所 感

電燈及照明界の現在と將來に就て

會 長 工學博士 本 野 亨

On the Present and Future of the Electric Lamps and the Illuminating Engineering Activities.

By Dr. R. Motono, President.

照明學會は創設以來年を閲すること既に十。之が創立十週年を紀念すべき特別號の發刊に際し世界に於ける電燈及照明界の發達を顧み現下の趨勢を一瞥し聊か之が將來に考へ及ぼして見たいと思ふ。

抑炭素弧光燈と白熱電燈との起源に就て見れば 1879 年白熱電燈の生れ出づる以前三十年に弧光燈は既に發明されて居たのであるが當時に於ては其の電源に適當なものなく従て其の實用的價值は殆んど認められなかつたのである。然るに其後に至り發電機の完成普及に伴ひ漸く照明用として實用化せらるゝ様になり白熱電球の發明後は兩者相携へ夫々特殊の地歩を占めて發達し來つたのであるが最近十數年間に於けるタングステン白熱電球の急速なる進歩は殆んど炭素弧光燈の領域を侵略し後者は今や辛ふじて其の殘壘を孤守して居るかの如き状態にあるのである。

併しながら炭素弧光は其發光の性状に於ては最興味あるものゝ一つであり殊に特別高燭力を得る爲めには現在の所弧光燈に依るの外はないから此方面に於ける炭素弧光燈の利用は他の追従を許さぬ處である。例へば探照燈の如き高燭力を必要とする場合の如き種々なる研究が炭素弧光に向て進められルンメルの高氣壓弧光、ゲルツベツク弧光燈或はスペリー弧光燈となつて世人の興味を喚起しつゝあるのである。ルンメルの高氣壓弧光の如き之を實用化することは現在の状態に於ては甚だ困難であるが發光の理論的研究は學界に重要な功績を寄與したものと云はねばならぬ。又後の二者の如きは現在探照燈として最も優秀なるものと考へられ、軍事上に於ても重要視せられて居るものである。要するに炭素弧光燈は現在に於ては一部の街路若しくは廣場の照明に用ひらるゝ外、其の使用の途は投光、寫眞、探照等特殊の方面に局限され居るのである。

又瓦斯體中に於ける放電を利用した所謂放電發光は弧光燈或は白熱燈に比し比較的新しいものであるが、しかも從來の發光方法を以てしては聊か行き詰りの觀ある現状に於て、各國何れも此方面に於ける研究が擡頭し來つた様に見受けられ、將來最興味あり最有望なる研究方面の一つであると考へ得るのである。

凡そ發光は溫度輻射によるものとルミネセンスによるものとが其主要なもので、現今吾人が日常用ひて居る光源は多く溫度輻射によるものである。しかも溫度輻射の性質上之に依て得らるゝ能率は比較的貧弱なものであつて、肉眼の感度を考慮に入れた所謂光度能率は其の最大なるものと雖 17% に過ぎず、現在の高能率瓦斯入電球に於てすら猶且 2% 内外に過ぎないのである。

然らば溫度輻射による發光の此低能率は如何にして之を改善し得るかといふにステファン、ボルツマンの法則並にウエーの偏移法則から知らるゝ如く發光體の溫度をば其の最高能率を與ふる溫度たる 6000°K 附近まで上昇せしむべきである。然るに現在使用せらるゝ瓦斯入電球に於ては未だ 2800°K を超えざる程度にあるが故に之れが前途は猶遼遠であると言はねばならぬ。

從來光源として用ひられた白熱物體に於て炭素は今日迄知られて居る元素中熔融點の最高いものであるから、溫度輻射體としては最適當なものには相違ないが、しかも其蒸發盛んなるが爲め熔融溫度最高きに拘らず此儘にては高能率長壽命の電燈を得ることは困難である。

タングステンは炭素に次げる高熔融點 (3655°K) を有し、且又其の蒸發速度小であるから溫度輻射體としては現在の所此の右に出づるものがない。而してタングステンを此附近の溫度で動作せしむれば其能率は 53.1 ルーメン/ワット 即 0.24 ワット/燭光であり、之がタングステンをを用ひて得らるゝ極限的最高能率である。

