

第23号特別分析トピック:我が国と世界の肥料をめぐる動向(更新)

基礎編・国内編

肥料について

- 肥料の三要素は、窒素(N)、りん酸(P)、加里(K)である。
- 二次要素としてカルシウム、マグネシウム等、微量元素としてホウ素、マンガン等がある。

〔三要素〕

	各成分の働き
窒素(N)	植物(特に葉)の成長を促す。
りん酸(P)	開花結実を促す。
加里(K)	根の発育を促す。

〔二次要素〕

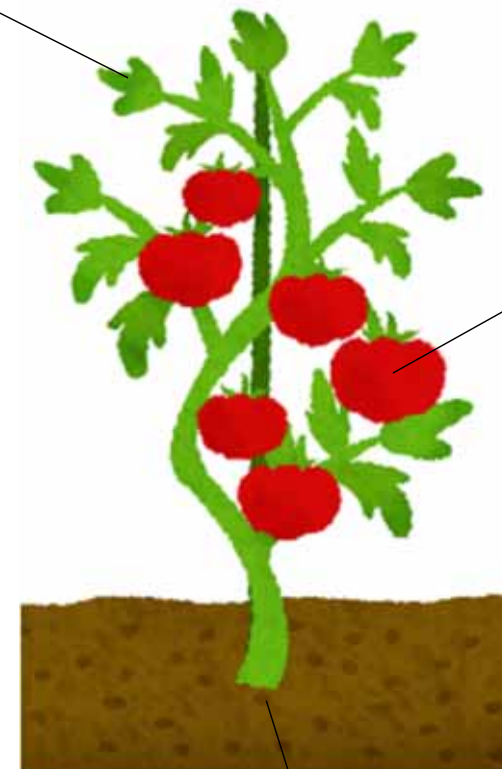
	各成分の働き
カルシウム(石灰)	植物による肥料成分の吸収を容易にする。
マグネシウム(苦土)	植物の新陳代謝を活発にする。
硫黄	葉緑素の生成に資する。

〔微量元素〕

	各成分の働き
ホウ素、マンガン、鉄、銅、亜鉛、モリブデン、塩素、ニッケル	植物の細胞膜などの形成維持やタンパク質の生成を助けるなど植物の健全な成長に資する。

肥料の三要素の役割

窒素:葉・茎



りん酸:
花・果実

加里:根・植物全体

注:上記の各要素は、いずれも欠乏による生理病と過剰障害に注意が必要。

肥料の種類

○ 肥料は、化学肥料と有機質肥料に大別される。

〔主な肥料の種類〕

	分 類	主な肥料	参考
化学肥料 (化学的に製造)	窒素質肥料	尿素(48.2%)、硫安(29.0%)、石灰窒素(1.6%)、硝安(1.2%) ※()内は国内需要(国産+輸入)の割合。28肥年Nトンベース。	石灰窒素は、農薬効果も期待できる。
	りん酸質肥料	熔成りん肥(6.0%)、過りん酸石灰(0.9%) ※()内は国内需要(国産+輸入)の割合。28肥年P ₂ O ₅ トンベース。 窒素窒肥料と比べ単肥での利用が少ない。	熔成りん肥は、りん成分が土壌中に緩やかに溶出することなどから土づくりに利用しやすい。
	加里質肥料	塩化加里(83.0%)、硫酸加里(14.8%) ※()内は国内需要(国産+輸入)の割合。28肥年K ₂ Oトンベース。	速攻性の肥料であり、単肥よりも化成肥料や配合肥料の原料となる。
	複合肥料	高度化成肥料、普通化成肥料、配合肥料	N、P、Kのうち2成分以上の肥料成分を含む。
	石灰質肥料	炭酸カルシウム肥料、消石灰	主に土壌の酸度矯正を目的とするアルカリ性の肥料。
	その他肥料	ケイ酸質肥料、苦土肥料	ケイ酸質肥料は、イネ科の植物の耐病、耐虫性等を高める。
有機質肥料 (動植物性の有機物が原料)	堆肥	牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥	土づくりににも使用される。
	動植物質肥料	魚粕粉末、菜種油粕、骨粉	動物の肉・骨や魚、草本性植物の種子等から、圧搾等により水分・脂肪・油を搾った後の粕やその粉末。
	有機副産物肥料	汚泥肥料	下水道処理場等から回収した有機副産物を基に生産。

注:家畜ふん堆肥の中で最も肥料成分が高い鶏ふん堆肥で、N:3%、P:7%、K:4%(千葉県農業総合研究センター調べ)。

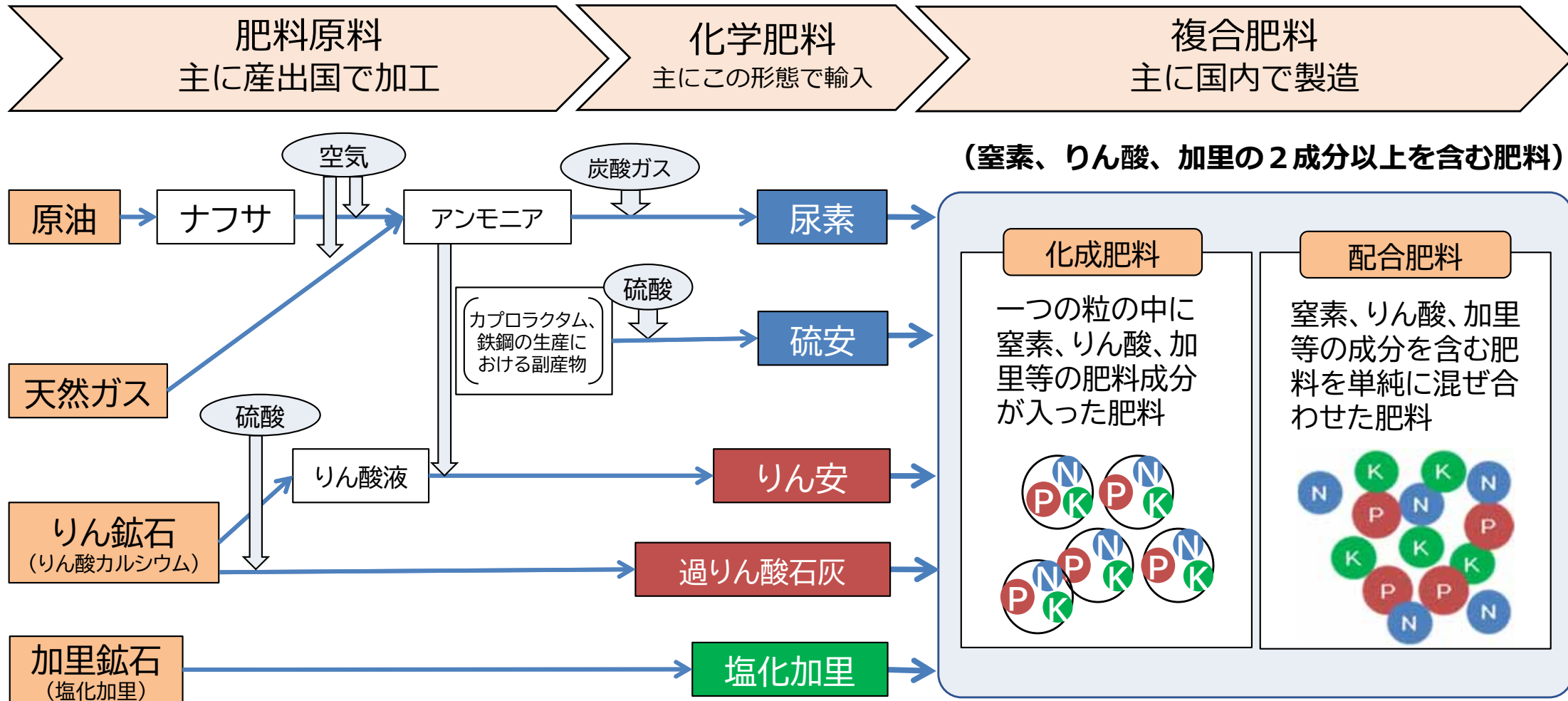
一般的な化学肥料である高度化成肥料は、N:14%、P:14%、K:14%。窒素窒肥料の割合には工業用を含む。

資料:ポケット肥料要覧2021/2022

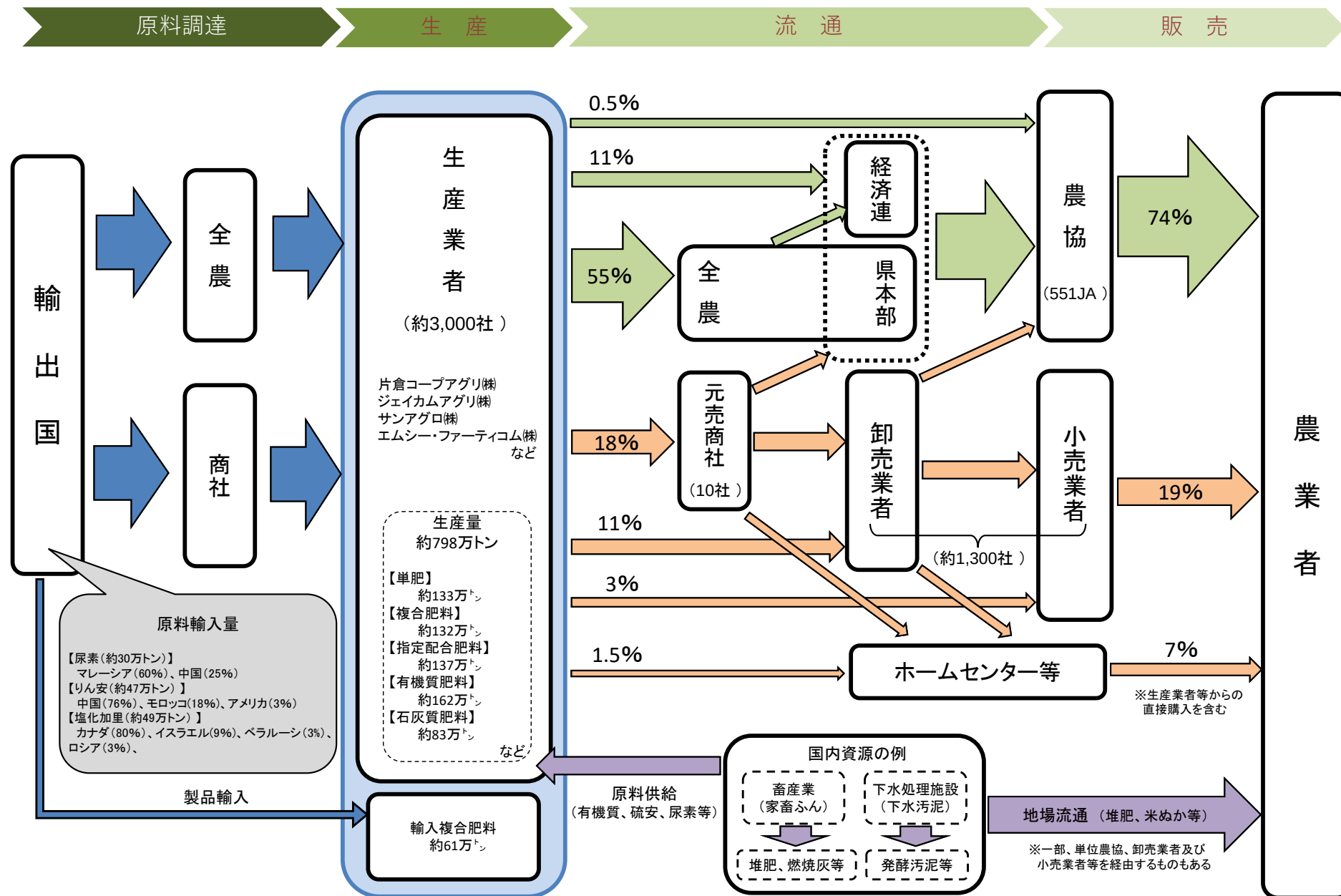
主要化学肥料の製造工程

○ 化学肥料は、化石燃料(原油、天然ガス)や鉱物資源(りん鉱石、加里鉱石等)が原料である。

【主な製造工程】



肥料の流通構造(商流)



