Elasticsearch の基礎

2019-04-23

トピックス

1. Elasticsearch とは
2. Elasticsearch の基本概念
3. master node と data node
4. mapping
5. (near) リアルタイムとは

Elasticsearch とは

特徴 (「データ分析基盤構築入門」より、ただし太字は独自)

- OSS (Apache Lisence v2)
- **ドキュメント指向**
- **分散システム**
- マルチテナント
- **RESTful API**
- **(near) リアルタイム**

ドキュメント指向

- ドキュメント (document)
  - Elasticsearch で扱うデータの最小単位
    - JSON
    - id を持つ
- (スキーマレスに使えるので) 柔軟なデータの登録が可能

分散システム

- データを複数 node 間で分散して保持、検索する
- スケールアウトを想定した設計

RESTful API

- あらゆる操作が REST API で提供されている
    - document の追加、更新、削除
    - document の検索
    - 設定の確認、変更
    - メトリクスの取得

RESTful API

- 例. document の追加

```
readonly ES_INDEX=index1
readonly ES_TYPE=_doc

request=$(cat <<EOF
{
  "name": "Alice",
  "age": 21,
  "registered_at": "2019-04-23T03:00:00Z"
}
EOF
)

curl -XPOST -H "Content-Type: application/json" \
    http://$ES_HOST:$ES_PORT/$ES_INDEX/$ES_TYPE \
    -d "$request"
```

