

リアルタイム浸水予測システム
運用計画書（試行案）
本編

平成31年3月

国土技術政策総合研究所

改訂履歴

改訂年月日	改訂内容／理由
2016/3/15	初版作成
2017/3/10	システム構成の変更に伴う改訂
2018/3/10	システム構成やリアルタイムデータの変更に伴う改訂
2019/3/4	システム構成やリアルタイムデータの変更に伴う改訂

リアルタイム浸水予測システム
運用計画書（試行案） 本編

目次

1. 運用項目	1-1
1.1 クラウド環境要件	1-1
1.1.1 クラウドサービスに関する要件	1-1
1.1.2 データセンター設置場所に関する要件.....	1-1
1.1.3 インターネットに関する要件.....	1-2
1.1.4 運用・保守に関する要件.....	1-2
1.2 リアルタイムデータ要件	1-4
1.2.1 気象業務支援センター	1-4
1.2.2 河川情報センター	1-5
1.2.3 防災科学技術研究所.....	1-5
1.3 システム構成.....	1-6
1.3.1 ネットワーク構成図.....	1-6
1.3.2 ファイアウォール状況	1-7
1.3.3 仮想マシン構成.....	1-9
1.3.4 仮想マシンパスワード	1-10
1.4 運用体制	1-11
1.5 運用の流れ.....	1-11
2. 平常時の運用手順.....	2-1
2.1 WEB システムの確認.....	2-1
3. 不具合発生時の運用手順.....	3-1
3.1 システム管理者による確認手順.....	3-1
3.1.1 WEB システムにアクセスできない場合	3-1
3.1.2 WEB システムの情報が更新されているものの、値に問題がある場合 .	3-1
3.1.3 WEB システムの情報が更新されない場合	3-1
3.2 制御システムの確認手順	3-2
3.3 収集・管理システムの確認手順.....	3-3
3.4 サーバの確認手順	3-4

1. 運用項目

1.1 クラウド環境要件

本システムの基盤となるクラウド環境に求められる要件を以下に示す。

1.1.1 クラウドサービスに関する要件

クラウドサービスの選定にあたっては、以下に示す要件を満たすクラウドサービス環境を選定すること。

1.1.2 データセンター設置場所に関する要件

(1)立地に関する要件

(ア)設置保管する施設は、日本国内に所在している建物であること。

(イ)延焼の防止および消火活動を容易にするため、隣接する建物から、データセンターの建物まで10m以上離れていること。

(2)建物構造に関する要件

(ア)防火対策のため、コンピュータセンターの建物は、建築基準法に規定する耐火建築物とすること。

(イ)免震構造ビルまたは耐震構造ビルで、新耐震基準準拠（震度6強以上対応）であること。

(ウ)システムを収容する建屋は、十分な耐震性を有するとともに、システム全体が耐震固定されていること。

(エ)コンピュータシステムに障害を及ぼさないため、外壁、屋根等は漏水の防止措置を講ずること。

(3)電源・空調設備に関する要件

(ア)不測の停電にもサービス機能が停止しないように、UPS等により電源の冗長化対策がされているとともに、自家発電設備の非常用電源設備を有すること。

(イ)停電時にサーバや空調機器の稼働に十分な電力を供給可能な自家発電設備を有し、48時間以上の連続運転が可能な量の燃料が備蓄されていること。

(ウ)自家発電装置は防火区画内に設置されていること。

(エ)建物の法定点検等の際も、電源供給が停止しない設備を有すること。

(オ)2系統以上の給電経路・方式にて電源の引き込みを図り、施設内は二重化等の冗長性を確保していること。

(カ)サーバ室の室温及び湿度がシステムにとって適切に保たれていること。

(キ)二重化等の冗長化を確保した空調設備を有していること。

(4)セキュリティに関する要件

- (ア)システム及び関連設備を収容している領域への入退室管理はIDカードや生体認証等により行うとともに24時間監視体制を有すること。また、監視カメラが共用部やサーバールーム等に設置されていること。
- (イ)24時間365日常駐警備員による入退館者の監視・管理を実施していること。
- (ウ)マシン室への入退室管理システムは、90日以上履歴を保存していること。
- (エ)ISO27001の認定を受けた事業者またはプライバシーマーク使用許諾事業者であること。

