

福岡水素エネルギー戦略会議 水素高分子材料研究分科会

植物由来ポリアミド11の 高圧水素機器への用途展開



2015年10月14日
福岡マリンメッセ

アルケマ株式会社
京都テクニカルセンター
宮保 淳



ARKEMA
INNOVATIVE CHEMISTRY



本日の講演内容

- アルケマについて
- 植物由来ポリアミド11 とは？
- アルケマのポリアミド製品群と用途
- ポリアミド11の自動車用途への展開
- ポリアミド11の高圧水素機器への用途展開
- まとめ

アルケマ 高付加価値品に特化するフランスの総合化学会社















- フランス パリに本社を持つ総合化学会社
- 2006年5月にフランスの石油メジャー TOTAL からスピノフし上場（旧社名 アトフィナ）
- 2014年度売上高 75 億ユーロ（約 1兆円）
- 社員数 19,000 人
- 全13研究所（フランス（7）アメリカ（3）アジア（3））、研究員 1,500 人、売上高の2.5%を投資
- 主要3ブロック

機能性材料： ポリアミド、フッ素樹脂、機能性接着剤、有機過酸化物 他

機能性化学品： 硫黄化学品、フッ素化学品、過酸化水素、PMMA 他

コーティングソリューション： アクリルモノマー、特殊コーティング材料

グローバルシェア3位以内の製品に特化

POSITION	MAIN PLAYERS
#1	SPECIALTY POLYAMIDES ▶  EVONIK  EMS
#1	PVDF ▶  SOLVAY
	THIOCHEMICALS ▶  Chevron Phillips
#3	ORGANIC PEROXIDES ▶  Alkermat  UNITED INITIATORS
	FLUOROGASES ▶  DUPONT  Honeywell
	PMMA ▶  EVONIK  SIGMAK
	HYDROGEN PEROXIDE ▶  SOLVAY  EVONIK
#3	ACRYLIC MONOMERS ▶  BASF  Dow  NIPPON SODA
#3	COATINGS ▶  BASF  Dow
#3	ADHESIVES ▶  Henkel  H.B. Fuller  Jip