(near) リアルタイム

- 登録したデータはほぼリアルタイムに検索結果に反映
    - デフォルト設定だと 1 秒後には反映されるっぽい

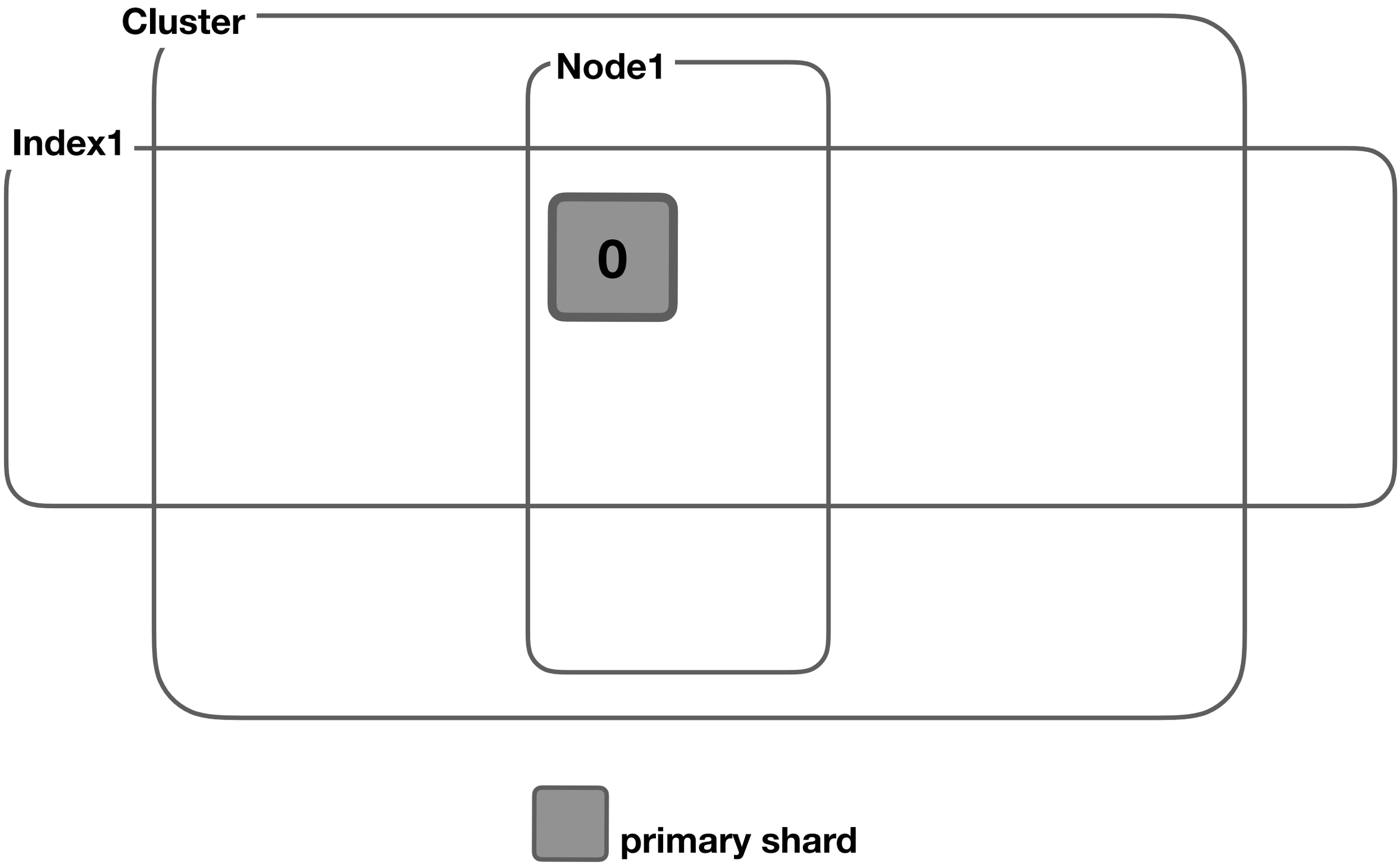
トピックス

1. Elasticsearch とは
2. Elasticsearch の基本概念
3. master node と data node
4. mapping
5. (near) リアルタイムとは

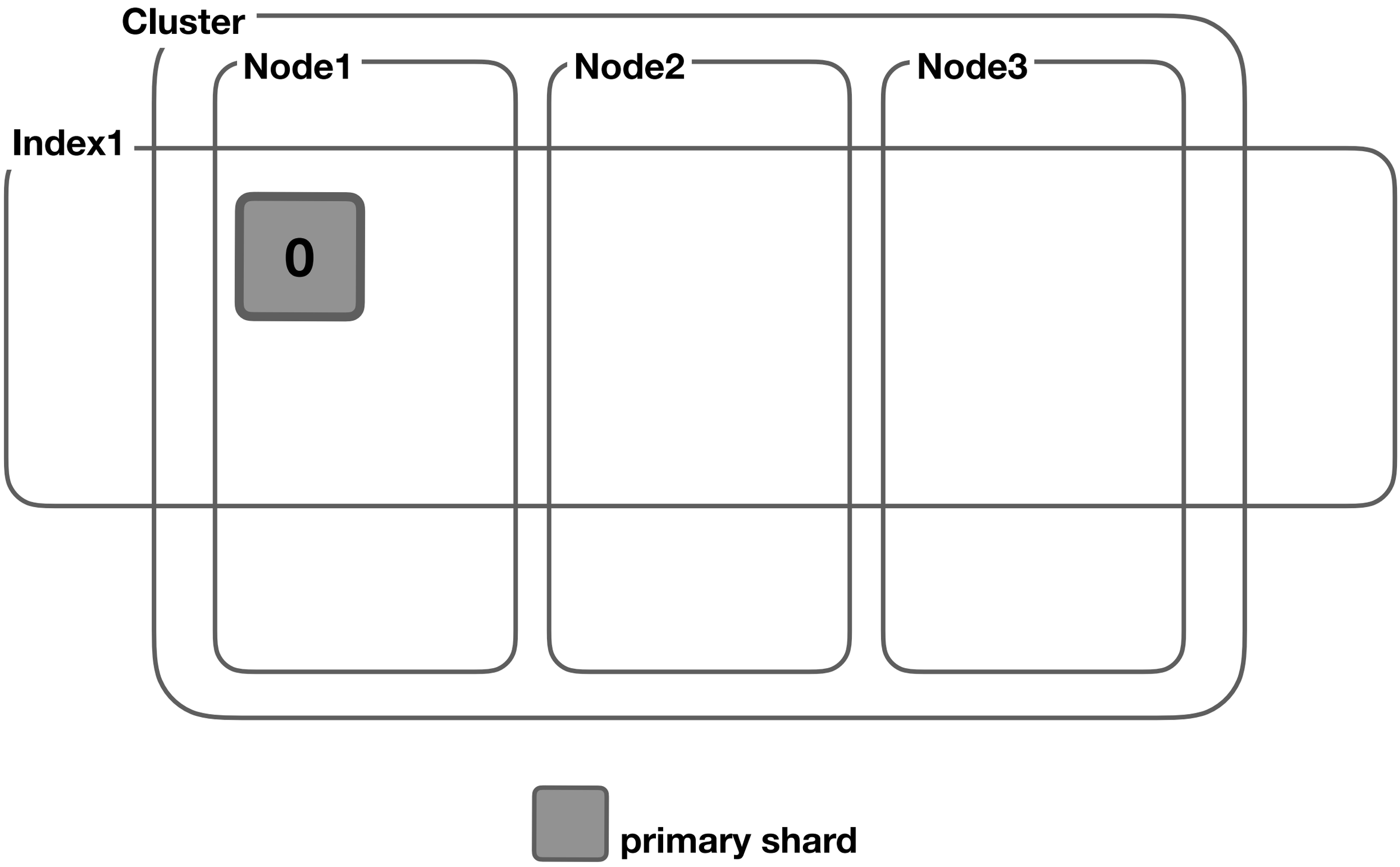
Elasticsearch の基本概念

- Elasticsearch は 1 台以上の **node** で **cluster** を構成する
- cluster には 0 以上の **index** が存在する
- index には 1 つ以上の **shard** が存在する
- document はいずれかの shard に保存される
  - client は index を指定して保存する
  - 保存先の shard は id (正確には routing) によって決まる