1.1.3 インターネットに関する要件

- (ア)アクセス拠点は以下のとおりとする。
 - ① 国土技術政策総合研究所
 - ② システム開発業者オフィス
 - ③ クラウドサービス（データセンター）
- (イ)ネットワーク機器は二重化構成とし、機器の単一障害でサービスが停止しない機構を有すること。
- (ウ)機器及び回線の障害発生時は、利用者に意識されることなく副系に自動で切り替わること。
- (エ)サービス提供用ネットワークと管理用ネットワークが物理的に分離していること。
- (オ)ファイアウォールまたは侵入検知システムを利用し、不要なアクセスや攻撃の遮断が可能なこと。また、SSL通信等が利用できること。各サーバにアンチウイルスソフトを導入すること。なお、利用するプロトコル等の詳細については、別途指示するものとする。
- (カ)クラウド上のサーバリモート接続により、root権限による作業等が行えること。

1.1.4 運用・保守に関する要件

クラウドサービスの選定にあたっては、以下に示す運用・保守要件を満たすクラウドサービスを選定すること。

(1)運用・保守体制に関する要件

- (ア)障害時においても早急に復旧できる体制を有すること。なお、データバックアップ、ダウンリカバリ対策などを考慮に入れた体制を有すること。

- (イ)回線障害、システム障害等で所定のサービスが提供できないとき又はそのおそれがあるときは、別途定める連絡先へ障害状況等の通知を迅速に行うとともに、直ちに障害復旧処置を行うこと。なお、やむを得ずサービスを停止しなければならない場合は、あらかじめ発注者に対して通知すること。
- (ウ)受注者は、発注者から連絡が取れる窓口を開設し、この窓口は24時間対応できる体制を有すること。
- (エ)マシン室とは別に、設備（受電設備、空調設備、防災システム等）を24時間管理及び制御する人員を配置していること。

(2)運用・保守サービスに関する要件

- (ア)システムリソースを常時監視し、システムリソースの使用率が一定の閾値を超えた場合に、別途定める連絡先へ障害状況等の通知が可能なこと。また必要に応じてリソースの追加が可能な構成であること。
- (イ)Ping による応答確認等により、監視対象機器の死活監視を行い、障害時には別途定める連絡先へ障害状況等の通知が可能なこと。
- (ウ)障害発生時の原因を把握するため、サーバ、通信機器、通信路等の区分で障害箇所の特定ができること。

1.2 リアルタイムデータ要件

本システムで使用するリアルタイムデータに求められる要件を以下に示す。

1.2.1 気象業務支援センター

気象業務支援センターから配信されるリアルタイムデータを、以下の要件をもとに収集すること。

(1)データ項目について

(ア)ファイル形式データ「高解像度降水ナウキャスト」の配信を受けること。

(2)通信手順について

(ア)ファイル形式「FTP (PUT) 」を使用すること。

(イ)受信するために、FTP サーバを準備、設定し、ファイルが蓄積される領域を確保すること。

(ウ)FTP サーバのログイン ID、パスワードを設定すること。

(エ)通信に使用するポートとして、コントロール用に 21/TCP、データ転送用は PORT モードの場合は 20/TCP、PASV モードの場合は受信端末からの指定とすること。

