

ス、ロートリンゲン地方の喪失により獨占權が破れたのである。夫はアルサスには極めて潤澤な鑛床があつて、近年著しく其の産額を増進し、一九一三年に於ては、純粹加里の獨逸に於ける總産額百十一萬噸中、其の二割六歩に當る二十八萬七千噸を産したのである。此の加里は農業用の肥料とし又工業原料として廣き用途をもつて居り、戰前獨逸から澤山諸外國に輸出せられて居たのである。一九一三年に於て獨逸の加里總輸出高は一億七千九百萬馬克で、其の内米國へ七千五百萬馬克、佛蘭西へ千五百萬馬克輸出せられたのである。

石油に付ては獨逸は極めて貧弱であつて、國內消費量の大部分は戰前、米國、露西亞、蘭領印度、ルーマニア、ガリシア方面から輸入して居たのであつて、燈油、重油、揮發油等總輸入高は一億七千萬馬克餘に達したのである。戰時中に於ては、ガリシア、ルーマニア方面から補給するに力を入れざるを得なかつたのである。一九一三年に於ける總消費高は百六十四萬噸許りで、其の八分七厘に當る十四萬二千噸を國內で産出し、其の内三割六分に當る五萬噸餘りはアルサスで産出したのである。アルサスで毎年五萬噸を産するものとすればアルサス、ロートリンゲン地方へ供給して、尙二萬噸許り餘裕がある計算になるとのことである。

上部シレジア地方は、石炭が豊富で、鐵鑛を産し又鐵工業が盛んな許りでなく、鉛銀及亞鉛鑛を澤山産し獨逸總産額の約半分に及び、一九一三年獨逸總産額二百八十八萬五千噸中、上部シレジアで百三十四萬二千噸産したのである。

銅に付ては獨逸に於ては近年電氣工業の發達に伴ひ、銅の消費額大に増進したのであつて、一九一二年の統計に依ると

米國に次で消費國としては世界第二位で、世界總消費額の二割四歩を占め、二十五萬七千噸に達したのである。其の消費内譯は電氣工業、十一萬九千噸、銅器工業、四萬六千噸、眞鍮工業、六萬二千噸、造船、鐵道、鑄物、兵器工業等二萬七千噸である。アルグマイン電氣會社の如きは、一會社にして年二萬五千噸許りを消費して居たのである。斯様に消費額は多いのであるが、獨逸の銅産額は極めて微々たるものであつて、一九一二年には四萬三千五百噸で、其の約半分は外國から輸入した鑛石から製煉したものである。されば消費額的大部分は輸入に仰ぎ主に米國から供給を受けて居たのである。戰時中銅に困つたのは固よりであつて、戰後の今日は米國から輸入して居る様である。(完)

佛國鐵鋼冶金界の問題及び進歩

(The Mechanical Engineering, Amer. Dec. 1921)
佛國ツールーズ大學總長ジャック・カバリエ氏述)

莊内 桂郎

歐洲大戰は三年前に終つた、併し佛國に於ける鐵鋼工業は尙其の影響を受けて居るし、且つ以後數ヶ年も此の影響は消滅しない事と思はれる。其の結果は事實慘憺たるものであつた。

四ヶ年以上に亘り、敵は我國の地方の約七%を占領してゐたが、斯く敵手にあつた地方は冶金工業に於て最も豊富な且つ最も重要な土地であつた。それは恰かも米國で、ペンシルヴァニア、オハイオ、メリーランド、ヴァージニア、カロリナ、ジオルジャ諸州の冶金工業を撤廢したに等しいものであ

つた。

次に示す數字は、敵の侵入が生産上に及ぼした影響を示す

	一九一三年度生産額	
	總 生 産	被占領地方 被占領地割合
石 炭	四〇、八四四、〇〇〇噸	二〇、〇〇〇、〇〇〇噸 五〇%
骸 炭	四、〇〇〇、〇〇〇噸	三、〇八〇、〇〇〇噸 七六%
鐵 鑛 石	二二、〇〇〇、〇〇〇噸	一八、〇〇〇、〇〇〇噸 八六%
鑄 鐵	五、二〇七、〇〇〇噸	三、三三六、〇〇〇噸 六四%
鋼	四、六八六、〇〇〇噸	二、九三四、〇〇〇噸 六三%
熔鑛爐數	一七〇基	八五基 五〇
平 爐 數	一六四基	四八基 三〇
轉 爐 數	一〇〇基	五三基 五三

(被占領地に於ける二千萬噸以外に、北部地方の七百萬噸は敵の砲火下にあつた)

