

＜業界レポート＞ カナダの加里資源と加里肥料産業

(2017年7月22日作成)

加里（カリウム、K）は作物の生育に必要な三大必須元素の一つである。カリウムは地殻に於ける存在量が非常に多く、その重量比が酸素（O）、けい素（Si）、アルミニウム（Al）、鉄（Fe）、カルシウム（Ca）、ナトリウム（Na）に次ぐ7番目、地殻の約2.6%を占める。砂壤土と熱帯赤色土壌を除き、通常の土壌中に加里（ K_2O ）は1～2.5%を有するが、ほとんどが長石、雲母、粘土鉱物に存在する不溶性のアルミノケイ酸塩鉱物で、植物に吸収利用できない。また、海水には濃度0.046%の加里が含まれ、その量（ K_2O として計算）が720万億トンに達する。しかし、濃度が低すぎて、採算に合う有効な濃縮抽出技術がなく、資源としてカウントできない。現時点では、利用できる加里資源は固体の可溶性カリウム塩鉱物と液体の塩湖鹹水（かんすい）しかない。その中に最も重要な加里資源はシルビン（sylvine、加里岩塩）とカーナリット（carnallite、光鹵石）である。

シルビンとカーナリットは古代の浅い海が乾涸して、海水に含まれるカリウムが析出して形成した塩化カリウムの鉱物である。世界加里生産量の80%以上が可溶性塩化カリウム鉱物を原料として生産されている。残りの15～20%は塩湖鹹水を原料とするものである。

一、世界の加里資源量とその分布

アメリカ地質調査局（USGS）の報告によれば、2010年末現在、各国から発表されたデータにより既に確認された商業的採掘可能な加里資源（純 K_2O 計算、以下同）の埋蔵量が約95.07億トン、この数字から地球上の加里資源総量が約2,500億トンと推算される。表1には2009年現在の各国加里資源埋蔵量を示す。

表1. 2009年末現在の世界加里資源埋蔵量 (K_2O 千トン)

国名	商業的採掘可能埋蔵量	基礎埋蔵量
カナダ	4,400,000	11,000,000
ロシア	1,800,000	2,200,000
ベラルーシ	750,000	1,000,000
ドイツ	710,000	850,000
ブラジル	300,000	600,000
タイ	100,000	不明
アメリカ	90,000	300,000
イスラエル	40,000	580,000
ヨルダン	40,000	580,000
ウクライナ	25,000	30,000

イギリス	22,000	30,000
スペイン	20,000	35,000
ラオス	20,000	不明
チリ	10,000	50,000
中国	8,000	450,000
その他		140,000
世界総計	8,300,000	18,000,000

出所：アメリカ地質調査局（USGS）

但し、加里の探鉱、採掘、精製技術が進歩しつつ、年に追って新たに加里資源が確認された。例えば、2009年に比べ、2010年には計10.5億トンの加里資源が新たに確認され、その内訳がロシア15億トン、チリが6,000万トン、アメリカ4,000万トン、中国1,000万トン増加したが、逆にドイツが資源量を大幅に減らした。表1に示しているのは2009年末のデータであるが、上述の数字を追加すれば、2010年末現在確認された加里資源量となる。

世界の加里資源が豊富ではあるものの、その分布が非常に偏っている。可溶性塩化カリウム鉱物シルビンとカーナリットはカナダサスカチュワン州、ロシア、ベラルーシ、ドイツに大きな鉱脈を形成している。塩湖鹹水はイスラエルとヨルダンの死海、中国北西部、アフリカ北部、オーストラリアなど砂漠地域に集中している。特にカナダは世界第1位の加里資源を所有し、すでに確認された商業的採掘可能な加里資源量約44億トン、世界の加里資源の約46.7%を占める。

二、カナダの加里資源

北米大陸北部カナダのノースウェスト準州の南から米国のノースダコタ州まで広がる地域はエルクポイント盆地（Elk Point Basin）と呼ばれる。太古の昔、この地域は浅い海であったが、その後の地殻変動で3億8270万年前のデボン紀中期に陸となり、海相堆積盆地となった。地質的に炭酸塩沈積岩（ドロマイトと石灰岩）および蒸発岩（岩塩、石膏、シルビンなど）に構成されている。

エルクポイント盆地の地下に世界最大の加里鉱脈があり、その鉱脈の分布範囲は南北が隣国のアメリカモンタナ州東北部からアルバータ州のノースサスカチュワン川まで、東西がマニトバ州西部からアルバータ州東部まで、総面積約6.8万km²もあり、その資源量の90%以上がサスカチュワン州にある。

