

東北科學

第一卷

第二期

目次

導 語

歷史的茶話會..... 1

造和研究

談玻璃.....劉 新... 4

各種機件常用之金屬性質.....(2).....紀有恒... 8

化學工業經營上之必種條件.....王吉格...15

能 (ENERGY) (中).....孫廣瑞...17

科學技術體制確立要綱.....王啓操...21

東北農業經營論.....張玉麟...22

查和統計

東北之松樹.....張伯良...32

後東北農業技術問題之動向.....何 森...39

東北機械工業之過去狀態及將來趨勢.....周榮科...45

東北林業過去之概況與將來之使命.....王長富...46

東北農業建設方策.....張際中...52

科學發明趣譚

原 子 能.....王 琳...56

發明電的故事.....馬 驊...58

硬 鋁.....烈 火...64

發明活字版的故事.....馬 驊...65

近代戰和馬的關係.....韓有庫...69

照明和眼的衛生.....張文彬...73

會員通訊

就徵會員消息.....82

東北科學技術學會會員入會報名書.....82

投稿簡章.....83

編 後 記.....84



卷 頭 語

我國抗戰勝利後，國土歸屬完整。然有待復興建設，政治歸告統一，然急需引進革新，於此千載難遇國史劃期建設之際，凡屬志士君子，莫不奮發自強，努力圖治，俾供技於國家，獻策於政府以爲己責。

余等科學者技術同志，於光復後狂歡熱舞之餘，恍流血之未能，真流汗之未晚，乃抱定決心，集結總力，爲祖國而效勞，爲實業而爭扎，但求耕耘，不問收穫，數月來以埋頭苦幹之精神，雖博得中央及當地之好評，然靜心思之，此不過爲我等工作之出發，距離本學會之最終使命，爲途尚遠，試觀當今之國勢，以云復興，莫不以科學爲先，以云建設，莫不以技術爲重，職責所在，誓當奮勉。

古人有言，人之所爲，「有善始者實繁，能克終者蓋寡」，我科學技術學會，自創辦迄今，僅僅業成會務之基盤，今後於此基盤之上，或建華廈，或修茅舍，則在我等同志之努力如何，深望會員諸君，各自加強責任，彼此努力研鑽，俾全克始克終之美，方不負國家期待之殷，社會矚望之重云耳。

東北九省新地圖五大特色

- 一，要認東北科學技術學會所出版的東北九省地圖是特聘地學專家繪製的
- 二，本地圖的省界縣界與行營取得緊密連絡與重慶出版的新省區域圖是一致的
- 三，本地圖縮尺精確顏色鮮明
- 四，本地圖對於公路鐵道交通港灣耗無遺漏
- 五，本地圖印刷精緻不以賺錢爲目的純爲接收大員及各省市縣官廳專用僅實價出售

發行所——東北科學技術學會

分銷處——長春市各大書店均有出售

歷史的茶話會

這個歷史的茶話會是怎樣開辦的呢！我們又謂什麼稱這個茶話會為歷史的茶話會呢？我們要有細玩味東北工業在整個中國的地位和三十五年來能集合南北工礦權威者於一堂這實在是空前的盛舉。

時 日 民國三十五年一月二十四日午後一時——五時

地 址 長春市大馬路東北科學技術學會大會議室

參加人員 國民政府經濟部工礦接收大員十七名長春科技學會十六分科會專任幹事十六名學會職員十二名及各分科會重要會員三十名

光明報長春日報大華報記者均行參加

孫特派員的話是這樣開始的

諸 位！

今天能够彼此歡聚，是一件忻快事，又蒙各位懇摯的招待，更是感激非常！

前此，在重慶，關於東北科學技術學會成立的消息傳到時，我一方面覺得欣慰，而且也特別高興，我知道這是有意義的組織，是國家建設途上的先驅者，在這兩千多名會員中，相信：一定能準備了許許多多宏善盡美的材料，和蘊蓄着龐大的開發和建設的力量，所以我不能不狂呼，不能不雀躍，這宿望的會晤，今天才得實現，真是覺得相見太遲了。

現在的我們，雖然勝利，前途，還有許許多多的困難，對於建設，還談不到甚麼順利，暫時，我們仍然是處在苦悶之中，這，想各位或許共同瞭解的吧！

此次，自重慶來的委員，親觀諸位的行爲，言論，企劃……實在欽佩得很。由此，知道：我們雖然受了日寇十四年的侵略和壓迫，同時也增進了我們深刻的覺悟，所以，以「愛國」和「侵略」兩方面來講，可以說：至誠的愛國的精神，就是被侵略後自我覺悟的促成，像：光復的同時，諸位奮不顧身，殫盡全力來蒐集資料，求獲秘品，以期報效於祖國，於是可知，受的刺激越深，奮起爲國的觀念也越厚了，那麼，今後東北的建設，當然也有超乎豫想以上的起色嘍！這不是空論，底蘊是事實，因爲已往的十四年裏，我們在無形中受了很好的訓練，同時，也敢說，東北的同胞，絕不次於重慶的。

今後，我們不必高談闊論，要互勉互勵，相携相助，繼續的努力，達成我們的目的，完成我們的使命，於此破壞之餘，如再不顧實際，袖手高談，不用說求更新的展開，就是舊觀也恐怕難以恢復，並且深望諸位，不要以現實的破壞狀態，而起絕望之心，須知：由破壞中，能恢復起來，建設起來，那才是我

們的成績，那才是我們自己造成的東西，換句話說，也就是我們自己血汗的實價。

再：以建設的過程來說，首先需要知識——科學技術者——的腦力；籌思謀劃，其次，是勞力者的血汗揮灑，如只有知識，而無勞力，那簡直等於紙上談兵，反之，有勞力而無知識，亦是建談的空談，所以技術者與勞力者是缺一不可的。

中國，向有勞工國之稱，所以開發，建設，需用勞工尚不感受困難，但只賴勞工，建設難成，我們應合力邁進，各盡所能，使之心力，腦力，與血汗，互不背馳，這樣，東北建設可期，中國的建設也有厚望。

東北，在過去五〇年的歷史中，政治外交，「反」「正」迭更，循環映演，所以我們這次建築的破壞，如能用自己的腦力勞力，再使之完整，將來也許不會被外人奪去，假如再流入外人之手，我們或有奪還有的可能。

今天，諸位口口聲聲的說，歡迎，歡迎，其實何必談甚麼歡迎，我們應當公正的團結起來，一步一步的走，一步一步的進，大家能負起責任，中國是有希望的。

我聽到貴學會的述說，受了很大的感動，原來各位在機關裏做事，一聽到光復砲響，大家共同的發揮愛國的精神，奔奔波波的，搶資料的搶資料，我秘藏的我秘藏，有條不紊的，靜待着中央人來，提供了出來，以使中央的人順利接收，這樣真摯，這樣熱烈的實態，是珍貴的，我們要永遠的紀念它，更要使之光大的展開。相信，各位有了十數年血和淚的經驗；也定能把握住將來。

從前，我會任職於吉林，以後留學國外，歸國後，於該八月底到達哈爾濱，其時，受到外強的打擊實多，以致於我難過，我悲憤，所以亡國奴的滋味，我早已嘗到了，之後，由大連搭輪南下，將抵目的地的時候，遠遠地看見該地名黨部的上空，飄揚着鮮艷的黨國旗，我便感到自由國民的快樂了，由此，我更聯想到八，一五的當時，諸位解脫奴隸的歲月，是表現如何的情緒了。

此次來時，會想：到達東北之後，定能獲到許多援力，並且絕對可靠，因為東北同胞受了多年的苦痛，今後定能想出種種的方法，剖腹竭誠的，盡忠國家。至於後方來的，當然也是良莠不齊，不過，總是諛詞了而又諛詞，想，這也許諸位能瞭解的。

今後，我們是完完全全的國家，又是完完全全國人的國事，所以不要劃分南北，不能說：他是南方人，也不能說，我是北方人，如有畛域之分，誤己事小，誤國事大呀！

像今天，貴學會方面呢，是「歡迎」，來自南方的呢，是「受歡迎」，可是我們真值得歡迎嗎？要總這樣，太不對了，我們要鞏固團結起來，表裏不分，造成一個大的樂園才是。

說到日本，他們的精神是可佩的，科學發達，均能埋頭苦幹，軍閥雖然專權稱霸，但是民族的風度，我們也不能不認為優越，由於政治外交的演變，他們才倒了下來，不過，我們對於他要取長補短，我們也應當為國為民，造一理想之鄉。

這次，從重慶來的東北同鄉也有，在東北作過事的也有，以前沒有來過的也有少數，我們勝利後，第一次聚會起來，就把各人的腦力心力，砌成一個不搖的基礎了，有了這基礎，才有力量，有了力量，而後才能談建設，將來如建設成功，國人才全有了權利，這種權利，增加，增加，使之無限大的增加，那麼，就不患外人向我們要求權利了。

從前，中央有兩個科學會的組成，以後合而為一了，就是中國工程師學會，名稱雖與貴學會不同，但實質却很相似，全國工程師學會，於山西，南京，昆明，蘭州等地都開過，以後因為人數過多，需費至大，所以以後的「會」就有些開不起了！

和在座的鵬先生計議，關於全國工程師學會，擬於本年六月六日於長春地方舉開，屆時，南方的幾千幾萬的技術者也來參加，以長春為中心，對於工場啦，礦山啦……觀光觀光，——這說不上是給諸位添麻煩哪，也說不上是大家的光榮？（一片歡迎的掌聲）如以不分畛域來說，那是我們共同的光榮吧！

諸位幹事的奔波和勞績，不是我們少數幾個人感激就算完了，這是國人應當共同致謝的，今天，趁這機會來打攪，太對不起，希望大家今後携起了手，整備起來，此外，更希望諸位協力，和資料的援助，實不勝翹盼之至。

——以上的話，隨着一陣歡快的掌聲停止——

茶話會中央參席人員一覽表

孫特派員	越崎
杜春晏	—化工—
孫文藻	—機械—
程宗陽	—煤礦—
胡安禮	—化工—
陶永明	—電工—
嚴仁藍	—化工—
孫棣埒	—煤礦—
楊允植	—煉油—
余昌菊	—電力—
常蔭集	—電力—
魏介民	—煤礦副產—
楊之屏	—陶瓷—
白郁筠	—機械—
鄭懷之	—煤礦—
許應期	—電工—
俞再麟	—冶金—

以上大員十七名



(談) (談) (玻) (璃)

劉 新

一 玻 璃 的 定 義

玻璃究竟是甚麼東西，也就是關於它的定義，應當怎樣下才合理，從古代專家，數到現在的權威者，他們所造出來的學說，真是形形色色，不一而足，可是沒有一個能被多數人認為極完全，而且極合理的，最近科學這樣倡明，研究這樣的進步，然而沒有打破這個謎，說起來，玻璃這種東西，不是很够神秘嗎？比如有人說：玻璃是一種過冷卻後的液體。又有人說：玻璃是硅酸鹽類的固溶體。然而又有人說：玻璃是經過熔融狀態，而變成固體的一種膠狀物質，其固化狀況，恰與 *Jeilv* 相同。總之諸說各有所長，各盡其妙，而不是極完全極合理的一個定義。最近有個日人專家，創一個常識化的假說，如下：

混合硅酸與鹼基性物質在一起，於高溫下使熔融成液體然後冷卻之，但不令其生結晶，使其經過半熔融狀態而漸次固化之，其斷面及表面有光澤，本體堅硬，脆。而不能透過氣體及液體之物質，稱為玻璃

二 玻 璃 的 組 成

玻璃的組成，也就是它的成分，倘用定量分析方法分析之，則很容易得到正確的答案，含於玻璃中的金屬及非金屬，定量後，將其元素量換算成氧化物的量，而後合計所得的總量，定等於最初當作分析試料所採取玻璃的數量，普通所說明的玻璃化學，就是研究玻璃組成中，種種氧化物與氧化物間反應的學問，一般的玻璃，其組成按分析結果，所得氧化物的百分率，概如下例：然主要成分為：

砂	土	(SiO_2)
氧化	鈉	(Na_2O)
氧化	鈣	(CaO)

此外尚有少量之礬土，(氧化鋁 Al_2O_3)，氧化鎂 (MgO)，氧化鐵 (Fe_2O_3)，等其大體含有量的範圍如下：

SiO_2	65~72%
CaO	6~13%
Na_2O	13~17%
Al_2O_3	0.5~3%
MgO	0~3.5%
Fe_2O_3	0.05~0.2%

又按其使用目的，及使用性質，也有加特殊成分的，如製化學實驗器具用玻璃的成分裏，多加硼酸及氫化鈣，耐熱玻璃裏，加硼酸及稍多量的礬土，光學用玻璃等多加氧化鋇及氧化鉛其他色玻璃裏加以種種的發色劑等，僅就單純的玻璃來說，其組成的方式，也極屬繁雜，下舉一例，略亦成分與原料的關係（原料重量 100 約得玻璃玻璃量 80）

原料的調合比例：

芒 硝	$\text{Na}_2 \text{SO}_4$	3.5%
曹 達 灰	$\text{Na}_2 \text{CO}_3$	17.5%
白 雲 石	$\text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2$	10.5%
石 灰 石	Ca CO_3	9.9%
珪 砂	Si O_2	58.6%

按以上的原料配合比例，所製成的玻璃，其成分為：

矽 土	Si O_2	72.0%
礬 土	$\text{Al}_2 \text{O}_3$	0.5%
氧 化 鈣	Ca O	10.8%
氧 化 鎂	Mg O	2.6%
氧 化 鈉	$\text{Na}_2 \text{O}$	13.6%
三 氟 化 硫	SO_3	0.5%

又按其使用目的及性質，其成分自應不同，下舉二例：

a. 美國耐熱玻璃 (Pyrexglass)

Si O_2	81.00%
$\text{B}_2 \text{O}_3$	11.80%
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	1.66%
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$	0.24%
Ca O	0.35%
$\text{Na}_2 \text{O}$	3.24%
$\text{K}_2 \text{O}$	1.80%

b. 透過紫外線的玻璃 Vitaglass

Si O_2	72.62%
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	0.53%
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$	0.024%
Ca O	11.57%
Mg O	0.06%
$\text{K}_2 \text{O}$	14.62%
$\text{Na}_2 \text{O}$	

三 玻璃的理化學性質

a. 物理性質

玻璃的物理性質，概等于其成分中，各各氧化物物理，性質相加的結果，所以常因其成分中，氧化物的種類或量的關係，而整個的性質發生變化，此種變化的性質，稱為玻璃的加成性 (Additive Property)

應用此種加成性，用各組成中按實驗所決定的各各氧化物的因數，乘其各氧化物的百分比後所求得的總和，即為表示玻璃物理性質的數值。

[例]

玻璃比重的關係式

設氧化物%為 $a_1 a_2 a_3$

比重因數為 $Z_1 Z_2 Z_3$

則比重 S 的關係式為

$$\frac{100}{S} = \frac{a_1}{Z_1} + \frac{a_2}{Z_2} + \frac{a_3}{Z_3} + \dots$$

常用比重因數

組成氧化物	(1)	(2)	組成氧化物	(1)	(2)
Pb O	9.6	—	Ba O	7.0	—
Zn O	5.9	—	Al ₂ O ₃	4.1	2.75
Mg O	3.8	5.0	K ₂ O	2.6	—
Ca O	3.3	5.0	Na ₂ O	2.6	3.47
P ₂ O ₅	2.55	—	Si O ₂	2.23	2.20
B ₂ O ₃	1.90	—			

[計算法]

將利用定量分析法所得到組成中各氧化物的百分比，代入上式的 a 項中，次將各氧化物比重因數，由上表查出，代入 Z 項中，於是很容易求出與實測近似的比重值，然上表的 (1)，為適合組成較複雜的玻璃，(2) 為適用於一般組成較簡單的玻璃。

玻璃的物理恒數

比 重	2.23~6.67	
硬 度	5~7	
抗 張 力	3.5~9.0	kg/mm ²
耐 壓 力	60~126	kg/mm ²
彎 曲 強 度	5~25	kg/mm ²
音波傳播速度	5000~5300	M/sec
軟化溫度	400~800	°c

比 熱	0.08~0.25
熱 傳 導 度	0.001~0.002
線 膨 脹 率	0.0000032~0.000013
屈折率(n _o)	1.464~1.923
電氣抵抗率	$4 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{14}$ 歐母
絕緣強度	300~1500 k.v/cm

b. 化學性質

玻璃的化學性質，亦均因其主要成分中，某種氧化物含量的多寡而不同，下舉一二主成分，以示其化學性質變化的情形。

1. 砂土 (SiO_2)—倘此成分含量較多時，則耐酸耐熱性較大，電氣絕緣性亦較大，所以化學用玻璃，耐熱玻璃，電氣用玻璃等含無水硅酸量較多，然有質脆，難熔，內部易出條紋等病。
2. 石灰 (Ca_2O)—石灰成分多時，對於酸及水的抵抗性雖增大，然耐碳酸鹽基性較弱，不過良質的玻璃，常多含石灰與無水硅酸的成分。
3. 曹達 (Na_2O)—此成分多，則很易被諸化學藥品及水等侵蝕。

四 近代玻璃研究進步的程度

近代科學進步的程度，實在是千變萬化，如夢如幻，相差一個鐘頭，就幾乎有新舊的差別，理化學，機械，電氣，建築等，均有數不清的新發明和改良，而玻璃工業也同時很有長足的進展，次擇一二令人感覺頗有趣味的，以獻給愛好研究此種物質者。

a. 玻璃纖維

關於玻璃纖維的研究，遠在二十七年前就開始了，現在研究進步的程度，據某書所載有下列驚人的數字。

1. 一分鐘可抽出80杆的纖維，即一秒鐘有1.3杆長。
2. 一分鐘抽出玻璃纖維的速度，有手鎗射擊每分鐘速度的五倍（手鎗射子彈的速度，每分鐘約16杆）
3. 最細的一根玻璃纖維，直徑僅是0.001耗，一根頭髮平均直徑為0.7耗，即七百根玻璃纖維纏在一起，才與一根頭髮的粗細相等。
4. 一塊一磅重的玻璃，倘抽成直徑0.0052耗的纖維，則可抽8500杆長，日本東京下關間鐵路的距離約有1100杆，約有此距離的八倍，從美國的舊金山到東海岸的紐約，有4250杆的距離，所以恰好能繞北美大陸東西的一週。
5. 一九一四年型蘇聯的某軍艦，據說其熱絕緣材料，採用的是玻璃纖維，因其熱傳導使極小，據實驗的結果，在攝氏二十度時，玻璃纖維僅有熱傳導度最小的硅藻土的三分之一，採用的結果，竟減輕艦重的38%噸，人平均體重為85斤，換算之，則可多增艦上人員4470人。
6. 用途，可廣用於保溫，保冷，防音，耐火，耐水，耐酸，耐鹼基，電氣絕緣，耐腐蝕等。

b. 玻璃瓶的製造法

新雷得弗安式自動製瓶機，有一分鐘90個，一個鐘頭5400個，一晝夜129600個的生產能力(小型瓶)，而且製造中絲毫不用一點人力。

c. 爆彈與玻璃

據英國採取十八種各種方案的玻璃，及爆發距離由五十呎至十呎，取五個階級試驗的結果，僅有硬化玻璃一種絲毫沒有損壞。然硬化玻璃(Tempered or Tougheneorglass)的製法，為將預製的板玻璃吊起，加熱至600~700度，後兩面以冷空氣，或其他氣體，使其平均驟然冷卻，所變成的物質，其化學組成及外觀，均與最初之板玻璃絲毫沒有變更，然以鐵錫敲之，則已變成發金屬聲音的堅硬物質，此種玻璃稱為硬化玻璃，又有叫它作鋼玻璃的(Steel glass)

d. 假 寶 石

由於最近玻璃工業的進步，及種種發色劑研究的精妙，遂造出各種精巧的假寶石，此種假寶石，其光澤及色素形狀等，均與真寶石無甚區別，鑑別其真偽時，幾乎非用礦物學的專門知識，及特殊設備不可，實有令人驚訝的進步，愛好寶石者，購買時不可不慎。然此種玻璃的成分，概含鉛與鉍等重金屬含量較多，又因其比重及屈折率較大，磨出後很容易光輝燦然，美觀可觀。

介紹幾種常用之金屬性藥 [2]

紀 有 恆

IV 鐵 及 其 製 劑

鐵不但是工業及軍事上之重要物資，於醫藥的立場看來，亦頗占有相當重要之地位。因其有補血及止血作用之關係，故現今多為一般人重用，又目下於市面流行之鐵劑亦頗多，因此與吾等之關係亦愈密切，故於此節中，將鐵之來源，藥理作用，及製劑等簡單介紹。

I 原 鐵 石

鐵為地球中最多量存在金屬元素之一，以W, J, Vernadsky 先生著之地球化學言，形成地殼之元素中鐵為第四位，即O (49.5%) Si (25.7%), Al (7.5%), Fe (4.7%), Ca (3.4%), Na (2.6%), K (2.4%), Mg (2.0%), H (1.0%)，又據 Niggli 氏之測定，知道鐵為全地球之化學組成中之第一位，即Fe (36.9%), O (29.3%), Si (14.9%), Mg (6.73%), Ni (2.94%), Ca (2.99%), Al (3.01%), S (0.73%)，由以上觀之，即可知道，鐵分布範圍之廣汎矣，並其他諸種之礦石，岩石中，亦差不多皆有鐵分之存在。

但其主要之礦石，為磁鐵礦，砂鐵，赤鐵礦，褐鐵礦，黃鐵礦，白鐵礦，硫磺鐵礦，鉛鐵礦，黃銅礦，菱鐵礦等，現將主要之礦石，分別簡單述之如下：

(1) 磁鐵礦，Magnetite, Fe_3O_4

屬於等軸晶系之八面體結晶，但普通多呈塊狀而產出，為黑色而質重之鑛石，具有極強之磁性，故容易與其他鑛物區別，但若將此以火燒之，則磁性漸次消失，又岩石中含有之小粒之磁鐵鑛，由於岩石之風化，而易分離呈砂狀物產出，此種砂狀物即稱之曰砂鐵。

(2) 赤鐵鑛，(輝鐵鑛)，Hematite, Fe_2O_3

六方晶系之結晶，表面有黑色之金屬光澤，故亦有稱之曰鏡鐵鑛 Specularite 者，又有多數之鑛石，往往混入多量之粘土而產出者，一般的天然產品，多呈雲母狀，緻密塊狀，葡萄狀等。赤鐵鑛於常溫時並沒有磁性，但若將此於木炭上燒之，則能漸次生出磁性，以此種之特徵而易與其他鑛物區別。

(3) 褐鐵鑛，Timonite, $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$

非結晶性之塊狀或葡萄狀，呈黃褐或暗褐色，但此鑛石中却往往混有粘土，氧化錳，矽酸，有機物等之不純物，並沒有磁性。

(4) 黃鐵鑛，Pyrite, FeS_2

等軸晶系之結晶，但亦有許多呈塊狀而產出者，有金屬光澤，呈淡黃金色或黃灰色，並時常表面附著有褐色或黑色之銹皮，質硬而脆，此鑛為硫化鑛物中最普通者，其分布狀況亦甚廣泛，但有時往往與方鉛鑛，黃銅鑛，方解石，磁鐵鑛，赤鐵鑛，石英，金等共生於鑛脈中。

(5) 白鐵鑛，Marcasite, FeS_2

多呈板狀或塊狀，有金屬之光澤，呈淡黃色乃至鋼灰色，但露出部分却多少具有黑色，並時常含有 As, Cu, 等之金屬存在。

(6) 硫砷鐵鑛，(毒砂)，Arsenopynite, $FeAsS$

斜方晶系或塊狀，呈銀白色或鋼灰色，有金屬光澤，往往含有 Co, Sb, Bi, Au, Ag, 並與 Sn, Ni, Co, Ag, Au, Pb, 等之鑛石共生而產出。

(7) 鉻鐵鑛，Chromite, $FeO \cdot Cr_2O_3$

屬於等軸晶系之結晶，呈黑色乃至褐黑色，有時却少呈磁性，此鑛石中多含有錳之成分，並此鑛石一般多供特殊鋼之製造及耐火磚之原料用。

III 冶 金 法

一般之法，皆為使用鼓風爐(即熔鑛爐)將氧化鐵還元而製出，故所使用之原料多為赤鐵鑛，磁鐵鑛，或菱鐵鑛等，但黃鐵鑛則不適於此法。

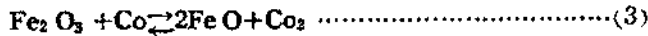
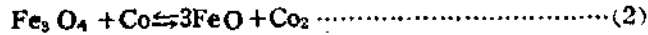
鼓風爐高約10乃至30m，由上部將原鑛石，設炭，及融劑等一同填入，其次由下部通入數百度之熱空氣後，使設炭點火燃燒。

爐之內部發生之化學變化，主要者是将氧化鐵還元，但其化學反應詳細之處，難以測定但現今為一般所信賴者如下：

即於爐之下部所生出之 CO_2 與過剩之炭接觸時被還元而生出。



Co來，此一氧化鐵即有能將氧化鐵還元之能力，如此無論呈何形之氧化鐵，若與一氧化炭相逢時，經過下式或之反應而能生出金屬之鐵來。



如以上所述，即可明了 Co_2 由於碳之還元，而生成(1)之反應。但此反應因其為可逆反應之關係，若欲使其往右進行時，必須供給相當量之熱量，溫度愈高其進行愈呈較好狀態，若不加熱到 800°C 以上時，其反應則不能完全。

又氧化鐵與 Co 間之反應(2)，(3)，(4)，亦是可逆反應，此等反應往右進行(鐵之還元)，或向左進行(鐵之氧化)，由於活動量之定律以 Co 及 Co_2 之濃度大小而決定之，故欲使爐內之氧化鐵充分還元時，必須要保持住一氧化碳之最大濃度，故爐內之溫度必須要保持在 800°C 以上，設若爐內之溫度降下時，則 Co_2 之濃度增大，因此上述之諸方式則必往左進行，所以保持高溫之操作是必須注意的地方。

如此之反應完全終了後，先將上部浮遊之熔滓由爐壁之上口使其流出，其次再將爐底部之口開放將融鐵流出。

III 純鐵之性質

以電解法，或將第一鐵鹽以氫還元之，即可得到純粹之鐵，純鐵之新的表面，有灰白之光輝，有強韌之展延性，並富有強韌性，於空氣中容易氧化，遇到濕氣時，則易生鏽，此鏽是由含水氧化鐵而成，容易溶解於酸，並同時亦能發生出氫氣，而變成第一鐵鹽，鐵之化合物，有2價及3價兩種，2價鐵之水溶液，於空氣中極不安定，而易變成3價之鐵。

IV 藥理作用

鐵是動物之生活機能上不可缺之物質，並且亦是人類之赤血球中存在 Hemoglobin 之主要成分，全身之含量雖然不能超過3g，但若沒有鐵分存在時，却不能維持生命，由此觀之，即可知鐵與人生之密切關係矣，現將鐵之藥理作用，分為下列數條，簡單說明之。

(A) 局所作用

鐵鹽類有與組織之蛋化合而形成不溶性化合物之機能，故以其濃度之不同，有時現出收斂作用，腐蝕作用，或防癆作用。

(B) 吸收作用

鐵劑之吸收，主要者多於十二指腸之上皮細胞而行之，人體內存在之鐵，與單獨鐵離子之作用完全相異，體內之鐵是與蛋白質化合，而形成一種複化合物，此複化合物大多數存於赤血球之 Hemoglobin 中，但其外，原形質中亦含有少量，於生活機能看來，鐵之存在是絕對必要的，平常由食物將必要量攝取之，但於肝臟中比較有多量之蛋白質複化合物蓄積，其目的是為急性出血時，擔當赤血球新造材料之用。

卵黃中亦含有鐵分，此為構成鰵魚之血液，藏器，必要之物，鐵與蛋白質之複化合物，於腸內比較容易吸收，並且其含有之鐵，因不呈離子型之關係，故亦沒有中毒作用。

平常鐵鹽由消化器僅吸收極少量，已經吸收之鐵，大部分由腎臟及腸粘膜排泄，一部分於體內被同化，而形成蛋白複化合物，供赤血球新造用，鐵雖為動物體中之常存成分，但有離子型之鐵，却有顯著之毒性，而易惹起嘔吐，中樞神經之麻痺，出血性下痢等。

平常將鐵劑數週用漸復服用，或一回大量服用時，亦不能中毒之原因，是因為鐵鹽類由腸管吸收之量極少之關係，若由皮下或靜脈注射時，則易誘起中毒作用，故欲注射時，必須選擇不能與蛋白凝固之處劑，例如酒石酸鐵鈉等。

(C) 藥 効

(i) 鐵鹽類中之氯化高鐵(氯化第二鐵)若用之於局部，則有止血之効，並最適於不能請藥表在性之出血。

氯化高鐵之止血作用，是因為能形成不溶性之蛋白化鐵，並同亦能遊離出塩酸之關係，而能使血液凝固，胃出血時亦能有効，但腸出血時則不能利用，皆因於腸內容易變化成硫化鐵之關係，而失去其止血作用，又子宮出血，咯血時亦不能使用，不但無効，反而有害。

(ii) 氫氧化鐵與磷酸或三氧化二砷等化合，而能成為不溶性塩類，故在中毒時往往作為解毒劑之用。

(iii) 鐵是生活上絕對必要之物，每日由食物中攝取之數量約為0.05~0.1g，排泄之量約為0.015~0.02g，故過剩分之鐵，貯藏於體內，萎黃病，急性熱性病後之慢性貧血，或結核性貧血時，造血臟器刺戟骨髓，而能促進 Hemoglobin 之產出。

