

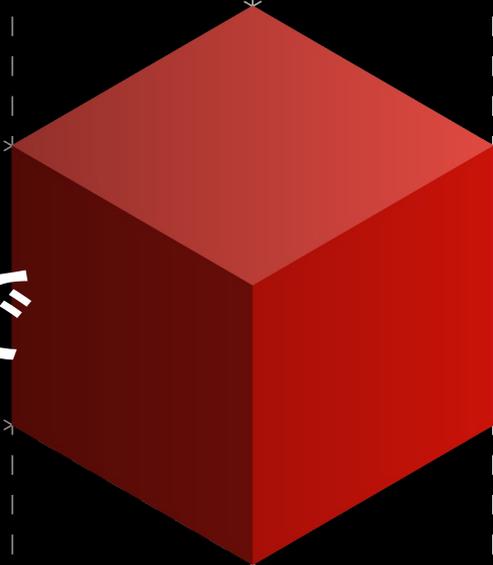


TiDBの紹介： 分散型データベースの 基礎からハンズオンまで

本多康夫

Technical Support Engineer / PingCAP Japan

26 Mar 2026



- 01 TiDBの特徴
 - 02 TiDB Server TiKV Server TiFlash Server PD Serverの概要
 - 03 TiDBの提供形態
 - 04 TiDBを手元で試していただく方法 (tiup playground) の紹介
 - 05 Q&A、お知らせ
-

01 TiDBの特徴

TiDBの特徴

分散型アーキテクチャ

- サーバーが分離
 - コンピュート
 - ストレージ
 - メタデータ管理
- スケールアウト可能
 - コンピュート(TiDB)
 - ストレージ(TiKV/TiFlash)

MySQLプロトコル互換

- MySQL用のSQL、アプリケーションが利用可能
- 一部非互換あり
- Go,Rustによる実装

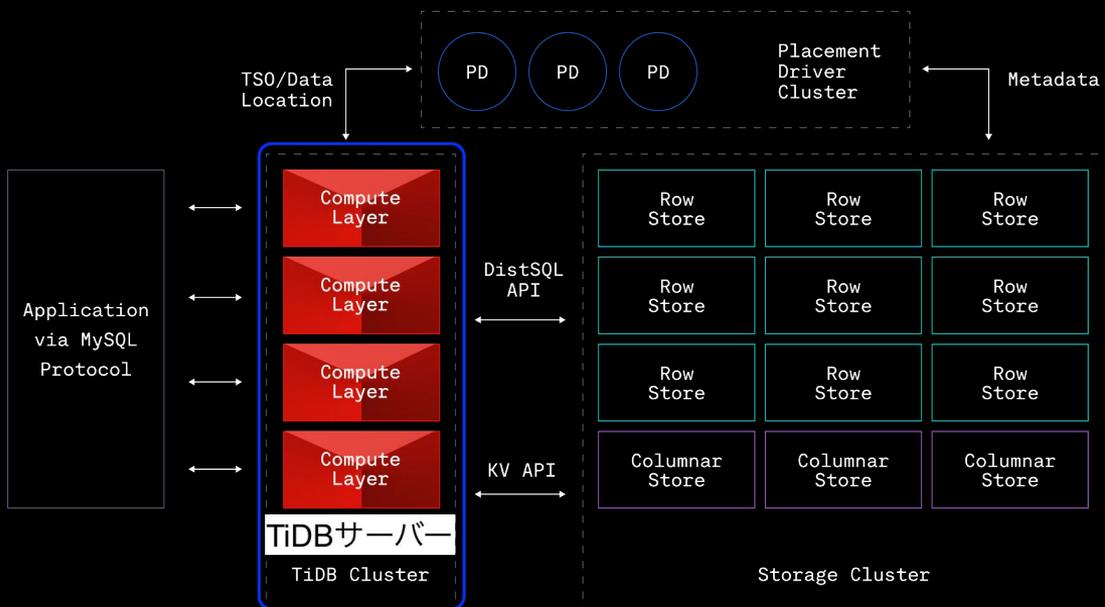
HTAP

- トランザクション処理と分析処理を同一システム内で処理
- TiKV(行指向)
- TiFlash(列指向)



