



**三井化学**

**RC賞受賞記念講演会**

**三井化学 技術研修センター  
体験・体感型研修の取り組み**

三井化学株式会社  
生産・技術本部 安全・環境技術部  
技術研修センター長  
辰巳 雅彦

2021年7月6日

## Contents / Agenda

### ▶ 1. 技術研修センターの紹介

研修方法

社内研修、社外研修、海外研修

### ▶ 2. 新たな取り組み

コロナ感染対策

Web研修

社外活動

# 1. 技術研修センターの紹介 三井化学技術研修センター

「プラント運転員の人材育成」を目的に2006年開講



現在までの受講人数は約10,000人  
(2021年3月末現在)  
茂原分工場内  
敷地 ; 約10,000m<sup>2</sup> 建屋 ; 約1,500m<sup>2</sup>

ようこそ技術研修センターへ…  
Welcome to Mitsui Chemicals training center

匠の道は、Improve your skill at this center  
ここからはじまります。



Welcome to Mitsui Chemicals  
Plant Operation Technology Training Center  
Started October 13th, 2006

2006年10月13日  
技術研修センター開講  
designed by Y. Handa

# 1. 技術研修センターの紹介 設立の背景と研修のねらい

## 設立の背景

### (1) 異なる沿革、工場風土、教育設備

- 身につけるべき知識や技能が不明確
- 工場間の教育内容やレベルにばらつき

### (2) トラブル減少、長期連続運転化

- 体験・経験のOJT機会減少

### (3) 2007年問題

- ベテラン運転員の退職
- ノウハウ伝承の機会減少

## 研修のねらい（コンセプト）

### (1) ベテラン運転員の技能を伝える

- 水運転設備
- 実液訓練プラント

### (2) 危険に対する強い感受性

- 各種体験・体感設備

### (3) Know-Why（なぜ）教育を重視

- 各種カットモデル、実習教材

### (4) 自ら問題を解決する人材を育成

- グループ討議、訓練プラント
- 意識教育

**体験させ  
気づかせる**

現場（工場）ではできないことを体験型で伝える

# 1. 技術研修センターの紹介

## 教え方の工夫と技術伝承の仕組み

### 講師が心がけていること

- 一方的に教え過ぎるのはダメ
- 最初から答えを言わない（問いかけ方式）
- できたら褒める
- 興味を持たせる
- メモを取らせる

教えるのではなく  
気づかせる

### 受講生の緊張感を持続するために

- 1コマの研修時間は最大50分
- 「寝る子は育たず」  
受講生は原則、立ったまま受講  
受講人数は最大10名

### 講義の質を高めるために

- 講師2名体制（メイン＋補助）  
