



ドラゴンクエストXを支える失敗事例

Developers Festa Sapporo 2019編

株式会社スクウェア・エニックス

青山 公士



目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

失敗事例 (3つ)

まとめ



目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

失敗事例 (3つ)

まとめ



自己紹介



株式会社スクウェア・エニックス 第二開発事業本部

アオ ヤマ コウ シ
青山 公士



自己紹介



テン 「ドラゴンクエストXを支える技術 — 大規模オンラインRPGの舞台裏」

著者





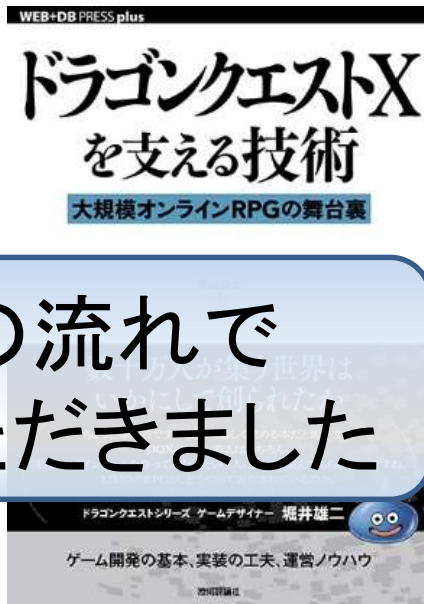
自己紹介



テン 「ドラゴンクエストXを支える技術」 — 大規模オンラインRPCの無ム重 —

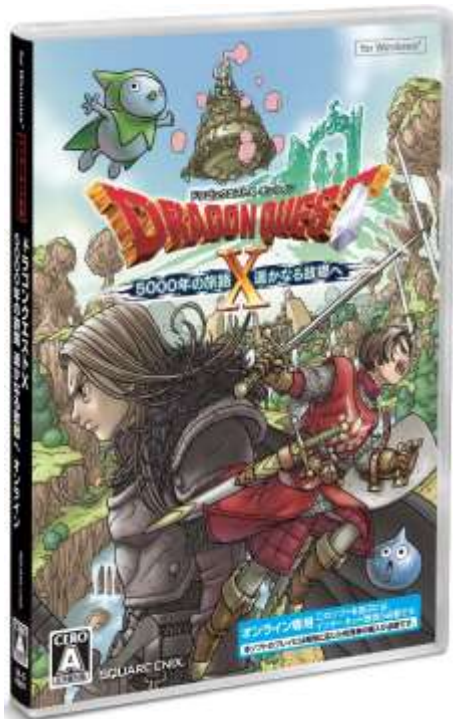
著者

今回はこの流れで
お声がけいただきました





自己紹介



「ドラゴンクエストX オンライン」

プロデューサー
責任者



自己紹介



「ドラゴンクエスト^{テン}X オンライン」

プロデューサー
責任者

こっちが本業



自己紹介



遡ると…

一つ前の本業

「ドラゴンクエストX」テクニカルディレクター



「PlayOnline」ディレクター、プログラマー



(他ゲーム会社)ディレクター、メインプログラマー



目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

失敗事例 (3つ)

まとめ



本セッションについて



本題に入る前に
本セッションを**活**かして欲しい部分
についてご説明します



本セッションについて



「ドラゴンクエストX オンライン」は
オンラインゲームです
(後ほどもう少し詳細に解説します)



