し、1,600以上の団体の中から、5年計画で5,000万ドルの補助金を獲得した²²。

ここでは、WWCのIntervention Report²³と共に、そのベースとなる、米国教育省の補助金プログラムにおける研究レポート²⁴から評価結果を紹介する。後者の分析は、米Mathematica(旧Mathematica Policy Research)社が行っている。

まず、WWCのIntervention Reportから資料6.2-9を紹介する。下表は、KIPPプログラムに関する複数の研究で得られた効果をまとめたものである。表の見方は、6.1.2節Intervention Reportの概要(3)評価効果のサマリを参照頂きたい。これを見るとアウトカムは、数学、英語、科学、社会など幅広くカバーし、サンプル数も非常に多く、エビデンスの強固性およびImprovement Indexの平均値もある程度高く、有効な効果が見て取れる。ただし、数学と英語に関してはRangeの幅が広いように思える。後述するがこれには各研究論文が評価実施した時期(2006年~2015年)が関係していると思われる。

²⁰<https://www.publicschoolreview.com/blog/knowledge-is-power-program-a-strong-model-for-public-schools>

²¹彼らの創業ストーリーはジェイ・マシューズ著/北川知子訳の『情熱教室のふたり』(ダイヤモンド社)に描かれている。

²²<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED560079.pdf>

²³https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_kipp_012318.pdf

²⁴Mathematica Policy Research, Inc., Understanding the Effect of KIPP as It Scales: Volume I, Impacts on Achievement and Other Outcomes. Final Report of KIPP's "Investing in Innovation Grant Evaluation", September 17, 2015, <https://eric.ed.gov/?id=ED560079>

Improvement index (percentile points)						
Outcome domain	Rating of effectiveness	Average	Range	Number of studies	Number of students	Extent of evidence
++ Mathematics achievement	Positive effects	+12	+7 to +20	4	19,542	Medium to large
++ English language arts achievement	Positive effects	+8	+6 to +13	4	20,804	Medium to large
+ Science achievement	Potentially positive effects	+11	+10 to +13	2	18,712	Medium to large
+ Social studies achievement	Potentially positive effects	+5	+1 to +9	2	10,363	Medium to large
0 Student progression	No discernible effects	+5	na	1	852	Small

na = not applicable

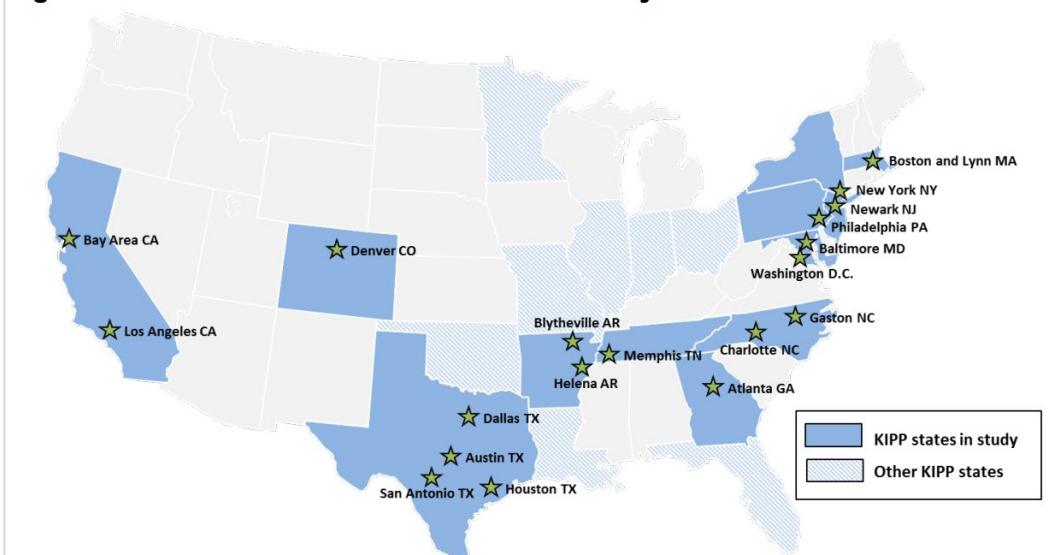
※左端に Rating of Effectiveness の記号を参考として付与。「Student progression」は、WWC 基準への適合は認められていない。

出典：https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/InterventionReports/wwc_kipp_012318.pdf

資料 6.2-9 KIPP プログラムの Intervention Report サマリ

次に、米国教育省の補助金プログラムにおける研究レポートを見ていく。検証を実施した地域は、下図の 20 都市（小学校 8、中学校 43、高校 18）である。薄青の州は KIPP プログラム導入校だが、検証に参加していない州である。

Figure ES.2. Location of KIPP schools in the study



※研究レポートでは 20 都市とあるが、図上では 19 しか確認できなかった。

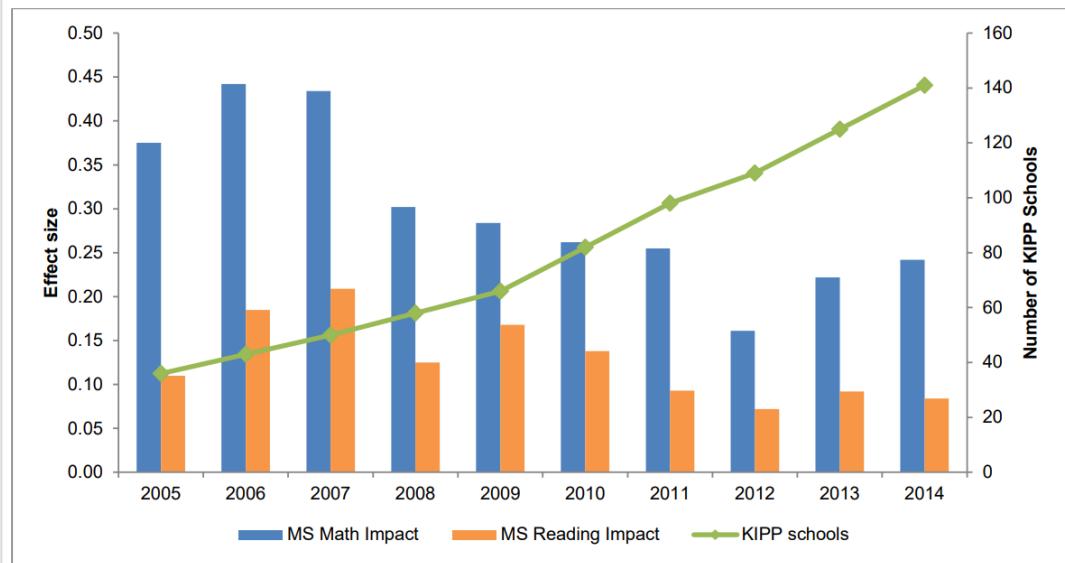
出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED560079.pdf>

資料 6.2-10 補助金プログラムにおける KIPP プログラムの評価検証地域

次に、下図（資料 6.2-11）を説明する。棒グラフは、チャータースクールのうちミドルスクールにおいて、KIPP プログラム採用校と非採用校の生徒の成績差を経年で表示したものである。青色が数学、橙色が英語の成績差（Effect size 表記）を表す。なお、成績はそれぞれ入学 2 年後で比較している。

2005～2007 年までは成績差は増加傾向だが、2008～2011 年までは減少傾向である。生徒数（母数）の増加も要因のひとつとして考えられるが、レポートでは学校数の増加に伴い、同一学区に複数の KIPP 採用校が新設され教員不足が発生したと分析している。なお、2011～2014 年は成績差が再度増加傾向にあるが、この期間は米国教育省の補助金プログラム実施期間であり、多額の補助金が教員不足を解消しつつある状況を示している。

Figure III.3. Change in the size of the KIPP network and middle school impacts over time



出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED560079.pdf>

資料 6.2-11 ミドルスクールにおける KIPP プログラム効果の経年変化

最後に、これまでいくつかの教育プログラムの介入効果事例を見てきたが、単なる科目ごとの指導メソッド的なものだけでなく、学校全体の包括的な教育方針に関しても定量評価を実施し公開・共有されていることは注目に値する。また、地域やサブグループなど米国特有の事情や、効果も時代によって変わることが、それらの情報も合わせて継続的に調査し公開しているところに米国の教育におけるエビデンスベースの姿勢が明確に伺える。

第7章 英国におけるデータ駆動化の事例

本章では、米国以外の国の教育データ駆動化の取り組みとして英国の事例を紹介する。

7.1 英国の取り組みの概要

英国の教育行政機関は、1865年に前身が設立されていたが、2010年に現教育省である DfE (Department for Education)²⁵が設置された。児童福祉及び教育(義務教育、継続教育²⁶、高等教育)を中心 に幅広い分野を担当している。また同省と密接に関わってきたのが、教育水準監査局などと呼ばれる Ofsted (Office for Standards in Education)²⁷である。Ofsted は公的機関ではあるが、教育省から独立した準政府機関として 1992 年ジョン・メージャー政権下で設立され、学校の教育充実度に関する監査を実施し評価を公表している²⁸。

■学校評価の考え方

まず初めに、英国の教育制度にある「キーステージ (Key Stage : KS)」について説明する。キーステージとは、ナショナルカリキュラムに基づいて学年別に 5 つのステージに編成されたものである。それぞれのステージで学習内容が決められ、生徒の成績評価は 1 年単位で見るのではなく、以下のようにキーステージにおける最終学年の成績を評価する（資料 7.1-1 参照）。Ofsted が監査する学校評価では、小学校であれば、2 年生 (KS1) 終了時と 6 年生 (KS2) 終了時を比較する。また、性別、特別な支援、給食補助、母国語、人種、居住地域の貧困度など、生徒の属性や生活環境の違いによる成績を比較する。

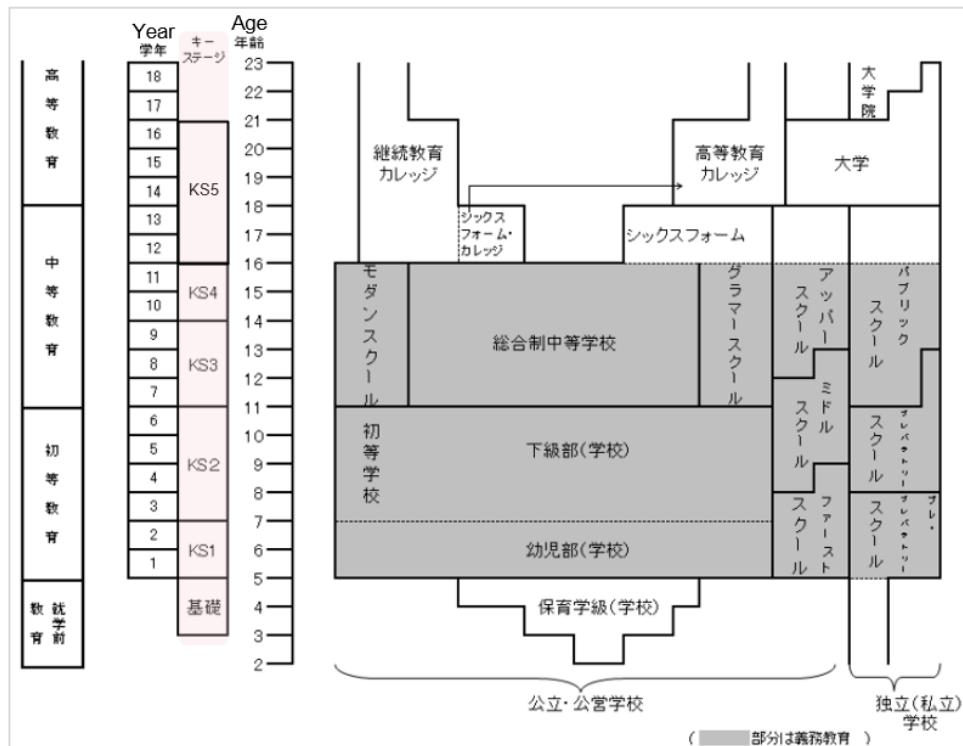
- KS1：1～2 学年 (5～7 歳)
- KS2：3～6 学年 (7～11 歳)
- KS3：7～9 学年 (11～14 歳)
- KS4：10～11 学年 (14～16 歳)
- KS5：12～13 or 16 学年 (16 歳以上)

²⁵ <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-education>

²⁶ 若者を中心に資格取得のための教育訓練を行う、いわば職業教育。義務教育を終えた後の段階に設けられ、大学が提供する高等教育とは区別される。

²⁷ <https://www.gov.uk/government/organisations/ofsted>

²⁸ <https://www.gov.uk/guidance/inspecting-schools-guide-for-maintained-and-academy-schools>



出典：https://www.nier.go.jp/seika_kaihatsu_2/risu-2-205_kingdom.pdf より

※新井浅浩氏作成の図に、キーステージと日本の教育制度を加筆した。

資料 7.1-1 学校系統図とキーステージの関係

■ 教育データシステムの概要

英国内の大部分の公立学校には、MIS (Management Information System) と呼ばれる、米国における SIS (Student Information System) に相当する校務システムが導入されている。これは、生徒の属性情報や成績、出席時間、時間割などを教員が入力・管理するものである。MIS に関しては、英 Education Software Services Ltd.²⁹の SIMS (School Information Management System)³⁰がシェア 60% を占める³¹。画面例を資料 7.1-2 に示す。

MIS のデータは、DfE のデータベースである NPD (National Pupil Database) に年 3 回転送・蓄積され、DfE のウェブサイトで一般公開される。ただし生徒のセンシティブな情報も含まれているため匿名化などを施したマクロデータのみ公開される。その一方で、大学等での研究目的であれば一般公開以外のデータを取得・利用することが可能で、DfE のウェブサイト³²から申請し期限付きで利用できる。

また、Ofsted による監査のために学校の自己評価・分析をサポートするツールとして、ASP (Analyse

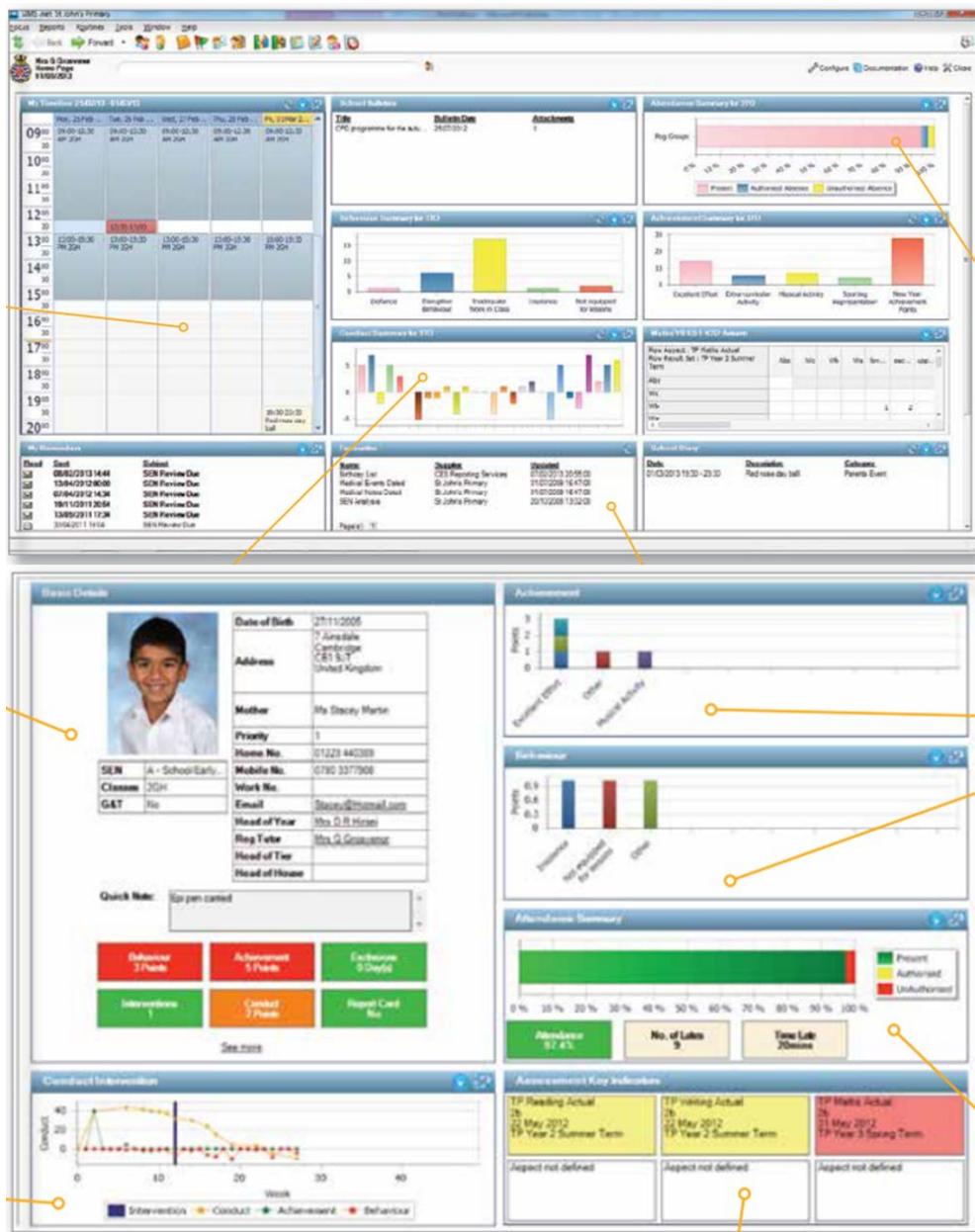
²⁹ <https://www.ess-sims.co.uk/>

³⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/School_Information_Management_System

³¹ <https://finnmoreconsulting.com/mis-market-trends-how-likely-are-schools-to-switch-mis-supplier-in-the-next-12-months/>

³² <https://www.gov.uk/guidance/apply-for-department-for-education-dfe-personal-data>

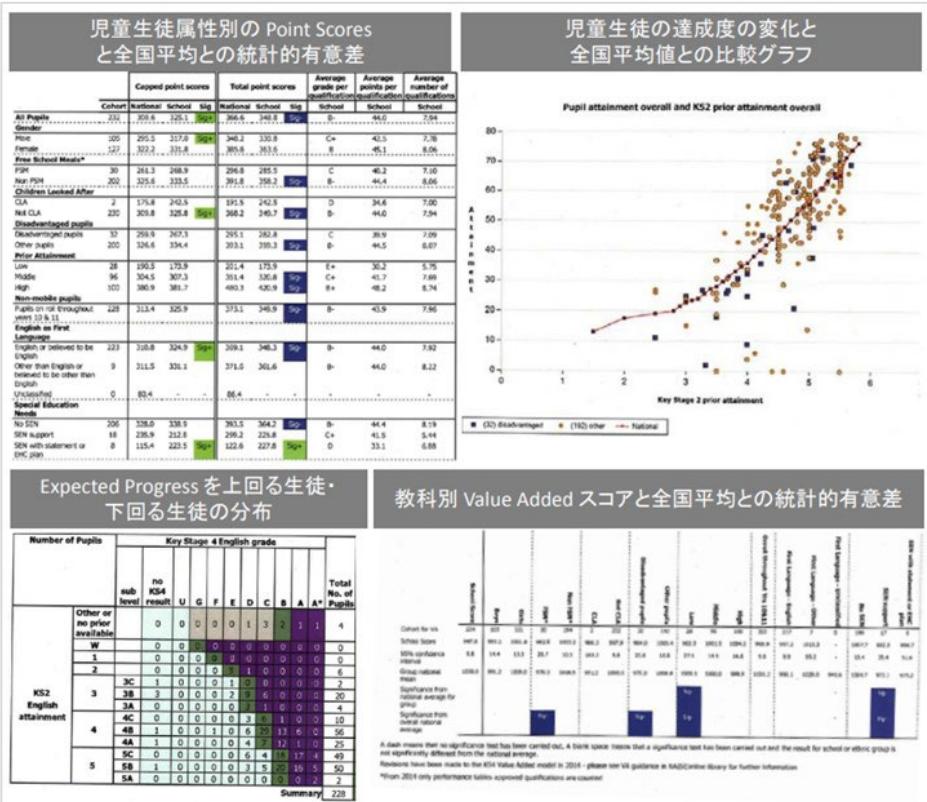
School Performance /旧:RAISE Online) が、Ofsted 監査官や学校、教育委員会にのみ提供されている（資料 7.1-3）。ここまでで内容を参考までに、筆者理解による教育データシステム全体構成図として資料 7.1-4 に示す。



※ 上が授業スケジュールや出席率などクラスの情報、下が生徒の情報のダッシュボード

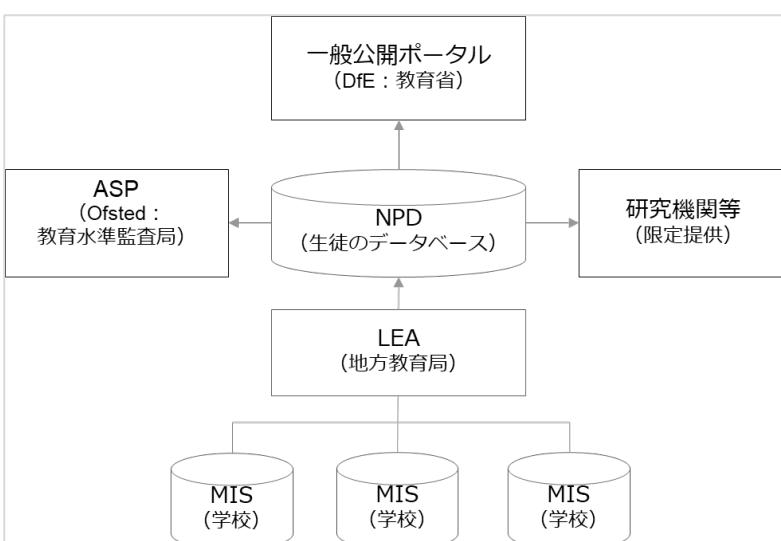
出典: <https://www.ess-sims.co.uk/products/sims-core-suite>

資料 7.1-2 SIMS の画面例



出典：https://www.soumu.go.jp/main_content/000430502.pdf

資料 7.1-3 ASP Online でのデータ分析例



※MIS (Management Information System)、LEA (Local Education Agency)、NPD (National Pupil Database)、ASP (Analyse School Performance)

出典：筆者の理解により作成

資料 7.1-4 英国における教育データシステム構成図

■ NPD データの概要

MIS や NPD で扱うデータ項目とフォーマットはそれぞれ、CBDS (Common Base Data Set) と、CTF (Common Transfer Set) で規格化されている。CTF は MIS 同士や MIS-NPD 間の転送方式である。ここでは、CBDS に基づく実際の NPD のデータ項目の概要を紹介する。

NPD の最新データは、DfE のウェブサイトの³³、「Data tables」から「National Pupil Database (NPD)」のリンクを押下してダウンロードできる。

まずは、ダウンロードした Excel ファイルの「Datasets&Classifications」を参照頂きたい（資料 7.1-5 参照）。ここでは、全データセット 39 項目が俯瞰できる。各データセットの内容は別シートとなっており、データセット名のリンクを押下することで具体的なデータテーブルが確認できる。まずこの表からは、Pupil Level (生徒レベル) と School Level (学校レベル) の各種データがあることが分かる。

次にこの表の中から「School Census Pupil Level」と「Key Stage 1」を押下して具体的なテーブル項目を見ていく。「School Census Pupil Level」テーブル（資料 7.1-6）は、生徒の属性情報である。2 行目に「UPN」とあるのは、Unique Pupil Number のことで、生徒に付与される固有 ID を示す。その他、氏名、生年月日、人種情報などセンシティブな情報も含まれているのが分かる。

Datasets	
Pupil-Level datasets	School-level datasets
School Census Pupil Level	School Census School-Level
Pupil Referral Unit (PRU) Census	Key Stage 2 Performance Tables
Early Years Census	Key Stage 4 Performance Tables
Alternative Provision Census	Key Stage 5 Performance Tables
Early Years Foundation Stage Profile	Key Stage 2 NPD aggregated
Phonics	Key Stage 3 NPD aggregated
Key Stage 1	Key Stage 4 NPD aggregated
Multiplication Tables Check	Level 3 value added
Key Stage 2	School Census (LEASIS)
Year 7 tests	Absence
Key Stage 3	School Capacity
Key Stage 4	Geographical Reference Tables
Key Stage 5	School-level Expenditure
Children in Need	Institution History
Children Looked After	Institution Link
Absence	
Pupil Addresses	
AP Pupil Addresses	
Exclusions 2001-02 to 2004-05	
Exclusions 2005-06 onwards	
Post-16 Learning Aims (PLAMS)	
National Client Caseload Information	
Independent Specialist Providers	
Young Person's Matched Administrative Dataset (YPMAD)	

出典：<https://www.gov.uk/guidance/apply-for-department-for-education-dfe-personal-data> の「National Pupil Database (NPD)」押下によりダウンロードした Excel ファイルから一部抜粋

資料 7.1-5 Datasets&Classifications のシート

³³ <https://www.gov.uk/guidance/apply-for-department-for-education-dfe-personal-data>

NPD Alias	Field Reference	Old Alias	Standard Extract	Category	Years populated ¹	Description
ULN_Census_{term}[yy]	ULN_Census	ulnc_[yy]	Sensitive		2007/08 -	Unique Learner Number collected via Census
UPN_{term}[yy]	UPN	upn_[yy]	Bespoke		2001/02 -	Unique Pupil Number.
FormerUPN_{term}[yy]	FormerUPN	fupn_[yy]	Bespoke		2001/02 -	Former Unique Pupil Number if applicable.
Surname_{term}[yy]	Surname	sname_[yy]	Bespoke		2001/02 -	Surname.
Forenames_{term}[yy]	Forenames	fname_[yy]	Bespoke		2001/02 - 2003/04	Forenames, including any middle names
Forename_{term}[yy]	Forename	fname_[yy]	Bespoke		2004/05 -	Forename.
MiddleNames_{term}[yy]	MiddleNames	mname_[yy]	Bespoke		2004/05 -	Middle names.
PreferredSurname_{term}[yy]	PreferredSurname	pname_[yy]	Bespoke		2002/03 -	Preferred surname.
FormerSurname_{term}[yy]	FormerSurname	lname_[yy]	Bespoke		2001/02 -	Former surname.
Gender_{term}[yy]	Gender	gend_[yy]	Demographics		2001/02 -	Pupil gender
DOB_{term}[yy]	DOB	dob_[yy]	Demographics	Age	2004/05 -	Date of birth.
DateOfBirth_{term}[yy]	DateOfBirth	dob_[yy]	Demographics	Age	2001/02 - 2003/04	Date of birth.
AgeAtStartOfAcademicYear_{term}[yy]	AgeAtStartOfAcademicYear	age_[yy]	Demographics	Age	2001/02 -	Age of pupil at start of the academic year (in full)
MonthPartOfAgeAtStartOfAcademicYear	MonthPartOfAgeAtStartOfAcademicYear	month_[yy]	Demographics	Age	2001/02 -	Month part of age of pupil at start of the
YearOfBirth_{term}[yy]	YearOfBirth	yob_[yy]	Demographics	Age	2001/02 -	The year in which the pupil was born.
MonthOfBirth_{term}[yy]	MonthOfBirth	mob_[yy]	Demographics	Age	2001/02 -	The month in which the pupil was born.
Ethnicity_{term}[yy]	Ethnicity	eth_[yy]	Demographics		2002/03 -	Pupil's ethnic code.

出典：<https://www.gov.uk/guidance/apply-for-department-for-education-dfe-personal-data> の「National Pupil Database (NPD)」押下によりダウンロードした Excel ファイルから一部抜粋

資料 7.1-6 School Census Pupil Level テーブル

次に「Key Stage 1」のテーブルを見ていく（資料 7.1-7）。これは生徒の KS1（1～2 学年）の主に成績関連の情報である。表の上部は属性情報であり、表の下部（黄色）が成績関連の情報である。全てを抜粋することはできないが、英語、数学、科学に関する成績評価の項目などが詳細に定義されていることが分かる。

NPD Alias	Field Reference	Old Alias	Standard Extract	Category	Years populated ¹	Description	Data Type	Allowed Values
KS1_SURNAME	SURNAME	k1_sname	Bespoke		1997/98 -	Full legal surname, as the	Text	
KS1_FORENAMES	FORENAMES	k1_fname	Bespoke		1997/98 -	In full, not shortened or familiar versions. May include middle	Text	
KS1_GENDER	GENDER	k1_gend	Demographics		1997/98 -	Pupil gender	Dichotomous	M = Male F = Female
KS1_DOB	DOB	k1_dob	Demographics		1997/98 -	Date of birth.	Continuous	
KS1_AGE_START	AGE_START	k1_age	Demographics		1997/98 -	Age of pupil at start of the acade	Continuous	
KS1_MONTH_PART	MONTH_PART	k1_mth	Demographics		1997/98 -	Month part of age of pupil at star	Categorical	
KS1_YEAROFBIRTH	YEAROFBIRTH	k1_yob	Demographics		1997/98 -	The year in which the pupil was	Continuous	
NPD Alias	Field Reference	Old Alias	Standard Extract	Category	Years populated ¹	Description	Data Type	Allowed Values
KS1_ERELIG	ERELIG	k1_rer	Attainment		2003/04 only	Eligible result for Reading.	Dichotomous	1 = Trial schools 0 = No 1 = Yes
KS1_EWELIG	EWELIG	k1_wer	Attainment		2003/04 only	Eligible result for Writing.	Dichotomous	0 = No 1 = Yes
KS1_MAELIG	MAELIG	k1_mer	Attainment		2003/04 only	Eligible result for Maths.	Dichotomous	0 = No 1 = Yes
KS1_SCELIG	SCELIG	k1_ser	Attainment		2003/04 only	Eligible result for Science.	Dichotomous	0 = No 1 = Yes
KS1_SPEAKANDLISTEN	SPEAKANDLISTEN	k1_lista	Attainment		1997/98 -	National Curriculum level awarded for speaking and listening. (Teacher Assessment)	Categorical	A = Absent D = Disappalled from National Curriculum W = Working towards level 1 1 = Achieved Level 1 2 = Achieved Level 2 3 = Achieved Level 3 4 = Achieved Level 4

出典：<https://www.gov.uk/guidance/apply-for-department-for-education-dfe-personal-data> の「National Pupil Database (NPD)」押下によりダウンロードした Excel ファイルから一部抜粋

資料 7.1-7 Key Stage 1 テーブル

7.2 教育データの一般公開ポータル

ここでは、DfE により一般公開されているマクロデータのポータルを紹介する。

■ Find and check the performance of schools and colleges in England³⁴

DfE のウェブサイトでは、各学校単位での生徒の成績平均や Ofsted の評価、財政状況、地域や国内での比較などのダッシュボード表示とデータダウンロードが可能である。まずは、トップページ（資料 7.2-1）から「Start now」を押下する。

The screenshot shows the GOV.UK website for finding and checking school performance in England. At the top, there's a navigation bar with 'Menu' and a search icon. Below it, a breadcrumb trail shows 'Home > Education and learning > School admissions and transport to school'. The main title 'Find and check the performance of schools and colleges in England' is prominently displayed. To the left, there's a section for searching nearby schools and colleges. To the right, there's a 'Related content' sidebar with links to 'Apply for a secondary school place' and 'Types of school'. A note at the bottom says you can find information on schools in Scotland, Wales, and Northern Ireland on separate websites. A large green button at the bottom left says 'Start now >'.

出典：<https://www.gov.uk/school-performance-tables>

資料 7.2-1 Find and check the performance of schools and colleges in England のトップ画面

検索画面（資料 7.2-2）が表示されるので、ここでは「Find a school or college」のタブを選択した状態で、「Name or reference number」のラジオボタンをオンにし、テキストボックスに学校名を、例えば、「Aston All Saints CofE (A) Primary School」と入力後³⁵、「Search」ボタンを押下することで、Aston All Saints CofE (A) Primary School の情報画面が表示される（資料 7.2-3）。

³⁴ <https://www.gov.uk/school-performance-tables>

³⁵ 完全な学校名を入力する必要はない。例えば「Aston」と入力すると部分一致する学校名の一覧が表示されるので、そこから選択すれば良い。

 GOV.UK Find school and college performance data in England

Search Download Guidance Publication timetable

BETA Could we improve this service? Your [feedback](#) will help.

Search for schools, colleges and multi-academy trusts

You can search for schools, colleges and multi-academy trusts in England and check their performance.

[What information can I find here?](#)

Find a school or college	Find a multi-academy trust
--------------------------	--

Name or reference number

Enter school or college name or URN

[Search](#)

Location

Local authority

Parliamentary constituency

※ここで「Enter school or college name or URN」でAston All Saints CofE (A) Primary Schoolを入力する

出典：<https://www.gov.uk/school-performance-tables>

資料 7.2-2 Find and check the performance of schools and colleges in England の検索画面

 GOV.UK Find school and college performance data in England

Search Download Guidance Publication timetable

Academy converter [?](#)

Aston All Saints CofE (A) Primary School

Ages 4 to 11 • Mixed gender

Part of THE DIOCESE OF SHEFFIELD ACADEMIES TRUST

 Lodge Lane, Sheffield, S26 2BL [Show map](#)

 Ofsted rating [2 Good](#) [Ofsted report](#) [?](#)
Inspected 12 Sep 2017

 [School website](#)

 [Show more school details](#)

Primary

No primary test or assessment data has been published for 2020, 2021 or 2022. You can view the final 2019 data however this data may no longer reflect a school's current performance.

[View](#)

Absence and pupil population

This includes absence rates, pupil numbers and information on pupils attending the school.

[View](#)

Workforce and finance

This includes information on the numbers of teachers and support staff, school income and spending.

