

## **(参考) 先行的取組**

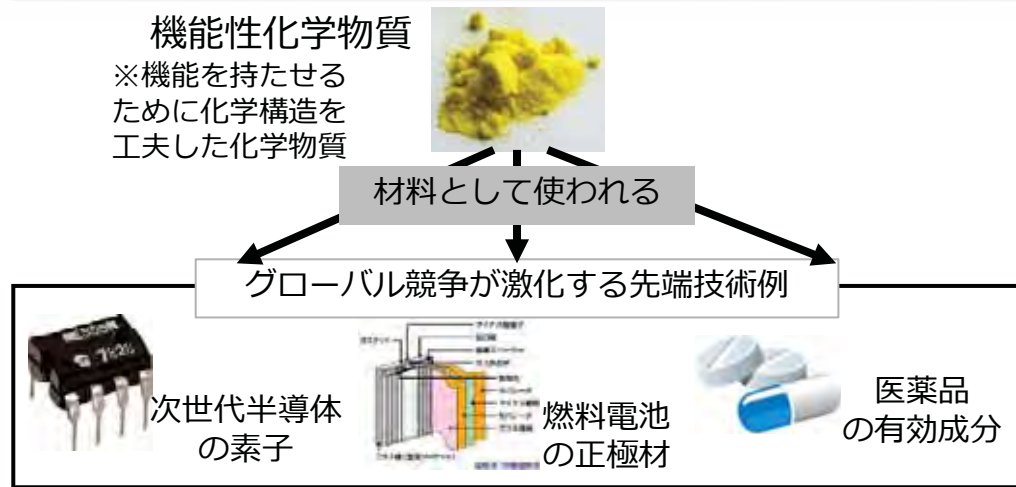
**1. 世界最先端の化学物質開発力の実現**

**2. スマート保安**

# **1. 世界最先端の 化学物質開発力の実現**

# 化学物質審査のコスト低減・スピード向上の必要性

- 新規の機能性化学物質の開発・製造は、次世代半導体の素子、燃料電池の正極材、医薬品などのイノベーションに不可欠。
- 一方、これらの製品のライフサイクルは他製品と比べても短期化。激化するグローバル競争を勝ち抜くためにも、新規化学物質の開発・製造コスト低減やスピード向上は急務。
- 機能性化学物質を製造しづらい国内環境が原因で、化学メーカーと川下企業が、海外に生産拠点を移している。



10年前の製品ライフサイクルとの比較 (単位：%)

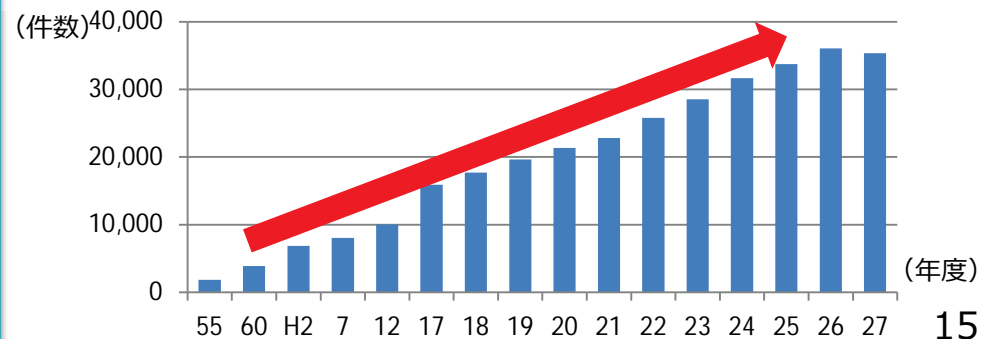
	短くなっている	不変	長くなっている
一般機械	21.7	72	6.4
電気機械	34.7	58.9	6.4
輸送機械	16.3	68.9	14.9
鉄鋼業	18.2	79.1	2.7
化学工業	30.2	68.5	1.2
非鉄金属	26.9	68.3	4.8
金属製品	25.8	68.5	5.7
その他	26.2	69.3	4.6

