

情報システムの事故データ

情報システムの障害状況 2013年後半データ

IPA 顧問
松田 晃一

SEC 研究員
目黒 達生

SEC 調査役
大高 浩

2013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9件、月平均1.5件/月であった。これは、2009年、2010年とほぼ同じ水準で、比較的低い水準であった。また、事故の影響範囲や重大性といった質的な面からみても、幸いにして比較的軽微なものが多かったと言える。

1. はじめに

本稿では、2013年7月から12月までの2013年後半の半年間に報道された情報システムの障害状況をとりまとめて報告する。また、これらの事例の中から、保守作業の手順確認とハードウェア故障をカバーするソフトウェアの限界について若干の考察を試みる。これらは、事例に限った特殊な問題ではなく、他のシステムにも共通の問題であり、今後の事故防止の参考となるとと思われる。

2. 2013年後半の概況

2013年7月から12月までの半年間で報道された情報システムの障害は合計9件となった。その全体は表1に示す通りであり、障害発生件数を月平均にすると1.5件/月となる。半年間のデータだけでみると比較的低い水

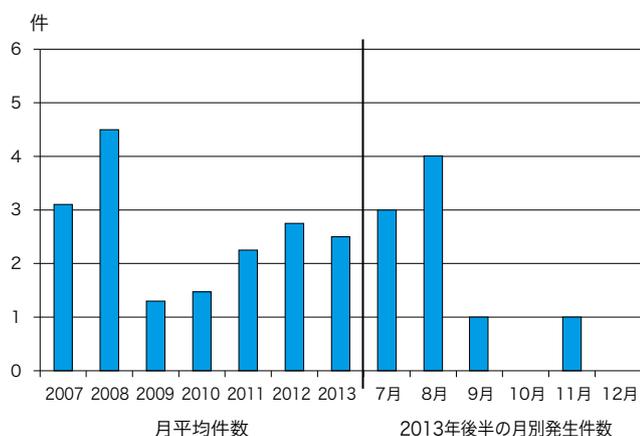


図1 情報システムの障害発生件数の推移

準であるが、2013年前半の件数21件[松田3 2013]を加えて年間通して平均すると、2.5件/月となる。これは2011年の平均値2.25件/月[松田2 2012]と同水準であるが、2010年の平均値1.47件/月[松田2011]、2009年の平均値1.3件/月[経産省2009]に比べるとまだ高い水準にある。2013年後半の月別発生件数と2007年以降の月平均件数の推移を図1に併せて示す。

2013年前半には、通信事業者の携帯電話サービスの障害が繰り返し発生し、広範なユーザに影響を与えたが、幸い後半にはそのような大規模な事故は報道されていない。しかし、列車運行システム(事例1324)^{※1}や空港の出入国管理システム(事例1322)の故障によって多くの旅客が影響を受けたり、病院の医療情報システム(事例1330)の故障によって病院の機能が大幅に低下するなどの事例が発生した。

3. 保守手順の事前確認の限界

コンピュータシステムにおいては、ハードウェアの定期的な保守点検やソフトウェアのバージョンアップなどの保守作業は避けられない。通常の定型的な運用作業と異なって非定型的な作業となることが多いため、保守作業が切掛けとなって障害が発生する事例も多い。

