

# 情報教育においてメタバースやWeb3.0を意識したデジタルコンテンツの活用

関 洋 輔

九州女子大学人間科学部人間発達学科人間基礎学専攻 北九州市八幡西区自由ヶ丘1-1 (〒807-8586)

(2022年5月24日受付、2022年7月4日受理)

## 要 旨

2022年度より高等学校の教科「情報」は、カリキュラムが大きく変更され、科目名が「情報Ⅰ」となり共通必修科目となった。プログラミング演習やIT用語の新登場を本文より確認できたが、近年、将来性を含めて注目されているメタバースやWeb3.0に関する項目や内容はほとんど確認できなかった。そこで、これらの解説にデジタルコンテンツの利用が可能であるか考察を行った。映画ソフトを調査した結果、便宜上区分けしたシーンから複数の科学技術を確認した。すでに広く普及しているサービスもあるが、より建設的、発展的な解説の一助になるものとする。しかし、デジタルコンテンツを経験した生徒や学生に対して理解度の把握を目的としたアンケート調査などを実施していない。今後はデータを収集し、より具体的な効果や結果を求めていく予定である。

## 【はじめに】

現在の情報社会は、コンピュータやインターネットの発達と普及により、様々な分野にICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) が浸透している。それに伴い、新しいサービスやビジネスモデルが日々生まれている。この状況は、超スマート社会またはSociety5.0の特徴のひとつであり、今後はデータサイエンスによるビッグデータの扱いをはじめ、AI (artificial intelligence: 人工知能) の活用やIoT (Internet of Things) などがより一般化すると思われる。また、5Gをはじめとした通信規格の高速化により、非接触や非対面 (インサイドセールス) などでのサービスも増えると考えられる。

ところで、2022年度より高等学校の教科「情報」は、カリキュラムが大きく変更された<sup>1)~2)</sup>。以前は「社会と情報」と「情報の科学」の2科目で構成していたが、科目名が「情報Ⅰ」となり共通必修科目である。2023年度には発展的選択科目として「情報Ⅱ」が設置される。情報Ⅰにおいて、指導要領やいくつかの検定教科書<sup>3)~13)</sup>を確認したが、プログラミング演習や先に挙げたIT用語の新登場を本文より確認できた。しかし、近年、将来性を含めて注目されているメタバースやWeb3.0に関する項目や内容はほとんど確認できなかった。

メタバース (Metaverse) とは、meta (超) とuniverse (宇宙) を組み合わせた造語であり、インターネット上の仮想空間プラットフォームを指す。日本においてはガイドラインが整備中であることも特徴である。今回は、メタバースに注目し、Web3.0を含めた解説がデジタルコンテンツの利用で可能であるか考察を行った。

## 【材料と方法】

映画ソフト「サマーウォーズ」(2009年公開)のDVD<sup>14)</sup>を利用し、内容を確認することでメタバースやWeb3.0などをはじめとした近未来の科学技術に対して情報教育が可能であるか調査した。

## 【結果】

「サマーウォーズ」の時代設定は2010年であるが、インターネットを利用した仮想空間と現実社会の繋がりがテーマのひとつである。全体を通して様々な科学技術が登場し、問題提起が確認できた。本編開始を基準にして、時系列に該当するシーンをまとめる。

① メタバース (仮想空間) アバター eスポーツ

(0:00:57 ~ 0:03:40)

メタバース（仮想空間）の特徴が確認できる。ショッピングモールでは音楽、映画、家具、食品、自動車、不動産、旅行プラン、公共サービスなどが紹介され、様々な可能性が推測できる。アバターはユーザの分身であるが、カスタマイズが自由であることから年齢や性別、国籍は大きな影響を及ぼさない。コミュニケーション（プロトコル）については多言語の瞬間翻訳である。また、eスポーツについても触れている。

② サーバ管理

(0:04:36 ~ 0:05:00)

メタバースのサーバ管理において、遠隔管理や管理者のロールが確認できる。ディレクター階層において、最上位管理者（TLA：Top level Administrator）や組織管理者のタスクについて表現している。

③ プログラミング モジュール演算

(0:07:20 ~ 0:07:44)

モジュール演算が確認できる。プログラミング言語によってはエラー（ゼロ除算）が生じる特徴がある。

④ なりすまし アノニマス パスワードロックアウト クラッキング

(0:27:09 ~ 0:27:31)

IDの乗っ取りによるなりすましとパスワードロックアウトなどが確認でき、影響と対処方法は情報モラルの解説の一助となる。

⑤ RSA暗号 アルゴリズム

(0:27:50 ~ 0:28:31)

仮想空間は「OZ」と命名しており、2056桁の暗号セキュリティで管理している。公開鍵暗号のひとつであるRSA暗号が確認でき、デジタル署名についても触れることができる

⑥ 非代替性トークン（NFT: Non Fungible Token）ブロックチェーン

(0:42:29 ~ 0:43:10)

