kearch

https://kearch.info

分野限定型検索エンジンを
複数組み合わせた分散型検索エンジン

河田旺　稲垣悠一

河田 旺
@a_kawashiro

全体設計
自然言語処理

稲垣 悠一
@gky360

kubernetes関係
フロントエンド


Google


Yandex


Bing

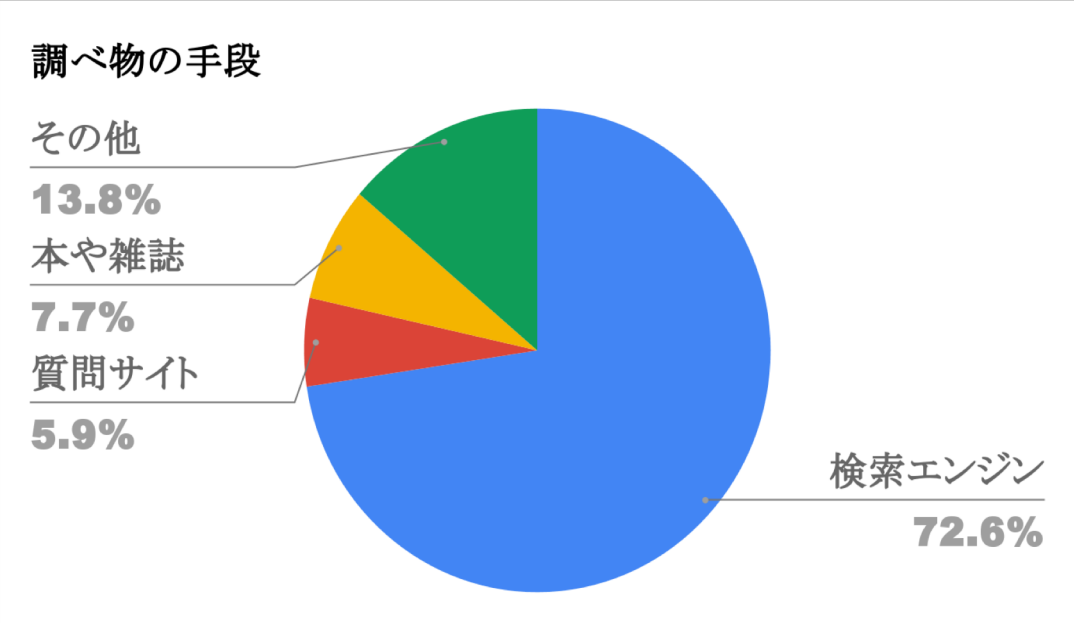

Bai
du
百度

kearch

検索エンジンの現状

やっぱり検索エンジンは重要

日常生活における調べ物の約70%が検索エンジン経由



※総務省「社会課題解決のための新たなICTサービス・技術への人々の意識に関する調査研究」（平成27年）

kearch

世の中の検索エンジンへの不満

- **一部の企業しか公開できない**
  - Google, Baidu, Microsoftをあわせた世界シェアは94%※2
  - **莫大なリソースが必要**

- 検索エンジンの不透明性
  - 民間企業による**非公開のアルゴリズム**
  - 国家権力による**検閲の可能性**※1

※1 China: World Leader of Internet Censorship, https://www.hrw.org/news/2011/06/03/china-world-leader-internet-censorship, (2019/02/11)
※2 Search Engine Market Share, https://www.netmarketshare.com/search-engine-market-share, (2019/02/11)

