

【DRニュース・013】：金融システム開発の歴史と自振システム運用およびデータ管理

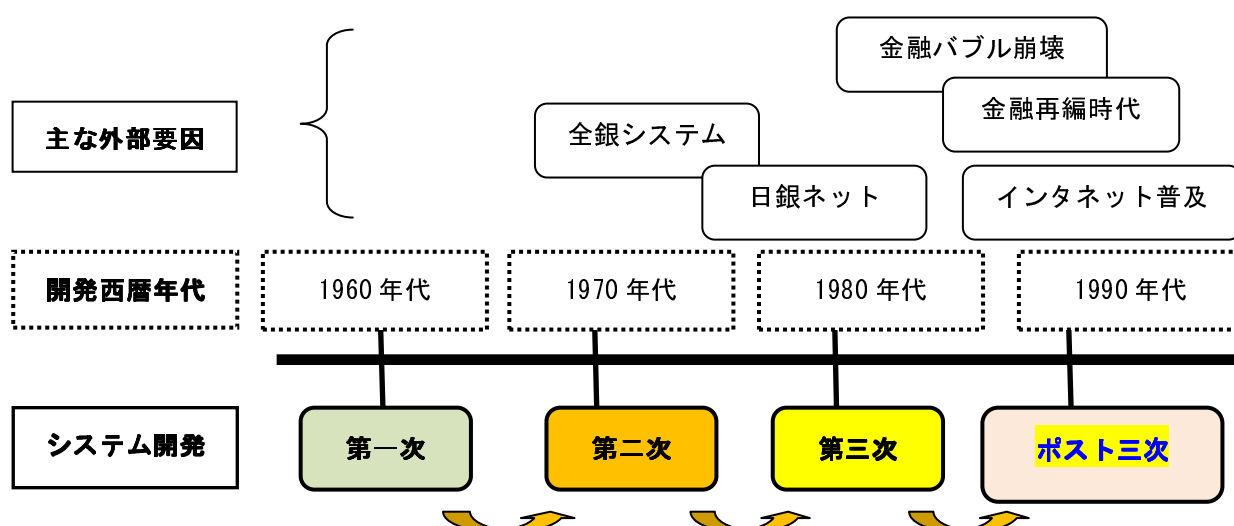
2016年04月11日発信

某銀行の金融システムの開発の歴史^{れきし}を省^{かえりみる}みることにより、金融の勘定系システムのシステム運用の移り変わりから、今後の方向性を感じ取ってください。

今回は、センタカット口座自動振替システム^{こうざじどうふりかえ}（携帯代金やクレジット代等）を例にして、システム運用、ファイル運用、テーブル運用などのデータ管理・分散・配置・連携をスマートにするために、どう設計改善を行なっていたら良いのかを考えて見てください。

1. 金融システムの開発の歴史

銀行のオンラインシステムは、その歴史的経緯と業務の重要性、および規模の巨大さから、勘定系のシステムは、ほとんどが^{おおがたはんよう}大型汎用コンピュータによる「メインフレーム」によって構築されています。



※ 10年ごとにシステムを全面的に更改して来ましたが～景気後退や金融合併で長らく現状を推移!!

※ 2000年代以降、15年間ほど大規模システム開発が低迷～再編で“みずほ銀行”が挑んでいるが？

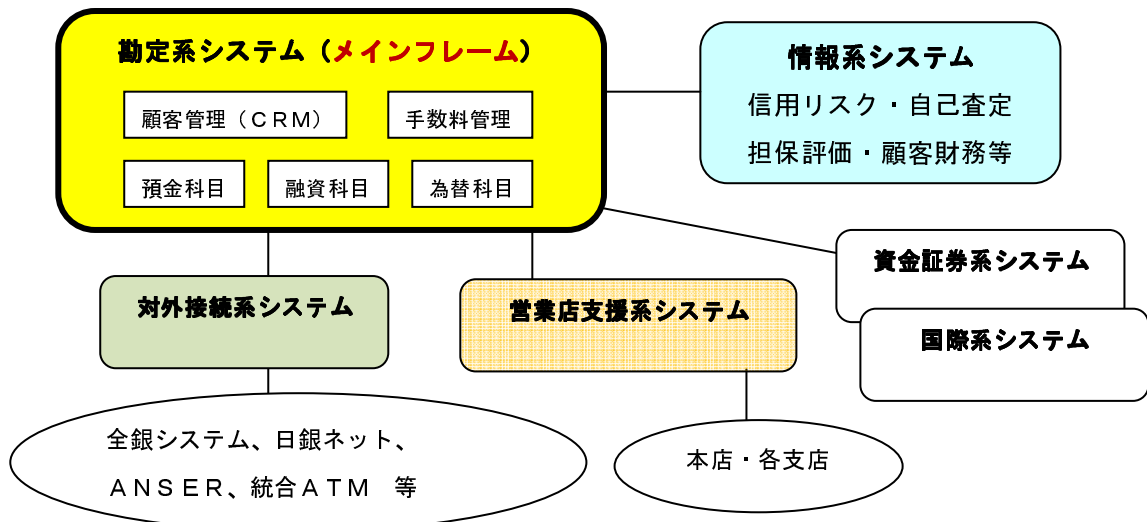
システム開発	年 代	システムの特徴（概要）
第一次システム	1960年代	黎明期のシステム開発で、主に銀行本店の勘定処理の合理化のために導入
第二次システム	1970年代	本店から支店に対してオンラインが展開される時期で、勘定処理の本格的なオンライン化が進行した。外部接続の外接系や情報系が別に関係される
第三次システム	1980年代	顧客関連管理（CRM）などが強化され、オンラインシステムの展開が、単なる業務の合理化・省力化から営業支援システムの側面が強くなった
ポスト第三次システム	1990年代	ATM稼働時間延長やインターネットの普及で、24時間365日、外部ネットワークとの接続やシステムの信頼性からバックアップセンタ構築、情報系拡充など～勘定系はシステム化の刷新が無く、システムの延命状態が続いています。

2. 金融システムの構成概要と勘定系システム

金融機関における勘定系システムは、業務の中核^{ちゅうかく になう}を担う重要なシステムで、顧客の口座の残高の管理や利息計算、入出金や振込、貸付、送金処理、為替取引、他金融機関との資金決済を行う。