聯合軍の指揮官たちが期待してゐた通り戦争が短かくて持合せの彈丸だけで濟んだら、生産上に斯くまで甚だしい影響を及ぼさなかつたであらう。併しマルヌの戦争後之等の彈丸は盡く無くなり、何時終るか分らなくなつた戦争のために準備を整へ、軍隊に對する武器の供給を確實にする要が起きた。最初、一日に付、一萬乃至二萬發を製造する準備をした。一九一七年の中頃に當つては、二十四時間毎に、七五耗砲彈三十萬發、一二〇耗砲彈三萬發、一五五耗砲彈五萬發(大口徑砲彈を除く)を製造しつゝあつた。此の點に就いては、必要な金屬材料は、親交國又は中立諸外の盡力に待つ事多かつた。米國よりは莫大な鋼を供給し、従つて佛國に與へた援助の効果は殆んど無限であつた。

同時に、佛國に於いても金屬材料の生産額を増大せんと努

め、米國式の新機械にして、當時歐洲に稀であつたものを續々据附けたのである。一九一六年二月、ノルマンド冶金學會は、此の事業を創め、戦争勃發當時はカーアン附近より着手した。一九一七年一月、數十基の骸炭爐に手を染め、八月には、四百噸熔鑛爐一基、一九一八年六月には、製鋼所一ヶ所を建設したが、之は一九一七月作業を始めた。同所には、三十噸、轉爐五基と三十噸、平爐五基を備へた。

他の工業團體も同様な努力を爲し、其の結果戦争中に佛國に建てられたものは、

	(年 産 額)
熔 鑛 爐	一〇三
平 爐	四七
轉 爐	二二
電 氣 爐	五六、〇〇〇

戦争前には、佛國に二十四基の電氣爐があつた。若し聯合軍が勝利を收め、侵入を受けた地方が拘束を脱した際、其れ等の工場が元の儘になつてゐたならば、戦争中に於ける努力は、佛國の工業能力に増大を來したに違ひない。併し事實は異なるものであつた。北部の被占領地方より獨逸は炭鑛の大部分を廢棄に歸せしめ、且つ工場一萬一千五百を破壊した。此の破壊には別に軍事上の目的がなかつた。頗る組織的に且つ研究したものであつて、其の目的は我が佛國をして經濟上劣等な位置に落さんがためのものであつた。私の知つてゐるリユ郊外の一工場の如きは、獨逸軍が蒸氣發生裝置を破壊する暇がなかつたと見え、混凝土を充填して不用に歸せしめてあつた。

之等破壊工場を再び建設する方法は今や進行中であつて、

尙數ヶ年を要すべく、殊に炭礦の如きは甚だしき年月を要する、一方に於て内地の多くの工場は、其の大きさを増大し、新式となし且つ優良なる設備をした。併し一般に云へば、此の事業は、物價騰貴と各工業國に共通なる工業上の危機に依り一ヶ年内外は中止されてゐた。

此の時代には、看過すべからざる種々の特徴がある。此の慘憺時代の終りに於て支配した考察としては、別に新たな方法を發見せず、普通方法に依り、極大限の生産をなさうと云ふところにある。同時に茲には、鐵鋼工業の進歩に關した數箇の事實を述べる必要がある。

第一に、電氣爐の發達である。歐洲大陸諸國中、佛國は最も水力に富んだ國の一つで、併し戰爭勃發當時、僅かに百萬馬力乃至一千萬馬力に上る。併し戰爭勃發當時、僅かに百萬馬力少し越えたばかりしか利用してゐなかつた。此の中、七十萬はアルプス山脈、十五萬はピレネー山脈にあるものであつた。

ピレネー山脈の水力は、アルプスのそれよりも極めて少くなつてゐるが、之は正誤をしたいと思います。

水力電氣の装置及び建築は一般に長い時日を要し、時とすると數ヶ年に亘る事がある。戰爭が短時日で終ると信ぜられてゐる間は、佛國は此の事業企畫を差控へてゐたが、之は一九一六年頃のみであつた。斯くて既にあつたものの外に、約四十萬馬力ばかり増設するを得、尙、其他に四十萬馬力は目下建設中である。又、目下研究中のローヌ及びライン河利用の案も考慮に入れる必要がある。此新たなエネルギーの僅か一部のみ製鋼工業に應用されてゐる。電氣爐は先づ第一に高

級又は特殊の鋼に使用されて來たが、鐵合金及び硅素合金には必要缺くべからざるものである。電力の大部分は全く化學工業に費した。電解鹽素、過鹽酸鹽類、鹽酸鹽類、殊に合成硝酸の製造に使用された。此の中、合成硝酸の如きは、戰爭中、多くの船舶が敵の爲めに撃沈され、チリよりの硝石の供給も途絶する恐れがあるので、此の製造には、浩幹なプログラムを作成し、其の實現に努力した。

