

H26年度訓練実績

訓練を通じた改善の取り組みについて

2015年3月30日

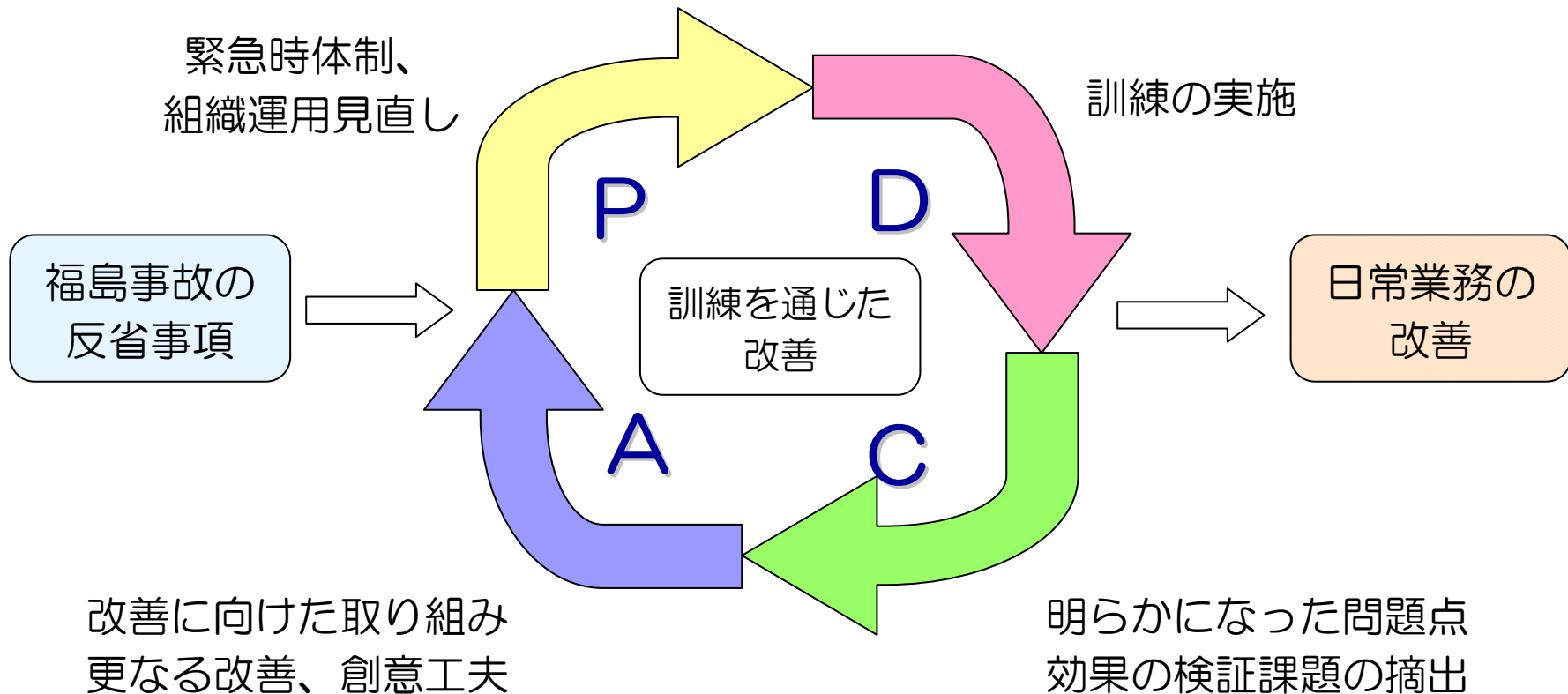
原子力・立地本部



東京電力

緊急時対応の力量向上への取り組み（概要）

- ・ 福島事故の反省を踏まえ、緊急時体制や組織の運用を見直し
- ・ これに基づいて、これまで各種の訓練を繰り返し実施
- ・ 訓練を通じて得られた課題について、継続的に改善を実施
- ・ 今後も訓練を通じて改善を継続



