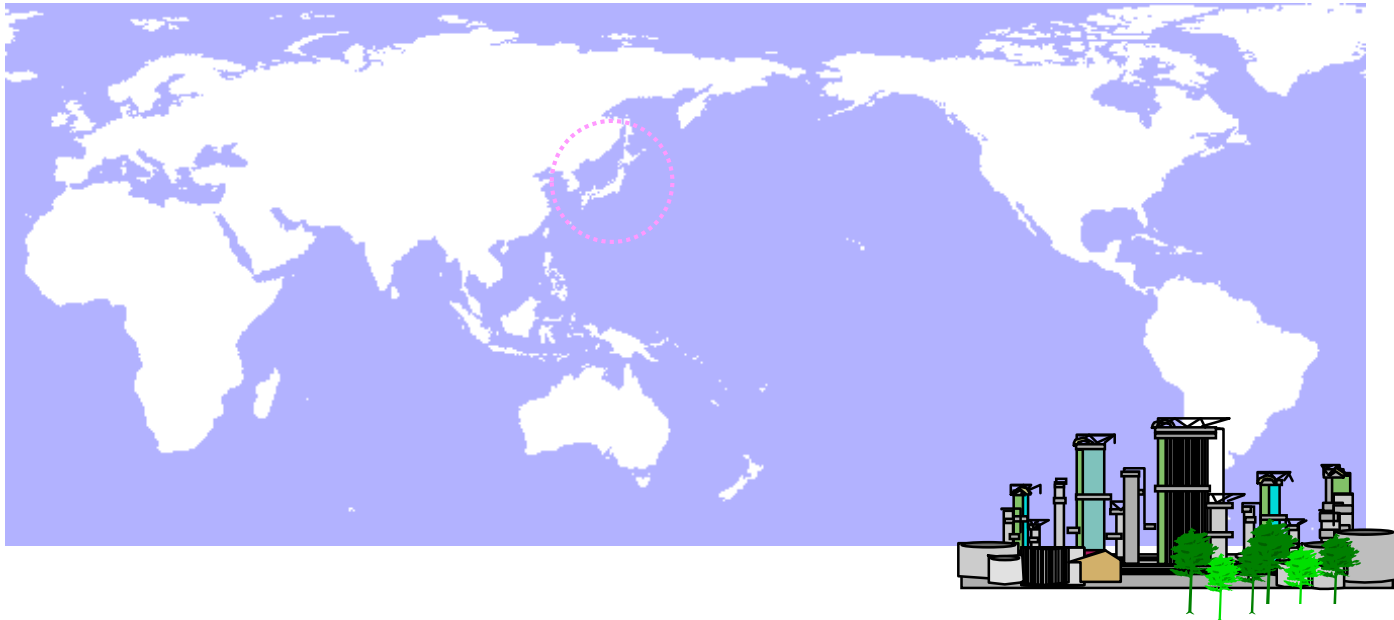


# RINGの事業概要

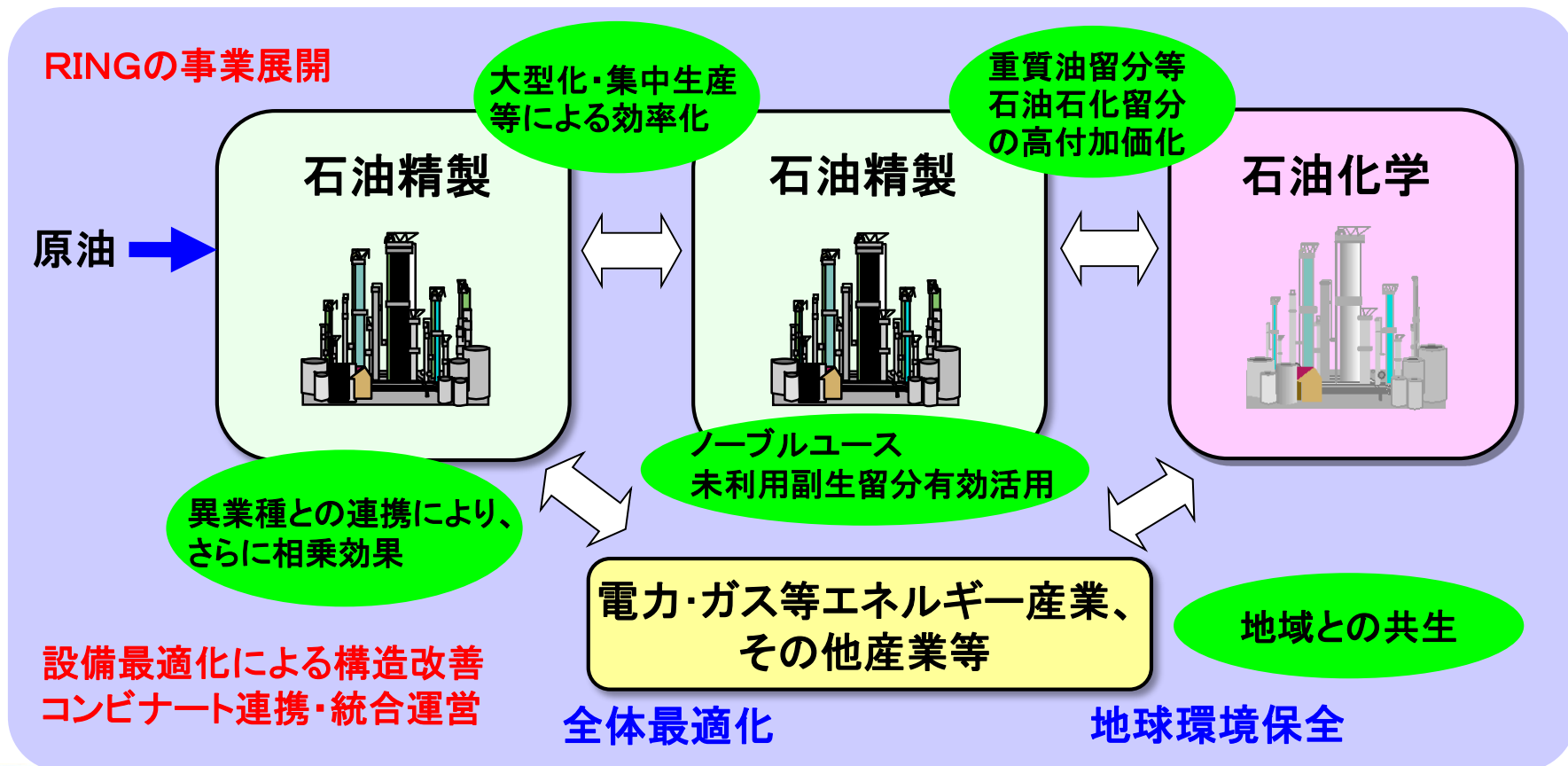


石油コンビナート高度統合運営技術研究組合

# 1. コンビナートの連携・統合に関する取組み

- 中東や中国等での大規模コンビナートの出現、グローバルな競争環境の激化により、我が国コンビナートの国際競争力強化が必須
- 国内におけるエネルギー・素材の安定供給、地球環境保全への貢献

一社単独では限界があり、会社を越えたコンビナート地域の一体化が重要



# コンビナートの連携、統合運営の取り組み

平成	2000 12	2001 13	2002 14	2003 15	2004 16	2005 17	2006 18	2007 19	2008 20	2009 21	2010 22	2011 23	2012 24	2013 25	2014 26	2015 27	2016 28	2017 29	2018 30	
石油産業 構造改善事業							コンビナート設備最適化 による構造改善								石油産業 構造改善事業					
コンビナート 連携事業									コンビナート連携事業											
RING事業																				

- 石油産業構造改善事業
- コンビナート連携事業
- ◆ RING III
- ◆ RING II
- ◆ RING I

経済産業省の支援

石油の安定供給  
国際競争力強化



地球温暖化防止



# 2. RING事業の実施

- (1) RING I (石油精製高度統合運営技術開発)
- (2) RING II (石油精製環境低負荷高度統合技術開発)
- (3) RING III (石油精製高度機能融合技術開発)