注1:「原料輸入量」は、財務省貿易統計(令和3肥料年度)。

注2:「生産業者数」は、肥料法に基づく登録業者数(令和3年)。また、その他の事業者数は、業界団体会員数(令和4年)。

注3:「生産量」は、肥料法に基づく生産数量報告及び都道府県事務報告(輸出分を含む。)(令和2年)。

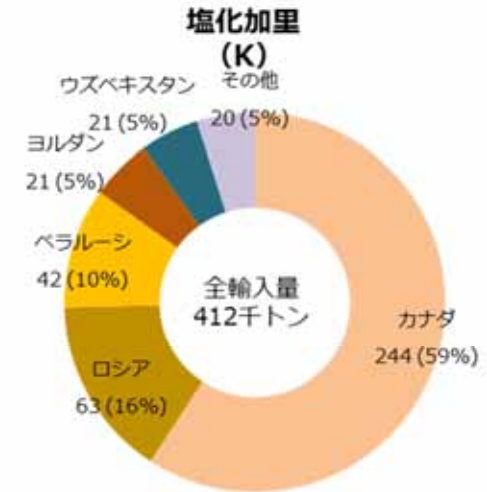
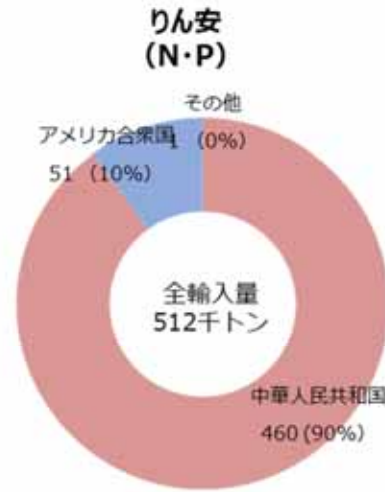
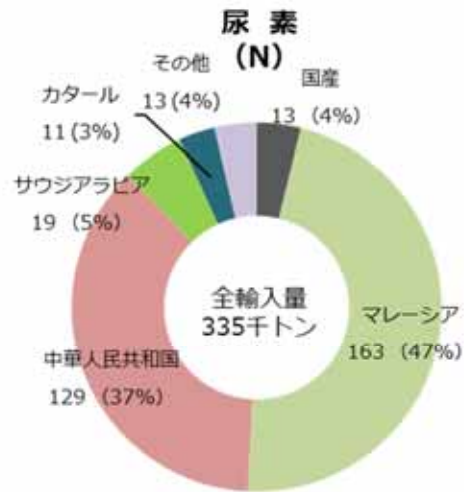
注4:「生産業者からの販売割合」は、数量の割合(資料:経済産業省「平成24年度中小企業支援調査 化学肥料製造における実態調査」)

注5:「農業者の購入割合」は購入した農業者数の割合(資料:農林水産省「農業資材コスト低減及び農作業の安全確保に関する意識・意向調査(平成25年)」)

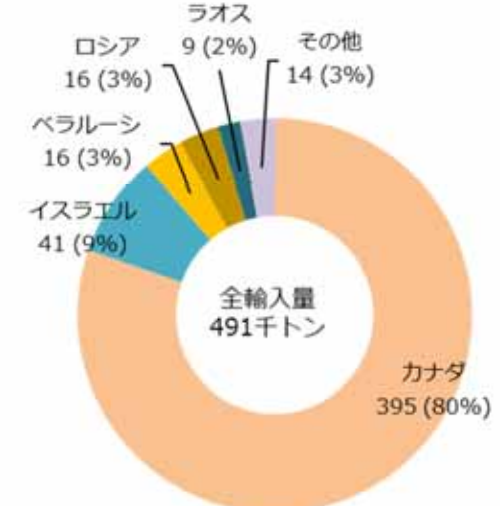
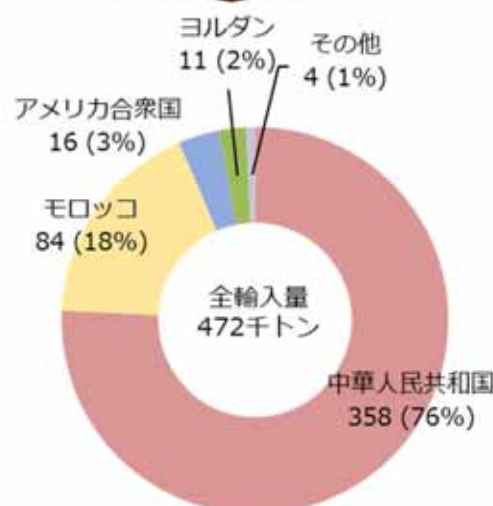
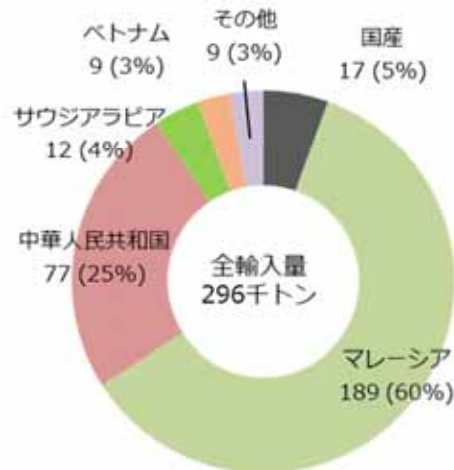
化学肥料原料の輸入相手国、輸入量

- 主な化学肥料の原料である尿素、りん安(りん酸アンモニウム)、塩化加里(塩化カリウム)は、ほぼ全量を輸入。世界的に資源が偏在しているため、輸入相手国も偏在。尿素はマレーシア及び中国、りん安は中国、塩化加里はカナダが主な輸入相手国。
- 令和3年秋以降、中国による肥料原料の輸出検査の厳格化のほか、ロシアによるウクライナ侵略の影響により、我が国の肥料原料の輸入が停滞したことを受け、代替国から調達する動きがみられる。

R 2 肥料年度（令和2年7月～令和3年6月）



R 3 肥料年度（令和3年7月～令和4年6月）



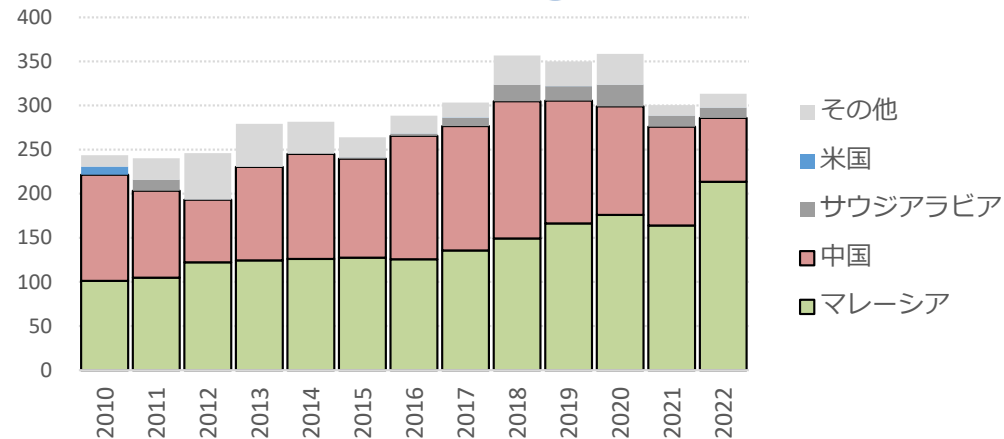
化学肥料原料の輸入量の長期推移

- 尿素はマレーシア、中国からの輸入が中心。
- リン安は米国からの輸入が減少し、中国からの輸入が増加していたが、足元ではモロッコからの輸入が増加。
- 塩化加里は、カナダからの調達が大宗。

単位：千トン

尿素

N

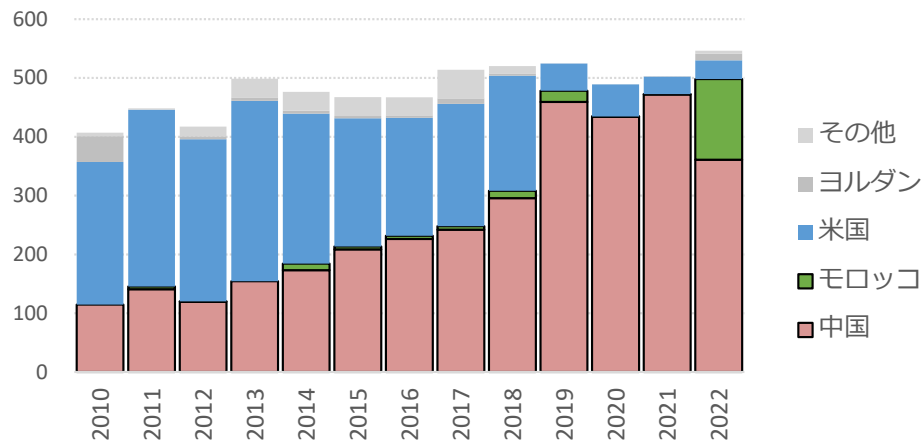


単位：千トン

りん安(りん酸アンモニウム)

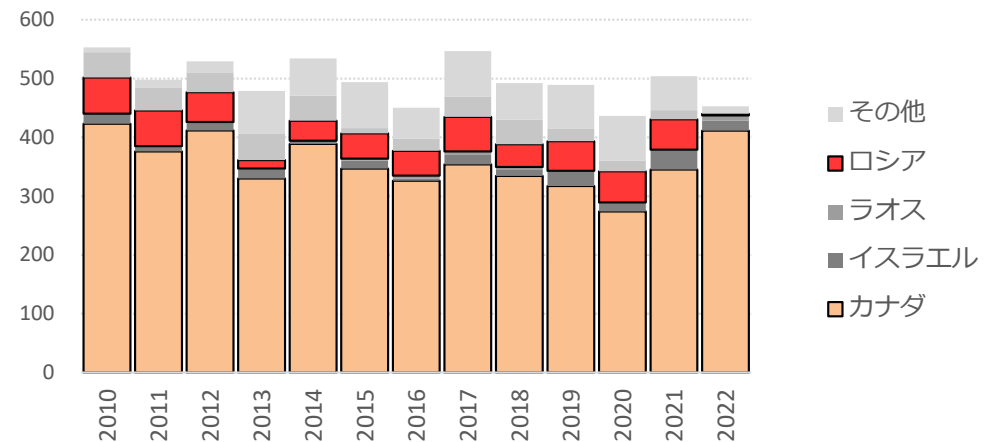
P

単位：千トン



塩化加里

K



資料：Global Trade Atlasを基に作成。暦年ベースの数量。

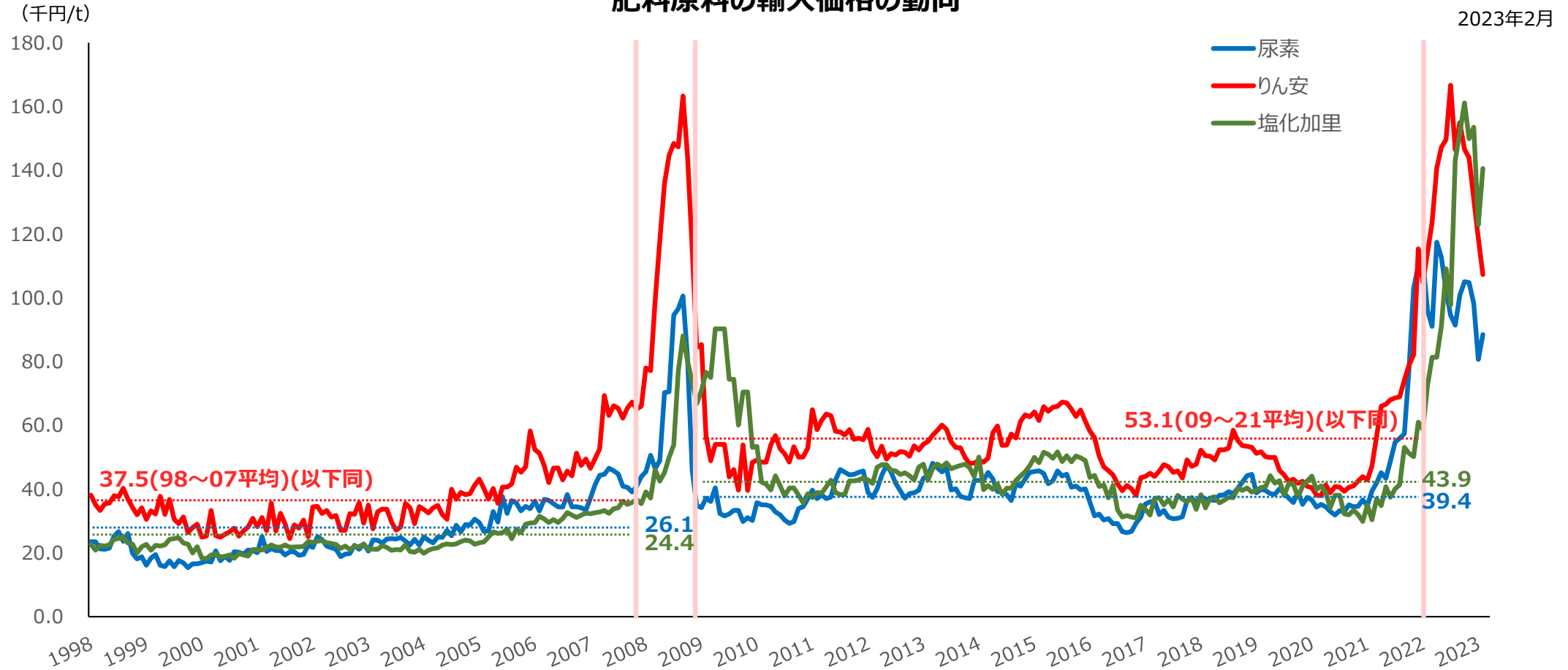
注：尿素は310210(尿素)、塩化加里は310420(塩化カリウム)、りん安は310530(りん酸二アンモニウム)310540(りん酸一アンモニウム)の合算で算出。

