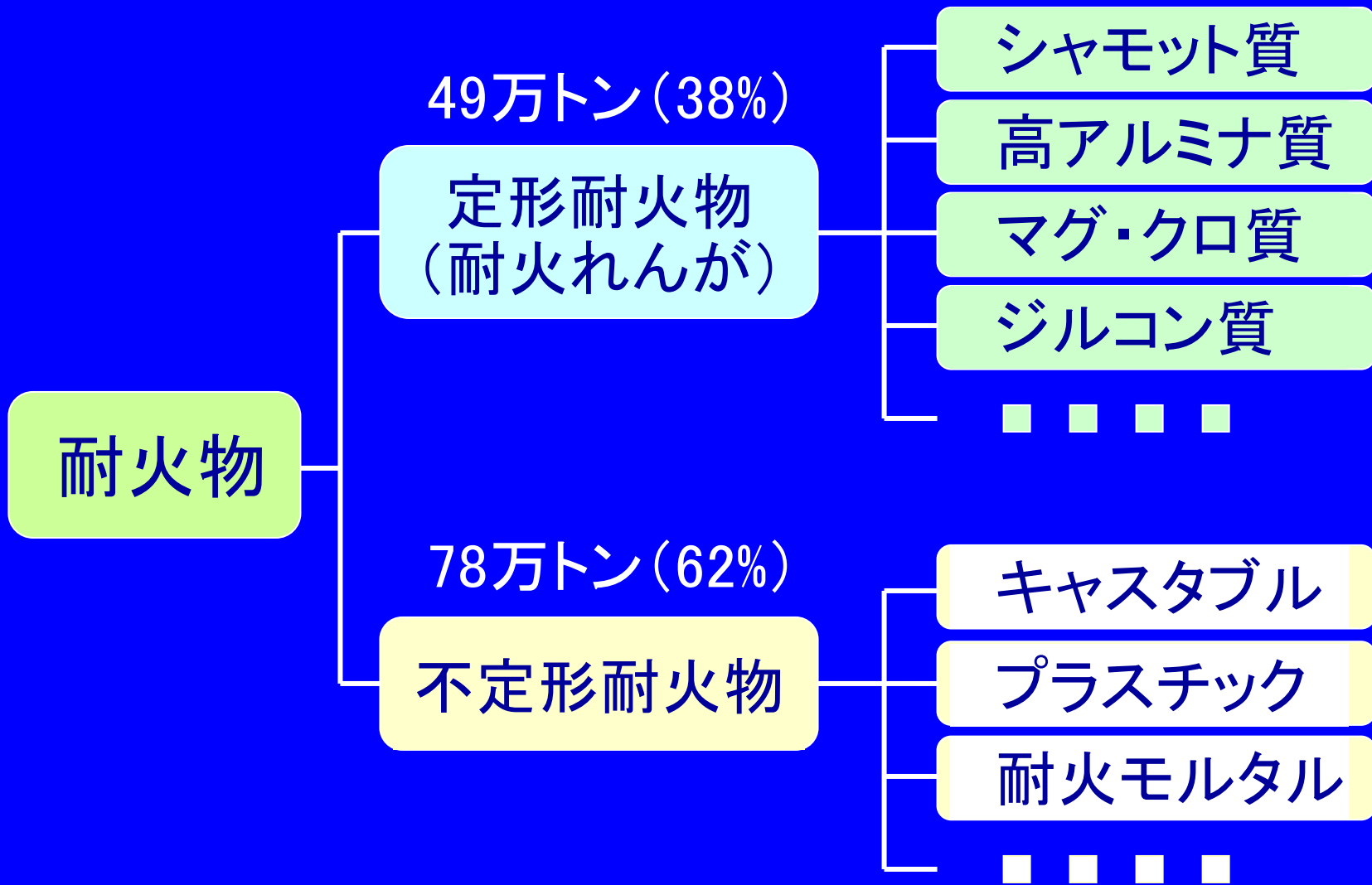


第1回 LCAデータベース活用セミナー

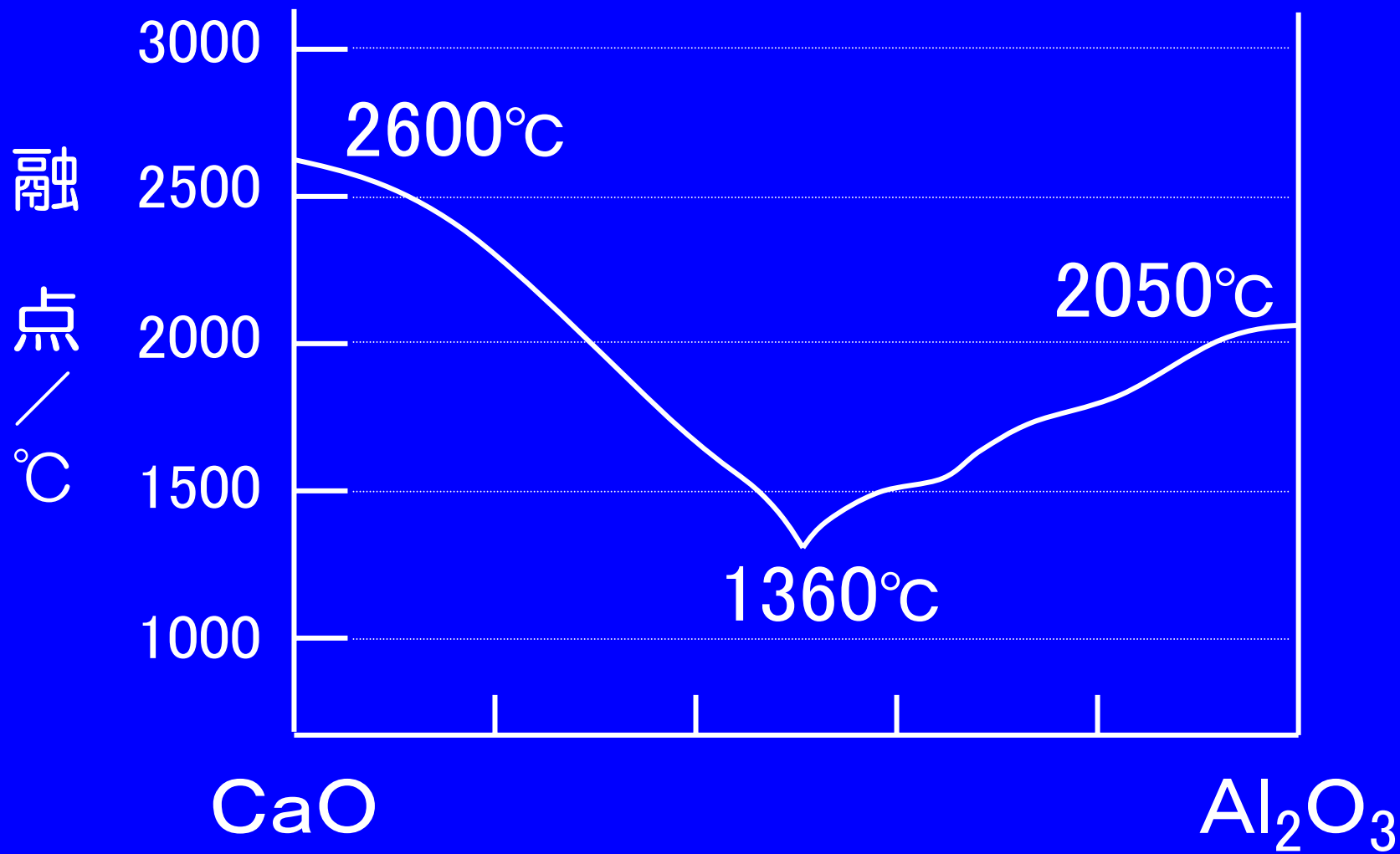
耐火物のLCIデータの概要

2003年9月19日

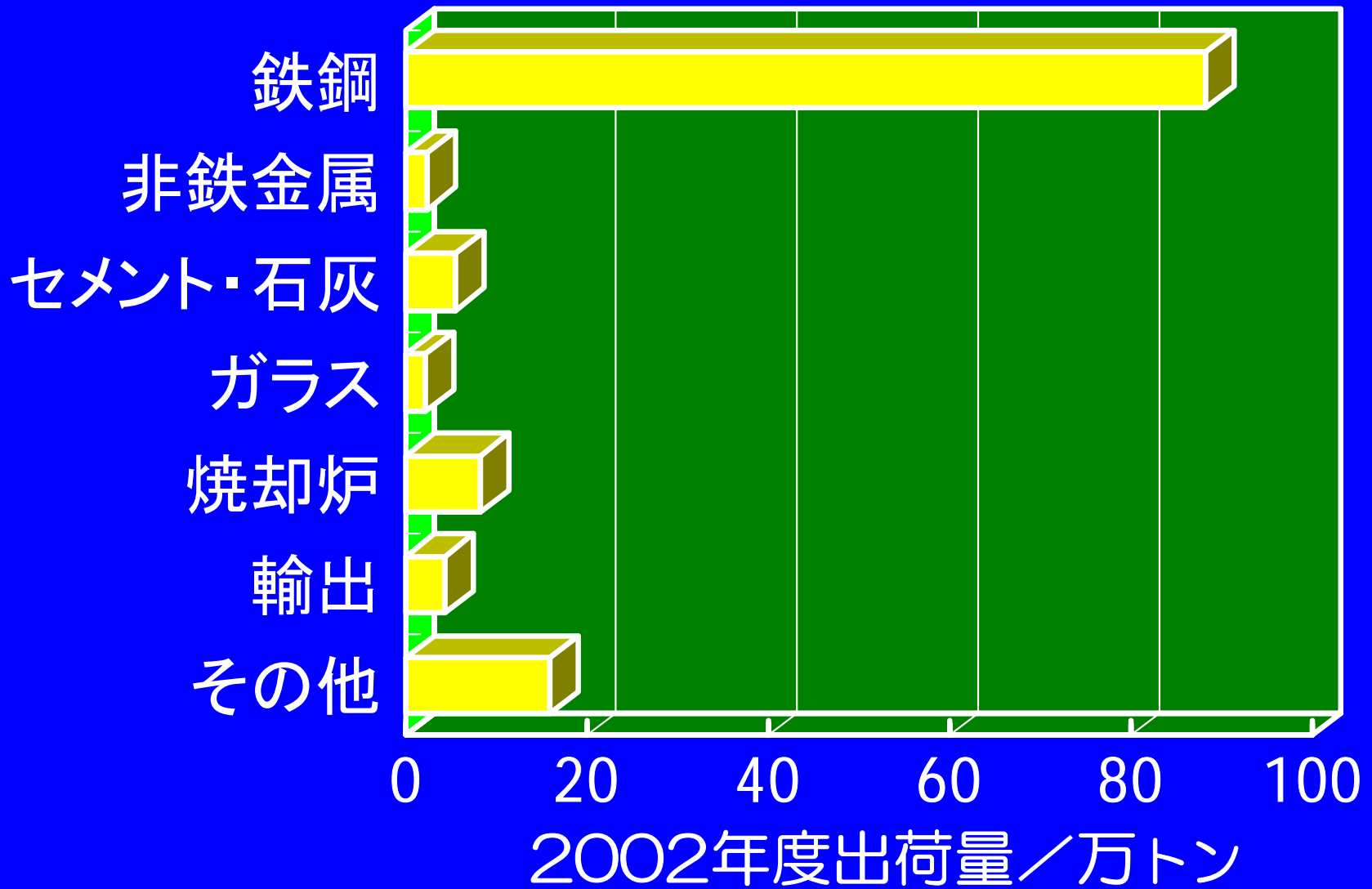
耐火物協会
畠田文比古



耐火物の種類



物質の組成と融点



耐火物の出荷量

耐火物原単位

$$\text{鉄鋼} : 8.0 \text{ g/kg} = \frac{\text{耐火物販売量 } 88.2 \text{ 万 t}}{\text{粗鋼生産量 } 1 \text{ 億 } 1 \text{ 千万 t}}$$

$$\text{セメント} : 0.7 \text{ g/kg} = \frac{\text{耐火物販売量 } 5.4 \text{ 万 t}}{\text{セメント生産量 } 8000 \text{ 万 t}}$$

$$\text{焼却炉} : 2.1 \text{ g/kg} = \frac{\text{耐火物販売量 } 8.3 \text{ 万 t}}{\text{一般廃棄物焼却量 } 3900 \text{ 万 t}}$$

