



## 2016年カナダ石炭協会年次会合参加報告

〈石炭開発部 井上晴夫〉

カナダ石炭協会 ( Coal Association of Canada : CAC ) の 2016 年年次会合が 6 月 9 日～10 日に British Columbia 州 Vancouver で開催された。CAC 年次会合は、例年 9 月に開催されてきたが、今年は 6 月の開催となった。今年の年次会合では、石炭市場関連、炭鉱及び原料炭プロジェクトの動向、石炭利用技術の紹介等 18 件の講演が行われた。石炭価格が 2011 年をピークに低下し続けている状況を反映して、CAC 年次会合への参加登録者数は、2013 年約 300 名、2014 年約 270 名、2015 年 220 名強と減少し続け、今年の参加登録者数は更に減り 150 名弱であった。なお、2017 年 CAC 年次会合は、例年通り、9 月に開催される。

以下、情報提供について制約のない主な講演の概要を記す。

### [General Sessions]

#### 1 . Global Steel Industry: How Healthy Are Our Customers and What Will the Future Hold ?

( 講演者 ) Neil Bristow - Managing Consultant, H&W Worldwide Consulting

- ・ 中国は粗鋼生産能力を増強してきたが、近年の中国国内の鉄鋼需要減に伴い海外への鉄鋼輸出を増やしており、これが世界における鋼材価格の低下と鉄鋼会社の収益減の主原因になっている。中国からの鉄鋼輸出量は 2015 年に 1 億 t を超え、今後も当面 0.8～1 億 t/年レベルの輸出が継続する見通し。
- ・ ここに来て中国国内の鉄鋼需要が増えており、鉄鋼会社の原料炭在庫が 2015 年 2 月から減少し続け、2016 年 2 月には 12 日分程度と低い在庫量になっている。中国国内炭鉱の合理化による原料炭供給量の減少と相まって、国際市場での原料炭価格が回復してきており、2016 年以降国際的な原料炭価格も上昇すると見ており、この結果、今後、鋼材価格や製鉄所の稼働率も上昇が見込まれ、鉄鋼会社の収益も上がる見通し。
- ・ 2040 年までの鉄鋼需要は、不透明さのある中国を除き、インドで 4～8 億 t 増、インドネシアで 1～2.5 億 t 増、その他アジアで 0.8～1.5 億 t 増、南アメリカ及び中東で 2 億 t 以上の需要増が見込まれ、現在の鉄鋼需要から倍増すると見ている。

#### 2 . Steelmaking Coal – Sustainability, Cost Reductions and Logistics

( 講演者 ) Brad Johnston - General Manager Logistics, Coal, Tech Resources Ltd

- ・ Tech Coal は北米で最大の原料炭生産者、世界第 2 位の原料炭輸出会社、カナダ原料炭の 100% 生産者で、6 炭鉱で 4,000 人を超える従業員を雇用している。
- ・ 持続可能な操業のため、トラックの温室効果ガス排出削減、操業炭鉱周辺の大気質の改善、操

業現場の従業員多様性の強化、先住民との協業コミットに加え、5 炭鉱が位置する Elk Valley における河川水質問題を改善するための Water Quality Plan を実行中。

- ・ 原料炭価格の低下に伴い、2015 年の操業コストを 2012 年対比 25% 低減し黒字を維持。2013 年から 2015 年の 3 年間で操業コストを 4 億 C\$ 以上削減、2016 年のコスト削減目標は 0.8 億 C\$。炭鉱従業員も 2013 年 4,711 人から 2016 年 4,025 人に削減。
- ・ 港湾への輸送効率も改善しており、1970 年代の石炭列車の輸送量は 8,500 ~ 9,000t/列車であったが、現在は 17,000 ~ 18,000t/列車で、石炭列車の長さは以前の 1,520 ~ 1,680m から現在は 2,130 ~ 2,440m になっている。