NFTが確認できる。「アカウントとユーザ（現実の人間の権限）はほぼ等しい。」「水道局員のアカウントを盗めば水道局のシステムをすきにできる。」「JR職員のアカウントを盗めばJRのダイヤをひっかけ回せる。」などは工夫のある表現と考える。また、ブロックチェーンの解説にも有効と捉える。

⑦ 人工知能（AI） エッジAI シンギュラリティ

(0:50:00 ~ 0:51:50)

AIの将来性と課題が確認できる。開発者がAIに対して「ものを知りたい=知識欲」を与えたという表現が興味深く、シンギュラリティの問題提起が可能である。

⑧ スーパーコンピュータ

(1:15:23 ~ 1:15:45)

スーパーコンピュータが確認できる。また、安定運用のためには室温と湿度の管理が重要であるが、熱暴走によるトラブル発生は特徴を端的に表現している。

**【考察】**

映画ソフト「サマーウォーズ」の本編を調査した結果、便宜上区分けした8シーンから複数の科学技術を確認した。すでに広く普及しているサービスもあるが、より建設的、発展的な解説の一助になるものと考えられる。

メタバースは2020年前後から周知されはじめた。Facebook社がMeta社に社名変更したことは記憶に新しい。類似したシステムとして2003年に登場したセカンドライフ（LindenLab社）が挙げられるが、当時は一般化に至らなかった。しかし、現在においてスマートフォンをはじめとしたパーソナルコンピュータのスペックの向上や5Gにおけるデータ通信の安定性を考慮した場合、環境面においてはネガティブファクターが解消されているため、セキュリティの安全性が確保できれば、そのサービス内容から広く一般化すると推測する。また、スムーズなコミュニケーションの成立も必要不可欠である。ルールベース機械翻訳（RMT: Rule Based Machine Translation）や統計的機械翻訳（SMT: Statistical Base Machine Translation）を踏まえたニューラル機械翻訳（NMT: Neural Machine Translation）の登場はこの課題を解決するものと考えられる。

システムの安定においては、Web3.0が浸透するものと思われる。クライアントサーバ型ではなく、P2P型の場合、基本的にデータを一元的に管理する構造をもたない。よって、ブロックチェーンの証拠や実証があれば消去や改竄によるデータの消失などが発生しづらいため、Web2.0と比較すると安全であると捉える。サーバの熱対策については、液浸冷却システムが興味深い<sup>15)</sup>。

本編では「AIの脱走」という特徴的な表現があった。プログラムそのものが自我をもった場合やシンギュラリティの対策も必要であると感じる。敵対的生成ネットワーク（GANs: Generative Adversarial Networks）、データ・ポイズニングやピクセル・アタックなども看過できない。

今回、メタバースやWeb3.0の解説において、デジタルコンテンツの活用が有効である可能性を確認した。しかし、デジタルコンテンツを経験した生徒や学生に対して理解度の把握を目的としたアンケート調査などを実施していない。今後はデータを収集し、より具体的な効果や結果を求めていく予定である。

1. 文部科学省、『高等学校学習指導要領（平成30年告示）』、(2018)
2. 文部科学省、『情報編 高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説』、(2018)
3. 『新編情報 I』、(2021)、東京書籍
4. 『情報 I Step Forward!』、(2021)、東京書籍
5. 『高校情報 I Python』、(2021)、実教出版
6. 『高校情報 I JavaScript』、(2021)、実教出版
7. 『実践情報 I』、(2021)、開隆堂
8. 『高等学校情報 I』、(2021)、数研出版
9. 『情報 I Next』、(2021)、数研出版
10. 『情報 I』、(2021)、数研出版
11. 『情報 I 図解と実習-図解編』、(2021)、日本文教出版
12. 『情報 I 図解と実習-実習編』、(2021)、日本文教出版
13. 『高等学校情報 I』、(2021)、第一学習社
14. DVD 『サマーウォーズ』、(2021)、バップ
15. 富士通 液浸冷却システム

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/news/feature/lic-system/2022>  
(2022年5月15日)

## **Utilization of digital contents that are conscious of Metaverse and Web3.0 in information education**

Yosuke SEKI

Department of Education and Psychology, Faculty of Humanities, Kyushu Women's University

1-1 Jiyugaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu-shi 807-8586, Japan

### **Abstract**

From 2022, the high school subject “Information” has undergone a major change in curriculum, and the subject name has changed to “Information I” and has become a common compulsory subject. Programming exercises and new IT terminology were identified from the text. Few items and contents related to the metaverse and Web 3.0, which have been the focus of attention in recent years, including their future potential, were identified. Therefore, I considered whether it is possible to use digital contents for these explanations. As a result of investigating the movie software, several technologies were confirmed from the scenes divided for convenience. While some of these services are already widely available, they would help to provide a more constructive and developed commentary. However, No survey was conducted to determine the level of understanding of students who experienced the digital content. It plan to collect data and seek more specific effects and results in the future.