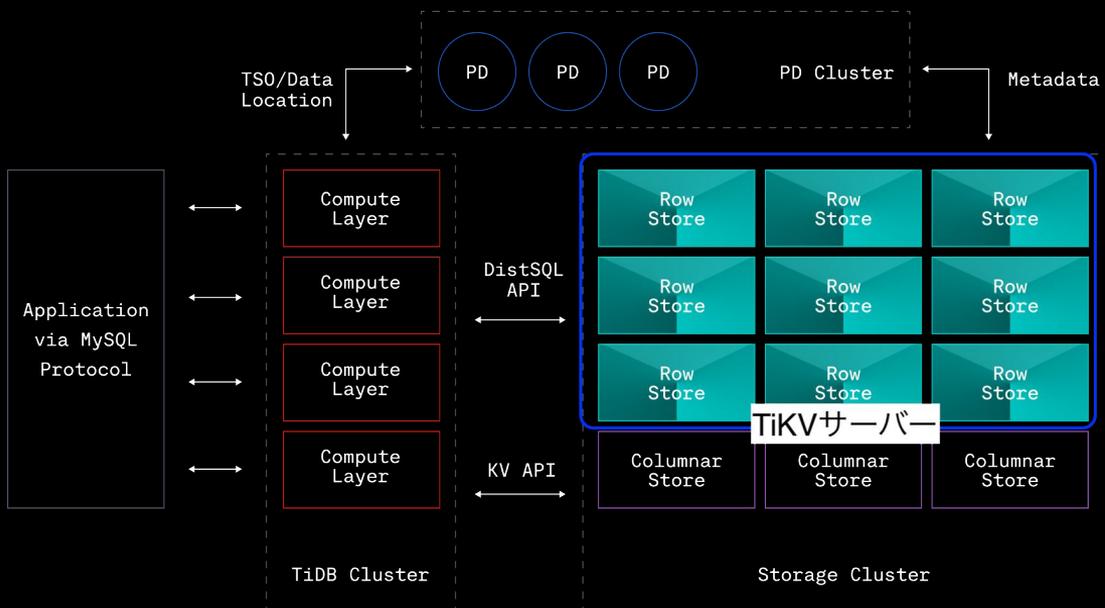
02 TiDB Server TiKV Server TiFlash Sever PD Serverの概要

TiDB Server : コンピューティング処理



- **コンピューティング処理**
 - MySQLクライアントからの接続を受け付ける
 - SQLの解析、実行
- **ステートレス**
 - データを持たない
 - 2台以上の構成が必須
 - スケールアウト可能

TiKV Server : 行指向ストレージサーバー



- **行指向ストレージサーバー**
 - OLTP処理向き
 - Key Valueストア
- **3台以上の構成が必須**
 - Raft Leader/Follower
 - 過半数が利用可能な必要がある
 - 1台のサーバー故障までを許容(3台構成の場合)

TiKV Server – Raftによるコンセンサス

TiKV – Raftによるデータ整合性の実現 – Speaker Deck

- Raftでのロール
 - Leader(1つ) : TiDBにおいては読み書きを受け付ける
 - Follower(2つ) : TiDBにおいては、Leaderから送られたRaftログを適用する
 - Candidate : Leaderが見つからなくなったときの Leaderへの立候補者
- ログ・レプリケーション
 - Leaderで行われた書き込みをFollowerにログを送り、過半数への書き込みが成功する必要がある

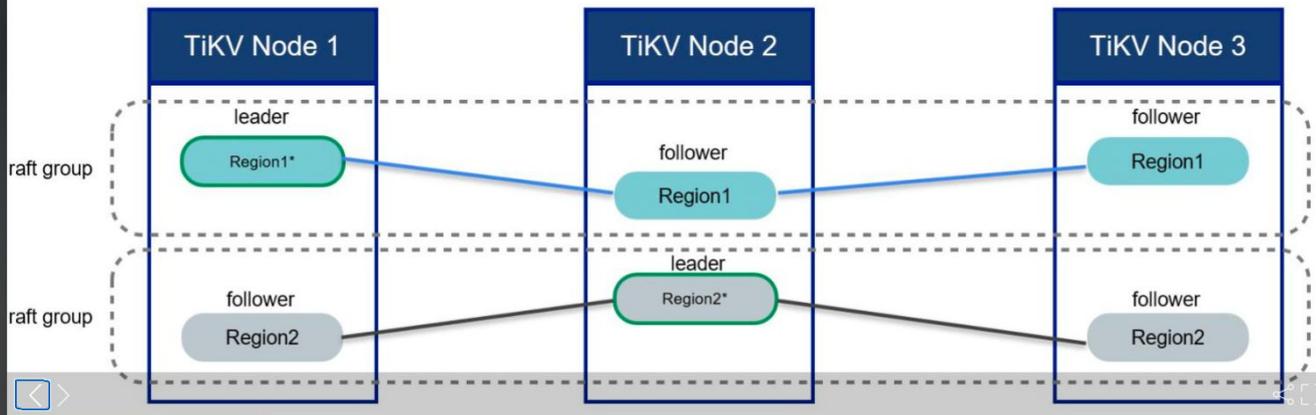
用語説明(1)