## Overview: Coal Transportation Infrastructure Teck

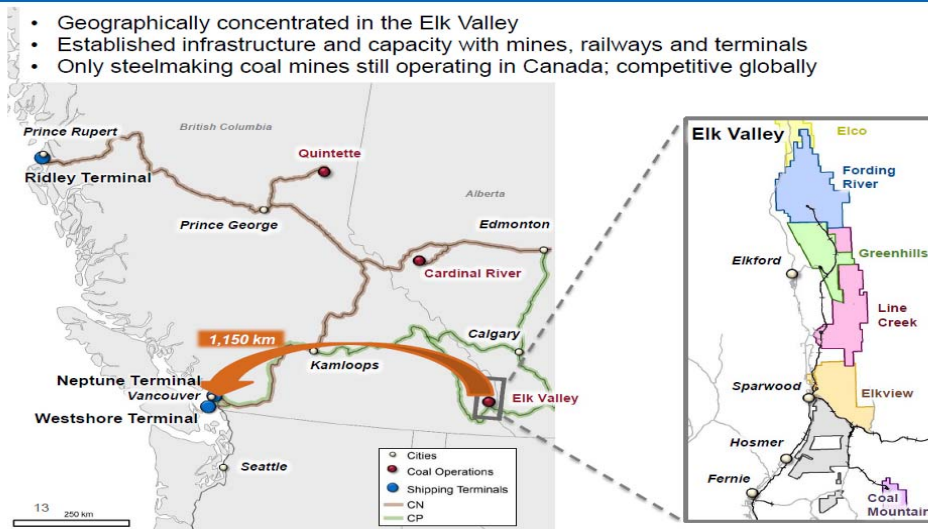


図 1 . Tech 炭鉱位置図、輸出港と輸送ルート ( Tech 講演資料 )

### 3 . Anthracite Mine Development, British Columbia, Canada

( 講演者 ) Robert Bell - Executive Chairman, Atrium Coal NL

- ・ BC 州北西部の Groundhog 無煙炭プロジェクトの紹介。

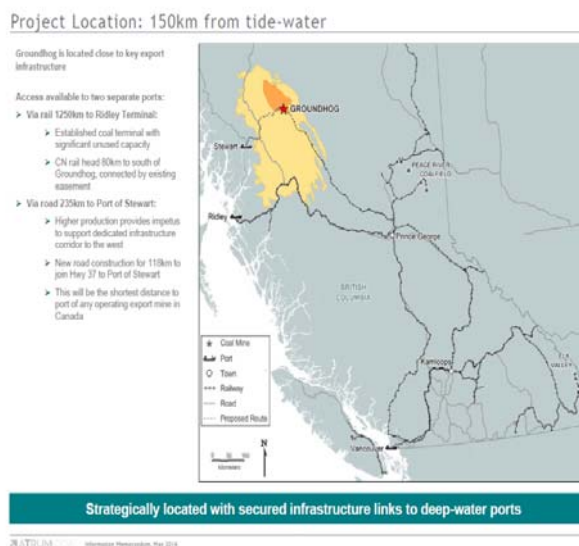


図 2 . Groundhog Project 位置図 ( Atrum Coal 講演資料 )

- ・ 無煙炭の海上貿易で輸出国であったベトナム及びウクライナからの供給量が近年急激に減少し、2015 年の海上貿易供給量は 20 百万 t 弱となっている。高品位無煙炭を大量に供給可能なソースとしては Groundhog 以外には見当たらない。Groundhog プロジェクトの JORC 資源量は 10.2 億 t。
- ・ ヨーロッパ及び日本向けの高品位無煙炭塊炭 CFR 価格は、現状約 160U\$/t で強粘結炭よりも高く、無煙炭粉炭の CFR 価格は約 90U\$/t。
- ・ Groundhog プロジェクトから石炭輸出港 Ridley Terminal までの鉄道距離は 1,250km であるが、Stewart 港までは道路輸送距離は 235km。うち、新設が必要な道路は 118km。
- ・ 2016 年 5 月、BC 州政府から、100,000t のバルクサンプル採取許可及び関連許可を取得し、需要家向けトライアル出荷が可能となった。
- ・ Atrum Coal は Groundhog プロジェクトを段階的に開発することを計画しており、当初はコンテナス・マイナーによる坑内掘で 880kt/年の高品位無煙炭を生産する予定。2016 年にアップデートされた最新の Pre-FS 結果は、下記の通り。
  - 総投資額：142 百万 U\$
  - FOB キャッシュ・コスト：96U\$/t ( 含 royalties )
  - IRR：21% ( 平均価格：156U\$/t、塊炭 50% ( 推定 )、鉱山寿命：28 年 )
- ・ フル商業生産時の生産量 ( 坑内掘 ) は 3.5Mt/年。

