

様々なリスクに対する効果的な 高速道路機能維持のための事業継続計画づくり —西日本高速道路株式会社における検証を通じて—

Development of Business Continuity Plan for
Efficient Expressway Operation for Various Risks
—A Case Study on West Nippon Expressway Co., Ltd.—

岡本晃¹, 林春男², 田村圭子³, 井ノ口宗成³, 染矢弘志¹, 南部優子⁴

Akira OKAMOTO¹, Haruo HAYASHI², Keiko TAMURA³, Munenari INOBUCHI²
Hiroshi SOMEYA¹, Yuko NANBU⁴

¹ 西日本高速道路株式会社

West Nippon Expressway Co., Ltd.

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 新潟大学 危機管理室

Emergency Management Office, Niigata University

⁴ 株式会社サイエンスクラフト

Science Craft Co., Ltd.

It is an important social mission for West Nippon Expressway Co., Ltd. (NEXCO-West) which is a designated public institution to maintain expressway network operations for wide area against various risks. NEXCO West currently works on business continuity plan development to cope with the various risks. This paper reports on process of the business continuity plan development aimed at the establishment of the standardized crisis management system and efficient expressway operation by applying Business Flow Diagram (BFD) and Incident Command System (ICS) through a case study at Kansai Regional Branch of NEXCO-West.

Keywords: business continuity plan, incident command system, expressway, business flow diagram, standardized crisis management, efficient expressway operation

1. はじめに

我が国の高速道路の供用中路線延長はH21年度末で7,691km¹⁾を超え、都市内高速道路はもとより、都市間道路である縦貫自動車道や横断自動車等が日本全国の地方中核都市を繋ぐ広域高速道路ネットワークを形成している。また、国内輸送機関別の貨物及び旅客輸送量をみると、高速道路は国内貨物輸送量の13.5%、国内旅客輸送量の9.5%を占め²⁾、高速道路は日本の物流を支える社会的資本として、無くてはならない存在となっている。また、災害発生時には、緊急輸送路として指定され、緊急車両の被災地へのアクセス道路としての活用が期待されている。

近年、地震、津波、火山噴火、異常気象(豪雨・豪雪)、重大交通事故、感染症等、高速道路事業を取り巻くリスク事象は重大化、かつ複雑・多様化している。これらリスク事象に直面した場合でも、高速道路の寸断や通行止めが発生しないよう、耐震補強や切土・盛土のり面対策、

情報収集伝達システムの強化、非常用設備の充実、交通安全対策の強化、危機管理体制の強化等様々な防災対策が実施されている。また、仮に高速道路が寸断された場合でも、高速道路ネットワークを形成する事によりリダンダンシーを確保する等、抜本的な対策も実施されている。

これらの対策の中には、財源や現地条件によって整備に時間を要するものや、老朽化や陳腐化により更新が必要となってくるものもあるため、計画的かつ継続的な整備・更新を実施し、あらゆるリスク事象に対してお客様の安全・安心と円滑な通行を確保する事が指定公共機関である高速道路会社の社会的使命である。

一方、前述のような様々な防災対策を実施しても、21世紀前半に発生が確実視される東海・東南海・南海地震が発生した場合は、万全とは言えず想定を超える外力により道路機能が大きく毀損される事が想定され、その対策の整備が必要である。このため、西日本高速道路株式会

社（以下、ネクスコ西日本）では、高速道路機能の障害が発生する事を前提として、事業継続能力向上を目指した取組を実施している。

本稿では、ネクスコ西日本で取り組んでいる事業継続マネジメントプロセスを紹介するとともに、そのプロセスに従い、参画型ワークショップによる業務プロセス分析を行い、災害対策業務を階層化し「実効性の高い災害対応マニュアル」を作成したので報告する。

2. 研究の背景と目的

(1) 研究の背景

地方公共団体の業務継続計画策定の取組の一環として、山下他（2009）³⁾は大阪府水道局の危機対応マニュアルの階層化及び人的資源分析に関する検証を行った。また、山田・林他（2008）⁴⁾は奈良県橿原市の危機管理対応マニュアルの Work Breakdown Structure（以下、WBS）¹⁾を活用した整備手法の開発等を行っている。しかし、何れの研究対象機関も、対象地区や対象組織が小規模、かつリスク事象の発生件数や規模も限定的であった。

さらに、竹内・林他（2007）⁵⁾では危機対応業務の「見える化」手法の開発が行われた。ここで開発された Business Flow Diagram（以下、BFD）²⁾は、実務者の役割ごとに適切な情報の見える化を実現する業務分析手法である。この BFD は、前述の自治体のように既に膨大なマニュアルがあるものの、マニュアルを使用するユーザーにとって、どこに何が書いてあるかを見つけ出す事が難しい場合や標準的な表記方法で記載されていない場合等、マニュアル自体が煩雑な状態であるものを系統立てて整理するために非常に有効である事が確認された。

一方、高速道路の維持管理事業では、24 時間 365 日間リアルタイムで広域に亘る高速道路ネットワークを管理しており、高速道路管理者の迅速な判断を求められる頻度も高く、その判断が第三者の安全・安心に直結する場合が多い。例えば、近畿地区 829km の高速道路を維持管理するネクスコ西日本関西支社の場合、事故件数は約 5,000 件/年、故障や落下物件数は約 44,000 件/年であり、膨大な件数に上る。

従って、前述の地方公共団体の業務継続マネジメントと比較して、規模・対象範囲や求められる対応のスピードにおいて、高速道路の維持管理事業は、異なるタイプの取組であるといえる。

また、現在まで高速道路の維持管理事業に関して事業継続マネジメント体系は確立されていない。加えて高速道路会社の分割民営化により、防災対策に対する各高速道路会社の危機管理対応への取組状況が変化し始めた中で、各社の対応水準統一の観点からも、そのマネジメント体系の確立が大変重要である。

(2) 研究の目的

ネクスコ西日本の危機管理対応体制について見てみると、日常発生する比較的小規模な道路機能障害への対応には 24 時間 365 日高速道路を管理する道路管制センター、並びに防災担当社員が災害対策本部機能を担当し、交通管理隊や高速道路警察隊が現地交通管理を担当する。さらに、グループ会社を中心に構成する工事部隊が補修や事故処理等の現場作業を担当する体制がとられる。

一方、大規模地震や集中豪雨等により広範囲で大規模の道路機能障害が発生した場合には、本社、支社、管理

事務所それぞれに災害対策本部が立上げられ、一般社員に範囲を拡大して災害対策本部に招集し、大規模な危機管理体制がとられることになっている。

大規模な災害が発生した場合には、同時に膨大かつ多様な業務への対応が求められ、参集出来た社員自からキーパーソンとなり危機管理対応出来るよう、全社員に対して一定の危機管理対応水準を確保する必要がある。

このため、社員の防災教育の基礎資料として活用されるネクスコ西日本の「防災業務要領」⁶⁾や「防災業務実施規則」⁷⁾等について、記載内容の具体性、業務プロセスの整理、事業継続の観点から見直す事とした。

本研究では、地方公共団体の大阪府水道局や奈良県橿原市における BFD を活用した危機対応マニュアルの作成手法を参考に、大規模組織で広域を管理するという全く異なる業種・業態を有するネクスコ西日本関西支社の事業継続計画策定業務に適用して、その手法の妥当性の検証を行う事とした。その結果を踏まえて、ISOTC223 が提唱する事業継続マネジメントの仕組みと Incident Command System（以下、ICS）³⁾を採用した事業継続計画策定並びに、BFD を活用した災害対応マニュアル策定手順を体系化し提案する。

