



PGECons

PostgreSQL Enterprise Consortium

2022年度CR部会活動報告

PostgreSQL エンタープライズ・コンソーシアム
CR部会

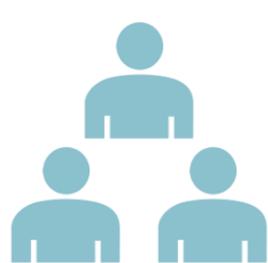
アジェンダ

- CR部会のご紹介
 - CR部会の目的、参加メンバ
- 2022年度の取り組みのご紹介
 - コミュニティへのフィードバックに向けた取り組み
 - PostgreSQL機能改善への協力
- おわりに
 - 2023年度にむけて

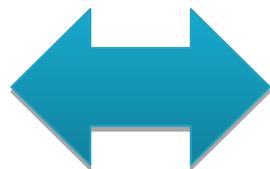
CR部会のご紹介

CR(Community Relations)部会の目的

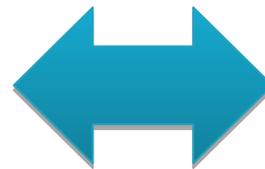
- PostgreSQL開発コミュニティへのフィードバック
 - エンタープライズ領域へのPostgreSQLの適用に向けて、開発コミュニティに技術的課題をフィードバック



企業さま



CR部会



開発コミュニティ

抱えている課題が解決される！

ユーザーの声が届く！

CR部会 2022年度参加メンバ

- SRA OSS LLC 【主査】
- NECソリューションイノベータ株式会社
- 日本電信電話株式会社
- 富士通株式会社

(企業名50音順・敬略称)

2022年度の取り組み

2022年度の取り組み内容

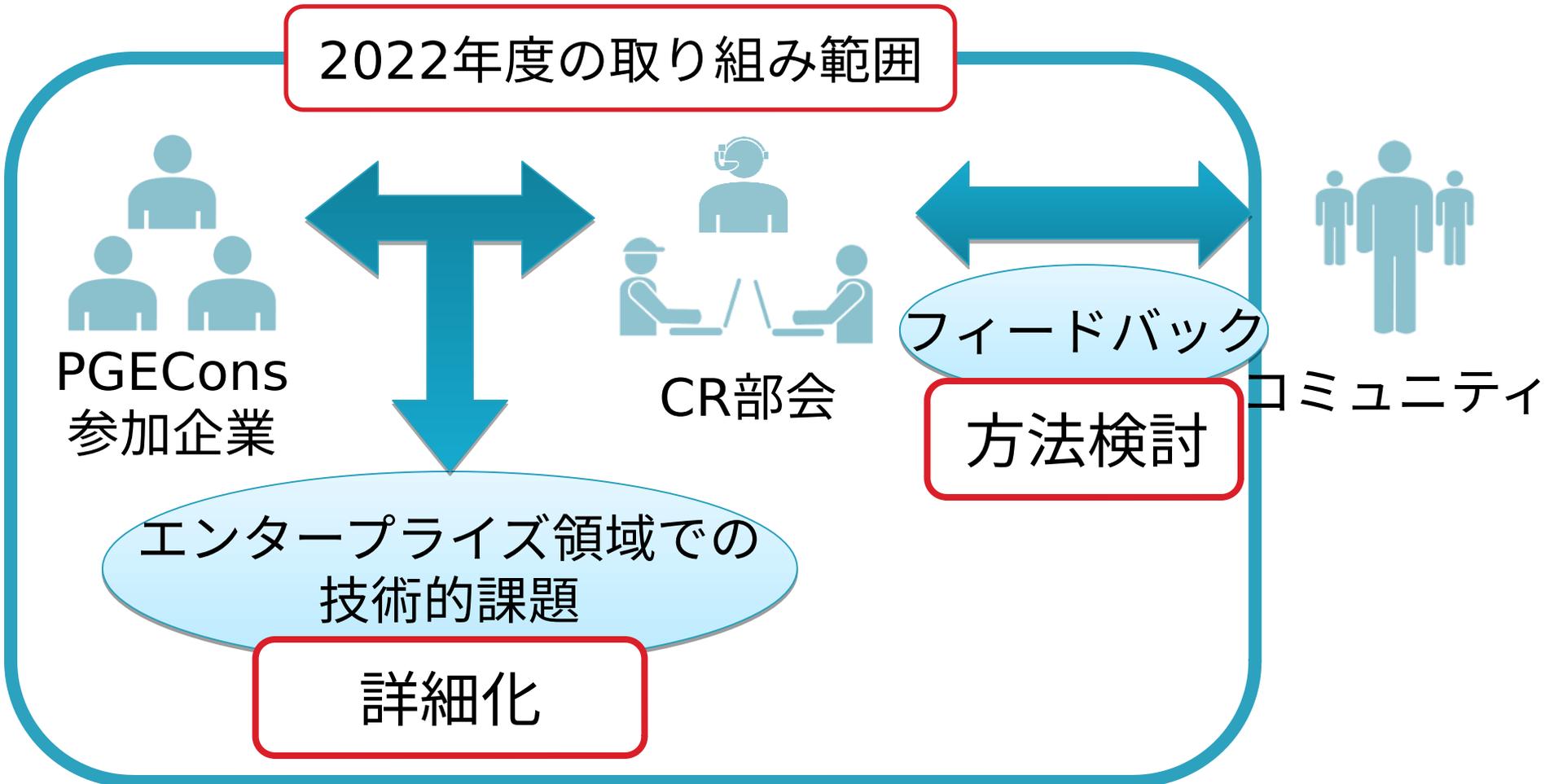
1. 開発コミュニティへのフィードバックを目指し、エンタープライズ領域における技術的課題を詳細化
 - 推奨の監視対象が確立されていないことへの対応
 - 性能モデルがないことへの対応
2. IVM (Incremental View Maintenance, マテリアライズドビューの増分リフレッシュ) 開発の支援活動
3. PostgreSQLコミュニティの行動規範 (Code of Conduct, CoC) の原文が改訂されたことを受け、日本語訳を更新