常時存在するロール:

- Leader(リーダー)
- Follower(フォロワー)

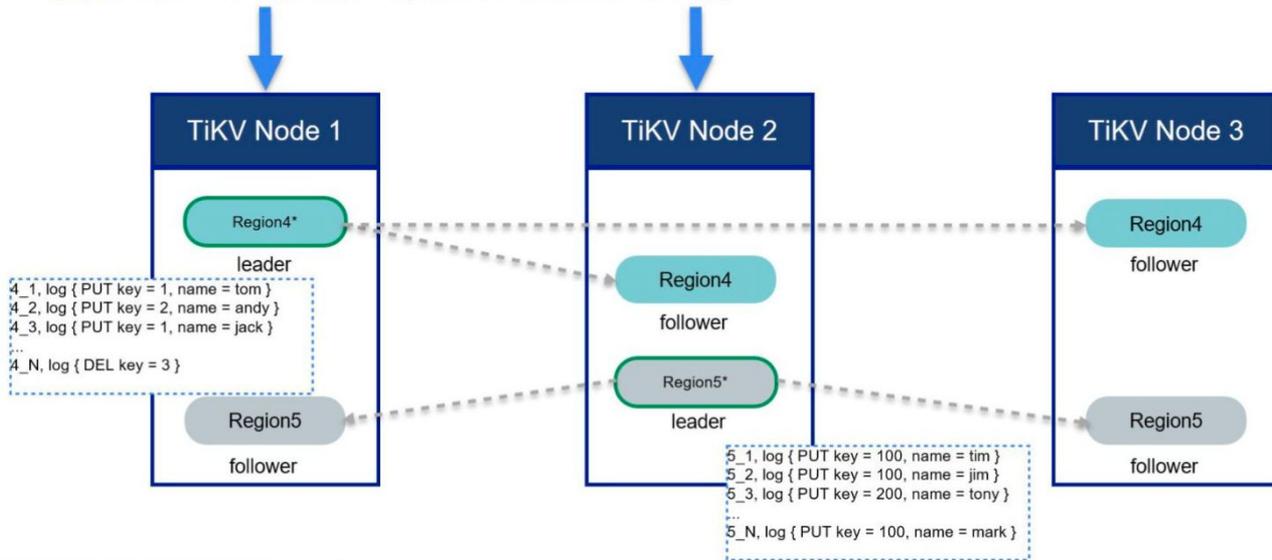
選挙期間中のみ存在するロール:

- Candidate(候補者)

