〈特　輯〉

美國의　燐鑛資源은　枯渴하지. 않는다

編輯者註：

지난해　9月 美워싱톤에서 「美国鉱山資源 및　鉱山事業의　展望」에　関聯하여　〃非燃料鉱物政策検討〃의　公聴会가　開催된　바　있다.　여기에서 피-티-O 산드빅그　IMC社　鉱物開発担当理事는　「燐鉱石」에 대해　美　후로리다地区를　中心으로한　그鉱床과　埋蔵量　그리고　開発의　展望등을　発表하였는데　다음　글은　同発表概要를　翻訳　掲載한것임

1964年　以来　나는　IMC에　籍을　두고　燐鉱石鉱床의　探鉱，評価 및　開発에　従事했다.　調査地域은　美国東南部를　中心으로　하고　있으나　西部　America　및　Canada,Mexico，南美，Africa,Australia등도　包含된다.

나의　現在의　主要業務는　世界에서　最大의　燐鉱石採掘事業을　営為하는　IMC를　위해　長期間에　걸쳐　燐鉱石鉱床을　確保하는　일이다.

本稿에　있어서　特히　数量面의　記述은　거의　全面的으로　Florida州에　限定될　것이다.　그　理由는　IMC社의　現在의　燐鉱石生産이 Florida州에서　行해지고　있어　우리들의　燐鉱鉱床에　関한　知識은

Florida 州에 関해서 가장 詳細하고 緻密한 때문이다. 다른 地域의 状況에 関해서는 他社의 議論에 辞譲하기로 한다.

Florida 州는 広大한 燐鉱石資源을 保有하고 있다. 그것들을 地質学的으로는 2 個所에 集約하여 存在한다. 하나는 BONE VALLEY 層이며 다른 하나는 HAWTHORN 層이다.

現在의 Florida 州의 燐鉱生産은 主로 BONE VALLEY 層 즉 POLK 区와 HILLSBOROOGH 区에서 生産된다.

이層은 世界에서도 特異한 것으로서 오늘날까지 오랜歳月에 걸쳐 世界燐鉱의 主要 出処였다.

生産能率의 観点에서 말한다면 이 BONE VALLEY 層은 美国内外를 不問하고 燐鉱石의 資源中에서는 가장 훌륭한 것에 属한다. 이鉱床의 地質学的인 限界는 明確히 알려지지 않고 있는데 分明히 언젠가는 枯渇될 運命에 있다.

POLK 및 HILLSBOROVGH 両 地区에 있어서의 燐鉱石의 鉱床은 現在의 生産規模가 継続되면 約23 年後에 枯渇할 것으로 想定된다.

現在 一部에서는 Florida 燐鉱生産事業은 鉱脈이 枯渇하여 버리지 않을 것이냐는 誤解가 있으나 그 原因은 上記한 事実이 아닌가 생각된다. 그러나 分明한 事実은 그와같은 Florida 燐鉱石 不安論

을 支持하는 사람들은 BONE VALLEY鉱床에 関해서만 생각하고 있는 때문이라고 생각된다.

HAWTHORN層의 경우는 BONE VALLEY層의 경우와는 달리 그 存在는 Florida州, Georgia州에 널리 걸쳐 있어 将来의 主要出処로 活用되고 있으며 그 一部는 3～4年内에 生産이 開始될 것으로 생각된다.

Florida燐鉱石 埋蔵量에 関해서는 意見이 여러가지로 갈라져 있는데 사람에 따라서 2／30億屯에서 数千億屯에 이를 것으로 보는 見解도 있다. 美国地質調査의 権威있는 消息通은 250億屯으로 推測하고 있으며 前에 〃론신드〃에 在籍한 바 있는 돈·에미氏는 2,000億屯으로 推定하고 있다. 現在의 全Florida의 年間生産量은 約 4,000万屯이다. 이 生産量을 前提로 하여 美国地質学調査団의 推定数量 250億屯을 想定하면 Florida燐鉱生産은 600年以上에 걸쳐 存続이 可能하다는 것이 된다.