普通の低燭光真空タングステン電球では其の能率は 1.25 ワット/燭光で動作せしむることが普通であるから將來尙約 5 倍丈其の能率を高むることが出来る譯であつて、之一に其の使用溫度の上昇に待たねばならぬのである。併しながら使用溫度の上昇は纖維の蒸發を激甚ならしむることとなり従つて其の壽命を短縮する結果となるから使用溫度の上昇に關する研究はタングステン白熱電球の重要な研究方面の一つであると言はねばならぬ。

ラングミュールの瓦斯入電球の發明も要は此の目的を達成する一階梯であつて、白熱電球界に一新機軸を出したものである。然るに此のラングミュールの瓦斯入電球に於ては瓦斯壓が電球の動作溫度では約一氣壓になつてゐる爲に、瓦斯の對流による損失が相當大となる。従つて白熱纖維の蒸發に對する防壓効果をばあまりに低下せしめざる程度に於て其の對流損失を小ならしむることが出来れば都合がよい譯である。夫れには封入瓦斯を數十耗の程度に止むることに依つて此の目的を達することが出来るのである。しかしながら斯くの如き半真空狀態に於ては白熱纖維に於ける熱電子の電離作用甚だしく、コロナ發生の爲めに容易に纖維が熔斷せらるゝ虞がある。之れがため半真空電球がタングステンの蒸發の點からも、又對流損失の點からも其の何れより見ても好都合であるにも拘らず、ラングミュール以來未だ實用に供せられなかつた所以である。

低氣壓瓦斯内に於ける白熱纖維の電離作用従つてコロナ發生を防止して、所謂低氣壓瓦斯入電球を實用化せしむる方法に二つあり。一つは青柳研究所の發明にかゝる方法で電球内に於て最大電位差のある導入線と纖維の結合部にコロナ防止用の導體を裝架したる半真空電球であり、他は松田工學士の考案によるもので兩導入線の間適當な個所に絶縁せる導體或は絶縁體を裝架して電氣的並びに機械的にイオンの通過を遮り、以てコロナの發生を防止して低壓瓦斯入電球を實用化せしむる方法である。

白熱電燈に於て最も有效なる光源を得るには前記の如く其の溫度を出來得る限り上昇せしむるにあること勿論であるが、併せて其の輻射性能の可視範圍内に於て選擇的なことは最も望ましきことである。しかし之れは使用物質特有の性能であつて之れを左右することは甚だ困難であるとは云へ輻射性能の改善も亦高能率光源を得る目的の爲に考へなければならぬ重要な一項目であるに相違ない。

一般に金屬性物質と炭素纖維と異り比較的選擇的輻射性能があるのでタングステンの如きは輕微ではあるが此の性質を持つて居る。ネルンスト電燈や白熱瓦斯マンツルの如きも、其の使用溫度の比較的低きにも拘らず相當高能率を得る所以のものは其の含有物質の選擇的輻射に因るものである。従つてネルンスト電燈に於けるが如き稀土類の酸化物を使用することにより白熱電燈の能率を上昇せしめ得るであらうと云ふことは容易に考へ得ることであるが、一般に固體白熱體の選擇的輻射性能はあまり大きくないのみならず之れが、實現にも多大の困難が伴ふであらう。要するに白熱電球は現在の瓦斯入電球に於て多少行き詰りの狀態にはあるが、しかしながら各國學者の研究により昨今異常なる進展は無いにせよ一步一步不斷に改良されつゝある。而して其の發達の方角は専ら動作溫度の上昇にありて或は纖維物質の選擇に於て、或は其の製造方法に於て、

或は動作雰圍氣の改良に於て各般の研究が徐々に其の目的を達成せしめつゝあるのである。

纖維物質の適當なる選擇は高熔融溫度を有し蒸氣張力の小なるものであり、且つ選擇的輻射をなすものが最も理想的であるけれども、現在に於てはタングステン以外に能く此の要求に適合せるものなく、將來何等か他に適當なる元素又は化合物等の發見發明せられざる限りタングステンは矢張り白熱電球界に於て覇權を握るべく、今後其の製造方法動作雰圍氣等の改良と相俟つて、其の高熔融溫度を充分に活用し得らるゝの際に於ても之れに對抗する白熱電球の出現は先づ望み難いと思はるゝのである。唯舊來の炭素電球に於て其の蒸發黑化を防止すべき有效なる方法が發見せられた場合には電球の將來に多大の興味を喚起することと思ふのである。