エルクポイント盆地の加里鉱脈は典型的な近海の海水が蒸発し形成した岩塩の蒸発岩で、シルビン及びカーナリットにより構成され、シルビンが主である。その加里鉱脈が4層から構成され、上からの第1層はPatience Lake層と呼ばれ、平均厚さ12m、第2層はBelle Plaine層と呼ばれ、平均厚さ9m、第3層はWhite Bear層と呼ばれ、厚さ5～8mで、延

長が短く、第4層は Esterhazy 層と呼ばれ、平均厚さ 12m である。現在採掘されているのは第1層の Patience Lake 層、第2層の Belle Plaine 層及び第4層の Esterhazy 層である。

シルビンには KCl が主成分で、K 52.4%、Cl 47.6%を含み、純度の高いものは透明又は乳白色であるが、通常少量の塩化ナトリウムと酸化鉄を混ざっているため、赤色又は黄色を呈する。その採掘と精製が極めて簡単で、生産コストが低い。エルクポイント盆地のシルビン鉍脈の平均 K_2O 含有量が 20~30%で、品質が最も良い加里資源の一つと数えた。エルクポイント盆地の加里鉍脈分布は図1に示す。

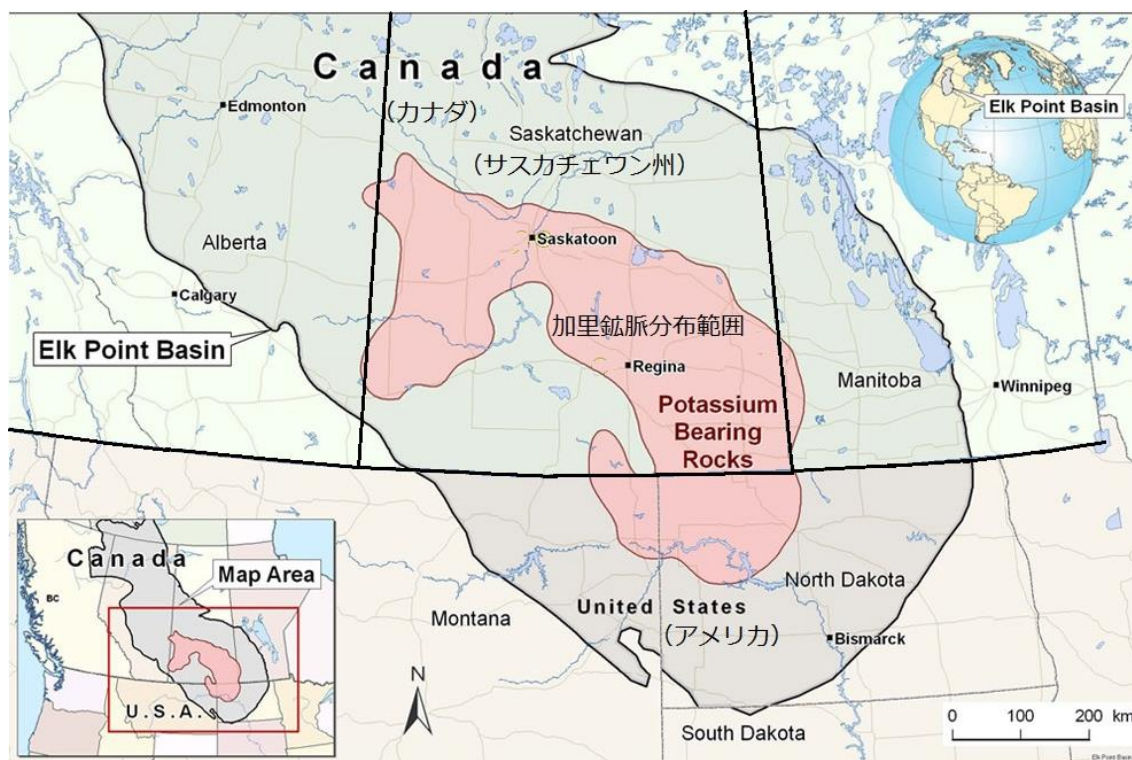


図1. エルクポイント盆地の加里鉍脈分布図

また、エルクポイント盆地のほか、カナダ東部沿海諸州にも加里資源は発見された。東部沿海には沈積炭酸塩系地層があり、その中に加里を含む岩塩層の厚さが 18~45m、主にニューブランズウィック州に分布し、KCl 含有量が 15%以上である。

三、カナダの加里資源開発状況

サスカチュワン州の加里資源の発見は偶然な出来事である。エルクポイント盆地には近海の沈積岩が広く分布して、地質的に石油の生成可能性が高いため、1940年代石油を探索する際に掘った探鉍井戸から多くのシルビンが発見された。その後の詳細な調査により、加里鉍脈の存在が確認された。1950年代から採掘が始まり、2017年6月末現在計10ヶ所の加里鉍山が稼動している。ほかに東部沿海のニューブランズウィック州 Sussex に1ヶ所の加里鉍山 (Picadilly Potash Mine) があるが、採算が合わないため 2015年閉鎖された。