このため、保守作業にあたっては事前に周到に準備をして実施することが求められる。事例1324の列車運行

【脚注】

※1 事例に付与されている番号の前半2桁は事例が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。

表1 2013年前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				
1322	成田国際空港 手荷物搬送システム	2013	7	11	7時20分	成田空港の第2ターミナルの南側出国審査場において手荷物搬送システムの障害が発生。 出発客の手荷物をベルトコンベヤーで自動搬送する装置と、出国審査場1カ所のコンピューターシステムに相次いで障害が起きて停止した。出発8機に30～50分の遅れが生じた。	成田空港第2ターミナル内の手荷物搬送システム（BHS）の不具合は、同日7時20分に爆発物検査装置（EDS）のサーバー障害により手荷物搬送システム（BHS）が停止した。 不具合発生後の調査の結果、爆発物検査装置（EDS）のサーバー通信不良が判明したため、部品交換を実施し、同日10時14分に復旧。	機器障害	<ul style="list-style-type: none"> 日本経済新聞 (2013.7.11) 毎日新聞 (2013.7.11) 朝日新聞 (2013.7.11)
		2013	7	11	10時14分				
1323	愛知県犬山市の投票システム	2013	7	15	10時30分	投票しようとした有権者の氏名と選挙人名簿を照合できなくなった。 約30人が投票所を訪れ、9人は電話で名簿を確認して投票できたが、約20人は本庁舎の投票所に回ってもらおうなどの措置をとった。	同市羽黒の南部公民館の期日前投票所で本庁舎と結ぶシステムが通信不能となった。	不明	<ul style="list-style-type: none"> 毎日新聞 (2013.7.16)
		2013	7	15	11時20分				
1324	JR九州列車運行システム	2013	7	18	4時00分	列車運行システムの障害により16路線、385本が運休、約11万1千人に影響。 鹿児島線の門司港～鹿児島中央間、若松線の若松～折尾間、福北ゆたか線の折尾～博多間で、列車の運行が一時確認できなくなったため、鹿児島線、若松線、福北ゆたか線の3区間で運行を止めた。 このことにより、この3線と接続している路線でダイヤが乱れた。運休または遅延が発生したのは、3路線のほか香椎線、日田彦山線、後藤寺線、長崎本線、佐世保線、日豊本線、久大本線、豊肥本線、肥薩線、吉都線、三角線。	システム導入(1997年)以降、初めて行った信号機を自動制御する機器「自動列車進路制御装置（PRC）」にある基板部品の交換時に不具合が発生。この外部記憶装置は2010年7月、システムを構築したメーカーが定期交換で、それまで記録用に使っていたハードディスクをSSDに交換して、取り付けていた。PRCでは内部に取り付けた記憶装置の再立ち上げが0.2秒以内に完了しなければならぬ設定になっていた。メーカーが2010年に取り付けていた記憶装置は0.3秒かかるものだったため設定が異なるこの記憶装置への情報のやりとりができなくなり、PRCが立ち上がらず、システム全体にトラブルが波及した。	設定値誤り	<ul style="list-style-type: none"> ITPro (2013.7.18) 日本経済新聞 (2013.7.23) 朝日新聞 (2013.7.23) 毎日新聞 (2013.7.18) 日経エレクトロニクス (2013.8.19) 日経コンピュータ (2013.9.19)
		2013	7	18	6時54分				
1325	気象庁緊急地震速報	2013	8	8	16時56分	<p>気象庁は、「奈良県を震源、マグニチュード（M）最大7.8」とする緊急地震速報を34都府県に発表。</p> <p>緊急地震速報に伴い、東海道・山陽新幹線は小田原～新岩間間で午後5時15分まで運転を見合わせた。近畿のJR在来線や私鉄を含め40万人超に影響した。</p> <p>実際に同時刻ごろに起きた地震の震源地は和歌山県北部で、M2.3だった。</p>	和歌山県北部で実際に起きたマグニチュード（M）2.3の地震と三重県南東沖に設置している海底地震計のノイズ異常が重なり、データを処理する静岡県御前崎市の陸上中継局で誤った処理をおこなったのが原因。問題の地震計は8日午前3時ごろから数回と、午後4時43分ごろから10回程度、信号が途切れる不具合が続いていた。信号の途切れだけでは地震発生と判定されないが、和歌山県の地震が偶然重なったことで誤報につながった。 通常、地震計は地震の揺れによらないわずかな地面の動きを常にとらえ、地震とは違う「ノイズ」と見なす処理をしている。だが、今回、三重県沖ではノイズが2秒程度途切れたため、地震計がその後のノイズを揺れと誤認した。	機器障害 ソフトウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 日本経済新聞 (2013.8.8) 朝日新聞 (2013.8.8) 気象庁報道発表 (2013.8.21)
1326	ゆうちょ銀 Web サイト	2013	8	20	11時00分頃	ゆうちょ銀行のウェブサイトが表示できない、あるいは表示までに時間がかかるという事象が発生。 ネットバンキングなど一部のインターネットサービスも接続しづらい状況が発生。	不明	不明	<ul style="list-style-type: none"> 日本経済新聞 (2013.8.20) 朝日新聞 (2013.8.20) ゆうちょ銀行報道発表 (2013.8.21)
		2013	8	20	22時30分頃				
1327	みなと銀行	2013	8	31	9時00分	兵庫県と大阪府にある同銀行の支店、市役所やコンビニエンスストアなど店舗外を含め2府県の全てのATM（164カ所）が使用不能になり、現金の引き出しをはじめ全取引がストップ。	同行のWebサイトによると、オンラインプログラムの不具合によるもの。	ソフトウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 日本経済新聞 (2013.9.1) みなと銀行報道発表 (2013.9.2)
		2013	8	31	16時00分				
1328	ヤフー公金支払システム	2013	8		川崎市は9日、インターネットを通じて公共料金を支払えるサービス「Yahoo! 公金支払い」で、水道利用者1件分の水道料金を市外に住む別人から徴収していたと発表した。同市に8月、京都府の女性から使った覚えのない水道料金（4カ月分6508円）が引き落とされたと問い合わせがあり発覚した。本来の水道利用者がカードの番号と有効期限を誤って入力し、それがこの女性と偶然一致したため、引き落とし登録がされた。	ヤフーによると、このサービスを利用してクレジットカードで支払う場合、カードの番号と有効期限、セキュリティコード（SC＝裏面記載の3桁数字）を入力して本人照会する。しかし、水道料金についてはシステムミスでSCによる照会がされていなかった。	ソフトウェア障害	<ul style="list-style-type: none"> 毎日新聞 (2013.9.9) 日本経済新聞 (2013.9.10) 日経コンピュータ (2013.10.17) 	
		2013	9						