出典：ものづくり白書より抜粋 経済産業省調べ（2015年12月）

## <製造の悪影響を避けるための生産拠点の海外流出>

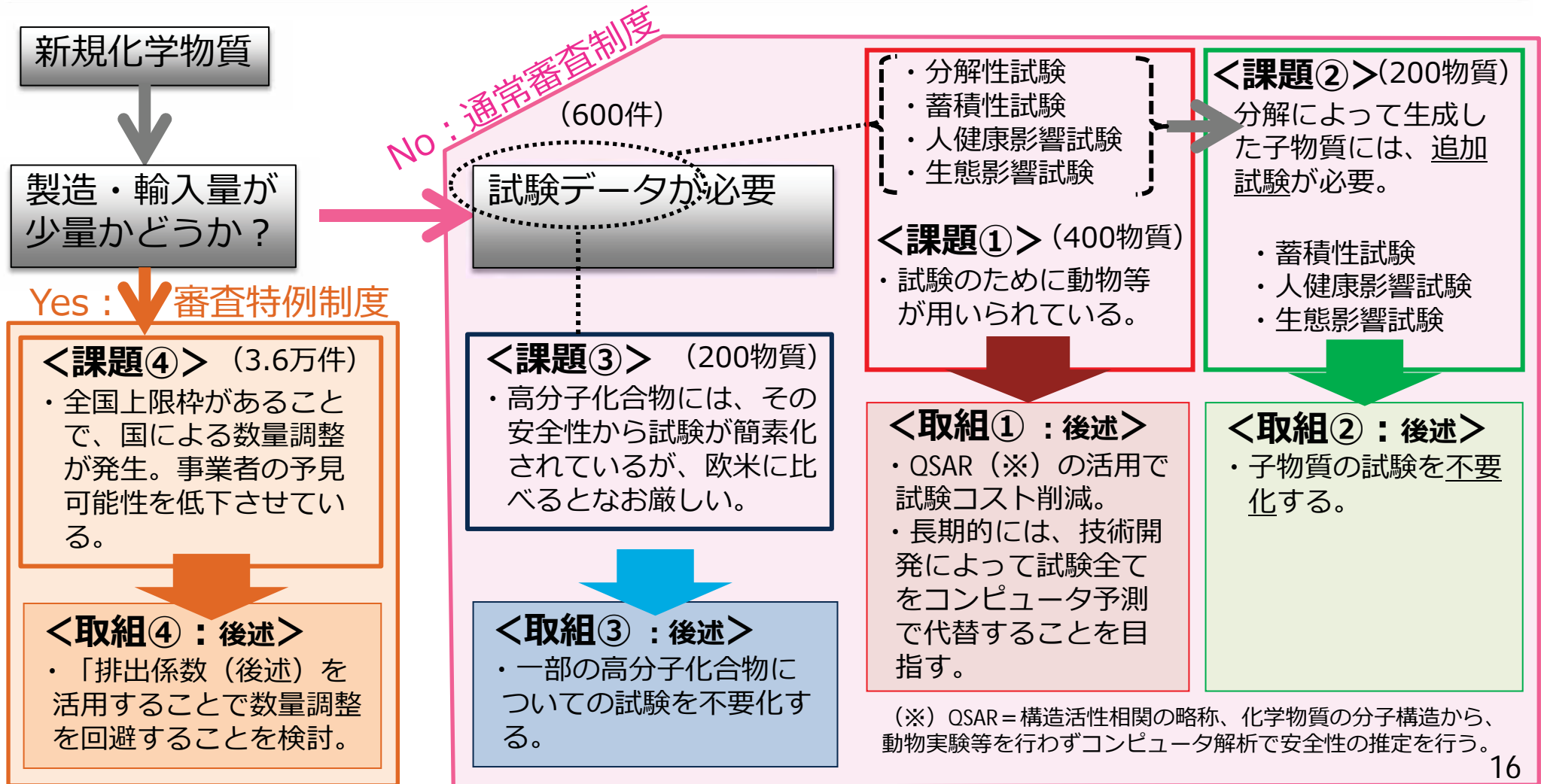
- 化学企業の直接的な損失ばかりか、サプライチェーン全体のビジネスの消滅、生産拠点の海外移転も。将来的に、研究・開発拠点の移転に至るとの声もある。
- 制度を改善することで、我が国新規化学物質の開発力が十分に発揮されるようになれば、こうしたシーズを求めて海外からの投資が増加することが期待される。
- これにより、先端産業拠点化にも貢献する可能性。

