

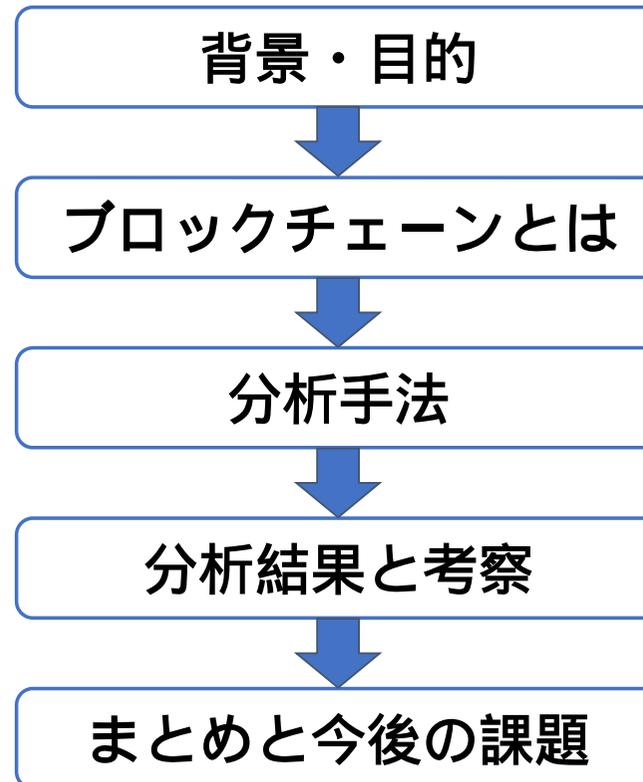
統計的手法を用いた ブロックチェーン技術の 広がりに関する分析

5班

小島航太 姜国志 佐藤匠 大隈優也

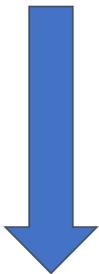
アドバイザー教員：面和成

目次



背景

2008年



2019年

ナカモトサトシ論文発表
「Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System」



医療やIoT、マーケティングなど
多岐にわたる分野で展開



背景

- 世界中でブロックチェーン技術市場が増加



ブロックチェーン技術市場 支出額予測

目的

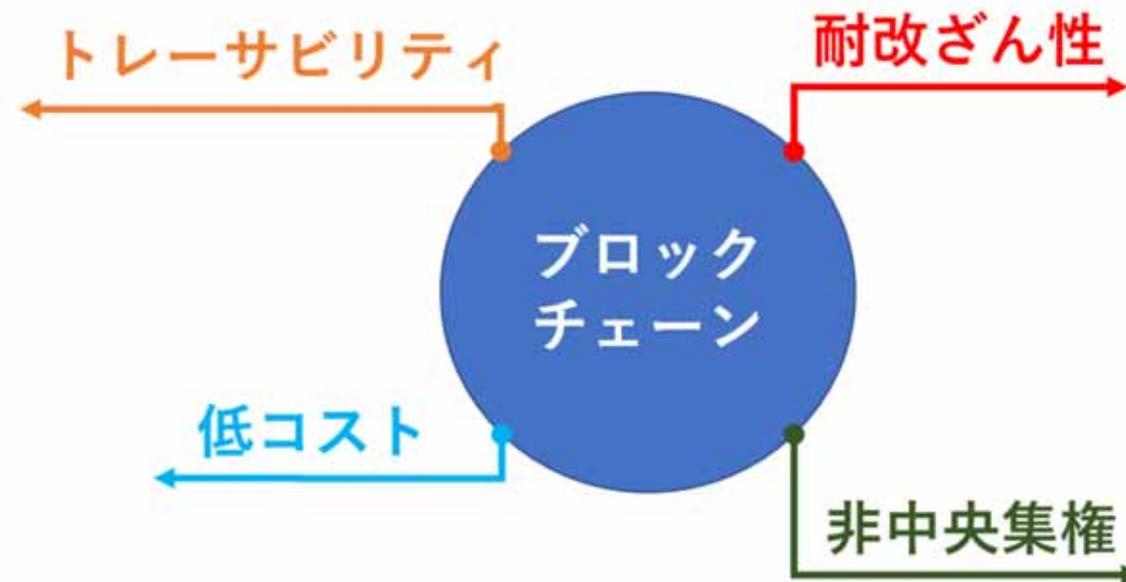
ブロックチェーン技術が情報分野・他分野に与えた
「影響度の調査」



・ Bitcoin(blockchain)原著論文発表から現在に至るまで、ブロックチェーン技術が応用された情報分野・他分野に関する影響度を統計的手法を用いて分析を行い、時代背景と共に考察を行う

