

# アマゾンアルミ・プロジェクト



2017年3月  
日本アマゾンアルミニウム(株)

# 本日の流れ

1. アルミニウム概略
2. アマゾンアルミ・プロジェクト
3. アルブラス社 会社紹介ビデオ

# アルミニウム概略

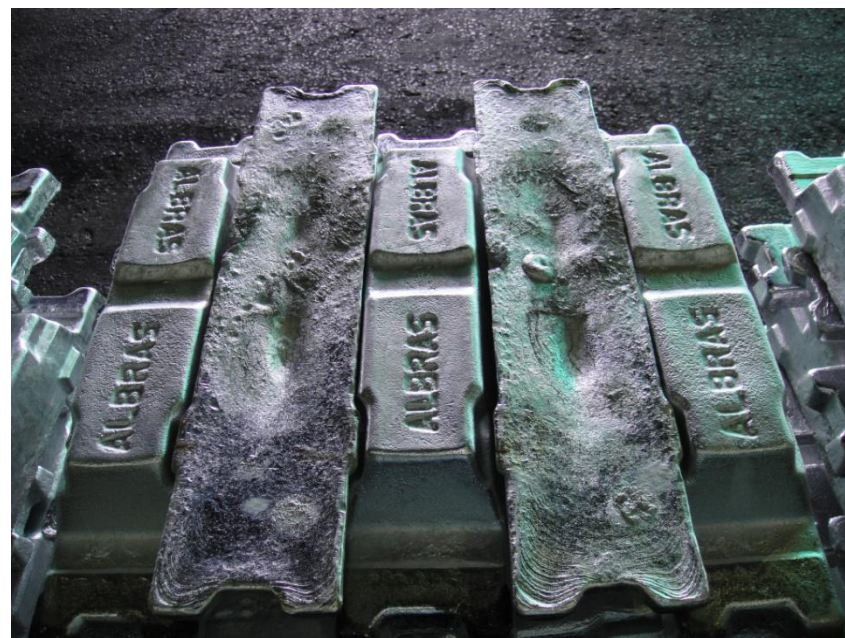
## 1. アルミニウム概略

# アルミニウム概略

## ボーキサイト



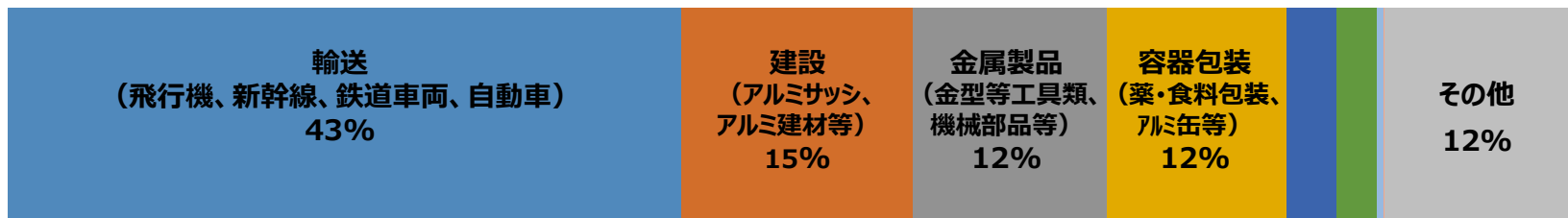
## アルミニウム (Al)



