



学習型符号化と生成AIの統合による生成型通信

研究開発代表者: 甲藤 二郎 (早稲田大学・理工学術院・教授)

主たる共同研究者: 孫 鶴鳴 (横浜国立大学)

グランドチャレンジへの挑戦・研究開発課題での達成目標:

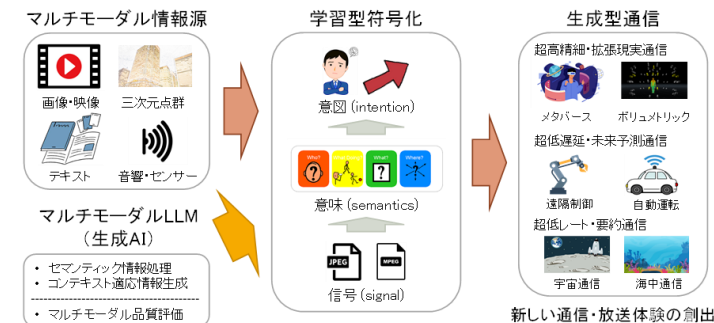
通信の常識を「情報源よりも付加価値の高い情報を伝送すること」に進化させることを目標として、深層学習を用いた画像符号化(学習型符号化)と生成AIを統合する「生成型通信」を実現する

研究概要:

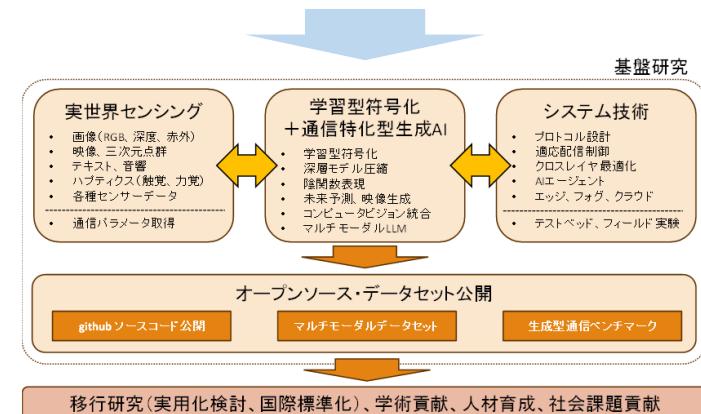
- GC設定: 「サイバーインフラを変革する要素技術と革新サービス」
- 基盤研究: 生成型通信を支える基盤技術を確立する
- ① 学習型符号化: 高性能・軽量・低消費電力なマルチモーダル情報源の学習型符号化方式を確立する
- ② 通信特化型生成AI: 意味レベルの品質評価尺度を確立し、品質制御可能な情報生成方式を実現する
- ③ システム技術: 生成型通信システムのためのプロトコル設計、適応配信制御、階層化アーキテクチャ等を確立する
- ④ 実証実験: 生成型通信のプロトタイプ試作と実証実験を完了する
- 移行研究: 協力企業との実用化検討、国際標準化貢献を進める

想定する社会的インパクト:

- 新しい通信: 低レート要約通信、低遅延予測通信、高臨場感通信
- 社会課題: (1) 少子高齢化・安心安全、(2) 過疎地対策、(3) 災害・防災対策、(4) インフラ老朽化対策、(5) 教育機会均等化、等
- インパクト: 新しい通信放送体験、革新的な情報通信システム



生成型通信の構想



本研究開発の進め方



Generative Communication by Learned Compression and Generative AI

Principal Investigator: Jiro Katto (Professor, CSCE, Waseda University)

Co-PI: Sun Heming (Yokohama National University)

Grand Challenge and Goal:

■ We try to develop “generative communication” framework by integrating deep learning-based data compression (called “learned compression”) and generative AI to evolve next generation communication

Summary:

- **Basic Research:** develops core technologies
 - (1) learned compression: develops efficient, lightweight and low power learned compression of multimodal information sources
 - (2) network-specific generative AI: develops AI-based content generation constrained by semantic quality measures
 - (3) system implementation: supports system issues such as protocol design, adaptive rate control, and hierarchical agent architecture
 - (4) field experiments: verify effectiveness of generative communication through prototype implementation
- **Advanced Research:** explores deployment and standardization

Social Impact:

- **New communication styles:** semantic communication, predictive low-latency communication, highly immersive communication
- **Social contributions:** safety and security, infrastructure monitoring, remote collaboration, education contents