kearch

プロジェクトの目的

自由な検索エンジンを作る

- 省リソースで誰でもデプロイ可能
- ランキングアルゴリズムが公開
- 検閲が困難

kearch

イントロ

検索エンジンプラットフォーム kearch

デプロイの流れ

デモ

技術詳細

kearch

https://github.com/kearch/kearch

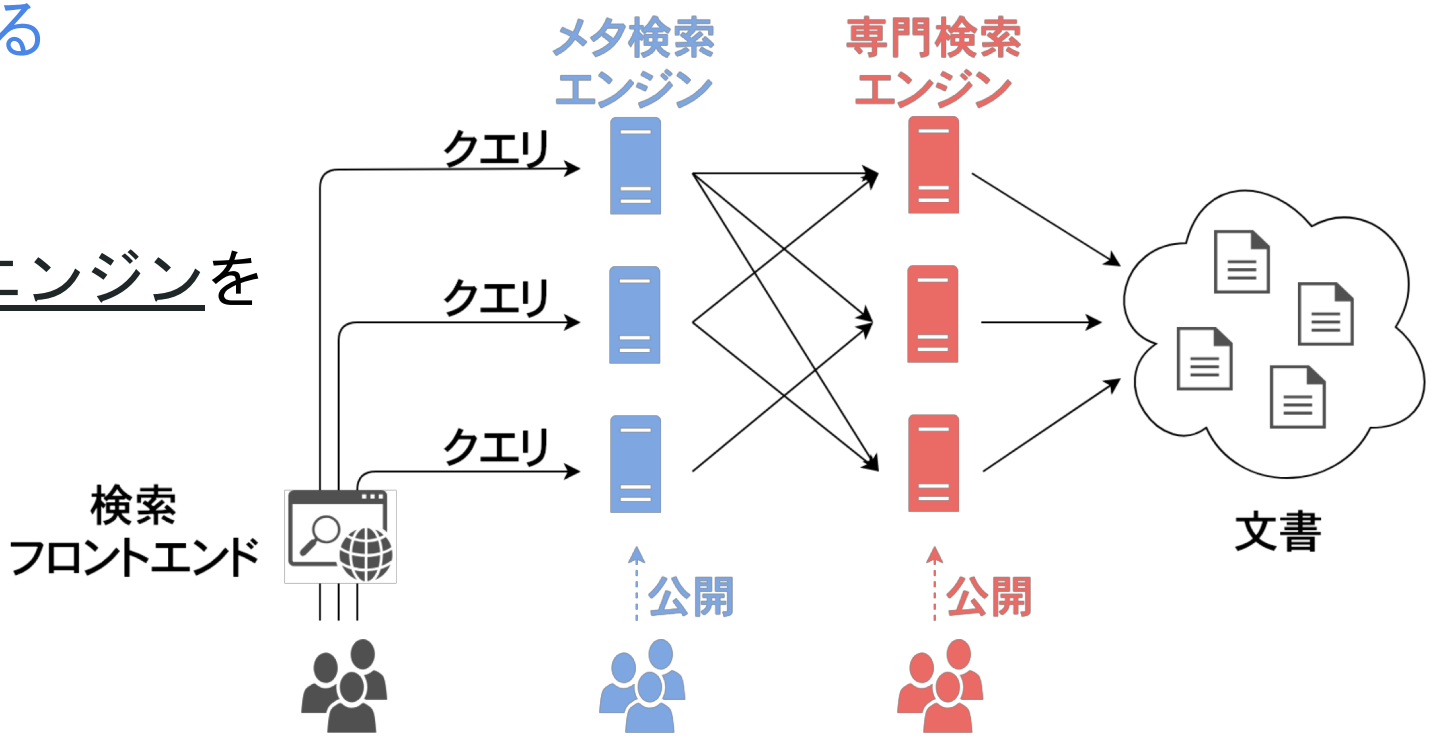
https://kearch.info

kearch

kearch: 自由な検索エンジンプラットフォーム

a. 分野を限定した検索エンジンを
b. 複数つなぎ合わせる

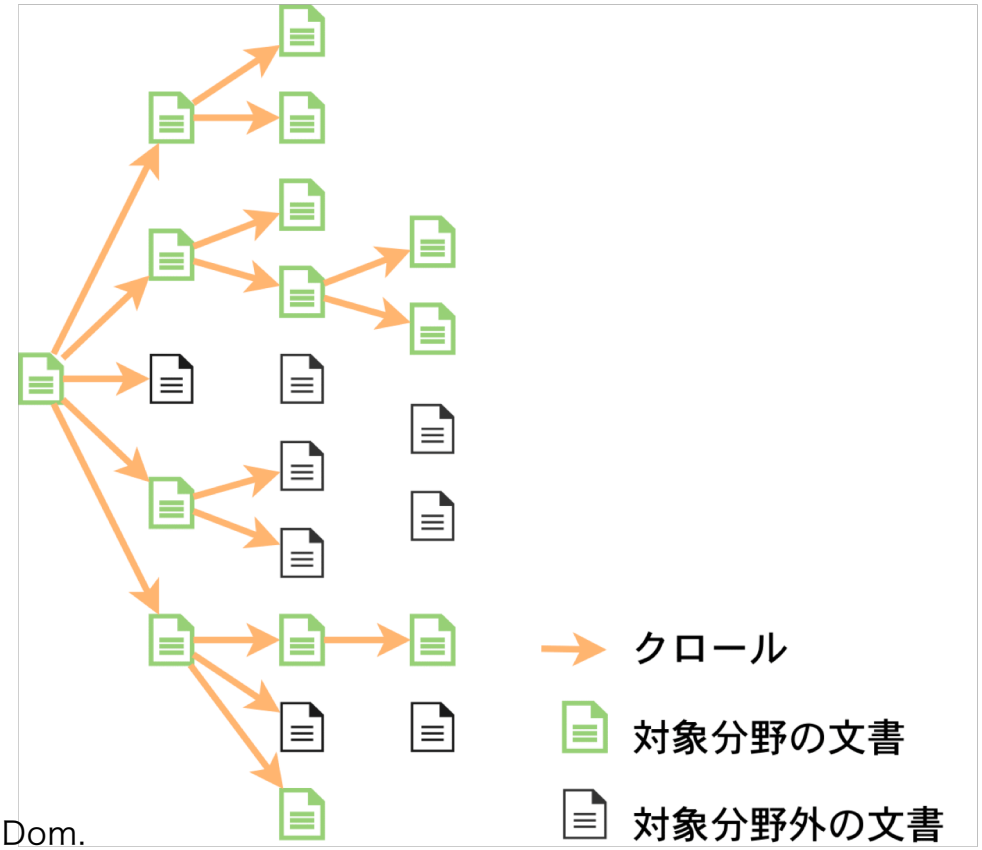
ことで、
ボトムアップに検索エンジンを
実現する



kearch

専門検索エンジン

- Focused crawling ※
  - 分野を限定してクローリング
  - 分野を限定することによる
    リソースの節約、精度の向上
  - 分野の定義方法
    - URLリスト
    - 単語



※ Chakrabarti, Soumen, Martin Van den Berg, and Byron Dom.
"Focused crawling: a new approach to topic-specific Web resource discovery."
Computer networks 31.11-16 (1999): 1623-1640.

kearch

メタ検索エンジン

- Federated search ※
  - 専門検索エンジンを複数つなぎ合わせる
  - 複数分野の接続による広い分野のカバー
  - ユーザーからのクエリを最適な
    専門検索エンジンに分配

※ "Distributed information retrieval." *Advances in information retrieval*. Springer, 2002. 127-150.

kearch

kearchの特長

- コマンド一つでデプロイ可能
  - ansible-playbookだけでデプロイできる
- 検索エンジンを構成する各サーバは省リソース
  - CPU: 4core/メモリ: 8GB/ストレージ: 100GB
- オープンソースでアルゴリズムが公開
  - GitHub上で公開