(オ)FTP サーバでは、ディレクトリの変更、ファイル名の変更、ファイルの上書きが可能なこととする。

(3)通信回線について

(ア)インターネットの通信回線を使用すること。

(イ)利用者にて、通信事業者とインターネットプロバイダに申し込みを行うこと。

(ウ)固定のグローバル IP を取得すること。

1.2.2 河川情報センター

河川情報センターの水防防災オープンデータ提供サービスからリアルタイムデータを、以下の要件をもとに収集すること。

(1)データ項目、領域について

(ア)2種類(C-X合成レーダ雨量データ、テレメータデータ)の数値データの配信を受けること。

(イ)C-X合成レーダ雨量データは、「関東地域」の配信を受けること。

(ウ)テレメータデータは、水位は「関東地域」の配信を受けること。

(2)データ配信方式について

(ア)準リアルタイム方式(インターネット)を使用すること。

(3)通信回線について

(ア)インターネットの通信回線を使用すること。

(イ)利用者にて、通信事業者とインターネットプロバイダに申し込みを行うこと。

1.2.3 防災科学技術研究所

防災科学技術研究所の配信サーバから新型気象レーダデータ(BLEND)を以下の要件のもとに収集すること。

(1)データ項目

(ア)NetCDF(Ver3)形式の新型気象レーダデータ(BLEND)の配信を受けること。

(2)通信手順について

(ア)定期的に防災科学技術研究所のサーバにあるfilelist.txtにアクセスし、新型気象レーダデータの更新があるか確認する。

(イ)アクセスには、防災科学技術研究所から配布される公開鍵ファイル一式が必要となる。

(ウ)更新があった場合に、新型気象レーダデータを取得する。

(3)通信回線について

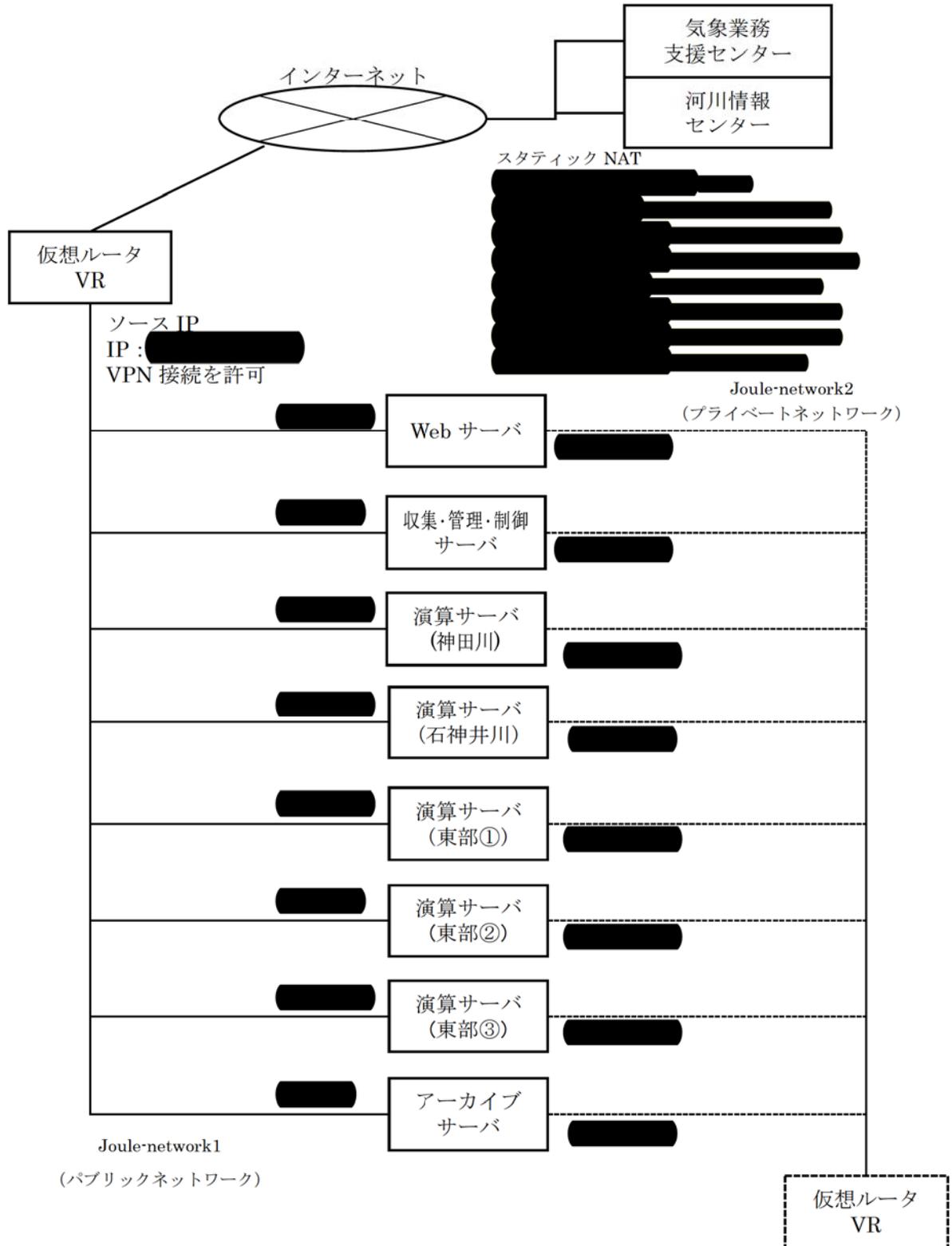
(ア)インターネットの通信回線でHTTPS通信を使用すること。

(イ)利用者にて、通信事業者とインターネットプロバイダに申し込みを行うこと。

1.3 システム構成

1.3.1 ネットワーク構成図

本システムのネットワーク構成図を以下に示す。



1.3.2 ファイアウォール状況

【ソース IP=210.140.87.114】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
VPN	████████	UDP	██████	Active
VPN	████████	UDP	██████	Active
VPN	████████	UDP	██████	Active

※IPSec プリシェアドキー : RcUgd52WyszA4Z8wGyrWdv98

Web サーバ【Web=210.140.87.178】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
HTTP	████████	TCP	██████	Active
HTTPS	████████	TCP	██████	Active
SSH_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active
FTP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active
FTP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active

※SSH 秘密鍵 : sip_sudden_rain.txt

収集・管理・制御サーバ【shushu-kanri-seigyo=210.140.87.1】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス	備考