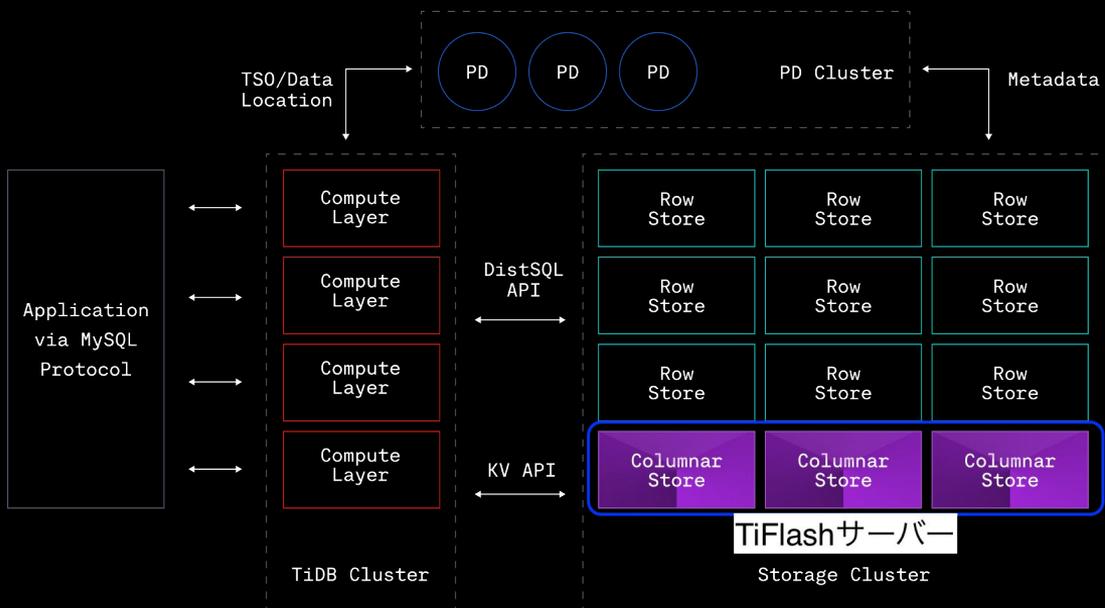


ログ・レプリケーション

流れ: Propose >> Append >> Replicate >> Committed >> Apply



TiFlash Server : 列指向ストレージサーバー

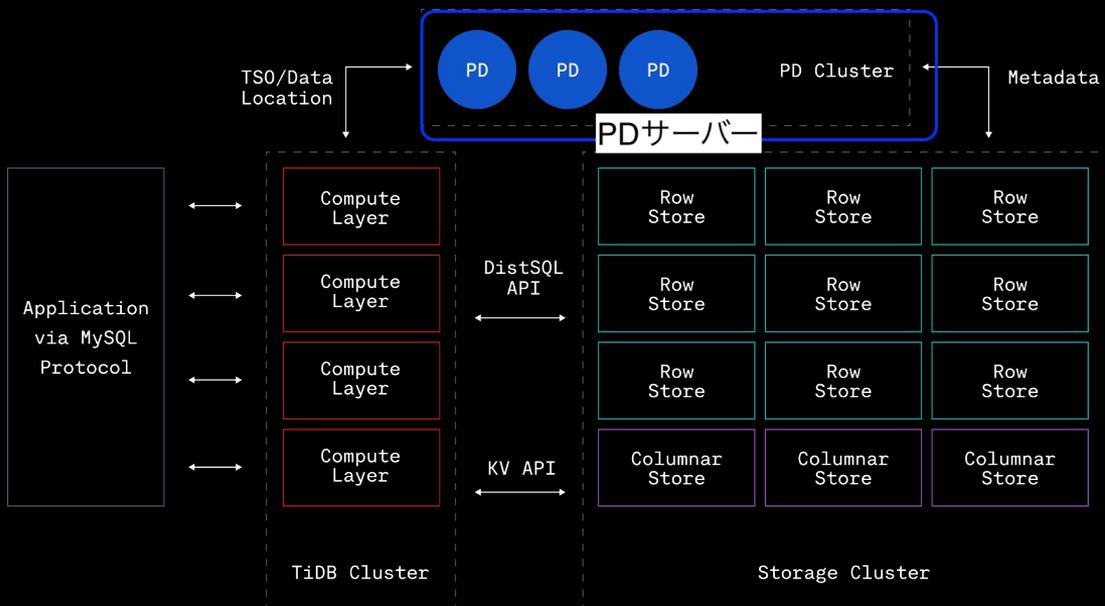


- **列指向ストレージサーバー**
 - 分析処理向き
 - カラムストア
- **1台以上で構成可能**
 - テーブル単位、データベース単位でレプリカを作成
 - Raft Leader
- **オプション**
 - 後で追加可能

TiFlash Server – Raft learnerとは

- TiFlashのデータはTiKVの「レプリカ」として作成されます
 - Raftのlearnerとして、TiKVのトランザクションとは非同期に更新されます
- Raftインデックスを利用して、「検索時」に整合性を担保します
 - デフォルトでは、Raft logの適用が完了し、整合性のある結果になるまで selectの結果を返すのを待ちます
- Raft learnerはRaftのleader/followerにはなりません
 - candidateへの立候補もしません

PD (Placement Driver)サーバー : TiDBの頭脳



- TiDBクラスタの頭脳
- 3台構成が必須
 - 1リーダー,2フォロワー
- TSO(Timestamp Oracle)
 - データベースの「時刻」
- メタデータの管理
 - リージョン(領域)管理

PD Server – TSO(TimeStamp Oracle)とは

- TiDBクラスタ全体のグローバルなタイムスタンプ（18桁の数値）
 - 各サーバーで時間のずれによる不整合があってはならない
 - 全サーバー間の物理時計の完全な同期は困難
- TiDBクラスタでの「論理時計」
- 「論理時計」と「物理時計」
 - 論理時計は、相対的な順序を示すもの
 - 物理時計は、実際の時刻を示すもの

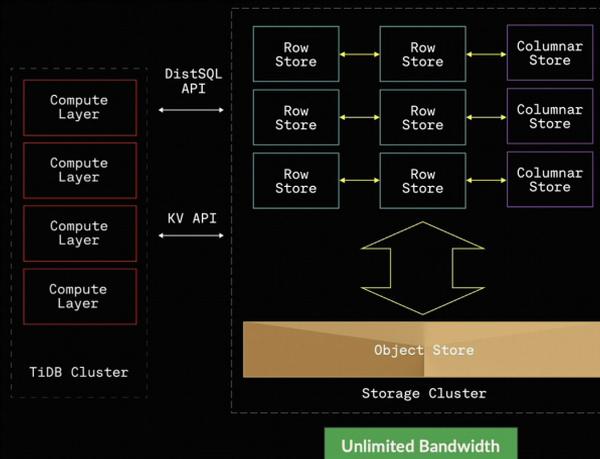


```
mysql> begin;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> SELECT @@tidb_current_ts;
+-----+
| @@tidb_current_ts |
+-----+
| 453102916571758594 |
+-----+
```