(1) 簡単な構成概要^{こうせいがいよう}

銀行システムは、勘定系システムのメインフレームを中心として、情報系システム、対外接続系システム、営業店支援系システムなどの構成を取っています。

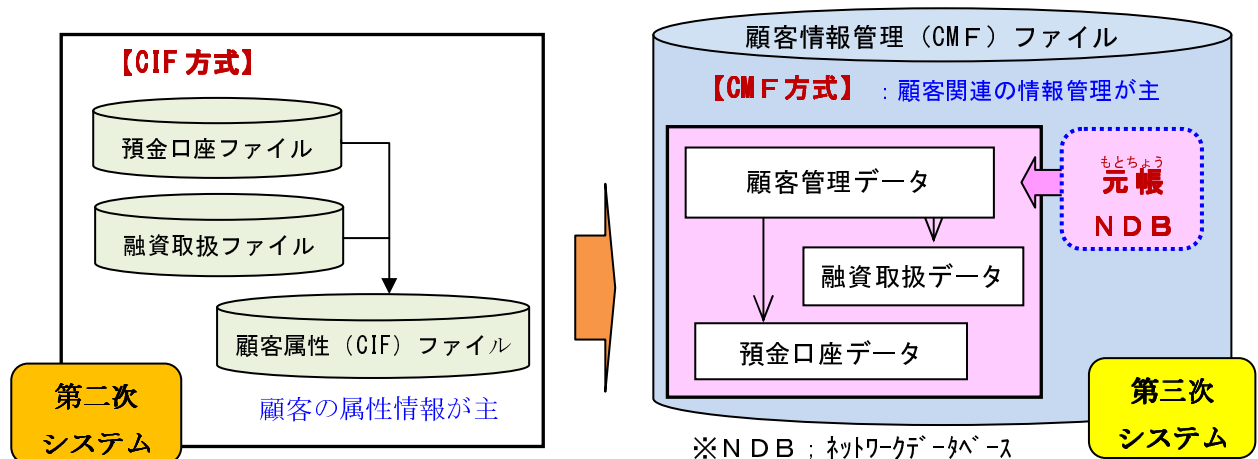


金融システム詳細は、弊社の“[研修資料](#)”「[IT \(金融\) 業務の基礎知識](#)」業務編を参照してください]

(2) 勘定系システムの顧客管理^{こきやくかんり}

第二次システムから第三次システムで、**C I F** (Customers' Information Files) 顧客属性情報から**C M F** (Customer Management File) 顧客情報管理ファイルへ管理方法の変更を行いました。

- ※ **業務的な観点**：顧客情報が関連付けられていたほうが、使い勝手が良いとされていました。
- ※ **方式的な観点**：システムの重たさは物理ファイル数に依存します。n 論理ファイルを 1 物理ファイルにまとめるのが制御系・処理能力の向上 (小さいファイルが沢山はダメで、大きいファイルで少なくするのが良いとの理論) から C I F より C M F が推奨されました。



(3) 勘定系システムの^{しよりほうしき}処理方式と^{うんよう}運用モード

勘定系システムの処理方式として、オンライン処理、バッチ処理、センタカット処理、および、ディレードオンライン処理について、簡単に処理方式の特徴とシステムの更新・運用のモードとなるオンラインモード（ON）とバッチモード（B）について調査します。

① 処理方式 ・ ・ ・ 大きく分けて 4 つの処理方式があります。

- オンライン処理とは、端末やクライアントからの処理要求に対して、即座にコンピュータで処理を実行・完了して結果を返す方式で、「オンラインリアルタイム(online realtime)処理」と言います。基本的にオンラインで行われるのでオンライントランザクション処理（占有したデータベースの更新が完了か、キャンセルかを制御する処理）とも言います。
- バッチ処理とは、データをまとめて一括して処理を行います。銀行システムでは、元帳や取引ログジャーナルをオンライン処理後に、まとめて、日次、月次処理などを行うなど、オンライン処理後に一括して処理するため、オンライン関連付帯バッチ処理とも言います。
- センタカット処理とは、外部から持込み処理データや元帳にて期日管理されたデータをもとに一括して処理を行う。オンライン処理の間で早朝や夜間に大量に元帳更新処理を行う。
なお、オンライン処理の日中帯時間に処理するセンタカットをオン中カット処理と言う。
業務的にはバッチ一括処理であるが、システム内部ではオンラインリアルタイムのようにトランザクション管理されるため、オンラインリアルタイムのサービス時間中でも整合性を保持して処理が出来ます。銀行の口座振替処理などの大量データの入出金処理を行う。
- ディレードオンライン処理とは、オンライントランザクション処理のうち、トランザクションをある程度蓄えてから、または一定時間ごとに、処理を行う方式のことをディレード処理と言う。
必ずしもリアルタイム処理を行わなくてもよいシステムで採用され、処理タイミングを調整することで、CPU の処理負荷を調整し、運用性の向上を図ります。

② 運用モード ・ ・ ・ オンライン（ON）とバッチ（B）の 2 種類のモードがあります。

- オンラインモード（ON）とは、
基本的には入力するトランザクション毎に処理が行われ、結果が返される。トランザクション単位の整合性を確保するため、トランザクションとデータベース管理（占有・更新）の組み合わせが一般的です。なお、センタカットは、オンラインバッチ処理とも言われています。
・ ・ ・ 元帳や平常時のファイル・テーブル資源は、ポスト三次からオンラインで更新を行います。
- バッチモード（B）とは、
純粋なバッチであり、データの入力がオンラインではないもの、または、システム占有の形で（オンラインリアルタイムの時間外に）行うもの。また、取引先からの大量データの一括処理（ファイルの更新で無く、データの妥当性チェックや集計など）を行いません。

(4) 勘定系システムのシステム運用の移り変わり

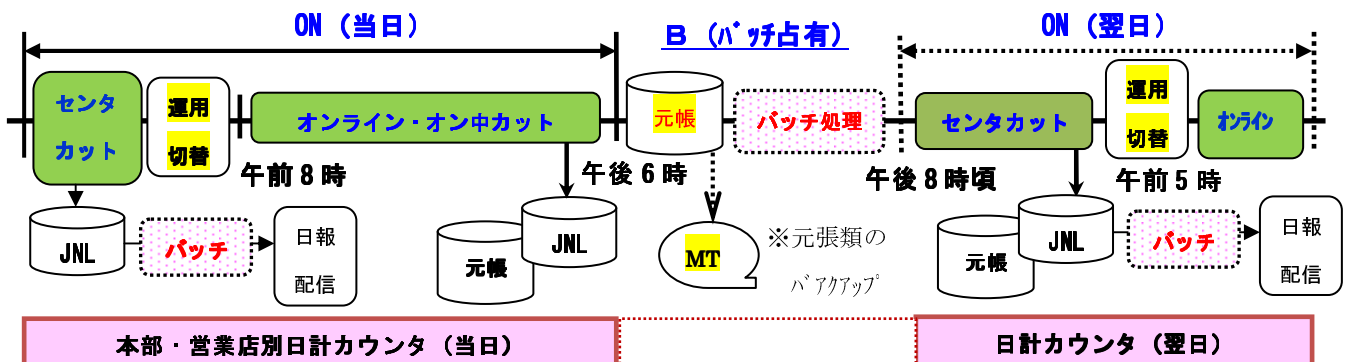
第二次システムと第三次システムは、ON-B-ON 運用で、ポスト三次システムの 24 時間 365 日運用のシステム導入以降から、バッチ占有の時間帯がなくなり、ON-ON 運用に切り替わっています。