1329	ソフトバンク 信用情報送信システム	2009	10	8	ソフトバンクモバイルは 2013 年 10 月 1 日、一部のユーザーに対して、支払い済みの携帯端末の分割代金を誤って「未入金」扱いで信用情報機関に登録してしまつたと発表した。誤って登録してしまつた情報は 6 万 3133 件。そのうち信用情報機関に対して照会がかけられた情報は 1 万 6827 件。(期間は 2009 年 10 月 8 日～2013 年 8 月 6 日)。そのため信用情報機関の取引時に悪影響を受けた可能性がある。ソフトバンクモバイル広報によると、現時点で同社に「実際に信用情報を使った取引に問題が出た」と申告してきたユーザーの数は 12 件。	誤登録の原因は、あるシステムのプログラムの設定ミス。「ソフトバンクモバイルがユーザーの入金状況などを管理している課金システムから、信用情報機関に対して情報を送るシステムがある。この情報を送るシステムのプログラムの設定や確認の作業に、人為的なミスがあった」(同社広報)。	プログラム設定ミス	<ul style="list-style-type: none"> ・日本経済新聞 (2013.10.2) ・日本経済新聞 (2013.10.3) ・日経コンピュータ (2013.11.14) 	
		2013	9	末					
1330	淡路医療センター 電子カルテシステム	2013	11	6	8 時 30 分頃	6 日午前 8 時半ごろ「電子カルテシステム」が正常に動かなくなり、医師がカルテを検索できなくなったほか、手術患者の脈拍や呼吸などを計測する管理モニターも停止し手術ができなくなった。障害発生から約 6 時間半後の 6 日午後 3 時ごろに一部の手術室でモニターが復旧したため、この日予定された 11 件の手術のうち 6 件を夕方から深夜にかけて実施。残りは翌日以降に延期した。また、ネットワークでつながる外来患者の診察券受け付け機器も使用不能となり、受け付け業務がストップ。職員が急きょ手作業で受け付けをおこなった。同センターは普段 1 日平均約 800 人の外来患者を診察するが、急を要しない患者に後日の受診や他の医療機関での診察を呼びかけ、この日は約 200 人とどまつた。	業者の調査で機器の不具合が原因と判明。	機器障害	<ul style="list-style-type: none"> ・朝日新聞 (2013.11.8)
		2013	11	7	4 時 00 分				
別枠 1301	ニフティメールシステム	2013	9	30	13 時 38 分	@nifty メール(セカンドメール、セカンドメール PRO などを含む)の一部のユーザーにおいて、以下の機能が利用できなくなった。 (1) メールソフトを使つての受信 (2) WEB メールへのアクセス(PC版、フィーチャーフォン版、スマートフォン版) なお、メールの消失および第三者による閲覧の事実は確認されなかった。	不明。	不明。	<ul style="list-style-type: none"> ・日本経済新聞 (2013.10.1) ・ニフティ Web サイト (2013.10.1)
		2013	10	1	4 時 47 分				
別枠 1302	LINE	2013	11	19	11 時 05 分	午前 11 時 5 分、全世界の iPhone / Android 版ユーザーの一部で通信障害が発生。ホーム、タイムライン、LINE GAME などの付加機能が午前 11 時 35 分に、通話・トーク機能は午後 12 時 2 分に復旧したという。影響を受けたユーザーの数は明らかにしていない。不具合のあった時間帯、Twitter では「メッセージが送れない」といった声が多数ツイートされた。	運営元の LINE は「内部システムの一時的な負荷の増加によるエラー」が原因だったことを明らかにした。	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・ITMedia ニュース (2013.11.19) ・ITMedia ニュース (2013.11.20)
		2013	11	19	12 時 02 分				

