

# 3つの情報概念を用いた「情報 I」の体系化

藤岡 健史

京都市立日吉ヶ丘高等学校

t-fujioka@edu.city.kyoto.jp

急速に進展する生成 AI をはじめとする人工知能, IoT, ビッグデータの時代において, 私たちが最も必要とするのは, 「情報とは何か」という本質的な概念を, 「基礎情報学」の観点から理解することである. 本稿では, 基礎情報学における 3つの情報概念を用いて, 「情報 I」の体系化を試みる.

## 1. はじめに

コンピュータやプログラミングを扱うだけが情報教育の全てではない. 急速に進展する生成 AI をはじめとする人工知能, IoT, ビッグデータの時代において, 私たちが最も必要とするのは, 「基礎情報学」の観点から「情報とは何か」という本質的な概念を理解することである. 基礎情報学は文理融合の学問であり, そのエッセンスには, 「情報一般の原理」と呼ばれる, 情報および情報技術の基底にある概念の理解が含まれる.

本稿では, 基礎情報学における 3つの情報概念を用いて, 「情報 I」の内容を新たな視点から体系化することを試みる.

## 2. 基礎情報学

### 2.1 日本学術会議による情報教育課程の設計指針

2016年3月に, 日本学術会議は「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準情報学分野」<sup>(1)</sup>を公表した. これに続き, 「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」<sup>(2)</sup>において, 初等中等教育から大学共通教育までの範囲となるべき体系を提案している (表1).

表1 情報教育における分野の分類<sup>(2)</sup>

領域	カテゴリ	情報学固有の知識 (参照基準より)
情報とコンピュータの仕組み	A. 情報およびコンピュータの原理	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会, システム
プログラミング	C. モデル化とシミュレーション・最適化	情報一般, 機械情報, システム
	E. 計算モデル的思考	情報一般, 機械情報
	F. プログラムの活用と構築	機械情報, 情報処理, システム
情報の整理や作成・データの扱い	B. 情報の整理と創造	人間社会
	D. データとその扱い	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会
情報コミュニケーションや情報メディアの理解	G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業	情報一般, 機械情報, 人間社会
情報社会における情報の倫理と活用	H. 情報社会・メディアと倫理・法・制度	機械情報, 人間社会, システム

これらのうち4領域, 5カテゴリには, 情報学固有の知識として「情報一般の原理」が含まれている. 「情報一般の原理」とは, 情報の分類と, それ

に基づく記号, 意味解釈, コミュニケーション等の態様を体系化したものであり, 基礎情報学がここに含まれる. これは, 高等学校の情報教育において, 基礎情報学が必要不可欠であることを示す明確な根拠となる.

### 2.2 基礎情報学における3つの情報概念

基礎情報学では, 情報概念を図1の3層に分類している. これらの間には, 「生命情報 $\supset$ 社会情報 $\supset$ 機械情報」という包含関係が成り立つ.

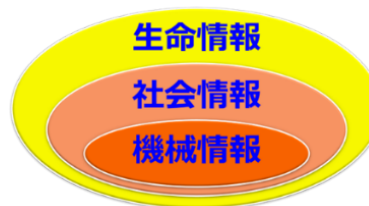


図1 3つの情報概念

#### 2.2.1 生命情報

最も広義に位置付けられるのは「生命情報」であり, すべての情報は「生命情報」の範疇に含まれる. inform という語源が示すように, 情報は元来, 生物の内部 (in) に形成 (form) されるものであり, 主観的な要素を多く含んでいる. これは, 生物が個々の経験や蓄積された歴史に基づいて情報を形成していることを意味している.

#### 2.2.2 社会情報

私たちは社会 (共同体) の中で, コミュニケーションを通じて情報が伝わっている感覚を持つ. これは「生命情報」に内包される「社会情報」の存在によるものである. 「社会情報」とは, 言語や記号を通じて意味や価値を伝達する情報の形態を指す.

#### 2.2.3 機械情報

最も狭義の「機械情報」は, 「社会情報」のうち意味が欠落・潜在化した情報である. コンピュータが扱う 0 と 1 のビット列は, 「機械情報」の典型的な形態である. コンピュータは, 「機械情報」の複製や伝送, 高速処理は可能であるが, 直接的に意味を伝えることはできない.