ブロックチェーン

- 分散型ネットワークを構成する複数コンピューターに、暗号技術を組み合わせ、取引情報などのデータを同期して記録する手法



分析手法: 概要

- Bitcoin原著論文に関連する文献のタイトルに含まれる単語の出現頻度を調査
- 関連する分野・発表年ごとに専門語の出現頻度の統計を取る

分析手法: 概要

- 対象データ
 - Google Scholar にある文献情報
 - キーワード検索 "bitcoin"
 - 関連度順上位1000件
 - Googleが文献情報を総合的に評価したソート[2]
- 取得パラメータ
 - 文献タイトル
 - 発表年

分析手法: 手順

1. GoogleScholar から対象文献情報を取得
2. タイトルを単語に分割し、(単語, 発表年)のタプルをリストアップ及びカウントする
3. 出現した単語から一般語を除外する
4. 残った専門語がどの分野に属するかを分類し、分野・発表年ごとの統計を取る

分析手法: 手順2

- 右表は例として “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, 2008 を単語分解したもの
- 使用言語 : Python
- 自然言語ライブラリ: TreeTagger

2008::Bitcoin
2008:::
2008::a
2008::peer-to-peer
2008::electronic
2008::cash
2008::system

分析手法: 手順3

- 一般語の除外
 - 辞書やGoogle検索結果を基に「学術的分野に関連する語か否か」を班員の判断で行った

for
case
approach
issue
run

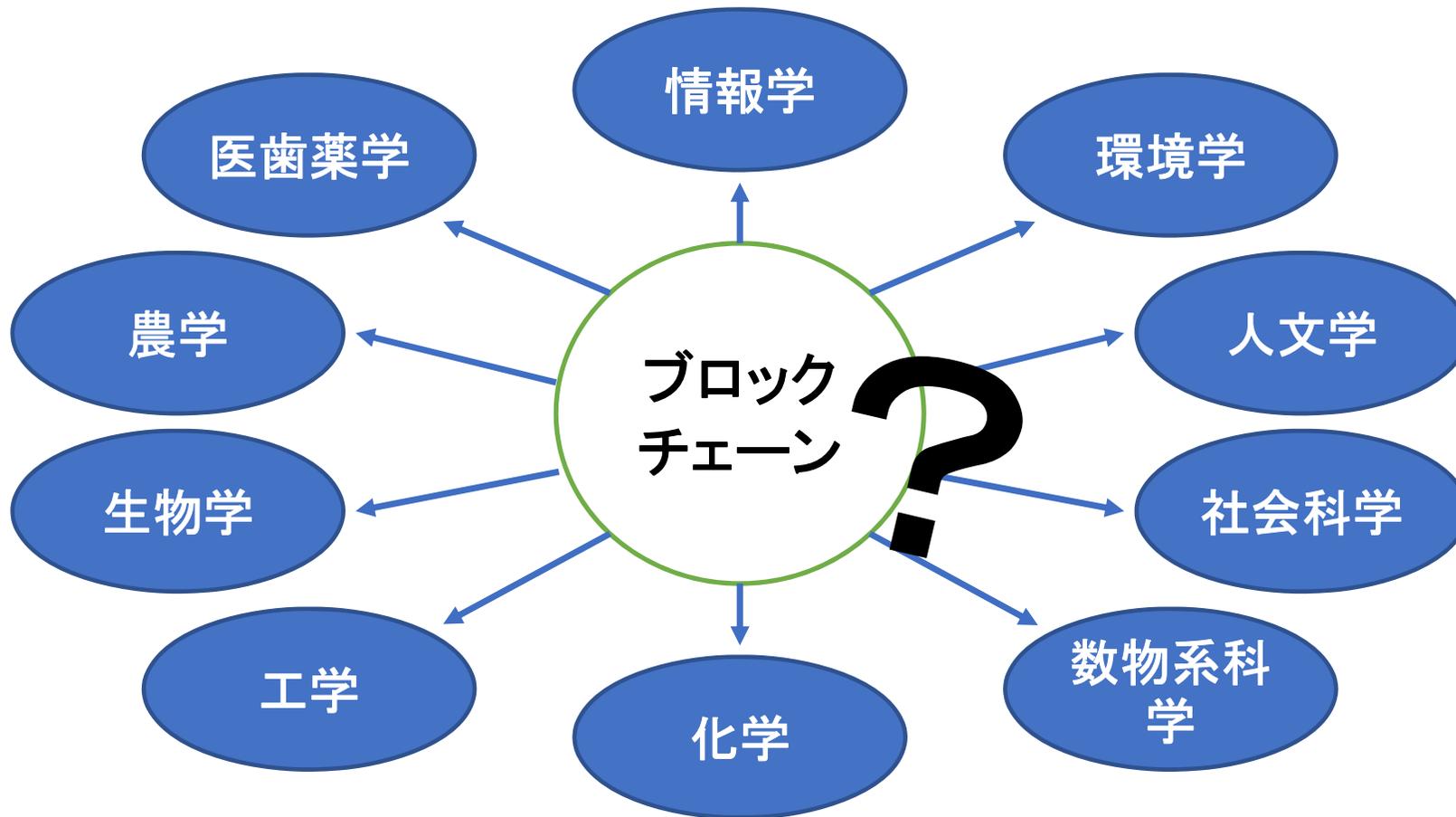
一般語と判断した語の例

neoliberalism(新自由主義)
return-volatility (volatility: 金融工学におけるパラメータ)
heterotopia(哲学における概念)
medical(医学)
proof-of-stake(暗号通貨における仕組み)

専門語と判断した語の例

分析手法: 手順4

- 専門語の分野への分類は、日本学術振興会のキーワード一覧[3]に基づいて行った

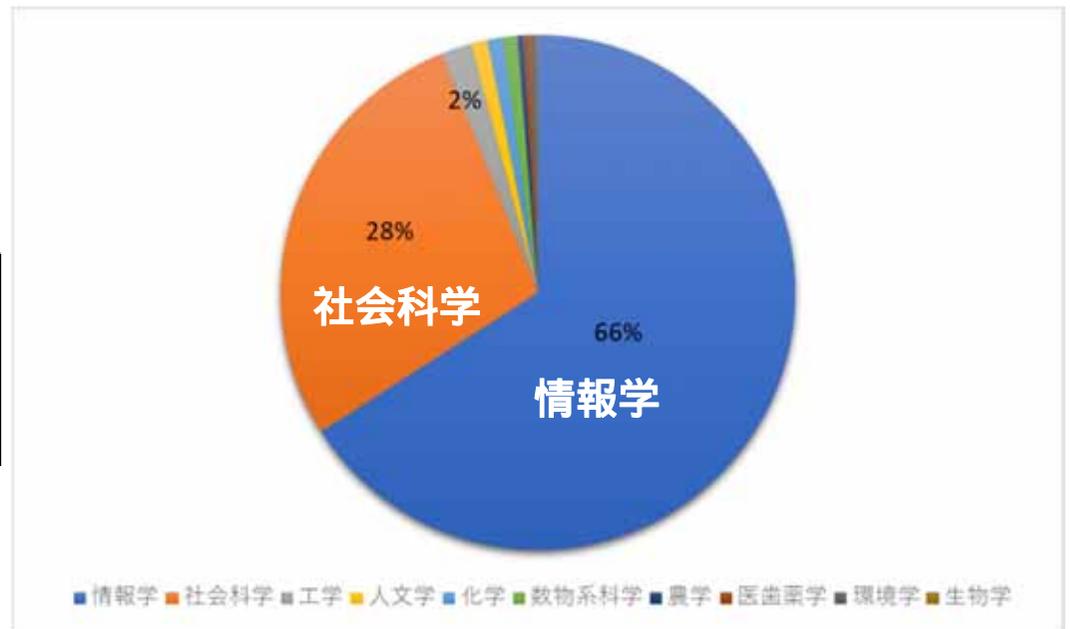


分析結果

- **情報学**が大きな割合を占めていた

各分野の単語数

情報学	社会科学	工学	人文学	化学	
1699	721	49	27	25	
数物系科学	農学	医歯薬学	環境学	生物学	計
23	11	10	10	2	2577