少量を製造できる国の審査特例制度を活用した、新規の機能性化学物質の申請件数は、増加している



# 審査のフローと各段階での合理化の必要性

- 化審法は、新しい化学物質が市場投入される前に、その安全性について、データを国に提出を求めている一方、例外的に、少量の場合は、データ提出を不要としている。
- いずれの場合においても、政府の知見の蓄積や欧米との比較を踏まえると、合理化すべき点がある。

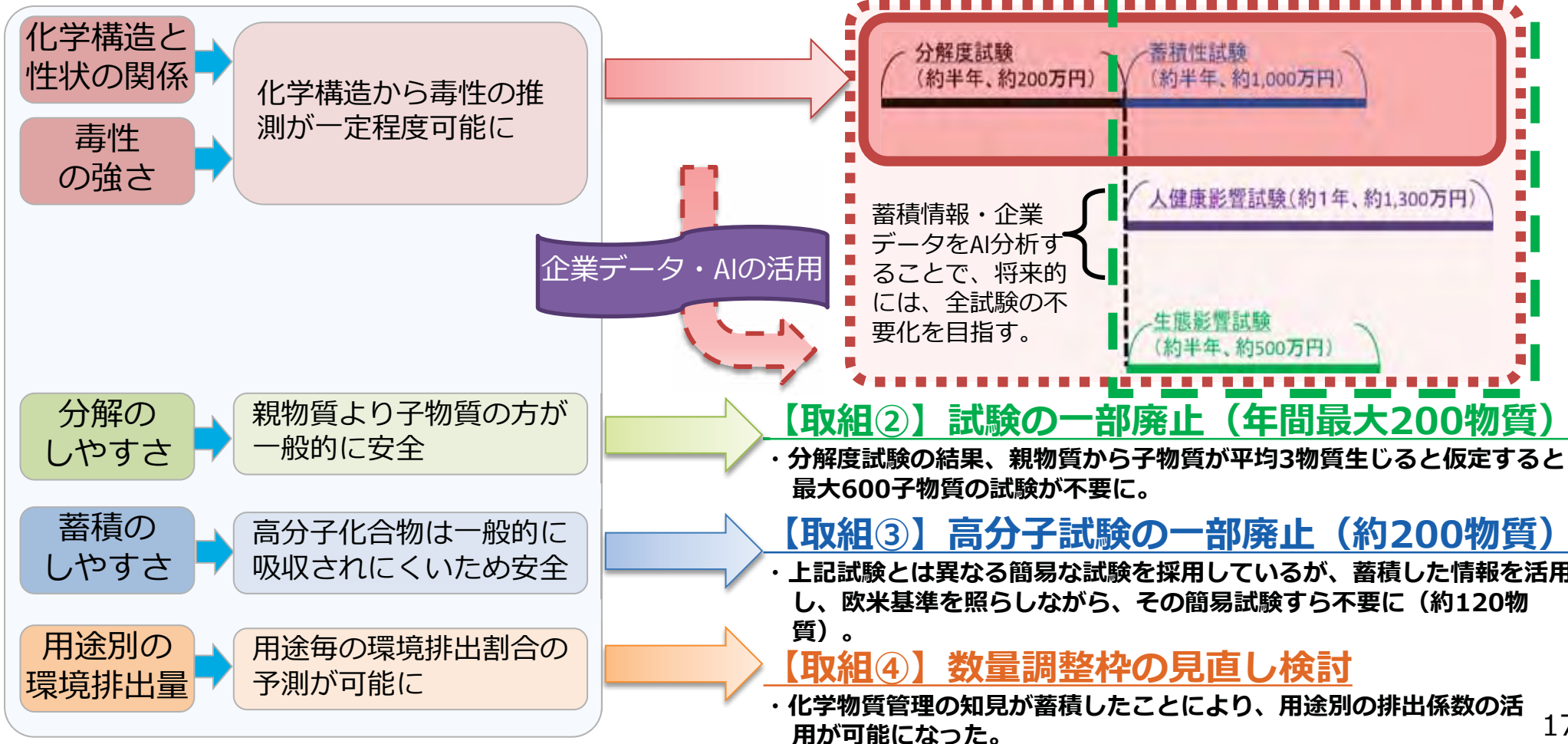


# 事業者コスト低減に向けた取組の方向性

○これまでの制度施行によって得られた知見・データを活用し、また国際的な動向も踏まえて、以下の4つの取組を行うことを検討。

制度施行により蓄積されたビッグデータ  
(約40年間、累計16,000物質超)

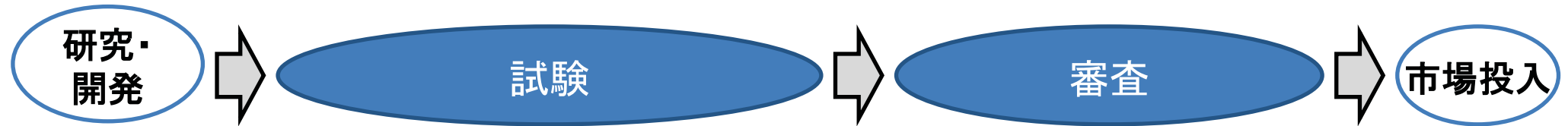
**【取組①】 QSARの適応拡大及びAI分析等の将来的導入による試験の段階的廃止 (年間約200物質)**



# 事業者あたりの効果

○ 1事業者あたりの試験と審査のコスト削減額（試算）は以下のとおり。

※① 1事業者あたり、新規化学物質2物質を届け出る。②分解度試験により、子物質が3物質生じると仮定したときの現状のコスト：22.8千万円（＝親物質の試験費用：6.0千万円（3.0千万円×2物質）と、子物質の試験費用：16.8千万円（2.8千万円×3子物質×2）の合計）



<政策コスト>	各試験の削減コスト
<p><b>QSARの適応拡大及びAI分析等の将来的導入による試験の段階的廃止</b></p> <p>・親物質のみの試験費用： 3.0千万円×2物質＝6.0千万円</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解性・蓄積性試験の不要化による削減額は2.4千万円（1.2千万円×2物質）。</li> <li>・人健康や生態影響試験も不要化できた場合の削減額は3.6千万円（1.8千万円×2物質）。</li> <li>・AI分析等も導入できるとすると、6.0千万円（3.0千万円×2物質＝6.0千万円）の削減</li> </ul>