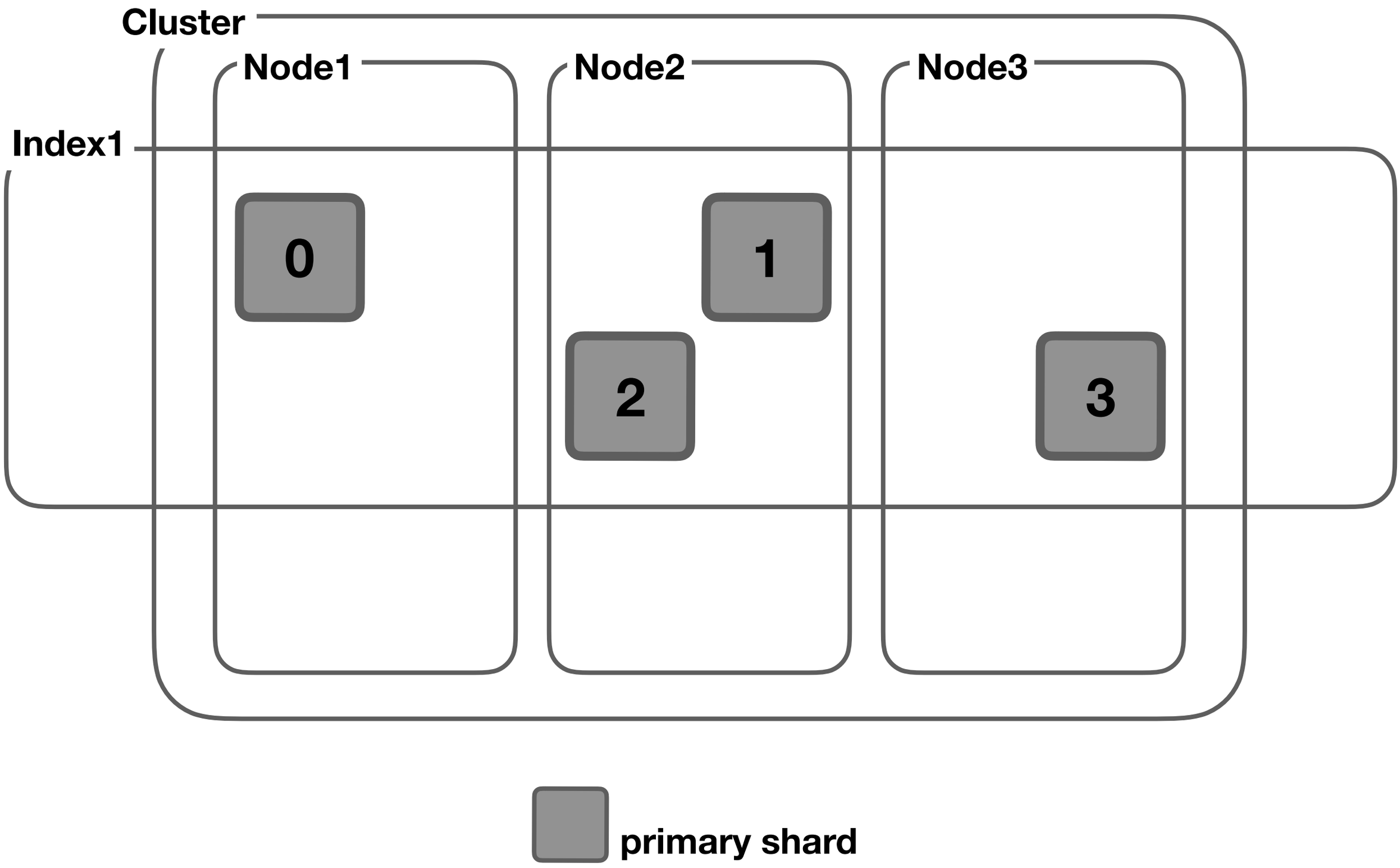
1 node, 1 index, 1 shard



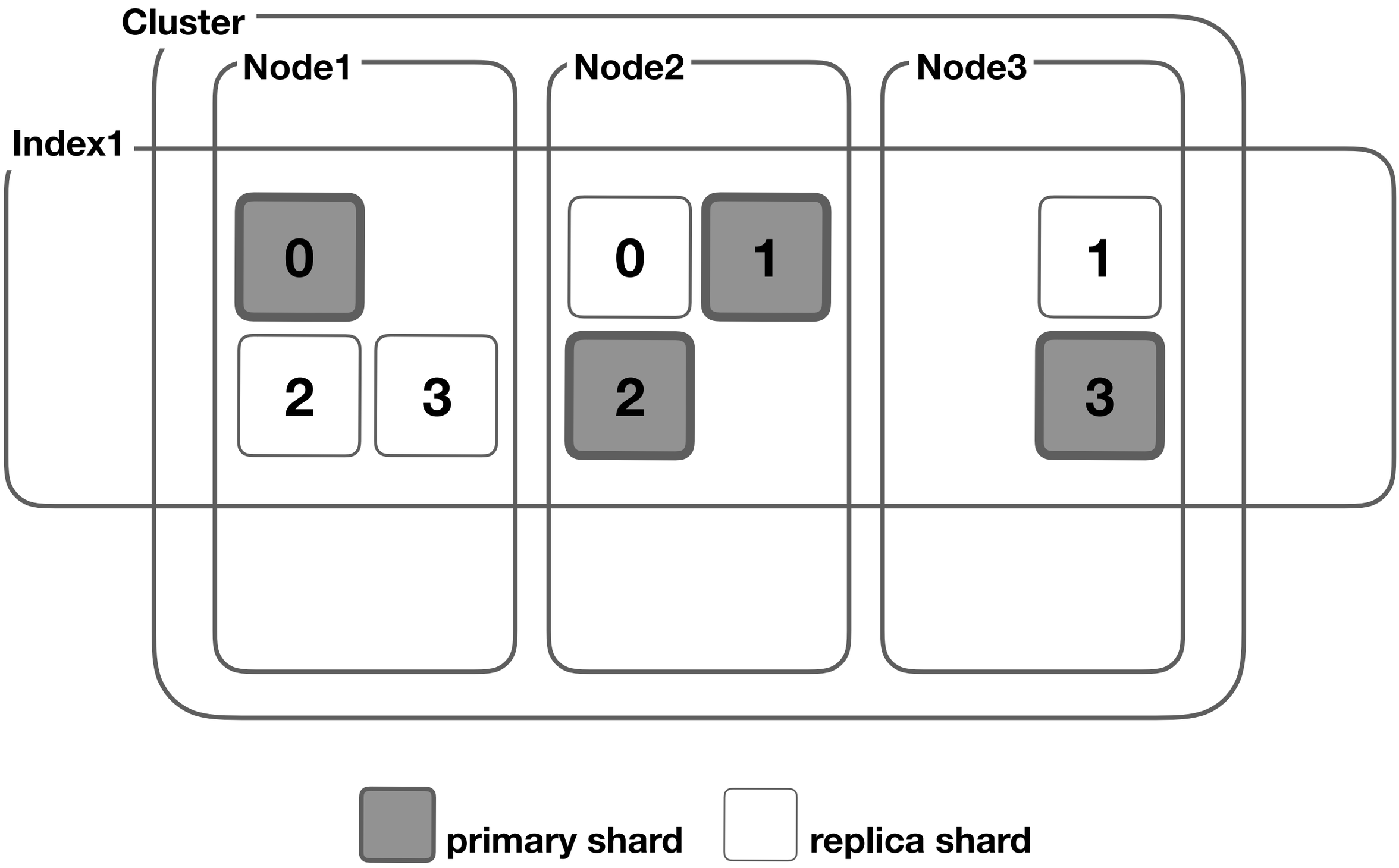
3 node 構成に



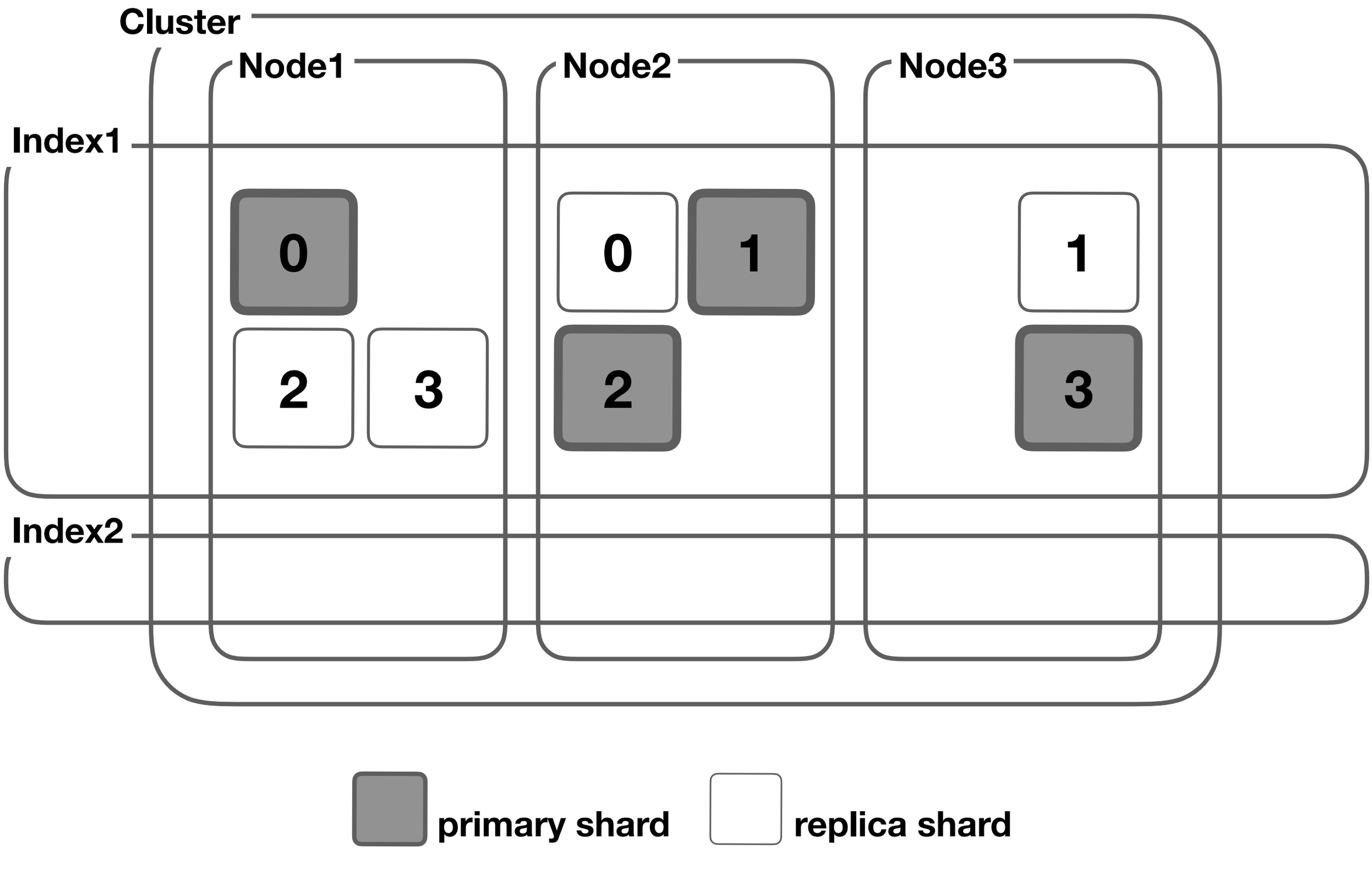
shard 数を 1 -> 4 に



各 shard に 1 replica 追加



index 追加


Cluster
Node1
Node2
Node3
Index1
0
0
1
1
2
3
2
3
Index2
primary shard
replica shard

稼働中のシステムでは？

- 9 node で cluster を構成
- 1 index のみ, 128 primary shards
    - 適切な primary shard 数は扱うデータ等によって異なる
    - 動的に primary shard 数を変更することはできない
- replica 数は 1 (各 primary shard に 1 replica 存在)
- id, routing は独自に設定