訓練実績

- ・ H25年1月のICS体制取り入れ以降、**訓練を繰り返し実施**
- ・ 様々なシナリオや関係諸機関との**協調訓練も実施**

総合訓練（本部を設営して実施）

- ・ ほぼ毎月実施（KK）
- ・ ほとんどブラインドで実施

個別訓練（班単位や現場で実施）

（サイト）

- ・ 電源車などの操作訓練
- ・ がれき除去訓練 等

（本店）

- ・ オフサイトセンター訓練
- ・ 後方支援拠点立ち上げ訓練
- ・ 中長期の支援；資機材調達訓練
- ・ マスコミ対応訓練
- ・ OFC派遣役員へリ移送訓練 等

多様なシナリオを想定

- ・ 「地震＋津波」（10/28@KK他多数）
- ・ 「竜巻」（7/25@KK）
- ・ 「余震」（11/11@KK）
- ・ 「内部溢水」（2/16@KK）

関係機関との協調、ベンチマーク

- ・ 自治体へのリエゾン派遣
- ・ 新潟県の訓練への参加（OFC活動有り）
- ・ 原子力レスキュー隊の受入
- ・ 自衛隊（講演@本店、視察@サイト）
- ・ 他電力（視察）
- ・ 原子力規制庁（訓練として参加）
- ・ 資源エネルギー庁（1 F 関連視察）

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
総合訓練	KK	●	●●●●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15
	1F			●						●			●	3
	2F									●			●	2
	本店			●		●		●	●	●		●	●	7

明らかに became 問題点 改善に向けた取り組み

- ・ 訓練を通じて **更なる課題を抽出**
- ・ 改善、工夫を実施した上で、**訓練で検証し、更なる改善を実施**

明らかに became 問題点

KK

- ・ 情報共有
- ・ 要員の力量
- ・ 力量の定着

改善に向けた取り組み

COP (Common Operation Picture) の活用
指揮者クラスの3名化の体制定着、力量の平準化
訓練項目の整理、中長期計画の策定

1F / 2F

- ・ 体制の整備
- ・ 自治体派遣者の情報共有

先行するKKの実績を水平展開して順次取り入れ
独自の事情を踏まえた体制整備
タブレット端末等、情報共有ツールの導入
計画的な訓練回数 (年4回)

