

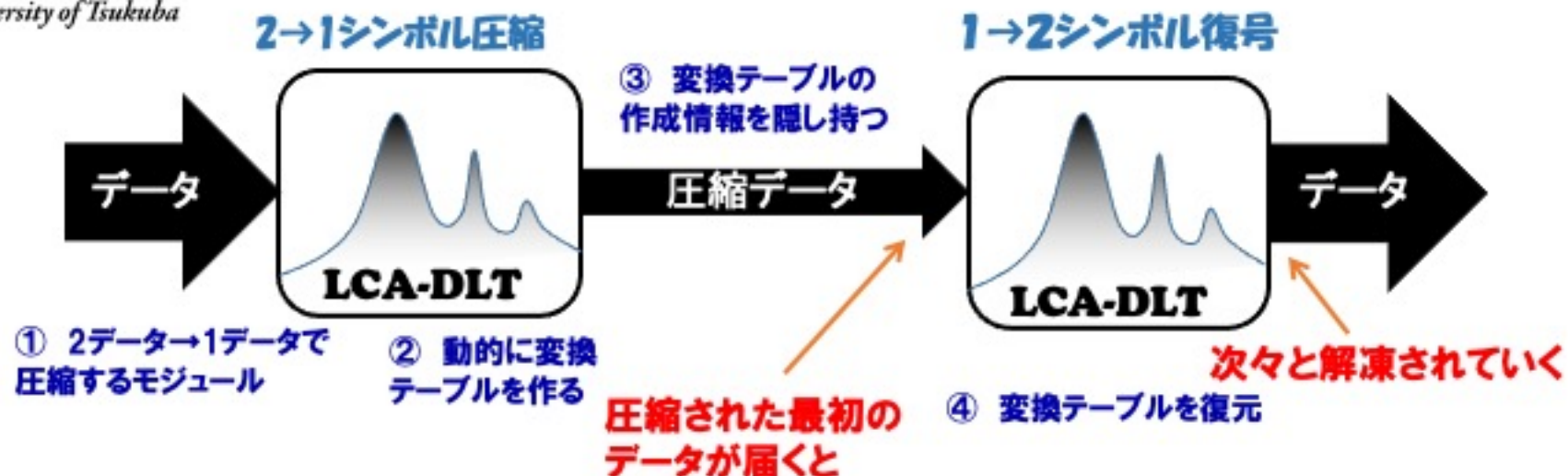
ストリームデータ圧縮技術 ASE Coding

筑波大学 システム情報系
准教授 山際 伸一

2021年10月21日

本日のご紹介内容

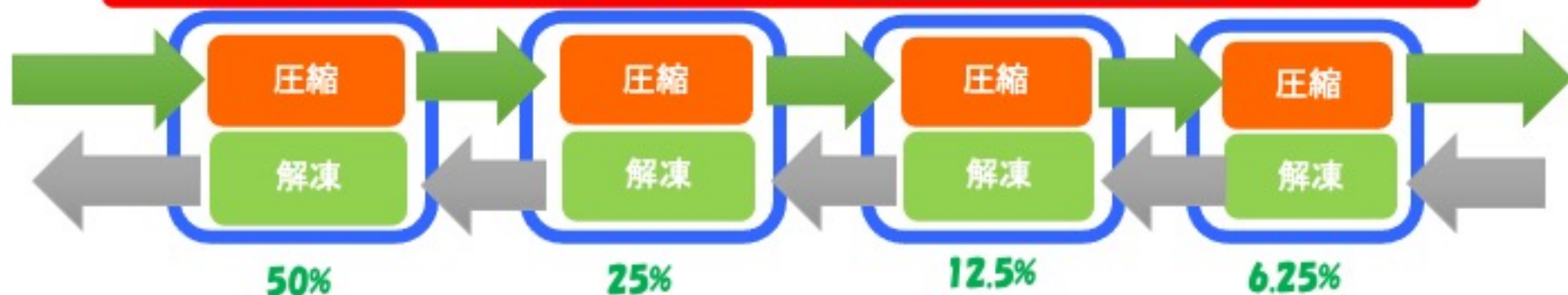
- 技術背景について
- 何を解決できる技術なのか？
- ストリームデータ圧縮技術 LCA-DLT
- ストリームデータ圧縮技術 ASE Coding
- お問い合わせ先について



