

2019年8月22日

日本医師会 ORCA 管理機構株式会社

日レセクラウド 障害報告(6月28日、7月6日)

2019年6月28日および2019年7月6日に発生しました日レセクラウドで動作遅延の障害について報告いたします。

日レセクラウドをご利用いただいている医療機関様へ、度重なるご迷惑をお掛けしましたこと、深くお詫び申し上げます。

本書にて障害内容と経緯・原因、今後の対応について報告させていただきます。

なお、7月29日にメーリングリストにてご案内させていただきましたが、現在は安定稼働しておりますので、併せて申し伝えさせていただきます。

【障害発生日】

2019年6月28日 10時10分～19時00分

その後、断続的に遅延が発生

2019年7月6日 9時30分～12時15分

その後、断続的に遅延が発生

【障害内容】

- ・ 日レセクライアントの動作が遅い
- ・ API のレスポンスが遅い
- ・ 日レセクライアントが切断される
- ・ 日レセクライアントが接続できない

【発生原因と対策】

日レセクラウドの OS、ミドルウェア、アプリケーションを最新版にアップデートをしたことで、個々の処理に若干の遅延が生じたため、大量の処理要求を時間内に処理することができなくなり、処理の渋滞、要求のタイムアウトが発生し、クライアントの操作ができなくなる、通信の切断が長時間にわたり発生してしまいました。

根本的な対策として、サーバの増設、プロセスの適正な配置、データベースの構造見直しを実施したことで障害は解消されています。また、リソースの消費状況を監視することで安定稼働に努めています。

6月27日 日レセクラウドの OS、ミドルウェア、アプリケーションを最新版にアップデートを実施しました。

6月28日 データベースサーバへの同時接続数が足りなくなり、処理待ちが発生していました。

データベースサーバへの接続数を増やす、メモリの増設をおこないましたが、その後アプリケーションサーバの負荷が高くなると処理待ちが発生し、処置要求を時間内に処理できなくなりました。システム全体に影響しないように、個々の処理要求にタイムアウト処理を追加する、並列処理が可能な処理要求は待たせないなどの対策を実施しました。

6月28日 14:15

- ・ アプリケーションプロセスを増やす(5 → 10)
- ・ メモリの増設(18GB → 36GB)

6月28日 22:00

- ・ プロセスが滞留しないようタイムアウトを設定

6月29日 22:00

- ・ API呼び出し処理において、待ち行列を設定

6月30日 22:00

- ・ 一部のAPI呼び出しにおいて、ロック待ちをせず実行できるように修正

7月6日

日レセクラウドサービスは3台の仮想基盤(サーバ)に、アプリケーションサーバとDBサーバというホストサーバを配置しています。アプリケーションサーバでは複数のプロセス(処理単位)が動作しており、それぞれにメモリを割り振り最適な状態で動作するようにしています。7月5日22時のメンテナンスでアプリケーションサーバの仮想基盤(サーバ)の配置を変えたところ、プロセスに割り振るメモリの配分が正しく実行されず、負荷が上昇したことにより、メモリ不足を起こしたことが原因で障害が発生いたしました。

そこで、一時的にメモリを確保できるようプロセス数を18から10に減らしメモリの消費を少なくさせました。しかし、仮想基盤上に同居しているDBサーバに割り振られるメモリが上昇せず、長時間に亘りシステムの遅延が起きておりました。

対策として、仮想基盤の増設とメモリの増設を行い、プロセス数を18に戻すことを実施しました。

7月6日 9:40

- ・ アプリケーションサーバのプロセス上限を一時的に18から10に変更

7月6日 11:00

- ・ アプリケーションサーバ(aps7)をメンテナンス前の仮想基盤に戻す(2 → 3)
- ・ アプリケーションサーバ(aps5)が停止していたので再起動

7月6日 12:15

- ・ アプリケーションサーバ(aps7)が停止していたので再起動

7月7日 22:00

- ・ アプリケーションサーバとDBサーバに割り振るメモリの最適化を図るため、仮想基盤の増設を行った
- ・ アプリケーションサーバのメモリを36GBから48GBに変更
- ・ アプリケーションサーバプロセス数を18に戻す
- ・ 仮想基盤の増設に伴うアプリケーションサーバの再配置を行い、負荷試験を実施

7月10日

一部の医療機関から動作の遅延報告があったため調査をしたところ、日レセクラウドの一部の仮想基盤に処理負荷が高いことが判明しました。そこで、複数の仮想基盤上で動作するプロセスの配置を、処理の負荷に合わせて再配置を行い、仮想基盤への負荷の適正配分を行いました。

7月16日

処理速度を改善させるために、処理要求の都度生成される処理を一定時間常駐させる処理に変更しました。

7月22日

データベースの消費量を削減させるために、マスターデータは各テナントで共通に使われる構造としていましたが、データベースの検索時間を短縮させるために各テナントに配置する構造に変更しました。