補助は講師のOJT、ダメ出し
- 研修後に改善検討会

### 技術伝承の仕組み

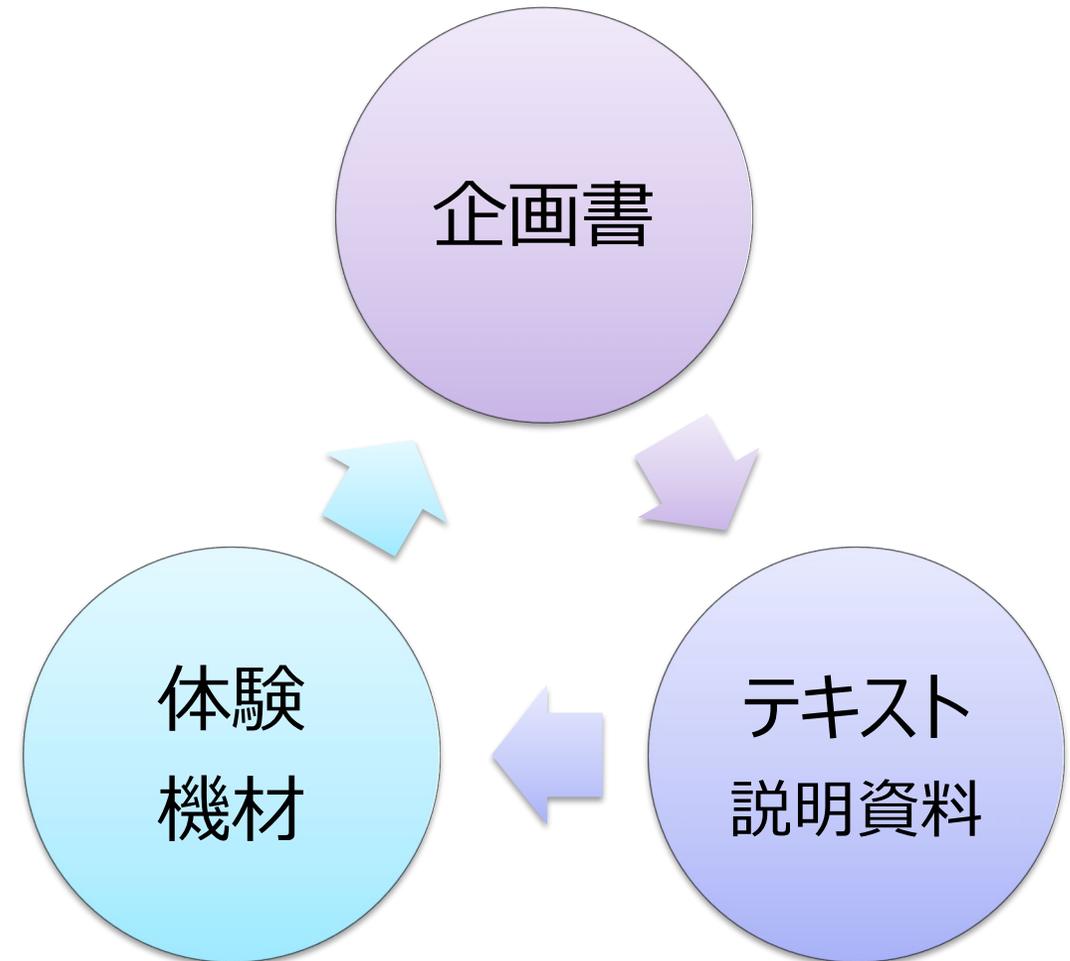


図1 技術伝承の仕組み

# 1. 技術研修センターの紹介

## 技術研修センターのあゆみ



黒文字：社内研修  
青文字：関係会社・社外研修

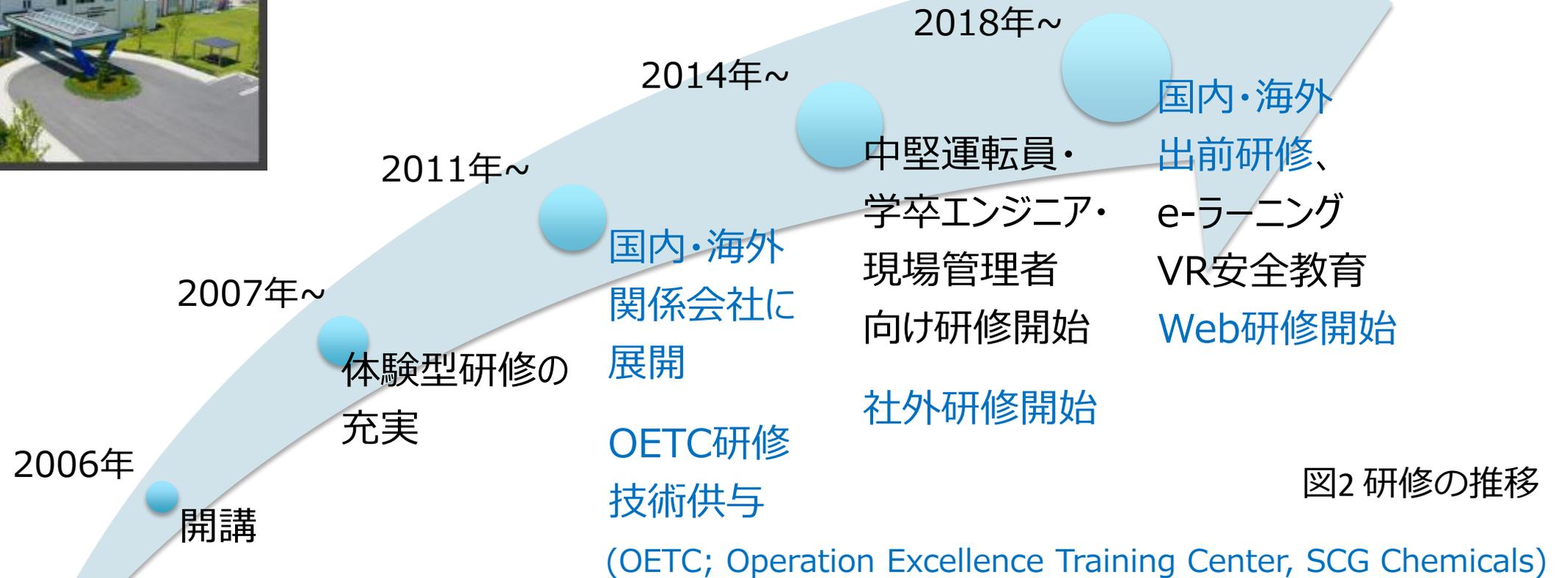


図2 研修の推移

受講対象、研修内容、研修方法を順次拡充・拡大している

# 1. 技術研修センターの紹介 研修生、見学者の推移

2006年の開講以来、約10,000人受講生を受け入れた

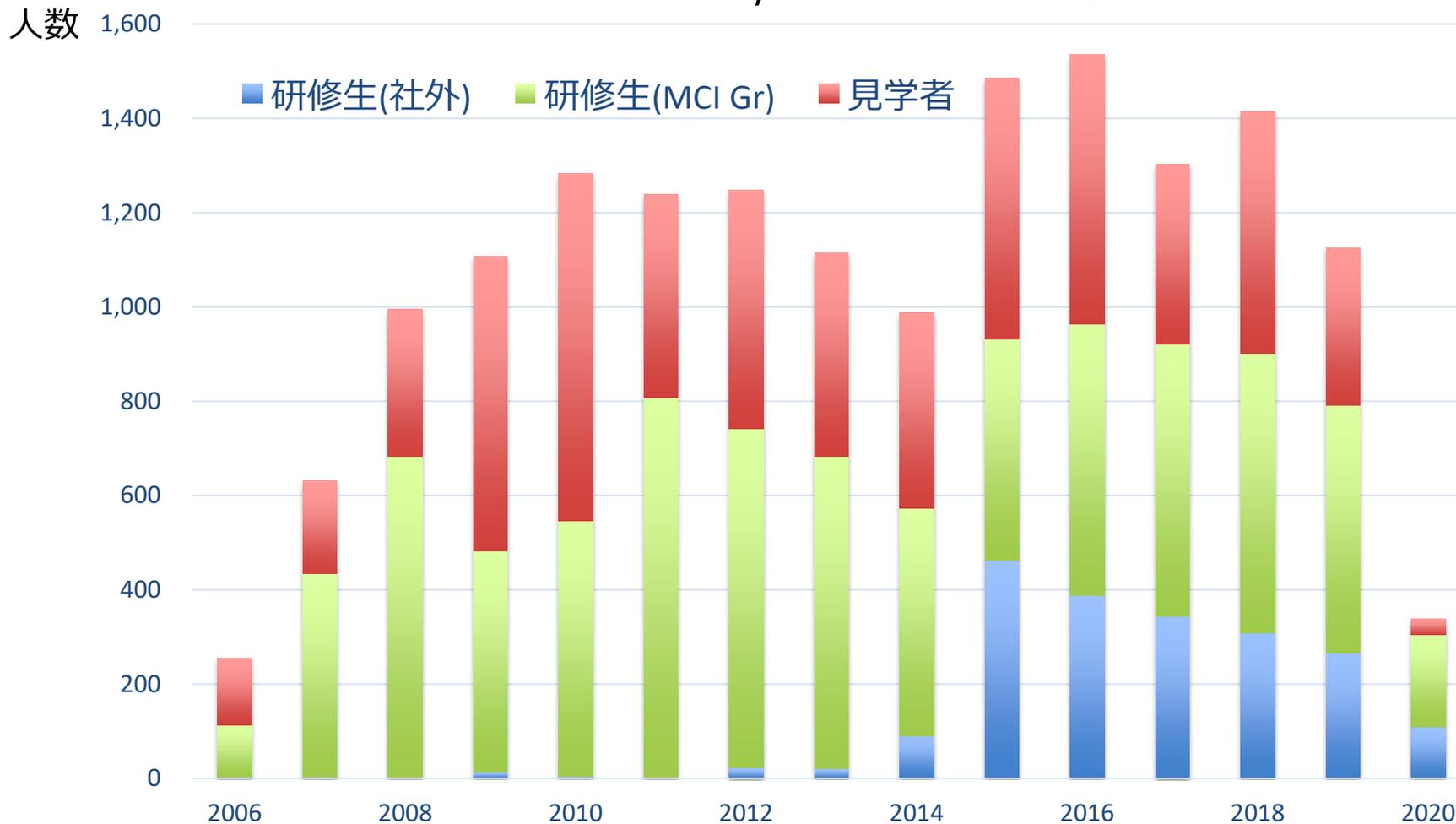


図3 研修生、見学者の推移

# 1. 技術研修センターの紹介

## 社内研修の主な教育内容

リーダー研修(2日) *入社後 8年～	<b>安全の大切さ</b> (知識・体験)	<b>指差し呼称</b> の重要性	設備	教え方を学ぶ		他 仲間 工場 間・同僚・ を 知る
昇格時研修(4日) *入社後 3～4年 (必須)			トラブル	非常作業	意識教育	
フォローアップ研修(4日) *入社後 6ヶ月 (必須)			実液プラント運転 DCS基本操作	運 転 の 基 本	設 備 の 基 礎	
入社時研修 (各工場にて実施)			会社・製品を知る			