技術開発

我が国石油・石油化学産業を  
取り巻く経営環境 → 競争激化

国際競争力低下の懸念



石油コンビナート

製造規模の拡大

製造工程の効率化

製造コストの低減

エネルギー  
セキュリティ確保

省資源

地球温暖化防止対策

一社単独での限界

- コンビナートの国際競争力は、国内製造業の競争力の基盤
- エネルギー供給の大宗を占めている石油の安定供給の確保

会社を越えたコンビナート地域の一体化

# (1) RING I – 石油精製高度統合運営技術開発

複数の製油所間や異業種間における移送システム、統合制御システム等、一体運営の基盤確立に向けた技術を開発

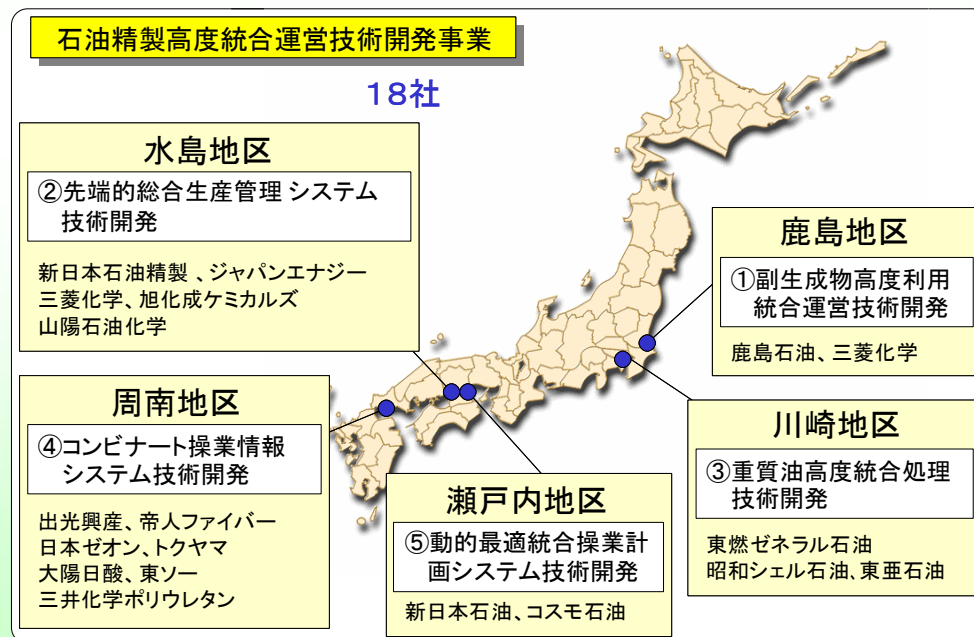
- 原料等の最適融通、未利用資源の高度利用技術の開発
- コンビナート内操業情報の共有化技術の開発
- 先端的・総合的な生産管理技術の開発

統合の基盤

2000～2002年度

《プロセス・生産システム統合、情報化等》

従来の枠を破った大きな変革  
コンビナート・ルネッサンス



# RING I 技術開発の主要な成果

- 不飽和LPG留分の多目的高度利用プロセス技術開発(鹿島地区)
  - ・既存のMTBE装置有効活用によるアルキレート製造(間接法)
- 先端的総合管理システムの技術開発(水島地区)
  - ・自律分散型システム工場間生産計画・スケジュール最適化
- 水添分解脱硫プロセス残渣油の熱分解処理技術開発(川崎地区)
  - ・重質残渣油(高粘度・高温)長距離移送と熱分解処理(白油化)
- 広域移送制御システム技術の開発(周南地区)
  - ・情報共有化による広域移送制御システム、インラインパイプ技術
- 石油精製動的最適操業計画システム技術開発(瀬戸内地区)
  - ・複数製油所間原油配船・生産・配送計画の一元的な最適操業(SCM)