2022年度の取り組み内容

1. 開発コミュニティへのフィードバックを目指し、エンタープライズ領域における技術的課題を詳細化
 - 推奨の監視対象が確立されていないことへの対応
 - 性能モデルがないことへの対応
2. IVM (Incremental View Maintenance, マテリアライズドビューの増分リフレッシュ) 開発の支援活動
3. PostgreSQLコミュニティの行動規範 (Code of Conduct, CoC) の原文が改訂されたことを受け、日本語訳を更新

フィードバックに向けた2022年度の活動概要

- 技術的課題の詳細化とフィードバック方法の検討



技術的課題の詳細化

- 「基幹領域への適用における PostgreSQL の抱える課題（2012年）」
 - PGECons 設立当初に、エンタープライズ用途で PostgreSQL を使えるようにするための課題を検討してリスト化
- その後、CR 部会で検討項目を絞り込み
 - 非技術項目、解決済み項目を削除
 - 類似の項目は統合
- 今年度取り組んだ課題
 - 推奨の監視対象が確立されていない
 - 性能評価モデルがない

推奨の監視対象が確立されていない（1）

■ [課題] 推奨の監視対象が確立されていない

□ 課題詳細

- 監視運用にあたって推奨設計がない。
 - 商用製品の場合、監視設計のひな形が提供されているケースがある。
 - 何を監視すべきかについての情報が(十分ではない)。
- 各種リソースの状態は監視できるが、それをどのように運用に活かすかのノウハウが不足している。

□ 本課題に対する取り組み

- PGEEconsの過去の成果物を調査
- これを元に、本家Wikiサイトの情報拡充を検討

推奨の監視対象が確立されていない（2）

- 当時（2012）に比べ監視ツールは充実してきている
 - 例）Zabbix テンプレート
 - pg_monz（2013）、公式 PostgreSQL テンプレート（2019）
- 監視ツールに関する PGECons の過去の成果物
 - 2015年度 WG3 データベースツール編
 - 性能監視ツール pg_monz, pg_statsinfo, pg_stats_reporter の使い方および機能を比較
 - 2018年度 WG3 Windows環境調査編
 - Windows 環境でのリソース監視が出来る外部ツールの調査

推奨の監視対象が確立されていない（3）

- PostgreSQL本家のwikiでも監視および性能解析のツールが紹介されている
 - <https://wiki.postgresql.org/wiki/Monitoring>

Contents [hide]