インベントリデータ項目

エネルギー： ガス、重油、灯油、電力

原料： ボーキサイト、クロム鉱、・・・

設備： プレス用金型

処理委託廃棄物： ガラス・陶磁器くず

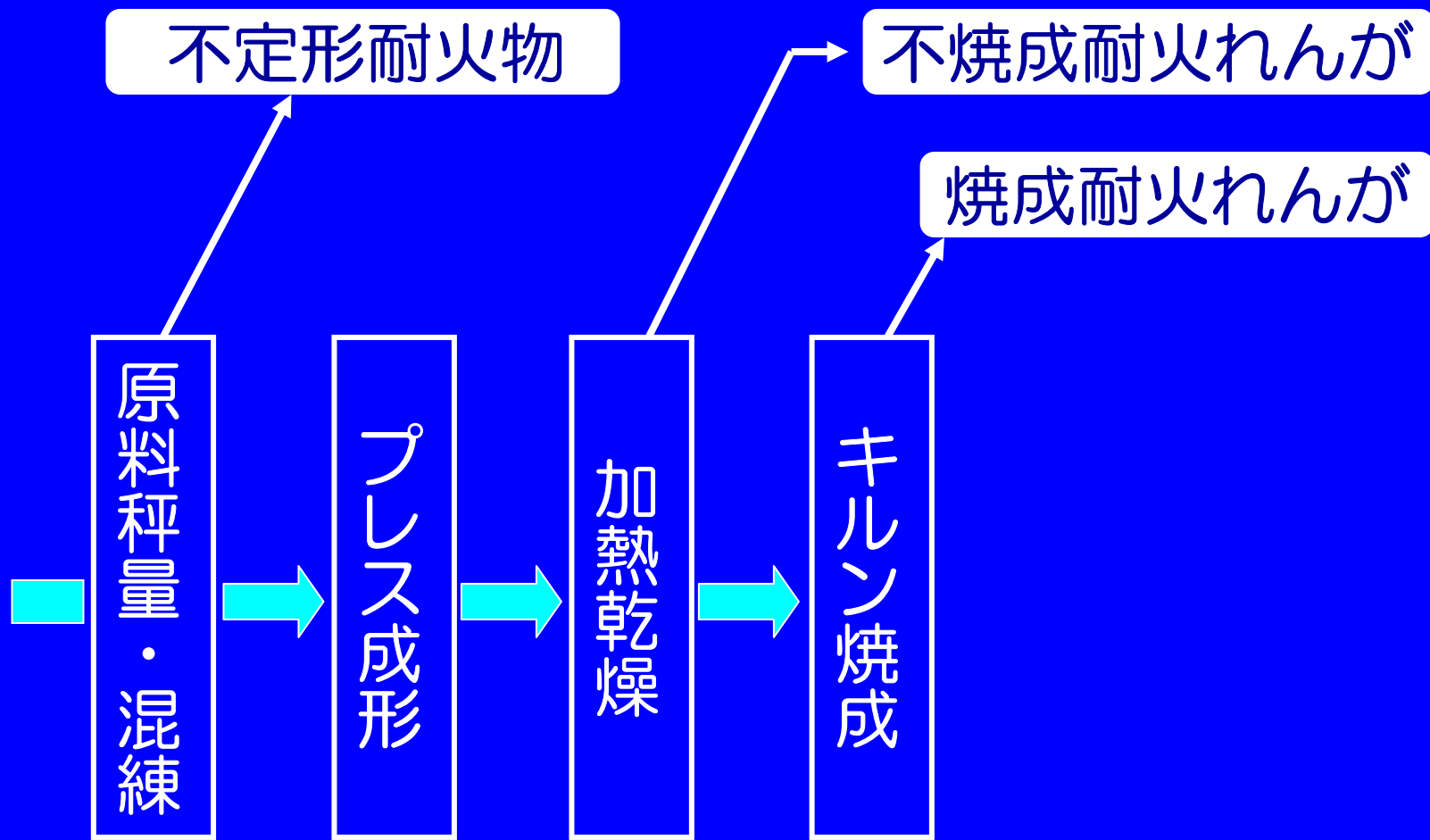
環境負荷物質(大気)： CO₂、CH₄、
N₂O、・・・

// (水質)： 懸濁物質、BOD、COD