kearch

イントロ

検索エンジンプラットフォーム kearch

デプロイの流れ

デモ

技術詳細

kearch

デプロイの流れ

1. 専門検索エンジンのデプロイ
2. 専門分野設定
3. クロール開始
4. メタ検索エンジンのデプロイ
5. メタ ←→ 専門の接続
6. 検索

kearch

1. 専門検索エンジンのデプロイ

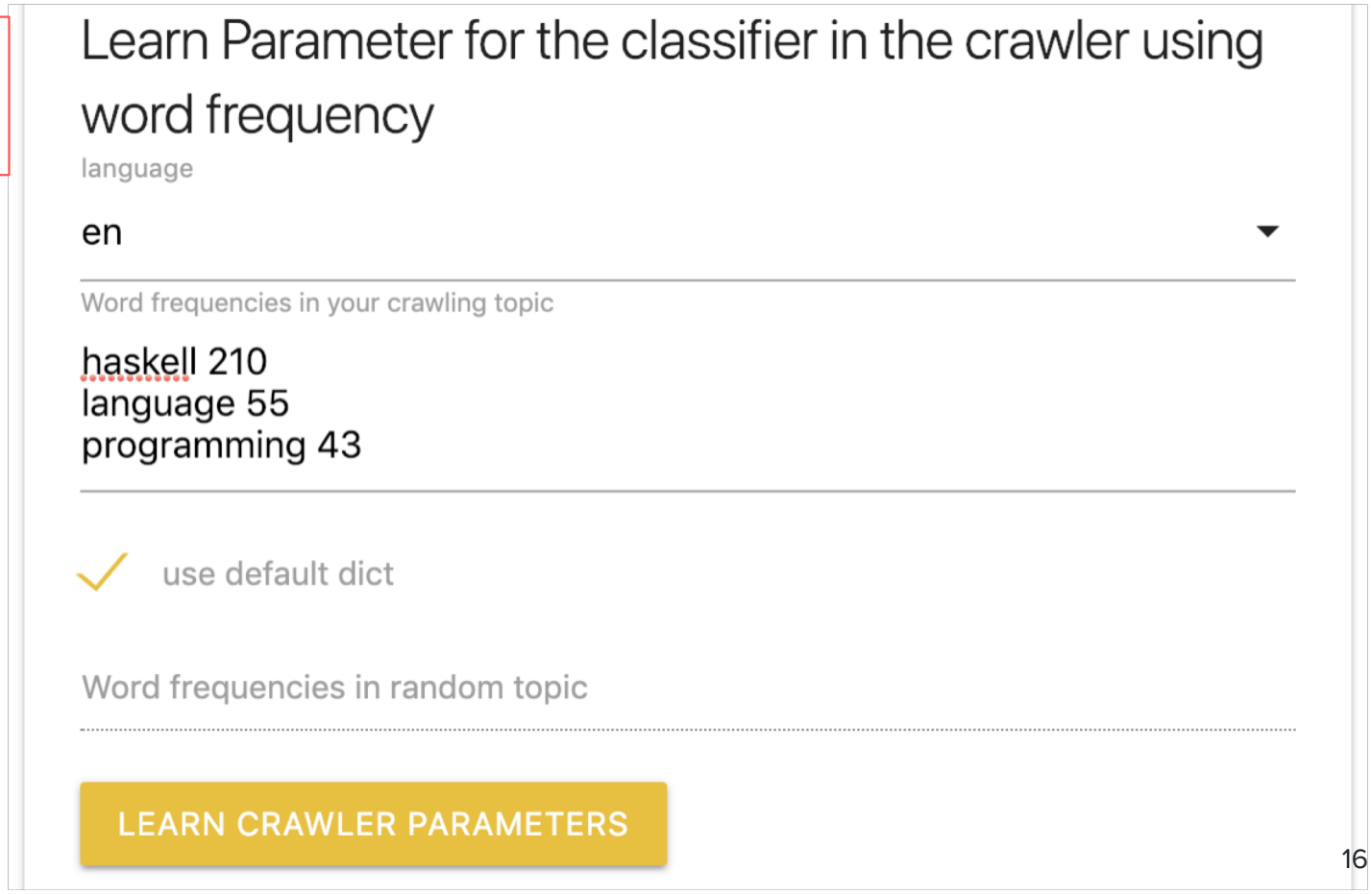
```
$ git clone https://github.com/kearch/kearch.git
$ cd kearch
$ ansible-playbook sp-playbook.yml -i <HOSTNAME>,
  -u <USERNAME> --ask-become-pass -vvv
```