現在稼働中の 10 ヶ所加里鉱山のうち、8 ヶ所が 1950～70 年代に開発されたもので、すでに 40～60 年稼働している。1 ヶ所が 90 年代に開発されたものである。2017 年稼働したドイツ K+S 社の Bethune 鉱山が一番新しい。但し、建設中の Esterhazy の K3 鉱山が 2017 年、Jansen 鉱山が 2020 年に完成し、稼働する見通しである。また、Scissors Creek 鉱山も 2020 年前後に完成する予定である。サスカチュワン州に稼働中及び建設中または計画中の加里鉱山とその位置は図 2 に示す。

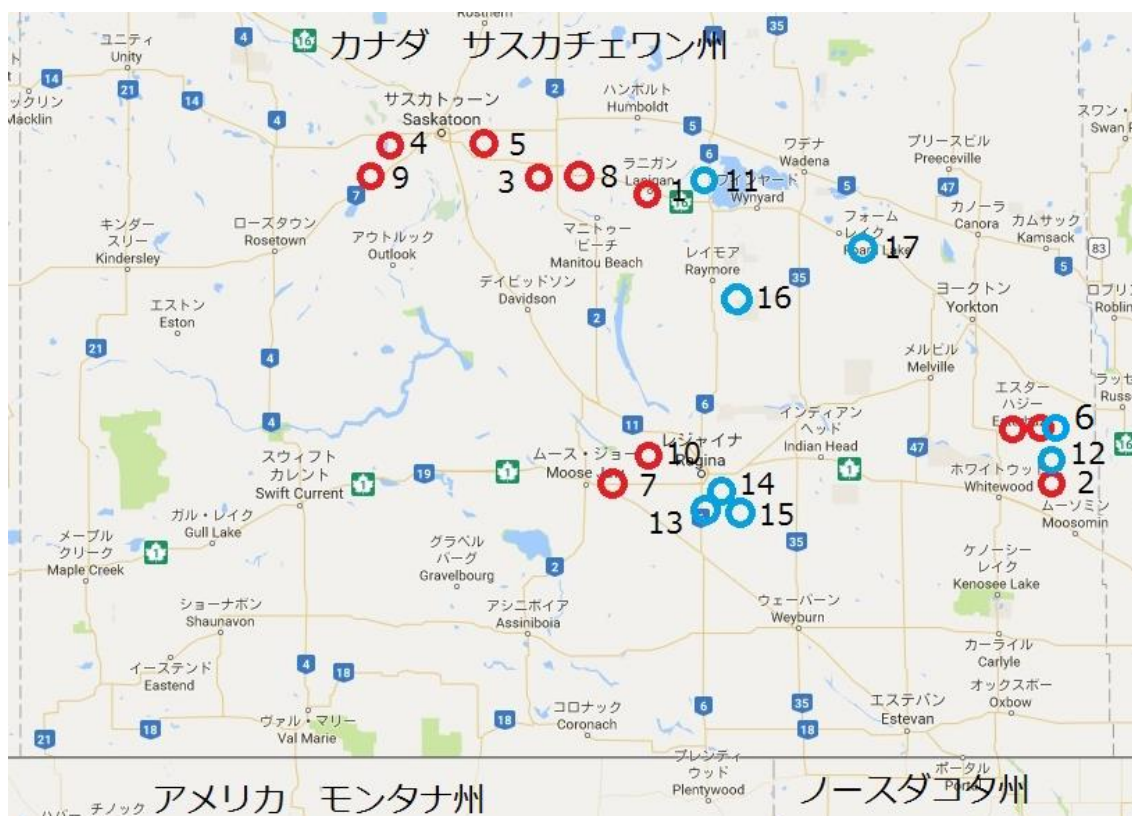


図 2. カナダサスカチュワン州に稼働中及び建設中と計画中の加里鉱山地図

赤円は稼働中の鉱山、青円は建設中又は計画中の鉱山の位置を示す。

1 : Larigan 鉱山、2 : Rocanville 鉱山、3 : Allan 鉱山、4 : Cory 鉱山、5 : Patience Lake 鉱山、6 : Esterhazy (K1、K2 と K3 の 3 鉱山から構成される)、7 : Belle Plaine 鉱山、8 : Colonsay 鉱山、9 : Vascoy 鉱山、10 : Bethune 鉱山、11 : Jansen 鉱山、12 : Scissors Creek 鉱山、13 : Milestone 鉱山、14 : Kronau 鉱山、15 : Wynyard 鉱山、16 : Muskowekwan 鉱山、17 : Foam Lake 鉱山