(D) 鐵劑之副作用

當鐵劑內用時，須注意事項如下：

因鐵劑有局部作用之關係，往往容易誘起胃壓感，食慾不進，便通不調等，故服用鐵劑時，須食事中或食事後，或者選擇不能與蛋白質凝固之製劑，並飲用多量之鐵劑時，而往往能誘起體溫上昇，脈搏增加，血壓亢進，頭部充血，鼻血，咯血等之粘膜炎出血，故需注意。

v 鐵 之 製 劑

鐵之製劑如下表

藥 品 名	適 應	用 量	備 考
氯化高鐵 (氯化第二鐵) Ferrum Sesquichloratum $FeCl_2 + 6H_2O$	止血劑 (外用)	1~2%之溶液	橙黃色放射狀之結晶性乾塊，有吸濕性，易溶於水，與重碳酸 Alkali, Tannin 酸，水銀，砷，銻，阿片，麥角，蛋白質等配合禁忌。 (普通藥)
氯化高鐵液 Liquor Ferri Sesquichlorati	止血劑	內用時取氯化高鐵溶液 5~10滴加大量之水後用之	往氯化高鐵加等分之蒸溜水而製之，並用 0.2~1% 溶液還可製止血劑，有收斂止血作用，但其濃厚溶液，因

			有腐蝕作用之關係，多不使用。 (普通藥)
硫酸鐵 (綠礬) (硫酸低鐵) Ferrum Sulfuricum $\text{Fe So}_4 + 7\text{H}_2 \text{O}$	補血，收斂藥。	內用一回0.05~0.2 丸劑。	綠礬往往於天然自然產出，其結晶呈淡帶綠藍色單斜晶系柱狀，於大氣中放置時，則易風化，表面往往被有白色皮層。 (普通藥)
乾燥硫酸鐵(乾燥開酸低鐵) $\text{Fe So}_2 + \text{H}_2 \text{O}$ Ferrum Sulfuricum Sic- cum	止血，補血藥。	內用一回0.03~0.2 (丸劑)	白色粉末，此品是由硫酸鐵將 $6\text{H}_2 \text{O}$ 、結晶水)蒸發後，而製出者，如果吸濕後，則易變成結晶品。 (普通藥)
還元鐵 Ferrum Redutum	造血劑	一日數回0.05~0.2 散丸，錠劑。	呈灰黑色而無光輝之細微粉末，含有95%以上之純鐵，其製法是将純粹之氧化第二鐵(氧化高鐵)或氫氧化鐵熱至 $110\sim 120^\circ\text{C}$ 後，通以氫氣，使其還元而是出。 $3\text{Fe}_2 \text{O}_3 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}_3 \text{O}_4 + \text{H}_2 \text{O}$ $\text{Fe}_3 \text{O} + 4\text{H}_2 \rightleftharpoons 3\text{Fe} \text{O} + \text{H}_2 \text{O}$ $\text{Fe} \text{O} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{H}_2 \text{O}$ (普通藥)
含糖碳酸鐵(含糖碳酸低鐵) Ferrum Caronicum Sdcharatum	緩和強壯補血劑	一日數回 0.2~0.6 散丸，錠劑。	帶綠灰色之粉末，味甜而微帶有鐵味，並對消化機能亦沒有太大之影響，故最適於小兒之應用。 (普通藥)

<p>酒石酸鐵鉀 Ferri-Kalium Tartaricum $C_2 H_2 (OH)_2 (CO_2 K) (CO_2 Fe O)$</p>	<p>萎黃病貧血。</p>	<p>一日3~4回 0.~30.5~0.10 丸，合劑。</p>	<p>有光澤呈赤褐色透映之小葉片，須遮光貯藏， (普通藥)</p>
<p>枸橼酸鐵合亞 Ferri-ammonium Citricum</p>	<p>貧血症。</p>	<p>一日3~4回 0.2~0.5~1.0 丸，合，酒劑。</p>	<p>赤褐色透映之小葉片易，溶於水。 含有17.5~21.2%之純鐵 (普通藥)</p>
<p>含糖碘鐵 Ferrum Jodetum Saccharatum</p>	<p>補血劑。</p>	<p>一日3~4回 0.25~0.5~1.5 丸，散劑。</p>	<p>帶黃白色或類灰色之粉末，含有2%之$Fe J_2$ 因有吸血性之關係，故須密閉冷暗所貯藏。 (普通藥)</p>
<p>奎寧鐵丸(規鐵丸) Pilulae Ferri et chinini</p>	<p>補血，強壯劑。</p>	<p>一日2~3回 1~3丸</p>	<p>取塩酸奎寧5分，還元鐵5分及東龍膽浸膏適宜量研和而製成約有0.15g重量之，丸子丸中含有塩酸奎寧及還元鐵各0.05g (普通藥)</p>
<p>枸橼酸鐵液 Liquor Ferri citrici Oxydati</p>	<p>補血藥。</p>		<p>暗褐色澄明之液，但現在多不使用，一般多供爲枸橼酸鐵及枸橼酸鐵合亞之製造原料用。 (普通藥)</p>
<p>枸橼酸鐵 Ferrum citricum Oxydatum</p>	<p>貧血。</p>	<p>一日3~4回 0.1~0.6 散，丸，合劑。</p>	<p>赤褐色透映之小葉片，緩和鐵劑之一，若感光時則易還元，故須遮光貯藏。 (普通藥)</p>

鐵酒 Vinum Ferri	病後之貧血○ 1日2~3回	1茶匙或一酒杯	取枸橼酸鐵合亞 1分溶解於 49分之白葡萄酒後濾過而製 之。 黃褐色澄明之液體○ (普通藥)
鐵粉 Ferrum pulveratum	貧血	1日數回 0.05~0.2 散, 丸, 錠劑○	微有光輝而質重之灰色粉末 , 含有純鐵 97.7% 以上○ (普通藥)
乳酸糖 (乳酸低鐵) Ferrum Lacticum $\text{Fe} [\text{C}_2\text{H}_3\text{C}_2\text{H}(\text{OH})\text{CO}_2]_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	貧血○	一回服用○ 0.1~0.75 作為丸, 散, 錠 劑○	由小針狀結晶而製成帶綠白 色之塊或結晶性粉末○ 微有特異之臭氣, 含有純鐵 18.9% (普通藥)
蘆薈鐵丸 Pilulae Aloes et Ferri	貧血者之便秘○	1日2~3回 1~6丸	取乾燥硫酸鐵與蘆薈中末各 等分加入適當量之酒精研和 之, 將其作成丸狀○ (普通藥)
碘化低鐵糖漿 Sirups Ferri Jodati	小兒之補血劑○	1日數回1~3~6 與3倍量之糖漿 混合後而服用 之○	取鐵粉12分, 蒸餾水50分攪 拌之, 其次徐徐將41分之碘 加入, 將此所得之類綠色之 液用小濾器濾過, 將此濾液 與予先以枸橼酸 1分和糖漿 85分調製之混液混合, 使 其成爲1000分, 此品爲綠 色或微黃色之澄明液○ (普通藥)
枸橼酸鐵金膏 Chininum Ferro- citricum	貧血衰弱○	一日數回 0.1~0.5~1.0 散, 丸, 合劑○	有光輝之赤褐色透映滿小藥 片, 帶有苦鐵味○ 因有吸濕感光性之關係, 故 須密閉遮光○ (普通藥)

化學工業經營上之必要條件

—王 吉 格—

吾人生存於世，不能離衣食住行，此四者無一不與化學工業有密切關係，以衣而論，人造絲，人造羊毛等人造纖維，純由化學工業製成者，自不待言，即綿毛麻絲等天然纖維之洗滌漂白染色等工程，亦非使用肥皂，鹼，苛性鹼，二氧化二氫，石灰，染料等等化學藥品不可。以食而論，吾人主要食料之米，小麥，蔬菜等植物性食料，所需人造肥料，其有待於化學工業，自不待言，其他烏魚獸肉等動物性食料之耐腐所用塩硝石等，亦非化學工業莫舉，至調味料之味精砂糖以及嗜好品之酒類，汽水亦無非化學工業之製品也。以往而論，建築物可分板房磚房洋灰房之別，板房雖由天然產之木材製成，而其所使用之鐵釘玻璃，無一非化學工業之產物，至於磚房洋灰房等，其由化學工業產出之材料所造成者，更不待言矣。以行而論，各車輛，其仰賴於五金玻璃橡皮者甚多，化學工業之與衣食住行關係，實重且大也以上所論，僅就平時產業而言，一旦風雲緊急，戰端一開，化學工業對於國防上，愈趨重要，飛機也，大炮也，火藥也，毒瓦斯也，其所用材料，無一不仰賴化學工業，或取其油脂，或取其煤焦油，或取其鉍礦石，或取其礬土頁岩，材料種類雖多，無一非由化學工業製成者也。昔德國空中氮固定法成功後，威廉二世豪語曰「戰爭可以繼續無窮」蓋可由空氣中取氮以製造火藥，可以利用無窮也，國防之與化學工業其重要有如此者，可見化學工業與人生關係密切矣。

化學工業之興衰，常為種種經營條件所左右，其最必要者，工場之位置原料及助劑機械，及裝置材料電力工資用水人的條件，以及運輸等是也，凡此諸者，皆經營化學工業者，所不可忽略之條件也。

工場之位置，即立地問題是也，工場立地，須與原料用水動力工資運輸等問題，同時加以考慮，理想上以原料豐富，動力及工資低廉，且運輸便利，接近製品消費地之處為最佳，但實際完全滿足此諸種條件之地，可謂絕無，如在接近成品消費地之都市建設工場，非但難得廉價之原料，且動力工資亦不廉，而工場佔地其價高貴，多佔用資本，是其缺點，若在動力工資皆廉之地，建設工場，則製品離消費地較遠，運輸費大，是以欲選工場立地，非對某一種工業之特殊性加以考慮不可。

試觀工業國工場立地之分配，大致可分以下四種：

- (1) 在原料出產地建設工場者。
- (2) 在電力低廉處建設工場者。
- (3) 在製品消費地建設工場者。
- (4) 在運輸便利處建設工場者。

在原料生產地建設工場者，如製紙漿 (Rulp) 工業是也，製紙工業在從前小規模工業時代，多建設於

消費地附近，其後規模漸大，分爲紙漿製造及抄紙兩段工程，試取紙漿生產原質之內容觀之。

木 材	44.5%	藥 品 費	16.5%
蒸 汽 或 煤	10.6%	人 件 費	6.3%
修 理 費	3.3%	電 力	2.6%
包 裝 及 運 搬 費	5.2%		
消 耗 品 及 用 具 費	1.6%		
其 他 雜 費	9.4%		
合 計	100%		

由上表觀之，紙漿生產原質中原材料，幾佔生產原質之半數，實爲左右生產原質之最大因數，故以廉價取得木材爲第一條件，所以紙漿工場多立於森林地帶之近旁也，其他如冶金甘蔗糖工業亦然，宜立於原料生產地之附近也。

在電力低廉處建設工場者

此種工業多屬於使用多量電力之工場，如電石 (Carficle) 工業，一碳化硅 (Carforundum) 工業及鋁 (Aluminium) 工業是也。

在製品消費地建設工場者，如煤氣汽水精糖肥皂等工業是也。

在運輸便利處建設工場者

此種工業，多係自國不產之原料，須仰給外國者，以建設在港灣附近爲宜，如煤油工場，建於大連甘井子之類是也。

原 料 及 助 劑

由空氣中氮固定法合成鹼精 (Ammonia)，或由水取氫，所用原料到處有之，固無須顧慮，其他工業所用原料，不能到處皆有，如硫酸工業所用硫黃，或硫化礦石，玻璃工業所用流砂，耐火物陶瓷工業所用良質粘土，僅在特殊地方生產者，對其生產量之多寡，取得之難易，原價之高低，不得不加以考慮也，至於助劑如染料工業，所用之醋酸，(Acctic acid) 苛性鹼 (Caustic Soda) 等，無一非無機及有機化學之製品，故某種化學工業所用助劑，常係他種化學工業之製品，故所謂化學工業者，各種工業相倚相助而成之者也，染料以外之工業，雖不要如許多數之助劑，但絕對不要助劑之工業幾無，故助劑之取得與原料同一重要也。

機 械 及 裝 置 材 料

機械及裝置所用材料，因原料助劑之種類不同而異，如味精 (味之素) 製造，使用濃硫酸，故所用裝置必用耐酸合金製成，以防腐蝕，硫酸工場所用送酸鋼筒，亦用耐酸合金製成，與此同一理也。他如硫酸製造裝置鉛室，由鉛製成，高壓法油脂分解所用熱壓釜 (Autoclavr)，用銅製成，無一非防腐蝕也，他如鹼精 (Ammonia) 合成壓縮機，由耐壓合金構成之機械又一例也，故在建設工場之先，對所用機械裝置之材料，不可不注意也，否則難免發生意外之災，金錢之損失，尤其餘事也。

用 水 問 題

化學工業，常需多量清水，用水作溶劑之工業，利用水蒸汽之工業等自不待言，使用蒸氣動力之工業

亦有之，他如釀造用水，製紙用水，因水質之良否，足以左右製品之優劣，釀造以硬水爲佳，製紙以軟水爲上，而蒸汽用水，則以礦物質較少之軟水爲宜，否則易生水鏽，清滌甚感困難也，故化學工業之於用水，實有密切之關係也，欲建設工場者，必選水量豐富水質良好之地，否則難期優良之製品也。

人的條件

人的條件，關于事之成否盛衰至大，務求適材適所，各盡其能否，則難免失敗也，我國人之腦力，較之他國並不低劣，徒以昧於形而上學問之鑽研，對於科學落伍，工業常識不足，是爲缺點，欲求工業發展，非灌輸工業知識，使工業常識向上不爲功也，故在我國增設大學，固有必要，而對一般職業學校陣容之刷新，亦一當今急務也。

電 力

電氣化學工業之電解工業，電熱工業，電鍍工業，需要多量之電力者自不待言，其他工場所用電動機，無一非電力不能運轉，故電力之於化學工業，實須臾不可分離者也，我國多河川水力，而煤之產量亦豐富，水力火力電氣均易獲得，在我東北有既成之鴨綠江水力，松花江水力電氣，及各處之火力發電，故電力可謂充足，電力問題無足慮矣，倘能順勢而利導之，不難發展工業也。

工 資

工場工資，佔人件費之大部分，即原價構成上，一大重要因數，我國人生活簡素，工資低廉，實爲工業經營上良好之條件，惟工資之高低與技術之優劣，能率之良否，有至要關係，故徒工資之低廉而不加以訓練指導，以養成良好之技術工，則工資雖廉亦難獲厚利也。

運 輸

仰給外國原料之化學工業，及輸出外國之化學工業，以中國而論，前者如煤油精溜工業，後者如純鹼 (Sodium Carbonate) 工業是也，普通化學工業，宜擇交通便利處，自不待言，重工業關係運輸尤爲至大，例如日本之鋼鐵工業，所以在北九州特別發達者，一因在煤田近傍，一因交通便利故也，概日本不產鐵礦石，必仰給中國大冶及南洋，而海運又較陸運低廉，所以八幡製鐵所，選立於北九州也，其在中國，煤鐵均能自給，無須求之他國，所以在任何地均可成重工業地帶，中國不產煤油，但將來中國亦有由美國購入原油，自行精製分溜之必要，彼時如建立工場，當以沿海之地爲宜，至於純鹼，以前曾有大量輸往日本，因日本缺鹽，與其購鹽不如購入純鹼，今後對日輸出，想亦不在少量，故我國永利純鹼公司之立於塘沽附近者，由使用原料鹽之點觀之，固屬相宜，而由對外輸出之點觀之，亦屬一舉兩得也。

以上僅就一般線營化學工者而言，然因化學工業之種類不同，其必要條件亦因之而異，我中國擁有豐富之資源低廉之勞力，倘能順勢而利導之，不難與歐美並駕齊驅，共侔於工業國之列也，願與同胞共勉之。

能 (ENERGY) (中)

孫 廣 瑞

能與工作之概念

告人之種種勞作，如地坑，汲水，運搬貨物等，乃爲由於吾人之體力使某種物體或物質改變其原來之

位置與形態，此種作如能對生活有需要時，可謂一種工作，如果加以近代科學之觀念，如昇降機起，車機等，亦不外能完成一種工作而已，考察此工作之原動力，乃為由一種「筋肉能」或「電能」之力量而來。

昇降機之運動必須消費相當量之電能，由於此電能，使此昇降機運動，並能克服運動途中之摩擦障礙，再考察此間「能」之互相關係，此昇降機上昇至最高點時，此工作之能完全轉化為潛狀能，而對於摩擦力之工作則轉化為熱能，由此可知，當工作之時，「能」之種類，必須變化，或可謂「能」之運動形態變化，而完成工作所支出之「能」與轉化時之「能」之諸形態為完全相等。如上例即為 電能=潛狀能+熱能。由此事情對於工作亦可下如次之定義即「工作為運動之一形態轉化為他一形態之際所為之變化由量之方面所考察者也」。

工作原理之法則

由於日常之經驗，吾人由地面向火車之貨車上運搬一重量較大之物體時，多利用傾斜板，因較垂直方向運搬為輕易也；觀察此兩種不同情況下之條件，甚相異趣，為利用傾斜板時較垂直運搬雖感覺輕易省力，而在運搬之道程上，則前者較後者為多；故可謂力之緊張度與道程成反比例，即道程雖少而所需之力大，或道程雖多而所需之力小，此原理完全由實驗而發見，即普通所謂之「力學之黃金法則」也。

根據此法則，可得一重要結論，即為計算一種工作，必須知道此工作所費之力並此力所作用之道程；換言之，工作之表現亦可由此而定，例如鐵板上放置一鐵鏈，此鐵鏈對於鐵板除有若干之潛狀能外，並無任何工作可言，因不但無道程，即鐵鏈之潛狀能，亦未能作用於鐵板而發生能之轉化也。

如果觀察「力」與「道程」是否成一定比例之關係，可試以一螺旋起重機運搬一相當重量之物體，使其上昇；此起重機廻轉一次則物體上昇一度（螺旋之山與山之距離），各各之山為物體上昇所沿之斜面；如果廻轉起重機之柄之勞動者，一次廻轉為米之圓周，螺旋之山與山之距離為1纏，則一次廻轉即能使物體上昇1纏，如果廻轉20次，則勞動者所通過之道程為 $3 \times 20 = 60$ 米，而物體之昇高為20纏；此物體之重量如為 4500Kg，不計算其因摩擦而多費之力時，則勞動者對於起重機之柄，以實際之測驗，發見須用 15Kg 之力。則勞動者所費之力與物體重量之比較為●●

$$4500 : 15 = 300$$

即後者為前者之300倍，然而此兩者所費之道程比較為●●

$$6000 : 20 = 300 \quad (60\text{m} = 600\text{Cm})$$

故亦為300倍，省力時則道程大，費力時則道程小，恰成一定之比例如●●

$$4500 \times 20 = 6000 \times 15$$

由於此計算，關於「力學之黃金法則」更能獲得明確之證明，最後吾人所得之結論，為製理任何工作時，如何利用「力學之黃金法則」，而減少力之緊張度也。

工作及工率之單位

上述之兩大本質要素，既為力與道程，故關於工作之計算，當然亦須應用此兩者之關係；普通以重量

1Kg之物體，無論向上下四方移動 1m時，則此際所完成之工作，可視為工作之單位，以 1Kg.m表示之；為Kilogram與metre之連合語，所以1Kg.m為依1Kg之力，作用1m道程所完成之工作。

現在如果將3Kg之物體，高舉1m時，重量既為1Kg之三倍，其工作之單位當然亦較1Kg時有3倍值，或以1Kg之物體，高舉3m時，因為1m之三倍，與前例同理，其工作之單位當然亦較1Kg時有三倍值，如果以2Kg之物體高舉3m時，其工作之單位為2×3 = 6Kg.m自明，所以關於計算工作時可得如次之重要公式••

$$\text{工作} = \text{力} \times \text{道程}$$

再者關於工率之定義，乃為一秒間所完成之工作，普通所謂勞動者之工作能力大小，乃為其在一單位時間之工作生產量之大小，吾人依此而可判定勞動者之能率大小。至于一機械之工率亦與此同理，例如秒間完成80Kg.m之工作時，則秒間所完成之工作亦即工率為••

$$\frac{80}{4} = 20 \text{Kg.m (1秒間)} = 20 \frac{\text{Kg.m}}{\text{Sec}}$$

一切工率之計算，以動力機關為含有重要之意義，於此省略。

能之計算法

能之種類，既然分有多樣，所以關於其計算法，當然亦因能之種類不同而異，再者能既互相變化，所以不同種類之「能」之間，可能互相換算，下列之表，可作參考。

ENERGY相當量 (V•SJEINWEHR氏)

	絕對單位	電氣單位	熱單位	機 械 的 單 位		
	ERG	WATT秒(J)	Kca—(15°c)	立 氣 壓	呎米(Kg.m)	馬 力 秒
1 ERG		0.995×10^7	2.3887×10^{-8}	9.869×10^{-10}	1.0198×10^{-8}	1.3597×10^{-10}
1 JOULE	1.005×10^7		2.38899×10^{-1}	9.874×10^{-3}	1.0203×10^{-1}	1.3904×10^{-3}
1 瓦CALORie	4.1863×10^7	4.1842		4.131×10^{-2}	4.2069×10^{-1}	5.692×10^{-3}
1 立氣壓	1.0113×10^9	1.0128×10^2	2.4205×10		1.0333×10	1.3776×10^1
1 呎•米	9.8062×10^7	9.8013	9.8013	9.687×10^{-2}		1.3333×10^{-2}
1 馬力•秒	7.355×10^9	7.351×10^2	1.7568×10^2		75.00	
R(氣體恒數)	8.313×10^7	8.309	1.986	7.259	1.1307×10^{-1}	1.1307×10^{-2}

以下將各種能之單位的意義，簡單說明••

ERG •• ERG為工作或ENERGY之C•G•S單位，為以1olgne之力作用於物體，在其方向移動1Gm之間，其力所完成之工作稱謂1ERG

JOULE •• 導線中通過電流時，則發生熱，1841年由於JOULE氏之實驗，發見如次之法則，即「一定時間內，在電路發生之熱量，與電流強度之自乘及其他部分之電氣抵抗成正比」，此稱曰JOULE法則，此時發生之熱量稱曰JOULE熱。

WATT ••WATT為電力之實用單位，即 $1 \text{ WATT} = 1 \text{ VOLT} \times 1 \text{ AMPERE} = 1 \text{ JOULE/sec}$

CALORIE ••熱量之單位，為純粹之水1g在1氣壓之定壓下，溫度上昇1度所需之熱量。14.5°C—15.5°C，稱謂15度 Calorie，100 Cal稱謂 Kilo Calorie或曰大 Calorie。於水1g之溫度由 0°C~100°C 所需之熱量之 $\frac{1}{100}$ 稱謂平均 Calorie，而此平均 Calorie 大約與 15度 Calorie 相等。

1立氣壓及 R (氣體恒數) 為氣體之理論關係，篇幅所限，只可省略。

1馬力，秒：工業上所用之工程單位，即機械之工率以馬之能力代表之，因當時馬匹以外尚無何比較之機械之存在，故現在仍然使用此名詞，英為 HORSE POWER，略號為 H·P 能之計算，當然不止上例數項，不遑能窺統而已。

永久運動問題

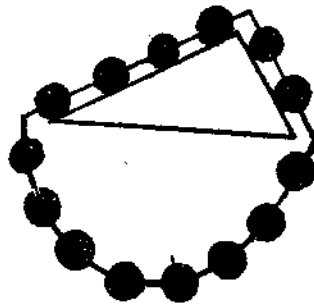
永久運動為不受外界能之供給而能永久繼續運動之機器也，以前的很多大科學家費了相當之研究苦心與似是而非的新奇創案，然而完全遭到了失敗之悲運，到今日由科學進步之證明，方才認定這是一種不可能的夢想。

關於研究永久動器機之最初資料，始於十三世紀，以迄現代，仍然有很多科學家在這問題上發生疑問，來能脫去此種想像。

緬閱人類思想的歷史，一切科學，都留下了很多不可解之問題，如幾何學中之由圓變方或任意角之三等分等，在當時的科學家們都已費去很長的期間與苦心；一般歷史眼光淺薄的觀察者，或者認為這是一種沒有代價的失敗或虛耗了光陰而可惜，其實不然，由於負之失敗結果之同時，却能吸到正之利益，即對於問題不但有深刻之認識，更能理解不可能之理由，永久運動問題，亦是如此。

關於研究永久動器械之考案頗多，現僅以和蘭之學者 STEVNUS 在 1605 年出版之著述中，所載之裝置作一參考如下圖

(揮圖 2)



任意傾斜之二斜面所組成之一形體，沿其斜面放置一可以自由滑動由數重球所連結之銷，至于斜面之摩擦，可用適當之方法，使其極度微小，如圖所示，左側斜面有四球，而右側斜面有兩球，左側重量為右側之二倍，因其過重此銷必開始運動下墜，因左側之球永為右側之二倍，故此運動亦必永久無停。

之慮，而實際情形，並不如此，如果考究其原因，必須斷定左側與右側之二球有同等効力，不然何以能靜止？再觀察兩側不同之條件，即最大之原因爲球數多而所占之斜面長，球數少而占之斜面小，並且斜面愈長，則其傾斜度愈小，球之作用力亦因之而小，換言之，斜面之長與其上所占之球數成正比，而對於斜面而重力之作用與斜面之長成反比，此理如果明瞭，對於此問題之失敗，亦有相當之代價。

此外近代之德國之物理化學界之大學者 OSTWALD (1853~9132) 在其學生時代也會有很合理的考案：即是由於物理學之表面張力的現象，在細管中較粗管中之水之上昇度爲高；如果根據此現象取一細管在其水之上昇度下方，即較短處切斷之，則水因上昇至一定高度，必由上端溢出無異，依此推論再用適當之裝置連接亦有永久運動之可能，不過實際是否如此，請讀者自己判斷。

由於種種失敗的經驗，在我們所住的地球上，任何運動，既不能由無中發生，亦不能運動發生後，不受外界之「能」之供給而永久繼續；然而現在我們最爲有趣之質問，即是天體之日月星球，完全保持永久不變之狀態，事實瞭然，何以在地球上則不可能？

現在考察天體與之運動與地上之間之差別，因地球上之運動，在其運動途中，必須克服摩擦之抵抗，由此必然消費「能」之一部，對於此消失之「能」，如無何方法補償時，則運動必因「能」完全消失後而停止；反之，天體之運，動無可測得之摩擦存在，是以不能停止。

再觀察任何器械，如在運動狀態，即是向外部放出工作，因此器械內部之工作，必因放出工作之量而減少，此亦即工作不能從無中生有，不然，工作之含量必漸次增加，而爲自發性。

上述之事，稱謂第一種永久運動，此外在熱力學中尚有第二種永久運動，其意即爲「由外界吸收無限之熱量，而不向他方變化，即不向外放出，將此熱量全部變爲工作之熱機」之謂也。

此第二種永久運動，亦由證明而爲不可能，其理由請讀者自己想像吧！

科學技術體制確立要綱

王 啓 操

第一 方 針

高度國防之國家完成，建設的根幹，主要在乎科學技術的確立，和科學創新的振興。如國民無科學之精神，欲談國家建設，實不可能，是以吾等科學技術者同志的使命可知也。

第二 要 領

關於國際情勢，即應我國科學技術的確立體制以整備其躍進的振興科學精神，宜如左記方策實施之。

1. 科學技術者對於科學宜有基礎研究，充實促進，應用研究，及連絡進展。
2. 東北科學技術之力，使之擴充與進步，貢獻於國家，人群。
3. 關於東北九省資源，並環境與科學的基礎，調查整備，強化為目的。
4. 確立科學體制及目標，能力集中，劃期與躍進。
5. 復興中國，建設東北，提倡科學，發展技術。
6. 關於科學技術者，與技能者，計劃養成其目的，整備強化制。

第三 科學精神及涵養

1. 國民科學精神涵養，為必要者即是教育，教科，刷新勵行。
2. 科學普及關係，社會施設整備，其刊行物等，依科學技術，社會教育刷新強化。
3. 國民體位向上，勵行國民生活科學化。
4. 科學水準躍進速度，積極增高，為一般產業，及教育行政機關，個別基礎研究及應用。
5. 東北各省，互相協力，人力資源特性發揮，綜合經濟力，充實各地域。

東 北 農 業 經 營 論

張 玉 麟

第一章 緒 論

我中國本諸農業立國之政本，乃由神農始教民為耕，歷經唐堯虞舜農業開國之盛世，夏則貢法，商則助法，周則徹法，然由三代而後，春秋戰國，政紀紊亂，鬭爭紛起，遂由於人口增殖過多，而廢棄井田制度，將土地灌歸於民有，其後各朝代，將土地制度，幾經改革，其經營方法，雖頗有可取，但因世界各國，對於農業經營，力圖改進，應用於科學技術，而有斐然之大進展也。

而我國因科學不發達，技術不進步，對於農業經營，遲於改進，尚處於落伍之地步，故東北地區，由於滿清旗兵之屯墾及山東，直隸等省之自由墾殖，獎勵農業，勸導畜牧，又經民國時代，張氏父子，專政暴欲，復加上農民對於農業經營，尚墨守成規，農耕方法，舊習相沿，故農村建設，無從設想，農業經營，亦未能改進，而造成疲弊之農村，不健全之農民，焉知我國南北統一之當時，有識者，倡導振興農業，建設農村，將着手於農民運動，改進農法，並無相當之效果與演進，遂遭九一八之事變，將東北淪陷於日寇之手矣。

溯自東北淪陷以來，敵偽實施「經濟建設要綱」，對於產業極急開發，經濟務求發展，乃鑑於無統制

經濟之弊，故逐漸由自由經濟經，於計劃經濟，而步入統制經濟者也，爰於經濟過程之中，生產，流通，配分，消費等，無一不加以統制之嚴令，例如於政治方面者，國土計劃，省土計劃，縣土計劃，以至於村土計劃等，行政之措施，將所有一切生產品，一括而供出之，又關於我民地一部分，被其強制收買，使其開拓民之移入，開發農業而增戰時之農產品，又鎮壓北邊國防，總動員令之播佈，除使壯丁從事於偽國軍外，使東北人民皆以勞工是從耳。

