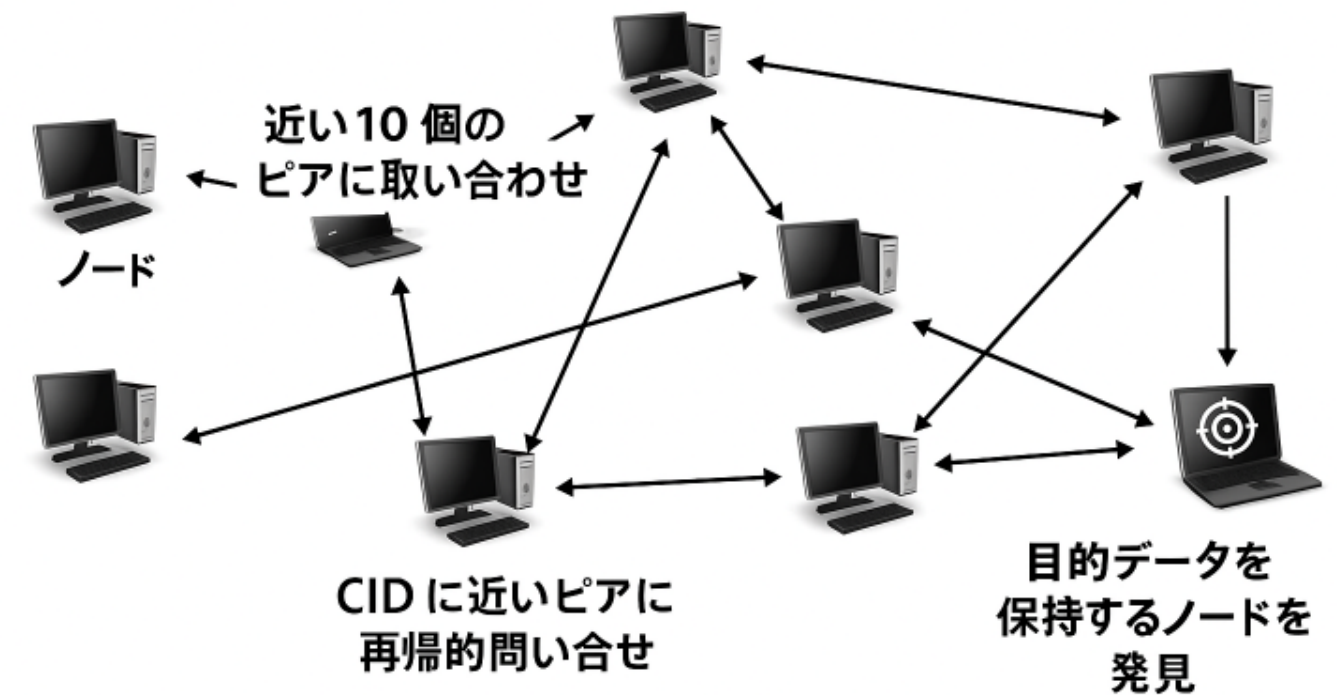
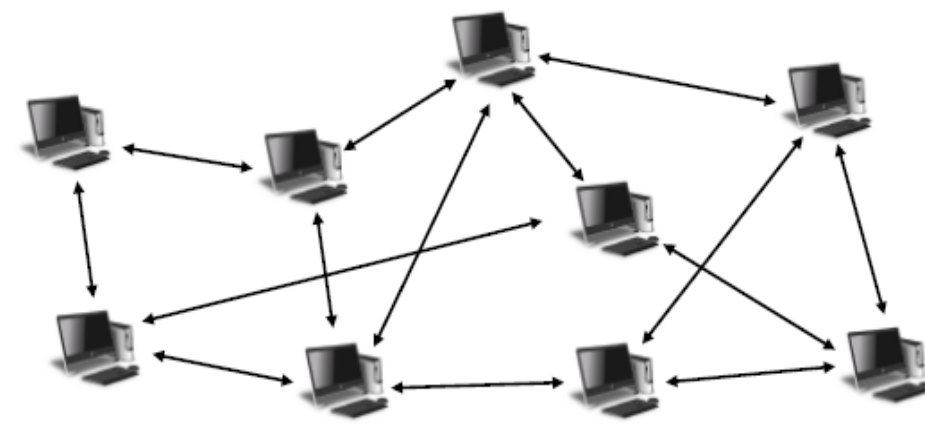