- 1 PostgreSQL builtin & contrib
 - 1.1 Statistics collector
 - 1.2 contrib extensions
 - 1.2.1 pg_stat_statements
 - 1.2.2 pg_stat_plans
 - 1.2.3 pgstattuple
 - 1.2.4 pg_buffercache
- 2 External projects
 - 2.1 CLI tools
 - 2.1.1 pg_view
 - 2.1.2 pg_activity
 - 2.1.3 pgmetrics
 - 2.1.4 pgstats
 - 2.1.5 pgcenter
 - 2.2 Checkers
 - 2.2.1 check_pgactivity
 - 2.2.2 check_postgres
 - 2.3 Interfaces & collectors
 - 2.3.1 pgsnmpd
 - 2.3.2 pganalyze/collector
 - 2.3.3 pgexporter
 - 2.3.4 prometheus/postgres_exporter
 - 2.3.5 weaponry/pgSCV

- 2.4 Generic monitoring solutions with plugins
 - 2.4.1 Zabbix
 - 2.4.2 Munin
 - 2.4.3 NewRelic
 - 2.4.4 Datadog
 - 2.4.5 Circonus
 - 2.4.6 ClusterControl by Severalnines
 - 2.4.7 Cacti
 - 2.4.8 Okmeter
 - 2.4.9 Sematext
- 2.5 Postgres-centric monitoring solutions
 - 2.5.1 EnterpriseDB Postgres Enterprise Manager
 - 2.5.2 pganalyze
 - 2.5.3 pgwatch2
 - 2.5.4 pg_statsinfo & pg_stats_reporter
 - 2.5.5 PGObserver
 - 2.5.6 pgCluu
 - 2.5.7 PoWA
 - 2.5.8 OPM: Open PostgreSQL Monitoring
 - 2.5.9 PASH-Viewer: PostgreSQL Active Session History Viewer
 - 2.5.10 Datasentinel
 - 2.5.11 temBoard
 - 2.5.12 Awide

推奨の監視対象が確立されていない（４）

- PostgreSQL本家のwikiでも監視および性能解析のツールが紹介されている
 - https://wiki.postgresql.org/wiki/Performance_Analysis_Tools

Contents [hide]

- 1 Performance Analysis Tools
 - 1.1 System level tools for I/O, CPU and memory usage investigation
 - 1.2 Unix/Linux tools
 - 1.2.1 ps
 - 1.2.2 vmstat
 - 1.2.3 top
 - 1.2.4 free
 - 1.2.5 sar
 - 1.2.6 gdb
 - 1.2.7 Wireshark, tshark, and tcpdump
 - 1.2.8 pktstat
 - 1.3 Linux-only tools
 - 1.3.1 atop
 - 1.3.2 iostat
 - 1.3.3 blktrace, blkparse and btrace
 - 1.3.4 strace
 - 1.3.5 oprofile
 - 1.3.6 alt-sysrq-t
 - 1.3.7 DTrace

- 1.4 Windows tools
 - 1.4.1 dbForge Studio for PostgreSQL
 - 1.4.2 Process Monitor
 - 1.4.3 Process Explorer
 - 1.4.4 FileMon
- 1.5 PostgreSQL-centric performance tools
 - 1.5.1 pgBadger
 - 1.5.2 PoWA
- 1.6 Web tools
 - 1.6.1 Explain Depesz
 - 1.6.2 Postgres EXPLAIN Visualiser (Pev)
 - 1.6.3 Postgres EXPLAIN Visualiser 2 (Pev2)
 - 1.6.4 pgMustard

推奨の監視対象が確立されていない（5）

- では、具体的に何を監視すべきで、それをどのように運用に活かすのか？
- 性能監視に関する PGECons の過去の成果物
 - 2017~2019年度 WG3 性能トラブル編
 - 性能状態を把握するための監視
 - システム管理者などが性能トラブル発生時のボトルネック特定および分析する際に一助となる情報を提供
 - 性能情報を分析するための「観点」（取得すべき情報）を整理