於經濟方面者，苛捐雜稅之徵收，糧食價格之統制，國民義務儲蓄率之增加，農產品流通之制限，如甲地歉收爲害，乙地豐收亦爲害，而農民將糧食出荷量完納後，所餘剩之糧食，不得自由販賣，以至於現地糧無售主，仲間交易價格低廉，而歉收地區，因糧食統制令之嚴重，不得赴豐地收買，雖將終年勤苦所得之糧食，盡量供出，亦未能達成出荷之數量，然除處徒刑與罰金外，尙得變轉糧食，務須出荷，小者典質農具與役畜，大者賣房產與莊田，以補償其出荷量也。

以上諸因，比年以還，我東北農民，困於敵偽政治之制限，經濟之重壓，又加上戰時之天災人禍，相迫而來，農耕熟地漸次荒蕪，農產收穫驟形減少，農民終歲辛勤，胼手胝足，尙不足仰事俯畜，維持一家數口之生活，乃致於農家經濟入不抵出，賣房產典莊田，使其農業經營規模縮小，甚至地主甘盡納稅之義務，將土地情願自租出賃，自耕農墮降而爲佃農，佃農墮落而爲雇工者不在少數，老弱轉乎溝壑，少壯抽爲勞工，經濟衰落，民生日蹙，農村破產現狀，可察可考，東北人民莫不憂形於色，奔走駭汗，呼天喚地，以待光復，祖國可解倒懸之苦，拯救出於水火之中也。

豈知八一五光復後，盜賊蜂起，匪徒戰道，擾亂安寧，荼毒生靈，去年收穫之糧食，雖不出荷，亦不得出售於市場，既欲賣之，買者寥寥無幾，復加上市場之價格，極其低廉，既少量賣出，亦不過救濟農家之萬一耳，試察去年單位生產費之昂高，農家經濟形可赤字，農家負債，日積月累，除少數破產還債外，毫無善策濟想，故本年對於農村復員工作上，首先於春耕前撥款救濟，發放春耕貸款與生產資金者，誠爲當前之急務，然後着手農業經營改進，復徐施以農民教育，農民教育普及後，不但農業經營能以改進，使農民咸接受一切科學之新法，故如畧代相傳之陳法，果能科學經營如斯之發達，農耕技術成斯之進步，不但農村建設完成，釀成健全之農民，康樂之農家，而鄉村之「貧」，「愚」，「散」，「弱」之四病，均可免除矣。

查我國民政府，於抗戰戰中，實施「國民經濟建設運動」，其要項與方法略述如下。

第一 振興農業，其方法卽是農村合作之辦法，由合作社指導並改進，製肥，選種，改良農作之方法，活潑農村金融，流暢農產運銷，以圖農業生產增強，達成糧食自給自足之初步目的，同時對於農業原料之生產量激增，以發展民族復興上工業之基礎。

第二 鼓勵墾牧，土地者是一切國產物產之根源，使其生產力增強，首在「地盡其利」所以一切公私荒地，務使其盡量開墾，對於地廣人稀之處，鼓勵大規模之移民墾荒與經營畜牧，並施行軍區屯墾制，以集團之勞力，開發大規模之農利，此外更須恢復並增進農村之副產，例如家畜，園藝，漁利等類改良品質，增加產量。

偽滿時代，日寇大聲疾呼，極力提倡，改良東北農業，發展東北經濟，已實行第一次與第二次五個年產業開發與增產計劃，痛想日寇盤居於我東北十四年之間，其政治用意，雖屬剝削我人民之骨肉，其經

濟目的，雖屬吸取我人民之膏血，但日寇今遭空前之大失敗，捲席而歸，負笈而返，而科學之施設，尙遺留於我國土，技術之指導，尙盤旋於我腦海，其政治經濟實行之手段，確認為蹂躪與壓榨，我東北人民痛苦，而東北政治經濟建設之實際與成績，昭昭可考，遠勝於我國民政府之實行「國民經濟建設運動」者，信焉。

譬如偽滿政府之實行地籍整理，土地生產力調查，農地改良等，確與 國父之實業計上之「測量農地」，「地質探險」等相吻合，彼時 國父以爲國際機械行之，非募集外債，僱用專門家，設計體行不爲功，故我東北地區，爰於政治上，應革新者則革新之，於文化上，應重建者則重建之，然於經濟建設方面者，依據我國民政府之最近發展，「和平建國綱領」，對於善後救濟，供給種子肥料，以恢復農耕，（綱領第六）經濟及財政（六）實行減租減息，保護租權，保證交租，擴大農貸，嚴禁高利盤剝，以改善農民生活，並實行土地法，以期達到「耕者有其田」之目的，（七）勸行荒山造林植草，保持水土，發展畜牧，整頓並發展農村合作組織，加強試驗研究工作，利用現代設備及方法，治蝗除蟲，以扶助人民之生產，（十一）改革稅制，根絕苛雜與非法攤派，裁併徵收機關，簡化稽征手續，以資產及收入累進稅則，並勸行國家銀行專業辦法，扶助工農事業之發展。

由於上述之「綱領」中（六）（七）（十一）三項，功於農村建設，農業經營改進上，應實行之農業政策，故於東北地區，根據「和平建國綱領」，活用敵偽科學之施設與技術之成果，因地制宜，採長補短，再度改進東北農業經營者，誠爲農政上當前之急務，故東北農村社會，因土地制度，農佃關係之演進，尙在半封建勢與半農奴制支配之下而經營者也，同時東北大地主，大部出於士、工、商三者，孳孳爲利，高租是求，大自耕農，壟斷多數之勞動者，形成企業化之經營，以至佃戶與雇工，生計日蹙，亦不聊生，農業金融恐慌，達於極點，農村經濟頹廢，形於萬狀之今日，切望以振興農業，建設農村爲責者，該研衡時局，默察輿評，詳知東北農業之實際與重點，今後分別緩急，以改進東北農業之經營焉。

故余淺學非才，缺乏經驗，僅知東北農業之一角錄出，供諸識者訂研，於後諸章節，詳細記錄我國東北之史蹟與事績，農業經營上自然的與經濟的立地條件，農業基本上土地，人口，家畜等之分布現狀，農作物之生產消費，農業經營方式，規模等與科學技術之改進與指導，今後對於農業政策中之土地制度，農佃關係，勞動問題，農機具問題等如何究明，而樹立但久之農業經營者是也。

第二章 我國農業史上之考察

我中華民族建國於亞洲大陸，已有五千年之久，稱爲世界古國，亦爲東洋老大文明國家，與世界古國相比，則與埃及巴比倫相差不遠，然至今日埃及稱爲微弱之小邦，巴比倫於二千年前滅亡，再想西洋文明淵源地之希臘，漸至近古亦爲一小國家，稱爲世界帝國之羅馬，早已滅亡矣，惟有我中國，不但巍然獨存，具與世界列強諸國相伯仲，以民族成長與史蹟觀之，我中華民族，乃由多數之宗族而組成，而散在於帕米爾高原以東，黃河，淮河，長江，黑龍江，珠江諸流域之間，雖由於地理之差異，而有不同之職業，或爲狩獵，或爲遊牧，或進於農工，或宜於礦冶，或專於魚鹽，或務於商賈，其分工基於自然的與經濟的條件，而求生有之保障而已。

人民生存之保障物，即是「食」，「衣」，「住」，「行」之四大需要，故我民族自開闢以至近今，皆以民

生爲最大問題，「建設之首」，「要在民生」，誠哉我國建國之大目標也，民生之需要，咸賴乎農業，如農業不發達，則國家無由建立，民族無法生存，更對於工商業無從設想，以至於國家之政治，軍事，教育等則由何而來，故古聖先賢之立國，莫不以農爲國本，管子有言，「倉廩實而知禮節」，「衣食足而知榮辱」，晁錯又曰，「禹有九年之水，湯有七年之旱，而國亡捐廢者，以蓄積多而備先具也」，「地有遺利，民有餘力，生穀之土未盡墾，山澤之利未盡出也，遊食之民未盡歸農也」馬一龍說，「農爲治本，食乃民天」，此證古人之農本主義，於農業史上，昭然可見。

第一節 唐虞三代時之井田法

我國之開闢，雖由於三皇始，然於史蹟上，尚無詳載，自五帝以後，其文字記載較多，對於農業之起源，如神農氏，「斲木爲耜，揉木爲耒，耒耜之用，以教萬人，始教耕」，至於唐虞時代，再讓而有天下，堯舜以身作則，率民爲耕，倡行井田之法，稍有農政之雛形，禹司空，拓土撫民，姬司后稷，教民稼穡，益司虞官，以利山澤，禹又大規模治水成功，導於農耕，彼堯舜之時，農民無苦無憂，樂於農業經營者也。

夏時一夫耕田五十畝，不設公田，由於五十畝之內，以五畝之收穫，貢獻於公家，此謂之貢法。

商時六百三十畝爲一井，一夫耕田七十畝，其中公田之七十畝，農夫八人協力耕種，公田農作物之產量，繳納於公家，此謂之助法。

周時一夫耕田百畝，其九百畝中公田則爲百畝，故由於公田百畝之內，分配於每人二畝半之廬舍宅地，於是全體共同耕耘八百八十畝，八十畝之收穫，貢獻於公家，個人僅得百畝之收穫，以足仰事俯畜之用，此謂之徹法。

其井田之「貢」，「助」，「徹」三法，昭著於三代之史冊，實供諸農業行政之參考，今我政府對於土地法之改革，遵照 國父孫中山先生之遺教，以「耕者有其田」爲目標，實行緩和辦法，故土地者，農業經營三大要素之一，其土地法如不徹底改革，則影響於農業經營之「方式」，「規模」，「型態」殊非淺鮮。

第二節 三代後土地法之改革及其開墾政策

三代後由於人口增殖，政紀，紊亂，戰爭紛紜，遂於春秋戰國井田之廢止與商人之兼併，將土地變爲私有制，貧富之懸隔，漸形顯著，土地所有權，歸於民有，商人乘戰亂之際，買占土地，農民衰痛，此農政史上之一大改革也，秦時代，廢其封建制，而變爲郡縣制，貧富之差，更形懸殊，故於北方則爲民族生存保障，於南方則爲民族生活求開發，於是山北方草原沙漠地帶之宗族，往往向中原農業地帶流徙，引起或大或小之戰爭，當時對此游牧之宗族，於其侵犯則禦以武力，於其歸順則施以文治，此時之領域，北度沙漠，東至遼東，西達於蔥嶺，逐漸開發東南之農業也。

西漢武帝定代田法，施犁牛法，興農建學，以教民耕，又倣三代之土地制度，試行限田法，以求農民貧富之平均，後魏之後文帝，卽定里黨，布於自治之政治，調查人口，測量地曠，分爲露田，桑田，非桑田，麻田，宅地等之規定，由於人之男婦奴婢而分與之，又有私田，公田之分，私田爲永久所有，公

田依濕受法而勵行之，宋之王安石青苗法，貸與農民稼穡資金，以保護農民之生產，活潑農村之金融，試想三國時代，中原雖陷於割據分爭，然而三國政府，仍為各民族之生存，繼兩漢之餘緒，或整頓邊陲，或開發荒僻，皆以農業為重視耳。

宋代之遼，金，皆是中國北部與東北部未能完成融化之宗族，彼乘宋代民風委靡，政治紛亂，軍事衰頹之際，入據中原，蒙古之興起，與遼，金同例，成吉思汗馬蹄踐踏之版圖，超越中華民族生存所要求之領域以外，而滿清入據中原後，漸次講求文化之發展，開墾荒地，獎勵農業，更於東北地帶，實行旗兵屯墾制，又行山東，直隸省等自由墾殖，迨至民國年間，有墾移事業之計劃，遼寧省移民墾荒大綱，興安屯墾區移民辦法，黑龍江槍擊區域之擴張，熱河省墾務分局放墾概要等政策之措施，而有今日東北農業之現狀也明矣。

第三節 最近代東北農業開墾之展望

我東北地區，於民國年間，雖有墾移事業之計劃，而興安屯墾區移民，黑龍江槍擊區移民，熱河省墾務分局放墾事宜，不過由於人口密度過多之遼寧，山東，直隸等少數貧民之移入，對於「荒地」，「役畜」，「農具」，「開墾」，「資金」，「肥料」，「種子」等，並無合理化之貸與及補助，而指導育成健全之農民，惜東北占於我國立國資源重要地位，而可墾未耕地，未能盡量開墾，農產品之富源，亦未能盡量生產據民國二十年東北年鑑所載，農地之中，耕地為二億二千萬畝，荒地為二億畝，故日寇侵入東北區後，大量計劃移民國二十年百萬戶之移入，從事於墾牧農產品之生產，於偽政府機關中，有開拓總局之設立，於研究農業經營方面者，有開拓研究所之成立，由於上述之兩機關，對於開拓民之移入行政並指導，育成，教育，管理，以補助其農業經營也。

據民國三十年之統計，第一期計劃收買地有二千萬陌，有五分之一將地價交付於農民，又據民國三十二年之統計，已移入日本人之戶數約為五萬戶，人口約為十五萬人，除此以外尚有韓國人及中國人之墾移事業之辦理，韓國人之集團移入者，約為一萬六千戶，七萬人左右，分散移入者，約為九千戶，三萬人左右，此據民國三十年之統計，而韓國人有如斯之移入戶數及人口，至於中國人之墾移，由熱河，錦州，遼寧，安東等地方，而遷徙於松花江及嫩江，黑龍江地域，以及於興安地帶者亦有之，其詳細例舉如下。

擇表一 東北內地移民戶數 (民國三十年十二月末日現在)

省 名	民國 28 年	民國 29 年	民國 30 年	合 計
遼 北	150戶	50戶	150戶	350戶
吉 林	270	950	1,175	2,395
松 江	5,895	3,700	1,350	10,945
合 江	4,600	2,360	719	7,679
嫩 江	—	70	100	170
黑 龍 江	320	285	561	1,166
興 安	—	950	950	1,900
計	11,235	8,365	5,005	24,605

觀上表之詳細記錄之東北內地，由遼寧，安東，熱河省人口密度過多，而移入於上記諸省內墾耕，亦加以補助費，以創設為健全之自耕農，然由上記民國30年份以後，至於民國34年份止，雖未得詳細之記錄字數，由此推定，於東北區內移民戶數，尙有上記數之字一倍耳。

於日寇收買土地區域內，未能全部耕種者，故招原業主之照原價領者，其戶數列舉如下。

挿表二 原地領回墾殖戶數

省 名	民國 29 年	民國 30 年	計
吉 林	— 戶	346 戶	346 戶
合 江	6,246	5,072	11,318
嫩 江	—	110	110
興 安	—	300	300
計	6,246	5,828	12,074

總觀收買地二千萬畝中之熟地是一百六十五萬畝，與日韓兩國開拓民七萬五千戶送回後，收買地之處理，除由東北內墾殖移民外，尙須獎勵由華北及其他各地之農民，遷徙於東北之松花江，嫩江，黑龍江及興安地帶，從事於農業經營者，是所宜然，再對於戰後解散之軍隊兵士，實行屯墾制，以大量之移民，而行大規模之開墾，墾荒與畜牧，經營合理化之農業，使其「地盡其利」，而不愧為東北之「穀倉地帶」矣。

第三章 農業經營立地的條件

我國之山脈河流自成完整之系統，試由西向東加以鳥瞰，由亞洲屋脊之帕米爾高原，北路沿天山，阿爾泰山以至於東北各省，中路崑崙山脈以至於東南平原，南路沿喜馬拉亞山以至中南半島，在三大山脈之間，有黑龍江，嫩江，松花江，遼河，黃河，淮河，長江，珠江等流域，而我中華民族，莫不以各個區域之特殊資源與土壤，求生存與謀生活者也。

觀東北區，東南橫臥長白山脈，西北蟠踞大興安嶺山脈，乃其間相懷抱着一望無垠之平原，適於農耕，其他旁稍形南傾，而橫斷於中央部，以黑，遼，分水嶺為界線區劃成舊名謂之南滿與北滿，松花江蜿蜒長馳於北滿平原，黑龍江與遼河同向南流，經於南滿平原，而導注入遼東灣，故遼河，松花江，嫩江，黑龍江等諸流域，適於栽植著名之大豆，高粱，穀子，包米，小麥五大農作物外，對於工藝與園藝等之各農作物，畜牧與漁利，莫不適宜，然北緯31度——54度，東經115度——135度之東北地形差高不一，又因自然的與經濟的立地條件之差異，遂形成農業經營「方式」，「規模」，「型態」不一致矣。

例如由大連乘車沿中長鐵路而北上，經由瀋陽，長春，哈爾濱，齊齊哈爾，再由齊齊哈爾分枝往察於「滿里與黑河兩方面，則農法與耕種技術，實屬不同，東北之南部行以集約法，北部多從事於粗放法，此是由於農業經營「方式」，「規模」，「型態」觀之，瀋陽以南，人口稠密，土地狹小，所以農民多從事於園藝式，輪栽式之經營，由長春，經過哈爾濱，到達北安方面，以主要式之經營者多，而舊中東鐵路

沿線，農家因城荒地過多，又受白系俄人之演進，對於主畜式之經營者，一部分有之，黑河地方，因俄風相迫而來，有少數從事於機械農業，興安地帶，雖有少數受漢化，知其經營農業，一年之收穫，尙未達於自給自足之初步，然仍以狩獵或放畜式經營爲主也。

第一節 自然的立地條件

自然的立地條件中最重要者氣溫，無霜期間，降水量，及土性是也，先由年平均氣溫觀之，遼南地域之瀋陽附近8度，遼東地域之長春附近4度，松花江地域之哈爾濱附近2度，海拉爾附近零下2度，半年份(5月—9月)之農作物生育期間中平均氣溫，瀋陽20度，長春，哈爾濱18度，扎蘭屯及黑河16度，半年(10月—4月)之農地休閑期間，瀋陽零下4度，長春零下6度，哈爾濱零下8度，扎蘭屯零下10度，一年中之最低氣溫，瀋陽零下32.3度，長春零下36度，哈爾濱零下41.4度，海拉爾零下49.3度，由南部進於北部氣溫激下，由此可見，東北之農產品之分布，而受其南部之溫暖與北部之寒冷，而制限其農產品之生長也。

與農作物最有密切之關係者，乃與霜期間是也，於大體言之，遼南地域160日以上，遼東，西地域150日左右，松花江地域140日—120日黑河及興安西北部地帶120日以下，禾穀類與豆穀類之農作物，因受冷害而凶作者，遼南地域極少，而至松花江地域頻至發生，故須於遼南地域栽植生育較長之農作物品種，由於遼東，西地域，漸進於松花江，嫩江地域，亦須栽植生育期間較短之農作物品種，例如大豆之品種，於遼南地域，獎勵晚生種鐵莢青，於遼東，西地域，獎勵中生種之黃寶珠與福壽，於松花江，嫩江地域，獎勵早生種之西比瓦與克霜。

年平均降水量，於遼南地域600—1,000耗，遼東，西地域500—600耗左右，松花江地域400—500耗左右，海拉爾之北，西兩方面400耗以下，故長白山脈地帶，雨量極多，興安嶺地帶，雨量頗少，例如等降水量線觀之，長春鐵路以東，年降水量600耗以上，所謂濕潤氣候之地帶者是也，長春鐵路以西，年降水量500耗以下，再向西及北方進行之600耗以下者亦有之，所謂乾燥氣候之地帶者是也，同時咸地多散在於此地帶，再例舉月別降水量之分布狀觀之，全東北地區，七月及八月之雨量爲多，約佔年降水量之50%，故其他時期頗稱少量，於秋收之際，天氣晴爽，收割物之野積與運搬，打穀等工作，極稱順適，然遼東地域，如水稻，包米，大豆等好濕性之農作物，多行栽植，興安嶺南部，耐乾性之農作物，穀子，糜子，蓖麻等多行種植，小麥及其他麥類，耐寒性較強，適於松花江，嫩江地域等地帶，所謂「適地適種」者也。

以土壤分布而論之，瀋陽以南之平原地方，概爲砂壤土，壤土及埴壤土最多，往昔乃是極豐富之土地，生產力最強，遼西地域，所謂草原土壤者多，極甚乾燥，生產力減低，形成荒漠之草原，由此而進於東北部之平原地帶，所謂黑土地帶，富於腐植質，生產力極大，然土壤種類及土性，與前述氣候的條件而參照，故於我國東北區之各地，加以科學技術之研討而推進，決定其「適地適種」農作物之種類及品種，而實行農業經營上地域之特色耳。

總而言之，於自然的立地條件上考察，遼南地域比較於松花江地域之氣溫高，無霜期間長，土性良好，生產力亦大，故於遼南地域，高濕及生育期間較長之農作物品種，最爲適宜，例如晚生種之大豆，

粟，包米，水稻，粳子，棉花，落花生，地瓜，果樹等之品種，實行集約化農耕法之耕營，然經於遼東，西地域，而進至松花江地域，故因受自然的條件之制限，對於生育期間短，不好高溫之農作物，例如生種之大豆，高粱，穀子，包米，小麥及其他麥類，馬鈴薯等，而實行粗放化農耕法之經營者也。

第二節 經濟的立地條件

於經濟的立地條件中，對於農業經營有最重大之影響者，販賣農產品及購進生產資材之價格，農業勞動工資，地價及地租是也。

以糧食價格而論，偽滿時代，因於價格之統制，雖有買賣亦是行以闇交易而已，故遼南地域比較松花江地域，人口稠密，土地稀薄，而農產品之生產量，較少於松花江地域者也，同時遼南地域大都市多，交通便利，經濟發展，而人民為生存求保障，為生活覓食物，統制愈嚴，闇交易愈多，遂形成糧食及其他物品有騰貴之狀態，由於糧價之闇漲，影響於地價，地租，農業工資，家畜及農具等之價格，非常昂高，以於農村社會之經濟痛苦形於萬狀，故將民國二十八年及三十三年份，偽農農部調查科調查之主要農產品之市場生產費及收買價格，列舉如下。

揮表三 市場生產費及收買價格

		市 場 生 產 費				收 買 價 格			
		民國二十八年		民國三十三年		民國二十八年		民國三十三年	
		1 石	100公斤	1石	100公斤	1石	100公斤	1石	100公斤
大	豆	24.17	33.43	37.06	51.40	9.65	13.38	12.73	17.00
高	梁	12.81	18.21	22.60	31.86	8.27	11.75	8.90	12.65
包	米	12.16	16.74	21.28	29.30	8.72	12.01	9.47	13.04
谷	子	13.08	20.26	22.38	34.64	8.40	12.99	9.52	14.73
小	麥	24.88	33.02	43.70	59.96	14.41	19.12	22.02	29.22

觀上表可知各農作物之收買價格，於歷年收買期中，照農民實際算出之市場生產費，以半數以下之價格強制收買，故耕種農家，將糧食出荷後，殘餘之糧食，雖依闇交易之高價出賣，尚入不抵出，生產資金堪蹙，以至於經營縮小，而無生產之農家，因農村配給制度，尚未普及，而苦於糧食之難得，以至於流離失所耳。註0 關於生產費詳記於後章。

農業勞動工資，由一般現狀觀之，遼南地域低廉，經由遼東西兩地域，而至松花江地域，頗形騰漲而昂高，然其工資因地域而形於差異者，不外乎人口密度，經營方式與規模大小之關係而已，例如民國二十九年，偽滿洲國現勢之記錄，每一方杆之人口密度，舊奉天省 136.4人，舊吉林省 62.8人，舊濱江省 29.4人，舊三江省14.5人，舊黑河者 0.9人，全東北主穀式農業經營者占於多數，故於人口密度過稀之地帶，而經營以雇工為主之大規模主穀式農業者，於割草，之收穫農忙期，勞力頗為不足，由於勞力不足

而形成工資增高者也故將民國三十四年份，偽興農部調查科調查之農業勞動工資，列舉如下。

挿表四 農業勞動工資（單位，圓）

	年 工			月 工		日 工					
	打頭的	老板子	跟做的	春季	秋季	播種	剉草	收穫	打穀	閑工	女工
遼南地域	2.400	2.400	2.000	200	250	10	30	20	15	10	12
遼西地域	2.200	2.000	1.800	180	200	10	35	25	15	10	14
松花江地域	2.500	2.300	2.100	200	220	15	36	25	20	15	15

土地有上，中，下，三等級之別，而地質及地租，亦隨之而區分三等級者也，雖因地域之差異各地民俗不同，而土地之差等，亦係乎土壤成分，肥沃度，生產力，地勢之高低等而區別之，故地價及地租，於遼南地域最高，遼東西兩地域，形乎中等，松花江，嫩江兩地域低廉，而土地價格之漲落，雖以糧食及其他物價為基準，亦順乎農村社會之民度及農村經濟狀況而定，不過偽滿時代實出乎一種特例，農民受統制經濟之重壓，農業金融恐慌達於極點，農家經濟岌岌於破產，而地價雖不至於低落，反驟形騰貴者，其原因，（1），一般開交易物價之膨脹，而獲利之農家少數有之，（2），商工業因於統制嚴重，而商工業不景氣，乃投資於土地，（3），偽滿漢奸之官吏，由於不正之收入，而投資於土地，故將民國二十六年及三十四年份，偽興農部調查科調查之一畝地質及地租，列舉如下。

挿表五 一畝地質及地租（單位，圓）

	年 份	上 等 地		中 等 地		下 等 地	
		地 價	地 租	地 價	地 租	地 價	地 租
遼南地域	民國26年	300	38	260	30	150	15
	民國34年	5,000	600	4,000	450	2,500	300
遼西地域	民國26年	200	對半分租	180	對半分租	150	對半分租
	民國34年	2,500	"	2,000	"	1,000	"
松花江地域	民國26年	120	3:7分租	100	3:7分租	50	3:7分租
	民國34年	1,500	"	800	"	400	"

觀上表所記載之地價，由於地域不同，而相差懸殊，遼南地域人口密度過大，耕地不足，形成狹小之經營，由於遼東，西兩地域，而進至松花江，嫩江兩地域及黑龍江沿岸，興安嶺地帶人口密度漸減，可耕未墾地增加，每戶耕地面積，雖行開大經營，然而由於勞力，畜力，資金等之不足，以至於廢耕而荒蕪者，其面積不在少數，故將「棍原子治」著「偽滿洲耕地集中分散之研究」，第五頁所記載之每戶耕地面積，列舉如下。

插表六 每戶耕地面積 (單位, 畝)

	每戶耕地面積	調 查 地 域
遼南地域	1.8	舊安東, 奉天, 錦州省36縣平均
遼東, 西地域	34.2	舊吉林, 間島省6縣平均
松花江地域	7.2	舊濱江, 龍江, 三江, 黑河省30縣平均

於東北南部由於高價之土地, 低廉之勞力肥料與其他生產資材, 而實行集約的農業經營, 換言之, 爲重於土地節約, 可於小面積之土地上, 選擇適於集約的耕種之農作物, 對於集約農耕法而求科學技術之精進, 然北部由於土地廣大, 而至地價較廉, 故應節約高價之勞力, 肥料及其他資材, 多利用土地, 而實行粗放的農業經營, 換言之, 爲重於勞力節約, 亦選擇適於粗放的耕種之農作物, 對於粗放農耕法, 而求科學技術之精進是也。

由此可知, 東北部之松花江, 嫩江兩地域及興安, 黑河方面, 由於經濟立地條件, 以大豆, 穀子小麥爲主, 組合而成, 大規模粗放化之主穀式及主畜式經營, 更於興安, 黑河地方, 以機械式耕種, 由麥類爲中心, 而實行耕種地與休閒地交替之切替式經營, 於中部之遼東, 西兩地域及吉林省內松花江沿岸等地, 以大豆, 高粱, 穀子爲主, 而組成稍粗放化中規模之主穀式經營, 於南部之遼南地域, 大都市近郊葉菜類, 根菜類等之農作物, 組合而成之小規模集約化園藝式經營外, 尚有多數之主穀式經營者也。

陽 電 和 陰 電

電分陰陽兩種, 同種的電氣互相排斥, 異種的電氣互相吸引。譬如把破碎的燈心吊在細絲線上, 先將起了電氣的萬年筆桿兒靠近它的一旁它立刻便被吸引了。但是若貼到筆桿兒上以後立刻便想飛了出去。假若從新另使筆桿兒發生電氣再靠近其旁也是同樣的逃跑。這回再拿手絹兒用力向玻璃杯的屈股上磨擦出電氣來, 再靠在它的旁邊兒雖然都是同樣的電氣但是它便能吸得住。那麼這究竟是怎麼一碼子事呢?

和紙片兒起初驟然沒有含着電氣, 可是因爲放在含有電氣的物質旁邊兒的緣故, 所以在其附近的一端引起了一種不同的電氣。這樣燈心若靠近了萬年筆桿兒的時候, 其中含有的電氣經過了燈心以後全體化成同種的電氣, 所以它們才互相排斥的, 燈心本來就是極輕小的物質所以它便會逃跑的。再是玻璃杯上所發生的電氣能吸住它的理由是甚麼呢? 這個因爲筆桿兒和玻璃杯所發生出來的電氣各個不同, 所以它們不反對。在筆桿兒上發出的是陰電, 在杯上所發出的是陽電。這樣陰陽兩電其性相反, 同時互相能打消其作用。

陽電有叫着, 極電氣或加號電氣等稱用(+)號來代表它, 陰電便叫着負極電氣或減號電氣是用(-)號來來代表它。

調查和統計

東 北 之 松 樹

張 伯 良

東北松樹，種類極多，國人皆知產生於東北，但分佈之狀況不得其詳，對於利用方面，更不能充分詳知，考其原因，吾國自然科學不發達，對東北植物之調查，未從着手誠為可惜，東北植物之調查，日本科學者，皆有極詳之資料，但我國之東北領土，皆不實地調查，更為可恥，當東北光復之際，將來東北大建設望政府當局對於東北之大資源，必須實地調查，亦東北早日開發，助我國內地之建設，松樹對於國家之建設，佔有重要之地位，無論何種建設，皆需木材，木材之來源，皆出於松樹，對於松樹之重要，即有研究之必要性，余對植物方面，稍感有趣，即着手研究東北森林植物已有多年，今將東北松樹，野生種及外國渡來之樹種，適合於之東北鄉土者素日研究之所得資料，集成綜合東北松樹報告文，供科學界之參考，不免有謬誤之處，尚祈指示為盼者也。

1. 海松(果松·朝鮮松) 英名 *Carean pine*

學名 *Pinus Karaiensis* S.et.z.