先進的な要素技術、システム開発

コンビナート企業間に強い連帯感、一体感



## (2) RING II - 石油精製環境低負荷高度統合技術開発

コンビナートにおける副生成物の高度化、エネルギー最適利用の促進等を中心とした統合技術を開発

### ○コンビナート副生成物高度化技術の開発

- ・分解オフガス高度回収→石油化学原料化
- ・未利用副生成物等の高度利用→環境対応型ガソリン等の製造

### ○総合的エネルギー効率利用の開発

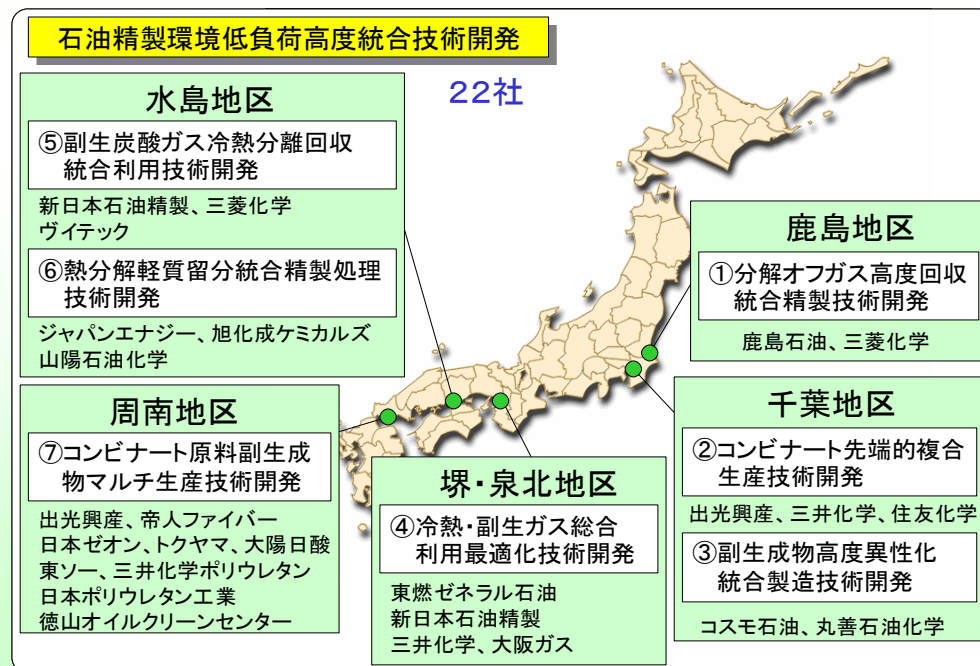
- ・冷熱最適利用(冷却、液化、精製)
- ・炭酸ガス回収・削減→石油化学原料等に利用

コンビナートのさらに高度な一体運営

(石油・石油化学・化学・用役・ガス製造)

統合高度化  
環境対応

2003～2005年度



# RING II 技術開発の主要な成果

- 分解オフガス高度回収統合精製技術開発(鹿島地区)
  - ・副生分解オフガスからの高効率オレフィン留分の回収、石化原料化
- コンビナート先端的複合生産技術開発(千葉地区)
  - ・多成分ナフサ留分からの省エネ1塔式精密蒸留技術
- 副生成物高度異性化統合製造技術開発(千葉地区)
  - ・石化ラフィネート(C6~C9)を原料とする高度異性化プロセス技術
- 冷熱・副生ガス総合利用最適化技術開発(堺・泉北地区)
  - ・LNG冷熱の石油・石化・ガス製造連携最適利用カスケードプロセス
- 副生炭酸ガス冷熱分離回収統合利用技術開発(水島地区)
  - ・水素・副生炭酸ガスのLNG冷熱による効率的分離、冷熱利用、原料化
- 熱分解軽質留分統合精製処理技術開発(水島地区)
  - ・熱分解装置からの軽質留分不純物の吸着等による除去、精製技術
- コンビナート原料副生成物マルチ生産技術開発(周南地区)
  - ・副生C4オレフィン留分からの石油・石化製品マルチ生産システム