推奨の監視対象が確立されていない（6）

- WG3 性能トラブル編で紹介されている監視対象と分析観点の例
 - 実行中のトランザクション
 - pg_stat_activity ビューから「トランザクション開始からの経過時間」等の情報を取得可能
 - 確認観点
 - 長時間実行されているトランザクションが存在する場合：
 - トランザクション内のSQLが完了しない(ロック待ちやハードウェアの割り当て待ちなど)
 - アプリケーションのコミット処理の漏れなどが原因でロングトランザクション化している
 - ロングトランザクションは、autovacuumによる不要領域の回収などを妨げる等の問題を発生させるため、ロングトランザクションを検知した場合は発生させないように対処が必要

推奨の監視対象が確立されていない（7）

■ 現在検討中のフィードバック方法

- 「WG3 性能トラブル編」の内容を元に、「監視結果をどのように運用に活かすのか」について本家wikiサイト情報を充実させる
- PGEEcons の課題意識および活動成果をコミュニティにフィードバック
- コミュニティ側からのwikiへの情報拡充にも期待

2022年度の取り組み内容

1. 開発コミュニティへのフィードバックを目指し、エンタープライズ領域における技術的課題を詳細化
 - 推奨の監視対象が確立されていないことへの対応
 - 性能評価モデルがないことへの対応
2. IVM (Incremental View Maintenance, マテリアライズドビューの増分リフレッシュ) 開発の支援活動
3. PostgreSQLコミュニティの行動規範 (Code of Conduct, CoC) の原文が改訂されたことを受け、日本語訳を更新

性能評価モデルがない（1）

■ [課題] 性能評価モデルがない

□ 課題詳細

- 運用性の検討などに使える性能評価モデルがない
- pgbenchに代表されるベンチマークツールが種々あるが、実システムへのPostgreSQLの適用性を評価するための物差しには使いにくい
 - 実システムに即した性能の目安が求められている

□ 本課題に対する取り組み

- 本家Wikiサイトで参考となる事例情報を充実させる
(https://wiki.postgresql.org/wiki/Performance_Case_Study)
- 過去のカンファレンス等の資料から性能事例を収集

性能評価モデルがない（2）

■ 今年度に新たにwikiに追加した性能事例情報

- 『フォトクリエイト社様における PostgreSQL 8.3 から Amazon Aurora への移行事例』（PGECons 事例セミナー2020）

適用分野	プロカメラマンの手配
組織	（株）フォトクリエイト
DBサイズ	約2TB、400テーブル
PostgreSQL Ver.	10.7 (Amazon Aurora 2.3)
特記事項	<ul style="list-style-type: none">• 撮影予約のための電子商取引システム• 毎月、約60万人のユーザが利用• 既存のAmazon EC2 上のPostgreSQL 8.3 を Amazon Aurora 2.3 上の PostgreSQL 10.7 に移行• 移行前は約150msだった応答時間が移行後には30ms(約5倍速)に改善• 応答時間短縮のため、テーブルのパーティション化、BRINインデックス、パラレルクエリを使用し、参照負荷分散を実施

- さらにもう1事例の追加も準備中

2022年度の取り組み内容

1. 開発コミュニティへのフィードバックを目指し、エンタープライズ領域における技術的課題を詳細化
 - 推奨の監視対象が確立されていないことへの対応
 - 性能評価モデルがないことへの対応
2. IVM (Incremental View Maintenance, マテリアライズドビューの増分リフレッシュ) 開発の支援活動
3. PostgreSQLコミュニティの行動規範 (Code of Conduct, CoC) の原文が改訂されたことを受け、日本語訳を更新

IVMの開発支援

- IVM (Incremental View Maintenance) とは
 - マテリアライズドビューをリアルタイムで高速に更新する機能
 - PostgreSQL開発コミュニティに提案中
 - CR部会メンバー企業は、レビューに参加するなどして本体組み込みのIVM開発を支援
- 2022年度の活動状況
 - PostgreSQL 17 に向けてパッチの再提案を準備中
 - IVM開発コミュニティでは、拡張モジュール版の pg_ivm も開発
 - CR部会内では本体向けの IVM 開発、および pg_ivm 開発状況の共有とフィードバックを実施