## 特徴 / 用途

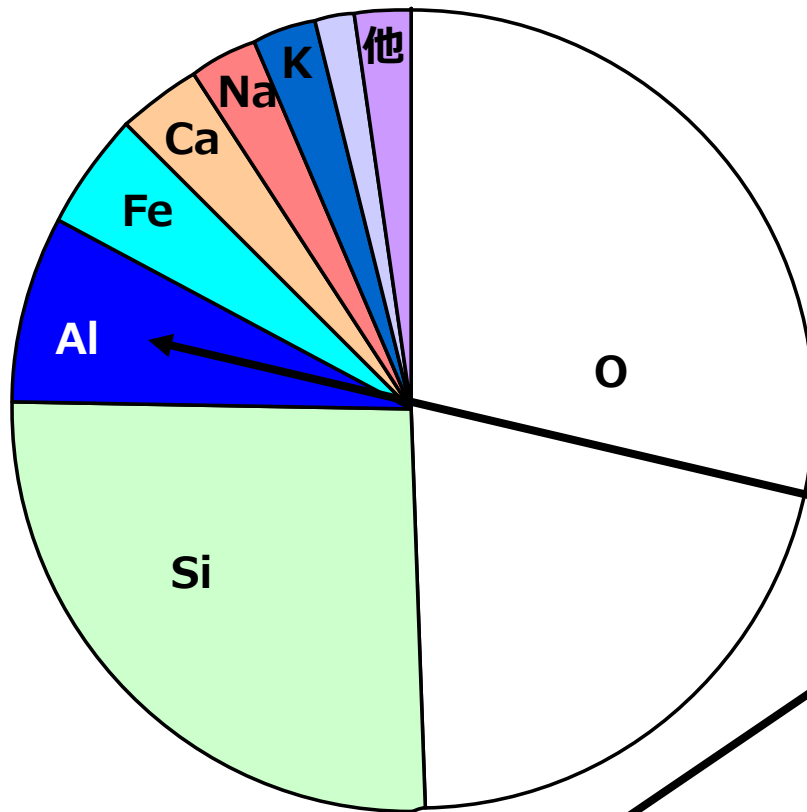
- ✓軽い : 比重が鉄の約1/3
- ✓強い : 比強度は鉄の約2倍、合金・加工により強化
- ✓錆びにくい : 強い耐食性の酸化被膜を生成
- ✓加工しやすい : 塑性加工しやすい
- ✓毒性が無い : 人体に毒性が無く、無害・無臭で衛生的
- ✓再生しやすい : 再生コストが低く、再生品の品質が良い

日本のアルミ用途（2013年）



（出典：日本アルミニウム協会）

# 地殻中の元素存在度



クラーク数  
地表より10マイル(約16km)迄  
の地球表層の元素存在度

アルミニウムは約7.6%と  
元素存在度が大きい

|      |      |     |     |     |     |     |     |     | (%) |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| O    | Si   | AL  | Fe  | Ca  | Na  | K   | Mg  | 他   |     |
| 49.5 | 25.8 | 7.6 | 4.7 | 3.4 | 2.6 | 2.4 | 1.9 | 2.1 |     |



## 歴史

|            |                      |
|------------|----------------------|
| 1825年      | アルミニウムの金属還元成功        |
| 1886年      | アルミニウムの製造法ホール・エルー法発明 |
| 1888年      | アルミナの製造法バイヤー法の発明     |
| 1934年/昭和8年 | 日本でのアルミニウム製錬開始       |

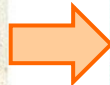
➤工業化から100年余り、優れた特性により現代社会の生活を支える金属素材。

# ボーキサイトからアルミニウムへ

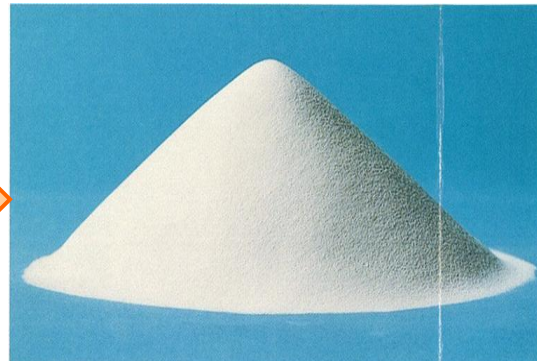
ボーキサイト



抽出



酸化アルミニウム  
(アルミナ)



Bayer法

電解



アルミニウム



Hall-Heroult法

$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Si} + \text{Fe} + \text{Ca}, \text{ etc}$