[View](#)

 [Print full information about this school/college](#)

出典：<https://www.gov.uk/school-performance-tables>

資料 7.2-3 Aston All Saints CofE (A) Primary School の画面

Aston All Saints CofE (A) Primary School の情報画面（資料 7.2-3）について説明する。画面上部には、この学校の所在地や Ofsted の調査に基づいた 4 段階のレイティング情報などが表示される。また画面下部には、成績評価を表示する「Primary」、欠席数や男女数などの属性情報を表示する「Absence and pupil population」、教職員数や財政状況の情報を表示する「Workforce and finance」の 3 項目が表示される。

ここでは、まず「Primary」を選択した画面（資料 7.2-4）を上から順に説明する³⁶。

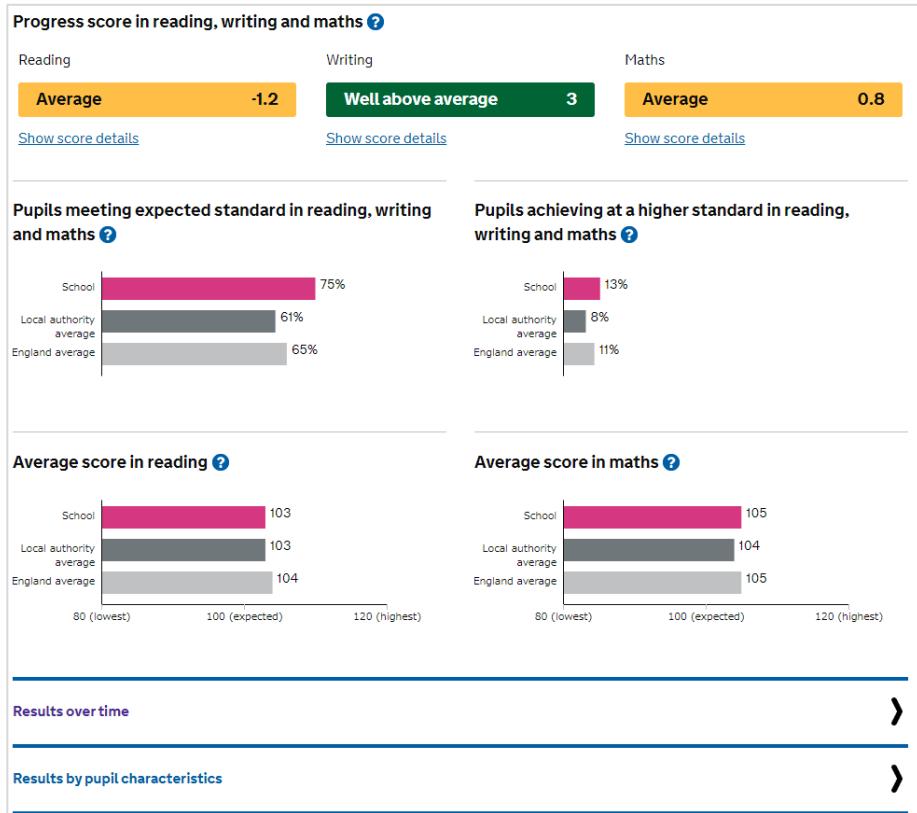
「Progress score in reading, writing and maths」の欄では、KS2（3～6 学年）の英語の Reading と Writing、数学のテストと評価の結果を、KS1（1～2 学年）終了時に同じ評価だった他校の結果と比較して算出している。また、「Pupils meeting expected standard」は標準的な基準に達した生徒の割合、

「Pupils achieving at a higher standard」はより高い基準に達した生徒の割合を表示し、「Average score」は平均点を示している。また、画面最下部にある「Results over time」を押下後「Progress in writing」を押下すると成績に関する過去データや経年変化が見られるほか（資料 7.2-5）、「Results by pupil characteristics」を押下後、「Disadvantaged pupils」を押下すると無料給食受給生徒や生活保護などの公的支援を受けている生徒の成績などに関する地域や国内比較（資料 7.2-6）が表示される。

このように、マクロデータを一般公開する取り組みは米国の教育省における EDFacts³⁷に相当するが、NPD が保有するデータにセンシティブデータが含まれている点は米国と若干状況が異なる。米国では、州レベルではセンシティブデータを保有するが、米国教育省はマクロデータのみ保有する。

³⁶ 2023 年 2 月時点では画面上部に「新型コロナウィルス（COVID-19）影響のため 2020-2022 年のデータは利用できない。また 2019 年のデータも不完全でありこの情報で学校比較を行わないように」との注意文が表示されている。

³⁷ 各学校が保有する生徒の成績や卒業率、属性、学校の財政状況などのデータを収集する米国教育省のシステム。学校のデータは、州のシステムで集計後にマクロデータのみが EDFacts へ送信される。詳細は第一部第 2 章 2.3 節を参照。



出典：[https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-\(a\)-primary-school/primary](https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-(a)-primary-school/primary)
 資料 7.2-4 Aston All Saints CofE (A) Primary School の Primary 画面

Progress in writing

Progress scores are not directly comparable between years because of changes in the distribution of scores. However, a change in progress banding, for example from 'average' to 'above average', does indicate a change in performance. This measure was first recorded in 2016.
[Read more about progress scores.](#)

	2017	2018	2019
School progress score	-4.2	2	3
Confidence interval	(-6.4 to -2)	(0 to 4)	(1.1 to 5)
Show score details	Show score details	Show score details	Show score details
Progress description	Well below average	Average	Well above average
Local authority state-funded schools	1	0.7	-0.3
England state-funded schools	0.0	0.0	0.0

出典：[https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-\(a\)-primary-school/primary/results-over-time?accordionstate=0](https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-(a)-primary-school/primary/results-over-time?accordionstate=0)
 資料 7.2-5 Aston All Saints CofE (A) Primary School の Results over time (Progress in writing) 画面

	School dis. pupils	Local authority (non-dis. pupils)	England (non-dis. pupils)
Number of pupils at the end of key stage 2	7	2165	447479
Progress score in reading (confidence interval)	-3.5 (-8 to 1.1)	-1.2 (-1.4 to -0.9)	0.3 (0 to 0)
Progress score in writing (confidence interval)	3.2 (-1 to 7.5)	-0.1 (-0.3 to 0.2)	0.3 (0 to 0)
Progress score in maths (confidence interval)	-2.2 (-6.2 to 1.8)	-0.1 (-0.3 to 0.1)	0.4 (0 to 0)
Percentage of pupils meeting the expected standard in reading, writing and maths	71%	69%	71%
Percentage of pupils achieving a high standard in reading, writing and maths	0%	10%	13%
Average score in reading	98	104	105
Average score in maths	100	106	106

出典：[https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-\(a\)-primary-school/primary/results-by-pupil-characteristics?accordionstate=0](https://www.find-school-performance-data.service.gov.uk/school/141590/aston-all-saints-cofe-(a)-primary-school/primary/results-by-pupil-characteristics?accordionstate=0)

資料7.2-6 Aston All Saints CofE (A) Primary School の Results by pupil characteristics (Disadvantaged pupils) 画面

7.3 教育プログラムの効果事例集と評価指標

7.3.1 Teaching and Learning Toolkit³⁸

英国における教育プログラムの効果については、Teaching and Learning Toolkit という事例集にまとめられている。これは、2011 年 DfE から資金提供を受けて設立された「教育基金財団（Education Endowment Foundation : EEF）」³⁹が運営しているもので、環境的に不利な生徒たちの学力向上の支援や、教員がエビデンスの有用性を理解し活用することで専門性の向上を図ることを目的とした、エビデンスベースの教育プログラム効果事例集である。

■教育プログラムと評価レポート・研究論文の検索方法

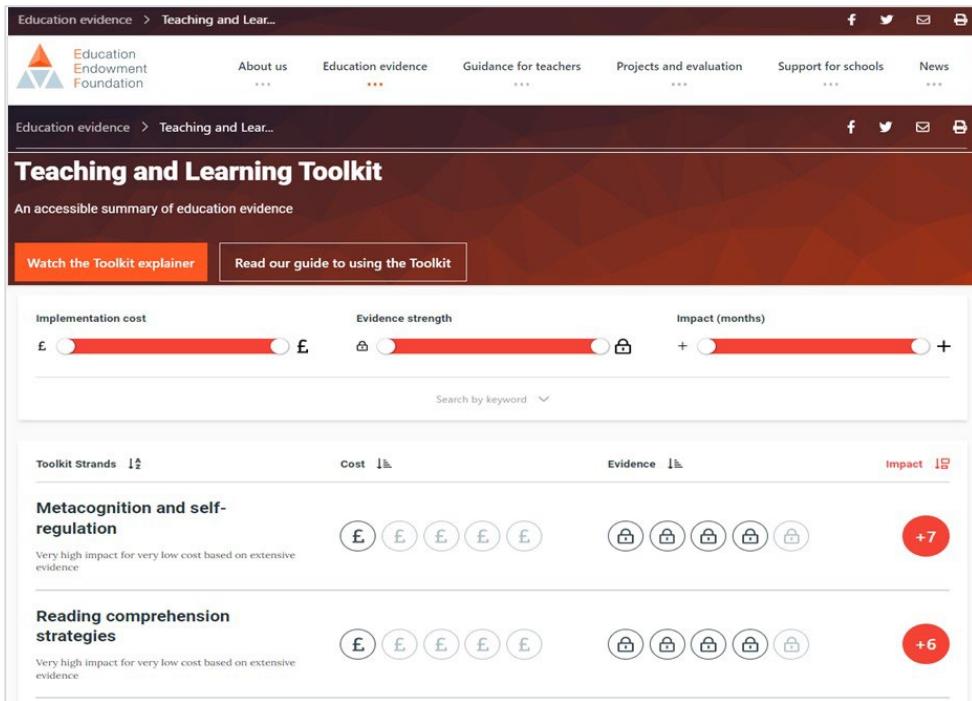
ここでは、ウェブサイトの概観について画面を表示しながら順を追って説明する。

(1) Teaching and Learning Toolkit のトップページへのアクセス

トップページへは、下図（資料 7.3-1）出典より直接アクセス可能である。トップページはそのまま検索画面となっており、「Implementation cost（教育プログラムの導入コスト）」「Evidence strength（エビデンス強度）」「Impact (months)（月数換算による介入効果）」という 3 つの評価指標で検索できるようになっている。具体的には、画面中央にある各指標のスライダーを動かしフィルタで検索するか、その真下にある「Cost」「Evidence」「Impact」の列名を押下して昇順・降順にソートして見つける方法もある。各評価指標は、アイコンの数や数値で表示されている。

³⁸ <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit>

³⁹ <https://educationendowmentfoundation.org.uk/>



出典：<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit>

資料 7.3-1 Teaching and Learning Toolkit のトップページ

「Toolkit Strands」列で表示されている名称は、各教育プログラム固有の名称ではなく、類似した手法を使用しているプログラムをひとまとめにした総称であり、以降「カテゴリ」と呼ぶことにする。カテゴリには、例えば、Reading comprehension strategies、Feedback、Phonics、One to one tuition、Teaching Assistant Interventionsなどがある。

(2) EEFによる評価結果

ここでは例として、「Reading comprehension strategies」の評価結果画面を資料 7.3-2 に紹介する。画面上部には、カテゴリ名「Reading comprehension strategies」の下に、評価指標である「Implementation cost」「Evidence strength」「Impact (months)」とそのレイティングを表すアイコンが表示されている。表示項目は資料 7.3-3 に示すが、評価結果や評価指標のレイティングの根拠などの他、生徒の環境による格差、プログラム実施方法などが記載されている。

Education evidence > Teaching and Lear... > Reading comprehen...

Reading comprehension strategies

Very high impact for very low cost based on extensive evidence

Implementation cost	Evidence strength	Impact (months)
£ £ £ £	⊕ ⊕ ⊕ ⊕	+6 months

What is it? Key findings How effective is the approach? Behind the average Closing the disadvantage gap How could you implement > Technical Appendix

What is it?

Reading comprehension strategies focus on the learners' understanding of written text. Pupils learn a range of techniques which enable them to comprehend the meaning of what they read. These can include: inferring meaning from context; summarising or identifying key points; using graphic or semantic organisers; developing questioning strategies; and monitoring their own comprehension and then identifying and resolving difficulties for themselves (see also [metacognition and self-regulation](#)).

Strategies are often taught to a class and then practiced in pairs or small groups (see also [collaborative learning approaches](#)).

Key findings

1. Reading comprehension strategies are high impact on average (+6 months). Alongside phonics it is a crucial component of early reading

出典：<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit/reading-comprehension-strategies>
 資料 7.3-2 Reading comprehension strategies の評価結果画面

- What is it? (施策カテゴリの概要)
- Key findings (評価結果)
- How effective is the approach? (効果)
- Behind the average (補足事項)
- Closing the disadvantage gap (格差低減)
- How could you implement in your setting? (実施方法)
- What does it cost? (コスト)
- How secure is the evidence? (エビデンスの強度)
- Relevant EEF studies (関連するEEF補助金プロジェクト)
- Local evidence (推奨ガイド)
- Technical Appendix (技術付録)

出典：Teaching and Learning Toolkit より要約

資料 7.3-3 評価結果画面の要約

なお、ページ最下部の「Relevant EEF studies」については資料 7.3-4 に紹介する。これは、「Reading comprehension strategies」に関連する各論文で実施された有望な施策に対して補助金を投じて大規模かつ効率的に EEF が実証実験を行うものである。具体的には、対象サンプル数の拡大や、現実的な運用方法での検証、特定企業への依存度低減などが考慮されている。なお、全ての

EEF 実証実験の実施状況は、完了 172 件、実施中 56 件、募集中 12 件となっている（2022 年 8 月時点）。このような実証実験は米 WWC では見当たらなかった。この実証実験の詳細レポート（Evaluation Report）は、各実証実験のリンク押下後に遷移する画面の最下部からダウンロードできる。

The screenshot shows a section titled 'Relevant EEF studies' with three cards:

- Abracadabra (ABRA)**: Efficacy Trial: Completed. Key Stage 1, Literacy.
- Abracadabra (ABRA) - re-grant**: Effectiveness Trial: In Progress. Key Stage 1, Literacy.
- Reciprocal Reading**: Efficacy Trial: Completed. Key Stage 2, Learning behaviours.

出典：<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit/reading-comprehension-strategies>
資料 7.3-4 Relevant EEF studies

(3) 研究論文のダウンロード

各研究論文は、資料 7.3-2 および資料 7.3-3 で紹介した「Technical Appendix」より参照可能である（資料 7.3-5）。上から論文著者名順に並んでおり、横軸は Effect size（効果量）を示し、赤線は Effect size が 0 であることを示す。ここで ■ にカーソルを持っていくと、論文情報が表示される⁴⁰。なお、Effect size は米 WWC の Improvement Index 指標を算出する際に使用したものと共通である。

⁴⁰ 2022 年 8 月時点では、■を押下することで論文の概要が掲載されたページへ遷移でき、そこから論文入手することができたが（一部の論文は有料）、現在遷移できなくなっている。



出典：<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit/reading-comprehension-strategies/technical-appendix> から抜粋

資料 7.3-5 Technical Appendix

7.3.2 教育プログラムの評価指標

ここでは、評価指標について、「Impact (months)」」「Evidence」「Cost」の順で説明する。

「Impact (months)」は、介入群と比較群の差である効果量（Effect size）を1カ月単位の効果に変換したもので、比較群が介入群と同じ成績に到達するのに必要となる月数で表現されている。資料 7.3-6 の変換テーブルにより変換する。

Months' progress	Effect size from...	to...	Description
0	-0.05	0.05	Very low or no impact
+1	0.06	0.09	Low impact
+2	0.10	0.18	Low impact
+3	0.19	0.26	Moderate impact
+4	0.27	0.35	Moderate impact
+5	0.36	0.44	High impact
+6	0.45	0.52	Very high impact
+7	0.53	0.61	Very high impact
+8	0.62	0.69	Very high impact
+9	0.70	0.78	Very high impact
+10	0.79	0.87	Very high impact
+11	0.88	0.95	Very high impact
+12	0.96	1.00	Very high impact

※ 「Months' progress」が Impact 値

出典：https://d2tic4wo1iusb.cloudfrontnet/documents/toolkit/Toolkit_guide_v1.2_-2023.pdf

資料 7.3-6 Impact と Effect size の変換テーブル

「Evidence」は、関連する全ての研究論文のシステムティックレビューを行い基準（ここでは、Toolkit inclusion criteria と呼んでいる）に適合した研究論文の数を基準に定義したものである（資料 7.3-7）。システムティックレビューとは、実際の学校で介入群と比較群を用意し、ランダム化比較試験（RCT）で評価を実施しているか、因果関係に他の外部要因による交絡因子はないかなどを複数論文に対して確認することである。これは、米 WWC における WWC Standards と同様のものである。

また下図には記載されていないが、基準外の例として、近年あまり実施されていない研究、ランダム化比較試験（RCT）でない研究、授業が教員でなく研究者により実施される研究、評価者が研究者と独立していない研究、他の類似研究との結果の変動要因に殆ど言及がない研究などが挙げられている。

= Very limited evidence:	= Moderate evidence:
At least 10 studies that meet the Toolkit inclusion criteria.	Between 25 and 44 studies that meet Toolkit inclusion criteria.
= Limited evidence:	= Extensive evidence:
Between 11 and 24 studies that meet Toolkit inclusion criteria.	Between 45 and 69 studies that meet Toolkit inclusion criteria.
= Very Extensive evidence:	
70 or more studies that meet Toolkit inclusion criteria.	

出典：https://d2tic4wo1iusb.cloudfrontnet/documents/toolkit/Toolkit_guide_v1.2_-2023.pdf

資料 7.3-7 Evidence strength の基準

「Cost」は、介入に必要となった設備・ソフトウェア・教員および教員の研修・課外授業などの費用の平均である（資料 7.3-8）。

Cost estimate	Description	Cost details
	Very low	up to £2,000 per year per class of 25 pupils, or less than £80 per pupil per year
	Low	£2,001 to £5,000 per year per class of 25 pupils, or up to £200 per pupil per year
	Moderate	£5,001 to £18,000 per year per class of 25 pupils, or up to £720 per pupil per year
	High	£18,001 to £30,000 per year per class of 25 pupils, or up to £1,200 per pupil
	Very high	over £30,000 per year per class of 25 pupils, or over £1,200 per pupil

出典：https://d2tic4wo1iusb.cloudfrontnet/documents/toolkit/Toolkit_guide_v1.2_-2023.pdf

資料 7.3-8 Cost の基準

7.3.3 教育プログラムの定量評価事例

■ 近年の傾向

ここでは、各研究事例の説明に入る前に、Teaching Learning Toolkit で効果が高いと認められる教育プログラムのカテゴリ総合評価（上段）とその研究事例（下段）を掲載する（参考資料 2）。

おおよそ 1960 年～2019 年までの研究論文が対象となっているが、2014～2015 年の研究論文に Impact 値の高いものが多く、最近のものでも 2018 年であった。論文数では、Metacognition and self-regulation（メタ認知と自己調整による学習方法）が他と比較して非常に多い傾向であった。

以下いくつかの研究事例を紹介する。

■ Abracadabra (ABRA)⁴¹

語学力 (Phonics: フォニックス⁴²および読解力) を向上させるための 20 週間の ICT を活用したオンライン特別プログラムである。1人の補助教員が 3-5 人の小グループの生徒を指導し、生徒は Word Changing や Story Ordering 等のオンラインゲームを通じて複数の能力の向上を図る。評価においては、KS1 (1～2 学年) の生徒を対象とし、語学アセスメントテスト (PIRA : Progress in Reading Assessment) をアウトカムとしている。また ICT を活用しない、紙ベースの 20 週間の語学力向上プログラムも同一セッションとグループ構成で実施し比較している。実施期間は 2014 年 9 月から 2015 年 7 月までである。生徒の属性配分を資料 7.3-9 示す。

Table 7: Baseline comparison (school-level variables for the final sample, 2013/2014 data)

Variable School-level (categorical)	Intervention group		Control group	
	n/N (missing)	Percentage	n/N (missing)	Percentage
Type of school				
Academy (converter/sponsor led)	3/24 (0)	12.5%	6/24 (0)	25%
Community school	11/24 (0)	45.8%	9/24 (0)	37.5%
Voluntary (aided/controlled)	10/24 (0)	41.7%	9/24 (0)	37.5%
Urban vs rural				
Urban > 10k (less sparse)	21/24 (0)	87.5%	20/24 (0)	83.3%
Town and fringe/village (less sparse)	3/24 (0)	12.5%	4/24 (0)	16.7%
Ofsted overall effectiveness				
Outstanding	4/24 (0)	16.7%	3/24 (0)	12.5%
Good	14/24 (0)	58.3%	15/24	62.5%
Requires improvement	6/24 (0)	25%	6/24	25%
IDACI rank (1 most deprived)				
1 (0 to quartile 1)	8/24 (0)	33.3%	8/24 (0)	33.3%
2 (quartile 1 to quartile 2)	7/24 (0)	29.2%	3/24 (0)	12.5%
3 (quartile 2 to quartile 3)	4/24 (0)	16.7	6/24 (0)	25%
4 (from quartile 3 above)	5/24 (0)	20.8%	7/24 (0)	29.2%

⁴¹ https://d2tic4wwo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/ABRA_with_addendum.pdf

⁴² 発音とスペルを関連付けて同時に学ぶ教育手法

出典：https://d2tic4wo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/ABRA_with_addendum.pdf
 資料 7.3-9 Abracadabra (ABRA)評価における属性配分

評価結果を資料 7.3-10 に示す。オンラインプログラムは Impact 値が +2 カ月分（①-1 と ② 比較）、オフラインプログラムは Impact 値が +3 カ月分（①-2 と ② の比較）の効果を確認した。また、通常の英語教育を受けている比較群の生徒も、ABRA 導入校に在籍することで波及効果を確認している（①-3 と ② の比較）。

Table 8: Raw means for all outcomes in the different intervention and control groups					
		n*	(missing at follow up)**	Raw means	(95% CI)
Outcome variable: PIRA					
①	①-1 ICT	306	54	98.60	(97.13, 100.06)
	①-2 Non-ICT	290	60	99.72	(98.16, 101.27)
	①-3 Control pupils in treatment schools	321	52	98.52	(97.06, 99.96)
②	Control pupils in control schools	1,104	54	97.29	(96.50, 98.07)
	① 介入校：オンライン介入／オフライン介入／介入なし ② 比較校：介入なし				

出典：https://d2tic4wo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/ABRA_with_addendum.pdf
 資料 7.3-10 Abracadabra (ABRA)の評価結果

■ Accelerated Reader⁴³

読書の習慣を身に付けることで Reading スキルの向上を図る 20 週間のプログラムである。Renaissance Learning 社が開発し、生徒の読書課題など学習状況のモニタリングや達成度テストを Web ベースで実施する⁴⁴。対象は、KS2 (3~6 学年) の英語スコアが及第点の Level 4⁴⁵に達していない生徒で、リーディングテスト (NGRT) をアウトカムにする。プログラムは最初に STAR テストを行い、生徒の Reading レベルを判定。簡単に読める本の範囲が提示され、生徒が教員とともに読書の目標を設定し、目標を達成するたびにクイズ(小テスト)を受ける。クイズの結果により教員が生徒の学力をモニターし、「ご褒美」とともにフィードバックをする。実施期間は 2013 年 9 月から 2014 年 2 月までの約 20 週間。属性配分を資料 7.3-11 に示す。評価結果は、全生徒で Impact 値が +3 カ月分、うち、無料給食を受給する生徒 (Free School Meal : FSM) で Impact 値が +5 カ月分の効果を確認した（資料 7.3-12）。

⁴³ <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581101.pdf>

⁴⁴ <https://www.renaissance.com/products/accelerated-reader/>

⁴⁵ level は 1~5 まであり、KS2 の場合、level 1~3 は落第点、level 4 が及第点、level 5 が優秀点 (Maximum Grade) を意味する

Table 1. Summary characteristics of the participating schools

Category	Phase	No. of pupils	% SEN	% FSM	% EAL	Average KS2 point score 2013	OFSTED Effectiveness 2012–2013
Academy sponsor-led	Secondary	445	17.5	43.6	7.9	27.1	Requires improvement
Foundation school	Secondary	1183	19.4	60.3	8.7	26.8	Requires improvement
Voluntary controlled school	Secondary	749	6.9	15.6	2.9	29.0	Good
Academy sponsor-led	Secondary	584	8.4	18.2	0.9	26.1	Requires improvement

Table 2. Number of pupils in each group with the listed background characteristics

	AR group	Control	Percentage of total sample
Male	100	83	52
Female	83	83	48
FSM	62	61	35
Non-FSM	121	105	65
SEN	46	36	23
Non-SEN	137	130	77
EAL	7	6	4
Non-EAL	176	160	96
Non-White	29	13	12
White British	154	153	88

出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581101.pdf>

資料 7.3-11 Accelerated Reader 評価における属性配分

テスト種別(時期)	介入群(英語の点数)	比較群(英語の点数)
Pre-test	対応するPre-testはないため、前年度のKS2テストの点数をベースラインとしてして使用 KS2 English スコア 介入群 26.67 比較群 26.64	
Post-test(全生徒) (March 2014)	327.1	315.3
Post-test(FSMの生徒) (March 2014)	319.9	303.9

※FSM (Free School Meal)：無料給食受給生徒

出典：<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581101.pdf> をもとに作成

資料 7.3-12 Accelerated Reader の評価結果

■ Butterfly Phonics

Reading が苦手な生徒を対象に、Phonics 指導を通じて生徒の Reading スキル向上を図るプログラムである。具体的には、Phonics の授業において、全ての机を教員に向け、教員が授業中に頻繁に質問を投げかけるなどインタラクティブな手法を取り入れて生徒の興味・関心と理解を促進するプログラムである。評価は、Reading のスコアが Level4 未満の KS3 (第 7 学年) の生徒を対象とし、事前に研修を受けた補助教員が 6-8 人のクラスを指導。3 種類の Reading テスト (NGRT : 意味理解、SWRT : スペル、PhAB : 書き取り) を実施した。テストは、Phase1 (4 校) を 2013 年 3 月-7 月に、Phase2-1 の 1 校を 2013 年 11 月-

2014年2月に、Phase2-2の1校を2014年3月-4月に実施した。生徒の属性配分を資料7.3-13に示す。評価結果は、上記3種類のテストで効果を確認でき、NTRTとSWRTでImpact値が+5か月分、PhABでImpact値が+3か月分の効果が見られた（資料7.3-14）。

Table 6: Baseline characteristics of the pupils in the study

Gender	Intervention	Control	EAL	Intervention	Control
Female	71(39%)	73(39%)	No	15(8%)	28(15%)
Male	113(61%)	113(61%)	Yes	123(67%)	113(61%)
Missing	0%	0%	Missing	46(25%)	45(24%)
Pupil Premium	Intervention	Control	FSM	Intervention	Control
No	55(30%)	59(32%)	No	89(48%)	83(45%)
Yes	67(36%)	63(34%)	Yes	90(49%)	99(53%)
Missing	62(34%)	64(34%)	Missing	5(3%)	4(2%)
SEN	Intervention	Control	Ethnicity	Intervention	Control
No	95(51%)	112(60%)	White British	141(77%)	146(78%)
Yes	71(39%)	58(31%)	Others	5(3%)	3(2%)
Missing	18(10%)	16(9%)	Missing	38(20%)	37(20%)

※FSM (Free School Meal) : 無料給食受給生徒

出典: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581118.pdf>

資料7.3-13 Butterfly Phonicsの属性配分

テスト種別(時期)	介入群(英語の点数)	比較群(英語の点数)
Pre-test (Phase 1: Feb 2013) (Phase 2-1: Oct-Nov 2013) (Phase 2-2: Feb 2014)	NGRT:85.57 SWRT:94.25 PhAB:99.71	NGRT:85.52 SWRT:94.31 PhAB:99.98
Post-test (Phase 1: July 2013) (Phase 2-1: Feb 2014) (Phase 2-2: April 2014)	NGRT:87.58 SWRT:99.37 PhAB:104.80	NGRT:84.21 SWRT:95.66 PhAB:102.50

※FSM (Free School Meal) : 無料給食受給生徒

出典: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581101.pdf> をもとに作成

資料7.3-14 Butterfly Phonicsの評価結果

以上をまとめると、英国も米国同様にエビデンスベースの教育プログラム評価を実施し公開・共有している。Costなど評価指標に若干違いはあるが、Effect size（効果量）を利用している部分は一致している。一方で、英国では近年あまりエビデンスが強固な研究は見つけられなかったものの、研究論文の評価だけでなくEEFが実証実験をすることで、よりエビデンスを強固なものとする取り組みは特徴的である。

第8章 学校風土調査 (School Climate Survey)

本章では、米国の学校改善の指標としての学校風土調査の取り組み事例を紹介する。

8.1 学校風土調査に関する全米の取り組み

8.1.1 学校風土調査の普及経緯

「学校風土 (School Climate) 」とは、米国で活用されている学校改善支援を目的とした指標のひとつである。国立教育政策研究所の令和3年度プロジェクト研究の報告書⁴⁶によると、学校風土とは「児童生徒の安心・安全感や学校との絆（きずな）、いじめ防止の風土等に代表される諸概念から構築されるものである。よい「学校風土」の醸成は、児童生徒の社会情緒的能力に肯定的な影響を及ぼすだけでなく、学校の管理職や教職員の成果（同時に、学校の管理職や教職員の専門職的責任）として捉えられるものもある。」と記載されており、米国では「長期欠席」や「停学率」の指標とともに、「学校風土」を測定して学校改善に生かしている。

米国では、ジョージ・W・ブッシュ大統領政権が2002年に制定したNCLB法において、各州で学習内容の基準（Standard）が設定されるようになり、それを測定するテストを実施。その達成進度を連邦政府に報告するというアカウンタビリティ制度が義務化⁴⁷されたことにより、各学校の生徒のテスト結果が公開されるようになり学校の評判や存続を左右する大きな指標となった。目標を達成できない学校に対しては、学校改善や是正措置を段階的に課し、これも達成できない場合は、教職員の配置換え、新カリキュラム導入、組織改編、閉校などの制裁措置が実施された。しかし、NCLB法の施行後も継続的な成績不振校は存在し、州にとっては学校改善が大きな課題となっていた。

次のオバマ大統領政権第1期では、教育改革を進めるために、競争的資金である「頂点への競争（Race to the top : RTTT）」プログラムが2009年に実施された。その中で、具体的な学校改善の実施と評価に関しても、州/学区/学校が一体となり競争することを促した。参画する州に対してはSLDS（州のシステム）への学校風土改善プログラムの導入を（Priority 4 : school climate and culture programs）、学区/学校を統括するLEA（地方教育委員会）に対しても同様の実施を求めた（Priority 6 : Creating school climates and cultures that remove obstacles to, and actively support, student engagement and achievement）⁴⁸。この時期に、学校風土測定に関する支援機関としてNCSSLE（National Center on Safe and Supportive

⁴⁶https://www.nier.go.jp/04_kenkyu_annai/pdf3/2021_gakkou_a.pdf

⁴⁷移民などの増加に伴い、生徒の学力低下が深刻化していた社会背景がある。

⁴⁸<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557422.pdf>

Learning Environments)⁴⁹が設立された。

また、オバマ大統領政権第2期では、2015年にESSA法を制定し、その中で、テストの成績以外に各州が「生徒の成功」を定義して長期的な教育目標を設定し、その目標達成を測定するための多様な指標の設定を認めたことで学校風土の指標を採用する州が拡大した。NCSSLEは現在までに31州に支援を実施している。

なお、学校風土に関する研究は、こうした連邦政府の取り組み以前から行われており、その中のひとつである、NSCC (National School Climate Center)⁵⁰は、1999年に非営利団体として設立され、学校風土測定の開発と州/学区/学校への支援を開始している。こちらは、2023年2月現在までに38州に支援を実施している⁵¹

NSCC以外にも学校風土調査を実施する大学や非営利団体は多数存在し⁵²、州はどの方式を選択しても良いことになっている。本書では、NCSSLEと並び全米で広く採用されているNSCCの取り組みを紹介する。

8.1.2 NCSSLE の概要

NCSSLEは、米国教育省配下のOESE (Office of Elementary and Secondary Education) のOSSS (Office of Safe & Supportive School) の下部組織である。人員数は公開されていないが、実際は、非営利団体としてエビデンスベースのサポートを行う調査機関AIR (American Institute for Research) が運用している⁵³。予算の規模感としては、2020年における予算要求額で、米国教育省728億ドルのうち、学校風土および安全性の改善を含むSchool safety national activitiesの項目が2億ドルで、そのうち200万ドルがNCSSLEに割り当てられている⁵⁴。

NCSSLEは、州/学区/学校に対して、学校風土調査に関する総合的な情報提供と技術支援を行っている。情報提供の内容には、学校風土に関する様々な情報源、NSCCを含む多数の団体が提供する学校風土調査の一覧と概要、州の実施状況の概要などがあり活用促進を図っている（資料8.1-1、資料8.1-2）。また、技術支援の内容は、NCSSLEが推進する学校風土調査「ED School Climate Survey (EDSCLS)」の学校風土指標とその調査質問票、調査プラットフォームなどのツール開発とメンテナンス、州/学区/学校管理者向けのトレーニングとサポートなどである。EDSCLSのツールはNCSSLEのウェブサイトで一般公開しており（資料8.1-3）、州/学区/学校の判断で利用できる。収集したデータも州/学区/学校の判断で公開する。連邦政府は、基本的にはこの調査プラットフォームとオンラインで繋がっておらず、データ提

⁴⁹ <https://safesupportivelearning.ed.gov/>

⁵⁰ <https://schoolclimate.org/>

⁵¹ <https://schoolclimate.org/about/history-of-nscc/>

⁵² <https://www.future-ed.org/wp-content/uploads/2020/01/FutureEdSchoolClimateReport.pdf>

⁵³ <https://safesupportivelearning.ed.gov/about/agency-center-staff>

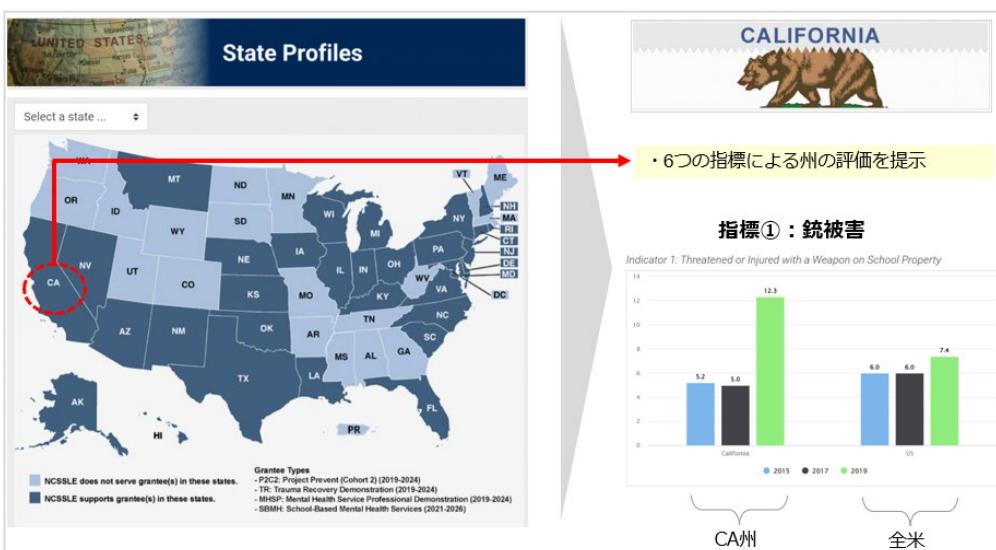
⁵⁴ <https://www2.ed.gov/about/overview/budget/budget20/justifications/d-ssce.pdf>

供を必須としない姿勢であるが、質問票の改訂や分析のために州から任意でデータ提供を受けている⁵⁵。

The screenshot shows the homepage of the National Center on Safe Supportive Learning Environments. At the top right, there is a yellow box with the text '各州の取り組み状況 指標値の傾向可視化'. Below the header, there are several navigation tabs: 'TOPICS', 'EVENTS', 'RESOURCES', 'TA SERVICES', and 'STATE PROFILES', with 'STATE PROFILES' highlighted by a red dashed box. On the left, there is a sidebar with categories: 'ABOUT', 'SCHOOL CLIMATE MEASUREMENT' (highlighted by a red box), 'IMPLEMENTATION', and 'DATA TRENDS & INDICATORS'. The main content area features a 'Featured Resources' section with links to 'School Climate Survey Compendium' and 'EDSCLS' (Education School Climate Surveys). The 'EDSCLS' section includes a sub-section titled 'EDSCLS' with bullet points: '調査プラットフォーム' and '調査票'. To the right, there is a 'ROLES' section listing various stakeholders like State Administrators, School/District Administrators, Teachers, and School Support Staff. A small image of a person sitting at a desk is visible.

出典：<https://safesupportivelearning.ed.gov/> をもとに作成

資料 8.1-1 NCSSLE のウェブサイト



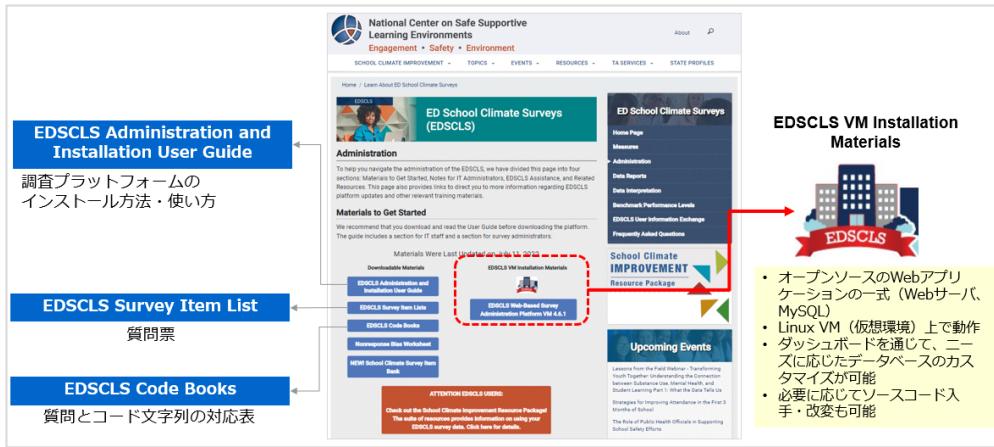
※ ここでは CDC（米疾病予防管理センター）が全米で収集・公開している 6 指標のデータをもとに可視化している⁵⁶。

出典：<https://safesupportivelearning.ed.gov/stategrantee-profile> をもとに作成

資料 8.1-2 各州の取組み状況（カリフォルニア州の指標可視化）

⁵⁵ https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/SCIRP/EDSCLS_Psychometric_Benchmarking_Technical_Report_2018-04-25.pdf

⁵⁶ ここで表示される指標は、銃被害、校内暴力、不法薬物取引、自殺未遂、60 分以上の運動習慣、野菜摂取習慣などがある。



出典：<https://safesupportivelearning.ed.gov/edscls/administration> をもとに作成

資料 8.1-3 EDSCLS の情報

8.1.3 NSCC の概要

NSCC は、1996 年にコロンビア大学ティーチャーズカレッジ内に Center for Social and Emotional Education として設立され、1999 年非営利団体として独立した。2019 年までは人員数 7 名、予算約 90 万ドルの規模感であったが、2020 年にニューヨーク州の教育支援 NPO 団体である Ramapo for Children⁵⁷（人員数 483 名）と合併している。

NSCC は、学校風土の測定、総合的な学校風土改善支援、社会性と情動の教育、リーダーシップ開発、教育政策コンサルティングといった分野で、州/学区/学校に専門知識を提供している。具体的には、同団体が推進する学校風土調査「Comprehensive School Climate Inventory : CSCI」⁵⁸の学校風土指標やその調査質問票、各学校専用のポータルサイトなどのツール開発を通じて、州/学区/学校における学校風土調査の実施と分析を有償サービスとして提供している⁵⁹。調査においては、毎年の指標進度をトラッキングし、改善プログラムを実施している。なお、調査ツールや専用ポータル、改善プログラム等は非公開であり、契約をした学校のみが利用可能である。ただし、いくつかの州や学区については、可能な範囲で NSCC が調査レポートを公開しているようである。

なお、以降で NCSSLE と NSCC について順を追って説明するが、概要を比較すると下図のようになる（資料 8.1-4）。

⁵⁷ <https://ramapoforchildren.org/>

⁵⁸ <https://schoolclimate.org/services/measuring-school-climate-csci/>

⁵⁹ 価格は被験者数ベース <https://schoolclimate.org/services/measuring-school-climate-csci/purchasing-the-csci/>

項目	NCSSLE (National Center on Safe and Supportive Learning Environments)	NSCC (National School Climate Center)
組織の位置づけ	米国教育省の下部組織	非営利団体
学校風土の調査対象者	生徒・保護者・スタッフ(教員、教員以外)	生徒・保護者・教職員
開発した調査手法	EDSCLS (ED School Climate Survey)	CSCI (Comprehensive School Climate Inventory)
主な提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・質問票や調査プラットフォームの外部への無償提供 ・調査結果の公開(安全に関わる6つの指標のみ) ・学校風土の調査や改善プログラムの実施を通じた、学校風土の向上 ・州やローカル管理者向けのトレーニングとサポート 	<ul style="list-style-type: none"> ・CSCIに基づく有償調査サービスの提供(調査の実施と分析、非公開ダッシュボード) ・毎年の進度のトラッキング、改善プログラムの実施を通じた学校風土向上の支援
サービスの利用費用	無償(連邦政府補助金事業での支援)	有償
データの公開	全米	連邦政府が収集するデータのみ公開 (CDC収集のSafety・Environment ^{*3} に関する一部指標)
	州/学区 (一部)	ダッシュボードを一部公開
		NSCCのレポートとして一部公開

出典：筆者作成

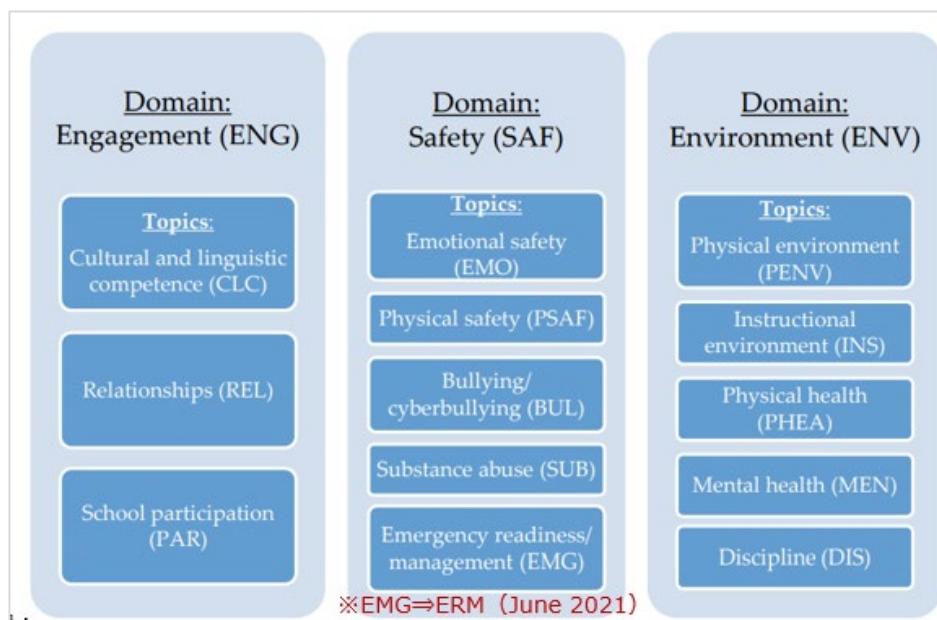
資料 8.1-4 NCSSLE と NSCC の概要比較

8.2 学校風土調査の評価指標

ここでは、NCSSLE と NSCC の学校風土の評価指標を具体的に見ていく。

8.2.1 NCSSLE の評価指標と質問票

NCSSLE の評価指標は、3つのドメイン (Domain) と 13 の指標 (Topics) で定義される。各指標は、人との関係性、学校とのつながりに関する「Engagement (ENG)」ドメインの3指標、安全性に関する「Safety (SAF)」ドメインの5指標、学習・生活・健康など教育環境に関する「Environment (ENV)」ドメインの5指標で構成されている（資料8.2-1）。各指標の具体的な内容を資料8.2-2に示す。これらの指標に相当する質問項目が、質問票⁶⁰として作成されている。質問票の対象者は、生徒（中学生～高校生）⁶¹、保護者、教職員（教員、教員以外⁶²）であり、それぞれに対する質問票となっている。各質問の回答形式は、「Strongly Agree（大変そう思う）」「Agree（そう思う）」「Disagree（そう思わない）」「Strongly Disagree（全くそうは思わない）」の4肢択一式である。指標と各質問項目の対応関係の例を資料8.2-3に示す。各質問項目には文字列が割当てられており、調査対象者とドメイン、指標 (Topics) が一对一で対応している。なお、2021年版から保護者への質問票が追加されている。2021年度版での質問数は、生徒73、教員83、教員以外104、保護者43である（資料8.2-4）。



※ Emergency readiness/ management の略称 EMG は 2021 年 6 月に ERM に変更された。

⁶⁰ https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/EDSCLS_Questionnaires.pdf

⁶¹ 第5学年～第12学年（grade 5～grade 12）を指す。

⁶² 校長、教頭など含む

出典：https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/SCIRP/EDSCLS_Psychometric_Benchmarking_Technical_Report_2018-04-25.pdf をもとに作成

資料8.2-1 NCSSLEの評価指標

Domain	Topic	概要
Engagement	Cultural and linguistic competence	Cultural and linguistic competence as it relates to education, is having an awareness of one's own cultural identity and an understanding about differences, and the ability to learn and build on the varying cultural and community norms of students and their families.
	Relationship	Relationships are the positive connections between students, adults and peers that foster positive social interaction and establish a nurturing environment of trust and support in schools.
	School participation	Students, staff, and families all play a critical role in building and maintaining a safe and supportive learning environment.
Safety	Emotional safety	An experience in which one feels safe to express emotions, security, and confidence to take risks and feel challenged and excited to try something new.
	Physical safety	Physical safety refers to the protection of all stakeholders, including families, caregivers, students, school staff, and the community, from violence, theft, and exposure to weapons and threats, to establish a secure learning environment.
	Bullying/cyberbullying	Bullying is defined as a form of unwanted, aggressive behavior among school-age children of similar age that involves a real or perceived power imbalance and that is repeated, or has the potential to be repeated, over time.
	Substance abuse	Substance abuse encompasses a harmful pattern of use of alcohol, tobacco products, and illegal drugs; this includes the presence of substance use and trade within school and campus environments and during school-related activities.
	Emergency readiness/management	No matter the age--from Pre-K/Elementary School to higher education--communities and families expect schools and learning institutions to ensure their children and youth are safe in the face of an emergency, including violence, crime, natural disasters, epidemics, and accidents. It is critical for schools/institutions of higher education and communities to work together to develop plans that can be effectively implemented in the event of an emergency.
Environment	Physical environment	Physical environment refers to the level of upkeep, ambient noise, lighting, indoor air quality and/or thermal comfort of the school's physical building and its location within the community..
	Instructional environment	The instructional environment refers to the instructional, behavioral, and personal aspects of the classroom experience.
	Physical health	Physical health is the physical wellbeing of the school community and its members.
	Mental health	The emotional and psychological well-being of individuals promotes healthy development, functioning and increases the capacity of individuals to live productive lives while striving towards reaching their full potential.
	Discipline	School discipline refers to the rules and strategies applied in school to manage student behavior and practices used to encourage self-discipline.