統合高度化技術の実証化

各種コンビナート連携への拡がり、成果の普及へ



# (3) RINGⅢ－石油精製高度機能融合技術開発

石油精製業を中心とするコンビナート企業間の機能を高度に融合し、単独企業のみでは達成困難な高効率生産、高付加価値化学原料の製造および環境面に寄与しつつエネルギー利用の効率化等を進めるための高度融合技術の開発

## ○複数事業者からの未利用副生留分の高付加価値利用

- ・副生C4留分(未利用)から、プロピレン(合成繊維、自動車・電気製品素材等)を効率的に生産

## ○副生水素の集積・活用による省資源・省エネ

- ・エネルギー多消費型の既設水素製造装置の稼働を低減・停止

## ○コンビナート原料多様化

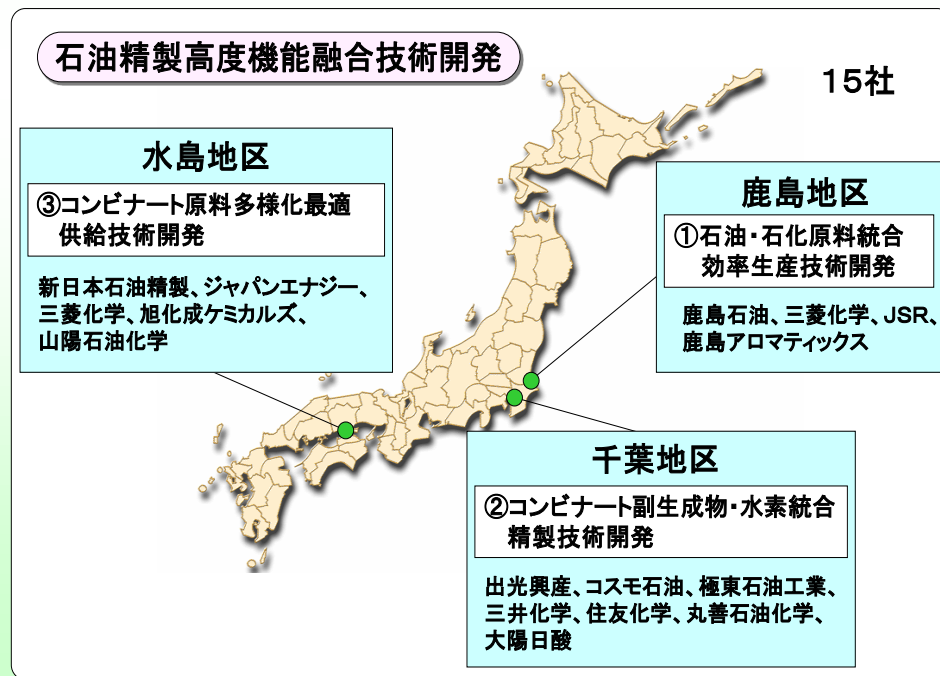
- ・輸入供給源多様化  
(ガソリン・石化原料になるコンデンセート活用)  
→ エネルギーセキュリティ確保

## ○エネルギー利用の効率化

- ・地球環境問題への対応(CO2排出量削減)