kubernetesクラスタの構築
コンテナビルド
クラスタへのデプロイ

kearch

2. 専門分野設定

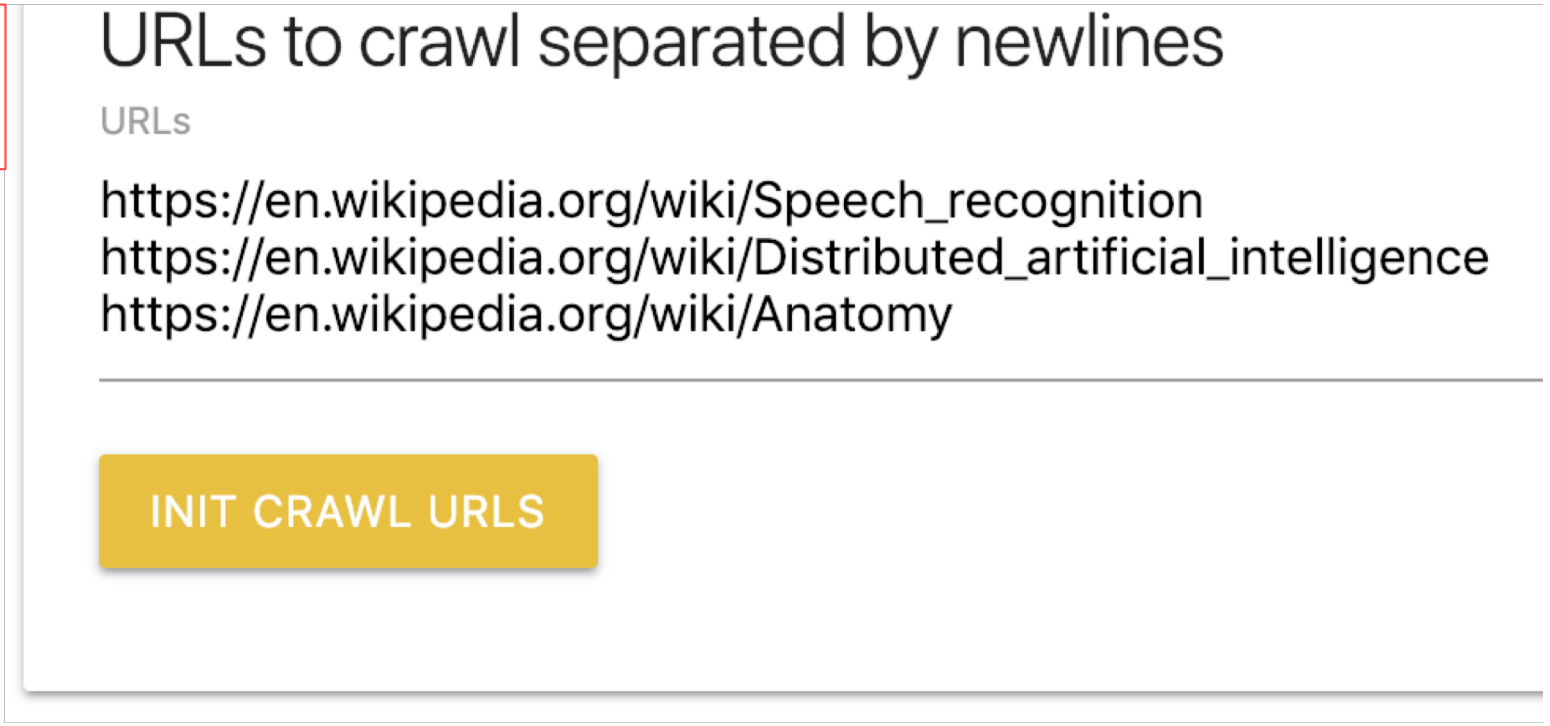
専門検索エンジン
管理画面



kearch

3. クロール開始

専門検索エンジン
管理画面



kearch

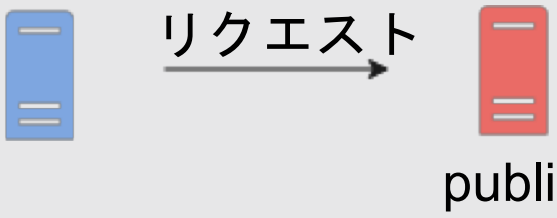
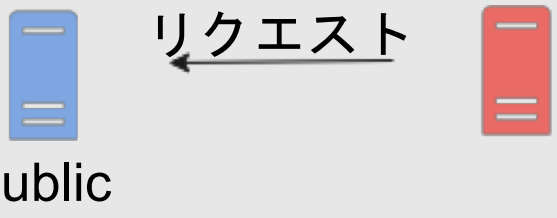
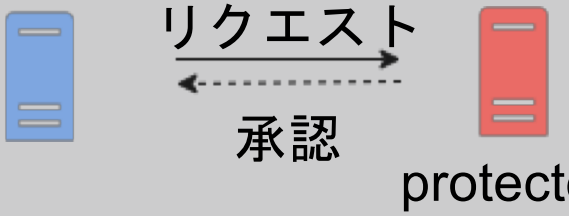
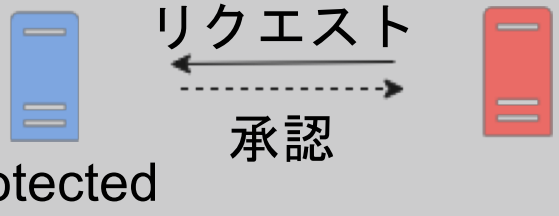
4. メタ検索エンジンのデプロイ

```
$ git clone https://github.com/kearch/kearch.git
$ cd kearch
$ ansible-playbook me-playbook.yml -i <HOSTNAME>,
  -u <USERNAME> --ask-become-pass -vvv
```

kubernetesクラスタの構築
コンテナビルド
クラスタへのデプロイ

kearch

メタ ↔ 専門の接続モード

	メタ → 専門 に接続要求	メタ ← 専門 に接続要求
相手が public		
相手が protected		

kearch

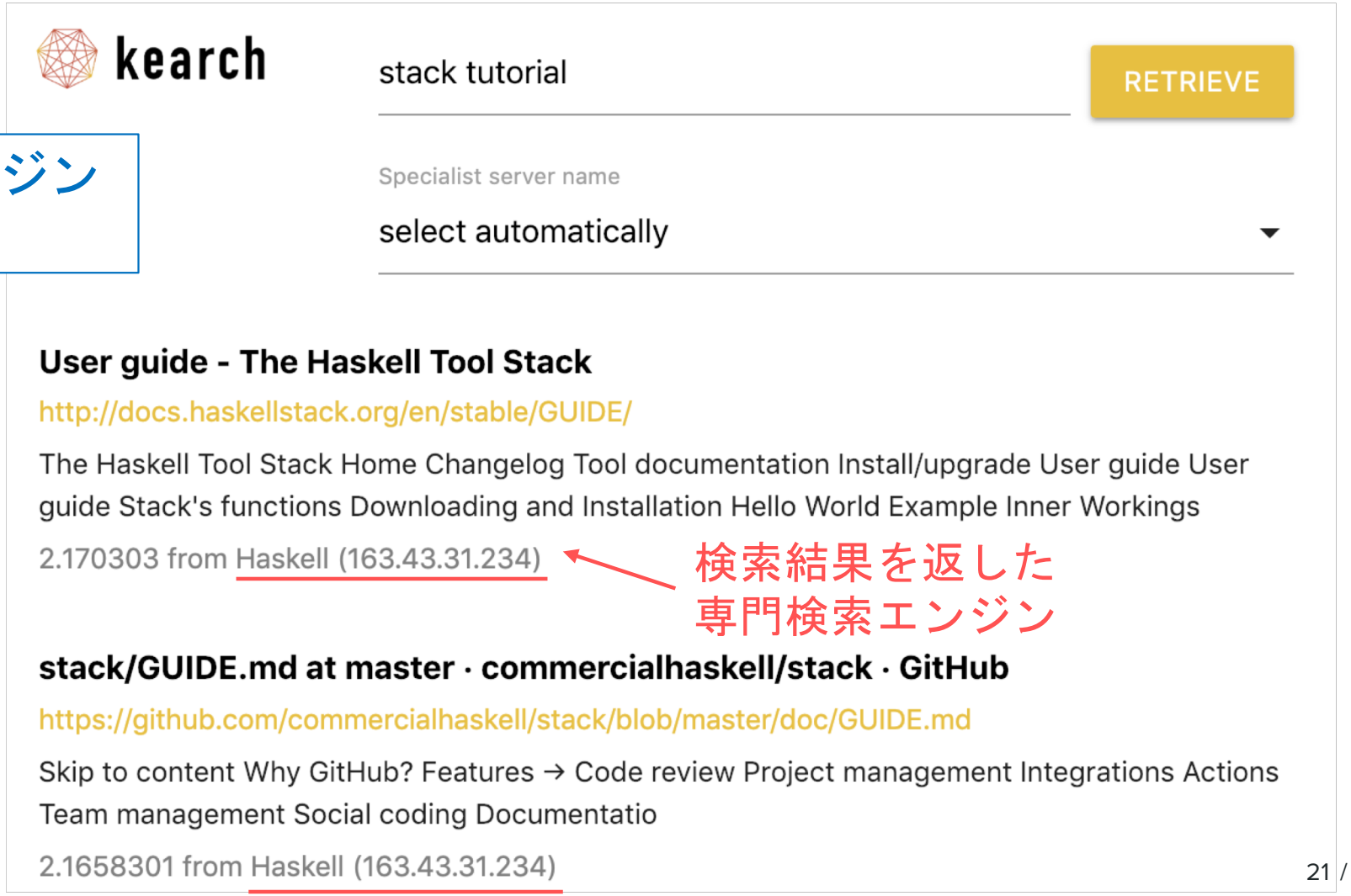
5. メタ↔ 専門の接続

Requests from specialist servers to this meta server

sp_host	is_approved	
163.43.31.234	true	APPROVE DELETE
153.125.225.80	true	APPROVE DELETE
27.133.130.101	true	APPROVE DELETE
163.43.28.11	false	APPROVE DELETE

6. 検索

メタ検索エンジン
検索画面



kearch

おまけ: 既存検索エンジンとの接続

README.md

kearch-sp-google

Use Google Custome Search Engine as a specialist search engine

Running the server

First you need to rewrite ./GoogleCustomSearchAPIKey and ./GoogleCustomSearchEngineID with your own API key and engine ID. You can get APIkey from https://developers.google.com/custom-search/v1/introduction. And you must rewrite ./Hostname with your hostname or IP adress of your server.