更に弧光燈の發達を願れば其の劃期的發明ともいふべきものは 1890 年ジャンダスに依つて爲された長命弧光燈、1899 年ブレメルに依つて爲された發焰弧光燈及び 1910 年チト・リヴィオ・カルボネの此の兩者の組み合はせによる、長命發焰弧光燈が其の主たるものである。此の兩者の組み合わせの如きは何人も容易に考案し得る所のものであるが故に、長命弧光燈出現の經過を知る時、發焰弧光燈より直ちに長命發焰弧光燈が實現しそうなものであるけれども、實際問題となれば種々の困難が之れに伴ひ却々容易には出來ないので、其間約十年を經過して居る。此の長命發焰弧光燈は弧光燈界に於ては現在では最も優れたものである。

元來弧光燈は人工的に最も簡単に發生し得らるゝ白熱體の内で最高の溫度 (4200°K) を有して居るものであるから、溫度上昇と云ふ點のみより考ふれば甚だ都合のよいものである。従つて此の白熱體の溫度輻射は最も強大な譯であるが、しかも發焰弧光燈に於ては純粹炭素電極間弧光の此の溫度輻射以外に、含浸物質の揮發による發光性瓦斯のルミネツセンスをも併せ利用するものであるから、溫度輻射及ルミネツセンスを共有した光源として最も興味あるものの一つである。最近の發表によれば獨逸にて發達した長命發焰弧光燈は 7.5 乃至 10 アンペアにて 125 時間乃至 140 時間の壽命を有し其の能率は 0.25 ワット/平均球面燭光であると報ぜられて居るから其の能率は驚くべく高く、壽命も亦弧光燈としては可なりに長いものである。要するに従來の弧光燈としては此の長命發焰弧光燈が最も優秀なものであり、其の能率も極めて高いけれども、弧光燈として避くべからざる缺陷即ち負性の特性を有すること従つて安定抵抗の必要なること、電極の消耗、弧光の起動調整等の面倒なるが爲に其の使用は一部の街路照明其の他或る特種の方面に局限せられて居るのである。

其の他弧光燈方面に於ける興味ある研究はルンメルの高氣壓弧光燈である。此は 22 氣壓の下に於て炭素陽極の溫度を 7600°K に上昇することに成功し、其の表面輝度は $28400\text{HK}/\text{cm}^2$ を得たのである。併し此の如き高氣壓は之を實現すること困難であるが爲めに未だ實用に供せられては居ないが弧光の理論的研究としては極めて重要なものである。

弧光の表面輝度を上昇する他の方法は獨乙のベツク及ゲールホフ並びに米國のスペリーに依つて成功せられて居る。これは何れもルンメルの場合の純粹炭素電極を用いたるに反し含浸炭素電極を用ひ、且つベツク弧光燈に於ては其の電流密度を從來の約 10 倍にも上げ、陽極クレーターを出來得る限り深くし、之れを過熱せしむるやうな方法を取つたので其の光學的溫度は 5100°K 表面輝度は $126000\text{HK}/\text{cm}^2$ を得たのである。之れはゲルツ會社との共同研究でゲルツ——ベツク弧光燈として最も優秀なる探照燈に用ひられて居る。スペリーも亦此の改良に成功したのである。

電弧の電極は普通炭素を用ひて居るが、炭素以外のものも用ひ得ることは勿論でスタインメツツのマグネタイト弧光燈の如き其の代表的のものである。マグネタイトの代りにチタニウム・カーバイトを用ひたものも出來たけれども、之れはあまり用ひられず、又マグネタイト弧光燈も主

として米國に於て用ひられて居るのみである。

上記の弧光燈は何れも大氣中で動作するから電極の消耗があり、從つて電極の調整と其の取替への不便がある。此等の不便を取り除くことが出来れば非常に好都合である。此の種の目的に對して眞空或は特殊の瓦斯内に於て動作せしむる種々の電弧弧光が發明せられて居る。