RDP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active	気象業務支援センターからの FTP 配信
ftp_data_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	
ftp_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	
ftp_data_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	
ftp_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	
ftp_data_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	
ftp_from_jmbse	████████	TCP	██████	Active	

演算サーバ（神田川）【enzan-kanda=210.140.87.161】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active

演算サーバ（石神井川）【enzan-shakujii=210.140.81.108】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active

演算サーバ（東部①）【enzan-tobu1=210.140.86.4】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active

演算サーバ（東部②）【enzan-tobu2=210.140.80.120】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	████████	TCP	██████	Active

演算サーバ（東部③）【enzen-tobu3=210.140.80.133】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	██████████	TCP	████	Active

アーカイブサーバ【sip-archive=210.140.83.135】

コメント	ソース CIDR	タイプ	ポート	ステータス
RDP_from_PCKK	██████████	TCP	████	Active

1.3.3 仮想マシン構成

(ア) Web サーバ「Web」

OS : CentOS 7.1 64bit
CPU : 8CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(イ) 収集・管理・制御サーバ「shushu-kanri-seigyō」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(ウ) 演算サーバ「enzan-kanda」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(エ) 演算サーバ「enzan-shakujii」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(オ) 演算サーバ「enzan-tobu1」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(カ) 演算サーバ「enzan-tobu2」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB
固定 IP : 付与済

(キ) 演算サーバ「enzan-tobu3」

OS : Windows Server 2012 R2 Standard
CPU : 16CPU
メモリ : 32GB
ストレージ : ルート 15GB DISK300GB