(R5.5更新)

化学肥料原料の輸入価格の推移

- 化学肥料原料の国際価格は、昨年半ばより、穀物需要の増加や原油・天然ガスの価格の上昇等に伴い、高騰。
- 2008年、2022年の異常年を除外しても、肥料原料価格は2008年以前より以降の方が平均的に高くなっている。

肥料原料の輸入価格の動向



	1998～2007年平均価格		2009～2021年平均価格
尿素	26.1		39.4
りん安	37.5		53.1
塩化加里	24.4		43.9

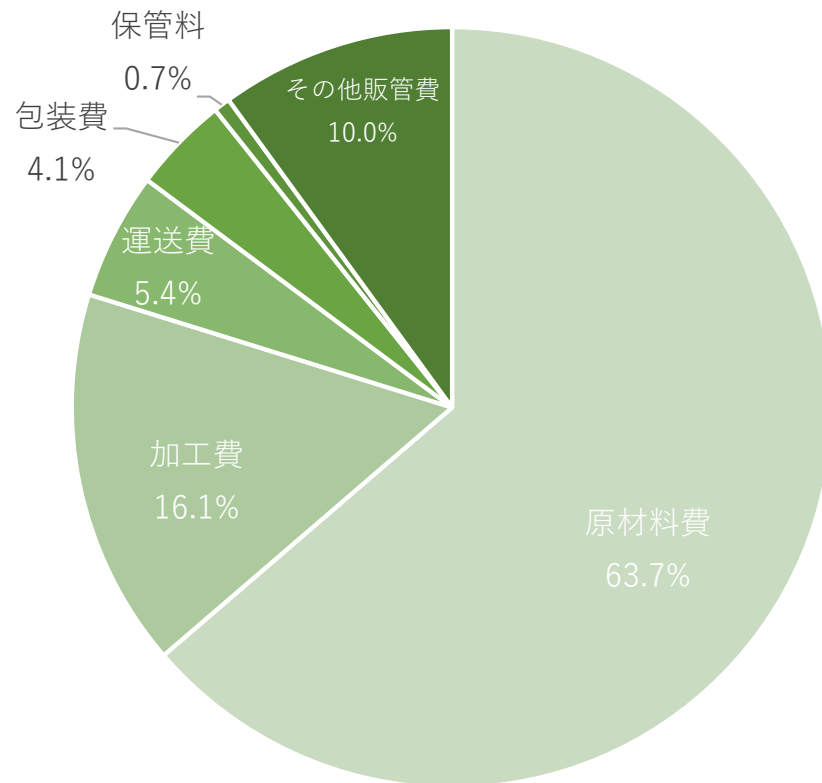
資料：農林水産省調べ

注：財務省貿易統計における各原料の輸入額を輸入量で除して算出。ただし、月当たりの輸入量が5,000t以下の月は前月の価格を表記。

肥料原料のコスト構造及び農業経営費に占める肥料費

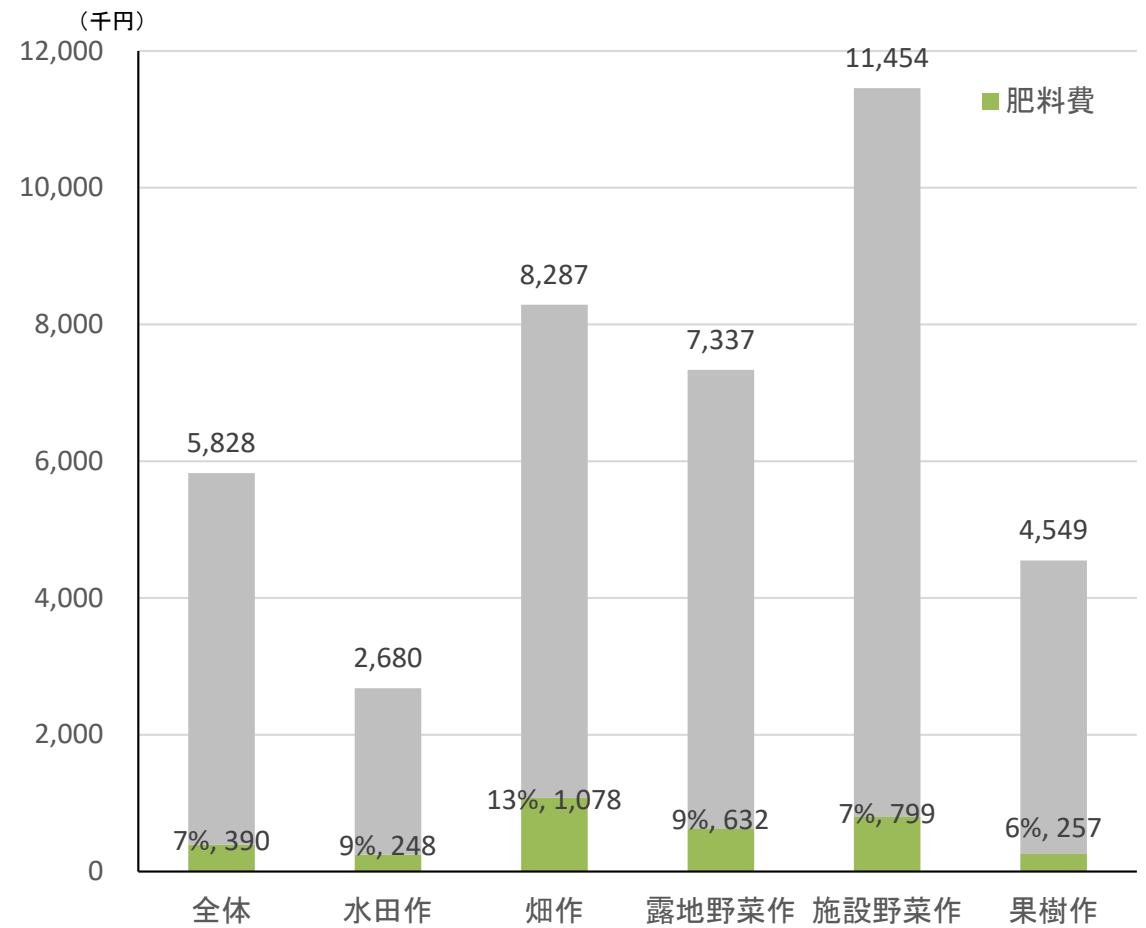
- 肥料は、製造コストの約6割を原材料が占めており、国内肥料価格は肥料原料価格の影響を大きく受ける。
- 営農類型別の経営費に占める肥料費の割合は、全体で7%、経営別で約6～13%となっている。

高度化成肥料のコスト構造



資料：経済産業省「平成24年度中小企業支援調査
化学肥料製造における実態調査」

経営体当たりの経営費に占める肥料費の割合



資料：農林水産省「令和2年営農類型別経営統計(個人経営体)」を基に作成

国際編

世界の肥料の生産量・消費量の推移と貿易率

- 肥料の主要生産国は中国、ロシア、インド等。消費国は中国、インド、ブラジル等。生産量・消費量ともに増加傾向。中国は生産量が消費量を上回るが、インド、ブラジル等は消費量が生産量を上回る。
- 窒素質肥料の消費割合が全体の半分以上を占める。
- リン酸質肥料や加里質肥料は、鉱物資源を原料とするため生産国が限られており、貿易率が高い。

(単位：百万トン)

250

肥料生産量

※括弧内の数値は2020年における割合

200

150

100

50

0

資料：FAOSTAT
注：数値は、窒素、りん、加里の成分ベース。使用量は農業用使用量(単位：成分百万トン)

(単位：百万トン)

250

肥料消費量

※括弧内の数値は2020年における割合

200

150

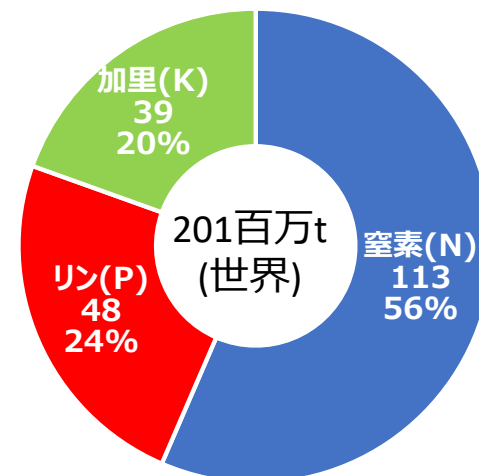
100

50

0

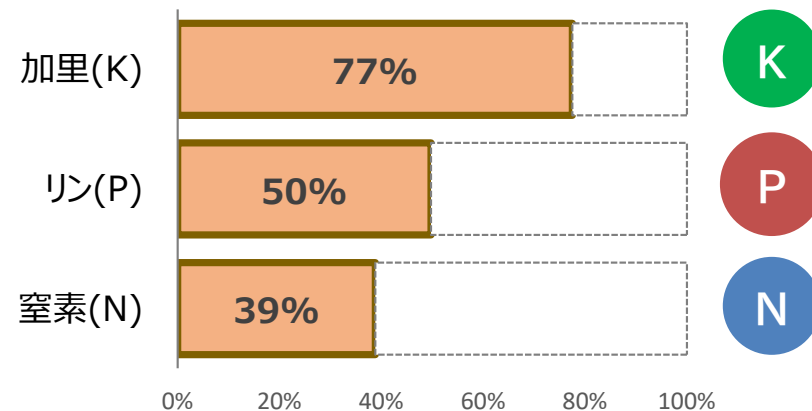
資料：FAOSTAT
注：貿易率は輸出量/生産量で計算。それぞれ成分ベース。

成分別の使用割合(世界) (2020年)