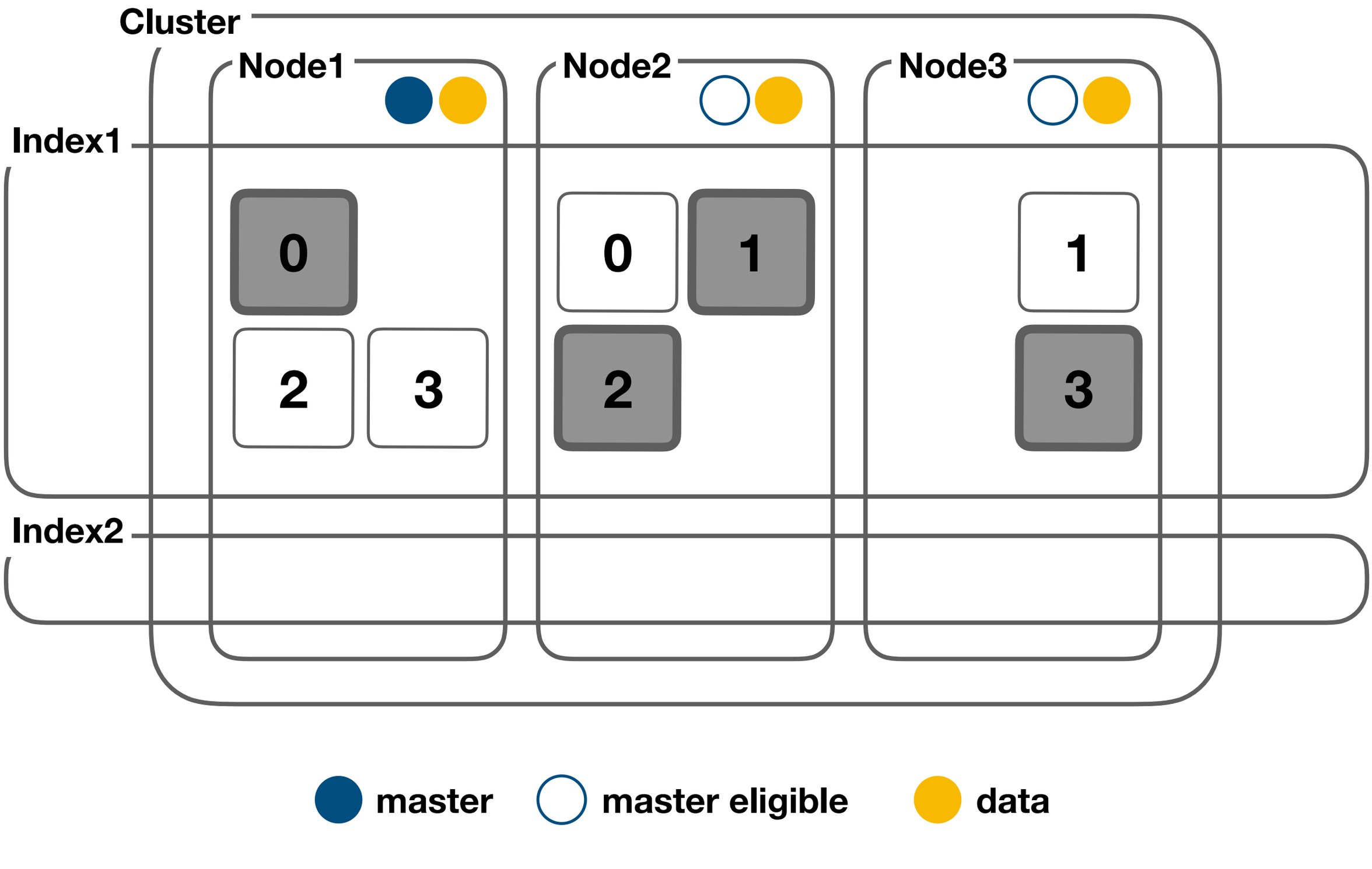
トピックス

1. Elasticsearch とは
2. Elasticsearch の基本概念
3. master node と data node
4. mapping
5. (near) リアルタイムとは

master node と data node

- 各 node は起動時に役割を設定される
- 役割1: master eligible (master 候補)
  - この node の中から master が一台選ばれる
- 役割2: data (document の保存先)
  - 割り当てられた shard への document の保存、検索を担当
- master eligible, data は兼任できる

master node と data node



稼働中のシステムでは？

- master eligible node が 3 台
- data node が 6 台
- master eligible と data を兼任した node はいない
  - 本番環境では分けることが推奨されている
  - master に余計な負荷をかけないように