4 . Why Canadian Coals are Unique and Growing Value to the Asian and Brazilian Steelmakers ( 講演者 ) Steve Mallyon - Managing Director, Riversdale Resources Ltd

- ・ Alberta 州南西部 Crowsnest エリアに位置する Grassy Mountain 原料炭プロジェクトの紹介。

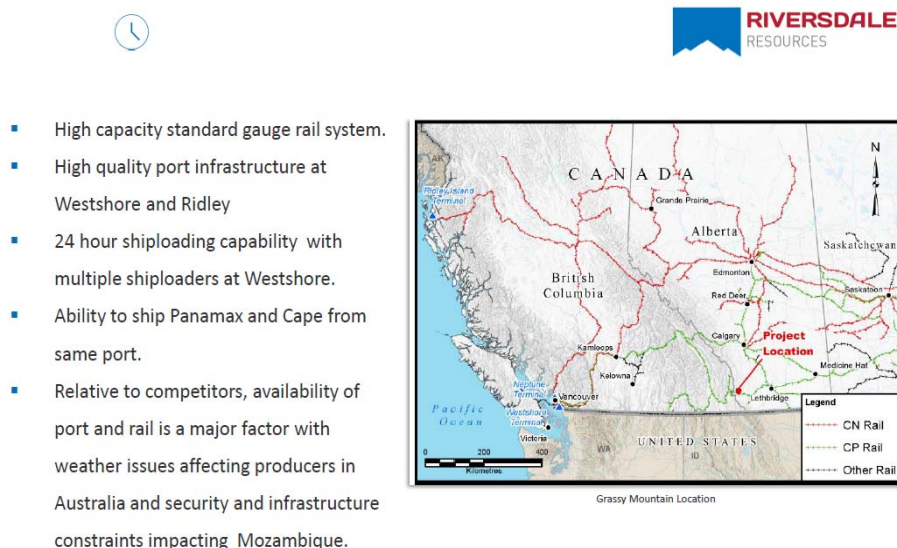


図 3 . Grassy Mountain Project 位置図 ( Riversdale Resources 講演資料 )

- ・ 2013 年、Riversdale は Consol Canada/Devon Energy より Grassy Mountain プロジェクトを獲得後、2015 年に生産量 4Mt/年の FS を終了。
- ・ Grassy Mountain は Blairmore の北 6km に位置し、南北の走行を持つ地層は断層により 3 エリアに分かれている。山元でのインフラ設備の大部分は Riversdale 所有地に設置する。短い鉄道引込線で CP Rail に繋がられ、Vancouver の石炭ターミナルへ輸送可能。
- ・ 既存のボーリング本数は 450 本以上、大口径ボーリング 13 本以上、4 回のバルクサンプリング等を実施。3つの主要な炭層賦存ゾーンがあり、総炭層厚は平均 20m、地質構造は複雑ではあるものの、低剥土比の露天掘が可能。
- ・ ピットの長さは 6km、幅が 1.75km で、truck & shovel による採掘、選炭プラントは 1 系列で能力は 1,100t/h、選炭プラントから鉄道積込場までコンベヤーで 4.5km、既存 CP Rail まで 2km の引込線を新設する計画。
- ・ Grassy Mountain から西海岸 Westshore Coal Terminal まで鉄道距離は約 1,100km。Riversdale は同 Terminal と 12 年間の Grassy Mountain 炭 4Mt/年の積出契約を締結済み。
- ・ 2013 年 5 月に EIA 調査を開始、2015 年 11 月に州及び連邦政府の許認可機関に EIA 及び鉱山開発許可を申請。
- ・ 2013 年に、先住民条約 Treaty Seven の 5 つの先住民に対するコンサルテーションを開始、2015 年には伝統的な土地利用に関する調査を終了。