本セッションについて



オンラインサービス

オンラインゲーム



本セッションについて

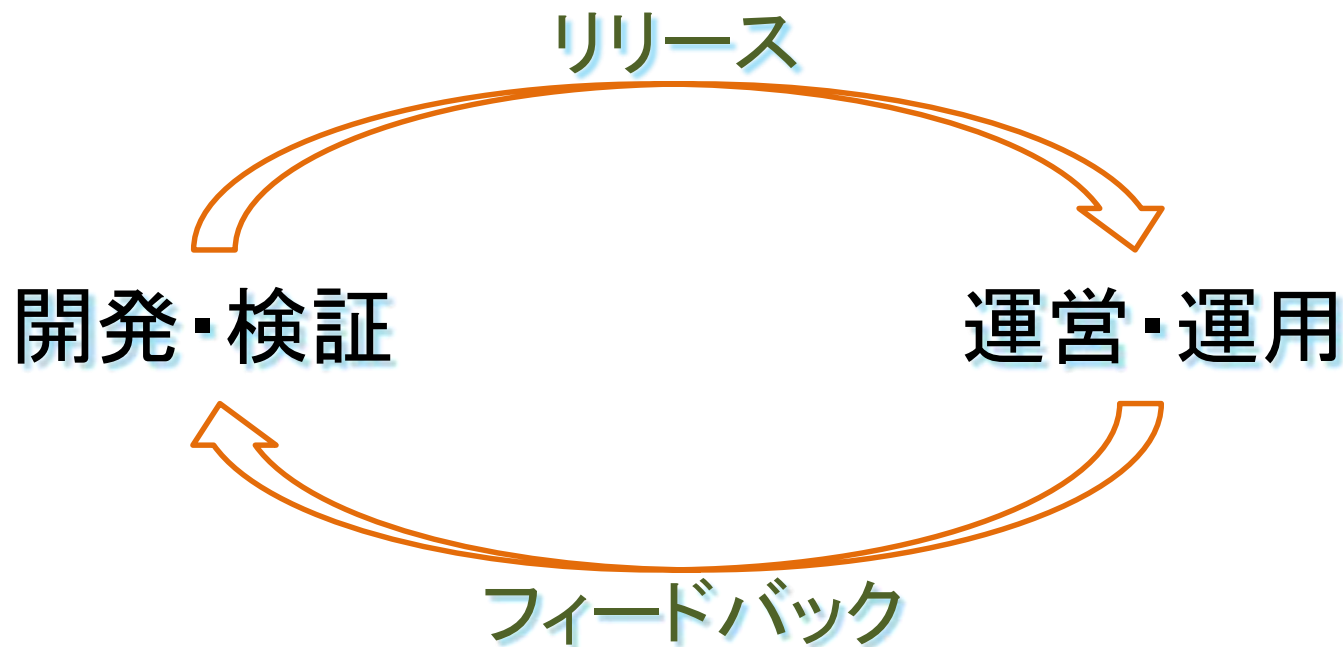


オンラインサービスは
リリース後の運営・運用が本番！
と言っても過言ではありません



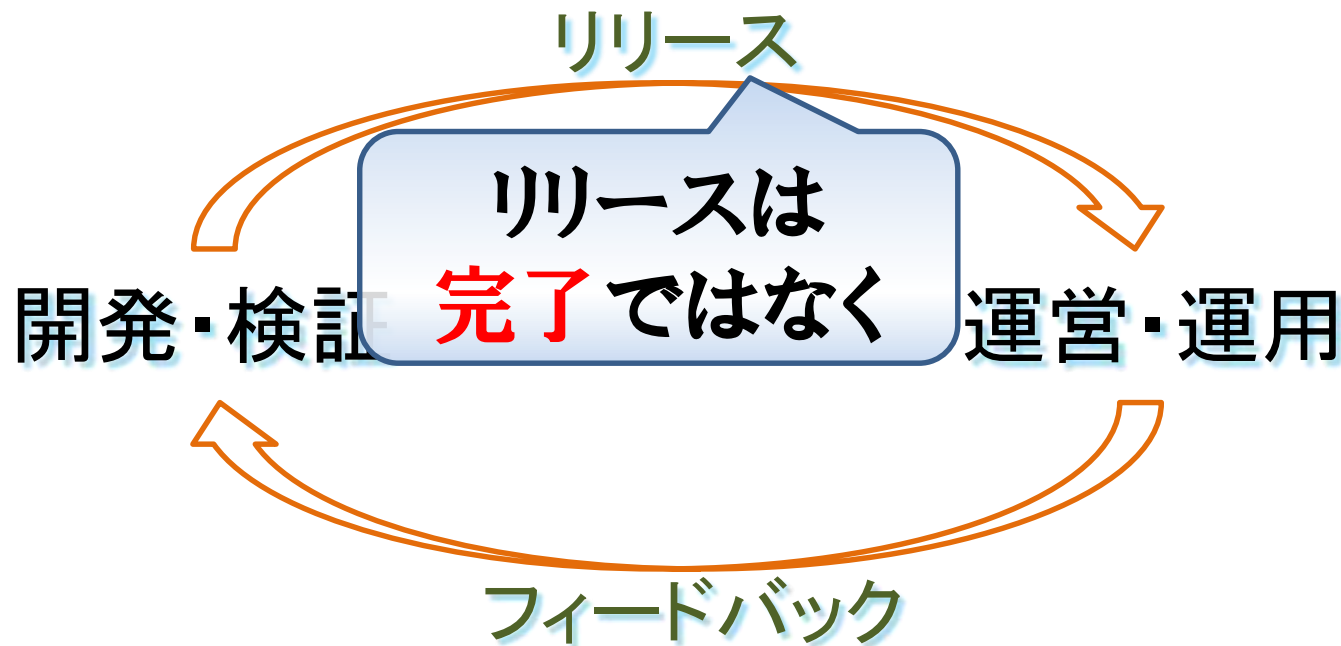


本セッションについて



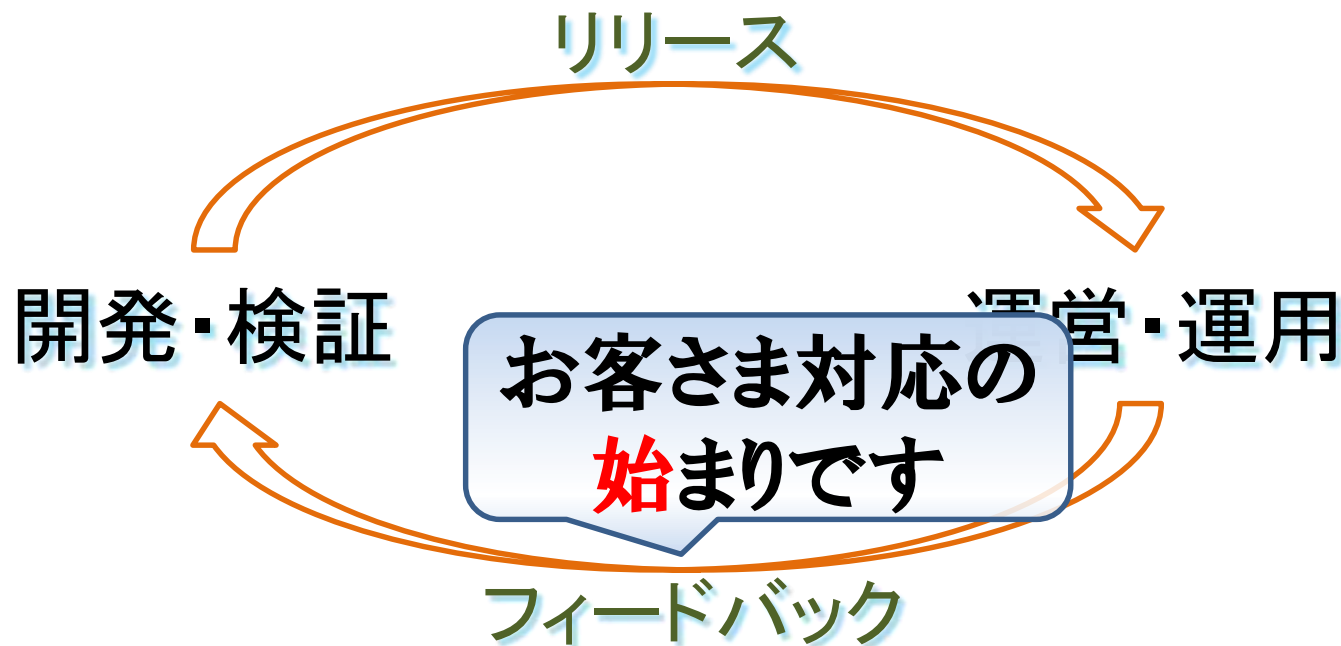


本セッションについて





本セッションについて





本セッションについて





本セッションについて

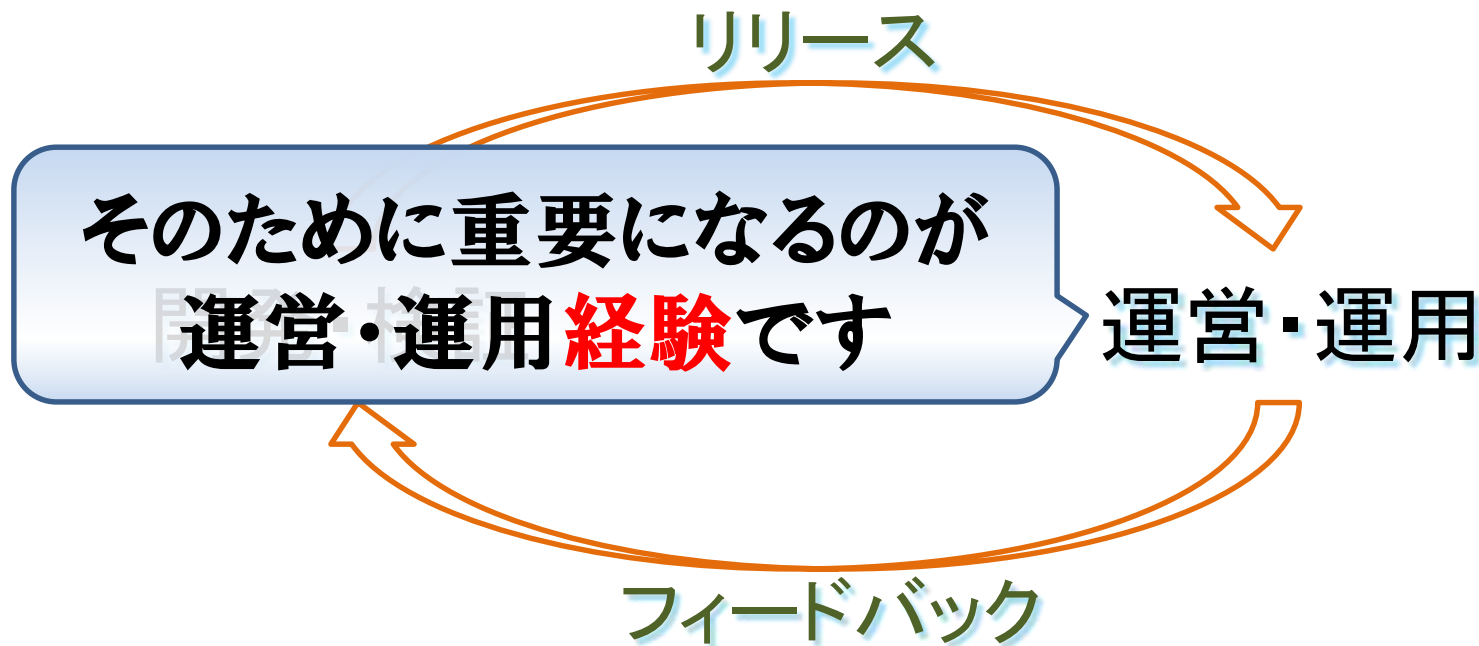


良い設計 & 実装

- ・要望への対応が**柔軟**
 - ・不具合が出づらい
 - ・不具合が出ても修正しやすい
- (仕様が実現できる前提でのプラスアルファ)



本セッションについて





本セッションについて



こういう改修**要望**が来た！

→柔軟な対応を可能に

こういう**不具合**が出た！

→同様の不具合が出ないように
or 早期発見 & 修正できるように





本セッションについて



ドラゴンクエストXでは
これまで多くの**事例**に対応し
その経験に**支**えられて
開発・運営をしています





本セッションについて



多くの**事例**を**経験**している人が
開発することが望ましいですが





本セッションについて



現実的には難しいので
他者の事例を**共有**する
ことも重要と考えます





本セッションについて



本セッションでは
運営・運用で発覚した
失敗事例を中心に
ご紹介しますので

運営・運用

フィードバック



本セッションについて



皆さんの**経験値**の一部に
なれば幸いです





目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

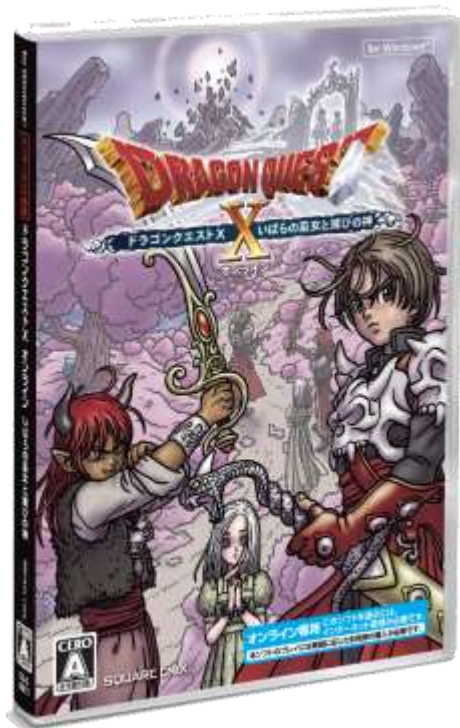
開発ポリシー

失敗事例 (3つ)