And then

```
go run main.go
```

To run the server in a docker container

kearch

イントロ

検索エンジンプラットフォーム kearch

デプロイの流れ

デモ

技術詳細

kearch

イントロ

検索エンジンプラットフォーム kearch

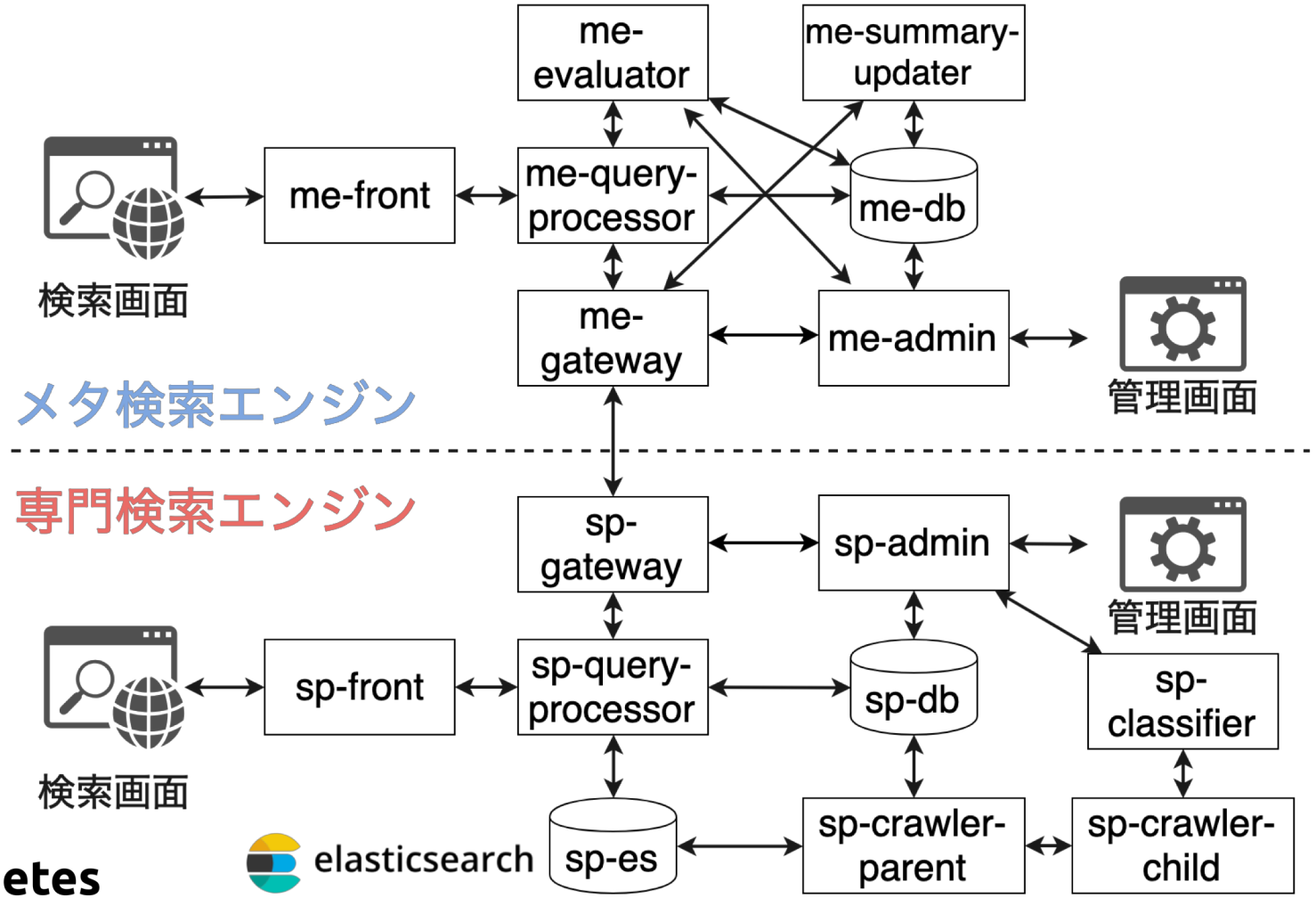
デプロイの流れ

デモ

技術詳細

kearch

全体構成



on kubernetes

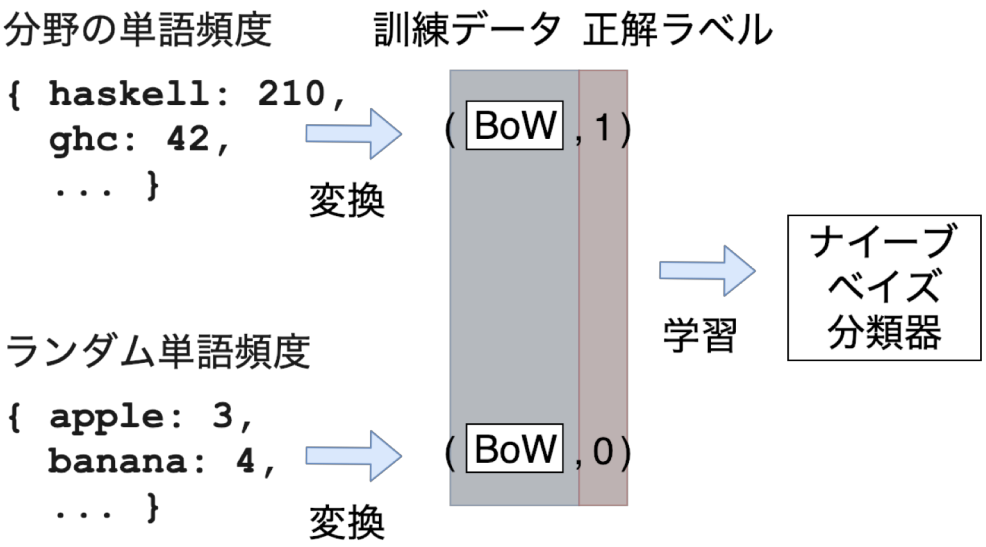
elasticsearch