## 5 . Clarity within Provincial Policies in Alberta

( 講演者 ) Ken Brophy - Vice President-Sustainable Development, Ram River Coal

- ・ Ram River Coal は 2012 年にカナダで設立された非上場会社で、Lundin Family Trust、CD Capital、Liberty Metals & Mining が主要株主。2012 年、Consol Energy から Alberta 州 Ram River 及び Scurry Ram 原料炭プロジェクト ( 総面積 : 22,281ha ) を取得した。

### Property Location



図 4 . Ram River/Scurry Ram Projects 位置図 ( Ram River Coal 講演資料 )

- ・ Ram River Project の資源量 4.97 億 t ( 確定・ 推定 : 3.92 億 t、 予想 : 1.05 億 t )、 Scurry Ram Project の資源量 4.38 億 t ( 予想 : 2.65 億 t、 仮想 : 1.73 億 t )。
- ・ Alberta 州には、 資源開発に関連する下記の 3 つの政策がある。
  - 1976 Coal Policy
  - 1984 Eastern Slopes Policy
  - 1986 Sub-Regional Integrated Resource Plans
- ・ Ram River/Scurry Ram Projects は Coal Policy で設定された Category 1~4 のうち Category 2 に位置するが、 Category 2 で露天掘は禁止されていない。 1984 Eastern Slope Policy 及び 1986 Sub-Regional IRP は、 州の全ての資源を考慮しつつ広域的な土地・ 資源利用目的のために導入したもので、 1986 Sub-Regional IRP では、 特に Ram River 炭田の開発価値が認識されている。
- ・ Alberta 州における資源開発については、 環境・ 社会・ 経済的要素を考慮した上で、 プロジェクトが一般州民の全般的な利益になることを開発申請者が証明できる場合にのみ、 開発が承認される。

## 6 . The Coking Coal Space – A Junior Perspective

( 講演者 ) Gene Wusaty - Chairman, Altitude Resources Inc.

- ・ Altitude Resources は、 2012 年のトロント証券取引所に上場した石炭探査会社で、 Alberta 州に 3 つの原料炭及び 1 つの半無煙炭プロジェクト ( Moberly Creek Project ) を保有。