① ON-B-ON 運用 (第二次・第三次システムの運用)

一般的に銀行の営業店窓口業務や A T M (預金自動預け払い機) のオンライン取引 (ON) は、午前 8 時ごろから始まり、午後 6 時ごろまで取引を可能としていました。

オンライン処理後に窓口業務や他行為替終了後に一日の銀行業務の取りまとめとして、元帳類のバックアップ後にバッチ処理を行い、元帳や取引ログ JNL から日報などを作成、その後、午後 8 時ごろから翌日のセンタカットの一括オンラインバッチ処理を行います。

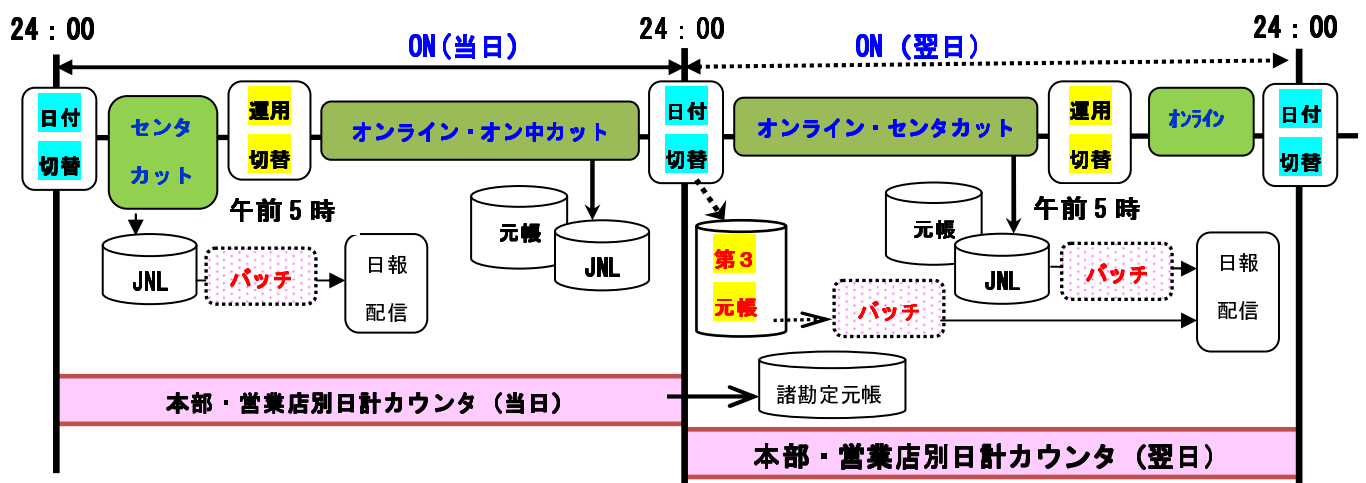
・・・バッチの占有時間帯を設け、システム運用、ファイル・テーブル資源の更新を行っています。



② ON-ON 運用 (ポスト三次システムの運用)

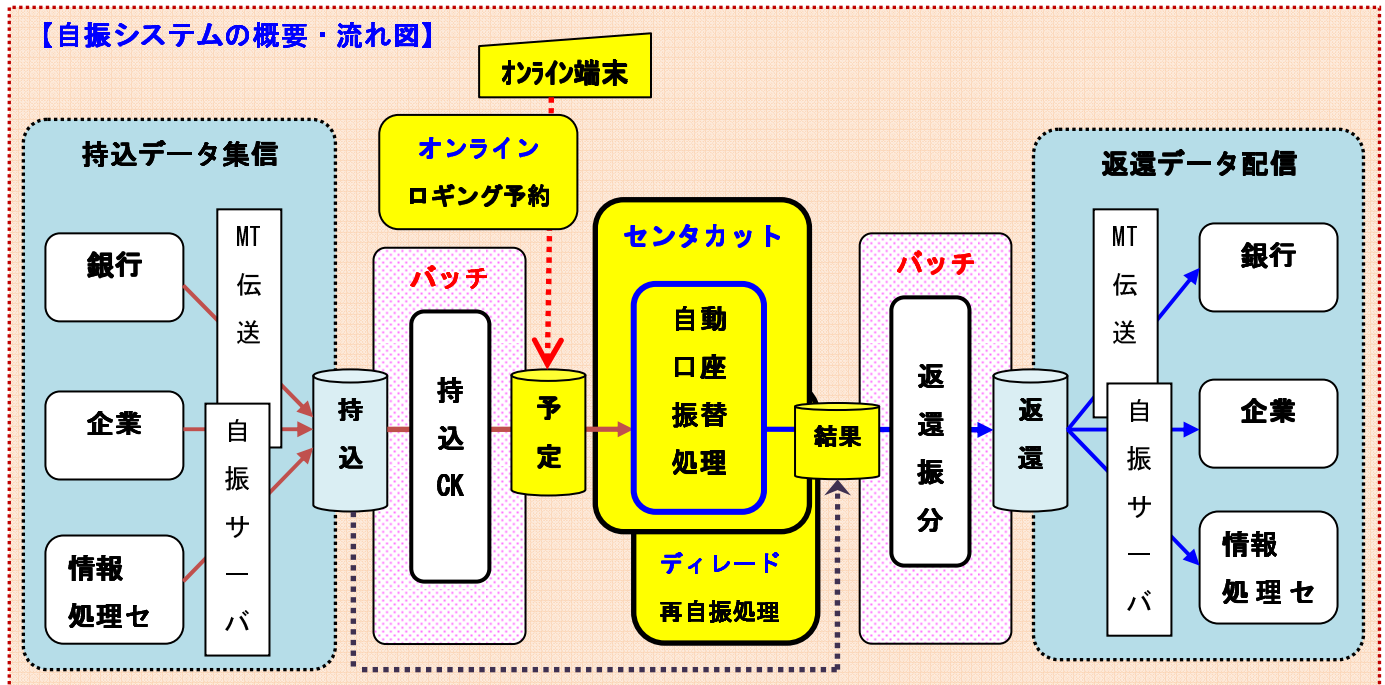
ポスト三次で ATM が 24 時間 365 日の稼働が始まると、24 時間オンライン処理の時間帯となるため、24 時で当日の元帳を確定して、日付をシフトすることで 24 時間オンライン運転を可能としています。