出典：<https://safesupportivelearning.ed.gov/> の「TOPIC」内を参照して作成

資料8.2-2 NCSSLEの評価指標（説明文）

調査対象(*)	ドメイン	トピック	(*) 調査対象者 :
S	eng	clc	<ul style="list-style-type: none"> • Student (grades 5-12) • Instructional Staff • Non Instructional Staff • Parent (June 2021)
Student	Engagement	Cultural and Linguistic Competence	
Student surveyの質問票			
How strongly do you agree or disagree with the following statements about this school? Mark One Response			
<p>6. All students are treated the same, regardless of whether their parents are rich or poor.</p> <p><input type="radio"/> Strongly Agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Strongly Disagree</p>			Sengclc1 コード文字列
<p>7. Boys and girls are treated equally well.</p> <p><input type="radio"/> Strongly Agree <input type="radio"/> Agree <input type="radio"/> Disagree <input type="radio"/> Strongly Disagree</p>			Sengclc2
<i>Throughout the survey, "This school" means activities happening in school buildings, on school grounds, on school buses, and at places that hold school-sponsored events or activities. Unless otherwise specified, this refers to normal school hours or to times when school activities/events were in session.</i>			
<p>8. This school provides instructional materials (e.g., textbooks, handouts) that reflect my cultural background, ethnicity, and identity.</p> <p><input type="radio"/> Strongly Agree</p>			Sengclc3

※ 質問票の上部に各質問のコード文字列の命名規則を記載した。調査対象者、ドメイン、指標 (Topics) が対応付けられる。

出典 : https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/EDSCLS_Questionnaires.pdf と

https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/2021-09/EDSCLS_Codebooks_June%202021.pdf をもとに作成

資料 8.2-3 EDSCLS の生徒への質問票の例

ドメイン	トピック	Student	Instructional staff	Non instructional staff*2	Parent
ENG	CLC	5	6	6	4
	REL	9	5	12	7
	PAR	5	6	7	-
SAF	EMO	7	6	6	3
	PSAF	8	8	8	3
	BUL	7	8	7	2
	SUB	5	8	9	4
	ERM	2	4	7	3
ENV	PENV	5	6	8	2
	INS	5	6	7	5
	PHEA	-	4	6	1
	MEN	5	5	6	2
	DIS	5	6	10	4
DEMO*1		5	5	5	3
質問総数		73	83	104	43

※ (*1) デモグラフィックに関する質問 (*2) 教員以外

出典 : https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/2021-09/EDSCLS_Codebooks_June%202021.pdf をもとに作成

資料 8.2-4 各指標 (Topics) の質問対象者と質問数

8.2.2 NSCC の評価指標と質問票

NSCC の評価指標は、6つのカテゴリと 14 の指標（ともに Dimension と呼んでいる）で定義される。各指標は、安全性に関する「Safety」の 3 指標、指導と学習に関する「Teaching and Learning」の 2 指標、人間関係に関する「Interpersonal Relationship」の 3 指標、学校環境に関する「Institutional Environment」の 3 指標、SNS 上の誹謗中傷に関する「Social Media」の 1 指標、教職員間の関係に関する「Staff Only」の 2 指標で構成されている。質問票に関しては、転載禁止となっているため、そのサンプルの参照先を掲載する⁶³。質問票の対象者は、生徒、教職員、保護者である。各質問の回答形式は、「Strongly Agree（大変そう思う）」「Agree（そう思う）」「Neither Agree Nor Disagree（Neutral）（どちらとも言えない）」「Disagree（そう思わない）」「Strongly Agree（全くそう思わない）」「Does Not Apply（あてはまらない）」の 6 肢択一式であり、NCSSLE より 2 つ多い。

なお、指標に関して NCSSLE との対応関係を見たところ、筆者の理解では、一対一対応ではないもののほぼ同様の内容をカバーしていると思われる。



The 14 Dimensions of School Climate Measured by the CSCI

DIMENSIONS	MAJOR INDICATORS
SAFETY	
1. Rules and Norms	Clearly communicated rules about physical violence; clearly communicated rules about verbal abuse, harassment, and teasing; clear and consistent enforcement and norms for adult intervention.
2. Sense of Physical Security	Sense that students and adults feel safe from physical harm in the school.
3. Sense of Social-Emotional Security	Sense that students feel safe from verbal abuse, teasing, and exclusion.
TEACHING AND LEARNING	
4. Support for Learning	Use of supportive teaching practices, such as: encouragement and constructive feedback; varied opportunities to demonstrate knowledge and skills; support for risk-taking and independent thinking; atmosphere conducive to dialog and questioning; academic challenge; and individual attention.
5. Social and Civic Learning	Support for the development of social and civic knowledge, skills, and dispositions including: effective listening, conflict resolution, self-reflection and emotional regulation, empathy, personal responsibility, and ethical decision making.
INTERPERSONAL RELATIONSHIPS	
6. Respect for Diversity	Mutual respect for individual differences (e.g. gender, race, culture, etc.) at all levels of the school—student-student; adult-student; adult-adult and overall norms for tolerance.
7. Social Support—Adults	Pattern of supportive and caring adult relationships for students, including high expectations for students' success, willingness to listen to students and to get to know them as individuals, and personal concern for students' problems.
8. Social Support—Students	Pattern of supportive peer relationships for students, including: friendships for socializing, for problems, for academic help, and for new students.
INSTITUTIONAL ENVIRONMENT	
9. School Connectedness/Engagement	Positive identification with the school and norms for broad participation in school life for students, staff, and families.
10. Physical Surroundings	Cleanliness, order, and appeal of facilities and adequate resources and materials.
11. Social Inclusion	Acceptance of students with disabilities as members of the school community, including enhanced opportunities for socialization, extracurricular activities, leadership, and decision-making.
SOCIAL MEDIA	
12. Social Media	Sense that students feel safe from physical harm, verbal abuse/teasing, gossip, and exclusion when online or on electronic devices (for example, facebook, twitter, and other social media platforms, by an email, text messaging, posting photo/video, etc.).
STAFF ONLY	
13. Leadership	Administration that creates and communicates a clear vision, and is accessible to and supportive of school staff and staff development.
14. Professional Relationships	Positive attitudes and relationships among school staff that support effectively working and learning together.

© 2020 NATIONAL SCHOOL CLIMATE CENTER - PLEASE DO NOT COPY OR DISTRIBUTE WITHOUT PERMISSION. www.schoolclimate.org

出典：<https://schoolclimate.org/wp-content/uploads/2021/08/CSCI-14-Dimensions-Chart.pdf>

資料 8.2-5 NSCC の評価指標（説明文）

⁶³<https://schoolclimate.org/services/measuring-school-climate-csci/> の「What the CSCI Measures」よりサンプルがダウンロード可能

8.3 学校風土調査の評価事例

ここでは、NCSSLE および NSCC の学校風土指標における実際の評価事例を紹介する。

8.3.1 NCSSLE 指標の評価事例

ここでは、NCSSLE 指標による評価事例を紹介する。

■ ネバダ州の事例

ネバダ州では、生徒調査における学校風土指標の評価結果をダッシュボードで公開している⁶⁴。対象とする指標は、「Engagement：人との関係性、学校とのつながり」ドメインの「CLC (Cultural and linguistic competence)：異なる文化や言語理解」と「REL (Relationship)：人間関係」、「Safety：安全性」ドメインの「EMO (Emotional safety)：心理的安全性」と「PSAF (Physical safety)：身体的安全性」の4つであった。ダッシュボードでは、各学校における生徒の指標スコアが学区内や州内の学校と比較できる。また、経年変化や学年/男女/人種の違いなど多面的な比較も可能である。

ダッシュボードの使い方としては、初めに下図（資料8.3-1）の左側にある学区と学校をプルダウンから選択する。ここでは、Carson City School 学区の Carson High School を指定した。次に、下図右側上部にある「Result Across Topics」タブを選択するとその下にグラフが表示される。また、ここで「Include School District (学区内)」「Include State District (州内)」のチェックボックスをオンにする。

ここで表示されるのは、上記4指標 (Topics) ごとに、この学校のスコアと州・学区を比較したものである。各指標における回答数は異なるため、州内の指標を比較可能とするためにスコアで算出されている⁶⁵。スコアは、300を中心とした100～500の値に収まるように設計されている。このスコアをもとに、生徒の学校風土の捉え方が「Most Favorable (400-500)（大変満足）」、「Favorable (300-400)（満足）」、「Least Favorable (100-300)（不満）」の3つで提示されており、「Least Favorable」の場合が学校風土に問題があることを示している。具体的に説明すると、「Most Favorable」は、ポジティブな学校風土の質問には Strongly Agree（大変そう思う）で、ネガティブな質問には Strongly Disagree（全くそうは思わない）で回答することを意味する。「Favorable」は、ポジティブな学校風土の質問には Agree（そう思う）で、ネガティブな質問には Disagree（そう思わない）で回答することを意味する。「Least

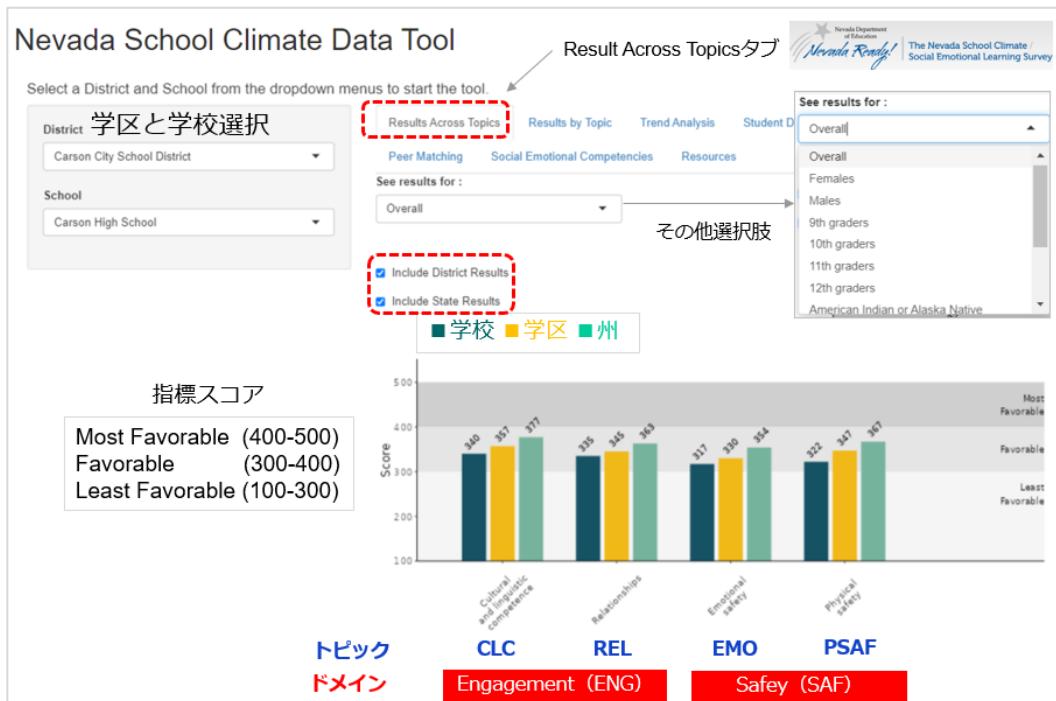
⁶⁴ <https://datatool.nevadaschoolclimate.org/>

⁶⁵ 具体的には、集計結果から、テスト理論の一つである項目応答理論 (Item Response Theory : IRT) に基づき、回答者の能力値 (ability : ここでは学校風土の受け止め方) と質問内容の難易度 (difficulty) を確率論的に推定している。偏差値などよりも正確な能力測定と問題作成が可能とされており、TOEICなどコンピュータ型適応テストで利用されている。

https://safesupportivelearning.ed.gov/sites/default/files/SCIRP/EDSCLS_Psychometric_Benchmarking_Technical_Report_2018-04-25.pdf, https://www.educa.nagoya-u.ac.jp/~ishii-h/test_irt.html

「Favorable」は、ポジティブな学校風土の質問には Disagree（そう思わない）か Strongly Disagree（全くそう思わない）で、ネガティブな質問には Agree（そう思う）か Strongly Agree（大変そう思う）で回答することを意味する。

この学校に関しては、総じて学区や州平均よりスコアが低く、「Least Favorite」に近い。特に生徒が「EMO (Emotional Safety)：心理的安全性」と「PSAF (Physical Safety)：身体的安全性」に不安を抱えていることが分かる。



出典：<https://schoolclimate.org/wp-content/uploads/2021/08/CSCI-14-Dimensions-Chart.pdf>

資料8.3-1 ネバダ州 Carson City School 学区の Carson High School の事例

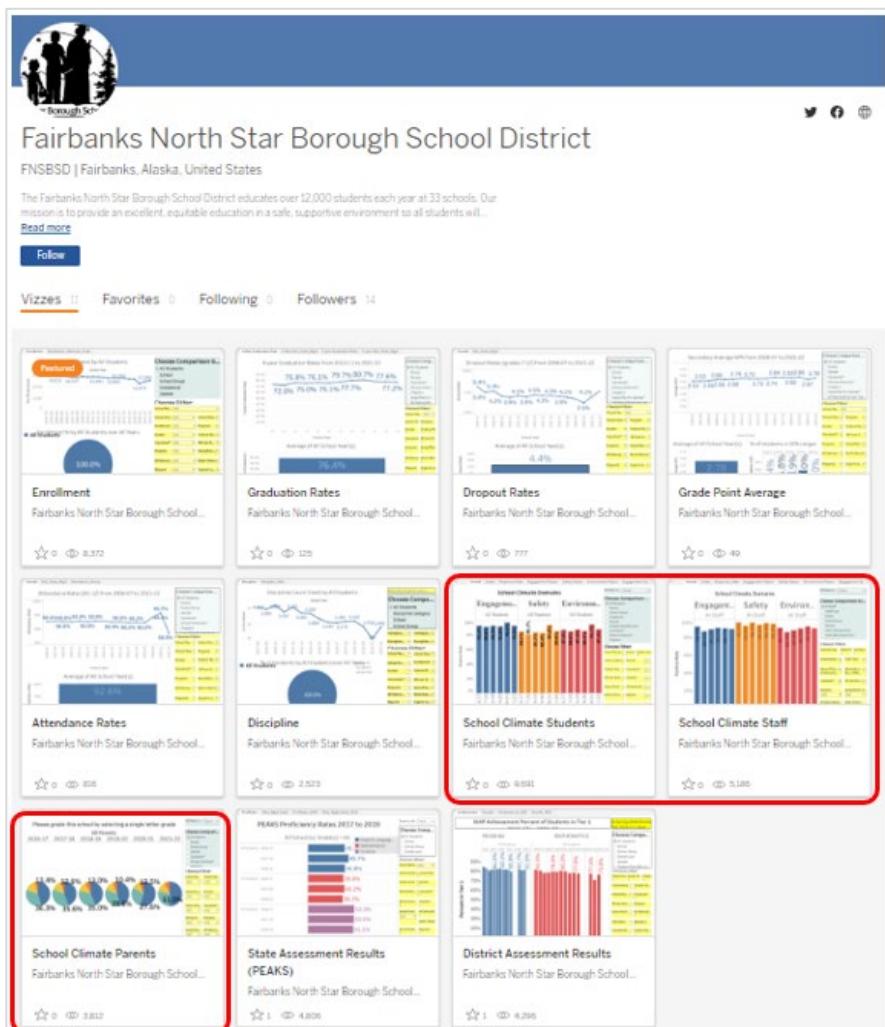
■ アラスカ州の事例

アラスカ州では、Fairbanks North Star Borough 学区がダッシュボードを公開⁶⁶しており、生徒/教職員/保護者の学校風土指標が確認可能である（資料8.3-2）。一例として、生徒の指標を確認する場合は「School Climate Students」の部分を押下すると、「Engagement：人との関係性、学校とのつながり」、「Safety：安全性」、「Environment：学習・生活・健康など教育環境」の3つのドメイン単位で指標の経年変化が確認できる（資料8.3-3）。指標に関しては、Engagement ドメインの「CLC (Cultural and linguistic competence)：異なる文化や言語理解」、「REL (Relationship)：人間関係」、「PAR (School participation)：学校参加意識」、「Safety：安全性」ドメインの「EMO (Emotional safety)：心理的安全性」、「PSAF (Physical safety)：身体的安全性」、「BUL (Bullying/ cyberbullying)：いじめ」、「SUB

⁶⁶<https://public.tableau.com/app/profile/k12northstar/>

(Substance abuse) :「薬物被害」、「Environment: 学習・生活・健康など教育環境」ドメインの「PENV (Physical environment) : 健康環境」、「INS (Instructional environment) : 学習環境」、「MEN (Mental health) : 心理的健康」、「DIS (Discipline) : 規律・規範」の計 11 指標を公開しており（資料 8.3-5）、各学校における、生徒/保護者/教職員の指標割合（%）が学区や州と比較できる。

なお、この画面の右側には、学校や人種など比較対象とするグループの設定やフィルタ項目が多数あり、多角的な分析が可能である。フィルタ項目は、人種 (Federal Race/Ethnicity)、経済的格差 (Economically Disadvantaged)、障害者 (Students with Disabilities (SWD))、英語学習者 (English Language Learners (ELL))、ホームレス (Homeless)、軍の扶養家族 (Military Dependent) など、詳細項目が確認できる（資料 8.3-4）。



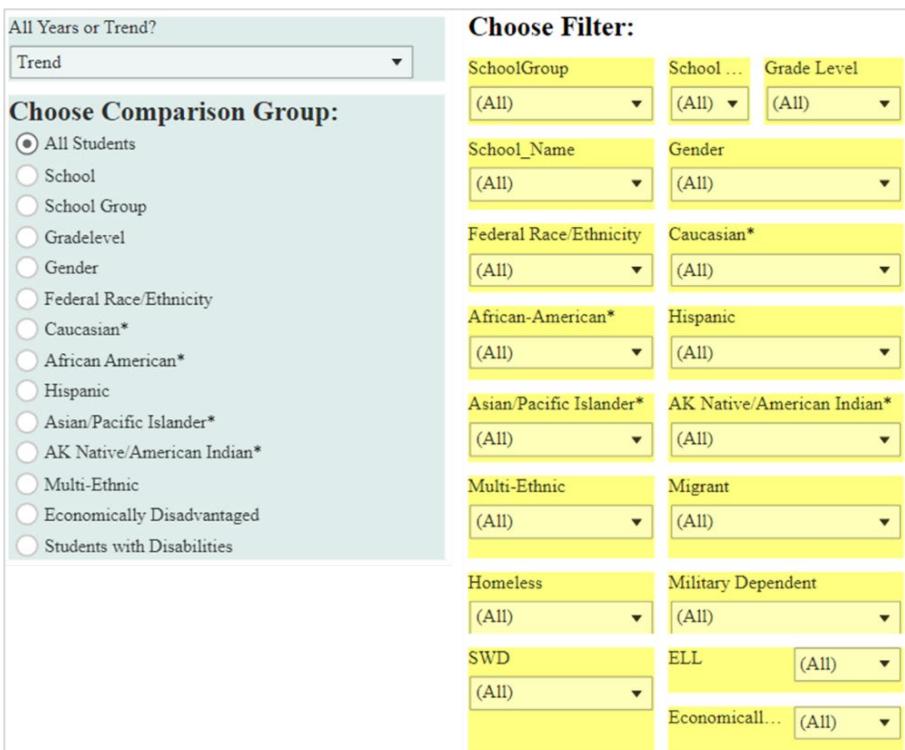
出典：<https://public.tableau.com/app/profile/k12northstar#!/> をもとに作成
資料 8.3-2 アラスカ州 Fairbanks North Star Borough 学区の事例（その 1）

School Climate Students



出典：https://public.tableau.com/app/profile/k12northstar/viz/SchoolClimateStudents_0/Overall をもとに作成

資料8.3-3 アラスカ州 Fairbanks North Star Borough 学区の事例（その2）



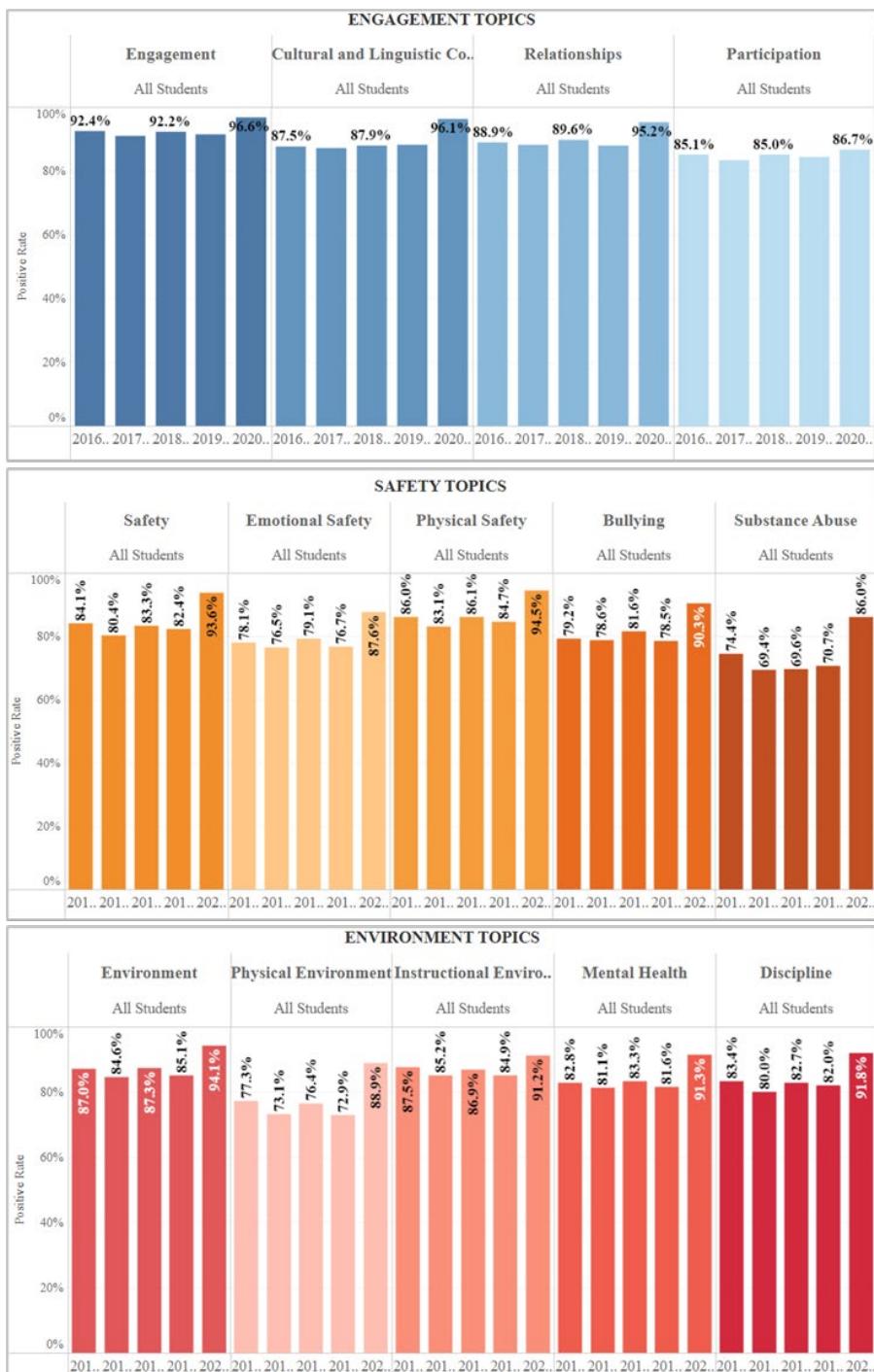
出典：https://public.tableau.com/app/profile/k12northstar/viz/SchoolClimateStudents_0/Overall をもとに作成

資料8.3-4 アラスカ州 Fairbanks North Star Borough 学区の事例（その3）

また、この画面上部にあるタブ、「Engagement-Topics」「Safety-Topics」「Environment-Topics」をそれぞれ押下することで、各ドメインに属する指標が確認できる（資料8.3-5）。

この学区全体をみると、特に「Safety：安全性」ドメインにおける、「Substance Abuse：薬物被害」、

次いで、「Bullying：いじめ」、「Emotional Safety：心理的安全性」に生徒が近年不安を抱えていることが分かる。



※ 上部のタブから、それぞれ「Engagement-Topics」「Safety-Topics」「Environment-Topics」を押下している。

出典：https://public.tableau.com/app/profile/k12northstar/viz/SchoolClimateStudents_0/Overall をもとに作成

資料8.3-5 アラスカ州 Fairbanks North Star Borough 学区の事例（その4）

8.3.2 NSCC 指標の評価事例

ここでは、NSCC 指標による評価事例を紹介する。

■ イリノイ州の事例

イリノイ州では、Antioch 学区の事例が NSCC のレポート⁶⁷として公開されている。なお、イリノイ州では各学区に対し学校風土調査として、5Essentials⁶⁸または代替調査（Cognia、NSCC）を 2 年に 1 回実施することを義務付けている。

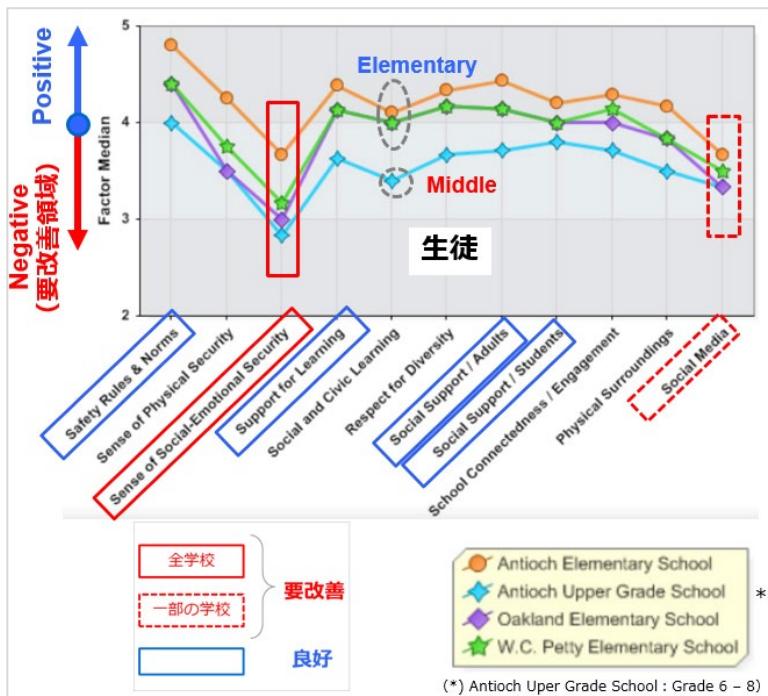
ここでは、Antioch 学区の事例を見ていくが、以降同じ形式のグラフが登場するため、まず、資料 8.3-6 のグラフを見て頂きたい。グラフの横軸は各指標名、縦軸がそのスコアである。スコアは 4 を境に 4 より大きい場合はポジティブ、4 より小さい場合はネガティブであることを示す。スコアの計算方法は、非開示のため不明であるが、NCSSLE の場合と同じような見方が可能である。

では、実際の評価について紹介する。資料 8.3-6 は 2018 年に NSCC の 11 指標に関する生徒のスコア中央値を学校別（小学校 3、中学校 1）で比較したものである。これを見ると、全ての指標において中学校は小学校に比べて、ネガティブな傾向であることが分かる。また各指標を見ると、特にネガティブな指標（レポートでは要改善指標と記載している）として、「Sense of Social-Emotional Security：からかい/誹謗中傷/疎外感の経験」や「Social Media：SNS 上の誹謗中傷」を挙げており全学校でスコアが低い。また、Antioch Upper Grade School（ミドルスクール/中学校）は、全ての指標に関して最低スコアである。一方、全学校を通してポジティブな指標は「Safety Rules & Norms：安全なルールと規範意識」や「Support of Learning：学習支援」など学校側のサポートに関するスコアが高い。教職員の指標の評価については、傾向は生徒の受け止め方と似ているが、全体的に教職員の方が生徒よりポジティブな傾向にある（資料 8.3-7）。保護者については、全体的に学校に依らずスコアが似通っており、生徒や教職員に比べよりネガティブな傾向にある（資料 8.3-8）。また、生徒の人種別における指標の評価は、先住民の生徒が最もネガティブな傾向にあり、「Sense of Social-Emotional Security：からかい、誹謗中傷、疎外感等」が特に低く、黒人の生徒は「Physical Surroundings：物理的環境」が特に低いことが分かる（資料 8.3-9）。なお、教職員の在籍期間の違いにおける指標については、全体傾向として、在籍期間が長くなるほどスコアが高くなる傾向（2～5 年目が低く、20 年以上が高い）だが、一方で在職 1 年目のスコアは高くなっている（資料 8.3-10）。

67

<https://www.antioch34.com/cms/lib/IL02211918/Centricity/Domain/795/Antioch%20School%20District%2034%20District%20Report%20May%202018.pdf>

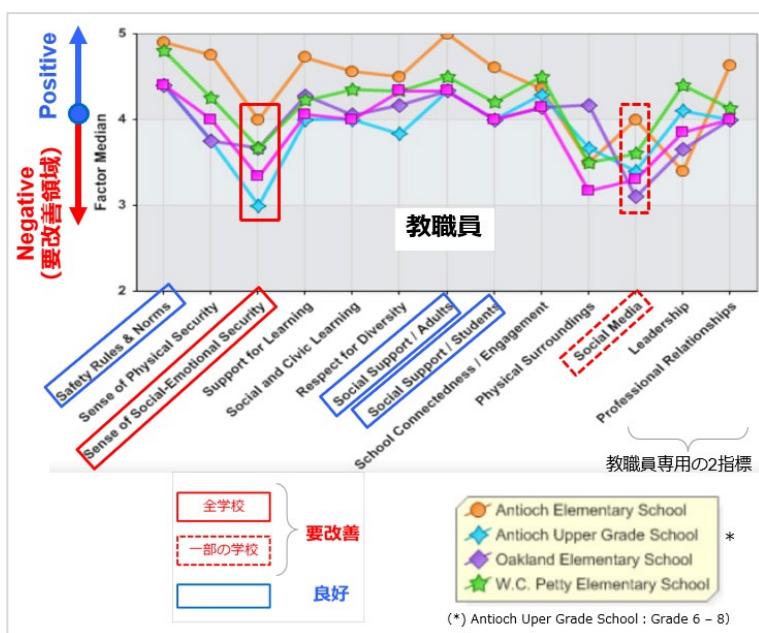
⁶⁸ シカゴ大学が 20 年の研究で開発。22 州で 6000 校以上が実施している。 (<https://uchicagoimpact.org/our-offerings/5essentials>)



出典：

<https://www.antioch34.com/cms/lib/IL02211918/Centricity/Domain/795/Antioch%20School%20District%2034%20District%20Report%20May%202018.pdf> をもとに作成

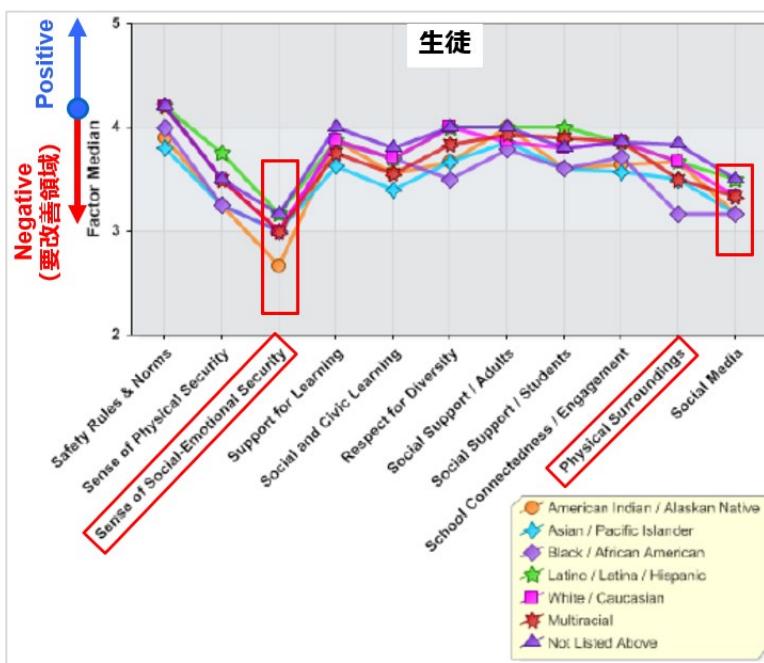
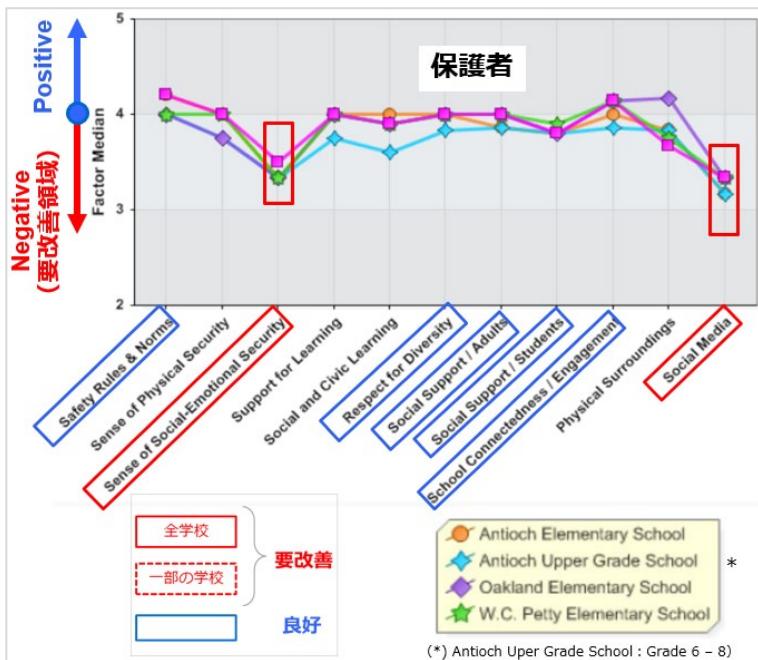
資料8.3-6 イリノイ州 Antioch 学区の事例（生徒）