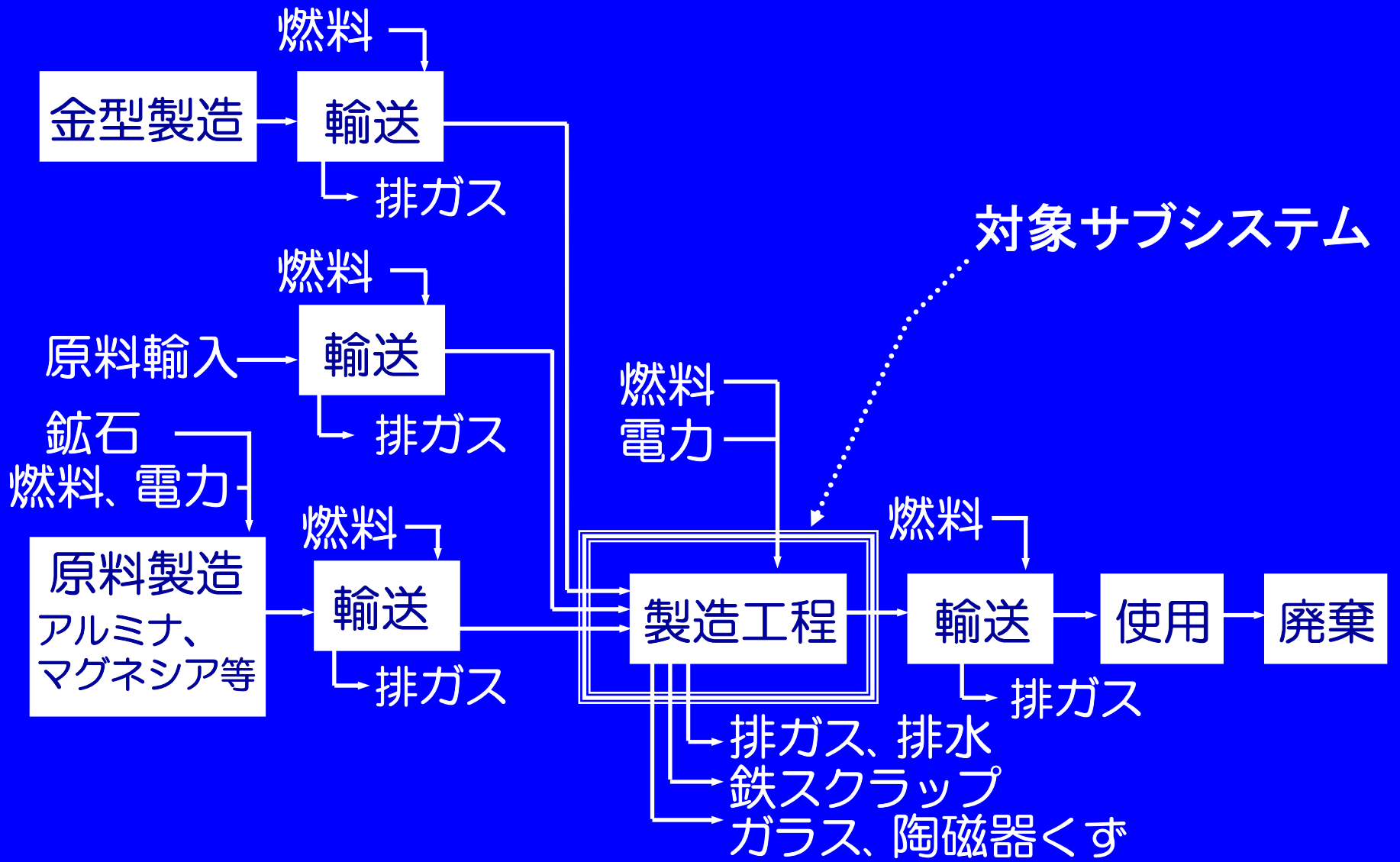
その他産物： 鉄スクラップ

対象製品

- (1) 焼成耐火レンガ
- (2) 不焼成耐火レンガ
- (3) 不定形耐火物
- (4) 耐火物



耐火物の製造工程



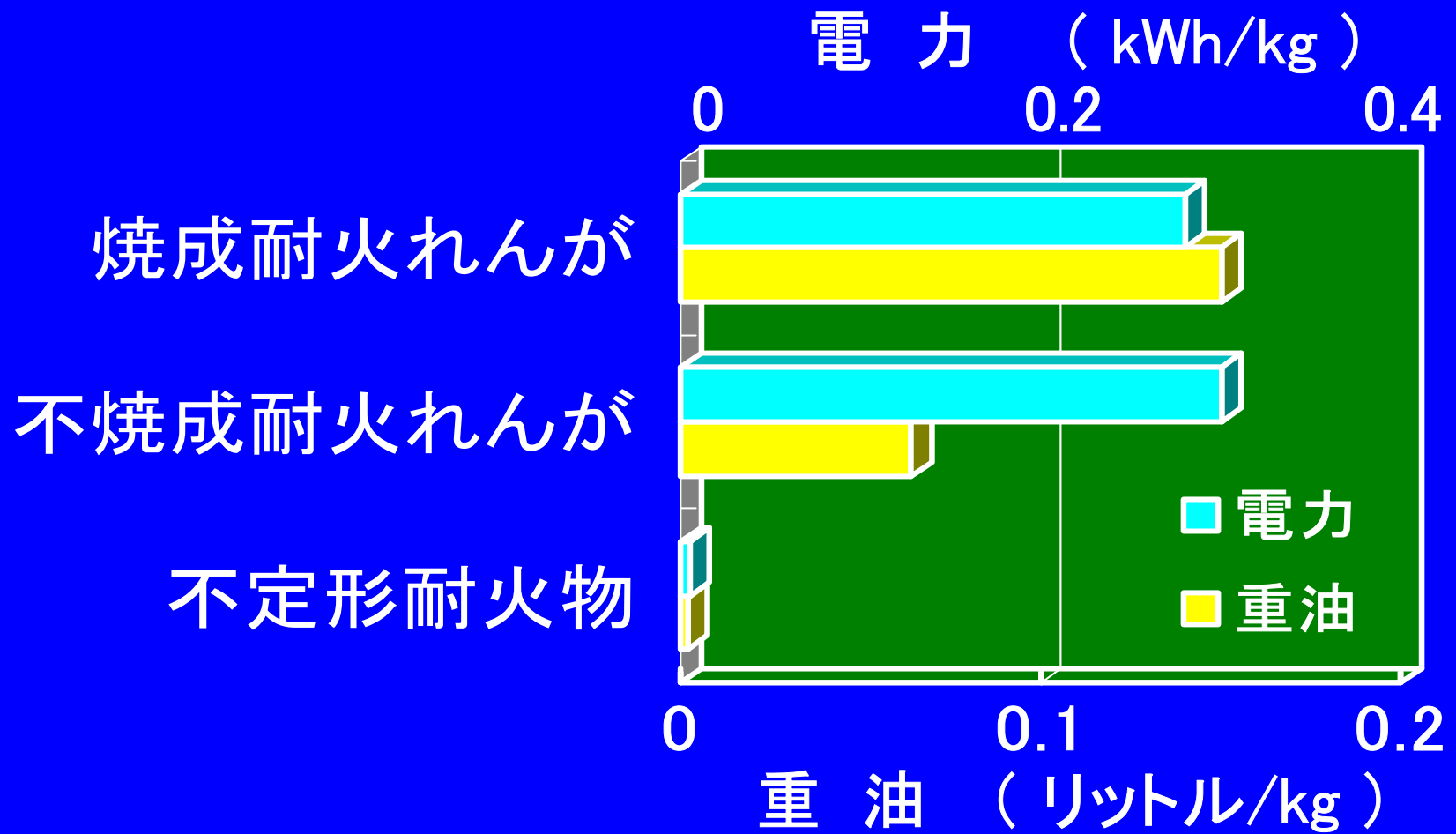