<p><b>分解生成物（＝子物質）の試験の一部廃止</b></p> <p>・子物質のみの試験費用：2.8千万円×3子物質×2＝16.8千万円</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・子物質の蓄積性試験、人健康試験、生態影響試験を廃止すると、1事業者あたり最大で16.8千万円（2.8千万円×3子物質×2＝16.8千万円）の削減。</li> </ul>
<p><b>高分子試験の一部廃止</b></p> <p>・新規の高分子化合物の試験費用：0.3千万円×2物質＝0.6千万円</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高分子化合物の試験不要化のための要件を拡大することで、1事業者あたり約0.6千万円（0.3千万円×2物質＝0.6千万円）削減が可能。</li> </ul>

<行政手続コスト>
<p><b>&lt;提出資料の作成の業務軽減&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1事業者あたり約333万円のコストがかかる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 試験結果の確認等：研究員：3人×80時間×6,000円＝144万円</li> <li>(2) 指定様式記入：社員（係員）：1人×40時間×3,000円＝12万円</li> <li>(3) 提出資料確認：社員（上司）：3人×4時間×6000円＝7.2万円</li> <li>(4) 稟議等社内決済：課長：1人×1時間×8,000円＝0.8万円</li> <li>(5) 国への届出：社員（係員）：1人×8時間×3,000円＝2.4万円</li> </ul> </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験合理化により、（1）の部分において、1物質あたり約10時間分（約18万円）削減が可能で、1事業者あたり、約36万円の削減が可能。</li> </ul>
<p><b>&lt;電子申請者情報の統一&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者は、化学物質を管理するためのファイルを設定、取扱化学物質を管理している。化審法に関する申請者番号は2種類あり、社員（係員）は、毎月半日かけて、そのファイルを管理している。もし番号を統一できれば、年間6人日（1人×1/2日×1年＝6人日/年）の削減、時給3,000円と仮定して年間約14.4万円の削減が可能。 18</li> </ul>