本店

- ・ 地域防災支援体制の整備
- ・ 本部運営の改善

オフサイト支援を考慮した体制の再構築
発電所情報共有方法の改善
チャット、COP、TV会議音声など

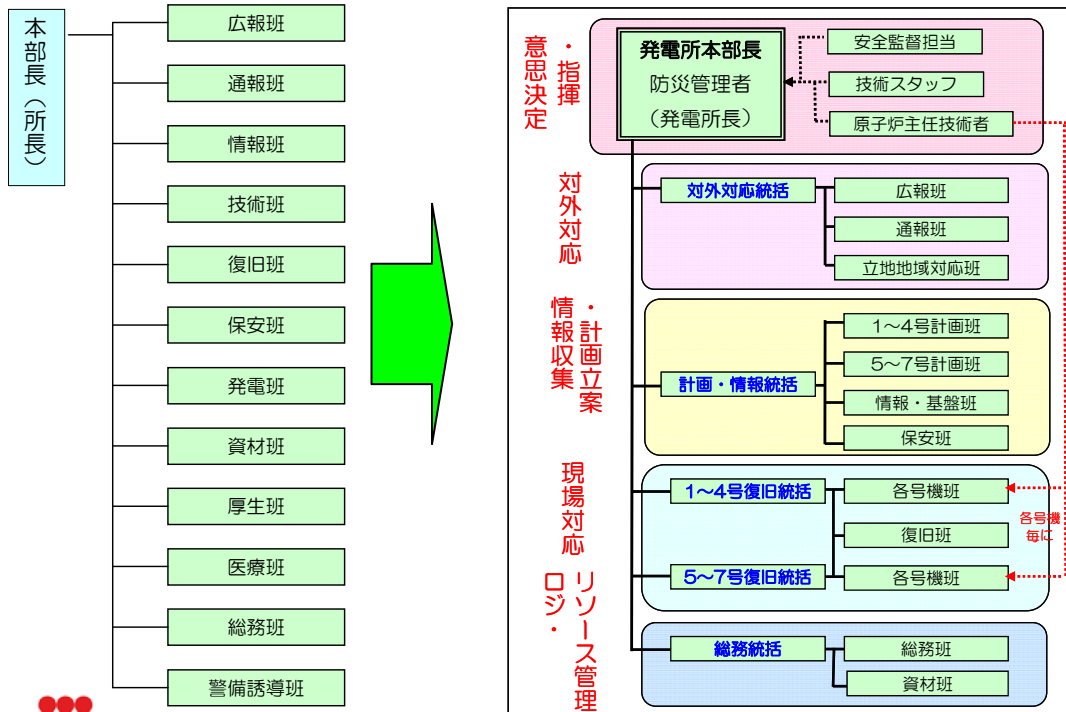
緊急時体制、組織運用見直し

- ・ ICSの考え方の導入
 - －管理スパンの制限と**指揮命令系統の明確化**
 - －**方針決定会議**などの活用

・ 柏崎刈羽は一昨年 1 月から、本店は一昨年3 月から、福島第一、福島第二は一昨年10 月からICSの考えを導入中。

ICS体制導入 (KKの例)

- ・ 機能毎にグループ化し、統括
- ・ 複数号機に対応



方針決定会議

- ・ 本部長を中心に定期的開催
- ・ 全体方針を決定し、本部内で共有



方針決定会議風景 (本店)



方針決定会議風景 (KK)

COP (Common Operation Picture) の活用

共通関係者間で情報サマリを共有できる” COP” : Common Operation Pictureの活用

COP

7号機 8月25日 14時10分現在

プラント状態	運転中 / 停止中
原子炉スクラム	成功 / 失敗
スクラム時刻	13:15

SR弁制御	制御中 / 閉	スラム時
原子炉圧力	7.0 Mpa	
原子炉水位	+555 mm (広帯域/燃料減)	↑

LOCA	有 / 無	スラム時
D/W圧力	kPa(g)	
S/P圧力	kPa(g)	
D/W温度	℃	
S/P温度	℃	

SFP水位状況

電源DEC

GTG 特記事項 DEC1 14:20受電予定

電源車 特記事項 DEC2,3

緊急用M/C 特記事項 DEC1,2 14:20受電予定

外部電源

新新潟1L,2L 南新潟1L,2L 154kV荒浜線

特記事項 13:15 喪失

非常用電源

K6 D/G (C) → K7 M/C (E)

融通 14:10 予定

注水DEC

D/D消火ポンプ ろ過水T

MUWCポンプ CSP

消防車 ろ過水T

消防車 防火水槽

海

特記事項 トリップ

特記事項 DEC1 圧力低3台RUN ライン破断の可能性

特記事項 DEC2 1402 大湊側注水隊高台到着

特記事項 DEC3

高圧注水系

RCIC

HPCF(B)

HPCF(C)

低圧注水系

RHR(A)

RHR(B)

RHR(C)