固定 IP : 付与済

(ク) アーカイブサーバ「sip-archive」

OS : CentOS 7.5 64bit ※構築時の最新バージョン

CPU : 2CPU

メモリ : 8GB

ストレージ : ルート 15GB DISK1000GB

固定 IP : 付与済

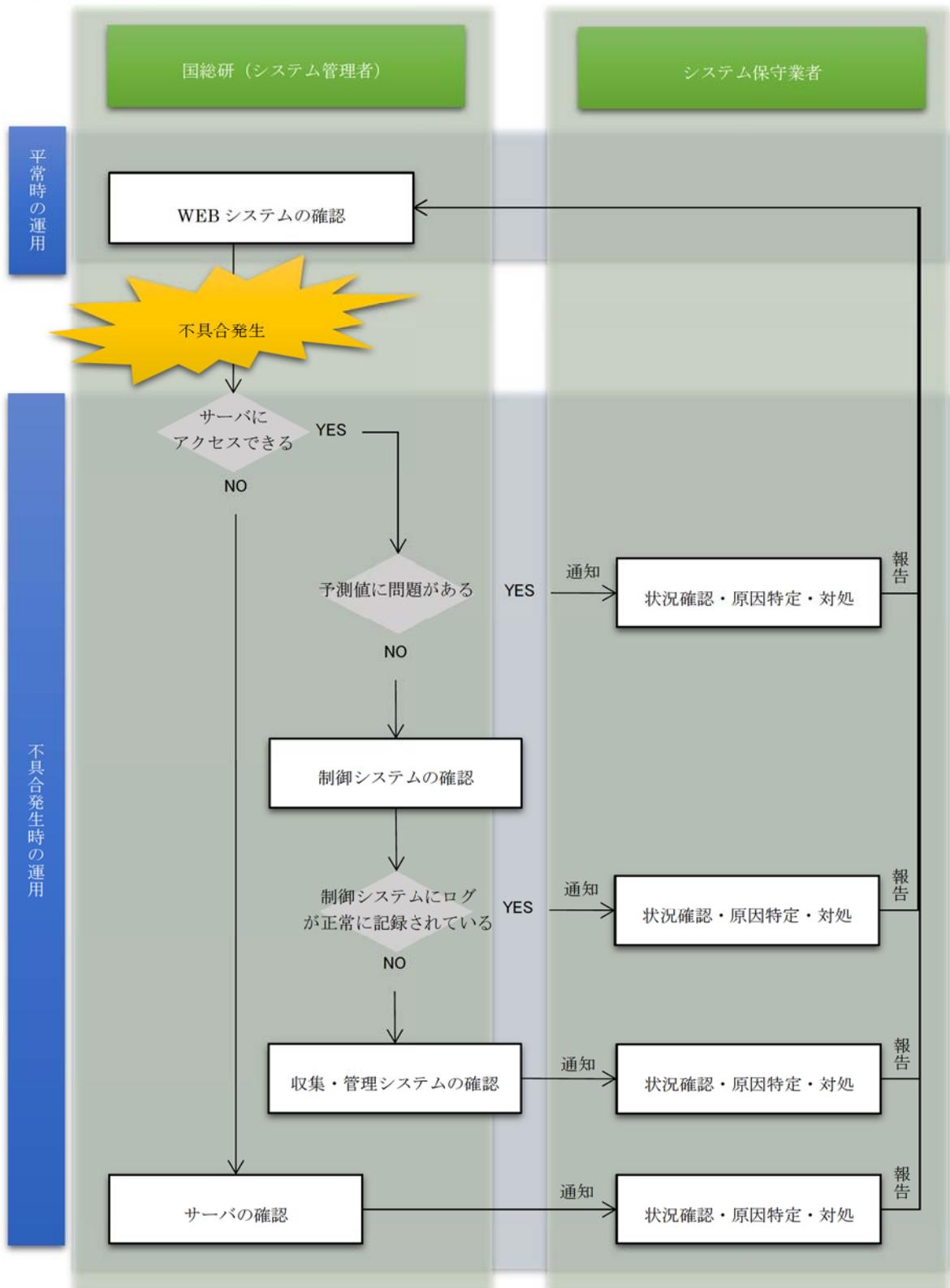
1.3.4 仮想マシンパスワード

【Web サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【shushu-kanri-seigyosha サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【enzan-kanda101 サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【enzan-shakujii サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【enzan-tobu1 サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【enzan-tobu2 サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【enzan-tobu3 サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]
【sip-archive サーバ】 ID : [REDACTED] PW : [REDACTED]