各分野の単語割合

分析結果

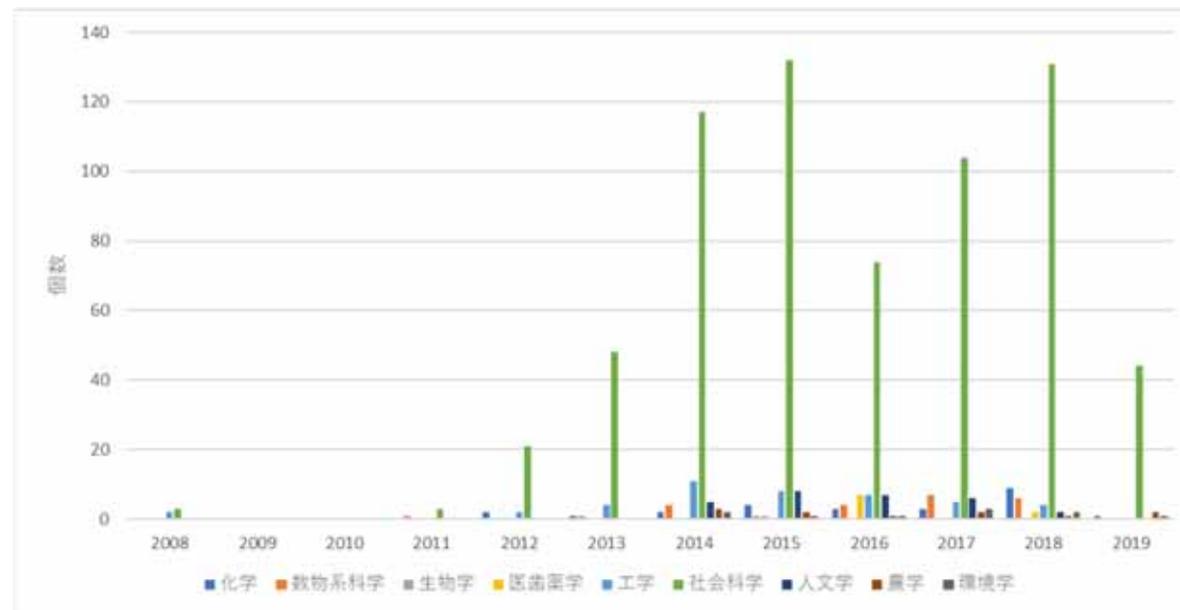
- ブロックチェーン技術が**社会科学**で非常に大きく展開されている
- **工学**、**人文学**、**化学**、**数物系科学**が続いて展開されている



各分野の単語割合(情報学除く)