常綠喬木，樹高三十至四十米直徑一米以上，枝下高有八米左右，樹冠圓錐形，但亦有呈塔狀，樹皮灰褐色，但亦有赤褐色，葉五葉為一束，呈深綠色球果生於梢端短梗有直生，但亦有側生，呈卵狀圓筒形，長約九至十四厘米，子為松類最大，一球果能產四十至五十粒。

材邊材紅黃色，心材黃紅褐色，具有特殊香氣，木材可供建築材，土木用材船艇用材器具等用材。

紅松分佈於東北之東部區域，為東北產用材中之玉，利用價值最大，東北森林中，蓄積量最多之數種，小興安嶺南部，五大連池以北之地，長白山脈，完達嶺山脈之山地皆產之，但大興安嶺森林中，則無紅松之分佈。

2. 偃松(絕頂松·爬山松) 英名 *Dwarf Stone Pine*

學名 *Pinus pumda* Regel

常綠矮性灌木，樹高三至四米，主幹無有呈匍匐形，數幹匍匐於岩石上，樹皮灰褐色，但亦有黑褐色，表面有鱗片，幼枝初為綠色但以後漸漸變成紅褐色，枝柔軟不易折斷，而有短淡赤褐色，之絨毛密生

芽亦褐色呈圓筒形，先端急尖，葉生於短枝上，稍彎曲形葉亦五葉為一束，毬卵狀球形，長四釐無梗，但亦短梗，一乃至三個以上對生，然亦有輪生無翼之種子，種鱗之內側，有一個至二個種子，長一，五釐，此種松樹木材，利用價值較少，僅可優雅之器具材，亦可供松根油產料用，毬果嫩枝可供藥用，種子亦可食用，富有香氣，興安省內之大興安嶺北部四十五至五十五度之高山產生，但此種樹多不易見，必須赴森林中細心探求之，方可見寶物也，東部長白山之南西方烏喇草溝亦有之，除此以上地方產生之，然東北其餘之地方，尚未發現也。

3. 美國五葉松(美國白松) 英名 Yellow pine

學名 *Pinus Strobus* L

常綠喬木，樹高四十五米，直徑一米左右，幼木圓錐形，老木廣椎形樹皮綠褐色，幼枝綠色，或淡褐灰色，而微毛，二年以上之枝，無毛與灰綠色，芽倒卵銳尖，長五至九釐，葉五葉為一束，初為淡綠色，而後有漸漸變成青綠色，葉細而軟，通直尖，緣邊有微鋸齒，毬果有柄，長約十二至二十五釐，直立叢生於樹枝上，成熟時則下垂，但亦有向上者，第二年秋季成熟，種子落下後，但毬果亦有仍留於樹枝上，果鱗革質，苞鱗黃灰色，種子卵形，木材邊材黃白色，心材淡黃色，材質輕軟，通直耐朽力強，木材可供飛機用材，建築，火柴之軸木，包裝材等用，美國北東部之地方，有天然原生林最多，此種樹木性喜乾燥砂地，以及沼澤濕地，但不宜於石灰質之地，本種之樹木經熊岳城試驗場，草間正慶學士由美國，加拿大購買種子，經多年之苦心試驗，已經適宜東北之鄉土適地，但耐寒性甚弱，東北之南部區域亦能生長，例如安東省，遼寧省可以實行大規模造林，生長頗速，但此種樹木，雖然不耐寒，但東北哈爾濱市苗圃內，亦有此種樹木之培養，生長亦甚良好，美國五葉松可以作極優良造園樹木，因耐煙害，培養此種樹木時，在冬季行合理之防寒，即不能有枯死之患也。

4. 白松(白骨松·虎皮松) 英名 Lace Bark Pine

學名 *Pinus Bungeana* Zucc

常綠喬木，樹高二十至三十米，直徑六十釐至一米，樹皮薄鱗片剝落，而呈白色，幼壯令之樹皮，呈灰青色，枝帶綠灰色，芽長圓錐形，但亦有長卵形，淡褐色葉三葉為一束，長四至六釐，深綠色，冬芽黃綠色，先端尖硬，毬果卵形長五至六釐，木材不甚良好木材脆弱，邊材淡黃色，心材黃褐色，鋸削有光澤，花紋美麗，若以製造文具，則有特殊之美觀也。本種樹木，為我國固有之樹木，多栽植於王宮庭園內華北以帶墳墓之周圍，亦常見之，分佈於河北山東陝西等省，但在東北未見有野生者僅遼寧省首山清風寺，有一株，生長甚旺盛，樹高約十一米，枝下高八米，樹冠圓錐形，全形頗為整齊可愛，此樹為二百年以前，由北平移植至首山，經僧人細心撫育，而成為東北之奇樹木之一，遼寧省內錦州熊岳城亦有幼小之樹木此種樣木亦為東北南部造園適宜之樹種也。

5. 西黃松(假檜) Bull Pine

學名 *Pinus Ponderosa* Dougl

常綠喬木，樹高高二十至二十四米，但亦三十米，樹形少塔形，樹皮甚厚赤褐色，但亦深暗褐色，亦有剝落鱗片，枝短先端向上，一年帶紫褐色，老枝黃灰色但無毛，芽長綠黃色，長圓筒形，先端圓急

尖，芽鱗淡褐色，葉三葉爲一束，但亦有二至五葉，長約十四至十八釐，先端急少兩面有氣孔線，葉鞘黑褐色，毬果卵狀圓錐形，長八至十五釐，種子暗褐色，材心材淡赤色，邊材白色，木理緻密，爲美國要木料，建築枕木坑木等用，本種樹木性喜乾燥土壤，有能耐寒性，排水適宜之濕潤地，亦能生長甚遍，東北之南部地域，皆適宜此種樹木之鄉土，鞍山有此種樹木之造林地，樹木生長極爲良好，哈爾濱地方，亦有栽培之，生育甚佳也。

6. 美國瀝青松(美國三葉松) 英名 Pitch Pine

學名 *Pinus Rigida* Mill

常綠喬木，樹高二十五米，(北美產) 樹冠圓形，皮黑灰色，幼樹灰色，一年枝綠褐色，亦有赤褐色，老枝灰色芽卵形，但亦有成長圓筒形，先端急尖赤褐色，葉三葉爲一束，長六至十四釐，先端銳尖而硬，斷面三角形，毬果卵形無柄，果鱗有鈎刺，種子小斜，卵形，材邊材白色，但亦有黃色，心材淡褐色，木材不良可供土木材，燃料材，枕木等用，樹性喜濕潤地，乾燥砂質土亦適宜之，原產地美國在北緯三十八度至四十五度間之地，皆適宜生長遼寧省南部之地域，可以實行大規模之造林，哈爾濱氣候，雖然，寒冷但市立苗圃，亦有此種樹木之培養，生長極爲良好，可以爲寒帶適宜之造林樹種也。

7. 歐洲赤松(樟子松) 英名 Scots Pine

學名 *Pinus Sglaestrio* L. *Varsibirica* Kararov

常綠喬木，樹高三十四米，樹冠傘狀，樹皮灰褐色，但亦赤褐色，樹幹之下半部，樹皮厚黑褐色，有龜甲狀淺溝裂，一年枝綠褐色，二年枝暗黃褐色，老枝灰褐色，芽長卵形，葉二葉爲一束，捩回性強大，蒼綠色冬時少變成黃色，然至春時，仍變成蒼綠色，葉長四至七釐，毬果長卵，先端急尖，鱗片端面，圓錐狀，樟子松之毬果至翌年四月間，自然裂開，有翅種子隨風傳播於林地內，但其他二葉松類，毬果完全欲裂開，此爲樟子松之特點。

材心材淡紅黃褐色，邊材淡黃褐色，材質軟，可供建築材用，船材，電柱巴爾浦原料。

東北之興安省北部區域，呼倫巴爾砂丘有少數天然林，黑龍江省沿黑龍江之上流，低地落葉松混淆而成大面積之林，但合江省興凱湖畔之砂丘亦有星點之純林，但其面積甚少，性喜深層砂質地，乾燥砂地，但沼澤濕粘土之土地則不適宜生長，現在東北之北地區域，亦盛行此種樹木造林，因生長迅速，是爲其特點，最古之造林歷史，黑河滿洲國公園，樟子松樹木生長頗爲良好，現已有二十年餘，皆爲人工栽植，但其面積不多，因供公園內風景樹用之關係，不能行大面積之造林，黑河之長發屯，私人墓地，有廣大樟子松林，亦由人工培養而成者也。

8. 赤松(青松) 英名 Red Pine

學名 *Pinus Densiflora* S. et. z.

常綠喬木，樹高二十三米，樹皮赤褐色，有薄片剝落，一年枝黃褐色，二年枝灰褐色，冬芽卵圓形，但亦有長卵形，赤褐色，芽鱗披針形銳尖，兩緣有軟毛，葉二葉爲一束，有短鞘長六至十一釐，質薄成半圓形，緣甚銳尖，先端銳利，呈藍綠色，毬果卵形，但亦有成長卵形，黃褐色，果鱗背面扁平，種子暗褐色，橢圓形。

材邊材黃白色，心材黃褐色堅硬，建築用材，土工用材，巴爾浦原料，枕木，坑木，家具，等用。

東北之吉林省安圖縣二道河子部落，有一百零五畝之大面積天然生純林，但與他種樹木混淆而成森林，並非單純赤松林，赤松在海拔四百米至一千六百米之間，（指長白山脈森林中而言）皆有天然林之分佈，安東省內，長白縣之長白山北側，二道房子，亦有赤松林，但與蒼葉松，紅松，魚鱗松，臭松混淆而成之森林，遼寧省寺院及安東省鳳城青城子，大連，旅順，皆有赤松之栽培。

9. 油松(奉天黑松) 英名 Mukden Pine

學名 *Pinus Tabulaeformis* Carr. Var *Mukdensis* Hyeki

常綠喬木樹高二十米，直徑八十釐，樹冠圓錐形，壯年時扁平，呈傑狀形，樹皮灰黑色，硬而有剝落裂片，幼枝灰褐色，一年枝淡黃褐色冬芽圓錐形，芽鱗灰褐色，葉二葉為一束，先端銳尖，葉質較日本產赤松軟，但較赤松硬，葉鞘灰褐色，毬果卵形，但亦有長卵形，未熟有濃綠光澤，熟時變成黃褐色，種子為黑松及赤松中最大者，呈橢圓形，但亦有成菱狀，橢圓形此種樹木之毬果，與其他種松類毬果有一特點，裂開期間最早，故採種時須注意之。

材心材淡黃紅褐色，邊材淡黃紅色，土木用材，建築用材，巴爾浦原料，薪炭用材。

東北之南部區域，皆有野生種，亦有大面積之純林，遼寧省鐵嶺，千山，撫順等，亦有純林可見之，奉天黑松，雖然在遼寧省以南為適宜之鄉土，但現在哈爾濱市內公園內亦奉天黑松之栽培，生育狀況極為良好，總而言之，奉天黑松，在北緯五十度左右，亦能生長也。

10. 東北赤松(遼東赤松) 英名 Hartheastern Pine

學名 *Pinus Tabulaeformis* Carr Var *Rubescens* Hyeki

常綠喬木，樹高二十五米，此種樹木與奉天黑松區別，甚為困難，但細心區別，有不同之點，本種松樹之葉形赤松葉及奉天黑松有光澤，樹皮赤色，常有剝落之薄片，但較奉天黑松光滑，幼枝茶褐色，亦有赤褐色，二年枝灰褐色，冬芽栗色，呈長卵形毬果之果鱗肥厚，二年之毬果有光澤，但裂開之毬果較赤松及奉天黑松硬，種子褐色而有光澤。

材心材淡紅色，邊材淡黃色，土木用材，建築用材，薪炭用材，但一般農民而言較奉天黑松材硬。

旅大地區內之寺院有栽培，以點綴風景，安東省內鳳凰山上，有並列四本之東北赤松野生種，木種松樹生長極為遲慢，但耐寒力弱，未有楚林之價值，僅栽植於寺院及墳地，以增風水而已。

11. 黑松(日黑本松) 英名 JoPanese Black Pine

學名 *Pinus Thunbergii* Pare

常綠喬木，樹高二十米，樹皮暗灰色，老時有龜甲狀裂片，冬芽灰白色，葉二葉為一束，呈濃綠色，葉鞘暗褐色，毬果有短梗，生於前年枝之頂上，卵狀橢圓形，果毬端有不齊菱形，先端圓形，中央突起，但不發達，鱗部菱形種子菱狀橢圓形。

材心材淡紫褐色，邊材黃白色，材輕而堅硬，耐朽力強，鐵路枕木建築用材；電柱用材，木材含油脂甚多，可供製造樹脂原料。

此種松為日本原產地，我國內地亦產之，但東北旅大地區亦栽培之，皆由日本移植而來，造成小規

橫之森林，但公園內亦常見之，東北之遼寧安東省，皆適宜日本黑松鄉土。

12. 德國赤松(歐洲赤松) 英名 German Red Pine

學名 *Pinus Sylvestris* L

常綠喬木，樹高二十五米，樹冠初為尖塔形，後變成櫟狀形，樹皮暗灰色，葉二葉為一束，葉全面帶有綠白色，葉鞘茶褐色，毬果卵形，幼果向下垂，毬果初綠色，而有光澤，然熟時呈褐色，種子黃色，或黑褐色。材邊材黃色心材褐色，材堅而硬，耐朽力強，彈性力亦大，木料可供建築用，船舶用材，車輛用材，製紙原料。

歐洲原產地大苗圃栽培之，生育狀況極良好，亦為東北外圍樹種適宜之一種，但須在東北之南部區域內適宜，但遼奉天北則不適宜也。

13. 德國黑松(奧國黑松) 英名 Corsican pine

學名 *Pinus Nigra* Arnald

常綠喬木，樹高二十五米，樹冠擴傘狀，但亦呈扁平廣圓蓋狀，樹皮暗黑色，亦有深剝落裂片，幼枝黃綠色，乃至黃褐色，有光澤，而無毛，芽圓錐形，急尖而有鮮灰色，葉亦為二葉為一束，密生而剛尖，通直，而少有弓狀彎曲形，暗灰綠色各面而有氣孔芽，毬果無柄卵形，呈黑褐色，先端稍向下垂，種子無光澤，呈灰黃色。

材心材帶赤褐色，邊材蒼黃色，木材強韌，彈性力強，大木材含樹脂最多，一般建築材，船舶用材，此樹在奧國為林產化學上，最重要之林木。

歐洲東部及南部地方，有大面積森林，耐寒性強，但生長甚速，並耐陰力亦強；對於都市之塵埃煤烟，抵抗力強大，亦為優良適宜之造園樹木，在歐洲各國之海岸地方，實行大面積之造林，作海岸防風林，農地果樹園之防風林，亦多利用之，此種樹木；旅順及熊岳城苗圃內經多年之栽培，生育非常良好，可為東北適宜造林樹種，乾燥岩石之土地，亦能生長也。

14. 刺圓錐松(馬雷克達松) 英名 prickly-Cone Pine

學名 *Pinus Muricata* Don

常綠喬木，樹高十米樹型狹錐圓形，樹皮赤褐色，幹之基部，有鱗片狀剝皮，幼枝初綠色，而後漸褐色，芽卵形，樹脂多，黃綠色，葉二葉為一束，剛尖暗綠色，毬果尖頭卵形，而有栗褐色光澤，種子三角形，而有黑色絨點。

材邊材黃赤色，心材淡紅褐色，木材可供建築用，鐵路枕木，土木用材製紙原料，歐美各國製造之松脂油，多採取此種樹木為原料。

美國西海岸之地有多數之森林，東北之遼寧省熊岳城有栽培之，生育頗為良好，但性不耐寒，將來可以為遼西以帶，適宜之造林樹種也。

15. 馬雷納松(黑松) 英名 Lodgepole Pine

學名 *Pinus Murayana* Balf

常綠喬木，樹高二十五米 樹型球狀，枝條密生，而彎曲，樹皮有鱗狀剝皮，呈赤褐色，而有毛卵長

卵形赤褐色。葉二葉爲一束，短而振曲，毬果斜形。

材邊材淡黃褐色，心材淡赤色，木材可供土木用材，建築用材。

原產地歐洲，多分佈於太平洋沿岸之地方，此樹能防風害，歐洲各國常植於海岸，防止海岸風，固定的丘之用，旅大及熊岳城苗圃亦有栽植，但生長極爲良好，適宜於東北之南部之鄉土，但奉天以北則不適宜也。

16. 拜克松(短葉松) 英名 Lack Pine

學名 *Pinus Banksiana*. Lam

常綠喬木，樹高二十五米，樹皮赤褐色，而有厚鱗狀剝落裂片，幼綠有茸毛性，呈黃褐色，芽長卵形，葉二葉爲一束，濃綠色，但至冬時葉枯黃色，毬果長圓錐形呈淡黃褐色，種子黑褐色。

林心材帶黃褐色，邊材黃白色材質軟，美國常用作枕木坑木建築材巴爾浦用材。

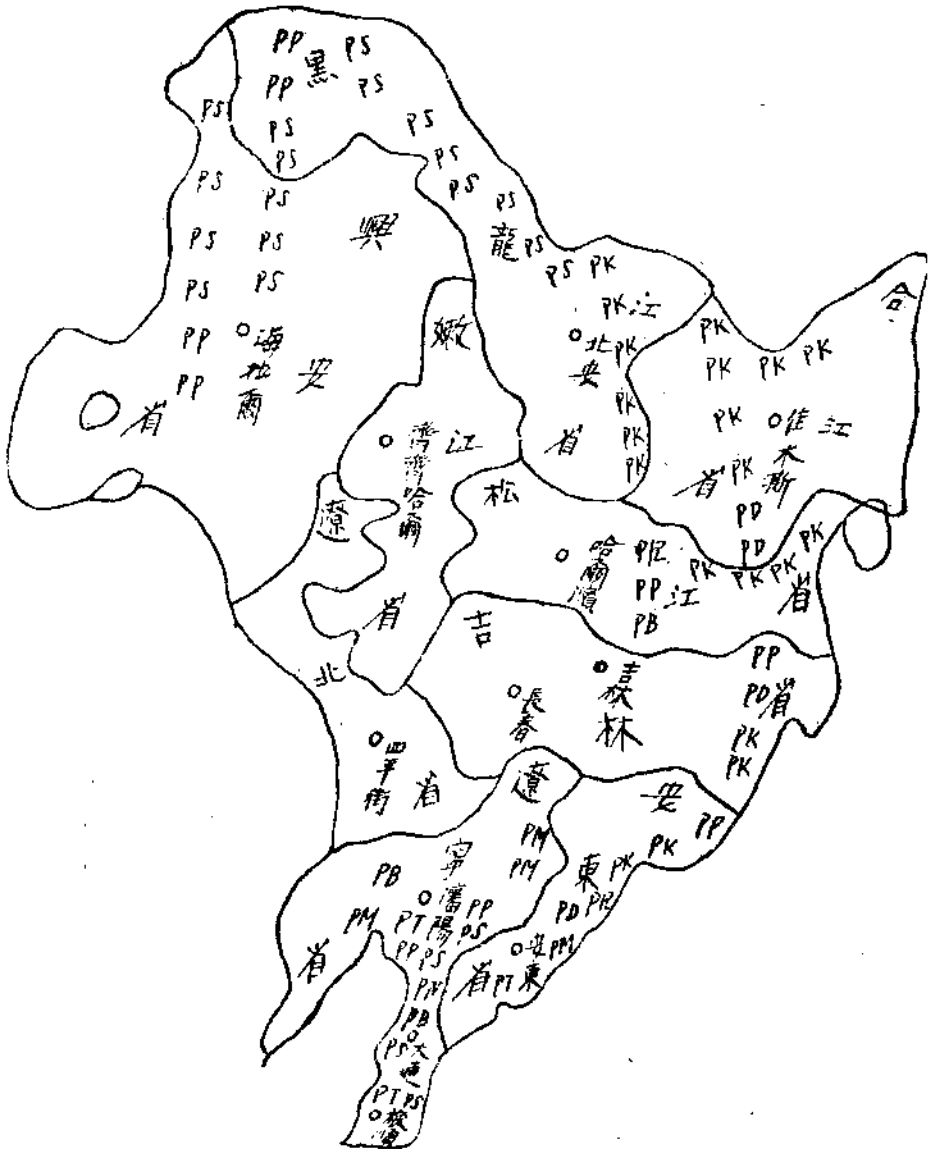
北美六十八度之寒地，亦見此種樹木之原生林，多生於乾燥岩石之地，遼寧省內熊岳城撫順地方公園內亦常見此樹木，生長頗迅速，多作爲造園樹木，以點綴其風景，增加都市之景觀，但長春市內南十八好淨月常實森林內，亦有三十餘本，生長甚良，今已有十二年生，樹高約五至七米，將長東北治水造林時，利用此種樹木最爲適當，因極薄之土地亦能生長也。

表 佈 分 之 樹 松 北 東

樹 種 名	遼寧省+	安東省+	遼北省+	吉林省+	合江省+	松江省+	江黑省龍+	嫩江省(+)	興安省+	旅大
<i>pinus Koraiensis</i> S et z <i>Pinus Pumila</i> Regel	+	+					+		+	
▲ <i>pinus Strobilus</i> L	(+)									(+)
<i>Pinus Bungeana</i> Zucc	(+)									(+)
▲ <i>Pinus panderasa</i> Dougl	(+)					(+)				(+)
▲ <i>Pinus Rigida</i> Mill	(+)	(+)				(+)				(+)
<i>pinus Sibirica</i> Kamo	(+)			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	
<i>pinus Densiflora</i> S et z	+	+		+						+
<i>pinus Mukdusis</i> Uyeki	+	+	+			(+)	(+)			
<i>pinus Rubescens</i> Uyeki	+	+								(+)
▲ <i>Pinus Thuubergii</i> parl	(+)									(+)
▲ <i>pinus Sylvestris</i> L	(+)									(+)
▲ <i>Pinus Migra</i> Arnal	(+)									(+)
▲ <i>Pinus Muricata</i> Don	(+)									(+)
▲ <i>Pinus Muragana</i> Balf	(+)		(+)	(+)						(+)
▲ <i>Pinus Bankiana</i> Lam	(+)									(+)
計	4(11)	5	2 ①	2 ②	1 ③	1 ④	3 ⑤	②	3	2 ⑥

參 考 文 獻

- | | | | |
|--|-----------|------------|--------|
| 1. 滿洲造園樹木 | 佐藤潤平 | 2. 造園植物大圖說 | 上原敬二 |
| 3. 滿鐵農事試驗場研究報告 | 滿鐵 | 4. 朝鮮山林會報 | 朝鮮山林會 |
| 5. 實驗林時報 | 林野總局 | 6. 地理學 | 古今書院 |
| 7. Journal of Foresry Society of America | Loresters | 8. 滿洲觀光 | 滿鐵觀光協會 |



1. PK海松 2. PP偃松 3. PS美國五葉松 4. PB白松 5. PP西黃松 6. PR美國
 渾青松 7. PS樟子松 8. PD赤松 9. PM奉天黑松 10. PR遼東赤松 11. PT日本黑
 松 12. PS德國赤松 13. PN德國黑松 14. PM刺圓錐松 15. PM黑松 16. PB拜克松

今後東北農業技術問題之動向

何 森

目 次

- 一，緒 說
- 二，農業技術發展的趨勢
- 三，偽滿時代所採用的農業技術方策
- 四，農業技術者應負的責任與覺悟
- 五，農業技術與農村振興
- 六，農業教育及農業技術者的陶冶問題
- 七，結 論

一. 緒 說

由八，一五，光復後，於我國農業上，佔據非常重要地位的東北，我們中國人，今後，應該用全幅力量來擔負起各種事業的恢復及建設，這種覺悟想像任何中國人都賦有的吧，而由建設重建之內，僅就農業問題，試研究一下，但是，此種農業問題的範圍過於廣泛，故對於技術方面的事項來說，則到底應當如何着手重建，尤以促進開發為當前之急務，關於東北農業恢復工作上，尤希其於可能範圍，置重減繁則今後的進步，可一躍為現代進步之新農業，此為政府與人民所同期待之事實，惟思建設國家之始，須由事業建設着手，而事業中，尤為重要者，於我國說來，即農業問題，且尤以東北之農業開發，對於我國建設上，佔如何重要位置，自不待言，為農業開發的原動力，農業技術，更宜詳細加以謹慎檢討，而採取合理化的方策，來實行，才是東北農業技術者，應有的抱負，同時也是東北農民所期望的啊。

二. 農業技術發展的趨勢

所謂「農業」者，於人類發達史上原為一種人的職業，換言之，即是人類為了生存的本能，所開始的工作，所以農業在各種職業中，而為原始的職業，隨着人類的進展，確在十八世紀以後，各國所完成的農業，已經脫除了原始農業的舊態，與其他工，商，業所同比，故農業，非僅是維持人類之生活，所躍進，即為了「營利的農業」，在原始時代的農業技術，祇是由於經營者所得來的精粹慣習留下代而已，這種技術，是由於慣行經驗而發生，所以由於地域，國際，民族，之不同而因之互異，故無普遍性，且無詳細之記載及證明，并賦有關於農業技術的人材亦鮮少，然而營利的農業開始以來，除農業經營者以外，又增加了許多農學者，故能迅速樹立了改良的「農業理論」，并指導農業的革新，即主張農業也可用工業生產，同一的原則去謀其龐大的產量，以獲得相當的利潤，所以這個時期先進的各國，即迅速採用機械

式農場排水，灌溉，及多量的農產物加工等等，因此一時，而將原有的農業驟然而目革新，所以使得多數的農學者堅持着農業的根本理念，是基於「唯理主義」故專以自然科學之原理從事於農業之實驗研究而獲得不少的代價，其中；例如，化學肥料的使用，優良品種的發現，種子消毒法，種種問題，可是其中爲了試驗研究，而研究者亦不可勝數，此等農學結論不僅徒勞農學者的心血，更擾亂了農業者的進路，這種問題，時常可由經營農業者所指摘出來，例如，提倡獎勵綠肥作物一事，確實在實驗園上得來精密有利，於地力維持上，特有的價值，然而農學者，并不理解農業者經營上利弊的問題，爲技術者，如果不能先了解經營上實際的問題，而堅持實行任何地力更生，綠肥獎勵等等之方策，此實非合理的農業技術方策。由是可以了解「改良的農業」是由於農學者所設計，這種農業構成的內容，雖是合於理論，然而在農業者的心理，經驗上，往往有不能收容者，這種問題，爲農業技術者，是不能否認的事實。

爲農業改進的指導者，應如何處理這項問題，與農業技術者，應有的覺悟，此項特別章再加詳述，如上所言，可知現在農業技術發展所處的趨勢，正是改良農業尚未完成，猶徬徨於歧途之中。

三. 偽滿時代所採取的農業技術方策

我們說明瞭今後農業技術應當進行到如何的趨勢，還須將過去偽滿十四年間，日寇所實行的要點解釋如下，其於我東北所採取之農業技術方策，前後可分爲，三大階段。

第一階段爲自民國二十年至二十五年，（五年間）此可稱爲農業開發之準備期，（或偽滿稱爲農業恢復期），於此期間內，所採取之農業技術方策，僅能摘取左列各項。

（一）基於從來之舊滿鐵所許之各農事試驗場之調查，乃至，各試驗成績擇選要點而實行農業技術的展開，例如對鐵路愛護村施與優良品種或新作物之種子，及其栽培法等事。

（二）由日本導入新式農機具，肥料，及種子，在此期間雖未經偽政府基於計畫導入，此項而由農具商及種苗商等爲其自身營利問題起見，即不顧農具之能否適於使用，及種子能否適於東北，忽視全面而輸入東北，對此等輸入或獎勵，於農民又完全是自由的，此不但農業者不能說出評論高低，即身爲農業技術者的也不能肯否，那一農具，種子，或肥料適於東北那一地區，因此農業者蒙此欺騙失敗者亦不在少數。

（三）採用，大批日人之農業技術者，實施農業調查，偽滿政府企圖準備第一期的農業開發，并推進此種事業的發展，故東北農業技術的種種全由他們一手擔當，實行他的獨占與壟越慾計，而當時政府所採用的農業技術官，多半爲日本人，由是可想而知，所謂日人農業技術者，究竟對東北農業有充分的認識與否，確爲可慮之點，其本身應當經過相當期間研究及實習，才可稱爲技術者，而當時偽政府用他們所實行的基本農業調查，當然免不掉徒勞無益的結果。

第二階段自民國二十六年至民國三十一年（五年間）此時期，於偽滿政府，稱爲第二農業五個年計畫，在這計畫裏，所採取的農業技術方策略舉如下●

- （一）優良品種的增產及普及。
- （二）新作物的導入與獎勵。
- （三）病蟲害的防除。
- （四）優良農具的普及。

- (五) 農地的改良灌溉。
- (六) 家畜增殖改良。
- (七) 養苗與造林。
- (八) 其 他。

就以上所舉出的項目中，由計畫實施的結果，我們觀察的時候，有許多不能使人滿足之點，同時農業者也未覺得對於他們從來所慣行的農業上，究竟有如何的改良，而由實施計畫當局，與農業技術者的立場看來，又絕不是不用真精神來實行這件事，但何故未能達到所期的成果呢？我們可能如以下答覆。