4 トン

$\text{Al}_2\text{O}_3$

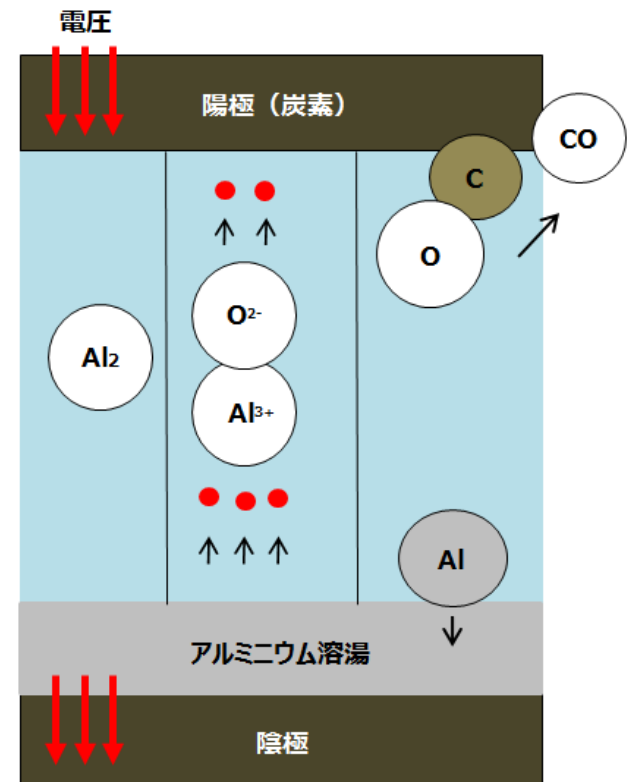
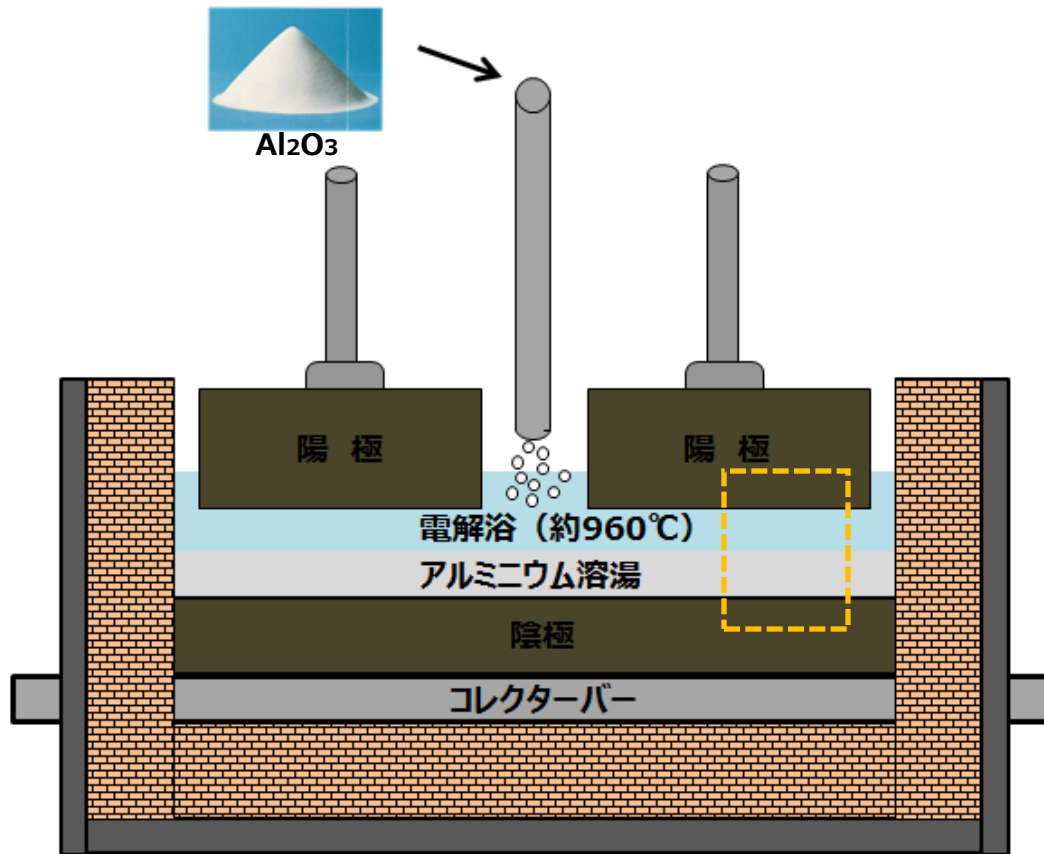
2 トン