学卒 エンジニア研修(3日) *入社後 3～4年 (必須)	<b>安全の大切さ</b> (知識・体験)	<b>指差し呼称</b> の重要性	実液プラント運転 DCS基本操作	運 転 の 基 本	設 備 の 基 礎	を 他 工場 工場 を 知る
学卒エンジニア入社時研修(1日) *入社時 (必須)			～ 現場感覚を 身につける ～			
その他研修 * 研究、現場管理者、国内・海外関係 会社、国内・海外出前研修…他	ニーズに応じた研修カリキュラム					

図4 社内教育の主な教育内容

# 1. 技術研修センターの紹介

## カリキュラムの一例 「安全について考える」 (過去の失敗を忘れるな)

カリキュラム「安全について考える (化学工場の事故)」のねらい  
 化学工場における事故災害は悲惨な結果を招く。  
 過去の自社・他社の事例を貴重な教訓として、  
 二度と事故災害を起こさないという意識を持たせる。



写真1 破裂した酸化塔の残骸



写真2 事故展示資料

### ② 緊急操作中に起きた爆発事故

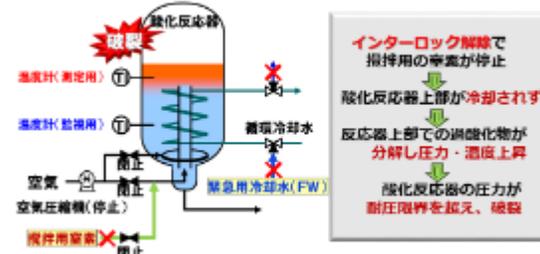
2012年4月22日・・・

#### 三井化学レゾルシンプラント爆発火災事故



### インターロックを解除した結果・・・

【事故の直接原因】



インターロック解除で  
 操作用の電源が停止  
 ↓  
 酸化反応器上部が冷却されず  
 ↓  
 反応器上部での過酸化物が  
 分解し圧力・温度上昇  
 ↓  
 酸化反応器の圧力が  
 耐圧限界を超え、破裂