3. 高速道路の維持管理の現状

(1) 高速道路の事業スキーム

道路関係 4 公団（日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、本州四国連絡橋公団）が、H17 年 10 月に分割民営化され、新たに設立された高速道路 6 会社が高速道路の管理事業及び建設事業を実施している。図 1 に示すように高速道路各社は、民営化と同時に設置された独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構（以下、保有・債務返済機構）と協定を締結し、高速道路の資産の貸付を受け、料金徴収した収入の中から高速道路の維持管理費を支払い、かつ高速道路のリース料金を保有・債務返済機構に支払っている。

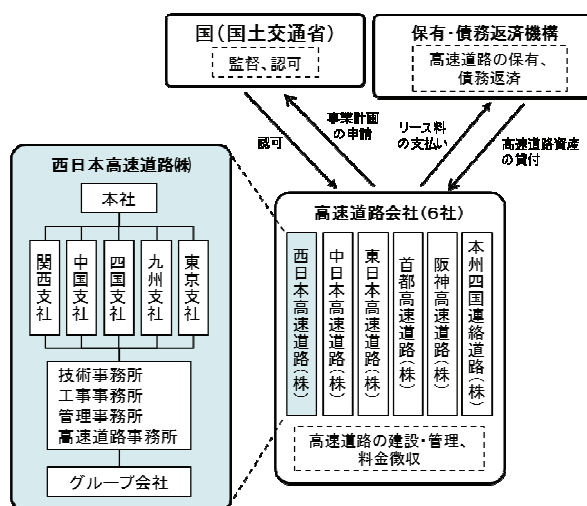


図1 高速道路会社組織図

保有・債務返済機構は、徴収したリース料から高速道路建設に伴い発生した債務を 45 年以内（H63 年まで）⁸⁾に返済する計画となっている。高速道路各社は、毎年国に収支や資金計画及び業務の事業概要を記載した事業計画書を申請し認可された範疇において、高速道路の維持

管理事業の執行について裁量権を持ち実施している。なお、各高速道路会社は類似の事業スキームで運営されている。

(2) 高速道路会社の組織機能

ネクソコ西日本の管理する高速道路延長は 3,350km、利用台数は 242 万台/日、高速道路事業による営業収益は 5,252 億円/年で、近畿地方以西の沖縄県を含む西日本全域の高速道路をカバーしている。また、サービスエリア 98 箇所、パーキングエリア 193 箇所を管理し、関連事業による売上金は 1,390 億円/年である⁹⁾。

高速道路の維持管理事業は、道路構造物の維持管理業務（清掃、植栽、事故復旧、道路構造物の保守管理や改良）、道路施設の維持管理業務（電気設備・機械設備・通信設備・管理用建物の保守管理や改良）料金徴収業務、交通管理業務で構成される。また、通常時と災害時の業務機能を下記に示す。

a) 通常時業務機能

本社は国や機構・他の高速道路会社間の協議調整並びにネクソコ西日本管内 5 支社間との調整や全社事業計画策定及び事業管理を実施する。各支社は、地方整備局・府県及び管区警察局との協議調整、並びに本社・各事務所・グループ会社との調整や支社事業計画策定及び事業管理を実施する。また、事務所は関係市町村や沿道住民及び府・県警高速隊との協議調整、並びにグループ会社の現場事業所との調整や事務所事業計画策定及び事業管理を実施する。さらに、グループ会社の現場事業所は、事業計画に則り現場作業を実施する。

b) 災害時業務機能

本社は災害の規模に応じて本社災害対策本部を立上げ、国や機構との調整や全体の報道対応、西日本管内 5 支社間との連絡調整を実施する。各支社は災害の規模に応じて支社災害対策本部を立上げ管内の災害対応の陣頭指揮機能を果たすとともに、地方整備局・府県及び管区警察局との協議・連絡調整、並びに本社・各事務所・グループ会社本社との連絡調整や個別の報道対応を実施する。

4. 高速道路の事業継続マネジメント

(1) 高速道路の事業継続マネジメント体系の構築

複雑多岐に亘るリスク事象に対して、高速道路の維持管理事業における重要な業務が中断しない、また、中断しても目標復旧時間内に業務を再開させるための体制を構築し、かつ不測の事態に備えて、誰もが危機管理対応出来るよう「標準化された危機管理の実現」を図る必要がある。

そのため、事業継続マネジメント⁽⁴⁾と一元的危機管理対応体制の考え方を導入した事業継続計画を策定・運用する事により危機管理対応力全般の向上を図ると共に、業務プロセス分析により災害対応業務の流れを明確に記述した災害対応マニュアルを策定し、災害対応業務を可視化する事により、危機管理の標準化実現に向けた基盤整備を行う必要がある。加えて、災害対応マニュアルを活用した定期的な防災訓練による社員教育を通して、危機管理対応水準を向上させる事が重要である。

この流れを体系化したものが図 2 であり、以下各構成要素について説明する。

事業継続では、事業継続マネジメント規格を採用し、下記の 6 項目について立案する。

① 現状認識と基本方針決定：経営環境の認識、基本方

針や策定方針の決定

- ② ビジネスインパクト分析：重要業務の選定、重要業務の中断時の影響分析、目標復旧時間の設定
- ③ リスク分析：リスクの評価、被害想定、ボトルネックとなる重要な要素・資源の抽出
- ④ 事前対策：被害を阻止し、発生した被害を軽減するための実施計画の策定
- ⑤ 事業継続戦略：重要業務の事業継続の基本戦略策定
- ⑥ 非常時対応：災害発生直後から応急対応までの非常時対応の策定

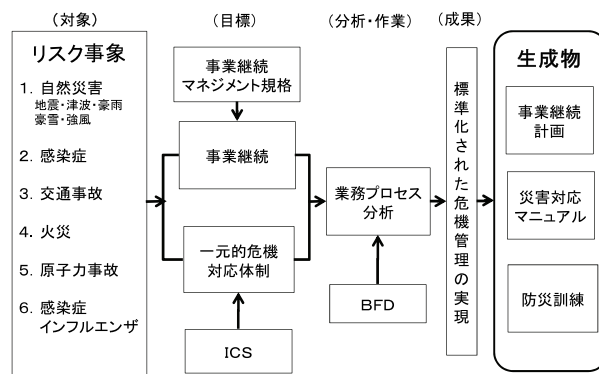


図 2 事業継続マネジメント体系図

一元的危機管理では、ICS を採用し指揮命令系統の明確化や役割分担・責任分担の明確化を図る。ここで、ICS とは、世界の多くの先進国で採用され、危機対応の事実上の世界標準といわれている危機対応における組織の運営方法であり、役割分担・責任分担の明確化、指揮命令系統の明確化が図られる特徴を備えている。

業務プロセス分析では、BFD を採用し業務内容・業務の優先順位の明確化、人的資源、物的資源の明確化を図る。ここで、BFD とは、実務者の役割ごとに適切な情報の見える化を実現する業務分析手法である。

これらのプロセスを経て作成される災害対応マニュアルは、記載内容が非常に具体的であるため、訓練や実践を通じて不具合が発生した場合は、プログラムのバグを発見すると同様に不具合個所の特定が可能であり、容易に見直しを行う事が出来る特徴を備えている。また、これら成果物の実効性をより高めるためには、防災訓練、あるいは実践においてチェックし、継続的に改善する必要がある。

(2) 一元的危機管理対応体制の導入

ICS の機能には現場の実行部隊の指揮調整を行う「指揮調整」、指揮調整を支援する参謀機能として、「情報作戦」「資源管理」「庶務財務」がある。これらを統合したものが、災害対策本部に必要な機能¹⁰⁾である。更に、指揮調整の司令に基づき実際に現場で対応にあたる「事案処理」がある。ネクソコ西日本関西支社は、支社の下部組織として管理事務所があり、さらに、現場対応にあたるグループ会社の現場事業所がある。会社の運営は階層的に行われており、どの階層においても体系だった展開となるよう、図 3 のような体系を基本モデルとして、危機対応の体制を導入した。