資料：FAOSTAT

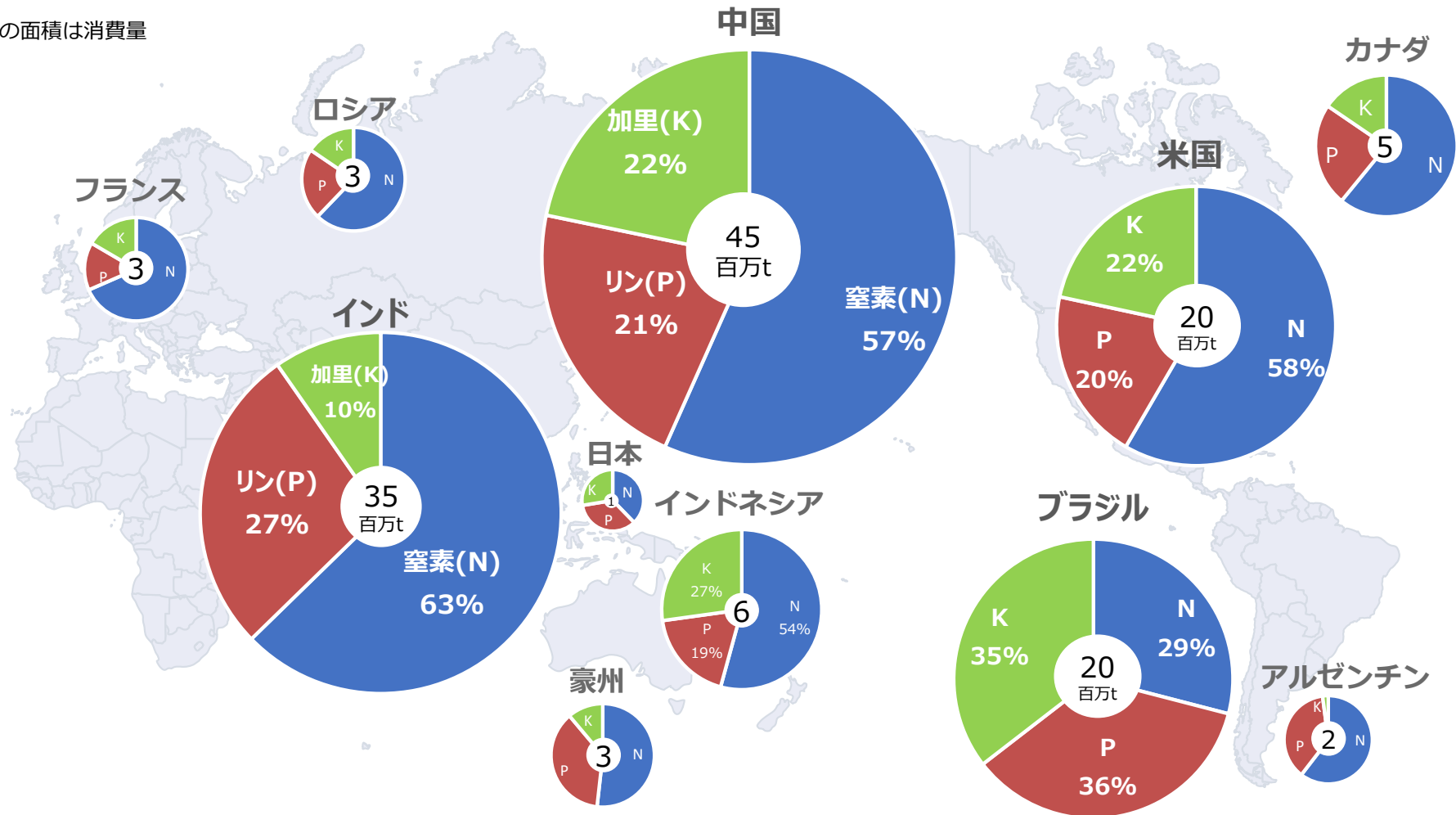
肥料の貿易率



主な消費国における成分別の消費量割合

○ 成分別の使用量割合について、国ごとに大きな違いはない。なお、ブラジルに関しては、大豆生産の割合が高いことや、土壌栄養分の状況等から、窒素に比べてりんや加里の消費量が比較的多い。

※円の面積は消費量



資料:FAO Statを基に作成、成分ベース、2020年数値

(参考) 日本の成分ベースの消費量は約1百万トン (N : 38%、P : 35%、K : 28%)

りん鉱石、塩化加里の産出量及び経済埋蔵量

- りん鉱石は、中国、モロッコ及びエジプトの3か国で世界の経済埋蔵量の約8割、加里鉱石は、カナダ、ベラルーシの2か国で約7割を占める。
- 経済埋蔵量と2022年産出量から可採年数を推定すると、りん鉱石で約330年、加里鉱石で約280年となる。

P りん鉱石の産出量及び経済埋蔵量

(単位: 鉱石千トン)

国名	産出量 (2022)		経済埋蔵量	
		割合		割合
中国	85,000	39%	1,900,000	3%
モロッコ	40,000	18%	50,000,000	69%
米国	21,000	10%	1,000,000	1%
ロシア	13,000	6%	600,000	1%
ヨルダン	10,000	5%	1,000,000	1%
サウジアラビア	9,000	4%	1,400,000	2%
ブラジル	5,500	3%	1,600,000	2%
エジプト	5,000	2%	2,800,000	4%
ベトナム	4,500	2%	30,000	0%
ペルー	4,200	2%	210,000	0%
チュニジア	4,000	2%	2,500,000	3%
イスラエル	3,000	1%	60,000	0%
セネガル	2,600	1%	50,000	0%
オーストラリア	2,500	1%	1,100,000	2%
アルジェリア	1,800	1%	2,200,000	3%
南アフリカ	1,600	1%	1,600,000	2%
カザフスタン	1,500	1%	260,000	0%
トーゴ	1,500	1%	30,000	0%
インド	1,400	1%	46,000	0%
フィンランド	1,000	0%	1,000,000	1%
ウズベキスタン	900	0%	100,000	0%
トルコ	800	0%	50,000	0%
メキシコ	450	0%	30,000	0%
その他	1,600	1%	2,600,000	4%
世界計	220,000	100%	72,000,000	100%

資料: USGS 「Mineral Commodity Summaries」2023報告書
注: 経済埋蔵量は、現在のコスト水準、技術レベルで採掘が可能な量

経済埋蔵量から推定した可採年数 72,000百万トン ÷ 220百万トン ≒ 330年

K りん鉱石の産出量及び経済埋蔵量

(単位: 鉱石千トン)

国名	産出量 (2022)		経済埋蔵量	
		割合		割合
カナダ	16,000	40%	4,500,000	41%
中国	6,000	15%	—	—
ロシア	5,000	13%	—	—
ベラルーシ	3,000	8%	3,300,000	30%
ドイツ	2,800	7%	—	—
イスラエル	2,500	6%	—	—
ヨルダン	1,700	4%	—	—
チリ	850	2%	—	—
ラオス	600	2%	500,000	5%
スペイン	450	1%	—	—
米国	440	1%	970,000	9%
ブラジル	270	1%	10,000	0%
その他	350	1%	1,500,000	14%
世界計	40,000	100%	11,000,000	—

資料: USGS 「Mineral Commodity Summaries」2023報告書
注: 経済埋蔵量は、現在のコスト水準、技術レベルで採掘が可能な量

経済埋蔵量から推定した可採年数
11,000百万トン ÷ 40百万トン ≒ 280年

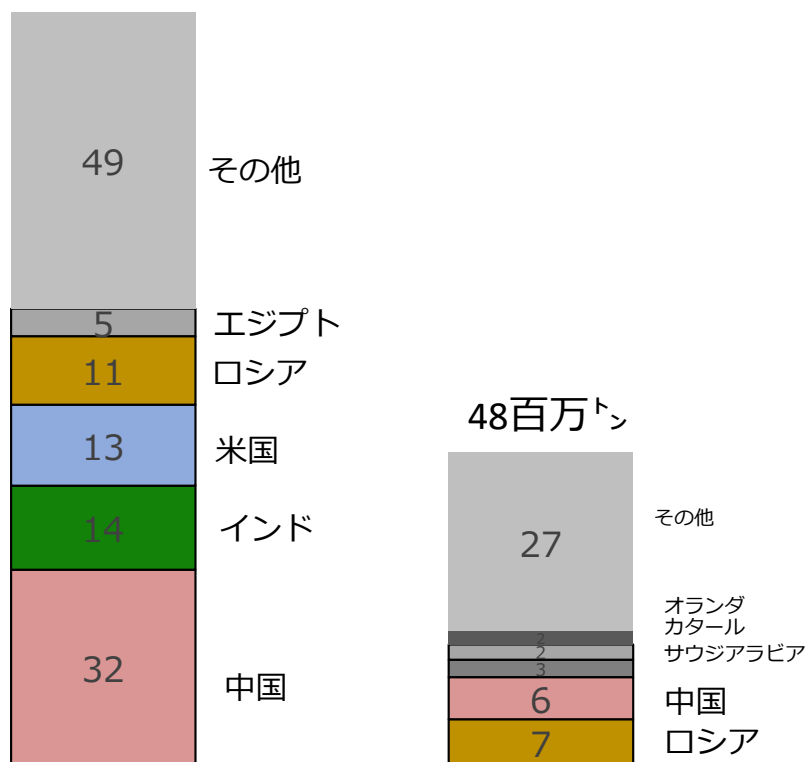
○ 窒素質肥料の主な消費国である中国やインドでの生産が多く、余剰分が輸出されている。ロシアに関しては自国消費がそれらの国と比較して小さく、生産量の大部分を輸出。その他、中東の産油国などから輸出されている。

窒素質肥料

生産量
(成分ベース)

輸出量
(成分ベース)

123百万ト



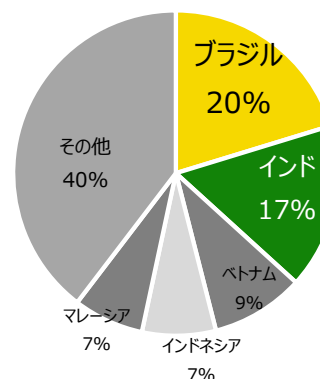
生産量

輸出量

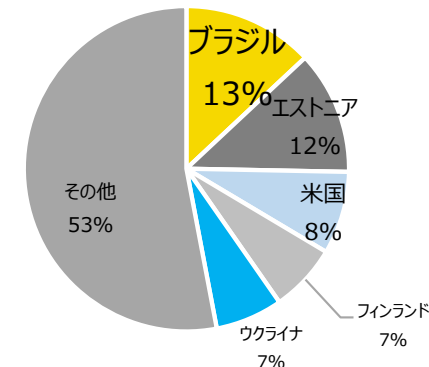
資料:FAO STATを基に作成(Nutrient nitrogen Nの2020年の数値)

主要輸出国の主な輸出先

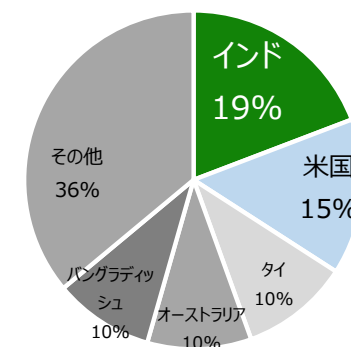
中国



ロシア



サウジアラビア



資料:Global Trade Atlas (2021年数値)

注:FAOにおけるStraight Nitrogenic Fertilizers の区分に従い、HSコード、310210、310221、310230、310240、310250、310280、281410、281420、310260、282710、283410、310229、310290、310270 (HS 92-02)の合算値とした