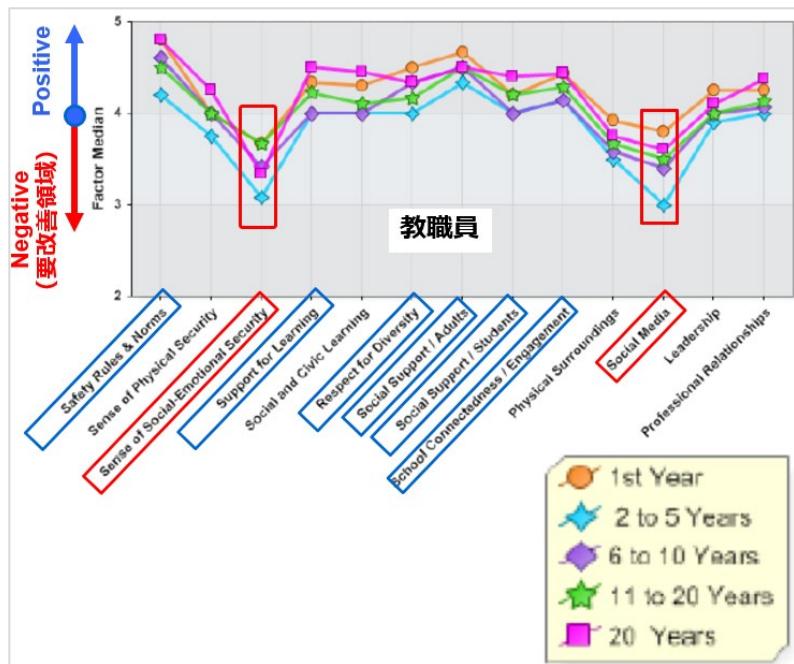
出典：

<https://www.antioch34.com/cms/lib/IL02211918/Centricity/Domain/795/Antioch%20School%20District%2034%20District%20Report%20May%202018.pdf> をもとに作成

資料8.3-7 イリノイ州 Antioch 学区の事例（教職員）



資料83-9 イリノイ州 Antioch 学区の事例（生徒・人種別）



出典：

<https://www.antioch34.com/cms/lib/IL02211918/Centricity/Domain/795/Antioch%20School%20District%2034%20District%20Report%20May%202018.pdf> をもとに作成

資料83-10 イリノイ州 Antioch 学区の事例（教職員・在籍期間別）

■ ニューヨーク州の事例

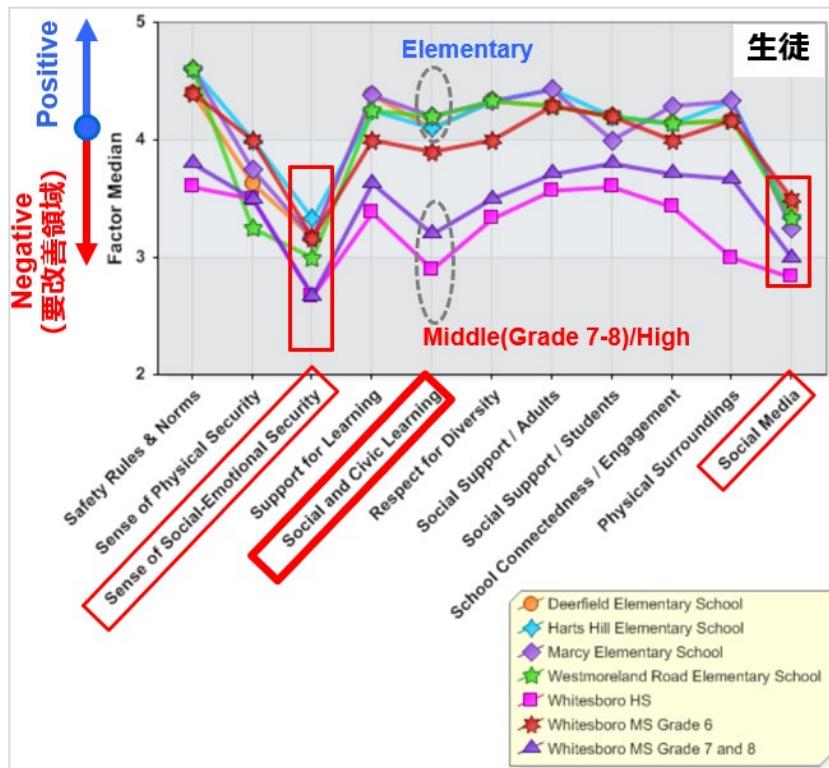
ニューヨーク州では、Whitesboro Central 学区の事例が NSCC のレポートとして公開されている⁶⁹。なお、ニューヨーク州では各学区に対し学校風土調査として、NCSSLE の方式を推奨しているが、他の方式を利用することも可能である。

資料8.3-11は2017年にNSCCの11指標に関する生徒のスコア中央値を学校別（小学校4、中学校2、高校1）で比較したものである。これを見ると、全ての指標において中学校と高校が小学校に比べてかなりネガティブ傾向にあることが分かる。指標全体に関して、小学校に比べて中学校/高校のスコアがかなり低く、特に「Sense of Social-Emotional Security：からかい/誹謗中傷/疎外感等」と「Social Media：SNS上の誹謗中傷」のスコアが低く、「Social and Civic Learning：市民教育」で小学校と中学校/高校とのギャップが最大となっている。また、生徒の人種別における指標の評価では、イリノイ州と傾向が異なり、先住民の生徒のスコアが最も高く、なかでもポジティブな指標は「Support for Learning：学習支援」と

69

<https://www.wboro.org/cms/lib/NY01914047/Centricity/Domain/1037/Whitesboro%20Central%20School%20District%20Report%20June%202017.pdf>

「Social Support/ Adults : ソーシャルサポート」⁷⁰で最もスコアが高かった。一方、アジア/ヒスパニック系のスコアはどの指標においても全体的に低い傾向にあり、特に「Sense of Social-Emotional Security : からかい/誹謗中傷/疎外感等」と「Social Media : SNS 上の誹謗中傷」で最も低いスコアとなった。（資料8.3-12）。

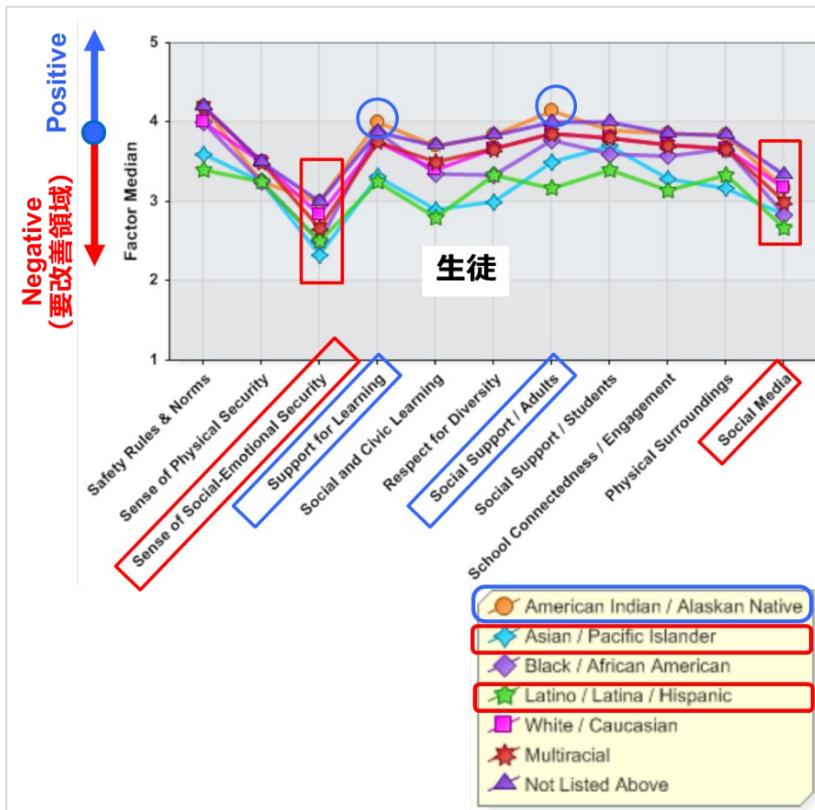


出典：

<https://www.wboro.org/cms/lib/NY01914047/Centricity/Domain/1037/Whitesboro%20Central%20School%20District%20Report%20June%202017.pdf> をもとに作成

資料8.3-11 ニューヨーク州 Whitesboro Central 学区の事例（生徒）

⁷⁰ 米国の学校には、生徒/学生が困っていることを相談すると、よく似た境遇にいる生徒同士をつなげたり、話を聞いてくれる大人とつなげたりするなど、生徒の人間関係をサポートする仕組みがある。



出典：

<https://www.wboro.org/cms/lib/NY01914047/Centricity/Domain/1037/Whitesboro%20Central%20School%20District%20Report%20June%202017.pdf> をもとに作成

資料8.3-12 ニューヨーク州 Whitesboro Central 学区の事例（生徒・人種別）

8.3.3 その他の事例

■ カリフォルニア州の事例

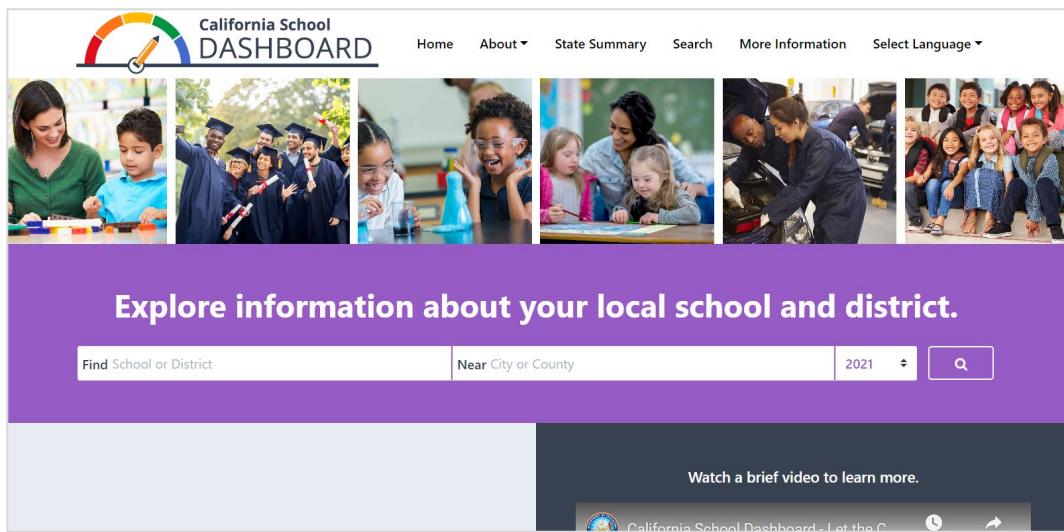
カリフォルニア州は、学校風土指標に関して独自の取り組みを実施している。2014年、CAASPP (California Assessment of Student Performance and Progress)⁷¹プログラムという新たな州標準テストと学校アカウンタビリティ制度の運用を開始し、各学区・学校の達成度を「School Dashboard」⁷²として公開している。その中で、学校風土指標も設定し評価している。

ここでは、「School Dashboard」の内容を簡単に紹介する。初めに、資料8.3-13に示す「School Dashboard」のサイトにおいて、「Find a School or District」の欄に、「Los Angeles Unified」を、その右端にある西暦を選択できるプルダウンから「2019」を選択すると、類似した名前の学校のリストが表示さ

⁷¹ <https://www.cde.ca.gov/ta/tg/ca/>

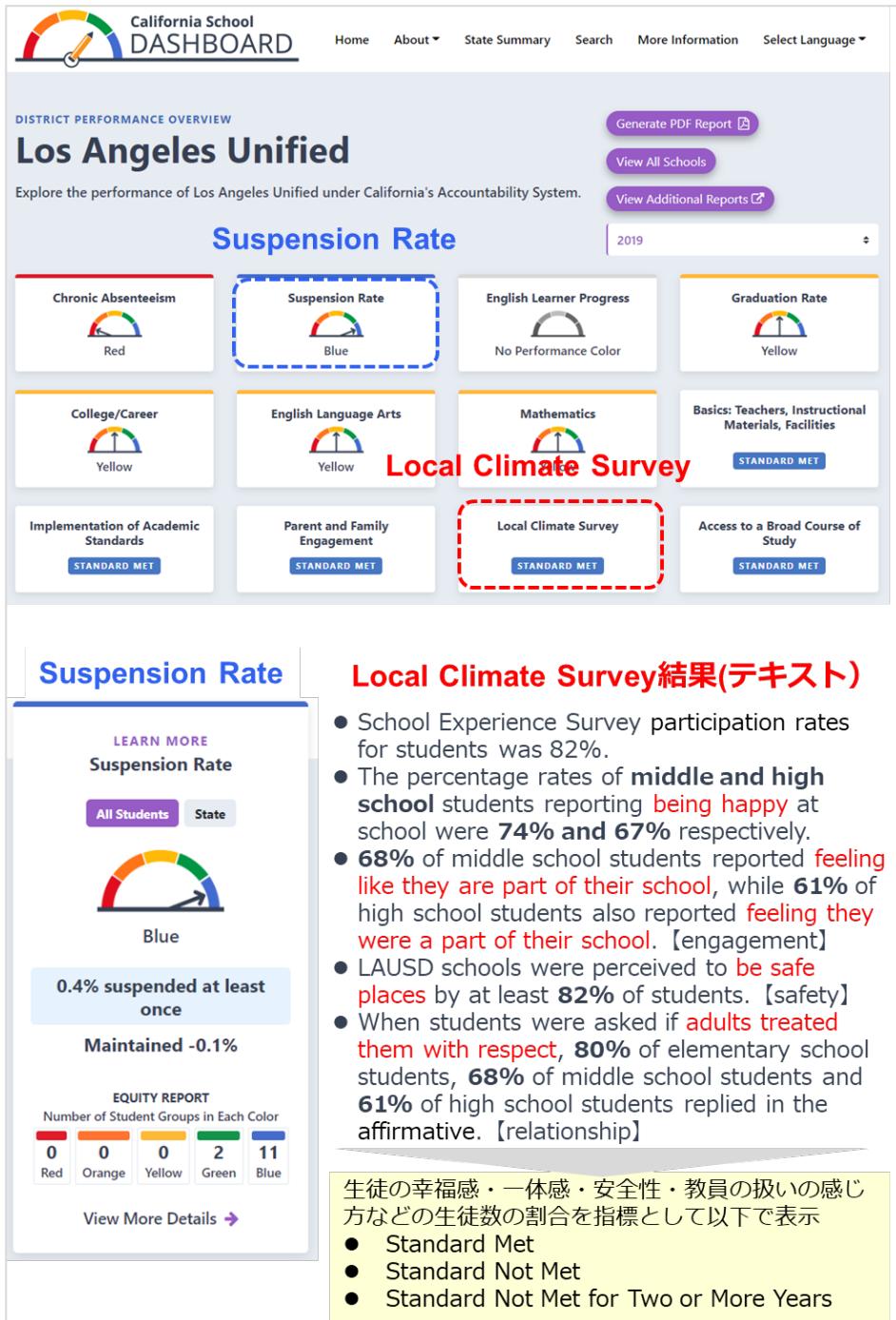
⁷² <https://www.caschooldashboard.org/>

れるので、その中から「1. Los Angeles Unified」を選択すると、ダッシュボードが表示される（資料8.3-14）。この画面で「Suspension Rate（停学率）」の部分を押下すると、州が収集する「Suspension Rate」のデータが5段階のメータで表示される。またダッシュボード画面にある「Local Climate Survey」を押下すると、学校風土調査に関する、地方教育委員会（Local Education Agency : LEA）が収集する「Local Climate Survey」（アンケート調査結果）が、テキストで表示され、「Standard Met（基準値に到達）」「Standard not met（基準値未達）」「Standard not met for 2 or more years（2年以上、基準値を達成していない）」の3段階で評価している。



出典：<https://www.caschooldashboard.org/>

資料8.3-13 カリフォルニア州 School Dashboard のサイト



出典：<https://www.caschooldashboard.org/reports/1964733000000/2019> をもとに作成

資料83-14 カリフォルニア州 School Dashboard の Los Angeles Unified 学区の事例

■ 米国疾病予防管理センターの事例

「米国疾病予防管理センター：Centers for Disease Control and Prevention (CDC)」⁷³のYRBS (Youth Risk Behavior Surveillance System) は、青年期の健康リスクと、喫煙、飲酒、薬物使用、食事、身体活動などの健康保護行動に関する調査であり、9~12年生の生徒を対象に各年で調査が実施されている。ここでは、簡単に調査結果のダッシュボード「YRBS Explorer」を紹介する（資料8.3-15）。

例えば、この画面左の「Select Topic」欄から、「Alcohol and Other Drug Use」を押下すると、質問項目一覧が表示されるので、「Ever Used Marijuana」を押下すると、マリファナ使用経験のある高校生の割合が、全米・州単位また人種別で確認可能である（資料8.3-16）。

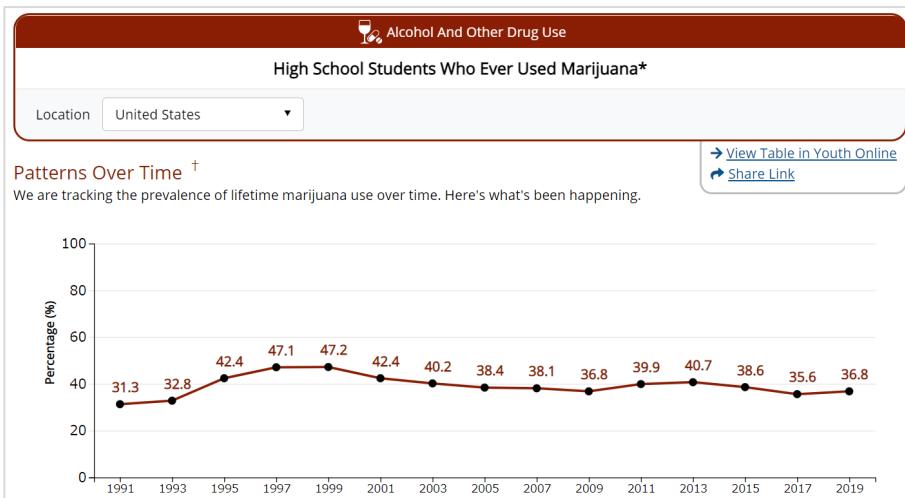
The screenshot shows the YRBS Explorer interface. At the top left is the CDC logo with the text "Centers for Disease Control and Prevention" and "CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™". The title bar says "YRBS Explorer". On the left, a sidebar titled "Select Topic" lists various categories with corresponding icons: Unintentional Injuries and Violence (blue), Tobacco Use (grey), Alcohol and Other Drug Use (red), Sexual Behaviors (blue), Dietary Behaviors (green), Physical Activity (purple), Obesity, Overweight and Weight Control (dark blue), and Other Health Topics (orange). Below this is a "Search Questions" input field with a "Reset" button and a "Search" button. The main area is titled "Explore Youth Risk Behavior Survey Questions - United States, 2019" and "2019 Supplementary Tables". It displays a grid of 16 cards, each representing a different survey question related to drug use. Each card has an icon, a question text, and links for "Graphs" and "Tables". The questions are:

- Ate fruit or drank 100% fruit juices one or more times per day
- Currently smoked cigarettes
- Were in a physical fight on school property
- Rode with a driver who had been drinking alcohol
- Watched television 3 or more hours per day
- Did not use any method to prevent pregnancy during last sexual intercourse
- Drank one or more glasses per day of milk
- Ever used inhalants
- Carried a weapon on school property
- Ever used methamphetamine
- Did not eat vegetables
- Carried a weapon
- Had their first drink of alcohol before age 13 years
- Actually attempted suicide
- Experienced sexual violence by anyone
- Carried a weapon on school property
- Currently smoked cigars frequently
- Were threatened or injured with a weapon on school property
- Drank three or more glasses per day of milk
- Had sexual intercourse with four or more persons

出典：<https://yrbs-explorer.services.cdc.gov/#/>

資料8.3-15 Youth Risk Behavior Surveillance System

⁷³<https://www.cdc.gov/>



出典：<https://yrbs-explorer.services.cdc.gov/#/graphs?questionCode=H45&topicCode=C03&location=XX&year=2019>

資料 8.3-16 マリファナ使用経験のある高校生の割合

また、High School YRBS のページ⁷⁴でも様々な質問に対して、全米のマップ上で州ごとの違いが確認できる（資料 8.3-17）。ここで、上部にある「View data from」では 3 種類のデータを選択できるが、デフォルトで「High School YRBS」のラジオボタンがオンになっているのでそのままとする。次に、左下にある米国のマップのすぐ上に「Select State, Local Site, Territory or Freely Associated State, or Tribe」にある「Select One」と表示されているプルダウンメニューから「United States」を選択し、そのすぐ右にある GO ボタンを押すか、または GO ボタンの右にある「View U.S. Data」を押下することで資料 8.3-18 が表示される。

ここで更に、このページトップの CHOOSE TABLE CONTENT Question で「Unintentional Injuries and Violence」の中にある「Being bullied at school（いじめ）」を選び、Location を「All Locations」、Year が「2019」を選択し、そのすぐ下にある「MAP」タブを押下することで、その下部に全米のいじめに関するマップが表示される（資料 8.3-19）。ここで更に地域別、人種別など様々な観点での傾向を見ることが可能である。

⁷⁴ <https://nccd.cdc.gov/Youthonline/App/Default.aspx>

High School YRBS

CDC > YRBSS

Youth Online

Contact Us | Help

View data from: High School YRBS Middle School YRBS GSHS

View all responses for one location

View survey results for the United States, a state, a territory or freely associated state, or selected location. To view U.S. data, click the View U.S. Data link. To choose a specific location, make a selection in the dropdown menu or click a location on the map.

Select State, Local Site, Territory or Freely Associated State, or Tribe

Select One View U.S. Data

Data available (includes 2019)

View one question for all locations

View results for one question for all states and locations that have data available. To choose a question, first select a Health Topic.

Select a Health Topic:

Unintentional Injuries and Violence	Tobacco Use
Alcohol and Other Drug Use	Sexual Behaviors
Dietary Behaviors	Physical Activity
Obesity, Overweight, and Weight Control	Other Health Topics

YRBS Analysis Tool

出典：<https://nccd.cdc.gov/Youthonline/App/Default.aspx> より作成

資料 8.3-17 High School YRBS のページ（その 1）

High School YRBS

CDC Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

United States 2019 Results

CHOOSE TABLE CONTENT

Question: All Questions Location: United States Year: 2019

VIEW DATA BY SUBGROUP

Column Variable: Sex

DISPLAY OPTIONS

Question Direction: Greater Risk Less Risk Decimal Place: 0 1 2 Variance: 95% CI Standard Error Display Cell Size: Yes No

Get Link | Print Table | Export to Excel

Table | Graph | Map

FILTER DATA

Health Topics

All Health Topics

Display Only:

- Unintentional Injuries and Violence
- Tobacco Use
- Alcohol and Other Drug Use
- Sexual Behaviors
- Dietary Behaviors
- Physical Activity
- Obesity, Overweight, and Weight Control
- Other Health Topics

Race/Ethnicity

All Races/Ethnicities

Include Only:

- American Indian or Alaska Native
- Asian
- Black or African American
- Hispanic or Latino
- Native Hawaiian or Other Pacific Islander

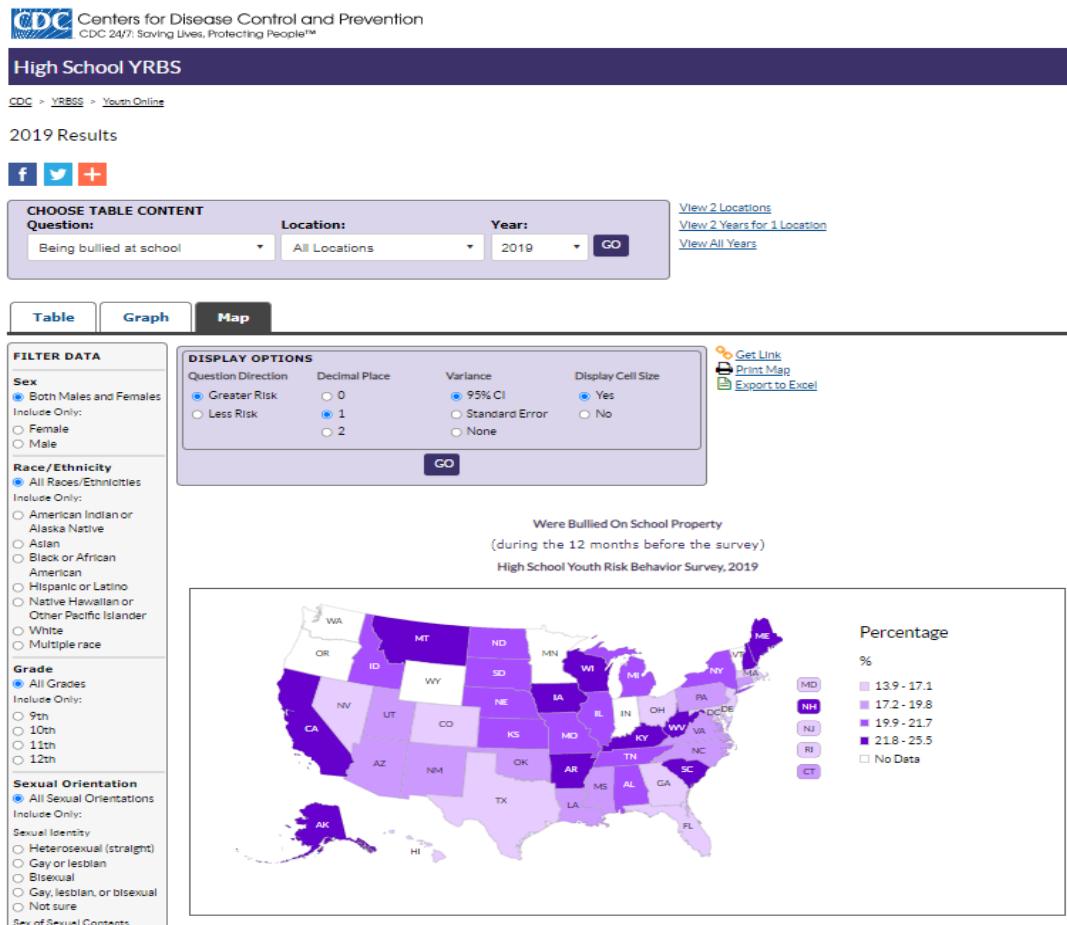
United States, High School Youth Risk Behavior Survey, 2019

Find out if there is a statistical difference between females and males. Select them and activate Compare Two.

Question	Sex	Total	Female	Male
Unintentional Injuries and Violence				
Rarely or never wore a seat belt (when riding in a car driven by someone else)	6.5 (5.3–8.0) 11,149†	5.6 (4.4–7.1) 5,641	7.4 (6.1–9.0) 5,437	
Rode with a driver who had been drinking alcohol (in a car or other vehicle, one or more times during the 30 days before the survey)	16.7 (15.2–18.2) 12,817	17.5 (15.6–19.5) 6,452	15.6 (14.1–17.2) 6,240	
Drove when they had been drinking alcohol (in a car or other vehicle, one or more times during the 30 days before the survey, among students who had driven a car or other vehicle during the 30 days before the survey)	5.4 (4.5–6.5) 7,437	3.6 (2.8–4.6) 3,674	7.0 (5.6–8.8) 3,702	

出典：<https://nccd.cdc.gov/Youthonline/App/Results.aspx?LID=XX> より作成

資料 8.3-18 High School YRBS のページ（その 2）



出典：

<https://nccd.cdc.gov>YouthOnline/App/Results.aspx?TT=B&OUT=2&SID=HS&QID=H23&LID=LL&YID=2019&LID2=&YID2=&COL=T&RO=W1=N&ROW2=N&HT=QQ&LCT=LL&FS=S1&FR=R1&FG=G1&FA=A1&FI=I1&FP=P1&FSL=S1&FRL=R1&FGL=G1&FAL=A1&FIL=I1&FPL=P1&PV=&TST=False&C1=&C2=&QP=G&DP=1&VA=CI&CS=Y&SYID=&EYID=&SC=DEFAULT&SO=ASC>

資料83-19 2019年の全米における地域ごとのいじめ割合 (MAP表示)

以上をまとめると、米国では、生徒の学力向上に影響する要因として教員の指導方法だけでなく、学校風土が重視されており、連邦政府含め多数の団体がそれぞれの指標を開発し学校風土調査の定量評価を実施し学校改善に向けた取り組みを行っていることが分かる。

第9章 教育とメタバース

本章では、コロナ禍によってオンライン教育が注目された中で、近年様々な分野で活用が急速に進んでいるメタバースの教育分野での活用事例に関して、特に米国を中心とした取組みを紹介する。

9.1 コロナ禍におけるオンライン教育の増加とメタバース

■ コロナ禍におけるオンライン教育の増加

ここでは、まずメタバース登場以前の米国におけるオンライン教育の動向について説明する。ここでいうオンライン教育とは、インターネットを通じて、生徒や教員が電子的な教材資料や動画を共有し、オンラインで学習を行うことである。

オンライン教育の動向については、公益財団法人未来工学研究所による、「諸外国における学修歴証明のデジタル化に向けた導入事例・導入方法に関する調査研究」（2022年4月）⁷⁵に詳細があり、その情報を参考に紹介する。オンライン教育に関する国際的な取り組みは、2007年ユネスコのケープタウン・オープン教育宣言（the Cape Town Open Education Declaration）が発端と言われている⁷⁶。その後実装が進み、2012年に「大規模公開オンライン講座：Massive Open Online Courses（MOOC）」（「ムーク」と発音）⁷⁷と総称されるプラットフォームの拡大が世界的に関心を集めめた。特徴はその名の通り、「Massive（大規模）：大人数の受講者に提供可能」「Open（誰でも）：誰でも無料⁷⁸で受講可能」「Online（オンライン）：インターネットに繋がる環境であれば、どこからでも受講可能」「Course（講座/科目）：大学レベルの開講科目」を意味する。世界中の名門大学の講座が開設されており、例えば、1講座当たり数万人規模で、毎回の講座時間は短いがコース全体は数週間（5～15週など）に渡るものや、修了後には修了証授与や単位認定される講座などもある。MOOCの2021年12月における登録者数は、全世界⁷⁹で2億2千万人となっている。

MOOCは、主に大学や企業などの教育機関（以下、教育プロバイダと呼ぶ）とパートナーシップを締

⁷⁵ 文部科学省 令和3年度「先導的大学改革推進委託事業」における調査報告書 <http://www.ifeng.or.jp/wordpress/wp-content/uploads/2022/06/JP-Digital-Credentialing-20220401.pdf>

⁷⁶ 宣言では、世界中の教育資源をインターネット上でオープンに集積し、世界中の教員の誰もが利用可能となるよう開放するためのオープン・テクノロジーの開発を促進して、教育と学習のグローバル革命を先導するとうたわれた。

<https://www.capetowndeclaration.org/read/>

⁷⁷ MOOCs（ムークス）とも呼ばれる。

⁷⁸ 無料でないものも存在する。

⁷⁹ 中国を除く

結し、そのプラットフォームを提供している。ここでは2大プラットフォーマーである、Coursera⁸⁰（「コーセラ」と発音）とedX⁸¹（「エディックス」と発音）について紹介する。

最大手のCourseraは、2012年スタンフォード大学教授らによって設立され、2021年にCourseraが発表したレポート⁸²によると、250の教育プロバイダーと提携し、490の専門分野の4,400のコースが受講でき、33の学位が取得できる。教育プロバイダーのうち、大学は、東京大学（日）、イェール大学（米）、ミシガン大学（米）、インペリアル・カレッジ・ロンドン（英）など、企業は、Google、IBM、Microsoft、Oracle、Salesforce、Meta（旧Facebook）などと提携している。

2番手のedXは、2012年マサチューセッツ工科大学（MIT）とハーバード大学が非営利団体として設立した。Courseraとは異なり、コンソーシアムを形成し大学・企業と提携してきたが、2021年6月にNASDAQ上場企業2U, Inc.⁸³により、8億米ドル（1ドル113.6円換算で約909億円）で買収された⁸⁴。edXは、世界160の教育プロバイダーと提携し、3,000以上のコースを提供している。教育プロバイダーのうち、大学は、ハーバード大学、MITの他、カリフォルニア大学バークレー校、東京大学、京都大学など、企業はGoogle、Microsoft、IBMなどが参加する。

では次に、コロナ禍前後における大手プラットフォーマーの新規登録者数を資料9.1-1に示す。これは、MOOCの横断検索・評価サイトClass Central⁸⁵のCEOであるDhawal Shah氏が公開した記事⁸⁶である。これによると、2020年、MOOCプラットフォームの新規登録者数は約6,000万人となり⁸⁷、2019年と比較して約3倍の人々が新規にMOOCの利用を開始している。これは、2020年のMOOCユーザー数が1億8000万人だったことを考えると、その3分の1が2020年に新規登録したことになる。

⁸⁰ <https://jp.coursera.org/>

⁸¹ <https://www.edx.org/>

⁸² 2021 Impact Report – Serving the world through learning, Coursera. <https://blog.coursera.org/coursera-impact-report-2021/>

⁸³ <https://2u.com/>

⁸⁴ 2Uは自社製品のオンライン授業管理システム（Online Program Management: OPM）とedXを統合して相乗効果を産み出すことを狙う戦略であり、早くも相乗効果でCourseraを追い越す勢いをみせている（未来工学研究所の調査報告書参照）。

⁸⁵ <https://www.classcentral.com/>

⁸⁶ <https://www.classcentral.com/report/the-second-year-of-the-mooc/>

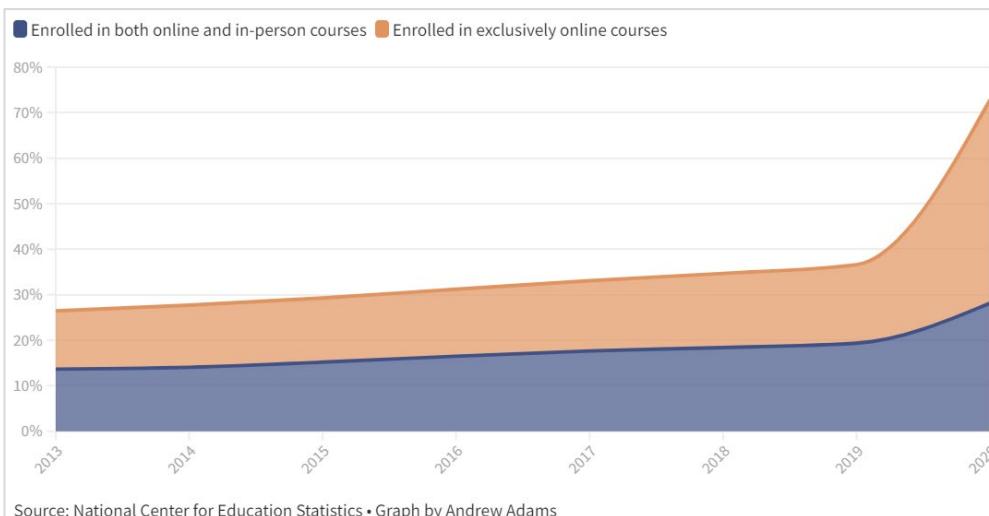
⁸⁷ <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2020>

New Registered Users	2019	2020	Total
coursera	8M	31M	76M
edX	5M	10M	35M
Future Learn	1.3M	5M	15M
class central	350k	800k	2.3M

出典：<https://www.classcentral.com/report/the-second-year-of-the-mooc/>

資料 9.1-1 コロナ禍前後における MOOC 新規登録者の比較

なお、米国内の大学（2年制・4年制大学）におけるオンライン授業受講者数の経年変化を資料 9.1-2 に示す。紺色はオンライン授業と対面授業の両方を受講した学生、橙色はオンライン授業のみを受講した学生である。両者を合算すると、2019 年までは両者とも増加率は緩やかだったが、2019 年の COVID-19 発生を境にオンライン授業のみ受講する学生が急激に増加し、2020 年には全体で約 70% の生徒がオンライン授業を受講していることが分かる。



※データは米国教育省配下の NCES (National Center for Education Statistics) が公開している統計データ

出典：<https://www.govtech.com/education/higher-ed/how-has-online-learning-affected-college-accreditation>

資料 9.1-2 米国の大学におけるオンライン授業受講者割合

■ 米国のオンライン大学と学校の認可・認定制度

ところで、このようなオンライン大学は、物理的なキャンパスを持つ大学と同様に単位認定されているのだろうか？米国では大学の質保証のための大学認定制度が存在し、大学自体および授業の単位認定も実施されており、一部のオンライン大学や講座はその認定を受けている。

この認定を担う第三者機関である地域認定機関の会長などのインタビューをまとめたオンライン学習の大学認定への影響に関する記事によると⁸⁸、学生の試験におけるなりすましやその他不正、セキュリティ、学生の健康面など懸念があるが、現在の認定制度では、オンラインと対面授業に関する評価基準に区別はなく、同一基準での認定を行っているという。ただし、コロナ禍でオンライン授業が増加していることもあり、学生にどのような影響があり、アウトカムをいかに測定して認定に反映させるなどを今後の課題として挙げている。学校の認可・認定制度の詳細は、参考資料3を参照されたい。

ここではオンライン大学の単位認定の事例として、University of the People (UoPeople)⁸⁹について紹介する。UoPeopleは、2009年にイスラエル人起業家 Shai Reshef 氏設立の非営利の高等教育機関であり、授業料無料の完全オンライン大学である。世界200ヶ国以上、計12,600人以上の学生が在籍している

(2022年10月現在)。また、授業料は無料だが、入学時申請料60ドル、1コース終了毎に評価料（学部課程では120ドル、大学院課程では240ドル/2021年3月現在）を各コースの試験終了後に支払う必要がある。同大学は米国カリフォルニア州で認可を受けている。また、「遠隔教育認定機関：Distance Education Accrediting Commission (DEAC)」に認定を受けており⁹⁰、提携8大学への単位移行による編入が可能である（ただし大学側と調整が必要）。以下の学位が完全オンラインで取得可能となっている⁹¹。

- ・ Business Administration (経営管理) : 準学士 / 学士 / 修士
- ・ Information Technology (情報技術) : 修士
- ・ Computer Science (コンピューターサイエンス) : 準学士 / 学士
- ・ Health Science (健康科学) : 準学士 / 学士
- ・ Education (教育学) : 修士

■ メタバースとメタバーシティ

Metaverse（メタバース）とは、英語の「meta（超～、超越した、高次の～）」と「universe（宇宙、ユニバース）」を組み合わせた造語である。SF作家のNeal Stephensonが1992年に発表した小説 *Snow Crash* (Del Rey, 1992) に登場した、架空の仮想空間サービスの名称である。メタバースの具体的な定義は標準化されていないため種々あるが(9.2節参照)、ここでは、VRヘッドセットなどを用いて没入感

⁸⁸ <https://www.govtech.com/education/higher-ed/how-has-online-learning-affected-college-accreditation>

⁸⁹ <https://www.uopeople.edu/about/uopeople/uopeople-factsheet/>

⁹⁰ 米国の大学認定に関しては参考資料3を参照

⁹¹ <https://www.uopeople.edu/programs/>

を演出し、自身の分身となるアバターを通じて、3次元上の仮想空間を、現実世界と同じように自由に探索し生産活動やコミュニケーション活動などを可能とする場とイメージして頂きたい⁹²。