まとめ



ドラゴンクエストXとは



「ドラゴンクエストX オンライン」は
オンラインゲームです

現時点で7年余り運営しています



ドラゴンクエストXとは



より専門的には MMORPG に分類されます



ドラゴンクエストXとは



より専門的には MMORPG に分類されます



ロール プレイング ゲーム

Role Playing Game
というゲームジャンル



ドラゴンクエストXとは



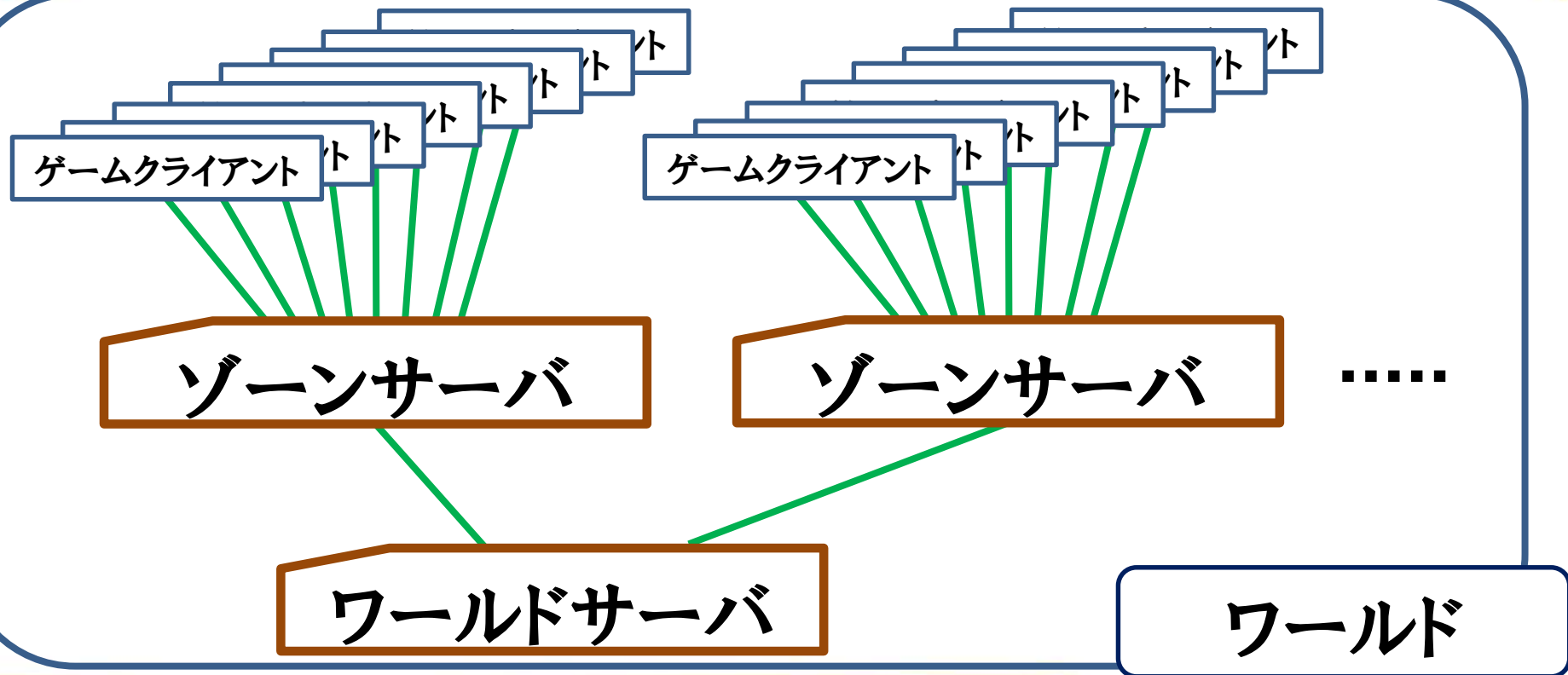
より専門的には **MMORPG** に分類されます

大規模多人数参加型オンラインゲーム

Massively **M**ultiplayer **O**nline **G**ame

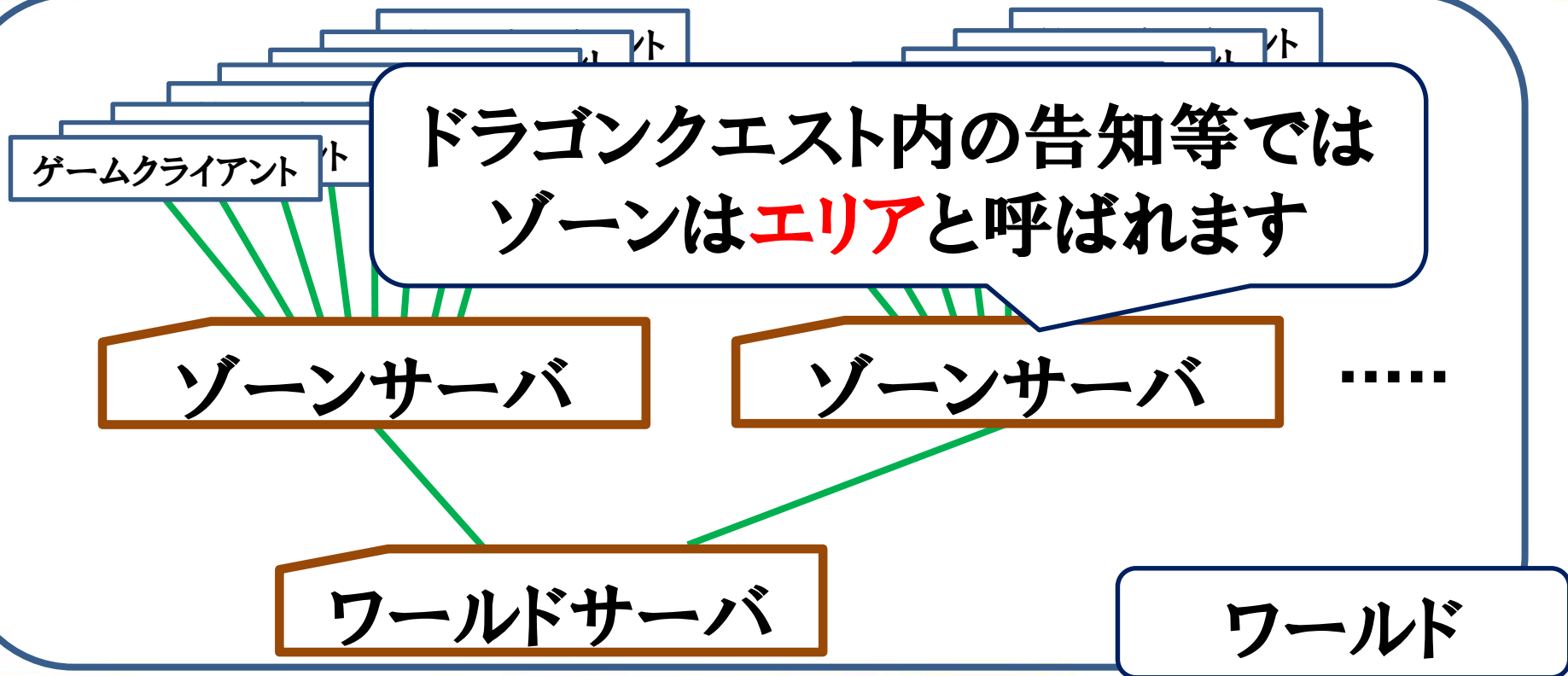


ドラゴンクエストXとは



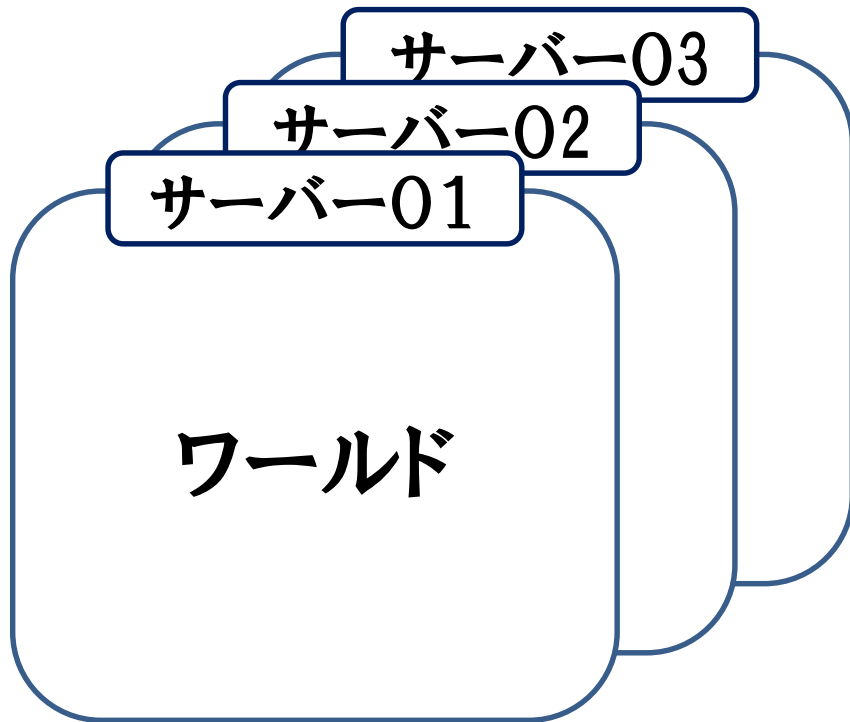


ドラゴンクエストXとは





ドラゴンクエストXとは



ワールドも
複数存在します



ドラゴンクエストXとは



サーバー01

サーバー02

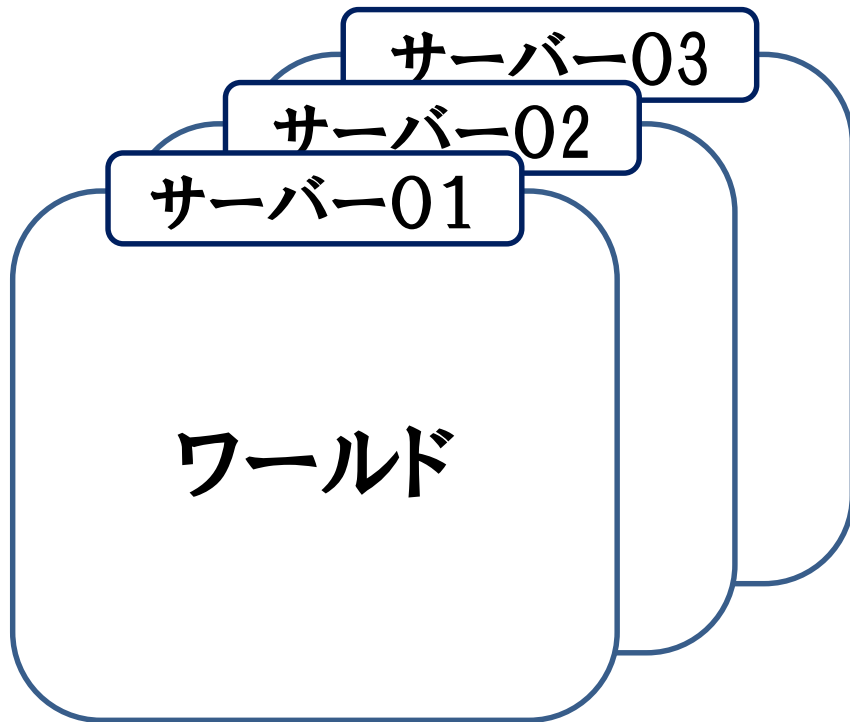
サーバー03

ワールド

ドラゴンクエスト内の名称は
「サーバー01」「サーバー02」
等です



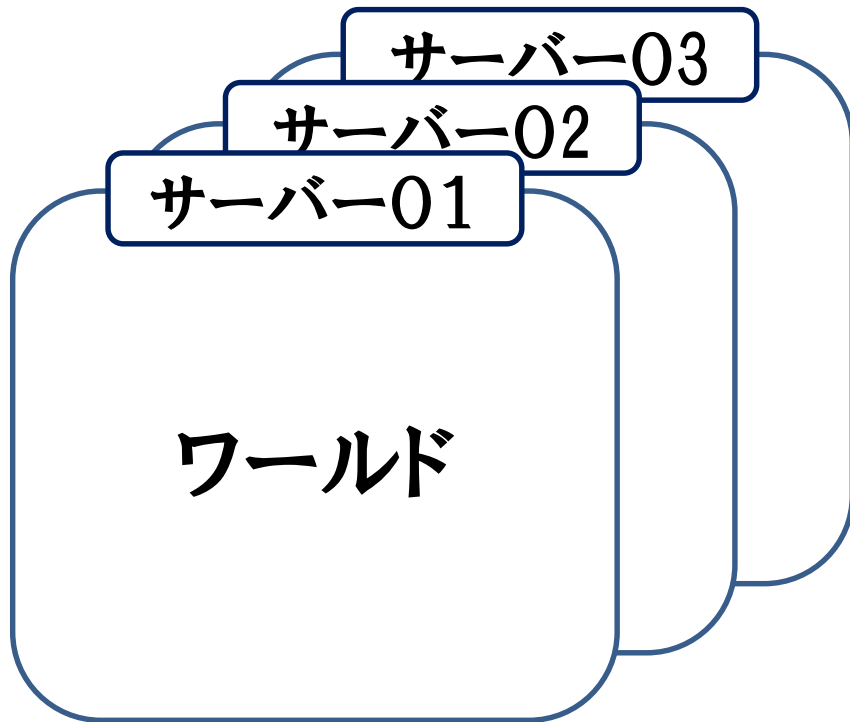
ドラゴンクエストXとは



ドラゴンクエストXの
特徴の1つに
ワールド間移動が自由
というのがある



ドラゴンクエストXとは



コンテンツによっては
専用ワールドに移動
すなわち
クライアントの接続先の
ワールドを変更して
処理します



ドラゴンクエストXとは



本節では当セッションに関連する
アーキテクチャのみ紹介しました
その他および詳細は
著書を参考にしてください

WEB+DB PRESS plus

ドラゴンクエストX を支える技術

大規模オンラインRPGの舞台裏

青山公士
[著]

数十万人が集う世界は
いかにして創られたか

ちょっと専門的ですが、とても楽しく読める本です。
DQXのファンの人はもちろん、
開発オンラインゲームを作りたいという人にはぜひ読んでもらいたいですね。
MMOのRPGが、どうやって制作されているのか、
かなり役に立つはずです。

ドラゴンクエストシリーズ ゲームデザイナー 堀井雄二



ゲーム開発の基本、実装の工夫、運営ノウハウ

岩井研



目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

失敗事例 (3つ)

まとめ



失敗事例



これから**失敗事例**を3つ共有します



失敗事例



実際の告知内容



不具合の内容



原因と対応



得られた教訓





失敗事例 (1/3)



失敗事例その1



失敗事例 (1/3)



告知内容

◆ 1月のテンの日に開催された「知の祝祭」終了時に、サーバーが高負荷状態になり、正常に元の場所へ戻ることができず切断されてしまう障害が発生いたしました。



失敗事例 (1/3)



告知内容

◆ 1月の**テンの日**に開催された「**知の祝祭**」終了時に、サーバーが高負荷状態になり、正常に元の場所へ戻ることができず切断されてしまう障害が発生いたしました。



失敗事例 (1/3)



テンの日は毎月10日
ドラゴンクエストXの
特別なイベント日です



失敗事例 (1/3)



知の祝祭は
ドラゴンクエストX
の中で行われる
クイズイベントです



失敗事例 (1/3)



冒険者の皆さんは
出題されるクイズに
回答して
部屋を**進**んでいきます



失敗事例 (1/3)



不正解が一定数を超えると
次の部屋に進めず**脱落**して
元の場所に戻ります



失敗事例 (1/3)



最後の部屋に着いても
クイズイベント**終了**で
元の場所に戻ります



失敗事例 (1/3)



この「終了時」に
元の場所に**戻**れなかった
というのが本障害です



失敗事例 (1/3)

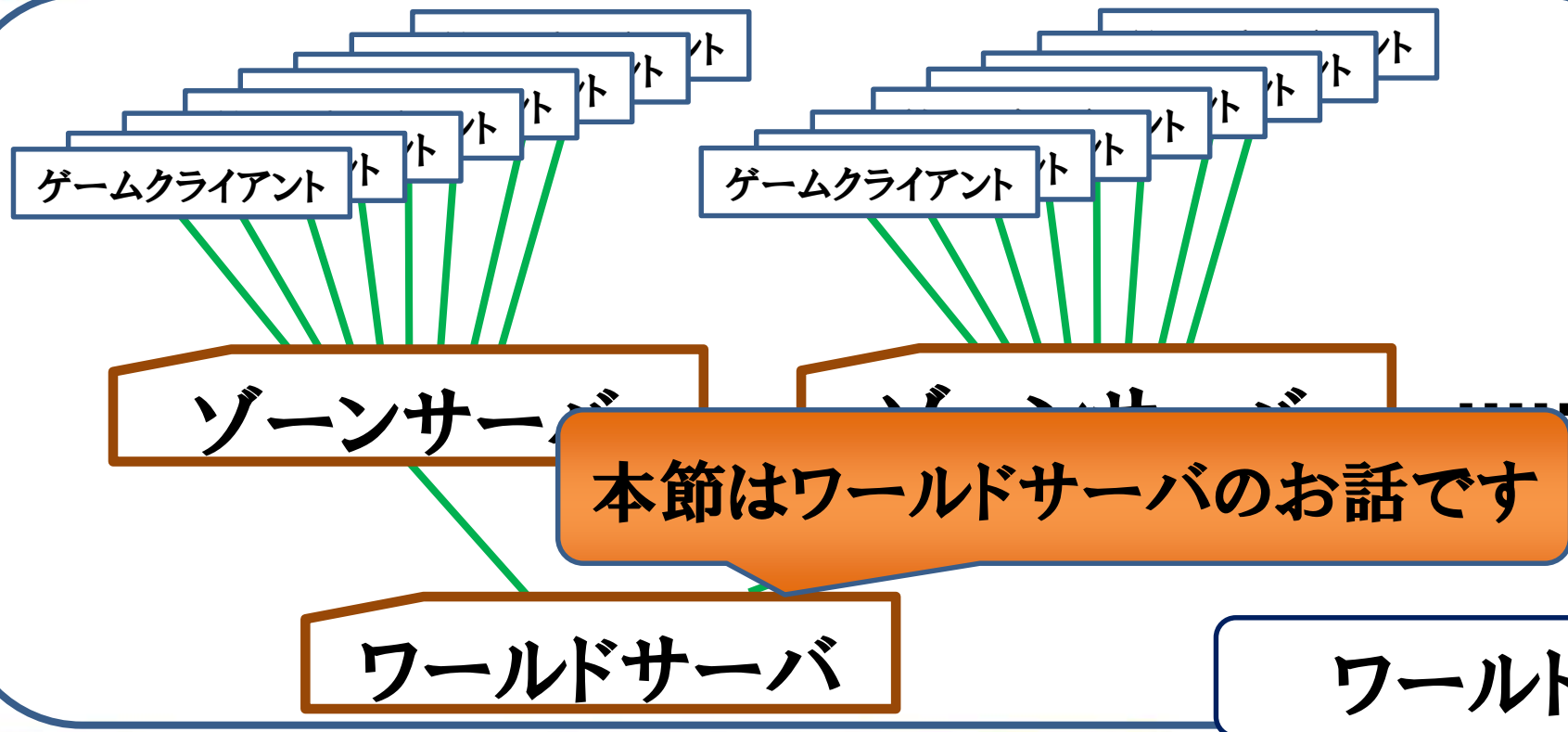


不具合の技術的な背景





失敗事例 (1/3)



本節はワールドサーバのお話です

ワールドサーバ

ワールド



失敗事例 (1/3)