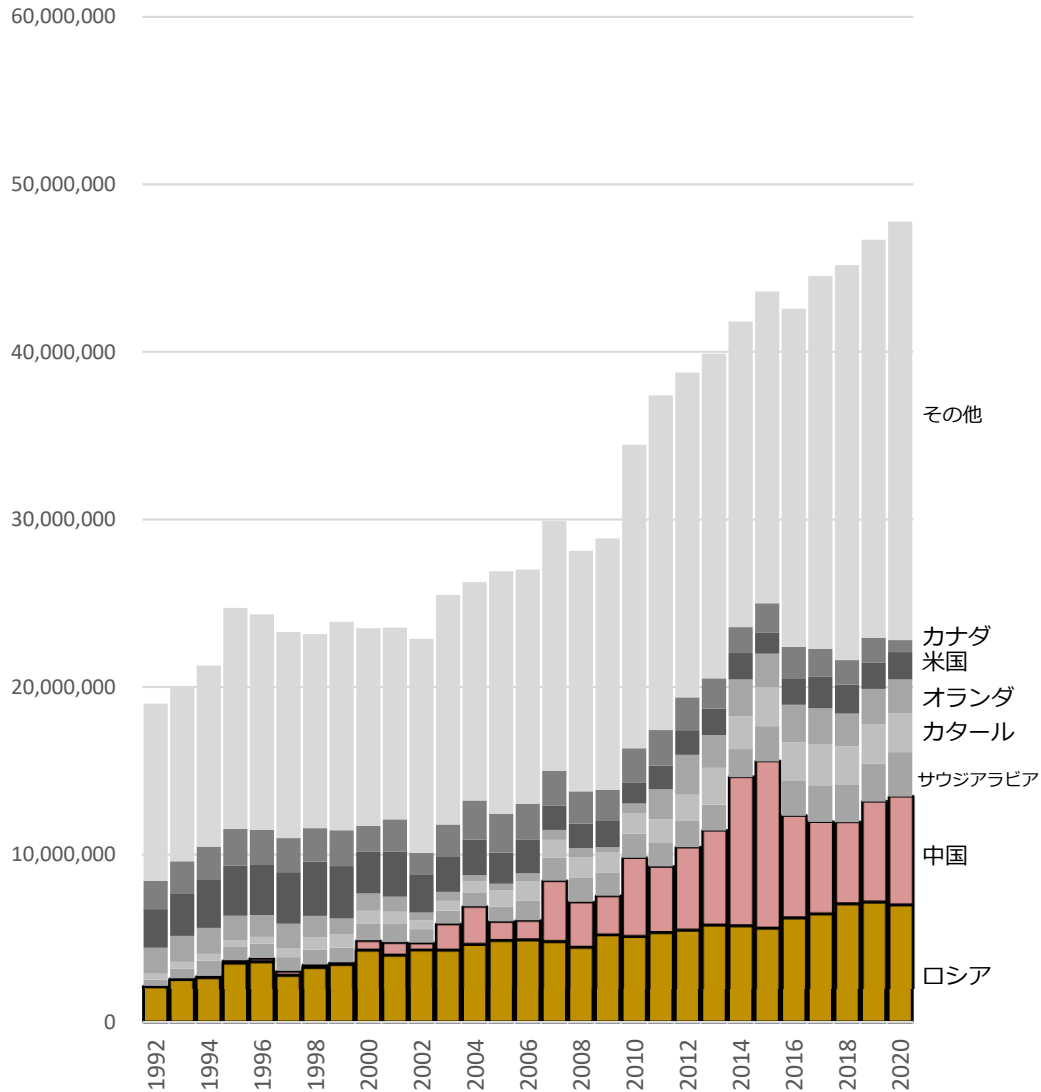
窒素質肥料の輸出入量の推移(国別)

N

- 窒素質肥料の輸出は近年、ロシアや中国等で増加。天然ガス・石油の産出国が輸出国の中心。
- 輸入は、近年、インドやブラジル等で増加。

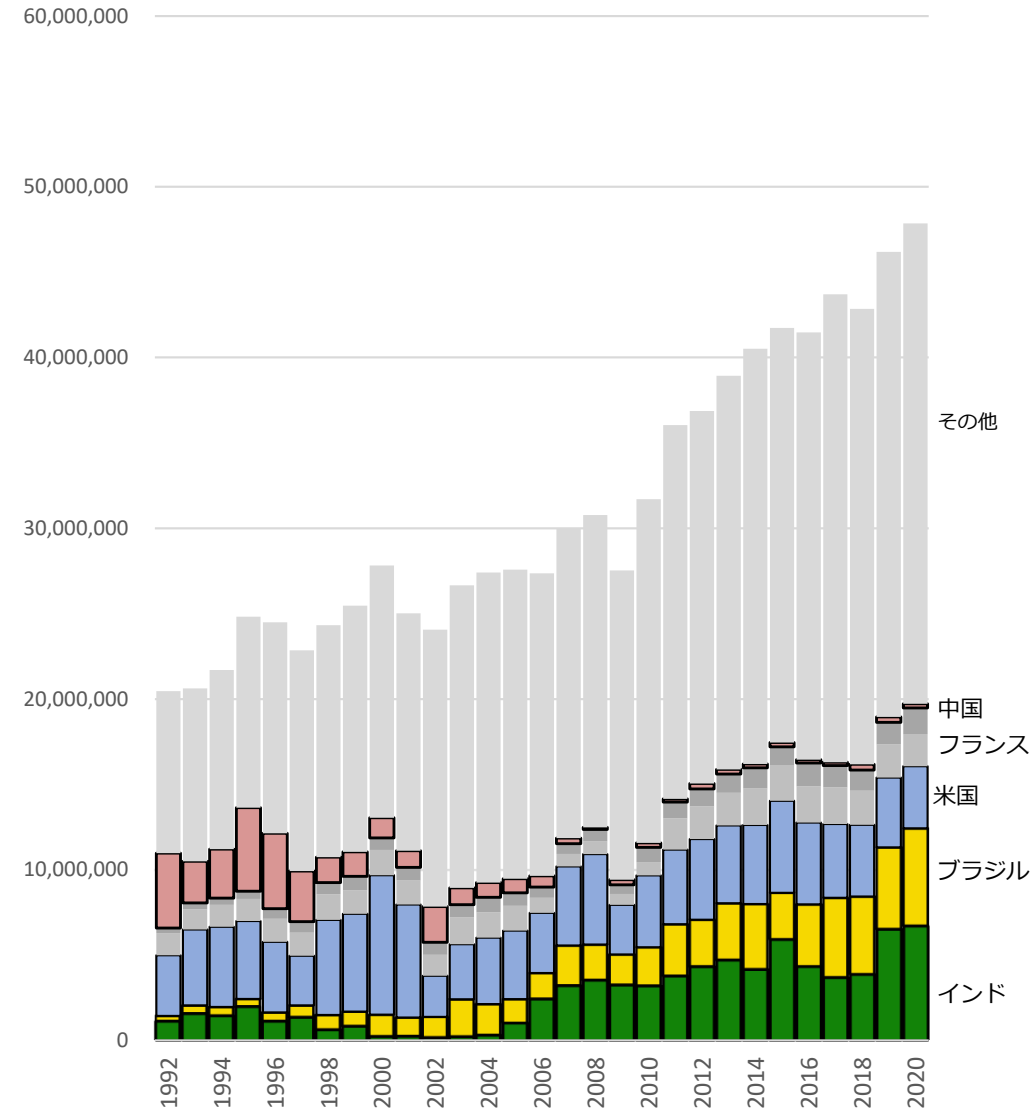
輸出国の推移

単位：トン



輸入国の推移

単位：トン



資料：FAO STATを基に作成(Nutrient nitrogen Nの数値)

注：2020年時点における上位5か国と1992年時点における上位3か国を抽出

(参考) 日本の成分ベースの輸入量は約293千トン

(R5.5更新)

窒素質肥料の貿易フロー(2021年)

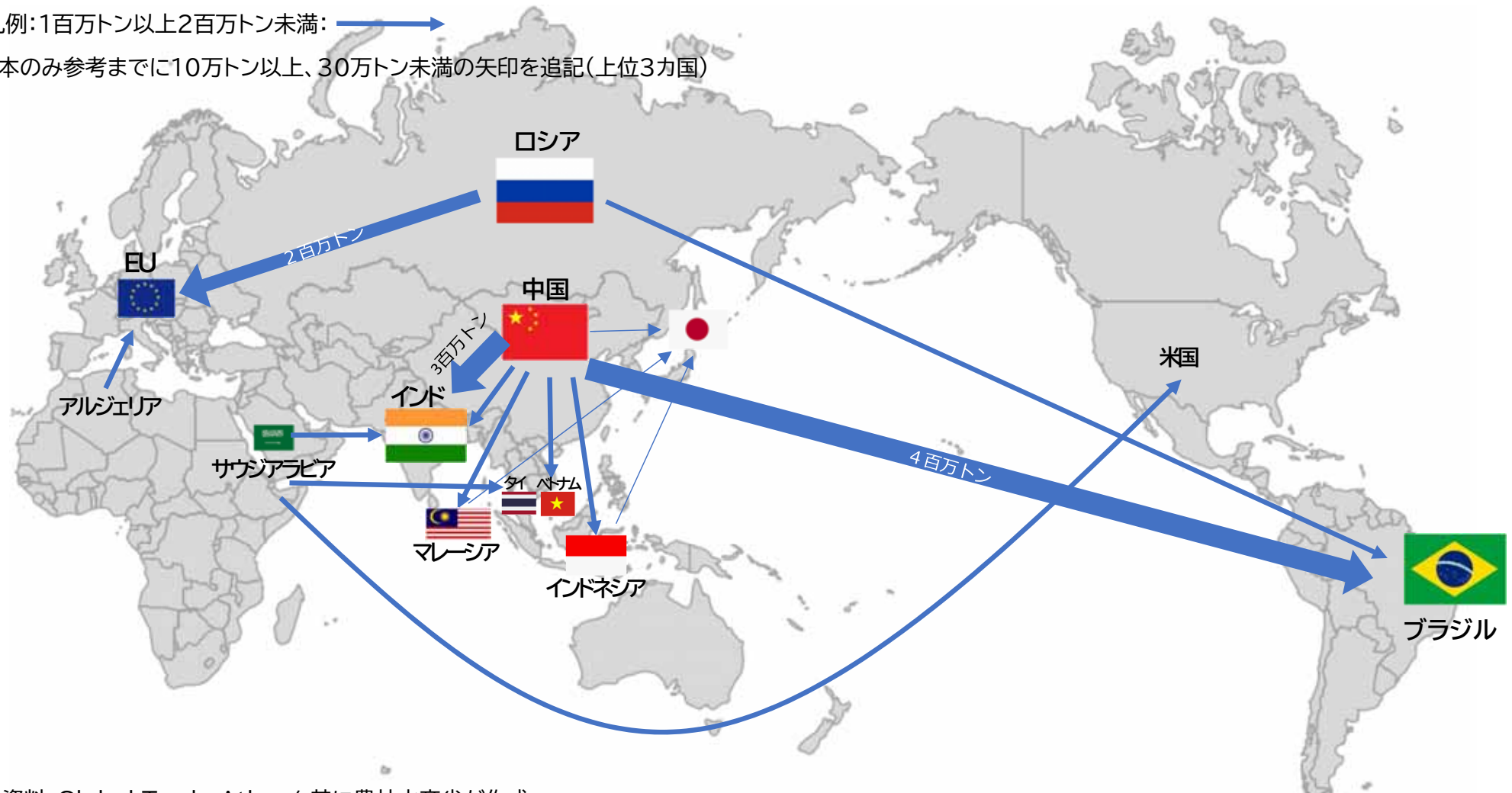
N

○ 窒素質肥料はロシアからEUやブラジル、中国からインドや東南アジア、サウジアラビアからインド等に輸出されている量が比較的多い。

※ 1百万トン以上輸出している貿易フローを作図

凡例:1百万トン以上2百万トン未満: 

※ 日本のみ参考までに10万トン以上、30万トン未満の矢印を追記(上位3カ国)



資料:Global Trade Atlas を基に農林水産省が作成

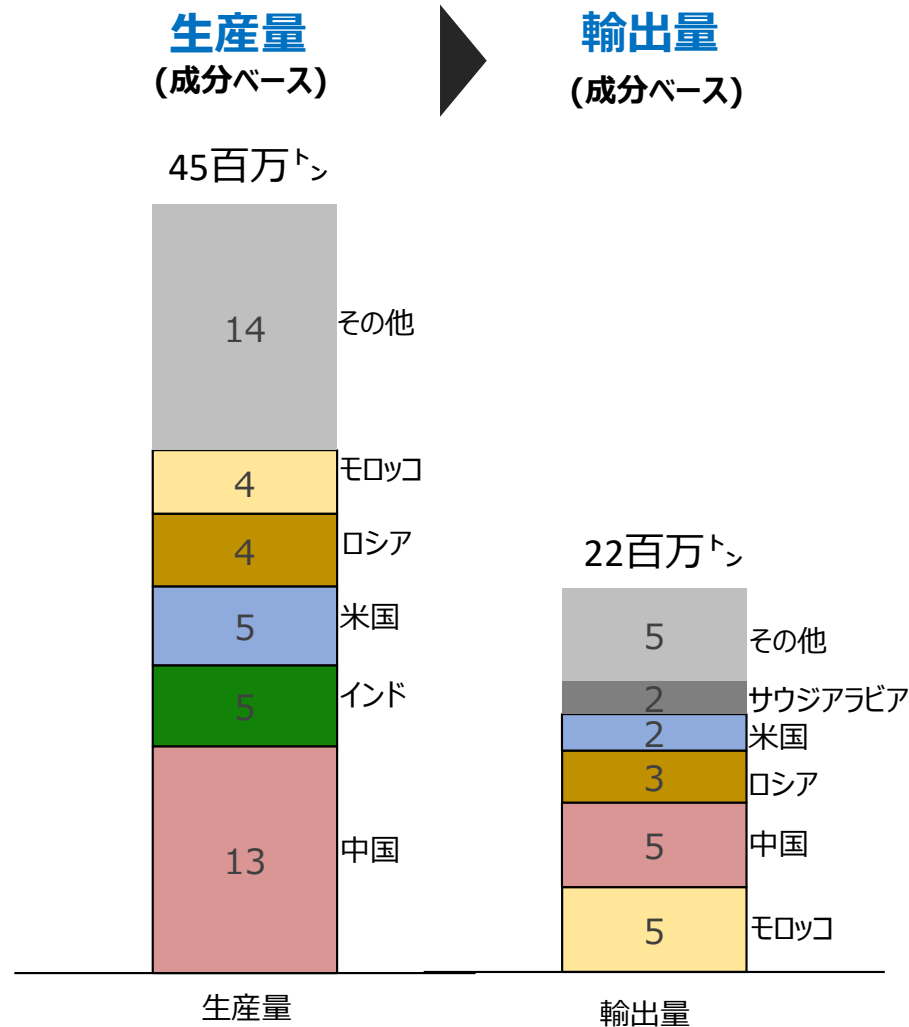
注:EUは輸入数量から逆算。

注:レイアウトの関係から実際の国の地理上位置とは異なる場合がある

注:FAOにおけるStraight Nitrogenic Fertilizers の区分に従い、HSコード、310210、310221,310230,310240,310250,310280,281410,“281420,310260,282710, 283410,310229, 310290, 310270 (HS 92-02)”の合算値とした