### 岩国大竹：レゾルシン爆発火災事故

なぜ起きたのか？

- ① さまざまな状況の中でインターロックを解除することの危険性が理解されていなかった
- ② 設備の安全設計、変更管理の検討が不十分だった



教訓

- ・インターロック解除はその条件をマニュアルに定め全てが確認できた後に行う
- ・操作後は全体の状況を継続的に監視し変化を見逃さない
- ・設備や運転方法を変更する際は、抜けがないように多方面から十分な検討を行う(技術評価、RA)

図5 安全について考えるテキスト

# 1. 技術研修センターの紹介 社外向け研修



写真3 メタノール蒸留プラント



写真4 DCS計器室・実液運転実習

安全体験



写真6  
安全帯ぶら下がり体験



写真7 被液体験

化学プラント  
運転体験  
運転安定化

体験・経験の  
OJT機会を提供

運転・設備  
トラブル体験



写真8  
挟まれ巻き込まれ体験

写真5 技術研修センター



写真9  
過去の災害事例に学ぶ



写真10  
カットモデルを見て学ぶ

技術伝承のKnow-Why教育、知識×技能に特化した体験型研修を社外にも開放し、三井化学で蓄積した教訓を伝えることで産業界に貢献する

# 1. 技術研修センターの紹介

## 社外向け研修講座概要

### 安全体験コース

#### コースの特徴

生産現場で多く発生する事故や各種労働災害を学び、疑似体験することで、危険に対する感受性を高める。

#### 対象者

経験0～5年程度の製造運転者、保全担当者

カリキュラム例 7名/班) × 2班

時間	
8:30	オリエンテーション
9:00	挟まれ・巻き込まれ 酸欠・中毒 墜落・落下・転倒
12:00	昼休憩
13:00	被液 火災・爆発・静電気 研修の振り返り
15:30	解散

### 運転・設備トラブル体験コース

#### コースの特徴

生産現場で多く発生する運転及び設備のトラブルを疑似体験する。各種設備の構造、原理と正しい管理方法を学ぶ。

#### 対象者

経験1～5年程度の製造運転者、保全担当者

カリキュラム例 (7名/班) × 2班

時間	
8:30	オリエンテーション
9:00	過去の事例に学ぶ 破裂、バルブの漏れ ウォーターハンマー、液封、 キャビテーション
12:00	昼休憩
13:00	ポンプ、軸シール 潤滑、腐食、バルブのトラブル、 計装、電気 カットモデルを見て学ぶ 研修の振り返り
17:00	解散

### 運転体験コース

#### コースの特徴

メタノール蒸留設備を用いた運転体験を通じてプラント運転の基本操作、やってはいけないことを学ぶと共に、危険予知、指差し呼称が大切なことを理解する。チームで運転操作を行うことにより、「報・連・相」「復唱・復命」「チームワーク」の重要性を体感する。