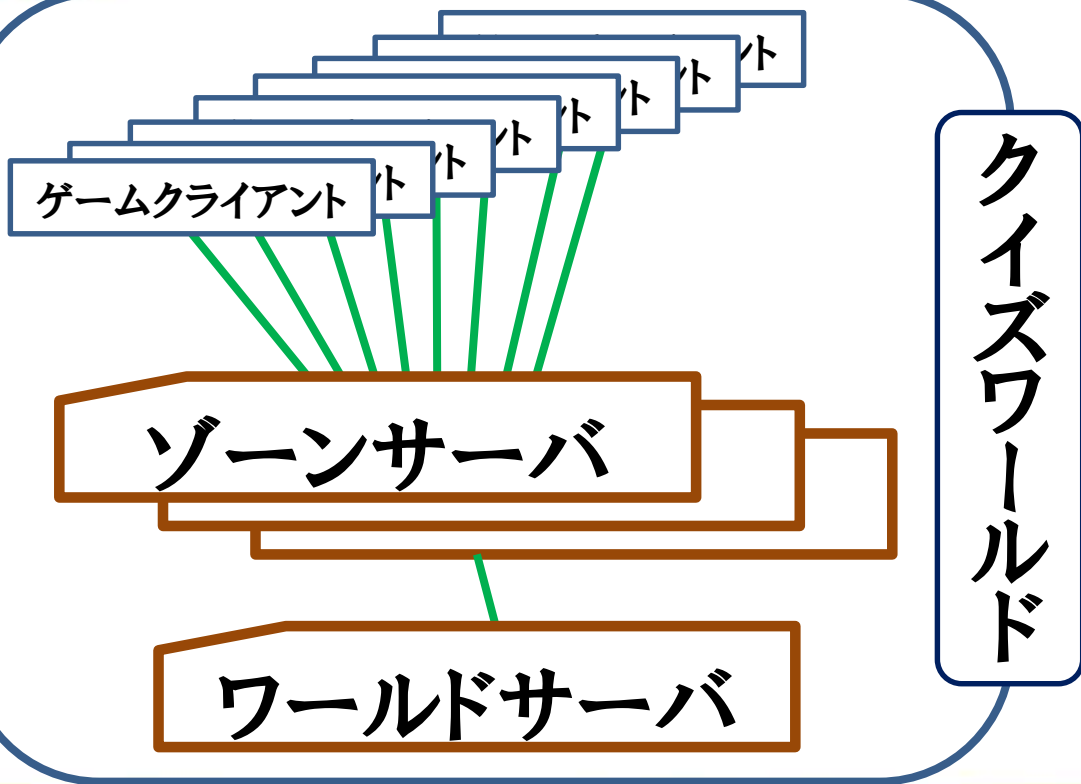


障害発生時は
知の祝祭テンの日バージョン
として**特別開催**されました





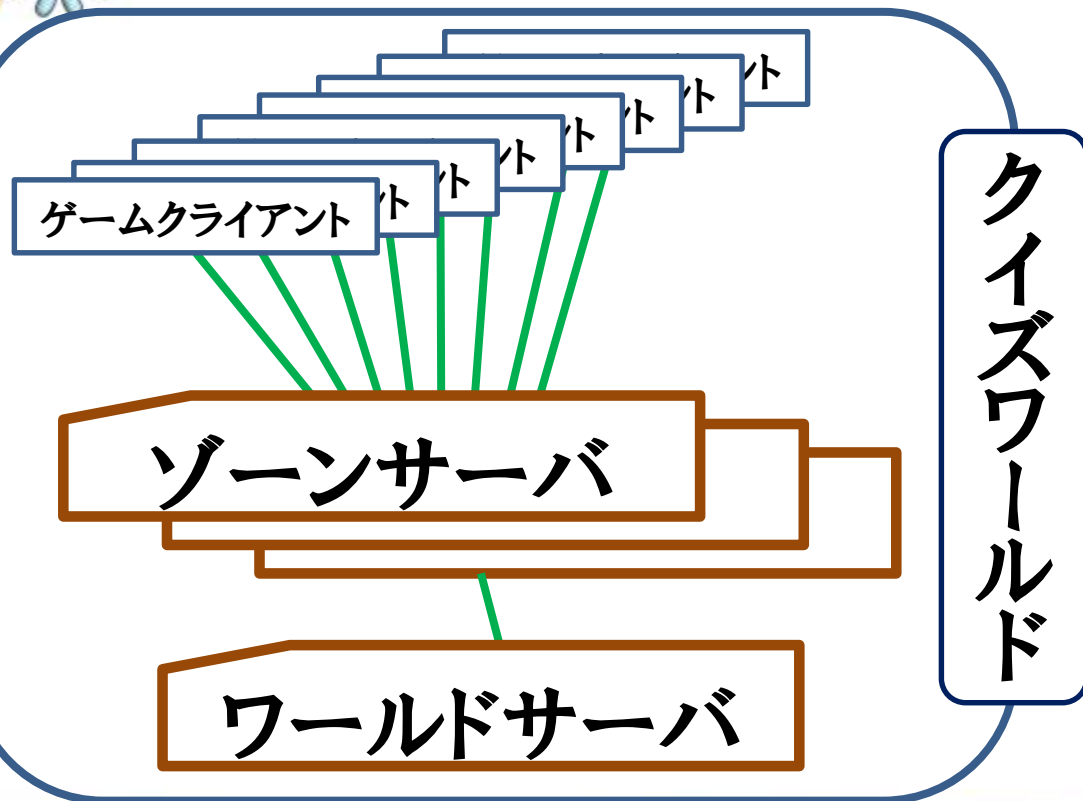
失敗事例 (1 / 3)



知の祝祭は
クイズワールドで
行われます



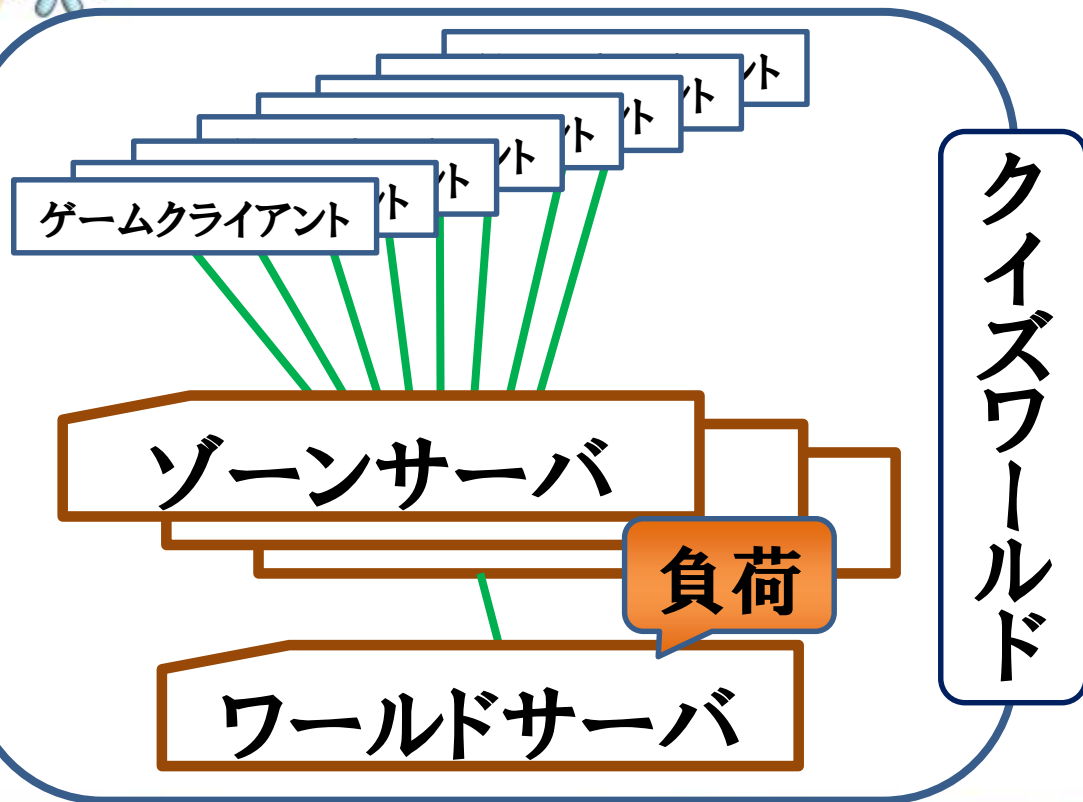
失敗事例 (1/3)



「サーバー01」
「サーバー02」
等にいる
キャラクターは
クイズワールドに
移動します



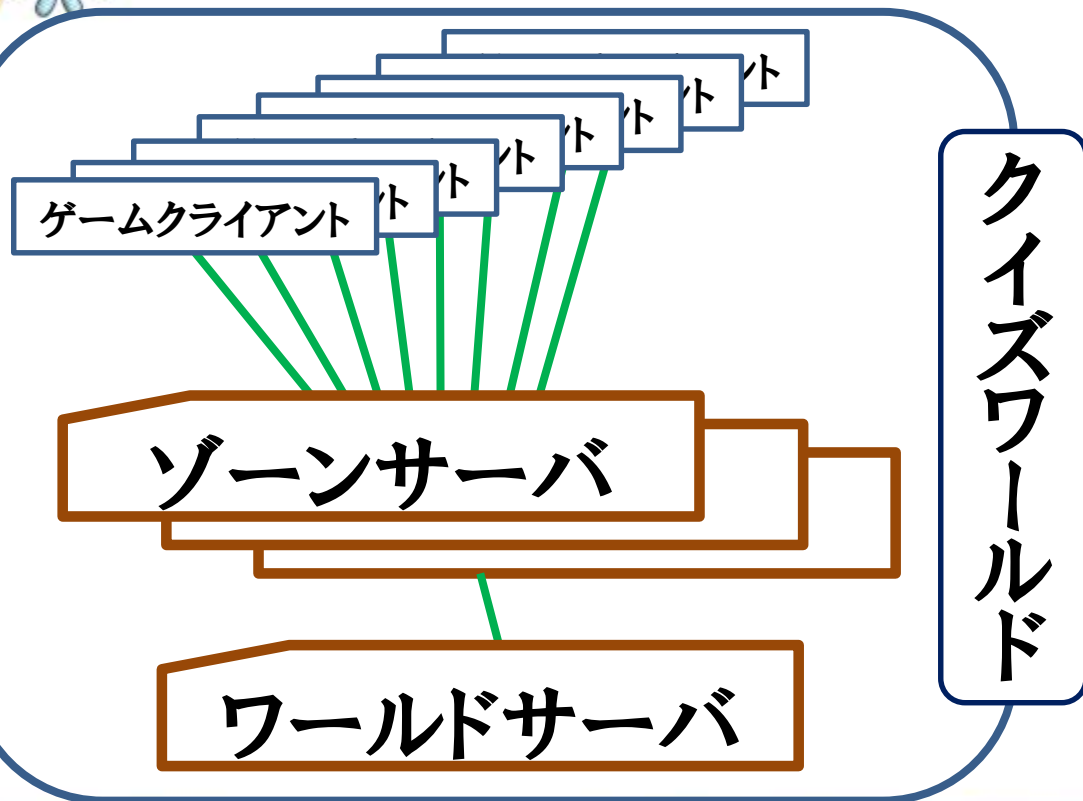
失敗事例 (1/3)



ワールド間の
移動処理は
ワールドサーバに
負荷がかかります



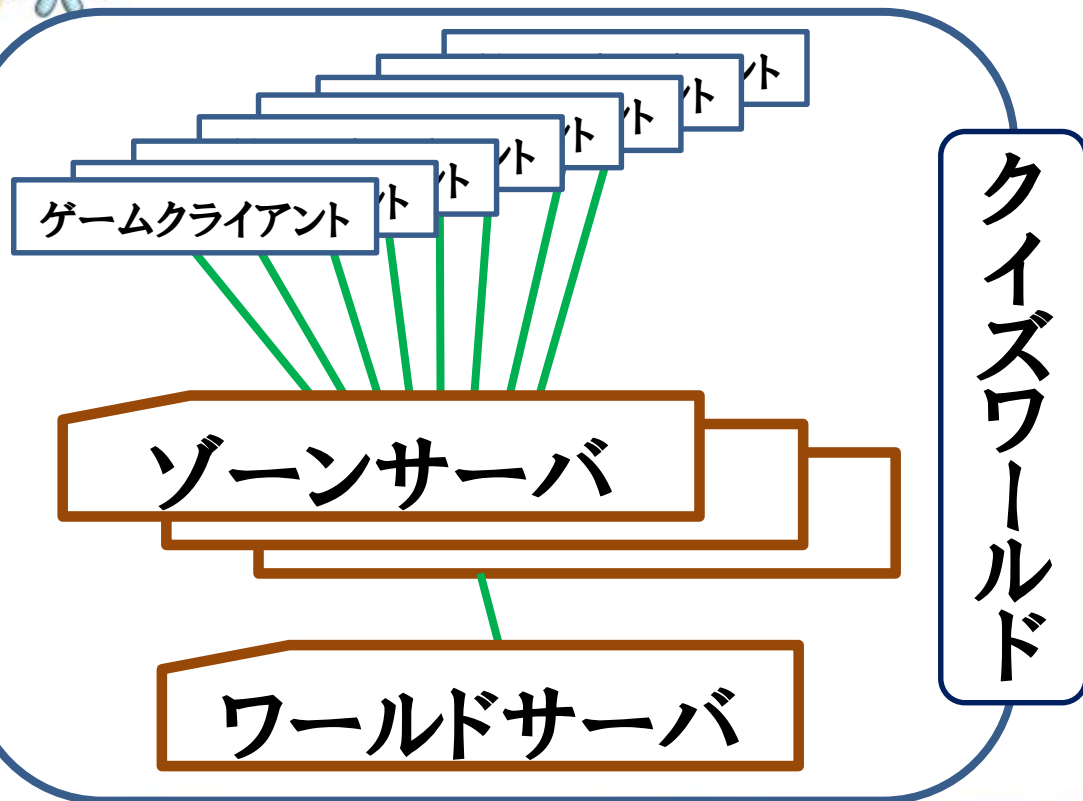
失敗事例 (1/3)