原子炉格納容器

原子炉

原子炉格納容器

特記 TAF予測 14:15 給水×時

特記 PCVバント予測

CSP	8.2m ↓
ろ過水タンク	
純水タンク	
防火水槽	
貯水池	

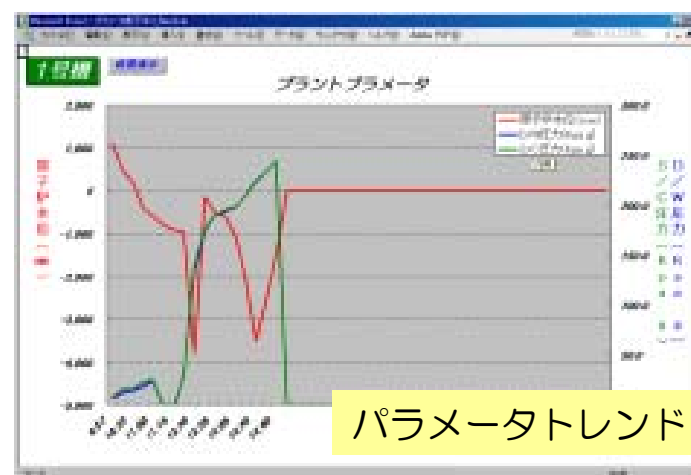
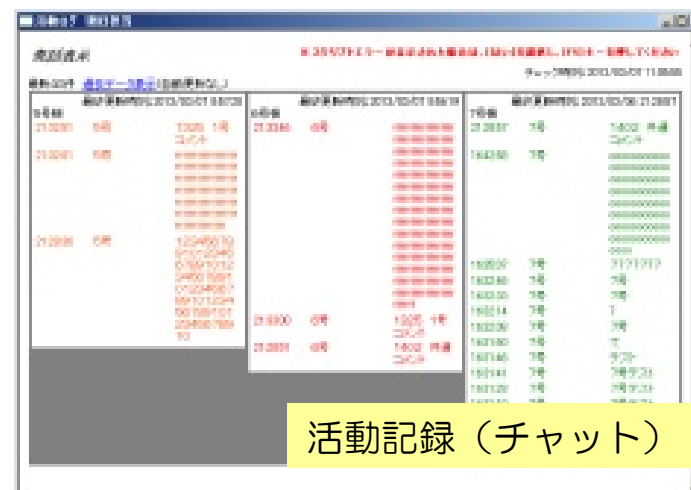
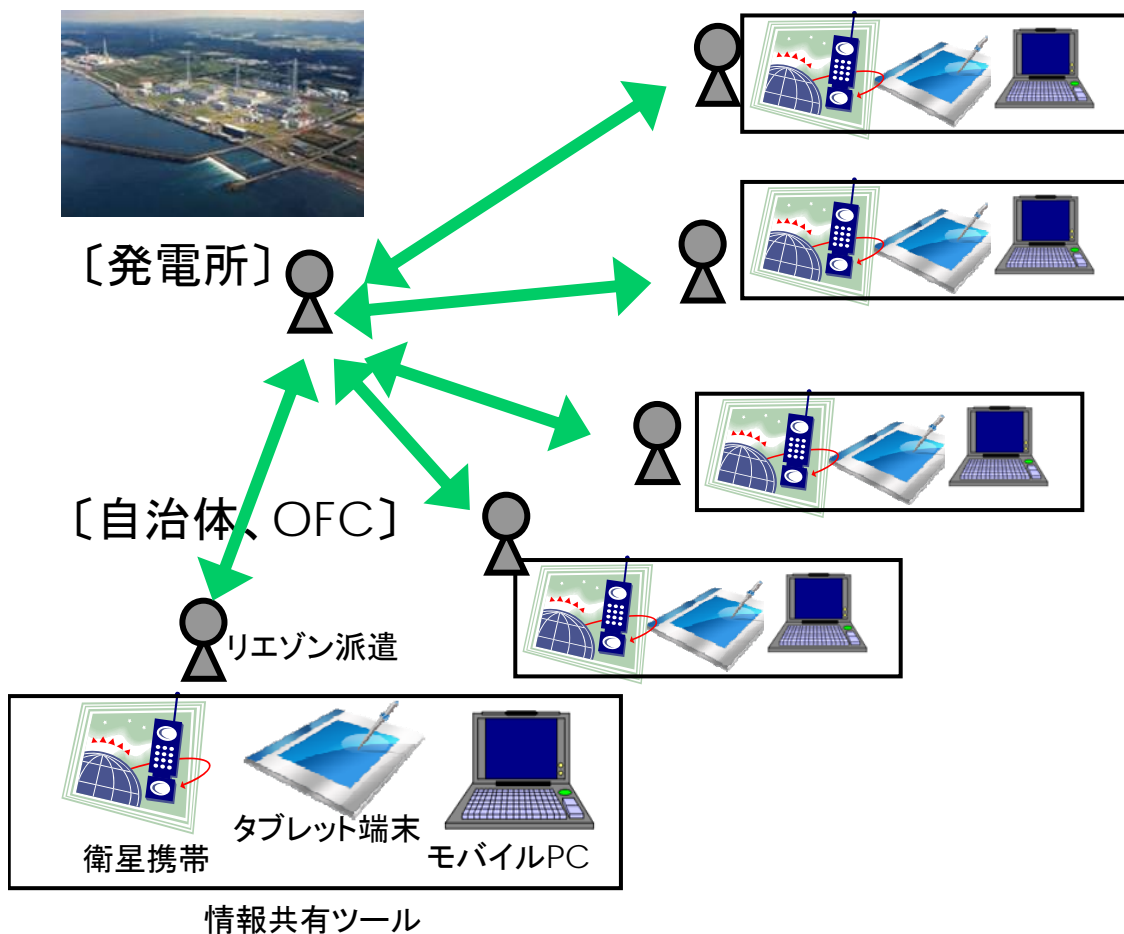
凡例

使用不能 現在使用中 待機/準備中 未確認

タブレット端末等、情報共有ツールの導入

- ・ 周辺自治体（県、PAZ内市町村、OFCなど）へのリエゾン派遣
- ・ モバイル機器を活用した情報提供の高度化

〔共有情報の例〕



福島第一・福島第二における取り組み

- ・ 先行するKKの実績を水平展開して順次取り入れ
- ・ 独自の事情を踏まえた体制整備、訓練を実施

これまでの対応実績

- ・ KKの先行例に倣い、ICS体制を導入済み（H25.10/1～）
- ・ 新しい体制に基づき、訓練を実施
 - 1F:津波、竜巻
 - 2F:津波
- ・ 現在の発電所の状況に応じた対応体制を検証中
 - 1F:TSCにて常に緊急時体制が継続中、損傷炉心の存在
 - 2F:冷温停止状態継続、燃料は燃料プールに貯蔵
- ・ 1 F / 2 F / 本店合同で緊急時演習を実施
 - 県・自治体への情報提供に向けて関係者が発電所の訓練を視察
 - 原子力規制庁が発電所及び本店に訓練者として参加
 - 本店：「即応センター」機能、
 - 一般防災との複合災害への対応を検証

訓練を通じて日常業務において改善された良好事例

- ・ 自発的、日常においても防災を意識するようになった

良好事例

- ・ 安全向上提案力強化コンペにおいても防災に関する提案が出ている
- ・ 訓練を通じて、事象進展を理解することが出来た
- ・ 本店においては、立地地域を強く意識することが出来た
- ・ 発電所においては、直営力向上により健全性確認や自衛消防活動なども展開出来るようになった
- ・ 会議などで、発話の整理の習慣から要領良く説明がされるようになった

シナリオ検討からの現場設備反映への良好事例（柏崎刈羽）

荒浜側防潮堤ゲートが閉まらない、津波がゲートを経由して入るとのシナリオ訓練により「確かにゲートは危険！ なんとかしなければならぬ」となり、結果は、ゲートを閉運用とすることになり、コストダウンと安全性が向上した

改善に向けた取り組み

○柏崎刈羽

- ・設備や体制が確立しつつあるが、その力量を低下させないために、様々な訓練を通じて中長期的にバランスのとれた訓練を提供
- 今後、中長期計画を策定し、新たな課題対応を考慮しながら実施

○福島第一、福島第二

- ・KKの実績を水平展開して順次取り入れ、独自の事情を踏まえた体制整備
- ・県・自治体への情報提供に向けて体制を構築し、訓練を繰り返し、課題抽出と改善を図る

○本店

- ・地域防災支援体制の整備としてオフサイト支援を考慮した体制の再構築
- ・発電所情報共有方法（チャット、COP、TV会議音声など）の改善
- ・メディアからの問合せ等の対外対応活動の確認を実施
- ・関係機関との調整を進め、関係機関と合同訓練を計画、実施

今後は、ICS を中核とする危機管理マネジメントとして、事前の準備やバックアップ体制、訓練のあり方、外部機関との連携等を含む仕組みに発展させる

<参考1> 今年度の訓練実績について (柏崎刈羽①)

○柏崎刈羽

- ✓ 4月24日、5月7日、5月12日、5月23日、5月29日、6月25日、7月25日、8月25日、9月19日、10月28日、11月11日、12月22日、1月29日、2月26日、3月31日
総合訓練を実施するとともに、個別訓練を継続的に実施。
- ✓ 従前の訓練と比較すると、指揮命令系統の明確化、地元自治体を含めた情報共有の迅速化に加え、訓練を重ねたことで、緊急時組織の運用能力に一定の向上
- ✓ 7月25日
竜巻を起因として想定
- ✓ 8月25日、9月19日、2月26日
実際のオフサイトセンター（OFC）に発電所および本店から要員を派遣、外部機関関係者との情報共有を模擬した社外対応訓練を実施運用を確認

<参考2> 今年度の訓練実績について (柏崎刈羽②)

○柏崎刈羽 (続き)

- ✓ 11月11日 (新潟県の原子力防災訓練)
 - 柏崎刈羽および本店が参加
 - O F C および関係自治体対策本部 (県および9市町村) との情報共有の実効性について重点的に確認
 - 情報共有ツール (パソコン、スマートフォン、タブレット等) を用いることで、円滑かつ迅速に実施できることを確認
また、関係自治体対策本部における情報共有についても、プラント情報を迅速かつ分かり易く伝達できることを確認
 - ヘリコプターによるO F C 派遣要員の移送訓練を実施
運用上の課題がないことを確認
 - 原子力事業所災害対策支援拠点 (柏崎エネルギーホール) の立ち上げ訓練を実施
現場の動線が確保されたことを確認

<参考3> 今年度の訓練実績について (柏崎刈羽③)

○柏崎刈羽 (続き)

✓ 12月22日

- 休祭日・夜間における災害発生を想定
約40名の休祭日・夜間当番者による初動対応を確認
- 通常の対応体制と異なり、
限られた要員で効率的に情報共有ツールを活用して対応する
必要があり、
発電所本部内の情報整理・共有および本店本部との情報共有に
課題が抽出
このため、今後、限られた要員でのツールの運用方法と要員の
配置について改善を行う

✓ 2月26日 (緊急時演習)

- 内部溢水を想定
- 後方支援拠点の早期立ち上げ、防災マップの作成と試用
- 原子力規制庁が参加して「即応センター」機能を検証
- 本店と原子力規制庁ERCとの関係について課題を抽出
- 今後、情報共有について改善を行う

<参考4> 今年度の訓練実績について（福島第一、福島第二、本店）

○福島第一

- ✓ 5月26日
 - 発電所指揮者クラスを対象に、外部専門家により、ICSの基本的な考え方、緊急時対応の基本行動に資する研修を実施
- ✓ 6月11日
 - 総合訓練（本店も参加）を実施
 - 前回と比較すると、役割分担と指揮命令システムの明確化が図られた

○福島第二

- ✓ 電源供給、重機操作訓練などの個別訓練を継続的に実施

○福島第一、福島第二および本店

- ✓ 12月11日、3月18日
 - 一般防災を含み合同で訓練を実施
 - 12月11日は
 - 最初に首都圏、3時間後に原子力被害が発生したという想定
 - 3月18日は
 - 県・自治体への情報提供に向けて関係者が発電所の訓練を視察
 - 原子力規制庁が発電所及び本店に訓練者として参加

<参考5> 今年度の訓練実績について (本店)

○本店

- ✓ 5月10日
 - 本店緊急時組織の指揮者クラスを対象に、柏崎刈羽と同様のICSの理解向上と、緊急時対応の基本行動に資することを目的とした外部専門家による研修と、緊急時対応判断訓練を実施
- ✓ 6月11日
 - 震災以降初めてとなる福島第一との総合訓練を実施
- ✓ 8月6日
 - 個別訓練として、原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール）にて本店の要員を派遣し、立ち上げ訓練を実施
 - 現場における人の動線の確保に課題を抽出
- ✓ 9月16日
 - 個別訓練として、発電発電所への物資調達・支援訓練を実施
 - 迅速に物資調達・支援するための優先度の設定の課題を抽出