# IPFSにおけるDHT探索時間の低減法

## 1. 研究背景

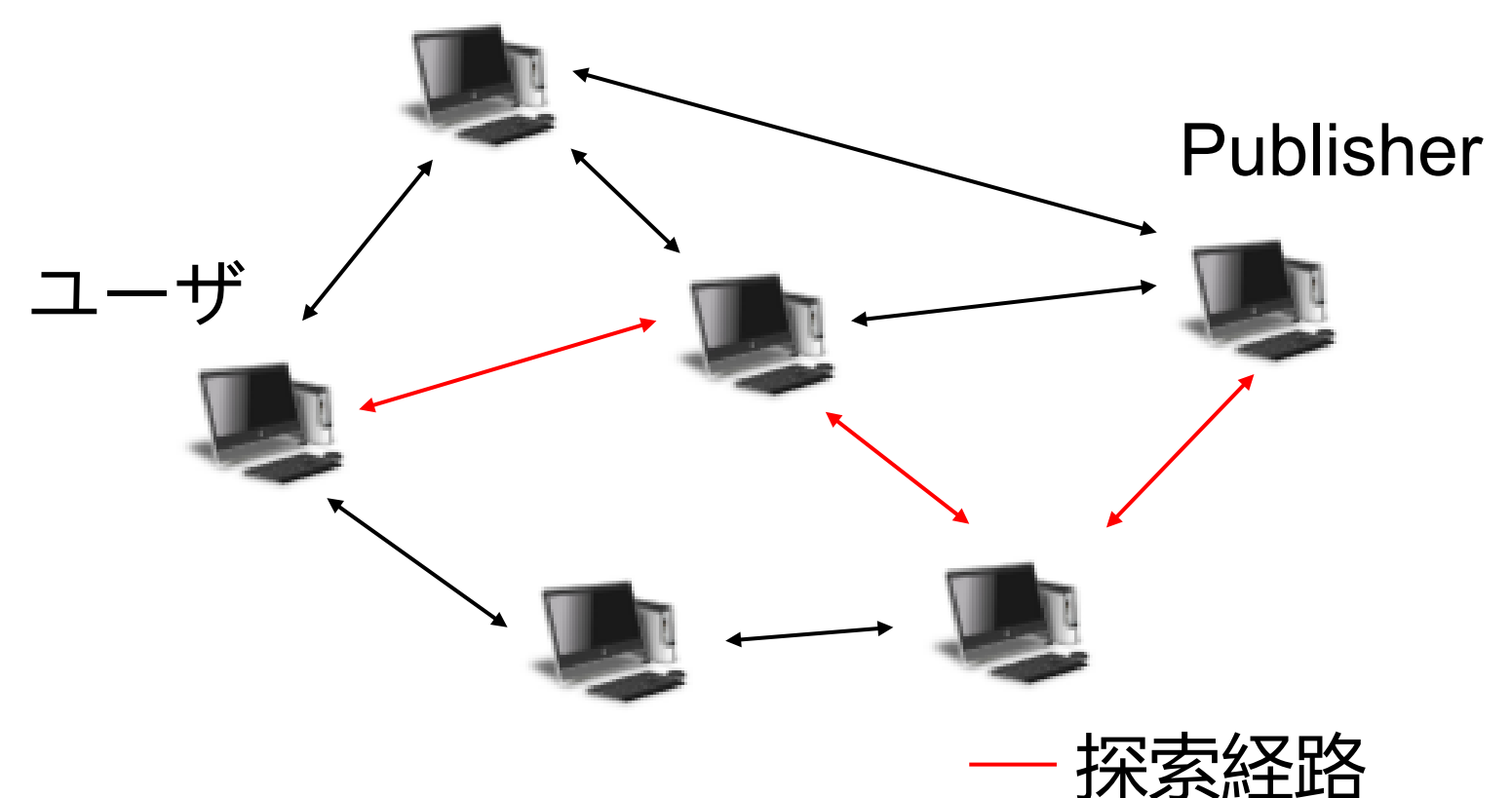
- 近年、中央集権的なサーバ依存の限界が指摘される中、IPFSはAuthorityが存在しない分散型で改ざん耐性のある次世代ファイル共有技術として注目されている
- IPFS
  - P2Pネットワーク上で、完全自律分散でデータを分散して保有するシステム  
⇒WEB3の分散WEBデータ共有システム
  - 本質は「Authorityが存在しない分散型の名前解決システム」
    - DNSのルートDNSサーバや権威DNSサーバのような、Authorityが存在しない
    - 各ノード（ホスト）が、完全に自律的（自分の判断）に他のノード（ピア）と通信することで、目的データの取得先を決定
- 処理
  - PUT
    - ユーザが新たにデータをIPFS上に公開する処理
  - GET
    - ユーザがIPFSからデータを取得する処理



XOR距離が近いピアに問い合わせることで、目的データの保有ピアを発見できる可能性が向上

## 4. アプローチ

- 要求ユーザはDHT探索時にXOR距離が近い（PID, IP）の情報提示があったDHT探索経路上のノードの情報（PID, IP）を記録
- 要求ユーザは発見Publisherの情報（CID, PID, IP）をDHT探索経路上のすべてのノードに通知
- 通知を受けた各ノードは取得した情報（CID, PID, IP）をキャッシュ
- 以後、同じCIDに対する要求受信時はキャッシュ情報を回答



## 2. 研究課題

- 問題点
  - ピア選定時に物理的な位置やスペックを非考慮
    - CIDとXOR距離が近いPIDを有するピアを選択
    - 各ピアが存在する位置が考慮されない⇒遅延の増大
    - 各ピアのスペックが考慮されない⇒信頼の低下、可用性の低下（離脱レートの増加）
  - ピア数が増加するほど、DHT探索に要する遅延や処理負荷が増大
- 研究目的
  - IPFSのGET処理に要する時間を低減する手法を提案

## 3. DHT

- DHT
  - IPFSはDHTを用いてPUTとGETの対象ピアを選択
  - 各ピアはルーティングテーブル（PIDとIPアドレスの組）を保持
- DHT探索処理（DHTウォーク）
  - ノードは自身のルーティングテーブルからCIDとのXOR距離が近い10個のピアを選出
  - 選出した10個のピアに並列で問い合わせ
  - 問い合わせを受けたピアの動作:
    - 教えてもらった他ピアに問い合わせる処理を反復
    - 目的データを保持するノードを発見（GETの場合）

## 5. 今後の予定

- 提案方式の詳細化
  - CIDに対する要求はキャッシュ情報（CID, PID, IP）を回答する情報を挿入判断、置換法について検討
- 計算機シミュレータによる性能評価
  - 提案方式を用いない場合と提案方式を用いた場合を比較し、Publisherの確定までに要する遅延時間がどの程度、低減されるかを評価