開始時の移動は
開場から開始までの
30分間に分散され
負荷は**限**定的です



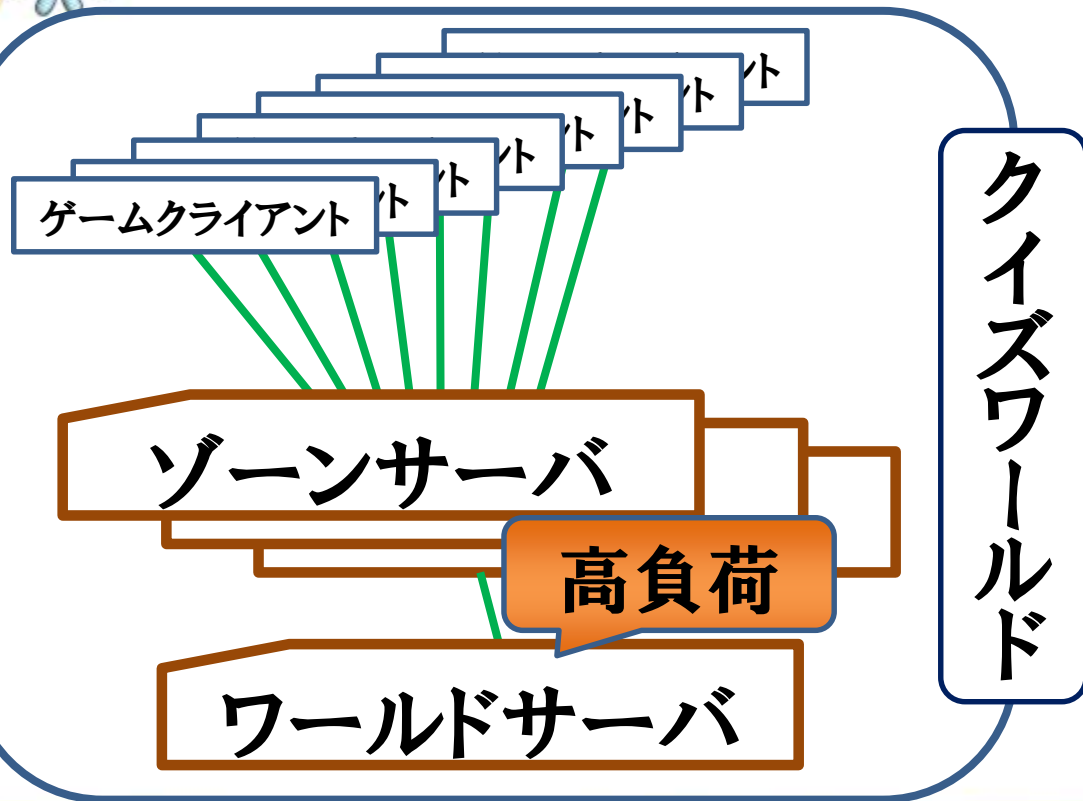
失敗事例 (1/3)



クイズ**終了**時には
残っている人が
一斉に以前いた
ワールドに戻るため



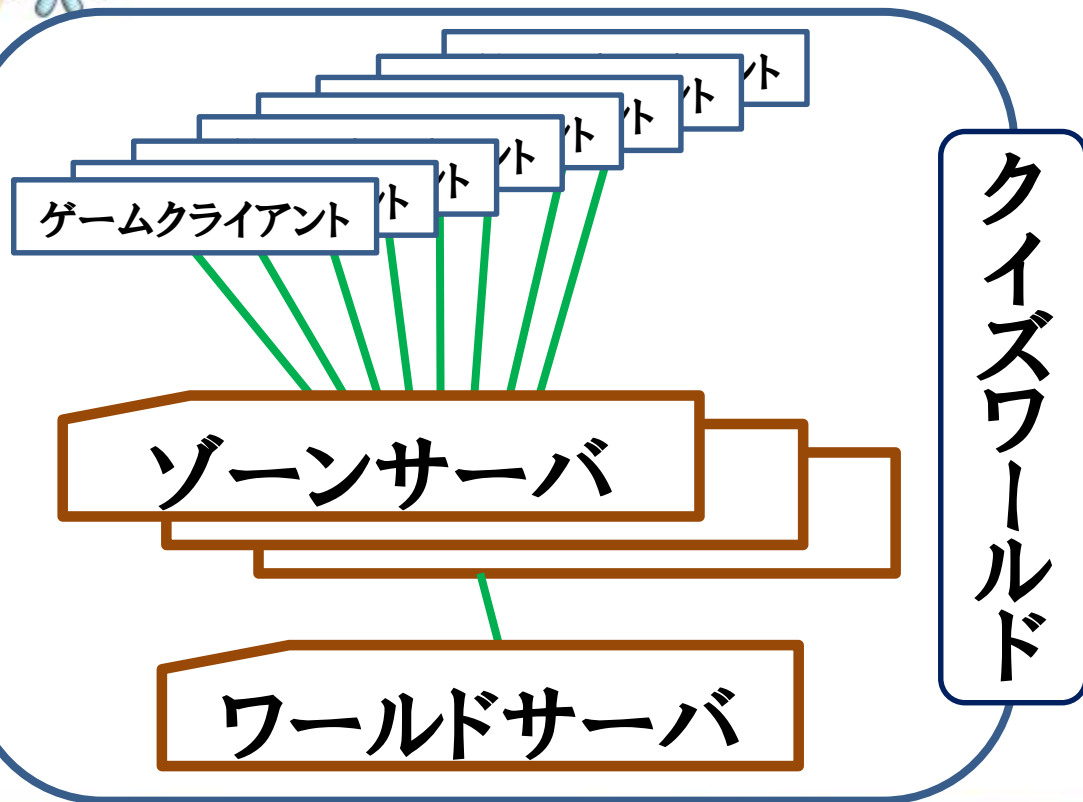
失敗事例 (1/3)



クイズワールドの
ワールドサーバが
高負荷になります



失敗事例 (1/3)



そのため
知の祝祭には
入場人数制限を
設けています



失敗事例 (1/3)



人数制限のある中で
できるだけ**多**くの方に
参加していただけるよう





失敗事例 (1/3)



それまでの知の祝祭は
数回に**分**けて開催してきました





失敗事例 (1/3)



しかしテンの日バージョンは
1回のみの開催でした





失敗事例 (1/3)



そのため最大人数に到達すると
予想していましたが
積み上げてきた**実績**があるため
安心して静観していました





失敗事例 (1/3)



「**慢心**」
の間違いでしたが…



失敗事例 (1/3)

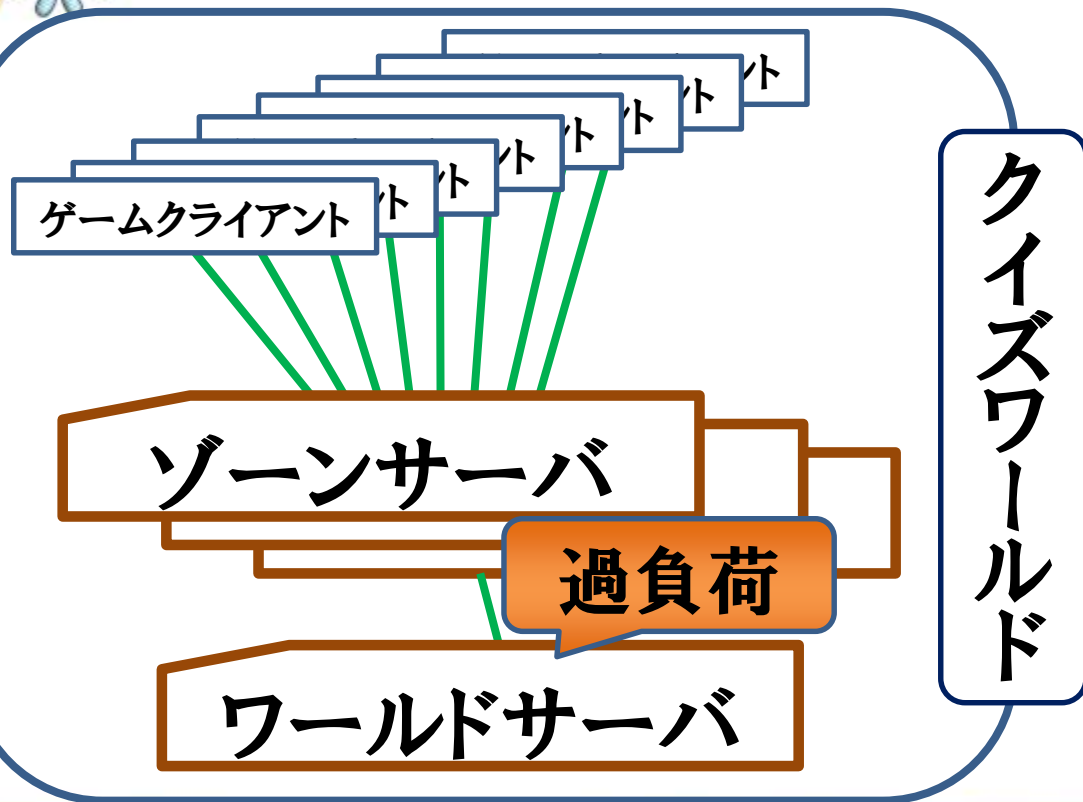


不具合の原因





失敗事例 (1/3)



クイズワールドの
ワールドサーバの
過負荷が
直接の原因でした



失敗事例 (1/3)



しかし調査しても
過去に成功したときから
プログラム上の**改悪**に繋がる
変更は見つかりませんでした





失敗事例 (1/3)



人数制限も正しく機能し
実績のある参加人数で
開始していました





失敗事例 (1/3)



む？





失敗事例 (1/3)



告知内容 (再掲)

◆ 1月のテンの日に開催された「知の祝祭」**終了時に**、サーバーが高負荷状態になり、正常に元の場所へ戻ることができず切断されてしまう障害が発生いたしました。



失敗事例 (1/3)



各回の知の祝祭は
全員同時に始まり
それ以降の**途中参加**は
できません



失敗事例 (1/3)



つまり参加人数は
開始時に制限しておけば
それ以上**増**えることは
ありません



失敗事例 (1/3)



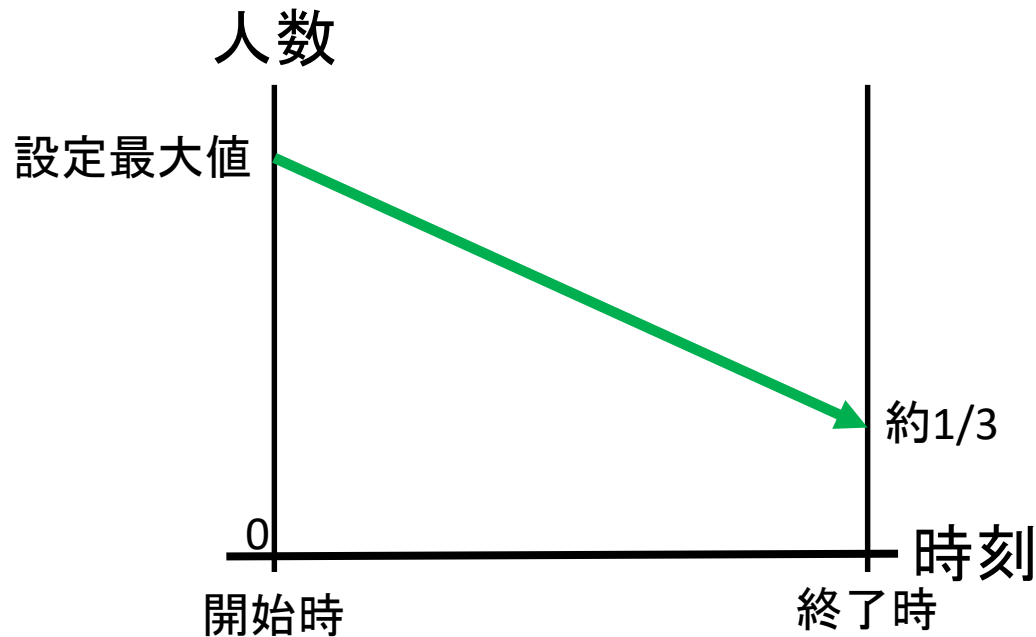
不正解により
脱落していくので
終了時は開始時に比べて
むしろ人数が**減**ります



失敗事例 (1/3)