kearch

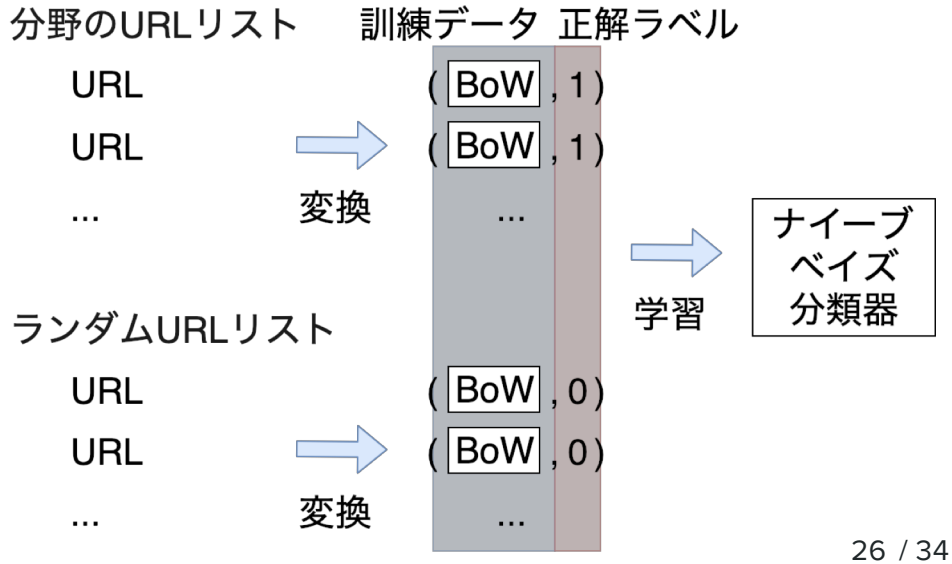
専門検索エンジンの動作: 分野の学習

分野をBag of Words (BoW)表現に変換し、ナイーブベイズ分類器を学習

単語頻度から学習



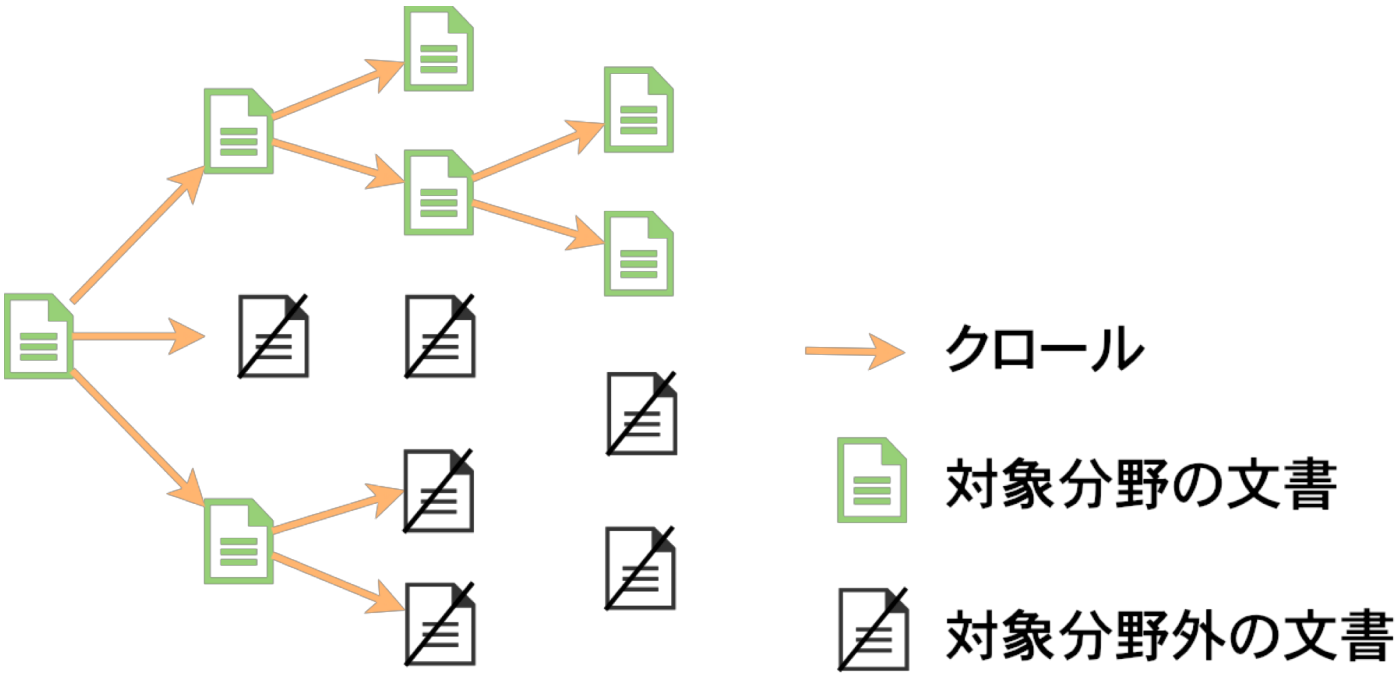
URLリストから学習



kearch

専門検索エンジンの動作: 文書のクロール

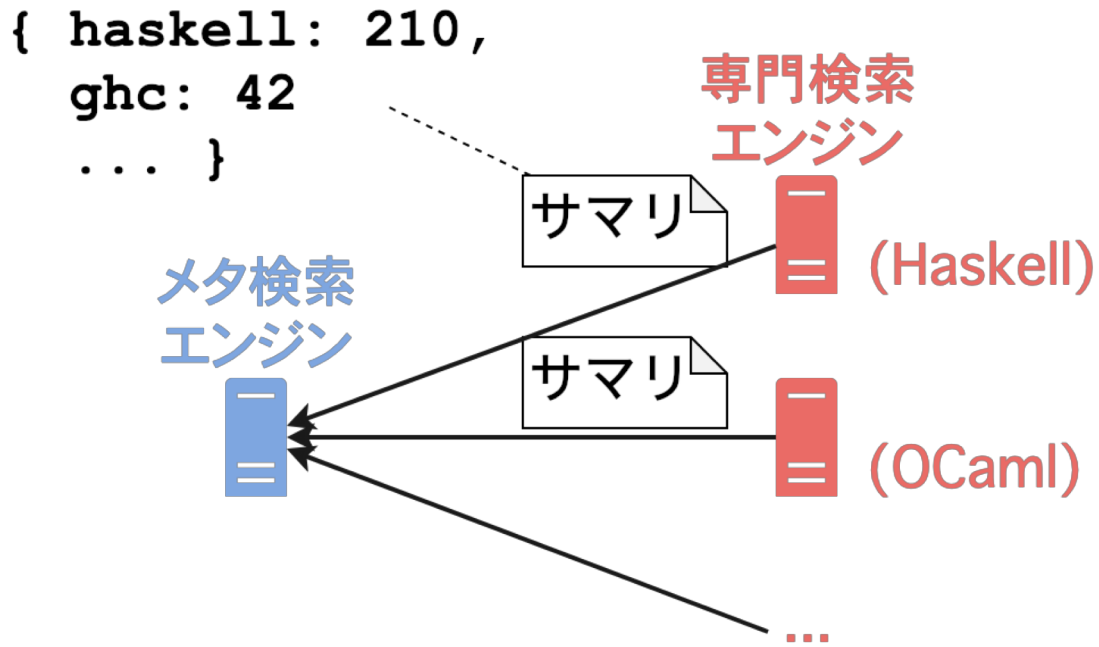
分野外の文書からはリンクを辿らないようにクロール



kearch

メタ検索エンジンの動作: サマリ収集