支社対応レベルのリスク事象が発生した場合には、レベル 2 と 3 に災害対策本部が設置される。レベル 3 の支社災害対策本部は、戦略決定機関として本社や事務所との総合調整を図りつつ活動方針や資源配分の策定を実施

する。また、レベル2の管理事務所災害対策本部は、戦術決定機関として支社やグループ会社との調整や段取りを整え与えられた資源での目標達成方法を策定する。この時、レベル1のグループ会社の現場事業所は課題解決機関として任務遂行と対処方針を立案する機能を果たす。

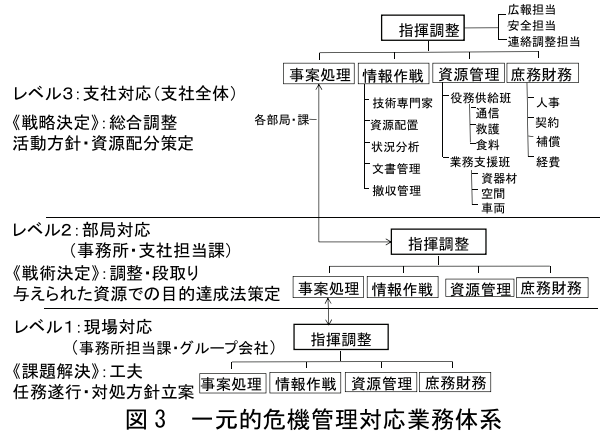


図3 一元的危機管理対応業務体系

一方、部局対応レベルのリスク事象が発生した場合には、レベル3の支社災害対策本部は設置されず、レベル2の管理事務所災害対策本部が、レベル1のグループ会社の現場事務所と災害対応にあたり、支社担当課へ対応結果を報告する事となる。また、各レベルには、指揮調整や情報作戦、資源管理等のICSの基本機能があるが、レベル2はレベル3の事案処理業務を担当し、レベル1は、レベル2の事案処理業務を担当する等、下位レベルは、上位レベルの実行部隊として機能する事によって、指揮命令系統が一本化され一元的な情報管理と組織運営が出来る。

ネクスコ西日本の危機管理対応体制の基本的な役割分担はICSと類似のものであったが、5つの機能への集約が図られていなかったため、複数の連絡系統により異なる情報が指揮調整に同時に伝わり情報が錯綜した場合が過去にはあった。今回、東北地方太平洋沖地震に伴う大津波警報へ本体制を適用して対応にあたり、阪和自動車道の通行止め措置や通行車両への情報伝達、関係機関や社内の連絡・連携が円滑に図られた事から、その有効性が確認されたものと考えている。

しかし、本ケースでは、大規模な高速道路本体の機能障害が発生した場合の有効性確認までには至っていない。今後、防災訓練や災害対応等を通じて確認する必要があると考えている。

5. 高速道路が直面するリスク

(1) 様々な道路機能障害と通行規制

高速道路には様々な道路管理施設があり、一度リスク事象が発生すれば様々な道路機能障害が発生する可能性がある。当然リスクの規模や軽重により異なるが、大規模かつ重大な場合には複数の道路機能障害が複合して発生する場合や広範囲に亘る場合がある。ここで、代表的な5つの道路機能障害を表1に示す。また、高速道路が抱える様々なリスク事象と道路機能障害及び通行規制を表2に示すように分類した。

例えば、H7の阪神淡路大震災のように大規模な地震が発生した場合には、路面やガードレール等の土木施設、

橋梁や通信施設等が大きく損傷し、復旧作業に多大な時間を費やし長期通行止めとなった。一方、発生頻度の高い比較的軽度の地震の場合、インターチェンジに設置している地震計の計測震度が、予め設定した基準値を超過した場合には直ちに速度規制や通行止め措置をとり、点検により安全を確認した後に、措置を解除する。点検により損傷が確認された場合には、必要に応じて通行規制措置を継続して復旧作業にあたる。

表1 高速道路における道路機能障害

土木施設損傷
舗装路面・交通管理施設等(ガードレール・標識・遮音壁)
土木構造物損傷
橋梁・切土・盛土・トンネル
設備損傷
通信設備(ETC・料金機械・電送設備・情報板・カメラ・交通量検知機・ハイウェイラジオ・管制システム・通信ケーブル)
電気設備(照明・受配電設備・送電ケーブル)
機械設備(トンネル換気・非常用設備)
建物損傷
本社、支社、管理事務所、料金所、管制センター
人的損傷

表2 高速道路のリスク分類

リスク事象	道路機能障害				通行規制				主な災害履歴
	土木施設損傷	土木構造物損傷	設備損傷	建物損傷	長中期通行止め	短期通行止め	車線規制	速度規制	
地震	×	×	×	×	×	×	×	×	H7阪神淡路大震災 H17新潟中越地震
津波	×	×	×	×	×	×	×	×	H23東北地方太平洋地震
降雨	×	×	×	×	×	×	×	×	H21九州道切土崩落災害 H17山陽道盛土崩壊災害
降雪	×	×	×	×	×	×	×	×	H22豪雪通行止め (名神・中国・山陽道・九州道)
強風	×	×	×	×	×	×	×	×	
交通事故	×	×	×	×	×	×	×	×	S54日本坂トンネル車両火災事故
火災	×	×	×	×	×	×	×	×	H23福島第一原発事故
原子力事故	×	×	×	×	×	×	×	×	H18～鳥インフルエンザ
鳥インフルエンザ	×	×	×	×	×	×	×	×	H21～H22新型インフルエンザ流行
新型インフルエンザ	×	×	×	×	×	×	×	×	
機能障害の規模					大 ← → 小				
備考	×印は発生可能性が高い障害 無印は発生可能性が低い障害				灰色着色部分は、障害発生により可能性のある通行規制措置や機能停止の領域を示す				

豪雨の場合は、気象観測点で計測する連続降雨量と時間降雨量が基準値を超過した場合に通行止め措置をとり、基準値以下になり、点検で安全を確認した後通行規制措置を解除する。点検でのり面崩壊等異常が確認された場合は、通行規制措置を継続してその復旧作業にあたる。豪雨により大規模なり面崩落が発生した場合は、復旧まで車線規制や通行止め措置をとる。その他のリスク事象が発生した場合でも類似の対応がとられる。

本研究では、最も被害規模が大きく重大な道路機能障害が発生し、長期の通行止めが想定される海溝型の巨大地震を事例として取り扱う事により、他の事象についても応用出来ると考え検討を行った。

(2) 東海地震・東南海地震・南海地震の規模と被害想定

中央防災会議で想定している海溝型の巨大地震には、東海地震・東南海地震・南海地震の3種類の地震がある。地震の規模を示すマグニチュード(M)は、東海地震がM8.0、東南海地震がM8.1、南海地震がM8.4であり、発生すれば極めて甚大な被害が出るとされている¹¹⁾。

ネクスコ西日本関西支社管内では、東南海・南海地震により、阪和自動車道の和歌山ICから南紀田辺ICにかけての85.5kmの区間が、震度6強以上の揺れに見舞われ、大規模な被害の発生が想定される。また、紀伊半島では、

広い範囲での停電や断水等ライフラインの寸断及び繰り返す津波により沿岸部では壊滅的な被害を受ける事が想定される。さらに、国道 42 号の代替路が阪和自動車道の外に無いため高速道路の通行確保が強く求められる。

具体的な高速道路の被害としては、盛土・切土の崩落、車線部のクラックや段差の発生、橋梁の支承や橋桁の損傷、擁壁の破損、道路設備障害、SA・PA・IC 等の建物被害が想定される。現在、東北地方太平洋地震を受け被害想定やハザードマップの見直し作業を実施しているところであり、その結果をBCPに反映する予定である。

