

情報システムの事故データ

情報システムの障害状況 2014年後半データ

IPA 顧問

松田 晃一

SEC システムグループ 主任

八嶋 俊介

2014年7月から12月までに報道された情報システムの障害状況を報告する。この間に報道された情報システムの障害は合計11件であった。これらの事故事例の中から、システムの処理能力を大きく超える突発的なトラフィックの集中によって発生した事故及び保守作業に伴って発生した事故を取り上げて若干の考察を加え、今後の同種事故防止の参考としたい。

1. 2014年後半の概況

2014年7月から12月までの半年間に報道された情報システムの障害は合計11件であり、その概要は表1に示す通りである。月平均を見ると1.8件/月となり平均的な値であった。しかし、2014年を通算すると合計36件、月平均3.0件という比較的高い値となった(図1)。これは、2014年4月に実施された消費税の8%への改定に伴うシステム更新に関連するトラブルが集中的に起こったことが原因である[松田2014]。今期の11件の事故の内、原因が判明しているものについて見ると、2件(表1事例1432、1433)^{*1}がシステムの処理能力を超える大きなトラフィックが突発的に発生したことを契機とする事故である。また、3件(表1事例1426、1428、1434)は保守作業に伴って発生し



図1 情報システムの障害発生件数の推移

ている。次節以降ではこの2つの原因による事故について取り上げる。

2. 突発的な大量トラフィックによる事故

システムに対する処理要求は時間的に変動する。システムの容量設計においては、時間変動の平均値ではなくピーク時のトラフィックをカバーできるように設計することが必要である。一日の内にも時刻によって変動し、更に曜日によっても、あるいは給料日や決算日、月末などの特異日の要因によってその集中度合いは異なるため、設計条件としてどの値を取るかはよく吟味する必要がある。このようなトラフィックの特性は、これまでの運用実績などからある程度予測が可能であり、それらに基づいて一定の余裕度を見て設計が行われる。ただし、まれに発生するトラフィックまですべて想定すると、システムの経済性を損なうことになるため、一定のトラフィック値を上限として設計される。しかし、実際にはこの値を超えるトラフィックが発生することも想定し、それでもシステムが完全に停止するなどの事象が起こらないように負荷を調整する機構を同時に組み込むのが通例である。すなわち、溢れそうな処理要求は、処理を保留あるいは受け付けずに、ピークを時間的に平滑化するような負荷制御である。高速道路で渋滞が発生すると、

【脚注】

※1 事例に付与されている番号は、前半2桁は事例発生した西暦年の下2桁、後半2桁はその年に発生した事例の通し番号であり、本連載を通して一意の番号となっている。

一部の入口を一定時間閉鎖して、流入する車の量を制御することによって既に道路上に進入している車をスムーズに流し、渋滞をできるだけ早く解消することと同じである。

しかし、定型的に変動するトラフィックとは異なり、突発的な事象によって突然発生する大量トラフィックへの

対策は一層難しい。大きなイベントが行われて狭いエリアに集中した多くの参加者が一斉に携帯電話を使う例や、チケットの予約サイトに予約開始日時に一斉にアクセスが集中するなど多くの事例を挙げることができる。このようなイベントの場合は、ある程度事前に予想ができ準備ができる可能性はある。例えば、クラウドコ