- (一) 農業技術者所計畫之基礎太不真實，即是對東北固有的農業認識過於簡單粗率。
- (二) 農業技術者的指導力，過於薄弱，並多數持有堅決的，「唯理主義」者，自以可據的理論，便可以改良東北固有的農業，這實為如同紙上空談一般無效。
- (三) 農業者的啓蒙智識，實為貧弱之故，而不能領悟新農業的智識，此點不能否認為事實。

第三階段自民國三十二年以後，偽滿政府稱作第二次農業五個年計畫，今將此計畫中所採取的農業技術方策來觀察如下：

- 一，農業技術指導網的確立。
- 二，優良品種的增殖普及與病蟲害的防除等等，此與第一次計畫中之方策而為大同小異的。

我們宜注目，是第一項所舉農業技術指導網的問題，是時偽政府農業當局，鑑於第一次農業五個年計畫實施結果，與全東北農業技術者的反省，確實發現了農業技術推進的重心，並對於東北農業改良問題上着想，與農業技術如何的貫徹於農業者，從來的農業技術，僅是技術者的技術，這種技術，如何傳授到農業者的身上，換言之，用何種方法所改良的農業方法授給農民方面，我們再看看所樹立農業技術指導網的輪廓列舉如下圖。

劣等煤燃的燒法

如果能够使劣質的煤，燃燒得法，結果它所收到的效果，勝強於各種好煤的，近來因為天氣嚴寒，很多人因不能徹底利用劣等的煤，所以都在感到十分困難和恐慌，在這酷寒的氣候裏，我們為着節省生活必需品的煤，那麼對煤的使用法，當該加以詳細的研討，以使其收到採暖的完善效果，使用劣等煤，或煤粉最粗的就是在剛生爐子的時候，假若偶一不慎，就難能使其旺盛，而不能生着，茲有一種生爐時，對於劣煤的使用法，介紹給諸位。

除淨爐子裏的殘灰，和碎煤，先放進適量的紙，(如有油性的紙更佳)紙上在攤上相當量的木材，但是木材的大小須加考慮，如若塊過小則不易燃着，過大亦難能收到成果，用火點着，木材剛着，再加上用泥拌好的碎煤，但是不可加進太多，初加入之碎煤，最好能夠圍成小圓球，這樣不能妨礙得到火焰上升的，更必須使煤球和煤球中間有小孔，這樣更容易燃燒的，等第一次加入的煤球剛着，則須再加入少數弄好的小煤球，加時要輕，而且不可太多，等到第一次加進之煤完全燃燒，第二次加進的煤剛着，第三次的煤也要照以上的方法加進之，這樣循環着加進煤，最後必能够使爐中的煤生得旺盛，而且燃燒的時間也必長久。

- (二) 我們應將未知的農業改良問題做爲研究目標，改造固有的農業。
- (三) 我們應知悉東北從來的農業，加以精密的考核再爲改造新興東北農業。
- (四) 我們應吸收世界各國農業的精華，來補救我國農業的缺陷。
- (五) 我們應有啓蒙農民智力，以促進新農業技術的徹底普遍。

關於我國今後的研究動向，應如何出發，更是我們目前最爲重要之事項，今列舉以下幾項。

1. 對於東北固有之農業基本調查研究問題。
2. 捉取固有農業的精萃，補爲新農業的基礎。
3. 新農業的技術，各項問題，應以經驗爲基礎，以自然科學的應用來研明，否則在農業者的身上，恐不能發生任何作用。
4. 農業研究採用的乘加法，有阻碍於農業經營的綜合性，所以我們要避免此項問題。
5. 我們應注重農業地理學的應用，以免去徒勞無益的研究，我們本着以上的責任，目標，與研究原則來擔負起，今後東北的農業建設，是東北農業技術者的義務，然而我們的目標，務要以農業技術者爲農業革新的領導者，所以，我們的技術，須要真實無錯可靠的辦法，方能改造東北固有陳腐的農業，同時方能貢獻於國家的經濟建設。

五. 農業技術與農村振興

農業技術，應當由於健全基礎的農業教育作起，而後，實行農業技術者的意志團結，由國家施與農業技術者的綜合訓練以後，再將此等人材安置於農業行政官署，或事業團體，如此辦法，究竟的目的，必要在於農業技術的徹底，與農業者，就是使我東北的農業能夠革新，增加生產，增加農產物的生產也，就是使東北農村振興的根原則。

然而，此外我們還能在這技術以外的各項問題，影響於農村振興的發展，亦未爲不少，對於此項問題的負責者我們，也須由農業技術者來擔當起來，加以革新，因爲除了農業技術者以外，能够徹底了解，農村，農民，農業，的人，極爲少數，所以我們爲了農業技術者，必須負有指導力，實得力，以身作則，才算作一個真實技術者，我們都知道，東北的農民與農業，與其他先進的諸國家，比較落伍得很，追及世界的新農業以及使我東北農村的振興的責任，完全在於先知先覺的農業技術者，今後領導農民向新農業的途徑上邁進，方可實現富強的新農村。

六. 農業教育及農業技術者的陶冶問題

新農業的建設，在於農業技術的消長，然而，農業技術的尺度完全負於農業教育的如何，現在將農業教育分爲三個區分，一，是學校農業教育，二，是農業技術者教育，三，是民衆農業教育，第一項，學校農業教育固爲農業技術者的基本教育，此點暫不詳論，而目前農業建設上急須的，是農業技術者的心必須先加以適當陶冶同時爲農業技術，謀其徹底於農業者身上起見，故一般農業教育尤爲重要，在過去十四年間之經驗爲滿政府，實行的農業教育數量雖爲不少，然而，在實質上，祇不過爲今後東北農業建設上的部分品，尙缺乏農業綜合經營上的基礎教育，今僅就今後促進東北農業進展上，所須要的幾點基本教育，列舉如下。

1. 東北農業的特殊性與重要性。
2. 東北固有農業的特點。
3. 固有農業改良之要項。
4. 於世界各國農業中東北所能採取的各項。
5. 農業歷史農業地理學農業經營學的重要性。

關於如上所述之各項實屬農業技術者必須有的基本知識，然而，我們國家所要求的技術者，在其具有豐富的智力以外，尚須賦有實行力，指導力，與高尚人格之人物而不得稱為一良好的農業技術者，如此的要求我們當然要痛感農業教育的早速完備，與其教育機構的以速達成，在農業教育機構上，希望在學校農業教育；延緩內設一農業技術者的綜合陶冶訓練機關，此機關可包括受過農業教育的全人員，加一綜合的訓練，然後，由農林擔當官署，而配置於全東北的各農業關係各機關，如此辦法，則能使農業技術者的水準提高，同時，並可謀其意志團結發揮總力的精神，來擔負我們東北的農業開發事業，定有切効可奏。

七. 結 緒

東北的農業復興，與興，今後革新，於我國經濟建設上，有極大的影響，以放在全國當先重建工作上，但早期極急樹立農業開發事業，以期東北農村的振興，與民生的安定，實為刻不容緩，於此立場，筆者僅以農業技術人資格談談，現以東北農業技術問題來闡明，為技術人的覺悟與任務，並且我們此後應努力於農業技術趨勢的種種問題，做以下幾項簡略結論。

- 一，東北農業技術的前途應當，考核既往的發展過程來決定新的農業技術。
 - 二，以新農業技術，來促進東北固有農業的改良。
 - 三，農業技術者，應深有自覺，而負起東北新農業建設與農村振興。
 - 四，國家當重視農業教育，集結，農業技術者的總力，而開發東北的農業資源。
- 以上僅述，筆者愚見，語無倫次，慚愧慚愧。祈讀者，不惜珠璣良言，多為賜教，是所至盼。

中華民國三十五年一月四日

何 森

寫於長春市

新 榮 養 食 品

包 米 麵 製 蛋 糕

包米麵，一些人都利用做窩窩頭，這種吃法，吃常了，會厭的，有一種新研究的包米麵作法。

包米麵中加入砂糖豬油和一點點的蘇達，用開水攪拌之，放入鍋裏，用滾水蒸之半點鐘，即好，如果再放進一兩個雞蛋更佳。

蒸好後，半涼之，切成方塊，就成爲一種美饗，佳味的包米麵雞蛋糕。

作的工夫最要緊是在乎蘇達量的多少，和攪拌的工作，攪時，用力時間要長，

東北機械工業之過去狀態及將來趨勢

周 榮 科

東北九省資源豐富，對於礦工業之發展，具有最良條件，惜於淪陷前，因當局未能從事開發，以致貨棄於地，徒供他人之垂涎掠奪，殊堪痛心，自日人強佔東北，即着手積極開發，十四年來毫無間斷，以致礦工業之發展，大有可觀，故我國於接收後，宜樹立具體計畫，盡量開發各種資源，則國強民富，指日可待，茲將為開發基礎之東北機械工業過去狀態及將來趨勢，略述所見以供參考。

(一) 九一八事變前東北機械工業之狀況

九一八事變前東北之各種產業，尙未實行大規模之開發，故機械工業方面，除瀋陽有兵工廠，迫擊砲廠及數處車輛修理工廠，撫順有滿鐵機械製作所，大連有沙河口鐵路工廠，大連機械，大連船渠，及長春，哈爾濱等地各有鐵路修理工廠一二處外，各地僅有小規模之油房，燒鍋及製粉等機械修理工廠少數散在而已，故所謂機械工業者，乃與機械修理業無異，至完全機械均須仰賴外國之輸入，因此非但近年國家財富損失其大，即對於國民生活及國防上之威脅亦不可輕視也。

(二) 淪陷時期日本建設東北機械工業之概略

九一八事變後，日本因欲完成佔領東北之目的，乃致力於各種產業之開發，在機械工業方面，最先着手者，為利用舊有設備建設軍用及運輸用機械工業，如將瀋陽兵工廠內容充實擴大，將迫擊砲廠改為製造汽車工廠，將航空處修理工廠改為製造飛機工廠，又將大亨公司改為製造車輛工廠等，其次乃於鞍山，瀋陽，撫順，本溪湖及大連等處，建設大規模之鑄機，製鐵用機，化學用機，及電機金工機工具，軸承等製造工場多數，總計於光復當時有大規模之機械製造工廠四五十處，其他中小機械工廠如將國人經營者包含在內，總計不下千餘，資本金約達十二萬萬圓之譜，至全部工廠製造能力如能以相當技術人員運用時則供給東北開發用機械類，除特殊品外尙不至困難，計每年生產能力可達三十萬噸以上，於此十四年中而得此收穫，雖屬敵人亦有可欽佩之點，實不能否認者也。

(三) 今後東北機械工業之應走途徑

東北之機械工業，雖經日本建設略具雛形，然光復後亦遭重大破壞，故我國於接收時，除宜將日人所有全部工廠收歸國有或轉讓國人經營外，並應按照我國之需要狀況，擇其破壞程度較輕者，利用現存設備，投入相當技術，急速使之復興，實為首要，其次對破壞程度較重，或有新建設之必要者，亦當設定計畫，從速向盟國購買必要專門機械，以謀機械工業之確立，而固開發建設之基礎，尤為根本方策，茲將各種機械應取對策及工廠位置問題，略述管見如下。

(甲) 東北地方應完全自給之機械

東北土地廣闊，農林，鑛產資源蘊藏豐富，故當地應發展之機械工業，乃為圓滿供給開發此等資源所必需之機械，否則各種產業將不能獨立自主，偶逢國際紛爭，即難應付，殊非良策，茲列舉此種機械名稱如下。

- (1) 鐵路車輛。 (2) 普通金工機。 (3) 鑛機。 (4) 化學用機。 (5) 製鐵用機。
 (6) 運搬機。 (7) 水力機。 (8) 扇風機。 (9) 土木用機及農機具。 (10) 製材機。
 (11) 木材用工具。 (12) 自行車。 (13) 暖汽用機。 (14) 低壓機。 (15) 度量衡器。

(乙) 東北地方應一部自給之機械

國防用機，械精密機械及各種特殊機械，因東北現有工廠甚少，且技術程度較低，不能大量生產故此等機械製造工廠，不必在東北建設過多，僅求一部自給即可，其餘大部宜於中國內地適當地點建設新式工廠製造之，較為相當，茲列舉此種機械名稱如下。

- (1) 飛機及兵器。 (2) 汽車及內燃機。 (3) 通信機。 (4) 電機。 (5) 特殊金工機。
 (6) 金屬用工具。 (7) 軸承。 (8) 空氣壓縮機及鑿岩機。 (9) 蒸汽鍋爐及渦輪。
 (10) 紡織及縫紉機。 (11) 印刷機。

(丙) 新設工廠之位置問題

東北現有機械製造工廠，乃以瀋陽，鞍山，大連等中長鐵路沿線地方為集中點而設置者，尤以瀋陽之工廠數佔全東北之百分之六十以上，對於此種工廠之配置方法，在和平時期由於資材，勞力，運輸，互助等關係言之，固屬最為適當，但萬一發生國際紛爭，對於防止空襲，實為最大弱點，故近時工廠建設宜於可能範圍內，避免集中，而將同數工廠分散於各地設置，方為得策，東北之既設工廠，因資材關係，移轉非易，祇可保持現狀，使之復舊，但今後於東北如有新設工廠之必要時，宜於以錦縣，阜新為中心之北寧及錦古鐵路沿線地方設置之，較為適宜，因此地不但於國防上相當，且阜新為東北產煤地，擁有大火力發電所，一切條件具備工業都市之資格，且適宜於其周圍之中小都市建設工廠之故也。

東北林業過去之概況與將來之使命

王 長 富

一、緒言

二、東北森林之狀況

三、偽滿時林業行政機關之組織

1. 中央機關

2. 現地機關

四、偽滿時林野經營計畫之概要

五，森林資源之開發利用與培養

1. 開發利用

2. 資源培養

六，木材統制之概況

七，東北林業所占之地位與今後應取之方針

八，開發建設東北林業之幾種特點

九，結 論

一. 緒 言

經長期之抗戰，而為最後之勝利，收復失地，重歸祖國，不勝同慶之至，然於抗戰期中，既有之建設，多被破壞，應行之者，未得實施，影響於吾國之發展，非筆墨所可形容。今已光復，於光復之後，宜積極進行而不可緩者其驟為產業之開發與建設歟。

夫林業之攸關於產業開發與建設者，至為密切。如夫建設用之木材，鑛山之坑木，鐵路之枕木，以及文化事業之紙張原料等；均以林業之發達如何而左右。無木材則不能建設，無坑木無以開採，無枕木則不能敷設鐵軌，無紙張則無以振興文化。故林業非為原始產業，實為基礎產業也。

我東北林業，自偽滿成立後，曾欲行合理之經營，期圖其發展，以備將來供給日本之所需。然卒因戰事日迫，此計畫不得實施，反行大量之伐採，致使森林陷於過伐狀態者非鮮，誠屬痛心之事也。

茲將偽滿時經營概況，簡略述之，以供國人之追憶，而冀其將來之發展。並附管見，用供參考，而祈予以指正。

二. 東北森林狀況

東北森林之面積，根據偽滿之調查，（民國三十一年）約為三〇・三五七・〇〇〇陷。面積之大，約占我全國森林面積之半，其蓄積量，約為三十七億立方米，蓄積量之多，冠甲全國。有用樹種，約有三百六十餘種。計針葉樹，以落葉松居首，紅松，魚鱗松次之。闊葉樹，以白樺居首，柞木，楊榆次之。他如胡桃楸，水曲柳等產額亦多。

至其分布之情形，則均偏於東北部山岳地帶。大致之可分為三大區域：

1. 以長白山為起點，順長白山脈而北進，以至於沿東部國境之諸地區。
2. 以東~西小興安嶺為中心之地區。
3. 大興安嶺地區。

三. 偽滿時林業行政機關之組織

偽滿成立後，鑑於林業對於產業開發與建設之關係至大，乃仿照世界各國先例，將東北之森林，除却一部公，私有林而外，悉劃為國有林而營之。至其林業行政系統，初則一部由實業部管轄。省林業行政則由內務局分辦。其後為圖林業之發展乃將林業行政系統統合為一，由實業部主持之。其行政組織，屢

經變遷，迨至最近，乃由興農部主管之。

茲將中央、地方之組織分述於下：

1. 中央機關

中央機關，初則屬於實業部農礦司，繼則隸於農林司。由此林業行政逐漸抬頭，遂於偽滿成立後第三年，即獨立為林務司。由二科增至五科。林業行政由準備時期，而走入積極的開發階段。後又伴隨林野特別會計之獨立，乃將林務司獨立為產業部之外局，而名之曰林野局。由五科增為七科，更擴充為八科，後又縮小為六科。偽十年時，為應付戰爭所需之大量木材之伐採，又將林野局，改組為林野總局。設三處，一室，七科，又增設一科，成為三處，一室，八科。其後戰爭日日失敗，一切統制，愈形嚴勵，無行政力之獨立機關，一切難於進行。終於本年日本投降前三月五月，收林野總局，併於興農部，成為一司，名之曰林政司，下設一室六科。

2. 地方機關

偽滿成立後，地方林政機關，與九一八前毫無變更，其見於管理國有林為當面之急務，乃創設本部直轄之森林事務所。共二十處。其後又增設三處，共為二十三處。繼之為圖管理事務之徹底，林業經營之合理。伴同中央機構之改革，將森林事務所，改為林務署，共二十四處。繼又隨中央機構之改組，又收林務署，易名為營林署，共為二十八處。現地發掘逐漸增加，一切事務，亦形繁雜，對於現地之監督，即為不易，且營林事務，亦難達簡捷化，能率化之成果。遂於現地，新設中間監督機關，名營林局者，共為三處。企圖收上述之効也。

繼之營林署，又增設一處，共為二十九處，其後又增加五處。共為三十四處。偽十年隨同林野局強化為林野總局，而現地中間監督機關，又增設一處，營林署增至三十七處。其後又增設營林局一處。後於偽十一年時，收歷來直轄之營林局，劃為省之外局與科，共為營林局八處，林政科三處，同時又新設林局一，造林署二，而營林署計為三十七處。本年五月，隨同林野總局之廢止，又收營林局變為林政廳，營林署，造林署變為縣林政科。省林政廳為七處，餘皆為林政科。

四. 偽滿時林野經營計畫之概要

夫林野經營計畫之編成，其要諦乃在於高度發揚土地生產之機能，以資貢獻於國民經濟之發展。同時對於國土保安上，國防上以及國民思想之陶冶上，故有裨益。偽滿時根據上述之原理。與林野經營之特殊性，並斟酌東北林業利用之現況，而樹立長期，綜合計畫，以運營之。

根據林野之分配，地形之關係，地方產業之狀況，交通運輸之便否。以其環境相近之地域，劃為一區，名之為經營地區。九省共為十四地區。於各經營地區內，又按其林野之分布，地形之關係，以及產業利用之集約度，事業分量之多寡，產物搬出之關係如何，取其便於林野經營之地域，劃為一區，名之曰事業區。九省共為一百事業區。同時對於經營地區，事業區，國，公，私有林野，按其計畫方針。各編成林野經營大綱，林野經營案，林野施業案，以作經營管理林野之基礎。

以上各案之編成，均以飛機攝影調查之地貌圖，林相圖，森林調查簿，地形圖為其重要之基礎資料。各案之編成，其已完成者，只林野經營大綱一項而已。林野經營案，林野施業案，等均因應付戰時伐

採，而中止矣。

五. 森林資源之開發利用與培養

1. 開發利用

東北森林之開發利用，九一八前，即偏於東部地區，以及舊中東路沿線方區。偽滿成立後，初則仍集中此等區域，其後因木材之需要，逐漸增加，故伐採區域，亦隨之擴大。但主力仍集中於東部地區，故該地區之林況，已陷於過伐狀態。因之近年以來乃注意大小興安嶺森林之開發矣。

關於木材運搬方面，陸運則有森林鐵道之建設，共有二十餘線，二千數百公里，多數為官方直接經營者。

其次為木材利用方面，為求其集約化，於適宜地點，設立官營製材廠十數處。後歸「滿洲製材株式會社」經營，至於民間工廠，根據「木材加工業整備要綱」而整理之，其數為五百餘。

此外尚有巴爾普工場四，規模宏大，設備完全，他如膠合板工場，特殊製材等，均有設備。

2. 資源培養

東北森林分布之情形，已如上述，偏於東部與北部。而中，南，西部，則無森林之存在。且此等區域，又多荒廢。為圖林業經營之合理化，以及發揮土地之生產力，藉收國土保安之成效，遂公布「滿洲國造林計畫要綱」擬急速實行，後因戰事緊迫，造林事業受其影響，終未得實現其計畫也。其已實行造林之中，有實行間伐作業者，生長可謂迅速也。

又我東北地區，向來春秋兩季，野火最為盛行，森林為之受害者，實不在少數。偽滿時亦有森林保護對策，但未能達其所期之目的也。

六. 木材統制之狀況

偽滿成立以來，對於建設事業，舉全力而進行，因之木材之需要，亦隨之而增加。故木材一項，則感不足，以致市面形成混亂狀態矣。遂於偽五年公布「木材配給調整及價格統制應急實施要綱」，而實行統制。然而不過只限制數種用材而已。

後因戰事日緊，各種木材之需要，亦愈增加，遂演至木材全面統制之地步。非只限於國內生產之木材，即對外貿易者，亦盡歸統制。非特此也，即木材加工業關係，亦均行統制矣。

七. 東北林業所占之地位與今後應取之方針

我國森林之面積，其全數約有六千萬畝之廣。而東北九省之森林，其面積則至三千萬畝而有餘，約占全國之半。至其蓄積量，東北九省約為三十七億立方米，亦能占全國之半，恐有過之而無不及。況他處森林豐富之地區，多屬交通不便之地，對於開發利用，多感不便。而東北則不然，雖云不便，但較之他處，交通建設，則發達多矣。況有專屬於開發森林鐵道之建設。故對於開發森林之條件，優於其他各省。尤以材質之優美，蓄積之豐富，冠甲全國，對於復興建設，各種產業之開發。東北森林所占之地位，至關重要。亦即其所負之使命，至重且大。使命如此重大，應如何管理經營，方可達此目的。其應行之政策方針固多，予以為下列三大重點，最關重要，餘者日後續行發表。

1. 林政機關之統一強化(營林機構在內)
 2. 管理經營之合理化
 3. 林業豫算之獨立——特別會計之確立
1. 林政機關之統一強化 (營林機構在內)

東北森林所負使命之大，已如上述，爲達成國家之期待，則應行合理之管理經營，欲行合理之管理經營，則須有健全林業行政機關(營林在機關內)之設立。

按我國自民國成立以來，對於林政機構之組織，有時俱據 國父之林政遺訓，而大之，反之則小之，迄於今日，屢經變遷，終無一貫之組織，尤其以地方之林業行政組織，因地而異其名，更難行其一貫政策也。

蓋我國國民，對於林業認識，極爲幼稚。倘無統一而強化之一貫林業行政機構與營林機構之設立，且其經營，又以木材之收入爲對象，而不以營林之公益先爲原則，則東北林業之前途，與影響於我國收來之建設，產業之開發，不堪設想矣。

對於東北區有林之經營，九一八前，中央方面，曾有相當之計畫，惜未能見諸實施耳。迨偽滿成立後，昔日欲整理之問題，已行解決。吾人觀之，東北林政，毫無意外問題發生，一瀉千里，東北林業前途之發展，誠可期而待也。

至其行政組織，予以爲於東北行營內設林務局，受農林部之指示，管理經營東北之國有林及公私有林與攸關林業之一切事務。換言之，此林務局，即爲東北最高之林政機關也。

林務局之下，於九省內重要地區，設置林務署，受林務局之監督，直接擔任國有林之一切管理經營之責，至於公私有林事務，於省建設廳(實業廳)，設林務科或林務股，同樣受林務局監督指示，而行其任務，但於林業技術負缺少之期間，內可暫由林務署代行之。

二、管理經營之合理化

森林之管理經營，須以國有國營爲原則，方能達到管理經營合理化也。亦即能收得林業之特殊使命——公益優先。

1. 國民教化之使命
2. 國土保安之使命
3. 國防技術與國防經濟之使命
4. 國民經濟之使命
5. 社會之使命

而其大前提，即不能因人而異其根本方針，更不能因預算之不定，而不實行其方針，又不可因私利而犧牲公益，則上述之特殊使命，即可達成。

同時更須根據森林經理之任務，而努力於經濟蓄積之問題，作業法之問題及保續的收穫調整之問題等，加以研究，則森林之經營，即能合理，又能收其豫期之效果，而東北之林業所負之使命，不難達成矣。

按我東北之森森林，九一八前，即於國有國營之原則下，而施行其管理經營之方策。但因其政策未能

合理實行，以致未能收得成效。故彼時對於東北森林之經營，毫無建樹，僞滿時因戰事軍需浩大，對於森林之經營，亦失其根本原則，故今後東北森林之經營，須由根本作起方可。

我東北森林，偏於東北二部，同時鑑於過去之掠奪經營，故今後之開發利用，則須以林力如何為前提而行之。尤其對西，南，中部荒廢區域，更須樹立造林之根本政策。一面採伐，一面增植，植伐均衡，乃為營林之原理，況又屬於荒廢地區之造林耶。

將來我國鑛業之開發，製紙事業之隆興，均能有長足之進展，與無限之希冀焉。故對其所須之坑木，製紙原料木之養成，自不可稍緩而應急於實行也。

三、林業豫算之獨立——特別會計之確立

大林業為國家百年大計之基礎，為行其通盤一貫之根本計畫，則豫算之確保為先決條件。況林業之經營，須長年歲月並含有特殊性質——國土保安，水源涵養，治水，防砂等用也。倘以一般會計行之，則有因年而異其豫算之慮，亦即難收豫期之成績以及東北林業所負之使命。故宜設定特別會計，籌得一定資金，留備時時支用。其後以其所入供其所出，例如以公益優先為原則之各種造林事業，以及木材搬出上應行之森林鐵道，與其他施設，均應有恒常之豫算，方得按長期計畫而實行。如斯非特林業有幾個之發展，同時更可資他種產業之發達也。

以上三點，乃為經營東北林業之三種基本條件，三件具備，則東北業之振興，可指日而待也。

八、開發建設東北林業之幾種特點

1. 森林面積廣大
2. 森林量積蓄豐富
3. 優良樹種多，材質優美
4. 便於開發利用——交通建設發達。
5. 開發利用施設為進步——森林鐵道，河川流送及貯木場等，均有設施
6. 木材加工業之設備，較為發達——製材工場，膠合板工場，巴爾普(Pulp)工場及製紙工場等
7. 宜林地較多，更易於成林
8. 森林所有之區劃分明——森林地帶悉為國有
9. 人民對於林業之認識，較為進步
10. 林業技術人員較多

九、結 論

綜合上述所得之結論

1. 勝利後應即進行者為國防，港灣，鐵路，公路以及其他之建設，與地下資源之開採，其他產業之振興。
2. 鐵路，公路之效用功能，如人之血脈相同，交通網成，則地下資源，後以開採而發達，其他產業，亦得以發展。

3. 建設鐵路，無枕木不得敷設鐵軌。開設公路，無木材不得以架設橋樑，開發礦產，無坑木難以實行，其他各種產業之振興，亦多賴於木材，尤其以普及教育，振興文化，所須之書類，紙張，則又賴於木材之供給。故林業非為原始之產業，乃基礎產業也。

總之，能達成上述之目的，捨振興東北林業而莫屬焉，故今後對於東北林業，應如何發揮光大，不言可知矣。

東 北 農 業 建 設 方 策

張 際 中

第一 緒 言

中國八年之抗戰，終於獲得勝利之榮譽，國際地位亦隨之提高，一躍而為四大列強之一。然而抗戰雖已成功，但是戰後產業經濟之建設步驟，即宜出發，當此千鈞一髮之際，正須認清現代，抓住現實，以舉國人之總力，開發所埋藏之廣大資源，革新所故有之半封建農村，於是則我國戰後產業經濟建設等之健全發展，可計日而待也。

觀夫東北淪陷十年有四載，雖同胞之忍辱含垢，生活悲慘，但於東北產業經濟之偉大建設，吾儕又不能不對敵日稍表謝意，換言之，東北之產業經濟建設，非僅先天有優越之自然條件，後天亦有雄厚之基礎，扶植幼苗，以使其健全生長，而確立東北產業之經濟之基礎，殊堪推進全國復興工作之原動力也。

東北產業經濟之建設，雖以工業為其目標，然於供給工業之原料，促進工業之振興，農業實有積極建設之必要。然中國向以農為立國之本，號稱地大物博之邦，考中國之糧食問題，不僅抗戰期間，即平時猶不能自給，且深感不足，此乃中外所共知者。以致年年入超之數量，不下一百八十八萬三千萬斤，其不足為總需量之 21%，故有「饑饉國」之稱。然據1931年之調查，假如加算遼，吉，黑，熱舊東北四省之糧食產量，其不足減至一百一十九萬三千五百萬斤，為需要總量之 9.58% 而已。所以東北之農業，在中國自給自足上觀之，亦占有相當重要性者，勿庸贅言。故東北農業之建設，應着眼於推進中國工業之振興，及緩和中國糧食問題也。

第二 農 業 政 策

日本帝國主義侵略下十四年來之東北，在倭寇經營之偽滿統治下，其農業之開發，雖為應付戰局殖民地之剝削政策，但其中可為吾儕復興中國新建設之基礎者，不防剪除毒素，擇而用之。僅就管見所及。茲擬建設方策如下：

← 開 發 國 土

東北九省現擁有一億一千五百萬陌之廣大土地，其中已墾為良田者有一千六百三十五萬陌。此外需土木工，略加改良，亦能變成膏腴者，尚有一千八百五十九萬陌之多。故東北土地之利用，當以開發可耕荒地為先，次則為利用改良低濕地及鹼地，亦為急不容緩者。