(3) 東南海・南海地震の発生確率

国の地震調査研究推進本部が想定する東南海地震の今後 30 年間に発生する確率は、H21 年 1 月 1 日の時点で 60～70%、今後 50 年以内で 90%程度以上である。また、南海地震の今後 30 年間に発生する可能性は 60%程度、50 年以内で 80～90%であり、地震の発生確率は極めて高い。このように発災までに残された時間は限られており、今後 10 年間で危機対応能力を向上させる事が、ネクスコ西日本の課題である。

(4) 地震の発生パターンと課題

地震発生のパターンとしては、歴史的な記録から下記の 3 パターンが想定され、高速道路事業に対して表 3 に想定される影響や課題が考えられる¹²⁾。

- ① 東海地震・東南海地震・南海地震の 3 つが同時に発生する場合（宝永型）
- ② 東海・東南海地震が発生した後短時間で南海地震が発生する場合（安政型：32 時間後に発生）
- ③ 東海・東南海地震発生後かなり時間をおいて南海地震が発生する場合（昭和型：2 年後に発生）

表3 時間差発生による課題

パターン	影 響	課 題
①宝永型 同時	○強い揺れが 2 分間続く ○大きな津波被害	○最も強い外力による広域で甚大な被害
②安政型 32 時間後	○新宮から串本にかけては、2 回の地震でどちらも震度 6 以上の強い揺れが発生 ○東海地震によりネクスコ中日本エリアに応援に出ている間に、大地震がネクスコ西日本エリアを襲う	○応急対応活動中の二次災害リスクの増大
③昭和型 2 年後	○東海・東南海地震のあとでパトロールや復旧工事中に、もう一度大地震が襲ってくるという最悪のシナリオがあり得る	○復興努力の成果が再度被災 ○復興経費の増大

本来全てのケースについて事業継続計画を検討しなければならないが、最も強い外力による甚大で広範囲に亘る道路機能障害が想定される地震の同時発生型について検討を進める事とした。

6. 実効性の高いマニュアルの作成

(1) 参画型ワークショップによる業務プロセス分析

本社・支社・事務所から検討メンバーを広く選び、これらのメンバーの参画型により、『防災業務実施規則』に記載の災害対応業務について業務プロセス分析を実施した。具体的には参画の場として、参画型ワークショップ

を開催し、メンバーが一堂に会し、様々な立場から計画策定作業を行った。この参画型ワークショップでは、BFD 業務サイクルを活用する事で、意見を可視化し、構造化する作業を実施した。

ここでいう参画型とは「計画の立上げから策定までに関わり、その過程における意思決定に積極的に参画する事」と定義する事が出来る。表 4 に示すように、参画型ワークショップには、延べ本社社員 25 名、関西支社社員 132 名、他支社社員 28 名、事務所社員 52 名、グループ会社社員 49 名、合計 286 名が参画し、事業継続計画立案手法の基本を習得した。本社や他支社の社員を参画させたのは、今後本社、他支社への水平展開を配慮しての事である。

表 4 ワークショップ参画者数

ワーク ショップ	開催日	本社 社員	関西支社 社員	他支社 社員	事務所 社員	グルー プ会社 社員	名 計
第1回	4/8	3	13	6	5	5	32
第2回	5/27	3	19	3	7	7	39
第3回	6/17	3	19	5	6	6	39
第4回	7/8	2	14	2	6	5	29
第5回	8/11	2	16	0	5	5	28
第6回	8/19	3	13	3	7	4	30
第7回	9/9	3	16	2	6	6	33
第8回	10/14	3	16	2	7	5	33
第9回	1/24	3	6	5	3	6	23
	計	25	132	28	52	49	286

次に、表 5 に示すように、第 1～2 回の参画型ワークショップでは BFD を活用した業務プロセス分析手法について、講義方式により実施し理解促進を図った。第 3～8 回の参画型ワークショップでは、各班に分かれて業務分析の実践・精度向上・取り纏めを実施した。各班は 7～8 名で構成されるように班分けし、其々の班には事務局メンバーから選定した進行役のファシリテーターとサブファシリテーターを配置して、業務分析の進め方・意見の取り纏め等を行い参画型ワークショップの運営を行った。第 9 回の参画型ワークショップでは、今までの取組内容について総括して幹部報告、参画者への情報共有を実施した。

また、各回の参画型ワークショップの開催時間は、4 時間程度に納め参画者の集中力が落ちないように適宜休憩時間確保するとともに、とりまとめ時間を確保し、その日の成果を班毎に発表するようにさせた。また、参画型ワークショップの開始前後には、事務局メンバーによるミーティングを行い進捗状況や分析レベルや内容の整合性を図るようにした。（写真 1）

表 5 参画型ワークショップ活動結果

ワーク ショップ	概要	成 果
第1回 ～ 第2回	BFD手法及びICSの講義方式による学習 災害対策本部機能に必要な業務項目を整理	①ICS・BFDの理解促進 ②災害時に優先業務項目の抽出
第3回 ～ 第8回	参画型ワークショップによるICSとBFD手法を活用した業務分析の実践・精度向上	①WBSシート作成 ②M7シート作成 ③DFDシート作成
第9回	成果の総括・報告会	成果品の共有

(2) 参画型ワークショップ運営の留意点

立場や経験が多様となるよう配慮して、参画者の班分けを行った。この班体制は 9 回の参画型ワークショップを通して固定化し、班が 1 つのチームとして成果達成に

向けて、活動出来るように下記の事に配慮した。



写真1 ワークショップの作業風景

a) 立場や経験を超えて意見を表明出来る環境の提供

立場や役職に関わらず参画者として自由に意見を表明し討議に参画出来るよう、異なる職種の班員で各班を構成するように配慮した。

b) 問題意識の共有

参画者は立場や経験が多様である事がその最大の特徴であるが、反面、災害対応や事業継続に対する問題意識や知識レベルには差違があった。そこで、参画者の知識レベルの均一化を図り、問題意識を共有する事が可能になるよう、専門家からのプレゼンテーションによる情報共有や事務局からのこれまでの作業経過やプロジェクト全体に対する考え方の共有の場を設定した。

c) 時間的制約の中での作業

作業効率を考え、適切な時間的制約の中で、参画者に作業を促すよう心がけた。大きな負担にならない程度の時間的制約を与える事で、作業効率が高まり、作業結果がよりよいものになる。時間的制約の中で作業が終了しない場合は、次回の参画型ワークショップの場では、時間的制約の度合いを修正し、より適切なものとした。また、積み残した作業が発生した場合は、事務局で作業内容を再整理し、次回ワークショップの場で作業効率があるよう工夫した。

d) BFD 作業マニュアルの作成

ワークショップ参画者の分析手法を理解促進するため、BFD 作業マニュアルを作成した。このマニュアルは、BFD の基礎知識、BFD 作業の基本手順、用語集で構成され、参画者がどのような作業を実施して、どのようなアウトプットが出来上がるのかを明確化する事により、分析手法の理解促進はもとより、参画者のモチベーションの向上と作業効率の向上に大いに役立った。特に、転勤等により参画者の交代が余儀なくされた場合でも、新規参画者にマニュアルで自主勉強をさせる事により、容易に知識の習得が出来る事を確認した。また、このマニュアルを活用する事により今後の水平展開が容易になった。

e) ICS の機能別の班分け

ICS の機能別に班分けする事により、業務プロセスの分析にあたり、機能毎に既存の要領や規則を分析する事が出来、各機能が果たすべき役割や任務をイメージして作業を進める事が出来た。また、どの機能がどの任務を全うしなければならないかを明確にした。

(3) 事務局ワークショップの留意点

様々な立場と経験を持つ参画者が、参画作業を実施するワークショップを‘表’の検討の場と位置づけると、事務局スタッフによる事務局ワークショップは、‘裏’の検討の場である。事務局スタッフは、ネクスコ西日本の防災担当社員、グループ会社社員並びに専門家で構成した。