サスカチュワン州の加里鉱山が長く稼働し続けられる理由は、エルクポイント盆地の地質が非常に安定して、鉱脈がほぼ水平に伸びて、傾斜角度が緩やかで、断層がなく、周辺への展開が容易である。従って、50～60 年間稼働した古い鉱山でも新たに横坑または井戸を掘れば、若返りすることができる。

採掘方法は乾式採鉱法（地下採掘法）と溶解採鉱法に大別される。現在稼働している 10 の加里鉱山のうち、鉱脈の深さが 800m 未満の 7 ヶ所が地下採掘法を採用し、鉱脈の深さが 800m を超えた 3 ヶ所が溶解採鉱法を採用する。但し、溶解採鉱法は鉱山の建設から竣工までの期間が短く、初期投資が少なく済むほか、採鉱に必要な機械設備が少なく、自動化程度が高く、生産コストが安く、可溶性部分だけを溶解抽出し、不溶の脈石等の異物を地下に残して、環境破壊や汚染が少ないなどの長所があるため、新たに開発される予定の加里鉱山は溶解採鉱法を採用するところが多い。以下はこれらの採掘方法を簡単に紹介する。

1. 乾式採鉱法（Dry underground mining method）

乾式採鉱法は、通常の鉱山で行われているのと同じように、まず加里鉱物層まで堅坑を掘り、そこから鉱脈層に 100m～350m 長さの長壁切羽を設け、支保で天盤を支えながら加里鉱物層に沿って加里鉱物を採掘していく。採掘機械はドラムカッターまたはコンテナアスマイナ、パンツァーコンベアー、自転式支保として自走枠の組み合わせがよく用いられている。採掘した鉱石を堅坑まで運び、エレベーターで地面まで上げる。初期コストは高いものの、鉱石の回収率は高く、鉱脈条件がよく大規模な採掘が可能な場合には、生産性の高い採掘法である。

採掘した鉱石は粉碎した後、浮遊選鉱法により塩化カリウムを岩塩やその他の異物から分離して、製品にする。

写真 1 は Lanigan 鉱山の塩化加里精製工場で、高い煙突のような建物は縦坑の地上部である。写真 2 は Jansen 加里鉱山の縦坑建設現場である。写真 3～6 は乾式採鉱法現場、写真 7 は採掘された鉱石の浮遊選鉱である。



写真 1. Lanigan 鉱山の地上部



写真 2. Jansen 加里鉱山の縦坑建設現場

2. 溶解採鉱法（Solution mining method）

溶解採鉱法は、まず加里鉱脈層まで井戸をボーリングし、パイプを入れて淡水を圧入してカリウム鉱物を溶解させる。そして鉱脈層内に溜まった鹹水をポンプで汲み上げ、蒸発

池で自然濃縮させ、塩化カリウムをカーナリットまたはシルビン結晶として析出させ、精製して製品にする。



写真 3. ドラムカッターでの採鉍



写真 4. コンテナスマイナでの採鉍



写真 5. パンツァーコンベアーでの輸送



写真 6. シルビンの浮遊選鉍

溶解採鉍法は井戸の本数、淡水と鹹水の流れにより、1本井戸対流溶解法と複数本の井戸連通溶解法に大別されるが、カナダはすべて複数本の井戸連通溶解法を採用する。

井戸連通溶解法は2本以上の井戸を約100～150mの間隔を開けて掘り、地下につながり、1本井戸が溶解した鹹水を吸い上げ、ほかの井戸が淡水を地下に注入し、加里鉍物を溶解させる採鉍方法である。その手順は、まず、2つ以上の井戸を加里鉍脈層までに掘り、井戸を完成してから高圧で水を注入し、水圧破碎という技術で加里鉍脈層に割れ目を作り、井戸の間に通路を形成する。次いで、1本の井戸を抽出井戸、ほかの井戸を注水井戸にして、注水井戸から淡水を注入して、地下通路を経由して抽出井戸へ流れながら周辺の加里鉍物を溶解する。抽出井戸に到達した鹹水はほぼ飽和状態に達し、ポンプにより吸い上げられ、濃縮池に送られる。この溶解採鉍法の概略は図3に示す。鹹水抽出の様子は写真7、鉍山の地上部と蒸発結晶池は写真8と9に示す。写真に示すように乾式採鉍法と異なり、高い堅坑がない代わりに広大な面積の蒸発結晶池を有する。