実績を確認した回は
開始時と終了時で
だいたいこんな比率

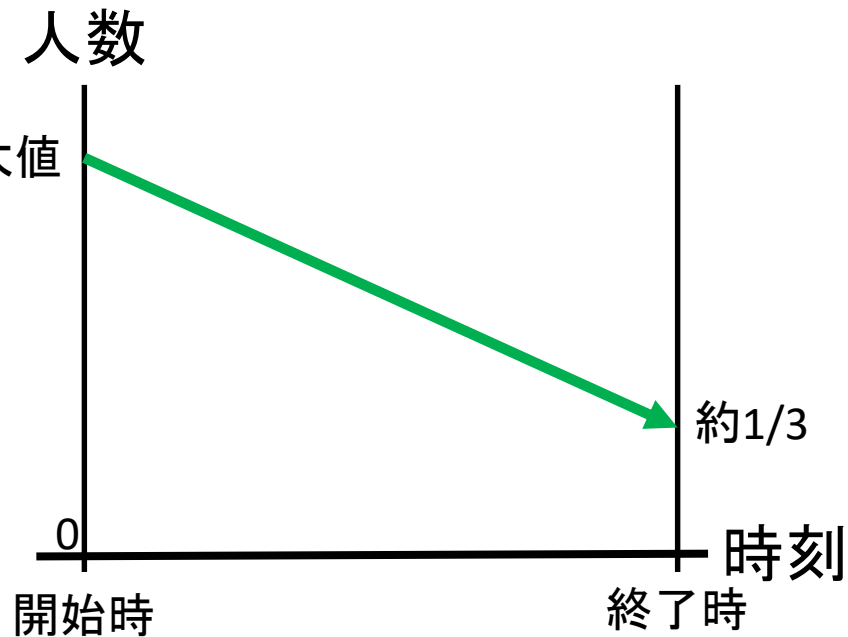




失敗事例 (1/3)



そして障害発生回は…

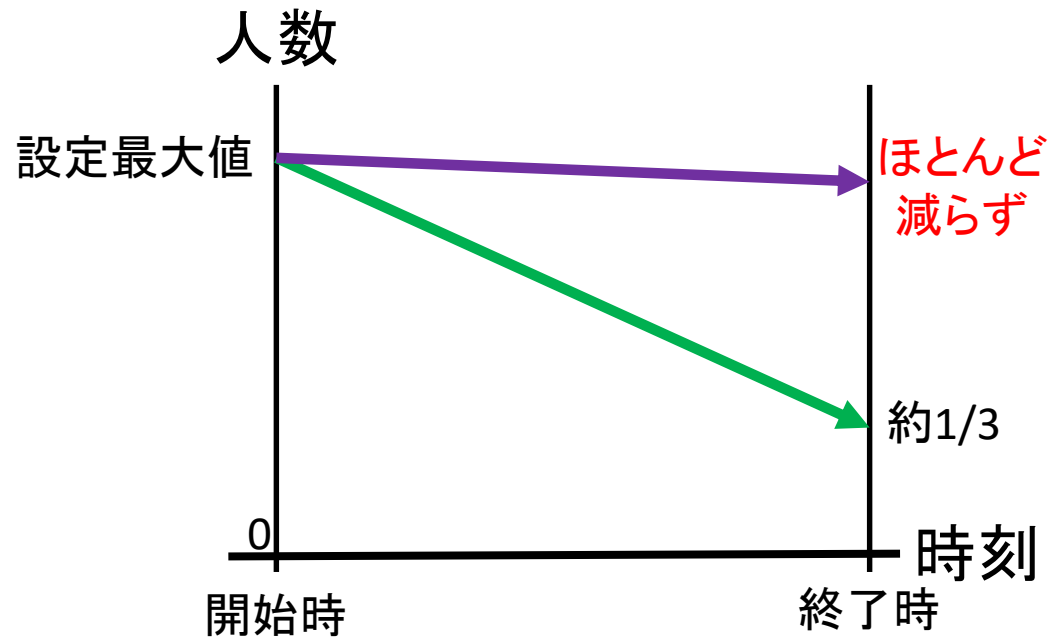




失敗事例 (1/3)



ほとんど
減りませんでした





失敗事例 (1/3)



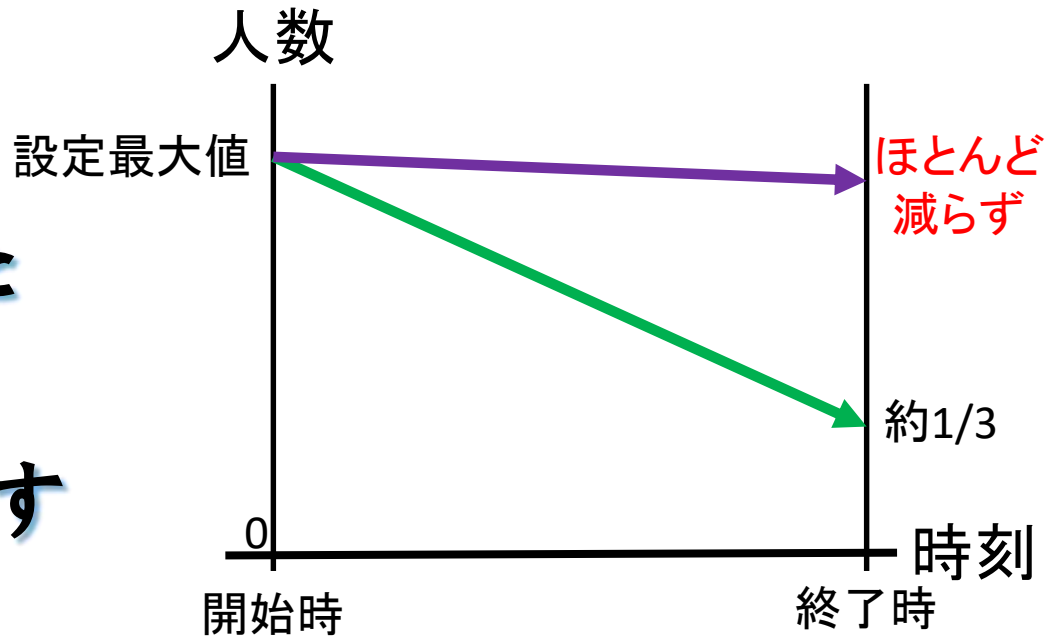
障害発生回はテンの日の特別開催のため
易しい問題が多く
不正解による脱落者が極端に少ない状況でした



失敗事例 (1/3)



それにより
終了時に残っていた
人数が実績時より
とても**多**かったのです





失敗事例 (1/3)



つまり今回の原因は
直接的には人数過多による
ワールドサーバーの過負荷で





失敗事例 (1/3)



技術的には
終了時の人数を調整する**意味**で
開始時に人数制限していたのが
問題と言えます





失敗事例 (1/3)



また仕様のには
クイズの問題が**易**し過ぎた
というのが原因でした





失敗事例 (1/3)



発覚後の対応





失敗事例 (1/3)



まず仕様上の解決として
「問題の難易度を下げない」
ことを情報共有をしました





失敗事例 (1/3)



また参加人数**上限**の調整
ワールド間**移動処理**の改善
などを検討中です



失敗事例 (1/3)



さらに



失敗事例 (1/3)

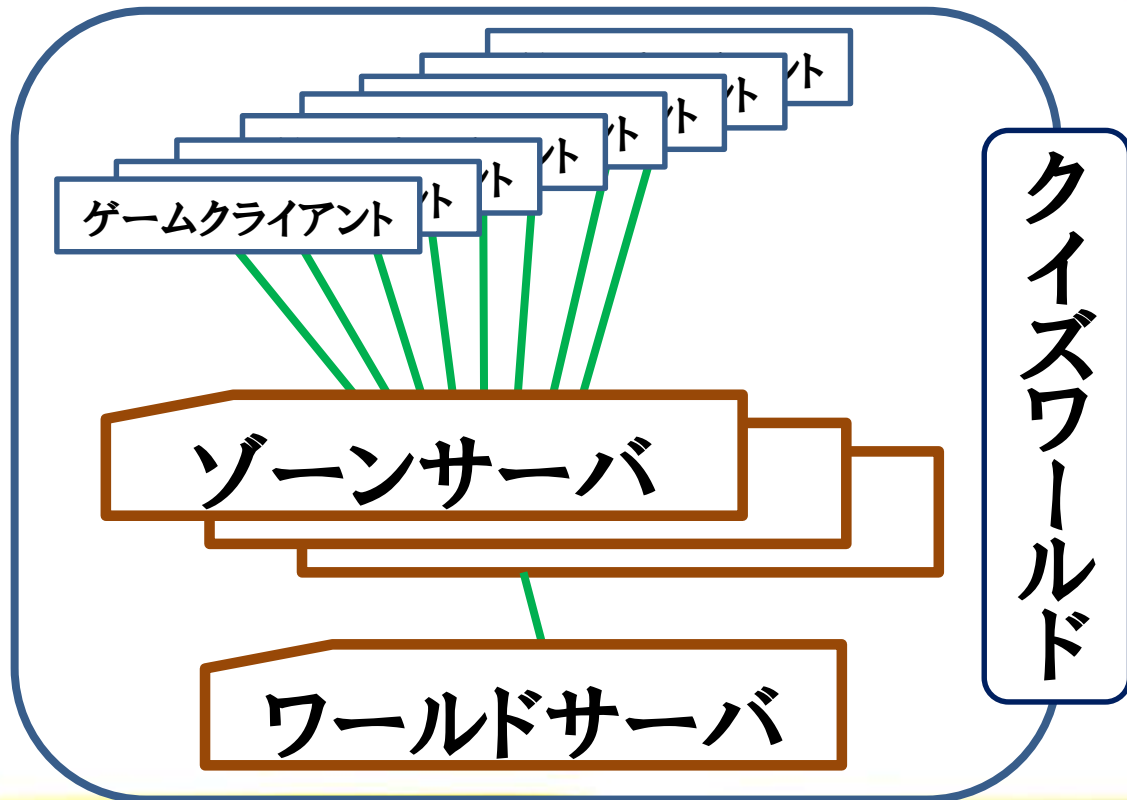


最近の開催前に
当時を未経験の担当者から
高負荷と聞いたので
ゾーンサーバプロセスを
増やします
という報告がありました



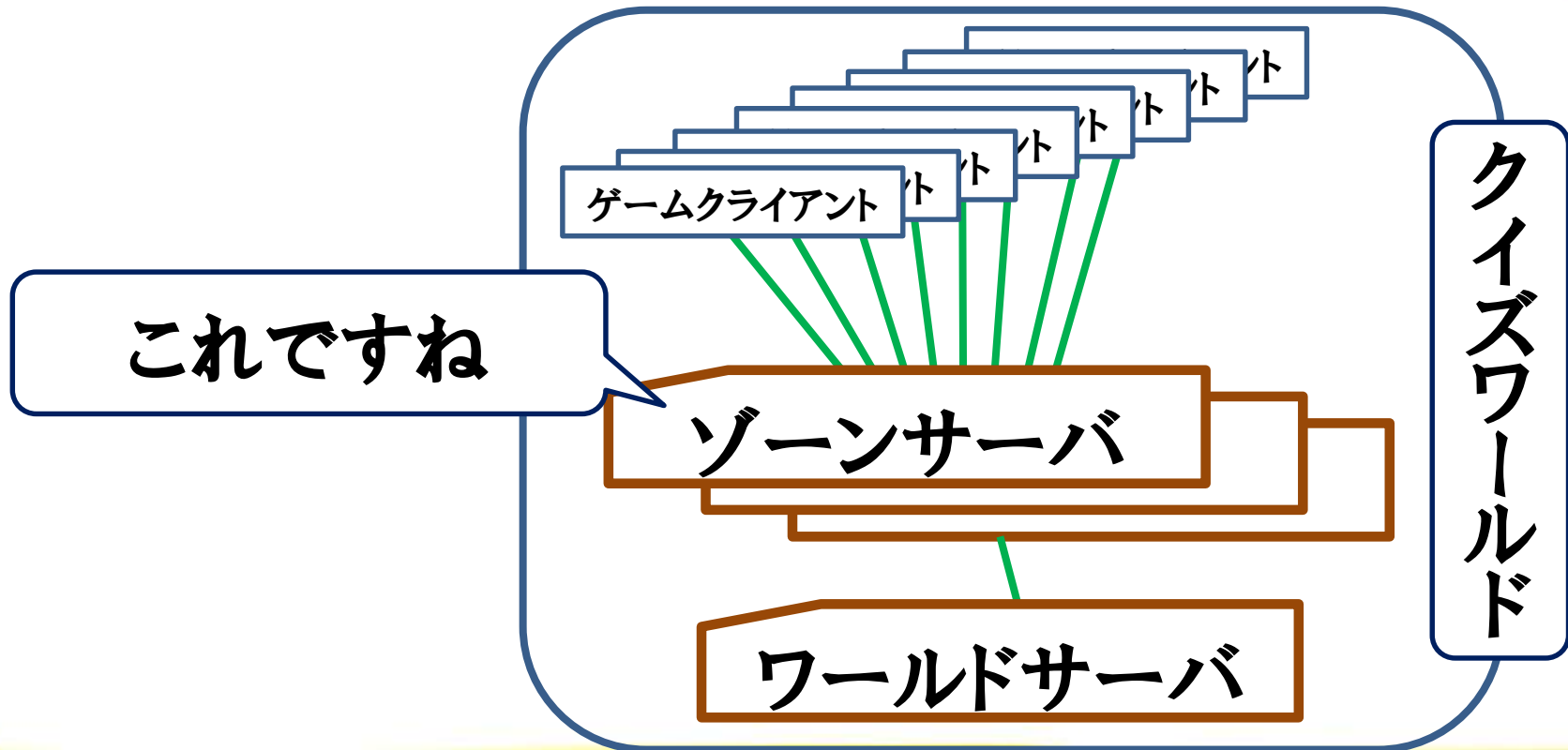


失敗事例 (1/3)