○ りん酸質肥料は中国が世界最大の生産国。モロッコやロシアは、自国消費量が比較的小さいため、生産量の大部分を輸出。

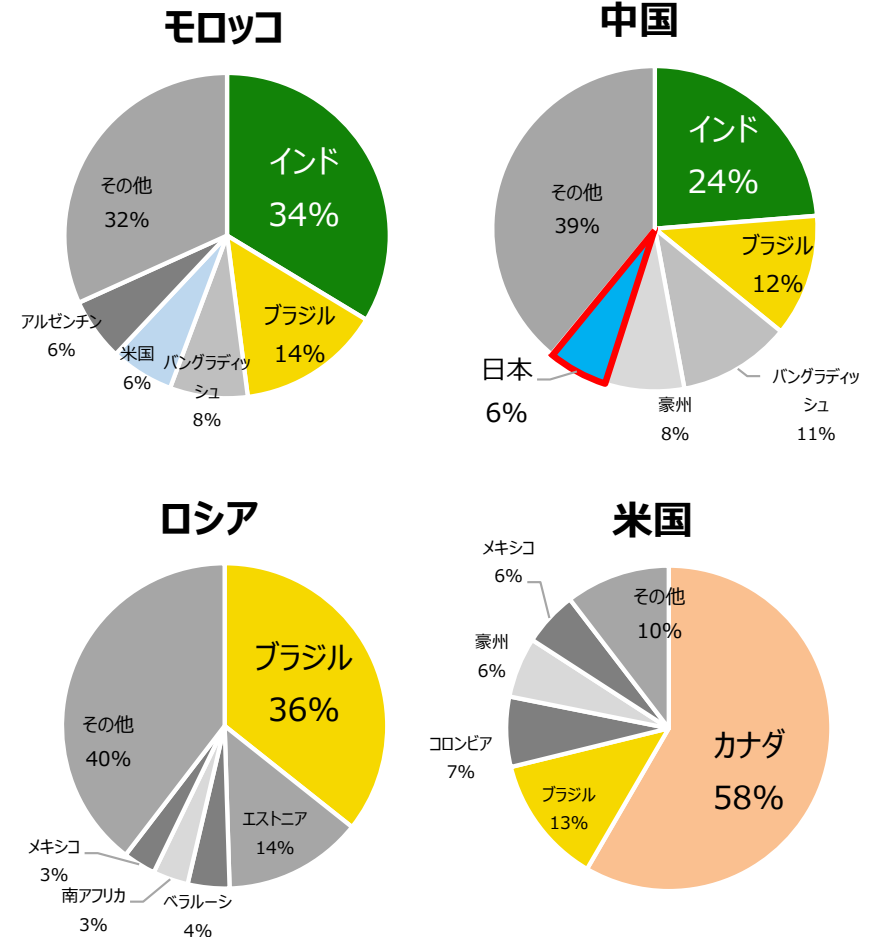
りん酸質肥料



資料:FAO STATを基に作成(Nutrient phosphate P2O5 の2020年の数値)

注:輸出量には期末在庫からの輸出分も含む。インドは鉱物資源もヨルダン、モロッコから輸入。

主要輸出国の主な輸出先



資料:ITC Trade、Global Trade Atlas

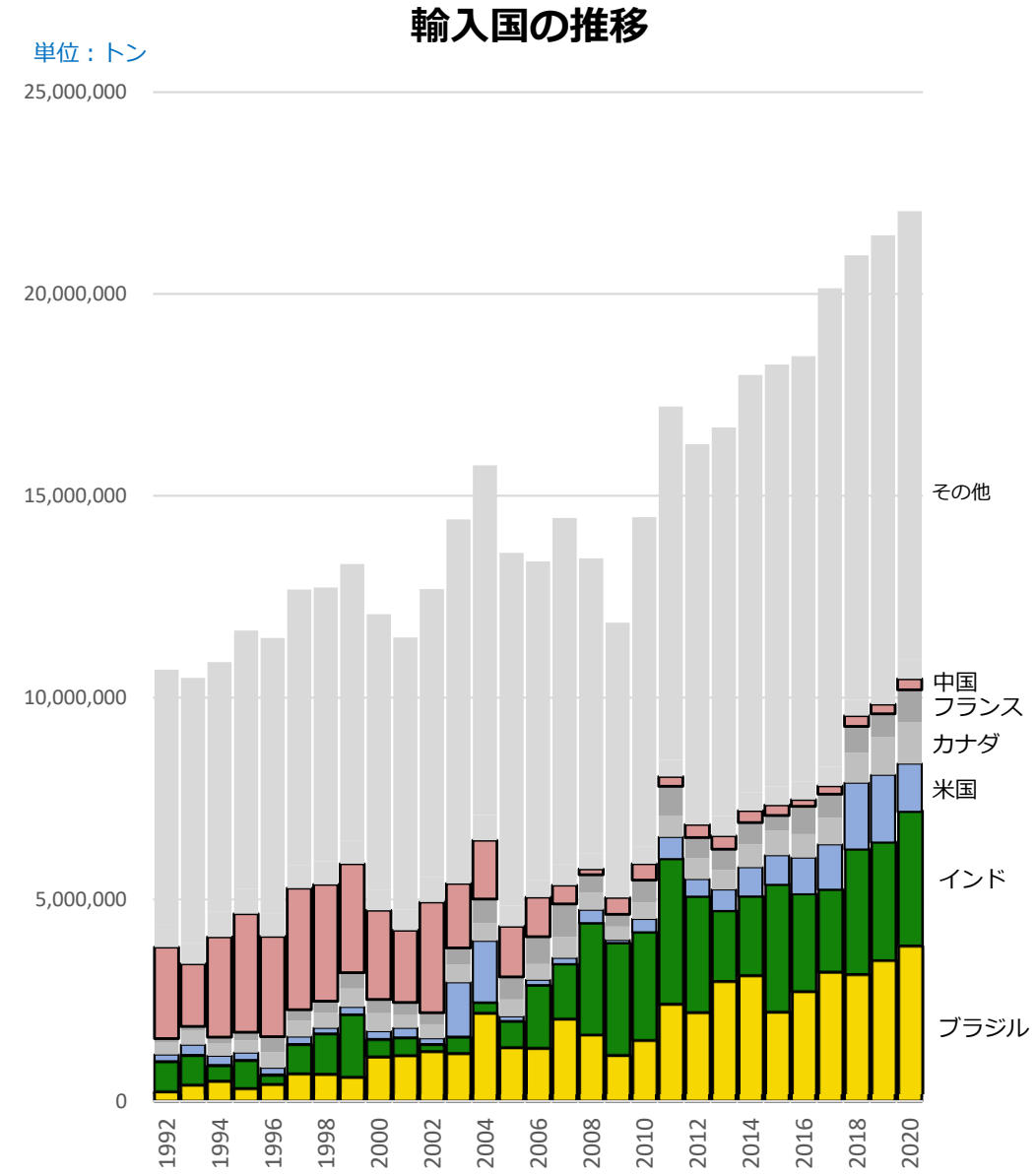
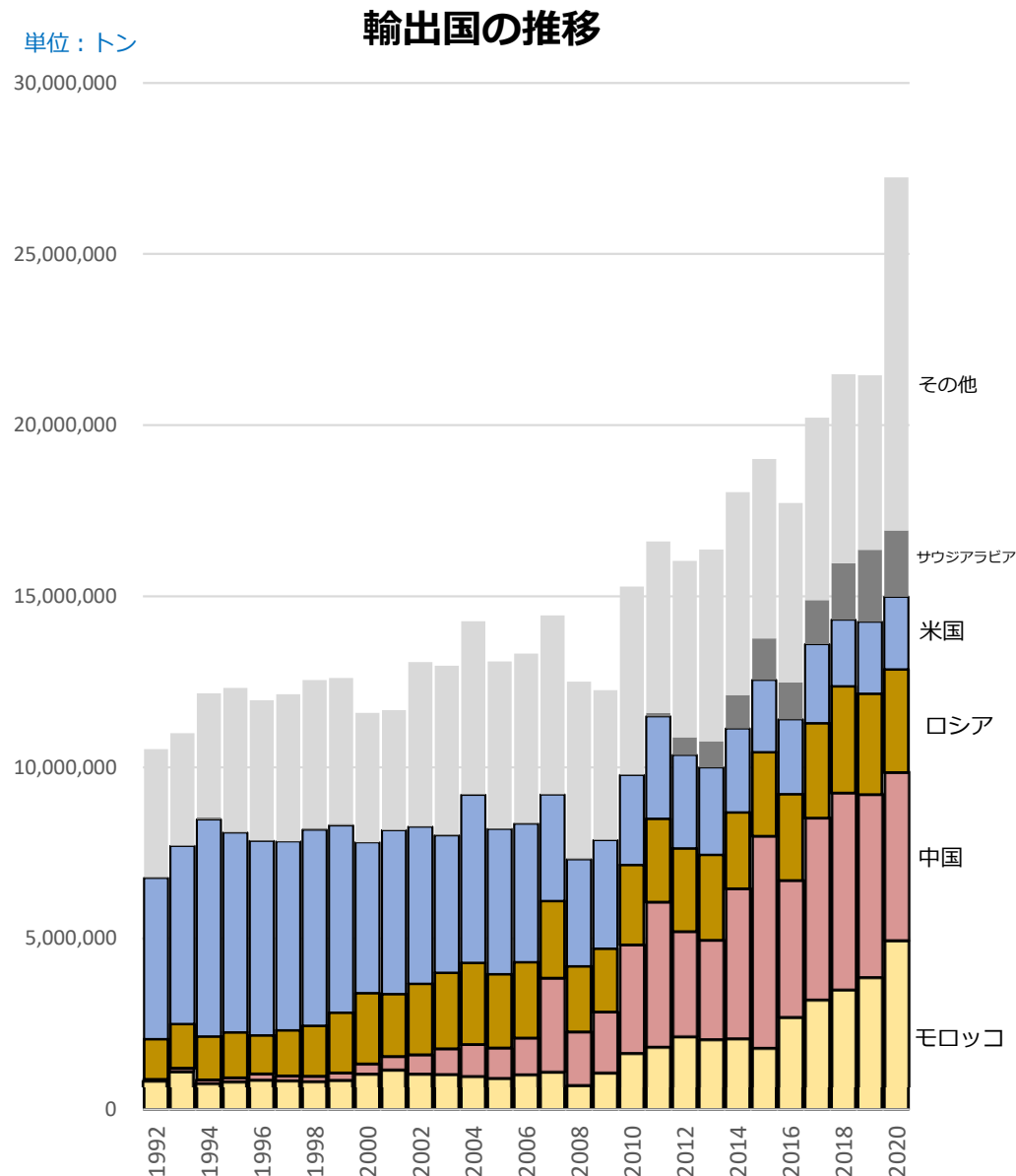
注:HSコード、310530(オルトりん酸水素二アンモニウム(りん酸二アンモニウム))、310540(オルトりん酸二水素アンモニウム(りん酸一アンモニウム))及びこれとオルトりん酸水素二アンモニウム(りん酸二アンモニウム)との混合物の合算値