事務局ワークショップは、参画型ワークショップを補完するものとして位置づけられ、参画型ワークショップで検討された内容に基づき、下記に示す6つの要素を検討作業に盛り込んだ。

- ① 班ごとに検討された内容の集約・構造化
- ② 各班の作業進捗の管理
- ③ 各班の作業過程で明らかとなった課題の整理
- ④ 課題解決のための方針決定
- ⑤ 参画型ワークショップのプログラム作成
- ⑥ プロジェクト全体の進捗管理

様々な立場と経験を持つ参画者が作業を実施する9回の参画型ワークショップと、19回の事務局ワークショップが、うまく共鳴し合う事で、効果的に成果を生み出す事が可能になった。

(4) ワークショップでの課題と改善点

ネクスコ西日本の高速道路維持管理機能は、平時より効率的に分担されており、事故や災害に対して、これまで効果的に対応を実施してきた実績がある。

今回想定災害とした東南海・南海地震が発生すると、これまで西日本高速グループが経験した事のない事態が発生し、多くの災害対応実務と意思決定を迫られる。参画型の検討の場において、この想定される危機的状況について、知識を共有して作業を開始した。その中で、下記の課題や改善点があった。

- ① 参画者の中には、ある程度の規模の危機・災害対応には自信があり、現行の危機管理体制に対して問題意識が乏しい者もいたが、検討が進むにつれ大規模災害時の部門間の連携の不具合が認識され、参画者が積極的に課題解決へ向け検討する姿勢が表れた。
- ② 参画している専門家にとっては、グループ組織の大きさとその業務の複雑さに戸惑い、また指定公共団体としての特殊性について理解する時間が必要であった。また、事務局メンバーとして参画している社員は、最終成果のイメージを掴むまでの期間では、運営方法や検討のスピード等について専門家と見解の相違があったが、事務局ワーキングで徹底して議論を重ね相互に理解を図りながら検討を進めた。
- ③ 業務上の都合で連続して参画型ワークショップを欠席した者や転勤による途中参画者の中には、参画型ワークショップから離れる者もいた。欠席者や新規参画者のフォローアップ講習会の開催等により、離れる者を減らす工夫が必要である。
- ④ 当初、参画者にとって、担当部門外の平時業務や災害時対応業務をイメージするは困難であり、業務プロセス分析作業が捗らなかった。しかし、異部門の参画者が討議・検討を進める中で、相互に補完し合い統合的・多角的な業務内容の検討が出来るようになった。また、参画者は、他部門の業務内容を理解する事が出来た。
- ⑤ 業務プロセス分析の重要性が認識され、ワークショップ参画者が中心となって、各職場で自主的に検討を進めるなど効果が顕著に表れた。また、参画者の

当事者意識が次第に高まり、成果に対する納得感が得られた。

- ⑥ 参画者や事務局が「未曾有の災害下における組織の機能不全という最悪の事態」について、具体的にイメージを共有する事が出来るようになり「災害過程」「防災対策」「事業継続」等のフレームについての知識の共有化が進み、プロジェクトの中盤から終盤にかけて、作業は飛躍的に進んだ。

今後は、グループ企業全体の構成員に対し、いかに「未曾有の災害における組織の機能不全という最悪の事態」をイメージし、問題意識の共有を図る事が出来るかが、ネクスコグループにおける防災対策や事業継続を推進する原動力となると考えられる。

- ③ まとまり仕事：業務の内容を実行するために、相互に関連がある具体的業務を時系列に従い、一括りにまとめたもので、各班の責任者レベルが管理する項目である。
- ④ 仕事の流れ：最小単位の災害対応業務で、業務の開始・終了要件、情報源、必要となるツール・道具、業務の生成物、制約条件、ノウハウ・コツなどが詳細に記載されており、各班の担当者が実施する項目である。

今回とりまとめた災害対応業務を階層毎に分類すると、第1層目は業務目的で全7項目、第2層目は業務内容で全21項目、第3層目はまとまり仕事で全72項目、第4層目は仕事の流れで全310項目となった。（表7）

表7 業務プロセス分析の効果

	第1階層		第2階層		第3階層		第4階層	
	業務の目的		業務内容		まとまり仕事		仕事の流れ	
	①	①/小計	②	②/小計	③	③/小計	④	④/小計
当初記載内容を変更していない業務	0	0%	2	10%	10	14%	4	1%
記載内容を変更した業務	6	86%	15	71%	35	49%	63	20%
新規追加した業務	1	14%	4	19%	27	38%	243	78%
小計	7		21		72		310	

7. 業務プロセス分析上の工夫と効果検証

(1)業務プロセス分析上の工夫

防災実施規則の業務プロセス分析に当たって、従来のBFD手法を使い分析を試みた。しかし、WBSとData flow Diagram (DFD) ⁽⁵⁾が別々に管理されていて、業務の「抜け」「漏れ」「落ち」「重複」の発見や、業務の繋がりを関連づける事が難しい事が分かった。

WBSとBFD 其々の特徴を比較した場合、WBSは階層性を活用して業務を整理するため一覧性が高く、業務の抜け漏れや重複を防ぐ事が容易である半面、業務間の関連性・連携状況や時系列に沿った纏まりが分かりづらい短所がある。一方、DFDは、物的資源・人的資源・空間・データ等業務を遂行するために必要不可欠な資源の把握や業務の流れや連携の検証が可能である半面、詳細な分析に陥り全体の俯瞰が難しい短所がある。

そこで、両手法の長所を活かしつつ短所を補うため、表6に示すWBSとDFDを統合した業務整理シートを作成し参画型ワークショップで活用し、業務分析過程を一体的に記録・管理する事とした。このシートにより、業務全体の一覧性を確保しつつ、業務間の関連性や連携状況の把握が可能となり、かつ必要不可欠な資源の把握も可能となり、業務プロセス分析作業が飛躍的に向上すると共に、新規追加項目の抽出が大幅に促進された。

(2)業務プロセス作成の効果

業務プロセス分析の結果策定したWBSは、4層構造であり下層になるほど業務の内容が詳細記述されている。ここで、各層の記載内容について説明する。

- ① 業務の目的：災害対応業務を実施する目的別に分類した最上位の階層であり、指揮調整者が管理する項目である。
- ② 業務の内容：業務の目的を達成するために、具体的に何を実施すべきかを大きな括りで纏めたもので、各機能の責任者レベルが管理する項目である。

第一階層の業務目的において記載内容を変更した業務が86%、新規追加した業務が14%であった。当初記載内容を変更していない業務は皆無であった。

第二階層の業務内容において記載内容を変更した業務が71%、新規追加した業務が19%であった。当初記載内容を変更していない業務は僅か10%であった。

第三階層のまとまり仕事において記載内容を変更した業務が49%、新規追加した業務が38%であった。当初記載内容を変更していない業務は僅か14%であった。

第四階層の仕事の流れにおいて記載内容を変更した業務は20%、新規追加した業務が78%であった。当初記載内容を変更していない業務は僅か1%であった。

業務プロセス分析を実施する事により、今まで「防災業務実施規則」のうち変更されない業務はどの階層でも少なく、実施内容を具体的に規定する3階層目や4階層目において変更又は新規追加した項目が格段に多くなった。

この結果から、記載内容を変更していない業務と記載内容を変更した業務を合わせたものを記載有りとなしした場合、各班の責任者レベルまでの災害対応業務（第3階層：まとまり仕事）は、既存の「防災業務実施規則」に概ね記載されていたが、各班の担当者レベルの災害対応業務（第4階層：仕事の流れ）は、殆ど記載されていなかった事が分かった。