2021年10月、旧Facebookは社名をMetaに変更し、同年「Meta Immersive Learning：Meta没入型学習」⁹³プロジェクト（現Meta for Education）を開始した。米アイオワ州のVR・AR教育開発企業であるVictoryXR社⁹⁴と連携し、同年12月には、メタバース仮想大学キャンパス「メタバーシティ（Metaversity）⁹⁵」を設立する計画を発表、1億5,000万ドルを投じてMetaversityを導入する10大学への支援を開始した⁹⁶。現在スタンフォード大学はじめ複数の大学がMetaversity上でVRを活用した講義を開始している（9.2節参照）。

ただし、順風満帆な訳ではない。Meta社の2021年メタバース部門（Reality Labs）の収益は約22億ドル（前年比100%増）だったが、費用は約124億ドル（前年比61%増）、営業損失約101億ドルと大幅赤字となり、その後時価総額が約2,513億ドル下落している⁹⁷。

以上を簡単に振り返ると、MOOCと呼ばれる世界的なオンライン教育プラットフォームは、COVID-19を契機に大きく規模が拡大している。また、近年のハードウェア技術、5G/IoTネットワーク技術、3Dグラフィック技術、VR/AR技術の進展に伴い、メタバースの実用化も進んでおり、既存のMOOCプラットフォーマーも巻き込んで、Metaversityを導入する大学も登場するなどメタバースの教育利用も増えつつある。

⁹²セカンドライフを想起する方も多いだろう。2007年頃に人気のピークを迎え、その後はグラフィックの不具合や接続速度の低下、SNSの普及等によりユーザー数は減少したが、今でも60万人程度のユーザーが利用していると言われる。

<https://forbesjapan.com/articles/detail/44255>

⁹³<https://fwork.meta.com/jp/meta-for-education/>

⁹⁴<https://www.victoryxr.com/>

⁹⁵これも「Metaverse」と「University」の造語である。

⁹⁶<https://web.archive.org/web/20231002024052/https://www.protocol.com/enterprise/metaverse-in-education-morehouse-meta>

⁹⁷<https://nikhilmv.com/2022/02/21/metaverse-and-numbers-understanding-the-cost-and-tam-of-our-future-part-iii-of-the-metaverse-series/>

9.2 メタバースの導入事例

本節では、メタバースの教育分野における導入事例を紹介する。

9.2.1 メタバースの定義と導入事例の分類

メタバースの導入事例の紹介に入る前に、それを分類するための定義が必要である。しかし、メタバースの定義として明確かつ一意の定義はまだ存在しない。2011年日本バーチャルリアリティ学会発行の『バーチャルリアリティ学』のP251によると、メタバースの要件として、1) 3次元のシミュレーション空間（環境）を持つこと、2) 自己投射性のためのオブジェクト（アバター）が存在すること、3) 多人数のアバターが、同一の3次元空間を共有することができること、4) 空間に、オブジェクト（アイテム）を創造することができることの4つが挙げられている。また、2022年に発行された『メタバース進化論—仮想現実の荒野に芽吹く「解放」と「創造」の新世界』（バーチャル美少女ねむ著）では、上述の『バーチャルリアリティ学』の4要件に加え、「経済性：現実と同じように経済活動ができる」と「アクセス性：スマートフォン・PC・AR/VRなど、目的に応じて最適なアクセス手段を選ぶことができる」「没入性：AR/VRなどの没入手段が用意されており、まるで実際にその世界にいるかのような没入感のある充実した体験ができる」との3要件を追加した計7要件としており、簡略化すると、1) 空間性（3次元）、2) 自己同一性（アバター）、3) 大規模同時接続性、4) 創造性、5) 経済性、6) アクセス性、7) 没入性となっている。

なお、本書では「没入感」のある授業に着目し導入事例を以下のように分類した（資料9.2-1）。メタバース授業に関しては、この分類に沿って導入事例を9.2.2節と9.2.3節で紹介する。また、医療分野など含む専門教育でのメタバース活用事例は9.2.4節、教員向けトレーニングでの活用事例については9.2.5節で紹介する。

分類	オンライン授業/学習
VR機器を利用	Virtual People (Stanford) Morehouse College Metaverse(VictoryXR) OCA(Optimal Class Academy) AHS(American High School) スリランカ モラトゥア大学 ASU Onlineの理科実験
VR機器を利用しない (PC/スマートフォン)	UC San Diego (Virbela) ミシガン大学ダベンポート (Virbela)

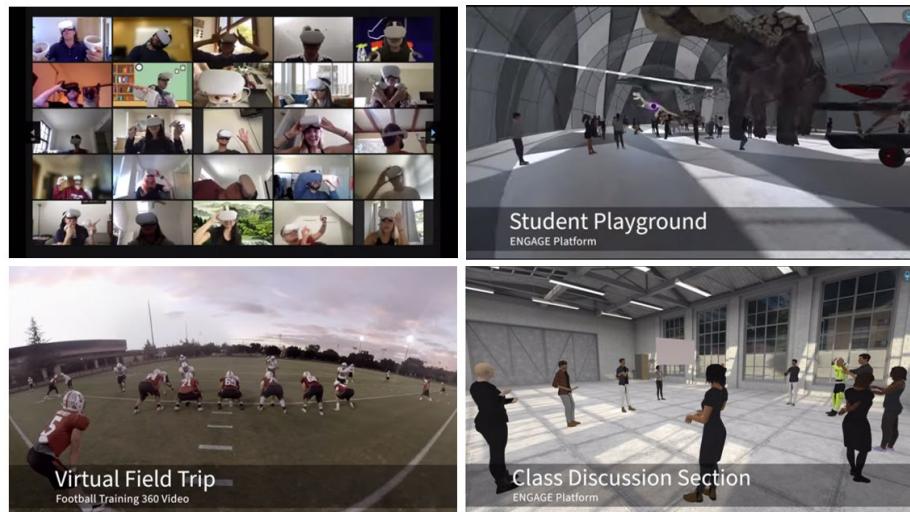
出典：筆者作成

資料9.2-1 本書における導入事例の分類

9.2.2 VR 機器を利用したメタバース授業の事例

■ スタンフォード大学

ここでは、VR を活用したメタバース授業の事例として、2021 夏年より開始した、スタンフォード大学の授業「Virtual People」の概要を紹介する⁹⁸。人文社会科学部コミュニケーション学科（School of Humanities & Sciences, Communication Department）における VR オンライン授業（Comm 166/266）であり、2021 年時点の参加者数は 263 人である。ここでは、大衆文化、工学、行動科学、コミュニケーション学など、様々な分野の視点で VR について学習する。授業内容は、VR 体験（フィールドトリップ：太陽系学習、美術館探訪）、アバターの作成、VR 空間の作成、医療 VR・VR 暴露療法（安全な環境で恐怖に立ち向かう心理学療法）、気象変動、スポーツトレーニングなどであり大部分が VR を使用して行われる⁹⁹。授業風景を資料9.2-2 に示す。メタバースのプラットフォームは、Engage 社の Engage Platform および、Microsoft 社の AltspaceVR¹⁰⁰であり、ヘッドセットは Meta 社の Meta Quest 2 を使用している。ヘッドセットは大学で貸与もしくは個人所有のものが使用可能である。追加の授業料は特に無く、Comm 166（学部）で 5 単位、Comm 266（大学院）で 4 単位が取得可能である。



出典：https://www.youtube.com/watch?v=gOLJ_OlV3nc

資料 9.2-2 スタンフォード大学「Virtual People」の授業風景

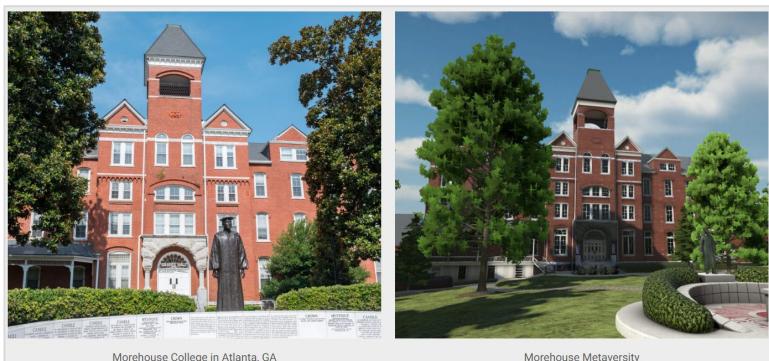
⁹⁸ <https://news.stanford.edu/2021/11/05/new-class-among-first-taught-entirely-virtual-reality/>

⁹⁹ <https://vhil.stanford.edu/downloads/comm166>

¹⁰⁰ AltspaceVR は 2023 年 3 月 10 日にサービス終了している。<https://altvr.com/>

■ Morehouse College

これは、ジョージア州アトランタの私立大学であり、Meta 社が VictoryXR 社と連携して進めている Metaversity の最初の事例である¹⁰¹。2021 年春より生物学と歴史分野において VR を活用した授業を開始している。2022 年秋時点で 168 人が参加している。VR 授業による追加負担は無く、単位認定もあるという。上記の通り、メタバースプラットフォームは VictoryXR 社が、ヘッドセットは Meta 社の Meta Quest 2 を使用している。



※ 左が実際のキャンパス、右が Metaversity キャンパス

出典：<https://www.victoryxr.com/morehouse-results/>

参考資料1 Morehouse College



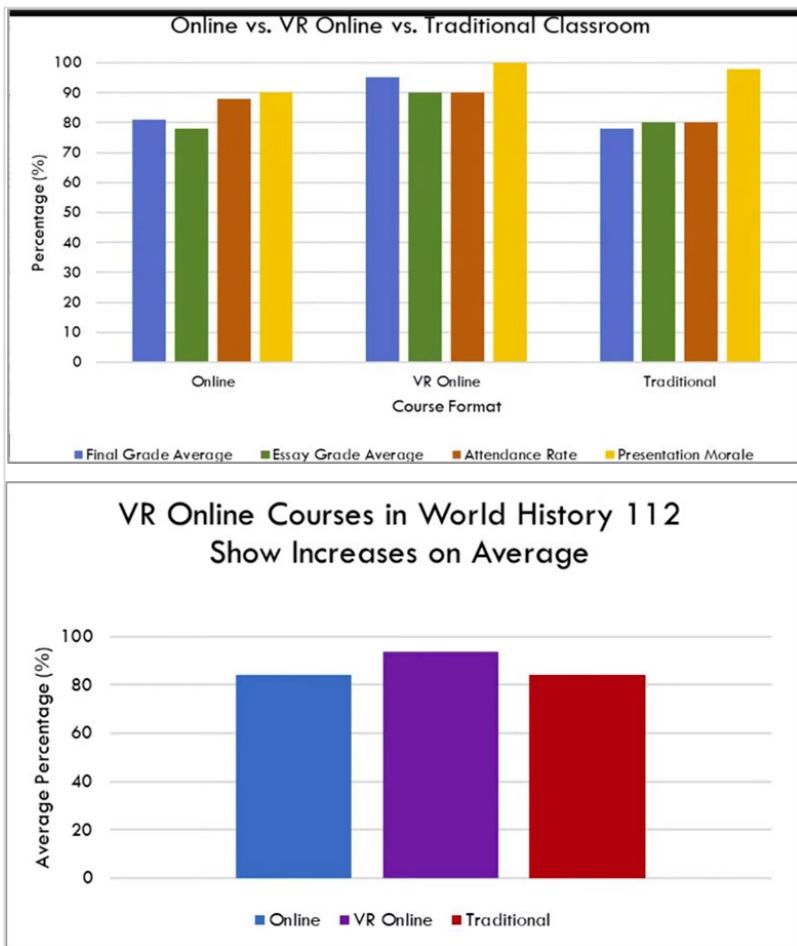
出典：<https://www.youtube.com/watch?v=bHPw6pGlJog> <https://www.youtube.com/watch?v=CVD8n4lSFsI>

資料 9.2-3 Morehouse College の事例

なお、メタバース授業（World History 112）の導入効果として、1) 対面／オンライン／VR オンライン授業について、Final Grade Average、Essay Grade average、出席率、Presentation morale で比較したところ、全ての指標で向上が見られた、2) 上記効果を平均すると、対面/オンライン授業と比べ、VR オ

¹⁰¹ <https://www.victoryxr.com/forbes-morehouse-college-starts-vr-classes-with-victoryx/>

オンライン授業が10%向上したとしている（資料9.2-4）。



出典：<https://www.victoryxr.com/morehouse-results/>

資料9.2-4 Morehouse CollegeにおけるVR授業の導入効果

以降では、K12を対象とする学校におけるメタバース導入事例を紹介する。

■ Optima Classical Academy¹⁰²

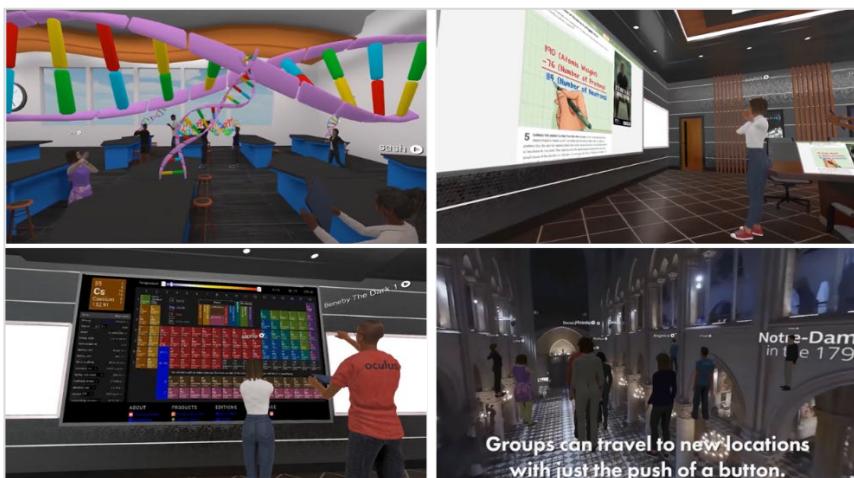
これは、フロリダ在住のK12生徒（第3学年～第8学年まで）を対象とした完全バーチャルのチャータースクールである。2022年から開始しており、座学授業のみならず、図工や体育もメタバースで実施している。2022年時点で最大1,300人が参加している。メタバースのプラットフォームはEngage社であり、ヘッドセットはMeta社のMeta Questを使用している。

¹⁰² https://optimaed.com/?page_id=1566

出典：<https://www.youtube.com/watch?v=ZuAEEUELv8> <https://www.youtube.com/watch?v=oaBykC9y5R4>
資料 9.2-5 Optima Classical Academy の VR を活用した授業イメージ

■ American High School (AHS)

これは、フロリダを拠点とし全世界の K12 および大人を対象とした完全オンラインスクールである¹⁰³。宇宙実験や、生物実験、フィールドトリップなど多くの授業に、VR ヘッドセットや PC・スマートフォンを使用した没入型の授業を 2021 年 8 月から開始している。メタバースのプラットフォームは VictoryXR 社である。



出典：<https://www.youtube.com/watch?v=ofkXLpNGyc>
資料 9.2-6 American High School の VR 授業

■ University of Moratuwa

これは、スリランカのモラトゥワ大学の研究事例¹⁰⁴である。研究では、学生をビデオベースの MOOC コンテンツ配信群と VR ベースのコンテンツ配信群に分けて成績と興味度合 (rating) を比較している。具体的には、同大学の 1 年生と 4 年生の学生を対象に 4 週間の「Introduction to Bioinformatics」MOOC コースで手法の違いを評価している（資料 9.2-7）。

評価結果は、成績に関しては、最終年度/初年度の生徒いすれも 1 問を除き VR 利用者群の成績の方が上回っている。興味度合 (rating) に関しては、初年度の生徒では、VR 利用者群は多くの興味を集め

¹⁰³ <https://www.americanhighschool.education/>

¹⁰⁴ Supun Hewawalpita, Sachini Herath, Indika Perera, Dulani Meedeniya, Effective Learning Content Offering in MOOCs with Virtual Reality – An Exploratory Study on Learner Experience, Journal of Universal Computer Science, vol. 24, no. 2 (2018), 129-148
https://www.jucs.org/jucs_24_2/effective_learning_content_offering/jucs_24_02_0129_0148_hewawalpita.pdf

ていたが、最終年度の学生についてはVRに興味を持たない生徒が一定層存在したことを確認している（資料9.2-8）。

Week	Topic	Unit	Component Type
1	Introduction to cell	Lecture	Video / VR
		Quiz 1.1	Problem (Checkbox)
		Quiz 1.2	Problem (Image Mapped Input)
2	Cell Division	Hand-out	HTML
		Visualization	Video / VR
		Quiz 2.1	Problem (Checkbox)
3	Base pairs	Quiz 2.2	Problem (Checkbox)
		Hand-out	HTML
		Interactive activity	HTML / VR
4	Gene translation and transcription	Quiz 3	Problem (Dropdown)
		Lecture	Video
		Quiz 4	Problem (Checkbox)

Table 1: Structure of the Introduction to Bioinformatics MOOC course

出典：https://www.researchgate.net/publication/326173670_Effective_learning_content_offering_in_MOOCs_with_virtual_reality_-An_exploratory_study_on_learner_experience

資料9.2-7 スリランカのモラトゥワ大学の研究事例（その1）

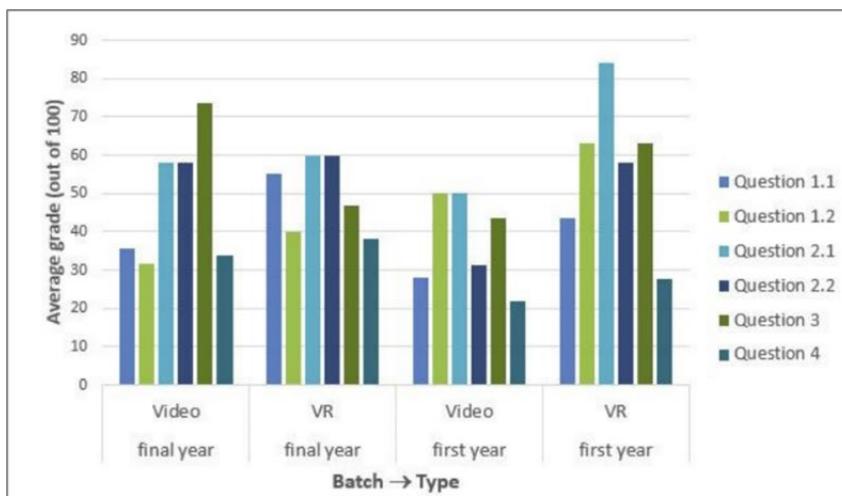


Figure 9: Average grade obtained for quizzes by the 4 student groups

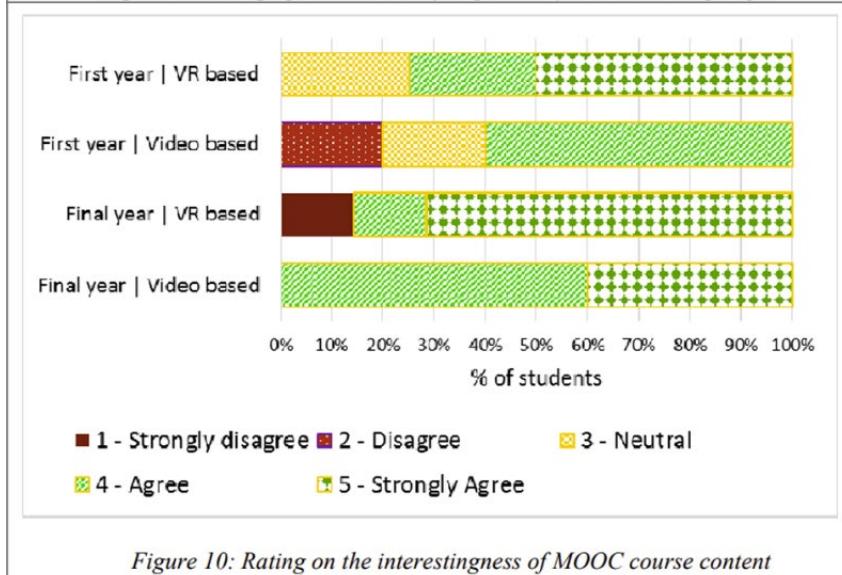


Figure 10: Rating on the interestingness of MOOC course content

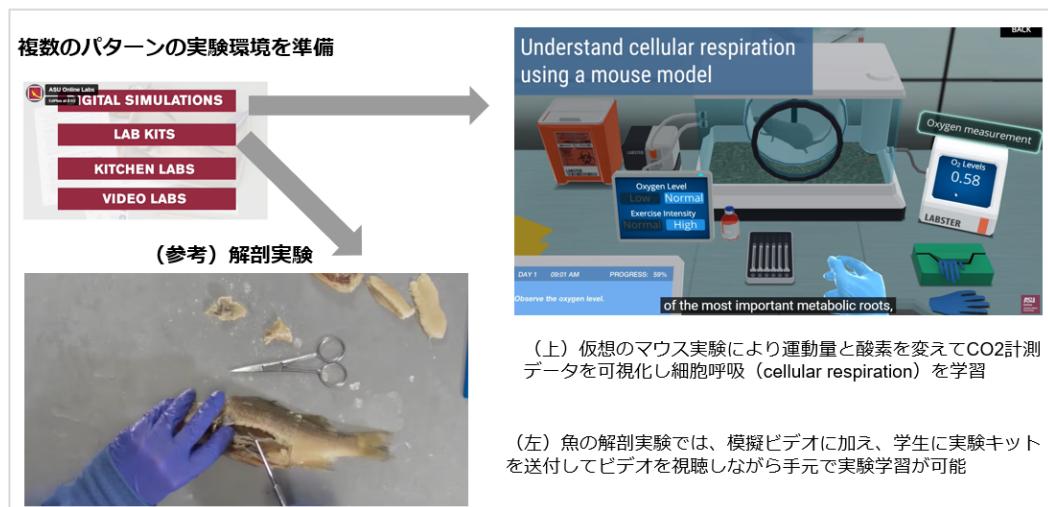
※ 上図は単元の確認テスト、下図は事後アンケート "Did you find the course content interesting?" の結果

出典：https://www.researchgate.net/publication/326173670_Effective_learning_content_offering_in_MOOCs_with_virtual_reality_-An_exploratory_study_on_learner_experience

資料9.2-8 スリランカのモラトゥワ大学の研究事例（その2）

■ アリゾナ州立大学

アリゾナ州立大学の「ASU Online」を紹介する。アリゾナ州立大学は、物理的なキャンパスを持つ大学で、学生数は約11万人であるが、完全オンラインで学位取得が可能なASU OnlineをCourseraプラットフォーム上で提供しており、学生数は約4万人である。ASU Onlineでは、主に実験環境を必要とする授業についてVRコンテンツを活用している（資料9.2-9）。



出典：<https://vimeo.com/299693375> Online Bachelor of Science in Biological Sciences (ASU Online) より作成

資料9.2-9 ASU online の仮想実験環境

9.2.3 VR機器を利用しないメタバース授業の事例

■ カリフォルニア大学サンディエゴ校

ここでは、カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）のVRを活用せずアバターで参加する授業を紹介する。UCSDでは、MBAレベルのビジネス知識を学ぶコース「International Micro-MBA Program」を提供しており、日本では早稲田大学と提携し国際的な遠隔学習を実施している¹⁰⁵。授業料は300ドルで、MBAに関する1回2時間×14レッスンをフルリモートで実施している。メタバースプラットフォームはVirbela社であり、PCやスマートフォンから利用可能である。なお、仮想キャンパス導入により、同様のオンライン学習コースと比較して、学生の交流やチームワーク、討論を活性化させ、最終的に学生からの学習成果の向上につながった¹⁰⁶。

¹⁰⁵ <https://www.waseda.jp/top/news/topic/60766>

¹⁰⁶ <https://www.virbela.com/case-studies/ucsd>



出典：<https://www.waseda.jp/top/news/topic/60766>

資料 92-10 カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）のアバター授業風景

■ Davenport University

これは、ミシガン州ダベンポート大学で実施されたVRを活用しないでアバターで参加する授業である。保健医療学部を中心に、約15クラスあり各クラス最大20名が参加できる。アバターで授業に参加し、Google ドライブなどを併用したプレゼンテーションも可能である。学生同士のディスカッションも盛んだという。メタバースのプラットフォームはVirbela社であり、PCやスマートフォンから参加可能である¹⁰⁷。学生のVRシステムへの習熟度が課題だという。



出典：<https://www.virbela.com/case-studies/davenport-university>

資料 92-11 Davenport University の事例

¹⁰⁷ <https://media.dglab.com/2020/09/08-avatar-01/>

9.2.4 専門教育における導入事例

ここでは、まず米国の専門教育プログラムである CTE (Career & Technical Education : 職業技術教育) の概要を説明した上で導入事例を紹介する。

■ CTE (Career & Technical Education : 職業技術教育)

CTE とは、高校および高等教育機関向けに職業スキル開発の教育機会を提供する全米規模のプログラムである。全米の高校生 92%、大学生/社会人学生の 69%が参加している。

CTE を実施する Association for Career and Technical Education (ACTE) は、若者と成人を対象とした職業準備のための教育推進に取り組む団体であり、1926 年に設立された。¹⁰⁸

本プログラムは、実地体験を重視し即戦力となる人材育成を目的としている。対象となる分野は、農業、建築、美術、経営、教育、会計、行政、医療、観光、福祉、IT、法律、製造業、マーケティング、STEM、運輸の 16 分野にわたる。

学生はプログラム修了後のキャリア開始に必要な認定を取得でき、例えば、CTE 分野の準学士号 (Associate degree) を取得した場合、生涯年収が最大 280 万ドルに達するケースもあるあった。また、一般の学士号よりも高い給与が得られると同時に学生ローンの負担も抑えられるというメリットがある。

CTE は、米国において 650 万人と言われる人材不足解消の一助として期待されており、連邦政府も 2023 年度は合計約 14.1 億ドルの資金を各州に支出している。¹⁰⁹

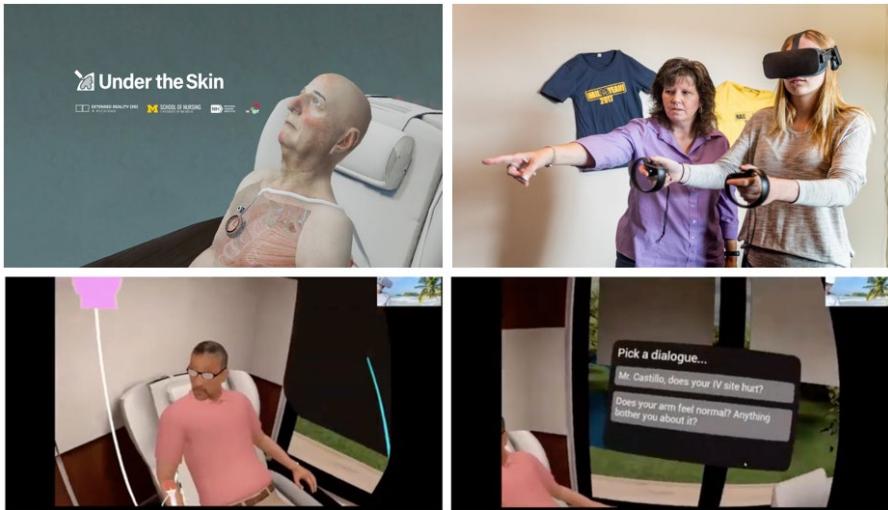
■ 医療分野の事例

ここでは、医療分野における導入事例を 2 つ紹介する。一つ目は、ミシガン大学 (University of Michigan) 医学部皮膚科の「Under the Skin」というプロジェクトである¹¹⁰。これは、化学療法治療の安全性を向上させるための仮想現実体験であり、癌治療における化学療法薬を投与する際のリスクの高い合併症の取り扱いについて VR で体験できる。狙いは、抗がん剤を安全に投与し、緊急事態に対処し、治療中に細胞レベルで何が起こっているかを学生に深く理解させること。VR ヘッドセットは Meta 社の Oculus Rift/Quest などを使用している。

¹⁰⁸ Association for Career and Technical Education (ACTE) : <https://www.acteonline.org/why-cte/what-is-cte/acte-history/>

¹⁰⁹ 米国教育省 "Estimated Fiscal Year (FY) 2023 State Allocations under the Carl D. Perkins Career and Technical Education Act of 2006," : https://www.acteonline.org/wp-content/uploads/2024/05/Final_Program_Memo-Estimated_FY_2023_Perkins_State_Allocations.pdf

¹¹⁰ <https://ai.umich.edu/projects/getting-under-the-skin/>



出典：<https://news.umich.edu/new-learning-tool-click-a-button-and-dive-under-the-skin-of-chemotherapy-patients/>

資料 92-12 ミシガン大学の Under the Skin

また、米国ではないが、フィンランド医学協会 Duodecim とメタバースプラットフォーム「Glue Platform」を手掛けるフィンランドの企業 Glue が 2020 年に取り組んだ医療従事者向けマルチユーザー教育訓練システムを紹介する。これは、複数の訓練生が同時に利用できる医療従事者向け VR 教育訓練システムであり、複数の訓練生は同じ VR 空間で意識のない患者の状態を確認し、患者への対応を学ぶことができる。

具体的には、訓練生は VR ヘッドセットを着用し、実際の医療現場にいるような仮想空間で患者への対応を同僚と一緒に学ぶことができる。また、訓練生はアバター同士でチャットや音声会話、ジェスチャーなどの非言語コミュニケーションをとりながら、訓練に参加することができる。訓練生は仮想空間という安全な環境で医療教育を受けることができる（資料 9.2-13）。

特徴は、個人やチームでの訓練結果を振り返り、フィードバックを行うことで、医療従事者のスキルアップを支援できる。実際に参加者の 9 割以上が訓練は有効だったと回答している。なお、使用しているヘッドセットの仕様を参考資料 5 に示す。



訓練生はVRヘッドセットを着用して仮想空間上で患者への対応を学習



複数の訓練生がコミュニケーションを取りながら訓練に参加

出典：<https://www.virtualrealitymarketing.com/case-studies/duodecim-medical-publications-healthcare-simulation-training/>

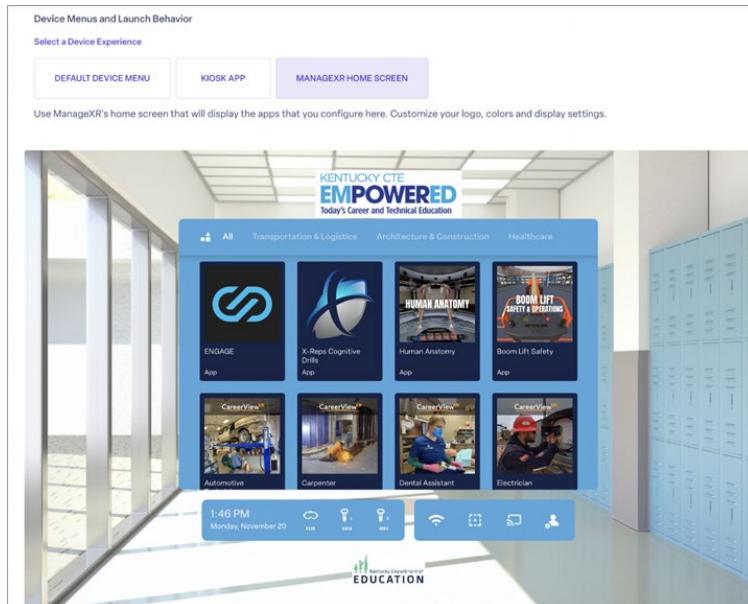
資料 92-13 フィンランドの医療教育用 VR システム

■ 職場・職業見学の事例

ケンタッキー州では、州教育省の技術教育・特別教育部門が、高校、CTE センター、特別支援プログラムに VR ベースの学習を提供するために、2023 年 10 月に約 2,450 台の Meta Quest 2 VR ヘッドセットを配備した。今後、最大 5,400 台のヘッドセットを配備する計画である。¹¹¹

これら全ての VR 機器やコンテンツは「ManageXR」と呼ばれるシステムで統合管理されている。CTE プログラムに関しては、米国ノースダコタ州の Be More Colorful 社¹¹²が提供する、360 度カメラを利用した VR 職場見学システム「CareerViewXR」を利用している。ここでは、溶接、空調、CAD、デジタルマーケティング、ビジネス、医療など 70 以上の職種に対して、職場見学（Field Trip）や、特定の職業に就く専門家の一日を追う（Job Shadows）のコンテンツを提供している。なお、「コンピュータハードウェアおよび IT 技術者（Computer Hardware & IT）」「ディーゼル技術者（Diesel Technician（Heavy Equipment））」「救急救命士（Paramedic）」「警察官（Police Officer）」「呼吸療法士（Respiratory Therapist）」「風力タービン技術者（Wind Turbine Technician）」の 6 職種については 2025 年 3 月時点で無料である。

また、CTE 以外には、バーチャル空間で学生同士が交流できるバーチャルキャンパス「ENGAGE」や、フットボールのゲーム感覚で取り組める、認知トレーニングと数学の学習を組み合わせた「X-Reps Cognitive Drills」などが提供されている。¹¹³



出典：<https://www.managexr.com/blog/kentucky-department-of-educations-vr-deployment/>

資料 9.2-14 ManageXR のホーム画面

¹¹¹ 米ケンタッキー州での「教育への VR 導入」：<https://www.moguravr.com/introducing-vr-education-in-kentucky-2024/>

¹¹² Be More Colorful 社：<https://www.bemorecolorful.com/>

¹¹³ “Kentucky Department of Education's Monumental VR Deployment”：<https://www.managexr.com/blog/kentucky-department-of-education-vr-deployment/>

 <p>911 Operator</p> <p>They may primarily work behind a computer, but dispatchers make an impact far beyond the emergency operating centers in which they are stationed. Answer the call as a 911 dispatcher serving a rural community in this job shadow experience.</p>	 <p>Accounting Firm</p> <p>In the world of accounting, a team of experts are masters at managing money. These skilled professionals support local and regional businesses with financial preparations, audits, and tax planning. A world of career opportunities awaits those who love problem-solving and storytelling with numbers.</p>	 <p>Aggregate Technician</p> <p>Aggregate Technicians maintain and repair powerful equipment that breaks down material into smaller pieces. Get ready to watch these pros crush it in the shop and in the field with General Equipment & Supplies.</p>
 <p>Automotive Technician</p> <p>Interested in learning more about the automotive industry? This experience immerses you in the day-to-day of various Automotive Service Technicians at Devils Lake Cars.</p>	 <p>Baker (Food Manufacturing)</p> <p>Something smells delicious! Learn how Bakem all Baker Boy create a variety of tasty baked goods for wholesale.</p>	 <p>Bricklayer</p> <p>Learn about the hands-on career of a bricklayer through a series of exciting training sessions.</p>
 <p>Carpenter</p> <p>Learn how building frames are created on a construction site through this Carpenter Union experience.</p>	 <p>Central Sterile Technician</p> <p>Central Sterile Technicians are unsung heroes in the healthcare industry that keep surgical instruments in pristine condition. Follow Techs at Allina Health System as they follow precise procedures for sterilizing, organizing and distributing surgical instruments and supplies.</p>	 <p>Clinical Lab Technician</p> <p>Clinical Lab Technicians carefully perform tests that are integral for providing the best patient care. In this job shadow, you'll follow a Lab Tech's typical routine while working at First Care Health Center. (Contains: needles, blood and bodily fluids)</p>

出典：<https://careerviewxr.bmorecolorful.com/experiences/>

資料 9.2-15 CareerViewXR で紹介されているコンテンツ

■ zSpace 社製品の事例

ここでは、これまで説明したヘッドマウントディスプレイとは違った方法で没入感を実現している zSpace 社の製品について、まず仕組みを説明した上で CTE での導入事例を紹介する。

zSpace 社は、専用の立体視メガネと触覚スタイルスペンによる VR 教育ソリューション「zSpace AIO」と、裸眼 3D ディスプレイによる VR 教育ソリューション「zSpace Inspire」を主軸に教育ビジネスを展開している。

—zSpace AIO の特徴—

「zSpace AIO」は、専用の立体視メガネを装着することで、ディスプレイから飛び出して見える 3D 描画を実現するシステムである。ディスプレイ内蔵のトラッキングシステムがメガネの動きを追跡し、ユーザーに合わせた自然な映像を描画する。また、ヘッドマウントディスプレイで報告されている 3D 酔いが軽減されるとともに、本体は軽量であるため首への負担も少ないとされる。さらに、ペン型のスタイルスペンを採用することで、マウスでは困難な 3D 空間での直感的な操作を可能にし、複数人での協調作業にも対応できる。



出典：https://supportzspace.com/s/aio?language=en_US

資料 9.2-16 zSpace AIO の概観

zSpace AIO 専用の立体視メガネは偏光ガラスで出来ており、トラッカー用マーカーを 5 つ装備している。



出典：https://supportzspace.com/s/article/zSpace-AIO-User-s-Guide?language=en_US

資料 9.2-17 zSpace AIO の立体視メガネ



小学校の理科教材（カエルの皮を外し筋肉を可視化）

出典：(左) <https://www.zspace.com/technology> (右) <https://www.zspace.com/solutions/workforce-development>

資料 9.2-18 zSpace AIO の使用例



スタイラス応用例：ホルダーに装着し溶接の訓練に使用

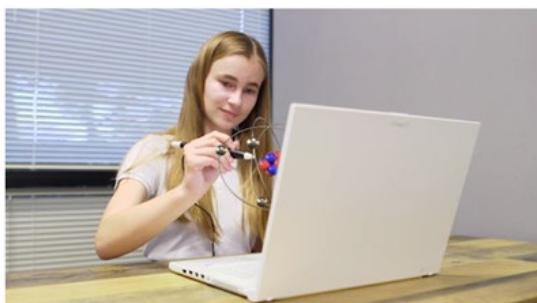
— zSpace Inspire の特徴 —

「zSpace Inspire」は、裸眼 3D ディスプレイを使用したシステムであり、ディスプレイ上部のステレオカメラがユーザーの目の位置をトラッキングし、それに合わせて 3D 描画を実現する。ディスプレイには Acer 社の裸眼立体視技術（SpatialLabs）を利用し、zSpace AIO と同様にペン型のスタイラスを採用している。



出典：https://supportzspace.com/s/inspire?language=en_US

資料 9.2-19 zSpace Inspire の概観



中学校の理科教材（原子核と電子を可視化）



スタイラス応用例：ホルダーに装着し溶接の訓練に使用

出典：（左）<https://youtu.be/xzyt3LGWYqE> （右）<https://blog.zspace.com/exploring-career-paths-with-zspace-augmented-and-virtual-reality-in-education>

資料 9.2-20 Inspire の使用例

—zSpace 社製品の導入事例—

アラバマ州タラデガ学区 (Talladega County School District) では、2019 年に初めて各校に 1 台ずつ zSpace を導入し、2023 年春には不使用のスクールバスを活用し各校を巡回する移動式ラボ「mobile zSpace lab」を開始した。同区は生徒の 71%が無料/割引給食受給の対象となっており、zSpace 社のソリューションを利用することで STEM 教育や CTE 分野への興味・関心を高める狙いがある。AR/VR 技術を活用した没入型の学習環境で体験を重視し、郡全体の学習の強化を後押ししている。¹¹⁴