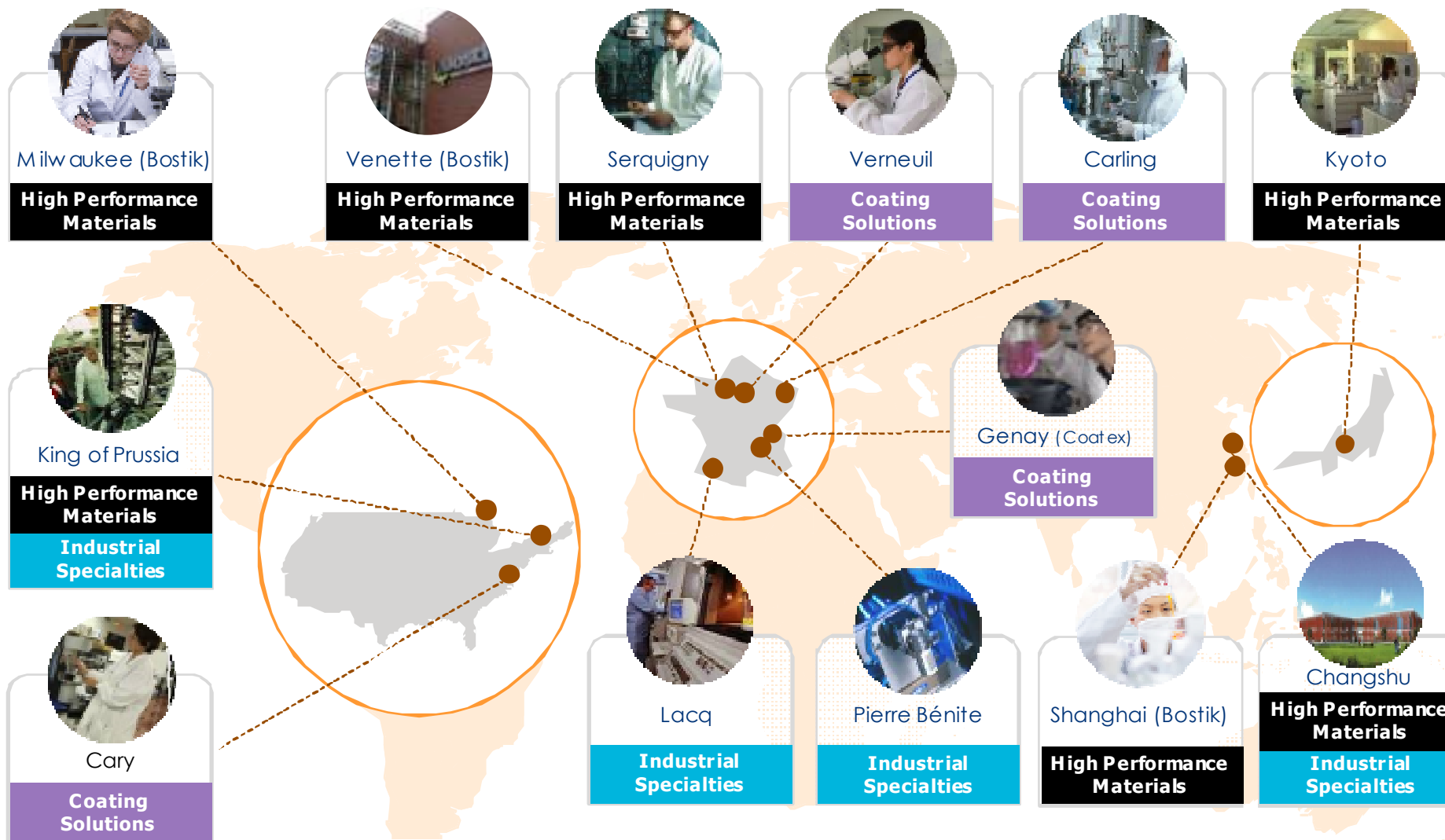
High Performance Materials

Industrial Specialties

Coating Solutions

Among the first 3 leaders (WW) on 90% of sales

アルケマの 13 研究開発拠点



13 research centers

2.5% of sales allocated to R&D

1,700 researchers

技術プラットフォーム



**New
energies**



**Renewable
raw materials**



**Solutions
for electronics**



**Water
treatment**



**Lighter
materials**

2014 THOMSON REUTERS
TOP 100
GLOBAL INNOVATORS

Arkema with only 3 other French industrial group ranked in the Top 100 Global Innovators for the 4th consecutive year, 200 patents filed on average every year

アルケマの研究開発 2014年の成果



ELIUM
BY ARKEMA

Strength of a composite,
recyclability
of thermoplastics



KYNAR
BY ARKEMA

Fluoropolymers for
lithium batteries in Asia



ALTUGLAS
BY ARKEMA

LED:
new generation
acrylic glass for LED
lighting



APOLHYA
BY ARKEMA

New polymers
for photovoltaics



PEBAX
BY ARKEMA

At the World Cup
with Nike and Puma



RILSAN
HT
BY ARKEMA

New generation HT
for engine parts at BMW
and Daimler

2015年の注力研究開発分野



New transparent and rigid biosourced polyamides for smartphones and tablets



Development of the Kepstan® PEKK "polymer of the extreme"



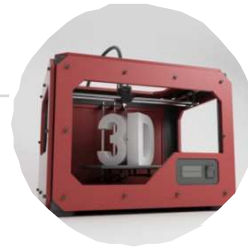
New generation flame-retardant adhesives for aircraft interior