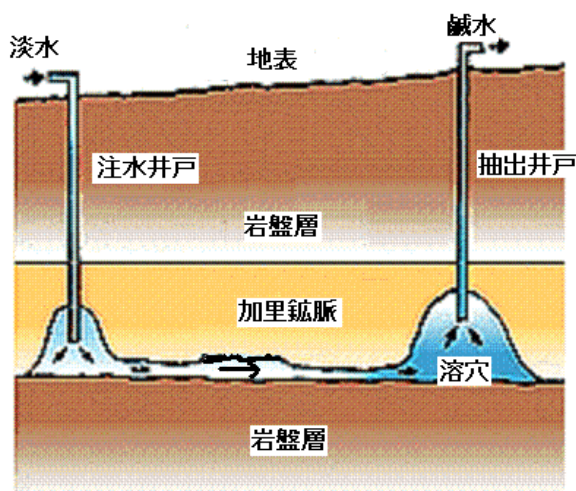


図 3. 井戸連通溶解採鉍法の概略図



写真 7. 溶解採鉍法により抽出された鹹水



写真 8. Belle Plaine 鉍山の工場と蒸発結晶池



写真 9. Patience Lake 鉍山の工場と蒸発結晶池

また、カナダ政府は加里資源の開発を促進するため、2012年までに内外を問わず、一定の条件を満たせば、探鉍権を許可するスタンスを取っていた。BHP Billiton、Rio Tinto、Vale、K+S など世界有名な鉍山会社や加里メーカーも軒並みに進出して、探鉍権を取得した。2016年末現在、カナダ政府が許可した加里資源の探鉍権利 181 件、総面積 4.3 万 km² に達した。但し、2008年リーマンショック以降、特に 2013年 7月 30日ロシアの Uralkali 社が BPC から脱退してから世界の加里生産能力過剰が表面化され、塩化加里の国際市場価格が急落したことを受け、カナダ政府は新の加里資源探鉍権申請と許可審査をストップしている。図 4 は 2016年 8月現在、許可されたサスカチュワン州内の加里資源探鉍権と探鉍地域を示す地図である。

加里資源の探鉍と開発は主に最大の都市サスカトゥーン市 (Saskatoon)、州都レジャイナ市 (Regina) およびメルビル市 (Melville) 周辺に集中している。これらの地域は地形が