日計は、本部・営業店別日計の勘定カウンタを日付切替時に当日の勘定から翌日にシフトします。また、センタカットの日計更新処理により、当日の入出金件数・金額などを諸勘定元帳に諸勘定科目の内訳単位に計上する処理を行い、一日の勘定の締めを行っています。



3. 自動口座振替処理システムの概要 【自振システム】

自振システムの簡単な処理の概要と自振引落データの持込から返還までの流れを図に示します。



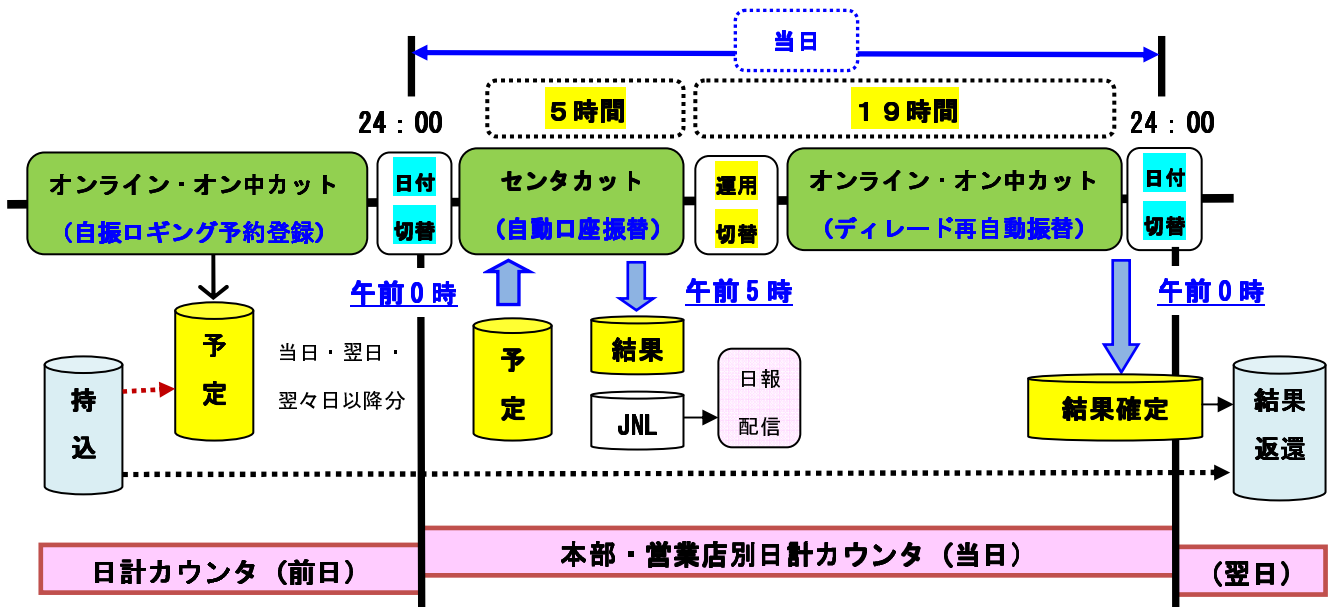
- ① **持込データ集信**・・・企業や情報処理センタから自振引落データ（**携帯代金やクレジット代等**）を伝送系・外接系（MT 伝送・自振交換サーバ）経由で集信します。
- ② **持込チェック**・・・持込データの内容や条件が正しいか企業 TBL と突合してチェックする。
- ③ **ログイン予約**・・・オンライン端末からオンライン自振ログイン予約登録も可能としている。
- ④ **予定期日管理**・・・予定ファイルにて期日管理を行い、期日到来したら引落処理とします。
- ⑤ **自動口座振替処理**・・・センタカット処理方式で期日到来予定データの口座振替を行います。
- ⑥ **再自振処理**・・・上記の初振分の不能データ（残高不足等）に対して、入金が発生するとディレードオンライン処理方式で再自動振替処理を行います。
- ⑦ **結果不能管理**・・・不能（残高不足、口座不良、自振禁止など）の処理結果管理を行います。
- ⑧ **返還マージ振分**・・・持込まれたデータと結果不能ファイルをマージして、返還振分を行う。
- ⑨ **返還データ配信**・・・持込まれた企業や情報処理センタへ自振引落結果を返還配信します。

4. 自振システムの運用改善

(1) 勘定系システムの自振運用対応

ポスト三次システムで24時間対応を検討するにあたり、勘定系のシステム運用（ON-ON 運用）対応で、自振システムを当てはめると下記のような流れとなり、各種の検討課題や問題点が発生します。

① ON-ON 運用と自振システム



課題・問題点

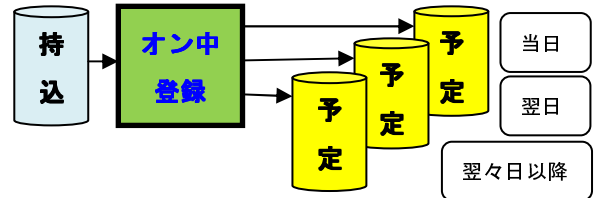
- Q1:** 予定ファイルが24時間オンライン拘束中なので、持込データを予定に組込むには、どうするのか？
また、予定（RDB）ファイルの日付シフト処理（処理済日分の一括削除？）は、どうするのか？
- Q2:** センタカット時間が以前は9時間もあったが、5時間に縮小、ピーク時に全件処理出来るのか？
また、午前5時の運用切替を跨ってセンタカットの処理が出来るか？ 日報配信をどうするのか？
- Q3:** 自振口座振替処理を前日以前から処理出来るか？ また、前日までに処理が終わらない場合どうするのか？（一般的に企業からの引落データの持込は、自振指定日の3営業日前から持ち込まれる）
- Q4:** 結果ファイルが24時間オンライン拘束中なので、結果ファイルのマージ処理が出来るのか？
また、日付切替後のオンライン中に結果確定ファイルの抽出が出来るのか？

(2) ON-ON 運用での自振システムの対応策

24時間365日のオンライン運用に対応するため、ON-ON 運用におけるデータの持込から自振処理、および結果返還までのデータの流れとシステム運用（ファイル運用・テーブル運用・ステータス運用）に対する自振システムの対応策の概要を開発事例として示します。