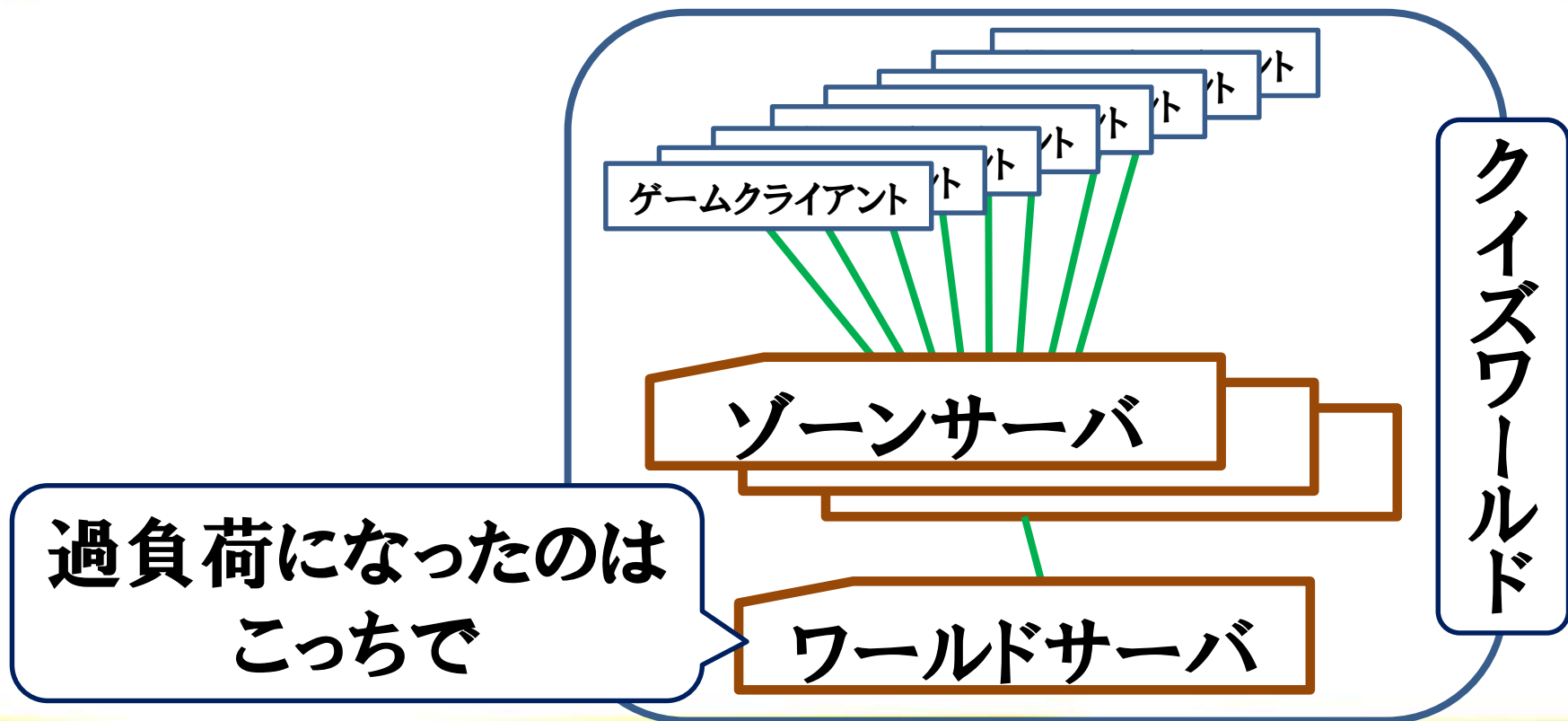


失敗事例 (1/3)





失敗事例 (1/3)

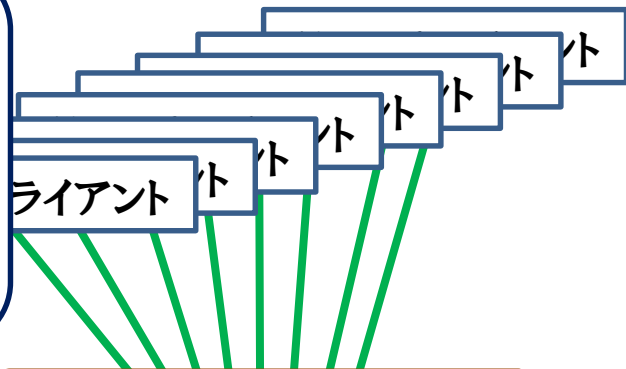




失敗事例 (1/3)



ゾーンサーバを**増**やすと
ワールドサーバの負荷は
むしろ**上**がるので



ゾーンサーバ

ワールドサーバ

クイズワールド



失敗事例 (1/3)



ゾーンサーバプロセスには
増やさない形に
戻してもらいました



失敗事例 (1/3)



高負荷はサーバを増やせば解決
という単純なものでは無いので
注意が必要です



失敗事例 (1/3)



得られた教訓





失敗事例 (1/3)



- 実績は貴重な情報だが**過信せず**すべての条件を加味して利用すべし
- 高負荷対策は状況を正確に把握し**意味**として正しいものを導入すべし

教訓



失敗事例 (2/3)



失敗事例その2



失敗事例 (2/3)



告知内容

- ◆ 「第2回ドルボードレースグランプリ」にて、
中間地点、ゴール地点で表示される到着順や
参加人数が正しく表示されない



失敗事例 (2/3)



告知内容

- ◆ 「第2回 **ドルボードレースグランプリ**」にて、
中間地点、ゴール地点で表示される到着順や
参加人数が正しく表示されない



失敗事例 (2/3)



ドルボードは
ドラゴンクエストXの
乗り物です
通常時より素早く
フィールドを移動できます



失敗事例 (2/3)



ドルボードレースグランプリは
ドルボードに乗って
複数のゾーンに渡って走り



失敗事例 (2/3)



ゴールまでのタイムを競う
ゲーム内コンテンツです



失敗事例 (2/3)



また
チェックポイント通過時と
ゴール時には
ゾーンサーバ内の**順位**



失敗事例 (2/3)



すなわち

何人中何番かも表示されます



失敗事例 (2/3)



その人数が**違**っていた
というのが本不具合です





失敗事例 (2/3)



もう少し具体的には
レース開始**後**
しばらくしてから





失敗事例 (2/3)



参加者全員
1人中1位
になっていました





失敗事例 (2/3)

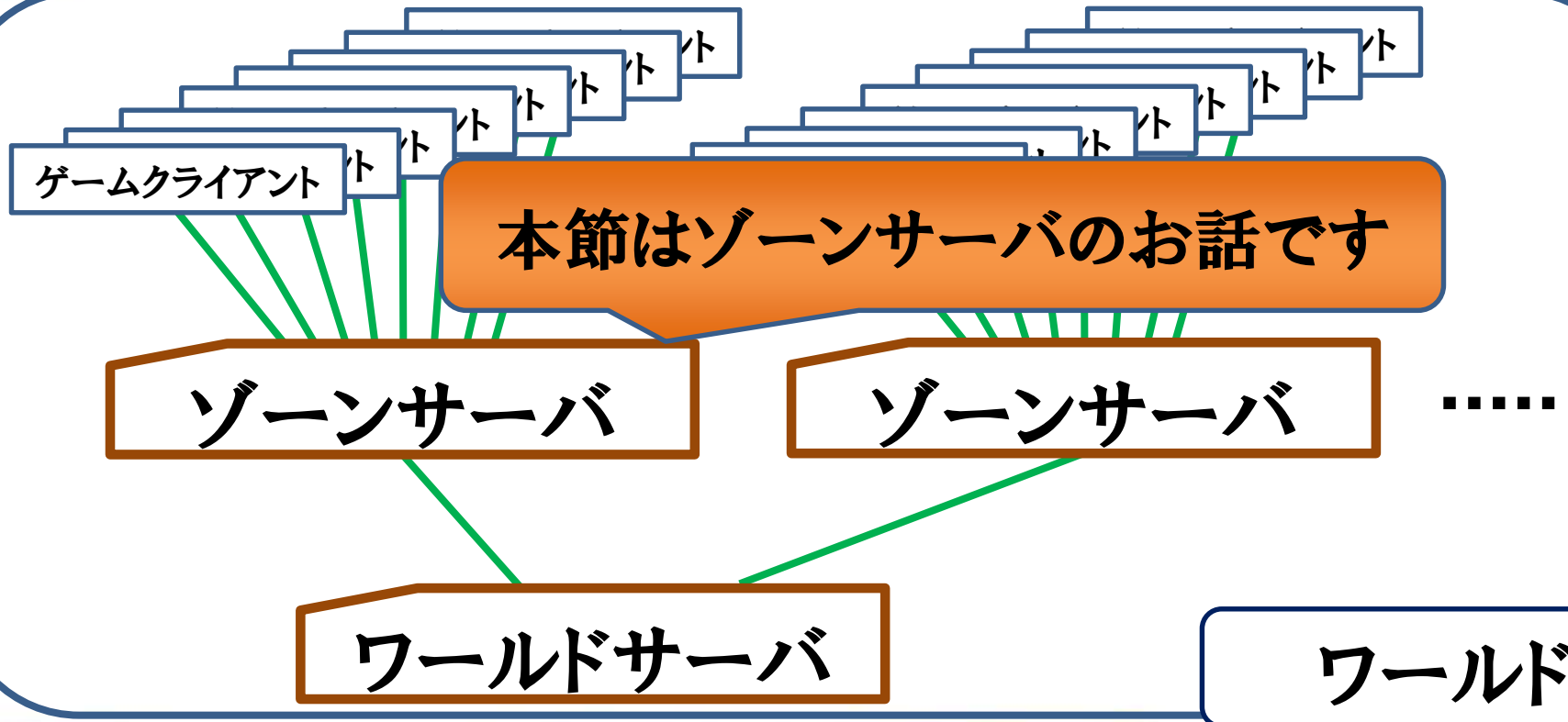


不具合の技術的な背景





失敗事例 (2/3)





失敗事例 (2/3)



(注意)

理解の助けとなるよう
次ページ以降でソースを開示しますが
実際のものとは大きく異なります



失敗事例 (2/3)



-- ゾーン起動時の初期化

-- レース番号 : レースごとに+1される

RaceNo = 0;

-- 保持先頭レース番号 : RACE_KEEP_MAX個保持

RaceKeepTop = 0;



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 1 のとき

RACE_KEEP_MAX個

RaceKeepTop = 1

RaceNo=1の情報



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 4 のとき

4個(仮)

RaceKeepTop = 1

RaceNo=4の情報

RaceNo=3の情報

RaceNo=2の情報

RaceNo=1の情報



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 5 のとき

4個 (仮)

RaceKeepTop = 2

RaceNo=5の情報

RaceNo=4の情報

RaceNo=3の情報

RaceNo=2の情報



失敗事例 (2/3)



レース情報が**無**い場合は
順位計算をしません





失敗事例 (2/3)



- 保持されているより古い番号のレースは順位の処理をしない
if (RaceNo < RaceKeepTop) then
 return nil;
end
- レース情報があれば順位を調べて数値で返す
(略)
return 順位;



失敗事例 (2/3)



そして順位がnilだった場合は
呼び元の**フェイルセーフ**で
1人中1人と表示しています





失敗事例 (2/3)



つまり
RaceNoかRaceKeepTopが
異常値になったようです





失敗事例 (2/3)



不具合の原因





失敗事例 (2/3)



告知内容 (別件)

- ◆ 「第2回ドルボードレースグランプリ」の「旅の覇者モンジ」にて、これまで「オーガGPプリズム」を入手したことがないのに交換できない場合がある。



失敗事例 (2/3)



本セッションでは
別件側の解説は省略しますが
この修正対応のため
スタート地点のゾーンサーバ
が**再起動**されました





失敗事例 (2/3)



ドルボードレースグランプリは
複数ゾーンに渡り処理されます



失敗事例 (2/3)



スタートゾーン



再起動されたのは
スタートゾーンです



ゴールゾーン



失敗事例 (2/3)



-- ゾーン起動時の初期化

-- レース番号 : レースごとに+1される

RaceNo = 0;

-- 保持先頭レース番号 : RACE_KEEP_MAX個保持

RaceKeepTop = 0;



失敗事例 (2/3)



スタートゾーンで
この初期化が走りました

-- ゾーン起動時の初期化

-- レース番号 : レースごとに+1される

RaceNo = 0;

-- 保持先頭レース番号 : RACE_KEEP_MAX個保持

RaceKeepTop = 0;



失敗事例 (2/3)



-- ゾーン起動時の初期化

-- レース番号 : レースごとに+1される

RaceNo = 0;

-- 保持先頭レース番号 :