システムのケースにおいても、事前に手順を確認するなどの準備をして作業を実施したにもかかわらず、障害が発生してしまつた。この事例では、信号機を制御する自動列車制御装置の LAN ボードを交換する保守作業を実施するため、あらかじめ検証用の設備を使って部品交換の手順を確認しておいた。確認済の手順で本番系の部品交換を実施し、システムを再起動したが記憶装置の立上げがタイムアウトとなり再起動に失敗し、事故に繋がつたと報道されている。手順の確認を行ったのは検証系であり、そこで使われていた記憶装置は HDD であったのに対し、本番系の記憶装置は SSD であったため、その起動時間に差があり、事前の手順確認時には発生しなかつたタイムアウトが本番では発生してしまつたとのことである [日経コンピュータ 2013]。なお、SSD の起動がなぜ一定時間内に終わらなかつたか、についてはこの SSD

が交換後 3 年以上を経過しており、NAND 回路のビット誤りが増えたための誤り訂正に時間を要したのではないかと、この可能性が報道されている [日経エレクトロニクス 2013] が詳細は不明である。いずれにしても、この事例においては手順の確認を実機で事前に実施したにもかかわらず、本番と違つた環境での確認であったために記憶装置の起動時に予期しないタイムアウトが発生し、事故を起こしてしまつた。

このような例はまれではなく、例えば大規模な EC サイトを運営している企業のシステムにおいても同様の事例が見られた。(システム障害に関する経験交流の場での非公式報告)。すなわち、検証のための環境においてあらかじめ十分に確認した保守の手順を本番環境に適用したところが、長時間応答が無く、確認した手順とは違つた振る舞いになつたと判断し、あわてて手順書には無い操

作を行って事故を起こしてしまった例である。本番環境には膨大な量のデータがあるが、検証の環境にはそのような大量のデータを持たなかった。このため、検証時には直ちに応答が返った処理が、本番環境では長時間を要したためにこのような現象となった。結果的に手順は間違っていないが、検証した時とは異なったシステムの動作にあわてたオペレータが誤ったオペレーションをしてしまい、事故に至ってしまったとのことである。

このいずれの事例も、検証の環境が本番環境とは同一で無かったことに起因した問題である。リソース量などの制約から、本番環境と全く同じ規模の検証環境を持つ方が稀であって、どこのシステムにおいても起こりうる問題である。検証環境での事前の検証はもちろん非常に有効であるが、それには限界があり、特に量に関する条件、時間に関する条件などは本番とは異なる可能性を十分に意識しておくことが重要である。手順の事前確認は大切ではあるが、それは万全でないことを肝に銘じたい。