Al

1 トン



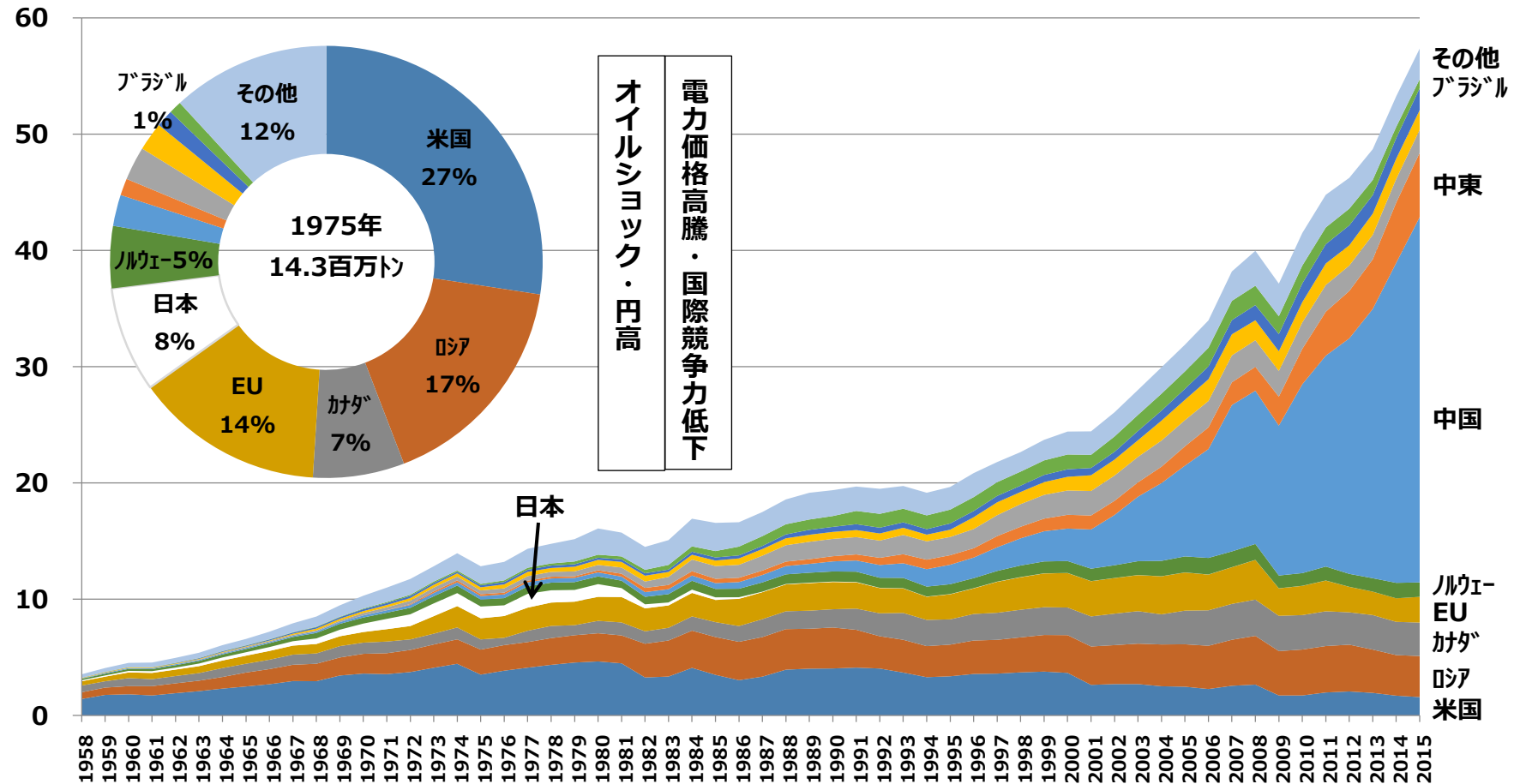
# アルミニウム製錬



- 製造コストの3～4割は電力代。電力価格が事業性を左右。
- アルブラスの電力消費量は、ブラジル全体の約 1 %を占める。

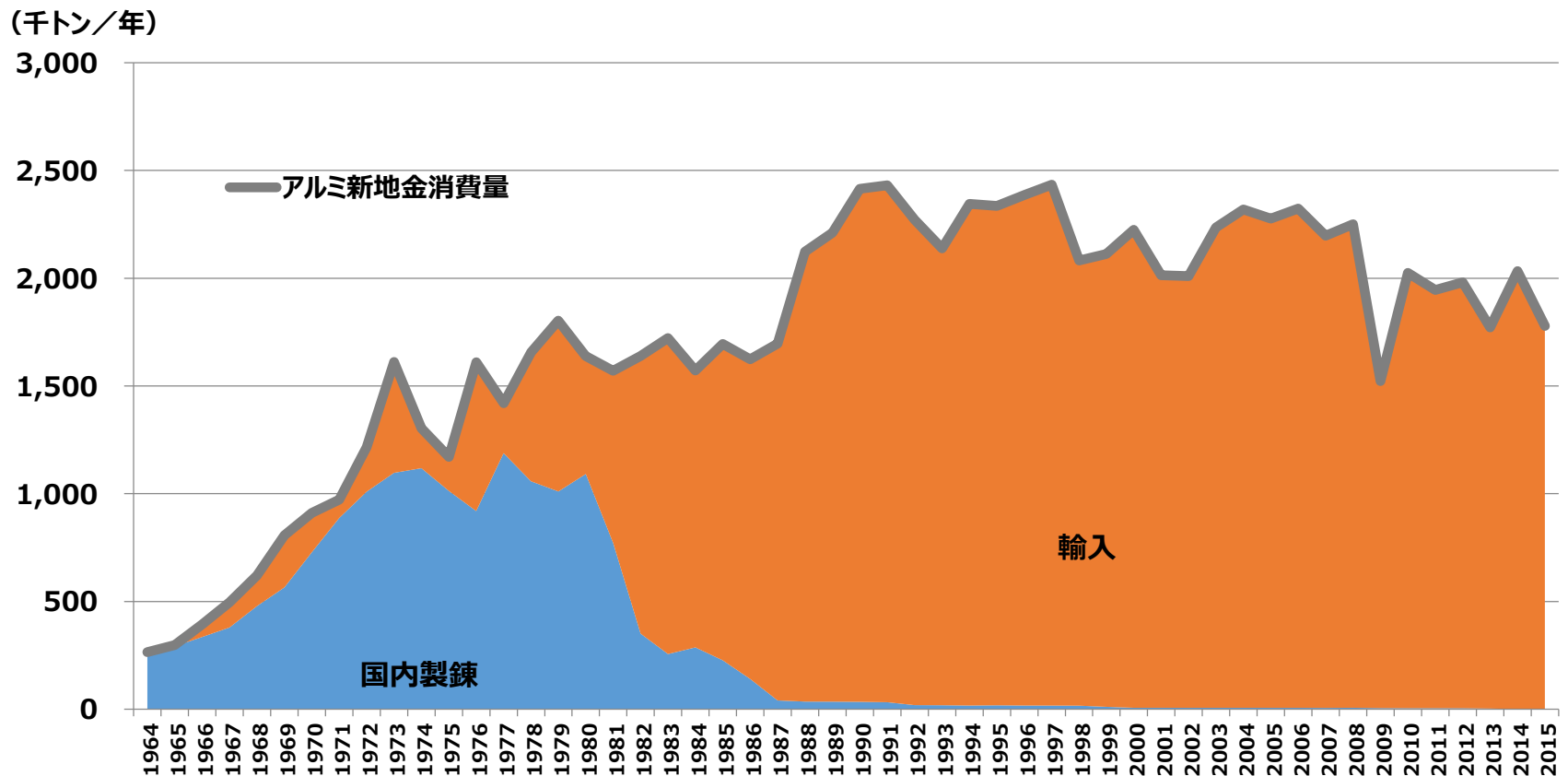
# 世界のアルミニウム新地金生産量

(百万トン／年)



(出典：日本アルミニウム協会)

# 日本のアルミニウム新地金供給源



(出典：日本アルミニウム協会)

➤ 日本はアルミ新地金を100%輸入に依存

## アルミ開発輸入のナショナル・プロジェクト

### アサハンアルミ・プロジェクト（インドネシア国北スマトラ州）

- 1975年 日本政府による支援決定  
日本アサハンアルミニウム(株)設立  
(出資比率：JICA50%、民間株主50%)
- 1982年 イナルム社アルミ生産開始
- 2013年 合併解消