# 全国レベルの効果

効果		概要	経済効果												
取組1	QSARの適応拡大及びAI分析等の将来的導入による試験の段階的廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規化学物質について、分解度試験及び蓄積性試験が不要になり、1物質あたり1.2千万円の削減。</li> <li>仮にQSARの予測精度が一層向上して、人健康影響試験や生態影響試験にも適応できる場合さらに1.8千万円の削減。</li> <li>また、AI分析等の活用により、全試験を撤廃することで、1物質あたり3.0千万円の削減。</li> </ul>	<p><b>年間約84億円の削減</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分解性及び蓄積性試験の不要化の場合の削減額。</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1物質単位</td> <td>全国レベル</td> </tr> <tr> <td>削減額</td> <td>約1.2千万円</td> <td>48億円</td> </tr> </table> <p>(対象：400物質)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仮に構造活性相関の予測精度が一層向上して、人健康影響や生態影響にも適応できる場合は以下のとおり。</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1物質単位</td> <td>全国レベル</td> </tr> <tr> <td>削減額</td> <td>約1.8千万円</td> <td>36億円</td> </tr> </table> <p>(対象：200物質)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>合計して、約84億円が削減可能。</li> </ul>		1物質単位	全国レベル	削減額	約1.2千万円	48億円		1物質単位	全国レベル	削減額	約1.8千万円	36億円
	1物質単位	全国レベル													
削減額	約1.2千万円	48億円													
	1物質単位	全国レベル													
削減額	約1.8千万円	36億円													
取組2	分解生成物(=子物質)に対する試験の一部廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>分解度試験を不要とする分解生成物(=子物質)の枠を広げることにより、蓄積性試験・人健康影響試験・生態影響試験が不要となる物質の範囲が拡大。</li> </ul>	<p><b>年間最大で約168億円の削減</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>子物質1物質あたり約1年、約2.8千万円のコスト削減が可能で、1事業者あたり16.8千万円の削減。日本全体では、年間最大で約200物質程度が対象であるため、年間最大で約168億円の削減。</li> </ul>												
取組3	高分子試験の一部廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国の現行制度(=高分子化合物の中の化学物質の割合「の合計」が2%未満であれば、既存化学物質としてみなし、試験不要)の要件は厳しく、国際標準と合わない。(欧米：「各々の成分について」2%未満であれば試験が不要に)。</li> </ul>	<p><b>年間約3.6億円の削減</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>約200物質/年の新規高分子化合物が届出されるが、そのうち約120物質を試験不要化できると仮定すると、</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1物質単位</td> <td>全国レベル</td> </tr> <tr> <td>削減額</td> <td>約0.3千万円</td> <td>3.6億円</td> </tr> </table>		1物質単位	全国レベル	削減額	約0.3千万円	3.6億円						
	1物質単位	全国レベル													
削減額	約0.3千万円	3.6億円													
取組4	審査特例制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規化学物質の審査特例制度には、全国上限枠が存在(製造・輸入数量10トン、1トン)。複数事業者が同一新規化学物質について申出した場合、全国上限枠のため、国による数量調整が発生し、事業者の予見可能性を低下させている。</li> </ul>	<p><b>機会損失の解消</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>得べかりし直接の売上・利益・付加価値の喪失それぞれ<b>861億円、69億円、224億円</b>の解消</li> <li>サプライチェーン全体ではそれぞれ、<b>4,707億円、376億円、1,223億円</b>の解消</li> </ul>												