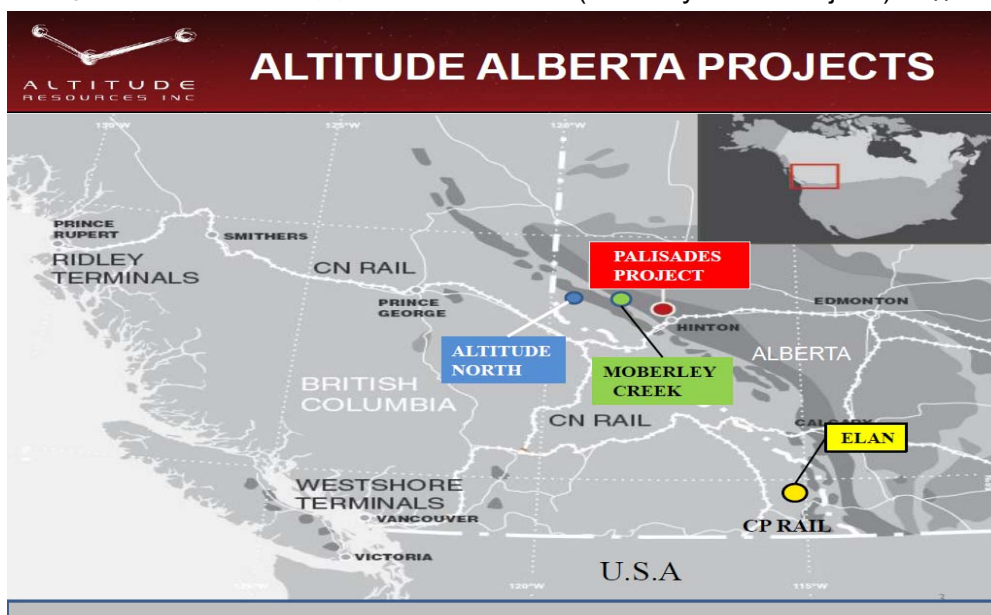


図 5 . Altitude Resources 保有プロジェクト位置図 ( Altitude Resources 講演資料 )

- ・ Palisades Project ( 面積 : 11,682ha ) は、 2015 年 4 月、 JOGMEC と JV を結成した低揮発分原料炭プロジェクトで JOGMEC は 51%まで権益取得可能。 現在の資源量は 23.5Mt。 炭質は、 反射率 1.33~1.53、 揮発分 19~20%、 FSI 7~8、 硫黄分 0.5~0.6%。 CN Rail まで南へ 15km。
- ・ Elan Project ( 面積 : 23,000ha ) は Crowsnest エリアに位置する原料炭プロジェクトで、 Atrium Coal が 70%まで権益取得可能。 Altitude は 17.5%権益を保有できる。 資源量は 84.82Mt。 炭質

は、反射率 1.30~1.35、揮発分 20~25%、FSI 6~7、硫黄分 0.5~0.6%。

- ・ Altitude North Project (面積 : 8,252ha) は Grand Cache 炭鉱の西約 10km に位置する踏査段階の原料炭プロジェクト。7 炭層 (層厚 0.3~6m) の賦存を確認。トレンチ・サンプルでの反射率 1.18。
- ・ 近年注目を浴びている 4 つの原料炭地域 (モンゴル、モザンビーク、ロシア/エリガ炭田、インドネシア) はインフラ等それぞれ特有の問題があり、プロジェクト開発は容易ではない。
- ・ 現状、カナダで原料炭炭鉱を操業している石炭会社は Tech のみであるが、魅力的な地質・炭質を持つ大きな資源量が期待でき、既存鉄道や港湾に近く、費用効率の良いプロジェクトを保有するジュニア探査会社には投資を呼び込むチャンスがある。

## 7 . The Donkin Mine Project

( 講演者 ) Jim Bunn - Vice President of Operations, Cutlass Collieries. Cline Group

- ・ カナダ東部 (大西洋岸) Nova Scotia 州 Donkin 半島に位置する坑内掘開発プロジェクト。
- ・ 2015 年 3 月、Kameron Collieries (Cline Group100%子会社) が Donkin Project100%権益取得。2016 年第 2 半期に生産開始予定。

### Location

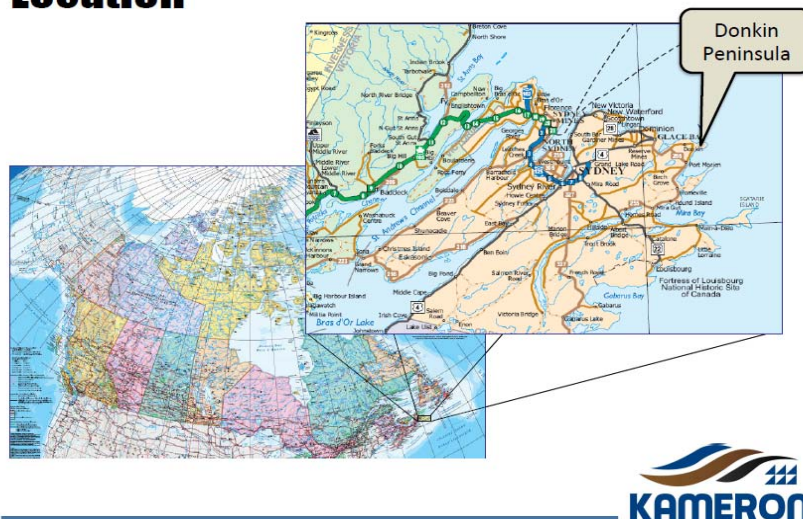


図 6 . Donkin Project 位置図 ( Cline Group 講演資料 )