(1) 招民墾植荒地

偽滿「開拓總局」為期達成日本移民政策，荒地會強制收買殆盡，即熟地亦藉口實以低地價強占，其中熟地竟占三百五十萬陌之多。此項熟地對酌原主家族情形，考核其耕種能力，應照原價返還原主之一部，以資體恤被難農民，亦使彼等稍沐光復恩澤。至於二千三百萬陌之荒地，則樹立二十年計劃，廣招河北山東耕地人口密度最高之農民區，移來墾植，計三百萬戶二千一百萬人，每戶平均土地為七陌，由政府補給若干經費，限五年准其少科。如斯可補中國內地耕地之不足，匡救勞力過剩，且東北荒地，亦能變為良田，則農產物之生產，又能增高。

(2) 改良濕地造成水田或旱田

東北之濕地，概多分佈於松花江及遼河等流域沿岸，其面積不下一千五百萬陌。此項改良工程，雖為艱難浩大，偽滿曾設立「農地開發公社」至民國三十三年止，其改良面積水田竟達十八萬二千四百二十二陌，旱田亦有一百五十七萬二千零二陌之多。光復後之東北，為國家百年大計計，亦應繼續該「公社」之計劃，着手推行，就其中較比容易輕於施工者，七百五十萬陌以二十年為期，大施改良造成水田或旱田，以免葉其荒蕪，而謀擴展耕地增高生產。

二獎勵提倡國家所需之農作物

作物之耕種，應因地制宜，採取適地適種主義。對於國家為促進工業發展所需原料之工藝作物或必需之糧食作物，在其適地區域內，計劃諸種獎勵保護方策，俾使農民樂樂而從之。

(1) 我國米之需要，每年殊感不足者，已於前述。然東北之水田，尙大有開發之餘地。考東北水田之耕種限界，自北緯三九度（遼寧省金州）起，至北緯五十度（嫩江省愛輝縣）止，故其耕種可能面積頗廣。然民國三十四年耕種面積為三十二萬八千餘陌而已，今後以二十年計劃，獎勵農民極力修造水田，或利用一時難以回國之日本及朝鮮居留民，令其佃租耕種，每年增加面積，以三萬陌為最低限度。近則二十年後，與改良濕地之造成水田，雙管齊下，其面積可達二百萬陌。

(2) 我國海外貿易之大宗出口品，推進大豆化學工業之原則力，並為東北農業經營基幹作物之大豆，分佈於遼北吉林。諸省其產量據民國三三年之調查，不過為三百五十四萬噸，較之九一八後逐年有漸減之勢。號稱五百萬噸之東北大豆，因日寇之將搾剝，削有不得不轉換耕種方式，而適合於民食之高梁穀子及包米等。但今後須考核與其他作物之輪作關係，積極獎勵耕種，以恢復東北名產之大豆榮譽，而開利國福民之道。

(3) 促進中國纖維工業之振興，且彌止外貨進入，纖維作物之棉花，洋麻等亦為東北適種作物。棉花主產於遼寧省及安東省之一部，民國三四年之產量為十二萬噸，較之年需所差無幾。故東北之棉花產量宜保持從前狀態，採自給自足主義。洋麻為九一八事變後新興之纖維作物，其目的為代用馬尼刺麻，頗適於遼寧省及吉林省之風土。民國三四年之產量為四萬噸，故仍有積極增產之必要，以防權利外溢。

亞麻為軍需工業及紡織業之最重要原料，民國三四年之九萬噸，多分佈於黑龍江及松江省，且其耕種

歷史悠久，農民亦有熟練技能，政府可倡之於前，獎勵耕種，以謀供給紡織工業之原料，而促斯業之發展。

(4) 油脂不徒為軍需工業，化學工業之重要原料，而且國民生活亦為不可缺少之食品。油脂作物中大豆，已於前述，其餘之大麻子，小麻子，蘇子，胡麻，落花生等，雖產量不過二十餘萬噸，但其產區極廣，概分布於遼寧，遼北，松江，黑龍江，安東五省，惟其中尤以大麻子為航空機之最良減壓油，應於適地獎勵耕種，以謀其大量生產。

(5) 小麥為我國主要食糧之一，且東北製粉工業甚多，為期面粉自給自足耕對於適耕區域之黑龍江，松江，嫩江三省，獎勵耕種，民國三三年之產量，不過三四萬噸而已。

(6) 東北主要民食之高粱，穀子，包米三種，其總產量為一千三百萬噸，除却全東北之消費總量一千萬噸外，仍有三百萬噸之殘餘，故該作物之耕種，應採取放任主義，因地制宜隨農民自由耕種，然為謀其單位面積之增收，有積極指導農民改良生產技術之必要。

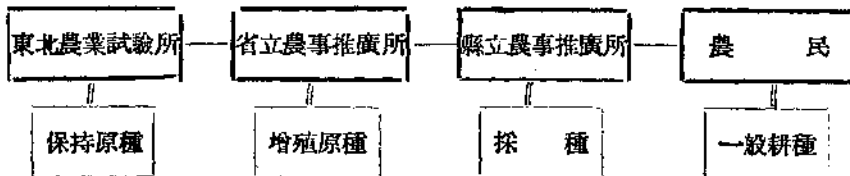
(7) 煙草之產量為四萬噸，產於遼寧，吉林，安東三省，其產量雖難達自給之量，但為緩和外貨之進入，利用以往之施設及農民之技能，繼續獎勵耕種。甜菜在東北似無耕種之價值，東北所需之糖，可由外省運入，然為改善農業經營，充裕農家經濟，亦有斟酌農村現狀，隨農民之要望，予以提倡而行收買。柞蠶之飼育限於安東省及遼寧省之一部，為補給植物纖維之不足，宜獎勵飼育。

(8) 國民保健及營養上所必要之果樹園藝，以遼寧省為主產區，其耕種面積雖不過三萬六千餘畝若於適地區域保護獎勵栽種，且指導其生產技術使其科學化，則其生產量自能提高也。

(9) 蔬菜之獎勵栽種，以大都市近郊為主，改善其生產法，指導貯藏技術，調整年中之需給。

二、為達到前述農產物所期生產目標，應推行下述各項，以求改善農業生產方法及農業科學知識，增高農民技術。

(1) 確立採種系統，大量增植優良種子，向農民分配及改善農民之原有種子。其系統如下：



(2) 改善功效低下，現東北農民所使之粗笨農具，提倡使用節省勞力，且功程迅速之新式農具，並推行北部農業之機械化。

(3) 利用工業剩餘電力。凡送電高壓線所過之農村地帶，廣施電力裝置，積極促進農村電力化。

(4) 提倡使用化學肥料，並獎勵增殖家畜，大量生產土糞，以補有機物質之不足，尤於生產力逐年漸退之南部地帶，更宜極力倡導大量施肥，以謀地力之提高。

(5) 東北農產物每年受病蟲害之損失，不下為防止病蟲害之發生，普及病蟲害防除方法，獎勵農民施行。

(6) 西南部森林寥寥，山多溝深，故宜提倡農地防風林及農村備林之移植，匪惟增加田地生產，且可

綠化農村。

(7) 扶助耕地整理，對於水田之修造及水旱防治工程，應撥款獎勵。

四，推廣農事合作事業，改組偽滿之興農合作社，一變從前性格，使合作興農渾然融為一體，組成農民自體之合作社，推行農村合作社。春耕貸款合作社辦理，但須避免以往之資產家獨占貸款方式，以聯保制特別對於貧農予以借貸。

五，提倡並扶助鄉村社會之改良，與農村經濟之發展，強化指導，偽滿設立之模範自興村，努力推行三民主義新村之實村。

六，農業生產方法之改善，農民技能及農業科學知識之增高，須由農事試驗所全力推行，偽滿之農事試驗場，有過適於閉門造車不適切於農村實況之試驗，故應革其弊端，繼而行之。至於農業推廣之指導踐，由農事合作社擔當之。

第三結論

為謀尚戰後產業經濟之健全發展，以應推廣農業為先，東北從現在虎視眈眈之環境觀之，其產業經濟建設不在工業而在農業。東北農業。負有供給中國糧食及工業原料，推進工業振興之責任。其農業政策首當安定民生改善農業技術，整備農村制度，調諧農畜林等之有機連貫，開發未耕地，移民實邊，不徒防遏外米之進入，且謀農產物之出口，以資繁榮農村及國民經濟，早日完全中國之復興也。

電 氣 是 甚 麼 ？

電是無色，無味，無臭，無形的東西，雖然捉不住它的正體，但是現在無論何人也不能不承認是有着這種東西。舉一個極簡單的例子來說吧，用化學製的萬年筆桿兒向頭髮上用力去摩擦以後，把它靠近小碎紙片兒附近，紙片兒就會被吸到筆桿上去，這種吸引的力量便是電氣，這無疑是筆桿兒上起了電氣的實證，可是這個時候不僅於筆桿兒連頭髮也同樣的發生出來電氣，這不限於萬年筆桿兒和頭髮，無論甚麼物質互相摩擦兩方面便會發生電氣的，只不過按着物質的不同，電氣作用在強弱的區別罷了，像這樣發生出來的電叫作靜電氣，雨天的雷電也是靜電氣的一種。反之什麼是動電氣呢？它是由某方起流往別處的一種電氣，例如電信，電鈴，電燈，電車等的發動機所使用的便是這個。這不過只是按着它的性質而給它們命名而出來動和靜的分別，究其本質彼此都是同樣的東西。

科學發明趣譚

原 子 能

王 琳

自原子炸彈出世以來，真是霹靂一聲哄動世界，現在就是巷間兒童亦口稱“原子能”三字，但是“原子能究為何物？”能答覆的人却在少數，為普及知識起見由筆者把他簡單的解說一下（但假設讀者的程度在初中卒業以上）

我們知道；用物理及化學的方法把物質分成不能再分的小粒等，這種小粒叫作“原子”，不過在現在的物理學上來說，這樣的原子定義未免有些語弊，因為原子可以用物理的方法再行分用的。

據現代物理學家研究的結果；原子是由“原子核”和“電子”來構成的，原子核居於原子的中央，電子圍繞於其左右前後，有人常把原子核和電子的關係比作太陽和地球的關係，嚴正說起來，這個比喻是錯謬的，電子在原子的中央的運行細狀吾人是不可得而知的東西，我們若把原子比作杏子，原子核比作杏核；電子比作杏肉到還恰當一些。

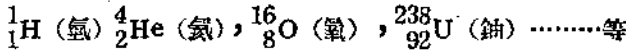
由一個電子和原子核構成的原子是氫（H）由九十二個電子和原子核構成的原子是鈾（U），化學週期表的九十二種原素就是由於這構成原子的電子的數目而排成，譬如原子內的電子數是Z的時候，這個原子的「原子排號」就是Z，Z=1的原子是氫，Z=2的原子是氦（He），……等。

電子的質量比原子核的質量輕的多（前者為後者 $\frac{1}{1800}$ ），所以原子的質量即可以視作原子核的質量，各種原子的質量的比大約皆為整數，這個大約整數比作“質量數”，設氧（O）的質量數為16時則氫為1，氮為4，鈾為226，鐳為238……等，設任意原子的質量數為A。

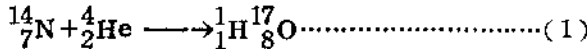
自1896年Be guerel發現了鈾的“自然放射”，1898年 Cwie 夫人發現了鐳的自然放射以來，我們知道了原子核可以壞變，並且當牠壞變的時候可以放出 α 線， β 線及 γ 線來， α 線是由於 γ 的原子核構成， β 線是由於電子構成， γ 線就是光線，不過其光波甚短，所以我們推知原子核放射 α 線的時候牠的質量數要減少4個，原子排號要減少2個，就是原素由於原子核的壞變自一原素而變為他一原素。

原子核也可以用人工方法使之壞變，這件事是於1919年 Ruthertcyol 發現的，他是用自然放射線的 γ 線照射氮（N）而得生出氦和氫來，自此以後原子核人工變換大見發達，在今日不能破壞的原子核既無幾了，即然原子核可以變化，我們可做照化學符號及方程式用原子核的符號及方程式去表示原子核的變化，這個表示於化學上的符號不同之點，就是我們應該把原素的質量數及原子排號同時表示出來，現在一般的表示規矩是質量數寫在原素符號的左上角，原子排號寫在原素符號的左下角。

如○



同樣，原子核變化的方程式：



這就是Ruthford的實驗， ${}^{14}_7\text{N}$ 是氮素， ${}^4_2\text{He}$ 是氦也就是 α 線， ${}^{17}_8\text{O}$ 是氧 (${}^{16}_8\text{O}$) 的同位元素，牠是和氧的原子排號相同而質量數不同的東西。

現在有一件極重要的事是：(1)式雖然與化學方程式相仿，化學上最重要的“質量恒等法則，是不成立的！就是說；在一般化學上方程式的兩邊的質量相等；在原子核變化上方程式的兩邊的質量一般是不相等，的根據相對論：物質若保有的質量的時候牠就同時保有能 (Energy) E，兩者的關係是：

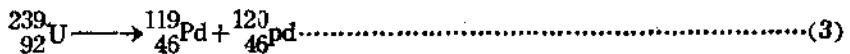
$$E = mc^2 \dots\dots\dots(2)$$

(c是光的速度，用c·g·s單位表示； $c=3 \cdot 10^{10}$)

公式(1)的兩邊的質量雖然不等，但若把兩邊的能依公式(2)變為質量按質量計算時，那麼兩邊的全質量是正相等的，我們應當注意；嚴密的說起來，在任何化學反應時就是在任何化學方程式的兩邊質量恒等的法則是不能成立的，因為化學反應必有熱的出入，我們知道熱也是能的一種啊！不過O，依照(2)式我們知道“熱能，對於質量的換算率極小，2200000000000 Cal (加路里) 的熱才可以換1瓦的物質，所以居普通的化學實驗裏，質量恒等法則可以說是成立的。

在1939年 Hahn和 Strassmann發現了原子核的大壞變，這種大壞變叫作「原子核的分裂」，這種變化能使原子核分為兩半，最容易起這種變化的原子核是U和Th，並且由分裂所生成的輕原子核多為放射性， ${}^{238}_{92}\text{U}$ 的同位元素 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 的這種作用尤為急烈，放出不帶電的粒子(，中子)，中子也可以由其他人工造成的放射元素中得來，牠是最能使原子核起分裂作用的砲彈。

現在我們要談及原子核分裂後所放出來的能量，這種能量是分裂生成的輕原子核的“運動能，譬如U的分裂：



我們要計算牠所放出來的能量時可依照下記公式

$$E_6 = (-0.01026A + 0.00659Z^2 A^{-\frac{1}{2}} - 0.00000425 Z^4 A^{-\frac{5}{2}}) \times 0.932.10^9 \text{ eV} \dots\dots\dots(4)$$

先算(3)的各項的 E_6 ，然後求方程式的左邊和右邊的 E_6 之差，這樣我們得的結果是 $2 \times 10^8 \text{ eV}$ ，那麼(3)式的原子核分裂所放出來的能量就是 $2 \times 10^8 \text{ eV}$ ，1ev的能是一個電子經過電壓1伏打 (Voet) 的電場後所獲得的能量，普通的電燈的電壓是 100伏打，這樣我們可以推知由於原子核分裂所飛出來的碎片(輕原子核) 是擁有極大的速度了。

我們要知道由火藥或炸藥爆發時所發出來的分子的運動能最高不過2eV，我們若能利用U原子核的分

裂作用去作成炸彈，牠的威力該有多麼龐大的呀！

最後我還要增加幾句：原子能不限於用牠來作炸彈，也可以用牠來推動飛機，火車，輪船及其他各種機械等，那麼我們的世界文明就更有可觀了，科學家的研究原子能並不是希望用牠去作炸彈來破滅人類的，是希望牠給人類帶來幸福的！

民國30年11月15日（終）

發 明 電 的 故 事

馬 驊

電是一種最奇異的能力而他秘藏得也最久，自從人類逐步的發明，怎樣去利用牲口來工作，怎樣利用風力來行船，怎樣取用煤料中儲藏的能力，怎樣利用蒸氣，於是世界的文明就起了一大變化，但是因有了電力，所起的變化還要大，電這東西幾乎是萬能的，城市裏靠着電力，可以終夜如白晝，重的東西靠着牠可以高舉，各種車輛可以行動飯可以煮，小孩子有病可以醫治，但若不留心觸這個電，就要致命，電力差不多是每樣東西裏都有的，不過沒相當機會，牠不發就是了，我們若用他，須得激動他，使他出來，然後設法取他，才可供我們的應用。

從這電的神秘上，我們得到一個神秘的故事，幾千年來的電，就背着人藏在這秘事中，從前有一個大人物，叫退利斯 Thales 大約生於耶穌降生前七百年左右，有一次，他注意到一塊琥珀和別的物质磨擦之後，便能發生一種熱來，發熱之後，無論細小的鳥羽，或他種輕微的東西，都可以被這琥珀吸起來。

大著作家普林尼〔Plinny〕生於耶穌降生後六十二年，歿於一百十四年，他說出琥珀這件東西的用法甚詳，他會把琥珀來比做磁石，當時磁石的一切性質，大家已很知道了，我們知道磁石是一種礦物，倘使將他用線掛起來，有一端便向着北極，另一端向着南極，遇着金屬就要被他吸引，普林尼又知道一種東西，名電魚，能發出一種電震，人受了便要生病，他雖知道這三件東西的性質，但是他終沒有知道琥珀，電魚，和磁石三種能力的關係，直到了十六世紀，世界上方始真切的研究電力了，吉爾伯特 William Gilbert 是伊利薩伯皇后的醫士，也是一個極有思想的學者，他拿了許多東西，磨擦起來，要試驗出他們的性質是否和琥珀一樣，也可以吸引東西，後來他看出許多東西，像硫黃，蠟，石鹽，硬松香等，都和琥珀有樣的性質，他們都可以吸起金屬，石子，泥土，流質和重的煤塵。

第一個人去研究這個問題，當然要定一個名字來表明這件東西的情形，琥珀是第一個有吸引力的物質，照希臘名字叫他 Electron 於是吉爾伯特博士就把牠試驗的東西，磨擦成熱的情狀叫做 Electricity 人家都稱他是電學的鼻祖，他活了六十三歲，卒於一六〇三年，他的一生，對於世界上很有價值，因為自從他開始發明電以後從此我們的電學智識，就年年在那裏長進，吉爾伯特是科爾申斯得 Colchester

人，他歿後二十四年，有一個愛爾蘭人步他的後塵，從事研究電力，這個是爾克伯爵 Earl Of Cotkzf 叫義波耳 Robert Boyle 生於一六七二年，他在兒童時代，是一個特出的學生，十歲時就學代數，因為他喜歡習練他的腦筋，他發明了一種抽氣筒，並且教授世界人類知道空氣的各種情狀和性質，由他的電學試驗，足以證明物件磨擦停止後，所得的電仍可暫時存在，他又新添了幾種可以電化的東西，他研究電學的結果，已足以鼓動人家研究的興味，而一般歐洲的大人物更是高興，這吉爾柏特的聲譽，已經是普的了。

波義耳歿於一六九一年時在葛利克 Otto Von Guericke 的死後五年，葛利克是一個聰明的人，以一六〇二年生在普魯士的馬德保 Magdeburg 地方，他受了良善的教育，後到英國去遊歷，在那邊認識了許多科學家，他是創造氣筒的人，只是沒有波義耳造的好，所以普魯士的發明品，終於湮沒無聞了，他是說明真空強力的第一人，他曾經做了兩個金屬的半球形，就是兩個金屬的大杯，把牠們口對口合着，每個上面有一個管子，從這個管子裏，便可用油氣筒抽出杯內的空氣，等到抽完，那兩個半球形的杯子合得很緊密，除非要用十五匹馬力，纔可以把它們分開。

葛利克生得太早了，所以他發明造電光的時候，竟沒有一個人知道他的用意，在一八七八年以前，世界上電還還沒有普遍，葛利克所做的發電器，是在一個玻璃球裏做了一個硫黃然後把玻璃球打破，在黑暗中將硫黃球磨擦起來就發出一道電光，同時還送着一種聲音，他又發見凡是物體沒有磨擦過的和磨擦過的接觸起來，也可以感受電化。

牛頓爵士 Sir Isaac Newton 曾經過一種電力的試驗，他拿一片圓玻璃，放在一個銅的管子裏，使他受了電化後，就可吸引到紙張，使牠在筒內躍起。

現在我們若講到和克斯俾 Francis Hawksbee 的試驗了，他是在一七〇五年出名的一個科學家這一年他當選為皇家學會的會員，他幾時產生，我們不甚清楚，他的歿年，大約在一七一三年，他用水銀和空氣做了幾種很重的試驗，又有一架發電的機器，這機器是把手磨擦一玻璃管發電的，他第一次就注意這個電氣發出時，有一種聲音，很和雷電相像，他的兒子也叫和克斯俾，生於一六八七年一死於一七六三年，他是一個製造科學儀器的能人，又是第一個在倫敦演講，並用科學試驗，解說他的理論的人，他的父親會寫出他許多發明，他的書籍有法意兩國文的譯本，給歐洲一般科學家很大的助力。

這許多小小的發明，看來好像不甚重要，但是要知道，以重大的發明，都從小發明上發明的，樹林中一顆樹，好像對於人們的居住，沒有這麼用處，但是經了伐木的人，木匠，和建築家的手，這一顆樹豈不是就成了房屋中重要的部分嗎？把房屋的其餘各部分連和起來，正和建設一個大科學一般，現在我們的第一步，這要接近電力的實用了。

在十八世紀的初葉，有一倉格雷 Stephen Grey，是倫敦的一個藍衣學生，後來也得了機會，就去研究電學，他得了一大發見，就是物質可分成二類，一類是可以電化的，一類是不受電化的，他再進一步研究，知道不受電化的物質，也可以感電，祇須把牠和電化的物體互相接觸，這個意思，我們看起來，就是他已經發見導電體和不導電體的兩塊物質了。

他先將玻璃管，兩口用兩塊軟木塞住，用一個軟木上裝置一個象牙球，於是他發見這個玻璃管用別的東西磨擦，就有電過軟木到象牙球上，現在這個象牙球，因為感電作用，就像玻璃管一樣的可以吸引輕

小的東西了，這樣就使格雷做了許多美妙的試驗，這種試驗雖是簡單，但是他得的結果，在那電學尚在黑暗的時代看來，已經是可觀了，他起初試驗絲線，是否是一種傳電物，結果才知道是不傳電的，又拿一種平常打包線來試驗結果是傳電的，於是他就拿一根大包線，一端用束絲線來掛起，因為絲線是不傳電的，所以他就用電流通入打包線，線長是八百八十六尺，這真是希有的成功了。

同時還有一個法國人，也正在做這同一的試驗，他的名字叫達非Dufay，生於一六九九年，歿於一七三九年，時在格雷後三年，他時四十歲，達非的試驗，比格雷更進一步，他知道用玻璃管，也可用來支持打包線，又求得將通電的打包線和自己連和起來，他自己也會感電，倘使別一個人和他接觸，就發出一種火花和爆裂的聲音，他從試驗上得到最重要的結論，是發見電有二種，就是我們通稱的「陰電」和「陽電」。

任何一種物質裏頭，都包含着這兩種電氣，平時是靜的，等到磨擦起來，纔可以顯出力來，兩個感電的絲，固決不會互相吸引的，這卻和磁石的性質一樣的情形，磁石有南北兩極，倘使和別的一塊磁石接近，同極的便相抗，異極的便相吸，彷彿有愛情一樣，不過在磁石是異極相吸，在電氣便是異性相吸，其理總是相同。

到現在各種發明，進步得很速，另一種軟木棉磨擦玻璃的機器，所發明的電量很大，能發出火花，後來智識漸進，便另有新法了，有幾個人想既是電可以在空氣裏產了，那麼如果我們能够在除去空氣的器具中發電，那所得的電力一定比尋常空氣裏的強，並且可以藏在器具裏，隨時取用，不致被他逃走，這種理想，差不多發在十八世紀的中葉。

從前有三個人，一個是僧人，一個是發明家，還有一個是荷蘭來丁大學教授，叫麥興布羅克Muschenoroek，這三人都是同時發明了同一結果的一種電瓶 Ledaen Jal，麥興教授起初用一個桿瓶裏面盛着水，上面有一個金屬的填子，塞子中間插入一根鐵桿，把瓶中的水電化後即可從這個鐵桿導出電力，這個大學教授的發見的電力，也是出於偶然的，他一隻手拿這個瓶，另一隻手觸着電鐵管，不料一觸到就覺得一種劇烈的電震，於是他就知道這瓶的作用了，他說這樣一個電震動，就是因此可以得到法國的皇位，也不願由受這個震動了。

來丁電瓶初雖首創於荷蘭，但是做得完美的卻是英國的瓦特孫William Watson他是當時一個奇才，可是他的出身並不好，不過是個窮商人的兒子，在一七一五年生於倫敦，他很喜歡科學，所以在藥房裏，做了一個學徒，後來他有了一些錢，可以自己過活了，他就投身於學界，他設法改良了來丁瓶，把瓶的內外都用一種錫箔裹住，這樣就得到很好的結果，他又用銅線，從一瓶連接到他瓶，通以電流，當他通電流的時候，他請另一個執住銅線的別一端，距離有二哩，待他把這邊的來丁瓶放出電時，那個立刻受着電震，從此證明電的作用是瞬息相應的，這就是後來發明電報中最要緊的關鍵，更奇的是瓦特孫把一塊冰去通電，冰受電化後，就拿來燃點酒精，他又把一滴水通電，也做了同樣的試驗，他又利用電火花點着火藥放鎗，此外還做了許的電力的試驗，都是以前從沒有想到的。

在那個時代，世界上正要知道電力的各種應用，不過關於電的性質，他們還是一點兒也沒有知道的。

美國出了一個大偉人，名叫富蘭克林 Benjamin Franklin，是一個將天空間的火引到地球上的人，

他於一七〇六年生於馬薩諸塞 Massachusetts 的波士頓 Boston 地方，幼時就學的時間很少，就到他一個長兄所開的一個小印刷所去學習，他雖是很窮苦，但是他的腦筋很聰明，從來沒有爲了貧窮而憂愁過，他的教育是全靠自己成功的，他起初是一個印刷匠，會到過倫敦去學習了一些手藝，後來就在非列得爾亞 Philadelphia 獨自營業，他漸漸的有了聲譽但因此就選爲派赴英國的人民代表，當時英國和美洲屬地的戰爭，正將爆發，他就竭力設法免這戰爭，他一看和平沒有希望，於是他就回美國，那時戰事早已開始了，他是當時美國政府的領袖，竭力助着美國的人民脫離英國的牢籠，希望得着真的自由，後來奉派到法國做全權大使，要求他們的援助去反抗英國，末了戰事停止，英國和美國也從此議和，他一生於公衆不一格的事情，是請美國政府解放國內的奴隸，他的請求終沒有允准，直等他死了好多年，方纔實行，以上都是他對於社會的生活，但是這裏還有一件更重要的事情，就是他對於電學的研究。

他在公務匆促之中，還乘着閒暇去研究和試驗，因此全世界的人都敬佩他，因爲他於氣候，潮汐，和顏色等，都很有研究，而於電學一門，更是淵博，他是冥想雷電的電氣和平常電氣同一人，但是這這樣猜測，終不能使他滿意，終要有一個證明纔能深信，於是他就做了一個紙的風箏，箏上裝一根紙銅絲，他又綁了一根長線，線的一端接着一條絲帶，在連接處掛着一個金屬的鑰匙，有一天他的屋門前來起了雷陣：他就把風箏放入雷電的風雨裏去，自己等在門旁看察的結果。

第一回雷電過去了，沒有什麼動靜，富蘭克林，好像有些驚慌起來了，但是第二回雷電閃過風箏的時候，他見風箏線下端繫的絲帶忽然引起，拿指來一觸，絲帶就互相吸引了，他再拿手指來觸到鑰匙上，足够使他盛滿一個來丁瓶。

他於是證明雷電的電光，和平常所發見的電光是一樣的，他又察出有些雲是帶着陽電的，有的是帶着陰電的，正和地球上各種物質所發的電一般無二，他知道這種事實之後，不久就造起一種避雷的針來，他想雷既能從雲間帶到地上，即末當雷電猛烈的時候，豈不是要隨便轟擊，傷害人畜房屋嗎？發明了這件東西，便可使它安穩的流入地下，他做這大發明的時候，是在一七五二年此後他又活了三十八年，卒於一七九〇年，他死了不但美國的人民悲痛，就是全法國的人民也同聲哀悼。

至此各種發明以漸漸的接近實用，差不多每年總有一種新奇的發明了，千教 John Canton 是一個教員，他發明了幾種有價值的電氣機械，他以一七一八年，生於斯脫拉特 Stroua 地方，他又是第一個製造人造磁石的人，並且發見室內的空氣，也和別種一樣的可以通電。

巴卡里亞 Baccaria 是意大利聲名卓越的人物，他研究得電化物周圍的空氣，也能感電，後來又有一人叫賽麥 Robert Symmer，有一個很有趣的發明，就是把一雙絨線和一雙毛絨線熱了後，兩相摩擦起來，就會感電，並且可供線上取電來充儲一個來丁瓶，卡芬狄士 Henry Cavendish 的電學更爲重要，他是得文州公爵 Duke of Devonshire 的孫兒，以一七三一年生於尼斯 Nice 地方。

他是很有錢的，但是舉止很是怪僻，他一生隱居在倫敦一所華屋裏，他不喜接待異客，並不是他傲慢，乃是因爲他是一個很怕羞的人，他家裏的女傭，一概不許見他，倘使他有甚麼吩咐，他總寫一張紙條，放在廳堂桌上，讓他們自己去，他一生最喜歡科學，他關於電學方面，主要的貢獻是說明鐵絲的傳電率，比水大四萬萬倍，他又在水中通電，使養氣和氧氣分解，他死於一八一〇年，和他同時兩個人，都是改變發電方法的人，一個叫做費法尼 Luigi Galvani，以一七三一年生於意大利的里亞地方，