注：① 1事業者あたり、新規化学物質2物質を届け出る。②分解度試験により子物質が3物質生じると仮定して試算。 19

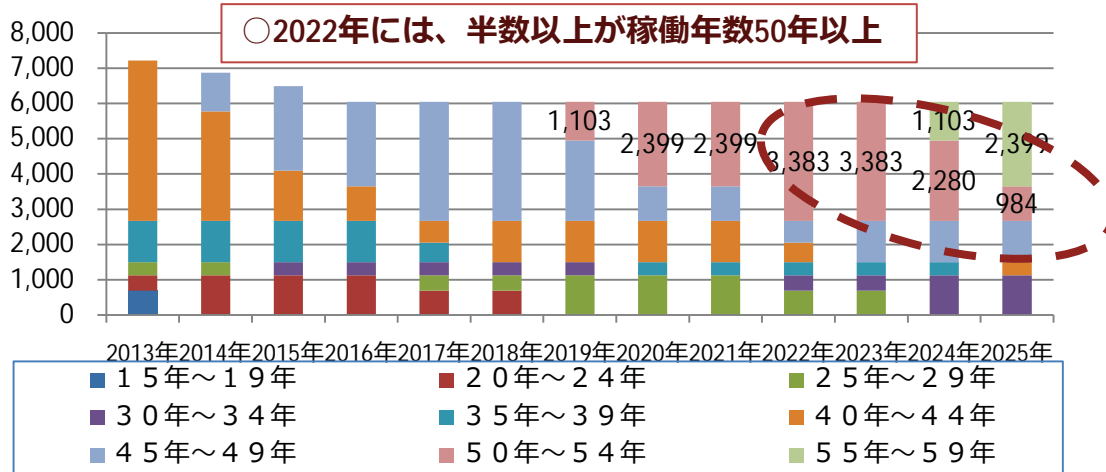
## 2. スマート保安



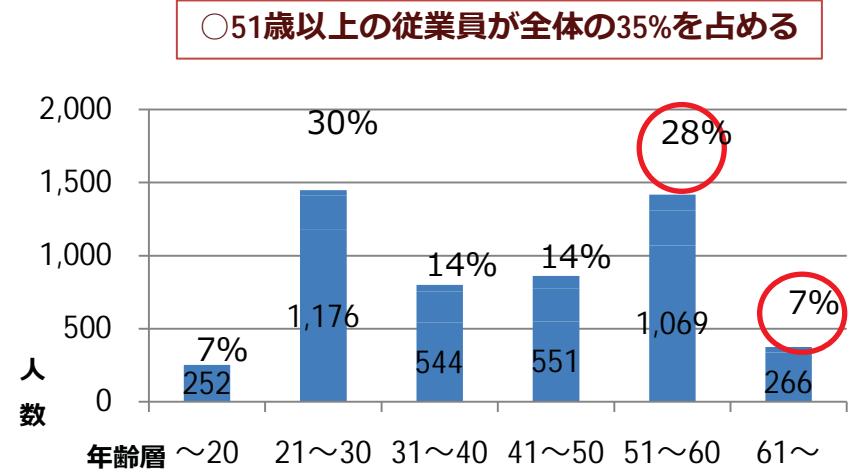
# 我が国のプラントが直面する課題

- 我が国では、多くのプラントで老朽化が進むほか、保守・安全管理の実務を担ってきたベテラン従業員が引退の時期を迎えつつあり、今後、重大事故のリスクは増大するおそれ。