水銀電燈は其の尤なるものであつて 1892 年アロンスにより初めて研究せられ、1901 年クーバー・ヒュキツトが之を水銀電燈として實用に供したのであるが、次で 1906 年キユツフ及レチンスキーが石英水銀電燈を發明し、現在に至つて居る。石英水銀電燈に於ては其の能率 545 ルーメン/ワットであつて、從來知られて居る人工的光源中能率最良の一つである。唯惜むらくは其の光の色が赤色に於て缺く所があるので、之を改良する爲に 1912 年ウオルフケは水銀の代りにカドミウム・アマルガムを用ひて赤色を加味せんことを企ててゐ居る。

水銀電燈では水銀蒸氣のルミネツセンスにより、高能率の光源を得たのであるが、蒸氣の代りに氣體を用ひても同様の効果を擧ぐることが出来る。之には二つの方法があつて、其の一つは弧光放電によるもの他はグリム放電を應用するものである。前者はシュレツターの所謂ネオン弧光燈であり、後者はムーアやクロードの高電壓發光管シュレツターのグリム電燈其他ムーアの瓦斯電導電燈等が之に屬するものである。ネオン弧光燈では 1000 時間の壽命で 0.5 ワット/HK を得ることが出来るが、後者に於ては其の能率一般に不良である。例へばムーア電燈では窒素を入れた高能率の場合ですから 1.5 ワット/HK であり、ネオン低壓輝光燈に至ては 15 ワット/HK である。氣體のルミネツセンスによる是等電燈の能率は今の所、斯くの如く比較的能率であるけれども、しかも其の發光の機構に就ては頗る興味があるので、殊に溫度輻射以外の發光方法を考案する場合には必ず是等に就て徹底的的研究を行ふ事が肝要である。

更に興味ある弧光燈はタングステン弧光燈である。此種の電燈に於ては其の點火方法が一般の場合と頗る趣きを異にして居り白熱鐵條より發散する熱電子の衝擊により球内に充填せるアルゴン瓦斯を電離し且タングステン小球を白熱せしむるものであつて、光が安定で何等の調整裝置を必要としないから顯微鏡用等の點光源として近來賞用されて居る。普通 100 燭光位のものであるが、タングステンの第三電極を用ひたものでは 1000 燭光をも得られる。此のタングステン板は長さ 8 耗幅 6 耗で、極間電壓 55 ヴォルト、7.5 アンペア、400 ワットの消費電力を以て 1000 HK を出し、2000 HK/cm² の輝度を有す。其の能率は 0.4 ワット/HK、壽命は約 100 時間と云はれて居る。此の電燈は點光源を得るには極めて簡單で能率も高く、且又電壓の變動に對する燭光の變化比較的僅少で 1% の電壓變動に對し燭光の變化 0.8% に過ぎないから電壓變動の多い回路に於ける光度測定用或は顯微鏡寫眞用等に對して至極好適の光源である。

タングステン弧光燈に於ては其の點火方法は簡單であるが其の裝置は可なり複雑であり從て高價でもある。そこで自動的起動のタングステン弧光燈が考案せられて居る。其の一つの起動用電離働因としてグリム放電を利用したものであり、他は青柳博士及松田學士の白熱弧光電燈である。後者に於ては普通の白熱鐵條電燈内に起る有害なる電離作用を活用して該タングステン鐵條と並列に裝架したるタングステン電球間に電弧を發生せしむるものである。此の白熱弧光電燈に於ける安定用抵抗の動作と同じ考へをば上記グリム放電を利用したタングステン弧光起動方法にも用ひて居る。

以上述べ來りたる各種の人工的光源は何れも使用電力が光の發生に利用せらるゝこと極めて低く、理想的光源との間には著しい懸隔がある。從つて理想的人工光源即ち使用電力を全部可視範圍内の輻射エネルギーに變換し、しかも此のエネルギー分布の割合が吾人の肉眼に白色光として感ぜらるゝが如き理想的光源を得んとするには是非共光の發生に關する眞の機構から研究を進め

なければならぬのである。従つて原子の構造及スペクトル線等の研究が必要となるのであるが、此等は幸にして最新物理學の流行的研究問題であつて、既に理論の闡明せられたるもの尠からずこれを活用することに依り此の方面の研究も一段の進展をなすものと思はれる。