表1 2014年後半の情報システム障害データ（報道に基づきSECが整理）

No.	システム名	発生日時（上段） 回復日時（下段）				影響	現象と原因	直接原因	情報源
		年	月	日	時				
1426	ハローワーク求人情報検索システム	2014	7	22	9時20分	全国1,000カ所、21,000台設置されている求人情報検索用端末について、通常は2秒程度で結果が表示されるが、数十秒かかったり、そのままエラーになって検索結果が表示できなくなった。	7月19日からの三連休を使って求人情報管理用のサーバをリプレースしたところ、22日になって不具合が表面化した。（端末や検索画面は変更しておらず、ハードウェアだけのリプレース）原因はサーバの不具合とネットワーク機器の不具合。テスト時には問題なかったが、本番用の回線に切り替えられた際に障害が発生した。サーバの不具合はメモリを交換することで解消されたが、ネットワーク機器の不具合は10月2日時点でまだ解消しておらず、まれに遅延が発生している。	ハードウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 日本経済新聞電子版（2014.7.22） 日本経済新聞電子版（2014.7.23） 日経コンピュータ（2014.10.16号）
		2014	7	25					
1427	JR西日本予約システム	2014	7	25	4時30分	JR西日本の新幹線や在来線特急のインターネット予約システム「e5489」と電話予約のシステムに不具合が生じた。予約の受付や券売機での切符の受け渡しができなかった。影響件数は約2,200件。	予約管理のサーバに不具合があった。エクスプレス予約には影響がなかった。	ハードウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 朝日新聞電子版（2014.7.25）
		2014	7	25	7時50分				
1428	世田谷区役所基幹システム	2014	8	4	8時30分	システム障害が発生し、190台の窓口端末で一営業が停止した。住民票の転出入の入力や国民健康保険の加入、印鑑の新規登録などができなかった。	ベンダのデータセンター内にある負荷分散装置で障害が発生して通信ができなくなった。原因は負荷分散装置のバグで、連続運転を続けるとメモリ不足の状態に陥るようになっていた。待機系に切り替えたが、待機系も同様の状態に陥っており、正常に機能しなかった。暫定措置…負荷分散装置のログを監視する仕組みを整備し、同じトラブルが発生してもすぐに対応できるようにした。（8月11日） 本格対処…バグの修正パッチを適用した。（9月15日）	ソフトウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 読売新聞朝刊（2014.8.5） ITpro（2014.8.5） 日経コンピュータ（2014.10.30号）
		2014	8	4	17時00分				
1429	大阪市営地下鉄御堂筋線	2014	8	19	9時40分	梅田駅構内で、なかもみ方面に向かう下り線の信号機が、赤信号のまま変わらなくなった。上下線計22本が最大50分遅れ、約1万人に影響した。	信号装置のトラブル。原因調査中。	不明	<ul style="list-style-type: none"> 朝日新聞電子版（2014.8.19） 産経新聞電子版（2014.8.19）
		2014	8	19	13時30分				
1430	埼玉県加須市「ゲリラ攻撃情報」緊急メール	2014	9	11	16時30分	住民に緊急情報を流すメールで、「ゲリラ・特殊部隊攻撃情報」を誤って配信した。利用登録者約6,000人のうち、4,250人がメールを受け、市に問い合わせの電話が相次いだ。	全国瞬時警報システム（Jアラート）の整備に伴い、防災行政無線のソフトウェア改修中に、誤って配信された。市はホームページにおわびを掲載したり、誤配信を知らせるメールを送ったりした。	保守作業ミス	<ul style="list-style-type: none"> 朝日新聞朝刊（2014.9.12）