【対応経緯】

6/28	
09:15	日レセの操作が遅い旨のお問い合わせを受付
09:15	弊社にて調査を開始
09:30	ベンダー様およびユーザ様へ第一報をアナウンス
10:00	データベースサーバへの同時接続数が不足しているため遅延が発生していることを確認
10:15	サーバ管理者よりデータベースサーバへの接続数を増やす対応を実施
10:15～11:15	弊社にて動作確認
10:45	ベンダー様およびユーザ様へ第二報をアナウンス
12:00	再度、遅延が発生しているとのお問い合わせを受付
12:00	アプリケーションサーバの負荷が高いことを確認
13:30	緊急メンテナンスが必要と判断
13:45	ベンダー様およびユーザ様へ緊急メンテナンスをアナウンス
14:15～14:30	緊急メンテナンスの実施
14:30	弊社にて動作確認
14:35	ベンダー様およびユーザ様へ緊急メンテナンスが終了したことをアナウンス
16:00	再度、遅延が発生しているとのお問い合わせを受付
16:00	弊社にて調査を開始 プロセスが滞留していることを確認
16:00	プロセスが滞留しないようタイムアウトを設定することで解消されるか検討開始
21:00	テスト環境で上記の対応で解消されることを確認
22:00	上記対応を本番環境に適用
6/29	
09:30	サーバが高負荷になっていることを確認
10:00～12:00	待ち行列を設定することで解消されるか検討を開始
12:00～14:00	テスト環境で上記の対応で解消されることを確認
22:00	上記対応を本番環境に適用
6/30	
11:00	他に追加対策がないか検討開始
12:00～14:00	一部の API 呼び出しにおいて、他の処理を待たず実行できるように修正することで解消されるか検討開始

14:00～19:00	テスト環境で上記の対応で解消されることを確認
22:00	上記対応を本番環境に適用
7/6	
09:30	日レセの操作が遅い旨のお問い合わせを受付
09:30	調査を開始
09:30	ベンダー様およびユーザ様から個別お問い合わせの対応開始
09:40	サーバプロセスに正しくメモリが配分されず、サーバのメモリを圧迫していたため、プロセスを 18 から 10 に減らし、再起動を実行
10:00	負荷は下がったが、まだ遅延が発生しているため、引き続き調査 (患者呼び出しで 30 秒が 10 秒程度)
11:00	DB サーバのメモリが不足したままであったため、同居させたアプリケーションサーバを別の仮想基盤に移動させた アプリケーションサーバ(aps5)が停止していたので再起動
12:15	アプリケーションサーバ(aps7)が停止していたので再起動
12:30	お問い合わせのあったベンダーへ電話にて状況説明
18:00	仮想基盤 4 を追加し、テストホストの動作確認開始 負荷テストツール検証開始
19:15	日レセ取扱いベンダーへお詫び状を FAX
20:10	仮想基盤 4 の検証および負荷テストツール検証完了
22:00～25:00	メンテナンス実施 以下作業前に負荷テストを実施 ・アプリケーションサーバのメモリ 36GB から 46GB に変更 ・アプリケーションサーバのプロセス数上限を 10 から 18 に変更 ・アプリケーションサーバ(aps7)を仮想基盤 4 へ移動 メンテナンス終了後、負荷テストを実施 メンテナンス前とメンテナンス後の負荷テスト結果の検証を実施 メンテナンス前はタイムアウトエラーが発生するケースがあったが、メンテナンス後は発生せず、処理時間も短くなることを確認
7/7	
22:00～25:00	テストテナントを増やし、負荷テストを実施
7/9	

08:00	<p>4つあるアプリケーションサーバのうち、1つに CPU が十分に割り当てられず、遅延が発生していることを確認</p> <p>お問い合わせのあったユーザには、再接続を案内</p>
7/10	
22:00～25:00	<p>メンテナンス実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各仮想環境の移動 ・アプリケーションサーバのプロセス数を調整
7/16	
22:00～25:00	<p>メンテナンス実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リソース削減無効化 <p>※以前に少ないリソースで動作するように改修をおこなっていましたが、動作スピードに影響が出ていましたので、無効化しました。</p> <p>メンテナンス前とメンテナンス後の負荷テスト結果の検証を実施</p> <p>メンテナンス前より処理時間も短くなることを確認</p>
7/22	
22:00～25:00	<p>メンテナンス実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共通マスタのテナント DB への統合 <p>※共通マスタ化により、メンテナンス時間の短縮が見込めるため改修をおこないましたが、動作スピードに影響が出ていましたので、テナント DB に統合しました。</p> <p>メンテナンス前とメンテナンス後の負荷テスト結果の検証を実施</p> <p>メンテナンス前より大きく処理時間も短くなることは確認できなかったが、メンテナンス後のほうが悪い数値とは見られないことを確認</p>

【恒久対応】

リリース前のテストが不十分でしたので、今後は、リリース体制の見直しをおこない十分な検証ののちリリースすることにいたします。また、リソースの監視を行い速度低下の兆候が生じたときは対策を実施することと、継続的な速度改善に努めます。

以上