注:それぞれの国の取得可能な最新値(モロッコ、中国は2022年、ロシア、米国は2021年の数値)。

りん酸質肥料の輸出入量の推移(国別)

P

- りん酸質肥料の輸出は米国の輸出が減少したが、近年、モロッコや中国、ロシア等で増加。
- 輸入は、近年、ブラジルやインド等で増加。



資料：FAO STATを基に作成(Nutrient phosphate P2O5 の数値)
注：2020年時点における上位5か国と1992年時点における上位3か国を抽出

(参考) 日本の成分ベースの輸入量は約277千トン

(R5.5更新) 18

りん安の貿易フロー(2021年)

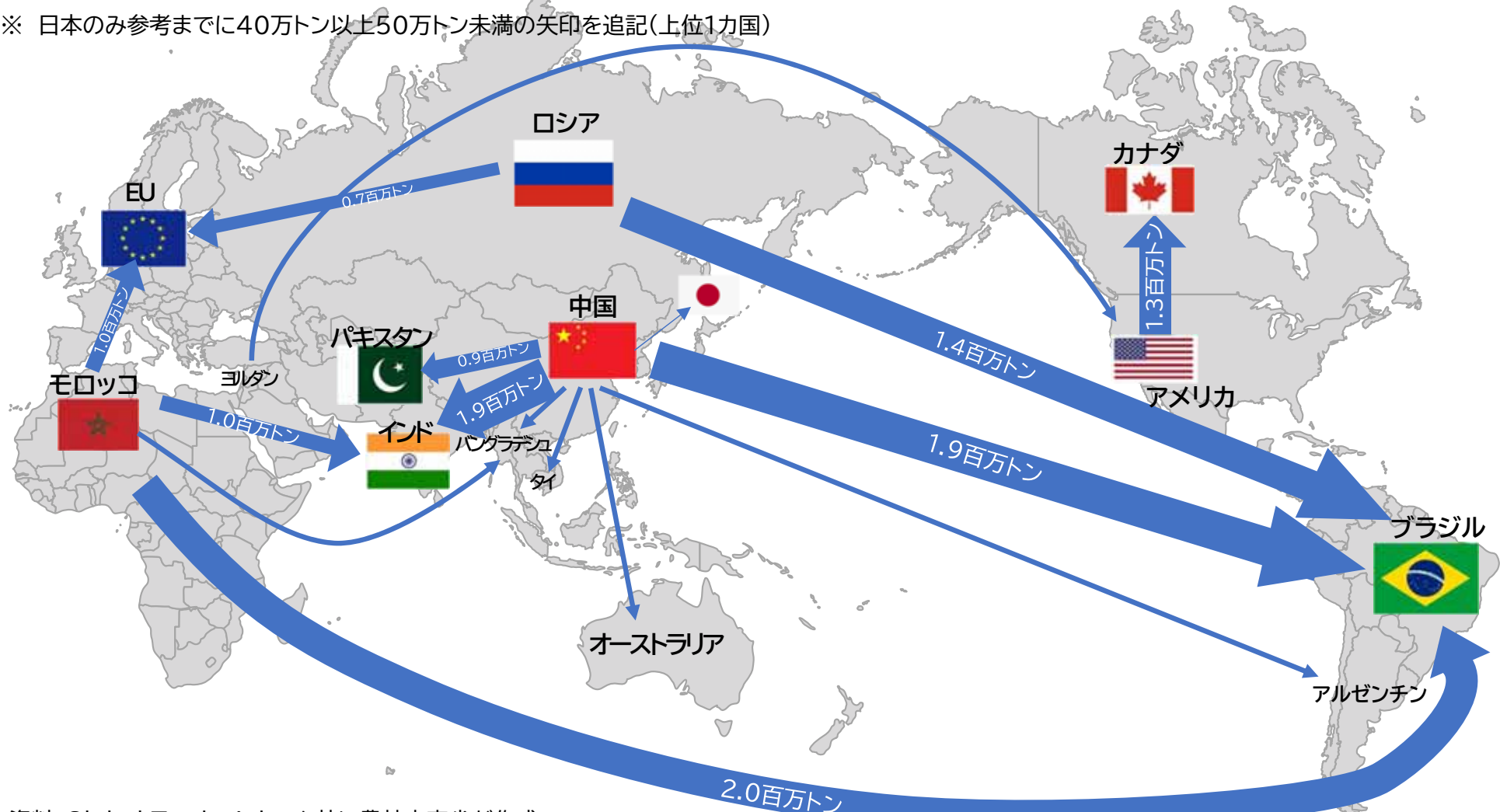
P

○ りん鉱石の産地が偏在しており、りん安(りん酸アンモニウム)の輸出は、中国からブラジルやインド等に、ロシアからブラジルやEU等に、モロッコからブラジルやEU等に輸出される量が比較的多い。

※ 50万トン以上輸出している貿易フローを作図

凡例: 50万トン以上、0.9百万トン未満: 

※ 日本のみ参考までに40万トン以上50万トン未満の矢印を追記(上位1カ国)



資料: Global Trade Atlasを基に農林水産省が作成

注: HSコード、310530(オルトリン酸水素ニアンモニウム(りん酸ニアンモニウム)、310540(オルトリン酸二水素アンモニウム(りん酸一アンモニウム)及びこれとオルトリン酸水素ニアンモニウム(りん酸ニアンモニウム)との混合物)の合算値

注: レイアウトの関係から実際の国の地理上位置とは異なる場合がある

注: EUとモロッコは輸入数量から逆算。

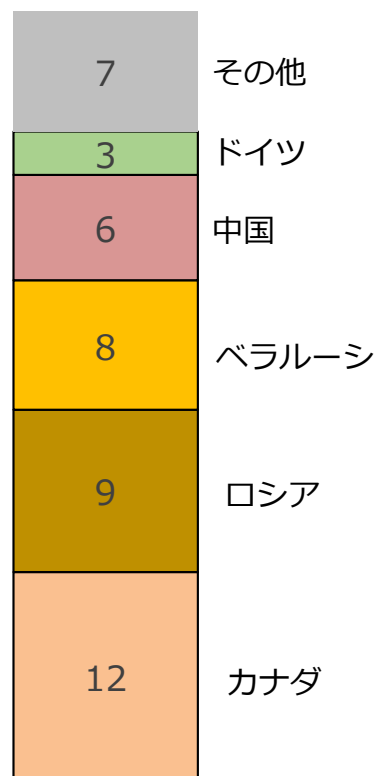
○ カナダ、ロシア、ベラルーシ、中国が主要な生産国。カナダは米国等に、ロシア・ベラルーシはブラジルや中国等に輸出。

加里質肥料

生産量

(成分ベース)

45百万トン

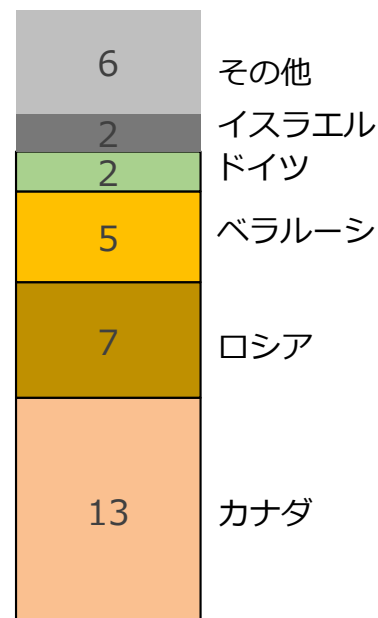


生産量

輸出量

(成分ベース)

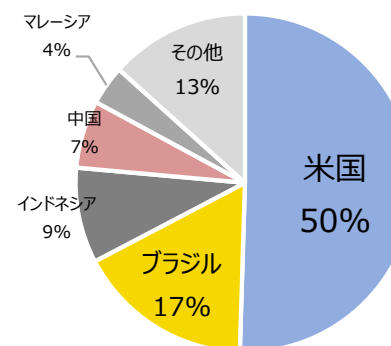
35百万トン



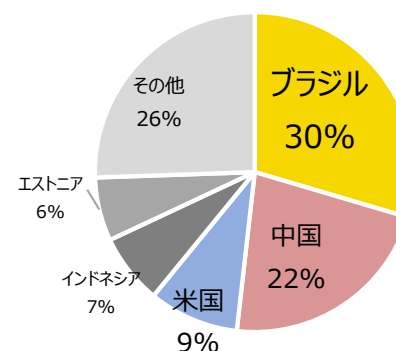
輸出量

主要輸出国の主な輸出先

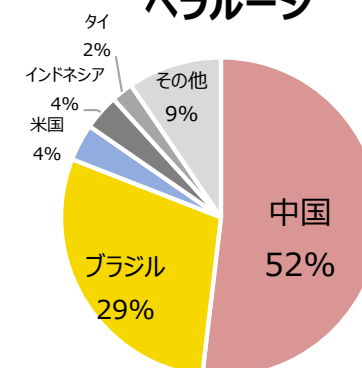
カナダ



ロシア



ベラルーシ



資料: ITC Trade、Global Trade Atlas

注: HSコード、310420(塩化カリウム)の数値

注: ベラルーシは2022年の数値のうち集計可能な国の合計値をベースにシェアを算出。
カナダ、ロシアは2021年の数値。

資料: FAO STATを基に作成(Nutrient potash K₂Oの2020年の数値)

注: 輸出量には期末在庫からの輸出分も含む。

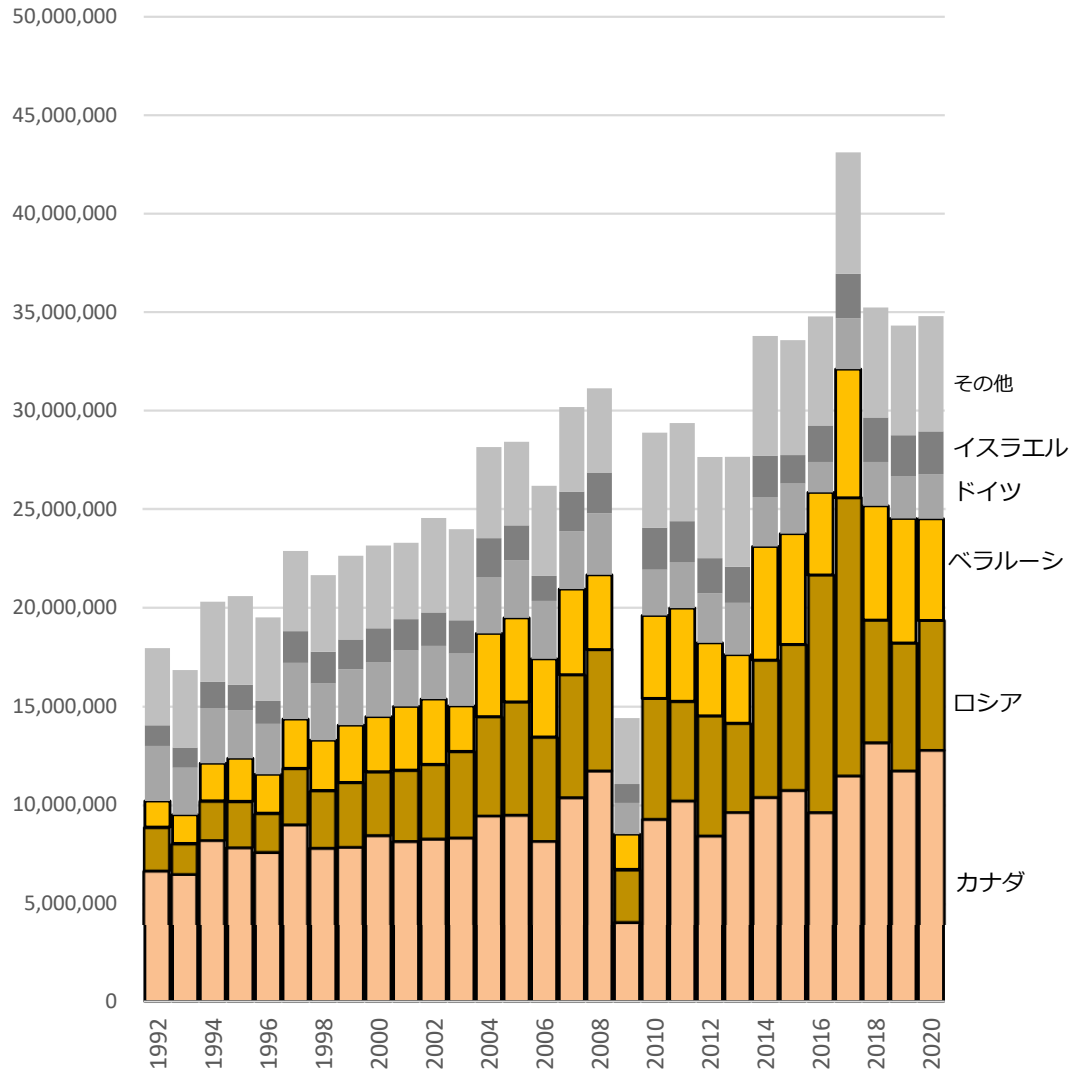
加里質肥料の輸出入量の推移(国別)