### 3. 「情報 I」と3つの情報概念の関係

本章では、「情報 I」の内容について、「基礎情報学」における3つの情報概念の視点から新たな体系化を試みる。表2は、「情報 I」の内容のうち、3つの情報概念と主に関連する項目を一部列挙したものである。

表2 「情報 I」の内容と関連する情報概念<sup>(3)</sup>

情報 I の内容	関連する主な情報概念(例)
(1) 情報社会の問題解決	・知的財産:生命情報 ・個人情報とプライバシー:生命情報
(2) コミュニケーションと情報デザイン	・コミュニケーション:社会情報 ・情報デザイン:生命情報、社会情報
(3) コンピュータとプログラミング	・コンピュータ:機械情報 ・プログラミング:機械情報
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	・情報通信ネットワーク:機械情報 ・データの活用:社会情報、機械情報

#### 3.1 情報社会の問題解決

「情報社会の問題解決」の領域では、「生命情報」の枠組みを軸に知的財産や個人情報等が考察される。例えば、著作権に関わる諸問題の解決には、主観的な情報という視点が不可欠である。

#### 3.2 コミュニケーションと情報デザイン

「コミュニケーションと情報デザイン」の領域では、「社会情報」を軸に考察される。例えば、成果メディア（社会情報を論理的に媒介するメディア）の観点からコミュニケーションの分類を分析することが可能である。また、情報デザインにおける配色の工夫では、人によって色の認識が異なることを考慮する「生命情報」の理解が求められる。

#### 3.3 コンピュータとプログラミング

情報科学の「コンピュータとプログラミング」の分野は、「機械情報」を中心に扱う。例えば、人工知能（AI）が情報の意味を理解できないのは、「機械情報」の性質によるものである。

#### 3.4 情報通信ネットワークとデータの活用

「情報通信ネットワーク」の分野も情報科学分野の一部であり、「機械情報」と密接に関係している。さらに、「データの活用」の領域では、データから意味を抽出して新たな知見を獲得するデータ

サイエンスの手法が重要である。この過程においては、「社会情報」と「機械情報」の双方が深く関連しており、データサイエンスの重要性を位置づけるインターフェースとなる。

### 4. 考察とまとめ:3つの情報概念を用いた「情報 I」の体系化

本研究では、基礎情報学における3つの情報概念を用いて、「情報 I」の内容の体系化を試みた。その結果、「機械情報」と密接に関連する「コンピュータとプログラミング」と「情報通信ネットワーク」の統合が有効であることが明らかになった。さらに、「社会情報」と「機械情報」の重要な接点として、データサイエンスの基礎（データの活用）を「情報 I」の集大成として配置することを提案する。この新たな枠組み（図2）は、「情報 II」のカリキュラムとも整合性を持たせることによって、教育的な連携と深い理解を促進するための基盤を形成すると考えられる。この体系的アプローチにより、「情報 I」はより一層実践的で理論に基づいた学習が可能になると考えられる。

#### 参考文献

- (1) 日本学術会議 情報学委員会 情報科学技術教育分科会 :報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準:情報学分野」, <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-h160323-2.pdf>
- (2) 日本学術会議 情報学委員会 情報学教育分科会 :報告「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」, <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-h200925.pdf>
- (3) 文部科学省 :「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編」, [https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf)（以上、2024/05/19 参照）
- (4) 藤岡健史 :「すべての高校生に『基礎情報学』のエッセンスを！—まずは3つの情報概念から—」, 情報教育資料 56号, p.16-19, 実教出版（2023）

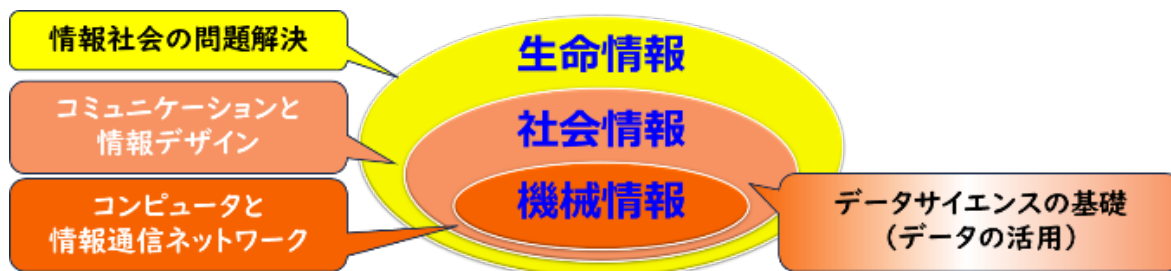


図2 3つの情報概念を用いた「情報 I」の体系化