(2-1) オンライン中予定データ登録処理

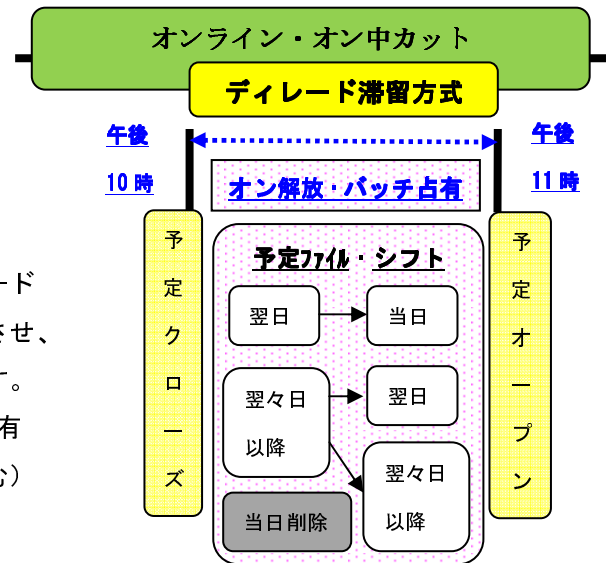
CK 済み持込データをオンライン取引中にオンラインモードで予定登録を行います。



(2-2) 予定ファイルのシフト処理（ファイル運用）

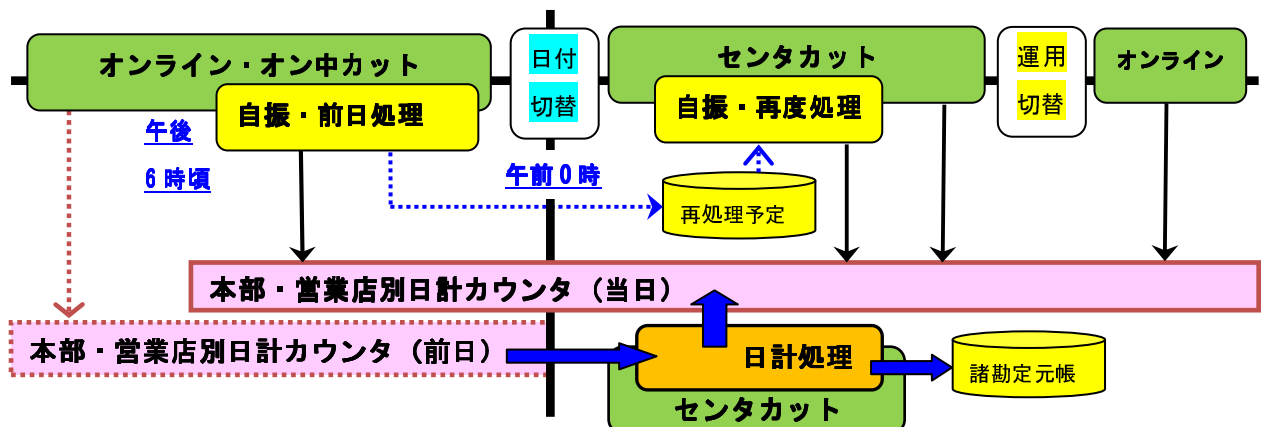
オンライン中は、予定ファイルを拘束しているため、営業店業務終了後から一時的にオンラインファイルの占有を開放して、バッチ処理アクセスを行い日付シフトをします。

その間の予定ロギングなどの更新取引は、ディレードオンライン更新方式に変更して、更新電文を滞留させ、開放終了後にディレードオンライン更新を行います。
 （なお、バックアップセンタ構築時は、一週間分の予定を保有
 ⇒したがって、シフト処理は一週間・一回で済む）



(2-3) センタカット自振処理（前日引落とし対応）

午前 0 時の日付切替後からセンタカット走行時間が 5 時間ほどなので、自振システム（企業自振）を前日処理方式で対応します。前日に取引が競合したり、前日に処理が出来ない自振データを、再処理予定ファイル経由で、翌日のセンタカット時間帯に再度処理を行います。



(2-4) 日計カウンターの切替運用

自振の前日処理でも日計カウンタ当日分の更新が出来るよう対応しています。24 時の日付切替後に当日確定分をセンタカットの日計処理により、日計カウンタ引継ぎ、および諸勘定元帳更新を行う。

(2-5) 日付切替と第3の元帳復元・結果ファイルの抽出

午前0時にカレンダー日付が変わるので、金融業務やシステム運用で使用する日付切替を行います。24:00の日付切替時に当日分の静止元帳の作成や結果確定の管理データの抽出などを行います。

① 日付の切替

午前0時に一時的にオンライン取引やATM取引を抑制（20秒程度）して、日付テーブルやカウンタ区分（当日&翌日）の切替や取引ログJNLなどの日付が確定した切替処理を行います。

② 第3の元帳作成（静止元帳の復元）

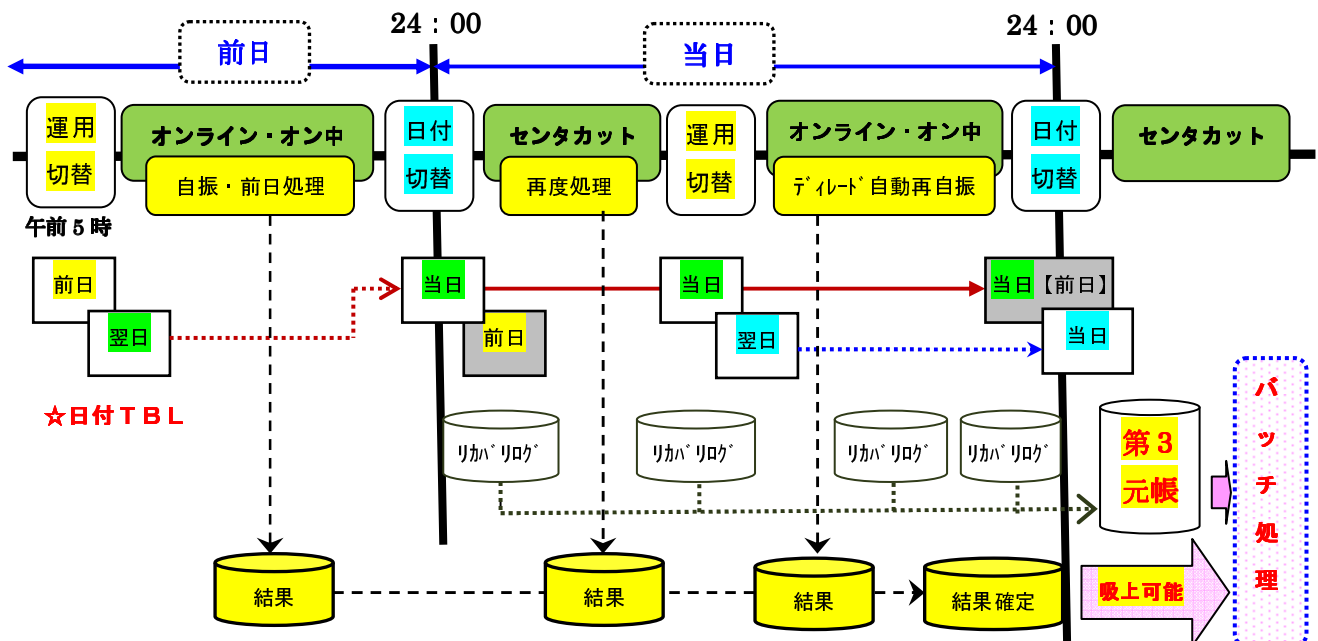
オンライン処理で元帳の【正・副】を占有しているので、バッチ処理専用の日付切替の24時に第3の元帳を作成します。前日の24時以降のリカバリログから順次ログが切り替わるたびに元帳復元のリカバリ処理を行います。