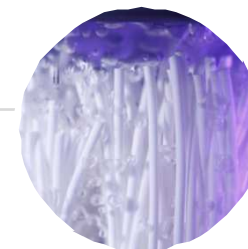
Genius-Fix:
high green strength, very fast cure grab adhesive



Flexible electronics



3D printing



New hydrophilic membranes for water treatment



植物由来ポリアミド11とは

原料としてのヒマシ油

ヒマシ油からポリマーまで

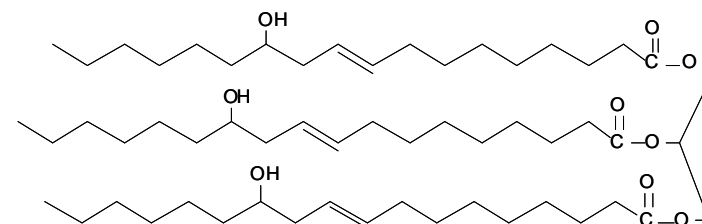
ポリアミド11の歴史

その他のバイオポリアミド

ヒマシ油 注目される多用途な非可食油脂



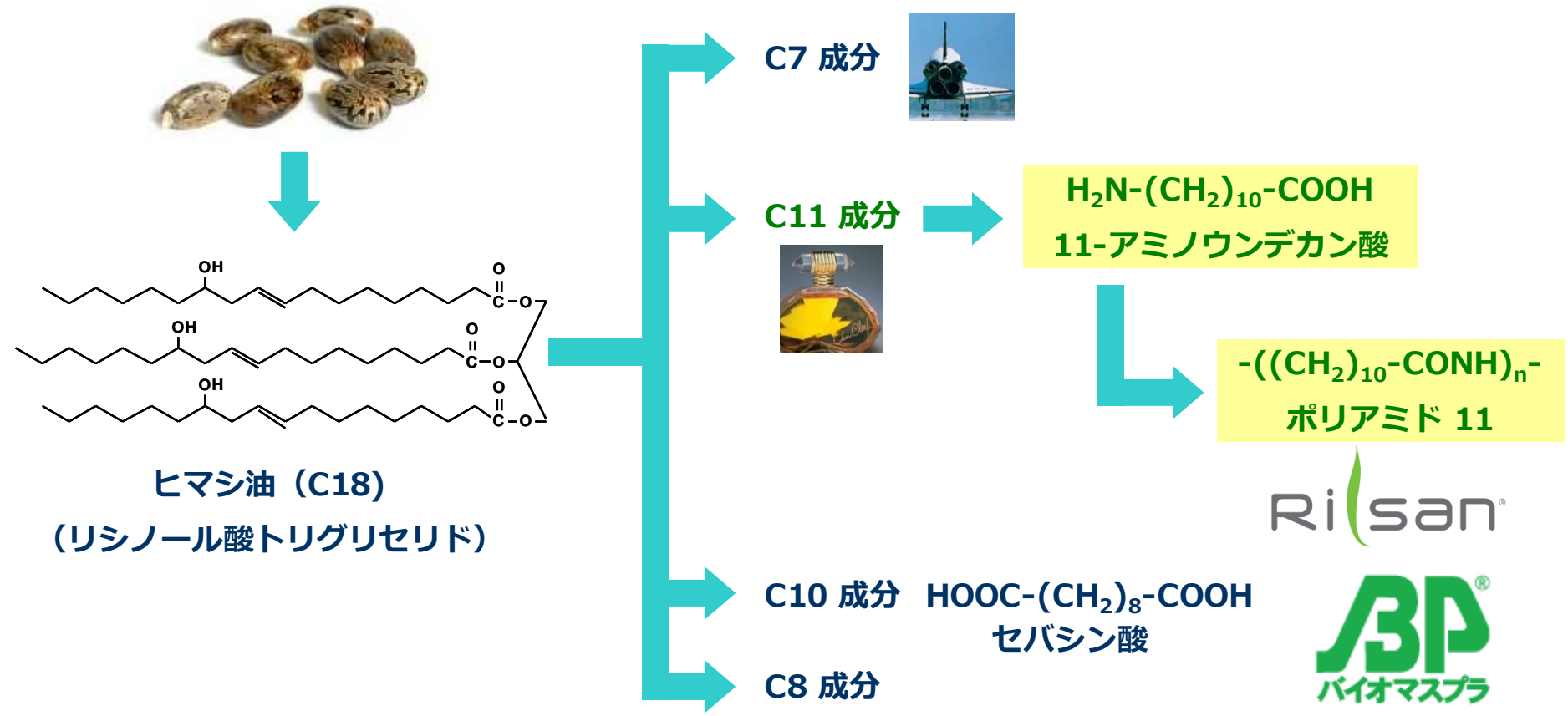
- 痩せた土地でも育つアフリカ原産のドウダイグサ科の植物 (*Ricinus communis L.*)
- ヒマシ(種子)として156万トン産出 (2010-2011予想)
- インドが世界最大の生産量 (シェア 70-80%)
- ヒマシ(種子)の中に約 50wt% のヒマシ油を含む
- ヒマシ油の約90%がリシノール酸トリグリセリド
- 水酸基 (-OH) を含む特異な不飽和油脂
- 多彩な化学変換が可能で多くの用途がある (下剤としても使用)