내가 여기서 이야기하고 싶은 主旨는 Florida의 燐鉱資源은 매우 크고 枯渇의 危険이 없다는 点이다. 내가 이야기 하는 資源이란 現在経済的으로 採掘이 可能한 数量, 이른바 鉱床과 그보다도 훨씬 量이 많은 所謂鉱脈의 雙方에서 成立되고 있다. 이 鉱床과

鉱脈(RESERVES 및 RESOVRCES)을 確実하게 区別하는 것이 重要하다. 왜냐하면 간혹 이 애매함이 誤解를 낳고 있기 때문이다. 鉱脈은 採掘이나 鉱石処理의 技術進歩등에 依해 生産 Cost가 低下하여 経済性이 높아지면 鉱床에 合流하며 또 販売価格이 上昇해도 같은 様相이 일어난다. 即 鉱脈은 鉱床의 母体라고 할 수 있다.

Florida에서 燐鉱石採掘事業을 経営하는 各社는 過去 그들이 鉱石의 発見 開発및 鉱区의 買収에 依해 長期的으로 燐鉱石의 供給態勢를 確保할 수 있음을 実績으로 나타냈다.

勿論 経済的으로도 資源的으로도 하나의 企業이 있을 때에 所有내지는 支配할 수 있는 鉱床量에는 限度가 있다.

特히 Florida와 같이 새로운 鉱床을 매우 容易하게 하되 늘릴 수 있는 状態下에서는 不必要하게 長期間에 걸쳐 방대한 資源을 鉱床에 묶어두는 事態는 経営上의 非難을 招来할지도 모른다.

또 税制面에서도 鉱山会社가 農業用地를 買収할 경우에는 大幅的으로 税率이 上昇된다.

最近의 一例를 보면— 鉱山会社에서 土地取得을 한 結果 土地所有税가 35 Point 오른 例가 있다. Florida의 燐鉱石生産事業의 将来에 不安이 있다는 誤解는 많을 경우 다음과 같은 생각에 発

生한다. 即 全鉱床量이라 하는 것은 個別 企業의 公表保有鉱床量에 近接地域의 若干의 鉱床을 加算한 鉱床量으로 成立되고 있다는 思考方式이다. Florida燐鉱에 대해서도 이와같은 推定結果는 全然 非現実的인 鉱床量推定을 産出했다. 一般国民 가운데는 重要鉱物資源의 하나가 곧 枯渇할 것이라고 받아 들인 사람들이 적지 않았던 것이다.

現在의 Florida生産事業의 보습을 옳바르게 理解하기를 바라기 위해 또 誤解에 依한 일어난 걱정을 緩和하기 위해 나는 여기에서 一企業 IMC社의 経験을 土台로 하여 어떻게 保有鉱床의 探鉱研究開発, 그리고 土地買収에 依해 確保, 拡大돼는가의 例를 들어 보고 싶다. 여기에서 이야기하는 IMC의 例는 当然히 Florida에서 燐鉱石生産을 営為하는 他社에도 該当된다.

IMC社의 鉱床拡大의 活動은 地域的으로 3区分된다. 第一은 POLK区나 HILLSBORGH와 같이 現在採掘中의 Florida中央地域 第2로는 現在의 鉱区의 南쪽에 이어지는 HARDEE, MANATEE 그리고 DESOTO区, 第3으로는 다른 Florida地域, 主로 Florida州 北部, 北東部 및 中東部이다.

〈 Florida 〉

◇ 中央地域

他社同一, IMC社는 現在의 採掘地区에서 採掘期間의 長期化와 다른 鉱区의 買収라고하는 戦略的計劃을 意慾的으로 推進하고 있다. 現在의 採掘鉱区나 工場의 延命策은 다음에 記述하는 네가지 方法을 結合(Combine)시킴으로서 今時라도 可能하다.

① 現鉱床의 隣接地域의 買収에 依해 거기에 存在하는 BONE VALLEY層과 HAWTHORN 層의 鉱産의 採掘을 行한다.