【当日の日付切替直後に、当日最終のリカバリログ更新が行われ、第3の静止元帳が作成されます】

③ 結果ファイル確定分の吸い上げ抽出

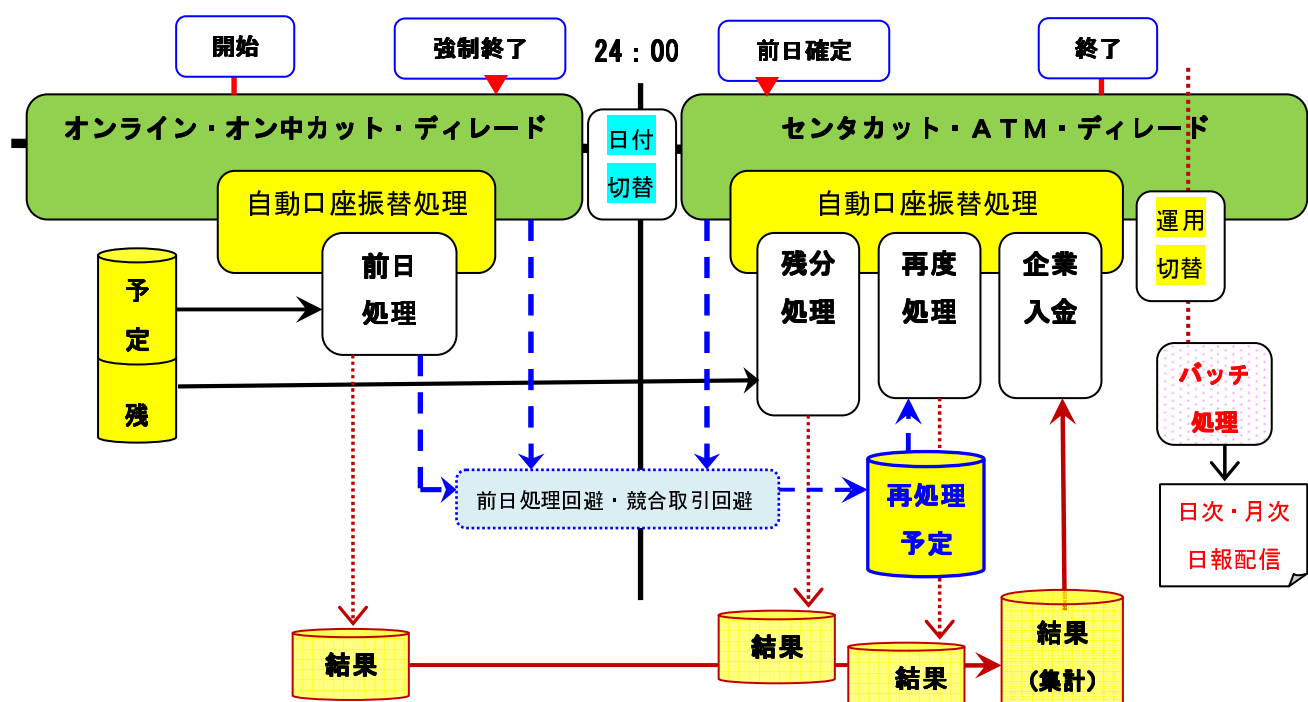
前日の自振・前日処理から当日の再処理、およびディレード自動再自振処理で、処理結果が最新の状態で更新されているため、当日の一日の終了時に「当日分の結果が確定」します。

その間、結果ファイルはオンラインファイルとして拘束されていますが、バッチ処理で結果ファイルの吸い上げのみなら可能なため、日付切替後に当日分の結果を返還用に抽出します。



(2-6) 24時間オンラインステータス管理の充実

前日から当日に掛けて、自振処理を行なうため、自振処理の開始～終了までの処理状態を管理する24時間有効なオンラインステータスの充実を図っています。

(3) センタカット自振口座振替処理**(前日処理・当日再度処理・企業入金の対応)**

- ① **開始&終了宣言**・・・前日処理開始と企業入金終了までが、自動口座振替の一連の処理となる。
- ② **前日処理**・・・自動口座振替を引落とし日の前日に処理を行います。前日に処理を行うため、前日に競合する取引（ＡＴＭ引落、自振禁止等）が発生した場合や前日に引落処理できない口座状態（ANSER メール通知要、競合中口座）は、再処理予定に登録し前日確定以降に再度処理を行う。
- ③ **強制終了と前日確定（取引の競合）**
日付切替時間が 24：00 固定のため、それまでに前日処理が終了しない場合、強制的に処理の終了を行い、翌日の残処理へ引継ぐ、また、前日確定するまでは、処理の順序性や競合取引を優先する。
- ④ **残分処理**
前日処理で引落としが出来なかった予定データを引き続いて翌日処理を行う。前日処理で粗方^{あらかた}の予定データは処理が終了するのですが、データ量が多い日やトラブルなどで未処理の場合に行う。
- ⑤ **再度処理**
上記の②で、競合取引が発生したり、前日に引落としが出来ない口座の場合に再度処理を行う。
- ⑥ **企業入金** 【振込先企業（携帯会社やクレジット会社等の企業口座）へ引落とし結果を入金します】
個人顧客からの引落とし結果を振込先企業毎に合計件数・金額を結果集計ファイルから企業入金する。（企業の入金口座は、個別にも指定できるが、粗方は別段科目預金の自振口の指定口座に入金）