全体最適

2006～2009年度



# RING III 技術開発の主要な成果

## ▶ 石油・石化原料統合効率生産技術開発(鹿島地区)

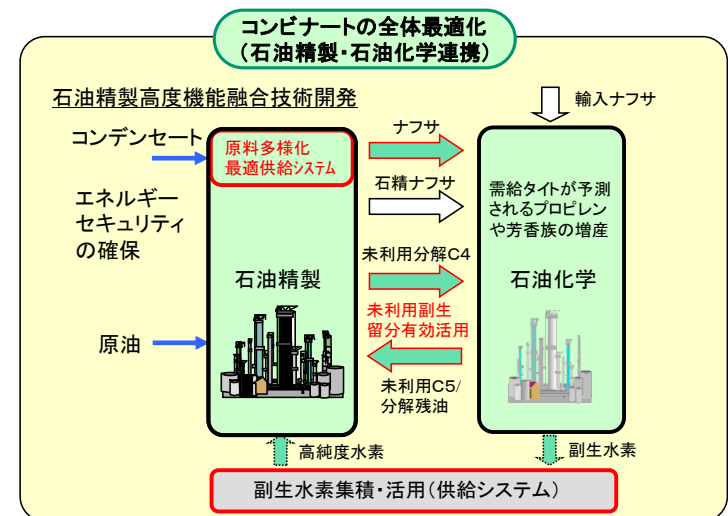
- ・コンビナートの多様なナフサを原料として脱硫、ガソリン基材、芳香族およびエチレン、プロピレン生産の原料となる軽質ナフサ留分を効率的に連続蒸留し最適分離・供給する技術

## ▶ コンビナート副生成物・水素統合精製技術開発(千葉地区)

- ・石油、石化装置から副生する分解C4留分からの高付加価値化学原料プロピレン高効率生産技術
- ・コンビナート副生水素を集積し、大規模高度活用するための安定供給システム、高純度回収技術

## ▶ コンビナート原料多様化最適供給技術開発(水島地区)

- ・天然ガスコンデンサートの一括脱硫精製処理によるナフサや灯・軽油等のエチレン装置原料および芳香族生産のための改質装置原料の高効率最適供給技術。コンビナート全体最適化のための効果的な留分活用技術



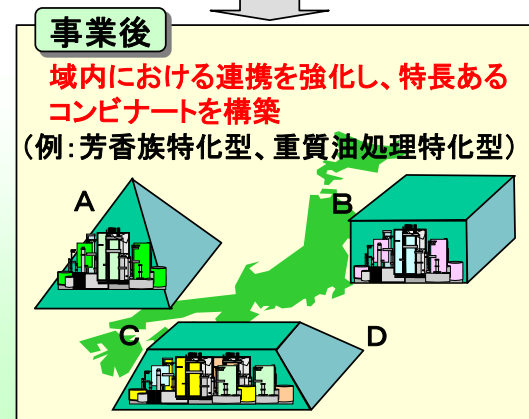
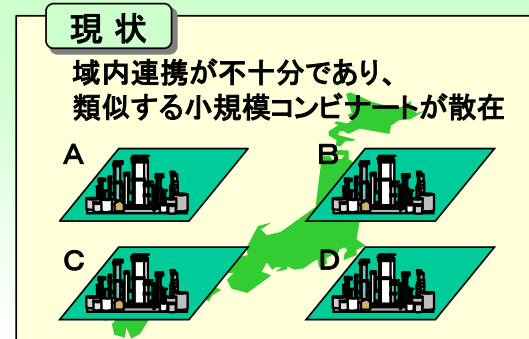
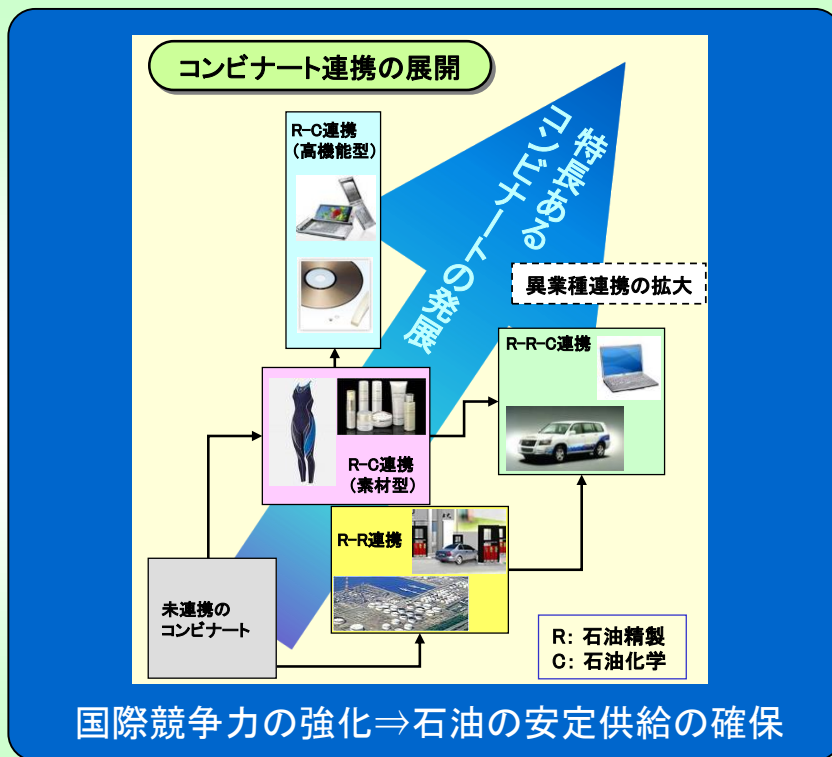
# 3. コンビナート連携事業の実施