トピックス

1. Elasticsearch とは
2. Elasticsearch の基本概念
3. master node と data node
4. mapping
5. (near) リアルタイムとは

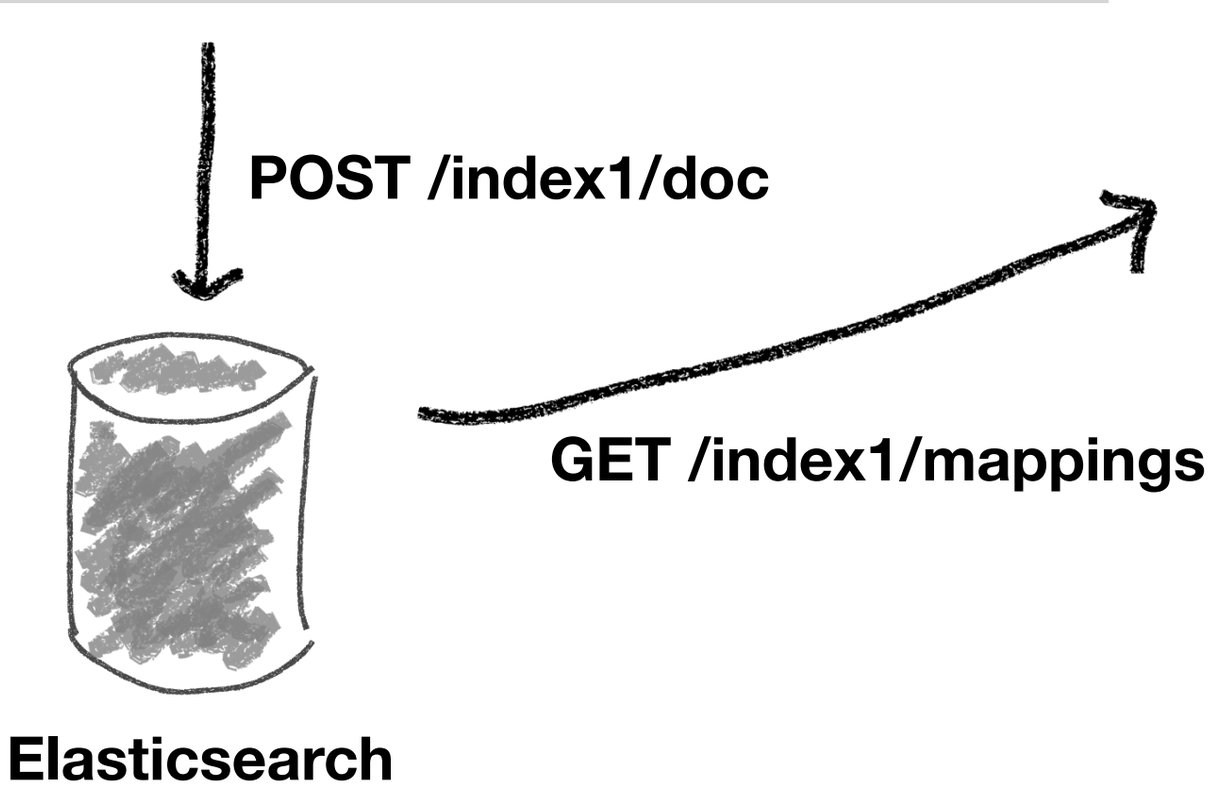
mapping

- index 設定の一部
- document をどのように保存するか、index するか
    - フィールドの型 (例. text, keyword, long, date)
    - analyzer の設定
- document に応じて自動で生成される
- 事前に定義しておくこともできる

mapping

- 自動で生成される mapping の例 (Elasticsearch v7.0)

```
{
  "name": "Alice",
  "age": 21,
  "registered_at": "2019-04-23T03:00:00Z"
}
```




```
{
  "index1": {
    "mappings": {
      "properties": {
        "age": {
          "type": "long"
        },
        "name": {
          "type": "text",
          "fields": {
            "keyword": {
              "type": "keyword",
              "ignore_above": 256
            }
          }
        },
        "registered_at": {
          "type": "date"
        }
      }
    }
  }
}
```

mapping

- 自動で生成される mapping の例 (Elasticsearch v7.0)

age の型は long

name の型は text (全文検索用)

name.keyword で keyword
としても扱える

```
{
  "index1": {
    "mappings": {
      "properties": {
        "age": {
          "type": "long"
        },
        "name": {
          "type": "text",
          "fields": {
            "keyword": {
              "type": "keyword",
              "ignore_above": 256
            }
          }
        },
        "registered_at": {
          "type": "date"
        }
      }
    }
  }
}
```

稼働中のシステムでは？

- mapping は事前に定義している
- 文字列はすべて string 型で not_analyzed として保存
- 検索時には保存した文字列の完全一致、部分一致検索
- 全文検索のような用途をするフィールドはない
- (v7.0 では keyword 型にあたる設定)

稼働中のシステムでは？

- タグについては dynamic_templates を使用

```
{
  "index1": {
    "mappings": {
      "dynamic_templates": [
        {
          "string-double-tags": {
            "path_match": "tag.*",
            "mapping": {
              "fields": {
                "double": {
                  "type": "double"
                }
              },
              "type": "keyword"
            }
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

トピックス

1. Elasticsearch とは
2. Elasticsearch の基本概念
3. master node と data node
4. mapping
5. (near) リアルタイムとは

(near) リアルタイムとは

- ユーザが document の保存を依頼すると...

    1. in-memory buffer に書き込み (ここでレスポンス返却)
    2. **refresh** (ここで検索に反映。CRUD はもっと早い？)
    3. flush (ここで永続化される。translog をクリア)
    4. merge (過去の segment をまとめてディスク削減)

注意: v2.x での説明を参考にしている

refresh_interval

- index 設定の refresh_interval で refresh 間隔を設定可能

```
# GET /index1/_settings

{
  "index1": {
    "settings": {
      "index": {
        "refresh_interval": "30s",
        "number_of_shards": "3",
        "provided_name": "index1",
        "creation_date": "1555723945152",
        "number_of_replicas": "0",
        "uuid": "3lJEo2YZQWmNzSKjZKDNFw",
        "version": {
          "created": "7000099"
        }
      }
    }
  }
}
```