耐火物のシステムフロー図

エネルギー（入力）のデータ収集

製品別に専門工場を選定して
統計データを基に ガス、重油、
灯油、電力の原単位を算出

ガス：種類別の統計データがないため、LPG、都市ガスなどの区別はできなかった。
燃烧による環境負荷物質(大気)の推定には、LPGの排出係数を用いた。

重油：種類別の統計データがないため、A重油、C重油の区別はできなかった。
燃烧による環境負荷物質(大気)の推定には、B重油の排出係数を用いた。



重油、電力のLCIデータ

原料（入力）のデータ収集

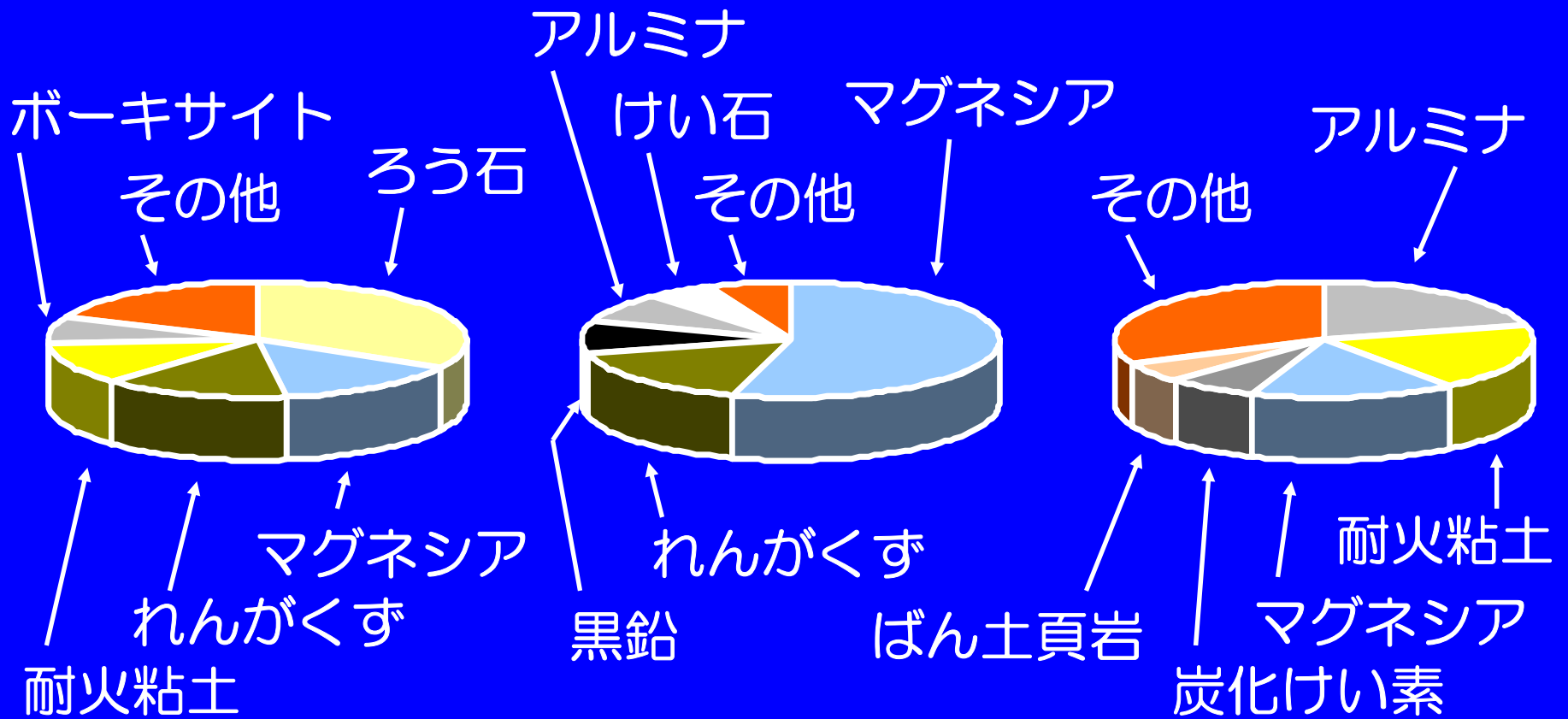
製品別に専門工場を選定して統計データを基に消費量の構成比率が1%以上のものについて原単位を算出