- 中東・インド・中国等における大規模製油所の新增設、国内石油需要の大幅な減少などの状況下で、我が国製油所の抜本的な競争力の強化が急務
- このため、生産の最適化を通じた競争力強化を目指したコンビナート域内における石油と石化等異業種との連携に向けた取組みを促進

<公募事業>

2009～2013年度

## コンビナート連携石油安定供給対策事業



# コンビナート連携事業(コンビナート連携石油安定供給対策事業)

事業開始:2009、2010、2011年度

## ■'10 コンビナート高度統合生産連携事業

複数の石油・石化事業所の連携設備設置による設備有効活用や原料・燃料多様化による統合一体運営

新日本石油精製、ジャパンエナジー、三菱化学、旭化成ケミカルズ

水島地区

千葉地区

## ■'09 コンビナートC4活用連携事業

副生余剰留分(C4)を隣接工場の装置原料として活用  
富士石油、住友化学

## ■'09 コンビナートナフサ供給連携事業

原料ナフサの共同揚荷・使用による製油所の白油増産、工場のオレフィン収率向上  
出光興産、三井化学

知多地区

## ■'09 コンビナート水素回収・燃料連携事業

2製油所連携による余剰水素の回収、分解重油の有効活用  
ジャパンエナジー、出光興産

## ■'11 コンビナート重油分解最適連携事業

重油分解装置を活用し、高付加価値の白油と石化原料を製造、併せて電気・蒸気を高効率供給  
昭和四日市石油、三菱化学

四日市地区

## ■'10 コンビナートLNG冷水活用連携事業

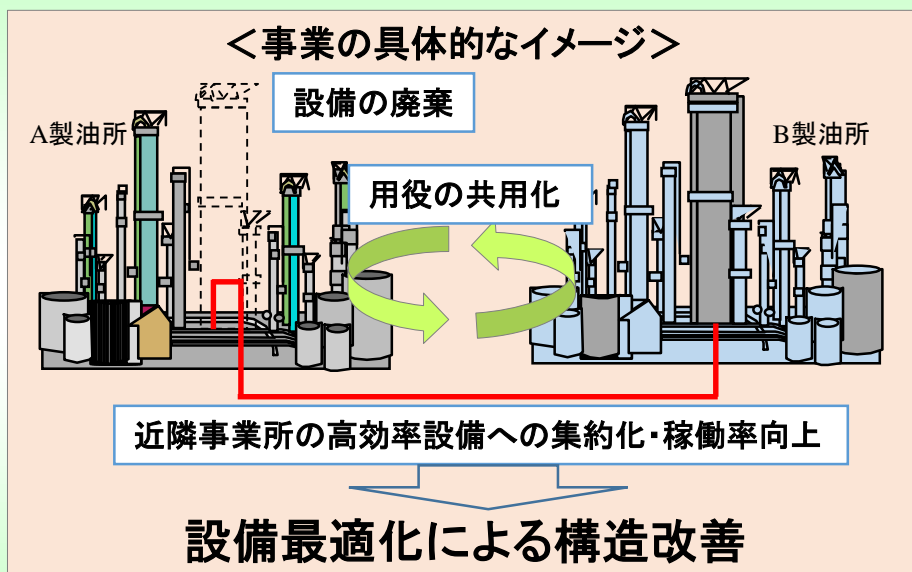
LNG気化時に発生する冷水を石油精製プロセスで活用することによる生産効率向上  
出光興産、知多エル・エヌ・ジー