#### 対象者

経験0.5～3年程度の製造運転者

カリキュラム例 (7名/班) × 1班

時間	1日目
8:30	オリエンテーション
9:00	運転の基礎
12:00	昼休憩
13:00	運転シミュレーション
16:30	解散

時間	2日目
8:30	集合
9:00	蒸留塔実液運転
12:00	昼休憩
13:00	蒸留塔実液運転 研修振り返り
16:30	解散

### 運転安定化コース

#### コースの特徴

運転不安定ループ（制御不具合・設備不具合）に対して、シミュレータを用いて安定化を図ることを学び、実プラントにて実証する。

#### 対象者

中堅製造運転者・製造スタッフ、保全（計装系）担当者

カリキュラム例 (7名/班) × 1班

時間	1日目
8:30	オリエンテーション
9:00	運転の基礎
11:30	昼休憩
12:30	制御理論 PID基礎&実習
17:00	解散

時間	2日目
8:30	集合
9:00	PID検証・入カフィルタ実習
11:30	昼休憩
12:30	トラブルシューティング演習 研修振り返り
16:30	解散

# 1. 技術研修センターの紹介

## 海外関係会社 定期研修実績

定期研修

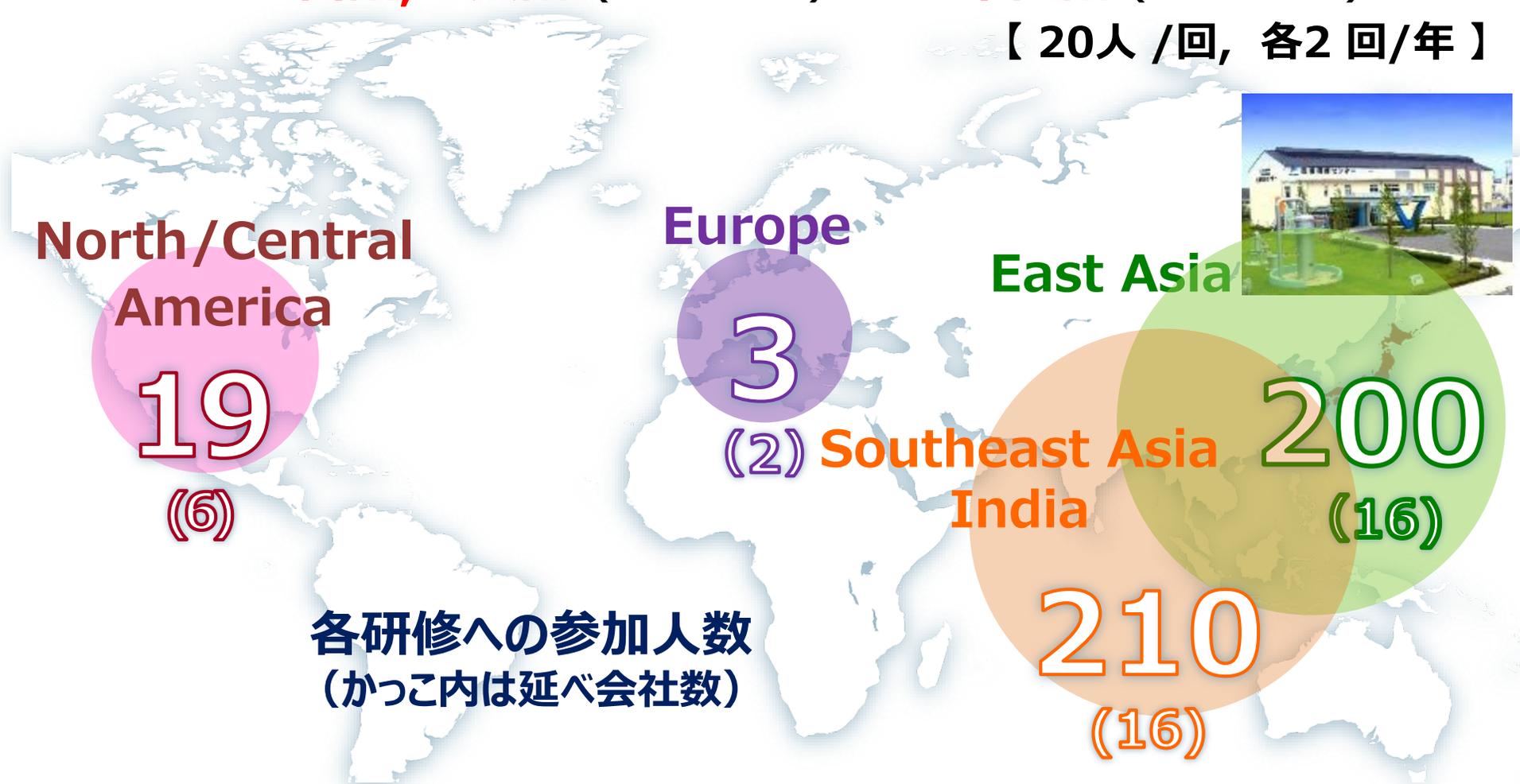
委託研修

出前研修

言語; 英語 (Since 2008)