卒於一七九八年，還有一個叫弗打 Alessanaro Volta，以一七四五年生於科摩 Como地方，一八二七年，就死在那裏。

當賈法尼用電機做試驗時，他見一個死蛙的腿受有電的震動，仍在行動，於是他就觀察雷電是不同一的效力，但是他把這蛙用銅針穿在洋臺的鐵欄後，他就看見每逢銅針和鐵欄接觸時，那只蛙的肌肉便會跳動起來，於是他聲言蛙的肌肉中也有電力存在，後來弗打聽見了，就實地試驗，證名蛙腿並不含電，他申辨那電的發生，是由於兩種異質金屬的接觸，並且證明他的理論是對的，他拿一個銅板放在桌上，上面放一方硫酸和水裏浸過的布，在布的上部再放一片鋅板，於是銅，布，鋅片，這樣順次加上去，末了幾成一大堆，都是一對一對的銅片和鋅片，中間隔着一層浸濕的布，然後在一堆上面的針上繫一根銅線，第二根線繫在底下的銅片上，弗打再把這兩線連接起來，然後又把這兩線分了開來，當分開時，因為電堆中已有電流發出，於是線端上便發現了電花，這便是用化學作用來發電的第一個例子。

弗打不久就把這電堆改良了，他這次並不用濕布，因為用濕布快乾，乾了就不適用，所以他把鋅片和銅片，都放在一個甌裏，中間滿盛着硫酸和水，這個甌的後來就叫做弗打電池 Voltaic Cell，他這個發明是在一八〇〇年，到如今一百多年，他的電池還很適用於裝置電鈴和別的東西。

弗打發明這種電池後，着實激勵了不少人，使他們倍勤奮的研究，現在我們隨意發生電力了，能够把勻靜的電流通到線上，不會像琥珀的容易逃去了，他們又看出電流可燒熱電線，這樣就使德斐 Hurphyr Davy，有電化的發明，後來的電燈，就是從這上面發明的。

現在我們不得不暫時要想到磁石了，磁石的製造很早，倘使把軟鐵和磁石磨擦起來，他們就會便成磁化，但不久仍要失掉他的磁性，若是鋼用磁石化了，那就不大會失磁性的，至於一塊堅鋼，一經變了磁鐵，就永遠成為磁鐵，那時很有許多聰明人，猜疑電氣和磁性究竟有沒有關係，後來丹麥有一個科學家，叫回斯盛德 Qerstea，住在哥本哈根 Coqenhagen的，他在一八二〇年，了一種試驗，用弗打電池中的電流通過一根電線，就能够改變一隻磁針的位置，這磁針的尖端是鋼的，平時是指着北方的，回斯盛德遂明白那地球雖是一個大磁石，但是它吸引磁石的力量，還不足以防止電流的吸引力他又證名當這通電流的電線放在磁針上面，針頭就從北轉東倘使在下面，針頭就向西了，總之電流和磁鐵很有關係，我們知道了它的性質，就可以應用到工作上面去了，電話電報都從這原理想發明的，所以厄斯盛德是一個開電磁學新紀元的人。

但完成這樁工作，乃是法拉第 Michael Faraday，他生於一七九一年，是倫敦一個貧苦鐵匠的兒子，他幼時進了不多幾年學校後，就出來在一個釘書人那邊做學徒，他日間勤勞操作，夜間學習科學，有一天，一個上等人進店舖裏來，看見他正在裝釘一部百科全書，同時又見看他很用心讀書中電學一編，於是他很奇怪怎麼這個孩子，竟喜歡這樣難的東，所以就盤詰他，因此知道法拉第是在夜間用功的，並且他自己已經做過幾種試驗，他雖是沒有錢去買試驗的器具，但是他會把舊甌子做電池，這個人很喜歡，就給了他四張德斐爵士的演講入場券，叫他到皇家學院去聽講，法拉第接了非常快樂，好像別人給了他財產一樣，演講日子到了，他就去聽講，同時將講的東西記下來，等到完了，他索索抖的大着膽走到這偉人的面前把他記下來的給他看，德斐見了他這種情狀，覺得很奇怪，但是一邊心裏想着自己從前幼時，也是很貧苦的，後來立志求學，纔到現在的地步，他想到這裏，就對於這謙虛的學徒表示同情，

法拉第告訴他要當科學家從斐便用了好幾種法子試他的誠心，末了就叫他做自己的助手，他又叫他入學讀書，後來到歐洲大陸，讓他去做種的試驗，果然他的化學工作，漸漸有名了，他長成後，就繼承他唯一的恩友德斐的事業。

講到法拉第一生的事略，是一段長而又瑰璋驚奇的故事，都是關於很新的事情，他對於科學上學識比較當時的何人都強，他的演講和著作，都是關於一切很難的問題，但是他所寫所講的，又是很淺顯，差不多小孩子都會懂得，都覺得說話娓娓動聽的，對於科學方面的東西，他也貢獻得多，我們現在一時也講不完，但是有一件事情，我們須要注意的，就是他關於電氣和磁性的發明，先前厄斯特德巴知道電流能夠變更磁針的方向，後來法拉第發見了磁鐵可以電化未通電流的銅絲，這樣更成立了磁性就電氣的關係，這個結果很是重要，從此人類可以不必靠電瓶的化學作用而取得弱小的電流了，我們可拿一個金屬線圈通了電，放在一個磁鐵的鄰近，這圈線自身就變成了磁鐵，也有南北二極了，線圈的北極被南極互相吸引，線圈的南極便被磁鐵的北極吸引，反之同極便互相抗拒，但是我們還可以使線圈的二極互相更換，倘使通電流到線的一端，就成北極了，那末，再通電到線的另一端，線圈的後端便變成北極了，電流中斷的時候這圈線就失去了牠的磁性。

在一八二五年，斯志威斯 William Sturgeon製造了一種極有價值的電磁鐵，他的處法是用一塊軟鐵，迴開用銅線繞起來，通了電後，他就變成一塊強力的磁鐵，比尋常的磁鐵要強得多，但是磁性有無仍舊仗着電流的有無為斷，這種強有力的磁鐵，只要有圈線放近他，就可以使線圈感電。

法拉第從此繼續研究，因此又知道當線圈移近磁石時，圈中就有力線通—這就是磁力所經行的道路，所以新圈通行這種力線的次數愈多，線圈所感的電力便愈大，因此第二步他就把一圈線繫在一個車輪的上面，等到一個圈線被輪子轉得快的時候，就接連從磁鐵上得到感應的衝動，在這新圈中產生的電流可以用線來通出來，裝在蓄電池裏，便是幾千百里路的遙遠，也可以從電上自由取用，應用於各種別的工作。

電磁鐵的用途，可以用來開機器，通電話，打電報，舉動物，和其他種種的工作，電磁鐵的電流，可以隨時斷續，就沒有不方便的地方，電學一大部分的基礎，就建立在這裏，以後祇須把牠應用至實用方面，至於電學的學識已有以上許多先哲傳給我們了。

電學上許多原理自從發見後，到應用的時期其間相隔得很長，到一八三七年，纔有電報的發明，海底電線是一八五二年發明的，電鈴是一八五五年纔有的，電話和電燈都是一八五〇年發見的，到一八八三年始有大規模的發電廠，給能儘量的售給用戶，好像煤氣燈公司出售煤氣一樣，同年即開行電車，一八九二年，電氣鐵路也就實現。

無線電報的研究，本來很早，但直到一八九九年方纔實行。

從一塊琥珀起點，人類就一步一步的發明摩擦電機，發電機，來丁瓶，更進而發明非打電堆和電池，又從此發明電磁鐵，和大發電機這許多東西出來，真不知耗盡了許多科學家的腦汗，纔有了這電機，纔能供給電力，做全世界一半的工作，我們看了這許多電學家的事蹟，能無追隨先哲之心呢。

(完 了)



烈 火

「鋁」這個名稱，大概大家都常常聽過了。它與我們日常生活是有很密切的關係，我們的日常用品，用鋁製成的可以說不勝枚舉。用它做出來的器具，既輕便又華美，因此，它是受到一般人的歡迎，以至引起我們的關心。

但是關於「硬鋁」這兩個字，或許有許多人是陌生的。有的人聽了這兩個字，也許僅僅以字面的解釋，就以爲只是硬的鋁罷了，所以對它的性質，也只是以爲和鋁大同小異而已。如此就不再追求了，其實那是錯誤了。

硬鋁強然是寫着「硬鋁」「鋁」，但是性質及成分，是和鋁完全不一樣的。鋁乃是它的合金。

硬鋁的原名叫，DUralmin，一九〇九年德國魏路氏（A. Wilm）所發明的，它的主要成分如下：

銅：三·〇——四·五 %

鎂：〇·三——一·〇 %

鉍：〇·五——一·〇 %

鋁：殘餘量全部

此外還有不純物的矽（即硅）加但是現在稱爲「超硬鋁」的種類裏，是沒有矽的。

硬鋁在鑄造方面，雖然是製作困難，而又沒有好的性能。但是把它的工後，再經過熱處理的性質却是非常優秀的。但的特性是把它加工完了之後，把它加熱到攝氏五百度，而後浸在水中使其急速的冷卻，再把它放置在常溫下數日，即起硬化的現象。這才能發揮它的優秀性質，可以比上鋼一樣的結實，況且，硬鋁的比重僅僅是二·八，也就是才合鋼的比重的三分之一。一般人在過去都要以爲重的金屬，能擔住大的力量。但是這硬鋁的重量，僅僅是鋼的三分之一，可是能和鋼一樣的結實，是多麼便利的事呀。所以它最適於用在飛機上，飛機的推進機，機體和其他的部分品，都是用它作成的。

在這次大戰中，鋁成了重要物資的原因，也就是因爲「硬鋁」的成分，大部分是鋁，而且硬鋁是製造飛機不可缺的東西。現在它的價格尙且很貴，如果將來多量的製造出來，它將能普遍使用於其他一般機械上，或日常用品上了。尤其我們東北的地方，產鋁的量非常多，所以將來對硬鋁的製造更是期待不已。

硬鋁比鋼難以受水（普通的清水）和酸類的侵蝕。但是很容易受到鹼水和鹽水侵蝕的。它受到侵蝕的時候，並不是全都受腐蝕，是點點的現出腐蝕的樣子。可是爲了防腐蝕而改良把鋁板包在硬鋁的外面用的也有。

此外還有和硬鋁相似，而比硬鋁還能耐大力量的東西，這個就叫「超硬鋁」。在美國所說的24 S 就是這個東西。

還有叫做「超超硬鋁」的東西，它的成分裏又加上了鉻，它比超硬鋁還要能耐大的力量了。

發明活字版的故事

馬 騏

我們讀過常見事物類的書的製成一籍的人，對於本文更易明白，因為那一篇都是述說近代的印刷機的，我們既有這箇新的印刷機影腦中想起古代沒有印刷品，只有抄本的時候，更使我們外格驚奇，在沒有書籍的時代，人民究竟怎樣生活，這個問題很不容易猜想，那時的生活人約總不會比我們現在的野蠻人高了多少吧。

現在各國的富人，總是自詡聰明，或者自負有學問的，但歐洲在那中古時代，越是富有的人越是笨笨！他們何嘗不可以讀書，無如把這讀書寫字兩件事看得極低微，在他有財有勢力的人，不肯親自去做的，無論寫字，自然有那班窮僧書記代他書寫，就是自己簽名，也是不打緊的，別人可以代他簽名，這都是應當他們所做的事情，話隨如此，智識的欲望究竟一天高似一天，但要滿足這個欲朝的欲是不易，那時全歐的書籍，尚不及現在一個圖書館那樣多呢，每出一書，至少要經過幾年，而且所著的書，大都荒謬絕倫，正使那班無知無識迷信神怪的人民走入歧路，歷史稱這個個惡劣時代，為黑暗時代。

但是有益的書也有，有幾本抄本，都是希臘和羅馬大著作家所做的書，然而這類書籍代價極昂所以有一人想要在佛羅穆薩附近置一別墅只消買了他一本有名的書就夠了，想要買書的人，至少買了一塊地，纔能付償這個書價，同時買書的人欲潮纔是漸漸增加起來，正在此時（約一四一〇年），發明印刷術的谷騰堡 John Gutenberg 便

（一）谷騰堡

這豈不是奇事麼？印刷品上記載別的發明家的故事，何等詳細，可是述說他本身的地方，卻又這樣簡略呢？但我們既不曉得開始印刷的人是誰，就把谷騰堡當做第一個人，他曾製了一部用活字版印成的書，但是發明活字版的功績，也有歸諸谷騰堡同時成的人的，講到谷騰堡的故事，就是他的生年我們也弄不清楚，有說他生於一四一〇年，又有說他在前十一年就生了，他的幼年時代，更是無從查考，大概他的事，為印刷界發一異彩，所以值得使人注意，但他的生平都與平常人相同，故知者甚少吧。

我們講這故事，最好從谷騰堡氏幼時代做書的方法講起，比較要容易明白一些，那時就有一個比手抄更快的方法被人發見，就是木板 Wooa-cut 印書法

但是用木板印圖畫還可，若要印成一頁書，上面的字不知多少，要一一的刻起來，你看多少麻煩，而且印一頁書，就要刻一塊木板，一時仍不能印出多量的書來，所以谷騰堡便想出用一種活字，把他們一

一排着，印好一頁之後，再可排一頁，這樣可就省事不少。

但是有一派歷史家與上項所說的又不相同，說是荷蘭的哈連姆 Haarlem，有一人名叫科斯特 Lourens Janszoon Coster 的，是活字版的發明家，而且他會用這活字印成一書，後來這版被他僕人偷去，逃到谷騰堡那裏，因此谷騰堡學得新的印刷術的，

科斯特的故事，在當時並沒有人知道，到了谷騰堡死後一百年，纔有人傳說，由此我們或可斷定，要是這故事是真的，在谷騰堡時代應該就有人聽見了。

現在却把谷騰堡的生平，就是我們不知道的趁此說一年，谷騰堡的父母都是貴族出身，他父親的名字叫做于斯弗拉 Gansfleisch，但他是依母親姓氏的，因他的母親已是最後的後裔，原想他取了母親的名字，便可將母族繼續傳了下去，至於他後來能把他的名字做得這般光耀，這母親從來沒想到的，谷騰堡十歲光景，他的父親便逃出馬因斯，那時馬斯因正起了平民和貴族的爭執，他的父母都是貴族中人，所以早早就帶着他們的兒子逃了，他們逃到斯特拉斯堡 Strasburg，這位印刷術的發明家，便在家便在那裏長大的，谷騰堡是一個聰穎出衆，富有創造思想的兒子，十五歲光景，他就經營琢磨寶石和製造眼鏡的事業了，他做這生意需資本頗鉅，家中不擔負他便伐了一個富商，名叫特立生 Anarew Driazehn 的，這人答應做了他的擔保，賴此他可隨時向人家告貸。

特立生一定是很看重這位青年，要不然，他那裏會和他合夥做起磨寶石，製眼鏡的事業來，眼鏡以前就有人做過的，不過這位青年的做法，却比從前要精美得多了，他們的生意，倒不惡，先後支持了十二年，後來他們忽然歇業，據說那個地方，每年總有許多愛斯拉沙調香的人向那裏經過，他們在這時候照例可銷售一大批眼鏡，不料那年調聖沒有舉行，所以他的存貨也擱着沒有賣去了。

這大約就是他們停業的原因，自此以後谷騰堡便改變他的事業了，他從組織一個公司，另外邀集了兩人，一人名叫安德魯 Anarer Helimam，一個名叫安東 Anton Heilmam，先前和他合夥的特立生也在其內，他們開始經營印刷事業，他們最初自然只用那木版，因為那時活字版還不會發明咧，他們做字字事業，想也非常發達，所以一四四一年特立生死時，他的兄弟依法起訴，要求繼承死者的地位，但谷氏沒有承認特立生的兄弟入股，也沒有宣布他們營業的計劃。

此後我們就不明瞭了，我們知道谷氏會向人借債，經營他的印刷事業，他所借來的錢，似乎都申在他的事業上，因為那時的記載，他的住房可的租稅，還是他的妻子付的，至於他爲甚麼重返故鄉，甚麼模糊，或許因爲那要把的大發明供已於世，而欲以故鄉馬因斯爲根據地，他回到馬因斯，在一四四六年距離葬時已二十六年了，他照舊在他的故居設廠營業，那時他的新印術，一定告竣了，因他能向馬因斯一個精明無比的商人，名叫佛斯特 John Fust 的，那裏借了錢來，他先後借了兩次，纔完成那副活字，後來這此用具都 在 於 其 車 或 打 品 的，谷氏僱了一個極奇巧的全工，叫做瑟斐耳 Schoeffer，這人在製造活字乃而，幫助了谷氏不少，谷氏似乎只知道把各個字母分開的方法，譬如他要用一百個A字來那就要刻上一百個木頭的A字來。

但是這樣辦法，又極緩慢，而且木刻的字母，質地柔軟不經用，瑟斐耳想出改良的方法他，先取一塊金屬，刻了一個字母然後把這字母打入柔軟的金屬之中，製了一個金屬的模型，有了這個模型，只需將熔化的金屬澆模內，就可以澆成金屬的活字，手續的快慢，與木頭的活字不可同日語了。

瑟斐耳這個發明，委實是獨出心裁，但首先發明活字的總要算谷氏，他只好算是助谷氏成功的最重要一人罷了。

自此谷騰堡新的印刷事業便開始了，他決意要印一本聖經，但是要完成這工作，必須要有極長的時期，和極充的資本，但他印了三頁，便已費去三千佛羅倫 Flrins了，爲了此事，谷氏常常納悶，恐怕不能完工。

後來，到了一四五五年，第一部聖經居然印完成了，那是拉丁文的，分作兩巨冊，自此以後新的印刷術便佔勝利，人們都異口同聲的說，印本比抄本清楚，出書快，而且同時又能印出許多本數，書價自然更比抄本便宜得多了。

谷氏和他股東初經營印刷，就印了這樣一本碩大無朋的聖經供獻於世，這是何等偉的事，無怪那些印刷家引以自豪，不料大功剛剛告成，爭端以此而起，原來那個有錢的佛斯特見谷氏成功，好生嫉妒，便問谷氏索還舊債，明知谷氏暫時無力償還，故意向他逼迫，若無以應命，便可奪他的印刷品了，他這樣行爲，在法律上果然正當的，合法的，殊不知有許多合的事，正是最兇惡的事啊，可憐谷氏正在成功之時，他那最心愛的印刷所變被佛斯特以合法的手續接收了去，在這當兒，他心中想苦真是難以形容。

但他並沒有因此而灰心，後來他尋見一個好友漢美南博士 Dr Conrad Humery助他另立一個印刷，他在這印刷所中還印了一兩本書。

自此以後，谷氏就沒有什麼發展了，他住在馬因斯一個大主教那裏，每年拿一分養金，以終其天年，死的時候也沒有人去注意他，他死於一四六八年，恰在他事業告成後十三年，差不多過了四百多年之後，馬因斯的人民纔想到替他造一座石冢，其時在這時候，他也不在乎此，他的名望早已傳播於世了，自從聖經出版之後，十六年間，日耳曼和意大利各主要城鎮爭先效法，如斯拉斯堡 Strasburg可倫Cologna，羅馬，佛羅陵薩，那不勒斯 Napics 波倫亞 Bologna，和米蘭 Milan都設有印刷所，惟有英國那時正忙着「薔薇之戰」無暇顧及，但改良印刷術的人却已產生了。

一四七七年，英國纔有印版的書，英國的文字也在這年起始，以前英國並沒本國文字上等階級雖有人讀書寫字，用的都是法文，所有公文書札，也用法文書寫，這法文就是由諾爾曼人 Normans帶過去的，但到了僻年，便有本國書籍給本國人讀了，做這驚奇改造的人，便是卡克斯敦William Caxton，他受英國人的尊敬，如同世界上人尊敬谷騰堡一樣。

(二) 卡克斯敦

卡克斯敦以一四四二年生於肯德 Kent，年紀要比谷騰堡小十二歲，在現在時代，要是做父親的不教他們的子女去讀書，我們當然要想要作一樺很奇的事，但在卡克斯敦時代却不希奇的父母能送他入校，他在晚年時代，常常想及父母真是感激涕零，但他們送兒子入校時，何嘗想到他能作了這般大事業呢，後來他在校中畢業之後，他們就叫他到了一個富商那裏當學生，這位富商後來作個倫敦市長的，他想卡克斯敦作事勤奮，所以他死時，給卡克斯敦一筆錢。

卡克斯敦學習期滿，便到布魯日 Bruges去了，那時他他有二十四歲年復以獨自經營事業，適逢那裏有幾個英商，便合夥了，在卡克斯敦本是個很有名而有毅力的人事業便發達，到布魯日不上四年，儲

用卓著，就為別的商人擔保一百一十個金鎊，由此我們便可證明他非常順利，此數若合作我們的銀幣可就不小咧，他懂得好幾種文字，後來便作了尼布魯日的英國使臣，政府極信任他，所以重要的事都委他辦。

那時印刷術已流行全歐，在前以經說過，但流行這樣快，却得了意外之助，原來一四六二年，印刷術的發祥地馬因斯忽然劫掠，佛斯特的印刷公司也遭波及，所有工人散於各處之中，照此說來，佛斯特的不幸，正是各國人民之幸呢，自從印刷一天多似一天，印就的書籍也就到了卡克斯教的手中了。

他將近五十歲的時候，曾用英文譯成一本特類城 Troy 的歷史，這本書當然他愛讀的，所以會把他譯成英文，使那此只懂得英文的人，也能在這裏頭尋出快樂，他譯成之後，就拿付印，一四七四年，在發明印刷的人死後六年，這書就發見於可倫了，至於這書還是卡克斯教自己印的，還是託別人代印的，我們却不知道，不過我們知道他在可倫有一個好友，名叫孟遜 Colara Mansion 的，是一個有名的書作家後來又成了印刷家，在那書究竟布魯日印的，或者可倫印的，我們也不知道，不過這些都是沒有什麼關係的，我們所要注意的就是卡克斯教學得新印刷術之後，於一四七六年，就回到英國，自己作成一印刷家。

他在惠斯敏寺附近設了一個印刷所，所以有人說他在這寺中印書，其實不然，實在是英王所設的養老院裏，或者在養老寺院近旁，在英國將外國文字譯成英文，又用新印刷術印成書本的，卡克斯教要算第一個人，他第一次所印的書，不是神譜，便是他所酷愛的哲學別書，此後他便成了一個很忙的印刷家了，他所印的書有短篇故事，有小品論文，有喬塞 Chaucer 的文選，又有宗教的書籍，以及其他許多書籍。至今尚存的還在正百種，不過都已殘缺不完了，有些是後重修的，有些已被老鼠咬碎已拖入他們的窠裏去了，他的書在現在買起來，每本可值萬元。

(三) 窩 德

卡克斯教會雇了許多印刷人，其中有一名叫窩德 Wynkyn ae Worae 的，是從比利時跟他來的，當卡克斯教一四一九年死了之後，那些未會完成的印刷品，都是由他用新的方法繼續印成，他也印有四百多本書。

(四) 派 孫

最初的印刷術，自然不能十分完備，經過窩德的改良，就漸漸講究起來了，但是最大的改良還要算派孫 Richard pybson 派孫也是卡克斯教帶到英國來的，後來他做了英王的印刷師，把所有印刷品都加以改良，內中以正楷活字 Roman type 為最重要，現在我們所讀的英文課本，印的就是這個字體。

(五) 馬 諾 蘇

馬諾蘇 Aldo Manuzio 是歐洲中古時代，位有名的印刷家一四四六年生於威尼斯 Venice 到了他開始印刷的時候，便知考究裝璜，封面上用着極精緻的紙張，裝訂也極美麗，馬諾蘇又是製造英文斜體字

Italic Jope的第一人，據說這斜體字是取意大利的大詩家彼脫拉克Petrarch的筆法為模範的。

(六) 發明汽印機刻尼喜

自從印刷物使一天多似一天，教育自然也一天好一天了，所以有許多人民都能讀書，但是那是所印的書好的壞的都有，這樣英政府却起了莫大恐慌，連忙設立檢稿官，無論什麼印刷，都經過檢稿官的檢查，擅自出版，就要受極嚴厲的懲罰，那此不幸的印刷家受了這樣一個打擊，自然停歇不少，但至一六九四年這類官制便撤銷了。

檢稿官廢止之後，人民對於印刷物又有希望起來，印刷用具比前更加完美，至一八一四年汽印機也就出現了。

創造汽印機的人，名叫刻尼喜Frederick Konig，一七七四年生於日耳曼埃斯勒本Eisleben，他於一八〇六年僑居英國，一八一四年即為倫敦時報造了兩部機器，機上有一圓筒，印時只將印紙轉上圓筒，向那印版上滾去就是了，這類的機器，每一部一小時可印八百張。

(七) 列 却

自比以後，印刷的改良，真是一日千里，英國的改良果然極快，但是不及美國呢，紐約有一位名叫列却 Richardam Hoe的年在一八四六年，製造一部印刷機更加奇妙，連那活字都排在圓筒上，和轉紙的圓筒互相滾着，即可印成，這機每小時能印八千張，但每小時印兩萬張的機器不久也創出了，在從前報紙不能推銷廣遠，就是一天不能印出多量報紙的原故，現在的報紙這樣的發達，自然應歸功印機的發明自從谷氏發明。

活字版起至汽印機止，印刷術差不多可算已經改良得好到極點，但進步是無境止的，到了現在就是排字也用機器，好像除了著作須用人力外，其餘的都可委託機器了。

近代戰和馬的關係

韓 有 庫

目 錄

I 緒 言

II 機械化戰爭也需要馬麼？

III 近代戰和世界各國的馬政。

IV 結 言

I 緒 言

現在中國表面上確已勝利，列入四強之一，中國馬政今後之努力如何？確能影響中國今後之命運。

果然中國最高當局，聽說亦早注意到了此點，現在已派專員想收拾舊東北的敵偽遺下的馬政施設，這實在為邦家不盡稱慶了。可是馬政的成功與否，決非僅政府一方面的事，必須官民打成一片，共同努力，方可收其全功。所以我國同胞今後無論身居何位，對於馬的重要性和理解性，必需要普遍的，徹底的。筆者以介紹的立場，向諸位談談近代戰和馬的關係。

II 機械化戰爭也需要馬麼？

現代的戰爭用飛行機盛行偵察，或行爆炸，其他如大砲，如戰車，如自動車等漸漸有以機械代馬牽引之傾向，馬似乎不似以前那樣的需要了。可是看看在重峰疊疊的山岳戰上，一望無際的泥濘中，密密中，田野上，或用於馳驅追擊，或用於運搬貨物，無論怎樣馬是絕不可少的。無論機械力如何發達，戰爭時如沒有馬的參加，戰爭是不可能的，況且戰爭時參加兵力愈多，兵器愈進步，其所攜帶的重也愈益加增，因而馬的必要和馬的數量勢必加增不可的。看看第一次歐戰以前的各大戰的人馬出征比較表就可窺知一二了。

第一表 各次戰爭人馬出征比較表

戰爭別	國別	出征人馬數		對百人之馬數比率							
		人	馬	35	30	25	20	15	10	5	0
普奧戰 (1866)	普 意 奧 平均	661,000	127,000								
		335,000	39,000								
		606,000	86,000								
德法戰 (1870)	德 法 平均	1,183,000	250,000								
		1,983,000	300,000								
日俄戰 (1904)	日 俄 平均	1,009,000	172,000								
		1,293,000	299,000								
前歐戰 (1914)	同盟 聯合 平均	7,153,000	2,263,000								
		10,590,000	3,027,000								

看了第一表的統計表可知近代的戰爭，比軍隊的數，軍馬的數逐漸加增了。其原因為軍隊愈機械化，其需要兵器的重量也必隨之加增，所以運搬兵器的馬數也需要加多。恐怕今次的戰爭兵士三人即得有軍馬一頭以上的出征率吧。

III 近代戰和世界各國的馬政

「馬於活的兵器」這句話底確不錯，在近代戰上馬的用途不但不減少，反而加增，這是為甚麼呢？因

爲科學進步當然發明了好多的新兵器，但是馬天生來有機械所不能有的特殊性，和靈活性的。

試看世界上在那一個國家爲應戰爭的必要，不考慮軍馬的重要性，而行馬政的國家是沒有的。所謂馬政；就是把馬種的改良，增殖，訓練，和防疫等等事情由國家去計劃而行的政策。現在世界各國的馬政大概是怎樣呢？我們不可不知道的。

1 愛馬的英國人的氣質

英國的競馬，在世界上最出名。由於嚴格的改良技術，終於做出了，世界上最出名的薩刺不列得馬種，稱爲「競馬之王」。可是此國在世界上最意外的是從來國家對軍馬的政策，未實行特別的方法，只是依民間之自由方式而改良。因爲英國人生來最愛馬，雖然沒有政府的特別保護命令，也自然改出良好的馬匹來，並因競馬會和獵騎會特別興旺，對於馬匹改良上補助匪鮮。

在政府想來，依民間的自由方式法去改良，在戰時也可以徵用的。那會想在第一次世界大戰的結果，才知道從來的自由放任辦法，是不行的，所以才着手於種馬的保護和選拔，以及國立牧場的設立等等規則以至於今。

2 盟邦美國

美國的馬數有一千百萬頭之多，僅次於蘇聯，在美國的軍馬制度大致與英國大同小異，但因地面廣闊，飼料豐富，並且衛生施設完備的關係，所以今後在質量上都將有更好的發展吧。

3 蘇聯馬數之多在世界是第一的

蘇聯的馬數約有一千六百萬頭左右，騎兵在世界上亦很有名，在此次大戰中蘇聯馬隊所立的功勞更是嚇嚇不朽，當蘇聯反攻時，馬的活躍，在寒冷雪原上，在泥濘池沼裏，處處都使德軍感到棘手的，蘇聯的軍隊當演習時，機械化部隊馳驅道路上，而騎兵部隊專馳驅於道路以外的田野裏，這是在準備在戰時道路招到破壞時，使馬的威力能盡量的發揮出來，由平時就不斷的鍛鍊的。尤其是蘇聯近年來防疫的成功（特別是鼻疽），和大規模人工授精法的實用，處處都顯着此國馬政的收穫，今後我們當做爲規範，去努力做效。