(注)2010年7月に新日本石油精製とジャパンエナジーが合併し、JX日鉱日石エネルギーが発足

# 4. 石油産業構造改善事業

- 日本の石油コンビナートが国際競争をする上での前提条件の不利を克服すべく、コンビナート内外の複数製油所等の統合型運営に基づく、高付加価値な石油精製・石油化学等設備の共用・増強・集約化や、非効率設備の廃棄等による設備最適化を促進し、石油産業の供給構造改善を推進

＜公募事業＞  
2014年度～



## 現状

- ＜我が国の石油産業＞
- ・国内石油需要は縮小傾向
  - ・アジアからの輸入品圧力
  - ・小規模・分散型の製油所

- ・「小規模・分散型」のコンビナートがアジアの「大規模・統合型」のコンビナートに伍すための工夫が必要
- ・過剰精製設備の解消が必要

## 事業後

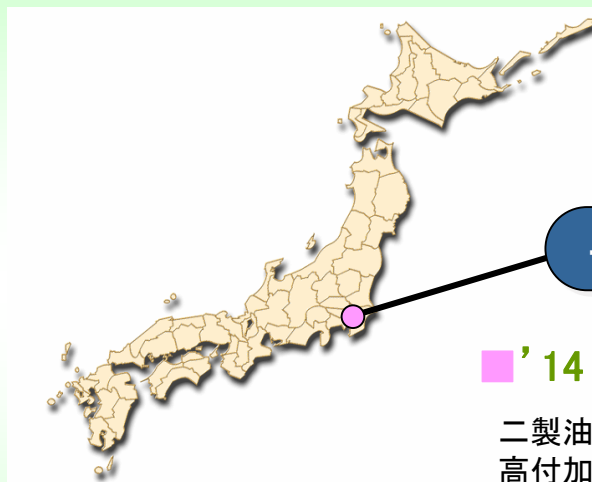
- コンビナート内外の複数製油所等において、石油精製・石油化学・用役等設備の共用・増強・集約化・廃棄等による設備最適化等を推進

- ・石油産業の供給構造改善による経営基盤強化  
→全国隅々までの石油供給網の維持が可能に

# 石油産業構造改善事業

石油コンビナートに立地する石油精製業者が石油コンビナート内外の複数事業者（石油精製業者以外の異業種を含む）との間での統合型運営に基づく設備の共用、増強及び集約化（非効率な設備の廃棄を含む）を行う事業（石油産業構造改善事業）の実施

事業開始：2014年度



千葉地区

## ■'14 コンビナート製油所統合運営事業

二製油所の石油精製設備の共用・集約化等により原料制約を緩和、高付加価値な白油製品の効率的な生産および半製品、製品の融通等により、装置稼働を適正化。共同事業体での生産計画および設備の統合運営を目指す

コスモ石油、極東石油工業

# 5. 事業の成果と拡がり

- 8地区のコンビナートで、国際競争力強化に係る21の技術開発、連携事業に取り組み、新たに2014年より統合運営の事業を開始

## 異業種連携技術開発事業の大型実証化の実践 コンビナート連携、統合運営事業へ

- 情報の集中と新たな智恵と創造  
石油・石化・化学・ガス等が同じ土俵で議論 ⇒ 具体的な智恵を出し合う場
- 新技術への挑戦、地球環境問題にも迅速な取り組み
  - ・ノウハウの拡がり(企画構想のヒント・連鎖 ⇒ 新たなテーマ発掘)
  - ・人材育成にも貢献
- RING事業が契機となり、石油会社同士、石油・石油化学会社の事業連携や統合に発展・・・
- 各地区での企業・自治体関係者の連携検討会等への波及