### アマゾンアルミ・プロジェクト（ブラジル国パラ州）

- 1976年 日本政府による支援決定
- 1977年 日本アマゾンアルミニウム(株)設立  
(出資比率：JICA45%、民間株主55%)
- 1985年 アルブラス社アルミ生産開始

# アマゾンアルミ・プロジェクト

## 2. アマゾンアルミ・プロジェクト

# プロジェクトの歴史

|                |                 |                     |                   |                                                                 |                                   |                |                                  |                          |
|----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1995年          | 1985年           | 1978年               | 1977年             | 1976年                                                           | 1975年                             | 1974年          | 1973年                            | 1967年                    |
| アルノルテ社アルミナ生産開始 | アルブラス社アルミ地金生産開始 | アルブラス(株)、アルノルテ(株)設立 | 日本アマゾンアルミニウム(株)設立 | 三木首相・ガイゼル大統領共同声明<br>軽金属製錬会・リオドセ共同声明<br>アマゾンアルミ・プロジェクト政府支援への閣議了解 | 産業構造審議会による開発輸入促進の提言、及び政府への資金助成の要請 | 経団連アマゾン開発ミツション | アルミニウム資源開発(株)によるトロンベタス・ボーキサイト鉱調査 | アマゾン・トロンベタス地区にボーキサイト鉱床発見 |



アルブラス工場正面入口の記念碑。日本とブラジルの団結の象徴。



# プロジェクトの意義

## 日本側

- アルミニウム安定供給の確保
- 日伯経済協力の観点からの日伯共同事業の一翼

## ブラジル側

- 輸出による外貨獲得、国際収支の改善
- 雇用創出を含むブラジル北部地域の開発と経済発展への貢献

# プロジェクト立地図



- アマゾン地域に豊富に賦存するボーキサイト、アマゾン水系の水力発電  
を利用し、アルミナ精製とアルミニウム製錬の一貫工場を建設・操業。

# アルブラス・アルノルデ立地図





# アルブラス・アルノルテ立地図

アルブラス・アルノルテ建設用地（1981年頃）



第一期完成後のアルブラス（1985年頃）



ミニ増設後のアルブラス（2006年）



# アルブラス社

**社名 :** ALBRAS - Alumínio Brasileiro S.A.  
**事業内容 :** 一次アルミニウム地金の製造・販売  
**出資比率 :** Norsk Hydroグループ51%, NAAC49%  
**生産能力 :** 45万トン／年（日本向22万トン）  
**技術 :** 三井アルミニウム工業  
**従業員 :** 1,136名