平坦で、地下鉍脈が水平で延伸しているうえ、人口の居住中心でもあり、交通の便がよく、鉍山開発には条件が良いためである。

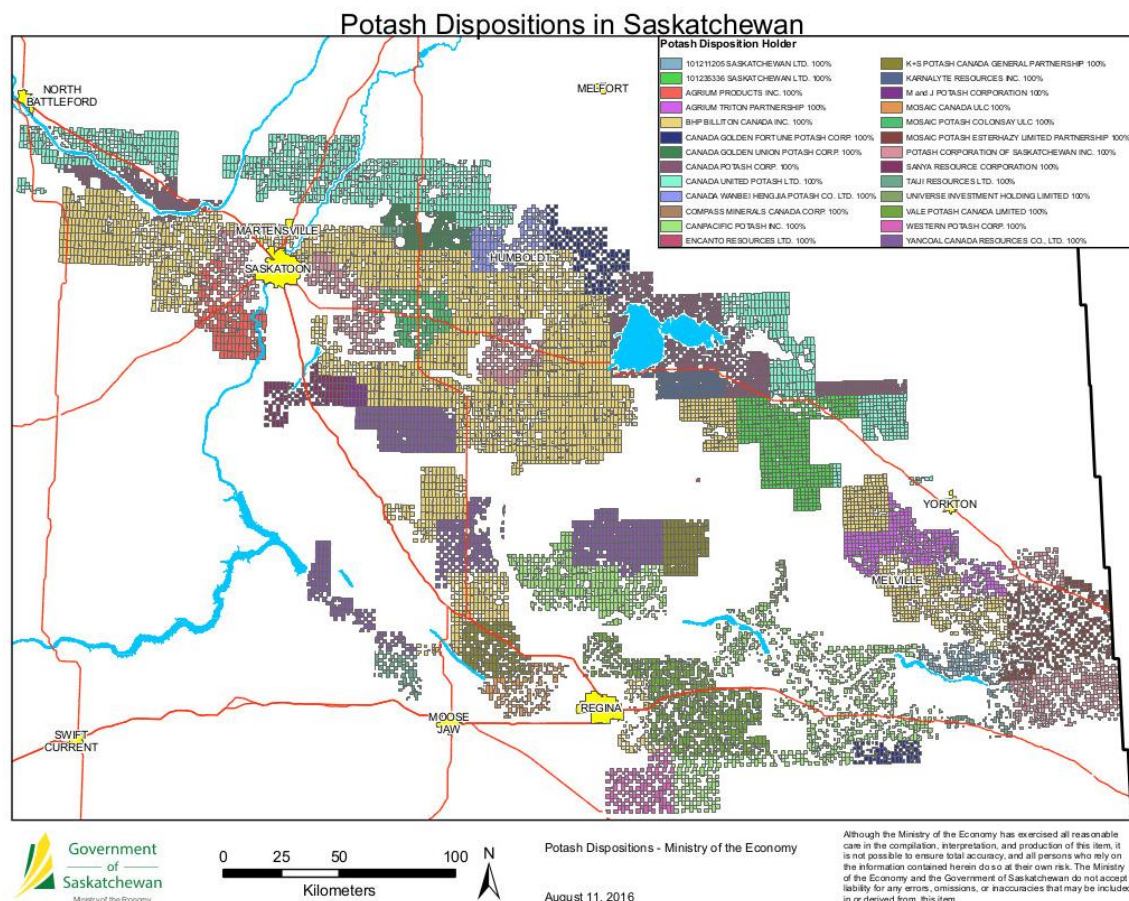


図 4. サスカчевン州の設定された加里資源探鉍権の地図

(出所：サスカчевン州政府)

四、 主な加里メーカーと所有の鉍山

2017年6月末現在サスカчевン州に4社が計10ヶ所の加里鉍山を稼働させている。以下はこれらのメーカーを簡単に紹介する。

1. Potash Corporation of Saskatchewan (PotashCorp)

1975年設立されたPotashCorp社は世界最大の加里メーカーで、窒素とりん酸肥料も手掛けて、世界第3位の総合化学肥料メーカーでもある。本社所在地はサスカчевン州Saskatoon市、2016年末の従業員数4,669名、ニューヨーク証券取引所とトロント証券取引所に上場している。

サスカчевン州に5ヶ所の加里鉍山を稼働させている。それぞれはLanigen鉍山、Rocanville鉍山、Allan鉍山、Cory鉍山とpatience Lake鉍山である。ほかに東部沿海の

ニューブランズウィック州 Sussex に 1 ヶ所の加里鉍山 (Picadilly Potash Mine) を持っていたが、採算が合わないため 2015 年閉鎖した。2013 年の塩化加里生産能力 1,410 万トン。

また、Rocanville 鉍山の近所に新たに塩化加里生産能力 270 万トンの Scissors Creek 鉍山を建設して、2015 年完成する予定であったが、2017 年下期に延期した。

2. Mosaic Company

Mosaic 社は 1909 年設立された IMC Global 社と 1865 年設立された Gargill 社の肥料部門が 2004 年合併してできた肥料会社である。世界有数の肥料メーカーで、りん酸系肥料メーカーとして非常に有名であるが、加里肥料にも世界第 3 位のメーカーである。本社所在地はアメリカミネソタ州 Plymouth 市、2016 年末の従業員数 8,900 名、ニューヨーク証券取引所に上場している。

サスカチュワン州に Esterhazy 鉍山、Belle Plaine 鉍山、Colonsay 鉍山の 3 ヶ所の加里鉍山を稼働させている。2013 年塩化加里生産能力 1,170 万トン。また、Esterhazy 鉍山の K3 拡張プロジェクト (生産能力 300 万トン) が 2017 年完成する予定である。

3. Agrium Inc

Agrium 社は 1931 年設立され、世界有数の化学肥料メーカーである。窒素肥料がメインで、加里肥料の売り上げは総売上の 20% しかない。本社所在地はカナダアルバータ州 Calgary 市、2015 年末の従業員数 15,500 名、ニューヨーク証券取引所に上場している。

サスカチュワン州に Vascovy 加里鉍山の 1 ヶ所を所有している。2016 年塩化加里生産能力 200 万トンであるが、アメリカの生産能力を加えれば、総生産能力 300 万トンになる。

2016 年 11 月、Mosaic 社と Agrium 社はそれぞれ臨時株主総会を開き、投票した結果、両者の合併が決定された。実際の合併は各国政府の市場監視機関の許可を待って、今年中に完了する。合併後、Nutrien という世界最大の塩化加里生産能力を有する化学肥料会社が誕生する

4. K+S Kali

K+S Kali 社はドイツの会社で、1889 年設立され、世界最古の加里メーカーで、EU 最大の加里メーカーでもある。本社所在地はドイツヘッセン州 Kassel 市、2014 年末の従業員数 14,300 名、フランクフルト証券取引所に上場している。

K+S 社はドイツ国内だけ加里を生産していたが、1990 年代からカナダサスカチュワン州に進出して探鉍を行っている。2017 年 5 月から稼働する Bethune 鉍山は初めての鉍山である。ほかに総面積 2,698km² の計 7 件の加里探鉍権を持っている。