殊に共振及電離に關する研究の如き、或は量子論の如き直接此の問題に關係を有するものであつて、1914年プランク及ヘルツは低壓に於ける水銀蒸氣が4.9ヴォルトに相當する速度を有せる電子により衝擊せらるる時 $Ve = h\nu$ なる量子的關係に従つて波長 2536 $\text{\AA}$.U. ($\text{\AA}$.U. = 10^{-10}m.m.) なる單線スペクトルを生じ電離が伴ふと云ふ極めて重要な關係を見出した。茲に V は驅送電壓、 e は電子の荷電、 h はプランクの常數 ν は單線スペクトルの振動數を示すものである。此の發見は實に斯界に於けるクラシカルな研究であつて、其後 1915 乃至 1919 年に於てマクレナン及其の學徒も亜鉛、カドミウム、マグネシウム等の蒸氣が白熱陰極よりの熱電子の低電壓に依る驅送により單線スペクトル線を出すことを見出した。

上記の兩氏は何れも斯る單線スペクトルの發生には蒸氣の電離作用が伴ふことを言つて居るけれども、しかも茲に重要な事實をばデーヴィス及びグーヘルが 1917 年に於て見出して居る。此兩氏の研究によれば、水銀蒸氣内に於て 4.9 ヴォルトに相當する速度を有する電子によりて 2536 $\text{\AA}$.U. のスペクトル線が生ぜらるゝに際し、プランク及びヘルツの觀測と異りて、電離作用は起らず、(共振現象)、尙又電子驅送用電壓を 6.7 ヴォルトに増した時にも矢張り $Ve = h\nu$ なる量子的關係に従つて 1849 $\text{\AA}$.U. のスペクトル線が出ることを認め、更に又電離は加速用電壓が 10.4 ヴォルトに於て輻射には別段の増加を來すことなしに初めて起る(電離現象)と云ふ、重要な事實を發見した。而して 1918 年にはテート、フート及びモーラー其他の學者も他の瓦斯及び金屬蒸氣に於て一般に同様な結果を認めて居る。

此等の事實より明なるが如く、若し白熱陰極より放射せらるゝ熱電子が低氣壓の瓦斯及び蒸氣を衝擊する時には、所謂共振電壓(Resonance Potential)に到達するまでは、凡て反撥せらるゝものであり、共振電壓に到達せる時、茲に初めて電子の凡てのエネルギーが原子に吸収せられて、單線スペクトル線が電離を起すことなしに生ぜられるのである。更に驅送用電壓が増して所謂電離電壓に到達すれば、衝擊原子に吸収せられたる此の驅送電子のエネルギーは原子から一個の電子を完全に驅送し、而してスペクトル線を生ずるのである。要するに共振現象に於ては原子内の電子をば一つの軌道より他の軌道に唯單に移動するものであつて、電離に於ては完全に原子外に驅逐するものである。共振及び電離何れの場合に於ても量子的關係より示さるゝ一定の單線スペクトルを生ずるがしかも其の所要の電壓は極めて低く、最高の電離電壓を有するヘリウムと雖も 27 ヴォルト(Rentschler)或は 25.4 ヴォルト(Frank & Knipping)に過ぎないのである。

上述の如く共振電壓に於ては電子の凡てのエネルギーが $Ve = h\nu$ にて示さるゝ ν なる振動數の單色輻射に變へられるものであるから、此の共振現象が最大肉眼感度の波長なる 5560 $\text{\AA}$.U. に於て起るものとすれば電力→光のエネルギー變換は 100% となる譯である。即ち茲に吾人の理想的な人工光源を得べき曙光が認めらるべき筈である。

今假りに可視範圍を 4000 乃至 8000 $\text{\AA}$.U. とすれば此の可視光線を生ぜしむべき加速用電壓は $Ve = h\nu$ 即 $V(\text{in volt}) = \frac{12340}{\lambda(\text{in } \text{\AA}.U.)}$ の關係より 3 ヴォルト—1.5 ヴォルトなることが知られ、從て 5560 $\text{\AA}$.U. に對しては 2.2 ヴォルトである。斯くの如くして共振現象を用ふることにより 1.5 乃至 3 ヴォルトの電壓にて驅送せられた電子によりて生ぜられるスペクトル線は全部可視範圍に入つて居る譯であるが、しかも一般に斯くの如くして得らるゝ光の強さは微弱なものであるから現在に於ても理論的には極めて興味あることであるけれども實際問題として取扱はるゝまでには前途遼遠なりと云はねばならぬ。