出典：<https://www.prnewswire.com/news-releases/talladega-county-schools-drive-innovation-with-zspace-mobile-arvr-lab-302180324.html>

資料 9.2-21 使用されていないスクールバスを活用した「mobile zSpace lab」

テキサス州サンアントニオ市ノースサイド独立学区 (Northside Independent School District) では、2022 年秋に合計 24 のキャンパス（うち 21 が中学校）に対して zSpace Inspire を 550 台と zSpace AIO を 24 台導入し、6 年生から 8 年生の理科の授業で利用した。¹¹⁵ 6 年生は「太陽の周りを回る地球の回転と季節に与える影響の視覚化」、7 年生は「力と運動の実験におけるデータ収集、グラフ作成スキルの実行と視覚化」、8 年生は「化学式に関連する原子と化合物の視覚化」の授業で利用された。

ノースカロライナ州のカンバーランド学区 (Cumberland County Schools District) は地域で 50,000 人超の生徒を抱える。2023 年に高校 10 校と中学校 2 校、計 12 校に対して、zSpace Inspire ラップトップが 501 台導入され CTE プログラムに活用されている。¹¹⁶

¹¹⁴ "Talladega County Schools Drive Innovation with zSpace Mobile AR/VR Lab" : <https://zspace.com/newsroom/talladega-county-schools-drive-innovation-with-zspace-mobile-ar-vr-lab>

¹¹⁵ テキサス州サンアントニオノースサイド独立学区での zSpace 導入 : <https://zspace.com/newsroom/northside-independent-school-district-named-a-zspace-district-of-distinction-for-exemplary-implementation-of-ar-vr-technology-in-middle-school-science-education>; <https://thejournal.com/Articles/2024/04/15/Northside-Independent-School-District-Honored-for-Innovative-ARVR-Tech-Use.aspx>

¹¹⁶ ノースカロライナ州 Cumberland County Schools (CCS) での zSpace 導入 : <https://zspace.com/newsroom/teamwork-and-strategic-planning-pave-the-way-for-seamless-districtwide-launch-of-augmented-virtual-reality-computers-in-cumberland-county-schools>; <https://cdn.zspace.com/collateral/case-studies/case-study-cumberland-county.pdf>

9.2.5 教員向けトレーニング

ここでは、メタバース関連の教員向けトレーニングの事例について説明する。テネシー州は、教育者養成プログラムにおいて、教員免許取得の志望者および学校や教育行政における指導的立場にある者に対し、¹¹⁷ バーチャル授業における指導法（virtual instruction strategies）のトレーニング提供を義務付けている。¹¹⁸¹¹⁹ これを受け、オースティン・ピー州立大学（APSU）教育学部は、2024年3月に新しいスタジオ「Furniture Connection EdTech Studio」を開設。教員養成プログラムの学生がVRヘッドセット、3Dプリンタ、LEGO Education セット、ロボット工学、プログラミング学習用デバイス、その他最先端のツールを使用して実践的な経験を積むことが可能となっている。



出典：<https://www.apsu.edu/education/ed-tech-studio/>

資料 9.2-22 Ed Tech Studio

¹¹⁷ Tennessee HB1964 : <https://trackbill.com/bill/tennessee-house-bill-1964-education-as-enacted-requires-leas-to-conduct-remote-learning-drills-requires-that-teacher-training-programs-provide-instruction-on-strategies-for-virtual-instruction-to-candidates-seeking-a-license-to-teach-or-a-license-to-serve-as-an-instructional-leader-amends-tca-title-49/2206399/>

¹¹⁸ Austin Peay State University プレスリリース 2024.3.21 : <https://www.apsu.edu/news/march-2024-ed-tech-ribbon-cutting-0321.php>

¹¹⁹ THE JOURNAL 記事 2024.3.29 : <https://thejournal.com/Articles/2024/03/29/Austin-Peay-State-University-College-of-Education-Builds-VR-Training-Studio-for-Pre-Service-Teachers.aspx>

9.3 教育とメタバースを支える仕組み

ここでは、教育分野におけるメタバースの活用を支える、プラットフォームと教育教材を手掛ける主要企業について紹介する（資料9.3-1）。

社名	本社	設立	主な事業	主な顧客	従業員数	事業規模*
Engage XR Holdings	アイルランド	2014	ENGAGE事業(教育・トレーニング・イベント向けVRプラットフォームを提供)。	160以上の顧客(BMW/3M/Vodafone/Oxford/Stanfordなど)	EU+米国で80人以上	\$37.3M(約50億円)
Victory XR Inc	米国	2016	メタバース事業PF(Victory XR)、教材、バーチャルクラスルーム等	50以上の組織に提供	25人以上	\$5M以下
Virbela	米国	2012	Private Virtual Campusの提供など	UCSD/モンテレイ工科大学/ダベンポート大学等	51-200人	\$22M(約29億円)
Adaptika	カナダトロント	2019	イベント・HR・Virtual Campus(Live)	カナダの企業・大学など	51-200人	\$6M(約7.8億円)
Roblox	米国サンマテオ	2004	ゲームプラットフォーム事業教育事業を強化中	多数	1600人	\$1.92B(約2500億円)
Labster	デンマーク	2012	バーチャル理科実験PF(教育コンテンツ)を提供	70か国以上3000以上の大学・高校。500万人が利用	350人	\$52M(約80億円)
zSpace	米国	2007	VR/XR、3D技術を活用した企業・教育向けプラットフォーム事業	米国2,400以上学校、テクニカルセンター、コミュニティカレッジ、大学が利用	69人	\$10M(約15億円)

(*) 会社情報サイト:Zoominfo

出典：筆者作成。（*）<https://www.zoominfo.com/>
資料9.3-1 プラットフォームおよび教材提供の主要企業

9.3.1 プラットフォーム

ここでは、メタバースプラットフォームを提供する主要企業の概要を紹介する。

■ Engage 社

Engage 社 (ENGAGE XR Holdings PLC) は、教育・トレーニング・イベント向けメタバースプラットフォーム「ENGAGE」を提供するアイルランドの企業である¹²⁰。設立は2014年であり、社員数は2023年時点で101-150人（欧州と米国）、事業規模は、37.3Mドル¹²¹であり、AIM LondonとEuronext Growthの株式市場に上場している。BMW、3M、Vodafone、Oxford大学、Stanford大学など160以上の顧客を持つ。

サービスの一つとして、K12向けVR教育コンテンツライブラリを「K12 OptimaEd Content Pack」¹²²

¹²⁰ <https://engagevr.io/>

¹²¹ <https://www.zoominfo.com/c/engage-xr-holdings/562672924>

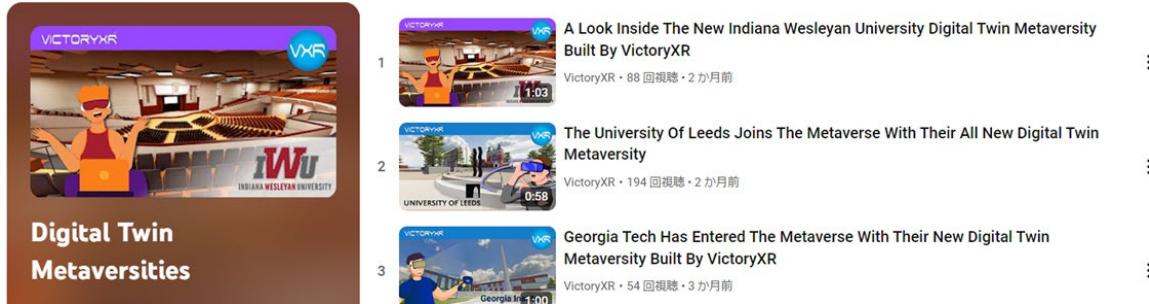
¹²² コンテンツライブラリ「K12 OptimaEd Content Pack」：<https://engagevr.io/optima-content-pack/>

として提供している。また、「ENGAGE」は、マイアミ大学（Univ. of Miami）への導入例がある。¹²³

■ VictoryXR 社

VictoryXR 社は、メタバースプラットフォームである「Victory XR」および教材、バーチャルクラスマート等を提供する米国アイオワ州ダベンポートの企業である¹²⁴。設立は 2016 年であり、社員数は 2023 年時点で 25 人以上、事業規模は、5M ドル¹²⁵以下である（株式未上場）。Morehouse 大学など 50 以上の顧客を持つ。Engage 社とは 2020 年に提携している¹²⁶。

同社のホームページ¹²⁷から様々なサービスを見つけることができるが、その一つに、大学をメタバース上で再現し、その中で授業を行うことができるプラットフォーム「Metaversity」¹²⁸がある。



出典：<https://www.youtube.com/playlist?list=PLdaP7b-6LCfoqAHyZ9ElRxQTqT8L5HBuu>

資料 9.3-2 Metaversity

このシステムを使用する学校は、2021 年開始当初は 10 大学であったが、現在ホームページ上では 50 以上の大学まで広がっており、VictoryXR 社はこれを含めた 130 以上の高等教育機関と提携している。

¹²⁹

また、米国で普及しているホームスクール（学校に行かず家庭で教育を受けるオルタナティブ教育の一形式）に対応した「Homeschool Education Solutions」¹³⁰や、K-12 生徒が習得すべき内容を設定した Next Generation Science Standards（次世代科学基準）に適合させた教材「K-12 Education Solutions」¹³¹などもラインアップに加え取り組みを強化している。ほかにも、全ての人の教育に対するアクセシビリティを考慮し、2010 ADA Standards for Accessible Design（2010 年アクセス可能なデザインのための ADA

¹²³ マイアミ大学への ENGAGE 導入事例：<https://engagevr.io/university-of-miami-engage-case-study/>

¹²⁴ <https://www.victoryxr.com/about-us/>

¹²⁵ <https://www.zoominfo.com/c/victoryxr/474578314>

¹²⁶ <https://www.moguravr.com/vr-education-victoryxr-partnership/>

¹²⁷ VictoryXR 社ホームページ：<https://www.victoryxr.com/>

¹²⁸ Metaversity：<https://www.victoryxr.com/metaversity/>

¹²⁹ VictoryXR 社の高等教育機関との連携：<https://www.victoryxr.com/higher-education/>

¹³⁰ Homeschool Education Solutions：<https://www.victoryxr.com/homeschool/>

¹³¹ K-12 Education Solutions：<https://www.victoryxr.com/k-12/>

基準)に準拠したコンテンツも提供している。¹³²

なお、同社のサービスである VXRLabs や VXRWeb など(9.3.2節参照)は、サブスクリプション方式で提供されている(VictoryXR subscription)。

■ Virbela 社

Virbela 社は、Private Virtual Campus¹³³などのメタバースプラットフォーム「Virbela」を提供する米国ワシントン州ベリンハムの企業である¹³⁴。設立は2012年であり、社員数は2023年時点では1-200人、事業規模は、22Mドル¹³⁵である。カリフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD)、モンテレイ工科大学(Tecnológico de Monterrey)、ダベンポート大学(Davenport University)、MIT Sloan Schoolなどの顧客を持つ¹³⁶。

■ connectED Labs (旧 Tech Adaptika) 社

connectED Labs (旧 Tech Adaptika) 社は、イベント・HR・Virtual Campusなどのメタバースプラットフォーム「LiVe」を提供する、カナダ・トロントの企業である¹³⁷。設立は2019年であり、社員数は2023年時点では1-200人である。カナダの企業・大学などの顧客を持つ。

なお、「LiVe」キャンパスでは、2,500人まで同時参加とビデオレコーディングが可能な「Shared Virtual Campus」が月額2,000ドルから、また上記に加えて、プライベートキャンパスや、10部屋、講堂1、屋外シアター1の提供、学校LMSとの連携機能などの「Your Own Metaverse Campus」が月額4,200ドルから提供している¹³⁸。

¹³² <https://www.victoryxr.com/accessibility-awareness/>、ADA : Americans with Disabilities Act (障害を持つアメリカ人法)

¹³³ <https://www.virbela.com/solutions/private-campus>

¹³⁴ <https://www.virbela.com/>

¹³⁵ <https://www.zoominfo.com/c/virbela/357810159>

¹³⁶ <https://www.virbela.com/blog/three-universities-already-teaching-classes-in-the-metaverse>

¹³⁷ https://voilalearning.com/en/pdf/2022_Report_on_Education_in_the_MetaVerse.pdf

¹³⁸ <https://connectedlabs.tech/about-us/>



出典：<https://www.youtube.com/watch?v=wcB041lms2M> <https://www.youtube.com/watch?v=17oZA2XZUnU>
資料 9.3-3 connectED Labs（旧 Tech Adaptika）社の「LiVe」の概要

■ Roblox Corporation 社

Roblox 社は、ゲームを中心としたメタバースプラットフォーム「Roblox」¹³⁹を提供する米国カリフォルニア州サンマテオの企業である。設立は2004年であり、社員数は2022年時点では1,600人、事業規模は、1,920M ドル¹⁴⁰であり、ニューヨーク証券取引所（NYSE）に上場している。現在教育事業も強化中である¹⁴¹。

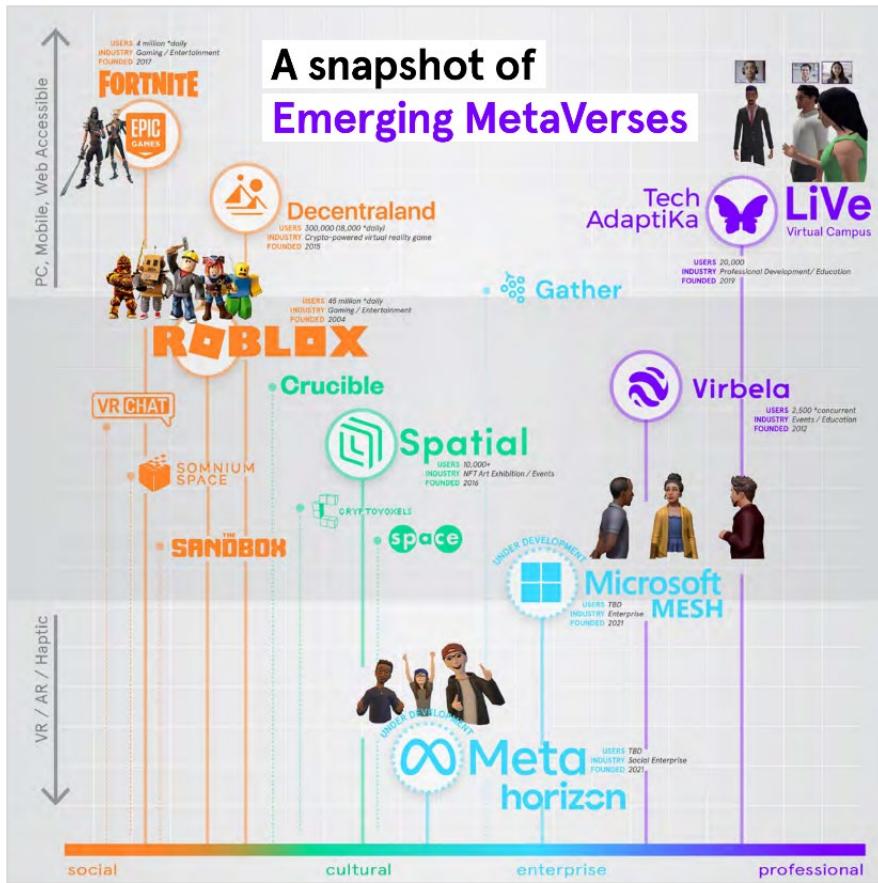
ここまで挙げた企業に関して、connectED Labs（旧 Tech Adaptika）社が作成した各プラットフォームのポジショニングマップを以下に紹介する¹⁴²。サービスの提供対象が横軸に、アクセス可能なデバイスが縦軸に記載されている。本書で触れていないソーシャルなプラットフォームなども存在する。また、各プラットフォーム名の横には小さい文字で収容規模数などが記載されているので、興味のある方は原文を参照頂きたい。

¹³⁹ <https://corp.roblox.com/ja>

¹⁴⁰ [https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2021/ar/Roblox_Proxy-and-Annual-Report_Web-Ready_Bookmarked-\(1\).pdf](https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2021/ar/Roblox_Proxy-and-Annual-Report_Web-Ready_Bookmarked-(1).pdf)

¹⁴¹ <https://education.roblox.com/>

¹⁴² https://voilalearning.com/en/pdf/2022_Report_on_Education_in_the_MetaVerse.pdf



出典：https://voilalearning.com/en/pdf/2022_Report_on_Education_in_the_MetaVerse.pdf

資料 9.3-4 A snapshot of Emerging Metaverses

■ zSpace 社

zSpace 社 (zSpace Technologies, Inc.) は、STEM 教育や CTE 向けの VR/XR・3D 技術ソリューションを提供する米国カリフォルニア州サンノゼの企業である。2007 年に設立され、社員数は 2019 年時点で 69 人、事業規模は 10M ドルであり NASDAQ に上場している。¹⁴³

専用の立体視メガネと触覚スタイルスペンによる VR 教育ソリューション「zSpace AIO」を 2015 年発売し、2,400 以上の学区で STEM 教育や CTE 用に採用され、100 万人以上の学生が使用するまでになった。¹⁴⁴ さらに、2022 年 1 月には、裸眼 3D ディスプレイによる VR 教育ソリューション「zSpace Inspire」を発表し、これら 2 製品を主軸に教育ビジネスを展開している。

¹⁴³ [https://en.wikipedia.org/wiki/ZSpace_\(company\)#cite_note-31](https://en.wikipedia.org/wiki/ZSpace_(company)#cite_note-31)

¹⁴⁴ [zSpace, Inc. Investor Relations](#)

9.3.2 教育教材

ここでは、メタバース上で提供される主要な教育教材の概要を紹介する。主要企業としては、上述した、Engage 社/VictoryXR 社（2021 年に提携）とデンマーク Labster 社がある。Labster 社については、企業情報と合わせて紹介する。

■ VXR.Direct

これは、VictoryXR と Engage 社が提供するメタバース教材である。中学・高校生向けの仮想生物解剖（Virtual Dissections）パッケージである¹⁴⁵。安全かつ倫理的影響なしに、実際に生きた標本を用いた教室での解剖に匹敵するメタバース教材である。教材には、カエル、ブタ、ネコ、サメ、無脊椎動物、哺乳類の器官など Carolina Biological 社のコンテンツが含まれており、「次世代科学基準：Next Gen Science Standards (NGSS)」に準拠した内容となっている¹⁴⁶。なお、本教材では、有名講師である Wendy Martin 氏が VR 内で指導している。なお、現在は、解剖教材以外に、一般的な生物学や化学、地学、天文学、物理学などの教材も増えている模様。



出典：<https://www.youtube.com/watch?v=t5BC-IE6h1k>

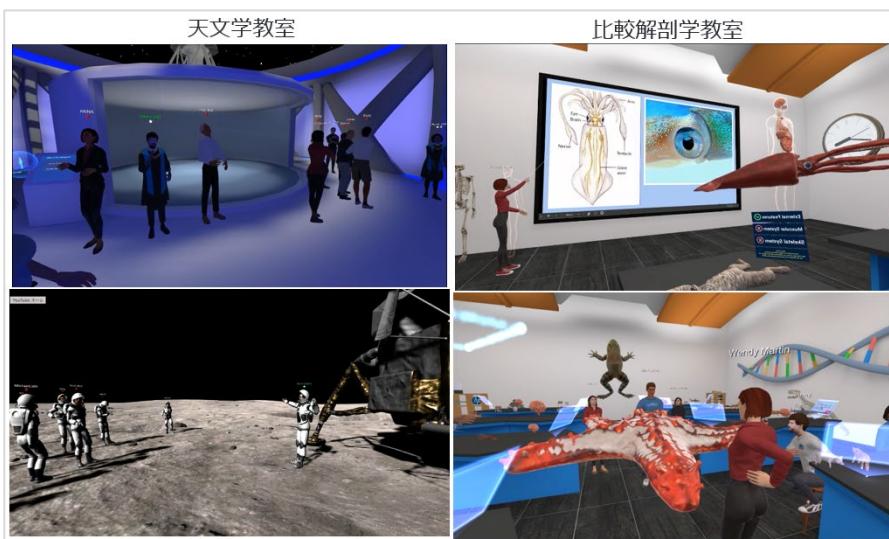
資料 9.3-5 VXR.Direct の概要

¹⁴⁵ <https://vxr.direct/>

¹⁴⁶ 米国アカデミー (National Academies) 傘下の米国学術研究会議 (National Research Council : NRC) により、知識偏重の科学・工学教育ではなく、知識と実践を組み合わせることにより、深い概念的理解を構築し、将来の学習においてより生産性が高くなるとの研究結果に基づき 2015 年に導入された科学教育におけるフレームワークである。<https://www-overseas-news.jsps.go.jp/%E3%80%90%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%BB%E3%82%A2%E3%83%A1%E3%83%AA%E3%82%AB%E3%80%91%E7%B1%B3%E5%9B%BD%E5%AD%A6%E8%A1%93%E7%A0%94%E7%A9%6B6%E4%BC%9A%E8%AD%B0%EF%BC%88nrc%EF%BC%89-4/>

■ VictoryXR Academy

これも VictoryXR と Engage 社の教材であるが、K12～大学に対応する Victory XR 環境で動作する VR 教材 200 件を提供している。例えば、アイスランド、万里の長城、シンガポールの庭園、その他多くの場所を含む、世界中の 100 以上の場所を探訪できる「3D フィールドトリップ」や、科学、芸術、数学、天文学、テクノロジー、解剖学、分子生物学、天文学、古生物学、古代史などをカバーしたコンテンツなどがある。デバイスは、各社の PC やスマートフォン、ヘッドセットが利用可能である。初年度費用は、VictoryXR Academy と VXR.Direct、ヘッドセット込みで 650 ドルである。ヘッドセットは K12 ～大学向けで年間 195 ドルとなっている¹⁴⁷（2023 年時点）。



出典：<https://www.youtube.com/watch?v=VqdWQkEXPOk> <https://www.youtube.com/watch?v=po6PuKb-k8Y>
資料 9.3-6 VictoryXR Academy の概要

■ VXRLabs¹⁴⁸

VXRLabs は、VictoryXR 社が提供する VR サービスで、150 以上のフィールドトリップや、解剖実験を含む理科実験が可能である。世界中から複数人が同時アクセスしこラボレーションもできる。

2025 年 3 月時点で使用可能なデバイスは Meta Quest VR headset、PC、PCVR、MacOS、Lenovo ThinkReality VRX、Pico だが、2025 年中に、HTC VIVE にも対応する予定である。

■ VXRWeb¹⁴⁹

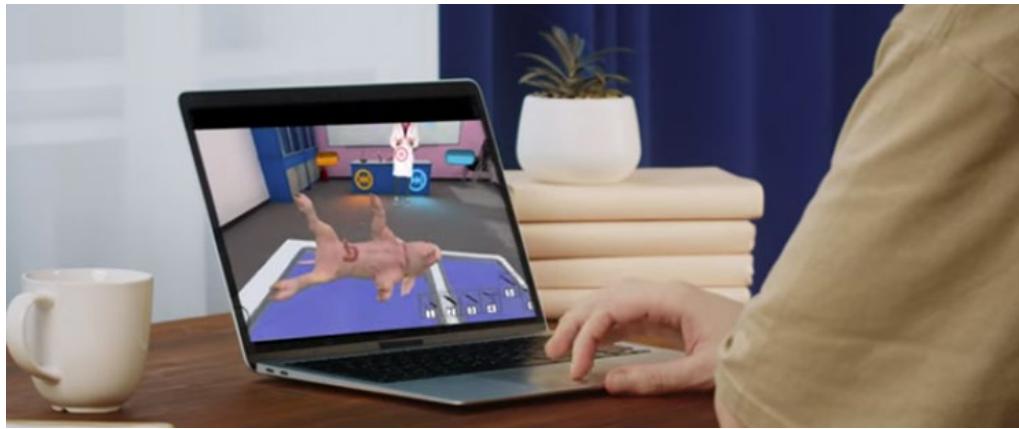
- VXRWeb は、VictoryXR 社が提供するサービスで、VR デバイスを使わずにイマーシブな学習体験

¹⁴⁷ <https://www.victoryxr.com/victoryxr-academy-campus-tours/>

¹⁴⁸ VictoryXR 社 VXRLabs : <https://www.victoryxr.com/vxrlabs/>

¹⁴⁹ VictoryXR 社 VXRWeb : <https://www.victoryxr.com/vxrweb/>

を PC、Mac、Chromebook といった PC 環境で閲覧できる。対応しているコンテンツに、動物解剖や、世界の名所を体験できる Global Traveler¹⁵⁰のアプリなどがある。



出典：<https://www.youtube.com/watch?v=dDUVgjvblQk>

資料 9.3-7 VXRWeb の利用イメージ（「ブタの解剖」を PC で体験）

これまで説明した VictoryXR 社が提供するサービスの機能比較を以下に記す。

機能	VXR.Direct	VictoryXR Academy	VXR.Labs	VXRWeb
同期（マルチプレイヤー）	×	○	○	×
VR ヘッドセットで動作	○	○	○	×
コンピュータのモニターで動作	×	○	×	○
Chromebook で動作	×	×	×	○
グローバル VR フィールドトリップ	○	○	○	○
VR 体験コンテンツのフル使用	○	○	○	×
1 回の支払で無制限に使用可能	○	○	○	○
VR シミュレータのフル使用	○	×	○	×
再生用のセッション録画	×	○	×	×
他の人が参加できるようにセッションをスケジュール	×	○	○	×
コンテンツのストリーミング	×	○	○	○
ダウンロード可能な体験	○	×	×	×
スクリーンへのキャスト	○	○	○	○

出典：<https://www.victoryxr.com/vxweb/>

資料 9.3-8 VictoryXR 社が提供する他のサービスと VXRWeb の機能比較

¹⁵⁰ VictoryXR 社 Global Traveler : <https://www.victoryxr.com/global-traveler/>

■ VictoryXR の CTE (Career & Technical Education : 職業教育) プログラム¹⁵¹

これは、VictoryXR 社が VR で提供する CTE プログラムであり、NOCTI (National Occupational Competency Training Institute : 全国職業能力訓練機関) が行う認定試験 (Job Ready Credential) などに対応した訓練を行う。現在は以下に示す通り、看護訓練や建設・溶接訓練、ドローンの組み立て・操縦、農業技術訓練など多彩なコンテンツが提供されている。

【CTE 提供コンテンツ】

- VXRLabs CTE: Healthcare (看護助手・医療助手訓練)
VR で看護助手や医療助手について学ぶ 80 の動画教材と 19 のシミュレーション教材を提供。
- VXRLabs CTE: Trades - Carpentry and Welding (建設・溶接訓練)
VR で建築と溶接について学ぶ 80 の動画教材と 15 のシミュレーション教材を提供。
- VXRLabs CTE: Tech - Robotics and Drone (ドローン組み立て・操縦訓練)
VR でドローンの組み立て、プログラミング、操縦について学ぶ 80 の動画教材と 15 のシミュレーション教材を提供。
- VXRLabs CTE Life Sciences: AgriTech and Veterinary Technician Assistant (アグリテックおよび獣医学技術者アシスタント)
VR で 180 の動画教材と 10 のシミュレーション教材を提供。
- ChalkBites¹⁵²
ChalkBites 社が作成する VR 職場訓練コンテンツであり、以下の 4 つの分野に対応
 - Forklift Simulator Training : フォークリフトシミュレータ。フォークリフトの資格 (national forklift driver certification) 試験のために VR で訓練が可能。
 - Fire Extinguisher Simulator : 消火のシミュレータ。さまざまな種類の火災と、特定の状況でどの消火器を使用するかを学習。
 - Defibrillator & CPR Life-Saving Simulator : 除細動器と CPR 救命シミュレータ。VR で自動体外式除細動器 (AED) を正しく使用する方法、心肺蘇生法 (CPR) を正しく実施する方法を学習。
 - OSHA Warehouse Safety Simulator : OSHA 倉庫安全シミュレータ。VR 倉庫で OSHA (Occupational Safety and Health Administration : 米国労働安全衛生局) の安全規定を学習。

¹⁵¹ VictoryXR 社の CTE : <https://www.victoryxr.com/cte/>

¹⁵² ChalkBites の提供サービス : <https://victoryvr.myshopify.com/products/chalkbites-business-bundle-forklift-osha-fire-safety-defibrillator-simulators>



資料 9.3-9 VictoryXR CTE コンテンツの例

■ 3D Spatial AI¹⁵³

3D Spatial AI は、VictoryXR 社が提供するサービスで、生成 AI を活用した 3D オブジェクトを操作可能なカスタムメイドの AI チューター（アバター）を作成できる。

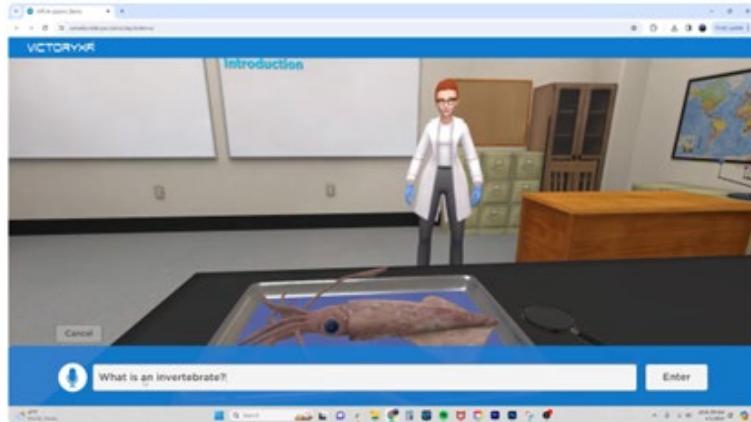
簡単な設定で任意の教科に対応した AI チューターが作成でき、AI チューターとの対話によって進められる授業は内容から話題が逸れないよう工夫されている。また、授業は同時に複数の生徒が参加可能で、かつ同時対話もできる。生徒は音声またはテキストで質問し、AI チューターからも音声とテキストで回答される。

3D Spatial AI を使った研修コンテンツの紹介動画 "Custom Teaching And Training Using Groundbreaking Conversational AI Avatars In Full Spatial 3D"¹⁵⁴には、以下の 3 つのタイプの研修が示されている。

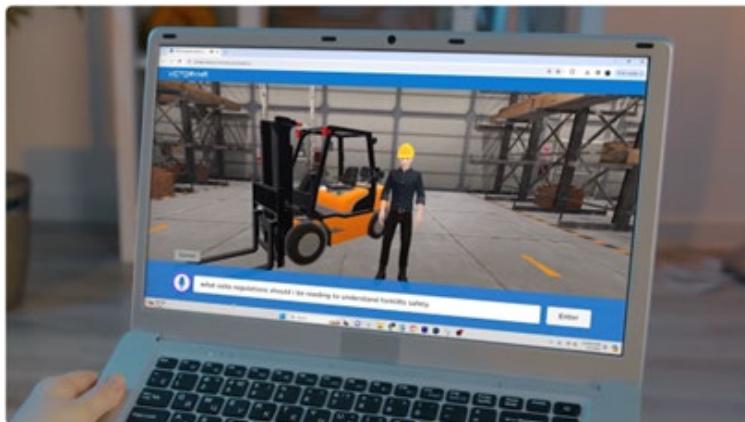
¹⁵³ VictoryXR 社 3D Spatial AI : <https://www.victoryxr.com/ai/>

¹⁵⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=mqWZ2hr4edY>

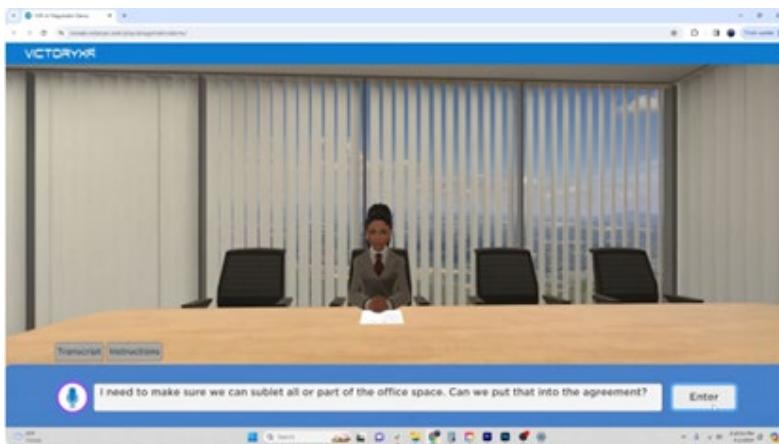
—生物教育の例—



—フォークリフト操作の安全教育—



—人事スタッフ研修の例—



例えば、米国における人種差別問題を扱い、映画化もされた小説『To Kill A Mockingbird（アラバマ物語）』の作者ハーパー・リー（Harper Lee：2016年没）のアバターと対話するコンテンツでは、音声認識により生徒の質問に対してハーパー・リーのアバターが回答する内容となっている。



出典：https://www.youtube.com/watch?v=YtY_SrZBaAk

資料 9.3-10　『To Kill A Mockingbird（アラバマ物語）』の作者ハーパー・リー（Harper Lee）とのAI対話コンテンツ紹介

■ School of AI

School of AI は、Engage 社が提供する、偉人たちと直接対話できる生成 AI を活用した授業コンテンツである。偉人との対話では、生徒の音声による質問を認識し偉人が音声で回答する。生成 AI エンジンには ChatGPT を利用している。

対応しているデバイスとしては、Meta Quest 2/3、Vive Focus、Pico、Android、iOS、Mac など多数のコンピューティング・デバイスがある。



出典：<https://engagevr.io/school-of-ai/>

資料 9.3-11 School of AI：ベンジャミン・フランクリンとの対話コンテンツ

コンテンツとして提供されている偉人には、以下の人物が含まれる。

- ベンジャミン・フランクリン：アメリカ建国の父
- フィンセント・ファン・ゴッホ：ポスト印象派の画家
- ニコラ・テスラ：発明家
- ジュリアス・シーザー：古代ローマの政治家・将軍
- クレオパトラ：古代エジプトの女王
- ウィリアム・シェイクスピア：イギリスの劇作家、詩人
- ジョン・F.ケネディ：アメリカ合衆国大統領
- マリー・キュリー：化学者
- エドワード・スミス：タイタニック号の船長

■ Virtual Labs

これは、デンマーク Labster 社のバーチャル理科実験教材である¹⁵⁵。2012 年頃設立し、英国、ドイツ、米国にサービス提供拠点を持つ。社員数は 2022 年時点で 30ヶ国・350 人以上で、事業規模は、52M ドル¹⁵⁶である（株式は未上場）。大学および高校向けに、Biology(145)、Chemistry(77)、Microbiology(77)、Organic Chemistry(26)、Physics(25)、その他(34)の分野において、ウェブや VR を利用したバーチャル理

¹⁵⁵ <https://www.labster.com/>

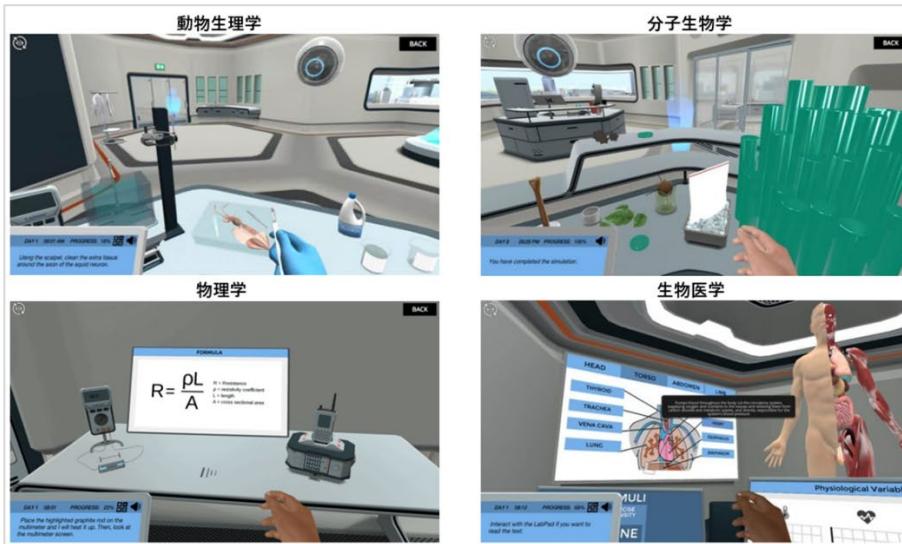
¹⁵⁶ <https://www.zoominfo.com/c/labster/355059159>

科実験プラットフォームを提供している（括弧内はコンテンツ数）。米国ではハーバード大学、スタンフォード大学、カリフォルニア州立大学、MIT、テネシー州フィスク大学 (Fisk University)、アリゾナ州立大学 (Arizona State University)、アリゾナ看護学校 (Arizona College of Nursing)、オーストラリアではロイヤルメルボルン工科大学 (Royal Melbourne Institute of Technology)、ドイツではミュンヘン応用科学大学 (Munich University of Applied Sciences)、英国ではノーザンブリア大学 (University of Northumbria) など、70 カ国以上の 3,000 を超える大学と高校で約 500 万人が利用している¹⁵⁷。VR ヘッドセットは、Google Daydream VR Headset¹⁵⁸が使用されている。ただし、Google 社のサポート終了に伴い、2021 年 1 月に Labster 社も同ヘッドセットのサポートを停止しており、今後はウェブベースのコンテンツ作成に注力するとしている¹⁵⁹。

¹⁵⁷ <https://www.labster.com/news/new-funding-april-2022>

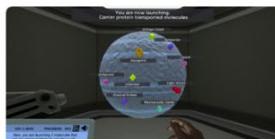
¹⁵⁸ 対応する Android スマートフォンと組み合わせて使用できる VR ヘッドセット
https://www.watch.impress.co.jp/vr/articles/review/180131_daydream_view.html

¹⁵⁹ <https://help.labster.com/en/articles/1077008-can-my-device-run-labster-simulations>



Course Packages

Our virtual lab simulations cover a wide range of science topics. Find the course you teach below, or view our full list of 300+ simulations



COURSE PACKAGE

Advanced Biology

Learn about life and living organisms in our advanced biology simulations. Study cells, genes and evolution and dive into the many layers of biology to discover what life is, and what it means for living beings' existence on earth.

[Explore Course Package →](#)

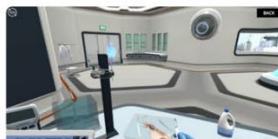


COURSE PACKAGE

Anatomy & Physiology

Learn how cells make up organs and systems, and how a well-regulated communication between all of them makes the existence of organisms possible in our physiology simulations. Study human physiology and discover how the different organs in your body carry out their duty and keep you alive.