中国語 (Since 2011)

【 20人 / 回, 各2回 / 年 】



各研修への参加人数  
(かっこ内は延べ会社数)



図6 定期研修への参加人数

## 2. 新たな取り組み コロナ感染防止対策

- (1) 小規模人数での開催  
(通常20名⇒14名、ただし開催回数は増加)
- (2) 研修2週間前からの講師・受講生の健康確認  
(発熱、感染症状、海外渡航歴)
- (3) 入館時の感染防止  
(サーモグラフ、手の消毒、マスク着用、体調確認)
- (4) 三密防止 (席間距離、7名以下のグループ)
- (5) 共通設備の消毒 (机、貸出備品の除菌消毒)
- (6) 研修室の換気と空気清浄  
(必要換気量の確保、空気清浄機の設置)
- (7) その他、研修の工夫 (ビデオ活用等)



写真11 研修室 (20名⇒14名)



写真12 入館時のサーモグラフ



写真13 手の消毒



写真14 三密防止の立ち位置

可能な対策を全て実施し、確実に実行。クラスターゼロを継続 (20年度来訪者340名)

## 2. 新たな取り組み Web研修 概要

コンセプト	体験・体感型研修の代替として、ハイブリッド（講義、実演映像、録画動画）& インタラクティブ（問いかけ、グループ討議）な疑似体験型研修	
コンテンツ	実績	指差し呼称、静電気・粉塵爆発、酸欠・中毒、被液、転倒、挟まれ・巻き込まれ、グループ討議
	計画中	プラント運転体験研修を除く全研修
現状	2020年7月より運用開始。体験・体感型研修が延期となった関係会社を主な対象として、各社のニーズに応じたカリキュラムを設定、展開中。	
今後の課題	コンテンツの拡充、自動翻訳ソフトを活用した海外関係会社向け現地語研修	



図7 Web研修に利用する機材

## 2. 新たな取り組み Web研修 研修時の留意点

スクリーンにテキストを写す (パワーポイント・動画・映像)



研修生の顔のみ写す  
(顔を見て研修)

受講生側からの視野、映像を確認  
(アングルや通信速度に問題がないか)

海外向けに自動翻訳サービスを活用した研修を開発 (日本語で説明⇒現地語で講習)

## 2. 新たな取り組み 2019、2020年度の社外活動

### ①研修の社外広報

- ◎新聞取材対応 : 日本経済新聞社
- ◎社内報 ESGレポート2019、2020
- ◎講演 2019年 8月 花王栃木工場 安全講演、12月 プロセス安全シンポジウム四日市  
2021年 2月 産業安全対策シンポジウム
- ◎投稿 2020年 「天然ガス」令和2年6月号、「高圧ガス」2020年10月号

### ②見学対応

- ◎一般企業 研修受講を前提とした打合せ及び見学
- ◎公的機関 経済産業省、日化協、石化協、千葉県検査事務所、中国化学工業協会、  
上海化学工業区、和木町、情報処理推進機構 他
- ◎学校関係 茂原樟陽高校、茂原萩原小学校、教員民間企業研修、他

### ③コラボ研修（カスタマイズ）

- ◎化学工学会 学会主催の講義＋火災・爆発実験。例年実施するも2019、20年はコロナ禍で中止。
- ◎安全工学会 講演＋安全体験、運転・設備トラブル体験。同上。
- ◎特別研修 各社要望に応じて研修カリキュラム、スケジュール等を見直して実施中

### ④京葉臨海コンビナート人材育成講座

- ◎千葉県産業振興センターからコンビナート企業連合への引き続きを検討するコアメンバーとして参画

### ⑤全危協 調査研究委員会

- ◎危険物取扱者等への教育ツールの効果的な活用方法に関する調査研究に日化協委嘱を受け参画



ご清聴ありがとうございました