現在稼働している加里鉍山の所在地と生産能力は表 2 に示す。

表 2. カナダサスカчевン州に稼働している加里鉍山の所在地と生産能力

会社	鉍山名	所在地	採掘方式	生産能力
PotashCorp	Larigan	Usborne No. 310, SK	乾式採鉍	380 万トン
	Rocanville	Rocanville No. 151, SK	乾式採鉍	300 万トン
	Allan	Allan, SK	乾式採鉍	190 万トン
	Cory	Cory, Saskatoon, SK	乾式採鉍	150 万トン
	Patience Lake	Hwy 394, SK	溶解採鉍	60 万トン
Mosaic	Esterhazy*	SK-637, Esterhazy, SK	乾式採鉍	530 万トン
	Belle Plaine	3 Kalium Rd, Belle Plaine, SK	溶解採鉍	290 万トン
	Colonsay	Colonsay No. 342, SK	乾式採鉍	180 万トン
Agrium	Vascoy	16 Agrium Road, Vanscoy, SK	乾式採鉍	200 万トン
K+S	Bethune	Bethune, SK	溶解採鉍	200 万トン

出所：各メーカーの資料

*: Esterhazy 鉍山は K1 と K2 の 2 鉍山から構成されるが、2018 年以降は K3 を加え、計 3 鉍山となる。

ほかにサスカчевン州に採鉍と開発を行っている有力な会社は下記の数社がある。

1. BHP Billiton

BHP Billiton 社はオーストラリアとイギリスの 2 元制会社で、世界最大の鉍業会社である。2008 年からカナダの加里事業に進出して、豊富な資金をバックにサスカчевン州に総面積 14,446km² 計 56 件の加里鉍山採鉍権を手に入れた。Jansen 加里鉍山の開発にすでに 120 億カナダドルを投資している。Jansen 鉍山は 2015 年完成する予定であったが、加里市況の低迷と資金調達、施工条件などの変更で、稼働が 2020 年に延期された。完成されれば、単体としては塩化加里生産能力 1,000 万トンの世界最大の加里鉍山となる。

2. Western Potash

2007 年設立された Western Potash 社はサスカчевン州 Milestone に生産能力 280 万トンの加里鉍山を開発する予定である。2013 年 3 月サスカчевン州に建設が許可されたが、資金問題で躓いて、2015 年中国資本を受け入れ、現在株式の 70% が中国資本に握られている。環境アセスメントなどはすでに完了したが、技術力と資金不足、インフラなどの問題もあり、いまだに着工されていない。

3. Vale

Vale 社はブラジルの総合資源開発企業で、鉄鉍石の生産販売が世界第 1 位である。2009 年 2 月 Vale 社は 8.5 億ドルを投じてイギリスとオーストラリアの Rio Tinto 社からカナダとアルゼンチンの加里事業を購入した。現在、サスカчевン州に総面積 1,060km² の計 3

件の加里探鉱権を所有する。Vale 社は塩化加里生産能力 280 万トンの Kronau 鉱山を開発する予定である。開発計画と環境アセスメントなどはすでに完了したが、加里市況の低迷により、着工されないままの状態を続けている。

4. Karnalyte Resources

2007 年設立された Karnalyte Resources 社はサスカチュワン州に面積 345km² の 2 件の探鉱権を有する。Wynyard 加里鉱山を開発する予定である。2013 年 1 月インド GSFC 社から資金を受け入れ、20%の株式を譲渡した。Wynyard 加里鉱山の環境アセスメントなど開発に必要な手続きが 2013 年 2 月に完了したが、開発資金の調達が不調であるため、未だに着工の目途が立っていない。

5. Encanto Potash

1986 年設立された Encanto Potash 社は先住民のための加里資源開発会社である。6 件の探鉱権を所有する。Muskowekwan 加里鉱山の開発を目論んでいるが、総額 29.9 億カナダドルの投資が必要であるため、資金調達の手段がなく、探鉱権の売却もできず、開店休業の状態が続いている。

6. North Atlantic Potash

2008 年設立された North Atlantic Potash 社はロシア Acron 社の子会社で、サスカチュワン州に 13 件、総面積 3,145km² の探鉱権を所有する。その中、Foam Lake 加里鉱山プロジェクトにすでに 1,500 万ドルを投入して、11 本の探鉱井戸を掘った。但し、加里肥料の市況低迷に加え、親会社 Acron 社の方針もあり、正式に着工されていない。

五、カナダの加里輸出

カナダは農業国ではあるものの、生産された加里肥料の国内消費量がわずかで、95%以上が輸出される。最大の輸出先はアメリカで、輸出量の約半分を占める。ほかにブラジル、中国、インドネシア、インドも主な輸出先である。最近 7 年間のカナダ産塩化加里輸出量と主な輸出先を表 3 に示す。塩化加里のほか、年間 3~4 万トンの硫酸加里も輸出している。