[Explore Course Package →](#)



COURSE PACKAGE

Animal Physiology

Investigate the biological processes that occur for animal life to exist at various levels of organization: from membranes through to organelles, cells, organs, organ systems, and to the whole animal.

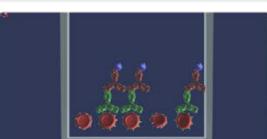
[Explore Course Package →](#)



COURSE PACKAGE

Basic Lab Skills

Learn how to be safe and successful in a laboratory setting. Discover the basics of laboratory equipment, safety, and technique.



COURSE PACKAGE

Biochemistry

Learn about chemical processes in living organisms in our biochemistry lab simulations. Study metabolism, protein synthesis, and more.



COURSE PACKAGE

Biomedical Sciences

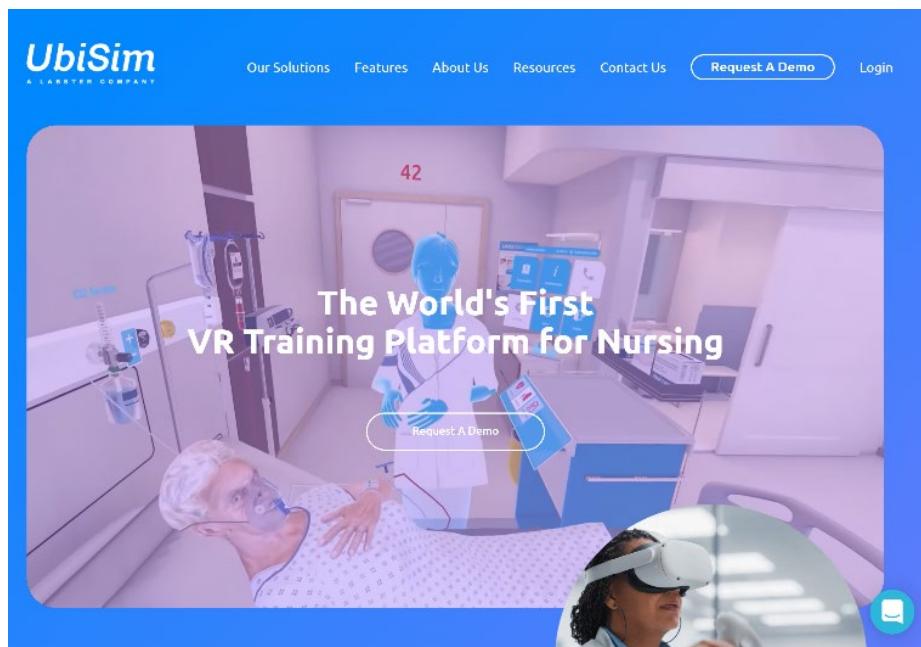
Learn how cells, organs and systems function in the human body. Study the human body's systems and how they interact to maintain homeostasis.

出典：<https://www.labster.com/course-packages>

資料 9.3-12 Labster Virtual Labs の概要

■ UbiSim

これはLabster社の看護教育用のVR教材である。2021年にスイスの企業から買収しており、看護の実践的な実習を行うシミュレーターである。例えば、71歳患者の心不全の悪化、6歳患者の鎌状赤血球症（Sickle Cell Disease）、56歳患者の急性心筋梗塞などの具体的なシナリオを設定し看護実習が仮想環境で実施できる¹⁶⁰。



出典：<https://ubisimvr.com/>

資料 9.3-13 UbiSim の概要

■ VR アプリケーションのマーケットプレース～XR GURU Marketplace～

XR GURU Marketplace は、教育向け、企業向け（製造業・建築業・健康・研修）の VR アプリケーションのマーケットプレースであり、「World's Largest XR Marketplace for Training and Development（トレーニングと開発のための世界最大の XR マーケットプレース）」をうたい、様々なアプリケーションを購入できる。このサービスを提供しているのは、米国オハイオ州ダブリンに本社を置き、インドのチエンナイに技術センターを持つ HoloPundits 社であるが、同社自身、XR/VR を利用した企業向けトレーニングなどのソリューションも提供している。

提供コンテンツは全部で 81 パッケージ、1083 トピックであり、「産業別」「コンテンツ提供者別」に分類するとコンテンツ数は次のようにになっている。

¹⁶⁰ <https://ubisimvr.com/>

(産業別分類)

- キャリア探索 (Career Exploration) (13 パッケージ, 110 トピック)
- CBSE (インド中央中等教育委員会) (1 パッケージ, 47 トピック)
- 建設 (34 パッケージ, 397 トピック)
- 教育 (15 パッケージ, 409 トピック)
- 健康 (13 パッケージ, 186 トピック)
- 製造 (38 パッケージ, 361 トピック)
- ソフトスキル (11 パッケージ, 137 トピック)

(コンテンツ提供者別分類)

- XR GURU 社提供 (34 パッケージ, 550 トピック)
- パートナー提供 (53 パッケージ, 596 トピック) (19 社¹⁶¹)

¹⁶¹ XR GURU (<https://www.xrguru.com/marketplace>) のサイドバーの「Creator」カテゴリから「Partner Content」を選択し表示されるコンテンツの企業数を集計 (2025年2月)

9.4 今後の方向性

■ メタバースの市場規模予測

2030年におけるメタバースの市場規模について、電子情報技術産業協会（JEITA）、Grand View Research（Statista）¹⁶²、McKinseyの3社の予測結果を比較した（資料9.4-1）。各社レポートの内容は、参考資料6に掲載する。2030年の予測は、3社とも大きく開きがある。参考として、教育セグメントの予測もあったので併記するが、これも桁違いに McKinsey の予測が大きい。

メタバース市場規模予測の調査会社による違い(太字はレポート記載の数値)

調査会社	公開日	2021	2022	2030
JEITA	2022年12月	(約458億ドル) ^{*1}	(約535億ドル) ^{*1}	1,866億ドル
Statista (Grand View Research) ^{*2}	2022年3月	388.5億ドル	474.8億ドル	6,788億ドル
McKinsey	2022年6月	-	2,000～3,000億ドル	5兆ドル

(*1) レポート記載の、2030年メタバース市場規模（1,866億ドル）と年平均成長率（16.9%）より逆算

(*2) 総務省 R4年度 情報通信白書で引用

（参考）教育セグメントの市場規模予測

調査会社	2030	備考
JEITA	23億ドル	メタバース含む応用テクノロジ要素全体(次ページ参照)
McKinsey	2,700億ドル	Academic Virtual Learning(教育分野全部とは言っていない)

出典：電子情報技術産業協会（JEITA）、Grand View Research（Statista）¹⁶³、McKinseyのレポートをもとに作成
資料9.4-1 2030年のメタバース市場規模予測

■ 今後の方向性

上述のとおり、規模感に違いはあるが、メタバースは将来的に巨大市場となることが期待されている。ただし、プラットフォーム構築の観点では、9.1節で紹介したように、Meta社は2021年に大幅赤字となっており、一からプラットフォームを構築するには、膨大な初期投資が必要になるうえ、収益化には時間を要する側面もある。そのため、企業や大学等でメタバース空間をユーザーや学習者に提供する場合は、プラットフォーマーから購入したスペースをカスタマイズ・運用していくのが現実的だと思われる。実際、Virbela社などは、日本企業と提携しそのようないベジネスモデルの構築を進めているようだ¹⁶⁴。一方で、9.3.2節で紹介したLabster社のVRコンテンツのように、Google社のVRヘッドセットサポート終了に伴い、サービスがウェブベースのみに変更するなどハードの影響も受ける。メタバースは過渡期であるがゆえ、企業の方針やビジネスの都合でユーザーが影響を受けやすいのも事実としてあ

¹⁶² 総務省 R4年度 情報通信白書で引用されている。

¹⁶⁴ 日本の代理店としてガイアリンク社などと連携している。<https://www.gaia-link.net/>

る。

また、メタバースの普及には、仮想空間内のセキュリティやプライバシー保護などの安全性の確保、いじめ・ハラスメント対策、倫理規範づくりなど、ユーザーが安心・安全に使える環境やルール整備と共に、プラットフォーム間の相互接続性の確保、持続可能なビジネスのためのルール整備が、より一層求められている¹⁶⁵。

さらに、学校教育に関しては、上記に加え、メタバース上に学校を設置し学習機会を広げていくにあたり、9.1節で紹介したようなオンライン授業が抱える課題の解決も必要だろう。メタバース上でよりよいオンライン授業を実現するためには学校認定制度に反映させる仕組みなども求められる。

なお、9.2節で紹介したように、メタバースを活用した授業は対面授業よりもコミュニケーション力やコラボレーション力が向上したとの報告があり、こうした学習者の変容や学習の質の向上が第8章で紹介した学校風土の改善にもつながることを期待したい。今後、メタバースならではの教育活動がどれくらい効果的なのか、データの取得・活用により向上の要因や効果が確認できれば、対面授業や学校改善の一助となる可能性も秘めていると考えられる。

¹⁶⁵ 野村総合研究所「メタバース等の利活用に係る海外動向等」（総務省Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第7回）資料） https://www.soumu.go.jp/main_content/000858217.pdf

結言

第二部をまとめると大きく以下の4点となる。

米国では、過去に実施した個々の教育プログラムの介入効果事例に関して、統一した基準のもと集約しその内容を公開することで、教育の質向上に生かしている。学校や教員に科学的エビデンスとして信頼性の高い情報源を提供しその活用を促進している。

英国においても、教育格差が生じている生徒への支援のため、米国同様にデータプラットフォームを構築し、政府が成績や卒業率などのデータを収集して、学校や生徒・保護者などに公開している。また、教育プログラムの介入効果に関しても、米国同様に定量評価を実施・公開している。

米国では生徒の学力向上の要因のひとつとして、学校生活における生徒の人間関係の良好性や、身体・心理両面での安全性、学校の支援などが影響を及ぼしていると考えられている。そのために、連邦政府や非営利団体により学校風土調査の制度が確立されており、学校改善の取り組みを促進している。

COVID-19 を境に世界中でオンライン教育が普及したが、米国などの教育現場ではさらに VR 教材・メタバース授業など仮想空間を活用した教育事例が増えつつある。今後は、仮想空間内におけるユーザーの安心・安全に使える環境や各種ルールの整備、プラットフォーム間の相互接続性の確保、仮想空間ならではのデータの取得・活用による学力や学校風土の向上などが期待される。

以上のように、米国や英国では、学校や生徒の教育データを収集し教育プログラムへ活用することで効果を生み出し、その事例の集約・共有・活用が促進されている。米国では、学校風土調査という学校改善の取り組みにおいてもデータが活用されているほか、オンライン教育やメタバースを活用した教育など新たな教育の在り方、学び方を創造する動きも出ている。

日本でも、エビデンスに基づく教育プログラムの介入効果事例の活用は政府や専門家を中心に議論されており、また一部ではあるものの、学校現場によっては、学校風土調査に相当する取り組みも事例が出始めてきた。日本においても、こうした事例の共有や学校風土調査を含む指標の統一化などによって、教育の質向上に寄与する取り組みを期待したいところではあるが、一方で、様々な指標によって学校が数値で評価されることに対しては課題や懸念点も多く、慎重に進める必要がある。また、米国と同じく COVID-19 契機で日本でもオンライン授業の取り組みが進み、メタバースの教育利用も増え始めている。オンライン教育やメタバースを活用した教育では、ユーザーが安心・安全に使える環境の提供とビジネスモデルの確立以外に、上記に関する定量評価をどのように行い、現実世界の学校とどういう関係性を築くかが定着の鍵である。また、コミュニケーション力やコラボレーション力の向上など、メタバースならではの効果を裏付けるデータをいかに取得して活用するかに関しても、多様な学習機会や個人に合わせた学習を実現していくうえで必要である。こうした学習環境の充実に取り組むことで学校風土改善に繋げていくことも期待される。

GIGA スクール構想で大きく変化した日本の教育。本書が教育の質の向上へ貢献できることを望んでいる。

参考資料

参考資料1. WWC 評価教育プログラム一覧

ここでは WWC で効果が高いと認められる教育プログラムのうち、最近（2018～2021 年）のものについて一覧を掲載する。

公表年	2021	2020
プログラム名	Science Teachers Learning through Lesson Analysis (STELLA) Professional Development	Intelligent Tutoring for Structure Strategy (ITSS)
Rating / index	+/25	++/9
アウトカム	Science Achievement	Comprehension
Evidence TIER	3	1
学年	4-5	4-7
プログラム概要	<ul style="list-style-type: none">・BSCS Science Learning 社による、小中高の科学教員の専門性向上プログラム・1年間(通常 90 時間)にわたる対面・オンライン・ハイブリッド形式による研修と授業風景を撮影した動画分析を通じ教員の効果的な指導をサポート	<ul style="list-style-type: none">・Pennsylvania State University 教育心理学教授による、Web ベースの英語リテラシー向上プログラム・文章の論理構造を理解する方法を Web で習得。通常は週 2 回、1 回 30 分、7か月から 1 年間、英語の授業中に補完的に生徒がコンピュータを使用して学習

評価指標と 介入効果	プログラム実施 42 校と非実施 35 校の生徒に対し、開発した科学知識テストにより成績を比較した結果、プログラム実施生徒の平均点が 56.28、非実施生徒の平均点が 50.17 と介入効果を確認	プログラムを受けた生徒と受けない生徒で理解力を問うテストをした結果、受けた生徒の平均点が 3.46、受けなかった生徒の平均点が 2.65 と介入効果を確認
---------------	--	---

公表年	2020	2020		
プログラム名	eMINTS Comprehensive Program	Fraction Face-Off!		
Rating / index	+/2	+/24	+/33	+/31
アウトカム	General Mathematics Achievement	General Mathematics Achievement	Geometry and measurement	Number and operation
Evidence TIER	2	3	3	3
学年	4-8	4	4	4
プログラム 概要	<ul style="list-style-type: none"> ・eMINTS National Center による、授業への IT 導入等による教員の指導方法に関するプログラム ・オンラインまたは対面による研修と講師の教室訪問による指導を通じて教員の専門性開発を図る ・ヴァンダービルト大学による、分数計算学習のプログラム ・通常の授業に加えてプログラムに従った補足的な授業を、生徒個別または最大 3 人の小グループで、週 3 回、1 回 30 分、12 週実施。教員は事前に最大 1 週間の研修を受講 			

評価指標と 介入効果	<p>プログラム受講教員と非受講教員で生徒の数学総合と読解総合の成績を比較した結果、数学総合の成績において統計上有意な介入効果を確認。読解総合ではほとんど変化なし</p> <p>リスクのある生徒*のうちプログラム受講生徒と非受講生徒のテスト平均点を比較し以下の介入効果を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> • NAEP: 14.83 対 12.36 • Magnitude comparison: 6.21 対 4.59 • Fraction calculation: 19.30 対 8.68 <p>(* 全国テスト下位 34%を「リスクあり」と分類、うち半数は 9-14%、半数は 15-34%となるよう構成、下位 8%は除外</p>
---------------	--

公開年	2019	2018			
プログラム名	<u>Facilitating Long-term Improvements in Graduation and Higher Education for Tomorrow (FLIGHT)</u>	<u>Knowledge is Power Program (KIPP)</u>			
Rating / index	+/39	+/8	+/12	+/11	+/5
アウトカム	Access and enrollment	English language arts achievement	General Mathematics Achievement	Science achievement	Social studies achievement
Evidence TIER	3	1	1	2	2
学年	7-11	5-12	5-12	6-12	6-12
プログラム概要	<ul style="list-style-type: none"> ・Take Stock in Children, Inc.による、リスクのある生徒の大学進学を支援するプログラム ・大学進学に困難を抱える生徒に対し、メンタリングや奨学金等を通じて、高校卒業、大学入学を支援 	KIPP Foundationがアフリカ系/ヒスパニック系、低所得層の生徒を対象に学力向上を第一目的とした、チャータースクールにおけるプログラム。長時間の授業（平日9時間と土曜日の隔週授業）や、教員育成と派遣を行う、親やOB・OG含めた連携が一体となったプログラム			
評価指標と介入効果	大学入学率は支援を受けた生徒が97.48%、受けなかった生徒が83.30%の介入効果を確認。高校出席率や成績にはほとんど変化なし	プログラム採用校と非採用校のテストの成績差を比較した結果、英語・数学・科学・社会と幅広く介入効果が認められた。特にミドルスクールにおける数学の成績差は顕著で強いエビデンスが認められた。			

公開年	2018				2018
プログラム名	Green Dot Public Schools				Summer Counseling
Rating / index	+/4	+/13	+/5	+/10	+/6
アウトカム	English language arts achievement	General Mathematics Achievement	School attendance	Student progression	Credit accumulation
Evidence TIER	3	3	3	3	3
学年	9-12	9-12	9-12	9-12	12-P\$*
プログラム概要	<ul style="list-style-type: none"> ・カリフォルニア州、テネシー州、テキサス州で中高のチャータースクールを運営する非営利団体 Green Dot Public Schools による、教育の質、学校のリーダーシップ強化、大学進学カリキュラム、コミュニティ提携を重視したプログラム ・個人的・社会的諸事情により良質の教育を受けられず学力が劣る生徒に最高の教育の機会を与え、大学進学を含む総合的サポートを提供 				<ul style="list-style-type: none"> ・高校・大学による、高校卒業後、大学に合格しながらも夏休み中の様々な要因（経済的、社会情緒的支障を含む）により大学入学に至らない「サマーメルト」防止のためのカウンセリング ・大学のカウンセラーやピアメンターなどが、チャット、メール、電話、対面、SNSなどにより提供 (*) Post-High School Summer
評価指標と介入効果	<p>カリフォルニア州 Los Angeles Unified School 学区内 11 校のうち Green Dot プログラム採用 8 校と非採用校 3 校の生徒において、英語・数学の成績や出席率、卒業率などを比較し、以下の介入効果を確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Year 1 California Standards Test (CST): ELA: 312.00 対 303.55 ・Year 3 California Standards Test (CST): Sum. Math: 271.55 対 243.95 ・School Attendance: Year 4: 0.94 対 0.92 ・% Graduated: 9th Grade Entry Sample: 54.00% 対 40.00% 				<p>プログラム受講生と非受講生徒の大學生の秋・春学期登録完了率を比較した結果、以下の介入効果を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高校を卒業した年の秋学期に登録した率: 86.00% 対 82.70% ・高校卒業した年の秋学期に登録し、翌年の春学期も登録した率: 82.40% 対 78.50%

出典：WWC ウェブサイトより作成

参考資料1 WWC が評価した教育プログラム一覧

参考資料2. Teaching Learning Toolkit 評価教育プログラム一覧

英国 Teaching Learning Toolkit で効果が高いと認められる教育プログラムのカテゴリ総合評価と研究論文を掲載する。

カテゴリ 総合評価	カテゴリ名	Metacognition and self-regulation	Reading comprehension strategies	Oral language interventions	Feedback
	概要	メタ認知と自己調整による学習方法	語学力向上プログラム	英語語彙・読解の音読対話方法	フィードバック方法
	Cost	1	1	1	1
	Evidence	4	4	4	4
	Impact	7	6	6	6
	論文数	244	140	154	155
研究事例	研究タイトル	IPEELL: Using Self-Regulation to Improve Writing	Abracadabra (ABRA)	Nuffield Early Language Intervention	Accelerated Reader
	公開年	2014	2015	2016	2015
	Cost	1	1	1	1
	Evidence	2	4	4	3
	Impact	9	3	4	3
	アウトカム	Writing	Literacy	Language	Reading
	学年	Year 6-7 (KS2-3)	Year 1 (KS1)	4-5歳 (KS1未満)	Year 7 (KS3)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 英語のwritingの質向上のための、記憶に残る体験による自己調整学習プログラム 全生徒のwritingの成績において、介入効果は+9 カ月分向上と非常に大きい 無料給食受給生徒においても同様の効果を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ABBRという生徒の語学力(Phonicsと理解力)向上プログラムで、紙ベース(ICT非活用)とオンライン(ICT活用)を実施 ABRA受講生徒は、いずれの場合も、介入効果は2-3 カ月分の向上を確認でき、エビデンス強度も+4を確認 ICT非活用が+3 カ月分向上の効果を確認したが、ICT活用は+2 カ月分に留まる 無料給食受給生徒では、大きく成績が向上 また、ABBR非受講の生徒でも、ABRA導入校に在籍することで波及効果を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 保育学級から小学校への移行期の子供の会話能力向上を図るプログラム 30週と20週プログラムについて介入効果を比較 非介入に比べ、30週プログラムは+4 カ月、20週プログラムは+2 カ月向上の介入効果を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 小中学生が読書習慣をつけReadingスキル向上を図るためにwebベースのプログラム。生徒のReading学習状況をモニターし自主的な読書を促す 教員と一緒に読書目標を設定し達成する度にクイズ(小テスト)を実施 全生徒のReadingの成績は、+3 カ月分向上の介入効果を確認 無料給食受給生徒は、+5 カ月分向上の介入効果を確認 	

	カテゴリ名	Phonics	One to one tuition	Teaching Assistant Interventions
カテゴリ 総合評価	概要	英語の綴りと発音の学習法	マンツーマン授業方法	Teaching Assistant (TA)による介入方法
	Cost	1	3	3
	Evidence	5	3	3
	Impact	5	5	4
	論文数	121	125	65
研究事例	研究タイトル	Butterfly Phonics	Tutor Trust - Affordable Tutoring (re-grant)	REACH
	公開年	2015	2018	2016
	Cost	2	2	1
	Evidence	0	4	2
	Impact	5	3	4, 6
	アウトカム	Reading	Math	Reading
	学年	Year 7 (KS3)	Year 6 (KS2)	Year 7-8 (KS3)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・インタラクティブな Phonics 指導により生徒の Reading スキル向上を図るプログラム ・Reading が苦手な KS3 (第 7 学年) の生徒 (スコアが Level4 未満) を対象とし、事前に研修を受けた補助教員が 6-8 人のクラスを指導し、3 種類の Reading テスト (NGRT : 意味理解、SWRT : スペル、PhAB : 書き取り) を実施 ・評価結果は、上記 3 種類のテストで効果を確認でき、NTRT と SWRT で +5 カ月分、PhAB で +3 カ月分の効果を確認 		<ul style="list-style-type: none"> ・小中学校において、小グループ制やマンツーマン指導を提供するチュータープログラム。マンチェスターの家庭教師業 Tutor Trust が提供 ・数学の成績の全体平均で +3 カ月分向上の介入効果を確認 ・無料給食受給生徒でも同様 (p 値 0.10) だったが、これまで成績が良くなかった生徒の方がより効果を確認 	
			<ul style="list-style-type: none"> ・7-8 年生の Reading の正確性と理解力の向上を図るプログラム。オリジナルの Reading 介入 (REACH RI) と言語理解のための補助教材を用いた Reading 介入 (REACH LC) の 2 通りの方式を実施し評価 ・両方式とも Reading の成績において良好な介入効果を確認。REACH RI は +4 カ月分、REACH LC は +6 ケ月分向上の介入効果を確認 	

出典：Teaching Learning Toolkit ウェブサイトより作成

参考資料2 Teaching Learning Toolkit が評価した教育プログラム一覧

参考資料3. 米国の学校認可・認定制度

■ 学校の設置認可と第三者機関による認定制度

まず、米国における学校設置と運営に当たっては、州による設置認可（Approval、Licensed、Authorizationなど呼び方は州により異なる）と、第三者機関による認定（Accreditation：アクレディテーション）の2つのプロセスが存在する。米国教育省による直接的な関与はない。州による設置認可是、主に州法に沿った学校運営が為されるための規制であり書類審査である。一方の第三者機関による認定は、学校の質保証、特に学術面で一定の水準を保っているかを継続的に評価認定するものであり書類及び訪問によるピアレビューを実施する。これには単位認定も含まれているため、他の学校への編入・転入学（単位移行）が比較的スムーズになる。従って、生徒や親の視点では、この第三者機関の認定を受けているかどうかが学校選択の要となっている。

なお、州による設置認可のプロセスは様々である。例えば、ニューヨーク州では、参考資料3に示すように、物理的なキャンパスを持ち学位授与するすべての大学は州の大学理事会（Board of Regents）による承認（Authorization）が必要で、その後、州教育局（State Education Department）が認可（Approval）プロセスにおいて、学位および単位認定につながる教育プログラムの認定を実施し、大学が第三者認定機関から認定（Accreditation）を受けるかは任意としている。またワシントン州では、参考資料4 ワシントン州の学校設置認可プロセスに示すように、州内のすべての学校に対して第三者認定機関の認定（Accreditation）申請前に、州の認可（Approval）を受ける必要があるとしており、州自体が認定行為は実施しないとしている。

Authorization of Institutions and Programs

All degree-granting institutions that have a physical presence in New York must be authorized by the Board of Regents to operate as a college or university. After that authorization, the State Education Department reviews and registers (approves) the individual programs of study leading to degrees and credit-bearing certificates according to standards of academic quality in the Regulations of the Commissioner of Education. Together, Regents authorization to confer degrees and State Education Department program registration make up the State approval process.

This mandatory State approval process is distinct from "institutional accreditation" and the [accreditation function of the Board of Regents](#).

The [Inventory of Registered Programs](#) provides a list of authorized New York institutions and their registered programs.

Institutional Accreditation

Institutional accreditation refers to a voluntary process. Accreditation by an entity recognized by the U.S. Department of Education allows institutions to participate in Title IV (financial aid) and other Federal funds.

出典 : <http://www.nysesd.gov/college-university-evaluation/about-institutional-authorization-and-accreditation>

参考資料3 ニューヨーク州の学校設置認可プロセス

4. What is approval?

Approval is a mandatory quality assurance process to confirm that a school or district meets the minimum requirements of the state. State law requires all schools in Washington to be approved. Schools must be approved before they can seek accreditation.

Public school districts maintain [approval through Basic Education Act Compliance](#), and private schools are approved annually by the State Board of Education.

2. What is accreditation?

Accreditation is a voluntary process for granting public recognition to institutions that meet external standards of quality. It is a process a school undertakes to create a valid, credible reputation among fellow institutions, students and the public. Accreditation is a peer review process that is intended to help schools develop their strengths, ensure effective governance, and provide the best educational experiences for their students. The primary objective of accreditation is ongoing school improvement.

出典 : <https://www.sbe.wa.gov/faqs/accreditation>

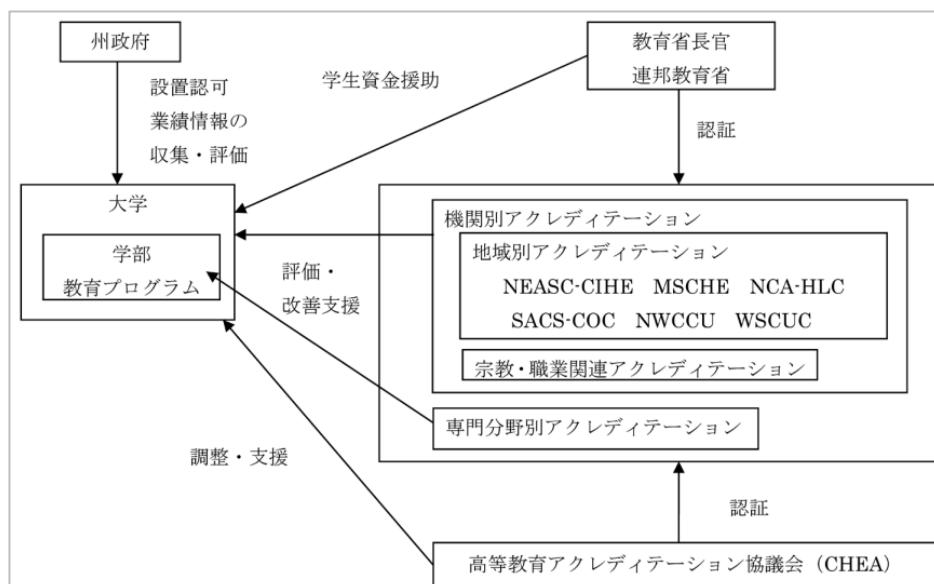
参考資料4 ワシントン州の学校設置認可プロセス

■ 第三者機関による認定制度

ここでは、大学に対する認定制度の構図を簡単に説明する（参考資料5 米国の大学認定制度の構図）。認定には大別して、「機関別アクレディテーション（Institutional Accreditation）」、「専門分野別アクレディテーション（Programmatic Accreditation）」の2つに分かれる。機関別アクレディテーションは、大学単位で認定するものであり、これは更に、「地域別アクレディテーション（Regional Accreditation）」と、宗教・職業関連大学を認定する「宗教・職業関連アクレディテーション（合わせて National Accreditation と呼ばれる）」がある。

一方、専門分野別アクレディテーションは、主に国家資格取得に繋がる専門分野（医学、歯学、建築学、看護学、教員養成、その他ビジネス分野など）のプログラムを認定するものである。いずれの場合も、大学の申請により実施される。各認定の概要を参考資料6 認定の概要に示す。

また、各種アクレディテーションの実施主体は第三者機関であり複数存在する。これらの第三者機関は、事前に米国教育省や、大学関係者で構成される非政府団体である「高等教育アクレディテーション協議会（Council for Higher Education Accreditation : CHEA）」¹⁶⁶から認証（Recognition）を取得して活動している。米国教育省やCHEAは大学を直接認定しない。



出典：高池宣彦,大学機関別認証評価・アcreditationにおける大学図書館の位置づけと役割：図書館評価規格の活用を視野に入れて, Library and Information Science. 2017, no. 77, p. 149–181. <http://lis.mslis.jp/pdf/LIS077149.pdf>
参考資料5 米国の大学認定制度の構図

¹⁶⁶ <https://www.chea.org/>

認定の種類	概要	対象	補足
Regional Accreditation (地域認定)	特定6地域ごとの地域認定委員会が教育機関を認定	<ul style="list-style-type: none"> 公立・私立大学 アカデミック:全般 	<ul style="list-style-type: none"> 学業上の評判が高く85%以上の大学が認定 地域認定校間での単位移行が容易に可能 国家認定校への単位移行も容易 費用は国家認定校より高額
National Accreditation (国家認定) • National Career-Related Accreditation • National Faith-Related Accreditation	以下2種類に関し国家認定委員会が認定 • 職業訓練学校 • 宗教関連の学校	<ul style="list-style-type: none"> 営利や宗教に基づく専門学校や職業訓練学校 	<ul style="list-style-type: none"> 地域認定校への単位移行が認められないケースが多い(最初から履修、または追加料金) 費用は地域認定校より安価
Programmatic Accreditation (専門性認定)	大学を専門分野別に評価するプログラムベースの認定	<ul style="list-style-type: none"> 公立・私立大学 アカデミック:専門分野別 	専門分野別認定を受けている大学からの学位が資格や免許試験の受験条件となる

出典：<https://educationusa.jp/abc/index.html>、Drexel University Omline Education > REGIONAL VS. NATIONAL ACCREDITATION: WHY DOES IT MATTER? をもとに作成

参考資料6 認定の概要

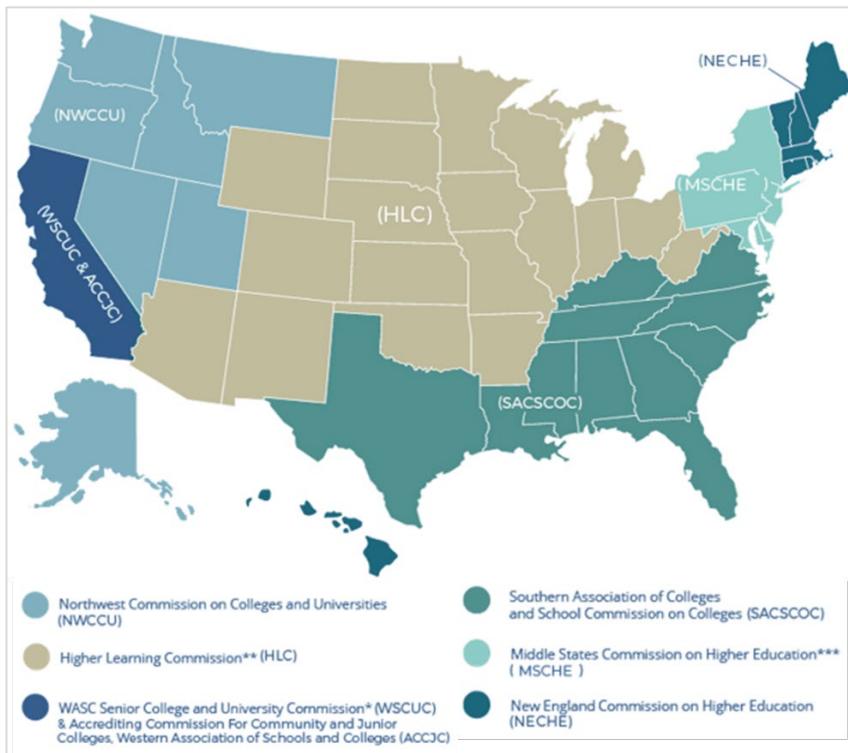
なお、第三者機関を認証するにあたり、米国教育省と CHEA の 2 つが存在するのには、歴史的経緯と両者の役割の違いがある。18世紀後半にイギリスからの独立を果たした各州は、連邦政府所有地の払い下げなどもあり多数の大学の設置を進めた。これにより、編入・転入学における単位移行の問題や、医学などの様々な職業分野の確立が進み、大学の質を担保するための基準が必要になった。こうした中、1885年ニューイングランド基準協会 (New England Association of Schools and Colleges : NEASC) が最初の地域認定機関として設立され、その後各地域単位で地域認定機関が設立され認定が実施されている。一方、連邦政府においては、1944年の復員兵援護法 (GI 法) を契機に更なる大学の増加と支援のための助成金を大幅に投している。それに伴い、大学の助成金受給資格を判断するため、上述の民間の認定制度を活用するようになった¹⁶⁷。従って、大学から見ると、大学の質保証のみであれば CHEA 認証を受けた第三者機関による認定で十分だが、連邦政府の助成金を受けるためには米国教育省の認証が必要という、とても複雑な仕組みとなっている。以降では地域認定機関に焦点を当てて説明する。

■ 地域認定機関と管轄地域

地域認定機関は、現在、6 地域・8 つの地域認定機関が存在する（参考資料7 および参考資料8）。参考資料8では、上述の CHEA と米国教育省 (U.S. Department of Education : USDE) の認証を受けているかを示す。ほぼ全ての地域認定機関は、両者から認証を受けている。ただし、Middle States Commission on Secondary Schools (MSA-CESS) に関しては、CHEA の認証は受けていないが、これは対象が初中等教育機関、宗教学校などのためと思われる。

¹⁶⁷ 独立行政法人大学評価・学位授与機構「諸外国の高等教育分野における質保証システムの概要 アメリカ合衆国第2版」

(2016年版) <https://www.niad.ac.jp/consolidation/international/info/usa.html>



出典：<https://www.chea.org/regional-accrediting-organizations-accreditor-type>

参考資料7 地域認定機関の管轄地域

地域認定機関	CHEA認定	USDE認定	管轄州・地区	補足
1 Northwest Commission on Colleges and Universities (NWCCU)	●	●	AK, ID, MT, NV, OR, UT, WA	
2 WASC Senior College and University Commission (WSCUC)	●	●	CA, HI The Hawaiian territories of Guam, American Samoa, Northern Marianas Islands, the Federated States of Micronesia, Palau, the Pacific Rim, East Asia, and parts of the Pacific and East Asia	
3 Accrediting Commission for Community and Junior Colleges, Western Association of Schools and Colleges (ACCJC)	●	●		WSCUCと同一地域。 ただし、対象がコミュニティカレッジやジュニアカレッジ
4 Higher Learning Commission (HLC)	●	●	AR, AZ, CO, IO, IL, IN, KS, MI, MN, MO, ND, NE, OH, OK, NM, SD, WI, WV, WY	
5 Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC)	●	●	FL, GA, KY, LA, MS, NC, SC, AL, TN, TX, VA U.S. students in Mexico, the Caribbean, Central America, and South America	
6 Middle States Commission on Higher Education (MSCHE)	●	●		
7 Middle States Commission on Secondary Schools (MSA-CESS)	x	●	NY, NJ, PA, DE, MD, Washington D.C.	MSCHEと同一地域。 ただし、対象が初中等教育機関、宗教学校など（ためCHEAの対象外）
8 New England Commission of Higher Education (NECHE)	●	●	CT, ME, MA, NH, RI, VT	

出典：<https://www.chea.org/regional-accrediting-organizations-accreditor-type> をもとに作成

参考資料8 地域認定機関の一覧

■ 地域認定機関の役割と認定プロセス

地域認定機関は、大学が学術面で一定水準を有するか否かを、カリキュラム編成や学位取得プログラム、組織運営、経営状況、学生への支援状況などに関して定量的および定性的に評価し認定を行う機関である。まずは、地域認定機関を認証する CHEA および米国教育省の認証基準を見ていく。

CHEA については、1) 教育研究の質を高めるとともに、「学生の達成度 (student achievement)」の向上を図っていること、2) 生徒の成績や卒業率等の達成度に関するアカウンタビリティ（説明責任）と透明性が確保されていることを社会に対して証明していること、3) ピアレビューを通じて、教育機関に必要な改善や変革のための内省を促していること、4) 効果的なアクレディテーションの仕組みと組織体制を維持していること、5) 認定活動の内省を行い、レビューを行っていること、6) 予測可能で安定したリソースの確保と維持を行っていることを挙げている。原文を参考資料9に示す。

CHEA		補足
1	Advance academic quality	Accreditors have a clear description of academic quality and clear expectations that the institutions or programs they accredit have processes to determine whether quality standards are being met.
2	Demonstrate accountability	Accreditors have standards that call for institutions and programs to provide consistent, reliable information about academic quality and student achievement to foster continuing public confidence and investment.
3	Encourage, where appropriate, self-scrutiny and planning for change and needed improvement.	Accreditors encourage self-scrutiny for change and needed improvement through ongoing self-examination in institutions and programs.
4	Employ appropriate and fair procedures in decision making	Accreditors maintain appropriate and fair organizational policies and procedures that include effective checks and balances.
5	Demonstrate ongoing review of accreditation practice	Accreditors undertake self-scrutiny of their accrediting activities.
6	Possess sufficient resources	Accreditors have and maintain predictable and stable resources.