TiDB X : TiDB Cloud Starterのアーキテクチャ

- 耐久性があり、コスト効率のよいデータストア
- ノード追加時のリバランスが発生しない
- 従来
 - TiKVサーバースケールアウト、スケールインでのリバランス必須
 - データがTiKVサーバーローカル(専有)のため
- TiDB X
 - オブジェクトストレージは共有ストレージ
 - 複数のサーバーからデータを書き込める
 - 従来のストレージサーバー
 - オブジェクトストレージへのキャッシュ層



03 TiDBの提供形態

TiDBの提供形態 – 商用プロダクト

TiDB Cloud Dedicated

- DBaaS
- シングルテナント
- リソース占有

TiDB Cloud Starter

- DBaaS
- マルチテナント
- リソース共有
- Vector検索等の新機能をいち早く導入

TiDB Self-Managed

- お客様環境での運用
- PingCAPからのサポートサービス
- Audit機能



TiDBの提供形態 - コミュニティ版

- TiDB Community Edition
- ソフトウェアは下記 GitHubリポジトリで公開されています
 - オープンソース (Apache License, Version 2.0)
 - <https://github.com/pingcap/tidb>
 - <https://github.com/tikv/tikv>
 - <https://github.com/tikv/pd>
 - <https://github.com/pingcap/tiflash>
- ソフトウェア、サービス観点での TiDB Self-Managedとの差異
 - 監査機能(Audit)が存在しません
 - PingCAPによるサポートサービスは提供されません

04 TiDBを手元で試していただく方法 (tiup playground) の紹介

tiup playground

- TiDBを複数台(最小構成8台)のサーバーではなく、1台のPCにて起動
 - macOS, Linux, WSL(Windows Subsystem for Linux)
- tiupはplaygroundに加え、TiDBクラスタのセットアップにも利用可能

tiupのインストール (macOSの例)

- tiup のインストールと環境変数 (PATH)の読み込み

```
● ● ●  
% curl --proto '=https' --tlsv1.2 -sSf https://tiup-mirrors.pingcap.com/install.sh | sh
```

```
● ● ●  
% exec $SHELL -l  
% which tiup  
${HOME}/.tiup/bin/tiup
```

tiup playgroundの起動

tiup playgroundの起動と起動完了のメッセージ



```
% tiup playground
```



```
🎉 TiDB Playground Cluster is started, enjoy!
```

```
Connect TiDB:      mysql --comments --host 127.0.0.1 --port 4000 -u root
```

```
TiDB Dashboard:   http://127.0.0.1:2379/dashboard
```

```
Grafana:          http://127.0.0.1:3000
```

tiup playgroundへの接続

別ターミナルを開き、**Connect TiDB** の右側の文字列をそのまま実行



```
% mysql --comments --host 127.0.0.1 --port 4000 -u root
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 1946157062
Server version: 8.0.11-TiDB-v8.3.0 TiDB Server (Apache License 2.0)
Community Edition, MySQL 8.0 compatible
... 中略 ...
mysql>
```

tidb_version()関数の実行

tidb_version(): TiDBバージョンを取得する関数

```
mysql> select tidb_version()\G
***** 1. row *****
tidb_version(): Release Version: v8.5.1
Edition: Community
Git Commit Hash: fea86c8e35ad4a86a5e1160701f99493c2ee547c
Git Branch: HEAD
UTC Build Time: 2025-01-16 07:40:13
GoVersion: go1.23.2
Race Enabled: false
Check Table Before Drop: false
Store: tikv
1 row in set (0.00 sec)
```

データベース(bikeshare)とテーブル(trips)作成

<https://capitalbikeshare.com/system-data>

```
mysql> CREATE DATABASE bikeshare;
mysql> USE bikeshare;
mysql> CREATE TABLE trips (
  -> trip_id bigint NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
  -> duration integer not null,
  -> start_date datetime,
  -> end_date datetime,
  -> start_station_number integer,
  -> start_station varchar(255),
  -> end_station_number integer,
  -> end_station varchar(255),
  -> bike_number varchar(255),
  -> member_type varchar(255)
  -> );
```