WBS										DFD				
業務目的	業務内容	まとまり仕事	仕事の流れ				誰が	開始要件	情報源	ツール・道具	終了要件	生成物	制約条件	ノウハウ (コツ・ポイント)
1 災害への本社 対応体制を構築 する	1 - 1 支社災害対策 本部を立ち 上げる	1 - 1 支社災害対策 本部の設置 を決定する	1 - 1 支社災害対策本部を自動 設置する	1 - 1 支社災害対策本部を自動 設置する	1 - 1 支社災害対策本部を自動 設置する	1 - 1 支社災害対策本部を自動 設置する	総括責任者	営業エリアで震 度6弱以上の地 震が発生したら	マスコミ情報、一斉同報シ ステム(管制センター 管制 指令が配信決定、配信実 施)	TEL、メール、FAX、 口頭 TV、ラジオ、インター ネット	支社災害対策本部 を設置したら	支社災害対策本部 の設置		
			1 - 1 自動設置の条件を満たさ ない場合は、支社災害対策 本部の設置を判断する	1 - 1 自動設置の条件を満たさ ない場合は、支社災害対策 本部の設置を判断する	1 - 1 自動設置の条件を満たさ ない場合は、支社災害対策 本部の設置を判断する	1 - 2 自動設置の条件を満たさ ない場合は、支社災害対策 本部の設置を判断する	総括責任者	被災状況が判断 基準に合致したら	マスコミ情報、一斉同報シ ステム(管制センター 管制 指令が配信決定、配信実 施)	TEL、メール、FAX、 口頭 TV、ラジオ、インター ネット	支社災害対策本部設 置の要否を判断した ら	支社災害対策本部 の設置		広範囲かつ長期間 の通行止めが必要な 場合、(道路区域 内で地震に基づく 死者多数の場 合及び社会的影響 が甚大の場合につ いての判断基準

表6 WBS及びDFDを統合した業務整理シート

表8 支社災害対策本部業務のWBS

□ 記載内容を変更していない項目

□ 記載内容を変更した項目

■ 新規追加した項目

第1層 業務目的	第2層 業務内容	第3層 まもり仕事	実施責任者
1 災害への支社対応体制を構築する	1-1 支社災害対策本部を立ち上げる	1-1-1 支社災害対策本部の設置を決定する	総括責任者
		1-1-2 支社災害対策本部の参集状況を確認する	資源管理(総務班)
		1-1-3 総括責任者の支社災害対策本部への参集を支援する	参集した事務所
		1-1-4 支社災害対策本部の設置場所(建物)を確保する	資源管理(総務班)
		1-2-1 支社災害対策本部要員の食料、飲料水などを確保する	資源管理(総務班)
		1-2-2 支社災害対策本部要員の排泄環境を確保する	資源管理(総務班)
		1-2-3 支社災害対策本部要員の宿泊環境を確保する(応援者含む)	資源管理(総務班)
		1-2-4 支社災害対策本部要員の救護所を確保する	資源管理(総務班)
		1-2-5 支社災害対策本部要員の活動資金を確保する	資源管理(総務班)
		1-2-6 支社防災対策本部への外部者の出入りを制限する	資源管理(総務班)
	1-2 支社災害対策本部の活動環境を確保する	1-3-1 支社災害対策本部要員の人員を配置する	指揮調整(総括班)
		1-3-2 支社災害対策本部との連絡要員を地整・自治体(県・政令指定市)に派遣する	指揮調整(総括班)
		1-3-3 支社災害対策本部との連絡要員を事務所本部に派遣する	指揮調整(総括班)
		1-3-4 支社災害対策本部との連絡要員をグループ会社から受け入れる	指揮調整(総括班)
	1-3 支社災害対策本部の人的資源を確保する	1-4-1 支社災害対策本部運営に必要な通信手段を確保する	資源管理(総務班)
		1-4-2 支社災害対策本部運営に必要な連絡車両等(車・バイク・自転車)を確保する	資源管理(総務班)
		1-4-3 支社災害対策本部運営に必要な機器、備品などを確保する	資源管理(総務班)
	1-4 支社災害対策本部の物的資源を確保する	1-5-1 非常体制から緊急体制へ移行する	支社長
		1-5-2 緊急体制から警戒体制へ移行する	保安サービス事業部長
		1-5-3 警戒体制から注意体制へ移行する	道路管制センター長
	1-5 支社災害対策本部の体制を変更する		
2 状況認識を統一し対応戦略を決定する	2-1 支社災害対策本部会議を運営する	2-1-1 支社災害対策本部会議を開催する	指揮調整(総括班)
3 地震・被災情報を収集し、把握する	3-1 余震発生時の緊急地震速報を活用する	3-1-1 余震発生時の緊急地震速報を伝達する	指揮調整(総括班)
	3-2 被災情報を収集する	3-2-1 公共交通機関、ライフラインの被災情報を収集する	情報作戦(総括班)
		3-2-2 計測震度5.0以上『一次状況把握点検』結果を収集する	情報作戦(復旧班)
		3-2-3 計測震度5.0以上『二次状況把握点検』結果を収集する	情報作戦(復旧班)
		3-2-4 計測震度5.0以上『補足点検』結果を収集する	情報作戦(復旧班)
		3-2-5 計測震度4.5以上5.0未満『状況把握点検』結果を収集する	連絡調整(お客様対応班)
		3-2-6 計測震度4.5以上5.0未満『補足点検』結果を収集する	情報作戦(復旧班)
		3-2-7 防災ヘリにより情報を収集する	連絡調整(お客様対応班)
		3-2-8 衛星車・災害対策本部車より情報を収集する	指揮調整(総括班)
		3-2-9 関係機関(地整、市町村、他道路会社)と情報交換を行う	資源管理(復旧班)
		3-3-1 第2次被災対応(低減・回避)【原発事故】を実施する	連絡調整(総括班)
		3-3-2 第2次被災対応(低減・回避)【津波】を実施する	連絡調整(総括班)
	3-3 特殊事象に対応する		
4 高速道路情報を情報発信する	4-1 広報活動を実施する	4-1-1 広報方針を決定する	広報(広報班)
		4-1-2 記者発表資料を作成する	広報(広報班)
		4-1-3 記者発表資料(HP・FAX用)を、関係機関へ周知する	広報(広報班)
		4-1-4 報道機関からの問い合わせに対応する	広報(広報班)
		4-1-5 記者会見を実施する(支社)	広報(広報班)
		4-1-6 HPに記者発表資料を掲載する	広報(広報班)
		4-1-7 お客様からの問い合わせに対応する	情報作戦(お客様対応班)
5 緊急輸送路、無料化通行措置、料金を徴収しない車両について、関係機関と連携して方針を決める	5-1 緊急輸送路に関する運用方針を決定する	5-1-1 緊急輸送路を決定する	情報作戦(交通班)
		5-1-2 緊急輸送路を通行するための手続きを実施する	情報作戦(交通班)
		5-1-3 緊急輸送路を解除・変更する	情報作戦(交通班)
		5-1-4 無料通行措置を決定する	情報作戦(交通班)
		5-1-5 無料通行措置を解除・変更する	情報作戦(交通班)
		5-1-6 料金を徴収しない車両を取り扱う	情報作戦(お客様対応班)
		5-1-7 料金を徴収しない車両の取り扱いを解除・変更する	情報作戦(お客様対応班)
6 復旧を実施する	6-1 滞留車両に対応する(本線、休憩施設、IC)	6-1-1 被災者(お客様)の救命救護のために支障となる搭乗者ならびに車両の排除の実施を要請する	連絡調整(お客様対応班)
		6-1-2 滞留車両を排出する	情報作戦(交通班)
	6-2 休憩施設等への避難者等に対応する	6-2-1 休憩施設等への避難者等に対応する	連絡調整(お客様対応班)
	6-3 高速道路および関連施設の復旧に関する方針・計画を策定する	6-3-1 高速道路および関連施設(休憩施設・料金所等)の被害を把握し復旧方針を立案する	連絡調整(お客様対応班)
		6-3-2 復旧に関する予算を調達する	情報作戦(復旧班)
			連絡調整(お客様対応班)
		6-4-1 緊急車両通行のための本線の緊急復旧を実施する	情報作戦(復旧班)
		6-4-2 緊急復旧道路の運用管理を実施する	情報作戦(復旧班)
	6-4 本線の復旧を実施する	6-4-3 一般車両通行のための本線の応急復旧を実施する	情報作戦(復旧班)
		6-4-4 応急復旧道路の運用管理を実施する	情報作戦(復旧班)
		6-4-5 本線の本復旧を実施する	情報作戦(復旧班)
	6-5 管制システムの復旧を実施する	6-5-1 管制システム機能を仮復旧する	情報作戦(復旧班)
		6-5-2 管制システム機能を本復旧する	連絡調整(交通班)
	6-6 料金システム機能の復旧を実施する	6-6-1 料金所の停電に対応する	情報作戦(復旧班)
		6-6-2 料金所での収受現金を管理する	連絡調整(お客様対応班)
	6-7 事務所災害対策本部を後方支援する	6-7-1 グループ社員を事務所本部へ派遣(応援)する	連絡調整(お客様対応班)
		6-7-2 防災エキスパートを事務所本部へ派遣(応援)する	指揮調整(総括班)
		6-7-3 防災サポートチームを事務所本部へ派遣(応援)する	指揮調整(総括班)
		6-7-4 他管理事務所及び他支社社員を事務所本部(支社本部)へ派遣(応援)する	指揮調整(総括班)
		6-7-5 他道路会社社員を事務所本部(支社本部)へ派遣(応援)計画を策定する	指揮調整(総括班)
		6-7-6 防災協定締結自治体及び団体を事務所本部(支社本部)へ派遣(応援)する	指揮調整(総括班)
		6-7-7 資機材を配備する	情報作戦(復旧班)
		6-7-8 通常工事の取り扱いを決定する	情報作戦(総括班)
7 社員の生活基盤を確保する	7-1 社員・家族の安否を確認する	7-1-1 一斉同報システム・安否確認システムで確認出来なかった社員及び家族の安否を継続して確認する	資源管理(総務班)
	7-2 社屋等の災害復旧を実施する	7-2-1 社屋の復旧計画を策定する	資源管理(総務班)
	7-3 宿舍・寮等の復旧計画を策定する	7-3-1 宿舍・寮等の復旧計画を策定する	連絡調整(お客様対応班)