1.4 運用体制

1.5 運用の流れ

運用の流れを以下に示す。



2. 平常時の運用手順

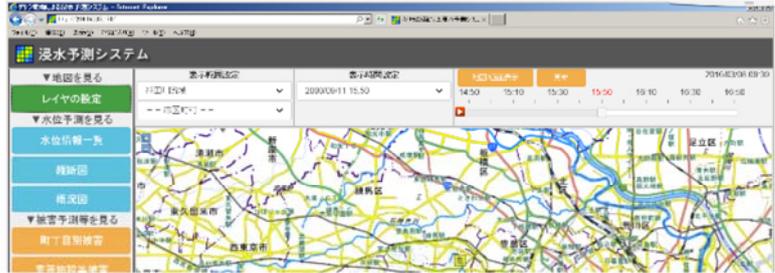
2.1 WEB システムの確認

WEB システムへアクセスし、システムの稼動状況を確認する。WEB システムの URL は、以下のとおりである。

①本番用 GUI

⇒リアルタイム降雨データによる解析結果を表示

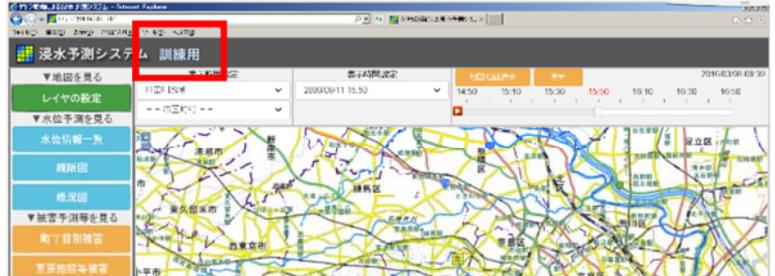
①本番用 URL : <http://210.140.87.178/shinsui/>



②訓練用 GUI

⇒擬似リアルタイム降雨データによる解析結果を表示

②訓練用 URL : http://210.140.87.178/shinsui_kunren/

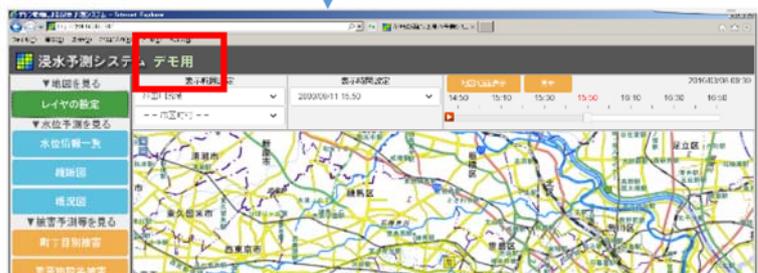


③デモ用 GUI

⇒以下の解析結果を表示

- ①H17.9.4 実績
- ②H27 実績
- ③雷雨性DAD
- ④台風性DAD
- ⑤東海豪雨

③デモ用 URL : http://210.140.87.178/shinsui_demo/



3. 不具合発生時の運用手順

不具合発生時には、不具合の内容に合わせて、以下の対応を行う。

3.1 システム管理者による確認手順

3.1.1 WEB システムにアクセスできない場合

システム管理者は、サーバの稼働状況を確認し、その状況をシステム保守業者に通知する。サーバの稼働状況の確認は、「3.4 サーバの確認」を参照して行う。

システム保守業者は、システム管理者から通知された状況を踏まえ、状況の確認、原因特定、対処を行い、対処結果をシステム管理者に報告する。

3.1.2 WEB システムの情報が更新されているものの、値に問題がある場合

システム管理者は、その状況をシステム保守業者に通知する。

システム保守業者は、システム管理者から通知された状況を踏まえ、状況の確認、原因特定・対処を行い、対処結果をシステム管理者に報告する。浸水予測プログラムの結果に問題がある場合は、その旨を報告する。

3.1.3 WEB システムの情報が更新されない場合

システム管理者は、制御システムにより、システムの稼働状況を確認し、その状況をシステム保守業者に通知する。システムの稼働状況の確認は、「3.2 制御システムの確認」、「3.3 収集・管理システムの確認」を参照して行う。