分析結果

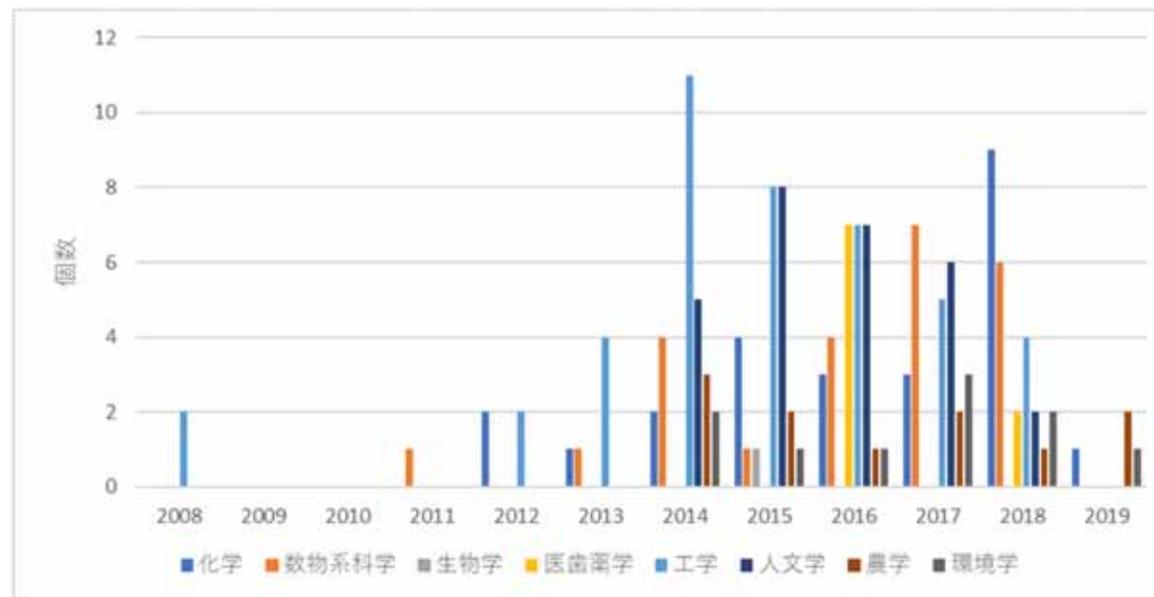
- **社会科学、数物系科学**が2011年頃を初めに展開され始めた
- 2015年、2018年が一番大きく展開されている



各分野の時系列推移

分析結果

- 2012年から徐々に**工学**、**化学**の分野で展開
- 2014年を境に**人文学**、**農学**、**環境学**が展開され始める



各分野の時系列推移(社会科学除く)

考察：マウントゴックス

- マウントゴックスハッキング発生(2011年)
- ✓ ブロックチェーンのビットコインが1セントに暴落
安全
- マウントゴックスハッキング発生
- ✓ ビットコイン約480億円と顧客の資産28億円が消えた
- マウントゴックス破綻(2014年4月)

取引所の
セキュリティに
問題



各分野がブロックチェーン技術に注目

考察：ブロックチェーン1.0, 2.0, 3.0

ブロックチェーン1.0



暗号通貨のための技術

ブロックチェーン2.0



金融領域への活用

ブロックチェーン3.0



非金融領域の活用
2014年頃に登場

人文学、農学、環境学がブロックチェーン3.0に影響

考察

- ・ 2014年を境に人文学、農学、環境学が展開され始める



まとめ

- ・本調査では、ブロックチェーン技術が暗号通貨以外の学術的な分野にどのように広まったのかに関して、Google Scholar を用いて **Bitcoin 原著論文に関連するタイトル及び発表年を抽出した**

- ・タイトルに使用された単語とその発表年を関連付けてリストアップ及び出現回数のカウントし、**単語がどの分野に属するか分類を行い統計を取った**

まとめ

- ・ 結果,社会科学の分野が約30%を占め,時系列推移では2015年や2018年が大きく社会科学の分野に展開されていることがわかった
- ・ ビットコインが誕生してから現在に至るまでに,ブロックチェーン1.0、ブロックチェーン2.0、ブロックチェーン3.0と進化したし,各分野に影響を与えてきた

今後の課題

- ・ブロックチェーン技術における「ブロックチェーン」「スマートコントラクト」「ダブプス」などに注目

→それぞれがどのような分野に応用されてきたのかを分析するなど
をする事で暗号通貨などの情報学分野について調査可能

- ・情報学(暗号通貨含む)と社会科学以外の分野の母数が少ない

→調査対象として深く考察が出来なかったため、各分野の結果に対して
詳細な事由を示す事が理想とされる

参考文献

[1] Satoshi Nakamoto, “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, 2008.

[2] 世界 / 国内ブロックチェーン関連市場予測を発表

<https://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20180905Apr.html>

[3] About Google Scholar

<https://scholar.google.com/intl/ja/scholar/about.html>

[4] 日本学術振興会 科学研究費助成事業 系・分野・分科・細目表等 平成29年度 系・分野・分科・細目表 付表キーワード一覧

https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/02_koubo/saimoku.html

[5] Google Scholar

<https://scholar.google.co.jp/>

[6] マウントゴックスロゴ

https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox