

# **第2幕：BCP初期**

# 各領域震災教訓報告（第2幕）

時間軸



Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## 労務領域

## 派遣請負企業各社様への対応

発生した課題： 対応方針が明確になっていなかった。

### 震災で起きたこと

- ・入構不可により、パートナー企業の社員の方々も業務不可。
- 震災時の対応方針が明確になっていなかった。

対応の想定不足

### その時どうした

1. 熊本震災の影響による一斉大量離職を極力発生させない。
2. パートナー各社様との良好な関係を損なわないようにする

### 従来フロー

地震発生

就業不可

✗ 対応方針

✗ 対応の説明

### 説明のPoint

パートナー企業各社様との連携強化と対応方針の明確化

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## まとめ

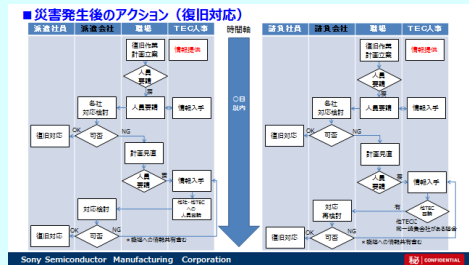
発生した課題：対応方針が明確になっていなかった。

### 震災前

- ・被災により工場が稼働していない期間の対応
- ・復旧人員の見込みに関する確認の方針が明確になっていなかった。

### 対策

- ・派遣請負社員の安否確認について改めてフローを整理するとともに、復旧人員の見込みについてもフローを整理した。



教訓：迅速な復旧に向けての情報共有と連携をより強化する

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

### 製造領域

## 被害状況の把握（設備/製品）

発生した課題：数百台に及ぶ設備や、数万枚の製品への被害状況把握に混乱

### 震災で起きたこと

- ・被害状況の早期確認に於ける安全手順、判断基準が不十分で、初期対応が混乱  
特に工場用力被害による電力、各配管ダメージ、供給停止は想定外

### その時どうした

- ・作業者の安全を第一優先に、確認手順やガイドライン、情報共有方法を随時制定

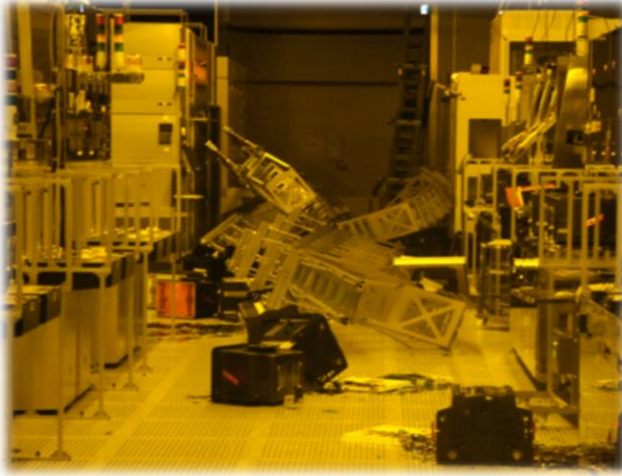
### 説明のPoint

今回の震災レベルでの被害を想定して、BCP基準を見直し

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## 被害状況の把握（設備編）

震災直後の工場内



**早く確認したい！でも2次災害は大丈夫？**

- ・設備内残留ガス、薬液漏洩の危険は？
- ・設備メーカーエンジニアが入室しても大丈夫？
- ・用力再供給時に漏電、漏液、漏ガス等の危険性は？
- ・数百台の設備はどう破損してる？

時間経過で  
被害拡大の恐れ

**安全に且つ早急に被害状況を確認するには  
手順、基準が必要！**

- ・設備メーカー入室ガイドライン、要請方法
- ・用力供給前の確認項目、手順
- ・設備状況カルテ共通化（情報共有）

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## 被害状況の把握（設備編）



**設備は転倒なし、用力系統や内部パーツ破損が発生**

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## 被害状況の把握（製品編）

### 被災した製品



早く確認したい！でも何から着手しよう？

- ・数万枚の製品はどういう状態？
- ・良品、不良品をどう判別する？
- ・救済方法はどうする？

所在不明品が  
多数ある

まずは所在不明製品の探索から開始



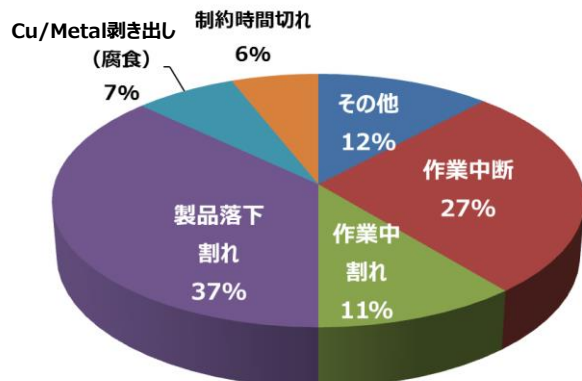
RFID\*などの  
活用検討

\*RFID (Radio Frequency Identification)  
：自動認識技術の1つ

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

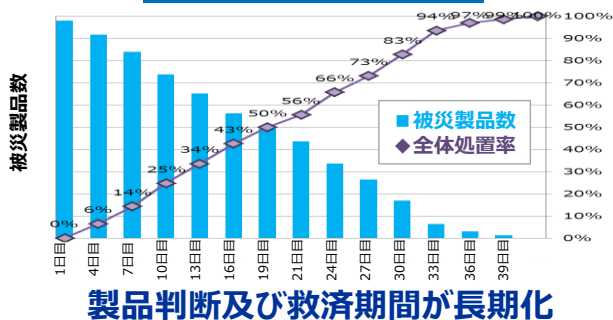
## 被害状況の把握（製品編）

### 製品被害内訳（Wafer）



総仕掛の約20%が不良処理対象

### 製品救済推移（Wafer）



製品判断及び救済期間が長期化

早期対応には  
何が必要？

災害時の作業手順、判断基準が必要！

- ・熟練者、新人問わず同一判断
- ・想定外の事態に対する代替策

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## まとめ

発生した課題：数百台に及ぶ設備や、数万枚の製品への被害状況把握に混乱

### 震災前

- ・熊本地震前提の被害を想定していない
- ファシリティー用力
- 自動搬送/システム
- 製品落下、作業中断

### 対策

- ・設備への用力再供給に関連する安全な手順作成  
- 漏電、漏液、漏ガス等による二次災害防止 -
- ・設備カルテ活用により迅速に被害状況を把握
- ・製品救済に於ける判断基準の明確化  
- ヒューマンエラー防止 -

教訓：生産活動に携わるエネルギー、システム等の周辺環境の被害も想定した手順や判断基準を整えることが大事

## ファシリティー領域

## インフラ・ユーティリティの復旧

発生した課題：生産再開に向けたファシリティー（インフラ・ユーティリティ）供給に時間を要した

### 震災で起きたこと

- ・想定以上の地震により、ユーティリティ設備が被災を受けた。
- ・損傷を受けたユーティリティの復旧に時間を要した。
- ・非常用照明等、照度不足の中での復旧作業。
- ・個々の立上手順はあったものの、相互関係が明確になっておらず立上に時間を要した。

### その時どうした

- ・損傷したユーティリティの復旧を実施。立ち上げ時の優先順位を決定。  
立上げ手順、供給フローを整理しユーティリティの立ち上げを順次行った。

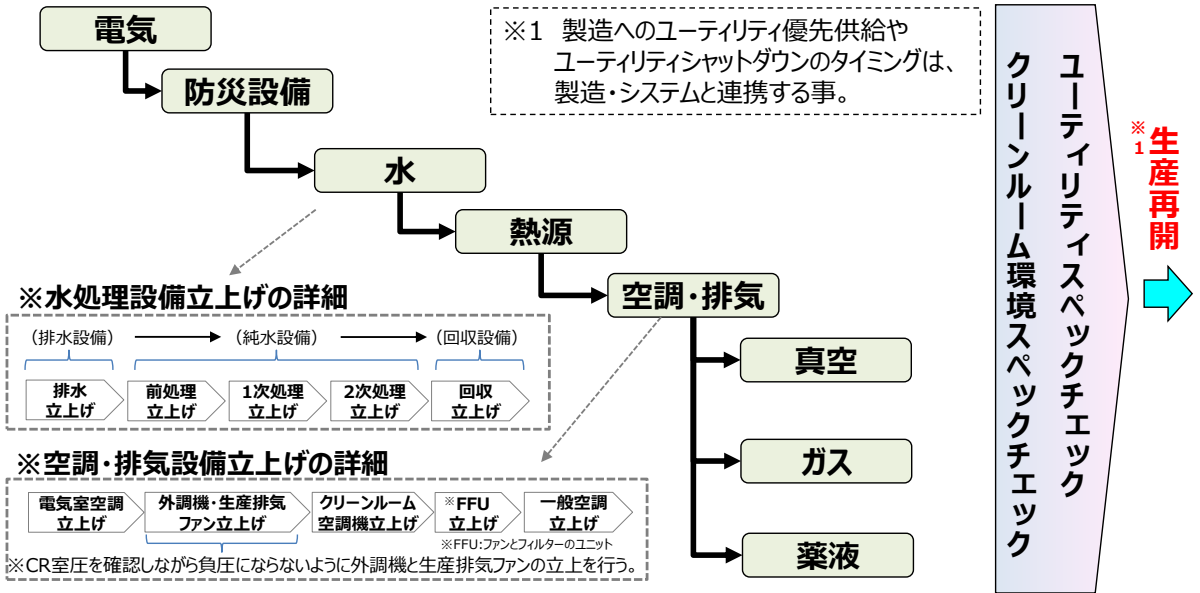
### 説明のPoint

生産再開に向けたクリーンルーム・ユーティリティ設備立上手順の確立



# クリーンルーム・ユーティリティ設備立上手順（時系列）

各クリーンルーム毎の立上げは、ユーティリティ供給フロー図参照

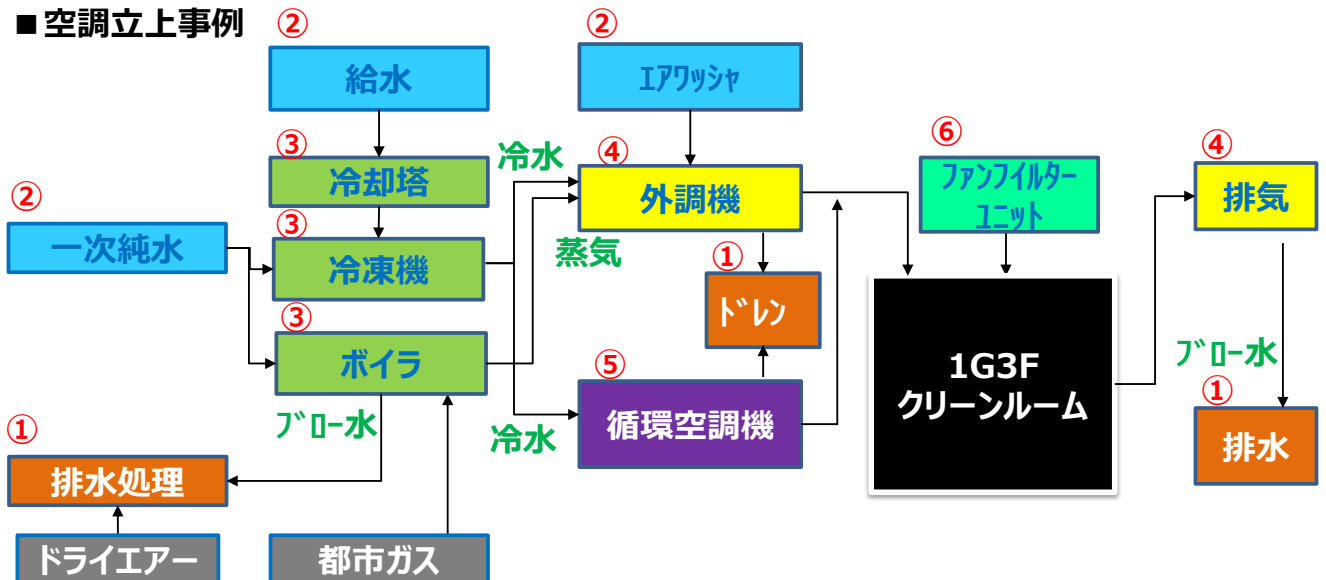


Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## 1G3F クリーンルーム ユーティリティ供給フロー

①～⑥番号はユーティリティ立上順序を示す。

### ■ 空調立上事例



Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

# ユーティリティ立上計画書

2号棟 一次側用完了

20160504 17:00現在 2G 一次側ユーティリティ立上げスケジュール (予定)

下層: 1F~3F

上層: 5F~6F

※水漏れ等、トラブル発生時は遅滞します。

■...供給停止 ■...一部停止・変動・使用制限あり、規格値外れ有り  
2次側配管（給水・排水）については、設置へ純水、回収水系供給後、水漏れチェック、漏れ発生次第都度修繕対応。

ユーティリティ	対象	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	
2号棟 排気	下層 アンモニア排気 (東)	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 有機排気	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 一般熱排気	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	上層 一般熱排気	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 IPA排気	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 メンテ排気 (東)	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 メンテ排気 (西)	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
特殊真空	下層	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	上層	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
自動薬液	下層 NMD-3	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 上記以外	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
有機廃液	下層	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
純水	下層 純水	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 濃純水	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	下層 CO2純水	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済
	上層 純水	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済	済

4/16本震 震度6強 708galからの復旧の際に実際に使用した立上計画書 (抜粋)

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## まとめ

発生した課題：生産再開に向けたファシリティ（インフラ・ユーティリティ）供給に時間を要した

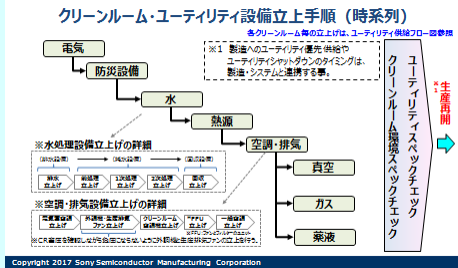
### 震災前

定常状態でのユーティリティ立ち上げ手順等は明確になっていた。

- ・被災したユーティリティ設備がある場合の立ち上げ手順が明確になっていなかった。
- ・優先度決め、立ち上げ手順が不明瞭であった。（想定されていなかった）

### 対策

立ち上げ手順・供給フロー等、ユーティリティの関連性を明確にし、標準化。  
生産再開に向けた必要なプロセスの明確化。



教訓：生産再開に向けたクリーンルーム・ユーティリティ設備立上手順の確立しておく


Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation




# システム復旧要員の確保

発生した課題：担当者が被災者となり避難したため、ネットワークの確認・復旧に支障が出た

## 震災で起きたこと

- ・自宅が被災し、担当者が避難した 
- ・出勤できても安全確認ができるまで工場に入れなかった
- ・現場で機器を確認不可（稼働状態：不明）

 ネットワーク機器



ネットワークは全てのシステムの基盤  
何よりも早く復旧する必要がある

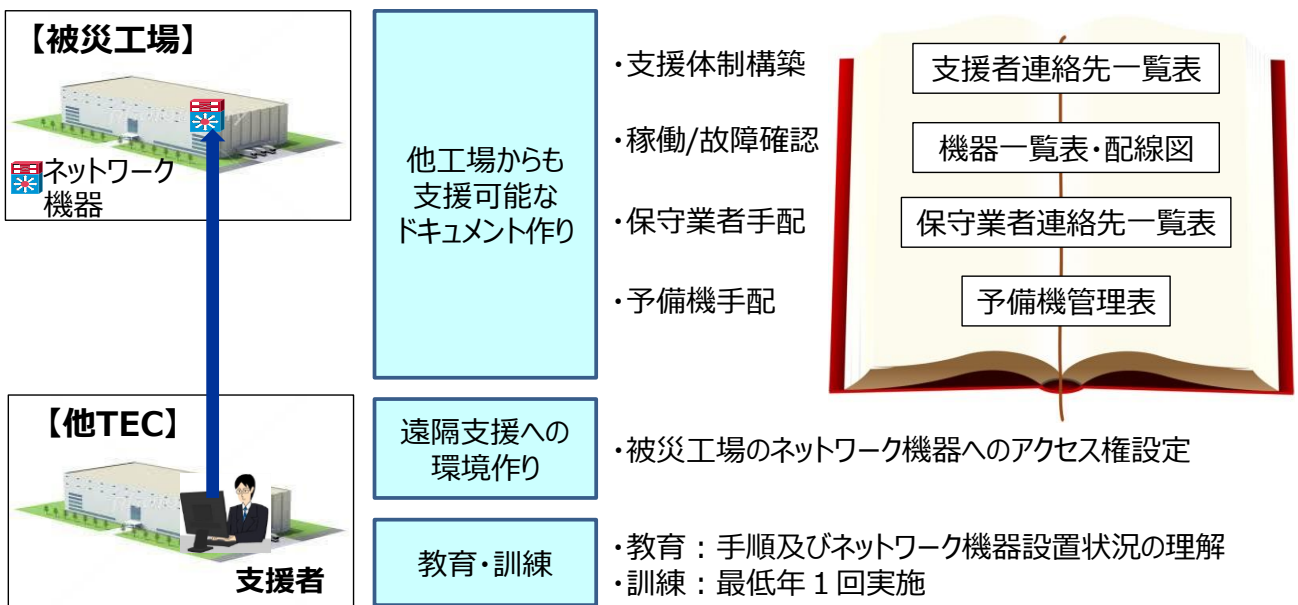
## その時どうした

- ・今回は幸運にも、他工場に転勤している熊本のシステム経験者に連絡がとれ対応（時間要した）

## 説明のPoint

より早く復旧する為、震災時に他工場から支援する仕組みを新たに整備

## 震災時に他工場から支援する仕組み



## まとめ

発生した課題：担当者が被災者となり避難したため、ネットワークの確認・復旧に支障が出た

### 震災前

- ・自宅が被災し、担当者が避難した
- ・出勤できても安全確認ができるまで工場に入れなかった
- ・現場で機器を確認不可（稼働状態：不明）

ネットワークは全てのシステムの基盤  
何よりも早く復旧する必要がある

### 対策

震災時に他工場から支援する仕組みを  
新たに整備

他工場の担当者でも  
支援可能なドキュメント作り

遠隔支援できる環境作り

教育・訓練

教訓：被災工場でネットワーク早期復旧困難。他工場からの支援仕組み必要

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

### 搬送領域

## 製品搬送システム早期復旧対策

発生した課題：人員・機器・復旧判断など、その都度、検討しながらの対応だった。

### 震災で起きたこと

- ・想定外の被害（広範囲、重度故障）。
- ・復旧人員はメーカー及び自部署のみでは、足りなかった。
- ・復旧に必要な器具が揃っていなかった。

### その時どうした

- ・協力会社様、他部署で対応できる人を急ぎよ探した。
- ・必要な器具はその都度購入したり、探す作業が発生した。

### 説明のPoint

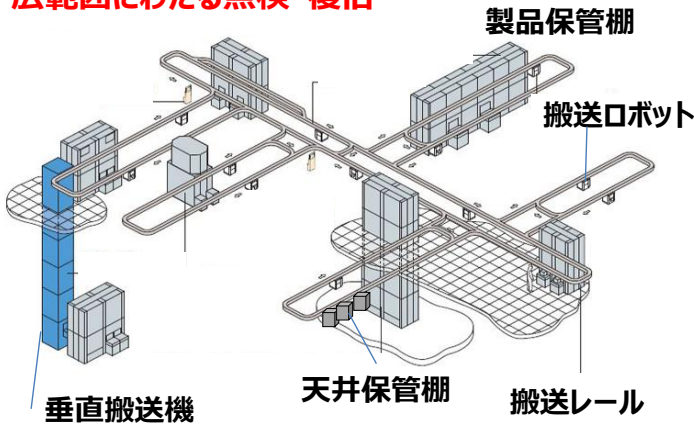
予め、大地震を想定した準備（手順、人員等）が必要。

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

# 製品搬送システム早期復旧対策

## 熊本TEC 製品搬送システム概要

### 広範囲にわたる点検・復旧

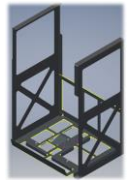


※メーカーホームページより抜粋

製品保管棚



天井保管棚



搬送ロボット



FOUP (製品)



Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

# 製品搬送システム早期復旧対策

## 復旧人員の確保と作業分担、機器の緊急確保

高所作業



復旧部品組立



レンタル機器



復旧人員をあらゆる手段で確保

**復旧まで、述べ3,500人の人員が必要だった**

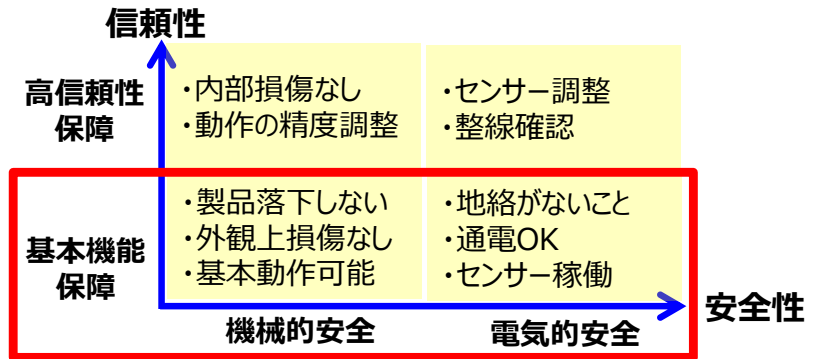
**この緊急手配が、  
後々、大きく役立った  
(早め、多めに)**

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

# 製品搬送システム早期復旧対策

## 復旧の判断ポイント（早く、安全に稼働させる）

搬送ロボットの事例



メーカー、社内有識者で協議 → リリースする条件を決定  
安全性はMUSTだが、基本機能の保障が出来れば、リリースOK

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation

## まとめ

発生した課題：人員・機器・復旧判断など、その都度、検討しながらの対応だった。

### 震災前

**大規模地震を想定していなかった。**

- ・協力会社様、他部署で対応できる人を急ぎよ探した。
- ・必要な器具はその都度購入したり、探す作業が発生した。

### 対策内容

**復旧に必要な人員と計画を明確化**

- ・震度7レベルが発生する前提。
- ・短期間復旧のためのBCP計画書の策定  
-復旧時のノウハウを反映

**教訓：熟練者以外でも、工夫する事で復旧できる作業がある。**

Copyright 2017 Sony Semiconductor Manufacturing Corporation