リシノール酸トリグリセリド

ポリアミド11のモノマーは、非可食油脂から合成されるため、サトウキビやトウモロコシに見られる食糧との競合とは無縁である

ポリアミド11 アルケマ植物由来エンプラの核

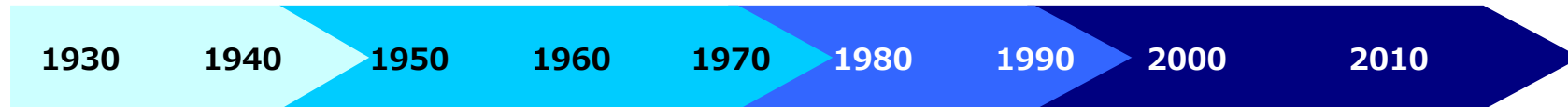


炭素数18のヒマシ油を C11 と C7 にクラッキングすることによりポリアミド 11のモノマーが得られる一方、副生する C7 成分も有効に活用される

ポリアミド11の歴史 古くて新しいポリマー

参照：プラスチックエージ、57(4), 120 (2011)

開発スタート 繊維用途の隆盛 現在の基幹ビジネススタート 植物由来樹脂としての新規用途開拓



- ポリアミド66と同時期に開発がスタートした歴史あるエンジニアリングプラスチック
- 1980年代にはエンプラとしての確固たる地位を確立
- 2000年以降に植物由来樹脂としての低環境負荷性が注目され始めた