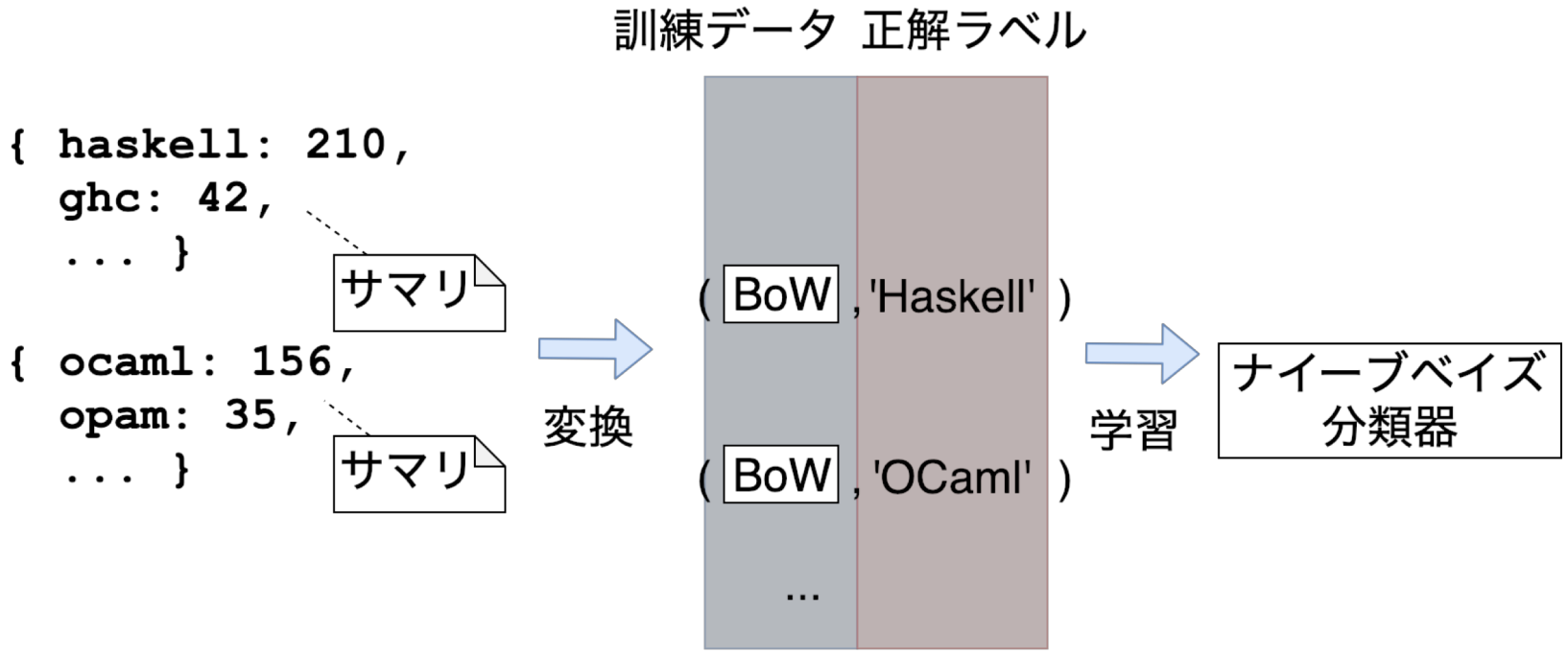
専門検索エンジンがクロールした文書の単語出現頻度を
分野のサマリとして収集



kearch

メタ検索エンジンの動作: クエリ分類器の学習

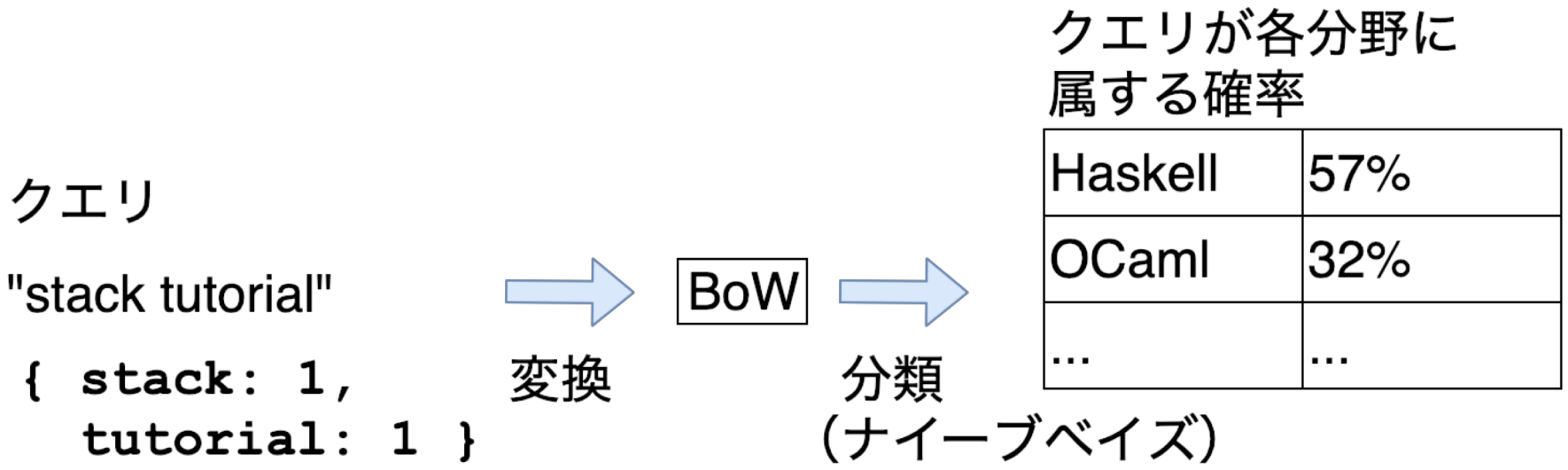
各分野のサマリをBoW表現に変換し、
ナイーブベイズ分類器を学習



kearch

メタ検索エンジンの動作: クエリの分類

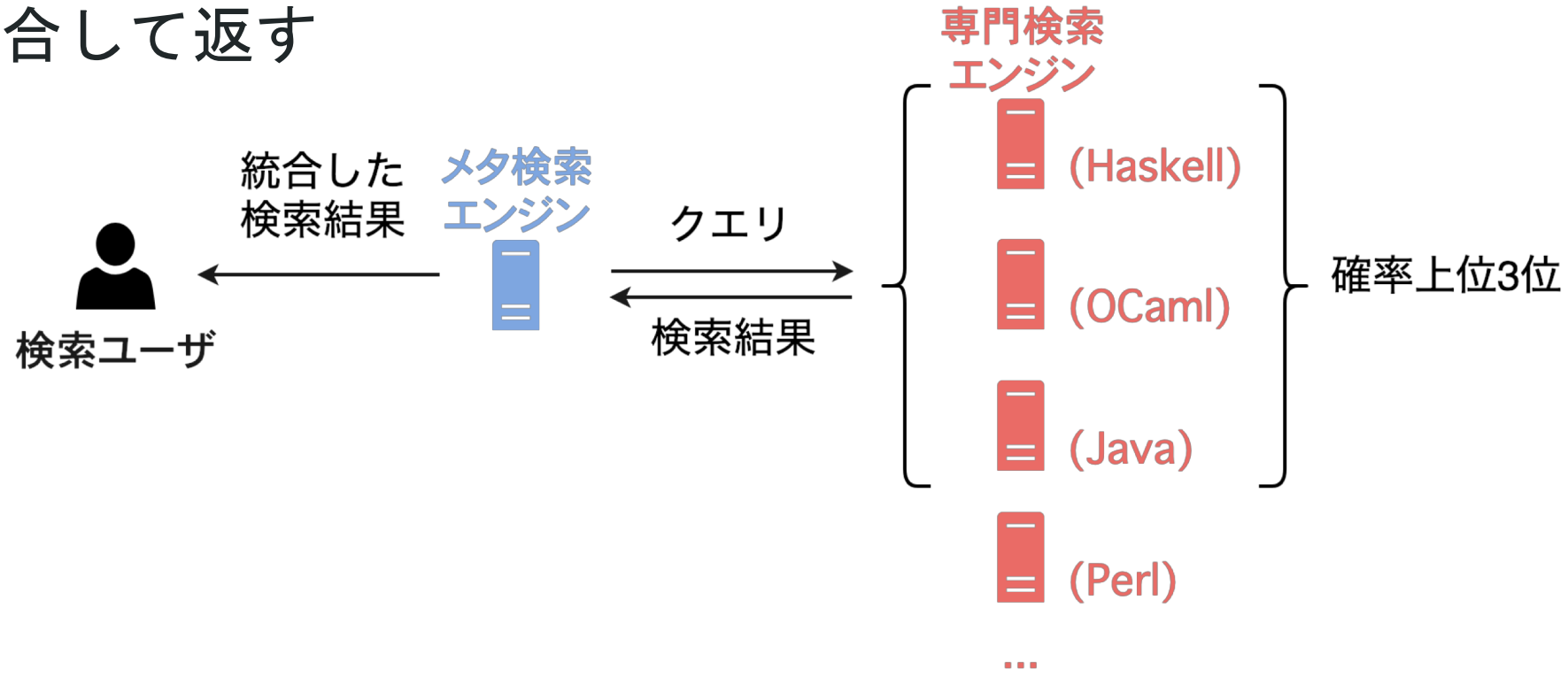
クエリをBoW表現に変換し、
各分野に分類される確率を計算



kearch

メタ検索エンジンの動作: 検索