戰爭の終結と共に、軍用藥品の需要も殆んど消失した。設置された工場、設置中のものは、鐵道電化、冶金等他に使用される様になつた。私はツールーズ附近に此種の工場二箇を知つてゐるが、何れも最近製鋼用の電氣爐を設置した。

ピレネー地方に於ける一工場では、鑛石、殊に焙燒硫鐵鑛より直接製煉するために、一密閉爐を設置する事が提議されてゐる。電氣爐は、硫化鑛の所置によく適合するが、電力が別に有利な用途を多く控へてゐるのに、鑛鐵の直接生産が果して經濟的であるかは疑問である。

第二に、電氣爐は合成鑛鐵の製造に使用されてゐる。此の方法は一九一四年よりも古く、ケラー氏の企てたもので、戰爭中に利用せられた。鐵及び鋼の旋盤屑及び小スクラップを電氣爐に装入し、スラグに相當して要する丈の石炭を入れ、作業が順調になつて、尙脱硫作用を起す。硅素含有量を増す必要がある時には、硅石と之に相當する丈の骸炭を加へる。斯くて得た鑛鐵は規格に適合するもので、頗る純粹である。殊に硫黄分が少い。此の方法は戰爭中莫大に出た旋削屑を容易に利用し得る利益があるし、彈丸製造用の鑛鐵を多く製出した。最近私は、ピレネー地方で硅素滿俺を作つて

ゐる一工場を見たが、不景氣のためストックを避ける事が出来ず、其の一部の電気爐を合成鑄鐵の製造に使用してゐる。良質の鑄鐵、スクラップ及び旋削屑の現在市價としては引合ふが、景氣が又元通りになつたら疑問である。

第三に、科學的方法を使用する事が發達した事である。研究室で組織的に研究され、確實性を與へられた進歩は、普通實地工業に徐々に透徹するものであるが、一般工業に於ける製造者は、研究室の不生産的なために、贅澤品として取扱ふ傾向がある。

戦争は、國防上に工業と科學者とを必要とし、金屬の多量生産に貢献したが、又同時に、作業及び防禦の正確な新方法の適用と其の普及にも影響を及ぼした。

高温度の測定法は頗る一般的となり、殊に砲彈の熱處理に著しい。

顯微鏡検査は組織的に實行されて來た。例へば藥挾の製造には度々焼鈍を施すが、顯微鏡検査は簡單で迅速なので、之で焼鈍温度が適當せるや否や、又は更に機械的作業を施す前に再焼鈍する必要の有無を見る事が出来る。

普通用ひられる機械的試験のうち、ブリンネル試験と切込を附した、棒の衝撃試験に就て一言しよう。ブリンネル試験は特に砲彈の熱處理調整に用ひられた。すべて處理を施す前、急冷後及び牽伸後の處理の終りに試験する。正確度を失はずに、試験施行速度を早め、且つ時間の影響を省略する事に就いては種々研究を重ね、實行し得るに至つた。一組の試験片に、一時間六〇〇の試壓を加へる事は容易であつた。砲彈製造が其の極大量に達した時期即ち一日に付、三十萬乃至四

十萬發を製出してゐる間には、一日に付、八十萬回のブリンネル試験を施したと云ふ事が出来る。切込を附した棒の撃突試験は、戦争前に現はれたものであるが、其の使用は極めて稀れて、製造者側より大いに反對を受けてゐた。戦争中、航空當局は、異常の保護を求むる見地より、航空機のコンネクショングロッドとクランクシャフトとの検査に此の試験の必要を認めめた。之等のグロッドは、十×十耗の断面を有し、二×二耗の切込の底を丸めた試験材料を取つて、九乃至十キログラムのトルの撃突に堪える必要がある。

之等の違つた方法は狭い範圍で戦争前にも用ひられてゐたのは勿論であるが、此の戦争中には迅速に普及して行つて、極めて舊式な工場でも使用する様になつた。絶えず正確な統禦方法を以てしては、廢物を減少せしめた事莫大なるものであつて、同時に、又製造時間を速めた。以前には閉口してゐた規格でも、今の製造家たちは喜んで受ける様になつた。

勿論、環境に強ひられた之等の工業上の良習慣は將來も續くであらう。佛國の工場破壊の程度に比すれば極めて僅かではあるが、戦争は斯くして幾分か我が佛國冶金工業に貢献した處があつた様である。(終)

佛國の鐵鋼業狀況

(大正十年九月三十日附在里昂帝國領事代理副領事若月觀次郎報告)

佛國に於ける製鋼業の狀況に關しては曩に報告せるが在瑞典佛國商業會議所會報に戰時並に戰後に於ける佛國冶金業と