出典：<https://www.chea.org/overview-us-accreditation> より作成

参考資料9 CHEAにおける地域認定機関の認証基準

米国教育省については、1) 高等教育機関のミッションとの関連の中での学生の学力達成度（各州が実施する資格試験結果、コース修了割合、就職率等）、2) カリキュラム、3) 教員組織、4) 施設・設備及び備品、5) そこで行われる諸活動に応じた財政力、管理能力、6) 学生支援サービス、7) 学生の募集・入学者の状況、学年歴、便覧、パンフレット、成績評価及び履修相談、8) 教育プログラムの修了に要する期間、提供される学位、修了証授与に係る教育目標、9) アクレディテーション機関が把握する学生からの苦情記録、10) 学生奨学金プログラム上の責務の遵守状況を示す記録（財務監査、法令遵守に関わる監査結果、学生奨学金プログラム評価の結果等）を挙げている。原文を参考資料10に示す。

USDE	
1	Success with respect to student achievement in relation to the institution's mission, which may include different standards for different institutions or programs, as established by the institution, including as appropriate, consideration of course completion, State licensing examination and job placement rates
2	Curricula
3	Faculty
4	Facilities, equipment and supplies
5	Fiscal and administrative capacity as appropriate to the specified scale of operations
6	Student support services
7	Recruiting and admissions practices, academic calendars, catalogs, publications, grading and advertising
8	Measures of program length and the objectives of the degrees or credentials offered
9	Record of student complaints received by, or available to, the agency
10	Record of compliance with the institution's program responsibilities under Title IV of the Act, based on the most recent student loan default rate data provided by the Secretary, the results of financial or compliance audits, program reviews and any other information that the Secretary may provide to the agency.

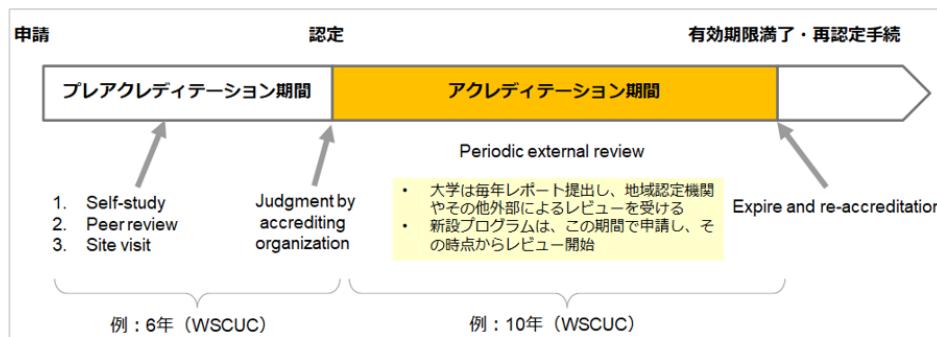
出典：<https://www.chea.org/overview-us-accreditation> より作成

参考資料10 米国教育省における地域認定機関の認証基準

これらを見て分かる通り、地域認定機関に課する学術面での質保証に関する項目は両者類似しているが、上述の通り、米国教育省に関しては、助成金受給資格に関する項目が追加されている。

次に認定プロセスだが、これも両者似ている。初めに大学が地域認定機関に申請を行う。なお、新設の場合は実績が無いため、学生が入学して卒業するまで、4年制大学で最低4年は必要ということになる。

この間を仮認定（Pre-accreditation）と呼んでいる。この期間は、認定機関が示した基準に沿い大学側が自己評価（Self-study）を毎年提出し、認定機関とのピアレビュー・訪問調査が実施される。最初の正式な認定は仮認定後に実施される。例えば、地域認定機関の一つである WASC Senior College and University Commission (WSCUC)では 6 年程度必要である。また、この期間に新設カリキュラムがある場合は、この期間で申請・レビューが実施される。最初の認定からの有効期限は 10 年程度であり、それを超える前に大学は再認定手続きを申請する必要がある。なお、年数は地域認定機関によって様々である。認定プロセスのイメージを参考資料 11 に示す。



出典：<https://www.wscuc.org/handbook/> をもとに作成

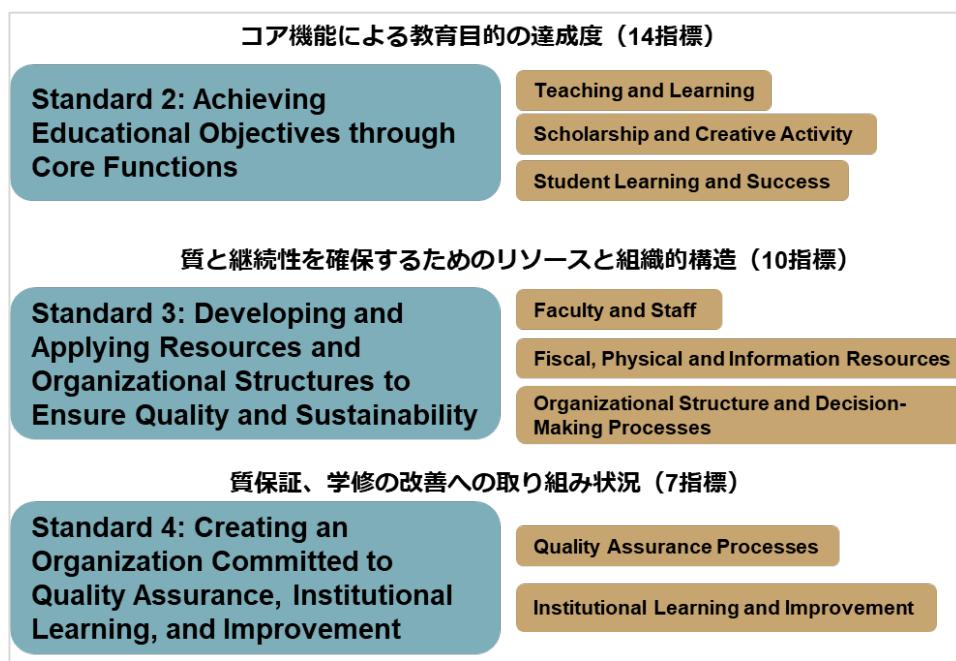
参考資料 11 認定プロセスのイメージ

なお、ここでは高等教育の認定機関について説明したが、初等中等教育の認定に関しても、高等教育よりは遅れて 1950 年以降に開始されている。高等教育と同様に 6 地域の地域認定機関が設置され認定を実施している。

■ 地域認定機関の評価基準と公表事例

ここからは、上述の地域認定機関の一つである、WSCUC¹⁶⁸について評価基準の概要を見ていく。WSCUCの評価基準は、2013 HANDBOOK OF ACCREDITATION (REVISED 2021)¹⁶⁹に示されているが、文章のみでありイメージが掴みにくいため、ここでは、カタールの Qatar University に掲載されていたもので紹介する¹⁷⁰。

まずは、評価基準の大項目を参考資料 12 に示す。大項目は 4 つあり（下図青色）、それぞれ、「組織及び教育の目的の明確度」「コア機能による教育目的の達成度」「質と継続性を確保するためのリソースと組織的構造」「質保証、学修の改善への取り組み状況」となっている。赤色は中項目である。実際の指標は、この中項目の配下にあり、各指標を参考資料 13 および参考資料 14 に示す。評価指標は全部で 39 項目あり、定量的評価と定性的評価指標が混在している。ここではイメージを掴んで頂きたい。



出典：

[http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/By%20Laws%20Policies/WSCUC%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20\(final\)-EN.pdf](http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/By%20Laws%20Policies/WSCUC%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20(fina l)-EN.pdf) をもとに作成

参考資料 12 WSCUC の評価基準（大項目）

¹⁶⁸ <https://www.wscuc.org/>

¹⁶⁹ <https://www.wscuc.org/handbook/>

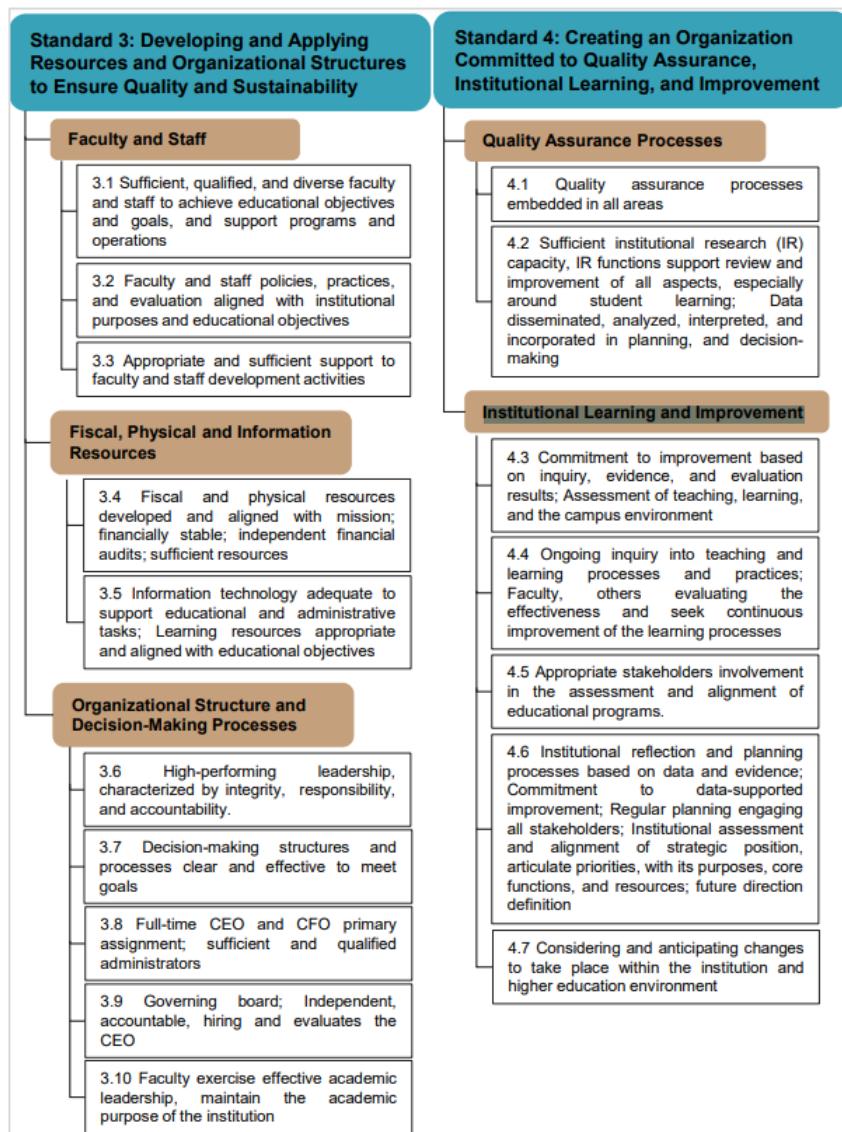
¹⁷⁰ <https://www.qu.edu.qa/>

Standard 1: Defining Institutional Purposes and Ensuring Educational Objectives		Standard 2: Achieving Educational Objectives through Core Functions	
Institutional Purposes		Teaching and Learning	
1.1 Formally approved appropriate statements of purpose that clearly define values and character 1.2 Clear educational objectives, student achievement and retention/graduation, and evidence of student learning outcomes data established at the course, program, and institutional levels		2.1 Educational programs appropriate in content, standards, rigor, and degree level; Sufficient qualified faculty 2.2 Clear entry-level requirements and graduation achievement; Appropriate degree programs with adequate resources; Processes to ensure meaning, quality and integrity of degrees 2.2a Appropriate Undergraduate degree requirements; Quality of undergraduate degree 2.2b Appropriate Graduate degree requirements; Clear stated objectives; Quality of graduate degree 2.3 Student learning outcomes (SLOs) and standards of performance are clearly stated; All levels resources aligned with student learning 2.4 Faculty's collective responsibility of developing and assessing SLOs and standards of performance, and demonstrating achievement of standards 2.5 Students actively involved in learning and challenged with expectations for high achievement; Appropriate and ongoing feedback about learning provided 2.6 Consistent graduates achievement of stated learning outcomes and standards of performance; Embedded and assessment of student learning in faculty standards to evaluate student work 2.7 Systematic, evidence-based program review for all degree programs includes SLOs; Retention and graduation data; External constituencies evidence and evaluators	
Integrity and Transparency 1.3 Academic freedom policies and practices for faculty, staff, and students 1.4 Commitment to diversity through policies, educational and co-curricular programs, and administrative and organizational practices 1.5 The institution operates with appropriate autonomy and has education as a primary purpose 1.6 Truthful representation of academic goals, programs, services, and costs to students and to the larger public; Fair and equitable policies; Academic programs completed in a timely fashion 1.7 Operational integrity and transparency policies and procedures, sound business practices, timely and fair responses to complaints, and evaluation of institutional performance; Institutional financial audit 1.8 Honest and open communication with the Accrediting Commission and informing them of any matter; and abiding by Commission policies and procedures		Scholarship and Creative Activity 2.8 Research, scholarship, creative activity, and curricular and instructional innovation for both students and faculty clearly defined, valued and promoted 2.9 Appropriate linkages among scholarship, teaching, assessment, student learning, and service	
		Student Learning and Success 2.10 Demonstrate students timely progress and academic completion and assesses their needs, and experiences; collection and analyzing student data and use it to improve their achievement; track student achievement, satisfaction, and campus climate; identifies students characteristics; 2.11 Students services and co-curricular programs aligned with student learning and academic goals and regularly assessed 2.12 Timely, effective, useful, and complete information and academic advising 2.13 Appropriate student support services designed for specific student types 2.14 Transfer, award of credit under academic policies	

出典：

[http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/By%20Laws%20Policies/WSUCU%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20\(final\)-EN.pdf](http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/By%20Laws%20Policies/WSUCU%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20(fina l)-EN.pdf) をもとに作成

参考資料13 WSCUCの評価基準と評価指標（その1）



出典：

[http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/B%20Laws%20Policies/WSCUC%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20\(final\)-EN.pdf](http://www.qu.edu.qa/static_file/qu/about/documents/B%20Laws%20Policies/WSCUC%20Standards%20and%20CFRs%20Figure%20(fina l)-EN.pdf) をもとに作成

参考資料14 WSCUCの評価基準と評価指標（その2）

また、WSCUC では定量評価の結果をウェブサイト上で KEY INDICATORS DASHBOARD¹⁷¹として、大学ごとの評価結果をダッシュボードにして公開している。ここでは他大学との比較も可能となっている。例として、University of California-Los Angeles の場合を紹介する。トップ画面でプルダウンより大学名を選択し「GO」を押下すると、8 種のダッシュボードを選択する画面が表示される。ここでは、「Data Summary」のダッシュボードを選択する（参考資料15）。

¹⁷¹ <https://www.wscuc.org/resources/kid/>

WASC Senior College and University Commission

ABOUT DIRECTORY RESOURCE LIBRARY EDUCATIONAL PROGRAMS FOR STUDENTS

KEY INDICATORS DASHBOARD

Key Indicators Dashboard

Select an Institution then Click GO

University of California-Los Angeles

GO

About the Key Indicators Data

The WSCUC Key Indicators Data is a collection of metrics for all WSCUC-accredited institutions. The interactive feature allows users to view data for specific institutions over particular years of data or by indicator. The data is used to strengthen the accreditation process. The data for this dashboard come from the University of California system.

Data Center. For more information about our data source and definitions, please visit the Data Center and Metric Dashboard. This project is made possible by funding from

WASC Senior College and University Commission

ABOUT DIRECTORY RESOURCE LIBRARY EDUCATIONAL PROGRAMS FOR STUDENTS

KEY INDICATORS DASHBOARD

Home

Data Summary

Institution Size / Context

Student Completion

Student Finances

Institution Finances

Post-Grad Outcomes

Peer Benchmarks

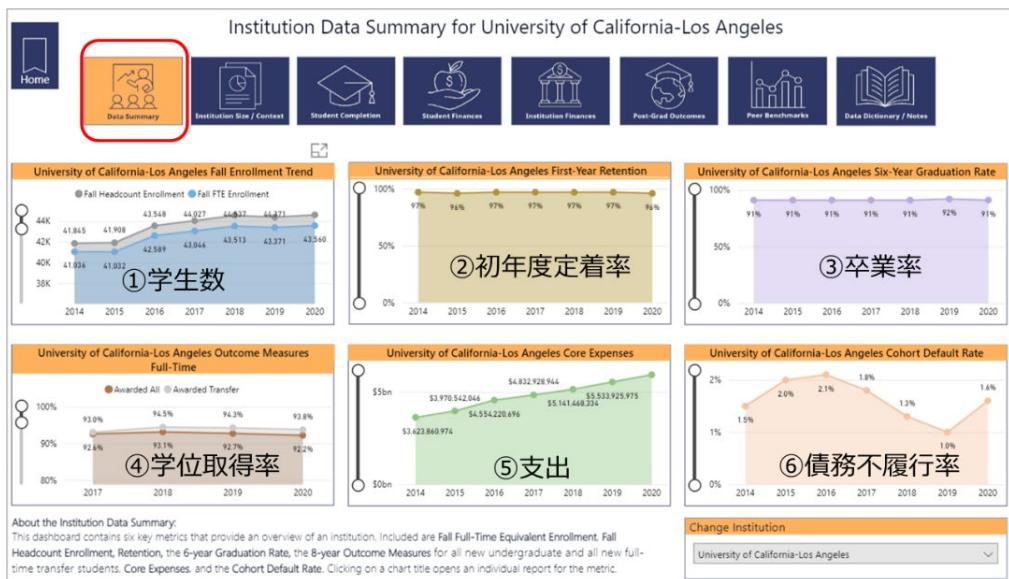
Data Dictionary / Notes

Key Indicators Dashboard

Select an Icon Above to View Metrics for Key Indicators for University of California-Los Angeles

出典：<https://www.wscuc.org/resources/kid/>
参考資料 15 KEY INDICATORS DASHBOARD

下図が「Data Summary」ダッシュボードである（参考資料 16）。ここでは、①学生数（Fall Full-Time Equivalent (FTE) and Fall Headcount Enrollment）、②初年度の定着率（First-Year Retention）、③卒業率（Six-Year Graduation Rate）、④学位取得率（Eight-Year Outcomes Full-Time – All and Transfer）、⑤支出（Core Expenses）、⑥債務不履行率（Cohort Default Rate）の経年変化を確認することができる。

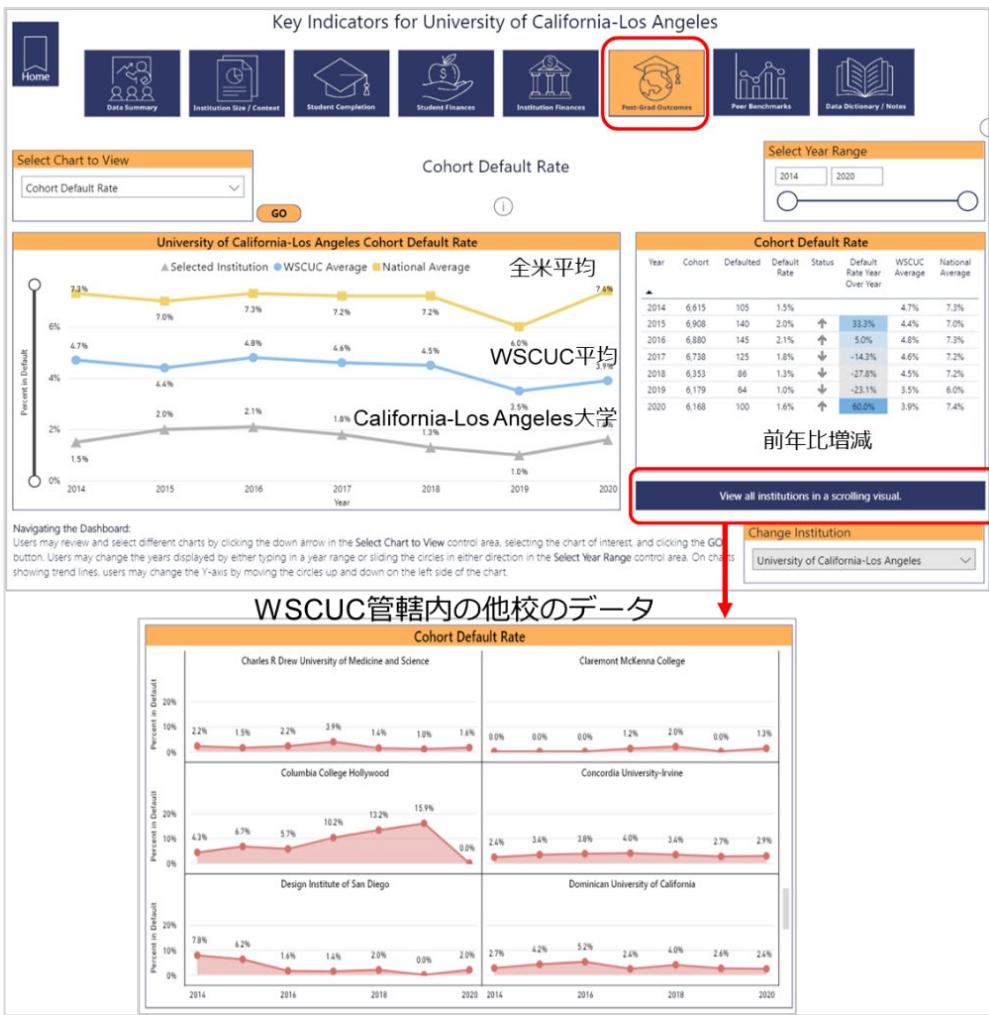


出典：<https://www.wscuc.org/resources/kid/> より作成

参考資料 16 KEY INDICATORS DASHBOARD の Data Summary 画面

また、「Post-Grad Outcomes」のダッシュボードでは、Data Summary にあった Cohort Default Rate（政府系学生ローンの債務不履行率）の詳細情報が表示される。

ここで、「View all institutions in a scrolling visual」のボタンを押下すると、全米・WSCUC 管轄地域内との比較や、WSCUC 管轄地域内の他大学との比較ができる。



出典：<https://www.wscuc.org/resources/kid/> より作成

参考資料17 KEY INDICATORS DASHBOARD の Post-Grad Outcomes 画面

なお、KEY INDICATORS DASHBOARD のトップ画面でプルダウンより大学名を選択し「GO」を押下することで表示される画面（参考資料 15）では、ダッシュボードで表示可能な評価指標の一覧が表示される（参考資料 18）。全指標 39 のうち、29 が定量的評価指標であることが分かる（Data Summary はそれ以外と重複するので除く）。

分類	ダッシュボード名	指標数	評価指標
サマリ	Data Summary	6	Fall Full-Time Equivalent (FTE) and Fall Headcount Enrollment / Retention / Six-Year Graduation Rate / Eight-Year Outcomes Full-Time Expense – All and Transfer / Core Expenses / Cohort Default Rate
詳細	Institution Size and Context	9	Academic Degrees Offered / Fall Enrollment by Race/Ethnicity / Fall Enrollment Headcount / First-Time Full-Time(FTFT) Students as a Percentage of the Entering Undergraduate Cohort / FTE Enrollment Tired / Fall Enrollment Headcount by Undergraduate and Graduate Status / Full-Time Insturctional and Non-Instructional Staff by Race/Ethnicity / Ful-Time Instructional and Non-Instructional Staff by Gender / FTE Instructional and Non-Instructional Staff
	Student Completion	5	PIEDS Outcomes Measures–All, Full-Time, Part-Time, Transfer / Six-Year IPEDS Graduation Rate for FTT / Six-Year IPEDS Graduation Rate for FTFT by Race, Ethhtinicity, and Pell Grant Recipients / Retention – FTFT / Completions by Award Type and Academic Level
	Student Finances	3	Median Student Debt / Percent of Students Receiving Federal Student Loan / Percent of Studentts Receiving Pell Grants
	Institution Finance	4	Core Expenses / Total Expenditures / Financial Composite Score / Tuition and Fees
	Post-Graduate Outcomes	3	Cohort Default Rate / Loan Repayment Rate / Academinc Bar Association & California Bar Scores
	Peer Benchmarks	4	Outcome Measures – All Students and Transfer Students / Six-Year Graduation Rate – FTFT Students / FTFT Retention / Three-Year Loan Repayment Rate
	Data Dictionary and Notes	1	Terms and Additional Notes for the Key Indicators Dashboard

出典：<https://www.wscuc.org/resources/kid/>

参考資料18 ダッシュボードで表示可能な定量指標

参考資料4. 初等中等教育の地域認定機関

ここでは初等中等教育の地域認定機関を紹介する。

下図（参考資料 19）左に初等中等教育の認定機関を、同図右には高等教育の認定機関を示す。両者は、管轄地域で行を揃えてある。管轄地域は高等教育の場合と同じ 6 地域であり、6 つの地域認定機関が設置されている。高等教育と同一機関または同一母体の場合も見受けられる。

下図の「Cognia」とは、評価基準策定機関であり、●の付いた地域認定機関はこの組織の構成機関となり、共通の評価基準を使用している。Cognia の評価指標は 30 指標ある。その原文を参考資料 20 および参考資料 21 に示す。

初等中等教育機関の認定機関		高等教育機関の認定機関
	地域認定機関	Cognia
1	Northwest Accreditation Commission (NWAC)	●
2	Western Association of Schools and Colleges (WASC)	
3	North Central Association Commission on Accreditation and School Improvement	●
4	Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC)	●
5	Middle States Association Commission on Elementary and Secondary Schools (MSA-CESS)	
6	New England Association of Schools and Colleges (NEASC)	

	地域認定機関	管轄州・地区
1	Northwest Commission on Colleges and Universities (NWCCU)	AK, ID, MT, NV, OR, UT, WA
2	WASC Senior College and University Commission (WSCUC)	CA, HI The Hawaiian territories of Guam, American Samoa, Northern Marianas Islands, the Federated States of Micronesia, Palau, the Pacific Rim, East Asia, and parts of the Pacific and East Asia
3	Accrediting Commission for Community and Junior Colleges, Western Association of Schools and Colleges (ACCJC)	AR, AZ, CO, DE, IL, IN, KS, MI, MN, MO, ND, NE, OH, OK, NM, SD, WI, WV, WY
5	Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC)	FL, GA, KY, LA, MS, NC, SC, AL, TN, TX, VA U.S. students in Mexico, the Caribbean, Central America, and South America
6	Middle States Commission on Higher Education (MSCHE)	NY, NJ, PA, DE, MD, Washington D.C.
7	Middle States Commission on Secondary Schools (MSA-CESS)	
8	New England Commission of Higher Education (NECHE)	CT, ME, MA, NH, RI, VT

出典：<https://core.ac.uk/download/pdf/56654406.pdf> より作成

参考資料 19 初中等教育および高等教育認定機関

Quality characteristics	STD	Description
Culture of Learning	the institution 's focus on the challenges, joys, and opportunities for learning, and the coherence with its mission and vision	<p>1 Leaders cultivate and sustain a culture that demonstrates respect, fairness, equity, and inclusion, and is free from bias.</p> <p>2 Learners' well-being is at the heart of the institution's guiding principles such as mission, purpose, and beliefs.</p> <p>3 Leaders actively engage stakeholders to support the institution's priorities and guiding principles that promote learners' academic growth and well-being.</p> <p>4 Learners benefit from a formal structure that fosters positive relationships with peers and adults.</p> <p>5 Professional staff members embrace effective collegiality and collaboration in support of learners.</p> <p>6 Professional staff members receive the support they need to strengthen their professional practice.</p>
	<p>7 Leaders guide professional staff members in the continuous improvement process focused on learners' experiences and needs.</p> <p>8 The governing authority demonstrates a commitment to learners by collaborating with leaders to uphold the institution's priorities and to drive continuous improvement.</p>	
	<p>9 Leaders cultivate effective individual and collective leadership among stakeholders.</p> <p>10 Leaders demonstrate expertise in recruiting, supervising, and evaluating professional staff members to optimize learning.</p>	
	<p>11 Leaders create and maintain institutional structures and processes that support learners and staff members in both stable and changing environments.</p> <p>12 Professional staff members implement curriculum and instruction that are aligned for relevancy, inclusion, and effectiveness.</p>	
	<p>13 Qualified personnel instruct and assist learners and each other in support of the institution's mission, purpose, and beliefs.</p> <p>14 Curriculum and instruction are augmented by reliable information resources and materials that advance learning and support learners' personal interests.</p>	
	<p>15 Learners' needs drive the equitable allocation and management of human, material, digital, and fiscal resources.</p>	

出典：<https://www.cognia.org/services/accreditation-certification/#accreditation> より作成

参考資料20 Cognia の共通評価基準（その1）

Quality characteristics	STD	Description
Engagement of Learning	16	Learners experience curriculum and instruction that emphasize the value of diverse cultures, backgrounds, and abilities.
	17	Learners have equitable opportunities to realize their learning potential.
	18	Learners are immersed in an environment that fosters lifelong skills including creativity, curiosity, risk taking, collaboration, and design thinking.
	19	Learners are immersed in an environment that promotes and respects student voice and responsibility for their learning.
	20	Learners engage in experiences that promote and develop their self-confidence and love of learning.
	21	Instruction is characterized by high expectations and learner-centered practices.
	22	Instruction is monitored and adjusted to advance and deepen individual learners' knowledge and understanding of the curriculum.
	23	Professional staff members integrate digital resources that deepen and advance learners' engagement with instruction and stimulate their curiosity.
Growth in Learning	24	Leaders use data and input from a variety of sources to make decisions for learners' and staff members' growth and well-being.
	25	Leaders promote action research by professional staff members to improve their practice and advance learning.
	26	Leaders regularly evaluate instructional programs and organizational conditions to improve instruction and advance learning.
	27	Learners' diverse academic and non-academic needs are identified and effectively addressed through appropriate interventions.
	28	With support, learners pursue individual goals including the acquisition of academic and non-academic skills important for their educational futures and careers.
	29	Understanding learners' needs and interests drives the design, delivery, application, and evaluation of professional learning.
	30	Learners' progress is measured through a balanced system that includes assessment both for learning and of learning.

出典：<https://www.cognia.org/services/accreditation-certification/#accreditation> より作成

参考資料21 Cognia の共通評価基準（その2）

参考資料5. 医療教育用 VR の対応機種

9.2.4 節で紹介した、フィンランドの Duodecim 社が提供する VR ヘッドセット HP Reverb G2 Omnicept Edition の仕様を紹介する。日本では通常購入のみ可能だが、一部の国ではアカデミック・ソフトウェア開発者向けライセンスがあり、価格と機能が異なる。

VRヘッドセット	スペック	HP Reverb G2 Omnicept Edition
機種	重量	727g
	画面仕様	Dual x 2.89" LCD
	解像度(片眼)	4320 × 2160 px
	視野	114 degrees
	IPD調整 (瞳孔間距離)	対応
	カメラ	4カメラ (2 front, 2 side-facing)
	フェイスマスク	交換可能なファブリックのフェイスクッション (マジックテープで調整可)
	リフレッシュレート	90 Hz
	ケーブル	6mケーブル同梱
参考価格		\$1,249.00 (※ライセンス契約有)

ライセンス契約	一般	アカデミック	開発者	企業
ソフトウェア価格	無料	教育目的は無料 (商用の場合売上高 シェア2%)	売上高シェア2%	購入時の価格条件に よる
推論エンジンSDK	—	○	○	○
シミュレーター	○	○	○	○
アイトラッキング・瞳 孔測定API	○	○	○	○
フェイスカメラAPI	○	○	○	○
心拍API	○	○	○	○
脈拍数変動API	—	○	○	○
Spatial Audio	—	○	○	○
SDKアップグレード	—	○	○	○
開発サポート	オンラインセルフサポート		プレミアムサポート	
日本への提供	○	一部の国から提供開始 (US, カナダ, UK, ドイツ, フランス, スペイン, オーストラリアなど)		

出典：<https://www.oppiportti.fi/op/koti#esittely>

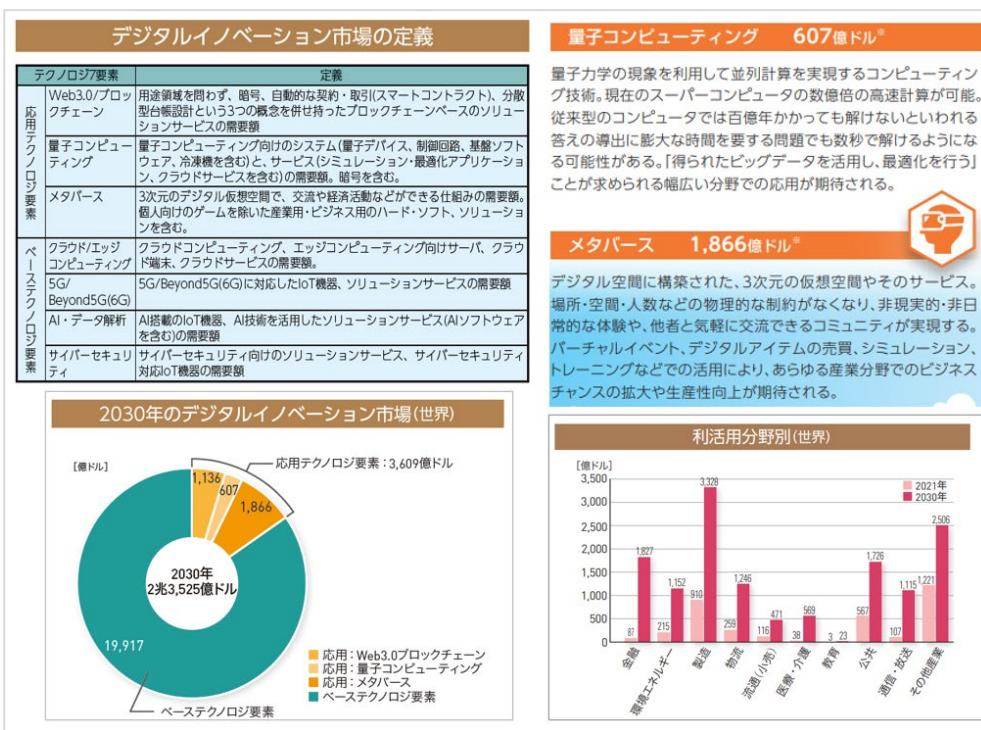
参考資料 22 HP Reverb G2 Omnicept Edition の仕様

参考資料6. 2030年メタバース市場規模予測

ここでは、2030年におけるメタバースの市場予測に関する各社の調査結果を紹介する。

■電子情報技術産業協会（JEITA）

JEITAは、2022年12月発行の「注目分野に関する動向調査2022 PDF版」¹⁷²の中で、2030年におけるメタバースの市場規模を1,866億ドルとしている。また、教育セグメントに関しては、メタバース含む応用テクノロジ要素全体として23億ドルとしている。



出典：JEITA「注目分野に関する動向調査2022 PDF版」より抜粋
参考資料23 JEITAのデジタルイノベーション市場の世界需要額見通し

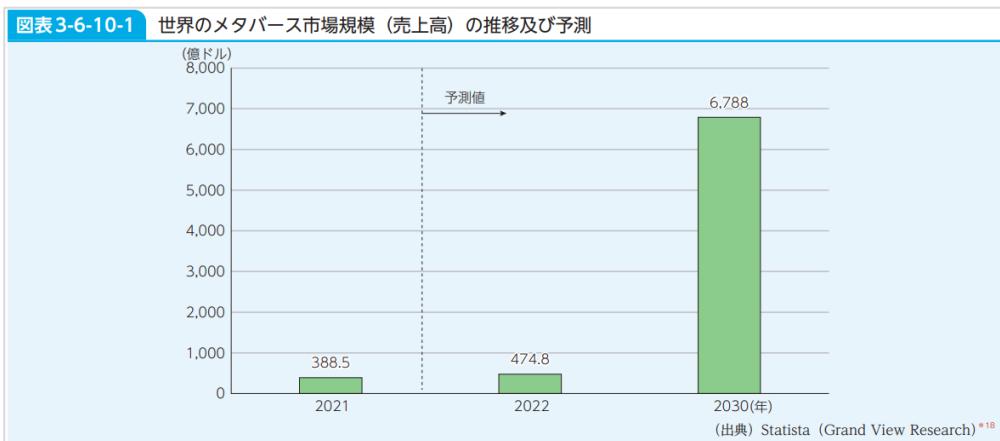
■Grand View Research社(Statista)

Grand View Research社(Statista)は、2022年3月に総務省の令和4年版情報通信白書第2部第6節「国内外におけるサービス・アプリケーションの動向」において、「世界のメタバース市場規模(売上高)の推移及び予測」として引用されている¹⁷³。これによると、2030年におけるメタバースの市場規

¹⁷² <https://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=876&cateid=1>

¹⁷³ <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/pdf/n360000.pdf>

模を 6,788 億ドルとしている。



出典：J総務省の令和4年版情報通信白書より抜粋
参考資料24 Grand View Research 社のメタバース市場予測

■ McKinsey

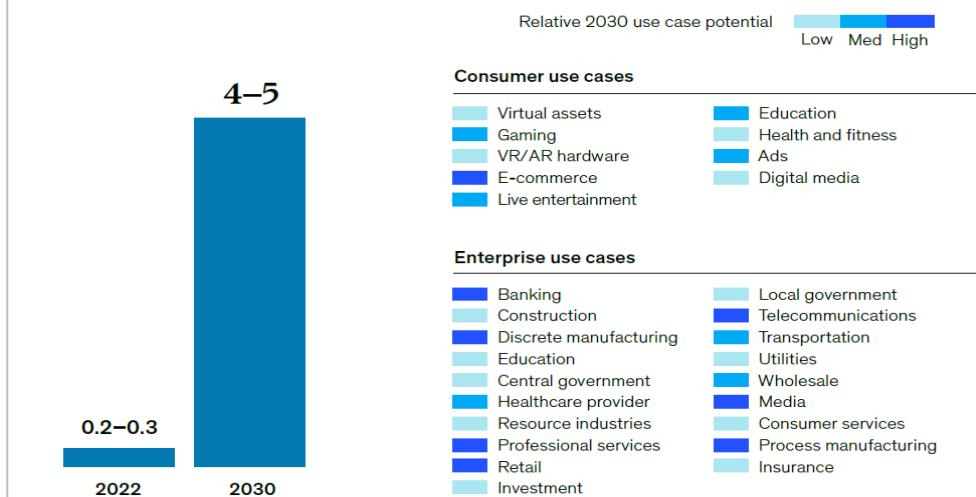
McKinsey 社は、2022 年 6 月発行の「Value creation in the metaverse」¹⁷⁴において、2030 年のメタバース市場規模は、4~5 兆円としている。また、教育セグメントに関しては、バーチャル学習（Academic Virtual Learning）において、1,800~2,700 億ドルとしている。

¹⁷⁴ <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>

Exhibit 11

By 2030 the metaverse could generate \$4 trillion to \$5 trillion across consumer and enterprise use cases.

Metaverse impact potential by 2030, \$ trillion



出典：<https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse> より抜粋
参考資料25 McKinsey社のメタバース市場予測

- The potential impact of the metaverse varies by industry, although we believe it holds implications for all. For instance, we estimate it may have a market impact of between \$2 trillion and \$2.6 trillion on e-commerce by 2030, depending on whether a base or upside case is realized. Similarly, we estimate it to have an impact of \$180 billion to \$270 billion on the academic virtual learning market, a \$144 billion to \$206 billion impact on the advertising market, and a \$108 billion to \$125 billion impact on the gaming market. These effects may manifest in very different ways across the value chain, however.

出典：<https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse> より抜粋
参考資料26 McKinsey社のメタバース市場予測 (Academic Virtual Learning)