カナダの加里輸出は新規参入した K+S 社を除き、すべて Canpotex Limited を経由して行う。1969 年設立された Canpotex 社は PotashCorp 社、Mosaic 社と Agrium 社の 3 社が共同で組織した輸出販売同盟で、世界最大の加里肥料貿易商でもある。Canpotex 社設立の動機はカナダだけではなくアメリカも含む北米産加里肥料の生産量と輸出量をコントロールして、加里肥料の世界市場の安定を図り、最終的に加盟 3 社に最大の利益をもたらすことである。その後、アメリカ国内の加里産業の衰退と組織変更などもあり、現在 Canpotex 社はサスカチュワン州の塩化加里輸出だけを担当し、カナダ及びアメリカ国内の販売は各社独自に行う形となっている。

Canpotex 社は加盟 3 社から塩化加里を受け入れ、外国に統一の価格で販売・輸出する。加里鉱山の精製工場から製品を列車に載せた時点で製品の所有権が Canpotex 社に移される。港までの輸送、船積み、販売とサービスなどはすべて Canpotex 社が独自に行い、加盟 3 社は一切タッチしない。輸出量の分配は 3 社の生産能力をベースに、国際市況を考慮して決定する。2013 年の輸出量の分配は PotashCorp 社 47.7%、Mosaic 社 43.3%、Agrium 社 9.3%であった。

表 3. 2010～2016 年カナダ産塩化加里の輸出量と主な輸出先（万トン）

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
アメリカ	903.4	908.8	776.6	871.1	919.7	870.4	754.1
ブラジル	140.6	177.9	181.3	215.5	186.2	253.6	241.1
インドネシア	105.6	152.1	128.2	129.4	156.0	134.7	123.8
中国	101.1	127.3	81.7	106.1	128.2	198.4	151.1
インド	100.5	89.3	34.1	86.2	100.3	101.3	94.9
マレーシア	61.7	78.6	61.1	75.6	78.2	61.1	64.2
タイ	25.8	30.3	24.8	26.8	26.8	28.6	29.7
ベトナム	6.4	23.3	17.0	21.1	18.4	21.4	16.0
ニュージーランド	12.9	16.4	9.7	10.9	16.6	13.4	11.2
コロンビア	10.4	11.4	11.1	11.4	15.1	15.6	15.4
その他	71.4	79.4	77.1	48.6	82.8	88.4	98.8
合計	1,539.6	1,694.8	1,402.7	1,602.7	1,728.3	1,786.9	1,600.1

出所：カナダ政府統計データ

Canpotex 社は太平洋側の輸出港としてカナダブリティッシュコロンビア州のバンクーバー港 Neptune ふ頭とアメリカオレゴン州のポートランド港 No.5 ふ頭をプライベートふ頭として所有し、それぞれの物流能力が 1,150 万トン／年と 350 万トン／年である。また、大西洋側の輸出港としてカナダオンタリオ州のサンダーベイ港の公共ふ頭を利用している。輸出量の約 80%を取り扱う Neptune ふ頭は 3 バースと総延長 12km の 12 本鉄道停車線を備え、10 万トン級貨物船が停泊できる。

各加里鉱山から輸出港まで約 1,600～2,000km もあり、すべて鉄道輸送を利用している。Canpotex 社は 8～12 台ディーゼル機関車、約 5,700 両貨車を自社所有する。機関車は 3 台のディーゼルエンジンを搭載して、最大牽引力 17,500 トンである。貨車は特製のホッパ車を使い、1 両に 103 トンの塩化加里を積載することができる。1 編成では最大 175 両貨車で、全長 2,500m、総積載量 17,500 トンである。なお、鉱山ごとの支線は自前で、幹線はカナダ太平洋鉄道（Canadian Pacific Railway）とカナディアン・ナショナル鉄道（Canadian

National Railway) の線路を借りて運行する。写真 10 と 11 は Canpotex 社の専用貨車と鉄道輸送風景である。



写真 10. Canpotex の専用貨車



写真 11. Canpotex の塩化加里輸送列車

カナダサスカチュワン州の加里資源は豊富で、地質条件が良く、採掘しやすいことに加え、政府が廉潔で、法律も完備している。環境規制を除き、開発に関する規制が少ないため、外国資本が多く参入してきた。但し、新規参入者にとって、200 万トン級の加里鉱山を開発するには少なくとも 20~30 億カナダドルの費用が必要で、生産した製品の輸送もネックとなる。世界の加里肥料生産能力が過剰で、塩化加里市況が低迷し続けている現状では、計画された新規鉱山の建設を思いの通りに進まないのもうなずける。