- ・ 3 炭層 ( Harbour、Hub 及び Lloyd Cove 層 ) が地表下 100~700m に賦存、資源量は 4.82 億 t。
- ・ 当面の稼行対象炭層は Harbour 炭層。炭質は原料炭で、反射率 0.88、灰分 3.5%、硫黄分 2.0%、流動度+10,000ddpm、膨張率 115%。
- ・ 当面、コンテナス・マイナー 2 台による room & pillar 採炭を行い、2017 年第 1 半期から選炭プラント (能力 : 500t/h) を稼働させる予定。

[Technical Sessions]

## 8 . A Non-Thermal Pneumatic Dewatering/Drying Technology

( 講演者 ) B. K. Parekh, Senior Engineer, FGX SepTech, LLC

- ・ 高水分炭やバイオマスの付着水分を減少させる技術”Flash Rockwell Technologies”の紹介。
- ・ 本技術は、減圧・加熱した空気を利用して付着している水分を水蒸気に転換して除去するもので、特許取得済み。
- ・ 本技術によるパイロット試験では、全水分 43.8%の褐炭から水分を平均で 8.5%除去し、褐炭の全水分を 35.3%にできた。

## 9 . Selenium Toxicity to Amphibians and Treatment Options

( 講演者 ) Jorgelina Muscatello - Technical & Regional Lead - Aquatic Ecotoxicology,  
Stantec Consulting Ltd

- ・ Se ( セレン ) は石炭や随伴する黒色頁岩に含まれ、炭鉱では廃石堆積場等の有機物の多い黒色の岩石が排出源になっている。セレンは脊椎動物にとり有害な元素。
- ・ Se を含む食事により再生機能を失うこと、Se は卵黄に取り込まれることから両生類のような卵生脊椎動物が最も大きな影響を受ける。
- ・ Se 除去に関して可能性のある対策の一つとして、湿地帯で有機 Se を取り込んだ大型植物の堆積物を回収することが考えられる。
- ・ Se は揮発する性質があり、湿地帯の地表水では Se の 17~61%が揮発により失われている。

## 10 . Using Simulation to Plan the Coal Supply Chain

( 講演者 ) Alvin Law - Senior Consultant, Simulation & Business Intelligence, Ausenco

- ・ 山元～輸出港までの石炭供給チェーンに関して、5つのステップ( 知りたい事項の明確化→既存データの収集・分析→シミュレーション・モデルの構築・検証・調整→結果の分析→推奨事項の提供 ) を踏まえた最適供給チェーンのシミュレーション・モデルの紹介。

## 11 . Introduction Oxyfuel CCUS

( 講演者 ) Takashi Kiga, Energy & Plant Operations, IHI Corporation

- ・ 豪 QLD 州における Callide Oxyfuel Project 及び IHI が取り組んでいる Alberta 州における Oxyfuel CCUS ビジネス・モデルの紹介。

本年次会合の最後に、2017 年における強粘結炭の予想 FOB 価格として、120~130\$/t との見方が示された。



(カナダ石炭協会提供写真)

以上

おことわり：本レポートの内容は、必ずしも独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構としての見解を示すものではありません。正確な情報をお届けするよう最大限の努力を行ってはおりますが、本レポートの内容に誤りのある可能性もあります。本レポートに基づきとられた行動の帰結につき、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構及びレポート執筆者は何らの責めを負いかねます。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構資料からの引用である旨を明示してくださいようお願い申し上げます。