拡張モジュール pg_ivm

- コミュニティに提案しているIVMの拡張モジュール版
 - 提案中の IVM 機能を現状の PostgreSQL でも使用したいとの声があった
 - ねらい
 - IVM 機能に対するフィードバックや認知を得る機会の向上を期待
 - コミュニティ版では提供できていない機能や、実験的機能の提供
 - GitHubで公開中 (475 stars)
 - https://github.com/sraoss/pg_ivm

pg_ivm の使用例

ビューを定義

```
test=# SELECT create_immv('immv',  
    'SELECT a.aid, b.bid, a.abalance, b.bbalance  
    FROM pgbench_accounts a JOIN pgbench_branches b USING(bid)');
```

```
NOTICE:  created index "immv_index" on immv "immv"  
create_immv
```

```
-----  
      10000000  
(1 row)
```

ベーステーブルを更新

```
test=# UPDATE pgbench_accounts SET abalance = 1234 WHERE aid = 1;  
UPDATE 1  
Time: 15.448 ms
```

更新結果がビューに反映されている

```
test=# SELECT * FROM immv WHERE aid = 1;
```

```
aid | bid | abalance | bbalance  
-----+-----+-----+-----  
  1 |  1 |    1234 |         0  
(1 row)
```

2022年度の pg_ivm リリース

- 1.0 (2022/4)
 - 基本的な結合（内部結合、自己結合）、DISTINCT に対応
 - PostgreSQL 14 対応
- 1.1 (2022/6)
 - 集約（count, sum, avg）対応
 - TRUNCATE 対応
 - 手動リフレッシュ（refresh_immv()）対応
 - PostgreSQL 13 対応
- 1.2 (2022/7)
 - min/max 集約対応
 - 単純なサブクエリに対応
 - PostgreSQL 15 対応
- 1.3 (2022/9)
 - ビュー定義確認関数（get_immv_def()）
 - バグ修正
 - XID周回時の問題など
- 1.4 (2022/12)
 - バグ修正
 - 不適切なビュー作成方法への対処など
- 1.5 (2023/1)
 - CTE（WITH句）対応
 - バグ修正
 - インデックス自動作成の修正など
- 1.5.1 (2023/3)
 - 脆弱性対応
 - 行レベルセキュリティの対応不備の修正
 - スキーマ指定の不備の修正

要望、コメントなどは、GitHub の Issues, Pull request か
日本PostgreSQLユーザ会の [pgsql-jp](#) メーリングリスト（日本語）へ

2022年度の取り組み内容

1. 開発コミュニティへのフィードバックを目指し、エンタープライズ領域における技術的課題を詳細化
 - 推奨の監視対象が確立されていないことへの対応
 - 性能評価モデルがないことへの対応
2. IVM (Incremental View Maintenance, マテリアライズドビューの増分リフレッシュ) 開発の支援活動
3. PostgreSQLコミュニティの行動規範 (Code of Conduct, CoC) の原文が改訂されたことを受け、日本語訳を更新

Code of Conduct (CoC)

- 団体やコミュニティのメンバーが従うべき「行動規範」を定めたもの
- PostgreSQL の CoC
 - 2018年9月に制定
 - 正文は英語
 - CR部会で和訳してコミュニティに提供
 - 主な内容
 - 参加者と期待される行動
 - 行動規範委員会による苦情の対応
 - 報復の禁止

CoC の改訂

- 英語版が改訂されたことを受け、日本語版の改訂を実施
 - 行動規範委員の任期の定義の修正があったので日本語版も改訂した。
 - 翻訳改訂プロセスに従ってレビューを経て受理された。

おわりに

2023年度に向けて

■ 現在の取り組みを継続

- エンタープライズ領域での技術的課題の詳細化とフィードバックを継続
 - 推奨の監視対象が確立されていない
 - 性能評価モデルがない
 - チューニングノウハウの不足、etc.
- 実行計画を制御できないために発生する課題の収集
- Incremental View Maintenanceの開発支援

■ コミュニティへのフィードバック活動を活性化

- チューニングノウハウをマニュアルに追加
- コミュニティ wiki の情報拡充
- 実行計画についての課題を投稿して解決へと導く
- Incremental View Maintenanceの議論へのフィードバック

皆様へのお願い

- 今年度（2023年度）も引き続き、課題のフィードバックやヒント句、Incremental View MaintenanceなどのPostgreSQLの改善活動の支援に取り組む予定です
 - 是非皆様のご意見をお寄せください

皆さんからのフィードバックが
よりよいPostgreSQLを作る
原動力になります

- 一緒にフィードバック活動しませんか？



PGECons

PostgreSQL Enterprise Consortium