4 歷史較古的法國馬政

法國在此次歐州大戰當時曾經保有二百七十萬頭良駒。此國自古早已有了世界最完備的馬政制度。尤其是對於軍馬的育成上，特別施以褒獎的方法，所以馬產比較他國興隆得多，能出產了很伏秀的乘馬，挽用馬和馱馬。

前日寇和偽滿時代的馬政局，種馬場和種馬育成所等施設，皆以法國之制度爲規範。今後改良吾國馬匹最重要之中間種種馬名安格魯德露曼種者，其原產地即法國也。

5 善用電擊戰術的德國也沒有忘了馬的改良

敗戰前的德國，曾利用電擊戰術，在波蘭，西法，比，荷，丹等國，在其機械力之後，莫不有；默默無言之馬勇士在工作着。如在電擊作戰史上，最有名的波蘭首都瓦薩攻略戰時，其動員之軍馬竟有五十萬頭以上諸位聞此，也許要驚訝的吧！他如巴黎攻略戰時，在那有名的凱旋門下通過時，除了戰車和裝甲自動車之外，尚有很多軍馬也在參加入城式的。

6 東洋小鬼的日本馬政

日本自明治三十九年樹立三十年的馬政第一次計劃綱領以來，全國的馬政施設，就在有系統有計劃的一天一天在進展着完備着，如關於種馬數之擴充施設之整備（種馬所，種馬牧場，種馬育成所），牧野之改良，防疫陣之強化，及其他附帶有關之事業，亦莫不提倡，所以在第一次馬政計劃完成之昭和十年報告實施成績時，國有種馬保有六千頭，馬數全國為百五十萬頭。並且拿種類來比較，在明治三十九年時，日本在來馬是總馬數約87.8%，改良馬為11.4%，洋馬為0.8%而已。但昭和七年度之總計，在來馬為4.6%改良馬為92.3%，洋馬為3.1%，其成績實不可輕視。

日寇更於第一次計劃完成後之昭和十一年起，又以三十年之期限，做第二次馬政計劃，想要對其侵略野心上，添上一層助力。就在此次對我國侵華戰上，敵人直接間接所動員的軍馬，恐怕要在百萬頭以上罷。

7 我國的馬政是怎麼樣？

我國的馬數據農商部的調查；約有四百萬頭左右，僅量一項在我國的廣大面積和人口來比較，當然感到不足，至於質呢？那更是不堪言狀，體高不滿四尺五寸，骨骼筋肉發育不良，持久力和速力較之洋種真有天壤之別，難怪一到作戰時，我國的軍馬補充和徵用實感到莫大的棘手，況且馬匹防疫設施的缺乏，到處有傳染病在作祟，僅就鼻疽一項，據筆者在東北各地數次的調查結果，集合馬群的鼻疽污染率輕者有20~30%；重者有50~60%者；如此以全國推之，則全國馬數之四分之一為鼻疽患馬。如此說來；今後馬政之前途好與否，其有關吾國今後國防產業之命運者實在甚重。

IV 結 言

近代戰和各國的馬政，如上述就我國在此光復伊始，百業極待復興的途上，馬政當然亦不容輕視，尤其是我國地大物博，全國人口80%是農民，所以對於馬政施策上的先天條件，很為優越，對於質的改良和量的增加，都是刻不容緩，過去十四年敵寇在東北經營的馬政，雖稍有成就，可惜現在損害甚重，收拾惟艱，幸賴今後有司諸公全國同胞馬都能認識馬之重要性，急速推行改良增殖和防疫等，緊急政策。使吾國馬政，走上軌道，有厚望焉。最後將世界各國之馬匹數列表於後參考。

第二表 世界各國馬數比較 (民國27年測)

國 名	馬
蘇 聯	16,200,000
美 國	11,163,000
阿 根 廷	8,527,000
巴 西	6,052,000
波 蘭	3,888,000
德 國	3,430,000
加 拿 大	2,883,000
法 國	2,742,000
波 斯 拉 夫	1,216,000
奧 大 利 亞	1,764,000
羅 馬 尼 亞	2,167,000
英 國	1,103,000
印 度	2,286,000
意 大 利	767,000
日 本	1,500,000
中 國	4,000,000

照 明 和 眼 的 衛 生

張 文 彬

……過 去 的 採 光……

原始人類開始生存於地球上時，據說是在 135 萬年前，近代人的出現，是約在 50 萬年前，這 50 萬年來，人們在太陽的光線下，過着悠閒誠朴的生活，夜裏，除了閃爍的點點星光外，是一面暗黑的世界，只知道有睡眠，其他是無所能為的，這樣單調，也可以說是悠閒的生活，繼續了很久又很久，人類才發現了火，這個火，以成爲燈火，開始供獻到實用上，僅不過是在 5,000 年前左右。

……電 燈 的 發 現……

沿着歷史的巨輪，走到似現在號稱不夜城的時代裏，從愛迪生 (T, A, Edison, 1847—1931) 發明

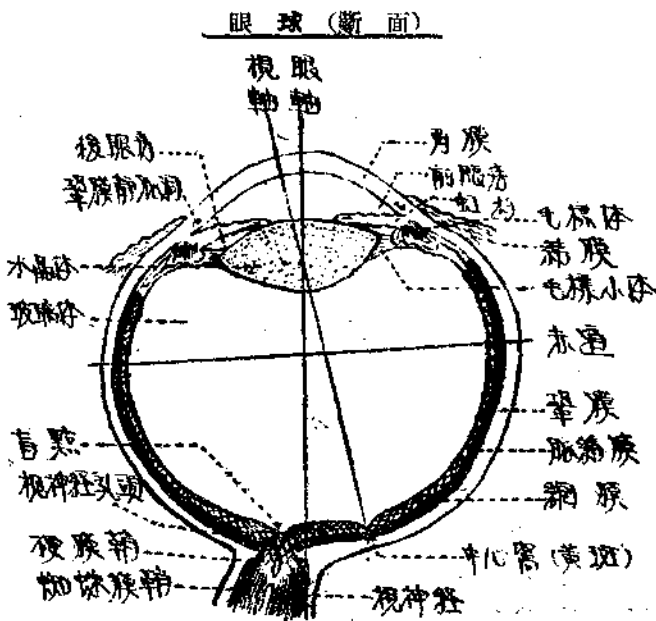
電燈以來，僅僅不過是五、六十年來的事情；50萬年與5, 60年的相比，這是多麼極微小的一個時期呢。也就是人們在過去的50萬年來，過慣了明亮的白日下的生活，人類的眼睛，也是着那樣的準備而構成，可是在現代照度不充分的人工光線內，約半世紀間，人們沒有感到甚大的不便與不自由的事實，正是默默暗示的告訴我們：“人類的眼睛，是最精巧微妙的。”

……眼 球 的 構 造……

底確，人類眼球的構造及其作用，以現代科學尖端的精巧無比的照像機，也遠不足比的即眼對明暗的調應，對遠近的調節，調節等等，能於其時其地，迅速，正確，時時刻刻的順應周圍的變化。

這樣的眼球，是藏在眼窠內，外面露出的僅不過是極小的一部分；免去深入專門，簡單解說時即如第

第1圖



一圖（眼球斷面），前面為角膜之透明部分，其內側為液體，稱為眼房水，其後水晶體更其後則為半流動性透明之玻璃體，角膜向後延長，成為鞏膜，被覆眼球的外面，甚為堅固，以保護眼球，其內面則為脈絡膜，含多量之血管，榮養眼球之同時，由其含有多量的色素，使眼球內黑暗，以達成類似暗箱的任務；更其內側，則為網膜，此部最為重要，含有感細胞光，接受外來光之刺激；恰相當於網膜後側中央部為黃斑，此處網膜最薄，感光最敏，故明瞭看見物體時則為盲，物體之像，殆皆集於此處；在其內點，此為視神經之出口，不能映像；似此網膜為感光器，他者如角膜，水

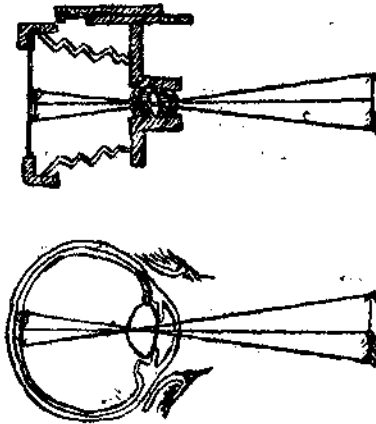
水晶體等，僅為使光集於網膜之設備而已。故光通過角膜，眼房水，達水晶體，通過此到體，直達至網膜，成為刺激，此光之刺激，玻璃，經視神經達大腦之感覺中樞，始能辨別物之大小，顏色，深淺，是人為物等。如上述之構造眼球恰與照像機同，水晶體為鏡頭，網膜為感光板；他者為暗箱，其作用亦恰與照像機相同。

(第2圖)

眼球雖如此精密順應周圍的變化，但人類的眼睛，愈精巧，精耗的能力愈大，尤其周圍的環境，相距愈遠，消耗亦愈增大。

第2圖

眼球與照像機的作用比較



……大自然的照度……

現在，如觀察與太古最有深密關係的大自然的照度時，則：——

- 日光直射處.....100.000 Lux
- 野外樹蔭處..... 10.000 "
- 室內（北側窗邊）.....2.000 "
- 室內（稍向內）.....200 "
- 月光直射處（月圓時）.....0.2 "
- 晴天無月之夜（星光）.....(0.0003 "

（參照第三圖）

（註）：Lux照度之單位，即一燭光之燈，照在距離1米地點之直面上的照度，稱為1Lux普通以照度計之精密機械測量之。

即設仲秋之月光為1，則陽光直射處，能有500.000倍的照度。

第3圖



夜間的室內
雖然點100度燈.....
70~5hnx.



室內
窗邊.....
2.000hnx.



樹蔭的照度.....
10.000hnx.



陽光直射處
的照度.....
100.000hnx.

……現在的照度……

如上，人類在約50萬年的過去生活的大半，皆在野外約100,000—10,000Lux，的照度中活動；可是現在，也即最近60年間，鉛字逐漸縮小，工作亦隨之精密微細，並還須在夜間，依靠電燈之光線而活動，眼睛能力之消耗，當亦隨之增大。

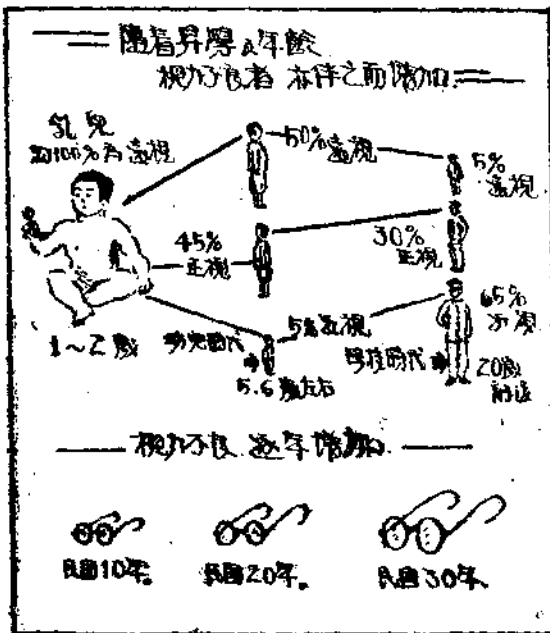
試舉比較認為明亮的光復四，五年前，火車內之照度時，據過去的調查，如第1表。

此與人類50萬年來習慣的照度相比較時，是如何的貧弱，也可以知道近60年來，人類由於照度的不足，在如何的酷使着眼睛了。

……酷使眼睛和近視眼……

近視眼的原因，種種不一，由現代的研究，知道是有着多種的因子相集積而成，例如遺傳，精密工作，照明不充分，疾病等等，當然因照度之不足而酷使眼珠，亦自然成爲一個大的原因。5,000年來，尤其是最近的60年，人類以不充分的照度酷使眼睛的結果，也可以說近視的顯明增加，而呈現到我們的眼前。（第4圖）

第4圖



人類想看時的必須條件，即爲：

1. 有可以看見的物體。
2. 能看的眼睛。
3. 照在物體上的光線。

此物理學的要素中，缺一即不能成立。眼睛健全，但鉛字年年縮小，工作亦由祖先所享受的戶外晝間的原始淳朴生活，一變而爲屋內精密的工作；尤其於夜間須要繼續工作的現在，如不在充分的照明下工作時，今後百年間，人類的眼，更陷於不健全，而恐怕達到很可怕之地步，高唱科學普及的我國，我們要以“Better Light, Better Sight” 爲標語，來保全我們尊貴的眼睛。

……採光的標準……

人們眼球的網膜，在暗處，則興奮性亢進，瞳孔放大，在明處，則網膜之興奮性低下，瞳孔縮小。前者稱暗順應，後者稱明順應。

因人們的眼睛，有此順應明暗的能力，所以能明視的範圍亦甚廣，如晴天從日光直射下的10萬 lux以至月夜的0.2Lux 間，即人們對此廣範圍之明暗，能以順應，得以認識物體。

但是不感苦痛，視力亦不減退，而能明視物體之範圍，却很狹窄，例如：晝間為 200—5,000Lux，夜間為 30—1,000 Lux。所以室內的採光，亦自須在此範圍，採光不足與過度，俱為有害，故須適當調整。採光之標準，並隨使用目的及工作種類而不同，例如寢室當然比事務室的照度小亦可。雖同為事務室燈，如作精密工作時，當然得須大的照度，但 10Lux 以下時，對任何工作俱不適當。

……最 適 當 的 照 度……

最為適當的照度，就是能看見細小的字，且長時間從事工作亦不能使眼疲勞的照度；此時始能保護眼睛，發揮眼之能率。

關此最適照度，研究之結果，則如第 2 表但此為健全之眼而且是尙未疲勞時的照度所以如疲勞時，或視力不良，當然須要增大照度。

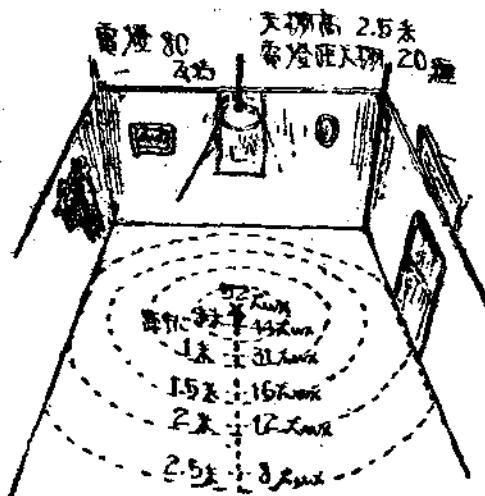
再進一步，對究在任何照度，人們最感快適作一實驗的調查時，其成績如第 1 表即 500Lux 為最適者最多，500Lux 以上之照度為適當者，約有 500Lux 以下之照度為適當者的二倍半。

保健上，必須的照度是如此，那麼在實際問題上，如何才能得到這樣的照度呢？

……現 在 的 照 明……

家庭內，每一室殆皆為一燈，如第 5 圖所示，雖為 80 瓦特之燈，但於其下面，僅不過為 52Lux 與標準之 100Lux 相差甚遠，如使照度成為標準時，則須點 400 瓦特，電球，似此增加數倍或數十倍數倍之經濟負擔，於今日之生活程度，殊不可能，那麼解決此唯一的良法，就是同時利用 “局部照明” 即座之燈。

第 5 圖



……照 明 的 方 法……

何謂局部照明，則應該先解決照明的方法。在照明的方法裏，有下列三種：

1. 直接照明：此為直接利用電燈之光線者；利點為光線利用率大，最為經濟，但有發生陰影及眩輝之缺點。

2. 間接照明：使光線直射到天棚或壁上，而利用其反射回來之散亂光線；雖無眩輝，無陰影，照明均一的利點，但光線損失極多，約有30—60%之損失率，故有光線利用率小，設備費貴，反射器之光線反射率漸次低下等之劣點。

3. 半間接照明：為前二者之折中方法；用半透明之玻璃，使光線一部射上天棚或壁，一部投下，而增高光線之利用率。

此外，並由於被照明地方之大小，而分：

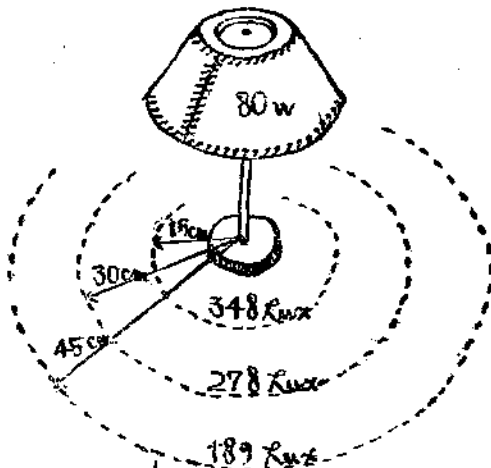
1. 全般照明。

2. 局部照明。

兩種，前者為使室內全體同樣的照明法；後者為僅照射工作面的方法。但兩者，須雙方併用，而且此時，周圍的照度，不得為工作面照度之十分之一以下。

……局 部 照 明 的 座 燈……

第 6 圖



……電球80瓦特時檯面上的照度
燈傘下移距檯面為40厘米……

座燈即為局部照明，僅充分照明工作所須的局部，所以也不須大的裝數，即能簡單自由的得到適當的照度。但頗覺遺憾的，即現在販賣之座燈，殆皆成為室內之裝飾品，照明反成第二意義，而失去它本來的功能。

那麼座燈具備的條件，是：

1. 須相當的高，而使線光充分均齊照射在檯面上。
2. 燈傘要深，使光線不直射入眼內，而傘之下面，並須相當闊大。
3. 傘之內側，須為白色，外側之色，亦須中庸（尤其於點燈時）。
4. 罩於散光性之物質內，以謀光線輝度小，及光線的均一。

5. 光線之一部，須同時照射於上方（使照射室內全體）。

6. 光度隨必要，在某種程度內，可以變化自若。

具備此條件者，即所謂“明視座燈”，以此同樣點80瓦特之電球時，如第6圖所示，問題亦隨之自然解決。

此明視座燈，於照明上固無問題，但於保健上，有放射多量熱線之缺點。人類的眼球，對紫外線雖有相當的防護裝置，但對赤外線却無任何防護能力；故赤外線（熱線）隨時可以進入眼內，而呈現其獨特的惡作用，此點尚期待今後座燈之研究與改良。

如此，以全般照明，局部照明相併用，纔能得到理想的照明，但此須注意，全般照明之照度，不得低過局部照明照度之十分之一以下，不然則因暗順應與明順應之相差懸殊，而易陷入疲勞。

今 後 的 改 善

古來的習慣，以為燈只是夜裏點的，但雖為晝間，於照度不足的地方，氣候的變化，傍晚等時，當然也須以人工照明以補足其不足。（第4表）

家庭如此，官廳，商店，工場等，亦應以最適照度；充分照明，始能得以增進各人之能率，防護工場災害於未然。（第5表）

於我國之學校照明，缺點甚多，對採光不足之教室，應同時施行人工照明，以保護第二代，第三代小國民的視力。

據美國的實驗，於明亮教室的兒童，與較暗教室的兒童間的學業成績，有顯著的差別，近視率亦同樣有大的懸殊。並且在美國，對視力較弱的兒童，設備特殊的教室，充分注意室內之照度；我國雖不能如此，但願當局對學校照明再加注意與關心，同時在家庭裏，最好也能為子女的用功方便，而安置明視座燈。

對現今進步的人類科學，過去的照明，加以合理的改正，實現日常生活的科學化；以保護自身的視力，更深深遠慮到子女們眼的保健，共同來貢獻在這將要強起的祖國吧。

（電燈所需要的電力）

普通（譚古斯典）電球一燭光約需一二，五瓦特內外，燭光越小需量越大。譬如十六燭光的（譚古斯典）電燈需約二十瓦特的電力，然而五十燭光有六十瓦特可足用。瓦斯電球有此半量之電力則能足用。

（電熱器的原理）

將電流通在鐵絲上，它便會發熱，隨着電流之增大，絲子便由赤紅而斷。這時將絲子的電氣抵抗增高，流通的電量再增多一些，便會發出高熱。利用這個原理製造出來的科學的器具，便叫着電熱器。若想增高電氣抵抗，遇着高熱也不會燒斷，必得使用堅固的金屬，現在所使用的是泥克魯和 Csonz 的混合金更可將此混入鐵，或 Csonz 與銅的混合金等。其中尋常作電熱器材料用的多半都是泥克魯這種金屬就是遇攝氏一千度以上的高熱也毫不變化的，

熱度無論怎樣時高時低也決不會有甚麼損傷的特徵。這個 hercron 線的抵抗力約有銅的七十倍，銅線需要七十米的地方 hercron 線有一米便足夠用。然而 hercron 線普通使用一千小時仍至二千小時，它的性質多少也要起變化，換言之，遇熱以後由酸化而漸細，有不流通的缺點。

（電熱器需要多尖電力呢）

電熱器的電力按其用途則標準不同，所以每個器具上都標着，容量〇〇瓩。採暖用電爐子樣每一間房子約需二千瓦特，做飯用的電爐子在一啓羅瓦特左右，燒水用約在五百瓦特，熨斗或電烙鐵大體由一百瓦特至三百瓦特左右。電氣褥墊子在一百瓦特以下便可。如此流通大量電流，點用地球的普通燈絲立刻會燒斷的普通電燈絲只通二（Qnyer）左右的電流，所以一啓羅以下的電力雖不得事，但若使用較大的東西時，則須另興工事。

第 1 表

地 方 別	客車車內			客車便所			客洗臉車所			食堂車		寢臺車			展 望 車
	一 等	二 等	三 等	一 等	二 等	三 等	一 等	二 等	三 等	車 內	候 車 室	一 等	二 等	三 等	
照 度 (Lux)	二 〇 L	一 〇 L	五 L	三 L	一 L	一 L	三 L	三 L	三 L	一 〇 L	五 L	二 〇 L	一 五 L	五 L	一 〇 L








第 2 表

最 適 照 度

工 作 的 種 類		照 度 (Lux)
讀 書	短時間，普通，	100~200
	長時間或字小的書	200~500
裁 縫	薄色，普通，	100~200
	白色，長時間，	200~500
	普通，長時間，	500~1.000
	黑色的裁縫刺繡	1.000 以上
筆 記 (普通)		100~200
幼兒遊玩的棹面		100~200

第 3 表

讀書時選擇最適照度之人數比率

照 度 (Lux)	人 數 比 率
以 100Lux 為最適者	11% 
" 200 ———"	18% 
" 500 ———"	32% 
" 1.000 ———"	20% 
" 2.000 ———"	17% 
" 5.000 ———"	1% 
" 10.000 ———"	1% 

第 4 表

適 當 照 度

工作及室別	讀書	小字，長時	普通	裁縫	暗地細活	長時中等活	明地普通	遊戲	小孩的用功檯	食堂	廚房	一般	局部	寢室	一般	讀書用	浴室	幼兒居室	一般	局部
照度 (Lux)		二〇〇—五〇〇	一〇〇—二〇〇		一〇〇〇以上	五〇〇—一、〇〇〇	一〇〇—二〇〇	五〇—一〇〇	二〇〇—五〇〇	一〇〇—二〇〇		五〇—一〇〇	一〇〇—二〇〇		二〇—五〇	一〇〇—二〇〇	一〇〇—三〇〇		五〇—一〇〇	一〇〇—二〇〇

第 5 表

最 適 照 表

種 類	全般照明 (Lux)	局 部 照 明 (Lux)
一般事務室 (粗細工作)	150—200	200
一般事務室 (精密工作)	200—300	200—300
普通商店	150—200	400
百貨店	150—200	400—800
工 場	150—300	150—1500

會 員 通 信

就 職 會 員 消 息

科 別	姓 名	就 職 關 廳	就 職 年 月 日
冶 探	金 張 耀 庭	遼 北 省 政 府	民 國 34.12. 1
	礦 關 景 祿	東 北 行 營 工 礦 處	34.12. 5
農 業	何 裕 昌	遼 北 省 政 府	34.12. 1
農 業	劉 景 豐	黑 龍 江 省 政 府	35. 1. 5
建 築	鄭 炳 文	信 託 公 司	3.5 1.10
土 木	高 鴻 科	信 託 公 司	35. 1.10
水 產	劉 鑑 倉	信 託 公 司	35. 2.19

東北科學技術學會會員入會報名書 如下：—

※登 記	No.	分 科	
姓 名		年 齡	歲
性 別		生 年 月 日	年 月 日 生
原 籍			
現 住 所			
連 絡 方 法			
出 身 校 及 學 科			
特 長 技 術			
職 歷			
參 考 事 項	1. 就職希望地 2. 就職希望範圍 3. 其 他		
入會年月日	中華民國	年	月 日

注意：※由學會填入

投 稿 簡 章

一、本刊以介紹東北科學技術為目的凡能發揚光大科學方面之稿件一概歡迎對於左列四欄希望勇躍投稿為盼。

創造和研究欄

本欄歡迎個人的創造或最近世界新創造技術的介紹以及個人或團體的研究並對於東北科學建設之意見等。

調查和統計欄

本欄對各機關各工場各大公司的實態調查或有關東北工業復員之計劃等均所歡迎。

科學發明翻譯欄

本欄歡迎歐西先進國家科學發明故事以及國內各地專家對於科學之新發明對於個人有研究心得部分發明時尤所歡迎。

會員通訊欄

本欄專介紹會員之就職場所及某機關某工場某公司所希望職員採用的條件彼此相互聯絡以達成東北工業復員的使命。

二、來稿須用五百字原稿用紙，繕寫清楚（切忌草字）並須加用標點符號。

三、本刊對來稿有刪改權，如不欲刪改時，須附有聲明。

四、譯稿須附寄原文。

五、來稿一經登錄，每千字酬金三十元誠不足千字時酌予贈酬。

六、所有登錄稿件，版權，除特約者歸作者保留外，概歸本刊所有，如欲單行出版，須先徵求本刊同意。

七、投寄之稿刊載與否，概不退還。

八、稿末須註明真實姓名及通訊處，發表用筆名聽便。

九、來稿寄至長春市四馬路東北科學技術學會編輯室。

十、文責自負。

編 後 記

- (一) 本期之刊行雜誌，惠稿諸位，以長篇大作，論述宏深，對於東北產業開發，經濟發展上，頗有莫大之陳意，故本編輯室，除感謝惠稿諸位外，尚希下期早日寄稿，以助長本刊之發展。
- (二) 今後本雜誌之發行，由於紙張獲得與原稿蒐集困難起見，奈難按月印刷，但決分期繼續刊行，深望愛讀本刊諸君原諒是幸。
- (三) 本刊絕對公開，除祈本學會會員賜稿外，凡關於會員外之科學技術同志與關心科學技術諸公，對於我國之和平民主建設上，有補益之科學文稿，一概歡迎。
- (四) 本期之雜誌表皮，為使購閱者一見即明瞭該刊之內容起見，將其表皮上舉行改革，並使其目次登載於外，一方面節省紙張，他方面復便於購閱者之觀覽。
- (五) 本編輯室，近因人事轉動，新舊編輯交代事務，對於校正未週與印刷模糊譯誤之甚，定所難免，又因印刷工廠，發生事故，未能屆期出刊，本編輯室，除尚愛顧本刊諸君深表歉意外，尚希今後愈加指導支援，以期本刊將來之完璧。

(編 輯 室)

中華民國三十五年三月十五日印刷

中華民國三十五年四月一日發行

定價叁拾元

編輯人	馬	鴻	德
發行人	王	榮	忱
印刷人	朱	連	富

長春市大馬路四馬路

發行所 東北科學技術學會編輯室

電話 2-5598 號

長春市稅町四丁目

印刷所 富 強 印 書 館

各 種	藥 品	購 買	零 售	價 皆	克 己
民生良藥行					
附 設 民生無線電器公司					
修 販 短 無 擴 理 費 波 線 音 電 機					
長春市三馬路口南路西 電話②2437					

新刊介紹

女漢奸歸史 九十四軍桂林大會戰
 台兒莊血戰 八一三抗戰史
 我們反對內戰 委員長夫婦私人生活
 總裁言論集之一：政黨精神
 上記之書均係名人著作內容豐富
 印刷精美·價格低廉·歡迎採購。

抗戰建國史料 蔣委員長新言行錄
 三十五年中國步 蔣委員長新言行錄
 兵操典 黨政常識問答

上記四種均在印刷中不日出版
 本局在敵偽壓迫之中藏有上海出版
 物多種請各界諸位從速採購為荷

長春市大馬路
新華書局
商務印書館特約店 謹啓

振興商場

文具部 西面
三樓

文 具 圖 書
 價 格 克 己
 如 蒙 光 顧
 無 任 歡 迎

地址——長春大馬路路西

新生商場內

啓新文具店

電 話 22097

營 業 種 目

學 生 文 具
 一 切 圖 書
 價 格 克 己
 歡 迎 主 顧

——地址長春大馬路路西——

同華公司

營業科目

中 西 衣 料
 新 式 革 履
 男 女 西 裝

地址——長春市大馬路一六七

經 理 楊 萬 祥
 電 話 二二二八九〇
 二二三七四

開幕廣告

內設 西裝及製鞋工廠

興仁藥房

本號發賣中西新藥
 並附設藥局處方調
 劑·健康相談·又收買
 一切成藥及原料

地址——長春市振興商場三樓

和 順 區 樂 土 街 五 〇 三

交 通 公 司 氧 氣 工 廠

廠 長 葉 永 春

市 營 第 一 醬 油 工 廠

醬 油 · 大 醬

純 科 學 方 法 釀 造

美 味 — 滋 養 — 價 廉

廠 址 和 順 區 民 豐 街 三 〇 二 號

定 價 叁 拾 元