⑦ センタカット処理後の日報配信^{にっぽうはいしん}

センタカットの処理終了後に自動口座振替処理結果（初振正常分 & 不能分含む）の日報を配信する必要があります。一般的な配信時間は、運用切替（午前 5 時）終了後の 6 時から 7 時の間で、バッチ処理による日次や月次の日報通知やメールボックスなどを配信しています。

24 時間フル・オンラインを意識して設計しているため、午前 5 時の運用切替を^{またがって}、センタカット・ディレード再自動振替処理を継続して行うことは、可能な作りを行っています。

ただし、朝方に営業店や本部店で仕事始めに、当日深夜のセンタカット処理の日次や月次結果を把握したいとの意向で朝方 6 時ごろ配信しています・・・**まだ、一部、朝方の風習が残っています。**

⑧ その他（現状の課題）

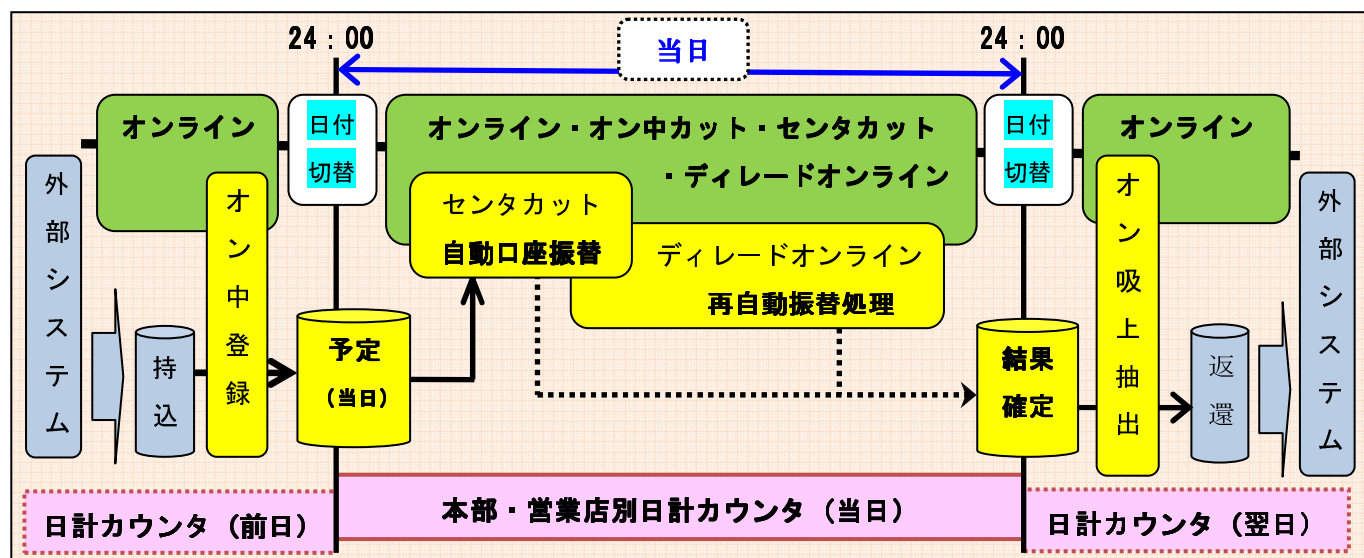
実際の自振システムは、ディレードの再自動振替処理や前日分の競合取引のトランザクション管理や競合分の取り消しなどと、システムの運用状況をつかさどるステータスの管理など等、難しいシステム化対応を行っています。また、日付切替で復元する第 3 の元帳も翌日処理分が含まれているので、元帳のマスタ抽出処理で、翌日分を前の日に戻す処理も必要となります。

前日処理の利点は、前日の 17 時以降（日曜日は午前中）からオン中に自振処理の走行が終了するので、トラブルが発生しても深夜で無いので対応が容易なところぐらいかなあ、欠点は前日に処理できない口座状態や競合取引の対応、処理の順序性などがあるのと、取引ログ JNL を翌日分へ回避する対応が必要となるなど、シームレスで滑らかな運用が行えないところです。

5. 今後の勘定系システムの見直しと課題整理

時代的な背景もあるが、自振システムは、今後、スマートでタイムリーな流れを構築する必要があります。

【その為には、どんな情報の管理（データ設計・データ管理・データ分散・データ配置・データ連携）を行なったら良いのか？・・・お客様の要件と共に探求していくことが、一番重要であると感じています】



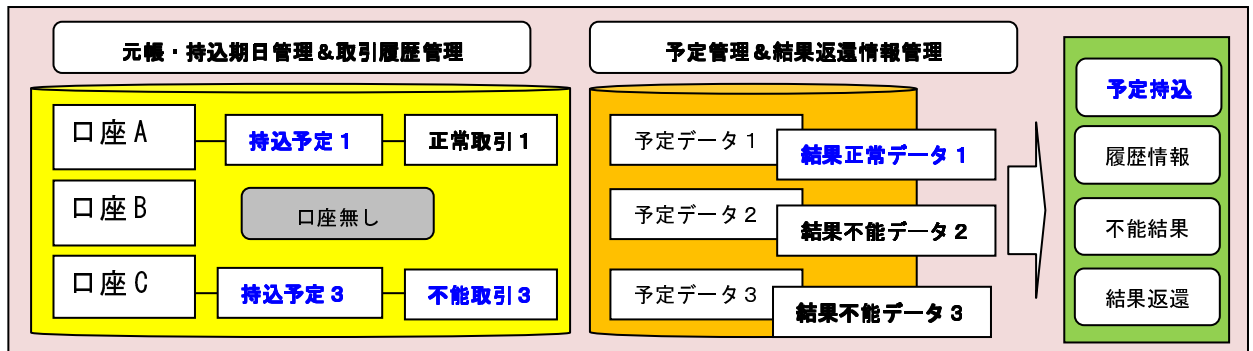
(1) データ設計の見直しとデータ管理の充実

自振システムをスマートにするためには、持込から返還までのデータの設計（管理・分散・配置・連携など）の見直しが必要になります・・・次のような情報を、何処でどのように管理するのが良いのか？