② 現鉱床의 下部에 存在하는 HAWTHORN層의 一部를 採掘한다.

③ 採掘 및 加工技術의 改良

④ 過去에 経済性의 欠如로 採掘不可能이라 判断된 鉱床의 採掘

近年에 IMC社는 以上의 4形態의 全部 또는 그 結合에 成功했다 例를들면 1977 ~ 78会計年度에 IMC社는 新鉱区의 買収 및 技術改良으로 年間 生産量 1,300万屯을 達成할 수가 있었다.

中央地域에서의 IMC社의 推定鉱床量은 다음과 같다.

公表確認鉱床…… 1億 5,500万屯
所有地의 潜在追加数量…… 4,900万屯

◎ 買収目標……7,200万屯

◎ 合　計……2億7,600万屯

즉 現在 우리들은 厳密한 意味에서의 確認埋蔵量은 1億 5,500万屯이나 現在 生産地域에서 적어도 2億7,600万屯은 生産이 可能하다는 確信을 갖고있다. 즉 現在의 工場寿命은 21年間以上으로 確信하고 있다.

IMC社가 POLK地区 및 HILLSBOROVGH地区에 対해 実施한 調査에 依하면 現存하는 燐鉱石採掘事業 各社는 8億屯의 鉱床을 保有하고 있고, 더우기 燐鉱関係者以外의 所有燐鉱床은 3億屯으로서 都合 11億屯의 鉱床이 存在하고 있는 것으로 보인다.

現在의 4,000千屯 年間生産이 継続된다고하면 鉱床은 적어도 28年間에 걸쳐 供給이 可能하다고할 수 있다.

◎ 隣接南部地域

HARRDEE, MANATEE 및 DESOTO地区에서의 燐鉱石鉱床의 発見開発, 그리고 拡張의 歴史는 어느時点까지 鉱脈으로 看做되고 있던 곳이 새로이 鉱床으로 確定되기에 이른 가장 端的인 例라고 할수 있을 것이다.

이 地域의 燐鉱床은 지금으로서는 ROLK 및 HILLSBOROVG 中央 地区의 鉱床의 延長으로서 把握되고 있다.

1964年, IMC 社가 이 地域의 採鉱을 했을때 이地域은 単只 地質学的으로 有望한 燐鉱生産地로 看做된데 不過했다.

厳密한 経済的 意味에서 当時는 1屯의 燐鉱床도 存在하지 않았다. 数年間에 걸친 慎重한 調査結果 IMC는 鉱床을 確認하고 地主로부터 土地의 買収를 実現했다. 1976年 에는 IMC는 3万 0.400에이카-의 地域 買収를 完了하고 1億 3,500万屯의 可採燐鉱石을 確認했다. 또한 그 후의 研究開発, 技術革新과 発明의 結果, 同地域의 採掘可能燐鉱石은 2億 7,000万屯으로 倍加했다.

그期間에 IMC以外의 各社도 그대로 있지는 않았다.

地質学的検討와 公表된 情報에 依하면 同業社의 保有하는 鉱床은 HARDEE 地区에 있어서 8億 7,500万屯이며 MANATEE地区에서는 6億 3,000万屯, 그리고 DESOTO地区에서 1億 5,000万屯이다.

또한 燐鉱関係者以外의 保有鉱床은 HARDEE地区에서 9億 7,500万屯 MANATEE地区에서 7億 7,000万屯, DESOTO地区에서 12億屯이다.

燐鉱関係者 以外의 地主가 이만한 鉱床을 保有하고 있다는 것은 個別折衝에 依한 앞으로 燐鉱生産業者가 그들의 土地를 買収할 수 있는 可能性을 갖고 있다는 것을 意味한다.