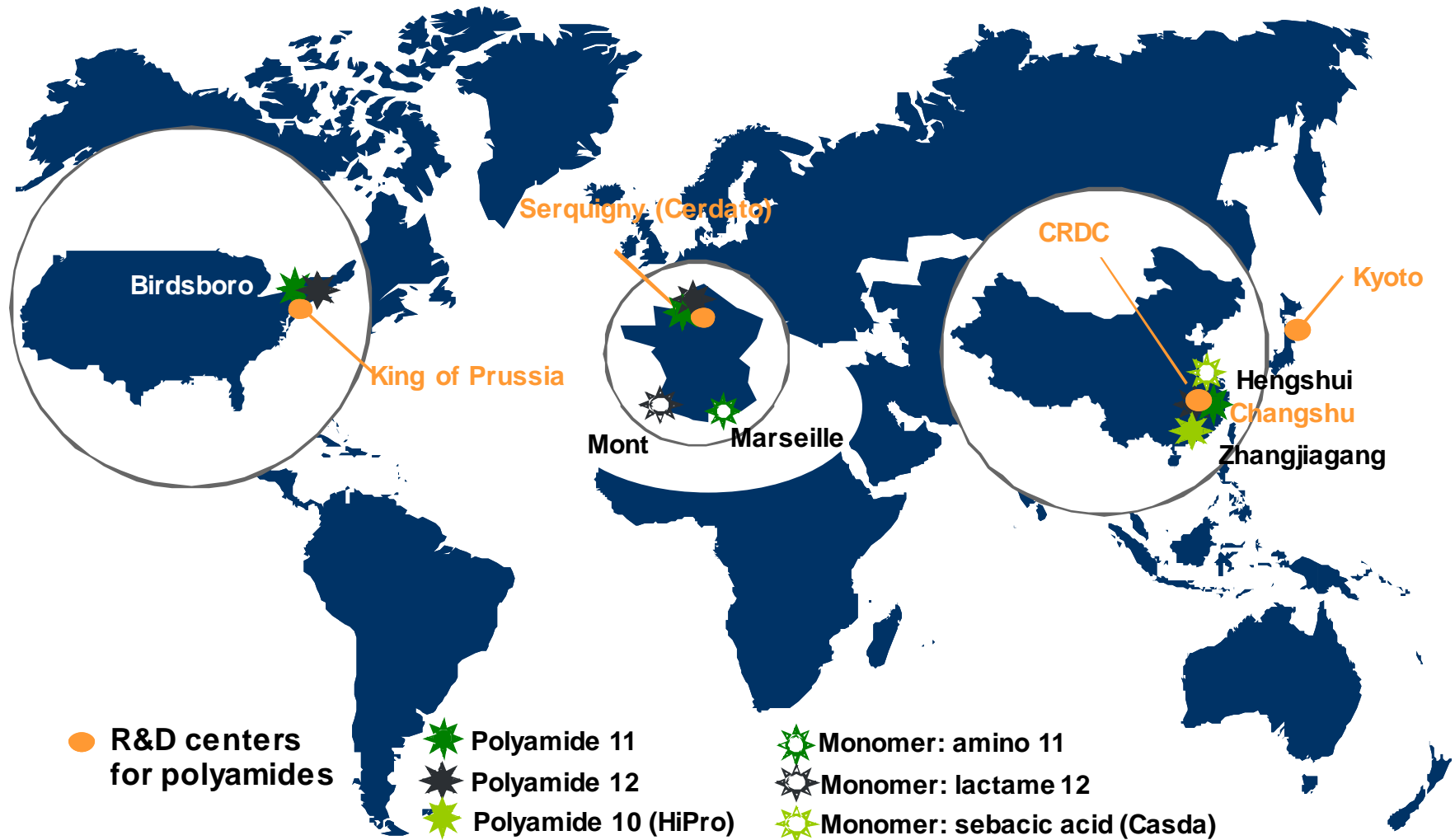


ポリアミド11の場合、植物由来樹脂に機能を付与したのではなく、機能性樹脂(エンプラ)が植物由来原料を用いていたと考えるべき



アルケマのポリアミド製品群と用途

アルケマのポリアミド製造拠点



アルケマのポリアミド製品群 幅広い用途での実績

Rilsan®	rilsamio™	Rilsan® Clear	ORGALLOY®	pebax® Rnew	Rilsan® FINE POWDERS	platamid®	Orgasol®
ポリアミド11	ポリアミド12	透明 ポリアミド	ポリアミド- ポリオレフィン アロイ	ポリアミド エラストマー	粉体塗装用 ポリアミド11	共重合 ポリアミド	ポリアミド 微粉末
植物由来	石油由来	植物由来	石油由来	植物由来	植物由来	植物由来	石油由来
自動車 石油・ガス	トラック 自動車	光学用途 電気・電子	エアコンホース 自動車	スポーツ 自動車	金属塗装 水道管	接着芯地 自動車	化粧品 塗料添加剤
  	  	   	  	    	   	  	  