＜エチレンプラント設備の稼働年数＞



＜石油精製事業所における年齢構成＞



○近年、ベテラン従業員の引退による人材育成・技術伝承が不十分であること等を背景に重大事故が発生。



アクリル酸製造施設の爆発死亡事故  
平成24年9月 死者1名 負傷者36名



レゾルシン製造施設の爆発死亡事故  
平成24年4月 死者1名 負傷者21名



塩ビモノマー製造施設の爆発死亡事故  
平成23年11月 死者1名

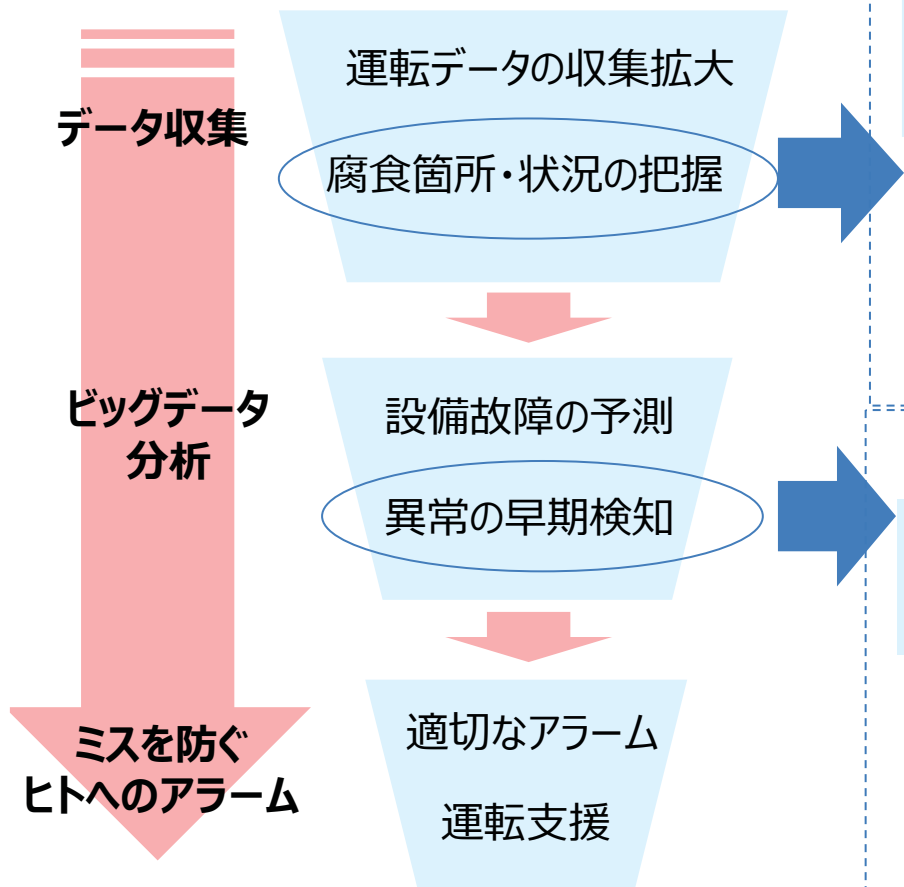
○こうした事故により、**200億円規模の売上高減少、数十億円規模の設備修繕費、顧客の信頼喪失による取引停止等**が発生。

○代替困難な製品を生産している場合、**サプライチェーン全体にも影響**あり。

# スマート化投資による①安心・安全の確保、②生産性向上の両立

- 既存データの活用・高度なセンシングによるビッグデータの収集、AIによる分析を通じて、異常・予兆の早期検知、適切なアラームを可能とする。
- 世界に先駆けたスマート化投資により、素材産業の競争力の強化を実現。
- 保安データのビッグデータ化のため、企業の枠を超えた連携に課題。

## スマート化投資の全体像



## インテリジェント・ピグ (配管内の腐食検査)

①旧  
 ・外面から抽出検査  
 ・広範囲の配管交換  
 → コスト大

②新  
 ・内視鏡的に検査  
 ・局所的な配管交換  
 → コスト小



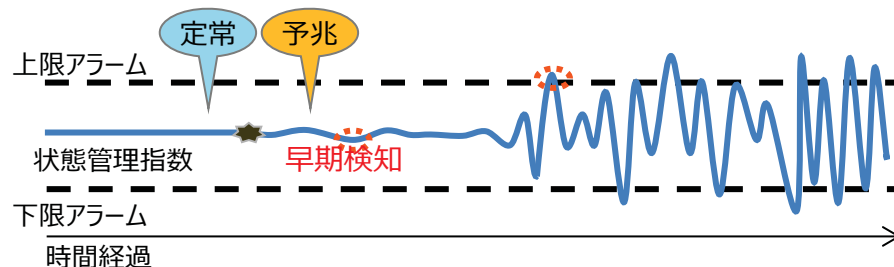
インテリジェント・ピグ (検査ピグ)