次に照明に關する方面を一瞥せん。元來照明の問題は電球製造會社並に電力供給者の宣傳により年を追ふて一般世人の注意を惹くやうになり家庭に於て、街路に於て、工場、學校、車内等に至るまで屋の内外を問はずあらゆる方面に於ける良好なる照明は安慰、快適の感を與へて人性を光明に導き人間の活動能率を増進し、生産の増加を來し工場街路等に於ける安全を期し事故犯罪の減少、保健、衛生等文化生活の上に齎す効果は蓋し想像の外である。

從つて電球の消費高も各國共に年々歳々遞増の趨勢にあり、1922年に於ける世界の電球消費高は約六億個と稱せられ、1911年に於ける約三倍になると云はれて居る。此の内50%以上は北米大陸に於て消費せられ、37.6%が歐洲に、7%が亞細亞に消費せられて居る。又之を各國別にすれば米國の47.6%が最高で、獨逸、日本、之れに次ぎ、佛蘭西、英國、伊太利、露西亞の順序である。更に1925年の世界の消費高は無慮八億個に達して居ることである。此等の電球は専らタングステン電球で、其他は少量の炭素電球があるに過ぎない。因に我邦に於ける電球需要高は年額約五千萬個である。

電燈の普及率に就いては我邦は近年常に第一位に居るは照明界の爲め慶賀すべきことで我邦を100とすれば、瑞西之れに次ぎ92となつて居る。又各國の電燈需要家數は米國の千四百萬戸が一頭地を抜き、我國の八百萬戸之に次ぎて第二位を占め、佛國の六百萬個と共に遙かに他を凌駕して居るのである。尤も電球需要數に對して我邦の需要戸數比較的大なるは家屋の構造によるものであらうと思はれる。

斯くの如く我邦の電燈普及率は他に冠絶しては居るけれども、照明方法に就いては猶改善を要するもの多いにあると思ふ。尤も官衛工場會社銀行其他公共的建築物の新たに建造せらるゝものにありては我邦に於ても近年照明設備に充分の注意を拂ふ様になり其の設備費が建築費の相當重要な一項となる様になつた事は寧喜ぶべき傾向である。併しながら家庭照明、街路照明、其他特殊の照明に至つては外國殊に米國に比すれば時に猶雲泥の差あるを否むことは出来ないのである。

家庭に於ける照明施設は近來益々改良されつゝあるがラツキーシュの述ぶる所によれば米國に於ける最近の調査に於て一戸當り一ケ年間の照明費は二十三弗十五仙であるが、更に一層便利であり、且快適な照明を施すには一ケ年平均六十一弗二十四仙を支出せねばならぬと論じて居る。我邦に於ける電燈料金戸別割に就ては信頼すべき數値を知らないが上記の數字に比較して非常な差違のあることは吾人の日常生活に願みて容易に想像することが出来る。されば今後一層一般民衆に對して照明智識の普及に努め、優良なる照明の齎すべき效果に關して世人の注意を喚起し家庭照明の促進を謀らねばならぬ。

米國に於ける街路照明の發達は主として交通頻繁なる街路に於ける危險防止を目的とするが爲めと街路の美觀を添ふる目的によるもので其一例を舉ぐれば1921年に於ける自動車事故中死亡者の17.6%は照明の不完全にするものであつて其中567人に對する損害が五千四百萬弗即一億圓以上の巨額に上つて居ることは實に驚くばかりである。

然るに米國に於ける街路照明費は五千萬弗といはれて居るから此一年間の賠償費により全照明費を償ひ得て餘りある譯である。されば街路照明の完全を斯するは實に貴重なる人命に對して安全を慮るばかりではなく國家經濟の上から見て當然斯くあるべきである。