No.	システム名	発生日時 (上段) 回復日時 (下段)				影響	現象と原因	直接原因	情報源
		年	月	日	時				
1431	JR 東日本非常ブレーキ	2014	10	6		JR 東日本は山手線や京浜東北線などで走る 1,548 の車両 (保有車両の 1/3) について、非常ブレーキのシステムに不具合があったと発表した。※ JR 各社及び民鉄各社からも同様の発表があった。	運転士の居眠りや急病に備え、システムでは、電車の走行中に 60 秒間、運転士がブレーキや汽笛などを動かさないと警告ブザーが鳴る。更に 5 秒間放置すると、「運転士に異常発生」と判断。非常ブレーキがかかる仕組みとなっている。しかし現状は、自動列車制御装置 (ATC) などにより速度が抑えられても、運転士が操作したと認識されてしまうため、運転士にトラブルが起きていることが分からない状態になっていた。原因は制御ソフトウェアのミス。JR 東日本は、緊急ブレーキがきかなくても衝突の危険はないとし、1 年かけてソフトウェアを改修する予定。	ソフトウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> ・JR 東日本プレスリリース (2014.10.6) ・朝日新聞朝刊 (2014.10.7) ・日本経済新聞朝刊 (2014.10.7) ・JR 西日本プレスリリース (2014.10.8) ・朝日新聞朝刊 [大阪版] (2014.10.9)
1432	横浜市 Web サイト	2014	10	13	20 時頃	台風 19 号の詳細情報が掲載されている横浜市の Web サイトがダウンし、アクセスができなかった。	台風 19 号の接近に伴い、約 370 万人が住む市内のほぼ全域の携帯電話に、「緊急速報メール」が配信された。土砂災害の恐れがあるという内容だったが、システムの文字数制限が 200 文字のため、対象の地区は横浜市の Web サイトが参照された。結果、Web サイトにアクセスが集中し、サーバがダウンした。暫定対処として、Web サーバから容量の大きい地図データを削除し、文字で危険箇所を示すようにした。	アクセス集中	<ul style="list-style-type: none"> ・日経コンピュータ (2014.11.27 号)
		2014	10	13	深夜				
1433	NTT ドコモ	2014	10	20	5 時 45 分	北海道にて契約の一部顧客にて、音声通話とデータ通信が利用しづらい状況が発生した。影響は最大で約 70 万人。	LTE 回線「Xi (クロッシィ)」と、第 3 世代携帯電話サービス「FOMA」を利用する一部の端末が通信障害の影響を受け、音声通話とデータ通信がしづらい状況となった。障害の原因は、利用者の契約情報と通信状況をひもづけて制御する、同地域のネットワーク設備の輻輳 (ふくそう) だった。復旧対策は次の二つを実施した。 ・北海道地域における通信を一部制限して輻輳を緩和 ・障害の原因となったネットワーク設備の利用者情報を再設定	ネットワーク設備の輻輳	<ul style="list-style-type: none"> ・NTT ドコモプレスリリース (2014.10.21) ・日経コンピュータ電子版 (2014.10.21)
		2014	10	21	4 時 25 分				
1434	JR 東日本えきねっとモバイル Suica	2014	12	7	0 時 20 分 5 時 30 分	「えきねっと」、「モバイル Suica」システムが計約 4 時間半にわたって停止し、以下の影響があった。 ・えきねっとを利用して切符の受け取りができなかった件数が約 1,100 件 ・モバイル Suica のエラー件数が約 3,000 件	システムを管理する関係会社間で、メンテナンスを実施する情報が共有されていなかったのが原因。利用者へ通告がないままサービスが停止した。事前に購入していた切符を受け取れなかった利用者には後日、払い戻しを行う。	情報の共有ミス	<ul style="list-style-type: none"> ・朝日新聞電子版 (2014.12.7) ・毎日新聞電子版 (2014.12.7) ・日本経済新聞朝刊 (2014.12.8)
		2014	12	7	1 時 40 分 8 時 47 分				
1435	JR 北海道自動列車停止装置 (ATS)	2014	12	11	10 時 20 分	自動列車停止装置 (ATS) の誤作動で非常ブレーキがかかった。列車は乗客約 280 人を乗せたまま、約 4 時間半にわたって停車した。	自動列車停止装置 (ATS) の誤作動で非常ブレーキがかかった。運転士が手でブレーキを解除し運転を再開したが、約 25 分後に再びブレーキが誤作動し、緊急停車した。	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・日本経済新聞夕刊 (2014.12.12)
1436	国土交通省航空局管制システム	2014	12	18	9 時 45 分	管制システムのデータ通信回線に障害が発生した。日本航空の 6 便が欠航し、全日空でも遅れが生じた。	東京航空交通管制部と羽田空港を結ぶ回線で通信ができなくなり、飛行計画書のやりとりができなくなった。その結果、羽田空港のレーダーに航空機の情報が表示されなくなった。障害発生中は、情報を手動で入力したり、管制官同士で電話でやりとりして対応した。	通信回線障害	<ul style="list-style-type: none"> ・時事通信 (2014.12.18) ・読売新聞電子版 (2014.12.18)
		2014	12	18	11 時 45 分				

コンピューティングを利用してサービスを提供している場合ならば、スケールアウトの機能を使って短時間の間に処理能力を拡張できるため、このような事故を軽減できる可能性がある。しかし、事件、事故、災害などの場合は、このような事前の準備はほとんど不可能とも言え、なお対処は難しい。事例 1432 はその典型である。すなわち、災害の発生を警告するメールが一齐に送信され、詳細な情報を見るために誘導された WEB サイトに大量のアクセスが集中しダウンしてしまった事故である。先に述べた適正な容量設計、負荷制御機構、スケールアウト機構などは、もちろんこれらに対する対策とはなり得るが、十分とは言えない。また、このような事故は発生の初期段階では通常の運用監視の仕組みからは検出し難く、放置されたまま大規模な障害につながりやすい。いわゆる「サイレント障害」と呼ばれるもので、適切なサービス監視によってこのような障害をできるだけ早く検出し対応する必要がある。SEC が公開した障害教訓集 [SEC 2015] においても [教訓 T11] 「サイレント障害を検知するには、適切なサービス監視が重要」として取り上げているので参考にされたい。