サンプルデータのダウンロード

2015年から2017年の3年分のデータ (zip形式で230MB)



```
% mkdir -p bikeshare-data && cd bikeshare-data  
% curl -L --remote-name-all https://s3.amazonaws.com/capitalbikeshare-  
data/{2015..2017}-capitalbikeshare-tripdata.zip  
% unzip \*-tripdata.zip
```

サンプルデータのデータベースへのロード

2015年から2017年の3年分のデータ(CSVで約1.3GB)

```
% for FILE in *.csv; do echo "== $FILE =="; mysql --host 127.0.0.1 --port 4000 -u root bikeshare --local-infile=1 -e "LOAD DATA LOCAL INFILE '${FILE}' INTO TABLE trips FIELDS TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY '\"' LINES TERMINATED BY '\r\n' IGNORE 1 LINES (duration, start_date, end_date, start_station_number, start_station, end_station_number, end_station, bike_number, member_type);"; done;
```

tripsテーブルレコード数の確認

tripsテーブル : 約1000万レコード



```
mysql> select count(*) from trips;
```

```
+-----+
```

```
| count(*) |
```

```
+-----+
```

```
| 10277677 |
```

```
+-----+
```

```
1 row in set (1.06 sec)
```

tripsテーブルへのSQLの実行

tripsテーブル : 年月ごとにもっとも多く利用されたトップ 10

```
mysql> SELECT
->   EXTRACT(MONTH FROM start_date) AS month,
->   EXTRACT(YEAR FROM start_date) AS year,
->   start_station,
->   end_station,
->   COUNT(*) AS trip_count,
->   AVG(duration) AS avg_trip_duration_seconds
-> FROM
->   trips
-> WHERE
->   start_date BETWEEN '2015-01-01' AND '2017-12-31'
-> GROUP BY
->   EXTRACT(MONTH FROM start_date),
->   EXTRACT(YEAR FROM start_date),
->   start_station,
->   end_station
-> ORDER BY
->   trip_count DESC
-> LIMIT 10;
```

tripsテーブルへのSQLの実行

tripsテーブル : 年月ごとにもっとも多く利用されたトップ 10結果



month	year	start_station	end_station	trip_count	avg_trip_duration_seconds
7	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Lincoln Memorial	1221	1684.9148
7	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1221	4229.1351
4	2017	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1212	3805.8408
8	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Lincoln Memorial	1193	1745.9581
8	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1171	3897.1691
5	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Memorial	1134	1551.8616
8	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Dr & 14th St SW	1116	2156.9418
8	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Memorial	1107	1546.8166
6	2017	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1096	3655.7181
7	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Dr & 14th St SW	1064	2010.4220

10 rows in set (6.48 sec)

tripsテーブルへのSQLの実行計画(explain)

tripsテーブルへのTiKVでのフルスキャン TableFullScan

```
less
TiUP Playground: UQgOPP2 (pd-server)  #1 less #2 -zsh #3
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id          | estRows | task  | access object | operator info |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Projection_8 | 10.00   | root  |               | extract(MONTH, bikeshare.trips.start_date)->Column#11 |
|   └─TopN_11  | 10.00   | root  |               | Column#11:desc, offset:0, count:10 |
|     └─HashAgg_16 | 220974.90 | root  |               | group by:Column#19, Column#20, Column#21, Column#22, |
|       └─Projection_27 | 276218.62 | root  |               | cast(bikeshare.trips.duration, decimal(10,0) BINARY) |
|         └─TableReader_21 | 276218.62 | root  |               | data:Selection_20 |
|           └─Selection_20 | 276218.62 | cop[tikv] |               | ge(bikeshare.trips.start_date, 2015-01-01 00:00:00.000) |
|             └─TableFullScan_19 | 11048745.00 | cop[tikv] | table:trips | keep order:false, stats:partial[start_date:unInitial |
+-----+-----+-----+-----+-----+
~
(END)
```

tripsテーブルのレプリカをTiFlashに作成

レプリカ数の上限は TiFlashサーバー数 : tiup playgroundのデフォルトは1

```
mysql> alter table trips set tiflash replica 1;
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

```
mysql> select table_schema, table_name, replica_count, available, progress
-> from information_schema.tiflash_replica where table_schema = 'bikeshare' and table_name = 'trips';
+-----+-----+-----+-----+-----+
| table_schema | table_name | replica_count | available | progress |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| bikeshare   | trips     | 1             | 1         | 1         |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

availableが1になれば利用可能(レプリカ作成完了)



tripsテーブルへのSQLの実行

tripsテーブル : TiFlashを利用した場合のレスポンス向上

month	year	start_station	end_station	trip_count	avg_trip_duration_seconds
7	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1221	4229.1351
7	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Lincoln Memorial	1221	1684.9148
4	2017	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1212	3805.8408
8	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Lincoln Memorial	1193	1745.9581
8	2015	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1171	3897.1691
5	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Memorial	1134	1551.8616
8	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Dr & 14th St SW	1116	2156.9418
8	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Memorial	1107	1546.8166
6	2017	Jefferson Dr & 14th St SW	Jefferson Dr & 14th St SW	1096	3655.7181
7	2015	Lincoln Memorial	Jefferson Dr & 14th St SW	1064	2010.4220