次に、災害対応マニュアルでの変更・追加された内容を確認するため、今回作成した危機管理対応業務の第3階層目までのWBSを表8に示す。第1階層では、状況認識を統一し対応戦略を決定するため災害対策本部会議の運営に関して周知の事実として未記載である事が分かり、戦略決定の要として明確化のため追加記載した。第2階層では、緊急地震速報を受信した場合の具体的伝達方法を決めている事が分かり、被害軽減のための伝達方法を追加記載した。第3階層では、被災情報収集や復旧作業に記載内容が偏っており、復旧道路の運用管理や料金所機能がマヒした場合運用管理が未記載であった事が分かり追加記載した。広報については、広報班のノウハウに頼る部分が大きかった事が分かり、業務を詳細化して追加記載した。

今回の業務プロセス分析により担当者レベルの危機管理対応業務内容が詳細にかつ体系的に、災害対応マニュアルとして取り纏められた事から、例え災害対応経験や防災の予備知識の無い社員でも、マニュアルを参照する事により、「誰が・何を・どの様にするのか」が理解できる環境を整えた。これにより、危機管理の標準化に向けた基盤整備が促進されたと考えている。

以上まとめると業務分析手法の導入により、下記に示す3つの効果があったといえる。

- ① 業務階層が明確になり業務内容の精粗が改善された
- ② 業務手順が明確化され業務内容がより詳細になった
- ③ 階層化、詳細化により新規追加業務を抽出出来た

今回作成したWBSとDFDを基礎資料として取りまとめた、災害対応マニュアルは、従来防災担当者の暗黙知であった危機管理対応のナレッジを整理し、「見える化」する事を実現した。この災害対応マニュアルは非常に分かりやすく、使い易くまとめられており、今後これを社内の防災教育に活用する事により、一般社員の危機管理対応能力を向上できると考えられる。

なお、事業継続計画策定にあたり、現場社員やパートナー会社社員を含め出来るだけ多くの経験や知見を反映した実効性の高いマニュアルを策定したいという思考のもと、参画型ワークショップ方式による業務分析を実施する事とした。この結果、少人数の事務局で業務分析を実施して作成するという、従前の方法により作成された「防災業務実施規則」が、限定的な経験や知見のみ反映された業務分析になっていた事が明らかになり、当手法の有効性が示されたといえる。しかし、これ以外の手法との比較検討は今後の検討課題であると考えている。

8. まとめ

本研究では、高速道路機能維持のための事業継続計画マネジメント体系を提案し、その要となるICSの採用及び業務プロセス分析による災害対策業務の構造化について、ネクスコ西日本を具体例として報告した。その概要と課題を以下にまとめる。

a) 高速道路会社の事業継続マネジメント体系の構築

「標準化された危機管理の実現」を目指して、事業継続マネジメントと一元的危機管理対応体制の考え方並びに、業務プロセス分析の論理を採用した事業継続マネジメント体系を構築した。この手法は、交通特性や地域特性等を加味してカスタマイズする事により、ほぼ同様のシステムで高速道路の維持管理を実施する他の高速道路会社における事業継続計画立案や改善に活用する事が出来ると考えている。

b) 実効性の高いマニュアルの作成

事業継続マネジメント体系に従い、参画型のワークショップを活用しつつ、ネクスコ西日本関西支社「防災業務実施規則」の業務プロセス分析を行い、災害対応業務内容を大幅に追加・見直し・改善して、「実効性の高い災害対応マニュアル」を取りまとめた。このマニュアルは、WBSとDFDの成果を文書化したもので、業務目的、仕事の内容、誰が、開始要件や終了要件、情報源、使用するツール、生成物がまとり仕事単位で記載されている事から、非常に具体的であり、一般社員も危機管理対応について容易に理解出来る内容となっており、訓練等で活用する事により、危機管理対応能力の飛躍的向上に資するものといえる。

しかし、災害対応マニュアルの記載内容は机上取り纏めの範疇を超えるものではないため、不具合な箇所も含まれており、実際の災害対応や防災訓練により発見された不具合箇所は、その都度修正し常に実効性を高める必要がある。また、今回の検討では自治体・警察・自衛隊等連携すべき他組織を検討メンバーに入れていない。そのため、ネクスコ西日本と外部組織の連携強化においては、未だ不十分なものであるため今後検討が必要である。

c) 一元的危機管理体制の導入

ICSの考え方を導入する事により、支社、事務所、現場作業所の権限と役割を整理する事が出来た。特に、災害対応マニュアルには、ICSに基づく実施責任者が明確に示されており、指揮命令系統がより明確になったと考えられる。

支社災害対策本部業務のWBSやDFDの策定まで実施したが、次の課題として其々の業務がいつ開始され、いつ終了するのか、どの程度の資源を必要とするのかをリアルタイムで管理する手法を整備すべきであると考えており、現在着手したところである。また、様々なリスク条件や規模が変化した場合のシミュレーションを実施して、どんな資源（人材・資材・資金）が災害対策業務の中で影響が大きいのか、何がクリティカルになっているのか等を評価・分析して、防災対策業務の最適化を目指した検討を進めている。

謝辞

本研究は、京都大学防災研究所並びに新潟大学危機管理室及びネクスコ西日本との共同研究である。本研究に関わるワークショップにご参画・ご協力頂いたネクスコ西日本グループ社員の方々、本研究を進める上で協力して頂いた全ての方々に心より深く感謝いたします。