上位3分野の専門検索エンジンでの検索結果を
統合して返す

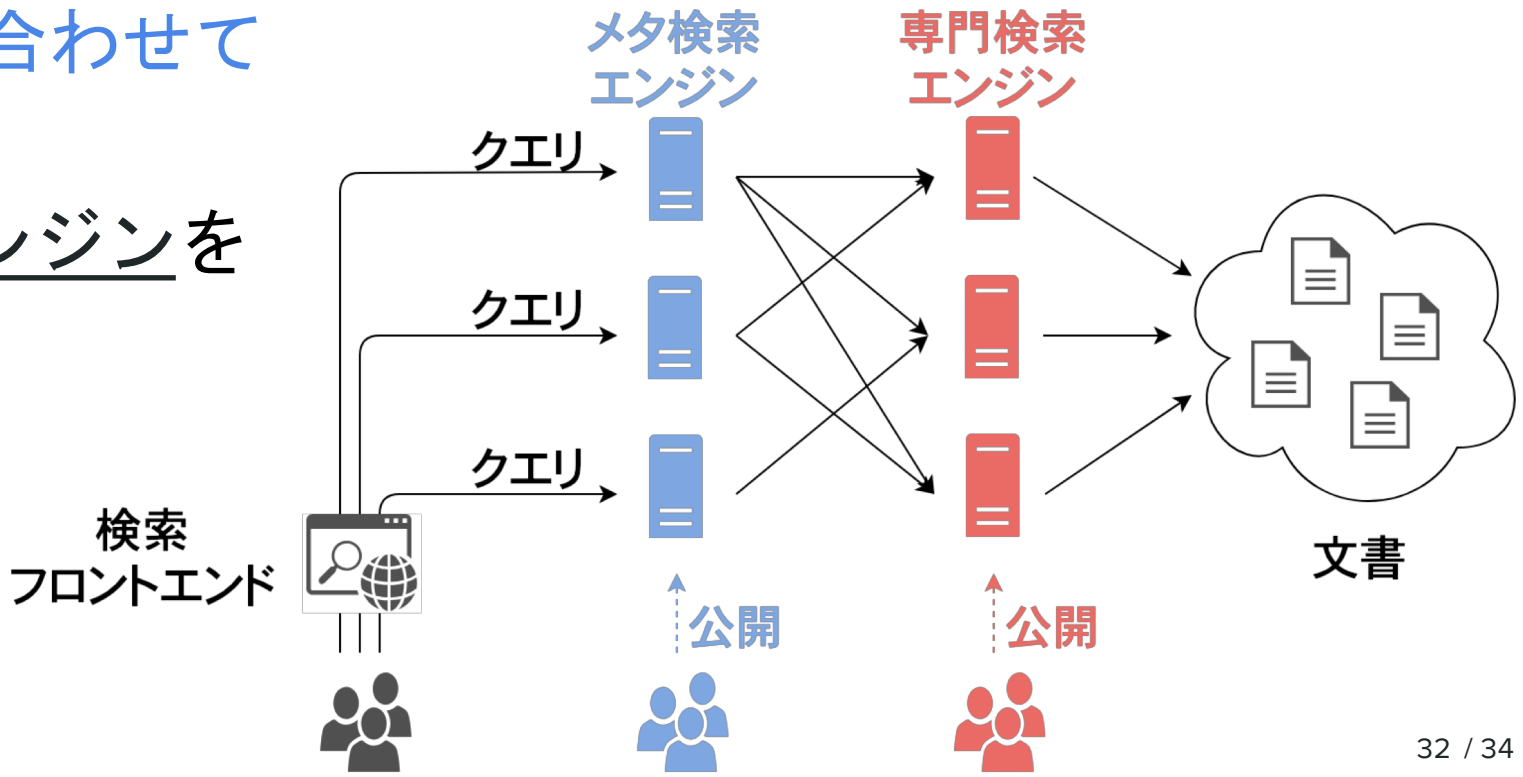


kearch

まとめ

a. 分野を限定した検索エンジンを
b. 複数つなぎ合わせて

自由な検索エンジンを
作った



kearch

謝辞

- さくらインターネット 様
  - さくらのクラウド
- 石田一帆 様
  - ロゴデザイン
- Adam Jatowt 先生
  - 技術的なアドバイス
- コメント・フィードバックをくださった皆さま

kearch

https://github.com/kearch/kearch

https://kearch.info