RaceKeepTop = 0;

これらはDB等に保存されない
ゾーンサーバプロセス**毎**に
保持している値になります



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 0

つまり

スタートゾーンのRaceNoが0に**戻り**
値の**小**さいレースが再度行われ





失敗事例 (2/3)



ゴールゾーンの
RaceKeepTopは維持されたため

RaceKeepTop維持



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 1

4個(仮)

RaceKeepTop = 6

RaceNo=9の情報

RaceNo=8の情報

RaceNo=7の情報

RaceNo=6の情報



失敗事例 (2/3)



RaceNo = 1

ゴールゾーンでは
レース情報が無い状態に
なりました

RaceKeepTop = 6

RaceNo=9の情報

RaceNo=8の情報

RaceNo=7の情報

RaceNo=6の情報



失敗事例 (2/3)



そして残念ながら
その状況を想定した**検証**は
できていませんでした





失敗事例 (3/3)



発覚後の対応





失敗事例 (2/3)



緊急対応として
関連ゾーンを**全**再起動すれば
改善しますが

RaceNo=9の情報

RaceNo=8の情報

RaceNo=7の情報

RaceNo=6の情報



失敗事例 (2/3)



原因を究明できたときには
あと少しでレース番号が
保持レース番号に
追いつきそうだったため

RaceNo=9の情報

RaceNo=8の情報

RaceNo=7の情報

RaceNo=6の情報



失敗事例 (2/3)



ドルボードレースグランプリを
楽しんでくださっている
冒険者の皆さまの
邪魔をしないよう
自然復旧を**待**つことにしました

RaceNo=9の情報

RaceNo=8の情報

RaceNo=7の情報

RaceNo=6の情報



失敗事例 (2/3)



根本的な解決としては





失敗事例 (2/3)



レース識別情報を
相対的に変化する番号から
開始日時に変更し





失敗事例 (2/3)



全ゾーン共通で通じる
意味をもたせたものに
しようとしています





失敗事例 (2/3)



得られた教訓





失敗事例 (2/3)



- 無意味な識別子を用いず**意味**的に通じる値を使用すべし
- サーバの起動タイミングは**制御**できないものと心得るべし

教訓



失敗事例 (3/3)



失敗事例その3



失敗事例 (3/3)



告知内容

- ◆ マイタウン内の時間を止めると、「メリーゴーランド」や「コーヒーカップ」など、一部の動く庭具が止まってしまう



失敗事例 (3/3)



告知内容

◆ **マイタウン**内の時間を止めると、「メリー
ゴーランド」や「コーヒーカップ」など、
一部の動く**庭具**が止まってしまう



失敗事例 (3/3)



ドラゴンクエストX
では冒険者の皆さまが
自宅を持てます



失敗事例 (3/3)



庭具「桜の木・桃」

自宅の庭には
庭具が置けます

庭具「スライム型のトピアリー」



失敗事例 (3/3)



庭具「メリーゴーランド・桃」

メリーゴーランドや
コーヒーカップも
庭具です。





失敗事例 (3/3)



クルクル動いています





失敗事例 (3/3)



マイタウンは自宅の豪華版で自分の町です



失敗事例 (3/3)



かなり色々な**設定**ができます



失敗事例 (3/3)



なんと
日の高さも固定
できちゃいます





失敗事例 (3/3)



(補足)

ドラゴンクエストX
の世界は
地球と同様に
東から日が昇り
西に沈みます





失敗事例 (3/3)



本件はその設定で
日の高さ = 時刻
を**固定**すると
一部の庭具の動きも**止**まってしまう
という不具合です



失敗事例 (3/3)



告知内容 (再掲)

◆ マイタウン内の**時間**を**止**めると、「メリー
ゴーランド」や「コーヒーカップ」など、
一部の**動**く庭具が**止**まってしまう



失敗事例 (3/3)

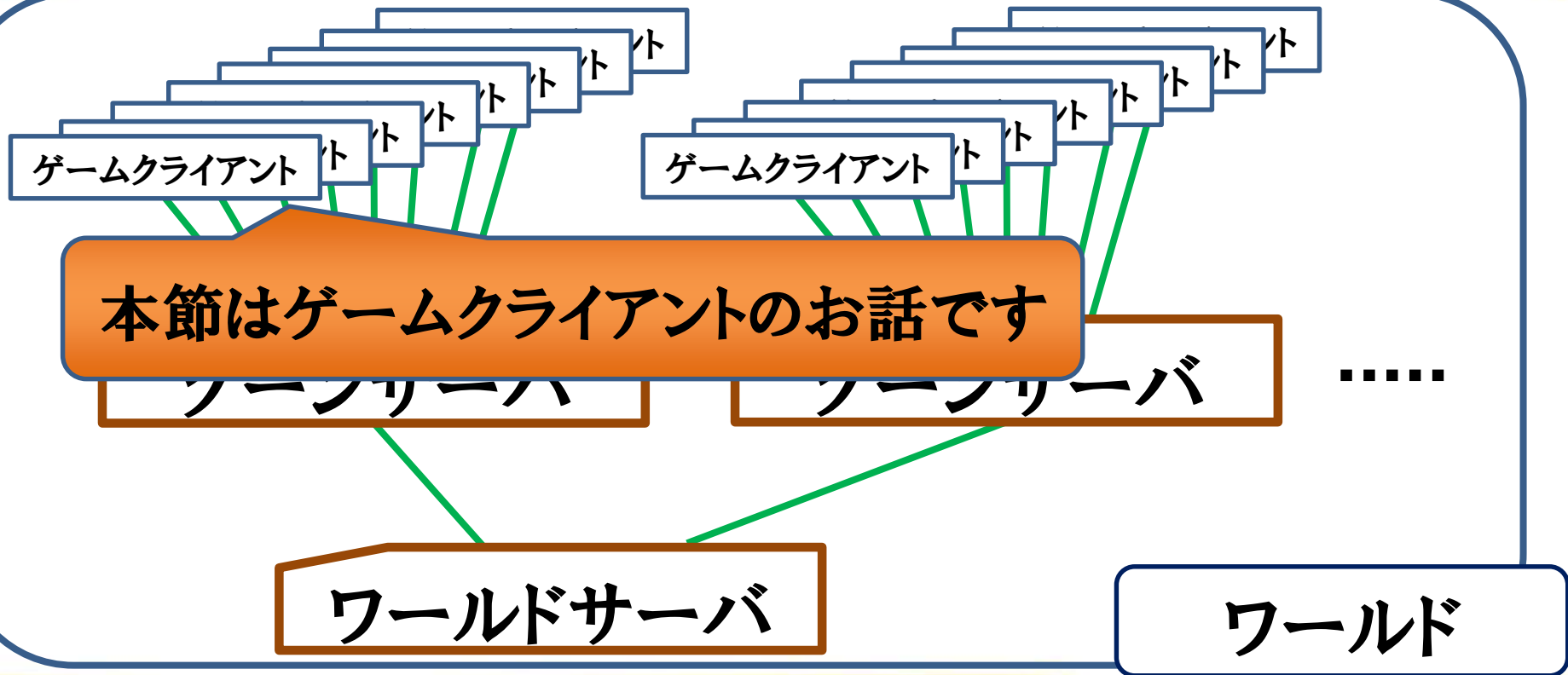


不具合の原因





失敗事例 (3/3)





失敗事例 (3/3)



直接的にはこの動きが
世界の時刻に連動
していたのが原因です



失敗事例 (3/3)



でも



失敗事例 (3/3)



世界時刻を固定しても
動く庭具は**多数**あります





失敗事例 (3/3)



むしろほとんどが動くため
全庭具の全パターン**検証**は
不要だろうと
判断してしまっていました





失敗事例 (3/3)



なお不具合の発生した庭具が
時刻連動していたのには
理由がありました





失敗事例 (3/3)



昼→
←夜





失敗事例 (3/3)



時刻連動で
光る要素が
あります





失敗事例 (3/3)



不具合の技術的な背景





失敗事例 (3/3)



「動き」を表現するには
モーションと呼ばれる
仕組みを使用します





失敗事例 (3/3)



光と回転が
時刻連動の
1モーション
として
実装されて
いました





失敗事例 (3/3)



本来であれば
意味的に正しくなるよう





失敗事例 (3/3)



昼夜連動の
光は
時刻連動
モーション





失敗事例 (3/3)



常に動く
回転は
常時稼働
モーション





失敗事例 (3/3)



に分離して
その**2つ**のモーションを
同時に再生すべきです





失敗事例 (3/3)



ところで
ドラゴンクエストXの
3D描画処理には大分類で
キャラクターと3DBG
があります





失敗事例 (3/3)



キャラクターは
主人公や町の人
モンスターなど





失敗事例 (3/3)



3DBGは
世界の舞台となる
地面や建物などです





失敗事例 (3/3)



庭具も3DBGです





失敗事例 (3/3)



キャラクターには
多彩なモーションの
機能があり



失敗事例 (3/3)



独立した複数のモーションが
同居できます



失敗事例 (3/3)



呪文発動の全身モーション

独立した複数のモーションが
同居できます

風に揺れる服のモーション※自動計算



失敗事例 (3/3)



しかし
ドラゴンクエストXの
3DBGのモーションは
同時に**1種類**
しか再生できません



失敗事例 (3/3)



これは家庭用ゲーム機で
実現するための**制約**として
設計に組み込みました



失敗事例 (3/3)



つまり現状の**設計上**は
庭具モーションの
分離や複数同時再生が
できません



失敗事例 (3/3)



このような
厳しい**制約**の中で
庭具担当デザイナーは
良いものを作りました



失敗事例 (3/3)



また庭具制作**当時**に
マイタウンは無く
不具合もありませんでした





失敗事例 (3/3)



しかしその後
マイタウンが追加され
時刻を停止できるという
仕様追加があり
既存の庭具に不具合が
発生した形です





失敗事例 (3/3)



発覚後の対応





失敗事例 (3/3)



この不具合はまだ修正中です
申し訳ありません



失敗事例 (3/3)



意味的に正しく解決するには
複数モーションの**同**時再生が
必要ですが



失敗事例 (3/3)



3DBGのモーションの
複数同時再生は
基本設計の改修が必要なため



失敗事例 (3/3)



今回は**特殊処理**として
時刻停止中専用のモーションを
選択的に再生する形で
対応予定です



失敗事例 (3/3)



特殊処理は
仕様変更等で後々不具合が
発生しやすくなるため
できるだけ**避**けるべきですが
今回はやむを得ません



失敗事例 (3/3)



得られた教訓





失敗事例 (3/3)



- **意味的に正しく制作できていない場合は不具合を内包していると心得るべし**

教訓



失敗事例 (3/3)



エンジニアとしては
「安易に仕様追加をしない」
と言いたいところですが





失敗事例 (3/3)



エンターテインメントとして
楽しんでもいただくために
必要な改修は多々あります





失敗事例 (3/3)



意味的に正しく制作すれば
変更**に強い**です





失敗事例 (3/3)



それが不可能な場合は
その時点で不具合がなくても
対応しておくべきです





失敗事例



失敗事例の考察



失敗事例考察



紹介した失敗事例を鑑みると
こう**言**えると思います





失敗事例考察



リリース後は何が**起**きるかわからないため





失敗事例考察



正しい**意味**で制作していないと
いずれ問題が生じる





失敗事例考察



ただし**理屈**としてはそうですが
現実的には





失敗事例考察



何が**意味**として**正**しいか
の判断も難しく
一朝一夕に解決できることでは
ありません





失敗事例考察



このあたりは
経験が重要になると
思います





目次



自己紹介

本セッションについて

ドラゴンクエストXとは

失敗事例 (3つ)

まとめ



まとめ



- 実績は貴重な情報だが**過信せず**すべての条件を加味して利用すべし
- 高負荷対策は状況を正確に把握し**意味**として正しいものを導入すべし

教訓再掲



まとめ



- 無意味な識別子を用いず**意味**的に通じる値を使用すべし
- サーバの起動タイミングは**制御**できないものと心得るべし

教訓再掲



まとめ



- **意味的に正しく制作できていない場合は不具合を内包していると心得るべし**

教訓再掲



まとめ



これらの失敗事例が
皆さんの**経験値**の一部に
なれば幸いです





まとめ



WEB+DB PRESS plus

ドラゴンクエストX を支える技術

大規模オンラインRPGの舞台裏

青山公士
著

数十万人が集う世界は
いかにして創られたか

ちょっと専門的ですが、とても楽しく読む本だと感じます。
DQXのファンの人はもちろん、
開発オンラインゲームを作りたいという人にはぜひ読んでもらいたいですね。
MMOのRPGが、どうやって製作されているのか、
かなり役に立つはずです。

ドラゴンクエストシリーズ ゲームデザイナー 堀井雄二

ゲーム開発の基本、実装の工夫、運営ノウハウ

技術評論社

当セッションの内容は以上ですが
「ドラゴンクエストXを支える技術」に
その他の**事例**を多数
載せていますので
併せて参考に使ってください