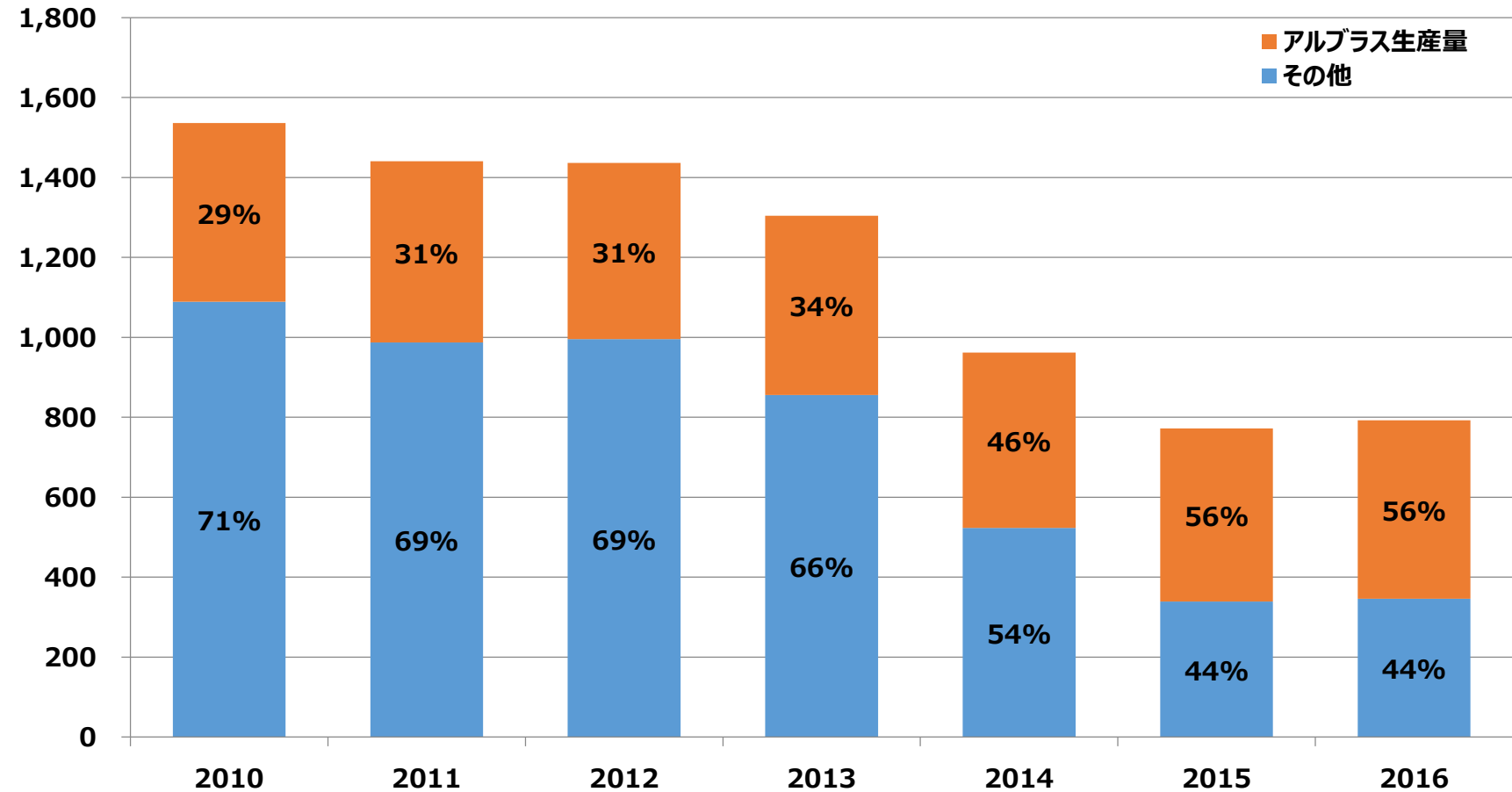


アルブラス第一期竣工式にて握手を交わすサルネイ大統領とロメウ・アルブラス社長（1985年10月）

- 過去30年継続的に日本のアルミ新地金需要の1割を供給
- 間接雇用と合わせて約2,000人の雇用を創出・維持
- 伯最大級のアルミ製錬工場

## 伯アルミ産業への貢献

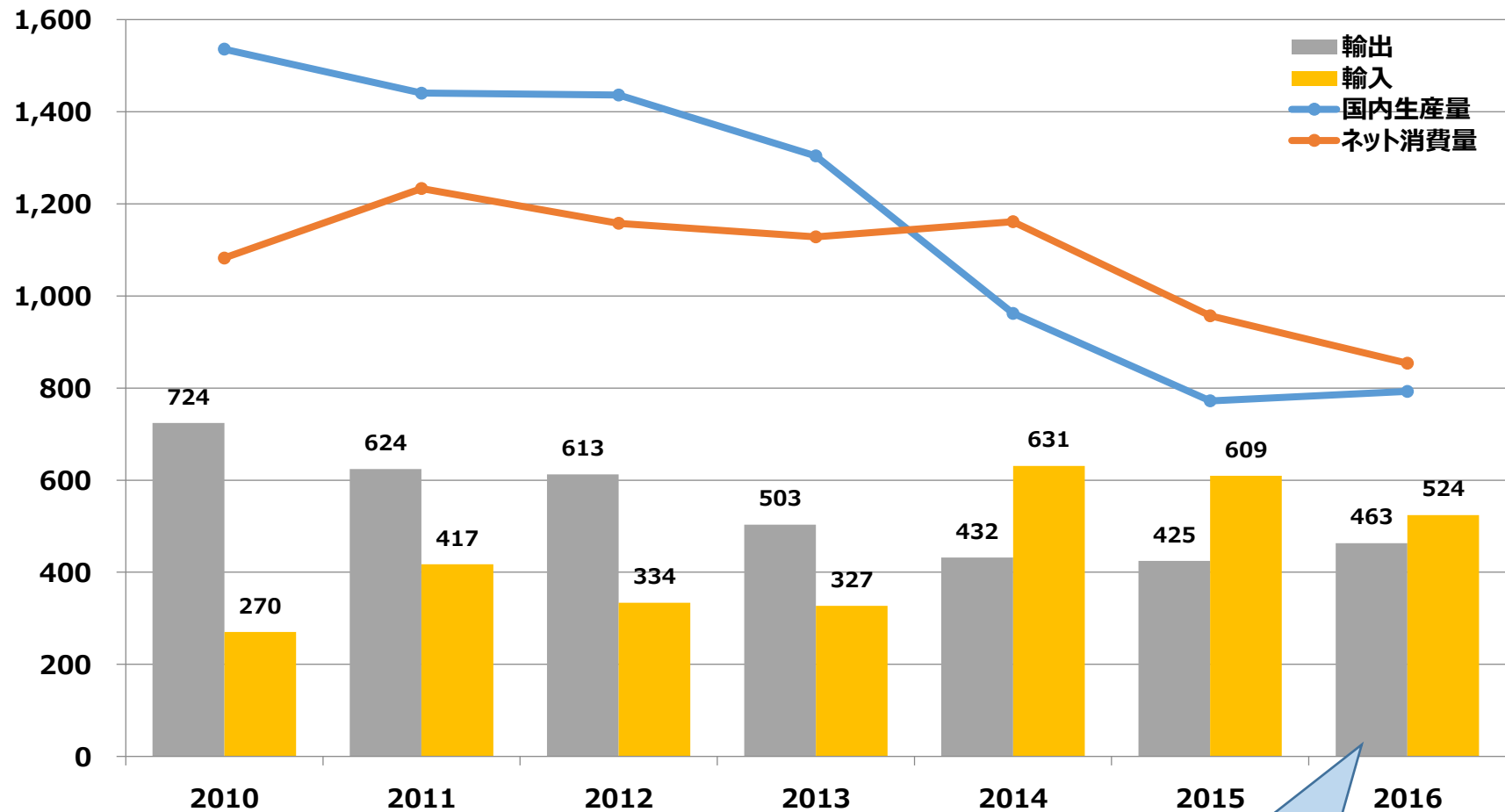
(千トン/年)



(出典：ABAL)

## 伯アルミ産業への貢献

(千トン/年)



(出典：ABAL)

日本向け 16万トン  
伯国内市場向け 6万トン



# アルノルテ社

**社名：** ALUNORTE – Alumina do Norte do Brasil S.A.  
**事業内容：** アルミナの製造・販売  
**出資比率：** Norsk Hydro グループ92%, 三井2%, NAAC2%, 他6%  
**生産能力：** 626万トン／年（世界最大）  
**技術：** 日本軽金属  
**従業員：** 1,998名（2016年末現在）



アルノルテ竣工式で祝辞を述べるカルドーゾ大統領（1995年10月）



アルノルテ全景（2005年10月）

## ツクルイ水力発電所

発電所名: Usina Hidrelétrica de Tucuruí  
管理会社: Eletronorte  
操業開始: 1984年  
設備能力: 8,370MW  
電力供給: 800MW（アルブラス向）



## ビラドコンデ港

港名: Porto de Vila do Conde  
港湾管理: CDP  
操業開始: 1985年  
バース数: 4埠頭（8バース）  
接岸可能最大船舶: 7万5千トン級  
取扱貨物: コンテナ、牛、マンガン



# プロジェクトの意義

*Key Figures related to **Albras** and **Alunorte***

アルブラスは  
アルミ新地金を年間  
**22万トン**  
日本の需要の  
**1割**  
を安定供給

アルブラス、  
アルノルテの輸出額  
**20億ドル**  
伯輸出額の  
**1%**

アルブラス、  
アルノルテは  
**7,000**  
の直接・間接雇用を創出  
パラ州GDPの  
**5%**  
を構成(2016)

アルブラスの  
アルミ生産量  
**45万トン**  
伯アルミ生産量の  
**56%**  
(2016)

インフラ整備に貢献  
**ツクルイ発電所**  
**ビラドコンデ港**

### 3. アルブラス社 会社紹介ビデオ



**ご清聴ありがとうございました。**