データストリームを止めることなく「圧縮→解凍」処理が行える全く新しい方式

圧縮・解凍モジュールをカスケード接続し、圧縮率をコントロール

複数のデータ単位を圧縮出来る方式は「ユニバーサル圧縮」と呼ばれる。



完全ハード化可能で高速動作
ハードウェア量と圧縮率を自由に調整可能

LCA-DLTの問題点
2→1データへの圧縮では
50%までしか圧縮出来ない！

新たな挑戦
Nビットデータを1ビットにまで圧縮することができるか？

約3年後

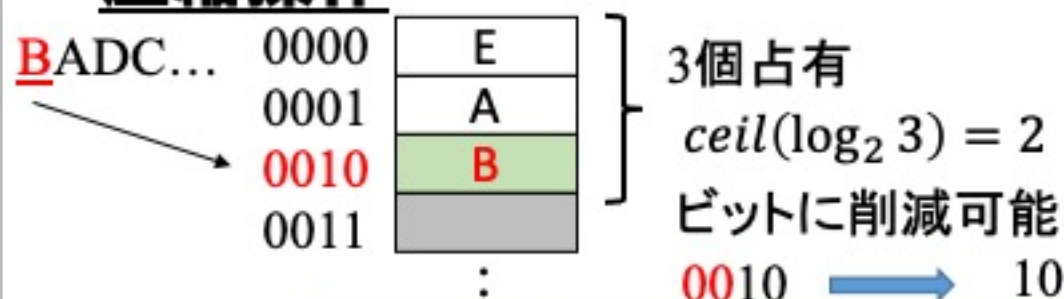
解決策
テーブル使用率がデータエントロピーに追従することを発見

Adaptive Stream-based Entropy Coding (ASE Coding)
の開発に成功

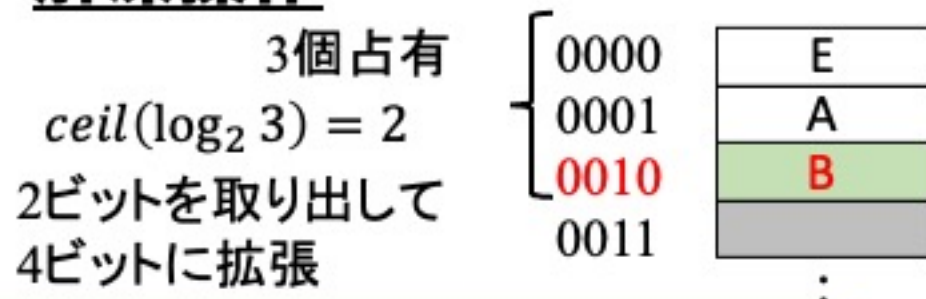
テーブル使用率がデータエントロピーに追従することを発見

占有しているテーブル数 k を用いて $m = \text{ceil}(\log_2 k)$ ビットに圧縮出来る。

圧縮操作

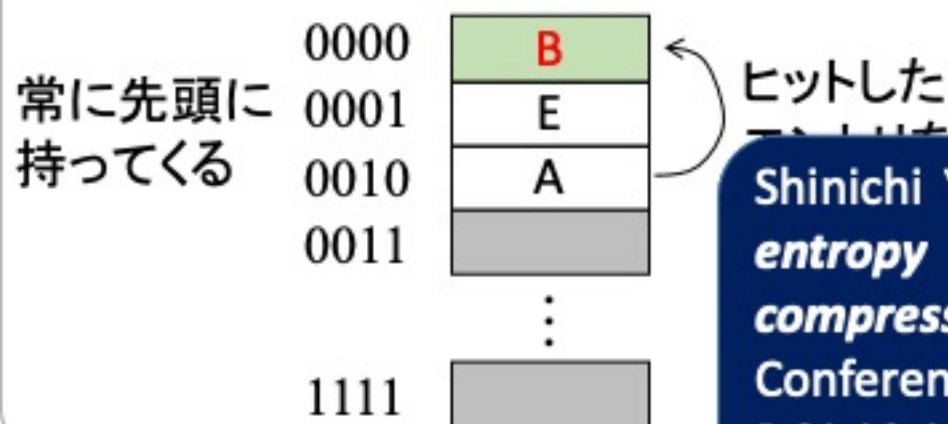


解凍操作

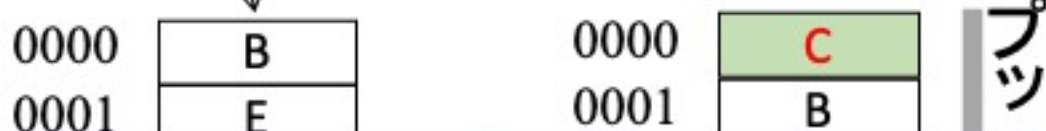


最少1ビットにまでデータを圧縮可能な新たな方式ができた

ヒットした場合



ミスの場合



Shinichi Yamagiwa, Eisaku Hayakawa, Koichi Marumo. *Adaptive entropy coding method for stream-based lossless data compression*, Proceedings of the 17th ACM International Conference on Computing Frontiers, 265–268, (2020-05-11), DOI:10.1145/3387902.3394037