システム保守業者は、システム管理者から通知された状況を踏まえ、状況の確認、原因特定、対処を行い、対処結果をシステム管理者に報告する。

3.2 制御システムの確認手順

制御システムの確認の手順を以下に示す。

- ① 収集・管理・制御サーバへリモートデスクトップ接続する。



※接続情報は、「1.1 システム構成」を参照

- ② リアルタイム制御システム（※疑似リアルタイム処理の確認の場合は、疑似リアルタイム制御システム）を起動する。



- ③ 稼動状況やエラーメッセージを確認する。



3.3 収集・管理システムの確認手順

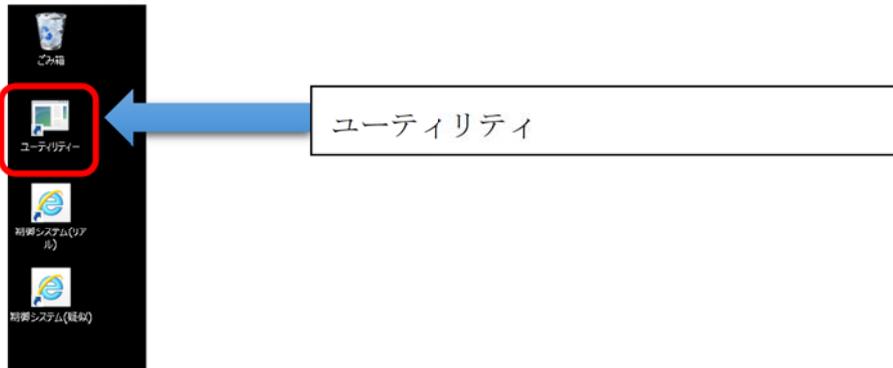
収集・管理システムの確認の手順を以下に示す。

① 収集・管理・制御サーバへのリモートデスクトップ接続



※接続情報は、「1.1 システム構成」を参照

② ユーティリティを起動



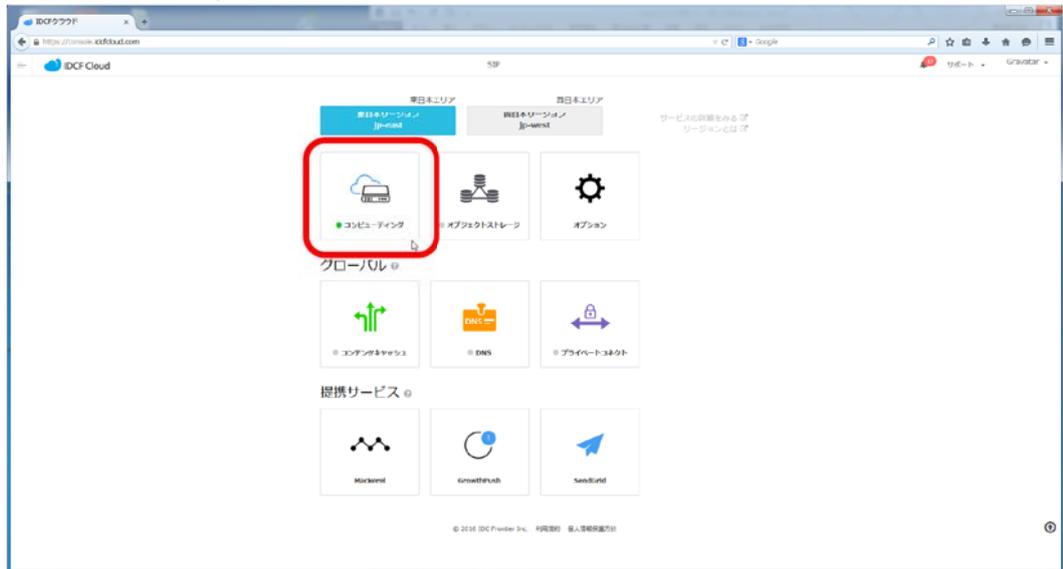
③ 各サービスが起動していることを確認する。



3.4 サーバの確認手順

サーバの確認の手順を以下に示す。

- ① IDCFクラウドにログインし、「東日本リージョン」－「コンピューティング」をクリックする。



- ② 各サーバのステータスを確認し、「Running（稼動中）」になっていることを確認する。