즉 HARDEE , MANATEE ,DESOTO 3地区에 있어서는 1964年 当時 厳密한 意味에서는 燐鉱鉱床은 存在하지 않았으나 現在로는 燐鉱生産業者가 16億 5,500万屯 保有하고 ,다른 地主가 79億 4,400万屯을 保有하고 있는 것이다. 合計하면 이 南部地域에는 46億屯이라고하는 尨大한 鉱床이 存在하며 現在의 生産量 年間 4,000万屯을 基準으로하면 적어도 115年에 걸친 生産可能한 鉱床이 HILLSBOROVGH,POLK両区의 鉱床 28年分에 곁들여 存在하는 것이 된다. 즉 Florida中央地域 및 그 燐接南部地域에는 合計 51億屯의 可採燐鉱石이 存在한다고 할수있다. 이것들은 어느것이나 오늘날의 採掘技術로서 모두 採掘이 加能하며 이技術은 当然히 採掘後의 土地修復도 完全히 行한다는 前提이다. 그렇지만 이것으로서 Florida中央地区의 燐鉱資源의 限界를 말하는 것은 아니다. 이것들은 어디까지나 現時点에서 経済性을 가지고 回収가 可能한 燐鉱床인 것이며, 그것은 보다큰 燐鉱資源総量의 一部에 지나지 않는다.

IMC 및 同業他社는 계속 現在의 鉱床拡張에 努力하고, 또 探鉱이나 鉱床의 買収, 더우기 技術的上등에 依해 可採数量의 拡大努力力을 継続할것이다. 우리는 燐鉱石의 販売価格은 앞으로 下降하기보다는 上昇의 可能性이 強하다고 믿고있다. 즉 이에 依해 低度鉱의 採掘도 可能해 질것이며 鉱床의 寿命은 더욱 길어질것이다. IMC社의 1978年의 年次報告書는 〃美国의 燐鉱資源은 将来 枯渇하는 일은없다. 더욱 国内에서 需要를 充分히 供給해나갈것이다. 다만 그 採掘Cost는 上昇할것이지만〃이라고 指摘하고 있다.

◇ 北部, 東部 및 東中部 Florida

1973年에 IMC는 南部Florida에 鉱床調査에 이어 또 다시 広域에 걸친 探鉱을 施行하였다.

調査는 主로 HAWTHORN層에 対해 実施되어 Georgia州 및 Florida北部, 北東部, 東中部에 대해 集中的으로 이루어졌다.

그 結果 매우 広大한 燐鉱石의 存在가 確認되있고, 또 그 大部分은 現在의 技術로서 採掘이 可能하다고 생각된다.

이것들은 Open pit鉱法에 依해 採掘이 可能하며, 대개 現在의 価格水準으로서도 経済的으로 採掘이 可能하거나 그에 가깝다고 생각된다. 이 調査結果에 따라 IMC는 広大한 鉱床을 確保했다.

이 短期間의 調査結果 이地域에서의 鉱床에 대해 다음과 같은 結果를 얻었다.

◇ Florida 北部……現在의 社有地 및 그 燐接地域에서 STRIP MINING 鉱法에 依해 900万屯의 採掘이 可能한 鉱床

◇ Florida 北東部……작은 및 低地域의 一部에서 20億屯鉱床이 300 ～ 500 feet 의 깊이에서 確認되었다. 이것은 現在技術이아닌 改良된 技術 .例를 들면 地下에서 「스라리ー」로하여 빨아올리는 鉱法등을 採用할 必要가 있다.

◇ 東中部, Florida ……이 地域에서 30億屯의 鉱床이 確認되었다 얕은 部分은 現行鉱法으로 採掘이 可能하나 深層部는 地下鉱法이 必要하다고 생각된다.

以上 Florida 州 全体를 合하여 約116億屯의 鉱床이 確認된것이된다. 이 中81億屯은 現行技術로 採掘이 可能하며 35億屯은 다른 方法으로 採掘을 必要로하고있다. 採掘事業会社로서 IMC社는, 将来, 이렇듯 極히 많은 燐鉱石을 그때그때의 経済性에 맞추어 大部分採掘하여 美国과 海外需要를 充分히 供給할수 있을것으로 確信한다. 즉 鉱床은 分明히 将来에 걸쳐 얼마든지 存在하고있어 鉱床의 枯渇은 現実的으로 있을수없다고 믿는것이다.