10 rows in set (0.91 sec)

tripsテーブルへのSQLの実行計画(explain)

tripsテーブルへのTiFlashでのフルスキャン TableFullScan

```
less
TiUP Playground: UQgOPP2 (pd-server)  #1 less #2 -zsh #3
+-----+-----+-----+-----+
| id | estRows | task | access object | operator info |
+-----+-----+-----+-----+
| Projection_8 | 10.00 | root | | extract(MONTH, bikeshare.trips.start_date) |
|   └─ TopN_12 | 10.00 | root | | Column#11:desc, offset:0, count:10 |
|     └─ TableReader_60 | 10.00 | root | | MppVersion: 2, data:ExchangeSender_59 |
|       └─ ExchangeSender_59 | 10.00 | mpp[tiflash] | | ExchangeType: PassThrough |
|         └─ TopN_58 | 10.00 | mpp[tiflash] | | Column#11:desc, offset:0, count:10 |
|           └─ Projection_53 | 220974.90 | mpp[tiflash] | | Column#11, div(Column#12, cast(case(eq(Colu |
|             └─ HashAgg_51 | 220974.90 | mpp[tiflash] | | group by:Column#48, Column#49, Column#50, C |
|               └─ Projection_61 | 276218.62 | mpp[tiflash] | | bikeshare.trips.duration->Column#45, cast(b |
|                 └─ ExchangeReceiver_36 | 276218.62 | mpp[tiflash] | | stream_count: 8 |
|                   └─ ExchangeSender_35 | 276218.62 | mpp[tiflash] | | ExchangeType: HashPartition, Compression: F |
|                     └─ TableFullScan_33 | 276218.62 | mpp[tiflash] | table:trips | pushed down filter:ge(bikeshare.trips.start |
+-----+-----+-----+-----+
(END)
```

tiup playgroundの終了

tiup playgroundを起動したターミナルで ControlキーとCを同時に押す



```
Grafana:          http://127.0.0.1:3000
^CPlayground receive signal: interrupt
Wait tiflash(90845) to quit...
... 中略 ...
Wait tikv(90769) to quit...
Wait pd(90757) to quit...
~ %
```

tiupのアンインストール

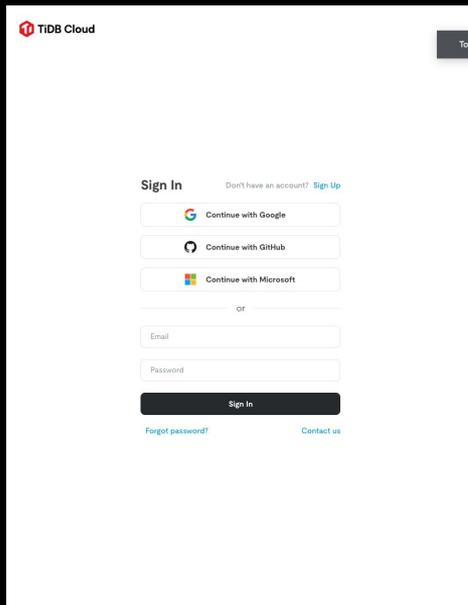
tiupがインストールされたディレクトリ (`${HOME}/.tiup`)と環境変数の削除



```
% rm -rf ${HOME}/.tiup  
% vi ~${HOME}/.zshrc # export PATH=${HOME}/.tiup/bin:$PATH エントリの削除
```

TiDB Cloud

- <https://tidbcloud.com/> よりサインアップいただけます
- TiDB Cloud Dedicated
 - リソース専有型
- TiDB Cloud Starter
 - リソース共有型
 - クレジットカード登録不要



Get started for free

Create and connect to a scalable, reliable, MySQL-compatible database in minutes with no software to install, configure, or manage.

Scale elastically at an affordable cost

Storage, transactional, and analytical workloads elastically scale up or down in seconds to meet your application demands.

Deploy clusters anywhere in the world

Availability in over 30 regions in Amazon Web Services and Google Cloud Platform.

Ensure robust security

TiDB Dedicated and TiDB Serverless meet SOC 1 Type 2, SOC 2 Type 2, SOC 3, ISO 27001, ISO 27701, PCI DSS, GDPR, and HIPAA standards and requirements.