又米國に於ける特殊都市の裝飾街路照明は亦實に驚くべきもので我邦の様な天恵に乏しい國が直に模倣すべきことではないが試に一二の例を舉ぐれば南加州のリヴァーサイドは僅に人口三萬五千の小都市であるに拘らず二千三百八十個の裝飾用街路照明電燈があり十五人に一個の割合である。又ローサンゼルスにては1924年には八十四哩の裝飾街路照明であつたものが、1925年に

は二百三哩となり、燈柱は一萬五千七百個となつて居る、しかも 1926 年には裝飾街路照明に對して六百萬弗を使用する計畫であると云はれて居つた。我邦に於ても近來各大都市に於て街路の美觀、交通の安全を期するがため其照明に就いても益々研究されて居るが全般から見るときは頗る貧弱なものである。我邦に於て最も早く施設せられたものゝ一つは京都電燈會社が設備せる京都烏丸通りの街路照明であり、又本年行はれたる大阪市に於ける一部大通の照明設備は其の代表的の一つであると思ふ。

英國では街路照明の 75% は今日尙瓦斯に依れるものであり、1900 年には其の總燭光八百萬燭光であつたものが現今では五千萬燭光を超えて居るといはれて居るから此の點から見て電燈照明の發達は遅々たるものであらうと思はれる。

獨逸の街路照明も戦争の瘡痍未だ尙全く癒えざるため戦前の 50 乃至 80% 位であると云はれて居る。伯林ではやはり瓦斯が多く 1925 年十月に四萬六千個の低壓瓦斯燈、七千二百個の高壓瓦斯燈が使用せられ増燈が計畫せられて居る。電燈は今の所八千の白熱電燈、及び六百個の弧光燈が用ひられて居るに過ぎないから電燈としては尙甚だ少いのである。

其他屋外照明としては近來飛行機の發達に伴ひ、其の着陸場の目標並びに照明方法が問題となつて居り、又停車場構内等に於ける所謂汎照明方法が漸く法意せらるゝやうになつた。

更に街路照明と並行して近年頃に發達したものは電氣サイン即ち廣告用照明である。電氣サインの最發達せるは矢張り米國で一例を挙げれば紐育市の Great White Way だけでも燈數百二十萬を數へ毎夜二千五百萬燭光の光が空中に向つて放射されて居り、マンハッタン 135 街のみにても一萬九千のサインがある。殊に近年歐米各國に於て廣告用としてのネオン燈の應用は著しく發達して來たが、まだ我邦に於ては之を見るの機會は甚だ稀れである。併しながら我邦に於ても之が製作に成功したと聞いて居るから蜚々數百尺の長管が文字繪畫を表はし其の爛々たる眞紅の光を銀座街頭に放つも程ないことと思ふのである。

以上述ぶる所電燈及照明界の大勢を顧みて其一端を示したに過ぎないが之を要するに我邦に於ても電球の改良に就いて特筆すべき發明研究の發表なきに非ずと雖も不幸にして未だ世界の大局を左右すべきものを見ない。併しながら我製造技術の進歩は歐米に於ける最新技術を直ちに我製品に應用して之を實現せしめ得るから電燈其物の應用に就ては歐米と雁行して進むに殆ど後れを取らないが、照明に到つては彼我の間に今日猶可なり之の徑庭あるを否むことは出來ない。國家財政の狀態、國民貧富の懸隔、生活狀態延いては照明觀念の相違等種々の事情が歐米の照明に追從を許さない原因となつて居るであらうが我照明學會も漸く成人して十歳とりやがては一人前となる時機も遠くはない今日二千の會員諸君と共に互に協力研磨斯界の發達に貢獻せんことを希ふものである。

照明學會創立以來滿十週年記念感想

前會長 工學博士 中原岩三郎

Ten Years Progress of the Illuminating Engineering Society

By Dr. I. Nakahara, Past-President, President of Japanese Committee on Illumination

我照明學會は大正五年十一月僅に數百名の會員を以て創立せられたるが回顧すれば爾來滿拾ケ年餘を閱し此間役員諸氏の奮闘と時代の進運により會勢益々隆昌となり今や會員數は一千三百有餘の多數を擁する大學會となり本會雜誌も年を逐ふて其内容愈々充實せられ諸般に亘る調査事