4. ソフトウェア検証環境の限界

事例 1325 に示す緊急地震速報の事例は、幸いなことに結果的には誤報であったが、警報を受けた多数の市民が大きな揺れに身構え、交通機関は運転を見合わせるなど影響は大きかった。気象庁のその後の発表[気象庁 2013]によれば、この障害は二つの事象が重なって発生したとのことである。その一つは、海底に敷設されている地震計のデータを受信し、時刻を付与してデータ処理装置に送信する装置の故障、もう一つはそのような機器の故障をカバーするためのソフトウェアの不良である。ある地震計のデータに、前者の原因で不正な時刻が付与されたデータが処理装置に送られた。受信したデータ処理装置のソフトウェアは、送られてきたデータの時刻が不正で、データの連続性が途切れたことを検出した場合には、入力データを捨てて直前の値を保持するのが本来行うべき処理であった。ところが、今回は不正な時刻が付与された入力データを 0 に置換して以降の処理を行った(前述の第二の事象)ため、データに大きな変位が表れてしまい、地震計に大きな加速度が急激にかかり強い揺れが発生したと判断され誤った地震速報が出された。

このように機器の障害に対してそれをカバーするための機能がソフトウェアに実装されることは一般に行われるが、そのようなソフトウェアに不良があると今回のような問題を発生してしまう。機器の異常を契機に動作するソフトウェアは、その検証が非常に難しい。ソフトウェアの検証のために、機器の障害を実際に発生させるのは

それほど簡単ではない。このために実際の機器を疑似するハードウェアシミュレータなどによってハード障害を疑似して可能な限りソフトウェアの確認をするが、所詮それには限界がある。また、故障の再現ができたとしても、そのすべてのケースを網羅的に検証することは現実的ではない。特にタイミングにかかわる故障などをすべて再現して事前に確認することは不可能であり、このようなソフトウェアの動作は実質的にはぶっつけ本番にならざるを得ない。前 3 節で述べた例と、問題の性質は大きく異なるが、本番環境と検証環境が異なることによる限界という意味では同様の問題を示している。

5. むすび

2013 年後半 6 ヶ月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。今期の事故件数はやや低い水準であったが、大きく減少したとは言えない。今期の事故事例の中からもこれからの開発・運用にあたって参考にすべき多くの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、様々な事故の事例から学んで教訓として見える化する活動を 2013 年 4 月から開始し、それらをステークホルダーで共有・活用を促す部会活動を 8 月から始めている。現在同部会には通信、銀行、証券、保険、鉄道、電力、ガス、行政の 8 業界から有識者に委員として参画いただいている。

報道されるシステム障害を一層減らすために、より多くの業界の方々に、この事業への積極的な参画を呼びかけたい。

重要インフラ IT サービス教訓見える化活動
並びに同・高信頼化部会に関するお問合せ先：
IPA/SEC 目黒 達生 03-5978-7543, t-meguro@ipa.go.jp

【参考文献】

- [日経エレクトロニクス 2013]SSD への交換が引き金 JR 九州のシステム障害、日経エレクトロニクス 2013.8.19、pp12
- [日経コンピュータ 2013]システム障害で 11 万人に影響 部品交換で無停止機がストップ、日経コンピュータ 2013.9.19、pp88-90
- [気象庁 2013] 気象庁報道発表資料：8 月 8 日 16 時 56 分頃の緊急地震速報の過大な震度予想の原因と対処について、2013.8.21
- [松田 2011] 松田晃一・金沢成恭：情報システムの障害状況 2010 年データ、SEC journal No26,Vol. 7, No3,pp.102-104,Oct.2011
- [松田 2012] 松田晃一・金沢成恭：情報システムの障害状況 2011 年後半データ、SEC journal No28,Vol. 8, No1,pp.6-pp.8,Mar.2012
- [松田 2013] 松田晃一・鈴木三紀夫・大高浩：情報システムの障害状況 2013 年前半データ、SEC journal No34,Vol. 9, No3,pp.142-pp.146,Sep.2013
- [経産省 2009] 経済産業省、(独)情報処理推進機構 (IPA)、(社)日本情報システム・ユーザー協会：重要インフラ情報システム信頼性研究会 報告書、2009.3