05 Q&A、お知らせ

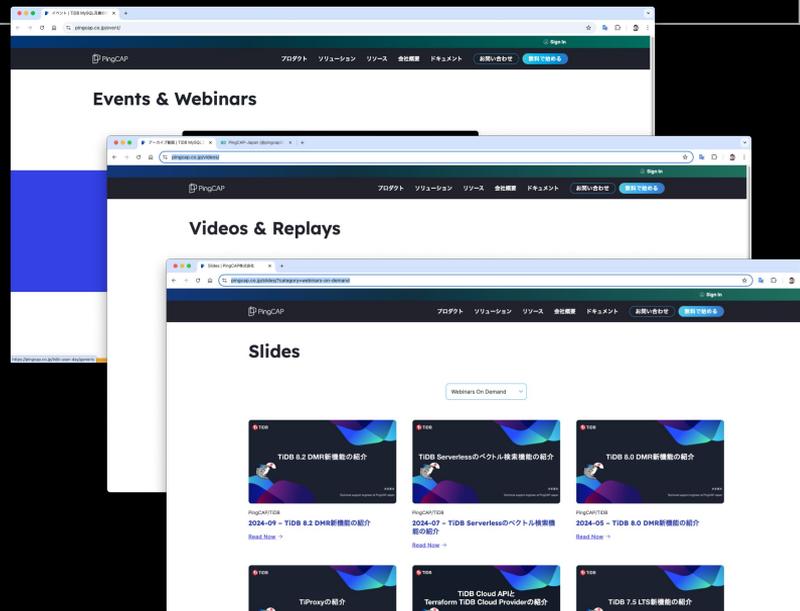
これまでのウェビナー実績

開催日時	内容
2025年3月13日(木) 14:00-15:00	TiDB Cloud 最新状況の紹介 (2025年3月版)
2025年4月24日(木) 14:00 - 15:00	ここがづらいよ分散SQLデータベース
2025年5月22日(木) 14:00 - 15:00	TiDBを始めよう - クラウドでもローカルでも試せる『TiDB実践入門』の第一歩
2025年6月19日(木) 14:00 - 15:00	TiDB Cloud 全文検索機能の紹介
2025年9月18日(木) 14:00 - 15:00	TiDB LabsでTiDBを学ぼう
2025年11月13日(木) 14:00 - 15:00	TiDB Cloud新プラン紹介 : Starter / Essentialの選び方
2025年12月11日(木) 12:00 - 15:00	NewSQLデータベースでどう変わる？
2026年1月22日(木) 14:00 - 15:00	TiDB Cloud最新状況の紹介 (2026年1月版)
2026年3月26日(木) 14:00 - 15:00	TiDBの紹介 : 分散型データベースの基礎からハンズオンまで

今後のウェビナーの予定

開催日時	内容
2025年4月23日(木) 14:00-15:00	AIが自分でデータベースを作る時代？次世代データ基盤「TiDB X」と最新AI向けサービス入門

- 今後のイベント、ウェビナーの予定
 - <https://pingcap.co.jp/event/>
- 過去のウェビナーの動画アーカイブ
 - <https://pingcap.co.jp/videos/>
- 過去のウェビナーのスライド資料
 - <https://pingcap.co.jp/slides/>



コミュニティ(弊社主催/ユーザーグループ)

- **TiDB Community (弊社主催)**
 - **Slack**
 - #tidb-japan チャンネル
 - <https://slack.tidb.io/invite?team=tidb-community&channel=everyone>
 - **Discord**
 - #japan-community チャンネル
 - <https://discord.com/invite/vYU9h56kAX>
- **TiUG (TiDB ユーザーグループ)**
 - <https://tiug.connpass.com/>
 - ミートアップ、ソースコード輪読会など



AIが自分でデータベースを作る時代？ 次世代データ基盤「TiDB X」と 最新AI向けサービス入門

📅 2026年4月23日

🕒 14:00 START



TiDB Cloudキャンペーンのご案内

#1 新規サインアップ

- ✓ Amazonギフトカード
1,000円分
- ✓ TiDB Cloud
全プラン対象
- ✓ 先着100名様 / 月

#2 ブログ記事執筆

- ✓ Amazonギフトカード
100,000円分
- ✓ TiDB Cloud
全プラン対象
- ✓ 先着5社 / 月

#3 Essential 体験

- ✓ Essential 利用開始で
\$300クレジット進呈
- ✓ 申込×切 6/30まで
- ✓ 先着100ユーザー限定



<https://pingcap.co.jp/tidb-cloud-get-started/>