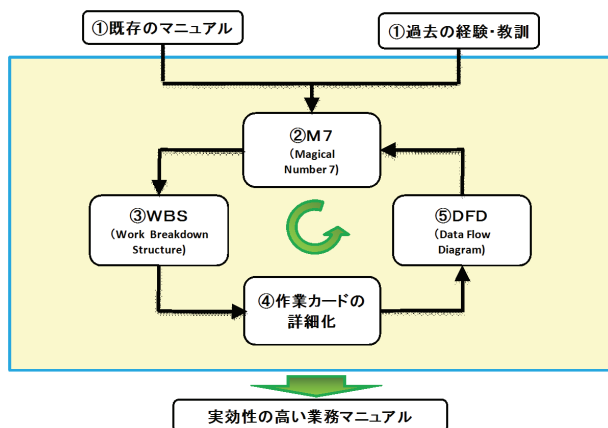
補注

(1) WBS (Work Breakdown Structure)

WBSとは、業務を階層構造で整理し、業務を体系的に整理したものである。階層が1段下がるごとに業務内容が詳細化されて表現される。また、階層ごとに担当する主体が明示される。ネクスコ西日本の検討では、4層構造とした。

(2) BFD (Business Flow Diagram)

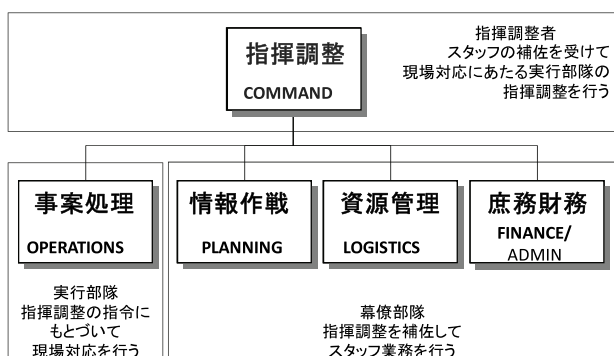
BFDとは、実務者の役割ごとに適切な情報の見える化を実現する業務分析手法である。この「見える化」により意思決定、企画立案を行う実務者には、議論・指示する業務自体を、現場業務を行う実務者には、業務手続や資源の流れを明確にする事が出来る。また、特別な知識や技術を持たない者でも効果的な業務分析が出来る特徴も備える。BFDの主な構成要素は、M7、WBS、DFDであり付図1に示すように①から⑤までをサイクルとして繰り返す事で、業務マニュアルの精度を向上させる事が出来る。ここでいう、M7とは業務を7個以下の把握が容易な数にまとめて整理する手法であり、作業内容を体系的に捉え作業内容がどのような構成になっているか把握するツールである。（付図1）



付図1 BFD 業務サイクル図

(3) ICS (Incident Command System)

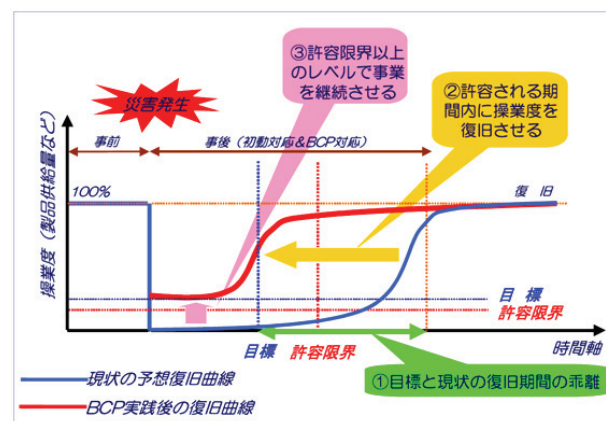
ICSは、米国・英国・EU諸国等多くの先進国で採用されている一元的危機管理システムである。FIRESCOPE (Federal Recourses of California Organized for Emergencies) から1970年代に生まれ1990年代には様々な種類の災害やイベントでも利用される危機対応に対する標準的な組織運営システムとなった。危機対応に必要な活動を付図2に示す5つの機能(指揮調整・情報作戦・資源管理・庶務財務・事案処理)の集合体としてとらえ、関係する全ての組織が一元的に、標準的な危機管理体制を共有する事で、危機の規模や原因を問わず効果的な危機管理対応が可能な組織運営が出来るとしたものの。



付図2 ICS 組織体系図

(4) 事業継続マネジメント(Business Continuity Management)

内閣府が策定した事業継続ガイドライン第1版¹³⁾において事業継続計画の概念は付図3で示され、事業継続マネジメントは以下のように説明されている。災害時に特定された重要業務が中断しない事、また万一事業活動が中断した場合に目標復旧時間内に重要な機能を再開させ、業務中断に伴う顧客取引の競合他社への流出、マーケットシェアの低下、企業評価の低下などから企業を守るための経営戦略、バックアップシステムの整備、バックアップオフィスの確保、安否確認の迅速化、要員の確保、生産設備の代替などの対策を実施する(Business Continuity Plan: BCP)。ここでいう計画とは、単なる計画書の意味ではなく、マネジメント全般を含むニュアンスで用いられている。マネジメントを強調する場合は、BCM (Business Continuity Management) とする場合もある。



付図3 事業継続計画概念図

(5) DFD (Data Flow Diagram)

DFDとは、WBS化した仕事の構成が実際機能するか検証するツールであり、「人」「物」「情報」「スペース」等の人的・物的資源を洗い出し仕事を遂行準に並べ関連付けたプロセス図を作成し仕事と仕事のつながりをチェックするものである。

参考文献

- 1) 全国高速道路協議会：高速道路便覧 2010, pp. 211
- 2) 全国高速道路協議会：高速道路便覧 2010, pp. 228
- 3) 山下涼, 石井浩一, 谷口靖博, 林春男：事業継続計画策定に向けた業務分析結果を用いた危機管理対応マニュアルの階層化及び人的資源分析に関する研究－大阪市水道局における検証を通じて, 地域安全学会論文集, No11, pp. 257-266, 2009
- 4) 山田雄太, 林春男, 浦川豪, 竹内一浩：平常業務をもとにした災害対応業務マニュアルの作成手法の確立に向けて－奈良県橿原市を対象とした適用可能性の検証－, No10, pp. 67-76, 2008
- 5) 竹内一浩, 林春男, 浦川豪, 井ノ口宗成, 佐藤翔輔：効果的な危機対応を実現するための『危機対応業務の「見える化」手法』の開発－滋賀県を対象とした適用可能性の検討－, 地域安全学会論文集, No9, pp. 111-120, 2007.
- 6) 西日本高速道路株式会社 関西支社：防災業務要領
- 7) 西日本高速道路株式会社 関西支社：関西支社防災業務実施規則, 2010. 9 改定
- 8) 独立行政法人日本高速道路保有債務返済機構：高速道路機構ファクトブック 2010, pp. 26
- 9) 西日本高速道路株式会社：Corporate Profile 2010, pp. 5
- 10) 林春男, 牧紀夫, 田村圭子, 井ノ口宗成：組織の危機管理入門－リスクにどう立ち向かえばいいの－, 丸善株式会社, pp. 107-108, 2008.
- 11) 中央防災会議：東南海, 南海地震の被害想定について, 内閣府 HP, 2005
- 12) 林春男：いのちを守る地震防災学, 岩波書店, pp. 29-pp. 34, 2003
- 13) 民間と市場の力を活かした防災力向上に関する専門調査会 企業評価・業務継続ワーキンググループ内閣府 防災担当：事業継続ガイドライン 第一版－わが国企業の減災と災害対応の向上のために－, pp. 28, 2005

(原稿受付 2011. 6. 5)

(登載決定 2011. 9. 10)