これまででも、この連載において高負荷を契機とした障害を取り上げ、容量設計や負荷制御の重要性を何度か指摘してきた [松田 2012]、[松田 2013]。それだけ、このような高トラフィックを契機とした事故が後を絶たないことを示している。対策が望まれるところである。

3. 保守作業にかかわる事故

今期 11 件の事例の内、3 件は保守作業に関連した事故である。

事例 1426 はハードウェアの保守作業によって更新したハードウェアに不具合があったと報じられている。前々号でも保守を行う前には事前の手順確認が必要と述べたが [松田 2014]、もしこの手順が実施されていたら新しいハードウェアの不具合は事前に見つけることができただけではないか、と思われる。

また、事例 1428 はソフトウェアのバグが原因であったが、そのバグを解消するパッチが事故以前に既に出ているにもかかわらずその情報が把握されず、パッチが未適用であったためにバグが顕在化し、事故が発生してしまった。もともとの原因はソフトウェアのバグであるが、保守作業が適時適切に行われていれば発生しなかった事故であろう。前出の障害教訓集 [SEC 2015] においては、[教訓 T16] として取り上げている。近年は IT システム

に対するセキュリティ攻撃が頻発しており、このような脅威から守るためにも常に最新のパッチを適用することは必須である。

事例 1434 は保守作業を実施する情報が運用管理している部署に正しく伝わらないまま保守が行われて発生した事故である。単純なミスであり、関係部門間での情報の共有という基本的な動作が行われてさえいれば避けられた事故であるだけに残念である。システムが大規模、複雑になるにつれ作業分担、分業が進み、かかわる組織が多数になってきており、この種の問題が発生する可能性が一層高くなっている。日常作業において情報共有の手順を定着させておくことが必要である。

4. むすび

2014 年後半半年間の情報システムの障害について、報道などをもとに整理し報告した。今期の事故事例の中からもこれからの開発・運用・保守にあたって参考にすべき教訓を汲み取ることができる。今後とも、これらの経験を社会の共通の財産として共有し、少しでも事故を防ぎ、安心・安全な IT 社会に向けて地道な努力を続けていく必要がある。

SEC では様々な事故の原因や対策について多方面から考察を行い、業界横断的に利用可能な要素を抽出し「見える化」する活動を行い、その成果を教訓集として公表した [SEC1 2014]、[SEC2 2014]。2014 年度においてもその活動を継続し、その成果を 2015 年 3 月に「情報処理システム高信頼化教訓集 (2014 年度版)」[SEC 2015] として公開した。今後ともこの活動を継続発展させ、新たな教訓を更に追加すると共に、得られた教訓を広く共有し、活用を促す活動を推進していく予定である。システム障害の再発や影響拡大を防ぐために、経験者や関連事業者の方々に、この事業への積極的な参画と協力をぜひお願いしたい。

【参考文献】

- [松田 2012] 松田晃一・大高浩：情報システムの障害状況 2012 年前半データ, SEC journal No.30, Vol.8 No.3, PP139-141, 2012 年 9 月
- [松田 2013] 松田晃一・鈴木三紀夫他：情報システムの障害状況 2013 年前半データ, SEC journal No.34, Vol.9 No.3, PP142-146, 2013 年 9 月
- [松田 2014] 松田晃一・八嶋俊介：情報システムの障害状況 2014 年前半データ, SEC journal No.38, Vol.10, No.3, pp.42-47, 2014 年 9 月
- [SEC1 2014] 独立行政法人 情報処理推進機構 SEC：情報処理システム高信頼化教訓集 (IT サービス編), 2014 年 5 月
- [SEC2 2014] 独立行政法人 情報処理推進機構 SEC：情報処理システム高信頼化教訓集 (製品・制御システム編), 2014 年 5 月
- [SEC 2015] 独立行政法人 情報処理推進機構 SEC：情報処理システム高信頼化教訓集 (2014 年度版) (IT サービス編), 2015 年 3 月