集計しなかった1%未満のものが、使用原料全体に占める割合は

焼成耐火れんが： 2%

不焼成耐火れんが： 3%

不定形耐火物： 3%



焼成耐火れんが

不焼成耐火れんが

不定形耐火物

原料の使用比率

環境負荷物質(大気) / CO₂, CH₄, N₂O

製品別に専門工場を選定して、燃料の消費データを基に排出量を推定

燃料種類：ガス（すべてLPGとみなした）
重油（すべてB重油とみなした）
灯油

排出係数：平成14年度温室効果ガス排出量算定方法検討会（環境省）報告書

環境負荷物質（大気）／NOx

会社単位の調査結果、及び工場単位の燃料消費量から算定した値を比較

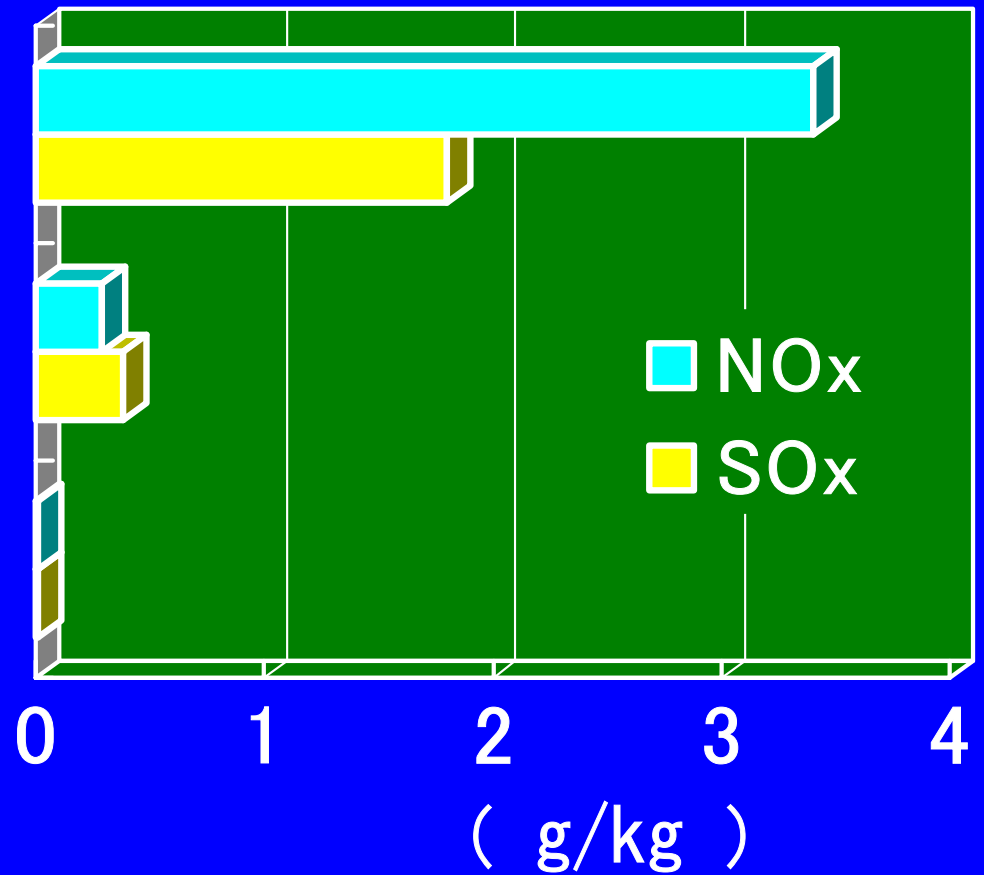
- 焼成耐火れんが、不焼成耐火れんがは、それぞれ代表3社の実測値から求めた
- 不定形耐火物は実測値が少ないため、一般的な排出係数から求めた

環境負荷物質（大気） / SOx

会社単位の調査結果、及び工場単位の燃料消費量から算定した値を平均

- 実測値が原則だが、再現性に不安
- 燃料中のS分に依存するはずだが、それだけとも限らない

焼成耐火れんが
不焼成耐火れんが
不定形耐火物



NOx, SOx の LCI データ

環境負荷物質（水質） / BOD, COD

工場内の生活排水による影響が
大きいため、負荷はないとした

今後の課題

今まで耐火物の“LCIデータ”
と呼べるものはなかったので、
一応の成果だが・・・

- ほとんどの工場で複数の種類の製品を製造しているため、種類ごとの専門工場は少ない
- 実測値が少ないため、データの精度、代表性に不安

このような機会がなければ、
“耐火物の LCI データ” は
今しばらく存在しなかった
でしょう

[おわり]



設備（入力）のデータ収集

製品別に代表会社を3社選定して会社単位で調査し、平均値を求めた

設備としては、プレス用金型を選定した。ミキサー、プレス本体、焼成炉などは全般に古く、調査は困難である。

処理委託廃棄物（出力）のデータ収集

製品別に代表会社を3社選定して会社単位で調査し、平均値を求めた

処理委託廃棄物として、ガラス・陶磁器くず(57%)を選定した。

この他 鋳さい(19%)、汚泥(10%)、廃プラスチック類(4%) などがある。

環境負荷物質(大気) / HFC, PFC, SF₆

使用原燃料、焼成条件から、
発生しないと判断

環境負荷物質（大気）／ばいじん

製品別に代表会社を3社選定して会社単位で調査し、平均値を求めた

環境負荷物質（水質）／懸濁物質

製品別に代表会社を3社選定して会社単位で調査し、平均値を求めた

課題：耐火物の製造設備は水濁法に該当しないため、実測値が少ない

その他産物

プレス用金型の入カデータをそのまま
鉄スクラップの出カデータとした