(1-1) 持込予定の管理と取引結果管理の充実

持込予定、および取引結果（正常、不能）を管理することにより、期日と履歴の管理が充実する。

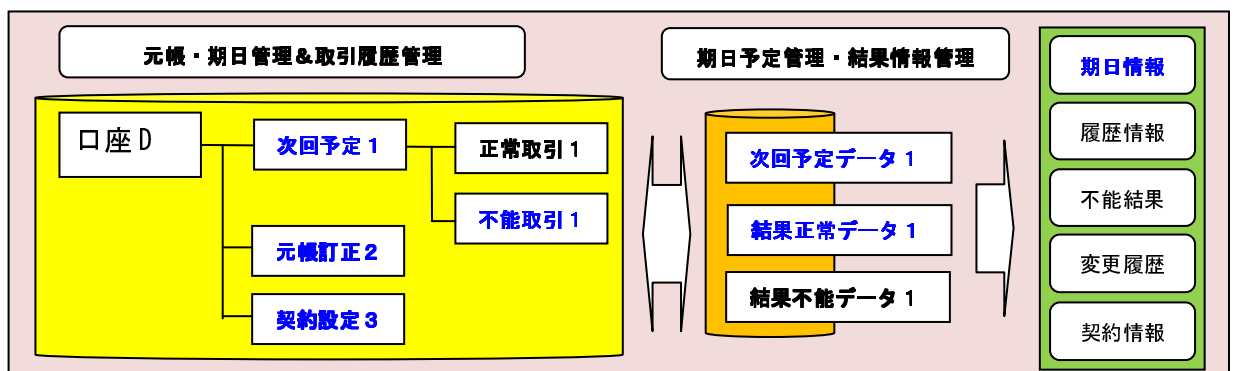
- ① 持ち込まれたら持込予定として管理します。元帳上で管理することで、予め自振予定データの把握ができ、振込当日にＡＴＭ取引等に連動して、口座単位に自振処理を先行して処理が可能となります。
- ② 取引の正常結果は、時系列に入出金をトレースすれば、履歴情報として家計簿代わりにもなる。
また、正常取引は自動取り消しの対応も容易とする。なお、正常を取り消すと不能取引となる。
- ③ 不能取引は、再自動振替の入力データともなり、不能結果データはお客様への督促情報ともなる。



(1-2) 期日管理の充実と取引履歴管理の見直し

次回の振替契約の期日管理や処理結果（正常・不能）を管理することで、期日と履歴の管理が充実する。また、訂正履歴や契約設定履歴情報を充実することにより、変更履歴が把握できる。

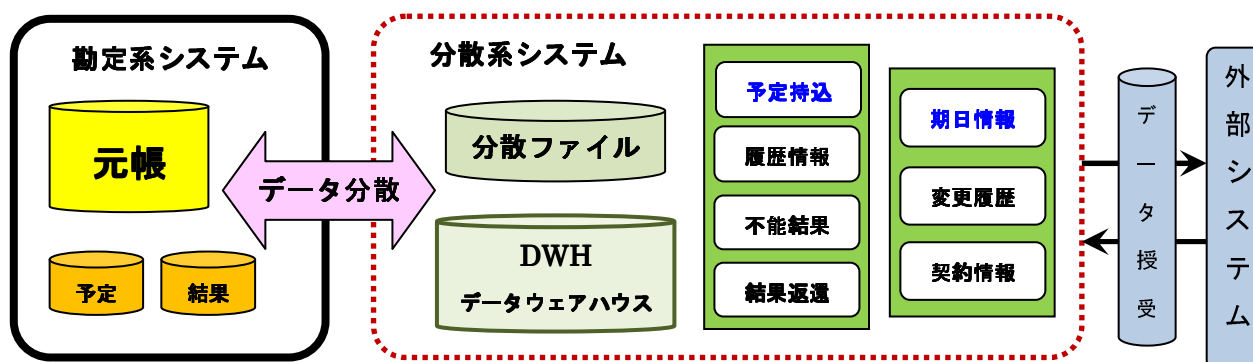
- ① 次回の振替契約の管理を、元帳上で管理をすることで、予め振替予定データの把握ができ、振替当日にＡＴＭ取引等に連動して、口座単位に振替処理を先行して処理が可能となります。
- ② 元帳訂正や契約設定の変更履歴を管理することで、訂正履歴や契約履歴情報の管理を充実させる。
- ③ 不能取引は、再自動振替の入力データともなり、不能結果データはお客様への督促情報ともなる。



(2) データ分散とデータ配置

各種データの分散と最適な配置を考えることにより、データの役割や履歴情報の有効な把握が可能となります。また、外部からのデータ授受などの方法の改善も検討課題となります。

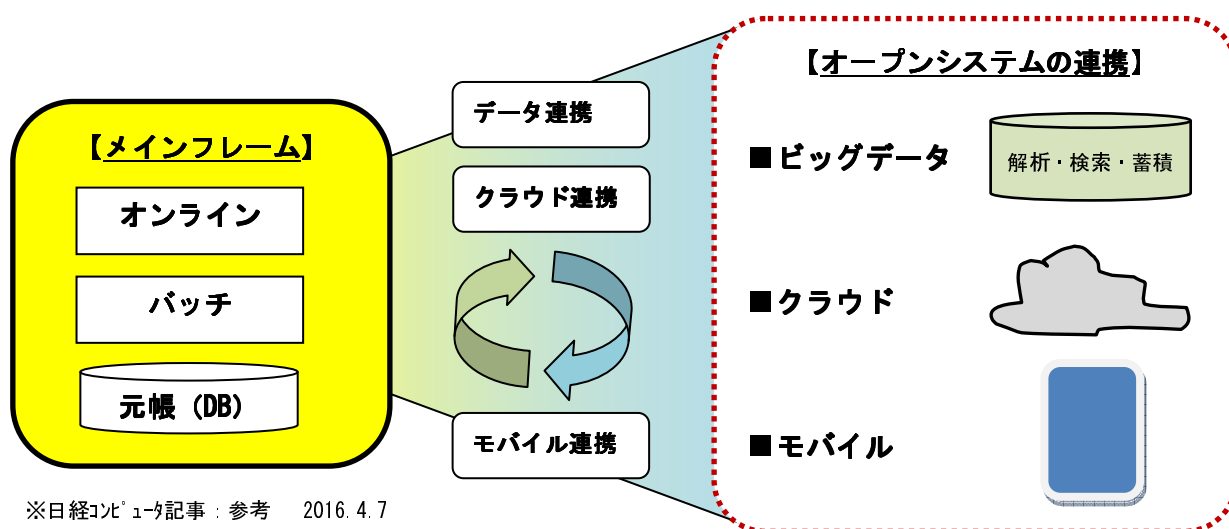
・・・日々の処理の結果や履歴は、データウェアハウス経由で、分散系にデータ連携されます。



(3) データ連携とビッグデータ解析

最近話題のクラウド連携やビッグデータ解析（蓄積・検索）なども今後の検討課題となります。

・・・最新のテクノロジーを探求していくことも重要です。
時代に取り遅れないように、常に最新技術の習得に努力して行きましょう。



※日経コンピュータ記事：参考 2016.4.7

【富士通、メインフレームとオープンシステム連携ソフトを順次強化】