検査原理： 超音波法

## 多変数分析 (プロセス異常の検知)

①旧  
 ・「異常」をアラーム  
 ・検知時間長  
 → 生産への影響大

②新  
 ・「いつもと違う」をアラーム  
 ・検知時間短  
 → 生産への影響小



# 規制の柔軟化によるイノベーションの促進（スーパー認定事業所）

- IoT・ビッグデータ等による保安のスマート化の取組は、既にプラントへの導入が始まっている。
- 高圧ガス保安法上の「スーパー認定事業所」により、プラントではIoT・ビッグデータ等を一層導入しやすくなる。
- 計装メーカーにとっては、ソリューションビジネスを国内外に展開する機会が広がる。

## <高圧ガス保安法上の優遇措置>

- 事業所**
- 高圧ガスを製造・使用する事業所は**毎年都道府県による定期検査等を受ける義務**が課せられる。
- 認定事業所**
- 認定要件を満たした「認定事業所」には、**自主検査や連続運転期間を4年に延長**などの優遇措置を認める。

### 認定要件

- 保安に係る専門組織の設置
- PDCAの実施
- 教育・訓練の徹底 等

## スーパー認定事業所（来年度より開始）

- 上記に加えて、IoT・ビッグデータ等により**常時監視等を行う「スーパー認定事業所」**には、**設備変更手続・検査手法の柔軟化**に加え、**連続運転期間を最長8年**とし、その間で**プラントの状態に応じた検査の実施**を認める。

### 認定要件（追加）

- IoT、ビッグデータ等の活用
- 高度なリスクアセスメントの実施 等

## <IoT技術等及びスーパー認定事業所のメリット>

### ① 安全性や生産性の向上が可能（正の経済効果）

- リスクの事前予知が可能となり、安全性が大幅に向上  
(例：多変数分析の活用により、重大警報の発報は約4割減少)
- 設備管理の効率化、歩留まり改善等を通じて、生産性が向上

### ② 1事業所当たり約4億円/年の逸失利益の回復が可能（正の経済効果）

- 検査時には約30日間稼働を停止（逸失利益は約30億円）

<現行の認定事業所制度>	逸失利益を回復	<スーパー認定事業所制度>
(4年に1度検査)	→	(最長で8年に1度検査)
逸失利益：7.5億円/年 (=30億円/4年間)		逸失利益：3.8億円/年 (=30億円/8年間)
	(7.5億円 - 3.8億円 = 3.7億円)	

### ③ 1事業所当たり約8億円/年の検査費削減が可能（政策順守コスト削減）

- プラントの稼働停止を伴う検査費は1事業所当たり約**60億円/回**（検査会社人件費（36億円）、補修材費（12億円）、足場組立（6億円）、重機リース費（3億円）、本社人件費（3億円））
- IoT等を活用した補修箇所の特定制により、検査費は**6.8億円/回**削減可能（検査会社人件費（▲1.8億円）、補修材費（▲3.0億円）、足場組立（▲2.0億円））

<現行の認定事業所制度>	1回当たり検査削減費/年	<スーパー認定事業所制度>
(4年に1度検査)	→	(最長で8年に1度検査)
検査費：15億円/年 (=60億円/4年間)		検査費：6.7億円/年 (=(60億円 - 6.8億円)/8年間)
	(15億円 - 6.7億円 = 8.3億円)	

- 全国87の認定事業所がスーパー認定事業所となることで、**722億円/年**の検査費削減が可能  
(=8.3億円×87事業所)

### ④ プラント設備変更時の行政コストが2/3削減可能（行政手続コスト削減）

- プラントの設備変更時の許可事項を届出化
- 許可対応 = **15万円**（許可申請書 + 審査対応 + 検査対応）  
届出対応 = **5万円**（届出書作成のみ）

IoT技術等の導入コスト（多変数分析1億円、インテリジェント・ピグ1千万円）を上回る**メリット**（②4億円 + ③8億円 + ①）が期待される。