K

- 加里質肥料の輸出はカナダや、ロシアやベラルーシ等が多くを占める。
- 輸入は、米国に加え、近年、ブラジルや中国、インド等で増加。

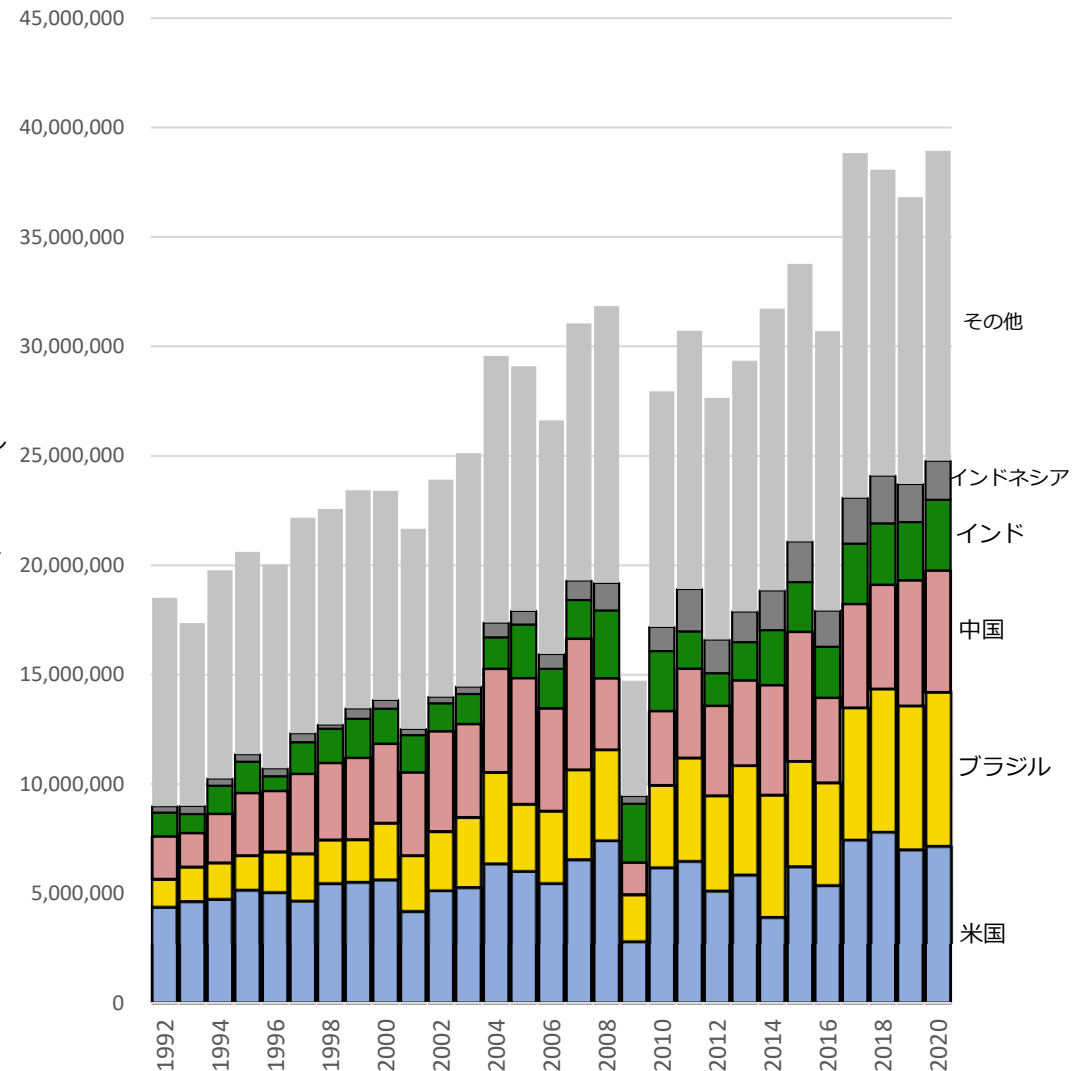
輸出国の推移

単位：トン



輸入国の推移

単位：トン



資料：FAO STATを基に農林水産省が作成(Nutrient potash K₂Oの数値) (単位：成分百万トン)

注：2020年時点における上位5か国と1992年時点における上位3か国を抽出

(参考) 日本の成分ベースの輸入量は約325千トン

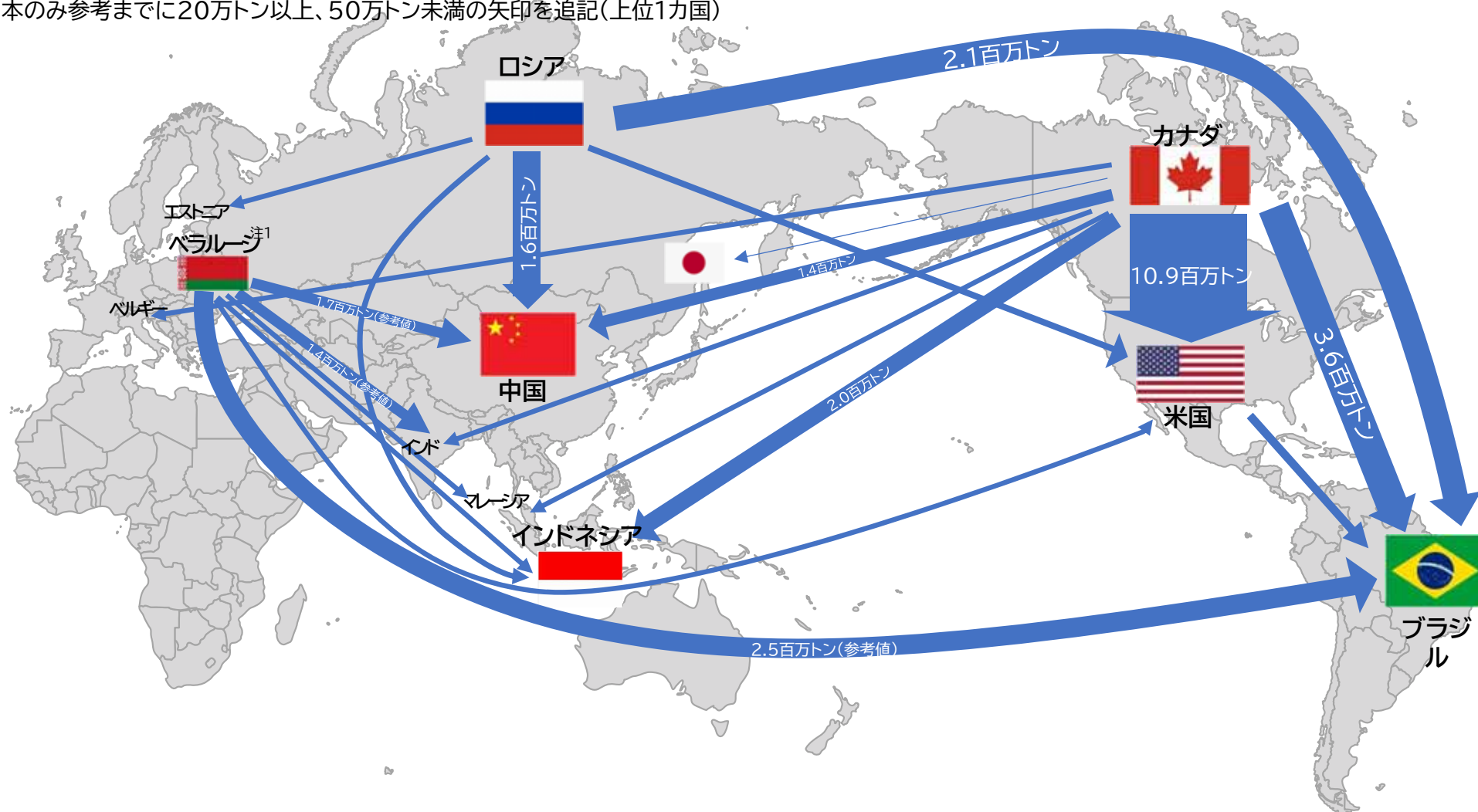
塩化加里の貿易フロー(2021年)

K

○ 加里鉱石の産地が偏在しており、塩化加里(塩化カリウム)の輸出は、カナダから米国やブラジル等に、ロシアから中国やブラジル等に、ベラルーシからアジア諸国に輸出される量が比較的多い。

※ 50万トン以上輸出している貿易フローを作図

※ 日本のみ参考までに20万トン以上、50万トン未満の矢印を追記(上位1カ国)



資料:Global Trade Atlas を基に農林水産省が作成・推計

注:HSコード、310420(塩化カリウム)の数値

注:レイアウトの関係から実際の国の地理上位置とは異なる場合がある

主な海外の肥料メーカーの動向

注：各社公表資料、報道等をベースに作成

K N

Nutrien



世界最大手。2018年にカナダの肥料大手2社（Potash CoとAgrium）が合併して設立。主力領域はカリ製品であり、世界約2割のシェアを有する。カリウム、りん酸塩鉱山を運営するほか、米国最大の農業関連の小売業者でもあり、肥料、農薬、種子等を実店舗やオンラインで販売。

売上高	4兆9,628億円
従業員数	約2万5千人

N

Yara



ノルウェーに本社を置く。窒素肥料で世界最大手。主要事業領域は尿素、硝酸塩、アンモニア等の窒素化合物を主とした窒素肥料の製造、販売を手掛ける。ノルウェー政府が株式の36.21%を保有。

売上高	3兆1,311億円
従業員数	約1万8千人

P K

Mosaic



2004年に化学肥料メーカー大手のIMCとカーギルの肥料部門が経営統合して設立。りん酸塩の採掘において世界最大。米国、ペルーにりん鉱山、南米等にカリ鉱山を保有。事業ポートフォリオは売上ベースで、りん23%、加里27%、合成肥料43%、その他6%。

売上高	2兆5,053億円
従業員数	約1万4千人

P

OCP
(モロッコ国営)



1920年に設立。モロッコ国営のリンの鉱工業および肥料製造会社。世界のりん酸塩市場の約3割のシェアを有する。

売上高	1兆4,782億円
従業員数	約1万7千人

N

CF Industries



米国に本社を置く窒素質肥料製造メーカー。北米の製造拠点のほか、英国とトリニダードトバゴに合併会社を保有。

売上高	1兆4,653億円
従業員数	約2,700人

K

Uralkali



1934年設立のロシアの大手加里鉱工業・肥料製造会社。

売上高	5,443億円
従業員数	約2万人

K

Belaruskali
(ベラルーシ国営)



1958年設立のベラルーシ国営の加里鉱工業・肥料製造会社。

売上高	3,144億円
従業員数	約1万6千人

【参考】

- ・中国については、中国国有の化学大手の中国中化集団（シノケム）や中国化工集団（ケムチャイナ）の傘下企業などで肥料事業を展開しているが、肥料事業セグメントの詳細は非開示。
- ・なお、中国政府は2021年3月31日、中国中化集団（シノケム）と中国化工集団（ケムチャイナ）の経営統合を認可したと発表。今後の統合手続きを経て、売上高17兆円規模の企業が誕生する見込み。

（参考）日本の大手肥料メーカーの売上高は約500億円。

注：売上高は各社の直近決算報告年度の全社売上高。円建の売上高は便宜的に2022年（暦年）の平均為替レート131円/USD（※1円未満切捨）にて算出。Sinofertは元建のため、現時点のレートで円換算。Beraruskaliは現地報道ベースの情報。