ストリームデータ圧縮技術 ASE Coding



社会

産業

医療機器の高性能化



健康増進・医療の高度化

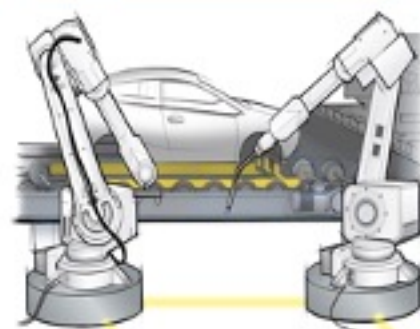
防犯・安全管理



スマートな生活環境



IoT機器の 通信高速化・省電力化

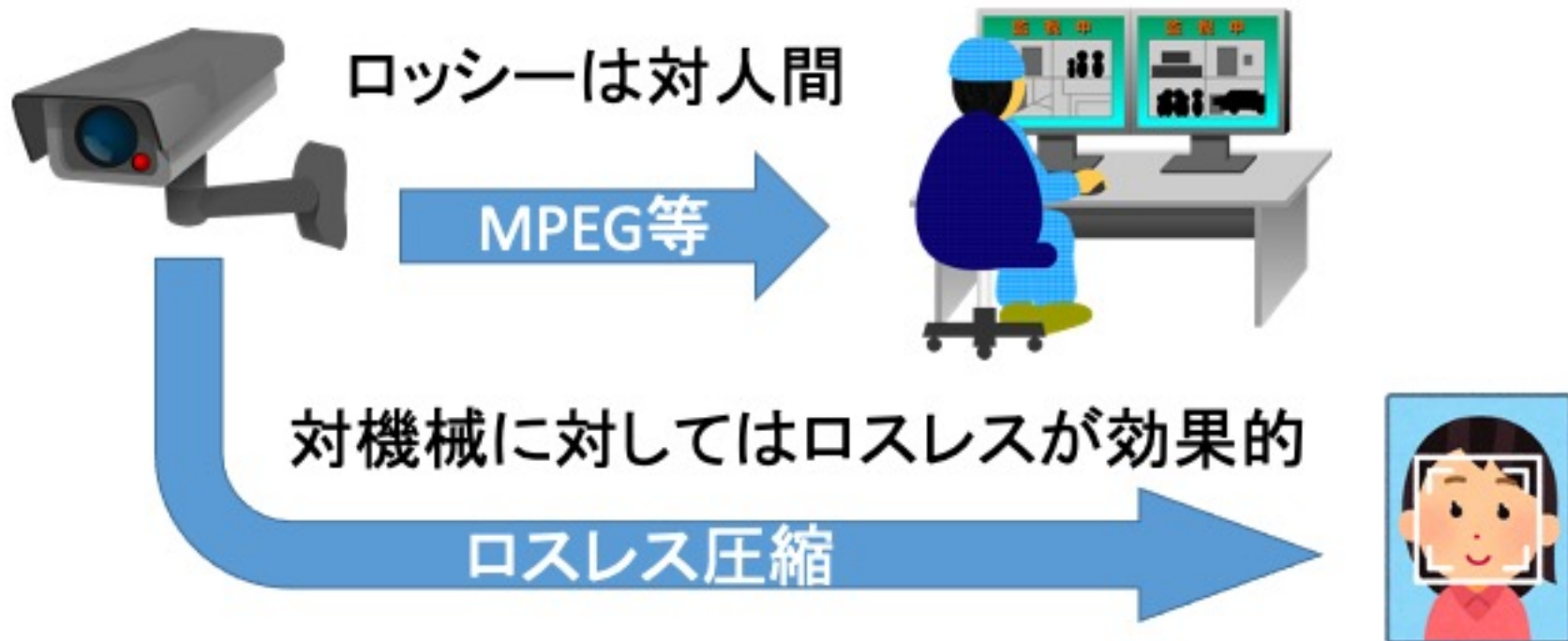


産業AIの高性能化

安心・安全を実現するIoT基盤技術となる

すべてのIoTプロセッサが圧縮回路を搭載する

次世代IoTソリューションのビジョンとユースケース



ロスレス圧縮が効果的なアプリケーション

ストレージの増大
I/Oの高速化



通信の高速化
大容量化



大容量伝送
レスポンスの高速化



本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : データの圧縮および解凍方法、データ圧縮方法、データ圧縮装置、データ圧縮プログラム、データ解凍方法、データ解凍装置、データ解凍プログラム
- 出願番号 : 特許6614735
- 出願人 : 筑波大学
- 発明者 : 山際伸一、丸茂孝一、早川栄作

※PCT出願済み

お問い合わせ先

筑波大学 国際産学連携本部
技術移転マネージャー 後藤 秀利

T E L 029-859-1497

F A X 029-859-1693

e-mail goto.hidetoshi.fw@un.tsukuba.ac.jp